



张家港市德宝化工有限公司 土壤和地下水自行监测报告

委托单位：张家港市德宝化工有限公司

编制单位：江苏新锐环境监测有限公司

二〇二三年九月

目 录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	1
1.3 工作内容及技术路线	3
2 企业概况	5
2.1 企业基本情况	5
2.2 企业用地历史	6
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	9
3 地勘资料	10
3.1 地质信息	10
3.2 水文地质信息	11
4 企业生产及污染防治情况	13
4.1 企业生产概况	13
4.2 企业总平面布置	32
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	33
5 重点监测单元识别与分类	37
5.1 重点单元情况	37
5.2 分类结果及原因	38
5.3 识别污染物	42
6 监测点位布设方案	44
6.1 重点单元及相应监测点的布设位置	44
6.2 点位布设原因分析	46
6.3 各点位监测指标及频次选取	49
6.4 监测方案变更	51
7 样品保存、流转与制备	52
7.1 现场采样位置、数量和深度	52

7.2 采样方法及程序	52
7.3 样品保存、流转与制备	57
8 监测结果分析	59
8.1 土壤监测结果分析	59
8.2 地下水监测结果分析	66
9 质量保证与质量控制	76
9.1 自行监测质量体系	76
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	76
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量与控制	76
10 结论与措施	89
10.1 监测结论	89
10.2 企业针对自行监测结果拟采取的主要措施及原因	91

附件：

检测报告（（2023）新锐(综)字第（06058）号）；

检测报告（（2023）新锐(综)字第（06057）号）。

1 工作背景

1.1 工作由来

为落实《苏州市土壤污染防治工作方案》（苏府[2017]102号），履行公司对土壤污染防治的责任与义务，增强土壤环境保护意识和监测措施，提高土壤污染预警能力以便于及时发现问题，张家港市德宝化工有限公司（以下简称“德宝化工”）委托江苏力天咨询有限公司开展厂区土壤和地下水自行监测工作。针对公司的生产工艺、原辅材料、产品及“三废”排放等情况，识别公司存在的土壤及地下水污染隐患的重点区域和重点设施，确定其对应的特征污染物，制定土壤、地下水自行监测方案，根据方案对土壤和地下水进行采样监测，编制年度张家港市德宝化工有限公司的土壤和地下水自行监测报告。

1.2 工作依据

1.2.1 相关法律、法规、政策

《中华人民共和国环境保护法》（2015年）

《土壤污染防治法》（2018年）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年）

《中华人民共和国水污染防治法》（2008年修订）

《中华人民共和国大气污染防治法》（2000年修订）

《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）

《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部（2016）42号令）

《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部部令第3号）

《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2016〕66号）

《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7号）

《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》（国发〔2011〕42号）

《江苏省土壤污染防治工作方案》，2017年1月6日

《关于进一步明确土壤污染重点监管单位环境管理要求的通知》（张环发〔2021〕53 号）

1.2.2 评价标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

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

《上海市建设用土壤污染状况调查、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）》

1.2.3 相关导则

《场地环境调查技术导则》（HJ/T25.1-2019）

《场地环境监测技术导则》（HJ/T25.2-2019）

《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）

《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）

《排污单位自行监测技术指南总则（发布稿）》（HJ/T819-2017）

《地下水污染地质调查评价规范》（DD2008-01）

《水文地质钻探规程》（DZ/T0148-1994）

《建筑施工安全技术统一规范》（GB50870-2013）

《地下水环境监测井建井技术指南（征求意见稿）》（2013 年 7 月）

《在产企业地块风险筛查与风险分级技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67 号）

《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67 号）

《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》（环办土壤[2017]67 号）

《建设用土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）

《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（2021 年发布）

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）

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

《地下水环境质量标准》（GB14848-2017）

1.2.4 其他文件

《张家港市德宝化工有限公司 2020 年土壤和地下水自行监测报告》（2020 年 10 月）

《土壤和地下水检测报告》（YSHJ（综）2022210，江苏雨松环境修复研究中心有限公司）

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

开展企业地块的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作。根据企业的生产工艺、原辅材料、产品及废物排放情况等，识别企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定对应的特征污染物，制定自行监测方案，开展采样调查，分析场地环境现状，为企业土壤污染防治工作提供建议。

资料收集与现场踏勘：收集的资料包括企业基本信息，企业内各区域及设施信息以及企业的环评与地勘等关键信息。现场重点勘查内容包括企业现状和历史情况、周围区域的现状和历史情况、企业和周围的地下水井及使用情况、企业的污水处理设施和排水管网等。

重点区域及设施识别：根据各区域及设施信息、特征污染物类型、排放方式及污染物进入土壤和地下水的途径等，识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施，编制企业自行监测工作方案。

采样方案与报告：根据企业自行监测工作方案，开展企业场地内土壤及地下水的自行监测，根据实验室检测结果，分析场地环境现状，并提出相应的土壤污染防治建议。

1.3.2 技术路线

重点监管企业土壤与地下水自行监测工作流程主要包括三个部分：土壤污染隐患排查部分、土壤与地下水自行监测方案制定、土壤与地下水自行监测采样分析与结果评价。本项目整体工作参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）（以下简称“指南”）的要求，针对重点设施与区域开展土壤及地下水自行监测。工作

内容与流程如图 1.3-1 所示。

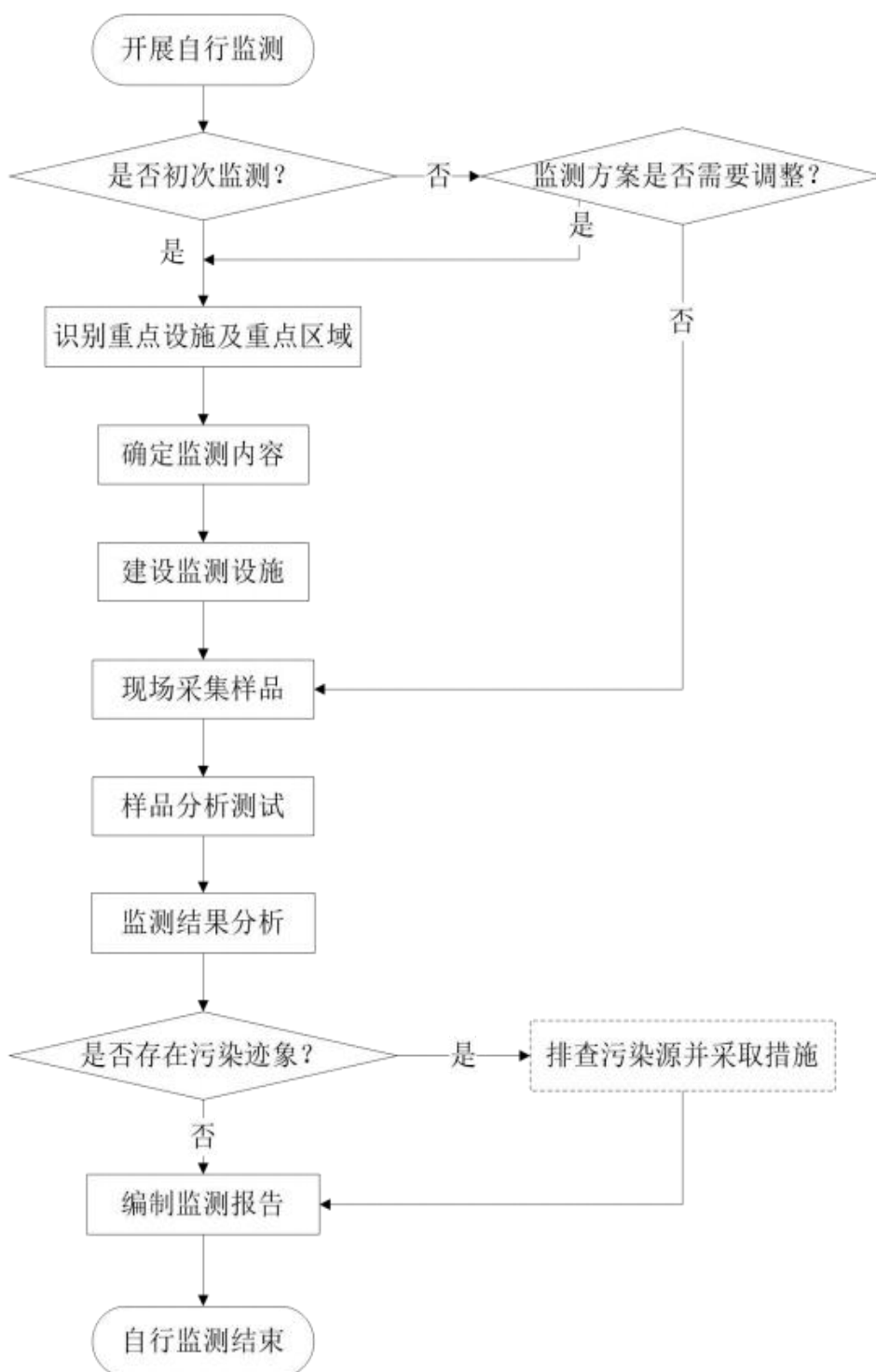


图 1.3-1 自行监测技术路线图

2 企业概况

2.1 企业基本情况

张家港市德宝化工有限公司成立于 2003 年 5 月，注册资本 45.8 万美元，由张家港市五新贸易有限公司（75%）与港商谭佰伟先生（25%）合资兴建，总面积约 1.5 万 m²。全厂定员 130 人，年生产 8760 小时、365 天，三班两运转。公司生产合成纤维改性助剂系列产能 30000t/a，环保型聚羧酸类系列产能 30000t/a，全厂年产 60000 吨专用助剂的能力。

企业地理位置见图 2.1-1，基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 公司基本情况一览表

企业名称	张家港市德宝化工有限公司
法定代表人	陈金辉
地址	江苏扬子江国际化学工业园北京路 50 号
地理位置	正门 120° 28' 39.97"，31° 59' 3.87"
企业类型	有限责任公司
企业规模	小型
排污许可证	91320592748172582D001V，有效期：2023-01-15 至 2028-01-14
行业类别、行业代码	C2661 化学试剂和助剂制造
地块所属工业园区或集聚区	江苏扬子江国际化学工业园北京路 50 号区
地块面积	15333 m ²
现使用权属	张家港市德宝化工有限公司
地块利用历史	2003 年建厂，之前是空地



图 2.1-1 企业地理位置图

2.2 企业用地历史

2.2.1 地块历史

根据历史航拍图及相关的历史信息资料，土地卫星图见图 2.2-1。



2005 年 12 月 20 日



2009 年 2 月 12 日



2014 年 12 月 27 日



2020 年 12 月 15 日

注：因未找到 2005 年之前的卫星图资料，通过人员访谈及企业提供的资料，2003 年企业建厂之前，该地块为空地。



图 2.2-1 企业历史卫星图

2.2.2 场地规划用途

根据《扬子江国际化学工业园土地利用规划图》（图 2-12）企业地块规划为工业用地。扬子江国际化学工业园土地利用规划见图 2.2-2。



图 2.2-2 扬子江国际化学工业园土地利用规划图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

企业 2022 年委托江苏雨松环境修复研究中心有限公司进行了深层土壤和地下水监测（YSHJ（综）2022210，2022 年 7 月 15 日），布设土壤 T1-T10 共 10 个监测点，其中 8 个表层土，2 个深层土（T6 和 T9 采 0-4.5m 柱状样），地下水 GW1-GW4 共 4 个监测点。土壤监测因子：pH 值和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中基本项目 45 项；地下水监测因子：水温、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1 常规 35 项指标（放射性指标除外）和可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。监测结果：

（1）场地内送检土壤样品 pH 值在 8.07~9.19 间，样品偏碱性；六价铬、挥发性有机物（27 项）和半挥发性有机物（11 项）均未检出，其他指标检出最大值均未超过 GB36600-2018 标准中第二类建设用地筛选值。

（2）场地内送检地下水样品 V 类指标有 GW2 和 GW3 点位菌落总数，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）含量满足《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）“附件 5 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，其他指标检出最大值均不超 GB/T14848-2017 标准 IV 类限值。

企业 2022 年监测点位见图 2.3-1。

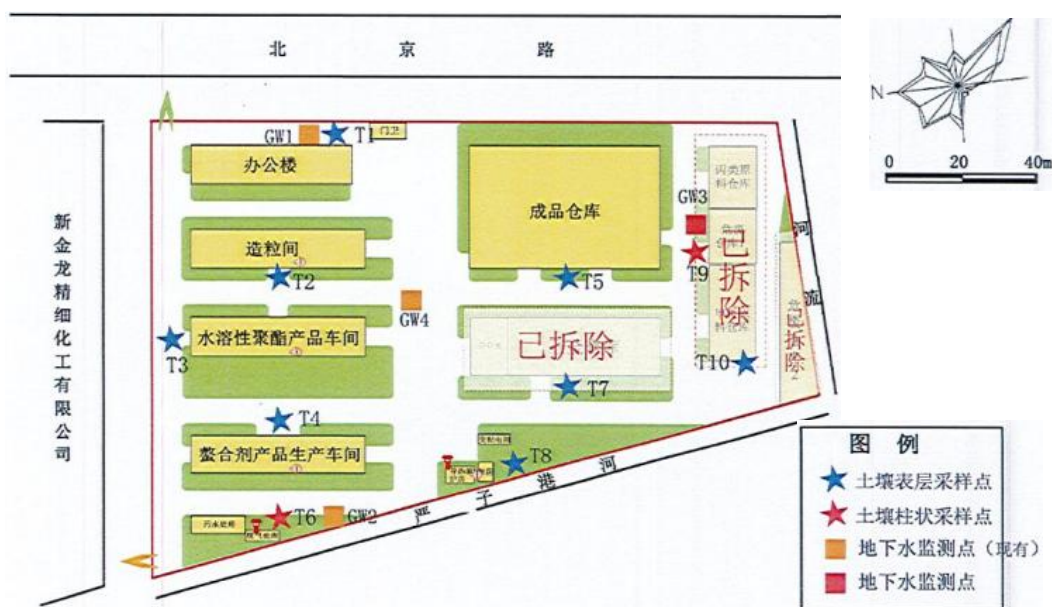


图 2.3-1 企业 2022 年监测点位图

3 地勘资料

本次的岩土工程勘察报告资料引用《张家港市德宝化工有限公司扩建年产 52200 吨专用助剂及厂区平面调整项目岩土工程勘察报告书》（2021 年 7 月）相关内容。

3.1 地质信息

根据野外勘探及室内试验综合分析，在勘探深度内场地土层可分为 11 层，自上而下分述如下：

①层素填土：色较杂，灰黄色为主，不均匀，松散为主，主要由可塑-软塑的粉质黏土组成，局部夹少量碎石、碎砖和植物根系，填龄约 10-15 年，局部表层为混凝土地坪。场区普遍分布，厚度：0.60~1.70m，平均 1.12m；层底标高：1.56~2.63m，平均 2.08m；层底埋深：0.60~1.70m，平均 1.12m。

②-1 层粉质黏土：灰黄色，软塑为主、局部流塑，中压缩性，夹少量粉土薄层，含氧化铁斑点，稍有摇振反应，稍有光泽，中等干强度，中等韧性。场区普遍分布，厚度：0.30~1.20m，平均 0.72m；层底标高：0.96~1.81m，平均 1.35m；层底埋深：1.40~2.30m，平均 1.85m。

②-2 层淤泥质粉质黏土：灰色，流塑，高压缩性，局部夹少量粉土薄层，含少量腐殖质，无摇振反应，稍有光泽，中等干强度，中等偏低韧性。场区普遍分布，厚度：0.50~1.90m，平均 1.15m；层底标高：-0.94~0.75m，平均 0.20m；层底埋深：2.50~4.20m，平均 2.99m。

②-3 层砂质粉土：灰色，很湿为主、局部湿，中密为主、局部稍密，中压缩性，部分为黏质粉土，含云母碎片，摇振反应中等，无光泽反应，低干强度，低韧性，黏粒含量中等-较高。场区普遍分布，厚度：0.40~2.60m，平均 1.70m；层底标高：-2.39~-0.24m，平均-1.50m；层底埋深：3.40~5.50m，平均 4.70m。

②-4 层淤泥质粉质黏土：灰色，流塑，高压缩性，局部为流塑粉质黏土，具层理，夹少量粉土薄层，稍有摇振反应，稍有光泽，中等干强度，中等偏低韧性。场区普遍分布，厚度：1.50~3.80m，平均 2.21m；层底标高：-5.33~-2.26m，平均-3.71m；层底埋深：5.40~8.60m，平均 6.91m。

③-1 层砂质粉土夹粉砂：灰色，中压缩性。砂质粉土，湿为主、局部很湿，中密，

摇震反应较迅速，无光泽反应，低干强度，低韧性，黏粒含量中等；粉砂，饱和，稍密-中密，主要矿物成分为石英、长石、云母，除云母碎片外，颗粒磨圆度较好；砂质粉土、粉砂层厚比约 6: 1。场区普遍分布，厚度：1.60~5.80m，平均 3.98m；层底标高：-9.58~-4.57m，平均-7.65m；层底埋深：7.70~12.80m，平均 10.85m。

③-2 层粉砂：青灰色，饱和，中密，中压缩性（偏低），粒径组成较为连续，主要矿物成分为石英、长石、云母，除云母碎片外，颗粒磨圆度较好，黏粒含量中等偏低。分布于场区南部，厚度：2.10~3.10m，平均 2.51m；层底标高：-8.11~-7.07m，平均-7.53m；层底埋深：10.20~11.20m，平均 10.68m。

③-3 层砂质粉土：灰色，湿为主、局部很湿，中密，中压缩性，部分为黏质粉土，含云母碎片，摇振反应中等，无光泽反应，低干强度，低韧性，黏粒含量中等-较高。分布于场区南部，厚度：1.90~3.60m，平均 2.59m；层底标高：-11.41~-9.59m，平均-10.12m；层底埋深：12.70~14.50m，平均 13.27m。

④层粉砂：青灰色，饱和，中密，中压缩性（偏低），粒径组成较为连续，主要矿物成分为石英、长石、云母，除云母碎片外，颗粒磨圆度较好，黏粒含量中等偏低。场区普遍分布，厚度：4.90~7.20m，平均 6.04m；层底标高：-15.77~-14.49m，平均-15.21m；层底埋深：17.70~19.00m，平均 18.42m。

