

凯米拉化学品（兖州）有限公司
土壤和地下水自行监测报告

凯米拉化学品（兖州）有限公司

2023 年 12 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..... | 2 |
| 2、 | 企业概况..... | 5 |
| 2.1 | 企业基本信息..... | 5 |
| 2.2 | 企业用地历史..... | 7 |
| 2.3 | 企业用地已有的环境调查与监测信息..... | 10 |
| 3、 | 地勘资料..... | 11 |
| 3.1 | 地质信息..... | 11 |
| 3.2 | 水文地质信息..... | 11 |
| 4、 | 企业生产及污染防治情况..... | 24 |
| 4.1 | 企业生产概况..... | 24 |
| 4.2 | 企业总平面布置..... | 33 |
| 4.3 | 各重点场所、重点设施设备情况..... | 36 |
| 5、 | 重点监测单元识别与分类..... | 46 |
| 5.1 | 重点单元情况..... | 46 |
| 5.2 | 识别/分类结果及原因..... | 49 |
| 5.3 | 关注污染物..... | 52 |
| 6、 | 监测点位布设方案..... | 53 |
| 6.1 | 监测点位布设..... | 53 |
| 6.2 | 各点位布设原因..... | 60 |
| 6.3 | 各点位监测指标及选取原因..... | 61 |
| 7、 | 样品采集、保存、流转与制备..... | 69 |
| 7.1 | 现场采样位置、数量和深度..... | 69 |
| 7.2 | 采样方法及程序..... | 69 |
| 7.3 | 样品保存、流转与流转..... | 72 |
| 8、 | 监测结果分析..... | 82 |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| 8.1 土壤监测结果分析..... | 82 |
| 8.2 地下水监测结果分析..... | 91 |
| 8.3 总结..... | 102 |
| 9、质量保证与质量控制..... | 104 |
| 9.1 自行监测质量体系..... | 104 |
| 9.2 监测方案制定的质量保证与控制..... | 104 |
| 9.2 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制..... | 104 |
| 10、结论与措施..... | 112 |
| 10.1 监测结论..... | 112 |
| 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因..... | 112 |
| 附件 1：重点监测单元清单..... | 113 |
| 附件 2：2022 年度监测报告..... | 115 |
| 附件 3：成井资料..... | 137 |
| 附件 4：排污许可证..... | 172 |

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条例》、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护令第42号）、《关于印发济宁市2023年环境监管重点单位名录的通知》的要求，企业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，便采取措施防止新增污染，实现企业土壤和地下水污染的源头预防。

凯米拉化学品（兖州）有限公司被列入“济宁市2023年环境监管重点单位名录土壤污染重点监管单位”，为贯彻落实以上文件的相关要求，防止和减少土壤污染事故的发生，企业按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）的要求，编制了《凯米拉化学品（兖州）有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

1.2.1 法律、法规依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- 2、《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- 4、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日实施）；
- 5、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕25号）；
- 6、《山东省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案》（鲁政发〔2015〕31号）；
- 7、《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）；
- 8、《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日施行）。

1.2.2 技术导则与规范

- 1、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- 2、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）
- 3、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 4、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- 5、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

- 6、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）；
- 7、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- 8、《水质 样品的保存和管理技术规定》（HJ493-2009）；
- 9、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- 10、土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）。

1.2.3 其他资料

- 1、《凯米拉化学品（兖州）有限公司年产 2 万吨 AKD 手工线技改、年产 1.5 万吨自动线及年产 2 万吨乳液扩建工程环境影响报告书》及其批复；
- 2、《凯米拉化学品（兖州）有限公司年产 2 万吨 AKD 手工线技改、年产 1.5 万吨自动线及年产 2 万吨乳液扩建工程验收监测报告》及其验收批复；
- 3、《凯米拉化学品（兖州）有限公司年产 2 万吨 AKD 手工线技改、年产 1.5 万吨自动线及年产 2 万吨乳液扩建工程后评价报告书》；
- 4、《凯米拉化学品（兖州）有限公司年产 9000 吨造纸化学品改扩建项目环境影响报告表》及其审批意见；
- 5、《凯米拉化学品（兖州）有限公司年产 9000 吨造纸化学品改扩建项目竣工环境保护验收监测报告》及专家意见。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作目的

