

概 述

1、项目特点及概况

目前我国铸造行业产品主要以球墨铸铁件以及灰铸铁件等黑色金属铸件为主，随着我国经济的快速发展以及工业现代化进程的加速推进，对高端铸件的需求持续增长。根据河北省铸锻行业协会统计，唐山市现有多家铸造企业，但产品大多以普通机械铸件为主，产品档次低，生产工艺主要以消失模、简单金属型铸造为主，相比国内其他地区、国外发达国家，唐山市铸造行业在生产规模、产品档次、工艺装备等方面，都需要晋档升级。《关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见》（工信部联通装[2023]40号）中指出到2025年，铸造和锻压行业总体水平进一步提高，将重点发展高紧实度粘土砂自动化造型、高效自硬砂铸造、精密组芯造型、壳型铸造、离心铸造及短流程铸造等先进铸造工艺与装备。此外，“十四五”循环经济发展规划明确指出，当前我国循环经济仍面临重点行业资源产出效率不高，再生资源回收利用规范化水平低，大宗固废利用不充分，综合利用产品附加值低等突出问题，急需提升高质量循环利用能力。规划大力发展循环经济，推进资源节约集约利用，构建资源循环型产业体系和废旧物资循环利用体系。规划中明确将加强对低品位矿、尾矿等综合利用，进一步拓展粉煤灰、冶金渣等大宗固废综合利用渠道，加强赤泥等复杂难用工业固废规模化利用技术研发，推动城市废弃物协同处置，规划到2025年，大宗固废综合利用率将达到60%。唐山市是钢铁强市，钢铁配套设施齐全，区域高炉煤气净化瓦斯灰（以下简称高炉瓦斯灰）、炼钢转炉冶炼除尘灰（以下简称炼钢灰）等冶金固废产生量较大，有着较好的经济利用价值，为进一步提高冶金固废利用价值，同时完善区域铸造产业链，唐山隆悦再生资源综合利用有限公司（以下简称“隆悦公司”）决定投资366020.36万元在曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济园区实施“唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目”，本项目利用高炉瓦斯灰、炼钢灰等冶金固废资源化生产优质铸造用铁水，并配套建设铁水调质工序，采用“短流程+离心铸造/树脂砂造型铸造/连续铸造”等工艺生产离心铸铁管、灰铸铁排水管、风电铸件、铸铁连

铸型材等高端铸件，其中铸造工序采用高效自硬砂铸造、离心铸造、短流程铸造等工艺，均属于推广的铸造工艺与装备。项目实施后在生产规模、铸件档次、节能减排等方面能够助推唐山市实现铸造产业升级，为唐山市铸造行业绿色低碳转型作出贡献，同时符合“十四五”循环经济发展规划中确定的各项发展方针，可助力唐山无废城市建设。

本项目主要建设原料棚、转底炉上料配料厂房、制球厂房、烧结厂房、制氧厂房、高炉风机房、喷吹厂房、高架料仓、球墨铸管厂房、灰铸管厂房、风电铸件厂房、连铸型材厂房、办公楼、调度中心、仓库、食堂、质检站、维修车间、污水处理厂房、空压机厂房、各工序主控室、水泵房、配电室等及相关配套辅助设施。购置冶金固废资源化利用生产线、铸造生铁冶炼生产线、铸造生产线及公辅设施等。其中冶金固废资源化利用生产线主要包括转底炉(2座)、储存罐、配料机、混料机、压球机、烘干装置、冷却筛分设施、除尘设施等设备及相关辅助设施；铸造生铁冶炼生产线主要包括置换建设一座 260m^3 铸造用生铁高炉(产能31.7万吨)、 120m^2 带式烧结机、料仓、输送装置、风机、热风炉、铸铁机、喷吹装置、出渣装置、除尘设施、制氧机组等设备及相关辅助设施；铸造生产线主要包括混铁炉、铁水调质工位、铸造装置、污水处理设备、空压机等设备及相关辅助设施。

项目实施后，年处理冶金固废60万吨，年产离心铸铁管、灰铸铁排水管、风电铸件、铸铁连铸型材等铸造产品50万吨。目前，项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326号)。

2、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法(2018年12月29日修正)》、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令第16号)，本项目属于分类管理名录“三十、金属制品业33”中“铸造及其他金属制品制造339”，本项目年产铸件50万吨，应编制环境影响报告书。为此，唐山隆悦再生资源综合利用有限公司于2024年5月6日委托河北省众联能源环保科技有限公司承担“唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目”的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位组织有关专业人员

踏勘了项目现场，收集了区域自然地理、环境质量、污染源等资料，与建设单位和设计单位沟通了环保治理方案，随即开展环境影响报告书编制工作。在环评报告编制期间，建设单位于 2024 年 5 月 8 日在唐山隆悦再生资源综合利用有限公司网站对本项目环评信息进行了第一次公示，并开展水文地质调查工作。在上述工作基础上，评价单位完成了环境影响报告书征求意见稿，随后隆悦公司按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求，于 2024 年 9 月 23 日至 2024 年 10 月 10 日在隆悦公司网站对本项目环评信息进行了第二次公示，在此期间分别于 2024 年 9 月 26 日、2024 年 9 月 30 日在河北青年报(刊号：CN13-0026)对本项目环评信息进行了公示。在向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，于 2024 年 10 月 25 日在隆悦公司网站公开了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。根据隆悦公司提供的《唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目公众参与说明书》，本项目公示期间未收到反馈意见。在以上工作的基础上，评价单位按照《建设项目环境影响评价技术导则》的要求和各级生态环境主管部门及审批部门的意见，编制完成了本项目环境影响报告书。

曹妃甸区行政审批局于 2024 年 10 月 30 日组织召开了本项目技术评估专家评审会，并形成了专家评审意见(附后)，会后评价单位按照专家评审意见对报告书进行了修改和完善，并于 2024 年 11 月 4 日组织召开了本项目技术复核会，并形成专家复核意见(附后)：评价单位编制的本项目环评报告书已按照专家评审意见进行了修改完善，可作为上报审批的依据。

3、分析判定相关情况

项目转底炉工序以外购高炉瓦斯灰、炼钢灰、铁尾矿、赤泥为原料生产金属化球团矿、金属化粉料及次氧化锌粉；烧结工序以转底炉工序产金属化粉料、外购铁矿粉等含铁料为原料生产烧结矿；炼铁工序以烧结矿、转底炉工序产金属化球团矿为原料生产铁水；高炉生产的铁水经铁水调质装置处理后，与外购废钢等一并经铸造工序铸成铸造产品外售。项目年产铸造产品 50 万 t，铸造产品主要为高压燃气输送及给排水用离心铸铁管及灰铸铁排水管、风电铸件及铸铁连铸型材等。

(1) 产业政策符合性判定

本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展改革委令 2023 年第 7 号)中鼓励类、限制类和淘汰类项目,为允许类。项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326 号),项目符合国家及地方当前产业政策要求。

(2) 环保政策符合性判定

本项目位于曹妃甸循环经济示范区,占地区域为规划的中日韩循环经济区,项目占地范围不涉及生态保护红线、风景名胜区等环境敏感区,项目各产尘点均配套建设废气收集、净化措施,项目烧结机、转底炉、铸造退火炉等均配套建设高效环保治理设施。符合各类环境保护规划及环保政策,符合河北省、唐山市“三线一单”分区管控要求和环境准入要求。

(3) 规划符合性判定

本项目位于曹妃甸循环经济示范区,占地区域为规划的中日韩循环经济区,重点发展新能源、高端装备制造、新材料、新一代信息技术等高新技术产业、废弃物综合利用产业等产业。本项目占地类型为规划的三类工业用地,项目主要生产工序包括转底炉工序、烧结工序、炼铁工序、铁水调质工序及铸造工序,所用原料包括高炉瓦斯灰、炼钢灰、铁尾矿、赤泥等,产品主要为高压燃气输送及给排水用离心铸铁管及灰铸铁排水管、风电铸件及铸铁连铸型材等高端铸造产品,属于废弃物综合利用业及高端装备制造业,符合园区产业布局及用地布局规划,符合园区规划环评“三线一单”及审查意见要求,园区管委会已经出具了项目入区的意见,同意项目入驻。

(4) 评价工作等级

根据环境影响评价技术导则规定并结合项目特点,经判定,本次环境影响评价工作大气环境影响评价工作等级为一级、地表水环境影响评价工作等级为三级 B、地下水环境影响评价工作等级为三级、声环境影响评价等级为三级、土壤环境影响评价等级为一级、生态环境影响评价等级为简单分析、环境风险评价等级为二级。

4、关注的主要环境问题及环境影响

本项目行业类别为黑色金属铸造，生产工序包括转底炉工序、烧结工序、炼铁工序、铁水调质工序及铸造工序，废气污染源主要为烧结机头烟气、转底炉烘干及焙烧烟气、热风炉烟气、铸造热处理退火炉烟气等，各工序均设置有废气高效治理设施，废气经处理后达标排放。废水污染源主要为生产废水、生活污水及食堂废水，其中生产废水经厂区综合废水处理站处理后全部回用于生产，不外排，生活污水通过管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂。本评价重点关注项目实施后产生或排放的污染物对区域大气环境产生的影响是否可接受，从声环境、生态环境、土壤环境影响角度分析项目是否可行，地下水环境影响是否可接受，环境风险是否可防控，环保措施是否可行。

(1) 本项目废气污染源主要为物料转运过程产生的含尘废气、烧结机头烟气、转底炉烘干及焙烧烟气、热风炉烟气、铸造热处理退火炉烟气等废气。废气污染物主要为颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、CO、二噁英类、非甲烷总烃、氨、三乙胺、甲醛、酚类、锌及其化合物及重金属等。其中重金属包括铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物，上述重金属污染物主要为转底炉工序处理高炉瓦斯灰等固废时产生的污染物，各重金属含量较低，在焙烧过程中大部分留存在金属化球团矿、金属化粉料及次氧化锌粉中，工程采取转底炉焙烧烟气设置“SNCR脱硝+收粉除尘器”，烟气净化后送生球烘干利用，生球烘干废气经“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”净化处理，废气中的重金属得到了有效收集，从而降低了重金属外排量。对于生产过程产生的含尘废气，工程采取各产尘点均设置局部封闭集气罩等收集措施、并设置高效湿式除尘器及脉冲袋式除尘器等治理措施，以减少颗粒物的排放量。对于废气中的SO₂、NO_x，工程采取设置高炉煤气精脱硫装置，同时烧结机头烟气、转底炉烘干及焙烧烟气、热风炉烟气及铸造热处理退火炉烟气设置循环流化床脱硫、SCR脱硝等设施，从而降低了废气SO₂、NO_x外排量。对于铸造喷漆及喷涂过程产生的有机废气，工程采取设置“干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃

烧装置”净化装置，从而降低了非甲烷总烃等污染物外排量，项目具体治理措施如下：

其中烧结机头烟气采用“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器+SCR脱硝”净化处理，外排废气满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)排放限值要求；转底炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧技术，同时设置“SNCR脱硝+收粉除尘器”，烟气净化后送生球烘干利用，生球烘干废气经“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”净化后排放，外排废气满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)排放限值要求；热风炉以净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧技术，烟气经SCR脱硝净化后排放，外排废气满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)排放限值要求；铸造热处理退火以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧技术，烟气经SCR脱硝净化后排放(冷模连续式退火炉设1套SCR脱硝，热模台车式退火炉共用1套SCR脱硝)，外排废气满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)及《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)排放限值要求；铸造喷漆、喷涂废气采用“干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置”净化后排放，外排废气满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)及《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)排放限值要求；其它含尘废气采用脉冲袋式除尘器等高效治理措施净化处理，外排废气污染物均可满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)排放限值等要求。根据曹妃甸区环境空气质量例行监测站监测数据，本项目所在区域属于不达标区域，项目实施后通过落实废气污染物现役源倍量削减方案，区域主要大气污染物排放量减少，有利于区域环境空气质量改善，大气环境影响可接受。

(2) 本项目废水主要包括生产废水、生活污水及食堂废水，其中生产废水主要为各工序循环冷却系统排污水、除盐水制备系统排污水、余热锅炉系统排污

水等。废水污染物主要为 SS、COD，本项目建设有一座厂区综合废水处理站，内设 1 套预处理单元及 1 套深度处理单元，其中预处理工艺为“沉淀+过滤”，处理规模为，深度处理工艺为“超滤+反渗透”，各工序生产废水优先作为串级用水回用于各工序浊环水系统补水，剩余部分经厂区综合废水处理站处理后全部回用于各工序生产用水或循环冷却水系统补水，不外排。生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理的食堂废水通过管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂，对地表水环境的影响可接受。

(3) 本项目通过采取源头控制、分区防渗、跟踪监控和应急响应等防控措施，防止对地下水造成污染。正常状况下不会对地下水造成污染影响，非正常状况下地下水环境影响可接受。

(4) 本项目对各噪声污染源采取厂房隔声、风机安装消音器等措施，预测结果表明，项目实施后厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区排放限值要求。

(5) 本项目采取严格的源头控制、过程防控措施，同时制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，本评价从土壤环境角度认为本项目可行。

(6) 本项目产生的固体废物主要为除尘灰、污泥、废油、废油桶、废旧炉衬、废耐火材料、钙基脱硫灰、废 SCR 脱硝催化剂、重力灰、瓦斯灰、高炉渣、调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、残铁、废绝热涂料、喷锌渣、废铁料、水性漆料包装桶、水性漆料渣、氧化铁皮、废砂、磷酸吸收废液、涂料渣、废涂料包装桶、废过滤材料、废活性炭、废催化剂、浇冒口、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、废反渗透膜、废铅蓄电池、废劳保用品、实验室危废溶液、生活垃圾等。本项目原料、转底炉、烧结、炼铁、铁水调质工序收集的除尘灰及各工序收集的污泥主要成分均为铁，使用汽车转运至烧结工序或转底炉工序作为原料再利用。高炉渣、钙基脱硫灰、铸造工序制砂等工序收集的除尘灰、废砂主要成分为二氧化硅、硫酸钙等，本项目将其作为建材原料外售。中频感应电炉炉渣、球化渣及铸余渣含铁量较高，本项目将其作为炼铁原料外售周边钢渣处理企业。铸造工序产生的氧化铁皮、废铸管、残铁、浇冒口、废

铁料等，本项目将其作为回炉料利用。废旧炉衬、废耐火材料、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、锌渣等可回收利用一般工业固体废物，本项目采取由厂家定期回收的措施。磷酸吸收废液、涂料渣、废涂料包装桶、喷涂废气治理废过滤材料、废活性炭、废催化剂、厂区综合废水处理站废反渗透膜、废铅蓄电池、废油、废油桶、高炉煤气净化废吸附材料、实验室危废溶液及废劳保用品暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置，喷漆废气治理废过滤材料、水性漆渣、水性漆料包装桶进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收。废 SCR 脱硝催化剂更换后直接送危废处置单位，不在厂区内暂存。生活垃圾在厂区垃圾箱暂存后由当地环卫部门统一处理。

(7) 本项目涉及的危险物质主要为润滑油、液压油、废油、高炉煤气、天然气、磷酸、氨水(20%)，在落实风险防控措施的情况下环境风险可防控。

(8) 本项目工艺路线有利于减少二氧化碳排放，碳排放绩效水平可接受。

5、主要结论

本项目符合当前国家和地方相关产业政策要求，项目选址位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，符合园区产业和用地布局规划、规划环评“三线一单”及其审查意见要求，满足河北省、唐山市“三线一单”要求，相关环境管理文件要求；项目采取的污染治理措施为排污许可技术规范中可行技术，可确保各类污染物达标排放，并制定了完善的环境管理与监测计划。项目在落实区域现役源削减的基础上，对当地大气环境的影响可接受；生产废水全部回用，不外排，生活污水及食堂废水经管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂，对地表水环境的影响可接受；在采取源头控制、严格分区防渗措施、地下水污染监控和风险事故应急响应等防控措施基础上，以及严格落实本评价提出的各项地下水污染防治具体措施的前提下，对地下水环境的影响是可接受的，从土壤环境影响角度认为项目可行；通过采取报告提出的各项噪声控制措施，厂界噪声达标，从声环境影响角度认为项目可行；固体废物全部综合利用或妥善处置；在落实风险防控措施的情况下环境风险可防控；项目工艺路线有

利于减少二氧化碳排放，碳排放绩效水平可接受。

报告编制过程中得到了各级生态环境主管及审批部门和唐山隆悦再生资源综合利用有限公司等单位 and 人员的大力支持和帮助，在此一并致谢！

1 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订, 2015 年 1 月 1 日施行);

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正并施行);

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年 8 月 29 日修订, 2016 年 1 月 1 日施行, 2018 年 10 月 26 日修正);

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修正, 2018 年 1 月 1 日施行);

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日修正, 2022 年 6 月 5 日施行);

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订, 2020 年 9 月 1 日施行);

(7) 《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订并施行);

(8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日发布, 2019 年 1 月 1 日施行);

(9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年修正)(2012 年 7 月 1 日施行)。

1.1.2 环境保护法规、规章

1.1.2.1 国家行政法规

(1) 《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号, 2021 年 1 月 24 日公布, 2021 年 3 月 1 日施行);

(2) 《地下水管理条例》(国务院令 第 748 号, 2021 年 10 月 21 日公布, 2021 年 12 月 1 日施行);

(3) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》(国务院令第

682 号，2017 年 7 月 16 日公布，2017 年 10 月 1 日施行)。

1.1.2.2 国家部门规章

(1)《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》(国发[2023]24 号)；

(2)《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》(2024 年 3 月 6 日)；

(3)《工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部 关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见》(工信部联通装[2023]40 号)；

(4)《国家发展改革委关于印发“十四五”循环经济发展规划的通知》(发改环资[2021]969 号)；

(5)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展改革委令 2023 年第 7 号)；

(6)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日发布，2021 年 1 月 1 日施行)；

(7)《国家危险废物名录(2021 年版)》(部令 第 15 号，2020 年 11 月 25 日发布，2021 年 1 月 1 日施行)；

(8)《环境影响评价公众参与办法》(部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日发布，2019 年 1 月 1 日施行)；

(9)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日发布并实施)；

(10)《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号，2015 年 4 月 16 日发布，2015 年 6 月 5 日施行)；

(11)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号，2015 年 4 月 2 日发布并实施)；

(12)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号，2013 年 9 月 10 日发布并实施)。

1.1.2.3 生态环境部行政规范性文件

(1)《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》(环环评[2023]52 号)；

(2)《国家发展改革委等部门关于发布〈工业重点领域能效标杆水平和基准水平(2023年版)〉的通知》(发改产业[2023]723号,2023年6月6日发布并实施);

(3)《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》(环大气[2023]1号,2023年1月5日印发);

(4)《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函[2021]346号,2021年7月21日发布并实施);

(5)《关于印发〈环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案〉的通知》(环办环评函[2021]277号,2021年6月7日印发);

(6)《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评[2021]45号,2021年5月31日印发);

(7)《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》(环办气候[2021]9号,2021年3月28日印发);

(8)《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合[2021]4号,2021年1月11日发布并实施);

(9)《关于印发〈“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案〉的通知》(环办固体〔2021〕20号);

(10)《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》(环土壤[2021]120号);

(11)《碳排放权交易管理办法(试行)》(生态环境部令第19号,2020年12月31日发布,2021年2月1日实施);

(12)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评[2020]36号,2020年12月30日发布并实施);

(13)《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》(环大气[2019]56号,2019年7月1日发布并实施);

(14)《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35号,2019年4月28日实施);

(15)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号,2018

年 4 月 15 日实施)；

(16)《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》(环办环评[2018]24 号，2018 年 8 月 31 日发布并实施)；

(17)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 14 日发布并实施)；

(18)《关于加强和规范声环境功能区划管理工作的通知》(环办大气函[2017]1709 号，2017 年 11 月 10 日发布并实施)；

(19)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日发布并实施)；

(20)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178 号，2015 年 12 月 30 日发布并实施)；

(21)《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4 号，2015 年 1 月 8 日发布并实施)；

(22)《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》(环发[2014]197 号，2014 年 12 月 30 日发布并实施)；

(23)《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 59 号，2013 年 9 月 13 日发布并实施)；

(24)《钢铁工业污染防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 31 号，2013 年 5 月 24 日实施)；

(25)《关于印发<华北平原地下水污染防治工作方案>的通知》(环发[2013]49 号，2013 年 4 月 22 日发布并实施)；

(26)《关于执行大气污染物特别排放限值的公告》(环保部公告 2013 年第 14 号，2013 年 2 月 27 日发布并实施)。

1.1.2.4 地方环境保护法规、规章和规范性文件

(1)《河北省固体废物污染环境防治条例》(河北省第十三届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过，2022 年 9 月 28 日发布，2022 年 12 月 1 日实施)；

(2)《河北省人民政府关于印发河北省国土空间规划(2021-2035 年)的通

知》(冀政字[2024]33号);

(3)《河北省人民政府关于〈唐山市国土空间规划(2021-2035年)〉的批复》(冀政字[2024]12号);

(4)《河北省人民政府关于印发河北省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》(冀政发[2024]4号);

(5)《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十四五”规划的通知》(冀政字[2022]2号,2022年1月12日发布并实施);

(6)《河北省土壤污染防治条例》(2021年11月23日发布,2022年1月1日起施行);

(7)《中共河北省委办公厅 河北省人民政府办公厅印发〈关于坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施〉的通知》(2021年5月15日印发);

(8)《关于印发〈河北省深入实施大气污染综合治理十条措施〉的通知》(省委办公厅省政府办公厅,2021年3月5日发布并实施);

(9)《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(冀政字[2020]71号,2020年12月26日发布并实施);

(10)《河北省生态环境保护条例》(河北省第十三届人民代表大会常务委员会第十六次会议,2020年4月1日发布,2020年7月1日实施);

(11)《河北省人民政府关于发布〈河北省生态保护红线〉的通知》(冀政字[2018]23号,2018年6月29日发布);

(12)《河北省水污染防治条例》(河北省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议,2018年5月31日发布,2018年9月1日施行);

(13)《中共河北省委、河北省人民政府关于强力推进大气污染综合治理的意见》(冀发[2017]7号,2017年3月30日发布并实施);

(14)《河北省水污染防治工作方案》(河北省人民政府,2016年2月19日发布并实施);

(15)《河北省大气污染防治条例(2021年修订)》(河北省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正,2021年9月29日发布并实施);

(16)《河北省地下水管理条例》(河北省第十三届人大常委会第五次会议修

订通过，2018 年 9 月 20 日发布，2018 年 11 月 1 日实施)；

(17)《关于印发<河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划>的通知》(河北省土壤污染防治工作领导小组办公室, 2022 年 1 月 31 日发布并实施)；

(18)《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第 1 号)；

(19)《河北省人民政府关于公布地下水超采区和禁止开采区、限制开采区范围的通知》(冀政字[2022]59 号，2022 年 12 月 25 日发布并实施)；

(20)《关于印发河北省地方标准<施工场地扬尘排放标准>的通知》(2019 年 3 月 4 日发布，2019 年 4 月 1 日实施)；

(21)《河北省工业领域碳达峰实施方案》(冀工信节函[2023]133 号，2023 年 3 月 29 日发布)；

(22)《河北省生态环境厅关于印发<河北省重金属污染防治工作方案>的通知》(冀环固体[2022]87 号)；

(23)《关于印发<河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案>的通知》(冀建质安函[2024]115 号)；

(24)《关于继续做好“十四五”涉重金属重点行业重点重金属污染物总量控制的通知》(河北省生态环境厅办公室，[2021]-451)；

(25)《关于印发<关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的十条措施>的通知》(冀环环评[2021]200 号，2021 年 7 月 8 日印发)；

(26)《关于进一步做好建设项目大气主要污染物排放总量指标审核管理工作的通知》(冀环办字函[2020]247 号，2020 年 7 月 1 日发布，2020 年 7 月 15 日实施)；

(27)《关于进一步强化园区规划环境影响评价工作管理的通知》(冀环环评函[2019]709 号，2019 年 6 月 11 日发布并实施)；

(28)《关于全面强化全省钢铁行业主要污染物自动监控工作的通知》(冀环办发[2016]109 号，2016 年 4 月 13 日发布并实施)；

(29)《关于进一步简化建设项目主要污染物排放总量核定事项的通知》(冀环办发[2016]58 号，2016 年 3 月 28 日发布并实施)；

(30)《关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通

知》(冀环总[2014]283号,2014年9月24日发布并实施);

(31)《关于印发河北省钢铁、焦化、燃煤电厂深度减排攻坚方案的通知》(冀气领办[2018]156号,2018年6月1日发布并实施);

(32)《关于调整公布〈河北省水功能区划〉的通知》(冀水资[2017]127号,2017年11月30日发布并实施);

(33)《唐山市生态环境保护条例》(唐山市第十六届人民代表大会常务委员会第十次会议通过,2022年11月30日发布,2023年3月1日实施);

(34)《唐山市人民政府关于印发〈唐山市空气质量持续改善行动计划工作方案〉的通知》(唐政字[2024]42号);

(35)《唐山市人民政府关于〈唐山市曹妃甸区国土空间总体规划(2021-2035)〉的批复》(唐政字[2024]21号);

(36)《唐山市人民政府关于印发〈唐山市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》(唐政字[2022]46号);

(37)《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(唐政字[2021]48号,2021年6月19日发布并实施)及《唐山市生态环境准入清单动态更新成果》(2023年7月10日);

(38)《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号),2021年9月19日发布);

(39)《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发〈唐山市钢铁行业整治提升工作方案〉等10项方案的通知》(唐气领办[2021]15号);

(40)《唐山市人民政府办公室关于印发〈唐山市重污染天气应急预案〉的通知》(唐政办字[2021]37号);

(41)《唐山市建设生态唐山实现绿色发展工作方案》(唐办发[2018]2号);

(42)《唐山市生态环境局 关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)。

1.1.3 环境保护技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《环境影响评价技术导则 钢铁建设项目》(HJ708-2014);
- (10) 《钢铁工业发展循环经济环境保护导则》(HJ465-2009);
- (11) 《钢铁工业环境保护设计规范》(GB50406-2017);
- (12) 《钢铁工业资源综合利用设计规范》(GB50405-2017);
- (13) 《钢铁企业给水排水设计规范》(GB50721-2011);
- (14) 《钢铁企业节水设计规范》(GB50506-2009);
- (15) 《钢铁企业节能设计标准》(GB/T50632-2019);
- (16) 《钢铁工业含铁尘泥回收及利用技术规范》(GB/T28292-2012);
- (17) 《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008);
- (18) 《钢铁工业废水治理及回用工程技术规范》(HJ2019-2012);
- (19) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (20) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019);
- (21) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019);
- (22) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012);
- (23) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告 2017 年第 43 号);
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (25) 《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ878-2017);
- (26) 《排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业》(HJ1251-2022);
- (27) 《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017);
- (28) 《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》(HJ1115-2020);
- (29) 《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》

(HJ1034-2019)；

(30)《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)；

(31)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》
(HJ1200-2021)；

(32)《污染源源强核算技术指南 钢铁工业》(HJ885-2018)；

(33)《工业取水定额 第2部分：钢铁企业》(DB13/T5448.2-2021)；

(34)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)；

(35)《铸造企业清洁生产综合评价方法》(JB/T11995-2014)。

1.1.4 相关规划与资料

(1)《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》；

(2)《河北省生态环境保护“十四五”规划》；

(3)《唐山市生态环境保护“十四五”规划》；

(4)《唐山市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》；

(5)《曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划(2005-2030)》。

1.1.5 相关文件及技术资料

(1)《企业投资项目备案信息》(唐曹审批投资备[2024]326号)；

(2)《不动产权证书》(2023曹妃甸区不动产权第0027360号)；

(3)《曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划环境影响报告书》及审查意见；

(4)《曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告》及审查意见；

(5)《环境质量现状检测报告》；

(6)《关于同意唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目入驻园区的意见》(中日唐山曹妃甸生态工业园管理委员会)；

(7)《关于冶金固废资源化利用和高端铸件项目基础设施配套情况说明》(中日唐山曹妃甸生态工业园管理委员会)；

(8)《关于唐山隆悦再生资源综合利用有限公司铸造用生铁高炉产能等量置换的批复》(河北省工业和信息化厅)；

(9)《关于唐山隆悦再生资源综合利用有限公司铸造用生铁高炉产能等量置

换相关情况的报告》(唐山市工业和信息化局);

(10)《关于唐山隆悦再生资源综合利用有限公司铸造用生铁高炉产能等量置换相关情况的函》(唐山市曹妃甸区数据科技和信息化局);

(11)唐山隆悦再生资源综合利用有限公司提供的其它技术资料;

(12)环评委托书。

1.2 评价目的和评价原则

1.2.1 评价目的

(1)通过环境现状调查和监测,掌握隆悦公司所在区域曹妃甸循环经济示范区一带的自然环境和环境质量现状,为环境影响评价提供依据。

(2)通过工程分析找出本项目的特点和污染特征,确定主要环境影响要素及其污染因子。

(3)预测本项目实施后对当地环境可能造成影响的范围和程度,从而规定避免和减少污染的对策和措施,并提出污染物总量控制指标。

(4)分析本项目可能存在的环境风险,预测风险发生后可能影响的程度和范围,对环境风险进行评估,并提出相应的风险防范和应急措施。

(5)分析本项目所采用工艺是否满足清洁生产要求,论述污染治理措施的可行性。

(6)从环保角度对本项目建设的可行性给出明确结论,实现环境影响评价的源头预防作用,为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

(1)坚持环境影响评价为项目建设服务,为环境管理服务,为保护生态环境服务。

(2)严格执行国家、地方环境保护相关法律、法规、规章,认真遵守标准、规划相关要求。

(3)全面贯彻环境影响评价导则总纲,科学分析项目建设对环境质量的影

响。

(4)根据建设项目的工程内容及其特点,明确与环境要素间的作用效应关

系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

(5) 严格贯彻执行“达标排放”、“总量控制”、“排污许可”等环保法律、法规。

(6) 推行“清洁生产”、“绿色低碳”，从源头抓起，实行生产全过程控制，最大限度节约能源，降低物耗，减少污染物的产生和排放，降低碳排放。

1.3 环境影响要素和评价因子

1.3.1 环境影响要素识别

根据本项目工程特点及区域环境特征，对其主要环境影响要素进行识别，结果见表 1-3-1。

表 1-3-1 环境影响要素识别结果一览表

类 别		自然环境					生态环境		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	物种	生境	生态系统
施工期	土方施工	-2D	—	—	-1D	—	—	-1D	-1D
	建筑施工	-1D	—	—	-2D	—	—	-1D	-1D
	设备安装	—	—	—	-1D	—	—	—	—
运行期	物料运输及储存	-1C	—	-1C	-1C	-1C	—	—	—
	生产过程	原料储存或储运	-1C	—	-1C	-1C	—	—	—
		转底炉工序	-2C	—	—	-1C	-1C	—	—
		烧结工序	-2C	—	—	-2C	-1C	—	—
		炼铁工序	-1C	—	—	-2C	—	—	—
		铁水调质工序	-1C	—	—	-1C	—	—	—
		铸造工序	-1C	—	—	-1C	—	—	—

注：1、表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；

2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响

由表 1-3-1 可知，本项目对环境的影响是多方面的。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、声环境及生态环境产生一定程度的不利影响；运行期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、地表水、

地下水、土壤、声环境等产生不同程度的直接的负面影响。

1.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别结果,结合区域环境质量现状,以及工程特点和污染物排放特征,确定本项目评价因子见表 1-3-2。

表 1-3-2 评价因子一览表

要素	项目	评价因子
环境空气	现状评价	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、氟化物、NH ₃ 、二噁英类、铅、镉、汞、砷、非甲烷总烃、氟化物、甲醛
	污染源	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、氟化物、CO、二噁英类、锌及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、非甲烷总烃、NH ₃ 、三乙胺、甲醛、酚类、臭气浓度、油烟
	影响评价	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、氟化物、NH ₃ 、二噁英类、铅、镉、汞、砷、锌、非甲烷总烃、氟化物、甲醛、酚类、三乙胺、臭气浓度
声环境	现状评价	$L_{Aeq,T}(L_{d}, L_{n})$
	污染源	$L_{Aeq,T}$
	影响评价	$L_{Aeq,T}(L_{d}, L_{n})$
地下水环境	现状评价	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以 N 计)、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、耗氧量、氨氮(以 N 计)、石油类、总磷、总氮、氯化物、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻
	污染源	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、动植物油
	影响评价	耗氧量
土壤环境	现状评价	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-c,d]芘、萘、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、水溶性氟化物、二噁英类、氨氮、氰化物、铬、锌、甲醛
	污染源	大气沉降: 氟化物、二噁英类、铅及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、甲醛 垂直入渗: 氨氮、磷酸等。
	影响评价	大气沉降 氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、二噁英类、甲醛 垂直入渗 氨氮

续表 1-3-2

评价因子一览表

要素	项目	评价因子
固体废物	污染源	一般工业固体废物：除尘灰、污泥、废耐火材料、废旧炉衬、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、除盐水处理废反渗透膜、钙基脱硫灰、废绝热涂料、废砂、重力灰、瓦斯灰、高炉渣、废砂、调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、铸余渣、残铁、废铁料、废弹丸、废铸管、废铸件、浇冒口、喷锌渣、氧化铁皮、喷漆废气治理废过滤材料(需鉴定)、水性漆渣(需鉴定)、水性漆料包装桶(需鉴定)；
	影响分析	危险废物：废油、废油桶、高炉煤气净化废吸附材料、三乙胺吸收废液、涂料渣、废涂料包装桶、喷涂废气治理废过滤材料、废活性炭、废催化剂、厂区综合废水处理站废反渗透膜、废铅蓄电池、废 SCR 脱硝催化剂、废劳保用品、实验室危废溶液； 生活垃圾送环卫部门指定地点处置
环境风险	风险识别	高炉煤气、天然气、废油、润滑油、液压油、磷酸、氨水
	风险评价	大气 高炉煤气、天然气、废油、润滑油、液压油、磷酸、氨水
		地表水 废油、润滑油、液压油、磷酸、氨水
		地下水 废油、润滑油、液压油、氨水

1.4 评价等级与评价范围

1.4.1 评价级别

1.4.1.1 大气环境影响评价工作等级

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.3 评价等级判定”，选择本项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第*i*个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第*i*个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义公式：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中： P_i ——第*i*个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

ρ_i ——采用估算模型计算出的第*i*个污染物的最大1小时地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

ρ_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

其中： P_{\max} ——若污染物数 i 大于 1，取 P_i 值中最大者；若污染物数 i 等于 1，则为 P_i 。

$D_{10\%}$ ——排放的污染物地面空气质量浓度占标率为 10% 时对应的最远影响距离。

(2) 城市农村选项确定

本项目周边 3km 范围内土地利用类型分布情况见图 1-4-1。

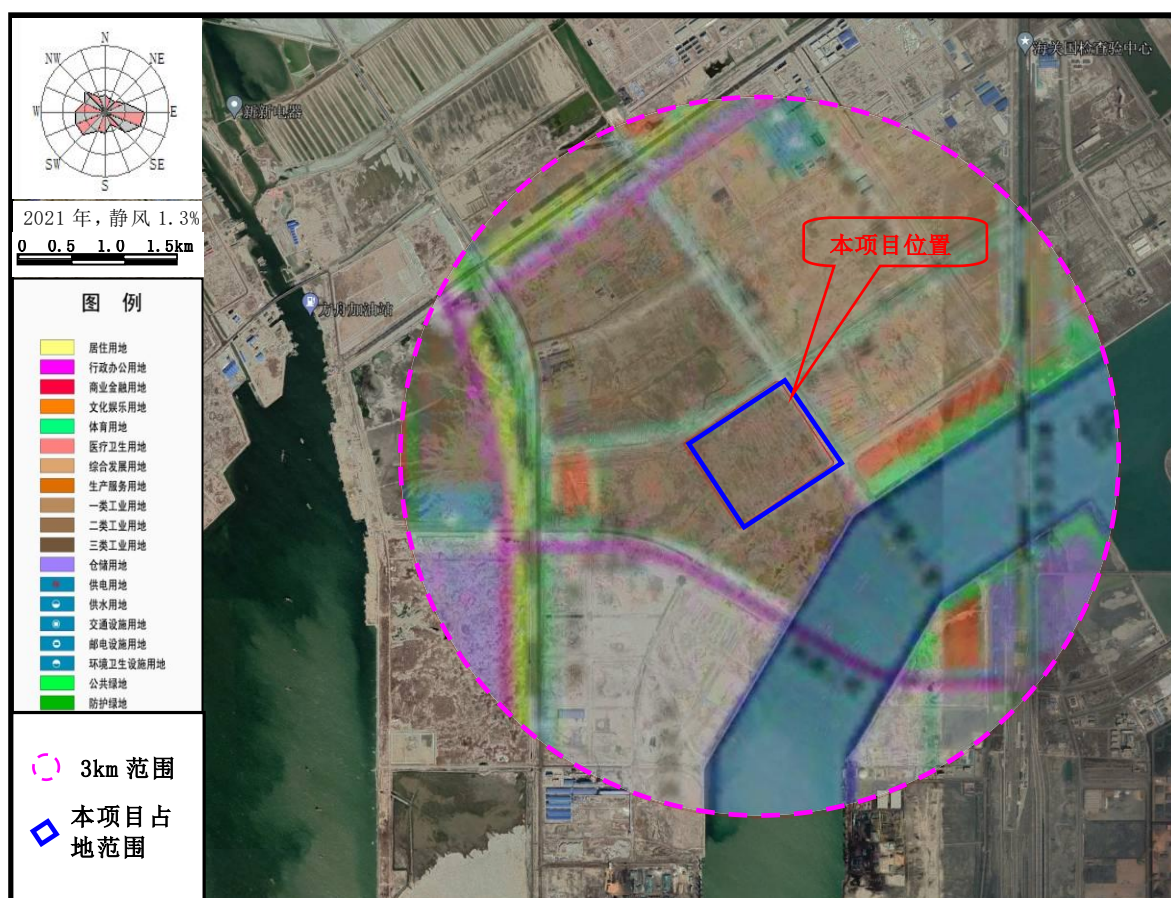


图1-4-1 本项目占地3km范围内土地利用类型分布情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 B 中模型计算设置说明：当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。

结合《曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告》相关内容，本项目占地区域周边 3km 范围内土地利用类型见图 1-4-1 所示，经核算，其城市

建成区和规划区面积约 23.91km²(不含绿地),占 3km 范围内面积的 84.6%>50%,因此,本项目估算模式农村或城市的计算选项为“城市”。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)地表参数说明:估算模型 AERSCREEN 的地表参数根据模型特点选取项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定,经核算,项目周边土地利用类型中占地面积最大的是城市建设用地(含绿地),占地面积 24.85km²,占 3km 范围内面积的 87.9%,因此,本项目估算模式地表类型选取为“城市”,此外,本项目距海岸线距离为 0.5km,估算预测考虑岸线熏烟。

(3) 模型参数和污染源及其预测结果

本项目估算模型参数见表 1-4-1,主要废气污染源信息见表 1-4-2、1-4-3。

表 1-4-1 估算模型参数一览表

序号	参数		取值
1	城市/农村选项	城市/农村	城市
		人口数(城市选项时)	0.6 万
2	最高环境温度/℃		38.7
3	最低环境温度/℃		-22.8
4	土地利用类型		城市
5	区域湿度条件		潮湿气候
6	是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		地形数据分辨率/m	90
7	是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
		岸线距离/km	0.5
		岸线方向/°	145
8	最小风速/m/s		0.5
9	测风高度/m		10
10	预测原点(1#转底炉烘干及焙烧烟气)经纬度坐标	经度	118° 24' 32.60"东
		纬度	39° 1' 50.84"北

表1-4-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
1	汽车卸料槽废气	-435	-384	1	43	2.6	300000	274845	15.70	25	1800	正常排放	TSP	2.199
													PM ₁₀	1.9791
													PM _{2.5}	1.0995
2	高炉及转底炉上料转运站废气	195	105	1	43	2.6	300000	274845	15.70	25	8400	正常排放	TSP	2.199
													PM ₁₀	1.9791
													PM _{2.5}	1.0995
3	1#转底炉配料及混料废气	-92	83	1	30	1	50000	45087	17.41	25	8400	正常排放	TSP	0.366
													PM ₁₀	0.3294
													PM _{2.5}	0.183
4	2#转底炉配料及混料废气	26	-106	1	30	1	50000	45087	17.41	25	8400	正常排放	TSP	0.366
													PM ₁₀	0.3294
													PM _{2.5}	0.183
5	1#转底炉烘干及焙烧烟气	0	0	1	60	2.6	300000	213872	15.7	110	8400	正常排放	TSP	1.711
													PM ₁₀	1.5399
													PM _{2.5}	0.8555
													SO ₂	2.139
													NO _x	5.347
													氨	1.711
													二噁英类	0.107
													mg-TEQ/h	
													砷及其化合物	2.827g/h
													铅及其化合物	0.565g/h
													镉及其化合物	2.827g/h
													铬及其化合物	2.827g/h
													锌及其化合物	0.844
													汞及其化合物	0.057g/h

续表1-4-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
6	2#转底炉烘干及焙烧烟气	25	-40	1	60	2.6	300000	213872	15.7	110	8400	正常排放	TSP	1.711
													PM ₁₀	1.5399
													PM _{2.5}	0.8555
													SO ₂	2.139
													NO _x	5.347
													氨	1.711
													二噁英类	0.107
													mg-TEQ/h	
													砷及其化合物	2.827g/h
													铅及其化合物	0.565g/h
													镉及其化合物	2.827g/h
													铬及其化合物	2.827g/h
													锌及其化合物	0.844
													汞及其化合物	0.057g/h
7	1#转底炉成品冷却废气	39	72	1	30	0.65	20000	14258	16.74	110	8400	正常排放	TSP	0.114
													PM ₁₀	0.1026
													PM _{2.5}	0.057
8	2#转底炉成品冷却废气	113	-26	1	30	0.65	20000	14258	16.74	110	8400	正常排放	TSP	0.114
													PM ₁₀	0.1026
													PM _{2.5}	0.057
9	1#转底炉成品废气	28	31	1	30	0.8	30000	27484	16.58	25	8400	正常排放	TSP	0.22
													PM ₁₀	0.198
													PM _{2.5}	0.11
10	2#转底炉成品废气	45	-23	1	30	0.8	30000	27484	16.58	25	8400	正常排放	TSP	0.22
													PM ₁₀	0.198
													PM _{2.5}	0.11

续表1-4-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
11	烧结配料废气	-344	-126	1	43	2.1	200000	183230	16.40	25	1800	正常排放	TSP	1.466
													PM ₁₀	1.3194
													PM _{2.5}	0.733
12	烧结燃料转运破碎废气	-285	-99	1	43	1.8	150000	137422	16.37	25	1200	正常排放	TSP	1.099
													PM ₁₀	0.9891
													PM _{2.5}	0.5495
13	烧结混料废气	-226	-88	1	43	1.6	120000	109938	16.58	25	1800	正常排放	TSP	0.88
													PM ₁₀	0.792
													PM _{2.5}	0.44
14	烧结布料废气	-290	-105	1	43	1.25	70000	64310	15.89	25	1200	正常排放	TSP	0.514
													PM ₁₀	0.4626
													PM _{2.5}	0.257
15	烧结机头烟气	-270	-161	1	60	3.2	450000	312648	15.54	120	1800	正常排放	TSP	1.563
													PM ₁₀	1.4067
													PM _{2.5}	0.7815
													SO ₂	4.69
													NO _x	7.816
													氟化物	1.251
													二噁英类	0.156
													mg-TEQ/m ³	
													CO	1875.88
													铅	0.219
													氨	2.501
16	烧结机尾废气	-312	-46	1	43	2.8	360000	304298	16.24	50	1800	正常排放	TSP	2.434
													PM ₁₀	2.1906
													PM _{2.5}	1.217
17	烧结成品废气	-290	-51	1	43	1.8	150000	126791	16.37	50	1800	正常排放	TSP	1.014
													PM ₁₀	0.9126
													PM _{2.5}	0.507

续表1-4-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
18	高炉矿槽废气	-253	-3	1	43	2.6	320000	293168	16.37	25	5500	正常排放	TSP	2.345
													PM ₁₀	2.1105
													PM _{2.5}	1.1725
19	兰炭粉制备废气	-301	-51	1	43	1.1	57000	46190	16.47	60	8400	正常排放	TSP	0.37
													PM ₁₀	0.333
													PM _{2.5}	0.185
													SO ₂	0.042
													NO _x	0.462
20	出铁场废气	-279	30	1	43	3.4	500000	376084	15.30	90	6000	正常排放	TSP	3.009
													PM ₁₀	2.7081
													PM _{2.5}	1.5045
21	热风炉烟气	-279	10	1	60	1.8	140000	90372	15.28	150	8400	正常排放	TSP	0.516
													PM ₁₀	0.4128
													PM _{2.5}	0.258
													SO ₂	1.453
													NO _x	1.937
													氨	0.516
22	铸铁机废气	-295	-19	1	43	1.8	150000	112825	16.37	90	720	正常排放	TSP	0.903
													PM ₁₀	0.8127
													PM _{2.5}	0.4515
27	铁水调质废气	-446	-105	1	43	2.5	300000	261680	16.98	40	3600	正常排放	TSP	2.093
													PM ₁₀	1.8837
													PM _{2.5}	1.0465
28	混铁炉废气	-328	-72	1	43	1.75	150000	104216	15.56	80	7450	正常排放	TSP	0.928
													PM ₁₀	0.8352
													PM _{2.5}	0.469
													SO ₂	0.081
													NO _x	0.801

续表1-4-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
29	转运废气	-242	250	1	43	0.35	6000	5496	17.32	25	2000	正常排放	TSP	0.042
													PM ₁₀	0.0378
													PM _{2.5}	0.021
30	离心球墨熔炼废气	-505	-94	1	30	1.8	150000	104216	16.37	120	7450	正常排放	TSP	0.834
													PM ₁₀	0.7506
													PM _{2.5}	0.417
31	离心球墨球化废气	-435	-40	1	30	0.8	30000	20843	16.58	120	7450	正常排放	TSP	0.167
													PM ₁₀	0.1503
													PM _{2.5}	0.0835
32	离心球墨混砂废气	-473	-121	1	30	0.33	5000	4581	16.24	25	7450	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185
													非甲烷总烃	0.045
													甲醛	0.003
33	离心球墨制芯废气	-473	-40	1	30	0.3	5000	4581	16.24	25	7450	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185
													非甲烷总烃	0.045
													三乙胺	0.027
													甲醛	0.003
34	冷模离心浇注废气	-473	-72	1	30	1	5000	36601	17.68	100	7450	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465
34	冷模离心浇注废气	-473	-72	1	30	1	5000	36601	17.68	100	7450	正常排放	非甲烷总烃	0.077
													甲醛	0.005

续表1-4-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
35	配涂料废气	-245	293	1	30	0.33	5000	4581	16.24	25	7450	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185
36	热模离心浇注废气	-456	-105	1	30	1	5000	36601	17.68	100	7450	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465
													非甲烷总烃	0.365
													甲醛	0.024
37	冷模连续式退火炉烟气	-542	-83	1	30	0.48	1000	6767	16.09	150	8400	正常排放	TSP	0.054
													PM ₁₀	0.0486
													PM _{2.5}	0.027
													SO ₂	0.186
													NO _x	0.338
													氨	0.054
38	吹砂废气	-480	145	1	30	0.45	1000	9161	17.46	25	7450	正常排放	TSP	0.073
													PM ₁₀	0.0657
													PM _{2.5}	0.0365
39	热模台车式退火炉废气	-494	-78	1	30	0.7	2000	13536	15.14	150	8400	正常排放	TSP	0.108
													PM ₁₀	0.0972
													PM _{2.5}	0.054
													SO ₂	0.135
													NO _x	0.677
													氨	0.018
40	1#喷锌废气	-483	-110	1	30	0.95	4000	36646	15.68	25	7450	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465
41	2#喷锌废气	-478	-88	1	30	0.95	4000	36646	15.68	25	7450	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465

续表1-4-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
42	3#喷锌废气	-478	-115	1	30	0.95	40000	36646	15.68	25	7450	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465
43	1#精整废气	-419	-62	1	30	0.25	3000	2748	16.97	25	7450	正常排放	TSP	0.022
													PM ₁₀	0.0198
													PM _{2.5}	0.011
44	2#精整废气	-419	-68	1	30	0.25	3000	2748	16.97	25	7450	正常排放	TSP	0.022
													PM ₁₀	0.0198
													PM _{2.5}	0.011
45	3#精整废气	-419	-74	1	30	0.25	3000	2748	16.97	25	7450	正常排放	TSP	0.022
													PM ₁₀	0.0198
													PM _{2.5}	0.011
46	喷漆废气	-456	-131	1	30	1	50000	42264	17.68	50	7450	正常排放	TSP	0.152
													PM ₁₀	0.1368
													PM _{2.5}	0.076
													非甲烷总烃	0.303
47	离心球墨抛丸废气	-558	-43	1	30	0.65	20000	18323	16.74	25	7450	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735
48	离心球墨喷丸废气	-503	-7	1	30	0.65	20000	18323	16.74	25	7450	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735
49	喷涂废气	-483	-105	1	30	1	50000	42264	17.68	50	7450	正常排放	TSP	0.165
													PM ₁₀	0.1485
													PM _{2.5}	0.0825
													非甲烷总烃	0.561
50	旧砂再生废气	-177	292	1	30	0.25	3000	2748	16.97	25	7450	正常排放	TSP	0.022
													PM ₁₀	0.0198
													PM _{2.5}	0.011

续表1-4-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
51	灰铸铁管熔炼废气	-435	-142	1	30	1.15	60000	41686	16.05	120	5340	正常排放	TSP	0.333
													PM ₁₀	0.2997
													PM _{2.5}	0.1665
52	灰铸铁管配涂料废气	-598	121	1	30	0.33	5000	4581	16.24	25	5340	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185
53	离心浇注废气	-510	-78	1	30	1	50000	36601	17.68	100	5340	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465
54	内外壁清理废气	-456	-164	1	30	0.48	10000	9161	15.35	25	5340	正常排放	TSP	0.073
													PM ₁₀	0.0657
													PM _{2.5}	0.0365
55	切环废气	-558	-131	1	30	0.33	5000	4581	16.24	25	5340	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185
56	喷漆废气	-424	-115	1	30	0.48	10000	8453	15.35	25	5340	正常排放	TSP	0.026
													PM ₁₀	0.0234
													PM _{2.5}	0.013
													非甲烷总烃	0.051
57	风电铸件熔炼废气	-542	-137	1	30	2.1	200000	138955	16.04	120	1920	正常排放	TSP	1.112
													PM ₁₀	1.0008
													PM _{2.5}	0.556
58	球化废气	-510	-147	1	30	0.8	30000	20843	16.58	120	1920	正常排放	TSP	0.167
													PM ₁₀	0.1503
													PM _{2.5}	0.0835

续表1-4-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
59	混砂废气	-183	303	1	30	0.33	5000	4581	16.24	25	5340	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185
													非甲烷总烃	0.017
													甲醛	0.006
60	造型制芯废气	-624	161	1	30	0.65	20000	18323	16.74	25	5340	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735
													非甲烷总烃	0.017
													甲醛	0.006
61	浇注废气	-462	-180	1	30	0.65	20000	14640	16.74	100	1920	正常排放	TSP	0.117
													PM ₁₀	0.1053
													PM _{2.5}	0.0585
													非甲烷总烃	0.273
													甲醛	0.091
62	落砂废气	-473	-142	1	30	1.5	100000	91615	15.71	25	5340	正常排放	TSP	0.733
													PM ₁₀	0.6597
													PM _{2.5}	0.3665
63	砂处理废气	-489	-142	1	30	1.05	50000	45807	16.04	25	5340	正常排放	TSP	0.366
													PM ₁₀	0.3294
													PM _{2.5}	0.183
64	切割废气	-558	-142	1	30	0.68	20000	18323	15.30	25	1920	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735
65	抛丸废气	-494	-121	0	30	0.68	20000	18323	15.30	25	1920	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735

续表1-4-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 [*] /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
66	喷丸废气	-558	-158	1	30	0.68	20000	18323	15.30	25	1920	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735
67	喷漆废气	-553	-153	1	30	0.65	20000	16905	15.45	25	1920	正常排放	TSP	0.057
													PM ₁₀	0.0513
													PM _{2.5}	0.0285
													非甲烷总烃	0.115
68	铸铁连铸 型材熔炼 废气	-462	-174	1	30	1.15	60000	41686	16.05	120	7450	正常排放	TSP	0.333
													PM ₁₀	0.2997
													PM _{2.5}	0.1665
69	球化废气	-558	-180	1	30	0.45	9200	6948	16.13	90	7450	正常排放	TSP	0.056
													PM ₁₀	0.0504
													PM _{2.5}	0.028
70	连铸废气	-585	-169	1	30	0.8	30000	24597	16.58	60	7450	正常排放	TSP	0.197
													PM ₁₀	0.1773
													PM _{2.5}	0.0985

*以本项目1#转底炉烘干及焙烧烟气排气筒为坐标原点

表1-4-3 主要废气污染源参数一览表(面源)

序号	面源名称	面源各顶点坐标 ^① /m	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		(X, Y)					
1	机械化料棚无组织 废气	(-478, -502)、(-5, -171) (50, -233)、(-446, -552)	1	36	正常排放	TSP	0.025
						PM ₁₀	0.0125
						PM _{2.5}	0.00375
2	非机械化料棚无组织 废气	(-516, -422)、(-67, -130) (-37, -176)、(-474, -480)	1	12	正常排放	TSP	0.186
						PM ₁₀	0.093
						PM _{2.5}	0.0279

续表1-4-3 主要废气污染源参数一览表(面源)

序号	面源名称	面源各顶点坐标 ^① /m	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		(X, Y)					
4	烧结焦炭料棚无组织废气	(-285, -139)、(-255, -183) (-185, -137)、(-218, -94)	1	12	正常排放	TSP	0.022
						PM ₁₀	0.011
						PM _{2.5}	0.00033
5	烧结工序无组织废气	(-525, -135)、(-311, 11) (-187, -141)、(-406, -296)	1	30		TSP	0.225
						PM ₁₀	0.1125
						PM _{2.5}	0.03375
6	转底炉工序无组织废气	(77, 133)、(184, -15) (19, -129)、(-91, 29)	1	30		TSP	0.063
						PM ₁₀	0.0315
						PM _{2.5}	0.00945
7	炼铁工序无组织废气	(-502, 255)、(-458, 188) (-255, 324)、(-309, 397)	1	30		TSP	0.06
						PM ₁₀	0.03
						PM _{2.5}	0.009
8	铁水调质工序无组织废气	(-661, 47)、(-557, 114) (-527, 71)、(-628, 7)	1	30		TSP	0.3
						PM ₁₀	0.15
						PM _{2.5}	0.045
9	离心铸铁管车间无组织废气	(-742, -87)、(-669, -205) (-338, 14)、(-392, 84) (-601, -57)、(-636, -15)	1	30		TSP	0.2
						PM ₁₀	0.1
						PM _{2.5}	0.03
						非甲烷总烃	0.1
						甲醛	0.02
10	灰铸铁排水管车间无组织废气	(-666, 55)、(-569, 116) (-646, 228)、(-738, 163)	1	30		TSP	0.194
						PM ₁₀	0.097
						PM _{2.5}	0.0291
						非甲烷总烃	0.0112
11	风电铸件车间无组织废气	(-850, 77)、(-748, 145) (-661, 22)、(-766, -51)	1	30		TSP	0.2
						PM ₁₀	0.1
						PM _{2.5}	0.03
						非甲烷总烃	0.05
						甲醛	0.14

续表1-4-3 主要废气污染源参数一览表(面源)

序号	面源名称	面源各顶点坐标 ^① /m	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		(X, Y)					
12	铸铁连铸型材车间无组织废气	(-890, 45)、(-860, 64) (-713, -155)、(-740, -174)	1	30	正常排放	TSP	0.234
						PM ₁₀	0.117
						PM _{2.5}	0.0351
						非甲烷总烃	0.1256
13	烧结氨水储罐无组织废气	(-313, -136)、(-306, -145) (-296, -124)、(-289, -134)	1	5	正常排放	氨	0.002
14	炼铁氨水储罐无组织废气	(-386, 305)、(-408, 294) (-398, -282)、(-378, 295)	1	5		氨	0.002

*以本项目1#转底炉烘干及焙烧烟气排气筒为坐标原点

本项目 P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果见表 1-4-4 至 1-4-5。表 1-4-4 P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
1	汽车卸料槽废气	TSP	45.8330	900	5.09	16.11	298	—
		PM ₁₀	41.2497	450	9.17			—
		PM _{2.5}	22.9165	225	10.19			325
2	高炉及转底炉上料转运站废气	TSP	45.8330	900	5.09		298	—
		PM ₁₀	41.2497	450	9.17			—
		PM _{2.5}	22.9165	225	10.19			325
3	烧结配料废气	TSP	30.5550	900	3.40		298	—
		PM ₁₀	27.4995	450	6.11			—
		PM _{2.5}	15.2775	225	6.79			—
4	烧结燃料转运破碎废气	TSP	22.9090	900	2.55		298	—
		PM ₁₀	20.6181	450	4.58			—
		PM _{2.5}	11.4545	225	5.09			—
5	烧结混料废气	TSP	18.3390	900	2.04		298	—
		PM ₁₀	16.5051	450	3.67			—
		PM _{2.5}	9.1695	225	4.08			—
6	烧结布料废气	TSP	10.7150	900	1.19		298	—
		PM ₁₀	9.6435	450	2.14			—
		PM _{2.5}	5.3575	225	2.38			—

续表 1-4-4

 P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

序号	名称	评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	P_{\max} (%)	最大浓度出现距离(m)	$D_{10\%}$ (m)
7	烧结机头烟气	TSP	0.8543	900	0.09	16.11	808	—
		PM_{10}	0.7688	450	0.17			—
		$\text{PM}_{2.5}$	0.4271	225	0.19			—
		SO_2	2.5633	500	0.51			—
		NO_2	4.2718	200	2.14			—
		氟化物	0.6837	20	3.42			—
		氨	0.4274	200	0.21			—
		二噁英	0.0853pg-TEQ/ m^3	3.6pg-TEQ/ m^3	2.37			—
		铅及其化合物	119.6700ng/ m^3	3	3.99			—
		CO	1025.2590	10000	10.25			950
8	烧结机尾废气	TSP	4.1883	900	0.47	16.11	725	—
		PM_{10}	3.7695	450	0.84			—
		$\text{PM}_{2.5}$	2.0942	225	0.93			—
9	烧结成品废气	TSP	2.2714	900	0.25		687	—
		PM_{10}	2.0443	450	0.45			—
		$\text{PM}_{2.5}$	1.1357	225	0.5			—
10	1#转底炉配料及混料废气	TSP	14.6210	900	1.62		272	—
		PM_{10}	13.1589	450	2.92			—
		$\text{PM}_{2.5}$	7.3105	225	3.25			—
11	2#转底炉配料及混料废气	TSP	14.6210	900	1.62		272	—
		PM_{10}	13.1589	450	2.92			—
		$\text{PM}_{2.5}$	7.3105	225	3.25			—
12	1#转底炉烘干及焙烧烟气	TSP	1.4017	900	0.16		1500	—
		PM_{10}	1.2615	450	0.28			—
		$\text{PM}_{2.5}$	0.7008	225	0.31			—
		SO_2	1.7523	500	0.35			—
		NO_2	4.3803	200	2.19			—
		氨	1.4017	200	0.70			—
		二噁英	0.0877pg-TEQ/ m^3	3.6pg-TEQ/ m^3	2.43			—

续表 1-4-4

P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
12	1#转底炉烘干及焙烧烟气	铅及其化合物	0.4629g/m ³	3	0.02	16.11	1500	—
		砷及其化合物	2.3159ng/m ³	0.036	6.43			—
		镉及其化合物	2.3159ng/m ³	0.03	7.72			—
		汞及其化合物	0.0467ng/m ³	0.3	0.02			—
13	2#转底炉烘干及焙烧烟气	TSP	1.4017	900	0.16		1500	—
		PM ₁₀	1.2615	450	0.28			—
		PM _{2.5}	0.7008	225	0.31			—
		SO ₂	1.7523	500	0.35			—
		NO ₂	4.3803	200	2.19		1500	—
		氨	1.4017	200	0.70			—
		二噁英	0.0877pg-TEQ/m ³	3.6pg-TEQ/m ³	2.43			—
		铅及其化合物	0.4629g/m ³	3	0.02		1500	—
		砷及其化合物	2.3159ng/m ³	0.036	6.43			—
		镉及其化合物	2.3159ng/m ³	0.03	7.72			—
		汞及其化合物	0.0467ng/m ³	0.3	0.02			—
14	1#转底炉成品冷却废气	TSP	0.5015	900	0.06		482	—
		PM ₁₀	0.4513	450	0.1			—
		PM _{2.5}	0.2507	225	0.11			—
15	2#转底炉成品冷却废气	TSP	0.5015	900	0.06		482	—
		PM ₁₀	0.4513	450	0.1			—
		PM _{2.5}	0.2507	225	0.11			—
16	1#转底炉成品废气	TSP	8.7857	900	0.98		272	—
		PM ₁₀	7.9071	450	1.76			—
		PM _{2.5}	4.3929	225	1.95			—

续表 1-4-4

 P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

序号	名称	评价因子	C_i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_i (%)	P_{\max} (%)	最大浓度出现距离(m)	$D_{10\%}$ (m)
17	2#转底炉成品废气	TSP	8.7857	900	0.98	16.11	272	—
		PM_{10}	7.9071	450	1.76			—
		$\text{PM}_{2.5}$	4.3929	225	1.95			—
18	高炉矿槽废气	TSP	48.8790	900	5.43		298	—
		PM_{10}	43.9911	450	9.78			—
		$\text{PM}_{2.5}$	24.4395	225	10.86			412
19	兰炭粉制备废气	TSP	1.342	900	0.15		502	—
		PM_{10}	1.2078	450	0.27			—
		$\text{PM}_{2.5}$	0.671	225	0.3			—
		SO_2	0.1523	500	0.03			—
		NO_2	1.6757	200	0.84			—
20	出铁场废气	TSP	2.5835	900	0.29		366	—
		PM_{10}	2.3252	450	0.52			—
		$\text{PM}_{2.5}$	1.2918	225	0.57			—
21	炼铁热风炉烟气	TSP	0.5377	900	0.06		1210	—
		PM_{10}	0.484	450	0.11			—
		$\text{PM}_{2.5}$	0.2689	225	0.12			—
		SO_2	1.5142	500	0.30			—
		NO_2	2.0186	200	1.01			—
		氨	0.5377	200	0.27			—
22	铸铁机废气	TSP	1.3186	900	0.15		272	—
		PM_{10}	1.1867	450	0.26			—
		$\text{PM}_{2.5}$	0.6593	225	0.29			—
24	铁水调质废气	TSP	7.7221	900	0.86		501	—
		PM_{10}	6.9499	450	1.54			—
		$\text{PM}_{2.5}$	3.861	225	1.72			—
25	混铁炉废气	TSP	1.514	900	0.17		272	—
		PM_{10}	1.3626	450	0.30			—
		$\text{PM}_{2.5}$	0.757	225	0.34			—
		SO_2	0.1322	500	0.03			—
		NO_2	1.3068	200	0.65			—

续表 1-4-4

P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
29	转运废气	TSP	1.6778	900	0.16	16.11	272	—
		PM ₁₀	1.51	450	0.30			—
		PM _{2.5}	0.8389	225	0.33			—
30	离心球墨熔炼废气	TSP	1.5525	900	0.17		287	—
		PM ₁₀	1.3973	450	0.31			—
		PM _{2.5}	0.7762	225	0.34			—
31	离心球墨球化废气	TSP	0.5246	900	0.06		272	—
		PM ₁₀	0.4721	450	0.1			—
		PM _{2.5}	0.2623	225	0.12			—
32	离心球墨混砂废气	TSP	1.4779	900	0.16		272	—
		PM ₁₀	1.3181	450	0.29			—
		PM _{2.5}	0.7589	225	0.34			—
		非甲烷总烃	1.7974	2000	0.09			—
		甲醛	0.1198	50	0.24			—
33	离心球墨制芯废气	TSP	1.4779	900	0.16		272	—
		PM ₁₀	1.3181	450	0.29			—
		PM _{2.5}	0.7589	225	0.34			—
		非甲烷总烃	1.7974	2000	0.09			—
		甲醛	0.1198	50	0.24			—
34	冷模离心浇注废气	TSP	0.8189	900	0.09		302	—
		PM ₁₀	0.7370	450	0.16			—
		PM _{2.5}	0.4094	225	0.18			—
		非甲烷总烃	0.2152	2000	0.01			—
		甲醛	0.0140	50	0.03			—
35	配涂料废气	TSP	1.4779	900	0.16		272	—
		PM ₁₀	1.3301	450	0.3			—
		PM _{2.5}	0.7389	225	0.33			—

续表 1-4-4

P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
36	热模离心浇注废气	TSP	0.8189	900	0.09	16.11	302	—
		PM ₁₀	0.7370	450	0.16			—
		PM _{2.5}	0.4094	225	0.18			—
		非甲烷总烃	1.0201	2000	0.05			—
		甲醛	0.0671	50	0.13			—
37	热模台车式退火炉烟气	TSP	0.3618	900	0.04		272	—
		PM ₁₀	0.3257	450	0.07			—
		PM _{2.5}	0.1809	225	0.08			—
		SO ₂	0.4523	500	0.09			—
		NO ₂	2.2682	200	1.13			—
		氨	0.3618	200	0.18			—
38	吹砂废气	TSP	2.9156	900	0.32		272	—
		PM ₁₀	2.6240	450	0.58			—
		PM _{2.5}	1.4578	225	0.65			—
39	冷模连续式退火炉烟气	TSP	0.2986	900	0.03		467	—
		PM ₁₀	0.2687	450	0.06			—
		PM _{2.5}	0.1493	225	0.07			—
		SO ₂	1.0285	500	0.21			—
		NO ₂	1.8690	200	0.93			—
		氨	0.2986	200	0.15			—
40	1#喷锌废气	TSP	11.7010	900	1.30		272	—
		PM ₁₀	10.5309	450	2.34			—
		PM _{2.5}	5.8505	225	2.60			—
41	2#喷锌废气	TSP	11.7010	900	1.30		272	—
		PM ₁₀	10.5309	450	2.34			—
		PM _{2.5}	5.8505	225	2.60			—
42	3#喷锌废气	TSP	11.7010	900	1.30		272	—
		PM ₁₀	10.5309	450	2.34			—
		PM _{2.5}	5.8505	225	2.60			—

续表 1-4-4

P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
43	1#精整废气	TSP	0.8786	900	0.10	16.11	272	—
		PM ₁₀	0.7907	450	0.18			—
		PM _{2.5}	0.4393	225	0.210			—
44	2#精整废气	TSP	0.8786	900	0.10		272	—
		PM ₁₀	0.7907	450	0.18			—
		PM _{2.5}	0.4393	225	0.210			—
45	3#精整废气	TSP	0.8786	900	0.10		272	—
		PM ₁₀	0.7907	450	0.18			—
		PM _{2.5}	0.4393	225	0.210			—
46	喷漆废气	TSP	0.946	900	0.11		456	—
		PM ₁₀	0.8514	450	0.19			—
		PM _{2.5}	0.4730	225	0.21			—
		非甲烷总烃	1.8857	2000	0.09			—
47	离心球墨抛丸废气	TSP	5.8700	900	0.65		272	—
		PM ₁₀	5.2830	450	1.17			—
		PM _{2.5}	2.9350	225	1.30			—
48	离心球墨喷丸废气	TSP	5.8700	900	0.65		272	—
		PM ₁₀	5.2830	450	1.17			—
		PM _{2.5}	2.9350	225	1.30			—
49	喷涂废气	TSP	1.0268	900	0.11		456	—
		PM ₁₀	0.9241	450	0.21			—
		PM _{2.5}	0.5134	225	0.23			—
		非甲烷总烃	3.4911	2000	0.17			—
50	旧砂再生废气	TSP	0.8786	900	0.10		272	—
		PM ₁₀	0.7907	450	0.18			—
		PM _{2.5}	0.4393	225	0.20			—
51	灰铸铁管熔炼废气	TSP	0.8158	900	0.09		272	—
		PM ₁₀	0.7342	450	0.16			—
		PM _{2.5}	0.4079	225	0.18			—

续表 1-4-4

P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
52	灰铸铁管配涂 料废气	TSP	1.4779	900	0.16	16.11	272	—
		PM ₁₀	1.3301	450	0.30			—
		PM _{2.5}	0.7389	225	0.33			—
53	离心浇注废气	TSP	0.8189	900	0.09		302	—
		PM ₁₀	0.7370	450	0.16			—
		PM _{2.5}	0.4094	225	0.18			—
54	内外壁清理 废气	TSP	2.9156	900	0.32		272	—
		PM ₁₀	2.6240	450	0.58			—
		PM _{2.5}	1.4578	225	0.65			—
55	切环废气	TSP	1.4779	900	0.16		272	—
		PM ₁₀	1.3301	450	0.3			—
		PM _{2.5}	0.7389	225	0.33			—
56	喷漆废气	TSP	0.4006	900	0.04		342	—
		PM ₁₀	0.3605	450	0.08			—
		PM _{2.5}	0.2003	225	0.09			—
		非甲烷 总烃	0.7858	2000	0.04			—
57	风电铸件熔炼 废气	TSP	1.9785	900	0.22		272	—
		PM ₁₀	1.7807	450	0.40			—
		PM _{2.5}	0.9892	225	0.44			—
58	球化废气	TSP	0.5246	900	0.06		272	—
		PM ₁₀	0.4721	450	0.1			—
		PM _{2.5}	0.2623	225	0.12			—
59	混砂废气	TSP	1.4779	900	0.16		272	—
		PM ₁₀	1.3301	450	0.3			—
		PM _{2.5}	0.7389	225	0.33			—
		非甲烷 总烃	0.6790	2000	0.03			—
		甲醛	0.2397	50	0.47			—

续表 1-4-4

P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
60	造型制芯废气	TSP	5.87	900	0.65	16.11	272	—
		PM ₁₀	5.283	450	1.17			—
		PM _{2.5}	2.935	225	1.3			—
		非甲烷总烃	0.6788	2000	0.03			—
		甲醛	0.2396	50	0.47			—
61	浇注废气	TSP	0.5600	900	0.06		477	—
		PM ₁₀	0.5040	450	0.11			—
		PM _{2.5}	0.2800	225	0.12			—
		非甲烷总烃	1.3066	2000	0.07			—
		甲醛	0.4355	50	0.87			—
62	落砂废气	TSP	29.2710	900	3.25		272	—
		PM ₁₀	26.3439	450	5.85			—
		PM _{2.5}	14.6555	225	6.51			—
63	砂处理废气	TSP	14.6210	900	1.62		272	—
		PM ₁₀	13.1429	450	2.92			—
		PM _{2.5}	7.3105	225	3.25			—
64	切割废气	TSP	5.8700	900	0.65		272	—
		PM ₁₀	5.2830	450	1.17			—
		PM _{2.5}	2.9350	225	1.30			—
65	抛丸废气	TSP	5.8700	900	0.65		272	—
		PM ₁₀	5.2830	450	1.17			—
		PM _{2.5}	2.9350	225	1.30			—
66	喷丸废气	TSP	5.8700	900	0.65		272	—
		PM ₁₀	5.2830	450	1.17			—
		PM _{2.5}	2.9350	225	1.30			—
67	喷涂废气	TSP	2.2758	900	0.25		272	—
		PM ₁₀	2.0482	450	0.46			—
		PM _{2.5}	1.1379	225	0.51			—
		非甲烷总烃	4.5915	2000	0.23			—

续表 1-4-4

P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
68	铸铁连铸型材熔炼废气	TSP	0.8158	900	0.09	16.11	272	—
		PM ₁₀	0.7342	450	0.16			—
		PM _{2.5}	0.4079	225	0.18			—
69	球化废气	TSP	0.5025	900	0.06		416	—
		PM ₁₀	0.4523	450	0.1			—
		PM _{2.5}	0.2513	225	0.11			—
70	连铸废气	TSP	1.2718	900	0.14		452	—
		PM ₁₀	1.1446	450	0.25			—
		PM _{2.5}	0.6359	225	0.28			—
71	机械化料棚无组织废气	TSP	0.9040	900	0.1		403	—
		PM ₁₀	0.4520	450	0.1			—
		PM _{2.5}	0.1356	225	0.06			—
72	非机械化料棚无组织废气	TSP	7.9864	900	0.89		269	—
		PM ₁₀	3.9932	450	0.89			—
		PM _{2.5}	1.1980	225	0.53			—
73	烧结焦炭料棚无组织废气	TSP	10.896	900	1.21		55	—
		PM ₁₀	5.448	450	1.21			—
		PM _{2.5}	1.6344	225	0.73			—
74	烧结工序无组织废气	TSP	9.2753	900	1.03		230	—
		PM ₁₀	4.6377	450	1.03			—
		PM _{2.5}	1.3913	225	0.62			—
75	转底炉工序无组织废气	TSP	2.8601	900	0.32		196	—
		PM ₁₀	1.4301	450	0.32			—
		PM _{2.5}	0.429	225	0.19			—
76	炼铁工序无组织废气	TSP	3.8359	900	0.43		170	—
		PM ₁₀	1.9180	450	0.43			—
		PM _{2.5}	0.5754	225	0.26			—
77	铁水调质工序无组织废气	TSP	27.1260	900	3.01		65	—
		PM ₁₀	13.5630	450	3.01			—
		PM _{2.5}	4.0689	225	1.81			—

续表 1-4-4

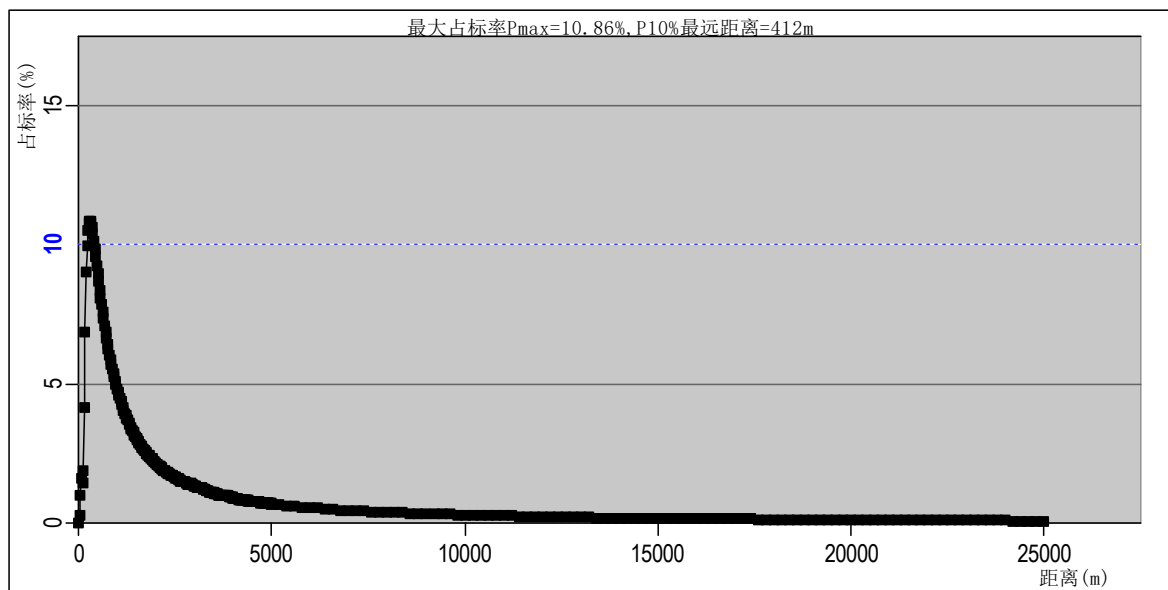
P_{max} 及 D_{10%} 预测及计算结果一览表

序号	名称	评价因子	C _i (μg/m ³)	评价标准 (μg/m ³)	P _i (%)	P _{max} (%)	最大浓度出现距离(m)	D _{10%} (m)
78	离心铸铁管车间无组织废气	TSP	10.5600	900	1.17	16.11	235	—
		PM ₁₀	5.2800	450	1.17			—
		PM _{2.5}	1.5840	225	0.70			—
		非甲烷总烃	5.2800	2000	0.26			—
		甲醛	1.0560	50	2.11			—
79	灰铸铁排水管道车间无组织废气	TSP	12.405	900	1.38		90	—
		PM ₁₀	6.2025	450	1.38			—
		PM _{2.5}	1.8608	225	0.83			—
		非甲烷总烃	0.7161	2000	0.04			—
80	风电铸件车间无组织废气	TSP	11.5070	900	1.28		98	—
		PM ₁₀	5.7535	450	1.28			—
		PM _{2.5}	1.7261	225	0.77			—
		非甲烷总烃	2.8768	2000	0.14			—
		甲醛	8.0549	50	16.11			464
81	铸铁连铸型材车间无组织废气	TSP	19.395	900	2.16		134	—
		PM ₁₀	9.6975	450	2.16			—
		PM _{2.5}	2.9093	225	1.29			—
		非甲烷总烃	10.4103	2000	0.52			—
82	炼铁氨水罐区无组织废气	氨	5.6388	200	4.32		15	—
83	烧结氨水罐区无组织废气	氨	9.9451	200	4.97		13	—

注：PM_{2.5}、PM₁₀、TSP小时标准选取《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准24小时平均浓度的3倍折算，二噁英类选取《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82号)文件中年均浓度标准限值6倍折算；铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物小时标准选取《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准年平均浓度的6倍折算

表1-4-5 高炉矿槽废气 P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

下风向 距离/m	高炉矿槽废气					
	TSP		PM ₁₀		PM _{2.5}	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	0.0110	0	0.0099	0	0.0055	0
25	1.3662	0.15	1.2296	0.27	0.6831	0.30
50	4.5048	0.50	4.0543	0.90	2.2524	1.00
75	7.1209	0.79	6.4088	1.42	3.5605	1.58
100	6.5502	0.73	5.8952	1.31	3.2751	1.46
200	40.5660	4.51	36.5094	8.11	20.2830	9.01
298	48.8790	5.43	43.9911	9.78	24.4395	10.86
400	45.5960	5.07	41.0364	9.12	22.7980	10.13
600	35.2930	3.92	31.7637	7.06	17.6465	7.84
800	27.2850	3.03	24.5565	5.46	13.6425	6.06
1000	21.7250	2.41	19.5525	4.35	10.8625	4.83
2000	9.6993	1.08	8.7294	1.94	4.8497	2.16
3000	5.9835	0.66	5.3852	1.20	2.9918	1.33
4000	4.0982	0.46	3.6884	0.82	2.0491	0.91
5000	3.1070	0.35	2.7963	0.62	1.5535	0.69
6000	2.5186	0.28	2.2667	0.50	1.2593	0.56
7000	2.0465	0.23	1.8419	0.41	1.0233	0.45
8000	1.7220	0.19	1.5498	0.34	0.8610	0.38
9000	1.4858	0.17	1.3372	0.30	0.7429	0.33
10000	1.2835	0.14	1.1552	0.26	0.6418	0.29
20000	0.5042	0.06	0.4537	0.10	0.2521	0.11
25000	0.3651	0.04	0.3286	0.07	0.1826	0.08
下风向最大质量浓度及占标率/%	48.8790	5.43	43.9911	9.78	24.4395	10.8600
$D_{10\%}$ 最远距离/m	412					

图 1-4-2 高炉矿槽废气 $PM_{2.5}$ 占标率-距离曲线图表1-4-6 风电铸件车间无组织废气 P_{max} 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

下风向 距离/m	高炉矿槽废气									
	TSP		PM_{10}		$PM_{2.5}$		非甲烷总烃		甲醛	
	预测质量浓度 /(μ g/m^3)	占标率 /%	预测质量浓度 /(μ g/m^3)	占标率 /%	预测质量浓度 /(μ g/m^3)	占标率 /%	预测质量浓度 /(μ g/m^3)	占标率 /%	预测质量浓度 /(μ g/m^3)	占标率 /%
10	6.2634	0.70	3.1317	0.70	0.9395	0.42	1.5659	0.08	4.3844	8.77
25	7.2688	0.81	3.6344	0.81	1.0903	0.48	1.8172	0.09	5.0882	10.18
50	9.0724	1.01	4.5362	1.01	1.3609	0.60	2.2681	0.11	6.3507	12.7
75	10.6020	1.18	5.3010	1.18	1.5903	0.71	2.6505	0.13	7.4214	14.84
100	11.5070	1.28	5.7535	1.28	1.7261	0.77	2.8768	0.14	8.0549	16.11
200	11.4820	1.28	5.7410	1.28	1.7223	0.77	2.8705	0.14	8.0374	16.07
298	10.9840	1.22	5.4920	1.22	1.6476	0.73	2.7460	0.14	7.6888	15.38
400	8.0248	0.89	4.0124	0.89	1.2037	0.53	2.0062	0.10	5.6174	11.23
600	5.6736	0.63	2.8368	0.63	0.8510	0.38	1.4184	0.07	3.9715	7.94
800	4.2448	0.47	2.1224	0.47	0.6367	0.28	1.0612	0.05	2.9714	5.94
1000	3.3252	0.37	1.6626	0.37	0.4988	0.22	0.8313	0.04	2.3276	4.66
2000	1.4563	0.16	0.7282	0.16	0.2184	0.10	0.3641	0.02	1.0194	2.04

续表1-4-6 风电铸件车间无组织废气 P_{\max} 及 $D_{10\%}$ 预测及计算结果一览表

下风向 距离/m	高炉矿槽废气									
	TSP		PM ₁₀		PM _{2.5}		非甲烷总烃		甲醛	
	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
3000	0.8791	0.10	0.4396	0.10	0.1319	0.06	0.2198	0.01	0.6154	1.23
4000	0.6059	0.07	0.3029	0.07	0.0909	0.04	0.1515	0.01	0.4241	0.85
5000	0.4528	0.05	0.2264	0.05	0.0679	0.03	0.1132	0.01	0.3170	0.63
6000	0.3565	0.04	0.1783	0.04	0.0535	0.02	0.0891	0.01	0.2496	0.50
7000	0.2911	0.03	0.1455	0.03	0.0437	0.02	0.0728	0.01	0.2037	0.41
8000	0.2441	0.03	0.1220	0.03	0.0366	0.02	0.0610	0.01	0.1708	0.34
9000	0.2089	0.02	0.1044	0.02	0.0313	0.01	0.0522	0.005	0.1462	0.29
10000	0.1817	0.02	0.0909	0.02	0.0273	0.01	0.0454	0.005	0.1272	0.25
20000	0.0754	0.01	0.0377	0.01	0.0113	0.01	0.0188	0.003	0.0528	0.11
25000	0.0644	0.01	0.0322	0.01	0.0097	0	0.0161	0.002	0.0451	0.09
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	11.5070	1.28	5.7535	1.28	1.7261	0.77	2.8768	0.14	8.0549	16.11
$D_{10\%}$ 最远距离 /m	464									

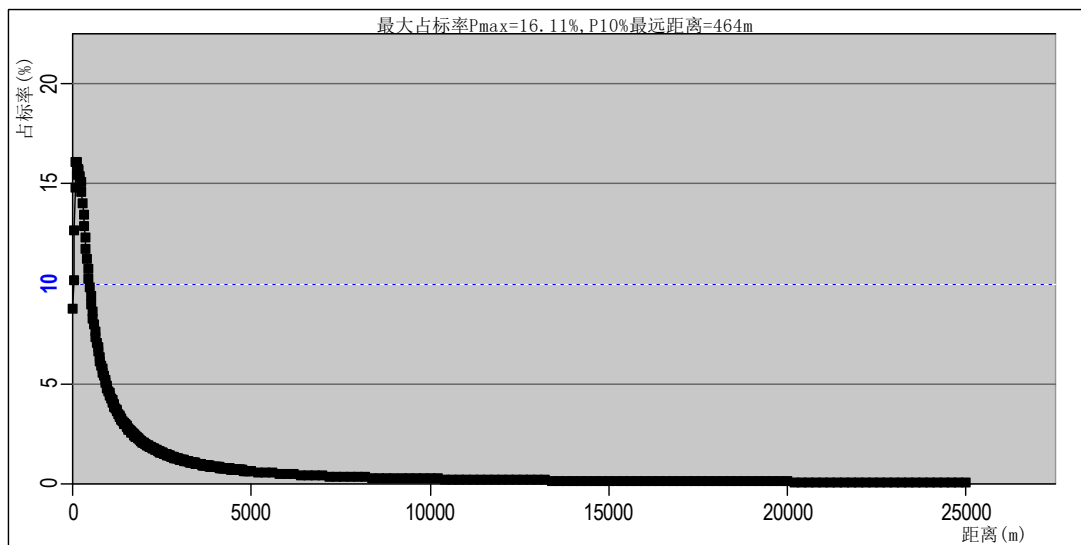


图 1-4-3 风电铸件车间无组织废气甲醛占标率-距离曲线图

(4) 评价工作级别划分的依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，将大气环境影响评价工作级别划分情况列于表 1-4-7。

表 1-4-7 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

(5) 评价工作级别确定

根据上述计算结果，本项目外排废气污染物 $P_{\max} = 16.11\% > 10\%$ ，确定本次大气环境影响评价工作等级为一级。

(6) 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)5.4 评价范围确定原则：一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 ($D_{10\%}$) 确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 $D_{10\%}$ 小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。本项目 $D_{10\%} = 950\text{m}$ ，自厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域小于边长 5km 的矩形区域，因此确定项目大气评价范围为：以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域，评价范围面积为 25km^2 。

1.4.1.2 地表水环境影响评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水污染影响型建设项目评价等级判定见表 1-4-8。

表 1-4-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他

续表 1-4-8 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染物当量数 W/(无量纲)
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

注：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目各生产废水串联利用或经厂区综合废水处理站处理后全部回用于生产，不外排，生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理后的食堂废水一并通过管网排入曹妃甸工业起步区(北区)污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)地表水环境影响评价工作分级判据要求，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

1.4.1.3 地下水环境影响评价工作等级的确定

(1) 建设项目地下水环境影响评价行业分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“Ⅰ 金属制品 52、金属铸件”中的“年产 10 万 t 及以上”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。其中转底炉工序为“U 城镇基础设施及房地产 152、工业固体废物(含污泥)集中处置”(本项目转底炉工序原料包括赤泥，按Ⅱ类固废考虑)，因此，本项目地下水环境影响评价项目类别属于Ⅱ类项目。

(2) 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1-4-9。

表 1-4-9 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。

续表 1-4-9

地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
不敏感	上述地区之外的其它地区。
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目不在集中式饮用水水源(包括已建成在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区及其补给径流区,不在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区,不在未划定准保护区的集中水式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区,亦不在分散式饮用水水源地、特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等环境敏感区。因此,本项目地下水环境敏感程度分级为“不敏感”。

(3) 评价工作级别

地下水评价工作等级划分依据见表 1-4-10。

表 1-4-10

地下水评价工作等级划分依据一览表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

(4) 评价工作级别确定

综合以上分析,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境影响评价工作等级划分原则,确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

(5) 评价范围划定

由于项目厂址南距(流场下游)渤海海岸线 0.5km,其属于明确的水文地质单元边界,因此本次评价采用自定义法确定本次评价地下水评价范围为:以项目占地为中心,东厂界、西厂界(地下水流场两侧)各外扩 1km,南厂界(流场下游)外扩至海岸线,北厂界(流场上游)外扩 1km,合计总面积 7.5km²。

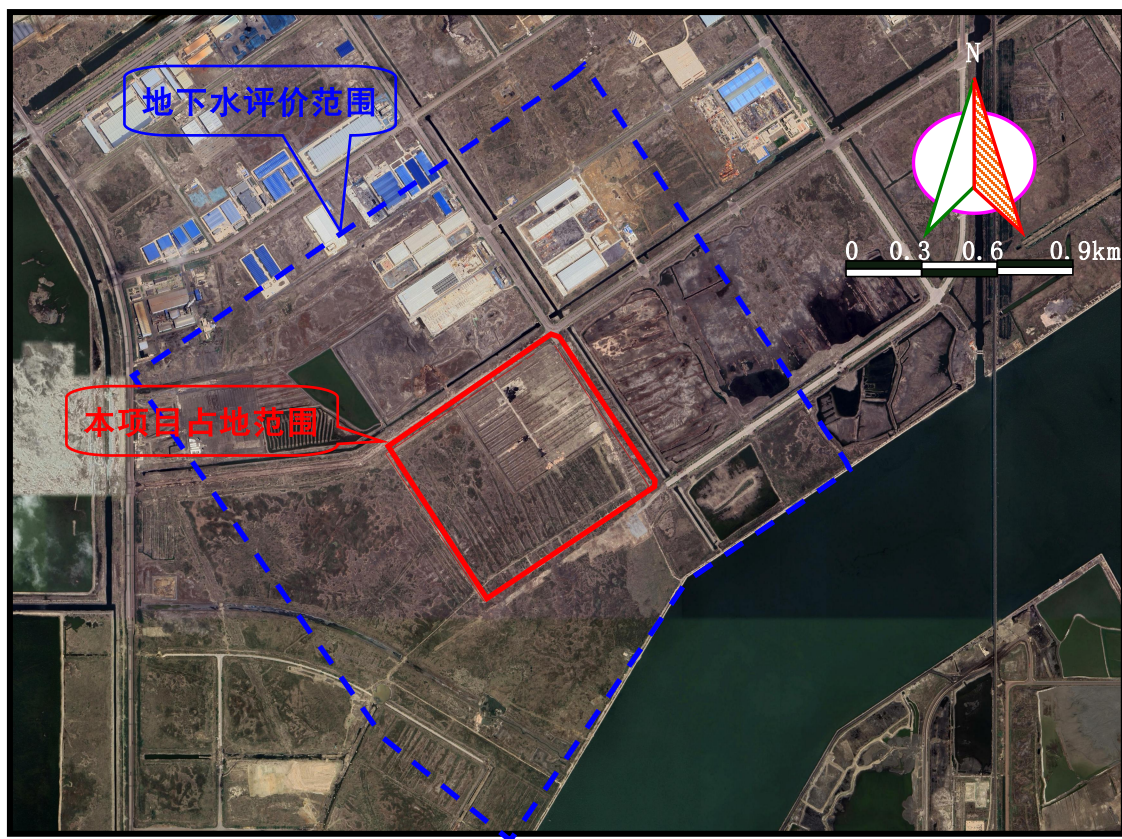


图 1-4-4 地下水评价范围示意图

1.4.1.4 声环境影响评价工作等级的确定

(1) 所在区域声环境功能区

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，所在区域以工业生产为主要功能，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，属于 3 类声环境功能区。

(2) 声环境保护目标分布情况

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，隆悦公司厂址周围 200m 范围内无村庄、学校、疗养院、医院及规划的声敏感点等声环境保护目标，且受影响人口数量变化不大。

(3) 评价等级及评价范围确定

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)5.1 评价等级，判断本项目声环境影响评价工作等级为三级。结合项目所在区域声环境功能，确定声环境影响评价范围为隆悦公司四周厂界外 200m 范围内。

1.4.1.5 生态环境影响评价工作等级的确定

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，隆悦公司占地范围不涉及生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)6.1.8规定“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析”,因此,确定本项目生态环境影响评价工作等级为简单分析。

1.4.1.6 土壤环境影响评价工作等级的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),本项目属于污染影响型建设项目,根据污染影响型建设项目类别判定评价等级。

(1) 建设项目类别

根据导则附录 A.1,本项目铸造工序离心铸铁管生产线喷漆及特殊涂层喷涂属于“制造业-金属制品”行业中的“使用有机涂层的(喷粉、喷塑和电泳除外)”,项目类别为 I 类。

(2) 影响类型

本项目主要通过大气沉降、垂直入渗的形式对土壤造成影响。因此,本项目土壤环境的影响类型为“污染影响型”。

(3) 占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中“建设项目占地规模分为大型($\geq 50\text{hm}^2$)、中型($5\sim 50\text{hm}^2$)和小型($\leq 5\text{hm}^2$)”,本项目占地面积为 79.5347hm^2 ,占地规模为大型。

(4) 建设项目敏感程度

本项目周边现状无居民区、农田分布,同时不存在其他土壤敏感目标,因此项目土壤环境敏感程度分级为不敏感。

(5) 评级工作等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),土壤环境影响评价工作等级划分见表1-4-11。

表 1-4-11

污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目类别为 I 类项目、占地规模为大型、环境敏感程度为不敏感，综合以上分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)土壤环境影响评价工作等级划分依据，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

(6) 调查评价范围确定

本项目土壤环境评价工作等级为一级，根据进一步预测大气沉降预测结果，氟化物、二噁英类、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物及甲醛最大落地浓度点均出现在本项目厂界内，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)要求，确定土壤调查评价范围为自隆悦公司厂界外扩 1000m 范围(南至海岸线)，总面积 7.5km²。

1.4.1.7 环境风险评价工作等级

(1) 危险物质及工艺系统危险性(P)的分级确定

本项目在生产、使用、储存过程中涉及有毒有害、易燃易爆物质，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

本项目存在多种危险物质，则按式(1-1)计算物质总质量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{式 1-1})$$

式中：q₁，q₂…q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂…Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I ;

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质主要为高炉煤气、天然气(甲烷)、氨水(20%)、磷酸、润滑油、液压油、废油等, 各危险物质在厂区内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中对应的临界量的比值 Q 计算结果见表 1-4-12。

表1-4-12 建设项目Q值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	高炉煤气	—	7.01	7.5	0.935
2	天然气(甲烷)	74-82-8	0.347	10	0.0347
3	氨水(20%)	1336-21-6	72.8	10	7.28
4	磷酸	7664-38-2	0.85	10	0.085
5	润滑油	—	4.4	2500	0.00176
6	液压油	—	2.6	2500	0.00104
7	废油	—	4.31	100	0.0431
项目 Q 值 Σ					8.3806

经计算, 本项目 Q 值为 8.3806, $1 < Q < 10$ 。

(2) 行业及生产工艺(M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 建设项目行业及生产工艺分值见表 1-4-16。将 M 划分为(1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$, 分别以 $M1$ 、 $M2$ 、 $M3$ 和 $M4$ 表示。

表 1-4-13 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺。	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口、码头等	10

续表 1-4-13

行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化), 气库(不含加气站的气库), 油品间(不含加气站的油品间)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(p) $\geq 10.0\text{Mpa}$;
^b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目不属于表 1-4-13 中的“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等、管道、港口/码头等及石油天然气”, 属于其他行业, 因此建设项目 M 分值为 5。M 值划分为 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C, 危险物质及工艺系统危险性等级(P)确定方法见表 1-4-14。

表 1-4-14

危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 $1 < Q < 10$, 行业及生产工艺(M)划分为 M4, 由表 1-4-14 可知, 建设项目危险物质及工艺系统危险性为 P4。

(4) 环境敏感程度(E)的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 D 对建设项目大气、地表水、地下水环境敏感程度(E)等级分别进行判断。

① 大气环境敏感程度(E)的分级

根据导则规定, 大气环境敏感程度分为三种类型, 分级原则见表 1-4-15。

表 1-4-15

大气环境敏感程度分级一览表

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或其他需要特殊保护地区; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人; 油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内, 每千米管段人口数大于 200 人

续表1-4-15 大气环境敏感程度分级一览表

分级	大气环境敏感性
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据环境敏感目标调查结果可知，隆悦公司周边 500m 范围内总人数为 986 人(包括企业人数)，周边 5km 范围内人口总数为 53600 人，大于 5 万人，无其他需要特殊保护地区；对照表 1-4-18，最终确定大气环境敏感程度为 E1。

②地表水环境敏感程度(E)的分级

根据导则规定，地表水功能敏感性分区方法见表1-4-16，地表水环境敏感目标分级方法见表1-4-17，地表水环境敏感程度分级见表1-4-18。

表1-4-16 地表水功能敏感性分区一览表

分级	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类及以上，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表1-4-17 地表水环境敏感目标分级一览表

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向) 10km 范围内，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗产；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域

续表1-4-17 地表水环境敏感目标分级一览表

分级	环境敏感目标
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存地区
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围内，近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表1-4-18 地表水环境敏感程度分级一览表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

根据河北省近岸海域环境功能区划及唐山市海洋功能区划，曹妃甸港区海域海水为《海水水质标准》(GB3097-1997)中四类水体，对照表 1-4-16，确定地表水功能敏感性为低敏感 F3。排放点下游(顺水流向)10km 范围内及近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标，对照表 1-4-17，最终确定地表水环境敏感目标分级为 S3。对照表 1-4-18，最终确定本项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

③地下水环境敏感程度(E)的分级

根据导则规定，地下水功能敏感性分区方法见表1-4-19，包气带防污性能分级方法见表1-4-20，地下水环境敏感程度分级见表1-4-21。

表1-4-19 地下水功能敏感性分区一览表

分级	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a

续表1-4-19 地下水功能敏感性分区一览表

分级	地下水环境敏感特征
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

表1-4-20 包气带防污性能分级一览表

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $k \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续稳定
D2	$0.5m \leq Mb \leq 1.0m$, $k \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < k \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

表1-4-21 地下水环境敏感程度分级一览表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

本项目不在集中式饮用水水源(包括已建成在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区及其补给径流区,不在除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区,不在未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区,亦不在分散式饮用水水源地、特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等环境敏感区。对照表1-4-19,确定地下水功能敏感性为低敏感G3。

根据区域水文地质调查结果,区域包气带厚度为1.5m,垂向渗透系数平均值为 $5.38 \times 10^{-3} cm/s$,对照表1-4-20,因此,确定包气带防污性能分级为D1。

依据以上确定的地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级,对照表1-4-21,最终确定本项目地下水环境敏感程度分级为E2。

(5) 建设项目环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。建设项目环境风险潜势划分方法见表 1-4-22。

表 1-4-22 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

对照表 1-4-22，最终确定本项目大气环境风险潜势为III级，地表水环境风险潜势为 I 级，地下水环境风险潜势为 II 级，因此本项目综合风险潜势为III级。

(6) 评价工作等级的划分

根据导则规定，环境风险评价工作等级划分方法见表1-4-23。

表 1-4-23 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目各要素综合风险潜势为III级，对照表 1-4-26，确定本项目环境风险评价工作等级为二级。

1.4.2 评价范围

根据本项目各环境要素确定的评价等级，结合区域环境特征，按“导则”中评价范围确定的相关规定，综合本项目污染源排放特征，确定本评价各环境要素评价范围见表 1-4-24。

表 1-4-24 本项目评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评 价 范 围
1	大气环境	一级	以项目占地为中心，边长 5km 的矩形区域。
2	地表水环境	三级 B	—

续表 1-4-24

本项目评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评 价 范 围
3	地下水环境	三级	以项目占地为中心,东厂界、西厂界(地下水流场两侧)各外扩 1km,南厂界(流场下游)外扩至海岸线,北厂界(流场上游)外扩 1km,合计总面积 7.5km ² 。
4	声环境	三级	四周厂界外 200m 范围内
5	生态环境	简单分析	—
6	土壤环境	一级	项目占地范围及厂区边界外扩 1000m 的范围(南至海岸线),合计总面积 7.5km ² 。
7	环境风险	二级	大气 隆悦公司厂界外扩 5km 范围
			地表水 —
			地下水 以项目占地为中心,东厂界、西厂界(地下水流场两侧)各外扩 1km,南厂界(流场下游)外扩至海岸线,北厂界(流场上游)外扩 1km,合计总面积 7.5km ² 。

1.5 评价内容和评价重点

1.5.1 评价内容

根据本项目特点及周围环境特征,将本次评价工作内容列于表 1-5-1。

表 1-5-1

评 价 内 容 一 览 表

序号	项目	主 要 内 容
1	总则	编制依据、评价目的和评价原则、环境影响要素和评价因子、评价等级和评价范围、评价内容和评价重点、评价标准、相关规划及环境功能区划、环境保护目标
2	工程分析	基本概况、主要生产设施及生产规模、产品方案、主要建构筑物、主要生产设备、主要技术经济指标、工艺流程及产污节点分析、原辅材料消耗、平衡分析、公用辅助工程、给排水、污染源及其环保治理措施、清洁生产水平分析、污染物排放量、总量控制指标分析、铸造用生铁高炉产能置换方案、现役源削减方案
3	环境现状调查与评价	自然环境概况、环境敏感区调查,环境质量现状监测与评价,区域污染源调查与评价
4	施工期环境影响分析	施工扬尘、施工噪声、施工废水、固体废物环境影响分析
5	运行期环境影响评价	运行期大气环境、地表水、声环境、地下水、土壤环境影响评价,生态影响分析、固体废物环境影响分析、环境风险评价
6	环保措施可行性论证	针对项目拟采取的污染防治、环境风险防范等环境保护措施,分析论证其技术可行性、经济合理性、长期稳定运行和达标排放的可靠性、满足环境质量改善和排污许可要求的可行性和恢复效果的可达性

续表 1-5-1

评 价 内 容 一 览 表

序号	项目	主 要 内 容
7	大宗物料运输影响分析	分析大宗物料运输方案、运输比例及相关政策法规符合性
8	产业政策及环保政策符合性分析	分析项目建设内容及选址与产业政策及环境保护政策的符合性
9	厂址选择及平面布置可行性分析	从园区规划符合性、环境影响评价结论、大气环境防护距离等方面分析项目厂址选择的可行性；从工艺流程布置、周边环境的影响等方面分析项目平面布置的合理性
10	环境影响经济损益分析	从建设项目实施后的环境影响的正负两方面，以定性定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果进行经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值
11	环境管理与监测计划	按建设项目建设阶段、生产运行阶段，提出具体环境管理要求；给出污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求；提出应向社会公开的信息内容；提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账相关要求；提出环境监测计划
12	结论与建议	对建设项目环境影响评价各章节结论进行概括总结和综合分析，结合环境质量目标要求，明确给出建设项目的环境影响可行性结论

1.5.2 评价重点

结合本项目的排污特点及周围环境特征，确定本项目评价重点为：工程分析、大气环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、环境风险评价、环保措施可行性论证。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

环境空气：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、铅、汞、镉、砷、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中表 1、表 2 和表 A.1 二级标准及修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)要求；非甲烷总烃执行《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准；氨、甲醛执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；二噁英类参照执行《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》(环发[2008]82 号)文件中年均浓度标准限值(0.6pg-TEQ/m³)。

地下水：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类区标准。

土壤环境：建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1和表2第二类用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)表1第二类用地风险筛选值要求。

1.6.2. 污染物排放标准

废气：备料工序、烧结工序、炼铁工序、铁水调质工序执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1~表4排放限值；

转底炉工序原料及成品含尘废气参照执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1排放限值要求，烘干及焙烧烟气中颗粒物、SO₂、NO_x、二噁英类参照执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1~表4排放限值，铬及其化合物参照执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表4大气污染物特别排放限值，砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值。

铸造工序转运废气、熔炼废气、球化废气、配涂料废气、吹砂废气等含尘废气执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值，冷模连续式退火炉烟气参照执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1~表3排放限值要求，热模台车式退火炉烟气执行《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值，浇注废气、喷涂废气、制芯废气中非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求，浇注废气和制芯废气甲醛、酚类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级要求，制芯废气中臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2限值要求。

各工序脱硝设施氨逃逸执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2限值要求。

厂界无组织废气中颗粒物、甲醛、酚类执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2其他类无组织排放限值要求，氨、臭气浓度执行《恶臭

污染物排放标准》GB14554-93 表 1 二级新扩改建厂界标准值，非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求，铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表 5 企业边界大气污染物排放限值，铬及其化合物参照执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 5 企业边界大气污染物限值。

厂区内无组织废气非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 特别排放限值。

食堂油烟执行《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023)表 1 大型规模要求。施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)表 1 扬尘浓度排放限值。

噪声：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定噪声限值。

废水：外排废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-96)表 4 三级标准，同时满足曹妃甸工业起步区(北区)污水处理厂进水水质要求。

1.6.2.3 控制标准

废气：根据《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)、《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》(唐气领办[2021]15 号)、《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82 号)要求，各污染源和污染物按照上述文件进行控制。

固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规定。

上述各标准的标准值见表 1-6-1 至表 1-6-5。

表 1-6-1

环境质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值		单位	标准来源	
		平均时间	二级			
环境空气	TSP	年平均	200	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准 及修改单	
		24 小时平均	300			
	PM ₁₀	年平均	70			
		24 小时平均	150			
	PM _{2.5}	年平均	35			
		24 小时平均	75			
	SO ₂	年平均	60			
		24 小时平均	150			
		1 小时平均	500			
	NO ₂	年平均	40			
		24 小时平均	80			
		1 小时平均	200			
	O ₃	日最大 8 小时平均	160			
		1 小时平均	200			
	CO	24 小时平均	4	mg/m ³		
		1 小时平均	10			
	氟化物	1 小时平均	20	μg/m ³		
		24 小时平均	7			
	铅	年平均	0.5			
	镉	年平均	0.005			
	汞	年平均	0.05			
	砷	年平均	0.006			
	二噁英类	年平均	0.6			pg-TEQ/m ³
	甲醛	1 小时平均	50			μg/m ³
	氨	1 小时平均	200	μg/m ³		
	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³		

续表 1-6-1

环境质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值		单位	标 准 来 源
		平均时间	二级		
地下水	pH	6.5~8.5		—	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)Ⅲ类 标准
	色(铂钴色度单位)	≤15		—	
	嗅和味	无		—	
	浑浊度	≤3		NTU	
	肉眼可见物	无		—	
	氨氮	≤0.5		mg/L	
	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.00			
	硝酸盐(以 N 计)	≤20			
	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002			
	氰化物	≤0.05			
	耗氧量(COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0			
	总硬度	≤450			
	溶解性总固体	≤1000			
	氟化物	≤1.0			
	氯化物	≤250			
	硫酸盐	≤250			
	钠	≤200			
	铁	≤0.3			
	锰	≤0.1			
	汞	≤0.001			
	砷	≤0.01			
	镉	≤0.005			
	铬(六价)	≤0.05			
	铅	≤0.01			
	铜	≤1			
	锌	≤1			
	铝	≤0.2			

续表 1-6-1

环境质量标准一览表

环境要素	污染物名称		标准值		单位	标准来源
			平均时间	二级		
地下水	阴离子表面活性剂		≤0.3		mg/L	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	硫化物		≤0.02			
	碘化物		≤0.08			
	硒		≤0.01			
	镍		≤0.02			
	三氯甲烷		≤60		μg/L	
	四氯化碳		≤2.0			
	苯		≤10			
	甲苯		≤700			
	总大肠菌群		≤3		CFU/100mL	
菌落总数		≤100		CFU/mL		
环境要素	污染物名称		标准值		单位	标准来源
声环境	L _{eq}		昼间	65	dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类区标准
			夜间	55		
环境要素	污染物名称		风险筛选值		单位	标准来源
土壤环境	建设用地	砷	60		mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1、表2 第二类用地筛选值要求
		镉	65			
		铬(六价)	5.7			
		铜	18000			
		铅	800			
		汞	38			
		镍	900			
		四氯化碳	2.8			
		氯仿	0.9			
		氯甲烷	37			
		1,1-二氯乙烷	9			
		1,2-二氯乙烷	5			

续表 1-6-1

环境质量标准一览表

环境要素	污染物名称	风险筛选值	单位	标准来源
土壤环境	建设用地	1,1-二氯乙烯	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1、表2 第二类用地筛选值要求
		顺-1,2-二氯乙烯		
		反-1,2-二氯乙烯		
		二氯甲烷		
		1,2-二氯丙烷		
		1,1,1,2-四氯乙烷		
		1,1,2,2-四氯乙烷		
		四氯乙烯		
		1,1,1-三氯乙烷		
		1,1,2-三氯乙烷		
		三氯乙烯		
		1,2,3-三氯丙烷		
		氯乙烯		
		苯		
		氯苯		
		1,2-二氯苯		
		1,4-二氯苯		
		乙苯		
		苯乙烯		
		甲苯		
		间二甲苯+对二甲苯		
		邻二甲苯		
		硝基苯		
		苯胺		
		2-氯酚		
		苯并[a]蒽		
		苯并[a]芘		
		苯并[b]荧蒽		
		苯并[k]荧蒽		
		蒽		

续表 1-6-1

环境质量标准一览表

环境要素	污染物名称		风险筛选值	单位	标准来源
土壤环境	建设用地	二苯并[a, h]蒽	1.5	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1、表2第二类用地筛选值要求
		茚并[1, 2, 3-cd]芘	15		
		苯	70		
		石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	4500		
		二噁英类	4×10 ⁻⁵		
		氰化物	135		《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)表1第二类用地筛选值要求
		氨氮	1200		
		水溶性氟化物	10000		
		锌	10000		
		甲醛	30		

表 1-6-2

本项目污染物排放标准一览表

类别	污染源		污染因子	单位	项目执行	标准要求		控制标准	
						数值	来源	数值	来源
废气	备料工序	物料转运等含尘废气	颗粒物	mg/m ³	10	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	—	—
	烧结工序	烧结机头烟气	颗粒物	mg/m ³	5	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	5	《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)
			SO ₂		20	35		20	
			NO _x		30	50		30	
			氟化物		4	4		—	—
			铅及其化合物		0.7	0.7		—	
			二噁英类	ng-TEQ/m ³	0.5	0.5		—	—
			氨	mg/m ³	75kg/h	75kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求(60m高排气筒)	—	

续表 1-6-2

本项目污染物排放标准一览表

类别	污染源	污染因子	单位	项目执行	标准要求		控制标准	
					数值	来源	数值	来源
废气	烧结工序	配料废气、燃料转运破碎废气、混料废气、布料废气、机尾废气及成品废气	颗粒物	mg/m ³	10	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	—
	转底炉工序	烘干及焙烧烟气	颗粒物	mg/m ³	10	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	—
			SO ₂		35	35		—
			NO _x		50	50		—
			二噁英类	ng-TEQ/m ³	0.5	0.5		—
			基准含氧量	%	16	16		—
			铬及其化合物	mg/m ³	1	1	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表4大气污染物特别排放限值	—
			单位产品基准排气量	m ³ /t 产品	10000	10000		—
			砷及其化合物	mg/m ³	0.5	0.5	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值	—
			铅及其化合物		0.1	0.1		—
			镉及其化合物		0.5	0.5		—
			汞及其化合物		0.01	0.01		—
			锌及其化合物		5	5		—
			基准含氧量		5	5		—
			氨	mg/m ³	75kg/h	75kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 排放限值要求(60m 高排气筒)	—

续表 1-6-2

本项目污染物排放标准一览表

类别	污染源		污染因子	单位	项目执行	标准要求		控制标准	
						数值	来源	数值	来源
废气	转底炉工序	配料及混料废气、成品冷却废气、成品系统废气	颗粒物	mg/m ³	10	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	—	—
	炼铁工序	热风炉烟气	颗粒物	mg/m ³	10	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	10	《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)
			SO ₂		30	50		30	
			NO _x		100	150		100	
			氨		75kg/h	75kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求(60m高排气筒)	—	—
		高炉出铁场废气	颗粒物		10	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	—	—
		兰炭粉制备废气	颗粒物		10	10		—	
			SO ₂		50	50		—	
			NO _x		150	150		—	
		高炉矿槽废气、铸铁机废气	颗粒物		10	10		—	
	铁水调质工序	铁水调质废气	颗粒物	mg/m ³	10	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	—	—
		混铁炉废气	颗粒物		10	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	—	《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)
			SO ₂		30	50		30	
			NO _x		100	150		100	

续表 1-6-2

本项目污染物排放标准一览表

类别	污染源	污染因子	单位	项目执行	标准要求		控制标准	
					数值	来源	数值	来源
废气	连续式热处理炉烟气	颗粒物	mg/m ³	10	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	10	《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)
		SO ₂		30	50		30	
		NO _x		100	150		100	
		氨		20kg/h	20kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求(30m高排气筒)	—	
	台车式热处理炉烟气	颗粒物	mg/m ³	30	30	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)	—	—
		SO ₂		100	100		—	
		NO _x		300	300		—	
		氨		20kg/h	20kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求(30m高排气筒)	—	
	铸造工序 离心铸铁管制芯废气	颗粒物	mg/m ³	10	30	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)	10	《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)
		甲醛	mg/m ³	25 (1.4kg/h)	25 (1.4kg/h)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级限制要求(30m高排气筒)	—	—
		酚		100 (0.58kg/h)	100 (0.58kg/h)		—	—
		非甲烷总烃		80	80	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求	—	—
		臭气浓度	无量纲	6000	6000	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求(30m高排气筒)	—	—

续表 1-6-2

本项目污染物排放标准一览表

类别	污染源	污染因子	单位	项目执行	标准要求		控制标准	
					数值	来源	数值	来源
废气	离心铸铁管、风电铸件混砂废气、风电铸件制芯废气	颗粒物	mg/m ³	10	30	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)	10	《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)
		甲醛		25 (1.4kg/h)	25 (1.4kg/h)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表	—	—
		酚		100 (0.58kg/h)	100 (0.58kg/h)	2 二级限制要求 (30m 高排气筒)	—	—
		非甲烷总烃		80	80	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016) 中其他行业要求	—	—
	喷涂、喷漆废气	颗粒物	mg/m ³	10	30	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)	10	《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)
		非甲烷总烃	mg/m ³	80	80	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016) 中其他行业要求	—	—
	浇注废气	颗粒物	mg/m ³	10	30	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)	10	《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)

续表 1-6-2

本项目污染物排放标准一览表

类别	污染源		污染因子	单位	项目执行	标准要求		控制标准	
						数值	来源	数值	来源
废气	铸造工序	浇注废气	非甲烷总烃	mg/m ³	80	80	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求	—	—
			甲醛		25 (1.4kg/h)	25 (1.4kg/h)	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级限制要求	—	—
			酚		100 (0.58kg/h)	100 (0.58kg/h)	(30m 高排气筒)	—	—
		转运废气、熔炼废气、球化废气、配涂料废气、吹砂废气等含尘废气	颗粒物	mg/m ³	10	30	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)	10	《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)
	其他	食堂油烟	油烟	mg/m ³	1	1	《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023)表1大型要求	—	—
			非甲烷总烃		10	10		—	—
	厂界	颗粒物		mg/m ³	0.5	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 其他类无组织排放限值要求	0.5	《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等10项方案的通知》(唐气领办[2021]15 号)

续表 1-6-2

本项目污染物排放标准一览表

类别	污染源		污染因子	单位	项目执行	标准要求		控制标准	
						数值	来源	数值	来源
废气	厂界	甲醛		mg/m ³	0.2	0.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2 其他类无组织排放 限值要求	—	—
		酚类			0.08	0.08		—	—
		非甲烷总烃			2	2	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB13/2322-2016) 中其他行业要求	—	—
		NH ₃			1.5	1.5	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93) 表	—	—
		臭气浓度		无量纲	20	20	1 二级新扩改建厂界 标准值	—	—
		砷及其化合物		mg/m ³	0.001	0.001	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015) 表5 企业边界排放限值	—	—
		铅及其化合物			0.006	0.006		—	—
		镉及其化合物			0.001	0.001		—	—
		汞及其化合物			0.0003	0.0003		—	—
		铬及其化合物			0.006	0.006	《再生铜、铝、铅、 锌工业污染物排放 标准》 (GB31574-2015) 表5 企业边界排放限值	—	—
	厂区内	非甲烷总烃	监控点处 1h 平均浓度	mg/m ³	6	6	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822- 2019) 附录 A 特别排放限值	—	—
			监控点处任 意一次 浓度值		20	20		—	—
废水	外排废水	SS		mg/L	300	400	满足《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 表4 三级标准	300	曹妃甸工业区起步 区(北区)污水处理 厂进水水质要求
		COD			350	500		350	
		BOD ₅			180	300		180	
		氨氮			35	—		35	
		动植物油			100	100		—	
噪声	厂界噪声	L _{eq}	昼间	dB(A)	65	65	《工业企业厂 界环境噪声排 放标准》(GB12348- 2008) 3 类区标准	—	—
			夜间		55	55		—	—

表 1-6-3 施工场地扬尘排放浓度限值

控制项目	监测点浓度限值 ^a ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标判定依据(次/天)	标准来源
PM_{10}	80	≤ 2	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019)
^a 指监测点 PM_{10} 小时平均浓度实测值与同时段所属县(市、区) PM_{10} 小时平均浓度的差值。当县(市、区) PM_{10} 小时平均浓度值大于 $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 时, 以 $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 计			

表 1-6-4 建筑施工场界噪声限值

单位: dB(A)

噪声限值		标准来源
昼间	夜间	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
70	55	

1.7 相关规划及环境功能区划

1.7.1 环境保护规划符合性分析

本项目与国家及地方生态环境保护规划分析结果见表 1-7-1。

表1-7-1 本项目与各级生态环境保护规划分析结果一览表

序号	规划名称	内容	本项目	符合性
1	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	强化国土空间规划和用途管控, 划定落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界以及各类海域保护线。 全面推行循环经济理念, 构建多层次资源高效循环利用体系。深入推进开发区循环化改造, 补齐和延伸产业链, 推进能源资源梯级利用、废物循环利用和污染物集中处置。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区, 占地不涉及生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界以及各类海域保护线。 本项目生产废水全部回用, 固体废物全部综合利用或妥善处置, 实现废水和固体废物循环利用。	符合要求
2	《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤[2021]120号)	防范工矿企业新增土壤污染。严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目, 依法进行环境影响评价, 提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。 以保护和改善地下水环境质量为核心, 建立健全地下水污染防治管理体系。扭住“双源”, 加强地下水污染源头预防, 控制地下水污染增量, 逐步削减存量; 强化饮用水源地保护, 保障地下水型饮用水水源环境安全。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区, 本评价对占地范围土壤现状环境及土壤影响进行了分析评价, 并提出相应的防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。 本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区, 占地范围不涉及饮用水源地保护, 同时本评价针对项目生产特点制定了完善的地下水保护和污染防治措施, 可避免污染地下水环境	符合要求

续表1-7-1 本项目与各级生态环境保护规划分析结果一览表

序号	规划名称	内容		本项目	符合性
3	《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十四五”规划的通知》(冀政字[2022]2号)	创新引领, 推动绿色低碳发展	<p>严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、煤化工产能, 合理控制煤制油气产能规模。</p> <p>推进重点行业绿色转型。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点, 开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造, 促进传统产业绿色转型升级。在电力、钢铁、建材等重点行业实施减污降碳行动, 实施全产业链和产品全生命周期降碳减污, 打造多维度、全覆盖的绿色低碳产业体系。</p>	<p>项目主要生产铸造产品, 属于铸造项目, 不新增炼铁产能, 根据唐山市曹妃甸区数据科技和信息化局出具的本项目铸造用生铁高炉产能置换的函, 本项目铸造用生铁高炉产能为等量置换, 来源为迁安市成达精密铸造有限公司铸造用生铁 450m³ 高炉部分产能。项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326号), 符合相关政策准入要求。</p> <p>本项目清洁生产水平达到国际清洁生产先进水平, 且本项目采取了较完善的减污降碳措施, 本评价已将碳排放纳入环境影响评价体系, 并按照文件要求进行源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证, 并提出了碳减排建议。</p>	符合要求
		降碳减排, 积极应对气候变化	控制工业二氧化碳排放。升级钢铁、建材、石油化工领域工艺技术, 严控工业二氧化碳排放。推动煤电、煤化工、钢铁、石油化工等行业开展全流程二氧化碳减排示范工程。在传统行业实施重大节能低碳技术改造, 开展碳捕集利用与封存重大项目示范。	本项目严格控制工业二氧化碳排放, 已将碳排放纳入环境影响评价体系, 并按照文件要求进行源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证, 并提出了碳减排建议。	符合要求
		精准治理, 持续改善环境空气质量	推动重点行业深度治理和超低排放。巩固钢铁、焦化、煤电、水泥、平板玻璃、陶瓷等行业超低排放成效, 实施工艺全流程深度治理, 全面加强无组织排放管控。以工业炉窑污染综合治理为重点, 深化工业氮氧化物减排。	本项目采取了完善的污染防治措施, 外排废气均满足相应标准要求, 同时严格控制无组织排放。此外, 项目烧结机头烟气、热风炉烟气及退火炉烟气均设置有 SCR 脱硝净化装置, 转底炉生球烘干及焙烧烟气采用 SNCR 脱硝工艺。	符合要求

续表1-7-1 本项目与各级生态环境保护规划分析结果一览表

序号	规划名称	内容	本项目	符合性
3	《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十四五”规划的通知》(冀政字[2022]2号)	精准治理,持续改善环境空气质量	探索推动大气氨排放控制。开展重点区域大气氨监测试点。探索建立大气氨规范化排放清单。加强烟气脱硝和氨法脱硫氨逃逸控制。	本项目烧结机头烟气、热风炉烟气及退火炉烟气采用 SCR 脱硝装置,转底炉焙烧烟气采用 SNCR 脱硝装置,氨逃逸浓度不超过 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。
		“三水”统筹,打造良好水生态环境	强化工业污染减排。实施差别化环境准入政策,推进涉水工业企业全面入园进区。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济园区,生产废水全部回用,不外排,生活污水排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂。
		协同防控,保障土壤地下水环境安全	强化工业企业土壤污染风险防控。新(改、扩)建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的,落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目针对可能产生的环境风险,制定了完善的土壤、地下水环境风险防范措施。
		防治结合,构建固体废物监管体系	加大源头管控力度。严把涉危险废物工业项目环境准入关,落实工业危险废物排污许可制度。	本项目危险废物均妥善处置,符合环境准入要求,项目实施后严格落实工业危险废物排污许可制度。
		防治结合,构建固体废物监管体系	规范危险废物收集转运。严格危险废物产生、运输、利用处置转移联单管理,推动转移运输规范化和便捷化。支持危险废物专业收集转运,利用处置单位和社会力量建设区域性收集网点和贮存设施。	本项目产生的危险废物严格执行产生、运输、利用处置转移联单管理制度;本项目产生的危险废物定期交有资质的危废处置单位进行处理。
			强化危险废物环境风险防控能力。强化对危险废物收集、贮存、处置单位的监管,严防危险废物超期超量贮存。推进智能化视频监控体系建设。	本项目将对危废暂存间地面及裙脚进行防腐防渗处理,并采取设置备用桶、导流沟、废液收集池等风险防范措施;项目产生的危险废物定期交有资质的危废处置单位进行处理。

符合要求

符合要求

续表1-7-1 本项目与各级生态环境保护规划分析结果一览表

序号	规划名称	内容		本项目	符合性
3	《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十四五”规划的通知》(冀政字[2022]2号)	防治结合,构建固体废物监管体系	强化工业固体废物污染防治。持续开展非法和不规范堆存渣场排查整治,建立排污单位工业固体废物管理台账。推行生产企业“逆向回收”等模式,推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。加快建设邯郸、唐山国家大宗固体废弃物综合利用基地,推进综合利用产业集聚发展,提升综合利用水平。	本项目实施后严格落实工业固体废物管理台账制度,项目产生的工业固体废物均能综合利用或妥善处置。	符合要求
		全民行动,推动形成绿色生活方式	营造宁静和谐的生活环境。合理规划划定防噪声距离,降低建设项目和区域开发产生噪声对周围环境的影响。推进工业企业噪声纳入排污许可管理。强化夜间施工管理,严格夜间施工审批和公开,鼓励采用低噪工艺和设备。	本项目采取厂房隔声、风机加装消音器等降噪措施,四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求;项目实施以后严格落实噪声纳入排污许可管理;本项目采用低噪工艺和设备,严格强化夜间施工管理,严格落实夜间施工审批和公开要求。	
4	《唐山市人民政府关于印发唐山市生态环境保护“十四五”规划的通知》(唐政字[2022]46号)	贯彻新发展理念,加快推动绿色低碳发展	严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、煤化工产能。	项目主要生产铸造产品,根据唐山市曹妃甸区数据科技和信息化局出具的本项目铸造用生铁高炉产能置换的函,本项目铸造用生铁高炉产能为等量置换,来源为迁安市成达精密铸造有限公司铸造用生铁450m ³ 高炉部分产能。项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326号)。	符合要求
			推动重点行业绿色化改造。以钢铁、焦化、铸造、建材、化工、工业涂装、电镀等行业为重点,开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造,促进传统产业绿色转型升级。在电力、钢铁、建材等重点行业实施减污降碳行动,实施全产业链和产品全生命周期降碳减污,打造多维度、全覆盖的绿色低碳产业体系。	本项目清洁生产水平达到国际清洁生产先进水平,且本项目采取了较完善的减污降碳措施,本评价已将碳排放纳入环境影响评价体系,并按照文件要求进行源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证,并提出了碳减排建议。	

续表1-7-1 本项目与各级生态环境保护规划分析结果一览表

序号	规划名称	内容		本项目	符合性
4	《唐山市人民政府关于印发〈唐山市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》(唐政字[2022]46号)	推进碳排放达峰行动,积极应对气候变化	升级钢铁、建材、化工领域工艺技术,严控工业二氧化碳排放。推动煤电、钢铁、化工等行业开展二氧化碳减排示范。在传统行业实施重大节能低碳技术产业化示范工程,开展碳捕集利用与封存重大项目示范。	本项目严格控制工业二氧化碳排放,已将碳排放纳入环境影响评价体系,并按照文件要求进行源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证,并提出了碳减排建议。	符合要求
		深入打好蓝天保卫战,持续改善环境空气质量	深化重点行业深度治理和超低排放。持续深化钢铁、焦化、火电、水泥、平板玻璃、陶瓷等行业超低排放成效,实施工艺全流程深度治理,全面加强无组织排放管控。加强钢铁、焦化行业CO治理。以工业炉窑综合治理为重点,深化工业氮氧化物减排。	本项目采取了完善的污染防治措施,外排废气均满足相应标准要求,同时严格控制无组织排放。	
			推动大气氨排放控制。开展大气氨监测试点,探索建立大气氨规范化排放清单。加强烟气脱硝和氨法脱硫氨逃逸控制。	本项目烧结机头烟气、热风炉烟气及退火炉烟气采用SCR脱硝装置,转底炉焙烧烟气采用SNCR脱硝装置,氨逃逸浓度不超过8mg/m ³ 。	
		深入打好碧水保卫战,推进水生态环境改善	强化工业污染减排措施。实施差别化环境准入政策,推进涉水工业企业全面入园进区。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区,生产废水全部回用,不外排,生活污水排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂。	符合要求
		深入打好净土保卫战,保障土壤地下水环境安全	加强工业企业土壤污染防治与风险管控。严格落实环境影响评价制度,涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目,依法进行环境影响评价,提出并落实防腐蝕、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目严格落实环境影响评价制度,针对项目可能产生的环境风险,制定了完善的土壤环境、地下水环境风险防范措施。	

续表1-7-1 本项目与各级生态环境保护规划分析结果一览表

序号	规划名称	内容	本项目	符合性
4	《唐山市人民政府关于印发〈唐山市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》(唐政字[2022]46号)		严格危险废物源头管控。积极推动源头减量,以钢铁、石化、化工、焦化、电镀等行业为重点,实施强制性清洁生产审核,年产生危险废物量100吨以上的危险废物相关企业完成强制性清洁生产审核。严把涉危险废物工业项目环境准入关,落实工业危险废物排污许可制度。	本项目清洁生产水平达到国际先进水平;本项目危险废物均能妥善处置,符合环境准入要求,项目实施后严格落实工业危险废物排污许可制度,同时按要求进行清洁生产审核。
		加强源头减量及废物利用,稳步推进“无废城市”建设	规范危险废物收集转运设施管理。严格危险废物产生、运输、利用处置转移联单管理,推动转移运输规范化和便捷化。支持危险废物专业收集转运,利用处置单位和社会力量建设区域性收集网点和贮存设施。	本项目产生的危险废物严格执行产生、运输、利用处置转移联单管理制度;本项目产生的危险废物定期交有资质的危废处置单位进行处理。
			强化危险废物环境风险防控能力。强化对危险废物收集、贮存、处置单位的监管,严防危险废物超期超量贮存。推进智能化视频监控体系建设。	本项目将对危废暂存间地面及裙脚进行防腐防渗处理,同时采取设置备用桶、导流沟、废液收集池等风险防范措施;此外,本项目产生的危险废物定期交有资质的危废处置单位进行处理。
		加强源头减量及废物利用,稳步推进“无废城市”建设	强化工业固体废物污染防治。持续开展非法和不规范堆存渣场排查整治,建立排污单位工业固体废物管理台账。推行生产企业“逆向回收”等模式,推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。加快建设唐山国家大宗固体废弃物综合利用基地,推进综合利用产业集聚发展,提升综合利用水平。	本项目实施后严格落实工业固体废物管理台账,项目产生的工业固体废物均能综合利用或妥善处置。

续表1-7-1 本项目与各级生态环境保护规划分析结果一览表

序号	规划名称	内容		本项目	符合性
4	《唐山市人民政府关于印发〈唐山市生态环境保护“十四五”规划〉的通知》(唐政字[2022]46号)	倡导全民参与,营造绿色低碳生活新时尚	打造舒适宜居的生活环境。合理划定防噪声距离,降低建设项目和区域开发产生噪声对周围环境的影响。推进工业企业噪声纳入排污许可管理。强化夜间施工管理,严格夜间施工审批和公开,鼓励采用低噪工艺和设备。	本项目采取厂房隔声、风机加装消音器等降噪措施,四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准要求;项目实施以后严格落实噪声纳入排污许可管理;本项目采用低噪工艺和设备,严格强化夜间施工管理,严格落实夜间施工审批和公开要求。	符合要求
5	《唐山市土壤与地下水污染防治“十四五”规划》(唐山市土壤污染防治工作领导小组办公室,2022年4月7日发布并实施)	强化空间布局优化与管理	严格落实环境影响评价制度,涉及排放有毒有害物质可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目,依法进行环境影响评价,提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区,本项目对占地范围土壤现状环境及土壤影响进行了分析评价,并提出相应的防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。	符合要求

根据表 1-7-1 分析可知,本项目符合国家及地方环境保护规划中的相关要求。

1.7.2 河北省“三线一单”符合性分析

本项目与《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(冀政字[2020]71号)的符合性分析内容详见表1-7-2。

表 1-7-2 本项目与河北省“三线一单”对比结果一览表

类型	管控要求	本项目相关内容	对比结果
生态保护红线	重要生态功能区域生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区,占地范围内不涉及各类生态保护红线。	符合要求

续表 1-7-2 本项目与河北省“三线一单”对比结果一览表

类型	管控要求	本项目相关内容	对比结果
环境质量底线	到 2025 年,地表水国考断面优良(III类以上)比例、近岸海域优良海水比例逐步提升;PM _{2.5} 年均浓度持续降低、优良天数比例稳步提升;土壤受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率进一步提升。	本项目生产废水全部回用,生活污水及食堂废水排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂;此外,项目实施后将严格落实役源倍量削减替代,有利于区域 PM _{2.5} 环境质量改善;根据土壤环境质量现状监测结果,建设用地上监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地上土壤风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及《建设用地上土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)中标准限值要求。	符合要求
资源利用上线	以保障生态安全、改善环境质量为核心,合理确定全省资源利用上线目标,实现水资源与水环境、能源与大气环境、岸线与海洋环境的协同管控。	本项目实施后将严格落实役源倍量削减替代,能够满足颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃倍量削减要求,有利于实现环境质量改善,此外,项目生产废水全部回用,实现了水资源的综合利用。	符合要求
生态环境要求	省级以上产业园区重点管控单元。严格产业准入,完善园区设施建设,推动设施提标改造;实施污染物总量控制,落实排污许可证制度;强化资源利用效率和地下水开采管控。	项目实施后将严格执行总量控制,唐山市生态环境局已经出具了本项目排污权交易主体审核的意见,同意本项目参加唐山市级排污权市场交易,并按要求落实排污许可制度;项目资源利用率高,生产废水全部回用,且本项目由唐山市曹妃甸供水有限责任公司供水,不开采地下水。	符合要求

由表 1-7-2 分析可知,本项目符合河北省“三线一单”相关要求。

1.7.3 唐山市“三线一单”符合性分析

本评价根据《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(唐政字[2021]48号)及《唐山市生态环境准入清单(2023年版)》开展“三线一单”符合性分析。

1.7.3.1 与《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

本项目与《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(唐政字[2021]48号)中生态环境管控要求的符合性分析见表 1-7-3。

表 1-7-3 与“三线一单”生态环境分区管控意见对比结果

意见内容		本项目相关内容	对比结果
总体 管控 要求	突出唐山市发展与生态环境保护战略要求,强化生态系统保护和环境治理,加强生态空间分区管控。严格燕山-太行山生态涵养区和海岸海域生态防护区等生态保护;统筹水生态、水环境、水资源系统化管控,有序推进重点河流和重要河口环境整治;加大产业结构、能源结构和交通运输结构调整力度,加强挥发性有机物与氮氧化物协同控制;实施农用地分类管理和污染地块分用途管理,加强土壤、地下水污染风险管控;强化岸线开发管控,加强岸线生态修复。	经分析,本项目采取了较为完善的污染治理措施,可确保污染物达标排放,项目实施后,环境影响可接受,满足总体管控要求。	符合要求
分类 管控 要求	1、优先保护单元。严格落实生态保护红线管理要求,除有限人为活动外,依法依规禁止其他城镇和建设活动。一般生态空间突出生态保护,严禁不符合主体功能定位的各类开发活动,严禁任意改变用途。	不涉及。	符合要求
	2、重点管控单元。城镇重点管控单元。优化工业布局,有序实施高污染、高排放工业企业整改或搬迁退出;强化交通污染源管控;完善污水治理设施;加快城镇河流水系环境整治;加强工业污染场地环境风险防控和开发再利用监管。工业园区(工业集聚区)重点管控单元。严格项目准入,优化产业布局;完善园区设施建设,推动设施提标改造;实施污染物总量控制,落实排污许可证制度;强化资源利用效率和地下水开采管控。农业农村重点管控单元。优化规模化畜禽养殖布局,加快农村生态环境综合整治,逐步推进农村污水和生活垃圾治理;减少化肥农药施用量、优化农业种植结构,推动秸秆综合利用;控制地下水超采区农业地下水开采。近岸海域重点管控单元。严格海洋岸线开发;强化船舶、港区污染物控制;加强近岸海域及港口码头环境污染风险防控。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区,属于工业园区(工业集聚区)重点管控单元。项目符合园区产业布局及用地布局规划。项目实施后将严格落实污染物总量控制及排污许可证制度。本项目不开采地下水,所需新水由市政管网供应,项目生产废水经处理后全部回用,生活污水及食堂废水排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂。	符合要求
	3、一般管控单元。严格执行国家和省关于产业准入、总量控制和污染物排放标准等管控要求。	不涉及。	

通过分析,本项目符合《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(唐政字[2021]48号)中生态环境管控要求。

1.7.3.2 与《唐山市生态环境准入清单(2023年版)》符合性分析

《唐山市生态环境准入清单(2023年版)》包括三方面内容:唐山市总体生态环境准入清单、唐山市陆域环境管控单元准入清单以及唐山市海域环境管控单元生态环境准入清单。本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区,

不涉及海域环境管控单元。因此，本评价将项目建设内容与唐山市总体生态环境准入清单、唐山市陆域环境管控单元准入清单进行符合性分析。

(1) “唐山市总体生态环境准入清单”符合性分析

唐山市总体生态环境准入清单包括六方面内容：全市生态环境空间总体管控要求、全市大气环境总体管控要求、全市地表水环境总体管控要求、全市土壤及地下水环境总体管控要求、全市资源利用总体管控要求、全市产业总体管控要求，本次评价分项进行对比分析，具体如下：

①与“全市生态环境空间总体管控要求”符合性分析

I.“生态保护红线总体管控要求”符合性分析

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，占地为规划的三类工业用地，不涉及生态保护红线区。

II.与“各类保护地总体管控要求”符合性分析

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，占地为规划的三类工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、水产种质资源保护区、自然文化遗产、湿地空间、地表水饮用水水源保护区、地下水饮用水水源保护区。

III.与“一般生态空间总体管控要求”符合性分析

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，占地不涉及一般生态空间。

②与“全市大气环境总体管控要求”符合性分析

本项目与全市大气环境总体管控要求进行对比分析，具体结果见表 1-7-4。

表 1-7-4 本项目与全市大气环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
污染防控目标	2025 年，全市细颗粒物（PM _{2.5} ）平均浓度达到 40 微克/立方米左右，空气质量优良天数比率达到 70% 以上，单位地区生产总值二氧化碳排放下降比例达河北省要求。	—	—

续表 1-7-4 本项目与全市大气环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
空间布局约束	1、全面推进沿海、迁安、滦州、迁西（遵化）4 大片区规划建设，加快推进钢铁企业整合搬迁项目建设，推进“公转铁”、“公转水”和物料集中输送管廊项目建设，形成“沿海临港、铁路沿线”产业新布局。	本项目实施后大宗物料及产品全部采用新能源汽车及国六排放(含燃气)运输。	符合要求
	2、严禁违规新增钢铁、焦化、水泥、平板玻璃等产能，依法推动独立焦化、独立石灰、独立球团逐步退出。	本项目不属于钢铁行业，根据唐山市曹妃甸区数据科技和信息化局出具的本项目铸造用生铁高炉产能置换的函，本项目铸造用生铁高炉产能为等量置换，来源为迁安市成达精密铸造有限公司铸造用生铁 450m ³ 高炉部分产能。	
	3、新（改、扩）建项目严格执行产能置换、煤炭替代和污染物倍量削减替代制度，当地有相关园区规划的，原则上要进入园区并配套建设高效环保治理设施，符合园区规划环评、建设项目环评要求。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，符合园区产业布局及用地布局规划，项目主要生产铸造产品，隆悦公司针对本项目产生的废气、废水等污染物配套设置高效环保治理设施，符合园区规划环评、建设项目环评要求，根据唐山市曹妃甸区数据科技和信息化局出具的本项目铸造用生铁高炉产能置换的函，本项目铸造用生铁高炉产能为等量置换，来源为迁安市成达精密铸造有限公司铸造用生铁 450m ³ 高炉部分产能。项目不使用煤炭，不涉及煤炭替代，唐山市生态环境局曹妃甸区分局已经出具了本项目现役源倍量削减方案。	
	4、基本取缔燃煤热风炉和钢铁行业燃煤供热锅炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。	不涉及。	
	5、企业事业单位和其他生产经营者应当在规定期限内，淘汰列入河北省淘汰落后生产工艺、设备和产品名录的生产工艺、设备和产品。	本项目生产工艺、设备和产品均不属于河北省淘汰落后生产工艺、设备和产品名录的生产工艺、设备和产品。	

续表 1-7-4 本项目与全市大气环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
空间布局约束	6、全面取缔 35 蒸吨及以下燃煤锅炉，发现一台，拆除一台，确保实现动态“清零”；严禁新增 35 蒸吨及以下燃煤锅炉。路南区、路北区、高新区、开平区、古冶区、丰润区、丰南区、曹妃甸区全面取缔燃生物质燃料、燃油（醇基燃料）锅炉，建成区范围内改为电锅炉，其他区域改为燃气锅炉或电锅炉。其他县（市）、开发区（管理区）全面取缔燃用生物质燃料非专用锅炉，改为燃气锅炉或电锅炉。	不涉及。	符合要求
污染物排放管控	1、细颗粒物（PM _{2.5} ）年平均浓度不达标的城市，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）。	唐山市生态环境局曹妃甸区分局已经出具了本项目现役源倍量削减方案，项目实施后能够满足颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃倍量削减要求。	符合要求
	2、35 蒸吨以上燃煤锅炉、燃油（醇基燃料）锅炉、燃用生物质专用锅炉各污染物排放浓度达到《河北省锅炉大气污染物排放标准（DB13/5161）》要求；燃煤、天然气锅炉各污染物排放浓度达到《唐山市锅炉治理专项实施方案》（唐气领办〔2019〕10 号）要求。	不涉及。	符合要求
	3、加强农村燃煤污染治理：（一）推广使用民用清洁能源燃烧炉具，加快淘汰低效直燃式高污染炉具，严禁生产、销售、使用不符合环保要求的炉具；（二）加强洁净型煤、优质煤炭的推广使用，实现农村地区洁净型煤配送网点建设全覆盖，严禁使用高硫分和劣质煤炭；（三）推广太阳能、电能、燃气、沼气、地热等使用，加强农作物秸秆能源化，推进农村清洁能源的替代和开发利用。	不涉及。	
	4、对保留的工业炉窑开展环保提标改造，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放。加快推进钢铁行业超低排放改造，积极推进平板玻璃行业和水泥行业污染治理升级改造。鼓励具备条件的陶瓷企业陶瓷窑、喷雾干燥塔开展超低排放改造。平板玻璃、建筑陶瓷企业逐步取消脱硫脱硝烟气旁路或设置备用脱硫脱硝等设施，鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。推进具备条件的焦化企业实施干熄焦改造。在保证生产安全前提下，钢铁烧结（球团）、高炉、转炉、轧钢工序实施车间封闭生产。对标行业先进，持续推动污染物排放总量降低。	本项目各产尘点均配套建设废气收集、净化措施，项目烧结机、转底炉均配套建设高效环保治理设施。	符合要求

续表 1-7-4 本项目与全市大气环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
污染物排放管控	5、推广新能源机动车，建设相应的充电站（桩）、加气站等基础设施，新建居民住宅小区停车位应当建设相应的充电设施；鼓励和支持公共交通、出租车、环境卫生、邮政、快递等行业用车和公务用车率先使用新能源机动车。加强城市步行和自行车交通系统建设，引导公众绿色、低碳出行。船舶靠港后应当优先使用岸电。新建码头应当规划、设计和建设岸基供电设施；已建成的码头应当逐步实施岸基供电设施改造。	不涉及。	符合要求
	6、加快油品质量升级。停止销售低于国VI标准的汽柴油，实现车用柴油、普通柴油、部分船舶用油“三油并轨”。	不涉及。	符合要求
	7、推进矿山综合整治。按照“能关则关、应合尽合、能转则转”的原则，对违反法律法规、列入关闭计划、整改不达标、乱采滥挖的矿山，依法依规坚决关闭取缔。	不涉及。	
	8、强化建筑施工扬尘污染防治，严格落实《河北省扬尘污染防治办法》，对城市建成区、县城建筑施工工地实施全面监管。强化道路扬尘综合治理，按照《河北省城市精细化管理标准》有关要求，全面巩固洁净城市创建成果。	本项目实施后将严格落实《河北省扬尘污染防治办法》，加强对建筑施工工地设施与道路扬尘的管控。	符合要求
	9、深化重点行业深度治理。巩固钢铁、焦化、煤电、水泥、平板玻璃等重点行业超低排放改造成效，实施工艺全流程深度治理，推进全过程无组织排放管控。	本项目大气污染物排放满足超低排放要求，项目建成后企业将进一步加强无组织排放管控。	
	10、加强重污染天气应急联动。加强污染气象条件和空气污染监测、预报预警和评估能力建设，建成全市区域传输监控预警系统，提高重污染天气预报预警的准确度。加大秋冬季工业企业生产调控力度，按照基本抵消新增污染物排放量的原则，对钢铁、建材、焦化、铸造、化工等高排放行业实行强化管控。	项目实施后将按要求执行重污染天气应急联动。	符合要求
	11、强化柴油货车污染防治。加快柴油货车治理，推动货运经营整合升级、提质增效，加快规模化发展、连锁化经营。实施清洁柴油车、清洁运输和清洁油品行动，降低污染排放总量。	本项目实施后大宗物料及产品全部采用新能源汽车及国六排放（含燃气）运输。	
	12、禁止露天焚烧秸秆、落叶、枯草等产生烟尘污染的物质，以及电子废弃物、油毡、橡胶、塑料、皮革、沥青、垃圾等产生有毒有害、恶臭或者强烈异味气体的物质。	不涉及。	

续表 1-7-4 本项目与全市大气环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
污染物排放管控	13、以化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物综合治理，无组织排放和末端深度治理等提升改造工程。	不涉及。	符合要求
	14、推动大气氨排放控制。加强烟气脱硝和氨法脱硫氨逃逸控制。推进种植业、养殖业大气氨减排，加强源头防控，优化肥料、饲料结构。	本项目实施后将加强烟气脱硝氨逃逸控制，经预测，厂界无组织氨浓度满足相应排放标准要求。	
	15、严格控制二氧化碳排放强度。加强甲烷等非二氧化碳温室气体管控。	本项目将严格控制二氧化碳排放强度，且拟建工程不排放甲烷等非二氧化碳温室气体。	
环境风险防控	完善市、县、乡、村网格化环境监管体系，建立信息全面、要素齐全、处置高效、决策科学的市级大气环境监管大数据平台，实现对各级网格和各类污染源的集中在线监测、全程监控和监管指挥。	拟建工程建成后，严格按照环保要求对污染源安装在线监测设备，并与相关部门联网。	符合要求
资源开发利用	1、国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代。	本项目不使用煤炭，无需进行煤炭等量或减量替代。	符合要求
	2、实施能源消耗总量和强度双控行动。健全节能标准体系，大力开发、推广节能高效技术和产品，实现重点用能行业、设备节能标准全覆盖。	本项目设备选型均采用高效节能设备，项目实施后可进一步降低项目能源消耗总量。	
	3、新（改、扩）建项目能耗达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》准入值要求，鼓励达到先进值。对能效不达标企业限期进行节能提升改造，现有企业单位产品能耗达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》限定值要求，鼓励已达标企业通过节能改造达到先进值。国家或省对重点行业单位产品能源消耗限额进行修订的，行业限定值、准入值、先进值按新标准执行。	本项目实施后烧结工序能耗值为45.5kgce/t 烧结矿，炼铁工序能耗值为375.5kgce/t 铁水，可达到《河北省主要产品能耗限额和设备能效限定值》中铸铁行业准入值要求（烧结工序准入值57kgce/t 烧结矿、炼铁工序准入值465kgce/t 铁水）。	符合要求

由表 1-7-4 分析可知，本项目符合“全市大气环境总体管控要求”中的各项要求。

③与“全市地表水环境总体管控要求”符合性分析

本项目与全市地表水环境总体管控要求进行对比分析，具体结果见表 1-7-5。

表 1-7-5 本项目与全市地表水环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
污染防控目标	到 2025 年全市水生态环境质量持续改善，地表水国家和河北省考核断面，达到或优于Ⅲ类水体断面比例达到85.71%，劣Ⅴ类水体比例全部消除；城市集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例为100%。	—	—
空间布局约束	1、涉地表水自然保护区、湿地公园、饮用水水源保护区管控参照生态环境空间总体管控要求中各类保护地总体管控要求。	不涉及。	符合要求
	2、鼓励发展节水高效现代农业、低耗水高新技术产业以及生态保护型旅游业，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。	本项目生产废水全部回用，不外排，资源利用率较高。生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理后的食堂废水一并通过管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂。	符合要求
	3、全市重点河流沿岸、重要饮用水水源地补给区，严格控制化学原料和化学制品制造、医药制造、制革、造纸、焦化、化学纤维制造、石油加工、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。	不涉及。	符合要求
	4、未按照规定完成污水集中处理设施以及管网建设的工业园区（工业集聚区），暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	不涉及。	
	5、推进现有企业向依法合规设立、环保设施齐全、符合规划环评要求、满足水法律法规规定的工业集聚区集中，明确涉水工业企业入园时间表；确因不具备入园条件需原地保留的涉水工业企业，明确保留条件，其中直排环境企业应达到排入水体功能区标准。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，项目符合园区产业布局及用地布局规划。项目生产废水全部回用，生活污水及食堂废水经处理后排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂，不直接外排环境。	
污染物排放管控	1、严格控制高污染、高耗水行业新增产能。产能过剩产业实行新增产能等量替代、涉水主要污染物排放同行业倍量替代。对造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等“十大”重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替代。	本项目属于金属制品业，不属于“十大”重点行业，根据唐山市曹妃甸区数据科技和信息化局出具的本项目铸造用生铁高炉产能置换的函，本项目铸造用生铁高炉产能为等量置换，来源为迁安市成达精密铸造有限公司铸造用生铁 450m ³ 高炉部分产能。	符合要求

续表 1-7-5 本项目与全市地表水环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
污染物排放管控	2、全面加强城镇污水管网建设,提升污水收集能力。扩大城镇污水管网覆盖范围,推进新建城区、扩建新区以及城乡结合部等污水截留、收集纳管;进一步加强城区支管、毛细管等管网建设,提高污水收集率。推进城镇排水系统雨污分流建设,新建城区、扩建新区、新开发区建设排水管网一律实行雨污分流;强化各县(市、区)城区和重点城镇污水管网建设,新建污水处理设施应与配套管网同步设计、同步建设、同步投运。推进初期雨水收集、处理与资源化利用。	不涉及。	符合要求
	3、强化工业污水限期达标整治。推进废水直排外环境的工业企业全面达标排放。强化入河排污口监督管理,推动入河排污口规范化建设,取缔非法入河排污口。加大超标排放整治力度,对超标和超总量的企业依法查处,对企业超标现象普遍、超标企业集中地区政府采取挂牌督办、公开约谈等措施。对整治仍不能达到要求且情节严重的企业,由所在地政府依法责令限期关闭。	不涉及。	符合要求
	4、推进农业面源污染治理。减少化肥农药使用量,严格控制高毒高风险农药使用,推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治,积极推进废旧农膜回收,完善废旧地膜和包装废弃物等回收处理制度。	不涉及。	
	5、推进养殖废弃物资源化利用。坚持种植和养殖相结合,就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。合理布局水产养殖空间,深入推进生态健康养殖,开展重点河流湖库及近岸海域破坏生态环境的养殖方式综合整治。	不涉及。	
	6、实施总氮排放总量控制,新建、改建、扩建涉及总氮排放的建设项目,实施总氮排放总量指标减量替代,并在相关单位排污许可证中予以明确、严格落实,严控新增总氮排放量。	不涉及。	
环境风险防控	有效防控水源地环境风险。每年对集中式饮用水水源地保护区开展基础调查与评估,将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案,加强风险应急防控,建立联防联控应急机制。推广供水水厂应急净化技术,储备应急供水专项物资,配置移动式应急净水设备,加强应急抢险专业队伍建设,及时有效处置饮用水水源突发环境事件。	不涉及。	符合要求

续表 1-7-5 本项目与全市地表水环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
资源开发利用	1、开展用水效率评估，建立万元工业增加值水耗指标等用水效率评估体系，把节水目标任务完成情况纳入地方政府政绩考核。将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。	不涉及。	符合要求
	2、发展农业节水。调整农业种植结构，发展旱作节水农业，推进田间节水设施建设，大力推广耐旱节水品种、耕作保墒、地膜覆盖、秸秆还田、水肥一体化等农业综合节水技术。推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌、农作物节水抗旱等技术，完善灌溉用水计量设施，推进规模化高效节水灌溉。加快高效节水灌溉示范项目建设，粮食主产区大力推广以高标准管灌为主的节水灌溉工程，蔬菜、果品和经济种植区大力推广微滴灌技术，规模化农场、承包大户积极推广喷灌技术。地上水灌区实施续建配套与节水改造。	不涉及。	符合要求

由表 1-7-5 分析可知，本项目符合“全市地表水环境总体管控要求”中的各项要求。

④与“全市土壤及地下水环境总体管控要求”符合性分析

本项目与全市土壤及地下水环境总体管控要求进行对比分析，具体结果见表 1-7-6。

表 1-7-6 本项目与全市土壤及地下水环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
污染防控目标	2025 年底前，受污染耕地安全利用率完成河北省下达任务，受污染耕地管控措施覆盖率 100%；重点建设用地安全利用得到有效保障，拟开发利用污染地块治理修复或风险管控目标达标率 100%，暂不开发利用污染地块管控措施覆盖率 100%；国家地下水环境质量区域考核点位 V 类水比例控制在 20%以下，“双源”考核点位水质总体保持稳定。	—	—
空间布局约束	1、严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。	项目选址符合园区规划要求，通过预测，项目实施后对土壤产生的影响可接受。	符合要求
	2、禁止在集中式地下水饮用水水源地建设需要取水的地质能开发利用项目。禁止抽取难以更新的地下水用于需要取水的地质能开发利用项目。	不涉及。	

续表 1-7-6 本项目与全市土壤及地下水环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
空间布局约束	3、地下水饮用水水源地优先保护区管控参照生态环境空间总体管控要求中地下水饮用水水源地保护区总体管控要求。	不涉及。	符合要求
污染物排放管控	1、严禁将污泥直接用作肥料，禁止不达标污泥就地堆放，结合污泥处理设施升级改造，逐步取消原生污泥简易填埋等不符合环保要求的处置方式。鼓励利用水泥厂等工业窑炉，开展污泥协同焚烧处置。	本项目产生的污泥定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用。	符合要求
	2、严格落实总量控制制度，减少重金属污染物排放。新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目，污染物排放实施等量或倍量替换，对重金属排放量继续上升的地区，暂停审批新增重金属污染物排放的建设项目。加大减排项目督导力度，确保项目按期实施。	本项目满足总量控制指标要求，唐山市生态环境局已经出具了本项目排污权交易主体审核的意见，同意本项目参加唐山市级排污权市场交易，同时项目已进行了重金属总量交易，并取得了重金属排放权交易鉴定书，同时项目采取了完善的废气治理措施减少重金属污染物排放。	
	3、严格危险废物经营许可审批，加强危险废物处置单位规范化管理核查。统筹推进危险废物利用处置能力建设，加快补齐利用处置设施短板。积极推进重点监管源智能监控体系建设，加大危险废物产生、贮存、转运、利用、处置全流程监管力度。规范和完善医疗废物分类收集处置体系。	不涉及。	
	4、建设和运行固体废物处置设施，应当采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，依法贮存、利用、处置固体废物。处置生活垃圾，应当优先采用焚烧处理技术，有计划地实现垃圾零填埋，已有的垃圾填埋处置设施应当建设渗滤液收集和处理、处置设施，并采取相应措施防止土壤污染。	本项目产生的固体废物全部综合利用或妥善处置。	
	5、严格危险废物源头管控，优化利用处置结构布局，提高应急保障能力。发展生态循环农业，提升农业废弃物综合利用率。健全完善制度、技术、市场、监管四大政策体系，实现固体废物和危险废物全链条监管。	本项目实施后产生的危险废物全部妥善处置。	符合要求

续表 1-7-6 本项目与全市土壤及地下水环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
环境风险防控	1、每年对集中式饮用水水源保护区开展基础调查与评估，将可能影响水源水质安全的风险源全部列入档案，实行“一源一案”，对每个风险源开展隐患排查、整改，编制风险应急方案，建立联防联控应急机制。	不涉及。	符合要求
	2、尾矿库运营、管理单位应当按照规定加强尾矿库的安全管理，采取措施防止土壤污染。危库、险库、病库以及其他需要重点监管的尾矿库运营、管理单位应当按照规定进行土壤污染状况监测和定期评估。	不涉及。	
	3、产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当依法制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。	本项目产生的危险废物定期交有资质的危废处置单位处理，项目实施后将依法制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地生态环境主管部门和其他负有固体废物污染环境防治监督管理职责的部门备案。	符合要求
	4、严格落实耕地风险防范措施。对安全利用类耕地，应结合当地主要作物品种和种植习惯，采取农艺调控、低积累品种替代、轮作间作等措施，降低农产品超标风险；对严格管控类耕地，依法划定特定农产品禁止生产区域，鼓励采取调整种植结构、退耕还林还草、退耕还湿、轮作休耕等风险管控措施。	不涉及。	符合要求
	5、强化污染地块土壤环境联动监管。抓好退城搬迁工业企业工矿用地土壤环境监督管理，土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，要制定土壤污染防治工作方案并按要求备案，防范拆除活动造成土壤和地下水污染，切实保障生态环境安全。	本项目为新建项目，位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，占地现状为未利用地，不涉及拆除设施、建构筑物。	
	6、严格建设用地准入管理。加强对土地征收、收回、收购的监督管理，对应当开展土壤污染状况调查而未进行调查的地块，以及列入疑似污染地块名单、污染地块名录、建设用地土壤污染风险管控和修复名录且未达到规划用途土壤环境质量要求的地块，不得进入供地程序进行再开发利用，未达到土壤污染风险管控、修复目标的地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目，不得批准环境影响评价技术文件、建设工程规划许可证等事项。涉及成片污染地块分期分批开发或周边土地开发的，要科学设定开发时序，防止受污染土壤及其后续风险管控和修复措施对周边人群产生影响。	不涉及。	符合要求

续表 1-7-6 本项目与全市土壤及地下水环境总体管控要求符合性对比一览表

管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
环境风险防控	7、加强污染地块风险管控及修复。对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控，设立标识、发布公告，并组织开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。对需要实施治理与修复的污染地块，应结合土地利用总体规划和城乡规划编制修复方案并组织实施。加强治理与修复施工的环境监理，并严防治理与修复过程中产生废水、废气和固体废物二次污染。	不涉及。	符合要求
	8、县级以上地方人民政府应当根据地下水水源条件和需要，建设应急备用饮用水水源，制定应急预案，确保需要时正常使用。应急备用地下水水源结束应急使用后，应当立即停止取水。	不涉及。	
	9、针对存在地下水污染的化工园区、危险废物处置场和生活垃圾填埋场等，实施地下水污染风险管控，因地制宜选择阻隔、制度控制、渗透反应格栅等技术，阻止污染扩散，加强风险管控后期地下水环境监管。	不涉及。	符合要求
	10、地下水污染风险重点管控区执行《唐山市地下水污染防治重点区划定方案(试行)》中管控类区域管理要求。	不涉及。	符合要求

由表 1-7-6 分析可知，本项目符合“全市土壤及地下水环境总体管控要求”中的各项要求。

⑤与“全市资源利用总体管控要求”符合性分析

本项目与全市资源利用总体管控要求进行对比分析，具体结果见表 1-7-7。

表 1-7-7 本项目与全市资源利用总体管控要求符合性对比一览表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
水资源	总量和强度要求	到 2025 年，全市用水总量控制在 28.48 亿立方米以内；万元 GDP 用水量规划目标值 30.0m ³ ，较 2020 年下降率为 7.4%；万元工业增加值用水量较 2020 年下降 14.4%；农田灌溉水有效利用系数提高到 0.6766 以上；城市公共供水管网漏损率控制在 10%以内。	—	—

续表 1-7-7 本项目与全市资源利用总体管控要求符合性对比一览表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
水资源	资源利用效率要求	1、严格地下水管理。在地下水禁采区内，除为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（排）水、为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水，以及为开展地下水监测、勘探、试验少量取水外，禁止取用地下水。在地下水限采区内，对当地社会发展和群众生活有重大影响的重点建设项目确需取用地下水的，应按照用 1 减 2 的比例以及先减后加的原则，同步削减其他取水单位的地下水开采量，且不得深层、浅层地下水相互替代。地下水开发利用应当以浅层地下水为主。深层地下水作为战略储备水源、应急供水水源、无替代水源地区的居民生活水源，应当严格限制开采。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济示范区，项目所在区域不属于地下水禁采区、限采区。隆悦公司不开采地下水，所需新水由唐山市曹妃甸供水有限责任公司供应，项目水重复利用率达到 90%以上，水资源利用率较高。	符合要求
	资源利用效率要求	2、在地下水严重超采地区，实施轮作休耕、旱作雨养，适度退减灌溉面积。严格限制开采深层地下水用于农业灌溉。科学利用水库调蓄功能，用足用好外调水，合理利用当地地表水，鼓励利用非常规水，严格控制开采地下水，确需开采地下水的，由县级人民政府逐级报省人民政府批准。县级以上人民政府水行政主管部门应当加强大中型灌区续建配套和现代化改造，改善灌溉条件，提高灌溉用水效率，建设节水型灌区。	隆悦公司不开采地下水，所需新水由唐山市曹妃甸供水有限责任公司供应。	符合要求
		3、把节水作为水资源开发、利用、保护、配置、调度的前提，加强水资源调度管理。开展城镇后备水源建设，大力开发利用非常规水源，提高水资源的利用效率和效益。	本项目实施后水重复利用率达到 90%以上，水资源利用率较高。	
能源	总量和强度要求	到 2025 年，全市单位地区生产总值能耗、煤炭消费量比 2020 年分别下降 19%和 10%；非化石能源占能源消费总量比重达到 1.3%左右。	—	—
	资源利用效率要求	1、禁燃区内不得新建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施；现有燃烧高污染燃料的设施，应当限期改用清洁能源；未改用清洁能源替代的高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。禁燃区内禁止原煤散烧。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济示范区，项目所在区域不属于禁燃区。此外，项目烧结机头烟气设置了高效的脱硫、脱硝及除尘污染控制设施，可实现污染物达标排放。	符合要求

续表 1-7-7 本项目与全市资源利用总体管控要求符合性对比一览表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
能源	资源利用效率要求	2、禁燃区内禁止销售高污染燃料；禁止燃用煤炭及其制品（原料煤和发电、集中供热等具备高效污染治理设施企业用煤除外）；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料等高污染燃料。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济园区，项目所在区域不属于禁燃区。	符合要求
		3、新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目，现有多台燃煤机组装机容量合计达到国家规定要求的，可以按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组。	不涉及。	
		4、对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代，全市禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。	不涉及。	符合要求
		5、钢铁行业按期完成 1000 立方米以下高炉、100 吨以下转炉升级改造，大力推广高炉富氧喷煤、大球团比等先进冶炼工艺技术，探索推进气基竖炉直接还原炼铁、熔融还原炼铁、富氢燃气炼铁积极推进全废钢电炉工艺，有序实施短流程炼钢改造。焦化行业加快高效精馏系统、高温高压干熄焦等节能技术推广应用。推动工业窑炉、油机、压缩机等重点用能设备进行系统节能改造。	不涉及。	
岸线资源	资源利用效率要求	1、除国防安全需要外，禁止在严格保护岸线的保护范围内构建永久性建筑物、围填海、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。	不涉及。	符合要求
		2、限制开发岸线严格控制改变海岸自然形态和影响海岸生态功能的开发利用活动，预留未来发展空间，严格海域使用审批。	不涉及。	符合要求
		3、优化利用岸线应集中布局确需占用海岸线的建设项目，严格控制占用岸线长度，提高投资强度和利用效率，优化海岸线开发利用格局。	不涉及。	
		4、严格限制建设项目占用自然岸线，确需占用自然岸线的建设项目应严格进行论证和审批。海域使用论证报告应明确提出占用自然岸线的必要性与合理性结论。不能满足自然岸线保有率管控目标和要求的建设项目用海不予批准。	不涉及。	

续表 1-7-7 本项目与全市资源利用总体管控要求符合性对比一览表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
土地资源	资源利用	1、不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地用海审批。	不涉及。	符合要求
	效率要求	2、城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地。	不涉及。	

由表 1-7-7 分析可知，本项目符合“全市资源利用总体管控要求”中的各项要求。

⑥与“全市产业总体管控要求”符合性分析

本项目与全市产业总体管控要求进行对比分析，具体结果见表 1-7-8。

表 1-7-8 本项目与全市产业总体管控要求符合性对比一览表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
产业总体布局要求	空间布局约束	1、严格执行《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》《河北省禁止投资的产业目录》相关要求。	本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的限制类、淘汰类及鼓励类项目，为允许类，未列入《市场准入负面清单(2022 年版)》。	符合要求
		2、严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染项目，严格控制高耗能、高排放项目准入。新建、改建和扩建项目按照相关规定实行减量置换或者等量置换。	本项目符合国家产业政策和准入标准及生态环境准入清单制度各项要求，不属于高污染、高耗能、高排放行业项目。	
		3、禁止投资钢铁冶炼、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩行业和炼焦、有色、电石、铁合金等新增产能项目。	本项目不属于钢铁行业，根据唐山市曹妃甸区数据科技和信息化局出具的本项目铸造用生铁高炉产能置换的函，本项目铸造用生铁高炉产能为等量置换，来源为迁安市成达精密铸造有限公司铸造用生铁 450m ³ 高炉部分产能。	
		4、上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代（燃煤发电机组大气污染物排放浓度基本达到燃气轮机组排放限值的除外）	唐山市生态环境局曹妃甸区分局已经出具了本项目现役源倍量削减方案，项目实施后能够满足颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃倍量削减要求。	符合要求

续表 1-7-8 本项目与全市产业总体管控要求符合性对比一览表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
产业总体布局要求	空间布局约束	5、以水泥、平板玻璃、焦化、化工、制药等行业为重点，加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，县城和主要城镇建成区的重污染企业逐步实施退城搬迁。对不符合国家产业政策、不符合当地产业布局规划的分散燃煤（燃重油等）炉窑，鼓励搬迁入园并进行集中治理，推进治理装备升级改造，建设规模化和集约化工业企业。	不涉及。	符合要求
		6、在优先保护类耕地集中区域严格控制新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池等行业企业，防止对耕地造成污染。	不涉及。	
		7、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和建设项目环境准入条件等要求。	符合要求
		8、鼓励钢铁冶炼项目建设依托具备条件的现有钢铁冶炼生产厂区集聚发展，在现有厂区建设钢铁冶炼项目没有粗钢产能建设规模限制要求。对确有必要新选址（指不能与现有生产厂区共用公辅设施，下同）建设的钢铁冶炼项目粗钢产能规模要求如下：沿海地区（指拥有海岸线的设区市）不低于 2000 万吨/年（允许分两期建设，5 年内全部建成，一期不低于 1000 万吨/年）。	不涉及。	
		9、严格规范危化品管理，逐步退出人口聚集区内危化品的生产、储存、加工机构，加快实施重污染企业搬迁；加强居住区生态环境防护，建设封闭式石化园区，严格控制危化品仓储基地、运输路径等，减少对居民生活影响。	不涉及。	

续表 1-7-8 本项目与全市产业总体管控要求符合性对比一览表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
产业总体布局要求	空间布局约束	10、严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷等过剩行业新增产能，相关部门和机构不得违规办理土地（海域）供应、能评、环评和新增授信等业务，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。有序推进曹妃甸石化产业基地建设。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。强化安全卫生防护距离和规划环评约束，不符合要求的化工园区、化工品储存项目要关闭退出，危险化学品生产企业搬迁改造及新建化工项目必须进入规范化工园区。	不涉及。	符合要求
		11、逐步淘汰 180 平方米以下烧结机，逐步淘汰平面步进式烧结机，按照有关规定改造升级为大型带式烧结机；禁止新建球团竖炉，现有球团竖炉炉役到期不得大修，加快推动以链篦机-回转窑或带式焙烧机工艺取代球团竖炉工艺，鼓励企业之间通过合资合作方式建设大型链篦机-回转窑、带式焙烧机；加快推动以密闭皮带机取代汽车转运厂内大宗物料。	本项目烧结机为铸造用烧结机。	
		12、技术装备全面升级，高炉逐步达到 1000 立方米及以上、转炉逐步达到 100 吨及以上、烧结机逐步达到 180 平方米烧结机及以上。严格按照国家规定的产能减量置换政策实施改造升级，坚决杜绝借改造升级之机变相扩大生产能力；推广“一罐到底”工艺或采用鱼雷罐车运输铁水。	本项目高炉属于铸造用生铁高炉，根据唐山市曹妃甸区数据科技和信息化局出具的本项目铸造用生铁高炉产能置换的函，本项目铸造用生铁高炉产能为等量置换，来源为迁安市成达精密铸造有限公司铸造用生铁 450m ³ 高炉部分产能。	符合要求
		13、尚未配备脱硫装置的球团竖炉，立即停产淘汰，不再予以改造；烧结厂房实现全封闭。	不涉及。	
		14、严禁备案和新建扩大产能的水泥熟料、平板玻璃项目。确有必要新建的，必须制定产能置换方案，实施产能置换。用于产能置换的生产线，必须在建设项目投产前关停并完成拆除退出。	不涉及。	
		15、引导和支持优势水泥熟料企业开展对单独粉磨企业的整合。	不涉及。	
		16、平板玻璃行业生产布局应满足《平板玻璃行业规范条件》要求。	不涉及。	

续表 1-7-8 本项目与全市产业总体管控要求符合性对比一览表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
产业总体布局要求	空间布局约束	17、严格控制矿产资源开采总量，重点压减与煤炭、水泥、玻璃等过剩产能行业配套的矿产资源开采总量。停止新批石膏矿项目、平原区煤炭开发项目。暂停新增生产能力的产能过剩矿产开发项目审批，已有矿山暂停扩大矿区范围审批。暂停新上露天矿产开发项目审批，已有露天矿山暂停扩大矿区范围审批。暂停新上达不到工业品位的铁矿开发项目审批。做好矿区开发生态环境影响评估论证，论证不通过，一律禁止开发。	不涉及。	符合要求
		18、实施矿山关闭和停批。依法关闭严重破坏生态环境和严重浪费水资源的矿山；依法关闭列入煤炭去产能计划的煤矿；依法关闭限期整改仍达不到生态环境保护要求和环保、安全标准的矿山；依法关闭现有石膏矿和严重污染环境的石灰窑、小建材加工点。	不涉及。	
项目入园准入要求	空间布局约束	1、禁止资源消耗高、环境污染重、废物难处理、不符合国家、河北省、唐山市产业政策的落后生产技术、工艺、装备和产品进入工业园区。	本项目利用高炉瓦斯灰、炼钢灰等冶金固废资源化生产优质铸造用铁水，同时配套建设短流程铸造生产线。各工序废气污染源均设置高效治理措施，可实现废气达标排放；厂区设置有综合废水处理站，生产废水经处理后全部回用，不外排；各工序产生的固废全部综合利用或妥善处置，不属于资源消耗高、环境污染重、废物难处理的项目，亦不属于河北省两高项目管理名录中的两高项目，同时不属于国家、河北省、唐山市产业政策的落后生产技术、工艺、装备和产品。	符合要求
		2、加强企业入区管理，严格按照工业园区规划产业定位及产业布局安排入区项目，禁止不符工业园区产业定位的项目入驻。合理安排工业园区发展时序，入驻企业选址与周围居民点的距离应满足大气环境防护距离要求，生活空间周边禁止布局高噪声生产企业。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济园区，项目符合园区产业布局及用地布局规划。此外，根据大气防护距离预测结果，隆悦公司无需设置大气环境防护距离；厂区周边未规划居住用地。	符合要求

续表 1-7-8 本项目与全市产业总体管控要求符合性对比一览表

要素属性	管控类别	管控要求	本项目相关内容	分析结果
项目入园准入要求	空间布局约束	3、县级以下一律不再建设新的园区，造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、原料药制造、皮革、农药、电镀、钢铁、石灰、平板玻璃、石化、化工等高污染工业项目必须入园进区，其他工业项目原则上也不在园区外布局，认定为化工重点监控点的企业项目除外。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区。	符合要求
		4、新建、升级工业园区（工业集聚区）必须同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。所有工业园区全部建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。加快完善工业园区配套污水管网，推进“清污分流、雨污分流”，实现园区内工业企业废水统一收集，集中处理，污水集中处理设施稳定达标运行。推进重点流域工业园区污水集中处理设施提标改造，推进工业园区“一园一档”、“一企一册”环保管理制度建设，逐步规范完善园区水环境管理台账。	不涉及。	
		5、新建涉高 VOCs 排放的建设项目，即石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业及其他工业行业 VOCs 排放量大、排放强度高的新建项目，原则上要进入园区，认定为化工重点监控点的企业项目除外。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，符合园区产业布局及用地布局规划。	
石化化工	—	—	本项目不属于石化化工行业。	—
钢铁	—	—	本项目不属于钢铁行业。	—
水泥	—	—	本项目不属于水泥行业。	—
平板玻璃	—	—	本项目不属于平板玻璃行业。	—
炼焦	—	—	本项目不属于炼焦行业。	—
涉 VOCs	—	涉 VOCs 排放工业企业污染物排放应达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322）及国家、省、市相关排放标准要求。	本项目喷漆、喷涂废气排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）及唐山市相关排放标准要求。	—
矿区	—	—	本项目不涉及矿区。	—

由表 1-7-8 分析可知，本项目符合“全市产业总体管控要求”中的各项要求。

(2) 与项目所在“陆域环境管控单元生态环境准入清单”符合性分析

本项目与所在“陆域环境管控单元生态环境准入清单”符合性对比情况见表 1-7-9。

表 1-7-9 本项目与陆域环境管控单元生态环境准入清单符合性分析结果一览表

单元编号	区县	乡镇	管控单元类别	环境要素类别	维度	管控要求	本项目主要内容	结论
ZH13020920002	曹妃甸区	中山路街道	重点管控单元	1、唐山曹妃甸经济技术开发区	空间布局约束	1、禁止资源消耗高、环境污染重、废物难处理、不符合国家、河北省产业政策、行业准入条件和落后的生产技术、工艺、装备和产品入驻。	本项目不属于资源消耗高、环境污染重、废物难处理的项目，不涉及不符合国家、河北省、唐山市产业政策的落后生产技术、工艺、装备和产品。	符合要求
				2、大气环境高排放重点管控区		2、优化石化产业基地内部产业链上下游项目的空间布局，尽量将产业链下游项目与上游项目靠近设置，缩短输送危险化学品的管道长度，最大限度减少氯等高风险物料管道敷设距离。	不涉及。	
				3、水环境工业污染重点管控区	污染物排放管控	1、深化企业超低排放标准治理，加快“五大行业”全流程达标治理。钢铁、焦化、电力、水泥、平板玻璃等五大行业在点源达到超低排放的基础上强化无组织排放管理，完成全流程整治。	本项目不属于“五大行业”，项目对各产生点配套建设废气收集净化措施。	符合要求
				4、土壤建设用地污染风险重点管控区		2、推进开发区内工业企业废水统一收集、集中处理，污水集中处理设施稳定达标运行，逐步提高工业园区监管水平，完善工业园区水污染防治工作台账。	曹妃甸工业起步区(北区)污水处理厂已建成投入运行，本项目生产废水经处理后全部回用，生活污水及食堂废水经处理后排入曹妃甸工业起步区(北区)污水处理厂处理。	

续表 1-7-9 本项目与陆域环境管控单元生态环境准入清单符合性分析结果一览表

单元编号	区县	乡镇	管控单元类别	环境要素类别	维度	管控要求	本项目主要内容	结论
ZH13020920002	曹妃甸区	中山路街道	重点管控单元	1、唐山曹妃甸经济技术开发区 2、大气环境高排放重点管控区 3、水环境工业污染重点管控区 4、土壤建设用地污染风险重点管控区 5、禁燃区 6、地下水开采重点管控区 7、土地资源重点管控区	环境风险防控	1、石化产业基地应建设公共应急设施与企业三级防控体系相互连通，确保基地陆域事故废水不入海。	不涉及。	符合要求
						2、石化产业基地光气及光气化产品项目生产区实行封闭式管理，采用“五重防护”措施，即工艺设计上确保光气安全和最小的光气在线量、一级安全隔离、二级安全隔离、监测监控与破坏体系、日常运行安全管理及风险应急体系等。	不涉及。	符合要求
						3、土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向所在地生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，及时开展隐患排查，发现土壤污染隐患并采取措施消除或者降低污染隐患，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，按照相关技术规范要求开展土壤、地下水环境监测，并将监测数据报所在地生态环境主管部门。	不涉及。	
					资源利用效率要求	1、禁燃区执行全市资源利用总体管控要求中禁燃区管控要求。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，项目所在区域不属于禁燃区。	符合要求

续表 1-7-9 本项目与陆域环境管控单元生态环境准入清单符合性分析结果一览表

单元编号	区县	乡镇	管控单元类别	环境要素类别	维度	管控要求	本项目主要内容	结论
ZH13020920002	曹妃甸区	中山路街道	重点管控单元	1、唐山曹妃甸经济技术开发区	资源利用效率要求	2、严控煤炭消费量，对钢铁、焦化、煤炭、电力等重点用煤行业加强煤耗管控，采取去产能、减少煤电机组出力和电煤消耗、推进可再生能源代煤改造等综合性削煤措施，充分利用天然气等各种清洁能源，促进天然气产业上中下游协调发展。	本项目不属于钢铁行业，不使用煤炭，此外，本项目热风炉、退火炉、烟气炉等以天然气及净化后的高炉煤气为燃料。	符合要求
				2、大气环境高排放重点管控区		3、中山路街道位于深层地下水限采区，执行全市资源利用总体管控要求中地下水限采区管控要求。	隆悦公司不开采地下水，所需新水由唐山市曹妃甸供水有限责任公司供应。	
				3、水环境工业污染重点管控区		4、城镇开发边界外区域，暂不开发建设，待土地性质调整后方可开发利用。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，占地为规划的三类工业用地，符合示范区用地布局规划，不属于城镇开发边界外区域。	
				4、土壤建设用地污染风险重点管控区				
				5、禁燃区				
				6、地下水开采重点管控区				
				7、土地资源重点管控区				

根据分析结果，本项目满足《唐山市生态环境准入清单(2023年版)》中所在陆域环境管控单元生态环境准入清单各项要求。

1.7.3.3 结论

综上所述，本项目符合《唐山市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(唐政字[2021]48号)、《唐山市生态环境准入清单(2023年

版)》中的相关要求。

1.7.4 曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划符合性分析

1.7.4.1 规划概况

曹妃甸循环经济示范区位于河北省唐山市南部,规划总面积 380km²,其中陆域面积约 310km²,水域面积 70km²。示范区功能定位为能源、矿石等大宗货物的集疏港、新型工业化基地、商业性能源储备基地和国家级循环经济示范区。以现代港口物流、钢铁、石化、装备制造等四大产业为主导,以电力、海水淡化、建材、环保等关联产业循环配套,信息、金融、商贸、旅游等现代服务业协调发展。

《曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划环境影响报告书》已于 2009 年 10 月 12 日取得了原环境保护部的审查意见(环审[2009]445 号),《曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告》于 2019 年 3 月 29 日取得了生态环境部的审查意见(环办环评函[2019]334 号)。

1.7.4.2 产业定位和用地布局

曹妃甸循环经济示范区按照“园中园”的发展模式,将示范区划分为一区(临港商务区)、八园(石化基地、钢电园区、装备园区、新兴产业园区、中日生态园区、中日韩循环经济区、港口物流园区、综合保税区)发展空间布局,规划产业为现代港口物流业、钢铁工业、石化工业、装备制造业和相关联产业。按发展产业又将示范区划分为临港商务区、综合保税园区、装备区、石化、钢电、高新技术、港口物流等产业组团。其中中日韩循环经济区重点发展新能源、高端装备制造、新材料、新一代信息技术等高新技术产业、废弃物综合利用产业等产业。

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区,占地类型为规划的三类工业用地。项目转底炉工序以外购高炉瓦斯灰、炼钢灰、铁尾矿、赤泥为原料,粘结剂为熔剂生产金属化球团矿、金属化粉料及次氧化锌粉;烧结工序以转底炉工序产金属化粉料、外购铁矿粉等含铁料为原料生产烧结矿,炼铁工序以烧结矿、金属化球团矿为原料生产铁水;高炉生产的铁水经铁水调质装置处理后,与外购废钢等一并经铸造工序铸成风电铸件、铸铁连铸型材等铸件外

售，实现了冶金固废资源化利用，属于废弃物综合利用业，同时本项目产品包括离心铸铁管、灰铸铁排水管、风电铸件等，属于高端装备制造业。项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326号)，其国标行业为黑色金属铸造，所属行业为机械；管委会已出具同意本项目入驻的意见，项目符合园区产业布局和用地布局规划。因此，本项目选址符合高端装备制造业的产业定位，另外，项目已取得不动产权证书。

1.7.4.3 基础设施

(1) 给水工程规划

园区规划在纳潮河北岸、装备组团内设1座地表水厂，规模10万 m^3/d ；同时将扩建纳潮河南岸、钢铁厂北侧的地表水厂，规模8万 m^3/d ；并在华润电厂北侧规划1座海水淡化厂，近期供水能力达到15万 m^3/d ，2020年供水能力达35万 m^3/d ；在示范区规划电厂附近规划1座海水淡化厂，2020年供水能力达35万 m^3/d ，合计共建设4座水厂，最终总供水能力可达88万 m^3/d 。规划的海水淡化水厂和地表水厂出水共用1套供水管网，管网布局为环、枝结合。

目前园区已建成唐山市曹妃甸供水有限责任公司(规划的纳潮河南岸、钢铁厂北侧的地表水厂，其水源为陡河水库地表水及桃林口水库水源，供水规模为11万 m^3/d)和海水淡化厂(华润电厂北侧，供水规模为5万 m^3/d)为园区企业供水。项目所需新水由唐山市曹妃甸供水有限责任公司供应，不开采地下水。管委会已出具意见，同意项目实施后所需新水由唐山市曹妃甸供水有限责任公司供应。

(2) 排水工程

园区规划排水体制采用雨水、污水分流制，示范区污水分级管理，集中和分散相结合的方式设置污水处理厂。钢铁、石化、装备制造等工业区块分别建设各自的工业污水处理设施，生活污水以北区、甸头等分片设置污水处理厂。

目前园区已建成曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂、曹妃甸工业区污水处理厂(南区)和曹妃甸工业区装备园区污水处理站，在建石化基地污水处理厂。本项目实施后生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理的食堂废水通过管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂。曹妃甸工业区起步区(北区)污

水处理厂设计处理规模为 3 万 m^3/d (内设 3 条水处理线, 单条处理能力均为 1 万 m^3/d), 由于进水量较小, 目前实际仅运行 1 条水处理线, 该水处理线处理工艺为: 格栅+钟式沉砂+生化+沉淀+磁过滤+活性砂滤+臭氧消毒, 主要收集处理园区西北部临港商务区、新兴产业区、中日产业区内企业产生的生产及生活废水, 目前实际处理规模约为 0.7 万 m^3/d , 出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 B 标准及《关于印发唐山市 2019 年全域治水清水润城工程工作方案的通知》(唐政办字〔2018〕237 号) 后作为景观补水外排迁曹河。曹妃甸工业区污水处理厂(南区)设计处理规模为 5 万 m^3/d , 主要收集处理园区南部企业产生的生产及生活废水, 由于进水量较小, 目前正在对工艺进行调整。曹妃甸工业区装备园区污水处理站设计处理规模为 0.05 万 m^3/d , 主要对园区北部综合保税区等区域产生的生产及生活污水进行处理。目前, 园区重点涉水排污单位及各码头公司配套建设了污水处理设施。

本项目生产废水经厂区综合废水处理站处理后全部回用于生产, 不外排, 生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理后的食堂废水一并通过管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂。管委会已出具意见, 同意项目实施后生活污水排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂处理。

(3) 供热规划

园区以规划建设的热电厂为主要热源, 个别企业自供, 在满足示范区生产和生活热力需求的同时, 补充钢铁厂企业内部热力需求缺口。示范区综合服务区和生活居住区, 在充分利用工业余热的时候, 根据发展规模, 配套建设热电联产设施。

目前园区已建成河北华润曹妃甸电厂一期工程, 二期工程正在建设中, 华润电厂为规划的热电厂。本项目转底炉、烧结均设置有余热锅炉, 生产用蒸汽由余热锅炉供应。生活采暖用蒸汽由高炉冲渣水换热装置供应, 不建设采暖锅炉。

(4) 供气规划

园区规划天然气气源主要有两个来源, 一是冀东油田自产油田伴生气, 二是由唐山曹妃甸恒燃市政燃气有限公司提供。恒燃燃气公司气源主要来自冀东

油田，并与冀东油田签订了4.8亿方的天然气供应协议，恒燃燃气公司已建设从冀东油田1号阀室至工业区北环门站的天然气输送管线。

目前，恒燃燃气公司燃气管网已铺设至项目所在区域，项目实施后所需天然气由恒燃燃气公司通过管网供应，管委会已出具了同意向本项目供气的说明。

1.7.4.4 规划环评审查意见符合性分析

本评价将本项目建设内容与《关于曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划环境影响报告书的审查意见》（环审[2009]445号）及《关于曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价工作有关意见的函》（环办环评函[2019]334号）主要内容进行分析，本分析结果见表1-7-10。

表 1-7-10 本项目与规划环评审查意见符合性一览表

序号	规划环评审查意见	本项目建设内容	符合性
《关于曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划环境影响报告书的审查意见》（环审[2009]445号）	1 合理优化规划区的空间布局。规划区内主要环境风险源炼油、乙烯等重污染企业的布局应远离唐海湿地，建议布设在规划区的南端，在规划区北部设置绿化隔离带，避免规划实施对滨海新城等环境敏感点产生影响。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，符合园区产业布局及用地布局规划，占地范围不涉及绿化隔离带及滨海新城等敏感点。	符合
	2 适当控制钢铁、石化产业规模，完善盐化工产业链和海水淡化后续产业链。贯彻国家产业政策和节能减排相关要求，严格入区项目环境准入。	本项目不属于钢铁、石化产业，项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，符合园区产业布局及用地布局规划。	符合
	3 建立环境风险防控和应急体系，做好危险废物和一般废物的处理和处置。建立健全环境监测体系。	本项目已制定完善的风险防范措施，项目实施后将按要求编制突发环境事件应急预案。	符合
《关于曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价工作有关意见的函》（环办环评函[2019]334号）	1 根据国家及京津冀发展战略，结合唐山市和曹妃甸区相关规划对示范区发展定位和要求，加强与京津冀战略环评成果的衔接，加快主导产业的规模化和集约化，深入推进示范区循环化、绿色化发展，加强能源梯级利用和中水回用，严格控制煤炭消费总量，落实区域环境质量改善的目标要求。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，符合园区产业布局及用地布局规划。项目采取了完善的污染物治理措施，可实现污染物达标排放。唐山市生态环境局曹妃甸区分局已经出具了本项目现役源倍量削减方案，项目实施后能够满足颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃倍量削减要求。	符合

续表 1-7-10 本项目与规划环评审查意见符合性一览表

序号	规划环评审查意见	本项目建设内容	符合性
《关于曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价工作有关意见的函》(环办环评函[2019]334号)	2 落实国家关于加强渤海生态环境保护及围填海管理等要求,加强海域生态环境保护。加强示范区内生态隔离带、绿廊等生态空间的环境管控。积极引导产业集中优化布局,避免产业发展对人居环境安全的不良影响。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区,占地现状为未利用地,远离临港商务区等敏感地区。	符合
	3 示范区项目建设、环境管理应落实《报告》生态环境准入清单的要求。不满足生态环境准入清单的已建项目,应制定并落实整改方案。	本项目符合园区生态环境准入清单的要求,具体分析内容见 1.7.4.5 小节。	符合
	4 根据各阶段环境质量底线目标,加强示范区污染物排放总量管控,落实区域内现有污染物减排任务和措施,减少污染物的排放量。	本项目满足园区环境质量底线要求,具体分析内容见 1.7.4.5 小节。	符合
	5 完善示范区环保基础设施建设。尽快完善污水管网和深海排放口建设;完善示范区危险废物、一般工业固体废物处理处置体系建设;加快供热管网建设,完善示范区集中供热体系。	不涉及。	符合
	6 健全示范区环境监测和环境管理体系。加强挥发性有机物等特征因子自动监测;强化重点企业监督监控及环境信息公开;加强示范区环境管理队伍建设。	本评价针对本项目生产工艺制定了完善的监测计划,同时制定了相应的环境信息公开计划,项目实施后将严格按照计划实施。	符合
	7 建立健全示范区环境风险防控体系。强化示范区危险化学品、危险废物等储运管理与监控。制定示范区环境风险防范措施及应急预案,确保与区域及示范区内企业等各级应急系统的有效衔接。	本项目已制定完善的风险防范措施,项目实施后将按要求编制突发环境事件应急预案。	符合

根据表 1-7-10 分析可知,本项目符合园区规划环评审查意见中的相关要求。

1.7.4.5 规划环境影响评价“三线一单”符合性分析

本评价将本项目建设内容与《曹妃甸循环经济示范区环境影响跟踪评价报告》中“三线一单”要求进行对比，具体分析内容如下：

①生态保护红线及空间管控

本评价将本项目建设内容与《曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告》中的生态保护红线及空间管控要求进行对比，具体内容见表1-7-11。

表 1-7-11 本项目与园区生态保护红线及空间管控对比分析一览表

生态保护红线	一般生态空间	建设要求	面积	管控要求	本项目	结论
根据《河北省生态功能区划》《唐山市海洋生态保护红线》《曹妃甸区陆域生态保护红线》等文件要求，工业区不涉及重要的海洋功能区、生态功能区、生态保护红线	纳潮河生态隔离带	形成1200~1500米生态隔离带	绿地面积1.84平方公里(不含纳潮河)	生态空间以绿地、林地、河流、道路为主，原则上除必要的基础设施建设外，不得作为工业生产用地，严禁安排固体废物堆存、污水直排等活动。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济示范区，占地现状为未利用地，不涉及重要的海洋生态功能区、生态功能区及生态保护红线，不占用规划的绿地、林地、河流及道路等。	符合
	迁曹高速生态隔离带	结合高速、铁路及水系，形成300~500米生态隔离带	面积8.77平方公里(含道路、铁路用地)			
	工业区北侧绿廊	建设宽度约为200米绿化带	绿地面积3.7平方公里			
	北环大道绿廊	形成宽度30~50米的绿化带	绿地面积3.9平方公里			
	唐曹高速(纳潮河以北路段)绿廊		绿地面积0.24平方公里			
	电力廊道河绿廊		4.23平方公里(含水域面积)			
	小龙河生态廊道	宽度为200~300米	3.28平方公里(含水域面积)			
	其他道路、铁路、河流	宽度为30~300米	—			
	石化钢铁防护廊道	钢电园区首钢及石化用地之间，建设300米生态隔离带	1.4平方公里(含水道路面积)			
	湿地公园、水上运动公园、渤海公园	预留公园用地，逐步推进绿地公园建设	1.96平方公里(水上运动公园不含水域面积)			

