

慧科高新科技股份有限公司
土壤和地下水自行监测报告
(2025 年度)

慧科高新科技股份有限公司

编制日期：2025 年 12 月

目录

1 工作背景	1
1.1 工作由来	1
1.2 编制依据	1
1.3 工作内容及技术路线	2
2 企业概况	5
2.1 企业基本情况	5
2.2 企业历史情况	5
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	10
3 地勘资料	12
3.1 地质信息	12
3.2 水文地质信息	14
4 企业生产及污染防治情况	18
4.1 企业生产概况	18
4.2 企业平面布置	22
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	23
5 重点监测单元识别与分类	24
5.1 重点单元情况	24
5.2 识别/分类结果及原因	24
5.3 关注污染物	26
6 监测点位布设方案	28
6.1 重点单元及监测点位布设位置	28
6.2 各点位布设原因分析	30
6.3 各点位监测指标及选取原因	30
7 样品采集、保存、流转与制备	32
7.1 现场采样位置、数量和深度	32
7.2 采样方法及程序	32
7.3 样品保存、流转与制备	34
8 监测结果分析	36
8.1 土壤监测结果分析	36

8.2 地下水监测结果分析	40
9 质量控制	47
9.1 自行监测质量体系	47
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	47
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	47
10 结论与措施	50
10.1 监测结论	50
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	50
附件:	51
附件 1 重点设施信息表	52
附件 2 实验室样品监测报告	53

1 工作背景

1.1 工作由来

为进一步贯彻落实《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《山东省土壤污染防治工作方案》（鲁政发〔2016〕37号）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护令第42号）、《关于印发淄博市土壤污染防治工作方案的通知》（淄政发〔2017〕10号）、《关于进一步加强土壤污染重点监管单位监管工作的通知》（淄环函〔2023〕16号）等文件要求，企业应定期开展土壤和地下水监测，若发现土壤和地下水污染迹象，方便及时采取相应措施，避免污染物扩散，以实现工业企业土壤和地下水污染的源头预防。

我公司依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）规范要求以及现场实际情况，于2021年7月编制了《土壤和地下水自行监测方案》，确定了土壤和地下水监测采样点及监测因子等，并按期开展了土壤和地下水自行监测。

我公司于2025年7月委托淄博海途环境科技有限公司对土壤点位进行了采样检测；于2025年2月、8月委托淄博海途环境科技有限公司对地下水点位进行了采样检测。经对检测数据的分析和评估，最终编制形成本报告，并由此判断厂区内是否存在土壤和地下水环境风险，以便整体掌握厂区内土壤和区域地下水环境质量现状。调查结果作为后续土壤和地下水污染防治工作的依据。

1.2 编制依据

1.2.1 政策法规

- 1.《中华人民共和国环境保护法》（自2015年1月1日起施行）；
- 2.《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第二次修正）；
- 3.《中华人民共和国水污染防治法》（2017年06月27日第二次修正）；
- 4.《中华人民共和国土壤污染防治法》（自2019年1月1日起施行）；
- 5.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（自2020年9月1日起施行）；
- 6.《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部 部令 第3号，自2018年8月1日起施行）；
- 7.《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号，自2017年7月1日起施行）；
- 8.《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〔2014〕66号）；

9.《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

10.《国务院关于加强重金属污染防治工作的指导意见》（国办发〔2009〕61号）；

11.《山东省土壤污染防治条例》（自2020年1月1日起施行）；

12.《关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕5号）；

13.《关于进一步加强土壤污染重点监管单位监管工作的通知》（淄环函〔2024〕16号）。

1.2.2 技术规范

1.《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

2.《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

3.《地下水环境监测技术规范》（HJ164—2020）；

4.《地下水监测工程技术规范》（GB/T51040—2014）；

5.《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办〔2014〕99号）；

6.《地下水监测井建设规范》（DZ/T0270-2014）；

7.《水文水井地质钻探规程》（DZ/T0148-2014）；

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

9.《岩土工程勘察规范（2009版）》（GB50021-2001）；

10.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

11.《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；

12.《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；

13.《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；

14.《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）。

1.2.3.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）；

2.《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

1.资料收集

主要收集公司排污许可证编号及有效期限、公司坐标；公司行业分类、经营范围；总平面布置图及面积；工艺流程；原辅用料，产品贮存、产出的情况；地质及水文地质情况；公

司用地历史；公司所在地的地下水功能区划；公司现有地下水监测井信息；公司历史土壤和地下水环境调查监测数据、历史污染记录。

2.现场踏勘

对厂内有可能导致土壤或地下水污染的重点场所和重点设施进行现场踏勘。

3.人员访谈

与各生产装置主要负责人员、环保管理人员以及主要工程技术人员等访谈，补充了解公司生产、环境管理等相关信息。

4.重点监测单元识别

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。

5.制定监测方案

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）要求制定监测方案。

6.建设与管理监测设施

我公司根据监测方案确定的监测点位与监测指标，按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求建设并管理地下水监测井。

7.实施监测方案

我公司已按照自行监测方案要求，委托相关机构定期按要求开展自行监测工作。

8.监测结果分析

对土壤、地下水监测数据进行分析，排查污染物并采取相应的应对措施。

9.编制自行监测报告

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）附录 D 土壤和地下水自行监测报告编制的参考格式，编制自行监测报告。

10.报送和公开监测结果

我公司已按照相关法规的要求，将监测数据报生态环境主管部门并向社会公开监测结果。

1.3.2 技术路线

作为土壤污染重点监管单位，我公司严格按照有关文件要求，积极组织开展土壤和地下水自行监测报告编制工作，工作编制流程如下图。

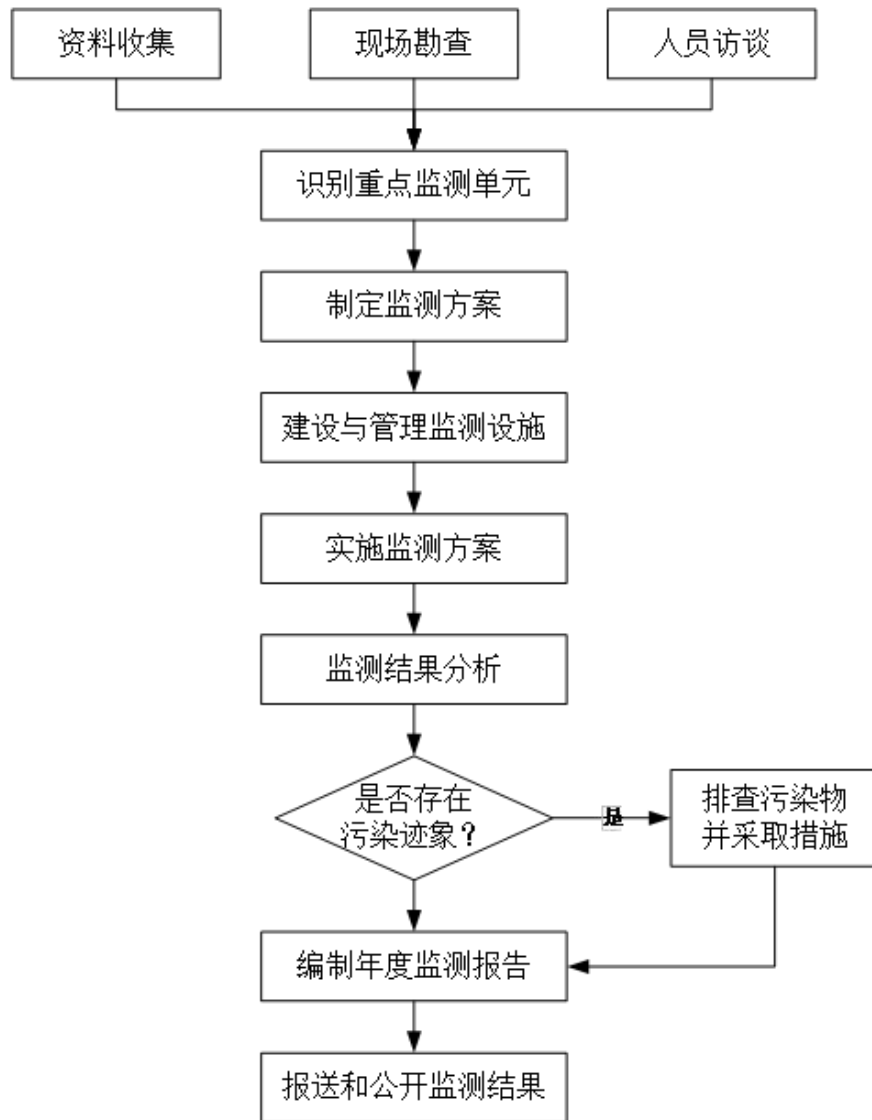


图 1.3-1 工业企业土壤和地下水自行监测工作技术路线

2 企业概况

2.1 企业基本情况

慧科高新科技股份有限公司成立于2008年01月18日，注册地位于沂源县经济开发区，主要从事PVC无尘环保稀土复合高效稳定剂的生产、销售。

慧科高新科技股份有限公司现有年产3万吨PVC无尘环保稀土复合高效稳定剂项目，占地面积86000m²，主要包括3个车间：2#、3#、4#生产车间，1个原料仓库，配套建设废气处理设施，同时建设其他相关公用工程设施。项目类别属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“化学试剂和助剂制造”。