帮助企业完成土壤环境质量监测，识别风险管控，了解企业的生产环境，加强企业土壤环境日常监督管理意识，排查企业生产过程中环境污染隐患，识别有毒有害物质，找出污染源，营造健康安全的生产环境。

1.3.2 工作原则

根据我国现阶段场地环境调查评估技术标准与相关管理要求，本次土壤和地下水自行监测工作遵循以下原则：

（1）规范性原则。遵循国家现有法律法规、技术导则、标准规范，以规范的程序和方法，科学调查分析场地环境问题，保障过程规范、结论科学。

（2）兼顾适用性和先进性原则。结合厂内实际状况，采用目前国内较为成熟、先进的技术方法和工具，确保现场调查、采样检测等阶段方法工具的适用性，保障结果准确可靠。

(3) 可操作性原则。综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前调查工具和工程技术水平，同时兼顾本厂区的实际情况，使监测过程切实可行。

1.3.3 工作内容

通过资料收集、现场踏勘、人员访谈的方式，掌握本企业使用的原辅材料和产品信息、设备设施分布情况、废水及固废的治理/管理情况等，识别企业存在土壤和地下水污染隐患的重点设施和重点区域，按照企业生产基本信息识别需要重点关注污染物，在此基础上，根据识别结果进行土壤和地下水的监测点位布设以及监测因子确定。