由表1-7-11可知，本项目符合《曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告》中的生态保护红线及空间管控要求。

②环境质量底线

本评价将本项目建设内容与《曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告》中的环境质量底线进行对比，具体内容见表 1-7-12。

表1-7-12 本项目与园区环境质量底线对比分析一览表

类别	2030年环境质量底线	本项目	结论
大气环境质量底线	PM _{2.5} 达到40 μg/m ³ ，SO ₂ 、NO ₂ 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	本项目采取了较为完善的污染治理措施，外排废气能够满足相应标准限值要求，同时满足唐山市地方管控要求，项目实施后能够满足颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃倍量削减要求。	符合
水环境质量底线	海洋功能区环境质量达标率100%，优良水质面积80%。	本项目生产废水经处理后全部回用，生活污水及食堂废水经处理后排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂。	符合
土壤、地下水环境污染防控底线	示范区污染地块安全利用率95%以上，落实相关总量控制指标，严格用地准入。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，占地为规划的三类工业用地，符合示范区用地布局规划，同时本评价针对本项目生产特点制定了完善的地下水及土壤污染防治措施，根据预测结果，项目实施后对周边土壤环境影响可接受。	符合
固体废物风险防控底线	示范区危险废物综合处置利用率达到100%。	本项目产生的危险废物暂存于危废暂存间，定期交有资质单位进行妥善处置，综合处置利用率达到100%。	符合

由表 1-7-12 可知，本项目符合《曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告》中的环境质量底线要求。

③资源利用上线

本评价将本项目建设内容与《曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告》中资源利用上线对比分析，具体内容见表 1-7-13。

表1-7-13 本项目与园区资源利用上线对比分析一览表

类别	2030 年建议上线指标	本项目	结论
能源利用上线	示范区能源消耗总量为 4300 万吨标准煤，其中煤炭综合能源消耗为 3050 万吨，单位 GDP 能耗达到 2.4 吨标准煤/万元。	本项目各工序均采用低能耗设备，项目实施后示范区能源消耗总量不会突破能源利用上线。	符合
水资源利用上线	示范区用水总量上线为 2.7 亿立方米，其中工业用水总量为 2.5 亿立方米，工业用水重复利用率 98%以上	本项目水重复利用率为 90%以上，所需水资源已包含在开发区水资源利用上线之内，不会突破水资源量上线。	符合
土地利用上线	土地资源总量上线为工业区规划填海面积 310 平方公里	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，占地现状为未利用地，不涉及填海。	符合

由表 1-7-13 可知，本项目符合《曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告》中资源利用上线要求。

④生态环境准入负面清单

本评价将本项目建设内容与《曹妃甸循环经济示范区规划环境影响跟踪评价报告》中生态环境准入负面清单进行对比，具体内容见表 1-7-14。

表1-7-14 本项目与园区生态环境准入负面清单对比分析一览表

类别	园区	相关要求	本项目	结论
规划产业环境准入负面清单	所有产业园	入园项目不符合各园区产业发展定位，与规划定位存在冲突，不得准入。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，项目符合园区产业布局及用地布局规划。	不属于
		承接产业转移的项目环境准入要求低于所在地标准，不得准入。	本项目不属于承接产业转移项目。	不属于
		涉水、大气、危废污染物的入园项目需满足污染物控制总量要求，未取得污染物减量或倍量替代批复的项目，不得准入。	本项目实施后将严格执行总量控制要求，唐山市生态环境局已经出具了本项目排污权交易主体审核的意见，同意本项目参加唐山市级排污权市场交易。此外，唐山市生态环境局曹妃甸区分局已经出具了本项目现役源倍量削减方案，项目实施后能够满足颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃倍量削减要求。	不属于
		入园项目资源利用总量，不满足工业区能源、水资源、土地资源等控制要求，不得准入；钢铁、石化、电力等重点行业新增产能，不满足环境准入清单资源环境要求，不得准入。	本项目满足园区资源利用上线要求，项目不属于钢铁、石化、电力等重点行业，根据唐山市曹妃甸区数据科技和信息化局出具的本项目铸造用生铁高炉产能置换的函，本项目铸造用生铁高炉产能为等量置换，来源为迁安市成达精密铸造有限公司铸造用生铁 450m ³ 高炉部分产能，满足环境准入清单资源环境要求。	不属于
		大气、重金属等风险防控措施不能满足环境风险管理要求，对周边敏感受体、海域等存在污染风险的项目，不得准入。	本项目已制定完善的风险防范措施，项目实施后将按要求编制突发环境事件应急预案，项目建设不会对周边敏感受体、海域造成污染。	不属于

续表1-7-14 本项目与园区生态环境准入负面清单对比分析一览表

类别	园区		相关要求		本项目	结论
规划产业环境准入负面清单	高新技术产业区(新兴、中日、中日韩)	禁止类	C336 金属表面处理及热处理加工	禁止含有毒有害氰化物电镀工艺,禁止银、铜基合金及予镀铜打底工艺,禁止鍍金、镀铬等落后工艺及设备。	不涉及。	不属于
			C30 非金属材料加工业	禁止引入窑径3米及以上水泥机立窑(2012年)、干法中空窑等,禁止直径3米以下水泥粉磨设备;100万平方米/年以下的建筑陶瓷砖、20万件/年以下低档卫生陶瓷生产线等国家产业目录淘汰类产业;其他高污染高耗能行业。	不涉及。	
	高新技术产业区(新兴、中日、中日韩)	禁止类	C14 食品加工	禁止引入酒精、大豆压榨、玉米淀粉等国家禁止、限制类食品加工行业	不涉及。	不属于
			C26 化工原料和化学制品加工业	禁止盐化工、煤化工、石油化工等高污染高排放工艺项目,禁止新建农药、化肥、纯碱、染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂等国家限制、淘汰类及过剩产能项目,禁止列入“高污染、高环境风险”产品名录的项目。	不涉及。	
		限制类	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	适度发展锂离子电池用磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和钛酸锂等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯(FEC)等电解质与添加剂;密闭加工,配备VOCs净化装置,排放标准符合行业特别排放限值标准	不涉及。	不属于
			C30 非金属材料加工业	统筹园区布局,适度引入与钢电园区产业链耦合的透水砖、助燃剂、墙体材料等环保型、国家鼓励类下游产业	不涉及。	

续表1-7-14 本项目与园区生态环境准入负面清单对比分析一览表

类别	园区		相关要求		本项目	结论
规划产业环境准入负面清单	高新技术产业开发区(新兴、中日、中日韩)	限制类	C14 食品加工	适度发展天然食品添加剂、天然香料新技术开发与生产;适度发展粮油加工副产物综合利用关键技术开发应用;适度发展植物蛋白饮料等高附加值植物饮料的开发生产与加工原料基地建设等国家鼓励类食品加工类行业	不涉及。	不属于
			C26 化工原料和化学制品加工业	适度发展低污染、低能耗的无机硅、高性能纤维、催化剂、功能性膜等化工新材料行业,布局在新兴产业园西部或中日韩产业园,远离临港商务区及其他周边敏感受体;严格控制污染物排放总量,执行最高级别控制要求。	不涉及。	
			C336 金属表面处理及热处理加工	适度发展配套含有排放废水的酸洗、磷化工艺、喷漆工艺的机械设备制造项目;表面处理企业必须满足电镀行业规范准入标准,须配套重金属防渗设施。	不涉及。	不属于

由表 1-7-14 可知, 本项目不涉及园区生态环境准入负面清单规定的禁止类、限制类内容。

1.7.5 环境功能区划

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区, 区域环境空气属《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类功能区; 项目所在区域地下水属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类功能区; 项目区域以工业生产为主要功能, 声环境属《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类功能区。根据河北省近岸海域环境功能区划及唐山市海洋功能区划, 项目所在海域为港口区, 水域功能属于《海水水质标准》(GB3097-1997) 中四类功能区。

1.8 环境保护目标

本项目大气评价范围内无学校、居民区、医院等敏感点存在，因此不再设置环境空气保护目标；项目生产废水全部回用，不外排，生活污水及食堂废水排入曹妃甸工业起步区(北区)污水处理厂，因此不再设置地表水保护目标；项目地下水评价范围内无饮用水井，仅将区域潜水含水层作为保护目标；本项目厂界 200m 范围内无规划的声敏感点等声环境保护目标；项目土壤评价范围内无农田、村庄等存在，因此不再设置土壤环境保护目标；项目生态评价等级为简单分析，因此，不再设置生态保护目标；项目大气环境风险保护目标为本项目厂界外扩 5km 范围内的学校、居民区、医院，项目地下水环境风险评价范围内没有饮用水井，地下水无开发利用价值，因此不再设置风险地下水保护目标。本评价主要环境敏感目标见表 1-8-1。

表 1-8-1 环境风险敏感目标一览表

类别	环境敏感特征										
环境 空气	隆悦公司厂区周边 5km 范围内										
	序号	敏感目标名称	相对方位	距厂 区距 离/m	距高炉煤 气管道距 离/m	距天然 气管道 距离/m	距氨水 罐区距 离/m	距油品 间距离 /m	距危废 暂存间 距离/m	属性	人口 数
	1	君悦湾小区	NW	4680	5270	5310	5350	4990	4940	居住 区	4500
	2	融科上城小区	NE	4890	5580	5500	5500	5340	5380		3800
	3	昱海澜湾小区	NE	4420	5100	5020	5010	4860	4900		1300
	4	蓝海嘉苑小区	NE	4220	4780	4690	4670	4590	4640		5000
	5	四海公寓小区	NE	4370	4960	4880	4860	4810	4850		2500
	6	规划居住区	NE	4400	5080	5000	4900	4840	4880		30000
	7	曹妃甸临港商 务区实验学校	NE	4370	5010	4920	4900	4810	4850	学校	3000
	8	曹妃甸临港商 务区第一 幼儿园	NE	4540	5140	5050	5030	4970	5010	学校	2000
	9	曹妃甸区临港 医院	NE	4680	5320	5240	5220	5129	5167	医院	1500
	厂区周边 500m 范围内人口数小计(包括企业人数)										986
	厂区周边 5km 范围内敏感目标人口数小计										53600
	大气环境敏感程度 E 值										E1

续表 1-8-1

环境风险敏感目标一览表

地表水	受纳水体				
	受纳水体名称	水域环境功能	24h 内流经范围	与厂界距离(m)	
	渤海(港池所在海域)	《海水水质标准》(GB3097-1997) 四类	其他	450	
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	环境敏感特征				
	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	区域地下水	低敏感 G3	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类	D1 (平均厚度 1.5m, 渗透系数为 5.38×10^{-3} cm/s)	—
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

2 工程分析

2.1 基本概况

本项目基本概况见表 2-1-1。

表 2-1-1 本项目基本概况一览表

项目		内容	
项目名称		唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目	
建设单位		唐山隆悦再生资源综合利用有限公司	
建设地点		曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区	
建设性质		新建	
建设内容	主体工程	转底炉工序	建设 2 座冶金固废处理能力为 30 万吨/年的转底炉，年产金属化球团矿 28.3 万吨、金属化粉料 10.7 万吨，次氧化锌粉 1.9 万吨
		烧结工序	建设 1 台 120m ² 带式烧结机，年产烧结矿 26.1 万吨
		炼铁工序	建设 1 座 260m ³ 铸造生铁高炉，年产铁水 31.7 万吨
		铁水调质工序	建设 1 座铁水调质工位，年处理铁水 13 万吨
		铸造工序	建设 1 条离心铸铁管生产线，年产离心铸铁管 30 万吨； 建设 1 条灰铸铁排水管生产线，年产灰铸铁排水管 5 万吨； 建设 1 条风电铸件生产线，年产风电铸件 10 万吨； 建设 5 条铸铁连铸型材生产线，年产铸铁连铸型材 5 万吨
	公用辅助工程	供配电及余热利用	建设 1 座 110kV 变电站、1 座 10KV 变电站，用电引自澜湾变电站，同时项目建设 1 套光伏发电机组、1 套转底炉 10MW 余热发电机组、1 套烧结 3MW 余热发电机组
		制氧站	建设 1 套制备能力 6300Nm ³ /h 制氧机组
		空压站	建设 1 座空压站，空压站内设置 7 台 59.1Nm ³ /min 空压机组(6 用 1 备)
		除盐水处理站	建设 1 座除盐水处理站为各工序提供除盐水，处理工艺为“超滤+二级反渗透”，除盐水处理能力为 75t/h
		天然气供应	由园区供气管网供应
		光伏发电装置	建设 1 套光伏发电装置，发电经逆变器转化、变压器升压后汇入本项目 10KV 变电站，供厂区使用

续表 2-1-1

本项目基本概况一览表

项目		内容	
建设内容	公用辅助工程	厂区综合废水处理站	建设 1 座厂区综合废水处理站，内设 1 套预处理单元及 1 套深度处理单元，其中预处理工艺为“调节池+高效沉淀+V 型滤池”，处理规模为 9600m ³ /d(400m ³ /h)，深度处理工艺为“超滤+反渗透”，处理规模为 2400m ³ /d(100m ³ /h)，处理厂区生产废水
	储运工程	原料储运	建设 3 座全封闭料棚，包括 1 座机械化料棚、1 座非机械化料棚及 1 座烧结焦炭料棚。机械化料棚主要存储烧结工序用铁矿粉，为烧结工序供料；非机械化料棚主要存储铁尾矿、赤泥、焦炭、兰炭、石灰石等，为炼铁工序、转底炉工序供料；烧结用焦炭料棚主要为烧结工序供应焦炭
		成品储运	新建成品烧结矿仓、成品金属化球团矿料仓及金属化粉料仓暂存物料；同时在非机械化料棚内，设置有落地烧结矿、金属化球团矿储存区域
	环保工程	废气	1. 转底炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧技术，同时设置“SNCR 脱硝+收粉除尘器”净化装置，烟气净化后送生球烘干利用，生球烘干废气经“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”净化处理； 2. 烧结机头烟气采用“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫装置+脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝”净化处理； 3. 烧结混料废气采用“高效湿式除尘器”净化处理； 4. 热风炉以净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧技术，烟气经 SCR 脱硝装置净化后排放； 5. 退火炉等以天然气及净化后的高炉煤气为燃料并采用低氮燃烧技术，烟气经 SCR 脱硝装置净化后排放； 6. 铸造喷漆、喷涂废气采用“干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置”净化处理； 7. 其它含尘废气采用脉冲袋式除尘器或高效湿式除尘器净化处理
		废水	废水主要包括生产废水、生活污水及食堂废水，其中生产废水主要为各工序循环冷却系统排污水、除盐水制备系统排污水、余热锅炉系统排污水等，废水优先作为串级用水回用于各工序浊环水系统补水，剩余部分经厂区综合废水处理站处理后全部回用于生产，不外排。生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理的食堂废水通过管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂
		噪声	采用厂房隔声、加装消音器等隔声降噪措施

续表 2-1-1

本项目基本概况一览表

项目		内容	
建设内容	环保工程	固废	<p>一般工业固体废物：含铁除尘灰使用吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用，含砂除尘灰外售建材企业利用，含锌除尘灰收集后作为产品外售，其他除尘灰气力输送至配料除尘灰仓综合利用，污泥送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，废耐火材料、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、除盐废水反渗透膜由厂家回收利用，钙基脱硫灰、废绝热涂料、废砂作为原料外售建材企业，重力灰使用吸排罐车转运至烧结工序综合利用、瓦斯灰使用吸排罐车转运至转底炉生产线综合利用，高炉渣、废砂外售建材企业综合利用，调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、铸余渣外售钢渣企业利用，残铁、废铁料、废弹丸、废铸管、废铸件、浇冒口作为回炉料返回熔炼工序使用，锌渣定期送锌冶炼单位回收利用、氧化铁皮作为原料送入烧结工序利用，喷漆废气治理废过滤材料、水性漆渣、水性漆料包装桶进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收；</p> <p>危险废物：废油、废油桶、高炉煤气净化废吸附材料、磷酸吸收废液、涂料渣、废涂料包装桶、喷涂废气治理废过滤材料、废活性炭、废催化剂、厂区综合废水处理站反渗透膜、废铅蓄电池、废劳保用品、实验室危废溶液暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置，废 SCR 脱硝催化剂更换后直接送危废处置单位，不在厂区内暂存；</p> <p>生活垃圾送环卫部门指定地点处置</p>
生产规模	年处理冶金固废 60 万吨，年产离心铸铁管 30 万吨、灰铸铁排水管 5 万吨、风电铸件 10 万吨、铸铁连铸型材 5 万吨		
投资总额	总投资 366020.36 万元，其中环保投资 12936 万元，占总投资比例为 3.5%		
建设周期	建设周期 24 个月		
占地面积	占地 79.5347hm ²		
平面布置	机械化料棚及非机械化料棚位于厂区西南角，东侧为厂区生活区，厂区生活区北侧为转底炉工序，非机械化料棚北侧由西向东依次为厂区综合废水处理站、烧结工序，厂区北部由西向东依次布置铸造工序、铁水调质工序、炼铁工序及制氧工序，具体平面布置见附图 3		
劳动定员及工作制度	本项目劳动定员 949 人，采用四班三运转工作制，每班工作 8 小时，年工作 340d		

2.2 主要生产设施及生产规模

本项目主体生产设施及其生产规模建设情况见表 2-2-1～表 2-2-2。

表 2-2-1 本项目主体生产设施及其生产规模一览表

序号	生产装备			生产规模			
	名称		数量	主要产品		设计产量 (万 t/a)	备注
1	转底炉工序	30 万吨/年转底炉	2 座	金属化球团矿		28.3	炼铁原料，全部供应炼铁工序
				金属化粉料		10.7	烧结原料、全部供应烧结工序
				次氧化锌粉		1.9	产品，全部外售
2	烧结工序	120m ² 带式烧结机	1 台	烧结矿		26.1	炼铁原料，全部供应炼铁工序
3	炼铁工序	260m ³ 铸造生铁高炉	1 座	铁水		31.7	13 万吨送铁水调质工序处理, 剩余供应铸造工序离心铸铁管生产线及灰铸铁生产线
4	铁水调质工序	铁水调质工位	1 座	调质铁水		13	供应风电铸件生产线及铸铁连铸型材生产线
5	铸造工序	离心铸铁管生产线(2×15t 中频感应电炉)	1 条	给水/排水管	10	30	产品，全部外售
				特殊涂层管	10		产品，全部外售
				高压燃气管	10		产品，全部外售
		灰铸铁排水管生产线(2×5t 中频感应电炉)	1 条	灰铸铁排水管	5		产品，全部外售
		风电铸件生产线(2×75t 中频感应电炉)	1 条	风机主轴	3	10	产品，全部外售
				风机轴承座	3		产品，全部外售
				风机底座	4		产品，全部外售
		铸铁连铸型材生产线(3×5t 中频感应电炉)	5 条	铸铁连铸型材	5		产品，全部外售

表 2-2-2 本项目辅助生产设施及其生产规模一览表

序号	公用辅助设施名称	数量	情况介绍
1	光伏发电装置	1	利用各车间屋顶建设一套光伏发电装置, 发电经逆变器转化、变压器升压后汇入本项目 10KV 变电站供厂区使用, 年发电量 1680 万 kWh
2	空压站	1	空压站内设置 7 台 59.1m ³ /min 空压机组(6 用 1 备), 为全厂提供生产所需压缩空气
3	制氧站	1	内设 1 套 6300Nm ³ /h 制氧机组, 氧气制备能力为 6300Nm ³ /h、氮气制备能力 6000Nm ³ /h、氩气制备能力 180Nm ³ /h, 为全厂提供生产所需氧、氮、氩气

续表 2-2-2 本项目辅助生产设施及其生产规模一览表

序号	公用辅助设施名称	数量	情况介绍
4	厂区综合废水处理站	1	处理厂区生产废水；内设 1 套预处理单元及 1 套深度处理单元，其中预处理工艺为“沉淀+过滤”，处理规模为 9600m ³ /d(400m ³ /h)，深度处理工艺为“超滤+反渗透”，处理规模为 2400m ³ /d(100m ³ /h)

2.3 产品方案

本项目产品方案见表 2-3-1，各工序中间产品方案见表 2-3-2，各工序衔接情况见图 2-3-1。

表 2-3-1 本项目产品方案一览表

产品		产品指标/ 规格型号	产量(万 t/a)		执行标准
			产量	合计	
转底炉 工序	次氧化 锌粉	ZnO 含量：50%	1.9		《锌冶炼用氧化锌富集物》 (YS/T1343-2019) Zn050 品级标准
离心铸铁 管生产线	给水/ 排水管	Dn80-3000, L=6m	10	30	《水及燃气用球墨铸铁管、管件何附件》 (GB/T 13295-2013)
	特殊涂 层管	Dn80-3000, L=6m	10		
	高压燃 气管	Dn80-3000, L=6m	10		
灰铸铁排 水管 生产线	灰铸管 排水管	Dn80-200, L=3m	5	5	《排水用柔性接口铸铁管、管件及附件》 GB/T12772-2008
风电铸件 生产线	风机 主轴	Φ500-3000mm	10	10	《风力发电机组球墨铸铁件》 (GB/T 25390-2010)
	风机轴 承座	Φ500-3000mm			
	风机 底座	Φ500-3000mm			
铸铁连铸 型材生产 线	铸铁连 铸型材	Φ250-300mm	5	5	《水平连续铸造铸铁型材》 (JB/T 10854-2019)

表 2-3-1 本项目各工序中间产品方案一览表

工序	产品	产品指标/ 规格型号	产量(万 t/a)		执行标准
			自用	去向	
转底炉工序	金属化球团矿	TFe: 61%	28.3	全部送炼铁工序使用	《转底炉法含铁尘泥金属化球团》(YB/T4272-2012), 三级品
	金属化粉料	TFe: 61%	10.7	全部送烧结工序使用	
烧结工序	烧结矿	TFe: 57.5%	26.1	全部送炼铁工序使用	—
炼铁工序	铁水	C \geq 4%, Si: 0.6-0.8%, Mn: 0.2-0.3%, Ti: 0.06-0.1%, S: \leq 0.03% (Fe \geq 95%)	31.7	13 万吨送铁水调质工序处理, 剩余 18.7 万吨送离心铸铁管生产线机灰铸铁排水管生产线使用	《铸造用生铁标准》(GB/T 718-2005) 《球墨铸铁用生铁标准》GB/T 1412-2005
铁水调质工序	调质铁水	C \geq 4%, Si: \leq 0.4%, Mn: \leq 0.05%, Ti \leq 0.01%, S \leq 0.02% (Fe \geq 95%)	13	全部送风电铸件及铸铁连铸型材生产线使用	《铸造用高纯生铁》(JB/T 11994-2014)

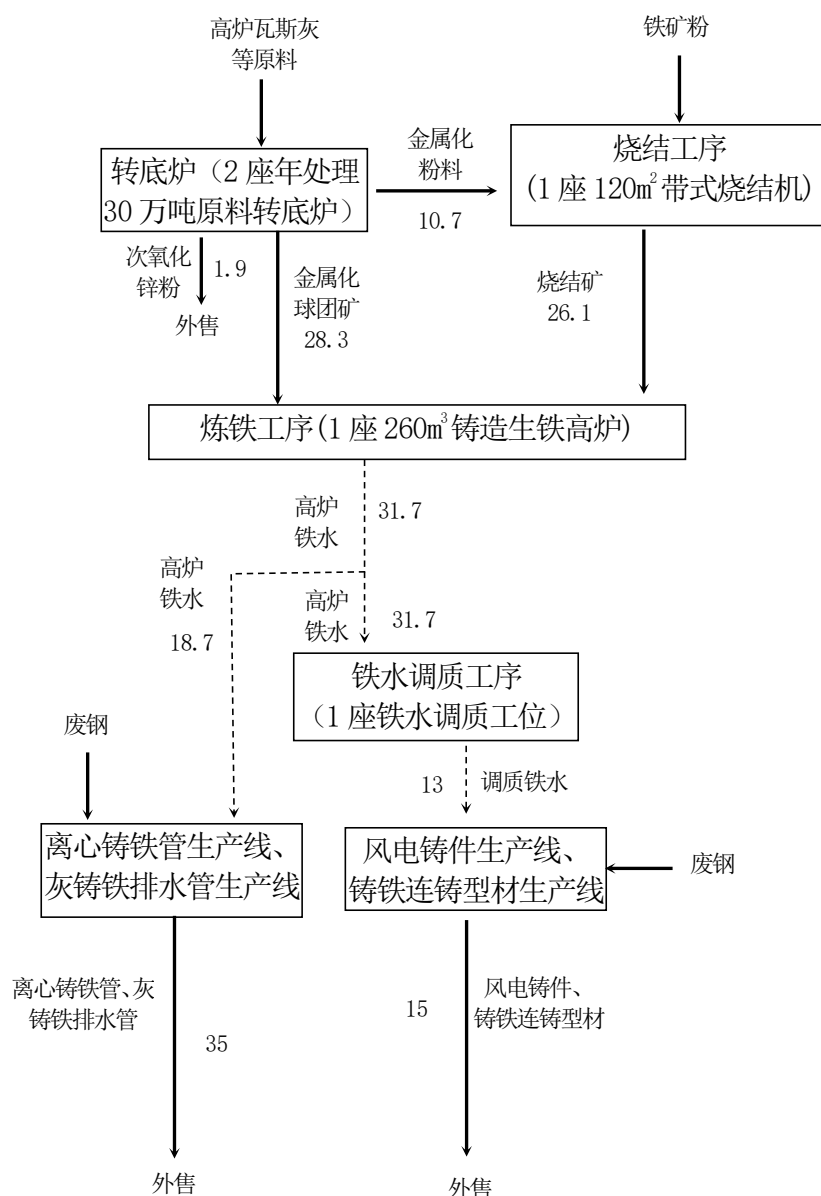


图 2-3-1 本项目各工序衔接情况示意图 单位：万 t/a

本项目转底炉工序以外购高炉瓦斯灰、炼钢灰、铁尾矿、赤泥为原料，粘结剂为熔剂生产金属化球团矿、金属化粉料及次氧化锌粉；烧结工序以转底炉工序产金属化粉料、外购铁矿粉等含铁料为原料，生石灰、白云石为熔剂生产烧结矿（26.1 万 t/a，全部用于本项目炼铁工序使用）；炼铁工序以烧结矿、金属化球团矿为原料，以石灰石为熔剂，以焦炭、兰炭为燃料生产铁水（31.7 万 t/a）；高炉生产的部分铁水（13 万 t/a）经调质工序处理后，与外购废钢等一并经铸造工序铸成风电铸件、铸铁连铸型材（15 万 t/a）外售；剩余部分未经调质

处理的铁水(18.7 万 t/a)与外购废钢等一并经铸造工序铸成离心铸铁管、灰铸铁排水管(35 万 t/a)外售,严禁铸造用生铁高炉违规生产和销售炼钢生铁及铁水。

本项目实施后,烧结机作业率 20.55%,烧结工序产烧结矿全部自用于高炉炼铁,待隆悦公司其他项目实施后,将通过提高烧结机作业率,以提高烧结矿产量,为后续其他项目供应烧结矿(另行环评,不在本次评价范围内)。

2.4 主要建构筑物

本项目主要建构筑物见表 2-4-1,氨水储运设施设置情况见 2-4-2。

表 2-4-1 本项目主要建构筑物一览表

工序	序号	名称	占地面积(m ²)	长×宽×高(m)	层数	数量(座)	结构形式	备注
备料工序	1	机械化料棚	45600	80×570×36	1	1	钢结构	为烧结工序供料
	2	非机械化料棚	23940	42×570×12	1	1	钢结构	为转底炉工序、炼铁工序供料
	3	烧结焦炭料棚	2178	66×33×12	1	1	钢结构	为烧结工序供应焦炭
	4	YL1#转运站	64	8×8×8	1	1	钢混结构	—
	5	YL2#转运站	144	12×12×12	1	1	钢混结构	—
	6	YL3#转运站	64	8×8×16	1	1	钢混结构	—
	7	YL4#转运站	64	8×8×20	1	1	钢混结构	—
转底炉工序	1	配料间	864	108×8×37	4	2	钢混结构	—
	2	混料间	160	16×10×7	1	2	钢混结构	—
	3	成球烘干间	1080	80×13.5×24	2	2	钢混结构	—
	4	成品冷却间	144	24×6×10	1	2	钢混结构	—
	5	成品间	84	14×6×22.5	1	2	钢混结构	—
	6	中控间	630	42×15×10	2	1	钢混结构	—
	7	循环水泵站	780	52×15×7	1	1	钢混结构	—
	8	副产品间	620	62×10×9.5	1	1	钢混结构	存放次氧化锌粉
	9	发电间	465	31×15×22	3	1	钢混结构	—

续表 2-4-1

本项目主要建构筑物一览表

工序	序号	名称	占地面积(m ²)	长×宽×高(m)	层数	数量(座)	结构形式	备注
转底炉 工序	10	QT1#转运站	64	8×8×12	1	1	钢混结构	—
	11	QT2#转运站	64	8×8×12	1	1	钢混结构	—
烧结 工序	1	燃料破碎间	261	18×14.5×8	3	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	2	配料间	1207	142×8.5×24	2	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	3	混料间	176	22×8×12	1	1	钢混结构	—
	4	制粒间	176	22×8×12	1	1	钢混结构	—
	5	烧结机间	11310	78×145×39	3	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	6	成品筛分间	496	31×16 ×21	2	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	7	SJ1#转运站	63	9×7×6	1	1	钢混结构	—
	8	SJ2#转运站	63	9×7×6	1	1	钢混结构	—
	9	SJ3#转运站	63	9×7×12	1	1	钢混结构	—
	10	SJ4#转运站	63	9×7×16	1	1	钢混结构	—
	11	循环水泵站	180	15×12×9	1	1	钢混结构	—
炼铁 工序	1	鼓风机房	648	36×18×20	1	1	钢混结构	—
	2	中控室	120	24×5×24	4	1	钢混结构	—
	3	LT1#转运站	144	12×12×24	1	1	钢混结构	—
	4	LT2#转运站	144	12×12×12	1	1	钢混结构	—
	5	LT3#转运站	144	12×12×16	1	1	钢混结构	—
	6	循环水泵站	720	60×12×12	1	1	钢混结构	—
铁水调 质工序	1	铁水调质车间	1800	60×30×21	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
铸 造 工 序	1	离心铸铁管车间	25200	—	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	2	原料库	120	12×10×5	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	3	冷模铸管预热房	96	12×8×2.5	1	3	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	4	热模铸管预热房	96	12×8×3.8	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—

续表 2-4-1

本项目主要建构筑物一览表

工序	序号	名称	占地面积(m ²)	长×宽×高(m)	层数	数量(座)	结构形式	备注
铸造 工序	5	冷模铸管喷漆房	32	4×8×2.5	1	3	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	6	热模铸管喷漆房	32	4×8×3.8	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	7	冷模铸管烘干房	96	12×8×2.5	1	2	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	8	热模铸管烘干房	96	12×8×3.8	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	1	灰铸铁排水车间	11340	180×63×8	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	2	原料库	36	6×6×5	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	3	预热房	48	12×4×1.8	1	3	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	4	喷漆房	16	4×4×1.8	1	3	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	5	烘干房	48	12×4×1.8	1	3	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	1	风电铸件车间	22400	160×140×12	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	2	原料库	48	8×6×5	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	3	喷漆房	1008	48×21×8	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	1	铸铁连铸型材车间	10080	280×36×8	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	2	原料库	36	6×6×5	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	3	冷模铸管预热房	96	12×8×2.5	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	4	热模铸管预热房	96	12×8×3.8	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	5	冷模铸管喷涂房	32	4×8×2.5	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	6	热模铸管喷涂房	32	4×8×3.8	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	7	冷模铸管烘干房	96	12×8×2.5	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—
	8	热模铸管烘干房	96	12×8×3.8	1	1	钢混框架, 双层彩板封闭	—

续表 2-4-1

本项目主要建构筑物一览表

工序	序号	名称	占地面积(m ²)	长×宽×高(m)	层数	数量(座)	结构形式	备注
公辅设施及其他	1	空压机房	1080	60×18×18	1	1	钢混框架	—
	2	制氧站	2106	78×27×20	1	1	钢混框架	—
	3	厂区综合废水处理站	1080	36×30×12	1	1	钢混框架	—
	4	危废暂存间	484	22×22×5	1	1	钢混框架	—
	5	全厂机修库	6840	90×76×5	1	1	钢混框架	—
	6	10KV 变电站	1296	48×27×15	1	1	钢混框架	—
	7	110KV 变电站	5148	78×66×15	1	1	钢混框架	—
	8	油品间	120	12×10×5	1	1	钢混框架	—
	9	宿舍楼	3240	60×54×24	6	2	钢混框架	—
	10	办公楼	1680	70×24×36	9	1	钢混框架	—
	11	主控中心	1728	48×36×12	3	1	钢混框架	—
	12	餐厅	1728	48×36×12	3	1	钢混框架	—
	13	全厂仓库	1750	70×25×5	1	1	钢混结构	—
	14	检验化中心	750	30×25×5	1	1	钢混结构	—

表2-4-2

本项目氨水罐区储运设施设置情况一览表

序号	储罐名称	有效容积(m ³)	规格(mm)	数量(个/座)	储罐类型	操作条件
一	烧结氨水罐区	长 10m、宽 8m、围堰高 0.8m		1	—	
1	氨水储罐	V=40m ³	DN=4200、H=3000	1	立式固定顶罐	常温/常压
2	卸车区	共设置 1 个卸车位，采用卸料泵卸车				
二	炼铁氨水罐区	长 10m、宽 8m、围堰高 0.8m		1	—	
1	氨水储罐	V=40m ³	DN=4200、H=3000	1	立式固定顶罐	常温/常压
2	卸车区	共设置 1 个卸车位，采用卸料泵卸车				

*烧结机头烟气脱硝系统、转底炉生球烘干及焙烧烟气脱硝系统共用一个氨水罐区

2.5 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2-5-1 至表 2-5-8。

表 2-5-1 本项目备料工序主要设备一览表

序号	设备名称	规格	台/套
1	堆取料机	臂式斗轮堆取料机, $Q_{堆料}=500t/h$, $Q_{取料}=500t/h$	2
2	汽车卸料槽	$50m^3$	10
3	皮带运输机	$B=1000mm$, $80t/h$	10
4	雾炮	$30m$	50
5	汽车卸料槽废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 $300000m^3/h$	1
6	高炉、转底炉上料转运废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 $300000m^3/h$	1
7	洗车平台	—	3

表 2-5-2 本项目转底炉工序主要设备一览表

序号	工序	设备名称	规格	台/套×生产线数量
1	原料储运	高炉瓦斯灰仓	$180m^3$	1×2
		炼钢灰仓	$180m^3$	1×2
		赤泥料仓	$300m^3$	2×2
		铁尾矿料仓	$300m^3$	2×2
		淀粉粘结剂料仓	$140m^3$	1×2
		烧结静电除尘灰仓	$180m^3$	1×2
		转底炉除尘灰仓	$140m^3$	1×2
		皮带运输机	$B=1000mm$, $80t/h$	1×2
2	配料混料	带式定量给料机	$3t/h\sim 15t/h$	7×2
		带式定量给料机	$0.5t/h\sim 2.5t/h$	1×2
		皮带运输机(配料)	$B=1000mm$, $100t/h$	1×2
		皮带运输机(混料送料)	$B=1000mm$, $100t/h$	1×2
		混合机	$100t/h$	1×2
		配料混料废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 $50000m^3/h$	1×2
3	成球	犁式卸料器	$B=1000$ 胶带机配套, 双侧卸料	2×2
		成球缓冲仓	$10m^3$	3×2
		带式定量给料机	$0\sim 30t/h$	3×2
		压球机	$25t/h$	3×2
		皮带运输机	$Q=80t/h$, $B=1000mm$	1×2

续表 2-5-2 本项目转底炉工序主要设备一览表

序号	工序	设备名称	规格	台/套×生产线数量
4	生球烘干	辊式布料器	80t/h	1×2
		圆辊筛	80t/h, 筛分粒级 5mm	1×2
		皮带运输机	B=800mm, 40t/h	1×2
		生球烘干机	圆筒烘干机, 60t/h	1×2
		生球干燥热风炉	40000m ³ /h	1×2
		助燃风机	20000m ³ /h	1×2
5	转底炉焙烧	振动布料器	80t/h, 筛分粒级 5mm	1×2
		皮带运输机	B=800mm, 40t/h	1×2
		转底炉	中径: 42000mm, 宽度 5100mm, 炉膛平均高度 1500mm	1×2
		收粉器	—	1×2
		助燃风机	53000m ³ /h	1×2
6	炉料冷却及成品处理	冷却机	水冷, 30t/h	1×2
		链斗输送机	Q=30t/h	1×2
		成品振动筛	30t/h, 筛分粒级 5mm	1×2
		金属化球团矿仓	40m ³	1×2
		金属化粉料仓	35m ³	1×2
		皮带运输机 (成品运输)	B=1000mm, 100t/h	2×2
		成品冷却废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 20000m ³ /h	1×2
		成品废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 30000m ³ /h	1×2
7	余热回收发电及锌粉收集	皮带运输机	B=800mm, 40t/h	1×2
		余热锅炉	24t/h	1×2
		汽轮发电机	10MW	1
		排烟风机	300000m ³ /h	1×2
		凝结水泵	70m ³ /h	2
		给水泵	46m ³ /h	2
		刮板输送机	—	1×2
		收粉除尘器	300000m ³ /h	1×2
		自动打包装袋机	2t/h	1×2
		循环水泵	2000m ³ /h	6
		冷却塔	3000m ³ /h	2

续表 2-5-2 本项目转底炉工序主要设备一览表

序号	工序		设备名称	规格	台/套×生产线数量
8	生球烘干废气净化系统	循环流化床	生石灰干式消化器	5t/h	1
			吸收塔	循环流化床	1
			螺旋输送机	5t/h	1
			生石灰仓	30m ³	1
			消石灰仓	30m ³	1
			脱硫灰仓	30m ³	1
			泵类	—	2
9	其他		循环水泵	1000m ³ /h	4
			冷却塔	1000m ³ /h	2

表 2-5-3 本项目烧结工序主要设备一览表

序号	工序		设备名称	规格	台/套
1	配料		混匀含铁料仓	2400m ³	4
			金属化粉料仓	2400m ³	2
			白云石料仓	600m ³	2
			生石灰料仓	1200m ³	2
			燃料仓	1600m ³	2
			高炉返矿仓	1000m ³	3
			烧结自返矿仓	1000m ³	1
			除尘灰仓	600m ³	1
			振动漏斗	—	6
			圆盘给料机	20t/h	6
			叶轮给料机	—	5
			皮带秤	规格：B=800mm，L=2800mm	17
			皮带运输机	—	5
			配料废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 50000m ³ /h	1
2	燃料破碎		四辊破碎机	4PGØ1200×1000mm	2
			燃料转运破碎除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 150000m ³ /h	1
			皮带运输机	—	3

续表 2-5-3 本项目烧结工序主要设备一览表

序号	工序	设备名称	规格	台/套	
3	混料制粒	一次混料机	$\phi 3600\times 14500$	1	
		二次混料机	$\phi 3800\times 16000$	1	
		混料废气除尘器	湿式除尘器，风量 $120000\text{m}^3/\text{h}$	1	
		泵类	—	2	
		皮带运输机	—	2	
4	烧结及冷却	铺底料仓	40m^3	1	
		梭式布料机	—	1	
		圆辊给料机	B=3046mm， $\phi 1282$	1	
		九辊布料机	DB9-13-33	1	
		布料废气除尘器	湿式除尘器，风量 $70000\text{m}^3/\text{h}$	1	
		带式烧结机	120m^2	1	
		4	单辊破碎机	$\phi 1600\times 3800$ ，500t/h	1
			环冷机	160m^2	1
			环冷鼓风机	G4-73-12N ₂ 16D	1
			内循环风机	—	1
	环冷循环风机	—	1		
	主抽风机	$450000\text{m}^3/\text{h}$	2(1用1备)		
	烧结机尾废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 $360000\text{m}^3/\text{h}$	1		
	皮带运输机	—	6		
5	余热发电	余热锅炉	25t/h	1	
		余热锅炉循环风机	$450000\text{m}^3/\text{h}$	1	
		发电机组	3MW	1	
6	成品筛分储运	一次筛	双层筛，孔径为10mm、20mm	1	
		二次筛	单层筛，孔径为5mm	1	
		烧结矿成品料仓	600m^3	1	
		成品废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 $150000\text{m}^3/\text{h}$	1	
		皮带运输机	—	3	
7	辅助	循环水泵	$1000\text{m}^3/\text{h}$	4	
		冷却塔	$1000\text{m}^3/\text{h}$	2	

续表 2-5-3 本项目烧结工序主要设备一览表

序号	工序		设备名称	规格	台/套
8	烧结机 头烟气 净化系 统	脱硫 装置	生石灰干式消化器	5t/h	1
			吸收塔	循环流化床	1
			螺旋输送机	5t/h	1
			生石灰仓	30m ³	1
			消石灰仓	30m ³	1
			脱硫灰仓	30m ³	1
			泵类	—	2
		脉冲袋式除尘器		覆膜滤袋	1
		SCR 脱硝 装置	脱硝增压风机	—	1
			氨气稀释风机	—	1
			SCR 脱硝反应器	—	1
			脱硝加热炉	—	1
			氨水罐区	DN=4200、H=3000	1
			泵类	—	2

表 2-5-4 本项目炼铁工序主要设备一览表

序号	设备名称				规格/型号	台/套
1	高炉				260m ³	1
2	矿槽 系统	槽上	矿槽	烧结矿槽	120m ³	4
				金属化球团矿槽	120m ³	4
				焦炭矿槽	120m ³	4
				熔剂(石灰石)矿槽	120m ³	1
				烧结矿返矿槽	120m ³	1
				金属化球团矿返矿槽	120m ³	1
				石灰石返矿仓	30m ³	1
				皮带运输机	—	1
		槽下	焦炭 储存	焦炭振动给料机	—	4
				焦炭振动筛	孔径 25mm	1
				焦炭称量漏斗	4.5m ³	1
				皮带运输机	—	5
				焦丁振动筛	孔径 10mm	1

续表 2-5-4

本项目炼铁工序主要设备一览表

序号	设备名称				规格/型号	台/套		
2	矿槽系统	槽下	焦炭储存	焦丁仓	40m ³	2		
				焦丁称量漏斗	4. 5m ³	1		
				碎焦仓	40m ³	2		
			矿石储存	烧结矿振动给料机	200t/h	1		
				烧结矿振动筛	孔径 5mm	1		
				烧结矿称量漏斗	4. 5m ³	1		
				金属化球团矿振动给料机	200t/h	1		
				金属化球团矿振动筛	孔径 5mm	1		
				金属化球团矿称量漏斗	4. 5m ³	1		
				熔剂	石灰石振动给料机	80t/h	1	
			石灰石振动筛		孔径 5mm	1		
			石灰石称量漏斗		4. 5m ³	1		
			槽下主称量皮带				—	1
			高炉矿槽废气除尘器				脉冲袋式除尘器，风量 320000m ³ /h	1
3	上料系统	上料小车			4. 5m ³	1		
		卷扬机			25m/s	1		
		串罐无料钟			18m ³	1		
		氮气罐			50m ³	2		
		均压煤气回收装置			—	1		
4	兰炭粉制备系统	兰炭仓			150m ³	1		
		给煤机			16t/h	1		
		中速磨煤机			16t/h	1		
		袋式收粉器			57000m ³ /h	1		
		兰炭粉筛			200 目	1		
		兰炭粉仓			100m ³	1		
		流化喷吹罐			16m ³	2		
		兰炭粉分配器			—	1		
		氮气罐			0. 144m ³	2		
		压缩空气罐			20m ³	3		

续表 2-5-4 本项目炼铁工序主要设备一览表

序号	设备名称		规格/型号	台/套
4	兰炭粉制备系统	烟气炉	—	1
		助燃风机	9-26No. 5. 6A	1
		引风机	250KW	1
5	热风系统	热风炉	顶燃式	3
		鼓风机	V45-12	1
		助燃风机	315KW	3
6	煤气余压利用系统	BPRT 装置	—	1
7	出铁场系统	出铁场	—	2
		出铁口	—	2
		开铁口机	KD-ⅡA 型	2
		液压泥炮	KD100	2
		铁水摆动流嘴	—	2
		铁水沟	—	2
		出铁场废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 500000m ³ /h	1
		铁水罐	65 吨	5
8	煤气净化系统	重力除尘器	—	1
		旋风除尘器	—	1
		布袋除尘器	—	1
		煤气精脱硫装置	微晶吸附装置, 12000m ³ /h	1
9	渣处理系统	底滤池	长 5×宽 5×深 3 (m)	1
		过滤器	100m ³ /h	2
		冲渣水换热装置	—	1
10	热风炉烟气 SCR 脱硝装置	脱硝增压风机	—	1
		氨气稀释风机	—	1
		SCR 脱硝反应器	—	1
		氨水罐区	DN=4200、H=3000	1
		泵类	—	2

续表 2-5-4 本项目炼铁工序主要设备一览表

序号	设备名称		规格/型号	台/套
11	铸铁机	铸铁机	75m	2(1用1备)
		泵类	—	4
		铸铁机废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 150000m ³ /h	1
12	其他	冷却塔	1000m ³ /h	2
		泵类	1000m ³ /h	4

表 2-5-5 本项目铁水调质工序主要设备设施一览表

序号	设备名称		规格/型号	台/套
1	辅料系统	脱硅剂高位料仓	10t	8
		脱硫剂高位料仓	10t	1
		旋转给料机	2g-60f-90f	9
		称量系统	—	9
		皮带运输机	—	3
2	调质装置	调质工位	单工位	1
		扒渣机	—	1
		铁水调质废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 300000m ³ /h	1
		吹氩站	>25-1250NL/min	1
3	其他	冷却塔	500m ³ /h	1
		泵类	500m ³ /h	2
		混铁炉	100t	1
		混铁炉废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 150000m ³ /h	1
		铁水罐	60t	5

表 2-5-6 本项目铸造工序主要设备一览表

序号	设备名称		规格/型号	台/套
1	离心铸铁管生产线	熔炼	中频感应电炉	一拖二, 15t
			熔炼废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 150000m ³ /h
		球化	喷镁球化装置	—
			球化废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 30000m ³ /h

续表 2-5-6

本项目铸造工序主要设备一览表

序号	设备名称		规格/型号	台/套	
1	离心铸铁管生产线	混砂	砂仓	30m³	2
			皮带运输机	—	2
			斗式提升机	—	2
			混砂机	3t/h	2
			混砂废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量5000m³/h	1
			圆盘给料机	—	1
		制芯	冷芯盒射芯机	80 型/h	3
			手工制芯装置	6 型/h	1
			涂料喷涂装置	—	2
			制芯废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量5000m³/h	1
			磷酸储罐	Dn=1200mm，H=450mm	1
			三乙胺吸收塔	—	1
			泵类	—	1
		离心浇注	水冷离心铸造机	200-1000r/min	4
			冷模浇注废气净化装置	脉冲袋式除尘器，风量50000m³/h	1
			胶体磨	—	1
			热模离心铸造机	150-300r/min	2
			热模浇注废气净化装置	脉冲袋式除尘器，风量50000m³/h	1
		炉前吹砂	吹砂装置	—	1
			吹砂废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量5000m³/h	1
		热处理	冷模连续式退火炉	长 60m	1
			热模台车式退火炉	144m³	2
		涂料清洗	泵类	—	1
		喷锌	喷锌机	—	3
			喷锌废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量50000m³/h	3
		精整	承插口清理机	—	3
			切环机	—	3

续表 2-5-6

本项目铸造工序主要设备一览表

序号	设备名称			规格/型号	台/套
1	离心铸铁管生产线	精整	倒角机	—	3
			校圆机	—	3
			精整废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 3000m ³ /h	3
		水压试验	水压试验平台	—	3
			泵类	—	6
			冷模水压试验循环水池	长 8×宽 3×深 3m	1
			热模水压试验循环水池	长 12×宽 3×深 3m	1
		气密试验	气密试验机	—	1
		水泥内衬	搅拌机	500L	3
			泵类	—	3
			离心涂衬机	—	3
			内磨机	—	3
			水泥罐	5m ³	1
			水泥仓	5m ³	3
			石英砂罐	5m ³	1
			石英砂仓	5m ³	3
		喷漆	喷枪	喷嘴流量 25-30kg/h	4
			喷漆废气净化装置	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置，风量 50000m ³ /h	1
		特殊喷涂	抛丸机	—	2
			喷丸机	—	2
			喷枪	喷嘴流量 250-300kg/h	4
			抛丸废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 20000m ³ /h	1
			喷丸废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 20000m ³ /h	1
			喷涂废气净化装置	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置，风量 50000m ³ /h	1

续表 2-5-6

本项目铸造工序主要设备一览表

序号	设备名称			规格/型号	台/套
1	离心铸铁管生产线	旧砂再生	皮带运输机	3t/h	2
			斗式提升机		2
			悬挂式磁选机		1
			振动破碎再生机		1
			筛砂机		1
			旧砂再生废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 3000m ³ /h	1
		管模维修	磨削机	—	3
			打点机	—	3
			堆焊机	—	3
			管模车床	—	3
		切割		砂轮切割机	—
		冷却塔		1500m ³ /h	1
		沉淀池		长 12×宽 24×深 3m(地上 1m、地下 2m)	1
		净环水池		长 12×宽 24×深 3m(地上 1m、地下 2m)	1
		水泥养生池		长 12×宽 6×深 3m(地上 1m、地下 2m)	1
		SCR 脱硝装置	尿素储罐	2m ³	1
			SCR 脱硝反应器	—	2
			SCR 脱硝加热炉	—	2
			风机	—	2
			泵类	—	2
2	灰铸铁排水管生产线	熔炼	中频感应电炉	一拖一, 5t	2
			熔炼废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 60000m ³ /h	1
		离心浇注	单工位离心铸造机	200-1000r/min	1
			多工位离心铸造机	800-1300r/min	2
			离心浇注废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 50000m ³ /h	1

续表 2-5-6

本项目铸造工序主要设备一览表

序号	设备名称			规格/型号	台/套
2	灰铸铁排水管生产线	内外壁清理	内磨机	—	3
			抛光机	—	3
			内外壁清理废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 10000m ³ /h	1
		切环	切环机	—	3
			切环废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 5000m ³ /h	1
		水压试验	泵类	—	6
		喷漆	喷枪	喷嘴流量 20-30kg/h	4
			喷漆废气净化装置	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置, 风量 10000m ³ /h	1
		净环水池		长 12×宽 12×深 3m(地上 1m、地下 2m)	3
		水压试验循环水池		长 12×宽 6×深 3m(地上 1m、地下 2m)	1
3	风电铸件生产线	熔炼	中频感应电炉	一拖二, 75t	2
			熔炼废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 200000m ³ /h	1
			浇注废气净化装置	脉冲袋式除尘器, 风量 20000m ³ /h	1
		球化	喂丝球化装置	—	2
			球化废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 30000m ³ /h	1
		混砂	砂仓	—	2
			皮带运输机	3t/h	2
			斗式提升机	3t/h	2
			圆盘给料机	—	1
			混砂机	25t/h	2
			混砂废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 5000m ³ /h	1
		造型	砂箱	—	30
			造型制芯废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 20000m ³ /h	1

续表 2-5-6

本项目铸造工序主要设备一览表

序号	设备名称		规格/型号	台/套	
3	风电铸件生产线	落砂	落砂机	—	2
			落砂废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 100000m³/h	1
		砂处理	悬挂式磁选机	40t/h	1
			皮带运输机		
			筛砂机		
			振动破碎再生机		
		去浇冒口	旧砂再生废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 50000m³/h	1
			砂轮切割机	—	10
		热处理	切割废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 20000m³/h	1
			台车式退火炉	电加热	1
		抛丸	抛丸机	—	2
			抛丸废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 20000m³/h	1
		喷丸	喷丸机	—	2
			喷丸废气除尘器	脉冲袋式除尘器，风量 20000m³/h	1
		喷漆	喷枪	喷嘴流量 40-60kg/h	4
			喷漆废气净化装置	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置，风量 20000m³/h	1
净环水池		12×24×3m (地上 1m、地下 2m)	1		
冷却塔		1500m³/h	1		
4	铸铁连铸型材生产线	中频感应电炉		一拖二，5t	3(5 条生产线共用)
		熔炼废气除尘器		脉冲袋式除尘器，风量 60000m³/h	1
		球化包		—	1(5 条生产线共用)
		球化废气除尘器		脉冲袋式除尘器，风量 9200m³/h	1
		扒渣器		—	1
		保温炉		1t	5

续表 2-5-6 本项目铸造工序主要设备一览表

序号	设备名称		规格/型号	台/套
4	铸铁连铸型材生产线	浇注操作台	—	5
		引锭杆	—	5
		石墨结晶器	—	5
		连铸废气除尘器	脉冲袋式除尘器, 风量 30000m ³ /h	1
		牵引机	—	5
		拉矫机	—	5
		切前辊道	—	5
		输送辊道	—	5
		压断机	—	5
		浊环水沉淀池	长 5×宽 5×深 2m(地上 1m、地下 1m)	1
		冷却塔	500m ³ /h	1
		泵类	500m ³ /h	2

表 2-5-7 本项目制氧工序主要设备设施一览表

序号	设备名称		型号	台(套)
1	空气过滤器		处理气量 24000Nm ³ /h	1
2	空压机		处理气量: 24000Nm ³ /h	1
3	空气预冷系统		处理气量 24000Nm ³ /h	1
4	分子筛吸附器		处理气量 24000Nm ³ /h	1
5	换热器		—	1
6	空气分馏塔		处理气量 24000Nm ³ /h	1
7	粗氩塔		—	1
8	增压透平膨胀机		处理气量 24000Nm ³ /h	2
9	透平氧压机		处理气量 24000Nm ³ /h	1
10	透平氮压机		处理气量 24000Nm ³ /h	2
11	氧气储存系统	氧气球罐	650m ³	1
		液氧储槽	1000m ³	1
12	氮气储存系统	氮气球罐	650m ³	1
		液氮储槽	1000m ³	1

续表 2-5-7 本项目制氧工序主要设备设施一览表

序号	设备名称		型号	台(套)
13	氩气储存系统	氩气立式储罐	100m ³	1
		液氩储槽	100m ³	1
14	其他	冷却塔	1500m ³ /h	1
		泵类	1500m ³ /h	2

表 2-5-8 本项目厂区综合废水处理站主要设备一览表

序号	名 称		型号	单位	数量
1	预处理单元	格栅	—	个	2
		调节池	长 30m×宽 15m×深 4m(地上 0.5m、地下 3.5m)	个	2
		高效沉淀池	长 20m×宽 12m×深 4m(地上 0.5m、地下 3.5m)	个	2
		V 型滤池	长 20m×宽 10m×深 4m(地上 0.5m、地下 3.5m)	个	3
2	深度处理单元	超滤装置	120m ³ /h	套	3
		反渗透装置	75m ³ /h	套	2
3	污泥压滤单元	板框压滤机	—	个	2
		污泥浓缩池	长 8m×宽 5m×深 4m(地上 0.5m、地下 3.5m)	个	1
4	污泥储池		长 8m×宽 5m×深 4m(地上 0.5m、地下 3.5m)	个	1
5	中水池		长 50m×宽 40m×深 4m(地上 0.5m、地下 3.5m)	个	1
6	事故水池		长 25m×宽 20m×深 4m(地上 0.5m、地下 3.5m)	个	1
7	初期雨水池		长 23m×宽 15m×深 4m(地上 0.5m、地下 3.5m)	个	1
8	—		泵类	个	15

表 2-5-9 本项目光伏发电系统主要设备一览表

序号	名 称	型 号	单位	数量
1	光伏组件	540Wp 单晶硅双面双玻光伏电池板	块	21670
2	组串式逆变器	100kW	台	100
3	箱式变压器	10kV, 干式变压器, 自然空冷, 配套 1 台空调	套	2

2.6 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 2-6-1 至 2-6-7。

表 2-6-1 本项目备料工序主要技术经济指标一览表

序号	料棚名称	指标值				年周转量 (万 t)	供料工序
		占地面积(m ²)	储料种类	料棚高度(m)	设计最大料堆高度(m)		
1	机械化料棚	45600	铁矿粉	36	15	10.62	烧结
2	非机械化料棚	23940	铁尾矿、赤泥、落地烧结矿、落地金属化球团矿、炼铁工序用石灰石、焦炭、兰炭	12	8	67	转底炉、炼铁
3	烧结焦炭料棚	2178	烧结用焦炭	12	8	0.555	烧结

表 2-6-2 本项目转底炉工序主要技术经济指标一览表

序号	项目名称			单位	本项目指标值
1	产品指标	金属化球团	产量	万 t/a	28.3
2			TFe 含量	%	61
3			粒径	mm	5~35
4			含锌率	%	≤0.5%
5		金属化粉料	产量	万 t/a	10.7
6			TFe 含量	%	61
7			粒径	mm	≤5
8			含锌率	%	≤0.5%
9		次氧化锌粉	产量	万 t/a	1.9
10			ZnO 含量	%	50
11			Zn 含量	%	40
12	能源消耗指标	电耗		kWh/t 原料	192
13		高炉煤气单耗		m ³ /t 原料	551
14		天然气单耗		m ³ /t 原料	65.8
15		压缩空气		m ³ /t 原料	33.4
16		氮气		m ³ /t 原料	29.9
17		氧气		m ³ /t 原料	0.27
18	工艺指标	新型低碳炉料金属化率		%	65
19		新型低碳炉料脱锌率		%	95
20		压球后生球含水率		%	13
21		烘干时间		min	30

续表 2-6-2 本项目转底炉工序主要技术经济指标一览表

序号	项目名称		单位	本项目指标值
22	工艺指标	烘干后干球含水率	%	≤2
23		烘干后干球温度	℃	150
24		焙烧温度	℃	1000~1280
25		焙烧时间	min	30
26		焙烧后新型低碳炉料温度	℃	1000
27		冷却后新型低碳炉料温度	℃	≤200
28		余热锅炉出口烟气温度	℃	180
29	能源回收	余热回收蒸汽	kg/t 产品	1.02
30	综合指标	年有效工作时间	h/a	8400
31		工序能耗	kgce/t 原料	114.33

表 2-6-3 本项目烧结工序主要技术经济指标一览表

序号	项目名称		单位	本项目指标
1	产品指标	设计产量	万 t/a	26.1
2		品位(TFe)	%	57.5
3		转鼓指数≥5mm	%	≥87
4		产品粒度	mm	5~10、≥20
5		碱度	CaO/SiO ₂	2.0~2.2
6		合格率	%	100
7	工艺指标	利用系数	t/h·m ²	1.208
8		烧结台车面积	m ²	120
9		料层厚度	mm	800
10		烧结内循环返矿率	%	15
11	原料消耗指标	转底炉金属化粉料	kg/t 烧结矿	410
12		混匀含铁料	kg/t 烧结矿	413.8
13		生石灰	kg/t 烧结矿	35
14		石灰石	kg/t 烧结矿	0.96
15		白云石	kg/t 烧结矿	60
16	能源介质消耗指标	电力(不含脱硝, 回收电量不抵扣)	kWh/t 烧结矿	37.5
17		电力(含脱硝, 回收电量不抵扣)	kWh/t 烧结矿	39.2

续表 2-6-3 本项目烧结工序主要技术经济指标一览表

序号	项目名称		单位	本项目指标
18	能源介质消耗指标	高炉煤气(不含脱硝)	Nm ³ /t 烧结矿	45.08
20		高炉煤气(含脱硝)	Nm ³ /t 烧结矿	73.19
21		焦炭(焦粉)	kg/t 烧结矿	50
22		混料加湿蒸汽消耗	kg/t 烧结矿	26
23		烧结料面喷吹蒸汽消耗	kg/t 烧结矿	50
24	年有效工作时间		h/a	1800
25	工序能耗(不含脱硝)		kgce/t 烧结矿	43.3
26	工序能耗(含脱硝)		kgce/t 烧结矿	45.5

表 2-6-4 本项目炼铁工序主要技术经济指标一览表

序号	项目名称		单位	本项目指标值
1	产品指标	设计产能	万 t	31.7
2	工艺指标	入炉矿石品位	%	59.3
3		入炉料球团矿比	%	52.78
4		热风温度	℃	1250
5		渣铁比	kg/t	349.8
6		利用系数	t/(m ³ ·d)	3.69
7		高炉容积	m ³	260
8		年作业率	%	95.89
9		日出铁次数	次	12
10		出铁时间	min/次	45
11		炉顶压力	MPa	0.15
12		料罐布置形式	—	串罐
13		料罐容积	m ³	18
14	工艺指标	烧结矿返矿率	%	6.97
15		金属化球团矿返矿率	%	4.1
16		返焦率	%	6
17	能源介质回收指标	高炉煤气生产量	m ³ /t 铁水	1715

续表 2-6-4 本项目炼铁工序主要技术经济指标一览表

序号	项目名称		单位	本项目指标值
18	原料消耗指标	烧结矿	kg/t 铁水	765.9
19		金属化球团矿	kg/t 铁水	856.2
20		石灰石	kg/t 铁水	25
21	能源介质消耗指标	入炉焦比	kg/t 铁水	370
22		喷吹兰炭比	kg/t 铁水	120
23		燃料比	kg/t 铁水	490
24		电	kWh/t 铁水	120
25		氮气	m ³ /t 铁水	25.25
26		热风炉高炉煤气消耗量	m ³ /t 铁水	550
27		新水	m ³ /t 铁水	1.31
28	综合指标	年有效工作时间	h/a	8400
29		工序能耗	kgce/t 铁水	375.5

表 2-6-5 本项目铁水调质工序主要经济技术指标一览表

序号	项目名称		单位	指标值	
1	设计年处理铁水量		万 t/a	13	
2	单次平均处理周期		min	60	
3	平均单次处理量		t	60	
4	年有效作业时间		d	150	
5	原辅料消耗指标	脱硅剂(氧化铁皮、生石灰)	kg/t	28	
6		脱硫剂(生石灰)	kg/t	1	
7	产品指标	Si	调质前	%	0.6—0.8
8			调质后	%	≤0.4
9		Mn	调质前	%	0.2—0.3
10			调质后	%	≤0.05
11		S	调质前	%	≤0.03
12			调质后	%	≤0.02
13	能源介质消耗指标	电	kWh/t	25	
14		氩气	Nm³ /t	0.2	
15		氮气	Nm³ /t	0.6	

续表 2-6-5 本项目铁水调质工序主要经济技术指标一览表

序号	项目名称		单位	指标值
16	铁水调质渣产生量		kg/t 调质铁水	10
17	综合能耗	年有效工作时间	h/a	3600
18		工序能耗	kgce/t 铁水	24.95

表 2-6-6 本项目铸造工序离心铸铁管生产线主要技术经济指标一览表

序号	项目名称			单位	本项目指标值
1	产品指标	设计产量		万 t/a	30
2	生产指标	15t 中频感应电炉熔炼	熔炼温度	℃	1500
3			单炉熔炼时间	min	40
4			单炉出铁能力	t	15
5		制芯三乙胺废气治理	吹三乙胺温度	℃	70~90
6			吹三乙胺压力	MPa	0.35~0.45
7			吹三乙胺时间	s	4~10
8			稀磷酸浓度	%	3
9			三乙胺吸收塔气液比	—	1:8
10		喷锌锌层厚度		μm	70
11		冷模连续式退火炉加热段温度		℃	950
12		冷模连续式退火炉快冷段温度		℃	780
13		冷模连续式退火炉缓冷段温度		℃	650
14		冷模连续式退火炉热处理周期		min	45
15		热模台车式退火炉加热段温度		℃	730
16		热模台车式退火炉冷却段温度		℃	600
17		热模台车式退火炉热处理周期		min	30
18		水泥内衬厚度		mm	3~10
19		喷漆漆膜厚度		μm	75
20		喷特殊涂层厚度		μm	100
21	环保指标	活性炭吸附脱附装置	单箱活性炭填充量	m ³	6
22			活性炭箱数量	台	6
23			活性炭填充厚度	mm	600
24			活性炭更换周期	次/年	1

续表 2-6-6 本项目铸造工序离心铸铁管生产线主要技术经济指标一览表

序号	项目名称			单位	本项目指标值	
25	环保指标	活性炭吸附脱附装置	废气停留时间	s	2	
26			脱附周期	d	15	
27			脱附时间	h	5	
28		预热、喷漆、烘干房换气次数		次/小时	22	
29		预热、喷涂、烘干房换气次数		次/小时	35	
30		催化氧化燃烧装置	催化剂填充量	kg	6	
31			废气停留时间	s	2	
32			设计燃烧分解温度	℃	300	
33	原料消耗指标	熔炼	高炉铁水		kg/t 产品	533
34			废钢		kg/t 产品	355
35			回炉料		kg/t 产品	96.67
36			废铁		kg/t 产品	89.3
37			铁合金		kg/t 产品	26.67
38			炉衬		kg/t 产品	0.4
39		球化	钝化镁颗粒		kg/t 产品	1.5
40			孕育剂	球化孕育剂	kg/t 产品	6.52
41				管模粉	kg/t 产品	2.17
42				随流孕育剂	kg/t 产品	0.13
43		新砂			kg/t 产品	4
44		制芯	冷芯盒树脂		kg/t 产品	0.39
45			三乙胺		kg/t 产品	0.02
46			磷酸(85%)		kg/t 产品	0.027
47			制芯水基涂料		kg/t 产品	0.21
49		喷锌	锌丝		kg/t 产品	25
50		水泥内衬	石英砂		kg/t 产品	25
51			水泥		kg/t 产品	25
52		喷漆	水性漆		kg/t 产品	0.844

续表 2-6-6 本项目铸造工序离心铸铁管生产线主要技术经济指标一览表

序号	项目名称			单位	本项目指标值
53	原料消耗指标	喷涂	聚氨酯	kg/t 产品	0.936
54			环氧树脂	kg/t 产品	1.44
55	能源介质消耗指标	高炉煤气		m ³ /t 产品	117
56		天然气		m ³ /t 产品	18
57		蒸汽		kg/t 产品	163
58		电		kWh/t 产品	300
59	综合指标	工序能耗		kgce/t	64.6
60		年工作时间		h	7450

表 2-6-7 本项目铸造工序灰铸铁排水管生产线主要技术经济指标一览表

序号	项目名称			单位	本项目指标值
1	产品指标	设计产量		万 t/a	5
2	工艺指标	5t 中频感应电炉熔炼	熔炼温度	℃	1500
3			单炉熔炼时间	min	57
4			单炉出铁能力	t	5
5		喷漆漆膜厚度		μm	40
6		活性炭吸附脱附装置	单箱活性炭填充量	m ³	6
7			活性炭箱数量	台	2
8			活性炭填充厚度	mm	600
9			活性炭更换周期	次/年	1
10			废气停留时间	s	2
11			脱附周期	d	15
12			脱附时间	h	5
13		预热、喷漆、烘干房换气次数		次/小时	16
14	工艺指标	催化氧化燃烧装置	催化剂填充量	kg	6
15			废气停留时间	s	2
16			设计燃烧分解温度	℃	300
17	原料消耗指标	熔炼	高炉铁水	kg/t 产品	540
18			废钢	kg/t 产品	344.3

续表 2-6-7 本项目铸造工序灰铸铁排水管生产线主要技术经济指标一览表

序号	项目名称				单位	本项目指标值
19	原料消耗指标	熔炼	回炉料		kg/t 产品	99.4
20			废铁		kg/t 产品	93.3
21			铁合金		kg/t 产品	26
22			增硫剂		kg/t 产品	0.69
23			炉衬		kg/t 产品	0.4
24		球化	孕育剂	球化孕育剂	kg/t 产品	6.6
25				管模粉	kg/t 产品	2
26				随流孕育剂	kg/t 产品	0.1
27		绝热涂料		kg/t 产品	3	
28		水性漆		kg/t 产品	2.05	
29	能源介质消耗指标	电			kWh/t 产品	390
30	综合指标	工序能耗			kgce/t	30.7
31		年工作时间			h	5340

表 2-6-8 本项目铸造工序风电铸件生产线主要技术经济指标一览表

序号	项目名称			单位	本项目指标值
1	产品指标	设计产量		万 t/a	10
2	工艺指标	75t 中频 感应 电炉 熔炼	熔炼温度	℃	1500
3			单炉熔炼时间	min	150
4			单炉出铁能力	t	75
5		热模台车式退火炉加热段温度		℃	730
6		热模台车式退火炉冷却段温度		℃	600
7		喷漆漆膜厚度		μm	30
8		活性炭吸 附脱附装 置	单箱活性炭填充量	m ³	6
9			活性炭箱数量	台	2
10			活性炭填充厚度	mm	600
11			活性炭更换周期	次/年	1
12			废气停留时间	s	2
13			脱附周期	d	15
14			脱附时间	h	5

续表 2-6-8 本项目铸造工序风电铸件生产线主要技术经济指标一览表

序号	项目名称			单位	本项目指标值
15	工艺指标	预热、喷漆、烘干房换气次数		次/小时	2
16		催化氧化燃烧装置	催化剂填充量	kg	6
17			废气停留时间	s	2
18			设计燃烧分解温度	℃	300
19	原料消耗指标	熔炼	调质铁水	kg/t 产品	870
20			废钢	kg/t 产品	96.94
21			回炉料	kg/t 产品	101.05
22			废铁	kg/t 产品	16.76
23			铁合金	kg/t 产品	30
24			炉衬	kg/t 产品	0.4
25		球化	球化剂	kg/t 产品	12
26			孕育剂	kg/t 产品	7.7
27		新砂		kg/t 产品	5.5
28		制芯	呋喃树脂	kg/t 产品	0.55
29			磺酸固化剂	kg/t 产品	1.1
30			水基涂料	kg/t 产品	1
31		弹丸		kg/t 产品	2.5
32		水性漆		kg/t 产品	1.65
33	能源介质消耗指标	电		kWh/t 产品	368
34	综合指标	工序能耗		kgce/t	71.94
35		年工作时间		h	1920

表 2-6-9 本项目铸铁连铸型材生产线主要技术经济指标一览表

序号	项目名称			单位	本项目指标值
1	产品指标	设计产量		万 t/a	5
2	工艺指标	5t 中频感应电炉熔炼	熔炼温度	℃	1500
3			单炉熔炼时间	min	129

续表 2-6-9 本项目铸铁连铸型材生产线主要技术经济指标一览表

序号	项目名称			单位	本项目指标值
4		连铸	浇注周期	min/炉	30
5			平均连浇炉数	炉/次	16
6			铸机流数	流	4
7			铸机流间距	mm	80
8			连浇时间	h	16
9	原料消耗指标	熔炼	调质铁水	kg/t 产品	860
10			废钢	kg/t 产品	60
11			回炉料	kg/t 产品	64
12			铁合金	kg/t 产品	30
13		球化剂		kg/t 产品	10
14	能源介质消耗指标	电		kWh/t 产品	1950
15	综合指标	年工作时间		h/a	3680
16		工序能耗		kgce/t 产品	30.89

表 2-6-10 本项目制氧工序主要经济技术指标一览表

序号	指标名称			单位	指标
1	设计产能	氧气		Nm ³ /h	6300
		氮气		Nm ³ /h	6000
		氩气		Nm ³ /h	180
2	作业时间			d	340
3	产品指标	氧气	纯度	%（O ₂ ）	99.6
压力			MPa	2.2~2.5	
4		氮气	纯度	ppmO ₂	≤10
			压力	MPa	1.2
5		氩气	纯度	ppmO ₂	≤1.5
			压力	MPa	1.5
6	能源介质消耗指标	电		kWh/Nm ³ O ₂	0.78
7	工序能耗			kgce/Nm ³ O ₂	0.021

表 2-6-11 本项目光伏发电装置主要技术经济指标一览表

序号	项 目	单 位	指 标
1	总装机容量	MW	12
2	单个光伏组件尺寸结构	mm	长 2285、宽 1134、厚 35

续表 2-6-11 本项目光伏发电装置主要技术经济指标一览表

序号	项 目	单 位	指 标
3	光伏组件总面积	m ²	56150
4	年平均发电量	万 kWh	1680
5	年均利用小时数	h	1536

2.7 工艺流程及产污节点分析

本项目建设内容主要分为备料工序、烧结工序、转底炉工序、炼铁工序、铸造工序、制氧工序等。其中转底炉工序以外购高炉瓦斯灰、炼钢灰、铁尾矿、赤泥为原料，粘结剂为熔剂，高炉煤气及天然气为燃料生产金属化球团矿、金属化粉料及次氧化锌粉；烧结工序以转底炉工序产金属化粉料、外购铁矿粉等含铁料为原料，生石灰、白云石为熔剂，高炉煤气为燃料生产烧结矿；炼铁工序以烧结矿、金属化球团矿为原料，以石灰石为熔剂，以焦炭、兰炭为燃料生产铁水；高炉生产的铁水经调质工序处理后，与外购废钢等一并经中频感应电炉熔炼，再经铸造工序铸成离心铸铁管、灰铸铁排水管、风电铸件、铸铁连铸型材等铸件外售。本项目主体工艺流程如下：

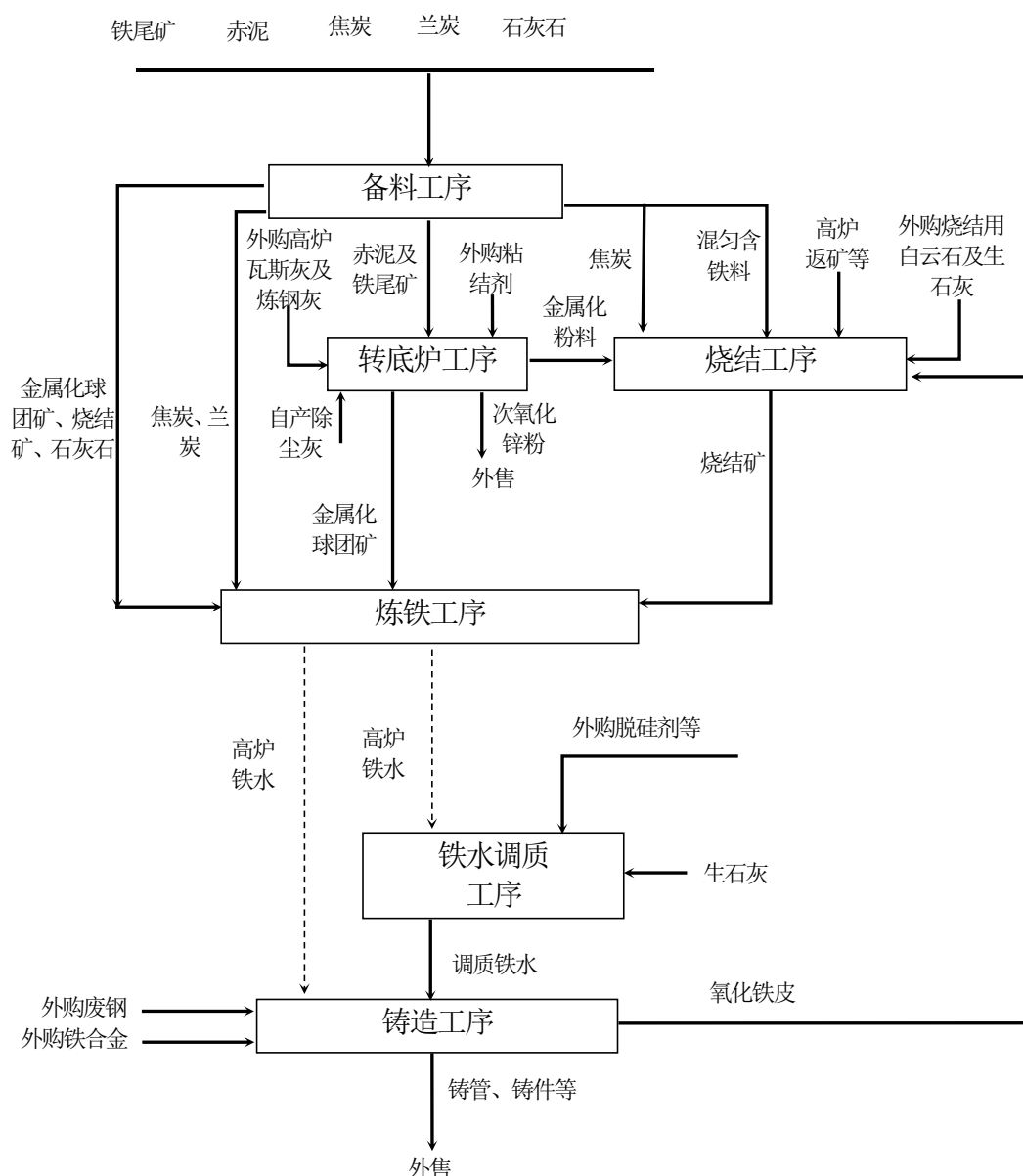


图 2-7-1 本项目主体工艺路线示意图

2.7.1 备料工序

本项目共建设 3 座全封闭料棚，包括 1 座机械化料棚、1 座非机械化料棚及 1 座烧结焦炭料棚。机械化料棚主要存储烧结工序用铁矿粉，为烧结工序供料；非机械化料棚主要存储铁尾矿、赤泥、焦炭、兰炭、石灰石等，为炼铁工序、转底炉工序供料。烧结用焦炭料棚主要为烧结燃料破碎供应焦炭。

(1) 受料与贮存

本项目所需原料均采用汽车运输进厂，其中机械化料棚设置有 2 台斗轮堆取料机，进行堆、取综合作业，同时建设有汽车卸料槽，铁矿粉在汽车卸料槽

卸车后，通过皮带运输机转运至机械化料棚储存区域暂存；其他原料（焦炭、兰炭、石灰石、赤泥、铁尾矿、落地烧结矿及落地金属化球团矿）使用汽车转运直接卸至非机械化料棚内暂存；烧结用焦炭使用汽车转运直接卸至烧结焦炭料棚内暂存；氧化铁皮、污泥等使用汽车转运至机械化料棚汽车卸料槽处卸车混入铁矿粉初步混匀后所得混匀含铁料（以下统称“混匀含铁料”）通过皮带运输机转运至机械化料棚内部储存区域；生石灰及轻烧白云石等粉料通过罐车直接转运至各生产工序。各料场内均设置有雾炮抑尘装置，同时料场出口处均设置有洗车平台。

（2）原料供应

各工序所需原料均使用皮带运输机转运，其中烧结用混匀含铁料由皮带运输机经 YL1#、YL2#转运站转运至烧结工序配料间，烧结用焦炭由皮带运输机转运至烧结燃料破碎室；转底炉用赤泥及铁尾矿由皮带运输机转运至转底炉工序配料室；炼铁用烧结矿、金属化球团矿、石灰石、焦炭等由皮带运输机经 YL3#、YL4#转运站转运至高炉矿槽，兰炭由皮带运输机转运至炼铁兰炭粉制备间。

本工序废气污染源主要为机械化料棚汽车卸料槽废气(G_1)、机械化料棚烧结原料转运废气(G_2)、非机械化料棚炼铁工序上料地坑废气(G_3)、非机械化料棚转底炉工序上料地坑废气(G_4)及转运站废气(G_5-G_8)，工程采取将皮带运输机封闭处理，在汽车卸料槽上方设置集气罩，皮带受料点及落料点处设置局部封闭集气罩，机械化料棚汽车卸料槽及烧结原料转运站废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放；高炉、转底炉经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放。废水污染源主要为洗车平台废水(W_1)，废水经沉淀净化后循环使用，不外排。噪声污染源主要为皮带运输机(N_1)、除尘风机(N_2)、堆取料机(N_3)、泵类(N_4)运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，除尘风机安装消音器的降噪措施。固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_1)及洗车平台污泥(S_2)，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用，污泥定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用。

本项目备料工序生产工艺及排污节点见图 2-7-2，污染源及其治理措施见表 2-7-1。

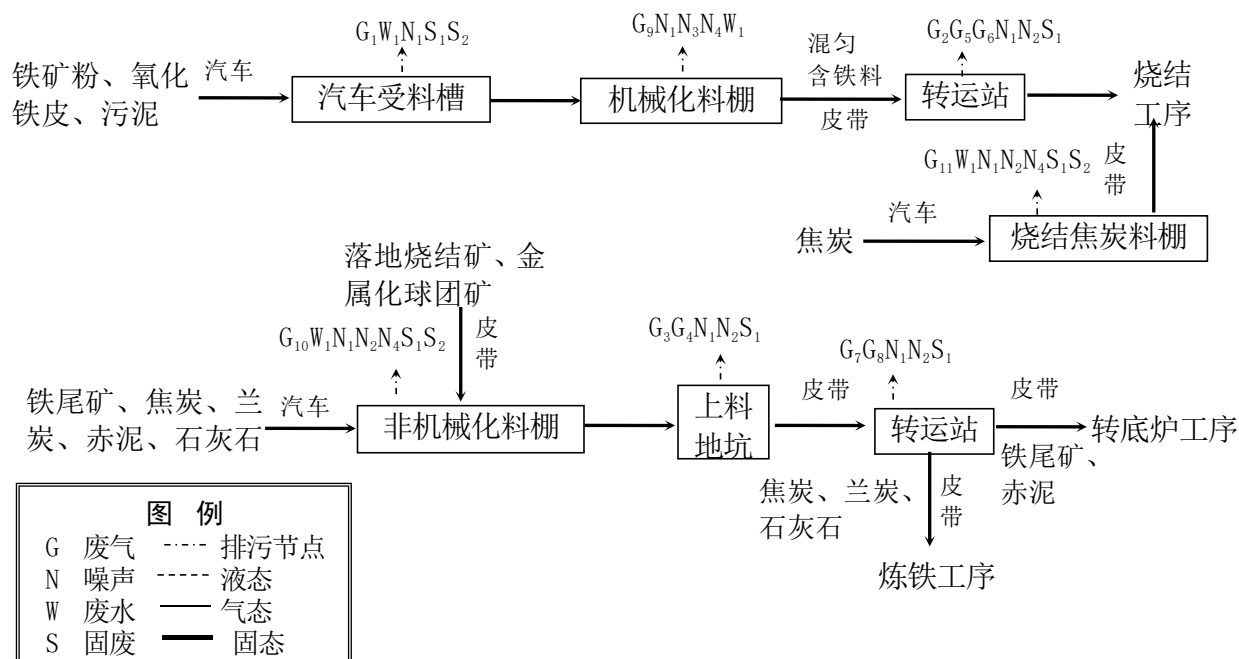


图 2-7-2 本项目备料工序工艺流程及排污节点图

表 2-7-1 本项目备料工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	废气名称	序号	收集废气 污染源名称	污染因子	治理措施	排气筒	排放特征
废气	汽车卸料槽 废气	G ₁	汽车卸料槽废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 43m 高 排气筒 (PB1)	连续、 点源
		G ₂	烧结原料转运 废气				
		G ₅	YL1#转运站废气				
		G ₆	YL2#转运站废气				
	高炉及转底 炉上料废气	G ₃	炼铁工序上料地 坑废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 43m 高 排气筒 (PB2)	
		G ₄	转底炉工序上料 地坑废气				
		G ₇	YL3#转运站废气				
		G ₈	YL4#转运站废气				
	料棚无组织 废气	G ₉	机械化料棚无组 织废气	颗粒物	皮带封闭处理，各物料转 运点均设置集气罩、设置 雾炮及洗车平台	—	连续、 面源
		G ₁₀	非机械化料棚无 组织废气	颗粒物		—	
		G ₁₁	烧结焦炭料棚无 组织废气	颗粒物		—	

续表 2-7-1 本项目备料工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
废水	W ₁	洗车平台废水	SS、石油类	沉淀净化后回用，不外排	连续
类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
噪声	N ₁	皮带运输机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂	除尘风机	噪声	消音器	
	N ₃	堆取料机	噪声	厂房隔声	
	N ₄	泵类	噪声		
类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	备注
固体废物	S ₁	脉冲袋式除尘器	除尘灰	吸排罐车转运至烧结配料工序作为原料利用	全部综合利用或妥善处置
	S ₂	洗车平台污泥	污泥	送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用	
	S ₃	机械设备	废油 (900-218-08 900-217-08)	桶装收集，暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	全部综合利用或妥善处置
	S ₄	机械设备	废油桶 (900-249-08)	暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	

2.7.2 转底炉工序

本项目转底炉工序主要新建2座冶金固废处理能力为30万吨/年的转底炉、1套10MW余热发电机组，主要生产工艺为：原料储运、配料、混料、成球、生球烘干、转底炉焙烧、炉料冷却、成品处理、余热及次氧化锌粉回收等工序，具体工艺流程如下：

(1) 原料储运

本项目转底炉工序所用原料主要包括高炉瓦斯灰，炼钢灰(不含电炉灰)，铁尾矿，赤泥，淀粉粘结剂以及本项目除尘灰(高炉瓦斯灰、烧结静电除尘灰、转底炉除尘灰)。生产时，高炉瓦斯灰、炼钢灰、淀粉粘结剂通过密闭罐车转运至项目配料间，并通过气力输送卸料至相应配料仓；赤泥、铁尾矿使用汽车运输进厂卸至非机械化料棚，利用铲车上料由皮带运输机经转运站(QT1#、QT2#，

两条线各设一个转运站)转运至配料间,通过封闭溜槽卸至料仓暂存;本项目烧结静电除尘灰由罐车运输卸至烧结静电除尘灰仓,转底炉工序除尘灰由气力输送至转底炉除尘灰仓暂存。

本工序废气污染源主要为各配料仓进料废气(G_1)及转运站(QT1#、QT2#)转运过程中产生的含尘废气(G_2-G_3),工程采取高炉瓦斯灰料仓、炼钢灰料仓、烧结静电除尘灰仓、转底炉除尘灰仓及淀粉粘结剂料仓设置仓顶除尘器,并将皮带运输机封闭处理,同时在配料仓入口设置局部封闭集气罩,废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器(配料除尘器)净化处理后通过一根30m高排气筒排放(每条生产线各设1套除尘器及1根排气筒,共2套除尘器,2根排气筒);噪声污染源主要为皮带运输机(N_1)、除尘风机(N_2)运行过程中产生的噪声,工程采取厂房隔声,风机加装消音器的降噪措施;固体废物主要为除尘器收集产生的除尘灰(S_1),除尘灰经气力输送转运至转底炉配料间除尘灰仓综合利用。

(2) 配料

各配料仓底设有带式定量给料机,用于物料的称量及给料。配料时,原料经各定量给料机称重后落至皮带运输机上,由皮带运输机转运至混料工序。

本工序废气污染源主要为各配料仓计量、落料及转运过程中产生的含尘废气(G_4),工程采取将皮带运输机封闭处理,同时在带式定量给料机落料点及皮带运输机受料点设置局部封闭集气罩,废气经收集后送配料除尘器净化处理;噪声污染源主要为带式定量给料机(N_3)运行过程中产生的噪声,工程采取厂房隔声的降噪措施。

(3) 混料

混料主要目的是对物料进行均质混合,本项目每条转底炉生产线各设1台混合机,混合机内部设置有搅拌装置及喷水装置,为防止物料在混合机内壁粘附,混合机内部还设置有刮刀。生产时,原料经各定量给料机称重后落至皮带运输机上,由皮带转运至混料工序通过封闭溜槽落入混合机内;混合机顶部设置有喷水装置,进料时同步喷水对物料进行润湿,混合前原料综合含水率为5%,混合后物料含水率为13%。混料为连续作业,物料经皮带运输机落入混合机后

在搅拌装置的转动下形成混合料，混合料通过混合机底部封闭溜槽落至皮带运输机上，转运至成球工序进一步处理。

本工序废气污染源主要为混合机进料、混合、出料过程中产生的含尘废气(G_5)，工程采取将皮带运输机封闭处理，同时在混合机入料口、出料口及皮带运输机受料点设置局部封闭集气罩，废气经收集后送配料除尘器净化处理；噪声污染源主要为皮带运输机(N_1)、混合机(N_4)运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施。

(4) 成球

混合料经皮带运输机转运至成球烘干间，通过犁式卸料器卸至成球缓冲仓内暂存，1座转底炉配套设置3台压球机，每台压球机配套设置1座成球缓冲仓。生产时，混合料经成球缓冲仓仓底带式定量给料机给料直接落入压球机主料斗内，压球机由主料斗、成型机料斗、螺旋给料机、对辊等组成。物料进入压球机主料斗后再经定量设备给料进入成型机料斗，其后再通过螺旋给料机给料进入对辊。对辊上分布有凹槽，在对辊转动过程中将物料迅速压制成球，其后生球从压球机底部通过溜槽落料至皮带运输机上，经皮带运输机转运至生球烘干工序。

本工序废气污染源主要为成球缓冲仓进出料、压球机进出料过程中产生的含尘废气(G_6)，工程采取将皮带运输机及压球机封闭处理，在成球缓冲仓仓顶、压球机进出料口、皮带运输机受料点设置局部封闭集气罩，废气经收集后送配料除尘器净化处理；噪声污染源主要为皮带运输机(N_1)、压球机(N_6)等设备运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施。

(5) 生球烘干

生球经皮带运输机运至生球烘干工序后，经辊式布料机布料进入圆辊筛(孔径为5mm)，筛下粉料($<5\text{mm}$)经皮带运输机转运通过溜槽卸至混合机内利用，筛上合格生球($\geq 5\text{mm}$)经皮带运输机转运，通过封闭溜槽卸至烘干机内。生球烘干机以生球干燥热风炉产生的烟气和转底炉焙烧烟气为烘干热源，生球干燥热风炉以天然气和高炉煤气混合气为燃料，由助燃风机鼓入助燃空气，同时通过

管道向热风炉中通入一定量经 SNCR 脱硝和收粉除尘器净化后的转底炉焙烧烟气（温度约 180℃，约转底炉焙烧烟气总量的 20%，目的为降低燃料消耗量）。其后，生球干燥热风炉产生的烟气（温度约 600℃）与转底炉焙烧用燃料空气换热后再与剩余转底炉焙烧烟气混合后（约转底炉焙烧烟气总量的 80%，目的为降低热风炉烟气温度，防止生球炸裂，温度约 300℃），通过管道进入生球烘干机内。

生产时，生球通过皮带运输机转运至烘干机机头处，通过封闭溜槽落入生球烘干机内，生球烘干机为圆筒形式，生球在生球烘干机的转动下不断向前移动，在移动过程中与反向的烘干烟气直接接触完成干燥作业。接触生球的烘干烟气温度约为 300℃，烘干时间约为 30min，烘干后的干球水分约为 2%，温度约为 120℃。烘干完成后干球通过溜槽落至皮带运输机上，由皮带运输机转运至转底炉焙烧工序。

本工序废气污染源主要为圆辊筛进料、筛分及出料、辊式布料器布料产生的含尘废气 (G_7) 和生球烘干烟气 (G_8)，工程采取将皮带运输机、圆辊筛、辊式布料器封闭处理，皮带运输机受料点、圆辊筛、辊式布料器出料口分别设置局部封闭集气罩，圆辊筛进料、筛分及出料、辊式布料器布料产生的含尘废气经收集后送配料除尘器净化处理；生球烘干烟气经“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”净化处理后通过 1 根 60m 高排气筒排放（每条生产线各设 1 套净化设施及 1 根排气筒，共 2 套治理措施，2 根排气筒）；噪声污染源主要为皮带运输机 (N_1)、圆辊筛 (N_6)、辊式布料器 (N_7)、生球烘干机 (N_8)、除尘风机 (N_2)、助燃风机 (N_9) 等设备运行过程中产生的噪声，工程采取将厂房隔声，除尘风机、助燃风机加装消音器的降噪措施。

(6) 转底炉焙烧

转底炉本体由炉床、炉体、炉顶、侧墙、炉门、孔洞、水封装置、燃烧系统、上料系统、螺旋出料装置等组成。炉顶、侧墙固定不动，炉床由炉底传动机构带动循环旋转。转底炉炉底与内外环炉墙之间的环缝采用水封密封，在内环和外环分别设置水封槽，水封槽无需排水，仅对损失的水量进行补充，水封

槽内的水不与物料直接接触。同时设有余热锅炉，对焙烧烟气进行余热回收。

①干球布料

烘干后的干球经皮带运输机转运，通过封闭溜槽卸至转底炉振动布料器内，振动布料器设有孔径 5mm 的筛网，筛下粉料(<5mm)经皮带运输机转运通过溜槽卸至混合机作为原料利用，筛上成品料($\geq 5\text{mm}$)经振动布料器均匀的布料至炉床上进行焙烧处理，本项目转底炉料层宽度为 5m，厚度 1~2 层干球。

②燃烧系统

本项目转底炉以天然气、高炉煤气组成的混合煤气为燃料(烧结机生产时，转底炉高炉煤气用量降低，不足部分由天然气补充，用量变化见工程分析 2.10 燃料供应小节)，采用空煤气双预热(与生球烘干烟气换热)富氧燃烧技术。转底炉内按功能划分为加热段、还原段。其中还原段设置有低氮高效烧嘴，加热段设置有空气供风烧嘴(仅喷射空气，使还原产生的 CO 在转底炉内充分燃烧，降低烟气中 CO 含量，同时为干球提供热量)。通过调节天然气、煤气、空气供应量，可实现温度、气氛的合理控制。

为保证炉膛工作温度，本项目转底炉采用富氧燃烧技术(富氧率 3%~5%，根据燃料热值及炉膛温度调整)，氧气在助燃空气总管混入，通过调节氧气流量调节阀的开度控制富氧空气中的氧气含量，富氧后的助燃空气、天然气高炉煤气混合气与生球烘干烟气换热后通入还原段的炉膛内进行燃烧，加热段不使用富氧空气。

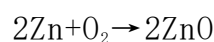
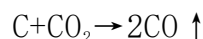
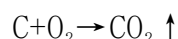
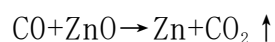
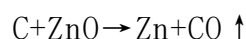
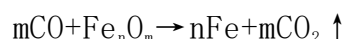
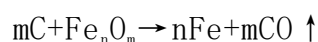
③焙烧

干球在炉床的转动下向前移动，在移动过程中与焙烧烟气直接接触，升温发生还原反应，使干球内的氧化铁和氧化锌与碳及高炉煤气中的一氧化碳反应生成金属化球团，反应时间约为 30min。

干球随着炉床转动，首先进入加热段，加热段炉温为 $1000^{\circ}\text{C} \sim 1200^{\circ}\text{C}$ ，加热段主要作用是对干球进行预热及初步还原，同时将烟气中未燃尽的可燃气体(CO)尽可能燃尽，并为干球提供热量，而后干球经过还原段，还原段炉温为 $1200^{\circ}\text{C} \sim 1280^{\circ}\text{C}$ ，通过降低空气供应量，使还原段内部气氛为还原气氛，干球

内的氧化铁和氧化锌与碳及一氧化碳在高温下发生还原反应，将氧化铁还原成铁，成为金属化球团，氧化锌还原成单质锌并在高温下形成锌蒸汽进入烟气中，其后在烟道中与烟气中的氧气发生氧化反应生成氧化锌，以颗粒形态赋存随烟气带走，在余热锅炉及收粉器中收集。

焙烧生成温度约为 1100℃ 的金属化球团经转底炉螺旋出料装置排出后经出料溜槽进入冷却机进行冷却，烟气进入沉降室沉降大颗粒烟尘后进入余热锅炉回收余热后由收粉除尘器净化送回生球烘干工序。主要反应方程式如下：



本工序废气污染源主要为振动布料器进料、出料及布料过程中产生的含尘废气 (G_9) 和转底炉焙烧烟气 (G_{10})，工程采取将振动布料器封闭处理，同时将振动布料器进料口及出料口设置局部封闭集气罩，干球布料废气经收集后送配料除尘器净化处理；对于转底炉焙烧烟气，工程采取设置 SNCR 脱硝装置，焙烧烟气在沉降室烟道脱硝后，再经收粉除尘器净化后送生球烘干工序利用。噪声污染源主要为皮带运输机 (N_1)、助燃风机 (N_9)、振动布料器 (N_{10}) 等设备运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声，助燃风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为设备维修产生的废耐火材料 (S_2)，由耐火材料生产厂家回收处理。

(7) 炉料冷却

本项目冷却机由入口溜槽、筒体、支撑装置、出口溜槽及密封装置、传动装置、冷却水循环系统、氮气供应系统等组成，结构形式为卧式，冷却方式为间接冷却。冷却机筒体与进料端、出料端之间采用氮气密封，防止金属化球团氧化。

生产时，温度约为 1100℃ 的金属化球团经转底炉螺旋出料装置排出后经溜槽进入冷却机进行冷却。冷却过程中，高温金属化球团在筒体内随冷却筒旋转而翻动，将热量传递给冷却机筒壁管束内的冷却水，冷却水迅速升温并带走大量热量，从而对高温金属化球团进行间接冷却，冷却后的金属化球团温度约为 200℃，经出口溜槽落至链斗机内，由链斗机转运至成品处理工序成品振动筛处进行筛分处理。

本工序废气污染源主要为冷却机进料、冷却及出料过程中产生的含尘废气 (G_{11})，工程采取将皮带运输机封闭处理，冷却机进料口和出料口落料点设置局部封闭罩，废气经收集后送脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高排气筒排放（每条生产线各设 1 套除尘器及 1 根排气筒，共 2 套除尘器，2 根排气筒）；噪声污染源主要为皮带运输机 (N_1)、除尘风机 (N_2)、冷却机 (N_{11})、链斗机 (N_{12}) 等设备运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声，除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器产生的除尘灰 (S_1)，除尘灰经气力输送转运至配料间除尘灰仓综合利用。

(8) 成品处理

成品处理工序成品振动筛网孔为 5mm，筛上成品金属化球团矿 ($\geq 5\text{mm}$) 经皮带运输机转运，通过犁式卸料器卸入金属化球团矿仓，金属化球团矿仓下设有皮带运输机，将金属化球团矿运至高炉工序利用或非机械化料棚储存。筛下金属化粉料 ($< 5\text{mm}$) 经溜槽落入金属化粉料仓，生产时再通过皮带运输机将粉料送至烧结工序利用。

本工序废气污染源主要为成品振动筛进料、筛分、出料，金属化球团矿仓及金属化粉料仓进料落料过程中产生的含尘废气 (G_{12})，工程采取将皮带运输机、成品振动筛封闭处理，同时在振动筛进料口、出料口、金属化球团矿仓及金属化粉料仓仓顶及仓下设置局部封闭集气罩，成品系统废气经收集后送脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 30m 高的成品排气筒外排（每条生产线各设 1 套除尘器及 1 根排气筒，共 2 套除尘器，2 根排气筒）；噪声污染源主要为成品振动筛 (N_{13}) 及除尘风机 (N_2) 运行过程中产生的噪声，工程采取厂房隔声，除尘

风机加装消音器的降噪措施；固体废物污染源主要为脉冲袋式除尘器产生的除尘灰(S₁)，除尘灰经气力输送转运至配料间除尘灰仓综合利用。

(9) 余热回收及次氧化锌粉收集

本项目转底炉上方设置沉降烟道，烟气经沉降室沉降+收粉器收尘，余热锅炉回收余热后送生球干燥工序利用。

转底炉焙烧烟气首先由烟道进入沉降室，由于流动截面积扩大，焙烧烟气流速随之降低，使较重的颗粒铁粉与转底炉加热段氧化后的次氧化锌颗粒在重力作用下缓慢向下沉降至沉降室底部。沉降室内的烟气流速为 0.3~0.5m/s，压力损失为 50~130Pa，可使烟气中粒径 50 μm 以上的颗粒物得到沉降。经沉降室排出的烟气温度约为 1050℃，进入余热锅炉中，对烟气中的余热进行回收利用。沉降室底部沉积的沉降灰通过沉降室下部排灰口排出，通过封闭溜槽落入皮带运输机，由皮带运输机转运通过溜槽卸至混合机作为原料利用(沉降室收集的沉降灰氧化锌含量较低，因此返回混料工序利用)。

本工序转底炉工序配套建设有一套余热发电机组回收转底炉焙烧烟气余热，主要设施包括：2 台 24t/h 余热锅炉、1 台 10MW 凝汽式汽轮发电机组及其辅助设备。余热锅炉由锅炉本体、循环水系统、给水除氧及除盐水补充系统、加药系统、排污系统、取样系统及清灰系统等组成。余热锅炉换热段分为辐射段和对流段，辐射段采用膜式水冷壁，对流段采用管束组，充分保证换热效果。除盐水经过除氧器除氧后进入余热锅炉换热段，与焙烧烟气进行换热产生蒸汽，蒸汽送发电机组发电，电力并入厂区电网，发电后的凝结水通过凝结水泵送至余热锅炉系统回用。余热锅炉本体上安装有专用的锅炉受热面清灰装置，定期清除受热面上形成黏附烟尘，清除下来的烟尘落入锅炉下部集灰斗，经刮板输送机运输至自动打包机处，经自动打包机打包后送副产品间存放，定期外售。

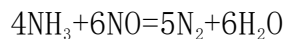
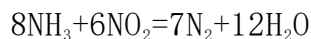
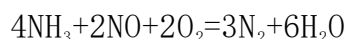
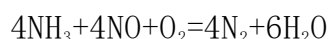
经余热回收的转底炉焙烧烟气温度降至 180℃，进入收粉除尘器进行净化，烟气中的锌蒸汽与烟气中的氧气生成氧化锌粉尘(次氧化锌粉主要成分为氧化锌，由于含杂质较多，因此称为次氧化锌粉)被收粉除尘器收集下来落入下部灰仓，然后通过仓下的星型卸灰阀、刮板输送机运输至打包装置，经自动打包装

袋机打包后送副产品间存放，定期外售；经净化后的烟气部分(20%)进入生球干燥热风炉，剩余部分(80%)通过管道与换热后的生球干燥热风炉烟气混合后进入生球烘干机作为烘干烟气利用，其后与生球烘干烟气一并经循环流化床脱硫及脉冲袋式除尘器净化后排放。

本工序废气污染源主要为次氧化锌粉在落料、打包过程中产生的含尘废气(G_{13})，工程采取将刮板输送机封闭处理，在次氧化锌粉落料点设置集气管道，在自动打包装袋机落料点设置集气罩，废气经收集后送收粉除尘器净化处理；废水污染源主要为余热锅炉排污水(W_1)、循环冷却系统排污水(W_2)，工程采取将余热锅炉排污水串联用于混料用水，循环冷却系统排污水排入厂区综合废水处理站处理后回用，不外排；噪声污染源主要为混风机(N_{14})、汽轮机(N_{15})、泵类(N_{16})、自动打包机(N_{17})等设备运行过程中产生的噪声及锅炉排气系统产生的偶发噪声(N_{18})，工程采取厂房隔声，锅炉排气系统及风机加装消音器的降噪措施。

(10) 转底炉焙烧烟气净化

本项目转底炉设置有 SNCR 脱硝装置对焙烧烟气进行净化，SNCR 是利用还原剂(本项目以氨水作为还原剂)在不需要催化剂的情况下非选择性的与烟气中的氮氧化物(NO_x)发生反应，生成氮气和水的净化工艺，反应方程式如下：



项目所需氨水由氨水罐车运输进厂，卸入氨水储罐储存(与烧结机头烟气净化系统、白灰焙烧烟气净化系统共用一个氨水罐区)。生产时，氨水储罐中的氨水经氨水输送泵输送至喷氨装置，经喷氨装置加压喷入沉降室烟道内与烟气混合发生反应，去除烟气的部分 NO_x ，脱硝过程中通过调整控制氨水用量或调整喷淋装置喷口方向等措施减少氨逃逸。

本工序噪声污染源主要为泵类(N_{16})运行过程产生的设备噪声，工程采取厂

房隔声的降噪措施。

(11) 生球烘干及转底炉焙烧烟气脱硫净化

本项目转底炉焙烧烟气经收粉除尘器净化后送生球烘干工序利用，项目实施后采用“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”工艺对生球烘干及转底炉焙烧烟气净化处理。

项目生球烘干及转底炉焙烧烟气脱硫采用循环流化床半干法脱硫工艺，主要原理为：利用循环流化床理论，使脱硫剂在吸收塔内悬浮、反复循环，从而与烟气中的 SO_2 充分接触反应来实现脱硫。按功能对脱硫系统进行区分可分为脱硫剂制备装置、吸收塔、脉冲袋式除尘器、物料再循环装置4部分，本评价将对以上4部分分别进行评述，具体如下：

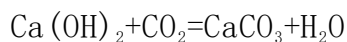
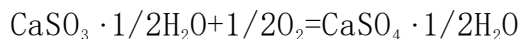
① 脱硫剂制备装置

项目使用消石灰作为脱硫剂，消石灰自行消化制备，所用生石灰为白灰工序自产由罐车运输至脱硫装置区，通过罐车自带气力输送装置将生石灰转移至生石灰仓。生产时，再通过气力输送转运至消石灰制备装置进行消化处理。

项目所用生石灰消化器为双轴搅拌干式消化器，在生石灰进料的同时，通过计量水泵向消化器内泵入新水，并通过特制的双轴桨叶搅拌使生石灰与水均匀混合完成制得消石灰。消化过程为放热反应，整个消化过程中消化器内部温度均在 100°C 以上，使物料表面游离的水分得到有效蒸发。消石灰经消化器底部出料口出料再由螺旋输送机转运至消石灰仓备用。脱硫作业时，再通过螺旋输送机将消石灰转运至循环流化床吸收塔内。

② 吸收塔

生球烘干及转底炉焙烧烟气经吸收塔底部文丘里管进入吸收塔，与经吸收塔底部喷嘴喷出的脱硫剂、循环脱硫灰、水(喷水目的是提高脱硫效率，最终以蒸汽形式外排)混合。废气与脱硫剂等物料在循环流化床内接触，气固两相由于气流的作用，产生激烈的湍动与混合，充分接触并发生反应，在上升的过程中，不断形成絮状物向下返回，而絮状物在激烈湍动中又不断解体重新被气流提升，使得气固间的滑落速度高达单颗粒滑落速度的数十倍，强化废气与脱硫剂的接触反应，循环流化床内发生的反应如下：



充分反应后的废气从吸收塔顶部排出，经管道进入脉冲袋式除尘器，去除废气中的粉尘。

③脉冲袋式除尘器

脉冲袋式除尘技术是利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤分离。当含尘气体进入袋式除尘器后，粒径大、比重大的粉尘在重力作用下沉降，落入灰斗；携带烟尘的气体通过滤料时，细小粉尘被阻留在滤料上，气体通过滤料，从而尘气分离，使含尘气体得到净化，经脉冲袋式除尘器净化后的烟气通过 60m 高的烘干焙烧排气筒外排。

脉冲袋式除尘器灰斗收集的钙基脱硫灰(主要成分为脱硫灰和部分未反应的脱硫剂)大部分经灰斗下方的空气输送斜槽送吸收塔循环利用，小部分钙基脱硫灰经气力输送至脱硫灰仓进行暂存，定期外售建材企业。

④物料再循环

物料再循环是指脱硫灰的再循环利用，即把脉冲袋式除尘器收集的脱硫灰返回到吸收塔循环利用，其目的是使脱硫灰中的未反应的脱硫剂能继续不断参加脱硫反应，通过延长脱硫剂颗粒在塔内的停留时间，以达到提高脱硫剂的利用率、降低运行费用的目的。同时也是为了满足增加塔内循环流化床床层密度的需要。

项目脱硫装置后脉冲袋式除尘器设置有灰斗，袋式除尘器灰斗排出的脱硫灰大部分通过空气输送斜槽在风力的作用下返回吸收塔，小部分脱硫灰则通过气力输送至脱硫灰仓。

本工序废气污染源主要为生石灰仓废气(G_{14})、消石灰仓废气(G_{15})、脱硫灰仓废气(G_{16})，工程采取在生石灰仓、消石灰仓、脱硫灰仓顶均设置单机除尘器，各料仓废气经收集后并入生球烘干及转底炉焙烧烟气净化系统脉冲袋式除尘器后排放；噪声污染源主要为除尘风机(N_2)、泵类(N_{16})、螺旋输送机(N_{19})等设备运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措

施；固体废物主要为脱硫装置产生的钙基脱硫灰(S_3)，工程采取将钙基脱硫灰外售建材企业综合利用。

本项目转底炉工序生产工艺及排污节点见图 2-7-3，转底炉烘干及焙烧烟气净化工艺及排污节点见图 2-7-4，污染源及其治理措施见表 2-7-2。

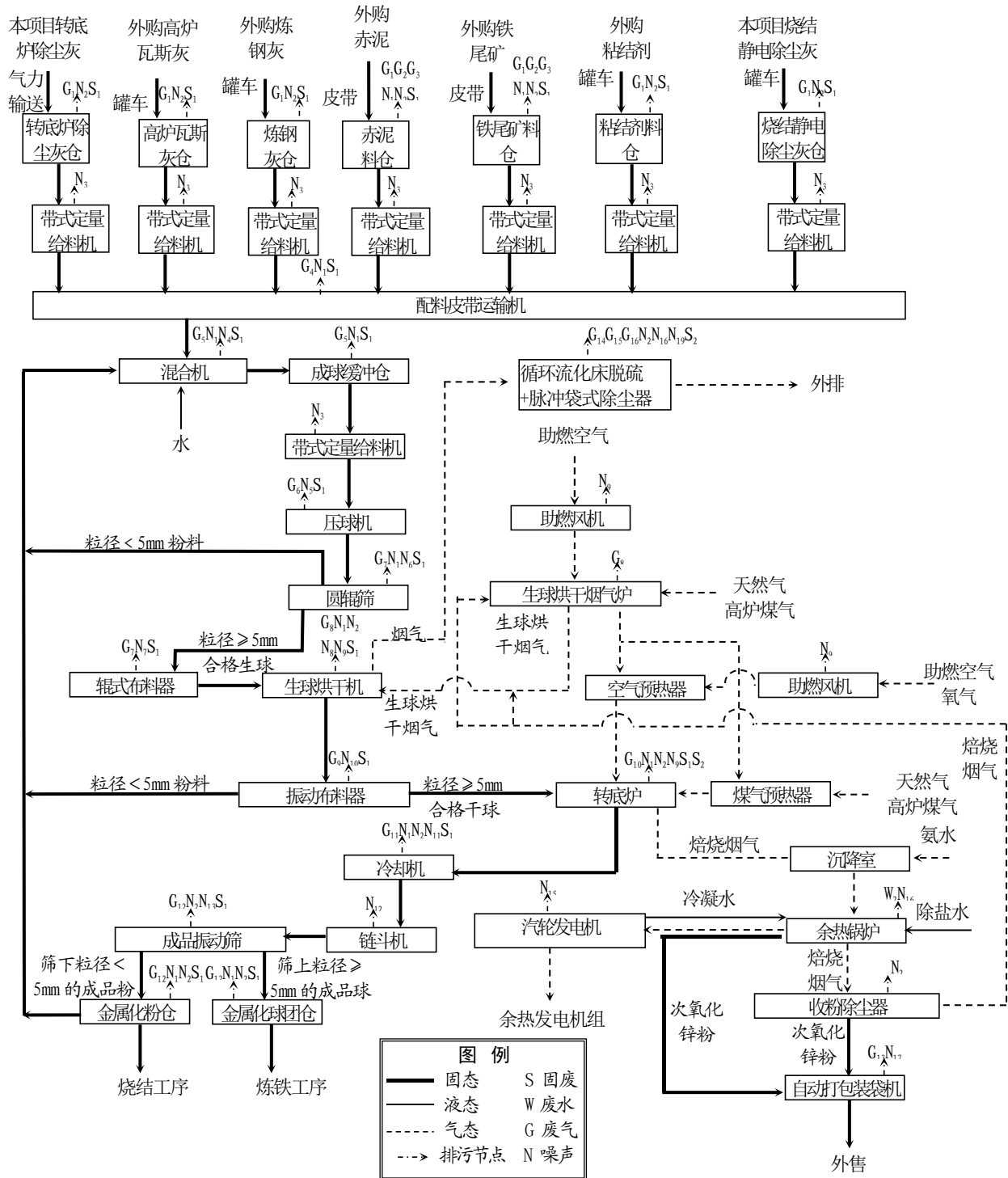


图 2-7-3 本项目转底炉工序工艺流程及排污节点图

表 2-7-2 本项目转底炉工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	废气名称	序号	收集废气 污染源名称	污染因子	治理措施		排气筒	排放特征
废气	配料及混料废气	G ₁	配料仓进料	颗粒物	高炉瓦斯仓、炼钢灰仓、淀粉粘结剂料仓、烧结静电除尘仓、转底炉除尘灰仓设置仓顶除尘器	2套脉冲袋式除尘器（每条生产线1台，共2台）	30m 高排气筒（每条生产线1根，共2根） (PQT1-PQT2)	连续、点源
		G ₂	QT1#转运站废气		—			
		G ₃	QT2#转运站废气		—			
		G ₄	配料废气		—			
		G ₅	混料废气					
		G ₆	压球废气					
		G ₇	生球烘干间含尘废气					
		G ₉	干球布料废气					

续表 2-7-2 本项目转底炉工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	废气名称	序号	收集废气 污染源名称	污染因子	治理措施		排气筒	排放 特征	
废气	生球烘干 及焙烧 烟气	G ₈	生球烘干烟气	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x	以天然气及净化 后的高炉煤气为 燃料		2套“循环流化床 脱硫+脉 冲袋式除 尘器”(每 条生产线 1套,共2 套)	60m 高排 气筒(每 条生产 线1根, 共2根) (PQT3- PQT4)	连 续、 点源
		G ₁₀	转底炉焙烧 烟气	颗粒物、SO ₂ 、 NO _x 、氨、锌及 其化合物、铅及 其化合物、砷及 其化合物、镉及 其化合物、铬及 其化合物、汞及 其化合物、二噁 英类	以天然气及净化 后的高炉煤气为 燃料,采用低氮 燃烧技术,同时 设置2套“SNCR 脱硝+收粉除尘 器”(每条生产 线1套)				
		G ₁₃	次氧化锌粉打包 落料废气	颗粒物	送转底焙烧烟气 收粉除尘器净化 处理				
		G ₁₄	生石灰仓废气	颗粒物	设置仓顶 除尘器	并入 循环 流化 床后 脉冲 袋式 除尘 器			
		G ₁₅	消石灰仓废气	颗粒物	设置仓顶 除尘器				
		G ₁₆	脱硫灰仓废气	颗粒物	设置仓顶 除尘器				
	成品冷却 废气	G ₁₁	成品冷却废气	颗粒物	2套脉冲袋式除尘器(每条 生产线1台,共2台)		30m 高排 气筒(每 条生产 线1根, 共2根) (PQT5- PQT6)	连 续、 点源	
	成品系统 废气	G ₁₂	成品筛分及储运 废气	颗粒物	2套脉冲袋式除尘器(每条 生产线1台,共2台)		30m 高排 气筒(每 条生产 线1根, 共2根) (PQT7- PQT8)		
	转底炉工 序无组织 废气	G ₁₇	转底炉工序无组 织废气	颗粒物	皮带封闭处理,各物料转 运点均设置集气罩		—		

续表 2-7-2 本项目转底炉工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
废水	W ₁	循环冷却系统排污水	SS、COD	排入厂区综合废水处理站处理后回用	间歇
	W ₂	余热锅炉排污水	SS、COD	串级回用于混料用水	间歇
噪声	N ₁	皮带运输机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂	除尘风机		厂房隔声+消音器	连续
	N ₃	带式定量给料机		厂房隔声	连续
	N ₄	混合机		厂房隔声	连续
	N ₅	压球机		厂房隔声	连续
	N ₆	圆辊筛		厂房隔声	连续
	N ₇	辊式布料器		厂房隔声	连续
	N ₈	生球烘干机		厂房隔声	连续
	N ₉	助燃风机		厂房隔声+消音器	连续
	N ₁₀	振动布料器		厂房隔声	连续
	N ₁₁	冷却机		厂房隔声	连续
	N ₁₂	链斗机		厂房隔声	连续
	N ₁₃	成品振动筛		厂房隔声	连续
	N ₁₄	混风机		厂房隔声	连续
	N ₁₅	汽轮机		厂房隔声	连续
	N ₁₆	泵类		厂房隔声	连续
	N ₁₇	自动打包装袋机		厂房隔声	连续
	N ₁₈	余热锅炉蒸汽放散		消音器	间断
	N ₁₉	螺旋输送机		厂房隔声	连续
	N ₂₀	生产系统循环冷却水系统冷却塔、余热锅炉循环冷却水系统冷却塔		—	连续
固体废物	S ₁	配料及混料废气除尘器、成品冷却废气除尘器及成品系统废气除尘器	除尘灰	气力输送至转底炉除尘灰仓作为原料利用	全部综合利用或妥善处置
	S ₂	转底炉	废耐火材料	由厂家回收利用	
	S ₃	循环硫化床	钙基脱硫灰	外售建材企业	

续表 2-7-2 本项目转底炉工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
固体废物	S ₄	机械设备	废油 (900-218-08 900-217-08)	桶装收集, 暂存于厂区危废暂存间, 定期交有资质单位处置	全部综合利用 或妥善处置
	S ₅	机械设备	废油桶 (900-249-08)	暂存于厂区危废暂存间, 定期交有 资质单位处置	

2.7.3 烧结工序

本项目烧结工序主要新建 1 座 120m² 带式烧结机, 同时配套建设燃料破碎系统、配料系统、混料系统、冷却系统、机头烟气脱硫脱硝系统及环冷机等, 主要生产工艺为: 原料准备、燃料破碎、配料、混料制粒、烧结/冷却、成品筛分、成品储运等, 具体工艺流程如下:

(1) 原料准备

本项目烧结工序所用原料主要包括混匀含铁料、金属化粉料、生石灰、白云石、除尘灰、高炉返矿(烧结矿、金属化球团矿及石灰石)等, 所用燃料为焦炭及高炉返焦。其中混匀含铁料由皮带运输机经转运站(SJ1#、SJ2#)转运至烧结工序配料间通过卸料小车卸至相应料仓暂存。除尘灰、白云石和生石灰则由吸排罐车转运至配料间气力输送至相应料仓暂存。金属化粉料由皮带运输机经转运站从转底炉生产线转运至烧结工序配料间通过封闭溜槽卸至相应料仓暂存。来自成品筛分工序的烧结冷返矿由皮带运输机经转运站转运至配料间通过封闭溜槽卸至相应料仓。来自高炉矿槽的高炉返矿由皮带运输机转运至配料间通过封闭溜槽卸至相应料仓。烧结所用燃料由皮带运输机从烧结焦炭料棚转运至燃料破碎间通过封闭溜槽落入四辊破碎机, 高炉返焦由皮带运输机从炼铁工序转运至烧结工序配料间通过封闭溜槽卸至燃料仓暂存。

本工序废气污染源主要为配料仓上料废气(G₁)及转运站(SJ1#、SJ2#)废气(G₂-G₃), 本项目配料间各料仓均为密闭筒仓, 除尘灰仓、生石灰仓及白云石仓均设置仓顶除尘器, 同时工程采取将皮带运输机封闭处理, 配料仓上料口处及各转运落料点设置局部封闭集气罩, 废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化

处理后通过一根 43m 高排气筒排放；噪声污染源主要为皮带运输机 (N_1)、除尘风机 (N_2) 运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，除尘风机安装消音器的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰 (S_1)，除尘灰经气力输送转运至配料间除尘灰仓综合利用。

(2) 燃料破碎

本项目燃料破碎间设置 2 台四辊破碎机 (1 用 1 备)，生产时，烧结焦炭料棚内焦炭由皮带运输机转运至燃料破碎间，通过封闭溜槽落入四辊破碎机，破碎至粒径 $< 3\text{mm}$ 后落至皮带运输机上，再由皮带运输机转运至配料间卸至燃料仓暂存。

本工序废气污染源主要为四辊破碎机进料落料废气 (G_4) 及燃料破碎过程产生的废气 (G_5)，工程采取将皮带运输机及四辊破碎机封闭处理，同时在皮带受料点、四辊破碎机进出料口设置局部封闭集气罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放；噪声污染源主要为皮带运输机 (N_1)、除尘风机 (N_2)、四辊破碎机 (N_3) 运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，除尘风机安装消音器的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰 (S_1)，除尘灰经气力输送转运至配料间除尘灰仓综合利用。

(3) 配料

本项目配料间设置有 17 个料仓，其中包括混匀含铁料仓 4 个、金属化粉料仓 2 个、返矿仓 (高炉返矿 3 个、烧结自返矿 1 个) 4 个、生石灰仓 2 个、白云石仓 2 个、除尘灰仓 1 个、燃料仓 2 个。

配料间料仓内的混匀含铁料、燃料、生石灰、白云石、返矿、除尘灰经料仓底给料系统依工艺所需比例给到密闭皮带输送机上。其中含铁料经仓下振动漏斗、圆盘给料机排料，皮带秤称重后落至配料皮带；燃料、返矿经仓壁振动器、仓下给料闸门排料，皮带秤称重后落至配料皮带；除尘灰经变频调速叶轮给料机排料，变频调速螺旋秤称重后，落至配料皮带，同时进行喷水加湿；生石灰及白云石经变频调速叶轮给料机排料，皮带秤称重后落至配料皮带，其后，配料皮带将上述物料送往混料制粒工序。

本工序废气污染源主要为配料废气 (G_6)，工程采取将皮带运输机封闭处理，

同时在仓下落料点、皮带受料点及落料点处设置局部封闭集气罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放；噪声污染源主要为皮带运输机 (N_1)、除尘风机 (N_2)、振动漏斗 (N_4)、圆盘给料机 (N_5)、叶轮给料机 (N_6) 等运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，除尘风机安装消音器的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰 (S_1)，除尘灰经气力输送转运至配料间除尘灰仓综合利用。

(4) 混料制粒

本项目所采用的混料制粒工艺出料中 $>3\text{mm}$ 的粒球含量在 70% 以上，是小球烧结技术的一种，采用小球烧结能够改善烧结料层透气性、提高烧结速度与产量，有利于增加料层高度实现厚料层烧结，降低固体燃料消耗量实现低温烧结。同时通过采取小球烧结、厚料层烧结、低温烧结技术，改善烧结料层透气性，有效降低二噁英的产生量。本项目混料制粒所用圆筒混料机均为封闭形式，进料皮带运输机为直入式布置，头部为可伸缩结构。其中一次混料加水润湿，二次混料在加水的同时并通入蒸汽，对物料进行加湿、加热，以降低烧结能耗。

生产时，来自配料间的混合料由皮带输送机转运至制粒间通过封闭溜槽落入一次混料机内，同时在机尾向混料机内部加水，利用混料机将物料混合均匀，一次混料时间为 3min、水分控制在 8.0~8.5% 之间，混合完成后物料落至皮带运输机上，随后转运至二次混料机处。

二次混料与一次混料工艺基本一致，主要利用混料机进行混匀制粒，混料作业时通过机尾向混料机内部加水并通入蒸汽(蒸汽来源为厂区蒸汽管网)，提高物料水分温度，以使物料更易成粒并降低后续烧结能耗。二次混料时间为 3.7min、含水率控制在 10.9% 左右，混料完成后物料粒径 $>3\text{mm}$ 的粒球含量在 70% 以上，其后落至混匀料仓，生产时再由皮带运输机上转运至烧结机处。

本工序废气污染源为一次混料机进料、出料及混料过程产生的含尘废气 (G_7) 及二次混料机进料出料，混匀料仓进料出料及混料过程产生的含尘废气 (G_8)，工程采取将皮带运输机封闭处理，同时在一次、二次混料机进出料口设置局部封闭集气罩，废气经收集后送一台高效湿式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放；废水污染源主要为高效湿式除尘器排污水 (W_1)，废水串级回用于

混料制粒，不外排；噪声污染源主要为皮带运输机(N_1)、除尘风机(N_2)、一次混料机(N_7)、二次混料机(N_8)、泵类(N_9)运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，除尘风机安装消音器的降噪措施；固体废物主要为高效湿式除尘器收集的污泥(S_2)，污泥定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用。

(5) 烧结/冷却

本项目新建一台 120m^2 带式烧结机，采用鼓风环式冷却机进行冷却。主要包括布料、点火、抽风、烧结和冷却过程。

① 布料

为保护台车篦条，降低烟气含尘量，并使混合料烧好、烧透，烧结机采用铺底料工艺，铺底料采用粒度 $10\sim 20\text{mm}$ 的成品烧结矿，厚度 $30\sim 50\text{mm}$ 。布料时，来自成品筛分工序的 $10\sim 20\text{mm}$ 烧结矿经皮带机转运至烧结机机头顶部铺底料仓，仓下设摆动漏斗，将铺底料均匀地铺在烧结机台车上。

来自混合制粒工序的混合料经梭式布料机均匀卸入烧结机顶部的混合矿槽内，再经过圆辊给料机及九辊布料机均匀地布到烧结机台车上，台车布料处设置有料层测厚仪，以控制总料层厚度为 800mm 。

② 点火、抽风、烧结

本项目采用混合煤气(高炉煤气与天然气组成的混合煤气)微负压点火工艺，为保证点火效果，点火炉留有一定长度的保温段，确保点火温度控制在 $1100\pm 50^\circ\text{C}$ ，煤气点火后形成高温烟气，引燃台车上混合料中的燃料，而后料层中的燃料在烧结抽风机的负压作用下自上而下逐渐燃烧，混合料氧化熔融，固结生成烧结矿。

为降低烟气排放量，同时提高烧结的热利用率，降低固体燃料消耗，本项目采用了烧结烟气内循环技术及料面喷吹蒸汽技术，选取大烟道头部 4 个集气箱和尾部 3 个集气箱的热烟气(烟气量占烧结烟气的 30%)，经多管除尘器除尘后由循环风机送回烧结机台车上部的烟气循环罩，与环冷机第三段、第四段废气混合后一并经烟气循环罩分配至烧结台车料面(烧结机封闭)使用，剩余部分烟气进入烧结机头烟气净化系统净化后达标排放，多管除尘器收集的除尘灰经气力输送转运至配料间除尘灰仓。

为降低烟气排放量，同时提高烧结的热利用率，降低固体燃料消耗，本项目采用烧结烟气内循环利用技术，烧结机共有 22 个风箱，选取大烟道头部 4 个集气箱和尾部 2 个集气箱的热烟气，经多管除尘器除尘后与环冷机低温段废气混合后一并经烟气循环罩分配至烧结台车料面(烧结机封闭)使用，剩余烟气进入烧结机头烟气净化系统净化后达标排放，多管除尘器收集的除尘灰经气力输送转运至配料间除尘灰仓。

③冷却

本项目采用鼓风环式冷却机对烧结矿进行冷却。烧结过程结束后热烧结饼在机尾由翻转台车卸入红矿料斗，经单辊破碎机破碎后（烧结矿粒径 $\leq 150\text{mm}$ ），通过溜槽均匀的布料在回转台车上。

本项目环冷机共设置四段直接接触冷却，逐步将烧结矿从 1000°C 冷却至 120°C 左右，其中第一段、第二段废气采取再循环方式，即送余热锅炉回收余热后再回到环冷机第一段、第二段进行利用，第三段、第四段不回收余热。

回转台车行进过程中通过循环风机将经过余热锅炉换热后的废气回送至第一段和第二段，第一段烧结矿料完全采用热风冷却，其与 1000°C 烧结矿直接接触回收余热，最终空气升温至 380°C 左右，烧结矿降温至 470°C 左右；二段采用热风及冷风(循环风机入口处设置冷风阀，可补入冷风)的混合风进行冷却，该混合风与 470°C 烧结矿直接接触回收余热，最终空气升温至 270°C 左右，烧结矿降温至 300°C 左右；第三段及第四段采用环冷鼓风机送来的冷风进行冷却，冷却完成后空气(120°C)与循环烟气混合后一并经布烟罩分配至烧结台车料面使用，烧结矿卸至排料漏斗再经皮带运输机转运至成品筛分工序。

台车料层厚度约为 $1200\sim 1500\text{mm}$ ，冷却时间约 60min ，当台车行进一周回到卸料区时，车轮开始沿曲轨下降，将已冷却的烧结矿卸至排料漏斗，并通过漏斗下的排料溜槽卸至皮带运输机上，经转运站转运至成品筛分工序；台车卸料后，又沿曲轨上升至复位，并进行下一个循环的冷却过程。

④烟气循环

本项目采用烧结烟气内循环技术，即抽取大烟道头尾段共 4 个风箱热烟气，

经 1 台多管除尘器除尘后，由循环风机输送至烟气循环罩；与环冷机第三段、第四段废气混合后一并经布袋分配至烧结台车料面使用。补入环冷机三段、四段废气的目的主要为提高循环热烟气的含氧量，并充分利用环冷机烟气余热，降低烧结能耗；多管除尘器收集的除尘灰通过刮板输送机密闭运输系统送至气力输送系统，然后经气力输送运至配料间除尘灰仓。

本工序废气污染源主要为布料废气(G_9)、烧结机头烟气(G_{10})、烧结机尾废气(G_{11})，工程采取在机头布料处、物料转运点、机尾破碎机、环冷机受料点及卸料点处均设置局部封闭集气罩，布料废气经收集后送一套高效湿式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放；烧结机尾废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放；烧结机头烟气经台车下部的集气箱负压收集，经一套“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝”净化处理后通过一根 60m 高排气筒外排。噪声污染源主要为皮带运输机(N_1)、除尘风机(N_2)、圆辊给料机(N_{10})、九辊布料机(N_{11})、烧结机(N_{12})、主抽风机(N_{13})、单辊破碎机(N_{14})、循环风机(N_{15})等设备运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，循环风机、除尘风机及主抽风机安装消音器的降噪措施；固体废物主要为除尘灰(S_1)、及废耐火材料(S_3)、高效湿式除尘器收集的污泥(S_2)，污泥定期送机械料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，除尘灰经气力输送转运至配料间除尘灰仓综合利用，机头静电除尘灰使用吸排罐车转运至转底炉工序作为原料综合利用，废耐火材料由厂家回收利用。

(6) 成品筛分

本项目烧结成品筛分采用两级筛分工艺，其中一级筛分为双层振动筛，上层筛孔直径为 20mm，下层筛孔直径为 10mm，形成 $\geq 20\text{mm}$ 、 $10\sim 20\text{mm}$ 、 $\leq 10\text{mm}$ 三个筛分等级。二级筛分为单层振动筛，筛孔直径为 5mm，形成 $\geq 5\text{mm}$ 、 $< 5\text{mm}$ 两个筛分等级。

冷却后的烧结矿经皮带运输机转运至成品筛分间通过封闭溜槽落入一级双层筛内，其中上层筛筛上 $\geq 20\text{mm}$ 的成品烧结矿进入成品输送系统；下层筛筛上 $10\sim 20\text{mm}$ 的烧结矿由皮带运输机转运至铺底料仓作为铺底料使用；下层筛筛下

≤10mm 烧结矿进入二次筛。二次筛筛上 5~10mm 烧结矿进入成品输送系统，筛下 ≤5mm 烧结矿作为返矿由皮带运输机转运至烧结配料间返矿仓作为原料综合利用。

本工序废气污染源主要为成品筛进料、出料及筛分过程产生的废气(G_{12})，工程采取将筛分机及皮带运输机封闭处理，同时在皮带受料点、落料点，筛分机入料口及出料口设置局部封闭集气罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放；噪声污染源主要为皮带运输机(N_1)、除尘风机(N_2)、振动筛(N_{16})运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，除尘风机安装消音器的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_1)，除尘灰经气力输送转运至配料间除尘灰仓综合利用。

(7) 成品储运

本项目烧结机为间断生产，烧结工序设置有成品仓暂存成品烧结矿，同时机械化料棚中设置有成品烧结矿储存区域。

生产时，来自成品筛分工序的成品烧结矿分为三路，部分由皮带运输机经转运站直接转运至高炉矿槽；部分由皮带运输机转运至烧结成品仓暂存备用，生产时再经仓底振动给料机卸料，由皮带运输机转运至高炉矿槽；剩余部分由皮带运输机经转运站(SJ3#、SJ4#)卸至机械化料棚成品烧结矿区域暂存，生产时再通过皮带运输机转运至高炉矿槽。

本工序废气污染源主要为成品仓上料(G_{13})及卸料废气(G_{14})、转运站(SJ3#、SJ4#)废气(G_{15} - G_{16})，工程采取在成品仓上料口、落料口、皮带受料点及落料点设置局部封闭集气罩，废气经收集后送成品筛分废气除尘器净化处理；噪声污染源主要为皮带运输机(N_1)运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施。

(8) 余热发电

本项目建设有一套余热发电机组回收环冷机第一段、第二段废气余热，主要设施包括：1 台 25t/h 单压环冷机余热锅炉、1 台 3MW 单压补汽凝汽式汽轮机、1 套 3MW 发电机及其辅助设备。

本项目烧结工序环冷机第一和第二段上方设置有封闭式烟罩，对环冷机冷却烧结矿产生的热废气进行高效收集。生产时，通过烟罩收集的高温烟气经引风机送入余热锅炉，高温烟气经过热器、蒸发器和省煤器换热，温度降至150℃后返回环冷机第一段和第二段，产生的蒸汽部分用于混料加热及烧结机料面加热，剩余部分进入蒸汽管网，全部送汽轮机发电机组进行发电。

②汽轮机及发电系统

本项目烧结工序余热锅炉产生蒸汽从汽轮机主汽口进入；蒸汽首先在汽轮机内拖动汽轮拖动机组做功，经汽轮机膨胀做功后乏汽汇入凝汽器凝结成水，与余热锅炉补充水一并进入除氧器除氧，而后返回余热锅炉循环使用，发电机组发电并入厂区自产电网使用。

本工序废水污染源主要为余热锅炉排污水(W_2)，工程采取将余热锅炉系统排污水作为混合制粒补水串级利用。噪声污染源主要为循环风机(N_{15})、泵类(N_{17})、冷却塔(N_{18})运行过程中产生的设备噪声及锅炉排气系统产生的偶发噪声(N_{19})，工程采取锅炉排气系统及循环风机设置厂房隔声，同时加装消音器的降噪措施。

(9) 脱硫脱硝

本项目新建一套“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器+SCR脱硝”装置对烧结机头烟气净化处理。具体净化工艺如下：

1) 循环流化床脱硫

烧结机头烟气净化系统所用循环流化床工艺与转底炉生球烘干及焙烧烟气净化系统所用循环流化床工艺、设备完全一致，因此本小节不再进行赘述。

3) SCR 脱硝系统

本项目采用中温 SCR 脱硝装置对废气进行脱硝处理，其主要原理为：在一定的温度和催化剂存在的条件下，向烟气中通入 NH_3 将烟气中的氮氧化物还原成 N_2 和 H_2O 。按功能单元对脱硝系统进行区分，可分为氨水储存、烟气换热装置、SCR 脱硝装置 3 部分，具体如下：

①氨水储存

项目中温 SCR 脱硝装置使用氨水(浓度 20%)作为脱硝剂，烧结机头烟气净

化所需氨水均为外购，通过槽车运输至氨水罐区卸车位，其后人工将氨水槽车接头与卸料泵接头连接，并将储罐的呼吸管与槽车球阀管道连接，其后打开球阀，启动卸料泵将氨水卸至氨水储罐内。本项目氨水储罐设置有吸收罐水封装置，水封装置具体形式为吸收罐，氨水储罐呼吸废气及氨水卸车过程产生的废气均采用吸收罐净化处理，以减少储罐内氨水挥发对环境的污染，产生的吸收罐废水定期返回氨水储罐，不外排。

生产时，氨水储罐中的氨水经氨水输送泵输送至氨水蒸发器(以脱硝后、GGH 换热前机头烟气为热源直接接触进行蒸发)，蒸发的氨气通过管道供 SCR 脱硝装置使用。

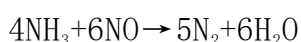
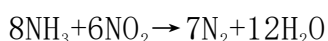
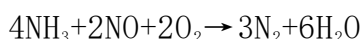
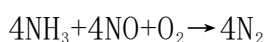
②烟气换热装置

本项目所用中温 SCR 脱硝装置的最佳反应温度约为 280℃，而废气经脉冲袋式除尘器净化后温度约为 50℃。项目设置有加热装置对废气进行预热，加热装置分为 GGH 换热系统及加热炉两部分。

其中 GGH 换热系统以脱硝后废气余热为热源对废气间接加热，使废气余热大部分在脱硝系统内部循环，废气经 GGH 换热系统预热后温度提升至 250℃。由于烟气温度仍未达到脱硝装置温度要求，故项目设置有加热炉对经 GGH 预热后的废气进一步加热，加热炉以高炉煤气为燃料，燃烧烟气与废气直接混合，将废气温度提升至 280℃，通过管道进入 SCR 脱硝装置。

③SCR 脱硝装置

SCR 脱硝工艺原理是在一定的温度和催化剂存在的情况下，向烟气中通入 NH_3 ，将烟气中的氮氧化物还原成 N_2 和 H_2O ，具体化学反应式如下：



烧结机头烟气在增压风机的作用下进入 SCR 脱硝装置前端烟道与氨气混合，进入 SCR 脱硝装置催化层，在催化剂的作用下进行还原反应，将氮氧化物

分解成无害的氮气和水，其后经 GGH 换热系统换热温度降至 120℃ 后通过 1 根 60m 高排气筒外排。

本工序废气污染源主要为生石灰仓废气 (G_{17})、消石灰仓废气 (G_{18})、脱硫灰仓废气 (G_{19})、加热炉烟气 (G_{20})，工程采取在生石灰仓、消石灰仓、脱硫灰仓顶均设置单机除尘器，废气混入烧结机头烟气净化系统循环流化床后脉冲袋式除尘器净化后排放；对于加热炉烟气，工程采取加热炉以净化后的高炉煤气为燃料，烟气汇入烧结机头烟气净化装置处理。噪声污染源主要为除尘风机 (N_2)、泵类 (N_{17})、助燃风机 (N_{20})、螺旋输送机 (N_{21})、增压风机 (N_{22}) 等设备运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为脱硫装置产生的钙基脱硫灰 (S_4) 及废 SCR 催化剂 (S_5)，工程采取将钙基脱硫灰外售建材企业综合利用；废 SCR 催化剂更换后直接送危废处置单位，不在厂区内暂存。

本项目烧结工序生产工艺及排污节点见图 2-7-5，烧结机头烟气净化工艺过程及排污节点见图 2-7-6，污染源及其治理措施见表 2-7-3。

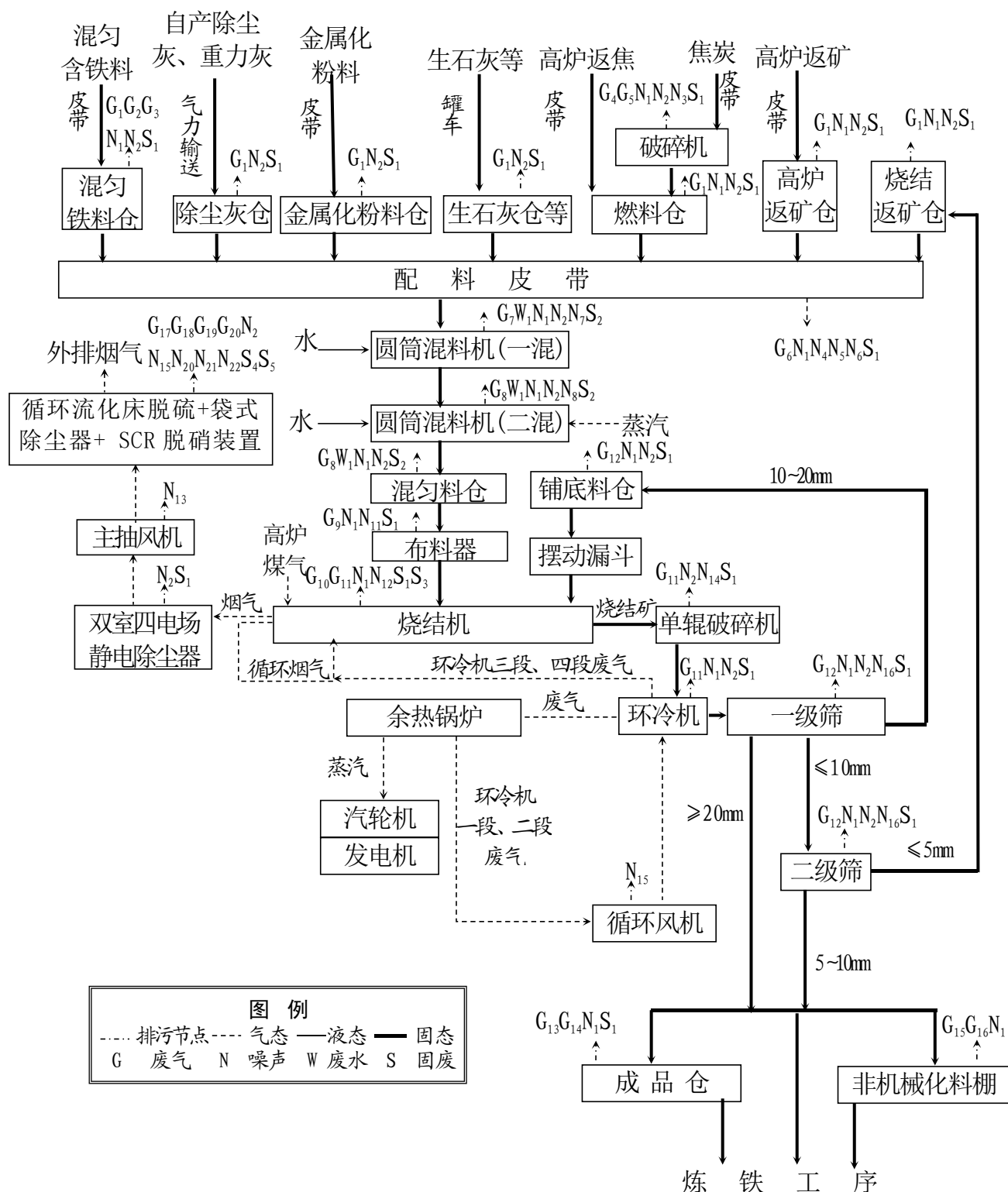


图 2-7-5 本项目烧结工序工艺流程及排污节点图

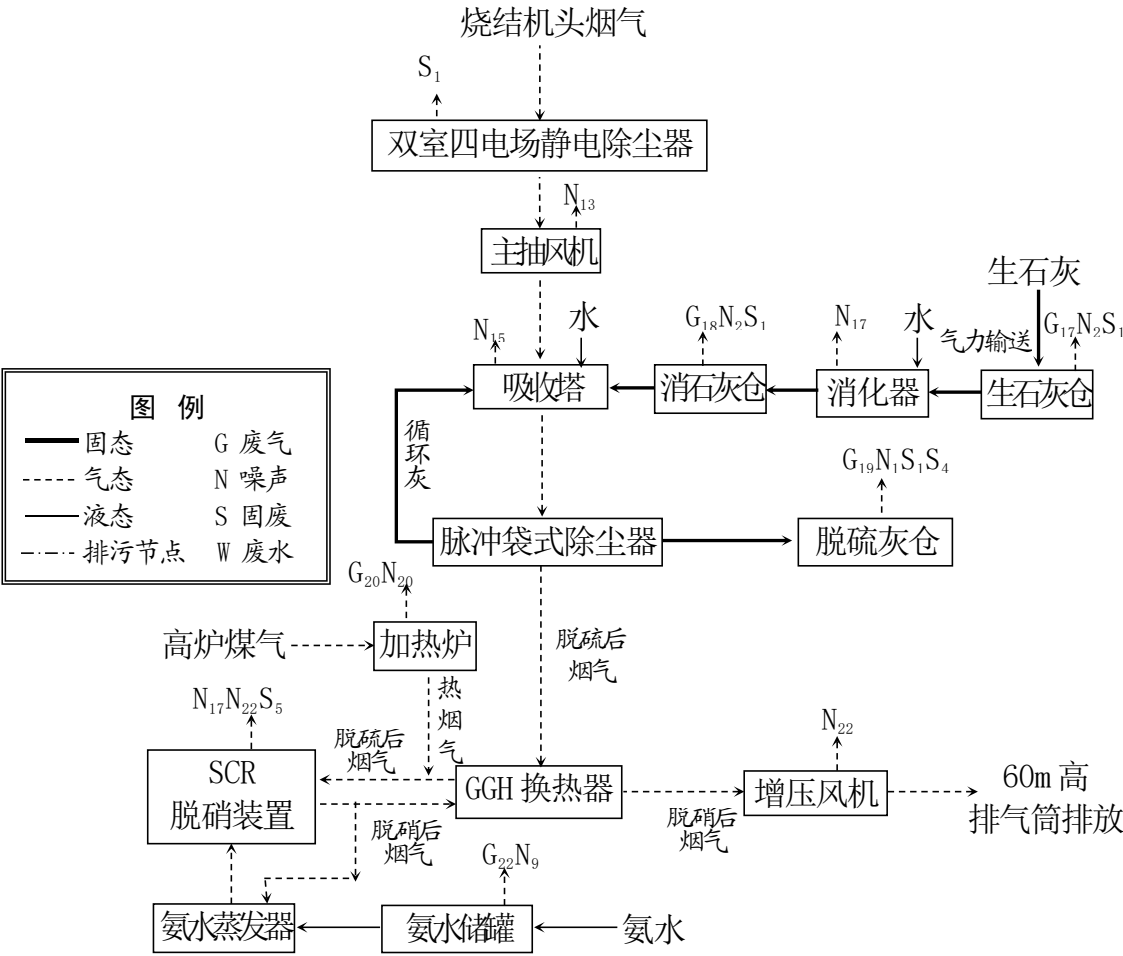


图 2-7-6 本项目烧结机头烟气净化措施工艺流程及排污节点图

表 2-7-3 本项目烧结工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	废气名称	序号	收集废气 污染源名称	污染因子	治理措施		排气筒	排放 特征
废气	配料废气	G ₁	配料仓上料废气	颗粒物	除尘灰仓、生石灰 仓、白云石仓均设 置仓顶除尘器	1 套脉冲 袋式 除尘器	1 根 43m 高排气筒 (PSJ1)	连 续、 点源
		G ₂	SJ1#转运站废气		—			
		G ₃	SJ2#转运站废气		—			
		G ₆	配料废气		—			
	燃料转运破 碎废气	G ₄	四辊破碎机进料 落料废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器		1 根 43m 高排气筒 (PSJ2)	
		G ₅	燃料破碎废气					
	混料废气	G ₇	一次混料废气	颗粒物	1 套高效湿式除尘器		1 根 43m 高排气筒 (PSJ3)	
		G ₈	二次混料废气					

续表 2-7-3 本项目烧结工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	废气名称	序号	收集废气 污染源名称	污染因子	治理措施			排气筒	排放特征
废气	布料废气	G ₉	布料废气	颗粒物	1 套高效湿式除尘器			1 根 43m 高排气筒 (PSJ4)	连续、 点源
	烧结机头 烟气	G ₁₀	烧结机头烟气	颗粒物 SO ₂ NO _x CO 氟化物 铅及其化合物 二噁英类 氨	使用天然气及净化后的高炉煤气为燃料，采用烧结烟气内循环、料面喷吹蒸汽技术		1 套“双室四电场除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝”净化装置	1 根 60m 高排气筒 (PSJ5)	
		G ₂₀	SCR 脱硝加热炉烟气		使用净化后的高炉煤气为燃料				
		G ₁₇	生石灰仓废气		设置仓顶除尘器	并入循环流化床后脉冲袋式除尘器			
		G ₁₈	消石灰仓废气		设置仓顶除尘器	净化处理			
		G ₁₉	脱硫灰仓废气		设置仓顶除尘器				
	烧结机尾废气	G ₁₁	烧结机尾废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器			1 根 43m 高排气筒 (PSJ6)	
	成品筛分储 运废气	G ₁₂	成品筛分废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器			1 根 43m 高排气筒 (PSJ7)	
		G ₁₃	成品仓上料废气						
		G ₁₄	成品仓卸料废气						
		G ₁₅	SJ3#转运站废气						
		G ₁₆	SJ4#转运站废气						
	—	G ₂₁	烧结工序无组织废气	颗粒物	皮带封闭处理，各物料转运点均设置集气罩			—	连续、 面源
	—	G ₂₂	氨水储罐无组织废气	氨	氨水储罐采取吸收罐水封措施			—	
类别	序号	污染源名称		污染因子	治理措施			排放特征	
废水	W ₁	高效湿式除尘器排污水		SS、COD	串级回用于混料制粒工序			间歇	
	W ₂	余热锅炉排污水		SS、COD	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排			间歇	

续表 2-7-3 本项目烧结工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
废水	W ₃	循环冷却系统排污水	SS、COD	部分串级回用于混料制粒工序，剩余部分排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	间歇
噪声	N ₁	皮带运输机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂	除尘风机	噪声	消音器	
	N ₃	四辊破碎机	噪声	厂房隔声	
	N ₄	振动漏斗	噪声		
	N ₅	圆盘给料机	噪声		
	N ₆	叶轮给料机	噪声		
	N ₇	一次混料机	噪声		
	N ₈	二次混料机	噪声		
	N ₉	泵类	噪声		
	N ₁₀	圆辊给料机	噪声		
	N ₁₁	九辊布料机	噪声		
	N ₁₂	烧结机	噪声		
	N ₁₃	主抽风机	噪声	厂房隔声+消音器	
	N ₁₄	单辊破碎机	噪声	厂房隔声	
	N ₁₅	循环风机	噪声	厂房隔声+消音器	
	N ₁₆	振动筛	噪声	厂房隔声	
	N ₁₉	余热锅炉蒸汽放散	噪声	消音器	间歇
	N ₂₀	助燃风机	噪声	厂房隔声+消音器	连续
	N ₂₁	螺旋输送机	噪声	厂房隔声	
	N ₂₂	脱硝增压风机	噪声	厂房隔声+消音器	
	N ₁₈	冷却塔	噪声	—	
类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	备注
固体废物	S ₁	脉冲袋式除尘器	除尘灰	返回烧结配料工序利用	全部综合利用或妥善处置
		双室四电场静电除尘器	静电除尘灰	使用吸排罐车转运至转底炉工序作为原料综合利用	
	S ₂	高效湿式除尘器	除尘器污泥	送机械化料棚与铁矿粉混合后，作为原料返回烧结工序综合利用	
	S ₃	带式烧结机	废耐火材料	由厂家回收利用	
	S ₄	脱硫装置	钙基脱硫灰	作为原料外售建材企业	

续表 2-7-3 本项目烧结工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	备注
固体废物	S ₅	SCR 脱硝装置	废 SCR 脱硝催化剂 (772-007-50)	更换后直接送危废处置单位，不在厂区内暂存	全部综合利用或妥善处置
	S ₆	机械设备	废油 (900-218-08 900-217-08)	桶装收集，暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	
	S ₇	机械设备	废油桶 (900-249-08)	暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	

2.7.4 炼铁工序

本项目炼铁工序主要新建 1 座 260m³ 铸造生铁高炉，同时配套建设兰炭粉制备系统、热风炉系统、煤气净化系统等，主要生产工艺为：原料储存及转运、炉顶布料、兰炭粉制备、高炉炼铁、高炉煤气净化、高炉渣处理系统等，具体工艺流程如下：

(1) 原料储运及转运

高炉冶炼所需原材料主要包括烧结矿、金属化球团矿、熔剂(石灰石)、焦炭、喷吹兰炭等。其中烧结矿、金属化球团矿的转运分为两路，部分从烧结工序、转底炉工序由皮带运输机经转运站转运至炼铁工序，部分从非机械化料棚由皮带运输机经转运站(LT1#、LT 2#、LT3#)转运至炼铁工序，到达炼铁工序后通过卸料车卸至相应矿槽暂存。焦炭、石灰石从非机械化料棚由皮带运输机经转运站转运至炼铁工序，通过卸料车卸至相应矿槽暂存。兰炭由皮带运输机从非机械化料棚直接转运至兰炭粉制备工序。

本项目高炉共设 15 个矿槽，其中包括 4 个烧结矿槽、4 个金属化球团矿槽、4 个焦炭矿槽、1 个熔剂矿槽、3 个返矿槽(仓)(烧结矿、金属化球团矿及石灰石返矿仓各 1 个)，所有入炉原料均采用槽下过筛工艺。烧结矿、金属化球团矿、焦炭、石灰石入炉前在槽下进行筛分，物料经振动给料机给料后通过溜槽落入振动筛中，其中筛上 >5mm 烧结矿、金属化球团矿、>25mm 焦炭进入称量斗称量后通过称量斗下皮带转运卸入高炉上料小车内，由小车送至高炉炉顶料罐；筛下的碎烧结矿(≤5mm)、碎金属化球团矿(≤5mm) 落入碎矿槽

再经返矿皮带转运卸至烧结返矿槽暂存，筛上 $>5\text{mm}$ 石灰石进入称量斗称量后通过称量斗下皮带转运卸入高炉上料小车内，筛下碎石灰石($\leq 5\text{mm}$)落入碎矿仓后再通过返矿皮带转运卸至烧结返矿仓暂存，筛下碎焦($\leq 25\text{mm}$)由碎焦皮带转运至碎焦筛分工段在焦丁振动筛中进行二次筛分，二次筛孔径为 10mm ， $10\sim 25\text{mm}$ 碎焦落入焦丁仓，经仓底给料机给料、称量斗称重后经皮带运输机转运卸入上料小车， $\leq 10\text{mm}$ 碎焦直接落入碎焦仓，经皮带运输机转运至烧结工序燃料破碎利用。

本工序废气污染源主要为高炉矿槽槽上上料废气(G_1)、高炉矿槽槽下落料及筛分废气(G_2)、上料小车上料废气(G_3)及转运站废气(LT1#、LT2#、LT3#)(G_4-G_6)，工程采取槽上卸料小车设置的密闭罩及移动集气罩收集废气，振动筛及皮带运输机封闭处理，同时在槽下各皮带转运点、振动筛进料及落料口设置局部封闭集气罩，上料小车处设置侧吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放；噪声污染源主要为皮带运输机(N_1)、除尘风机(N_2)、振动给料机(N_3)、振动筛(N_4)运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，除尘风机安装消音器的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_1)，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(2) 炉顶布料

本项目高炉炉顶采用串罐式无料钟炉顶装料设备，该设备主要由固定受料斗、上下节流阀、上下密封阀、料罐及中心喉管、布料溜槽及其传动装置等组成。

本项目高炉采用料车上料，上料小车将烧结矿、金属化球团矿、焦炭及石灰石等高炉原料运至炉顶卸入受料斗内，打开料罐上节流阀，原料进入料罐后通过布料溜槽的旋转和倾动及料流调节阀进行布料。由于无料钟炉顶设备为高压操作系统，为使上、下密封阀、料流调节阀等阀门按照程序顺利打开，保证炉料顺利装入料罐或从料罐中排出进入高炉，且保证炉顶压力不波动，在料罐上设置了均排压系统及煤气回收装置。泄压后炉料经上节流阀进入料罐内，炉料经下节流阀进入炉内进行冶炼，高炉均压系统采用净煤气均

压和氮气均压相结合的方式（先煤气、后氮气），均压放散气体经煤气净化系统净化后回收利用。

本工序废气污染源主要为高炉炉顶卸料废气(G_7)，工程采取在卸料点设置局部封闭集气罩，废气经收集后送出铁场废气除尘器净化处理。噪声污染源主要为均压煤气放散噪声(N_5)，工程采取均压放散管道安装消音器等降噪措施。

(3) 高炉送风

本项目炼铁工序设置 3 座顶燃式热风炉，两烧一送。在热风炉燃烧期，高炉煤气和助燃空气经换热器与热风炉烟气换热预热后，在燃烧室内燃烧，燃烧后高温烟气沿燃烧室向下进入蓄热室，与蓄热室蓄热体进行热交换，然后从底部小烟道进入大烟道，经烟囱直接排放。当热风炉被加热至要求的拱顶温度(约 1350~1400℃)后进行换炉，依次关闭煤气、助燃空气和烟道阀，打开冷风阀和热风阀(与此同时，另一座热风炉反向操作)，来自高炉鼓风机的冷风从热风炉底冷风阀进入蓄热室与蓄热体进行热交换，风温由 100~150℃ 上升至约 1250℃ 左右，热风上升至炉顶后，向下从热风阀处流出热风炉，经热风管道进入高炉前的热风围管，从风口吹入高炉；当热风炉拱顶温度下降至一定温度后(约 1100℃)，依次关闭冷风阀、热风阀，开启烟道阀及助燃风、煤气阀，进入燃烧期，如此循环运行(送风)。

本工序废气污染源主要为热风炉烟气(G_8)，工程采取热风炉使用净化后的高炉煤气为燃料，同时采用低氮燃烧技术，燃烧烟气经 SCR 脱硝装置净化后通过 1 根 60m 高排气筒排放。噪声污染源主要为助燃风机(N_6)、高炉鼓风机(N_7)运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，助燃风机及高炉鼓风机均安装消音器的降噪措施。

(4) 兰炭粉制备

本项目使用兰炭作为喷吹燃料，兰炭粉制备系统采用全负压制粉工艺，制备系统设有 1 个兰炭粉仓，仓下设 2 个喷吹罐，采用直接喷吹工艺，其中兰炭粉流化、加压、清堵采用氮气，输送采用压缩空气。

兰炭经汽车运输进厂后暂存于料棚中，生产时，由皮带运输机经转运站转

运至兰炭粉制备工序，经皮带运输机上方除铁器除铁后通过封闭溜槽卸至兰炭仓内，再经仓下定量给煤机排料称重后送入中速磨煤机粉磨、干燥。

本项目磨煤机可同时进行粉磨和干燥作业，干燥用热风主要为烟气炉烟气，兰炭在粉磨的同时，水分由 6% 被热风干燥至水分 $\leq 1\%$ 。其后经磨煤机内旋风式分离器分离，粒径合格的兰炭粉被烘干废气带走经管道进入袋式收粉器经捕集、兰炭粉筛除杂物后落入兰炭粉仓；不合格的粗兰炭颗粒又回到磨煤机中被粉磨；收粉废气经烟囱排入大气。兰炭粉仓内粉料由气力输送“倒入”流化喷吹罐，2 个流化喷吹罐均按装粉、加压、等待、喷吹、泄压、再装粉的程序循环交替运行，将兰炭粉经喷吹主管、分配器、喷枪连续稳定地喷入高炉。

本工序废气污染源主要为兰炭粉制备废气 (G_9) 和喷吹罐泄压废气 (G_{10})，兰炭制备废气经 1 台袋式收粉器净化处理，通过 1 根 43m 高排气筒排放；喷吹罐泄压废气通过泄压旁路管道缓慢排入袋式收粉器 (与兰炭粉制备废气共用)，待喷吹罐压力下降到一定程度之后再经大泄压管道排入袋式收粉器 (与兰炭粉制备废气共用)，净化之后与兰炭粉制备废气一并排放。噪声污染源主要为除尘风机 (N_2)、中速磨煤机 (N_8) 运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机安装消音器的降噪措施。固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集产生的除尘灰 (S_1) 及除铁器收集的含铁废料 (S_2)，含铁废料经收集后定期送非机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(5) 高炉冶炼

本项目炼铁所需原料由串罐无料钟炉顶装料设备装入高炉内，热风从高炉风口鼓入，随着风口前焦炭燃烧，耗尽风口处氧气，高温下 CO_2 和 C 生成 CO (煤气)，煤气向炉顶快速流动。与此同时，炼铁原料在炉顶下降过程中与上升煤气热交换后温度不断升高，达到 $1000^\circ C$ 时，原料中的氧化铁被 CO 还原成单质铁，在接近风口处开始熔化，并吸收焦炭中的碳元素，熔化为铁水。脉石等杂质与熔剂反应形成熔融炉渣，二者积存于炉缸，其中铁水沉在底部，铁水和炉渣定期由铁口排出炉外，经炉前渣铁分离器，铁水经铁水沟流入铁水罐，由厂区火车转运至铁水调质车间，炉渣经渣沟排入冲渣槽。

本项目高炉设置有 2 个出铁口，布置在两侧出铁场上，依次轮流交替出铁。设计日出铁次数 12 次，每次出铁时间约 45min。本项目炼铁工序建设有 2 台 75m 长双链带辊轮固定式铸铁机（一用一备，仅在铸造工序检修停产时使用），进行铸铁作业时，起重机吊运铁水罐至铸铁机上方，其后倾翻铁水罐将铁水逐一倒入运行中的铸型中，在链板不断向前移动时，向铸型外侧喷水降温使铁水快速冷却凝固成块。在链板到达铸铁机尾时，铸铁块自动从铸型中脱落落入成品溜槽，其后由叉车转运至存放区暂存备用，生产时由汽车转运至铸造车间利用。

本工序废气污染源主要为出铁场废气(G_{11})及铸铁机废气(G_{12})，工程采取将出铁口设局部封闭集气罩、铁沟、渣沟封闭处理并设置集气管道，出铁场废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放（两个出铁场共用 1 套除尘器）；对于铸铁机废气，工程采取在铸铁机及铸铁机出口上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放；废水污染源主要为铸铁机冷却废水(W_1)，废水经沉淀净化后回用，不外排。噪声污染源主要为除尘风机(N_2)、泵类(N_9)运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机安装消音器的降噪措施。固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_1)、铸铁机浊环水污泥(S_3)及高炉渣(S_4)，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用，污泥定期送非机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，高炉渣经冲渣系统处理后作为建材原料外售。

(6) 高炉煤气余压利用系统

本项目炼铁工序配套建设 1 套 BPRT 装置回收高炉煤气余压。BPRT 装置包括主要鼓风机系统、透平主机系统、给排水系统、氮气密封系统、阀门系统、高低压电气系统和自动控制系统等，利用高炉煤气余压驱动透平主机，将高炉煤气压力能转化为机械能，与电机连接成同一轴系，驱动鼓风机运转。

经除尘净化后的高炉煤气经进口蝶阀、紧急切断阀进入透平机做功，做功后煤气压力和温度降低，经减压阀组后的煤气管道进入精脱硫装置进行精脱硫。

本工序噪声污染源主要为 BPRT 机组(N_{10})运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施。

(7) 高炉煤气净化

本项目高炉煤气净化主要包括除尘及精脱硫两部分，高炉煤气经除尘净化后，进入 BPRT 装置回收余压，其后进入精脱硫装置进一步净化，具体工艺如下：

① 除尘

高炉煤气从高炉炉顶两侧煤气上升管引出后，经煤气下降管进入重力除尘器，再依次送入旋风除尘器、布袋除尘器进一步净化处理。净化后的高炉煤气经 BPRT 装置回收余压能量后进入精脱硫装置进一步净化。

② 精脱硫

本项目设置一套微晶材料吸附脱硫系统去除高炉煤气中的有机硫及无机硫，具体工艺流程如下：

高炉煤气经 BPRT 装置回收余压能量后通过管道进入吸附塔，通过微晶材料吸附气体中的硫化物、氯离子和油等杂质成分，经过处理后的净化合格煤气进入用户工序。微晶材料是人工水热合成的硅铝酸盐晶体，其硅铝比不同，生成各种不同型号微晶材料，依据晶体内部孔穴大小吸附或排斥不同的物质分子，同时根据不同物质分子极性或可极化度而决定吸附的次序，达到分离的效果，因而被形象的称为“微晶材料”。

微晶材料吸附脱硫系统共设置 6 个吸附塔，正常生产 5 个吸附 1 个再生。吸附塔达到一定饱和程度后，使用蒸汽(来自厂区蒸汽管网)通过换热器间接加热煤气到 180℃ 后，使用热煤气对吸附饱和的吸附塔进行吹扫再生。每个塔自动轮流切换再生，吸附周期约 15 天(再生时间可以根据实际情况调节设置)。吸附塔吹扫产生的富含硫化氢等杂质的解析气(高炉煤气)通过管网送往转底炉工序作为燃料气利用，精脱硫后的高炉煤气中总硫浓度可控制在 35mg/m³ 以内，本项目高炉煤气净化吸附工艺流程见图 2-7-7，本项目高炉煤气精脱硫产排污节点见图 2-7-8。

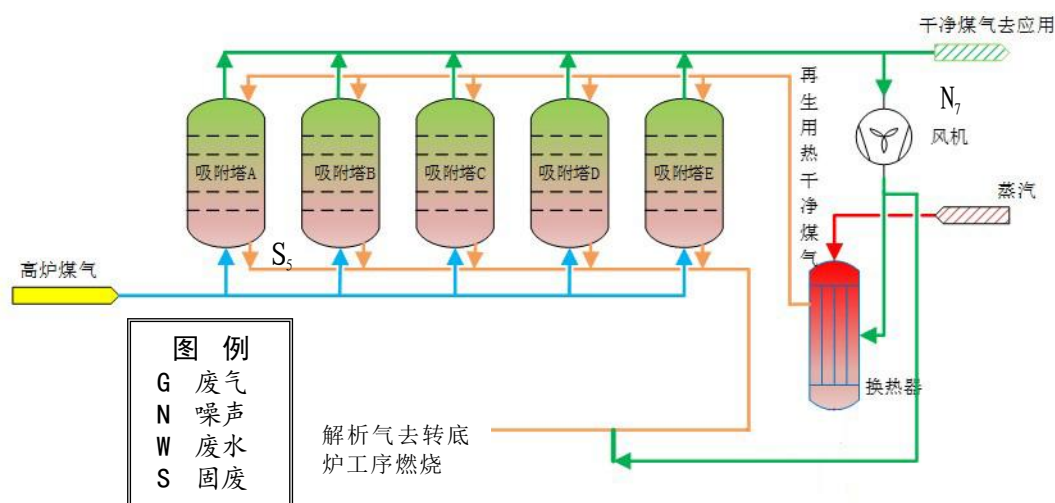


图 2-7-7 本项目高炉煤气精脱硫产排污节点流程图

本工序主要噪声为煤气净化循环风机 (N₁₁) 噪声，采用厂房隔声，加装消音器的降噪措施；主要固体废物主要为高炉煤气净化产生的重力灰 (S₅)、瓦斯灰 (S₆) 和煤气精脱硫废吸附材料 (S₇)，重力灰通过吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用，瓦斯灰通过吸排罐车转运至转底炉工序综合利用，煤气精脱硫废吸附材料在厂区危废暂存间暂存，定期送有危废处置资质的单位处置。

(8) 高炉渣处理系统

本项目采用炉前水淬法处理高炉渣，出铁场的熔融渣从渣口排出经渣沟排入冲渣槽，再冲渣槽中利用高压水喷淋将熔融渣急速冷却淬化成粒，其后冲渣水及高炉渣一并直接排入底滤池中，采用底滤法进行渣水分离。底滤池内设 1m 厚分级滤料(主要为鹅卵石)，渣水混合物中的水透过滤料层，收集后送入循环水槽回用于冲渣；炉渣得到脱水，然后由抓斗行车装车作为建材原料运送外售；定期对滤池进行反冲洗，反冲洗水进入循环水槽回用于冲渣。

此外，本项目建设有冲渣水换热装置，冲渣系统产生的冲渣水经自清洗过滤器过滤后，送板式换热器进行换热，在板式换热器中冲渣水与采暖回水进行间接换热回流至高炉冲渣水系统，采暖水经供热管网送厂内各用户使用。

本工序废水污染源为高炉冲渣水 (W₂)，废水经沉淀过滤净化后循环使用，不外排；噪声污染源主要为泵类 (N₉) 运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施。

(9) SCR 脱硝装置

本项目高炉热风炉采用 SCR 脱硝技术对烟气进行脱硝净化处理，其原理、工艺与烧结机头 SCR 脱硝基本一致，主要在于烟气补热工艺不同，其中热风炉 SCR 脱硝系统外排废气温度可满足脱硝最佳反应温度要求，无需设置加热炉补热。因此，本评价不再对脱硝工艺进行赘述。

本工序噪声污染源主要为泵类(N_9)、脱硝增压风机(N_{12})等设备运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为废 SCR 催化剂(S_8)，工程采取将废 SCR 催化剂更换后直接送危废处置单位处置，不在厂区内暂存。

本项目炼铁工序生产工艺及排污节点见图 2-7-8，污染源及其治理措施见表 2-7-4。

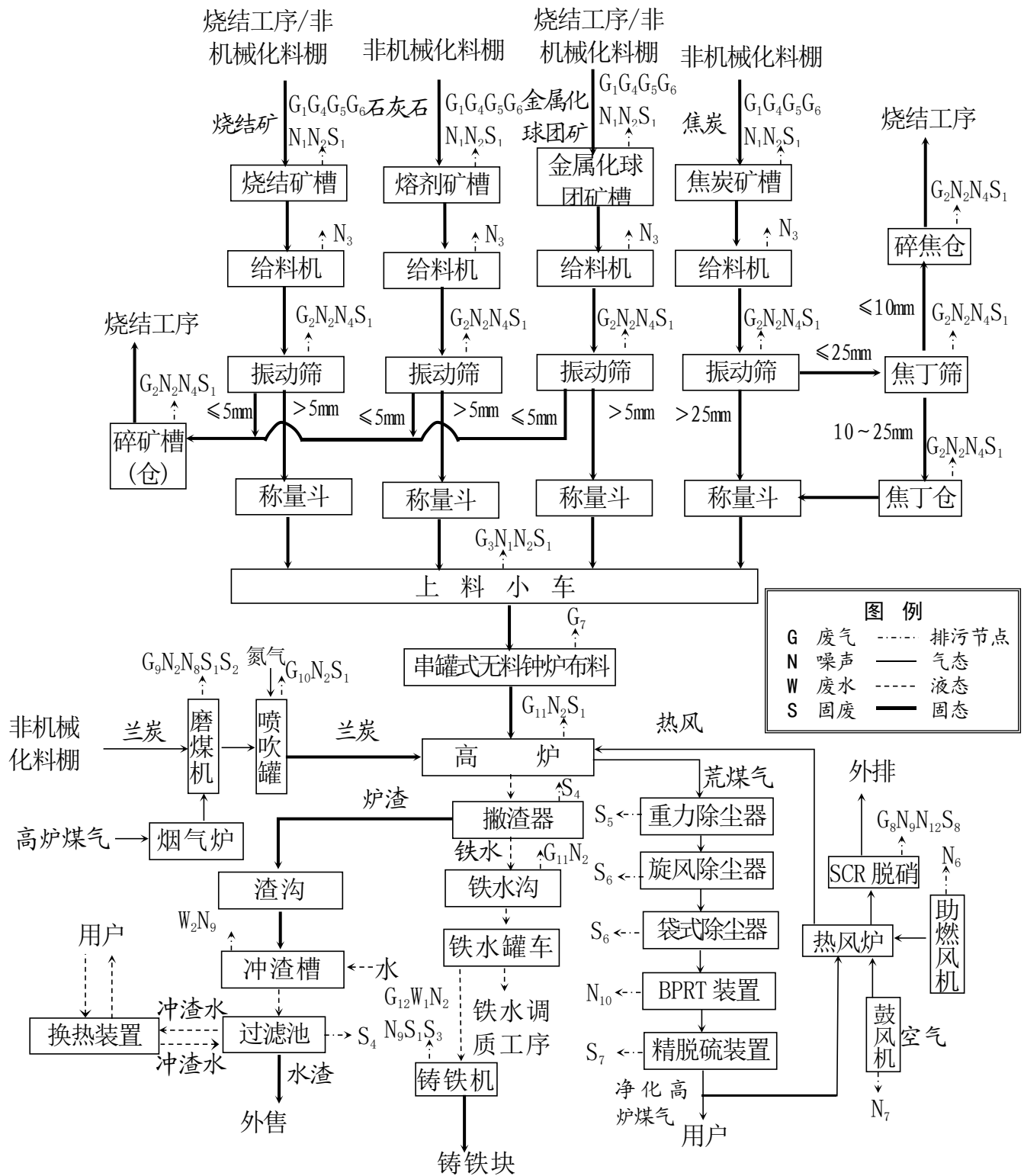


图 2-7-8 本项目炼铁工序工艺流程及排污节点图

表 2-7-4 本项目炼铁工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	废气名称	序号	收集废气 污染源名称	污染因子	治理措施	排气筒	排放 特征
废气	高炉矿槽 废气	G ₁	高炉矿槽槽上 废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 43m 高 排气筒 (PLT1)	连 续、 点源
		G ₂	高炉矿槽槽下落 料及筛分废气				
		G ₃	上料小车上料 废气				
		G ₄	LT1#转运站废气				
		G ₅	LT2#转运站废气				
		G ₆	LT3#转运站废气				
	兰炭粉制备 废气	G ₉	兰炭粉制备废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 43m 高 排气筒 (PLT2)	
		G ₁₀	喷吹罐泄压废气				
	出铁场废气	G ₇	高炉炉顶卸料 废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 43m 高 排气筒 (PLT3)	
		G ₁₁	出铁场废气				
热风炉烟气	G ₈	热风炉烟气	颗粒物 SO ₂ NO _x NH ₃	以净化后的高炉煤气为 燃料，同时采用低氮燃烧 技术，烟气经 SCR 脱硝装 置净化后排放	1 根 60m 高 排气筒 (PLT4)		
铸铁机废气	G ₁₂	铸铁机废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 43m 高 排气筒 (PLT5)		
—	G ₁₃	氨水储罐无组织 废气	氨	氨水储罐采取吸收罐水 封措施	—	连 续、 面源	
炼铁工序无 组织废气	G ₁₄	炼铁工序无组织 废气	颗粒物	皮带封闭处理，各物料转 运点均设置集气罩	—		
类别	序号	污染源名称		污染因子	治理措施	排放 特征	
废水	W ₁	铸铁机冷却废水		SS	沉淀净化后循环使用，不外排	间歇	
	W ₂	高炉冲渣水		pH、SS、 COD、氨氮、 总氮、石油 类、挥发 酚、总氰化 物、总锌、 总铅	沉淀净化后循环使用，不外排	间歇	
	W ₃	循环冷却系统排污水		SS、COD	排入厂区综合废水处理站，经处理后 全部回用，不外排	间歇	

续表 2-7-4 本项目炼铁工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
噪声	N ₁	皮带运输机	L _A	厂房隔声	连续
	N ₂	除尘风机		消音器	
	N ₃	给料机	L _A	厂房隔声	连续
	N ₄	振动筛		消音器	间歇
	N ₅	均压放散		厂房隔声+消音器	连续
	N ₆	热风炉助燃风机		厂房隔声	
	N ₇	高炉鼓风机		厂房隔声+消音器	
	N ₈	中速磨煤机		—	
	N ₉	泵类		—	
	N ₁₀	BPRT 机组		—	
	N ₁₁	循环风机		—	
	N ₁₂	脱硝增压风机		—	
	N ₁₃	冷却塔		—	
类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	备注
固体废物	S ₁	高炉矿槽废气等含尘废气除尘器	除尘灰	使用吸排罐车转运至烧结工序综合利用	全部综合利用或妥善处置
	S ₂	兰炭粉制备除铁器	含铁废料	定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用	
	S ₃	铸铁机油环水沉淀池	污泥	定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为烧结原料利用	
	S ₄	高炉渣处理系统	高炉渣	外售建材企业综合利用	
	S ₅	高炉煤气净化重力除尘器	重力灰	使用吸排罐车转运至烧结工序综合利用	
	S ₆	高炉煤气净化旋风除尘器、袋式除尘器	瓦斯灰	使用吸排罐车转运至转底炉工序综合利用	
	S ₇	高炉煤气精脱硫	废吸附材料(900-041-49)	暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	
	S ₈	SCR 脱硝装置	废 SCR 脱硝催化剂(772-007-50)	更换后直接送危废处置单位，不在厂区内暂存	
	S ₉	机械设备	废油(900-218-08 900-217-08)	桶装收集，暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	
	S ₁₀	机械设备	废油桶(900-249-08)	暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	

2.7.6 铁水调质工序

本项目产品铸铁连铸型材及风电铸件均为高强韧性铸件，其对原料铁水有一定的要求，炼铁工序产高炉铁水中 Si、Mn 及 S 均难以满足本项目需求，因此项目新建一座单工位铁水调质工位对铁水进行调质处理，调质工艺主要包括原料供应、铁水调质两个过程，具体工艺流程如下：

(1) 原料供应

生产时，盛放有高炉铁水的铁水罐由厂区火车转运至铁水调质车间，经起重吊运至铁水调质工位。首先对铁水进行一次测温取样，然后根据铁水成分、温度要求计算出所需脱硅剂、脱硫剂用量及搅拌时间。铁水调质所需脱硅剂、脱硫剂均为散状料，由汽车运输至生产车间后通过天车吊运卸至高位料仓内，使用时启动料仓下的旋转给料器，经称量系统称量后通过可伸缩溜管直接加到铁水罐内进行调质处理。

此外，为保证铸造工序铁水供应连续稳定，项目铁水调质车间设置有一座 100t 混铁炉中转暂存铁水，混铁炉外壳内设置有烧嘴，项目混铁炉为正装混铁炉，使用高炉煤气及天然气为燃料对混铁炉进行加热保温。生产时，铁水罐由火车转运至混铁炉区域，经起重吊运倾翻将铁水倒入混铁炉内。进行出铁作业时，启动混铁炉液压装置倾翻流体，使混铁炉自出铁口缓慢倒入出铁口下方铁水罐内，由火车转运至铸造工序铸铁连铸型材及风电铸件生产线。

(2) 调质

本项目铁水调质采用喷吹搅拌工艺，由自动控制系统计算出散状料用量与搅拌时间，自动控制系统实现整个铁水调质过程的操作。首先由给料系统向铁水投加定量的脱硅剂（主要成分为氧化铁皮及生石灰），并同时由底部喷吹氩气等，在调整成分的同时使脱硅剂与铁水充分接触，达到脱硅、脱锰的目的。铁水中的杂质与脱硅剂生成炉渣浮于铁水表面，经扒渣机扒渣后，再进行脱硫调质。项目脱硫工艺与脱硅基本一致，仅投加辅料不同，脱硫（脱硫剂主要为生石灰）作业完成后均使用扒渣机进行出渣，调质完成经检验合格后铁水罐再由火车转运至铸造工序铸铁连铸型材或风电铸件生产线。

本工序主要废气污染源为高位料仓上料落料废气(G_1)、调质废气(G_2)及混

铁炉兑倒铁水作业产生的含尘废气(G_3)，工程采取将皮带运输机封闭处理，同时在各皮带转运点、料仓上料口及落料口设置局部封闭集气罩，调质工位上方分别设置顶吸罩，高位料仓上料落料废气及调质废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放；对于混铁炉废气，工程采取在混铁炉上方设置顶吸罩，混铁炉废气经收集送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放。噪声污染源主要为皮带运输机(N_1)、除尘风机(N_2)、旋转给料机(N_3)、扒渣机(N_4)运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声，除尘风机安装消音器的降噪措施。固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_1)及调质过程产生的调质渣(S_2)，除尘灰由吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用，调质渣在渣坑冷却后作为原料外售钢渣处理企业。

铁水调质工序工艺流程及排污节点见图 2-7-10，污染源及其治理措施见表 2-7-5。

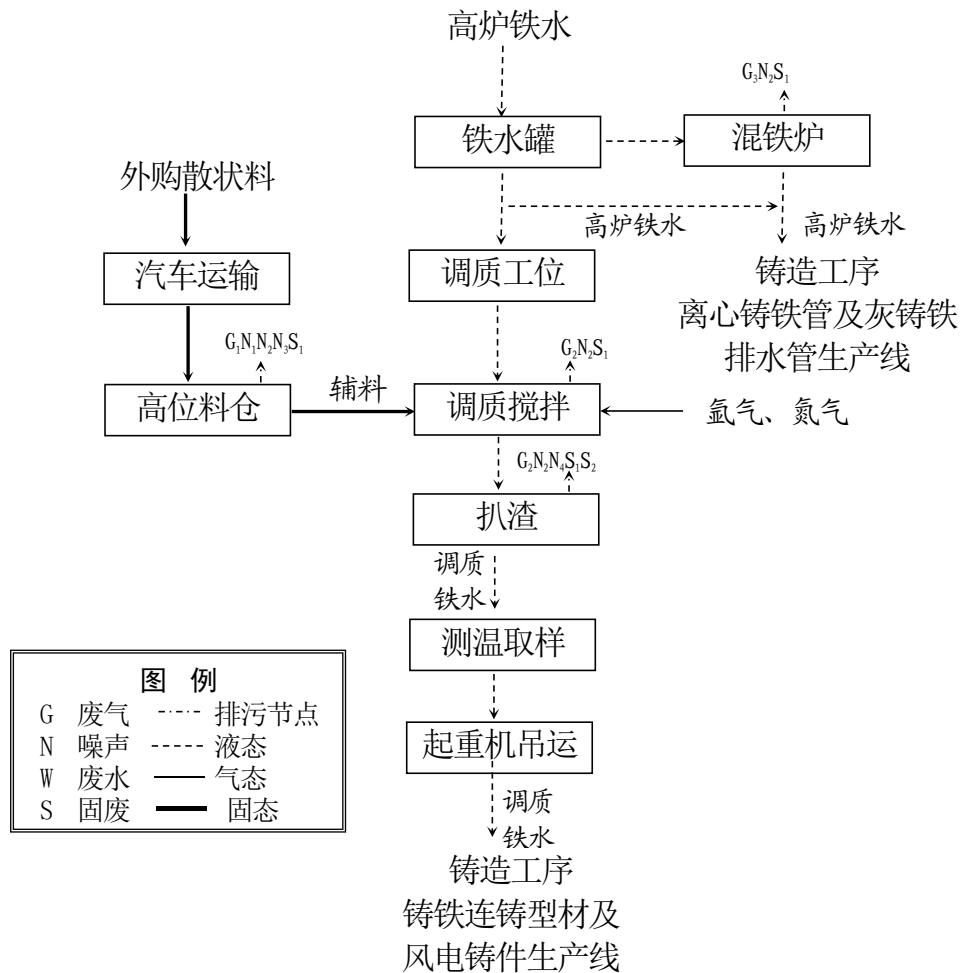


图 2-7-9 本项目铁水调质工序工艺流程及排污节点图

表 2-7-5 本项目铁水调质排污节点及污染防治措施一览表

类别	废气名称	序号	收集废气 污染源名称	污染因子	治理措施	排气 筒	排放 特征
废气	调质废气	G ₁	高位料仓上料 及落料废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 43m 高 排气 筒	连 续、 点源
		G ₂	调质废气				
	混铁炉废气	G ₃	混铁炉废气	颗粒物 SO ₂ NO _x	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 43m 高 排气 筒	
	铁水调质工 序无组织 废气	G ₄	铁水调质工序 无组织废气	颗粒物	皮带封闭处理，各物料转运点 均设置集气罩	—	连 续、 面源
类别	序号	污染源名称		污染因子	治理措施		排放 特征
废水	W ₁	循环冷却系统排污水		SS、COD	排入厂区综合废水处理站处理		间歇
噪声	N ₁	皮带运输机		L _A	厂房隔声		连续
	N ₂	除尘风机			消音器		
	N ₃	旋转给料机			厂房隔声		
	N ₄	扒渣机					
	N ₅	泵类			—		
	N ₆	冷却塔					
类别	序号	污染源名称		污染因子	治理措施		备注
固体废物	S ₁	脉冲袋式除尘器		除尘灰	使用吸排罐车转运至烧结工序综合利用		全部 综合 利用 或妥 善处 置
	S ₂	铁水调质系统		调质渣	作为原料外售钢渣处理企业		
	S ₃	机械设备		废油 (900-218-08 900-217-08)	桶装收集，暂存于厂区危废暂存间， 定期交有资质单位处置		
	S ₄	机械设备		废油桶 (900-249-08)	暂存于厂区危废暂存间，定期交有资 质单位处置		

2.7.7 铸造工序

本项目铸造工序主要生产离心铸铁管、灰铸铁排水管、风电铸件、铸铁连

铸型材等高端铸件，铸造工艺主要为离心铸造、砂型铸造、连续铸造等。根据铸件结构特点的不同，本项目采用离心铸造工艺生产离心铸铁管、灰铸铁排水管，采用树脂砂砂型铸造工艺生产风电铸件，采用连续铸造工艺生产铸铁连铸型材。本项目为短流程铸造，直接将高炉/调质铁水经中频感应电炉升温、调整成分后用于铸件生产，项目实施后年产离心铸铁管、灰铸铁排水管、风电铸件、铸铁连铸型材等铸造产品 50 万吨。

1、离心铸铁管生产线

本项目铸造工序离心铸铁管生产线主要建设 1 条 30 万吨/年离心铸铁管生产线，同时配套建设旧砂再生等辅助设施，主要生产工艺包括原料准备、熔炼、球化、混砂、制芯、离心浇注、炉前吹砂、热处理、涂料清洗、喷锌、精整、水压试验、气密试验、水泥内衬、喷漆、特殊涂层喷涂、旧砂再生、管模维修、检验入库、切割等工序，主体工艺路线见图 2-7-10，具体工艺流程如下：

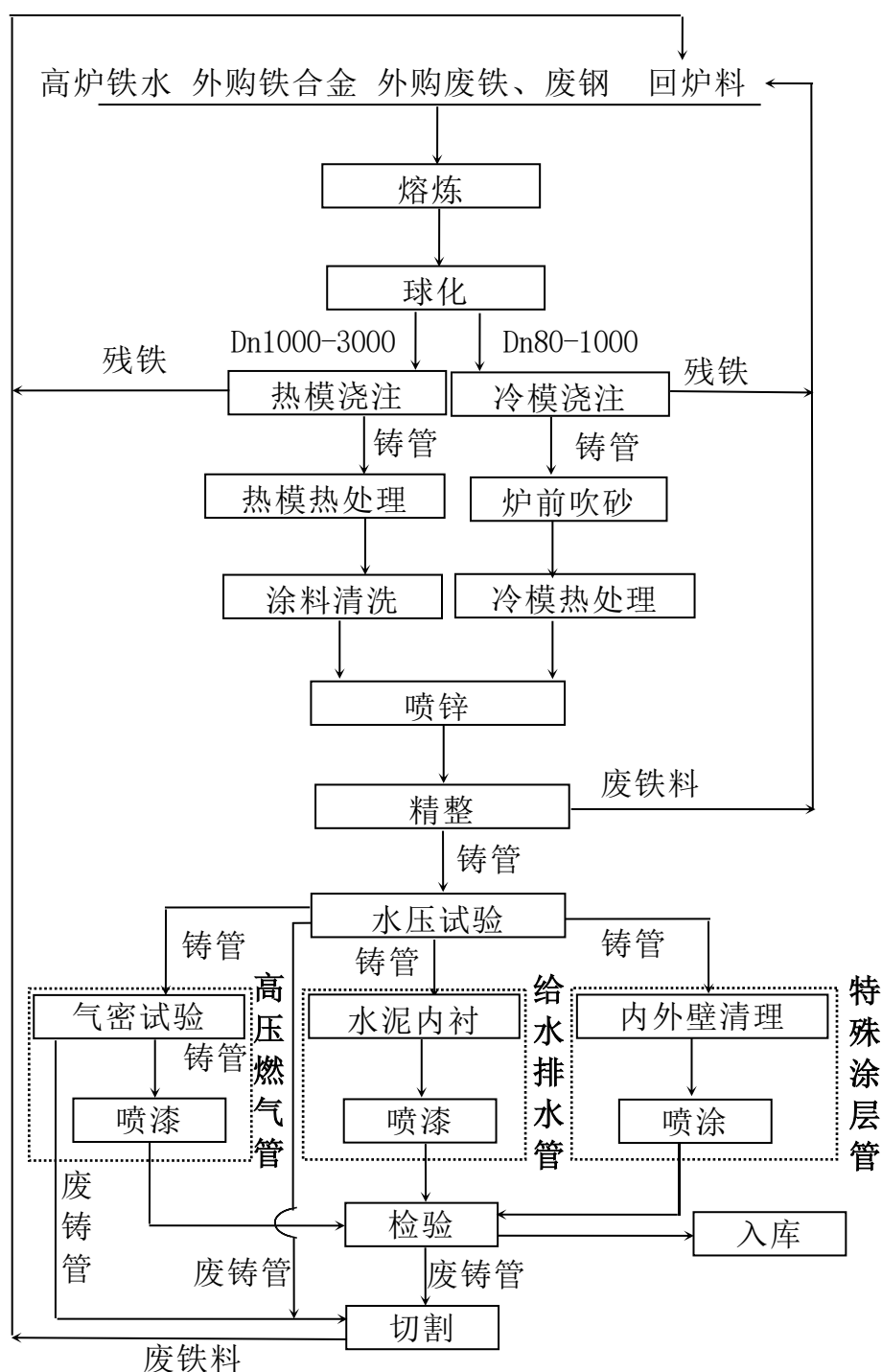


图 2-7-10 本项目离心铸铁管生产线主体工艺路线示意图

(1) 原料准备

本项目离心铸铁管生产线所用原料主要包括高炉铁水、废钢、废铁、回炉料、铁合金、球化剂、孕育剂、水泥、石英砂等，其中高炉铁水使用铁水罐由火车自铁水调质车间转运至离心铸铁管车间，球化剂、孕育剂采用汽车运输进