公司已按规定要求申请排污许可证，其许可证编号为“9137030067054471X2”，有效期限为自2021年04月15日至2026年04月14日止。

表 2.1-1 公司基本情况表

公司名称	慧科高新科技股份有限公司		
公司地址	沂源县经济开发区		
统一社会信用代码	9137030067054471X2	公司地理坐标	118°11'45.226"E 36°10'56.293"N
法定代表人	唐潇东	联系人	王艾东
联系电话	15064389030	电子邮箱地址	huikechem@126.com
占地面积	86000	行业类别及代码	C2661化学试剂和助剂制造
建厂时间	2008年	最新改扩建时间	2020年

2.2 企业历史情况

2.2.1 企业现有项目情况

公司建设项目及环保手续履行情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目及环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	报告类型	审批部门及文号	验收部门及文号	备注
1	年产3万吨PVC无尘环保稀土复合高效稳定剂项目	报告表	沂源县环境保护局，源环审[2007]67号	2008年8月25日由沂源县环境保护局验收通过	正常生产
2	年产3万吨PVC无尘环保稀土复合高效稳定剂安全环保技术改造项目	报告表	淄博市生态环境局沂源分局，源环审【2020】99号	自主验收	正常生产

2.2.2 企业用地历史

我公司位于沂源县经济开发区。场地土地利用历史沿革见下图：



2010 年企业用地影像图



2013 年企业用地影像图



2016 年企业用地影像图



2019 年企业用地影像图



2021 年企业用地影像图



2023 年企业用地影像图



2024 年企业用地影像图



2025 年企业用地影像图

2.2.3 企业行业分类

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其第 1 号修改单可知，我公司行业类别为 C2661 化学试剂和助剂制造。

2.2.4 企业经营范围

经营范围包括 PVC 无尘环保稀土复合高效稳定剂生产、销售；化工产品（易制毒、监控化学品、危险化学品除外）、塑料制品（一次性发泡塑料制品与农膜除外）销售；货物进出口；房屋租赁；枯草芽孢杆菌、地衣芽孢杆菌、嗜酸乳杆菌、木聚糖酶、葡聚糖酶、植酸酶等微生物菌剂添加剂；微量元素预混合饲料，复合预混合饲料的研发、生产、销售；食品和预包装食品的销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

我公司依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）规范要求以及现场实际情况于 2021 年 7 月编制了《慧科高新科技股份有限公司土壤和地下水自行监测方案》。通过前期资料搜集分析、人员访谈、现场踏勘等途径，对识别出重点监测单元布设了 3 个地下水监测点位、5 个土壤监测点位。自行监测方案中土壤与地下水监测指标如下：

1、土壤监测指标

根据公司 2021 年 7 月份编制的《土壤和地下水监测方案》，土壤监测因子如下：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3, -三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘等，共 45 项。

2、地下水监测指标

根据公司 2021 年 7 月份编制的《土壤和地下水监测方案》，地下水监测因子如下：色度、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、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、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、总 α 放射性、总 β 放射性等 39 项。

2.3.1 历史土壤环境监测信息

根据华正检测中心有限公司出具的土壤检测报告（华正检字（HZHJ）第 2105016 号、华正检字（HZHJ）第 2109054 号、华正检字（HZHJ）第 2210106 号、华正检字（HZHJ）

第 2310082 号)，共检测 3 个土壤点位（厂区内表层土），检测项目为土壤常规污染物 45 项和土壤 pH 值、石油烃，各监测点的监测指标砷、镉、镍、铅、汞、铜等检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值要求；各土壤监测点挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值要求；各土壤监测点石油烃检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 2 第二类用地筛选值要求。

2.3.2 历史地下水环境监测信息

根据淄博海途环境科技有限公司出具的地下水检测报告（淄海途（检）字 2024 年第 D212 号、淄海途（检）字 2024 年第 D482 号、淄海途（检）字 2025 年第 D043 号、淄海途（检）字 2025 年第 D269-2 号），共检测 3 个点位，监测项目为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 39 项，2024 年、2025 年厂区内监测井各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准要求。

3 地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 地层

沂源县是山东省平均海拔最高的县，境内地貌由于受地质构造、岩性、河流、气候等内外营力作用的控制和影响，山峦起伏，沟壑纵横，地势自西北向东南倾斜。中低山、丘陵占全县面积的 99%，系纯山区。西北部鲁山主峰海拔 1108.3m，是山东省第四大高峰，也是弥河的发源地之一。东南沂河谷地海拔 180m。

沂源县地形复杂，地势高低起伏，地貌类型较多。主要有中山、低山、丘陵和山前倾斜平地几种。其中中山地区占总面积的 0.4%，低山地区占总面积的 44.2%，丘陵地区占总面积的 54.7%、沙砾含量高、土层较厚、土质较好，山前倾斜平地占总面积的 0.7%、海拔在 180~300m 之间、地势平缓、土层厚。

区域地层属华北型地层大区晋鲁豫地层区鲁西地层分区，区内地层按由新到老的顺序为第四系、古近系、白垩系、侏罗系、石炭-二叠系、奥陶系、寒武系，地层总体向北倾斜。

(1) 第四系

区域内第四系分布于沂河沿岸及沂河北部的大部分区域，又分为沂河组（QY）、临沂组（QL）、大站组（QD）和山前组（QS[^]）。主要为粉砂、砂质粘土和砂砾石等。

(2) 古近系官庄群常路组（EgC）

南北向条带状出露于沂源县东北的唐家官庄—儒林集一带。该层不整合于白垩系或奥陶系之上，岩性为紫红色砂岩（主要为粉、细砂岩）、含砾砂岩、泥岩，夹紫红色砾岩，局部砂砾具交错层理。

(3) 白垩系（K）

白垩系分布于沂河北部呈条带状展布，部分出露地表。其中青山群八亩地组（KqB）以中基性岩为主，火山岩系发育；莱阳群城山后组（KLC）为灰色凝灰质砂岩；莱阳群水南组（KIS[^]）为黄灰、灰色泥页岩夹凝灰岩和粉砂岩。

(4) 侏罗系淄博群三台组（JzS）

分布于沂河北部沂源县—儒林集一带，呈条带状展布，大部分出露地表，部分隐伏于第四系之下。岩性以紫红色细砂岩夹多层复成分砾岩为主、夹长石石英砂岩。

(5) 石炭-二叠系（C-P）

出露于侏罗系淄博群三台组以南，呈条带状展布，只有月门沟群本溪组（CyB）和月门

沟群太原组 (C-PyT) 底部地层, 与侏罗系淄博群三台组不整合接触。本溪组为紫红色铁铝质粘土岩, 太原组底部为灰色厚层石灰岩。

(6) 奥陶系马家沟组 (OM)

该层假整合于寒武系岩层之上, 在区域西北及沂河南岸大部分出露, 沂河北部的大部分区域内该组隐伏于第四系之下, 地层向西北方向倾斜。溶蚀孔洞发育, 为本区的主要含水层。岩性为灰色、深灰色厚—中厚层石灰岩、豹皮状灰岩、白云岩, 夹不纯灰岩及少量页岩。

(7) 寒武系九龙群三山子组 (ϵ -OjS)

三山子组 (ϵ -OjS): 灰白、浅灰色, 局部带红色厚至中厚层白云岩, 细—粗粒结构, 局部具波状微层理, 厚度 134.7—137.0m。

3.1.2 地质构造

本区所在大地构造位于华北陆块 (I) 鲁西隆起 (II) 鲁中隆起区 (III), 其中区域中部沂源县及周边地势地平区域为沂源断陷 (IV) 沂源凹陷 (V), 区域南部山区为马牧池断隆 (VI) 马牧池凸起 (V) 的北部。

区域内地层总体走向近东西, 地层发育较全, 构造和岩浆活动强烈, 断裂较多。区域内主要发育有 NNE、NW 和近 EW 向 3 组断裂。

NNE 向断裂以上五井断裂为代表, 上五井断裂系由多条近平行的断裂构成的断裂带, 是鲁中地区的一条大型断裂构造带, 该断裂在西南由大张庄乡黑峪延入沂源县境内以 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 的方向经田庄水库傅家庄向北延出。该断裂走向 $20^{\circ}\sim 30^{\circ}$, 多倾向 NW, 倾角 70° , 断裂带宽一般几十米, 具有多期活动的特点。

NW 向断裂以悦庄断裂为代表。该断裂走向 320° , 倾向 SW, 倾向 $>70^{\circ}$, 往 NW 延伸与上五井断裂交汇。

近 EW 向断裂以南刘家庄断裂为代表。该断裂走向 75° , 倾向 165° , 倾角 80° 。南刘庄断裂以东的南部山区分布有大量小型断裂, 形成一个近 EW 向断裂带, 从齐家屋子经帽子庵-石楼向东延伸至悦庄断裂附近, 倾向南。

3.1.3 厂区地质条件

根据公司委托淄博飞天地质勘察工程有限公司编制的《岩土工程勘察报告》, 根据钻探揭露, 结合土工试验成果, 在勘察深度范围内, 场地地层自上而下可分为以下 6 层:

①层素填土 (Q_4^{mL})