⑤层粉质黏土夹黏质粉土：灰色，中压缩性。粉质黏土，软塑为主、局部流塑，稍有摇振反应，稍有光泽，中等干强度，中等韧性；黏质粉土，很湿，中密，含云母碎片，摇振反应中等，无光泽反应，低干强度，低韧性，黏粒含量中等-较高；粉质黏土、黏质粉土层厚比约 5: 1。场区普遍分布，厚度：1.10~2.30m，平均 1.75m；层底标高：-17.46~-16.78m，平均-17.06m；层底埋深：20.00~20.60m，平均 20.28m。

⑥层粉砂：青灰色，饱和，中密为主、局部密实，中压缩性（偏低），粒径组成较为连续，主要矿物成分为石英、长石、云母，除云母碎片外，颗粒磨圆度较好，黏粒含量中等偏低。场区普遍分布，该层未穿透。

3.2 水文地质信息

(1) 拟建场地在勘察深度范围内的地下水类型主要为孔隙潜水，赋存于地下水位以下的各土层中，主要受大气降水及地表水补给，排泄方式主要为自然蒸发和侧向渗流；地下水与西侧的严子港、南侧的永顺圩河有一定的水力联系，补排关系受水位高低决定，

一般讲，汛期河水补给地下水，枯水期地下水补给河水。勘探期间，测得潜水初见水位埋深在 0.95~1.20m（标高 2.03~2.28m）之间（见表 3.2-1），稳定水位埋深在 1.10~1.35m（标高 1.81~2.13m）之间（见表 3.2-2）。近 3~5 年和历史最高地下水位在约在自然地面，地下水位呈季节性变化，年变化幅度约在 1.5m~2.0m 左右。

表 3.2-1 初见水位情况

数据 个数	初见水位埋深(m)			初见水位标高(m)		
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
10	0.95	1.20	1.07	2.03	2.28	2.14

表 3.2-2 稳定水位情况

数据 个数	稳定水位埋深(m)			稳定水位标高(m)		
	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
11	1.10	1.35	1.22	1.81	2.13	1.98

(2) 本工程室外地坪设计标高在 3.02~3.22m，约在最高洪水位 3.2m 附近，抗浮设防水位建议按黄海高程 3.2m 考虑。

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 产品及原辅料情况

德宝化工一直致力于专业研发、生产纺织印染助剂。厂区中原材料主要有液体和固体两种形式。液体原材料由汽车槽车运输进厂，由卸车装桶，存放于仓库中；固体原材料由汽车运输，储存厂区内的仓库中。

企业产品方案见表 4.1-1，原辅材料及存储情况见表 4.1-2 和表 4.1-3，原辅材料理化性质见表 4.1-4。

表 4.1-1 公司现有产品方案

类别		全厂产量(t/a)	形态	规格及包装	储存地点	去向	备注*
合成纤维改性助剂系列	水溶性聚酯 DP 系列	20500	固体	25kg/袋	丙类成品仓库	外售	生产批次 384 批/年，产能 3.5t/批次，耗时 16.8h/批次，年生产 6451h
			液体	120kg/桶			生产批次 205 批/年，产能 20t/批，耗时 10h/批次，年生产 2050h
	水溶性聚酯 SD 浆料	2000	液体	120kg/桶	丙类成品仓库	外售	生产批次 28 批/年，产能 3.05t/批次，耗时 19.8h/批次，年生产 554h
	高效除油剂	2500	液体	120kg/桶	丙类成品仓库	外售	生产批次 125 批/年，产能 20t/批次，耗时 10h/批次，年生产 1250h
	高效精炼剂	1500	液体	120kg/桶	丙类成品仓库	外售	生产批次 75 批/年，产能 20t/批次，耗时 11h/批次，年生产 825h
	抗静电剂	1000	液体	120kg/桶	丙类成品仓库	外售	生产批次 50 批/年，产能 20t/批次，耗时 10h/批次，年生产 500h
	硅油柔软剂	2500	液体	120kg/桶	丙类成品仓库	外售	生产批次 125 批/年，产能 20t/批次，耗时 12h/批次，年生产 1500h
小计		30000	/	/	/	/	/
环保型聚羧酸类系列	螯合分散剂(以丙烯酸为原料)	14000	液体	150kg/桶	丙类成品仓库	外售	生产批次 630 批/年，产能 3.7t/批次或 10.5t/批次，耗时 10h/批次，年生产 6300h
		6000		槽车**	/		
	螯合分散剂(以废水为原料)	8000	液体	150kg/桶	丙类成品仓库	外售	生产批次 676 批/年，产能 3.7t/批次，耗时 8.5h/批次，年生产 5746h
		2000		槽车	/		
小计		30000	/	/	/	/	/
总计		60000					

*注：生产批次、年生产时间以单釜最大计

**注：螯合分散剂最终在 20m³ 的混合釜里进行混合，槽车大小为 20m³，故不需要中间罐储存。

表 4.1-2 主要原辅材料消耗表

序号	名称	状态	实际年用量 (t/a)	最大储存 量(t)	储存方式、规格	储存位置
水溶性聚酯 DP 系列						
1	聚乙二醇(99%)	固体	2537.83	60	袋装、25kg	丙类库
2	聚乙二醇(99%)	液体	5152.57	60	铁桶, 200kg	丙类库
3	聚醚(99.8%)	液体	3295.9	65	铁桶, 200kg、吨桶, 1000kg	丙类库
4	乙二醇(99.8%)	液体	99.80	10	吨桶、1000kg	丙类库
5	对苯二甲酸二甲酯 (99.9%)	固体	350	10.8	袋装、1000kg	丙类库
6	催化剂(醋酸盐)	固体	8.30	1	袋装、25kg	丙类库
7	水	液体	9210	/	/	/
水溶性聚酯 SD 浆料						
1	EO/PO 无规聚醚	液体	203.00	65	铁桶, 200kg、吨桶, 1000kg	丙类库
2	聚乙二醇	固体	340.00	60	袋装、25kg	丙类库
3	乙二醇(EG)	液体	40.13	10	吨桶、1000kg	丙类库
4	对苯二甲酸二甲酯 (DMT)	固体	70.21	10	袋装、1000kg	丙类库
5	间苯二甲酸-5-磺酸 钠(SSIPA)	固体	75.23	10	袋装、25kg	丙类库
6	催化剂(醋酸盐)	固体	1.00	1	袋装、25kg	丙类库
7	水	液体	1320	/	/	/

表 4.1-2 主要原辅材料消耗表（续表 1）

序号	名称	状态	实际年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存方式、规格	储存位置
高效除油剂						
1	水	液体	837.63	/	/	/
2	柠檬酸钠	固体	243.63	20	袋装、25kg	丙类库
3	异构醇聚氧乙烯醚	液体	1336.63	100	铁桶，200kg	丙类库
4	己二醇	液体	83.13	10	铁桶，200kg	丙类库
高效精炼剂						
1	水	液体	529.13	/	/	/
2	仲烷基磺酸钠	液体	269.03	10	塑料桶，160kg	丙类库
3	脂肪醇聚氧乙烯醚	液体	174.00	20	铁桶，200kg	丙类库
4	异构醇聚氧乙烯醚	液体	192.00	100	铁桶，200kg	丙类库
5	蔗糖脂肪酸酯	固体	119.03	10	袋装、25kg	丙类库
6	琥珀酸二辛酯磺酸钠	液体	137.03	10	铁桶，200kg	丙类库
7	二乙二醇丁醚	液体	71.40	6	铁桶，200kg	甲类库
8	双氧水	液体	9.23	2	铁桶，25kg	丙类库
抗静电剂						
1	水	液体	606	/	/	/
2	阳离子乳化剂	固体	114	10	袋装、25kg	丙类库
3	脂肪醇聚氧乙烯醚 AE05	液体	139.35	10	铁桶，200kg	丙类库
4	异构十三醇聚氧乙 烯醚 E-1306	液体	141.15	10	铁桶，200kg	丙类库

表 4.1-2 主要原辅材料消耗表（续表 2）

序号	名称	状态	实际年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存方式、规格	储存位置
硅油柔软剂						
1	水	液体	235.4	/	/	/
2	聚酯浆料 DP-2002	液体	1029.9	20	铁桶, 200kg	丙类库
3	异丙醇	液体	58.85	6	铁桶, 200kg	甲类库
4	嵌段硅油	液体	1177.01	20	铁桶, 200kg	丙类库
以丙烯酸为原料螯合剂产品						
1	水	液体	10900	/	/	/
2	丙烯酸	液体	4038.22	80	散装	储罐
3	马来酸酐	液体	227	10	袋装、25kg	丙类库
4	引发剂(过硫酸 钠)	固体	293.1	4	袋装、25kg	甲类库
5	NaOH	液体	4555	80	散装	储罐
以废水为原料螯合剂产品						
1	丙烯酸酯废水	液体	5000	300	吨桶	危废仓库 1
2	水	液体	700	/	/	/
3	丙烯酸	液体	956.22	80	散装	储罐
4	NaOH	液体	3050	80	散装	储罐
5	引发剂(过硫酸 钠)	固体	300	4	袋装、25kg	甲类库

表 4.1-4 原辅料理化性质一览表

名称、分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
甲醇、CH ₃ OH	无色澄清液体，有刺激性气味。熔点为-97.8℃；沸点 64.8℃；相对密度（水=1）0.79；饱和蒸气压（KPa）13.33（21.2℃）；溶于水，可混溶于醇、醚等多种有机溶剂。	易燃，闪点 11℃，爆炸极限为 5.5%~44.0%，引燃温度为 385℃，最小点火能为 0.215MJ，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着自燃。	吸入、食入、经皮吸收。对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性毒性 LD ₅₀ 为 5628mg/kg(大鼠经口)、15800mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 83776mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)
乙二醇、OH-CH ₂ -CH ₂ OH	无色无臭、有甜味液体，能与水以任意比例混合。熔点 -13.2℃ 沸点：197.5℃；相对密度(水=1)1.11；相对密度(空气=1)2.14；蒸汽压 6.21kPa/20℃；与水混溶，可混溶于乙醇、醚等。	闪点：110℃；遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 毒性：属低毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 8.0~15.3g/kg(小鼠经口)；5.9~13.4g/kg(大鼠经口)；1.4ml/kg(人经口，致死) 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 12mg/m ³ (连续多次)八天后 2/15 只动物眼角膜混浊、失明；人吸入 40%乙二醇混合物 9/28 人出现短暂昏厥；人吸入 40%乙二醇混合物加热至 105℃反复吸入 14/38 人眼球震颤，5/38 人淋巴细胞增多。
丙烯酸、CH ₂ CHCOOH	分子量：72.06，无色液体，有刺激性气味。熔点(℃) 14，沸点(℃) 141， 相对密度(水=1) 1.05， 相对蒸气密度(空气=1) 2.45 ，饱和蒸气压(kPa) 1.33(39.9℃)，与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚。	本品易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。燃烧热(kJ/mol) 1366.9， 闪点(℃) 50，引燃温度(℃) 438，爆炸上限%(V/V) 8.0，爆炸下限%(V/V)， 2.4，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。遇热、光、水分、过氧化物及铁质易自聚而引起爆炸。	吸入、食入、经皮吸收。 本品对鼻、喉有刺激性；高浓度接触可能引起肺部改变。对皮肤有刺激性，可致灼伤。眼接触可致灼伤，造成永久性损害。 慢性影响：可能引起肺、肝、肾损害。对皮肤有致敏性，致敏后，即使接触极低水平的本品，也能引起皮肤刺痒和皮疹。 急性毒性：LD ₅₀ 1600mg/kg(大鼠经口)； 500mg/kg(兔经皮)

表 4.1-4 原辅物理化性质一览表（续表 1）

名称、分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
衣康酸、 $C_5H_6O_4$	分子量：130，白色结晶粉末，有特殊气味，具有吸湿性。熔点(°C) 167~168，沸点(°C) 268(升华)，相对密度(水=1)，微溶于苯、氯仿、乙醚、石油醚、二硫化碳，溶于水、乙醇、丙酮。	本品可燃，具刺激性。引燃温度(°C) 800，遇明火、高热可燃。其粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。	吸入、摄入对身体有害。对眼睛、皮肤、粘膜有刺激性。无职业中毒报道。
液碱、NaOH	分子量 40.01，白色不透明固体，易潮解。熔点为 318.4°C；沸点为 1390°C；饱和蒸气压为 0.13KPa (739°C)；易溶于水，乙醇、甘油，不溶于丙酮。	不燃，与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
盐酸、HCl	无色透明液体，在空气中发烟，有刺激性酸味，能与水任意混溶。	本品不燃，具强刺激性。	本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。
双氧水、 H_2O_2	无色透明液体，有微弱的特殊气味。熔点(°C) -2(无水)，沸点(°C) 158(无水)，相对密度(水=1) 1.46(无水)，饱和蒸气压(kPa) 0.13(15.3°C)，溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚。	本品助燃，具强刺激性。与可燃物混合会发生爆炸。在限制性空间中加热有爆炸危险。	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。

表 4.1-4 原辅物理化性质一览表（续表 2）

名称、分子式	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
聚乙二醇、 HO(CH ₂ CH ₂ O) _n H	根据分子量大小不同，可从无色透明粘稠液体(分子量 200~700)到白色脂肪状半固体(分子量 1000~2000)直至坚硬的蜡状固体(分子量 3000~20000)，相对密度(20℃ / 20 ℃)1.12~1.15。作为增韧利用的聚乙二醇主要是分子量 200~600 的室温下为无色透明的粘性液体，无味。易溶于水，溶于甲醇、乙醇、丙酮、醋酸乙酯、苯、甲苯、二氯乙烷、三氯乙烯等。不溶于脂肪烃。吸湿性大。	聚乙二醇在正常条件下是很稳定的，但在 120 ℃或更高温度下能与空气中的氧发生氧化作用。加热至 300 ℃产生断裂或热裂解。聚乙二醇不挥发，闪点高，对金属无腐蚀性。	无毒，对眼睛和皮肤无明显刺激，LD ₅₀ 33000~43000mg/kg。
烷基苯磺酸	棕色粘稠液体	/	/
仲烷基磺酸钠	外观：浅黄色膏状物 PH 值：7±1 渗透力：3~5 秒（4g/L） 盐含量：≤4%	/	/
异构十三醇	透明液体，熔点小于-30 ℃，沸点 245 - 255 ℃，相对密度 0.84 - 0.85，闪点 130 ℃，溶于醇和醚，不溶于水，在常温下稳定。	闪点 130 ℃，	
异辛醇乙烯醚硫酸酯	浅黄色膏状物，P H 值：7±1 耐碱力：≥250gNaOH/L	/	/
对苯二甲酸二甲酯	不溶于水。溶于乙醚和热乙醇。在许多溶剂中的溶解度比对苯二甲酸大。性质：粉状白色晶体。熔点 140.6℃。沸点 288℃。热至 230℃即开始升华。密度 1.084g/cm ³ (150℃)。折射率 n _D 1501.4752。	闪点 146℃(开杯)。熔融的对苯二甲酸二甲酯点火即燃烧。	/
硫代硫酸钠	单斜晶系白色结晶粉末，比重 1.667，易溶于水，不溶于醇，在空气中加热被氧化分解成硫酸钠、二氧化硫和水。在隔绝空气下（氧气里）燃烧则生成硫酸钠、硫化碱和硫磺。	/	/

4.1.2 公辅工程及设施

企业公辅工程一览表见表 4.1-5。

表 4.1-5 企业公辅工程一览表

类别	工程名称	建设内容	备注	
主体工程	水溶性聚脂产品生产车间	占地面积 600 m ² ，甲类车间，1 层，层高 7 米，由酯化釜、聚合釜、冷凝器等装置构成	用于生产合成纤维改性助剂系列	
	包装车间	占地面积 400 m ² ，丙类车间，1 层，层高 7 米，由冷却盘、粉碎机、包装机等组成	用于水溶性聚酯 DP 系列固体产品破碎等	
	螯合剂产品生产车间	占地面积 400 m ² ，甲类车间，1 层，层高 7 米，由反应釜、冷凝器等组成	用于生产环保型聚羧酸类系列	
贮运工程	原料仓库	占地 377.25 m ² ，其中甲类原料库占地面积 100 m ²	其中部分作为危废仓库、一般固废仓库	
	成品仓库	占地面积 1488 m ² ，丙类	储存原料	
	五金仓库	/	/	
	储罐	占地面积 199.5 m ² ，2 个液碱罐，2 个丙烯酸罐	地下卧式固定顶，设置氮封	
公辅工程	给水	83338t/a，由园区自来水管网供给	依托区域自来水厂	
	排水	29382t/a，接入园区污水管网	依托胜科水务	
	供热	蒸汽	14400t/a，园区集中供热	依托保税区长源热电
		导热油炉	100 万大卡/h	对 RTO 焚烧炉进行部分热回收（20 万大卡）
	循环冷却水系统	3 座循环冷却塔，其中 2 座能力为 100m ³ /h，1 座能力为 250m ³ /h	/	
	天然气	58 万 Nm ³ /a	依托园区天然气管道	
	压缩空气	三台螺杆式空气压缩机，压缩空气压力为 0.8MPa，设计能力 3.54m ³ /min	两用一备	
	氮气	设计能力为 40Nm ³ /h	/	
	供电	560 万 kWh	园区电网接入	

表 4.1-5 企业公辅工程一览表（续表）

类别	工程名称	建设内容	备注
环保工程	废气治理	工艺高浓度有机废气、污水处理站废气经收集后送至新增 RTO 焚烧炉，处理后通过 15m 高的 3#排气筒排放	/
		工艺低浓度有机废气、储罐废气、车间无组织废气、实验室废气经收集送至活性炭吸附塔处理后通过 15m 高的 1#排气筒排放	
		粉尘废气经布袋除尘器处理后 通过 15m 高的 1#排气筒排放	
		导热油炉以天然气为燃料，燃烧烟气通过 15m 高的 2#排气筒直接排放	
	废水收集	污水处理站 1 座，处理工艺为“厌氧+A/O”，处理能力 60t/d	/
	噪声防治	隔声罩等	/
	一般固废堆场	占地面积 48m ²	/
	危废仓库	危废仓库 1:87.5m ² ；危废仓库 2:141.75m ²	/
风险防范	事故池，900m ³ ；初期雨水池，200m ³ ；	/	
其它	办公楼	400m ² ，3 层	/
	泵房	占地面积 48m ²	/
	变配电间	占地面积 104m ²	/