厂卸至离心铸铁管车间相应储存区，使用天车吊运至相应料斗中，外购废钢、废铁、铁合金采用汽车运输进厂卸至离心铸铁管车间的相应储存区中，回炉料通过汽车转运至离心铸铁管车间卸至回炉料储存区中，水泥由罐车运输进厂气力输送至离心铸铁管车间的水泥罐内，生产时再通过气力输送至搅拌站的水泥仓，石英砂由汽车运输进厂卸料至石英砂库内，生产时通过叉车将吨包袋转运至吨包开袋站处，由吨包开袋站自带电葫芦提升至开袋仓，并使用电葫芦将吨包吊运放置在料斗入料口，其后开袋仓入口关闭，再由人工打开吨包下料口，并启动开袋仓内的气力输送装置将石英砂气力输送至石英砂罐，生产时再通过气力输送至搅拌站的石英砂仓。

本工序废气污染源主要为水泥、石英砂转运过程中产生的水泥罐(仓)废气(G_1)、石英砂罐(仓)废气(G_2)，工程采取水泥罐(仓)、石英砂罐(仓)均设置仓顶除尘器，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)运行时产生的噪声，工程采取除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_4)，工程采取将除尘灰气力输送至搅拌站用作生产原料利用。

(2) 熔炼

本项目离心球墨铸铁生产线所用铁水为未进行调质的高炉铁水，由于离心铸铁管对机械性及延展性要求较高，原料高炉铁水 C、Mn 等元素含量难以满足要求，为实现该特性，需对原料铁水成分进行调整。由于离心铸铁管及灰铸铁排水管铁水周转量大，因此项目采用生产制度更为灵活的中频感应电炉对高炉铁水进行调质，未在铁水调质工序进行调质。本项目离心铸铁管生产线设置 2 套 15t 中频感应电炉，为一拖二形式，即 1 套电源 2 座炉体，1 座炉体用于升温熔炼，1 座炉体用于出铁浇注，熔炼时向铁水加入废钢、废铁、回炉料、铁合金来进一步调整铁水成分。

生产时，通过液压杆打开中频感应电炉炉盖，随后铁水罐由天车吊起将铁水加入到中频感应电炉中，再向其中加入废钢、废铁、回炉料、铁合金，废钢、废铁、回炉料、铁合金分别储存在离心铸铁管车间各自的储存区中，生产时，原料经汽车运至离心铸铁管车间的备料跨内，在备料跨经称量后由铲车装入料

斗，由天车采用顶部进料的方式加入到中频感应电炉。

原料加入后关闭炉盖开始通电，在中频感应电炉产生的交变磁场作用下，原料升温至 1500℃熔炼 40min。熔炼完成后测温取样，铁水温度及成分合格后，炉体通过液压杆倾斜一定角度，由人工进行扒渣处理，扒除的炉渣落入渣坑内，扒渣结束后通过液压杆倾翻中频感应电炉，将铁水倒入在中频感应电炉出铁口位置的球化包中进行球化处理。

本工序废气污染源主要为铁水熔炼过程中产生的电炉熔炼废气(G_5)、铁水添加废气(G_6)、辅料添加废气(G_7)，工程采取在中频感应电炉盖内设置顶吸罩，同时将中频感应电炉设置封闭工作间并设置集气管道，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为中频感应电炉(N_2)、除尘风机(N_1)等设备运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为中频感应电炉炉渣(S_1)、废旧炉衬(S_2)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_5)，工程采取将中频感应电炉炉渣外售钢渣企业利用，废旧炉衬定期由生产厂家回收，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(3) 球化

铁水球化处理主要是向铁水中加入球化剂，使铁水中过饱和碳析出的石墨晶体呈球化状态，提高铁水的塑性和韧性，同时脱除一部分铁水中的硫，本项目所用球化剂为钝化镁颗粒。在离心铸铁管生产过程中需要进行三次孕育，其中第一次孕育是在球化工序进行，第二次孕育和第三次孕育是在离心浇注工序进行，均通过向铁水中添加孕育剂(铁合金)进一步调整铁水的成分。

本工序进行第一次孕育处理，生产时，将球化包放在平板车上，通过平板车将球化包转运至孕育剂添加位置，孕育剂储存在孕育料斗中，经称量后通过溜槽加入球化包，之后将平板车移动至中频感应电炉出铁位置，倾翻中频感应电炉将铁水倒入球化包中，随后平板车将球化包送至球化工位。其后通过喷镁球化装置以压缩空气为载体，将储存在钝化镁储存罐的钝化镁颗粒连续稳定的输送到铁水底部。

钝化镁颗粒在铁水中受热汽化成镁蒸气，镁蒸汽在上浮的过程中不断与铁水中的硫反应，降低铁水中的硫含量，高炉铁水在出铁降温后，铁水中过饱和的碳会析出石墨晶体，镁元素吸附于石墨晶体表面，使铁水中石墨呈现球状，形成的球化渣浮于铁水表面，炉体通过液压杆倾斜一定角度，其后由人工进行扒渣处理，扒除的球化渣落入渣坑内，扒渣后平板车继续向前运输球化包至离心铸造机对应位置进行浇注，浇注完毕后，将球化包放回平板车上，平板车再退回至孕育剂添加位置。

本工序废气污染源主要为铁水球化过程中产生的球化废气(G_8)及孕育剂添加废气(G_9)，工程采取将球化工位封闭处理并在工位上方设置顶吸罩，废气经收集后由集气管道送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、喷镁球化装置(N_3)等设备运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为铁水球化过程中产生的球化渣(S_6)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_5)，工程采取将球化渣外售钢渣企业利用，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(4) 混砂

本项目铸管所需的芯砂由树脂砂(新砂)、再生砂、酚醛树脂、聚异氰酸酯混合而成。生产时，使用叉车将吨包袋装树脂砂(新砂)从新砂库转运至混砂区域，人工打开吨包下料口，树脂砂(新砂)经斗式提升机提升通过封闭溜槽落入混砂机上方的树脂砂斗内。再生砂由皮带运输机从再生砂库转运至混砂区域，再由斗式提升机提升通过封闭溜槽落入混砂机上方的再生砂斗内。冷芯盒树脂为液态物料，生产时由人工计量加入到混砂机中。加料完成后启动混砂机，将物料搅拌混合均匀形成制芯所需的芯砂。搅拌完成后芯砂从出料口落入皮带运输机上，经皮带运输机运至冷芯盒射芯机上方的芯砂斗或手工制芯装置旁的芯砂斗中进行制芯。

本工序废气污染源主要为混砂过程中产生的斗式提升机受料及落料废气(G_{10})、皮带运输机受料及落料废气(G_{11})、混砂机受料及落料废气(G_{12})、砂斗受料及落料废气(G_{13})，工程采取将皮带运输机、混砂机及斗式提升机封闭处理，

在各受料点及落料点设置局部密闭罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机 (N_1)、皮带运输机 (N_4)、斗式提升机 (N_5)、混砂机 (N_6) 等设备运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为吸附过程中产生的树脂桶 (S_7)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰 (S_4)，工程采取将树脂桶暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置，除尘灰经吸排罐车转运至旧砂再生工序利用。

(5) 制芯

本项目离心铸铁管制芯采用冷芯盒制芯工艺，其原理为：以酚醛树脂、聚异氰酸酯为粘结剂，制芯作业时向芯盒中吹入三乙胺，在三乙胺的催化作用下使芯盒内的砂芯在快速硬化成型。

离心铸铁管制芯按芯砂输送方式不同可分为机械、人工两种形式，其中生产 Dn80-1000 铸管时，芯砂以压缩空气为载体通过冷芯盒射芯机射入芯盒内；生产 Dn1000-3000 铸管时，由于所需芯砂量较大，芯砂从芯砂斗的出料口卸料至芯砂储存区后，由人工使用铁锹将芯砂铲入芯盒并压实后盖上芯盒。本项目采用三乙胺作为催化剂，液态三乙胺储存在原料桶中，生产时，人工将三乙胺倒入三乙胺发生器，其后以电加热的方式将液态三乙胺雾化，再以压缩空气为载体将三乙胺气雾吹入芯盒中。其后砂芯在芯盒中静置 10 秒，待完全固化后再由喷吹装置向芯盒中喷吹压缩空气，将砂芯中残留的三乙胺置换出来后经“脉冲袋式除尘器+三乙胺吸收塔”净化后排放。

为提高砂芯的耐火性能，避免铸管粘砂，工程采取在砂芯表面应喷涂一层水基涂料，涂料由人工在涂料配比罐中将水和膏状涂料按一定比例 (1:1) 进行调配而成，由机械手臂将固化后的砂芯从芯盒中取出并搬运至涂料喷涂工位，由涂料喷涂装置将配好的涂料喷涂到砂芯表面，静置 1min 后再由机械手臂将喷涂完成后的砂芯放置在砂芯托盘上，由天车吊起运至离心浇注工位。

本工序废气污染源主要为制芯过程中产生的制芯废气 (G_{14})，工程上采取在制芯工位上方设置顶吸罩，同时将冷芯盒封闭并设置集气管道，废气收集后经一套“脉冲袋式除尘器+三乙胺吸收塔”净化处理后通过一根 30m 高的排气筒

外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、冷芯盒射芯机(N_7)运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为三乙胺吸收塔产生的三乙胺吸收废液(S_8)、脉冲袋式除尘器产生的除尘灰(S_4)，工程采取将三乙胺吸收废液桶装收集后暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置，除尘灰外售建材企业利用。

(6) 离心浇注

按浇注工艺划分，本项目离心铸铁管浇注分为水冷离心铸造机浇注及热模离心铸造机浇注两种工艺，其中生产 Dn80-1000 铸管时采用水冷离心铸造机浇注，生产 Dn1000-3000 铸管时采用热模离心铸造机浇注，其主要区别在于管模冷却形式不同。

①冷模离心浇注

水冷离心铸造机主要由主机、电机、传动系统、浇注车、冷却系统、控制系统等组成，其中浇注车承载有扇形包、落槽和流槽，浇注全程采取管模浸泡于水中的冷却工艺。

生产时，由天车将砂芯吊起装在砂芯架上，合上芯架，主机沿轨道向前移动，直至流槽前端到达主机机头管模的承口处，随后电机启动，管模以设定的速度开始旋转，此时，球化包由天车吊起，将铁水倾倒至扇形包，扇形包翻转一定角度，铁水经落槽、流槽最后流入水冷离心铸造机管模中，随着管模的旋转，铁水在离心力的作用下均匀地覆盖在管模表面，先浇注承口再浇注管身，承口探头检测承口注满后，主机匀速向后移动，直至整根离心铸铁管浇注完成，管模缓慢降低旋转速度直至停止旋转。

在浇注之前以压缩空气为载体，通过流槽下方的喷粉管将管模粉均匀喷吹在旋转的管模内表面，此为第二次孕育；浇注过程中再通过落槽上方的孕育料斗下料管向落槽中定量加入随流孕育剂，此为第三次孕育。

浇注过程中管模内表面的铁水迅速冷却成形，其后拔管钳向前移动伸入铸管的承口内，使承口处的砂芯破碎掉落至下方的接料箱中，其后将铸管拔出，由输送辊道运至炉前吹砂工序，接料箱中旧砂则由汽车转运至旧砂再生工序。

本工序废气污染源主要为冷模离心浇注过程中产生的冷模浇注废气(G_{15})、

落砂废气(G_{16})，工程上采取将水冷离心铸造机的主机机头和机尾分别设置移动顶吸罩、扇形包上方设置顶吸罩，废气经收集后由集气管道送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、水冷离心铸造机(N_8)运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为流槽产生的废耐火材料(S_3)和残铁(S_9)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_5)，工程采取将废耐火材料定期由生产厂家回收，残铁作为回炉料返回熔炼工序利用，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

②热模离心浇注

热模离心铸造机主要由主机、电机、传动系统、浇注车、喷涂系统、冷却系统、控制系统等组成，其中浇注车承载有扇形包、落槽和流槽。热模离心浇注工艺与冷模离心浇注主要区别在于冷却形式不同，热模离心浇注全程采取在管模上方用冷却水喷淋的冷却工艺。

由于热模离心浇注时间较长，管模循环使用，为减少管模损耗，浇注前需要在管模内表面喷涂一定厚度的绝热涂料。绝热涂料在配料间中采用胶体磨进行调配。调配时，水、硅藻土、膨润土按一定比例(6:3:1)由人工通过进料管从顶部注入胶体磨内，其后在胶体磨内转子的作用下物料被粉碎并混合均匀，再经卸料口通过管道自流至喷涂罐内。喷涂时，管模以一定的转速旋转，装有喷涂系统的喷涂车沿管模轴向做往返运动，涂料通过喷嘴喷涂在管模内表面，涂层厚度控制在 0.5~1.2mm，在管模高温作用下，涂料水分快速蒸发，形成涂层。

喷涂完成后，由天车将砂芯吊起装在砂芯架上，合上芯架，浇注车沿轨道向前移动，直至流槽前端到达主机机头管模的承口处，随后电机启动，管模以设定的速度开始旋转，球化包由天车吊起，倾倒铁水至扇形包，扇形包翻转一定角度，铁水经落槽、流槽最后流入水冷离心铸造机管模中，随着管模的旋转，铁水在离心力的作用下均匀地覆盖在管模表面，先浇注承口再浇注管身，承口探头检测承口注满后，浇注车边匀速退车边匀速翻转扇形包，直至整根离心铸铁管浇注完成，管模缓慢降低旋转速度直至停止旋转。第二、三次孕育加料方

式与冷模离心浇注工序相同。浇注过程中管模内表面的铁水迅速冷却成形，其后拔管钳向前移动伸入铸管的承口内，使承口处的砂芯破碎掉落至下方的接料箱中，其后将铸管拔出，由输送辊道运至热处理工序，接料箱中旧砂则由汽车转运至旧砂再生工序。

本工序废气污染源主要为绝热涂料配比过程中产生的配涂料废气(G_{17})、热模离心浇注过程中产生的热模浇注废气(G_{18})、落砂废气(G_{19})，工程上采取将胶体磨上方设置顶吸罩，废气经收集后由集气管送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；热模离心铸造机的主机机头和机尾、扇形包上方分别设置顶吸罩，废气经收集后由集气管送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排。噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、胶体磨(N_9)、热模离心铸造机(N_{10})运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为流槽产生的废耐火材料(S_3)和残铁(S_9)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_6)，工程采取将废耐火材料定期由生产厂家回收，残铁作为回炉料返回熔炼工序利用，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(7) 炉前吹砂

浇注后的铸管承口内会残留一部分芯砂，为避免铸管在热处理过程中芯砂掉落在退火炉内影响正常生产，项目设置吹砂装置以清理铸管内残留的芯砂。

吹砂装置由支撑部、吹砂罩、供气部、第一收尘部、第二收尘部组成，生产时，铸管由输送辊道运至吹砂装置的支撑部上，支撑部一侧设有可移动的吹砂罩，吹砂罩内设供风管，待吹砂罩向铸管移动并覆盖铸管后，供风管向铸管内吹风进行吹砂，将铸管承口处残留的芯砂吹出。吹砂罩下部设有出尘口，第一收尘部与出尘口相对，用于对落入吹砂罩的芯砂进行收集，第二收尘部设于支撑部另一侧，用于对从铸管另一端流出的芯砂进行收集，从而通过第一收尘部及第二收尘部成功将芯砂进行收集，使铸管内残留的芯砂得以清理，其后铸管再由输送辊道运至冷模热处理工序。

本工序废气污染源主要为炉前吹砂过程中产生的吹砂废气(G_{20})，工程上采取将铸管两侧设置侧吸罩(即第一收尘部、第二收尘部)，废气经收集后送一台

脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为吹砂装置(N_{11})、除尘风机(N_1)运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为吹砂装置收集的芯砂(S_{10})、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_4)，工程采取将芯砂转运至旧砂再生工序利用，除尘灰外售建材企业利用。

(8) 冷模热处理

为进一步提高铸管的塑性和韧性，去除其残余应力，铸管铸出后需要进行退火热处理。本项目冷模铸管采用冷模连续式退火炉进行热处理，退火炉采用明火加热，处理后的铸管转变成以铁素体为基体的组织，使铸管具有良好的机械性能，铸管在炉内采用输送链及拨爪传动方式，输送链及拨爪采用耐热钢材材料，具有良好的耐热性能。冷模连续式退火炉以净化后的高炉煤气为燃料，按各段作用不同，可分为加热段、保温段、快冷段、缓冷段，各段之间设置有密封装置防止烟气逸散。

① 加热段

加热段炉顶布设平焰烧嘴，以净化后的高炉煤气为燃料使用明火对铸管进行加热。生产时，来自炉前吹砂工序的铸管经输送辊道进入加热段的输送链条上，在加热段升温至 950℃ 后再由输送链条运至保温段，烟气经余热锅炉回收余热后排放。

② 保温段

保温段结构与加热段结构相似，在炉顶布设平焰烧嘴，通过控制系统调整烧嘴功率使整个保温段的炉膛内温度均匀，炉内温度维持在 950℃。生产时，铸管由加热段进入保温段，在保温段使铸管内部组织中的共晶渗碳体生成所需奥氏体结构，其后在输送链条的带动下由保温段进入快冷段，烟气经余热锅炉回收余热后排放。

③ 快冷段

快冷段采用风冷的冷却方式。生产时，铸管在输送链条的带动下由保温段进入快冷段，风机将快冷段热空气抽出后通过管道送入离心铸铁管车间的各预热室及烘干室对铸管进行直接加热，冷空气通过进气管道由炉膛底部送入炉内，

经过反复循环将炉内温度下降到780℃左右，铸管内部组织中的奥氏体变为珠光体，其后在输送链条的带动下由快冷段进入缓冷段。

④缓冷段

缓冷段采用脉冲燃烧方式，在缓冷段炉墙两侧墙设置煤气烧嘴。生产时，铸管经输送链条由快冷段进入缓冷段，在缓冷段铸管放出的热量小于炉体散热量时，需开启烧嘴，补给所需热量，使铸管缓慢冷却，管温从780℃均匀下降到650℃后，在输送链条的带动下经过出炉口经输送辊道运至喷锌工序，烟气经余热锅炉回收余热后排放。

本工序废气污染源主要为冷模连续式退火炉烟气(G_{21})，工程采取冷模连续式退火炉以净化后的高炉煤气为燃料，同时采用低氮燃烧技术，烟气经余热锅炉回收余热、SCR脱硝装置净化后通过1根30m高的排气筒外排；废水污染源主要为余热锅炉排污水，工程采取将余热锅炉排污水串联回用于浊环水系统补水；噪声污染源主要为风机(N_{12})运行过程产生的噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施。

(9)热模热处理

本项目热模铸管采用热模台车式退火炉对铸管进行退火处理，退火炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，采用明火加热。退火炉前设有燃气静态混合装置，为筒型结构，在筒体的左侧连接有高炉煤气入口法兰，上端设有天然气入口法兰，天然气入口法兰的下端连接有天然气管道且表面开设有通孔，天然气在进入筒体内时从不同的位置逸散出来，使天然气与高炉煤气进行混合。

热模台车式退火炉炉膛内壁设有高速烧嘴，以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，比例为3:7，使用明火对铸管进行加热。热模台车式退火炉的炉底为一台可移动的台车，生产时，铸管经输送辊道运至热处理工位后由天车吊起将铸管放在台车上，然后由牵引机构将台车拉入炉内固定后进行加热，在加热至730℃后，通过控制系统调节烧嘴功率对炉体进行保温，在此阶段管温维持在730℃左右，保温10分钟后铸管在热模台车式退火炉内自然冷却，温度下降到600℃后在台车的带动下移出炉膛，铸管由天车吊起放在输送辊道上，经输送辊道运至涂料清洗工序。

本工序废气污染源主要为热模台车式退火炉烟气(G_{22})，工程采取热模台车式退火炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，同时采用低氮燃烧技术，烟气经SCR脱硝装置净化后通过1根30m高排气筒外排；噪声污染源主要为风机(N_{12})运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施。

(10) SCR脱硝装置

冷模连续式退火炉、热模台车式退火炉均采用SCR脱硝技术对烟气进行脱硝净化处理，其原理、工艺与烧结工序烧结机头SCR脱硝基本一致，其主要区别在于补热燃料及脱硝剂不同，退火炉采用天然气作为补热燃料，尿素作为脱硝剂，其他工艺原理与烧结工序基本一致，因此，本评价不再对脱硝工艺进行赘述。

本工序噪声污染源主要为泵类(N_{13})、风机(N_{12})等设备运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为废SCR催化剂(S_{11})，工程采取将废SCR催化剂更换后直接送危废处置单位处置，不在厂区内暂存。

(11) 涂料清洗

由于热模铸管外表面会有一些残余的绝热涂料，为确保铸管表面的光洁度，提高后续喷锌膜的附着力，项目设置涂料清洗装置以清除铸管外表面残余的绝热涂料。生产时，铸管由输送辊道运至可调转速的托轮装置上面，调整好与高压水泵的相对位置及高度，由顶尖装置将铸管两端加紧固定，其后托轮装置带动铸管按要求速度匀速旋转，同时高压水泵将中水喷在铸管的表面，以去除铸管表面的涂料，受铸管退火余热的作用，水分迅速蒸发，清洗下来的涂料落到涂料清洗装置下方的涂料槽中，清洗后的铸管由输送辊道运至喷锌工序。

本工序噪声污染源主要为泵类(N_{13})运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施；固体废物主要为涂料清洗产生的废绝热涂料(S_{12})，工程采取将废绝热涂料桶装收集后外售建材企业利用。

(12) 喷锌

为提高铸管的防腐性能，需要在铸管的外表面均匀喷上一层锌层，项目采用喷锌机电弧喷涂的方式进行喷锌，喷锌机由顶尖装置、喷锌小车、电弧喷锌系统等组成。生产时，经退火热处理或涂料清洗后的铸管由输送辊道运至喷锌

工位后，由顶尖装置将铸管两端加紧固定，锌丝由锌丝盘经导管进入喷枪，进入喷枪的两根锌丝分别与电源的正、负电极相连，通过引弧在强大的短路电流的作用下熔化，将熔化状态下的锌以雾状的形式喷射到旋转的铸管表面，同时喷枪在喷锌小车的带动下沿铸管轴向移动。在喷枪侧面安装有移动集气罩，集气罩随喷锌小车移动，收集喷锌过程产生的锌尘。喷锌结束后，铸管经输送辊道运至精整工序。

本工序废气污染源主要为喷锌过程中产生的喷锌废气(G_{23})，工程采取将喷枪侧面加装移动集气罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根30m高的排气筒外排(每台喷锌机各设1台除尘器及1根排气筒，共3台除尘器，3根排气筒)；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、喷锌机(N_{14})运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为喷锌过程中产生的锌渣(S_{13})、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_{14})，工程采取将喷锌锌渣、除尘灰桶装收集后定期送锌冶炼厂回收利用。

(13) 精整

铸管经喷锌后自然冷却至常温，其后由输送辊道运至精整工序进行精整处理，其中冷模铸管 Dn80-400，Dn400-1000 各配备一条精整线，具体包括承插口清理、倒角、校圆工序；热模铸管配备一条 Dn1000-3000 精整线，具体包括承插口清理、切环、倒角、校圆工序。

①承插口清理：利用承插口清理机的砂轮对管口和内壁进行修磨，以保证管口的标准化。

②切环：在插口管环上采用切环机上的砂轮片切取力学性能和金相组织检验的试样进行检验。

③倒角：启动倒角机使刀具旋转，在铸管的边缘逐渐切削掉一定厚度的材料，形成倒角形状。

④校圆：在铸管的生产中，由于管模中心和转动中心不完全重合，在浇注并退火后铸管成椭圆形，承口椭圆、插口椭圆则采用校圆机校正。铸管经校正后由输送辊道运至水压试验工序。

本工序废气污染源主要为精整过程中产生的精整废气(G_{24})，工程采取在承

插口清理、切环、倒角、校圆工位设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排(每台精整装置各设 1 台除尘器及 1 根排气筒，共 3 台除尘器，3 根排气筒)；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、承插口清理机(N_{15})、切环机(N_{16})、倒角机(N_{17})、校圆机(N_{18})运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为精整过程中产生的废铁料(S_{15})、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_5)，工程采取将废铁料作为回炉料返回熔炼工序利用，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(14) 水压试验

铸管经输送辊道运至水压试验工位后，使用堵头将铸管压紧，其后由堵头处将铸管充满水排完空气后，通过高压水泵升压，达到设定压力后进行保压，并保持一段时间。操作人员对铸管检验完毕后泄压，堵头退回，水压试验废水经净化后循环使用，试验合格的铸管经输送辊道转运至离心铸铁管车间内的检验室。检验室配备直读光谱仪、金相显微镜、超声探伤设备等对铸管进行检验，检验合格的铸管根据产品种类送至不同的工序，高压燃气管由输送辊道转运至气密试验工序，特殊涂层管由汽车转运至铸铁连铸型材车间特殊涂层工序，给水/排水管由输送辊道转运至水泥内衬工序，检验不合格的废铸管与水压试验不合格废铸管作为回炉料返回熔炼工序利用。

本工序噪声污染源主要为泵类(N_{13})运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施；固体废物主要为试验不合格的废铸管(S_{17})，工程采取将废铸管切割后作为回炉料返回熔炼工序利用。

(15) 气密试验

用作高压燃气管的铸管经水压试验后由输送辊道运至气密试验工位，使用堵头将铸管压紧，其后由堵头处将压缩空气打入铸管中，并逐渐升压，直至达到规定值并保持一段时间，操作人员对铸管检验完毕后泄压，堵头退回，合格铸管由输送辊道转运至喷漆工序，不合格铸管作为回炉料返回熔炼工序利用。

本工序固体废物主要为试验不合格的废铸管(S_{17})，工程采取将废铸管切割后作为回炉料返回熔炼工序利用。

(16) 切割

水压试验、气密试验等检验不合格的铸管运至切割工位后采用砂轮切割机切割成小铁块，其后由汽车运至熔炼工序作为回炉料利用。

本工序废气污染源主要为铸管切割过程中产生的切割废气(G_{25})，工程采取在切割工位上方设置顶吸罩，废气经收集后送抛丸废气除尘器净化处理；噪声污染源主要为砂轮切割机(N_{19})等设备运行时产生的设备噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施。

(17) 水泥内衬

生产给水/排水管需要内衬水泥。生产时，石英砂从石英砂仓气力输送至搅拌机上方的石英砂斗内，水泥从水泥仓气力输送至搅拌机上方的水泥斗内，随后石英砂和水泥通过管道定量加入到搅拌机内，同时向搅拌机内注入一定量的水(水：水泥：石英砂为 1：1：1)，加水后搅拌均匀，制备好的水泥砂浆泵入灌注小车中储存待用。

铸管经输送辊道转运至水泥内衬工位，两端堵头前移压紧，驱动装置启动，铸管在离心涂衬机上高速旋转，同时水泥砂浆由灌注小车定量送至铸管内，水泥在离心力的作用下均匀地覆盖在铸管表面，同时排出水分，水泥厚度 3-10mm，涂好水泥的铸管经输送辊道转运至水泥养生工位进行养生，Dn80-1000 铸管在养生池内养生，池顶配有钢盖板，Dn1000-3000 铸管采用两端包覆、内通蒸汽方法养生，养生温度 60~80℃，湿度 80% 以上，养生时间为 4 小时。养生后的铸管经输送辊道转运至水泥衬内磨工位，项目采用内磨机对铸管进行内磨处理使其表面光洁，生产时，通过升降装置将铸管置于可调转速的托轮装置上面，托轮带动铸管旋转，磨杆支架使磨头抬起，两端内磨小车带动磨头分别从铸管两端进入管内，进行往复内磨，内磨的同时向其中喷入一定量的水以保证抑尘效果，达到设定往复次数后经输送辊道转运至喷漆工序进行喷漆。

本工序废气污染源主要为石英砂水泥上料过程中产生的石英砂上料废气(G_3)及水泥上料废气(G_4)，工程采取将石英砂斗、水泥斗上方设置顶吸罩，废气经收集后与水泥罐(仓)废气、石英砂罐(仓)废气合并送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；废水污染源主要为水泥内衬过程中产生

的水泥内衬废水(W_1)、水泥养生废水(W_2)、水泥衬内磨废水(W_3)，工程采取将水泥内衬废水、水泥养生废水、水泥衬内磨废水经沉淀净化后循环使用。噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、搅拌机(N_{20})、离心涂衬机(N_{21})、内磨机(N_{22})、泵类(N_{13})运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为沉淀池产生的污泥(S_{16})，工程采取将污泥外售建材企业利用。

(18) 喷漆

喷漆工序主要包括预热、喷漆、烘干 3 个步骤，具体工艺流程如下：

① 预热

为提高漆料与铸管接触时的界面温度、减少因受热膨胀造成的涂层应力，铸管在喷漆之前要进行预热。经气密试验及水泥内衬的铸管由输送辊道运至预热区域后，采用天车将其吊装至悬挂输送系统上，由悬挂输送系统转运至喷漆预热室内，采用直接加热的方式对铸管进行预热 30 分钟。喷漆预热室的热源为冷模连续式退火炉快冷段抽出的热空气，热空气通过管道输送至喷漆预热室喷吹至铸管表面对铸管进行预热，铸管在前进过程中被预热至 50°C 后经悬挂输送系统运至喷漆室进行喷漆。

② 喷漆

项目所用喷漆室为封闭厢式结构(内部设置有可开启关闭的连接喷漆烘干室的转运通道)，铸管运至喷漆室内部后，关闭喷漆室的电动门，铸管在喷漆室内停留 30 分钟，由人工使用喷枪通过高压泵将漆料喷涂至铸管表面，项目所用漆料为外购成品水性漆，无需调配。喷漆完成后再将铸管通过悬挂输送系统转运至相邻密闭喷漆烘干室进行烘干固化。

③ 烘干

为使漆料迅速固化，铸管在喷漆之后要进行烘干，项目喷漆烘干室与喷漆室结构一致，为封闭厢式结构。烘干所用热源与预热段热源一致，为冷模连续式退火炉快冷段热空气，热空气通过管道输送至喷漆烘干室喷吹至铸管表面对铸管进行烘干固化，烘干温度控制在 60°C 左右。烘干废气通过烘干室顶部的排气口排入废气净化装置。铸管在喷漆烘干室烘干 30 分钟后，通过悬挂输送系统转运至检验室进行检验。

本工序废气污染源主要为喷漆废气(G_{26})及烘干废气(G_{27})，工程采取在喷漆室、烘干室内部设置集气管道，废气经收集后送一套“干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置”净化处理后通过1根30m高排气筒排放；噪声污染源主要为风机(N_{12})运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为水性漆渣(S_{18})、水性漆料包装桶(S_{19})，工程采取将水性漆渣桶装收集后与水性漆料包装桶进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收。

(19) 喷漆烘干废气治理工艺

本项目设有“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧”装置净化处理喷漆烘干过程产生的废气，该装置主要分为废气净化及解析气净化两个系统，其中废气净化系统主要为活性炭吸附，解析气净化主要为催化氧化燃烧装置，具体工艺如下：

① 废气净化系统

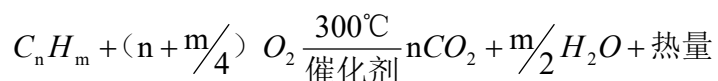
本项目废气污染物主要为非甲烷总烃，为防止空气中的颗粒物堵塞活性炭，影响活性炭处理效果，在活性炭吸附脱附装置前设置两级干式过滤器对废气进行过滤处理，第一级过滤器为初效过滤器，主要用于过滤 $5\mu m$ 以上颗粒物，过滤效率等级为G4，过滤材料为无纺布；第二级过滤器为袋式高效过滤器，主要用于捕集 $0.5\mu m$ 以下的颗粒物，过滤效率等级为F7，采用超细玻璃纤维作为过滤材料，废气经两级过滤净化后进入活性炭吸附脱附装置净化处理。

活性炭吸附脱附装置内部设置有2台箱体，1台箱体吸附，1台箱体脱附，废气从活性炭吸附脱附装置底部进气口进入吸附装置，当活性炭吸附箱吸附饱和后通过PLC程序自动切换到脱附模式，即自动关闭吸附箱体的吸附进出口阀门，同时开启脱附进出口阀门，并将已脱附完成的箱体切换到吸附模式。根据活性炭吸附脱附能力及废气中非甲烷总烃最大吸附量计算，吸附饱和时间约为15天，脱附时间为5h。

② 解析气净化系统

解析气净化系统按功能划分可分为活性炭解析脱附及解析脱附废气净化

(催化氧化燃烧装置)两部分。活性炭脱附热源为催化氧化燃烧装置产生的高温热废气，新鲜空气通过新风进口与催化氧化燃烧装置产生的高温热废气混合后(温度为 100℃~120℃)进入活性炭吸附箱，对活性炭进行脱附。催化氧化燃烧室进气口前设置换热室，由活性炭脱附出来的高浓度废气，首先进入催化氧化燃烧装置的换热室，通过换热器与催化氧化燃烧产生的 300℃左右的高温热废气进行换热，使气体温度提高到 200~300℃左右，进入催化氧化燃烧装置。高浓度有机废气在催化剂的作用下发生无焰燃烧，经燃烧被氧化为 CO₂ 和 H₂O，并同时放出大量的热能，具体反应如下：



催化氧化燃烧产生的高温热废气首先进入换热室通过换热器与活性炭脱附的高浓度废气进行换热回收热量，回收热量后的催化氧化燃烧废气部分(30%)用于活性炭脱附，剩余部分(70%)与经活性炭吸附后的废气一并经排气筒外排。本项目解析气净化系统设有电加热器，在脱附前期未产生催化氧化燃烧高温热废气时对脱附所需空气进行加热。

本工序固体废物主要为废过滤材料(S₂₀)、废活性炭(S₂₁)、废催化剂(S₂₂)，工程采取将废过滤材料进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收，废活性炭、废催化剂桶装收集后贮存于厂区危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位进行处置。

本项目喷漆废气治理设施工艺流程见图 2-7-11。

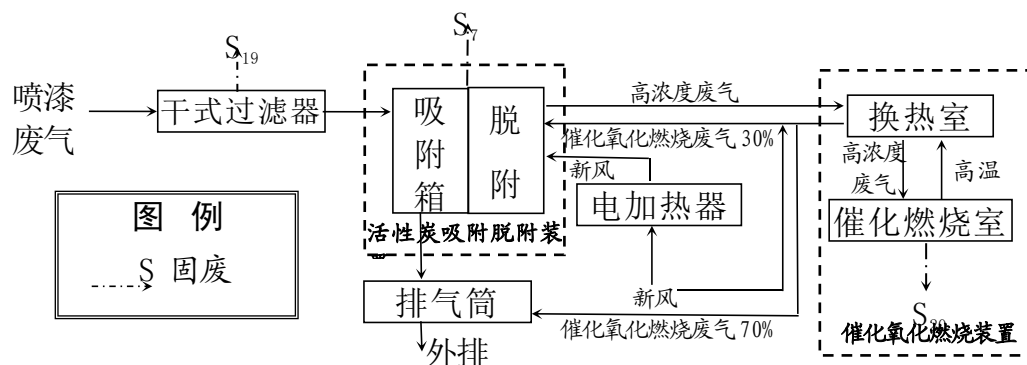


图 2-7-11 本项目喷漆废气治理工艺流程图

(20) 特殊涂层喷涂

生产特殊涂层铸管时，为提高铸管的防腐性能和耐磨性，需要在铸管内外表面喷涂特殊涂层材料，涂料为外购成品聚氨酯、环氧陶瓷，采用高压无气喷涂方式进行喷涂，主要包括抛丸、喷丸、喷涂工序，各工序生产工艺流程如下：

① 抛丸

为保证特殊涂层的喷涂效果，项目设置抛丸工序用以去除喷锌、水压试验后铸管外壁残余的飞边毛刺等。所用抛丸机由辊道输送机、抛丸器、抛丸清理室、螺旋输送机、斗式提升机、分离器等组成。

生产时，经水压试验后的铸管由输送辊道运至抛丸机进口处的履带上，其后在履带的带动下进入抛丸清理室，铸管在前进过程中抛丸器中高速旋转的叶轮将弹丸抛出，喷射到铸管表面与铸管表面的飞边毛刺等发生撞击使其脱落，使铸管表面得到清洁。弹丸撞击铸管后与铸管表面的氧化铁皮等杂物掉落在抛丸清理室的底部，经螺旋输送机输送至斗式提升机，斗式提升机将弹丸及氧化铁皮等杂物提升至抛丸清理室的上部，进入分离器，经过分离器处理后，实现灰尘、杂物与好丸料的分离。含尘废气通过集气管道收集后送脉冲袋式除尘器净化处理，弹丸返回抛丸器循环利用，铸管则由输送辊道运至喷丸工序进一步处理。

本工序废气污染源主要为抛丸及弹丸分离过程产生的抛丸废气(G_{28})，工程采取在抛丸清理室顶部和弹丸分离器顶部设集气管道，废气经收集后送1台脉冲袋式除尘器净化处理后通过1根30m高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、抛丸机(N_{23})等设备运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为抛丸过程中产生的氧化铁皮(S_{23})和废弹丸(S_{24})、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_5)，工程采取将氧化铁皮收集后定期送原料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，废弹丸收集后作为回炉料返回熔炼工序利用，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

② 喷丸

采用喷丸机对铸管内壁进行处理。项目所用喷丸机由喷丸器、喷丸清理室、螺旋输送机、斗式提升机、分离器、除尘系统组成。生产时，经抛丸后的铸管

由输送辊道运至喷丸机的工作台上，由人工将喷丸器的喷枪对准铸管的内壁，在压缩空气的作用下，高速运动的弹丸从喷枪的喷嘴喷出，喷射到铸管内壁与铸管内壁表面的飞边毛刺等发生撞击使其脱落，从而清洁铸管的内壁。弹丸撞击铸管后与铸管表面的氧化铁皮等杂物掉落在喷丸清理室的底部，经螺旋输送机输送至斗式提升机，斗式提升机将弹丸及氧化铁皮等杂物提升至喷丸清理室的上部，进入分离器，经过分离器处理后，实现灰尘和杂物与好丸料的分离。含尘废气通过集气管道收集后送脉冲袋式除尘器净化处理，弹丸返回喷丸器循环利用，铸管由输送辊道运至喷涂工序。

本工序废气污染源主要为喷丸及弹丸分离过程产生的喷丸废气(G_{29})，工程采取在喷丸清理室顶部和弹丸分离器顶部设集气管道，废气经收集后送1台脉冲袋式除尘器净化处理后通过1根30m高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、喷丸机(N_{24})等设备运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为喷丸过程中产生的氧化铁皮(S_{23})和废弹丸(S_{24})、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_5)，工程采取将氧化铁皮收集后定期送原料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，废弹丸收集后作为回炉料返回熔炼工序利用，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

③喷涂

为提高涂料与铸管接触时的界面温度、减少因受热膨胀造成的涂层应力，铸管在喷涂之前要进行预热。经喷丸后的铸管由输送辊道运至预热区域后，采用天车将其吊装至悬挂输送系统上，由悬挂输送系统转运至喷涂预热室内，采用直接加热的方式对铸管进行预热。喷涂预热室的热源为冷模连续式退火炉快冷段抽出的热空气，热空气通过管道输送至喷涂预热室喷吹至铸管表面对铸管进行预热，铸管在前进过程中被预热至50℃后经悬挂输送系统运至喷涂室进行喷涂。

预热后的铸管首先经输送辊道运至喷涂室内喷涂工位进行内喷涂，关闭喷涂室的电动门，内喷涂料为聚氨酯或环氧陶瓷，两种涂料喷涂原理相同。生产时，涂料的A组分和B组分分别经各自的抽料泵从料桶输送至喷涂机的混合室中，

在混合室将涂料的A、B组分按照 1:1 混合。通过升降装置将铸管置于可调转速的托轮装置上面，托轮装置带动铸管以一定速度旋转，打开喷枪开关，涂料经加压后以雾状的形式从喷枪喷出，同时启动喷涂小车向前行进，使喷枪从铸管的插口处向前匀速移动到铸管的承口处，停止喷涂，喷涂小车退回初始位置，根据管径的大小决定喷涂次数，保证喷涂厚度在 0.8~1.0mm，喷涂完毕后，继续旋转 5~10min，待涂层凝固后，铸管缓慢停止旋转，其后通过升降装置将铸管放在输送辊道上运至外喷工位。

经内喷涂层后的铸管运至外喷工位后，通过升降装置将铸管举升到喷涂位置，然后由旋转装置的两个顶尖夹紧铸管，启动顶尖旋转电机使铸管匀速旋转。在铸管旋转的同时，开启喷涂系统，喷枪沿铸管轴线做匀速直线运动，进行喷涂，外喷涂料为聚氨酯，喷涂厚度为 0.8~1.0mm，喷涂完毕后，继续旋转 5~10min，待涂层凝固后，铸管缓慢停止旋转，通过升降装置将铸管放在输送辊道上运至相邻密闭喷涂烘干室进行烘干固化，项目喷涂烘干室与喷涂室结构一致，为封闭厢式结构。烘干所用热源与预热段热源一致，为冷模连续式退火炉快冷段热空气，热空气通过管道输送至喷涂烘干室喷吹至铸管表面对铸管进行烘干固化，烘干温度控制在 60℃左右。烘干废气通过喷涂烘干室顶部的排气口排入废气净化装置。铸管在喷涂烘干室烘干 30 分钟后，通过悬挂输送系统转运至成品储存区。

本工序废气污染源主要为喷涂过程中产生的喷涂废气 (G_{30}) 及烘干废气 (G_{31})，工程采取在喷涂室、喷涂烘干室内部设置集气管道，废气经收集后送一套“干式过滤器+活性炭吸附+催化氧化燃烧装置”净化处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放；噪声污染源主要为风机 (N_{12}) 运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为涂料渣 (S_{25})、废涂料包装桶 (S_{26})。工程采取将涂料渣桶装收集后和废涂料包装桶一并暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置。

④喷涂废气治理工艺

喷涂废气治理工艺原理与喷漆废气治理完全一致，因此，本小节不再进行赘述。

本工序噪声污染源主要为风机(N₁₂)运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为废过滤材料(S₂₇)、废催化剂(S₂₈)及废活性炭(S₂₉)，工程采取将其一并暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置。

(21) 旧砂再生

旧砂采用汽车运输卸至风电铸件车间旧砂再生工序旧砂储存区，生产时，通过铲车上料至斗式提升机内，再通过斗式提升机底部溜槽落至皮带运输机上，皮带运输机上方设置有悬挂式磁选机，旧砂中的废铁料在前进过程中被悬挂式磁选机吸附去除，其后通过溜槽落入振动破碎再生机内进行破碎处理。通过振动破碎再生机内电机振动，使砂块之间、砂粒之间、砂粒和设备之间相互摩擦、撞击，去除炭化后的树脂壳，达到旧砂破碎的目的。破碎后的旧砂由皮带运输机输送到两级筛砂机进行筛分，筛上旧砂($\geq 1.5\text{mm}$)经皮带运输机输送至废砂斗储存定期作为建筑材料外售，筛下旧砂($< 1.5\text{mm}$)落到二级筛进行再次筛分，筛上旧砂($\geq 0.5\text{mm}$)经皮带运输机、斗式提升机送至再生砂库储存待用，筛下含树脂壳的旧砂($< 0.5\text{mm}$)经皮带运输机输送至废砂斗储存定期作为建筑材料外售。

本工序废气污染源主要为混砂过程中产生的斗式提升机受料及落料废气(G₃₂)、振动破碎再生机受料及落料废气(G₃₃)、筛砂机受料及落料废气(G₃₄)及皮带运输机受料及落料废气(G₃₅)、悬挂式磁选机受料废气(G₃₆)，工程采取将皮带运输机、振动破碎再生机、筛砂机封闭处理，各落料点及受料点等物料转运点等产尘点均设置局部密闭罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根30m高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N₁)、皮带运输机(N₁₀)、斗式提升机(N₉)、悬挂式磁选机(N₂₅)、振动破碎再生机(N₂₆)、筛砂机(N₂₇)等设备运行时产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为旧砂再生过程中产生的废铁料(S₁₃)和废砂(S₃₀)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S₄)，工程采取将废铁料作为回炉料返回熔炼工序利用，废砂和除尘灰外售建材企业利用。

(22) 管模维修

在铸管过程中，管模的承口与管身的过渡段和插口段可能会产生裂纹，且

裂纹超过某一特定的临界深度时，会影响管模的使用寿命，故需要对管模产生的裂纹进行修复。管模维修分为加工、堆焊、打点、磨削四个步骤：生产时，管模经输送辊道运至管模车床上进行加工以除去表面的缺陷，随后将管模置于可调转速的托轮装置上，托轮装置带动管模按要求速度匀速旋转，无级变速器将电机动力传送到主动丝杆上，丝杆带动移动轮机构使焊机小车带着焊轮沿管模内壁的轴线方向匀速向前移动，焊枪由自动送丝机输送焊丝，采用埋弧自动焊机对管模内壁进行堆焊，其后管模经输送辊道运至打点工位的托轮装置上，高压风带动打点头高频上下锤击管模内壁，使匀速旋转的管模内表面被击打出有规律排列的小坑，完成对管模的打点维修工作，最后管模经输送辊道运至磨削工位的托轮装置上，风动马达在高压风的作用下，带动风砂轮高速旋转，同时沿管模内壁轴线方向往复移动，使匀速转动的管模内表面得到磨削，完成管模维修工作，以达到去除管模表面瑕疵、提高管模质量的目的。

本工序废气污染源主要为管模维修过程中产生的管模维修废气(G_{37})，工程采取将车床工位、堆焊工位、打点工位、磨削工位上方分别设置顶吸罩，废气经收集后送抛丸废气除尘器净化处理。噪声污染源主要为焊机(N_{28})、管模车床(N_{29})、打点机(N_{30})、磨削机(N_{31})运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施；固体废物主要为管模加工、堆焊、打点、磨削过程中产生的废铁料(S_{13})，工程采取将废铁料作为回炉料返回熔炼工序利用。

本项目铸造工序离心铸铁管生产线生产工艺及排污节点见图 2-7-12，污染源及其治理措施见表 2-7-6。

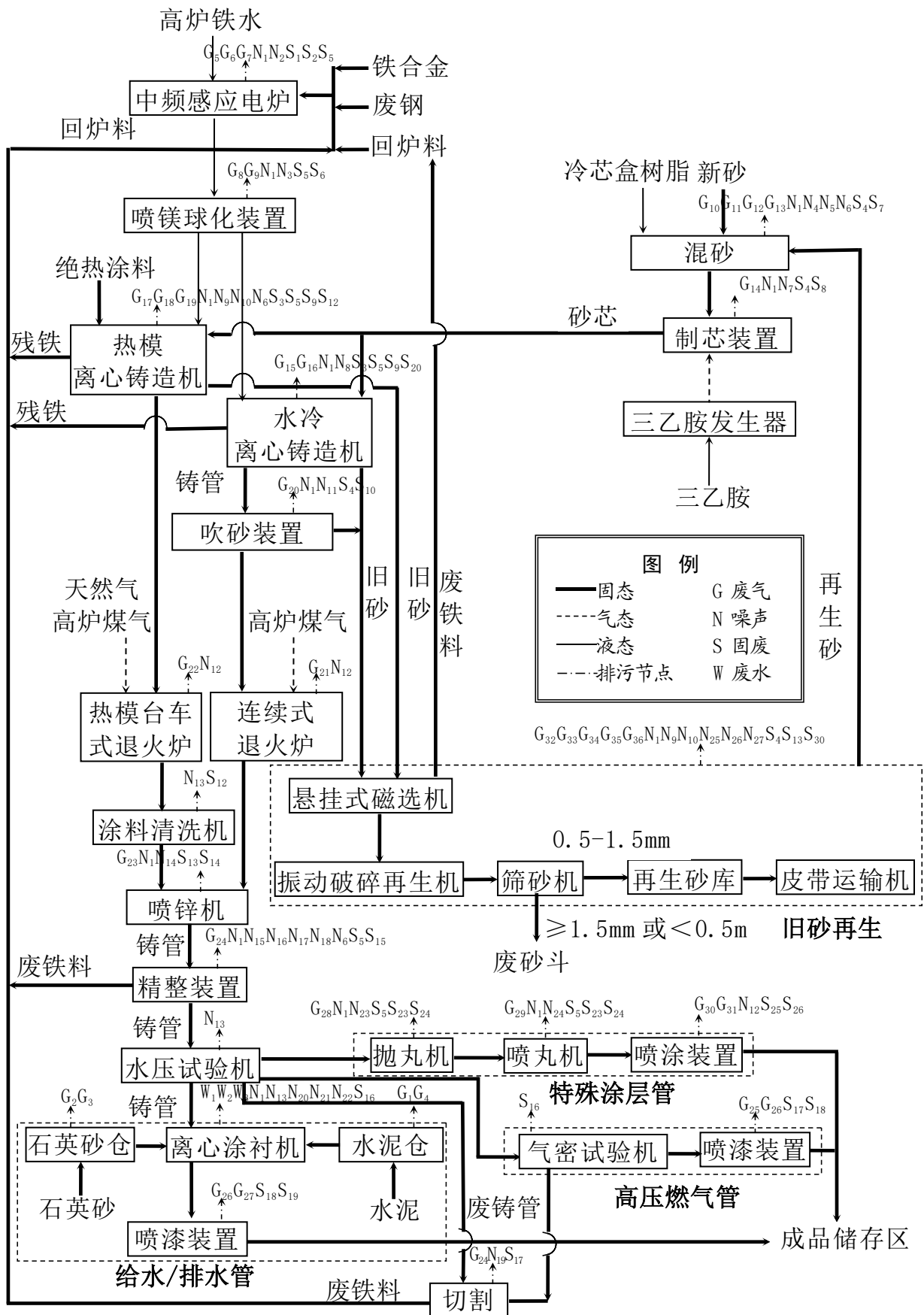


图 2-7-12 离心铸铁管工艺流程及排污节点图

表 2-7-6-1 离心铸铁管排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	废气名称	序号	收集废气 污染源名称	污染因子	治理措施		排放特征
废气	转运废气	G ₁	水泥罐(仓)废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PQ1)	连续, 点源
		G ₂	石英砂罐(仓)废气				
		G ₃	石英砂上料废气				
		G ₄	水泥上料废气				
	熔炼废气	G ₅	电炉熔炼废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PQ2)	连续, 点源
		G ₆	铁水添加废气				
		G ₇	辅料添加废气				
	球化废气	G ₈	球化废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PQ3)	连续, 点源
		G ₉	孕育剂添加废气				
	混砂废气	G ₁₀	斗式提升机受料、落料废气	颗粒物、非甲烷 总烃、甲醛、 酚类	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PQ4)	连续, 点源
		G ₁₁	皮带运输机受料、落料废气				
		G ₁₂	混砂机受料、落料废气				
		G ₁₃	砂斗受料、落料废气				
	制芯废气	G ₁₄	制芯废气	颗粒物、非甲烷 总烃、三乙胺、 臭气浓度、甲 醛、酚类	1 套“脉冲袋式除尘器 +三乙胺吸收塔”净化 装置	1 根 30m 高排气筒 (PQ5)	连续, 点源
	冷模浇注 及落砂 废气	G ₁₅	冷模浇注废气	颗粒物、非甲烷 总烃、甲醛、 酚类	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PQ6)	连续, 点源
		G ₁₆	落砂废气				
	配涂料 废气	G ₁₇	配涂料废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PQ7)	连续, 点源
	热模浇注 及落砂 废气	G ₁₈	热模浇注废气	颗粒物、非甲烷 总烃、甲醛、 酚类	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PQ8)	连续, 点源
		G ₁₉	落砂废气				
	吹砂废气	G ₂₀	吹砂废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PQ9)	连续, 点源
	冷模连续 式退火炉 烟气	G ₂₁	冷模连续式退火 炉烟气	颗粒物 SO ₂ NO _x 氨	以净化后的高炉煤气 为燃料, 采用低氮燃 烧技术, 烟气经 SCR 脱硝装置净化后排放	1 根 30m 高排气筒 (PQ10)	连续, 点源

续表 2-7-6-1 离心铸铁管排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	废气名称	序号	收集废气污染源名称	污染因子	治理措施		排放特征
废气	热模台车式退火炉烟气	G ₂₂	热模台车式退火炉烟气	颗粒物 SO ₂ NO _x 氨	以天然气及净化后的高炉煤气为燃料, 采用低氮燃烧技术, 烟气经 SCR 脱硝装置净化后排放(两个退火炉设一套脱硝装置)	1 根 30m 高排气筒(两个退火炉设 1 根排气筒)(PQ11)	连续, 点源
	喷锌废气	G ₂₃	喷锌废气	颗粒物	3 套脉冲袋式除尘器(每台喷锌机 1 套)	3 根 30m 高排气筒(每台喷锌机 1 根)(PQ12 - PQ14)	连续, 点源
	精整废气	G ₂₄	精整废气	颗粒物	3 套脉冲袋式除尘器(每套精整装置 1 套)	3 根 30m 高排气筒(每套精整装置 1 根)(PQ15 - PQ17)	连续, 点源
	切割废气	G ₂₅	切割废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒(PQ18)	连续, 点源
	喷漆废气	G ₂₆	喷漆废气	颗粒物 非甲烷总烃	1 套干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	1 根 30m 高排气筒(PQ19)	连续, 点源
		G ₂₇	烘干废气				
	抛丸废气	G ₂₈	抛丸废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒(PQ20)	连续, 点源
		G ₂₉	切割废气				
	喷丸废气	G ₃₀	喷丸废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒(PQ21)	连续, 点源
	喷涂废气	G ₃₁	喷涂废气	颗粒物 非甲烷总烃	1 套干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	1 根 30m 高排气筒(PQ22)	连续, 点源
旧砂再生废气		G ₃₂	斗式提升机受料、落料废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒(PQ23)	连续, 点源
		G ₃₃	振动破碎再生机受料、落料废气				
		G ₃₄	筛砂机受料、落料废气				

续表 2-7-6-1 离心铸铁管排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	废气名称	序号	收集废气 污染源名称	污染因子	治理措施		排放 特征
废气	旧砂再生 废气	G ₃₅	皮带运输机受料、 落料废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PQ23)	连续， 点源
		G ₃₆	悬挂式磁选机受 料废气				
	管模维修 废气	G ₃₇	管模维修废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PQ24)	连续， 点源
	离心铸铁 管车间无 组织废气	G ₃₈	离心铸铁管车间 无组织废气	颗粒物 非甲烷总烃 甲醛 酚类 三乙胺 臭气浓度	封闭车间		连续， 面源
污染类别	序号	污染源名称		污染因子	治理措施		排放特征
废水	W ₁	水泥内衬废水		SS	经沉淀净化后循环使用		连续
	W ₂	水泥养生废水		SS			连续
	W ₃	水泥衬内磨废水		SS			连续
	W ₄	循环冷却系统排污水		SS、COD	排入厂区综合废水处理站， 经处理后全部回用，不外排	间断	
	W ₅	余热锅炉排污水		SS、COD	串级回用于浊环水系统补 水	间断	
污染类别	序号	污染源名称		污染因子	治理措施		排放特征
噪声	N ₁	中频感应电炉		噪声	厂房隔声		连续
	N ₂	除尘风机		噪声	消音器		连续
	N ₃	喷镁球化装置		噪声	厂房隔声		连续
	N ₄	皮带运输机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₅	斗式提升机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₆	圆盘给料机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₇	混砂机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₈	冷芯盒射芯机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₉	水冷离心铸造机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₁₀	胶体磨		噪声	厂房隔声		连续
	N ₁₁	热模离心铸造机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₁₂	吹砂装置		噪声	厂房隔声		连续

续表 2-7-6-1 离心铸铁管排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
噪声	N ₁₃	风机	噪声	厂房隔声+消音器	连续
	N ₁₄	泵类	噪声	厂房隔声	连续
	N ₁₅	喷锌机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₁₆	承插口清理机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₁₇	切环机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₁₈	倒角机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₁₉	校圆机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂₀	搅拌机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂₁	离心涂衬机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂₂	内磨机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂₃	抛丸机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂₄	喷丸机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂₅	悬挂式磁选机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂₆	振动破碎再生机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂₇	筛砂机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂₈	管模车床	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂₉	堆焊机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₃₀	打点机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₃₁	磨削机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₃₂	砂轮切割机	噪声	厂房隔声	连续
	N ₃₃	冷却塔	噪声	—	连续
污染类别	序号	产生环节	固废名称	治理措施	排放特征
固体废物	S ₁	熔炼	中频感应电炉炉渣	外售钢渣企业利用	全部综合利用或妥善处置
	S ₂		废旧炉衬	定期由生产厂家回收	
	S ₃	冷模离心浇注、热模离心浇注	废耐火材料	定期由生产厂家回收	
	S ₄	转运废气除尘器	含砂除尘灰	气力输送至搅拌站用作生产原料利用	
		混砂废气除尘器		经吸排罐车转运至旧砂再生工序利用	
		制芯废气除尘器		外售建材企业利用	

续表 2-7-6-1 离心铸铁管排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	序号	产生环节	固废名称	治理措施	排放特征
固体废物	S ₅	熔炼废气等含铁废气除尘器	含铁除尘灰	经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用	全部综合利用或妥善处置
	S ₆	球化	球化渣	外售钢渣企业利用	
	S ₇	混砂	树脂桶 (900-047-49)	暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	
	S ₈	制芯	三乙胺吸收废液	收集后暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	
	S ₉	冷模离心浇注、热模离心浇注	残铁	作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₁₀	炉前吹砂	芯砂	转运至旧砂再生工序利用	
	S ₁₁	SCR 脱硝	废 SCR 催化剂	工程采取将废 SCR 催化剂更换后直接送危废处置单位处置，不在厂区内暂存。	
	S ₁₂	涂料清洗	废绝热涂料	外售建材企业利用	
	S ₁₃	喷锌	锌渣	收集后定期由锌冶炼单位回收利用	
	S ₁₄		含锌除尘灰	收集后作为产品外售	
	S ₁₅	精整	废铁料	作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₁₆	水泥内衬	污泥	桶装收集后外售建材企业利用	
	S ₁₇	水压试验、气密试验	废铸管	送切割工序切割后作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₁₈	喷漆废气治理	水性漆料渣	进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收	
	S ₁₉		水性漆料包装桶		
	S ₂₀		废过滤材料	进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收	
	S ₂₁		废催化剂 (900-041-49)	桶装收集暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	

续表 2-7-6-1 离心铸铁管排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	序号	产生环节	固废名称	治理措施	排放特征
固体废物	S ₂₂	喷漆废气治理	废活性炭 (900-041-49)	桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	全部综合利用或妥善处置
	S ₂₃	特殊涂层喷涂	氧化铁皮	收集后定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用	
	S ₂₄		废弹丸	作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₂₅		涂料渣 (900-252-12)	桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
	S ₂₆		废涂料包装桶 (900-041-49)	暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
	S ₂₇		喷涂废气治理	废过滤材料 (900-041-49)	
	S ₂₈	废催化剂 (900-041-49)			
	S ₂₉	废活性炭 (900-039-49)			
	S ₃₀	旧砂再生	废砂	外售建材企业利用	
	S ₃₁		废铁料	作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₃₂	机械设备	废油 (900-218-08 900-217-08)	桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
	S ₃₃		废油桶 (900-249-08)	暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处理	

2、灰铸铁排水管生产线

本项目新建一条 5 万吨/年灰铸铁排水管生产线, 生产工艺主要包括熔炼、离心浇注、切环、内外壁清理、水压试验、喷漆、检验入库、切割等工序。各工序生产工艺流程如下:

(1) 熔炼

灰铸铁虽强度硬度较球墨铸铁差, 但其在耐磨性等方面有较大优势。本项目灰铸铁排水管生产线所用铁水为未进行调质的高炉铁水, 灰铸铁排水管产品

对铸铁耐磨性有较高要求，因此需进一步调整铁水成分，由于灰铸铁排水管的铁水周转量大，因此项目采用生产制度更为灵活的中频感应电炉对高炉铁水进行调质，未在铁水调质工序进行调质。灰铸铁排水管生产线设置有 2 套 5 吨中频感应电炉，一拖一型式，工程采取在熔炼过程中向铁水中添加废钢、废铁、回炉料、铁合金、增硫剂的熔炼工艺。熔炼生产工艺、原理与离心铸铁管生产线一致，因此，本小节不再进行赘述。项目所用增硫剂主要成分为 FeS ，生产时与回炉料添加方式一致，通过顶部进料方式加入到中频感应电炉内。

此外，灰铸铁排水管与离心铸铁管一样共进行三次孕育，孕育剂成分与离心铸铁管一致，其中第一次孕育是在浇注前向铁水中添加孕育剂，其目的主要为促进铁水石墨化，防止铸铁产生白口。中频感应电炉在出铁前，人工将孕育剂提前加入至铁水罐内，其后再进行出铁作业。第二次孕育及第三次孕育添加形式及添加工艺与离心铸铁管生产工艺一致。

本工序废气污染源主要为铁水熔炼过程中产生的电炉熔炼废气 (G_1)、铁水添加废气 (G_2)、辅料添加废气 (G_3)，工程采取在中频感应电炉盖内设置顶吸罩，同时将中频感应电炉设置封闭工作间并设置集气管道，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机 (N_1)、中频感应电炉 (N_2) 等设备运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为中频感应电炉炉渣 (S_1)、废旧炉衬 (S_2)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰 (S_3)，工程采取将中频感应电炉炉渣外售钢渣企业利用，废旧炉衬定期由生产厂家回收，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(2) 离心浇注

灰铸铁排水管生产线离心浇注分为单工位离心铸造机浇注及多工位离心铸造机浇注两种，其中生产 $\text{Dn}80-150$ 灰铸铁排水管采用单工位离心铸造机浇注，生产 $\text{Dn}150-200$ 灰铸铁排水管采用多工位离心铸造机浇注。

① 单工位离心浇注

单工位离心浇注生产工艺原理与离心铸铁管生产线冷模离心浇注工序完全一致，因此，本小节不再进行赘述。

②多工位离心浇注

生产Dn150-200 灰铸铁排水管采用涂料热模法生产，使用多工位离心铸造机进行浇注。一台多工位离心铸造机包括 1 个清理冷却工位、2 个喷涂工位、1 个缓冲工位、1 个浇注工位、1 个拔管工位，工位之间采用输送辊道和步进机输送。在浇注前需要在管模内表面喷涂一定厚度的绝热涂料，绝热涂料调配工艺与离心铸铁管生产线绝热涂料调配工艺完全一致，不再进行赘述。

灰铸铁排水管所用管模生产时循环使用，内壁会残留有一定量的绝热涂料，为保证新绝热涂料喷涂效果，需对管模内壁进行清理。生产时，管模经管模下降装置送入下部运输架，由输送辊道运至清理喷涂工位的托轮上。清理喷涂车则带动清理喷涂架移动至清理喷涂工位，将清理喷涂架伸入至管模内，其后托轮带动管模旋转，管模在旋转过程中与清理喷涂架上的清理刷头接触完成清理。清理完成后管模通过输送辊道转运至喷涂工位进行喷涂，喷涂罐中的涂料经加压后以雾状的形式从喷头喷出，均匀喷涂在管模内壁上。

管模经喷涂后由输送辊道运至浇注工位的托轮上，浇注车沿轨道向前移动，直至流槽前端到达管模前端，随后托轮带动管模以设定的速度开始旋转。平板车将熔炼后的铁水运至浇注工位后，铁水包由天车吊起，倾倒铁水至浇注车扇形包内，扇形包翻转一定角度，铁水经落槽、流槽最后流入离心铸造机管模中，随着管模的旋转，铁水在离心力的作用下均匀地覆盖在管模表面，浇注车边匀速退车边匀速翻转扇形包，浇注完成后管模缓慢降低旋转速度直至停止旋转。第二、三次孕育及拔管过程与离心铸铁管热模离心浇注工序相同，其后铸管经输送辊道运至切环工序，管模则由管模提升装置运至上部运输架循环使用。

本工序废气污染源主要为绝热涂料配比过程中产生的配涂料废气(G_4)、离心浇注过程中产生的浇注废气(G_5)，工程上采取将单工位离心铸造机、多工位离心铸造机、扇形包上方设置顶吸罩，废气经收集后由集气管送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、单工位离心铸造机(N_3)、多工位离心铸造机(N_4)运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为流槽产生的废耐火材料(S_4)和残铁(S_5)、管模清理过程中产生的废绝热涂料(S_6)、脉冲袋式除尘

器收集的除尘灰(S_3)，工程采取将废耐火材料定期由生产厂家回收，残铁作为回炉料返回熔炼工序利用，废绝热涂料桶装收集后外售建材企业利用，除尘灰经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(3) 切环

经浇注的铸管由输送辊道运至切环工位后，通过升降装置将铸管置于可调转速的托轮装置上面，托轮装置带动铸管以一定速度旋转，切环机置于切环装置插口侧底座端部，通过控制系统控制升降装置使切环机实现升降，在插口管环上采用切环机上的砂轮片切取力学性能和金相组织检验的试样进行检验，其后通过升降装置将铸管放在输送辊道上，铸管由输送辊道运至内外壁清理工序。

本工序废气污染源主要为切环过程中产生的切环废气(G_6)，工程采取在切环工位上方设置顶吸罩，废气经收集后由集气管道送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、切环机(N_6)运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为切环过程中产生的废铁料(S_7)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_3)，工程采取将废铁料作为回炉料返回熔炼工序利用，除尘灰经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(4) 内外壁清理

项目设置有抛光、内磨工位分别对铸管外、内壁清理，生产时，切环后的铸管经输送辊道转运至抛光工位的工作台上，通过固定块和固定插槽将铸管固定后，移动抛光架使抛光轮紧贴铸管，随后启动电机，使铸管和抛光轮同时反向转动进行抛光作业。抛光作业时，通过电机作用带动抛光轮沿着铸管平移，完成对整个铸管的抛光作业，其后由输送辊道转运至内磨工位对铸管内壁进行清理。

铸管经输送辊道转运至内磨工位后，通过升降装置将铸管置于可调转速的托轮装置上面，托轮带动铸管旋转，磨杆支架使磨头抬起，两端内磨小车带动磨头分别从铸管两端向进入管内，进行往复内磨，达到设定往复次数后完成内磨，其后铸管经输送辊道转运至喷漆工序进行喷漆。

本工序废气污染源主要为内外壁清理废气(G_7)，工程采取将抛光工位、内

磨工位上方设置顶吸罩，废气经集气管道收集后送 1 台脉冲袋式除尘器净化处理后通过 1 根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机 (N_1)、抛光机 (N_6)、内磨机 (N_7) 等设备运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为抛光及内磨过程中产生的废铁屑 (S_8)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰 (S_3)，工程采取废铁屑收集后定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，除尘灰经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(6) 喷漆

喷漆工序生产工艺原理与离心铸铁管生产线完全一致，分为预热、喷漆、烘干三个步骤，所用漆料为水性漆，因此，本小节不再进行赘述。

本工序废气污染源主要为喷漆废气 (G_8) 及烘干废气 (G_9)，工程采取在喷漆室、烘干室内部设置集气管道，废气经收集后送一套“干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置”净化处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放；噪声污染源主要为风机 (N_8) 运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为水性漆渣 (S_9)、水性漆料包装桶 (S_{10})，工程采取将水性漆渣桶装收集后与水性漆料包装桶进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收。

(7) 喷漆废气治理工艺

喷漆废气治理工艺原理与离心铸铁管喷漆废气治理完全一致，因此，本小节不再进行赘述。

本工序固体废物主要为废过滤材料 (S_{11})、废活性炭 (S_{12})、废催化剂 (S_{13})，工程采取将废过滤材料进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收，废活性炭、废催化剂桶装收集后贮存于厂区危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位进行处置。

(8) 水压试验

水压试验工序生产工艺原理与离心铸铁管生产线完全一致，因此，本小节

不再进行赘述。

本工序噪声污染源主要为泵类(N_9)运行时产生的噪声,工程采取厂房隔声的降噪措施。

(9) 切割

水压试验与检验不合格的铸管运至灰铸铁排水管生产线切割工位后采用砂轮切割机切割成小铁块,其后由汽车运至熔炼工序作为回炉料利用。

本工序废气污染源主要为铸管切割过程中产生的切割废气(G_{10}),工程采取在切割工位上方设置顶吸罩,废气经收集后送内外壁清理废气除尘器净化处理;噪声污染源主要为砂轮切割机(N_{10})等设备运行时产生的设备噪声,工程采取厂房隔声的降噪措施,固体废物主要为水压试验不合格的废铸管(S_{14}),工程采取将废铸管切割后作为回炉料返回熔炼工序利用。

本项目铸造工序灰铸铁排水管生产线生产工艺及排污节点见图 2-7-13,污染源及其治理措施见表 2-7-6-2。

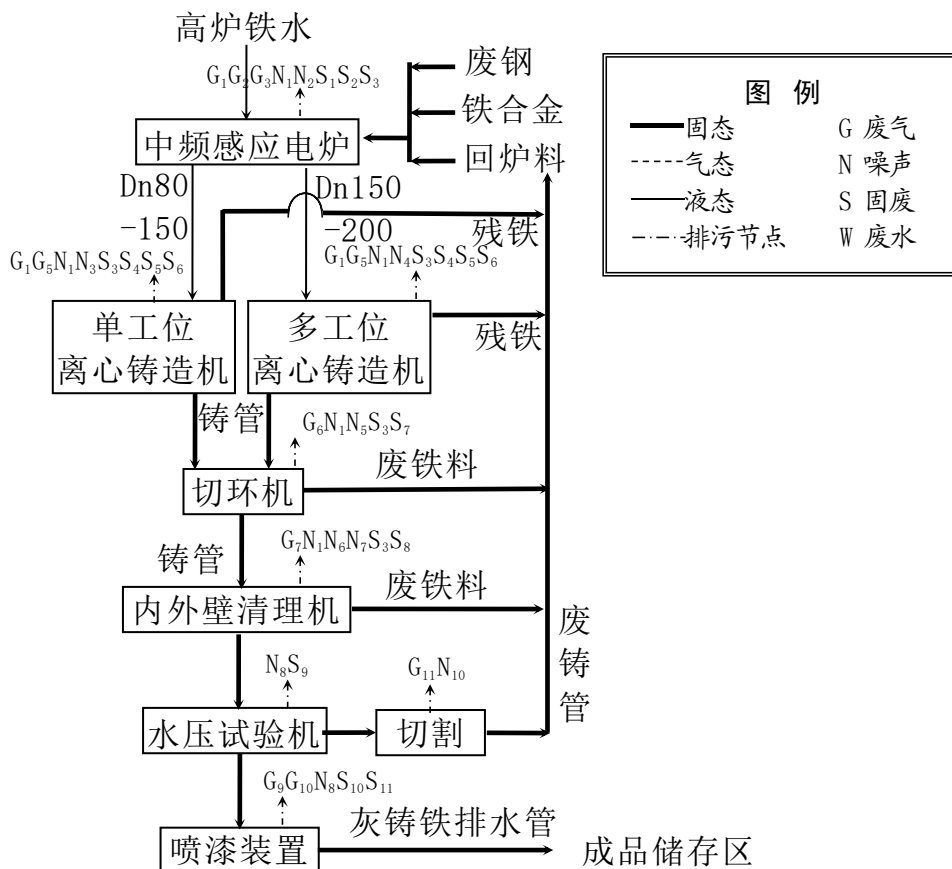


图 2-7-13 灰铸铁排水管生产线工艺流程及排污节点图

表 2-7-6-2 灰铸铁排水管生产线排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	废气名称	序号	收集废气污染源名称	污染因子	治理措施		排放特征
废气	熔炼烟气	G ₁	电炉熔炼废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PH1)	连续, 点源
		G ₂	铁水添加废气				
		G ₃	辅料添加废气				
	浇注废气	G ₄	配涂料废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PH2)	连续, 点源
		G ₅	浇注废气				
	切环废气	G ₆	切环废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PH3)	连续, 点源
	内外壁清理废气	G ₇	内外壁清理废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PH4)	连续, 点源
	喷漆废气	G ₈	喷漆废气	颗粒物 非甲烷总烃	1 套干式过滤器+活性炭吸附+催化氧化燃烧装置	1 根 30m 高排气筒 (PH5)	连续, 点源
		G ₉	烘干废气				
	切割废气	G ₁₀	切割废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PH6)	连续, 点源
	灰铸铁排水管车间无组织废气	G ₁₁	灰铸铁排水管车间无组织废气	颗粒物 非甲烷总烃	封闭车间		连续, 点源
废水	W ₁	循环冷却系统排污水		SS、COD	排入厂区综合废水处理站, 经处理后全部回用, 不外排		间断
噪声	N ₁	除尘风机		噪声	消音器		连续
	N ₂	中频感应电炉		噪声	厂房隔声		连续
	N ₃	单工位离心铸造机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₄	多工位离心铸造机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₅	切环机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₆	抛光机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₇	内磨机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₈	风机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₉	泵类		噪声	厂房隔声		连续
	N ₁₀	砂轮切割机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₁₁	冷却塔		噪声	—		连续

续表 2-7-6-2 灰铸铁排水管生产线排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	序号	产生环节	固废名称	治理措施	排放特征
固体废物	S ₁	熔炼	中频感应电炉炉渣	外售钢渣企业利用	全部综合利用或妥善处置
	S ₂		废旧炉衬	定期由生产厂家回收	
	S ₃	脉冲袋式除尘器	含铁除尘灰	经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用	
	S ₄	离心浇注	废耐火材料	定期由生产厂家回收	
	S ₅		残铁	作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₆		废绝热涂料	外售建材企业利用	
	S ₇	切环	废铁料	作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₈	内外壁清理	废铁料	作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₈	水压试验	废铸管	送切割工序切割后作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₉	喷漆	水性漆料渣	进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收	
	S ₁₀		水性漆料包装桶		
	S ₁₁	干式过滤器	废过滤材料	进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收	全部综合利用或妥善处置
	S ₁₂	催化氧化燃烧装置	废催化剂 (900-041-49)	桶装收集暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	
	S ₁₃	活性炭吸附、脱附箱	废活性炭 (900-039-49)		
	S ₁₄	机械设备	废油(900-218-08 H900-217-08)	桶装收集暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	
S ₁₅	废油桶 (900-249-08)		暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处理		

3、风电铸件生产线

本项目新建 1 条 10 万吨/年风电铸件生产线, 生产工艺主要包括熔炼、球化、混砂、造型、制芯、刷涂料、合箱、浇注、冷却、开箱、落砂、旧砂再生、去浇冒口、热处理、抛丸、喷丸、喷漆、检验入库等工序。各工序具体生产工艺流程如下:

(1) 熔炼

铁水调质工序主要为风电铸件生产线及铸铁连铸型材生产线供应调质铁水，由于风电铸件生产线及铸铁连铸型材生产线均对铁水质量有具体要求，高炉铁水经铁水调质后成分难以一步到位，因此仍需进一步调整铁水成分，满足产品需求。本项目风电铸件生产线采用生产制度较为灵活的中频感应电炉对调质铁水进行二次调质。

风电铸件生产线设置 2 套 75 吨中频感应电炉，为一拖二形式，熔炼工序以调质铁水、废钢、废铁、回炉料、铁合金为原料在中频感应电炉内进行熔炼，生产工艺原理与离心铸铁管生产线完全一致，因此，本小节不再进行赘述。

本工序废气污染源主要为铁水熔炼过程中产生的电炉熔炼废气(G_1)、铁水添加废气(G_2)、辅料添加废气(G_3)，工程采取在中频感应电炉盖内设置顶吸罩，同时将中频感应电炉设置封闭工作间并设置集气管道，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、中频感应电炉(N_2)等设备运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为中频感应电炉炉渣(S_1)、废旧炉衬(S_2)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_3)，工程采取将中频感应电炉炉渣外售钢渣企业利用，废旧炉衬定期由生产厂家回收，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(2) 球化

铁水球化处理主要是向铁水中加入球化剂，使铁水中过饱和碳析出的石墨晶体呈球化状态，同时脱除一部分铁水中的硫。风电铸件生产线采用喂丝球化工艺，喂丝所用合金包芯线主要成分为金属镁。此外，铁水在球化处理前，需要进行一次孕育处理(风电铸件仅进行一次孕育)，孕育方式与离心铸铁管球化前孕育方式一致。添加完孕育剂之后将平板车移动至中频感应电炉出铁位置，倾翻中频感应电炉将铁水倒入球化包中，随后平板车将球化包送至球化工位，用喂丝球化装置将合金包芯线连续不断的插入到球水包中的铁水底部，在铁水高温作用下，芯皮被融化，包芯线中的合金元素随即与铁水接触发生反应形成

球化石墨，当铁水表面形成一层稳定的氧化膜时，球化反应完成，炉体通过液压杆倾斜一定角度，由人工进行扒渣处理，扒除的球化渣落入渣坑内，扒渣后平板车继续向前运输球化包至离心铸造机对应位置进行浇注，浇注完毕后，将球化包放回平板车上，平板车再退回至孕育剂添加位置。

本工序废气污染源主要为铁水球化过程中产生的球化废气(G_4)及孕育剂添加废气(G_5)，工程采取将球化工位封闭处理并在工位上方设置顶吸罩，废气经收集后由集气管道送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、喷镁球化装置(N_3)等设备运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_3)、铁水球化过程中产生的球化渣(S_5)，工程采取将除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用，球化渣外售钢渣企业利用。

(3) 混砂

风电铸件生产线采用呋喃树脂、磺酸固化剂作为粘结剂。生产工艺原理与离心铸铁管生产线完全一致，因此，本小节不再进行赘述。搅拌完成后芯砂从混砂机的出料口落入皮带运输机上，经皮带运输机运至造型(制芯)工序的型(芯)砂斗内。

本工序废气污染源主要为混砂过程中产生的斗式提升机受料及落料废气(G_6)、皮带运输机受料及落料废气(G_7)、混砂机受料及落料废气(G_8)、砂斗受料及落料废气(G_9)，工程采取将皮带运输机、混砂机及斗式提升机封闭处理，在各受料点及落料点设置局部密闭罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、皮带运输机(N_4)、斗式提升机(N_5)、混砂机(N_6)等设备运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_4)、树脂桶(S_6)，工程采取将除尘灰经吸排罐车转运至旧砂再生工序利用，树脂桶暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置。

(4) 造型、制芯

本项目风电铸件采用地坑组芯造型方法。地坑组芯造型是在特制的地坑中

制造砂型，主要包括砂芯分割、制砂芯、打地面、下芯装配 4 个步骤，具体工艺流程如下：

I. 砂芯分割

首先设计人员要根据铸件的不同将铸型按能否准确控制铸件几何尺寸、排气通畅、便于组芯操作、生产操作便利等分成若干砂芯，分为底排芯、帮子芯、内腔芯、盖芯等。

II. 制砂芯

根据铸件的设计分割要求在芯盒内制成各种砂芯。

III. 打地面

按照铸件的轮廓尺寸在生产车间内挖出合适的地坑，并用钢板进行围挡，铸型沿四周留出 100mm 左右的填砂量。打地面时，先把平杆埋好固定，然后用线绳检验挠度准确性。刮地面时平杆附近不刮砂子，以便硬化后易于撤出，方便操作。

IV. 下芯装配

a、下底排芯

底排芯在铸件的宽度方向上要保证水平。按照铸件的自身特点和定位基准摆好，每块芯都应用水平尺找平。下好芯后用线绳按要求的挠度将侧面和水平面调整好，局部的凹下或凸起用垫块找平测量。

b、下帮子芯

底排芯下好修磨平整，然后下帮子芯，先下一侧帮子芯。芯与芯之间要打白泥或夹石棉绳，以防填砂时进砂子。另外，帮子芯和底排芯要靠严，保证毛坯宽度尺寸，用直角尺测量保证两端帮子芯与底排芯垂直，然后用线绳校直，再下另一侧帮子芯，用宽度样板调好填好。用直角尺检查调整各方向的垂直度，全部调整好后进行修型。

c、下内腔芯

下内腔芯时要注意卡子的放置位置，砂芯悬空的薄弱部位应增大卡子的接触面积防止压坏，还要注意卡子的稳定性和数量，必要时用钉子固定，浮力或压力较大的部位应适当增加卡子的数量并用卡片备实，保证壁厚均匀，与分型

面距离合适，尽量减小间隙。

d、下盖芯

盖芯应检验壁厚，对于易漂芯的用四柱卡子并塞卡片。盖芯间的披缝要用白泥抹好。

本工序废气污染源主要为地坑造型、制芯过程中产生的造型废气(G_{10})、制芯废气(G_{11})，工程采取将造型、制芯工位设置封闭工作间并设置集气管道，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_4)运行时产生的噪声，工程采取除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_4)，工程采取将除尘灰外售建材企业利用。

(5) 刷涂料

为了提高铸件的表面质量，砂芯表面需要人工刷一层水基涂料，涂料由人工在涂料配比罐中将水和膏状涂料按一定比例进行调配。

(6) 压盖芯

选用合适的铁板铺在盖芯上，二者之间铺湿砂子以保证良好的接触和缓冲，接触不良的要备实四点保证受力面积。盖芯与铁板之间四点备实，先放压铁后备实，压铁重量为铸件毛量的 6~8 倍。

(7) 浇注、冷却

装有铁水的铁水包由天车吊起运至浇注工位上方，浇注到装配好的铸型内，浇注完成后进行自然冷却。

本工序废气污染源主要为浇注过程中产生的浇注废气(G_{12})，工程采取将浇注工位上方设置侧吸罩，废气经收集送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_4)运行时产生的噪声，工程采取除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_3)，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(8) 開箱

浇注后的铸件，按正常的理论保温时间，先扒砂露出铸件一角，用测温仪测量露出铸件的表面温度，若温度低于 400℃，可吊起铸件等待清铲。

(9) 落砂

天车将冷却后的砂型和铸件吊至落砂机的落砂室内，落砂机主要由落砂室、输送带、振动机构、电机等部分组成。随后振动机构开始工作，产生高频振动，使铸件与砂型分离，砂型逐渐裂开并分解。最终，铸件经自然冷却后经输送辊道运至去浇冒口工序，砂型分解成小块，便于后续处理。

本工序废气污染源主要为落砂过程中产生的落砂废气(G_{13})，工程采取将落砂机上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根30m高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_4)、落砂机(N_7)等设备运行产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_4)，外售建材企业利用。

(10) 旧砂再生

旧砂再生采取树脂砂机械法再生工艺，生产工艺原理与离心铸铁管生产线完全一致，因此，本小节不再进行赘述。

本工序废气污染源主要为旧砂再生过程中产生的斗式提升机受料及落料废气(G_{14})、振动破碎再生机受料及落料废气(G_{15})、筛砂机受料及落料废气(G_{16})及皮带运输机受料及落料废气(G_{17})、悬挂式磁选机受料废气(G_{18})，工程采取将皮带运输机、振动破碎再生机、筛砂机封闭处理，各落料点及受料点等物料转运点等产尘点均设置局部密闭罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根30m高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_4)、皮带运输机(N_8)、斗式提升机(N_9)、悬挂式磁选机(N_{10})、振动破碎再生机(N_{11})、筛砂机(N_{12})等设备运行时产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施。固体废物主要为旧砂再生过程中产生的废铁料(S_8)和废砂(S_7)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_4)，工程采取将废铁料作为回炉料返回熔炼工序利用，废砂和除尘灰外售建材企业利用。

(11) 去浇冒口

冷却后的铸件运至切割工位后采用砂轮切割机切除浇冒口，切下的浇冒口作为回炉料返回熔炼工序利用，铸件经输送辊道运至热处理工序。

本工序废气污染源主要为铸件切割过程中产生的切割废气(G_{19})，工程采取在切割工位上方设置顶吸罩，废气经收集后由集气管道送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、砂轮切割机(N_{13})等设备运行时产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为废铸件(S_9)、砂轮切割机切下的浇冒口(S_{10})、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_3)，工程采取将废铸件、浇冒口作为回炉料返回熔炼工序利用，除尘灰经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(12) 热处理

热处理工序设置 4 套 150t 热模台车式退火炉，其加热段炉膛内壁设置电加热丝。热模台车式退火炉的炉底为一台可移动的台车，生产时，去浇冒口后的铸件经输送辊道运至热处理工位后由天车吊起将铸件放在台车上，然后由牵引机构将台车拉入炉内进行加热，在加热至 730℃ 后，通过控制系统调节输出功率对炉体进行保温，在此阶段铸件温度维持在 730℃ 左右，保温 10 分钟后铸件在热模台车式退火炉内自然冷却，温度下降到 600℃ 后在台车的带动下移出炉膛，铸件由天车吊起放在输送辊道上，经输送辊道运至抛丸工序。

(13) 抛丸

抛丸工序生产工艺原理与离心铸铁管生产线完全一致，因此，本小节不再进行赘述。

本工序废气污染源主要为抛丸及弹丸分离过程产生的抛丸废气(G_{20})，工程采取在抛丸清理室顶部和弹丸分离器顶部设集气管道，废气经收集后送 1 台脉冲袋式除尘器净化处理后通过 1 根 30m 高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_4)、抛丸机(N_{14})等设备运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为抛丸过程中产生的氧化铁皮(S_{11})和废弹丸(S_{12})、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_3)，工程采取将氧化铁皮收集后定期送原料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，废弹丸收集后作为回炉料返回熔炼工序利用，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(14) 喷丸

喷丸工序生产工艺原理与离心铸铁管生产线完全一致，因此，本小节不再进行赘述。

本工序废气污染源主要为喷丸及弹丸分离过程产生的喷丸废气(G_{21})，工程采取在喷丸清理室顶部和弹丸分离器顶部设集气管道，废气经收集后送1台脉冲袋式除尘器净化处理后通过1根30m高的排气筒外排；噪声污染源主要为除尘风机(N_4)、喷丸机(N_{15})等设备运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为喷丸过程中产生的氧化铁皮(S_{11})和废弹丸(S_{12})、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_3)，工程采取将氧化铁皮收集后定期送原料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，废弹丸收集后作为回炉料返回熔炼工序利用，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(15) 喷漆

喷漆工序生产工艺原理与离心铸铁管生产线完全一致，分为预热、喷漆、烘干三个阶段，因此，本小节不再进行赘述。

本工序废气污染源主要为喷漆废气(G_{22})及烘干废气(G_{23})，工程采取在喷漆室、烘干室内部设置集气管道，废气经收集后送一套“干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置”净化处理后通过1根30m高排气筒排放；噪声污染源主要为风机(N_{16})运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声、风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为水性漆渣(S_{13})、水性漆料包装桶(S_{14})，工程采取将水性漆渣桶装收集后与水性漆料包装桶进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收。

(16) 喷漆废气治理工艺

喷漆废气治理工艺原理与离心铸铁管喷漆废气治理完全一致，因此，本小节不再进行赘述。

本工序固体废物主要为废过滤材料(S_{15})、废活性炭(S_{17})、废催化剂(S_{16})，工程采取将废过滤材料进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，

定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收，废活性炭、废催化剂桶装收集后贮存于厂区危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位进行处置。

(17) 检验入库

风电铸件车间设置检验室。配备直读光谱仪、材料试验机、金相显微镜、硬度计、超声测厚仪、超声探伤设备，定期对铸件进行检验，检验不合格的铸件转运至去浇冒口工序切割工位切割后作为回炉料返回熔炼工序利用，检验合格的铸件转运至铸件储存库内进行储存。

本工序固体废物主要为检验过程中不合格的废铸件(S₉)，工程采取将废铸件切割后作为回炉料返回熔炼工序利用。

本项目铸造工序风电铸件生产线工艺流程及排污节点见图 2-7-14 和表 2-7-6-3

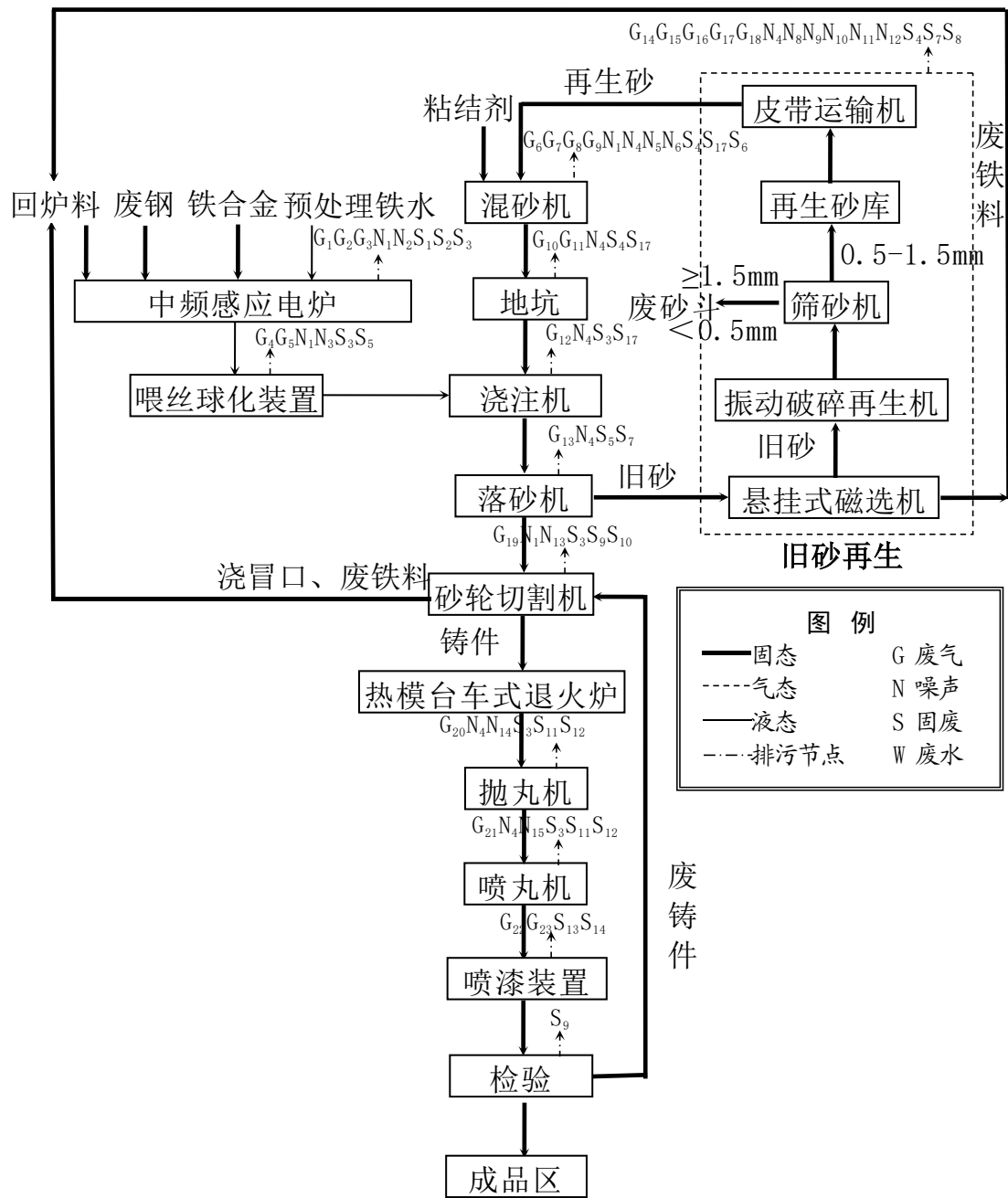


图 2-7-14 风电铸件工艺流程及排污节点图

表 2-7-6-3 风电铸件排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	废气名称	序号	收集废气污染源名称	污染因子	治理措施		排放特征
废气	熔炼废气	G ₁	电炉熔炼废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PF1)	连续, 点源
		G ₂	铁水添加废气				
		G ₃	辅料添加废气				

续表 2-7-6-3 风电铸件排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	废气名称	序号	收集废气 污染源名称	污染因子	治理措施		排放特征
废气	球化废气	G ₄	球化废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PF2)	连续, 点源
		G ₅	孕育剂添加废气				
	混砂废气	G ₆	斗式提升机受料、落料废气	颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、酚类	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PF3)	连续, 点源
		G ₇	皮带运输机受料、落料废气				
		G ₈	混砂机受料、落料废气				
		G ₉	砂斗受料、落料废气				
	造型制芯废气	G ₁₀	造型废气	颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、酚类	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PF4)	连续, 点源
		G ₁₁	制芯废气				
	浇注废气	G ₁₂	浇注废气	颗粒物、非甲烷总烃、甲醛、酚类	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PF5)	连续, 点源
	落砂废气	G ₁₃	落砂废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PF6)	连续, 点源
	旧砂再生废气	G ₁₄	斗式提升机受料、落料废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PF7)	连续, 点源
		G ₁₅	振动破碎再生机受料、落料废气				
		G ₁₆	悬挂式磁选机受料废气				
		G ₁₇	筛砂机受料、落料废气				
		G ₁₈	皮带运输机受料、落料废气				
	切割废气	G ₁₉	切割废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PF8)	连续, 点源
	抛丸废气	G ₂₀	抛丸废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PF9)	连续, 点源
	喷丸废气	G ₂₁	喷丸废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PF10)	连续, 点源

续表 2-7-6-3 风电铸件排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	废气名称	序号	收集废气污染源名称	污染因子	治理措施		排放特征
废气	喷漆废气	G ₂₂	喷漆废气	颗粒物 非甲烷总烃	1套干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	1根30m高排气筒(PF11)	连续,点源
		G ₂₃	烘干废气				
	风电铸件车间无组织废气	G ₂₄	风电铸件车间无组织废气	颗粒物 甲醛 酚类 非甲烷总烃	封闭车间		连续,面源
污染类别	序号	产生环节		固废名称	治理措施		排放特征
废水	W ₁	循环冷却系统排污水		SS、COD	排入厂区综合废水处理站,经处理后全部回用,不外排		间断
噪声	N ₁	除尘风机		噪声	消音器		连续
	N ₂	中频感应电炉		噪声	厂房隔声		连续
	N ₃	喂丝球化装置		噪声	厂房隔声		连续
	N ₄	皮带运输机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₅	斗式提升机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₆	混砂机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₇	落砂机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₈	悬挂式磁选机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₉	振动破碎再生机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₁₀	筛砂机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₁₁	砂轮切割机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₁₂	抛丸机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₁₃	喷丸机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₁₄	风机		噪声	厂房隔声		连续
	N ₁₅	冷却塔		噪声	—		连续
固体废物	S ₁	熔炼工序		中频感应电炉炉渣	外售钢渣企业利用		全部综合利用或妥善处置
	S ₂			废旧炉衬	定期由生产厂家回收		
	S ₃	脉冲袋式除尘器		含铁除尘灰	经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用		
	S ₄	脉冲袋式除尘器		含砂除尘灰	经吸排罐车转运至旧砂再生工序利用		
外售建材企业利用							

续表 2-7-6-3 风电铸件排污节点及污染防治措施一览表

污染类别	序号	产生环节	固废名称	治理措施	排放特征
固体废物	S ₅	球化	球化渣	外售钢渣企业利用	全部综合利用或妥善处置
	S ₆	混砂工序	树脂桶 (900-047-49)	暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	
	S ₇	旧砂再生	废砂	外售建材企业利用	
	S ₈		废铁料	作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₉	切割	浇冒口	作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₁₀		废铸件	作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₁₁	抛丸、喷丸	氧化铁皮	收集后定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用	
	S ₁₂		废弹丸	作为回炉料返回熔炼工序利用	
	S ₁₃	喷漆	水性漆料渣	进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收	
	S ₁₄		水性漆料包装桶		
	S ₁₅	干式过滤器	废过滤材料	进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收	
	S ₁₆	催化氧化燃烧装置	废催化剂 (900-041-49)	桶装收集暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	
	S ₁₇	活性炭吸附、脱附箱	废活性炭 (900-039-49)		
	S ₁₈	机械设备	废油 (900-218-08 900-217-08)	桶装收集暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	
	S ₁₉		废油桶 (900-249-08)	暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处理	

4、铸铁连铸型材生产线

本项目新建 5 条铸铁连铸型材生产线, 铸铁连铸型材生产线主要生产工艺包括熔炼、球化、连铸、切割及成品转运, 具体工艺流程如下:

(1) 熔炼

铸铁连铸型材生产线所用铁水为调质铁水, 其调质目的与风电铸件调质目的一致, 为进一步调整铁水成分, 满足产品需求, 铸铁连铸型材生产线设置有

3 台 5t 中频感应电炉，为一拖二形式，熔炼工序以调质铁水、废钢、回炉料、铁合金为原料在中频感应电炉内进行熔炼，生产工艺原理与离心铸铁管生产线完全一致，因此，本小节不再进行赘述。

本工序废气污染源主要为铁水熔炼过程中产生的电炉熔炼废气(G_1)，工程采取在中频感应电炉盖设置顶吸罩，同时将中频感应电炉设置封闭工作间并设置集气管道，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排(3 台中频感应电炉共用 1 套除尘器及 1 根排气筒)；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、中频感应电炉(N_2)等设备运行时产生的噪声，工程采取厂房隔声、除尘风机加装消音器的降噪措施；固体废物主要为中频感应电炉炉渣(S_1)、废旧炉衬(S_2)、脉冲袋式除尘器收集的除尘灰(S_3)，工程采取将中频感应电炉炉渣外售钢渣企业利用，废旧炉衬定期由生产厂家回收，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(2) 球化

本项目铸铁连铸型材生产线设置一套球化装置，铸铁连铸型材生产线球化工艺原理、所用原料与风电铸件生产线基本一致。仅孕育剂及球化剂添加方式不同，铸铁连铸型材生产线采用喂丝形式添加孕育剂及球化剂(铸铁连铸型材生产线仅进行一次孕育)，因此，本小节不再对工艺进行赘述。铁水经球化处理后，由天车将球化包吊运至浇注操作台，倾倒铁水至保温炉内进行浇注作业。

本工序废气污染源主要为铁水球化过程中产生的球化废气(G_2)，工程采取将球化工位封闭处理，同时在工位上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 30m 高排气筒排放；噪声污染源主要为除尘风机(N_1)、球化包(N_3)运行过程中产生的设备噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施；固体废物主要为脉冲袋式除尘器产生的除尘灰(S_1)、铁水球化过程中产生的球化渣(S_4)，球化渣外售钢渣企业利用，除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

(3) 连铸

来自球化工序的铁水通过天车吊运倾倒至保温炉内，当保温炉内铁水深度达到浇注要求高度时开始进行浇注作业，本项目所用保温炉加料处设置有保温

盖，外覆保温层。浇筑时，铁水通过保温炉底部的水口注入石墨结晶器，当铁水在石墨结晶器内上升到规定的拉坯位置时，扇形段驱动辊按预定的起步拉速开始拉坯，与此同时，石墨结晶器振动装置、喷淋水、排蒸汽风机同时启动。当结晶器内铁水凝固成坯壳带液芯的铸坯时，由引锭杆牵引离开结晶器下口，经足辊、弯曲段、弧形段往下移动，此时被压缩空气雾化的冷却水直接喷到铸坯上进行冷却。

已凝固的铸坯进入拉矫机，被拉矫辊矫直，然后与引锭杆脱离，通过切前辊道进入切割工段，使用高硬耐磨锯片进行定尺切口，其后经切口的铸坯由输送辊道送至压断机组处，由压断机组的液压油缸施压，将铸坯从切口处压断形成铸铁连铸型材，并通过输送辊道转运至成品区域，经标记后由叉车转运至成品区域暂存。

本工序废气污染源主要为倾倒铁水及浇注过程产生的废气(G_3)，工程采取在保温炉上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根43m高排气筒排放(5条生产线共用1套除尘器及1根排气筒)；废水污染源主要为净环水系统排污水(W_1)、浊环水系统排污水(W_2)，其中净环水系统排污水串联用于本工序浊环水系统补水，浊环水系统排污水经沉淀处理后部分循环利用，部分排入厂区综合废水处理站进一步处理；噪声污染源为除尘风机(N_1)、泵类(N_4)、拉矫机(N_5)、砂轮切割机(N_6)、压断机(N_7)等设备运转产生的噪声，工程采取将泵类、拉矫机、压断机设置在厂房内、除尘风机加装消声器的降噪措施；固体废物为袋式除尘器收集的除尘灰(S_3)、保温炉中残留的铸余渣(S_5)、废炉衬(S_2)、铸坯冷却过程中产生的氧化铁皮(S_6)，其中除尘灰经吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用，氧化铁皮收集后定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，球化渣及铸余渣作为含铁原料外售钢渣企业利用，废炉渣定期由生产厂家回收。

本项目铸铁连铸型材生产线工艺流程及排污节点见图2-7-15，污染源及其治理措施见表2-7-7。

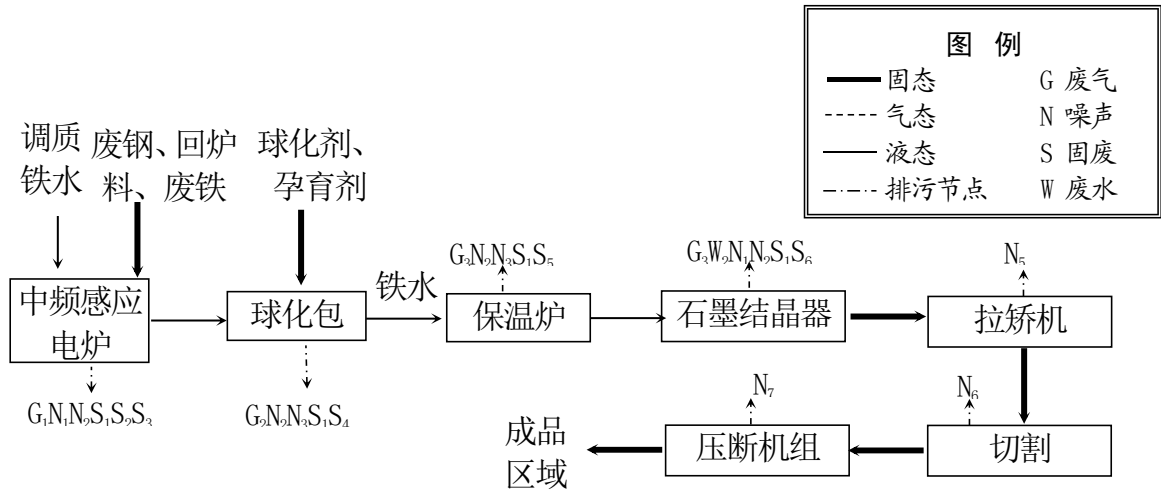


图 2-7-15 本项目铸铁连铸型材生产线工艺流程及排污节点图

表 2-7-7 本项目铸铁连铸型材生产线排污节点及污染防治措施一览表

类别	废气名称	序号	收集废气污染源名称	污染因子	治理措施	排气筒	排放特征
废气	熔炼烟气	G ₁	中频感应电炉废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PZT1)	连续、点源
	球化废气	G ₂	球化包废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PZT2)	连续、点源
	连铸废气	G ₃	保温炉废气 浇注废气	颗粒物	1 套脉冲袋式除尘器	1 根 30m 高排气筒 (PZT3)	连续、点源
	—	G ₄	铸铁连铸型材车间无组织废气	颗粒物	各产尘点均设置集气罩	—	连续、面源
类别	序号	污染源名称		污染因子	治理措施	排放特征	
废水	W ₁	净环水系统排污水		SS、COD	部分串联用于铸铁连铸型材浊环水系统补水，剩余部分排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	间歇	
	W ₂	浊环水系统排污水		SS、COD、石油类	经沉淀处理后部分循环利用，部分排入厂区综合废水处理站进一步处理	间歇	

续表 2-7-7 本项目铸铁连铸型材生产线排污节点及污染防治措施一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
噪声	N ₁	除尘风机	噪声	消音器	连续
	N ₂	中频感应电炉	噪声	厂房隔声	
	N ₃	球化包	噪声		
	N ₄	泵类	噪声		
	N ₅	拉矫机	噪声		
	N ₆	砂轮切割机	噪声		
	N ₇	压断机	噪声		
	N ₈	冷却塔	噪声	--	
固体废物	S ₁	中频感应电炉	中频感应电炉炉渣	外售钢渣企业利用	全部综合利用或妥善处置
	S ₂	中频感应电炉、球化炉、保温炉	废炉衬	由厂家回收利用	
	S ₃	脉冲袋式除尘器	除尘灰	经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用	
	S ₄	球化包	球化渣	外售钢渣企业利用	
	S ₅	保温炉	铸余渣		
	S ₆	铸件冷却	氧化铁皮	收集后定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用	
	S ₇	机械设备	废油 (900-218-08 900-217-08)	桶装收集，暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	
	S ₈	机械设备	废油桶 (900-249-08)	暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	

2.7.8 制氧工序

本项目建设 1 套 6300Nm³/h 制氧机组, 主要制备工艺为: 空气过滤、压缩、预冷、纯化、空气精馏、氩的精馏和提取, 具体工艺流程如下:

(1) 空气的过滤、压缩、预冷、纯化

空气经过滤器净化去除灰尘和机械杂质后, 由空压机压缩至 0.60 MPa、95℃左右, 然后进入空气预冷系统进行冷却(温度降至 10℃), 空气预冷系统为冷却塔形式, 冷却塔下段给水由循环水泵房供应, 上段给水为水冷塔冷却后的

低温冷却水，顶部设丝网除雾器，防止水分带出。出空气预冷系统的空气进入交替使用的分子筛吸附器，以清除空气中的水分、二氧化碳和碳氢化合物等物质，从而获得纯净空气。

(2) 空气精馏

经分子筛吸附器净化后的空气分为两路，一路空气进入透平膨胀机增压，冷却后进入主换热器，从主换热器中部抽出进入透平膨胀机，经透平膨胀机膨胀后直接送上塔精馏；另一路空气直接进入主换热器冷却，在冷却端被返流气体冷却达到饱和，并夹带少量液体进入下塔精馏，在下塔底部获得液空，在下塔顶部获得纯液氮。

下塔抽取的液空、纯液氮进入液空、液氮过冷器过冷后送入上塔相应部位，经上塔进一步精馏后，在上塔底部获得纯度为 99.6% 的氧气，并进入换热器换热后经氧压机压缩到 3.0MPa 后送氧气球罐。液氧从上塔底部抽出送入液氧储罐。

从下塔顶部抽出的氮气经换热器换热后作为氧压机的密封气及其它用途利用；从上塔顶部得到的氮气经换热器换热后由氮压机加压至 3.0MPa 后送入氮气球罐；从上塔上部引出污氮气，经换热器换热后一部分进入分子筛吸附器作为再生气源，多余气体与富余的纯氮气汇合后去预冷系统的水冷塔冷却循环水后进入换热器换热后放空。

(3) 氩的精馏和提取

从分馏塔上塔中部抽出一定量的氩馏份送入粗氩塔，粗氩塔在结构上分为两段，氩馏份送入粗氩塔 I 进行精馏，使氧的含量降低，粗氩塔 I 顶部引出的气体，进入粗氩塔 II，并在其中进行深度氩氧分离，经过粗氩塔 II 的精馏，在粗氩塔 II 的顶部得到粗氩气。粗氩塔 II 底部的回流液体泵送入粗氩塔 I 顶部作为回流液。粗氩塔顶部氩气送入精氩塔中部，精氩塔的底部装有一台蒸发器，以塔底部引出的氮气作热源使液氩蒸发，同时氮气被液化，在精氩塔的顶部装有冷凝器，以精氩蒸发器引出的液氮作为冷源，使绝大部分上升气体冷凝作为精氩塔的回流液。经过精氩塔的精馏，在精氩塔底部得到高纯度液氩，经中压氩泵加压到 3.0MP 进中压氩换热器换热后出冷箱送入氩气球罐。

本工序噪声污染源主要为空压机(N₁)、透平膨胀机(N₂)、氧压机(N₃)、氮压机(N₄)、泵类(N₅)等设备噪声及空气放空噪声(N₆)，工程采取厂房隔声，空气放空管末端安装消音器的降噪措施。固体废物主要为空气精馏过程产生废分子筛(S₁)，更换后由生产厂家回收利用。

本项目制氧工序工艺流程及排污节点见图 2-7-16，主要排污节点及治理措施见表 2-7-8。

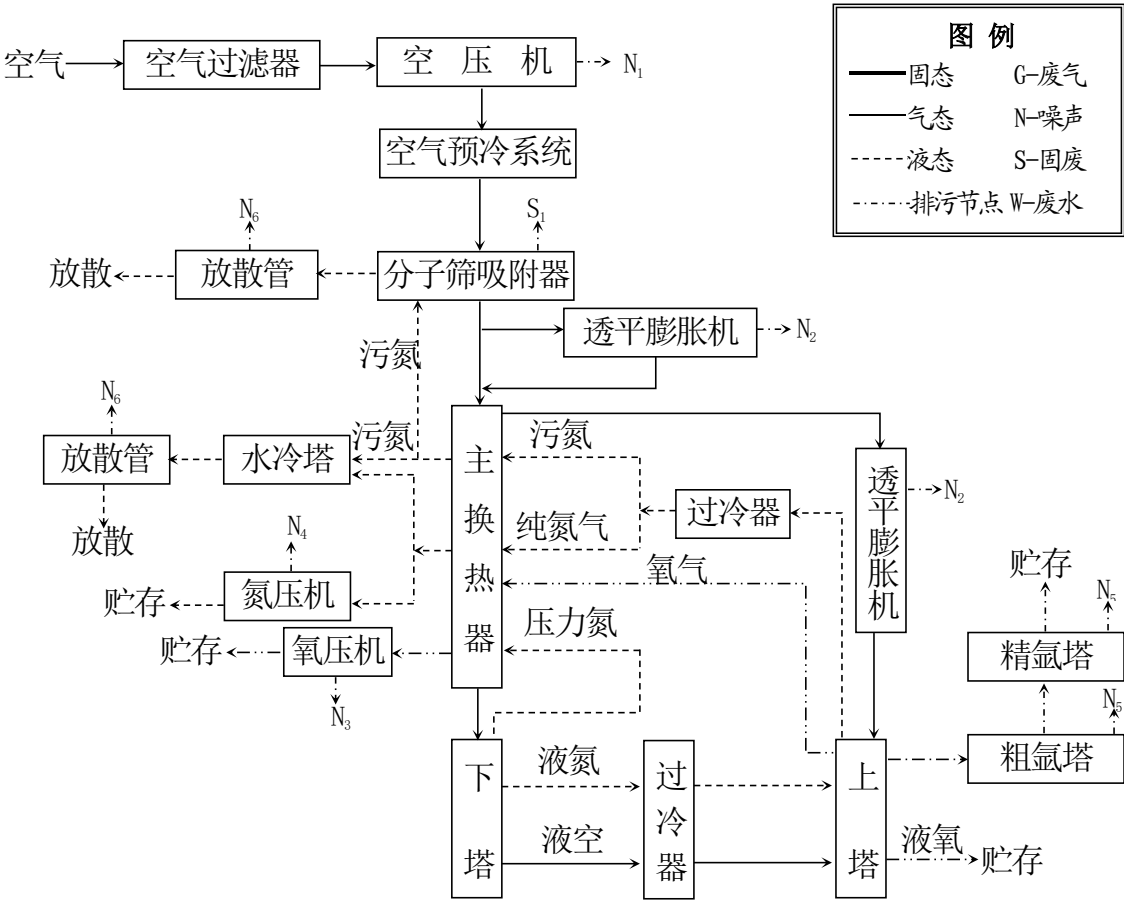


图 2-7-16 本项目制氧工序生产工艺流程及排污节点示意图

表 2-7-8 本项目制氧工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
废水	W ₁	循环冷却系统排污水	SS、COD	排入厂区综合废水处理站处理	间歇
类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
噪声	N ₁	空压机	L _A	厂房隔声	连续
	N ₂	透平膨胀机			

续表 2-7-8 本项目制氧工序排污节点及污染防治措施一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
噪声	N ₃	氧压机	L _A	厂房隔声	连续
	N ₄	氮压机			
	N ₅	泵类		消音器	
	N ₆	空气放空噪声			
类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	备注
固体废物	S ₁	精馏塔	废分子筛	由生产厂家回收利用	全部综合利用或妥善处置
	S ₂	机械设备	废油 (900-218-08 900-217-08)	桶装收集，暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	全部综合利用或妥善处置
	S ₃	机械设备	废油桶 (900-249-08)	暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	

2.7.8 光伏发电装置

本项目新建 1 套光伏发电装置, 在各车间建筑屋顶安装光伏发电装置, 主要由光伏组件、逆变器、交流配电柜等组成, 其中光伏组件采用屋顶平铺固定安装方式。太阳光照在光伏电池板后, 硅晶体内部的电子在光照的影响下发生移位, 产生光生伏特效应, 硅晶体内部电子发生定向移动, 产生电流。由于太阳能产生的电流为直流电, 需要通过逆变器将直流电转换成交流电, 再经箱式变压器升压, 随后汇入本项目变电站, 供厂内生产用电。此外, 为保证光伏组件正常工作, 定期对光伏面板进行清洗, 清洗过程中清洗水均蒸发消耗, 无废水产生。

本工序固体废物主要为设备定期维护产生的废旧光伏电板(S₁)及箱式变压器废磷酸铁锂电池(S₂), 废旧光伏电板及废磷酸铁锂电池更换后由厂家回收利用。

本项目光伏发电装置生产工艺及排污节点见图 2-7-17, 污染源及其治理措施见表 2-7-9。

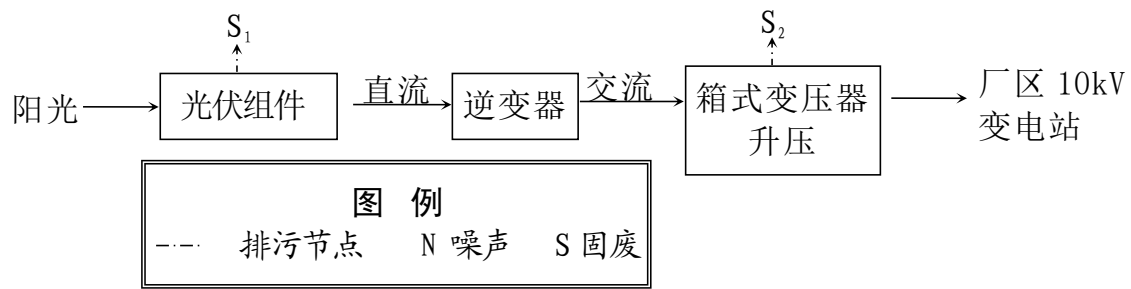


图 2-7-17 本项目光伏发电装置生产工艺流程及排污节点示意图

表 2-7-9 本项目光伏发电装置排污节点及污染防治措施一览表

类别	序号	污染源	污染因子	治理措施	备注
固体废物	S ₁	光伏组件	废旧光伏电板	定期由厂家回收利用	全部妥善处置
	S ₂	箱式变压器	废磷酸铁锂电池		

2.7.9 厂区综合废水处理站

本项目新建 1 座综合废水处理站处理生产废水，废水处理站内部分为预处理系统、深度处理系统及污泥压滤系统三部分，其中预处理系统设计处理能力为 9600m³/d(500m³/h)，深度处理系统设计处理能力为 2400m³/d(100m³/h)。其中废水预处理系统采用“调节池+高效沉淀+V 型滤池”净化工艺，深度处理系统采用“超滤+反渗透”净化工艺。深度处理系统所得软水全部混入预处理出水回用于生产，浓盐水用于高炉冲渣。污泥压滤单元使用“污泥浓缩+板框压滤”工艺对污泥进行处理，综合废水处理站产生的中水全部回用，不外排。

生产废水首先经格栅拦截较大悬浮物和漂浮物后进入调节池，在调节池内调节水量和水质。调节池出水进入高效沉淀池，同时添加絮凝剂，使悬浮物凝聚形成的细微粒并逐渐变大，再形成密实、粗大的絮团而迅速沉降下来，达到水质净化目的，沉降下来的絮团进入污泥浓缩池，之后经压滤得到含水率 70% 的污泥送烧结利用。高效沉淀池出水进入 V 型滤池，进一步过滤废水中的悬浮物、胶体等杂质后，部分经超滤+反渗透(单级反渗透)净化后与未经超滤反渗透净化的中水混合回用于各工序。

本工序噪声污染源主要为泵类(N₁)、板框压滤机(N₂)运行过程产生的设备噪声，工程采取厂房隔声的降噪措施。固体废物主要为格栅拦截及废水处理过程产生的污泥(S₁)、反渗透装置产生的废反渗透膜(S₂)，其中污泥定期送机械

化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，废反渗透膜暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置。

本项目厂区综合废水处理站工艺流程及排污节点见图 2-7-18，主要排污节点及治理措施见表 2-7-10。

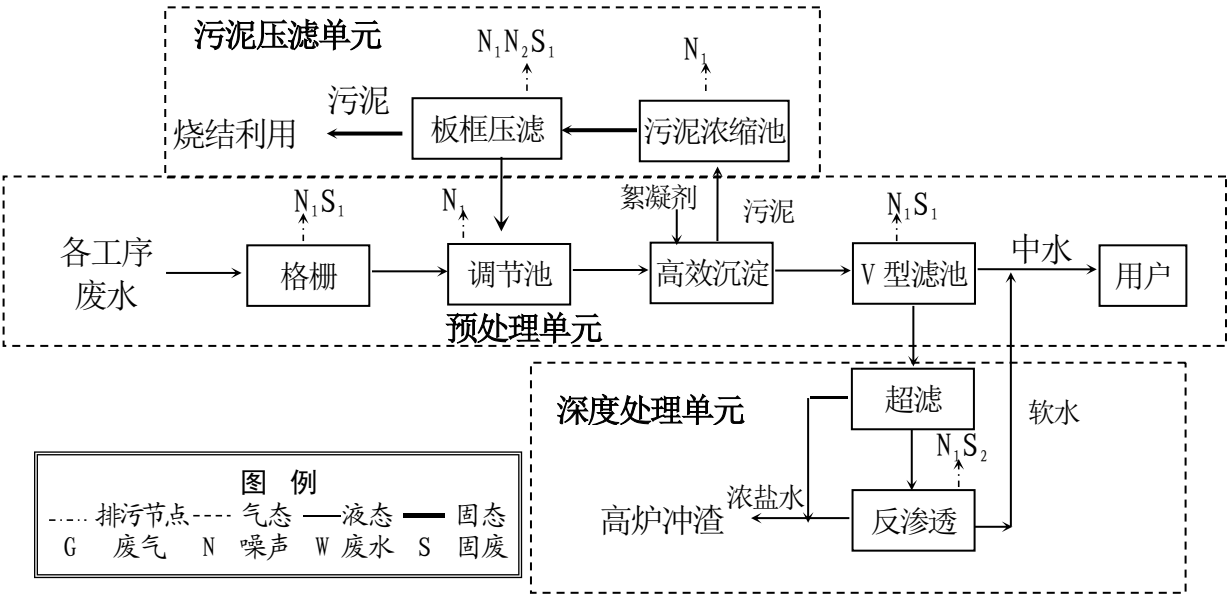


图 2-7-18 本项目厂区综合废水处理站处理工艺流程图

表 2-7-10 本项目厂区综合废水处理站排污节点及污染防治措施一览表

类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	排放特征
噪声	N ₁	泵类	噪声	厂房隔声	连续
	N ₂	板框压滤机			
类别	序号	污染源名称	污染因子	治理措施	备注
固体废物	S ₁	废水处理	污泥	送机械化料棚与铁矿粉混合后，作为原料返回烧结工序综合利用	全部综合利用或妥善处置
	S ₂	反渗透装置	废反渗透膜(900-041-49)	暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置	

2.8 原辅材料消耗

(1) 原辅材料消耗情况

本项目所用原料主要外购于项目周边企业，其中高炉瓦斯灰、炼钢灰主要由周边钢铁企业供应，赤泥由河北文丰新材料有限公司供应，铁尾矿由周边矿

山企业供应，本项目主要原辅材料消耗量见表 2-8-1，主要生产工序原辅材料消耗汇总情况见表 2-8-2。

表 2-8-1 主要原辅材料消耗量及来源一览表

序号	生产工序	名 称	单位	消耗量	来源	运输方式
1	备料工序	铁尾矿	万 t/a	16	外购	国六(含燃气)+新能源汽车运输
		赤泥	万 t/a	6.57	外购	
		铁矿粉	万 t/a	10.62	外购	
		焦炭	万 t/a	13.035	外购	
		兰炭	万 t/a	3.8	外购	
		石灰石	万 t/a	0.817	外购	厂内汽车运输
		高效湿式除尘器及连铸沉淀水池污泥	万 t/a	0.2	自产	
		氧化铁皮	万 t/a	0.25	自产	
		润滑油	t/a	4	外购	国六(含燃气)+新能源汽车运输
		液压油	t/a	7	外购	
2	转底炉工序	高炉瓦斯灰	万 t/a	19	外购	国六(含燃气)+新能源罐车运输
		炼钢灰	万 t/a	16	外购	
		赤泥	万 t/a	6.57	—	皮带(来自备料工序)
		铁尾矿	万 t/a	16	—	
		转底炉除尘灰	万 t/a	0.3	自产	国六(含燃气)+新能源罐车运输
		静电除尘灰	万 t/a	0.03	自产	
		高炉瓦斯灰(本项目)	万 t/a	0.2	自产	
		压球粘结剂	万 t/a	1.9	外购	
		生石灰	t/a	436	外购	
		氨水(20%)	t/a	151.76	外购	
		高炉煤气	万 m ³ /a	33062.4	自产	管道
		天然气	万 m ³ /a	3948	外购	管道
		润滑油	t/a	0.7	外购	国六(含燃气)+新能源汽车运输
		液压油	t/a	0.6	外购	
3	烧结工序	混匀含铁料	万 t/a	10.8	—	皮带(来自备料工序)
		金属化粉料	万 t/a	10.7	—	皮带(来自备料及转底炉工序)

续表 2-8-1 主要原辅材料消耗量及来源一览表

序号	生产工序	名 称		单位	消耗量	来源	运输方式
3	烧结工序	焦炭	焦炭	万 t/a	0.555	外购	皮带 (来自备料工序)
			返焦	万 t/a	0.75	—	皮带 (来自炼铁工序)
		高炉返矿(烧结矿)		万 t/a	1.82	—	
		高炉返矿 (金属化球团矿)		万 t/a	1.16	—	
		高炉返矿(石灰石)		万 t/a	0.025	—	国六(含燃气)+新能 源罐车运输
		生石灰		万 t/a	0.9195	自产	
		白云石		万 t/a	1.566	外购	气力输送
		烧结除尘灰		万 t/a	0.038	自产	
		炼铁除尘灰		万 t/a	0.37	自产	厂内罐车运输(来自 炼铁工序)
		高炉煤气净化 重力灰		万 t/a	0.2	自产	
		铸造除尘灰		万 t/a	0.267	自产	厂内罐车运输(来自 炼钢工序)
		氨水(20%)		t/a	1500	外购	国六(含燃气)+新能 源罐车运输
		SCR 脱硝催化剂		t/3a	50	外购	国六(含燃气)+新能 源汽车运输
		高炉煤气		万 m ³ /a	1458	自产	管道
		润滑油		t/a	5	外购	国六(含燃气)+新能 源汽车运输
		液压油		t/a	6	外购	
4	炼铁工序	烧结矿		万 t/a	26.1	自产	皮带(来自烧结工 序)
		金属化球团矿		万 t/a	28.3	自产	皮带(来自转底炉生 产线)
		石灰石		万 t/a	0.817	—	皮带运输(来自备料 工序)
		焦炭		万 t/a	12.48	—	
		喷吹兰炭		万 t/a	3.8	—	
		高炉煤气		万 m ³ /a	17945.76	自产	管道
		SCR 脱硝催化剂		t/3a	40	外购	国六(含燃气)+新能 源汽车运输
		润滑油		t/a	10	外购	
		液压油		t/a	11	外购	
5	铁水调质 工序	铁水		万 t/a	13	自产	辊道 (来自炼铁工序)

续表 2-8-1 主要原辅材料消耗量及来源一览表

序号	生产工序		名 称	单位	消耗量	来源	运输方式
5	铁水调质 工序		脱硅剂	万 t/a	0.104	外购	国六(含燃气)+新能 源汽车运输
			脱硫剂	万 t/a	0.26	外购	
			高炉煤气	万 m³/a	858.48	自产	管道
			天然气	万 m³/a	168	外购	
			润滑油	t/a	2.5	外购	国六(含燃气)+新能 源汽车运输
			液压油	t/a	2.8	外购	
6	铸造 工序	离心 铸铁 管生 产线	高炉铁水	万 t/a	16	自产	火车(来自铁水调质 工序)
			废钢	万 t/a	10.665	外购	国六(含燃气)+新能 源汽车运输
			回炉料	万 t/a	2.93	自产	
			废铁	万 t/a	2.68	外购	
			铁合金	万 t/a	0.8	外购	
			炉衬	t/a	120	外购	
			耐火材料	t/a	12	外购	
			钝化镁颗粒	t/a	450	外购	
			球化孕育剂	t/a	1956	外购	
			管模粉	t/a	40	外购	
			随流孕育剂	t/a	650	外购	
			新砂	t/a	1200	外购	
			酚醛树脂	t/a	29	外购	
			聚异氰酸酯	t/a	17	外购	
			三乙胺	t/a	6.3	外购	
			磷酸溶液(85%)	t/a	8	外购	
			制芯水基涂料	t/a	13	外购	
			硅藻土	t/a	15	外购	
			膨润土	t/a	10	外购	
			锌丝	t/a	750	外购	
			石英砂	t/a	7500	外购	
			水泥	t/a	7500	外购	
			水性防腐漆	t/a	168.8	外购	

续表 2-8-1 主要原辅材料消耗量及来源一览表

序号	生产工序		名 称	单位	消耗量	来源	运输方式	
6	铸造 工序		聚氨酯	t/a	46.8	外购	国六(含燃气)+新能 源汽车运输	
			环氧陶瓷	t/a	144	外购		
			活性炭	t/a	6	外购		
7	离心 铸铁 管生 产线	喷漆过滤材料	t/a	1	外购	管道		
		喷涂过滤材料	t/a	1	外购			
		尿素	t/a	15	外购			
		SCR 脱硝剂	t/3a	10	外购			
		润滑油	t/a	1	外购			
		液压油	t/a	10	外购			
		高炉煤气	万 m³/a	3356.64	自产			
		天然气	万 m³/a	614.04	外购			
		灰铸 铁排 水管 生 产 线	高炉铁水	万 t/a	2.7		自产	火车(来自铁水调质 工序)
			废钢	万 t/a	1.722		外购	国六(含燃气)+新能 源汽车运输
	回炉料		万 t/a	0.497	自产			
	废铁		万 t/a	0.464	外购			
	铁合金		t/a	1300	外购			
	炉衬		t/a	20	外购			
	孕育剂		t/a	330	外购			
	管模粉		t/a	5.2	外购			
	增硫剂		t/a	47.2	外购			
	随流孕育剂		t/a	100	外购			
	硅藻土		t/a	3	外购			
膨润土	t/a		1	外购				
水性防腐漆	t/a		20.5	外购				
活性炭	t/a		3	外购				
喷漆过滤材料	t/a		1	外购				
润滑油	t/a	1	外购					
液压油	t/a	5	外购					
风电 铸件 生 产 线	调质铁水	万 t/a	8.7	自产	火车(来自铁水调质 工序)			

续表 2-8-1 主要原辅材料消耗量及来源一览表

序号	生产工序		名 称	单位	消耗量	来源	运输方式	
7	铸造 工序	风电 铸件 生产	废钢	万 t/a	0.97	外购	国六(含燃气)+新能 源汽车运输	
			回炉料	万 t/a	1.02	自产		
			废铁	万 t/a	0.168	外购		
			铁合金	万 t/a	0.3	外购		
			炉衬	t/a	40	外购		
			合金包芯线	t/a	1200	外购		
			孕育剂	t/a	768	外购		
			新砂	t/a	5520	外购		
			呋喃树脂	t/a	55	外购		
			磺酸固化剂	t/a	110	外购		
			水基涂料	t/a	10	外购		
			弹丸	t/a	200	外购		
			水性防腐漆	t/a	16.5	外购		
			活性炭	t/a	4.5	外购		
			喷漆过滤材料	t/a	1	外购		
			润滑油	t/a	1	外购		
		液压油	t/a	2	外购			
			铸铁 连铸 型材 生产 线	调质铁水	t/a	43000	自产	火车(来自铁水调质 工序)
		球化剂		t/a	500	外购	国六(含燃气)+新能 源汽车运输	
		废钢		t/a	3000	外购		
润滑油	t/a	1.2		外购				
液压油	t/a	2		外购				
回炉料	t/a	1250		自产				
外购废铁	t/a	3200		外购				
铁合金	t/a	1500		外购				
8	制氧工序		分子筛	t/a	5	外购		
9	厂区综合 废水 处理站		絮凝剂	t/a	50	外购		

表 2-8-2 主要生产工序原辅材料消耗汇总情况一览表 单位: 万 t/a

原料 工序	铁矿粉	铁尾矿	赤泥	焦炭	兰炭	外购高炉瓦斯灰	外购炼钢灰	烧结矿	金属化球团矿	金属化粉料
转底炉工序	0	16	6.57	0	0	19	16	0	0	0
烧结工序	10.62	0	0	1.305	0	0	0	0	0	10.7
炼铁工序	0	0	0	12.48	3.8	0	0	26.1	28.3	0
合计	10.62	16	6.57	13.785	3.8	19	16	26.1	28.3	10.7

(2) 原辅材料成分

根据项目所用原辅材料成分化验单, 本项目原辅材料成分见表 2-8-3 至 2-8-31。

表 2-8-3 混匀含铁料主要成分一览表 单位: %

TFe	FeO	S	SiO ₂	Al ₂ O ₃	P	CaO	TiO ₂	F	Pb
58.18	30.49	0.11	3.55	0.5	0.043	1.02	2.03	0.012	0.0017

表 2-8-4 外购高炉瓦斯灰主要成分一览表 单位: %

TFe	FeO	Zn	K ₂ O	Na ₂ O	C	S	Cl	As	Pb	Cd	Cr	Hg
42	5.97	2.8	0.83	0.6	27	0.3	6.4	0.0007	0.0025	0.004	0.022	0.0003

表 2-8-5 外购炼钢灰主要成分一览表 单位: %

TFe	FeO	Zn	K ₂ O	Na ₂ O	C	S	Cl	As	Pb	Cd	Cr	Hg
55	6.42	2	0.28	0.31	12.6	0.3	2.6	0.0004	0.001	0.001	0.007	0.0001

表 2-8-6 外购赤泥主要成分一览表 单位: %

Al ₂ O ₃	TFe	FeO	Zn	S	Pb	Cr	As	Cd	Hg	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	TiO ₂	含水率
12.61	28	0.2	0.6	0.25	0.001	0.009	0.0004	0.003	0.0003	0.61	0.86	0.76	0.34	18

表 2-8-7 外购铁尾矿主要成分一览表 单位: %

TFe	FeO	Zn	K ₂ O	Na ₂ O	S	As	Pb	Cd	Cr	Hg	含水率
32.1	18.01	0.5	0.57	1.71	0.2	0.0005	0.005	0.003	0.008	0.0003	5

表 2-8-8 压球粘结剂主要成分一览表 单位: %

淀粉	糖类	蛋白质	粗纤维	碳水化合物	水不溶物	硫	锌
40	9.6	6	22	18	2	0.01	0.01

表 2-8-9 废铁主要成分一览表 单位：%

Fe	Si	Mn	S	P	Cr	Ti
94	2.6	0.6	0.015	0.1	0.1	0.1

表 2-8-10 铁合金主要成分一览表 单位：%

Fe	Si	Ca	Al	Mn
15	80	1.0	1.0	0.5

表 2-8-11 球化孕育剂主要成分一览表 单位：%

Si	Ba	Ca	Al
80	15	1.5	1

表 2-8-12 管模粉主要成分一览表 单位：%

Si	Ba	Ca	Al
90	4	3	1.5

表 2-8-13 随流孕育剂主要成分一览表 单位：%

Si	Ba	Ca	Al
72	25	1.5	1

表 2-8-14 钝化镁颗粒主要成分一览表 单位：%

Mg	Al	Ca	Si
92	4.5	2	1

表 2-8-15 新砂主要成分一览表 单位：%

SiO ₂	含泥量
98	0.5

表 2-8-16 酚醛树脂主要成分一览表 单位：%

水分	固体含量	残碳含量	粘度/25℃	游离苯酚	游离甲醛
3.6%	78%	43.38%	5050mPa·S	7.82%	0.55%

表 2-8-17 水性防腐漆主要成分一览表 单位：%

水性丙烯酸树脂	炭黑	钛白粉	二丙二醇丁醚	乙二醇丁醚
80	7	7	4	2

表 2-8-18 聚氨酯(A 组分)主要成分一览表 单位: %

聚醚多元醇	聚酯多元醇	聚丙烯酸酯	抗氧剂	消光剂
40	30	20	4	3

表 2-8-19 聚氨酯(B 组分)主要成分一览表 单位: %

异氰酸酯	端氨基聚醚	胺类扩链剂	增塑剂
60	10	10	5

表 2-8-20 环氧陶瓷(A 组分)主要成分一览表 单位: %

环氧树脂	石英粉	流平剂	增韧剂
80	10	7	3

表 2-8-21 环氧陶瓷(B 组分)主要成分一览表 单位: %

己二胺	陶瓷粉	石英粉
90	5	5

表 2-8-22 合金包芯线主要成分一览表 单位: %

Si	Mg	Re	Ca
48	38	9.5	3

表 2-8-23 呋喃树脂主要成分一览表 单位: %

糖醇树脂	甲醛	苯酚	糠酮
75	0.4	0.8	5

表 2-8-24 磺酸固化剂主要成分一览表 单位: %

二甲基苯磺酸	酸酐
94	5

表 2-8-25 膨润土主要成分一览表 单位: %

SiO ₂	S	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	P	Ti
52.36	0.025	29.64	8.11	3.28	0.05	0.84

表 2-8-26 防粘砂剂主要成分一览表 单位: %

油页岩	植物油渣	石墨粉
65	30	5

表 2-8-27

三乙胺主要成分一览表

单位：%

乙二胺	乙醇胺	丙醇胺
50	26	23

表 2-8-28

高炉煤气主要成分一览表

单位：%

CO ₂	CO	N ₂	H ₂	H ₂ S (mg/m ³)	总硫 (mg/m ³)	热值 (kJ/m ³)
17.4	22.1	56.5	3.8	10	35	3300

表 2-8-29

天然气主要成分一览表

CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	CO ₂	O ₂	N ₂	H ₂	总硫 (mg/m ³)	低位热值 (kJ/m ³)
90.37	3.66	0.63	0.21	0.06	0.01	1.44	0.76	2.78	0.08	28	33486

(3) 本项目主要原辅材料理化性质见表 2-8-30。

表 2-8-30

本项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	酚醛树脂	红棕色透明液体，不溶于水，溶于丙酮、酒精等有机溶剂中；易燃，遇明火、高热能燃烧。
2	呋喃树脂	淡黄色液体，不溶于水；易燃，遇到火源或高温容易发生燃烧；耐高温、耐腐蚀、耐辐射，具有优良的化学稳定性、电绝缘性能和机械强度。
3	聚氨酯(A 组分)	黄色粘性透明液体，微溶于水，易溶于有机溶剂，为非易燃易爆品，其熔点为 50℃ 左右，沸点在 200℃ 以上。
4	聚氨酯(B 组分)	无色透明液体，微溶于水；沸点：39.1℃ 自燃点：534℃；有强烈的刺激性气味及很大的挥发性；易燃，高温易分解。
5	环氧陶瓷(A 组分)	无色透明液体或固体，熔点在 145-155℃ 之间，易燃，遇明火能燃烧；在 180℃ 固化时，会受热分解放出少量有机挥发气体，粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星发生爆炸。
6	环氧陶瓷(B 组分)	白色片状结晶体，微溶于水；难溶于乙醇、乙醚和苯；可燃；熔点 41~42℃、沸点 204~205℃、闪点 81℃、自燃点 390~420℃。

2.9 平衡分析

(1) 转底炉工序原料工业分析及物料平衡

根据项目设计资料，本项目转底炉工序原料工业分析见表 2-9-1，转底炉工序物料平衡见表 2-9-2。

表 2-9-1

本项目转底炉工序原料工业分析一览表

序号	原料名称	消耗量	工业分析				
			碳		金属化合物(Fe、Na 等金属化合物)		含水率
			含量	焙烧氧化率	含量	焙烧还原损失率	
	单位	万 t/a	%	%	%	%	
1	高炉瓦斯灰	19	27	100	43.43	31.8	0
2	炼钢灰	16	12.6	100	55.59	36	0
3	赤泥	6.57	0	0	29.47	32.8	15
4	铁尾矿	16	0	0	34.38	25.6	5
5	高炉瓦斯灰 (本项目)	0.2	27	100	43.43	31.8	0
6	烧结静电除尘灰 (本项目)	0.03	10	100	50	30	0
7	转底炉除尘灰	0.3	0	0	0	0	0
8	粘结剂	1.9	99.80	100	0	0	0
合计		60	—	—	—	—	—

表 2-9-2

本项目转底炉工序物料平衡一览表

序号	收入项			支出项	
	原料名称	消耗量	其中烧损量	产物名称	产出量
	单位	万 t/a	万 t/a	单位	万 t/a
1	高炉瓦斯灰	19	7.75	金属化球团矿	28.3
2	炼钢灰	16	5.22	金属化粉料	10.7
3	赤泥	6.57	1.62	次氧化锌粉	1.9
4	铁尾矿	16	2.21	除尘灰及废气外排	0.31
5	高炉瓦斯灰(本项目)	0.2	0.08	烧损(C、S、O、重金属及水分)	18.79
6	烧结静电除尘灰 (本项目)	0.03	0.01	—	—
7	转底炉除尘灰	0.3	0	—	—
8	粘结剂	1.9	1.9	—	—
合计		60	18.79	合计	60

转底炉焙烧过程中金属化合物中的氧化物及硫化物，会在加热段氧化或在还原段被还原为单质金属，设计烧损约占原料总量的 32%。此外，本项目按原料中碳及水分全部氧化或挥发核算烧损。

(2) 铁及硫元素平衡

本项目铁及硫元素平衡见表 2-9-3。

表 2-9-3 本项目铁及硫元素平衡一览表

序号	收入项						支出项					
	原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
	单位	万 t/a	%	万 t/a	%	t/a	单位	万 t/a	%	万 t/a	%	t/a
备料工序	1	铁矿粉	10.62	58.02	6.162	0.11	混匀含铁料	10.8	58.18	6.28	0.11	118.8
	2	洗车平台沉淀池污泥	0.01	45	0.005	0.05	有组织及无组织外排颗粒物带走	0.002	45	0.001	0.05	0.01
	3	烧结高效湿式污泥	0.008	45	0.004	0.05	除尘灰	0.116	45	0.05	0.05	0.58
	4	铸铁机沉淀池污泥	0.01	35	0	0.1	洗车平台沉淀池污泥	0.01	45	0.005	0.05	0.05
	5	氧化铁皮	0.25	60	0.15	0.015	—	—	—	—	—	—
	6	铸铁连铸型材生产线浊环水污泥	0.01	45	0.005	0.015	—	—	—	—	—	—
	7	厂区综合废水处理站污泥	0.02	45	0.01	0.05	—	—	—	—	—	—
合计		—	—	6.336	—	119.44	合计	—	—	6.336	—	119.44
序号	收入项						支出项					
	原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
	单位	万 t/a	%	t/a	%	t/a	单位	万 t/a	%	t/a	%	t/a
转底炉工序	1	高炉瓦斯灰	19	42	79800	0.3	金属化球团矿	28.3	61	172630	0.206	582.98
	2	炼钢灰	16	55	88000	0.3	金属化粉料	10.7	61	65270	0.206	220.42

续表 2-9-3

本项目铁及硫元素平衡一览表

序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
				含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
		单位	万 t/a	%	t/a	%	t/a	单位	万 t/a	%	t/a	%	t/a
转底炉工序	3	赤泥	6.57	28	18396	0.25	164.25	次氧化锌粉	1.9	3.2	609	0.01	1.9
	4	铁尾矿	16	32.1	51360	0.2	320	有组织 无组织 外排颗粒 物	0.004	55	22	0.01	0.004
	5	高炉瓦斯灰（本项目）	0.2	42	840	0.3	6	生球烘干转底炉焙烧烟气	35930 4.96万 m³/a	0	0	SO₂浓度 10mg/m³	17.967 5
	6	烧结静电除尘灰	0.03	45	135	0.05	0.15	钙基脱硫灰	0.4	0	0	18.29	731.40 95
	7	转底炉除尘灰	0.3	50	1500	0.1	3	除尘灰	0.3	50	1500	0.1	3
	8	粘结剂	1.9	0	0	0.01	1.9	—	—	—	—	—	—
	9	天然气	3948 万 m³/a	0	0	总硫 28mg/m³	1.11	—	—	—	—	—	—
	10	高炉煤气	32203.92 万 m³/a	0	0	总硫 35mg/m³	11.271	—	—	—	—	—	—
合计		—	—	240031	—	1557.6 81	合计		—	240031	—	1557.6 81	
序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
				含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
		单位	万 t/a	%	万 t/a	%	t/a	单位	万 t/a	%	万 t/a	%	t/a
烧结工序	1	混匀含铁料	10.8	58.18	6.283	0.11	118.8	烧结矿	26.1	57.5	15.01	0.025	65.25
	2	金属化粉料	10.7	61	6.53	0.206	220.42	湿式除尘器烧结污泥	0.008	45	0.004	0.05	0.04
	3	烧结返矿（高炉）	1.82	57.5	1.05	0.025	4.55	烧结除尘灰	0.068	45	0.03	0.05	0.34

续表 2-9-3

本项目铁及硫元素平衡一览表

序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
				含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
		单位	万 t/a	%	万 t/a	%	t/a	单位	万 t/a	%	万 t/a	%	t/a
烧结工序	4	金属化球团返矿(高炉)	1.16	61	0.71	0.206	23.9	有组织及无组织外排颗粒物带走	0.013	45	0.01	0.01	0.01
	5	焦炭(含返焦)	1.305	0	0	0.6	78.3	烧结机头烟气	56276.64 万 m³/a	0	0	SO₂浓度 15 mg/m³	4.221
	6	备料工序除尘灰	0.116	45	0.05	0.05	0.58	钙基脱硫灰	0.304	0	0	12.79	388.809
	7	生石灰	0.9135	0	0	0.02	1.83	—	—	—	—	—	—
	8	生石灰(脱硫)	0.032	0	0	0.02	0.06	—	—	—	—	—	—
	9	白云石	1.566	0	0	0.01	1.57	—	—	—	—	—	—
	10	石灰石返矿(高炉)	0.025	0	0	0.02	0.05	—	—	—	—	—	—
	11	烧结除尘灰(不含机头静电除尘灰)	0.038	45	0.02	0.05	0.19	—	—	—	—	—	—
	12	高炉重力灰	0.2	42	0.08	0.3	6	—	—	—	—	—	—
	13	炼铁除尘灰	0.37	41	0.15	0.03	1.11	—	—	—	—	—	—
	14	铁水调质除尘灰	0.136	45	0.061	0.02	0.27	—	—	—	—	—	—
	15	铸造除尘灰	0.267	45	0.12	0.02	0.53	—	—	—	—	—	—
16	高炉煤气(万 m³/a)	1458	0	0	总硫 35 mg/m³	0.51	—	—	—	—	—	—	
合计		—	—	15.054	—	458.67	合计	—	—	15.054	—	458.67	

续表 2-9-3

本项目铁及硫元素平衡一览表

序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
				含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
		单位	万 t/a	%	万 t/a	%	t/a	单位	万 t/a	%	万 t/a	%	t/a
炼铁工序	1	烧结矿	26.1	57.5	15.01	0.025	65.25	铁水	31.7	95	30.12	0.03	95.1
	2	金属化球团矿	28.3	61	17.26	0.206	582.98	高炉渣	11.09	0.5	0.06	1.14	1261.8
	3	焦炭	12.48	0	0	0.6	748.8	高炉重力灰及瓦斯灰	0.4	42	0.17	0.3	12
	4	石灰石	0.817	0	0	0.02	1.63	除尘灰	0.37	41	0.15	0.03	1.11
	5	喷吹兰炭	3.8	0	0	0.3	114	烧结返矿	1.82	57.5	1.05	0.025	4.55
	6	热风炉用高炉煤气(万 m ³ /a)	17440.08	0	0	总硫 35 mg/m ³	6.1	金属化球团返矿	1.16	61	0.71	0.206	23.9
	7	兰炭粉制备用高炉煤气(万 m ³ /a)	505.68	0	0	总硫 35 mg/m ³	0.18	高炉返焦	0.75	0	0	0.6	45
	8	—	—	—	—	—	—	石灰石返矿	0.025	0	0	0.02	0.05
	9	—	—	—	—	—	—	高炉煤气	54365.5 万 m ³ /a	0	0	总硫 35 mg/m ³	19.03
	10	—	—	—	—	—	—	热风炉烟气	54223.68 万 m ³ /a	0	0	SO ₂ 浓度 22.51 mg/m ³	6.1
	11	—	—	—	—	—	—	兰炭制备废气(烟气炉烟气)	38799.6 万 m ³ /a	0	0	SO ₂ 浓度 0.9mg / m ³	0.177
	12	—	—	—	—	—	—	有组织及无组织外排颗粒物带走	0.02	45	0.01	0.01	0.02

续表 2-9-2

本项目铁及硫元素平衡一览表

序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
				含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
		单位	万 t/a	%	万 t/a	%	t/a	单位	万 t/a	%	万 t/a	%	t/a
炼铁工序	13	—	—	—	—	—	—	铸铁机沉泥	0.01	35	0	0.1	0.1
	14	—	—	—	—	—	—	高炉煤气精脱硫吸附剂	0.05	0	0	10	50
合计		—	—	—	32.27	—	1518.937	合计	—	—	32.27	—	1518.937
序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
				含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
		单位	t/a	%	t/a	%	t/a	单位	t/a	%	t/a	%	t/a
铁水调质工序	1	铁水	130000	95	123500	0.03	39	调质铁水	130000	95	123500	0.02	26
	2	脱硅剂	1040	60	624	0.02	0.21	铁水调质渣	1300	0.5	6.5	1.03	13.45
	3	脱硫剂(生石灰)	2600	0	0	0.02	0.52	其他有组织排放粉尘带走	15.33	45	6.9	0.02	0.01
	4	混铁炉烘烤用高炉煤气(万 m ³ /a)	858.48	0	0	总硫 35 mg/m ³	0.3	除尘灰	1360.07	45	610.6	0.02	0.27
	5	混铁炉烘烤用天然气(万 m ³ /a)	183.204	0	0	总硫 28 mg/m ³	0.04	混铁炉废气	97456.8 万 m ³ /a	0	0	SO ₂ 浓度 0.7 mg/m ³	0.34
合计		—	—	—	124124	—	40.07	合计	—	—	124124	—	40.07

续表 2-9-2

本项目铁及硫元素平衡一览表

序号			收入项					支出项						
			原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
					含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
			单位	t/a	%	t/a	%	t/a	单位	t/a	%	t/a	%	t/a
离心铸造工序	1	高炉铁水	160000	95	152000	0.03	48	离心铸铁管	300000	94	282000	0.02	60	
	2	废钢	106550	98	104419	0.02	21.31	中频感应电炉炉渣	600	10	60	0.02	0.12	
	3	铁合金	8000	25	2000	0.02	1.6	球化渣	1830	10	183	1	18.3	
	4	回炉料(废铸管、残铁、废铁料、废弹丸)	29300	94	27554	0.02	5.86	废铸管	15000	94	14100	0.02	3	
	5	废铁	26800	94	25182.039	0.03	8.062	残铁	9000	94	8460	0.02	1.8	
	6	冷模连续式退火炉用高炉煤气(万m³/a)	2220.96	—	—	总硫35mg/m³	0.777	废铁料	5000	94	4700	0.02	1	
	7	热模台车式退火炉用高炉煤气(万m³/a)	1135.68	—	—	总硫35mg/m³	0.397	废弹丸	300	98	294	0.02	0.06	
	8	热模台车式退火炉用天然气(万m³/a)	597.24	—	—	总硫28mg/m³	0.167	氧化铁皮	900	60	540	0.02	0.18	
	9	冷模连续式退火炉用天然气(万m³/a)	16.8	—	—	总硫28mg/m³	0.005	含铁除尘灰	1793	45	806.85	0.02	0.36	
	10	—	—	—	—	—	—	含砂除尘灰	46.622	10	4.662	0.02	0.009	
	11	—	—	—	—	—	—	其他有组织和无组织排放粉尘带走	14.505	45	6.527	0.02	0.003	

续表 2-9-2

本项目铁及硫元素平衡一览表

序号	收入项						支出项					
	原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
	单位	t/a	%	t/a	%	t/a	单位	t/a	%	t/a	%	t/a
离心铸造工序	12	—	—	—	—	—	冷模连续式退火炉烟气	5684 万 m ³ /a	—	—	SO ₂ 浓度 27.5 mg/m ³	0.782
	13	—	—	—	—	—	热模台车式退火炉烟气	11372 万 m ³ /a2	—	—	SO ₂ 浓度 10 mg/m ³	0.564
合计		—	—	311155.039	—	86.178	合计	—	—	311155.039	—	86.178
序号	收入项						支出项					
	原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
	单位	t/a	%	t/a	%	t/a	单位	t/a	%	t/a	%	t/a
灰铸铁排水管线生产工序	1	高炉铁水	27000	95	25650	0.03	灰铸铁排水管	50000	94	47000	0.06	30
	2	废钢	17215	98	16870.7	0.02	中频感应电炉炉渣	100	10	10	0.06	0.06
	3	铁合金	1300	25	325	0.02	废铸管	2500	94	2350	0.06	1.5
	4	回炉料 (废铸管、残铁、废铁料)	4970	94	4671.8	0.06	残铁	1500	94	1410	0.06	0.9
	5	废铁	4665	94	4385.219	0.03	废铁料	970	94	911.8	0.06	0.58
	6	增硫剂	35.733	—	—	48	含铁除尘灰	487	45	219.15	0.06	0.29
	7	—	—	—	—	—	其他有组织和无组织排放粉尘带走	3.931	45	1.769	0.06	0.002
合计		—	—	51902.719	—	33.332	合计	—	—	51902.719	—	33.332

续表 2-9-2

本项目铁及硫元素平衡一览表

序号				收入项				支出项							
				原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
						含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
				单位	t/a	%	t/a	%	t/a	单位	t/a	%	t/a	%	t/a
风电铸件生产线	1	调质铁水	87000	95	82650	0.02	17.4	风电铸件	100000	94	94000	0.015	15		
	2	废钢	9694	98	9500.12	0.02	1.94	中频感应电炉炉渣	200	10	20	0.015	0.03		
	3	铁合金	3000	25	750	0.02	0.6	球化渣	525	10	52.5	1	5.25		
	4	回炉料(废铸件、浇冒口、废铁料、废弹丸)	10205	94	9596.7	0.015	1.53	废铸件	5000	94	4700	0.015	0.75		
	5	废铁	1676	94	1575.594	0.03	0.51	浇冒口	2535	94	2382.9	0.015	0.38		
	6	—	—	—	—	—	—	废铁料	2570	94	2415.8	0.015	0.39		
	7	—	—	—	—	—	—	废弹丸	100	98	98	0.015	0.02		
	8	—	—	—	—	—	—	含砂除尘灰	254.274	10	25.427	0.015	0.038		
	9	—	—	—	—	—	—	氧化铁皮	300	60	180	0.015	0.05		
	10	—	—	—	—	—	—	含铁除尘灰	436	45	196.2	0.015	0.07		
	11	—	—	—	—	—	—	其他有组织和无组织排放粉尘带走	3.527	45	1.587	0.015	0.002		
合计			—	—	104072.414	—	21.98	合计	—	—	104072.414	—	21.98		

续表 2-9-2

本项目铁及硫元素平衡一览表

序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	铁		硫		产物名称	产出量	铁		硫	
				含铁率	含铁量	含硫率	含硫量			含铁率	含铁量	含硫率	含硫量
		单位	t/a	%	t/a	%	t/a	单位	t/a	%	t/a	%	t/a
铸铁连铸型材料生产线	1	调质铁水	43000	95	40850	0.02	8.6	铸件	50000	94	47000	0.015	7.5
	2	废钢	3000	98	2940	0.03	0.9	废铸件	1250	94	1175	0.015	0.19
	3	铁合金	1500	25	375	0.02	0.3	氧化铁皮	130	60	78	0.015	0.02
	4	回炉料	1250	94	1175	0.015	0.19	电炉炉渣	100	25	25	0.015	0.02

(2) 其他金属元素平衡

本项目各工序其他金属元素平衡见表 2-9-3。

表 2-9-3

本项目各工序其他金属元素平衡一览表

序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	锌		汞		产物名称	产出量	锌		汞	
				含锌率	含锌量	含汞率	含汞量			含锌率	含锌量	含汞率	含汞量
		单位	万 t/a	%	t/a	%	kg/a	单位	万 t/a	%	t/a	%	kg/a
转底炉工序	1	高炉瓦斯灰	19	2.8	5320	0.0003	570	金属化球团矿	37.5	0.488	1829.017	0	0
	2	炼钢灰	16	2	3200	0.0001	160	金属化粉料	7.5	0.488	365.803	0	0
	3	赤泥	6.57	0.6	394.2	0.0003	197.1	次氧化锌粉	1.9	40	7600	0.007	1415.45
	4	铁尾矿	16	0.5	800	0.0003	480	生球烘干转底炉焙烧烟气	359304.96万m ³ /a	锌及其化合物浓度3.947mg/m ³	14.18	汞及其化合物浓度0.264μg/m ³	0.95
	5	高炉瓦斯灰（本项目）	0.2	2.8	56	0.0003	6	—	—	—	—	—	—
	6	静电除尘灰	0.03	0.3	0.9	0.0001	0.3	—	—	—	—	—	—

续表 2-9-3 本项目各工序其他金属元素平衡一览表

序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	锌		汞		产物名称	产出量	锌		汞	
				含锌率	含锌量	含汞率	含汞量			含锌率	含锌量	含汞率	含汞量
		单位	万 t/a	%	t/a	%	kg/a	单位	万 t/a	%	t/a	%	kg/a
转底炉工序	7	转底炉除尘灰	0.3	1.2	36	0.0001	3	—	—	—	—	—	—
	8	粘结剂	1.9	0.01	1.9	0	0	—	—	—	—	—	—
合计			—	—	9809	—	1416.4	合计		—	9809	—	1416.4

序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	铅		砷		产物名称	产出量	铅		砷	
				含铅率	含铅量	含砷率	含砷量			含铅率	含铅量	含砷率	含砷量
		单位	万 t/a	%	kg/a	%	kg/a	单位	万 t/a	%	kg/a	%	kg/a
转底炉工序	1	高炉瓦斯灰	19	0.0025	4750	0.0007	1330	金属化球团矿	37.5	0.0013	5040	0.0003	1019.9
	2	炼钢灰	16	0.001	1600	0.0004	640	金属化粉料	7.5	0.0013	1008	0.0003	203.98
	3	赤泥	6.57	0.001	657	0.0004	262.8	次氧化锌粉	1.9	0.0477	9063	0.0094	1788.320
	4	铁尾矿	16	0.005	8000	0.0005	800	生球烘干转底炉焙烧烟气（万m ³ /a）	359304.96	铅及其化合物浓度2.644μg/m ³	9.5	砷及其化合物浓度13.220μg/m ³	47.5
	5	高炉瓦斯灰（本项目）	0.2	0.0025	50	0.0007	14	—	—	—	—	—	—
	6	静电除尘灰	0.03	0.001	3	0.0003	0.9	—	—	—	—	—	—
	7	转底炉除尘灰	0.3	0.002	60	0.0004	12	—	—	—	—	—	—
合计			—	—	15120	—	3059.7	合计		—	15120	—	3059.7

续表 2-9-3 本项目各工序其他金属元素平衡一览表

序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	铅		砷		产物名称	产出量	铅		砷	
				含铅率	含铅量	含砷率	含砷量			含铅率	含铅量	含砷率	含砷量
		单位	万 t/a	%	kg/a	%	kg/a	单位	万 t/a	%	kg/a	%	kg/a
转底炉工序	1	高炉瓦斯灰	19	0.004	7600	0.022	41800	金属化球团矿	37.5	0.001	5361.33	0.013	48432.833
	2	炼钢灰	16	0.001	1600	0.007	11200	金属化粉料	7.5	0.001	1072.267	0.013	9686.567
	3	赤泥	6.57	0.003	1971	0.009	5913	次氧化锌粉	1.9	0.051	9602.9	0.076	14367.1
	4	铁尾矿	16	0.003	4800	0.008	12800	生球烘干转底炉焙烧烟气（万m³/a）	359304.96	镉及其化合物浓度13.220μg/m³	47.5	铬及其化合物浓度13.220μg/m³	47.5
	5	高炉瓦斯灰（本项目）	0.2	0.004	80	0.022	440	—	—	—	—	—	—
	6	静电除尘灰	0.03	0.001	3	0.007	21	—	—	—	—	—	—
	7	转底炉除尘灰	0.3	0.001	30	0.012	360	—	—	—	—	—	—
合计		—	—	16084	—	72534	合计		—	16084	—	72534	
序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	铅		氟		产物名称	产出量	铅		砷	
				含铅率	含铅量	含氟率	含氟量			含铅率	含铅量	含氟率	含氟量
		单位	万 t/a	%	kg/a	%	kg/a	单位	万 t/a	%	kg/a	%	kg/a
烧结工序	1	混匀含铁料	10.8	0.0017	1.84	0.012	12.96	烧结矿	26.1	0.0014	3.65	0.0045	11.75
	2	烧结返矿（高炉）	1.82	0.0014	0.25	0.0045	0.82	湿式除尘器烧结污泥	0.008	0.001	0.001	0.001	0.001
	3	湿式除尘器烧结污泥	0.008	0.001	0.001	0.001	0.001	烧结除尘灰	0.068	0.001	0.01	0.001	0.01

续表 2-9-3 本项目各工序其他金属元素平衡一览表

序号		收入项						支出项					
		原料名称	消耗量	铅		氟		产物名称	产出量	铅		砷	
				含铅率	含铅量	含氟率	含氟量			含铅率	含铅量	含氟率	含氟量
		单位	万 t/a	%	kg/a	%	kg/a	单位	万 t/a	%	kg/a	%	kg/a
烧结工序	4	焦炭 (含返焦)	1.305	0.02	2.61	0.002	0.26	有组织及无组织外排颗粒物带走	0.013	0.001	0.001	0.01	0.01
	5	备料工序除尘灰	0.116	0.001	0.01	0.001	0.01	机头烟气 (万m ³ /a)	56276.64	铅及其化合物 0.7mg/m ³	0.394	氟化物: 4mg/m ³	2.252
	6	烧结除尘灰(不含机头静电除尘灰)	0.038	0.001	0.004	0.001	0.004	脱硫灰	0.304	0.02	0.749	0.002	0.072
	7	高炉重力灰	0.2	0.0025	0.05	0.0007	0.01	—	—	—	—	—	—
	8	炼铁除尘灰	0.37	0.001	0.04	0.0007	0.03	—	—	—	—	—	—
合计		—	—	4.805	—	14.095	合计		—	4.805	—	14.095	

(3) 铸造喷漆、喷涂工序非甲烷总烃平衡

本项目铸造喷漆、喷涂工序非甲烷总烃平衡见表 2-9-4。

表2-9-4 铸造喷漆、喷涂工序非甲烷总烃平衡一览表

总含量					去向		
消耗量		数量 (t/a)	含量 (%)	非甲烷总烃 (t/a)	净化装置分解 过滤(t/a)	有组织形式 排入大气 (t/a)	无组织形式 排入大气 (t/a)
离心铸铁管生产线	水性漆	168.8	6	10.128	7.361	2.261	0.506
	聚氨酯	46.8	40	18.72	13.6	4.18	0.936
灰铸铁排水管生产线	水性漆	20.5	6	1.23	0.894	0.274	0.062
风电铸件生产线	水性漆	16.5	6	0.99	0.719	0.221	0.05
合计		—	—	31.068	22.574	6.936	1.554

(4) 铸造工序砂平衡

本项目铸造工序砂平衡见表 2-9-5。

表2-9-5 铸造工序砂平衡一览表

序号		收入项				支出项			
		原料名称	消耗量	含砂率	含砂量	产物名称	产出量	含砂率	含砂量
		单位	t/a	%	t/a	单位	t/a	%	t/a
离心铸 铁管生 产线	1	新砂	1200	99.8	1197.6	再生砂	1020.000	99.8	1017.960
	2	—	—	—	—	废砂	136.820	99.8	136.546
	3	—	—	—	—	含砂除尘灰	46.622	90	41.960
	4	—	—	—	—	其他有组织 和无组织排 放粉尘带走	1.260	90	1.134
合计		—	—	—	1197.6	—	—	—	1197.6
序号		收入项				支出项			
		原料名称	消耗量	含砂率	含砂量	产物名称	产出量	含砂率	含砂量
		单位	t/a	%	t/a	单位	t/a	%	t/a
风电铸 件生产 线	1	新砂	5520	99.8	5508.96	再生砂	4968	99.8	4958.064
	2	—	—	—	—	废砂	316.517	99.8	315.884
	3	—	—	—	—	含砂除尘灰	254.274	90	228.847
	4	—	—	—	—	其他有组织 和无组织排 放粉尘带走	6.851	90	6.166
合计		—	—	—	5508.96	—	—	—	5508.96

2.10 公用辅助工程

(1) 供电

本项目建设 1 座 110kV 变电站、1 座 10kV 变电站，用电引自澜湾变电站，同时项目建设一套光伏发电机组、一套转底炉 10MW 余热发电机组、一套 10MW 烧结余热发电机组，项目实施后年耗电量 36105.15 万 kWh/a，其中外购电力 29688.28 万 kWh/a。

(2) 燃料供应

本项目不设高炉煤气柜，高炉煤气经“重力除尘+旋风除尘+袋式除尘+煤

气精脱硫”净化后，供各生产设施使用。项目所需天然气由唐山曹妃甸恒燃市政燃气有限公司供应，项目实施后使用天然气与高炉煤气组成的混合煤气作为燃料供转底炉工序及铸造工序离心铸铁管生产线热模台车式退火炉使用。此外，项目实施后，通过调节烧结工序及转底炉工序高炉煤气用量实现煤气平衡，烧结工序生产时，转底炉工序转底炉高炉煤气用量降低，天然气用量增加，烧结工序停产时，转底炉工序转底炉高炉煤气用量升高，天然气用量降低，项目实施后高炉煤气及天然气消耗情况见表 2-10-1。

表 2-10-1 本项目高炉煤气使用情况一览表(小时流量)

生产工序			高炉煤气量(m³/h)		天然气(m³/h)		
			烧结工序生产时	烧结工序停产时	烧结工序生产时	烧结工序停产时	
收入项	炼铁工序		64720	64720	—	—	
支出项	烧结工序	烧结机		6800	0	—	—
		机头烟气 SCR 脱硝加热炉		1300	0	—	—
	转底炉工序	生球干燥烟气炉		11751×2	11751×2	50×2	50×2
		转底炉		3368×2	7418×2	2692.5×2	2300×2
	炼铁工序	热风炉		10381×2	10381×2	—	—
		兰炭粉制备烟气炉		602	602	—	—
	铁水调质工序	混铁炉烘烤		1022	1022	218.1	218.1
	铸造工序	离心铸铁管生产线	冷模连续式退火炉	2644	2644	20*	20*
			热模台车式退火炉	676×2	676×2	355.5*×2	355.5*×2
总计			64720	64720	6434.1	5649.1	

*冷模连续式退火炉天然气用量为脱硝加热炉用天然气，热模台车式退火炉天然气用量包含退火炉用天然气及脱硝加热炉用天然气

表 2-10-2 本项目高炉煤气使用情况一览表(年流量)

生产工序			高炉煤气量(万 m ³ /a)
收入项	炼铁工序		54364.8
支出项	烧结工序+转底炉工序	烧结机+机头烟气 SCR 脱硝加热炉/生球干燥烟气炉+转底炉	32203.92
	炼铁工序	热风炉	17440.08

续表 2-10-2 本项目高炉煤气使用情况一览表(年流量)

生产工序				高炉煤气量(万 m³/a)
支出项	炼铁工序	兰炭粉制备烟气炉		505.68
	铁水调质工序	混铁炉烘烤		858.48
	铸造工序	离心铸铁管 生产线	冷模连续式退火炉	2220.96
			热模台车式退火炉	1135.68
	总计			54364.8

(3) 蒸汽供应

本项目蒸汽消耗工序主要包括：烧结料面喷蒸汽、烧结混料制粒工序用蒸汽、转底炉及烧结工序余热发电机组用蒸汽、铸造水泥养生用蒸汽，蒸汽来源主要为厂区蒸汽管网。

表 2-10-3 本项目蒸汽供应情况一览表

序号	产生项			消耗项	
	项目	平均蒸汽流量(t/h)	项目	平均蒸汽流量(t/h)	
饱和蒸汽(0.6Mpa、158℃)					
1	转底炉工序	余热锅炉	2×25	转底炉余热发电机组	47.5
2	铸造工序	冷模连续式退火炉余热锅炉	2×3	铸造水泥养生用蒸汽	6
3	—	—	—	高炉煤气净化装置	0.5
4	—	—	—	生活及其他	2
5	小计		56	小计	56
饱和蒸汽(0.5Mpa、140℃)					
1	烧结工序	环冷余热锅炉	25	烧结料面喷蒸汽	7.3
2	—	—	—	烧结混料用蒸汽	3.8
3	—	—	—	烧结余热发电机组	13.9
4	小计		25	小计	25

(4) 压缩空气供应

本项目建设 1 座空压站，空压站内设置 7 台 59.1m³/min 空压机组(6 用 1 备)，为各生产工序集中供应压缩空气，各工序压缩空气消耗情况见表 2-10-4。

表 2-10-4 本项目压缩空气供应情况一览表

序号	用户名称		耗量 (m³/min)	空压站	供气能力 (m³/min)		
1	原料工序		8	7×59.1m³/min 空压机(6用 1 备)	354.6(备用 59.1, 合计 413.7)		
2	转底炉工序		160				
3	烧结工序		20				
4	炼铁工序		27				
5	铁水调质工序		15				
6	铸造 工序	离心铸铁管生产线	20				
		灰铸铁排水管生产线	5				
		风电铸件生产线	5				
		铸铁连铸型材生产线	5				
7	光伏发电装置		—				
8	公辅设施		20				
9	空压站自耗		5				
合计			290	—	354.6		

(5) 氧气、氮气、氩气供应

本项目建设 1 座制氧站，内设 1 套 6300Nm³/h 制氧机组，为各生产工序供应生产所需氧气、氮气、氩气，各工序氧气、氮气、氩气消耗情况见表 2-10-5。

表 2-10-5 本项目氧、氮、氩气供应情况一览表 单位：m³/h

生产工序	氧气		氮气		氩气	
	平均消耗量	供给能力	平均消耗量	供给能力	平均消耗量	供给能力
原料工序	—	6300	3000	6000	—	180
转底炉工序	2200		—		—	
烧结工序	—		—		—	
炼铁工序	3000		1300		—	
铁水调质工序	—		720		36	
铸造工序	—		—		—	
光伏发电装置	—		—		—	
公辅设施	—		—		—	
小计	5200	6300	5020	6000	36	180

(6) 除盐水供应

本项目建设 1 座除盐水处理站为各工序提供除盐水，处理工艺为“超滤+二级反渗透”，除盐水处理能力为 75t/h(1800m³/d)，出水用于转底炉余热锅炉补水、烧结余热锅炉补水、铸造退火炉余热锅炉补水、高炉炉体冷却用水等，各工序除盐水消耗情况见表 2-10-7。

表 2-10-6 本项目除盐水供应情况一览表

工序	用水设施	除盐水量(m ³ /d)	供除盐水量(m ³ /d)
转底炉工序	余热锅炉补水	57.6	1800
烧结工序	余热锅炉补水	281	
炼铁工序	高炉炉体冷却等	489.6	
铁水调质工序	—	—	
铸造工序	离心铸铁管生产线退火炉余热锅炉	145.5	
光伏发电装置	—	—	
公辅设施	—	—	—
合计	—	973.7	

2.11 给排水

本项目总用水量为 529773.7m³/d，其中新水量 18427.1m³/d，除盐水量 484.1m³/d，回用水量 4610m³/d，浓盐水量 300.4m³/d，重复用水量为 510862.5m³/d(循环用水量为 506057.1m³/d，回用水量 4610m³/d，串联用水量为 195.4m³/d)，水重复利用率为 96.43%。

(1) 给水

① 新水

本项目新水用量为 18427.1m³/d，其中生活用水量 122 m³/d，生产用水量 18305.1m³/d。生产用水主要用于各工序循环冷却系统补水、除盐水处理系统用水等。新水水源由唐山市曹妃甸供水有限责任公司通过园区供水管网供应。

② 回用水

本项目回用水为 4610m³/d，水源为厂区综合废水处理站出水。主要用于各工序循环冷却水系统补水及高炉冲渣系统补水等。

③重复用水

本项目重复用水量为 $510862.5\text{m}^3/\text{d}$ ，包括循环用水量为 $506057.1\text{m}^3/\text{d}$ ，回用水量 $4610\text{m}^3/\text{d}$ ，串联用水量为 $195.4\text{m}^3/\text{d}$ ，水重复利用率 96.43%。其中循环用水主要包括各工序循环冷却水系统循环水及锅炉蒸汽循环水。串联用水主要包括余热锅炉循环冷却水系统排污水等。

(2)排水

本项目废水污染源主要包括生产废水及生活污水。其中生产废水包括各生产工序循环冷却系统排污水、除盐水系统排污水、转底炉及烧结工序余热锅炉系统排污水、铸造工序浊环系统排污水等，其中各工序循环冷却系统排污水、余热锅炉系统排污水、湿电除尘器排污水优先作为串联用水补充工序内混料、浊环系统补水等，其余生产废水排入厂区综合废水处理站净化处理，厂区综合废水处理站出水全部用于烧结混合制粒、高炉冲渣等，不外排。生活污水经化粪池处理后，通过园区污水管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂处理。

本项目各生产工序水平衡情况见图 2-11-1 至图 2-11-14 和表 2-11-1 所示。

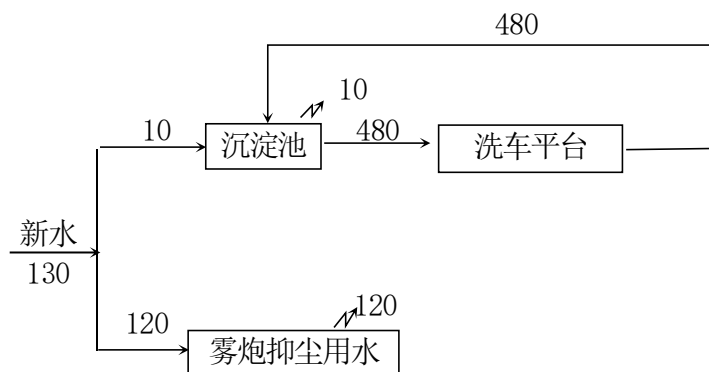


图 2-11-1

本项目备料工序水量平衡图

单位： m^3/d

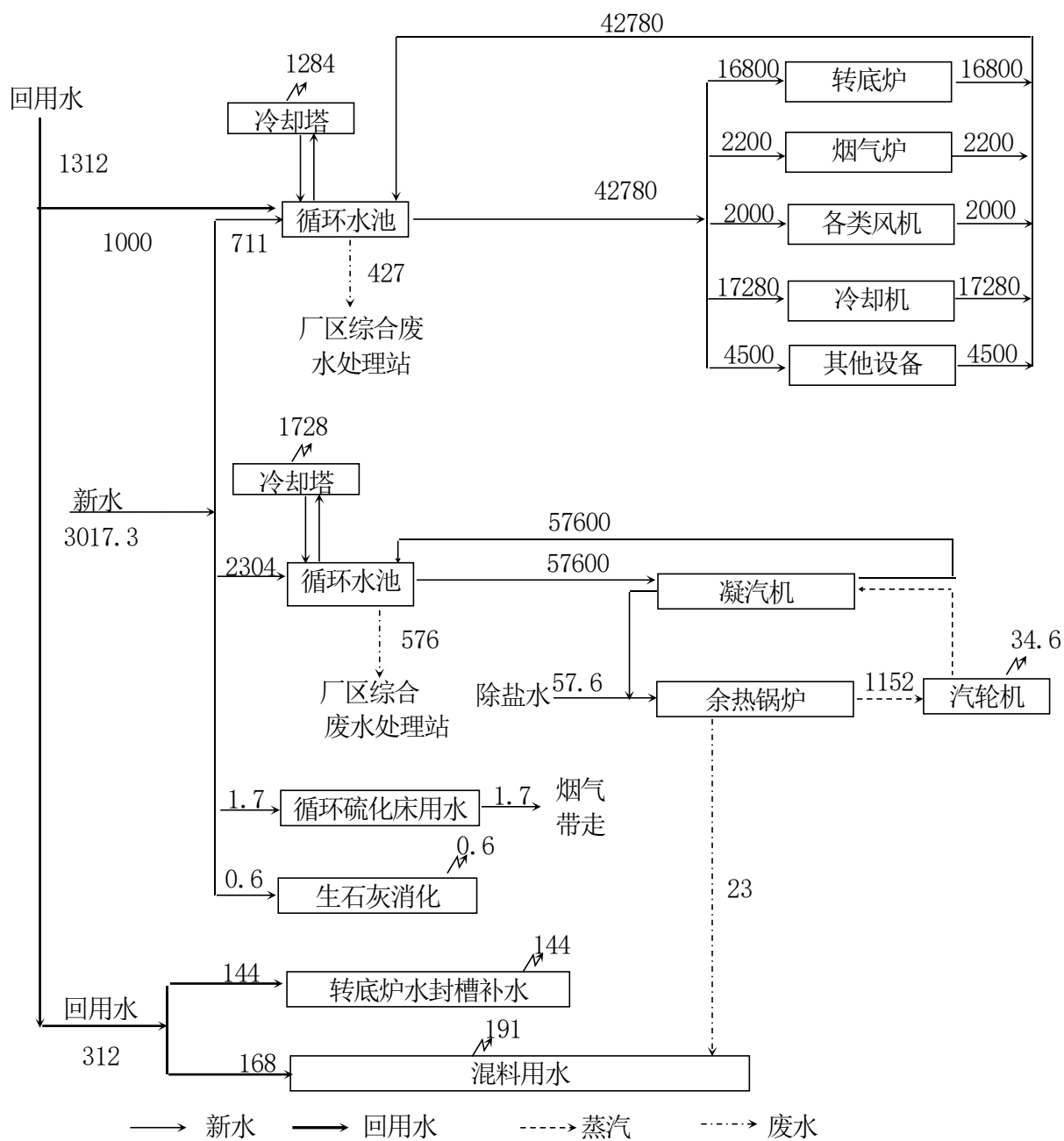


图 2-11-2 本项目转底炉工序水平衡图

单位: m³/d

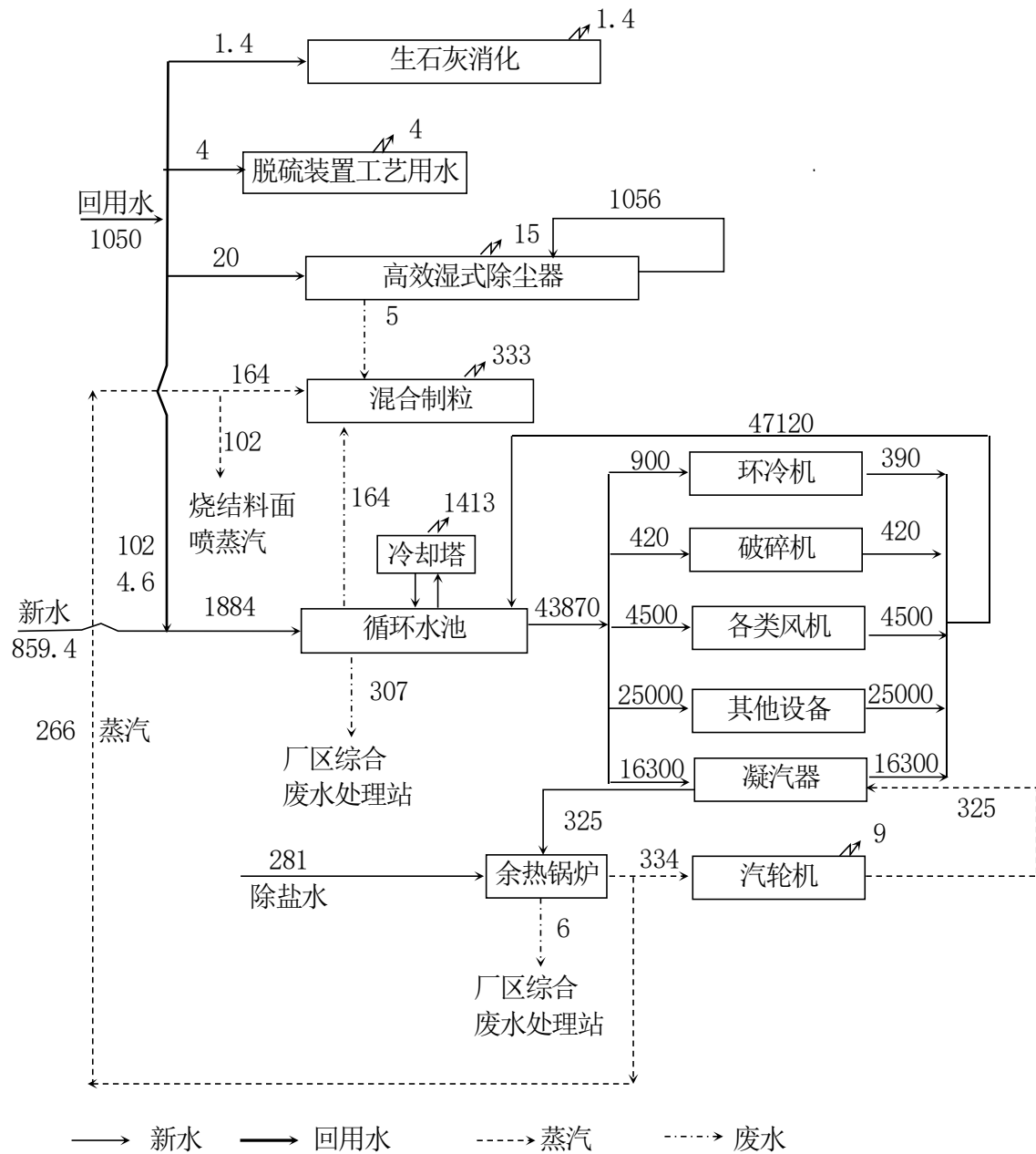


图 2-11-3 本项目烧结工序水量平衡图 单位: m^3/d

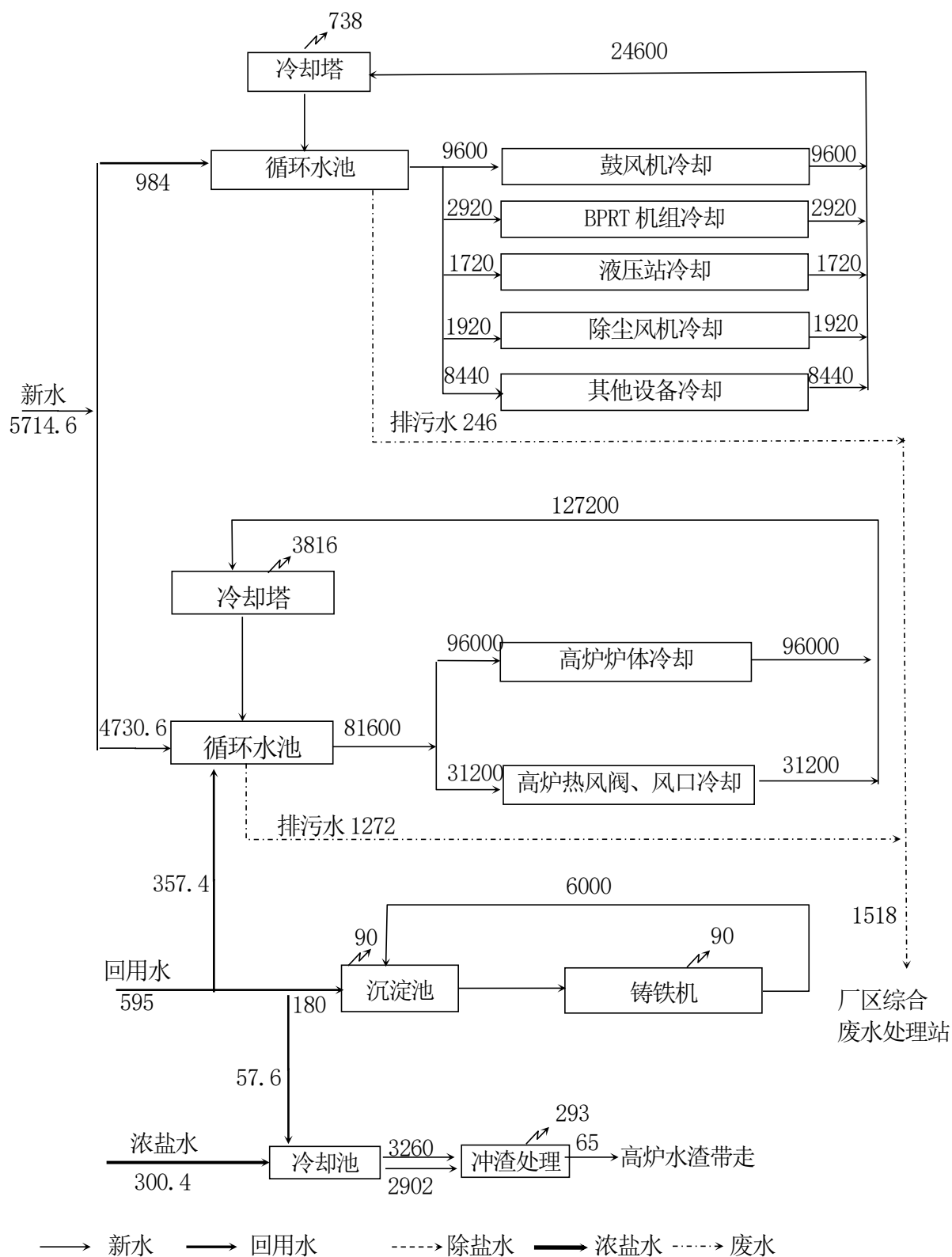


图 2-11-4 本项目炼铁工序水量平衡图

单位: m³/d

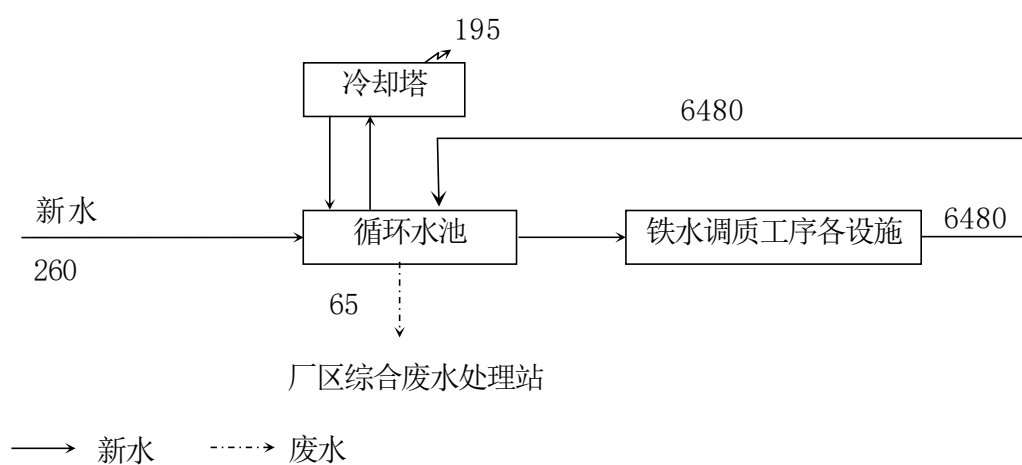


图 2-11-5 本项目铁水调质工序水量平衡图 单位： m^3/d

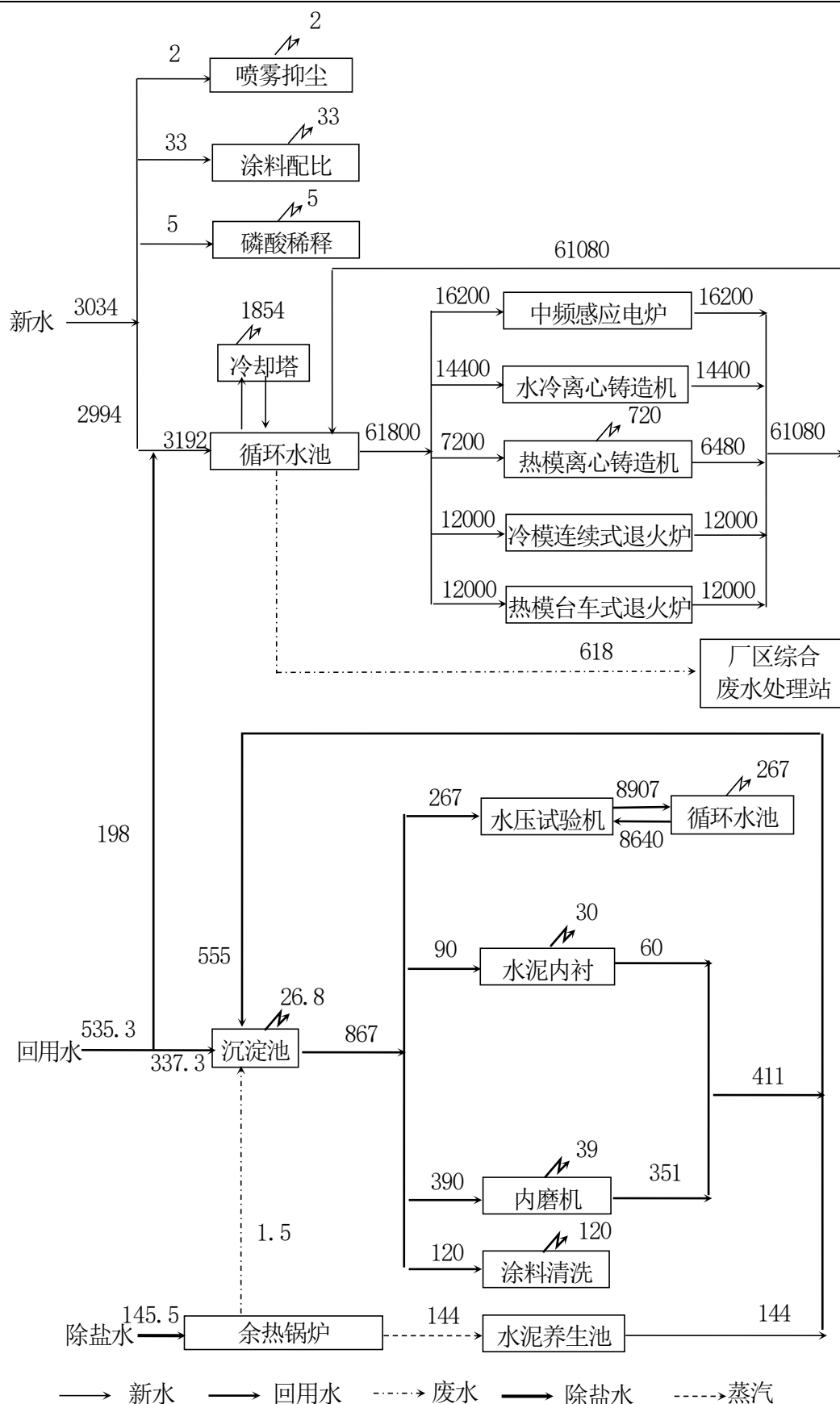


图 2-11-6 本项目离心铸铁管生产线水平衡图

单位: m^3/d

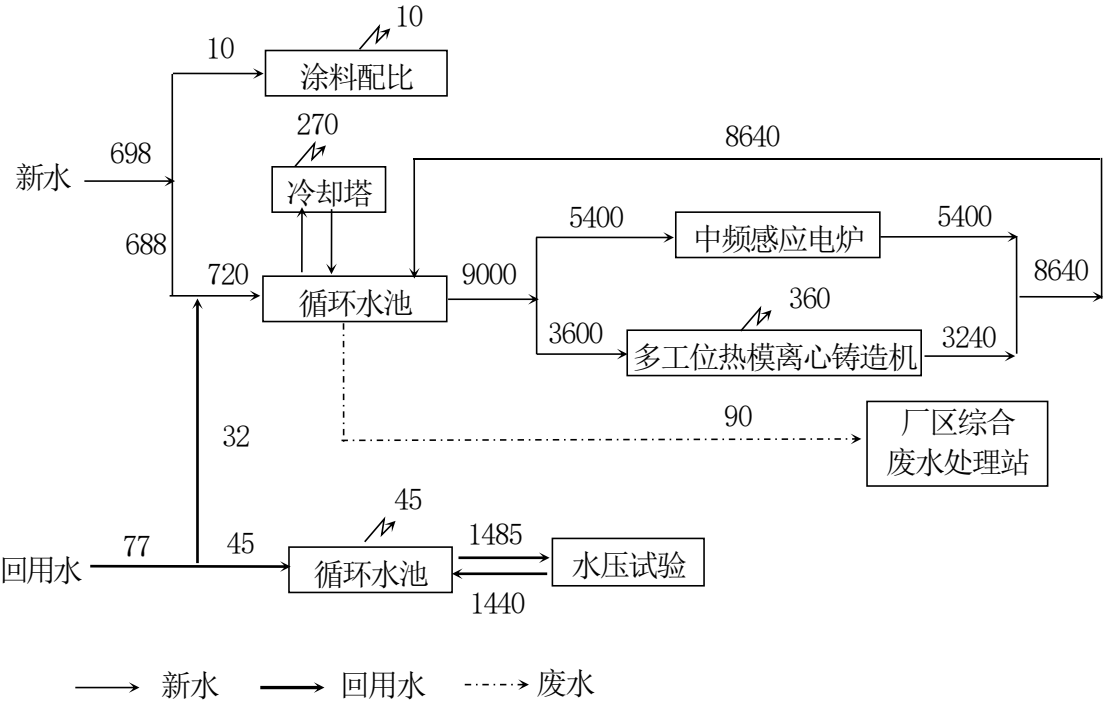


图 2-11-7 本项目灰铸铁排水管生产线水平衡图 单位：m³/d

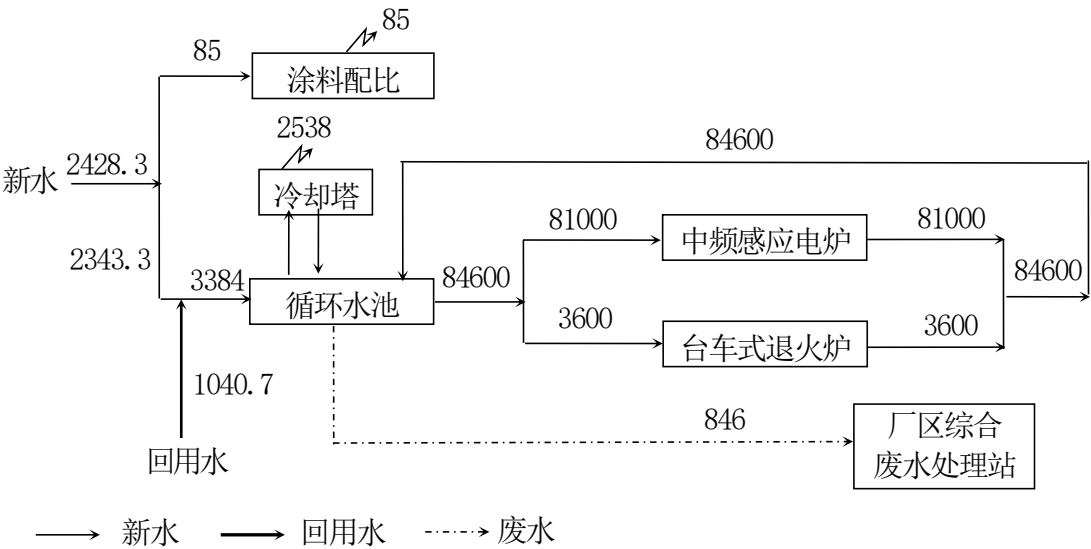


图 2-11-8 本项目风电铸件生产线水平衡图 单位：m³/d

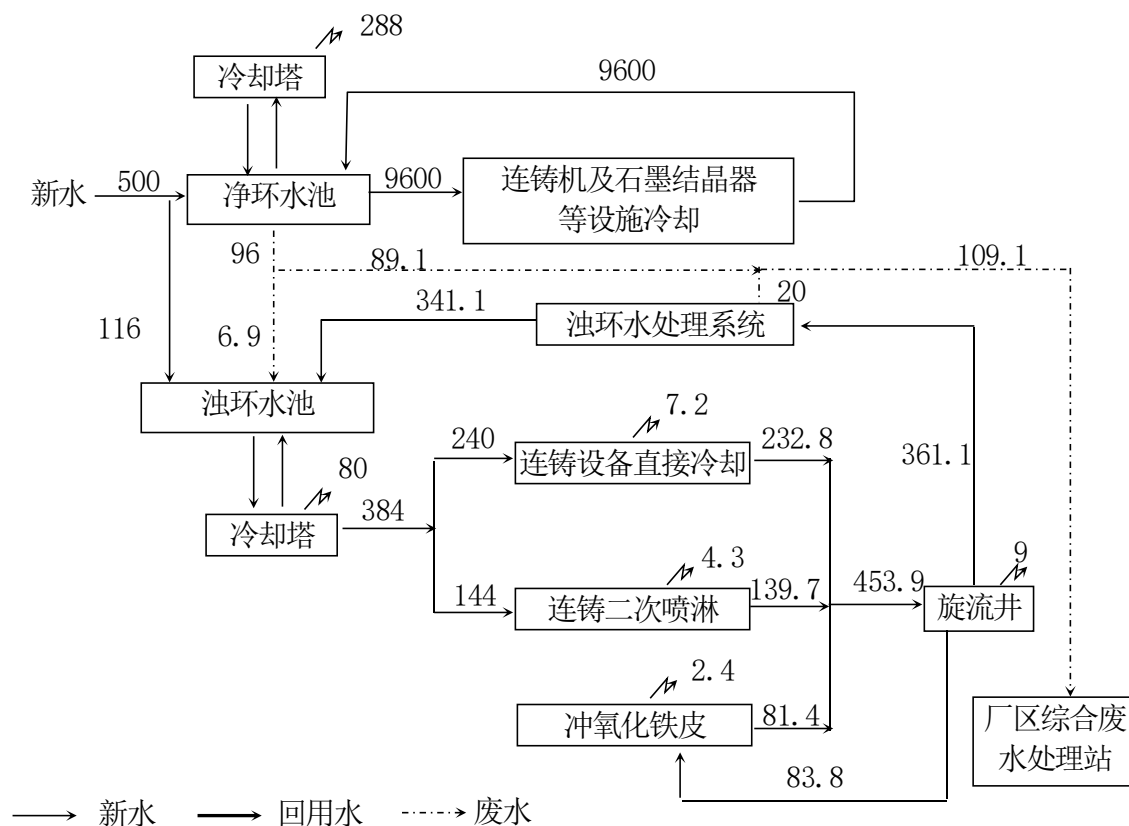


图 2-11-9 本项目铸造工序铸铁连铸型材生产线水量平衡图

单位：

m³/d

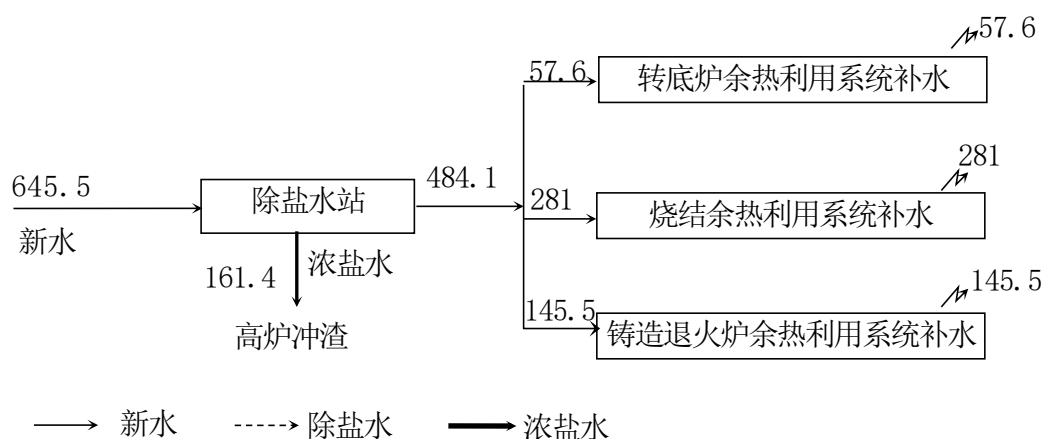


图 2-11-10 本项目除盐水处理站水量平衡图

单位：m³/d

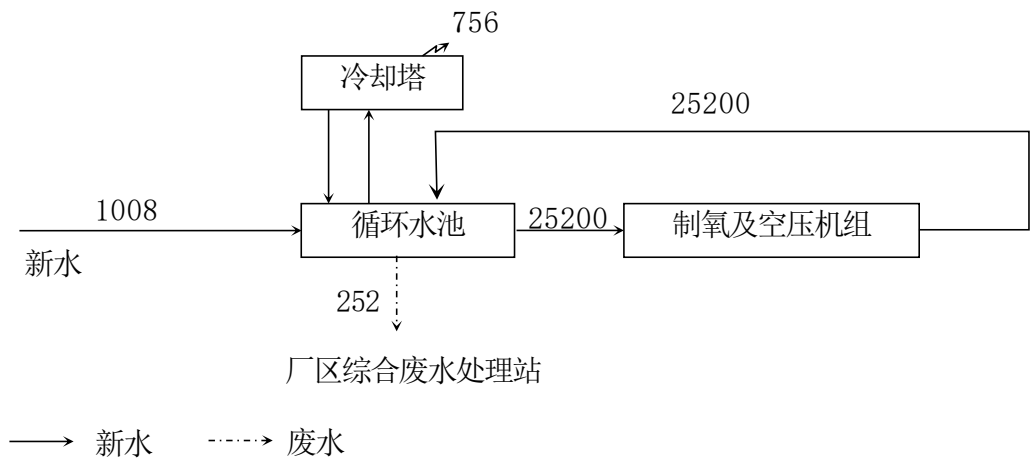


图 2-11-11 本项目制氧及空压工序水量平衡图 单位：m³/d

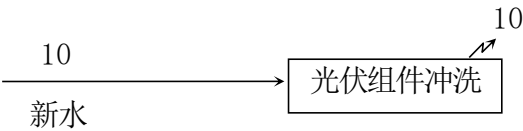


图 2-11-12 本项目光伏发电装置水量平衡图 单位：m³/d

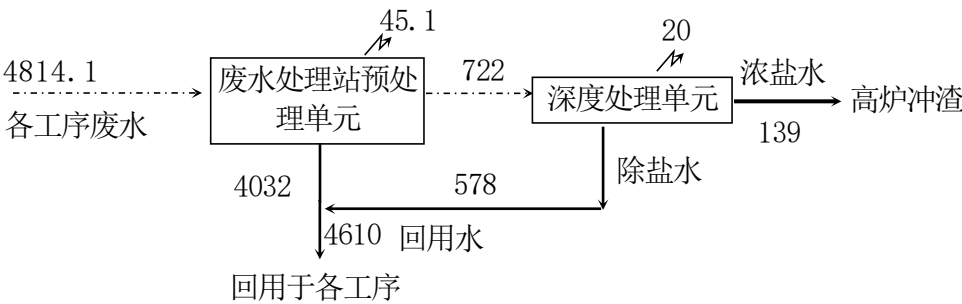


图 2-11-13 本项目厂区综合废水处理站水量平衡图 单位：m³/d

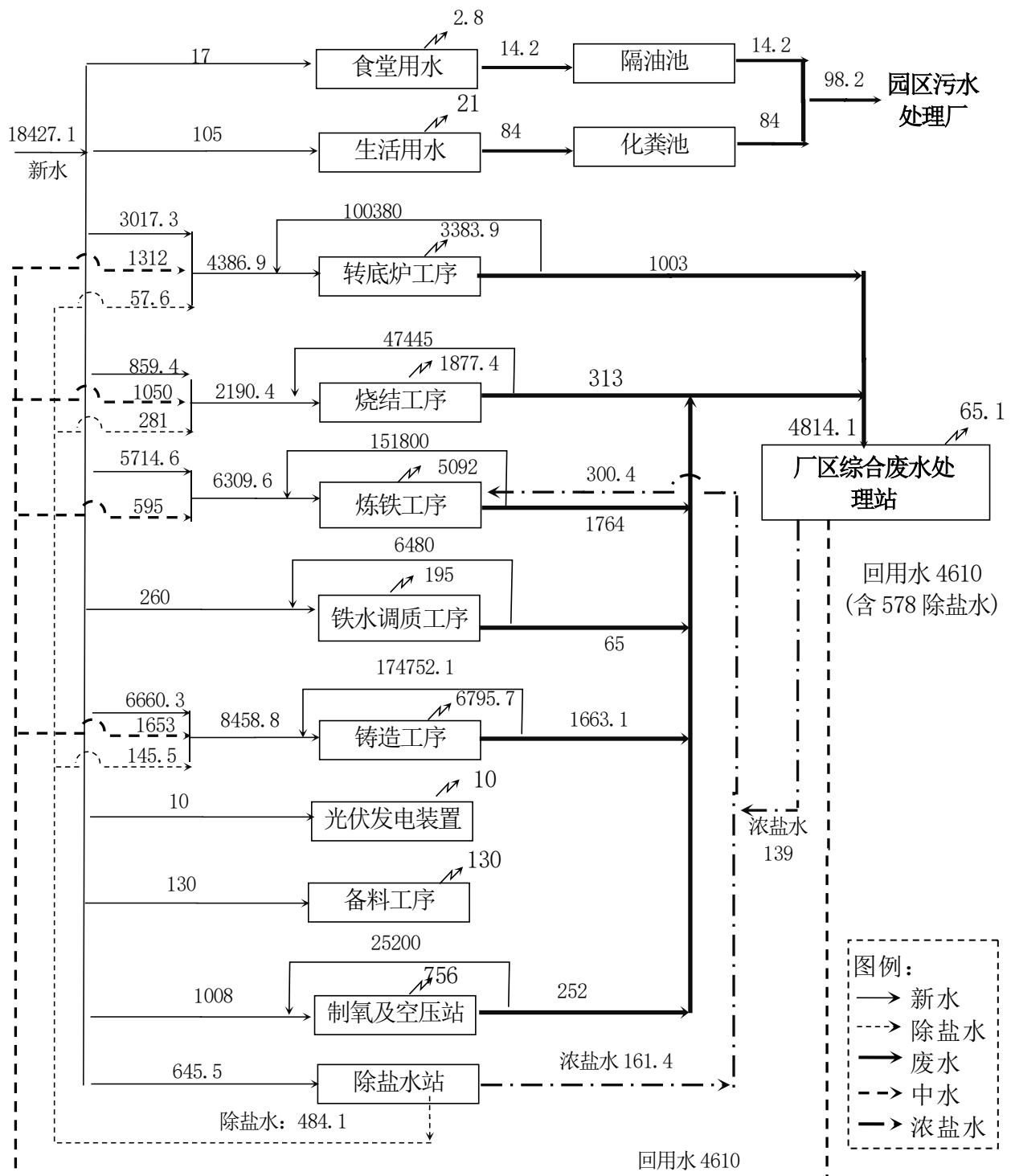


图 2-11-14 本项目水量平衡图 单位：m³/d

表 2-11-1

本项目水量平衡一览表

单位: m³/d

工序	总用水量	新水	除盐水	回用水	浓盐水	重复用水量		损失水量	除盐水产水量	浓盐水产水量	废水量			
						循环水量	串联用水量				串联供水量	排入综合废水处理站	排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂	废水处理情况
备料	130	130	0	0	0	0	0	130	0	0	0	0	0	排入厂区综合废水处理站总水量 4814.1m ³ /d, 处理后产生 139m ³ /d 浓盐水、 4610m ³ /d 中水(含 578m ³ /d 除盐水)、 65.1m ³ /d 损耗
转底炉	104789.9	3017.3	57.6	1312	0	100380	23	3383.9	0	0	23	1003	0	
烧结	49799.4	859.4	281	1050	0	47445	164	1877.4	0	0	164	313	0	
炼铁	158109.6	5714.6	0	595	300.4	151800	0	5092	0	0	0	1764	0	
铁水调质	6740	260	0	0	0	6480	0	195	0	0	0	65	0	
铸造	183219.3	6660.3	145.5	1653	0	174752.1	8.4	6795.7	0	0	8.4	1663.1	0	
制氧空压站	26208	1008	0	0	0	25200	0	756	0	0	0	252	0	
除盐水	645.5	645.5	0	0	0	0	0	0	484.1	161.5	161.5	0	0	
光伏发电装置	10	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	
生活	122	122	0	0	0	0	0	23.8	0	0	0	0	98.2	
生产工序合计	529773.7	18427.1	484.1	4610	300.4	506057.1	195.4	18263.8	484.1	161.5	356.9	4814.1	98.2	
厂区综合废水处理站	0	0	0	0	0	0	0	65.1	0	0	0	0	0	
全厂合计	529773.7	18427.1	484.1	4610	300.4	506057.1	195.4	18328.9	484.1	161.5	356.9	4814.1	98.2	