褐色, 松散, 稍湿, 主要成分为粘性土、含砖屑、砂粒、植物根系等。于近期人工回填, 场区普遍分布, 厚度: 0.6—2.00m, 平均 1.08m; 层底埋深: 0.6—2.00m, 平均 1.08m。

②层粉质粘土 (Q₄^{al+pl})

褐色，可塑，含铁锰质氧化物及少量姜石，层底含砂粒，干强度及韧性中等，切面稍有光泽，无摇振反应，土质均匀。场区普遍分布，厚度：0.80—3.70m；平均 2.47m；层底埋深：1.90—4.90m，平均 3.67m。

②-1 层中砂 (Q₄^{al+pl})

黄褐色，松散，稍湿，主要成分长石、石英，含云母，级配较差，磨圆度一般，该层分布不均，仅 44#、45#、46#、47#、48#孔有所分布，厚度：0.78—2.10m，平均 1.48m；层底埋深：1.50—3.50m，平均 2.66m。

③层粗砂 (Q₄^{al+pl})

黄褐色，稍密，很湿，主要成分长石、石英，含云母，级配良好，磨圆度较好，该层普遍分布，厚度：1.90—5.10m，平均 3.01m；层底埋深：5.90—7.40m，平均 6.67m。

④层粉质粘土 (Q₄^{al+pl})

褐色，可塑，含铁锰质氧化物及少量姜石，干强度及韧性中等，切面稍有光泽，无摇振反应，局部夹砂薄层，土质均匀。场区普遍分布，厚度：1.10—3.10m；平均 2.07m；层底埋深：8.10—9.60m，平均 8.74m。

⑤层粉质粘土 (Q₄^{al+pl})

褐红色，可塑~硬塑，含铁锰质氧化物及少量姜石，干强度及韧性中等，切面稍有光泽，无摇振反应，土质均匀。场区普遍分布，厚度：1.60—2.50m；平均 2.13m；层底埋深：10.30—11.60m，平均 11.00m。

⑥灰岩 (O₂^m)

青灰色，中等风化，隐晶质结构，层状构造，节理裂隙稍发育，裂隙面含有少量氧化物，岩芯呈柱状，锤击声不清脆，无回弹，岩体基本等级为 IV，完整程度为较完整，属较软岩。岩芯采取率约为 85%，RQD 为 70。本层未穿透，最大揭露厚度为 3.2 米。

3.2 水文地质信息

3.2.1 水文地质分区

根据地形地貌、地层、岩性、地质构造和水文地质条件、地下水补、径、排和水化学特征的不同，并统一按全省水文地质分区将淄博市分为 2 个水文地质区、6 个水文地质亚区 12 个富水地段（见图 3.2-1、表 3.2-1）。公司所在区域位于沂源盆地裂隙岩溶弱—强富水地段。

表 3.2-1 淄博市地下水水文地质分区一览表

分区	亚区	地段
----	----	----

代号	名称	代号	名称	代号	名称
I	鲁西北平原松散岩类水文地质区	I ₁	冲洪积平原低矿化水淡水水文地质亚区	I ₁₋₂	淄河、弥河冲洪积扇强富水地段
				I ₁₋₃	孝妇河冲洪积扇强富水地段
		I ₂	冲积平原淡水水文地质亚区	I ₂₋₂	聊城—禹城古河道带强富水地段
		I ₄	冲积、海积冲积平原咸淡水水文地质亚区	I ₄₋₄	惠民—博兴岛状咸水、弱富水地段
II	鲁中南中低山丘陵碳酸盐岩类为主水文地址区	II ₁	平阴—临朐单斜水文地质亚区	II ₁₋₄	明水中低山裂隙、岩溶弱—强富水地体段
				II ₁₋₅	淄博盆地裂隙、孔隙弱富水地段
				II ₁₋₆	泮水—龙口泉低山丘陵裂隙岩溶弱—强富水地段
				II ₁₋₇	淄河谷地裂隙岩溶弱—强富水地段
				II ₁₋₈	青州—冶源中低山裂隙岩溶弱—强富水地段
		II ₂	肥城—沂源单斜断陷水文地质亚区	II ₂₋₃	沂源盆地裂隙岩溶弱—强富水地段
		II ₃	大汶口—蒙阴单斜断陷水文地质亚区	II ₃₋₂	新汶盆地裂隙岩溶、孔隙弱—强富水地段
				II ₃₋₄	沂南谷地裂隙岩溶弱、强富水地段

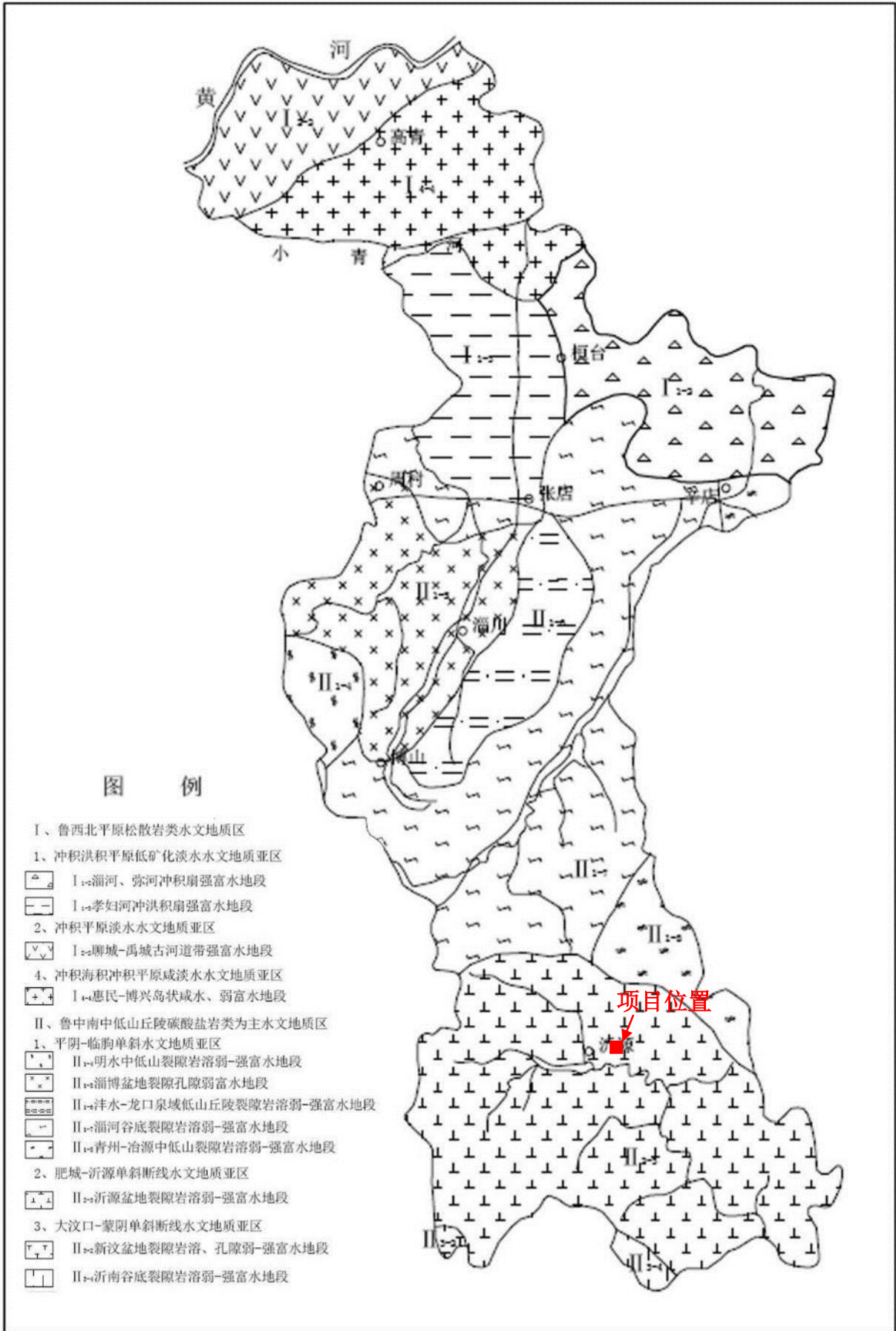


图 3.2-1 淄博市水文地质分区图

3.2.2 地下水情况

根据公司委托淄博飞天地质勘察工程有限公司编制的《岩土工程勘察报告》，勘察期间各钻孔均见地下水，属第四系孔隙潜水，勘察期间初见水位埋深在 2.4~3.7m 之间，据搜集的水文地质资料及近区调查得知该场区近 3~5 年来及历史最高水位达到 2.5m 左右，最高水位标高为 302.10m，含水层介于②层粉质粘土与③层粗砂之间，主要受大气降水和地表河流渗透的影响，通过蒸发及地下径流的形式排泄，年变幅小于 2m。勘察施工期间测得地下水埋深情况见下表：

表 3.2-2 地下水埋深情况表

稳定水位			稳定水位标高		
最小值 (m)	最大值 (m)	平均值 (m)	最小值 (m)	最大值 (m)	平均值 (m)
2.36	3.70	3.20	303.10	303.10	303.10

