

中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司
司油气集输公司曹妃甸油库 2024 年度
土壤和地下水自行监测报告

委托单位：中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司

编制单位：河北德禹检测技术有限公司

编制日期：2024 年 10 月





委托单位：中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司

编制单位：河北德禹检测技术有限公司

报告编制人：王银城

报告校核人：于 海

河北德禹检测技术有限公司

电话：（0315）5677660

传真：（0315）6531010

邮编：064400

地址：河北迁安高新技术产业开发区建设路3021-106号二号楼

邮箱：hbdyjcjsgs@163.com



基本信息概览

地块基本信息	
地块名称	油气集输公司曹妃甸油库
地块状态	在产企业
地 址	河北省唐山市曹妃甸区液体化工码头曹妃甸工业区分化北路液体化工码头
行业类型	5990 其他仓储业
统一社会信用代码	91130230721614029B
成立时间	2015 年
占地面积	120 亩
自行监测报告编制单位基本信息	
编制单位	河北德禹检测技术有限公司
编制人员	王银城
采样单位	河北德禹检测技术有限公司
检测单位	河北德禹检测技术有限公司
校核人员	于 海
内审人员	徐玲玲、徐方
地块使用权人	中国石油天然气股份有限公司冀东油田分公司



目 录

1 工作背景.....	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作目的	2
1.3 工作依据	2
1.4 工作内容及技术路线	4
1.5 组织实施	7
2 企业概况.....	9
2.1 企业地理位置	9
2.2 企业用地历史及现状	9
2.3 企业用地环境调查与监测情况	10
3 地勘资料.....	23
3.1 地质信息	23
3.2 水文地质信息	24
4 企业生产及污染防治情况.....	26
4.1 企业生产概况	26
4.2 企业总平面图布置	33
4.3 有毒有害物质清单	36
5 重点监测单元识别与分类.....	37
5.1 重点监测单元情况	37
5.2 识别/分类结果及原因	39
5.3 关注污染物	41
6 监测点位布设方案.....	43
6.1 重点单元及相应监测点位/监测井测布设位置	43
6.2 点位布设原因	46
6.3 点位监测指标及选取原因	47
6.4 本年度自行监测工作与方案及上年度报告结论和建议一致性分析	48



7 样品采集、保存、流转与制备.....	51
7.1 现场采样位置、数量和深度	51
7.2 采样方法及程序	53
7.3 样品保存、流转与制备	69
7.4 与方案一致性分析	77
8 监测结果分析.....	78
8.1 土壤监测结果分析	78
8.2 地下水监测结果分析	83
9 质量保证与质量控制.....	107
9.1 自行监测质量体系	107
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	109
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	111
10 安全防护措施.....	124
10.1 安全防护	124
10.2 应急处置	124
10.3 二次污染防控	124
11 结论与措施.....	125
11.1 监测结论	125
11.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	128
11.3 不确定性分析	131
12 附件.....	132



11 结论与措施

11.1 监测结论

油气集输公司曹妃甸油库为土壤污染重点监管单位，依据（唐环土【2024】1 号）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，2024 年度该地块共布设土壤采样点 5 个，地下水采样点 5 个。10 月 14 日完成土壤样品采集，9 月 27 日-28 日完成地下水样品采集，土壤和地下水样品均由河北德禹检测技术有限公司检测实验室分析检测。

1. 土壤结果

油气集输公司曹妃甸油库本年度土壤中关注污染物共 29 项，其中氰化物、挥发性有机物（苯、乙苯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯，共 5 项）、半挥发性有机物（苯酚、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-cd]芘、蔡、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]花，共 17 项）均未检出，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）中第二类用地筛选值标准要求。

土壤中 pH、砷、铅、汞、钒、石油烃(C₁₀-C₄₀)，共 6 项，检出率均为 100%，除 pH 暂无评价标准外，检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

地块内各监测单元土壤监测点位与背景点对比分析，各检测结果均处于同一水平范围，无异常值。

2. 地下水结果

（1）油气集输公司曹妃甸油库本年度地下水中测试项目共 36 项：pH、硫酸盐、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、砷、铅、汞、钒、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油类、石油烃(C₆-C₉)、半挥发性有机物（苯并[a]芘、蔡、萘、菲、萘烯、蒽、荧蒽、芘、芴、苯并[g,h,i]花、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘，共 16 项）、挥发性有机物（苯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、乙苯，共 5 项）。



其中挥发性酚类、亚硝酸盐、氰化物、铅、石油烃(C₆-C₉)、半挥发性有机物(苯并[a]芘、蒽、荧蒽、芘、苯并[g, h, i]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘, 共 10 项)、挥发性有机物(5 项), 均未检出;

钒、石油烃(C₁₀-C₄₀)、苯并[a]蒽, 检出率 100%, 其检测结果满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值;

pH、硫酸盐、硝酸盐、砷、汞、钒、石油类, 检出率 100%, 检测结果均满足 GB/T 14848-2017 中 III 类标准限值要求; ;

氨氮检出率为 100%, 检测结果均不满足 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值要求;

