

沧州市南大港管理区宏远资源再生 利用有限公司 2022 年度土壤和地下水 自行监测报告

委托单位：沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司

承担单位：河北新呼吸环保科技有限公司

编制日期：2022 年 6 月

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司
2022年度土壤和地下水自行监测报告专家咨询组名单

2022年11月30日

职务	姓名	工作单位	职称	联系电话
组长	李冬	石家庄市环境预测预报中心	正高工	13930100560
组员	马志远	河北省地质环境监测院	正高工	15031186956
组员	高雪	河北省地质矿产勘查开发局 第四水文工程地质大队	高工	13931719186

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司 2022年度土壤和地下水自行监测报告专家咨询意见

2022年11月30日,沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司以视频会议形式组织召开了《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司2022年度土壤和地下水自行监测报告》(以下简称“报告”)专家咨询会,参加会议的有沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司、报告编制单位河北新呼吸环保科技有限公司等单位代表。会议邀请3位专家组成专家组(名单附后)。与会专家听取了编制单位的介绍,经质询和讨论,形成咨询意见如下:

一、编制单位按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)相关要求,编制完成了沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司2022年度土壤和地下水自行监测报告。

二、建议报告修改完善的主要内容:

1.完善水文地质相关内容,结合企业历史自行检测数据、隐患排查整改情况和现行技术指南相关要求,阐明与上一年度自测工作的变化情况和原因,细化实际采样与自测报告的符合性分析;

2.完善关注污染物识别和测试因子筛选过程,细化历史自测出现明显污染累积的因子、点位及深度等内容,说明1,2,3-三氯丙烷等历史超标点位本次未进行超标深度采样的理由,理由不充足需开展补充检测;完善重点监测单元识别过程,明确点位布设代表性和采样深度选择依据。

3.加强监测结果污染累积性分析,细化地下水中耗氧量、氨氮等因子超标原因,解释土壤中1,2,3-三氯丙烷、甲苯等多项苯系物和氯代烃类因子的监测结果比2019-2021年明显异常降低的原因,建议补充外部实验室质控未佐证,如原因分析不充分需开展补充检测,强化污染防治建议。

4.细化现场实施过程,完善全流程质控,规范附图附件。

专家组组长: 

专家组成员: 

2022年11月30日

基本信息概览

地块基本信息	
地块名称	沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司
地址	沧州市沧州渤海新区南大港管理区城北石化工业园区（北尚庄村西）
行业类型	N7724 危险废物治理
地块特征污染物	石油烃、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、N-甲基吡咯烷酮、硫化物、硫酸盐、氨氮
监测方案主要信息	
土壤测试项目	pH、石油烃、苯、甲苯、乙苯、间-对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,2-二氯丙烷、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿
地下水测试项目	pH、铅、铁、锌、亚硝酸盐、锰、耗氧量、氨氮、石油类、硫化物、钠、硒、铝、石油烃、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、浑浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物
土壤监测点数量	11 个
地下水监测点数量	5 个
地下水监测频次	一类单元共 4 个，每半年监测一次。
单位基本信息	
布点调查单位	河北新呼吸环保科技有限公司
采样单位	江苏格林勒斯检测科技有限公司、河北华普环境检测有限公司
分析测试单位	江苏格林勒斯检测科技有限公司、河北华普环境检测有限公司
自行监测报告编制信息	
编制单位	河北新呼吸环保科技有限公司
项目负责人	
编制人员	
自审人员	
内审人员	
地块使用权人	沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司

目录

1 概述.....	1
1.1 工作背景.....	1
1.2 工作目的.....	1
1.3 工作原则.....	1
1.4 工作依据.....	2
1.4.1 法律、法规及相关政策.....	2
1.4.2 技术导则、标准及规范.....	3
1.4.3 其他相关文件.....	3
1.5 工作内容及技术路线.....	4
2 企业概况.....	5
2.1 基本情况.....	5
2.2 企业用地历史.....	6
2.3 自行监测历史结果.....	9
2.3.1 2019 年自行监测情况.....	9
2.3.2 2020 年自行监测情况.....	13
2.3.3 2021 年自行监测情况.....	19
2.4 隐患排查结果.....	23
3 水文地质.....	25
3.1 地质情况.....	25
3.2 区域水文地质.....	27
3.3 地块内水文地质条件.....	28
4 企业生产及污染防治情况.....	32
4.1 企业生产概况.....	32
4.1.1 企业原辅料及产品.....	32
4.1.2 主要生产设备.....	33
4.1.3 生产工艺.....	34
4.1.4 企业产污情况.....	40
4.2 企业总平面布置.....	41

4.3 各重点场所、重点设施设备情况	42
5 重点监测单元识别与分类	45
5.1 重点设施及重点区域识别原则	45
5.2 重点单元情况	45
5.3 识别结果	46
5.4 关注污染物	48
6 监测点位布设方案	50
6.1 采样深度的确定	50
6.2 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	50
6.3 监测因子	53
7 样品采集、保存、流转与制备	55
7.1 现场布点	55
7.2 土壤样品采集	56
7.3 地下水样品采集	61
7.3.1 原有采样井建设过程	61
7.3.2 地下水样品采集	63
7.4 样品保存、流转与制备	69
7.4.1 样品保存	69
7.4.2 样品流转	69
7.4.3 样品制备	70
8 监测结果与评价	72
8.1 土壤和地下水污染评价标准	72
8.1.1 土壤评价标准	72
8.1.2 地下水评价标准	72
8.2 土壤自行监测结果分析	73
8.2.1 检测值与评价标准对比分析	73
8.2.2 检测值与对照点对比分析	74
8.2.3 检测值与历年数据对比分析	77
8.2.4 土壤检测结果整体分析与结论	85
8.3 地下水自行监测结果分析	86

8.3.1 检测值与评价标准对比分析	86
8.3.2 检测值与对照点对比分析	90
8.3.3 检测值与历年数据对比分析	90
8.3.4 地下水检测结果整体分析与结论	93
9 质量保证与质量控制	94
9.1 现场质量控制方案	94
9.1.1 现场采样质量控制	94
9.1.2 采样和监测检测质量控制	94
9.1.3 样品运输质量控制	96
9.1.4 样品流转质量控制	97
9.1.5 样品保存质量控制	97
9.2 实验室质量控制方案	99
10 结论和建议	104
10.1 结论	104
10.2 不确定性分析	105
10.3 建议	105
附件	107
附件一 现场采样照片	107
附件二 土壤采样记录	114
附件三 地下水洗井记录	116
附件四 地下水采样记录	126
附件五 样品流转记录	136
附件六 检测报告	146
附件七 质控报告	168
附件八 检测资质	207

1 概述

1.1 工作背景

为全面落实土壤污染防治工作，切实掌握土壤重点监管单位土壤环境现状，依法履行土壤污染防治义务，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》相关规定和《河北省土壤污染防治条例》总体部署，结合沧州市《关于印发沧州市 2022 年度土壤污染重点监管单位名录的通知》以及沧州市生态环境局黄骅市分局发布的《沧州市生态环境局黄骅市分局召开环境安全大排查大整治会议》，工业生产经营活动的土壤环境污染重点监管单位需开展土壤和地下水的环境现状调查，对工业企业厂区进行环境影响评价、污染防治设施的建设和运行管理、污染隐患排查和环境监测，以满足环境保护监督管理需求。

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司成立于 2015 年 3 月，年净化 5 万吨废润滑油，属非危险废物治理行业。为响应《关于印发沧州市 2022 年度土壤污染重点监管单位名录的通知》，沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司委托河北新呼吸环保科技有限公司开展土壤和地下水环境监测工作。

1.2 工作目的

根据本项目委托单的要求，开展环境土壤自行监测工作，确保掌握本企业土壤污染状况。具体目的如下：

- 1、通过对场地的重点区域排查，进行污染识别，判断场地是否存在污染及潜在的特征污染物。
- 2、通过对场地环境状况、企业生产情况进行调查，结合地块历史资料、企业相关资料，确认土壤及地下水中污染物的种类、污染程度及污染范围。
- 3、编制土壤环境自行监测报告，确保政府管理部门掌握重点企业土壤污染状况。

1.3 工作原则

基于土壤自行监测内容及主客观相结合的要求，环境调查与监测至少应遵循以下原则：

- 1、针对性原则：针对企业的生产活动和潜在污染物特性，进行土壤和地下水隐患排查，为企业土壤和地下水防范提供依据。

2、实事求是：在排查过程中，必须以企业现状为基础，认真收集整理企业实际生产状况和相关资料，现场核查企业内部潜在的环节，逐一排查。

3、突出重点，兼顾全面：在对企业生产、运输、销售、贮存等各个环节全面了解分析的基础上，针对企业存在的土壤环境风险环节进行识别，有针对性的对各环节的风险后果、风险防范能力进行分析，明确环境风险防控和应急措施方面的建设成果和不足，并以此为基础，制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划。

4、规范性原则：采用程序化、系统化、规范化的工作程序、排查方法开展隐患排查工作，保证排查工作的完整性、科学性以及排查结果的客观性。

5、安全性原则：本公司涉及易燃易爆和一些有害物质及地下管/线网，开展现场排查过程中，要严格遵从相关作业要求，确保现场作业安全。

6、可操作性原则：综合考虑土壤和地下水污染隐患排查情况，隐患区域现场实际情况以及企业实际生产经营状况等因素，提出切实可行的隐患整改措施。

1.4 工作依据

1.4.1 法律、法规及相关政策

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- 2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2020.9.9）；
- 4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- 5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- 6) 《河北省土壤污染防治条例》；
- 7) 《沧州市生态环境局关于印发沧州市 2022 年度土壤污染重点监管单位名录的通知》；
- 8) 《沧州市生态环境局黄骅市分局召开环境安全大排查大整治会议》；
- 9) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）；
- 10) 《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》；
- 11) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（2008.2.1）；
- 12) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（2018.8.1）；
- 13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单；

14) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 及 2013 修改单;

15) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定(试行)》。

1.4.2 技术导则、标准及规范

- 1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);
- 2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019);
- 3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ 25.3-2019);
- 4) 《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB 50137-2011);
- 5) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- 6) 《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020);
- 7) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007);
- 8) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001);
- 9) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018);
- 10) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);
- 11) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ 1019-2019);
- 12) 《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》;
- 13) 《石油化工防渗技术规范》(GB/T50934-2013);
- 14) 《水质采样技术指导》(HJ 494-2009);
- 15) 《水质采样-样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009);
- 16) 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)。

1.4.3 其他相关文件

1) 《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司 2021 年度土壤污染隐患排查报告》;

2) 《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测报告》;

3) 《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司 2020 年度土壤环境自行监测报告》;

4) 《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司 2019 年度土壤及地下水自行监测报告》；

5) 《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司污水处理站中水回用技改项目》2020 年。

1.5 工作内容及技术路线



图 1.5-1 工作流程

2 企业概况

2.1 基本情况

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司成立于 2015 年 3 月，年净化 5 万吨废润滑油再生循环利用项目位于沧州市南大港产业园区石化工业园，厂址中心坐标为东经 117°19'10.11"，北纬 38°29'19.99"，占地面积 29480m²，总建筑面积 9600m²。

项目东侧 320m 为海通石油化工有限公司，东侧 600m 为万通化工公司，其余四周为空地，最近的环境敏感目标为项目东偏南 980m 的北尚庄村。

公司主要产品为：年产一线润滑油基础油（塔顶轻质油）0.25 万吨，二线润滑油基础油 1.70 万吨，三线润滑油基础油 2.55 万吨、渣油 0.43 万吨。包括生产车间 1 座，废润滑油预处理生产线 2 条，二线、三线抽提、汽提精制生产线各 1 条，溶剂再生生产线 1 条。由于疫情影响，企业 2021 年生产 1.4 万吨润滑油，2022 年 1 月至 11 月生产润滑油 6000 吨，地块所属企业基本情况如下。

表 2.1-1 企业情况汇总表

1.单位名称：沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司
2.单位所在地：沧州市南大港产业园区石化工业园
3.企业正门地理坐标：北纬 38°29'18.73"，东经 117°19'11.02"
4.地块占地面积（m ² ）：29480
5.联系方式 联系人姓名：郑文超 电话：0317-5893556
6.行业类别：N7724 危险废物治理
7.投入运营时间：2015 年
8.地块是否位于工业园区或集聚区： <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
9.企业地块内部存在以下设施或区域（多选） <input checked="" type="checkbox"/> 生产区 <input checked="" type="checkbox"/> 储存区 <input checked="" type="checkbox"/> 废气治理设施 <input checked="" type="checkbox"/> 废水治理区域 <input checked="" type="checkbox"/> 固体废物贮存或处置区
10.平面布置图（见图 4.2.1）
11.主要产品清单（见 4.1.1 章节）
12.主要原辅材料清单（见 4.1.1 章节）
13.主要生产工艺流程图（见 4.1.3 章节）



图 2.1.1 项目地块位置示意图

2.2 企业用地历史

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司成立于 2015 年 3 月，年净化 5 万吨废润滑油，属非危险废物治理行业。

2013 年前地块闲置，主要堆放杂物；2013 年-2015 年，地块内新建原辅料罐区；2015 年至今为沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司。



2005 年影像图



2013 年影像图



2015 年影像图



2017 年影像图



2021 年影像图

图 2.5-1 历史影像图

2.3 自行监测历史结果

2.3.1 2019 年自行监测情况

本地块 2019 年进行过土壤和地下水自行监测，共布设 4 个土壤采样点，除平行样品外，共送检 7 组土壤样品，土壤样品检测因子为：GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH、石油烃；3 个地下水点位，地下水监测因子为：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类、多环芳烃类。监测布点信息见表 2.3-1，土壤及地下水采样点位设置见图 2.3-1。

表 2.3-1 监测布点信息一览表

点位编号	布点位置	样品类别	样品数量(组)	钻孔深度 (m)	布点依据	检测因子
T1	办公室西侧	土壤	1	0.2	对照背景点	pH、基本项 45 项、石油烃、VOCs、SVOCs
T2	精致厂房北侧	土壤	2	2.5	验证生产过程中, 污染物通过遗撒、泄露对土壤可能造成的影响	pH、基本项 45 项、石油烃、VOCs、SVOCs
T3	蒸馏装置区南侧	土壤	1	0.2	验证生产过程中, 污染物通过泄露对土壤可能造成的影响	pH、基本项 45 项、石油烃、VOCs、SVOCs
T4	污水处理站东北	土壤	2	2.5	验证水池裂缝泄露、污水管网破裂泄露、危废转移过程遗撒对土壤可能造成的影响	pH、基本项 45 项、石油烃、VOCs、SVOCs
G1	办公室西侧	地下水	1	4.0	对照背景点	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类、多环芳烃类
G2	精致厂房北侧	地下水	1	4.0	验证生产区污染物通过遗撒、泄露对地下水可能造成的影响	
G3	污水处理站东北	地下水	1	4.0	验证水池裂缝泄露、污水管网破裂泄露、危废转移过程遗撒对地下水可能造成的影响	

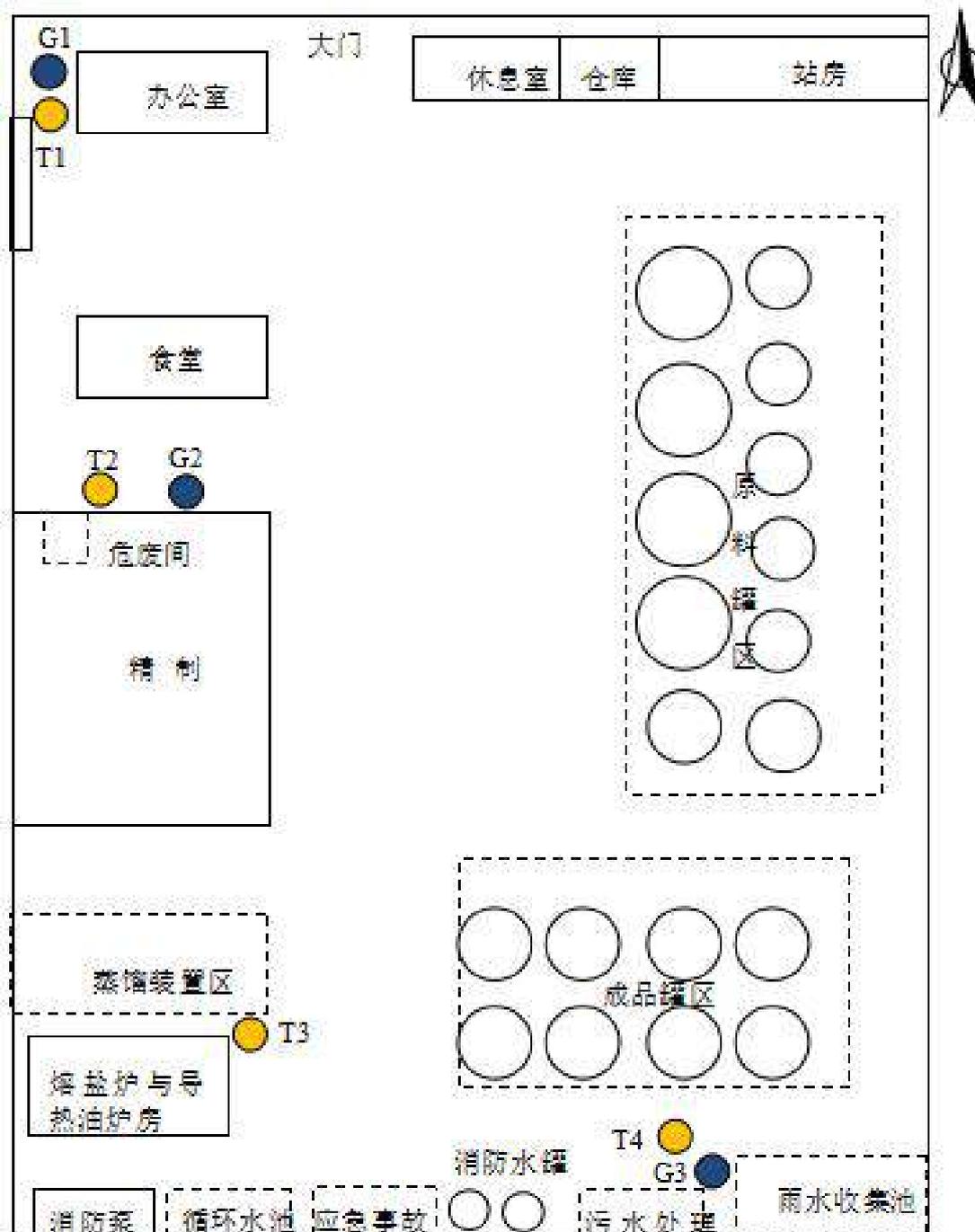


图 2.3-1 土壤及地下水采样点位

(1) 土壤监测结果

在 2019 年自行监测工作中，共布设 4 个土壤采样点，除平行样品外，共送检 7 组土壤样品，土壤样品检测因子为：GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH、石油烃。

表 2.3-2 2019 年土壤样品检测结果统计表

序号	检测项目			浓度范围	样品 个数	检出 个数	检出率	超筛选 值率
	因子	质量标准	单位					
1	pH	——	无量纲	7.76~8.28	7	7	100%	——
2	汞	38	mg/kg	0.107~0.191	7	7	100%	0
3	砷	60	mg/kg	2.3~7.97	7	7	100%	0
4	镉	65	mg/kg	0.93~1.19	7	7	100%	0
5	铅	800	mg/kg	18.4~20.1	7	7	100%	0
6	镍	900	mg/kg	27~44	7	7	100%	0
7	铜	18000	mg/kg	17~26	7	7	100%	0
8	氯仿	900	μg/kg	2.2~31.2	7	5	71.43%	0
9	1,2 二氯乙烷	5000	μg/kg	2.1~5.2	7	7	100%	0
10	1,1 二氯乙烷	9000	μg/kg	1.7~2.1	7	5	71.43%	0
11	二氯甲烷	616000	μg/kg	3.5~4.2	7	7	100%	0
12	四氯乙烯	53000	μg/kg	5.7~7.3	7	7	100%	0
13	1,2,3-三氯丙烷	500	μg/kg	11.2	7	1	14.29%	0
14	氯乙烯	430	μg/kg	6.0	7	1	14.29%	0
15	甲苯	1200000	μg/kg	2~2.2	7	2	28.57%	0

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在上表中列出。

根据上表可知 2019 年，土壤监测点测定项目均未超出（GB36600-2018）第二类筛选值。

（2）地下水监测结果

2019 年地块内共布置 3 个地下水点位。地下水监测因子为：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、石油类、多环芳烃类。