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

公司主要生产销售 PVC 无尘环保稀土复合高效稳定剂，年产量 3 万吨。

主体工程共计 3 个车间：2#、3#、4#生产车间。

2#车间：主要设备包括反应釜、切片机各 8 台，提升机和自动包装系统各 1 套；

3#车间：主要设备包括反应釜、切片机各 4 台，提升机、料仓、捏合机、磨粉包装系统各 1 套，高混机 3 台，螺带混料机、造粒机 1 台；

4#车间：主要设备包括自动混料系统 1 套，包装机 2 台，螺带混料机 1 台，压缩空气罐 2 台，空压机 1 台。

4.1.1 原辅材料及产品

原辅材料消耗情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 原辅材料消耗情况一览表

序号	原辅料名称	年用量	形态	来源及包装规格	储存地点
2#生产车间					
1	硬脂酸	2200t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
2	聚乙烯蜡	500t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
3	氧化聚乙烯蜡	500t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
4	酯类化合物	500t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
5	氧化钙	1500t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
6	氧化锌	2600t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
7	稀土	1200t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
8	石蜡	100t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
9	其他（氧化铅、抗氧化剂和辅助稳定剂）	900t/a	固态	外购；25kg/袋	氧化铅暂存于氧化铅仓库内，其他原辅料储存于原料仓库内
3#生产车间					
1	稀土	650t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
2	石蜡	195t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
3	钙粉	844t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
4	硬脂酸钙	2598t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
5	氧化聚乙烯蜡	779t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
6	硬脂酸锌	3896t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库
7	聚乙烯蜡	714t/a	固态	外购；25kg/袋	原料仓库

8	硬脂酸铅	324t/a	固态	外购; 25kg/袋	氧化铅仓库
4#生产车间					
1	稀土	650t/a	固态	外购; 25kg/袋	原料仓库
2	石蜡	195t/a	固态	外购; 25kg/袋	原料仓库
3	钙粉	844t/a	固态	外购; 25kg/袋	原料仓库
4	脂类化合物	250t/a	固态	外购; 25kg/袋	原料仓库
5	硬脂酸钙	2348t/a	固态	外购; 25kg/袋	原料仓库
6	硬脂酸锌	3646t/a	固态	外购; 25kg/袋	原料仓库
7	氧化聚乙烯蜡	779t/a	固态	外购; 25kg/袋	原料仓库
8	聚乙烯蜡	714t/a	固态	外购; 25kg/袋	原料仓库
9	硬脂酸铅	324t/a	固态	外购; 25kg/袋	氧化铅仓库
10	其他(氧化铅、抗氧化剂和辅助稳定剂)	250t/a	固态	外购; 25kg/袋	氧化铅暂存于氧化铅仓库内, 其他原辅料储存于原料仓库内

产品情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 产品情况一览表

序号	产品名称	年产量	形态	包装	储存地点
1	PVC 无尘环保稀土复合高效稳定剂	30000t/a	固态	袋装	产品仓库

4.1.2 生产工艺

(1) 2#生产车间工艺流程及产污环节图:

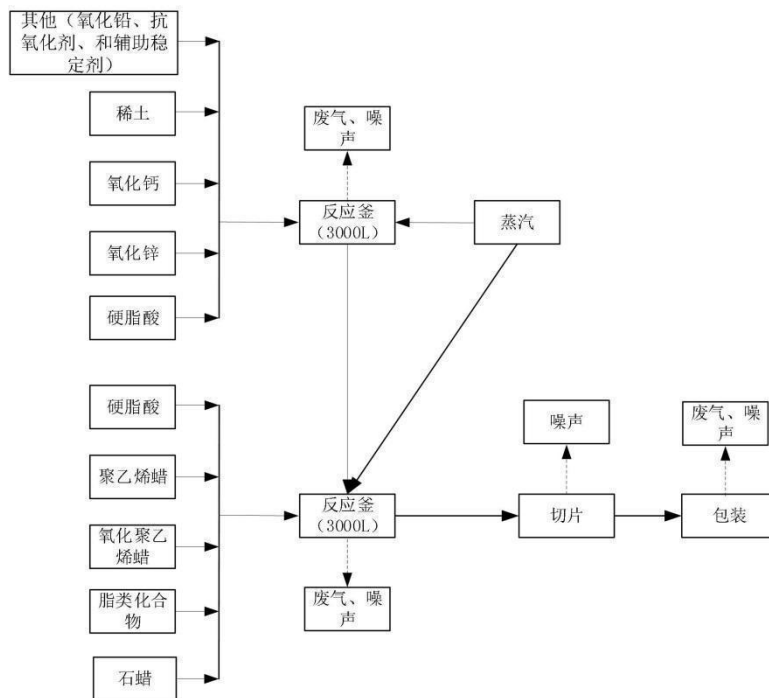


图 4.1-1 工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

以外购硬脂酸、稀土、氧化钙、氧化锌、氧化铅等为基础原料，在反应釜（3000L）内进行反应，合成稳定体系，然后对其进行表面有机处理。同时，在反应釜（5000L）内将硬脂酸、石蜡、聚乙烯蜡、氧化聚乙烯蜡、脂类化合物通过蒸汽加热（50-120℃）融化，形成均匀的粘流体。最后将反应釜（3000L）中的物料转入反应釜（5000L）内，加热使其充分反应（涉及反应为：硬脂酸与氧化钙、氧化锌、氧化铅反应生成水和硬脂酸盐，无挥发性有机物产生），切片得到产品，包装入库。

(2) 3#生产车间工艺流程及产污环节图:

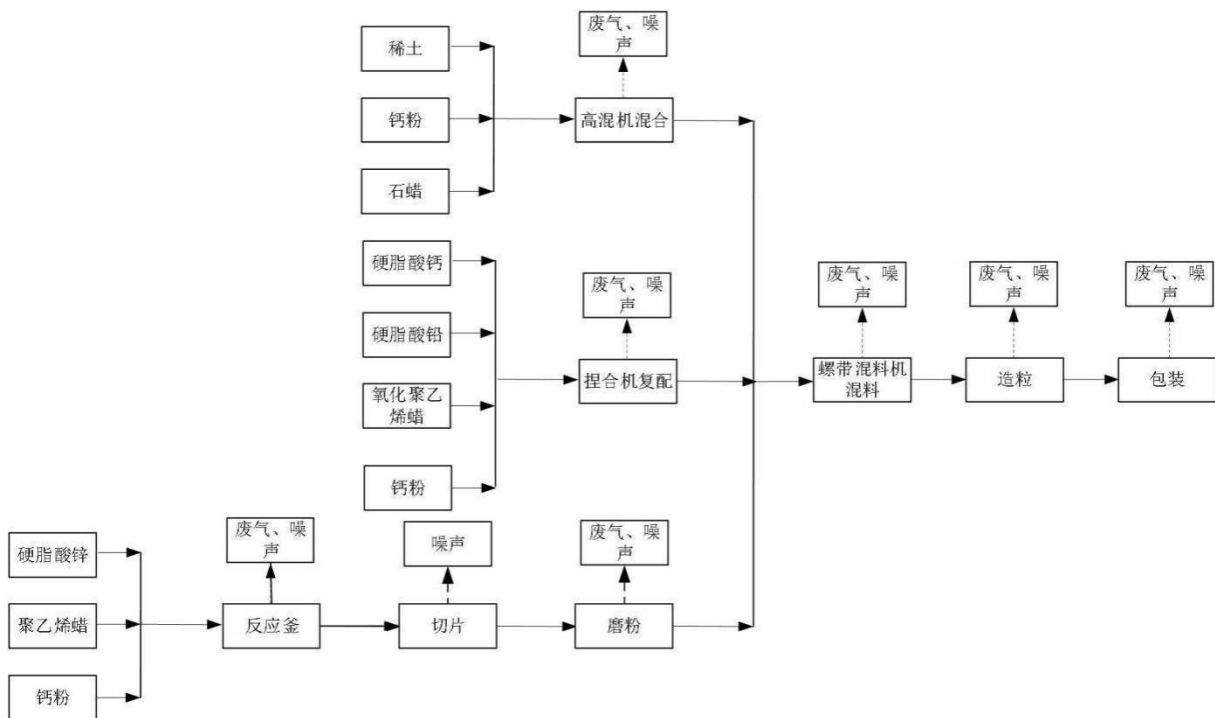


图 4.1-2 工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

外购稀土与聚乙烯蜡、钙粉进入高速混合机，通过摩擦升温，聚乙烯蜡融化包覆，使其隔绝空气及水分，具有更好的热稳定性。包覆完成后进入螺带混料机混合复配。

外购硬脂酸钙、硬脂酸铅、氧化聚乙烯蜡、钙粉具有详尽熔点，用捏合机捏合复配，使其具有更好的中后期润滑效果。捏合完成后进入螺袋混料机混合复配。

外购硬脂酸锌、聚乙烯蜡、钙粉在搅拌釜融合，对锌离子进行包覆。使其具有更好的前中期润滑效果。融合完成后经压片机压片，进入磨粉机磨粉，磨粉完成进入螺带混料机混合复配。

(3) 4#生产车间工艺流程及产污环节图:

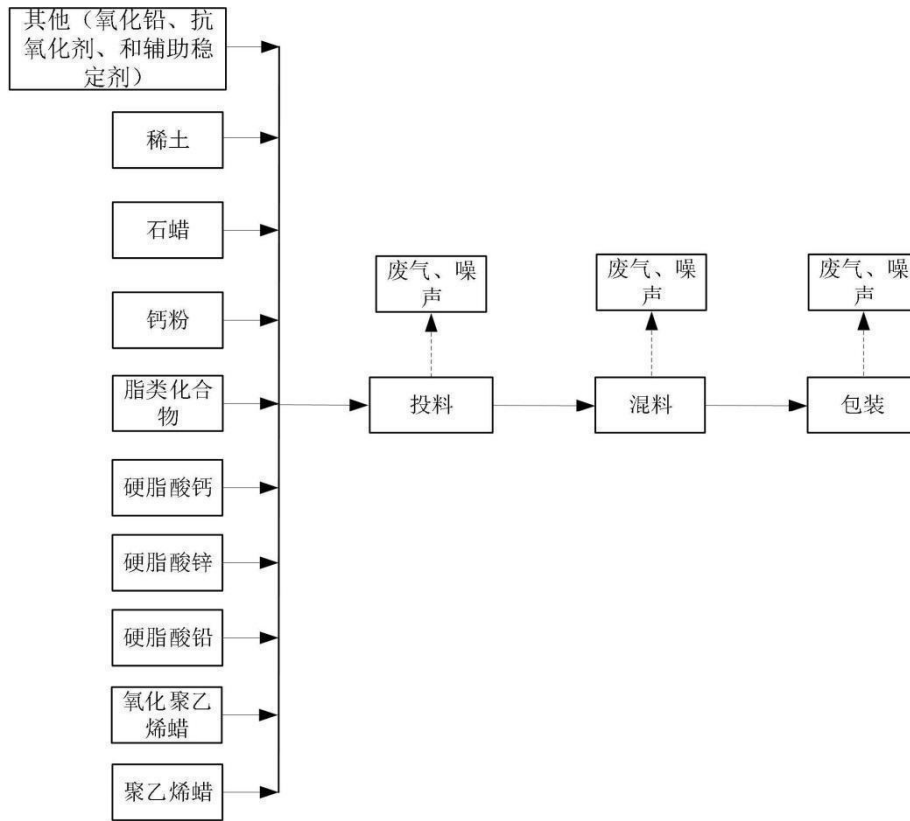


图 4.1-3 工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

外购稀土、石蜡、钙粉、脂类化合物、硬脂酸钙、硬脂酸锌、硬脂酸铅、氧化聚乙烯蜡、聚乙烯蜡、其他（氧化铅、抗氧化剂和辅助稳定剂）通过自动化配混设备进行混合复配。

4.1.3 产污环节及污染物治理措施

4.1.3.1 废气

公司产生的废气主要为 2#生产车间内反应釜投料过程、反应釜运行过程、包装过程、传送带运送物料过程产生的颗粒物；3#生产车间内混料过程、造粒过程、包装过程、磨粉过程、高混过程、捏合过程、反应釜投料过程、反应釜运行过程产生的颗粒物；4#生产车间内投料过程、包装过程、混料过程产生的颗粒物。

(1) 2#生产车间：反应釜投料过程中产生的颗粒物经集气罩收入1#旋风除尘器处理，反应釜运行过程中产生的颗粒物经集气罩收入2#旋风除尘器处理，包装过程中产生的颗粒物经集气罩收入3#旋风除尘器处理，传送带运送物料过程中产生的颗粒物经集气罩收入4#旋风除尘器处理，均由15米高1#排气筒有组织排放。

(2) 3#生产车间：混料、造粒、包装、磨粉过程产生的颗粒物经集气罩收入5#旋风除尘器+1#布袋式除尘器处理，高混、捏合过程产生的颗粒物经集气罩收入2#布袋除

尘器处理，反应釜投料过程中产生的颗粒物经集气罩收入6#旋风除尘器处理，反应釜运行过程中产生的颗粒物经集气罩收入7#旋风除尘器处理，均由15米高2#排气筒有组织排放。

(3) 4#生产车间：包装、混料过程产生的颗粒物经集气罩收入8#旋风除尘器处理，投料过程产生的颗粒物经集气罩收入9#旋风除尘器处理，均由15米高3#排气筒有组织排放。

4.1.3.2 废水

公司营运期废水主要为职工生活污水，经化粪池暂存后通过污水管网排入沂源水务发展有限公司第二污水处理厂处理。

4.1.3.3 噪声

公司营运期噪声主要为设备运行产生的噪声，噪声源声级在75~85dB(A)左右。采用隔声、减振措施后，厂界噪声可达标排放。

4.1.3.4 固体废物

现有项目产生的固体废物分为职工生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。一般工业固体废物为废包装袋（不包括废氧化铅包装袋）、除尘器收尘，危险废物主要为废氧化铅包装袋（HW49，废物代码900-041-49）。

(1) 生活垃圾：收集后暂存于厂区垃圾桶内，由环卫部门定期清运。

(2) 废包装袋（不包括废氧化铅包装袋）：收集后暂存于一般固废暂存处，定期外卖。

(3) 除尘器收尘：产生后全部回用于生产。

(4) 废氧化铅包装袋（HW49，废物代码900-041-49）：将废氧化铅包装袋暂存在危废暂存间内，储存场所地面硬化且采取防渗措施，设置危险废物标识，建立危险废物储存台账，如实记录危险废物储存和处理情况，定期由有资质的危废单位进行处理。

4.2 企业平面布置

公司厂区由中心道路分为东西两个区域，西侧厂区由北向南依次为原料仓库、2#生产车间、成品仓库及办公楼，东侧厂区由北向南依次为3#生产车间和4#生产车间。氧化铅仓库位于2#生产车间外北侧，危废暂存间位于2#生产车间内东侧。

总图布置综合考虑了工程的合理、集中、紧凑，使用得合理。符合防水、卫生、消防要求、防火安全间距满足防火规范的要求。

4.3.各重点场所、重点设施设备情况

根据公司 2024 年 12 月份编制的《山东慧科助剂有限公司土壤和地下水监测方案》，公司重点场所、重点设施设备识别见表 4.3-1。

表 4.3-1 重点场所、重点设施设备识别一览表

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	名称	编号	位置信息 (位置信息描述)
1	生产区—PVC 无尘环保稀土 复合高效稳定 剂生产	半密闭设备	2#车间	A001	位于公司中部区域
2		半密闭设备	3#车间	A002	位于公司东北区域
3		半密闭设备	4#车间	A003	位于公司东北区域
4	货物地储存和 运输— 货物储存	仓库	原料仓库	B001	位于公司 2#车间北侧
5		仓库	成品仓库	B002	位于公司 2#车间南侧
6	其他活动区— 雨水排放	雨水排放管线	雨水排放管线	C001	厂区
7	其他活动区— 危废暂存间	危废暂存间	危废暂存间	C002	位于 2#车间

综上，经识别的重点设施包括：生产装置（2#、3#、4#车间）。重点区域为生产装置区（2#、3#、4#车间）所在区域、危废暂存间所在区域。

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据已排查出的公司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，同时现场布局及重点场所的面积，可将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6400m²。重点监测单元确定后，应依据下表所述原则进行分类，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。

5.2 识别/分类结果及原因

根据公司2024年7月份编制的《山东慧科助剂有限公司土壤和地下水监测方案》，经识别的重点设施包括：生产装置（2#、3#、4#车间）。重点区域为生产装置区（2#、3#、4#车间）所在区域、危废暂存间所在区域。公司重点单元分布见图5.2-1。



图 5.2-1 重点监测单元分布图

5.3 关注污染物

5.3.1 污染物识别原则

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

1、初次检测

污染物应包括主要常规因子以及特征因子。常规因子即为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目；《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中常规项目（微生物指标、放射性指标除外）；特征因子为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 HJ164 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，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。

5.3.2 污染物识别结果

根据上述污染物识别原则，同时根据公司实际生产情况及相关标准要求并结合前述的原料、工艺分析可知污染物识别结果如下：

1、土壤监测指标

常规污染物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、

苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项；

增加特征因子：pH 值、石油烃。

2、地下水监测指标

常规污染物：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硫化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、氰化物、六价铬、碘化物、总大肠菌群、菌落总数、总 α 放射性、总 β 放射性、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、汞、砷、硒、钠、铝、铜、锌、镉、铅、铁、锰、苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳。

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及监测点位布设位置

6.1.1 土壤监测点布设

根据公司 2021 年 7 月份编制的《山东慧科助剂有限公司土壤和地下水监测方案》，公司共布设 5 个土壤监测点位，慧科高新科技股份有限公司厂区土壤现状监测共布 4 个监测点和厂区外 1 个对照点。对照点为厂区外东北侧土壤 T5 监测点位，位于慧科高新科技股份有限公司厂外及地下水流向上游，远离各重点设施，不受单位生产过程影响，可以代表单位所在区域的土壤的本底值。土壤监测布点见下表 6.1-1 和图 6.1-1。

表 6.1-1 土壤监测布点一览表

点位编号	点位名称	位置	布点意义	采样深度(m)	坐标	备注
T1	生产装置区	2#车间北面处于 2#车间与原料库之间东、西向通道上	重点区域	表层土壤 0-0.2m	E: 118°11'45" N: 36°10'58"	
T2	3#车间	3#车间与原料库南、北向通道上		表层土壤 0-0.2m	E: 118°11'45" N: 36°11'02"	
T3	生产装置区	生产装置区 3#、4#车间		表层土壤 0-0.2m	E: 118°11'47" N: 36°11'02"	
T4	危废暂存间	危废暂存间	重点设施	表层土壤 0-0.2m	E: 118°11'45" N: 36°10'58"	
T5	厂区外	厂区外空地	区外对照点	表层土壤 0-0.2m	E: 118°11'49" N: 36°11'02"	