注: 新水用量(18427.1) = 生产工序损失水量(18263.8) + 排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂水量(98.2) + 厂区综合废水处理站损失水量(65.1)

2.12 污染源及其环保治理设施

2.12.1 施工期污染源及其治理措施

本项目施工期为 24 个月, 施工内容主要包括厂区地表平整、建筑地基挖掘、结构施工、设备安装调试 4 个阶段。施工过程中产生一定量的扬尘、施工噪声、施工废水、固体废物, 若处置不当将对周围环境产生一定影响。

(1) 施工扬尘

在施工准备及土石方施工过程中，厂区平整、地基挖掘、土方临时堆存时，在一定的风力作用下，将产生一定量的扬尘；另外，在施工车辆进出建筑工地、施工材料临时堆存中亦将产生一定量的扬尘，若处置不当，将对周围大气环境产生不利影响。本项目采用洒水抑尘、建筑材料遮盖存放、四周建设围挡等抑尘措施，控制施工扬尘对周围大气环境的不利影响。

(2) 施工噪声

本项目施工过程中，在不同的施工阶段将使用不同的施工机械，如装载机、挖掘机、混凝土振捣器等，产噪声级为 85~100dB(A)，若处置不当，设备噪音将对周围声环境产生不利影响；工程采取选用低噪施工设备、四周建设围挡等噪声控制措施，控制施工噪声对周围声环境的不利影响。

(3) 施工废水

施工过程中，施工期产生的废水主要是机械设备运行的洗涤水、混凝土养护等过程废水以及运输车辆冲洗废水和生活污水等。项目设置机械设备运行的洗涤水、车辆冲洗水和水泥构件养护用水的沉淀、过滤处理设施，处理后全部回用；施工生活污水主要为施工人员的盥洗废水，废水产生量较少，其污染因子主要为 SS、COD，可用于场地喷洒抑尘，以控制废水对周围水环境的不利影响。

(4) 固体废物

本项目建设施工过程中将产生一定量的弃土、建筑垃圾和生活垃圾，其中土方大部分回用于基础填埋、厂区平整，少量弃土与建筑垃圾按照当地城建部门的规定进行处置；生活垃圾送环卫部门指定地点处置。

2.12.2 运行期污染源及其治理措施

2.12.2.1 废气污染源及其治理措施

本项目有组织废气污染源及治理措施见表 2-12-1，无组织废气污染源及治理措施见表 2-12-2。

表 2-12-1 本项目有组织废气污染源及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	外排废气		污染因子	治理措施	标准浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	年排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	备注
			标况废气量 (m ³ /h)	温度 (℃)									
备料工序	1	汽车卸料槽废气	274845	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	2.199	1800	3.958	43	达标排放
	2	高炉、转底炉上料转运废气	274845	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	2.199	8400	18.472	43	
转底炉工序	1	配料及混料废气	45087×2	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器(每条生产线1套)	10	8	0.366×2	8400	3.0745×2	30×2	达标排放
	2	烘干及焙烧烟气	213872×2 (173771×2, 5%氧含量)	110	颗粒物	转底炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料,采用低氮燃烧技术,同时设置2套“SNCR脱硝+收粉除尘器”(每条生产线1套),烟气净化后送生球烘干利用,生球烘干废气设置2套“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”(每条生产线1套)	10	8	1.711×2	8400	14.3725×2	60×2	
					SO ₂		35	10	2.139×2		17.9675×2		
					NO _x		50	25	5.347×2		44.915×2		
					氨		75kg/h	8	1.711×2		14.3725×2		
					二噁英类		0.5 ng-TEQ/m	0.5 ng-TEQ/m	0.107×2 mg-TEQ/m		0.899×2g/a		
					砷及其化合物		0.5	13.220 μg/m ³	2.827×2g/h		23.75×2kg/a		
					铅及其化合物		0.1	2.644 μg/m ³	0.565×2g/h		4.75×2kg/a		
					镉及其化合物		0.5	13.220 μg/m ³	2.827×2g/h		23.75×2 kg/a		
					铬及其化合物		1	13.220 μg/m ³	2.827×2g/h		23.75×2kg/a		
					锌及其化合物		5	3.947	0.844×2		7.09×2		
					汞及其化合物		0.01	0.264 μg/m ³	0.057×2g/h		0.475×2kg/a		

续表 2-12-1 本项目有组织废气污染源及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	外排废气		污染因子	治理措施	标准浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	年排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	备注
			标况废气量 (m³/h)	温度 (℃)									
转底炉工序	3	成品冷却废气	14258×2	110	颗粒物	脉冲袋式除尘器(每条生产线1套)	10	8	0.114×2	8400	0.9575×2	30×2	达标排放
	4	成品系统废气	27484×2	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器(每条生产线1套)	10	8	0.220×2	8400	1.848×2	30×2	
烧结工序	1	配料废气	183230	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	1.466	1800	2.639	43	达标排放
	2	燃料转运破碎废气	137422	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	1.099	1200	1.319	43	
	3	混料废气	109938	25	颗粒物	高效湿式除尘器	10	8	0.88	1800	1.584	43	
	4	布料废气	64310	25	颗粒物	高效湿式除尘器	10	8	0.514	1200	0.617	43	
	5	烧结机头烟气	312648	120	颗粒物	采用烟气内循环+料面喷吹蒸汽技术,烟气经“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式器+SCR脱硝”净化后排放	5	5	1.563	1800	2.813	60	
					SO ₂		20	15	4.69		8.442		
					NO _x		30	25	7.816		14.069		
					氟化物		4	4	1.251		2.252		
					二噁英类		0.5 ng-TEQ/m	0.5 ng-TEQ/m	0.156 mg-TEQ/m³		0.281 g-TEQ/m³		
					铅及其化合物		0.7	0.7	0.219		0.394		
					CO		/	6000	1875.888		3376.598		
					氨		75kg/h	8	2.501		4.502		
	6	机尾废气	304298	50	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	2.434	1800	4.381	43	
	7	成品废气	126791	50	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	1.014	1800	1.825	43	

续表 2-12-1 本项目有组织废气污染源及治理措施一览表

工序		序号	污染源名称	外排废气		污染因子	治理措施	标准浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	年排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	备注
				标况废气量 (m³/h)	温度 (℃)									
炼铁工序		1	高炉矿槽废气	293168	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	2.345	5500	12.898	43	达标排放
		2	兰炭粉制备废气	46190	60	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.37	8400	3.108	43	
	SO ₂					50		0.9	0.042	0.353				
	NO _x					150		10	0.462	3.881				
		3	出铁场废气	376084	90	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	3.009	6000	18.054	43	
		4	热风炉烟气	90372	150	颗粒物	使用净化后的高炉煤气为燃料,同时采用低氮燃烧技术,烟气经 SCR 脱硝净化后排放	10	8	0.516	8400	4.334	60	
	SO ₂					30		22.51	1.453	12.205				
	NO _x					100		30	1.937	16.271				
	NH ₃					75kg/h		8	0.516	4.334				
		5	铸铁机废气	112825	90	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.903	720	0.65	43	
铁水调质工序		1	铁水调质废气	261680	40	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	2.093	3600	7.535	43	达标排放
		2	混铁炉废气	116020	80	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.928	8400	7.795	43	
	SO ₂					30		0.7	0.081	0.68				
	NO _x					100		6.9	0.801	6.728				
铸造工序	离心铸铁管	1	转运废气	5496	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.042	2000	0.084	30	达标排放
		2	熔炼废气	104216	120	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.834	7450	6.213	30	
		3	球化废气	20843	120	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.167	7450	1.244	30	
		4	混砂废气	4581	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.037	7450	0.276	30	
						非甲烷总烃		80	9.82	0.045		0.335		
						甲醛		25 (1.4kg/h)	0.55	0.003		0.022		

续表 2-12-1 本项目有组织废气污染源及治理措施一览表

工序		序号	污染源名称	外排废气		污染因子	治理措施	标准浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	年排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	备注
				标况废气量 (m³/h)	温度 (℃)									
铸造工序	离心铸铁管	4	混砂废气	4581	25	酚类	脉冲袋式除尘器	100 (0.58 kg/h)	9.27	0.042	7450	0.313	30	达标排放
		5	制芯废气	4581	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器+三乙胺吸收塔	10	8	0.037	7450	0.276	30	
						非甲烷总烃		80	9.82	0.045		0.335		
						甲醛		25 (1.4kg/h)	0.55	0.003		0.022		
						酚类		100 (0.58kg/h)	9.27	0.042		0.313		
						三乙胺		—	6	0.027		0.201		
						臭气浓度		6000(无量纲)	6000(无量纲)	—		—		
		6	冷模离心浇注废气	36601	100	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.293	7450	2.183	30	
						非甲烷总烃		80	2.1	0.077		0.577		
						甲醛		25 (1.4kg/h)	0.1	0.005		0.038		
						酚类		100 (0.58 kg/h)	2	0.072		0.539		
		7	配涂料废气	4581	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.037	7450	0.276	30	
		8	热模离心浇注废气	36601	100	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.293	7450	2.183	30	
						非甲烷总烃		80	10	0.365		2.717		
						甲醛		25 (1.4kg/h)	0.7	0.024		0.178		
						酚类		100 (0.58 kg/h)	9.3	0.341		2.539		
		9	吹砂废气	9161	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.073	7450	0.544	30	

续表 2-12-1 本项目有组织废气污染源及治理措施一览表

工序		序号	污染源名称	外排废气		污染因子	治理措施	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	年工作时间(h)	年排放量(t/a)	排气筒高度(m)	备注	
				标况废气量(m³/h)	温度(℃)										
铸造工序	离心铸铁管	10	冷模连续式退火炉烟气	6767	150	颗粒物	以净化后的高炉煤气为燃料,同时采用低氮燃烧技术,烟气经1套SCR脱硝装置净化后排放	10	8	0.054	8400	0.454	30	达标排放	
						SO ₂		30	27.5	0.186		1.562			
						NO _x		100	50	0.338		2.839			
						NH ₃		20kg/h	8	0.054		0.454			
		11	热模台车式退火炉烟气	13536	150	颗粒物	以天然气及净化后的高炉煤气为燃料,同时采用低氮燃烧技术,烟气经1套SCR脱硝装置净化后排放	30	8	0.108	8400	0.907	30		
						SO ₂		100	10	0.135		1.13			
						NO _x		300	50	0.677		5.687			
						NH ₃		20kg/h	8	0.108		0.907			
		12	喷锌废气	36646×3	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.293×3	7450	2.183×3	30×3		达标排放
		13	精整废气	2748×3	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.022×3	7450	0.164×3	30×3		
		14	喷漆废气	42264	50	颗粒物	干式过滤器(V型过滤纸)+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	10	3.6	0.152	7450	1.131	30		
						非甲烷总烃		80	7.2	0.303		2.261			
		15	抛丸废气	18323	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.147	7450	1.095	30		
		16	喷丸废气	18323	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.147	7450	1.095	30		
		17	喷涂废气	42264	50	颗粒物	干式过滤器(V型过滤纸)+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	10	3.9	0.165	7450	1.226	30		
						非甲烷总烃		80	13.3	0.561		4.18			
		18	旧砂再生废气	2748	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.022	7450	0.164	30		

续表 2-12-1 本项目有组织废气污染源及治理措施一览表

工序		序号	污染源名称	外排废气		污染因子	治理措施	标准浓度 (mg/m³)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	年排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	备注
				标况废气量 (m³/h)	温度 (℃)									
灰铸铁排水管	1	熔炼废气	41686	120	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.333	5340	1.778	30	达标排放	
	2	配涂料废气	4581	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.037	5340	0.198	30		
	3	离心浇注废气	36601	100	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.293	5340	1.565	30		
	4	切环废气	4581	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.037	5340	0.198	30		
	5	内外壁清理废气	9161	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.073	5340	0.39	30		
	6	喷漆废气	8453	50	颗粒物	干式过滤器(V型过滤纸)+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	10	3.1	0.026	5340	0.137	30	达标排放	
					非甲烷总烃		80	6	0.051		0.274			
	铸造工序	1	熔炼废气	138955	120	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	1.112	1920	2.135	30	达标排放
		2	球化废气	20843	120	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.167	1920	0.321	30	
		3	混砂废气	4581	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.037	5340	0.198	30	达标排放
非甲烷总烃						80		3.7	0.017	0.09				
甲醛						25 (1.4kg/h)		1.3	0.006	0.03				
酚类						100 (0.58 kg/h)		2.4	0.011	0.06				
4		造型制芯废气	18323	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.147	5340	0.785	30	达标排放	
					非甲烷总烃		80	0.9	0.017		0.09			
	甲醛				25 (1.4kg/h)		0.3	0.006	0.03					
	酚类				100(0.58 kg/h)		0.6	0.011	0.06					

续表 2-12-1 本项目有组织废气污染源及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	外排废气		污染因子	治理措施	标准浓度 (mg/m ³)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	年工作时间 (h)	年排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	备注
			标况废气量 (m ³ /h)	温度 (℃)									
铸造工序	5	浇注废气	14640	100	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.117	1920	0.225	30	达标排放
					非甲烷总烃		80	18.6	0.273		0.525		
					甲醛		25 (1.4kg/h)	6.2	0.091		0.175		
					酚类		100 (0.58kg/h)	12.4	0.182		0.35		
	6	落砂废气	91615	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.733	5340	3.914	30	
	7	旧砂再生废气	45807	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.366	5340	1.954	30	
	8	切割废气	18323	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.147	1920	0.282	30	
	9	抛丸废气	18323	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.147	1920	0.282	30	
	10	喷丸废气	18323	25	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.147	1920	0.282	30	
	11	喷漆废气	16905	50	颗粒物	干式过滤器(V型过滤纸)+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	10	3.4	0.057	1920	0.11	30	达标排放
					非甲烷总烃		80	6.8	0.115		0.221		
铸铁连铸型材生产线	1	熔炼废气	41686	120	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.333	7450	2.481	30	达标排放
	2	球化废气	6948	90	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.056	7450	0.417	30	
	3	连铸废气	24597	60	颗粒物	脉冲袋式除尘器	10	8	0.197	7450	1.468	30	
其他	1	食堂油烟	17445	40	油烟	油烟净化器	1	1	0.017	2100	0.036	15	达标排放
					非甲烷总烃		10	10	0.174		0.365		

本项目备料、烧结、炼铁工序无组织废气参照《排污许可技术规范申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)并结合物料衡算、地方管理要求核算源强,其他工序无组织废气源强按照物料衡算,同时类比同类型项目确定。

表 2-12-2 本项目无组织废气污染源及治理措施一览表

序号	污染源名称		污染因子	分项				
				产品产量 (万 t)		排放速率 (kg/h)	系统年工作时间 (h)	年排放量 (t/a)
1	备料工序	机械化料棚无组织废气	颗粒物	物料	10.62	0.025	8760	0.218
		非机械化料棚无组织废气	颗粒物	物料	67	0.186	8760	1.628
		烧结焦炭料棚无组织废气	颗粒物	物料	0.555	0.022	2000	0.043
2	烧结工序无组织废气		颗粒物	烧结矿	26.1	0.225	1800	0.405
	烧结氨水罐区无组织废气		NH ₃		—	0.002	8760	0.018
3	转底炉工序无组织废气		颗粒物	金属化球团(粉)	40.9	0.063	8400	0.532
4	炼铁工序无组织废气		颗粒物	铁水	31.7	0.06	8400	0.504
	炼铁氨水罐区无组织废气		NH ₃		—	0.002	8760	0.018
5	铁水调质工序无组织废气		颗粒物	铁水	13	0.3	3600	1.08
6	铸造工序	离心铸铁管车间无组织废气	颗粒物	离心铸铁管	30	0.2	7450	1.49
			非甲烷总烃			0.1		0.745
			三乙胺			0.02		0.149
			甲醛			0.02		0.149
			酚类			0.04		0.298
			臭气浓度			600 (无量纲)		—
		灰铸铁排水车间无组织废气	颗粒物	灰铸铁排水	5	0.194	5340	1.034
			非甲烷总烃			0.0112	5340	0.062
6		风电铸件车间无组织废气	颗粒物	风电铸件	10	0.2	5340	1.068
			非甲烷总烃			0.05		0.267

续表 2-12-2 本项目无组织废气污染源及治理措施一览表

序号	污染源名称		污染因子	分项				
				产品产量 (万 t)		排放速率 (kg/h)	系统年工作时间 (h)	年排放量 (t/a)
6	铸造工序	风电铸件车间无组织废气	甲醛	风电铸件	10	0.14	5340	0.748
			酚类			0.14		0.748
		铸铁连铸型材车间无组织废气	颗粒物	铸铁型材	5	0.234	7450	1.745
			非甲烷总烃	离心铸铁管(特殊涂层)	10	0.1256	7450	0.936
8	合计		颗粒物	--	--	--	--	9.747
			NH ₃	--	--	--	--	0.036
			三乙胺	--	--	--	--	0.149
			非甲烷总烃	--	--	--	--	2.01
			甲醛	--	--	--	--	0.897
			酚类	--	--	--	--	1.046

本项目烧结、转底炉、炼铁、铁水调质及铸造工序含尘废气主要采用脉冲袋式除尘器净化处理，通过类比同类型企业实际运行效果，本次评价各含尘废气颗粒物排放浓度保守取值为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。对于转底炉焙烧烟气，本次评价采取物料衡算核算烟气外排砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物浓度。对于转底炉烘干及焙烧烟气、烧结机头烟气、高炉热风炉、兰炭粉制备废气、铸造退火炉烟气中的二氧化硫及铸造工序排放的有机污染物，本次评价采用物料衡算确定其排放浓度，氮氧化物通过类比同类型企业确定。

(1) 备料工序

1) 汽车卸料槽废气

项目备料工序物料卸料、转运过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在将皮带封闭处理，同时在汽车卸料槽上方设置顶吸罩，各皮带落料点及受料点设置局部封闭集气罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理，净化后

的废气通过一根 43m 高排气筒排放。根据工程设计资料，汽车卸料槽废气工况废气量为 $300000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $274845\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 1 排放限值要求。汽车卸料槽及相关转运站主要为烧结工序供料，按汽车卸料槽及转运站年有效作业时间均为 1800h 计，汽车卸料槽废气年外排颗粒物为 3.958t/a。

2) 高炉、转底炉上料转运废气

项目备料工序为高炉、转底炉工序供料时，物料转运过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在将皮带封闭处理，各皮带落料点及受料点设置局部封闭集气罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理，净化后的废气通过一根 43m 高排气筒排放。根据工程设计资料，高炉及转底炉上料转运废气工况废气量为 $300000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $274845\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 1 排放限值要求。按上料工序及转运站年有效作业时间均为 8400h 计，高炉、转底炉上料转运废气年外排颗粒物为 18.472t/a。

3) 无组织废气

本项目实施后机械化料棚、非机械化料棚、烧结焦炭料棚均设置有雾炮，同时各产尘点废气经集气罩收集后送各净化设施处理达标后外排，少量废气以无组织形式逸出。工程采取在将皮带封闭处理，各皮带落料点及受料点设置局部封闭集气罩，同时安装视频监控系统及多参数微型监测系统，采取以上措施后可达到超低排放要求。其中机械化料棚主要存放烧结工序用铁矿粉，无组织废气颗粒物排放量为 0.218t/a(折合 $0.025\text{kg}/\text{h}$)；非机械化料棚主要为炼铁及转底炉工序供应烧结矿、赤泥、铁尾矿等，无组织废气颗粒物排放量为 1.628t/a(折合 $0.186\text{kg}/\text{h}$)；烧结焦炭料棚主要为烧结工序供应焦炭，烧结焦炭料棚无组织废气颗粒物排放量为 0.043t/a(折合 $0.022\text{kg}/\text{h}$)。

(2) 转底炉工序

1) 配料及混料废气

转底炉工序各粉料配料及混料过程会产生一定量的含尘废气，工程采取高炉瓦斯灰仓、炼钢灰仓、除尘灰仓、淀粉粘结剂仓、烧结静电除尘器灰仓、转

底炉除尘灰仓设置仓顶除尘器，并将皮带运输机封闭处理，在带式定量给料机落料点及皮带运输机受料点设置局部封闭罩，配料及混料废气经收集后送两套脉冲袋式除尘器净化处理(每条生产线各设1套除尘器及1根排气筒)，净化后的废气通过30m高排气筒排放。根据工程设计资料，配料及混料废气除尘器单台工况废气量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $45087\text{m}^3/\text{h}$ ，配料及混料废气外排颗粒物浓度取 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，按配料、混合设施年有效作业时间均为8400h计，单条转底炉处理线配料及混料废气年外排颗粒物为 $3.0745\text{t}/\text{a}$ ，两条转底炉生产线合计排放 $6.149\text{t}/\text{a}$ 。

2) 烘干及焙烧烟气

生球烘干，转底炉焙烧过程产生一定量的烘干焙烧烟气，本工序转底炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧技术，同时设置2套“SNCR脱硝+收粉除尘器”(每条生产线1套)，烟气净化后送生球烘干利用，生球烘干废气设置2套“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”(每条生产线1套)，净化后的烟气通过60m高排气筒排放(每条生产线1根)。根据工程设计资料，单条转底炉处理线烘干焙烧工况废气量为 $300000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况烟气量 $213872\text{m}^3/\text{h}$ (氧含量8%)，烘干焙烧烟气外排颗粒物浓度 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物浓度 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨逃逸浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ($1.711\text{kg}/\text{h}$)、二噁英类浓度 $0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 。根据转底炉工序硫平衡，生球烘干焙烧烟气外排烟气二氧化硫浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，此外，根据本工序砷平衡、铅平衡、镉平衡、铬平衡、汞平衡、锌平衡，烘干焙烧烟气砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物初始浓度分别为 $13.220\mu\text{g}/\text{m}^3$ (基准氧含量5%下浓度 $16.271\mu\text{g}/\text{m}^3$)、 $2.644\mu\text{g}/\text{m}^3$ (基准氧含量5%下浓度 $3.254\mu\text{g}/\text{m}^3$)、 $13.220\mu\text{g}/\text{m}^3$ (基准氧含量5%下浓度 $16.271\mu\text{g}/\text{m}^3$)、 $13.220\mu\text{g}/\text{m}^3$ (基准排气量下浓度 $500\mu\text{g}/\text{m}^3$)、 $0.264\mu\text{g}/\text{m}^3$ (基准氧含量5%下浓度 $0.325\mu\text{g}/\text{m}^3$)、 $3.947\text{mg}/\text{m}^3$ (基准氧含量5%下浓度 $4.857\text{mg}/\text{m}^3$)，按本工序烘干焙烧烟气治理措施对砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物均无净化效率的最不利情况考虑，则外排浓度与产生浓度一致。

综上，转底炉工序生球烘干焙烧烟气外排颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、

二噁英类均满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1~表4排放限值,铬及其化合物满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表4大气污染物特别排放限值,砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锌及其化合物、汞及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表4大气污染物特别排放限值,氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求。按烘干及焙烧设施有效作业时间均为8400h计,则单条转底炉生产线颗粒物、SO₂、NO_x、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、二噁英类、氨排放量合计为14.3725t/a、17.9675t/a、44.915t/a、23.75kg/a、4.75kg/a、23.75kg/a、23.75kg/a、0.475kg/a、7.09t/a、0.899g-TEQ/a、14.3725t/a。两条转底炉生产线颗粒物、SO₂、NO_x、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、锌及其化合物、二噁英类、氨排放量合计为28.745t/a、35.935t/a、89.83t/a、47.5kg/a、9.5kg/a、47.5kg/a、47.5kg/a、0.95kg/a、14.18t/a、1.798g-TEQ/a、28.745t/a。

3) 成品冷却废气

转底炉工序冷却机进料、冷却、出料过程会产生一定量的含尘废气,工程采取将冷却机进出料口设置封闭集气罩,废气经收集后送两套脉冲袋式除尘器净化处理(每条生产线各设1套除尘器及1根排气筒),净化后的废气通过30m高排气筒排放。根据工程设计资料,单条转底炉生产线成品废气工况废气量为20000m³/h,标况废气量14258m³/h,外排废气颗粒物浓度为8mg/m³,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1排放限值要求。按成品工段年有效作业时间均为8400h计,单条转底炉生产线成品分级及储运废气年外排颗粒物为0.9575t/a,两条线合计为1.915t/a。

4) 成品废气

转底炉工序成品工艺成品振动筛进料、筛分、出料、成品储存及转运过程会产生一定量的含尘废气,工程采取工程将皮带封闭处理,同时在各落料点及成品振动筛进出料口,自动打包机落料点设置封闭集气罩,废气经收集后送两套脉冲袋式除尘器净化处理(每条生产线一套),净化后的废气通过30m高排气

筒排放。根据工程设计资料，单条转底炉生产线成品废气工况废气量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $27484\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ （外排颗粒物浓度确定依据与原料进料废气一致，保守考虑，外排颗粒物浓度取 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ），满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表 1 排放限值要求。按成品工序年有效作业时间均为 8400h 计，单条转底炉生产线成品废气年外排颗粒物为 $1.848\text{t}/\text{a}$ ，两条线合计为 $3.696\text{t}/\text{a}$ 。

5) 转底炉工序无组织废气

本项目实施后各产尘点废气经集气罩收集后送各净化设施处理达标后外排，少量废气以无组织形式逸出。工程采取将各皮带运输机转运点及落料点均配套建设集气罩及脉冲袋式除尘器，采取以上措施后可达到超低排放要求。转底炉工序无组织排放系数参照《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中球团工序系数核定。经对比，转底炉工序无组织废气控制措施整体优于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》（HJ846-2017）中的控制措施，转底炉工序无组织排放系数确定为 $0.0013\text{kg 颗粒物}/\text{t 球团矿（粉）}$ ，本项目转底炉工序年产金属化球团矿（粉）40.9 万 t，项目转底炉工序无组织排放废气中颗粒物排放量为 $0.532\text{t}/\text{a}$ （折合 $0.063\text{kg}/\text{h}$ ）。

(3) 烧结工序

1) 配料废气

项目烧结工序配料过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在将皮带封闭处理，同时在各配料仓上料口、各皮带落料点及受料点设置局部封闭集气罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理，净化后的废气通过一根 43m 高排气筒排放。根据工程设计资料，配料废气工况废气量为 $200000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $183230\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）表 1 排放限值要求。按配料工段年有效作业时间为 1800h 计，配料废气年外排颗粒物为 $2.639\text{t}/\text{a}$ 。

2) 燃料转运破碎废气

项目烧结工序燃料转运破碎过程会产生一定量的含尘废气，工程采取将皮带运输机及四辊破碎机封闭处理，同时在皮带收料点、皮带落料点设置局部封

闭集气罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理，净化后的废气通过一根 43m 高排气筒排放。根据工程设计资料，燃料转运破碎废气工况废气量为 $150000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $137422\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 1 排放限值要求。按燃料制备工段年有效作业时间为 1200h 计，燃料转运破碎废气年外排颗粒物为 $1.319\text{t}/\text{a}$ 。

3) 混料废气

项目烧结工序混料过程会产生一定量的含尘废气，工程采取将皮带运输机封闭处理，同时在一次、二次混料机进出料口设置封闭集气罩，废气经收集后送一套高效湿式除尘器净化处理，净化后的废气通过一根 43m 高排气筒排放。根据工程设计资料，燃料转运破碎废气工况废气量为 $120000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $109938\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 1 排放限值要求。按混料工段年有效作业时间为 1800h 计，混料废气年外排颗粒物为 $1.584\text{t}/\text{a}$ 。

4) 布料废气

项目烧结工序布料过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在机头布料处、物料转运点均设置局部封闭集气罩，废气经收集后送一套高效湿式除尘器净化处理，净化后的废气通过一根 43m 高排气筒排放。根据工程设计资料，燃料转运破碎废气工况废气量为 $70000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $64310\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 1 排放限值要求。按布料工段年有效作业时间为 1200h 计，布料废气年外排颗粒物为 $0.617\text{t}/\text{a}$ 。

5) 烧结机头烟气

项目设置有 1 套“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝”对烧结机头烟气进行处理，净化后的烟气通过一根 60m 高排气筒排放。根据工程设计资料，烧结机头烟气工况烟气量为 $450000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况烟气量 $312648\text{m}^3/\text{h}$ ，根据项目元素平衡及设计资料，经净化处理后，烧结机头烟气

外排颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫浓度为 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物浓度为 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物浓度为 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 、二噁英类浓度为 $0.5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3$ 、铅及其化合物浓度为 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、CO 浓度为 $6000\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨逃逸浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ($2.501\text{kg}/\text{h}$)，外排污染物均满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 1~表 4 排放限值及《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82 号)要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》GB14554-93)表 2 排放限值要求。按烧结机年有效作业时间 1800h 计，则颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、氟化物、二噁英类、铅及其化合物、CO 和 NH_3 排放量分别为 $2.813\text{t}/\text{a}$ 、 $8.442\text{t}/\text{a}$ 、 $14.069\text{t}/\text{a}$ 、 $2.252\text{t}/\text{a}$ 、 $0.281\text{g-TEQ}/\text{a}$ 、 $0.394\text{t}/\text{a}$ 、 $3376.598\text{t}/\text{a}$ 、 $4.502\text{t}/\text{a}$ 。

6) 烧结机尾废气

项目烧结工序机尾卸料过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在机尾破碎机、环冷机受料点及卸料点处均设置局部封闭集气罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理，净化后的废气通过一根 43m 高排气筒排放。根据工程设计资料，烧结机尾废气工况废气量为 $360000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $304298\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 1 排放限值要求。按烧结机年有效作业时间 1800h 计，烧结机尾废气年外排颗粒物为 $4.381\text{t}/\text{a}$ 。

7) 成品废气

项目烧结工序成品筛分、上料过程会产生一定量的含尘废气，工程采取将筛分机及皮带运输机封闭处理，同时在皮带落料点设置局部封闭集气罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理，净化后的废气通过一根 43m 高排气筒排放。根据工程设计资料，成品废气工况废气量为 $150000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $126791\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 1 排放限值要求。按成品工段年有效作业时间 1800h 计，烧结成品废气年外排颗粒物为 $1.825\text{t}/\text{a}$ 。

8) 烧结工序无组织废气

本项目实施后烧结工序各产尘点废气经集气罩收集后送各净化设施处理达标后外排，少量废气以无组织形式逸出。本项目采取将各皮带运输机转运点及

落料点均配套建设集气罩及脉冲袋式除尘器，采取以上措施后可达到超低排放要求。经对比，烧结工序无组织废气控制措施整体优于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)中的控制措施，烧结工序无组织排放系数确定为 0.00155kg 颗粒物/t 烧结矿，本项目年产烧结矿 26.1 万 t，项目烧结无组织排放废气中颗粒物排放量为 0.405t/a(折合 0.225kg/h)。

9) 烧结氨水罐区无组织废气

本项目烧结工序配套建设 1 个氨水罐区为 SCR 脱硝系统提供氨水，氨水装卸作业过程会产生一定量的无组织排放废气。通过类比同类型企业，氨水罐区无组织排放废气氨排放速率均为 0.002kg/h，以年有效工作时间 8760h 计算，烧结氨水罐区无组织氨排放量为 0.018t/a。

(4) 炼铁工序

1) 高炉矿槽废气

项目炼铁工序矿槽上料小车卸料过程会产生一定量的含尘废气，工程采取槽上卸料小车设置的密闭罩及移动集气罩收集废气，振动筛及皮带运输机封闭处理，同时在各皮带转运点、振动筛进料及落料口设置局部封闭集气罩，高炉上料小车处设置侧吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理，净化后的废气通过一根 43m 高排气筒排放。根据工程设计资料，高炉矿槽废气工况废气量为 320000m³/h，标况废气量 293168m³/h，外排废气颗粒物浓度为 8mg/m³，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 1 排放限值要求。按高炉矿槽年有效作业时间为 5500h 计，高炉矿槽废气年外排颗粒物为 12.898t/a。

2) 兰炭粉制备废气

项目炼铁工序兰炭粉制备以高炉煤气燃烧烟气为兰炭粉干燥热源，工程采取将废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理，净化后的废气通过一根 43m 高排气筒排放。根据工程设计资料及高炉煤气用量核算，煤粉制备烟气炉烟气量为 1475m³/h，烟气颗粒物浓度为 8mg/m³、二氧化硫浓度为 28.56mg/m³、氮氧化物浓度为 150mg/m³。兰炭粉制备废气工况废气量为 57000m³/h，标况废气量 46190m³/h(含烟气炉烟气)，烟气炉烟气混入兰炭粉制备系统后，经折算外排

废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫浓度为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1～表3排放限值要求。按兰炭粉制备年有效作业时间为8400h计，兰炭粉制备废气年外排颗粒物为 $3.108\text{t}/\text{a}$ 、二氧化硫为 $0.353\text{t}/\text{a}$ 、氮氧化物为 $3.881\text{t}/\text{a}$ 。

3) 出铁场废气

项目炼铁工序出铁及高炉炉顶卸料过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在炉顶卸料点设置局部封闭集气罩，同时将出铁口设局部封闭集气罩、铁水罐铁沟、渣沟封闭处理并设置集气管道，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理，净化后的废气通过一根43m高排气筒排放。根据工程设计资料，出铁场废气工况废气量为 $500000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $376084\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1排放限值要求。按出铁场及炉顶卸料年有效作业时间为6000h计，出铁场废气年外排颗粒物为 $18.054\text{t}/\text{a}$ 。

4) 热风炉烟气

项目热风炉使用净化后的高炉煤气为燃料，同时采用低氮燃烧技术，燃烧烟气经一套SCR脱硝装置净化后通过1根60m高排气筒排放。根据工程设计资料，热风炉烟气工况废气量为 $100000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $64552\text{m}^3/\text{h}$ ，根据设计资料及物料衡算，外排热风炉烟气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫浓度为 $22.51\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物浓度为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨逃逸浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.516\text{kg}/\text{h}$)，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1～表3排放限值要求，氨满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求。按热风炉年有效作业时间为8400h，热风炉烟气年外排颗粒物为 $4.334\text{t}/\text{a}$ 、二氧化硫为 $12.205\text{t}/\text{a}$ 、氮氧化物为 $16.271\text{t}/\text{a}$ 、氨为 $4.334\text{t}/\text{a}$ 。

5) 铸铁机废气

项目炼铁工序铸铁机生产过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在铸铁机上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理，净化后的废气通过一根43m高排气筒排放。根据工程设计资料，铸铁机废气工况废气量为 $150000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $112825\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足

《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1排放限值要求。按铸铁机年有效作业时间为720h计,铸铁机废气年外排颗粒物为0.65t/a。

6) 炼铁工序无组织废气

本项目实施后炼铁工序各产尘点废气经集气罩收集后送各净化设施处理达标后外排,少量废气以无组织形式逸出。本项目采取将各皮带运输机转运点及落料点均配套建设集气罩及脉冲袋式除尘器,采取以上措施后可达到超低排放要求。经对比,炼铁工序无组织废气控制措施整体优于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)中的控制措施,炼铁工序无组织排放系数确定为0.00159kg 颗粒物/t 铁水,本项目年产铁水31.7万t,项目炼铁工序无组织排放废气中颗粒物排放量为0.504t/a(折合0.06kg/h)。

7) 炼铁氨水罐区无组织废气

本项目炼铁工序配套建设1个氨水罐区为热风炉SCR脱硝系统提供氨水,氨水装卸作业过程会产生一定量的无组织排放废气。通过类比同类型企业,氨水罐区无组织排放废气氨排放速率为0.002kg/h,以年有效工作时间8760h计算,炼铁氨水罐区无组织氨排放量为0.018t/a。

(5) 铁水调质工序

1) 铁水调质废气

项目铁水调质工序原料上料、铁水调质过程会产生一定量的含尘废气,工程采取将皮带运输机封闭处理,同时在各皮带转运点、料仓上料口及落料口设置局部封闭集气罩,调质工位上方分别设置顶吸罩,废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根43m高排气筒排放。根据工程设计资料,铁水调质废气工况废气量为300000m³/h,标况废气量261680m³/h,外排废气颗粒物浓度为8mg/m³,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表1排放限值要求。按铁水调质工序年有效作业时间为3600h计,铁水调质工序调质废气年外排颗粒物为7.535t/a。

2) 混铁炉废气

项目调质工序混铁炉兑铁过程会产生一定量的含尘废气,工程采取在混铁炉上方设置顶吸罩,废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根

43m 高排气筒排放。根据混铁炉烘烤天然气及高炉煤气用量，烘烤烟气量为 $5381\text{m}^3/\text{h}$ ，烟气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫浓度为 $14.78\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物浓度为 $150\text{mg}/\text{m}^3$ 。混铁炉废气工况废气量为 $150000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $116020\text{m}^3/\text{h}$ ，按烟气混入废气折算，混铁炉废气外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫浓度为 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、氮氧化物浓度为 $6.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)表 1 排放限值及《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82 号)要求。按混铁炉年有效作业时间为 8400h 计，混铁炉废气年外排颗粒物为 7.995t/a、二氧化硫为 0.68t/a、氮氧化物为 6.728t/a。

3) 铁水调质工序无组织废气

本项目实施后调质工序各产尘点废气经集气罩收集后送各净化设施处理达标后外排，少量废气以无组织形式逸出。类比同类型企业，铁水调质工序无组织废气排放速率为 $0.3\text{kg}/\text{h}$ ，按铁水调质工序年工作时间 3600h 计算，铁水调质工序无组织废气年外排颗粒物为 1.08t/a。

(6) 铸造工序离心铸铁管生产线

1) 转运废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线上料过程会产生一定量的含尘废气，工程采取水泥罐(仓)、石英砂罐(仓)均设置仓顶除尘器，上料装置上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；根据工程设计资料，转运废气工况废气量合计为 $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量合计为 $5496\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按水泥内衬工序年有效作业时间为 2000h 计，转运废气年外排颗粒物合计为 0.084t/a。

2) 熔炼废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线中频感应电炉熔炼过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在中频感应电炉盖内设置集气管道，同时将中频感应电

炉设置封闭工作间并设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；根据工程设计资料，熔炼废气工况废气量 $150000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $104216\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按中频感应电炉年有效作业时间为 7450h 计，熔炼废气年外排颗粒物为 $6.213\text{t}/\text{a}$ 。

3) 球化废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线球化过程会产生一定量的含尘废气，工程采取将球化工位封闭处理并在工位上方设置顶吸罩，废气经收集后由集气管道送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；根据工程设计资料，球化废气工况废气量 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $20843\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按喷镁球化装置年有效作业时间为 7450h 计，球化废气年外排颗粒物为 $1.244\text{t}/\text{a}$ 。

4) 混砂废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线混砂过程会产生一定量的含尘废气，工程采取将皮带输送机、混砂机及斗式提升机封闭处理，在各受料点及落料点设置局部密闭罩，废气经收集后送一套“脉冲袋式除尘器”净化处理后通过一根 30m 高的排气筒外排(2 台混砂机、2 套皮带输送机、2 套斗式提升机共用 1 套除尘器及 1 根排气筒)；根据工程设计资料，混砂废气工况废气量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $4581\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃浓度为 $9.82\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛浓度为 $0.55\text{mg}/\text{m}^3$ 、酚类浓度为 $9.27\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛排放速率为 $0.003\text{kg}/\text{h}$ ，酚类排放速率为 $0.042\text{kg}/\text{h}$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)、《大

气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2要求。按混砂工序年有效作业时间为7450h计,混砂废气年外排颗粒物为0.276t/a、非甲烷总烃为0.335t/a、甲醛为0.022t/a、酚类为0.313t/a。

5) 制芯废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线制芯过程会产生一定量的含尘废气,工程上采取在制芯工位上方设置顶吸罩,同时将冷芯盒封闭并设置集气管道,废气收集后经一套“脉冲袋式除尘器+三乙胺吸收塔”净化处理后通过一根30m高的排气筒外排;根据工程设计资料,制芯废气工况废气量5000m³/h,标况废气量4581m³/h,外排废气颗粒物浓度为8mg/m³、非甲烷总烃浓度为9.82mg/m³、三乙胺浓度为6mg/m³、臭气浓度浓度为6000(无量纲)、甲醛浓度为0.55mg/m³、酚类浓度为9.27mg/m³、甲醛排放速率为0.003kg/h,酚类排放速率为0.042kg/h,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2限值要求及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2要求。按制芯工序年有效作业时间为7450h计,制芯废气年外排颗粒物为0.276t/a、非甲烷总烃为0.335t/a、甲醛为0.022t/a、酚类为0.313t/a。

6) 冷模离心浇注废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线冷模离心浇注过程会产生一定量的含尘废气,工程上采取将水冷离心铸造机的主机机头和机尾分别设置移动顶吸罩、扇形包上方设置顶吸罩,废气经收集后由集气管道送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根30m高的排气筒外排;根据工程设计资料,冷模离心浇注废气工况废气量50000m³/h,标况废气量36601m³/h,外排废气颗粒物浓度为8mg/m³、非甲烷总烃浓度为2.1mg/m³、甲醛为0.1mg/m³、酚类为2mg/m³,甲醛排放速率为0.005kg/h,酚类排放速率为0.072kg/h,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)、《工业企

业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2要求,按水冷离心铸造机年有效作业时间为7450h计,冷模离心浇注废气年外排颗粒物为2.183t/a、非甲烷总烃为0.577t/a、甲醛为0.038t/a、酚类为0.539t/a。

7) 配涂料废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线配涂料过程会产生一定量的含尘废气,工程上采取将胶体磨上方设置顶吸罩,废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根30m高排气筒排放;根据工程设计资料,配涂料废气工况废气量 $5000\text{m}^3/\text{h}$,配涂料废气标况废气量 $4581\text{m}^3/\text{h}$,外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)要求。按胶体磨年有效作业时间为7450h计,配涂料废气年外排颗粒物为0.276t/a。

8) 热模离心浇注废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线热模离心浇注过程会产生一定量的含尘废气,工程上采取将热模离心铸造机的主机机头和机尾、扇形包上方分别设置顶吸罩,废气经收集后由集气管送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根30m高的排气筒外排;根据工程设计资料,热模离心浇注废气工况废气量 $50000\text{m}^3/\text{h}$,热模离心浇注废气标况废气量 $36601\text{m}^3/\text{h}$,外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛为 $0.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、酚类为 $9.3\text{mg}/\text{m}^3$,甲醛排放速率为 $0.024\text{kg}/\text{h}$,酚类排放速率为 $0.341\text{kg}/\text{h}$,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2要求,按热模离心铸造机年有效作业时间为7450h计,热模离心浇注废气年外排颗粒物为2.183t/a、非甲烷总烃为2.717t/a、甲醛为0.178t/a、酚类为2.539t/a。

9) 吹砂废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线炉前吹砂过程会产生一定量的含尘废气，工程上采取将铸管两侧设置侧吸罩(即第一收尘部、第二收尘部)，废气经收集后送一台脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；根据工程设计资料，吹砂废气工况废气量 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，吹砂废气标况废气量 $9161\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按吹砂装置年有效作业时间为 7450h 计，吹砂废气年外排颗粒物为 0.544t/a。

10) 冷模连续式退火炉烟气

项目铸造工序离心铸铁管生产线冷模连续式退火炉以净化后的高炉煤气为燃料，同时采用低氮燃烧技术，烟气经余热锅炉回收余热，再经一套 SCR 脱硝装置净化后通过 1 根 30m 高的排气筒外排。根据工程设计资料，项目冷模连续式退火炉工况烟气量为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况烟气量为 $6767\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫浓度为 $27.5\text{mg}/\text{m}^3$ (高炉煤气用量 $2644\text{m}^3/\text{h}$)、氮氧化物浓度为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨逃逸浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.054\text{kg}/\text{h}$)，污染物浓度均满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 排放限值要求(30m 高排气筒)及《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82 号)要求。按冷模连续式退火炉年有效作业时间为 8400h 计，冷模连续式退火炉烟气年外排颗粒物 0.454t/a、二氧化硫 1.562t/a、氮氧化物 2.839t/a、氨 0.454t/a。

11) 热模台车式退火炉烟气

项目铸造工序离心铸铁管生产线热模台车式退火炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，同时采用低氮燃烧技术，再经一套 SCR 脱硝装置净化后通过 1 根 30m 高的排气筒外排 (2 台热模台车式退火炉共用 1 套 SCR 脱硝装置，1 根排气筒)。根据工程设计资料，项目热模台车式退火炉工况烟气量均为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况烟气量均为 $6767\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度均为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 、二氧化硫浓度均为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ (高炉煤气用量 $1352\text{m}^3/\text{h}$ ，天然气用量 $711\text{m}^3/\text{h}$)、氮氧

化物浓度均为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氨逃逸浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ($0.108\text{kg}/\text{h}$)，污染物浓度均满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求(30m高排气筒)要求。按热模台车式退火炉年有效作业时间为8400h计，2台热模台车式退火炉烟气年外排颗粒物合计为 $0.907\text{t}/\text{a}$ 、二氧化硫合计为 $1.13\text{t}/\text{a}$ 、氮氧化物合计为 $5.687\text{t}/\text{a}$ 、氨 $0.907\text{t}/\text{a}$ 。

12) 喷锌废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线喷锌过程会产生一定量的含尘废气，工程采取将喷枪侧面加装移动集气罩，废气经收集后送3套脉冲袋式除尘器净化处理后通过3根30m高排气筒排放(3台喷锌机各用1套除尘器及1根排气筒)；根据工程设计资料，喷锌废气工况废气量均为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $36646\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值及《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)要求。按喷锌机年有效作业时间为7450h计，喷锌废气年外排颗粒物合计为 $6.549\text{t}/\text{a}$ 。

13) 精整废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线精整过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在承插口清理、切环、倒角、校圆工位设置顶吸罩，废气经收集后送3套脉冲袋式除尘器净化处理后通过3根30m高排气筒排放(3条精整线各用1套除尘器及1根排气筒)；根据工程设计资料，精整废气工况废气量均为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量均为 $2748\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度均为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)要求。按精整装置年有效作业时间为7450h计，精整废气年外排颗粒物共计为 $0.492\text{t}/\text{a}$ 。

14) 喷漆废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线在喷漆时会产生一定量的有机废气，工程采取在喷漆室、烘干室内部设置集气管道，废气经收集后送一套“干式过滤器+

活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置”净化处理后通过1根30m高排气筒排放。根据工程设计资料,喷漆废气工况废气量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$,标况废气量为 $42264\text{m}^3/\text{h}$,外排废气颗粒物浓度为 $3.6\text{mg}/\text{m}^3$,非甲烷总烃浓度为 $7.2\text{mg}/\text{m}^3$,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)要求,按喷漆工序年有效作业时间为7450h计,喷漆废气年外排颗粒物为 $1.131\text{t}/\text{a}$ 、非甲烷总烃为 $2.261\text{t}/\text{a}$ 。

15) 抛丸废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线抛丸及切割过程会产生一定量的含尘废气,工程采取在抛丸清理室顶部、弹丸分离器顶部及切割工位顶部设置集气管道或顶吸罩,废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根30m高排气筒排放;根据工程设计资料,抛丸废气工况废气量 $20000\text{m}^3/\text{h}$,标况废气量 $18323\text{m}^3/\text{h}$,外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)要求。按抛丸机年有效作业时间为7450h计,抛丸废气年外排颗粒物为 $1.095\text{t}/\text{a}$ 。

16) 喷丸废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线喷丸过程会产生一定量的含尘废气,工程采取在喷丸清理室顶部和弹丸分离器顶部设集气管道,废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根30m高排气筒排放;根据工程设计资料,喷丸废气工况废气量 $20000\text{m}^3/\text{h}$,标况废气量 $18323\text{m}^3/\text{h}$,外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)要求。按喷丸机年有效作业时间为7450h计,喷丸废气年外排颗粒物为 $1.095\text{t}/\text{a}$ 。

17) 喷涂废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线在特殊涂层喷涂时会产生一定量的有机废

气，工程采取在喷涂室、烘干室内部设置集气管道，废气经收集后送一套“干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置”净化处理后通过1根30m高排气筒排放。根据工程设计资料，特殊涂层喷涂废气工况废气量为 $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量为 $42264\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $3.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃浓度为 $13.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)要求，按喷涂装置年有效作业时间为7450h计，特殊涂层喷涂废气年外排颗粒物为 $1.226\text{t}/\text{a}$ 、非甲烷总烃为 $4.18\text{t}/\text{a}$ 。

18) 旧砂再生废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线在旧砂再生时会产生一定量的含尘废气，工程采取将皮带运输机、振动破碎再生机、筛砂机封闭处理，各落料点及受料点等物料转运点等产尘点均设置局部密闭罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根30m高的排气筒外排；根据工程设计资料，旧砂再生废气工况废气量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量均为 $2748\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度均为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)要求。按旧砂再生工序年有效作业时间为7450h计，旧砂再生废气年外排颗粒物共计为 $0.164\text{t}/\text{a}$ 。

19) 离心铸铁管车间无组织废气

本项目实施后离心铸铁管生产线各产尘点废气经收集后送各净化实施处理达标后外排，少量废气以无组织形式逸出。依据各集气罩收集效率并类比同类项目，无组织废气中颗粒物排放速率为 $0.2\text{kg}/\text{h}$ 、非甲烷总烃排放速率为 $0.1\text{kg}/\text{h}$ 、三乙胺排放速率为 $0.02\text{kg}/\text{h}$ 、臭气浓度排放速率为600(无量纲)、甲醛排放速率为 $0.02\text{kg}/\text{h}$ 、酚类排放速率为 $0.04\text{kg}/\text{h}$ ，按离心铸铁管车间年有效作业时间为7450h计，年外排颗粒物为 $1.49\text{t}/\text{a}$ 、非甲烷总烃为 $0.745\text{t}/\text{a}$ 、三乙胺为 $0.149\text{t}/\text{a}$ 、甲醛为 $0.149\text{t}/\text{a}$ 、酚类为 $0.298\text{t}/\text{a}$ 。

(7) 铸造工序灰铸铁排水管生产线废气

1) 熔炼废气

项目铸造工序灰铸铁排水管生产线中频感应电炉熔炼过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在中频感应电炉盖内设置集气管道，同时将中频感应电炉设置封闭工作间并设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排（2 台中频感应电炉共用 1 套除尘器及 1 根排气筒）；根据工程设计资料，熔炼废气工况废气量 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $41686\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》（唐环气[2019]2 号）要求。按中频感应电炉年有效作业时间为 5340h 计，熔炼废气年外排颗粒物为 1.778t/a。

2) 配涂料废气

项目铸造工序灰铸铁排水管生产线配涂料过程会产生一定量的含尘废气，工程上采取将胶体磨上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 30m 高排气筒排放；根据工程设计资料，配涂料废气工况废气量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $4581\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》（唐环气[2019]2 号）要求。按胶体磨年有效作业时间为 5340h 计，配涂料废气年外排颗粒物为 0.198t/a。

3) 离心浇注废气

项目铸造工序灰铸铁排水管生产线离心浇注过程会产生一定量的含尘废气，工程上采取将单工位离心铸造机、多工位离心铸造机、扇形包上方设置顶吸罩，废气经收集后由集气管送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；根据工程设计资料，离心浇注废气工况废气量 $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $36601\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》（唐环气[2019]2 号）

要求。按单工位离心铸造机、多工位离心铸造机年有效作业时间为 5340h 计，离心浇注废气年外排颗粒物为 1.565t/a。

4) 切环废气

项目铸造工序灰铸铁排水管生产线切环过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在切环工位上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 30m 高排气筒排放；根据工程设计资料，切环废气工况废气量 5000m³/h，标况废气量 4581m³/h，外排废气颗粒物浓度为 8mg/m³，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按切环机年有效作业时间为 5340h 计，切环废气年外排颗粒物为 0.198t/a。

5) 内外壁清理废气

项目铸造工序灰铸铁排水管生产线内外壁清理及切割过程会产生一定量的含尘废气，工程采取将抛光工位、内磨工位、切割工位上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 30m 高排气筒排放；根据工程设计资料，内外壁清理废气工况废气量 10000m³/h，标况废气量 9161m³/h，外排废气颗粒物浓度为 8mg/m³，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按抛光机、内磨机、砂轮切割机年有效作业时间为 5340h 计，内外壁清理废气年外排颗粒物为 0.39t/a。

6) 喷漆废气

项目铸造工序离心铸铁管生产线在喷漆时会产生一定量的有机废气，工程采取喷漆室、烘干室密闭，废气经收集后送“干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置”净化处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放。根据工程设计资料，喷漆废气工况废气量为 10000m³/h，标况废气量为 8453m³/h，外排废气颗粒物浓度为 3.2mg/m³，非甲烷总烃浓度为 6mg/m³，满足《铸造工业大气污染物排放标

准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求,按喷漆装置年有效作业时间为 5340h 计,喷漆废气年外排颗粒物为 0.146t/a、非甲烷总烃为 0.274t/a。

7) 灰铸铁排水管车间无组织废气

本项目实施后灰铸铁排水管生产线各产尘点废气经收集后送各净化实施处理达标后外排,少量废气以无组织形式逸出。依据各集气罩收集效率并类比同类项目,无组织废气中颗粒物排放速率为 0.194kg/h、非甲烷总烃排放速率为 0.0112kg/h,按灰铸铁排水管车间年有效作业时间为 5340h 计,年外排颗粒物为 1.034t/a、非甲烷总烃为 0.062t/a。

(8) 铸造工序风电铸件生产线废气

1) 熔炼废气

项目铸造工序风电铸件生产线中频感应电炉熔炼过程会产生一定量的含尘废气,工程采取在中频感应电炉盖内设置集气管道,同时将中频感应电炉设置封闭工作间并设置顶吸罩,废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排(2 台中频感应电炉共用 1 套除尘器及 1 根排气筒);根据工程设计资料,熔炼废气工况废气量 200000m³/h,标况废气量 138955m³/h,外排废气颗粒物浓度为 8mg/m³,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按中频感应电炉年有效作业时间为 1920h 计,熔炼废气年外排颗粒物为 2.135t/a。

2) 球化废气

项目铸造工序风电铸件生产线球化过程会产生一定量的含尘废气,工程采取将球化工位封闭处理并在工位上方设置顶吸罩,废气经收集后由集气管道送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排(2 台喂丝球化装置共用 1 套除尘器及 1 根排气筒);根据工程设计资料,球化废气工况废气量 30000m³/h,标况废气量 20843m³/h,外排废气颗粒物浓度为 8mg/m³,满足《铸造

工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按喂丝球化装置年有效作业时间为 1920h 计,球化废气年外排颗粒物为 0.321t/a。

3) 混砂废气

项目铸造工序风电铸件生产线混砂过程会产生一定量的含尘废气,工程采取将皮带运输机、混砂机及斗式提升机封闭处理,在各受料点及落料点设置局部密闭罩,废气经收集后送一套“脉冲袋式除尘器”处理后通过一根 30m 高的排气筒外排(2 台混砂机、2 套皮带运输机、2 套斗式提升机共用 1 套除尘器及 1 根排气筒);根据工程设计资料,混砂废气工况废气量 5000m³/h,标况废气量 4581m³/h,外排废气颗粒物浓度为 8mg/m³、非甲烷总烃浓度为 3.7mg/m³、甲醛浓度为 1.3mg/m³、酚类浓度为 2.4mg/m³、甲醛排放速率为 0.006kg/h,酚类排放速率为 0.011kg/h,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求。按混砂工序年有效作业时间为 5340h 计,混砂废气年外排颗粒物为 0.198t/a、非甲烷总烃为 0.09t/a、甲醛为 0.03t/a、酚类为 0.06t/a。

4) 造型制芯废气

项目铸造工序风电铸件生产线造型、制芯过程会产生一定量的含尘废气,工程采取将造型、制芯工位设置封闭工作间并设置集气管道,废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排;根据工程设计资料,造型制芯废气工况废气量 20000m³/h,标况废气量 18323m³/h,外排废气颗粒物浓度为 8mg/m³,非甲烷总烃浓度为 0.9mg/m³、甲醛浓度为 0.3mg/m³、酚类浓度为 0.6mg/m³,甲醛排放速率为 0.006kg/h、酚类排放速率为 0.011kg/h,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通

知》(唐环气[2019]2号)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2要求,按造型、制芯工段年有效作业时间为5340h计,造型制芯废气年外排颗粒物为0.785t/a,非甲烷总烃为0.09t/a,甲醛为0.03t/a、酚类为0.06t/a。

5) 浇注废气

项目铸造工序风电铸件生产线浇注过程会产生一定量的含尘废气,工程采取将浇注工位上方设置侧吸罩,废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根30m高的排气筒外排;根据工程设计资料,浇注废气工况废气量 $20000\text{m}^3/\text{h}$,标况废气量 $14640\text{m}^3/\text{h}$,外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$,非甲烷总烃浓度为 $18.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲醛浓度为 $6.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、酚类浓度为 $12.4\text{mg}/\text{m}^3$,甲醛排放速率为 $0.091\text{kg}/\text{h}$ 、酚类排放速率为 $0.182\text{kg}/\text{h}$,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2要求,按浇注工段年有效作业时间为1920h计,浇注废气年外排颗粒物为0.225t/a,非甲烷总烃为0.525t/a,甲醛为0.175t/a、酚类为0.35t/a。

6) 落砂废气

项目铸造工序风电铸件生产线落砂过程会产生一定量的含尘废气,工程采取将落砂机上方设置顶吸罩,废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根30m高排气筒排放;根据工程设计资料,落砂废气工况废气量 $100000\text{m}^3/\text{h}$,标况废气量 $91615\text{m}^3/\text{h}$,外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$,满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)要求。按落砂机年有效作业时间为5340h计,落砂废气年外排颗粒物为3.914t/a。

7) 旧砂再生废气

项目铸造工序风电铸件生产线旧砂再生过程会产生一定量的含尘废气,工

程采取将皮带运输机、振动破碎再生机、筛砂机封闭处理，各落料点及受料点等物料转运点等产尘点均设置局部密闭罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器处理后通过一根 30m 高的排气筒外排；根据工程设计资料，旧砂再生废气工况废气量 $50000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $45807\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按旧砂再生设备年有效作业时间为 5340h 计，旧砂再生废气年外排颗粒物为 $1.954\text{t}/\text{a}$ 。

8) 切割废气

项目铸造工序风电铸件生产线去浇冒口过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在切割工位上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 30m 高排气筒排放；根据工程设计资料，切割废气工况废气量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $18323\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按砂轮切割机年有效作业时间为 1920h 计，切割废气年外排颗粒物为 $0.282\text{t}/\text{a}$ 。

9) 抛丸废气

项目铸造工序风电铸件生产线抛丸过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在抛丸清理室顶部和弹丸分离器顶部设集气管道，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 30m 高排气筒排放；根据工程设计资料，抛丸废气工况废气量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $18323\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按抛丸机年有效作业时间为 1920h 计，抛丸废气年外排颗粒物为 $0.282\text{t}/\text{a}$ 。

10) 喷丸废气

项目铸造工序风电铸件生产线喷丸过程会产生一定量的含尘废气，工程采

取在喷丸清理室顶部和弹丸分离器顶部设集气管道，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 30m 高排气筒排放；根据工程设计资料，喷丸废气工况废气量 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $18323\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按喷丸机年有效作业时间为 1920h 计，喷丸废气年外排颗粒物为 $0.282\text{t}/\text{a}$ 。

11) 喷漆废气

项目铸造工序风电铸件生产线在喷漆时会产生一定量的有机废气，工程采取喷漆室、烘干室密闭，废气经收集后送“干式过滤器+活性炭吸附+催化氧化燃烧装置”净化处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放。根据工程设计资料，喷漆废气工况废气量为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量为 $16905\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $3.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃浓度为 $6.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求，按喷漆装置年有效作业时间为 1920h 计，喷漆废气年外排颗粒物为 $0.118\text{t}/\text{a}$ 、非甲烷总烃为 $0.221\text{t}/\text{a}$ 。

12) 风电铸件车间无组织废气

本项目实施后风电铸件生产线各产尘点废气经收集后送各净化实施处理达标后外排，少量废气以无组织形式逸出。依据各集气罩收集效率并类比同类项目，无组织废气中颗粒物排放速率为 $0.2\text{kg}/\text{h}$ 、非甲烷总烃排放速率为 $0.05\text{kg}/\text{h}$ 、甲醛排放速率为 $0.14\text{kg}/\text{h}$ 、酚类排放速率为 $0.14\text{kg}/\text{h}$ ，按风电铸件车间年有效作业时间为 5340h 计，年外排颗粒物为 $1.068\text{t}/\text{a}$ 、非甲烷总烃为 $0.267\text{t}/\text{a}$ 、甲醛为 $0.748\text{t}/\text{a}$ 、酚类为 $0.748\text{t}/\text{a}$ 。

(9) 铸造工序铸铁连铸型材生产线

1) 熔炼废气

项目铸铁连铸型材生产线中频感应电炉熔炼过程会产生一定量的含尘废

气，工程采取在中频感应电炉盖内设置集气管道，同时将中频感应电炉设置封闭工作间并设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放(3 台中频感应电炉共用 1 套除尘器及 1 根排气筒)；根据工程设计资料，熔炼废气工况废气量为 $60000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $41686\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按中频感应电炉年有效作业时间为 7450h 计，熔炼废气年外排颗粒物为 $2.481\text{t}/\text{a}$ 。

2) 球化废气

项目铸铁连铸型材生产线铁水球化过程中会产生一定量的含尘废气，工程采取将球化工位封闭处理，同时在工位上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 30m 高排气筒排放。根据工程设计资料，球化废气工况废气量为 $9200\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $6948\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按球化工段年有效作业时间为 7450h 计，球化废气年外排颗粒物为 $0.417\text{t}/\text{a}$ 。

3) 连铸废气

项目铸铁连铸型材生产线倾倒铁水及浇注过程中过程会产生一定量的含尘废气，工程采取在保温炉上方设置顶吸罩，废气经收集后送一套脉冲袋式除尘器净化处理后通过一根 43m 高排气筒排放(5 条生产线共用 1 套除尘器及 1 根排气筒)；根据工程设计资料，连铸废气工况废气量为 $30000\text{m}^3/\text{h}$ ，标况废气量 $24597\text{m}^3/\text{h}$ ，外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值及《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)要求。按连铸工段年有效作业时间为 7450h 计，连铸废气年外排颗粒物为 $1.468\text{t}/\text{a}$ 。

4) 铸铁连铸型材车间无组织废气

本项目实施后铸铁连铸型材车间各产尘点废气经集气罩收集后送各净化设施处理达标后外排，少量废气以无组织形式逸出。类比同类型企业，铸铁连铸型材车间无组织废气颗粒物排放速率为 0.234kg/h、非甲烷总烃排放速率为 0.1256kg/h，按铸铁连铸型材车间年工作时间 7450h 计算，铸铁连铸型材车间无组织废气年外排颗粒物为 1.745t/a，非甲烷总烃为 0.936t/a。

(10) 食堂油烟

项目实施后采用油烟净化器对食堂油烟净化处理，根据工程设计资料，食堂油烟标况废气量 17445m³/h，经油烟净化器净化处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放，外排废气颗粒物浓度为 1mg/m³、非甲烷总烃为 10mg/m³，外排污染物浓度满足《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023)表 1 大型规模要求。按食堂年有效作业时间为 2100h 计，食堂油烟年外排颗粒物为 0.036t/a、非甲烷总烃 0.365t/a。

2.12.2.2 废水污染源及其治理措施

结合本项目设计资料，确定本项目废水污染物排放情况见表 2-12-3。

表 2-12-3 本项目废水污染源及其治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (m ³ /d)	污染 因子	源强 (mg/L)	治理措施	外排 浓度 (mg/L)	排放 量 (t/a)
备料工序	1	洗车平台废水	480	SS 石油 类	500 20	沉淀后循环使用，不外排	厂区综合废水处理站	不排放
转底炉 工序	1	循环冷却系统 排污水	3221	SS COD	30 38	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	处理水量： 8418.5 m ³ /d， 出水水质：	不排放
	2	余热锅炉排污水	23	SS COD	30 38	串级回用于转底炉混料工序	SS ≤ 50mg/L COD≤70 mg/L	不排放
烧结工序	1	高效湿式除尘器 排污水	5	SS COD	1500 200	串级回用于混料制粒工序		不排放
	2	余热锅炉排污水	6	SS	10	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排		不排放

续表 2-12-3 本项目废水污染源及其治理措施一览表

工序		序号	污染源名称	产生量 (m³/d)	污染 因子	源强 (mg/L)	治理措施	外排 浓度 (mg/L)	排放 量 (t/a)	
烧结工序		3	循环冷却系统排污水	877	SS COD	30 38	部分串级回用于混料制粒工序，剩余部分排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	不排放	不排放	
炼铁工序		1	高炉冲渣水	56414.4	pH SS COD 氨氮 总氮 石油类 挥发酚 总氰化物 总锌 总铅	8-9 1500 30 15 30 20 0.05 0.01 0.5 0.2	沉淀净化后循环使用，不外排	厂区综合废水处理站处理水量：8418.5 m³/d，出水水质：SS ≤ 50mg/L COD≤70 mg/L	不排放	不排放
		2	铸铁机冷却废水	6000	SS	500	沉淀净化后循环使用，不外排		不排放	不排放
炼铁工序		3	循环冷却系统排污水	492	SS COD	30 38	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排		不排放	不排放
铁水调质工序		1	循环冷却系统排污水	259	SS COD	30 38	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排		不排放	不排放
铸造工序	离心铸铁管生产线	1	水压试验废水	8899.2	SS	500	经沉淀净化后循环使用，不外排	不排放	不排放	
		2	水泥内衬废水	60	SS	550		不排放	不排放	
		3	水泥养生废水	144	SS	500		不排放	不排放	
		4	水泥衬内磨废水	351	SS	550		不排放	不排放	

续表 2-12-3 本项目废水污染源及其治理措施一览表

工序		序号	污染源名称	产生量 (m³/d)	污染 因子	源强 (mg/L)	治理措施	外排 浓度 (mg/L)	排放 量 (t/a)	
铸造 工序	离心 铸铁 管生 产线	5	循环冷却系统排 污水	1221.6	SS COD	30 38	排入厂区综合废 水处理站，经处 理后全部回用， 不外排	厂区综 合废水 处理站 处理水 量： 8418.5 m³/d， 出水水 质： SS ≤ 50mg/L COD≤70 mg/L	不排放	不排 放
		6	余热锅炉排污水	1.5	SS COD	30 38	串级回用于油环 水系统补水		不排放	不排 放
	灰铸 铁排 水管 生产 线	1	水压试验废水	1483.2	SS	100	经沉淀净化后循 环使用，不外排		不排放	不排 放
		2	循环冷却系统排 污水	172.8	SS COD	30 38	排入厂区综合废 水处理站，经处 理后全部回用， 不外排		不排放	不排 放
	风电 铸件 生产 线	1	循环冷却系统排 污水	1692	SS COD	30 38	排入厂区综合废 水处理站，经处 理后全部回用， 不外排		不排放	不排 放
	铸铁 连铸 型材 生产 线	1	净环水系统 排污水	192	SS COD	30 38	部分串联用于铸 铁连铸型材油环 水系统补水，剩 余部分排入厂区 综合废水处理 站，经处理后全 部回用，不外排		不排放	不排 放
		2	油环水系统 排污水	20	SS COD 石油 类	1500 80 50	经“旋流井+高效 过滤器”处理后 部分循环利用， 部分排入厂区综 合废水处理站进 一步处理		不排放	不排 放
	其他	1	制氧及空压机组 循环冷却水系统 排污水	504	SS COD	30 38	排入厂区综合废 水处理站，经处 理后全部回用， 不外排		不排放	不排 放
2		除盐车站浓盐水	324.6	SS	200	串联用于 高炉冲渣	不排放	不排 放		

续表 2-12-3 本项目废水污染源及其治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (m ³ /d)	污染因子	源强 (mg/L)	治理措施	外排 浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
其他	3	生活污水(经化粪池处理后)	84	SS COD BOD ₅ 氨氮	220 300 200 25	经市政管网排污曹妃甸工业起步区(北区)污水处理厂	SS: 205.8mg/L COD: 300mg/L BOD ₅ : 171.1mg/L 氨氮: 21.4mg/L 动植物油: 2.9mg/L	废水量: 98.2m ³ /d; SS: 6.871t/a COD: 10.016t/a BOD ₅ : 5.712t/a 氨氮: 0.714t/a 动植物油: 0.097t/a
	4	食堂废水(经隔油池处理后)	14.2	SS COD 动植物油	240 300 20			

(1) 备料工序

项目各料场均设置有洗车平台,洗车平台会产生一定量的废水,根据工程设计资料,洗车平台废水量为 480m³/d,废水中 SS 为 500mg/L,石油类为 20 mg/L,废水经沉淀净化后循环利用,不外排。

(2) 转底炉工序

1) 循环冷却系统排污水

为保持循环冷却系统水质稳定,避免盐分过度富集,系统运行过程中需定期排放一定污水,根据工程设计资料,项目循环冷却系统排污水量为 3221m³/d,废水中 SS 为 30mg/L、COD 为 38mg/L,废水排入厂区综合废水处理站处理后回用,不外排。

2) 余热锅炉排污水

为保持锅炉系统蒸汽品质稳定,减少锅炉腐蚀,锅炉系统运行过程中需定

期排放一定污水，根据工程设计资料，余热锅炉排污水量为 $23\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 为 30mg/L 、COD 为 38mg/L ，废水串级回用于转底炉混料工序，不外排。

(3) 烧结工序

1) 循环冷却系统排污水

为保持循环冷却系统水质稳定，避免盐分过度富集，系统运行过程中需定期排放一定污水，根据工程设计资料，项目循环冷却系统排污水量为 $877\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 为 30mg/L 、COD 为 38mg/L ，废水串级回用于混料工序，不外排。

2) 余热锅炉排污水

为保持锅炉系统蒸汽品质稳定，减少锅炉腐蚀，锅炉系统运行过程中需定期排放一定污水，根据工程设计资料，余热锅炉排污水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 为 30mg/L 、COD 为 38mg/L ，废水排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排。

3) 高效湿式除尘器排污水

本项目烧结混料用高效湿式除尘器会产生一定量的排污水，根据工程设计资料，高效湿式除尘器排污水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 为 1500mg/L 、COD 为 200mg/L ，废水串级回用于混料工序，不外排。

(5) 炼铁工序

1) 循环冷却系统排污水

为保持循环冷却系统水质稳定，避免盐分过度富集，系统运行过程中需定期排放一定污水，根据工程设计资料，项目炼铁工序循环冷却系统排污水量为 $492\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 为 30mg/L 、COD 为 38mg/L ，废水排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排。

2) 高炉冲渣水

高炉冲渣系统会产生一定量的废水，根据工程设计资料，高炉冲渣系统排污水量为 $56414.4\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 为 1500mg/L 、COD 为 30mg/L 、氨氮为 15mg/L 、总氮为 30mg/L 、石油类为 20mg/L 、挥发酚为 0.05mg/L 、总氰化物为 0.01mg/L 、总锌为 0.5mg/L 、总铅 0.2mg/L ，废水沉淀净化后循环使用，不外排。

3) 铸铁机冷却废水

本项目铸铁机系统使用喷淋冷却工艺，冷却废水经沉淀净化后循环使用。根据工程设计资料，铸铁机系统冷却废水量为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 为 500mg/L ，废水沉淀净化后循环使用，不外排。

(6) 铁水调质工序

铁水调质废水污染源主要为循环冷却水系统排污水，为保持循环冷却系统水质稳定，避免盐分过度富集，系统运行过程中需定期排放一定污水，根据工程设计资料，项目铁水调质工序循环冷却系统排污水量为 $259\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 为 30mg/L 、COD 为 38mg/L ，排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排。

(7) 铸造工序离心铸铁管生产线废水

1) 水压试验废水、水泥内衬废水、水泥养生废水、水泥衬内磨废水

本项目离心铸铁管生产过程中会产生水压试验废水、水泥内衬废水、水泥养生废水、水泥衬内磨废水，废水产生量分别为 $8899.2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $60\text{m}^3/\text{d}$ 、 $144\text{m}^3/\text{d}$ 、 $351\text{m}^3/\text{d}$ ，SS 分别为 500mg/L 、 550mg/L 、 500mg/L 、 550mg/L ，全部经沉淀净化后循环使用，不外排。

2) 循环冷却系统排污水

为保证净环水冷却系统水质稳定，避免盐分过度富集，需排放一定量废水。废水产生量为 $1221.6\text{m}^3/\text{d}$ ，污染物浓度 SS 为 30mg/L 、COD 为 38mg/L ，净环水冷却系统排污水经管网排至厂区综合废水处理站处理，处理后全部回用于厂区，不外排。

3) 余热锅炉排污水

为保持锅炉系统蒸汽品质稳定，减少锅炉腐蚀，锅炉系统运行过程中需定期排放一定污水，根据工程设计资料，余热锅炉排污水量为 $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中 SS 为 30mg/L 、COD 为 38mg/L ，废水串级回用于浊环水系统补水，不外排。

(8) 铸造工序灰铸铁排水管生产线废水

1) 水压试验废水

本项目灰铸铁排水管生产过程中会产生水压试验废水，废水产生量为

1483.2m³/d, SS 为 100mg/L, 经沉淀净化后循环使用, 不外排。

2) 循环冷却系统排污水

为保证净环水冷却系统水质稳定, 避免盐分过度富集, 需排放一定量废水。废水产生量为 172.8m³/d, 污染物浓度 SS 为 30mg/L、COD 为 38mg/L, 净环水冷却系统排污水经管网排至厂区综合废水处理站处理, 处理后全部回用于厂区, 不外排。

(9) 铸造工序风电铸件生产线废水

为保证净环水冷却系统水质稳定, 避免盐分过度富集, 需排放一定量废水。废水产生量为 1692m³/d, 污染物浓度 SS 为 30mg/L、COD 为 38mg/L, 净环水冷却系统排污水经管网排至厂区综合废水处理站处理, 处理后全部回用于厂区, 不外排。

(10) 铸造工序铸铁连铸型材生产线废水

1) 循环冷却系统排污水

为保证净环水冷却系统水质稳定, 避免盐分过度富集, 需排放一定量废水。废水产生量为 192m³/d, 污染物浓度 SS 为 30mg/L、COD 为 38mg/L, 净环水冷却系统排污水部分串联用于铸铁连铸型材浊环水系统补水, 剩余部分排入厂区综合废水处理站, 经处理后全部回用, 不外排。

2) 浊环水系统排污水

铸铁连铸型材生产线结晶器冷却等处理会产生一定量的废水, 废水产生量为 20m³/d, 污染物浓度 SS 为 1500mg/L、COD 为 80mg/L、石油类为 50mg/L, 废水经“旋流井+高效过滤器”处理后部分循环利用, 部分排入厂区综合废水处理站进一步处理不外排。

(11) 公辅相关设施

1) 制氧及空压机组

制氧工序废水污染源主要为循环冷却水系统排污水, 为保持循环冷却系统水质稳定, 避免盐分过度富集, 系统运行过程中需定期排放一定污水, 根据工程设计资料, 项目制氧及空压机组循环冷却系统排污水量为 504m³/d, 废水中

SS 为 30mg/L、COD 为 38mg/L，排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排。

2) 除盐水站浓盐水

项目除盐水站会产生一定量的浓盐水，根据工程设计资料，浓盐水产生量为 324.6m³/d，废水中 SS 为 200mg/L，串级回用于高炉冲渣，不外排。

(12) 生活污水及食堂废水

本项目生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理的生活污水一并通过市政管网排入曹妃甸工业起步区(北区)污水处理厂，厂区废水总排口废水排放量为 98.2m³/d，废水污染物浓度为 SS: 205.8mg/L、COD: 300mg/L、BOD₅: 171.1mg/L、氨氮: 21.4mg/L、动植物油: 2.9mg/L，废水总排口污染物浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)表 4 三级标准，同时满足开发区污水处理厂进水水质要求。

2.12.2.3 噪声污染源及其治理措施

本项目噪声污染源主要为各生产工序设备运行过程中产生的机械噪声，结合本项目设计材料确定本项目噪声源产噪声级在 75~110dB(A)。工程采取将产噪设备布置在厂房内、风机加装消音器等措施，控制设备噪声对周围环境的影响，降噪效果达 15~25dB(A)。本项目噪声污染源及其治理措施见表 2-12-4。

表 2-12-4 本项目噪声污染源及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	数量 (台)	源强 [dB(A)]	降噪措施	隔声降噪效果 [dB(A)]	排放特征	备注
备料 工序	1	皮带运输机	10	80	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
	2	除尘风机	2	85	消音器	20	连续	
	3	堆取料机	2	95	厂房隔声	15	连续	
	4	泵类	10	75		15	连续	
转底 炉工 序	1	皮带运输机	18	80	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
	2	除尘风机	8	85	消音器	20	连续	
	3	带式定量给料机	22	80	厂房隔声	15	连续	
	4	混合机	2	90		15	连续	

续表 2-12-4 本项目噪声污染源及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	数量 (台)	源强 [dB(A)]	降噪措施	隔声降噪效果[dB(A)]	排放特征	备注
转底炉工序	5	压球机	6	90	厂房隔声	15	连续	厂界达标
	6	圆辊筛	2	90		15	连续	
	7	辊式布料器	2	85		15	连续	
	8	生球烘干机	2	85		15	连续	
	9	助燃风机	4	95	厂房隔声+消音器	25	连续	厂界达标
	10	振动布料器	2	75	厂房隔声	15	连续	
	11	冷却机	2	80		15	连续	
	12	链斗机	2	90		15	连续	
	13	成品振动筛	2	90		15	连续	
	14	混风机	1	90		15	连续	
	15	汽轮发电机	1	90		15	连续	
	16	泵类	16	75		15	连续	
	17	自动打包装袋机	2	75		15	连续	
	18	余热锅炉蒸汽放散	2	90	消音器	20	间断	
	19	螺旋输送机	1	75	厂房隔声	15	连续	
	20	冷却塔	4	85	—	—	连续	
烧结工序	1	皮带运输机	19	80	厂房隔声	15	连续	厂界达标
	2	除尘风机	10	85	消音器	20	连续	
	3	四辊破碎机	2	95	厂房隔声	15	连续	
	4	振动漏斗	6	85		15	连续	
	5	圆盘给料机	6	85		15	连续	
	6	叶轮给料机	5	85		15	连续	
	7	一次混料机	1	90		15	连续	
	8	二次混料机	1	90		15	连续	
	9	泵类	10	75		15	连续	
	10	圆辊给料机	1	95		15	连续	
	11	九辊布料机	1	95		15	连续	
	12	烧结机	1	95		15	连续	
	13	主抽风机	1	110		15	连续	

续表 2-12-4 本项目噪声污染源及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	数量 (台)	源强 [dB(A)]	降噪措施	隔声降噪效果[dB(A)]	排放特征	备注
烧结 工序	14	单辊破碎机	1	95	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
	15	循环风机	2	95	厂房隔声+消音器	25	连续	
	16	振动筛	2	95	厂房隔声	15	连续	
	17	助燃风机	2	95	厂房隔声+消音器	25	连续	
	18	螺旋输送机	1	75	厂房隔声	15	连续	
	19	脱硝增压 风机	1	90	厂房隔声+消音器	25	连续	
	20	泵类	8	85	厂房隔声	15	连续	
	21	余热锅炉蒸 汽放散	1	90	消音器	20	间断	
	22	冷却塔	2	85	—	—	连续	
炼铁 工序	1	皮带运输机	6	80	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
	2	除尘风机	4	85	消音器	20	连续	
	3	振动给料机	7	95	厂房隔声	15	连续	
	4	振动筛	5	95		15	连续	
	5	均压放散	1	110	消音器	20	间断	
	6	热风炉助燃 风机	3	90	厂房隔声+消音器	25	连续	
	7	高炉鼓风机	1	90		25	连续	
	8	磨煤机	1	90	厂房隔声	15	连续	
	9	泵类	8	75		15	连续	
	10	BPRT 机组	1	95		15	连续	
	11	循环风机	1	90	厂房隔声+消音器	25	连续	厂界 达标
	12	脱硝增压 风机	1	90		25	连续	
	13	冷却塔	2	85	—	—	连续	
铁水 调质 工序	1	皮带运输机	3	80	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
	2	除尘风机	2	85	消音器	20	连续	
	3	旋转给料机	9	80	厂房隔声	15	连续	
	4	扒渣机	1	80		15	连续	
	5	泵类	2	75		15	连续	
	6	冷却塔	1	85	—	15	连续	

离心铸造铁管生产线	1	中频感应电炉	2	90	厂房隔声	15	连续	厂界达标
	2	除尘风机	20	85	消音器	20	连续	
	3	喷镁球化装置	2	75	厂房隔声	15	连续	
	4	皮带运输机	4	85	厂房隔声	15	连续	
	5	斗式提升机	4	85		15	连续	
	6	混砂机	2	85		15	连续	
	7	冷芯盒射芯机	3	90		15	连续	
	8	水冷离心铸造机	4	85	厂房隔声	15	连续	厂界达标
	9	吹砂装置	1	85		15	连续	
	10	胶体磨	1	85		15	连续	
	11	热模离心铸造机	2	85		15	连续	
	12	风机	3	85	厂房隔声+消音器	25	连续	
	13	泵类	10	75	厂房隔声	15	连续	
	14	喷锌机	3	85		15	连续	
	15	承插口清理机	3	80		15	连续	
	16	切环机	3	90		15	连续	
	17	倒角机	3	80		15	连续	
	18	校圆机	3	80		15	连续	
	19	搅拌机	3	85		15	连续	
	20	离心涂衬机	3	85		15	连续	
	21	内磨机	3	85		15	连续	
	22	抛丸机	1	85		15	连续	
	23	喷丸机	1	85		15	连续	
	24	悬挂式磁选机	1	85		15	连续	
	25	振动破碎再生机	1	85		15	连续	
	26	筛砂机	1	85		15	连续	
	27	管模车床	3	85		15	连续	

续表 2-12-4 本项目噪声污染源及治理措施一览表

工序		序号	污染源名称	数量 (台)	源强 [dB(A)]	降噪措施	隔声降噪效 果[dB(A)]	排放 特征	备注
铸造 工序	离心 铸 铁 管 生 产 线	28	堆焊机	3	85	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
		29	打点机	3	85		15	连续	
		30	砂轮切割机	3	85		15	连续	
		31	磨削机	3	85		15	连续	
		32	冷却塔	1	85	---	---	连续	
	灰铸 铁 排 水 管 生 产 线	1	中频感应 电炉	2	90	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
		2	除尘风机	4	85	消音器	20	连续	
		3	单工位离心 铸造机	1	85	厂房隔声	15	连续	
		4	多工位离心 铸造机	2	85		15	连续	
		5	切环机	3	90		15	连续	
		6	抛光机	3	85		15	连续	
		7	内磨机	3	85		15	连续	
		8	泵类	6	75		15	连续	
		9	砂轮切割机	3	85		15	连续	
		10	风机	1	85	厂房隔声	25	连续	
		11	冷却塔	1	85	---	---	连续	
	风 电 铸 件 生 产 线	1	中频感应电 炉	2	90	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
		2	除尘风机	9	85	消音器	20	连续	
		3	喂丝球化装 置	2	75	厂房隔声	15	连续	
		4	皮带运输机	2	85		15	连续	
		5	斗式提升机	2	85		15	连续	
		6	混砂机	2	85		15	连续	
		7	落砂机	2	85		15	连续	
		8	悬挂式磁选 机	1	85		15	连续	
		9	振动破碎再 生机	1	85		15	连续	

续表 2-12-4 本项目噪声污染源及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	数量 (台)	源强 [dB(A)]	降噪措施	隔声降噪效 果[dB(A)]	排放 特征	备注
铸造 工序	风 电 铸 件 生 产 线	10 筛砂机	1	85	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
		11 砂轮切割机	10	85		15	连续	
		12 抛丸机	2	85		15	连续	
		13 喷丸机	2	85		15	连续	
		15 风机	1	85	厂房隔声+消音器	25	连续	
		16 冷却塔	1	85	—	—	连续	
	铸 铁 连 铸 型 材 生 产 线	1 除尘风机	3	85	消音器	20	连续	厂界 达标
		2 中频感应电炉	3	90	厂房隔声	15	连续	
		3 球化包	1	80		15	连续	
		4 泵类	2	75		15	连续	
		5 拉矫机	5	90		15	连续	
		6 砂轮切割机	1	90		15	连续	
		7 压断机	5	90		15	连续	
		8 冷却塔	1	85	—	—	连续	
空压 站	1	空压机	6	100	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
	2	泵类	2	75	厂房隔声	15	连续	
	3	冷却塔	1	85	—	—	连续	
制氧 站	1	空压机	1	100	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
	2	透平膨胀机	1	90		15	连续	
	3	氧压机	1	90	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
	4	氮压机	2	90		15	连续	
	5	空气放空噪声	1	90		15	连续	
	6	泵类	2	75		15	连续	
	7	冷却塔	1	85	—	—	连续	
厂区 综合 废水 处理 站	1	泵类	15	90	厂房隔声	15	连续	厂界 达标
	2	板框压滤机	2	90	厂房隔声	15	连续	

2.12.2.4 固体废物及其治理措施

本项目产生的固体废物主要为除尘灰、污泥、废油、废油桶、废旧炉衬、废耐火材料、钙基脱硫灰、废 SCR 脱硝催化剂、重力灰、瓦斯灰、高炉渣、调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、残铁、废绝热涂料、喷锌渣、废铁料、水性漆料包装桶、水性漆料渣、氧化铁皮、废弹丸、废砂、三乙胺吸收废液、涂料渣、废涂料包装桶、废过滤材料、废活性炭、废催化剂、浇冒口、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、废反渗透膜、废铅蓄电池、废劳保用品、实验室危废溶液、生活垃圾等。根据《国家危险废物名录(2021 年版)》、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6-2007)、《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)、《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)等,对各类废物进行了判别,判别结果及固体废物治理措施见表 2-12-5。

表 2-12-5 本项目固体废物及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
备料 工序	1	除尘灰(900-099-S59)	0.116	一般工业 固体废物	使用吸排罐车转运至烧结工 序作为原料利用	全部综 合利用 或妥善 处置
	2	洗车平台污泥 (900-099-S07)	0.01		送机械化料棚与铁矿粉混合 后作为原料利用	
	3	废油(900-218-08 900-217-08)	7.8t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间,定期 送有资质单位处置	
	4	废油桶(900-249-08)	0.78t/a			
转底 炉工 序	1	除尘灰(900-099-S59)	0.3	一般工业 固体废物	气力输送至配料除尘灰仓综 合利用	全部综 合利用 或妥善 处置
	2	废耐火材料 (900-003-S59)	15t/a		由厂家回收利用	
	3	钙基脱硫灰 (900-099-S59)	0.4		作为原料外售建材企业	
	4	废油(900-218-08 900-217-08)	0.74t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间,定期 送有资质单位处置	
	5	废油桶 (900-249-08)	0.08t/a			
烧结 工序	1	烧结机头静电除尘器除 尘灰(311-001-S01)	0.03	一般工业 固体废物	使用吸排罐车转运至转底炉 工序作为原料利用	
	2	烧结其他除尘器除尘灰 (900-099-S59)	0.038		气力输送至烧结配料作为原 料利用	

续表 2-12-5 本项目固体废物及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
烧结 工序	3	高效湿式除尘器污泥 (900-099-S07)	0.008	一般工业 固体废物	送机械化料棚与铁矿粉混合 后,作为原料返回烧结工序综 合利用	全部综 合利用 或妥善 处置
	4	废耐火材料 (900-003-S59)	20t/a		由厂家回收利用	
	5	钙基脱硫灰 (900-099-S59)	0.304		作为原料外售建材企业	
	6	废 SCR 脱硝催化剂 (772-007-50)	50t/3a	危险废物	更换后直接送危废处置单位, 不在厂区内暂存	
	7	废油(900-218-08 900-217-08)	7t/a		暂存于厂区危废暂存间,定期 送有资质单位处置	
	8	废油桶(900-249-08)	0.7t/a			
炼铁 工序	1	除尘灰(900-099-S59)	0.37	一般工业 固体废物	使用吸排罐车转运至烧结工 序综合利用	全部综 合利用 或妥善 处置
	2	重力灰(900-099-S59)	0.2		使用吸排罐车转运至转底炉 生产线综合利用	
	3	瓦斯灰(311-004-S01)	0.2		外售建材企业综合利用	
	4	高炉渣(311-002-S01)	11.09		定期送机械化料棚与铁矿粉 混合后作为烧结原料利用	
	5	铸铁机沉淀池污泥 (900-099-S07)	0.01	危险废物	暂存于厂区危废暂存间,定期 送有资质单位处置	
	6	高炉煤气净化废吸附材 料(900-041-49)	0.05		更换后直接送危废处置单位, 不在厂区内暂存	
	7	废 SCR 脱硝催化剂 (772-007-50)	40t/3a		暂存于厂区危废暂存间,定期 送有资质单位处置	
	8	废油(900-218-08 900-217-08)	13t/a			
	9	废油桶(900-249-08)	1.3t/a			
铁水 调质 工序	1	除尘灰(900-099-S59)	0.136	一般工业 固体废物	使用吸排罐车转运至烧结工 序综合利用	全部综 合利用 或妥善 处置
	2	调质渣(900-099-S03)	0.13		作为原料外售钢渣处理企业	
	3	废油(900-218-08 900-217-08)	3.3t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间,定期 送有资质单位处置	
	4	废油桶(900-249-08)	0.33t/a			

续表 2-12-5 本项目固体废物及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
铸造 工序	1	中频感应电炉炉渣 (900-099-S03)	0.06	一般工业 固体废物	外售钢渣企业利用	全部综 合利用 或妥善 处置
	2	废旧炉衬 (900-003-S59)	120t/a		定期由生产厂家回收	
	3	废耐火材料 (900-003-S59)	12t/a		定期由生产厂家回收	
	4	含铁除尘灰 (900-099-S59)	0.18		经吸排罐车运至烧结配料间 除尘灰仓综合利用	
	5	含砂除尘灰 (900-099-S59)	46.622t/a		外售建材企业利用	
	6	球化渣(900-099-S03)	0.183		外售钢渣企业利用	
	7	残铁(900-099-S59)	0.9		作为回炉料返回熔炼工序利 用	
	8	废绝热涂料 (900-099-S59)	20t/a		桶装收集后外售建材企业利 用	
	9	喷锌锌渣(900-099-S59)	50t/a		收集后定期送锌冶炼单位回 收利用	
	10	含锌除尘灰 (900-099-S59)	0.015		收集后作为产品外售	
	11	废铁屑(900-099-S59)	0.5		作为回炉料返回熔炼工序利用	
	12	污泥(900-099-S07)	2t/a		桶装收集后外售建材企业利用	
	13	水性漆料包装桶	6.35/a		进行危废鉴定,若属于危废需 暂存于厂区危废暂存间,定期 交有危险废物处置资质的单 位处置,若不属于可定期由生 产厂家回收	
	14	水性漆料渣	31.73t/a		定期送机械化料棚与铁矿粉 混合后作为原料利用	
	15	氧化铁皮(900-099-S59)	0.09		作为回炉料返回熔炼工序利 用	
	16	废弹丸(900-099-S59)	0.03		外售建材企业利用	
	17	废砂(900-001-S59)	136.82t/a		切割后作为回炉料返回熔炼 工序利用	
	18	废铸管(900-099-S59)	1.5		定期由生产厂家回收	
	19	喷漆废气治理废过滤材 料(900-099-S59)	7.4t/a		桶装收集后暂存于危废暂存 间,定期交有资质的危废处置 单位处置	
	20	废催化剂 (900-041-49)	2.5t/a			

续表 2-12-5 本项目固体废物及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
铸造工序	离心铸铁管生产线	21 三乙胺吸收废液 (900-300-34)	0.04	危险废物	桶装收集后暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	全部综合利用或妥善处置
		22 涂料渣 (900-252-12)	34.42t/a		桶装收集后暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
		23 废涂料包装桶 (900-041-49)	6.88t/a		暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
		24 废 SCR 脱硝催化剂 (772-007-50)	10t/3a		更换后直接送危废处置单位, 不在厂区内暂存	
		25 喷涂废气治理废过滤材料 (900-041-49)	7.95t/a		桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
		26 废活性炭 (900-041-49)	18.615t/a		桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
		27 废催化剂 (900-041-49)	0.75t/a		桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
		28 废油 (900-218-08 900-217-08)	10.2t/a		桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
		29 废油桶 (900-249-08)	1t/a		暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
		30 树脂桶 (900-047-49)	5t/a		暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
	灰铸铁排水管线	1 中频感应电炉炉渣 (900-099-S03)	0.01	一般工业固体废物	外售钢渣企业利用	全部综合利用或妥善处置
		2 废旧炉衬 (900-003-S59)	20t/a		定期由生产厂家回收	
		3 废耐火材料 (900-003-S59)	2t/a		定期由生产厂家回收	
		4 含铁除尘灰 (900-099-S59)	487t/a		经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用	
		5 残铁 (900-099-S59)	0.15		作为回炉料返回熔炼工序利用	
		6 废绝热涂料 (900-099-S59)	150t/a		桶装收集后外售建材企业利用	
		7 废铁屑 (900-099-S59)	970t/a		作为回炉料返回熔炼工序利用	

续表 2-12-5 本项目固体废物及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
铸造 工序	8	水性漆料包装桶	0.77t/a	一般工业 固体废物	进行危废鉴定, 若属于危废需暂存于厂区危废暂存间, 定期交有危险废物处置资质的单位处置, 若不属于可定期由生产厂家回收	全部综合利用或妥善处置
	9	水性漆料渣	3.85t/a		作为回炉料返回熔炼工序利用	
	10	废铸管(900-099-S59)	0.25		进行危废鉴定, 若属于危废需暂存于厂区危废暂存间, 定期交有危险废物处置资质的单位处置, 若不属于可定期由生产厂家回收	
	11	喷漆废气治理废过滤材料	1.78t/a		进行危废鉴定, 若属于危废需暂存于厂区危废暂存间, 定期交有危险废物处置资质的单位处置, 若不属于可定期由生产厂家回收	
	12	废催化剂 (900-041-49)	0.1t/a	危险废物	桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
	13	废活性炭 (900-039-49)	3.001t/a		桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
	14	废油(900-218-08 900-217-08)	5.24t/a		桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
	15	废油桶(900-249-08)	0.52t/a		暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位处置	
	1	中频感应电炉炉渣 (900-099-S03)	0.02	一般工业 固体废物	外售钢渣企业利用	全部综合利用或妥善处置
	2	废旧炉衬(900-003-S59)	40t/a		定期由生产厂家回收	
	3	含铁除尘灰 (900-099-S59)	436t/a		经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用	
	4	含砂除尘灰 (900-099-S59)	254.274t/a		外售建材企业利用	全部综合利用或妥善处置
	5	球化渣(900-099-S03)	525t/a		外售钢渣企业利用	
	6	废砂(900-001-S59)	316.517t/a		外售建材企业利用	
	7	废铁料(900-099-S59)	0.257		作为回炉料返回熔炼工序利用	
	8	浇冒口(900-099-S59)	0.254		作为回炉料返回熔炼工序利用	
	9	氧化铁皮(900-099-S59)	0.03		作为原料送入烧结工序使用	
	10	废弹丸(900-099-S59)	0.01		作为回炉料返回熔炼工序利用	
	11	水性漆料包装桶	0.62t/a		进行危废鉴定, 若属于危废需暂存于厂区危废暂存间, 定期交有危险废物处置资质的单位处置, 若不属于可定期由生产厂家回收	

续表 2-12-5 本项目固体废物及治理措施一览表

工序		序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
铸造 工序	风电 铸件 生产 线	12	废铸件(900-099-S59)	0.5	一般工业 固体废物	切割后作为回炉料返回熔炼 工序利用	全部综 合利用 或妥善 处置
		13	水性漆料渣	3.1t/a		进行危废鉴定,若属于危废需 暂存于厂区危废暂存间,定期 交有危险废物处置资质的单位 处置,若不属于可定期由生 产厂家回收	
		14	喷涂废气治理废过滤材 料	1.62t/a			
		15	废催化剂(900-041-49)	0.2t/a	危险废物	桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单 位处置	
		16	废活性炭 (900-039-49)	4.932t/a			
		17	废油(900-218-08 900-217-08)	2.2t/a	危险废物	桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单 位处置	全部综 合利用 或妥善 处置
	18	废油桶 (900-249-08)	0.22t/a	暂存于危废暂存间,定期交有 资质的危废处置单位处置			
	19	树脂桶 (900-047-49)	0.05	暂存于危废暂存间,定期交有 资质的危废处置单位处置			
	铸铁 连铸 型材 生产 线	1	除尘灰(900-099-S59)	0.02	一般工业 固体废物	经吸排罐车运至烧结配料间 除尘灰仓综合利用	全部综 合利用 或妥善 处置
		2	铸铁连铸型材氧化铁皮 (900-099-S59)	0.13		定期送机械化料棚与铁矿粉 混合后作为烧结原料利用	
		3	铸铁连铸型材油环水污 泥(900-099-S07)	0.01			
		4	中频炉渣(900-099-S03)	0.01		外售钢渣企业利用	
		5	球化渣(900-099-S03)	0.085		外售钢渣企业利用	
		6	铸余渣(900-099-S03)	0.08		外售钢渣企业利用	
		7	废油(900-218-08 900-217-08)	2.24t/a	危险废物	桶装收集暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单 位处置	
		8	废油桶 (900-249-08)	0.23t/a		暂存于危废暂存间,定期交有 资质的危废处置单位处置	
制氧 工序	1	废分子筛(900-005-S59)	0.5t/a	一般工业 固体废物	更换后由生产厂家回收利用		
光伏发 电装置	1	废旧光伏电板 (900-015-S17)	10t/a	一般工业 固体废物	更换后由生产厂家回收利用		
	2	废磷酸铁锂电池 (900-012-S17)	5t/a				

续表 2-12-5 本项目固体废物及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
厂区 综合 废水 处理 站	1	污泥(900-099-S07)	0.02	一般工业 固体废物	定期送机械化料棚与铁矿粉 混合后作为烧结原料利用	全部综 合利用 或妥善 处置
	2	废反渗透膜 (900-041-49)	0.3t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间,定期 送有资质单位处置	
除盐 水站	1	废反渗透膜 (900-099-S17)	0.1t/a	一般工业 固体废物	由生产厂家回收利用	
其他	1	废铅蓄电池 (900-052-31)	1t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间,定期 送有资质单位处置	
	2	废劳保用品 (900-041-49)	1t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间,定期 送有资质单位处置	
	3	实验室危废溶液 (900-047-49)	1t/a	危险废物	桶装暂存于厂区危废暂存间, 定期送有资质单位处置	
	4	生活垃圾(900-099-S64)	2t/a	—	送环卫部门指定地点处置	

根据《国家危险废物名录(2021版)》、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6-2007)、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019),除尘灰、污泥、废耐火材料、废旧炉衬、钙基脱硫灰、重力灰、瓦斯灰、高炉渣、调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、残铁、废绝热涂料、喷锌渣、废铁料、氧化铁皮、废弹丸、废砂、废铸管、浇冒口、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、除盐水处理站废反渗透膜是一般工业固体废物,其余均为危险废物。喷漆废气治理废过滤材料、水性漆料包装桶、水性漆料渣进行危废鉴定,若属于危废需暂存于厂区危废暂存间,定期交有危险废物处置资质的单位处置,若不属于可定期由生产厂家回收。

本项目在项目占地北部新建一座危废暂存间 484m²(长 22m、宽 22m)暂存项目产生的危险废物,为防止危险废物在厂内临时存储过程中对环境产生污染影响,根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关内容,本项目拟采取以下措施:

(1)按照危险废物贮存污染控制标准要求,废油等危险废物采用专用的容器收集后与废油桶一并暂存于危废暂存间内,防止风吹雨淋和日晒,危废暂存间

内进行分区，不相容的危险废物分开存放，不同贮存分区之间采取隔离措施。危废暂存间设立危险废物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置记录。具体要求如下：

①危险废物标签的内容及样式要求

I、危险废物标签内容要求如下：

危险废物标签应以醒目的样注“危险废物”；

危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注；

危险废物标签宜设置危险废物数字识别码和二维码。

II、危险废物标签的颜色、字体、尺寸、材质、印刷应符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)要求。

危险废物危险特性警示图形见2-12-1，危险废物标签样式示意图见图2-12-2。

危险特性	警示图形	图形颜色
腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
毒性		符号：黑色 底色：白色
易燃性		符号：黑色 底色：红色 (RGB: 255,0,0)
反应性		符号：黑色 底色：黄色 (RGB: 255,255,0)

图 2-12-1 危险废物危险特性警示图形

危险废物	
危险特性	
废物名称:	
废物类别:	
废物代码:	废物形态:
主要成分:	
有害成分:	
注意事项:	
数字识别码:	
产生/收集单位:	
联系人和联系方式:	
产生日期:	废物重量:
备注:	



图2-12-2 危险废物标签样式示意图

③危废暂存间应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施；

④危废暂存间应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

I、危险废物标签贮存分区标志内容如下：

危险废物贮存分区标志应以醒目的方式标注“危险废物贮存分区标志”字样；危险废物贮存分区标志应包含但不限于设施内部所有贮存分区的平面分布、各分区存放的危险废物信息、本贮存分区的具体位置、环境应急物资所在位置以及进出口位置和方向。

II、危险废物标签贮存分区标志的颜色、字体、尺寸、材质、印刷应符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)要求。

危险废物贮存分区样式标志示意图2-12-3。

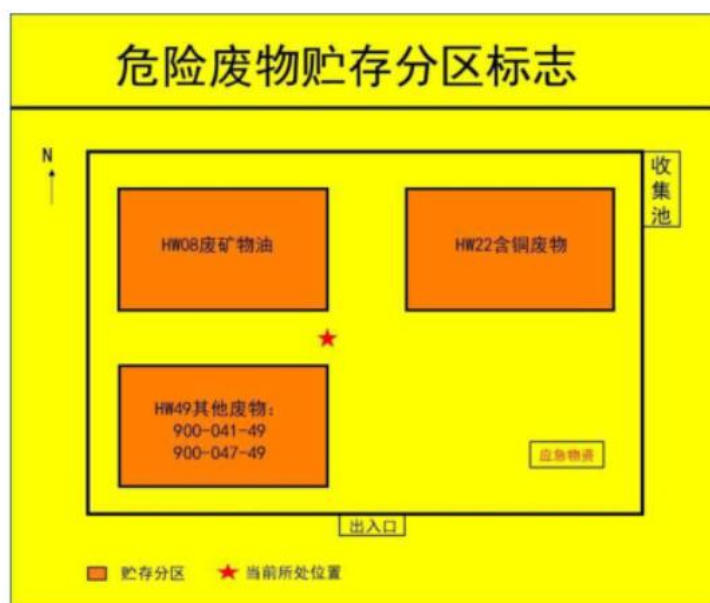


图 2-12-3 危险废物贮存分区样式标志示意图

⑤危废暂存间运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

(2) 本项目危废暂存间的地面和四周裙角均需采取表面防渗措施，表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料；同时危废暂存间还应进行基础防渗，保证防渗层渗透系数不大于 10^{-10} cm/s，同时设置明沟和泄漏液体的收集池。危废暂存间设置标识，标识如图 2-12-4 所示：



图 2-12-4 危险废物贮存场所标识示意图

(3) 对装有危险废物的容器进行定期检查，容器泄漏损坏时必须立即处理，并将危险废物装入完好容器内。

综合以上分析，本项目产生的固体废物全部妥善处置。

2.12.2.5 项目防腐防渗

本项目根据项目特点并结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)等规范要求，设计了各分区防腐防渗施工方案，具体见表 2-12-6。

表 2-12-6 本项目设计分区防腐防渗施工方案

区域	防腐防渗施工方案	设计防渗效果
危废暂存间地面及四周裙脚	从上到下依次为： 1、环氧沥青漆与玻璃丝布交替铺设的防渗层，施工方案为“五布七油”（五层玻璃丝布，七层环氧沥青漆）； 2、防渗层下为 150mm 厚 C45 耐酸抗渗混凝土层；	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
厂区综合废水处理站各池体、铸铁连铸型材工序浊环水净化各池体、高炉冲渣池、氨水罐区、非机械化料棚赤泥存放区域、地下废水输送管道的沟底和沟壁、油品间	从上到下依次为： 1、地面防渗层为 300mm 厚 C35 抗渗混凝土； 2、铺设规格为 600g/m ² 长丝无纺土工布； 3、铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜；	等效黏土防渗层 Mb $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
事故水池、初期雨水池、尿素制备间、各工序净环水池及浊环水池（除铸铁连铸型材工序浊环水净化各池体	池底及四壁，由内到外依次为： 1、池底及四壁表面为 600mm 厚 C35 抗渗混凝土； 2、铺设规格为 600g/m ² 长丝无纺土工布； 3、铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜； 4、铺设规格为 600g/m ² 长丝无纺土工布； 5、下覆 50mm 厚挤塑聚苯板保护层	等效黏土防渗层 Mb $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
各车间地面	一般地面硬化	—

2.12.3 非正常排放分析

结合项目生产特点，确定本项目非正常排放情景为以下内容：

(1) 转底炉烘干及焙烧烟气循环流化床脱硫装置故障

类比同类型项目同时结合本项目生产特点，确定本项目转底炉工序非正常工况为：循环流化床脱硫装置循环风机发生故障，吸收塔内消石灰循环量降低导致循环流化床处理效率降低（循环流化床脱硫净化效率降低至 50%）排入大气，废气中二氧化硫浓度为 166mg/m³。预计发现非正常情况后，循环流化床运

行异常报警装置启动报警，更换备用循环风机，正常 20min 内实现主体装置停产。

根据上述非正常情景分析，本项目转底炉工序非正常排放源强见表 2-12-7。

表 2-12-7 本项目转底炉工序非正常排放源强

污染源名称		持续 时间 (min)	烟气量 (m ³ /h)	污染物排放速率(kg/h)										
				颗粒物	SO ₂	NO _x	氨	二噁 英类 mg-TEQ /m ³	砷及其 化合物 g/h	铅及其 化合物 g/h	镉及其 化合物 g/h	铬及其 化合物 g/h	锌及其 化合物 g/h	汞及其 化合物 g/h
转底炉 烘干及 焙烧烟 气	循环流化 床脱硫装 置故障	20min	213872	1.711	35.503	5.347	1.711	0.107	2.911	0.582	2.911	2.911	0.869	0.058
		持续 时间 (min)	烟气量 (m ³ /h)	污染物排放量(kg)										
				颗粒物	SO ₂	NO _x	氨	二噁 英类 mg-TEQ /m ³	砷及其 化合物 g/h	铅及其 化合物 g/h	镉及其 化合物 g/h	铬及其 化合物 g/h	锌及其 化合物 g/h	汞及其 化合物 g/h
		20min	213872	0.57	11.834	1.782	0.57	0.036	0.97	0.194	0.97	0.97	0.29	0.019

(2) 烧结机头烟气 SCR 脱硝装置失效

类比同类型项目同时结合项目生产特点，确定本项目烧结工序非正常工况为：烧结机头烟气 SCR 脱硝装置启动，但未达到设定温度，即温度未达到最佳脱硝温度，脱硝治理设施处理效率降低(氮氧化物未经处理直接排放，其他污染物处理效率不变)排入大气，废气中氮氧化物浓度为 300mg/m³。预计发现非正常情况后，SCR 脱硝装置等设施运行异常，预计发现非正常情况后，SCR 脱硝装置运行异常报警装置启动报警，20min 可达到最佳脱硝温度，SCR 脱硝装置恢复正常。

根据上述非正常情景分析，本项目烧结工序非正常排放源强见表 2-12-8。

表 2-12-8 本项目烧结工序非正常排放源强

污染源名称		持续 时间 (min)	烟气量 (m ³ /h)	污染物排放速率(kg/h)							
				颗粒物	SO ₂	NO _x	CO	氟化物	铅及其 化合物	二噁英类	氨
烧结机 头烟气	SCR 脱硝装 置失效	20min	312648	1.563	4.69	93.794	1875.888	1.251	0.219	0.156mg-TEQ/m ³	0.782

续表 2-12-8

本项目烧结工序非正常排放源强

污染源名称		持续时间 (min)	烟气量 (m ³ /h)	污染物排放速率(kg/h)						
				颗粒物	SO ₂	NO _x	CO	氟化物	铅及其化合物	二噁英类
烧结机头烟气	SCR脱硝装置失效	20min	312648	0.521	1.563	31.265	625.296	0.417	0.073	0.052 mg-TEQ/m ³

(3) 高炉热风炉烟气 SCR 脱硝装置失效

类比同类型项目同时结合项目生产特点，确定本项目炼铁工序非正常工况为：高炉热风炉烟气 SCR 脱硝装置启动，但未达到设定温度，即温度未达到最佳脱硝温度，脱硝治理设施处理效率降低（氮氧化物未经处理直接排放，其他污染物处理效率不变）排入大气，废气中氮氧化物浓度为 200mg/m³。预计发现非正常情况后，SCR 脱硝装置运行异常报警装置启动报警，10min 可达到最佳脱硝温度，SCR 脱硝装置恢复正常。

根据上述非正常情景分析，本项目炼铁工序非正常排放源强见表 2-12-9。

表 2-12-9

本项目炼铁工序非正常排放源强

污染源名称		持续时间 (min)	烟气量 (m ³ /h)	污染物排放速率(kg/h)			
				颗粒物	SO ₂	NO _x	氨
热风炉烟气	SCR 脱硝装置失效	10min	64552	0.516	1.453	12.91	0.516
		持续时间 (min)	烟气量 (m ³ /h)	污染物排放量(kg)			
		10min	64552	0.086	0.242	2.152	0.086

(4) 喷漆废气活性炭失效

本项目离心铸铁管生产线非正常工况为喷漆废气活性炭失效。当发现非正常情况后，可立即实现喷漆装置停产，该工况下废气污染源主要为喷漆的铸管自然晾干废气，废气中非甲烷总烃排放速率为 1.293kg/h。预计发现非正常情况后，可在 8 小时内抢修完成，则非正常工况持续时间为 8h。

根据上述非正常情景分析，喷漆废气污染源非正常工况下污染物外排参数见表 2-12-10。

表 2-12-10

本项目铸造工序喷漆废气非正常排放源强

污染源名称		持续时间(h)	废气量 (m ³ /h)	污染物排放速率(kg/h)	
				颗粒物	非甲烷总烃
喷漆废气	活性炭失效	8	43364	0.152	1.293
		持续时间(h)	废气量 (m ³ /h)	污染物排放量(kg)	
				颗粒物	非甲烷总烃
		8	43364	1.216	10.344

2.13 清洁生产水平分析

本项目主要建设 2 座冶金固废处理能力为 30 万吨/年的转底炉、1 台 120m² 带式烧结机、1 座 260m³ 铸造生铁高炉、1 套铁水调质装置、1 条离心铸铁管生产线、1 条灰铸铁排水管生产线、1 条风电铸件生产线、5 条铸铁连铸型材生产线。主体工程涉及铸造用烧结、铸造用高炉炼铁、转底炉、铁水调质及铸造工序等。本评价采用《铸造企业清洁生产综合评价方法》(JB/T11995-2014)对铸造工序清洁生产水平进行评价。

对于烧结、高炉炼铁工序，本次评价参照《钢铁行业(烧结、球团)清洁生产评价指标体系》、《钢铁行业(高炉炼铁)清洁生产评价指标体系》对本项目烧结、高炉炼铁工序清洁生产水平进行评价。由于铸造配套烧结、高炉炼铁不属于钢铁行业，且其设备规模等均低于钢铁行业要求，因此涉及装备规模指标不再进行对比。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第十八条要求“新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。”因此，本评价将从原料、生产工艺与装备水平及节能降耗水平、废物回收利用等方面定性分析本项目转底炉及铁水调质工序的清洁生产水平。

2.13.1 转底炉及铁水调质工序清洁生产水平分析

2.13.1.1 原料分析

本项目转底炉工序以高炉瓦斯灰、炼钢灰、赤泥、铁尾矿等为原料生产金属化球团矿、金属化粉料及次氧化锌；铁水调质工序不使用含硫脱硅剂等；除

炼铁烧结外，各工序使用燃料主要为净化后的高炉煤气及天然气，因此，项目从源头上减少了二氧化硫等污染物的产生，在提高原料附加值的同时，降低了项目污染物排污量。在原料及产品运输方面，本项目原料及产品均采用新能源汽车及国六排放(含燃气)运输，电动重型载货车运输比例可达85%以上，降低了原料及产品运输过程污染物排放量。

2.13.1.2 生产工艺与装备水平及节能降耗分析

本项目采取了一系列的节能降碳措施，选用了先进、成熟、环保、可靠的生产技术及生产设备，确保各项技术经济水平处于先进水平。同时充分回收利用余热、余压资源，优化了能源结构，降低了项目能耗水平。

(1) 转底炉工序

本项目转底炉工序焙烧烟气全部回收利用，焙烧烟气部分直接回用于生球干燥，剩余部分混入生球干燥热风炉作为补风利用，降低了高炉煤气及天然气消耗量。同时转底炉工序设置有余热发电机组对烘干及焙烧烟气显热回收，降低了项目整体耗电量。此外，转底炉工序采用了全自动控制系统，皮带运输机及电机均使用自动变频控制系统，在原有基础上进一步降低了能耗水平。

(2) 铁水调质工序

本项目铁水调质工序通过选用行业内先进的设备，提高了装备先进性。此外，本项目各工序均配置了相应的自动化控制系统，提高了整体工艺装备的自动化水平，同时选用高效节能机电设备，符合清洁生产装备先进及节能降耗的要求。

2.13.1.3 废物回收利用

本项目转底炉及铁水调质工序除尘灰等粉状物料以含铁物质或熔剂为主，其中转底炉工序除尘灰经气力输送返回转底炉配料除尘灰仓利用，铁水调质工序除尘灰使用吸排罐车转运送烧结工序配料除尘灰仓综合利用。污泥等属于含铁沾湿物料，经厂内车辆转运至机械化料场作为原料供烧结工序利用。球化渣、炉渣、调质渣及浇冒口等含铁量的物料作为原料外售钢渣处理企业。废砂、清洗涂料等无机非金属材料外售做路基材料，高炉水渣和钙基脱硫灰作为建材外售。实现了资源再利用及固废循环利用，符合清洁生产中资源利用要求。

2.13.1.4 小节

综上所述，本项目使用低硫清洁原料及清洁燃料；通过选用行业内先进的设备，配置相应的自动化控制系统，提高了整体工艺装备的自动化水平；同时采取了多项节能降耗措施，使工艺能耗明显降低；同时将生产过程产生的固体废物综合利用，提高了资源的循环利用率，因此，项目转底炉及铁水调质工序符合清洁生产原则，达到国际清洁生产先进水平。

2.13.2 烧结工序清洁生产水平分析

将本项目烧结工序有关清洁生产指标数据与《关于发布钢铁行业等 14 个行业清洁生产评价指标体系的公告》(2018 年 第 17 号)中的《钢铁行业(烧结、球团)清洁生产评价指标体系》中指标要求进行对比(由于铸造配套烧结、高炉炼铁不属于钢铁行业，且其设备规模、工艺参数等均低于钢铁行业要求，因此涉及装备规模指标不再进行对比)，结果详见表 2-13-1。

表 2-13-1 本项目烧结工序与清洁生产指标对比一览表

清洁生产指标								烧结工序	
一级指标		二级指标							
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	工程指标	基准
生产工艺装备及技术	0.35	1	装备配置	0.26	360m ² 及以上烧结机，配置率≥60%	280m ² 及以上烧结机，配置率≥60%	180m ² 及以上烧结机，配置率100%	—	—
		2	厚料层技术	0.09	≥800mm	≥700mm	≥600mm	800mm	I 级
		3	低温烧结工艺	0.09	采用该技术		—	采用该技术	I 级
		4	余热回收利用装备(回收量以蒸汽计)	0.11	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥9kgce/t 矿	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥7kgce/t 矿	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量≥4kgce/t 矿	建有烧结余热回收利用装置，余热回收量10.28kgce/t 矿	I 级
		5	降低漏风率技术	0.09	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过 35%	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过 43%	采用降低漏风率的技术，使漏风率不超过 50%	机头机尾采用新型密封装置，使漏风率不超过 35%	I 级

续表 2-13-1 本项目烧结工序与清洁生产指标对比一览表

清洁生产指标								烧结工序	
一级指标		二级指标							
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	工程指标	基准
生产工艺装备及技术	0.35	6	烟气综合净化技术	0.11	采用烧结机头脱硫、脱硝、脱二噁英及重金属的烟气综合净化技术	采用烧结机头脱硫、脱硝烟气综合净化技术	采用烧结机头脱硫烟气净化技术	烧结机头烟气采用脱硫、脱硝烟气综合净化技术	II 级
		7	除尘设施	0.11	物料储存:石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料,应采用料仓、储罐等方式密闭储存;其他散状物料密闭储存;物料输送:散状物料密闭输送	物料储存和物料输送:散状物料密闭储存和输送	物料储存:散状物料采用防风抑尘网或密闭储存;物料输送:散状物料密闭输送	物料储存:生石灰、除尘灰等粉状物料采用筒仓密闭储存;其他散状物料密闭储存;物料输送:散状物料密闭输送	I 级
		8	除尘设施	0.14	机头、机尾、整粒、筛分等主要工序配备有齐全的除尘装置,确保无可见烟粉尘外逸			机头、机尾、整粒、筛分等主要工序配备有齐全的除尘装置,确保无可见烟粉尘外逸	I 级
资源与能源消耗	0.20	1	工序能耗(不含脱硝)*, kgce/t	0.45	≤45	≤50	≤58	43.3	I 级
			工序能耗(含脱硝)*, kgce/t		≤49	≤54	≤62	45.5	I 级
		2	电力消耗, kwh/t(不含脱硝,回收电量不抵扣)	0.15	≤40	≤45	≤50	37.5	I 级

续表 2-13-1 本项目烧结工序与清洁生产指标对比一览表

清洁生产指标								烧结工序	
一级指标		二级指标							
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III级基 准值 (0.6)	工程指标	基准
资源与能源消耗	0.20	2	电力消耗, kwh/t (含脱硝, 回收电量不抵扣)	0.15	≤50	≤54	≤57	39.2	I 级
		3	固体燃料消耗, kgce/t	0.30	≤41	≤43	≤55	50	III级
		4	生产取水量, m³/t	0.10	≤0.2	≤0.3	≤0.6	0.3	II 级
产品特征	0.05	1	烧结矿品位, %	0.40	≥58	≥56	≥54	57.5	II 级
		2	烧结内循环返矿率, %	0.20	≤17	≤20	≤27	15	I 级
产品特征	0.05	3	转鼓指数, %	0.20	≥83	≥78	≥74	≥87	I 级
		4	产品合格率, %	0.20	≥99.7	≥98.0	≥95.0	100	I 级
污染物排放控制	0.20	1	颗粒物排放量*, kg/t	0.25	≤0.05	≤0.09	≤0.22	0.058	II 级
		2	二氧化硫排放量*, kg/t	0.30	≤0.10	≤0.14	≤0.57	0.032	I 级
		3	氮氧化物(以二氧化氮计)排放量*, kg/t	0.25	≤0.14	≤0.28	≤0.85	0.054	I 级
		4	原料选取	0.20	控制易产生二噁英物质的原料, 包括采用低氯无烟煤、选用含铜量低的铁矿石原料、不再喷 CaCl₂ 溶液		—	不使用煤和 CaCl₂ 溶液、选用含铜量低的铁矿石原料, 控制易产生二噁英物质的原料	I 级

续表 2-13-1 本项目烧结工序与清洁生产指标对比一览表

清洁生产指标								烧结工序	
一级指标		二级指标							
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	工程指标	基准
资源综合利用	0.10	1	脱硫副产物利用率, %	0.40	≥90	≥70	—	100	I 级
		2	工业用水重复利用率, %	0.30	≥92	≥89	≥80	97.5	I 级
		3	粉尘综合利用率, %	0.30	≥99.9	≥99.5	≥99.0	100	I 级
清洁生产管理	0.10	1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备			本项目未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备	I 级
		2	达标排放*	0.15	污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求			本项目污染物排放浓度满足国家及地方政府相关规定要求	I 级
		3	总量控制*	0.15	污染物排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求			本项目污染物排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求	I 级
		4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求, 建立健全环境管理制度及污染事故防范措施, 无重大环境污染事故发生			本项目将按照国家相关规定要求, 建立健全环境管理制度及污染事故防范措施	I 级

续表 2-13-1 本项目烧结工序与清洁生产指标对比一览表

清洁生产指标								烧结工序	
一级指标		二级指标							
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	工程指标	基准
清洁生产管理	0.10	5	建立健全环境管理体系	0.05	建有环境管理体系,并取得认证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系,能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%,达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有环境管理体系,能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%,部分达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	项目将建立环境管理体系,并取得认证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	I 级
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等清洁生产运输比例不低于 80%;或全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	采用清洁运输方式,减少公路运输比例	本项目实施后物料全部采用新能源汽车及国六排放标准汽车(含燃气)运输,其中新能源汽车运输比例为 90%, , 其余采用满足国六排放标准汽车(含燃气)运输。	I 级	

续表 2-13-1 本项目烧结工序与清洁生产指标对比一览表

清洁生产指标								烧结工序	
一级指标		二级指标							
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	工程指标	基准
清洁生产管理	0.10	7	固体废物处置	0.05	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理后综合利用率 $\geq 80\%$	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理后综合利用率 $\geq 70\%$	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理后综合利用率 $\geq 50\%$	项目实施后, 隆悦公司将建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识, 转移联单完备, 制定有防范措施和应急预案, 无害化处理后综合利用率 100%	I 级
		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.10	建有清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员职责分工明确; 有清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 清洁生产方案实施率 $\geq 90\%$; 有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员分工明确; 有清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 清洁生产方案实施率 $\geq 70\%$; 有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员分工明确; 有清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 清洁生产方案实施率 $\geq 50\%$; 有开展清洁生产工作记录	项目实施后, 隆悦公司将建设清洁生产领导机构, 成员单位与主管人员职责分工明确; 同时确定清洁生产管理制度和奖励管理办法; 定期开展清洁生产审核活动, 保证清洁生产方案实施率 $\geq 90\%$; 并保存清洁生产工作记录	I 级

续表 2-13-1 本项目烧结工序与清洁生产指标对比一览表

清洁生产指标								烧结工序	
一级指标		二级指标							
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	工程指标	基准
清洁生产管理	0.10	9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.10	建有节能减碳领导机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行; 制定有节能减碳年度工作计划, 组织开展节能减碳工作, 年度管控目标完成率≥90%; 年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行; 制定有节能减碳年度工作计划, 组织开展节能减碳工作, 年度管控目标完成率≥80%; 年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行; 制定有节能减碳年度工作计划, 组织开展节能减碳工作, 年度管控目标完成率≥70%; 年度节能减碳任务基本达到国家要求	项目实施后, 隆悦公司将建设节能减碳领导机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行; 并制定有节能减碳年度工作计划, 组织开展节能减碳工作, 保证年度管控目标完成率≥90%; 年度节能减碳任务达到国家要求	I 级

表中带“*”的指标为限定性指标。

通过将本项目烧结工序有关清洁生产指标数据与《钢铁行业(烧结、球团)清洁生产评价指标体系》对比, 本项目烧结工序除烟气综合净化技术、固体燃料消耗、烧结矿品位、颗粒物排放量、生产取水量外其他指标均达到 I 级基准值, 其中烟气综合净化技术、生产取水量、颗粒物排放量达到 II 级基准值, 固体燃料消耗达到 III 级基准值。

2.13.3 炼铁工序清洁生产水平分析

将本项目炼铁工序有关清洁生产指标数据与《关于发布钢铁行业等 14 个行业清洁生产评价指标体系的公告》(2018 年 第 17 号)中的《钢铁行业(高炉炼铁)清洁生产评价指标体系》中指标要求进行对比(由于铸造配套烧结、高炉炼

铁不属于钢铁行业，且其设备规模、工艺参数等均低于钢铁行业要求，因此涉及装备规模指标不再进行对比)，结果详见表 2-13-2。

表 2-13-2 本项目炼铁工序与清洁生产指标对比一览表

一级指标		二级指标						炼铁工序	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III 级基准值 (0.6)	项目指标	对比结果
生产工艺及装备	0.30	1	高炉炉容	0.24	4000m ³ 以上高炉，配置率≥60%	3000m ³ 以上高炉，配置率≥60%	1200m ³ 以上高炉，配置率100%	—	—
		2	高炉煤气干法除尘装置配置率，%	0.15	100	≥60	≥25	100	I 级
		3	高炉煤气干法除尘装置配置脱酸系统，%	0.06	100	≥65	≥50	本项目配套建设高炉煤气精脱硫装置	I 级
		4	高炉炉顶煤气余压利用 (TRT 或 BPRT) 装置配置	0.15	TRT 装置配置率 100%，发电量 ≥45kWh/t 铁；或 BPRT 装置配置率 ≥50%，节电量 ≥40%	TRT 装置配置率 100%，发电量 ≥42kWh/t 铁；或 BPRT 装置配置率 ≥30%，节电量 ≥30%	TRT 装置配置率 100%，发电量 ≥35kWh/t 铁；或 BPRT 装置配置率 ≥30%，节电量 ≥20%	本项目配套建设 BPRT 装置，配置率 100%，节电量 40%	I 级
		5	平均热风温度，℃	0.18	≥1240	≥1200	≥1160	1250	I 级
		6	除尘设施	0.11	物料储存：石灰、除尘灰等粉状物料，应采用料仓、储罐等方式密闭储存，其他散装物料密闭储存； 物料输送：散装物料密闭输送； 生产工艺过程：高炉出铁场平台应封闭或半封闭，铁沟、渣沟加盖封闭	物料储存和物料输送：散装物料密闭储存和输送； 生产工艺过程：高炉出铁场平台应封闭或半封闭，铁沟、渣沟加盖封闭	物料储存和物料输送：散装物料密闭储存和输送； 生产工艺过程：高炉出铁场平台应半封闭，铁沟、渣沟加盖封闭	物料储存：除尘灰等粉状物料，采用筒仓密闭储存，其他散装物料密闭储存； 物料输送：散装物料密闭输送； 生产工艺过程：高炉出铁场平台封闭，铁沟、渣沟封闭	I 级

续表 2-13-2 本项目炼铁工序与清洁生产指标对比一览表

一级指标		二级指标						炼铁工序	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	项目指标	对比结果
生产工艺及装备	0.30	7	除尘设施	0.11	高炉环境除尘及矿槽除尘配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸			本项目高炉环境除尘及矿槽除尘配备有齐全的除尘装置，确保无可见烟粉尘外逸	I 级
		8	炉顶均压煤气回收	0.11	采用该技术		—	采用该技术	I 级
资源与能源消耗	0.35	1	炼铁工序能耗*, kgce/t	0.18	≤380	≤390	≤400	375.5	I 级
		2	高炉燃料比, kg/t	0.14	≤495	≤515	≤530	490	I 级
		3	入炉焦比, kg/t	0.11	≤315	≤340	≤365	370	—
		4	高炉喷煤比, kg/t	0.11	≥170	≥155	≥140	本项目喷吹燃料为兰炭	—
		5	入炉铁矿品位, %	0.15	≥60.0	≥58.5	≥57.0	58.8	II 级
		6	入炉料球团矿比例, %	0.03	≥30.0	≥20.0	≥15.0	52.94	I 级
		7	炼铁金属收得率, %	0.06	≥95.0	≥90.0	≥88.0	98.0	I 级
		8	生产取水量, m³/t	0.14	≤0.6	≤0.9	≤1.2	0.46	I 级
		9	水重复利用率, %	0.08	≥98.0	≥97.5	≥97.0	98.8	I 级
污染物排放控制	0.15	1	颗粒物排放量*, kg/t	0.27	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.123	II 级
		2	二氧化硫排放量, kg/t	0.13	≤0.06	≤0.10	≤0.12	0.04	I 级
		3	氮氧化物(以二氧化氮计)排放量, kg/t	0.13	≤0.20	≤0.30	≤0.38	0.06	I 级

续表 2-13-2 本项目炼铁工序与清洁生产指标对比一览表

一级指标		二级指标						炼铁工序	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III 级基准值 (0.6)	项目指标	对比结果
污染物排放控制	0.15	4	废水排放量, m ³ /t	0.20	0			生产废水全部回用, 不外排	I 级
		5	渣铁比(干基), kg/t	0.27	≤300	≤320	≤350	349	III 级
资源综合利用	0.10	1	高炉煤气放散率, %	0.40	≤0.2	≤0.5	≤1.0	0	I 级
		2	高炉渣回收利用率, %	0.30	100	100	≥99	100	I 级
		3	高炉瓦斯灰/泥回收利用率, %	0.20	100	100	≥95	100	I 级
		4	高炉冲渣水余热回收利用	0.10	配置余热回收装置并利用		—	配置余热回收装置并利用	I 级
清洁生产管理	0.10	1	产业政策符合性*	0.15	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备			本项目未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备	I 级
		2	达标排放*	0.15	污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求			本项目污染物排放满足国家及地方政府相关规定要求	I 级
		3	总量控制*	0.15	污染物许可排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求			本项目污染物许可排放量、二氧化碳排放量及能源消耗量满足国家及地方政府相关规定要求	I 级

续表 2-13-2 本项目炼铁工序与清洁生产指标对比一览表

一级指标		二级指标						炼铁工序	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III 级基准值 (0.6)	项目指标	对比结果
清洁生产管理	0.10	4	突发环境事件预防*	0.15	按照国家相关规定要求, 建立健全环境管理制度及污染事故防范措施, 杜绝重大环境污染事故发生			本项目将按照国家相关规定要求, 建立健全环境管理制度及污染事故防范措施	I 级
		5	建立健全环境管理体系	0.05	建有环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%, 达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有环境管理体系, 能有效运行; 完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%, 部分达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	项目将建立环境管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案, 并达到环境持续改进的要求; 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	I 级
		6	物料和产品运输	0.10	进出企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状带式输送机等清洁方式运输比例不低于80%; 或全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车运输	采用清洁运输方式, 减少公路运输比例		本项目实施后采用电动重型载货车运输比例合计为90.01%, 其余均采用满足国六排放标准汽车(含燃气)运输。	I 级

续表 2-13-2 本项目炼铁工序与清洁生产指标对比一览表

一级指标		二级指标						炼铁工序	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III 级基准值 (0.6)	项目指标	对比结果
清洁生产管理	0.10	7	固体废物处置	0.05	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识,转移联单完备,制定有防范措施和应急预案,无害化处理后综合利用率 $\geq 80\%$	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识,转移联单完备,制定有防范措施和应急预案,无害化处理后综合利用率 $\geq 70\%$	建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识,转移联单完备,制定有防范措施和应急预案,无害化处理后综合利用率 $\geq 50\%$	项目实施后,隆悦公司将建立固体废物管理制度。危险废物贮存设有标识,转移联单完备,制定有防范措施和应急预案,无害化处理后综合利用率 100%	I 级
		8	清洁生产机制建设与清洁生产审核	0.10	建有清洁生产领导机构,成员单位与主管人员职责分工明确;有清洁生产管理制度和奖励管理办法;定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率 $\geq 90\%$;有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构,成员单位与主管人员分工明确;有清洁生产管理制度和奖励管理办法;定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率 $\geq 70\%$;有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产领导机构,成员单位与主管人员分工明确;有清洁生产管理制度和奖励管理办法;定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率 $\geq 50\%$;有开展清洁生产工作记录	项目实施后,隆悦公司将建设清洁生产领导机构,成员单位与主管人员职责分工明确;同时确定清洁生产管理制度和奖励管理办法;定期开展清洁生产审核活动,保证清洁生产方案实施率 $\geq 90\%$;并保存清洁生产工作记录	I 级

续表 2-13-2 本项目炼铁工序与清洁生产指标对比一览表

一级指标		二级指标						炼铁工序	
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III 级基准值 (0.6)	项目指标	对比结果
清洁生产管理	0.10	9	节能减碳机制建设与节能减碳活动	0.10	建有节能减碳领导机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行; 制定有节能减碳年度工作计划, 组织开展节能减碳工作, 年度管控目标完成率 $\geq 90\%$; 年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行; 制定有节能减碳年度工作计划, 组织开展节能减碳工作, 年度管控目标完成率 $\geq 80\%$; 年度节能减碳任务达到国家要求	建有节能减碳领导机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 与所在企业同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行; 制定有节能减碳年度工作计划, 组织开展节能减碳工作, 年度管控目标完成率 $\geq 70\%$; 年度节能减碳任务达到国家要求	项目实施后, 隆悦公司将建设节能减碳领导机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 同步建立有能源与低碳管理体系并有效运行; 并制定有节能减碳年度工作计划, 组织开展节能减碳工作, 保证年度管控目标完成率 $\geq 90\%$; 年度节能减碳任务达到国家要求	I 级

表中带“*”的指标为限定性指标。

通过将炼铁工序与《钢铁行业(高炉炼铁)清洁生产评价指标体系》对比可知, 本项目炼铁工序除颗粒物排放量、装备规模、入炉铁矿品位、渣铁比外其他指标均达到 I 级基准值, 入炉铁矿品位达到 II 级基准值, 渣铁比达到 III 级基准值。

2.13.4 铸造工序清洁生产水平分析

本评价将本项目铸造工序清洁生产水平与《铸造企业清洁生产要求 导则》(T/CFA 0308053--2019) 进行对比分析, 铸造工序清洁生产要求见表 2-13-3, 本项目清洁生产水平分析结果见表 2-13-4。

表 2-13-3 铸造企业清洁生产要求一览表

清洁生产指标								
一级指标		二级指标						
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	指标内容	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)
生产工艺与装备要求	25	1	铸件及铸造工艺设计	8	1、铸造工艺模拟及模具的计算机辅助设计; 2、根据铸件使用要求优选合金牌号、进行铸件结构优化设计和铸件结构工艺性审查; 3、快速成形及铸造模具快速开发; 4、面向铸件使用、维修及无害化处置与回收的集成设计; 5、满足基本性能和强度要求的模具或铸件的轻量化设计。	3项满足	2项满足	1项满足
		2	熔炼及炉前处理工艺、设备及材料	6	铸铁件 1、长炉龄水冷无（薄）炉衬热风冲天炉熔炼; 2、富氧送风、除湿送风; 3、高炉（冲天炉）+感应电炉双联熔炼; 4、高吸收率低排放转包、喂丝、盖包等球化或蠕化处理工艺; 5、金属液预处理、过滤净化技术、高效孕育工艺、绿色孕育剂、球化处理剂的应用; 6、优质原材料、清洁原材料（废钢和回炉料等）的使用; 7、优质高效铸造焦的应用; 熔炼系统智能控制; 8、熔炼全自动浇注机（倾转式、底注式）应用;	6项及以上工艺、设备应用	5项及以上工艺、设备应用	3项及以上工艺、设备应用
		3	熔炼及炉前处理工艺、设备及材料	6	铸钢件 1、纯净钢液的炉外精炼技术（ASEA-SKF）、VOD、AOD、LF等; 2、镁铝尖晶石炉衬; 3、一拖二中频电炉、变频感应电炉熔化工艺; 4、强化脱氧（加氧助熔和复合脱氧剂的沉淀脱氧等）工艺; 5、电渣熔铸短流程铸造工艺; 6、电弧炉强化脱氧; 7、电炉（电弧炉、中频炉）无功补偿兼谐波治理技术。	4项及以上工艺、设备应用	3项及以上工艺、设备应用	2项及以上工艺、设备应用

续表 2-13-3 铸造企业清洁生产要求一览表

清洁生产指标									
一级指标		二级指标							
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	指标内容	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)	
生产工艺与装备要求	25	4	熔炼及炉前处理工艺、设备及材料	6	1、铝合金惰性气体无毒精炼及长效变质处理工艺；（炉型、变质工艺、原材料） 2、炉料余热、熔化、保温一体化熔炼设备； 3、节能高效清洁燃气炉； 4、无毒环保精炼剂的应用。	3项及以上工艺、设备应用	2项及以上工艺、设备应用	1项及以上工艺、设备应用	
		5	铸型工艺设备及材料	5	1、高紧实度粘土砂湿型自动生产线； 2、自动化树脂自硬砂制芯、造型线； 3、有机酯硬化水玻璃砂造型线； 4、冷芯盒制芯系统； 5、机械化组芯、上下芯装置，组合模板造型技术； 6、余热烘芯装置（房）； 7、发热、保温冒口应用技术； 8、流涂法铸型涂料应用； 9、球墨铸铁件无冒口、压力冒口、控制压力冒口等应用； 10、精密组芯造型，近净成形技术； 11、铸型3D打印技术应用； 12、环保型造型材料的应用技术； 13、有机酯硬化水玻璃砂或VRH法工艺；	10项及以上工艺、设备应用	8项及以上工艺、设备应用	6项及以上工艺、设备应用	
		6	清理及后处理工艺	3	1、铸件余热退火技术； 2、铸件去除浇冒口系统采用专用设备； 3、铸件的高效、自动表面处理技术与强力抛丸清理设备或自动生产线或机器人、机械手； 4、无铬酸盐氧化； 5、全自动打磨生产线； 6、自动（静电）喷涂线； 7、喷漆（涂）余热利用； 8、机器人（手）在后处理工部应用； 9、渗透剂、表面处理剂等有色后处理绿色辅料的应用； 10、水基防锈液的应用。	5项及以上工艺、设备应用	4项及以上工艺、设备应用	3项及以上工艺、设备应用	

续表 2-13-3 铸造企业清洁生产要求一览表

清洁生产指标								
一级指标		二级指标						
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	指标内容	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)
生产工艺与装备要求	25	7	质量监控及检验设备	2	1、熔炼过程及参数的自动检测与控制系统; 2、直读光谱仪等快速准确检测设备; 3、炉前快速分析仪(金相、CE); 4、混砂过程中水分及型砂性能自动检测与控制系统; 5、金相组织及缺陷在线实时检测系统; 6、检测铸件内部缺陷的工业内窥镜装备; 7、通用及专用型力学性能检测设备; 8、检测铸件及模具的高精度三坐标测量仪; 9、厚壁、复杂铸件的高效超声、X光等无损检测工作站。	6项及以上工艺、设备应用	4项及以上工艺、设备应用	3项及以上工艺、设备应用
		8	污染物治理及健康安全防护	1	1、大气污染及尘毒危害治理设备; 2、污水处理设备或在线监测; 3、噪声污染及危害治理设备设施; 4、工伤事故安全防护设备设施; 5、防火防爆防泄漏设备设施。	5项及以上工艺、设备应用	4项及以上工艺、设备应用	3项及以上工艺、设备应用
资源与能源消耗	20	1	工业废水量	3	*吨铸钢件废水量(m^3/t)	≤ 1.5	≤ 3	≤ 6
		2			*吨铸铁件废水量(m^3/t)	≤ 0.5	≤ 1	≤ 1.5
		3			*吨有色铸件废水量(m^3/t)	≤ 0.5	≤ 0.6	≤ 0.8
		4	固废重复利用	4	废砂、渣利用(制成建筑材料、复合材料等)%	≥ 95	≥ 90	≥ 80
		5			废铸件、浇冒口、铁豆、切屑等金属废料作为回炉料使用率%	≥ 95	≥ 90	≥ 85
		6	旧砂再生回用率	4	粘土湿型砂回用率%	≥ 90	≥ 85	≥ 80
		7			呋喃树脂自硬砂回用率%	≥ 95	≥ 92	≥ 90
		8			水玻璃砂回用率%	≥ 75	≥ 70	≥ 60
		9			其他型、芯砂回用率%	≥ 85	≥ 80	≥ 70
		10	工业用水重复利用率	4	工业炉窑及其他设备冷却水循环利用率%	≥ 98	≥ 95	≥ 90
		11			水力清砂、旧砂再生、湿法除尘、锅炉冲渣、涂装水幕等其他用水工艺废水处理回用率%	≥ 90	≥ 85	≥ 80
		12	单位产品能耗	3	*吨铸钢件能耗(kgce/t)	≤ 450	≤ 500	≤ 560

续表 2-13-3 铸造企业清洁生产要求一览表

清洁生产指标										
一级指标		二级指标								
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	指标内容	I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)		
资源与能源消耗	20	13	单位产品能耗	3	*吨铸铁件能耗 (kgce/t)	≤300	≤400	≤440		
		14			*吨有色铸件能耗 (kgce/t)	≤600	≤650	≤700		
		15	吨金属液综合能耗	2	《铸造行业准入条件》限值C的倍数-吨金属液综合能耗(kW·h/t 金属液或kgce/t 金属液)	≤0.90C	≤0.95C	≤C		
产品特性	10	1	铸件成品率%	7	粘土湿型砂、水玻璃砂型		≥95	≥93	≥90	
					树脂砂型		≥98	≥97	≥96	
					金属型		≥98	≥97	≥96	
					消失模型、熔模铸造		≥97.5	≥96.5	≥95.5	
					可锻铸铁件		≥96.5	≥95.5	≥93.5	
					铸钢件		≥98	≥99	≥99.5	
		2	铸件出品率%	3	铸铁件	灰铸铁件		≥80	≥75	≥70
						可锻铸铁件		≥80	≥75	≥70
						球墨铸铁件		≥75	≥70	≥65
						离心铸管		≥98	≥95	≥90
					有色合金件	铝合金件		≥75	≥70	≥65
						锡青铜件		≥75	≥70	≥65
						铝青铜件		≥63	≥60	≥55
						黄铜件		≥65	≥60	≥55
污染物排放控制	30	1	颗粒物排放	8	熔炼大气污染物排放指标, mg/m ³	合规性指标D的倍数	≤0.6D	≤0.8D	≤D	
				6	其他工艺污染源大气污染物排放指标, mg/m ³	合规性指标E的倍数	≤0.6E	≤0.8E	≤E	
		2	VOCs	5	VOCs 排放指标, mg/m ³	合规性指标F的倍数	≤0.6F	≤0.8F	≤F	
		3	水污染	4	水污染排放指标	合规性指标G的倍数	≤0.6G	≤0.8G	≤G	
		4	噪声	4	环境噪声排放指标	合规性指标H的倍数	≤0.6H	≤0.8H	≤H	
		5	危废	3	危险废物排放、处置指标		≥10年	≥5年	<5年	

续表 2-13-3 铸造企业清洁生产要求一览表

清洁生产指标								
一级指标		二级指标						
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	指标内容	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III 级基准值 (0.6)
污染物排放控制	30	注 1: D 应满足行业标准、地方标准、团体标准的要求; 注 2: E 应满足 GB 16297、GB 13271、GB 14544 或行业标准、地方标准、团体标准的要求; 注 3: F 应满足行业标准、地方标准、团体标准的要求; 注 4: G 应满足 GB 8978、GB 18918 或行业标准、地方标准、团体标准的要求; 注 5: H 应满足 GB 12348 或行业标准、地方标准、团体标准的要求; 注 6: 合规性排放、处置时间满足 GB 18597 的要求。						
清洁生产管理要求	15	1	产业政策	2	*产业政策符合性	未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备,未生产国家明令禁止的产品。		
		2	达标	2	*环境法律、法规、标准等	符合国家和地方有关法律、法规、污染物排放标准,达到国家和地方排放标准、总量控制和非排污许可证管理要求,相应标准包括 GB 18597 危险废物贮存污染控制标准、GB/T32161-2015 生态设计产品评审通则、GB/T 36132 绿色工厂评审通则、T/CFA 030801.1-2016 绿色铸造企业评审规则、T/CFA 030802.2-2017 铸造行业大气污染物排放限值、T/CFA 030805.4.1 铸造绿色工厂第 1 部分 通用技术要求、T/CFA 0310021-2019 铸造企业规范条件。		
		3	总量控制	1	*总量控制	企业污染物及二氧化碳排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关规定要求。		
		4	应急管理	2	*突发环境事件预防	按照国家相关规定要求,建立健全环境管理制度及污染事故防范措施,无重大环境污染事件发生		

续表 2-13-3 铸造企业清洁生产要求一览表

清洁生产指标									
一级指标		二级指标							
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	指标内容		I级基准值 (1.0)	II级基准值 (0.8)	III级基准值 (0.6)
清洁生产管理要求	15	5	管理体系	3	建立健全环境管理体系	建有环境管理体系,并取得认证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效,符合 GB/T 24001 环境管理体系规范及使用指南	建有环境管理体系,能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%,达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效,符合 GB/T 24001 环境管理体系规范及使用指南	建立有环境管理体系,能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%,部分达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备,符合 GB/T 24001 环境管理体系规范及使用指南	
		6	危废处置	2	危险废物安全处置	建有相关管理制度,台账记录,转移联单齐全。无害化处理后综合利用率≥80%。	建有相关管理制度,台账记录,转移联单齐全。无害化处理后综合利用率≥70%。	建有相关管理制度,台账记录,转移联单齐全。无害化处理后综合利用率≥50%。	
		7	清洁生产审核	2	清洁生产机制建设与清洁生产审核	建有清洁生产组织机构,成员单位与主管人员职责分工明确;有清洁生产管理制度和奖励管理办法;定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率≥90%;有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产组织机构,成员单位与主管人员分工明确;有清洁生产管理制度和奖励管理办法;定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率≥70%;有开展清洁生产工作记录	建有清洁生产组织机构,成员单位与主管人员分工明确;有清洁生产管理制度和奖励管理办法;定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率≥50%;有开展清洁生产工作记录	

续表 2-13-3 铸造企业清洁生产要求一览表

清洁生产指标								
一级指标		二级指标						
指标项	权重值	序号	指标项	分权重值	指标内容	I 级基准值 (1.0)	II 级基准值 (0.8)	III 级基准值 (0.6)
清洁生产管理要求	15	8	节能减碳	1	节能减碳机制建设与节能减碳活动	建有节能减碳组织机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 组织开展节能减碳工作, 年度管控目标完成率 $\geq 90\%$; 年度节能减碳任务达到国家要求。	建有节能减碳组织机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 组织开展节能减碳工作, 年度管控目标完成率 $\geq 80\%$; 年度节能减碳任务达到国家要求。	建有节能减碳组织机构, 成员单位及主管人员职责分工明确; 组织开展节能减碳工作, 年度管控目标完成率 $\geq 70\%$; 年度节能减碳任务达到国家要求。
—	100	—	—	100	—	—	—	—

表 2-13-4 本项目铸造工序与清洁生产指标对比一览表

指标项	分权重值	离心铸铁管生产线			灰铸铁排水管线生产线			风电铸件生产线			铸铁连铸型材生产线		
		工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值
铸件及铸造工艺设计	8	1、本项目离心铸铁管生产线采用铸造工艺模拟及模具的计算机辅助设计; 2、本项目离心铸铁管生产线采用快速成形及铸造模具快速开发工艺; 3、本项目模具满足基本性能和强度要求。	I 级 (3 项满足)	8	1、本项目灰铸铁排水管线生产线采用铸造工艺模拟及模具的计算机辅助设计; 2、本项目灰铸铁排水管线生产线采用快速成形及铸造模具快速开发工艺; 3、本项目灰铸铁排水管线模具满足基本性能和强度要求。	I 级 (3 项满足)	8	1、本项目风电铸件生产线采用铸造工艺模拟及模具的计算机辅助设计; 2、本项目风电铸件生产线采用快速成形及铸造模具快速开发工艺; 3、本项目风电铸件生产线模具满足基本性能和强度要求。	I 级 (3 项满足)	8	1、本项目铸铁连铸型材生产线采用铸造工艺模拟及模具的计算机辅助设计; 2、本项目铸铁连铸型材生产线采用快速成形及铸造模具快速开发工艺; 3、本项目铸铁连铸型材生产线模具满足基本性能和强度要求。	I 级 (3 项满足)	8

续表 2-13-4 本项目铸造工序与清洁生产指标对比一览表

指标项	分权重值	离心铸铁管生产线			灰铸铁排水管生产线			风电铸件生产线			铸铁连铸型材生产线		
		工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值
熔炼及炉前处理工艺、设备及材料	6	1、本项目离心铸铁管生产线采用高炉+中频感应电炉双联熔炼工艺 2、本项目离心铸铁管生产线采用金属液预处理、过滤净化技术、高效孕育工艺、绿色孕育剂、球化处理剂的应用； 3、本项目离心铸铁管生产线使用优质原材料、清洁原材料（废钢和回炉料等）； 4、本项目离心铸铁管生产线采用全自动浇注机；	Ⅲ级 (4项满足)	3.6	1、本项目灰铸铁排水管生产线采用高炉+中频感应电炉双联熔炼工艺 2、本项目灰铸铁排水管生产线采用喂丝等球化工艺； 3、本项目灰铸铁排水管生产线采用金属液预处理、过滤净化技术、高效孕育工艺、绿色孕育剂、球化处理剂的应用； 4、本项目离心铸铁管生产线使用优质原材料、清洁原材料（废钢和回炉料等）； 5、本项目灰铸铁排水管生产线采用全自动浇注机；	Ⅱ级 (5项满足)	4.8	1、本项目风电铸件生产线采用高炉+中频感应电炉双联熔炼工艺 2、本项目风电铸件生产线采用喂丝等球化处理工艺； 3、本项目风电铸件生产线采用金属液预处理、过滤净化技术、高效孕育工艺、绿色孕育剂、球化处理剂的应用； 4、本项目离心铸铁管生产线使用优质原材料、清洁原材料（废钢和回炉料等）； 5、本项目风电铸件生产线采用全自动浇注机；	Ⅱ级 (5项满足)	4.8	1、本项目铸铁连铸型材生产线采用高炉+中频感应电炉双联熔炼工艺 2、本项目铸铁连铸型材生产线采用喂丝等球化处理工艺； 3、本项目铸铁连铸型材生产线采用金属液预处理、过滤净化技术、高效孕育工艺、绿色孕育剂、球化处理剂的应用； 4、本项目离心铸铁管生产线使用优质原材料、清洁原材料（废钢和回炉料等）； 5、本项目铸铁连铸型材生产线采用全自动浇注机；	Ⅱ级 (5项满足)	4.8

续表 2-13-4 本项目铸造工序与清洁生产指标对比一览表

指标项	分权重值	离心铸铁管生产线			灰铸铁排水管生产线			风电铸件生产线			铸铁连铸型材生产线		
		工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值
铸型工艺设备及材料	5	不采用砂型铸造工艺	I级	5	不采用砂型铸造工艺	I级	5	1、本项目风电铸件生产线采用冷芯盒制芯系统； 2、本项目风电铸件生产线采用精密组芯造型，近净成形技术； 3、本项目风电铸件生产线采用环保型造型材料的应用技术。	3项满足	0	不采用砂型铸造工艺	I级	5
清理及后处理工艺	3	1、本项目离心铸铁管生产线采用高效、自动表面处理技术与强力抛丸清理设备； 2、本项目离心铸铁管生产线采用全自动打磨生产线； 3、本项目离心铸铁管生产线采用喷漆（涂）工序利用冷模连续式退火炉余热；	II级（3项满足）	1.8	1、本项目灰铸铁排水管生产线采用全自动打磨生产线； 2、本项目灰铸铁排水管生产线采用喷漆（涂）工序利用冷模连续式退火炉余热；	2项满足	0	1、本项目风电铸件生产线去除浇冒口系统采用砂轮切磨机； 2、本项目风电铸件生产线采用高效、自动表面处理技术与强力抛丸清理设备； 3、本项目风电铸件生产线采用喷漆（涂）工序利用冷模连续式退火炉余热； 4、本项目风电铸件生产线采用喷采用机器人手在后处理工部；	II级（4项满足）	2.4	—	—	0

续表 2-13-4 本项目铸造工序与清洁生产指标对比一览表

指标项	分权重值	离心铸铁管生产线			灰铸铁排水管生产线			风电铸件生产线			铸铁连铸型材生产线		
		工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值
质量监控及检验设备	2	1、本项目离心铸铁管生产线配备熔炼过程及参数的自动检测与控制系统； 2、本项目离心铸铁管生产线配备直读光谱仪等快速准确检测设备； 3、本项目离心铸铁管生产线配备炉前快速分析仪（金相、CE）； 4、本项目离心铸铁管生产线配备金相组织及缺陷在线实时检测系统； 5、本项目离心铸铁管生产线配备检测铸件内部缺陷的工业内窥镜装备； 6、本项目离心铸铁管生产线配备通用及专用型力学性能检测设备；	I级 (6项满足)	2	1、本项目配备熔炼过程及参数的自动检测与控制系统； 2、本项目配备直读光谱仪等快速准确检测设备； 3、本项目配备炉前快速分析仪（金相、CE）； 4、本项目配备金相组织及缺陷在线实时检测系统； 5、本项目配备检测铸件内部缺陷的工业内窥镜装备； 6、本项目配备通用及专用型力学性能检测设备；	I级 (6项满足)	2	1、本项目配备熔炼过程及参数的自动检测与控制系统； 2、本项目配备直读光谱仪等快速准确检测设备； 3、本项目配备炉前快速分析仪（金相、CE）； 4、本项目配备金相组织及缺陷在线实时检测系统； 5、本项目配备检测铸件内部缺陷的工业内窥镜装备； 6、本项目配备通用及专用型力学性能检测设备；	I级 (6项满足)	2	1、本项目配备熔炼过程及参数的自动检测与控制系统； 2、本项目配备直读光谱仪等快速准确检测设备； 3、本项目配备炉前快速分析仪（金相、CE）； 4、本项目配备金相组织及缺陷在线实时检测系统；	II级 (4项满足)	1.6

续表 2-13-4 本项目铸造工序与清洁生产指标对比一览表

指标项	分权重值	离心铸铁管生产线			灰铸铁排水管生产线			风电铸件生产线			铸铁连铸型材生产线		
		工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值
污染物治理及健康安全防护	1	1、本项目配备大气污染及尘毒危害治理设备； 2、本项目配备污水处理设备； 3、本项目配备噪声污染及危害治理设备设施； 4、本项目配备工伤事故安全防护设备设施； 5、本项目配备防火防爆防泄漏设备设施。	I级 (5项满足)	1	1、本项目配备大气污染及尘毒危害治理设备； 2、本项目配备污水处理设备； 3、本项目配备噪声污染及危害治理设备设施； 4、本项目配备工伤事故安全防护设备设施； 5、本项目配备防火防爆防泄漏设备设施。	I级 (5项满足)	1	1、本项目配备大气污染及尘毒危害治理设备； 2、本项目配备污水处理设备； 3、本项目配备噪声污染及危害治理设备设施； 4、本项目配备工伤事故安全防护设备设施； 5、本项目配备防火防爆防泄漏设备设施。	I级 (5项满足)	1	1、本项目配备大气污染及尘毒危害治理设备； 5、本项目配备污水处理设备； 3、本项目配备噪声污染及危害治理设备设施； 4、本项目配备工伤事故安全防护设备设施； 5、本项目配备防火防爆防泄漏设备设施。	I级 (5项满足)	1
工业废水量	3	吨铸铁件废水量 0.3m ³ /t	I级	3	吨铸铁件废水量 0.3m ³ /t	I级	3	吨铸铁件废水量 0.3m ³ /t	I级	3	吨铸铁件废水量 0.3m ³ /t	I级	3
固废重复利用	4	废砂、渣利用(制成建筑材料、复合材料等)92%	II级	3.2	废砂、渣利用(制成建筑材料、复合材料等)92%	II级	3.2	废砂、渣利用(制成建筑材料、复合材料等)92%	II级	3.2	废砂、渣利用(制成建筑材料、复合材料等)92%	II级	3.2
		废铸件、浇冒口、铁豆、切屑等金属废料作为回炉料使用率90%			废铸件、浇冒口、铁豆、切屑等金属废料作为回炉料使用率90%			废铸件、浇冒口、铁豆、切屑等金属废料作为回炉料使用率90%			废铸件、浇冒口、铁豆、切屑等金属废料作为回炉料使用率90%		

续表 2-13-4 本项目铸造工序与清洁生产指标对比一览表

指标项	分权重值	离心铸铁管生产线			灰铸铁排水管生产线			风电铸件生产线			铸铁连铸型材生产线		
		工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值
旧砂再生回用率	4	型、芯砂回用率 85%	I 级	4	不使用砂	I 级	4	呋喃树脂自硬砂回用率 90%	III级	2.4	不使用砂	I 级	4
工业用水重复利用率	4	设备冷却水循环利用率 97%	II级	3.2	设备冷却水循环利用率 97%	II级	3.2	设备冷却水循环利用率 97%	II级	3.2	设备冷却水循环利用率 97%	II级	3.2
		其他用水工艺废水处理回用率 90%			其他用水工艺废水处理回用率 90%			水其他用水工艺废水处理回用率 90%			其他用水工艺废水处理回用率 90%		
单位产品能耗	3	吨铸铁件能耗 64.6kgce/t	I 级	3	吨铸铁件能耗 30.7kgce/t	I 级	3	吨铸铁件能耗 71.94 kgce/t	I 级	3	吨铸铁件能耗 30.8 kgce/t	I 级	3
吨金属液综合能耗	2	0.56C (C=590kgce/t 金属液)	I 级	2	0.51C (C=590kgce/t 金属液)	I 级	2	0.68C (C=590kgce/t 金属液)	I 级	2	0.46C (C=590kgce/t 金属液)	I 级	2
铸件成品率%	7	96	III级	4.2	96	III级	4.2	96	III级	4.2	96	III级	4.2
铸件出品率%	3	90	III级	1.2	90	I 级	3	90	I 级	3	90	I 级	3
颗粒物排放	8	0.5D	I 级	8	0.5D	I 级	8	0.5D	I 级	8	0.5D	I 级	8
	6	0.5E	I 级	6	0.5E	I 级	6	0.5E	I 级	6	0.5E	I 级	6
VOCs	5	0.5F	I 级	5	0.5F	I 级	5	0.5F	I 级	5	0.5F	I 级	5
水污染	4	0.5G	I 级	4	0.5G	I 级	4	0.5G	I 级	4	0.5G	I 级	4
噪声	4	0.6H	I 级	4	0.6H	I 级	4	0.6H	I 级	4	0.6H	I 级	4
危废	3	10 年	I 级	3	10 年	I 级	3	10 年	I 级	3	10 年	I 级	3

续表 2-13-4 本项目铸造工序与清洁生产指标对比一览表

指标项	分权重值	离心铸铁管生产线			灰铸铁排水管生产线			风电铸件生产线			铸铁连铸型材生产线		
		工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值
产业政策	2	本项目未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备,未生产国家明令禁止的产品。	I 级	2	本项目未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备,未生产国家明令禁止的产品。	I 级	2	本项目未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备,未生产国家明令禁止的产品。	I 级	2	本项目未采用国家明令禁止和淘汰的生产工艺、装备,未生产国家明令禁止的产品。	I 级	2
达标	2	本项目符合国家和地方有关法律、法规、污染物排放标准,达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求,相应标准包括 GB 18597 危险废物贮存污染控制标准、GB/T32161-2015 生态设计产品评审通则、GB/T 36132 绿色工厂评审通则、T/CFA 030801.1-2016 绿色铸造企业评审规则、T/CFA 030802.2-2017 铸造行业大气污染物排放限值、T/CFA 030805.4.1 铸造绿色工厂第 1 部分通用技术要求、T/CFA 0310021-2019 铸造企业规范条件。	I 级	2	本项目符合国家和地方有关法律、法规、污染物排放标准,达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求,相应标准包括 GB 18597 危险废物贮存污染控制标准、GB/T32161-2015 生态设计产品评审通则、GB/T 36132 绿色工厂评审通则、T/CFA 030801.1-2016 绿色铸造企业评审规则、T/CFA 030802.2-2017 铸造行业大气污染物排放限值、T/CFA 030805.4.1 铸造绿色工厂第 1 部分通用技术要求、T/CFA 0310021-2019 铸造企业规范条件。	I 级	2	本项目符合国家和地方有关法律、法规、污染物排放标准,达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求,相应标准包括 GB 18597 危险废物贮存污染控制标准、GB/T32161-2015 生态设计产品评审通则、GB/T 36132 绿色工厂评审通则、T/CFA 030801.1-2016 绿色铸造企业评审规则、T/CFA 030802.2-2017 铸造行业大气污染物排放限值、T/CFA 030805.4.1 铸造绿色工厂第 1 部分通用技术要求、T/CFA 0310021-2019 铸造企业规范条件。	I 级	2	本项目符合国家和地方有关法律、法规、污染物排放标准,达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求,相应标准包括 GB 18597 危险废物贮存污染控制标准、GB/T32161-2015 生态设计产品评审通则、GB/T 36132 绿色工厂评审通则、T/CFA 030801.1-2016 绿色铸造企业评审规则、T/CFA 030802.2-2017 铸造行业大气污染物排放限值、T/CFA 030805.4.1 铸造绿色工厂第 1 部分通用技术要求、T/CFA 0310021-2019 铸造企业规范条件。	I 级	2

续表 2-13-4 本项目铸造工序与清洁生产指标对比一览表

指标项	分权重值	离心铸铁管生产线			灰铸铁排水管生产线			风电铸件生产线			铸铁连铸型材生产线		
		工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值
总量控制	1	本项目污染物及二氧化碳排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关规定要求。	I 级	1	本项目污染物及二氧化碳排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关规定要求。	I 级	1	本项目污染物及二氧化碳排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关规定要求。	I 级	1	本项目污染物及二氧化碳排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关规定要求。	I 级	1
应急管理	2	项目实施后,隆悦公司将按照国家相关规定要求,建立健全环境管理制度及污染事故防范措施,无重大环境污染事件发生	I 级	2	项目实施后,隆悦公司将按照国家相关规定要求,建立健全环境管理制度及污染事故防范措施,无重大环境污染事件发生	I 级	2	项目实施后,隆悦公司将按照国家相关规定要求,建立健全环境管理制度及污染事故防范措施,无重大环境污染事件发生	I 级	2	项目实施后,隆悦公司将按照国家相关规定要求,建立健全环境管理制度及污染事故防范措施,无重大环境污染事件发生	I 级	2
管理体系	3	项目实施后,隆悦公司将建立有环境管理体系,并取得认证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效,符合 GB/T 24001 环境管理体系规范及使用指南	I 级	3	项目实施后,隆悦公司将建立有环境管理体系,并取得认证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效,符合 GB/T 24001 环境管理体系规范及使用指南	I 级	3	项目实施后,隆悦公司将建立有环境管理体系,并取得认证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效,符合 GB/T 24001 环境管理体系规范及使用指南	I 级	3	项目实施后,隆悦公司将建立有环境管理体系,并取得认证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效,符合 GB/T 24001 环境管理体系规范及使用指南	I 级	3

续表 2-13-4 本项目铸造工序与清洁生产指标对比一览表

指标项	分权重值	离心铸铁管生产线			灰铸铁排水管生产线			风电铸件生产线			铸铁连铸型材生产线		
		工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值	工程指标	基准	分值
清洁生产审核	2	项目实施后,隆悦公司将建有清洁生产组织机构,成员单位与主管人员职责分工明确;有清洁生产管理制度和奖励管理办法;定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率 $\geq 90\%$;有开展清洁生产工作记录	I 级	2	项目实施后,隆悦公司将建有清洁生产组织机构,成员单位与主管人员职责分工明确;有清洁生产管理制度和奖励管理办法;定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率 $\geq 90\%$;有开展清洁生产工作记录	I 级	2	项目实施后,隆悦公司将建有清洁生产组织机构,成员单位与主管人员职责分工明确;有清洁生产管理制度和奖励管理办法;定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率 $\geq 90\%$;有开展清洁生产工作记录	I 级	2	项目实施后,隆悦公司将建有清洁生产组织机构,成员单位与主管人员职责分工明确;有清洁生产管理制度和奖励管理办法;定期开展清洁生产审核活动,清洁生产方案实施率 $\geq 90\%$;有开展清洁生产工作记录	I 级	2
节能减碳	1	项目实施后,隆悦公司将建有节能减碳组织机构,成员单位及主管人员职责分工明确;组织开展节能减碳工作,年度管控目标完成率 $\geq 90\%$;年度节能减碳任务达到国家要求。	I 级	1	项目实施后,隆悦公司将建有节能减碳组织机构,成员单位及主管人员职责分工明确;组织开展节能减碳工作,年度管控目标完成率 $\geq 90\%$;年度节能减碳任务达到国家要求。	I 级	1	项目实施后,隆悦公司将建有节能减碳组织机构,成员单位及主管人员职责分工明确;组织开展节能减碳工作,年度管控目标完成率 $\geq 90\%$;年度节能减碳任务达到国家要求。	I 级	1	项目实施后,隆悦公司将建有节能减碳组织机构,成员单位及主管人员职责分工明确;组织开展节能减碳工作,年度管控目标完成率 $\geq 90\%$;年度节能减碳任务达到国家要求。	I 级	1
合计	100	—	—	88.2	—	—	89.4	—	—	85.2	—	—	89

由表 2-13-3~表 2-13-4 分析可知,本项目实施后铸造工序离心铸铁管生产线、灰铸铁排水管生产线、风电铸件生产线、铸铁连铸型材生产线各项分值

之和分别为 88.2、89.4、85.2、89，均大于 85，达到国际清洁生产先进水平。

2.13.5 本项目清洁生产水平分析

根据以上分析可知，本项目实施后转底炉、铁水调质工序符合清洁生产原则，达到国际清洁生产先进水平；烧结、炼铁工序各项分值之和均大于 90，铸造工序离心铸铁管生产线、灰铸铁排水管道生产线、风电铸件生产线、铸铁连铸型材生产线各项分值之和均大于 85，清洁生产达到国际清洁生产先进水平；项目整体达到国际清洁生产先进水平。

2.14 污染物排放量

本项目污染物排放量见表 2-14-1、2-14-2。

表 2-14-1 本项目废气污染物排放量 t/a

工序	废气污染物									
	颗粒物			二氧化硫	氮氧化物	氟化物	CO	二噁英类(g-TEQ/a)	锌及其化合物	铅及其化合物
	有组织	无组织	小计							
备料工序	22.43	1.899	24.329	0	0	0	0	0	0	0
烧结工序	15.178	0.405	15.583	8.442	14.069	2.252	3376.598	0.281	0	394
转底炉工序	40.505	0.532	41.037	35.935	89.83	0	0	1.798	14.18	0.095
炼铁工序	39.044	0.504	39.548	12.558	20.152	0	0	0	0	0
铁水调质工序	15.33	1.08	16.41	0.68	6.728	0	0	0	0	0
铸造工序	45.512	5.327	50.839	2.692	8.526	0	0	0	0	0
光伏发电装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
相关公辅设施	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	177.999	9.747	187.746	60.307	139.305	2.252	3376.598	2.079	14.18	403.5
工序	废气污染物									
	砷及其化合物(kg/a)	铬及其化合物(kg/a)	镉及其化合物(kg/a)	汞及其化合物(kg/a)	氨	非甲烷总烃	三乙胺	甲醛	酚类	油烟
备料工序	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
烧结工序	0	0	0	0	4.52	0	0	0	0	0
转底炉工序	47.5	47.5	47.5	0.95	28.745	0	0	0	0	0

续表 2-14-1

本项目废气污染物排放量

t/a

工序	废气污染物									
	砷及其化合物 (kg/a)	铬及其化合物 (kg/a)	镉及其化合物 (kg/a)	汞及其化合物 (kg/a)	氨	非甲烷总烃	三乙胺	甲醛	酚类	油烟
炼铁工序	0	0	0	0	4.352	0	0	0	0	0
铁水调质工序	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
铸造工序	0	0	0	0	1.361	13.615	0.35	1.392	5.22	0
光伏发电装置	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
相关公辅设施	0	0	0	0	0	0.365	0	0	0	0.036
合计	47.5	47.5	47.5	0.95	38.978	13.98	0.35	1.392	5.22	0.036

表 2-14-2

本项目废水及固废污染物排放量

单位：t/a

污染物	废水					固废
	SS	COD	BOD ₅	氨氮	动植物油	
本项目	6.871	10.016	5.712	0.714	0.097	0

2.15 总量控制指标分析

(1) 废气污染物排放总量控制指标核算

根据《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》(环发[2014]197号)中“四、指标审核：火电、钢铁、水泥、造纸、印染行业建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标采用绩效方法核定，其他行业依照国家或地方污染物排放标准及单位产品基准排水量(行业最高允许排水量)、烟气量等予以核定。”同时，根据《关于进一步简化建设项目主要污染物排放总量核定事项的通知》(冀环办发[2016]58号)，“对于已出台地方标准且应采用绩效方法核算的行业，不能直接选用环发[2014]197号文中的绩效值进行总量指标核定，应采用按照国标与地标的排放浓度限值折算后的绩效值”。本项目烧结工序、炼铁工序主要废气污染物总量指标按照折算后的绩效值核算，其他工序废气污染物总量指标按照国家或地方污染物排放标准核定。核算过程见表 2-15-1。

1) 烧结、炼铁工序废气污染物总量指标核算

烧结、炼铁工序废气污染物总量指标核算过程见表 2-15-1。

表 2-15-1 本项目废气污染物总量控制指标核算

产品	设计产量 (万 t/a)	参照重点地区国标折算前 绩效值				按照排放标准折算后 绩效值				按照排放标准折 算后绩效值核算 结果(t/a)	
		折算前绩效值 (kg/t 产品)		对应排放限 值(mg/m³)		折算后绩效值 (kg/t 产品)		对应排放 限值 (mg/m³)			
		SO ₂	NO _x	SO ₂	NO _x	SO ₂	NO _x	SO ₂	NO _x	SO ₂	NO _x
烧结矿	26.1	0.54	0.9	180	300	0.06	0.09	20	30	15.66	23.49
铁水	31.7	0.13	0.39	100	300	0.039	0.13	30	100	12.363	41.21
合计										28.023	64.7

由上表可知，烧结、炼铁工序废气污染物总量指标合计为：SO₂ 28.023t/a、NO_x64.7t/a。

2) 其他工序废气污染物总量指标核算

铁水调质、转底炉、铸造工序废气污染物总量指标按照国家或地方污染物排放标准核定，具体核算过程如下：

①废气量

根据工程设计资料，转底炉、铸造工序排放二氧化硫、氮氧化物的各有组织废气污染源废气量及排放时间等特征见表 2-15-2。

表 2-15-2 废气污染源排放特征一览表

污染源			污染物	废气量(m ³ /h)	年运行时间(h)
铁水调质 工序	混铁炉	混铁炉废气 (混铁炉烘烤烟气)	SO ₂ 、NO _x	5381	8400
转底炉 工序	1#转底炉	物料烘干及焙烧废气	SO ₂ 、NO _x	213872	8400
	2#转底炉	物料烘干及焙烧废气	SO ₂ 、NO _x	213872	8400
铸造工序	离心铸铁	冷模连续式退火炉烟气	SO ₂ 、NO _x	6767	8400
	管生产线	冷模连续式退火炉烟气	SO ₂ 、NO _x	13536	8400

②核算标准

废气污染物执行标准见表 2-15-3。

表 2-15-3

废气污染物执行标准限值一览表

单位: mg/m^3

污染源名称	污染物	排放限值 (mg/m^3)	标准来源
转底炉物料烘干及焙烧 废气	SO_2	35	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》 (DB13/2169-2018)表 2~表 3 排放限值
	NO_x	50	
混铁炉废气	SO_2	30	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》 (DB13/2169-2018)及《唐山市人民政府关于执行 重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐 政字[2021]82 号)
	NO_x	100	
冷模连续式退火炉烟气	SO_2	30	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》 (DB13/2169-2018)及《唐山市人民政府关于执行 重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐 政字[2021]82 号)
	NO_x	100	
热模台车式退火炉烟气	SO_2	100	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表 1 排放限值
	NO_x	300	

③核算方法

本评价核定公式如下:

$$M=K \times Q \times T / 10^9$$

其中: M—总量控制目标值, t/a;

K—核定标准值, mg/m^3 ;

Q—废气量, Nm^3/h ;

T—一年有效工作时间, h。

④核算结果

二氧化硫、氮氧化物总量核算结果见表2-15-4。

表 2-15-4

废气污染物总量核算结果一览表

污染源			污染物	废气量 (m^3/h)	年运行时间 (h)	标准值 (mg/m^3)	核定总量 (t/a)
转底炉 工序	1#转底 炉	生球烘干及 焙烧废气	SO_2	213872	8400	35	62.8785
			NO_x	213872		50	89.826
	2#转底 炉	生球烘干及 焙烧废气	SO_2	213872	8400	35	62.8785
			NO_x	213872		50	89.826
铁水调质 工序	混铁炉	混铁炉废气	SO_2	5381	8400	30	1.356
			NO_x	5381		100	4.52