4.1.3 生产工艺

水溶性聚酯 DP 系列、水溶性聚酯 SD 系列和螯合分散剂涉及到聚合反应，属重点监管的危险化工工艺（高危工艺），水溶性聚酯车间生产过程中使用 DCS 系统远程监控反应温度、压力、进料量，调整进量量、反应温度，并设置报警值；螯合分散剂车间设置 SIS 系统，如反应温度高过设定值，及时切断进料、加热蒸汽，并打开紧急降温水。

4.1.3.1 水溶性聚酯 DP 系列

工艺流程：首先按产品的配方进行备料，液体物料采用电子称进行称量，减重法真空抽入釜内，固体物料采用电子称进行称量，投到料仓内输送至反应釜。在反应釜中加入计量好的聚乙二醇、聚醚，然后加一定量的乙二醇将其溶解，用导热油将反应釜加热到 95℃进行真空脱水后，向反应釜中加入计量好的对苯二甲酸二甲酯和催化剂（醋酸钠，不含重金属），用导热油把釜温升高至 165℃的时通入氮气隔绝空气，防止物料氧化，继续升温至 185℃保证酯交换反应的进行，常压下反应 2.5 小时，反应过程中产生甲醇送 RTO 焚烧炉焚烧，反应后的物料进入聚合反应釜后用导热油升高釜温至 255℃，使物料在真空状态下发生聚合反应，反应 4 小时，反应过程中产生乙二醇溶剂经冷凝后回收再利用，冷凝介质为冷却水，温度为

25-33℃，冷凝效率达 90%以上。反应结束后用夹套循环冷却油把釜温降至 170℃，通过反应釜底连接的软管进行半成品装桶。根据客户要求，半成品加水混合得液体产品；包装车间内将半成品移送冷却盘固化后（自然冷却），通过破碎机破碎后，再包装得固体产品，产品送至仓库储存。通过改变原料的投料比，可得到不同型号产品。

产污环节：生产投料以及产品破碎过程会产生少量的粉尘废气（G1-1、G1-4），通过集气罩收集后送至布袋除尘器处理；酯化反应过程中会产生甲醇废气（G1-2），通过与设备直接连接的管道收集，送至 RTO 焚烧处理；酯交换缩聚反应过程中会产生乙二醇废气，通过冷凝器冷凝收集至乙二醇接收罐，收集的乙二醇作为原料循环套用，乙二醇不凝废气（G1-3）经管道收集送 RTO 焚烧处理，混合过程产生乙二醇废气（G1-5）送活性炭吸附装置处理。

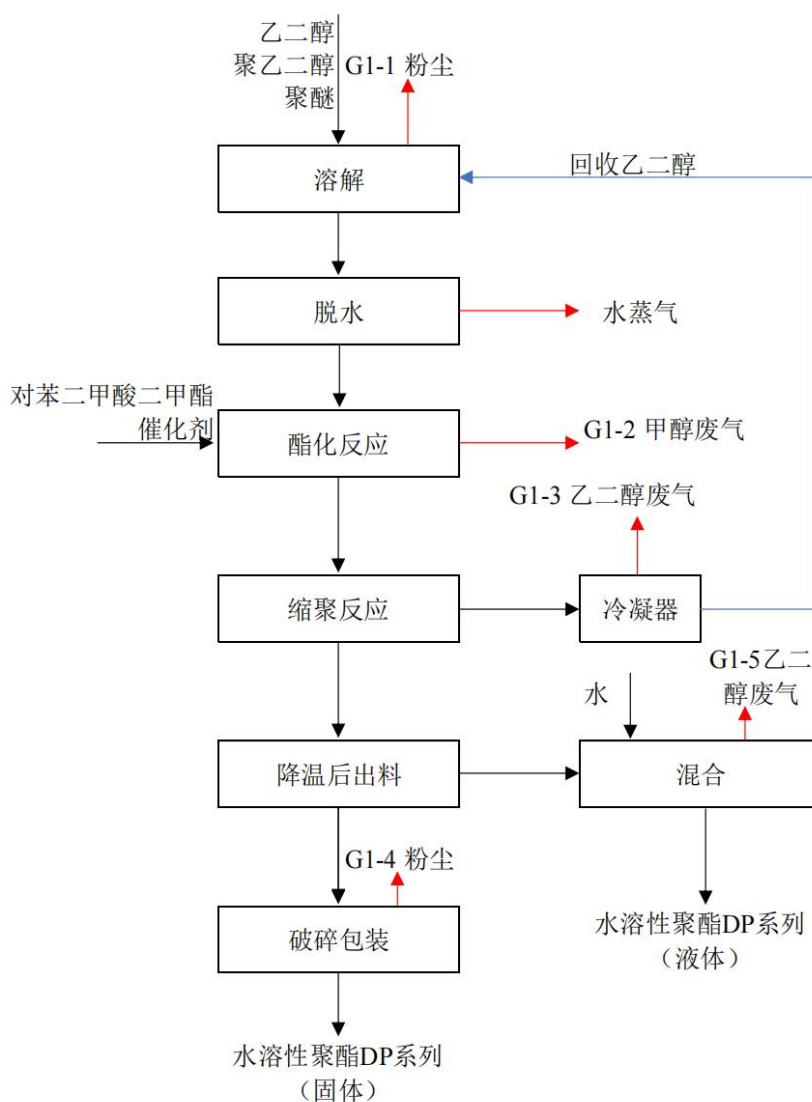


图 4.1.3-1 水溶性聚酯 DP 系列制备流程及产污环节

4.1.3.2 水溶性聚酯 SD 系列

工艺流程：首先按产品的配方进行备料，液体物料采用电子称进行称量，减重法真空抽入釜内，固体物料采用电子称进行称量，投到料仓内输送至反应釜。在反应釜中依次加入一定量的乙二醇、对苯二甲酸二甲酯、间苯二甲酸-5-磺酸钠、聚醚、聚乙二醇和催化剂（醋酸钠），用导热油把釜温升高至 160℃ 的时通入氮气隔绝空气，防止物料氧化，继续升温至 220℃ 保证酯化反应进行，常压下反应约 4.5 小时，当副产甲醇达到理论值时，完成酯化反应，反应过程中产生甲醇送 RTO 焚烧炉焚烧。酯化反应完成后在真空状态下进行缩聚反应，通过导热油夹套加热来控制温度和反应条件，控制温度为 230℃-240℃，保温反应 2-3 小时，直至没有馏分流出，缩聚反应结束后，将釜温降至 150℃ 后送至混合釜加水混合釜，通过混合釜底连接的软管进行成品装桶。通过改变原料的投料比，可得到不同型号产品。

产污环节：生产投料过程会产生少量的粉尘废气（G2-1），酯化反应过程中会产生甲醇废气（G2-2），通过与设备直接连接的管道收集，送至 RTO 焚烧处理；缩聚反应过程中会产生乙二醇废气，通过冷凝器冷凝收集至乙二醇接收罐，收集的乙二醇作为原料循环套用，乙二醇不凝废气（G2-3）经管道收集送 RTO 焚烧处理。混合过程产生乙二醇废气（G2-4）送活性炭吸附装置处理。

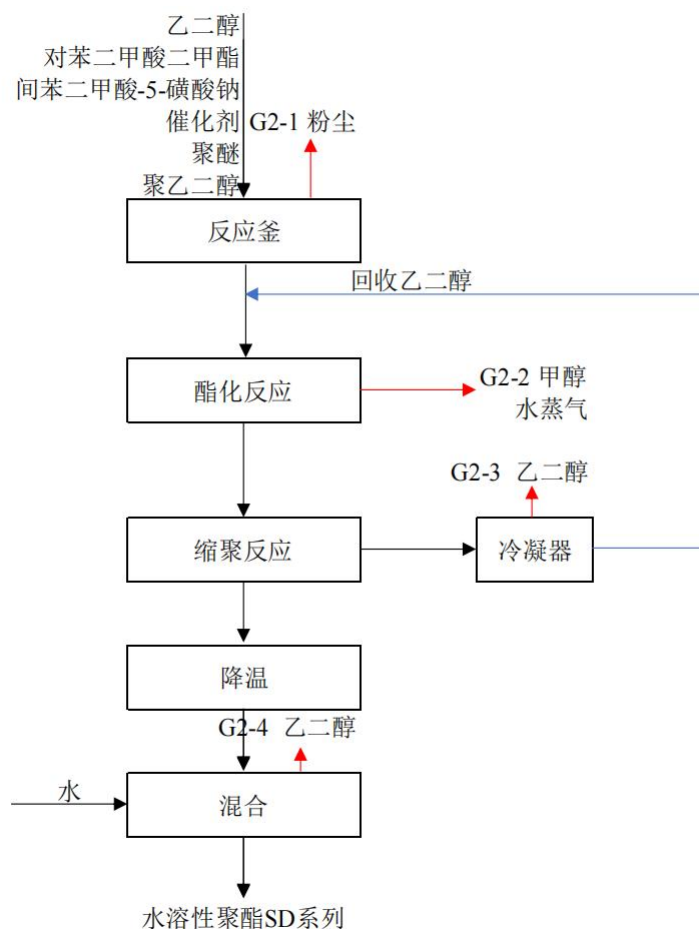


图 4.1.3-2 水溶性聚酯 SD 系列制备流程及产污环节

4.1.3.3 高效除油剂

(1) 生产工艺及产污环节

工艺流程：高效除油剂制备过程为物理混合过程，不涉及化学反应，无其他副产品产生。按产品的配方进行备料，液体物料采用电子秤进行计量，固体物料采用电子称进行称量。将各物料加入生产车间的混合釜内，如果需要进行轻微加热（增加不同原料间的互溶性），采用蒸汽隔套加热，加热温度最高到 60℃，随后保温搅拌 1 小时，再冷却至 45℃ 以下，加入己二醇，搅拌 0.5 小时，通过釜底连接的软管进行成品装桶，软管顶部装有滤布，对产品进行过滤。通过改变原料的投料比，可得到不同型号产品。

产污环节：物理混合过程中会产生少量非甲烷总烃（G3-1），经收集送至活性炭吸附装置处理；过滤环节会产生少量的滤渣（S3-1），委外处置。

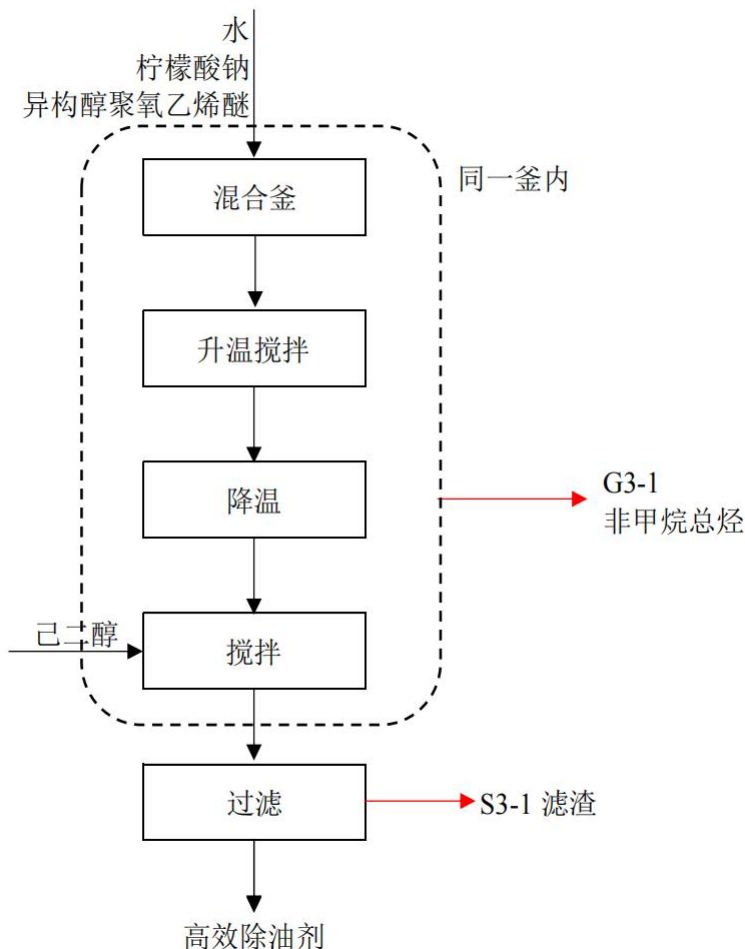


图 4.1.3-3 高效除油剂制备流程及产污环节

4.1.3.4 高效精炼剂

(1) 生产工艺及产污环节

工艺流程：高效精炼剂制备过程为物理混合过程，不涉及化学反应，无其他副产品产生。按产品的配方进行备料，液体物料采用电子秤进行计量，固体物料采用电子称进行称量。将各物料加入生产车间的混合釜内，如果需要进行轻微加热，采用蒸汽隔套加热，加热温度最高到 65℃，随后保温搅拌 1 小时，再冷却至 45℃以下，加入双氧水，搅拌 0.5 小时，通过釜底连接的软管进行成品装桶，软管顶部装有滤布，对产品进行过滤。通过改变原料的投料比，可得到不同型号产品。

产污环节：物理混合过程中会产生少量非甲烷总烃（G4-1），经收集送至活性炭装置处理；过滤环节会产生少量的滤渣（S4-1），委外处置。

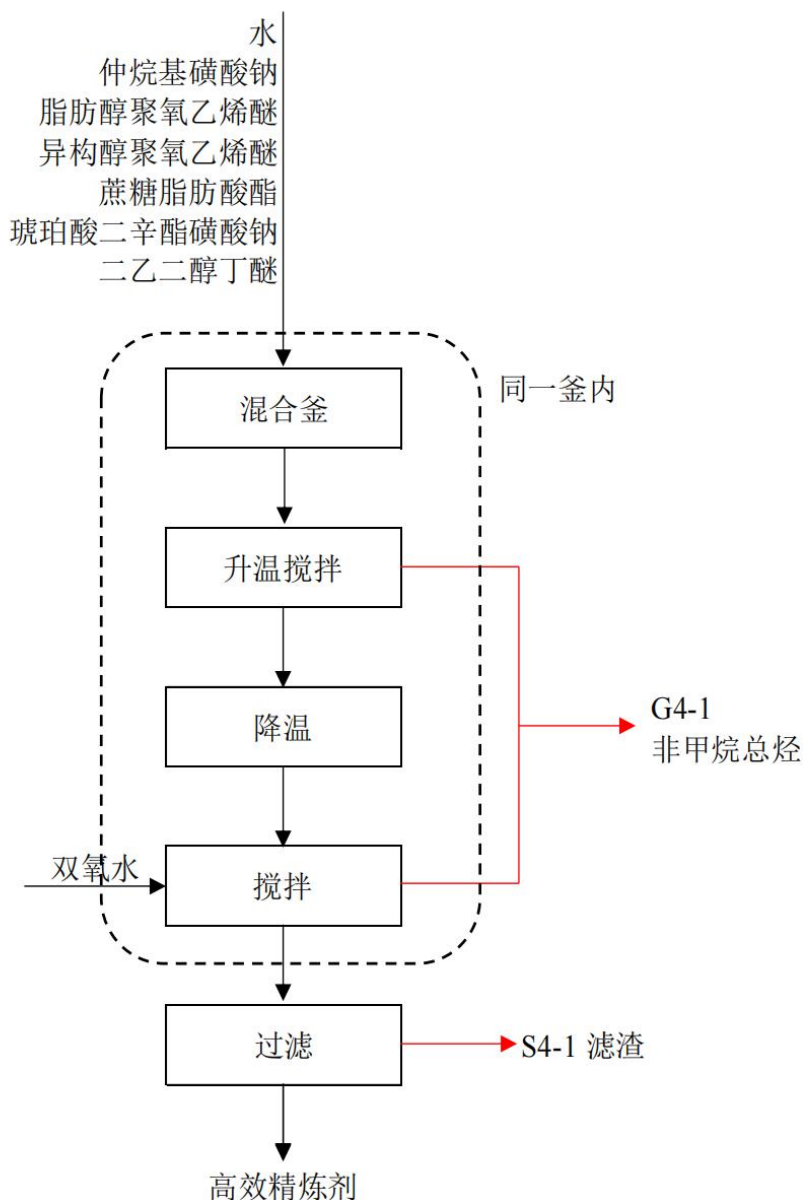


图 4.1.3-4 高效精炼剂制备流程及产污环节

4.1.3.5 抗静电剂

(1) 生产工艺及产污环节

工艺流程：抗静电剂制备过程为物理混合过程，不涉及化学反应，无其他副产品产生。按产品的配方进行备料，液体物料采用电子秤进行计量，固体物料采用电子称进行称量。将各物料加入生产车间的混合釜内，如果需要进行轻微加热，采用蒸汽隔套加热，加热温度最高到 60℃，随后保温搅拌 1 小时，再冷却至 45℃ 以下，通过釜底连接的软管进行成品装桶，软管顶部装有滤布，对产品进行过滤。通过改变原料的投料比，可得到不同型号产品。