6.1.2 地下水监测井布设

根据公司 2021 年 7 月份编制的《山东慧科助剂有限公司土壤和地下水监测方案》，考虑所在区域地下水流向大致为北南走向，则布点区域选择为尽可能靠近污染点的地下水下游方向，同时考虑企业占地面积不大，共布设 3 个地下水监测点位。

地下水监测布点情况见表 6.1-2 和图 6.1-1。

表 6.1-2 地下水监测井点一览表

点位编号	点位名称	布点意义	坐标	备注
S1	厂内监测点	监测厂区内地下水水质	E: 118°11'42" N: 36°10'55"	
S2	上游监测点	监测厂区上游地下水水质	E: 118°11'45" N: 36°11'02"	
S3	下游监测点	监测厂区下游地下水水质	E: 118°11'45" N: 36°10'51"	



图 6.1-1 慧科高新科技股份有限公司厂区土壤、地下水监测点位布设示意图

6.2 各点位布设原因分析

6.2.1 土壤监测点位布设

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》要求，土壤自行监测企业应设置土壤监测点，参照 HJ25.1 中对于专业判断布点法的要求开展土壤一般监测工作，并遵循以下原则确定各监测点的数量、位置及深度：

(1) 监测点数量及位置

每个重点设施周边布设 1—2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2~3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

(2) 采样深度

土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0-0.2m 处）为重点采样层，开展采样工作。根据企业所处行业特点、可能的排污状况、占地规模、重点设施及重点区域识别情况等，参考相关规范等，进行土壤监测点位布设等，确定土壤监测点位为 5 个，采集表层样点（0-0.2m）。

6.2.2 地下水监测点位布设

考虑所在区域地下水流向大致为北南走向，则布点区域选择为尽可能靠近污染点的地下水下游方向，同时考虑企业占地面积不大，共布设 3 个地下水监测点位。

6.3 各点位监测指标及选取原因

各点位监测指标及选取原因见下表：

表6.3-1 监测指标及选取原因一览表

类型	点位	监测指标	选取原因
土壤	1#-5#	重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍共7项	《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)表1、表2
		挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯共27项	
		半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共11项	
		增加特征因子：pH值	
地下水	1#-3#	色度、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、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1常规指标

	群、菌落总数、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、总 α 放射性、总 β 放射性等39项。	
--	--	--

7 样品采集、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

土壤现场采样位置、数量和深度情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 土壤现场采样位置情况表

点位	采样类别	经纬度	位置	监测频率
1#	表层 (0-0.2m)	N:36.181244° E:118.19572°	办公楼南侧	一年一次
2#	表层 (0-0.2m)	N:36.181117° E:118.176151°	2#车间南侧	
3#	表层 (0-0.2m)	N:36.181068° E:118.196309°	3#车间南侧	

7.1.2 地下水

地下水现场采样位置、数量和深度情况见表 7.1-2。

表 7.1-2 地下水现场采样情况表

点位	经纬度	井深 (m)	位置	监测频率
地下水监测井 1# (厂内)	E: 118°11'45" N: 36°10'51"	15	办公楼南侧	每年枯水期、丰水期各一次
地下水监测井 2# (厂内)	E: 118°11'42" N: 36°10'55"	12	2#车间西南角	
地下水监测井 3# (厂内)	E: 118°11'43.36" N: 36°11'0.32"	42	1#车间 (原料仓库) 北侧	

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤样品采集

土壤样品采集方法按照 HJ25.2、HJ/T166 和 HJ1019 的要求进行。

(1) 土壤样品的采集

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。土壤采样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。

(2) 土壤样品采集一般要求

用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲

醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出。用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。同时在样品瓶标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶需放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

（3）土壤平行样要求

土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（4）其他要求土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

7.2.2 地下水采样

地下水采样前应进行洗井，洗井方法按照 HJ 164 的要求进行。地下水样品采集方法按照 HJ164、HJ 1019 的要求进行。

样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采集 VOCs 水样时执行 HJ 1019 相关要求，采集 SVOCs 水样时出水口流速要控制在 0.2L/min~0.5L/min，其他监测项目样品采集时应控制出水口流速低于 1L/min，如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时，可适当加大采样流速。

（1）地下水样品一般要采集清澈的水样。如水样浑浊时应进一步洗井，保证监测井出水水清砂净；

（2）采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间，具体参照 HJ1019 相关要求。测定硫化物、石油类、细菌类和放射性等项目的水样应分别单独采样。各监测项目所需水样采集量参见附录 D，附录 D 中采样量已考虑重复分析和质量控制的需要，并留有余地；

（3）采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签可根据具体情况进行设计，一般包括采样日期和时间、样品编号、监测项目等；

（4）采样结束前，应核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或漏采，应立即重采或补采。

(5) 地下水平行样采集要求。地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。

(6) 使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

(7) 地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

样品保存应遵循以下原则进行：

- a) 土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）的要求进行；
- b) 地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164）的要求进行；
- c) 监测单位应与检测实验室沟通最终确定样品保存方法及保存时限要求。
- d) 采样现场需配备样品保温箱，样品采集后应立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃

低温保存；

e) 如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品需用冷藏柜低温保存，冷藏柜温度应调至 4℃；

f) 样品寄送到实验室的流转过程要求始终保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

7.3.2 样品流转

1、装运前核对

样品管理员和质量检查员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”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中，要用沟沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

2、样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或玷污，在保存时限内运送至样品检测单位。样品运输应设置运输空白样进行运输

过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

3、样品流转

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检测单位的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单应作为样品检测报告的附件。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

7.3.3 样品制备

土壤样品的制备按照 HJ/T166 和拟选取分析方法的要求进行。

地下水样品的制备按照 HJ164、HJ1019 和拟选取分析方法的要求进行。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

土壤监测分析方法见下表：

表 8.1-1 土壤监测分析方法一览表

检测项目		标准依据及名称	检出限
重金属 和无机 物	砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	0.01mg/kg
	镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
	铬（六价）	HJ 1082-2019 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	0.5mg/kg
	铜	HJ 491-2019 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	1mg/kg
	铅	HJ 491-2019 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	0.1mg/kg
	汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	0.002mg/kg
	镍	HJ 491-2019 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	3mg/kg
VOCs	四氯化碳	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
	氯仿	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg
	氯甲烷	HJ 605-2011 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	1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
	1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
	1,1-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.0μg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.4μg/kg
	二氯甲烷	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg
	1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
	四氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.4μg/kg

	1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
	1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
	三氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
	氯乙烯	HJ 605-2011 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	1.0μg/kg
	苯	HJ 605-2011 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	1.9μg/kg
	氯苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
	1,2-二氯苯	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg
	1,4-二氯苯	HJ 605-2011 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	1.5μg/kg
	乙苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
	苯乙烯	HJ 605-2011 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	1.1μg/kg
	甲苯	HJ 605-2011 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	1.3μg/kg
	间, 对-二甲苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
	邻-二甲苯	HJ 605-2011 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	1.2μg/kg
SVOCs	硝基苯	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
	苯胺	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	2-氯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.06mg/kg
	苯并(a) 蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	苯并(a) 芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	苯并(b) 荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
	苯并(k) 荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	二苯并(a, h) 蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	茚并(1,2,3-c, d) 芘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.1mg/kg
	萘	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg

		质谱法	
特征因子	pH 值	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	/
	石油烃	HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	6mg/kg

8.1.2 各点位监测结果

根据华正检测中心有限公司出具的土壤检测报告（华正检字（HZHJ）第 2105016 号、华正检字（HZHJ）第 2109054 号、华正检字（HZHJ）第 2210106 号、华正检字（HZHJ）第 2310082 号）、捷驰检字（24-07）第 102-1 号），各点位监测结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 各土壤点位监测结果表

监测结果 监测项目	点位 年份	采样点位									标准值
		1#			2#			3#			
		2023 年	2024 年	2025 年	2023 年	2024 年	2025 年	2023 年	2024 年	2025 年	
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	
pH 值		8.34	7.78	8.07	8.26	7.98	8.02	8.42	7.96		--
镉 (mg/kg)		0.12	0.10	0.32	0.15	0.15	0.34	0.13	0.09	0.21	65
铅 (mg/kg)		35	386	21	32	217	21	34	80	20	800
镍 (mg/kg)		36	14	21	46	21	20	39	19	22	900
铜 (mg/kg)		39	15	26	47	21	28	47	18	17.7	18000
汞 (mg/kg)		0.074	0.150	0.028	0.080	0.213	0.028	0.061	0.174	0.032	38
砷 (mg/kg)		7.96	5.61	7.64	6.10	7.94	7.77	8.87	6.28	9.5	60
石油烃 (mg/kg)		未检出	16	未检出	20	15	未检出	19	19	10	4500

注：仅列出有检出结果的监测因子。

8.1.3 监测结果分析

1、达标情况

土壤各监测点的监测指标砷、镉、镍、铅、汞、铜等检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值要求；各土壤监测点挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值要求；各土壤监测点石油烃检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 2 第二类用地筛选值要求。