1.3.4 工作技术路线

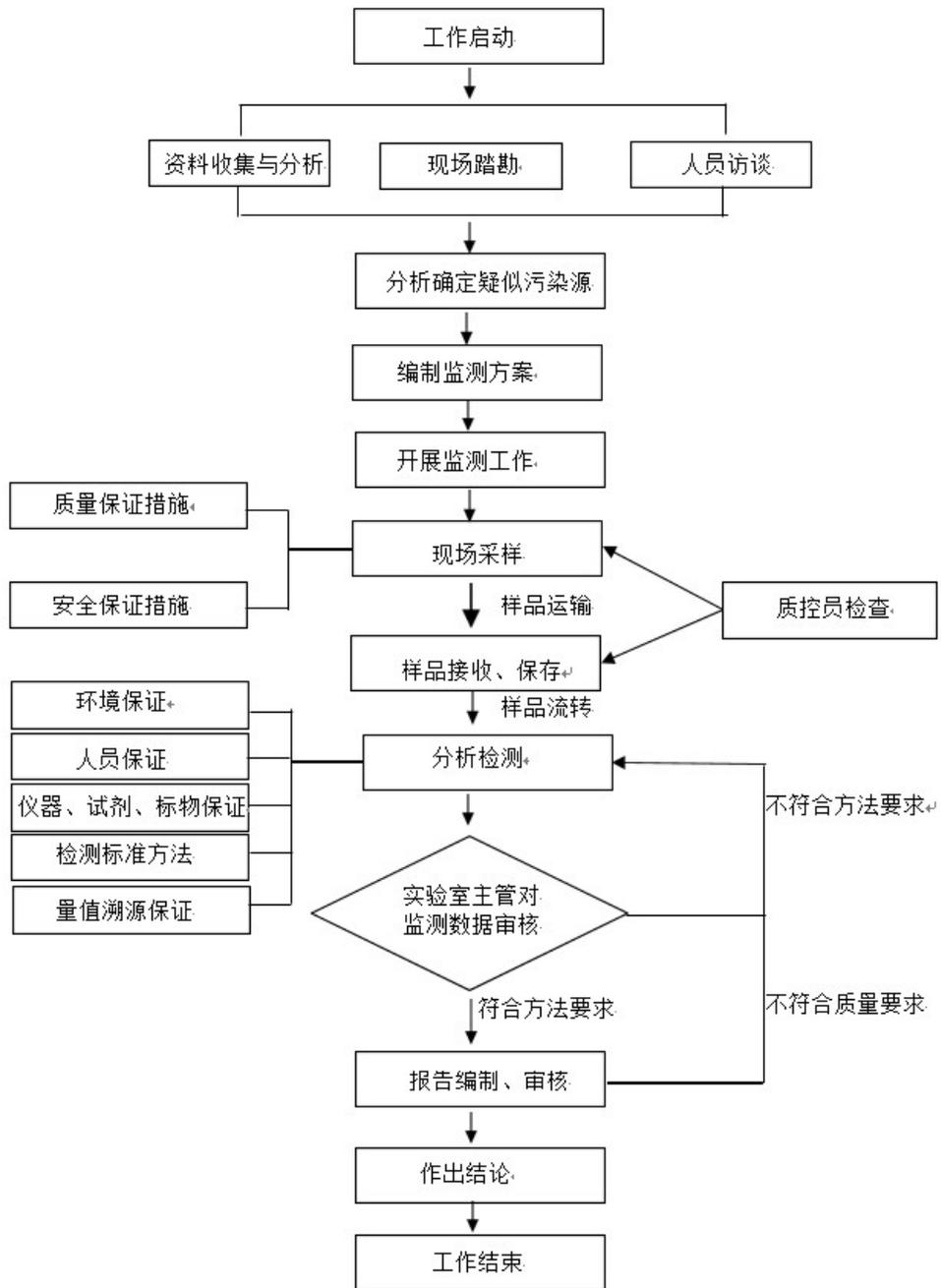


图 1.3-1 企业土壤和地下水自行监测工作内容与程序

2、企业概况

2.1 企业基本信息

2.1.1 企业基本情况

2008年11月，芬兰凯米拉公司与兖州区天成化工有限公司正式签署合资合作协议，共同投资3.6亿元建设“凯米拉天成化学品(兖州)有限公司”；2011年7月由于股权变更，公司更名为“凯米拉化学品(兖州)有限公司”，成为一家外商独资企业。凯米拉化学品(兖州)有限公司位于兖州区大安镇西安路西首，经营范围包括生产AKD原粉及AKD乳液，氯化钙，及相关产品；造纸及水处理化学品的混合、均质、分包(无化学反应)和销售；氯化钙销售等。产品销往全国各地，并远销北美、欧洲、日本、韩国及东南亚等国家和地区。

表 2.1-1 企业基本信息表

| 项目 | 企业基本情况 |
|---------|--------------------------------|
| 企业名称 | 凯米拉化学品(兖州)有限公司 |
| 统一信用代码 | 91370800MA3EYN5T2C |
| 法人代表 | Anders Carl Niclas Kavander |
| 单位所在地 | 山东省济宁市兖州区大安镇西安路西首 |
| 中心经度、纬度 | N35°35'26.236" E116°48'12.372" |
| 所属行业类别 | C2662 专项化学用品制造 |
| 建厂年月 | 2008 年 |
| 主要联系方式 | 0537-3123069 |
| 企业规模 | AKD5.5 万 t/a、造纸化学品 9000t/a |
| 厂区面积 | 89352 平方米 |
| 从业人数 | 124 人 |

2.2 企业用地历史

通过企业介绍并调阅历史影像资料得知，该地块 2008 年之前为农田，企业于 2008 年开始建设，正常运行至今，用地性质一直为工业用地。经查询，企业未发生污染物泄漏或地下水环境污染事故，无地下水违法行为决定书。

地块利用历史见表 2.2-1，历史影像图见图 2.2-1。

表 2.2-1 地块利用历史

| 序号 | 时间 | 土地利用历史 |
|----|----------|--------------------|
| 1 | 2008 年以前 | 农田 |
| 2 | 2008 年至今 | 凯米拉化学品（兖州）有限公司生产用地 |





2016年6月，企业已建设完成。



2020年4月，较2016年6月无明显变化。



2021年5月,较2020年5月无明显变化。



2022年4月,较2021年5月无明显变化。



图 2.2-1 企业用地历史影像图

2.3 企业用地已有的环境调查与监测信息

2019年凯米拉化学品（兖州）有限公司开始委托第三方检测公司进行了地下水及土壤例行监测。于2020年7月25日，申请了排污许可证，排污许可证编号：9137080068170837XN001Q。于2020年起按照排污许可证规定的频次及因子按照地下水半年一次，土壤一年一次的频次进行监测。

3、地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 区域地质构造

根据《凯米拉化学品（兖州）有限公司 AKD 生产装置配套设施（控制室）岩土工程勘察报告》，本次岩土工程勘察过程中，在拟建场区范围内未发现大型构造通过，拟建场地未发现其它影响场地稳定的不良地质作用，附近无全新世活动性断裂通过，区域地质环境相对稳定。