产污环节：物理混合过程中会产生少量非甲烷总烃（G5-1），经收集送至活性炭装置处

理；过滤环节会产生少量的滤渣（S5-1），委外处置。

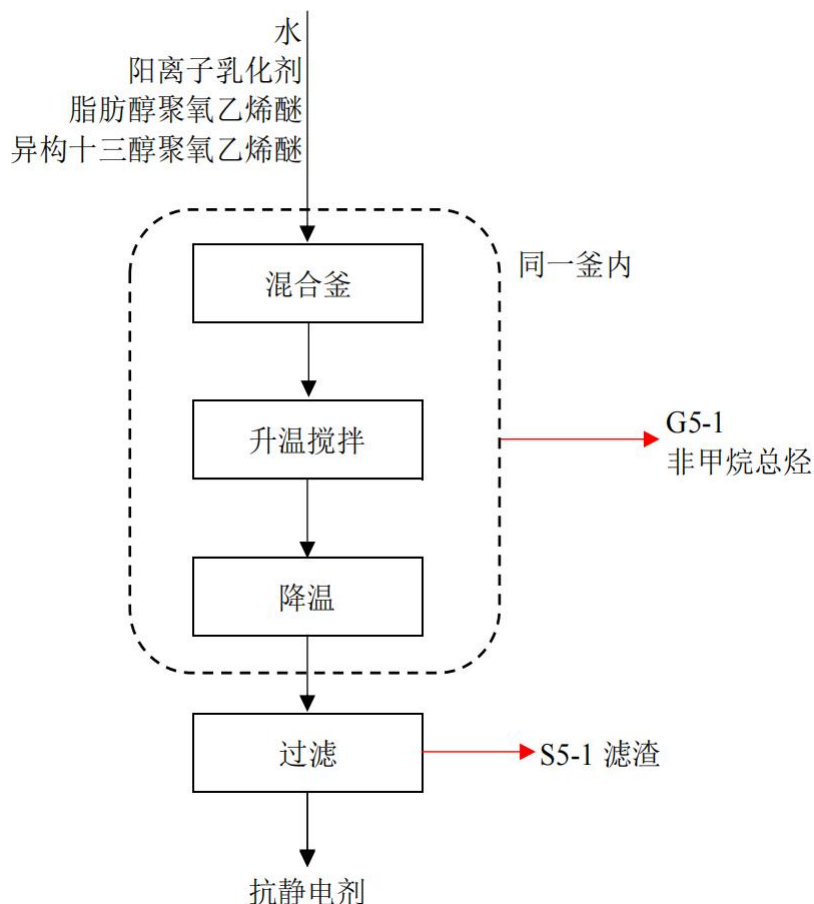


图 4.1.3-5 抗静电剂制备流程及产污环节

4.1.3.6 硅油柔软剂

(1) 生产工艺及产污环节

工艺流程：硅油柔软剂制备过程为物理混合过程，不涉及化学反应，无其他副产品产生。按产品的配方进行备料，液体物料采用电子秤进行计量，固体物料采用电子称进行称量。将各物料加入生产车间的混合釜内，如果需要进行溶解加热，采用蒸汽隔套加热，加热温度最高到 50℃，随后保温搅拌 2 小时，再冷却至 35℃ 以下后，加入嵌段硅油，搅拌 1 小时，通过釜底连接的软管进行成品装桶，软管顶部装有滤布，对产品进行过滤。通过改变原料的投料比，可得到不同型号产品。

产污环节：物理混合过程中会产生少量非甲烷总烃（G6-1），经收集送至活性炭吸附装置处理；过滤环节会产生少量的滤渣（S6-1），委外处置。

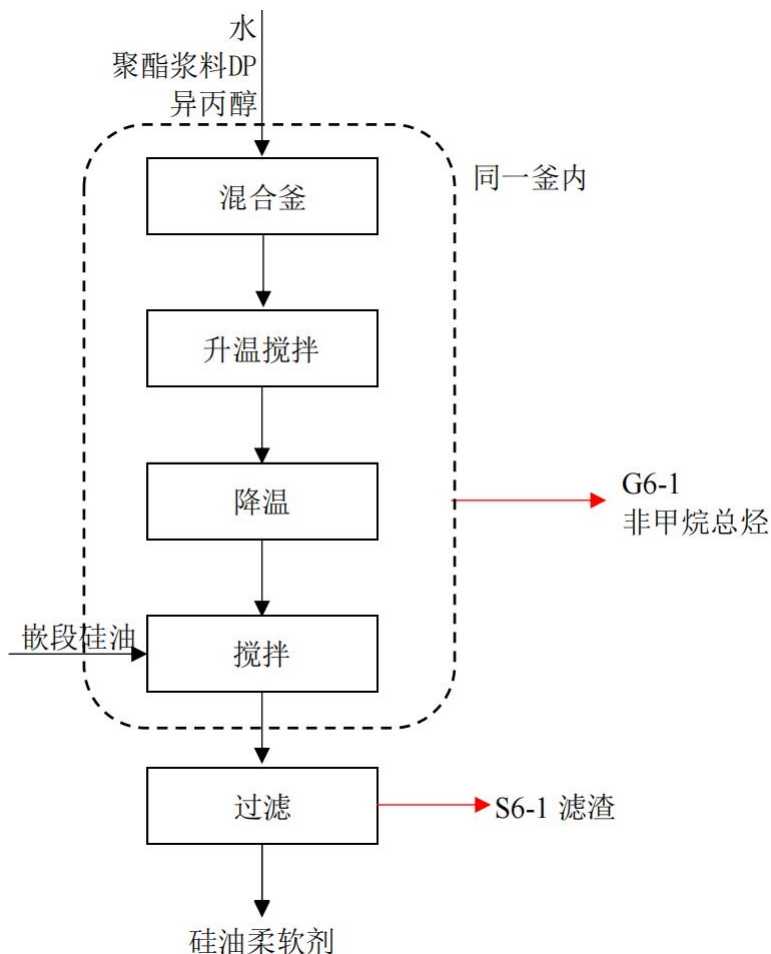


图 4.1.3-6 硅油柔软剂 制备流程及产污环节

4.1.3.7 螯合分散剂

螯合剂分散剂以丙烯酸或马来酸为主的均聚或与其他单体的共聚物构成。低分子量聚丙烯酸本身没有分散作用，而对钙镁离子有络合能力，但其螯合力不及有机磷酸盐类，因环保日趋严苛，大多数有机磷酸盐类已被禁用。聚丙烯酸能被悬浮的颗粒吸附，使颗粒表面具有双电层，相互碰撞产生静电斥力，避免颗粒聚集变大，间接起到分散作用。水解聚马来酸酐其对金属离子的螯合能力强于聚丙烯酸，而分散能力弱于聚丙烯酸。结合两者的螯合分散特点，开发出马丙共聚物。一般来讲，它的丙烯酸含量越高，分散能力越好，而马来酸含量越高，螯合力越强。因此，可以根据需要调节 2 者的配比组分，使其具有很强的螯合力和分散力，适用于印染前处理、染色、印花浆以及树脂整理浴中。

(1) 以丙烯酸为生产原料

工艺流程：按产品的配方进行备料，液体物料采用电子秤进行计量，固体物料采用电子

称进行称量。采用全自动控制系统操作，通过蒸汽夹套加热来控制温度和反应条件。在室温条件下，在反应釜中加入一定量的水，将反应釜升温到 79-85℃（隔套加热），向反应釜投入过硫酸钠，再滴加 80%的丙烯酸（或者添加少量马来酸酐单体），过 45 分钟后滴加 15% 的过硫酸钠溶液，丙烯酸与丙烯酸或与马来酸酐发生共聚反应，控制反应温度在 79-85℃，保温 0.5h。保温结束后用夹套循环冷却水冷却至 48℃，向反应釜中投加 48%的 NaOH 溶液中和反应釜的有机酸，反应温度控制在≤60℃，pH 值为 7-9，反应釜用夹套循环冷却水冷却至 45℃，同一规格的不同批次产品在混合釜中进行混合搅拌，通过釜底连接的软管进行成品装桶，软管顶部装有滤布，对产品进行过滤。通过改变原料的投料比，可得到不同型号产品。

产污环节：生产过程中会产生少量非甲烷总烃（G7-1-1、G7-1-2），经收集送至活性炭吸附装置处理；过滤环节会产生少量的滤渣（S7-1-1），委外处置。

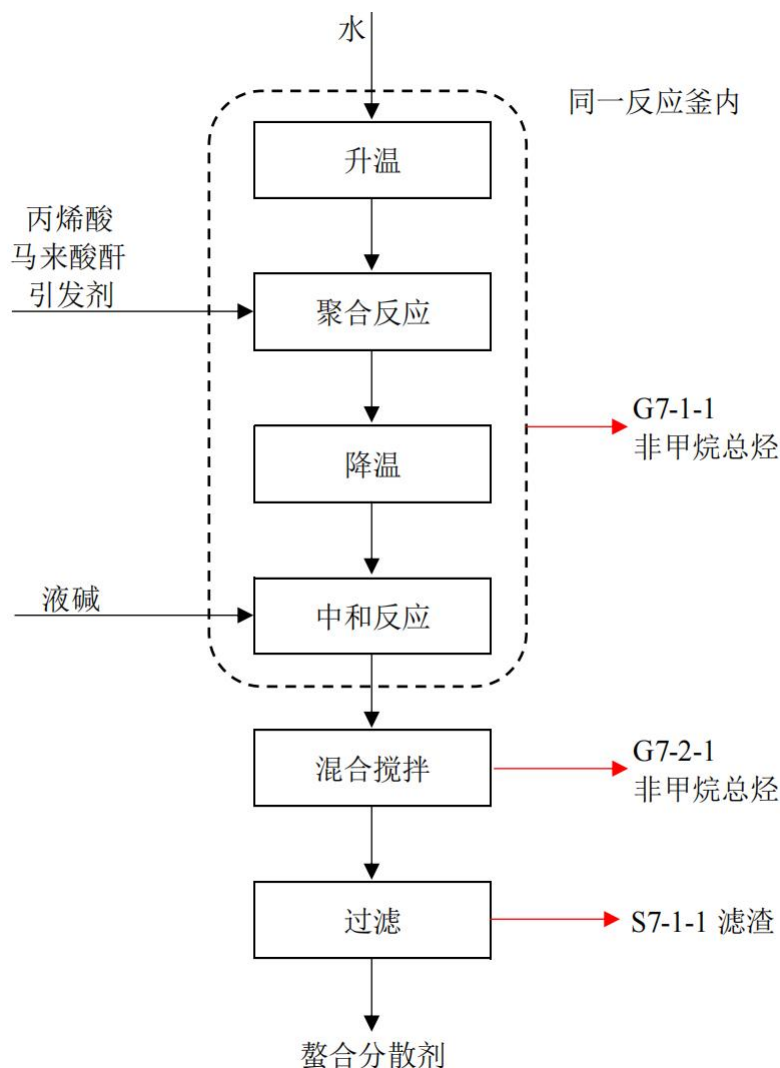


图 4.1.3-7 螯合分散剂（以丙烯酸为生产原料）制备流程及产污环节

(2) 以东亚迪爱生化工废水为原料

工艺流程：按产品的配方进行备料，液体物料采用电子秤进行计量，固体物料采用电子称进行称量。将各物料加入反应内，采用全自动化控制系统操作，通过蒸汽夹套加热来控制温度和反应条件。在室温条件下，在反应釜中加入一定量的水和一定量的丙烯酸酯废水，将反应釜升温到 79-85℃（隔套加热），滴加 25%的过硫酸钠溶液，再滴加 80%的丙烯酸，控制反应温度在 79-85℃. 保温 0.5h。保温结束后用夹套循环冷却水冷却至 48℃，向反应釜中投加 48%的 NaOH 溶液中和反应釜的有机酸，反应温度控制在≤60℃，pH 值为 7-9，反应釜用夹套循环冷却水冷却至 45℃，同一规格的不同批次产品在混合釜中进行混合搅拌，通过釜底连接的软管进行成品装桶，软管顶部装有滤布，对产品进行过滤。通过改变原料的投料比，可得到不同型号产品。

产污环节：生产过程中会产生少量非甲烷总烃（G7-1-2、G7-2-2），经收集送至活性炭吸附装置处理；过滤环节会产生少量的滤渣（S7-1-2），委外处置。

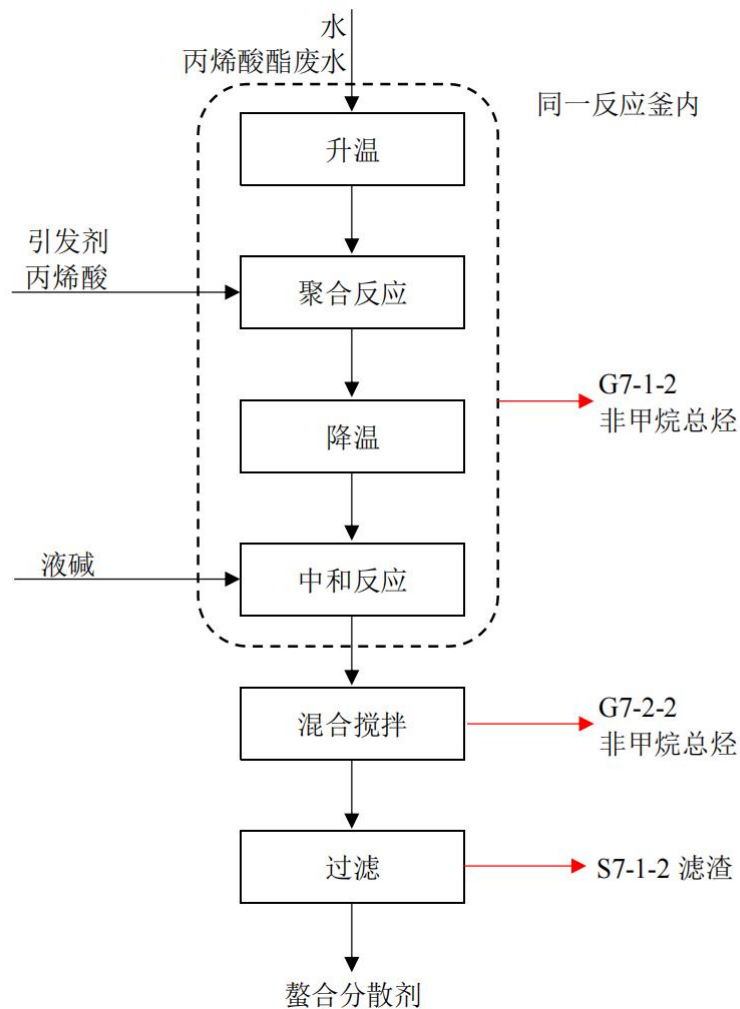


图 4.1.3-8 螯合分散剂（以东亚迪爱生化工废水为原料）制备流程及产污环节

4.1.1 三废排污及治理情况

“三废”排放及污染防治情况见表 4.1-4。

表 4.1-4 “三废”排放及污染防治情况

类型	来源	主要污染物	防治措施
废气	水溶性聚酯 DP 系列、水溶性聚酯 SD 浆料、螯合分散剂反应废气、污水处理站废气	甲醇、非甲烷总烃、乙二醇、丙烯酸	RTO 焚烧处理后通过 15m 高 3# 排气筒达标排放
	投料废气、破碎废气	颗粒物	布袋式除尘器处理后通过 15m 高 1# 排气筒排放
	车间废气无组织废气、水溶性聚酯 DP 系列、水溶性聚酯 SD 浆料、螯合分散剂、高效除油剂、高效精炼剂、抗静电剂、硅油柔软剂混合废气、罐区废气、活性炭脱附废气、实验室废气	颗粒物、非甲烷总烃、乙二醇、丙烯酸	活性炭吸附处理后通过 15m 高 1# 排气筒排放
	导热油炉废气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	处理后通过 15m 高 2# 排气筒排放
	无组织	生产过程未被捕集的粉尘及少量未收集的有机废气	颗粒物、非甲烷总烃
废水	车间生产工艺废水和生活污水	pH 值、化学需氧量、总磷、氨氮、悬浮物、阴离子表面活性剂	污水处理站 1 座，处理工艺为“厌氧+A/O”，处理能力 60t/d，接管至胜科水务有限公司
固体废物	车间生产产生的危废（废内包装袋、废包装桶、脱附废液、废活性炭、废水处理污泥、滤渣）	非甲烷总烃、石油烃	委托有资质单位处置
	员工生活（含油抹布混入生活垃圾）	生活垃圾	由环卫部门清运

4.2 企业总平面布置

公司平面布置图见图 4.2-1。



图 4.2-1 厂区平面布置图（底图为 2022 年 12 月影像图）

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

依据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》排查工业企业生产活动土壤污染隐患，要识别可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动，并对其设计及运行管理进行审查和分析，确定存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动，具体工作内容如下：

（1）搜集总结企业生产活动中是否涉及危险化学品和危险废物，如存在以上物质时，污染土壤的风险较大；

（2）搜集总结企业生产活动中涉及的重点设施设备，包括散装液体存储、散装液体运输及内部转运、散装和包装材料的存储与运输、生产加工及其他设施设备等，通过资料搜集、现场排查判断土壤污染的可能性；

（3）根据企业可能对土壤和地下水污染的区域防治措施的设计加以区分重点区域和非重点区域。

根据有毒有害物质可能对土壤及地下水污染及影响的程度及防护设计，将区域划分为重点场所和非重点场所，企业重点场所为生产车间、储罐区、成品仓库、危废仓库、污水处理、导热油炉区等；非重点场所为办公楼、控制室和消防泵房等。

重点场所和重点设施设备清单识别见表 4.3-1。

表4.3-1 重点场所和重点设施设备清单识别表

场所/设施设备	涉及工业活动	规格/型号/结构	涉及有毒有害物质	是否识别为重点场所/设施设备
初期雨水池、应急事故池	液体贮存	地下式，池深 5m	丙烯酸、过硫酸钠、氢氧化钠、马来酸酐、丙烯酸酯、聚乙二醇、对苯二甲酸二甲酯、己二醇、乙二醇、间苯二甲酸-5-磺酸钠、二乙二醇丁醚、异丙醇、醋酸钠	是
储罐区、收集池		197 m ² ，2 个丙烯酸储罐，氢氧化钠溶液（48%）储罐，均为Φ3200×6000mm，50m ³ ，埋地 4.5m 卧式、氮封储罐。收集池地下式，池深 1.5m	丙烯酸、氢氧化钠	是
污水处理间		处理能力为 60t/d，地下式，池深 2m	工业废水	是
导热油罐		3 个离地式油罐，1m ³ ，有围堰	导热油	是
循环水池		地下式，池深 3m	/	否
雨水集水池、雨水排放口		地下式，池深 3m	/	否
配电间		占地面积 104m ²	/	否
运输车中转回车空间	散装液体转运与厂内运输	/	丙烯酸、过硫酸钠、氢氧化钠、马来酸酐、丙烯酸酯、聚乙二醇、对苯二甲酸二甲酯、己二醇、乙二醇、间苯二甲酸-5-磺酸钠、二乙二醇丁醚、异丙醇、醋酸钠	是