耗氧量检出率为 100%, 除 DS1 (泵房东) 满足 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值要求, 其余点位检测结果均不满足 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值要求;

对照点地下水中耗氧量、氨氮, 共计 2 项, 均超过 GB/T 14848-2017 中 III 类标准。

(2) 地块内与对照点监测井地下水检测结果对比分析可知: 部分点位检测结果高于对照点, 如耗氧量、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、砷、钒、茚、萘、蒎、菲、蒎烯。地下中 pH、汞、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油类、苯并[a]蒽低于或趋近于对照点检测结果。其他项目均未检出与地下水检测结果一致;

(3) 本次监测结果(2024 年 9 月)与前次监测结果(2024 年 6 月)对比增幅超 30%项目:

CS1 (硝酸盐、砷、钒、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油类、茚);

BS1 (硝酸盐、砷、菲);

DS1 (硝酸盐、砷、钒);

AS1 (硫酸盐、砷、钒);

(4) 自 2023 年-2024 年 9 月各监测井检测结果存在上升趋势的项目:

CS1 监测井中砷、钒、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油类, 合计 4 项; BS1 监测井中砷、钒、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油类, 合计 4 项; DS1 监测井中 pH、砷、钒、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油类, 合 5 项; AS1 监测井中 pH、氨氮、硝酸盐、砷、钒、



石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油类，合计 7 项；

3. 污染状况分析

本年度企业按照相关要求编制了土壤隐患排查制度和土壤隐患排查报告，结合排查结果，可知企业本年度存在土壤污染隐患区域为原油储罐区、含水原油罐围堰、储罐区原油管道下方地面。

通过本次对以往土壤和地下水分析，4 个监测单元所对应的各监测井均存在部分污染物浓度上升的情况，综合该地块所在区域水文地质、重点监测单元区域生产工艺及使用功能分类，并结合区域历史沿革、现有工程防渗、重点设施布局、土壤隐患、大气沉降及降雨等原因，对地块存在污染源及污染途径可能性分析如下：

（1）耗氧量、氨氮存在较高及超标情况，可能与该地块地质结构和水文地质结构等自然因素有关。而耗氧量、氨氮作为本地块关注污染物在今后的自行监测工作中应持续关注变化趋势。

（2）通过数据分析可知，本地块地下水中存在钒、石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油类上升的趋势，半挥发性有机物（部分项目）本次较高于上次监测值（土壤表层未检出）情况，可能受生产车间生产活动影响，污染物后经雨水下渗影响。

4. 结论：

根据《指南（试行）》要求，结合 2024 年度油气集输公司曹妃甸油库土壤和地下水自行监测结果：

4.1 土壤

油气集输公司曹妃甸油库土壤中关注污染物共 29 项，其中氰化物、挥发性有机物（5 项）、半挥发性有机物（17 项）均未检出，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）中第二类用地筛选值标准要求。

土壤中 pH、砷、铅、汞、钒、石油烃（C₁₀-C₄₀），共 5 项，检出率均为 100%，除 pH 暂无评价标准外，检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准要求。

4.2 地下水



油气集输公司曹妃甸油库地下水中关注污染物测试项目共 36 项：pH、硫酸盐、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、砷、铅、汞、钒、石油烃(C₁₀-C₄₀)、石油类、石油烃(C₆-C₉)、半挥发性有机物（苯并[a]芘、萘、蒽、菲、茚烯、蒽、荧蒽、芘、苊、苯并[g,h,i]花、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘，共 16 项）、挥发性有机物（苯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、乙苯，共 5 项）。

（1）挥发性酚类、亚硝酸盐、氰化物、铅、石油烃(C₆-C₉)、半挥发性有机物（苯并[a]芘、蒽、荧蒽、芘、苯并[g,h,i]花、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘，共 10 项）、挥发性有机物（5 项），均未检出；

（2）钒、石油烃（C₁₀-C₄₀）、苯并[a]蒽，检出率 100%，其检测结果满足《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》第二类用地筛选值；

（3）pH、硫酸盐、硝酸盐、砷、汞、钒，检出率 100%，检测结果均满足 GB/T 14848-2017 中 III 类标准限值要求；

（4）氨氮检出率为 100%，检测结果均不满足 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值要求；

（5）耗氧量检出率为 100%，除 DS1（泵房东）满足 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值要求，其余点位检测结果均不满足 GB/T14848-2017 中 III 类标准限值要求。

（6）石油类，暂无评价标准，暂不进行评价。

11.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

由于本场地为在产企业，结合本年度自行监测结果，针对地块内关注污染物的变化情况，企业拟采取以下措施：

1. 通过本次地下水监测结果对比分析，各监测井中部分污染物存在高于上次和上升趋势的现状情况，按照《指南》要求，监测频次按照一类单元（AS1、BS1、CS1、DS1）监测井监测频次（1 次/季度），待连续 2 次检测结果均低于该点监测值 30%后，恢复原频次，持续关注相应点位数据变化。