3.2 水文地质信息

3.2.1 区域水文地质条件

一、含水岩组

厂区位于泗河冲洪积扇的东北部地带，兖西断块（兖州凸起）岩溶水文地质单元的东北部，包括松散岩类孔隙含水岩组和碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组 2 种类型。

1、松散岩类孔隙含水岩组

根据 1988-1989 年度山东地矿局第三水文地质工程地质大队提交的《山东省兖州县大南铺和新驿水源地勘探报告》和厂区附近水文地质钻孔资料，厂区孔隙含水层间无明显隔水层段，仅在埋深 40m 左右的局部地段见有相对弱隔水层发育，但隔水层厚度小于 10m，岩性多为砂质粘土，分布连续性较差，其上下含水层间水力联系密切，具有统一的地下水流场。该含水岩组广泛分布于全区，岩性主要为粘土、粉质粘土、细砂、中粗砂、砾砂等，埋深一般在 30-110m 之间，含水层一般分布 7-8 层，单层厚度 2.57-11.79m，累计厚度在 20-30m 之间，局部达到 35m 左右，由西北向东南逐渐增厚，岩性一般为中粗砂、中细砂、细砂，含少量砾石，分选性好。评价区富水性由西北向东南逐渐增大，以龙湾店～安家庙～牛家屯～沈官屯为界，东南部涌水量大于 $400\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，其它地段涌水量小于 $400\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，TDS 一般低于 $600\text{mg}/\text{L}$ ，多属 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，PH 值 7.5 左右，总硬度一般小于 $500\text{mg}/\text{L}$ 。

2、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组

分布于本区的大部，碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组由寒武—奥陶系的碳酸盐岩组成，岩性主要有灰岩、白云岩、白云质灰岩、泥质灰岩、泥质白云岩等。根据

区内钻孔资料显示埋藏深度由南向北渐深，一般为 130-160m 之间。富水性除二十里铺~郭家宫村一带富水性较小，单位涌水量小于 100 m³/d·m 外，其它地段富水性均较强，单位涌水量在 100-500m³/d·m 之间。

评价区岩溶水水质较好，水化学类型为 HCO₃—Ca 和 HCO₃—Ca·Mg 型，TDS 小于 800mg/L，总硬度一般小于 450mg/L。

二、地下水补径排条件

1.松散岩类孔隙地下水

(1) 补给

本区孔隙地下水主要补给来源为大气降水入渗和东北侧的侧向径流补给，其次为农业灌溉回渗补给。

1) 降水入渗补给

本区地表分布有粉质粘土，地形平坦，地表径流较弱，为降水入渗补给地下水提供了有利条件。从地下水位动态变化曲线可见，水位变化规律与降水具有很好的相关性，经调查，本项目生产厂区一带在丰水期前较大降雨后，地表几乎无径流，也可证明降水入渗能力很强。

2) 侧向径流补给

从地下水等水位线可见，本区东北部地下水位普遍高于西南部，平均水力坡度达到了 2.6‰，说明东部地下水侧向径流补给本区地下水确实存在。

3) 灌溉回渗补给

经调查，本区几乎全部采用抽取地下水灌溉，农田灌溉大部分实行漫灌方式，灌溉水能够回渗补给浅层含水层。农业灌溉回渗补给受季节和农业灌溉活动影响，多发生在枯水期和农作物生长期，灌溉回渗补给是短期的和集中的，因此具有季节性和不连续性等特点。

(2) 径流

根据厂区孔隙水的等水位线图反映，孔隙水总的径流趋势为由东北向西南径流，这与区域地下水总流地致，只在河流附近接受补给，由河床向两侧径流，如泗河附近存在此种现象。

(3) 排泄

孔隙水的主要排泄方式为人工开采，其次为侧向径流排泄。人工开采包括农业灌溉开采、工业用水开采及生活饮用开采，其中农业灌溉开采有开采分散、季

节性强的特点，而工业及生活用水开采则较稳定。侧向径流排泄主要发生在厂区西南部，流量相对稳定。

2.碳酸盐岩类裂隙岩溶水

本区以侧向径流补给为主，上覆孔隙含水层的越流补给次之。侧向径流补给主要发生在厂区东北侧，补给源为曲阜地段岩溶地下水；由于本区第四系松散物盖层厚度大于 150m，且分布有连续的粘土隔水层，越流补给量相对极小；径流主导方向为由东北向西南径流，受新东郊水源地开采的影响，高家庙一带转为向漏斗中心径流，漏斗半径约 1.6km；人工开采是本区裂隙岩溶水主要的排泄方式。