表4.3-1 重点场所和重点设施设备清单识别表（续表1）

场所/设施设备	涉及工业活动	规格/型号/结构	涉及有毒有害物质	是否识别为重点场所/设施设备
危险废物暂存库、收集池	货物的储存和传输	危废暂存库仓库 1, 87.5 m ² , 储存含丙烯酸酯的废水; 危废暂存库仓库 2, 141.75 m ² , 储存生产过程中的次生危废。地下式, 池深 3m	丙烯酸、丙烯酸酯、废内包装袋、废包装桶、脱附废液、废活性炭、废水处理污泥、滤渣	是
甲类原料仓库	货物的储存和传输	占地面积 100 m ² , 储存二乙二醇丁醚、过硫酸钠、异丙醇、双氧水、马来酸酐	二乙二醇丁醚、过硫酸钠、异丙醇、马来酸酐	是
成品仓库		占地面积 1488 m ² , 储存除二乙二醇丁醚、过硫酸钠、异丙醇、双氧水、马来酸酐以外的原料。	丙烯酸酯、聚乙二醇、对苯二甲酸二甲酯、己二醇、乙二醇、间苯二甲酸-5-磺酸钠、醋酸钠	是
水溶性聚酯产品生产车间	生产区	用于生产合成纤维改性助剂系列	聚乙二醇、对苯二甲酸二甲酯、己二醇、乙二醇、间苯二甲酸-5-磺酸钠、二乙二醇丁醚、异丙醇、醋酸钠、甲醇	是
螯合剂产品生产车间		用于生产环保型聚羧酸类系列	丙烯酸、过硫酸钠、氢氧化钠、马来酸酐、丙烯酸酯	是
包装车间		用于水溶性聚酯 DP 系列固体产品破碎等	润滑油	是
办公楼	其他活动区	400m ² , 3 层	/	否

表4.3-1 重点场所和重点设施设备清单识别表（续表2）

场所/设施设备	涉及工业活动	规格/型号/结构	涉及有毒有害物质	是否识别为重点场所/设施设备
实验室	其他活动区	办公楼一楼中间位置，有化学实验，室外设废水收集池，深度约 1 米。	丙烯酸、过硫酸钠、氢氧化钠、马来酸酐、丙烯酸酯、聚乙二醇、对苯二甲酸二甲酯、己二醇、乙二醇、间苯二甲酸-5-磺酸钠、二乙二醇丁醚、异丙醇、醋酸钠	是
消防水池及泵房		消防水池地下式，3m	/	否
公用工程		/	/	否
导热油锅炉房		导热油锅炉房	导热油	是

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

5.1.1 划分原则

根据资料收集及现场踏勘，识别出各重点区域情况，并根据企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 m²。

重点监测单元确定后，应依据表 5.1-1 所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单。

表 5.1-1 重点监测单元分类表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元

注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。

5.1.2 重点单元识别

企业重点单元识别情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 重点单元识别情况

序号	单元内重点场所/设施	功能	面积 (m ²)
单元 A	螯合剂产品生产车间	生产螯合剂产品	6183
	水溶性聚酯产品生产车间	生产水溶性聚酯产品	
	包装车间	产品破碎、包装	
	导热油罐	储存导热油	
	实验室废水收集池	收集实验室废水, 池深 1m	
单元 B	储罐区	储存丙烯酸和氢氧化钠溶液(48%), 储罐埋地 4.5m; 收集池地下式, 池深 1.5m。	5090
	运输车中转回车空间	运输车中转回车空间	
	危废暂存库 1	贮存含丙烯酸酯的废水, 库外有收集池地下式, 池深 3m。	
	危废暂存库 2	贮存生产过程中的次生危废	
	甲类原料仓库	贮存甲类原料(二乙二醇丁醚、过硫酸钠、异丙醇、双氧水、马来酸酐)	
成品仓库	储存除二乙二醇丁醚、过硫酸钠、异丙醇、双氧水、马来酸酐以外的原料		
单元 C	污水处理间	生活污水、设备清洗水、地面冲洗水、实验室废水、循环冷却系统排水污水处理, 处理能力为 60t/d, 地下式, 池深 2m	1781
	初期雨水池、应急事故池	储存初期雨水、应急事故废水, 池深 5m	
	导热油炉区	锅炉为生产供热	

5.2 分类结果及原因

根据企业基本资料、现场踏勘和企业负责人访谈分析, 将该企业的重点场所或重点设施划分为 3 个单元, 单元 A 中集水池池深 1 米; 单元 B 中储罐区, 埋地 4.5 米; 单元 C 中初期雨水池池深 5 米, 污水处理间池 21 米, 各单元均有隐蔽性设施, 均设为一类单元。重点监测单元清单见表 5.2-2, 重点单元平面布置图见图 5.2-1。

表 5.2-1 重点单元情况统计表

企业名称		张家港市德宝化工有限公司		所属行业	C2661 化学试剂和助剂制造			
序号	单元内重点场所/设施	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	面积 (m ²)	设施坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别
单元 A	螯合剂产品生产车间	生产螯合剂产品	丙烯酸、过硫酸钠、氢氧化钠、马来酸酐、丙烯酸酯	pH 值、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、硫酸盐、有机物	6183	E: 120.477233952 N: 31.984860686	是	一类单元
	水溶性聚酯产品生产车间	生产水溶性聚酯产品	聚乙二醇、对苯二甲酸二甲酯、己二醇、乙二醇、间苯二甲酸-5-磺酸钠、二乙二醇丁醚、异丙醇、醋酸钠、甲醇	pH 值、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、有机物				
	包装车间	产品破碎、包装	润滑油	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	导热油罐	储存导热油	导热油	苯及其化合物				
	实验室废水收集池	收集实验室废水, 池深 1m	丙烯酸、过硫酸钠、氢氧化钠、马来酸酐、丙烯酸酯、聚乙二醇、对苯二甲酸二甲酯、己二醇、乙二醇、间苯二甲酸-5-磺酸钠、二乙二醇丁醚、异丙醇、醋酸钠、甲醇	pH 值、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、硫酸盐、有机物				

表 5.2-1 重点单元情况统计表 (续表 1)

序号	单元内重点场所/设施	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	面积 (m ²)	设施坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别
单元 B	储罐区	储存丙烯酸和氢氧化钠溶液 (48%)，储罐埋地 4.5m；收集池地下式，池深 1.5m。	丙烯酸、氢氧化钠	pH 值	5090	E: 120.477247363 N: 31.984183429	是	一类单元
	运输车中转回车空间	运输车中转回车空间	丙烯酸、过硫酸钠、氢氧化钠、马来酸酐、丙烯酸酯、聚乙二醇、对苯二甲酸二甲酯、己二醇、乙二醇、间苯二甲酸-5-磺酸钠、二乙二醇丁醚、异丙醇、醋酸钠	pH 值、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、硫酸盐、有机物				
	危废暂存库 1	贮存含丙烯酸酯的废水，库外有收集池地下式，池深 3m。	丙烯酸、丙烯酸酯	pH 值				
	危废暂存库 2	贮存生产过程中的次生危废	废内包装袋、废包装桶、脱附废液、废活性炭、废水处理污泥、滤渣	pH 值、有机物				
	甲类原料仓库	贮存甲类原料 (二乙二醇丁醚、过硫酸钠、异丙醇、双氧水、马来酸酐)	二乙二醇丁醚、过硫酸钠、异丙醇、马来酸酐	pH 值、硫酸盐、有机物				
	成品仓库	储存除二乙二醇丁醚、过硫酸钠、异丙醇、双氧水、马来酸酐以外的原料	丙烯酸酯、聚乙二醇、对苯二甲酸二甲酯、己二醇、乙二醇、间苯二甲酸-5-磺酸钠、醋酸钠	有机物				

表 5.2-1 重点单元情况统计表（续表 2）

序号	单元内重点场所/设施	功能	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	面积 (m ²)	设施坐标 (中心点坐标)	是否为隐蔽性设施	单元类别
单元 C	污水处理间	生活污水、设备清洗水、地面冲洗水、实验室废水、循环冷却系统排水污水处理，处理能力为 60t/d，地下式，池深 2m	废水	pH 值、有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、阴离子表面活性剂	1781	E: 120.477266138 N: 31.983748911	是	一类单元
	初期雨水池、应急事故池	储存初期雨水、应急事故废水，池深 5m	丙烯酸、过硫酸钠、氢氧化钠、马来酸酐、丙烯酸酯、聚乙二醇、对苯二甲酸二甲酯、己二醇、乙二醇、间苯二甲酸-5-磺酸钠、二乙二醇丁醚、异丙醇、醋酸钠	pH 值、有机物、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)				
	导热油炉区	锅炉为生产供热	导热油	苯及其化合物				



图 5.2-1 企业重点单元分布情况

5.3 识别污染物

根据该企业的产品、原辅材料、生产工艺和“三废”产排污情况分析，判断该企业所在地块的特征污染物为 pH 值、有机物、硫酸盐、苯及其化合物和石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）、阴离子表面活性剂。

企业特征污染物对应信息见表 5.3-1。

表 5.3-1 特征污染物信息表

特征污染物名称	CAS 登记号	是否在 45 项中	土壤是否有检测方法	土壤是否有评价标准	地下水是否有检测方法	地下水是否有评价标准	本方案监测项目
pH 值	/	否	是	是	是	是	土壤、地下水
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	/	否	是	是	是	是	土壤、地下水
硫酸盐	/	否	是	否	是	是	土壤、地下水
苯及其化合物	/	是	是	是	是	是	土壤、地下水
阴离子表面活性剂	/	否	否	否	是	是	地下水
聚乙二醇	25322-68-3	否	否	否	否	否	无
对苯二甲酸二甲酯	120-61-6	否	否	否	否	否	无
己二醇	629-11-8	否	否	否	否	否	无
乙二醇	107-21-1	否	否	否	否	否	无
间苯二甲酸-5-磺酸钠	6362-79-4	否	否	否	否	否	无
二乙二醇丁醚	112-34-5	否	否	否	否	否	无
异丙醇	67-63-0	否	否	否	否	否	无
醋酸钠	6505-45-9	否	否	否	否	否	无
甲醇	67-56-1	否	否	否	否	否	无
丙烯酸酯	1214-39-7	否	否	否	否	否	无

注：检测方法为国家发布的标准检测方法。

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点的布设位置

6.1.1 布设原则

6.1.1.1 监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

6.1.1.2 点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最有可能受到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

6.1.1.3 根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

6.1.1.4 土壤监测点

(1) 监测点位置及数量

重点单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

(2) 采样深度

①深层土壤 深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。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。

②表层土壤 表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

6.1.1.5 地下水监测井

(1) 对照点企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影

响。

临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。

(2) 监测井位置及数量

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

6.1.2 具体布点情况

经识别，企业重点监测单元为 3 个，按照布设原则，经现场踏勘，企业内共布设土壤点位 6 个，地下水点位 4 个，企业外布设土壤对照点 1 个和地下水对照点 1 个。

相应监测点/监测井的布设位置详见图 6.1-1。



图 6.1-1 土壤与地下水自行监测点位布设图

6.2 点位布设原因分析

因厂区建设，原有监测井已全部损毁，本年度地下水监测井为新建井，深度 6m，储罐埋深 4.5m，储罐区收集池池深 1.5m，危废库外收集池池深 3m，废水处理池池深 2 米，初期雨水池池深 5m，，实验室废水收集池池深 1 米，以上均为地下池体，新建监测井可以满足要求。

各点位布设情况详见表 6.2-1。

表 6.2-1 监测点位布设情况

检测类别	单元类别	单元序号	重点区域/设施	功能	点位	采样深度 (m)	布设原因
土壤	一类单元	单元 A	螯合剂生产车间、水溶性聚酯产品生产车间（导热油罐）、包装车间、导热油罐、实验室废水收集池	生产螯合剂产品，水溶性聚酯产品，产品包装，贮存导热油，化学实验	T1	0-0.5m 表层样	靠近水溶性聚酯产品生产车间、包装车间
					T2	0-0.5m 表层样	靠近螯合剂生产车间、水溶性聚酯产品生产车间（导热油罐）
		单元 B	储罐区、危废暂存库 1、2、甲类原料仓库、成品仓库、运输车中转回车空间	贮存原辅料、产品、危废，运输车道路	T3	0-0.5m 表层样	靠近危废仓库 1、2、甲类原料仓库
					T4	0-0.5m 表层样	靠近储罐区、运输车中转回车空间
		单元 C	污水处理间、初期雨水池/应急事故池、导热油炉区	污水处理、应急事故废水贮存，设置锅炉区	T5	0-0.5m 表层样	靠近污水处理间、导热油炉区
					T6	0-0.5m 表层样	靠近初期雨水池/应急事故池
地下水	一类单元	单元 A	螯合剂生产车间、水溶性聚酯产品生产车间（导热油罐）、包装车间、导热油罐、实验室废水收集池	生产螯合剂产品，水溶性聚酯产品，产品包装，贮存导热油，化学实验	D1	井深 6.0m，初见水位以下采样	靠近水溶性聚酯产品生产车间、包装车间
					D2		靠近螯合剂生产车间
		单元 B	储罐区、危废暂存库 1、2、甲类原料仓库、成品仓库、运输车中转回车空间	贮存原辅料、产品、危废，运输车道路	D3		靠近储罐区、运输车中转回车空间
					单元 C		污水处理间、初期雨水池/应急事故池、导热油炉区

表 6.2-1 监测点位布设情况（续表）

检测类别	单元类别	单元序号	重点区域/设施	功能	点位	采样深度 (m)	布设原因
土壤	区域	/	/	了解区域背景值	T0	0-0.5m 表层样	企业土壤对照点，企业内部采表层土时，对照点相应采表层土。
地下水	外对照点	/		了解区域背景值	D0	井深 6.0m，初见水位以下采样	企业地下水对照点

6.3 各点位监测指标及频次选取

6.3.1 监测指标选取原则

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）5.3.1 监测指标识别原则，关注污染物识别原则及选取如下：

（1）初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

- ① 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- ② 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- ③ 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- ④ 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- ⑤ 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

（2）后续监测

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，超标的判定参见指南 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。

6.3.2 监测频次确定原则

自行监测的最低监测频次按照表 6.3-1 的要求执行。

表 6.3-1 自行监测的最低频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	年
	深层土壤	3 年
地下水	一类单元	半年（季度 ^a ）
	二类单元	年（半年 ^a ）

注 1：初次监测应包括所有监测对象。

注 2：应选取每年中相对固定的时间段采样。地下水流向可能发生季节性变化的区域应选取每年中地下水流向不同的时间段分别采样。

^a适用于周边 1km 范围内存在地下水环境敏感区的企业。地下水环境敏感区定义参见 HJ610。

6.3.3 具体监测指标和频次

根据 6.3.2 原则，张家港市德宝化工有限公司西厂界外 1900m 为长江，不属于地下水环境敏感区企业。深层土壤每 3 年监测一次，表层土壤每年监测 1 次，地下水一类单元每年监测 2 次。

土壤与地下水检测项目、频次见表 6.3-1，土壤和地下水采样信息一览表见表 6.3-2 和表 6.3-3。

表 6.3-1 土壤和地下水检测项目、频次

类型	点位	检测项目	检测频次
土壤监测	T0~T6	45 项*+特征污染物：苯（已含在 45 项中）、pH 值、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	1 次
地下水监测	D0~D3	35 项*+特征污染物：阴离子表面活性剂、硫酸盐、苯（已含在 35 项中）、可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	2 次

注：1. 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）中基本项目 45 项：**重金属**（铅、镉、铜、镍、总汞、砷、六价铬）；**挥发性有机物 VOCs**（1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间对-二甲苯、邻-二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯甲烷、氯乙烯）；**半挥发性有机物 SVOCs**（苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并（a）蒽、蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽）。

2. 《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）中表 1**常规 35 项指标**（微生物指标及放射性指标除外）：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

表6.3-2 土壤采样信息一览表

点位	经度（度）	纬度（度）	采样深度（m）	样品数量（个）	采样时间
T1	120.4773751	31.98487114	0~0.5m	1	2023年4月 27日
T2	120.4768682	31.98510181	0~0.5m	1	
T3	120.4769862	31.98418986	0~0.5m	1	
T4	120.4768279	31.98443931	0~0.5m	1	
T5	120.4769781	31.98376875	0~0.5m	1	
T6	120.4776809	31.98375802	0~0.5m	1	
T0	120.47782303	31.98464583	0~0.5m	1	

表 6.3-3 地下水采样信息一览表

点位	经度（度）	纬度（度）	建井深度（m）	样品数量（个）	采样时间
D1	120.477351	31.98507499	6	2	2023年4月27 日和2023年8 月4日
D2	120.4767877	31.9849677	6	2	
D3	120.4768735	31.98439371	6	2	
D4	120.4770076	31.98366415	6	2	
D0	120.47782303	31.98464583	6	2	

6.4 监测方案变更

自行监测按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）进行编制。为了解厂区土壤和地下水实际环境情况，点位数量、检测指标等相对更加全面，往后每年的自行监测方案可参照本次检测结果，根据实际情况按规范进行调整。

7 样品保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 土壤

依照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）企业 2022 年委托江苏雨松环境修复研究中心有限公司进行过深层土壤监测，因此 2023 年不监测深层土壤，仅监测表层土壤。本次共在地块内布设了表层土壤点位 6 个，地块外布设表层土壤对照点 1 个，监测频次为 1 次，土壤采样深度设置为 0~0.5m。各点位采样位置、数量、深度见表 6.3-2。

7.1.2 地下水

依照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）地下水环境敏感区的企业，监测频次一类单元为半年 1 次，2023 年自行监测共在地块内布设了地下水点位 4 个，地块外布设地下水对照点 1 个，监测频次为一类单元 2 次。各点位采样位置、数量、深度见表 6.3-3。

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤

土壤样品采集方法按照《建筑工程勘探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）执行。

按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》，原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，其中，送检土壤样品应考虑以下几个要求：