表 2.3-3 2019 年地下水样品检出数据分析表

序号	检测项目			浓度范围	样品 个数	检出 个数	检出率	超筛选值 率
	因子	质量标准	单位					
1	pH	—	无量纲	6.94~6.98	3	3	100%	—
2	氨氮	0.5	mg/L	0.24~0.41	3	3	100%	0
3	硝酸盐	20	mg/L	7.0~7.4	3	3	100%	0
4	亚硝酸盐	1	mg/L	0.193~0.207	3	3	100%	0
5	挥发酚	0.002	mg/L	0.0005~0.0012	3	3	100%	0
6	砷	0.01	mg/L	0.0121~0.0133	3	3	100%	100%
7	六价铬	0.05	mg/L	0.005~0.012	3	2	66.7%	0
8	总硬度	450	mg/L	1.59×10 ³ ~2.73×10 ³	3	3	100%	100%
9	铅	0.01	mg/L	0.1233~0.1726	3	3	100%	100%
10	氟化物	1	mg/L	0.9~1.4	3	3	100%	67%
11	镉	0.005	mg/L	0.0011~0.0025	3	3	100%	0
12	铁	0.3	mg/L	0.07~0.0808	3	3	100%	0
13	锰	0.1	mg/L	0.09~0.73	3	3	100%	67%
14	溶解性总固	1000	mg/L	8.45×10 ³ ~8.86×10 ³	3	3	100%	100%
15	耗氧量	3	mg/L	4.78~5.28	3	3	100%	100%
16	硫酸根	250	mg/L	504~614	3	3	100%	100%
17	氯离子	250	mg/L	3.55×10 ³ ~3.65×10 ³	3	3	100%	100%
18	石油类	0.05	mg/L	0.02~0.03	3	3	100%	0

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在上表中列出。

由上表可知，本地块内地下水样品中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯离子、锰、耗氧量、氟化物、铅超出本项目所选筛选值，其它检测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

根据查阅资料：渤海新区区域地下水铅背景值偏高（最高值 5.81mg/L，最低值 0.37mg/L，平均值 2.04mg/L），铅超标属于区域背景值高所致，其它超标因子超标原因与区域水文地质条件有关。

2.3.2 2020 年自行监测情况

本地块工作方案中共筛选了 4 个布点区域，共布设 7 个土壤采样点和 3 个地下水采样点，场地外设置 1 个对照点位。2020 年地块内地下水监测井均为新建监测井，各布点区域土壤点位布设情况见图 2.3-4。

表 2.3-4 点位布设位置汇总表

点位类型	点位编号	所属布点区域	点位位置	坐标
土壤	1C01	2C	蒸馏装置区溶剂储罐南侧 5m	E117.3195086° N38.4881789°
	1C02		蒸馏装置区北侧 3m	E 117.3191824° N 38.4882609°
	1D01	2D	储罐区东北侧 3m	E 117.3204174° N 38.4887677°
	1E01	2E	储罐区西南侧 3m	E 117.3199691° N 38.4887273°
	1F01	2F	污水处理区东北侧 1m	E 117.3203501° N 38.4882887°
	1F02		污水处理区西北侧 1m	E 117.3201889° N 38.4882327°
	DS01	厂外对照点	厂外西北侧 37m	E 117.3178643° N 38.4894641°
地下水	2C01	2C	蒸馏装置区北侧 3m	E117.3195086° N38.4881789°
	2D01	2D	储罐区东北侧 3m	E 117.3204174° N 38.4887677°
	2F01	2F	污水处理区东北侧 1m	E 117.3203501° N 38.4882887°



图 2.3-2 土壤及地下水采样点位

(1) 土壤自行监测结果

2020 年自行监测工作中，共布设 8 个（含 1 个对照点）土壤采样点，除平行样品及质控样品外，共送检 24 组土壤样品，土壤样品检测因子为：GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH、石油烃。

表 2.3-5 2020 年土壤样品检测结果统计表

检测项目	标准值 mg/kg	含量范围	检出个 数	检出率 (%)	超标率 (%)	最高含量点位(深 度)	最大占 标率(%)
砷	60	6.08~12.4mg/kg	18	100	0	1F02 (2.0~2.5)	20.67
镉	65	0.04~0.1 mg/kg	18	100	0	1D01 (1.5~2.0)	0.15
铜	18000	12~28 mg/kg	18	100	0	1F01 (2.0~2.5)	0.16
铅	800	9.8~18.0 mg/kg	18	100	0	1E01 (3.0~4.0)	2.25
汞	38	0.020~0.047mg/kg	18	100	0	1D01 (0~0.5)	0.12
镍	900	16~25.3 mg/kg	18	100	0	1D01 (0~0.5)	2.81
石油烃	4500	28~582 mg/kg	18	100	0	1C02 (1.5~2.0)	12.93
二氯甲烷	616	4.8~2.48×10 ³ μg/kg	11	61.1	0	1C02 (1.5~2.0)	0.4
氯仿	0.9	525μg/kg	1	5.56	0	1C02 (1.5~2.0)	58.33
苯	4	9.2~1.79×10 ³ μg/kg	3	16.67	0	1C02 (1.5~2.0)	44.75
1,2-二氯乙烷	5	1.79×10 ³ μg/kg	1	5.56	0	1C02 (1.5~2.0)	35.8
三氯乙烯	2.8	404μg/kg	1	5.56	0	1C02 (1.5~2.0)	14.42
1,2-二氯丙烷	5	3.10×10 ³ μg/kg	1	5.56	0	1C02 (1.5~2.0)	62
甲苯	1200	11.6~2.81×10 ⁴ μg/kg	3	16.67	0	1C02 (1.5~2.0)	2.34
四氯乙烯	53	343μg/kg	1	5.56	0	1C02 (1.5~2.0)	0.65
乙苯	28	20.5~1.10×10 ⁴ μg/kg	4	22.22	0	1C02 (1.5~2.0)	39.29
间, 对-二甲苯	570	7.0~3.40×10 ⁴ μg/kg	7	38.89	0	1C02 (1.5~2.0)	5.96
邻-二甲苯	640	8.1~1.45×10 ⁴ μg/kg	5	27.78	0	1C02 (1.5~2.0)	2.27
苯乙烯	1290	6.5~320μg/kg	3	16.67	0	1C02 (1.5~2.0)	0.02
1,2,3-三氯丙烷	0.5	483~506μg	2	11.11	11.11	1D01(4.0~4.5)	114.2
萘	70	4490μg/kg	1	5.56	0	1C02 (1.5~2.0)	6.41

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在上表中列出。

土壤中重金属检出 6 项（砷、镉、铜、铅、汞、镍）；挥发性有机物检出 13 项（二氯甲烷、氯仿、苯、1, 2-二氯乙烷、三氯乙烯、1, 2-二氯丙烷、甲苯、四氯乙烯、乙苯、间, 对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷）；半挥发性有机物检出 1 项（萘）；石油烃有检出。其中 1D01（1.5-2.0m）点位 1,2,3-三氯丙烷指标检测结果为 506μg/kg，超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类筛选值，超标点位分布图见下图。

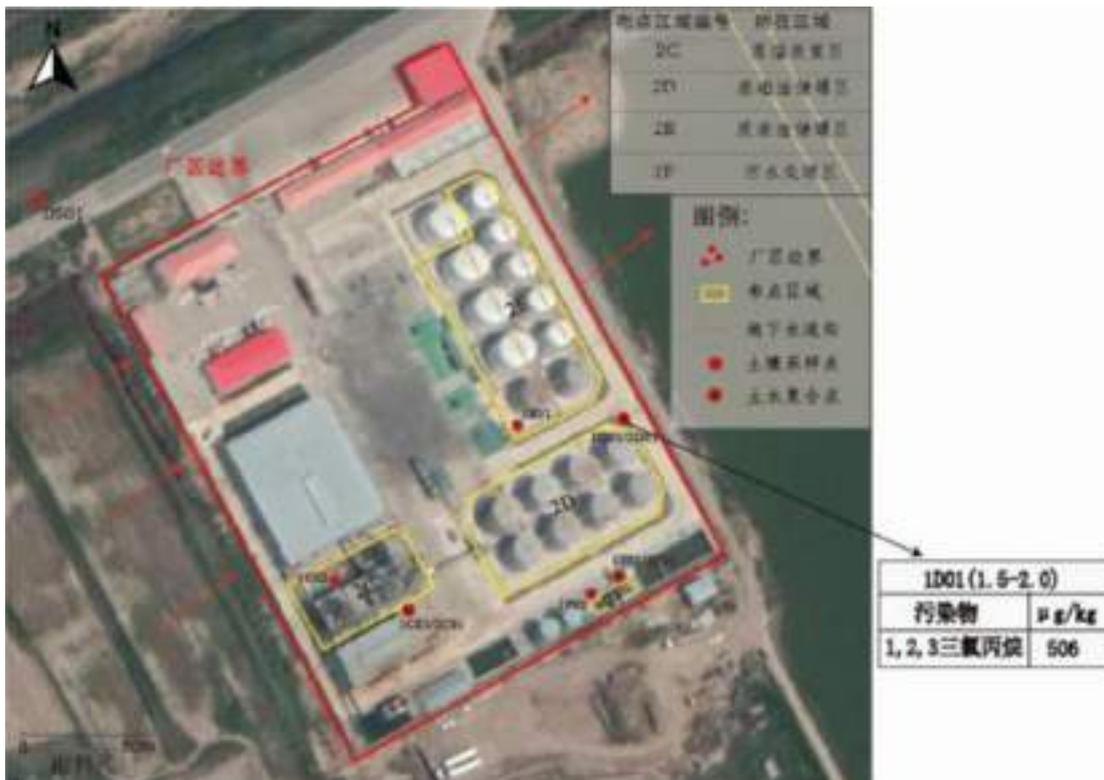


图 2.3-3 超标点位分布图

超标点位为 1D01，位于基础油储罐区东北方向，该点位检出指标包括：pH、砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃、二氯甲烷、甲苯、乙苯、间,对-二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷共 15 项指标，其中 1,2,3-三氯丙烷在 1.5-2.0m 深度处检出结果超出相应的筛选值，超标倍数为 0.012。

通过现场踏勘结果，罐区外侧设有围堰，围堰内部地面为水泥硬化，但少部分硬化地面出现细小裂缝，且围堰外侧地面未进行硬化，该点位于基础油储罐区未硬化地面处，可能是由于罐区周边地面硬化措施不完善而导致轻微渗漏，导致该点 1,2,3-三氯丙烷超标。由于 2019 年企业自行监测未在基础油储罐区进行布点，无法获取该点 2019 年的污染状况，建议企业加强该点周边区域的防控，在罐区周边未硬化区域设置硬化措施，降低出现渗漏的概率，避免可能出现的环境污染，并在每年的自行监测中将该点作为监测点进行评价。

2020 年较 2019 年明显污染累计因子见表 2.3-6。

表 2.3-6 明显污染累计因子

污染累计因子	点位	深度	检测浓度	标准限值
1,2,3-三氯丙烷	1D01	1.5-2.0	506ug/kg	500ug/kg
		4.0-4.5	483ug/kg	

石油烃	IC01	0-0.5	46.5mg/kg	4500mg/kg
		1.5-2.0	97mg/kg	
		3.0-4.0	37mg/kg	
	IC02	0-0.5	44mg/kg	
		1.5-2.0	582mg/kg	
		3.0-4.0	28mg/kg	
	1D01	0-0.5	42.2mg/kg	
		1.5-2.0	96mg/kg	
		4.0-4.5	102mg/kg	
	1E01	0-0.5	153mg/kg	
		2.0-2.5	67mg/kg	
		3.0-4.0	17mg/kg	
	1F01	0-0.5	94mg/kg	
		2.0-2.5	50mg/kg	
		3.0-4.0	34mg/kg	
1F02	0-0.5	137mg/kg		
	2.0-2.5	90mg/kg		
	3.0-4.0	52mg/kg		
二氯甲烷	1C02	1.5-2.0	2480ug/kg	616000ug/kg
氯仿	1C02	1.5-2.0	525ug/kg	900ug/kg
苯	1C02	1.5-2.0	1790ug/kg	4000ug/kg
1,2-二氯乙烷	1C02	1.5-2.0	1790ug/kg	9000ug/kg
三氯乙烯	1C02	1.5-2.0	404ug/kg	28000ug/kg
1,2-二氯丙烷	1C02	1.5-2.0	3100ug/kg	5000ug/kg
甲苯	1C02	1.5-2.0	28100ug/kg	1200000ug/kg
四氯乙烯	1C02	1.5-2.0	343ug/kg	53000ug/kg
乙苯	1C02	1.5-2.0	11000ug/kg	28000ug/kg
	1E01	2.0-2.5	208ug/kg	
间二甲苯+对二甲苯	1C02	1.5-2.0	34000ug/kg	570000ug/kg
	1D01	1.5-2.0	381ug/kg	

		4.0-4.5	363ug/kg	
邻二甲苯	1C02	1.5-2.0	14500ug/kg	640000ug/kg
	1D01	1.5-2.0	200ug/kg	
		4.0-4.5	191ug/kg	
苯乙烯	1C02	1.5-2.0	320ug/kg	1290000ug/kg

通过上表可知，2020 年度 1C02（1.5-2.0）点位各监测因子检测浓度较高，后续应重点关注。

（2）地下水检测结果

2020 年地块内共布置 3 个地下水点位，监测因子为：GB36600-2018 表 1 中 45 项、pH、石油烃。

表 2.3-6 2020 年地下水样品检出数据分析表

检测项目	标准值 $\mu\text{g/L}$	含量范围 ($\mu\text{g/L}$)	检出点位	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标率
pH	6.5-8.5	7.13~7.61	全部点位	100	0	/
砷	10	2.2~8.8	全部点位	100	33.33	88
镉	5	0.881	2C01	33.33	0	17.62
铜	1000	5.154~25.9	全部点位	100	0	2.59
汞	1	0.055	2C01	66.67	0	5.5
		0.07	2D01			7
镍	20	9.434~12.4	全部点位	100	0	62
石油烃	/	50~400	全部点位	100	/	/
萘	100	0.0627	2C01	66.67	0	0.06
		0.181	2D01			0.18

注：以上仅给出地下水检出物质，未检出物质未在上表中列出。

地块内 3 口地下水监测井重金属检出 5 项（砷、镉、铜、汞、镍）；挥发性有机物均未检出；半挥发性有机物检出 1 项（萘）；石油烃全部点位均有检出。地下水检出数据结果均未超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

2.3.3 2021 年自行监测情况

根据重点区域的识别，确定沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司地块共筛选 4 个布点区域，共布设土壤采样点 9 个，地下水采样点 4 个，背景点 1 个。2021 年地下水监测点在 2020 年原有监测井基础上，在装卸平台区东侧约

2m 处新增 1 口地下水监测井，监测井深度为 6m。各布点区域点位布设情况及依据见下表。

表 2.3-7 土壤点位布设位置汇总表

区域编号	点位编号	点位坐标		点位位置描述	点位位置布设依据
		东经	北纬		
A	ASW01 (水土共用)	117.319962°	38.488725°	成品罐区东北角约2m	罐区地下水下游
	AS02	117.320128°	38.4892090°	原料罐区东侧约2m	罐区地下水下游
B	BSW01 (水土共用)	117.320390°	38.488800°	装卸平台东约2m	装卸平台地下水下游
	BS02	117.319569°	38.488644°	装卸平台西南角约2m	装卸平台地下水上游
C	CS01	117.320705°	38.488445°	污水处理区东侧约3m	污水处理区地下水下游
	CSW02 (水土共用)	117.320110°	38.488162°	污水处理区北侧3m	污水处理区
D	DS01	117.319057°	38.488184°	蒸馏装置区北侧	生产区
	DSW02 (水土共用)	117.319562°	38.488236°	蒸馏装置区下游	蒸馏装置区下游
	DS03	117.318684°	38.488688°	危废间北侧2m	固废堆放区
背景点	BJSW01 (水土共用)	117.318052°	38.489275°	厂区西北	地下水上游位置



表 2.3-4 土壤点位布设示意图

(1) 土壤自行监测结果

地块内共布设 9 个土壤采样点位，送检 27 个土壤样品（不包含平行样），测试项目：pH、石油烃、苯、甲苯、乙苯、间-对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,2-二氯丙烷、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿，检测结果详见下表。

表 2.3-8 2021 年土壤样品检出数据分析表

检测项目	标准值 mg/kg	含量范围 (mg/kg)	平均值	检出 个数	检出率 (%)	超标 率(%)	最高含量 点位(深度)	最大占标 率(%)
pH	/	8.24-9.6	8.98	27	100	0	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500	6-514	168.9	10	37.04	0	BS02-0.5	3.75
1,2-二氯丙烷	5	0.0302-0.0514	0.0408	2	7.41	0	DS01-4.1	1.03
1,2-二氯乙烷	5	0.037-0.0629	0.050	2	7.41	0	DS01-4.1	1.26
1,2,3-三氯丙 烷	0.5	0.0214-0.105	0.0632	2	7.41	0	BS02-0.5	21

注：以上仅给出土壤检出物质，未检出物质未在上表中列出。

根据上表分析可知：石油烃（C₁₀-C₄₀）、1,2-二氯丙烷、1,2-二氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷均有检出，但未超出《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。其余指标均未检出。

注：2020 年自行监测，基础油储罐区东北侧 1D01（1.5-2.0m）点位 1,2,3-三氯丙烷检出浓度超标，2021 年度自行监测该点位深层土壤均未检出。2021 年度 1,2,3-三氯丙烷检出位置位于装卸平台西南侧约 2m、蒸馏装置南侧约南侧约 5m。

2021 年较 2020 年无明显污染累计因子。

（2）地下水监测结果

2021 年地块内布设 4 个地下水井，获取地下水样品送至实验室检测，测试项目为：GB/T 14848 中基本 35 项、铬、镍、铍、钴、间&对-二甲苯、石油烃（C₁₀~C₄₀），地块地下水检测结果详见下表。

表 2.3-9 2021 年地下水样品检出数据分析表

测试项目		评价标准	ASW01	BSW01	CSW02	DSW02	是否满足
pH	无量纲	6.5-8.5	8.01	8.18	7.95	7.98	满足
浊度	NTU	3	35.0	42.0	30.0	37.0	不满足
溶解性总固体	mg/L	1000	2200	2580	2040	4690	不满足
总硬度	mg/L	450	657	641	647	714	不满足
硫酸盐	mg/L	250	204	222	259	406	不满足
亚硝酸盐氮	mg/L	1.00	0.120	0.047	0.109	0.217	满足
氯化物	mg/L	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	满足
氯化物	mg/L	250	964	880	716	2120	不满足
硝酸盐氮	mg/L	20.0	0.30	0.25	0.55	0.42	满足
氨氮	mg/L	0.50	0.160	0.065	0.046	0.137	满足
耗氧量	mg/L	3.0	3.46	2.82	3.76	5.03	不满足
铜	μg/L	1000	3.74	13.5	4.18	15.0	满足
锰	μg/L	100	174	378	206	467	不满足
锌	μg/L	1000	65.5	34.3	28.6	49.8	满足
铅	μg/L	10	0.93	ND	ND	ND	满足
铁	μg/L	300	142	78.7	90.1	87.0	满足
钠	mg/L	200	239	620	290	1070	不满足
钾	μg/L	5	ND	ND	ND	ND	满足
镉	μg/L	10	1.0	3.1	2.7	1.6	满足
硒	μg/L	10	1.53	2.27	1.06	ND	满足
汞	μg/L	1	ND	0.04	ND	0.04	满足
铝	μg/L	200	50.1	ND	16.0	ND	满足

注：以上仅检出地下水检出物质，未检出物质未在上表中列出，ND 为低于检出限。

由上表分析可知：地块浊度、总硬度、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、耗氧量、锰、钠超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，其余因子均未检出，超标因子均不属于地块特征因子，超标原因可能为区域地下水环境质量较差、或洗井造成的。

2.4 隐患排查结果

2020 年企业进行过土壤隐患排查工作，根据地块隐患排查情况，企业共排查出 2 个隐患点，并完成整改。

表 2.4-1 隐患整改一览表

年份	序号	重点设施设备	隐患点	整改建议	现场图片	整改完成日期
2020 年	1	成品罐区	围堰破损	对破损处进行修整、罐区外侧铺设水泥防渗层		2020 年底
	2	原料罐区	地面破损	对破损处进行修整		2020 年底

3 水文地质

3.1 地质情况

根据收集资料,该区分布有第四系、第三系、二叠系、石炭系、奥陶系地层。第四系、新第三系地层厚度较均匀,下第三系地层厚度分布不均匀。

1、第四系 (Q)

该区是以冲积为主夹有海积层的地区,第四系地层由新到老划分为如下四个层组:

(1) 全新统 (Q4)