3.2.2 场地工程地质特征

根据山东鲁岩勘测设计有限公司 2022 年 5 月编制的《凯米拉化学品（兖州）有限公司 AKD 生产装置配套设施（控制室）岩土工程勘察报告》，具体描述及钻孔柱状图见图 3.2-1，工程地质剖面见图 3.2-2。勘探深度范围内揭露的地层除①层素填土外，其余地层主要由粘性土、粉土组成，自上而下共分五层(不含亚层),现分述如下：

①素填土(Q₄^{ml})

暗黄色、褐色，松散，含碎砖渣及植物根等物，成分以粘性土为主，该层土质不均匀，密实度低，回填时间大于五年。

场区普遍分布，厚度：0.50~0.90m，平均 0.63m；层底标高：28.82~29.19m，平均 29.02m；层底埋深：0.50~0.90m，平均 0.63m。

②粉土(Q₄^{al+pl})

黄色，稍密~中密，湿，切面粗糙，摇晃反应中等，无光泽反应，干强度低，韧性低，含云母碎片，具中压缩性。

场区普遍分布，厚度：1.50~2.70m，平均 2.15m；层底标高：25.42~26.07m，平均 25.70m；层底埋深：3.50~4.30m，平均 3.95m。

②-1 粉质黏粘土(Q₄^{al+pl})

黄褐色、黄色，可~硬塑，切面稍光滑，无摇晃反应，干强度中等，韧性中等，含氧化物，具中压缩性。

场区普遍分布，厚度：0.70~1.50m，平均 1.18m；层底标高：26.57~27.11m，平均 26.77m；层底埋深：2.50~3.00m，平均 2.88m。

③粘土(Q4^{al+pl})

黄褐色、褐灰色，可塑，切面光滑，无摇震反应，干强度高，韧性高，含铁锰氧化物及有机质，具中压缩性。

场区普遍分布，厚度：2.90~3.50m，平均 3.20m；层底标高：22.41~22.57m，平均 22.50m；层底埋深：7.00~7.20m，平均 7.15m。

④粉质粘土(Q4^{al+pl})

浅黄色，可塑，切面稍光滑，无摇震反应，干强度中等，韧性中等，含氧化铁斑点及少量小姜石，具中压缩性。

场区普遍分布，厚度：1.80~2.30m，平均 2.10m；层底标高：20.19~20.72m，平均 20.40m；层底埋深：9.00~9.50m，平均 9.25m。

⑤黏土(Q3^{al+pl})

黄色、褐黄色，硬塑，切面光滑，有光泽，无摇震反应，干强度高，韧性高，含铁锰氧化物及姜石，姜石含量约 2%，姜石粒径 0.5~2.0cm，具中压缩性。

本层场区内各孔均有分布，在控制深度范围内未揭穿，揭露最大厚度 11.0m。

场区地下水为第四系孔隙潜水，以受大气降水入渗为主要补给来源，以人工开采、微量侧向径流和地表蒸发为主要排泄途径。地下水位随季节及气象周期呈周期性变化，一般自每年 9 月份至来年年初为枯水季节，年初到 9 月份为丰水季节，水位年变幅在 2~5m 之间。动态类型主要为入渗—开采、径流型。根据长期地下水水文观测资料显示，该场区附近历年最高水位埋深约 4.0m。勘察期间，从钻孔中测得场区地下静止水位埋深为 5.90~6.10m，水位标高 23.62~23.67m。根据现场水位统测，结合区域水文地质资料，场区地下水流向受地形控制，由东北向西南径流，水力坡度约 1.67‰。区域水文地质详见图 3.2-3。