- （1）表层 0cm~50cm 处；
- （2）存在污染痕迹或现场快速检测设备识别污染相对较重；
- （3）若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品；
- （4）当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加送检土壤样品。

土壤样品采集的总体要求如下：

a. 土壤样品装样过程中，防止土壤扰动、发热，减少挥发性有机物的挥发损失，采用直压式钻探法钻探；

b. 在土壤样品采集过程中应尽量减少对样品的扰动，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样；

c. 当采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，应优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品；

d. 使用非扰动采样器（一次性塑料注射器）采集土壤样品。若使用一次性塑料注射器采集土壤样品，针筒部分的直径应能够伸入 40mL 土壤样品瓶（具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40mL 棕色玻璃瓶、60mL 棕色广口玻璃瓶或大于 60mL 其他规格的玻璃瓶）的颈部。针筒末端的注射器部分在采样之前应切断。若使用不锈钢专用采样器，采样器需配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。不应使用同一非扰动采样器采集不同采样点位或深度的土壤样品；

e. 如直接从原状取土器（直压式取土器）中采集土壤样品，应刮除原状取土器中土芯表面约 2cm 的土壤（直压式取土器除外），在新露出的土芯表面采集样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分；

f. 在 40mL 土壤样品瓶中预先加入 5mL 或 10mL 甲醇（农药残留分析纯级），以能够使土壤样品全部浸没于甲醇中的用量为准，称重（精确到 0.01g）后，带到现场。采集约 5g 土壤样品，立即转移至土壤样品瓶中。土壤样品转移至土壤样品瓶过程中应避免瓶中的甲醇溅出，转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤；

g. 用 60mL 土壤样品瓶（或大于 60mL 其他规格的样品瓶）另外采集一份土壤样品，用于测定土壤中干物质的含量；

h. 尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。土壤样品采集完成后，要做好现场记录，记录内容主要包括样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品的颜色和气味、现场检测结果以及采样人员等。所有样品采集后及时放入装有冷冻蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

按照不同方法进行挥发性有机物 (VOCs) 样品、半挥发性有机物 (SVOCs) 样品和重金属样品

的采集。具体工作方法及要求如下：

VOCs 样品采集：采集 VOCs 土壤样品时，用 VOCs 手持管采集非扰动样品，装于预先放有 10mL 甲醇溶剂的 40mL 棕色玻璃瓶中，用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封。

SVOCs 样品采集：采集 SVOCs 土壤样品时，用 SVOCs 手持管采集非扰动样品，装于预先放有 10mL 甲醇溶剂的 40mL 棕色玻璃瓶中，用聚四氟乙烯密封垫瓶盖盖紧，再用聚四氟乙烯膜密封。

重金属样品采集：采集原状土壤样品，装于 250mL 广口玻璃瓶中，盖好瓶盖并用密封带密封瓶口。

样品采集完成后，将剩余土壤回填至钻孔，并插上醒目标志物，以示该点位样品采集工作完毕。

样品初筛：使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测，根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

7.2.2 地下水

地下水点位具体工作流程如下：

（1）监测井建设

监测井建设过程主要包括钻孔、下管、填砂、坑壁防护和井台搭建等。监测井示意图如图 7.2-1 所示。

监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，不应采用裸井作为地下水水质监测井，建井完成后及时填写建井记录表。具体操作步骤如下：

①钻孔：采用 GXY-1 型钻机岩芯钻全断面柱状取芯干钻钻进成孔，钻孔孔径 110mm；

②下管：监测井管自上而下包括井管壁、筛管和沉淀管 3 部分，不同部位之间用螺纹式连接方式进行连接。选择 PVC 管材（有一定强度，耐腐蚀，对地下水无污染）作为井管材料，筛管采用割缝筛管，井管内径 53mm。监测井底部加底盖，防止底层土壤进入井管，影响后续的洗井和采样过程；井管高出地面，下设底盖，上设井口盖防止雨水或杂物进入；

③填砂：井管下降至底部时，在井管和套管之间填入砾料，砾料高度自井底向上直至与实管的交界处，即含水层顶板。为质地坚硬、密度大、浑圆度较好的白色石英砂（1~2mm）。在砾料层之上填入膨润土形成良好的隔水或防护层，期间向钻孔与井管之间加入少量干净水，

产生防护效果。建井结束后，做好监测井标识，注明编号，同时测量并记录监测井坐标和高程等信息。

(2) 洗井

监测井建设完毕后，使用贝勒管提水的方法洗井，清除建井过程中引入的泥浆等杂质，直至出水较为清澈。洗井过程通常包括两个阶段：一是建井后的洗井，目的是清除井内因钻探和建井过程对地下水造成的影响；二是采样前的洗井，目的是清除井内土壤颗粒物对样品水质质量的影响，具体的技术要求如下：

①建井完成后至少稳定 8h 后开始洗井工作，洗井时选择贝勒管进行，并做到一井一洗，以防止交叉污染；

②取样前的洗井在建井洗井完成 24h 后进行，每次洗井抽出的水量达到井管内贮水量的 3~5 倍；

③待监测井内的水体干净或地下水水质分析仪监测结果显示水质指标达到稳定（浊度小于或等于 10NTU，当大于 10TNU 时结束洗井需要满足以下条件：浊度连续三次测定的变化在 10%以内；电导率连续三次测定的变化在 10%以内；pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内）至少稳定 24h 后开始采集地下水样品。

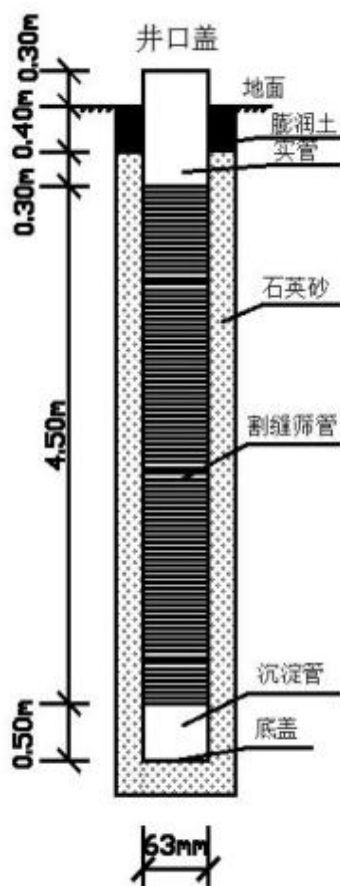


图 7.2-1 监测井结构示意图

(3) 地下水样品采集

地下水样品采集参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）执行。地下水样品采集在洗井完成后 24~48h 后进行。进行地下水样品采集前需进行洗井，洗井的目的是确保采集的水样可以代表周边含水层中的地下水，防止因井体中地下水长期处于顶空状态下发生变化。

样品采集前，利用贝勒管进行人工洗井。将贝勒管缓慢放入水井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管，将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积的水量。在现场使用便携式水质测定仪，每间隔 5~15 分钟后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准。其量测值之偏差范围如下：

- ①pH：±0.1 以内
- ②温度：±0.5℃ 以内
- ③电导率：±10% 以内

④氧化还原电位：±10mV 以内，或在±10%以内

⑤溶解氧：±0.3mg/L 以内，或在±10%以内

⑥浊度：≤10NTU，或在±10%以内。

洗井完成后，所有的地下水样品采样均采用一次性贝勒管进行采集并做到一井一管，防止交叉污染。每个地下水点位采集 1 组地下水样品。地下水样品采集时，将采集的地下水样品按照不同检测目标和要求分别将对应的样品瓶装满。现场人员及时填写采样记录表（主要内容包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、位置、深度、样品颜色、气味和质地等），并将样品瓶贴上标签，注明样品编号、日期、采样人等信息。样品采集完成后在 4℃ 以下的低温环境中保存。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

项目工作组特设置专人负责样品管理，负责所有样品整理、统计、包装及运输。样品的记录、保存及运输过程如下：

（1）现场采集的样品装入由实验室提供的标准取样容器中后，对采样日期、采样地点等进行记录并在容器标签及容器盖上分别用无二甲苯等挥发性化学品的记号笔进行标识并确保拧紧容器盖。

（2）标识后的样品立即存放在现场装有适量蓝冰的低温保存箱中。低温保存箱在使用前均需经仔细检查，确保其无破损，且密封性较好。低温保存箱中的样品随后转移储存在冰箱中低温保存。冰箱保持恒温 4℃，每天至少两次检查现场冰箱的工作状态并与现场记录核对样品。

（3）准备样品采集与送检联单，将封装好的样品箱在最短的时间内送往实验室，确保样品的安全到达。

7.3.2 样品流转

（1）现场采样链

作为样品链的起点，现场采样链由现场采样人员负责，直至样品转移至样品标识记录人员，此过程中样品的转移次数少。

（2）样品标识链

样品标识链，所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中包括如下信息：项目名称/编号，钻探点位编号，样品编号，样品形态（土壤、地下水等），采样日期。

（3）样品保存运输链

样品保存递送链：送检联单是与实验室针对分析项目等内容进行正式交流的文件，将随样品一同递交实验室。任何样品都随送检联单正本递交实验室，现场工程师保存副本一份。样品送交实验室进行分析前，项目工作组将完成标准的样品送检联单。送检联单中包括如下关键内容：项目名称，样品编号，采样时间，样品状态（灰渣、土壤、地下水等），分析指标，样品保存方法，质量控制要求，要求的分析方法，分析时间要求，编写人员签字及递送时间，实验室接受时间及人员签字。

（4）样品接收链

实验室收到样品后，由实验室接收样品人员在送检联单上记录接收时样品状态，实验室核实送检联单信息是否与样品标识相符；

- ①确认相符后，实验室根据依据其自身要求保存样品；
- ②依据预处理、分析、数据检验、数据报告的顺序进行工作并记录；
- ③分析人员对样品负责直至样品返回收样人员；
- ④分析及实验室 QA/QC 工作结束后，样品依据项目工作组要求保存。

在整个链责任管理过程中，由样品管理员负责监督整个过程完整性和严密性，并向现场质量控制人员报告，现场质量控制人员对整个过程进行审核。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

土壤样品分析方法详见表8.1-1。

表 8.1-1 土壤分析方法

序号	类别	项目	分析方法
1	土壤	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ962-2018
2	土壤	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019
3	土壤	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997
4	土壤	镉	
5	土壤	镍	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬地测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019
6	土壤	砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分 土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008
7	土壤	总汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008
8	土壤	六价铬	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 HJ1082-2019
9	土壤	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 HJ1021-2019
10	土壤	挥发性有机物 * (含苯)	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 HJ605-2011
11	土壤	半挥发性有机物*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017
12	土壤	锰	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016

注：*1. 挥发性有机物包括27种：氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯。

2. 半挥发性有机物包括11种：苯胺、2-氯苯酚、硝基苯、萘、苯并(a)蒽、蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、苯并(a)芘、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽。

8.1.2 评价标准

依照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），评价标准

选取《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作为本次土壤监测点检测评价标准，未录入的选用地方标准。土壤 pH 值目前暂无相关标准，参考《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中土壤酸化、碱化分级标准。

本项目检测污染物具体标准值见下表 8.1-2、土壤酸化、碱化分级标准具体见表 8.1-3。

表8.1-2 土壤样品评价标准（单位：mg/kg）

编号	检测因子	第二类用地筛选值	标准来源
1	pH 值	/	/
2	铜	18000	土壤污染风险管控标准 建设用地土壤污染风险筛选值（试行）（GB36600-2018）中第二类用地筛选值
3	铅	800	
4	镍	900	
5	镉	65	
6	汞	38	
7	砷	60	
8	六价铬	5.7	
9	苯	4	
10	甲苯	1200	
11	乙苯	28	
12	间和对-二甲苯	570	
13	苯乙烯	1290	
14	邻-二甲苯	640	
15	1,1-二氯乙烯	66	
16	二氯甲烷	616	
17	反-1,2-二氯乙烯	54	
18	1,1-二氯乙烷	9	
19	顺-1,2-二氯乙烯	596	
20	氯仿	0.9	
21	1,2-二氯乙烷	5	
22	1,1,1-三氯乙烷	840	
23	四氯化碳	2.8	
24	1,2-二氯丙烷	5	
25	三氯乙烯	2.8	

编号	检测因子	第二类用地筛选值	标准来源
26	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403T 67-2020)中第二类用地筛选值
27	四氯乙烯	53	
28	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	
29	氯苯	270	
30	1, 4-二氯苯	20	
31	1, 2-二氯苯	560	
32	氯甲烷	37	
33	氯乙烯	0.43	
34	硝基苯	76	
35	苯胺	260	
36	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	
37	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	
38	萘	70	
39	苯并[a]蒽	15	
40	蒽	1293	
41	苯并[b]荧蒽	15	
42	苯并[k]荧蒽	151	
44	苯并[a]芘	1.5	
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	
45	二苯并[a, h]蒽	1.5	
46	2-氯酚	2256	
47	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	4500	
48	锰	10000	

表 8.1-3 土壤酸化、碱化分级标准

pH 值	土壤酸化、碱化强度
<3.5	极重度酸化
[3.5~4.0)	重度酸化
[4.0~4.5)	中度酸化
[4.5~5.5)	轻度酸化
[5.5~8.5)	--
[8.5~9.0)	轻度碱化
[9.0~9.5)	中度碱化
[9.5~10.0)	重度碱化
≥ 10.0	极重度碱化

8.1.3 各点位监测结果

本年度自行监测地块内共送检6个土壤样品，地块外对照点共计送检1个土壤样品。对土壤样品48项检测因子进行统计分析，石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，检出率100%，SVOCs中茚并(1,2,3-cd)芘有检出，检出率67%，未检出因子为六价铬、苯胺、VOCs、其他SVOCs，其中土壤样品检出因子统计结果见表8.1-4，未检出指标未体现在表中。

表 8.1-4 各点位土壤污染物指标检出数据表

采样地点					T1	T2	T3	T4	T5	T6
样品编号					T1-1-1	T2-1-1	T3-1-1	T4-1-1	T5-1-1	T6-1-1
样品状态					棕色、无异味、潮					
采样深度 (m)					0-0.2					
采样日期					2023.4.27					
序号	检测项目	单位	标准限值	检出限	检测结果					
1	pH 值	无量纲	/	/	8.72	8.62	8.51	8.57	8.41	8.64
2	砷	mg/kg	60	0.01	13	10.1	13.4	13.6	12	9.15
3	镉	mg/kg	65	0.01	0.22	0.27	0.33	0.29	0.27	0.25
4	铜	mg/kg	18000	1	26	30	33	32	30	22
5	铅	mg/kg	800	10	21	27	30	30	25	20
6	总汞	mg/kg	38	0.002	0.102	0.0837	0.087	0.0889	0.0761	0.582
7	镍	mg/kg	900	3	41	46	47	53	49	40
8	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	4500	6	331	34	23	128	14	45
9	锰	mg/kg	/	0.7	729	741	723	589	643	625
10	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15	0.1	0.1	0.1	0.1	ND	0.1	ND

注：ND 表示未检出。

8.1.4 监测结果分析

(1) 土壤 pH 值

表 8.1-5 土壤样品 pH 值检测结果统计

点位编号	pH 值	土壤酸碱化情况	点位编号	pH 值	土壤酸碱化情况	
监测点	T1	8.72	轻度碱化	T4	8.57	轻度碱化
	T2	8.62	轻度碱化	T5	8.41	无酸化或碱化
	T3	8.51	轻度碱化	T6	8.64	轻度碱化
对照点	T0	8.30	无酸化或碱化	/	/	/

检测结果表明，

地块内共送检 6 个土壤样品，pH 值范围为 8.41~8.72，5 个点位为轻度碱化，占土壤点位的 83%，1 个点位呈中性，无酸化或碱化。对照点 pH 值为 8.30，呈中性，无酸化或碱化。

(2) 土壤重金属

地块内共计送检 6 个土壤样品。土壤八个重金属检测指标包括：铜、镍、铬（六价）、砷、铅、汞、镉和锰，其中铜、镍、砷、铅、汞、镉和锰均有检出，检出率均为 100%，铬（六价）未检出。通过对比分析各土壤点位重金属检出情况：

①类金属砷的检出浓度在 9.15~13.6mg/kg 之间，地块内砷平均值浓度 11.9mg/kg，对照点砷检出浓度 11.2mg/kg，与对照点相比无显著差异，所有土壤样品砷含量均未超出《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。

②镉的检出浓度在 0.22~0.33mg/kg 之间，地块内镉平均值浓度 0.27mg/kg，对照点镉检出浓度 0.24mg/kg，与对照点相比无显著差异，所有土壤样品镉检出值均未超出第二类用地筛选值。

③铜的检出浓度在 22~33mg/kg 之间，地块内铜平均值浓度 28.8mg/kg，对照点铜检出浓度 28mg/kg，与对照点相比无显著差异，所有土壤样品铜检出值均未超出第二类用地筛选值。

④铅的检出浓度在 20~30mg/kg 之间，地块内铅平均值浓度 25.5mg/kg，对照点铅检出浓度 24mg/kg，与对照点相比无显著差异，所有土壤样品铅检出值均未超出第二类用地筛选值。

⑤汞的检出浓度在 0.0761~0.582mg/kg 之间，地块内汞平均值浓度 0.170mg/kg，对照点汞检出浓度 0.0894mg/kg，与对照点相比无显著差异，所有土壤样品汞含量均未超出第二类用地筛选值。

⑥镍的检出浓度在 40~53mg/kg 之间。地块内镍平均值浓度 46mg/kg，对照点镍检出浓度 40mg/kg，镍的检出浓度与对照点相比无显著差异，所有土壤样品镍含量均未超出第二类用地筛选值。

⑦锰的检出浓度在 589~741mg/kg 之间。地块内镍平均值浓度 675mg/kg，对照点锰检出浓度 688mg/kg，锰的检出浓度与对照点相比无显著差异，所有土壤样品锰含量均未超出深圳是《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403T 67-2020）中第二类用地筛选值。