底板埋深为18~25m。主要岩性为淤泥质粘土、粉土,局部夹粉砂透镜体,呈灰黄色、黄灰色,海相层为灰色、深灰色。见有海相软体动物化石,见有1~3层泥炭层。

(2) 上更新统 (Q3)

底板埋深120~150m,岩性为粘土、粉质粘土、粉土,呈灰黄、棕黄色,海相层为灰色、灰褐色。结构较疏松,具锈染及灰绿色染,钙核富集,见有蛤、螺类化石,夹三层海相层。砂层以粉砂、细砂为主,矿物成分多为石英、长石,分选磨圆较差。

(3) 中更新统 (Q2)

底板埋深250~350m,由一套黄棕色、褐灰色、黄灰色河湖相堆积物组成,岩性主要为粘土、粉质粘土、粉土,具锈染及灰绿染,含钙核及铁锰结核。砂层以灰黄色细砂、粉砂为主,分选较差,磨圆较好,透水性能良好。

(4) 下更新统 (Q1)

底板埋藏深度约300~450m,由一套棕红色、灰绿色的河湖相堆积物组成。岩性主要为粘土、粉质粘土,结构致密,富含钙核,具压力面,见粉砂团块。砂层以粉砂、细粉砂为主,长石风化较严重,见多层0.1m厚的胶结砂。

2、第三系 (R)

(1) 上第三系 (N)

上第三系地层包括明化镇组和馆陶组,地层厚1200m左右,与下伏地层呈不整合接触。自上而下分两组:

1) 明化镇组

明化镇组地层包括明上段和明下段。明上段地层厚度486~664.5m, 平均为603.75m, 其岩性主要为棕红色泥岩, 夹灰黄色细砂岩, 棕黄色粉砂岩。

明下段地层厚度417.5~620.5m, 岩性为棕红、浅棕红色泥岩, 夹灰黄色细砂岩, 棕黄色粉砂岩。与下伏地层为整合接触关系。

2) 馆陶组地层

馆陶组地层厚度为220~354m, 上部岩性为灰、绿灰色含砾不等粒砂岩, 夹灰绿色泥岩; 中部为灰色、灰绿色中砂岩、细砂岩和泥岩互层; 底部为厚层灰、绿灰色含砾不等粒砂岩, 底部发育一套稳定的砾岩, 与下伏地层呈不整合接触。

(2) 下第三系 (E)

东营组地层岩性主要为褐灰色泥岩, 夹有少量灰绿色粉一细砂岩。岩性有灰黑~灰褐色钙质页岩, 灰色~灰褐色泥灰岩、灰岩、生物碎屑灰岩、灰绿色砂岩、杂色砂砾岩, 及少量灰褐色油页岩。根据岩性特征及电性特征可分为二段; 上部通常称为钙质页岩段, 岩性为钙质页岩夹薄层灰岩, 向构造高部位灰岩中生物碎屑含量增加, 向构造低部位灰岩层数增多, 岩性变纯, 厚度亦略有增大, 下部通常称为生物灰岩段, 岩性以生物碎屑灰岩, 含生物碎屑灰岩为主, 底部为薄层砂岩和砂砾岩, 在构造高部位生物碎屑灰岩相变为砂砾岩乃至尖灭, 在构造低部位生物碎屑灰岩相变为钙质页岩。

3、二叠系 (P)

二叠系地层厚度最大 290m, 一般均在 250m 左右。岩性为石英砂岩、砂砾岩、夹灰色泥岩、灰白色铝土岩, 油层主要发育在该段地层的顶部与上覆地层呈不整合接触, 由于经受多次的构造变动, 顶部地层剥蚀明显, 与下伏地层为整合接触关系。

4、石炭系 (C)

石炭系地层厚度为 254.5m, 岩性主要为灰黑色泥岩及灰色细砂岩夹有深灰色砂质泥岩, 灰褐色白云岩, 还有深灰色硅质砂岩, 灰色白云质砂岩, 砂质白云岩及铝土岩。与下伏地层呈不整合接触。

5、奥陶系 (O)

奥陶系地层钻遇地层厚249.76m。岩性为深灰色石灰岩为主, 夹有深灰色含

泥石灰岩,灰色白云质灰岩夹泥质条带,还有泥质白云岩,灰质白云岩及铝土岩。

3.2 区域水文地质

1、含水层组

根据第四纪沉积物岩性及水文地质特征,将区域上第四系含水层自上而下划分为四个含水层组:

(1) 第I层含水层组

第 I 含水层组底界埋深 20-30m, 大部分相当于 Q4 底界与 Q3 上段。降水入渗、径流与补给条件较好, 单井单位出水量为 $1-2.5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$, 咸水广泛发育, 水质结构多为淡水-咸水型或咸水型。地下水动态类型属强入渗补给-蒸发、开采型。

第II含水层组底界埋深 120-170m, 相当于 Q3 底界。垂直入渗补给条件差, 地下径流滞缓, 单井单位出水量 $5-10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。水质结构多为咸水型。地下水动态类型属弱入渗补给、径流补给、开采径流型。

第III含水层组底界埋深 250-350m, 相当于 Q2 底界。富水性、渗透性及补给条件较差, 单井单位出水量为 $5-10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$, 东部沿海一带有咸水分布。地下水动态类型属径流、越流补给开采型, 是沧州市深层地下水主要开采层。

第IV含水层组底界埋深 350-550m, 局部达 600m, 相当于 Q1 底界。渗透性及富水性差, 侧向径流补给微弱。单井单位涌水量主要为 $5-10\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$, 局部于 $2.5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m})$ 。地下水动态类型属缓慢径流、越流补给-开采型。

2、地下水动态分析

A. 浅层地下水动态特征

年内变化: 由于渤海新区无浅层淡水资源, 一般不开采。年内潜水埋深主要受季节影响, 春季蒸发强烈, 水位降低, 雨季降水增加, 潜水接受大气降水补给, 水位随之回升, 至 10 月末水位趋于平稳, 年内整体呈持续下降趋势至春季水位降至最低。通过资料搜集得到河北地区浅层地下水逐月水位图, 区域总体水位小于 2 米。

B. 深层水水位动态特征

深层水水位动态主要受开采量影响。由于渤海新区地表水资源利用率低, 无浅层淡水资源, 多年来各行业用水主要依靠开采深层地下水, 造成深层地下水大幅下降, 随着逐年深层地下水超采及开采量的增加, 渤海新区承压水水位逐年降

低。

3、地下水补径排条件

(1) 浅层地下水

渤海新区内浅层地下水主要接受大气降入渗、地表水体入渗和地下水的侧向径流补给。地下水流向由西向东，与地表水基本一致，沿海一带基本滞流。由于浅层水咸度高，近年来开采量很小。浅层地下水的主要排泄方式为潜水蒸发及越流排泄。

(2) 深层地下水

接受上覆浅层水的越流补给为深层水的补给主要来源，其次是侧向径流补给。天然状态下地下水流向由西南向东北。但因过量开采深层水，出现了区域地下水水位降落漏斗，地下水的天然流向被改变，使地下水向漏斗中心汇聚。深层水径流是极迟缓的，西部径流条件好于东部。东部含水层的颗粒较细在水平分布的延展性、连续性和稳定性均比较差，因此径流更加缓慢。

3.3 地块内水文地质条件

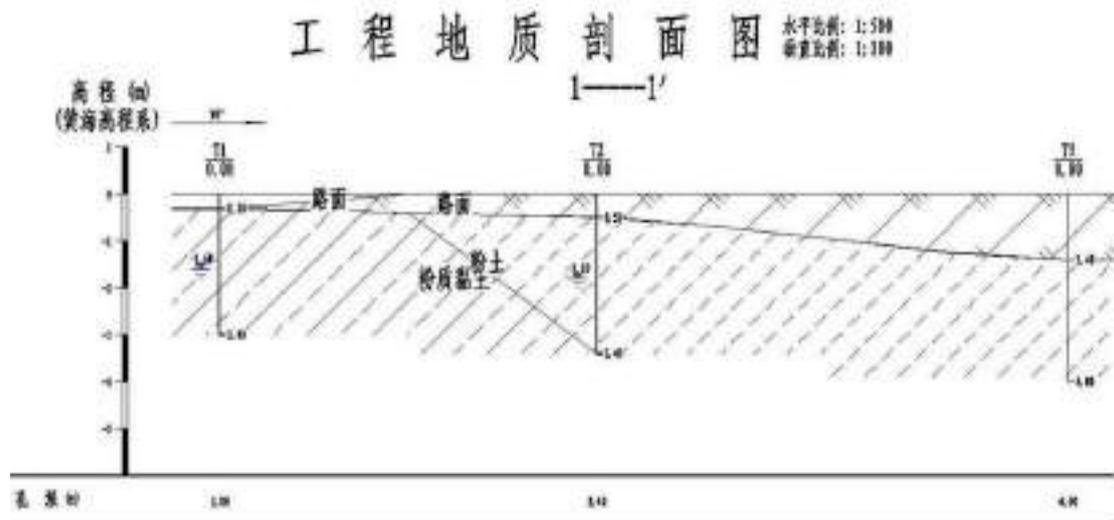
1、地层地质

参照《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司 2019 年度土壤及地下水自行监测报告》中的内容，勘察深度内所揭露地层属第四系全新统冲积而成地层，岩性以粉土为主。

第 1 层杂填土：杂填土：杂色；三合土，垃圾。此层厚度约为 0.3-1.6 米。

第 2 层粉质黏土：粉土：褐黄；土质不均，含云母，夹粉粘。此层厚 1.6-5.2 米，该层未穿透。

工程地质剖面图见图 2.3-1，厂区钻孔柱状图见图 2.3-2。



3.2-1 工程地质剖面图

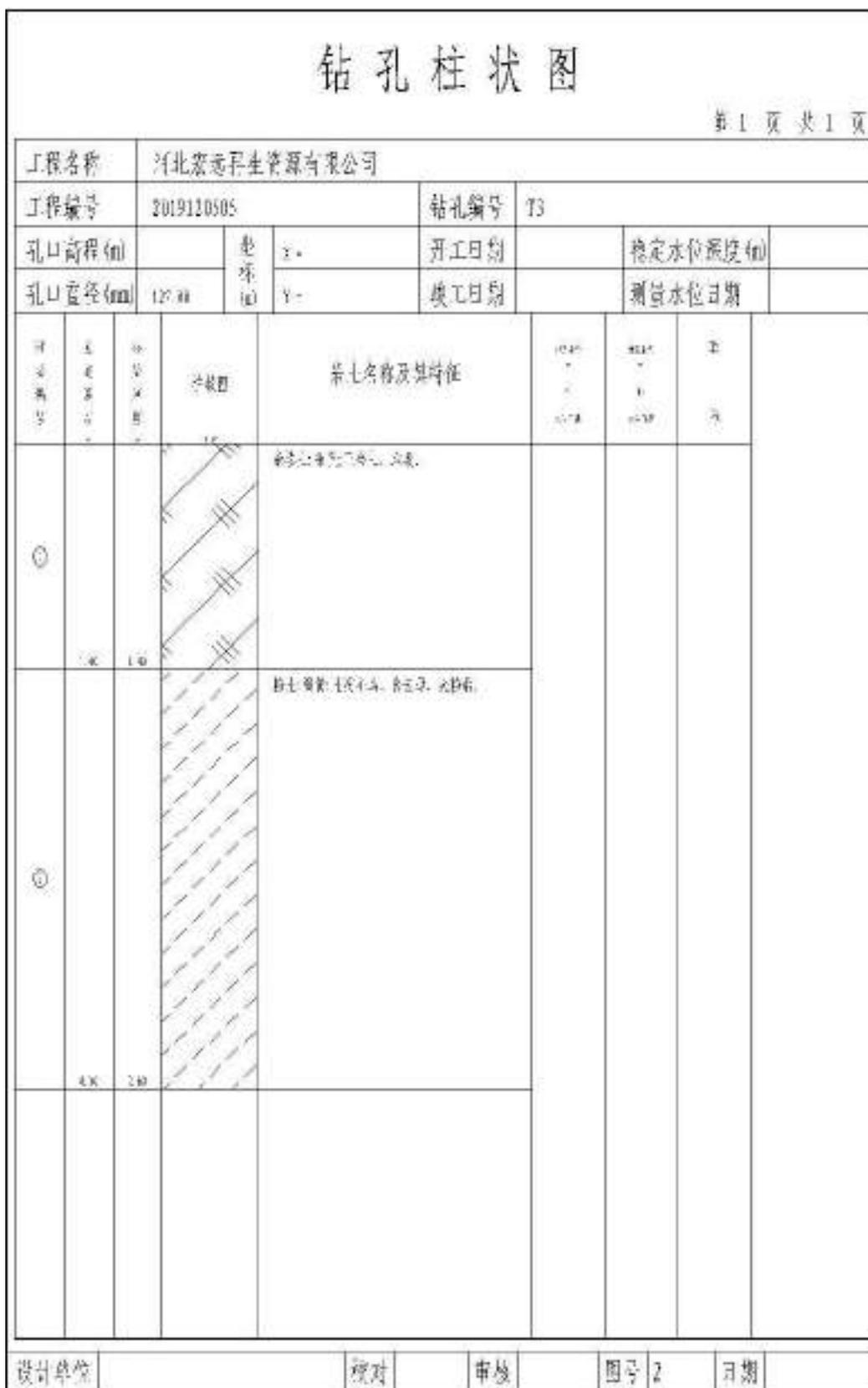


图 3.2-2 厂区钻孔柱状图

2、地下水条件

根据《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司年净化 5 万吨废润油

再生循环利用项目岩土工程勘察技术报告（详细勘察阶段）》，勘察期间地块静止地下水位埋深为 2.00-2.20m，其相对高程为 7.81-8.15m，属孔隙潜水，受大气降水的补给、蒸发为主要排泄途径。地下水位年水位变化幅度为 0.5-1.00m。

地下水流向为自西向东及东北流向。地下水流场图见下图。

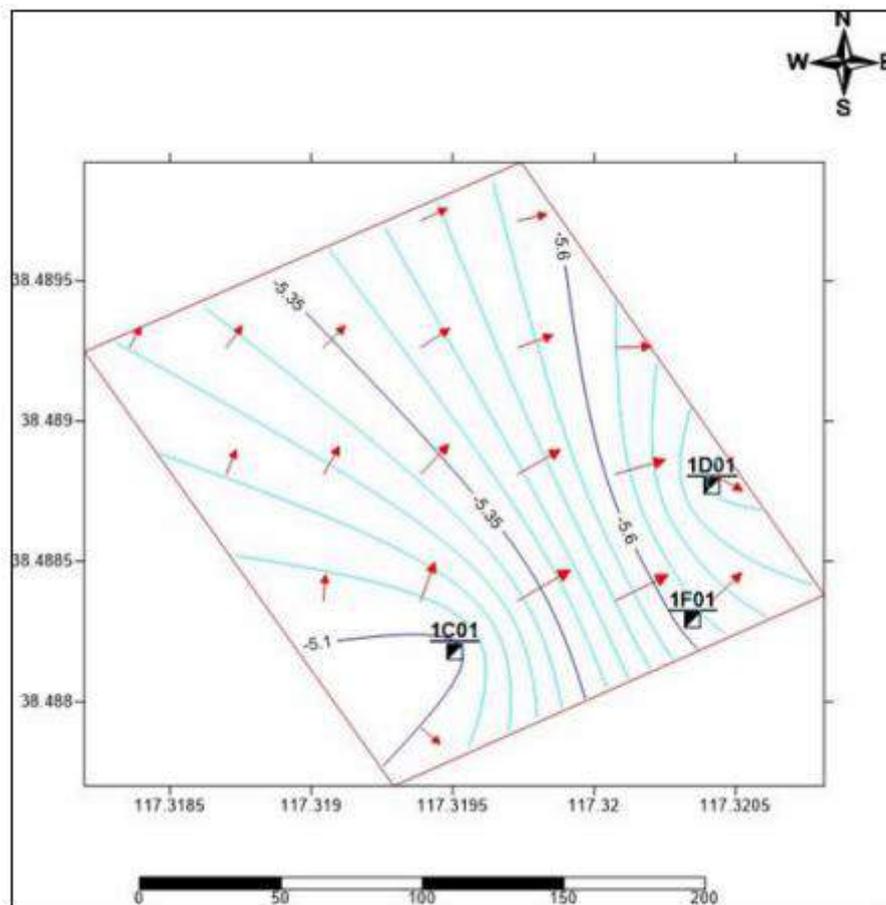


图 3.2-3 地下水流场图

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司年产一线润滑油基础油（塔顶轻质油）0.25 万吨，二线润滑油基础油 1.70 万吨，三线润滑油基础油 2.55 万吨、渣油 0.43 万吨。包括生产车间 1 座，废润滑油预处理生产线 2 条，二线、三线抽提、汽提精制生产线各 1 条，溶剂再生生产线 1 条。

4.1.1 企业原辅料及产品

（1）原辅材料

企业主要原辅材料消耗见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	消耗量 (t/a)	储存方式	储存位置	储存条件	储运方式
1	废旧润滑油	机油含量 98%，水分 ≤1.0%	50000	850m ³ 储罐	原料罐区	常温常压	储罐，罐车运输
2	N-甲基吡咯烷酮	含量 >99%	5（首次投入量 200）	桶装	溶剂储罐	常温常压	桶装，公路运输

N-甲基吡咯烷酮：又称 NMP、1-甲基-2-吡咯烷酮；CASNO：872-50-4；分子式：C₅H₉NO；分子量：99.13。性状：无色透明油状液体，微有胺的气味；熔点：-24.4℃；沸点：204℃、101.3kPa；相对密度：1.0280；闪点：95℃；临界温度：445℃。能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃和蓖麻油互溶。具有毒性小、沸点高、极性高、挥发度低、粘度低、选择性强、溶解力出众、热稳定性、化学稳定性均较好，能随水蒸气挥发，对碳钢、铝不腐蚀，对铜稍有腐蚀性。广泛用于芳烃萃取、乙炔、烯烃、二烯烃的纯化，聚偏二氟乙烯的溶剂，锂离子电池的电极辅助材料，合成气脱硫、润滑油精制、润滑油抗冻剂、烯烃萃取剂、难溶工程塑料聚合时的溶剂。

（2）主要产品及规模

主要产品及规模见表 4.1-2。

表 4.1-2 产品情况一览表

序号	产品名称	形态	年产量 (t/a)	储存方式
1	一线润滑油基础油	液体	2500	850m ³ 储罐
2	二线润滑油基础油	液体	17000	850m ³ 储罐
3	三线润滑油基础油	液体	25500	850m ³ 储罐
4	渣油	液体	4300	850m ³ 储罐

4.1.2 主要生产设备

主要生产设备见表 4.1-3。

表 4.1-3 生产设备一览表

生产工序	主要生产设备
预处理阶段	熔盐炉
	原料预热器
	熔盐泵
	蒸发器
	刮膜蒸发器
	蒸馏塔
	重油接收罐
	重油罐
	真空缓冲罐
	油料接收罐
抽提工段	烟道换热器
	塔顶冷凝器
	一段换热器
	油水分离器
	微分分离器
	静态混合器
	暂存罐
	预热器
冷凝器	
精制工段	萃取分离罐
	导热油炉
	二线油回收塔

	三线油回收塔
	二线油汽提塔
	三线油汽提塔
	二线油脱气塔
	三线油脱气塔
	冷凝器
	冷凝器
	冷凝器
溶剂回收工段	溶剂储罐

4.1.3 生产工艺

本项目针对废润滑油的变质成分，采用新开发的“预处理—分馏—溶剂抽提—汽提精制”处理工艺实现废润滑油再生。其中预处理过程是采用原料预热+一段、二段蒸发+刮膜蒸发等方法脱除废油中的水分、机械杂质。分馏过程是通过精馏塔蒸发分离出二线润滑油基础油（粗品）、三线润滑油基础油（粗品）、一线润滑油（塔顶轻质油）等馏分，其中二线、三线润滑油基础油（粗品）进行抽提、汽提精制后得到品质优良的产品，沥青可以外售作为润滑油调合料。

本项目总体工艺分四步，分别为原料预处理、抽提、汽提精制、溶剂再生。

1、原料预处理

原料预处理工段原料预处理的主要目的是脱除原料中的水分，进一步蒸发（二段蒸发+刮膜蒸发）分离出沥青，通过蒸馏塔分馏出三线润滑油基础油、二线润滑油基础油、一线润滑油基础油。本项目采用预热、蒸发、精馏进行预处理。