2. 加强日常管理，严禁出现“跑、冒、滴、漏”情况，规范物料或废物的倒



运操作，避免遗撒情况出现，若存在遗撒情况时，及时清理，减少土壤和地下水污染隐患。

3. 严格落实土壤隐患排查制度，定期开展重点监测单元的隐患排查，尤其是隐蔽性设施的排查，对于存在隐患区域，责任到人，及时做好应急处置工作。

4. 严格落实监测井维护制度，避免雨季回灌，污染地下水，派专人对监测井的设施进行经常性维护，鉴于 AS1、CS1、DS1 监测井保护柱破损，建议及时修复。

5. 建议企业按要求每年进行井深及水位测量，当监测井内淤积物淤没滤水管或井内水深小于 1m 时，应及时清淤。

6. 结合本年度自行监测工作完成情况，同时企业按照报告中监测批次要求，继续落实后续自行监测工作，本年度 12 月底前完成一次一类单元监测井的监测工作；具体监测项目详见表 11-3。

7. 按照评审会要求土壤关注污染物补充硫化物、石油烃(C₆-C₉)、氨氮、镍，地下水关注污染物补充硫化物、溶解性总固体、镍，并在后续监测中补充相应因子的检测；

8. 结合本年度土壤和地下水自行监测结果，建议该地块地块自行监测频次见表 11-1，下一年度监测计划见表 11-2 和表 11-3。点位布局图见附件 1。

表 11-1 油气集输公司曹妃甸油库地块自行监测频次

监测对象				监测频次
地下水	重点监测单元	一类单元	A 区储罐区、B 区污罐区、C C 区雨水池区、D D 区泵房区	季度*
		二类单元	/	/
土壤	表层土壤			年
	深层土壤			3 年

注：“*”待连续 2 次检测结果均低于该点监测值 30%后，恢复原频次：季度变为半年 1 次，半年变为每年 1 次。



表 11-2 油气集输公司曹妃甸油库地块 2025 年度土壤监测信息汇总表

单元类别	单元编号	点位位置描述	土壤点位		采样深度(m)	计划采样时间	监测因子
			编号	点位坐标			
一类	A	1#储罐南侧 5 米	AT1	N: 39.041466° E: 118.522399°	0-0.5	1 次/年	pH、砷、铅、汞、钒、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物、挥发性有机物(苯、乙苯、甲苯、间,对-二甲苯、邻-二甲苯,共 5 项)、半挥发性有机物(苯酚、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-cd]芘、蔡、萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并(g,h,i)花,共 17 项)、石油烃(C ₆ -C ₉)、硫化物、镍、氨氮、
一类	B	含水油罐东侧 4 米	BT1	N: 39.042369° E: 118.521592°			
一类	C	雨水池北 3 米	CT1	N: 39.041608° E: 118.520791°			
一类	D	加热炉东 3 米	DT1	N: 39.040597° E: 118.523721°			
/	背景	场地南侧	BJT1	N: 39.040519° E: 118.522901°			

表 11-3 油气集输公司曹妃甸油库地块 2025 年度地下水监测信息汇总表

单元类别	单元编号	点位位置描述	地下水点位		计划采样时间	监测因子
			编号	点位坐标		
一类	A	2#储罐东侧 5 米	AS1	N: 39.041380° E: 118.523576°	1 次/季度	pH、硫酸盐、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、砷、铅、汞、钒、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、石油类、石油烃(C ₆ -C ₉)、半挥发性有机物(苯并[a]芘、蔡、萘、菲、萘烯、蒽、荧蒽、芘、芴、苯并[g, h, i]花、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘,共 16 项)、挥发性有机物(苯、甲苯、间,对二甲苯、邻二甲苯、乙苯,共 5 项)、硫化物、溶解性总固体、镍
一类	B	污油罐南侧 4 米	BS1	N: 39.042048° E: 118.521232°	1 次/季度	
一类	C	雨水池东 3 米	CS1	N: 39.041131° E: 118.521299°	1 次/季度	
一类	D	泵房东 3 米	DS1	N: 39.041007° E: 118.524472°	1 次/季度	
/	背景	场地西北侧	BJS1	N: 39.040511° E: 118.522977°	1 次/年	



11.3 不确定性分析

本次地块自行监测工作的流程是通过收集地块资料、现场踏勘及人员访谈等方式对地块现状情况进行分析识别及现场采样分析，并结合项目成本、地块水文地质条件等多因素的综合考虑，来完成的专业判断，确定地块污染状况及程度。地块自行监测工作的开展存在以下不确定性，现总结如下：

（1）本次自行监测所得到的数据是根据有限数量的采样点所获得，尽可能客观的反应地块污染物分布情况，但受采样点数量、采样点位置、采样深度等因素限制，所获得的污染物空间分布和实际情况会有所偏差。

（2）该地块利用历史、现状、周边及现有监测井成井等情况，均为查阅资料 and 人员访谈所得，因此报告中所描述的内容与实际情况有所差异。

（3）本报告所得出的结论是基于该地块现有条件和现有评价依据，本项目完成后地块发生变化或评价依据变更，会带来报告结论的不确定性。

（4）土壤和地下水因检测方法、结果单位、检出限的不同，在结果检出情况中会有所差异。