续表 2-15-4 废气污染物总量核算结果一览表

污染源			污染物	废气量 (m³/h)	年运行时间 (h)	标准值 (mg/m³)	核定总量 (t/a)
铸造工序	离心铸 铁管生 产线	冷模连续式 退火炉烟气	SO ₂	6767	8400	30	1.705
			NO _x	6767		100	5.684
		热模台车式 退火炉烟气	SO ₂	13536	8400	100	11.37
			NO _x	13536		300	34.111
合计					SO ₂		140.188
					NO _x		223.967

3) 核算结果

本项目主要废气污染物总量指标见表 2-15-5。

表 2-15-5 本项目废气污染物总量核算结果一览表

工序	污染物	核定总量(t/a)
转底炉工序	SO ₂	125.757
	NO _x	179.652
烧结工序	SO ₂	15.66
	NO _x	23.49
炼铁工序	SO ₂	12.363
	NO _x	41.21
铁水调质工序	SO ₂	1.356
	NO _x	4.52
铸造工序	SO ₂	13.075
	NO _x	39.795
合计		168.211
		288.667

由表 2-15-5 知，本项目二氧化硫总量控制指标为 168.211t/a、氮氧化物总量控制指标为 288.667t/a。

(2) 废水污染物总量控制指标核算

由工程分析可知，本项目经隔油池处理后的食堂废水与经化粪池处理后的生活污水一并经污水管网排入曹妃甸工业起步区(北区)污水处理厂，生活污水

及食堂废水不进行总量控制，因此 COD、氨氮总量控制指标均为 0。

(3) 总量控制目标值

综合以上计算，确定本项目各污染物总量控制目标值见表 2-11-6。

表 2-15-6 本项目污染物总量控制目标值 单位：t/a

污染物	大气污染物		水污染物	
	SO ₂	NO _x	COD	氨氮
总量控制指标	168.211	288.667	0	0

2.16 铸造用生铁高炉产能置换方案

河北省工业和信息化厅出具了《关于唐山隆悦再生资源综合利用有限公司铸造用生铁高炉产能等量置换的批复》，唐山市工业和信息化局出具了《关于唐山隆悦再生资源综合利用有限公司铸造用生铁高炉产能置换相关情况的报告》，唐山市曹妃甸区数据科技和信息化局出具了《关于唐山隆悦再生资源综合利用有限公司铸造用生铁高炉产能置换相关情况的函》。根据唐山市曹妃甸区数据科技和信息化局出具的本项目铸造用生铁高炉产能置换的函，本项目铸造用生铁高炉产能为等量置换，来源为迁安市成达精密铸造有限公司铸造用生铁 450m³高炉部分产能。

2.17 现役源削减方案

根据唐山市生态环境局曹妃甸区分局出具的《关于唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目现役源倍量削减方案》：

依据《唐山市曹妃甸区重点物料运输绿色提升改造工程大气污染物削减核算报告》，唐山曹妃甸港口有限公司铁路专用线工程、唐山曹妃甸实业港务有限公司铁路装车专用线改造工程、曹妃甸港矿石码头股份有限公司铁路装车系统改造工程、唐山曹妃甸大宗物料长距离输送综合管廊工程等绿色运输提升改造工程，共计可削减二氧化硫排放量 1.065 吨/年、氮氧化物排放量 418.747 吨/年、颗粒物排放量 19234.041 吨/年，现剩余二氧化硫减排量 0.320 吨/年、氮氧化物减排量 155.846 吨/年、颗粒物减排量 18133.843 吨/年。现调剂出颗粒物 375.492 吨、氮氧化物 55.846 吨用于本项目倍量削减。

2021 年唐山文丰特钢有限公司完成了 2 座高炉热风炉脱硫治理，实施后共计可削减二氧化硫排放量 155 吨/年，现剩余二氧化硫减排量 95.008 吨/年，全部用于本项目。2022 年 11 月首钢京唐钢铁联合有限责任公司实施完成了热轧加热炉烟气净化项目，针对 1580mm、2250mm 两条热轧生产线加热炉实施了脱硫治理，治理完成后可削减二氧化硫排放量 309.4 吨/年，现剩余二氧化硫减排量 174.394 吨/年，将其中 25.606 吨用于本项目。

2022 年首钢京唐钢铁联合有限责任公司实施了 1#、2#、3#、4#、5#套筒窑脱硝治理改造项目，治理完成后可削减氮氧化物排放量 223.56 吨/年，现剩余氮氧化物减排量 160.318 吨/年，将其中 104.472 吨用于本项目。2022 年 11 月唐山文丰特钢有限公司实施完成了 1#1080m³ 高炉热风炉脱硝治理，实施后可削减氮氧化物排放量 121.8 吨/年，现剩余氮氧化物减排量 53.904 吨/年，全部用于本项目。2022 年唐山文丰特钢有限公司完成了 2#1080m³ 高炉热风炉脱硝治理，实施后可削减氮氧化物排放量 147 吨/年，现剩余氮氧化物减排量 74.938 吨/年，将其中 64.388 吨用于本项目。

2022 年 11 月唐山首钢京唐西山焦化有限责任公司对 4 座 7.63 米焦炉（各 105 万吨产能）加装了自动点火装置，实施后共计可削减非甲烷总烃排放量 62.763 吨/年，现剩余非甲烷总烃减排量 32.427 吨/年，调剂出 27.96 吨用于本项目。

综上，可实现项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃 2 倍削减替代。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

曹妃甸区位于河北省东北部，唐山市的南部，地处东经 $118^{\circ}12' \sim 118^{\circ}43'$ 、北纬 $39^{\circ}07' \sim 39^{\circ}27'$ 之间，总面积为 2114km^2 ，曹妃甸区东接滦南县和乐亭县，西侧和北侧为唐山市丰南区和滦南县，其中下辖曹妃甸工业区面积 380km^2 ，其中陆域 310km^2 ，水域 70km^2 ，地理坐标东经 $118^{\circ}21'56.1'' \sim 118^{\circ}39'01.8''$ 、北纬 $38^{\circ}54'56.3'' \sim 39^{\circ}07'53.8''$ 。

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，厂址中心坐标北纬 $39^{\circ}1'51.64''$ ，东经 $118^{\circ}24'32.63''$ 。项目占地区域现状为未利用地，厂址四周厂界外均为未利用地，距最近的敏感点为项目东北侧 4220m 处的蓝海嘉苑小区。

本项目地理位置及周边关系见附图 1 和附图 2。

3.1.2 地形地貌

曹妃甸区地处渤海湾北岸，在冀东平原区的南部边缘，陆地形成较晚，县境北部主要为滦河下游冲积扇的末端，南部“海岸地貌”特征明显，是在渤海沿岸流、潮汐和生物作用以及入海河流的影响下形成的海退地，境内地貌按成因可分为冲积平原、滨海平原和潮间带滩涂。全区地势平坦，由北向南缓缓降低，地面坡度为二万分之一，一般高度差为 $20 \sim 50\text{cm}$ ，全域平均海拔 2.7m ，自然地面最高处为第六农场东北部的沙岗，最低处为八里滩、十里海养殖场。目前曹妃甸区进入大规模的产业聚集建设阶段，陆地地貌发生了较大变化，曹妃甸沙岛原有地貌基本消失，取而代之的是新造的人工地貌。

本项目占地区域为填海造陆形成的人工地貌，地势平坦，无明显起伏。

3.1.3 水文地质

曹妃甸区水文地质分区按成因主要分为冲洪积平原水文地质区和滨海平原水文地质区。隆悦公司所在区域位于滨海平原水文地质区，区域为吹砂造陆形成，地层岩性颗粒较细。区域第四系含水层由新到老分为四个含水组，即第 I、

II、III、IV含水组，各含水组分述如下：

第I含水层组：滨海平原水文地质区底板埋深30~50m左右，其含水层岩性为粉细砂，含水层厚11~19m左右，为潜水，含水层单位涌水量为 $0.4\sim0.7\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水位埋深0.5~2.9m。其底部隔水底板为粘土及粉质粘土，厚度21~27m。该层水矿化度在28~32g/L左右，水质类型为C1·Na型，地下水主要来源为地层内沉积及吹砂造陆时残留的海水。

第II含水层组：滨海平原水文地质区底板埋深100~120m左右。含水层岩性以粉细砂为主，厚度为25~30m左右，含水层分为三层，中间有较厚的粘性土相隔，地下水类型为承压水。单位涌水量小于 $1.0\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。其底部隔水底板为粘土及粉质粘土，厚度25~30m。该层水矿化度在26g/L左右，水质类型为C1·Na型，地下水主要来源为地层内沉积的残留海水。

第III含水层组：滨海平原水文地质区底板埋深370~420m左右。含水层岩性以粉细砂为主，为承压水。单位涌水量小于 $2.0\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。其底部隔水底板为粘土及粉质粘土，厚度55~75m。该层水矿化度大于3.0g/L，水质类型为C1·Na型。

第IV含水层组：含水层岩性以粉细砂为主。

隆悦公司所在区域位于滨海平原水文地质区，区域为吹砂造陆形成，地层岩性颗粒较细。区域第I含水组与第II含水组和第III含水组相互之间存在明显的水位差，含水组之间水力联系弱。项目所需新水由曹妃甸供水有限责任公司供应，不开采地下水。

3.1.4 地表水系

流经曹妃甸区的自然河流及人工开挖的排水干渠有9条，由北向南穿境入海，自西向东依次是沙河、戟门河、双龙河、第一排水干渠、青龙河、溯河、第二排水干渠、第二泄洪道和小青河。以上河流只有第一排水干渠发源于曹妃甸区，其余各河流均发源于上游各县。这些河流属于季节性河流，冬春季水量较少或干枯，汛期则水量剧增。全区河流总流域面积 3190.97km^2 ，其中曹妃甸区集水面积 687.5km^2 ，河道总长122.86km，年径流量5600万 m^3 ，6~9月份径流量占全年的90%以上。

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，距本项目厂址最近的河流为厂址西北侧 3.4km 的双龙河。隆悦公司生产废水经处理后全部回用，不外排，生活污水及食堂废水经管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂。

3.1.5 海洋水文

(1) 潮位特征值

本项目所在区域海域潮汐性质属于正规半日潮，具体情况见表3-1-1。

表3-1-1 区域潮汐及水位特征参数一览表

序号	项目	单位	统计结果	序号	项目	单位	统计结果
1	年最高高潮位	m	3.38	5	平均海平面	m	1.77
2	年最低低潮位	m	0.14	6	年平均潮差	m	1.40
3	年平均高潮位	m	2.47	7	年最大潮差	m	2.74
4	年平均低潮位	m	1.07	—	—	—	—

(2) 波浪

国家海洋局北海分局曾在曹妃甸南侧水域水深-26m 处投放 DS14 型遥测浮标进行一年的波浪观测，青岛环海海洋勘察研究院使用 SZF-II 数字温波仪，Seapac2100h 和 HAB-2 型岸用光学测波仪进行了为期一年(冬季因冰停止观测)的波浪补充观测。据以上述实测资料统计：该海区常浪向为 S 向，出现频率为 10.87%，次常浪向为 SW 向，出现频率为 7.48%。强浪向 ENE 向，该向 $H_4\% \geq 1.5\text{m}$ 出现频率为 1.63%，次强浪向 NE 向， $H_4\% \geq 1.5\text{m}$ 出现频率为 0.97%，观测期间未出现平均周期大于 7.0s 的波浪。

(3) 海流

曹妃甸港区海域潮流以正规半日潮流为主，运动形式呈往复流，其流向与海底地形有关，在前滩外侧大致与岸线平行；曹妃甸甸头以南的深槽，海流流向主要呈 E~W 向，工程水域为强流区，深槽范围内平均流速为 55cm/s~60cm/s，最大流速可达 140cm/s 以上；观测海区，涨潮流速大于落潮流速，其涨、落潮时段流速比大潮为 1.4:1，小潮为 1.2:1；据南京水利科学研究院潮汐水流物理模型试验研究报告，曹妃甸以北大片浅滩平均水深 1.5m 左右，且部分浅滩低潮时露出水面，流速较小，全潮平均流速约 20cm/s。

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，占地区域不涉及海洋，项目厂址东距渤海约 0.5km。

3.1.6 气候气象

唐山市曹妃甸区属沿海地区，气候特征属温带大陆性季风气候，夏季基本受副热带高压影响，炎热多雨，冬季受蒙古气团和来自西伯利亚的寒流影响，寒冷干燥。根据曹妃甸气象站近 20 年(2002~2021 年)气象统计资料，该区域主要气候气象特征见表 3-1-2。

表 3-1-2 主要气象特征一览表

序号	项 目	单位	数据	序号	项 目	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.5	7	年平均降水量	mm	566.5
2	年平均相对湿度	%	65.4	8	年最大降水量	mm	878.2
3	年平均气温	℃	12.4	9	年日照时数	h	2543
4	极端最高气温	℃	38.7	10	风频最大风向	—	E、SW
5	极端最低气温	℃	-22.8	11	风频最大风向频率	%	8.3
6	年平均气压	hPa	1016.5	—	静风频率	%	2.2

注：静风的上限风速为 0.2m/s。

3.1.7 土壤

3.1.7.1 现状调查评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目属于污染影响型建设项目，正常状况下本项目土壤污染途径主要为烧结机头烟气中铅、二噁英类、氟化物，转底炉物料烘干及焙烧烟气中砷、镉、铅、汞、铬、锌、二噁英类；离心铸铁管生产线混砂、制芯、冷模离心浇注、热模离心浇注废气，风电铸件生产线混砂、造型制芯废气、浇注废气中甲醛在大气沉降过程中对区域土壤造成累积影响；事故状况下氨水储罐发生泄漏，物料垂直入渗进入土壤，对土壤环境造成污染。根据导则要求及区域环境特征情况，确定本项目土壤评价调查范围为项目占地范围及项目厂区边界外扩 1000m 范围(南至海岸线)，评价范围总面积 753hm²。

3.1.7.2 敏感目标

项目土壤评价范围内无农田、村庄等存在，因此不再设置土壤环境保护目标。

3.1.7.3 土地利用类型调查

(1) 土地利用现状

根据现场调查结果，本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，土壤调查评价范围土地利用类型全部为工业用地。土壤调查评价范围内土地利用现状见图 3-1-1。



图 3-1-1 土壤调查评价范围土地利用现状图

(2) 土地利用规划

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，土壤调查评价范围内全部为《曹妃甸循环经济示范区产业发展总体规划》中规划的工业用地，具体见附图 5。

3.1.7.3 土壤类型调查

根据国家土壤信息服务平台发布的中国 1 公里发生分类土壤图(数据来源：二普调查，2016 年)，《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009)中土壤分类，本项目土壤评价范围内主要为滨海潮滩盐土。土壤调查评价范围土壤类型见图 3-1-2。

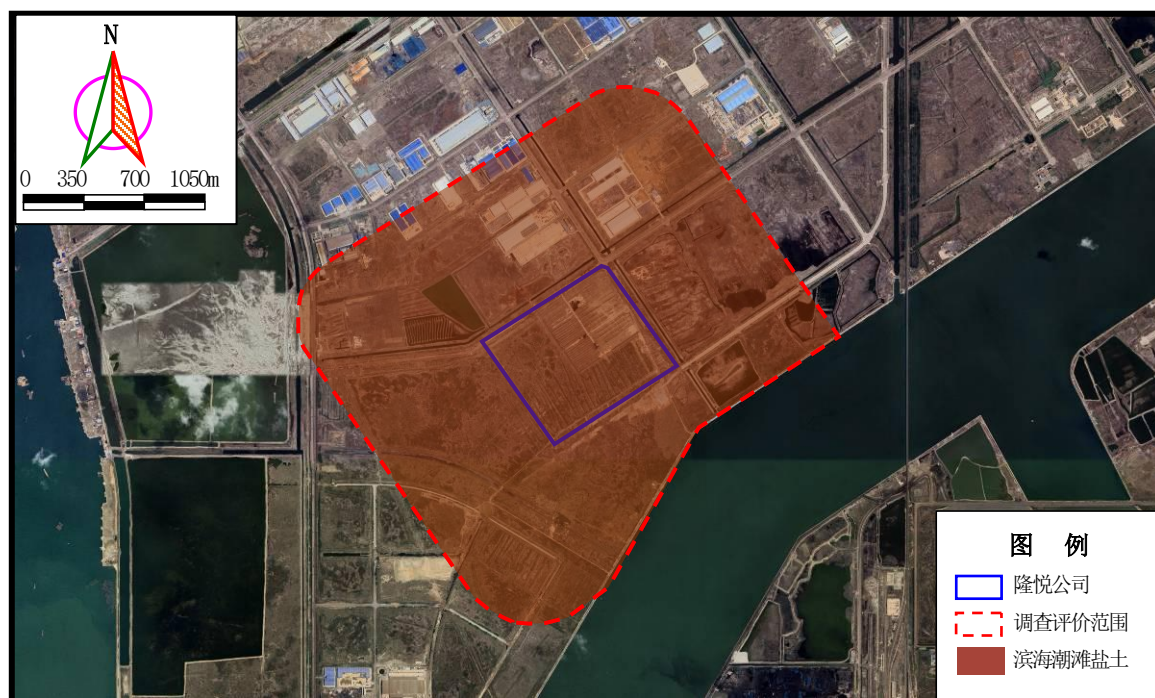


图 3-1-2 土壤调查评价范围土壤类型图

3.1.7.4 土地利用历史情况调查

根据调查，本项目土壤调查评价范围内主要分布唐山鑫联环保科技有限公司及唐山市曹妃甸燊融新材料科技有限公司等企业。以上企业建成之前区域均为填海造陆区域，本项目占地区域现状为未利用地。

3.1.7.5 影响源调查

(1) 影响源

本项目土壤污染特征因子主要为二噁英类、氟化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、氨氮、甲醛等，其中二噁英类、氟化物、铅及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、甲醛主要通过大气沉降产生影响，氨氮主要通过事故状况下垂直入渗产生影响。根据现场踏勘，调查评价范围内无其他企业分布。

(2) 土壤污染现状

土壤环境质量现状监测结果表明：各土壤监测点监测值均满足建设用地《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)

表 1 第二类用地风险筛选值要求。

3.2 环境敏感区调查

环境敏感区包括需要特殊保护地区、生态敏感与脆弱区和社会关注区。根据现场踏勘，本项目周边环境敏感区主要为自然保护区、水产种质资源保护区、河北省生态保护红线。

3.2.1 曹妃甸区湿地和鸟类省级自然保护区

曹妃甸区湿地和鸟类省级自然保护区位于北纬 $39^{\circ} 9' 24''$ - $39^{\circ} 14' 28''$ ，东经 $118^{\circ} 15' 42''$ - $118^{\circ} 23' 24''$ ，地处曹妃甸西南部，总面积 10081.4 公顷(冀政办函[2012]80 号)，其中：保护区内湿地总面积 8862.26 公顷，按保护区功能区统计，核心区湿地面积为 3197.60 公顷，占保护区总面积的 33.26%，占保护区湿地面积的 36.08%，占核心区面积的 99.48%；缓冲区湿地面积 1496.74 公顷，占保护区总面积的 15.57%，占保护区湿地面积的 16.89%，占缓冲区面积的 98.65%；实验区湿地面积 4167.92 公顷，占保护区面积的 43.35%，占保护区湿地面积的 47.03%，占实验区面积的 85.37%。保护区北依沿海公里，南与南堡相邻，东靠青林公路以西 1500m 处的斗渠，西以三排干为界，处于四农场、七农场、十一农场管辖范围之内。

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，项目厂址西北距曹妃甸区湿地和鸟类省级自然保护区边界约 12.5km，位置关系见图 3-2-1。

3.2.2 曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区

曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区面积 6809 公顷，其核心区面积 5463 公顷，实验区面积 1346 公顷。核心区特别保护期为每年 4 月 25 日至 6 月 5 日和 9 月 30 日至 11 月 10 日。保护区地处河北省唐山市曹妃甸区西南部，位于第四农场、第七农场和第十一农场境内，东靠双龙河，南面、西面与南堡百里盐场沉淀池接壤，北依唐曹高速公路。保护区的核心区由产卵区、洄游通道和越冬区组成，实验区由中部实验区、北部实验区和淡水进水河道实验区三部分组成。保护区主要保护对象为中华绒螯蟹，其他保护物种包括鲫、草鱼、鳊、泥鳅、黄颡鱼、鲤等。

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，项目厂址东北距曹

妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区(越冬区)最近距离约 22.7km, 西北距曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区(洄游通道)最近距离约 3.4km, 不在其保护区范围内。

本项目与曹妃甸区湿地和鸟类省级自然保护区及曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区位置关系示意图见图 3-2-1。

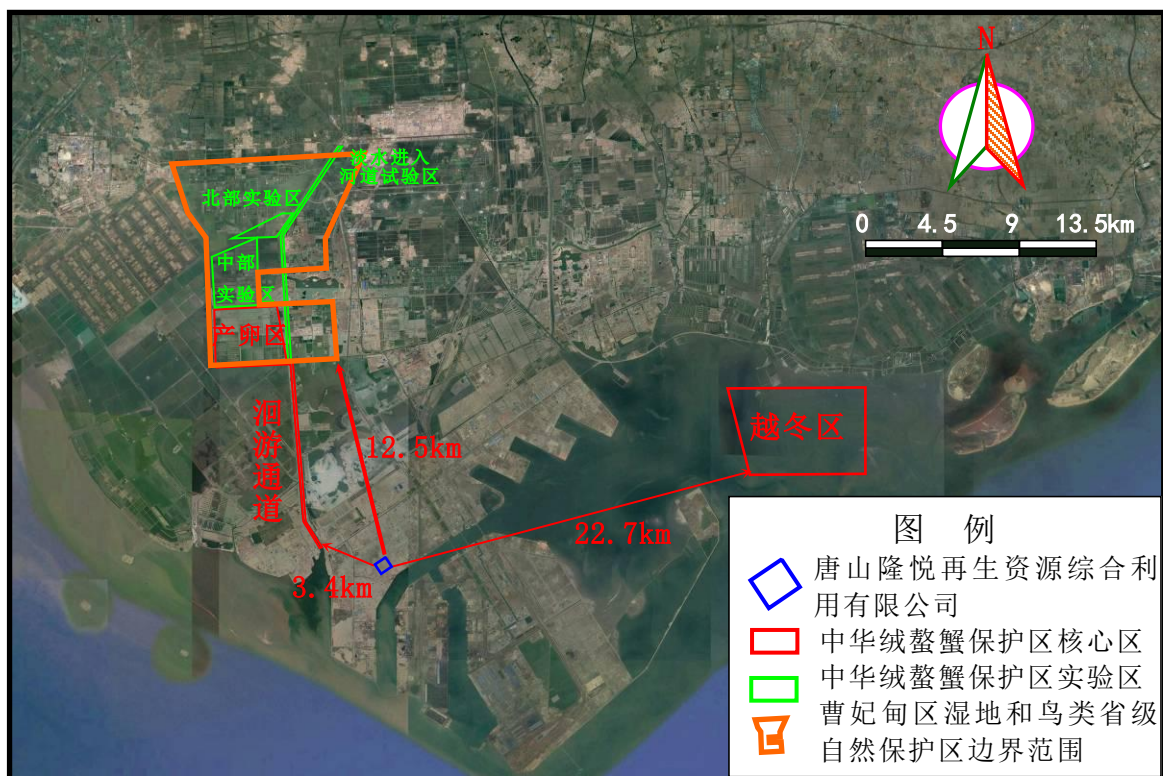


图 3-2-1 隆悦公司与各敏感区位置关系图

3.2.3 生态保护红线

根据《唐山市曹妃甸区国土空间总体规划(2021-2035)》及《唐山市人民政府关于〈唐山市曹妃甸区国土空间总体规划(2021-2035)〉的批复》(唐政字[2024]21号), 曹妃甸区生态保护红线区面积为 124.79km², 占曹妃甸区国土面积的 5.87%。生态保护红线类型为河滨岸带, 距隆悦公司最近的红线区为: 曹妃甸区湿地和鸟类省级自然保护区红线区、曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区。

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区, 项目厂址西北距曹妃甸区湿地和鸟类省级自然保护区边界约 12.5km, 项目厂址西北距曹妃甸中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区洄游通道最近距离约 3.4km。

3.3 环境质量现状监测与评价

3.3.1 环境空气质量现状监测与评价

3.3.1.1 基本污染物环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)关于环境空气质量现状数据来源的要求,对于基本污染物的环境质量现状评价,评价范围内没有环境空气质量监测网数据以及公开发布的环境空气质量现状数据,可选择符合 HJ664 规定,并且与评价范围地理位置临近,地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。由于本项目大气评价范围仅涉及曹妃甸区 1 个行政区域,因此本评价选取曹妃甸区环境空气质量例行监测站 2021 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日环境空气质量现状数据作为基本污染物环境空气质量现状数据。

3.3.1.2 其他污染物环境质量现状数据

(1) 补充监测点的布设

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,结合当地主导风向及评价范围,本次评价在隆悦公司厂址周边及下风向设置 2 个大气环境质量现状补充监测点。监测点位基本信息见表 3-3-1,具体监测点位置见附图 2-2。

表 3-3-1 其他污染物补充监测点位基本信息一览表

序号	监测点名称	监测点厂址相对方位	监测点与厂址最近距离(m)	监测点坐标 ^①	监测因子		监测时间
				(X, Y)/m	1 小时平均	24 小时平均	
1	君悦湾小区	NW	4680	(-5284, 1724)	氨	—	2023.9.22 ~ 2023.9.28
					非甲烷总烃、氟化物、甲醛	TSP、氟化物、二噁英类、铅、镉、汞、砷	2024.1.16 ~ 2024.1.22
2	昱海澜湾小区	NE	4420	(3116, 3466)	氨	—	2023.9.22 ~ 2023.9.28
					非甲烷总烃、氟化物、甲醛	TSP、氟化物、二噁英类、铅、镉、汞、砷	2024.1.16 ~ 2024.1.22

*以本项目 1#烘干及焙烧烟气排气筒位置为坐标原点

(2) 监测频率

非甲烷总烃、氨、氟化物、甲醛小时浓度每天采样 4 次，每次采样不少于 45 分钟，具体时间为：2:00、8:00、14:00、20:00；TSP、铅 24 小时平均浓度每天采样不少于 24 小时；其他因子 24 小时平均浓度每天采样不少于 20 小时。

(3) 监测及分析方法

各监测因子分析及检出限见表 3-3-2。

表 3-3-2 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》(HJ 604-2017)	恒温恒流大气/颗粒物采样器/TSZL-2023-11-11~12 气相色谱仪/TSZL-2014-08	0.07mg/m ³
2	氟化物	《环境空气 氟化物的测定滤膜采样/氟离子选择电极法》(HJ 955-2018)	高负载大气颗粒物采样器/TSZL-2023-07-01~02、05、07~09 实验室 pH 计/TSZL-2021-11 恒温定时搅拌器/TSZL-2019-19-02 数控超声波清洗仪/TSZL-2018-38	时均:0.5 μg/m ³ 日均:0.06 μg/m ³
3	甲醛	《居住区大气中甲醛卫生检验标准方法 分光光度法》(GB/T 16129-1995)	恒温恒流大气/颗粒物采样器/TSZL-2023-11-05、07 紫外可见分光光度计/TSZL-2017-03	0.01mg/m ³
4	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(GB/T 15432-1995) 及其修改单	GB/T 15432-1995	0.001mg/m ³
5	二噁英类	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》(HJ 77.2-2008)	ZR-3950 型环境空气有机物采样器 DFS 高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪	——
6	铅	《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 657-2013) 及修改单	恒温恒流大气/颗粒物采样器/TSZL-2023-11-06、08 智能中流量总悬浮微粒采样器/TSZL-2011-20-02、05 智能电热板/TSZL-2017-10 电感耦合等离子体质谱仪/TSZL-2018-21	0.6ng/m ³
7	镉			0.03ng/m ³
8	砷			0.7ng/m ³

续表 3-3-2 环境空气各监测因子分析及检出限一览表

序号	监测因子	检测方法	方法来源	检出限
9	汞	《环境空气 汞的测定 巯基棉富集-冷原子荧光分光光度法（暂行）》（HJ 542-2009）及修改单	恒温恒流大气/颗粒物采样器/TSZL-2023-11-05、07 智能冷原子荧光测汞仪/TSZL-2023-17	$6.6 \times 10^{-6} \text{mg/m}^3$
10	氨	《环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-2009）	恒温恒流大气/颗粒物采样器/TSZL-2023-21-17~18 紫外可见分光光度计/TSZL-2017-03	0.01mg/m^3

3.3.1.3 环境空气质量现状评价

(1) 评价因子

评价因子为 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、非甲烷总烃、氟化物、甲醛、氨。

(2) 评价方法

采用最大占标百分比，计算公式为：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{oi}}$$

式中：P_i——i 评价因子最大占标百分比；

ρ_i ——i 评价因子最大监测浓度 (mg/m³)；

ρ_{oi} ——i 评价因子评价标准 (mg/m³)。

(3) 评价标准

TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1、表 2 及修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)；非甲烷总烃执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准；氨、甲醛执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

(4) 基本污染物环境质量现状评价

本次评价对项目所在区域例行监测点常规污染物监测数据进行了统计分

析，基本污染物环境质量现状见表 3-3-3。

表 3-3-3 基本污染物环境质量现状评价表

点位名称	污染物	评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	超标频率(%)	超标倍数	达标情况
曹妃甸区环境空气质量例行监测点	PM ₁₀	年平均值	70	67	95.71	—	0	超标
		24 小时平均第 95 百分位数值	150	158	105.33	0.93	0.05	
	PM _{2.5}	年平均值	35	37	105.71	—	0.06	超标
		24 小时平均第 95 百分位数值	75	99	132.00	6.02	0.32	
	SO ₂	年平均值	60	11	18.33	—	0	达标
		24 小时平均第 98 百分位数值	150	23	15.33	0	0	
	NO ₂	年平均值	40	34	85.00	—	0	达标
		24 小时平均第 98 百分位数值	80	78	97.50	0	0	
	CO	24 小时平均第 95 百分位数值	4mg/m ³	1.3mg/m ³	32.50	0	0	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数值	160	157	98.13	0	0	达标

由表 3-3-3 可知，曹妃甸区环境空气质量例行监测站评价指标中 CO 24 小时平均第 95 百分位数值、SO₂ 年均值及 24 小时平均第 98 百分位数值、NO₂ 年平均值及 24 小时平均第 98 百分位数值、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数值、PM₁₀ 年平均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求；PM_{2.5} 年平均值及 24 小时平均第 95 百分位数值、PM₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数值均超过了《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求。因此，本项目所在区域属于不达标区域。

区域颗粒物超标原因主要为唐山地区属于重工业区，焦化、钢铁、化工等项目比较集中，污染物排放量较大。《唐山市人民政府关于印发〈唐山市空气质量持续改善行动计划工作方案〉的通知》(唐政字[2024]42 号)提出：唐山市将通过推动产业结构优化调整、推动能源结构优化调整、推动交通结构优化调整、持续开展面源污染综合整治及深入开展多污染物减排几方面大力推动颗粒物减

排，降低环境空气 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 浓度，使环境空气得到持续改善。

(5) 其他污染物环境质量现状评价

根据补充监测数据，其他污染物环境质量现状评价结果见表 3-3-4。

表 3-3-4 其他污染物环境空气质量现状评价结果一览表

监测点位	监测点坐标*	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标倍数	超标频率/%	达标情况
君悦湾小区	(-5284, 1724)	非甲烷总烃	1 小时	2000	140~240	12	0	0	达标
		氨	1 小时	200	20~80	40	0	0	达标
		氟化物	1 小时	20	ND	1.25	0	0	达标
			24 小时	7	0.15~0.35	5	0	0	达标
		甲醛	1 小时	50	10~30	60	0	0	达标
		TSP	24 小时	300	51~139	46.33	0	0	达标
		二噁英类	24 小时	—	0.028~0.27 $\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$	—	—	—	—
		铅	24 小时	—	0.0136~0.0255	—	—	—	—
		镉	24 小时	—	0.00034~0.00090	—	—	—	—
		汞	24 小时	—	ND	—	—	—	—
昱海澜湾小区	(3116, 3466)	非甲烷总烃	1 小时	2000	130~200	10	0	0	达标
		氨	1 小时	200	20~80	40	0	0	达标
		氟化物	1 小时	20	ND	1.25	0	0	达标
			24 小时	7	0.23~0.41	5.8	0	0	达标
		甲醛	1 小时	50	10~30	60	0	0	达标
		TSP	24 小时	300	57~118	39.33	0	0	达标
		二噁英类	24 小时	—	0.013~0.081 $\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$	—	—	—	—
		铅	24 小时	—	0.0140~0.0241	—	—	—	—
		镉	24 小时	—	0.00034~0.00132	—	—	—	—

续表 3-3-4 其他污染物环境空气质量现状评价结果一览表

监测点位	监测点坐标*	污染物	平均时间	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标倍数	超标频率/%	达标情况
昱海澜湾小区	(3116, 3466)	汞	24 小时	—	ND	—	—	—	—
		砷	24 小时	—	0.0016~0.0035	—	—	—	—

*以本项目 1#烘干及焙烧烟气排气筒位置为坐标原点，ND 为未检出，未检出取检出限的一半

根据补充监测结果，各监测点非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准；氨、甲醛满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 24小时平均浓度，氟化物1小时浓度及24小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单(生态环境部公告2018年第29号)要求。

3.3.1.4 网格点环境质量现状浓度

①计算方法

本评价采用的非甲烷总烃、氨、氟化物、甲醛、TSP、氟化物监测数据为君悦湾小区、昱海澜湾小区 2 个监测点监测数据，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)6.4.3.2 相关规定，对于采取补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值作为评价范围内网格点环境质量现状浓度。

计算方法如下：

$$\rho_{\text{现状}(x,y)} = \text{Max} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \rho_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中： $\rho_{\text{现状}(x,y)}$ ——网格点(x, y)环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\rho_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度(包括 1h 平均、8h 平均浓度或日平均质量浓度)， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n —— 现状补充监测点位数。

②计算结果

其他污染物网格点环境质量现状浓度计算结果见表 3-3-5。

表 3-3-5 其他污染物环境质量现状浓度计算结果一览表 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	非甲烷 总烃	氨	甲醛	TSP	氟化物		二噁英类	砷	铅	镉	汞
平均时间	1 小时	1 小时	1 小时	24 小时	1 小时	24 小时	24 小时	24 小时	24 小时	24 小时	24 小时
网格点环境质量现状浓度计算结果	220	70	30	123	0.25	0.38	0.156 $\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$	0.0034	0.0238	0.0085	0.0033

3.3.2 地下水环境现状监测与评价

3.3.2.1 地下水质量现状监测

(1) 监测点位及因子

根据项目所在区域地下水流向及地下水导则要求，在评价区域内共设置 3 个监测井(3 口潜水井)，地下水具体监测点位及因子见表 3-3-6，监测点具体位置见附图 3-1。

表 3-3-6 地下水监测点及监测因子一览表

序号	监测点名称	监测点距 项目方位 /距离(m)	纬度	经度	井深 (m)	水位 (m)	含水 层	监测与调查项目	
								监测因子	检测因子
1	厂址西北 侧监测井	N/10	39° 02' 0.86"	118° 24' 17.88"	10	0.51	第 I 含水组	基本因子: 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类(以 N 计)、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯 特征因子: 耗氧量、氨氮(以 N 计)、石油类、总磷、总氮、氯化物	K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
2	厂址占地区域监测井	—	39° 01' 52.80"	118° 24' 27.30"	10	0.42			
3	厂址东南侧监测井	S/10	39° 01' 40.43"	118° 24' 43.67"	10	0.35			

(2) 监测时间及频率

监测时间为 2024 年 1 月 23 日，各监测点均监测 1 天，采样 1 次。

(3) 监测及分析方法

采样按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 执行，监测分析方法按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)、《环境水质监测质量保证手册》(第二版) 有关标准和规范执行。分析方法、各因子检出限等详细情况见表 3-3-7。

表3-3-7 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表

序号	检测项目	检测依据	检出限或最低检出浓度
1	色	《水质 色度的测定》(GB/T 11903-1989) 中 3 铂钴比色法	—
2	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006) 中 3.1 嗅气和尝味法	——
3	浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》(HJ 1075-2019)	0.3NTU
4	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2006) 中 4.1 直接观察法	——
5	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	——
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分: 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023) 中 10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
7	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分: 感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023) 中 11.1 称量法	4mg/L
8	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡 分光光度法 (试行)》(HJ/T 342-2007)	8mg/L
9	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB 11911-1989)	0.03mg/L
10	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB 11911-1989)	0.01mg/L
11	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB/T 7475-1987)	0.05mg/L
12	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB/T 7475-1987)	0.05mg/L
13	铝	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 中 4.1 铬天青 S 分光光度法	0.008mg/L
14	挥发性酚类(以苯酚计)	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009) 中萃取分光光度法	0.0003mg/L

续表3-3-7 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表

序号	检测项目	检测依据	检出限或最低检出浓度
15	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》(GB/T 7494-1987)	0.05mg/L
16	硫化物	《水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》(HJ 1226-2021)	0.003mg/L
17	碳酸氢根 (HCO_3^-)	《地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》(DZ/T 0064.49-2021)	5mg/L
18	碳酸根 (CO_3^{2-})		5mg/L
19	钙	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	6.61 $\mu\text{g/L}$
20	镁		1.94 $\mu\text{g/L}$
21	钾		4.50 $\mu\text{g/L}$
22	钠		6.36 $\mu\text{g/L}$
23	总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 中 5.2.5.1 多管发酵法	——
24	菌落总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》(HJ 1000-2018)	——
25	亚硝酸盐(以 N 计)	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(GB/T 7493-1987)	0.003mg/L
26	硝酸盐(以 N 计)	《水质 硝酸盐氮的测定紫外分光光度法(试行)》(HJ/T 346-2007)	0.08mg/L
27	氰化物	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分: 无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023) 中 7.1、异烟酸-吡啶啉酮 分光光度法	0.002mg/L
28	氟化物	《水质 氟化物的测定离子选择电极法》(GB/T 7484-1987)	0.05mg/L
29	碘化物	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分: 无机非金属指标》(GB/T 5750.5-2023) 中 13.3 高浓度碘化物容量法	0.025mg/L
30	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	0.04 $\mu\text{g/L}$
31	砷		0.3 $\mu\text{g/L}$
32	硒		0.4 $\mu\text{g/L}$
33	镉	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)	0.05 $\mu\text{g/L}$
34	铅		0.09 $\mu\text{g/L}$
35	铬(六价)	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 中 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
36	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	1.4 $\mu\text{g/L}$
37	四氯化碳		1.5 $\mu\text{g/L}$

续表3-3-7 地下水各监测因子分析方法和检出限一览表

序号	检测项目	检测依据	检出限或最低检出浓度
38	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	1.4 μg/L
39	甲苯		1.4 μg/L
40	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB/T 11892-1989)	0.5mg/L
41	氨氮(以 N 计)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	0.025mg/L
42	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》(HJ 970-2018)	0.01mg/L
43	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB/T 11893-1989)	0.01mg/L
44	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》(HJ 636-2012)	0.05mg/L
45	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》(GB/T 11896-1989)	10mg/L

3.2.2.2 地下水环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用单因子标准指数法，其计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{oi} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于 pH 值，评价公式为：

$$P_{pH} = (7.0 - pH_i) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_i \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = (pH_i - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_i > 7.0)$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH_i —— i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{sd} ——评价标准值的下限值；

pH_{su} ——评价标准值的上限值。

(2) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1中Ⅲ类标准。

(3) 地下水质量现状监测结果与评价

①地下水质量现状监测与评价

地下水质量现状监测与评价结果见表3-3-8。

表3-3-8 地下水质量现状监测及评价结果一览表

序号	检测项目	单位	标准值	监测结果	厂址西北侧 监测井	厂址占地区域监 测井	厂址东南侧监测 井
1	pH 值	无量纲	6.5~8.5	监测值	7.6	7.8	7.5
				标准指数	0.4	0.53	0.33
2	浑浊度	NTU	≤3	监测值	8.6	6.3	3.4
				标准指数	2.87	2.1	1.13
3	肉眼可见物	—	无	监测值	无	无	无
4	嗅和味	—	无	监测值	无	无	无
5	色	度	≤15	监测值	10	10	10
				标准指数	0.67	0.67	0.67
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	≤450	监测值	6.32×10^3	6.18×10^3	6.33×10^3
				标准指数	14.04	13.73	14.07
7	溶解性总 固体	mg/L	≤1000	监测值	3.31×10^4	3.41×10^4	2.92×10^4
				标准指数	33.1	34.1	29.2
8	硫酸盐	mg/L	≤250	监测值	2.29×10^3	1.98×10^3	2.23×10^3
				标准指数	9.16	7.92	8.92
9	铁	mg/L	≤0.3	监测值	0.05	0.03L	0.03L
				标准指数	0.17	0.05	0.05
10	锰	mg/L	≤0.1	监测值	0.2	0.2	0.22
				标准指数	2	2	2.2
11	铜	mg/L	≤1	监测值	0.05L	0.05L	0.05L
				标准指数	0.025	0.025	0.025
12	锌	mg/L	≤1	监测值	0.05L	0.05L	0.05L
				标准指数	0.025	0.025	0.025
13	铝	mg/L	≤0.2	监测值	0.008L	0.008L	0.008L
				标准指数	0.02	0.02	0.02

续表 3-3-8 地下水质量现状监测及评价结果一览表

序号	检测项目	单位	标准值	监测结果	厂址西北侧 监测井	厂址占地区域监 测井	厂址东南侧监测 井
14	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤ 0.002	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L
				标准指数	0.075	0.075	0.075
15	阴离子表 面活性剂	mg/L	≤ 0.3	监测值	0.05L	0.05L	0.05L
				标准指数	0.083	0.083	0.083
16	硫化物	mg/L	≤ 0.02	监测值	0.003L	0.003L	0.003L
				标准指数	0.075	0.075	0.075
17	钠	mg/L	≤ 200	监测值	1.04×10^4	1.01×10^4	8.93×10^3
				标准指数	52	50.5	44.65
18	总大肠菌 群	MPN/10 0mL	≤ 3	监测值	< 2	< 2	< 2
				标准指数	0.33	0.33	0.33
19	菌落总数	CFU/mL	≤ 100	监测值	3.2×10^2	2.0×10^2	1.5×10^2
				标准指数	3.2	2	1.5
20	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤ 1	监测值	0.017	0.006	0.003L
				标准指数	0.017	0.006	0.002
21	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤ 20	监测值	1.34	1.06	0.98
				标准指数	0.067	0.053	0.049
22	氰化物	mg/L	≤ 0.05	监测值	0.002L	0.002L	0.002L
				标准指数	0.02	0.02	0.02
23	氯化物	mg/L	≤ 250	监测值	1.71×10^4	1.80×10^4	1.66×10^4
				标准指数	68.4	72	66.4
24	氟化物	mg/L	≤ 1.0	监测值	0.77	0.6	0.53
				标准指数	0.77	0.6	0.53
25	碘化物	mg/L	≤ 0.08	监测值	1.05	2.29	1.88
				标准指数	13.13	28.63	23.5
26	汞	mg/L	≤ 0.001	监测值	0.00004L	0.00004L	0.00004L
				标准指数	0.02	0.02	0.02
27	砷	mg/L	≤ 0.01	监测值	0.0033	0.0006	0.0007
				标准指数	0.33	0.06	0.07
28	硒	mg/L	≤ 0.01	监测值	0.0004L	0.0004L	0.0004L
				标准指数	0.02	0.02	0.02

续表 3-3-8 地下水质量现状监测及评价结果一览表

序号	检测项目	单位	标准值	监测结果	厂址西北侧 监测井	厂址占地区域监 测井	厂址东南侧监测 井
29	镉	mg/L	≤ 0.005	监测值	0.00005L	0.00005L	0.00005L
				标准指数	0.005	0.005	0.005
30	铬(六价)	mg/L	≤ 0.05	监测值	0.004L	0.004L	0.004L
				标准指数	0.04	0.04	0.04
31	铅	mg/L	≤ 0.01	监测值	0.00009L	0.00009L	0.00009L
				标准指数	0.0045	0.0045	0.0045
32	三氯甲烷	$\mu\text{g/L}$	≤ 60	监测值	1.4L	1.4L	1.4L
				标准指数	0.012	0.012	0.012
33	四氯化碳	$\mu\text{g/L}$	≤ 2.0	监测值	1.5L	1.5L	1.5L
				标准指数	0.375	0.375	0.375
34	苯	$\mu\text{g/L}$	≤ 10	监测值	1.4L	1.4L	1.4L
				标准指数	0.07	0.07	0.07
35	甲苯	$\mu\text{g/L}$	≤ 700	监测值	1.4L	1.4L	1.4L
				标准指数	0.001	0.001	0.001
36	耗氧量	mg/L	≤ 3.0	监测值	6.4	2.6	2.6
				标准指数	2.13	0.87	0.87
37	氨氮(以N计)	mg/L	≤ 0.50	监测值	2.56	1.05	1.02
				标准指数	5.12	2.1	2.04
38	石油类	mg/L	—	监测值	0.01L	0.01L	0.01L
39	总磷	mg/L	—	监测值	0.28	0.12	0.11
40	总氮	mg/L	—	监测值	12.8	10.2	10.6

注：低于分析方法检出限的测定结果以“检出限(数值)加L表示”。

由表 3-3-8 监测结果分析可知，该区域潜水各监测因子中总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、钠、菌落总数、氯化物、浑浊度、锰、碘化物、耗氧量(厂址西北侧监测井)、氨氮的标准指数均大于 1，超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值；其他因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值要求。其中总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、钠、菌落总数、氯化物、浑浊度、碘化物、耗氧量、氨氮超标主要是因为该地区上部地层在吹砂造地过程中，带进

了大量的海水，且因为地下水埋深浅，受潜水蒸发和海侵影响，浅层地下水与海水直接存在密切的联系，浅层地下水多为咸水。此外，区域位于冀东滨海平原区域，属于燕山山脉分区，燕山山脉岩层富含锰，以角闪斜长片麻岩等形式存在，岩石风化后锰随水流冲刷进入冀东滨海平原区域并形成以冲洪积，夹杂海相、湖沼相为主的沉积物，其中富含锰沉积物结核，造成区域潜水锰含量较高。

②地下水离子监测结果与评价

地下水离子监测结果见表 3-3-8。

表 3-3-9 离子监测结果结果一览表

项目		厂址西北侧监测井	厂址占地区域监测井	厂址东南侧监测井
K ⁺	监测值 (mg/L)	292	296	295
Na ⁺		1.04×10^4	1.01×10^4	8.93×10^3
Ca ²⁺		445	440	440
Mg ²⁺		1.28×10^3	1.29×10^3	1.23×10^3
CO ₃ ²⁻		5L	5L	5L
HCO ₃ ⁻		715	607	674
Cl ⁻		1.71×10^4	1.80×10^4	1.66×10^4
SO ₄ ²⁻		2.29×10^3	1.98×10^3	2.23×10^3
K ⁺	摩尔分数百分比 (%)	1.27	1.32	1.45
Na ⁺		76.82	76.21	74.62
Ca ²⁺		3.78	3.82	4.23
Mg ²⁺		18.12	18.66	19.70
CO ₃ ²⁻		0.02	0.01	0.02
HCO ₃ ⁻		2.17	1.79	2.10
Cl ⁻		89.02	90.83	89.05
SO ₄ ²⁻		8.82	7.39	8.85
矿化度	计算值(mg/L)	32.16	32.41	30.06

注：低于分析方法检出限的测定结果以“检出限(数值)加 L 表示”。

根据地下水离子监测结果以及地下水化学类型的舒卡列夫分类法，区域潜水地下水化学类型为 49-C 型，即矿化度 $10 < M \leq 40 \text{g/L}$ 的 Cl · Na 型水。

③地下水质量现状监测结果统计分析

潜水各监测因子最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率见表 3-3-10。

表 3-3-10 地下水(潜水)监测统计分析结果一览表

序号	项目	单位	最大值	最小值	均值	标准差	检出率(%)	超标率(%)
1	pH 值	无量纲	7.8	7.5	7.63	0.15	100	0
2	浑浊度	NTU	8.6	3.4	6.1	2.61	100	100
3	肉眼可见物	—	无	无	无	0	0	0
4	嗅和味	—	无	无	无	0	0	0
5	色	度	10	10	10	0	100	0
6	总硬度 (以 CaCO_3 计)	mg/L	6.33×10^3	6.18×10^3	6.28×10^3	83.86	100	100
7	溶解性总固体	mg/L	3.41×10^4	2.92×10^4	3.21×10^4	2.59×10^3	100	100
8	硫酸盐	mg/L	2.29×10^3	1.98×10^3	2.17×10^3	164.42	100	100
9	铁	mg/L	0.05	0.03L	0.03	0.02	33.3	0
10	锰	mg/L	0.22	0.2	0.21	0.01	100	100
11	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0	0	0
12	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0	0	0
13	铝	mg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0	0	0
14	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0	0	0
15	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0	0	0
16	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0	0	0
17	钠	mg/L	1.04×10^4	8.93×10^3	9.81×10^3	776.72	100	100
18	总大肠菌群	MPN/100 mL	<2	<2	<2	0	0	0
19	菌落总数	CFU/mL	320	150	223.33	87.37	100	100
20	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	0.017	0.003L	0.01	0.01	66.7	0
21	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	1.34	0.98	1.13	0.19	100	0
22	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0	0	0

续表 3-3-10 地下水(潜水)监测统计分析结果一览表

序号	项目	单位	最大值	最小值	均值	标准差	检出率(%)	超标率(%)
23	氟化物	mg/L	0.77	0.53	0.63	0.12	100	0
24	碘化物	mg/L	2.29	1.05	1.74	0.63	100	100
25	氯化物	mg/L	1.8×10^4	1.66×10^4	1.723×10^4	709.46	100	100
26	汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	0	0
27	砷	mg/L	0.0033	0.0006	0.0015	0.0015	100	0
28	硒	mg/L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0	0	0
29	镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0	0	0
30	铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0	0
31	铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0	0	0
32	三氯甲烷	$\mu\text{g/L}$	1.4L	1.4L	1.4L	0	0	0
33	四氯化碳	$\mu\text{g/L}$	1.5L	1.5L	1.5L	0	0	0
34	苯	$\mu\text{g/L}$	1.4L	1.4L	1.4L	0	0	0
35	甲苯	$\mu\text{g/L}$	1.4L	1.4L	1.4L	0	0	0
36	耗氧量	mg/L	6.4	2.6	3.87	2.19	100	33.3
37	氨氮	mg/L	2.56	1.02	1.54	0.88	100	100
38	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0	0	—
39	总磷	mg/L	0.28	0.11	0.17	0.1	100	—
40	总氮	mg/L	12.8	10.2	11.2	1.4	100	—

注：低于分析方法检出限的测定结果以“检出限(数值)加L表示”。

3.3.2 声环境质量现状监测与评价

3.3.2.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点布设

根据厂区平面布置及周边关系，在隆悦公司四周厂界设置 4 个声环境质量现状监测点。具体布置情况见附图 2。

(2) 监测因子

等效连续 A 声级(L_{eq})。

(3) 监测时间及频次

监测时间为 2024 年 2 月 6 日至 2024 年 2 月 7 日，昼间、夜间各监测 1 次。

(4) 监测方法

依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的规定进行。

3.3.2.2 声环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用等效声级与相应标准值比较的方法进行。

(2) 评价标准

厂址区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。

(3) 声环境现状监测及评价结果

各噪声监测点声环境现状监测及评价结果见表3-3-11。

表3-3-11 声环境质量现状监测及评价结果一览表 单位: dB(A)

序号	监测点位置	昼间			夜间		
		监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	东厂界	47	65	达标	46	55	达标
2	南厂界	50	65	达标	42	55	达标
3	西厂界	48	65	达标	44	55	达标
4	北厂界	48	65	达标	43	55	达标

由表3-3-11分析可知,厂界噪声测量值昼间为47~50dB(A),夜间为42~46dB(A),厂址区域满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

3.3.3 土壤环境现状监测与评价

3.3.3.1 土壤环境现状监测

(1) 监测点位

本项目土壤环境影响评价等级为一级,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)布点要求,本次评价在厂区内共设置5个柱状样监测点及2个表层样监测点,在厂区外设置4个表层样监测点,具体监测点位见附图2-2。

(2) 监测项目

各监测点主要监测因子见表3-3-12。

表 3-3-12 监测点位及监测因子一览表

序号	监测区域	样点名称	土地利用类型	土类	样点类型	监测因子
1	本项目占地范围内	厂区综合废水处理站区域	建设用地	滨海潮滩盐土	柱状样点	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、萘、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、水溶性氟化物、二噁英类、氨氮、氰化物、铬、锌、甲醛
2		烧结工序脱硫脱硝区域				
3		炼铁工序水渣处理区域				
4		离心铸铁管生产线区域				
5		危废暂存间区域				
6	占地范围外	转底炉工序区域			表层样点	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、萘、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、水溶性氟化物、二噁英类、氨氮、氰化物、铬、锌、甲醛
7		铸造工序区域				
8		厂区西侧 200m				
9		厂区东侧 200m				

续表 3-3-12 监测点位及监测因子一览表

序号	监测区域	样点名称	土地利用类型	土类	样点类型	监测因子
10	占地范围 外	厂区南侧 200m	建设 用地	滨海 潮滩 盐土	表层 样点	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、水溶性氟化物、氨氮、氰化物、铬、锌、甲醛
11		厂区北侧 200m				

(3) 监测时间及频率

本次监测采样时间为 2024 年 1 月 23 日和 2024 年 8 月 7 日，各采样一次。

(4) 采样要求

本次监测柱状样采样点分别采集表层样(0.5m)、中层样(1.5m)、深层样(4.0m)，各层土壤单独分析，表层样采集表层样(0.2m)，各采样单元分别采样，不取混合样。

(5) 监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《场地环境调查技术导则》(HJ25.1)、《场地环境监测技术导则》(HJ25.2)要求进行。分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)中有关要求进行。

检测分析及检出限见表 3-3-13。

表 3-3-13

检测分析方法及检出限一览表

序号	检测项目		检测方法 及方法依据		主要仪器型号、名称	方法检出限
1	铅		《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规范》第一部分	2-1 电感耦合等离子0 体质谱法（ICP-MS）	电子天平 /TSZL-2018-34 微波 消解仪 /TSZL-2017-28 电感 耦合等离子体质谱仪 /TSZL-2018-21 恒温 加热器 /TSZL-2018-01-01～ 02	2.0mg/kg
2	镉			4-2 电感耦合等离子0 体质谱法（ICP-MS）		0.03mg/kg
3	镍			8-2 电感耦合等离子0 体质谱法（ICP-MS）		0.3mg/kg
4	铬			9-2 电感耦合等离子0 体质谱法（ICP-MS）		0.4mg/kg
5	锌			7-2 电感耦合等离子0 体质谱法（ICP-MS）		2.0mg/kg
6	铜			6-2 电感耦合等离子0 体质谱法（ICP-MS）		0.6mg/kg
7	砷		《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光法》 （HJ 680-2013）		电子天平 /TSZL-2018-34 微波 消解仪 /TSZL-2017-28 原子 荧光光度计 /TSZL-2012-37	0.01mg/kg
8	汞		《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、 锑的测定 微波消解/原子荧光法》 （HJ 680-2013		电子天平 /TSZL-2018-34 微波 消解仪 /TSZL-2017-28 原子 荧光光度计 /TSZL-2020-29	0.002mg/kg
9	铬(六价)		《土壤和沉积物 六价铬的 测定 碱溶液提取-火焰原子 吸收分光光度法》 （HJ 1082-2019）		电子天平 /TSZL-2018-34 多点 智能恒温磁力搅拌器 /TSZL-2018-31 实验 室 pH/电导率双参数 仪表/TSZL-2017-12 原子吸收分光光度计 /TSZL-2017-14	0.5mg/kg
10	挥发性有 机物	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有 机物的测定 吹扫捕集/气相 色谱-质谱法》（HJ 605-2011		电子天平 /TSZL-2018-36 吹扫 捕集气相色谱-质谱 仪/TSZL-2021-33	1.0 μ g/kg
11		氯乙烯				1.0 μ g/kg
12		1,1-二氯乙烯				1.0 μ g/kg
13		二氯甲烷				1.5 μ g/kg
14		反-1,2-二氯乙 烯				1.4 μ g/kg
15		1,1-二氯乙烷				1.2 μ g/kg

续表 3-3-13

检测分析方法及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法及方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
16	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 605-2011)	电子天平 /TSZL-2018-36 吹扫捕集气相色谱-质谱仪/TSZL-2021-33	1.3 $\mu\text{g/kg}$
17	氯仿			1.1 $\mu\text{g/kg}$
18	1,1,1-三氯乙烷			1.3 $\mu\text{g/kg}$
19	四氯化碳			1.3 $\mu\text{g/kg}$
20	苯			1.9 $\mu\text{g/kg}$
21	1,2-二氯乙烷			1.3 $\mu\text{g/kg}$
22	三氯乙烯			1.2 $\mu\text{g/kg}$
23	1,2-二氯丙烷			1.1 $\mu\text{g/kg}$
24	甲苯			1.3 $\mu\text{g/kg}$
25	1,1,2-三氯乙烷			1.2 $\mu\text{g/kg}$
26	四氯乙烯			1.4 $\mu\text{g/kg}$
27	氯苯			1.2 $\mu\text{g/kg}$
28	1,1,1,2-四氯乙烷			1.2 $\mu\text{g/kg}$
29	乙苯			1.2 $\mu\text{g/kg}$
30	间,对-二甲苯			1.2 $\mu\text{g/kg}$
31	邻-二甲苯			1.2 $\mu\text{g/kg}$
32	苯乙烯			1.1 $\mu\text{g/kg}$
33	1,1,2,2-四氯乙烷			1.2 $\mu\text{g/kg}$
34	1,2,3-三氯丙烷			1.2 $\mu\text{g/kg}$
35	1,2-二氯苯			1.5 $\mu\text{g/kg}$
36	1,4-二氯苯			1.5 $\mu\text{g/kg}$
37	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	电子天平 /TSZL-2018-33 真空冷冻干燥机 /TSZL-2017-27 快速溶剂萃取仪 /TSZL-2019-16 高通量真空平行浓缩仪 /TSZL-2021-18-02 气相色谱质谱仪 /TSZL-2021-34	0.06mg/kg
38	硝基苯			0.09mg/kg
39	萘			0.09mg/kg
40	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
41	蒎			0.1mg/kg
42	苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg
43	苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg

续表 3-3-13

检测分析及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法及方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
44	苯并(a)芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 834-2017)	电子天平	0.1mg/kg
45	茚并(1,2,3-cd)芘		/TSZL-2018-33 真空冷冻干燥机	0.1mg/kg
46	二苯并(a,h)蒽		/TSZL-2017-27 快速溶剂萃取仪	0.1mg/kg
47	苯胺	《气相色谱-质谱法<GC/MS>测定半挥发性有机物》USEPA8270E	/TSZL-2019-16 高通量真空平行浓缩仪 /TSZL-2021-18-02 气相色谱质谱仪 /TSZL-2021-34	0.2mg/kg
48	pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》(HJ 962-2018)	电子天平 /TSZL-2011-04-01 恒温定时搅拌器 /TSZL-2019-19-01 实验室 pH/电导率双参数仪表 /TSZL-2017-12	—
49	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019)	电子天平 /TSZL-2018-33 高通量真空平行浓缩仪 /TSZL-2020-20 高通量加压流体萃取仪 /TSZL-2021-18-01 真空冷冻干燥机 /TSZL-2017-27 气相色谱仪 /TSZL-2017-18	6mg/kg
50	氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法》(HJ 634-2012)	电子天平 /TSZL-2018-35 水浴恒温振荡器 /TSZL-2012-27 紫外可见分光光度计 /TSZL-2017-03	0.10mg/kg
51	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》(HJ 745-2015)	电子天平 /TSZL-2021-47 一体化智能蒸馏仪 /TSZL-2021-09-01 紫外可见分光光度计 /TSZL-2017-02 数显恒温水浴锅 /TSZL-2019-14	0.04mg/kg

续表 3-3-13

检测分析方法及检出限一览表

序号	检测项目	检测方法及方法依据	主要仪器型号、名称	方法检出限
52	水溶性氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》(HJ 873-2017)	电子天平 /TSZL-2018-35 恒温 定时搅拌器 /TSZL-2019-19-02 实 验室 pH 计 /TSZL-2021-11 数控 超声波清洗仪 /TSZL-2018-38 离心 机/TSZL-2017-21	0.7mg/kg
53	二噁英	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》(HJ 77.4-2008)	DFS 高分辨气相色谱 -高分辨质谱联用仪	——
54	甲醛	《土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法》(HJ 997-2018)	电子天平 /TSZL-2018-33 高通 量真空平行浓缩仪 /TSZL-2020-20 水浴 恒温振荡器 /TSZL-2023-30-02 液 相色谱仪 /TSZL-2013-04	0.02mg/kg

3.3.3.2 土壤环境质量现状评价

(1)评价方法：采用标准指数法，其计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —土壤中污染物 i 的单因子污染指数；

C_i —监测点位土壤中污染物 i 的实测浓度，单位与 S_i 一致；

S_i —污染物 i 的标准值或参考值。

(2)评价标准

建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)表 1 第二类用地风险筛选值要求。

(3)土壤环境现状监测结果与评价

本项目所在区域土壤环境现状监测及评价结果见表 3-3-14 至表 3-3-15。

表 3-3-14 建设用地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	烧结工序脱硫脱硝区域			炼铁工序水渣处理区域		
					0.5m	1.5m	4.0m	0.5m	1.5m	4.0m
1	pH	—	—	监测值	7.67	8.11	8.28	8.24	8.34	8.38
2	氨氮	mg/kg	1200	监测值	3.05	5.99	6.24	1.55	5.44	7.25
				标准指数	0.0025	0.005	0.0052	0.0013	0.0045	0.006
3	水溶性氟化物	mg/kg	10000	监测值	3.5	6.4	7.1	6.2	6.8	6.1
				标准指数	0.0004	0.0006	0.0007	0.0006	0.0007	0.0006
4	汞	mg/kg	38	监测值	0.008	0.011	0.008	0.014	0.017	0.009
				标准指数	0.0002	0.0003	0.0002	0.0004	0.0004	0.0002
5	砷	mg/kg	60	监测值	2.73	3.54	3.5	3.23	3.6	3.25
				标准指数	0.0455	0.059	0.0583	0.0538	0.06	0.0542
6	镉	mg/kg	65	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
7	铅	mg/kg	800	监测值	14	14.9	14.5	14.1	14.9	15.8
				标准指数	0.0175	0.0186	0.0181	0.0176	0.0186	0.0198
8	铜	mg/kg	18000	监测值	5.6	8.8	8.7	5.3	8.6	7.4
				标准指数	0.0003	0.0005	0.0005	0.0003	0.0005	0.0004
9	锌	mg/kg	10000	监测值	23.9	32	34.7	21.1	29.4	29
				标准指数	0.0024	0.0032	0.0035	0.0021	0.0029	0.0029
10	镍	mg/kg	900	监测值	12.8	17.5	16.9	14.3	16.2	16.1
				标准指数	0.0142	0.0194	0.0188	0.0159	0.018	0.0179
11	铬	mg/kg	—	监测值	31.9	38.7	38.3	34.4	37	38.2
				标准指数	—	—	—	—	—	—
12	铬(六价)	mg/kg	5.7	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
13	石油烃(C ₁₀ —C ₄₀)	mg/kg	4500	监测值	28	32	30	21	30	23
				标准指数	0.0062	0.0071	0.0067	0.0047	0.0067	0.0051
14	氰化物	mg/kg	135	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
15	二噁英类	ng-TEQ/kg	40	监测值	0.11	0.11	0.11	0.10	0.091	0.095
				标准指数	0.00275	0.00275	0.00275	0.0025	0.002275	0.002375

续表 3-3-14 建设用地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	烧结工序脱硫脱硝区域			炼铁工序水渣处理区域		
					0.5m	1.5m	4.0m	0.5m	1.5m	4.0m
16	氯甲烷	mg/kg	37	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
17	氯乙炔	mg/kg	0.43	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
18	1,1-二氯乙炔	mg/kg	66	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
19	二氯甲烷	mg/kg	616	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
20	反-1,2-二氯乙炔	mg/kg	54	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
21	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
22	顺-1,2-二氯乙炔	mg/kg	596	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
23	氯仿	mg/kg	0.9	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
24	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
25	四氯化碳	mg/kg	2.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
26	苯	mg/kg	4	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
27	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—

续表 3-3-14 建设用地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	烧结工序脱硫脱硝区域			炼铁工序水渣处理区域		
					0.5m	1.5m	4.0m	0.5m	1.5m	4.0m
28	三氯乙烯	mg/kg	2.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
29	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
30	甲苯	mg/kg	1200	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
31	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
32	四氯乙烯	mg/kg	53	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
33	氯苯	mg/kg	270	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
34	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
35	乙苯	mg/kg	28	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
36	间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	570	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
37	邻-二甲苯	mg/kg	640	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
38	苯乙炔	mg/kg	1290	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
39	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—

续表 3-3-14 建设用地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	烧结工序脱硫脱硝区域			炼铁工序水渣处理区域		
					0.5m	1.5m	4.0m	0.5m	1.5m	4.0m
40	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
41	1,4-二氯苯	mg/kg	20	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
42	1,2-二氯苯	mg/kg	560	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
43	2-氯酚	mg/kg	2256	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
44	硝基苯	mg/kg	76	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
45	萘	mg/kg	70	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
46	苯并[a]蒽	mg/kg	15	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
47	蒽	mg/kg	1293	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
48	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
49	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
50	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
51	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
52	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—

续表 3-3-14 建设用地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	烧结工序脱硫脱硝区域			炼铁工序水渣处理区域		
					0.5m	1.5m	4.0m	0.5m	1.5m	4.0m
53	苯胺	mg/kg	260	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—
54	甲醛	mg/kg	30	监测值	0.43	3.58	3.00	0.42	1.98	3.97
				标准指数	0.0143	0.1193	0.1	0.014	0.066	0.1323

注：ND 为未检出，未检出的取检出限的一半。

表 3-3-15 建设用地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	转底炉 工序区 域	厂区东 侧 200m	铸造工序 区域	厂区西 侧 200m	厂区综合废水处理站区域		
					0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.5m	1.5m	4.0m
1	pH	—	—	监测值	8.24	8.13	8.14	8.26	8.3	8.36	8.41
2	氨氮	mg/kg	1200	监测值	2.38	2.58	1.93	2.19	1.52	7.49	16.2
				标准指数	0.002	0.0022	0.0016	0.0018	0.0013	0.0062	0.0135
3	水溶性氟化物	mg/kg	10000	监测值	3.1	3.1	3.6	4.3	5.5	5.7	7.3
				标准指数	0.0003	0.0003	0.0004	0.0004	0.0006	0.0006	0.0007
4	汞	mg/kg	38	监测值	0.012	0.012	0.008	0.027	0.01	0.016	0.032
				标准指数	0.0003	0.0003	0.0002	0.0007	0.0003	0.0004	0.0008
5	砷	mg/kg	60	监测值	2.77	2.84	2.48	4.36	2.52	3.37	2.55
				标准指数	0.0462	0.0473	0.0413	0.0727	0.042	0.0562	0.0425
6	镉	mg/kg	65	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
7	铅	mg/kg	800	监测值	14.6	13.2	13	17.5	13.8	14.1	15.6
				标准指数	0.0183	0.0165	0.0163	0.0219	0.0173	0.0176	0.0195
8	铜	mg/kg	18000	监测值	5.2	5.3	5.6	13	6.3	8.1	10.2
				标准指数	0.0003	0.0003	0.0003	0.0007	0.0004	0.0005	0.0006
9	锌	mg/kg	10000	监测值	23	22.1	24.2	47.5	25.8	30.3	35.1
				标准指数	0.0023	0.0022	0.0024	0.0048	0.0026	0.003	0.0035
10	镍	mg/kg	900	监测值	12.7	11.8	13.5	21	13.4	17.4	18.4
				标准指数	0.0141	0.0131	0.015	0.0233	0.0149	0.0193	0.0204

续表 3-3-15 建设用地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	转底炉 工序区 域	厂区东 侧 200m	铸造工序 区域	厂区西 侧 200m	厂区综合废水处理站区域		
					0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.5m	1.5m	4.0m
11	铬	mg/kg	—	监测值	28.5	29.6	32.3	43.4	33.2	37.1	42.7
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
12	铬(六价)	mg/kg	5.7	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
13	石油 烃 (C ₁₀ -C ₄₁)	mg/kg	4500	监测值	31	10	31	11	19	19	21
				标准指数	0.0069	0.0022	0.0069	0.0024	0.0042	0.0042	0.0047
14	氰化 物	mg/kg	135	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
15	二噁 英类	ng-TEQ/kg	40	监测值	0.32	0.13	0.11	0.20	0.87	0.14	0.093
				标准指数	0.008	0.00325	0.00275	0.005	0.02175	0.0035	0.002325
16	氯甲 烷	mg/kg	37	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
17	氯乙 烯	mg/kg	0.43	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
18	1,1- 二氯 乙烯	mg/kg	66	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
19	二氯 甲烷	mg/kg	616	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
20	反-1,2- 二氯 乙烯	mg/kg	54	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
21	1,1- 二氯 乙烷	mg/kg	9	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
22	顺-1,2- 二氯 乙烯	mg/kg	596	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
23	氯仿	mg/kg	0.9	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—

续表 3-3-15 建设用地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	转底炉 工序区 域	厂区东 侧 200m	铸造工序 区域	厂区西 侧 200m	厂区综合废水处理站区域		
					0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.5m	1.5m	4.0m
24	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
25	四氯化碳	mg/kg	2.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
26	苯	mg/kg	4	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
27	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
28	三氯乙烯	mg/kg	2.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
29	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
30	甲苯	mg/kg	1200	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
31	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
32	四氯乙烯	mg/kg	53	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
33	氯苯	mg/kg	270	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
34	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
35	乙苯	mg/kg	28	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
36	间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	570	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—

续表 3-3-15 建设用地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	转底炉 工序区 域	厂区东 侧 200m	铸造工序 区域	厂区西 侧 200m	厂区综合废水处理站区域		
					0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.5m	1.5m	4.0m
37	邻-二甲苯	mg/kg	640	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
38	苯乙 烯	mg/kg	1290	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
39	1,1,2 ,2-四 氯乙 烷	mg/kg	6.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
40	1,2,3 -三氯 丙烷	mg/kg	0.5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
41	1,4- 二氯 苯	mg/kg	20	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
42	1,2- 二氯 苯	mg/kg	560	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
43	2-氯 酚	mg/kg	2256	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
44	硝基 苯	mg/kg	76	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
45	萘	mg/kg	70	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
46	苯并 [a]蒽	mg/kg	15	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
47	蒽	mg/kg	1293	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
48	苯并 [b]荧 蒽	mg/kg	15	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
49	苯并 [k]荧 蒽	mg/kg	151	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—

续表 3-3-15 建设用地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	转底炉 工序区 域	厂区东 侧 200m	铸造工序 区域	厂区西 侧 200m	厂区综合废水处理站区域		
					0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.5m	1.5m	4.0m
50	苯并 [a] 芘	mg/kg	1.5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
51	茚并 [1,2, 3-cd] 芘	mg/kg	15	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
52	二苯 并 [a,h] 蒽	mg/kg	1.5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
53	苯胺	mg/kg	260	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—
54	甲醛	mg/kg	30	监测值	0.64	0.37	0.40	0.39	1.16	3.52	2.14
				标准指数	0.0213	0.0123	0.0133	0.0130	0.0387	0.1173	0.0213

注：ND 为未检出，未检出的取检出限的一半。

表 3-3-16 建设用地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	离心铸铁管生产线区域			危废暂存间区域			厂区南 侧 200m	厂区北 侧 200m
					0.5m	1.5m	4.0m	0.5m	1.5m	4.0m	0.2m	0.2m
1	pH	—	—	监测值	7.78	7.93	8.05	7.8	7.75	7.95	8.12	7.68
2	氨氮	mg/kg	1200	监测值	9.1	8.89	8.31	6.91	11.7	41.8	1.12	1.26
				标准指数	0.0076	0.0074	0.0069	0.0058	0.0098	0.0348	0.0009	0.0011
3	水溶性氟化物	mg/kg	10000	监测值	0.9	0.8	1	0.8	0.9	1.3	1.2	1.5
				标准指数	0.00009	0.00008	0.0001	0.00008	0.00009	0.00013	0.00012	0.00015
4	汞	mg/kg	38	监测值	0.01	0.008	0.005	0.009	0.003	0.008	0.016	0.024
				标准指数	0.0003	0.0002	0.0001	0.0002	0.0001	0.0002	0.0004	0.0006
5	砷	mg/kg	60	监测值	5.37	3.3	3.64	6.68	2.63	4.57	3.19	4.66
				标准指数	0.0895	0.055	0.0607	0.1113	0.0438	0.0762	0.0532	0.0777

续表 3-3-16 建设用土地土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	离心铸铁管生产线区域			危废暂存间区域			厂区南侧200m	厂区北侧200m
					0.5m	1.5m	4.0m	0.5m	1.5m	4.0m	0.2m	0.2m
6	镉	mg/kg	65	监测值	0.24	0.14	0.21	0.18	0.2	0.07	0.06	0.13
				标准指数	0.0037	0.0022	0.0032	0.0028	0.0031	0.0011	0.0009	0.002
7	铅	mg/kg	80	监测值	15.9	13	13.9	18.6	13.6	13.6	13.2	17.7
				标准指数	0.0199	0.0163	0.0174	0.0233	0.017	0.017	0.0165	0.0221
8	铜	mg/kg	1800	监测值	10.9	8	9.5	23.4	7.2	8.3	8.5	16
				标准指数	0.0006	0.0004	0.0005	0.0013	0.0004	0.0005	0.0005	0.0009
9	锌	mg/kg	1000	监测值	34	27.4	38.4	54.3	30.1	28.8	30.1	45.6
				标准指数	0.0034	0.0027	0.0038	0.0054	0.003	0.0029	0.003	0.0046
10	镍	mg/kg	90	监测值	16.5	14.2	14.5	26.9	11.9	11.6	12.1	19.4
				标准指数	0.0183	0.0158	0.0161	0.0299	0.0132	0.0129	0.0134	0.0216
11	铬	mg/kg	—	监测值	40.3	39.8	38.9	57.2	35.8	37.7	37.9	51.6
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
12	铬(六价)	mg/kg	5.7	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
13	石油烃(C ₁₀ -C ₄₁)	mg/kg	4500	监测值	36	28	44	63	24	49	31	53
				标准指数	0.008	0.0062	0.0098	0.014	0.0053	0.0109	0.0069	0.0118
14	氰化物	mg/kg	135	监测值	ND	ND	ND	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
15	氯甲烷	mg/kg	37	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
16	氯乙烯	mg/kg	0.43	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
17	1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
18	二氯甲烷	mg/kg	616	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—

续表 3-3-16 建设用土地壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	离心铸铁管生产线区域			危废暂存间区域			厂区南侧200m	厂区北侧200m
					0.5m	1.5m	4.0m	0.5m	1.5m	4.0m	0.2m	0.2m
19	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
20	1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
21	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	59	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
22	氯仿	mg/kg	0.9	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
23	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	84	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
24	四氯化碳	mg/kg	2.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
25	苯	mg/kg	4	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
26	1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
27	三氯乙烯	mg/kg	2.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
28	1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
29	甲苯	mg/kg	1200	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
30	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
31	四氯乙烯	mg/kg	53	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—

续表 3-3-16 建设用土地壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	离心铸铁管生产线区域			危废暂存间区域			厂区南侧200m	厂区北侧200m
					0.5m	1.5m	4.0m	0.5m	1.5m	4.0m	0.2m	0.2m
32	氯苯	mg/kg	270	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
33	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
34	乙苯	mg/kg	28	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
35	间-二甲苯+对-二甲苯	mg/kg	570	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
36	邻-二甲苯	mg/kg	640	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
37	苯乙烯	mg/kg	1290	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
38	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
39	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
40	1,4-二氯苯	mg/kg	20	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
41	1,2-二氯苯	mg/kg	560	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
42	2-氯酚	mg/kg	2256	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
43	硝基苯	mg/kg	76	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
44	萘	mg/kg	70	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—

续表 3-3-16 建设用地区域土壤现状监测及评价结果一览表

序号	监测因子	单位	筛选值	监测结果	离心铸铁管生产线区域			危废暂存间区域			厂区南侧200m	厂区北侧200m
					0.5m	1.5m	4.0m	0.5m	1.5m	4.0m	0.2m	0.2m
45	苯并[a]蒽	mg/kg	15	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
46	蒽	mg/kg	12	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
47	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
48	苯并[k]荧蒽	mg/kg	15	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
49	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
50	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
51	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
52	苯胺	mg/kg	260	监测值	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
				标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—
53	甲醛	mg/kg	30	监测值	0.69	1.15	1.53	0.85	0.84	2.06	0.47	0.31
				标准指数	0.023	0.0383	0.051	0.0283	0.028	0.0687	0.0157	0.0103

注：ND 为未检出，未检出的取检出限的一半。

由表 3-3-14 至表 3-3-16 可知，各土壤监测点监测值均满足建设用地《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1、表 2 第二类用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)表 1 第二类用地风险筛选值要求。

3.3.3.3 土壤理化性质调查

为了解区域土壤理化特征，本次评价对本项目厂区综合废水处理站进行土

壤理化特性调查，调查情况见表 3-3-17。

表 3-3-17 本项目厂区综合废水处理站土壤理化特性调查表

点号		厂区综合废水处理站	时间	2024. 1. 23
经度		118° 24′ 19.65″	纬度	39° 1′ 44.42″
层次		0. 5m	1. 5m	4. 0m
现场记录	颜色	浅灰色	浅灰色	浅灰色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	砂壤土	砂土	砂土
	砂砾含量	70%	90%	90%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8. 30	8. 36	8. 41
	阳离子交换量(cmol+/kg)	4. 4	5. 1	5. 7
	氧化还原电位(mV)	316	280	270
	饱和导水率(mm/min)	0. 41	0. 30	0. 19
	土壤容重(g/cm³)	1. 35	1. 32	1. 42
	孔隙度(%)	40. 7	43. 7	43. 6

(2) 土体构型(土壤剖面)调查

对本项目厂区综合废水处理站进行土体构型(土壤剖面)调查，调查结果见表 3-3-18。

表 3-3-17 本项目厂区综合废水处理站土壤剖面调查表

位置	景观照片	土壤剖面照片	
厂区综合废水处理站			0-60cm，浅灰色，砂壤土，无根物植系
			60-400cm，浅灰色，砂土，无量根物植系
注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片，并根据土壤分层情况描述土壤的理化特性。			

3.3.4 海洋环境现状

根据 2023 年唐山市环境状况公报,2023 年全市近岸海域 17 个监测站位,全部达到 I、II 类海水水质要求,优良比例 100%。此外,根据区域海洋监测数据,项目所在近岸海域各监测点位海水水质监测结果均可满足《海水水质标准》(GB3097-1997)中四类标准要求。

3.4 区域污染源调查与评价

3.4.1 污染源调查

经现场调查及咨询当地环保部门,项目大气评价范围内现有企业污染物排放情况及环保手续执行情况见表 3-4-1。

表 3-4-1 评价区域内各企业外排污染物调查结果一览表

序号	企业名称	污染物排放量(т/a)								环保 手续
		废气					废水			
		颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷 总烃	氨	COD	氨氮	BOD ₅	
1	河北得吉钢结构有限公司	0.112	0	0	0.21	0	0.126	0.0108	0.112	已验收
2	唐山骏都金属废料加工有限公司	0.744	0	0	0	0	0.0035	0.0003	0.0035	已验收
3	唐山市曹妃甸 榮融新材料科技有限公司	0.96	0	0	0	0	0	0	0	已验收
4	北京悦康塑料制品有限公司	0.058	0	0	0.028	0	2.640	0.185	0.156	已验收
5	河北元亨包装 有限责任公司	0	0	0	0.044	0	0.8156	0.09	0.3598	已验收
6	唐山鑫联环保科技有限公司	20.146	23.347	56.448	0	0	0.814	0.103	0.438	已验收
7	唐山曹妃甸 汇海网业有限公司	0	0	0	0	0	0.038	0.006	0	已验收
8	北京华美源 生物科技有限公司	4.923	0	0	0	0	0	0	0	已验收
9	河北域潇锆 钛新材料有限公司	9.718	1.2	2.807	0	0	0.444	0.038	0	未验收

续表 3-4-1 评价区域内各企业外排污染物调查结果一览表

序号	企业名称		污染物排放量 (t/a)								环保 手续
			废气					废水			
			颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷 总烃	氨	COD	氨氮	BOD ₅	
10	唐山振珑环保科技有限公司		0.705	0.0864	1.371	0	0.52	6.6045	0.9435	0	未验收
11	唐山鑫联环保科技有限公司	危险废物资源化利用项目	8.802	10.137	16.934	0	0	0	0	0	未验收
		100万吨/年镀锌板边角料资源化清洁利用项目	0.352	0.313	2.372	0	0	0	0	0	未验收
合计			26.943	23.347	56.448	0.282	0	4.4371	0.3951	1.0693	—

由表 3-4-1 可知，评价区域内各企业废气污染物颗粒物排放量为 26.943t/a、二氧化硫排放量为 23.347t/a、氮氧化物排放量为 56.448t/a、非甲烷总烃排放量为 0.282t/a，废水污染物 COD 排放量为 4.4371t/a、氨氮排放量为 0.3951t/a、BOD₅排放量为 1.0693t/a。

3.4.2 污染源评价

3.4.2.1 评价方法

采用等标污染负荷法对区域内现有企业污染源进行评价，等标污染负荷计算公式如下：

①某污染物等标污染负荷 (P_i)

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i ——废气中某污染物的等标污染负荷；

C_i —— i 污染物绝对排放量 (t/a)；

C_{oi} ——某种污染物的评价标准，(mg/m³ 大气，mg/L 废水)。

②某污染源(企业)的各污染物等标污染负荷(P_n)

$$P_n = \sum_{i=1}^k P_i$$

③调查企业的各污染物总等标污染负荷(P)

$$P = \sum_{n=1}^k P_n$$

④各调查企业中某污染物的总等标污染负荷($P_{i总}$)

$$P_{i总} = \sum_{n=1}^k P_i \quad (n——\text{企业数量})$$

⑤某污染物在污染源中的等标污染负荷比(K_i)

$$K_{i总} = \frac{P_{i总}}{P} \times 100\%$$

⑥某污染源在区域中的污染负荷比(K_n)

$$K_n = \frac{P_n}{P} \times 100\%$$

3.4.2.2 废气污染源评价

(1) 评价标准

采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单(环境保护部公告 2018 年第 29 号)中的二级 1 小时平均标准(颗粒物取 PM_{10} 24 小时平均浓度的 3 倍), 非甲烷总烃采用《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准, 标准值见表 3-4-2。

表 3-4-2

废气污染源调查评价标准

项目	废气(mg/m^3)			
评价因子	颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃
标准值	0.45	0.5	0.2	2

注: 采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)中二级标准的 1 小时平均浓度值, 非甲烷总烃采用《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准。

(2) 评价结果

废气污染源评价结果见表 3-4-3。

表 3-4-3

废气污染源评价结果一览表

序号	企业名称	污染物等标污染负荷 P_i				污染负荷比 K_i (%)				等标污染负荷 P_n	污染负荷比 K_n (%)
		颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃	颗粒物	SO ₂	NO _x	非甲烷总烃		
1	河北得吉钢结构有限公司	0.25	0.00	0.00	0.11	0.42	0.00	0.00	74.47	0.35	0.09
2	唐山骏都金属废料加工有限公司	1.65	0.00	0.00	0.00	2.76	0.00	0.00	0.00	1.65	0.43
3	唐山市曹妃甸榮融新材料科技有限公司	2.13	0.00	0.00	0.00	3.56	0.00	0.00	0.00	2.13	0.55
4	北京悦康塑料制品有限公司	0.13	0.00	0.00	0.01	0.22	0.00	0.00	9.93	0.14	0.04
5	河北元亨包装有限责任公司	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	15.60	0.02	0.01
6	唐山鑫联环保科技有限公司	44.77	46.69	282.24	0.00	74.77	100.00	100.00	0.00	373.70	96.08
7	唐山曹妃甸汇海网业有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	北京华美源生物科技有限公司	10.94	0.00	0.00	0.00	18.27	0.00	0.00	0.00	10.94	2.81
P_i 总		59.87	46.69	282.24	0.14	—	—	—	—	388.95	—
K_i 总		15.39	12.01	72.56	0.04	100	100	100	100	—	100

由表 3-4-3 分析可知，区域内现有企业废气等标污染负荷为 388.95，其中颗粒物污染负荷比为 15.39%，二氧化硫的污染负荷比为 12.01%，氮氧化物的污染负荷比为 72.45%，非甲烷总烃的污染负荷比为 0.04%，即氮氧化物为该区域主要污染物。评价范围内唐山鑫联环保科技有限公司综合污染负荷比均最大，为 96.08%。

3.4.2.3 废水污染源评价

(1) 评价标准

污染物评价标准值见表 3-4-4。

表 3-4-4 废水污染源调查评价标准

项目	废水		
	COD	氨氮	BOD ₅
评价标准	40mg/L	2mg/L	10mg/L

注：采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 V 类标准数值。

(2) 评价结果

废水污染源评价结果见表 3-4-5。

表 3-4-5 废水污染源评价结果一览表

序号	企业名称	污染物等标污染负荷 P_i			污染负荷比 K_i (%)			等标污染负荷 P_n	污染负荷比 K_n (%)
		COD	氨氮	BOD ₅	COD	氨氮	BOD ₅		
1	河北得吉钢结构有限公司	0.00	0.01	0.01	0.00	5.00	16.67	0.02	5.41
2	唐山骏都金属废料加工有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	唐山市曹妃甸榮融新材料科技有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	北京悦康塑料制品有限公司	0.07	0.09	0.01	63.64	45.00	16.67	0.17	45.95
5	河北元亨包装有限责任公司	0.02	0.05	0.02	18.18	25.00	33.33	0.09	24.32
6	唐山鑫联环保科技有限公司	0.02	0.05	0.02	18.18	25.00	33.33	0.09	24.32
7	唐山曹妃甸汇海网业有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	北京华美源生物科技有限公司	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
P_i 总		0.11	0.20	0.06	—	—	—	0.37	—
K_i 总		29.73	54.05	16.22	100	100	100	—	100

由表 3-4-5 分析可知，区域内现有企业排放的废水污染物等标污染负荷为 0.37，其中 COD 污染负荷比为 29.73%，氨氮的污染负荷比为 54.05%，BOD₅ 的污染负荷比为 16.22%，即氨氮为该区域主要污染物。评价范围内北京悦康塑料制品有限公司综合污染负荷比均最大，为 45.95%。

4 施工期环境影响分析

本项目施工期为 24 个月，施工内容主要包括场地平整、建筑地基挖掘、结构施工、设备安装调试 4 个阶段。在此期间将产生施工扬尘、废水、噪声和建筑垃圾等。此外，物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响。

4.1 施工扬尘影响分析

4.1.1 施工期扬尘来源

本项目施工期扬尘主要分为土建施工产生扬尘及建筑垃圾、建材堆置和运输产生的扬尘，包括土方施工、土方和水泥砂石等建筑料运输、装卸、堆存产生一定的扬尘，施工产生的扬尘与气候有关，大风时对下风向的污染严重；同时运输车辆产生道路扬尘。

上述施工扬尘若不采取有效控制措施，可能对周边环境空气产生污染影响。

4.1.2 施工扬尘污染防治措施

为有效控制扬尘污染，本次评价要求项目建设及施工单位严格执行《河北省大气污染防治条例》(河北省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正，2021 年 9 月 29 日发布并实施)、《河北省扬尘污染防治办法》(河北省人民政府令[2020]第 1 号)、《河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》(冀建质安函[2024]115 号)、《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)、《唐山市人民政府办公室关于印发〈唐山市重污染天气应急预案〉的通知》(唐政办字[2024]23 号)中要求采取抑尘措施，同时结合《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T 393-2007)、《扬尘在线监测系统建设及运行技术规范》(DB13/T2935-2019)、《河北省生态环境厅关于加快建立环境监管正面清单的通知》(冀环大气函[2019]1055 号)及同类施工场地采取的抑尘措施，对项目施工提出以下扬尘控制要求，具体见表 4-1-1。

表 4-1-1

施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据	执行标准
1	设置围挡	在施工现场周边设置硬质封闭围挡或者围墙，位于一般路段的，高度不低于 1.8 米，并在围挡底端设置不低于 0.2 米的防溢座；推广在硬质围挡上加装柔性防风抑尘网。	《河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》、《河北省扬尘污染防治办法》	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019) 表 1 扬尘排放浓度限值
2	施工场地硬化	对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区、办公区、生活区进行硬化处理，并保持地面整洁；堆放易产生扬尘物料的场所，场地进行硬化处理，并及时清扫、清洗。	《河北省大气污染防治条例》、《河北省扬尘污染防治办法》	
3	施工车辆冲洗设施	在施工现场出口处设置车辆冲洗设施并配套设置排水、泥浆沉淀设施，配备专职人员负责对进出的所有车辆进行冲洗保洁，施工车辆不得带泥上路行驶，施工现场道路以及出口周边的道路不得存留建筑垃圾和泥土。出入口建设封闭式单向通行洗车棚等措施。	《河北省大气污染防治条例》、《河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》、《河北省扬尘污染防治办法》	
4	密闭遮盖措施	①在施工作业区内堆放水泥、灰土、砂石、建筑土方等易产生扬尘的粉状、粒状建筑材料的，应当采取密闭或者遮盖等防尘措施，装卸、搬运时应当采取防尘措施； ②遮盖块状物料的防尘网，网目密度不得少于 800 目/100 平方厘米，遮盖粒状、粉状物料和裸露地面等防尘网，网目密度不得少于 2000 目/100 平方厘米； ③建筑垃圾应及时清运，在场内堆存的，应集中堆放并采取封闭、覆盖等防尘措施； ④在土方施工作业过程中，合理控制土方开挖和存留时间，作业面应当采取洒水、喷雾等防尘措施，对已完成的作业面和未进行作业的裸露地面应当采取表面压实、遮盖等防尘措施，堆放超过八小时不扰动的裸土应当进行遮盖。	《河北省扬尘污染防治办法》、《河北省大气污染防治条例》	
5	物料运输车辆密闭措施	装卸和运输渣土、砂石、建筑垃圾等易产生扬尘污染物料的，应当采取完全密闭措施；装载物不得超过车厢挡板高度，并采取完全密闭措施，防止物料遗撒、滴漏或者扬尘。	《河北省大气污染防治条例》、《河北省扬尘污染防治办法》	

续表 4-1-1

施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据	执行标准
6	洒水抑尘措施	①在土石方作业过程中，合理控制土方开挖和存留时间，作业面应当采取洒水、喷雾等防尘措施； ②建筑物内保持干净整洁，清扫时应当洒水防尘； ③堆料、取料作业，应当降低落料高度，采取湿式作业，保证喷淋喷雾设施有效覆盖起尘范围； ④装饰装修施工中，在施工现场进行机械剔凿、清理作业时应当采取封闭、遮盖、喷淋等防尘措施。 ⑤建(构)筑物拆除施工，应当采取洒水、喷淋、喷雾等防尘措施，及时清理废弃物； ⑥临近铁路、高压电线、居民区的渣土和料堆应采用封闭围挡、喷洒抑尘剂等方式抑尘，慎用网布苫盖。	《河北省扬尘污染防治办法》、 《河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019)表 1 扬尘排放浓度限值
7	拌合	按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆等建筑材料，只能现场搅拌的，应当采取防尘措施。	《河北省扬尘污染防治办法》	
8	建筑垃圾	①建筑垃圾应当及时清运，在场地内堆存的，应当集中堆放并采取密闭或者遮盖等防尘措施； ②高空作业施工中，施工层建筑垃圾应当采用封闭式管道运送或者装袋用垂直升降机械运送，禁止高空抛掷、扬撒； ③未完全拆除的建(构)筑物或者停工超过一个月的，应当清除现场建筑垃圾，并采取围挡、遮盖等防尘措施	《河北省扬尘污染防治办法》、 《河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》	
9	施工现场视频监控和监测	①在施工工地同步安装视频监控设备和扬尘污染物在线监测设备，分别与建设主管部门、生态环境主管部门的监控设备联网，并保证系统正常运行，发生故障应当在二十四小时内修复； ②在项目施工场地设置 11 个扬尘监测点； ③在施工现场设置施工扬尘监测点，监测点优先设置于车辆进出口。 ④监测点位宜设置于施工区域围栏安全范围内及车辆进出口处，点位不宜轻易变动。 ⑤当与其他施工场地相邻或施工场地外侧是交通道路且受道路扬尘影响较大时，宜避开在相邻边界处设置监测点。 ⑥采样口离地面的高度宜设置在 3m~5m 范围。	《河北省扬尘污染防治办法》、 《施工场地扬尘排放标准》、 《河北省 2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》《扬尘在线监测系统建设及运行技术规范》	

续表 4-1-1

施工期扬尘污染防治措施一览表

序号	防治措施	具体要求	依据	执行标准
10	重污染天气应急预案	黄色预警：①施工工地、工业企业厂区和工业园区内禁止使用不达标的非道路移动机械； ②市中心城区二环路(不含)以内以及各县(市)区城区，每日7时至20时禁止大型货车(含持有通行证的“非保障类车辆”)、三轮汽车、低速载货汽车、拖拉机通行，禁止建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆上路行驶； ③禁止施工工地土石方、建筑拆除、喷涂粉刷、护坡喷浆等作业。	《唐山市人民政府办公室关于印发<唐山市重污染天气应急预案>的通知》	《施工场地扬尘排放标准》 (DB13/2934-2019)表1扬尘排放浓度限值
		橙色预警：①施工工地、工业企业厂区和工业园区内应停止使用国二及以下非道路移动机械(清洁能源和紧急检修作业机械除外)； ②市中心城区二环路(不含)以内以及各县(市)区城区，每日7时至20时禁止大型货车(含持有通行证的“非保障类车辆”)、三轮汽车、低速载货汽车、拖拉机通行，禁止建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆上路行驶； ③禁止施工工地土石方、建筑拆除、喷涂粉刷、护坡喷浆等作业。	《唐山市人民政府办公室关于印发<唐山市重污染天气应急预案>的通知》	
		红色预警：①施工工地、工业企业厂区和工业园区内应停止使用国二及以下非道路移动机械(清洁能源和紧急检修作业机械除外)；②市中心城区二环路(不含)以内以及各县(市)区城区，全天禁止大型货车(含持有通行证的“非保障类车辆”)、三轮汽车、低速载货汽车、拖拉机通行，禁止建筑垃圾和渣土运输车、砂石运输车辆上路行驶； ③禁止施工工地土石方、建筑拆除、喷涂粉刷、护坡喷浆等作业。		
11	六个百分百、两个全覆盖	工地周边围挡100%、物料堆放苫盖100%、出入车辆冲洗100%、施工地面硬化100%、拆迁湿法作业100%、渣土密闭运输100%。视频监控全覆盖、PM ₁₀ 在线监测设备安装并联网全覆盖。	《河北省生态环境厅关于加快建立环境监管正面清单的通知》	
12	非道路移动机械	严禁使用无环保标识的非道路移动机械，并按要求对进出施工现场的非道路移动机械进行信息登记。	《河北省2024年建筑施工扬尘污染防治工作方案》	

通过采取以上抑尘措施后,可较大限度的降低施工扬尘对周围环境的影响,同时确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)排放浓度限值要求。

4.2 施工噪声影响分析

4.2.1 预测参数

4.2.1.1 预测范围

本项目施工范围主要集中分布在项目占地区域。

4.2.1.2 噪声源参数

根据设计资料及类比调查的结果,本项目施工期噪声源参数见表 4-2-1、表 4-2-2。

表 4-2-1 本项目施工期噪声源强调查清单(室外声源)

施工阶段	序号	声源名称	型号	数量(台)		声源源强 声压级/距声源距离 (dB(A)/m)	运行方式	运行时段
				昼间	夜间			
土石方 施工阶段	1	挖掘机	GAT320GX	3	2	85/5	间断运行	昼夜
	2	推土机	DT140b	3	2	85/5	间断运行	昼夜
	3	装载机	ZL50CN	2	2	85/5	间断运行	昼夜
	4	压路机	GYS362	2	1	85/5	间断运行	昼夜
	5	重型运输车	—	1	1	85/5	间断运行	昼夜
基础施 工阶段	1	灌注浆机	—	1	1	82/5	间断运行	昼夜
	2	打桩机	—	2	0	100/5	间断运行	昼间
	3	平地机	PY110	2	1	87/5	间断运行	昼夜
	4	风镐	G20	1	1	90/5	间断运行	昼夜
	5	混凝土输送泵	—	2	0	90/5	间断运行	昼间
结构施 工阶段	1	吊车	QY25	1	0	73/15	间断运行	昼间
	2	振捣器	ZN50	2	1	85/5	间断运行	昼夜
	3	角磨机	—	2	0	95/5	间断运行	昼间
	4	电锯	—	2	0	100/1	间断运行	昼间
装修 阶段	1	吊车	QY25	2	1	73/15	间断运行	昼夜
	2	升降机	SC200/200	2	1	78/1	间断运行	昼夜

表 4-2-2 本项目施工期噪声源调查清单(室内声源)

施工阶段	序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	声源源强	声源控制措施	运行时段	运行方式	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						声压级/距声源距离(dB(A)/m)					声压级/dB(A)	建筑物外距离
装修阶段	1	生产车间	切割机	22kw	2	88/1	—	昼间	间断运行	15	74.8	1
	2		冲击钻	550W	2	81/5	—	昼间	间断运行			

4.2.1.3 预测点位

预测点位为施工场界。

4.2.2 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合各噪声源到预测点距离，通过计算，得出本项目施工期噪声源对施工场界的贡献值。

本项目施工期场界噪声预测结果见表 4-2-3。

表 4-2-3 本项目施工场界噪声预测结果一览表

序号	施工阶段	施工场界	噪声贡献值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	土石方施工阶段	东边界	39.1	33.3	70	55	达标	达标
2		南边界	41.0	39.8	70	55	达标	达标
3		西边界	35.2	34.3	70	55	达标	达标
4		北边界	38.9	38.0	70	55	达标	达标
5	基础施工阶段	东边界	44.5	34.0	70	55	达标	达标
6		南边界	44.3	34.5	70	55	达标	达标
7		西边界	45.1	32.1	70	55	达标	达标
8		北边界	47.5	34.3	70	55	达标	达标
9	结构施工阶段	东边界	49.6	24.3	70	55	达标	达标
10		南边界	49.7	25.1	70	55	达标	超标
11		西边界	45.5	27.1	70	55	达标	达标
12		北边界	48.0	29.1	70	55	达标	达标

续表 4-2-3 本项目施工场界噪声预测结果一览表

序号	施工阶段	施工场界	噪声贡献值/dB(A)		标准值/dB(A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
13	装修阶段	东边界	40.1	40.1	70	55	达标	达标
14		南边界	38.1	38.0	70	55	达标	达标
15		西边界	35.9	35.8	70	55	达标	达标
16		北边界	38.4	38.3	70	55	达标	达标

由预测结果分析可知，本项目各施工阶段通过优化布局，施工机械噪声源对施工场界噪声贡献值可控制在昼间 35.2~49.7dB(A)、夜间 24.3~40.1 dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值。

4.2.3 施工噪声污染防治措施

为最大限度避免和减轻施工及运输噪声对周围声环境的不利影响，本评价提出如下要求：

(1) 建设单位应要求施工单位使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中应有专人对其进行保养维护，施工单位应对现场使用设备的人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工时间，以避免或减轻施工噪声对周边声环境的不利影响。

(3) 合理布设施工设备作业场地，对可以固定作业地点、且噪声值较大的施工设备入棚作业。

(4) 在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采用围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

(5) 运输车辆控制车速、禁鸣，加强车辆维护，减轻交通运输噪声对周围声环境的影响。

通过采取以上降噪措施后，可最大限度的降低施工噪声对周围环境的影响。随着施工期的结束，施工噪声影响将消除。

4.3 施工期废水影响分析

施工期产生的废水主要是机械设备运行的洗涤水、混凝土养护等过程废水

以及运输车辆冲洗废水和生活污水等。工程采取设置机械设备运行的洗涤水、车辆冲洗水和水泥构件养护用水的沉淀、过滤处理设施，处理后回用于车辆冲洗、混凝土养护等；施工生活污水泼洒抑尘，以控制废水对周围水环境的不利影响。

4.4 施工期固废影响分析

4.4.1 施工固废来源及影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为施工过程中产生的弃土、建筑垃圾、废金属类等垃圾和施工人员产生的生活垃圾。施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，并报县级以上地方人民政府环境卫生主管部门备案，其中施工过程中产生的弃土全部用于基础回填、厂区平整，填挖平衡；不能利用的废石、混凝土块等建筑垃圾，按照当地城建部门的规定进行处置；施工过程产生的废金属类垃圾外售废旧物资回收站；施工现场设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后定期清运至环卫部门统一处理。

4.4.2 施工固废污染防治措施

为避免施工期建筑垃圾对周围环境产生不利影响，本评价要求建设单位按照《城市建筑垃圾管理规定》（建设部 139 号令）、《河北省住房和城乡建设厅关于进一步加强建设工程文明施工管理的意见》（冀建安[2012]385 号）、《关于印发河北省施工现场建筑垃圾减量化实施手册（试行）的通知》（冀建质安[2020]4 号）中的有关规定采取以下防范措施：

（1）施工现场设置垃圾站应为密闭式，建筑垃圾、生活垃圾应分类存放，运输消纳应符合相关规定；

（2）施工垃圾清运时应提前适量洒水，并按规定及时清运；

（3）应制定施工现场建筑垃圾分类收集与存放管理制度，包括建筑垃圾具体分类、分时段、分部位、分种类收集存放要求，建筑垃圾管理责任，台账管理要求等；

（4）应设置垃圾相对固定收集点，用于临时堆放；

（5）施工现场难以就地利用的建筑垃圾，应制定合理的消防、防腐及环保措施，按照当地城建部门的规定及时转运到建筑垃圾处置场所进行资源化处置和

再利用。

综上所述，施工期产生的固体废物通过妥善处置，可避免对周围环境产生明显影响。

以上施工影响均为短期影响，将会随施工期的结束而消除，落实上述防治措施后对本项目周围环境的影响可接受。

5 运行期环境影响评价

5.1 大气环境影响评价

5.1.1 预测模型选取

由大气环境评价等级判定结果可知，本次大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。根据导则表 3 推荐模型使用范围，同时根据曹妃甸区气象站气象统计结果，该区域近 20 年统计的全年静风(风速 $\leq 0.2\text{m/s}$)的频率为 2.2%(小于 35%)，2021 年出现风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 6h(小于 72h)，另根据估算预测结果，本项目在估算预测时已考虑岸边熏烟，但根据估算模式预测结果，各污染物的最大 1h 平均质量浓度均未超过标准限值要求。且本项目大气环境评价范围小于 50km。因此本次评价采用 AERMOD 模型开展进一步预测。

5.1.2 气象观测资料分析

本项目位于河北省唐山市曹妃甸区，距离本项目最近的气象站为曹妃甸零公里国家气象观测站，本项目厂址东北距该气象观测站约 8.3km，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定，本次评价气象资料选用曹妃甸零公里国家气象观测站的气象资料。由于曹妃甸零公里国家气象观测站建站时间为 2007 年 12 月 30 日，截至目前建站时间不足 20 年，因此，本次评价近 20 年气象数据选取曹妃甸区气象站数据。本评价采用的气象观测站站点信息见表 5-1-1。

表 5-1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
曹妃甸零公里国家气象观测站	54538	基准站	3108	7678	8283	2.2	2021	风速、风向、总云量、干球温度
曹妃甸区气象站	54535	基本站	5295	28134	28628	3.0	2002~2021	—

*总云量为国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室模拟数据。

5.1.2.1 气候统计资料分析

(1) 多年气候统计资料分析

根据曹妃甸区气象站近 20 年(2002-2021)气候资料,对当地温度、风速、风向及风频进行统计。

①温度

区域内近 20 年各月平均气温变化情况见表 5-1-2。

表 5-1-2 近 20 年各月平均温度变化统计表 单位: °C

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度(°C)	-3.7	-0.6	6.0	13.2	19.7	23.5	26.1	25.5	21.2	13.7	5.2	-1.6	12.4

由表 5-1-2 分析可知,曹妃甸区近 20 年平均温度为 12.4°C,7 月份平均气温最高为 26.1°C,1 月份平均温度最低为-3.7°C。

②风速

区域内近 20 年各月平均风速变化情况见表 5-1-3。

表 5-1-3 近 20 年各月平均风速变化统计表 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速(m/s)	2.2	2.5	3.1	3.4	3.1	2.7	2.3	2.0	2.0	2.2	2.3	2.3	2.5

由表 5-1-3 分析可知,曹妃甸区近 20 年各月平均风速为 2.5m/s,4 月份平均风速最高为 3.4m/s,8、9 月份平均风速最低均为 2.0m/s。

③风向、风频

项目所在区域近 20 年平均各风向风频变化情况见表 5-1-4,近 20 年风频玫瑰图见图 5-1-1。

表 5-1-4 区域近 20 年不同风向对应频率及风速统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率(%)	4.1	4.3	5.1	6.8	8.3	4.3	4.4	6.6	6.1
风速(m/s)	2.2	2.1	2.2	2.8	2.8	2.5	2.4	2.5	2.5
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	—
频率(%)	7.4	8.3	7.0	5.9	8.1	6.7	4.3	2.2	—
风速(m/s)	2.9	2.8	2.9	2.5	2.7	2.5	2.5	—	—

注:静风的上限风速为 0.2m/s。

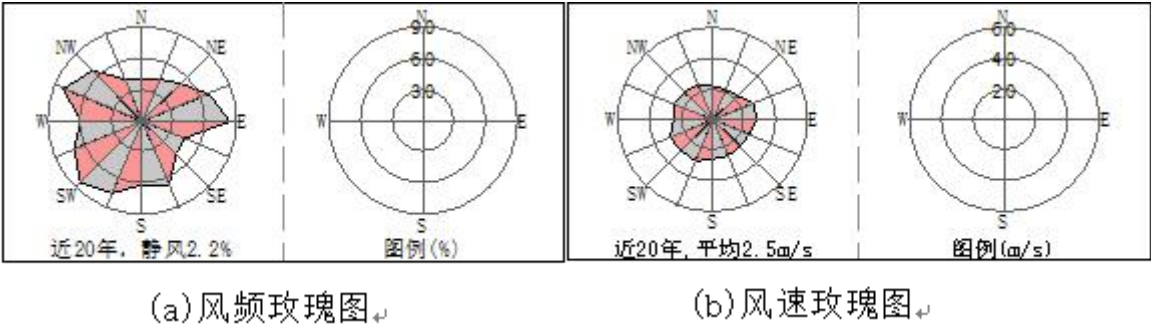


图 5-1-1 区域近 20 年风频、风速玫瑰图

由表 5-1-4 分析可知，曹妃甸区近 20 年主导风向为 E、SW，频率均为 8.3%。

(2) 常规地面气象观测资料分析

本次评价地面气象参数采用曹妃甸零公里国家气象观测站 2021 年全年逐日、逐时地面观测数据，经统计分析可知，常规地面气象呈以下特征。

① 温度

区域 2021 年各月平均温度变化情况见表 5-1-5。

表 5-1-5 2021 年各月平均温度变化统计表 单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
温度	-3.8	2.1	7.4	12.9	18.5	23.3	26.2	25.4	22.6	13.6	6.5	1.1	13.0

由表 5-1-5 可知，项目所在区域 2021 年平均温度为 13.0℃，7 月份平均温度最高为 26.2℃，1 月份平均温度最低为-3.8℃。

② 风速

区域 2021 年各月平均风速变化情况见表 5-1-6。

表 5-1-6 2021 年各月平均风速变化统计表 单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	平均
风速	3.2	3.7	3.3	4.0	4.5	3.9	3.6	2.4	3.0	2.4	3.1	3.1	3.4

由表 5-1-6 可知，区域 2021 年平均风速为 3.4m/s，5 月份平均风速最高为 4.5m/s，8 月份、10 月份平均风速最低均为 2.4m/s。

③ 风向、风频

2021 年全年及四季风向频率统计结果见表 5-1-7 及玫瑰图 5-1-2。

表 5-1-7 2021 年、季风向频率统计表 单位：%

季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
春季	2.9	2.2	1.9	4.3	9.3	11.1	6.1	2.8	7.3	8.2	11.9	9.1	7.2	5.7	6.3	3.3	0.6
夏季	2.5	2.0	3.4	5.1	13.4	15.5	14.5	6.9	7.7	5.3	5.5	4.8	5.4	2.5	2.4	1.9	1.1
秋季	6.6	6.3	4.7	6.4	8.0	6.1	5.1	2.4	2.9	3.8	6.8	7.5	8.6	8.4	9.6	4.6	2.3
冬季	4.9	3.3	3.8	6.1	9.6	5.4	3.7	1.6	3.3	3.8	7.6	11.3	10.3	7.3	10.5	6.3	1.3
全年	4.2	3.4	3.4	5.5	10.1	9.6	7.4	3.5	5.3	5.3	7.9	8.2	7.8	5.9	7.3	4.0	1.3

注：静风的上限风速为 0.2m/s。

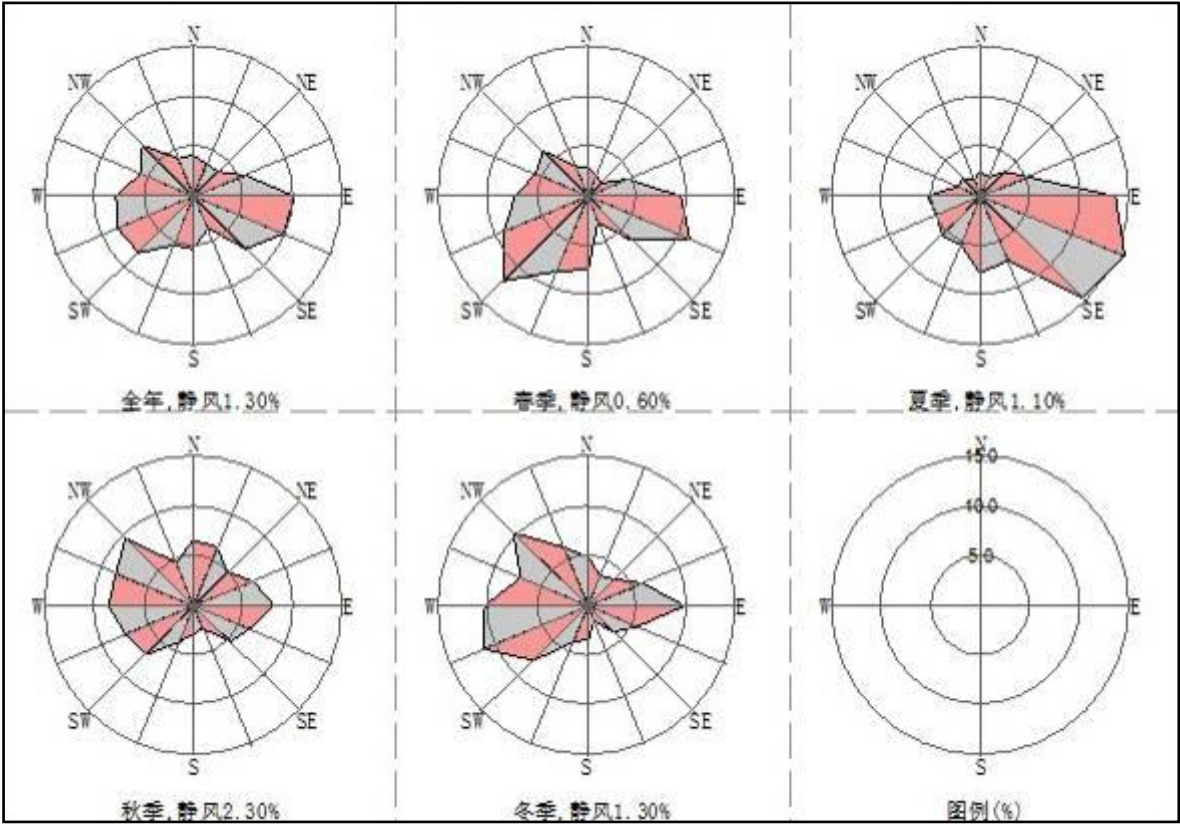


图 5-1-2 2021 年全年及各季节风频玫瑰图

由表 5-1-7 可以看出，区域内 2021 年主导风向为 E 风向，风频为 10.1%，春季主导风向为 SW 风向，风频为 11.9%，夏季主导风向为 ESE 风向，风频为 15.5%，秋季主导风向为 NW 风向，风频为 9.6%，冬季主导风向为 WSW 风向，风频为 11.3%。

5.1.2.2 常规高空气象探测资料

本评价高空气象探测数据采用 WRF 中尺度气象模式模拟生成，数据时次为 2021 年逐日 08、20 时，主要包括：时间、探空数据层数、气压 (hPa)、离河北省众联能源环保科技有限公司

地高度(m)、风向(°)、风速(m/s)、干球温度(°C)、露点温度(°C)。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格, 分辨率为 $27\text{km} \times 27\text{km}$ 。

本次高空气象数据采用的模拟气象数据信息见表 5-1-8。

表 5-1-8 模拟气象数据信息

气象站坐标*/m		相对距离 /m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
3108	7678	8283	2021	时间、探空数据层数、气压、离地高度、干球温度、风向、风速、露点温度	WRF 中尺度气象模式

注: *以本项目1#烘干及焙烧烟气排气筒位置为坐标原点。

本次高空气象 5000m 以下数据共 26 层, 3000m 以下数据共 23 层, 符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求。

5.1.3 地形数据

地形数据使用 SRTM3 90m 数据, 下载地址: http://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2_1/SRTM3/Eurasia/, 每个文件是 $1^\circ \times 1^\circ$ 格点内的数据; 项目所在区域地形示意图见图 5-1-3 至 5-1-4。

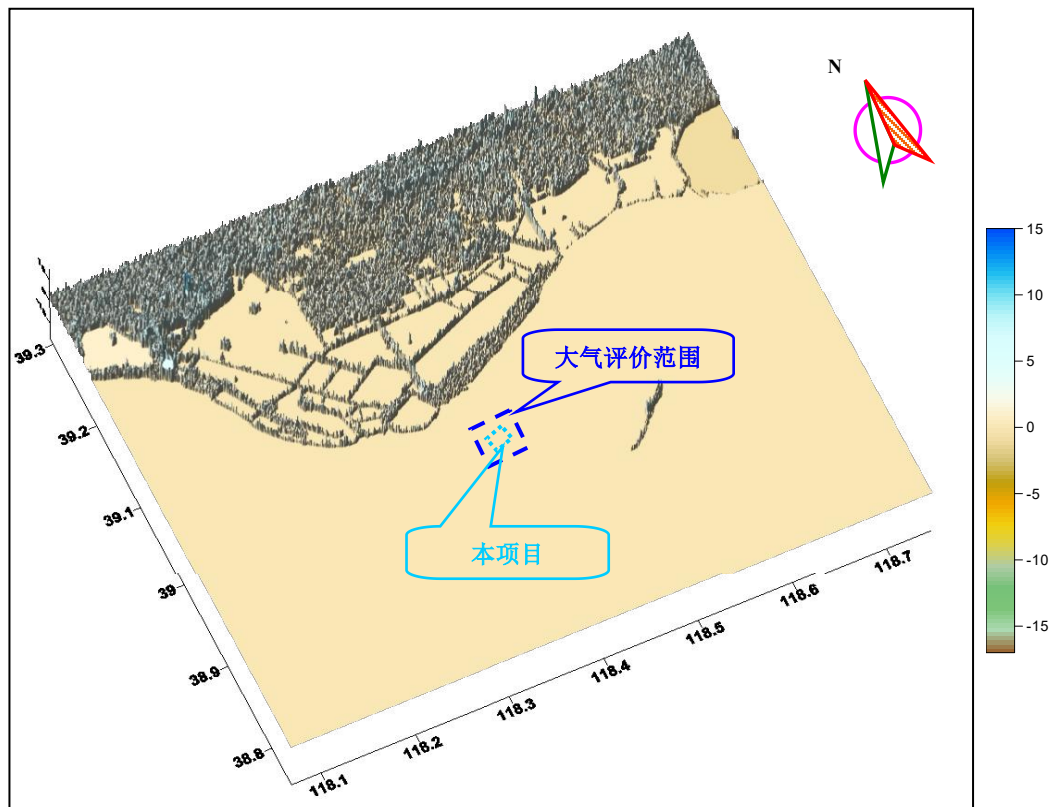


图 5-1-3 项目所在区域地形示意图

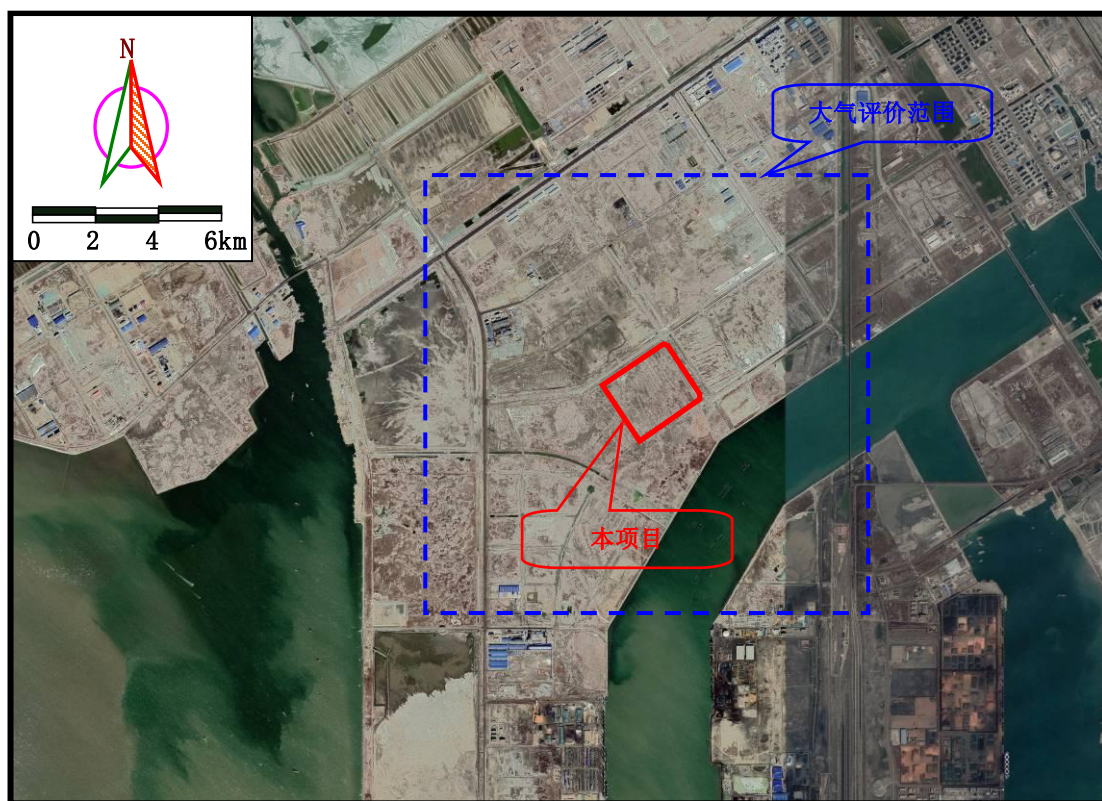


图 5-1-4 项目所在区域卫星示意图

5.1.4 预测因子、预测范围及预测周期

(1) 预测因子

本次大气环境影响预测因子包括：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、非甲烷总烃、二噁英类、铅、砷、镉、汞、甲醛、氨、氟化物，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.6 节，建设项目 SO₂、NO_x 污染物排放量 SO₂+NO_x≥500t/a 时，需预测 PM_{2.5} 二次污染物，本项目 SO₂ 和 NO_x 年排放量之和小于 500t/a，不涉及 PM_{2.5} 二次污染物的评价和预测。

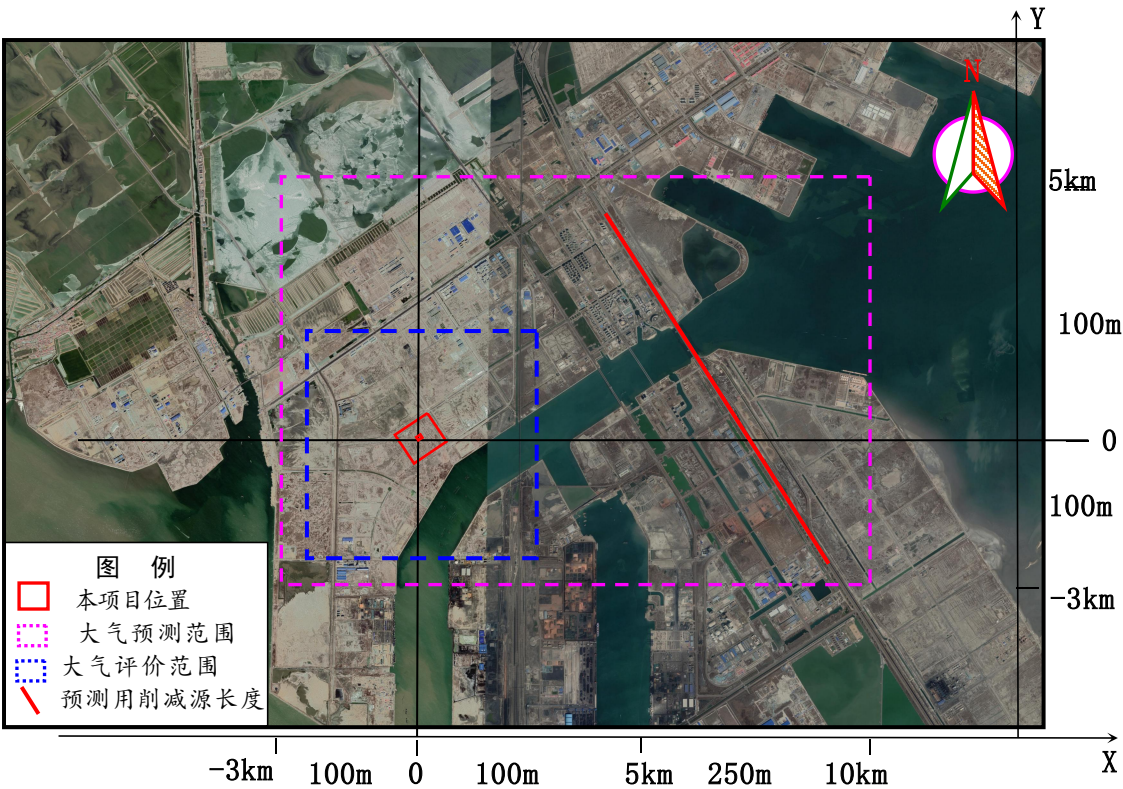
(2) 预测范围

本次大气环境影响评价等级为一级，评价范围为以本项目 1#烘干及焙烧烟气排气筒为中心、边长 5km 的矩形区域。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

表 5-1-9 预测范围计算一览表

项目	距原点最远距离(m)			
	西	东	南	北
TSP 24 小时平均浓度占标率 10%	未出现	未出现	未出现	未出现
PM ₁₀ 24 小时平均浓度占标率 10%	400	100	100	300
PM _{2.5} 24 小时平均浓度占标率 10%	400	300	100	400
SO ₂ 1 小时平均浓度占标率 10%	未出现	未出现	未出现	未出现
SO ₂ 24 小时平均浓度占标率 10%	未出现	未出现	未出现	未出现
NO ₂ 1 小时平均浓度占标率 10%	未出现	未出现	未出现	未出现
NO ₂ 24 小时平均浓度占标率 10%	未出现	未出现	未出现	未出现
NH ₃ 1 小时平均浓度占标率 10%	未出现	未出现	未出现	未出现
氟化物 1 小时平均浓度占标率 10%	未出现	未出现	未出现	未出现
氟化物 24 小时平均浓度占标率 10%	未出现	未出现	未出现	未出现
非甲烷总烃 1 小时平均浓度占标率 10%	未出现	未出现	未出现	未出现
甲醛 1 小时平均浓度占标率 10%	1100	400	700	300
CO 1 小时平均浓度占标率 10%	未出现	未出现	未出现	未出现
CO 24 小时平均浓度占标率 10%	未出现	未出现	未出现	未出现

根据表 5-1-9, 各污染物除甲醛、PM₁₀、PM_{2.5} 外, 短期浓度贡献值均未出现占标率大于 10%的区域, 其中甲醛 1 小时平均浓度占标率大于 10%最远距离出现在西侧 1100m 处, 东侧 400m、南侧 700m 处、北侧 300m 处; PM₁₀24 小时平均浓度占标率大于 10%最远距离出现在西侧 400m 处, 东侧 100m 处、南侧 100m 处、北侧 300m 处; PM_{2.5}24 小时平均浓度占标率大于 10%最远距离出现在西侧 400m 处, 东侧 300m 处、南侧 100m 处、北侧 400m 处; 综合考虑削减源位置, 确定本项目大气环境影响预测范围为以本项目 1#烘干及焙烧烟气排气筒为中心: 向东 10km, 向西 3km, 向南 3km, 向北 5km 围成的矩形区域, 东西为 X 坐标轴, 南北为 Y 坐标轴, 预测范围面积为 104km², 具体见图 5-1-5。



(3) 预测周期

选取评价基准年(2021 年)作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

5.1.5 预测模型及预测点

(1) 预测模型及相关参数

本项目大气环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)所推荐采用的 AERMOD 模型。AERMOD 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见表 5-1-10。

表 5-1-10 AERMOD 模式计算选用参数一览表

参数名称		单位	数值
地面气象观测资料	站点编号	—	54538
	站点经纬度	—	118.454° E 39.084° N
	测风高度	m	10
	数据时间	—	2021. 1. 1~2021. 12. 31
地形数据分辨率		m	90×90

续表 5-1-10

AERMOD 模式计算选用参数一览表

参数名称	单位	数值				
地面特征参数	—	扇形区域	时段	正午反照率	波恩比	粗糙度
		75° ~195° (水面)	春季	0.12	0.1	0.0001
			夏季	0.1	0.1	0.0001
			秋季	0.14	0.1	0.0001
			冬季	0.2	0.3	0.0001
		195° ~75° (城镇外围)	春季	0.14	0.5	0.4
			夏季	0.16	1	0.4
			秋季	0.18	1	0.4
			冬季	0.35	0.5	0.4
化学转化	—	计算 1 小时和日平均浓度时, 假定 $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.9$, 计算年平均浓度时, 假定 $\text{NO}_2/\text{NO}_x=0.75$				
半衰期	—	计算 1 小时平均浓度时不考虑 SO_2 转化, 日平均和年平均浓度时 SO_2 取半衰期为 4 小时。				
重力沉降	—	计算颗粒物时考虑重力沉降				

(2) 网格设置

本评价 AERMOD 计算模型以 1#烘干及焙烧烟气排气筒位置为坐标原点, 距离源中心 5km 的网格间距为 100m, 5~10km 的网格间距为 250m。此外, 本项目确定大气环境防护距离时厂界外预测网格分辨率为 50m。

(3) 预测点

本评价以本项目 1#烘干及焙烧烟气排气筒为坐标原点, 由于项目大气评价范围内无村庄敏感点分布, 因此本次大气预测点不包含村庄敏感点, 仅为网格点。

5.1.6 预测与评价内容

根据环境现状调查与评价章节, 本项目所属区域为不达标区, 因此按照不达标区进行评价, 对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 5 预测内容和评价要求, 本评价大气环境影响预测与评价内容见表 5-1-11。

表 5-1-11

本项目预测内容一览表

评价对象	污染源		污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源		正常排放	短期浓度 (TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、非甲烷总烃、NH ₃ 、氟化物、甲醛、二噁英类、砷、铅、镉、汞) 长期浓度 (TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、二噁英类、砷、铅、镉、汞)	最大浓度占标率
	现状浓度超标污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5})	新增污染源 - 区域削减污染源	正常排放	长期浓度 (PM ₁₀ 、PM _{2.5})	评价年平均质量浓度变化率
	现状浓度达标污染物 (TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、非甲烷总烃、二噁英类、砷、铅、镉、汞、NH ₃ 、氟化物、甲醛)	新增污染源 - 区域削减污染源 + 区域拟建/在建污染源	正常排放	短期浓度 (TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、非甲烷总烃、NH ₃ 、氟化物、甲醛、二噁英类、砷、铅、镉、汞) 长期浓度 (SO ₂ 、NO ₂)	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源		非正常排放	1h 平均质量浓度 (NO ₂ 、SO ₂ 、非甲烷总烃)	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源		正常排放	短期浓度 (TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、非甲烷总烃、NH ₃ 、氟化物、甲醛)	大气环境防护距离
厂界排放浓度达标分析	新增污染源 (全厂废气污染源)		正常排放	1h 平均质量浓度 (TSP、非甲烷总烃、甲醛、氨、酚类)	厂界贡献浓度

5.1.7 源强分析

本次评价基准年为 2021 年，评价基准年内预测污染源包括本项目新增废气污染源、区域削减工程废气污染源 (根据唐山市生态环境局曹妃甸区分局出具的《关于唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目现役源倍量削减方案》，本项目颗粒物区域削减源主要为唐山曹妃甸大宗物料长距离输送综合管廊工程等绿色运输提升改造工程削减量；本次评价将其纳入进一步预测，SO₂、NO_x 削减源主要为唐山文丰特钢有限公司高炉热风炉脱硫脱硝工程削减量、首钢京唐钢铁联合有限责任公司 1#、2#、3#、4#、5#套筒窑脱

硝治理改造项目削减量、轧钢加热炉脱硫改造削减量；非甲烷总烃削减源为唐山首钢京唐西山焦化有限责任公司焦炉改造削减量，上述 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃削减源均不在本次大气预测范围内，因此不再纳入进一步预测）、基准年后的在建工程新增废气污染源。大气环境影响预测与评价中各污染源具体情况见表 5-1-12 所示。

表 5-1-12 预测模式污染源一览表

类型	内 容		污染源 依据	基准年 (2021 年) 项目建设 情况	预测参与情况
本项目 污染源	新增废气污染源		工程 分析	—	—
本项目 区域削 减污染 源	唐山曹妃甸大宗物料长距离输送综合管 廊工程中唐山文丰特钢有限公司 300 万 吨铁矿石转运削减源	削减 污染 物：颗 粒物	本项目 现役源 削减方 案	尚未建设	TSP 参加叠加预 测， PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 计算 K 值
区域在 建污染 源	1 唐山振珑环保科技有限公司烟气 脱硝催化剂再利用项目 (现状监测尚未投产)	新增 源	环评报 告	在建工程	现状监测超标因子 (PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$) 不参与预 测；TSP、 NH_3 参加叠 加预测
	2 唐山鑫联环保科技有限公司 100 万吨/ 年镀锌板边角料资源化清洁利用项目 (现状监测尚未投产)	新增 源	环评报 告	在建工程	现状监测超标因子 (PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$) 不参与预 测；其他因子(TSP、 SO_2 、 NO_x) 参加叠加预 测
	3 唐山鑫联环保科技有限公司危险废物 资源化利用项目 (现状监测时已投产)	新增 源	环评报 告	在建工程	现状监测超标因子 (PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$) 及现状监 测时已排污因子
	4 河北域潇锆钛新材料有限公司年处理 60 万吨锆钛新材料加工项目 (现状监测时已投产)	新增 源	环评报 告	在建工程	(TSP) 不参与预测；其 他因子(SO_2 、 NO_2) 参加 叠加预测

本次大气评价基准年为 2021 年，特征污染物氨监测时间为 2023 年 9 月其他特征污染物监测时间均为 2024 年 1 月。特征污染物监测时，区域在建项目均未验收，其废气污染源排放浓度选取其环评报告中排放浓度。

5.1.7.1 本项目废气污染源

根据工程分析，本项目新增废气污染源参数见表 5-1-13 和表 5-1-14。

表5-1-13

主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
1	汽车卸料槽废气	-435	-384	1	43	2.6	300000	274845	15.70	25	1800	正常排放	TSP	2.199
													PM ₁₀	1.9791
													PM _{2.5}	1.0995
2	高炉及转底炉上料转运站废气	195	105	1	43	2.6	300000	274845	15.70	25	8400	正常排放	TSP	2.199
													PM ₁₀	1.9791
													PM _{2.5}	1.0995
3	1#转底炉配料及混料废气	-92	83	1	30	1	50000	45087	17.41	25	8400	正常排放	TSP	0.366
													PM ₁₀	0.3294
													PM _{2.5}	0.183
4	2#转底炉配料及混料废气	26	-106	1	30	1	50000	45087	17.41	25	8400	正常排放	TSP	0.366
													PM ₁₀	0.3294
													PM _{2.5}	0.183
5	1#转底炉烘干及焙烧烟气	0	0	1	60	2.6	300000	213872	15.7	110	8400	正常排放	TSP	1.711
													PM ₁₀	1.5399
													PM _{2.5}	0.8555
													SO ₂	2.139
													NO ₂	5.347
													氨	1.711
													二噁英类	0.107mg-TEQ/h
													砷及其化合物	2.827g/h
													铅及其化合物	0.565g/h
													镉及其化合物	2.827g/h
													铬及其化合物	2.827g/h
													锌及其化合物	0.844
													汞及其化合物	0.057g/h

续表5-1-13

主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
6	2#转底炉烘干及焙烧烟气	25	-40	1	60	2.6	300000	213872	15.7	110	8400	正常排放	TSP	1.711
													PM ₁₀	1.5399
													PM _{2.5}	0.8555
													SO ₂	2.139
													NO ₂	5.347
		25	-40	1	60	2.6	300000	213872	15.7	110	8400	正常排放	氨	1.711
													二噁英类	0.107 mg-TEQ/h
													砷及其化合物	2.827 g/h
													铅及其化合物	0.565g/h
													镉及其化合物	2.827g/h
7	1#转底炉成品冷却废气	39	72	1	30	0.65	20000	14258	16.74	110	8400	正常排放	TSP	0.114
													PM ₁₀	0.1026
													PM _{2.5}	0.057
8	2#转底炉成品冷却废气	113	-26	1	30	0.65	20000	14258	16.74	110	8400	正常排放	TSP	0.114
													PM ₁₀	0.1026
													PM _{2.5}	0.057
9	1#转底炉成品废气	28	31	1	30	0.8	30000	27484	16.58	25	8400	正常排放	TSP	0.22
													PM ₁₀	0.198
													PM _{2.5}	0.11
10	2#转底炉成品废气	45	-23	1	30	0.8	30000	27484	16.58	25	8400	正常排放	TSP	0.22
													PM ₁₀	0.198
													PM _{2.5}	0.11

续表5-1-13

主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
11	烧结配料废气	-344	-126	1	43	2.1	200000	183230	16.40	25	1800	正常排放	TSP	1.466
													PM ₁₀	1.3194
													PM _{2.5}	0.733
12	烧结燃料转运破碎废气	-285	-99	1	43	1.8	150000	137422	16.37	25	1200	正常排放	TSP	1.099
													PM ₁₀	0.9891
													PM _{2.5}	0.5495
13	烧结混料废气	-226	-88	1	43	1.6	120000	109938	16.58	25	1800	正常排放	TSP	0.88
													PM ₁₀	0.792
													PM _{2.5}	0.44
14	烧结布料废气	-290	-105	1	43	1.25	70000	64310	15.89	25	1200	正常排放	TSP	0.514
													PM ₁₀	0.4626
													PM _{2.5}	0.257
15	烧结机头烟气	-270	-161	1	60	3.2	450000	312648	15.54	120	1800	正常排放	TSP	1.563
													PM ₁₀	1.4067
													PM _{2.5}	0.7815
													SO ₂	4.69
													NO ₂	7.816
													氟化物	1.251
													二噁英类	0.156 mg-TEQ/m ³
													CO	1875.888
													铅	0.219
16	烧结机尾废气	-312	-46	1	43	2.8	360000	304298	16.24	50	1800	正常排放	TSP	2.434
													PM ₁₀	2.1906
													PM _{2.5}	1.217
17	烧结成品废气	-290	-51	1	43	1.8	150000	126791	16.37	50	1800	正常排放	TSP	1.014
													PM ₁₀	0.9126
													PM _{2.5}	0.507

续表5-1-13

主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
18	高炉矿槽废气	-253	-3	1	43	2.6	320000	293168	16.37	25	5500	正常排放	TSP	2.345
													PM ₁₀	2.1105
													PM _{2.5}	1.1725
19	兰炭粉制备废气	-301	-51	1	43	1.1	57000	46190	16.47	60	8400	正常排放	TSP	0.37
													PM ₁₀	0.333
													PM _{2.5}	0.185
													SO ₂	0.042
													NO ₂	0.462
20	出铁场废气	-279	30	1	43	3.4	500000	376084	15.30	90	6000	正常排放	TSP	3.009
													PM ₁₀	2.7081
													PM _{2.5}	1.5045
21	热风炉烟气	-279	10	1	60	1.8	140000	90372	15.28	150	8400	正常排放	TSP	0.516
													PM ₁₀	0.4128
													PM _{2.5}	0.258
													SO ₂	1.453
													NO ₂	1.937
													氨	0.516
22	铸铁机废气	-295	-19	1	43	1.8	150000	112825	16.37	90	720	正常排放	TSP	0.903
													PM ₁₀	0.8127
													PM _{2.5}	0.4515
27	铁水调质废气	-446	-105	1	43	2.5	300000	261680	16.98	40	3600	正常排放	TSP	2.093
													PM ₁₀	1.8837
													PM _{2.5}	1.0465
28	混铁炉废气	-328	-72	1	43	1.75	150000	104216	15.56	80	7450	正常排放	TSP	0.928
													PM ₁₀	0.8352
													PM _{2.5}	0.469
													SO ₂	0.081
													NO ₂	0.801

续表5-1-13

主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
29	转运废气	-24 2	250	1	43	0.35	600 0	549 6	17.32	25	2000	正常排放	TSP	0.042
													PM ₁₀	0.0378
													PM _{2.5}	0.021
30	离心球墨熔炼废气	-50 5	-94	1	30	1.8	150 000	104 216	16.37	120	7450	正常排放	TSP	0.834
													PM ₁₀	0.7506
													PM _{2.5}	0.417
31	离心球墨球化废气	-43 5	-40	1	30	0.8	300 00	208 43	16.58	120	7450	正常排放	TSP	0.167
													PM ₁₀	0.1503
													PM _{2.5}	0.0835
32	离心球墨混砂废气	-47 3	-121	1	30	0.33	500 0	458 1	16.24	25	7450	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185
													非甲烷总烃	0.045
													甲醛	0.003
33	离心球墨制芯废气	-47 3	-40	1	30	0.3	500 0	458 1	16.24	25	7450	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185
													非甲烷总烃	0.045
													三乙胺	0.027
													甲醛	0.003
34	冷模离心浇注废气	-47 3	-72	1	30	1	500 00	366 01	17.68	100	7450	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465
													非甲烷总烃	0.077
													甲醛	0.005
35	配涂料废气	-24 5	293	1	30	0.33	500 0	458 1	16.24	25	7450	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185

续表5-1-13

主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
36	热模离心浇注废气	-456	-105	1	30	1	50000	36601	17.68	100	7450	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465
													非甲烷总烃	0.365
													甲醛	0.024
37	冷模连续式退火炉烟气	-542	-83	1	30	0.48	10000	6767	16.09	150	8400	正常排放	TSP	0.054
													PM ₁₀	0.0486
													PM _{2.5}	0.027
													SO ₂	0.186
													NO ₂	0.338
													氨	0.054
38	吹砂废气	-480	145	1	30	0.45	10000	9161	17.46	25	7450	正常排放	TSP	0.073
													PM ₁₀	0.0657
													PM _{2.5}	0.0365
39	热模台车式退火炉废气	-494	-78	1	30	0.7	20000	13536	15.14	150	8400	正常排放	TSP	0.108
													PM ₁₀	0.0972
													PM _{2.5}	0.054
													SO ₂	0.135
													NO ₂	0.677
													氨	0.018
40	1#喷锌废气	-483	-110	1	30	0.95	40000	36646	15.68	25	7450	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465
41	2#喷锌废气	-478	-88	1	30	0.95	40000	36646	15.68	25	7450	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465

续表5-1-13

主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
42	3#喷锌废气	-478	-115	1	30	0.95	40000	36646	15.68	25	7450	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465
43	1#精整废气	-419	-62	1	30	0.25	3000	2748	16.97	25	7450	正常排放	TSP	0.022
													PM ₁₀	0.0198
													PM _{2.5}	0.011
44	2#精整废气	-419	-68	1	30	0.25	3000	2748	16.97	25	7450	正常排放	TSP	0.022
													PM ₁₀	0.0198
													PM _{2.5}	0.011
45	3#精整废气	-419	-74	1	30	0.25	3000	2748	16.97	25	7450	正常排放	TSP	0.022
													PM ₁₀	0.0198
													PM _{2.5}	0.011
46	喷漆废气	-456	-131	1	30	1	50000	42264	17.68	50	7450	正常排放	TSP	0.152
													PM ₁₀	0.1368
													PM _{2.5}	0.076
													非甲烷总烃	0.303
47	离心球墨抛丸废气	-558	-43	1	30	0.65	20000	18323	16.74	25	7450	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735
48	离心球墨喷丸废气	-503	-7	1	30	0.65	20000	18323	16.74	25	7450	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735
49	喷涂废气	-483	-105	1	30	1	50000	42264	17.68	50	7450	正常排放	TSP	0.165
													PM ₁₀	0.1485
													PM _{2.5}	0.0825
													非甲烷总烃	0.561

续表5-1-13

主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
50	旧砂再生废气	-177	292	1	30	0.25	3000	2748	16.97	25	7450	正常排放	TSP	0.022
													PM ₁₀	0.0198
													PM _{2.5}	0.011
51	灰铸铁管熔炼废气	-435	-142	1	30	1.15	6000	41686	16.05	120	5340	正常排放	TSP	0.333
													PM ₁₀	0.2997
													PM _{2.5}	0.1665
52	灰铸铁管配涂料废气	-598	121	1	30	0.33	5000	4581	16.24	25	5340	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185
53	离心浇注废气	-510	-78	1	30	1	5000	36601	17.68	100	5340	正常排放	TSP	0.293
													PM ₁₀	0.2637
													PM _{2.5}	0.1465
54	内外壁清理废气	-456	-164	1	30	0.48	1000	9161	15.35	25	5340	正常排放	TSP	0.073
													PM ₁₀	0.0657
													PM _{2.5}	0.0365
55	切环废气	-558	-131	1	30	0.33	5000	4581	19.24	25	5340	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185
56	喷漆废气	-424	-115	1	30	0.48	1000	8453	15.35	25	5340	正常排放	TSP	0.026
													PM ₁₀	0.0234
													PM _{2.5}	0.013
													非甲烷总烃	0.051
57	风电铸件熔炼废气	-542	-137	1	30	2.1	20000	138955	16.04	120	1920	正常排放	TSP	1.112
													PM ₁₀	1.0008
													PM _{2.5}	0.556
58	球化废气	-510	-147	1	30	0.8	3000	20843	16.58	120	1920	正常排放	TSP	0.167
													PM ₁₀	0.1503
													PM _{2.5}	0.0835

续表5-1-13

主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
59	混砂废气	-183	303	1	30	0.33	5000	4581	16.24	25	5340	正常排放	TSP	0.037
													PM ₁₀	0.0333
													PM _{2.5}	0.0185
													非甲烷总烃	0.017
													甲醛	0.006
60	造型制芯废气	-624	161	1	30	0.65	2000	18323	16.74	25	5340	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735
													非甲烷总烃	0.017
													甲醛	0.006
61	浇注废气	-462	-180	1	30	0.65	2000	14640	16.74	100	1920	正常排放	TSP	0.117
													PM ₁₀	0.1053
													PM _{2.5}	0.0585
													非甲烷总烃	0.273
													甲醛	0.091
62	落砂废气	-473	-142	1	30	1.5	10000	91615	15.71	25	5340	正常排放	TSP	0.733
													PM ₁₀	0.6597
													PM _{2.5}	0.3665
63	砂处理废气	-489	-142	1	30	1.05	5000	45807	16.04	25	5340	正常排放	TSP	0.366
													PM ₁₀	0.3294
													PM _{2.5}	0.183
64	切割废气	-558	-142	1	30	0.68	2000	18323	15.30	25	1920	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735

续表5-1-13

主要废气污染源参数一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 [*] /m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)		废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				工况	标况						
65	抛丸废气	-49 4	-121	0	30	0.68	200 00	183 23	15.30	25	1920	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735
66	喷丸废气	-55 8	-158	1	30	0.68	200 00	183 23	15.30	25	1920	正常排放	TSP	0.147
													PM ₁₀	0.1323
													PM _{2.5}	0.0735
67	喷漆废气	-55 3	-153	1	30	0.65	200 00	169 05	15.45	25	1920	正常排放	TSP	0.057
													PM ₁₀	0.0513
													PM _{2.5}	0.0285
													非甲烷总烃	0.115
68	铸铁连铸 型材熔炼 废气	-46 2	-174	1	30	1.15	600 00	416 86	16.05	120	7450	正常排放	TSP	0.333
													PM ₁₀	0.2997
													PM _{2.5}	0.1665
69	球化废气	-55 8	-180	1	30	0.45	920 0	694 8	16.13	90	7450	正常排放	TSP	0.056
													PM ₁₀	0.0504
													PM _{2.5}	0.028
70	连铸废气	-58 5	-169	1	30	0.8	300 00	245 97	16.58	60	7450	正常排放	TSP	0.197
													PM ₁₀	0.1773
													PM _{2.5}	0.0985

*以本项目1#转底炉烘干及焙烧烟气排气筒为坐标原点

表5-1-14

主要废气污染源参数一览表(面源)

序号	面源名称	面源各顶点坐标 ^① /m	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		(X, Y)					
1	机械化料棚无组织废气	(-478, -502)、(-5, -171) (50, -233)、(-446, -552)	1	36	正常排放	TSP	0.025
						PM ₁₀	0.0125
						PM _{2.5}	0.00375

续表5-1-14 主要废气污染源参数一览表(面源)

序号	面源名称	面源各顶点坐标 ^① /m	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		(X, Y)					
2	非机械化料棚无组织废气	(-516, -422)、(-67, -130) (-37, -176)、(-474, -480)	1	12	正常排放	TSP	0.186
						PM ₁₀	0.093
						PM _{2.5}	0.0279
4	烧结焦炭料棚无组织废气	(-285, -139)、(-255, -183) (-185, -137)、(-218, -94)	1	12		TSP	0.022
						PM ₁₀	0.011
						PM _{2.5}	0.00033
5	烧结工序无组织废气	(-525, -135)、(-311, 11) (-187, -141)、(-406, -296)	1	30		TSP	0.225
						PM ₁₀	0.1125
						PM _{2.5}	0.03375
6	转底炉工序无组织废气	(77, 133)、(184, -15) (19, -129)、(-91, 29)	1	30		TSP	0.063
						PM ₁₀	0.0315
						PM _{2.5}	0.00945
7	炼铁工序无组织废气	(-502, 255)、(-458, 188) (-255, 324)、(-309, 397)	1	30		TSP	0.06
						PM ₁₀	0.03
						PM _{2.5}	0.009
8	铁水调质工序无组织废气	(-661, 47)、(-557, 114) (-527, 71)、(-628, 7)	1	30		TSP	0.3
						PM ₁₀	0.15
						PM _{2.5}	0.045
9	离心铸铁管车间无组织废气	(-742, -87)、(-669, -205) (-338, 14)、(-392, 84) (-601, -57)、(-636, -15)	1	30		TSP	0.2
						PM ₁₀	0.1
						PM _{2.5}	0.03
						非甲烷总烃	0.1
						甲醛	0.02
10	灰铸铁排水管道车间无组织废气	(-666, 55)、(-569, 116) (-646, 228)、(-738, 163)	1	30		TSP	0.194
						PM ₁₀	0.097
						PM _{2.5}	0.0291
						非甲烷总烃	0.0112

续表5-1-14 主要废气污染源参数一览表(面源)

序号	面源名称	面源各顶点坐标 ^① /m	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		(X, Y)					
11	风电铸件车间无组织废气	(-850, 77) 、 (-748, 145) (-661, 22) 、 (-766, -51)	1	30	正常排放	TSP	0.2
						PM ₁₀	0.1
						PM _{2.5}	0.03
						非甲烷总烃	0.05
						甲醛	0.14
12	铸铁连铸型材车间无组织废气	(-890, 45) 、 (-860, 64) (-713, -155) 、 (-740, -174)	1	30		TSP	0.234
						PM ₁₀	0.117
						PM _{2.5}	0.0351
						非甲烷总烃	0.1256
13	烧结氨水储罐无组织废气	(-313, -136) 、 (-306, -145) (-296, -124) 、 (-289, -134)	1	5		氨	0.002
14	炼铁氨水储罐无组织废气	(-386, 305) 、 (-408, 294) (-398, -282) 、 (-378, 295)	1	5		氨	0.002

*以本项目1#转底炉烘干及焙烧烟气排气筒为坐标原点

5.1.7.2 本项目区域颗粒物削减污染源

根据唐山市生态环境局曹妃甸区分局出具的《关于唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目现役源倍量削减方案》，依据《唐山市曹妃甸区重点物料运输绿色提升改造工程大气污染物削减核算报告》，唐山曹妃甸港口有限公司铁路专用线工程、唐山曹妃甸实业港务有限公司铁路装车专用线改造工程、曹妃甸港矿石码头股份有限公司铁路装车系统改造工程、唐山曹妃甸大宗物料长距离输送综合管廊工程等绿色运输提升改造工程，共计可削减颗粒物排放量 19234.041 吨/年，现调剂出颗粒物 375.492 吨用于本项目倍量削减。本项目颗粒物削减源主要为唐山曹妃甸大宗物料长距离输送综合管廊工程中唐山文丰特钢有限公司 300 万吨铁矿石转运削减源，削减源全长 22km，本次预测仅将其中 10km 削减源(T3-T5 段)纳入预测，具体削减污染源源强见表 5-1-15，位置见图 5-1-6。

表 5-1-15 本项目颗粒物削减源源强一览表

公路源							
单位名称	各段顶点坐标 /m (x, y)	线源 宽度/m	线源海拔 高度/m	有效排放 高度/m	街道街谷 高度/m	评价 因子	排放速率 kg/(km·h)
唐山曹妃甸大宗物料长 距离输送综合管廊工程 中唐山文丰特钢有限公 司 300 万吨铁矿石削减 源(T3-T5 段)	(4030, 4096) (9647, -3229)	30	0	3	0	TSP	6.489
						PM ₁₀	1.649
						PM _{2.5}	0.479

*以本项目1#转底炉烘干及焙烧烟气排气筒为坐标原点



图 5-1-6 本项目颗粒物削减源位置示意图

5.1.7.3 在建污染源

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.8.1.1 要求，需预测评价本项目实施后现状浓度达标污染物对预测范围的环境影响。本次评价现状浓度达标污染物为 TSP、SO₂、NO₂、CO、非甲烷总烃、NH₃、氟化物、甲醛、

砷、铅、镉、汞、二噁英类，评价范围内在建工程排放的同类污染物包括：TSP、SO₂、NO₂、NH₃，因此，需叠加评价范围内涉及排放同类污染物的其他在建项目污染源环境影响，本次评价根据在建项目环评文件给出在建源排放情况。

(1) 唐山振珑环保科技有限公司烟气脱硝催化剂再利用项目

唐山振珑环保科技有限公司烟气脱硝催化剂再利用项目新增废气污染源具体见表 5-1-16 至 5-1-17。

表 5-1-16 唐山振珑环保科技有限公司烟气脱硝催化剂再利用项目新增废气污染源源强一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	废气量(m ³ /h)	废气流速(m/s)	废气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				标况						
1	拆箱清灰废气	-854	1479	0	15	0.5	11181	16.98	20	7450	正常排放	TSP	0.0097
2	烘干煅烧废气	-813	1441	0	15	0.7	20296	18.40	70	7450		氨	0.0722
3	粉碎废气	-919	1396	0	15	0.7	22362	17.32	20	7450		TSP	0.013
4	闪蒸干燥废气	-813	1411	0	15	0.5	11181	16.98	20	7450		TSP	0.013
5	超细粉碎废气	-737	1349	0	15	0.5	11181	16.98	20	7450		TSP	0.013
6	危废库房废气	-869	1304	0	15	0.4	7454	17.68	20	7450		TSP	0.013

*以本项目1#转底炉烘干及焙烧烟气排气筒为坐标原点

表 5-1-17 唐山振珑环保科技有限公司烟气脱硝催化剂再利用项目新增废气污染源源强一览表(面源)

序号	面源名称	面源各顶点坐标*/m	面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		(X, Y)					
1	粉碎车间废气	(-924, 1399)、(-920, 1401) (-914, 1401)、(-918, 1391)	0	15	正常排放	TSP	0.0135
2	闪蒸车间干燥废气	(-812, 1417)、(-807, 1410) (-819, 1412)、(-814, 1405)	0	15		TSP	0.0138
3	超细粉碎车间废气	(-741, 1348)、(-735, 1353) (-733, 1350)、(-739, 1345)	0	15		TSP	0.014
4	危废库房废气	(-873, 1304)、(-868, 1307) (-865, 1304)、(-870, 1301)	0	15		TSP	0.014

*以本项目1#转底炉烘干及焙烧烟气排气筒为坐标原点

(2) 唐山鑫联环保科技有限公司 100 万吨/年镀锌板边角料资源化清洁利用项目

唐山鑫联环保科技有限公司 100 万吨/年镀锌板边角料资源化清洁利用项目新增废气污染源具体见表 5-1-18。

表 5-1-18 唐山鑫联环保科技有限公司 100 万吨/年镀锌板边角料资源化清洁利用项目新增废气污染源源强一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)	废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				标况						
1	蒸汽发生器烟气	-1132	596	0	18	0.6	13912	16.67	60	7200	正常排放	TSP	0.059
												SO ₂	0.052
												NO ₂	0.395

*以本项目1#转底炉烘干及焙烧烟气排气筒为坐标原点

(3) 唐山鑫联环保科技有限公司危险废物资源化利用项目

唐山鑫联环保科技有限公司危险废物资源化利用项目新增废气污染源具体见表 5-1-19。

表 5-1-19 唐山鑫联环保科技有限公司危险废物资源化利用项目新增废气污染源源强一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)	废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				标况						
1	回转窑烟气	-1249	500	0	50	1	40385	17.68	65	7200	正常排放	SO ₂	1.32
												NO ₂	2.205

*以本项目1#转底炉烘干及焙烧烟气排气筒为坐标原点

(4) 河北域潇锆钛新材料有限公司年处理 60 万吨锆钛新材料加工项目

河北域潇锆钛新材料有限公司年处理 60 万吨锆钛新材料加工项目新增废气污染源见表 5-1-20。

表 5-1-20 河北域潇锆钛新材料有限公司年处理 60 万吨锆钛新材料加工项目新增废气污染源源强一览表(点源)

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标*/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	废气量(m ³ /h)	废气流速(m/s)	废气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率(kg/h)
		X	Y				标况						
1	烘干废气	-1393	-2344	0	25	1.1	49939	17.68	55	7200	正常排放	SO ₂	0.286
												NO ₂	0.525
2	干燥废气	-1558	-2282	0	25	1	39951	16.97	55	7200	正常排放	SO ₂	0.228
												NO ₂	0.419

*以本项目1#转底炉烘干及焙烧烟气排气筒为坐标原点

5.1.8 大气环境影响预测与评价

5.1.8.1 本项目贡献质量浓度预测与评价

根据 2021 年逐日、逐时气象条件计算本项目新增废气污染物对预测范围内各预测点及预测区域网格点 SO₂、NO₂、NH₃、氟化物、非甲烷总烃、CO、甲醛 1 小时平均最大贡献浓度，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氟化物、CO、砷、铅、镉、汞、二噁英类 24 小时平均最大贡献浓度，TSP、PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、砷、铅、镉、汞、二噁英类年平均最大贡献浓度，并评价其最大浓度占标率，同时绘制贡献浓度等值线图。

评价方法采用占标率分析方法，其计算公式为：

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——i 评价因子最大占标百分比(%)；

ρ_i——采用进一步预测模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，μg/m³；

ρ_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

(1) 本项目贡献质量浓度贡献值预测与评价

本项目预测因子贡献质量浓度预测及评价结果见表 5-1-21。

表 5-1-21 本项目预测因子贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测因子	预测点名称	1 小时平均最大浓度				24 小时平均最大浓度				年均浓度		
			贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况	贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况	贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
1	SO ₂	区域最大浓度点	4.9677	21090207	0.99	<100%	2.1091	210912	1.41	<100%	0.2944	0.49	<30%
			(4750, 400)				(-900, 0)				(-800, 100)		
2	NO ₂	区域最大浓度点	9.9247	21081409	4.96	<100%	4.6563	210912	5.82	<100%	0.6609	1.65	<30%
			(4500, 400)				(-900, 0)				(-800, 100)		
3	TSP	区域最大浓度点	—	—	—	—	28.9824	210805	9.66	<100%	3.8641	1.93	<30%
			—				(-300, -100)				(-800, 100)		
4	PM ₁₀	区域最大浓度点	—	—	—	—	25.6519	210805	17.10	<100%	3.0693	4.38	<30%
			—				(-300, -100)				(-800, 0)		
5	PM _{2.5}	区域最大浓度点	—	—	—	—	14.1139	210805	18.82	<100%	1.6354	4.67	<30%
			—				(-300, -100)				(-800, 0)		
6	氨	区域最大浓度点	2.9750	21090207	1.49	<100%	—	—	—	—	—	—	—
			(4750, 400)				—				—		
7	氟化物	区域最大浓度点	0.5115	21082610	2.56	<100%	0.2190	210106	3.13	<100%	—	—	—
			(0, -500)				(200, -800)				—		
8	非甲烷总烃	区域最大浓度点	19.2380	21082307	0.96	<100%	—	—	—	—	—	—	—
			(-900, 0)				—				—		
9	甲醛	区域最大浓度点	13.1204	21080507	26.24	<100%	—	—	—	—	—	—	—
			(-800, 0)				—				—		
10	CO	区域最大浓度点	766.9778	21082610	7.67	<100%	328.4166	210106	8.21	<100%	—	—	—
			(0, -500)				(200, -800)				—		
11	二噁英类	区域最大浓度点	—	—	—	—	0.0573pg-TEQ/ m^3	210912	—	—	0.0072pg-TEQ/ m^3	1.19	<30%
			—				(-1000, 0)				(-800, 200)		

续表 5-1-21 本项目预测因子贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	预测因子	预测点名称	1 小时平均最大浓度				24 小时平均最大浓度				年均浓度		
			贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况	贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率(%)	达标情况	贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
12	砷	区域最大浓度点	--	--	--	--	1.1542 ng/m^3	211121	--	--	0.1413 ng/m^3	2.36	<30%
			--				(500, -400)				(-600, 200)		
13	铅	区域最大浓度点	--	--	--	--	2.3765 ng/m^3	211121	--	--	0.2910 ng/m^3	0.06	<30%
			--				(500, -400)				(-600, 200)		
14	镉	区域最大浓度点	--	--	--	--	1.1542 ng/m^3	211121	--	--	0.1413 ng/m^3	2.83	<30%
			--				(500, -400)				(-600, 200)		
15	汞	区域最大浓度点	--	--	--	--	0.0233 ng/m^3	211121	--	--	0.0029 ng/m^3	0.01	<30%
			--				(500, -400)				(-600, 200)		

根据预测结果，本项目大气污染源对区域网格点最大贡献浓度点 SO_2 1 小时平均最大质量浓度贡献值为 $4.9677\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $0.99\% < 100\%$ ，出现在 (4750, 400) 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点 NO_2 1 小时平均最大质量浓度贡献值为 $9.9247\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $4.96\% < 100\%$ ，出现在 (4500, 400) 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点氨 1 小时平均最大质量浓度贡献值为 $2.9750\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $1.49\% < 100\%$ ，出现在 (4750, 400) 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点氟化物 1 小时平均最大质量浓度贡献值为 $0.5115\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $2.56\% < 100\%$ ，出现在 (0, -500) 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点非甲烷总烃 1 小时平均最大质量浓度贡献值为 $19.2380\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $0.96\% < 100\%$ ，出现在 (-900, 0) 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点甲醛 1 小时平均最大质量浓度贡献值为 $13.124\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $26.24\% < 100\%$ ，出现在 (-800, 0) 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点 CO 1 小时平均最大质量浓度贡献值为 $766.9778\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $7.67\% < 100\%$ ，出现在 (0, -500) 网格处；

本项目大气污染源对区域网格点最大贡献浓度点 SO_2 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $2.1091\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $1.41\% < 100\%$ ，出现在 (-900, 0) 网格处，

对区域网格点最大贡献浓度点 NO_2 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $4.6563\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $5.82\% < 100\%$ ，出现在 $(-900, 0)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点 TSP 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $28.9824\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $9.66\% < 100\%$ ，出现在 $(-300, -100)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点 PM_{10} 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $25.6519\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $17.10\% < 100\%$ ，出现在 $(-300, -100)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点 $\text{PM}_{2.5}$ 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $14.1139\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $18.82\% < 100\%$ ，出现在 $(-300, -100)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点氟化物 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $0.2190\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $3.13\% < 100\%$ ，出现在 $(200, -800)$ 网格处；对区域网格点最大贡献浓度点 CO 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $328.4166\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $8.21\% < 100\%$ ，出现在 $(200, -800)$ 网格处；对区域网格点最大贡献浓度点二噁英类 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $0.0573\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ ，出现在 $(-1000, 0)$ 网格处；对区域网格点最大贡献浓度点砷 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $1.1542\text{ng}/\text{m}^3$ ，出现在 $(500, -400)$ 网格处；对区域网格点最大贡献浓度点铅 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $2.3765\text{ng}/\text{m}^3$ ，出现在 $(500, -400)$ 网格处；对区域网格点最大贡献浓度点镉 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $1.1542\text{ng}/\text{m}^3$ ，出现在 $(500, -400)$ 网格处；对区域网格点最大贡献浓度点汞 24 小时平均最大质量浓度贡献值为 $0.0233\text{ng}/\text{m}^3$ ，出现在 $(500, -400)$ 网格处；

本项目大气污染源对区域网格点最大贡献浓度点 SO_2 年平均质量浓度贡献值为 $0.2944\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $0.49\% < 30\%$ ，出现在 $(-800, 100)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点 NO_2 年平均质量浓度贡献值为 $0.6609\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $1.65\% < 30\%$ ，出现在 $(-800, 100)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点 TSP 年平均质量浓度贡献值为 $3.8641\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $1.93\% < 30\%$ ，出现在 $(-800, 100)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点 PM_{10} 年平均质量浓度贡献值为 $3.0693\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $4.38\% < 30\%$ ，出现在 $(-800, 0)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值为 $1.6354\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 $4.67\% < 30\%$ ，出现在 $(-800, 0)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点二噁英类年平均

质量浓度贡献值为 0.0072pg-TEQ/m^3 ，占标率为 $1.19\% < 30\%$ ，出现在 $(-800, 200)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点砷年平均质量浓度贡献值为 0.1413ng/m^3 ，占标率为 $2.36\% < 30\%$ ，出现在 $(-600, 200)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点铅年平均质量浓度贡献值为 0.2910ng/m^3 ，占标率为 $0.06\% < 30\%$ ，出现在 $(-600, 200)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点镉年平均质量浓度贡献值为 0.1413ng/m^3 ，占标率为 $2.83\% < 30\%$ ，出现在 $(-600, 200)$ 网格处，对区域网格点最大贡献浓度点汞年平均质量浓度贡献值为 0.0029ng/m^3 ，占标率为 $0.01\% < 30\%$ ，出现在 $(-600, 200)$ 网格处。

5.1.8.2 本项目污染源贡献浓度分布图

(1) 1 小时贡献浓度预测结果

本项目新增污染物对地面 SO_2 、 NO_2 、氨、氟化物、非甲烷总烃、甲醛、CO 1 小时平均最大贡献浓度分布图及 1 小时典型时刻贡献浓度分布图见图 5-1-7 至 5-1-20。

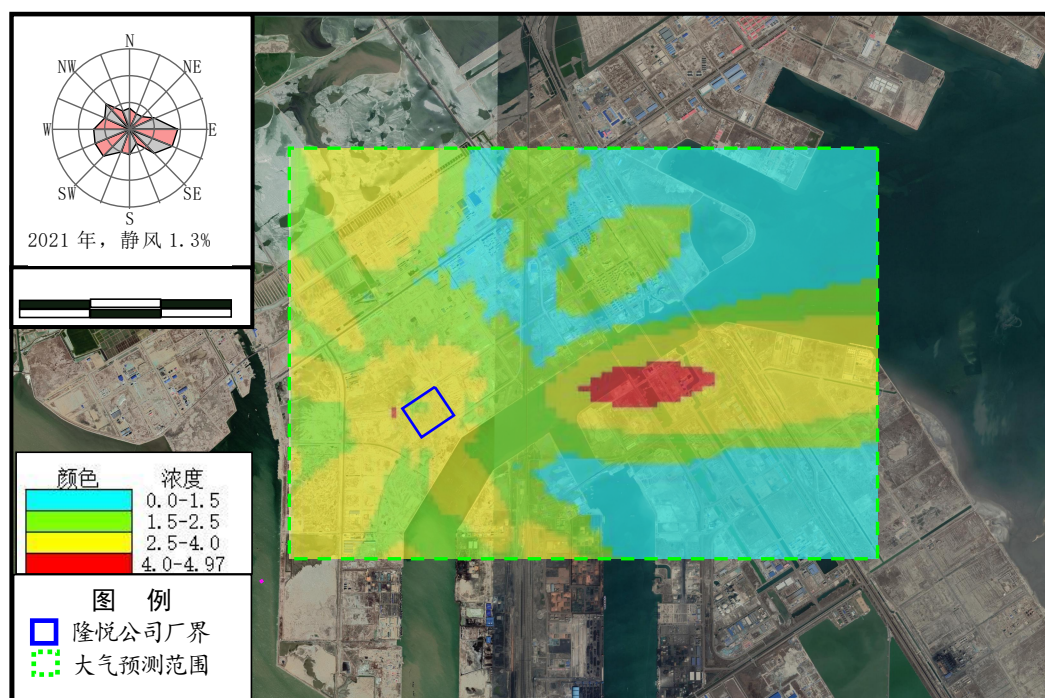


图 5-1-7 SO_2 1 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位： $\mu\text{g/m}^3$

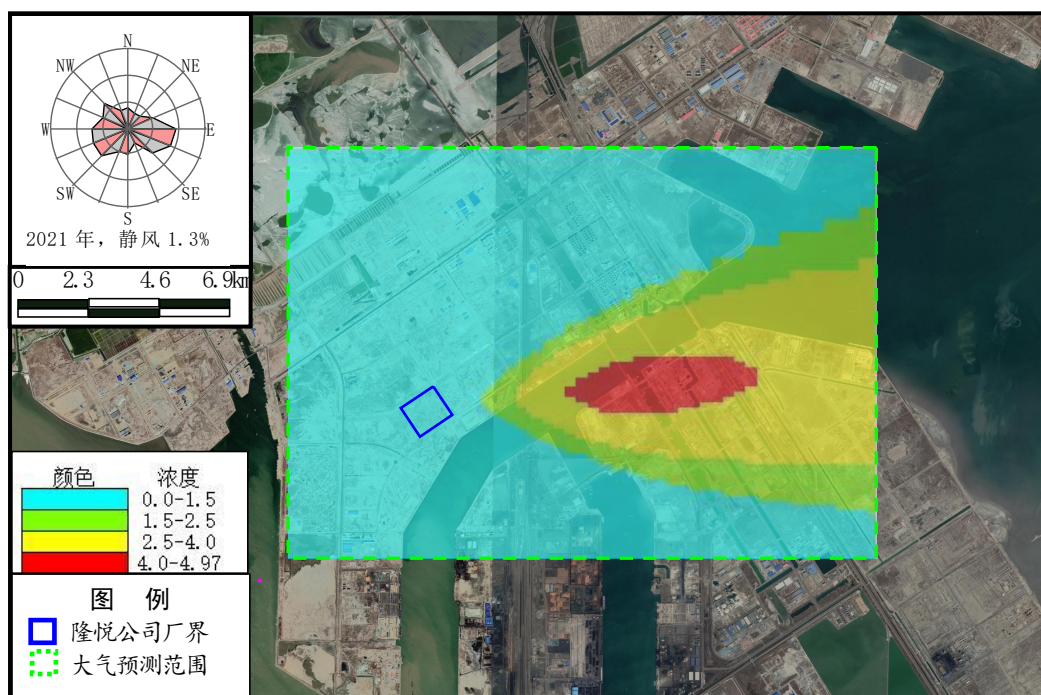


图 5-1-8 典型时刻 SO_2 1 小时平均贡献质量浓度分布图(21090207) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

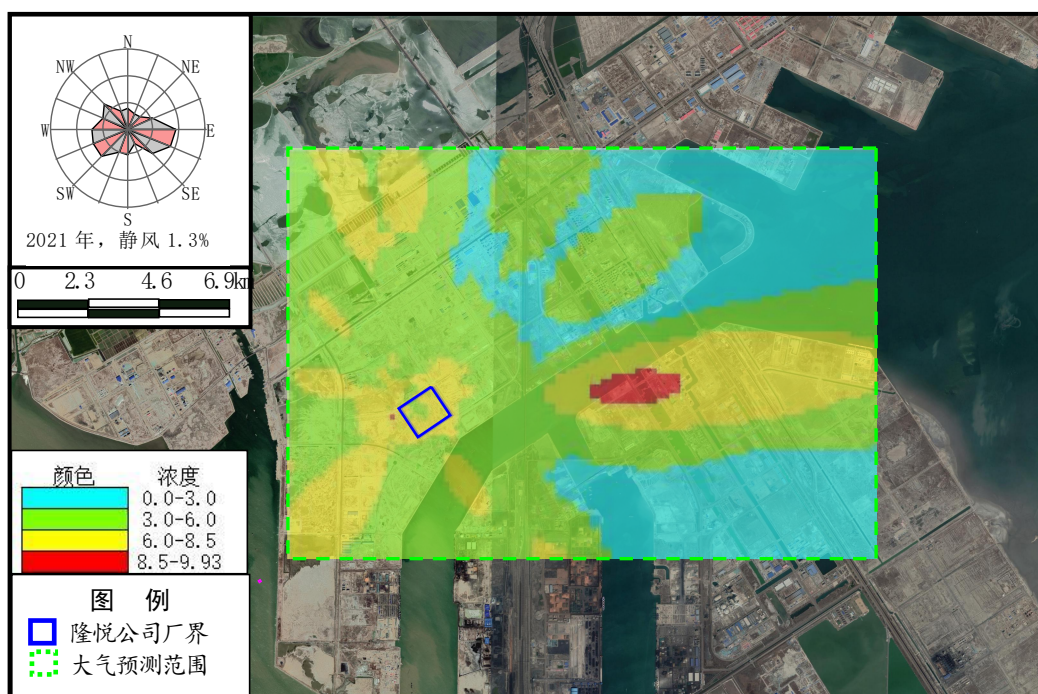


图 5-1-9 NO_2 1 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

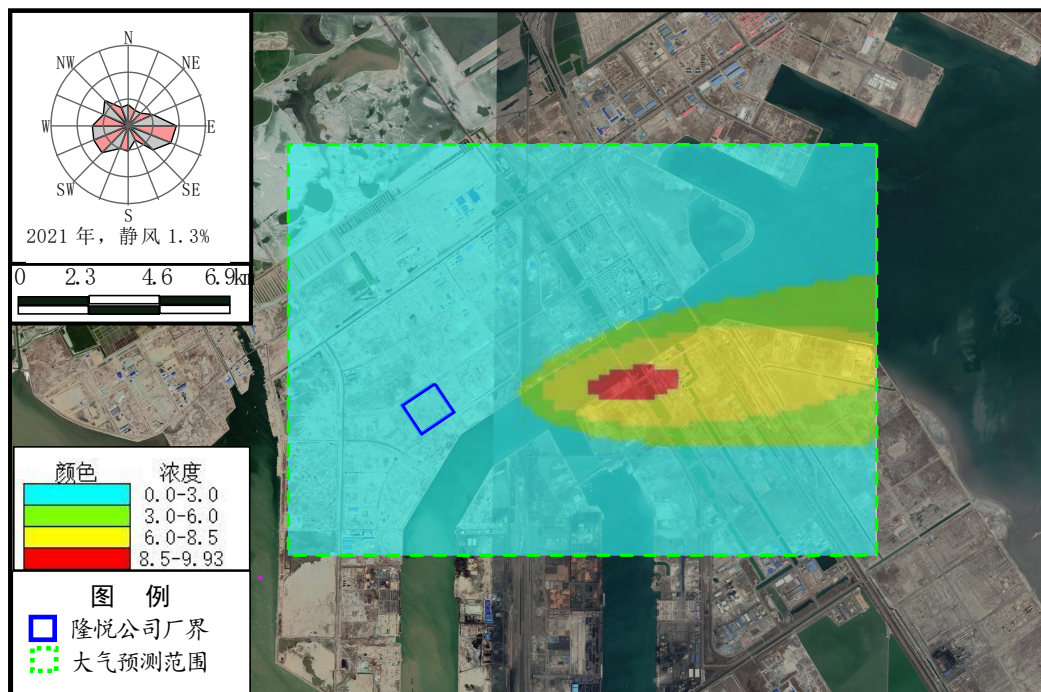


图 5-1-10 典型时刻 NO_2 1 小时平均贡献质量浓度分布图 (21081409) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

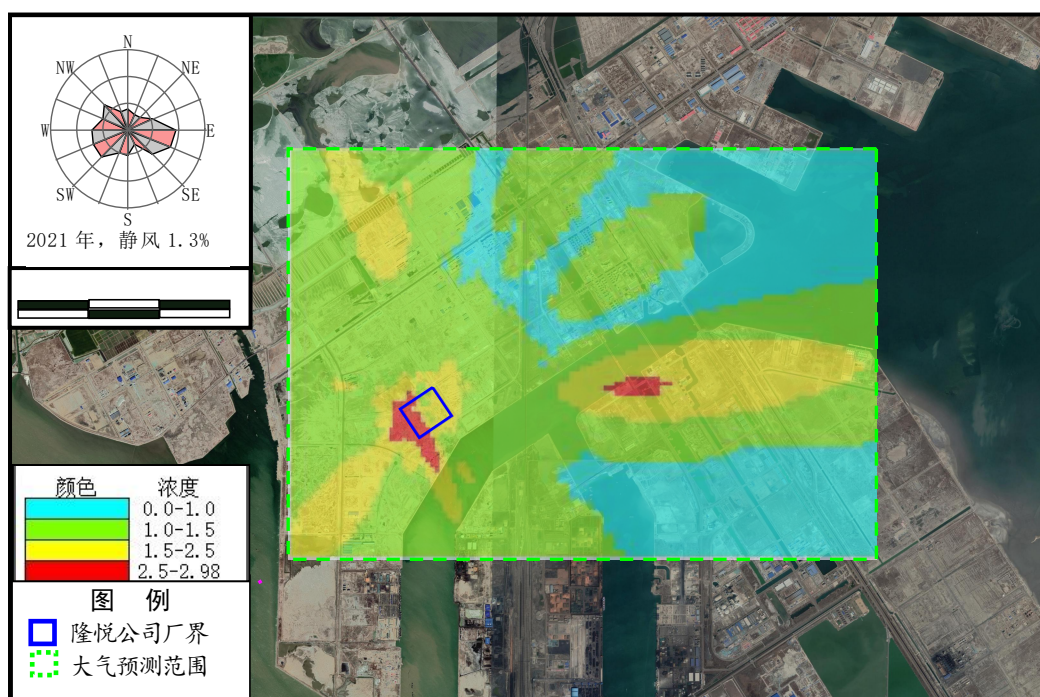


图 5-1-11 氨 1 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

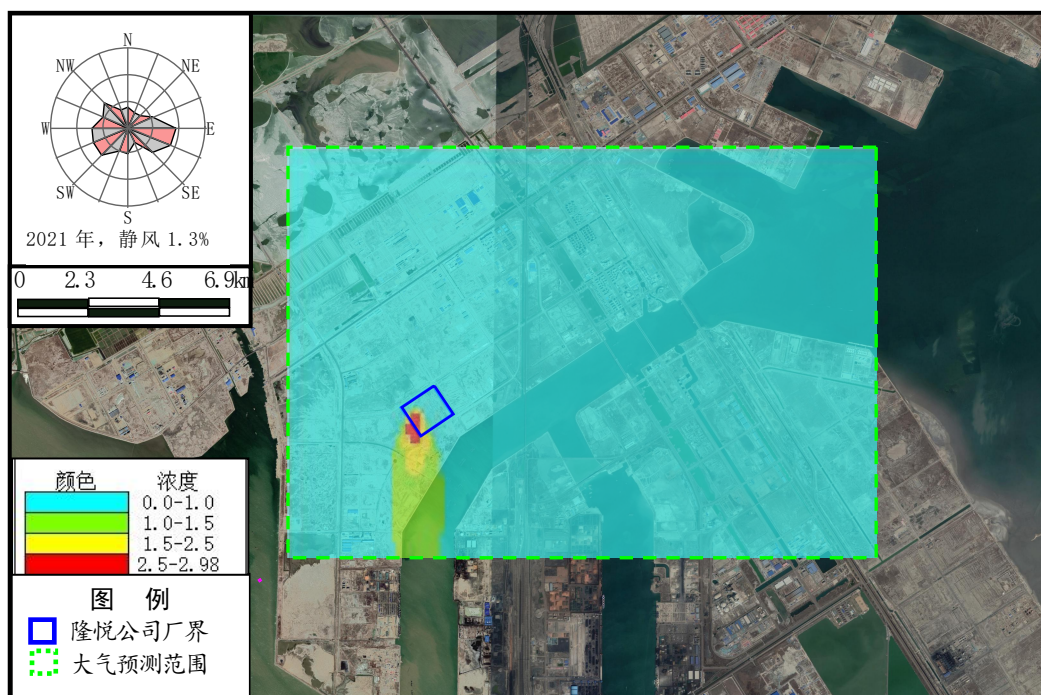


图 5-1-12 典型时刻氨 1 小时平均贡献质量浓度分布图 (21090207) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

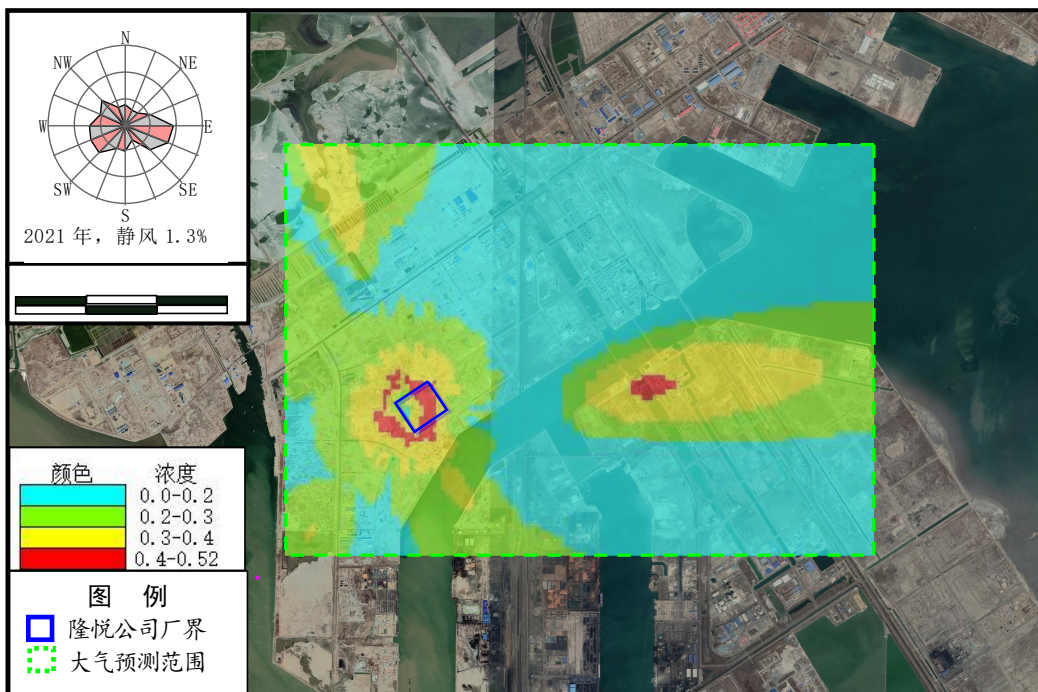


图 5-1-13 氟化物 1 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

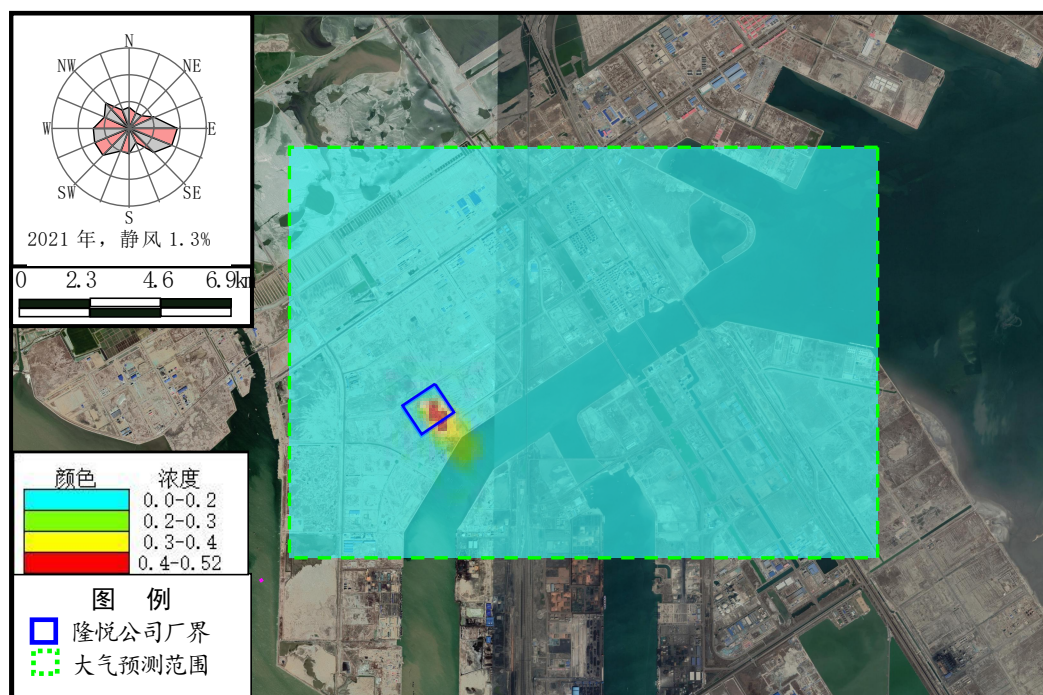


图 5-1-14 典型时刻氟化物 1 小时平均贡献质量浓度分布图(21082610) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

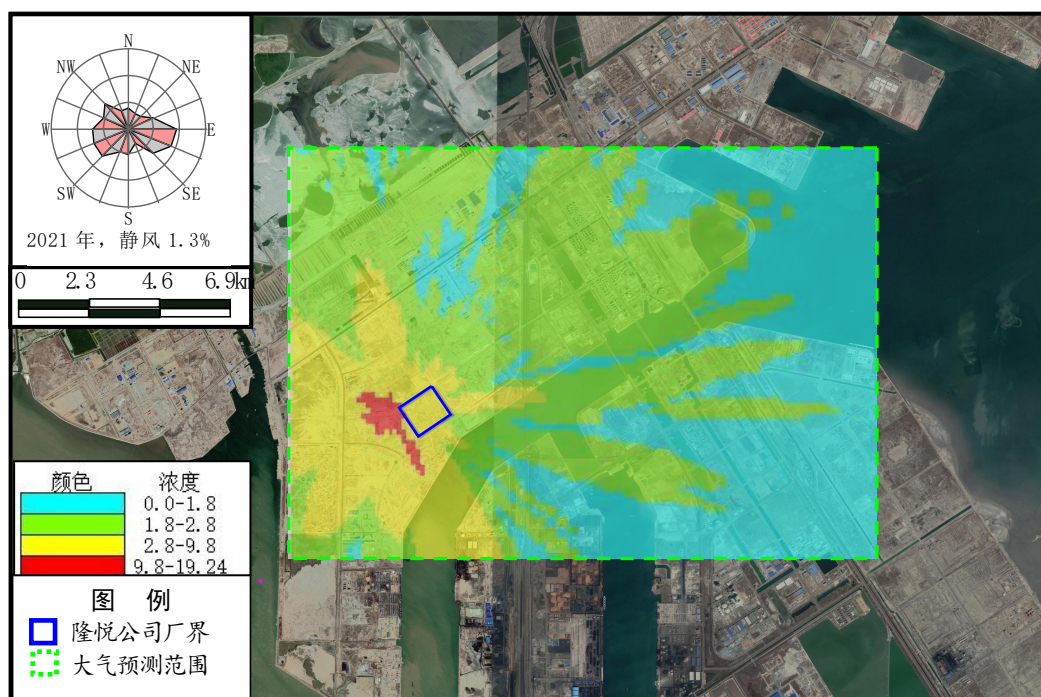


图 5-1-15 非甲烷总烃 1 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

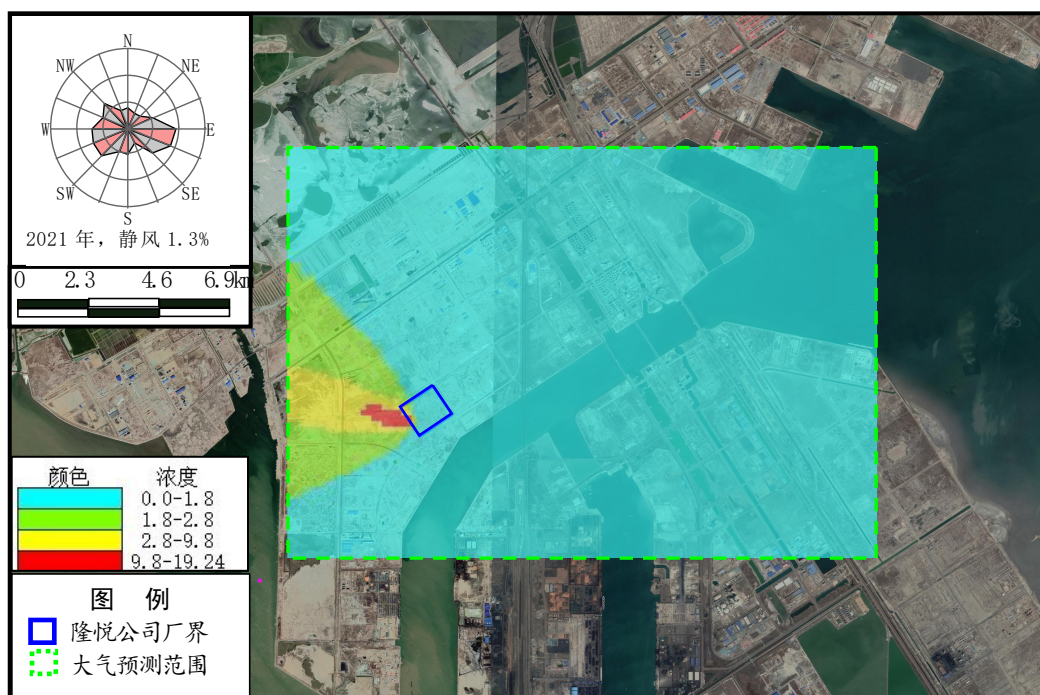


图 5-1-16 典型时刻非甲烷总烃 1 小时平均贡献质量浓度分布图(21082307) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