排污节点：脱水蒸发产生的含油废水，各负压装置抽真空尾气，泵类设备运行产生的机械噪声，空压机、真空泵、风机设备运行产生的空气动力性噪声。

原料预处理工段生产工艺流程及产排污节点见下图。

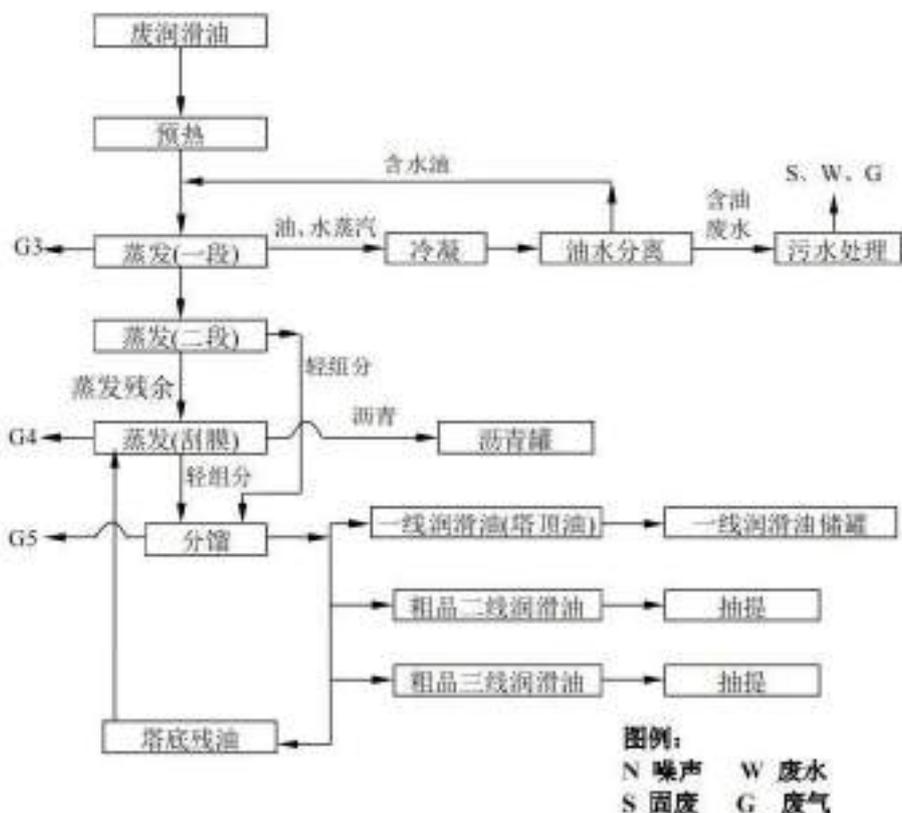


图 4.1-1 预处理工段生产工艺流程及产排污节点图

2、溶剂抽提工段

溶剂抽提工段目的为将二线润滑油基础油（粗品）/三线润滑油基础油（粗品）中的杂质利用溶剂分离出来。杂质进入溶剂中，利用溶剂比油品密度大的性质，在萃取分离器中自然分层分离后，然后将溶剂和油品分别送下一步工序。本项目就是在一定的温度条件下利用 N-甲基吡咯烷酮的活性极性分子的选择性溶解能力，溶解润滑油基础油（粗品）中的一些非理想成分（多环短侧链的芳烃和环烷烃、胶质、润滑油质及硫、氮、氧化合物等），将它们分离出来，从而改善油品的粘温性能，降低残碳值与酸值，提高润滑油油品的安定性。将分离物蒸出溶剂后，便获得抽出油，抽出油可作沥青外售。

排污节点：泵类设备产生的机械噪声。根据业主及设计单位提供资料，抽提工段设备均为密闭设备，无排气、放空阀门，因此本工段无废气产生。

抽提工段生产工艺流程及产排污节点见下图。

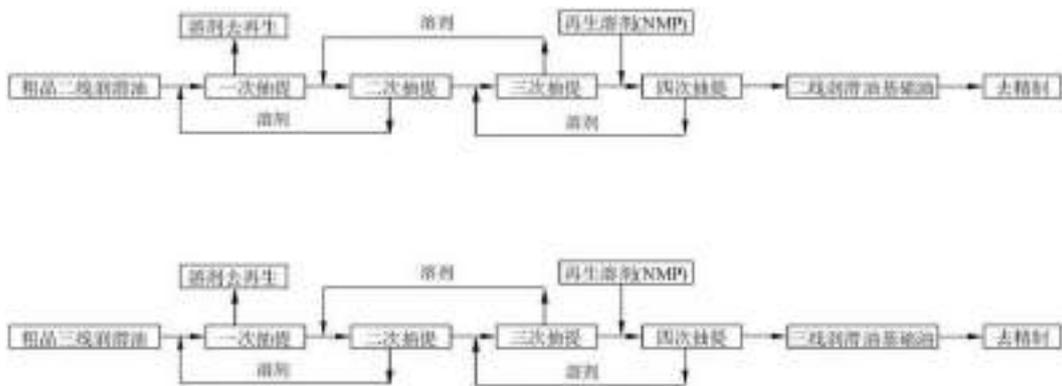


图 4.1-2 抽提工段生产工艺流程及产排污节点图

3、汽提精制工段

对萃取去除杂质后的润滑油基础油进一步进行精制，分离出润滑油基础油中的溶剂，进一步分离出剩余的少量杂质，再去除水分（汽提工序进入）后，生产处达到相关要求的润滑油基础油。

①蒸发

经抽提后的润滑油由暂存罐泵入回收塔，回收塔底部设有加热管道，由导热油炉提供热量，回收塔为真空操作，在压力-0.08MPa，温度 185℃的环境下进行蒸发脱溶，利用溶剂 NMP 较润滑油沸点低，将溶剂蒸发脱出，溶剂蒸汽由回收塔顶部回收送冷凝器冷凝，送溶剂再生装置。

②汽提

本项目汽提塔为真空操作，在压力-0.08MPa，温度 155℃的环境下，通入 0.4MP 压力、143℃的蒸汽，将润滑油基础油中的杂质及残余溶剂分离出来形成含油蒸汽，由汽提塔顶部回收送送冷凝器冷凝，形成的含油水送入油水分离器，不凝气引入导热油炉燃烧；经汽提后的润滑油泵送入脱气塔。油水分离出的含水润滑油送预处理装置一段蒸发器，分离出的含油污水送污水处理装置。

③脱气

本项目脱气塔为真空操作，在压力-0.08MPa，温度 130℃的环境下进行脱气工作，进一步分离出润滑油中杂质及水分。脱气塔内闪蒸出的杂质及水分形成含油蒸汽，由脱气塔顶部回收送送冷凝器冷凝，形成的含油水送入油水分离器，不凝气引入导热油炉燃烧；油水分离出的含水润滑油送预处理装置一段蒸发器，分离出的含油污水送污水处理装置。经脱气后二线润滑油基础油或三线润滑油基础油中的杂质及水分进一步分离，形成符合相关质量标准的润滑油基础油，完成润

滑油基础油的生产。产品二线润滑油基础油或三线润滑油基础油分别泵入成品罐区相应储罐。

排污节点：汽提、脱气工序分离出的含油废水，各负压装置抽真空尾气，泵类设备运行产生的机械噪声，真空泵、风机设备运行产生的空气动力性噪声。

汽提精制工段生产工艺流程及产排污节点见下图。

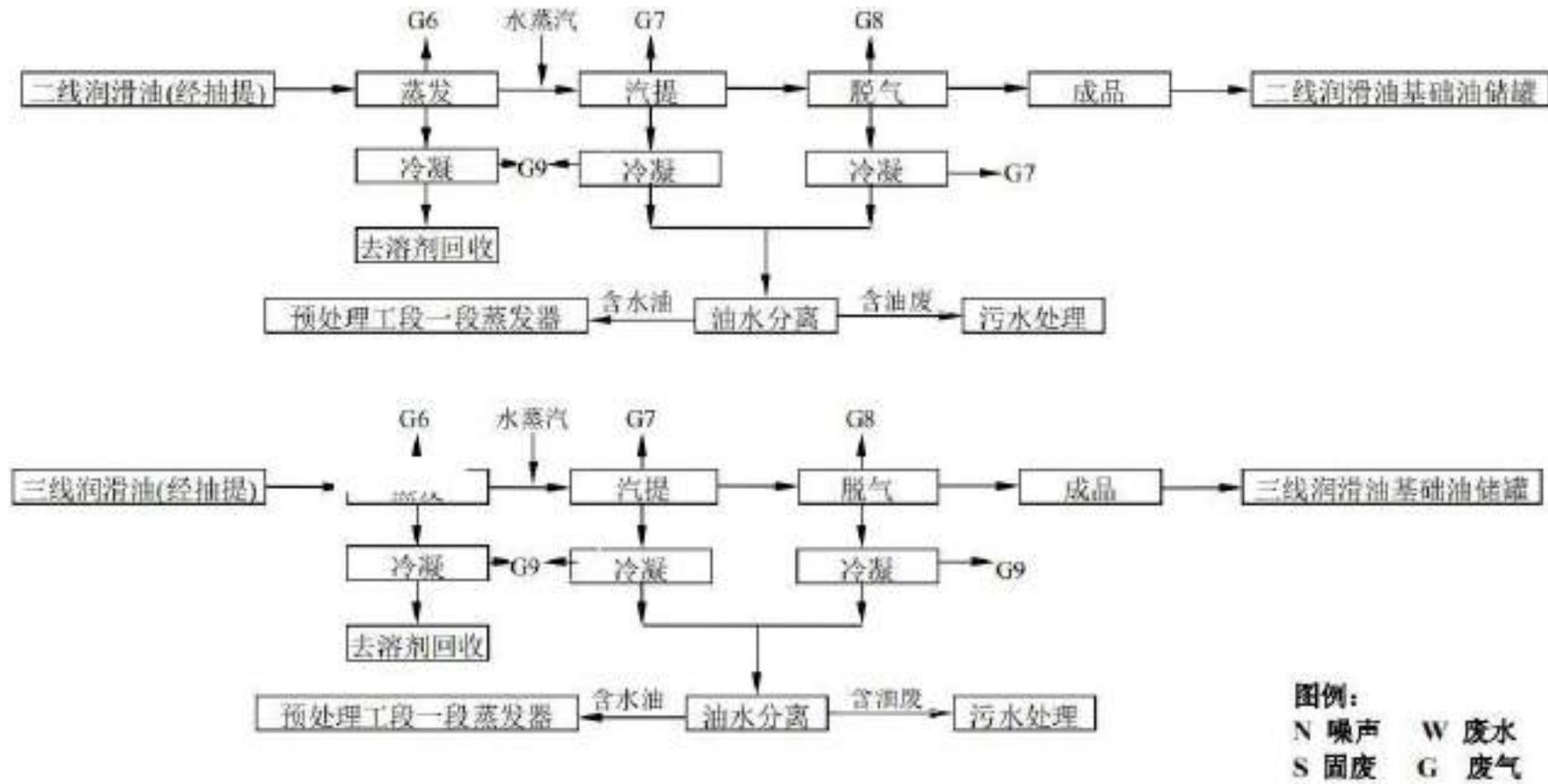


图 4.1-3 精制工段生产工艺流程及产排污节点图

4、溶剂再生

①脱轻组分

需再生溶剂由泵送入溶剂再生装置脱轻塔脱除轻组分。本项目脱轻塔为常压操作，温度 100℃。脱除轻组分的溶剂用泵送入精馏塔，分离出的轻组分经冷凝后送预处理的工段一段蒸发器。

②精馏塔。

本项目精馏塔为真空操作，工作压力-0.09MPa，温度 125℃。精馏出的溶剂经三级冷凝器冷凝后送溶剂暂存罐，最终进入溶剂储罐，作为再生溶剂再次泵入抽提工段。塔底釜残液泵送入蒸发器进行脱溶。精馏塔为真空操作，由真空泵机组完成，抽真空尾气引入导热油炉燃烧。

③塔底釜残液脱溶

蒸发器底部设有加热管道，由导热油炉提供热量，蒸发器为真空操作，利用溶剂 NMP 较润滑油沸点低，将溶剂蒸发脱出，溶剂蒸汽由回收塔顶部回收送冷凝器冷凝，送溶剂储罐，作为再生溶剂再次泵入抽提工段。塔底残液主要成分为多环短侧链的芳烃和环烷烃、胶质、润滑油质，作为副产沥青送入沥青罐。

本项目设熔盐炉 2 台，导热油炉 1 台，所用燃料均为天然气，另设余热锅炉 1 台。其中熔盐炉为蒸发分馏系统供热。导热油炉主要用于对精制系统、溶剂再生系统加热，蒸汽锅炉主要用于冬季原料罐区保温及汽提工段提供蒸汽。

排污节点：精馏、塔底釜残液脱溶装置抽真空尾气，泵类设备运行产生的机械噪声，真空泵设备运行产生的空气动力性噪声。

溶剂再生工段生产工艺流程及产排污节点见下图。



图 4.1-4 溶剂再生工段工艺流程及产污节点图

4.1.4 企业产污情况

1、废气

企业废气产生及处理情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 企业废气产生及处理情况

序号	主要污染源	主要污染物	排放规律	治理措施	排放去向	
G1	卸油罐	非甲烷总烃	间断	导热油炉燃烧	大气	
G2	原料罐区	非甲烷总烃	间断	“冷凝+吸附”处理	大气	
G3	一段蒸发器不凝气	非甲烷总烃	连续	导热油炉燃烧	大气	
	一段蒸发器抽真空 废气	非甲烷总烃	连续	2 台 (P611)	均送导热 油炉燃烧	大气
G4	刮膜蒸发渣油罐抽 真空废气	非甲烷总烃	连续	2 台 (P605)		大气
G5	分馏塔抽真空废气	非甲烷总烃	连续	2 台 (P601)		大气
G6	蒸发脱溶回收塔抽 真空废气	非甲烷总烃	连续	二线、三线 2 套精制装置 共用三线精制装置设置 的 2 台抽真空泵 (P402、 P408) 送导热油炉燃烧	大气	
G7	汽提塔抽真空废气	非甲烷总烃	连续		大气	
G8	脱气塔抽真空废气	非甲烷总烃	连续		大气	
G9	精制工段冷凝工序 不凝气	非甲烷总烃	连续	送导热油炉燃烧	大气	
G10	精馏塔抽真空废气	非甲烷总烃	连续	P311, 送导热油炉燃烧		
G11	溶剂再生蒸发器抽 真空废气	非甲烷总烃	连续	与三线油精制合用 P402 真空泵	大气	
G12	溶剂再生工段冷凝 工序不凝气	非甲烷总烃	连续	送导热油炉燃烧	大气	
G13	润滑油基础油产品 贮存废气	非甲烷总烃	连续	“冷凝+吸附”处理	大气	
G14	原料装卸区装卸废 气	非甲烷总烃	间断	通过气相平衡管连接罐 车与储罐	大气	
G15	导热油炉	非甲烷总烃、 烟尘、SO ₂ 、 NO _x	连续	天然气、一次蒸发器不凝 气、抽真空尾气为原料， 经 15m 烟囱排放	大气	
G16	熔盐炉废气		连续		大气	

2、废水

企业废水产生及处理情况见表 4.1-7。

表 4.1-7 企业废水产生及处理情况

序号	主要污染源	主要污染物	排放规律	治理措施	排放去向
W1	一次蒸发废水	pH、COD、氨氮、BOD、石油类、硫化物	间歇	经厂区污水处理站处理：“隔油+气浮+厌氧氧化+好氧氧化+絮凝沉淀+臭氧氧化+生物炭吸附”。处理能力：40m ³ /d	排入廖家洼北支
W2	水环真空泵排水				
W3	润滑油基础油精制废水				
W4	烟道换热器排污水	COD、SS	间断		
W5	循环冷却水排水				
W6	生活用水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮			

3、固废

企业固废的产生及处理情况见表4.1-8。

表 4.1-8 固废产生和处理情况表

序号	主要污染源	主要污染物	排放规律	治理措施	排放去向
S1	原料罐区	油泥	间断	集中收集后由廊坊莱索思公司处理	/
S2	污水处理站污泥	污泥			/
S3	原料罐区废气处理	废活性炭			/
S4	职工生活垃圾	生活垃圾		集中收集，统一处理	市政环卫

4.2 企业总平面布置

企业构筑物包括：办公区（办公楼、休息室、绽放、仓库（杂物间））、罐区（原料油罐、成品油罐、原料管线、成品管线）、装卸区、生产区（危废间、精制车间、蒸馏装置）、污水处理区、能源保障区（熔盐炉及导热油炉、循环水池、消防泵房），企业总平面布置见图 4.2-1。

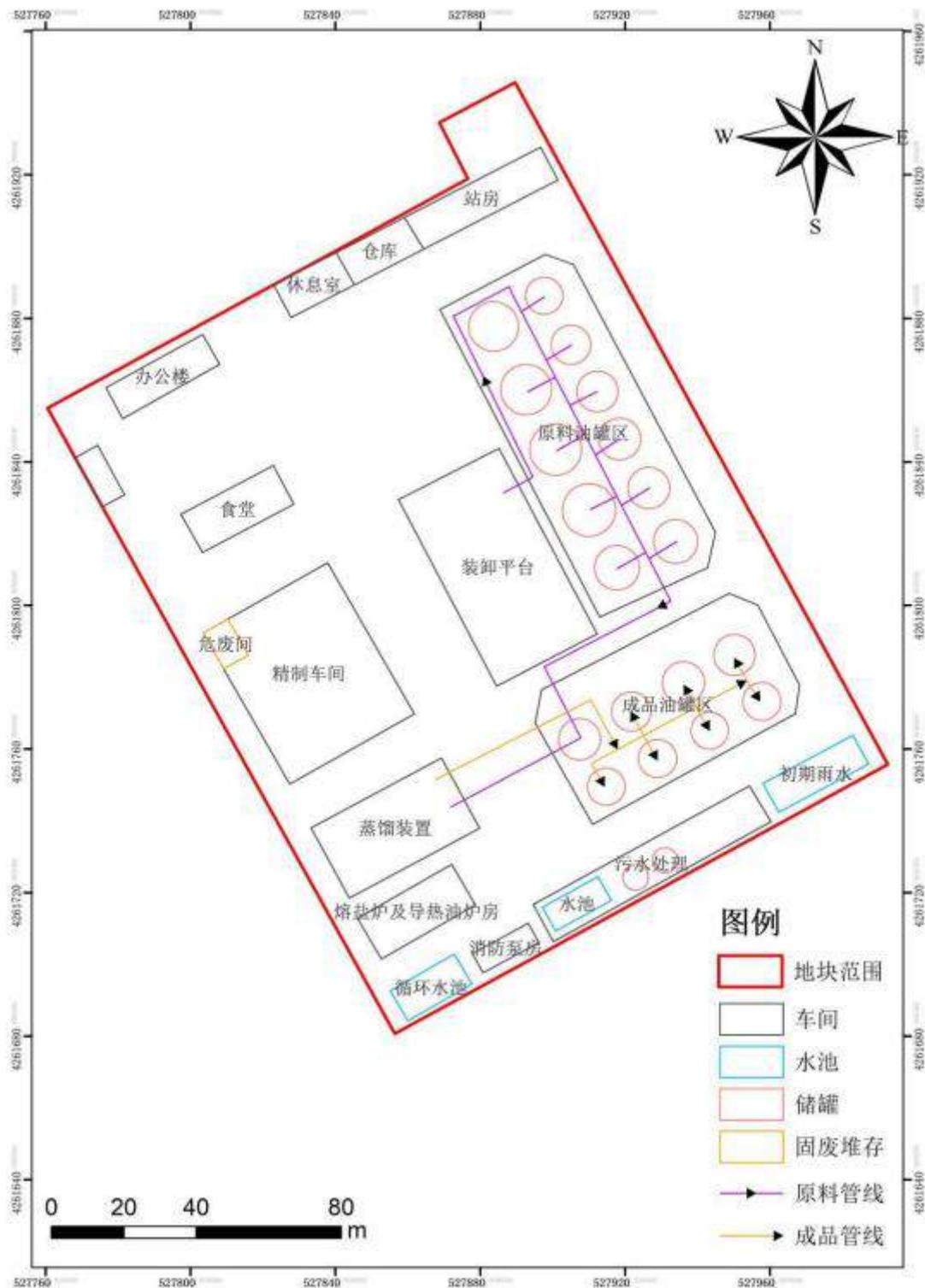


图 4.2-1 平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

根据《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司年净化 5 万吨废润滑油再生循环利用项目竣工环境保护验收监测报告》，确定厂区防腐防渗分为三种，其中重点污染防治区包括原料罐区、成品油罐区、埋地管道的沟底和沟壁、围堰边沟、危废暂存间、污水处理站、卸油槽等。原料罐区、成品罐区围堰边沟表层为水泥材质，危废暂存间、卸油槽为环氧地坪漆、污水处理站为水泥材质或铁质；一般污染防治区包括生产装置区、事故池、消防废水兼初期雨水收集池等。蒸馏装置区、生产车间表层均为环氧地坪漆，事故池、消防废水兼初期雨水收集池表层为玻璃钢；非污染防治区包括除绿化带外均采用水泥硬化，见图 4.3-1。