2、与历史监测数据的比较

2025 年土壤监测点位与 2023 年、2024 年土壤监测点位对比：

1#、2#、3#点位铅的检测结果均有所增长，其余因子检测结果变化不大。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

地下水监测分析方法见表 8.2-1。

表 8.2-1 地下水监测分析方法一览表

检测项目	方法依据	分析仪器	仪器编号	方法检出限
色 (铂钴色度单位)	GB/T5750.4-2006	50mL 纳氏比色管	/	5 度
嗅和味	GB/T5750.4-2006	50mL 纳氏比色管	/	/
浑浊度/NTU	HJ1075-2019	WG Z-1 浊度计	HT/FX007	0.3NTU
肉眼可见物	GB/T5750.4-2006	50mL 纳氏比色管	/	/
氨氮(以 N 计)	GB/T5750.5-2006	UV2400 紫外可见分光光度计	HT/FX014	0.02mg/L
pH	GB/T5750.4-2006	PHS-3C	HT/FX004	/
溶解性总固体	GB/T5750.4-2006	FA224 万分之一电子天平	HT/FX003	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	GB/T5750.4-2006	50mL 酸式滴定管	HT/FXDD-50-01	1.0mg/L
氯化物	GB/T5750.5-2006	50mL 酸式滴定管	HT/FXDD-50-01	1.0mg/L
硫酸盐	GB/T5750.5-2006	UV2400 紫外可见分光光度计	HT/FX014	5mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T5750.4-2006	UV2400 紫外可见分光光度计	HT/FX014	0.050mg/L
硫化物	GB/T16489-1996	UV2400 紫外可见分光光度计	HT/FX014	0.005mg/L
氟化物	GB/T5750.5-2006	PX SJ-216 离子计	HT/FX006	0.2mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	GB/T5750.4-2006	UV2400 紫外可见分光光度计	HT/FX014	0.002mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	GB/T5750.5-2006	UV2400 紫外可见分光光度计	HT/FX014	0.001mg/L
硝酸盐(以 N 计)	GB/T5750.5-2006	UV2400 紫外可见分光光度计	HT/FX014	0.5mg/L

菌落总数	GB/T5750.12-2006	SPX-50 生化培养箱	HT/FX033	/
氰化物	GB/T5750.5-2006	UV2400 紫外可见分光光度计	HT/FX014	0.002mg/L
汞	HJ694-2014	AF-3200 原子荧光光谱仪	HT/FX032	0.04μg/L
砷	HJ694-2014	AF-3200 原子荧光光谱仪	HT/FX032	0.3μg/L
硒	HJ694-2014	AF-3200 原子荧光光谱仪	HT/FX032	0.4μg/L
镉	GB7475-1987	TAS-990 原子吸收分光光度计	HT/FX029	/
铬（六价）	GB/T5750.6-2006	UV2400 紫外可见分光光度计	HT/FX014	0.004mg/L
铁	GB11911-1989	TAS-990 原子吸收分光光度计	HT/FX029	0.03mg/L
铜	GB7475-1987	TAS-990 原子吸收分光光度计	HT/FX029	/
锌	GB7475-1987	TAS-990 原子吸收分光光度计	HT/FX029	/
钠	GB11904-1989	TAS-990 原子吸收分光光度计	HT/FX029	/
三氯甲烷	HJ620-2011	GC1120 气相色谱仪	HT/FX025	0.02μg/L
四氯化碳	HJ620-2011	GC1120 气相色谱仪	HT/FX025	0.03μg/L
苯	HJ1067-2019	GC1120 气相色谱仪	HT/FX000	2μg/L
甲苯	HJ1067-2019	GC1120 气相色谱仪	HT/FX001	2μg/L
耗氧量	GB/T5750.7-2006	50mL 酸式滴定管	HT/FXDD-50-01	0.05mg/L
总大肠菌群	GB/T5750.12-2006	生化培养箱	HT/FX033	/
总α放射性	HJ898-2017	低本底αβ测量仪	HT/FX026	/
总B放射性	HJ898-2017	低本底αβ测量仪	HT/FX026	/
锰	GB/T11911-1989	TAS-990 原子吸收分光光度计	HT/FX029	0.01mg/L
铅	GB/T7475-1987	TAS-990 原子吸收分光光度计	HT/FX029	/
碘化物	GB/T5750.5-2006	5mL 酸式滴定管	HT/FX DD-5-01	0.05mg/L
铝	GB/T5750.6-2006	TAS-990 原子吸收分光光度计	HT/FX029	10μg/L

8.2.2 各点位监测结果

根据淄博海途环境科技有限公司出具的检测报告（淄海途（检）字 2024 年第 D043 号、淄海途（检）字 2024 年第 269-3 号、淄海途（检）字 2025 年第 D059 号、淄海途（检）字 2025 年第 D415-1 号），各点位监测结果见表 8.2-2。

表 8.2-2 上半年地下水监测结果表 (单位: mg/L)

采样日期	2024.03.04	2025.02.26	2024.03.04	2025.02.26	2024.03.04	2025.02.26	标准值 III类
点位	1#		2#		3#		
检测项目	2024 年	2025 年	2024 年	2025 年	2024 年	2025 年	
色 (铂钴色度单位)	5	5	5	5	5	5	15
嗅和味	等级: 0; 强度: 无	等级: 0; 强度: 无	等级: 0; 强度: 无	等级: 0; 强度: 无	等级: 0; 强度: 无	等级: 0; 强度: 无	无
浑浊度/NTU	1.2	1.2	1.1	1.1	1.3	1.3	3
肉眼可见物	无任何异物	无任何异物	无任何异物	无任何异物	无任何异物	无任何异物	无
氨氮 (以 N 计)	0.272	0.02L	0.406	0.2L	0.323	0.323	0.5
pH (无量纲)	7.12	7.26	7.08	7.2	7.1	7.1	6.5~8.5
溶解性总固体	938	982	987	947	960	960	1000
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	444	440	448	429	440	440	450
氯化物	214	213	210	206	217	217	250
硫酸盐	54	162	89	167	50	50	250
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
硫化物	0.002L	0.02L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.02
氟化物	0.20L	0.12	0.20L	0.12	0.20L	0.20L	1.0
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.002L	0.0003L	0.002L	0.003L	0.002L	0.002L	0.002
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.004	0.001L	0.008	0.001L	0.004	0.004	1.00
菌落总数 (CFU/mL)	9	22	3	36	12	12	100
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3.0
总α放射性	0.079	0.104	0.033	0.035	0.083	0.083	0.5
总β放射性	0.195	0.285	0.264	0.286	0.023	0.023	1.0

慧科高新科技股份有限公司土壤和地下水自行监测报告

铝	0.008L	0.008L	0.008L	0.025L	0.008L	0.008L	0.20
硝酸盐 (以 N 计)	9.78	10.2	16.9	8.98	5.72	5.72	20.0
耗氧量	1.48	1.64	1.34	1.68	1.18	1.18	3.0
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.006	0.0004L	0.0004L	0.01
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005
铜	0.00025L	0.00025L	0.00025L	0.00025L	0.00025L	0.00025L	1.00
锌	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	0.0125L	1.00
钠	46.6	64	79.4	64.8	69.0	69.0	200
锰	0.07	0.06	0.07	0.08	0.08	0.08	0.10
铅	0.0025L	0.0025L	0.0029	0.0029	0.0025L	0.0025L	0.01
三氯甲烷	0.000032L	0.000032L	0.0147	0.002L	0.0159	0.0159	60
四氯化碳	0.0000056L	0.000003L	0.0000056L	0.000003L	0.0000056L	0.0000056L	2.0
苯	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	10.0
甲苯	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	700
氰化物	0.001L	0.002L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05
碘化物	0.025L	0.02L	0.025L	0.05L	0.025L	0.025L	0.08

注： L 表示未检出。

表 8.2-3 下半年地下水监测结果表 (单位: mg/L)

采样日期	2024.12.11	2025.07.25	2024.12.11	2025.07.25	2024.12.11	2025.07.25	标准值 III类
点位	1#		2#		3#		
检测项目	2024 年	2025 年	2024 年	2025 年	2024 年	2025 年	
pH (无量纲)	7.13	7.42	7.10	7.52	7.10	7.33	6.5~8.5
氨氮 (以 N 计)	0.351	0.454	0.383	0.466	0.383	0.43	0.5
氯化物	219	207	214	139	214	215	250
硫酸盐	93	213	91	192	91	158	250
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.3
硫化物	0.02L	0.03L	0.02L	0.03L	0.02L	0.03L	0.02
氟化物	0.2L	0.13	0.36	0.24	0.36	0.11	1.0
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.005	0.454	0.006	0.466	0.006	0.430	1.00
硝酸盐 (以 N 计)	9.57	12.1	9.31	9.72	9.31	6.31	20.0
耗氧量	1.74	1.72	1.52	0.92	1.52	1.62	3.0
氰化物	0.001L	0.002L	0.001L	0.002L	0.001L	0.002L	0.05
碘化物	0.025L	0.05L	0.025L	0.05L	0.025L	0.05L	0.08
铬 (六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
色 (铂钴色度单 位)	5	5	5	5	5	5	15
嗅和味	等级: 0; 强度: 无	等级: 0; 强度: 无	等级: 0; 强度: 无	等级: 0; 强度: 无	等级: 0; 强度: 无	等级: 0; 强度: 无	无
浑浊度/NTU	0.5	0.3L	0.5	0.4	0.5	0.3L	3
肉眼可见物	无任何异物	无任何异物	无任何异物	无任何异物	无任何异物	无任何异物	无
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	445	431	442	370	442	420	450