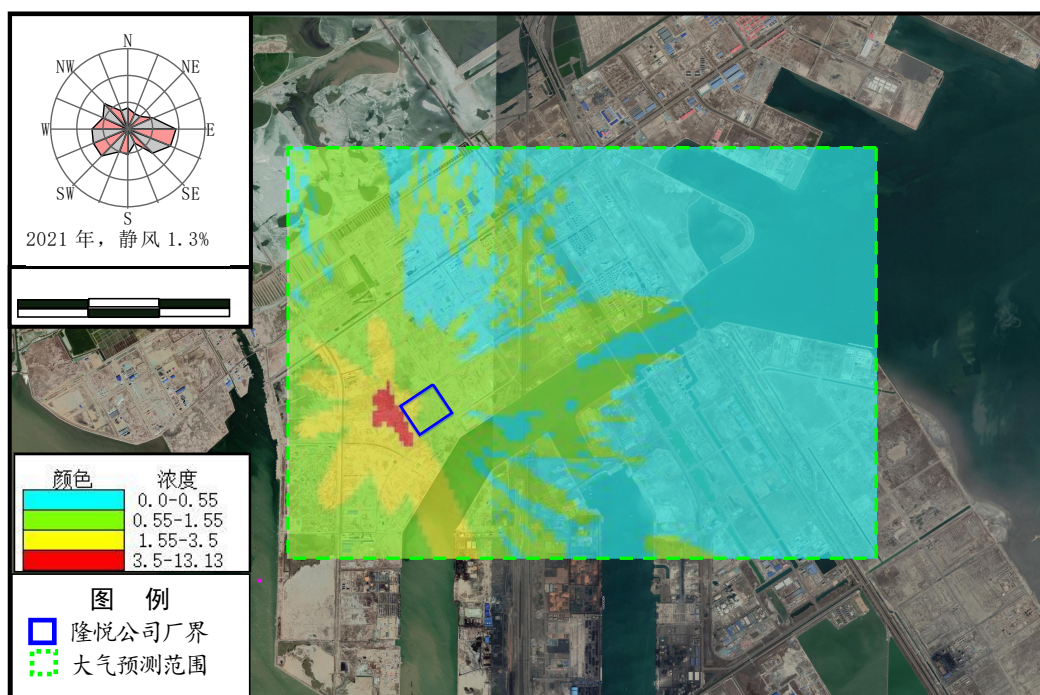


图 5-1-17 甲醛 1 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

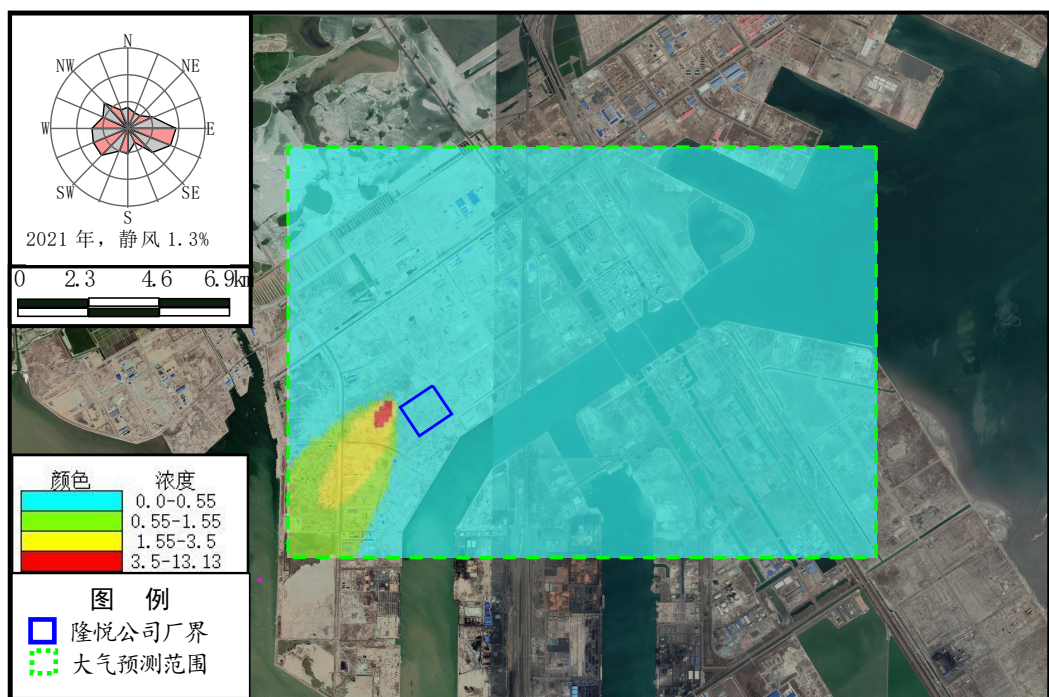


图 5-1-18 典型时刻甲醛 1 小时平均贡献质量浓度分布图 (21080507) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

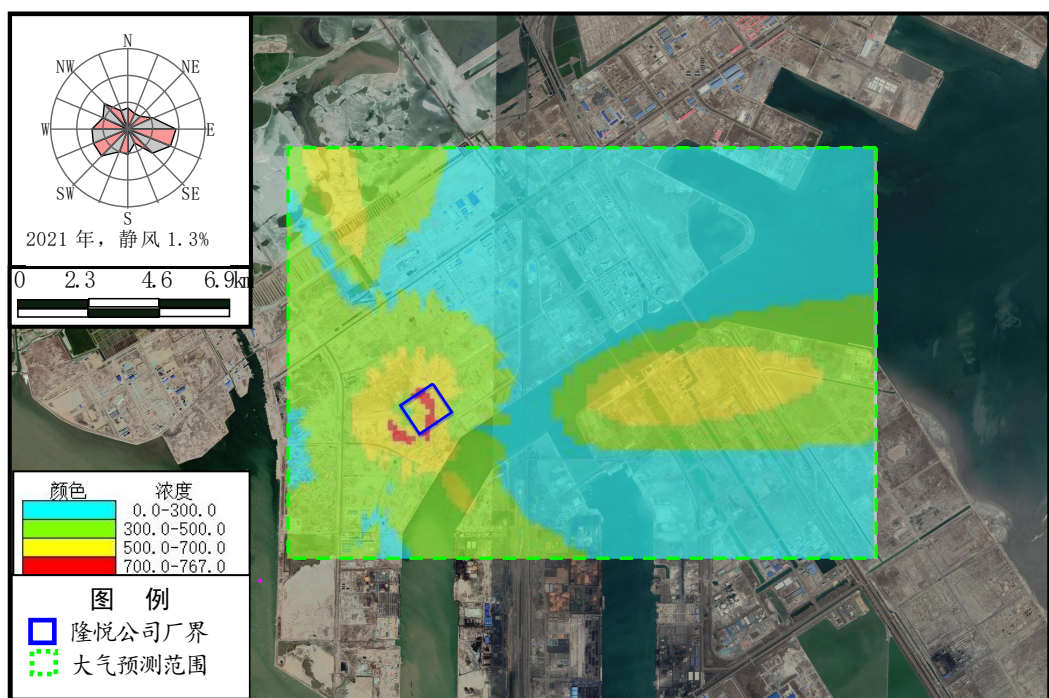
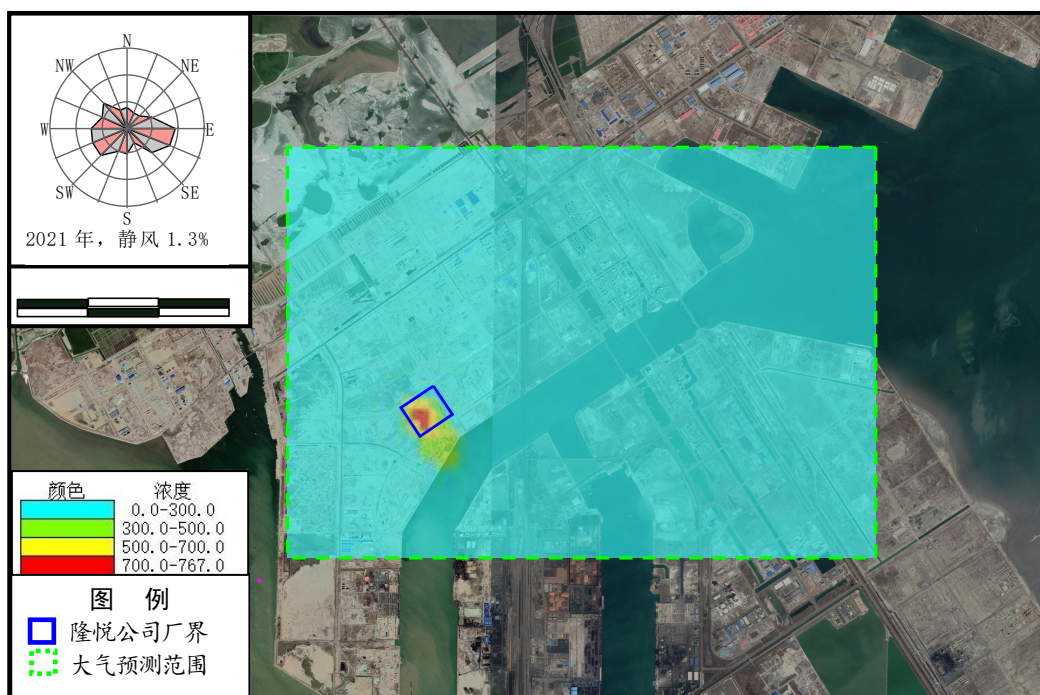
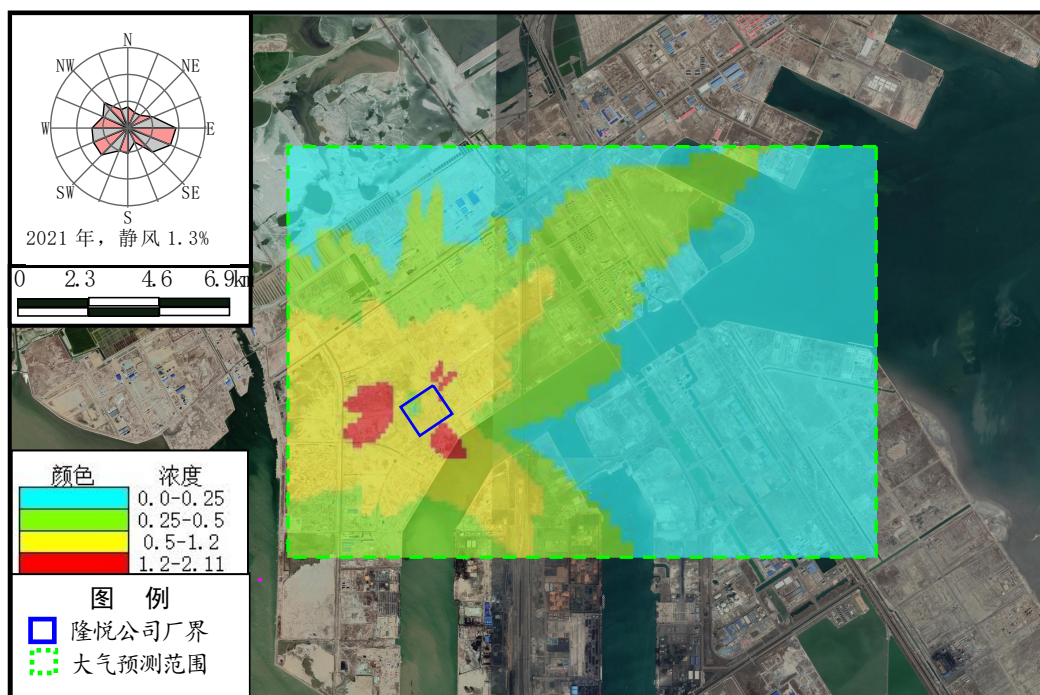


图 5-1-19 CO 1 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

图 5-1-20 典型时刻 CO 1 小时平均贡献质量浓度分布图 (21082610) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(2) 24 小时贡献浓度预测结果

本项目新增污染物对地面 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、氟化物、CO、二噁英类、砷、铅、镉、汞 24 小时平均最大贡献浓度分布图及 24 小时典型时刻贡献浓度分布图见图 5-1-21 至 5-1-44。

图 5-1-21 SO_2 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

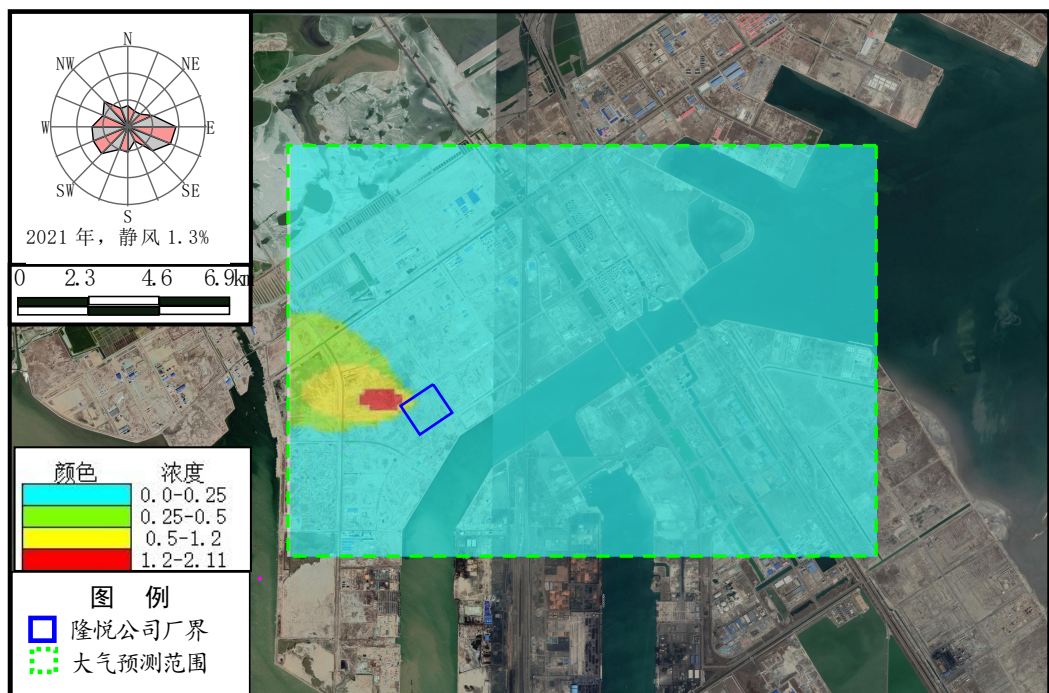


图 5-1-22 典型时刻 SO_2 24 小时平均贡献质量浓度分布图(210912) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

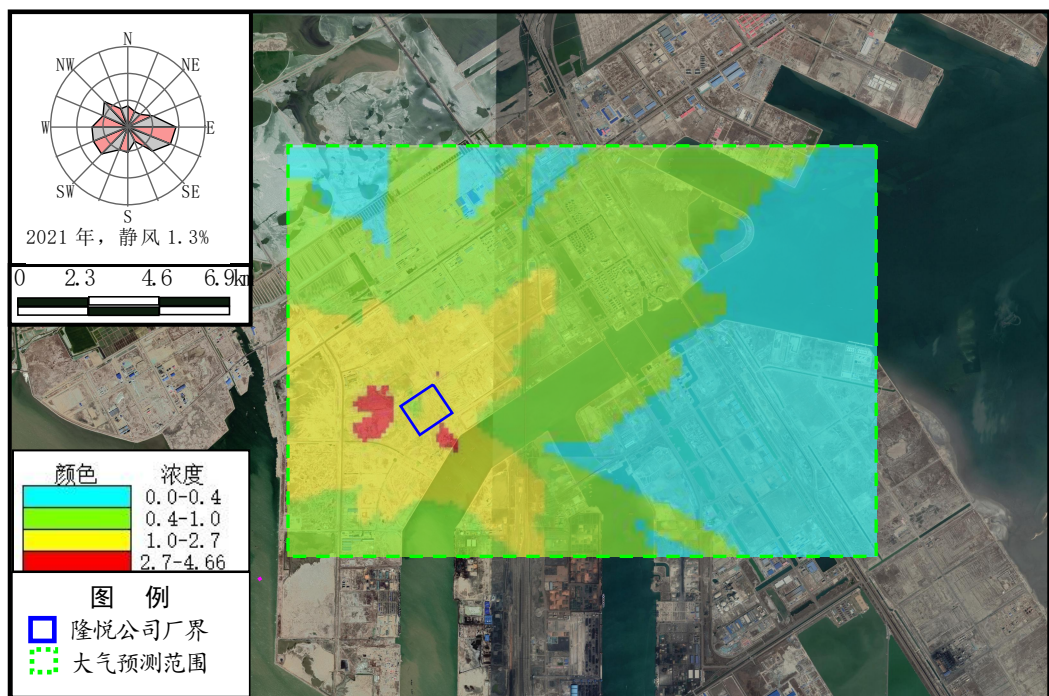


图 5-1-23 NO_2 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

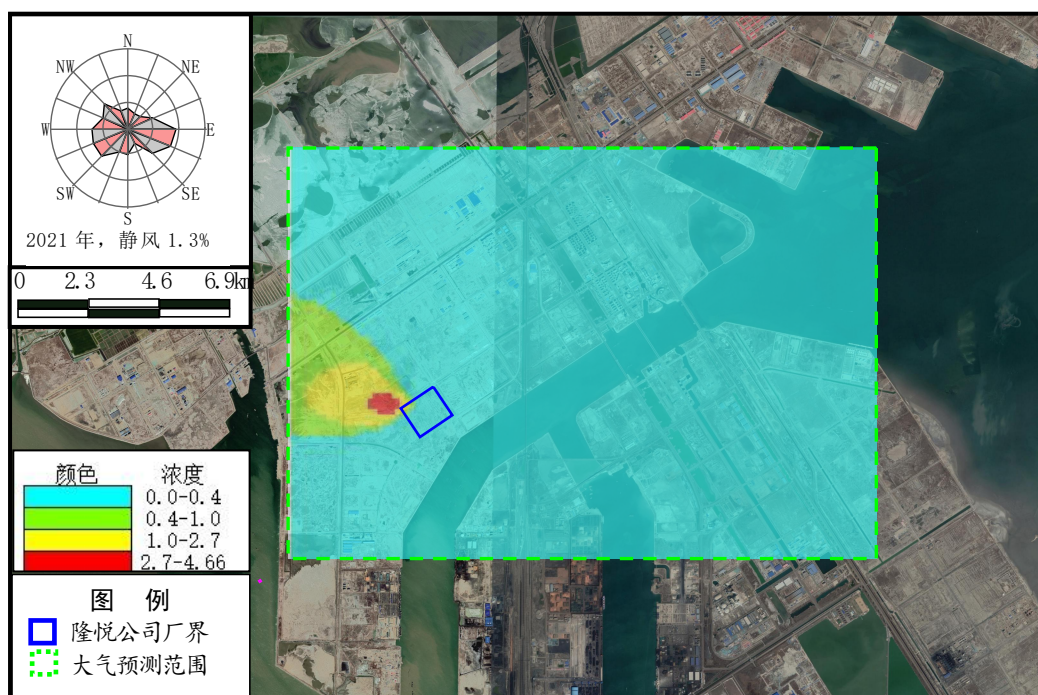


图 5-1-24 典型时刻 NO_2 24 小时平均贡献质量浓度分布图 (210912) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

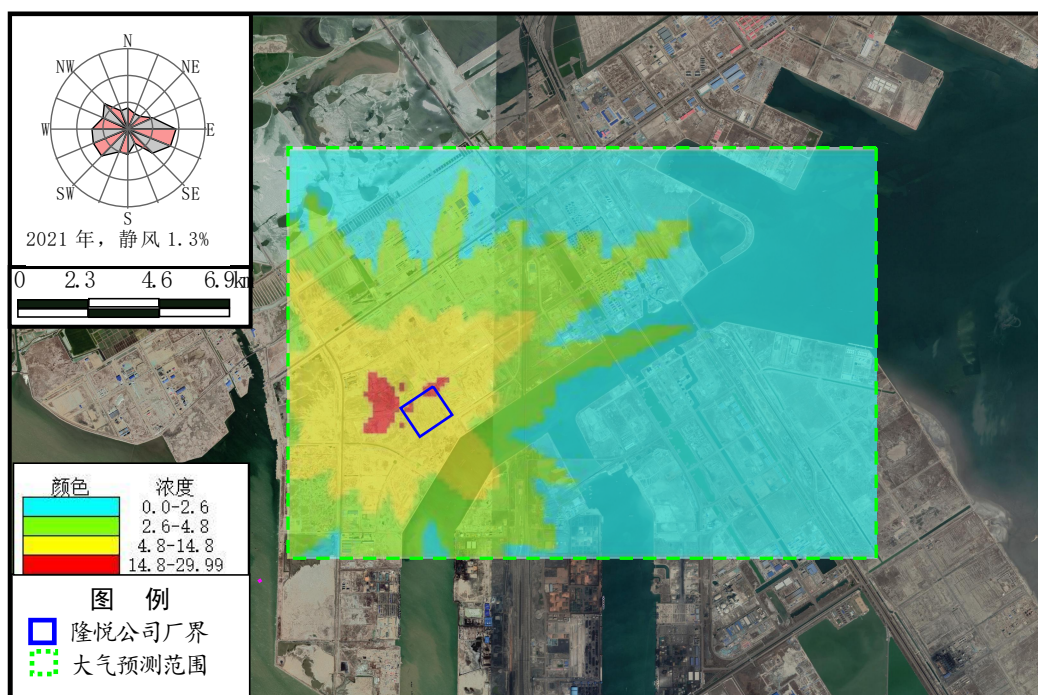


图 5-1-25 TSP 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

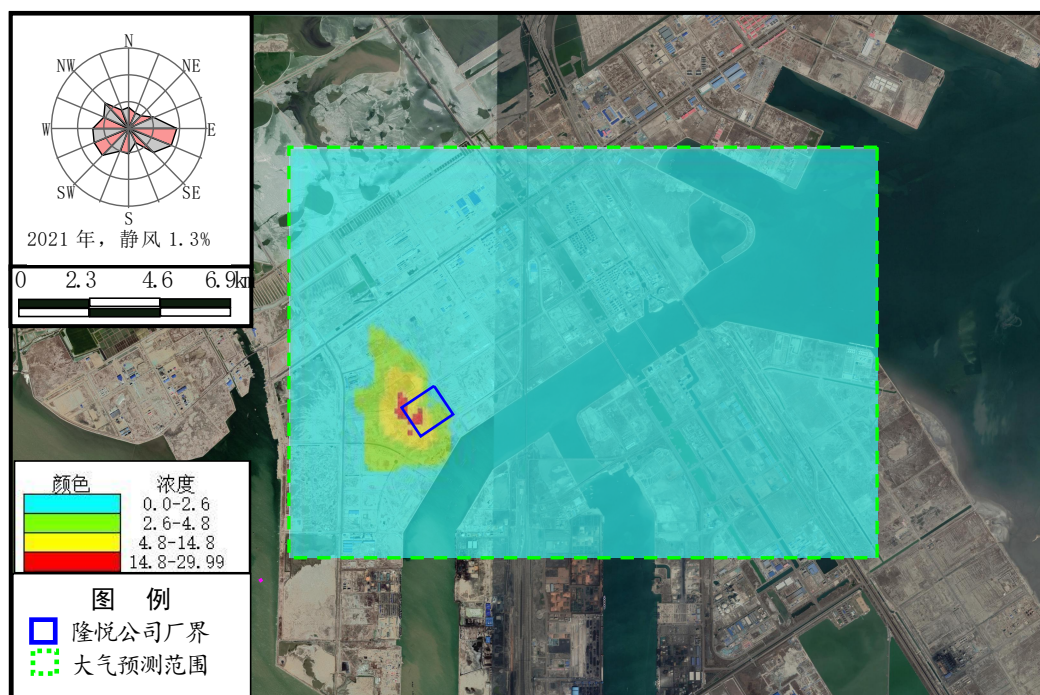


图 5-1-26 典型时刻 TSP 24 小时平均贡献质量浓度分布图(210805) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

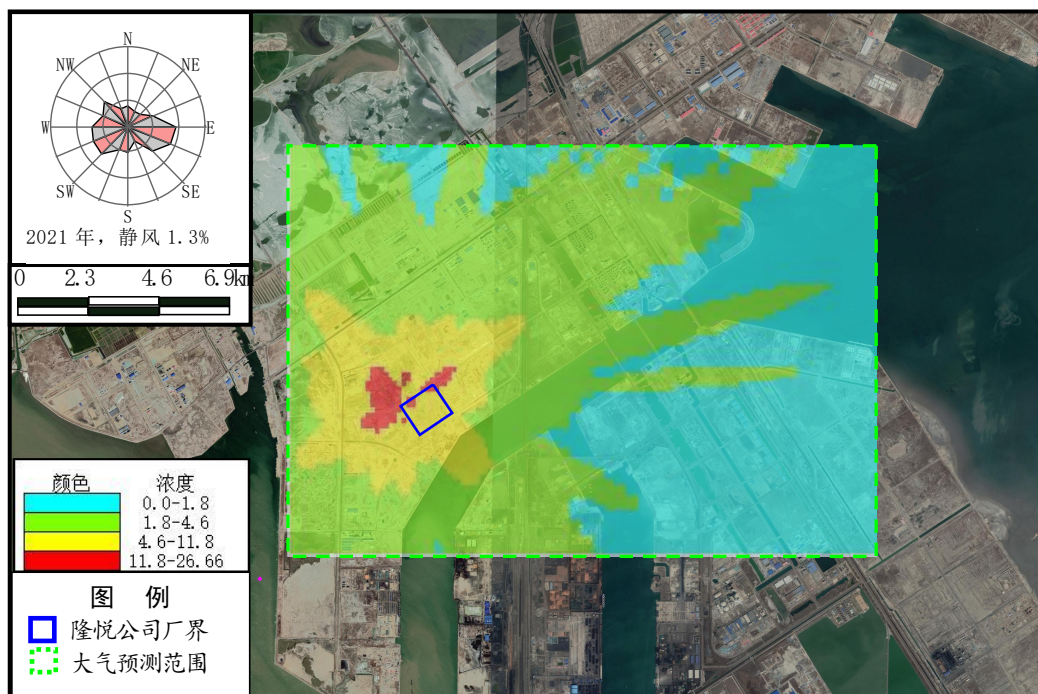
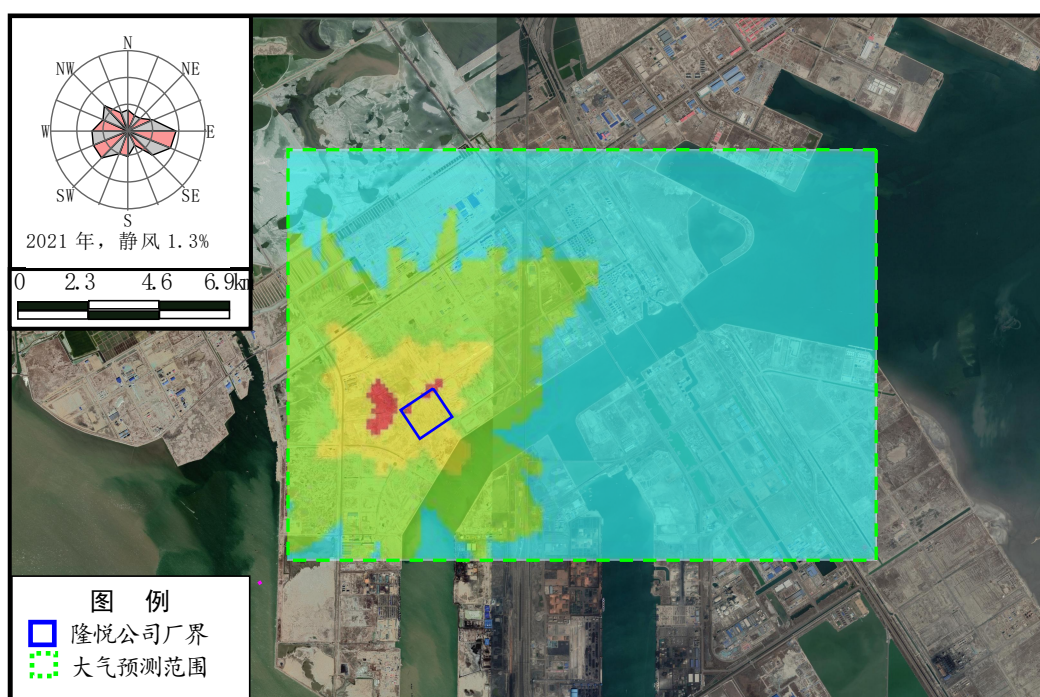
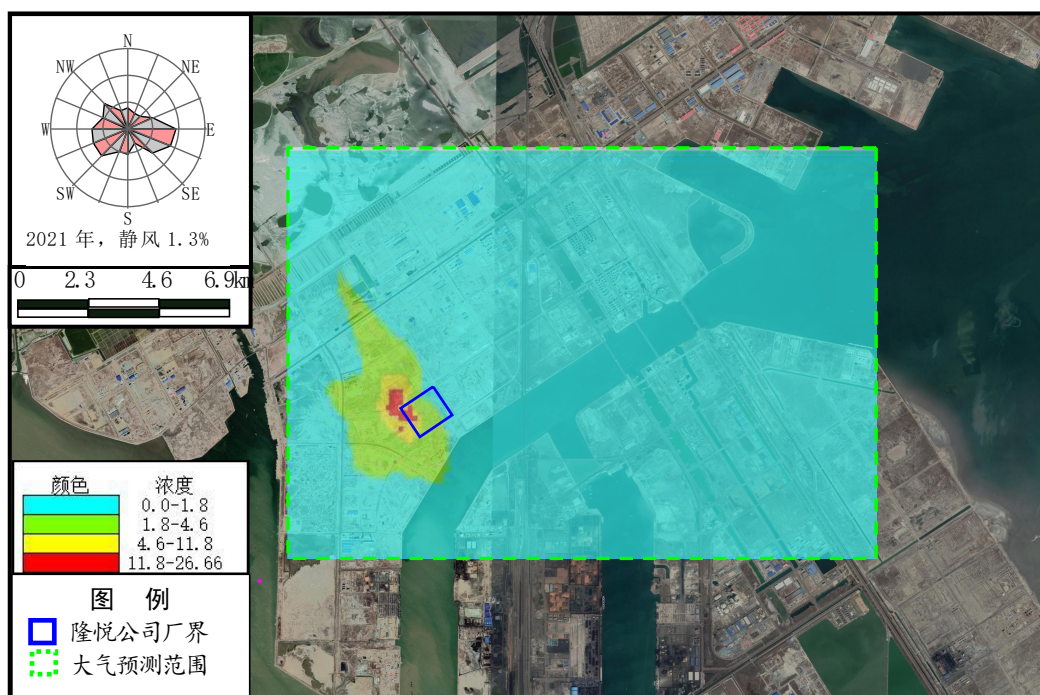


图 5-1-27 PM_{10} 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



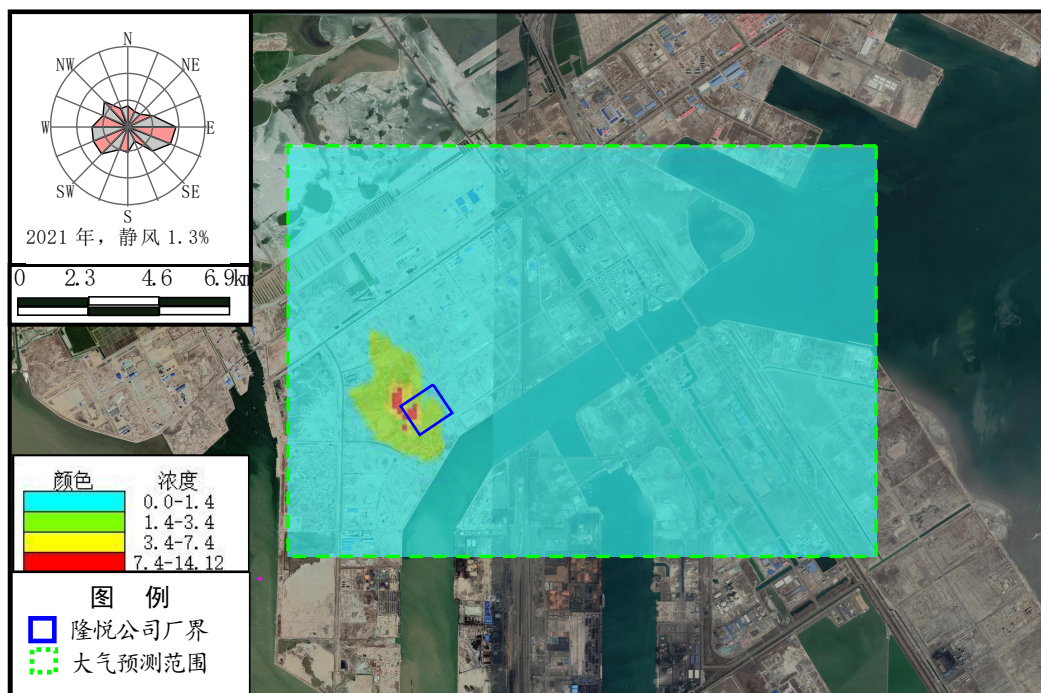


图 5-1-30 典型时刻 $PM_{2.5}$ 24 小时平均贡献质量浓度分布图 (210805) 单位: $\mu g/m^3$

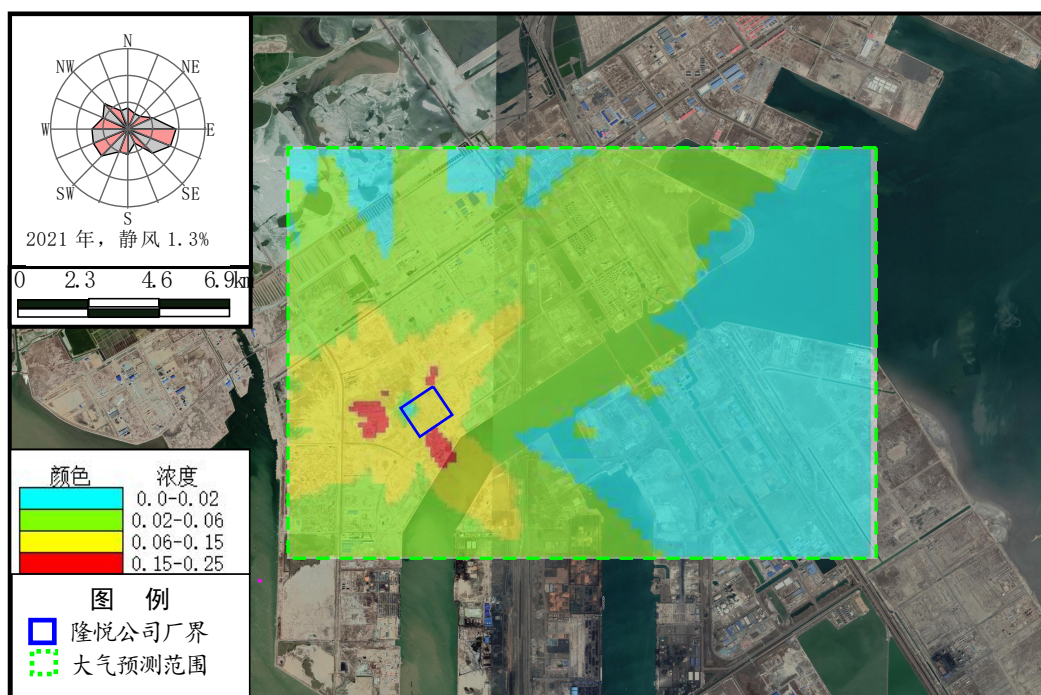


图 5-1-31 氟化物 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu g/m^3$

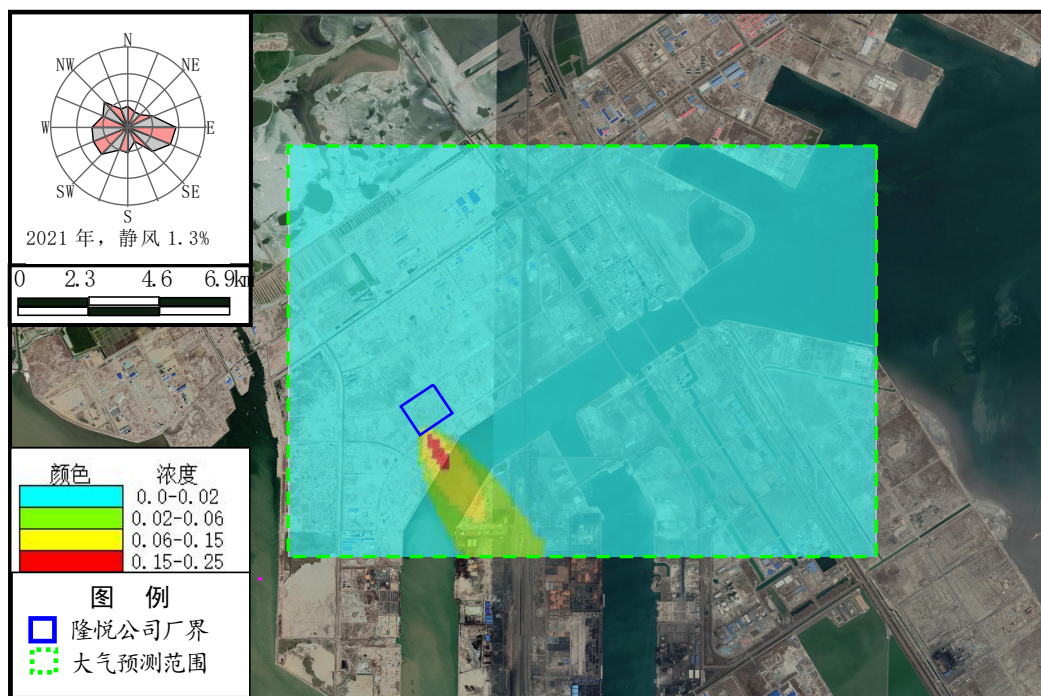


图 5-1-32 典型时刻氟化物 24 小时平均贡献质量浓度分布图 (210106) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

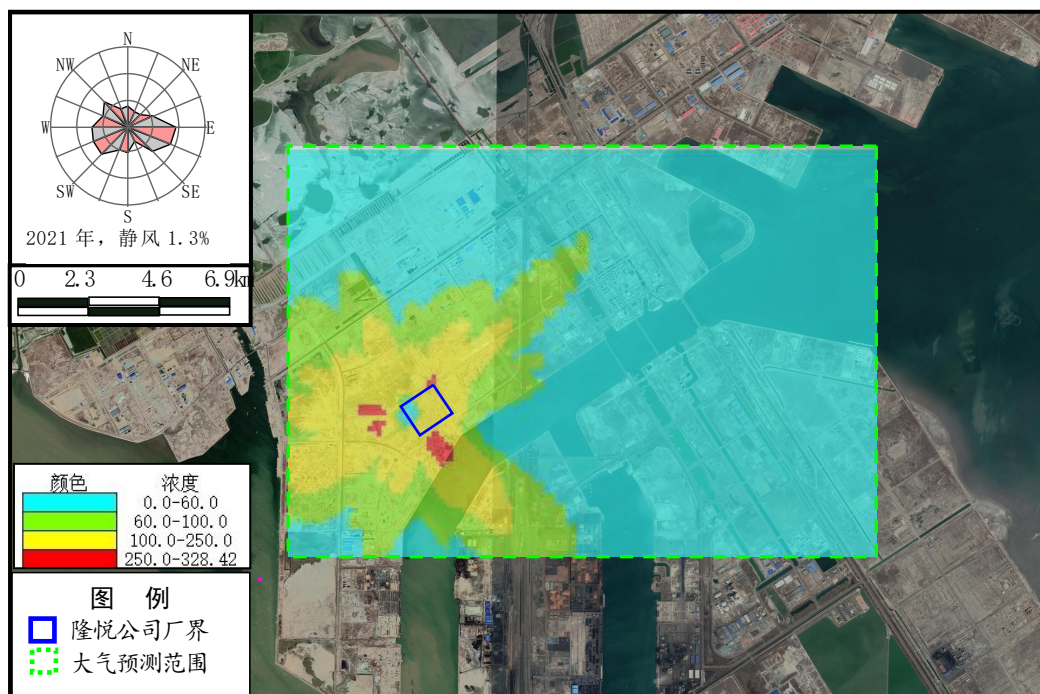


图 5-1-33 CO 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

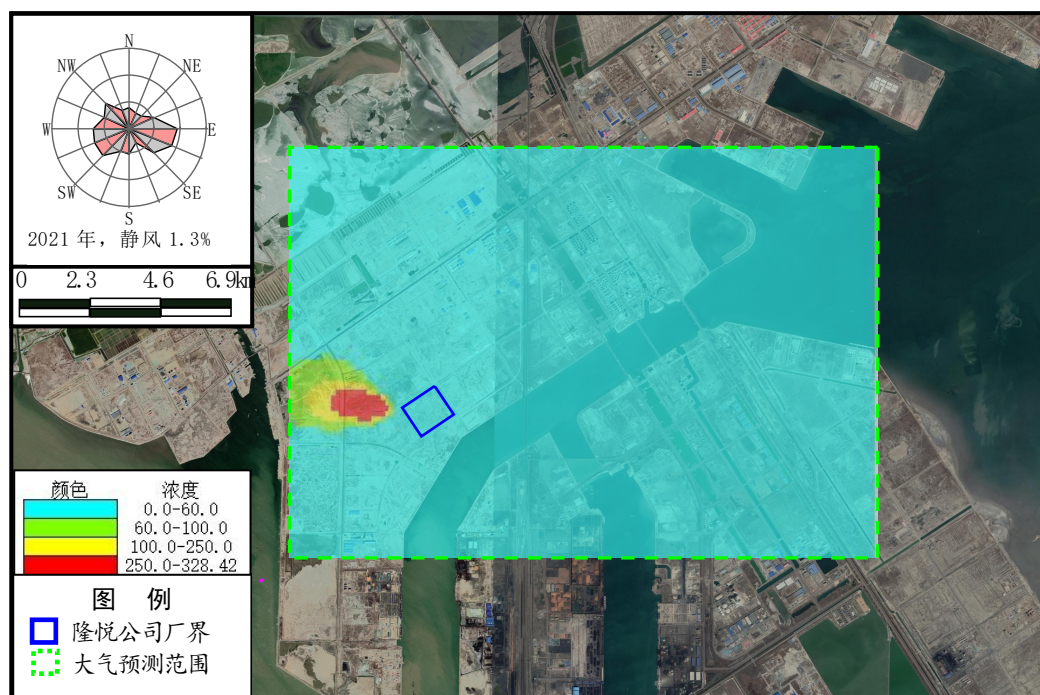


图 5-1-34 典型时刻 CO 24 小时平均贡献质量浓度分布图 (210106) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

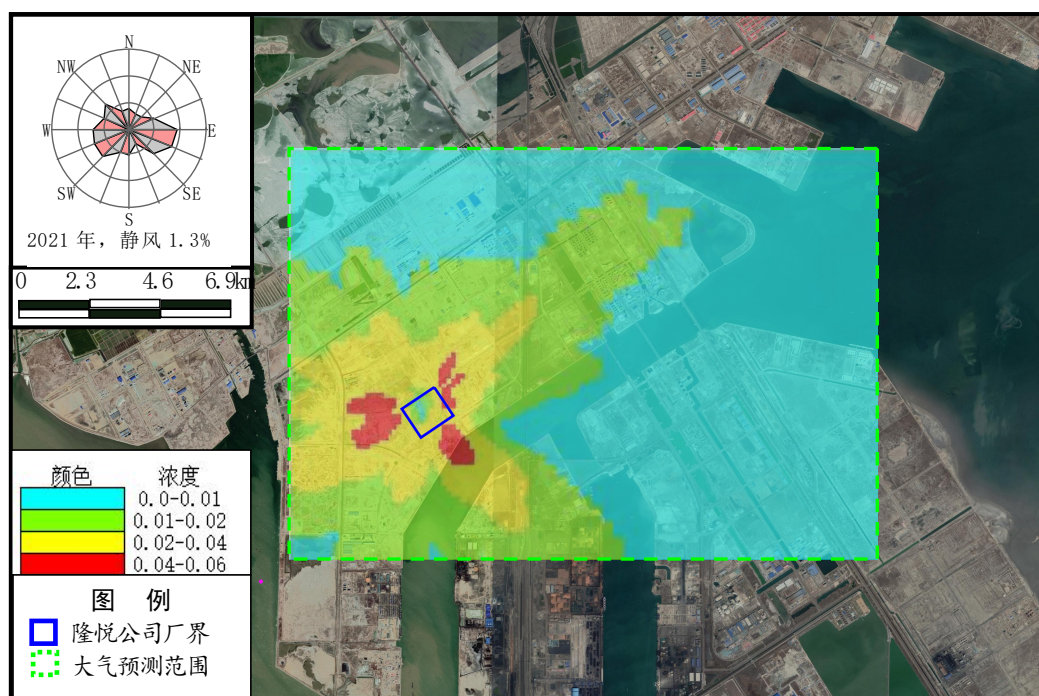


图 5-1-35 二噁英 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$

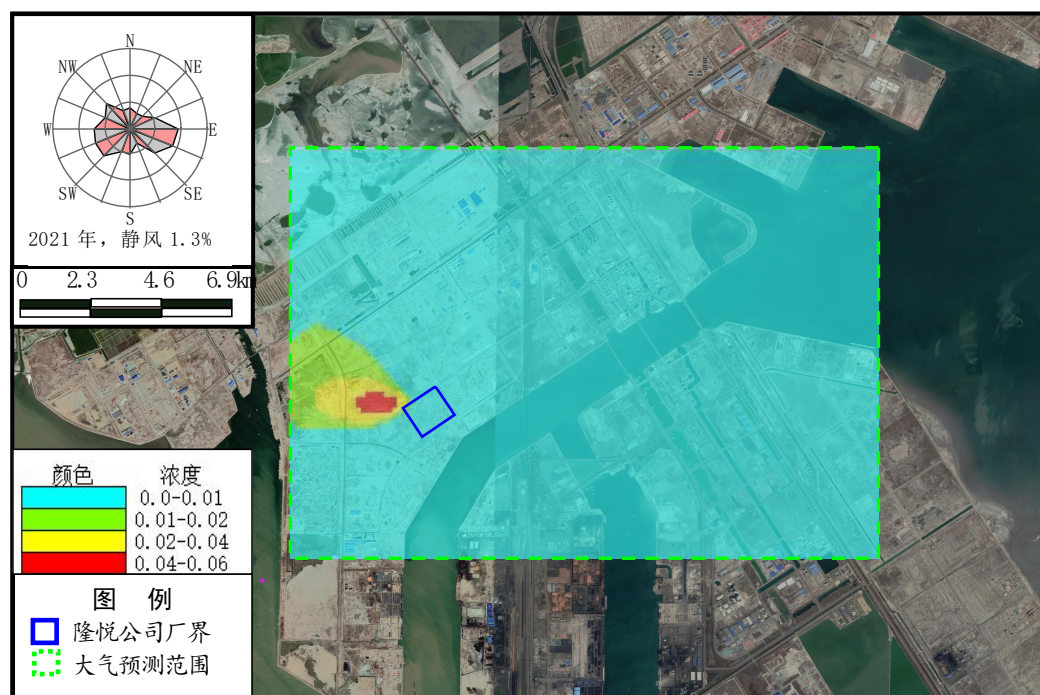


图 5-1-36 典型时刻二噁英 24 小时平均贡献质量浓度分布图(210912) 单位: $\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$

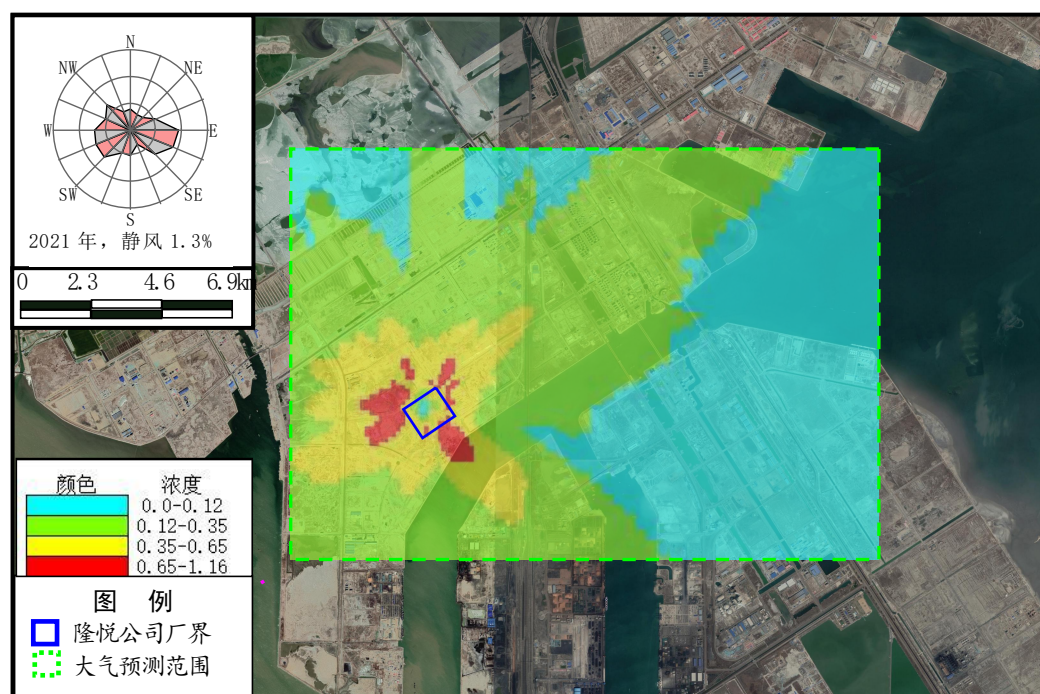


图 5-1-37 砷 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: ng/m^3

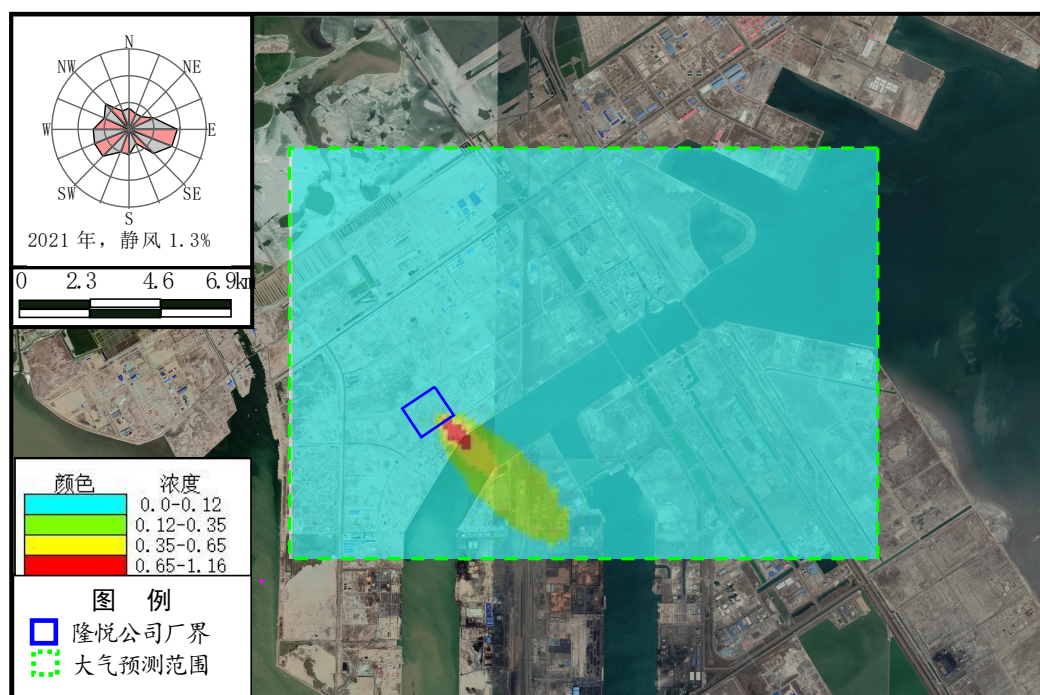


图 5-1-38 典型时刻砷 24 小时平均贡献质量浓度分布图 (211121) 单位: ng/m^3

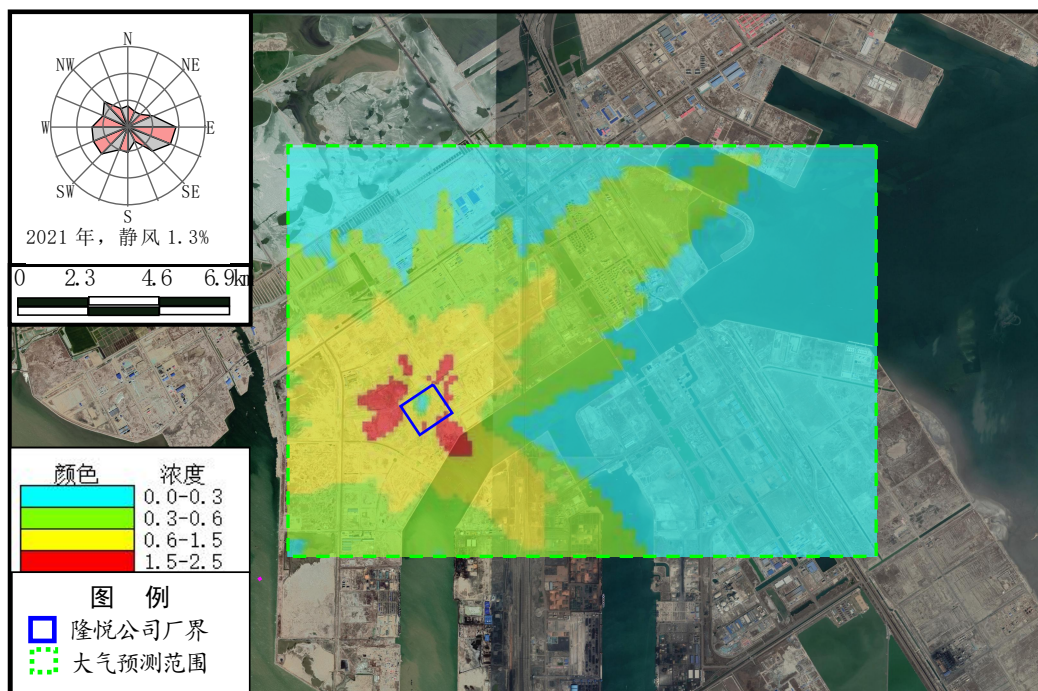


图 5-1-39 铅 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: ng/m^3

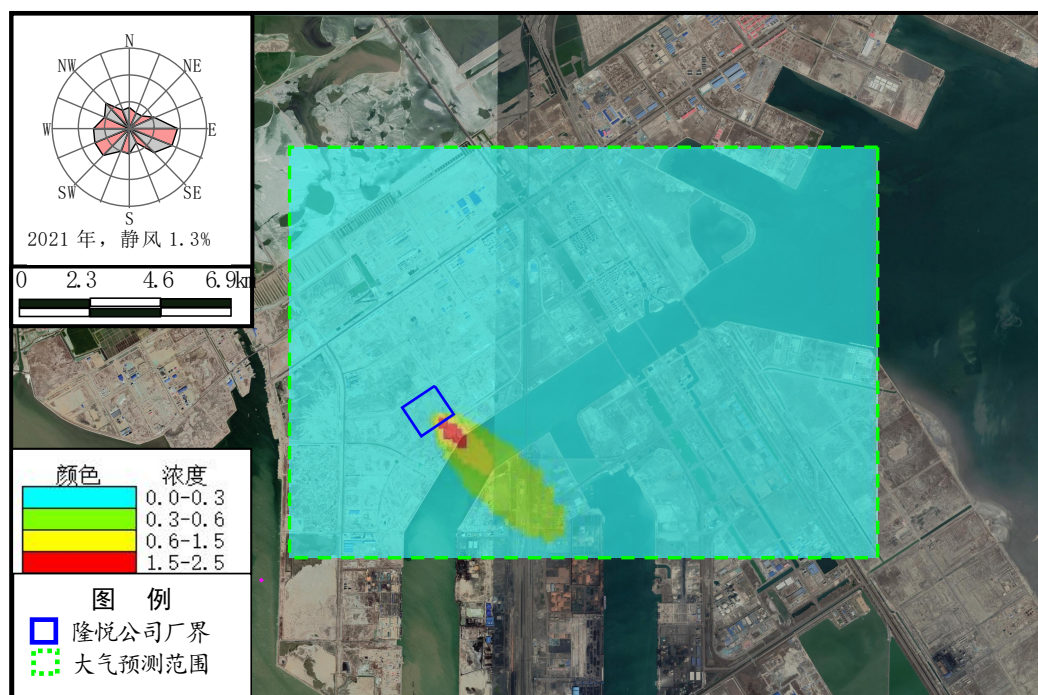


图 5-1-40 典型时刻铅 24 小时平均贡献质量浓度分布图(211121) 单位: ng/m^3

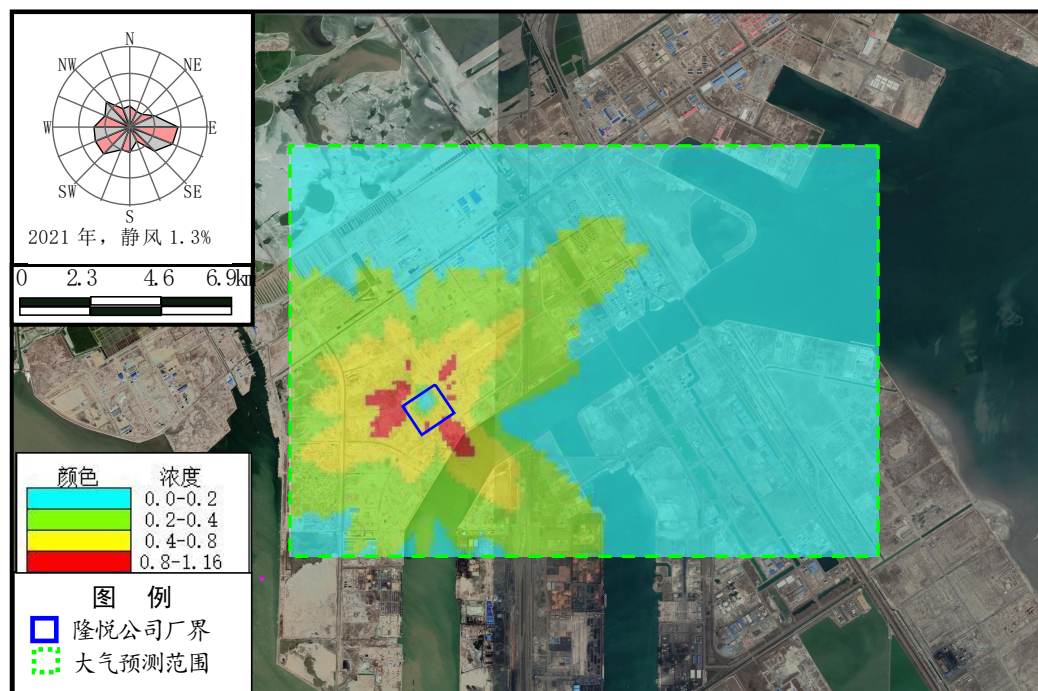


图 5-1-41 镉 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: ng/m^3

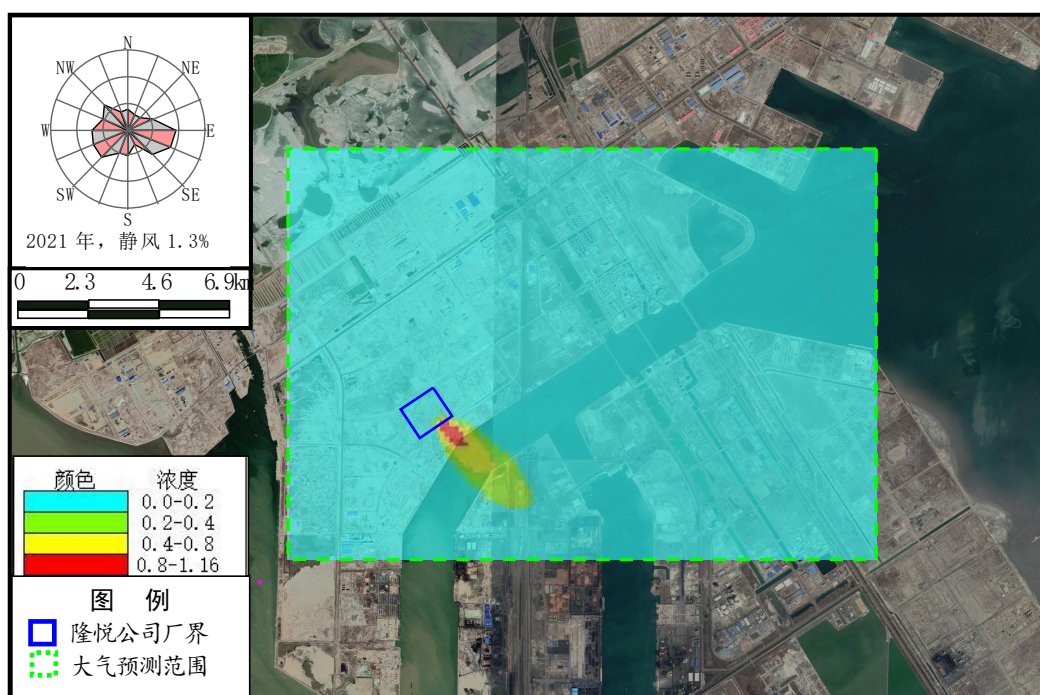


图 5-1-42 典型时刻镉 24 小时平均贡献质量浓度分布图 (211121) 单位: ng/m^3

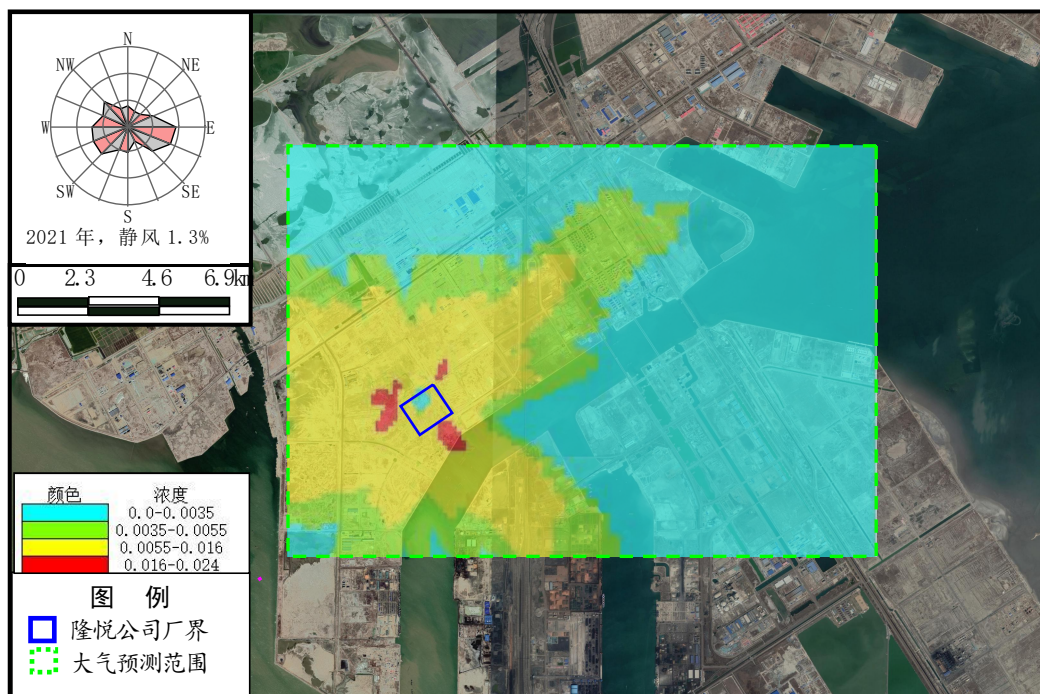
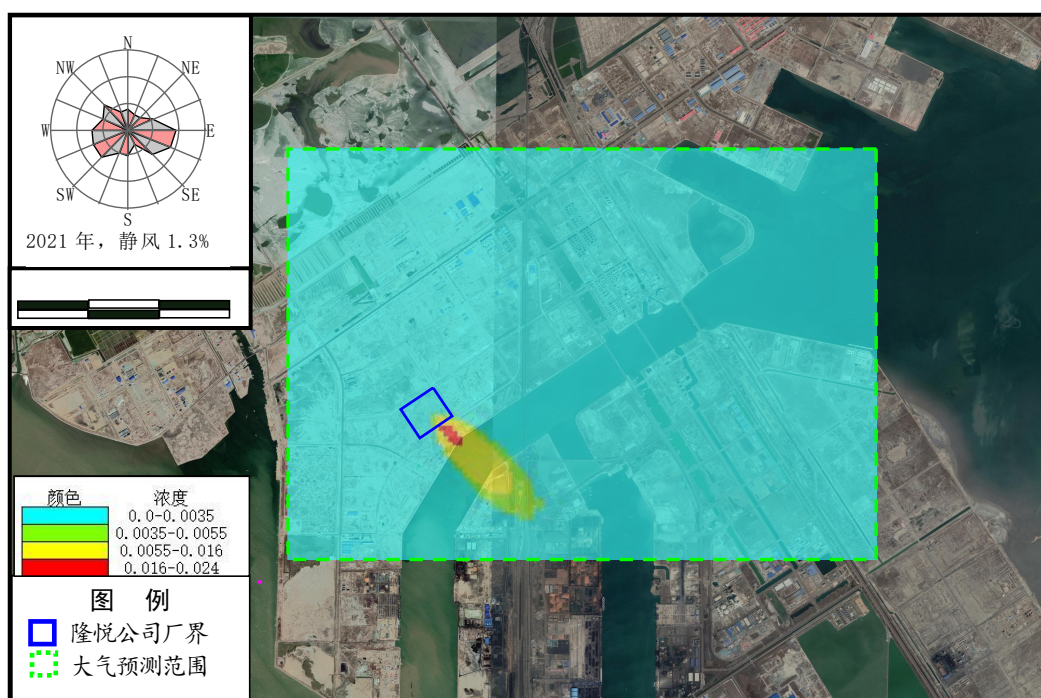
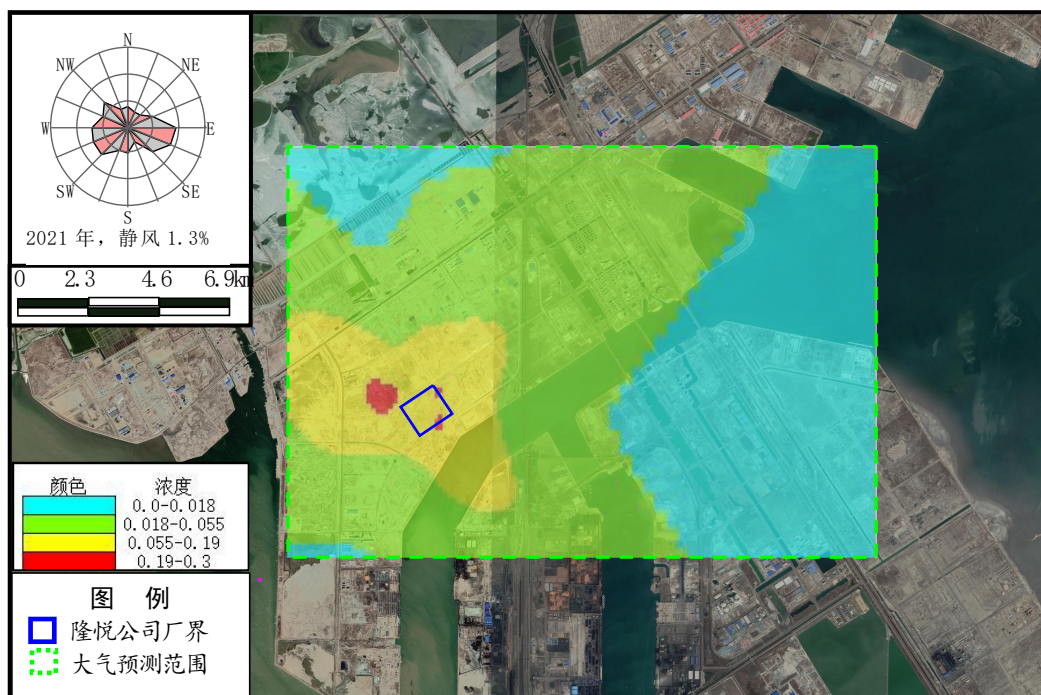


图 5-1-43 汞 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: ng/m^3

图 5-1-44 典型时刻汞 24 小时平均贡献质量浓度分布图 (211121) 单位: ng/m^3

(3) 年贡献浓度预测结果

本项目新增污染物对地面 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、二噁英类、砷、铅、镉、汞年平均最大贡献浓度分布图见图 5-1-45 至 5-1-54。

图 5-1-45 SO_2 年平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

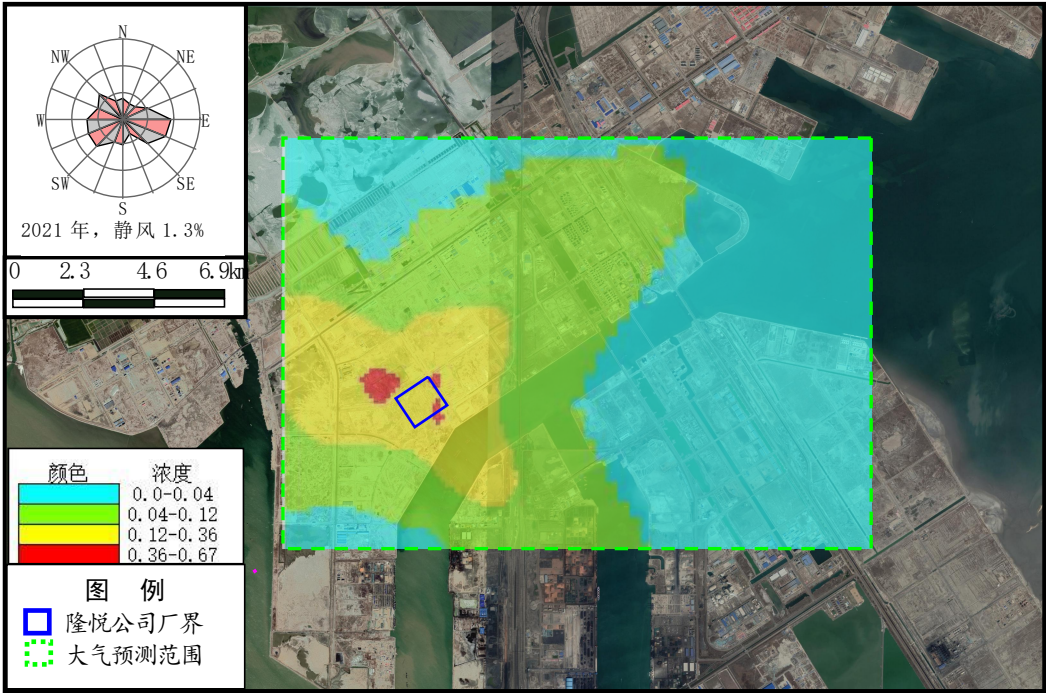


图 5-1-46 NO_2 年平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

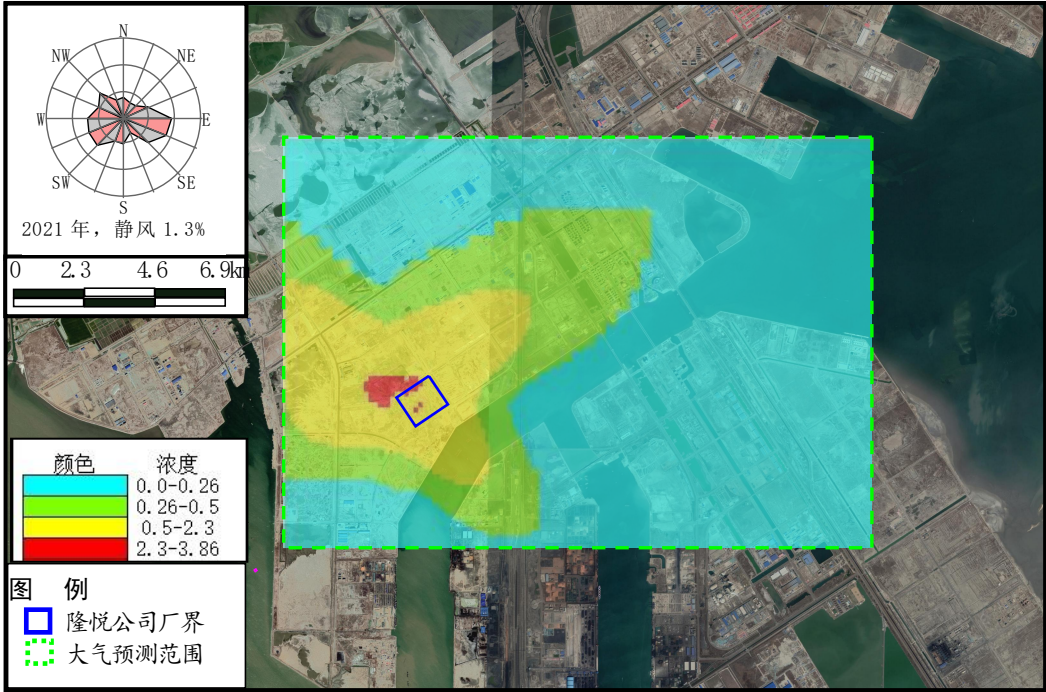


图 5-1-47 TSP 年平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

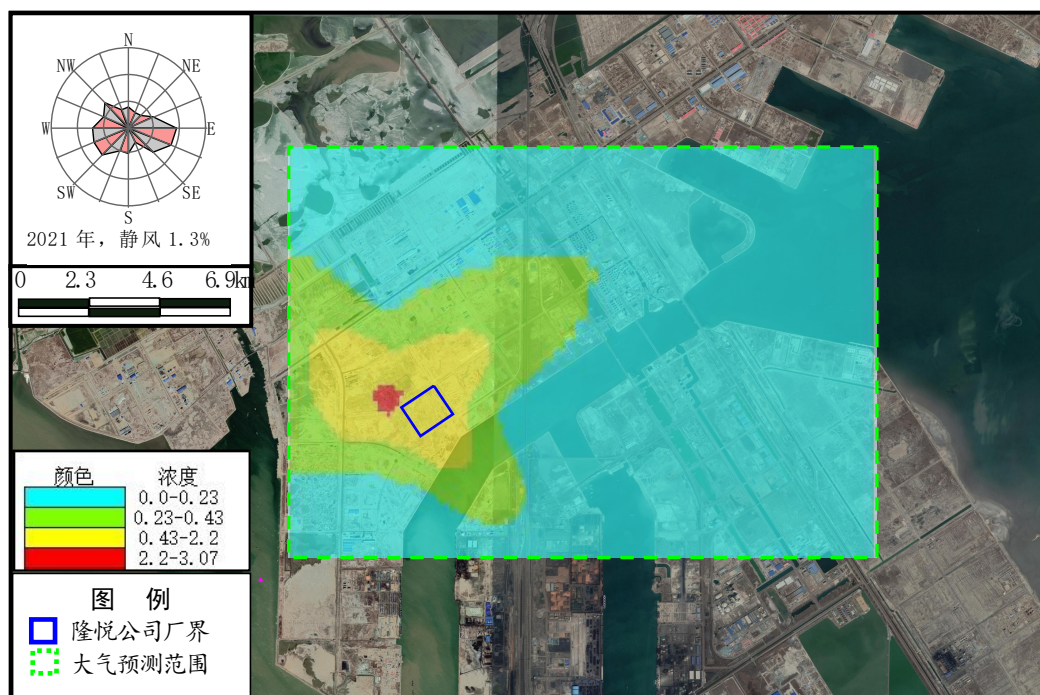


图 5-1-48 PM_{10} 年平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu g/m^3$

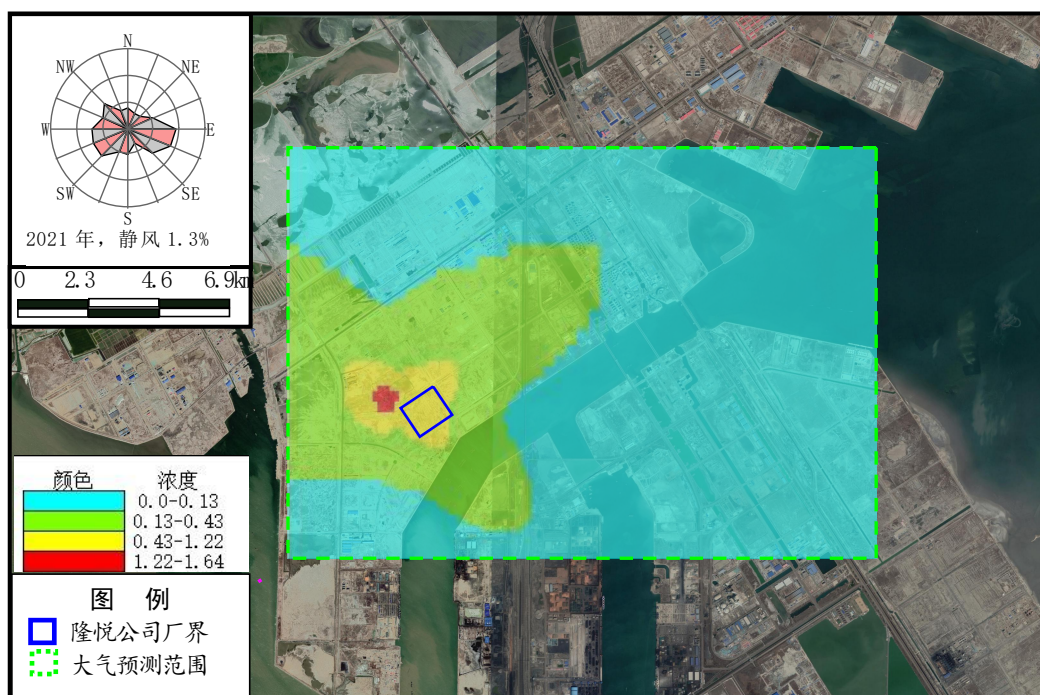


图 5-1-49 $PM_{2.5}$ 年平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu g/m^3$

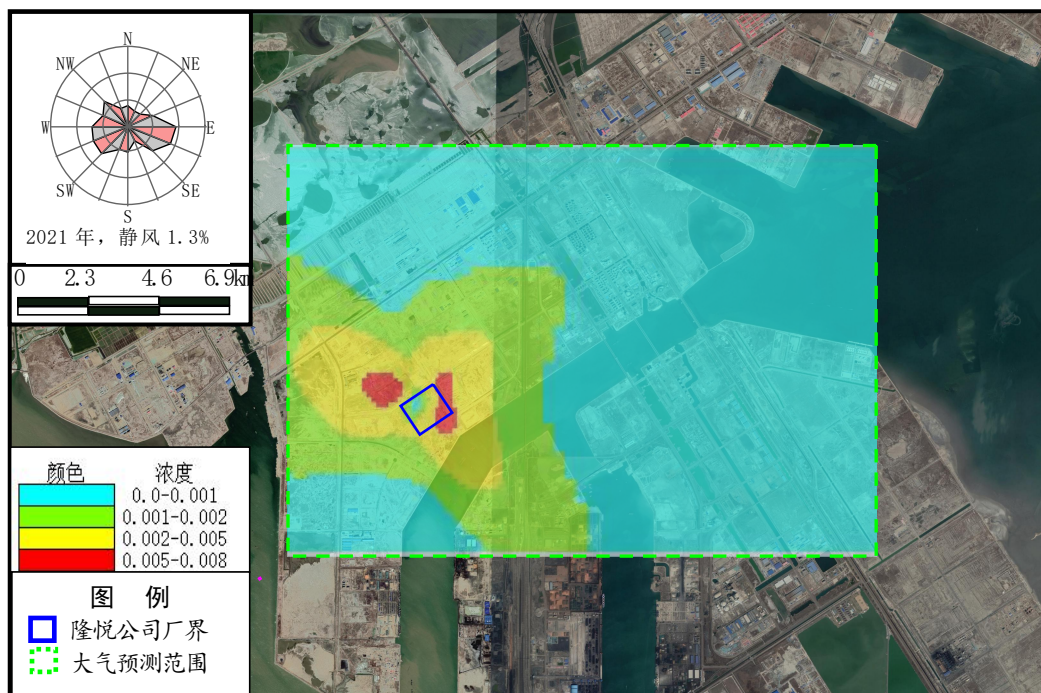


图 5-1-50 二噁英年平均最大贡献质量浓度分布图 单位: pg-TEQ/m^3

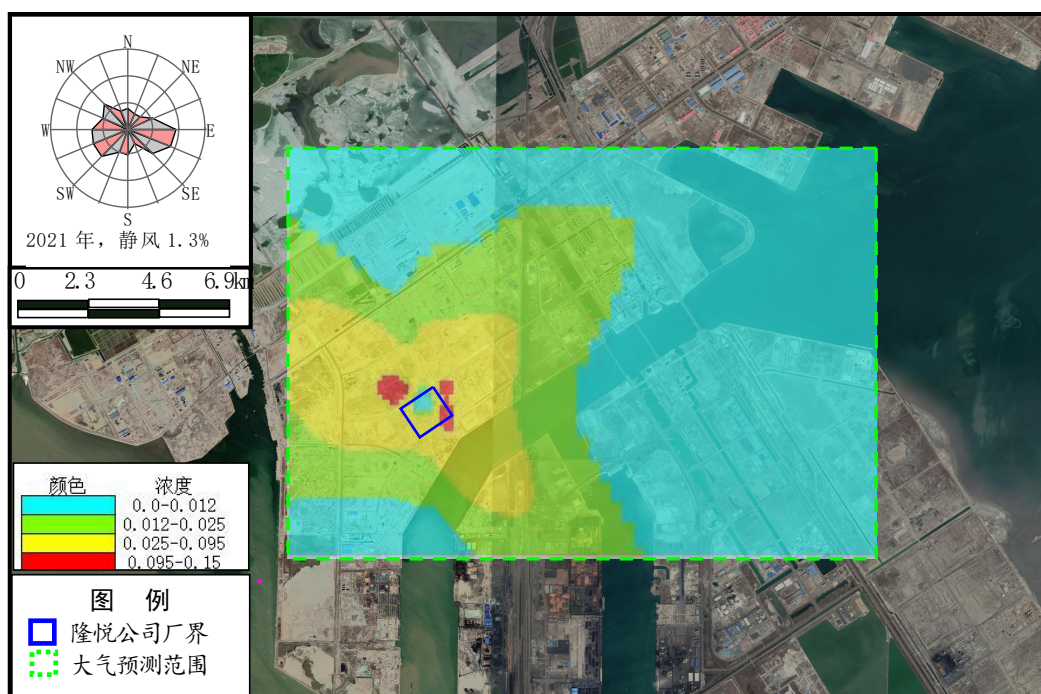


图 5-1-51 砷年平均最大贡献质量浓度分布图 单位: ng/m^3

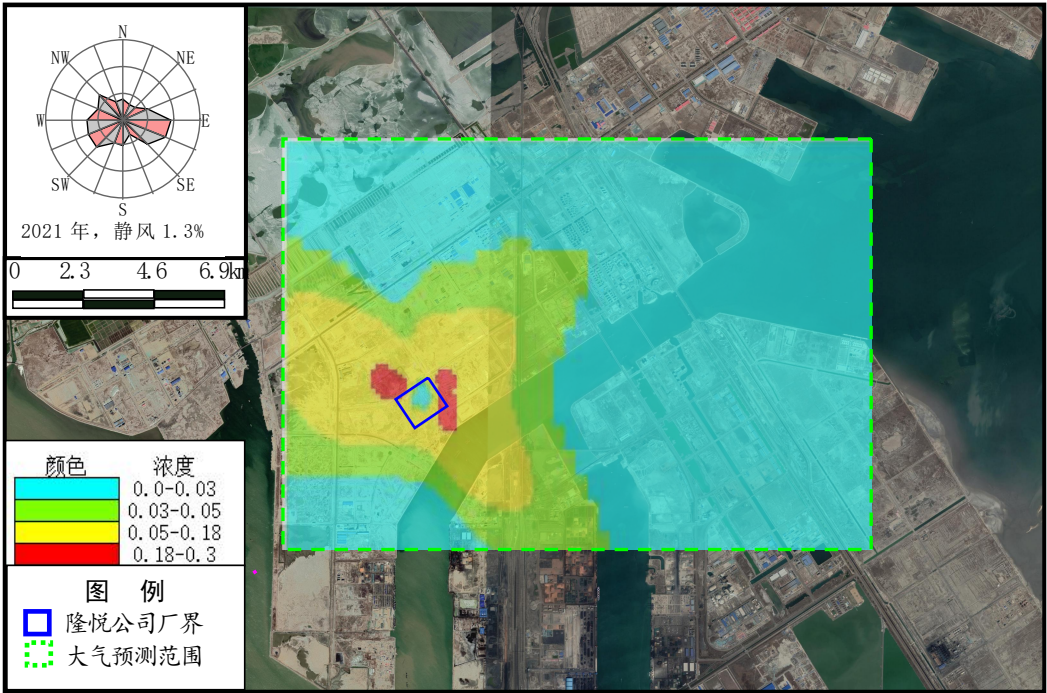


图 5-1-52 铅年平均最大贡献质量浓度分布图 单位: ng/m^3

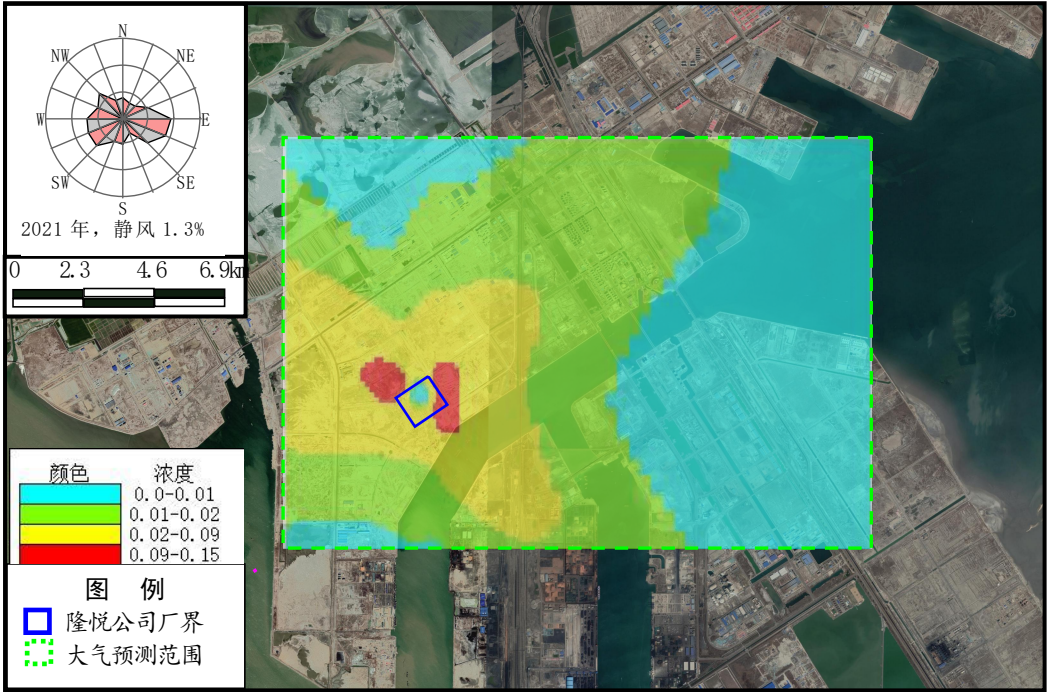
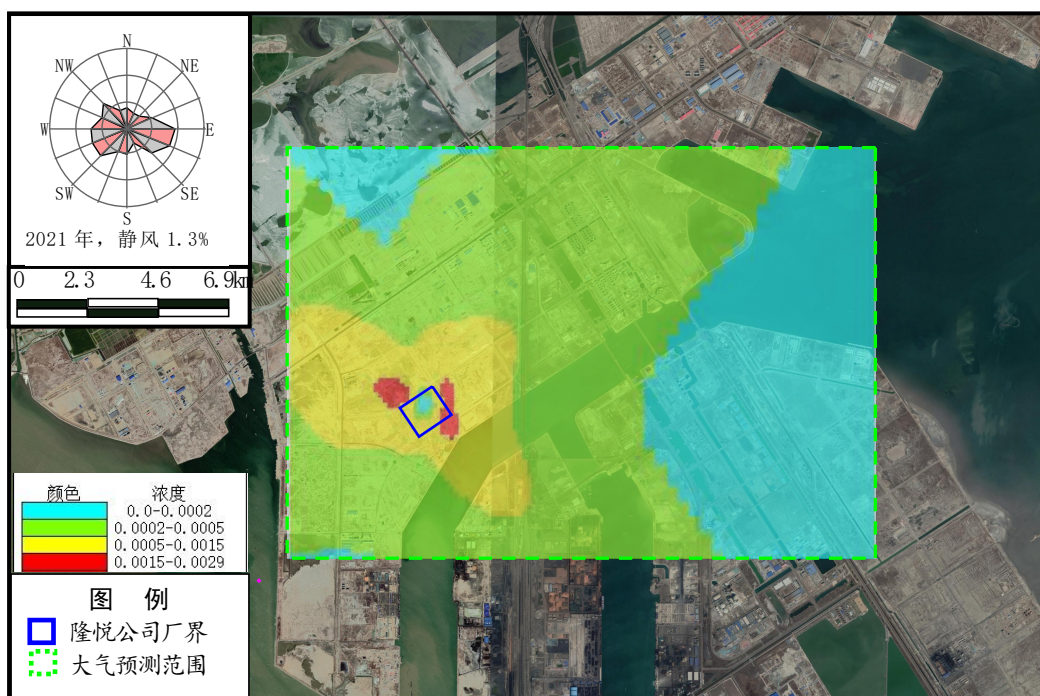


图 5-1-53 镉年平均最大贡献质量浓度分布图 单位: ng/m^3

图 5-1-54 汞年平均最大贡献质量浓度分布图 单位: ng/m^3

5.1.8.3 本项目实施后环境影响叠加预测与评价

根据曹妃甸区环境空气质量例行监测数据及补充监测结果,区域内环境质量现状超标因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$,达标因子为 TSP 、 SO_2 、 NO_2 、非甲烷总烃、二噁英类、铅、砷、镉、汞、甲醛、氨、氟化物。本评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.8.1.1 小结内容预测评价项目建成后现状达标污染物和不达标污染物对预测范围的环境影响。

(1) 现状浓度超标污染物环境影响预测与评价

由于无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单及预测浓度场,因此,对于现状浓度不达标污染物,本评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.8.4 小结内容,对现状浓度超标污染物 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 进行区域环境质量变化评价。分别计算本项目新增污染源与区域削减污染源对预测范围所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值,并根据实施区域削减方案后预测范围的年平均质量浓度变化率 k 分析区域环境质量改善情况,当 $k \leq -20\%$ 时,可判定本项目建设后区域环境质量得到整体改善。

① 计算公式

年平均质量浓度变化率 k 计算公式为:

$$k = [\bar{\rho}_{\text{本项目(a)}} - \bar{\rho}_{\text{区域削减(a)}}] / \bar{\rho}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中： k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{\rho}_{\text{本项目(a)}}$ ——本项目新增污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。本项目新增废气污染源参数见表5-1-14和表5-1-15。

$\bar{\rho}_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。本项目颗粒物区域削减污染源为唐山曹妃甸大宗物料长距离输送综合管廊工程等绿色运输提升改造工程削减源，具体源强参数见表5-1-16。

②预测结果分析

实施区域削减方案后预测范围内 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的年平均质量浓度变化率计算结果见表5-1-22。

表 5-1-22 本项目年平均质量浓度变化率计算结果一览表

预测因子	本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均质量浓度变化率(%)	是否 <-20%
PM_{10}	0.3165	2.2149	-85.71	是
$\text{PM}_{2.5}$	0.1681	0.6433	-73.88	是

从表5-1-21可知，本项目实施后对所有网格点的 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值的算术平均值分别为 $0.3165\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.1681\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，区域削减污染源对所有网格点的 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度贡献值的算术平均值为 $2.2149\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.6433\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，预测范围 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率为-85.71%、-73.88%均<-20%，区域环境质量得到整体改善。

(2) 现状浓度达标污染物环境影响预测与评价

本评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.8.1.1小结内容预测评价本项目建成后现状浓度达标污染物对预测范围的环境影响，需预测的现状浓度达标污染物包括TSP、 SO_2 、 NO_2 、非甲烷总烃、二噁英类、铅、砷、镉、汞、甲醛、氨、氟化物。

本项目实施后现状浓度达标污染物对预测范围的环境影响按如下公式计算：

$$\rho_{\text{叠加}(x, y, t)} = \rho_{\text{本项目}(x, y, t)} - \rho_{\text{区域削减}(x, y, t)} + \rho_{\text{在建}(x, y, t)} + \rho_{\text{现状}(x, y, t)}$$

式中：

$\rho_{\text{叠加}(x, y, t)}$ ——在 t 时刻，预测点 (x, y) 叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

$\rho_{\text{本项目}(x, y, t)}$ ——在 t 时刻，本项目对预测点 (x, y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；本项目废气污染源参数见 5.1.7.1 小节。

$\rho_{\text{区域削减}(x, y, t)}$ ——在 t 时刻，区域削减源对预测点 (x, y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；本项目颗粒物区域削减污染源为唐山曹妃甸大宗物料长距离输送综合管廊工程等绿色运输提升改造工程削减源，源强参数见“5.1.7.2 本项目区域削减污染源”小节表 5-1-15。

$\rho_{\text{在建}(x, y, t)}$ ——在 t 时刻，区域其他在建项目污染源对预测点 (x, y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；区域在建项目污染源主要包括：唐山振珑环保科技有限公司烟气脱硝催化剂再利用项目污染源、唐山鑫联环保科技有限公司 100 万吨/年镀锌板边角料资源化清洁利用项目污染源、唐山鑫联环保科技有限公司危险废物资源化利用项目污染源及河北域潇锆钛新材料有限公司年处理 60 万吨锆钛新材料加工项目污染源，具体源强参数见“5.1.7.3 在建污染源”小节表 5-1-16 至 5-1-20。

$\rho_{\text{现状}(x, y, t)}$ ——在 t 时刻，预测点 (x, y) 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

①SO₂ 叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的 SO₂ 环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-23。

表 5-1-23 叠加后 SO₂ 平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	②在建污染 源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	③削减污染 源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	④现状 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	⑤叠加 后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	时间	达标 情况
			①+②-③+④=⑤							
24 小时 (98%保 证率) 平均	1	区域最大 浓度点	0.6602	0.0336	—	23	23.6968	15.80	210331	达标
	2	浓度标准	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							

续表 5-1-23 叠加后 SO₂ 平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	②在建污 染源贡献 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	③削减污 染源贡献 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	④现状 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	⑤叠加 后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	时间	达标 情况
			①+②-③+④=⑤							
年平均	1	区域最大 浓度点	0.2944	0.0586	—	11	11.3530	18.92	—	达标
			(-800, 100)							
	2	浓度标准	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							

由表 5-1-23 可知, 本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的 SO₂ 24 小时 (98% 保证率) 平均质量浓度最大值为 23.6968 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 15.80%; 区域最大浓度点叠加各污染源及现状浓度后的 SO₂ 年平均质量浓度预测值为 11.3530 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 18.92%, 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单要求。

②NO₂ 叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的 NO₂ 环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-24。

表 5-1-24 叠加后 NO₂ 平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目 贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	②在建污 染源贡献 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	③削减污 染源贡献 值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	④现状 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	⑤叠加 后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	时间	达标 情况
			①+②-③+④=⑤							
24 小时 (98%保 证率)平 均	1	区域最大 浓度点	0.3339	0.6159	—	78	78.9498	98.69	210326	达标
			(-1600, 700)							
	2	浓度 标准	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
年平均	1	区域最大 浓度点	0.6609	0.2052	—	34	34.8661	87.17	—	达标
			(-800, 100)							
			①+②-③+④=⑤							
	2	浓度标准	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$							

由表 5-1-24 可知, 本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的 NO₂ 24 小时 (98% 保证率) 平均质量浓度最大值为 78.9498 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为

98.69%；叠加各污染源及现状浓度后网格点的 NO_2 年平均质量浓度预测值为 $34.8661\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 87.17%，均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单要求。

③氨叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的氨环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-25。

表 5-1-25 叠加后 NH_3 平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	②在建污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	③削减污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	④现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	⑤叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	时间	达标情况
			①+②-③+④=⑤							
1 小时平均	1	区域最大浓度点	2.9750	0.0074	—	70	72.9824	36.49	21090207	达标
	2	浓度标准	(4750, 400) $200\mu\text{g}/\text{m}^3$							

由表 5-1-25 可知，本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的 NH_3 1 小时平均质量浓度最大值为 $72.9824\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 36.49%，满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

④TSP 叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的 TSP 环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-26。

表 5-1-26 叠加后 TSP 平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	②在建污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	③削减污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	④现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	⑤叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	时间	达标情况
			①+②-③+④=⑤							
24 小时平均	1	区域最大浓度点	28.9824	0.0325	1.8056	123	150.2093	50.07	210805	达标
	2	浓度标准	(-300, -100) $300\mu\text{g}/\text{m}^3$							

由表 5-1-26 可知, 本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的 TSP 24 小时平均质量浓度最大值为 $150.2093\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 50.07%, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单要求。

⑤CO 叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的 CO 环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-27。

表 5-1-27 叠加后 CO 平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	②在建污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	③削减污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	④现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	⑤叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	时间	达标情况
			①+②-③+④=⑤							
24 小时 (95%保证率)平均	1	区域最大浓度点	46.6630	—	—	1300	1346.6630	33.67	210126	达标
	2	浓度标准	(400, -400) $4000\mu\text{g}/\text{m}^3$							

由表 5-1-27 可知, 本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的 CO 24 小时 (95%保证率) 平均质量浓度最大值为 $1346.6630\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 33.67%, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单要求。

⑤氟化物叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的氟化物环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-28。

表 5-1-28 叠加后氟化物平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	②在建污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	③削减污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	④现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	⑤叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	时间	达标情况
			①+②-③+④=⑤							
1 小时平均	1	区域最大浓度点	0.5115	—	—	0.2500	0.7615	3.81	21082610	达标
	2	浓度标准	(0, -500) $20\mu\text{g}/\text{m}^3$							
24 小时平均	1	区域最大浓度点	0.2190	—	—	0.3800	0.5990	8.56	210106	达标
	2	浓度标准	(200, -800) $7\mu\text{g}/\text{m}^3$							

由表 5-1-28 可知,本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的氟化物 1 小时平均质量浓度最大值为 $0.7615\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 3.81%; 叠加各污染源及现状浓度后网格点的氟化物 24 小时平均质量浓度预测值为 $0.5990\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 8.56%, 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求。

⑥非甲烷总烃叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的非甲烷总烃环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-29。

表 5-1-29 叠加后非甲烷总烃平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	②在建污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	③削减污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	④现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	⑤叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	时间	达标情况
			①+②-③+④=⑤							
1 小时平均	1	区域最大浓度点	19.2380	—	—	220	239.2380	11.96	21082307	达标
			(-900, 0)							
	2	浓度标准	$2000\mu\text{g}/\text{m}^3$							

由表 5-1-29 可知,本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的非甲烷总烃 1 小时平均质量浓度最大值为 $239.2380\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 11.96%, 均满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准限值。

⑦甲醛叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的甲醛环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-30。

表 5-1-30 叠加后甲醛平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	②在建污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	③削减污染源贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	④现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	⑤叠加后浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	时间	达标情况
			①+②-③+④=⑤							
1 小时平均	1	区域最大浓度点	13.1204	—	—	30	43.1204	86.24	21080507	达标
			(-800, 0)							
	2	浓度标准	$50\mu\text{g}/\text{m}^3$							

由表 5-1-30 可知,本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的甲醛 1 小时平均质量浓度最大值为 $43.1204\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 86.24%, 满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

⑧二噁英类叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的二噁英类环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-31。

表 5-1-31 叠加后二噁英类平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目贡献值 (pg-TEQ/m ³)	②在建污染源贡献值 (pg-TEQ/m ³)	③削减污染源贡献值 (pg-TEQ/m ³)	④现状浓度 (pg-TEQ/m ³)	⑤叠加后浓度 (pg-TEQ/m ³)	占标率 (%)	时间	达标情况
			①+②-③+④=⑤							
24 小时平均	1	区域最大浓度点	0.0573	—	—	0.1560	0.2133	—	210912	达标
	2	浓度标准	(-1000, 0)							

由表 5-1-31 可知,本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的二噁英类 24 小时平均质量浓度最大值为 $0.2133\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 。

⑨砷叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的砷环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-32。

表 5-1-32 叠加后砷平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目贡献值 (ng/m ³)	②在建污染源贡献值 (ng/m ³)	③削减污染源贡献值 (ng/m ³)	④现状浓度 (ng/m ³)	⑤叠加后浓度 (ng/m ³)	占标率 (%)	时间	达标情况
			①+②-③+④=⑤							
24 小时平均	1	区域最大浓度点	1.1542	—	—	3.4	4.5542	—	211121	达标
	2	浓度标准	(500, -400)							

由表 5-1-32 可知,本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的砷

24 小时平均质量浓度最大值为 $4.5542\text{ng}/\text{m}^3$ 。

⑩铅叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的铅环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-33。

表 5-1-33 叠加后铅平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目贡献值 (ng/m^3)	②在建污染源贡献值 (ng/m^3)	③削减污染源贡献值 (ng/m^3)	④现状浓度 (ng/m^3)	⑤叠加后浓度 (ng/m^3)	占标率 (%)	时间	达标情况
			①+②-③+④=⑤							
24 小时平均	1	区域最大浓度点	2.3765	—	—	23.8	26.1765	—	211121	达标
	2	浓度标准	(500, -400)							
			—							

由表 5-1-33 可知, 本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的铅 24 小时平均质量浓度最大值为 $26.1765\text{ng}/\text{m}^3$ 。

⑪镉叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的镉环境质量浓度预测及评价结果见表 5-1-34。

表 5-1-34 叠加后镉平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目贡献值 (ng/m^3)	②在建污染源贡献值 (ng/m^3)	③削减污染源贡献值 (ng/m^3)	④现状浓度 (ng/m^3)	⑤叠加后浓度 (ng/m^3)	占标率 (%)	时间	达标情况
			①+②-③+④=⑤							
24 小时平均	1	区域最大浓度点	1.1542	—	—	8.5	9.6542	—	211121	达标
	2	浓度标准	(500, -400)							
			—							

由表 5-1-34 可知, 本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的镉 24 小时平均质量浓度最大值为 $9.6542\text{ng}/\text{m}^3$ 。

⑫汞叠加浓度预测及评价结果

叠加各污染源贡献浓度及现状浓度后的汞环境质量浓度预测及评价结果见

表 5-1-35。

表 5-1-35 叠加后汞平均浓度预测及评价结果一览表

平均时段	序号	预测点名称	①本项目贡献值 (ng/m ³)	②在建污染源贡献值 (ng/m ³)	③削减污染源贡献值 (ng/m ³)	④现状浓度 (ng/m ³)	⑤叠加后浓度 (ng/m ³)	占标率 (%)	时间	达标情况
			①+②-③+④=⑤							
24 小时平均	1	区域最大浓度点	0.0233	—	—	3.3	3.3233	—	211121	达标
	2	浓度标准	(500, -400)							
			—							

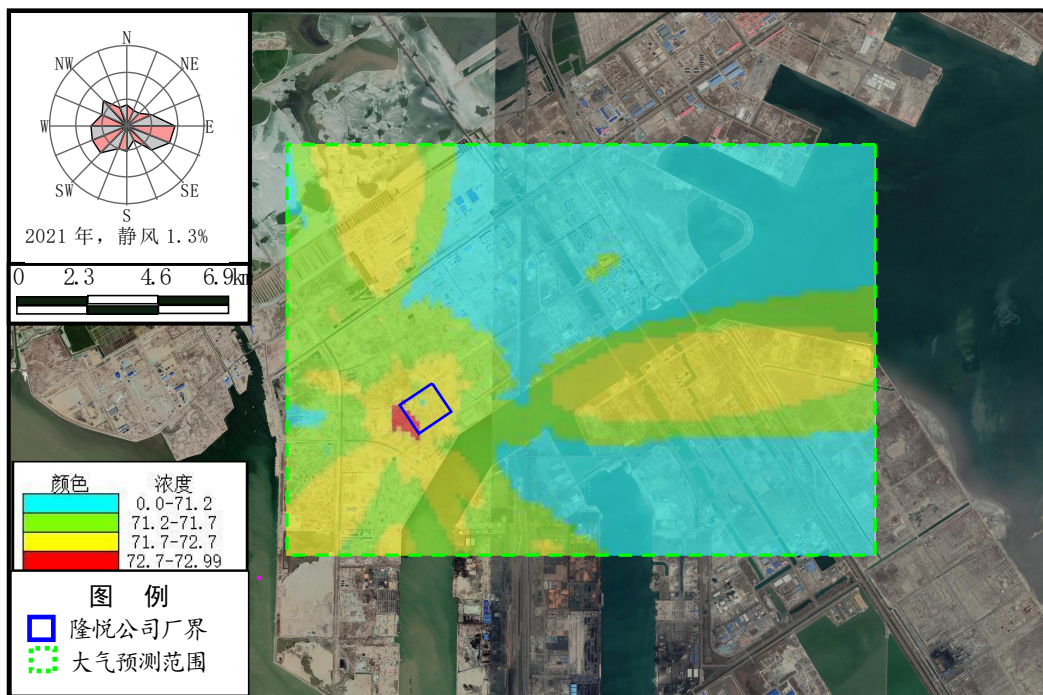
由表 5-1-35 可知,本项目实施后叠加各污染源及现状浓度后各网格点的汞 24 小时平均质量浓度最大值为 3.3233ng/m³。

(3) 现状浓度达标污染物环境影响叠加预测图

现状浓度达标污染物环境影响叠加预测图见图 5-1-34 至图 5-1-41, 具体如下:

① 叠加后 1 小时贡献浓度预测结果

本项目叠加各污染源及现状浓度后氨、氟化物、非甲烷总烃、甲醛 1 小时平均最大贡献浓度分布图见图 5-1-55 至图 5-1-58。

图 5-1-55 叠加后氨 1 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

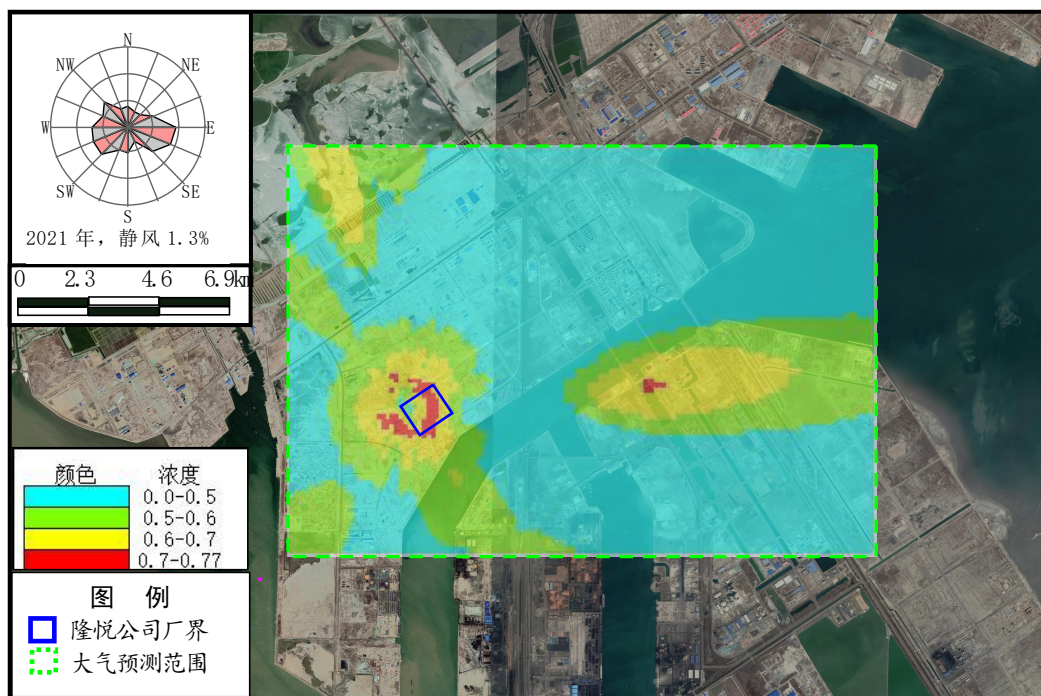


图 5-1-56 叠加后氟化物 1 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

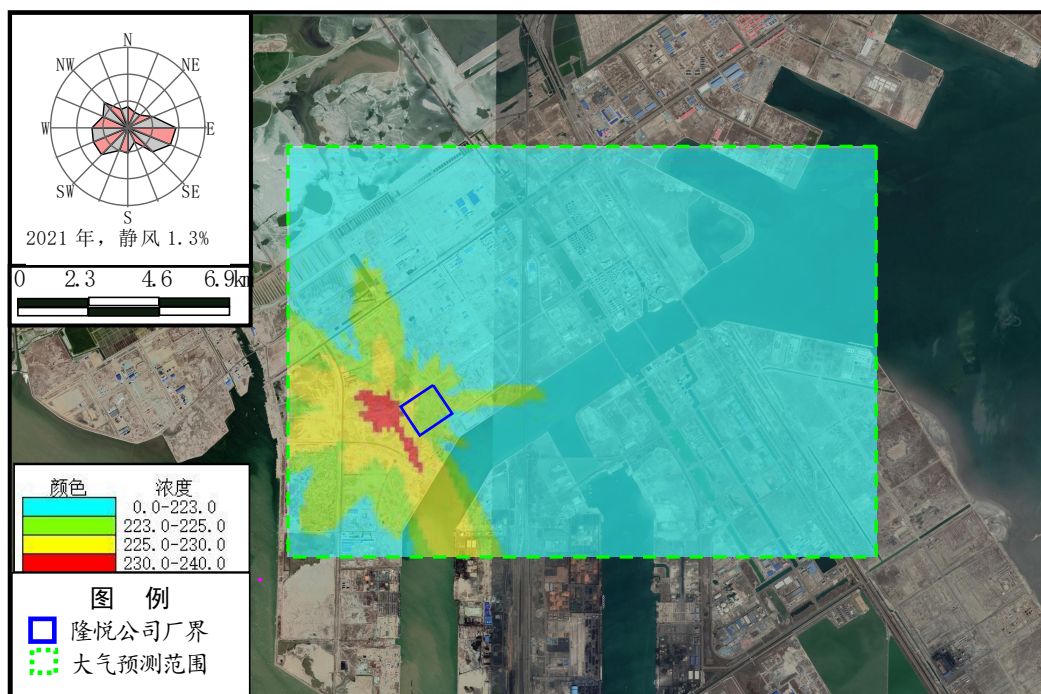


图 5-1-57 叠加后非甲烷总烃 1 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

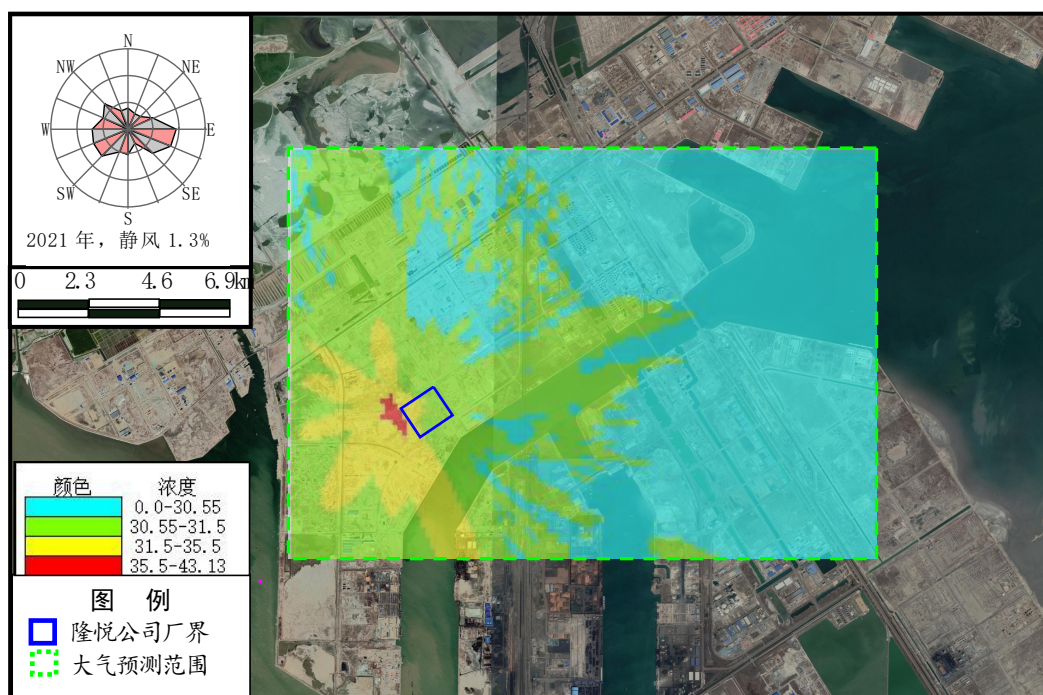


图 5-1-58 叠加后甲醛 1 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

②叠加后 24 小时贡献浓度预测结果

本项目叠加各污染源及现状浓度后 SO_2 、 NO_2 、TSP、CO、氟化物、二噁英类、铅、砷、镉、汞 24 小时平均最大贡献浓度分布图见图 5-1-59 至图 5-1-68。

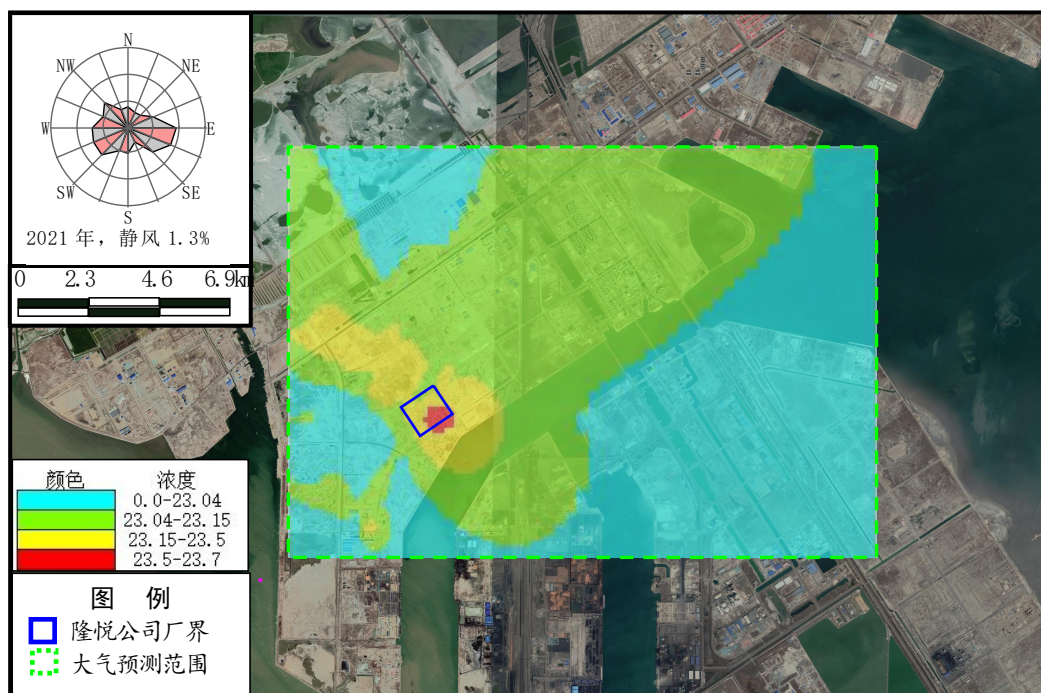


图 5-1-59 叠加后 SO_2 保证率 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

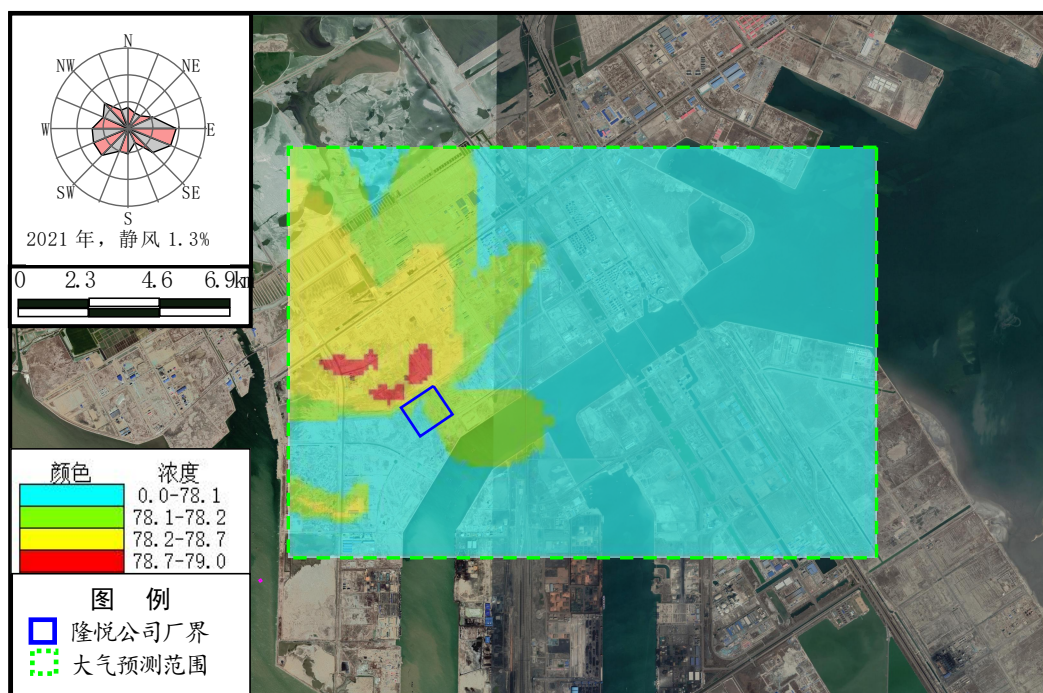


图 5-1-60 叠加后 NO_2 保证率 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

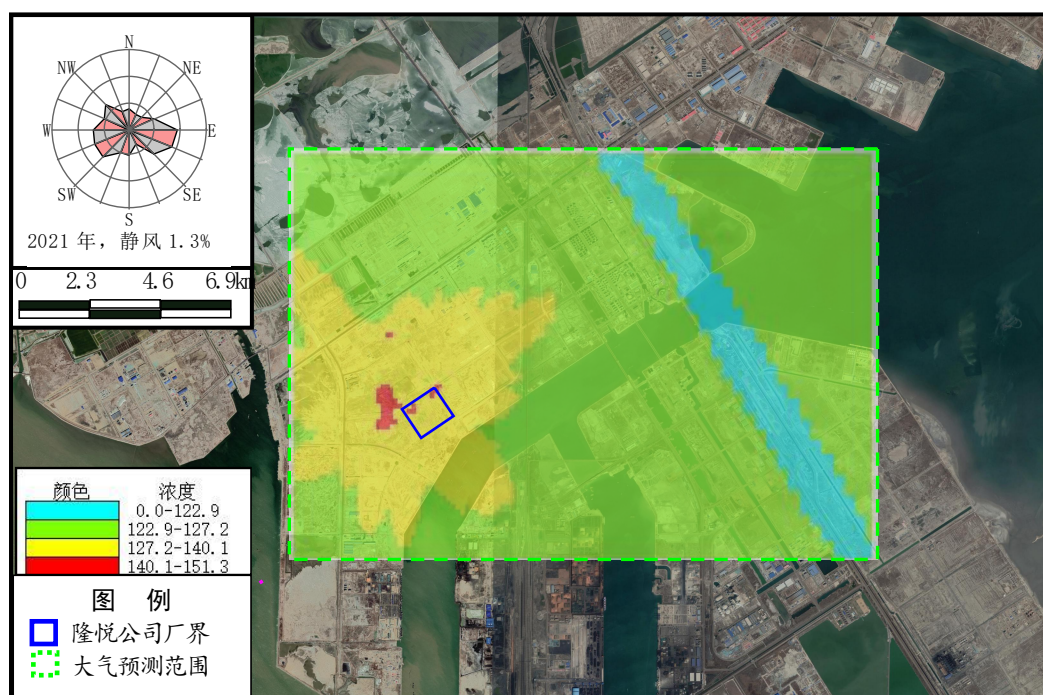


图 5-1-61 叠加后 TSP 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

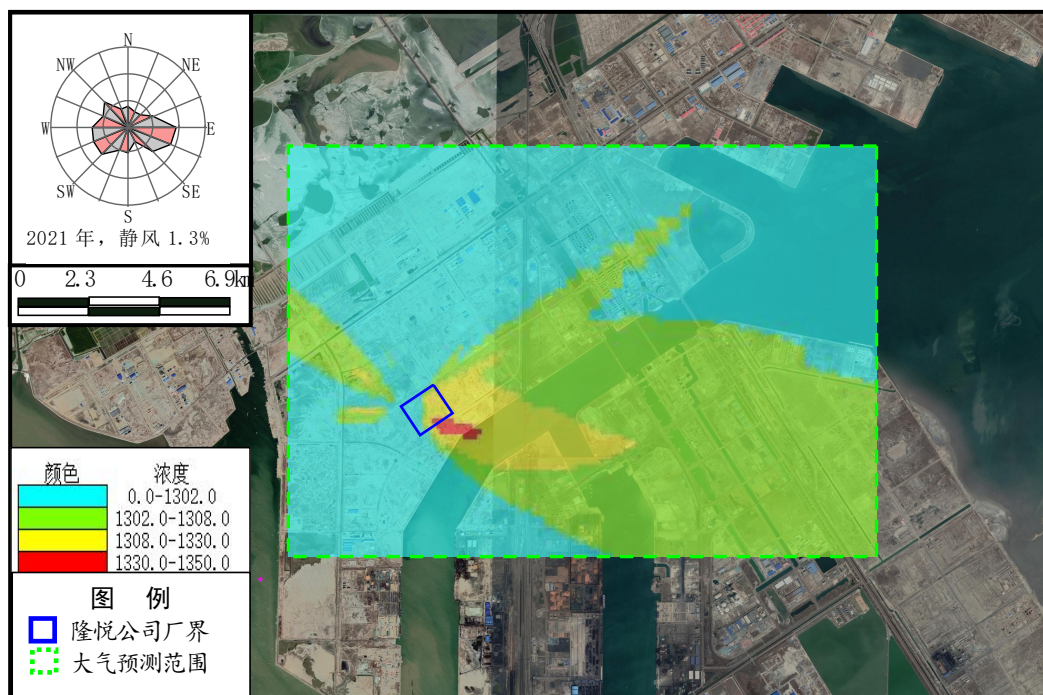


图 5-1-62 叠加后 CO 保证率 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

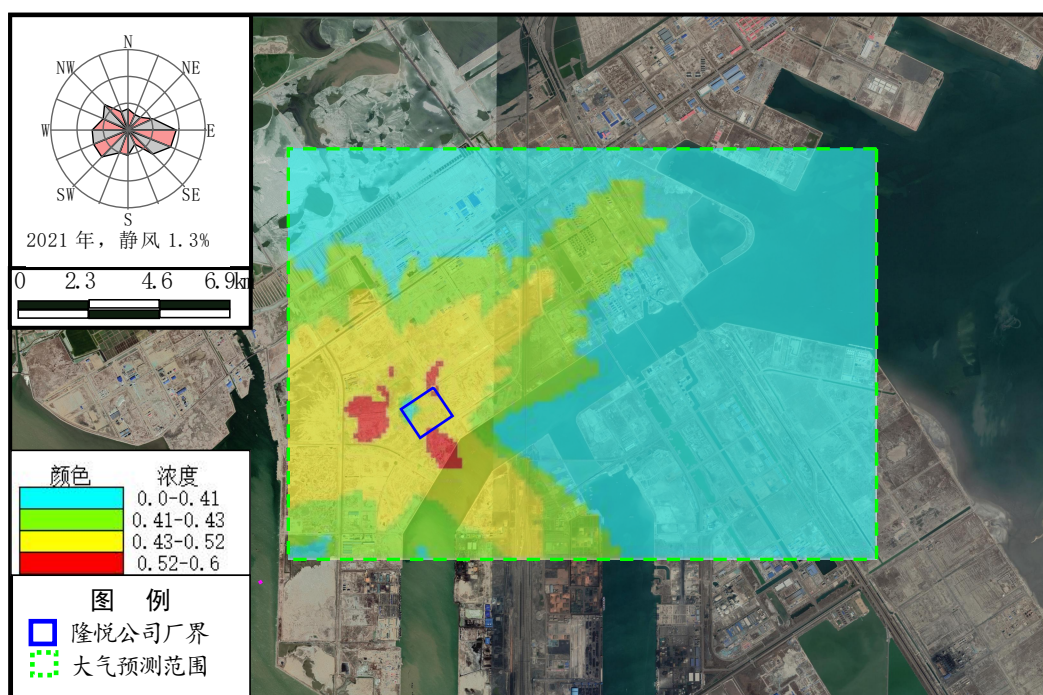


图 5-1-63 叠加后氟化物 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

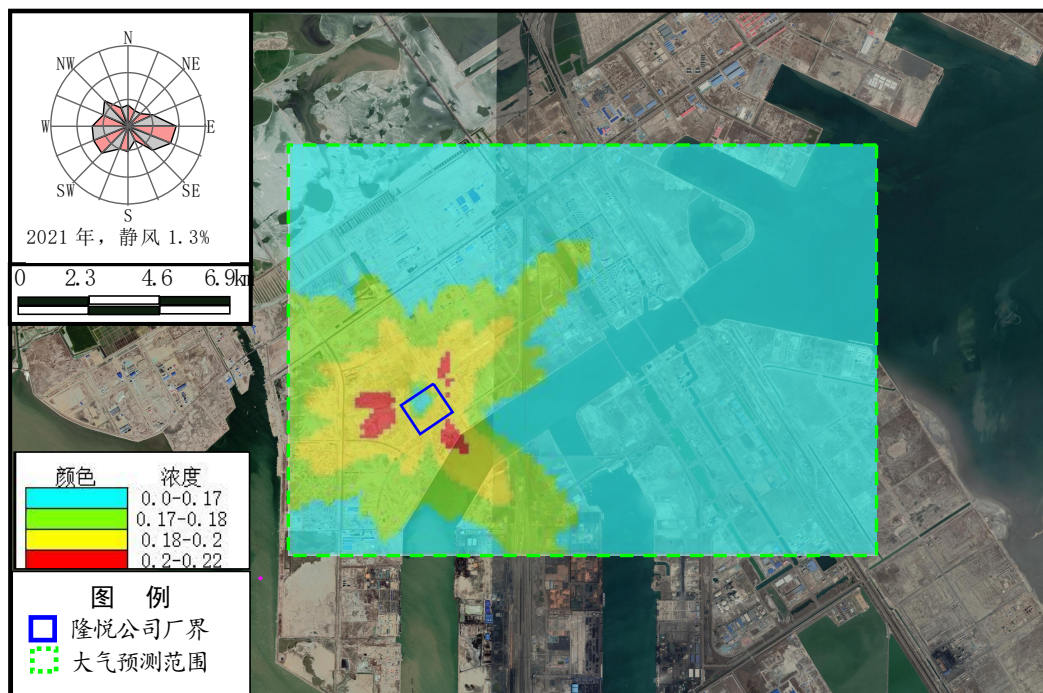


图 5-1-64 叠加后二噁英类 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$

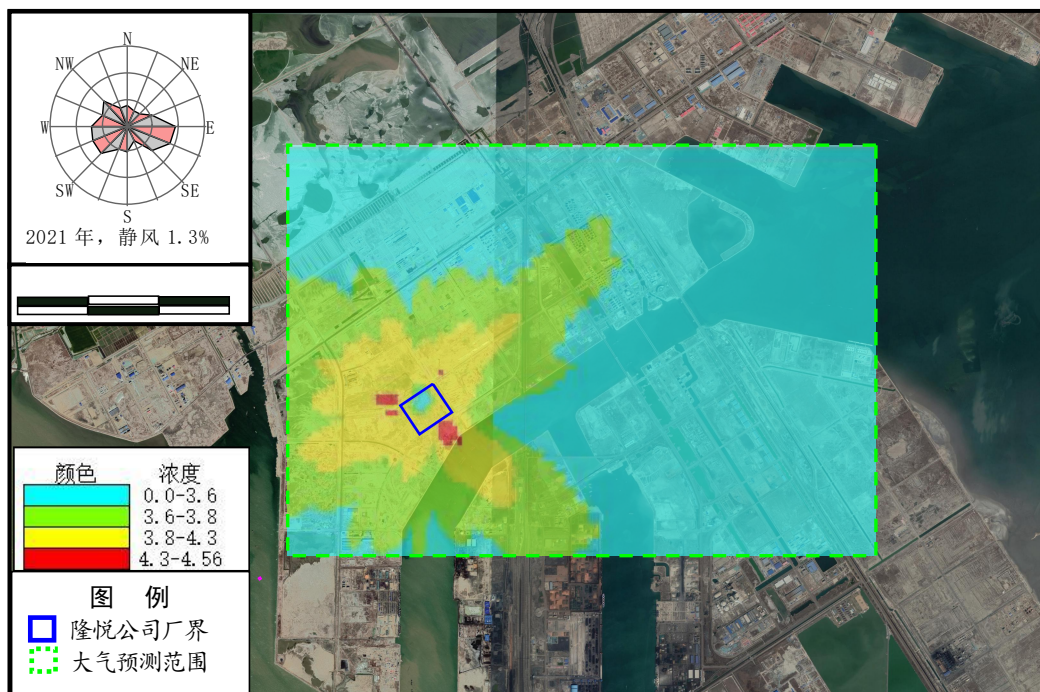


图 5-1-65 叠加后砷 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: ng/m^3

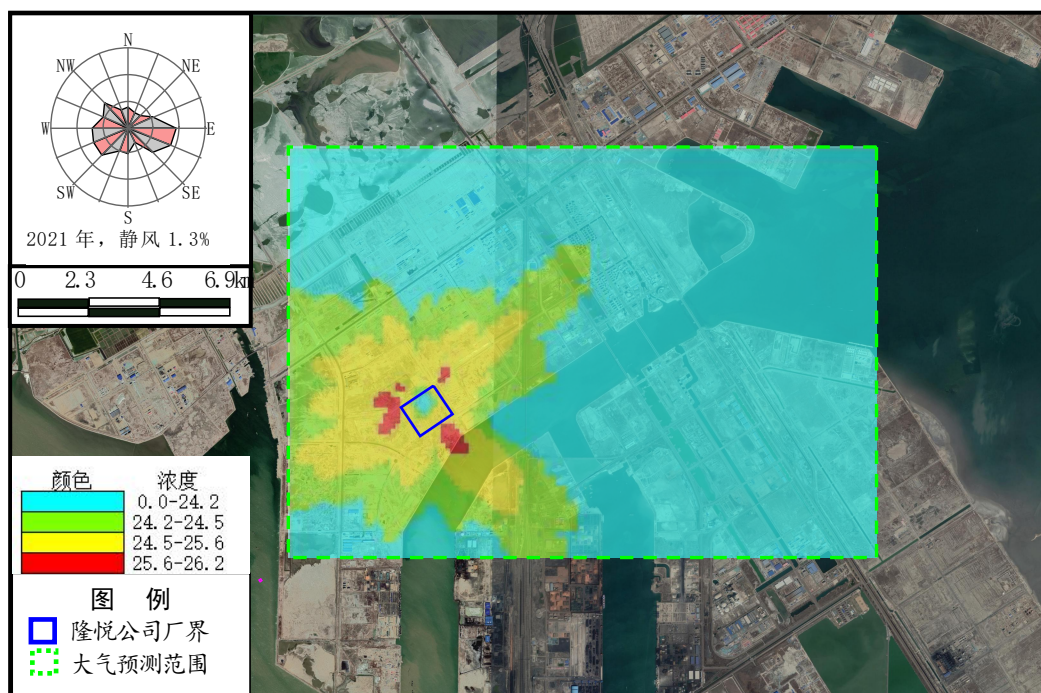


图 5-1-66 叠加后铅 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: ng/m^3

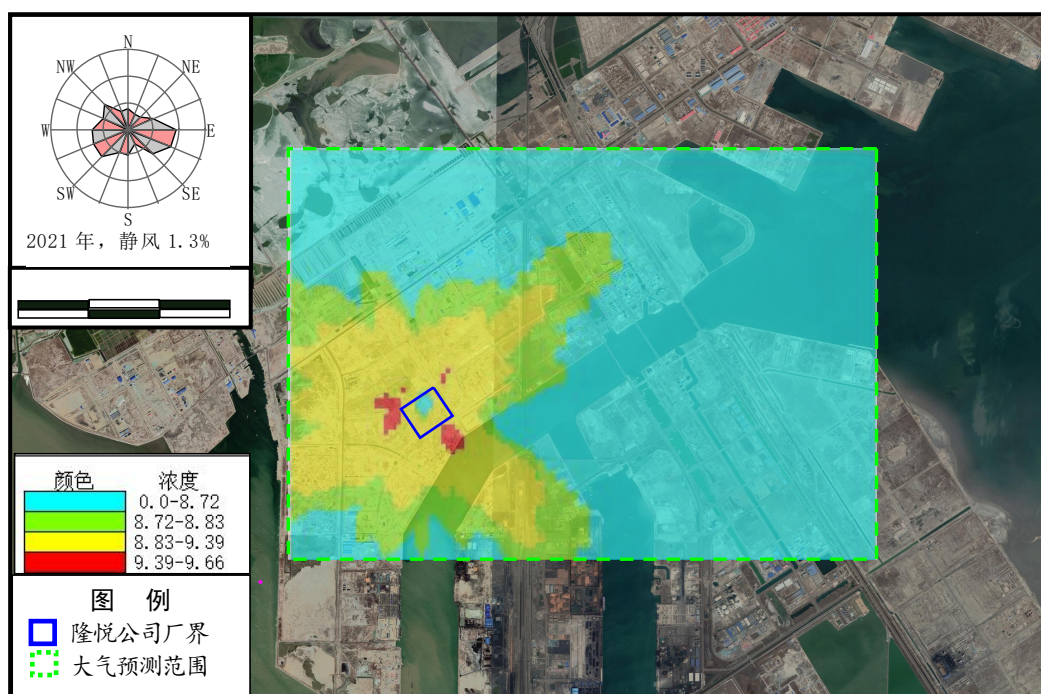
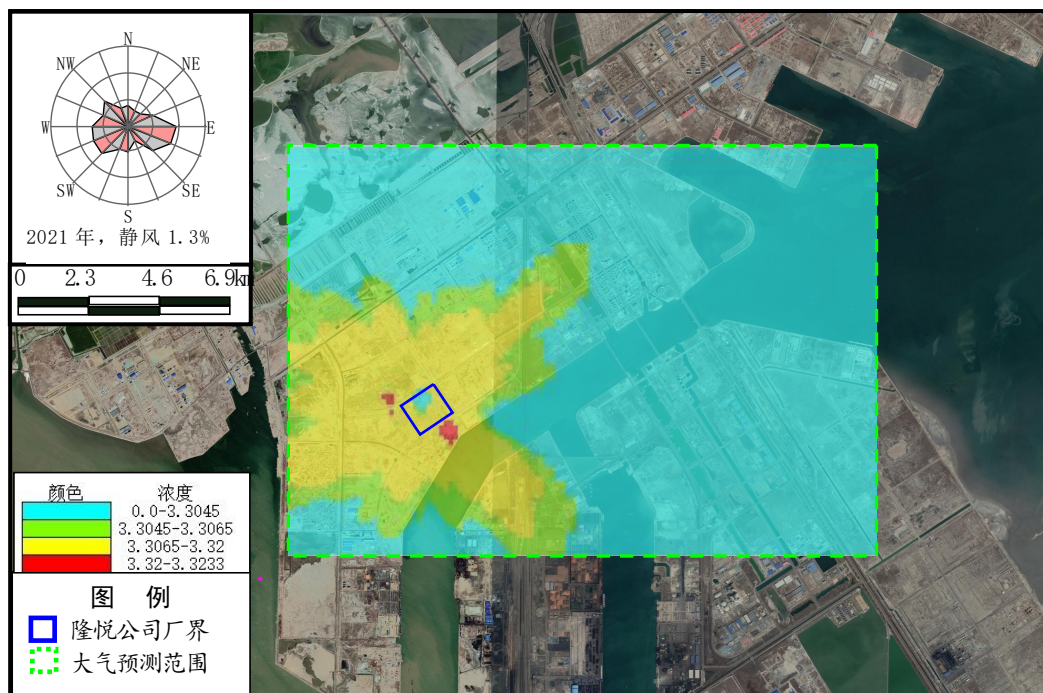
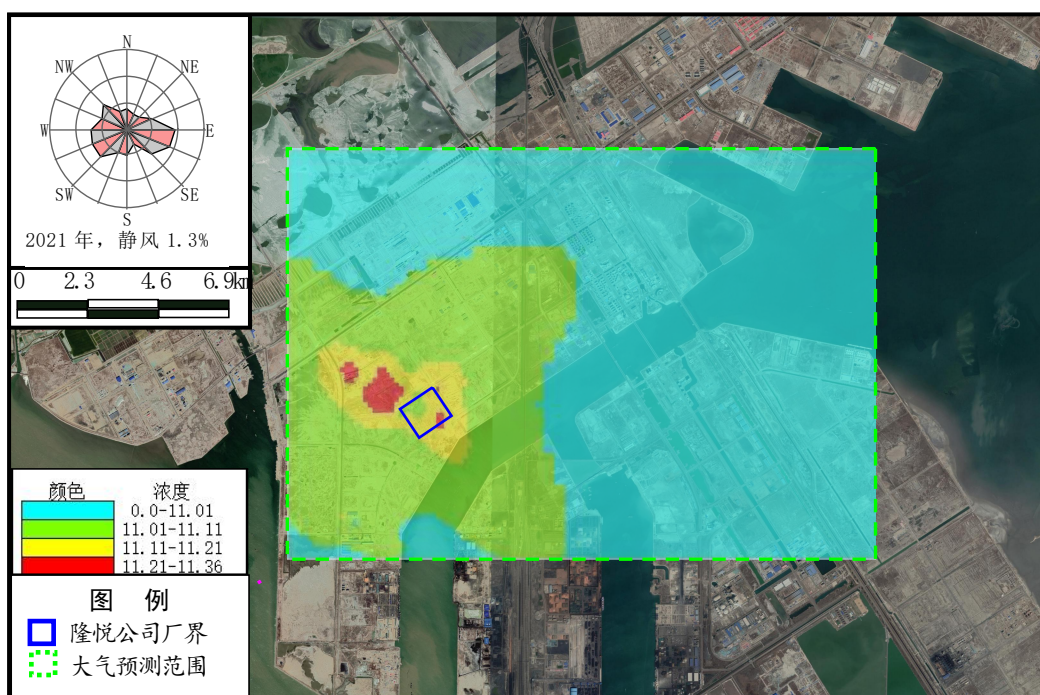


图 5-1-67 叠加后镉 24 小时平均最大贡献质量浓度分布图 单位: ng/m^3



③叠加后年贡献浓度预测结果

本项目叠加各污染源及现状浓度后 SO_2 、 NO_2 年平均最大贡献浓度分布图见图 5-1-69 至图 5-1-70。



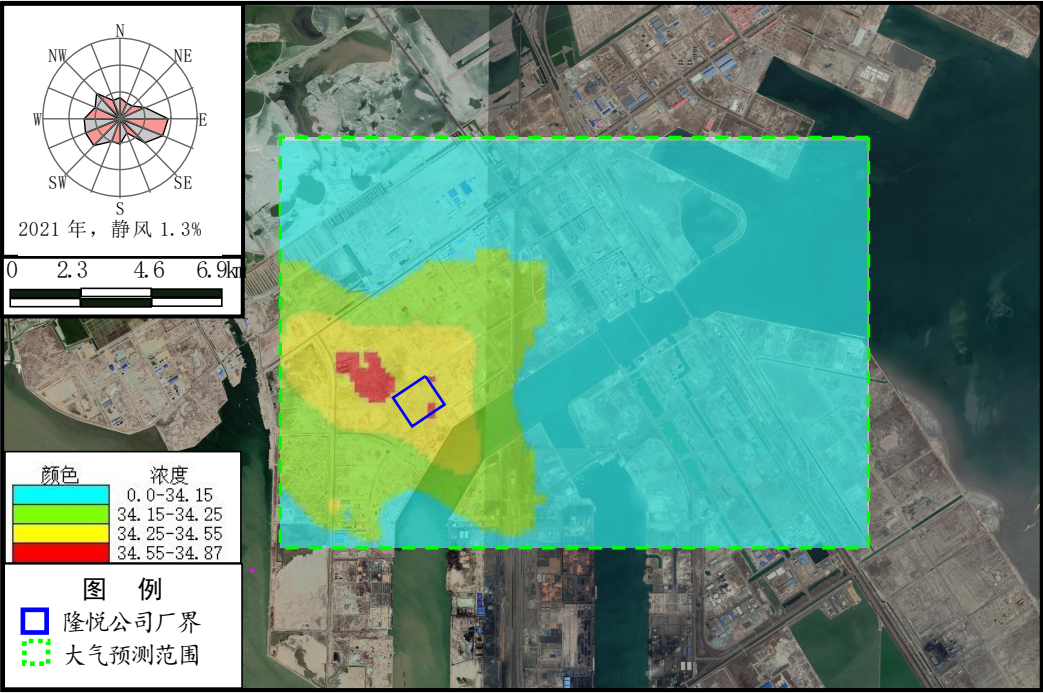


图 5-1-70 叠加后 NO_2 年平均最大贡献质量浓度分布图 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

5.1.8.4 厂界排放浓度达标分析

根据 2021 年逐日、逐时气象条件,计算本项目实施后全部废气污染源对厂址区域四周厂界的贡献浓度,分析隆悦公司厂址区域四周厂界达标情况,预测网格分辨率为 50m,预测结果见表 5-1-36。

表 5-1-36 全厂废气污染源对四周厂界污染物贡献浓度一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价点		贡献浓度				
		颗粒物	非甲烷总烃	甲醛	NH_3	酚类
厂界	东厂界	55.8622	4.5529	1.1076	2.4964	1.4524
	南厂界	223.2813	19.2279	8.7727	2.2935	10.0234
	西厂界	197.4840	15.8855	7.8889	2.0880	7.4242
	北厂界	409.8829	10.6677	10.0987	2.3572	10.0524
	评价标准	500	2000	200	1500	80
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标
评价点		贡献浓度				
		砷及其化合物	铅及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	铬及其化合物
厂界	东厂界	$2.7674\text{ng}/\text{m}^3$	0.6007	$2.7674\text{ng}/\text{m}^3$	$0.0558\text{ng}/\text{m}^3$	$2.7674\text{ng}/\text{m}^3$
	南厂界	$2.7161\text{ng}/\text{m}^3$	0.5591	$2.7161\text{ng}/\text{m}^3$	$0.0548\text{ng}/\text{m}^3$	$2.7161\text{ng}/\text{m}^3$

续表 5-1-36 全厂废气污染源对四周厂界污染物贡献浓度一览表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价点		贡献浓度				
		砷及其化合物	铅及其化合物	镉及其化合物	汞及其化合物	铬及其化合物
厂界	西厂界	2.1083ng/m ³	0.4825	2.1083ng/m ³	0.0425ng/m ³	2.1083ng/m ³
	北厂界	2.6538ng/m ³	0.5025	2.6538ng/m ³	0.0535ng/m ³	2.6538ng/m ³
	评价标准	1	6	1	0.3	6
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由表 5-1-36 分析可知, 全部废气污染源颗粒物对厂界贡献浓度值为 55.8622~409.8829 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 其他类无组织排放限值要求及《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》(唐气领办[2021]15 号) 要求; 全部废气污染源非甲烷总烃排放对厂界贡献浓度值为 4.5529~19.2279 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 中企业边界浓度限值要求; 全部废气污染源甲醛排放对厂界贡献浓度值为 1.1076~10.0987 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 其他类无组织排放限值要求, 全部废气污染源 NH_3 排放对厂址区域厂界贡献浓度值为 2.0880~2.4964 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新扩改建项目厂界二级标准限值, 全部废气污染源酚类排放对厂界贡献浓度值为 1.4524~10.0524 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 其他类无组织排放限值要求。全部废气污染源铅及其化合物排放对厂址区域厂界贡献浓度值为 0.4825~0.6007 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 汞及其化合物排放对厂址区域厂界贡献浓度值为 0.0425~0.0558ng/m³, 砷及其化合物排放对厂址区域厂界贡献浓度值为 2.1083~2.7674ng/m³, 镉及其化合物排放对厂址区域厂界贡献浓度值为 2.1083~2.7674ng/m³, 满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及其修改单表 5 企业边界大气污染物排放限值要求。全部废气污染源铬及其化合物排放对厂址区域厂界贡献浓度值为 2.1083~2.7674ng/m³, 满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 5 企业边界大气污染物限值。

5.1.8.5 恶臭影响分析

本项目铸造制芯过程会使用一定量的三乙胺，生产过程中会产生一定量的恶臭污染物，为降低恶臭对环境的影响，项目实施后采用“脉冲袋式除尘器+三乙胺吸收塔”对制芯废气进行净化处理，同时厂区内采取绿化措施，种植强吸附能力的植物，类比同类型企业，采取上述措施后无组织臭气浓度排放对四周厂界臭气浓度最大贡献值小于 20(无量纲)，满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准。在后续生产过程中，企业应加强环保管理，尽可能减少恶臭污染物的排放。

5.1.9 非正常排放影响分析

(1) 非正常情景及污染源强

根据工程分析章节，本项目各工序非正常排放源强见表 5-1-37。

表 5-1-37 本项目各工序非正常排放源强

污染源名称		持续 时间 (min)	烟气量 (m³/h)	污染物排放速率(kg/h)										
				颗粒 物	SO ₂	NO _x	氨	二噁 英类 mg-TEQ /m³	砷及 其化 合物 g/h	铅及 其化 合物 g/h	镉及 其化 合物 g/h	铬及 其化 合物 g/h	锌及 其化 合物	汞及 其化 合物 g/h
转底炉 烘干及 焙烧烟 气	循环流 化床脱 硫装置 故障	20min	213872	1.71 1	35.5 03	5.34 7	1.71 1	0.107	2.911	0.582	2.91 1	2.91 1	0.86 9	0.058
污染源名称		持续 时间 (min)	烟气量 (m³/h)	污染物排放速率(kg/h)										
				颗粒物	SO ₂	NO _x	CO	氟化 物	铅及其 化合物	二噁 英类	氨			
烧结机 头烟气	SCR 脱 硝装置 失效	20min	312648	1.563	4.69	93.794	1875.888	1.251	0.219	0.156mg-TE Q /m³	0.782			
污染源名称			持续时间 (min)	烟气量 (m³/h)	污染物排放速率(kg/h)									
					颗粒物		SO ₂	NO _x		氨				
热风炉烟 气	SCR 脱硝装置 失效	10min	64552	0.516		1.453		12.91		0.516				
污染源名称		持续时间(h)			废气量 (m³/h)	非甲烷总烃排放速率(kg/h)								
喷漆废气	活性炭失效	8			43364	1.293								

(2) 影响分析

非正常工况条件下转底炉烘干及焙烧烟气持续时间为 20min、烧结机头烟气持续时间为 20min、高炉热风炉烟气持续时间为 10min、喷漆废气持续时间为 8h，非正常排放情况下本项目污染源对各评价点 1 小时最大贡献浓度及评价区域最大 1 小时贡献浓度，计算结果见表 5-1-38。

表 5-1-38 本项目非正常排放全厂污染源 NO₂、SO₂、非甲烷总烃贡献浓度一览表

预测点	NO ₂ 1 小时最大浓度 (μg/m ³)		
	贡献浓度	占标率(%)	出现时刻
区域最大浓度点	55.3266	27.66	21080209
	(-500, -500)		
预测点	SO ₂ 1 小时最大浓度 (μg/m ³)		
	贡献浓度	占标率(%)	出现时刻
区域最大浓度点	36.3235	7.26	21080209
	(-500, -500)		
预测点	非甲烷总烃 1 小时最大浓度 (μg/m ³)		
	贡献浓度	占标率(%)	出现时刻
区域最大浓度点	57.8669	2.89	21082307
	(-900, 0)		

5.1.10 大气环境保护距离确定

本评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.8.5 小结大气环境保护距离的确定要求,采用 AERMOD 模型预测评价全厂污染源对厂界外 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、氨、氟化物、非甲烷总烃、甲醛、CO 的短期浓度分布情况,厂界外预测网格分辨率为 50m。具体结果见表 5-1-39。

表 5-1-39 全厂污染源贡献质量浓度一览表 单位: μg/m³

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 (μg/m ³)	出现时间	占标率 (%)	达标情况	出现位置
SO ₂	最大网格点	1h 平均	4.9768	21081409	1	达标	(4850, 350)
		24h 平均	2.1091	210912	1.41	达标	(-900, 0)
NO ₂	最大网格点	1h 平均	10.8586	21081409	5.43	达标	(-650, -150)
		24h 平均	4.7074	210912	5.88	达标	(-850, 0)

续表 5-1-39

全厂污染源贡献质量浓度一览表

单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率 (%)	达标 情况	出现位置
TSP	最大网格点	24h 平均	28.9824	210805	9.66	达标	(-300, -100)
PM ₁₀	最大网格点	24h 平均	25.6519	210805	17.10	达标	(-300, -100)
PM _{2.5}	最大网格点	24h 平均	14.1139	210805	18.82	达标	(-300, -100)
氨	最大网格点	1h 平均	2.9827	21090207	1.49	达标	(4850, 350)
氟化物	最大网格点	1h 平均	0.5170	21082610	2.58	达标	(50, -500)
		24h 平均	0.2190	210106	3.13	达标	(200, -800)
非甲烷 总烃	最大网格点	1h 平均	19.3296	21080507	0.97	达标	(-800, -150)
甲醛	最大网格点	1h 平均	13.5934	21080107	27.19	达标	(750, -50)
CO	最大网格点	1h 平均	779.9247	21082610	7.80	达标	(7, -487)
		24h 平均	328.9961	210106	8.22	达标	(207, -787)

根据大气环境防护距离预测结果, 本项目实施后 SO_2 、 NO_2 、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、氨、氟化物、非甲烷总烃、甲醛、CO 短期贡献浓度厂界外均没有超标点, 因此, 本项目无需设置大气环境防护距离。

5.1.11 大气环境影响评价结论

本项目位于环境质量不达标区, 大气环境影响评价结果如下:

①唐山市生态环境局曹妃甸区分局已经出具了本项目的现役源削减方案, 可实现颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃现役源区域 2 倍削减。

②本项目新增污染源正常排放下, TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、 SO_2 、 NO_2 、CO、甲醛、非甲烷总烃、氟化物、氨短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%; TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、 SO_2 、 NO_2 、二噁英类、砷、铅、镉、汞年均浓度贡献值浓度占标率均小于 30%。

③本项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。项目 PM₁₀、PM_{2.5} 为超标因子, 本项目实施后, 所有网格点 PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度变化率均 $\leq -20\%$, TSP、 SO_2 、 NO_2 、CO、甲醛、非甲烷总烃、氟化物、氨为达标因子, 本项目实施后, TSP、 SO_2 、 NO_2 、CO、甲醛、非甲烷总烃、氟化物、氨

叠加预测浓度均符合相应环境质量标准。

综合以上分析，本项目实施后大气环境影响可以接受。

5.1.12 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5-1-40。

表 5-1-40 本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评级因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物(PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物(TSP、非甲烷总烃、氨、甲醛、氟化物、二噁英类、砷、铅、镉、汞)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2021)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	预测因子(TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、非甲烷总烃、CO、氨、氟化物、甲醛、二噁英类、砷、铅、镉、汞)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
二类区		C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			

续表 5-1-40

本项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
大气环境影响预测与评价	非正常排放 1h 浓度贡献值	转底炉烘干及焙烧烟气非正常持续时长(20)min、烧结机头烟气非正常持续时长(20)min、热风炉烟气非正常持续时长(10)min、喷漆废气非正常持续时长(8)h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>
	区域环境质量的整体变化情况	$K \leq -20\%$ <input checked="" type="checkbox"/>		$K > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃、氨、氟化物、CO、甲醛、二噁英类、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、三乙胺、酚类、臭气浓度)	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：(氨、甲醛、氟化物、TSP、砷、镉、铅、二噁英类)	监测点位数(1)	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>
	大气环境防护距离	距(/)厂界最远(/)m		

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目废水主要包括生产废水、生活污水及食堂废水，其中生产废水主要为各工序循环冷却系统排污水、除盐水制备系统排污水、余热锅炉系统排污水等，废水优先作为串联用水回用于各工序浊环水系统补水，剩余部分经厂区综合废水处理站处理后全部回用于生产，不外排。生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理的食堂废水通过管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂，不直接外排地表水体。

5.2.2 依托污水处理设施的环境可行性评价

曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂设计处理规模为 3 万 m^3/d (内设 3

条水处理线，单条处理能力均为 1 万 m^3/d ），由于进水量较小，目前实际仅运行 1 条水处理线，该水处理线处理工艺为：格栅+钟式沉砂+生化+沉淀+磁过滤+活性砂滤+臭氧消毒，主要收集处理园区西北部临港商务区、新兴产业区、中日产业区内企业产生的生产及生活废水，目前实际处理规模约为 0.7 万 m^3/d ，富余处理规模约为 0.3 万 m^3/d ，出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准及《关于印发唐山市 2019 年全域治水清水润城工程工作方案的通知》（唐政办字〔2018〕237 号）后作为景观补水外排迁曹河。

曹妃甸工业区起步区（北区）污水处理厂设计进水水质指标见表 5-2-1。

表 5-2-1 曹妃甸工业区起步区（北区）污水处理厂进水水质指标 单位：mg/L

水质因子	SS	BOD ₅	COD	氨氮	动植物油
进水水质	300	180	350	35	—
本项目实施后外排水质（外排水量：98.2 m^3/d ）	205.8	171.1	300	21.4	2.9
是否满足进水水质要求	是	是	是	是	是

根据分析，项目实施后外排废水污染物浓度满足曹妃甸工业区起步区（北区）污水处理厂进水水质要求，该污水处理厂富余处理量满足本项目需求。此外，管委会已出具意见，同意项目实施后生活污水排入曹妃甸工业区起步区（北区）污水处理厂处理。

因此，本项目对地表水的环境影响是可接受的。

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 区域地形地貌

区域位于曹妃甸循环经济示范区，区域地形平坦，由北向南缓缓降低，地面坡度为二万分之一，一般高度差为 20~50cm，全域平均海拔 1~2m。

5.3.2 区域地质条件

调查评价区基底地层为中生界地层，上覆新生界第三系地层，其上为第四系沉积地层，分述如下：

(1) 中生界为侏罗-白垩系地层，主要岩性为砂岩、砾岩、页岩、泥岩等，顶板埋深 3000m 左右。

(2) 第三系

为第三系的沙河街组、馆陶组及明化镇组地层，其中下、中第三系的沙河街组及馆陶组地层主要岩性为泥岩夹砂砾层及粘土夹页岩，顶板埋深 2000m 左右，上第三系明化镇组地层主要岩性为泥岩、砂岩、砾岩等，顶板埋深 500~550m 左右。

(3) 第四系

①下更新统(Q_1)：底板埋深 560m~580m 左右，为海积及湖积地层，主要岩性为粘土及粉细砂。

②中更新统(Q_2)：底板埋深 410~450m 左右，为海积及冲积地层，主要岩性为粉细砂、粉质粘土。

③上更新统(Q_3)：底板埋深 150~180m 左右，为海积及冲积地层，主要岩性为粉质粘土、粉细砂、细砂。

④全新统(Q_4)：底板埋深 25~35m 左右，为海积地层，主要岩性为粉细砂，厚度 30m 左右，该层含人工填海造陆层。

5.3.3 区域水文地质条件

5.3.3.1 含水层岩性及其划分

(1) 含水层特征

项目所在区域为滨海区，主要为第四系含水层，第四系含水层由新到老分为四个含水组，即第 I、II、III、IV 含水组，时代分别相当于 Q_4 、 Q_3 、 Q_2 、 Q_1 ，各含水组分述如下：

①第 I 含水层组(Q_4)：底板埋深 40m 左右，其含水层岩性为粉细砂，含水层厚 11~19m，为潜水，含水层单位涌水量为 $0.4\sim0.7\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水位埋深 0.5~2.9m。其底部隔水底板以粉质粘土为主，其中夹有粉土或粘土。根据区域水文地质报告，区域第 I 含水层组水质类型为 $\text{Cl}\cdot\text{Na}$ 型，地下水主要来源为地层内沉积及吹砂造陆时残留的海水。

②第 II 含水层组(Q_3)：底板埋深 120m 左右。含水层岩性以粉细砂为主，厚度为 25~30m，地下水类型为承压水。单位涌水量小于 $1.0\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。其底部隔水底板为粘土及粉质粘土，厚度 25~30m。根据区域水文地质报告，该层含水

层组矿化度在 26g/L 左右，水质类型为 C1·Na 型，地下水主要来源为地层内沉积的残留海水。

③第Ⅲ含水层组(Q₂)：底板埋深 420m 左右。含水层岩性以粉细砂为主，厚度为 70~90m，含水层分为若干层，中间有较厚的粘性土相隔，为承压水。单位涌水量小于 2.0m³/h·m。其底部隔水底板为粘土及粉质粘土，厚度 55~75m。据收集区域水质分析资料可知，该层水矿化度大于 3.0g/L，水质类型为 C1·Na 型。

④第Ⅳ含水层组(Q₁)：底板埋深 600m 左右，含水层岩性以粉细砂为主，为承压水。其隔水层为粉质粘土和粘土，厚度 40~50m，水质类型为 C1·Na 型，地下水主要来源为地层内沉积的残留海水。

(2) 含水组之间水力联系

区域第Ⅰ含水组隔水底板平均厚度为 11~19m，隔水底板岩性以粉质粘土为主，其中夹有粉土或粘土，属于不透水的隔水层，该隔水底板在评价区内广泛稳定分布；区域内第Ⅰ含水组和第Ⅱ含水组水头差较小，驱动力不足，很难穿透隔水底板。因此第Ⅰ含水组和第Ⅱ含水组之间水力联系微弱。此外，区域为填海造陆形成，第Ⅲ及第Ⅳ含水层组地下水水质类型为 C1·Na 型，地下水主要来源为地层内沉积的残留海水，目前尚未开采地下水，含水层之间水力联系微弱。

区域浅层水(第Ⅰ含水层组)文地质图见图 5-3-1，水文地质剖面图见图 5-3-2。

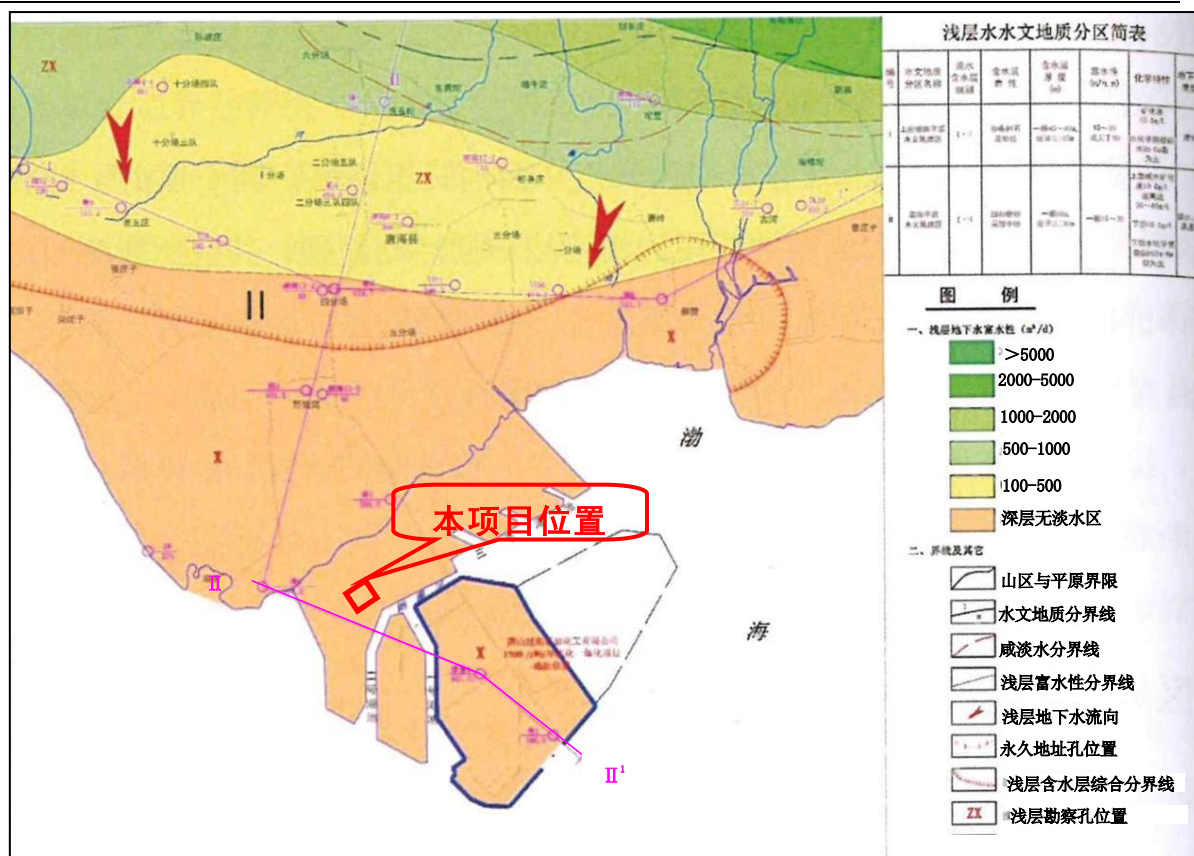


图 5-3-1 区域浅层水文地质图

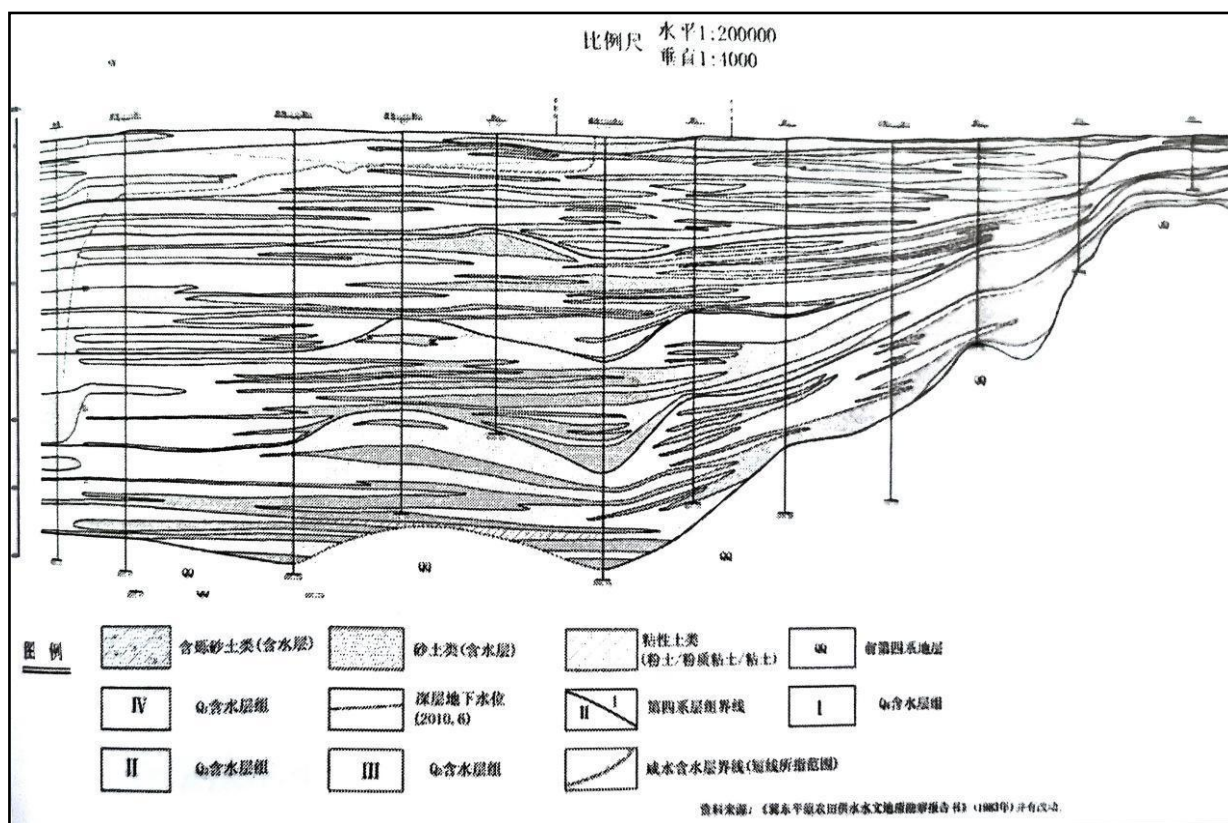


图 5-3-2 区域水文地质剖面图(II-II')

5.3.3.2 地下水补、径、排特征

①潜水补径排关系

项目所在区域为填海造陆区域，从区域来看，潜水主要来源为地层内沉积及吹砂造陆时残留的海水，无利用价值，尚未开采，主要接受大气降入渗补给，其次为地表水体入渗和地下水的侧向径流补给。地下水流向由西北向东南，主要排泄方式为潜水蒸发及越流排泄。

②承压水补径排关系

从区域来看，承压水主要来源同样为地层内沉积的残留海水，其地下水主要补给来源为上覆含水层的越流补给及南侧临海部分的侧向径流补给，主要排泄方式为侧向流出，地下水流向由西北向东南，与评价区四周存在着一定的水力联系。

根据收集区域地下水流场资料，区域地下水流场见图 5-3-3，地下水评价范围地下水流场图见图 5-3-4。

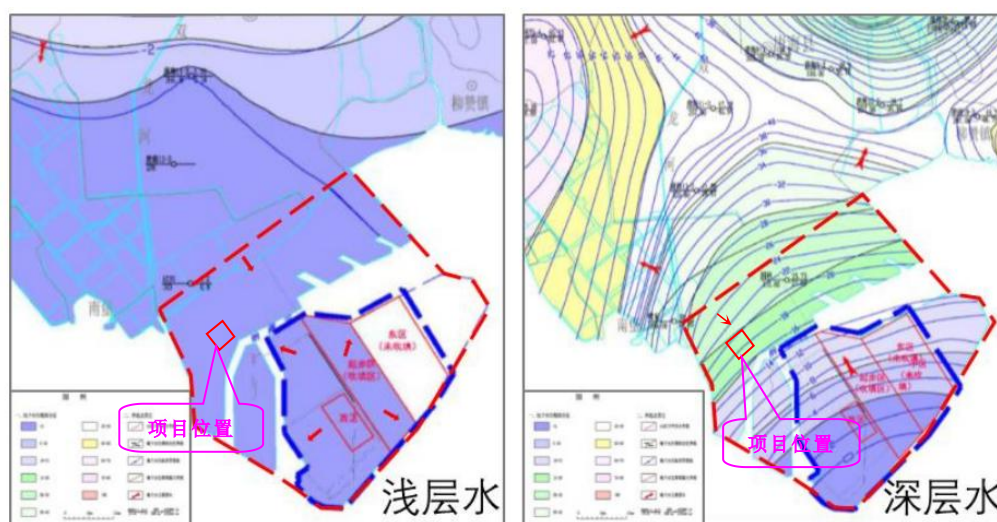


图 5-3-3 区域地下水流场图

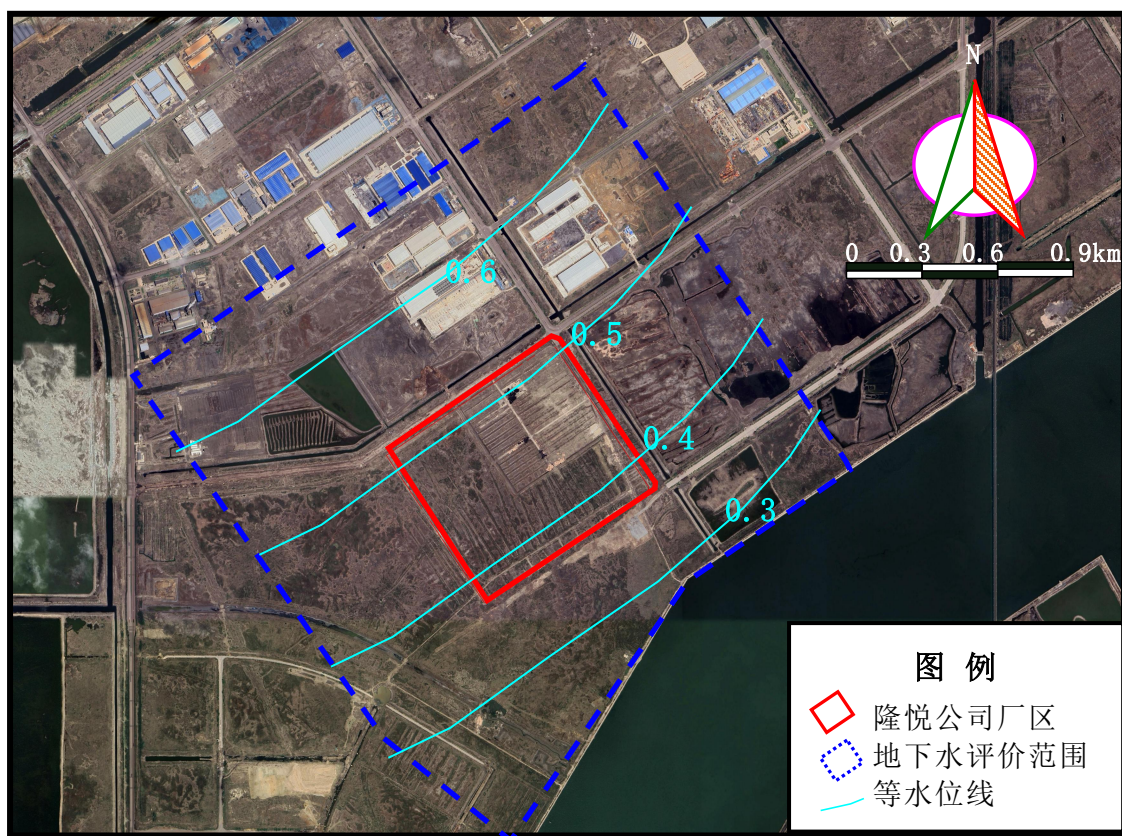


图 5-3-4 地下水评价范围浅层水流场图

5.3.3.3 地下水水位动态特征

项目区地处滨海低平原区，在自然状态下浅层地下水(潜水)运动以垂直交替为主，地下水位平均埋深在 1.0m 左右，夏季多雨，地下水得到补给，雨季过后，地下水强烈蒸发，雨季来临前水位降至最低，地下水变化主要决定于大气降水的多少。区域浅层及深层地下水目前均未开采，因此水位多年变化不大，尚未出现明显的水位下降趋势，只是在咸淡水界线附近浅层水呈现下降趋势。

5.3.3.4 包气带特征

根据区域水文地质资料，区域揭露的地层除表层人工吹填土外，均为第四系海积地层，根据其岩性及物理力学性质主要分为三类，简要介绍如下：

①人工吹填砂：主要为围海造地吹填形成的，灰褐～褐色，成分以粉砂、细砂为主，局部夹粉土薄层，含贝壳碎片，松散-稍密。

②砂土类：灰色，中密-密实，饱和，长石-石英质，含少量贝壳碎片，颗粒成圆形，均粒，层间夹粉质粘土、粉土，含有机质，局部夹贝壳碎片层，碎

片含量大于 50%，普遍分布。

③粉土类：灰-灰黑色，稍密-中密，饱和，含有机质、贝壳碎片，有腥臭味，有粉砂，粉质粘土夹层，中密，摇震迅速，无光泽。较普遍分布。

根据收集《曹妃甸工业区装备制造区污水处理站工程环境影响报告书》野外抽水试验数据，项目所在区域包气带主要岩性为人工吹填的粉砂和细砂、粉土，受吹填方式影响和控制，岩性分布不均且无规律可循，厚度为 1.4~1.6m，平均厚度为 1.5m，其垂向渗透系数平均为 4.65m/d ($5.38 \times 10^{-3} \text{cm/s}$)，所在区域包气带防污性能分级为“弱”。

根据区域水文地质资料，区域地质剖面情况见图 5-3-5。

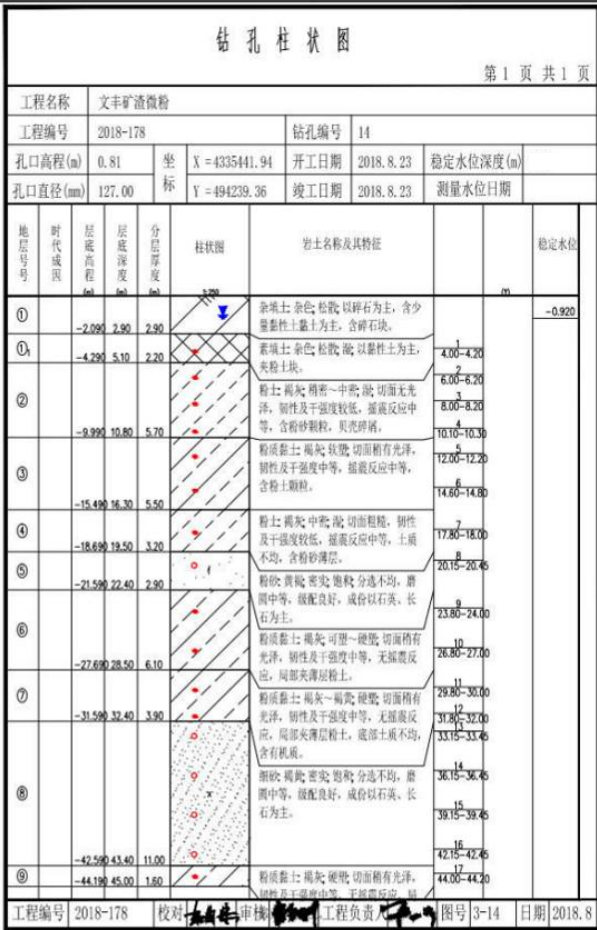


图 5-3-5 区域地质剖面图

5.3.4 地下水环境影响预测

本项目地下水环境影响评价等级为“三级”，项目场地位于滨海平原，水文地质条件较为简单，污染物的排放对潜水流场基本不会产生影响，含水层水文

地质参数变化很小。为了解项目实施对潜水含水层的影响，本次评价采用解析法进行地下水环境影响预测工作。

本次地下水污染模拟过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。这样选择的理由是：

①从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染质来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

②有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

③在国际上有很多用保守型污染物作为模拟因子的环境质量评价的成功实例，保守型考虑符合工程设计的思想。

5.3.4.1 解析模型

(1) 数学表达式

模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散—平面瞬时点源注入，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，其预测模型为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x, y—计算点处位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的污染物浓度，g/L；

M—含水层厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

(2) 相关参数取值

① 含水层厚度

依据调查评价区水文地质条件，第 I 含水组岩性以粉细砂为主含水层厚 11~19m，本次预测取平均值 15m。

② 水流速度

依据区域水文地质资料抽水试验结果，渗透系数取值 2.62m/d，水力坡度取值 0.2‰，有效孔隙度取值 0.2。则水流速度为：

$$2.62\text{m/d} \times 0.0002 \div 0.2 = 0.0026\text{m/d}。$$

③ 弥散系数

根据国内外有关弥散系数选择的文献报导，结合本项目区水文地质条件特征，纵向弥散度取值 1.5m，横向弥散度取值 0.15m。

④ 有效孔隙度

有效孔隙度，无量纲；取有效孔隙度 $n=0.2$ 。

5.3.4.2 地下水污染预测

(1) 预测范围

本次评价预测范围与评价范围一致，根据区域水文地质资料，评价区内第 I 含水组和第 II 含水组水头差较小，驱动力不足，很难穿透隔水底板，水力联系微弱。此外，根据水文地质资料，项目场地包气带平均厚度为 1.5m，包气带岩性为粉砂和细砂、粉土，渗透系数为 $5.38 \times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，因此，本次地下水预测层位不必扩展至包气带，同时不考虑包气带阻滞作用，仅包含第 I 含水组。

(2) 预测时段

本次评价预测时段选取污染发生后 100d、1000d 和 7300d。

(3) 地下水水质影响预测情景分析

① 正常状况

正常状况下，本项目在可能发生的泄漏区域（厂区综合废水处理站各池体、事故水池、初期雨水池、各工序循环水池等）进行防渗处理，没有污染地下水的直接通道，同时加强对废水输送管道的维护和管理，防止废水的跑、冒、滴、

漏和非正常排水。因此，正常状况下不会有废水渗漏导致地下水污染的情景发生。

②非正常状况

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染源渗流介质，又是污染物的净化场所和防护层。一般来说，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性良好，则污染重。由工程分析和水文地质条件分析可知，项目废水可能垂直入渗进入潜水含水层，因此，非正常状况下污染物可能进入地下水含水层中，对地下水水质产生污染影响。

本次评价非正常状况是指本项目厂区综合废水处理站调节池发生泄漏的最不利情况，废水经包气带进入浅层地下水。

(4)预测因子筛选

本项目生产废水中污染物主要为 SS、COD 等，本评价选取耗氧量(即高锰酸盐指数)作为代表性污染物进行预测。为使污染因子 COD 与评价因子高锰酸盐指数在数值关系上对应统一，本次评价参照国内学者胡大琼(云南省水文水资源局普洱分局)《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文得出的耗氧量(高锰酸盐指数即为耗氧量)与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ (X 为耗氧量， Y 为 COD)进行换算。耗氧量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III类标准要求，耗氧量标准为 3mg/L，检出限为 0.05mg/L。

(5)预测源强

非正常状况下污染物泄漏源强参照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)相应装置的 10 倍给定。本项目潜在污染源下游设有泄漏监测井并定期开展跟踪监测，当监测发现异常时，立即采取应急措施对泄漏装置进行修补或替换，应急处置时间按 10 天进行考虑。综上，本次预测泄漏时间取 195d(监测井监测周期(185d)+应急处置时间(10d))。

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)，水池渗水

量应按池壁(不含内隔墙)和池底的浸湿面积计算,正常工况下钢筋混凝土结构水池渗水量不超过 $2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。本评价选择厂区综合废水处理站调节池作为污染源进行预测,根据工程分析章节可知,本项目厂区综合废水处理站调节池长 $30\text{m} \times$ 宽 $15\text{m} \times$ 深 4m (地上 0.5m 、地下 3.5m),浸湿面积为 $30 \times 3.5 \times 2 + 15 \times 3.5 \times 2 + 30 \times 15 = 765\text{m}^2$ 。

假设在非正常状况下,调节池出现破损,按最不利情况即破损面积为总浸润面积核算泄漏量,泄漏量为正常工况下的 10 倍(即 $20\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$),故泄漏量为: $765\text{m}^2 \times 2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \times 10 = 15300\text{L}/\text{d} = 15.3\text{m}^3/\text{d}$ 。

在非正常状况下,地下水污染预测源强见表 5-3-6。

表 5-3-1 非正常状况下污染物预测源强一览表

情景设定	渗漏位置	特征污染物	污染物浓度 (mg/L)	耗氧量 现状监测均值 (mg/L)	耗氧量 标准值 (mg/L)	耗氧量 检出限 (mg/L)	废水渗漏量 (m^3/d)	泄漏时间 (d)	污染物总泄漏量(g)	泄漏特征
非正常状况	厂区综合废水处理站调节池	COD (耗氧量)	500 (104.5)	3.87	3.0	0.05	15.3	195	311775	瞬时

注:区域潜水现状监测耗氧量最大值已超标,本次评价将分别预测叠加现状监测值(现状监测最小值)及不叠加现状监测值的两种情况

(6) 概化模型

非正常状况下,主要考虑事故的泄漏废水直接进入浅层地下水,污染物在项目场地含水层中的运移情况。模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型,其主要假设条件为:

- 评价区内含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)不变或变化很小;
- 污染物的排放对地下水流场没有明显的影响;
- 假定定量的定浓度的废水,在极短时间内注入整个含水层的厚度范围。

项目所在区域潜水含水层流场稳定,根据源强核算,事故泄漏废水量较小,不会对区域潜水含水层有明显影响,非正常状况下,含水层渗透系数、有效孔隙度等水文地质参数不会由于事故发生而改变,因此本次评价瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型可行。

(7) 预测结果

在非正常状况下，主要研究耗氧量在潜水含水层不同时段内运移的过程，区域潜水现状监测耗氧量最大值已超标，本次评价将分别预测叠加现状监测值（现状监测最小值 2.6mg/L）及不叠加现状监测值的两种情况，其中不叠加现状监测值预测仅给出本项目的贡献浓度，并分析其污染物的影响范围（检出限 0.05mg/L 范围），影响范围是否超出厂界外等方面的情况。本评价对耗氧量在不同时间段（100d、1000d、7300d）进行模拟计算，预测结果见表 5-3-2。

表 5-3-2 非正常状况下耗氧量在含水层中运移情况一览表

类别	预测时间	超标范围(m ²)	最远超标距离(m)	影响范围*(m ²)	污染物最大运移距离(m)	超标范围超出厂界最远距离(m)
不叠加现状监测值	100d	—	—	4322	90	未出现超标范围
	1000d	—	—	8723	246	未出现超标范围
	7300d	—	—	—	—	—
叠加现状监测值	100d	1798	45	4322	90	未超出厂界
	1000d	3877	144	8723	246	未超出厂界
	7300d	—	—	—	—	—

*由于现状监测值均大于检出限，因此预测影响范围时，均不再考虑叠加现状监测值

由表 5-3-2 可知，不叠加现状监测值时，非正常状况下污染事故发生 100d 后，耗氧量影响范围为 4322m²，最大运移距离为 90m，影响范围在厂区范围内。污染事故发生 1000d 后，影响范围为 8723m²，最大运移距离为 246m，影响范围在厂区范围内；污染事故发生 7300d 后耗氧量已无法检出；各时段耗氧量增加值超标范围均未出现。因此项目实施后耗氧量增加值能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准要求。

叠加现状监测值时，非正常状况下污染事故发生 100d 后，耗氧量影响范围为 4322m²，最大运移距离为 90m，影响范围在厂区范围内；超标范围为 1798m²，最大运移距离为 45m，超标范围集中在厂区范围内；污染事故发生 1000d 后，影响范围为 8723m²，最大运移距离为 246m，影响范围在厂区范围内；超标范围为 3877m²，最大运移距离为 144m，超标范围集中在厂区范围内；污染事故发生 7300d 后耗氧量已无法检出。因此叠加现状监测值预测项目实施后耗氧量预测

值能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求。

(8) 结论

正常状况下，本项目严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求采取源头控制和分区防控措施，在采取源头控制、分区防控措施后，可避免废水泄漏对区域地下水产生影响。

非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，渗漏的废水对地下水的影响范围较小，影响范围主要集中在厂区范围内，不叠加现状监测值时，耗氧量增加值仍然能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求，叠加现状监测最小值时，超标范围主要集中在厂区范围内，其他区域能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准要求。

综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)10.4.1内容，可得出，本项目各个不同阶段，地下水中各预测因子增加值均能满足GB/T14848 或国家相关标准的要求。

5.3.5 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，突出饮用水安全的原则确定。

5.3.5.1 源头控制措施

①对于各涉水构筑物、管道等地下水潜在污染源隐患点，做到污染物早发现、早处理，渗漏的物料和废水全部收集处理。地下污水管道设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便及时发现跑、冒、滴、漏，管沟与集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入综合废水处理站；

②按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求进行分区防渗处理，有效防止污染物下渗。

5.3.5.2 分区防控措施

为防止项目废水因跑、冒、滴、漏对区域地下水环境造成污染，本次评价按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，根据项目场

地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性划分重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。污染控制难易程度分级参照表见表 5-3-3，天然包气带防污性能分级参照表见表 5-3-4，地下水污染防渗分区参照表见表 5-3-5。

表 5-3-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件
备注	M_b ：岩(土)层单层厚度。 K ：渗透系数

表 5-3-4 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理

表 5-3-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗区域	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	污染防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机污染物	等效黏土防渗层 Mb ≥6.0m，K≤1× 10 ⁻⁷ cm/s，或参考 GB18598 执行
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb ≥1.5m，K≤1× 10 ⁻⁷ cm/s，或参考 GB16689 执行
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目水文地质调查资料，项目厂址区域天然包气带防污性能为“弱”，各池体均为半地下形式，废水输送管道为地下形式，污染物控制程度均为“难”。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，将项目各涉水区域划分为重点防渗区、一般防渗区和其他区域(本次评价将其他不属于重点防渗区、一般防渗区的涉水区域及不涉水区域均进行地面硬化)。具体防渗分区情况

见表 5-3-6，项目设计分区防腐防渗施工方案见表 5-3-7，项目防渗分区示意图见图 5-3-6。

表 5-3-6 本项目各防渗分区设置情况一览表

区域	划分依据			防渗分区	防渗技术要求
	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物 类型		
厂区综合废水处理站各池体、铸铁连铸型材工序浊环水净化各池体、高炉冲渣池、非机械化料棚赤泥存放区域、氨水罐区、地下废水输送管道的沟底和沟壁、油品间	弱	难	持久性污染物	重点防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
事故水池、初期雨水池、尿素制备间、各工序净环水池及浊环水池(除铸铁连铸型材工序浊环水净化各池体)	弱	难	其他类型	一般防渗区	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
其他区域	—	—	—	简单防渗区	一般地面硬化
危废暂存间地面及四周裙脚			—		按 GB18597-2023 执行

表 5-3-7 本项目设计分区防腐防渗施工方案

区域	防腐防渗施工方案	设计防渗效果	是否满足分区防渗要求
危废暂存间地面及四周裙脚	从上到下依次为： 1、环氧沥青漆与玻璃丝布交替铺设的防渗层，施工方案为“五布七油”（五层玻璃丝布，七层环氧沥青漆）； 2、防渗层下为 150mm 厚 C45 耐酸抗渗混凝土层；	渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} cm/s$	满足
厂区综合废水处理站各池体、铸铁连铸型材工序浊环水净化各池体、高炉冲渣池、氨水罐区、非机械化料棚赤泥存放区域、地下废水输送管道的沟底和沟壁、油品间	从上到下依次为： 1、地面防渗层为 300mm 厚 C35 抗渗混凝土； 2、铺设规格为 600g/m ² 长丝无纺土工布； 3、铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜；	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	满足
事故水池、初期雨水池、尿素制备间、各工序净环水池及浊环水池	池底及四壁，由内到外依次为： 1、池底及四壁表面为 600mm 厚 C35 抗渗混凝土； 2、铺设规格为 600g/m ² 长丝无纺土工布； 3、铺设 2mm 厚 HDPE 防渗膜； 4、铺设规格为 600g/m ² 长丝无纺土工布； 5、下覆 50mm 厚挤塑聚苯板保护层	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	满足
各车间地面	一般地面硬化	—	满足