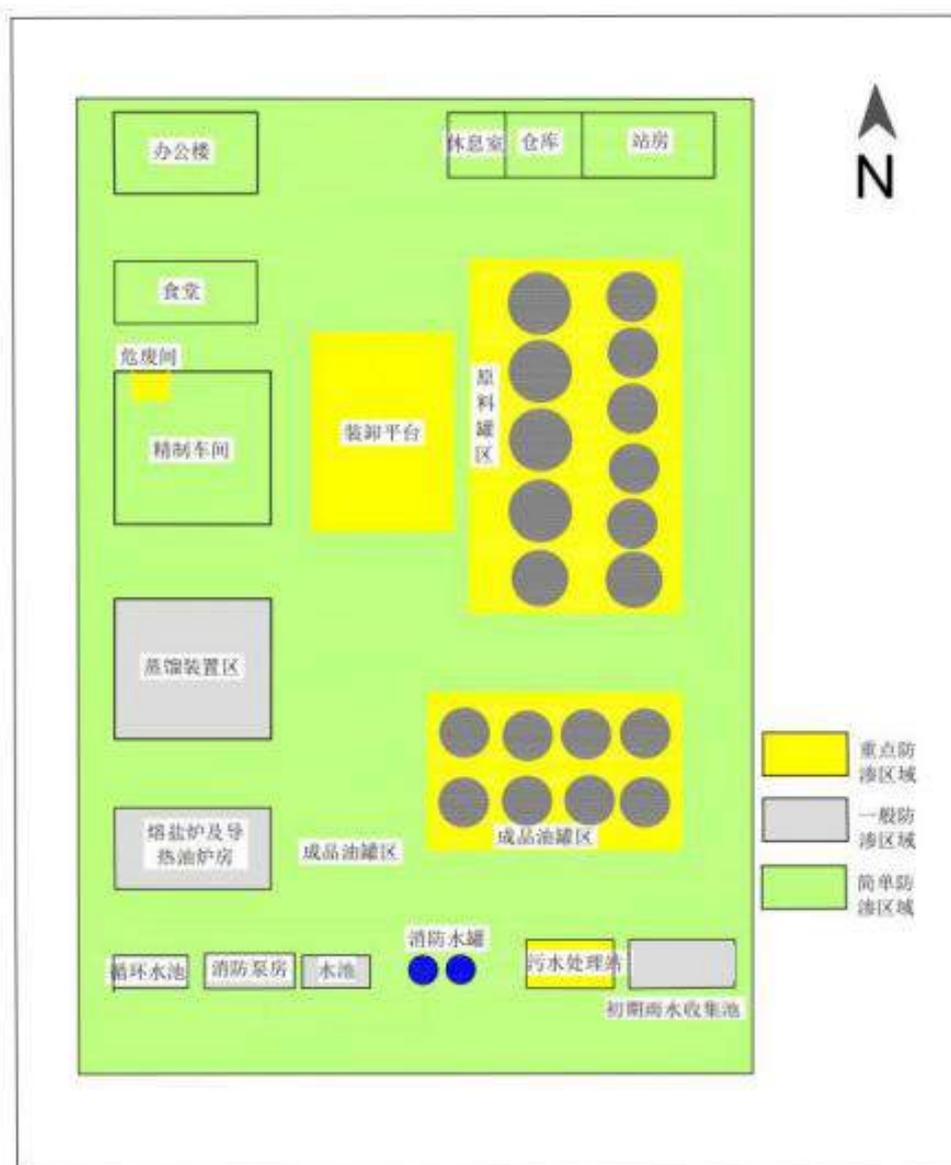


图 4.3-1 厂区防渗分区图

地块内重点设施设备主要为储罐、池体，地块内储罐见表 4.3-1、池体见表 4.3-2。

表 4.3-1 地块内储罐情况

编号	罐体名称	位置	贮存物质	物质形态	有毒有害物质	规格	储罐类型	储罐材质	储罐结构
1	原料	储罐区	废润滑油	液态	是	1200m ³	接地储罐	普通碳素结构钢罐 储存(立式拱顶罐)	单层
2	事故罐	储罐区	废润滑油	液态	是	1200m ³	接地储罐	普通碳素结构钢罐 储存(立式拱顶罐)	单层
3	原料	储罐区	废润滑油	液态	是	850m ³	接地储罐	普通碳素结构钢罐 储存(立式拱顶罐)	单层
4	原料	储罐区	废润滑油	液态	是	500m ³	接地储罐	普通碳素结构钢罐 储存(立式拱顶罐)	单层
5	产品	储罐区	基础油 润滑油	液态	是	850m ³	接地储罐	普通碳素结构钢罐 储存(立式拱顶罐)	单层
6	消防	污水处理站	水	液态	否	500m ³	接地储罐	普通碳素结构钢罐 储存(立式拱顶罐)	单层

表 4.3-2 地块内池体情况

编号	储槽名称	储槽类型	地下深度	地上高度	容量	材质	防渗措施	储存物质
1	装卸平台卸油储槽	地下槽	1m	0m	20m ³	铸铁	设有 0.2m 砖混围堰 地面混凝土水泥抹面	润滑油
2	雨水收集槽	半地下槽	0.5m	0.1m	1m ³	混凝土	地上约 0.1m 砖混水泥抹面结构的围堰	雨水
3	污水收集槽	半地下槽	2m	0.1m	4.5m ³	混凝土	地上约 0.1m 砖混水泥抹面结构的围堰	生产废水
4	事故水池	半地下槽	10m	2.5m	1200m ³	玻璃钢	表面为玻璃钢, 下层为砖混水泥	事故废水
5	初期雨水收集池(应急池)	半地下槽	1.5m	1.5m	840m ³	玻璃钢	表面为玻璃钢, 下层为砖混水泥	事故废水
6	气浮池	半地下槽	2.1m	0.2m	19m ³	混凝土	混凝土浇筑, 配有 HDPE 土工膜	生产废水
7	隔油池	半地下槽	2.1m	0.2m	7.5m ³	混凝土	混凝土浇筑, 配有 HDPE 土工膜	生产废水
8	调节池	半地下槽	2.1m	0.2m	30m ³	混凝土	混凝土浇筑, 配有 HDPE 土工膜	生产废水

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点设施及重点区域识别原则

开展必要的踏勘工作，综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等，识别疑似污染区域，原则上可参考下列识别疑似污染区域及其疑似污染程度，也可根据地块实际情况进行确定：

- (1) 根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- (2) 曾发生泄露或环境污染事故的区域；
- (3) 各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- (4) 固体废物堆放或填埋的区域；
- (5) 原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；
- (6) 其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。对于在产企业，还应了解企业生产工艺、生产设施布局等，重点关注污染物排放点及污染防治设施区域，包括生产废水排放点、废液收集和处理系统、废水处理设施、固体废物堆放区域等。

5.2 重点单元情况

重点监测单元平面布置图见下图。



图 5.2-1 重点监测单元识别

5.3 识别结果

根据企业平面布置情况，结合生产特征，对各主要设施潜在污染进行判断和梳理，污染防治识别结果具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 污染防治识别结果

区域编号	区域名称	识别依据	重点监测单元类别
A	罐区	包括原料罐区和成品罐区，储罐共 19 只，均为地上设施，用于废润滑油及成品油储存，区域内有	一类单元

		地上架空物料管线。物料存储、运输过程中可能存在渗漏风险，可能对土壤造成污染，列为重点监测区域。	
B	装卸平台	企业原料经过卸油台进行卸油，通过装车台进行装车，每个装油台设置两个装油管，润滑油等在此装车外运。通过现场踏勘，装油台和卸油台均表层是水泥防渗，地面整体较为干净，没有油品泄露痕迹，平台边缘位置地面破损较为严重，设备保养不及时有明显磨损生锈痕迹。装卸过程有废油、成品油的遗撒、泄漏风险，可能对土壤造成污染，列为重点监测区域。	一类单元
C	污水处理装置区	污水处理站位于一块南侧，用于处理生产废水、初期雨水及事故废水，设置有调节池、气浮池、隔油池、初期雨水池等，池体最大埋深2.1m，废水处理过程中产生的废气、废水和固体废物可能对土壤造成污染，列为重点监测区域。	一类单元
D	生产装置区	包括蒸馏装置、精制车间、危废间区域，该区域是企业的主要生产区域，设置有废润滑油预处理生产线，二线、三线抽提生产线、汽提精制生产线，溶剂再生生产线。主要污染源为各类塔、罐产生的放空废气、冷凝水、排污水等，生产过程中设备基座、泵、法兰连接处有泄漏风险，产生的废气、废水可能对土壤造成污染，列为重点监测区域。	一类单元
E	能源及保障区	包括熔盐炉及导热油炉房、循环水池及消防泵房，该区域不涉及危隐蔽性重点设施设备及危险物品存储等。但考虑到熔盐炉及导热油炉会产生少量烟气，可能会对土壤造成污染，列为重点监测区域。	二类单元
注：经核实，地块内北侧仓库实际用途为杂物间，故本次不将该区域列为重点监测区域。			

5.4 关注污染物

根据识别的重点污染防治区，确定该区域涉及的有毒有害物质，识别所需关注的污染物清单以及污染物可能的迁移途径。

表 5.4-1 重点区域的关注污染物及迁移途径

重点设施名称	功能	识别依据	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径（沉降、泄露、淋滤等）
罐区	原料和成品储存	物料存储、运输过程中可能存在渗漏风险，可能对土壤造成污染，列为重点监测区域。	废旧润滑油、基础油、渣油	苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、石油烃等	泄漏
装卸平台	原料和成品装卸区域	装卸过程有废油、成品油的遗撒、泄漏风险，可能对土壤造成污染，列为重点监测区域。	废旧润滑油、N-甲基吡咯烷酮	苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、石油烃等	泄漏
污水处理装置区	处理生产废水、初期雨水及事故废水	设置有调节池、气浮池、隔油池、初期雨水池等，池体最大埋深2.1m，废水处理过程中产生的废气、废水和固体废物可能对土壤造成污染，列为重点监测区域。	pH、氨氮、石油类、硫化物	pH、氨氮、石油类、硫化物	泄漏
生产装置区	废润滑油预处理生产，二线、三线抽提生产、汽提精制生产，溶剂再生生产	主要污染源为各类塔、罐产生的放空废气、冷凝水、排污水等，生产过程中设备基座、泵、法兰连接处有泄漏风险，产生的废气、废水可能对土壤	废旧润滑油、N-甲基吡咯烷酮	苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、石油烃等	泄漏

重点设施名称	功能	识别依据	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	可能的迁移途径（沉降、泄露、淋滤等）
		造成污染，列为重点监测区域。			
能源及保障区	能源保障	熔盐炉及导热油炉会产生少量烟气，主要污染物是 SO ₂ 、NO _x 。可能会对土壤造成污染，列为重点监测区域。	/	硫化物、硫酸盐、氨氮、石油烃	沉降

6 监测点位布设方案

6.1 采样深度的确定

1、土壤采样深度

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）：“下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点”。2021 年，企业按照相关技术规范要求开展地下水监测且深层土壤下游 50m 范围内设有地下水监测井，故本次土壤采样深度均为 0-0.5m。

2、地下水建井深度

（1）根据《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司年净化 5 万吨废润油再生循环利用项目岩土工程勘察技术报告（详细勘察阶段）》，勘察期间地块静止地下水位埋深为 2.00-2.20m，地下水位的年水位变化幅度为 0.5-1.00m。

（2）勘察深度内所揭露地层属第四系全新统冲积而成地层，岩性以粉土为主。

第 1 层杂填土：杂填土：杂色；三合土，垃圾。此层厚度约为 0.3-1.6 米。

第 2 层粉质黏土：粉土：褐黄；土质不均，含云母，夹粉粘。此层厚 1.6-5.2 米，该层未穿透。

本次地下水监测依据原有监测井进行采样，原有监测井井深 6.0m，可满足监测要求。

6.2 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

根据疑似污染区域的识别原则，企业疑似污染区域见图 6.2-1，

注：地块内北侧仓库实际用途为杂物间，故本次不将该区域列为重点监测区域。



图 6.2-1 地块疑似污染区

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021），厂区内初步布设 10 个表层土壤监测点位，4 个地下水监测点（依托原有监测井）。另于厂区外西北侧设 1 个土壤地下水复合清洁对照点。布点方案见图 6.2-2，布点区域信息及布设依据见表 6.2-1。



图 6.2-2 布点方案

表 6.2-1 布点区域信息表

点位名称	布点依据				采样深度 (m)	送检样品 (个)
	所在区域	位置	监测单元 类型	监测单元 面积 (m ²)		
S1	生产装置区	危废间北侧 3m	一类监测单元	约 3200	0.5	1 土
S2		蒸馏装置区南侧 约 5m			0.5	1 土
S3	能源及保障区	导热油炉房南侧 约 5m	二类监测单元	约 2800	0.5	1 土

点位名称	布点依据				采样深度 (m)	送检样品 (个)
	所在区域	位置	监测单元 类型	监测单元 面积 (m ²)		
S4	污水处理区	污水处理站水池 西北侧约 2m	一类监 测单元	约 1000	0.5	1 土
S5		污水处理区北侧 约 3m			0.5	1 土
S7	装卸平台区	装卸平台西南侧 约 2m	一类监 测单元	约 3800	0.5	1 土
S8		装卸平台东侧约 2m			0.5	1 土
S6	罐区	原料储罐区北侧 约 2m	一类监 测单元	约 6300	0.5	1 土
S9		成品罐区东北角 约 2m			0.5	1 土
S10		成品油罐、原料管 线及成品管线西 南侧约 2m			0.5	1 土
W1	生产装置区	蒸馏装置区下游 约 5m	一类监 测单元	约 3200	水位线下 0.5m	1 水
W2	污水处理区	污水处理区北侧 约 3m	一类监 测单元	约 1000	水位线下 0.5m	1 水
W3	装卸平台区	装卸平台东侧约 2m	一类监 测单元	约 3800	水位线下 0.5m	1 水
W4	罐区	成品罐区东北角 约 2m	一类监 测单元	约 6300	水位线下 0.5m	1 水
DZ1	厂区外西北侧农田				0.5	1 土
DW1	厂区外西北侧农田（地下水上游）				水位线下 0.5m	1 水

6.3 监测因子

本项目于 2021 年按照相关技术要求开展过自行监测工作，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准 7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

本地块特征污染物为石油烃、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、硫化物、硫

酸盐、氨氮，同时参考《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）。

1、土壤

根据本地块历年自行监测报告内容显示本地块土壤超标因子为 1,2,3-三氯丙烷，因此，土壤监测因子为：pH、石油烃、苯、甲苯、乙苯、间-对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,2-二氯丙烷、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿。

2、地下水

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求：非首次开展为特征污染物、超标物质。企业 2021 年开展过自行监测工作，所有点位均监测分析了：GB/T 14848 中基本 35 项、铬、镍、铍、钴、间&对-二甲苯、石油烃（C₁₀~C₄₀），数据有效，上一年度已经测试的非特征因子的基本因子本年度可不测定。根据本地块 2021 年自行监测报告内容显示本地块地下水超标因子为：浊度、总硬度、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、耗氧量、锰、钠，并结合地块特征污染物，确定本年度地下水监测因子。

土壤及地下水监测项目见表 6.3-1。

表 6.3-1 监测因子

类型	点位名称	样品数	监测因子	备注
土壤	S1、S2、S3、S4、 S5、S7、S8、S6、 S9、S10、DZ1	11+2PX	pH、石油烃、苯、甲苯、乙苯、间-对二甲苯、苯乙烯、邻二甲苯、1,2-二氯丙烷、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿	
地下水	W1、W2、W3、 W4、DW1	5+1PX	pH、铅、铁、锌、亚硝酸盐、锰、耗氧量、氨氮、石油类、硫化物、钠、硒、铝、石油烃、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、浑浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物	取两次水样

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场布点

本次现场确认的土壤点位，已与企业相关人员核实，地下无管线电缆，可以进行后期的采样；地下水监测井沿用企业现有的监测井；经核实，实际采样点位与监测方案布设点位基本一致。对照点设置于地块外西北侧区域，历史和现状均为农田，远离生产区域，可表征沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司范围内的背景值。



7.2 土壤样品采集

本项目于 2022 年 6 月 19 日进行土壤采集。根据 HJ 25.2-2019：①、表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样；②、土壤采集的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

本次均采集表层土壤样品（0-0.5m），现场采样人员核对监测方案，核实采样点位后使用铁锹对快筛点位进行取样，取样深度达方案要求 0-0.5m。样品采集时优先采集 VOCs 样品，现场使用非扰动采样器（一次性塑料注射器）在土层侧剖面采集 VOCs 样品，尽量保证 VOCs 样品采集不受扰动。无机物及金属样品采集时使用套有聚乙烯薄膜的木铲剥离与铁锹接触的表层土壤，再进行无机物及金属样品采集。

检查和记录土壤的类型，目测并嗅闻是否有污染迹象。土样按要求装入样品瓶后，土壤样品放入低温保温箱保存。

现场采样依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的相关要求进行。

现场共采集 13 个土壤样品（包含 1 个对照点样品和 2 个平行样），1 个全程序空白土样，土壤样品采集如图 7.2-1 所示，土壤采样记录见附件二。

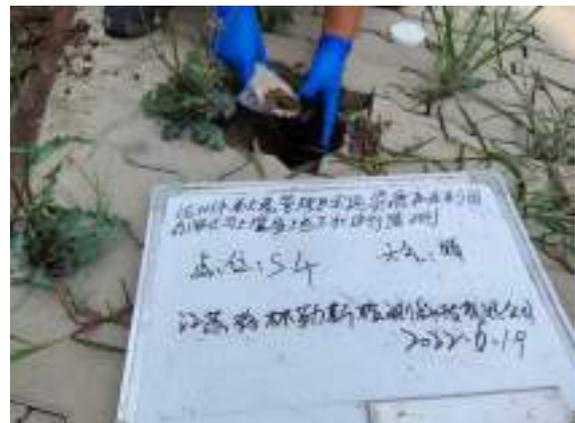




S2



S3



S4



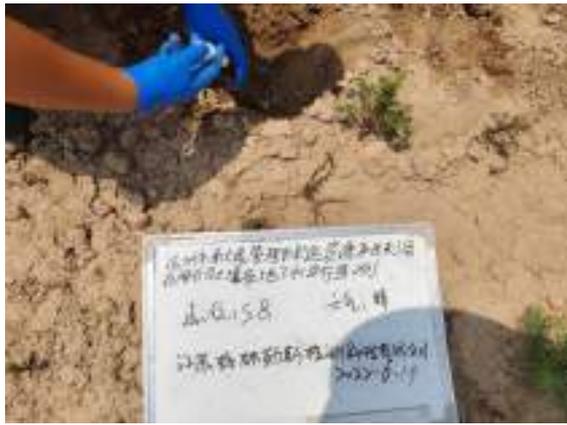
S5



S6



S7



S8



S9



S10



DZ1

图 7.2-1 土壤样品采集

表 7.2-1 土壤采样记录表

点位编号	经纬度		样品编号	采样深度 (m)	土质
	经度	纬度			
S1	117°19'30.09"	38°29'22.23"	S1	0-0.5	填土
S2	117°19'33.09"	38°29'20.28"	S2	0-0.5	填土
S3	117°19'33.32"	38°29'19.49"	S3	0-0.5	填土
S4	117°19'34.16"	38°29'19.77"	S4	0-0.5	填土
S5	117°19'35.87"	38°29'20.58"	S5	0-0.5	填土
S6	117°19'33.23"	38°29'25.14"	S6	0-0.5	填土
			TPX1		
S7	117°19'33.01"	38°29'22.47"	S7	0-0.5	填土
S8	117°19'34.14"	38°29'22.26"	S8	0-0.5	填土
S9	117°19'36.07"	38°29'22.42"	S9	0-0.5	填土
S10	117°19'33.80"	38°29'21.06"	S10	0-0.5	填土
			TPX2		
DZ1	117°19'22.06"	38°29'21.03"	DZ1	0-0.5	填土

7.3 地下水样品采集

7.3.1 原有采样井建设过程

监测井依托厂区内原有监测井，原有监测井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

（1）钻孔

钻孔直径 127mm，钻孔达到设定深度后进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h~3h 并记录静止水位。