慧科高新科技股份有限公司土壤和地下水自行监测报告

溶解性总固体	931	971	898	787	898	982	1000
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0031	0.0025L	0.0027	0.01
铝	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L	0.20
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.01
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001
锰	0.01	0.08	0.01	0.06	0.01	0.09	0.10
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
镉	0.0005L	0.00025L	0.0005L	0.00025L	0.0005L	0.00025L	0.005
铜	0.00025L	0.05L	0.00025L	0.05L	0.00025L	0.05L	1.00
锌	0.0125L	0.05L	0.0125L	0.05L	0.0125L	0.05L	1.00
钠	73.9	75.5	114	58.8	114	74.0	200
三氯甲烷	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	0.00002L	60
四氯化碳	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	0.00003L	2.0
苯	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	10.0
甲苯	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	700
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2MPN/100mL	<2MPN/100mL	<2MPN/100mL	<2MPN/100mL	<2MPN/100mL	<2MPN/100mL	3.0
菌落总数 (CFU/mL)	16CFU/mL	67CFU/mL	18CFU/mL	83CFU/mL	18CFU/mL	76CFU/mL	100
总 α 放射性	0.082Bq/L	0.029 Bq/L	0.090Bq/L	0.0016Bq/L	0.090Bq/L	0.024 Bq/L	0.5
总 β 放射性	0.250Bq/L	未检出	0.265Bq/L	0.016 Bq/L	0.265Bq/L	未检出	1.0

注： L表示未检出。

8.2.3 检测结果分析

1、达标情况

2024 年、2025 年厂区内监测井各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准要求。

2、与历史监测数据的比较

2024 年与 2025 年地下水检测数据进行对比，厂区内监测井各监测因子数值均变化不大。

9 质量控制

9.1 自行监测质量体系

本次厂内土壤和地下水监测工作委托淄博海途环境科技有限公司，该公司拥有山东省质量技术监督局颁发的检验检测机构资质认定证书，符合实验室分析工作的条件和相应资质要求。承担本次工作的采样和检测分析的人员，均通过公司内部考核持证上岗证。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

根据前期资料搜集、现场踏勘和现场访谈结果，按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)等要求进行布点。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 样品采集质量保证与控制

本项目钻探和样品采集过程的质量保证与质量控制措施包括以下内容：土壤采样钻孔记录单、成井记录单、地下水采样井洗井记录单、地下水采样记录单。

(1) 现场至少配备 2 名采样人员，持证上岗。采样人员通过岗前培训，切实掌握采样技术，熟知水样固定、保存、运输条件；采样断面应有明显的标志物，采样人员不得擅自改动采样位置；采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采样水荡洗采样器与水样容器 2—3 次，然后再将水样采入容器中，并按要求立即加入相应的固定剂，贴好标签；每批水样，选择部分项目加采现场空白样，与样品一起送实验室分析；每次分析结束后，除必要的留存样品外，样品瓶应及时清洗。

(2) 现场检测设备仪器水质参数测试仪（pH、电导率、溶解氧）等在使用前均应进行校准，判断其性能是否满足检测要求。

(3) 在进入现场采样前，必须清洗净化所有重复使用的采样器具，确保采样器械上无污染残留。

(4) 为防止采样过程中的交叉污染，在取样过程中，与土壤接触的采样工具重复利用时需进行清洗。一般情况下可用清水清洗，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或 10%硝酸进行清洗。

(5) 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。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。

(6) 地下水采样时，在洗井完成后水位稳定再用蠕动泵取样，装瓶时先用所取水样润洗瓶子，然后盛满，加入保护剂，以保证运至检测单位的样品质量。

(7) 采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

(8) 采样后，全部样品存放于现场冷藏保温箱。有机、无机样品分别存放；土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

(9) 现场采样时详细填写现场记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色等，以便为分析工作提供依据。现场原始记录填写清楚明了，做到记录与标签编号统一，如有改动，应注明修改人及时间。

(10) 按照土壤和地下水样品总数，采集 10%现场平行样为现场质量控制手段。

(11) 样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

9.3.2 样品保存、流转过程质量控制

样品保存和流转过程质量控制还包括以下措施：

(1) 采集的土壤和地下水样品瓶应立即放入冷藏箱进行低温保存，设专门的样品保管人员进行监督管理，负责样品的转移、封装、运输、交接、记录等。

(2) 检测实验室应在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

(3) 各级质量检查人员应对样品标识、包装容器、样品状态、保存条件等进行检查并记录。对检查中发现的问题，质量检查人员应及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，应重新开展相关工作：未按规定方法保存土壤和地下水样品、未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

(4) 在样品交接过程中，应对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求。

(5) 样品经验收合格后，接样人员应在《样品交接单》上签字、注明收样日期。

9.3.3 实验室分析质量保证

实验室内部质量控制又称实验室内质量控制。它表现为分析工作者对分析质量进行自我控制及内部质控人员对其实施质量控制技术管理的过程。

实验室内部质量控制的目的在于控制监测分析人员的实验误差，使之达到允许限的范围，以保证测试结果的精密度和准确度能在给定置信水平下，有把握达到规定的质量要求。

各实验室采用各种有效的质量控制方式进行内部质量控制与管理，并贯穿于监测活动的全过程。

(1) 校准曲线检验

①用校准曲线定量时，必须检查校准曲线的相关系数、斜率和截距是否正常必要时进行校准曲线斜率、截距的统计检验和校准曲线的精密度检验。

②校准曲线斜率比较稳定的监测项目，在实验条件没有改变、样品分析与校准曲线制作不同时进行的情况下，在样品分析的同时测定校准曲线上 1~2 个点（0.3 倍和 0.8 倍测定上限），其测定结果与原校准曲线相应浓度点的相对偏差绝对值不得大于 5%—10%，否则需重新制作校准曲线。

(2) 空白样品测定

将试剂加入不含分析物的基质中，所有试剂加入的体积或比例均与样品制备过程中使用的量相同。方法空白完成样品制备和分析的所有程序，空白小于检出限。方法空白用于评估分析过程中产生的污染。

(3) 平行样

凡样品均匀能做平行双样的分析项目，每批水样分析时均须做 5%—10%的平行双样，样品数较小时，每批样品至少做一份样品的平行双样。用于评估在已知样品基质的条件下方法的精密度。

(4) 基质加标样品及基质加标平行样
基质加标样品：在一定量的样品中加入已知浓度的目标分析物。在样品制备与分析之前进行加标。基质加标是用于评估在已知样品基质的条件下方法的偏差。
基质加标平行样：在实验室内部的分析中加入同一浓度的目标分析物。在样品制备与分析之前进行加标。它们是用于评估在已知样品基质的条件下方法的精密度和偏差。

(5) 原始记录和监测报告的审核 地下水监测原始记录和监测报告执行三级审核制。

10 结论与措施

10.1 监测结论

10.1.1 土壤监测结论

1、达标情况

土壤各监测点的监测指标砷、镉、镍、铅、汞、铜等检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值要求；各土壤监测点挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值要求；各土壤监测点石油烃检测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 2 第二类用地筛选值要求。

2、与历史监测数据的比较

2025 年土壤监测点位与 2023 年、2024 年土壤监测点位对比：

1#、2#、3#点位铅的检测结果均有所增长，其余因子检测结果变化不大。

10.1.2 地下水监测结论

1、达标情况

2024 年、2025 年厂区内监测井各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准要求。

2、与历史监测数据的比较

2025 年与 2024 年地下水检测数据进行对比，厂区内监测井各监测因子数值均变化不大。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

（1）建立隐患排查制度，加强隐患排查，定期对重点监测单元进行巡查，如生产装置区、储罐区、公用工程区、地下设施等识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险区域，如有泄漏，及时消除隐患，并做好检查记录，尽可能减少土壤和地下水被污染的风险。

（2）生产厂区在后续生产经营过程中如发现严重异味等异常情况应立即停止生产并征询主管部门意见。

（3）按照要求和规范每年对生产场地开展土壤、地下水环境监测，并向社会公开监测结果。

（4）对厂区地下水进行持续跟踪监测。在后续使用过程及新改扩建项目中规范作业，进一步做好三废管理，避免相关物料泄漏污染厂内土壤及地下水环境。

附件：

附件 1 重点监测单元清单

附件 2 实验室样品检测报告

附件 1 重点设施信息表

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	名称	编号	位置信息 (位置信息描述)
1	生产区—PVC 无尘环保稀土 复合高效稳定 剂生产	半密闭设备	2#车间	A001	位于公司中部区域
2		半密闭设备	3#车间	A002	位于公司东北区域
3		半密闭设备	4#车间	A003	位于公司东北区域
4	货物地储存和 运输— 货物储存	仓库	原料仓库	B001	位于公司 2#车间北侧
5		仓库	成品仓库	B002	位于公司 2#车间南侧
6	其他活动区— 雨水排放	雨水排放管线	雨水排放管线	C001	厂区
7	其他活动区— 危废暂存间	危废暂存间	危废暂存间	C002	位于 2#车间

附件 2 实验室样品监测报告