钻孔柱状图

| 工程名称 | | | | AKD 生产装置配套设施 (控制室) | | | | 工程编号 | | LYHKC2022036 | | |
|---------------------------------|-----|----------|----------|--------------------|-----------|---|--|------|--|--------------|--------|----|
| 孔号 | | 1 | | 坐 标 | | X=0m | | 钻孔直径 | | 130mm | | |
| 孔口标高 | | 29.57m | | 标 高 | | Y=14.7m | | 稳定水位 | | 5.90m | | |
| | | | | | | | | 初见水位 | | 测量日期 | | |
| | | | | | | | | | | 2022.05.13 | | |
| 地质时代 | 层号 | 层底标高 (m) | 层底深度 (m) | 分层厚度 (m) | 柱状图 1:100 | 地 层 描 述 | | | | 标贯中点深度 (m) | 标贯实测击数 | 附注 |
| Q ₄ ^{al-pl} | 1 | 29.07 | 0.50 | 0.50 | ▨ | 素填土:暗黄色、褐色,松散,含碎砖渣及植物根等物,成分以粘性土为主。 | | | | | | |
| Q ₄ ^{al-pl} | 2 | 28.07 | 1.50 | 1.00 | ● | 粉土:黄色,稍密-中密,湿,切面粗糙,摇震反应中等,无光泽反应,低干强度,低韧性,含云母碎片。 | | | | | | |
| Q ₄ ^{al-pl} | 2.1 | 26.57 | 3.00 | 1.50 | ● | 粉质黏土:黄褐色、黄色,可-硬塑,切面稍光滑,无摇震反应,干强度中等,韧性中等,含氧化物。 | | | | | | |
| Q ₄ ^{al-pl} | 2 | 26.07 | 3.50 | 0.50 | ● | 粉土:黄色,稍密-中密,湿,切面粗糙,摇震反应中等,无光泽反应,低干强度,低韧性,含云母碎片。 | | | | | | |
| Q ₄ ^{al-pl} | 3 | 22.57 | 7.00 | 3.50 | ● | 黏土:黄褐色、褐灰色,可塑,切面光滑,无摇震反应,干强度高,韧性强,含铁锰氧化物及有机质。 | | | | | | |
| Q ₄ ^{al-pl} | 4 | 20.37 | 9.20 | 2.20 | ● | 粉质黏土:浅黄色,可塑,切面稍光滑,无摇震反应,干强度中等,韧性中等,含氧化铁斑点及少量小姜石。 | | | | | | |
| Q ₄ ^{al-pl} | 5 | 9.57 | 20.00 | 10.80 | ● | 黏土:黄色、褐黄色,硬塑,切面光滑,无摇震反应,干强度高,韧性强,含铁锰氧化物及姜石,姜石含量约2%,姜石粒径0.5-2.0cm。 | | | | | | |

山东鲁岩勘测设计有限公司
外业日期: 2022.05.13

编制: 周仕宏 项目负责人: 高勇
审核: 赵文涛

钻孔柱状图

| 工程名称 | | | | AKD 生产装置配套设施 (控制室) | | | 工程编号 | | LYHKC2022036 | | | | | | |
|---------------------------------|----------------|----------|----------|--------------------|-----|---|------|-----------------|--------------|-------|--|------|--|------------|--|
| 孔号 | | 2 | | 坐 标 | | X=24.7m | | 钻孔直径 | | 130mm | | 稳定水位 | | 6.05m | |
| 孔口标高 | | 29.69m | | 标 高 | | Y=14.7m | | 初见水位 | | | | 测量日期 | | 2022.05.13 | |
| 地质时代 | 层号 | 层底标高 (m) | 层底深度 (m) | 分层厚度 (m) | 柱状图 | 地 层 描 述 | | 贯 测 中 点 深 度 (m) | 标 贯 实 测 击 数 | 附 注 | | | | | |
| Q ₄ ^{nl+pl} | 1 | 29.19 | 0.50 | 0.50 | ⊗ | 素填土:暗黄色、褐色,松散,含碎砖渣及植物根等物,成分以粘性土为主。 | | | | | | | | | |
| Q ₄ ^{nl+pl} | 2 | 28.19 | 1.50 | 1.00 | ⊙ | 粉土:黄色,稍密-中密,湿,切面粗糙,摇震反应中等,无光泽反应,低干强度,低韧性,含云母碎片。 | | 1.30 | 5.0 | | | | | | |
| | | | | | | | | 1.80 | 6.0 | | | | | | |
| Q ₄ ^{nl+pl} | 2 ₁ | 26.69 | 3.00 | 1.50 | ⊙ | 粉质黏土:黄褐色、黄色,可-硬塑,切面稍光滑,无摇震反应,干强度中等,韧性中等,含氧化物。 | | 2.80 | 6.5 | | | | | | |
| | | | | | | | | 3.30 | 6.0 | | | | | | |
| Q ₄ ^{nl+pl} | 2 | 25.69 | 4.00 | 1.00 | ⊙ | 粉土:黄色,稍密-中密,湿,切面粗糙,摇震反应中等,无光泽反应,低干强度,低韧性,含云母碎片。 | | 3.80 | 7.0 | | | | | | |
| | | | | | | | | 4.80 | 3.5 | | | | | | |
| Q ₄ ^{nl+pl} | | | | | ⊙ | 黏土:黄褐色、褐灰色,可塑,切面光滑,无摇震反应,干强度高,韧性强,含铁锰氧化物及有机质。 | | 5.80 | 4.5 | | | | | | |
| | | | | | | | | 6.80 | 6.0 | | | | | | |
| Q ₄ ^{nl+pl} | 3 | 22.49 | 7.20 | 3.20 | ⊙ | 粉质黏土:浅黄色,可塑,切面稍光滑,无摇震反应,干强度中等,韧性中等,含氧化铁斑点及少量小菱石。 | | 7.80 | 5.0 | | | | | | |
| | | | | | | | | 8.30 | 6.0 | | | | | | |
| Q ₄ ^{nl+pl} | 4 | 20.19 | 9.50 | 2.30 | ⊙ | 黏土:黄色、褐黄色,硬塑,切面光滑,无摇震反应,干强度高,韧性强,含铁锰氧化物及菱石,菱石含量约2%,菱石粒径0.5-2.0cm。 | | 9.30 | 7.0 | | | | | | |
| | | | | | | | | 12.30 | 12.0 | | | | | | |
| Q ₄ ^{nl+pl} | | | | | ⊙ | | | 14.30 | 13.0 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