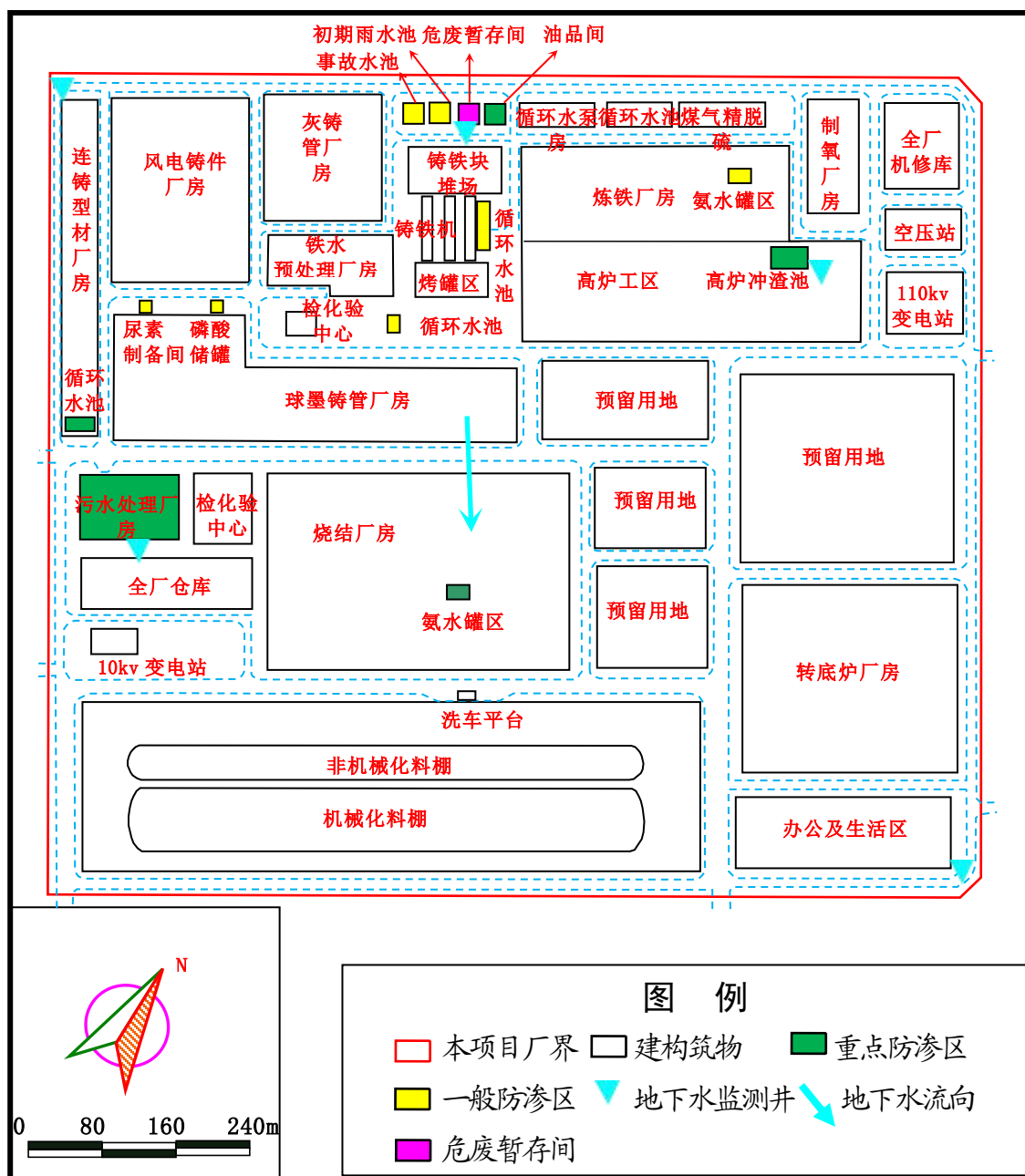


图 5-3-6 本项目各防渗分区示意图

5.3.5.3 地下水环境跟踪监控

(1) 监测井布设

为了及时准确地掌握项目场地及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应建立地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求,结合厂区平面布置、地下废水池等潜在污染源分布情况,本次评价在厂区布设5眼潜水含水层监控井,以随时掌握地下水水质变化趋势。详见表5-3-8和图5-3-7。

表 5-3-8 地下水监测点布控一览表

序号	监测井位置	井深(m)	监测项目	监测频率	井管材质	监测层位	功能
JC1#	厂区西北侧	10	pH、铁、锰、铜、锌、耗氧量、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬、铬(六价)、铅、苯、甲苯、石油类	每年1次	聚四氟乙烯管	潜水	背景监测点
JC2#	厂区综合废水处理站东南侧	10		每年2次			污染扩散监测点
JC3#	高炉冲渣池东南侧	10					
JC4#	危废暂存间南侧	10					
JC5#	厂区东南部	10					

(2) 环境管理机构

公司环保部门负责对整个项目环境保护措施的落实情况实行统一的监督管理,并对项目所在区域环境质量全面负责,接受上级环境保护行政部门的监督、检查和指导。

(3) 监测数据管理

跟踪监控井监测结果应按项目有关规定及时建立档案并公开,特别是对项目所在区域的居民进行公开,满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故,应加密监测频次,并分析污染原因,确定泄漏污染源,并及时采取相应的应急措施。

(4) 技术措施

①按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求,及时上报监测数据和有关表格;

②监测井所采用的的构筑材料不应改变地下水的化学成分,即不能干扰监测过程中对地下水中化合物的分析;

③施工中应采取安全保障措施,做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水;

④监测井滤水管要求，丰水期需要有 1m 的滤水管位于水面以上；枯水期需有 1m 的滤水管位于地下水水面以下；

⑤井管的内径要求不小于 50mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准；

⑥井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管；

⑦监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净；

⑧为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏；

⑨井口保护筒宜使用不锈钢材质，井盖需加异型安全锁；依据井管直径，可采用内径为 24cm~30cm、高为 50cm 的保护筒，保护筒下部应埋入水泥平台中 10cm 固定；水泥平台为厚 15cm，边长为 50cm~100cm 的正方形平台，水泥平台四角须磨圆。

5.3.5.4 应急响应

当监控井特征因子超标或检测结果呈上升趋势后，应立即启动应急响应程序，对监控井所监控范围内污染源进行筛查、检修，如泄漏源破损严重，则考虑重新建设，如发现轻微渗漏，则根据详细检查情况，考虑局部清理裂缝使用水泥注浆或涂抹环氧树脂处理，并重新敷设防渗层，确保构筑物的防渗层防渗性能恢复至所在防渗分区相应要求，并加密跟踪检测次数，根据检测结果确定是否按应急工作需要启动应急治理程序。

(1) 应急治理程序

针对应急工作需要，参照“场地环境保护标准体系”的相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5-3-7。

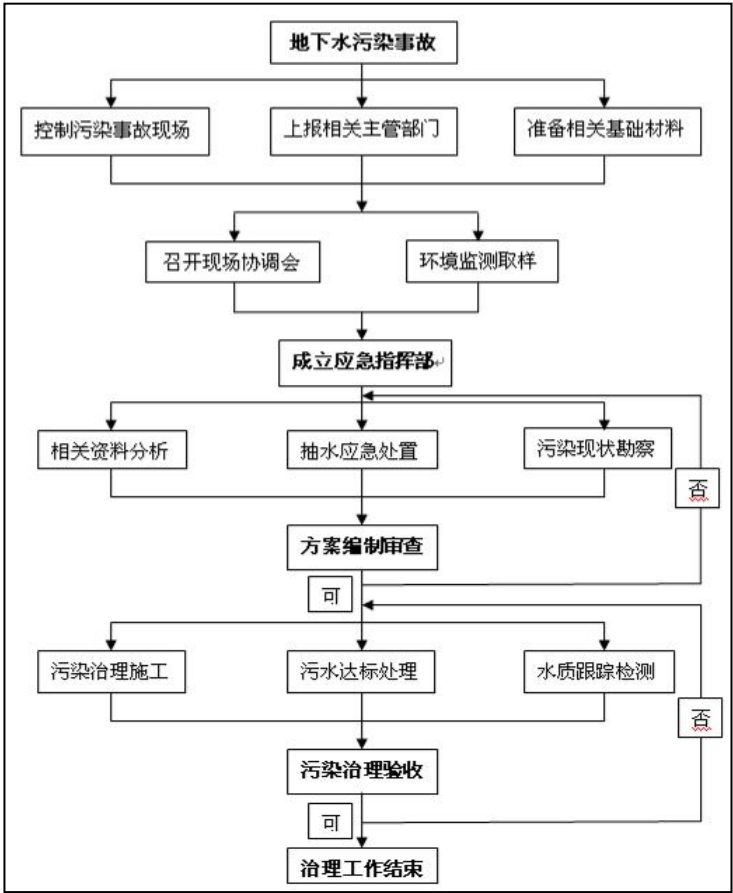


图 5-3-7 污染应急治理程序框图

(2) 地下水污染治理技术

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。依据区域水文地质条件，可选用水动力控制法和抽出处理法。由于地下水污染治理具有很强的专业性，在发生地下水污染风险时，建议聘请专业地下水污染治理团队制定地下水污染治理方案，科学合理选择污染治理技术。

(3) 管理措施

根据地下水环境质量现状监测结果，各监测因子中总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、钠、菌落总数、氯化物含量较高，主要是因为该地区上部地层在吹砂造地过程中，带进了大量的海水，且因为地下水埋深浅，受潜水蒸发和海侵影响，浅层地下水与海水直接存在密切的联系，浅层地下水多为咸水。根据地下水预测小节预测结果，本项目非正常状况下影响范围主要集中在厂区范围内。

为防止泄漏废水进一步污染地下水，本评价要求本项目实施后加强日常管理，具体要求如下：

①各池体安装液位计，并加强对各池体及污水管道的检查及维护，及时发现泄漏事故的发生；

②当发生泄漏事故，或确定发生地下水异常情况时，启动地下水应急预案，密切关注地下水水质变化情况；

③对设备全面排查，对损坏泄漏的设备或设施立即停用；

④组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，结合监测结果查找环境事故发生地点、确定影响范围、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取有效措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人身和财产的影响；

⑤当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。

(4) 治理措施

针对项目场地水文地质特征，应采取如下污染应急治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源，在最短时间内清除地表污染物。

③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

④探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑤依据地下水污染调查结果，聘请专业地下水污染治理团队制定地下水污染治理方案。

⑥依据治理方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井点出水情况进行调整。

⑦将抽取的地下水送化验室进行化验分析，当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

5.3.6 地下水环境影响评价结论

(1) 环境水文地质现状

区域地处滨海区域，主要为填海造陆形成，区内地形平坦，全区上部覆盖

地层为第四系松散沉积物，地下水类型为第四系松散岩类孔隙水。根据区域水文地质特征，调查评价区内第四系含水层自上而下可分为四个含水层组，即第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ含水组，其中第Ⅰ含水组为浅层咸水，水力性质为潜水，为本次评价目标含水层；第Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ含水组划分为深层咸水，第Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ含水组水力性质为承压水。调查评价区潜水主要接受大气降水入渗补给，其次为地表水体入渗和地下水的侧向径流补给；潜水流向由西北向东南，其排泄方式主要为蒸发和侧向径流排泄。

项目所在区域包气带主要岩性为人工吹填的粉砂和细砂、粉土，受吹填方式影响和控制，岩性分布不均且无规律可循，厚度为1.4~1.6m，平均厚度为1.5m，其垂向渗透系数平均为4.65m/d (5.38×10^{-3} cm/s)，包气带防污性能分级为“弱”。

根据地下水环境质量现状监测结果，区域潜水各监测因子中总硬度(以 CaCO_3 计)、溶解性总固体、硫酸盐、钠、菌落总数、氯化物、浑浊度、锰、碘化物、耗氧量、氨氮的标准指数均大于1，超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准限值；其他因子标准指数均小于1，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准限值要求。超标主要是因为该地区上部地层在吹砂造地过程中，带进了大量的海水，且因为地下水埋深浅，受潜水蒸发和海侵影响，浅层地下水与海水直接存在密切的联系，浅层地下水多为咸水。此外，区域位于冀东滨海平原区域，属于燕山山脉分区，燕山山脉岩层富含锰，以角闪斜长片麻岩等形式存在，岩石风化后锰随水流冲刷进入冀东滨海平原区域并形成以冲洪积，夹杂海相、湖沼相为主的沉积物，其中富含锰沉积物结核，造成区域潜水锰含量较高。

(2) 地下水环境影响

正常状况下，本项目严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求采取源头控制和分区防控措施，在采取源头控制、分区防控措施后，结合地下水污染监控及应急措施，厂区内各因子均能满足相应标准要求；非正常状况下，由地下水污染预测结果可知，渗漏的废水对地下水的影响范围较小，影响范围主要集中在厂区范围内，不叠加现状监测值时，耗氧量

增加值仍然能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准要求,叠加现状监测最小值时,超标范围主要集中在厂区范围内,其他区域能够满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准要求。因此,在采取严格的地下水防渗措施后,项目对周边地下水保护目标的影响是可接受的。

(3) 地下水环境污染防控措施

本项目依据“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则,采取严格的地下水环境污染防控措施。①依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求,采取相应的分区防渗措施,防渗的设计使用年限不应低于主体工程的设计使用年限;②建立和完善地下水环境监测制度和环境管理体系,制定完善的监测计划;③在制定全厂环保管理体制的基础上,制订专门的地下水污染事故的应急措施,并应与其它应急预案相协调。

(4) 地下水环境影响评价结论

本项目采取了源头控制、分区防渗、监控措施和应急响应等防控措施,同时制定了合理的地下水污染监控计划。因此,在加强管理并严格落实地下水污染防治措施的前提下,从地下水环境影响的角度分析,本项目对地下水环境影响可接受。

5.4 声环境影响评价

本项目噪声污染源主要为各生产工序设备运行过程中产生的机械噪声,产噪声级为75~110dB(A)。项目采取厂房隔声、加装消音器、隔声罩等降噪措施来控制设备噪声对周围环境的影响,降噪值为15~25dB(A)。

为了分析本项目产噪设备对周围声环境的影响,本评价预测分析了本项目噪声源对四周厂界的声级贡献值,分析说明本项目实施后对厂界的影响。计算方法和步骤与《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)相关要求一致,预测模型以厂区西南角为坐标原点。

5.4.1 评价水平年

根据建设项目实施过程中噪声影响特点,将固定声源投产运行年作为评价水平年。

5.4.2 预测模式

(1) 室外声源在预测点产生的声级计算模型

已知声源的参考位置处的声压级，预测点位置的声压级 $L_p(r)$ 可按式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

① 声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB

TL ——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

② 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级按下式计算：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_w ——点声源声功率级(A 计权或倍频带)，dB；

Q ——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面

墙夹角处时, $Q=8$;

R ——房间常数, $R = S\alpha / (1 - \alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 , α 为平均吸声系数。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m ;

③所有室内声源在靠近围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级按下式计算:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中: $L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

L_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB ;

N ——室内声源总数。

④室内近似为扩散声场时, 靠近室外围护结构处的声压级按下式计算:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中: $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

$L_{pli}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB 。

⑤将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w ——中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级, dB ;

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级, dB ;

S ——透声面积, m^2 。

(3) 工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则本项目声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

(4) 预测值计算

预测点的噪声预测值按下式计算：

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

(4) 噪声预测点位

预测噪声源对四周厂界的贡献值，并给出厂界噪声最大值的位置。

5.4.3.1 噪声源参数的确定

根据设计资料及类比调查的结果，以本项目厂区西南角为坐标原点 (0, 0, 0)，本项目各产噪设备采取相应降噪措施后，项目室外噪声源噪声参数见表 5-4-1。室内噪声源噪声参数见表 5-4-2。

表 5-4-1 本项目室外噪声源参数一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 声压级/距声源 距离 (dB (A) /m)	声源控制 措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	冷却塔	处理水量： Q=1000m ³ /h	426	624	9	85/1	—	昼夜
			432	613	9	85/1	—	昼夜
			439	603	9	85/1	—	昼夜
			445	593	9	85/1	—	昼夜
			453	582	9	85/1	—	昼夜

续表 5-4-1

本项目室外噪声源参数一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离(dB(A)/m)		
1	冷却塔	处理水量: Q=1000m ³ /h	460	574	9	85/1	—	昼夜
			469	561	9	85/1	—	昼夜
			224	631	9	85/1	—	昼夜
			235	613	9	85/1	—	昼夜
			217	1035	9	85/1	—	昼夜
			-66	741	9	85/1	—	昼夜
			-57	730	9	85/1	—	昼夜
		处理水量: Q=500m ³ /h	291	572	9	85/1	—	昼夜
			117	703	9	85/1	—	昼夜
			-133	732	9	85/1	—	昼夜
			-190	643	9	85/1	—	昼夜
			-282	560	9	85/1	—	昼夜
			-292	576	9	85/1	—	昼夜
			265	1000	9	85/1	—	昼夜
			332	1034	9	85/1	—	昼夜
2	除尘风机	—	448	402	1	85/1	消音器 (经消音器控制后 声源源强为65dB(A))	昼夜
			462	413	1	85/1		昼夜
			531	726	1	85/1		昼夜
			462	680	1	85/1		昼夜
			467	650	1	85/1		昼夜
			492	640	1	85/1		昼夜
			541	597	1	85/1		昼夜
			536	548	1	85/1		昼夜
			562	537	1	85/1		昼夜
			629	580	1	85/1		昼夜
			29	447	1	85/1		昼夜
			39	450	1	85/1		昼夜
			50	454	1	85/1		昼夜
			59	460	1	85/1		昼夜

续表 5-4-1

本项目室外噪声源参数一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离(dB(A)/m)		
2	除尘风机	--	67	463	1	85/1	消音器 (经消音器控制后 声源源强为65dB(A))	昼夜
			79	486	1	85/1		昼夜
			89	494	1	85/1		昼夜
			98	499	1	85/1		昼夜
			105	506	1	85/1		昼夜
			116	510	1	85/1		昼夜
			84	938	1	85/1		昼夜
			91	941	1	85/1		昼夜
			99	945	1	85/1		昼夜
			106	950	1	85/1		昼夜
			113	955	1	85/1		昼夜
			-182	673	1	85/1		昼夜
			-178	669	1	85/1		昼夜
			331	534	1	85/1		昼夜
			336	536	1	85/1		昼夜
			341	538	1	85/1		昼夜
			-218	495	1	85/1		昼夜
			-207	505	1	85/1		昼夜
			-187	518	1	85/1		昼夜
			-173	528	1	85/1		昼夜
			-156	539	1	85/1		昼夜
			-123	561	1	85/1		昼夜
			-99	579	1	85/1		昼夜
			-72	597	1	85/1		昼夜
			-38	617	1	85/1		昼夜
			-126	474	1	85/1		昼夜
			-109	483	1	85/1		昼夜
			-91	495	1	85/1		昼夜
			-79	502	1	85/1		昼夜

续表 5-4-1

本项目室外噪声源参数一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/距声源距离(dB(A)/m)		
2	除尘风机	—	-63	513	1	85/1	消音器 (经消音器控制后 声源源强为65dB(A))	昼夜
			-54	520	1	85/1		昼夜
			-60	559	1	85/1		昼夜
			-48	566	1	85/1		昼夜
			-37	575	1	85/1		昼夜
			-244	792	1	85/1		昼夜
			-236	797	1	85/1		昼夜
			-226	802	1	85/1		昼夜
			-222	805	1	85/1		昼夜
			-211	812	1	85/1		昼夜
			-367	715	1	85/1		昼夜
			-357	725	1	85/1		昼夜
			-338	736	1	85/1		昼夜
			-327	743	1	85/1		昼夜
			-317	750	1	85/1		昼夜
			-277	604	1	85/1		昼夜
			-264	613	1	85/1		昼夜
			-282	486	1	85/1		昼夜

表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	备料工序	皮带运输机	—	80/1	—	49	184	1	5	66	昼夜	15	59.4	1
						60	193	1	5	66	昼夜			
						73	198	1	5	66	昼夜			
						89	212	1	5	66	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	备料工序	皮带运输机	—	80/1	—	109	224	1	5	66	昼夜	15	59.4	1
						123	239	1	5	66	昼夜			
						138	249	1	5	66	昼夜			
						151	259	1	5	66	昼夜			
						166	267	1	10	60	昼夜			
						180	279	1	10	60	昼夜			
						198	294	1	10	60	昼夜			
						214	301	1	10	60	昼夜			
						229	311	1	10	60	昼夜			
						244	324	1	10	60	昼夜			
						262	330	1	10	60	昼夜			
2		堆取料机	—	95/1	—	289	347	1	10	75	昼夜	15	59.4	1
						309	362	1	10	75	昼夜			
3	备料工序	泵类	—	75/1	—	274	287	1	5	61	昼夜			
						293	299	1	5	61	昼夜			
						311	312	1	5	61	昼夜			
						326	325	1	5	61	昼夜			
						345	333	1	10	55	昼夜			
						361	346	1	10	55	昼夜			
						380	356	1	10	55	昼夜			
						394	369	1	10	55	昼夜			
						411	382	1	10	55	昼夜			
						427	390	1	10	55	昼夜			
4		带式定量给料机	3t/h~15t/h	80/1	—	508	703	1	5	66	昼夜			
						514	707	1	5	66	昼夜			
						521	710	1	5	66	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
4	备料工序	带式定量给料机	3t/h~15t/h	80/1	—	528	714	1	5	66	昼夜	15	59.4	1
						533	718	1	5	66	昼夜			
						539	724	1	10	60	昼夜			
						546	628	1	10	60	昼夜			
						557	637	1	10	60	昼夜			
						584	650	1	10	60	昼夜			
						599	659	1	10	60	昼夜			
						610	673	1	5	66	昼夜			
						626	685	1	5	66	昼夜			
						561	613	1	5	66	昼夜			
						574	622	1	5	66	昼夜			
		0.5t/h~2.5t/h				327	373	3	10	60	昼夜			
						341	390	3	10	60	昼夜			
						360	402	2	10	60	昼夜			
		0~30t/h				378	415	2	10	60	昼夜			
						394	426	2	10	60	昼夜			
						408	437	2	10	60	昼夜			
						427	452	2	10	60	昼夜			
						441	464	2	10	60	昼夜			
5		皮带运输机	B=1000mm, 80t/h, 全封闭式	80/1	—	509	688	1	10	60	昼夜			
						519	695	1	10	60	昼夜			
			B=1000mm, 100t/h, 全封闭式			531	701	1	10	60	昼夜			
						542	710	1	10	60	昼夜			
			B=1000mm, 100t/h			465	630	1	10	60	昼夜			
						474	636	1	10	60	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内 边界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑 物插 入损 失 /dB(A)	建筑物外 噪声	
				声压级 /距声 源距离 (dB(A) /m)		X	Y	Z					声压 级 /dB(A)	建筑 物外 距离 /m
5		皮带 运输 机	Q=80t/h, B=1000mm , 敞开式	80/1	—	480	610	1	15	56	昼夜	15	59.4	1
						492	617	1	15	56	昼夜			
			B=800mm, 40t/h, 全 封闭式			504	620	1	15	56	昼夜			
						512	627	1	15	56	昼夜			
			B=800mm, 40t/h, 全 封闭式			522	632	1	15	56	昼夜			
						537	638	1	15	56	昼夜			
						552	645	1	10	60	昼夜			
						564	654	1	10	60	昼夜			
						579	664	1	10	60	昼夜			
						590	675	1	10	60	昼夜			
5	备料 工序	皮带 运输 机	B=800mm, 40t/h, 全 封闭式	80/1	—	604	686	1	10	60	昼夜	15	59.4	1
619						703	1	10	60	昼夜				
6		混合 机	100t/h	90/1	—	487	595	3	15	66	昼夜			
						501	602	3	15	66	昼夜			
7		压球 机	25t/h	90/1	—	512	608	1	10	70	昼夜			
						522	615	1	10	70	昼夜			
						533	619	1	10	70	昼夜			
						496	581	1	10	70	昼夜			
						510	588	1	10	70	昼夜			
						522	596	1	10	70	昼夜			
8		圆辊 筛	80t/h, 筛 分粒级 5mm	90/1	—	503	564	5	10	70	昼夜			
						516	571	5	10	70	昼夜			
9		辊式 布料 器	80t/h, 筛 分粒级 5mm	85/1	—	588	576	3	20	59	昼夜			
						599	581	3	20	59	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
10	备料工序	助燃风机	20000m³/h	95/1	消音器(经消音器控制后声源源强为75dB(A))	611	591	1	3	65	昼夜	15	59.4	1
			53000m³/h			618	597	1	3	65	昼夜			
						630	602	1	3	65	昼夜			
						645	612	1	3	65	昼夜			
11		振动布料器	80t/h，筛分粒级5mm	75/1	—	661	621	2	20	49	昼夜			
						673	630	2	20	49	昼夜			
12		冷却机	30t/h	80/1	—	449	632	1	20	54	昼夜			
						458	619	1	20	54	昼夜			
13		链斗机	Q=30t/h	90/1	—	465	608	1	20	64	昼夜			
						474	598	1	20	64	昼夜			
14		成品振动筛	30t/h，筛分粒级5mm	90/1	—	481	588	1	20	64	昼夜			
						489	572	1	20	64	昼夜			
15	生球烘干机	60t/h	85/1	—	497	557	1	20	59	昼夜				
					505	548	1	20	59	昼夜				
16	汽轮发电机	10MW	90/1	—	514	531	1	20	64	昼夜	15	59.4	1	
17	排烟风机	260000m³/h	85/1	消音器(经消音器控制后声源源强为65dB(A))	574	731	5	10	45	昼夜				
					627	651	5	10	45	昼夜				

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
18	备料工序	泵类	70m³/h	75/1	—	564	743	1	5	61	昼夜	15	59.4	1
			46m³/h			580	746	1	5	61	昼夜			
						593	746	1	5	61	昼夜			
						609	737	1	5	61	昼夜			
			2000m³/h			517	658	1	5	61	昼夜			
						529	666	1	5	61	昼夜			
						537	674	1	5	61	昼夜			
						551	681	1	5	61	昼夜			
						562	691	1	5	61	昼夜			
						573	699	1	5	61	昼夜			
			1000m³/h			618	720	1	5	61	昼夜			
						628	706	1	5	61	昼夜			
						638	696	1	10	55	昼夜			
18	备料工序	泵类	1000m³/h	75/1	—	643	680	1	10	55	昼夜	15	59.4	1
653						666	1	10	55	昼夜				
665						652	1	10	55	昼夜				
19		自动包装机	2t/h	75/1	—	573	591	1	5	61	昼夜			
						593	603	1	5	61	昼夜			
20		余热锅炉蒸汽放散	24t/h	90/1	消音器(经消音器控制后声源源强为70dB(A))	594	720	10	10	50	昼夜			
						649	641	10	10	50	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
21	烧结工序	皮带运输机	—	80/1	—	20	512	1	5	66	昼夜	15	66	1
						29	519	1	5	66	昼夜			
						39	526	1	5	66	昼夜			
						49	531	1	5	66	昼夜			
						60	533	1	20	54	昼夜			
						71	537	1	20	54	昼夜			
						82	543	1	20	54	昼夜			
						92	550	1	20	54	昼夜			
						100	559	1	20	54	昼夜			
						112	564	1	20	54	昼夜			
						125	575	1	20	54	昼夜			
						132	578	1	20	54	昼夜			
						142	584	1	10	60	昼夜			
						153	588	1	10	60	昼夜			
21	烧结工序	皮带运输机	—	80/1	—	168	594	1	10	60	昼夜	15	66	1
						177	591	1	10	60	昼夜			
						183	583	1	10	60	昼夜			
						188	572	1	10	60	昼夜			
						193	567	1	10	60	昼夜			
22		四辊破碎机	4PGØ1200×1000mm	95/1	—	41	426	3	10	75	昼夜			
						49	431	3	10	75	昼夜			
23		圆盘给料机	20t/h	85/1	—	58	436	1	5	71	昼夜			
						65	438	1	5	71	昼夜			
						72	443	1	5	71	昼夜			
						79	447	1	5	71	昼夜			
						84	449	1	5	71	昼夜			
						62	428	1	5	71	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
24	烧结工序	叶轮给料机	—	85/1	—	84	480	1	8	67	昼夜	15	66	1
						92	483	1	8	67	昼夜			
						98	486	1	8	67	昼夜			
						104	489	1	8	67	昼夜			
						111	495	1	8	67	昼夜			
25		振动漏斗	—	85/1	—	152	522	3	5	71	昼夜			
						163	525	3	5	71	昼夜			
						170	529	3	5	71	昼夜			
						179	536	3	5	71	昼夜			
						185	545	3	5	71	昼夜			
						188	550	3	5	71	昼夜			
26		一次混料机	Φ3600×14500	90/1	—	190	530	3	10	70	昼夜			
27		二次混料机	Φ3800×16000	90/1	—	198	548	3	10	70	昼夜			
28		泵类	1000m³/h	75/1	—	101	453	1	5	61	昼夜			
						109	455	1	5	61	昼夜			
						117	459	1	5	61	昼夜			
						122	464	1	5	61	昼夜			
						129	469	1	5	61	昼夜			
						136	472	1	10	55	昼夜			
						143	478	1	10	55	昼夜			
						150	481	1	10	55	昼夜			
						110	447	1	10	55	昼夜			
						117	452	1	10	55	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
29	烧结工序	烧结机	120m²	95/1	—	60	495	5	20	69	昼夜	15	66	1
30		主抽风机	—	110/1	—	15	470	1	20	84	昼夜			
31		循环风机	—	95/1	—	21	463	1	20	69	昼夜			
						25	470	1	20	69	昼夜			
32		环冷鼓风机	—	95/1	—	31	456	5	20	69	昼夜			
33		振动筛	—	95/1	—	203	464	5	20	69	昼夜			
						216	444	5	20	69	昼夜			
34		脱硝增压风机	—	90/1	消音器(经消音器控制后声源源强为70dB(A))	165	504	1	20	44	昼夜			
35		氨气稀释风机	—	90/1	消音器(经消音器控制后声源源强为70dB(A))	180	504	1	20	44	昼夜	15	66	1
36		螺旋输送机	—	75/1	—	224	495	5	20	49	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
37	烧结工序	余热锅炉循环风机	—	95/1	消音器(经消音器控制后声源源强为75dB(A))	238	502	5	10	55	昼夜	15	66	1
38		余热锅炉蒸汽放散	25t/h	90/1	消音器(经消音器控制后声源源强为70dB(A))	251	512	10	10	50	昼夜			
39	炼铁工序	皮带运输机	—	80/1	—	148	977	1	5	66	昼夜	15	66.7	1
						156	981	1	5	66	昼夜			
						166	986	1	5	66	昼夜			
						171	993	1	5	66	昼夜			
						182	999	1	5	66	昼夜			
						189	1006	1	5	66	昼夜			
40		振动给料机	—	95/1	—	-2	901	3	10	75	昼夜	15	66.7	1
						4	906	3	10	75	昼夜			
						10	909	3	10	75	昼夜			
						18	913	3	10	75	昼夜			
						26	918	3	10	75	昼夜			
						32	922	3	10	75	昼夜			
						37	925	3	10	75	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
41		振动筛	孔径 25mm	95/1	—	5	892	3	20	69	昼夜	15	66.7	1
			孔径 10mm			10	896	3	20	69	昼夜			
			孔径 5mm			16	900	3	20	69	昼夜			
			孔径 5mm			24	903	3	20	69	昼夜			
			孔径 5mm			28	907	3	20	69	昼夜			
42		均压放散	—	110/1	—	36	910	5	20	84	昼夜			
43		助燃风机	315KW	90/1	消音器(经消音器控制后声源源强为 70dB(A))	46	915	3	10	50	昼夜			
						54	921	3	10	50	昼夜			
44	炼铁工序	鼓风机	V45-12	90/1	消音器(经消音器控制后声源源强为 70dB(A))	63	926	3	10	50	昼夜			
45		磨煤机	16t/h	90/1	—	129	961	3	10	70	昼夜	15	66.7	1
46		BPRT 机组	—	95/1	—	138	971	3	10	75	昼夜			
47		泵类	1000m ³ /h	75/1	—	13	884	1	5	61	昼夜			
						22	887	1	5	61	昼夜			
						33	892	1	5	61	昼夜			
						45	897	1	5	61	昼夜			
						56	903	1	5	61	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
47	炼铁工序	泵类	1000m³/h	75/1	—	67	910	1	5	61	昼夜	15	66.7	1
						75	917	1	10	55	昼夜			
						88	924	1	10	55	昼夜			
48	铁水调质工序	旋转给料机	2g-60f-90f	80/1	—	-168	685	3	4	68	昼夜	15	59.1	1
						-157	692	3	4	68	昼夜			
						-150	698	3	4	68	昼夜			
						-143	703	3	4	68	昼夜			
						-136	708	3	4	68	昼夜			
						-126	712	3	4	68	昼夜			
						-119	715	3	4	68	昼夜			
						-111	715	3	4	68	昼夜			
						-110	719	3	4	68	昼夜			
49	皮带运输机	—	80/1	—	-179	678	1	5	66	昼夜	15	59.1	1	
					-175	673	1	5	66	昼夜				
					-173	669	1	5	66	昼夜				
50	扒渣机	—	80/1	—	-169	665	1	5	66	昼夜	15	59.1	1	
51	泵类	—	75/1	—	-175	665	1	5	61	昼夜				
					-172	662	1	5	61	昼夜				
					-154	677	1	5	61	昼夜				
52	离心铸铁管工序	中频感应电炉	一拖二, 15t	90/1	—	-203	488	1	10	70	昼夜	15	61.7	1
						-199	483	1	10	70	昼夜			
53		喷镁球化装置	—	75/1	—	-183	490	3	10	55	昼夜			
						-174	476	3	10	55	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声				
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m			
54	离心铸铁管工序	皮带运输机	—	80/1	—	-142	509	3	10	60	昼夜	15	61.7	1			
						-138	512	3	10	60	昼夜						
						-134	515	3	10	60	昼夜						
						-129	518	3	10	60	昼夜						
55		斗式提升机	—	80/1	—	-125	519	3	10	60	昼夜						
						-116	525	3	10	60	昼夜						
						-111	528	3	10	60	昼夜						
						-106	532	3	10	60	昼夜						
56		圆盘给料机	—	75/1	—	-101	535	3	10	55	昼夜						
57		混砂机	3t/h	85/1	—	-96	539	1	10	65	昼夜						
						-95	538	1	10	65	昼夜						
58		冷芯盒射芯机	—	80/1	—	-104	529	1	10	60	昼夜						
						-99	532	1	10	60	昼夜						
						-94	536	1	10	60	昼夜						
59		水冷离心铸造机	200-1000r/min	85/1	—	-185	508	1	20	59	昼夜						
						-181	511	1	20	59	昼夜						
						-176	514	1	20	59	昼夜						
						-171	517	1	20	59	昼夜						
60		吹砂装置	—	85/1	—	-165	523	1	20	59	昼夜						
61		胶体磨	—	85/1	—	-169	471	1	20	59	昼夜						
62		热模离心铸造机	150-300r/min	85/1	—	-155	472	1	20	59	昼夜				15	61.7	1
						-145	478	1	20	59	昼夜						

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
63		风机	—	85/1	消音器(经消音器控制后声源源强为65dB(A))	-145	537	1	10	45	昼夜	15	61.7	1
						-137	525	1	10	45	昼夜			
						-34	610	1	10	45	昼夜			
						-24	601	1	10	45	昼夜			
						-2	566	1	10	45	昼夜			
64	离心铸铁管工序	泵类	—	75/1	—	-103	567	1	5	61	昼夜			
						-101	564	1	5	61	昼夜			
						-94	556	1	5	61	昼夜			
						-91	551	1	5	61	昼夜			
						-65	528	1	10	55	昼夜			
						-61	524	1	10	55	昼夜			
						-90	574	1	10	55	昼夜			
						-87	570	1	10	55	昼夜			
						-82	563	1	20	49	昼夜			
						-79	559	1	20	49	昼夜			
						-56	534	1	20	49	昼夜			
						-53	530	1	20	49	昼夜			
						-99	501	1	20	49	昼夜			
65		喷锌机	—	85/1	—	-123	549	1	10	65	昼夜	15	61.7	1
						-116	539	1	10	65	昼夜			
						-90	505	1	20	65	昼夜			
66		承插口清理机	—	80/1	—	-114	559	1	10	60	昼夜			
						-104	551	1	10	60	昼夜			
						-78	520	1	20	54	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
67	离心铸铁管工序	切环机	--	90/1	--	-112	558	1	10	70	昼夜	15	61.7	1
						-102	549	1	10	70	昼夜			
						-77	519	1	20	64	昼夜			
68		倒角机	--	80/1	--	-111	557	1	10	60	昼夜			
						-101	548	1	10	60	昼夜			
						-75	518	1	20	54	昼夜			
69		校圆机	--	80/1	--	-110	555	1	10	60	昼夜			
						-100	547	1	10	60	昼夜			
						-74	517	1	20	54	昼夜			
70		搅拌机	500L	85/1	--	-89	572	1	10	65	昼夜			
						-81	561	1	10	65	昼夜			
						-54	533	1	20	59	昼夜			
71	离心涂衬机	--	85/1	--	-87	569	1	10	65	昼夜				
					-78	558	1	10	65	昼夜				
					-51	529	1	10	59	昼夜				
72	内磨机	--	85/1	--	-64	590	1	10	65	昼夜				
					-55	580	1	10	65	昼夜				
					-23	552	1	20	59	昼夜				
73	抛丸机	--	85/1	--	-292	516	1	10	65	昼夜				
74	喷丸机	--	85/1	--	-298	524	1	10	65	昼夜				
75	悬挂式磁选机	--	85/1	--	-108	533	3	10	65	昼夜				
76	振动破碎再生机	--	95/1	--	-103	537	3	10	75	昼夜	15	61.7	1	

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
77	离心铸铁管工序	筛砂机	--	85/1	--	-98	541	3	10	65	昼夜	15	61.7	1
78		管模车床	--	85/1	--	-33	570	1	10	65	昼夜			
						-28	572	1	10	65	昼夜			
						-23	574	1	20	59	昼夜			
79		堆焊机	--	85/1	--	-18	578	1	10	65	昼夜			
						-13	582	1	10	65	昼夜			
						-8	585	1	20	59	昼夜			
80		打点机	--	85/1	--	-2	589	1	10	65	昼夜			
						3	593	1	10	65	昼夜			
						7	595	1	20	59	昼夜			
81		磨削机	--	85/1	--	-4	580	1	10	65	昼夜			
						1	584	1	10	65	昼夜			
						5	588	1	20	59	昼夜			
82	灰铸铁排水管工序	中频感应电炉	5t	90/1	--	-242	779	1	10	70	昼夜	15	57.4	1
-237						772	1	10	70	昼夜				
83		单工位离心铸造机	200-1000r/min	85/1	--	-175	732	1	10	65	昼夜			
84		多工位离心铸造机	800-1300r/min	85/1	--	-202	761	1	10	65	昼夜			
						-214	780	1	10	65	昼夜			
85		切环机	--	90/1	--	-203	793	1	10	70	昼夜			
						-182	766	1	10	70	昼夜			
	-163					732	1	20	64	昼夜				

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
86		抛光机	15	61.7	1	-193	801	1	10	65	昼夜	15	57.4	1
						-173	777	1	10	65	昼夜			
						-154	740	1	20	59	昼夜			
87		内磨机	—	85/1	—	-189	795	1	10	65	昼夜			
						-169	771	1	10	65	昼夜			
						-151	736	1	20	59	昼夜			
88	灰铸铁排水工序	泵类	—	75/1	—	-197	797	1	10	55	昼夜			
						-194	792	1	10	55	昼夜			
						-179	772	1	10	55	昼夜			
						-175	769	1	10	55	昼夜			
						-160	737	1	10	55	昼夜			
						-156	733	1	10	55	昼夜			
89		风机	—	85/1	消音器(经消音器控制后声源源强为65dB(A))	-181	808	1	10	45	昼夜	15	59.2	1
						-159	782	1	10	45	昼夜			
						-139	748	1	10	45	昼夜			
90	风电感应电炉	75t	90/1	—	—	-341	716	1	20	64	昼夜			
						-333	721	1	20	64	昼夜			
91	喂丝球化装置	—	75/1	—	—	-321	733	3	20	49	昼夜			
						-318	734	3	20	49	昼夜			
92	皮带运输机	40t/h	80/1	—	—	-247	645	3	15	56	昼夜	15	59.2	1
						-244	648	3	15	56	昼夜			

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
93	风电铸件工序	斗式提升机	40t/h	80/1	—	-239	651	3	15	56	昼夜	15	59.2	1
						-233	655	3	15	56	昼夜			
94		圆盘给料机	40t/h	75/1	—	-228	658	3	15	51	昼夜			
95		混砂机	25t/h	85/1	—	-243	641	3	15	61	昼夜			
						-238	645	3	15	61	昼夜			
96		落砂机	25t/h	85/1	—	-251	657	3	15	61	昼夜			
						-239	663	3	15	61	昼夜			
97		悬挂式磁选机	40t/h	85/1	—	-234	648	3	10	65	昼夜			
98		振动破碎再生机	40t/h	95/1	—	-230	651	3	10	75	昼夜			
99		筛砂机	40t/h	85/1	—	-226	654	3	10	65	昼夜			
100		砂轮切割机	—	90/1	—	-331	707	1	15	66	昼夜			
						-329	703	1	15	66	昼夜			
						-327	699	1	15	66	昼夜			
						-324	695	1	15	66	昼夜			
	-322					692	1	15	66	昼夜				
	-319					689	1	15	66	昼夜				
	-317					687	1	15	66	昼夜				
	-314					684	1	15	66	昼夜				
	-311					681	1	15	66	昼夜				
					-309	677	1	15	66	昼夜				

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
101	风电铸件工序	抛丸机	—	85/1	—	-294	655	1	10	65	昼夜	15	59.2	1
						-291	651	1	10	65	昼夜			
102		喷丸机	—	85/1	—	-288	647	1	10	65	昼夜			
						-285	643	1	10	65	昼夜			
103		风机	—	85/1	消音器(经消音器控制后声源源强为65dB(A))	-292	617	1	5	51	昼夜			
104	铸铁连铸型材工序	中频感应电炉	5t	90/1	—	-282	477	1	10	70	昼夜	15	62.1	1
						-279	479	1	10	70	昼夜			
						-276	481	1	10	70	昼夜			
105		喂丝球化装置	—	75/1	—	-286	490	3	10	55	昼夜			
106		泵类	500m³/h	75/1	—	-311	526	1	5	61	昼夜			
						-322	542	1	5	61	昼夜			
						-330	552	1	5	61	昼夜			
						-345	556	1	5	61	昼夜			
						-346	576	1	5	61	昼夜			
						-355	589	1	5	61	昼夜			
	-364					605	1	5	61	昼夜				
					-375	618	1	5	61	昼夜				
					-389	640	1	5	61	昼夜				
					-396	655	1	5	61	昼夜				

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声				
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m			
107	铸铁连铸型材工序	拉矫机	—	90/1	—	-316	536	1	8	72	昼夜	15	62.1	1			
						-318	535	1	8	72	昼夜						
						-320	534	1	8	72	昼夜						
						-321	532	1	8	72	昼夜						
						-323	531	1	8	72	昼夜						
108		压断机	—	90/1	—	-337	567	1	8	72	昼夜						
						-339	564	1	8	72	昼夜						
						-340	563	1	8	72	昼夜						
						-342	561	1	8	72	昼夜						
						-343	560	1	8	72	昼夜						
109	空压站	空压机	—	100/1	消音器(经消音器控制后声源源强为80dB(A))	351	1050	1	4	68	昼夜	15	54.3	1			
						358	1053	1	4	68	昼夜						
						364	1058	1	4	68	昼夜						
						369	1060	1	4	68	昼夜						
						375	1066	1	4	68	昼夜						
110	泵类	—	75/1	—	354	1046	1	5	61	昼夜							
					361	1048	1	5	61	昼夜							
111	制氧工序	透平膨胀机	—	100/1	隔声罩(经隔声罩控制后声源源强为80dB(A))	226	1077	1	5	66	昼夜				15	50.6	1

续表 5-4-2

本项目室内噪声源参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/距声源距离(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
112	制氧工序	氧压机	—	100/1	隔声罩(经隔声罩控制后声源源强为80dB(A))	229	1074	1	5	66	昼夜	15	50.6	1
		氮压机	—	100/1	隔声罩(经隔声罩控制后声源源强为80dB(A))	231	1071	1	5	66	昼夜			
113		泵类	1500m ³ /h	75/1	—	232	1070	1	5	61	昼夜			
						234	1068	1	5	61	昼夜			
114	厂区综合废水处理站	泵类	—	75/1	—	-142	359	1	10	55	昼夜	15	44	1
						-139	380	1	10	55	昼夜			
						-124	364	1	10	55	昼夜			
						-130	394	1	10	55	昼夜			
						-119	381	1	10	55	昼夜			
115		板框压滤机	—	85/1	—	-119	399	1	20	59	昼夜			
						-123	410	1	20	59	昼夜			

5.4.4 预测结果及评价

(1) 噪声预测结果

按照噪声预测模式，结合噪声源到各预测点距离，预测结果见表 5-4-3。

表 5-4-3 本项目四周厂界噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

厂界名称	坐标(X, Y, Z)/m	本项目贡献值		标准值		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	(665, 716, 1)	45.4	45.4	65	55	达标
南厂界	(557, 373, 1)	42.7	42.7	65	55	达标
西厂界	(-359, 541, 1)	54.7	54.7	65	55	达标
北厂界	(1, 1009, 1)	49.7	49.7	65	55	达标

(2) 预测结果分析

由表 5-4-3 可知, 本项目各噪声污染源对四周厂界的昼夜间贡献值为 42.7~54.7dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

因此, 本项目通过采取报告提出的各项噪声控制措施, 各厂界噪声达标。

5.4.4 噪声防治措施及其投资

本项目各产噪设施具体噪声防治措施及其投资见表 5-4-4。

表 5-4-4 本项目噪声防治措施及投资表一览表

序号	噪声防治措施名称	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元*
1	厂房隔声	皮带输送机、泵类、破碎机、圆盘给料机、叶轮给料机、振动漏斗、混料机、烧结机、振动筛、螺旋输送机、混合机、压球机、辊式布料机、冷却机、链斗机、成品振动筛、汽轮机、振动给料机、磨煤机、旋转给料机、中频感应电炉、斗式提升机、混砂机、冷芯盒射芯机、离心铸造机、离心涂衬机、内磨机、砂轮切割机、板框压滤机等设备	建筑物插入损失 $\geq 15\text{dB(A)}$	—*
2	厂房隔声+消音器	除尘风机、混风机、余热锅炉蒸汽放散、均压放散、鼓风机、脱硝增压风机、氨气稀释风机、排烟风机、助燃风机、冷却风机、空压机等设备	降噪效果 $\geq 25\text{dB(A)}$	500
3	厂房隔声+隔声罩	透平膨胀机、氧压机、氮压机等设备	降噪效果 $\geq 25\text{dB(A)}$	10

注: *已纳入基础建设投资

5.4.5 监测计划

根据本项目特点, 本项目噪声监测计划为厂界噪声排放监测。噪声环境监

测工作委托有资质的环境监测机构承担，监测机构应具备完整的质量保证及质量控制制度，监测分析方法按照相应标准中相应规定执行。具体见下表 5-4-5。

表 5-4-5 厂界噪声监测计划一览表

监测项目	监测指标	监测点位	监测频次	执行标准
厂界噪声	$L_{Aeq,T}$	厂界外 1m 处	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

5.4.6 结论

本项目采取的噪声控制措施包括加装消音器、厂房隔声降噪等。根据噪声预测结果，隆悦公司厂界噪声贡献值满足相应标准的要求。本评价从声环境影响角度认为项目可行。

本项目噪声影响评价自查表见表 5-4-6。

表 5-4-6 本项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级	
	评价范围	200m		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/> 远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 其他 <input type="checkbox"/> _____					
	预测范围	200m		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (/)		监测点位数 (/)		无监测	
评价结论	环境影响	可行 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“☐”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 固体废物产生种类及数量

根据工程设计、物料平衡核算，本项目产生的固体废物主要为除尘灰、污泥、废油、废油桶、废旧炉衬、废耐火材料、钙基脱硫灰、废 SCR 脱硝催化剂、重力灰、瓦斯灰、高炉渣、调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、残铁、废绝热涂料、喷锌渣、废铁料、水性漆料包装桶、水性漆料渣、氧化铁皮、废弹丸、废砂、三乙胺吸收废液、涂料渣、废涂料包装桶、废过滤材料、废活性炭、废催化剂、浇冒口、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、废反渗透膜、废铅蓄电池、废劳保用品、实验室危废溶液及生活垃圾等。本项目主要固体废物处置措施见表 5-5-1。

表 5-5-1 本项目固体废物及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量(万t/a)	固废类别	处置措施	备注
备料工序	1	除尘灰(900-099-S59)	0.116	一般工业固体废物	使用吸排罐车转运至烧结工序作为原料利用	全部综合利用或妥善处置
	2	洗车平台污泥(900-099-S07)	0.01		送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用	
	3	废油(900-218-08 900-217-08)	7.8t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间，定期送有资质单位处置	
	4	废油桶(900-249-08)	0.78t/a			
转底炉工序	1	除尘灰(900-099-S59)	0.3	一般工业固体废物	气力输送至配料除尘灰仓综合利用	全部综合利用或妥善处置
	2	废耐火材料(900-003-S59)	15t/a		由厂家回收利用	
	3	钙基脱硫灰(900-099-S59)	0.4		作为原料外售建材企业	
	4	废油(900-218-08 900-217-08)	0.74t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间，定期送有资质单位处置	
	5	废油桶(900-249-08)	0.08t/a			
烧结工序	1	烧结机头静电除尘器除尘灰(311-001-S01)	0.03	一般工业固体废物	使用吸排罐车转运至转底炉工序作为原料利用	全部综合利用或妥善处置
	2	烧结其他除尘器除尘灰(900-099-S59)	0.038		气力输送至烧结配料作为原料利用	
	2	高效湿式除尘器污泥(900-099-S07)	0.008		送机械化料棚与铁矿粉混合后，作为原料返回烧结工序综合利用	

续表 5-5-1 本项目固体废物及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
烧结 工序	4	废耐火材料(900-003-S59)	20t/a	一般工业固体废物	由厂家回收利用	全部综合利用或妥善处置
	5	钙基脱硫灰(900-099-S59)	0.304		作为原料外售建材企业	
	6	废 SCR 脱硝催化剂 (772-007-50)	50t/3a	危险废物	更换后直接送危废处置单位，不在厂区内暂存	
	7	废油(900-218-08 900-217-08)	7t/a		暂存于厂区危废暂存间，定期送有资质单位处置	
	8	废油桶(900-249-08)	0.7t/a			
炼铁 工序	1	除尘灰(900-099-S59)	0.37	一般工业固体废物	使用吸排罐车转运至烧结工序综合利用	全部综合利用或妥善处置
	2	重力灰(900-099-S59)	0.2		使用吸排罐车转运至转底炉生产线综合利用	
	3	瓦斯灰(311-004-S01)	0.2		外售建材企业综合利用	
	4	高炉渣(311-002-S01)	11.09		定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为烧结原料利用	
	5	铸铁机沉淀池污泥 (900-099-S07)	0.01	危险废物	暂存于厂区危废暂存间，定期送有资质单位处置	
	6	高炉煤气净化废吸附材料 (900-041-49)	0.05		更换后直接送危废处置单位，不在厂区内暂存	
	7	废 SCR 脱硝催化剂 (772-007-50)	40t/3a		暂存于厂区危废暂存间，定期送有资质单位处置	
	8	废油(900-218-08 900-217-08)	13t/a			
	9	废油桶(900-249-08)	1.3t/a			
铁水调 质工序	1	除尘灰(900-099-S59)	0.136	一般工业固体废物	使用吸排罐车转运至烧结工序综合利用	全部综合利用或妥善处置
	2	调质渣(900-099-S03)	0.13	作为原料外售钢渣处理企业		
	3	废油(900-218-08 900-217-08)	3.3t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间，定期送有资质单位处置	
	4	废油桶(900-249-08)	0.33t/a			
铸造 离心 铸铁 管生 产线	1	中频感应电炉炉渣 (900-099-S03)	0.06	一般工业固体废物	外售钢渣企业利用	全部综合利用或妥善处置
	2	废旧炉衬 (900-003-S59)	120t/a		定期由生产厂家回收	
	3	废耐火材料(900-003-S59)	12t/a		定期由生产厂家回收	
	4	含铁除尘灰(900-099-S59)	0.18		经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用	
	5	含砂除尘灰(900-099-S59)	46.622t/a		外售建材企业利用	

续表 5-5-1 本项目固体废物及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
铸造 离心 铸铁 管生 产线	6	球化渣(900-099-S03)	0.183	一般工业固体废物	外售钢渣企业利用	全部综合利用或妥善处置
	7	残铁(900-099-S59)	0.9		作为回炉料返回熔炼工序利用	
	8	废绝热涂料(900-099-S59)	20t/a		桶装收集后外售建材企业利用	
	9	喷锌渣(900-099-S59)	50t/a		收集后定期送锌冶炼单位回收利用	
	10	含锌除尘灰(900-099-S59)	0.015		收集后作为产品外售	
	11	废铁屑(900-099-S59)	0.5		作为回炉料返回熔炼工序利用	
	12	污泥(900-099-S07)	2t/a		桶装收集后外售建材企业利用	
	13	水性漆料包装桶	6.35/a		进行危废鉴定,若属于危废需暂存于厂区危废暂存间,定期交有危险废物处置资质的单位处置,若不属于可定期由生产厂家回收	
	14	水性漆料渣	31.73t/a		定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用	
	15	氧化铁皮(900-099-S59)	0.09		作为回炉料返回熔炼工序利用	
	16	废弹丸(900-099-S59)	0.03		外售建材企业利用	
	17	废砂(900-001-S59)	136.82t/a		切割后作为回炉料返回熔炼工序利用	
	18	废铸管(900-099-S59)	1.5		定期由生产厂家回收	
	19	喷漆废气治理废过滤材料(900-099-S59)	7.4t/a		桶装收集后暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	
	20	废催化剂(900-041-49)	2.5t/a	危险废物	桶装收集后暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	
	21	三乙胺吸收废液(900-300-34)	0.04		桶装收集后暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	
	22	涂料渣(900-252-12)	34.42t/a		暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	
	23	废涂料包装桶(900-041-49)	6.88t/a		更换后直接送危废处置单位,不在厂区内暂存	
	24	废SCR脱硝催化剂(772-007-50)	10t/3a		桶装收集暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	
	25	喷涂废气治理废过滤材料(900-041-49)	7.95t/a			

续表 5-5-1 本项目固体废物及治理措施一览表

工序		序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注	
铸造工序	离心 铸铁 管生 产线	26	废活性炭 (900-041-49)	18.615t/a	危险废 物	桶装收集暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	全部综合利用或妥善处置	
		27	废催化剂 (900-041-49)	0.75t/a				
		28	废油(900-218-08 900-217-08)	10.2t/a		桶装收集暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置		
		29	废油桶 (900-249-08)	1t/a		暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置		
		30	树脂桶 (900-047-49)	5t/a		暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置		
	灰铸 铁排 水管 生产 线	1	中频感应电炉炉渣 (900-099-S03)	0.01	一般工业固体 废物	外售钢渣企业利用	全部综合利用或妥善处置	
		2	废旧炉衬 (900-003-S59)	20t/a		定期由生产厂家回收		
		3	废耐火材料(900-003-S59)	2t/a		定期由生产厂家回收		
		4	含铁除尘灰(900-099-S59)	487t/a		经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用		
		5	残铁(900-099-S59)	0.15		作为回炉料返回熔炼工序利用		
		6	废绝热涂料(900-099-S59)	150t/a		桶装收集后外售建材企业利用		
		7	废铁屑(900-099-S59)	970t/a		作为回炉料返回熔炼工序利用		
		8	水性漆料包装桶	0.77t/a		进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收		
		9	水性漆料渣	3.85t/a				
		10	废铸管(900-099-S59)	0.25		作为回炉料返回熔炼工序利用		
		11	喷漆废气治理废过滤材料	1.78t/a		进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收		
		12	废催化剂 (900-041-49)	0.1t/a	危险废 物	桶装收集暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置		
		13	废活性炭 (900-039-49)	3.001t/a				

续表 5-5-1 本项目固体废物及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
铸造工序 灰铸铁排 水管生 产线	14	废油(900-218-08 900-217-08)	5.24t/a	危险废物	桶装收集暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	全部综合利用或妥善处置
	15	废油桶 (900-249-08)	0.52t/a		暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	
	1	中频感应电炉炉渣 (900-099-S03)	0.02	一般工业固体废物	外售钢渣企业利用	全部综合利用或妥善处置
	2	废旧炉衬 (900-003-S59)	40t/a		定期由生产厂家回收	
	3	含铁除尘灰(900-099-S59)	436t/a		经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用	
	4	含砂除尘灰(900-099-S59)	254.274 t/a		外售建材企业利用	
	5	球化渣(900-099-S03)	525t/a		外售钢渣企业利用	
	6	废砂(900-001-S59)	316.517 t/a		外售建材企业利用	
	7	废铁料(900-099-S59)	0.257		作为回炉料返回熔炼工序利用	
	8	浇冒口(900-099-S59)	0.254		作为回炉料返回熔炼工序利用	
	9	氧化铁皮(900-099-S59)	0.03		作为原料送入烧结工序使用	
	10	废弹丸(900-099-S59)	0.01		作为回炉料返回熔炼工序利用	
	11	水性漆料包装桶	0.62t/a		进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收	
	12	废铸件(900-099-S59)	0.5		切割后作为回炉料返回熔炼工序利用	
	13	水性漆料渣	3.1t/a		进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收	
	14	喷涂废气治理废过滤材料	1.62t/a		进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收	
	15	废催化剂(900-041-49)	0.2t/a	危险废物	桶装收集暂存于危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置	
	16	废活性炭 (900-039-49)	4.932t/a			

续表 5-5-1 本项目固体废物及治理措施一览表

工序		序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
铸造工序	风电铸件生产线	17	废油(900-218-08 900-217-08)	2.2t/a	危险废物	桶装收集暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	全部综合利用或妥善处置
		18	废油桶(900-249-08)	0.22t/a		暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	
		19	树脂桶(900-047-49)	0.05		暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	
	铸铁连铸型材生产线	1	除尘灰(900-099-S59)	0.02	一般工业固体废物	经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用	全部综合利用或妥善处置
		2	铸铁连铸型材氧化铁皮(900-099-S59)	0.13		定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为烧结原料利用	
		3	铸铁连铸型材浊环水污泥(900-099-S07)	0.01			
		4	中频炉渣(900-099-S03)	0.01		外售钢渣企业利用	
		5	球化渣(900-099-S03)	0.085		外售钢渣企业利用	
		6	铸余渣(900-099-S03)	0.08		外售钢渣企业利用	
		7	废油(900-218-08 900-217-08)	2.24t/a	危险废物	桶装收集暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	
		8	废油桶(900-249-08)	0.23t/a		暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	
	制氧工序	1	废分子筛(900-005-S59)	0.5t/a	一般工业固体废物	更换后由生产厂家回收利用	全部综合利用或妥善处置
	光伏发电装置	1	废旧光伏电板(900-015-S17)	10t/a	一般工业固体废物	更换后由生产厂家回收利用	
		2	废磷酸铁锂电池(900-012-S17)	5t/a			
厂区综合废水处理站	1	污泥(900-099-S07)	0.02	一般工业固体废物	定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为烧结原料利用		
	2	废反渗透膜(900-041-49)	0.3t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间,定期送有资质单位处置		
除盐 水站	1	废反渗透膜(900-099-S17)	0.1t/a	一般工业固体废物	由生产厂家回收利用		
其他	1	废铅蓄电池(900-052-31)	1t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间,定期送有资质单位处置		

续表 5-5-1 本项目固体废物及治理措施一览表

工序	序号	污染源名称	产生量 (万 t/a)	固废类别	处置措施	备注
其他	2	废劳保用品 (900-041-49)	1t/a	危险废物	暂存于厂区危废暂存间，定期送有资质单位处置	全部综合利用或妥善处置
	3	实验室危废溶液 (900-047-49)	1t/a	危险废物	桶装收集暂存于厂区危废暂存间，定期送有资质单位处置	
	4	生活垃圾 (900-099-S64)	2t/a	—	送环卫部门指定地点处置	

根据《国家危险废物名录(2021 版)》、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6-2007)、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019)，除尘灰、污泥、废耐火材料、废旧炉衬、钙基脱硫灰、重力灰、瓦斯灰、高炉渣、调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、残铁、废绝热涂料、喷锌渣、废铁料、氧化铁皮、废弹丸、废砂、废铸管、浇冒口、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、除盐水站废反渗透膜是一般工业固体废物，其余均为危险废物。喷漆废气治理废过滤材料、废水性漆料包装桶、水性漆料渣进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收。

5.5.2 固体废物环境影响分析

5.5.2.1 一般工业固体废物环境影响分析

除尘灰等粉状物料以含铁物质或熔剂为主，经配套除尘器灰仓暂存后采用经气力输送装置或吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用。

污泥等属于含铁沾湿物料，经厂内搬运车辆转运至全封闭料场暂存，作为原料供烧结工序利用。球化渣、炉渣、铁水调质渣等含铁物料作为原料外售钢渣处理企业。废砂、废绝热涂料等无机非金属材料外售建材企业利用。高炉水渣和作为建材外售，水渣堆场地面均采用钢筋混凝土全部硬化处理，地面渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。各生产车间产生的废耐火材料暂存于生产车间内，定期由生产厂家回收利用。

生活垃圾在厂区垃圾箱暂存后由当地环卫部门统一处理。

综上分析，本项目根据《钢铁工业资源综合利用设计规范》(GB 50405-2007)

相关要求，结合各类一般工业固体废物的成分组成、性状特征等采取了相应的综合处置措施，实现了固体废物资源化再利用；同时，项目在各类废物产生、收集、贮存或利用环节采取了防渗漏、防雨淋、防扬尘等环保措施，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的要求，可有效防止固体废物对环境的污染。

5.5.3 危险废物环境影响评价

(1) 贮存场所选址分析

本项目新建一座危废暂存间，危废暂存间与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关选址要求对比见表 5-5-2。

表 5-5-2 本项目危废暂存间选址符合性一览表

《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)选址要求	本项目危废暂存间	符合性 分析
应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，厂区危废暂存间选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求	符合
不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区	本项目危废暂存间所在区域不属于溶洞区，不易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响	符合
不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	本项目危废暂存间所在区域不在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	符合

由表 5-5-2 可知，本项目新建危废暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关选址要求。

(2) 贮存能力分析

本项目危险废物产生量、贮存时间及所需贮存面积见表 5-5-3。

表 5-5-3 本项目危险废物贮存情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	贮存方式	贮存周期	贮存所需面积(m ²)
1	废油	HW08	900-218-08 900-217-08	51.72	桶装	1 个月	30

续表 5-5-3 本项目危险废物贮存情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	贮存方式	贮存周期	贮存所需面积(m ²)
2	废油桶	HW08	900-249-08	5.16	—	1个月	30
3	高炉煤气净化废吸附材料	HW49	900-041-49	50	桶装	1个月	10
4	催化燃烧装置废催化剂	HW49	900-041-49	2.8	桶装	1个月	10
5	磷酸吸收废液	HW34	900-300-34	400	桶装	1个月	5
6	涂料渣	HW12	900-252-12	38.2	桶装	1个月	10
7	废涂料包装桶	HW49	900-041-49	7.6	—	1个月	5
8	喷涂废气治理废过滤材料	HW49	900-041-49	80	桶装	1个月	2
9	废活性炭	HW49	900-041-49	8.2	桶装	1个月	4
10	废反渗透膜	HW49	900-041-49	0.3	桶装	1个月	2
11	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	1	桶装	1个月	1
12	废劳保用品	HW49	900-041-49	1	桶装	1个月	1
13	实验室危废溶液	HW49	900-047-49	1	桶装	1个月	1
合计							116

本项目危废暂存间内根据危废种类进行分区储存，贮存所需面积合计为116m²，本项目危废暂存间面积占地面积484m²(有效使用面积为440m²)，可以满足本项目危废贮存需求。

(3) 贮存环境影响分析

项目产生的危险废物除废油、磷酸吸收废液外，其余均为固态形式。项目采取桶装收集存放，防止危险废物中有害成分泄漏，不会对环境空气产生明显影响；此外，本项目危废暂存间采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施，并按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求，地面和四周裙角均进行防渗处理，保证防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s，同时设置泄漏液体的收集装置，可对泄漏的液体危险废物进行收集，并防止其下渗，可有效防止危险废物泄漏可能对地下水、地表水及土壤环境产生影响。

(4) 运输过程影响分析

本项目产生的危险废物经密闭容器收集后通过厂区道路运至厂区危废暂存间。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏；同时厂区道路均进行了硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗，因此危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时，及时清理，不会对周边环境产生明显影响。危险废物厂外运输全部由危废处置单位负责，危废处置单位采用有资质车辆按相关要求要求进行转运。

(5) 处置影响分析

本项目产生危险废物种类主要包括 HW08、HW49、HW50、HW34、HW12 等，根据河北省生态环境厅公布的《河北省危险废物经营许可证发放情况》，项目周边可接收处理本项目其他危险废物的危险废物处置单位有迁安市志诚环保科技有限公司(核准经营类别包含 HW08、HW49 等，焚烧处置经营规模为 7830 吨/年、综合利用处置经营规模为 20000 吨/年)、唐山洁城危废处理公司(核准经营类别包含 HW08、HW49 等，焚烧处置经营规模为 9710.36 吨/年、固化(稳定化)填埋处置经营规模为 9043.01 吨/年)及万德斯(唐山曹妃甸)环保科技有限公司(核准经营类别包含 HW08、HW49 等，焚烧处置经营规模为 19700 吨/年，固化填埋处置经营规模为 21214 吨/年)、河北青凯骐环保科技有限公司(核准经营类别 HW50，处置经营规模为 20000 吨/年)、唐山茂辰环境科技有限公司(核准经营类别包含 HW12，焚烧处置经营规模为 39585 吨/年)、唐山市斯瑞尔化工有限公司(核准经营类别 HW34，综合利用处置经营规模为 190000 吨/年)等，上述危险废物处理公司危废处理范围及处理能力均可满足本项目需求。

(6) 日常管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中相关要求，本项目实施后在收集、贮存、处置过程中应做好危险废物情况记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技

术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月。危险废物的记录和货单在危险废物回收后继续保留十年。

综合以上分析，本项目产生的固体废物全部妥善处置，不会对周围环境产生明显影响。

5.5.4 结论

本项目采取将含铁除尘灰使用吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用，含砂除尘灰外售建材企业利用，含锌除尘灰收集后定期送锌冶炼单位回收利用，其他除尘灰气力输送至配料除尘灰仓综合利用，污泥送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，废耐火材料、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、除盐水处理站废反渗透膜由厂家回收利用，钙基脱硫灰、废绝热涂料、废砂作为原料外售建材企业，废 SCR 脱硝催化剂更换后直接送危废处置单位，不在厂区内暂存，重力灰使用吸排罐车转运至烧结工序综合利用、瓦斯灰使用吸排罐车转运至转底炉生产线综合利用，高炉渣、废砂外售建材企业综合利用，铁水调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、铸余渣外售钢渣企业利用，残铁、废铁料、废弹丸、废铸管、废铸件、浇冒口作为回炉料返回熔炼工序使用，锌渣定期送锌冶炼单位回收利用、氧化铁皮作为原料送入烧结工序利用，磷酸吸收废液、涂料渣、废涂料包装桶、喷涂废气治理废过滤材料、废活性炭、废催化剂、厂区综合废水处理站废反渗透膜、废铅蓄电池、废油、废油桶、高炉煤气净化废吸附材料暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质的危废处置单位处置，喷漆废气治理废过滤材料、水性漆渣、水性漆料包装桶进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收。生活垃圾送环卫部门指定地点处置。危险废物在收集、贮存、运输等过程中满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求，可避免对区域环境产生明显影响。

综上所述，本项目按照“资源化、无害化、最小化”的固废处置原则，一般工业固体废物和危险废物在循环经济理念的指导下，将生产过程中产生的固

体废物均进行综合利用和妥善处置，各暂存场所及固废周转过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，可避免对环境产生污染影响。

5.6 土壤环境影响评价

5.6.1 环境影响识别

5.6.1.1 项目类型

根据导则附录 A.1，本项目铸造工序离心铸铁管生产线喷漆及特殊涂层喷涂属于“制造业-金属制品”行业中的“使用有机涂层的(喷粉、喷塑和电泳除外)”，项目类别为 I 类。

5.6.1.2 影响类型及途径

本项目施工期主要为施工准备、土方施工、主体建筑物结构施工及设备安装调试，主要污染物为施工期扬尘，不涉及土壤污染影响。项目营运期不涉及酸、碱、盐类污染物排放，不会对土壤造成酸化、碱化、盐化影响，根据项目污染物排放情况，项目主要通过大气沉降及事故情况下氨水可能通过垂直入渗的形式对土壤造成影响。因此，本项目土壤环境的影响类型为“污染影响型”。本项目影响类型见表 5-6-1。

表 5-6-1 建设项目影响类型表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	—	—	—	—	—	—	—	—
运营期	√	—	√	—	—	—	—	—
服务期满后	—	—	—	—	—	—	—	—

5.6.1.3 影响源及影响因子

本项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见表 5-6-2。

表 5-6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
烧结机头烟气	大气沉降	铅、二噁英类、水溶性氟化物	正常状况
转底炉物料烘干及焙烧烟气	大气沉降	砷、镉、铅、汞、铬、锌、二噁英类	正常状况

续表 5-6-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
离心铸铁管生产线混砂、制芯、冷模离心浇注、热模离心浇注废气，风电铸件生产线混砂、造型制芯废气、浇注废气	大气沉降	甲醛	正常状况
氨水罐区	垂直入渗	氨氮	事故状况

5.6.2 环境影响预测与评价

通过影响途径分析可知，本项目土壤污染途径主要为烧结机头烟气中铅、二噁英类、水溶性氟化物，转底炉物料烘干及焙烧烟气中砷、镉、铅、汞、铬、锌、二噁英类；离心铸铁管生产线混砂、制芯、冷模离心浇注、热模离心浇注废气，风电铸件生产线混砂、造型制芯废气、浇注废气中甲醛在大气沉降过程中对区域土壤造成累积影响；事故状况下氨水储罐发生泄漏，物料垂直入渗进入土壤，对土壤环境造成污染。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018) 8.4 要求，同时结合项目生产特征，确定本评价预测情景为废气中砷、镉、铅、汞、铬、锌、二噁英类、水溶性氟化物、甲醛大气沉降影响预测及事故状况下烧结工序氨水罐区发生泄漏对土壤环境产生影响，垂直入渗预测因子为氨氮。

5.6.2.1 垂直入渗土壤预测模型

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法对本项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

(1) 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c--污染物在介质中的浓度，mg/L；

D--弥散系数，m²/d；

q--渗流速度，m/d；

z--沿z轴的距离，m；

t--时间变量，d；

θ - 土壤含水率, %。

(2) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

(3) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

① 连续点源:

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

② 非连续点源:

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

5.6.2.2 预测参数选取

根据现场土壤采样及水文地质调查结果, 预测模型参数取值见表 5-6-3。

表 5-6-3 垂直入渗预测模型参数一览表

土壤质地	厚度(m)	渗透系数(m/d)	孔隙度(%)	土壤含水量(%)	弥散度(m/d)	土壤容重(kg/m ³)
砂土	1.5	0.59	40.7	23	1	1350

根据工程分析, 结合项目特点, 本评价选取烧结工序氨水罐区泄漏对土壤环境的影响。

表 5-6-4 土壤预测源强表

渗漏点	污染因子	浓度 mg/L	渗漏特征
烧结工序氨水储罐	氨氮	152024	连续

5.6.2.3 土壤垂直入渗污染预测结果

氨水储罐破裂, 氨水持续渗入土壤并逐渐向下运移。氨氮初始浓度为 152024mg/L, 土壤底层-1.5m 处(以地面为基准)氨氮浓度随时间变化模拟结果如图 5-6-1 所示, 在不同水平年氨氮沿土壤迁移模拟结果如图 5-6-2 所示。

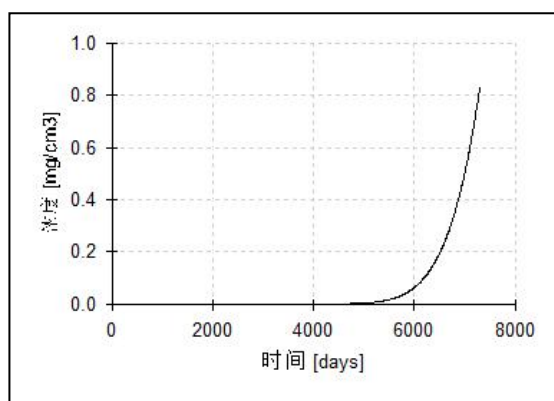


图 5-6-1 土壤底层(-1.5m)处氨氮浓度-时间曲线

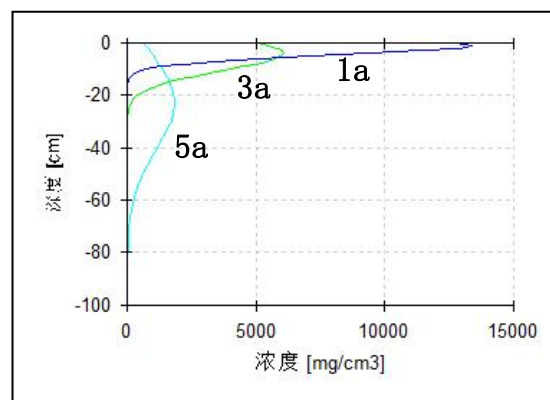


图 5-6-2 氨氮在不同水平年沿土壤迁移情况

由图 5-6-1 土壤底部(-1.5m)氨氮浓度与时间曲线图可知,氨水渗漏 5 年时,氨氮未对土壤底层(-1.5m 处)产生影响。由图 5-6-2 模拟结果可知,氨水渗漏 5 年时,氨氮对土壤环境的影响深度约为 0.8m,土壤环境影响深度小于包气带厚度(包气带厚度 1.5m),因此,本项目应严格采取“源头控制、过程防控、跟踪监测”等污染防治措施。

5.6.2.4 大气沉降土壤污染影响情景分析

本项目大气沉降土壤污染主要包括:烧结机头烟气中铅、二噁英类、水溶性氟化物,转底炉物料烘干及焙烧烟气中砷、镉、铅、汞、铬、锌、二噁英类;离心铸铁管生产线混砂、制芯、冷模离心浇注、热模离心浇注废气,风电铸件生产线混砂、造型制芯废气、浇注废气中甲醛在大气沉降过程中对区域土壤造成累积影响,因此本评价进行大气沉降的累积环境影响预测。

(1) 大气沉降土壤预测模型

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法对本项目大气沉降对区域土壤环境影响进行预测,预测公式如下:

单位土壤中某种物质的增量计算公式:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中: ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g, 输入量取本项目实施后网格单位面积最大沉降量作为输入量,以《环境影响评价技术导

则《大气环境》(HJ2.2-2018)中 AERMOD 预测模型预测 1m²网格最大铅沉积量为 0.8586g，最大二噁英类沉积量为 0.0414ng，最大水溶性氟化物沉积量为 0.0389g，最大砷沉积量为 0.3407g，最大汞沉积量为 0.0484g，最大镉沉积量为 0.0426g，最大锌沉积量为 0.1272g，最大甲醛沉积量为 0.0734g。

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋滤排出的量，g；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³，表层以砂土为主，容重取 1.35kg/m³；

A—1m²网格面积，m²；

D—表层土壤深度，取 0.2m；

n—持续年份，a。

单位土壤中某种物质的预测值计算公式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S—单位质量表层土壤中某种物质的预测值；

S_b —单位质量表层土壤中某种物质的现状值，其中厂外沉降背景值取厂外表层样监测最大值，铅的背景值取 18.6mg/kg，二噁英类取 0.87ng-TEQ/kg，水溶性氟化物取 7.3mg/kg，砷的背景值取 6.68mg/kg，汞的背景值取 0.032mg/kg，镉的背景值取 0.24mg/kg，锌的背景值取 54.3mg/kg，甲醛的背景值取 3.97mg/kg。

(2) 大气沉降土壤预测结果

通过采用大气预测软件(AERMOD)进行进一步预测模式并采用上述公式进行计算，大气沉降对区域土壤环境累积影响计算结果见表 5-6-5。

表 5-6-5 大气沉降对区域土壤环境累积影响一览表

评价因子	持续年份(a)	贡献值	背景值	预测值	最大落地点*	用地类型	筛选值	达标情况
铅 (mg/kg)	1	3.18	18.6	21.78	(-100, 300)	建设用地	800	满足筛选值
	5	15.9		34.5				
	10	31.8		50.4				
	20	63.6		82.2				

续表 5-6-5 大气沉降对区域土壤环境累积影响一览表

评价因子	持续年份(a)	贡献值	背景值	预测值	最大落地点*	用地类型	筛选值	达标情况
二噁英类 (ng-TEQ/kg)	1	0.1533	0.87	1.0233	(-100, 300)	建设用地	40	满足筛选值
	5	0.7666		1.6366				
	10	1.5333		2.4033				
	20	3.0666		3.9366				
水溶性氟化物 (mg/kg)	1	27.037	7.3	34.337	(-500, 200)	建设用地	10000	满足筛选值
	5	135.185		142.485				
	10	270.37		277.67				
	20	540.74		548.04				
砷 (mg/kg)	1	1.1124	6.68	7.7924	(-100, 300)	建设用地	60	满足筛选值
	5	5.562		12.242				
	10	11.124		17.804				
	20	22.248		28.928				
汞 (mg/kg)	1	0.1214	0.032	0.1534	(-100, 300)	建设用地	38	满足筛选值
	5	0.607		0.639				
	10	1.214		1.246				
	20	2.428		2.46				
镉 (mg/kg)	1	1.1124	0.24	1.3524	(-100, 300)	建设用地	65	满足筛选值
	5	5.562		5.802				
	10	11.124		11.364				
	20	22.248		22.488				
锌 (mg/kg)	1	0.4032	54.3	54.7032	(-100, 300)	建设用地	10000	满足筛选值
	5	2.016		56.316				
	10	4.032		58.332				
	20	8.064		62.364				
甲醛 (mg/kg)	1	0.2151	3.97	4.1851	(-100, 300)	建设用地	30	满足筛选值
	5	1.0755		5.0455				
	10	2.1510		6.1210				
	20	4.3020		8.2720				

*以本项目1#烘干及焙烧烟气排气筒位置为坐标原点

根据表 5-6-5 可知, 烧结机头烟气、转底炉物料烘干及焙烧烟气中铅对建设用地土壤累积影响(1~20a)贡献值为 3.18mg/kg~63.6mg/kg, 与相应背景值叠加后的预测值为 21.78mg/kg~82.2mg/kg。转底炉物料烘干及焙烧烟气中砷对建设用地土壤累积影响(1~20a)贡献值为 1.1124mg/kg~22.248mg/kg, 与相应背景值叠加后的预测值为 7.7924mg/kg~28.928mg/kg, 汞对建设用地土壤的土壤累积影响(1~20a)贡献值为 0.1214mg/kg~2.428mg/kg, 与相应背景值叠加后的预测值为 0.1534mg/kg~2.46mg/kg, 镉对建设用地土壤的累积影响(1~20a)贡献值为 1.3524mg/kg~22.488mg/kg, 与相应背景值叠加后的预测值为 1.1274 mg/kg~22.263mg/kg, 能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值要求。烧结机头烟气、转底炉物料烘干及焙烧烟气中二噁英类对土壤的累积影响(1~20a)贡献值为 0.1533ng-TEQ/kg~3.0666ng-TEQ/kg, 与背景值叠加后的预测值为 1.0233ng-TEQ/kg~3.9366ng-TEQ/kg, 能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值要求; 转底炉物料烘干及焙烧烟气中锌对建设用地土壤累积影响(1~20a)贡献值为 0.4032mg/kg~8.064mg/kg, 与相应背景值叠加后的预测值为 54.7032 mg/kg~62.364mg/kg; 烧结机头烟气水溶性氟化物对建设用地土壤的累积影响(1~20a)贡献值为 27.037mg/kg~540.74mg/kg, 与背景值叠加后的预测值为 34.337mg/kg~548.04mg/kg, 能够满足《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2022)第二类用地风险筛选值要求, 铸造工序混砂、造型制芯等废气甲醛对建设用地土壤的累积影响(1~20a)贡献值为 0.2151mg/kg~4.3020mg/kg, 与背景值叠加后的预测值为 4.1851mg/kg~8.2720mg/kg, 能够满足《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T 5216-2022)第二类用地风险筛选值要求。

综合以上分析, 本项目实施后对周边土壤的影响处于可接受范围, 从土壤环境影响角度项目建设可行。

5.6.3 保护措施与对策

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合

的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

5.6.3.1 土壤污染防治措施

本项目主要土壤污染防治措施包括源头控制及过程控制措施，本项目土壤污染防治措施见表 5-6-6。

表 5-6-6 土壤污染防治措施一览表

污染类别	污染源	污染因子	污染防治措施	
大气沉降影响	烧结机头烟气	铅、二噁英类、水溶性氟化物	源头控制措施	选用低氟、低铅、低氯原料，从源头控制水溶性氟化物、铅及其化合物及二噁英类的产生
			过程防控措施	采用“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝”净化烟气，可减少含有铅二噁英类、水溶性氟化物的粉尘沉降量
	转底炉物料干及焙烧烟气	砷、镉、铅、汞、铬、锌、二噁英类	源头控制措施	选用重金属含量较低、含氯化合物较低原料，从源头控制砷、镉、铅、汞、铬等重金属污染物及二噁英类的产生
			过程防控措施	转底炉物料烘干及焙烧烟气采用“SNCR 脱硝+收粉除尘器”、“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”系统，可减少含有砷、铅、镉、铬、汞、锌、二噁英类、水溶性氟化物的粉尘沉降量
	离心铸铁管生产线混砂、制芯、冷模离心浇注、热模离心浇注废气，风电铸件生产线混砂、造型制芯废气、浇注废气	甲醛	源头控制措施	选用低甲醛原料，，从源头控制甲醛的产生
			过程防控措施	采用脉冲袋式除尘器净化废气，可减少含有甲醛的粉尘沉降量
垂直入渗影响	烧结工序氨水罐区、炼铁工序氨水罐区	氨氮	防控措施	罐区设置围堰，同时对罐区地面进行防渗处理，同时加强日常管理及巡检，以及时发现泄漏事故

5.6.3.2 跟踪监测

为了掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目实施后，将针对全厂实施土壤跟踪监测。各土壤跟踪监测布置情况见表 5-6-7。

表 5-6-7 土壤跟踪监测点布置一览表

序号	监测点位置	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
1#	烧结工序氨水罐区	采样分层, 0.5m、1.5m、4.0m, 分层取样, 各样品单独分析	三年一次	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、水溶性氟化物、二噁英类、氨氮、氰化物、铬、锌、甲醛	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)
2#	转底炉区域	表层 0.2m	三年一次		
3#	烧结工序脱硫脱硝区域	采样分层, 0.5m、1.5m、4.0m, 分层取样, 各样品单独分析	三年一次		

5.6.4 土壤环境影响评价结论

(1) 土壤环境现状

本次评价共布设 11 个土壤监测点,其中厂区内共设置 5 个柱状样监测点及 2 个表层样监测点,在厂区外设置 4 个表层样监测点。监测结果显示各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第二类建设用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)表 1 第二类建设用地风险筛选值限值要求。

(2) 预测评价结果

根据大气沉降预测结果,本项目烧结机头烟气、转底炉物料烘干及焙烧烟气中铅、二噁英类对土壤的累积影响与背景值叠加后的预测值,转底炉物料烘干及焙烧烟气中砷、镉、汞、锌对土壤的累积影响与背景值叠加后的预测值,铸造工序废气中甲醛对土壤的累积影响与背景值叠加后的预测值,烧结机头烟气中氟化物对土壤的累积影响与背景值叠加后的预测值均满足标准限值要求,本项目实施后对周边土壤的累积影响仍处于可接受范围。根据垂直入渗预测结果,事故状况下,氨水储罐发生泄漏后,氨水下渗5年土壤环境影响深度小于包气带厚度(包气带厚度1.5m),因此,本项目应严格采取“源头控制、过程防控、

跟踪监测”等污染防治措施。

(3) 防控措施与对策

本评价土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散全阶段进行控制。本评价要求在隆悦公司烧结工序氨水罐区、烧结工序脱硫脱硝区域、转底炉工序区域各设置1个采样点作为跟踪监测点位。

(4) 结论

综上，在采取完善的土壤保护措施后，本评价从土壤环境影响角度认为项目可行。

5.6.5 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5-6-8。

表 5-6-8 本项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				--
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				见 3.1.7.3 土地利用类型调查小节
	占地规模	79.5347hm ²				--
	敏感目标信息	敏感目标(/)、方位(/)、距离(/)				--
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>				--
	全部污染物	砷、铅、镉、铬、汞、锌、二噁英类、水溶性氟化物、甲醛、氨氮				--
	特征因子	砷、铅、镉、铬、汞、锌、二噁英类、水溶性氟化物、甲醛、氨氮				--
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				--
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				--
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				--
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				--
	理化特性	见土壤环境现状监测小节土壤理化特性一览表				--
	现状监测点位	--	占地范围内	占地范围外	深度	--

续表 5-6-8

本项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注	
现状调查内容	现状监测点位	表层样点数		2	4	0.2m	—
		柱状样点数		5	0	表层样(0.5m)、中层样(1.5m)、深层样(4m)	—
	现状监测因子	见土壤环境现状监测小节监测点位及监测因子一览表					—
现状评价	评价因子	见土壤环境现状监测小节土壤现状监测及评价结果一览表					—
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表D.1□；表D.2□；其它(DB13/T5216-2022)					—
	评价结论	监测值分别满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1和表2第二类用地风险筛选值限值及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)表1第二类用地风险筛选值					—
影响预测	预测因子	大气沉降：砷、铅、镉、汞、锌、二噁英类、水溶性氟化物、甲醛 垂直入渗：氨氮					—
	预测方法	附录E☑；附录F□；其它()					—
	预测分析内容	大气沉降	影响范围(/)影响程度(20年叠加现状最大沉降：二噁英类3.9366ng-TEQ/kg、砷28.928mg/kg、铅82.2mg/kg、汞2.46mg/kg、镉22.488mg/kg、锌62.364mg/kg、水溶性氟化物548.04mg/kg、甲醛8.272mg/kg)				—
		垂直入渗	影响范围(0.8m)影响程度(—)				—
	预测结论	达标结论：a)☑；b)□；c)□					—
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他(/)					—
	跟踪监测	监测点数	监测指标			监测频次	—
		3	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、水溶性氟化物、二噁英类、氨氮、氰化物、铬、锌、甲醛			三年一次	—

续表 5-6-8

本项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
防治措施	信息公开指标	已制定环境监测计划	—
评价结论		从土壤环境影响角度认为项目可行	—

5.7 生态影响分析

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的规定“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”项目占地区域无珍稀濒危野生动植物资源天然分布区，无农田分布，动物以适应性广、繁殖能力强的啮齿类动物为主。项目实施后野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）影响较小；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。因此，本评价从生态环境影响角度项目建设可行。

5.8 环境风险评价

5.8.1 风险调查

5.8.1.1 建设项目风险源调查

根据本项目特点，危险物质分布情况见表 5-8-1。

表5-8-1

建设项目风险源调查概况一览表

序号	危险物质名称	分布的单元	数量(t)	生产工艺特点	备注
1	高炉煤气(CO)	高炉煤气管道	7.01	涉及危险物质使用	不设煤气柜
2	甲烷(天然气)	天然气管道	0.347	涉及危险物质使用	天然气最大存在量为0.384t，其中，甲烷含量为90.37%
3	氨水(20%)	氨水罐区	72.8	涉及危险物质贮存	2座40m ³ 氨水储罐
4	磷酸(85%)	磷酸储罐	0.85	涉及危险物质贮存	1座0.5m ³ 磷酸储罐
5	液压油	油品间	4.4	涉及危险物质贮存	桶装
6	润滑油	油品间	2.6	涉及危险物质贮存	桶装
7	废油	危废暂存间	4.31	涉及危险物质贮存	桶装

5.8.2.2 环境敏感目标调查

环境敏感目标调查情况见表 1-8-1。

5.8.2 风险识别

风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。

5.8.2.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要包括高炉煤气(CO)、甲烷(天然气)、氨水(20%)、磷酸(85%)、液压油、润滑油、废油等，其危险特性、分布情况见表 5-8-2。

表 5-8-2 物质危险性识别结果一览表

序号	危险物质	CAS 号	危险特性		危险物质分布情况
			易燃易爆性	有毒有害	
1	CO (高炉煤气)	630-08-0	沸点-191.5℃，自燃温度 610℃，闪点<-50℃，爆炸极限 12.5%-74.2%，极易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物	无色无味气体，微溶于水，在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧；急性毒性：LC ₅₀ :1807ppm(大鼠吸入，4h)	高炉煤气管道
2	甲烷(天然气)	74-82-8	熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，闪点-188℃，爆炸极限 5.3~15%。	无色无臭气体，微溶于水，溶于醇、乙醚	天然气管道
3	氨水(20%)	1336-21-6	熔点-77℃，沸点 165℃，爆炸极限 16.0~25.0%；其蒸汽与空气混合，能形成爆炸性混合物。	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味，相对密度(水=1)：0.91，溶于水、乙醇；急性毒性：LC ₅₀ :350mg/kg(大鼠经口)。	氨水罐区
4	磷酸(85%)	7664-38-2	—	刺激性气味，腐蚀性	磷酸储罐
5	液压油	—	沸点：316℃，闪点：204℃，爆炸极限：0.9~7.0%；易燃	琥珀色液体，有刺激性气味，吸入毒性(老鼠) LC ₅₀ >5000mg/m ³ ，极低毒性	油品间
6	润滑油	—	闪点 76℃，引燃温度 248℃；遇明火、高热可燃	淡黄色至褐色液体，闪点 76℃，引燃温度 248℃	油品间
7	废油	—	—	刺激性气味，具有一定毒性	危废暂存间

5.8.2.2 生产系统危险性识别

(1) 危险性识别

根据本项目生产工艺与物质危险性识别，并结合风险物质最大存储量，本

项目风险单元按生产系统可划分为储运设施(高炉煤气管道、天然气管道、氨水罐区、磷酸储罐、油品间)和环保治理设施(危废暂存间)2个部分,本评价生产系统危险性识别结果见表 5-8-3。

表 5-8-3 生产系统危险性识别结果一览表

序号	危险单元名称	单元内危险物质		风险源				备注
		危险物质	最大存在量(t)	名称	危险性	存在条件	转化为事故的触发因素	
1	高炉煤气管道	高炉煤气(CO)	7.01	高炉煤气管道	毒性、易燃、易爆	12kPa/常温	泄漏、存在火源	储运设施
2	天然气管道	甲烷(天然气)	0.347	天然气管道	易燃、易爆	0.8MPa/常温	泄漏、存在火源	储运设施
3	氨水罐区	氨水(20%)	72.8	氨水储罐	毒性	常温、常压	泄漏	储运设施
4	磷酸储罐	磷酸(85%)	0.85	磷酸储罐	毒性	常温、常压	泄漏	储运设施
5	油品间	液压油	4.4	液压油储存桶	毒性、易燃	常温、常压	泄漏、存在火源	储运设施
		润滑油	2.6	润滑油储存桶	毒性、可燃	常温、常压	泄漏、存在火源	储运设施
6	危废暂存间	废油	4.31	废油储存桶	毒性、可燃	常温、常压	泄漏、存在火源	环保治理设施

(2) 危险单元

本项目共计 6 个危险单元,包括高炉煤气管道、天然气管道、氨水罐区、磷酸(85%)、油品间以及危废暂存间。危险单元分布图见图 5-8-1。

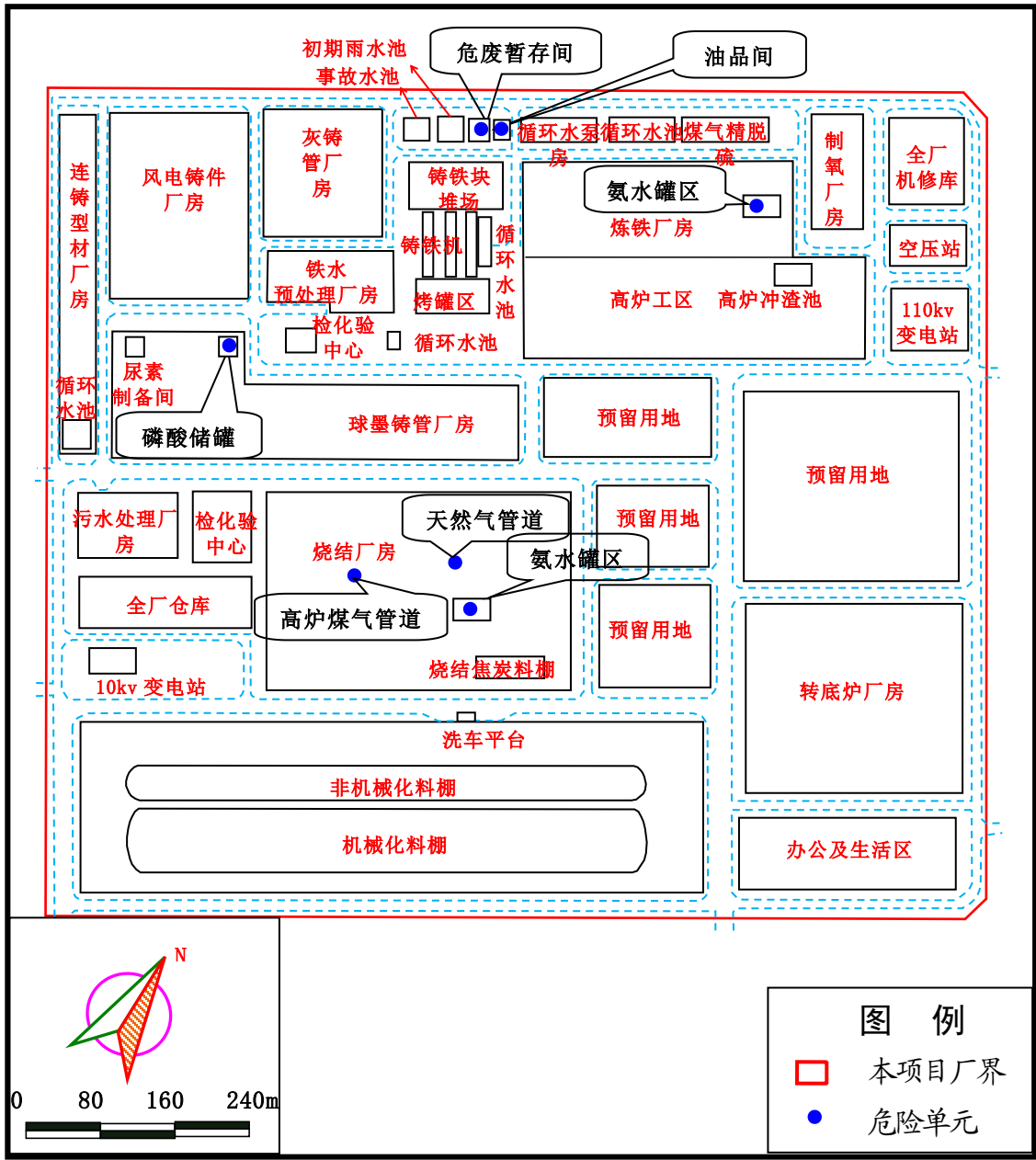


图 5-8-1 危险单元分布图

(3) 重点风险源的筛选

结合本项目涉及物质的危险性、最大储存量及生产系统的危险性识别，本次评价将高炉煤气管道、氨水储罐作为主要风险源进行分析评价。

5.8.2.3 环境风险类型及危害分析

根据物质及生产系统危险性识别结果，本项目环境风险事故主要包括风险物质泄漏及火灾爆炸引发的次生污染物影响，具体如下：①高炉煤气管道、天

然气管道可能发生破裂泄漏，泄漏的有毒物质进入大气引起中毒事故，遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，进而产生的 CO 等有毒物质引发中毒、大气污染等伴生/次生污染事故；②氨水储罐、磷酸储罐可能发生破裂，泄漏的氨水挥发进入大气可引发中毒等事故，泄漏的氨水、磷酸进入地表水及地下水环境，可引起地表水及地下水环境污染；③油品间液压油储存桶、润滑油储存桶以及危废暂存间废油储存桶可能发生泄漏事故，泄漏的液压油、润滑油以及废油进入地表水环境或下渗进入地下水环境，引起地表水及地下水环境污染，遇到明火可能发生火灾事故，产生的 CO 等有毒物质引发中毒、大气污染等伴生/次生污染事故。

5.8.2.4 风险识别结果

环境风险识别见表5-8-4。

表 5-8-4 环境风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	高炉煤气管道	高炉煤气管道	高炉煤气(CO)	泄漏、火灾引发的次生危害	大气	居民区
2	天然气管道	天然气管道	甲烷(天然气)、次生污染物CO	泄漏、火灾引发的次生危害	大气	居民区
3	氨水罐区	氨水储罐	氨水(20%)	泄漏	大气	居民区
					地下水	潜水含水层
					地表水	厂址周边纳潮河
4	磷酸储罐	磷酸储罐	磷酸(85%)	泄漏	大气	居民区
					地下水	潜水含水层
					地表水	厂址周边纳潮河
5	油品间	储油桶	液压油、润滑油、次生污染物CO	泄漏、火灾引发的次生危害	大气	居民区
					地下水	潜水含水层
					地表水	厂址周边纳潮河
6	危废暂存间	废油储存桶	废油、次生污染物CO	泄漏、火灾引发的次生危害	大气	居民区
					地下水	潜水含水层
					地表水	厂址周边纳潮河

5.8.3 风险事故情形分析

5.8.3.1 事故统计调查

(1) 高炉煤气泄漏

2006 年 10 月 30 日 20 时 15 分，某钢铁集团公司下属的某钢股份公司热能厂 10 万 m³ 高炉煤气柜加压管道连接处发生煤气泄漏事故，事故导致 7 人轻微煤气中毒，16 人有煤气吸入反应，有序疏散周边居民和企业内部人员 900 余人。事故原因为某钢公司管理制度不完善，维护工作、安全生产管理、设备维护点检修管理不到位；某钢热能厂安全生产管理制度不完善，安全检查工作不到位；煤气柜放散系统属 20 世纪 80 年代设计，不符合国家现行管理要求，煤气泄漏事故报警时，当班操作人员应急处置不当所造成的安全生产责任事故。

(2) 天然气泄漏

2010 年 7 月 26 日，包头市某燃气有限公司在进行天然气阀井内加装盲板作业时，发生井内燃气管道天然气发生泄漏，导致下井作业的 3 名工作人员死亡，2 人受伤。

(3) 氨水储罐泄漏

2020 年 8 月 18 日，京台高速殷家林附近 1 台 32.5m³ 氨水罐车发生泄漏，周围几百米内都能闻到异常气味，以事故车辆为中心，迅速在事发现场前后五百米的道路两端设置警戒带，禁止无关人员和车辆进入，同时稀释事故车辆现场泄漏的氨水以及周围挥发的的气体，减少对周围人员和环境的影响，因此最终未造成人员伤亡。

(4) 磷酸储罐泄漏

2022 年 1 月 6 日，银昆高速昆明至昭通方向会泽待补服务区 1 台 28.9m³ 磷酸罐车发生泄漏，当地应急指挥部调运沙土，对事故车辆泄漏的稀磷酸进行围堵吸附，将泄漏的稀磷酸全部封堵引流至待补服务区隔油池及污水处理调节池，将封堵的磷酸和清洗废水进行规范处置，同时对银昆高速的交通进行引导，除短时关闭待补服务区外，银昆高速正常通行，最终罐车泄漏磷酸全部封堵、无外泄，无人员伤亡。

(5) 润滑油泄漏

2023 年 11 月 22 日, 某润滑油公司润滑油储罐泄漏着火, 火灾发生后, 公司及时疏散员工及周边群众并在周围设置警戒线, 消防部门迅速赶到现场, 组织了大量的消防力量进行灭火, 大火持续 6 个多小时, 最终现场火势得到有效控制, 无人员伤亡。

(6) 废油泄漏

2015 年 5 月 9 日, 某钢铁股份有限公司危废暂存间内废油储存桶倾倒, 造成废油泄出, 事故发生后通过对泄漏废油及时清理, 未造成人员中毒及死亡事故。事故原因主要为运送废油叉车司机未按规定路线行驶, 致使车辆与油桶发生碰撞, 造成油桶内废油发生泄漏。

5.8.3.2 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 由于事故触发因素具有不确定性, 因此, 事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险, 但通过对具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选具有代表性的危险物质、环境危害、影响途径等事故情形。

经类比调查, 同时综合本项目生产特点及风险物质储存方式考虑, 本次风险评价最大可信事故选取高炉煤气管道全管径泄漏事故、氨水储罐全破裂事故对环境空气产生的影响及氨水储罐全破裂事故对地下水、地表水环境产生的影响。本项目环境风险事故情形一览表见表 5-8-5。

表 5-8-5 风险事故情形一览表

序号	危险单元	环境要素	风险源	危险物质	环境风险类型	泄漏模式	泄漏频率	污染物	影响途径
1	高炉煤气管道	环境空气	高炉煤气管道	高炉煤气(CO)	危险物质泄漏/火灾引发的伴生/次生危害	连接管道全管径泄漏	$1 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$	CO	大气扩散
2	氨水罐区	环境空气	氨水储罐	氨水(20%)	危险物质泄漏	储罐全破裂	$5 \times 10^{-6}/\text{a}$	氨气	大气扩散
		地下水						氨水	垂直入渗
		地表水						氨水	雨水管网

5.8.3.3 源项分析

(1) 高炉煤气管道孔径泄漏

高炉煤气管道主要有害成分为 CO，假定最大可信事故为高炉煤气管道发生破裂造成煤气泄漏，泄漏模式为全管径泄漏，煤气管道破裂后，安全系统报警，操作人员在 5min 内关闭切断阀，使煤气泄漏得到制止，根据项目小时最大用气量（高炉煤气 64720m³/h）可知，煤气管道破裂后，高炉煤气泄漏速率为 17.98m³/s，根据高炉煤气密度（1.3kg/m³）、CO 体积分数（22.1%）及其 CO 密度（1.25kg/m³）折算后，其环境风险源强见表 5-8-6。

表 5-8-6 本项目高炉煤气管道泄漏环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(min)	最大释放或泄漏量/kg
1	高炉煤气管道泄漏	高炉煤气管道	煤气	大气	23.374	5	7012.2
			CO		4.967		1490.1

(2) 高炉煤气引发火灾伴生/次生污染物

本次评价选取高炉煤气管道泄漏发生火灾爆炸事故后，不完全燃烧产生 CO 的事故情景进行预测，其中按全部高炉煤气参与燃烧的最不利情况计算 CO 产生量（5min 内关闭切断阀，使煤气泄漏得到制止）。根据《北京环境总体规划研究》（第二卷），高炉煤气不完全燃烧 CO 产生系数为 0.25g/m³，本评价高炉煤气小时最大用气量为 64720m³/h，按高炉煤气全部燃烧的最不利情况核算，事故发生后 CO 产生量为 1.3kg。

经计算火灾伴生 CO 的源强为 0.0043kg/s。

表 5-8-7 高炉煤气引发火灾环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(min)	最大释放或泄漏量/kg
1	高炉煤气引发火灾	高炉煤气管道	CO	大气	0.0043	5	1.3

(3) 氨水储罐泄漏

本项目设有 2 座 40m³氨水储罐，氨水储罐发生泄漏后的液体将在围堰内形成液池，并向大气中蒸发。假定最大可信事故为氨水储罐全破裂，液体全部泄漏，单台氨水储罐泄漏量为 36.4t。

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于氨水常压下沸点约为 72℃，氨水储罐在常温下储存，储存温度和环境温度一般不高于 40℃，当液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发，因此本次环境风险仅考虑质量蒸发量。本次评价考虑氨水泄漏后在围堰内形成液池，围堰内液池在 30min 内全部清理完毕。

采用以下公式计算氨水的蒸发速率：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

α ， n ——大气稳定度系数，（不利气象条件下 α 取 5.285×10^{-3} ， n 取 0.3，见表 5-8-6）；

p ——液体表面蒸气压，Pa（取 1590Pa）；

R ——气体常数，J/mol.K，（取值为 8.31）；

T_0 ——环境温度，K（不利气象条件下取 298.15K）；

r ——液池半径，m（按罐区围堰最大等效半径，取 4.08m）；

u ——风速，m/s（不利气象条件下取 1.5m/s）；

M ——物质摩尔质量，kg/mol（氨气为 0.017kg/mol）。

表 5-8-8 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定(A, B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性(D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定(E, F)	0.3	5.285×10^{-3}

根据上述公式分别计算氨水储罐泄漏时的泄漏速率，风险源源强汇总见表 5-8-9。

表 5-8-9 本项目氨水储罐泄漏源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	泄漏时间(min)	最大释放或泄漏量/kg	蒸发时间(min)	泄漏液体蒸发速率/kg/s
								最不利气象
氨水储罐泄漏	氨水罐区	氨水	地表水、地下水	—	—	36400	—	—
		氨气	大气	—	—	—	30	2.22×10^{-3}

综上所述，本项目高炉煤气管道及氨水储罐泄漏时环境风险源强见表 5-8-10。

表 5-8-10 本项目环境风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	最大释放或泄漏量 /kg	蒸发时间 (min)	泄漏液体蒸发速率/kg/s
									最不利气象
1	高炉煤气管道泄漏	高炉煤气管道	煤气	大气	23.374	5	7012.2	—	—
			CO		4.967		1490.1		
2	高炉煤气管道泄漏引发火灾	高炉煤气管道	CO	大气	0.0043	5	1.3	—	—
3	氨水储罐泄漏	氨水罐区	氨水	地表水、地下水	—	—	36400	—	—
			氨气	大气	—	—	—	30	2.22×10^{-3}

5.8.4 风险预测与评价

5.8.4.1 大气环境风险预测与评价

(1) 大气环境风险预测

① 模型选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 G 中 G.2 推荐的计算公式：

$$T = 2X / U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高风速，m/s。最不利气象条件下取 1.5m/s，假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。

依据附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数计算公式判定气体性质，连续排放公式如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始烟团宽度，即源的直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

I. 高炉煤气管道泄漏

本项目风险源高炉煤气管道距离最近敏感点蓝海嘉苑小区约 4780m，根据判定结果，最不利气象条件下污染物达到最近敏感点的时间 T 为 6373s，本项目 T_d 取 $300\text{s} < T$ ，确定为瞬时排放。本项目高炉煤气中风险物质主要为 CO，其初始密度为 1.25kg/m^3 ，小于空气密度 (1.29kg/m^3)，属于轻质气体，不计算理查德森数，扩散计算采用 AFTOX 模式。

II. 高炉煤气管道泄漏引发火灾事故

火灾事故伴生/次生灾害而产生的 CO 进入大气的初始密度为 1.25kg/m^3 ，小于空气密度 (1.29kg/m^3)，属于轻质气体，不计算理查德森数，CO 扩散计算采用 AFTOX 模型。

III. 氨水储罐泄漏

本项目风险源氨水储罐距离最近敏感点蓝海嘉苑小区约 4670m。根据判定结果，最不利气象条件下污染物达到最近敏感点的时间 T 为 6227s，本项目 T_d 取 $300\text{s} < T$ ，确定为瞬时排放。本项目大气环境风险物质主要为氨水蒸发进入空气的氨气，其初始密度为 0.77kg/m^3 ，小于空气密度 (1.29kg/m^3)，属于轻质气体，无需计算理查德森参数，扩散预测计算采用 AFTOX 模式。

本项目预测模型选取结果一览表见表 5-8-11。

表 5-8-11 预测模型选取结果表

风险事故情形描述	危险物质	R _i	气体类型	适用模型
高炉煤气管道泄漏事故	CO	—	轻质气体	AFTOX 模型
高炉煤气管道泄漏引发火灾事故	CO	—	轻质气体	AFTOX 模型
氨水储罐泄漏事故	氨气	—	轻质气体	AFTOX 模型

②预测范围与计算点

经计算，预测范围为厂界外延 5000m 的区域；计算点分为特殊计算点和一般计算点，一般计算点指下风向不同距离点，距风险源 500m 范围内间距为 50m，大于 500m 小于 1000m 范围内间距为 100m，大于 1000m 范围内间距为 1000m。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，共计 8 个关心点。

③气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)要求，环境风险评价等级为二级，需选取最不利气象条件进行预测。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中 9.1.1.4 气象参数，最不利气象条件稳定度为 F 类，风速为 1.5m/s，温度为 25℃，相对湿度为 50%。

④风险预测模型主要参数

大气环境风险预测模型主要参数见表 5-8-12。

表 5-8-12 大气环境风险预测模型主要参数表

参数类型	—	参数	
基本情况	选项	高炉煤气管道	氨水储罐
	事故源经度/(°)	118.408108	118.409358
	事故源纬度/(°)	39.029782	39.029961
	事故源类型	全管径泄漏	储罐全破裂
事故源参数	泄漏设备类型	加压设备	常压设备
	操作温度/℃	常温	常温
	操作压力/kPa	113.3	常压
	最大存在量/t	7.01	72.8(氨水(20%))
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/℃	25	25

续表 5-8-12 大气环境风险预测模型主要参数表

参数类型	—	参数	
气象参数	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	预测点处地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	/	
	地形数据精度/m	/	
	测风高度/m	10	
	环境气压/Pa	101325	
	事故处地表粗糙度/m	1	

⑤大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H.1, 分为 1、2 级。其中 1 级(毒性终点浓度-1)为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁, 当超过该限值时, 有可能对人群造成生命威胁; 2 级(毒性终点浓度-2)为当大气中危险物质浓度低于该限值时, 暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。根据导则选取 CO、氨气危险物质大气毒性终点浓度值见表 5-8-13。

表 5-8-13 危险物质大气毒性终点浓度值选取一览表

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
CO	630-08-0	380	95
氨气	1336-21-6	770	110

(2) 大气环境风险预测结果与评价

①高炉煤气管道泄漏事故

I. 高炉煤气管道泄漏评价结果

高炉煤气管道泄漏事故后果基础信息见表 5-8-14。

表 5-8-14 高炉煤气管道泄漏事故后果基础信息一览表

代表性风险事故情形描述	高炉煤气管道泄漏
环境风险类型	泄漏

续表 5-8-14

高炉煤气管道泄漏事故后果基础信息一览表

代表性风险事故情形描述		高炉煤气管道泄漏				
泄漏设备类型		高炉煤气管道	操作温度/℃	常温	操作压力/kPa	113.3
泄漏危险物质		CO	最大存在量/t	7.01	泄漏孔径/mm	全管径泄漏
泄漏速率/(kg/s)		4.697	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	1490.1
泄漏高度/m		5	泄漏液体蒸发量 kg	—	泄漏频率	1×10 ⁻⁷ /(m·a)
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO(不利气象条件)	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	380	190	2.11	
		大气毒性终点浓度-2	95	400	4.56	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
		-/-	-/-	-/-	-/-	

II. 下风向不同距离处有毒有害物质 CO 最大浓度及最大影响范围

高炉煤气管道泄漏下风向不同距离处有毒有害物质 CO 最大浓度及最大影响范围如表 5-8-15 所示。

表 5-8-15 最不利气象条件下高炉煤气管道泄漏下风向影响范围

下风向距离(m)	最大落地浓度(mg/m^3)
	最不利气象
10	18.073
50	1746.3
80	1203.3
100	958.02
150	578.21
200	373.55
250	253.26
300	178.64
350	130.37
400	97.958

续表 5-8-15 最不利气象条件下高炉煤气管道泄漏下风向影响范围

下风向距离(m)		最大落地浓度(mg/m ³)
		最不利气象
450		75.476
500		59.421
600		38.845
700		26.875
800		19.428
900		14.544
1000		11.201
2000		2.205
3000		0.910
4000		0.485
5000		0.297
最大落地浓度		1746.3
最远出现距离(m)	大气毒性终点浓度-1	190
	大气毒性终点浓度-2	400

由表 5-8-15 预测结果可知,最不利气象条件下高炉煤气管道泄漏事故发生后 CO 地面浓度最大值为 1746.3mg/m³, 毒性终点浓度-2(大于 95mg/m³)出现最远距离达 400m; 毒性终点浓度-1(大于 380mg/m³)出现最远距离达 190m。

III. 影响范围图

最不利气象条件下,高炉煤气管道泄漏有毒有害物质 CO 影响范围图如图 5-8-2 所示。

续表 5-8-16 最不利气象条件下各关心点 CO 浓度随时间变化情况统计一览

表 单位: mg/m^3

序号	名称	43min	48min	53min	58min	63min	68min	73min	超标时刻 (min)	持续时间 (min)
1	君悦湾小区	0	0	0.0020	0.1962	0.0652	0.0001	0	—	—
2	融科上城小区	0	0	0.0002	0.0771	0.1726	0.0017	0	—	—
3	昱海澜湾小区	0	0.0001	0.1128	0.1544	0.0003	0	0	—	—
4	蓝海嘉苑小区	0	0.0520	0.2633	0.0008	0	0	0	—	—
5	四海公寓小区	0	0.0022	0.2738	0.0380	0	0	0	—	—
6	曹妃甸临港商务区实验学校	0	0.0010	0.2229	0.0652	0	0	0	—	—
7	曹妃甸临港商务区第一幼儿园	0	0	0.0950	0.1745	0.0006	0	0	—	—
8	曹妃甸区临港医院	0	0	0.0122	0.2703	0.0155	0	0	—	—

由表 5-8-16 可知,最不利气象条件下,高炉煤气管道发生泄漏后,各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻。因此,高炉煤气管道泄漏不会造成村庄、学校、医院等敏感点内居民中毒、死亡等严重后果。

②高炉煤气管道泄漏发生伴生爆炸/火灾事故

I. 高炉煤气管道泄漏发生伴生爆炸/火灾事故评价结果

高炉煤气管道泄漏发生伴生爆炸/火灾事故后果基础信息见表 5-8-17。

表 5-8-17 高炉煤气泄漏发生伴生爆炸/火灾事故后果基础信息一览表

代表性风险事故情形描述		高炉煤气泄漏发生伴生爆炸/火灾事故			
环境风险类型		火灾、爆炸等引发的伴生/次生事故			
泄漏设备类型	高炉煤气管道	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	常温	操作压力/kPa	113.3
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	7.01	泄漏孔径/mm	全管径泄漏
泄漏速率/(kg/s)	0.0043	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	1.3
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量 kg	—	泄漏频率	$1 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
大气	危险物质	大气环境影响			

续表 5-8-17 高炉煤气泄漏发生伴生爆炸/火灾事故后果基础信息一览表

代表性风险事故情形描述		高炉煤气泄漏发生伴生爆炸/火灾事故			
大气	CO(不利气象条件)	指标	浓度值 (mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	--	--
		大气毒性终点浓度-2	95	--	--
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m^3)
		-/-	-/-	-/-	-/-

II. 下风向不同距离处有毒有害物质 CO 最大浓度及最大影响范围

高炉煤气管道泄漏发生伴生爆炸/火灾事故下风向不同距离处有毒有害物质 CO 最大浓度及最大影响范围如表 5-8-18 所示。

表 5-8-18 高炉煤气管道泄漏发生伴生爆炸/火灾事故下风向影响范围

下风向距离(m)	最大落地浓度(mg/m^3)
	最不利气象
10	0.026
50	1.872
80	1.211
100	0.945
150	0.556
200	0.356
250	0.240
300	0.169
350	0.123
400	0.092
450	0.071
500	0.056
600	0.036
700	0.025
800	0.018

续表 5-8-18 高炉煤气管道泄漏发生伴生爆炸/火灾事故下风向影响范围

下风向距离(m)		最大落地浓度(mg/m ³)
		最不利气象
900		0.013
1000		0.01
2000		0.002
3000		8.367×10^{-4}
4000		4.451×10^{-4}
5000		2.725×10^{-4}
最大落地浓度		1.8715
最远出现距离(m)	大气毒性终点浓度-1	—
	大气毒性终点浓度-2	—

由表 5-8-18 预测结果可知,最不利气象条件下高炉煤气管道泄漏事故发生伴生爆炸/火灾事故后 CO 地面浓度最大值为 1.8715mg/m³, 毒性终点浓度-2(大于 95mg/m³)及毒性终点浓度-1(大于 380mg/m³)均未出现。

III. 各关心点预测浓度

在最不利气象条件下,高炉煤气管道泄漏发生伴生爆炸/火灾事故后各关心点有毒有害物质 CO 浓度预测结果如表 5-8-19 所示。

表 5-8-19 最不利气象条件下各关心点 CO 浓度随时间变化情况统计一览表 单位: mg/m³

序号	名称	最大浓度	出现时间(min)	8min	13min	18min	23min	28min	33min	38min
1	君悦湾小区	0.0002	58	0	0	0	0	0	0	0
2	融科上城小区	0.0002	63	0	0	0	0	0	0	0
3	昱海澜湾小区	0.0001	53	0	0	0	0	0	0	0
4	蓝海嘉苑小区	0.0002	53	0	0	0	0	0	0	0
5	四海公寓小区	0.0003	53	0	0	0	0	0	0	0
6	曹妃甸临港商务区实验学校	0.0002	53	0	0	0	0	0	0	0
7	曹妃甸临港商务区第一幼儿园	0.0002	58	0	0	0	0	0	0	0
8	曹妃甸区临港医院	0.0002	58	0	0	0	0	0	0	0

续表 5-8-19 最不利气象条件下各关心点 CO 浓度随时间变化情况统计一览表 单位: mg/m^3

序号	名称	43min	48min	53min	58min	63min	68min	73min	超标时刻 (min)	持续时间 (min)
1	君悦湾小区	0	0	0	0.0002	0.0001	0	0	—	—
2	融科上城小区	0	0	0	0.0001	0.0002	0	0	—	—
3	昱海澜湾小区	0	0	0.0001	0.0001	0	0	0	—	—
4	蓝海嘉苑小区	0	0	0.0002	0	0	0	0	—	—
5	四海公寓小区	0	0	0.0003	0	0	0	0	—	—
6	曹妃甸临港商务区实验学校	0	0	0.0002	0.0001	0	0	0	—	—
7	曹妃甸临港商务区第一幼儿园	0	0	0.0001	0.0002	0	0	0	—	—
8	曹妃甸区临港医院	0	0	0	0.0002	0	0	0	—	—

由表 5-8-19 可知, 最不利气象条件下, 高炉煤气管道泄漏发生伴生爆炸/火灾事故后, 各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻。因此, 高炉煤气管道泄漏发生伴生爆炸/火灾事故不会造成村庄、学校、医院等敏感点内居民中毒、死亡等严重后果。

③氨水储罐泄漏事故

I. 氨水储罐泄漏评价结果

氨水储罐泄漏事故后果基础信息见表 5-8-20。

表 5-8-20 氨水储罐泄漏事故后果基础信息一览表

代表性风险事故情形描述		氨水储罐泄漏				
环境风险类型		泄漏				
泄漏设备类型	氨水储罐	操作温度/ $^{\circ}\text{C}$	常温	操作压力/kPa	常压	
泄漏危险物质	氨水(20%)	最大存在量/t	72.8(2 座)	泄漏孔径/mm	储罐全破裂	
泄漏速率/ (kg/s)	121.33	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	36400	
泄漏高度/m	0.5	泄漏液体蒸发量 kg	3.996	泄漏频率	$5 \times 10^{-6}/\text{a}$	
大气	危险物质	大气环境影响				
	CO(最不利气象条件)	指标	浓度值/ (mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min	
		大气毒性终点浓度-1	770	—	—	

续表 5-8-20 氨水储罐泄漏事故后果基础信息一览表

代表性风险事故情形描述		氨水储罐泄漏			
大气	CO(最不利气象条件)	大气毒性终点浓度-2	110	—	—
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		-/-	-/-	-/-	-/-

II. 下风向不同距离处有毒有害物质氨气最大浓度及最大影响范围

氨水储罐泄漏最不利气象条件下，下风向不同距离处有毒有害物质氨气最大浓度及最大影响范围如表 5-8-21 所示。

表 5-8-21 氨水储罐泄漏下风向不同距离处氨气最大浓度及影响范围

下风向距离(m)	最大落地浓度(mg/m ³)
	最不利气象
10	16.433
20	33.255
50	17.083
100	6.757
150	3.669
200	2.339
250	1.639
300	1.222
350	0.951
400	0.765
450	0.631
500	0.530
600	0.393
700	0.304
800	0.244
900	0.201
1000	0.168
2000	0.059
3000	0.035

续表 5-8-21 氨水储罐泄漏下风向不同距离处氨气最大浓度及影响范围

下风向距离(m)		最大落地浓度(mg/m ³)
		最不利气象
4000		0.024
5000		0.018
最大落地浓度		33.255
最远出现距离(m)	大气毒性终点浓度-1	--
	大气毒性终点浓度-2	--

由表 5-8-21 预测结果可知,最不利气象条件下,氨水储罐泄漏事故发生后,氨气地面浓度最大值为 33.255mg/m³, 毒性终点浓度-2(大于 110mg/m³)和毒性终点浓度-1(大于 770mg/m³)均未出现。

III. 关心点预测浓度

在最不利气象条件下,氨水储罐泄漏后各关心点有毒有害物质氨气浓度预测结果如表 5-8-22 所示。

表 5-8-22 最不利气象条件下各关心点氨气浓度随时间变化情况统计一览表 单位: mg/m³

序号	名称	最大浓度	出现时间(min)	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	君悦湾小区	0.016	75	0	0	0	0	0.0002	0.0023	0.0089
2	融科上城小区	0.0154	75	0	0	0	0	0.0001	0.0012	0.0061
3	昱海澜湾小区	0.0175	70	0	0	0	0.0001	0.0013	0.0076	0.0152
4	蓝海嘉苑小区	0.0194	65	0	0	0	0.0007	0.0066	0.0162	0.0192
5	四海公寓小区	0.0182	65	0	0	0	0.0002	0.0027	0.0112	0.0172
6	曹妃甸临港商务区实验学校	0.018	70	0	0	0	0.0001	0.0022	0.01	0.0167
7	曹妃甸临港商务区第一幼儿园	0.0174	70	0	0	0	0	0.0012	0.0072	0.0149
8	曹妃甸区临港医院	0.0165	70	0	0	0	0	0.0004	0.0038	0.0114

续表 5-8-22 最不利气象条件下各关心点氨气浓度随时间变化情况统计一

览表 单位: mg/m^3

序号	名称	65min	70min	75min	80min	85min	90min	95min	超标时刻(min)	持续时间(min)
1	君悦湾小区	0.0146	0.0159	0.016	0.0158	0.0138	0.0072	0.0015	—	—
2	融科上城小区	0.0126	0.0151	0.0154	0.0153	0.0143	0.0094	0.0029	—	—
3	昱海澜湾小区	0.0173	0.0175	0.0174	0.0162	0.0099	0.0023	0.0001	—	—
4	蓝海嘉苑小区	0.0194	0.0194	0.0187	0.0129	0.0033	0.0002	0	—	—
5	四海公寓小区	0.0182	0.0182	0.0181	0.0156	0.0072	0.001	0	—	—
6	曹妃甸临港商务区实验学校	0.0179	0.018	0.0179	0.0158	0.0081	0.0014	0.0001	—	—
7	曹妃甸临港商务区第一幼儿园	0.0172	0.0174	0.0173	0.0162	0.0103	0.0026	0.0002	—	—
8	曹妃甸区临港医院	0.0159	0.0165	0.0165	0.0161	0.0128	0.0052	0.0007	—	—

由表 5-8-22 可知,最不利气象条件下,氨水储罐泄漏后各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻,不会造成村庄、学校、医院等敏感点内居民死亡等严重后果。

(3) 大气环境风险评价结论

根据大气环境风险预测结果,在假定的最大可信事故情形下,高炉煤气管道和氨水储罐泄漏后各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻,不会造成村庄、学校、医院等居民中毒、死亡等严重后果。隆悦公司将按照相关要求编制应急预案,做好风险事故情况下的应急救援工作及日常巡检,降低风险事故发生概率。

5.8.4.2 地下水环境风险影响预测与评价

(1) 地下水环境风险源及污染途径分析

本项目氨水储罐、磷酸储罐发生泄漏后,泄漏的危险物质下渗进入地下水环境,如不采取有效措施其泄漏物料可能会对区域地下水产生影响。

(2) 水环境风险影响预测与评价

① 预测情景选取

结合本项目风险物质种类、储量及生产特点,本评价选取单座氨水储罐泄

漏事故作为预测情景(本次预测情景选取最不利情况,即地面硬化失效、泄漏的氨水透过防渗层及包气带直接进入含水层),预测项目实施后可能造成的地下水环境影响。

②概化模型

本次预测情景主要考虑事故的泄漏物料直接进入第 I 含水组,污染物在项目场地含水层中的运移情况。模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型,其主要假设条件为:

a. 评价区内含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)不变或变化很小;

b. 污染物的排放对地下水流场没有明显的影响;

c. 假定定量的定浓度的废水,在极短时间内注入整个含水层的厚度范围。

项目所在区域潜水含水层流场稳定,根据源强核算,事故泄漏物料量较小,不会对区域潜水含水层有明显影响,非正常状况下,含水层渗透系数、有效孔隙度等水文地质参数不会由于事故发生而改变,因此本次评价瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型可行。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为:

$$C(x, y, t) = \frac{m_x / M}{4\pi n t \sqrt{D_x D_y}} e^{-\left[\frac{(x-x_0)^2}{4D_x t} + \frac{y^2}{4D_y t}\right]}$$

式中:

x, y—计算点处的位置坐标;

t—时间, d;

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的污染物浓度, mg/L;

M—含水层厚度, m, 依据调查评价区水文地质条件,第 I 含水组岩性以粉细砂为主含水层厚 11~19m,本次预测取平均值 15m;

长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量, kg; 假定事故状态下,氨水储罐泄漏物料总量的 5%进入含水层,则线源瞬时注入的示踪剂为 304048g (2000L × 152024mg/L);

u —地下水流速度, m/d , n —有效孔隙度, 无量纲;

依据区域水文地质资料抽水试验结果, 渗透系数取值 $2.62m/d$, 水力坡度取值 0.2% , 有效孔隙度取值 0.2 。则水流速度为:

$$2.62m/d \times 0.0002 \div 0.2 = 0.0026m/d。$$

D_L —纵向 x 方向的弥散系数, m^2/d ; 纵向弥散系数 $D_L=1.5m^2/d$;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ; 横向弥散系数 $D_T=0.15m^2/d$;

π —圆周率。

③预测结果

在事故状态下, 主要研究氨氮在潜水含水层不同时段内运移的过程, 并分析其污染物的超标范围、超标最大运移距离、影响范围、影响最大运移距离、超标是否超出厂界、影响是否超出厂界等方面的情况。本评价对氨氮在不同时间段(100d、1000d、7300d)进行模拟计算。

氨水储罐泄漏事故后果基础信息见表 5-8-23, 氨氮在含水层中的运移情况见表 5-8-24。

表 5-8-23 氨水储罐泄漏事故后果基础信息一览表

代表性风险事故情形描述		氨水储罐泄漏				
环境风险类型		泄漏				
泄漏设备类型	氨水储罐	操作温度/ $^{\circ}C$	常温	操作压力/kPa	常压	
泄漏危险物质	氨水(20%)	最大存在量/t	72.8(2座)	泄漏孔径/mm	储罐全破裂	
泄漏速率/(kg/s)	121.33	泄漏时间/min	5	泄漏量/kg	36400, 下渗量取 304.048	
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量 kg	3.996	泄漏频率	$5 \times 10^{-6}/a$	
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	氨氮	厂区边界	达到时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
		敏感目标名称	达到时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

表 5-8-24 事故状态下氨氮在含水层中运移情况一览表

预测因子	预测时间	影响范围(m ²)	影响最大运移距离(m)	超标范围(m ²)	超标最大运移距离(m)	影响是否超出厂界	超标是否超出厂界
氨氮	100d	6163	65	—	—	否	否
	1000d	12042	133	—	—	否	否
	7300d	74277	310	—	—	否	否

注：区域潜水现状监测氨氮监测值均已超标，因此本评价进行预测时不再叠加背景值

预测结果表明，氨水储罐泄漏事故发生 100d 后，含水层中氨氮的影响范围为 6163m²，影响最大运移距离为 65m，未超出厂界；泄漏事故发生 1000d 后，含水层中氨氮的影响范围为 12042m²，影响最大运移距离为 133m，未超出厂界；泄漏事故发生 7300d 后，含水层中氨氮的影响范围为 74277m²，影响最大运移距离为 310m，未超出厂界。

(3) 地下水环境风险防控措施及对策

本项目氨水罐区、磷酸储罐按相关要求设置围堰并进行防腐防渗处理，油品间及危废暂存间按相关要求设置进行防腐防渗处理并设置泄漏液体的收集装置。氨水储罐四周围堰有效容积(41.84m³)大于氨水储罐最大容量(40m³)，磷酸储罐四周围堰有效容积(0.561m³)大于磷酸储罐最大容量(0.5m³)，以确保事故工况下泄漏的氨水、磷酸能全部收集于围堰内，防止大面积溢流扩散到厂区。当氨水、磷酸储罐发生泄漏事故时，泄漏的氨水、磷酸在围堰内形成液池，自流入围堰集水坑后暂存，而后通过吸污车运送至厂区综合废水处理站处理，减轻对周围环境的污染。当油品间液压油储存桶、润滑油储存桶以及危废暂存间废油储存桶发生泄漏事故时，立即将容器内剩余的危险化学品转存至安全完好的备用容器内，切断污染源，并将泄漏的危险化学品收集至备用容器内，消除环境风险影响，同时，油品间及危废暂存间均按照相关要求设置进行防腐防渗处理，不存在下渗进入地下水环境的途径通道。因此，本项目对地下水环境产生的环境风险可防控。

综上所述，在落实相应风险防范措施的情况下，本项目对区域地下水环境可能产生的环境风险可防控。

5.8.4.3 地表水环境风险影响分析

本项目可能泄漏的液体危险物质为氨水(20%)、磷酸(85%)、液压油、润滑油及废油，泄漏事故发生后，可能会直接进入雨水系统排出厂区，对地表水环境产生影响。

本项目氨水罐区设置围堰(长 10m、宽 8m、高 0.8m)，围堰有效容积(41.84m^3)大于氨水储罐最大容量(40m^3)，磷酸储罐设置围堰(长 2.0m、宽 1.5m、高 0.3m)，围堰有效容积(0.561m^3)大于磷酸储罐最大容量(0.5m^3)，氨水储罐、磷酸储罐罐体设置高低液位报警装置，自动监测罐内液位高低，并与进料关闭装置联锁，避免操作失误造成冒罐事故；氨水罐区、磷酸储罐设置自动监测、报警装置，以便及时发现泄漏事故，不存在进入外环境的途径通道，不会造成携带污染物的废水进入外环境的情况发生；液压油和润滑油均暂存于油品间，废油均统一收集后暂存于危废暂存间，油品间液压油储存桶、润滑油储存桶以及危废暂存间废油储存桶若发生泄漏事故，立即将容器内剩余的危险废物转存至安全完好的备用容器内，切断污染源，并将泄漏的危险废物收集至备用容器内，同时，油品间及危废暂存间均进行防腐防渗处理并设置备用桶等泄漏液体的收集装置，设置危险废物警示标识，并设置专人负责定期检查容器是否泄漏，不存在排入外环境的途径。

综上所述，在落实相应风险防范措施的情况下，本项目对区域地表水环境可能产生的环境风险可防控。

5.8.5 环境风险管理

5.8.5.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则(ALARP)管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。本次评价环境风险管理目标确定为高炉煤气管道事故工况下发生泄漏事故及伴生爆炸/火灾事故、氨水储罐泄漏事故工况下发生泄漏事故后，及时采取相应措施，敏感点不出现毒性终点浓度时刻，泄漏的危险物质全部控制在厂区内，不外排地表水体，同时及时清理不下渗进入地下水环境。

5.8.5.2 环境风险防范措施

(1) 大气风险防范措施

① 高炉煤气管道风险防范措施

为保证高炉煤气输送的正常进行，应做到以下风险防范措施：

I. 在高炉煤气管道阀门附近设置可燃气体检测报警装置及煤气低压报警装置，对可燃气体浓度及煤气管道压力进行检测，浓度超标或压力异常时进行报警，提示操作人员及时处理。

II. 在车间入口煤气管道安装蝶阀及盲板阀作为可靠切断装置，并在车间入口管道上设置流量检测装置，一旦发生泄漏可及时发现，并切断煤气来源。

III. 相关岗位人员配备便携式煤气报警仪，以便发生煤气泄漏后及时发现。建立定时巡查制度，对煤气管道泄漏点：法兰、阀门、泵、仪表、管道、设备等相连接之处进行定时检查记录，建立台账，且设有事故报警系统，对有泄漏现象和迹象者及时采取处理措施。

IV. 在厂区及周边道路无建筑遮挡的空旷地带设置显而易见的夜间可视风向标袋。

② 天然气管道风险防范措施

生产区域设置天然气检测报警装置，浓度超标时进行报警，提示操作人员及时处理。

③ 氨水罐区风险防范措施

I. 氨水储罐罐体设置自动检测及高低液位报警装置，并与进料关闭装置联锁，确保第一时间发现罐体泄漏，及时采取措施。

II. 氨水储罐破裂后，泄漏的氨水在围堰形成液池，围堰内设置 1 个集水坑，泄漏的氨水自流入集水坑，而后通过吸污车将泄漏的氨水进行收集处理，同时围堰四周及地面均进行防渗处理，有效堵截泄漏物，避免下渗进入地下水，减轻对周围环境的污染影响。

III. 在罐区配齐各种必需的用具，准备防毒面具以及其他应急物资，以便发生事故时使用。

IV. 罐区附近设置氨气自动检测报警装置，自动检测环境空气中氨气浓度，

一旦发现氨水泄漏，及时检修调整。

V. 定期检修储罐输送管道、阀门等，防止跑冒滴漏。针对泄漏储罐、管道等情况，选用适合的堵漏器具，在充分考虑防腐性能和措施后，迅速实施堵漏。

④环境风险监控要求

I. 在氨水罐区、生产装置区等区域均设置甲烷、氨气、CO 等可燃气体报警仪，进行监测报警，并将分析器输出信号送到控制室的集中报警系统。

II. 氨水储罐设置高位报警装置，防止溢流；在储罐进口、出口等处设置压力表、温度计，用以检测温度、压力。

III. 为了确保生产装置及操作人员的安全，对有关温度、压力、压差、液位、流量等参数均需设置信号系统。各种操作参数均引至 DCS 控制系统。

另外，企业应建立危险源管理制度，落实监控措施。厂区内设置急救物资，便于及时处理人身事故。若经救援后还需继续治疗立即转到当地医院进行治疗。发现事故征兆要立即发布预警信息，落实防范和应急处置措施。对重大隐患要报当地安全生产监管部门和行业管理部门备案。

⑤制定大气环境风险疏散方案

结合本次环境风险评价预测结果，事故发生后，现场处置人员应结合泄漏事故发生的位置、危害程度判定突发环境事件的影响范围，并结合气象条件及区域道路制定人员疏散通道，一旦发生有毒有害气体泄漏等重大风险事故，应迅速启动应急预案，组织周边人员向上风向疏散，通知环境检测部门进驻事故现场，按照当时气象条件在现场周围布点监测，掌握事故工况下空气环境恶化状况。

I. 疏散范围

提前制定疏散范围及路线，在设定的最大可信事故中，若发生氨水储罐泄漏事故，以泄漏点为中心，设定环境风险防范区。发生风险事故时，主要紧急撤离目标为风险防范区内除现场处置人员外可能受到危害的其他人员。应根据泄漏有毒物质的扩散情况及时通知政府相关部门，并及时通知周边企业进行及时疏散。

同时应在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时

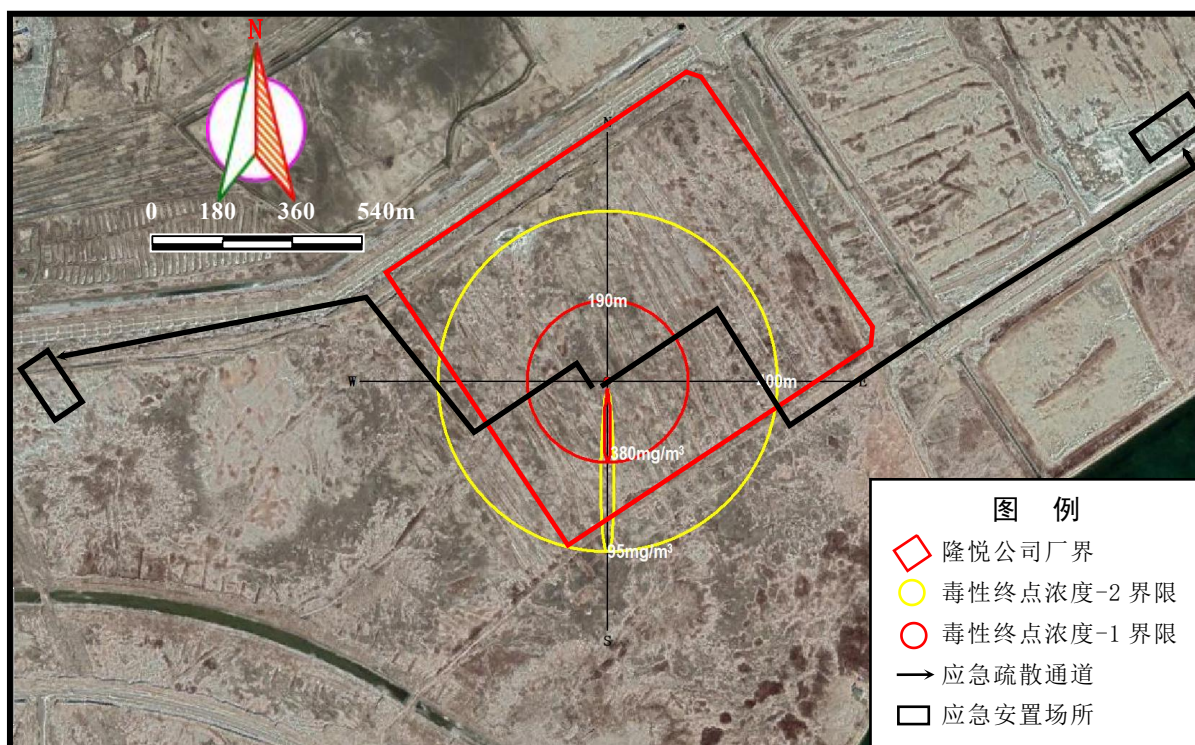
调整疏散范围；并为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行医疗救助。

II. 应急疏散预案

建设单位应保证在接到事故通报 30min 内将环境风险防范区中需要疏散的人员撤离到安全地带。发生有毒物质严重泄漏事故后，建设单位立即启动紧急预案程序，并及时与地方政府部门联系，启动地方应急预案。

III. 人员疏散通道及安置场所

应急疏散路线见示意图 5-8-3。



注：下风向由现场处置人员自行判定；风险最大影响范围按毒性终点浓度-2确定。

图5-8-3 风险发生时应急疏散通道及安置场所位置示意图

(2) 水环境风险防范措施

① 事故废水环境风险防控体系

本评价参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY 08190-2019)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中：10.2.2 事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，建立事故状态下预防与控制体系，确保事故废水全部处于受控状态，防止对地表水水体

的污染。防控机制具体如下：

I. 单元防控措施

单元防控系统主要为氨水罐区、磷酸储罐围堰、油品间及危废暂存间导流明沟、生产装置区导流沟等组成，收集风险事故产生的事故废水，防止泄漏风险物质造成的水环境污染。具体防控措施如下：

i. 各环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；氨水罐区、磷酸储罐均设有围堰并连接事故水池，危废暂存间设有泄漏液体收集设施，相关措施符合设计规范；

ii. 氨水罐区、磷酸储罐围堰外设排水切换阀，通向雨水系统的阀门关闭，通向事故水池的阀门打开；

iii. 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证泄漏物和受污染的废水排入污水系统。

II. 厂区防控措施

厂区防控系统分为收集措施和截流措施，其中收集措施为厂区事故水池，发生较大生产事故时，围堰等单元防控措施无法满足要求时，事故废水排入事故水池(2000m³)；截流措施为废水排放口和雨水排放口阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭废水排放口阀门(雨水排放口总阀门常闭)，可截断整个厂区废水外排途径，最大程度的保证事故废水、初期雨水控制在厂区内。

具体事故废水收集、储存、处理措施如下：

i. 按相关设计规范设置事故水池等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；

ii. 事故水池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物料和废水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；

iii. 设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集事故废水送至事故水池暂存，且事故水池与隆悦公司污水管网相连接，事故发生后将所收集的事故废水分批次经隆悦公司污水管网送至曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂处理。

III. 园区/区域防控措施

本评价将曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂作为第三级防控系统，在

企业内部防控仍不能满足事故状态下废水收集暂存要求时，应立即通知园区管理部门，启动园区应急预案，采取相应等级的风险防范措施，确保事故废水不会直接排入外环境。

防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统见图 5-8-4。

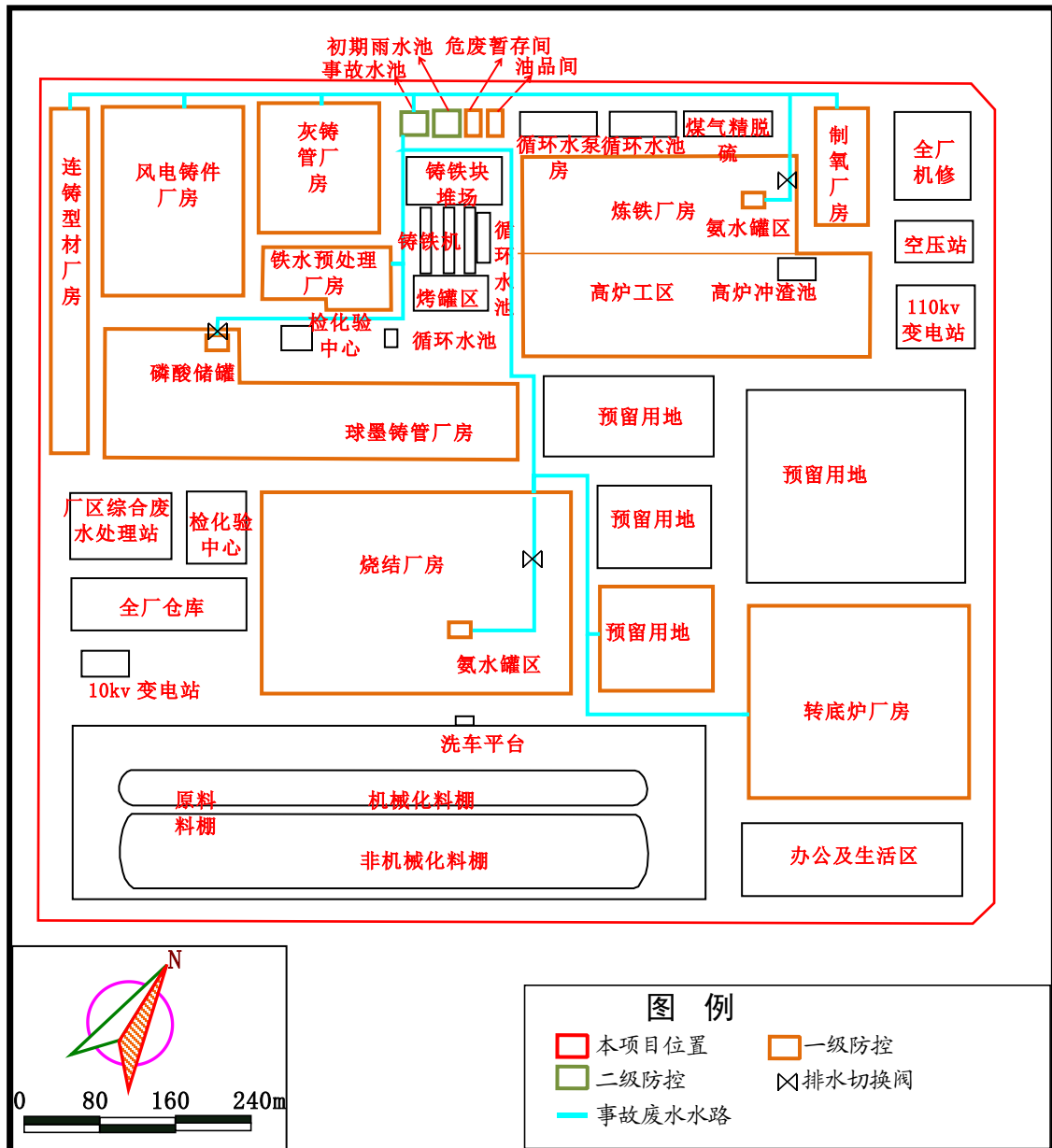


图 5-8-4 防止事故废水进入外环境控制、封堵系统示意图

②事故水池容积核算

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY 08190-2019)，事故

水池总有效容积： $V_T = (V_1 + V_2 - V_3) \max + V_4 + V_5$ 。

V_1 ：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，本次计算氨水储罐物料量为 40m^3 ，磷酸储罐物料量为 0.5m^3 ， V_1 为 40.5m^3 。

V_2 ：发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ； V_2 =发生事故时储罐或装置同时使用的消防设施给水流量 \times 设计消防历时，消防水量参照《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)及《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY 08190-2019)相关规定确定，着火罐冷却水设计流量 $6.0\text{L}/(\text{min} \cdot \text{m}^2)$ ，着火罐按罐体表面积计算，临近罐按罐体表面积的一半计算；本项目事故状况下氨水、磷酸泄漏不会产生消防水，因此，本次氨水储罐泄漏水量为 0m^3 。高炉煤气、天然气发生泄漏时消防设施给水流量均为 $50\text{L}/\text{s}$ ，设计消防历时 6h ，产生消防废水合计为 1080m^3 。

V_3 ：发生事故时可以转输到其它储存或设施的物料量， m^3 ；本项目氨水罐区、磷酸罐区不设置备用罐，因此，本次氨水泄漏 V_3 为 0m^3 。

V_4 ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，根据设计，事故工况下氨水罐区域地面冲洗水约为 15m^3 。磷酸罐区域地面冲洗水约为 1m^3 。高炉煤气、天然气不产生地面冲洗废水。

V_5 ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；本项目氨水罐区、磷酸罐区位于厂房内部，雨水不会进入事故水池，则 V_5 取 0 。

综上所述，氨水罐区 $V_T = (40 + 0 - 0) + 15 + 0 = 55\text{m}^3$ ，磷酸罐区 $V_T = (0.5 + 0 - 0) + 1 + 0 = 1.5\text{m}^3$ 。高炉煤气、天然气泄漏发生火灾产生消防废水 1080m^3 （水流量均为 $50\text{L}/\text{s}$ ，设计消防历时 6h ，产生消防废水合计为 1080m^3 ）；另外，本项目新建事故水池容积为 2000m^3 ，氨水罐区围堰有效容积为 41.84m^3 ，磷酸罐区围堰有效容积为 0.561m^3 ，事故水池与氨水罐区、磷酸罐区围堰可容纳事故废水 $2042.401\text{m}^3 > 1136.5\text{m}^3$ ，因此，本项目事故水池及罐区围堰可满足事故废水的收集。

③事故水系统运行方案

为满足事故废水收集要求，本项目新建 1 座 2000m^3 的事故水池，用于收集厂区产生的事故废水，避免事故废水直接外排。

根据风险源识别结果，本项目可能产生事故废水的情形主要为高炉煤气管道和天然气管道泄漏后遇到明火发生火灾、爆炸事故，产生消防废水；氨水储罐、磷酸储罐破裂后，泄漏后的氨水、磷酸控制在围堰内，自流入集水坑暂存，产生地面冲洗事故废水。事故发生后，产生的事故废水排入厂区事故水池或分批送至厂区综合废水处理站。通过采取以上措施，可确保厂区内事故废水得到有效收集与处置。

为落实事故工况下厂区废水有效收集，本评价要求隆悦公司制定事故废水应急管控方案，具体要求如下：

①建立事故应急体系，对厂区突发环境事件进行分级管理，明确各级别突发事件处置小组名单和负责人及主要职责，处置途径。

②制定事故废水收集、引流、处置方案，明确各风险单元负责人，开展事故演练，提高员工风险处置能力。

③建立风险事故与生产联动机制，发生较大事故时启动生产控制预案，切断风险源。

④与工业园区、曹妃甸区、唐山市突发环境事件应急预案进行衔接，建立与工业园区、曹妃甸区、唐山市应急救援组织的联动机制。

(3)地下水环境风险防范措施

针对本项目可能发生的地下水污染，地下水环境风险防范措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

①源头控制措施

I. 提高建设单位污染治理及清洁生产水平，减少污染物产生量。

II. 对于污水管网等地下水潜在污染源隐患点，做到污染物早发现、早处理，渗漏的废水全部收集处理。地下废水管道设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便及时发现跑、冒、滴、漏事故。

III. 对重点防渗区和一般防渗区进行严格防渗处理，有效防止污染物下渗。

IV. 生产过程中产生的固体废物全部妥善处置。

②分区防控措施

本项目各区域防控措施见地下水分区防控小节。

5.8.5.3 环境风险应急监测系统

隆悦公司应制定《环境应急监测预案》，确保接到紧急事件报告后根据情况启动应急监测预案，开展应急监测采样分析，同时应做好与地方环保监测部门的联动，在必要的情况下请求协助进行应急监测等工作。

环境风险事故应急监测主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。在发生较大的环境污染事故时，须及时上报上级应急指挥部对环境中的污染物进行监测。

环境风险事故发生后需要环境监测的，隆悦公司应安排相应监测人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。

在事故水池出口、雨水排放口进行水污染的应急监测，在事故源下风向进行大气污染的应急监测，同时对于已经扩散的重特大环境污染事故需协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。根据《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021)，环境风险应急监测要求如下：

①监测点布设

监测点设置一般以突发环境事件发生地和可能受影响的环境区域为主，结合发生突发环境事件发生时的风向等情况，在厂界及下风向可能受影响的敏感点布设监测点。

②监测因子

本项目涉及的风险物质主要为高炉煤气(CO)、甲烷(天然气)、氨水(20%)、磷酸(85%)、液压油、润滑油及废油等，因此，监测因子应首先考虑CO、甲烷、NH₃、石油类等。

③监测频次

监测频次主要根据现场污染状况确定，事件刚发生时，监测频次可适当增加，待摸清污染变化规律后，可适当减少监测频次。

5.8.6 突发环境事件应急预案

隆悦公司应根据《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办[2014]34号)、《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号)和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)要求及国家、地方和相关部门要求，结合自身生产过程存在的风险事故类型，制定适用于本项目的突发环境事件应急预案。其主要内容包括适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练、各级应急预案衔接等内容。同时，突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

5.8.7 环境风险防范措施及投资

本项目环境风险防范措施“三同时”验收清单见表 5-8-25。

表 5-8-25 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	防范措施		台(套)	投资(万元)	效果
1	高炉煤气管道	阀门附近设置可燃气体检测报警装置	1	5	及时发现泄漏事故
2	氨水罐区	设置氨水罐区围堰(长 10m、宽 8m、高 0.8m)，围堰的设计均执行国家相关标准，确保物料在泄漏情况下围堵在围堰内，不会溢流至厂区；罐区地面及围堰四壁均做防渗处理。	2	—*	收集罐区冲洗废水和泄漏的物料，第一时间防止事故废水和物料溢流
3		罐区储罐设置自动检测、高低液位报警装置	1	2	及时发现泄漏事故
4	磷酸储罐	设置磷酸储罐围堰(长 2.0m、宽 1.5m、高 0.3m)，围堰的设计均执行国家相关标准，确保物料在泄漏情况下围堵在围堰内，不会溢流至厂区；罐区地面及围堰四壁均做防渗处理。	1	—*	收集罐区冲洗废水和泄漏的物料，第一时间防止事故废水和物料溢流
5		罐区储罐设置自动检测、高低液位报警装置	1	2	及时发现泄漏事故

续表 5-8-25 环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	防范措施		台(套)	投资(万元)	效果
6	天然气管道	生产区域设置天然气检测报警装置	1	3	及时发现泄漏事故
7	油品间	设置导流沟，地面做防渗处理	—	—*	及时控制泄漏物料，防止危险废物进入地下水、地表水环境
8		配备灭火器、沙土及备用储存桶	—	2	
9	危废暂存间	设置导流沟、废液收集池，地面及四周裙脚均做防渗处理	—	—*	及时控制泄漏物料，防止危险废物进入地下水、地表水环境
10		安装视频监控系统	1	1	
11		配备灭火器、沙土及备用储存桶	—	1	
12	新建 1 座 2000m ³ 的事故水池		—	20	收集事故工况下产生的事故废水
13	新建 1 座 1380m ³ 的初期雨水池		—	15	收集产生的初期雨水
合计				51	—

注: *属于基础建设, 均不再计算环境风险投资。

5.8.8 环境风险评价结论与建议

5.8.8.1 项目危险因素

本项目涉及的危险物质主要包括高炉煤气(CO)、甲烷(天然气)、氨水(20%)、磷酸(85%)、液压油、润滑油和废油等,危险单元包括高炉煤气管道、天然气管道、氨水罐区、磷酸储罐、油品间和危废暂存间。本项目泄漏的氨水、磷酸进入地表水体或下渗地下水环境,引起地表水环境和地下水环境污染;氨水挥发产生的有毒气体进入大气可能发生中毒事故;天然气及高炉煤气管道泄漏气体进入大气可能发生火灾、爆炸事故,产生的CO、消防废水等物质引发污染等伴生/次生污染事故;油品间液压油储存桶、润滑油储存桶及危废暂存间废油储存桶可能发生泄漏事故,泄漏的物质进入地表水体和下渗进入地下水环境,引起地表水环境和地下水环境污染。

5.8.8.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目所在区域环境敏感目标主要包括风险评价范围内的居民点、学校、饮用水井及河流等。根据预测结果可知,本项目发生氨水泄漏及高炉煤气管道泄漏后,暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员,因物质毒性而导致

死亡的概率较低，各关心点居民在无防护措施条件下受到伤害的可能性较低，大气环境风险危害范围较小，影响程度较低，不会对附近村庄、学校、医院等居民造成死亡等严重后果。因此，本项目对大气环境产生的环境风险可防控。

本项目氨水罐区、磷酸储罐已按照相关要求设置围堰，围堰有效容积大于储罐最大容量，氨水储罐、磷酸储罐发生泄漏后，进入围堰形成液池，能够及时发现并采取防治措施，不存在排入外环境的途径，不会造成携带污染物的废水进入地表水体的情况发生。油品间液压油和润滑油储存桶、危废暂存间废油储存桶若发生泄漏事故，立即将容器内剩余的危险废物转存至安全完好的备用容器内，并将泄漏的危险废物收集至备用容器内，同时油品间地面、危废暂存间地面及四周裙脚均进行防腐防渗处理，不存在下渗进入地下水的通道。

另外，为最大程度降低风险事故情况下污染地表水，隆悦公司将按照相关要求采取地表水风险防控措施，主要包括围堰截流、设置事故水池、初期雨水池等，若发生泄漏事故，能够及时发现并采取相关防治措施，避免危险物质外排进入外部水体；同时，隆悦公司将按照相关要求制定严格的三级防控体系，防止事故工况下厂区内的事故废水进入厂外水体，雨季应加强管理，设置专人巡逻，防止发生废水泄漏事故，确保对区域地表水及地下水环境产生的环境风险可防控。因此，本项目对区域地表水、地下水环境产生的环境风险可防控。

5.8.8.3 环境风险防范措施和应急预案

本项目从高炉煤气管道、天然气管道、氨水罐区、磷酸储罐、油品间、危废暂存间等方面采取风险防范措施，加强控制和管理，杜绝、减轻和避免环境风险。本项目针对厂区内各风险物质和风险单元采取了泄漏、火灾爆炸风险防控措施来降低风险发生概率，通过建立三级防控(单元—厂区—园区)体系、实施分区防控来避免泄漏物料、事故废水进入地表水、地下水环境。通过建立应急组织体、制定应急预案，确保项目发生风险事故后得到妥善处置。

5.8.8.4 环境风险评价结论与建议

综合环境风险评价工作过程，在建设单位完善上述风险管理要求的前提下，本项目环境风险可防控，隆悦公司应针对环境风险事故采取多种防范措施，强化企业管理意识，通过加强事故应急演练增强风险防范能力，建议企业应急预

案与工业园区、曹妃甸区、唐山市应急预案有效衔接。

5.8.9 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 5-8-26。

表 5-8-26 本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	高炉煤气(CO)	甲烷(天然气)	氨水(20%)	磷酸(85%)	液压油	润滑油	废油
		存在总量/t	7.01	0.347	72.8	0.85	7.85	13.1	4.31
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 586 人(包括企业人数)				5km 范围内人口数 53600 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)						—
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>
			包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input checked="" type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOXR <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果(最不利气象条件下高炉煤气管道泄漏事故)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>400</u> m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>190</u> m						
		预测结果(最不利气象条件下氨水储罐泄漏事故)	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>/</u> m						
大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>/</u> m									

续表 5-8-26

本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况
风险预测与评价	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> ，达到时 <u> </u> h (不会形成地表漫流污染地表水)
	地下水	下游厂区边界达到时间 <u> </u> d
		最近环境敏感目标 <u> </u> ，达到时间 <u> </u> d (不存在下渗进入地下水的通道)
重点风险防范措施		<p>1、大气环境风险源防范措施</p> <p>(1) 高炉煤气管道风险防范措施</p> <p>①在高炉煤气管道阀门附近设置可燃气体检测报警装置，对可燃气体浓度进行检测，浓度超标时进行报警，提示操作人员及时处理。</p> <p>②高炉煤气输送管道均设切断阀，一旦发生泄漏可及时发现，并切断煤气来源。</p> <p>③相关岗位人员配备便携式煤气报警仪，以便于发生煤气泄漏后及时进行安全撤离。建立定时巡查制度，对煤气管道泄漏点：法兰、阀门、泵、仪表、管道、设备等相连接之处，定时检查记录，建立台账，且设有事故报警系统，对有泄漏现象和迹象者及时采取处理措施。</p> <p>④在本项目占地区域无建筑遮挡的空旷地带设置显而易见的风向标袋。</p> <p>(2) 天然气管道风险防范措施</p> <p>生产区域设置天然气检测报警装置，浓度超标时进行报警，提示操作人员及时处理。</p> <p>(3) 氨水罐区风险防范措施</p> <p>①氨水储罐罐体设置自动检测及高低液位报警装置，并与进料关闭装置联锁，确保第一时间发现罐体泄漏，及时采取措施，同时设置警戒线，疏散无关人员撤离事故区域，在救援人员未到之前，应采取相应的措施自救。现场救护人员必须在开花水枪或喷雾水枪的掩护下进行救援，水枪操作人员应站在上风口处进行掩护。</p> <p>②氨水储罐破裂后，泄漏的氨水在围堰形成液池，围堰内设置1个集水坑，泄漏的氨水自流入集水坑，而后通过吸污车将泄漏的氨水运至厂区综合污水处理站，减轻对周围环境的污染影响。</p> <p>③在罐区配齐各种必需的用具，准备防毒面具以及其他应急物资，以便发生事故时使用。</p> <p>④罐区附近设置氨气检测、报警装置，自动检测环境空气中氨气浓度，一旦氨气浓度超过危险值，及时检修调整。</p> <p>⑤定期检修储罐输送管道、阀门等，防止跑冒滴漏。针对泄漏储罐、管道等情况，选用适合的堵漏器具，在充分考虑防腐性能和措施后，迅速实施堵漏。</p>

续表 5-8-26

本项目环境风险评价自查表

工作内容	完成情况
重点风险防范措施	<p>2、水环境风险防范措施</p> <p>①事故废水环境风险防控体系</p> <p>本评价参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY 08190-2019)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中：10.2.2 事故废水环境风险防范应明确“单元—厂区—园区/区域”的环境风险防控体系要求，建立事故状态下预防与控制体系，确保事故废水全部处于受控状态，防止对地表水水体的污染。防控机制具体如下：</p> <p>I. 单元防控措施</p> <p>单元防控系统主要为氨水罐区、磷酸储罐围堰、油品间及危废暂存间导流明沟、生产装置区导流沟等组成，收集风险事故产生的事故废水，防止泄漏风险物质造成的水环境污染。具体防控措施如下：</p> <p>i. 各环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；氨水罐区、磷酸储罐均设有围堰并连接事故水池，危废暂存间设有泄漏液体收集设施，相关措施符合设计规范；</p> <p>ii. 氨水罐区、磷酸储罐围堰外设排水切换阀，通向雨水系统的阀门关闭，通向事故水池的阀门打开；</p> <p>iii. 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证泄漏物和受污染的废水排入污水系统。</p> <p>II. 厂区防控措施</p> <p>厂区防控系统分为收集措施和截流措施，其中收集措施为厂区事故水池，发生较大生产事故时，围堰等单元防控措施无法满足要求时，事故废水排入事故水池(2000m³)；截流措施为废水排放口和雨水排放口阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭废水排放口阀门(雨水排放口总阀门常闭)，可截断整个厂区废水外排途径，最大程度的保证事故废水、初期雨水控制在厂区内。</p> <p>具体事故废水收集、储存、处理措施如下：</p> <p>i. 按相关设计规范设置事故水池等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；</p> <p>ii. 事故水池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物料和废水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；</p> <p>iii. 设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集事故废水送至事故水池暂存，且事故水池与隆悦公司污水管网相连接，事故发生后将所收集的事故废水分批次经隆悦公司污水管网送至曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂处理。</p> <p>III. 园区/区域防控措施</p> <p>本评价将曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂作为第三级防控系统，在企业内部防控仍不能满足事故状态下废水收集暂存要求时，应立即通知园区管理部门，启动园区应急预案，采取相应等级的风险防范措施，确保事故废水不会直接排入外环境。</p>

续表 5-8-26

本项目环境风险评价自查表

工作内容	完成情况
重点风险防范措施	<p>②事故水系统运行方案</p> <p>为满足事故废水收集要求，本项目新建1座2000m³的事故水池，用于收集厂区产生的事故废水，避免事故废水直接外排。</p> <p>根据风险源识别结果，本项目可能产生事故废水的情形主要为高炉煤气管道和天然气管道泄漏后遇到明火发生火灾、爆炸事故，产生消防废水；氨水储罐、磷酸储罐破裂后，泄漏后的氨水、磷酸控制在围堰内，自流入集水坑暂存，产生地面冲洗事故废水。事故发生后，产生的事故废水排入厂区事故水池或分批送至厂区综合废水处理站。通过采取以上措施，可确保厂区内事故废水得到有效收集与处置。</p> <p>为落实事故工况下厂区废水有效收集，本评价要求隆悦公司制定事故废水应急管控方案，具体要求如下：</p> <p>①建立事故应急体系，对厂区突发环境事件进行分级管理，明确各级别突发事件处置小组名单和负责人及主要职责，处置途径。</p> <p>②制定事故废水收集、引流、处置方案，明确各风险单元负责人，开展事故演练，提高员工风险处置能力。</p> <p>③建立风险事故与生产联动机制，发生较大事故时启动生产控制预案，切断风险源。</p> <p>④与工业园区、曹妃甸区、唐山市突发环境事件应急预案进行衔接，建立与工业园区、曹妃甸区、唐山市应急救援组织的联动机制。</p> <p>(3)地下水环境风险防范措施</p> <p>针对本项目可能发生的地下水污染，地下水环境风险防范措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。</p> <p>①源头控制措施</p> <p>I. 提高建设单位污染治理及清洁生产水平，减少污染物产生量。</p> <p>II. 对于污水管网等地下水潜在污染源隐患点，做到污染物早发现、早处理，渗漏的废水全部收集处理。地下废水管道设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便及时发现跑、冒、滴、漏事故。</p> <p>III. 对重点防渗区和一般防渗区进行严格防渗处理，有效防止污染物下渗。</p> <p>IV. 生产过程中产生的固体废物全部妥善处置。</p> <p>②分区防控措施</p> <p>本项目各区域防控措施见地下水分区防控措施小节。</p>
评价结论与建议	<p>综合环境风险评价工作过程，企业应针对环境风险事故采取多种防范措施，在建设单位完善上述风险管理要求的前提下，环境风险可防控。建议企业强化管理意识，通过加强事故应急演练增强风险防范能力，建议企业应急预案与曹妃甸、唐山市应急预案有效衔接。</p>

6 环保措施可行性论证

6.1 废气治理措施可行性论证

6.1.1 源头控制污染防治措施

本项目实施后将建立完善的原(燃)料质控体系,通过控制进厂原(燃)料中硫、氟化物、重金属等有害物质的含量,从源头控制烧结、转底炉工序氟化物、二噁英类及重金属污染物产生量。炼铁工序通过控制入炉原燃料质量,提高槽下的筛分工艺水平,从而降低入炉含铁原料的含粉率和焦炭的粉末数量,进而降低由入炉原燃料带来的炉尘吹出。同时炼铁工序将建设高炉煤气精脱硫装置,采用微晶材料吸附脱硫系统去除高炉煤气中的有机硫及无机硫,从源头上降低减少 SO_2 的产生量。烧结机、转底炉、热风炉及退火炉等设施采用低氮燃烧技术,从源头上降低了 NO_x 的产生量。铸造工序所用喷涂原料均为低 VOCs 含量涂料,粘结剂为低挥发性树脂,可从源头降低铸造工序有机污染物产生量。

6.1.2 废气污染治理措施

本项目废气主要包括烧结机头烟气、转底炉烘干及焙烧烟气、烧结混料废气、热风炉烟气、退火炉烟气、烟气炉烟气及其它含尘废气等,具体治理措施如下:

表 6-1-1 本项目主要废气污染源治理措施一览表

污染源名称		采取治理措施
备料工序	物料转运等含尘废气	脉冲袋式除尘器
	无组织废气	皮带封闭处理,各物料转运点均设置集气罩、设置雾炮及洗车平台
转底炉工序	烘干及焙烧烟气	转底炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料,采用低氮燃烧技术,同时设置 2 套“SNCR 脱硝+收粉除尘器”(每条生产线 1 套),烟气净化后送生球烘干利用,生球烘干废气设置 2 套“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”(每条生产线 1 套)
	配料及混料废气、成品冷却废气、成品系统废气等含尘废气	脉冲袋式除尘器
	转底炉工序无组织废气	皮带封闭处理,各物料转运点均设置集气罩

续表 6-1-1 本项目主要废气污染源治理措施一览表

污染源名称		采取治理措施
烧结 工序	烧结机头烟气	采用烟气内循环+料面喷吹蒸汽技术, 烟气经“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式器+SCR 脱硝”净化后排放
	混料废气、布料废气	高效湿式除尘器
	配料废气、燃料转运破碎废气、混料废气、机尾废气及成品废气等含尘废气	脉冲袋式除尘器
	烧结工序无组织废气	皮带封闭处理, 各物料转运点均设置集气罩
	氨水储罐无组织废气	氨水储罐采取吸收罐水封措施
炼铁 工序	热风炉烟气	使用净化后的高炉煤气为燃料, 同时采用低氮燃烧技术, 烟气经 SCR 脱硝净化后排放
	高炉矿槽废气、兰炭粉制备废气、铸铁机废气等含尘废气	脉冲袋式除尘器
	炼铁工序无组织废气	皮带封闭处理, 各物料转运点均设置集气罩
	氨水储罐无组织废气	氨水储罐采取吸收罐水封措施
铁水调 质工序	铁水调质废气、混铁炉废气等含尘废气	脉冲袋式除尘器
	铁水调质工序无组织废气	皮带封闭处理, 各物料转运点均设置集气罩
铸造 工序	离心铸铁管生产线混砂废气、制芯废气	脉冲袋式除尘器+三乙胺吸收塔
	风电铸件生产线混砂废气、造型制芯废气、浇注废气	脉冲袋式除尘器
	冷模连续式退火炉烟气	以净化后的高炉煤气为燃料, 同时采用低氮燃烧技术, 烟气经 1 套 SCR 脱硝装置净化后排放
	热模台车式退火炉烟气	以天然气及净化后的高炉煤气为燃料, 同时采用低氮燃烧技术, 烟气经 1 套 SCR 脱硝装置净化后排放
	喷漆废气、喷涂废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置
	转运废气、熔炼废气、球化废气、配涂料废气、吹砂废气等含尘废气	脉冲袋式除尘器
	无组织废气	皮带封闭处理, 各物料转运点均设置集气罩, 设置厢式封闭喷漆房

本项目各废气污染源采取的治理措施均为《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》(HJ1115-2020)及《铸造工业大气污染防治可行技术指南》(HJ1292-2023)中推荐的可行性技术。本评价根据废气污染源特征及治理设施原理, 将分别对

无组织面源、烧结机机头烟气、烧结混料废气、热风炉烟气、退火炉烟气、转底炉生球烘干及焙烧烟气、制芯废气、喷漆喷涂等有机废气及其他含尘废气的治理措施的可行性分别进行论证。

6.1.3 重点污染源废气控制措施论证分析

6.1.3.1 无组织面源控制措施

(1) 物料转运控制措施

本项目实施后物料主要通过皮带运输机进行厂内转运，可实现转运过程中不落地。项目采取将皮带运输机封闭处理，同时在各物料转运点设置局部封闭集气罩，可减少物料转运过程产生的无组织排放。此外，各生产车间产尘点均配备有效的抑尘措施，主要包括整体密闭罩、局部封闭罩，主要产尘点废气捕集效率均 $\geq 95\%$ ，进一步减少了物料转运过程产生的无组织排放。

(2) 料棚无组织面源控制措施

料棚堆放散装料具有占地面积及堆积量大、物料粒度分布较为宽广等特点，在风力作用下会产生无组织扬尘；原料在堆料和取料作业过程中，会产生堆取扬尘。

本项目共建设 3 座全封闭料棚，包括 1 座机械化料棚、1 座非机械化料棚及 1 座烧结焦炭料棚。料棚均为全封闭形式，能够进一步降低物料堆存、作业及转运过程中产生扬尘，具有防风、防雨和防冻功能，不受室外环境的影响。其中机械化料棚堆取作业自动化程度和可靠性较高，抑尘效果好，能够有效避免风起扬尘和降低堆取扬尘。同时，料棚内配备雾炮，是目前国内钢铁企业抑制开放性、阵发性粉尘所采取的通用措施，可有效抑制粉尘的散发，且喷水后物料较为湿润，可大大减少扬尘。

(3) 小结

由以上分析可知，本项目从料棚无组织控制措施、生产车间及厂区内物料转运等方面均采取了较先进的无组织控制措施，类比国内钢铁企业及同类型铸造企业可知采用无组织面源上述工艺扬尘控制措施可行。

6.1.3.2 烧结机头烟气治理措施可行性论证

(1) 烧结机机头烟气中颗粒物、二氧化硫及氮氧化物治理措施可行性论证

本项目烧结机头烟气采用“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫装置+脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝反应器”净化处理。

1) 静电除尘可行性论证

静电除尘器具有除尘效率高、设备运行阻力小、能处理高温废气等特点，目前我国钢铁联合企业的烧结机机头普遍采用电除尘器。

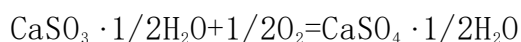
静电除尘器的主要优点有：①压力损失小，一般为 200~500pa；②处理烟量大，单台静电除尘装置烟气处理量可达 $10^5 \sim 10^6 \text{ m}^3/\text{h}$ ；③能耗低，大约 0.2~0.4kWh/ 1000 m^3 ；④对细粉尘有较高的捕集效率，可达 99%；⑤耐高温，可达 350~450℃；⑥干法除灰，有利于粉尘的输送和再利用；⑦自动化程度高，运行可靠。

该技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)中“表 6 钢铁工业排污单位废气可行技术参照表”中所列达到特排限值要求的可行技术。同时根据《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南(试行)》的内容，静电除尘器作为烧结机机头除尘为推荐的最佳可行技术，电除尘器除尘效率能够达到 99.9%以上，颗粒物排放浓度小于 $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。烧结机头烟气经过双室四电场静电除尘器后颗粒物浓度小于 $50 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，满足后续脱硫工艺的要求。

2) 二氧化硫达标排放可行性论证

目前，废气二氧化硫治理方法按形式分为干法、半干法及湿法三种，其中目前应用较为广泛的包括干法中的活性焦脱硫脱硝一体法、半干法中的循环流化床脱硫法，湿法中的石灰石石膏法脱硫法及双碱法脱硫法，其中循环流化床脱硫工艺具有脱硫效率高、副产品易处理等优点，综合考虑，项目选用循环流化床脱硫工艺对烧结机头烟气进行脱硫处理。

循环流化床脱硫技术主要是根据循环流化床理论，使脱硫剂在吸收塔内悬浮、反复循环，与烟气中的 SO_2 充分接触反应来实现脱硫。循环流化床内发生的反应如下：



吸收塔内烟气与脱硫浆液接触迅速完成吸收SO₂的作用，本项目使用消石灰作为脱硫剂，脱硫作业时同时向脱硫塔内喷水，使消石灰以浆液形式雾化为极细小的雾滴，进一步增大脱硫剂与SO₂接触的比表面积，设计SO₂净化效率≥98%，可确保出口SO₂浓度≤15mg/m³。

本项目烧结机头烟气循环流化床吸收塔技术参数见表 6-1-2。

表 6-1-2 吸收塔技术参数一览表

脱硫塔	单位	指标
设计进口浓度	mg/m ³	≤1000
设计出口浓度	mg/m ³	≤15
设计压力	Pa	±7500
额定工况下烟气流速	m/s	<2
烟气停留时间(额定工况)	s	>10
吸收塔直径	m	7
塔体材质	—	碳钢
钙硫比	—	2
设计脱硫效率	—	≥98%

根据《烟气循环流化床法烟气脱硫工程通用技术规范》(HJ178-2018),单吸收塔入口烟气温度区间宜为90~260℃,处理烟气SO₂浓度不宜高于4500mg/m³,单吸收塔处理烟气量不宜高于150万m³/h。根据本项目工程设计资料,本项目烧结机头烟气量为45万m³/h,初始SO₂浓度为小于1000mg/m³,烟气温度为<200℃,烟气温度、初始浓度及烟气量等特征均满足《烟气循环流化床法烟气脱硫工程通用技术规范》(HJ178-2018)中推荐的处理参数。此外,循环流化床脱硫属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)及《钢铁行业烧结、球团工艺污染防治可行技术指南(试行)》中推荐的可行性技术。是钢铁企业现状采用最多较为成熟且应用广泛的工艺。首钢京唐公司2[#]球团带式焙烧机采用循环流化床脱硫+SCR脱硝工艺对烟气进行净化处理,根据其验收监测报告,2[#]球团带式焙烧机焙烧烟气经循环流化床脱硫工艺净化处理后,外排烟气SO₂最大监测浓度为8mg/m³。因此,本项目烧结机头烟气二氧化硫排放浓度可控制在15mg/m³以内,可满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)

及《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)限值要求。综上,本项目采用循环流化床脱硫工艺处理烧结机头烟气在技术上是先进的、成熟的,脱硫措施可行。

3) 氮氧化物达标排放可行性论证

目前,废气脱硝技术主要分为源头治理和末端治理两大类,其中末端治理主要包括选择性催化还原(SCR)、选择性非催化还原技术(SNCR)、活性焦法、强氧化法等,各种脱硝方案中 SCR 脱硝技术具有系统复杂程度低,脱硝效率高,无副产物产生等优点,本项目烧结机头烟气设计采用 SCR 脱硝工艺,脱硝装置采用固定床形式,装置内采用 3+1 床层布置(3 层填料、1 层预留),主要设计参数见表 6-1-3。

表 6-1-3 本项目烧结 SCR 脱硝装置技术参数一览表

项 目	单位	指标
工作温度	℃	280
反应器数量	—	1
催化剂平面烟气流速	m/s	<7
催化剂形态及成分	—	蜂窝式催化剂, V-W-Ti 型催化剂
床层布置	—	3 层填料、1 层预留
催化剂有效使用年限	—	≥24000h
设计 NO _x 进口浓度	mg/m ³	≤1000
设计 NO _x 出口浓度	mg/m ³	≤25
设计脱硝效率	—	≥90%

本项目采用的脱硝工艺属于《排污许可申请与核发技术规范-钢铁工业》(HJ846-2017)中的污染防治可行技术;首钢京唐公司2[#]球团带式焙烧机采用循环流化床脱硫+SCR脱硝工艺对烟气进行净化处理,根据其验收监测报告,2[#]球团带式焙烧机焙烧烟气经SCR脱硝装置净化处理后,外排烟气NO_x最大监测浓度为23mg/m³。由此可知,本项目烧结机头烟气氮氧化物排放浓度可控制在25mg/m³以内,可满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)及《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)限值要求。综上,本项目采用的SCR脱硝工艺在技术上是先进的、

成熟的，脱硝措施可行。

(2) 烧结机机头烟气中其他污染物治理措施可行性论证

1) 二噁英类产生及控制措施

① 二噁英类物质的产生机理

烧结机头烟气中二噁英类产生来源主要包括原料本身含有且在烧结(焙烧)过程中未完全分解的二噁英类，由含氯的前驱体化合物在燃烧过程合成的二噁英类，以及碳、氢、氧和氯等元素通过基元反应从头合成的二噁英类。

i、原料本身含有且在烧结过程中未完全分解的二噁英类

该部分二噁英类主要来自烧结回用的物料，如返矿、铺底料、除尘灰等，上述物料经过了烧结高温后形成二噁英类并吸附在颗粒物表面，回用并在烧结过程中再次进入烟气外排。

ii、由含氯的前驱体化合物在燃烧过程合成的二噁英类

若烧结原料中含有含氯的前驱体化合物，比如烧结配料回用物质中直接含有、或煤粉和焦炭的燃烧过程中重新生成，在碱性环境及飞灰表面催化作用下极有可能促使这些含氯的前驱体化合物合成二噁英类；尤其是原料中铜及其氧化物含量较高时，将对反应进程起到较大的催化作用，使得烟气中二噁英类浓度显著升高。

iii、碳、氢、氧和氯等元素通过基元反应从头合成的二噁英类

从头合成是指大分子碳和飞灰基质中有机或无机氯在低温(250~450℃)经飞灰中某些具有催化性的成分(Cu、Te等金属或其氧化物)催化生成二噁英类。

② 采取的二噁英类控制措施

通过以上分析可知，二噁英类的生成主要有三种类型：原料的本身含有、燃烧过程中的生成、以及从头合成产生的二噁英类。在焙烧过程中，三种反应生成的位置特征都十分明显，因此，可按照生成位置的不同治理二噁英类，即通过源头控制、过程控制及末端控制三种手段治理二噁英类。本项目主要采取以下措施控制和减少二噁英类的产生和排放：①选用氯、铜等杂质含量低的高品位铁精矿，从源头控制二噁英类的产生；②烧结机头烟气采用静电除尘、高效覆膜滤料布袋除尘技术，在一定程度上也可实现对附着在颗粒物上的二噁英

类的脱除。上述措施均为《重点行业二噁英污染防治技术政策》及《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)推荐技术。综合以上分析,本项目从在源头上减少含氯、铜元素的原料的使用,采取厚料层烧结等技术,配备自动化控制系统和工况参数在线监测系统确保工况稳定,同时减少设备漏风、配备高效袋式除尘器等措施来控制二噁英类的产生和排放。

2) 氟化物、铅及其化合物控制措施

根据《钢铁工业大气污染物排放标准 烧结(球团)》(征求意见稿编制说明),烧结机头烟气中氟化物以气态氟化氢、四氟化碳等为主,其主要来源于矿石中氟的含量,氟化物只在部分高氟地区的烧结设备排放较高。本项目通过采用低氟含量的原料来控制氟化物的产生,同时由于氟化物中氟化氢为酸气体,在脱硫过程对其亦有一定的去除作用。

烧结机头烟气中铅及其化合物主要是由原料中含有的铅及其化合物高温挥发而产生。在温度降低时可自行凝结成颗粒、在粉尘表面凝结或被吸附,从而和粉尘一起被去除。因此烟气净化系统的温度越低,则铅及其化合物的净化效果越好。本项目选用的原料中铅含量较低,从源头上可减少其按及其化合物的产生,而且尘粒对其也具备相当高的吸附能力,铅及其化合物被凝结并被烟气中的尘粒吸附,而后经除尘器净化后脱除。

综上,本项目烧结机机头烟气采用“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器+SCR 脱硝”净化处理措施可行。

6.1.3.3 烧结混料废气及烧结布料废气治理措施可行性论证

烧结混料废气及烧结布料废气采用“高效湿式除尘器”净化处理。“高效湿式除尘器”由粗除尘单元、除雾单元和精除尘单元组成。在粗除尘单元中废气与水雾接触,废气中的粉尘被吸附,从而去除了一部分粉尘,粗除尘单元具有除尘效率高、结构简单、运行可靠的特点。粗除尘后的废气进入除雾单元,利用加速度和离心力去除其中的液滴,去除的液滴返回粗除尘单元,除去雾滴的废气进入精除尘单元。精除尘单元采用旋翼湍流除尘技术,基于多相紊流掺混的强传质机理,利用空气动力学原理,并结合了行星自转、公转的运动规律,通过特制的装置产生气液旋转翻腾的湍流空间,促成气液固三相的充分接触,

大大降低气液膜传质阻力，迅速完成传质、传热、分离过程，从而达到高效除尘的目的。精除尘单元采用了独特的导流设计，使废气推动填料球在塔内作自转和公转的圆周运动，废气流向发生改变并重新聚集，使其呈规则流动与烟气不规则混合共存状态，废气中的粉尘和雾滴由于惯性撞击填料球表面而被捕集，填料球连续不断的规则运动，当其表面积累的液膜量达到一定程度，即液膜液滴的自身重力大于液滴在填料球表面的张力时，液滴便会下落，从而完成除尘及对粉尘和雾滴高效的吸附过程，可确保烧结混料废气采用高效湿式除尘器颗粒物排放浓度可控制在 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 以内。

因此，本项目烧结混料废气及烧结布料废气采用“高效湿式除尘器”净化处理可行。

6.1.3.4 热风炉烟气治理措施可行性论证

热风炉以净化后的高炉煤气为燃料，燃烧烟气中颗粒物含量较低，外排烟气中颗粒物可满足相应限值要求。同时净化后的高炉煤气含硫率较低，根据高炉煤气消耗量及含硫量进行物料衡算，热风炉二氧化硫排放浓度为 $22.51\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足排放标准限值要求。此外，热风炉采用低氮燃烧技术，并控制拱顶温度，烟气经 SCR 脱硝装置净化后排放。

其中热风炉采用的低氮燃烧技术具体如下：

①热风炉拱顶设有热电藕，当检测顶温接近控制拱顶温度时，自动发出预警，并通过自动/手动控制系统对空气/煤气量进行调控，以控制拱顶温度，从而减少氮氧化物的产生。

②热风炉采用高效能燃烧器(配合高效格子砖)，该技术全称为旋切式高温顶燃热风炉节能技术，主要由煤气环道、煤气喷口、空气环道、空气喷口、混合室、喉口等几部分组成，煤气通过切向喷口喷入燃烧器混合室，并在混合室内圆柱面导向作用下，形成向下运动的管状旋流；助燃空气则沿径向喷口喷入燃烧器混合室，向煤气管状旋流的中心切入，对煤气管状旋流形成有效地切割，与煤气发生强烈混合，混合物瞬间从燃烧器喉口喷出，进入燃烧室燃烧，这就是旋切式顶燃热风炉燃烧器“旋切”工作原理。旋切式燃烧器煤气喷口和空气喷口均为水平布置，空气喷口距离煤气喷口较远而且靠近喉口。由于煤气喷口与空气

喷口距离较大,保证煤气管状旋流形成,有利于空气穿透。空气喷口距离喉口很近,保证了煤气与空气混合的瞬间从喉口喷出,并进入燃烧室燃烧。旋切式顶燃热风炉燃烧器只起到组织气流的作用,煤气和空气在燃烧器喉口部位一次完成混合,并瞬间从喉口喷出进入燃烧室燃烧,燃烧器内部并无火焰,这是旋切式顶燃热风炉燃烧器的显著特点,也是与其他类型顶燃式热风炉燃烧器根本区别。旋切式燃烧器煤气和空气无预混,混合燃烧一次完成,避免了预混预燃产生的烟气与未燃煤气和空气掺混而阻碍煤气与空气进一步混合,避免了未燃煤气和空气燃烧条件恶化,使得煤气与空气混合充分,保证很小空气过剩系数下煤气燃烧完全,同时通过自控系统精准控制热风炉拱顶温度,实现煤气消耗量的自动寻优,从而减少氮氧化物的排放。

根据超低排放标准编制说明,上述低氮燃烧技术在江阴兴澄特钢有限公司、本钢北台钢铁有限公司、宝钢新疆八一钢铁有限公司、宝钢宁波钢铁分公司、沧州纵横钢铁厂、湖北新冶钢铁有限公司、山东泰钢、攀钢西昌钢铁有限公司均有应用,该低氮燃烧技术属于《排污许可申请与核发技术规范-钢铁工业》(HJ846-2017)中的热风炉脱硝推荐的污染防治可行技术。本项目在采用低氮燃烧技术基础上,增设一套 SCR 脱硝装置对热风炉烟气进一步处理,由于热风炉所用 SCR 脱硝装置与烧结机头所用 SCR 脱硝装置原理、工艺基本一致,因此,本评价不再对其可行性进行赘述。综上所述,在采取上述脱硝措施后,可将热风炉烟气 NO_x 浓度降至 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。

因此,本项目采取的热风炉烟气治理措施可行。

6.1.3.5 退火炉烟气治理措施可行性论证

(1) 颗粒物达标可行性分析

本项目退火炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料,燃烧烟气中颗粒物含量较低,唐山锡丰实业有限公司热镀锌退火炉以天然气为燃料,根据其自行监测报告,退火炉外排烟气颗粒物浓度为 $4\text{mg}/\text{m}^3$,因此可确保本项目退火炉外排烟气中颗粒物 $\leq 8\text{mg}/\text{m}^3$,可满足相应限值要求。

(2) 二氧化硫达标可行性分析

根据天然气及净化后的高炉煤气消耗量及含硫量进行物料衡算，确定冷模连续式退火炉外排烟气中二氧化硫浓度为 $27.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，热模台车式退火炉外排烟气中二氧化硫浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)及《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)排放限值要求。

(3) 氮氧化物达标可行性分析

本项目退火炉采用低氮燃烧技术，空气分级燃烧技术，同时设置有 SCR 脱硝装置(冷模连续式退火炉设置 1 套 SCR 脱硝装置，热模台车式退火炉设置 1 套 SCR 脱硝装置)。

其中空气分级燃烧技术能够有效降低燃烧温度，降低氧浓度，使燃烧在偏离理论空气比的条件下进行，同时缩短在高温区的停留时间，降低氮氧化物产生量。此外，项目退火炉设计有多孔空气煤气烧嘴砖，燃烧时空气及煤气以不同的角度喷入炉膛，使得空气煤气在炉膛空间内逐渐混合燃烧，从而形成温度均匀，没有局部高温区的火焰，抑制了 NO_x 的产生。同时，通过设置喷孔位置和角度，形成的高速射流卷吸大量烟气，进一步稀释火焰，降低燃烧区域的氧气和可燃物浓度，从而降低 NO_x 的生成。

低氮燃烧技术是《铸造工业大气污染防治可行技术指南》(HJ1292-2023)中推荐的可行性技术，指南中明确，采用工业炉窑采用天然气为燃料，同时采用低氮燃烧技术， NO_x 的产生浓度可减少 30%以上。本项目在采用低氮燃烧技术、空气分级燃烧技术基础上，设置有 SCR 脱硝装置对退火炉烟气进一步进化处理。SCR 脱硝技术是钢铁企业热处理炉常用脱硝技术，属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)中推荐的可行性技术，在采取低氮燃烧技术+SCR 脱硝技术的组合工艺下，可有效确保退火炉烟气外排 NO_x 浓度低于 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 。 NO_x 能够满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)及《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)排放限值

要求，运行经济稳定，满足达标排放的要求，措施可行。

6.1.3.6 转底炉烘干及焙烧烟气治理措施可行性论证

转底炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧技术，同时设置 2 套“SNCR 脱硝+收粉除尘器”（每条生产线 1 套），烟气净化后送生球烘干利用，生球烘干废气设置 2 套“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”（每条生产线 1 套）净化处理。

其中循环流化床脱硫及袋式除尘器技术原理及效果已在“烧结机机头烟气治理措施可行性论证”中进行说明，因此本小节不再进行赘述。

目前，烟气脱硝技术主要分为燃烧中脱硝技术和燃烧后脱硝技术两大类，其中燃烧中脱硝技术主要包括低过量空气系数燃烧、空气分级燃烧、烟气再循环和低氮燃烧器技术等，燃烧后脱硝技术主要包括选择性催化还原 (SCR)、选择性非催化还原技术 (SNCR) 等，各技术对比见表 6-1-4。

表 6-1-4 脱硝技术对比一览表

名称	原理	优点	缺点
低过量空气系数燃烧	鼓入的空气量既能使燃料完全燃烧，同时又不会因为氧气超过所需值而使燃料中的氮被氧化	从源头上抑制了 NO _x 的产生，可减少 10%~50%NO _x 的产生	易增加化学不完全燃烧热损失，引起飞灰含碳量增加，燃烧效率下降
空气分级燃烧	将燃料的燃烧过程分阶段完成，在第一阶段，鼓入理论空气量 50% 的空气，使燃料先在缺氧条件下燃烧，在第二阶段，剩余理论空气量与第一阶段“贫氧燃烧”条件下所产生的烟气混合，完成全部燃烧过程		必须正确组织空气分级燃烧过程，二段空气量过大，会使不完全燃烧损失增大
烟气再循环	在锅炉的空气预热器前抽取一部分低温烟气与一次风或二次风混合后送入炉内，不但可降低燃烧温度，而且也降低了氧气浓度，进而降低了 NO _x 的排放浓度		投资和运行费用大，占地面积大
低氮燃烧器	通过特殊设计的燃烧器结构以及通过改变燃烧器的风煤比例，以尽可能地降低着火氧的浓度，适当降低着火区的温度达到最大限度地抑制 NO _x 生成的目的		结构复杂，容易引起烟尘浓度增加