（2）下管

本次井管的材质为 PVC，下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

（3）滤料填充

本地块在建井时，滤料选用粒径 1-2mm、球度与圆度好、无污染的石英砂；止水层从滤料层顶部至地面，止水材料选用球状膨润土及膨润土干湿交替。下管结束后，将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程并进行了测量，确保滤料填充至设计高度。

（4）密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。本地块采用膨润土作为止水材料，每填充 10cm 向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行了测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结，然后回填混凝土浆层。

（5）井台构筑

本地块均设置为长期监测井，均设置了保护性的井台构筑。

（6）成井洗井

在地下水采样井建成 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），均进行了洗井。本地块洗井均采用的贝勒管，且一井一管，清洗废水进行了收集处置。

（7）成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写监测井成井记录单。

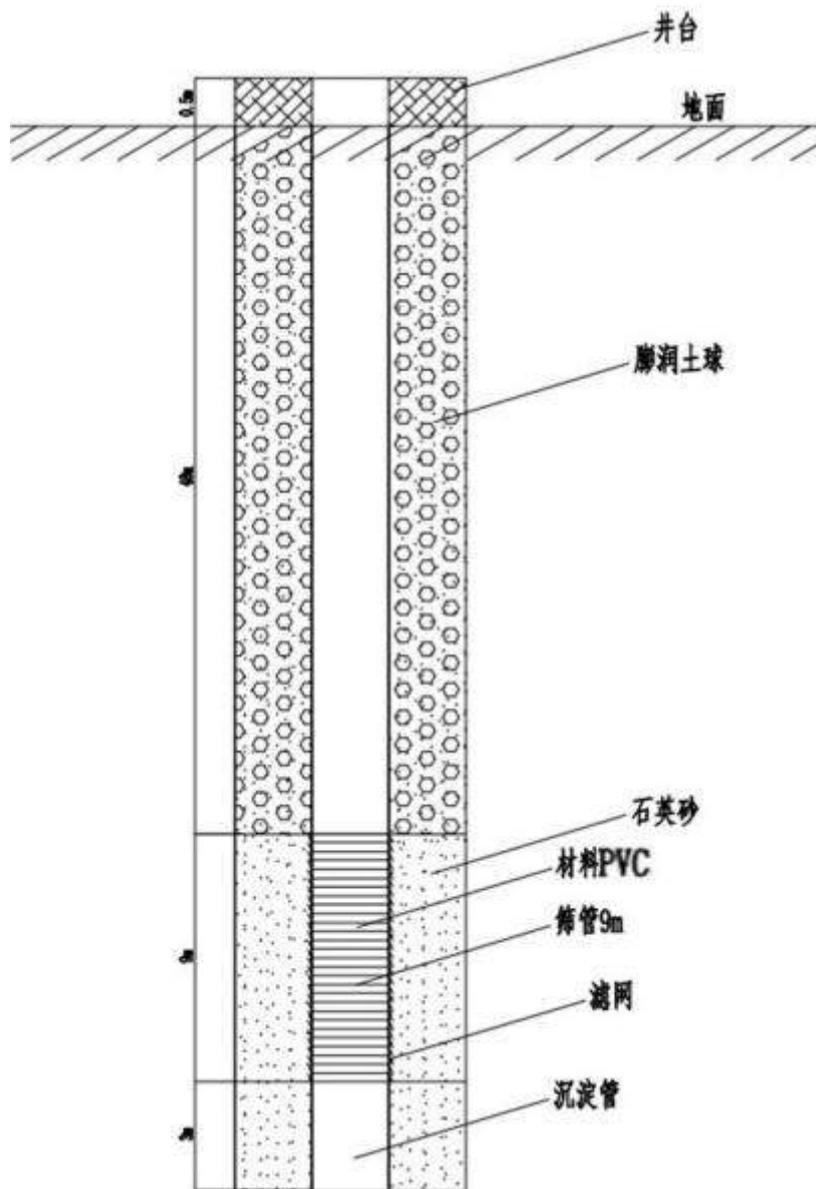


图 7.3-1 地下水监测井成井柱状图

建井过程影像记录如下：



图 7.3-2 建井影像记录

7.3.2 地下水样品采集

本次地下水采样均依托原有监测井，现场采样人员到达现场后经核实，原有采样井保存完好，满足本年度自行监测要求。



图 7.3-3 现场采样井质量状况核实

本次采样仅需进行采样前洗井，地下水采样有低速采样方法和贝勒管采样方法，本次调查采样采用贝勒管采样方法。

样品采集前，需对地下水监测井进行洗井，直至达到 3 倍井体积的水量。每间隔 5-15min 测定出水水质，直至 pH、温度、电导率、氧化还原电位、溶解氧、浊度 6 项指标中至少 3 项检测指标连续三次达到相应的稳定标准；如洗井量在 3-5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并依据地下水含水层特性、监测井建设过程及建井材料性状等实际情况判断是否进行采集。

地下水样品采集应在 2h 内完成，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品。

水样采集和保管参照《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）、《水质采样-样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）等标准中的相关规定，由分析单位根据检测指标提出具体的采样规程和采样量要求；分析挥发性有机物的样品用 40 mL 棕色玻璃瓶采集，且采样时应将水样注满容器，上部不留空气；地下水样品采集采用瞬时采样法，采样时尽量轻扰动水体；样品采集后，及时将其放到装有冰冻蓝冰的保温箱中低温（4℃）保存。

本次共采集 6 个地下水样品（包含 1 个对照点样品和 1 个平行样）、1 个地下水运输空白样品、1 个地下水全程序空白样。地下水采样记录见附件四。

点位	位置	洗井	参数测量	样品采集	采集的样品
W1					
W2					
W3					

点位	位置	洗井	参数测量	样品采集	采集的样品
W4					
DW1					

图 7.3-1 地下水样品采集（第一次地下水监测样品采集）

点位	位置	洗井	参数测量	样品采集	采集的样品
W1					



图 7.3-2 地下水样品采集（第二次地下水监测样品采集）

7.4 样品保存、流转与制备

7.4.1 样品保存

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)的相关要求,在采样现场样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对,核对无误后分类装箱。装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。

采用专门的冷藏箱(带蓝冰)进行样品的运输,运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污,由专人将土壤样品送到实验室。若样品无法当天送达实验室的则放置于冰柜(0~4℃)保存。

表 7.4-1 样品的保存条件和保存时间

样品类型	分析类型	存放容器	温度(°C)	可保存时间(d)	备注
土壤	VOCs	40ml 棕色玻璃瓶	<4	7	
	石油烃	棕色玻璃瓶	<4	14	
地下水	pH	玻璃瓶或聚乙烯瓶	<4	12 (h)	
	铅、铁、锌、锰	聚乙烯瓶(1%硝酸)	<4	14	
	钠	加 HNO ₃ 酸化使 pH 1~2	<4	14	
	硒	1 L 水样中加浓 HCl 2ml	<4	14	
	铝	加 HNO ₃ , pH<2	<4	30	
	VOCs	40ml 棕色玻璃瓶(pH<2)	<4	14	
	亚硝酸盐	硬质玻璃瓶/聚乙烯瓶	<4	24 h	
	耗氧量	硬质玻璃瓶	<4	2	
	石油类	加入 HCl 至 pH<2	<4	3	
	氨氮	H ₂ SO ₄ , pH<2	<4	24h	
	硫化物	1L 水样中加入 5 ml 氢氧化钠溶液(1mol/L)和 4 g 抗坏血酸,使样品的 pH≥11,避光保存	<4	24h	
	石油烃	1L 棕色玻璃瓶	<4	14	

7.4.2 样品流转

样品送达实验室后，由样品管理员接收，样品管理员首先对样品进行符合性检查，检查样品包装、标志及外观等是否完好，是否有损坏或污染；其次，对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等情况是否一致，核对保存剂加入情况。当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见。样品管理员编制样品唯一性编号，贴在样品容器上，进行样品登记后放置于实验室冷库（0~4℃）中，尽快通知实验室分析人员取样分析。样品流转记录见附件五。

7.4.3 样品制备

1、制样工作室要求

分设风干室和磨样室。风干室朝南（严防阳光直射土样），通风良好，整洁，无尘，无易挥发性化学物质。

2、制样工具及容器

风干用白色搪瓷盘及木盘；

粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜；

磨样用玛瑙研磨机（球磨机）或玛瑙研钵、白色瓷研钵；

过筛用尼龙筛，规格为 2~100 目；

装样用具塞磨口玻璃瓶，具塞无色聚乙烯塑料瓶或特制牛皮纸袋，规格视量而定。

3、制样程序

制样者与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品交接单上双方签字确认。

（1）风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3 cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

（2）样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 0.25mm（20 目）尼龙筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用

四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

(3) 细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm (60 目) 筛，用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm (100 目) 筛，用于土壤元素全量分析。制样过程见图 8-1。

(4) 样品分装

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，

瓶外或袋外贴一份。

(5) 注意事项

制样过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；

制样工具每处理一份样后擦抹（洗）干净，严防交叉污染；

分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

8 监测结果与评价

8.1 土壤和地下水污染评价标准

本次地块调查评估建议参照下列标准：

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (2) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (3) 《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》；
- (4) 《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）。

8.1.1 土壤评价标准

- (1) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》，加强建设用地土壤环境监督，管控污染地块对人体健康的风险，保障人居环境安全，2018年5月17日生态环境部批准通过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。标准规定了保护人体健康的建设用地土壤污染风险筛选值和管制值，以及监测、实施与监督要求，自2018年8月1日执行。

建设用地中，城市建设用地根据保护对象暴露情况的不同，可划分为以下两类：

第一类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

第二类用地：包括 GB 50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

本项目地块为城市建设用地中的工业用地（M），属于第二类用地，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值进行评估。

8.1.2 地下水评价标准

- (1) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）将地下水水质现状、人体健康基准值及地下水质量保护目标，并参照了生活饮用水、工业、农业用水水质要求，将地下水质量划分为五类。

I 类：主要反映地下水化学组分的天然低背景含量。适用于各种用途。

II 类：主要反映地下水化学组分的天然背景含量。适用于各种途径。

III 类：以人体健康基准值为依据。只要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

IV 类：以农业和工业用水要求为依据。除适用于农业和部分工业用水外，适用处理后可作为生活饮用水。

V 类：不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。

地下水检测结果按照《地下水质量标准》（GB/T 14848）的 III 类限值作为评价标准。

（2）《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》

根据《上海市建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定（试行）》（沪环土〔2020〕62 号），对于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中不涉及的指标，选用《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的筛选值进行评价。

本次土壤评价选用第二类用地筛选值，因此石油烃选用《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）《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）

石油类选用《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）附录 A 中生活饮用水水质参考指标及限值进行评价。

8.2 土壤自行监测结果分析

8.2.1 检测值与评价标准对比分析

本项目共送检土壤样品 13 个（包含 2 个平行样品），样品检测结果统计见表 8.2-1，详细检测数据见附件六实验室检测报告。

表 8.2-1 2022 年土壤样品检测结果统计表

检测项目	单位	检出限	地块内检测结果		对照点检测结果	筛选值	检出率%	是否超标
			最小值	最大值				

检测项目	单位	检出限	地块内检测结果		对照点检测结果	筛选值	检出率%	是否超标
			最小值	最大值				
pH	无量纲	/	8.27	8.72	8.82	/	100	否
氯仿	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	900	0	否
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	9000	0	否
二氯甲烷	μg/kg	1.5	ND	ND	ND	616000	0	否
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	5000	0	否
四氯乙烯	μg/kg	1.4	ND	ND	ND	53000	0	否
三氯乙烯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	28000	0	否
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	500	0	否
苯	μg/kg	1.9	ND	ND	ND	4000	0	否
乙苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	28000	0	否
苯乙烯	μg/kg	1.1	ND	ND	ND	1290000	0	否
甲苯	μg/kg	1.3	ND	ND	ND	1200000	0	否
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	570000	0	否
邻二甲苯	μg/kg	1.2	ND	ND	ND	640000	0	否
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	6	20	258	7	4500	100	否

注：“ND”表示未检出

从表 8.2-1 可知：地块内采集的土壤样品的检测结果如下：

(1) pH

地块内土壤样品 pH 值在 8.27~8.72 范围内。

(2) 挥发性有机物

地块内 13 项 VOCs 均未检出。

(3) 石油烃

地块内土壤样品中石油烃(C₁₀-C₄₀)检出率为 100%，检出浓度范围为 20-258mg/kg，低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值（4500mg/kg）。

8.2.2 检测值与对照点对比分析

单项污染物的累积性评价采用单因子累计指数法，其计算公式为：

$$A_i = B_i / C_i$$

式中： A_i ：土壤中污染物 i 的单因子累积指数。

B_i ：土壤中污染物 i 的含量；单位与 C_i 保持一致。（本次监测值为各区各检测因子的平均值）。

C_i ：土壤污染物 i 的本底值。

根据 A_i 值，将土壤点位单项污染物累积程度分为无明显累积和有明显累积。

评价方法如下：

表 8.2-2 土壤单项污染物累积评价结果

累计等级	A_i 值	累计程度
I级	$A_i < 1.5$	无明显累积
II级	$A_i \geq 1.5$	有明显累积

1、A 罐区污染物累积评价

表 8.2-3 A 罐区污染物累积性评价

检测项目	pH	石油烃
单位	无量纲	mg/kg
背景点平均值	8.43	63
A 罐区平均值	8.82	7
A 罐区累积性	0.96	9

通过对上表的分析可知，A 罐区石油烃有明显累积，表明 A 罐区在生产过程中对土壤影响较大。建议加强厂区的监管，避免发生原辅料遗撒泄露现象；加强厂区内的防渗层管理，发现裂隙时及时修补，避免发生污染事件时，污染物的横向和纵向迁移及扩散。

2、B 装卸平台污染物累积评价

表 8.2-4 B 装卸平台污染物累积性评价

检测项目	pH	石油烃
单位	无量纲	mg/kg
背景点平均值	8.42	53
A 罐区平均值	8.82	7
A 罐区累积性	0.95	7.57

通过对上表的分析可知，B 装卸平台石油烃有明显累积，表明 B 装卸平台在生产过

程中对土壤影响较大。建议加强厂区的监管，避免发生原辅料遗撒泄露及废水的滴漏的现象；加强厂区内的防渗层管理，发现裂隙时及时修补，避免发生污染事件时，污染物的横向和纵向迁移及扩散。

3、C 污水处理区污染物累计评价

表 8.2-5 C 污水处理区污染物累积性评价

检测项目	pH	石油烃
单位	无量纲	mg/kg
背景点平均值	8.495	43
A 罐区平均值	8.82	7
A 罐区累积性	0.96	6.12

通过对上表的分析可知，C 污水处理区石油烃有明显累积，表明 C 污水处理区在生产过程中对土壤影响较大。建议加强厂区的监管，避免发生废水的滴漏的现象；加强厂区内的防渗层管理，发现裂隙时及时修补，避免发生污染事件时，污染物的横向和纵向迁移及扩散。

4、D 生产装置区污染物累计评价

表 8.2-6 D 生产装置区污染物累积性评价

检测项目	pH	石油烃
单位	无量纲	mg/kg
背景点平均值	8.565	148.5
A 罐区平均值	8.82	7
A 罐区累积性	0.97	21.2

通过对上表的分析可知，D 生产装置区石油烃有明显累积，表明 D 生产装置区在生产过程中对土壤影响较大。建议加强厂区的监管，避免发生原辅料遗撒泄露及废水的滴漏的现象；加强厂区内的防渗层管理，发现裂隙时及时修补，避免发生污染事件时，污染物的横向和纵向迁移及扩散。

5、E 能源及保障区污染物累计评价

表 8.2-7 E 能源及保障区污染物累积性评价

检测项目	pH	石油烃
单位	无量纲	mg/kg
背景点平均值	8.32	20

检测项目	pH	石油烃
A 罐区平均值	8.82	7
A 罐区累积性	0.94	2.86

通过对上表的分析可知，E 能源及保障区石油烃有明显累积，表明 E 能源及保障区在生产过程中对土壤影响较大。建议加强厂区的监管，做好废气处理措施；加强厂区内的防渗层管理，发现裂隙时及时修补，避免发生污染事件时，污染物的横向和纵向迁移及扩散。

8.2.3 检测值与历年数据对比分析

为了解本地块污染物的累积性及变化趋势，现将 2019 年、2020 年、2021 年及 2022 年的检测结果进行对比。

表 8.2-8 历史土壤检测数据比较累积性分析一览表

检测项目	单位	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	趋势
石油烃	mg/kg	ND	28~582	6-514	20-258	下降
二氯甲烷	ug/kg	3.5~4.2	ND~2.48×10 ³	ND	ND	下降
氯仿	ug/kg	ND~31.2	ND~525	ND	ND	下降
苯	ug/kg	ND	ND~1.79×10 ³	ND	ND	下降
1,2 二氯乙烷	ug/kg	2.1~5.2	ND~1.79×10 ³	ND~62.9	ND	下降
三氯乙烯	ug/kg	ND	ND~404	ND	ND	下降
1,2-二氯丙烷	ug/kg	ND	ND~3.10×10 ³	30.2-51.4	ND	下降
甲苯	ug/kg	ND~2.2	ND~2.81×10 ⁴	ND	ND	下降
四氯乙烯	ug/kg	5.7~7.3	ND~343	ND	ND	下降
乙苯	ug/kg	ND	ND~1.1×10 ⁴	ND	ND	下降
间二甲苯+对二甲苯	ug/kg	ND	ND~7.0~3.40×10 ⁴	ND	ND	下降
邻二甲苯	ug/kg	ND	ND~1.45×10 ⁴	ND	ND	下降
苯乙烯	ug/kg	ND	ND~320	ND	ND	下降
1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	ND~11.2	483~506	ND~105	ND	下降