综上，地块内重金属铜、镍、砷、铅、汞、镉和锰检出指标均未超出第二类用地筛选值。

（3）土壤有机物

土壤共计送检 6 个样品进行有机物检测，石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，检出率 100%，SVOCs 类指标中茚并(1,2,3-cd)芘有检出，检出率 67%，其他 SVOCs 类指标（10 项）和 VOCs 类指标（27 项）均未检出；

①石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出浓度在 14~331mg/kg 之间。地块内石油烃（C₁₀-C₄₀）平均值浓度 95.8mg/kg，对照点石油烃（C₁₀-C₄₀）检出浓度 120mg/kg，石油烃（C₁₀-C₄₀）的检出浓度与对照点相比无显著差异，所有土壤样品石油烃（C₁₀-C₄₀）含量均未超出第二类用地筛选值。

②茚并(1,2,3-cd)芘的检出浓度 0.1mg/kg。地块内茚并(1,2,3-cd)芘平均值浓度 0.07mg/kg，对照点茚并(1,2,3-cd)芘未检出（检出限为 0.1mg/kg），茚并(1,2,3-cd)芘的检出浓度与对照点相比无显著差异，所有土壤样品茚并(1,2,3-cd)芘含量均未超出第二类用地筛选值。

综上，地块内石油烃（C₁₀-C₄₀）和茚并(1,2,3-cd)芘检出指标均未超出第二类用地筛选值。

（4）关注污染物

本次土壤检测 3 项特征污染物 pH 值、苯和石油烃（C₁₀-C₄₀）。地块内土壤 pH 值范围为 8.41~8.72，5 个点位为轻度碱化，占土壤点位的 83%，1 个点位呈中性，无酸化或碱化；对照点 pH 值为 8.30，呈中性，无酸化或碱化；苯未检出，石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，检出率 100%，检出浓度均低于《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。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

地下水样品分析方法详见表 8.2-1。

表 8.2-1 地下水分析方法一览表

序号	类别	项目	分析方法
1	地下水	色度	水质 色度的测定 GB/T 11903-1989 (铂钴比色法)
2	地下水	浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019
3	地下水	臭和味、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
4	地下水	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020
5	地下水	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987
6	地下水	溶解性总固体	重量法《水和废水监测分析方法》(第四版国家环保总局 2002 年) 3.1.7.2
7	地下水	硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮	水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、 SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法 HJ 84-2016
8	地下水	铝、铁、锰、锌、钠	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015
9	地下水	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009
10	地下水	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
11	地下水	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法 GB/T 11892-1989
12	地下水	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
13	地下水	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987
14	地下水	易释放氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 (异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)
15	地下水	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987
16	地下水	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法 HJ 778-2015
17	地下水	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987
18	地下水	镉、铜、铅、砷、镍	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014
19	地下水	汞、硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014
20	地下水	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	水质 可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 894-2017
23	地下水	挥发性有机物(VOCs)(氯仿、四氯化碳、苯、甲苯)	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

8.2.2 地下水评价标准

本项目区域内，地下水不作为饮用水使用。根据《地下水环境状况调查评价工作指南》相关要求，地下水评价标准选用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质质量标准。

本项目地块地下水样品评价标准选用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类水质标准进行评价；石油烃（C₁₀~C₄₀）选用《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）“附件5 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进行评价。具体地下水评价标准见表8.2-2。

表8.2-2地下水样品评价标准

编号	检测因子	标准限值(mg/L)	来源
1	色度（铂钴色度单位）	25	GB/T 14848-2017（IV类）
2	臭和味	无	
3	浊度/NUT	10	
4	肉眼可见物	无	
5	pH 值/无量纲	5.5~9.0	
6	总硬度	650	
7	溶解性总固体	2000	
8	硫酸盐	350	
9	氯化物	350	
10	铁	2.0	
11	锰	1.50	
12	铜	1.50	
13	锌	5.00	
14	铝	0.50	
15	挥发酚	0.01	
16	阴离子表面活性剂	0.3	
17	高锰酸盐指数	10.0	
18	氨氮	1.50	
19	硫化物	0.10	
20	钠	400	
21	亚硝酸盐氮	4.80	
22	硝酸盐氮	30.0	
23	易释放氰化物	0.1	
24	氟化物	2.0	

25	碘化物	0.50	上海市标准第二类用地筛选值
26	汞	0.002	
27	砷	0.05	
28	硒	0.1	
29	镉	0.01	
30	六价铬	0.10	
31	铅	0.10	
32	三氯甲烷	0.3	
33	四氯化碳	0.05	
34	苯	0.12	
35	甲苯	1.4	
36	镍	0.10	
37	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	1.2	

8.2.3 各点位监测结果

自行监测地块内布设地下水监测点位4个，地块外布设1个对照点。

上半年（2023年4月27日）地下水样品36项检测因子结果分析：地下水指标检出19项，为色度、浊度、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铜、铝、高锰酸盐指数、氨氮、钠、亚硝酸盐氮、氟化物、砷、硒、铅和可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）；17项未检出，为铁、锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、硝酸盐氮、汞、易释放氰化物、碘化物、六价铬、镉、硫化物、VOCs（氯仿、四氯化碳、苯、甲苯）、肉眼可见物、臭和味指标均未检出。

下半年（2023年8月4日）地下水样品36项检测因子结果分析：地下水指标检出23项，为色度、浊度、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、铝、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、碘化物、砷、镉、肉眼可见物、铅；13项未检出，为锌、挥发酚、阴离子表面活性剂、易释放氰化物、汞、六价铬、硒、VOCs（氯仿、四氯化碳、苯、甲苯）、臭和味和可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）指标均未检出。

检出的指标结果见表 8.2-3，未检出指标不再列出。

表 8.2-3 地下水各点位污染物指标检出数据表（2023 年 4 月 27 日）

序号	检测项目	单位	标准限值	检出限	D0	D1	D2	D3	D4
1	色度	度	25	/	10	10	10	10	10
2	浊度	NTU	10	0.3	9.2	10	10	10	9.8
3	pH 值	无量纲	5.5≤pH≤9.0	/	7.3	7.4	7.2	7.9	7.4
4	总硬度	mg/L	650	5	514	341	593	236	293
5	溶解性总固体	mg/L	2000	4	684	682	1.16×10 ³	438	410
6	硫酸根	mg/L	350	0.018	87	63.8	10.4	37.6	12.7
7	氯离子	mg/L	350	0.007	19.2	27.4	21.2	30.6	16
8	锰	mg/L	1.5	0.01	0.78	1.2	1.38	0.24	0.63
9	铜	mg/L	1.5	0.00008	0.0076	0.00729	0.00726	0.00622	0.00613
10	铝	mg/L	0.5	0.009	ND	0.03	ND	0.018	ND
11	高锰酸盐指数	mg/L	10	0.5	2.2	5.2	7.4	2.8	2.6
12	氨氮	mg/L	1.5	0.025	0.037	1.02	5.03	1.6	2.05
13	钠	mg/L	400	0.03	35.3	95.3	59.4	20.2	16.8
14	亚硝酸盐氮	mg/L	4.8	0.003	0.043	0.011	0.017	0.115	0.02
15	氟离子	mg/L	2	0.006	0.195	0.298	0.246	0.304	0.345
16	砷	mg/L	0.05	0.0003	0.0048	0.0127	0.0335	0.0237	0.0219
17	硒	mg/L	0.1	0.00041	0.00159	0.00207	0.0014	0.00251	0.0012
18	铅	mg/L	0.1	0.00009	0.00016	ND	ND	0.00016	ND
19	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/L	/	0.01	ND	ND	0.09	0.05	ND

表 8.2-3 地下水各点位污染物指标检出数据表 (续表, 2023 年 8 月 4 日)

序号	检测项目	单位	标准限值	检出限	D0	D1	D2	D3	D4
1	色度	度	25	/	10	15	20	10	15
2	浊度	NTU	10	0.3	6.5	8	7.9	4.3	10
3	pH 值	无量纲	5.5 ≤ pH < 6.5 8.5 < pH ≤ 9.0	/	7.3	7.4	7.2	7.6	7.1
4	总硬度	mg/L	650	5	478	303	468	216	362
5	溶解性总固体 (可滤残渣)	mg/L	2000	4	646	684	620	340	408
6	硫酸根	mg/L	350	0.018	89.1	83.2	14.1	30.4	5.19
7	氯离子	mg/L	350	0.007	28	32.2	30.1	22.1	9.54
8	铁	mg/L	2	0.01	ND	1.5	1.6	0.01	0.02
9	锰	mg/L	1.5	0.01	1.46	0.82	0.97	0.31	0.91
10	铜	mg/L	1.5	0.00008	0.00046	0.00036	0.00027	0.00083	0.00038
11	铝	mg/L	0.5	0.009	0.013	0.013	0.011	0.009	ND
12	高锰酸盐指数	mg/L	10	0.5	1.4	4.4	5.4	1.8	2.3
13	氨氮	mg/L	1.5	0.025	0.06	0.708	8.36	0.36	1.97
14	硫化物	mg/L	0.1	0.003	0.01	ND	ND	ND	ND
15	钠	mg/L	400	0.03	25.4	146	61.4	18.7	25.5
16	亚硝酸盐氮	mg/L	4.8	0.003	0.028	ND	0.003	0.202	0.005
17	硝酸根	mg/L	30	0.004	6.25	5.3	ND	0.38	ND
18	氟离子	mg/L	2	0.006	0.277	0.265	0.219	0.255	0.249
19	碘化物	mg/L	0.5	0.002	0.024	ND	0.301	ND	0.188
20	砷	mg/L	0.05	0.0003	0.0016	0.0073	0.003	0.0039	0.0081

表 8.2-3 地下水各点位污染物指标检出数据表（续表，2023 年 8 月 4 日）

序号	检测项目	单位	标准限值	检出限	D0	D1	D2	D3	D4
21	镉	mg/L	0.01	0.00005	0.00027	0.00023	0.0002	0.00026	0.00027
22	铅	mg/L	0.1	0.00009	ND	0.00113	0.00012	0.00351	ND
23	肉眼可见物	/	无	/	有, 有少许悬浮物	有, 有少许悬浮物	有, 有少许悬浮物	有, 有少许悬浮物	有, 有少许悬浮物

8.2.4 监测结果分析

本调查地块内共布设4个地下水监测点，地块外1个对照点，对上半年（2023年4月27日）和下半年（2023年8月4日）地下水样品进行统计分析。

（1）地下水pH值

地块内地下水共布设4个点位，上半年（2023年4月27日）送检4个地下水样品中pH值范围在7.2~7.9，样品性质呈中性，对照点pH值为7.3，与对照点相比无显著差异，受检的4个地下水样品均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类水浓度限值要求。

下半年（2023年8月4日）送检4个地下水样品中pH值范围在7.1~7.6，样品性质呈中性，对照点pH值为7.3，与对照点相比无显著差异，受检的4个地下水样品均满足IV类水浓度限值要求。

（2）地下水重金属、砷和硒

地块内地下水共布设4个点位，上半年（2023年4月27日）送检4个地下水样品检测12项重金属和非金属指标（铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铅、六价铬），其中7项锰、铜、铝、钠、砷、硒、铅有检出，其余5项未检出。

下半年（2023年8月4日）送检4个地下水样品检测12项重金属和非金属指标（铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铅、六价铬），其中8项铁、锰、铜、铝、钠、砷、镉、铅有检出，其余4项未检出。

（3）地下水有机物

上半年（2023年4月27日）地块内地下水共计送检了4个样品进行有机物检测，仅可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，VOCs（氯仿、四氯化碳、苯、甲苯）均未检出。

下半年（2023年8月4日）地块内地下水共计送检了4个样品进行有机物检测，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、VOCs（氯仿、四氯化碳、苯、甲苯）均未检出。

（4）其他常规指标

对地块内地下水样品检测《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中35项常规指标，上半年（2023年4月27日）检测结果表明，D2、D3、D4点位氨氮超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水浓度限值，均满足V类水浓度限值，其他点位其他常规指标均

未超出IV类水浓度限值。

下半年（2023年8月4日）检测结果表明，D2和D4点位氨氮、D1-D4点位肉眼可见物超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水浓度限值，均满足V类水浓度限值，其他点位其他常规指标均未超出IV类水浓度限值。

（5）关注污染物

本次地下水检测 4 项特征污染物 pH 值、阴离子表面活性剂、硫酸盐、苯和可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。

上半年（2023 年 4 月 27 日）送检 4 个地下水样品中 pH 值范围在 7.2~7.9，样品性质呈中性，对照点 pH 值为 7.3，与对照点相比无显著差异；阴离子表面活性剂未检出，硫酸盐有检出，检出率 100%；可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，检出率 50%，检出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水浓度限值。

下半年（2023 年 8 月 4 日）送检 4 个地下水样品中 pH 值范围在 7.1~7.6，样品性质呈中性，对照点 pH 值为 7.3，与对照点相比无显著差异；阴离子表面活性剂和可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）未检出，硫酸盐有检出，检出率 100%，检出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水浓度限值。

（6）各点位监测值与前次监测值对比情况

企业 2022 年厂区重新建设，重点监测单元发生变化，原有监测井均损毁，本次均为新建井，与原有井无对应关系，本次不做历史监测值比对分析。

地下水样品检出指标统计结果见表8.2-4，检出因子与历史监测数据比对见表8.2-5，表中未列送检指标为未检出指标。

表8.2-4 地下水指标检出监测结果统计表 (单位:mg/L)

监测时间		上半年 (2023 年 4 月 27 日)						
序号	检测因子	样品 个数	检出 个数	检出率	最小值	最大值	IV类水标 准限值	是否超标
1	色度 (度)	4	4	100%	10	10	25	否
2	浊度 (NTU)		4	100%	9.8	10	10	否
3	pH 值 (无量纲)		4	100%	7.2	7.9	5.5 ≤ pH ≤ 9.0	否
4	总硬度		4	100%	236	593	650	否
5	溶解性总固体 (可滤残渣)		4	100%	410	1160	2000	否
6	硫酸根		4	100%	10.4	63.8	350	否
7	氯离子		4	100%	16	30.6	350	否
8	锰		4	100%	0.24	1.38	1.5	否
9	铜		4	100%	0.00613	0.00729	1.5	否
10	铝		2	50%	0.018	0.03	0.5	否
11	高锰酸盐指数		4	100%	2.6	7.4	10	否
12	氨氮		4	100%	1.02	5.03	1.5	是(D2、D3、 D4)
13	钠		4	100%	16.8	95.3	400	否
14	亚硝酸盐氮		4	100%	0.011	0.115	4.8	否
15	氟离子		4	100%	0.246	0.345	2	否
16	砷		4	100%	0.0127	0.0335	0.05	否
17	硒		4	100%	0.0012	0.00251	0.1	否
18	铅		1	25%	0.00016	0.00016	0.1	否
19	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		2	50%	0.05	0.09	1.2 (二 类)	否

表8.2-4 地下水指标检出监测结果统计表（续表，单位:mg/L）

监测时间		下半年（2023年8月4日）						
序号	检测因子	样品个数	检出个数	检出率	最小值	最大值	IV类水标准限值	是否超标
1	色度（度）	4	4	100%	10	20	25	否
2	浊度（NTU）		4	100%	4.3	10	10	否
3	pH 值（无量纲）		4	100%	7.1	7.6	5.5≤pH≤9.0	否
4	总硬度		4	100%	216	468	650	否
5	溶解性总固体(可滤残渣)		4	100%	340	684	2000	否
6	硫酸根		4	100%	5.19	83.2	350	否
7	氯离子		4	100%	9.54	32.2	350	否
8	铁		4	100%	0.01	1.6	2	否
9	锰		4	100%	0.31	0.97	1.5	否
10	铜		4	100%	0.00027	0.00083	1.5	否
11	铝		3	100%	0.009	0.013	0.5	否
12	高锰酸盐指数		4	100%	1.8	5.4	10	否
13	氨氮		4	100%	0.36	8.36	1.5	是（D2、D4）
14	硫化物		0	100%	0	0	0.1	否
15	钠		4	100%	18.7	146	400	否
16	亚硝酸盐氮		3	100%	0.003	0.202	4.8	否
17	硝酸根		2	100%	0.38	5.3	30	否
18	氟离子		4	100%	0.219	0.265	2	否
19	碘化物		2	100%	0.188	0.301	0.5	否
20	砷		4	100%	0.003	0.0081	0.05	否
21	镉		4	100%	0.0002	0.00027	0.01	否
22	铅		3	100%	0.00012	0.00351	0.1	否
23	肉眼可见物		4	100%	有	有	无	是（D1、D2、D3、D4）

9 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

江苏新锐环境监测有限公司成立于2012年9月，是一家具有独立法人资格的社会环境检测机构，从事第三方环境监测（检测）服务。自2012年9月以来，公司先后投资2000多万元建设环境监测（检测）实验室，实验室使用面积超过5000平方米。2015年1月9日江苏省环保厅颁发文件（苏环办2014年6号文）正式明确“新锐公司”为江苏省第一批通过能力认定的社会环境检测综合类机构。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

采样前制定详细的采样计划（采样方案），采样过程中认真按采样计划进行操作。对采样人员进行专门的培训，采样人员熟悉生产工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法。采样时，由2人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不使待采样品受到污染和损失。采样过程中防止待采样品受到污染和发生变质。样品盛入容器后，在容器壁上随即贴上标签。样品运输过程中，防止样品间的交叉污染。盛样容器不可倒置、倒放，防止破损、浸湿和污染。

填写好、保存好采集记录、流转清单等文件。采样全过程由专人负责。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量与控制

9.3.1 样品采集

（1）水和废水

①全程序空白样

每批样品除色度、浊度、pH、透明度、悬浮物、电导率、溶解氧外，其余项目均需加采全程序空白样。

采集方法：现场采样时，将纯水带至现场代替样品，采入样品瓶中，按规定加入固定剂，作为全程序空白样。

测定要求：测定值应小于方法检出限，或用控制图方法进行控制。当测定不合格时应查找原因。

②现场平行样

a) 每批样品除悬浮物、油类样品外，其余每个项目加采不少于10%的现场平行样。

b) 当每批采集样品数<3个时，加采100%现场平行样。

(2) 土壤采样

①按土壤监测技术规范要求采集样品。

②土壤采样设备及采样容器的选择：样品的采集分装使用木/竹铲，以避免金属、有机物的交叉污染；金属元素的采样容器使用聚乙烯瓶或塑封袋，有机物的采样容器使用棕色玻璃瓶，VOC的采样容器使用棕色顶空瓶，预加甲醇溶液液封；