编制: 周传宝 项目负责人: 李彬

审核: 赵文瑞

山东鲁岩勘测设计有限公司
外业日期: 2022.05.13

钻孔柱状图

| 工程名称 | | | | AKD生产装置配套设施(控制室) | | | | 工程编号 | | LYHKC2022036 | |
|---------------------------------|-----|----------|----------|------------------|--------------|---|--|----------|-------|--------------|--|
| 孔号 | | 3 | | 坐 标 | | X=0m Y=0m | | 钻孔直径 | | 130mm | |
| 孔口标高 | | 29.61m | | 稳定水位 | | 5.95m | | 测量日期 | | 2022.05.13 | |
| 地质时代 | 层号 | 层底标高 (m) | 层底深度 (m) | 分层厚度 (m) | 柱状图 1:100 | 地层描述 | | 贯点深度 (m) | 贯实测击数 | 附注 | |
| Q ₄ ^{al} | 1 | 29.01 | 0.60 | 0.60 | ▨ | 素填土:暗黄色、褐色,松散,含碎砖渣及植物根等物,成分以粘性土为主。 | | | | | |
| Q ₄ ^{al+pl} | 2 | 28.11 | 1.50 | 0.90 | ● | 粉土:黄色,稍密-中密,湿,切面粗糙,摇震反应中等,无光泽反应,低干强度,低韧性,含云母碎片。 | | | | | |
| Q ₄ ^{al+pl} | 2-1 | 27.11 | 2.50 | 1.00 | ● | 粉质黏土:黄褐色、黄色,可-硬塑,切面稍光滑,无摇震反应,干强度中等,韧性中等,含氧化物。 | | | | | |
| Q ₄ ^{al+pl} | 2 | 25.61 | 4.00 | 1.50 | ● | 粉土:黄色,稍密-中密,湿,切面粗糙,摇震反应中等,无光泽反应,低干强度,低韧性,含云母碎片。 | | | | | |
| | | | | | ● | 黏土:黄褐色、褐灰色,可塑,切面光滑,无摇震反应,干强度高,韧性强,含铁锰氧化物及有机质。 | | | | | |
| Q ₄ ^{al+pl} | 3 | 22.41 | 7.20 | 3.20 | ● | 粉质黏土:浅黄色,可塑,切面稍光滑,无摇震反应,干强度中等,韧性中等,含氧化铁斑点及少量小姜石。 | | | | | |
| Q ₄ ^{al+pl} | 4 | 20.31 | 9.30 | 2.10 | ● | | | | | | |
| | | | | | ● | 黏土:黄色、褐黄色,硬塑,切面光滑,无摇震反应,干强度高,韧性强,含铁锰氧化物及姜石,姜石含量约2%,姜石粒径0.5-2.0cm。 | | | | | |
| Q ₄ ^{al+pl} | 5 | 14.61 | 15.00 | 5.70 | ● | | | | | | |