燃烧后脱硝	SCR	利用还原剂(尿素、液氨和氨水等)在催化剂作用下有选择性地与烟气中的氮氧化物(NO_x)发生化学反应,生成氮气和水的方法	脱硝效率高,可达90%以上;可控性高,氨逃逸量低;氨消耗量低;设备利用率高,对炉膛几乎没有影响	初始投资高;运行费用高;产生废催化剂;存在 SO_2/SO_3 的氧化,影响空预器;烟气系统阻力增加;催化剂对灰分中的Na、K较敏感,易中毒(生物质锅炉灰分中Na、K含量高)
-------	-----	--	---	---

续表 6-1-4

脱硝技术对比一览表

名称		原理	优点	缺点
燃烧后脱硝	SNCR	利用还原剂(尿素、液氨和氨水等)在不需 要催化剂的情况下有选择性地与烟气中的氮氧化物(NO_x)发生化学反应,生成氮气和水的方法	初始投资及运行费用低;无 SO_2/SO_3 的氧化,不影响空预器;不增加烟气系统阻力	运行工况波动易导致炉内温度场、速度场分布不均,脱硝效率不稳定;氨逃逸量较大,导致下游设备的堵塞和腐蚀等问题

本项目转底炉焙烧烟气选取 SNCR 脱硝技术对烟气进行治理, SNCR 脱硝技术属于常见脱硝技术, 广泛应用于各种工业炉窑脱硝领域, 且该技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)中“表 6 钢铁工业排污单位废气可行技术参照表”中所列的可行技术, 可确保废气外排 NO_x 浓度低于 $25\text{mg}/\text{m}^3$, 因此, 本项目转底炉烘干及焙烧烟气采用 SNCR 脱硝技术是可行的。

综上, 本项目转底炉烘干及焙烧烟气采取的措施可行。

6.1.3.8 制芯废气治理措施可行性论证

项目铸造工序离心铸铁管生产线制芯过程会产生一定量的含尘废气, 工程上采取在制芯工位上方设置顶吸罩, 同时将冷芯盒封闭并设置集气管道, 废气收集后经一套“脉冲袋式除尘器+三乙胺吸收塔”净化处理后排放。其中袋式除尘器技术原理及效果将在后续小节进行详细说明论证, 因此本小节不再进行赘述。

项目所用三乙胺吸收塔为两相逆向流喷淋塔, 喷淋介质为 3%磷酸溶液, 喷淋塔为两层填料吸收模式。废气从喷淋塔底部引入喷淋塔, 在风机的作用下, 迅速充满进气段空间, 然后均匀地通过均流段上升依次经过一级填料段、二级填料段。喷淋塔顶部设置有喷淋器, 将磷酸溶液(常温)不断喷淋至填料上, 废气上升过程中通过填料层中的空隙, 在填料表面, 气液两相充分接触, 废气中的三乙胺溶于喷淋液中, 喷淋液排入循环池中。

三乙胺吸收塔是常用的三乙胺净化工艺, 属于《铸造工业大气污染防治可行技术指南》(HJ1292-2023)中推荐的三乙胺废气治理技术, 设计三乙胺净化效率 $\geq 80\%$, 因此, 项目采用三乙胺吸收塔处理三乙胺废气是可行的。

6.1.3.9 有机废气治理措施可行性论证

(1) 浇注、喷漆及喷涂废气治理措施可行性论证

本项目铸造工序离心铸铁管生产线、灰铸铁排水管生产线及风电铸件生产线喷漆及喷涂过程中会产生一定量的有机废气，工程采取活性炭吸附等治理措施，具体有机废气治理设施及主要参数见表 6-1-5。

表 6-1-5 本项目铸造工序有机废气治理设施及主要参数一览表

生产线名称	废气污染源名称	治理措施	活性炭脱附周期/d	活性炭吸附厚度/mm	设计碘值
离心铸铁管生产线	喷漆废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	15	600	830
	喷涂废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	15	600	830
灰铸铁排水管生产线	喷漆废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	15	600	830
风电铸件生产线	喷漆废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	15	600	830

目前，“活性炭吸附脱附及催化氧化燃烧”是净化处理有机废气常用的净化工艺之一，本评价已在“2.6.7 铸造工序”小节中对其工艺原理进行详细介绍，本小节不再进行赘述。该组合净化处理工艺广泛应用于机械加工、化工、制药等行业。其中本项目喷漆废气治理设施所用催化氧化燃烧催化剂均以蜂窝陶瓷内浸渍负载铂和钯贵金属作为催化剂，催化效率高；所用颗粒活性炭吸附装置活性炭吸附厚度均为600mm，设计碘值均为830，废气停留时间均 $>2s$ ，设计非甲烷总烃净化效率 $\geq 80\%$ ，“活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧”的组合净化技术是《2016年国家先进污染防治技术目录(VOCs防治领域)》中推荐的涂装废气有机废气处理工艺，亦属于《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》(HJ1115-2020)及《铸造工业大气污染防治可行技术指南》(HJ1292-2023)中推荐的可行性技术，可知采取上述措施后，外排有机废气污染物浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)、《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)及《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相关要求，因此，本项目采取“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化氧化炭烧”处理涂装烘干废气可行。

(2) 混砂、造型制芯及浇注废气直排可行性论证

本项目铸造工序离心铸铁管生产线、风电铸件生产线混砂机造型制芯及浇注过程中会产生一定量的有机废气，废气有机污染物主要为非甲烷总烃、甲醛及酚类，项目所用酚醛树脂游离甲醛含量 $\leq 1\%$ ，游离苯酚含量 $\leq 8\%$ ，所用呋喃树脂游离甲醛及苯酚含量均 $\leq 1\%$ ，由于原料挥发份含量较低。根据物料衡算，各生产线混砂、造型制芯废气外排非甲烷总烃、甲醛及酚类浓度满足《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)表1排放限值、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2要求，可直接排放。

6.1.3.10 其他含尘废气治理措施可行性论证

本项目汽车卸料槽废气、各工序配料废气、烧结机尾废气、高炉矿槽废气等含尘废气采用脉冲袋式除尘器净化处理，具体可行性论证如下：

(1) 捕集措施

本项目实施后各产尘点粉尘需采取有效的捕集措施，将含尘气体捕集之后通过管道和风机送到除尘器进行净化。

本项目根据各产尘点特征，设置不同形式捕集措施，当不能或不便采取密闭罩时，可根据工艺操作要求和技术经济条件选择适宜的其他开敞式集气罩。集气罩应尽可能包围或靠近有害污染源，使污染物局限在较小空间内，并尽可能减少吸气范围，便于捕集和控制污染物。各物料转运点设置局部封闭集气罩，汽车卸料槽设置顶吸罩，混料机及破碎机等进行封闭处理，并设置集气管道，高炉矿槽槽上卸料小车配套移动集气罩，槽下筛分、筛下落料等产尘点设局部封闭集气罩；兰炭粉制备设密闭管道；出铁口设局部封闭集气罩、铁沟、渣沟封闭处理并设置集气管道。同时各尘源集气罩设手动调节阀便于调节风量，必要时设阻力平衡器，使各抽风点处于合理的风量范围。

本项目采取的捕集措施均符合《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ 435-2008)中的相关要求，因此，本项目采用捕集措施可行。

(2) 脉冲袋式除尘器原理

脉冲袋式除尘器的基本工作原理是：含尘气体进入挂有一定数量滤袋的袋室后，被滤袋纤维过滤。随着阻留的粉尘不断增加，一部分粉尘嵌入滤料内部；一部分覆盖在滤袋表面形成一层粉尘层。此时，含尘气体的过滤主要依靠粉尘层进行。其除尘机理为含尘气体通过粉尘层与滤料时产生的筛分、惯性、粘附、扩散与静电等作用，使粉尘得到捕集。当粉尘层加厚，压力损失达到一定程度时，需要进行清灰。清灰后压力降低，但仍有一部分粉尘残留在滤袋上，在下一个过滤周期开始时，起良好的捕尘作用。

袋式除尘技术是利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤分离。当含尘气体进入袋式除尘器后，粒径大、比重大的粉尘在重力作用下沉降，落入灰仓；携带烟尘的气体通过滤料时，细小粉尘被阻留在滤料上，气体通过滤料，从而尘气分离，使含尘气体得到净化。

脉冲袋式除尘器属高效除尘设备，广泛应用于粉尘的净化过程。脉冲袋式除尘器对粉尘比电阻变化适应性强，适用于温度和水分不高且波动不大的含尘废气的净化。当粉尘和烟气成分不同时，脉冲袋式除尘器可能需要采用不同的滤料。滤袋破损时需要更换，运行维护工作量较大，对制造、安装、运行、维护都有较高要求。

(3) 脉冲袋式除尘器净化效率论证

本项目含尘废气主要采用脉冲袋式除尘器净化处理，为保证对不同粒径颗粒物的过滤去除效果，本项目选用覆膜涤纶针刺毡，滤料滤膜孔径选择在 $0.3 \sim 3\mu\text{m}$ ，可保证排放废气中颗粒物浓度满足对应排放标准要求。

本项目各工序脉冲袋式除尘器参数见表 6-1-6。

表 6-1-6 本项目各工序脉冲袋式除尘器参数一览表

工序	序号	除尘器名称	设计工况 风量 m^3/h	过滤面 积 m^2	过滤风速 m/min	滤袋材质	设计出口浓度 mg/m^3
备料 工序	1	汽车卸料槽废气除尘器	300000	6300	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	2	高炉及转底炉上料废气除尘器	300000	6300	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8

续表 6-1-6 本项目各工序脉冲袋式除尘器参数一览表

工序	序号	除尘器名称	设计工况 风量 m ³ /h	过滤面 积 m ²	过滤风速 m/min	滤袋材质	设计出口浓度 mg/m ³
转底炉 工序	1	配料及混料废气除尘器	50000	1050	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	2	成品冷却废气除尘器	20000	450	0.74	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	3	成品废气除尘器	30000	650	0.77	覆膜涤纶针刺毡	≤8
烧结 工序	1	配料废气除尘器	20000	450	0.74	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	2	燃料转运破碎废气除尘器	150000	3200	0.78	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	3	烧结机尾废气除尘器	360000	7500	0.8	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	4	成品废气除尘器	150000	3200	0.78	覆膜涤纶针刺毡	≤8
炼铁 工序	1	高炉矿槽除尘器	320000	6700	0.8	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	2	兰炭粉制备废气除尘器	57000	1200	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	3	出铁场废气除尘器	500000	10600	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	4	铸铁机废气除尘器	150000	3200	0.78	覆膜涤纶针刺毡	≤8
铁水调 质工序	1	铁水调质废气除尘器	300000	6250	0.8	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	2	混铁炉废气除尘器	150000	3200	0.78	覆膜涤纶针刺毡	≤8
铸造工 序离心 铸铁管 生产线	1	转运废气除尘器	6000	130	0.77	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	2	熔炼废气除尘器	150000	3200	0.78	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	3	球化废气除尘器	30000	650	0.77	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	4	混砂废气除尘器	5000	110	0.76	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	5	制芯废气除尘器	5000	110	0.76	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	6	冷模离心浇注废气除尘器	50000	1100	0.76	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	7	配涂料废气除尘器	5000	110	0.76	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	8	热模离心浇注除尘器	50000	1100	0.76	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	9	吹砂废气除尘器	10000	210	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	10	喷锌除尘器	40000	850	0.78	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	11	精整废气除尘器	3000	70	0.71	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	12	抛丸废气除尘器	20000	420	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	13	喷丸废气除尘器	20000	420	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤8
	14	旧砂再生废气除尘器	3000	70	0.71	覆膜涤纶针刺毡	≤8

续表 6-1-6 本项目各工序脉冲袋式除尘器参数一览表

工序	序号	除尘器名称	设计工况 风量 m^3/h	过滤面 积 m^2	过滤风速 m/min	滤袋材质	设计出口浓度 mg/m^3
铸造工 序灰铸 铁排水 管生产 线	1	熔炼废气除尘器	60000	1250	0.8	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	2	配涂料废气除尘器	5000	110	0.76	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	3	浇注废气除尘器	50000	1100	0.76	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	4	内外壁清理废气除尘器	10000	208	0.8	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	5	切环废气除尘器	5000	110	0.76	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
铸造工 序风电 铸件生 产线	1	熔炼废气除尘器	200000	4200	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	2	球化废气除尘器	30000	630	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	3	混砂废气除尘器	5000	110	0.76	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	4	造型制芯除尘器	20000	420	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	5	浇注废气除尘器	20000	420	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	6	落砂废气除尘器	100000	2100	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	7	砂处理废气除尘器	50000	1100	0.76	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	8	切割废气除尘器	20000	420	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	9	抛丸废气除尘器	20000	420	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	10	喷丸废气除尘器	20000	420	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
铸造工 序铸铁 连铸型 材生产 线	1	熔炼废气除尘器	60000	1250	0.8	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	2	球化废气除尘器	9200	200	0.77	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8
	3	连铸废气除尘器	30000	630	0.79	覆膜涤纶针刺毡	≤ 8

本项目脉冲袋式除尘器设计满足《钢铁工业除尘工程技术规范》(HJ435-2008)和《袋式除尘工程通用技术规范》(HJ2020-2012)相关要求,且该技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)中“表6 钢铁工业排污单位废气可行技术参照表”及《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》(HJ1115-2020)中所列的可行技术,因此,采用脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)处理含尘废气,外排颗粒物浓度小于 $8\text{mg}/\text{m}^3$,满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)及《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工

业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)要求。以上分析结果表明,本项目其他含尘废气采用脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)净化可行。

6.2 废水治理措施可行性论证

本项目废水主要包括生产废水、生活污水及食堂废水,其中生产废水主要为各工序循环冷却系统排污水、除盐水制备系统排污水、余热锅炉系统排污水等,废水优先作为串级用水回用于各工序浊环水系统补水,剩余部分经厂区综合废水处理站处理后全部回用于生产,不外排。生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理的食堂废水通过管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂。

6.2.1 源头控制污染防治措施

本项目从源头采用先进节水措施,减少废水产生量,主要节水措施如下:水的串级利用和分质供水以及高浓缩倍数的应用,减少了排污,降低了水耗;生产废水的回收利用,大大地提高了水资源的利用率;大型化、先进的工艺设备的使用、完善的计量设施和有效的检测漏手段,确保了水渗漏大大减少。

6.2.2 废水污染源治理措施

本项目废水主要包括生产废水、生活污水及食堂废水,其中生产废水主要为各工序循环冷却系统排污水、浊环水系统排污水、除盐水制备系统排污水、余热锅炉系统排污水等,废水污染物主要为SS、COD。项目新建一座综合废水处理站,内设1套预处理单元及1套深度处理单元,其中预处理单元工艺为“调节池+高效沉淀+V型滤池”,深度处理单元工艺为“超滤+反渗透”,其中深度处理单元总处理量约占废水总量15%。

本项目厂区综合废水处理站设计处理效果见表表6-2-1。

表 6-2-1 厂区综合废水处理站设计处理效果一览表

项目		pH	SS(mg/L)	COD(mg/L)
厂区综合废水处理站进水水质		7~9	150	40
调节池	效率(%)	—	—	—
	出水水质	7~9	150	40
高效沉淀池	效率(%)	—	75	20
	出水水质	7~9	37.5	32
V型滤池	效率(%)	—	47	20
	出水水质	7~9	20	26

续表 6-2-1 厂区综合废水处理站设计处理效果一览表

项目		pH	SS(mg/L)	COD(mg/L)
厂区综合废水处理站进水水质		7~9	150	40
与深度处理单元出水混合后	出水水质	7~9	15	20
《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表1 间冷开式循环冷却水补充水、工艺用水标准	水质要求	6~9	—	50

本项目所用废水处理工艺是《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)推荐推荐的废水处理工艺,因此,项目采取的废水处理措施可行。根据上述分析结果可知,厂区综合废水处理站出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表1 间冷开式循环冷却水补充水、工艺用水标准后全部回用于厂区,不外排。

6.2.3 生产废水零排放可行性分析

(1) 厂区综合废水处理站出水全部回用可行性

本项目厂区综合废水处理站内设1套深度处理单元,处理工艺为“超滤+反渗透”,生产废水经预处理后,部分废水(15%)再经深度处理后与预处理单元出水混合后满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2024)表1 间冷开式循环冷却水补充水、工艺用水标准要求,可满足各系统循环冷却水补水及工艺用水要求,厂区综合废水处理站产生的回用水(4610m³/d)可全部回用于各工序生产用水或循环冷却水系统补水(总需求量约18000m³/d)。因此,本项目实施后可实现厂区综合废水处理站回用水全部回用。

(2) 高炉冲渣水全部回用可行性

本项目除盐水处理站及厂区综合废水处理站除盐水制备过程会产生一定量的浓盐水,由于高炉冲渣对水质没有严格的要求,项目将浓盐水全部送高炉冲渣利用。

项目采用底滤法处理高炉水渣,设计渣水比为1:10,高炉冲渣水总循环量为3260m³/d,底滤法处理高炉水渣,冲渣水损失主要包括:渣水混合时热量蒸发损失、水渣带走及冲渣水冷却损失三部分。根据设计资料,本项目高炉冲

渣系统总损失量为 $358\text{m}^3/\text{d}$ (吨渣损失水量为 1.1m^3)，本项目浓盐水合计产生量为 $300.4\text{m}^3/\text{d}$ ，浓盐水产生量小于高炉冲渣系统总损失量，可全部用于高炉冲渣系统补水。因此，本项目实施后可实现浓盐水全部回用。

综上所述，本项目实施后可实现生产废水零排放，本项目废水治理措施可行。

6.3 噪声治理措施可行性论证

本项目噪声污染源主要为各生产工序设备运行过程中产生的机械噪声，其中产噪设备主要为各生产设备产生的机械噪声、各类风机等运行产生的空气动力噪声。通过采取加装消音器、设置隔声罩、厂房隔声等措施降噪，降噪效果值为 $15\sim 25\text{dB}(\text{A})$ 。

厂房隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到匀质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能反射回去，从而降低噪声的传播。本项目产噪设备均布置在厂房内，并在屋顶等处填加吸声和隔声材料，隔声量可达到 $15\text{dB}(\text{A})$ 以上，可有效降低噪声源对外环境的影响。

消音器是安装在空气动力设备(如风机)的气流通道上或进、排气系统中降低噪声的装置，能够阻挡声波传播的同时，允许气流通过，是控制噪声的有效工具。

隔声罩是由一层不透气的具有一定重量和刚性的金属材料制成，一般安装在某些声功率级较高的机械设备外侧，可有效阻隔噪声的外传，降低噪声对环境的影响。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减。本项目采取的降噪措施均为《排污许可证申请与核发技术规范 钢铁工业》(HJ846-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 金属铸造工业》(HJ1115-2020)中推荐的可行性技术，经预测，本项目实施后厂界噪声满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3 类区标准要求。因此,噪声防治措施可行。

6.4 固废治理措施可行性论证

6.4.1 固体废物类别

本项目产生的固体废物主要为除尘灰、污泥、废油、废油桶、废旧炉衬、废耐火材料、钙基脱硫灰、废 SCR 脱硝催化剂、重力灰、瓦斯灰、高炉渣、调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、残铁、废绝热涂料、喷锌渣、废铁料、水性漆料包装桶、水性漆料渣、氧化铁皮、废弹丸、废砂、三乙胺吸收废液、涂料渣、废涂料包装桶、废过滤材料、废活性炭、废催化剂、浇冒口、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、废反渗透膜、废铅蓄电池、废劳保用品、实验室危废溶液、生活垃圾等。根据《国家危险废物名录(2021 版)》、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6-2007)、《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019),除尘灰、污泥、废旧炉衬、废耐火材料、钙基脱硫灰、重力灰、瓦斯灰、高炉渣、铁水调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、残铁、废绝热涂料、锌渣、废铁料、氧化铁皮、废弹丸、废砂、废铸管、浇冒口、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、废反渗透膜(不含厂区综合废水处理站废反渗透膜)是一般工业固体废物,其余均为危险废物。喷漆废气治理废过滤材料、水性漆料包装桶、水性漆料渣进行危废鉴定,若属于危废需暂存于厂区危废暂存间,定期交有危险废物处置资质的单位处置,若不属于可定期由生产厂家回收。

6.4.2 一般工业固体废物处置措施可行性分析

本项目原料、转底炉、烧结、炼铁、铁水调质工序收集的除尘灰及各工序收集的污泥含铁料大于 40%,可作为含铁原料回用于烧结,项目使用汽车转运至烧结工序或转底炉工序作为原料再利用。高炉渣、钙基脱硫灰、铸造工序制砂等工序收集的除尘灰、废砂主要成分为二氧化硅、硫酸钙等,本项目将其作为建材原料外售。中频感应电炉炉渣、球化渣及铸余渣含铁量较高,本项目将其作为炼铁原料外售周边钢渣处理企业。铸造工序产生的氧化铁皮、废铸管、残铁、浇冒口、废铁料等,本项目将其作为回炉料利用。废旧炉衬、废耐火材料、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、锌渣等可回收利用一般工业固体废物,

可作为锌锭生产原料或光伏器件生产原料回用，本项目采取由厂家定期回收的措施。综上所述，本项目一般工业废物全部综合利用或妥善处置，一般工业固体废物处置措施是可行的。

6.4.3 危险废物处置措施可行性分析

(1) 危险废物贮存可行性

本项目高炉煤气净化废吸附材料、三乙胺吸收废液、涂料渣、废涂料包装桶、喷涂废气治理废过滤材料、废活性炭、废催化剂等全部暂存于厂区危废暂存间，定期送有危废处置资质的单位处置。本项目在项目占地北部新建1座危废暂存间484m²(长22m、宽22m)暂存项目产生的危险废物，危废暂存间内使用专用收集装置储存危险废物，防止危险废物中有害成分泄漏，此外，本项目危废暂存间采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐等环境污染防治措施，并设立危险废物警示标志，同时按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求，对危废暂存间的地面和四周裙角进行防腐防渗处理，保证防渗层渗透系数小于 1×10^{-10} cm/s，并设置泄漏液体的收集装置，有效防止危险废物泄漏可能对地下水、地表水及土壤环境的产生影响。本项目危废暂存间基本情况见表6-4-1。

表 6-4-1 本项目危废暂存间基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	废油	HW08	900-218-08 900-217-08	厂区北部	484m ²	桶装	1个月
2		废油桶	HW08	900-249-08			—	1个月
3		高炉煤气净化废吸附材料	HW49	900-041-49			桶装	1个月
4		催化燃烧装置废催化剂	HW49	900-041-49			桶装	1个月
5		磷酸吸收废液	HW34	900-300-34			桶装	1个月
6		涂料渣	H12	900-252-12			桶装	1个月
7		废涂料包装桶	HW49	900-041-49			桶装	1个月
8		喷涂废气治理废过滤材料	HW49	900-041-49			桶装	1个月
9		废活性炭	HW49	900-041-49			桶装	1个月
10		废反渗透膜	HW49	900-041-49			桶装	1个月

续表 6-4-1 本项目危废暂存间基本情况一览表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
11	危废暂存间	催化燃烧装置废催化剂	HW49	900-041-49	厂区北部	484m ²	桶装	1 个月
12		废劳保用品	HW49	900-041-49			桶装	1 个月
13		实验室危废溶液	HW49	900-047-49			桶装	1 个月

此外，本项目实施后将安排专人进行管理并做好危险废物排放量及处置记录，建立危险废物管理台账，保存期限不少于十年。

(2) 运输过程污染防治措施可行性

根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关要求，本项目危险废物厂内运输时，通过厂区道路运至危废暂存间，厂内运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部密闭，正常情况下不会发生散落或泄漏，同时厂区道路均进行了硬化，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗。此外，危险废物厂外运输由危废处置单位通过有资质车辆按相关要求进行转运。因此危险废物在运输过程中不会对周边环境产生明显影响。

(3) 委托处置方式污染防治措施可行性

根据危险废物“减量化、资源化、无害化”的处置原则，本项目危险废物将委托有专业资质单位处置，项目产生危险废物种类主要包括 HW08、HW49、HW50、HW34、HW12 等，根据河北省生态环境厅公布的《河北省危险废物经营许可证发放情况》，项目周边可接收处理本项目危险废物的危险废物处置单位有迁安市志诚环保科技有限公司、唐山洁城危废处理公司及万德斯(唐山曹妃甸)环保科技有限公司、河北青凯骐环保科技有限公司、唐山茂辰环境科技有限公司、唐山市斯瑞尔化工有限公司等，上述危险废物处理公司危废处理范围及处理能力均可满足本项目需求。

因此，本评价认为项目危险废物处置措施可行。

7 大宗物料运输影响分析

本项目大宗原辅料中包括铁尾矿、赤泥、粘结剂、铁矿粉、焦炭、兰炭、石灰石、生石灰、白云石、废钢、高炉瓦斯灰、炼钢灰等，外售副产品为高炉水渣及铁水调质工序产生的炉渣等，外售产品包括离心铸铁管、灰铸铁排水管、风电铸件、铸铁连铸型材等，项目工程实施后，原辅料及产品均采用新能源汽车及国六排放(含燃气)运输。

7.1 道路运输影响分析

7.1.1 大宗物料运输方案

本项目大宗物料现状运输方案见表 7-1-1。

表 7-1-1 本项目大宗物料运输方案一览表

序号	物料名称	单位	新能源汽车 运输量	国六排放标准汽车 (含燃气)运输量	合计
1	铁尾矿	万 t/a	14.4	1.6	16
2	赤泥	万 t/a	5.913	0.657	6.57
3	粘结剂	万 t/a	1.71	0.19	1.9
4	铁矿粉	万 t/a	9.558	1.062	10.62
5	焦炭	万 t/a	11.732	1.303	13.035
6	兰炭	万 t/a	3.42	0.38	3.8
7	生石灰	万 t/a	0.8668	0.0963	0.9631
8	石灰石	万 t/a	0.735	0.082	0.817
9	白云石	万 t/a	1.409	0.157	1.566
10	废钢	万 t/a	12.281	1.365	13.646
11	废铁	万 t/a	1.8	0.2	2
12	外购高炉瓦斯灰	万 t/a	17.1	1.9	19
13	外购炼钢灰	万 t/a	14.4	1.6	16
14	外售水渣	万 t/a	9.954	1.106	11.06
15	外售中频感应电炉渣等	万 t/a	0.185	0.02	0.205
16	外售产品	万 t/a	45	5	50
17	合计	原辅料	95.3243	10.5928	105.9171
18		产品及副产品	55.139	6.126	61.265
19		总计	150.4633	16.7188	167.1821

注：厂内粉状料均采用气力输送或吸排罐车输送，块状及粘湿物料采用封闭通廊输送，物料输送满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》（环大气[2019]35号）相关要求。

本项目大宗物料、产品及副产品运输量合计 167.1821 万 t/a，其中新能源汽车运输产品及副产品合计 150.4633 万 t/a，占比 90%；国六排放标准汽车(含燃气)运输大宗物料产品合计 16.7188 万 t/a，占比 10%。

7.1.2 运输情况分析

本项目大宗物料、产品及副产品均使用公路运输，运输量合 167.1821 万 t/a，其中进厂物料及出厂产品运输路线均按隆悦公司一迁曹线/唐曹高速计算，运输距离为 50km，行驶速度 60km/h，车辆均按总重 47t(油耗为 46L/100km)，车自身重 17t(油耗为 32L/100km)，满载可载货 30t 核算；对于燃气车辆，不再核算其燃油二氧化硫排放情况(项目所用燃气车辆以 LNG 或天然气为燃料，燃料含硫量较低)；对于新能源汽车，主要以电动重型载货车为主，插混及燃料电池汽车占比较小，因此仅核算电动重型载货汽车相关情况，对于电动重型载货车，不再核算其汽车尾气及燃油二氧化硫排放情况，本项目公路运输情况见表 7-1-2。

表 7-1-2 本项目公路运输情况一览表

道路名称	车型		单车			道路长度(km)	车速(km/h)	运输量(万 t/a)	车流量(辆/a)	柴油密度(t/m ³)	油耗(t/a)
			油耗(L/100km)	车重(t)	载货量(t)						
隆悦公司一迁曹线/唐曹高速	空车	国六排放标准汽车	32	17	0	50	60	13.375	892	0.84	12.0
	重车		46	47	30				4459		86.1
隆悦公司一迁曹线/唐曹高速	空车	新能源汽车	—	17	0	50	60	150.4633	10031	—	—
	重车		—	47	30				50155		—
隆悦公司一迁曹线/唐曹高速	空车	燃气车辆	—	17	0	50	60	3.3438	223	—	—
	重车		—	47	30				1115		—

*空车返程会重新进行配货，空车车流量按重车车流量的 20%核算；按国六排放标准汽车中燃油车辆占 80%，燃气车辆占比 20%的情况进行核算

7.1.3 道路运输污染物排放量

(1) 道路扬尘排放量计算公式及参数

根据《关于发布〈大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)〉

等 5 项技术指南的公告》(环境保护部公告[2014]第 92 号)中附件 6《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南(试行)》相关文件,扬尘排放量计算公式如下:

$$W_{Ri} = E_{Ri} \times L_R \times N_R \times (1 - \frac{n_r}{365}) \times 10^{-6}$$

式中:

W_{Ri} 为道路扬尘源中颗粒物 PM_i 的总排放量, t/a;

E_{Ri} 为道路扬尘源中 PM_i 平均排放系数, g/(km·辆);

L_R 为道路长度, km;

N_R 为一定时期内车辆在该段道路上的平均车流量, 辆/a;

n_r 为不起尘天数, 可使用一年中降水量大于 0.25mm/d 的天数表示。

对于铺装道路, 道路扬尘源排放系数计算公式:

$$E_{Ri} = k_i \cdot (sL)^{0.91} \cdot (W)^{1.02} \cdot (1 - \eta)$$

式中:

E_{Ri} 为铺装道路的扬尘中 PM_i 排放系数, g/km(机动车行驶 1 千米产生的道路扬尘质量);

k 为产生的扬尘中 PM_i 的粒度乘数, g/km;

sL 为道路积尘负荷, g/m²;

W 为平均车重, t;

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率, %。

表 7-1-3 铺装道路扬尘 PM_i 排放系数(E_{Ri}) 计算参数一览表

参数类别	k (g/km)			sL (g/m ²)	w (t)		η (%)		
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}		空车	满车	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
数值	3.23	0.62	0.15	1	17	47	13	11	9
数据来源	《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》表 5			《防治城市扬尘污染技术规范》附录 C		统计调查	《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》表 6:控制对象为铺装主干路,控制措施为吸尘清扫(未安装真空装置)		

表 7-1-4 铺装道路扬尘 PM_i 排放系数(E_{Ri}) 计算结果一览表

E_{Ri} (g/km)	类别	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}
	空车	50.56	9.93	2.46

续表 7-1-4 铺装道路扬尘 PM_{10} 排放系数 (E_{ri}) 计算结果一览表

E_{ri} (g/km)	类别	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
	满车	142.65	28.01	6.93

道路运输扬尘排放系数见表7-1-5，经计算，本项目公路运输扬尘排放量见表7-1-6。

表 7-1-5 本项目公路运输扬尘排放量计算参数一览表

运输路线	E _{Ri} (g/(km•辆))						LR (km)	NR (辆/a)	Nr (天)
	空车			满车					
	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}			
隆悦公司—迁曹线/唐曹高速	50.56	9.93	2.46	—	—	—	50	11146	104
	—	—	—	142.65	28.01	6.93	50	55729	104

表 7-1-6 本项目公路运输扬尘排放量计算结果一览表 单位 t/a

运输路线	类别	排放量 WR_i (t/a)		
		TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$
隆悦公司—迁曹线/唐曹高速	空车	20.149	3.957	0.98
	满车	284.23	55.81	13.808
	合计	304.379	59.767	14.788

(2) 道路大气污染物排放量

本项目汽车运输所用燃气车辆，车辆排放标准与燃油汽车一并执行国六排放标准，因此本次评价按最不利即燃气车辆与燃油汽车污染物排放系数一致核算排放量。根据《关于发布〈大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)〉等 5 项技术指南的公告》(环境保护部公告[2014]第 92 号)中附件 3《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南(试行)》及相关资料，道路机动车大气污染物包括 CO 、 NO_x 、 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 HC 及 SO_2 ，计算过程如下：

a. 机动车尾气排放 CO 、 HC 、 NO_x 、 $PM_{2.5}$ 及 PM_{10} 排放量

$$E_i = \sum_j R_j \times EF_j \times VKT_j \times 10^{-6}$$

式中：

E_i 为三级机动车排放源 i 对应的 CO 、 HC 、 NO_x 、 $PM_{2.5}$ 和 PM_{10} 的年排放量，单

位为吨；

P_i 为 i 类型机动车的数量，单位为辆；

VKT_i 为 i 类型机动车的年均行驶里程，单位为公里/辆；

EF_i 为 i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里。

$$EF_{i,j} = BEF_i \times \varphi_j \times \gamma_j \times \lambda_i \times \theta_i$$

式中：

$EF_{i,j}$ 为 i 类车在 j 地区的排放系数；

BEF_i 为 i 类车的综合基准排放系数；

ψ_j 为 j 地区的环境修正因子， $\psi_j = \psi_{Temp} \times \psi_{RH} \times \psi_{Height}$ ，其中 ψ_{Temp} 为温度修正因子， ψ_{RH} 为湿度修正因子， ψ_{Height} 为海拔修正因子；

γ_j 为 j 地区的平均速度修正因子；

λ_i 为 i 类车辆的劣化修正因子；

θ_i 为 i 类车辆的其他使用条件(如负载系数、油品质量等)修正因子；

表 7-1-7 运输路线($EF_{i,j}$)计算参数及结果一览表 单位 t/a

参数类别		EF _{i,j} (g/km)										数据来源
		空车					满车					
		CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀	CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀	
BEF _i (g/km)		1.32	0.077	2.833	0.016	0.018	1.32	0.077	2.833	0.016	0.018	类比调查
ψ _j	ψ _{Temp}	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	多年平均温度 12.3℃，介于 10℃~25℃，不予修正
	ψ _{RH}	1	1	0.94	1	1	1	1	0.94	1	1	多年平均相对湿度 65.4%，按《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》表 11 高湿度修正
	ψ _{Height}	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	项目所在区域海拔高度 2.7m，低于 1500m，不予修正
	修正后	1	1	0.94	1	1	1	1	0.94	1	1	本次核算

续表 7-1-7 运输路线 (EF_{i,j}) 计算参数及结果一览表 单位 t/a

参数类别		EF _{i,j} (g/km)										数据来源
		空车					满车					
		CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀	CO	HC	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀	
γ _j		0.70	0.64	0.6	0.65	0.65	0.70	0.64	0.6	0.65	0.65	《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》表 16 中的 40～80km/h 修正
λ _i		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	柴油车，不予修正
θ _i	柴油含 S 量排放修正	0.78	0.76	0.84	0.56	0.56	0.78	0.76	0.84	0.56	0.56	《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》表 19 柴油含 S 量 10ppm 修正
	载重系数修正	0.87	1.0	0.83	0.9	0.9	1.33	1.0	1.43	1.26	1.26	《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》表 21 空车载重系数为 0，满车载重系数为 100%
	修正后	0.679	0.760	0.697	0.504	0.504	1.037	0.760	1.201	0.706	0.706	本次核算
最终修正结果		0.627	0.037	1.114	0.005	0.006	0.958	0.037	1.919	0.007	0.008	本次核算

公路运输车辆污染物排放量计算参数见表 7-1-8, 排放量计算结果见表 7-1-9。

表 7-1-8 公路运输污染物排放量计算参数一览表

运输路线	EF _{i, j} (g/km)										VKT _i (km/辆)	P _i (辆)
	空车					满车						
	CO	HC	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	HC	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}		
隆悦公司—迁曹线/唐曹高速	0.627	0.037	1.114	0.006	0.005	—	—	—	—	0.627	50	1115
	—	—	—	—	—	0.958	0.037	1.919	0.008	—		5574

表 7-1-9 公路运输污染物排放量计算结果一览表 单位 t/a

运输路线	类别	排放量 W _{Ri} (t/a)				
		CO	HC	NO _x	PM ₁₀	PM _{2.5}
隆悦公司—迁曹线/唐曹高速	空车	0.035	0.002	0.062	0.0003	0.0003

续表 7-1-9 公路运输污染物排放量计算结果一览表 单位 t/a

运输路线	类别	排放量 W_{Ri} (t/a)				
		CO	HC	NO_x	PM_{10}	$PM_{2.5}$
隆悦公司—迁曹线/唐曹高速	满车	0.267	0.01	0.535	0.0022	0.002
	合计	0.302	0.012	0.597	0.0025	0.0023

b、机动车尾气排放 SO_2 排放量

机动车 SO_2 排放主要来自于燃油中硫的燃烧生成。项目所用燃气车辆以 LNG 或天然气为燃料，燃料含硫量较低，因此本次评价仅核算燃油汽车燃油二氧化硫排放情况（按燃气车辆占国六排放车辆总量的 20% 核算）。根据硫的质量平衡，各地区的机动车 SO_2 排放量按下式计算：

$$E_{SO_2} = 2.0 \times 10^{-6} \times (F_g \times \alpha_g + F_d \times \alpha_d)$$

式中：

E_{SO_2} 为机动车 SO_2 的年排放量，单位为吨；

F_g 和 F_d 分别为道路机动车汽油和柴油的消耗量，单位为吨，由于本项目运输车辆不使用汽油，因此本次核算不计汽油消耗量；

α_g 和 α_d 分别为道路机动车汽油和柴油的年均含硫量，单位为质量分数百万分之一，由于本项目运输车辆不使用汽油，因此本次核算不计汽油含硫量 α_g 。

表 7-1-10 机动车尾气排放 SO_2 排放量 (E_{SO_2}) 计算参数及结果一览表

道路名称	类别	F_d (t/a)	α_d (ppm)	SO_2 排放量 E_{SO_2} (kg/a)
隆悦公司—迁曹线/唐曹高速	空车	12	10	0.0002
	满车	86.1	10	0.0017

(3) 厂外物料运输污染物排放情况

本项目大宗物料运输道路扬尘及车辆污染物排放量统计见表 7-1-11。

表 7-1-11 道路扬尘及车辆污染物排放量计算结果一览表 单位 t/a

道路名称	项目	CO	HC	NO_x	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2 (kg/a)
排放量	道路扬尘源排放量	—	—	—	304.379	59.767	14.788	—
	移动源排放量	0.302	0.012	0.597	—	0.0025	0.0023	0.0017
	小计	0.302	0.012	0.597	304.379	59.7695	14.7903	0.0017

7.2 大宗物料运输方式政策符合性分析

本项目大宗物料运输方式与相关政策符合性分析见表 7-2-1。

表 7-2-1 本项目大宗物料运输方式政策符合性分析一览表

政策文件	相关政策要求	本项目建设内容	结论
《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)	进出钢铁企业的铁精矿、煤炭、焦炭等大宗物料和产品采用铁路、水路、管道或管状皮带运输机等清洁方式运输比例不低于 80%；达不到的，汽车运输部分应全部采用新能源汽车或达到国六排放标准的汽车(2021 年底前可采用国五排放标准的汽车)	本项目实施后采用新能源汽车运输比例为 90%，其余均采用满足国六排放标准汽车(含燃气)运输。	符合
《关于印发<2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案>的通知》(环大气[2021]104 号)	提升沿海主要港口、大宗货物年货运量 150 万吨以上的工矿企业、物流园区铁路专用线接入比例，其他企业发展“铁路+新能源接驳或封闭式皮带管廊”的运输模式。	本项目实施后采用新能源汽车运输比例合计为 90%，其余均采用满足国六排放标准汽车(含燃气)运输。	符合
《重污染天气重点行业应急减排措施定制技术指南(2020 年修订版)》	铸件企业绩效 A 级企业要求：1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆； 铸造生铁企业 A 级企业要求：1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆；	本项目实施后物料全部采用新能源汽车及国六排放标准汽车(含燃气)运输，其中新能源汽车运输比例为 90%，其余采用满足国六排放标准汽车(含燃气)运输。	符合
《河北省深入实施大气污染综合治理十条措施》	加快“公转铁”工程建设进度。大力调整交通运输结构，加快推进煤炭、钢铁、焦化、水泥等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业及大型物流园区铁路专用线、管道或封闭管廊等建设。具有铁路专用线的大型工矿企业，大宗货物绿色运输方式比例达到 85%以上。	本项目实施后采用新能源汽车运输比例为 90%，其余均采用满足国六排放标准汽车(含燃气)运输。	符合
《关于印发<河北省重点行业大气污染综合治理方案>的通知》(冀环大气[2020]161 号)	大宗货物及产品年货运量 150 万吨以上的企业原则上全部修建铁路专用线，具有铁路专用线的大型企业大宗货物及产品铁路运输比例达到 80%以上，达不到的采用清洁能源汽车或国六排放标准汽车代替(2021 年底前可采用国五排放标准汽车)。2022 年底前具备条件的企业基本完成清洁运输改造。	90%，其余均采用满足国六排放标准汽车(含燃气)运输。	符合

本项目实施后大宗物料、原料及产品采用新能源汽车运输比例为 90%，其余部分全部采用达到国六排放标准的汽车运输，满足《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》(环大气[2019]35 号)、《关于印发<河北省重点行业大气污染

综合治理方案》的通知》(冀环大气[2020]161号)、《重污染天气重点行业应急减排措施定制技术指南(2020年修订版)》中铸件企业及铸造用生铁企业A级企业等相应文件要求。

8 产业政策及环保政策符合性分析

8.1 产业政策符合性分析

本项目建设内容与相关产业政策对比结果见表 8-1-1。

表 8-1-1 本项目建设内容与产业政策对比分析一览表

产 业 政 策			本项目主要建设内容	结论
名 称	分类	相 关 要 求		
《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(国家发展改革委令 第 7 号)	限制类	铁合金、铸造生铁用步进式烧结机, 180 平方米以下带式烧结机(铁合金烧结机、铸造用生铁烧结机除外)。	本项目建设内容包括 1 台 120m ² 带式烧结机及 1 座 260m ³ 铸造生铁高炉, 项目所用中频感应电炉主要用于熔炼铸造铁水, 项目烧结机高炉为铸造用烧结机及高炉, 不属于限制类及淘汰类设备。	不属于
	淘汰类	有效容积 400 立方米以上 1200 立方米以下炼钢用生铁高炉。 200 立方米及以下铸造用生铁高炉(其中配套“短流程”铸造工艺的铸造用生铁高炉为 100 立方米及以下) 用于熔化废钢的工频和中频感应炉(根据法律法规和国家取缔“地条钢”有关要求淘汰)		
《市场准入负面清单(2022 年版)》	禁止准入类	1、国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。 2、不符合主体功能区建设要求的各类开发活动。	本项目建设 2 座冶金固废处理能力为 30 万吨/年的转底炉、1 台 120m ² 带式烧结机、1 座 260m ³ 铸造生铁高炉、1 套铁水调质装置、1 条离心铸铁管生产线、1 条灰铸铁排水管道生产线、1 条风电铸件生产线、5 条铸铁连铸型材生产线, 不涉及国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备, 项目符合全国及河北省主体功能区规划各项要求。	不属于

由表 8-1-1 对比分析可知, 本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的鼓励类、限制类及淘汰类项目, 为允许类项目; 不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》中的禁止准入类项目, 符合当前国家相关产业政策要求。目前, 项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326 号)。

8.2 环保政策符合性分析

8.2.1 与工信部联通装[2023]40 号文符合性分析

本项目与《工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部 关于推动铸造

和锻压行业高质量发展的指导意见》(工信部联通装[2023]40 号)的符合性分析见表 8-2-1。

表 8-2-1 本项目与关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见符合性分析一览表

文件内容		本项目建设内容	结论
发展先进铸造工艺与装备	重点发展高紧实度粘土砂自动化造型、高效自硬砂铸造、精密组芯造型、壳型铸造、离心铸造、金属型铸造、铁模覆砂、消失模/V 法/实型铸造、轻合金高压/挤压/差压/低压/半固态/调压铸造、硅溶胶熔模铸造、短流程铸造、砂型 3D 打印等先进铸造工艺与装备。	本项目铸造工序采用高效自硬砂铸造、离心铸造、短流程铸造等工艺，均属于先进铸造工艺与装备。	符合
推进产业结构优化	严格执行节能、环保、质量、安全技术等相关法律法规标准和《产业结构调整指导目录》等政策依法依规淘汰工艺装备落后、污染物排放不达标、生产安全无保障的落后产能。鼓励大气污染防治重点区域加大淘汰落后力度铸造企业不得采用无芯工频感应电炉、无磁轭(≥ 0.25 吨)铝壳中频感应电炉、水玻璃熔模精密铸造氯化按硬化模壳、铝合金六氯乙烷预处理等淘汰类工艺和装备。	本项目严格执行节能、环保、质量、安全技术等相关法律法规标准，不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的限制类及淘汰类项目，项目使用的中频感应电炉不属于无芯工频感应电炉、无磁轭(≥ 0.25 吨)铝壳中频感应电炉，不涉及淘汰类工艺及装备。	符合
规范行业监督管理	推动修订《铸造企业规范条件》(T/CFA 0310021)，鼓励地方参照该条件引导铸造企业规范发展。严格区分锻压行业和钢铁行业生产工艺特征特点，避免锻压配套的炼钢判定为钢铁冶炼生产，也严禁以铸造和锻压名义违规新增钢铁产能、违规生产钢坯钢锭及上市销售。	本项目实施后将参照《铸造企业规范条件》(T/CFA 0310021-2023)相关要求推动企业规范发展，本项目主要产品为高端铸件，不新增钢铁产能。	符合
加快绿色低碳转型	推动企业依法披露环境信息，接受社会监督。积极开展清洁生产，做好节能监察执法、节能诊断服务工作，深入挖掘节能潜力。鼓励企业采用高效节能熔炼、热处理等设备，提高余热利用水平。推广短流程铸造，鼓励铸造行业冲天炉(10 吨/小时及以下)改为电炉。	本项目实施后将按要求依法披露环境信息，接受社会监督。项目清洁生产水平达到国际先进水平。项目建设有 1 套光伏发电机组、1 套转底炉 10MW 余热发电机组、1 套 3MW 烧结余热发电机组，可充分利用生产余热。项目熔炼工序采用中频感应电炉。	符合
提升环保治理水平	依法申领排污许可证，严格持证排污、按证排污并按排污许可证规定落实自行监测、台账记录、执行报告、信息公开等要求。	本项目实施后将按要求申领排污许可证，严格持证排污、按证排污并按排污许可证规定落实自行监测、台账记录、执行报告、信息公开等要求。	符合

由表 8-2-1 可知，本项目符合《工业和信息化部 国家发展改革委 生态环境部 关于推动铸造和锻压行业高质量发展的指导意见》(工信部联通装

[2023]40 号)中的相关要求。

8.2.2 与环大气[2019]56 号文符合性分析

本项目与《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》(环大气[2019]56 号)的符合性分析见表 8-2-2。

表 8-2-2 本项目与工业炉窑大气污染综合治理方案符合性分析一览表

工业炉窑大气污染综合治理方案内容	本项目建设内容	结论
重点区域严格控制涉工业炉窑建设项目，严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能；严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。	项目主要生产铸造产品，属于铸造项目，不新增炼铁产能，项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326 号)。	符合
暂未制订行业排放标准的工业炉窑，包括铸造，日用玻璃，玻璃纤维、耐火材料、石灰、矿物棉等建材行业，钨、工业硅、金属冶炼废渣(灰)二次提取等有色金属行业，氮肥、电石、无机磷、活性炭等化工行业，应参照相关行业已出台的标准，全面加大污染治理力度，铸造行业烧结、高炉工序污染排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行；重点区域原则上按照颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放限值分别不高于 30、200、300 毫克/立方米实施改造，其中，日用玻璃、玻璃棉氮氧化物排放限值不高于 400 毫克/立方米；已制定更严格地方排放标准的地区，执行地方排放标准。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，项目属于铸造行业，项目烧结、高炉工序污染物排放控制执行《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)，同时满足唐山市地方管控要求。	符合
生产工艺产尘点(装置)应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施。煤粉、粉煤灰、石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料应密闭或封闭储存，采用密闭皮带、封闭通廊、管状皮带运输机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送。粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存，粒状物料采用密闭、封闭等方式输送。物料输送过程中产尘点应采取有效抑尘措施。	本项目生石灰、除尘灰、脱硫灰等粉状物料均采用密闭料仓储存，粉状物料转运均采用吸排罐车或气力输送转运。铁矿粉、铁尾矿等粒状、块状物料均在料棚内储存，采用皮带运输机转运，同时将皮带运输机进行封闭处理，并在物料转运、投料等工艺产尘点均设置局部封闭集气罩，并安装脉冲袋式除尘器。	符合
加强涉工业炉窑企业运输结构调整，京津冀及周边地区大宗货物年货运量 150 万吨及以上的，原则上全部修建铁路专用线；具有铁路专用线的，大宗货物铁路运输比例应达到 80%以上。	本项目实施后采用新能源汽车运输比例合计为 90%，其余均采用满足国六排放标准汽车(含燃气)运输。	符合
排气口高度超过 45 米的高架源，纳入重点排污单位名录，督促企业安装烟气排放自动监控设施。钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、陶瓷、氮肥、有色金属冶炼、再生有色金属等行业，严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。	本项目排气筒高度超过 45m 污染源将安装在线监测装置，项目实施后将严格按照排污许可管理规定安装和运行自动监控设施。	符合

由表 8-2-2 可知,本项目符合《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》(环大气[2019]56 号)中的相关要求。

8.2.3 与大气污染综合治理相关文件符合性分析

本项目与国家、河北省及唐山市大气污染综合治理相关文件符合性分析结果见表 8-2-3。

表 8-2-3 与大气污染综合治理相关文件要求符合性分析

序号	文件及内容			本项目建设内容	符合性
1	《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》(国发[2023]24 号)	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马	严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局,大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序,淘汰落后煤炭洗选产能。	本项目主要生产铸造产品,属于铸造项目,不新增炼铁产能,项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326 号),符合相关政策准入要求。	符合
2		实施工业炉窑清洁能源替代	有序推进以电代煤,积极稳妥推进以气代煤。重点区域不再新增燃料类煤气发生炉,新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源;安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等;燃料类煤气发生炉实行清洁能源替代,或因地制宜采取园区(集群)集中供气、分散使用方式;逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	本项目不使用煤炭,项目热风炉、退火炉、烟气炉等以天然气及净化后的高炉煤气为燃料,不使用煤炭,铸造熔炼工序采用感应电炉,不建设煤气发生炉。	符合
3	《关于印发〈2021-2022 年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案〉的通知》(环大气[2021]104 号)	深入开展锅炉和炉窑综合整治	以煤炭为燃料的加热炉、热处理炉、干燥炉等改用工业余热或电能,鼓励铸造行业冲天炉(10 吨小时及以下)改为电炉。	本项目热风炉、退火炉、烟气炉等以天然气及净化后的高炉煤气为燃料,不使用煤炭,铸造熔炼工序采用中频感应电炉,不涉及冲天炉。	符合
4		加强扬尘综合管控	加强施工扬尘精细化管控,城市工地严格执行“六个百分之百”。	本评价要求本项目施工期按照“六个百分之百”要求进行施工,确保施工场地扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)要求。	符合

续表 8-2-3 与大气污染综合治理相关文件要求符合性分析

序号	文件及内容			本项目建设内容	符合性
5	《河北省人民政府关于印发河北省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》(冀政发[2024]4号)	推进钢铁行业升级。	严禁新增钢铁产能，稳步推行钢铁、焦化、烧结一体化布局；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。	本项目主要生产铸造产品，属于铸造项目，不新增炼铁产能，项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326号)，符合相关政策准入要求。	符合
6	《河北省人民政府关于印发河北省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》(冀政发[2024]4号)	实施工业炉窑清洁能源替代。	有序推进电代煤，积极稳妥推进气代煤。原则上不再新增燃料类煤气发生炉，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	本项目不使用煤炭，项目热风炉、退火炉、烟气炉等以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，不使用煤炭，铸造熔炼工序采用感应电炉，不建设煤气发生炉。	符合
7	《唐山市人民政府关于印发<唐山市空气质量持续改善行动计划工作方案>的通知》(唐政字[2024]42号)	(一) 严格高耗能、高排放项目准入。	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家、省和我市产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	本项目符合国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案等相关要求。	符合
8	《唐山市人民政府关于印发<唐山市空气质量持续改善行动计划工作方案>的通知》(唐政字[2024]42号)	(二) 优化产业布局。	严格执行《产业结构调整指导目录(2024年本)》，逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉。	本项目建设内容不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中的限制类、淘汰类及鼓励类项目，为允许类。	符合

续表 8-2-3 与大气污染综合治理相关文件要求符合性分析

序号	文件及内容			本项目建设内容	符合性
9	《唐山市人民政府关于印发〈唐山市空气质量持续改善行动计划工作方案〉的通知》(唐政字[2024]42号)	(三) 推动钢铁行业升级	严禁新增钢铁产能, 稳步推行钢铁、焦化、烧结一体化布局; 有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。加快推进 100 吨以下转炉整合升级。到 2025 年, 电炉钢产量占比达到 4%以上。	本项目主要生产铸造产品, 属于铸造项目, 不新增炼铁产能。	符合
10		(四) 严格控制煤炭消费总量。	新改扩建用煤项目, 依法依规实行煤炭等量或减量替代, 替代方案不完善的不予审批。原则上不再新增自备燃煤机组, 支持现有自备燃煤机组实施清洁能源替代。	本项目不使用煤炭。	符合
11		(五) 开展工业炉窑清洁能源替代。	有序推进电代煤, 积极稳妥推进气代煤。原则上不再新增燃料类煤气发生炉, 新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。安全稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。逐步淘汰固定床间歇式煤气发生炉。	本项目不使用煤炭, 项目热风炉、退火炉、烟气炉等以天然气及净化后的高炉煤气为燃料, 不使用煤炭, 铸造熔炼工序采用中频感应电炉, 不建设煤气发生炉。	符合
12		严格项目准入	严格项目准入。严格执行国家产业政策、“三线一单”、规划环评以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求, 严把项目准入关, 对不符合规定的项目停批停建。	本项目符合国家各级产业政策、河北省及唐山市三线一单及规划环评要求, 项目主要生产铸造产品, 属于铸造项目, 不新增炼铁产能, 项目实施后将严格落实现役源倍量削减替代。	符合
13	《关于印发〈河北省 2022 年大气污染防治综合工作要点〉的通知》(冀气领组[2022]2号)	持续推进清洁运输	大宗货物及产品年运输量 150 万吨以上的重点行业企业, 加快建设铁路专用线、管道廊道, 不具备改造条件的大力推广使用新能源汽车或国六排放标准的汽车等运输方式。	本项目实施后大宗物料及产品全部采用新能源汽车及国六排放标准汽车(含燃气)运输。	符合
14		开展工业炉窑改造提升	以砖瓦、石灰、耐火材料等行业为示范, 加快推进铸造、炭素、岩棉、无机盐、铁合金、铝工业、铜(镍、钴)工业、铅(锌)工业、再生铜(铝、铅、锌)等行业炉窑综合整治, 确保稳定达标排放。	本项目烧结机、转底炉均配套建设高效净化措施, 退火炉、高炉热风炉等以天然气和净化后的高炉煤气为燃料, 同时设置有 SCR 脱硝装置, 可确保污染物达标排放。	符合

续表 8-2-3 与大气污染综合治理相关文件要求符合性分析

序号	文件及内容			本项目建设内容	符合性
15	《关于印发〈河北省2022年大气污染防治综合治理工 作要点〉的通知》(冀 气领组 [2022] 2号)	突出抓好 建筑施工 扬尘	严格落实“六个百分百”“两个全覆 盖”要求,对全省所有建筑施工工地 实施全面监管。	本评价已制定施工扬尘污 染防治措施,项目实施后 将严格执行《施工场地扬 尘排放标准》 (DB13/2934-2019)。	符合
16		全面强化 工业企业 物料堆场 治理。	开展钢铁、建材、有色金属、火电、 焦化、铸造等重点行业物料堆场排 查,督促企业加强料库、料仓、运输 廊道、露天料堆等产生粉尘风险点巡查, 补齐物料(含废渣)运输、装卸、储 存、转移等环节防尘短板,抓好重点 企业料堆场管理。	本项目料场均为封闭料 场,皮带运输机均进行封 闭处理,物料转运点均设 置有收尘装置,同时料场 内配备有雾炮抑尘措施 等。	符合
17	《关于印发〈河北省 深入实施 大气污染 综合治理 十条措施〉 的通知》 (中共河北 省委办公 厅 河北省 人民政府 办公厅 2021年2 月26日)	(一)严格 控制煤炭 消费总量	统筹碳达峰、碳中和,强化碳汇交易, 严格落实“三线一单”、产业准入政 策和钢铁、焦化、水泥、平板玻璃等 重点行业产能置换政策,推动钢铁行 业短流程改造,严格控制新增煤电装 机规模,严禁新增化工园区,审慎发 展石油化工等项目。	本项目主要生产铸造产 品,属于铸造项目,不新 增炼铁产能,项目已在唐 山市曹妃甸区行政审批局 备案(唐曹审批投资备 [2024]326号),项目符合 河北省、唐山市及园区三 线一单要求,满足各项产 业政策要求。	符合
18			严格控制钢铁、火电、化工、炼油、 建材等重点行业耗煤量,落实到每一 个企业。	本项目不使用煤炭。	符合
19		(二)坚决 有效降低 工业企业 污染物排 放	加强钢铁、电力等重点行业有组织、 无组织、清洁运输等全面超低排放改 造,2021年年底前在产企业全部完 成有组织、无组织超低排放改造,没 有实现铁路运输的企业,运输车辆全 部采用国五及以上排放标准的柴油 货车或新能源车,推进其他重点行业 企业全面超低排放改造,努力实现超 净排放。	本项目在各产尘点配套建 设废气收集净化措施,减 少无组织排放,项目实施 后大宗物料及产品全部采 用新能源汽车及国六排 放标准汽车(含燃气)运 输。	符合
20		(三)强化 散煤替代 和煤质管 控	强化电厂、钢铁企业、水泥企业等炉 前煤质监测和管控,安装炉前视频监 控系统,持续开展炉前煤质监测监 管,严禁使用劣质燃料。	本项目实施后将安装炉前 视频监控系统,持续对高 炉用兰炭进行检测监管, 不使用劣质燃料。	符合

续表 8-2-3 与大气污染综合治理相关文件要求符合性分析

序号	文件及内容			本项目建设内容	符合性
21	《关于印发〈河北省深入实施大气污染防治十条措施〉的通知》(中共河北省委办公厅 河北省人民政府办公厅 2021 年 2 月 26 日)	(四) 加快“公转铁”工程建设进度	大力调整交通运输结构, 加快推进煤炭、钢铁、焦化、水泥等大宗货物年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业及大型物流园区铁路专用线、管道或封闭管廊等建设。具有铁路专用线的大型工矿企业, 大宗货物绿色运输方式比例达到 85% 以上。	本项目实施后采用新能源汽车运输比例为 90%, 其余均采用满足国六排放标准汽车(含燃气)运输。	符合
22		(五) 加强柴油货车排放管控	全面实施机动车国六排放标准。		符合
23		(七) 强化建筑施工和城市裸露路面扬尘管理	建筑施工现场落实“六个百分之百”和“两个全覆盖”。	本评价要求本项目施工期按照“六个百分之百”和“两个全覆盖”要求进行施工, 确保施工场地扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)要求。	符合
24		开展扬尘污染防治专项行动	加强施工工地扬尘精细化管控, 严格落实“六个百分之百”和“两个全覆盖”要求。	本评价要求本项目施工期按照“六个百分之百”和“两个全覆盖”要求进行施工, 确保施工场地扬尘满足《施工场地扬尘排放标准》(DB13/2934-2019)要求。	符合
25		加强重点用车单位监管	禁止使用国四及以下排放标准的大型载货车辆(含燃气)进行运输, 场内倒运车辆全部采用国五及以上排放标准或新能源汽车。	本项目实施后厂内倒运车辆全部采用国五及以上排放标准或新能源汽车。	符合

由表 8-2-3 可知, 本项目符合国家、河北省及唐山市大气污染综合治理相关文件要求。

8.2.4 与《唐山市生态环境保护条例》符合性分析

本项目与《唐山市生态环境保护条例》(唐山市第十六届人民代表大会常务委员会公告 第 15 号)符合性分析见表 8-2-4。

表 8-2-4 本项目与唐山市生态环境保护条例符合性分析一览表

序号	文件要求	本项目建设内容	结论
1	落实生态保护红线制度，在生态保护红线区域内实施严格的保护措施，禁止建设污染环境、破坏生态的项目。新建、改建和扩建项目按照相关规定实行减量置换或者等量置换。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，不在生态保护红线区域内，项目主要生产铸造产品，属于铸造项目，不新增炼铁产能，项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326 号)。项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的限制类及淘汰类项目。	符合
2	严格执行国家和省关于淘汰严重污染生态环境的产品、工艺、设备的规定，推动落后产能退出。	本项目符合当前国家相关产业政策，不属于严重污染生态环境的产品、工艺、设备，不属于落后产能。	符合
3	严格执行国家产业政策和准入标准，实行生态环境准入清单制度，禁止新建、扩建高污染项目，严格控制高耗能、高排放项目准入。新建、改建和扩建项目按照相关规定实行减量置换或者等量置换。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，符合园区产业布局及用地布局规划及园区三线一单要求，项目主要生产铸造产品，属于铸造项目，不新增炼铁产能，项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326 号)。项目不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中的限制类及淘汰类项目。	符合
4	市、县级人民政府应当根据大气环境质量改善要求，依法划定并公布高污染燃料禁燃区。在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已有燃用高污染燃料的设施，应当在规定期限内改用清洁能源。	本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，项目实施后不使用煤炭。	符合
5	重点排污单位应当按照规定如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、执行标准、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况、突发生态环境事件应急预案等环境信息，接受社会监督，并对公开信息的真实性、准确性和完整性负责。	本项目实施后将按要求如实向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、执行标准、排放浓度和总量、超标排放情况，以及防治污染设施的建设和运行情况、突发生态环境事件应急预案等环境信息，接受社会监督，并对公开信息的真实性、准确性和完整性负责。	符合

由表 8-2-4 可知，本项目符合《唐山市生态环境保护条例》相关要求。

8.2.5 与唐山市铸造行业整治提升工作方案符合性分析

本项目与《关于印发〈唐山市钢铁行业整治提升工作方案〉等 10 项方案的通知》唐气领办[2021]15 号文符中铸造行业整治提升工作方案符合性分析见表 8-2-5。

表 8-2-5 本项目与唐山市铸造行业整治提升工作方案符合性分析一览表

工序	序号	文件要求	本项目建设内容	结论
熔炼	1	熔炼工序进行封闭处理,内部加装集气装置,形成负压集中收集废气,将出铁口及钢包覆盖在内,烟气集中收集后经过高效袋式除尘设施进行一次除尘,由排气筒排放,颗粒物排放浓度不高于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。集气装置和除尘设施的风量和风压应充分满足生产需要,保证无烟尘外溢。	本项目采取在中频感应电炉盖内设置集气装置,形成负压收集废气。同时将中频感应电炉设置封闭工作间并设置顶吸罩,进行二次收尘。废气经收集后经高效袋式除尘器净化处理,外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{Nm}^3$,集气装置和除尘设施风量、风压均满足生产需要,可保证无烟尘外溢。	符合
	2	熔炼车间内顶部安装集气罩,配套除尘设施进行二次除尘。		符合
浇注	1	浇注工序设置浇注区或浇注段。	本项目铸造工序各生产线均设置有固定浇注冷却工位,同时浇注冷却工位设置有顶吸集气罩,废气经收集后送高效袋式除尘器净化处理,外排废气颗粒物浓度为 $8\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。	符合
	2	浇注和冷却工序采取固定式或移动式集气设备,并配备废气处理设施,待砂型冷却至无可见烟尘外逸时,环保设备方可停止运行。颗粒物排放浓度不高于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。		符合
造型、落砂、清理	1	落砂、抛丸清理、砂处理工序应在密闭设备内操作,废气收集至除尘设施;车间不得有可见烟粉尘外逸。	本项目落砂、抛丸清理、砂处理工序均在封闭车间内进行,其中去浇冒口等维修工序均在封闭车间内进行,各工位均设置有集气装置及脉冲袋式除尘器,可确保车间无可见烟粉尘外逸。	符合
	2	清理(去除浇冒口、铲飞边毛刺等)和浇包、渣包的维修等工序在封闭设备或排风柜内操作,废气收集至除尘设施。		符合
	3	消失模、实型铸造工艺的浇注工序采用吸附脱附+蓄热燃烧、吸附脱附+催化燃烧、焚烧法等高效处理设施。	本项目铸造工序各生产线均不涉及消失模及实型铸造工艺。	符合
	4	涂装工序采用吸附脱附+蓄热燃烧、吸附脱附+催化燃烧、焚烧法等高效处理设施;如使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料或采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术的涂装工序可不设置处理措施。	本项目铸造工序各生产线喷漆废气及喷涂废气均采用“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧”工艺净化处理。	符合
造型、落砂、清理	5	VOCs 排放浓度执行河北省《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求(非甲烷总烃不高于 $80\text{mg}/\text{Nm}^3$)。	本项目造型、造型、喷漆、喷涂等有机废气外排非甲烷总烃浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求。	符合
铸后热处理	1	热处理炉应使用电或天然气等清洁能源,颗粒物排放浓度不高于 $10\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。	本项目铸造工序离心铸铁管生产线退火炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料,风电铸件生产线退火炉采用电加热形式,离心铸铁管生产线退火炉烟气外排颗粒物浓度均为 $8\text{mg}/\text{Nm}^3$ 。	符合

续表 8-2-5 本项目与唐山市铸造行业整治提升工作方案符合性分析一览表

工序	序号	文件要求	本项目建设内容	结论
物料 储存	1	煤粉、膨润土、硅砂等粉状物料应袋装或罐装，并储存于封闭空间。	本项目铸造用新砂等粉状料使用袋装，并在车间内储存。	符合
	2	生铁、废钢、焦炭和铁合金等粒状、块状散装物料应储存于半封闭储库，半封闭储库应至少两面有围墙（围挡）及屋顶，并对物料采取覆盖或喷淋（雾）等抑尘措施。	本项目废钢、铁合金等块状散料均在封闭料库储存，料库设置有喷淋抑尘装置。	符合
	3	废钢、回炉料等金属物料切割破碎等原料加工工序应设置封闭操作间，并配套集气和除尘设施；禁止生产车间内散放原料，需采用全封闭式或地下料仓，生产环节必须在封闭车间内运行。	本项目设置有封闭废钢及回炉料切割间，并配套有集气装置及脉冲袋式除尘器，上料作业均在车间内进行，不在车间内散放原料，生产物料均在封闭料间储存。	符合
物料 转移 和输 送	1	粉状、粒状等易散发粉尘的物料厂内转移、输送时，应采取密闭或覆盖等抑尘措施；转移、输送、装卸过程中应采取集气除尘措施，或喷淋（雾）等抑尘措施。	本项目铸造工序散状料转运均使用皮带运输机转运，各物料转运点均设置有局部封闭集气罩，废气经收集后送脉冲袋式除尘器净化处理。	符合
	2	除尘器卸灰口应采取密闭措施，除尘灰不得直接卸落到地面。除尘灰采取袋装、罐装等密闭措施收集、存放和运输。	本项目铸造工序各除尘器除尘灰均使用吸排罐车转运，不直接卸灰。	符合
监测 监控 相关 要求	1	建立全厂的无组织排放管控系统，熔炼车间门口1米处、厂区边界主导上、下风向各安装1套TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 在线监测设备，与生态环境部门联网。厂区边界颗粒物浓度不高于0.5mg/Nm ³ ，熔炼车间外1米处颗粒物浓度不高于1.0mg/Nm ³ 。	本项目实施后将在铸造车间门口，厂区主导风向上、下风向处各安装一套TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 在线监测设备，并与生态环境部门联网。同时铸造车间各物料转运点、产尘点均设置集气装置，废气经收集后均送除尘器净化处理。根据预测及分析，厂界颗粒物浓度不高于0.5mg/Nm ³ ，铸造车间外1米处颗粒物浓度不高于1.0mg/Nm ³ 。	符合
监测 监控 相关 要求	2	浇注车间内，设置24小时视频监控，视频资料自行保存半年以上。料场出入口等易产生颗粒物排放环节，安装高清视频监控设施。视频监控数据保存三个月以上。	本项目实施后将在铸造工序各生产线浇注工位设置24小时视频监控系统，同时在各料棚出入口处设置视频监控系统，视频监控数据保存六个月以上。	符合
	3	主要生产设施与污染防治设施分表计电。	本项目实施后将按要求对主要生产设施与污染防治设施安装分表计电。	符合

续表 8-2-5 本项目与唐山市铸造行业整治提升工作方案符合性分析一览表

工序	序号	文件要求	本项目建设内容	结论
厂容 厂貌 相关要求	1	厂区路面硬化无破损，增大厂区绿化面积，实现“非硬即绿，以绿为主”，厂区路面采取洒水、水雾喷淋等降尘控制措施。每家企业至少配备一台湿扫车和一台洒水车，每天加强对厂区湿扫、洒水。企业厂区门口至主要交通干道之间车辆行驶路面要全部高标准硬化，并做好湿扫保洁。	项目厂区路面将全部进行硬化，同时增大厂区绿化面积，实现“非硬即绿，以绿为主”，同时将配备湿扫车和洒水车，每天对厂区进行湿扫、洒水，做好保洁。	符合
	2	厂区出入口，安装运输车辆侧向全覆盖式强制喷淋清洗设施，清洗设施应保证车辆冲洗效果，长度不少于6米、高度不低于2.5米，地面至少设置一排花式喷射喷头。喷淋设施应充分考虑冷冻期结冰问题，合理优化地面基础设计，洗车平台应低于地面（呈斜坡状）；清洗完成后车辆应在洗车槽内短暂停留，避免因车身带水过多造成道路湿滑和冬季积水结冰等安全隐患；冲洗介质可使用温水、添加防冻物质等有效防冻措施；冲洗水循环利用，不外排。	项目实施后厂区出入口将按要求安装运输车辆侧向全覆盖式强制喷淋清洗设施，清洗装置长度6米、高度2.5米，并设置一排地面喷射喷头。冬季设置电采暖，并添加防冻装置，冲洗水循环利用，不外排。	符合
	3	厂房四面封闭，熔炼车间和原料库出入口安装自动门，在无车辆出入时将门关闭，保证空气合理流动不产生湍流。	项目机械化料棚、非机械化料棚、烧结焦炭料棚及铸造工序各生产线车间均为封闭形式，同时将按安装自动门，在无车辆出入时将门关闭	符合
运输 方式和 运输 监管	1	各铸造企业参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。厂区所有车辆出入口全部安装重型货车门禁系统，严禁国四及以下排放标准车辆运输，严禁私开偏门进行车辆运输。	本项目实施后将参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。厂区所有车辆出入口全部安装重型货车门禁系统，严禁国四及以下排放标准车辆运输，严禁私开偏门进行车辆运输。	符合
	2	物料公路运输全部使用国五及以上排放标准重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆；厂内运输车辆全部使用国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆；危废运输全部使用国五及以上排放标准或新能源车辆。	本项目实施后物料全部采用新能源汽车及国六排放标准汽车（含燃气）运输。厂内运输车辆全部使用国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆；危废运输将全部外委具有相应资质的危废单位运输。	符合
	3	厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或新能源机械。厂区内所有燃油非道路移动机械必须进行环保登记备案管理，防止尾气超标污染。	本项目实施后厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或新能源机械。厂区内所有燃油非道路移动机械必须进行环保登记备案管理。	符合

续表 8-2-5 本项目与唐山市铸造行业整治提升工作方案符合性分析一览表

工序	序号	文件要求	本项目建设内容	结论
其他	1	所有排气筒高度应不低于 15 米, 按规范设置检测孔及检测平台。	本项目所有排气筒高度均不低于 15m, 项目实施后所有排气筒均将按规定设置检测孔及检测平台。	符合
	2	氟化物、铅及其化合物、挥发性有机物等其他大气污染物及无组织排放浓度应满足河北省《工业炉窑大气污染物排放标准》(DB13/1640-2012)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 要求。	项目铸造工序不排放氟化物、铅及其化合物, 喷漆、喷涂、浇注及制芯等工序外排非甲烷总烃浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 要求。	符合
	3	排污口规范化建设, 设置明显标识, 注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。	项目实施后将对排污口进行规范化建设, 设置明显标识, 注明排污口编号、污染物排放种类、排放浓度等相关信息。	符合
	4	各企业在厂区门口或明显位置设置电子显示屏, 实时发布主要污染物排放信息。	项目实施后将在厂区门口设置电子显示屏, 实时发布主要污染物排放信息。	符合

由表 8-2-5 可知, 本项目符合《关于印发〈唐山市钢铁行业整治提升工作方案〉等 10 项方案的通知》中铸造行业整治提升工作方案各项要求。

8.3 与绩效评级文件符合性分析

(1)《关于印发重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)的函》(环办大气函[2020]340 号)符合性分析

本评价将本项目建设内容与《关于印发重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)的函》(环办大气函[2020]340 号)中铸件企业及铸造用生铁企业—A 级企业相关要求进行分析, 具体分析结果见表 8-3-1 至表 8-3-2。

表 8-3-1 本项目与重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)—铸件企业(采用天然气及电炉熔化设备)A 级企业要求符合性分析

指标	A 级企业要求	本项目建设内容	结果
装备水平及生产工艺	1、粘土砂工艺采用水平或垂直自动化“造型线; 2、消失模工艺采用消失模自动化造型线; 3、熔模铸造工艺采用硅溶胶铸造工艺、采用自动制壳线;	1、本项目不涉及粘土砂工艺; 2、本项目不涉及消失模工艺; 3、本项目不涉及熔模铸造工艺。	符合

续表 8-3-1 本项目与重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)- 铸件企业(采用天然气及电炉熔化设备)A 级企业要求符合性分析

指标	A 级企业要求	本项目建设内容	结果
污染治理技术	1、所使用的生产设备具有高密闭性或具有配套的良好除尘设施的工序可不设二次捕集措施:PM 有逸散工序采取二次捕集措施,捕集排风罩应符合《排风罩的分类及技术条件》(GB/T16758)的要求; 2、采用袋式除尘、滤筒除尘等高效除尘工艺	1、本项目铸造工序所用生产设备均具有高密闭性,同时项目在熔炼等工位设置了二次捕集设施,集气罩满足《排风罩的分类及技术条件》(GB/T16758)的要求。 2、本项目铸造工序各产尘点均采用脉冲袋式除尘器。	符合
	1、消失模、实型铸造工艺的浇注工序采用吸附脱附+蓄热燃烧、吸附脱附+催化燃烧、焚烧法等高效处理设施; 2、涂装工序采用吸附脱附+蓄热燃烧、吸附脱附+催化燃烧、焚烧法等高效处理设施;如使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料或采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术的涂装工序可采用活性炭吸附等处理措施:使用纯无机涂料的热喷涂工艺,可采用布袋除尘等粉尘处理措施。	1、本项目铸造工序各生产线均不涉及消失模及实型铸造工艺。 2、本项目铸造工序各生产线喷漆废气及喷涂废气均采用“干式过滤+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧”工艺净化处理。	符合
排放限值	PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于15、50、150mg/m ³ 。(备注:燃气炉基准氧含量 8%,SO ₂ 、NO _x 适用于燃气炉熔炼(化))	本项目不使用燃气熔炼炉,熔炼工序所用熔炼炉为中频感应电炉,熔炼废气颗粒物外排浓度为 8mg/m ³ 。	符合
无组织排放	物料储存:1、煤粉、膨润土、硅砂等粉状物料应袋装或罐装并储存于封闭储库中; 2、生铁、废钢、焦炭、铁合金及其他原辅材料等粒状、块状散装物料应储存于封闭储库中。	1、本项目铸造用新砂等粉状料使用袋装,并在车间内储存。 2、本项目铸造用废钢、铁合金等物料均在车间原料区储存,原料区设置有喷淋抑尘装置。	符合

续表 8-3-1 本项目与重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)- 铸件企业(采用天然气及电炉熔化设备)A 级企业要求符合性分析

指标	A 级企业要求	本项目建设内容	结果
	<p>物料转移和输送: 1、粉状、粒状等易散发粉尘的物料厂内转移、输送时, 应采取密闭或覆盖等抑尘措施;转移、输送、装卸过程中应采取集气除尘措施, 或喷淋(雾)等抑尘措施;</p> <p>2、除尘器卸灰口应采取密闭措施, 除尘灰不得直接卸落到地面。除尘灰采取袋装、罐装等密闭措施收集、存放和运输;</p> <p>3、厂区道路硬化, 并采取清扫、洒水等措施, 保持清洁。</p>	<p>1、本项目铸造工序散状料转运均使用皮带输送机转运, 各物料转运点均设置有局部封闭集气罩, 废气经收集后送脉冲袋式除尘器净化处理。</p> <p>2、本项目铸造工序各除尘器除尘灰均使用吸排罐车转运, 不直接卸灰, 收集除尘灰均使用吸排罐车转运。</p> <p>3、项目厂区路面将全部进行硬化, 同时通过绿化增大厂区绿化面积, 项目实施后将配备湿扫车和洒水车, 每天对厂区进行湿扫、洒水, 做好保洁。</p>	符合
无组织排放	<p>铸造: 1、孕育、变质、炉外精炼、除气等金属液预处理工序 PM 排放环节应安装半封闭空间, 并配备除尘设施;</p> <p>2、浇注工序设置浇注区或浇注段, 采用外部罩的罩口应尽可能接近污染源并覆盖污染源; 砂、抛丸清理砂处理工序应在封闭空间内操作, 废气收集至除尘设施。制芯工序在封闭或半封闭空间内操作;</p> <p>3、对于树脂砂、水玻璃砂等工艺生产特殊尺寸(特大等)铸件或使用地坑造型的, 浇注和冷却工序在密闭车间或密闭空间内进行并配备废气处理设施, 待砂型冷却至无可见烟尘外逸时, 环保设备方可停止运行; 落砂工序应采取有效集气除尘或抑尘措施;</p> <p>4、清理(去除浇冒口、铲飞边毛刺等)和浇包、渣包的维修等工序宜在封闭空间内操作, 废气收集至除尘;</p> <p>5、车间不得有可见烟粉尘外逸。</p>	<p>1、本项目铸造工序孕育处理在封闭车间内进行, 同时设置收尘装置, 废气经收集后送脉冲袋式除尘器净化处理。</p> <p>2、本项目铸造工序各生产线均设置有固定浇注冷却工位, 同时浇注冷却工位设置有固定式集气罩, 废气经收集后送脉冲袋式除尘器净化处理; 此外, 本项目落砂、抛丸清理、砂处理等均在封闭车间内进行, 各工序均设置有集气装置及脉冲袋式除尘器。</p> <p>3、本项目风电铸件生产线造型制芯、浇注冷却、落砂均在封闭车间内进行, 各工位均设置除尘设施, 同时生产时环保设施将正常运转。</p> <p>4、本项目铸造工序清理(去除浇冒口、铲飞边毛刺等)及铁水罐维修均在封闭车间内进行, 各工位均设置有集气装置及脉冲袋式除尘器。</p> <p>5、本项目实施后可确保车间无可见烟粉尘外逸。</p>	符合

续表 8-3-1 本项目与重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)- 铸件企业(采用天然气及电炉熔化设备)A 级企业要求符合性分析

指标	A 级企业要求	本项目建设内容	结果
监测监控水平	1、料场出入口等易产生 PM 排放环节, 安装高清视频监控设施。视频监控数据保存六个月以上; 2、主要生产设施与污染防治设施分表计电;	1、本项目实施后将在机械化料棚、非机械化料棚、烧结焦炭料棚出入口处设置视频监控系统, 视频监控数据保存六个月以上。 2、本项目实施后将按要求对主要生产设施与污染防治设施安装分表计电。	符合
环境管理水平	环保档案齐全:1、环评批复文件; 2、排污许可证及季度、年度执行报告; 3、竣工验收文件; 4、废气治理设施运行管理规程; 5、一年内第三方废气监测报告	本项目实施后将按要求建设环保档案台账, 确保环保档案齐全。	符合
	台账记录:1、完整生产管理台账:生产设备运行台账, 原辅材料、燃料使用量, 产品产量; 2、设备维护记录; 3 废气治理设备清单:主要污染治理设备、设计说明书、运行记录、CEMS 小时数据等(如需); 4、耗材记录:包括草酸、磷酸、活性炭等耗材使用量, 除尘器滤料更换记录等; 5、运输管理电子台账(包括出入厂记录、车牌号 VIN 号、发动机编号和排放阶段等); 6、危废处理记录; 7、废气治理设施运行管理规程	本项目实施后将按要求建设环保台账, 确保环保台账齐全。	符合
	人员配置:设置环保部门, 配备专职环保人员, 并具备相应的环境管理能力	本项目实施后将按要求设置环保部门, 并配备具备相应环境管理能力的专职环保人员。	符合
运输方式	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆;2、厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆;3、危废运输全部使用安装远程在线监控的国五及以上或新能源车辆;4、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械;	本项目实施后物料全部采用新能源汽车及国六排放标准汽车(含燃气)运输。厂内运输车辆全部使用国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆;危废运输将全部外委具有相应资质的危废单位运输。厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或新能源机械。	符合
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账;	本项目实施后将参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账	符合

表 8-3-2 本项目与重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南
(2020 年修订版)- 铸造用生铁企业 A 级企业要求符合性分析

指标	序号	A 级企业要求	本项目建设内容	结果
污染防治技术	1	1、除尘采用静电除尘、湿式静电除尘、覆膜滤料袋式除尘、滤筒除尘等高效先进工艺； 2、烟气脱硝采用选择性催化还原(SCR)等高效脱硝工艺； 3、烟气脱硫实施增容提效改造等措施，取消烟气旁路； 4、烧结机机头烟气采用循环利用；	1、本项目备料、烧结、炼铁及铁水调质工序含尘废气所用除尘工艺主要为覆膜滤料袋式除尘、高效湿式等先进除尘工艺。 2、本项目烧结机头烟气、热风炉烟气均采用 SCR 脱硝工艺。 3、本项目烧结机头烟气脱硫均不设烟气旁路。 4、本项目烧结机采用烟气内循环工艺。	符合
排放限值	1	1、烧结机机头、球团竖炉、链篦机回转窑、带式球团焙烧机的 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10、35、50 mg/m ³ (其中烧结机机头、球团竖炉基准氧含量为 16%，链篦机回转窑、带式球团焙烧机的基准氧含量为 18%)； 2、烧结机机尾、烧结(球团)其他生产设备的 PM 排放浓度不高于 10mg/m ³ ； 3、热风炉 PM 和 NO _x 的排放浓度分别不高于 10、200 mg/m ³ ； 4、高炉出铁场、高炉矿槽的 PM 排放浓度均不高于 10mg/m ³ ； 5、燃气锅炉和燃气轮机组的 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 5、35、50mg/m ³ (其中烧燃气锅炉基准氧含量为 3%，燃气轮机组的基准氧含量为 15%)； 6、石灰窑 PM 的排放浓度不高于 10mg/m ³ ；	1、本项目烧结机头烟气外排颗粒物浓度为 5mg/m ³ 、二氧化硫浓度为 15mg/m ³ 、氮氧化物浓度为 25mg/m ³ 。 2、本项目烧结机机尾、烧结其他生产设备的外排颗粒物排放浓度均为 8mg/m ³ 。 3、本项目热风炉外排颗粒物、NO _x 浓度为 8mg/m ³ 、30mg/m ³ 。 4、本项目高炉矿槽废气及出铁场废气外排颗粒物排放浓度均为 8mg/m ³ 。 5、本项目不涉及。 6、本项目不涉及。	符合

续表 8-3-2 本项目与重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南
(2020 年修订版)- 铸造用生铁企业 A 级企业要求符合性分析

指标	序号	A 级企业要求	本项目建设内容	结果
无组织排放	1	<p>物料储存与输送:</p> <p>1、粉状物料采用料仓、储罐、吨包袋等方式密闭储存,采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车、吨包袋等方式密闭输送;</p> <p>2、块状或粘湿物料采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存,采用管状带式输送机等方式密闭输送,或采用皮带通廊等方式封闭输送,采用汽车运输应使用封闭车厢或苫盖严密,装卸车时采取加湿等抑尘措施;</p> <p>3、其他干渣堆存采用喷淋(雾)等抑尘措施;</p> <p>4、物料输送落料点等配备集气罩和除尘设施,或采取喷雾等抑尘措施;</p> <p>5、料场出口应设置车轮和车身清洗设施;</p> <p>6、厂区道路便化,并采取扫、洒水等措施,保持清洁;</p>	<p>1、本项目备料、烧结、炼铁及铁水调质工序所用粉状物料均采用密闭料仓储存,物料转运均使用气力输送或吸排罐车转运。</p> <p>2、本项目备料、烧结、炼铁及铁水调质工序用块状物料及散状料均在封闭料棚储存,采用皮带运输机转运,皮带运输机均进行封闭处理,装卸作业时均采取雾炮抑尘。</p> <p>3、本项目炼铁工序产生的干渣在封闭车间固定区域存放,区域设置有喷雾抑尘装置。</p> <p>4、本项目各物料转运点均设置局部封闭集气罩,废气经收集后送除尘器净化处理。</p> <p>5、本项目实施后料场出口将设置洗车装置对车辆车轮及车身进行清洗。</p> <p>6、项目厂区路面将全部进行硬化,同时增大厂区绿化面积,实现“非硬即绿,以绿为主”,同时将配备湿扫车和洒水车,每天对厂区进行湿扫、洒水,做好保洁。</p>	符合
	2	<p>生产工艺过程:</p> <p>1、烧结、球团、炼铁等工序的物料破碎筛分、混合等设备设置密闭罩,并配备除尘设施;</p> <p>2、烧结机、烧结矿冷却机、球团焙烧设备、高炉矿槽、高炉出铁场封闭或半封闭并配备除尘设施,铁沟、渣沟应加盖封闭;</p> <p>3、高炉炉顶上料、矿槽、高炉出铁场等产生点无可见烟粉尘外逸;</p> <p>4、高炉炉顶料罐均压放散废气采取回收或净化措施;</p>	<p>1、本项目烧结、炼铁等工序物料破碎筛分、混合等设备均为封闭设备,同时进出料点及破碎筛分设施均设置集气装置,废气经收集后送除尘设施净化处理。</p> <p>2、本项目烧结机、环冷机、高炉矿槽、高炉出铁场均为封闭形式,并建设有除尘设施,同时铁沟、渣沟均进行加盖封闭处理。</p> <p>3、高炉炉顶上料、矿槽及出铁场处均设置有收尘装置,可确保无可见烟粉尘外逸。</p> <p>4、本项目设置有高炉炉顶均压放散回收装置,均压放散气体经煤气净化系统净化后回收利用。</p>	符合

续表 8-3-2 本项目与重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南

(2020 年修订版)- 铸造用生铁企业 A 级企业要求符合性分析

指标	序号	A 级企业要求	本项目建设内容	结果
监测 监控 水平	1	1、重点排污企业烧结机机头、烧结机机尾、球团焙烧、高炉矿槽、高炉出铁场、铁水预处理排气筒等均安装 CEMS，并接入 DCS 记录企业环保设施运行及相关生产过程主要参数； 2、料场出入口、烧结冷却区域、高炉矿槽和炉顶区域等易产生尘点，安装高清视频监控设施； 3、具备全厂环保管控中心，设立集中监视控制平台，及时有效管控环保设施运行状况； 4、CEMS、DCS 监控等数据保存一年以上，视频监控数据保存六个月以上；	1、本项目实施后将按要求安装 CEMS 装置，并接入 DCS 系统。 2、本项目实施后将在各料棚出入口、烧结冷却区域、高炉矿槽和炉顶区域安装高清视频监控设施。 3、本项目实施后将按要求建设全厂环保管控中心并建设集中监控平台，对环保设施运行情况管控。 4、本项目实施后 CEMS、DCS 监控等数据保存一年以上，视频监控数据保存六个月以上。	符合
环境 管理 水平	1	环保档案齐全：环保档案齐全：1、环评批复文件；2、排污许可证及季度、年度执行报告；3、竣工验收文件；4、废气治理设施运行管理规程；5、一年内第三方废气监测报告；	本项目实施后将按要求建设环保档案台账，确保环保档案齐全。	符合
	2	台账记录：1、完整生产管理台账：生产设备运行台账，原辅材料、燃料使用量，产品产量；2、设备维护记录；3、废气治理设备清单：主要污染治理设备、设计说明书、运行记录、CEMS 小时数据等(如需)；4、耗材记录：包括草酸、磷酸、活性炭等耗材使用量，除尘器滤料更换记录等；5、固废危废处理记录；	本项目实施后将按要求建设环保台账，确保生产管理台账、废气治理设施清单、耗材记录、固废危废处理完整齐全。	符合
	3	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力；	本项目实施后将按要求设置环保部门，并配备具备相应环境管理能力的专职环保人员。	符合
运输 方式	1	1、物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆；2、厂内运输车辆全部使用达到国五及以上排放标准(含燃气)或新能源车辆； 3、厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械；	本项目实施后物料全部采用新能源汽车或满足国六排放标准汽车(含燃气)运输。厂内运输车辆全部使用国五及以上排放标准(含燃气)或使用新能源车辆；危废运输将全部外委具有相应资质的危废单位运输。厂内非道路移动机械全部使用国三及以上排放标准或新能源机械。	符合
运输 监管	1	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账；	本项目实施后将参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	符合

通过分析，本项目符合《关于印发重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南(2020 年修订版)的函》(环办大气函[2020]340 号)中铸件企业及铸造用生铁企业—A 级企业的各项要求。

(2)《关于印发〈河北省重点行业环保绩效 A 级标准(试行)〉的通知》(冀创 A 领办[2023]6 号)符合性分析

本评价将本项目烧结工序、炼铁工序相关内容与《关于印发〈河北省重点行业环保绩效 A 级标准(试行)〉的通知》(冀创 A 领办[2023]6 号)中长流程钢铁企业环保绩效 A 级企业中烧结工序、炼铁工序要求进行符合性分析，具体分析结果见表 8-3-3。

表 8-3-3 本项目与河北省重点行业环保绩效 A 级标准(试行)要求符合性分析

序号	文件要求	本项目建设内容	结果
1	末端除尘设施应采用混式静电除尘器、覆膜滤料袋式除尘器、滤筒除尘器等先进工艺，推进聚四氯乙烯微孔覆膜滤料、超细纤维多梯度表面层滤料、金属间化合物多孔(膜)材料等产业化应用。	本项目烧结炼铁工序含尘废气采用覆膜滤料脉冲袋式除尘器、高效湿式除尘器及静电除尘器净化处理。	符合
2	烟气脱硫应采用石灰石/石灰-石膏法、旋转喷雾法、循环流化床法、密相干塔法、氧化镁法等脱硫技术，并实施增容提效改造等措施，提高运行稳定性，取消烟气旁路，净化后烟气回原烟囱排放。优先采用高炉煤气精脱硫技术，燃用未精脱硫高炉煤气的生产设施应采用末端脱硫措施。	本项目高炉煤气设置有微晶吸附精脱硫装置，烧结机头烟气采用循环流化床法脱硫工艺，未设置烟气旁路。	符合
3	烟气脱硝采用活性炭(焦)、选择性催化还原(SCR)等高效脱硝技术。高炉热风炉、轧钢加热炉应采用低氮燃烧技术和高效脱硝技术。	项目烧结机头烟气及高炉热风炉烟气均采用低氮燃烧技术及 SCR 脱硝技术，可确保氮氧化物达标排放。	符合
4	烧结工序应采用烧结机头烟气内循环、料面喷蒸汽和富氧助燃技术；炼铁工序应采用高炉炉顶料罐均压放散废气回收或净化措施、高炉煤气休风净化回收、高炉煤气零放散技术。	本项目烧结工序采用烧结机头烟气内循环、料面喷吹蒸汽技术及富氧助燃技术，炼铁工序设置有均压放散回收技术，不放散高炉煤气。	符合
5	烧结机机头 PM、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 排放浓度分别不高于 10mg/m ³ 、35 mg/m ³ 、50 mg/m ³ 、8 mg/m ³ (基准氧含量为 16%)；企业所在设区市(或省直管市)环境空气质量中存在 CO 超标的，烧结机机头 CO 排放浓度不高于 6000mg/m ³ 。	本项目烧结机头烟气外排颗粒物浓度为 5mg/m ³ 、二氧化硫浓度为 15mg/m ³ 、氮氧化物浓度为 25mg/m ³ 、氨浓度为 8mg/m ³ 、CO 浓度为 6000mg/m ³ 。	符合
6	高炉热风炉 PM、SO ₂ 、NO _x 排放浓度分别不高于 10mg/m ³ 、35mg/m ³ 、100mg/m ³ (2024 年 6 月 1 日起，氮氧化物排放浓度不高于 50mg/m ³)。	本项目热风炉外排颗粒物、SO ₂ 、NO _x 浓度为 8mg/m ³ 、22.51mg/m ³ 、30mg/m ³ 。	符合

续表 8-3-3 本项目与河北省重点行业环保绩效 A 级标准 (试行) 要求符合性分析

序号	文件要求	本项目建设内容	结果
6	<p>全面加强物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放控制,在保安全生产的前提下,采取密闭、封闭等有效措施,应采用全封闭料场、筒仓等物料储存方式,有效提高收集率,产生点及车间不得有可见烟粉尘外逸。</p> <p>①物料储存。石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料,应采用料仓、储罐等方式密闭储存。铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、白云石、铁合金、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料,应采用密闭料仓或封闭料棚等方式储存。其他干渣堆存应采用喷淋(雾)等抑尘措施。</p> <p>②物料输送。石灰、除尘灰、脱硫灰、粉煤灰等粉状物料,应采用管状带式输送机、气力输送设备、罐车等方式密闭输送,铁精矿、煤、焦炭、烧结矿、球团矿、石灰石、白云石、铁合金、高炉渣、钢渣、脱硫石膏等块状或粘湿物料,应采用管状带式输送机等密闭输送,或采用皮带通廊等方式封闭输送;确需汽车运输的,应使用封闭车厢或苫盖严密,装卸车时应采取加湿等抑尘措施。物料输送落料点等应配备集气罩和除尘设施,或采取喷雾等抑尘措施。料场出口应设置车轮和车身清洗设施。厂区道路应硬化,并采取清扫、洒水等措施,保持清洁。</p> <p>③生产工艺过程。烧结机、烧结矿环冷机、高炉炉顶上料、矿槽、高炉出铁场等产生尘点应强化收尘抑尘措施,确保无可见烟粉尘外逸。高炉出铁场平台应封闭或半封闭,铁沟、渣沟应加盖封闭。</p>	<p>①本项目烧结及炼铁工序所用粉状物料均采用密闭料仓储存,物料转运均使用气力输送或吸排罐车转运。块状物料均在封闭料棚储存,采用皮带运输机转运,皮带运输机均进行封闭处理,装卸作业时均采取雾炮抑尘。炼铁工序产生的干渣在封闭车间固定区域存放,区域设置有喷雾抑尘装置。</p> <p>②本项目所用粉状物料转运均使用气力输送或吸排罐车转运;块状物料采用皮带运输机转运,皮带运输机均进行封闭处理,皮带运输机转运点均设置有局部封闭集气罩,废气经收集净化后排放,料棚内设置有雾炮抑尘,料棚出口处设置有洗车平台,厂区道路全部硬化处理,并定期进行清扫洒水。</p> <p>③本项目烧结机、环冷机、高炉炉顶上料、矿槽及高炉出铁场等产生尘点均设置有收尘抑尘措施,可确保无烟粉尘外逸,同时出铁场平台封闭处理,铁沟及渣沟均加盖封闭处理。</p>	符合

通过分析,本项目烧结工序、炼铁工序相关内容符合《关于印发〈河北省重点行业环保绩效 A 级标准(试行)〉的通知》(冀创 A 领办[2023]6 号)长流程钢铁企业环保绩效 A 级企业中烧结工序、炼铁工序各项要求。

8.4 结论

综上所述,本项目建设内容符合国家及地方相关产业政策要求。

9 厂址选择及平面布置可行性分析

9.1 厂址选择可行性分析

9.1.1 规划符合性分析

本项目位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，占地类型为规划的三类工业用地。项目已取得《不动产权证书》，符合园区产业布局及用地布局规划。管委会已出具了同意本项目入驻的意见，项目符合园区产业布局及用地布局规划，符合国家相关产业政策。目前，项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326号)。

9.1.2 环境影响评价结论分析

本项目通过采取完善的废气污染治理措施和区域污染源削减，对区域大气环境的影响可接受；项目生产废水经处理后全部回用，生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理的食堂废水通过管网排入曹妃甸工业起步区(北区)污水处理厂，不直接排入地表水体，对地表水的环境影响是可接受的；项目实施后四周厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准要求，从声环境影响角度认为项目可行；从土壤环境影响角度认为项目可行；本项目产生的固体废物全部综合利用或妥善处置；从生态环境影响角度项目建设可行；环境风险可防控。

9.1.3 大气环境防护距离分析

本项目实施后污染物短期浓度厂界外贡献浓度均没有超标点，因此，本项目实施后无需设置大气环境防护距离。

综上所述，从环境条件分析本项目厂址选择可行。

9.2 平面布置可行性分析

9.2.1 厂址区域工艺流程布置合理性分析

本项目机械化料棚及非机械化料棚位于厂区西南角，非机械化料棚位于机械化料棚北侧，东侧为厂区办公生活区，厂区办公生活区北侧为转底炉工序，非机械化料棚北侧由西向东依次为厂区综合废水处理站、烧结工序，厂区北部由西向东依次布置铸造工序、铁水调质工序、炼铁工序及制氧工序。

本项目总平面布置充分考虑了全厂平面布置和外部条件，布局整齐，格局紧凑，功能分区明晰。采用分区空间布局结构，布置紧凑，工艺衔接紧密，节省运输能耗，减少了转运次数，提高了工作效率。具有工艺流程顺畅，物流短捷的优点。

综上所述，从环境角度分析，本项目平面布置设置可行。

9.2.2 对周边区域环境影响分析

由预测结果可知，本项目废气污染源中氨对四周厂界贡献浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建项目厂界二级标准限值；非甲烷总烃对四周厂界贡献浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)其他行业要求；颗粒物、甲醛、酚类满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2其他类无组织排放限值要求；铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物排放对厂址区域厂界贡献浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表5企业边界大气污染物排放限值要求；铬及其化合物排放对厂址区域厂界贡献浓度满足《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表5企业边界大气污染物限值。本项目噪声源对厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区限值要求。

综上所述，本项目厂址平面布置可行。

9.3 结论

综合以上分析，本项目选址符合园区规划，环境影响可接受、环境风险可防控；项目平面布置紧凑，工艺流程顺畅，项目实施后对厂界污染物及噪声均满足相应标准要求。

因此，本项目厂址选择及平面布置可行。

10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，其主要任务是衡量建设项目投入的环保投资所能获得的环保效果，从经济角度采用价值形式分析环境对人类经济活动的适宜性，分析人类开发活动对环境的影响，对项目建设造成的环境影响进行技术、经济评价分析，最终实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

10.1 社会效益分析

(1) 促进区域经济的发展

本项目的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展，具有较明显的社会效益。

(2) 提高当地就业率

本项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。

综合以上分析，本项目具有较好的社会效益。

10.2 经济效益分析

根据本项目初步设计资料，其经济效益情况见表 10-2-1。

表 10-2-1 经济效益一览表

项 目	单位	指 标
项目总投资	万元	366020.36
资本金内部收益率	%	15.14
财务内部收益率(税后)	%	11.92
投资回收期	年	9.12

由表 10-2-1 分析可知，本项目各项财务盈利性指标均达到较高水平，工程收益率较高，具有较好的经济效益。

10.3 环境经济损益分析

10.3.1 环保投资

本项目环保投资为 12936 万元，主要为废气治理设施、废水治理设施、隔

声降噪设施、防渗措施及风险防范措施等。

10.3.2 环保投资效益分析

(1) 环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保设施管理费。

① 环保设施折旧费 C_1

$$C_1 = a \times C_o / n$$

式中：a——固定资产形成率，取 95%；

C_o ——环保总投资(万元)；

n——折旧年限，取 10 年；

② 环保设施运行费用 C_2

参照国内其它企业的有关资料，环保及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的 15% 计算。

$$C_2 = C_o \times 15\%$$

③ 环保管理费用 C_3

环保设施管理费用可按运行费用和折旧费用之和的 15% 考虑，即：

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$$

④ 环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C_1 、 C_2 、 C_3 三项费用之和，即：

$$C = C_1 + C_2 + C_3$$

环保设施经营支出计算结果见表 10-3-1。

表 10-3-1 环保设施经营支出费用一览表

序号	项 目	计算方法	费用(万元)
1	环保设施折旧费 C_1	$C_1 = a \times C_o / n$	1228.92
2	环保设施运行费 C_2	$C_2 = C_o \times 15\%$	1940.4
3	环保管理费用 C_3	$C_3 = (C_1 + C_2) \times 15\%$	475.398
4	环保设施经营支出 C	$C = C_1 + C_2 + C_3$	3644.718

由表 10-3-1 分析可知，本项目环保设施经营支出费用为 3644.718 万元。

(2) 环保投资效益估算

本项目环保设施每年可回收实物量及价值直接效益见表 10-3-2。

表 10-3-2 环保投资收益一览表

序号	项 目	数量(t/a)	价值(元/吨)	收益(万元/年)
1	除尘灰	14000	300	420
2	湿式除尘器污泥、洗车平台污泥、铸铁机沉淀池污泥	280	150	4.2
3	钙基脱硫灰	7040	150	105.6
4	重力灰	2000	300	60
5	瓦斯灰	2000	300	60
6	高炉渣	110900	50	554.5
7	调质渣	1300	400	52
8	中频感应电炉炉渣	900	400	36
9	球化渣	3208	400	128.32
10	废绝热涂料	1	50	0.005
11	废铁料、废铸管、废弹丸、残铁、浇冒口、废铸件	44475	1500	6671.25
12	氧化铁皮	1200	600	72
13	铸余渣	800	500	40
14	合计			8203.875

由表 10-3-2 分析可知，环保设施年直接收益为 8203.875 万元。对照本项目环保设施的经营支出与收益情况可知，本项目环保投资收益为 4559.157 万元，即本项目环保设施投资效益为正值，环保投资收益大于环保设施经营支出费用，因此，本项目的投资开发及环保方案从环境及经济效益角度来讲是合理的。

10.4 环境效益分析

由清洁生产分析和环保措施论证可知，本项目采取了完善的污染防治措施，可确保污染物达标排放。本项目实施后通过采取完善的废气污染治理措施和区域污染源削减，有利于区域环境空气质量的改善。即本项目实施后环境效益明显。

10.5 结论

综上所述，本项目的实施可提高当地的经济发展实力，增加当地财政收入，带动周围相关产业发展；同时本项目经济效益较明显，采取了完善的环保治理措施，控制污染物排放量，不会对当地环境产生明显影响。本项目的实施做到了经济效益、环境效益和社会效益的同步发展。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理

环境管理是对人类生产、生活和社会活动实行控制性的影响，使外界事物按照人们的决策和计划方向进行和发展。随着我国环保法规的完善及严格执法，环境污染问题将极大的影响着企业的生存与发展。因此，环境管理应作为企业管理工作中的重要组成部分，企业应积极并主动地预防和治理，提高全体职工的环境意识，避免因管理不善而造成的环境污染风险。

11.1.1 施工期环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对施工期环境管理提出如下要求：

(1) 建设单位应配备 1~2 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

① 根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合本项目特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；

② 监督、检查施工单位对条例的执行情况；

③ 受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工单位协商解决；

④ 参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

① 按建设单位和环境影响评价的要求制定文明施工计划，向当地环保行政部门提交“三同时”报告，内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；

② 与建设单位环保人员一同制定施工环境管理条例；

③ 定期检查施工过程中环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；

④ 定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

11.1.2 运行期环境管理

11.1.2.1 机构设置

项目实施后，隆悦公司环保工作将由总经理全面负责，主管环保副总经理具体负责，公司将建设环保部，负责对全公司环保工作的管理，内设专职管理人员负责环保治理设施的维护、运行，建立环保台账。

11.1.2.2 环境管理机构的基本职责

(1) 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其相关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，制定环境管理规章制度，并监督执行；

(2) 掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染控制管理档案；

(3) 检查企业环保设施的运行情况，领导和组织本企业的环境监测工作，制定应急防范措施，一旦发生风险排污应及时组织好污染监测工作，并分析原因，总结经验教训，杜绝污染事故的发生；

(4) 制定生产过程中各项污染物排放指标以及环保设施的运行参数，并定期考核统计；

(5) 推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

(6) 监督本项目环保设施的安装、调试等工作，坚持“三同时”原则，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行。

11.1.4 环保设施费用保障计划

本项目采取的各项环保设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，均为企业自筹资金，其中环保设施的建设资金单独建账，做到专款专用；环保设施的运行及维护委托第三方运营，以合同条款的形式与第三方签订合同，保证环保设施运行及维护费用。

11.2 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 11-2-1 至 11-2-2。

表 11-2-1

本项目废气污染物排放清单一览表

类别	生产工序	原辅材料及要求	污染源	污染物治理措施			污染物	排放情况			排放口信息		总量控制标准 (t/a)	执行标准 (mg/m³)
				污染治理措施名称及工艺	是否为可行技术	监测频次		排放形式	标况废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	排气筒高度 (m)	内径 (m)		
废气	备料工序	铁尾矿、赤泥、铁	汽车卸料槽废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	两年一次	颗粒物	有组织	274845	8	43	2.6	二氧化硫 168.21t/a、 氮氧化物 288.667t/a	10
		矿粉、焦炭、兰炭、石灰石等	高炉、转底炉上料转运废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	两年一次	颗粒物	有组织	274845	8	43	2.6		10
	转底炉工序	高炉瓦斯灰、炼钢灰、赤泥、铁尾矿、压球粘结剂等	配料及混料废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	每年一次	颗粒物	有组织	45087×2	8	30×2	1×2		10
			烘干及焙烧烟气	转底炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料,采用低氮燃烧技术,同时设置2套“SNCR脱硝+收粉除尘器”(每条生产线1套),烟气净化后送生球烘干利用,生球烘干废气设置2套“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)”(每条生产线1套)	是	自动监测	颗粒物	有组织	213872×2(173771×2, 5%氧含量)	8	60×2	2.6×2		10
							SO ₂			10				35
							NO _x			25				50
						每年一次	氨			8				75kg/h
							二噁英类			0.5ng-TEQ/m				0.5ng-TEQ/m
						每季度一次	砷及其化合物			13.220μg/m³				0.5
							铅及其化合物			2.644μg/m³				0.1
							镉及其化合物			13.220μg/m³				0.5
							铬及其化合物			13.220μg/m³				1
							锌及其化合物			3.947				5
							汞及其化合物			0.264μg/m³				0.01

续表 11-2-1

本项目废气污染物排放清单一览表

类别	生产工序	原辅材料及要求	污染源	污染物治理措施			污染物	排放情况			排放口信息		总量控制标准 (t/a)	执行标准 (mg/m³)
				污染治理措施名称及工艺	是否可行技术	监测频次		排放形式	标况废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	排气筒高度 (m)	内径 (m)		
废气	转底炉工序	高炉瓦斯灰、炼钢灰、赤泥、铁尾矿、压球粘结剂等	成品冷却废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	每年一次	颗粒物	有组织	14258×2	8	30×2	0.65×2	二氧化硫 168.2 11t/a 、氮氧化物 288.6 67t/a	10
			成品系统废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	每年一次	颗粒物	有组织	27484×2	8	30×2	0.8×2		10
	烧结工序	含铁料、金属化粉料、焦炭、烧结返矿(高炉)、金属化球团返矿(高炉)、生石灰(含脱硫用)、白云石等	配料废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	自动监测	颗粒物	有组织	183230	8	43	2.1		10
			燃料转运破碎废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	自动监测	颗粒物	有组织	137422	8	43	1.8		10
			混料废气	高效湿式除尘器	是	每年一次	颗粒物	有组织	109938	8	43	1.6		10
			布料废气	高效湿式除尘器	是	每年一次	颗粒物	有组织	64310	8	43	1.25		10
			烧结机头烟气	采用烟气内循环+料面喷吹蒸汽技术,烟气经“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式器+SCR脱硝”净化后排放	是	自动监测	颗粒物	有组织	312648	5	60	3.2		5
							SO ₂			15				20
							NO _x			25				30
							氨			8				75kg/h
						每季度一次	氟化物			4				4
						每年一次	二噁英类			0.5ng-TEQ/m				0.5ng-TEQ/m
							铅及其化合物			0.7				0.7
							CO			6000				/

续表 11-2-1

本项目废气污染物排放清单一览表

类别	生产 工序	原辅 材料及要 求	污染源	污染物治理措施			污 染 物	排放情况			排放口信 息		总量 控制 标准 (t/a)	执行 标准 (mg/m ³)
				污染治理措 施名称及工 艺	是否 为可 行技 术	监测 频次		排 放 形 式	标况 废气 量 (m ³ /h)	浓 度 (mg/ m ³)	排 气 筒 高 度 (m)	内 径 (m)		
废气	烧 结 工 序	含铁 料、金 属化 粉料、 焦炭、 烧结 返矿 (高 炉)、 金属 化球 团返 矿 (高 炉)、 生石 灰 (含脱 硫 用)、 白云 石等	机尾废 气	脉冲袋式除 尘器(覆膜涤 纶针刺毡)	是	自动 监测	颗粒物	有组 织	30429 8	8	43	2.8	二氧 化硫 168.2 11t/a 、氮氧 化物 288.6 67t/a	10
		成品废 气	脉冲袋式除 尘器(覆膜涤 纶针刺毡)	是	每年 一次	颗粒物	有组 织	12679 1	8	43	1.8	10		
	炼 铁 工 序	烧 结 矿、金 属化 球团 矿、石 灰石、 焦炭、 喷吹 兰炭 等	高炉矿 槽废气	脉冲袋式除 尘器(覆膜涤 纶针刺毡)	是	自动 监测	颗粒物	有组 织	29316 8	8	43	2.6		10
			兰炭粉 制备废 气	脉冲袋式除 尘器(覆膜涤 纶针刺毡)	是	每年 一次	颗粒物	有组 织	46190	8	43	1.1		10
							SO ₂			0.9				50
							NO _x			10				150
		出铁场 废气	脉冲袋式除 尘器(覆膜涤 纶针刺毡)	是	自动 监测	颗粒物	有组 织	37608 4	8	43	3.4	10		

续表 11-2-1

本项目废气污染物排放清单一览表

类别	生产工序	原辅材料及要求	污染源	污染物治理措施			污染物	排放情况			排放口信息		总量控制标准 (t/a)	执行标准 (mg/m³)	
				污染治理措施名称及工艺	是否可行技术	监测频次		排放形式	标况废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	排气筒高度 (m)	内径 (m)			
废气	炼铁工序	烧结矿、金属化球团矿、石灰石、焦炭、喷吹兰炭等	热风炉烟气	使用净化后的高炉煤气为燃料，同时采用低氮燃烧技术，烟气经 SCR 脱硝净化后排放	是	自动监测	颗粒物	有组织	90372	8	43	1.8	二氧化硫 168.2 11t/a、氮氧化物 288.6 67t/a	10	
							SO ₂			22.51				30	30
							NO _x			30				100	
						每年一次	氨			8				75kg/h	
			铸铁机废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	每年一次	颗粒物	有组织	112825	8	43	1.8		10	
	铁水调质工序	铁水等	调质废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	每年一次	颗粒物	有组织	261680	8	43	2.5		10	
			混铁炉废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	每年一次	颗粒物	有组织	116020	8	43	1.75		10	
							SO ₂			0.7				30	
							NO _x			6.9				100	
	铸造工序	离心铸造铁管	高炉铁水、废钢、回炉料、铁合金等	转运废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	5496	8	30		0.35	10
				熔炼废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	104216	8	30		1.8	10
				球化废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	20843	8	30		0.8	10

续表 11-2-1

本项目废气污染物排放清单一览表

类别	生产工序		原辅材料及要求	污染源	污染物治理措施			污染物	排放情况			排放口信息		总量控制标准 (t/a)	执行标准 (mg/m³)	
					污染治理措施名称及工艺	是否可行技术	监测频次		排放形式	标况废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	排气筒高度 (m)	内径 (m)			
废气	铸造工序	离心铸铁管	高炉铁水、废钢、回炉料、铁合金等	混砂废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	4581	8	30	0.33	二氧化硫 168.2 11t/a、氮氧化物 288.6 67t/a	10	
								非甲烷总烃			9.82				80	
								甲醛			0.55				25 (1.4kg/h)	
								酚类			9.27				100 (0.58kg/h)	
				制芯废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)+三乙胺吸收塔	是	半年一次	颗粒物	有组织	4581	8	30	0.3		10	
								非甲烷总烃			9.82				80	
								甲醛			0.55				25 (1.4kg/h)	
								酚类			9.27				100 (0.58kg/h)	
								三乙胺			6				—	
								臭气浓度			6000 (无量纲)				6000 (无量纲)	
				冷模离心浇注废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	36601	8	30	1		10	
								非甲烷总烃			2.1				80	
								甲醛			0.1				25 (1.4kg/h)	
								酚类			2				100 (0.58kg/h)	

续表 11-2-1

本项目废气污染物排放清单一览表

类别	生产工序	原辅材料及要求	污染源	污染物治理措施			污染物	排放情况			排放口信息		总量控制标准 (t/a)	执行标准 (mg/m³)
				污染治理措施名称及工艺	是否可行技术	监测频次		排放形式	标况废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	排气筒高度 (m)	内径 (m)		
废气	铸造工序	离心铸铁管	配涂料废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	4581	8	30	0.33	二氧化硫 168.2 11t/a 、氮氧化物 288.6 67t/a	10
			热模离心浇注废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	36601	8	30	1		10
							非甲烷总烃			10				80
							甲醛			0.7				25 (1.4kg/h)
							酚类			9.3				100 (0.58kg/h)
			吹砂废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	9161	8	30	0.45		10
			冷模连续式退火炉烟气	以净化后的高炉煤气为燃料,同时采用低氮燃烧技术,烟气经1套SCR脱硝装置净化后排放	是	半年一次	颗粒物	有组织	6768	8	30	0.48		10
							SO ₂			27.5				30
							NO _x			50				100
							氨			8				20kg/h
			热模台车式退火炉烟气	以天然气及净化后的高炉煤气为燃料,同时采用低氮燃烧技术,烟气经1套SCR脱硝装置净化后排放	是	半年一次	颗粒物	有组织	13536	8	30	0.7		30
							SO ₂			10				100
							NO _x			50				300
							氨			8				20kg/h

续表 11-2-1

本项目废气污染物排放清单一览表

类别	生产工序	原辅材料及要求	污染源	污染物治理措施			污染物	排放情况			排放口信息		总量控制标准 (t/a)	执行标准 (mg/m³)			
				污染治理措施名称及工艺	是否可行技术	监测频次		排放形式	标况废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	排气筒高度 (m)	内径 (m)					
废气	铸造工序	离心铸铁管	高炉铁水、废钢、回炉料、铁合金等	喷锌废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	36646×3	8	30×3	0.95×3	二氧化硫 168.2 11t/a 、氮氧化物 288.6 67t/a	10		
				精整废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	2748×3	8	30×3	0.25×3		10		
				喷漆废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	是	半年一次	颗粒物 非甲烷总烃	有组织	42264	3.6	30	1		10		
											7.2				80		
				抛丸废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	18323	8	30	0.65		10		
				喷丸废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	18323	8	30	0.65		10		
				喷涂废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	是	半年一次	颗粒物 非甲烷总烃	有组织	42264	3.3	30	1		10		
											13.3				80		
				旧砂再生废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	2748	8	30	0.25		10		
				灰铸铁排水管	高炉铁水、废钢、回炉料、铁合金等	熔炼废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	41686	8		30	1.15	10
						配涂料废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	4581	8		30	0.33	10
						离心浇注废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	36601	8		30	1	10
						切环废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	4581	8		30	0.33	10

续表 11-2-1

本项目废气污染物排放清单一览表

类别	生产工序	原辅材料及要求	污染源	污染物治理措施			污染物	排放情况			排放口信息		总量控制标准 (t/a)	执行标准 (mg/m³)
				污染治理措施名称及工艺	是否为可行技术	监测频次		排放形式	标况废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	排气筒高度 (m)	内径 (m)		
废气	铸造工序	灰铸铁排水管	高炉铁水、废钢、回炉料、铁合金等	内外壁清理废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	9161	8	30	0.48	10
				喷漆废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	是	半年一次	颗粒物	有组织	8453	3.3	30	0.48	10
								非甲烷总烃			6			80
		风电铸件生产线	调质铁水、废钢、回炉料、铁合金等	熔炼废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	138955	8	30	2.1	10
				球化废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	20843	8	30	0.8	10
				混砂废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	4581	8	30	0.33	10
								非甲烷总烃			3.7			80
								甲醛			1.3			25 (1.4kg/h)
		风电铸件生产线	造型制芯废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	酚类	有组织	18323	2.4	30	0.65	100 (0.58kg/h)	
							颗粒物			8			10	
							非甲烷总烃			0.9			80	
							甲醛			0.3			25 (1.4kg/h)	
										0.6			100 (0.58kg/h)	

续表 11-2-1

本项目废气污染物排放清单一览表

类别	生产工序		原辅材料 及要求	污染源	污染物治理措施			污染物	排放情况			排放口信息		总量 控制 标准 (t/a)	执行 标准 (mg/m ³)
					污染治理措施名称及工艺	是否 为可 行技术	监测 频次		排放形式	标况 废气 量 (m ³ /h)	浓度 (mg/ m ³)	排气 筒 高度 (m)	内 径 (m)		
废气	铸造工序	风电铸件生产线	调质铁水、废钢、回炉料、铁合金等	浇注废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	14640	8	30	0.65	二氧化硫 168.2 11t/a 、氮氧化物 288.6 67t/a	10
								非甲烷总烃			18.6				80
								甲醛			6.2				25 (1.4kg/h)
								酚类			12.4				100 (0.58kg/h)
				落砂废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	91615	8	30	1.5		10
				砂处理废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	45807	8	30	1.05		10
				切割废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	18323	8	30	0.68		10
				抛丸废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	18323	8	30	0.86		10
				喷丸废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	18323	8	30	0.68		10
			喷漆废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	是	半年一次	颗粒物	有组织	16905	3.6	30	0.65	10		
							非甲烷总烃			6.8			80		

续表 11-2-1

本项目废气污染物排放清单一览表

类别	生产工序		原辅材料及要求	污染源	污染物治理措施			污染物	排放情况			排放口信息		总量控制标准 (t/a)	执行标准 (mg/m³)
					污染治理措施名称及工艺	是否为可行技术	监测频次		排放形式	标况废气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	排气筒高度 (m)	内径 (m)		
废气	铸造工序	铸铁连铸型材生产线	调质铁水、废钢、回炉料、铁合金等	熔炼废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	41686	8	30	1.15	二氧化硫 168.211t/a 、氮氧化物 288.667t/a	10
				球化废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	6948	8	30	0.45		10
				连铸废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	是	半年一次	颗粒物	有组织	24597	8	30	0.8		10
		食堂油烟		油烟净化器	是	每年一次	油烟	有组织	17445	1	15	0.6	1		
							非甲烷总烃			10			10		
		机械化料棚无组织废气				—	厂界：每年一次(颗粒物自动监测)、车间：每年一次	颗粒物	无组织	—	—	—	—		0.5
		非机械化料棚无组织废气				—		颗粒物	无组织	—	—	—	—		0.5
		烧结焦炭料场无组织废气				—		颗粒物	无组织	—	—	—	—		0.5
		烧结工序无组织废气				—		颗粒物	无组织	—	—	—	—		0.5
	烧结氨水罐区无组织废气				—	NH ₃		无组织	—	—	—	—	1.5		
	转底炉工序无组织废气				—	颗粒物 铅及其化合物 汞及其化合物 砷及其化合物 镉及其化合物 铬及其化合物		无组织	—	—	—	—	0.5 0.006 0.0003 0.001 0.001 0.006		
					炼铁工序无组织废气		—	颗粒物	无组织	—	—	—	—	0.5	

续表 11-2-1

本项目废气污染物排放清单一览表

类别	生产工序	原辅材料 及要求	污染源	污染物治理措施			污染物	排放情况			排放口信息		总量控制标准 (t/a)	执行标准 (mg/m³)					
				污染治理措施名称及工艺	是否可行技术	监测频次		排放形式	标况废 气量 (m³/h)	浓度 (mg/m³)	排气筒 高度 (m)	内径 (m)							
废气	炼铁氨水罐区无组织废气			—	厂界：每年一次 (颗粒物自动监测)、车间：每年一次	NH ₃	无组织	—	—	—	—	二氧化 硫 168.21 t/a、 氮氧化 物 288.66 7t/a	1.5						
	铁水调质工序无组织废气			—		颗粒物	无组织	—	—	—	—		0.5						
	铸造工序	离心铸铁管车间无组织废气	—	颗粒物		无组织	—	—	—	—	0.5								
			非甲烷总烃	2.0															
			三乙胺	—															
	铸造工序	离心铸铁管车间无组织废气	—	甲醛		—	—	—	—	—	0.2								
				酚类							0.08								
				臭气浓度							20(无量纲)								
	铸造工序	灰铸铁排水管道车间无组织废气	—	颗粒物		无组织	—	—	—	—	0.5								
				非甲烷总烃							2.0								
		风电铸件车间无组织废气	—	颗粒物		无组织	—	—	—	—	0.5								
				非甲烷总烃							2.0								
				甲醛							0.2								
				酚类							0.08								
				铸铁连铸型材车间无组织废气							—		颗粒物	无组织	—	—	—	—	0.5
													非甲烷总烃						2.0

表 11-2-2

本项目废水污染物排放清单一览表

类别	污染源		治理措施	污染物	排放去向	总量控制指标	执行标准
废水	备料工序	洗车平台废水	沉淀后循环使用，不外排	SS 石油类	不外排	COD: 0t/a、氨氮: 0t/a	—
	转底炉工序	循环冷却系统排污水	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	SS COD	不外排		

续表 11-2-2 本项目废水污染物排放清单一览表

类别	污染源		治理措施	污染物	排放去向	总量控制指标	执行标准	
废水	转底炉工序		串级回用于转底炉混料工序	SS COD	不外排	COD: 0t/a、氨氮: 0t/a	—	
	烧结工序		高效湿式除尘器排污水	串级回用于混料制粒工序	SS COD			不外排
			余热锅炉排污水	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	SS			不外排
			循环冷却系统排污水	部分串级回用于混料制粒工序，剩余部分排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	SS COD			不外排
	炼铁工序		高炉冲渣水	沉淀净化后循环使用，不外排	pH SS COD 氨氮 总氮石油类 挥发酚 总氰化物 总锌 总铅			不外排
			铸铁机冷却废水	沉淀净化后循环使用，不外排	SS			不外排
			循环冷却系统排污水	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	SS COD			不外排
	铁水调质系统		循环冷却系统排污水	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	SS COD			不外排
	铸造工序	离心铸铁管生产线	水压试验废水	经沉淀净化后循环使用，不外排	SS			不外排
			水泥内衬废水		SS			
			水泥养生废水		SS			
			水泥衬内磨废水		SS			

续表 11-2-2 本项目废水污染物排放清单一览表

类别	污染源			治理措施	污染物	排放去向	总量控制指标	执行标准
废水	铸造工序	离心铸铁管生产线	循环冷却系统排污水	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	SS COD	不外排	COD: 0t/a、 氨氮: 0t/a	—
			余热锅炉排污水	串级回用于浊环水系统补水	SS COD	不外排		
		灰铸铁排水管线	水压试验废水	经沉淀净化后循环使用，不外排	SS	不外排		
			循环冷却系统排污水	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	SS COD	不外排		
		风电铸件生产线	循环冷却系统排污水	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	SS COD	不外排		
		铸铁连铸型材生产线	净环水系统排污水	部分串联用于铸铁连铸型材浊环水系统补水，剩余部分排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	SS COD	不外排		
			浊环水系统排污水	经“旋流井+高效过滤器”处理后部分循环利用，部分排入厂区综合废水处理站进一步处理	SS COD 石油类	不外排		
		其他	制氧及空压机组循环冷却水系统排污水	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用，不外排	SS COD	不外排		
	除盐水处理站浓盐水		串联用于高炉冲渣	SS	不外排			

续表 11-2-2 本项目废水污染物排放清单一览表

类别	污染源		治理措施	污染物	排放去向	总量控制指标	执行标准
废水	其他	生活污水	经化粪池处理后通过市政管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂	SS COD BOD ₅ 氨氮	经市政管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂	COD: 0t/a、 氨氮: 0t/a	满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)表4三级标准,同时满足曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂进水水质要求
		食堂废水	经隔油池处理后通过市政管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂	SS COD 动植物油			

11.3 企业环境信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》(部令 第24号),隆悦公司需按该办法相关要求编制年度环境信息依法披露报告,并上传至企业环境信息依法披露系统,依法、及时、真实、准确、完整披露环境信息。其中依法披露报告应包含基础信息、环境管理信息、污染物产生治理与排放信息等内容。

11.4 环境及污染源监测

11.4.1 监测目的

环境监测是环境保护的基础,是进行污染源治理及环保设施管理的依据,因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。

通过对项目运行中环保设施进行监控,掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放及工艺水质标准的要求,做到达标排放,同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查,保证正常运行。

11.4.2 环境监测机构及设备配置

环境监测是环境保护的基础,是进行污染治理和监督管理的依据,本评价建议本项目的环境监测工作委托有资质的监测机构承担。

11.4.3 污染源监测

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ878-2017)、《排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业》(HJ1251-2022)、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业-再生金属》(HJ1208-2021)、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)、《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)、《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023)、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)、《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等10项方案的通知》(唐气领办[2021]15号)、《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)、《关于加强京津冀高架源污染物自动监控有关问题的通知》(环办环监函[2016]1488号)、《河北省生态环境厅关于印发〈非现场监管执法有关标准〉的通知》(冀环执法[2022]143号)及《关于印发〈河北省重点行业环保绩效A级标准(试行)〉的通知》(冀创A领办[2023]6号)中相关要求,结合本项目生产特征和污染物排放特征制定污染源监测计划,并纳入到全厂的污染源监测计划之中。本项目污染源监测计划见表11-4-1,无组织监控设施设置情况见表11-4-2。

表 11-4-1 本项目污染源监测计划一览表

工序	项目	监测项目		监测点 位	监测指标	监测频次	监测数据采集与处理、采样分析方法
1	废气 (点源)	备料工序	汽车卸料槽废气	排气筒采样孔	颗粒物	两年一次	按照以下规范要求开展监测工作： 1、排污单位自行监测技术指南 总则HJ819 2、排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业HJ878 3、排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业HJ1251 4、排污单位自行监测技术指南 有色金属工业-再生金属HJ1208 5、排污单位自行监测技术指南 无机化学工业HJ1138 4、钢铁工业大气污染物超低排放标准DB13/2169-2018 5、再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准GB31574 6、无机化学工业污染物排放标准GB31573 7、铸造工业大气污染物排放标准GB 39726 8、工业企业挥发性有机物排放控制标准DB13/2322 9、大气污染物综合排放标准GB16297 10、恶臭污染物排放标准GB14554-93 11、餐饮业大气污染物排放标准DB13/5808 12、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号) 13、《唐山市生态环境局关于印发钢铁、焦化、水泥行业全流程烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]3号) 14、《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等10项方案的通知》(唐气领办[2021]15号) 15、《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号) 16、固定源废气监测技术规范HJ/T397； 17、固定污染源烟气排放连续监测技术规范HJ75；
			高炉、转底炉上料转运废气	排气筒采样孔	颗粒物	两年一次	
		转底炉工序	配料及混料废气	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
			烘干及焙烧烟气	排气筒采样孔	颗粒物	自动监测	
					SO ₂		
					NO _x		
					氨	每年一次	
					二噁英类		
					砷及其化合物	每季度一次	
					铅及其化合物		
					镉及其化合物		
					铬及其化合物		
					锌及其化合物		
			汞及其化合物				
			成品冷却废气	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
			成品系统废气	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
		烧结工序	配料废气	排气筒采样孔	颗粒物	自动监测	
			燃料转运破碎废气	排气筒采样孔	颗粒物	自动监测	
			混料废气	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
			布料废气	排气筒采样孔	颗粒物	每年一次	
			烧结机头烟气	排气筒采样孔	颗粒物	自动监测	
					SO ₂		
					NO _x		
		氨			每年一次		

续表 11-4-1 本项目污染源监测计划一览表

工序	项目	监测项目		监测点 位	监测指标	监测频次	监测数据采集与处理、采样分析方法
1	废气 (点源)	烧结工序		烧结机头 烟气 排气筒 采样孔	氟化物	每季度一次	按照以下规范要求开展监测工作： 1、排污单位自行监测技术指南 总则 HJ819 2、排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业 HJ878 3、排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业 HJ1251 4、钢铁工业大气污染物超低排放标准 DB13/2169-2018 5、再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准 GB31574 6、无机化学工业污染物排放标准 GB31573 7、铸造工业大气污染物排放标准 GB 39726 8、工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB13/2322 9、大气污染物综合排放标准 GB16297 10、恶臭污染物排放标准 GB14554-93 11、餐饮业大气污染物排放标准 DB13/5808 12、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》 (唐环气[2019]2号) 13、《唐山市生态环境局关于印发钢铁、焦化、水泥行业全流程烟气达标治理工作方案的通知》 (唐环气[2019]3号) 14、《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》 (唐气领办[2021]15号) 15、《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》 (唐政字[2021]82号) 16、固定源废气监测技术规范HJ/T397； 17、固定污染源烟气排放连续监测技术规范 HJ75；
					二噁英类	每年一次	
					铅及其化合物		
					CO		
		机尾废气		排气筒 采样孔	颗粒物	自动监测	
		成品废气		排气筒 采样孔	颗粒物	每年一次	
		炼铁工序		高炉矿槽 废气	排气筒 采样孔	颗粒物	自动监测
				兰炭粉制 备废气	排气筒 采样孔	颗粒物	每年一次
						SO ₂	
						NO _x	
				出铁场废 气	排气筒 采样孔	颗粒物	自动监测
				热风炉烟 气	排气筒 采样孔	颗粒物	自动监测
						SO ₂	
						NO _x	
				氨	每年一次		
				铸铁机废 气	排气筒 采样孔	颗粒物	每年一次
				铁水调质工 序		调质废气	排气筒 采样孔
		混铁炉废 气	排气筒 采样孔			颗粒物	每年一次
						SO ₂	
		铸造 工序	离心铸 铁管	转运废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次
				熔炼废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次
				球化废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次

续表 11-4-1 本项目污染源监测计划一览表

工序	项目	监测项目		监测点 位	监测指标	监测频次	监测数据采集与处理、采样分析方法	
1	废气 (点 源)	铸造 工序	离心铸 铁管	混砂废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	按照以下规范要求开展监测工作： 1、排污单位自行监测技术指南 总则 HJ819 2、排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业 HJ878 3、排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业 HJ1251 4、钢铁工业大气污染物超低排放标准 DB13/2169-2018 5、再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准 GB31574 6、无机化学工业污染物排放标准 GB31573 7、铸造工业大气污染物排放标准 GB 39726 8、工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB13/2322 9、大气污染物综合排放标准 GB16297 10、恶臭污染物排放标准 GB14554-93 11、餐饮业大气污染物排放标准 DB13/5808 12、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》 (唐环气[2019]2 号) 13、《唐山市生态环境局关于印发钢铁、焦化、水泥行业全流程烟气达标治理工作方案的通知》 (唐环气[2019]3 号) 14、《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》 (唐气领办[2021]15 号) 15、《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》 (唐政字[2021]82 号) 16、固定源废气监测技术规范HJ/T397； 17、固定污染源烟气排放连续监测技术规范 HJ75；
						非甲烷总烃		
						甲醛		
						酚类		
				制芯废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
						非甲烷总烃		
						甲醛		
						酚类		
						三乙胺		
						臭气浓度		
				冷模离心 浇注废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
						非甲烷总烃		
						甲醛		
						酚类		
				配涂料废 气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				热模离心 浇注废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
						非甲烷总烃		
						甲醛		
						酚类		
				吹砂废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				冷模连续 式退火炉 烟气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
						SO ₂		
						NO _x		
						氨		
				热模台车 式退火炉 烟气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
						SO ₂		
NO _x								
氨								

续表 11-4-1 本项目污染源监测计划一览表

工序	项目	监测项目		监测点 位	监测指标	监测频次	监测数据采集与处理、采样分析方法	
1	废气 (点 源)	铸造 工序	离心铸 铁管	喷锌废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	按照以下规范要求开展监测工作： 1、排污单位自行监测技术指南 总则 HJ819 2、排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业 HJ878 3、排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业 HJ1251 4、钢铁工业大气污染物超低排放标准 DB13/2169-2018 5、再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准 GB31574 6、无机化学工业污染物排放标准 GB31573 7、铸造工业大气污染物排放标准 GB 39726 8、工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB13/2322 9、大气污染物综合排放标准 GB16297 10、恶臭污染物排放标准 GB14554-93 11、餐饮业大气污染物排放标准 DB13/5808 12、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》 (唐环气[2019]2 号) 13、《唐山市生态环境局关于印发钢铁、焦化、水泥行业全流程烟气达标治理工作方案的通知》 (唐环气[2019]3 号) 14、《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》 (唐气领办[2021] 15 号) 15、《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》 (唐政字[2021]82 号) 16、固定源废气监测技术规范 HJ/T397； 17、固定污染源烟气排放连续监测技术规范 HJ75；
				精整废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				喷漆废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
						非甲烷总烃		
				抛丸废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				喷丸废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				喷涂废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
			非甲烷总烃					
			旧砂再生 废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次		
			灰铸铁 排水管	熔炼废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				配涂料废 气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				离心浇注 废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				切环废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				内外壁清 理废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
		喷漆废气		排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次		
					非甲烷总烃			
		风电铸 件生产 线	熔炼废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次		
			球化废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次		
			混砂废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次		
					非甲烷总烃			
甲醛								
酚类								
造型制芯 废气	排气筒 采样孔		颗粒物	半年一次				
		非甲烷总烃						

续表 11-4-1 本项目污染源监测计划一览表

工序	项目	监测项目			监测点 位	监测指标	监测频次	监测数据采集与处理、采样分析方法
1	废气 (点 源)	铸造 工序	风电铸 件生产 线	造型制芯 废气	排气筒 采样孔	甲醛 酚类	半年一次	按照以下规范要求开展监测工作： 1、排污单位自行监测技术指南 总则 HJ819 2、排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业 HJ878 3、排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业 HJ1251 4、钢铁工业大气污染物超低排放标准 DB13/2169-2018 5、再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准 GB31574 6、无机化学工业污染物排放标准 GB31573 7、铸造工业大气污染物排放标准 GB 39726 8、工业企业挥发性有机物排放控制标准 DB13/2322 9、大气污染物综合排放标准 GB16297 10、恶臭污染物排放标准 GB14554-93 11、餐饮业大气污染物排放标准 DB13/5808 12、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》 (唐环气[2019]2号) 13、《唐山市生态环境局关于印发钢铁、焦化、水泥行业全流程烟气达标治理工作方案的通知》 (唐环气[2019]3号) 14、《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》 (唐气领办[2021]15号) 15、《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》 (唐政字[2021]82号) 16、固定源废气监测技术规范HJ/T397； 17、固定污染源烟气排放连续监测技术规范 HJ75；
				浇注废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				浇注废气	排气筒 采样孔	非甲烷总烃	半年一次	
						甲醛		
						酚类		
				落砂废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				砂处理废 气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				切割废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				抛丸废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				喷丸废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
			喷漆废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次		
					非甲烷总烃			
			铸铁连 铸型材 生产线	熔炼废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
				球化废气	排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次	
		连铸废气		排气筒 采样孔	颗粒物	半年一次		
		其他	食堂油烟	排气筒 采样孔	油烟	每年一次		
非甲烷总烃								

续表 11-4-1 本项目污染源监测计划一览表

工序	项目	监测项目	监测点位		监测指标	监测频次	监测数据采集与处理、采样分析方法
2	废气 (面源)	厂界污染物浓度	厂界外 10m 处		颗粒物	自动监测	1、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 2、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016) 3、《固定源废气监测技术规范》(HJ/T397) 4、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017) 5、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 其他类无组织排放限值要求 6、《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》(唐气领办[2021]15 号)
					非甲烷总烃	每年一次	
					甲醛		
					酚类		
					氨		
					臭气浓度		
					铅及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物		
		施工场地扬尘	施工场地车辆进出口处、施工场地边界	PM ₁₀	自动监测	施工场地扬尘排放标准 DB13/2934-2019	
3	废水	本项目排至曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂的废水排放口		SS COD 氨氮 BOD ₅ 动植物油	每年一次	1、排污单位自行监测技术指南 总则 HJ819 2、排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业 HJ1251 3、《污水综合排放标准》(GB8978-96) 表 4 三级标准, 同时满足曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂进水水质要求。	
4	噪声		厂界环境噪声	厂界外 1m 处	L _{eq}	每季一次	按照 GB12348-2008 中相关要求

表 11-4-2 本项目无组织监控设施设置情况一览表

监测产污系统名称	备料工序	烧结工序	炼铁工序	铁水调质工序	铸造工序	备注
视频监控 系统监控 区域	汽车卸料区、料棚内装载机、料棚所有出入口	燃料破碎机进出料处、配料生石灰仓下落料处、布料处、成品筛进出料处	矿槽槽上、矿槽振筛、矿槽槽下、出铁场区域	混铁炉进铁口、出铁口	铸造工序各生产线浇注工位	各监测监控系统与相关部门联网, 连续自动监测系统数据至少保存一年以上, 视频监控数据至少保存六个月内。
多参数微型监测系统(TSP)监控区域	料棚所有出入口	四辊破碎机、配料生石灰仓下落料、成品筛	矿槽槽上、矿槽振筛、矿槽槽下、出铁场区域	—	—	视频监控数据至少保存六个月内。

11.4.4 环境质量监测

(1) 环境空气质量监测计划

① 监测因子

本评价依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)9.3.1 中相关要求,将报告“1.4.1.1 大气环境影响评价工作等级的确定”章节计算的本项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子。

② 监测点位

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)9.3.2 要求,环境质量监测点位应设置在项目厂界或大气环境防护距离外侧。根据大气环境防护距离预测结果,本项目实施后隆悦公司无需设置大气环境防护距离。因此,本评价按导则要求,并结合隆悦公司厂区平面布置,在下风向厂界外侧设置一处环境空气质量监测点。

本项目环境空气质量监测计划具体见表 11-4-3。

表 11-4-3 本项目环境空气质量监测计划一览表

监测点位置	监测因子	监测时段	监测频次	执行环境空气质量标准	
下风向 厂界外 侧	氨	1 小时平 均值	每年一次(污 染较重季节 7d 有效数据)	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2. 2-2018) 中附录 D	
	甲醛			《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表 1、表 2 及 修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)	
	氟化物				
	氟化物	24 小时平 均值			待国家发布后执行相关要求
	TSP				
	砷				
	铅				
	镉				
	二噁英类				

(2) 土壤环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),结合项目平面布置及产排污特征布置 3 处土壤跟踪监测点。本项目土壤环境质量监测计划见表 11-4-4。

表 11-4-4 本项目土壤跟踪监测点布置一览表

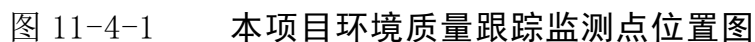
序号	监测点位置	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
1#	烧结工序氨水罐区	采样分层, 0.5m、1.5m、4.0m, 分层取样, 各样品单独分析	三年一次	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、pH、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、水溶性氟化物、二噁英类、氨氮、氰化物、铬、锌、甲醛	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)、《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)
2#	转底炉区域	表层 0.2m	三年一次		
3#	烧结工序脱硫脱硝区域	采样分层, 0.5m、1.5m、4.0m, 分层取样, 各样品单独分析	三年一次		

(3) 地下水环境质量监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)的要求, 结合厂区平面布置、地下废水池等潜在污染源分布情况, 本次评价在厂区布设 5 眼潜水含水层监控井, 以随时掌握地下水水质变化趋势。详见表 11-4-5 和图 11-4-1。

表 11-4-5 地下水监测点设置情况一览表

序号	监测井位置	井深 (m)	监测项目	监测频率	井管 材质	监测 层位	功能
JC1#	厂区西北侧	10	pH、铁、锰、铜、锌、耗氧量、氨氮、硫化物、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬、铬(六价)、铅、苯、甲苯、石油类	每年1次	聚四 氟乙 烯管	潜水	背景监 测点
JC2#	厂区综合废 水处理站东 南侧	10		每年2次			污染扩 散监测 点
JC3#	高炉冲渣池 东南侧	10					
JC4#	危废暂存间 南侧	10					
JC5#	厂区东南部	10					



11.5 环保设施“三同时”验收一览表

本项目环保设施“三同时”验收一览表见表 11-5-1。

表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
						污染因子	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)		
废气	1	备料工序	汽车卸料槽废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	20	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
			43m 高排气筒							
	2	高炉、转底炉上料转运废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	20		
			43m 高排气筒							
	3	配料及混料废气	脉冲袋式除尘器(每条生产线 1 台, 共 2 台)	2	颗粒物	≤10	≤8	10		
			30m 高排气筒(共 2 根)							
	4	转底炉工序	烘干及焙烧烟气	以天然气及净化后的高炉煤气为燃料, 采用低氮燃烧技术, 同时设置 2 套“SNCR 脱硝+收粉除尘器”(每条生产线 1 套, 共 2 套), 烟气净化后送生球烘干利用, 生球烘干废气设置 2 套“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”(每条生产线 1 套, 共 2 套)	2	颗粒物	≤10	≤8	2400	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 排放限值要求(60m 高排气筒)
	SO ₂					≤35	≤10			
	NO _x					≤50	≤25			
	二噁英类					≤0.5 ng-TEQ/m	≤0.5 ng-TEQ/m			
						氨	≤75kg/h	≤8	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值	
						砷及其化合物	≤0.5	≤13.220 μg/m³		
						铅及其化合物	≤0.1	≤2.644 μg/m³		
	镉及其化合物					≤0.5	≤13.220 μg/m³			
	锌及其化合物	≤5	≤3.974							
	汞及其化合物	≤0.01	≤0.264 μg/m³							

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
						污染因子	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)		
废气	4	转底炉工序	烘干及焙烧烟气	60m 高排气筒(共2根)	2	铬及其化合物	≤1	≤13.220 μg/m³	2000	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表4大气污染物特别排放限值
				安装一套颗粒物、SO ₂ 、NO _x 自动监测装置(每条生产线一根排气筒,一套监测装置)						
	5		成品冷却废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)(每条生产线1台,共2台)	2	颗粒物	≤10	≤8	20	
				30m高排气筒(共2根)						
	6		成品系统废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)(每条生产线1台,共2台)	2	颗粒物	≤10	≤8	20	
				30m高排气筒(共2根)						
	7	配料废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	15	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
			43m 高排气筒							
			安装一套颗粒物自动监测装置							
	8	燃料转运破碎废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	15		
			43m 高排气筒							
			安装一套颗粒物自动监测装置							
	9	混料废气	高效湿式除尘器	1	颗粒物	≤10	≤8	20		
			43m 高排气筒							
	10	布料废气	高效湿式除尘器	1	颗粒物	≤10	≤8	10		
			43m 高排气筒							

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
						污染因子	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)		
废气	11	烧结工序	烧结机头烟气	采用“烟气内循环+料面喷吹蒸汽技术,烟气经“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式器+SCR脱硝”净化后排放	1	颗粒物	≤5	≤5	2000	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)
						SO ₂	≤20	≤15		
						NO _x	≤30	≤25		
						氟化物	≤4	≤4		
						二噁英类	≤0.5 ng-TEQ/m	≤0.5 ng-TEQ/m		
						铅及其化合物	≤0.7	≤0.7		
						CO	/	≤6000		
				60m 高排气筒	氨	≤75kg/h	≤8	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 排放限值要求(60m 高排气筒)		
				安装一套颗粒物、SO ₂ 、NO _x 自动监测装置						
	12	机尾废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	20	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
			安装一套颗粒物自动监测装置							
			43m 高排气筒							
	13	成品废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10		
			43m 高排气筒							
	14	炼铁工序	高炉矿槽废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	20	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)
				安装一套颗粒物自动监测装置						
				43m 高排气筒						

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准	
						污染因子	标准浓度(mg/m ³)	排放浓度(mg/m ³)			
废气	15		兰炭粉制备废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
				SO ₂		≤50	≤0.9				
				43m 高排气筒		NO _x	≤150	≤10			
	16		出铁场废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	20		
				安装一套颗粒物自动监测装置							
				43m 高排气筒							
	17		炼铁工序	热风炉烟气	使用净化后的高炉煤气为燃料,同时采用低氮燃烧技术,烟气经 SCR 脱硝净化后排放	1	颗粒物	≤10	≤8	500	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)
							SO ₂	≤30	≤22.51		
							NO _x	≤100	≤30		
							氨	≤75kg/h	≤8		
							安装一套颗粒物、SO ₂ 、NO _x 自动监测装置				
							60m 高排气筒				
	18		铸铁机废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)	
				43m 高排气筒							

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准				
						污染因子	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)						
废气	19	铁水调质工序	铁水调质废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	20	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)				
	43m 高排气筒													
	20	混铁炉废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10						
			43m 高排气筒		SO ₂	≤30	≤0.7							
					NO _x	≤100	≤6.9							
	21	铸造工序	转运废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8		5	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)			
	30m 高排气筒													
	22		熔炼废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10					
				30m 高排气筒										
	23		球化废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10					
				30m 高排气筒										
	24		离心铸铁管	混砂废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8				10	
							非甲烷总烃	≤80	≤9.82					
		甲醛			≤25 (1.4kg/h)		≤0.55							
		酚类			≤100 (0.58kg/h)		≤9.27							
	25	制芯废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)+三乙胺吸收塔	1	颗粒物	≤10	≤8	200	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020) 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求					
					非甲烷总烃	≤80	≤9.82							

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
						污染因子	标准浓度(mg/m ³)	排放浓度(mg/m ³)		
废气	25		制芯废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)+三乙胺吸收塔	1	甲醛	≤25 (1.4kg/h)	≤0.55	200	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级限制要求(30m高排气筒)
				30m高排气筒		酚类	≤100 (0.58kg/h)	≤9.27		
	26		制芯废气	30m高排气筒	1	三乙胺	—	≤6	200	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93)表2排放限值要求(30m高排气筒)
						臭气浓度	≤6000(无量纲)	≤6000(无量纲)		
	27	铸造工序	离心铸铁管	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	50	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB39726-2020)、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)
						非甲烷总烃	≤80	≤2.1		
			冷模离心浇注废气							《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
						污染因子	标准浓度(mg/m ³)	排放浓度(mg/m ³)		
废气	27	铸造工序	冷模离心浇注废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	甲醛	≤25 (1.4kg/h)	≤0.1		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级限制要求(30m高排气筒)
				30m高排气筒		酚类	≤100 (0.58kg/h)	≤2		
	28		配涂料废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)
				30m高排气筒						
	29		热模离心浇注废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	50	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求
						非甲烷总烃	≤80	≤10		
						甲醛	≤25 (1.4kg/h)	≤0.7		
	30					酚类	≤100 (0.58kg/h)	≤9.3		
				30m高排气筒						《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级限制要求(30m高排气筒)

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
						污染因子	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)		
废气	31	铸造工序		脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)
				30m 高排气筒						
	32		离心铸铁管	以净化后的高炉煤气为燃料,同时采用低氮燃烧技术,烟气经1套SCR脱硝装置净化后排放	1	颗粒物	≤10	≤8	500	《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求(30m 高排气筒)、《唐山市人民政府关于执行重点行业大气污染物排放特别要求的通知》(唐政字[2021]82号)
						SO ₂	≤30	≤27.5		
						NO _x	≤100	≤50		
	冷模连续式退火炉烟气	30m 高排气筒		氨	≤20kg/h	≤8				

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
						污染因子	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)		
废气	33	铸造工序	离心铸铁管	热模台车式退火炉烟气	1	颗粒物	≤30	≤8	500	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)
						SO ₂	≤100	≤10		
						NO _x	≤300	≤50		
				30m 高排气筒		氨	≤20kg/h	≤8		《恶臭污染物排放标准》GB14554-93)表 2 排放限值要求(30m 高排气筒)
	34		喷锌废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)(共 3 套)	3	颗粒物	≤10	≤8	10	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2 号)
				30m 高排气筒(共 3 根)						
	35		精整废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)(共 3 套)	3	颗粒物	≤10	≤8	10	
				30m 高排气筒(共 3 根)						
	36		喷漆废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	1	颗粒物	≤10	≤3.6	200	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求
				30m 高排气筒		非甲烷总烃	≤80	≤7.2		

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
						污染因子	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)		
废气	37	离心铸铁管 								

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
						污染因子	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)		
废气	45	灰铸铁排水管线	喷漆废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	1	非甲烷总烃	≤80	≤6	200	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求
	30m 高排气筒									
	48	铸造工序 风电铸件生产线	熔炼废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	20	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)
	30m 高排气筒									
	49		球化废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	20	
	30m 高排气筒									
	50		混砂废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10	
						非甲烷总烃	≤80	≤3.7		
				甲醛		≤25 (1.4kg/h)	≤1.3			
				酚类		≤100 (0.58kg/h)	≤2.4			
	51		造型制芯废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	100	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求
						非甲烷总烃	≤80	≤0.9		
				甲醛		≤25 (1.4kg/h)	≤0.3	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级限制要求(30m 高排气筒)		
				酚类		≤100 (0.58kg/h)	≤0.6			
		30m 高排气筒								

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
						污染因子	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)		
废气	52	风电铸件生产线	浇注废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	100	《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)
						非甲烷总烃	≤80	≤18.6		
				甲醛		≤25 (1.4kg/h)	≤6.2	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2 二级限制要求(30m 高排气筒)		
				酚类		≤100 (0.58kg/h)	≤12.4			
	53		落砂废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10	铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)
				30m 高排气筒						
	54		砂处理废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10	
				30m 高排气筒						
	55		切割废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10	
				30m 高排气筒						
	56		抛丸废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10	
				30m 高排气筒						

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称		环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
						污染因子	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)		
废气	57	风电铸件生产线 铸造工序	喷丸废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	10	铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)
	30m 高排气筒									
	58		喷漆废气	干式过滤器+活性炭吸附脱附+催化氧化燃烧装置	1	颗粒物	≤10	≤3.4	200	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)中其他行业要求
				30m 高排气筒						
	59		熔炼废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	20	铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)、《唐山市生态环境局关于印发独立石灰窑等五个行业工业炉窑烟气达标治理工作方案的通知》(唐环气[2019]2号)
				30m 高排气筒						
	60		球化废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	20	
				30m 高排气筒						
	61		连铸废气	脉冲袋式除尘器(覆膜涤纶针刺毡)	1	颗粒物	≤10	≤8	20	
				30m 高排气筒						
	62	其他	食堂油烟	油烟净化器	1	油烟	≤1	≤1	20	餐饮业大气污染物排放标准》(DB13/5808-2023)
				10m 高排气筒		非甲烷总烃	≤10	≤10		

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源名称	环保措施	台(套)	治理效果			投资(万元)	验收标准
					污染因子	标准浓度(mg/m³)	排放浓度(mg/m³)		
废气	63	厂界无组织废气	厂界安装 TSP 自动监测装置,氨水储罐设置水封装置,皮带运输机封闭处理,同时各物料转运点均设置集气罩	—	颗粒物	0.5	—	1000	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB13/2322-2016)、《唐山市大气污染防治工作领导小组办公室关于印发《唐山市钢铁行业整治提升工作方案》等 10 项方案的通知》(唐气领办[2021]15号)、《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 企业边界排放限值、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 5 企业边界排放限值
					非甲烷总烃	2.0	—		
					甲醛	0.2	—		
					酚类	0.08	—		
					氨	1.5	—		
					三乙胺	—	—		
					臭气浓度	20(无量纲)	—		
					砷及其化合物	0.001	—		
					铅及其化合物	0.006	—		
					镉及其化合物	0.001	—		
					汞及其化合物	0.0003	—		
					铬及其化合物	0.006	—		
类别	序号	污染源		环保措施		台(套)	治理效果	投资(万元)	验收标准
废水	1	新建 1 座综合废水处理站处理生产废水,废水处理站内部分为预处理系统、深度处理系统及污泥压滤系统三部分,其中废水预处理系统采用“调节池+高效沉淀+ V 型滤池”净化工艺,深度处理系统采用“超滤+反渗透”净化工艺。				1	全部回用,不外排	3000	生产废水全部回用,不外排
	2	备料工序	洗车平台废水	沉淀后循环使用,不外排		—		—	

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	治理效果	投资(万元)	验收标准
废水	3	转底炉 工序	循环冷却系统 排污水	排入厂区综合废水处理站， 经处理后全部回用，不外排	—	—	生产废水全部回用，不外排
	4		余热锅炉 排污水	串级回用于转底炉混料 工序	—	—	
	5	烧结 工序	高效湿式除尘 器排污水	串级回用于混料制粒工序	—	—	
	6		余热锅炉 排污水	排入厂区综合废水处理站， 经处理后全部回用，不外排	—	—	
	7		循环冷却系统 排污水	部分串级回用于混料制粒 工序，剩余部分排入厂区综 合废水处理站，经处理后全 部回用，不外排	—	—	
	8	炼铁 工序	高炉冲渣水	沉淀净化后循环使用， 不外排	—	—	
	9		铸铁机冷却 废水	沉淀净化后循环使用， 不外排	—	—	
	10		循环冷却系统 排污水	排入厂区综合废水处理站， 经处理后全部回用，不外排	—	—	
	11	铁水调 质工序	循环冷却系统 排污水	排入厂区综合废水处理站， 经处理后全部回用，不外排	—	全部回 用，不 外排	
	12	离心 铸铁 管生 产线	水压试验废水	经沉淀净化后循环使用，不 外排	—	—	
	13		水泥内衬废水		—	—	
	14		水泥养生废水		—	—	
	15		水泥衬内磨 废水		—	—	
	16	铸造 工序	循环冷却系统 排污水	排入厂区综合废水处理站， 经处理后全部回用，不外排	—	—	
	17		余热锅炉 排污水	串级回用于浊环水系统补 水	—	—	
	18		灰铸铁排 水管生产 线	水压试验废水	经沉淀净化后循环使用，不 外排	—	
	19		循环冷却系统 排污水	排入厂区综合废水处理站， 经处理后全部回用，不外排	—	—	
	20	风电 铸件生 产线	循环冷却系统 排污水	排入厂区综合废水处理站， 经处理后全部回用，不外排	—	—	

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源			环保措施	台 (套)	治理效果		投资 (万元)	验收标准
废水	21	铸造 工序	铸铁 连铸 型材 生产 线	净环水系统排污水	部分串联用于铸铁连铸型材浊环水系统补水，剩余部分排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用	—	全部回用，不外排		—	生产废水全部回用，不外排
	22			浊环水系统排污水	经“旋流井+高效过滤器”处理后部分循环利用，部分排入厂区综合废水处理站进一步处理	—			—	
	23	其他	制氧及空压机组循环冷却水系统排污水	排入厂区综合废水处理站，经处理后全部回用	—	—			—	
	24		除盐车站浓盐水	串联用于高炉冲渣	—	—				
	25		生活污水	化粪池	—	经市政管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂	—	—		
	26		食堂废水	隔油池	—	SS≤300mg/L COD ≤350mg/L BOD ₅ ≤180mg/L 氨氮≤35mg/L 动植物油≤100mg/L	—	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4三级标准及曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂进水水质要求		
类别	序号	噪声源			降噪措施	台 (套)	降噪效果 [dB(A)]		投资 (万元)	验收标准
噪声	1	皮带运输机、堆取料机、泵类、圆盘给料机、四辊破碎机、中频感应电炉、离心铸造机等			厂房隔声	—	15		—	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)3类
	2	除尘风机、混风机、排烟风机、助燃风机、冷却风机、空压机等			厂房隔声+消音器(除尘风机加装消音器)	78	25		430	
	3	透平膨胀机、氧压机、氮压机			厂房隔声+隔声罩	4	25		10	
	4	冷却塔			—	14	—		—	

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源		环保措施	台 (套)	治理 效果	投资 (万元)	验收 标准
固体废物	1	备料 工序	除尘灰	使用吸排罐车转运至烧结工序 作为原料利用	—	全部 综合 利用 或委 托处 置	— —	全部综 合利用 或委托 处置
	2	备料 工序	洗车平台 污泥	送机械化料棚与铁矿粉混合后 作为原料利用	—			
	3		废油	暂存于厂区危废暂存间，定期送 有资质单位处置	—			
	4		废油桶		—			
	5	转底炉 工序	除尘灰	气力输送至配料除尘灰仓综合 利用	—			
	6		废耐火材料	由厂家回收利用	—			
	7		钙基脱硫灰	外送建材企业	—			
	8		废油	暂存于厂区危废暂存间，定期送 有资质单位处置	—			
	9		废油桶		—			
	10	烧结 工序	烧结机头静 电除尘器除 尘灰	使用吸排罐车转运至转底炉工 序作为原料利用	—			
	11		其他除尘灰	气力输送至烧结配料作为原料 利用	—			
	12		高效湿式除 尘器污泥	送机械化料棚与铁矿粉混合后， 作为原料返回烧结工序综合 利用	—			
	13		废耐火材料	由厂家回收利用	—			
	14		钙基脱硫灰	作为原料外售建材企业	—			
	15		废 SCR 脱硝 催化剂	更换后直接送危废处置单位，不 在厂区内暂存	—			
	16		废油	暂存于厂区危废暂存间，定期送 有资质单位处置	—			
	17		废油桶		—			
	18	炼铁 工序	除尘灰	使用吸排罐车转运至烧结工序 综合利用	—			
	19		重力灰	使用吸排罐车转运至转底炉生 产线综合利用	—			
	20		瓦斯灰	外售建材企业综合利用	—			
	21		高炉渣	定期送机械化料棚与铁矿粉混 合后作为烧结原料利用	—			
	22		铸铁机沉淀 池污泥	暂存于厂区危废暂存间，定期送 有资质单位处置	—			

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	治理效果	投资(万元)	验收标准
固体废物	23	炼铁工序	高炉煤气净化废吸附材料	使用吸排罐车转运至烧结工序综合利用	—	全部综合利用或委托处置	全部综合利用或委托处置
	24		废油	暂存于厂区危废暂存间，定期送有资质单位处置	—		
	25		废油桶		—		
	26	铁水调质工序	除尘灰	使用吸排罐车转运至烧结工序综合利用	—		
	27		调质渣	作为原料外售钢渣处理企业	—		
	28		废油	暂存于厂区危废暂存间，定期送有资质单位处置	—		
	29		废油桶	暂存于厂区危废暂存间，定期送有资质单位处置	—		
	30	离心铸铁管生产线	中频感应电炉炉渣	外售钢渣企业利用	—		
	31		废旧炉衬	定期由生产厂家回收	—		
	32		废耐火材料		—		
	33		含铁除尘灰	经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用	—		
	34		含砂除尘灰	外售建材企业利用	—		
	35		球化渣	外售钢渣企业利用	—		
	36		残铁	作为回炉料返回熔炼工序利用	—		
	37		废绝热涂料	桶装收集后外售建材企业利用	—		
	38		锌渣	收集后定期送锌冶炼单位回收利用	—		
	39		含锌除尘灰	收集后定期送锌冶炼单位回收利用	—		
	40		废铁料	作为回炉料返回熔炼工序利用	—		
	41		污泥	桶装收集后外售建材企业利用	—		
	42		水性漆料包装桶	进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收	—		
	43		水性漆料渣		—		
	44		氧化铁皮	收集后定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用	—		
	45		废弹丸	作为回炉料返回熔炼工序利用	—		

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台 (套)	治理 效果	投资 (万元)	验收 标准
固体废物	46	离心铸 铁管生 产线	废砂	外售建材企业利用	—	全部 综合 利用 或委 托处 置	全部综 合利用 或委托 处置
	47		废铸管	作为回炉料返回熔炼工序利用	—		
	48		喷漆废气治 理废过滤 材料	进行危废鉴定,若属于危废需暂 存于厂区危废暂存间,定期交有 危险废物处置资质的单位处置, 若不属于可定期由生产厂家回收	—		
	49		废催 化剂	桶装收集后暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位 处置	— —		
	50		磷酸吸收 废液	桶装收集后暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位 处置	—		
	51		涂料渣	桶装收集后暂存于危废暂存间, 定期交有资质的危废处置单位 处置	—		
	52		废涂料包装 桶	暂存于危废暂存间,定期交有资 质的危废处置单位处置	—		
	53		喷涂废气治 理废过滤 材料	桶装收集暂存于危废暂存间,定 期交有资质的危废处置单位 处置	—		
	54		废活性炭		—		
	55		废催化剂		—		
	56		废油	桶装收集暂存于危废暂存间,定 期交有资质的危废处置单位 处置	—		
	57		废油桶	暂存于危废暂存间,定期交有资 质的危废处置单位处置	—		
	58	灰铸铁 排水管 生产线	中频感应电 炉炉渣	外售钢渣企业利用	—		
	59		废旧炉衬	定期由生产厂家回收	—		
	60		废耐火材料		—		
	61		含铁除尘灰	经吸排罐车运至烧结配料间除 尘灰仓综合利用	—		
	62		含砂除尘灰	外售建材企业利用	—		
	63		残铁	作为回炉料返回熔炼工序利用	—		
	64		废绝热涂料	桶装收集后外售建材企业利用	—		

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	治理效果	投资(万元)	验收标准
固体废物	65	灰铸铁排水管线	废铁料	作为回炉料返回熔炼工序利用	—	全部综合利用或委托处置	全部综合利用或委托处置
	66		水性漆料包装桶	进行危废鉴定,若属于危废需暂存于厂区危废暂存间,定期交有危险废物处置资质的单位处置,	—		
	67		水性漆料渣	若不属于可定期由生产厂家回收	—		
	68		废铸管	作为回炉料返回熔炼工序利用	—		
	69		废过滤材料	进行危废鉴定,若属于危废需暂存于厂区危废暂存间,定期交有危险废物处置资质的单位处置,	—		
	70		废催化剂	桶装收集暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位	—		
	71		废活性炭	处置	—		
	72		废油	桶装收集暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位	—		
	73		废油桶	暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	—		
	74	风电铸件生产线	中频感应电炉炉渣	外售钢渣企业利用	—		
	75		废旧炉衬	定期由生产厂家回收	—		
	76		废耐火材料		—		
	77		含铁除尘灰	经吸排罐车运至烧结配料间除尘灰仓综合利用	—		
	78		含砂除尘灰	外售建材企业利用	—		
	79		球化渣	外售钢渣企业利用	—		
	80		废砂	外售建材企业利用	—		
	81		废铁料	作为回炉料返回熔炼工序利用	—		
	82		浇冒口	作为回炉料返回熔炼工序利用	—		
	83		氧化铁皮	作为原料送入烧结工序使用	—		
	84		废弹丸	作为回炉料返回熔炼工序利用	—		
	85		废铸件	作为回炉料返回熔炼工序利用	—		

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台 (套)	治理 效果	投资 (万元)	验收标 准
固体废物	86	风电铸件生产线	水性漆料包装桶	进行危废鉴定,若属于危废需暂存于厂区危废暂存间,定期交有危险废物处置资质的单位处置,若不属于可定期由生产厂家回收	—	全部综合利用或委托处置	全部综合利用或委托处置
	87		水性漆料渣	—	—		
	88		废过滤材料	进行危废鉴定,若属于危废需暂存于厂区危废暂存间,定期交有危险废物处置资质的单位处置,若不属于可定期由生产厂家回收	—		
	89		废催化剂	桶装收集暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	—		
	90		废活性炭		—		
	91		废油	桶装收集暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	—		
	92		废油桶	暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	—		
	93	铸铁连铸型 材生产线	除尘灰	由吸排罐车运至烧结配料工序作为原料利用	—		
	94		铸铁连铸型 材氧化铁皮	定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为烧结原料利用	—		
	95		铸铁连铸型 材油环水污泥		—		
	96		中频炉渣	外售周边钢渣处理企业综合利用	—		
	97		球化渣	外售周边钢渣处理企业综合利用	—		
	98		铸余渣	外售周边钢渣处理企业综合利用	—		
	99		废油	桶装收集暂存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	—		
	100		废油桶	存于危废暂存间,定期交有资质的危废处置单位处置	—		
	101	制氧 工序	废分子筛	更换后由生产厂家回收利用	—		
	102	光伏发 电装置	废旧光伏 电板	更换后由生产厂家回收利用	—		

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	污染源	环保措施	台(套)	治理效果	投资(万元)	验收标准
固体废物	103	光伏发电装置	废磷酸铁锂电池	更换后由生产厂家回收利用	—	全部综合利用或委托处置	全部综合利用或委托处置
	104	厂区综合废水处理站	污泥	定期送机械化料棚与铁矿粉混合后作为烧结原料利用	—		
	105		废反渗透膜	暂存于厂区危废暂存间, 定期送有资质单位处置	—		
	106	除盐水处理站	废反渗透膜	由生产厂家回收利用	—		
	107	其他	废铅蓄电池、废劳保用品	暂存于厂区危废暂存间, 定期送有资质单位处置	—		
	108		实验室危废溶液	桶装暂存于厂区危废暂存间, 定期送有资质单位处置	—		
	109		生活垃圾	送环卫部门指定地点处置	—		
类别	序号	环保措施及相关要求			台(套)	投资(万元)	验收标准
其他	1	防渗	重点防渗区: 厂区综合废水处理站各池体、铸铁连铸型材工序浊环水净化各池体、高炉冲渣池、氨水罐区、非机械化料棚赤泥存放区域、地下废水输送管道的沟底和沟壁、油品间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$	—	200	按要求实施
			一般防渗区: 事故水池、初期雨水池、尿素罐区、各工序净环水池及浊环水池(除铸铁连铸型材工序浊环水净化各池体)	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$	—	100	按要求实施
			其他区域	一般地面硬化	—	70	
			危废暂存间地面及四周裙脚	按 GB18597-2023 执行	—	30	
	2	风险防范措施	高炉煤气管道	阀门附近设置可燃气体检测报警装置	1	5	按要求实施
			氨水罐区	烧结机头氨水罐区及高炉热风炉氨水罐区设置围堰罐区地面及围堰四壁均做防渗处理。	2	—*	
				罐区储罐设置自动检测、高低液位报警装置	1	2	

续表 11-5-1 本项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	序号	环保措施及相关要求			台(套)	投资 (万元)	验收标准	
其他	2	风险防范措施	磷酸储罐	罐区设置围堰;罐区地面及围堰四壁均做防渗处理。	1	—*	按要求实施	
				罐区储罐设置自动检测、高低液位报警装置	1	2		
			天然气管道	生产区域设置天然气检测报警装置	1	3		
			油品间	设置导流沟,地面做防渗处理	—	—*		
				配备灭火器、沙土及备用储存桶	—	2		
			危废暂存间	设置导流沟、废液收集池,地面及四周裙脚均做防渗处理	—	—*	按要求实施	
				安装视频监控系统	1	1		
			危废暂存间	配备灭火器、沙土及备用储存桶	—	1	按要求实施	
			新建 1 座 2000m ³ 的事故水池			—		30
			新建 1 座 1380m ³ 的初期雨水池			—		15
3	现役源削减	本项目投运前,需严格落实现役源削减方案和改善环境质量削减源中削减要求			—	—	按要求实施	
4	按碳排放报告要求开展碳排放监测				—	—		
总投资						12936	—	

注: *属于基础建设, 均不再计算环境风险投资。

12 结论与建议

12.1 建设项目情况

12.1.1 项目概况

项目名称：唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目

建设单位：唐山隆悦再生资源综合利用有限公司

建设性质：新建

建设规模：年处理冶金固废 60 万吨，年产离心铸铁管、灰铸铁排水管、风电铸件、铸铁连铸型材等铸造产品 50 万吨。

建设周期：24 个月

工程投资和环保投资：总投资 366020.36 万元，其中环保投资 12936 万元，占总投资比例为 3.5%

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 949 人，采用四班三运转工作制，每班工作 8 小时，年工作 340d

12.1.2 项目选址

唐山隆悦再生资源综合利用有限公司位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，厂址中心坐标北纬 $39^{\circ} 1' 51.64''$ ，东经 $118^{\circ} 24' 32.63''$ 。项目占地区域现状为未利用地，厂址四周厂界外均为未利用地，距最近的敏感点为项目东北侧 4220m 处的蓝海嘉苑小区。

12.1.3 建设内容

新建 2 座冶金固废处理能力为 30 万吨/年的转底炉、1 台 120m^2 带式烧结机、1 座 260m^3 铸造生铁高炉、1 套铁水调质装置、1 条离心铸铁管生产线、1 条灰铸铁排水管生产线、1 条风电铸件生产线、5 条铸铁连铸型材生产线，配套建设供电、供热、供气、给排水等公辅设施。

12.2 环境质量现状

12.2.1 环境质量现状评价

(1) 环境空气质量现状评价

根据例行监测数据：曹妃甸区环境空气质量例行监测站评价指标中 CO 24 小时平均第 95 百分位数值、SO₂ 年均值及 24 小时平均第 98 百分位数值、NO₂ 年均值及 24 小时平均第 98 百分位数值、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数值、PM₁₀ 年均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求；PM_{2.5} 年均值及 24 小时平均第 95 百分位数值、PM₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数值均超过了《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求。

根据补充监测结果，各监测点非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准；氨、甲醛满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值；TSP 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及修改单(生态环境部公告 2018 年第 29 号)要求。

(2) 声环境质量现状评价

根据声环境质量现状监测结果：厂界噪声昼间及夜间监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

(3) 土壤环境质量现状评价

根据土壤环境质量现状监测结果：监测结果显示各土壤监测点监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中表 1 和表 2 第二类建设用地风险筛选值及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022) 表 1 第二类建设用地风险筛选值限值要求。

(4) 地下水环境质量现状评价

地下水环境质量监测结果表明：各监测因子中总硬度(以 CaCO₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、钠、菌落总数、氯化物、浑浊度、锰、碘化物、耗氧量(厂址西北侧监测井)、氨氮的标准指数均大于 1，超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值；其他因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值要求。其中总硬度(以 CaCO₃ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、钠、菌落总数、氯化物、浑浊度、碘化物、耗氧量、

氨氮超标主要是因为该地区上部地层在吹砂造地过程中,带进了大量的海水,且因为地下水埋深浅,受潜水蒸发和海侵影响,浅层地下水与海水直接存在密切的联系,浅层地下水多为咸水。此外,区域位于冀东滨海平原区域,属于燕山山脉分区,燕山山脉岩层富含锰,以角闪斜长片麻岩等形式存在,岩石风化后锰随水流冲刷进入冀东滨海平原区域并形成以冲洪积,夹杂海相、湖沼相为主的沉积物,其中富含锰沉积物结核,造成区域潜水锰含量较高。

12.2.2 区域污染源调查

评价区域内现有企业废气等标污染负荷为 388.95,其中颗粒物污染负荷比为 15.39%,二氧化硫的污染负荷比为 12.01%,氮氧化物的污染负荷比为 72.45%,非甲烷总烃的污染负荷比为 0.04%,即氮氧化物为该区域主要污染物。评价范围内唐山鑫联环保科技有限公司综合污染负荷比均最大,为 96.08%。现有企业排放的废水污染物等标污染负荷为 0.37,其中 COD 污染负荷比为 29.73%,氨氮的污染负荷比为 54.05%,BOD₅的污染负荷比为 16.22%,即氨氮为该区域主要污染物。评价范围内北京悦康塑料制品有限公司综合污染负荷比均最大,为 45.95%。

12.2.3 环境保护目标

本项目大气评价范围内无学校、居民区、医院等敏感点存在,因此不再设置环境空气保护目标;项目生产废水全部回用,不外排,生活污水及食堂废水排入曹妃甸工业起步区(北区)污水处理厂,因此不再设置地表水保护目标;项目地下水评价范围内无饮用水井,仅将区域潜水含水层作为保护目标;本项目厂界 200m 范围内无规划的声敏感点等声环境保护目标;项目土壤评价范围内无农田、村庄等存在,因此不再设置土壤环境保护目标;项目生态评价等级为简单分析,因此,不再设置生态保护目标;项目大气环境风险保护目标为本项目厂界外扩 5km 范围内的学校、居民区、医院,项目地下水环境风险评价范围内没有饮用水井,地下水无开发利用价值,因此不再设置风险地下水保护目标。

12.3 选址及拟采取环保措施的可行性

12.3.1 厂址选择可行性

本项目选址符合园区规划，环境影响可接受、环境风险可防控；厂区平面布置紧凑，工艺流程顺畅，项目实施后对厂界污染物及噪声均满足相应标准要求。根据大气环境防护距离预测结果，本项目实施后污染物短期浓度厂界外贡献浓度均没有超标点，因此，本项目实施后无需设置大气环境防护距离。

综上所述，从环境条件分析本项目厂址选择可行。

12.3.2 拟采取环保措施的可行性

12.3.2.1 废气污染控制措施可行性论证

本项目废气污染源主要为物料转运过程产生的含尘废气、烧结机头烟气、转底炉烘干及焙烧烟气、热风炉烟气、铸造热处理退火炉烟气等废气。其中烧结机头烟气采用“双室四电场静电除尘器+循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器+SCR脱硝”净化处理；转底炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧技术，同时设置2套“SNCR脱硝+收粉除尘器”（每条生产线1套），烟气净化后送生球烘干利用，生球烘干废气经“循环流化床脱硫+脉冲袋式除尘器”净化后排放（每条生产线1套）；热风炉以净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧技术，烟气经SCR脱硝净化后排放；铸造热处理退火炉以天然气及净化后的高炉煤气为燃料，采用低氮燃烧技术，烟气经SCR脱硝净化后排放（连续式退火炉设1套SCR脱硝，台车式退火炉共用1套SCR脱硝）；铸造喷漆、喷涂废气采用“干式过滤器+活性炭吸附+催化氧化燃烧装置”净化处理；风电铸件造型制芯废气采用“脉冲袋式除尘器+三乙胺吸收塔”净化处理；其它含尘废气采用脉冲袋式除尘器等高效治理措施净化处理。各污染源外排废气污染物均可满足《钢铁工业大气污染物超低排放标准》（DB13/2169-2018）、《铸造工业大气污染物排放标准》（GB 39726-2020）、《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）等排放标准限值要求。项目实施后通过落实废气污染物现役源倍量削减方案，区域主要大气污染物排放量减少，大气环境影响可接受。

12.3.2.2 废水污染控制措施可行性论证

本项目废水主要包括生产废水、生活污水及食堂废水，其中生产废水主要为各工序循环冷却系统排污水、除盐水制备系统排污水、余热锅炉系统排污水等，废水优先作为串级用水回用于各工序浊环水系统补水，剩余部分经厂区综合废水处理站处理后全部回用于生产，不外排。生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理的食堂废水通过管网排入曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂，外排废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-96)表4三级标准及曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂进水水质要求。因此，本项目废水治理措施是可行的。

12.3.2.3 噪声污染控制措施可行性论证

本项目噪声污染源主要为各生产工序设备运行过程中产生的机械噪声，产噪声级为75~110dB(A)。工程采取厂房隔声、安装消音器、隔声罩并布置在厂房内的降噪措施等措施，控制设备噪声对周围环境的影响，降噪效果达15~25dB(A)。

厂房隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到匀质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能反射回去，从而降低噪声的传播。本项目产噪设备均布置在厂房内，隔声量可达到15dB(A)以上，可有效降低噪声源对外环境的影响。

消音器是安装在空气动力设备(如风机)的气流通道上或进、排气系统中降低噪声的装置，能够阻挡声波传播的同时，允许气流通过，是控制噪声的有效工具。

隔声罩是由一层不透气的具有一定重量和刚性的金属材料制成，一般安装在某些声功率级较高的机械设备外侧，可有效阻隔噪声的外传，降低噪声对环境的影响。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减。由声环境影响预测的结果可知，本项目噪声源对四周厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类区标准要求。

因此，本评价认为采用的各项隔声降噪措施可行。

12.3.2.4 固体废物处理措施可行性论证

本项目主要固体废物包括各本项目产生的固体废物主要为除尘灰、污泥、废油、废油桶、废旧炉衬、废耐火材料、钙基脱硫灰、废 SCR 脱硝催化剂、重力灰、瓦斯灰、高炉渣、调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、残铁、废绝热涂料、喷锌渣、废铁料、水性漆料包装桶、水性漆料渣、氧化铁皮、废弹丸、废砂、三乙胺吸收废液、涂料渣、废涂料包装桶、废过滤材料、废活性炭、废催化剂、浇冒口、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、废反渗透膜、废铅蓄电池、废劳保用品、实验室危废溶液、生活垃圾等。

本项目采取将含铁除尘灰使用吸排罐车转运至烧结配料间除尘灰仓综合利用，含砂除尘灰外售建材企业利用，含锌除尘灰收集后作为产品外售，其他除尘灰气力输送至配料除尘灰仓综合利用，污泥送机械化料棚与铁矿粉混合后作为原料利用，废耐火材料、废分子筛、废旧光伏电板、废磷酸铁锂电池、除盐废水站废反渗透膜由厂家回收利用，钙基脱硫灰、废绝热涂料、废砂作为原料外售建材企业，重力灰使用吸排罐车转运至烧结工序综合利用、瓦斯灰使用吸排罐车转运至转底炉生产线综合利用，高炉渣、废砂外售建材企业综合利用，调质渣、中频感应电炉炉渣、球化渣、铸余渣外售钢渣企业利用，残铁、废铁料、废弹丸、废铸管、废铸件、浇冒口作为回炉料返回熔炼工序使用，锌渣定期送锌冶炼单位回收利用、氧化铁皮作为原料送入烧结工序利用，喷漆废气治理废过滤材料、水性漆渣、水性漆料包装桶进行危废鉴定，若属于危废需暂存于厂区危废暂存间，定期交有危险废物处置资质的单位处置，若不属于可定期由生产厂家回收；废油、废油桶、高炉煤气净化废吸附材料、磷酸吸收废液、涂料渣、废涂料包装桶、喷涂废气治理废过滤材料、废活性炭、废催化剂、厂区综合废水处理站废反渗透膜、废铅蓄电池、实验室危废溶液及废劳保用品暂存于厂区危废暂存间，定期交有资质单位处置，废 SCR 脱硝催化剂更换后直接送危废处置单位，不在厂区内暂存；生活垃圾送环卫部门指定地点处置。固体废物全部综合利用或委托处置。

因此，本项目一般工业固体废物处置措施是可行的。

12.4 项目对环境的影响

12.4.1 大气环境影响

本项目位于环境空气质量不达标区，大气环境影响评价结果如下：

①唐山市生态环境局曹妃甸区分局已经出具了本项目的现役源削减方案，可实现主要污染物现役源区域 2 倍削减。

②本项目新增污染源正常排放下，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、氟化物、NH₃、CO 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、二噁英类、砷、铅、镉、汞年均浓度贡献值浓度占标率均小于 30%。

③本项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。项目 PM₁₀、PM_{2.5} 为超标因子，本项目实施后，所有网格点 PM₁₀、PM_{2.5} 的年平均质量浓度变化率均 ≤ -20%，TSP、SO₂、NO₂、氨、氟化物、二噁英类、砷、铅、镉、汞、CO 为达标因子，本项目实施后，TSP、SO₂、NO₂、氨、氟化物、二噁英类、砷、铅、镉、汞、CO 叠加预测浓度均符合相应环境质量标准。

综合以上分析，本项目实施后大气环境影响可以接受。

12.4.2 地表水环境影响

本项目废水主要包括生产废水、生活污水及食堂废水，其中生产废水优先作为串级用水回用于各工序浊环水系统补水，剩余部分经厂区综合废水处理站处理后全部回用于生产，不外排。生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理的食堂废水通过管网排曹妃甸工业区起步区(北区)污水处理厂，对地表水环境的影响可接受。

12.4.3 地下水环境影响

本项目采取了源头控制、分区防渗、监控措施和应急响应等防控措施，同时制定了合理的地下水污染监控计划。因此，在加强管理并严格落实地下水污染防治防控措施的前提下，从地下水环境影响的角度分析，本项目对地下水环境影响可接受。

12.4.4 声环境影响

预测结果分析可知，本项目工程实施后噪声源对厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准，本评价从声环

境影响角度认为项目可行。

12.4.4 固体废物影响

本项目按照“减量化、资源化、无害化”的固废处置原则，在循环经济理念的指导下，将生产过程中产生的固体废物均进行综合利用和妥善处置，暂存场所及固废转移过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，即本项目固体废物全部综合利用或妥善处置。

12.4.5 生态影响分析

本项目实施后，不会改变土地利用类型，不会造成区域植物群落及植被覆盖度、重要物种生境、生态系统结构和功能及生物多样性变化。项目实施后通过加强绿化等措施，可在一定程度上对区域生态进行补偿，从生态环境影响角度项目建设可行。

12.4.6 土壤环境影响评价

预测结果表明，经土壤大气沉降及垂直入渗污染预测，从土壤环境影响角度项目建设可行。

12.4.7 环境风险评价

综合环境风险评价工作过程，在建设单位完善风险上述风险管理要求的前提下，环境风险可防控。建议企业强化管理意识，通过加强事故应急演练增强风险防范能力。

12.5 总量控制分析

本项目实施后本项目二氧化硫总量控制指标为 168.211t/a、氮氧化物总量控制指标为 288.667t/a、COD 总量控制指标为 0t/a、氨氮总量控制指标为 0t/a。

12.6 公众参与调查

在环评报告编制期间，建设单位于 2024 年 5 月 8 日在唐山隆悦再生资源综合利用有限公司网站对本项目环评信息进行了第一次公示，并开展水文地质调查工作。在上述工作基础上，评价单位完成了环境影响报告书征求意见稿，随后隆悦公司按照《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）要求，于 2024 年 9 月 23 日至 2024 年 10 月 10 日在隆悦公司网站对本项目环评信息进行了第二次公示，在此期间分别于 2024 年 9 月 26 日、2024 年 9 月 30 日在河北青年

报(刊号: CN13-0026)对本项目环评信息进行了公示。在向生态环境主管部门报批环境影响报告书前,于2024年10月25日在隆悦公司网站公开了拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。根据隆悦公司提供的《唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目公众参与说明书》,本项目公示期间未收到反馈意见。

12.7 环境影响经济损益分析

本项目的实施可提高当地的经济发展实力,增加当地财政收入,带动周围相关产业发展;同时本项目经济效益较明显,采取了完善的环保治理措施,控制污染物排放量,不会对当地环境产生明显影响。本项目的实施做到了经济效益、环境效益和社会效益的同步发展。

12.8 环境管理与监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 钢铁工业及炼焦化学工业》(HJ878-2017)、《排污单位自行监测技术指南 金属铸造工业》(HJ1251-2022)、《排污单位自行监测技术指南 有色金属工业-再生金属》(HJ1208-2021)、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)、《钢铁工业大气污染物超低排放标准》(DB13/2169-2018)、《关于加强京津冀高架源污染物自动监控有关问题的通知》(环办环监函[2016]1488号)、《铸造工业大气污染物排放标准》(GB 39726-2020)及《河北省生态环境厅关于印发非现场监管执法有关标准的通知》(冀环执法[2022]143号)等相关要求,结合本项目生产特征和污染物排放特征制定污染源监测计划。提出建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账,明确了各项目环境保护设施和措施的建设及资金保障计划。

12.9 产业政策及环保政策符合性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展改革委令2023年第7号)中鼓励类、限制类和淘汰类项目,为允许类。项目已在唐山市曹妃甸区行政审批局备案(唐曹审批投资备[2024]326号),项目符合国家及地方当前产业政策要求。本项目位于曹妃甸循环经济示范区,占地区域为规划的中日韩循环经济区,占地类型为规划的三类工业用地,不涉及生态保护红线、风景名胜区

等环境敏感区，符合各类环境保护规划及环保政策，符合河北省、唐山市“三线一单”分区分管控要求和环境准入要求。

12.10 工程可行性结论

本项目符合当前国家和地方相关产业政策要求，项目选址位于曹妃甸循环经济示范区中日韩循环经济区，符合园区产业和用地布局规划、规划环评“三线一单”及其审查意见要求，满足河北省、唐山市“三线一单”要求，项目符合当前国家和地方相关产业政策要求；清洁生产水平达到国际先进水平。项目采取的污染治理措施为排污许可技术规范中可行技术，可确保各类污染物达标排放，并制定了完善的环境管理与监测计划。项目在落实区域现役源削减的基础上，对当地大气环境的影响可接受；生产废水全部回用，不外排，生活污水经化粪池处理后与经隔油池处理的食堂废水通过管网排曹妃甸工业起步区（北区）污水处理厂；在采取源头控制、严格分区防渗措施、地下水污染监控和风险事故应急响应等防控措施基础上，以及严格落实本评价提出的各项地下水污染防治具体措施的前提下，对地下水环境的影响是可接受的，从土壤环境影响角度认为项目可行；通过采取报告提出的各项噪声控制措施，厂界噪声达标；固体废物全部综合利用或妥善处置；在落实风险防控措施的情况下环境风险可防控。根据隆悦公司反馈的《唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目公众参与说明书》，本项目公示期间未收到反馈意见。综上，本评价从环保角度认为唐山隆悦再生资源综合利用有限公司冶金固废资源化利用和高端铸件项目的建设可行。

12.11 建议

为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

- (1) 严格执行环保“三同时”制度，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。
- (2) 加强设备维护、维修工作，确保各类环保设施正常运行。
- (3) 积极参与同行业对标活动，及时更新和提高工程技术装备和管理水平，进一步降低污染物的排放量。

(4) 积极响应各级政府制定的重污染天气应急预案及其它改善区域环境质量的行动方案。

目 录

概 述	1
1 总 则	10
1.1 编制依据	10
1.2 评价目的和评价原则	18
1.3 环境影响要素和评价因子	20
1.4 评价等级与评价范围	22
1.5 评价内容和评价重点	62
1.6 评价标准	63
1.7 相关规划及环境功能区划	77
1.8 环境保护目标	117
2 工程分析	119
2.1 基本概况	119
2.2 主要生产设施及生产规模	121
2.3 产品方案	123
2.4 主要建构筑物	124
2.5 主要生产设备	129
2.6 主要技术经济指标	144
2.7 工艺流程及产污节点分析	155
2.8 原辅材料消耗	259
2.9 平衡分析	266
2.10 公用辅助工程	281
2.11 给排水	286
2.12 污染源及其环保治理设施	297
2.14 污染物排放量	373
2.15 总量控制指标分析	390
2.16 现役源削减方案	394
3 环境现状调查与评价	396
3.1 自然环境概况	396
3.2 环境敏感区调查	402
3.3 环境质量现状监测与评价	404
3.4 区域污染源调查与评价	441
4 施工期环境影响分析	447
4.1 施工扬尘影响分析	447
4.2 施工噪声影响分析	451
4.3 施工期废水影响分析	453

4.4 施工期固废影响分析	454
5 运行期环境影响评价	456
5.1 大气环境影响评价	456
5.2 地表水环境影响评价	533
5.3 地下水环境影响评价	534
5.4 声环境影响评价	555
5.5 固体废物环境影响分析	584
5.6 土壤环境影响评价	595
5.7 生态影响分析	606
5.8 环境风险评价	606
6 环保措施可行性论证	648
6.1 废气治理措施可行性论证	648
6.2 废水治理措施可行性论证	667
6.3 噪声治理措施可行性论证	669
6.4 固废治理措施可行性论证	670
7 大宗物料运输影响分析	673
7.1 道路运输影响分析	673
7.2 大宗物料运输方式政策符合性分析	680
8 产业政策及环保政策符合性分析	682
8.1 产业政策符合性分析	682
8.2 环保政策符合性分析	682
8.3 与绩效评级文件符合性分析	694
8.4 结论	702
9 厂址选择及平面布置可行性分析	703
9.1 厂址选择可行性分析	703
9.2 平面布置可行性分析	703
9.3 结论	704
10 环境影响经济损益分析	705
10.1 社会效益分析	705
10.2 经济效益分析	705
10.3 环境经济损益分析	705
10.4 环境效益分析	707
10.5 结论	708
11 环境管理与监测计划	709
11.1 环境管理	709
11.2 污染物排放清单	710

11.3 企业环境信息公开	724
11.4 环境及污染源监测	724
11.5 环保设施“三同时”验收一览表	734
12 结论与建议	758
12.1 建设项目情况	758
12.2 环境质量现状	758
12.3 选址及拟采取环保措施的可行性	760
12.4 项目对环境的影响	764
12.5 总量控制分析	765
12.6 公众参与调查	765
12.7 环境影响经济损益分析	765
12.8 环境管理与监测计划	766
12.9 产业政策及环保政策符合性分析	766
12.10 工程可行性结论	767
12.11 建议	767

»