③采样过程中采样员佩戴一次性PE手套，每次取样后进行更换。采样玻璃瓶及时清洗；

④土壤样品采集时，先用不锈钢刮刀刮去表层样品，取中间样品，确保所取样品不受其他层次样品影响。地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用贝勒管取样，每个水井使用一根贝勒管，避免交叉污染，装瓶时先用所取水样润洗瓶子，然后盛满，加入保护剂。

(3) 采样结束前，应核对采样方案、记录与样品核对，如有错误或遗漏，应立即补采或重采。如采样现场情况特殊，无法采到有代表性的样品，则应详细记录现场情况和实际采样情况，并拍照记录，供使用该数据者参考。

(4) 采样人员应在现场填写采样记录，采样记录至少应包括采样时间、地点、样品名称、数量和编号、环境条件、现场情况说明（必要时）、采样人员签名，同时附采样点位示意图和各点位照片。当采样作为检测的一部分时，应按程序记录与采样有关的资料和操作。

(5) 采样后在样品上贴上标签，按有关技术标准和规定要求保存并运送到实验室。

样品标识包括编号、登记、加贴标志。样品的标识应起到以下作用：

①具有唯一性，使得样品之间避免发生混淆；

②与样品的背景资料（采样记录）的相对应；

③能够反映样品采样地点、待测物质、采样日期、流水号、质控样（必要时）等，并应能够反映样品的检测状态（由实验室分析人员标识）、留样等。

(6) 如遇异常情况，如水质异常、土壤样品异常等，需用视频现场记录，以便后续与企业沟通协商。

①打鉴别孔确定采样深度，针对地块土层分布不清晰，地下水埋深不明确的地块，现场打鉴别孔后再确定打井深度和样品采集位置；

②使用光离子化检测仪（PID）对土壤VOCs进行快速检测，使用X射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测，根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

9.3.2 样品保存与流转过程质量控制

样品保存和流转质量控制工作严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范(试行)》的要求进行样品保存和流转。具体质控措施如下：

（1）制定保存和流转计划，提前两天与检测实验室下达检测分析任务，由检测实验室提供样品瓶和保温箱，提供给调查单位的样品瓶和保温箱已配备了保护剂和蓝冰。

（2）样品保存，采样人员对样品瓶和保温箱进行接收和检查，现场完成样品分装后，进行编码，每个工作日固定两个时间点由检测实验室和平行实验室安排人员进行取样；确保样品当天进入实验室，在样品交接前，由调查单位安排专人负责，用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

（3）样品运输流转，样品转运前调查单位负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”，样品接收前由调查单位和检测实验室双方核对样品，并填写“样品运送单”；同时，每个样品运输批次设置一个运输空白样品，送检测实验室检测。

9.3.3 样品分析质量控制

（1）由检测实验室和平行实验室负责样品分析测试质量控制工作，同时调查单位对分析测试阶段质控进行审核。应严格按照《土壤环境检测技术规范》（HJ/T166-2004）、《全国土壤污染状况详查相关技术规定》、《地下水质量标准》（HJ/T14848-2017）、《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行；

（2）样品采集单位作为本项目总承包机构，对检测实验室和平行实验室质控记录进行审核。

（3）通过检测实验室内部平行和平行实验室外部平行，确保样品分析结果的准确性和可靠性。

(4) 常规实验室质控手段

1. 送入实验室水样首先应核对采样单、容器编号、包装情况、保存条件和有效期等，符合要求的样品方可开展分析，并将样品性状描述进行记录。

2. 空白样的测定

测定全程序空白，测定值应小于方法检出限，当全程序空白测定值不合格时，应查找原因。

每批样品分析时，空白样品对被测项目有响应的，至少测定一个实验室空白值（含前处理），对出现空白值明显偏高时，应仔细检查原因，以消除偏高的因素。

3. 精密度控制要求

每批样品随机抽取10%实验室平行样，包括10%现场平行样，实验室分析共增加不少于20%~30%的平行样。

各种分析项目的平行样相对偏差或相对允许差应符合要求。

平行样允许差 (%) = $|x_1 - x_2| / x$

平行样相对偏差 (%) = $(x_1 \text{ 或 } x_2 - x) / x$ 即 d_i / x

4. 准确度控制要求

1) 加标回收样

除高锰酸盐指数外，氨氮和总磷每批样品随机抽取10%样品做加标回收。加标量以相当于待测组分浓度的0.5~2.5倍为宜，加标总浓度不应大于方法上限的0.9倍。如待测组分浓度小于最低检出浓度时，按最低检出浓度的3~5倍加标。

一般样品回收率在90%~110%或在方法给定的范围内为合格。

2) 质控样

每批样品由质量管理员使用有证标准物质作为密码质控样品，或在随机抽取的样品中加入适量标准物质制成密码加标样，每个项目带1~2个，交付分析人员进行测定。

质控样测定结果在给定的不确定度范围内，则说明该批次样品测定结果受控。反之，该批次样品测定结果作废，应查找原因，纠正后重新测定。

本次实验室样品检测工作由江苏新锐环境监测有限公司承担，并对实验室内部质量控制

负责。根据要求，本次项目质量控制包括全程空白和运输空白。两种空白试验结果显示均小于该项目分析方法的最低检出限，满足质量控制要求；同时，实验室样品检测过程的加标回收率均为 100%，要求实验室检测质控要求。对全程空白、运输空白及加标回收率详细统计，上半年（2023.4.27）检测分析质量统计表见表 9.3-1，下半年（2023.4.27）检测分析质量统计表见表 9.3-2。

表9.3-1 检测分析质量统计表-2023.4.27

检测类别	分析项目	分析样品数	现场平行样				实验室平行				加标回收				全程序空白		密码样		标样		总检查数	总检查率%	总合格数	总合格率%
			检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	合格数	检查数	合格数	检查数	合格数				
地下水	色度	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
地下水	浊度	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	20.0	1	100
地下水	pH值	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	20.0	1	100
地下水	总硬度	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	/	/	/	/	1	1	/	/	1	1	4	80.0	4	100
地下水	溶解性总固体(可滤残渣)	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
地下水	硫酸根	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	3	3	7	140	7	100
地下水	氯离子	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	3	3	7	140	7	100
地下水	铁	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	锰	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	铜	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	2	40.0	2	100	1	1	/	/	1	1	6	120	6	100
地下水	锌	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	铝	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	挥发酚	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	4	80.0	4	100

表9.3-1 检测分析质量统计表-2023.4.27 (续表1)

检测类别	分析项目	分析样品数	现场平行样				实验室平行				加标回收				全程序空白		密码样		标样		总检查数	总检查率%	总合格数	总合格率%
			检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	合格数	检查数	合格数	检查数	合格数				
地下水	阴离子表面活性剂	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	3	60.0	3	100
地下水	高锰酸盐指数	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	/	/	/	/	1	1	/	/	1	1	4	80.0	4	100
地下水	氨氮	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	/	/	1	1	3	60.0	3	100
地下水	硫化物	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	4	80.0	4	100
地下水	钠	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	亚硝酸盐氮	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	4	80.0	4	100
地下水	硝酸根	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	3	3	7	140	7	100
地下水	易释放氰化物	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	4	80.0	4	100
地下水	氟离子	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	3	3	7	140	7	100
地下水	碘化物	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	汞	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100

表9.3-1 检测分析质量统计表-2023.4.27 (续表2)

检测类别	分析项目	分析样品数	现场平行样				实验室平行				加标回收				全程序空白		密码样		标样		总检查数	总检查率%	总合格数	总合格率%
			检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	合格数	检查数	合格数	检查数	合格数				
地下水	阴离子表面活性剂	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	3	60.0	3	100
地下水	高锰酸盐指数	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	/	/	/	/	1	1	/	/	1	1	4	80.0	4	100
地下水	氨氮	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	/	/	1	1	3	60.0	3	100
地下水	硫化物	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	4	80.0	4	100
地下水	钠	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	亚硝酸盐氮	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	4	80.0	4	100
地下水	硝酸根	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	3	3	7	140	7	100
地下水	易释放氰化物	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	4	80.0	4	100
地下水	氟离子	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	3	3	7	140	7	100
地下水	碘化物	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	汞	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100

表9.3-1 检测分析质量统计表-2023.4.27 (续表3)

检测类别	分析项目	分析样品数	现场平行样				实验室平行				加标回收				全程序空白		密码样		标样		总检查数	总检查率%	总合格数	总合格率%
			检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	合格数	检查数	合格数	检查数	合格数				
地下水	砷	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	硒	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	2	40.0	2	100	1	1	/	/	1	1	6	120	6	100
地下水	镉	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	2	40.0	2	100	1	1	/	/	1	1	6	120	6	100
地下水	六价铬	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	4	80.0	4	100
地下水	铅	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	2	40.0	2	100	1	1	/	/	1	1	6	120	6	100
地下水	可萃取性石油烃(C10-C40)	5	/	/	/	/	/	/	/	/	1	20.0	1	100	1	1	/	/	3	3	5	100	5	100
地下水	VOCs	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	2	40.0	2	100	2	2	/	/	3	3	9	180	9	100
地下水	臭和味	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
地下水	肉眼可见物	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表9.3-1 检测分析质量统计表-2023.4.27 (续表4)

检测类别	分析项目	分析样品数	现场平行样				实验室平行				加标回收				全程序空白		密码样		标样		总检查数	总检查率%	总合格数	总合格率%
			检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	合格数	检查数	合格数	检查数	合格数				
土壤	pH 值	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	3	42.9	3	100
土壤	砷	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	3	42.9	3	100
土壤	镉	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	3	42.9	3	100
土壤	六价铬	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	/	/	/	/	1	1	4	57.1	4	100
土壤	铜	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	2	2	4	57.1	4	100
土壤	铅	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	2	2	4	57.1	4	100
土壤	总汞	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	3	42.9	3	100
土壤	镍	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	2	2	4	57.1	4	100
土壤	石油烃 (C10-C40)	7	/	/	/	/	1	14.3	1	100	2	28.6	2	100	/	/	/	/	3	3	6	85.7	6	100
土壤	锰	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	/	/	/	/	1	1	4	57.1	4	100
土壤	苯胺	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	3	42.9	3	100
土壤	VOCs	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	2	28.6	2	100	2	2	/	/	3	3	9	129	9	100
土壤	SVOCs	7	1	14.3	1	100	1	14.3	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	3	42.9	3	100

表9.3-2 检测分析质量统计表-2023.8.4

检测类别	分析项目	分析样品数	现场平行样				实验室平行				加标回收				全程序空白		密码样		标样		总检查数	总检查率%	总合格数	总合格率%	
			检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	合格数	检查数	合格数	检查数	合格数					
地下水	色度	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
地下水	浊度	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	/	/	/	/	2	40.0	2	100	
地下水	pH 值	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	20.0	1	100	
地下水	总硬度	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	/	/	/	/	1	1	/	/	1	1	4	80.0	4	100	
地下水	溶解性总固体(可滤残渣)	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
地下水	硫酸根	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100	
地下水	氯离子	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100	
地下水	铁	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100	
地下水	锰	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100	
地下水	铜	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	2	40.0	2	100	1	1	/	/	1	1	6	120	6	100	
地下水	锌	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100	
地下水	铝	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100	
地下水	挥发酚	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	4	80.0	4	100	

表9.3-2 检测分析质量统计表-2023.8.4 (续表1)

检测类别	分析项目	分析样品数	现场平行样				实验室平行				加标回收				全程序空白		密码样		标样		总检查数	总检查率%	总合格数	总合格率%
			检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	合格数	检查数	合格数	检查数	合格数				
地下水	阴离子表面活性剂	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	/	/	/	/	2	40.0	2	100
地下水	高锰酸盐指数	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	/	/	/	/	1	1	/	/	1	1	4	80.0	4	100
地下水	氨氮	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	/	/	1	1	3	60.0	3	100
地下水	硫化物	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	4	80.0	4	100
地下水	钠	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	亚硝酸盐氮	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	/	/	/	/	2	40.0	2	100
地下水	硝酸根	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	易释放氰化物	5	1	20.0	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	1	1	/	/	/	/	2	40.0	2	100
地下水	氟离子	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	碘化物	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	汞	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100

表9.3-2 检测分析质量统计表-2023.8.4 (续表2)

检测类别	分析项目	分析样品数	现场平行样				实验室平行				加标回收				全程序空白		密码样		标样		总检查数	总检查率%	总合格数	总合格率%
			检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	检查率%	合格数	合格率%	检查数	合格数	检查数	合格数	检查数	合格数				
地下水	砷	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	硒	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	5	100	5	100
地下水	镉	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	2	40.0	2	100	1	1	/	/	1	1	6	120	6	100
地下水	六价铬	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	1	1	/	/	/	/	4	80.0	4	100
地下水	铅	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	2	40.0	2	100	1	1	/	/	1	1	6	120	6	100
地下水	可萃取性石油烃 (C10-C40)	5	/	/	/	/	/	/	/	/	1	20.0	1	100	1	1	/	/	1	1	3	60.0	3	100
地下水	VOCs	5	1	20.0	1	100	1	20.0	1	100	2	40.0	2	100	2	2	/	/	1	1	7	140	7	100
地下水	臭和味	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
地下水	肉眼可见物	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

10 结论与措施

10.1 监测结论

10.1.1 土壤监测结论

10.1.1.1 对标分析

本年度地块内布设了土壤点位 6 个，送检了 7 个土壤样品（含 1 个平行样），地块对照点 1 个，送检 1 个土壤样品。对土壤样品 48 项检测因子进行统计分析，检测结果显示：地块内土壤 pH 值范围为 8.41~8.72，5 个点位为轻度碱化，占土壤点位的 83%，1 个点位呈中性，无酸化或碱化；对照点 pH 值为 8.30，呈中性，无酸化或碱化。

重金属指标除六价铬外均有检出，铜、镍、砷、铅、汞、镉和锰的检出率均为 100%；石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）有检出，检出率 100%，SVOCs 类指标中茚并(1,2,3-cd)芘有检出，检出率 67%，其他 SVOCs 类指标（10 项）和 VOCs 类指标（27 项）均未检出。地块内土壤样品所有检出浓度均低于《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，锰检出浓度均低于深圳市《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403T 67-2020）第二类用地筛选值。

10.1.1.2 关注污染物

本次土壤检测 3 项特征污染物 pH 值、苯和石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）。地块内土壤 pH 值范围为 8.41~8.72，5 个点位为轻度碱化，占土壤点位的 83%，1 个点位呈中性，无酸化或碱化；对照点 pH 值为 8.30，呈中性，无酸化或碱化；苯未检出，石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）有检出，检出率 100%，检出浓度均低于《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。

10.1.2 地下水监测结论

10.1.2.1 对标分析

地块内共计布设了地下水监测井 4 口，上半年（2023 年 4 月 27 日）送检 4 个地下水样品中 pH 值范围在 7.2~7.9，样品性质呈中性，对照点 pH 值为 7.3，与对照点相比无显著差异；监测 12 项重金属和非金属指标（铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铅、六价铬），其中 7

项锰、铜、铝、钠、砷、硒、铅有检出，其余5项未检出；有机物检测仅可萃取性石油烃（C10-C40）有检出，VOCs（氯仿、四氯化碳、苯、甲苯）均未检出；D2、D3、D4点位氨氮超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水浓度限值，均满足V类水浓度限值，其他点位其他常规指标均未超出IV类水浓度限值。

下半年（2023年8月4日）送检4个地下水样品中pH值范围在7.1~7.6，样品性质呈中性，对照点pH值为7.3，与对照点相比无显著差异；监测12项重金属和非金属指标（铁、锰、铜、锌、铝、钠、汞、砷、硒、镉、铅、六价铬），其中8项铁、锰、铜、铝、钠、砷、镉、铅有检出，其余4项未检出；可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）、VOCs（氯仿、四氯化碳、苯、甲苯）均未检出；D2和D4点位氨氮、D1-D4点位肉眼可见物超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水浓度限值，均满足V类水浓度限值，其他点位其他常规指标均未超出IV类水浓度限值。

10.1.2.2 各点位监测值与前次监测值

企业2022年厂区重新建设，重点监测单元发生变化，原有监测井均损毁，本次均为新建井，与原有井无对应关系，本次不做历史监测值比对分析。

10.1.2.3 关注污染物

本次地下水检测4项特征污染物pH值、阴离子表面活性剂、硫酸盐、苯和可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。

上半年（2023年4月27日）送检4个地下水样品中pH值范围在7.2~7.9，样品性质呈中性，对照点pH值为7.3，与对照点相比无显著差异；阴离子表面活性剂未检出，硫酸盐有检出，检出率100%；可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，检出率50%，检出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水浓度限值。

下半年（2023年8月4日）送检4个地下水样品中pH值范围在7.1~7.6，样品性质呈中性，对照点pH值为7.3，与对照点相比无显著差异；阴离子表面活性剂和可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）未检出，硫酸盐有检出，检出率100%，检出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水浓度限值。

10.2 企业针对自行监测结果拟采取的主要措施及原因

总的来说，目前张家港市德宝化工有限公司内土壤和地下水环境质量相对良好，加强厂区地下水水质监测。建议企业后续加强作业管理，特别注意生产区、罐区、废水处理设施泄漏，定期对围堰、污水池进行防渗检查，提高员工操作过程中的环境意识，杜绝人为因素造成环境污染。对于地下水要进行长期监测，监测频次要符合地下水质量监测规范要求，同时在雨季做好防渗和排污工作，以免水质恶化。后续监测需关注以下几点：

（1）地块内土壤部分点位轻度碱化，可能受地质背景等因素影响，企业应排查生产单元内是否有可能影响地下水的污染源，加强相关重点设施管理。

（2）地下水部分点位氨氮超Ⅳ类水质标准，对于地下水要进行长期监测，2024 年提高厂区地下水水质监测频次。

（3）企业地下水永久监测井应按照《地下水环境监测质量规范》（HJ164-2020）中相关要求，要求进行日常的维护与管理，保证监测的连续性。