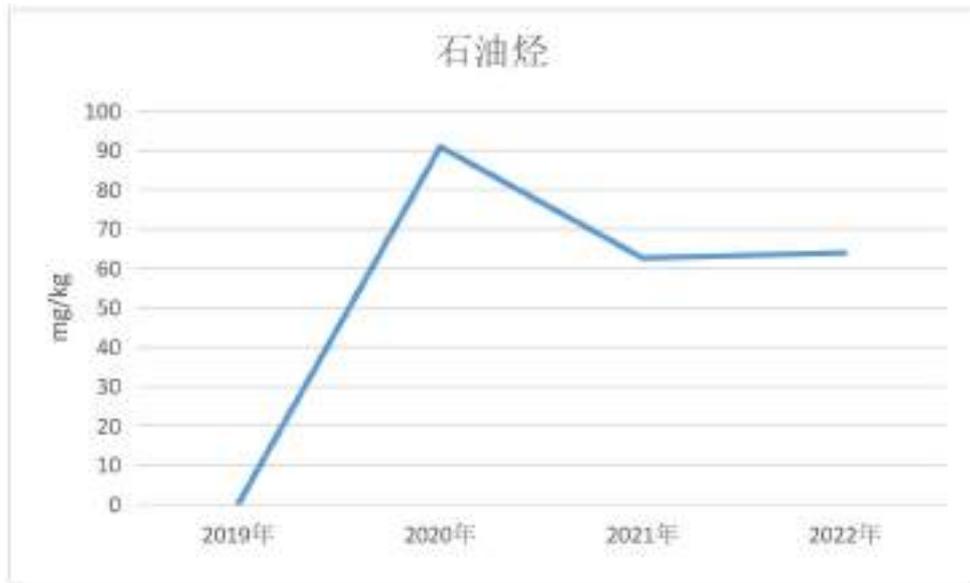


图 8.2-1 石油烃变化趋势图

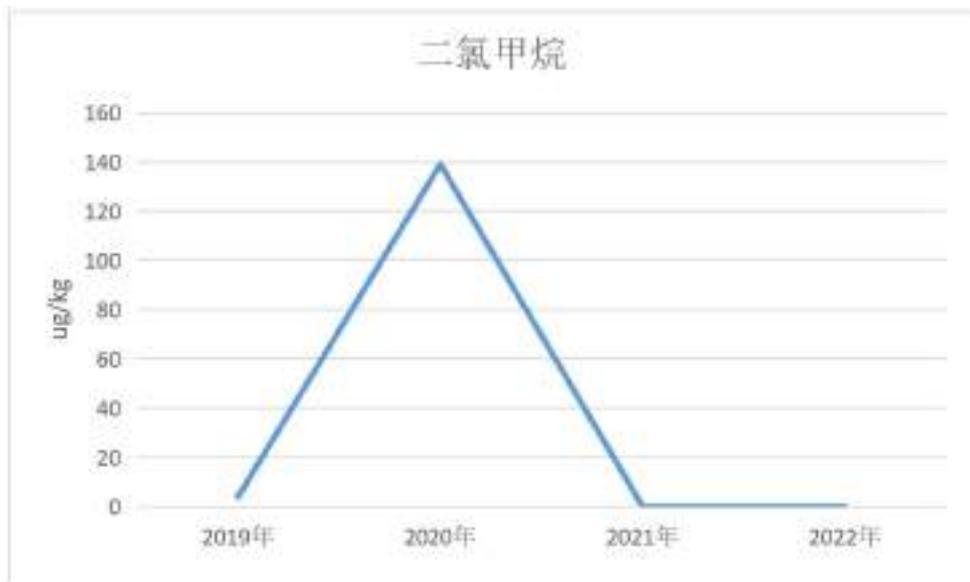


图 8.2-2 二氯甲烷变化趋势图

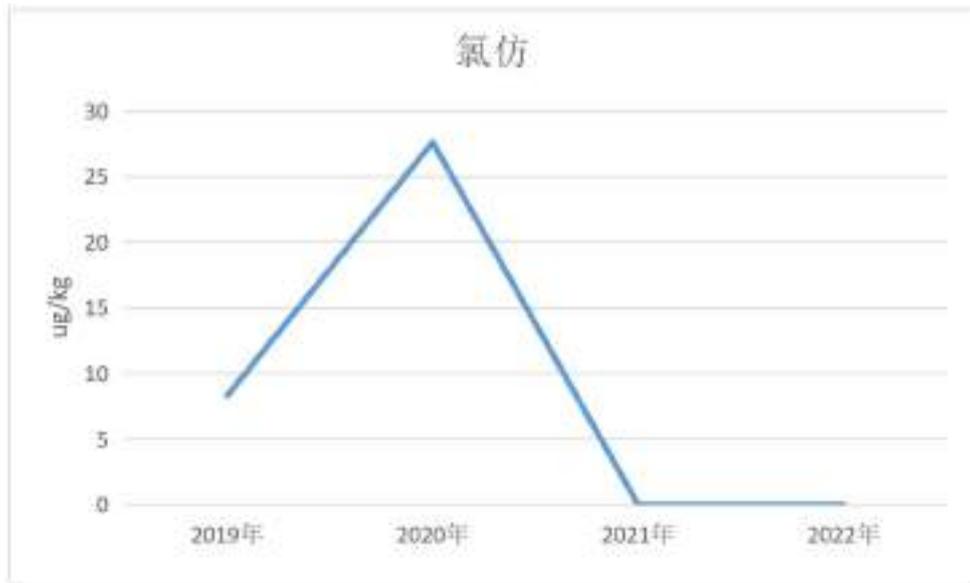


图 8.2-3 氯仿变化趋势图

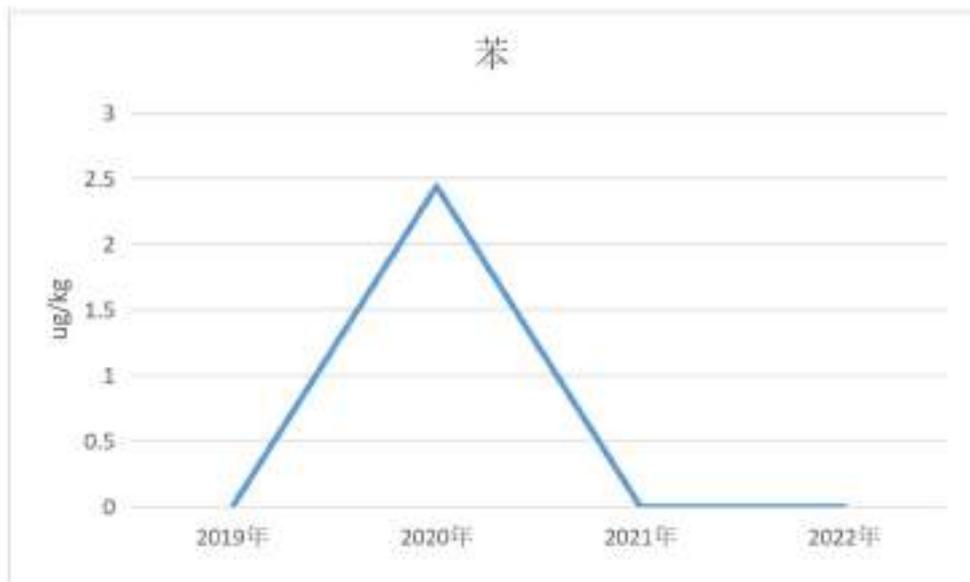


图 8.2-4 苯变化趋势图

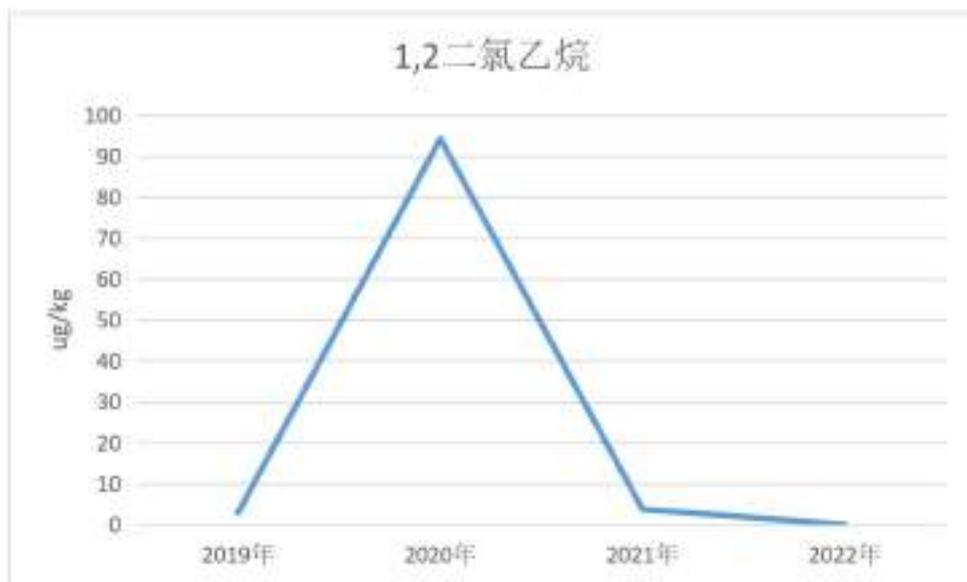


图 8.2-5 1,2 二氯乙烷变化趋势图

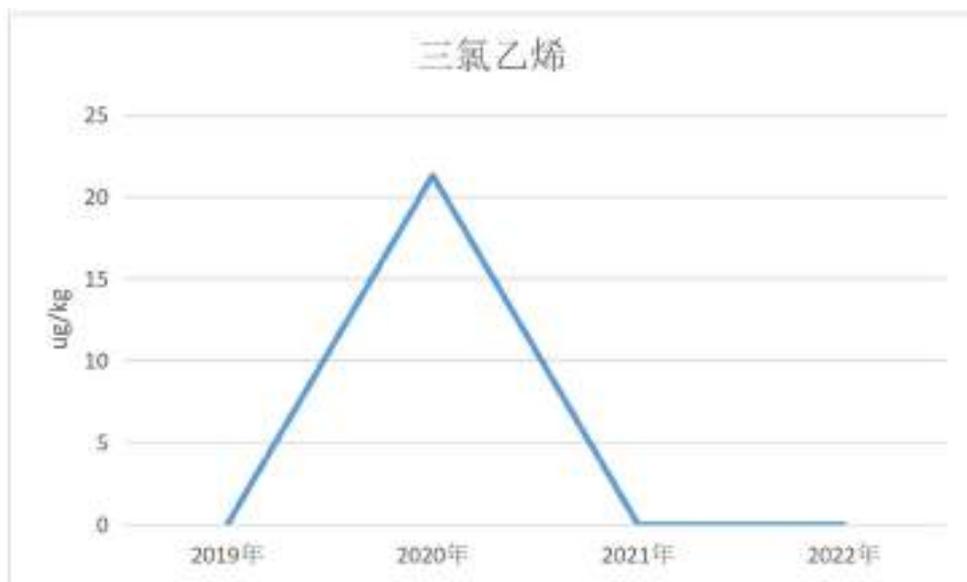


图 8.2-6 三氯乙烯变化趋势图

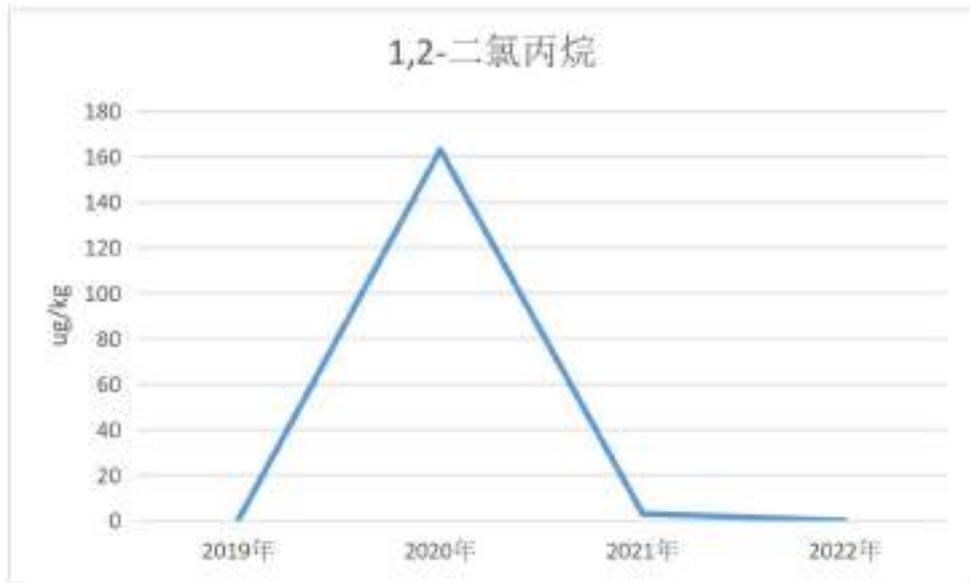


图 8.2-7 1,2-二氯丙烷变化趋势图

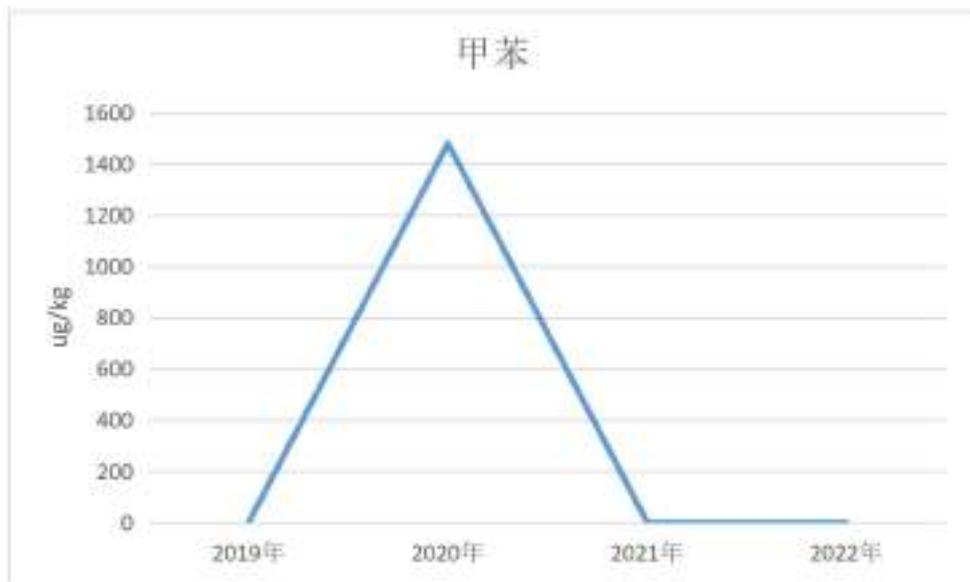


图 8.2-8 甲苯变化趋势图

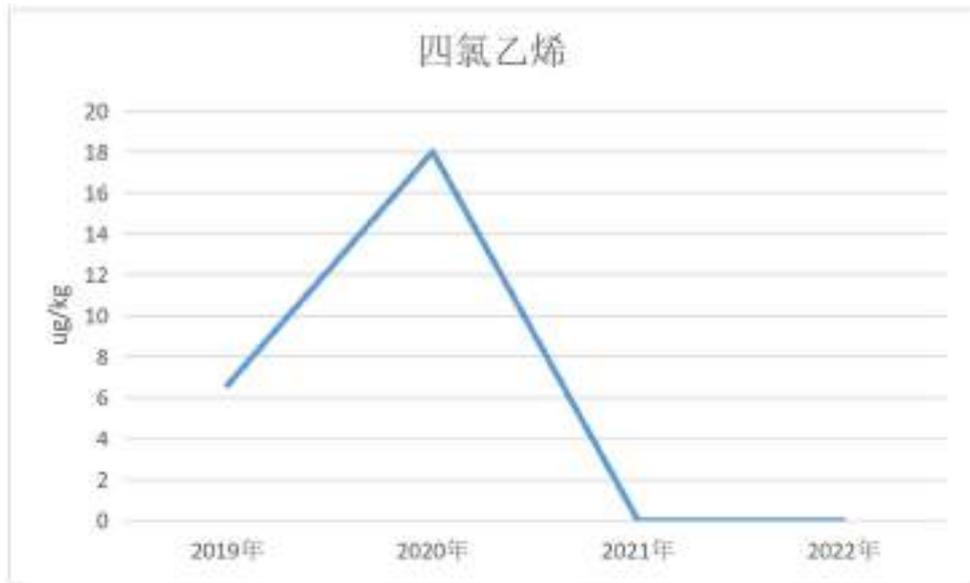


图 8.2-9 四氯乙烯变化趋势图

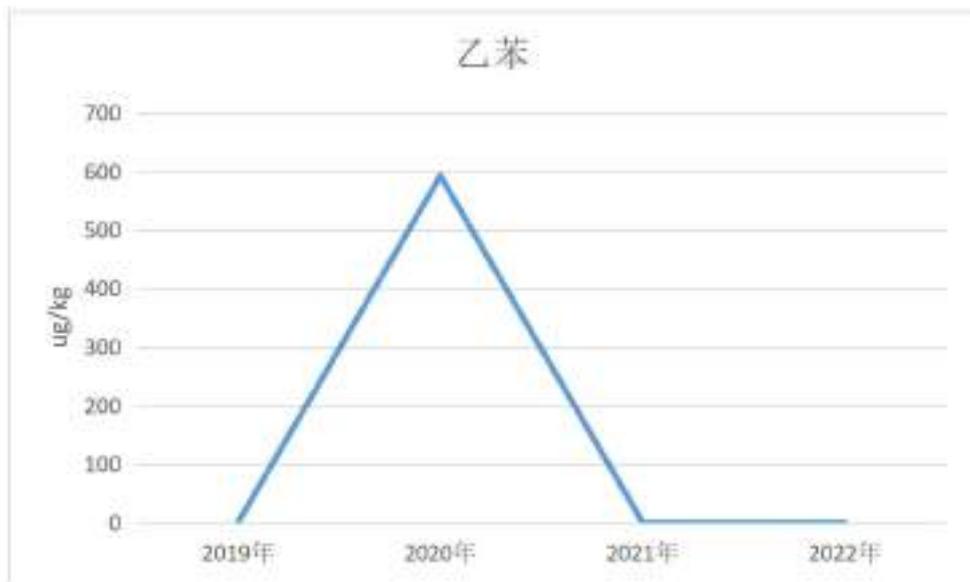


图 8.2-10 乙苯变化趋势图

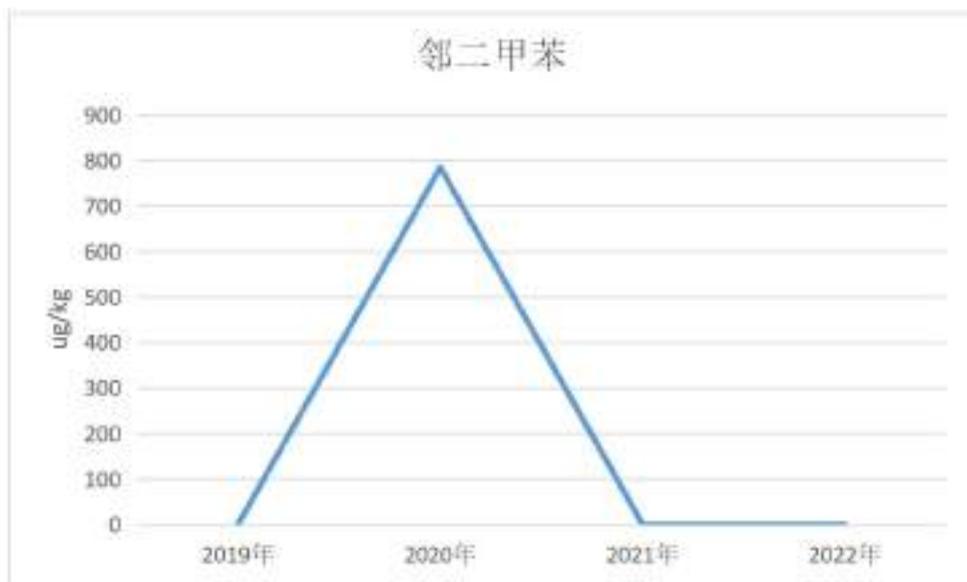


图 8.2-11 邻二甲苯变化趋势图

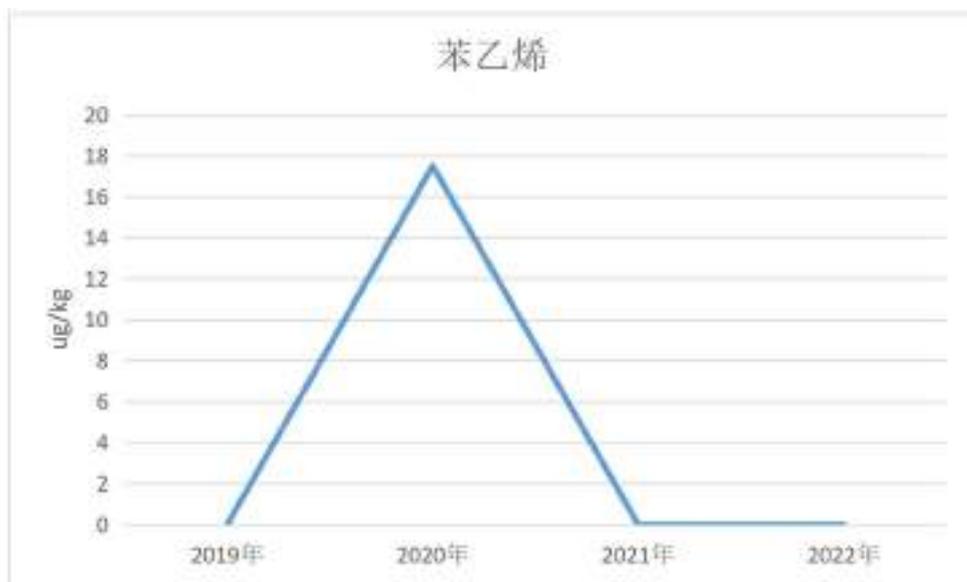


图 8.2-12 苯乙烯变化趋势图

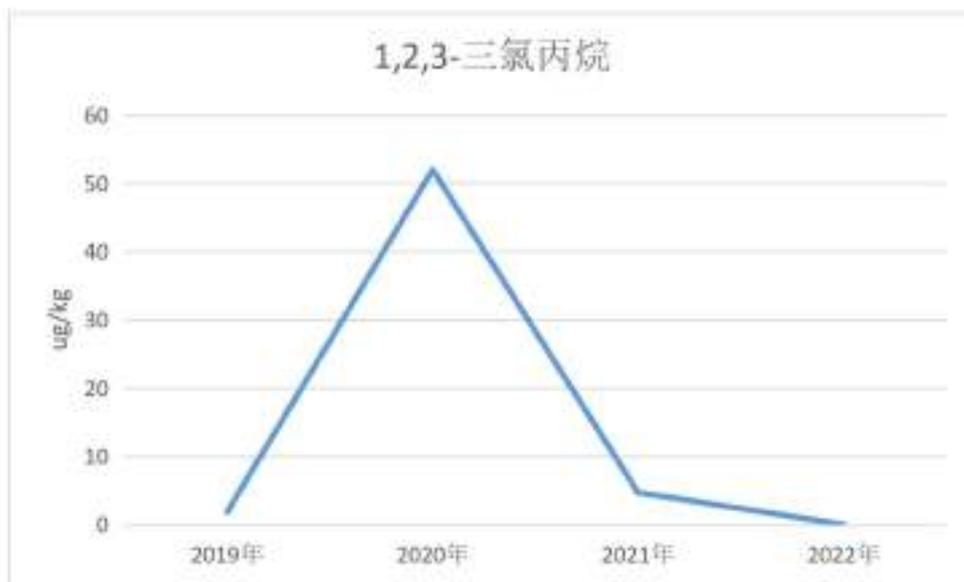


图 8.2-13 1,2,3-三氯丙烷变化趋势图

综上，根据 2019 年、2020 年、2021 年、2022 年监测数据对比，2021 年地块内各监测因子检测浓度较 2020 年呈下降趋势；2022 年地块内各监测因子检测浓度较 2021 年检测浓度变化平缓，地块内土壤环境质量状况存在改善的趋势，可能的原因如下：

1、落实隐患点整改：

2020 年企业开展隐患排查工作，并形成《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司地块 2020 年度土壤污染隐患排查报告》。根据 2020 年隐患排查报告，企业内存在 2 处隐患：①成品罐区围堰存在破损现象；②原料罐区地面防渗存在破损现象。

根据隐患排查台账，企业已于 2020 年底对罐区地面及围堰裂缝进行修补完善；罐区外侧铺设水泥防渗层。同时企业制定隐患排查计划，根据计划进行日常巡查和专项巡查。日常巡检：两天一次，检查容器、管道、泵及土壤保护控制设备；专项巡查：对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

2、产能降低：

由于疫情，企业近两年成品锐减，2021 年企业生产润滑油 1.4 万吨，2022 年 1 月-11 月企业生产润滑油 6000 吨，厂区内原辅料储存量、消耗量、三废排放量等均减少。

3、降水稀释：

①2020 年沧州市平均降水量为 578.2mm，2021 年沧州市平均降水量为 886.2mm。

②沧州市 6-9 月属于处于丰水期，本次土壤采样日期为 2022 年 6 月 19 日，根据历史气象资料显示：沧州市在 2022 年 6 月 7 日、2022 年 6 月 11 日、2022 年 6 月 12 日、2022 年 6 月 13 日为雷阵雨天气。降水可能会对地下水监测因子浓度稀释，可能导致地

块内监测因子检测浓度下降。沧州市 2022 年 6 月天气见图 8.2-1。

沧州历史天气预报 2022年6月份

日期	天气状况	最低气温/最高气温	风力风向(夜间/白天)
2022年06月01日	晴/晴	17°C / 33°C	南风 1-2级 / 南风 1-2级
2022年06月02日	晴/多云	20°C / 34°C	东南风 1-2级 / 东南风 1-2级
2022年06月03日	多云/多云	25°C / 37°C	西南风 3-4级 / 西南风 3-4级
2022年06月04日	阴/晴	23°C / 33°C	北风 1-2级 / 北风 1-2级
2022年06月05日	晴/晴	20°C / 35°C	北风 3-4级 / 北风 3-4级
2022年06月06日	晴/晴	17°C / 30°C	北风 3-4级 / 北风 3-4级
2022年06月07日	多云/雷阵雨	17°C / 26°C	东南风 1-2级 / 东南风 1-2级
2022年06月08日	阴/多云	16°C / 28°C	东北风 1-2级 / 东北风 1-2级
2022年06月09日	多云/多云	19°C / 29°C	东风 1-2级 / 东风 1-2级
2022年06月10日	阴/多云	19°C / 28°C	东南风 1-2级 / 东南风 1-2级
2022年06月11日	多云/雷阵雨	22°C / 32°C	东南风 3-4级 / 东南风 3-4级
2022年06月12日	雷阵雨/阴	20°C / 28°C	南风 1-2级 / 南风 1-2级
2022年06月13日	雷阵雨/阴	17°C / 28°C	东风 3-4级 / 东风 3-4级
2022年06月14日	阴/阴	18°C / 28°C	北风 1-2级 / 北风 1-2级
2022年06月15日	晴/晴	18°C / 28°C	东风 1-2级 / 东风 1-2级
2022年06月16日	多云/阴	20°C / 32°C	东风 1-2级 / 东风 1-2级
2022年06月17日	晴/晴	22°C / 33°C	东风 1-2级 / 东风 1-2级
2022年06月18日	晴/晴	22°C / 34°C	东风 1-2级 / 东风 1-2级
2022年06月19日	晴/晴	21°C / 32°C	东风 1-2级 / 东风 1-2级

图 8.2-1 2022 年 6 月沧州市天气概况

8.2.4 土壤检测结果整体分析与结论

本年度 pH、石油烃有检出，石油烃检出浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

2021 年地块内各监测因子检测浓度较 2020 年呈下降趋势；2022 年地块内各监测因子检测浓度较 2021 年检测浓度变化平缓。可能由于企业落实隐患点整改、产能降低、降水稀释等多种因素，使地块内土壤环境质量状况存在改善的趋势。

8.3 地下水自行监测结果分析

8.3.1 检测值与评价标准对比分析

1、2022 年度一类单元第一次地下水监测

本项目共送检地下水样品 6 个（包含 1 个对照点样品和 1 个平行样品），地下水监测因子为：pH、铅、铁、锌、亚硝酸盐、锰、耗氧量、氨氮、石油类、硫化物、钠、硒、铝、石油烃、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、浑浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物，样品检测结果统计见表 8.3-1，详细检测数据见附件六实验室检测报告。

表 8.3-1 地下水样品检测结果统计表

检测项目	单位	检出限	地块内检测结果		对照点检测结果	筛选值	检出率%	是否超标
			最小值	最大值				
pH	无量纲	/	6.9	7.8	7.0	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0 ^{a)}	100	否
铁	mg/L	0.01	ND	ND	ND	0.3 ^{a)}	0	否
锌	mg/L	0.004	ND	ND	ND	1.0 ^{a)}	0	否
硒	μg/L	0.41	1.53	2.8	3.3	10 ^{a)}	100	否
铅	μg/L	0.09	ND	ND	ND	10 ^{a)}	0	否
硫化物	mg/L	0.003	ND	ND	ND	0.02 ^{a)}	0	否
苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	10 ^{a)}	0	否
甲苯	μg/L	1.4	ND	ND	ND	700 ^{a)}	0	否
间二甲苯+对二甲苯	μg/L	2.2	ND	ND	ND	500 ^{a)}	0	否
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	0.01	ND	ND	ND	1.2 ^{b)}	0	否
石油类	mg/L	0.01	0.05	0.25	0.08	0.3 ^{c)}	100	否
氨氮	mg/L	0.02	0.04	0.13	0.05	0.50 ^{a)}	100	否
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	ND	0.063	0.047	1.0 ^{a)}	80	否
浊度	NTU	0.5	0.78	1.14	0.84	10 ^{a)}	100	否
溶解性总固体	mg/L	-	2000	4600	19800	1000 ^{a)}	100	是
总硬度	mg/L	1.0	632	689	6200	450 ^{a)}	100	是
硫酸盐	mg/L	0.75	203	253	1300	250 ^{a)}	100	是

检测项目	单位	检出限	地块内检测结果		对照点检测结果	筛选值	检出率%	是否超标
			最小值	最大值				
氯化物	mg/L	0.15	532	2600	9500	250 ^{a)}	100	是
耗氧量	mg/L	0.05	2.89	4.92	2.85	3.0 ^{a)}	100	是
锰	ug/L	0.06	162	206	160	100 ^{a)}	100	是
钠	mg/L	7.0	240	1200	1900	200 ^{a)}	100	是
铝	ug/L	0.6	ND	37.2	38.7	200 ^{a)}	40	否

注：（1）“ND”表示未检出；

（2）“a)”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值；

（3）“b)”表示《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值；

（4）“c)”表示《生活饮用水卫生标准》中水质参考指标及限值。

从表 8.3-1 可知：地块内采集的地下水样品的检测结果如下：

（1）pH

地下水 pH 值在 6.9~7.8 范围内，符合《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）中 III 类标准限值。

（2）重金属

重金属七项（铁、锌、硒、铅、锰、钠、铝）中铁、锌、铅未检出，铝检出率为 40%，硒、锰、钠检出率为 100%，铝、硒检出浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）中 III 类标准要求，锰、钠检出率高于《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）中 III 类标准要求。

（3）苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯

地下水样品中苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯均未检出。

（4）石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油类

地下水样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）未检出；石油类检出率为 100%，检出浓度低于《生活饮用水卫生标准》中水质参考限值。

（5）9 项常规理化指标

地下水样品 9 项常规理化指标（硫化物、浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮）中硫化物未检出；氨氮、亚硝酸盐氮、浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量检出率为 100%，其中氨氮、亚硝酸盐氮、浊度检出浓度低于《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）中 III 类标准限值；溶解性总固体（W1、W2、W3、W4、W5）、总硬度（W1、W2、W3、W4、W5）、硫

酸盐（W1）、氯化物（W1、W2、W3、W4、W5）、耗氧量（W2、W3、W4）检出浓度高于《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）中Ⅲ类标准限值。

2、2022 年度一类单元第二次地下水监测

本项目共送检地下水样品 6 个（包含 1 个对照点样 6 品和 1 个平行样品），地下水监测因子为：pH、铅、铁、锌、亚硝酸盐、锰、耗氧量、氨氮、石油类、硫化物、钠、硒、铝、石油烃、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、浑浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物，样品检测结果统计见表 8.3-2，详细检测数据见附件六实验室检测报告。

表 8.3-2 地下水样品检测结果统计表

检测项目	检出限	单位	地块内检测结果		对照点检测结果	筛选值	检出率%	是否超标
			最小值	最大值				
pH	/	无量纲	7.78	8.11	8.09	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0 ^{a)}	100	否
铁	0.9	ug/L	7.9	9.6	9.3	300 ^{a)}	0	否
锌	0.8	ug/L	1.8	3.4	1.7	1000 ^{a)}	0	否
硒	0.09	μg/L	1.51	2.78	3.34	10 ^{a)}	100	否
铅	0.07	μg/L	ND	ND	ND	10 ^{a)}	0	否
硫化物	0.003	mg/L	ND	ND	ND	0.02 ^{a)}	0	否
苯	0.7	μg/L	ND	ND	ND	10 ^{a)}	0	否
甲苯	1	μg/L	ND	ND	ND	700 ^{a)}	0	否
间二甲苯+对二甲苯	1	μg/L	ND	ND	ND	500 ^{a)}	0	否
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	0.01	mg/L	ND	ND	ND	1.2 ^{b)}	0	否
石油类	0.01	mg/L	0.04	0.23	0.07	0.3 ^{c)}	100	否
氨氮	0.02	mg/L	0.05	0.12	0.05	0.50 ^{a)}	100	否
亚硝酸盐氮	0.003	mg/L	ND	0.061	0.044	1.0 ^{a)}	80	否
浊度	0.5	NTU	0.8	1.1	0.8	3 ^{a)}	100	否
溶解性总固体	-	mg/L	1570	3610	13500	1000 ^{a)}	100	是
总硬度	1.0	mg/L	641	688	6050	450 ^{a)}	100	是
硫酸盐	0.75	mg/L	211	262	1010	250 ^{a)}	100	是

检测项目	检出限	单位	地块内检测结果		对照点检测结果	筛选值	检出率%	是否超标
			最小值	最大值				
氯化物	0.15	mg/L	519	2550	7510	250 ^{a)}	100	是
耗氧量	0.05	mg/L	2.72	4.82	2.91	3.0 ^{a)}	100	是
锰	0.06	ug/L	180	217	152	100 ^{a)}	100	是
钠	7.0	mg/L	268	1070	2180	200 ^{a)}	100	是
铝	0.6	ug/L	ND	40.9	35.6	200 ^{a)}	60	否

注：（1）“ND”表示未检出；

（2）“a)”表示《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值；

（3）“b)”表示《上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标》中的第二类用地筛选值；

（4）“c)”表示《生活饮用水卫生标准》中水质参考指标及限值。

从表 8.3-2 可知：地块内采集的地下水样品的检测结果如下：

（1）pH

地下水 pH 值在 7.9-8.1 范围内，符合《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）中 III 类标准限值。

重金属七项（铁、锌、硒、铅、锰、钠、铝）中铅未检出，铝检出率为 60%，铁、锌、硒、锰、钠检出率为 100%，铁、锌、铝、硒检出浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）中 III 类标准要求，锰、钠检出率高于《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）中 III 类标准要求。

（3）苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯

地下水样品中苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯均未检出。

（4）石油烃（C₁₀-C₄₀）、石油类

地下水样品中石油烃（C₁₀-C₄₀）未检出；石油类检出率为 100%，检出浓度低于《生活饮用水卫生标准》中水质参考限值。

（5）9 项常规理化指标

地下水样品 9 项常规理化指标（硫化物、浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮）中硫化物未检出；氨氮、亚硝酸盐氮、浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量有检出，其中浊度、氨氮、亚硝酸盐氮检出浓度低于《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）中 III 类标准限值；溶解性总固体（W1、W2、W3、W4、W5）、总硬度（W1、W2、W3、W4、W5）、硫酸盐（W1）、氯化物（W1、W2、W3、W4、W5）、耗氧量（W2、W3、W4）检出浓度高于《地下

水质标准》（GB/T 14818-2017）中III类标准限值。

8.3.2 检测值与对照点对比分析

各检出指标与背景点含量比较，结果如下所示。

表 8.3-2 检出指标与背景点含量的对比情况

测试项目		第一次地下水监测			第二次地下水监测		
		地块平均值	背景点	累积性	地块平均值	背景点	累积性
pH	无量纲	7.32	7.0	1.05	7.92	8.09	0.98
硒	μg/L	2.14	3.3	0.65	1.98	3.34	0.59
石油类	mg/L	0.1	0.08	1.25	0.094	0.07	1.34
耗氧量	mg/L	4.05	2.85	1.42	3.64	2.91	1.25
氨氮	mg/L	0.1	0.05	2.0	0.09	0.05	1.80
亚硝酸盐氮	mg/L	0.044	0.047	0.94	0.0462	0.044	1.05
浊度	NTU	0.924	0.84	1.1	0.86	0.8	1.08
溶解性总固体	mg/L	2800	19800	0.141	2544	13500	0.19
总硬度	mg/L	650	6200	0.105	662	6050	0.11
硫酸盐	mg/L	224	1300	0.172	232	1010	0.23
氯化物	mg/L	1236	9500	0.130	2422	7510	0.32
锰	ug/L	136	160	0.850	197	152	1.30
钠	mg/L	582	1900	0.306	665	2180	0.31
铝	ug/L	12	38.7	0.310	18.0	35.6	0.51

通过对上表的分析可知，厂区地下水常规因子氨氮有明显累积，表明厂区在生产过程中对地下水造成了一定的影响。

8.3.3 检测值与历年数据对比分析

为了解本地块污染物的累积性及变化趋势，现将 2019 年、2020 年、2021 年及 2022 年的检测结果进行对比。

表 8.3-3 历史地下水检测数据比较分析一览表

检测项目		2019 年	2020 年	2021 年	2022 年第一次监测	2022 年第二次监测	趋势
因子	单位						
pH	无量	6.94~6.98	7.13~7.61	7.95-8.18	6.9-7.8	7.78-8.11	变化

	纲						不大
氨氮	mg/L	0.24~0.41	/	0.046-0.160	0.04-0.13	0.05-0.12	变化不大
硝酸盐	mg/L	7.0~7.4	/	0.25-0.55	/	/	/
亚硝酸盐	mg/L	0.193~0.207	/	0.047-0.217	ND-0.063	ND-0.061	下降
挥发酚	mg/L	0.0005~0.0012	/	ND	/	/	/
砷	mg/L	0.0121~0.0133	0.0022~0.0088	0.001-0.0031	/	/	/
六价铬	mg/L	0.005~0.012	/	ND	/	/	/
总硬度	mg/L	1590~2730	/	641-714	632-689	641-688	变化不大
铅	mg/L	0.1233~0.1726	ND	ND-0.0093	ND	ND	下降
氟化物	mg/L	0.9~1.4	/	0.9	/	/	/
镉	mg/L	0.0011~0.0025	ND-0.000881	ND	/	/	/
铁	mg/L	0.07~0.0808	/	0.0787-0.142	ND	0.0079-0.0096	下降
锰	mg/L	0.09~0.73	/	0.174-0.467	0.162-0.206	0.183-0.217	下降
溶解性总固体	mg/L	8450~8860	/	2040-4690	2000-4600	1570-3610	变化不大
耗氧量	mg/L	4.78~5.28	/	2.82-5.03	2.89-4.92	2.72-4.82	变化不大
硫酸盐	mg/L	504~614	/	204-406	203-253	211-262	下降
氯化物	mg/L	3550~3650	/	716-2120	532-2600	519-2550	变化不大
石油类	mg/L	0.02~0.03	/	/	0.05-0.25	0.04-0.23	/
铜	μg/L	/	5.154~25.9	3.74-15.0	/	/	/
汞	μg/L	/	ND-0.07	0.04	/	/	/
镍	μg/L	/	9.434~12.4	/	/	/	/
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	μg/L	/	50~400	ND	ND	ND	/
锌	μg/L	/	/	28.6-45.5	ND	0.0018-0.0034	/
钠	mg/L	/	/	239-1070	240-1200	268-1070	变化不大
硒	μg/L	/	/	ND--2.27	1.53-2.8	1.51-2.78	变化不大

铝	mg/L	/	/	ND-50.1	ND-37.3	ND-40.9	变化不大
浑浊度	NTU	/	/	30-42	0.78-1.14	0.8-1.1	下降

表 8.3-4 历年超标因子统计

超标因子	单位	监测数据				III类水限值
		2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	
总硬度	mg/L	1590-2730	未监测	641-714	632-689	450
溶解性总固体	mg/L	8450-8860	未监测	2040-4690	1570-4600	1000
硫酸盐	mg/L	504-614	未监测	204-406	203-262	250
氯化物	mg/L	3550-3650	未监测	716-2120	519-2600	250
锰	mg/L	0.09-0.111	未监测	0.174-0.467	0.162-0.217	0.1
耗氧量	mg/L	4.78-5.28	未监测	2.82-5.03	2.72-4.92	3
铅	mg/L	0.01233-0.1726	ND	ND-0.0093	ND	0.01
钠	mg/L	未监测	未监测	239-1070	240-1200	200

注：ND 表示未检出

根据 2019 年、2020 年、2021 年及 2022 年监测数据可知：石油类（W4）有增加趋势，其余各监测因子数据无明显升高趋势。地块内亚硝酸盐、铅、铁、锰、硫酸盐检测浓度有下降趋势，可能的原因如下：

1、落实隐患点整改：

2020 年企业开展隐患排查工作，并形成《沧州市南大港管理区宏远资源再生利用有限公司地块 2020 年度土壤污染隐患排查报告》。根据 2020 年隐患排查报告，企业内存在 2 处隐患：①成品罐区围堰存在破损现象；②原料罐区地面防渗存在破损现象。

根据隐患排查台账，企业已于 2020 年底对罐区地面及围堰裂缝进行修补完善；罐区外侧铺设水泥防渗层。同时企业制定隐患排查计划，根据计划进行日常巡查和专项巡查。日常巡检：两天一次，检查容器、管道、泵及土壤保护控制设备；专项巡查：对特定生产项目、特定区域或特定材料进行专项巡查，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

2、产能降低：

由于疫情，企业近两年成品锐减，2021 年企业生产润滑油 1.4 万吨，2022 年 1 月-11 月企业生产润滑油 6000 吨，厂区内原辅料储量、消耗量、三废排放量等均减少。

3、降水稀释：

①2020 年沧州市平均降水量为 578.2mm，2021 年沧州市平均降水量为 886.2mm。

②沧州市 6-9 月属于处于丰水期，本次地下水采样日期为 2022 年 6 月 19 日、2022 年 9 月 8 日，根据历史气象资料显示：沧州市在 2022 年 6 月 7 日、2022 年 6 月 11 日、2022 年 6 月 12 日、2022 年 6 月 13 日为雷阵雨天气。降水可能会对地下水监测因子浓度稀释，可能导致地块内监测因子检测浓度下降。

8.3.4 地下水检测结果整体分析与结论

本年度 pH、铁、锌、硒、石油类、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、浊度、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、锰、钠、铝有检出，pH、铁、锌、铝、硒、氨氮、亚硝酸盐氮、浊度检出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）中Ⅲ类标准限值；锰、钠、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、耗氧量检出率高于《地下水质量标准》（GB/T 14818-2017）中Ⅲ类标准要求；石油类检出浓度低于《生活饮用水卫生标准》中水质参考限值。超标因子均不属于地块特征因子，超标原因可能为区域地下水环境质量较差、或洗井造成的。

地块内石油类检测数据有增加趋势，可能是地块生产对地下水有一定累积影响。