山东鲁岩勘测设计有限公司
外业日期: 2022.05.13

周传家 项目负责
赵文瑞 审核

钻孔柱状图

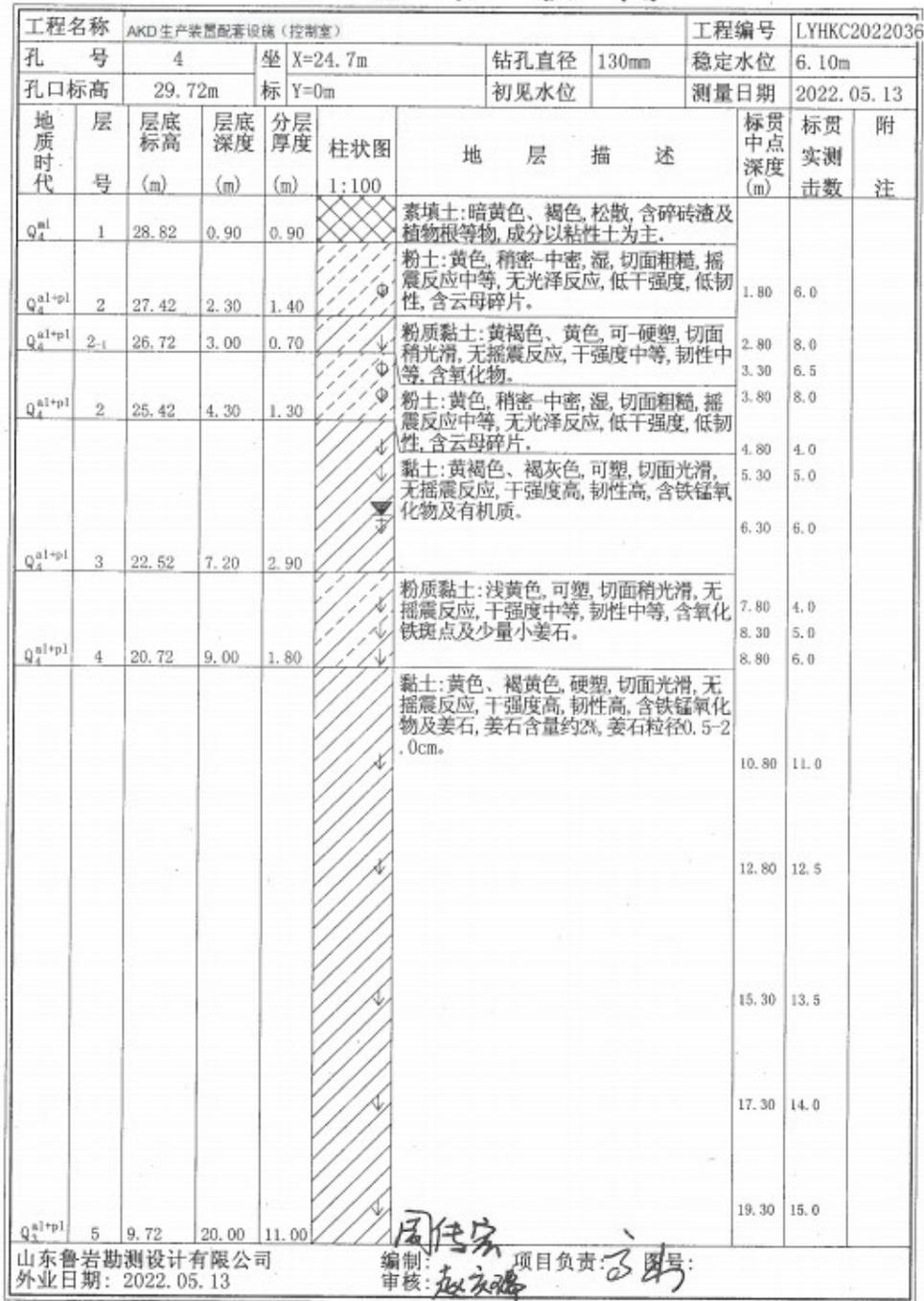
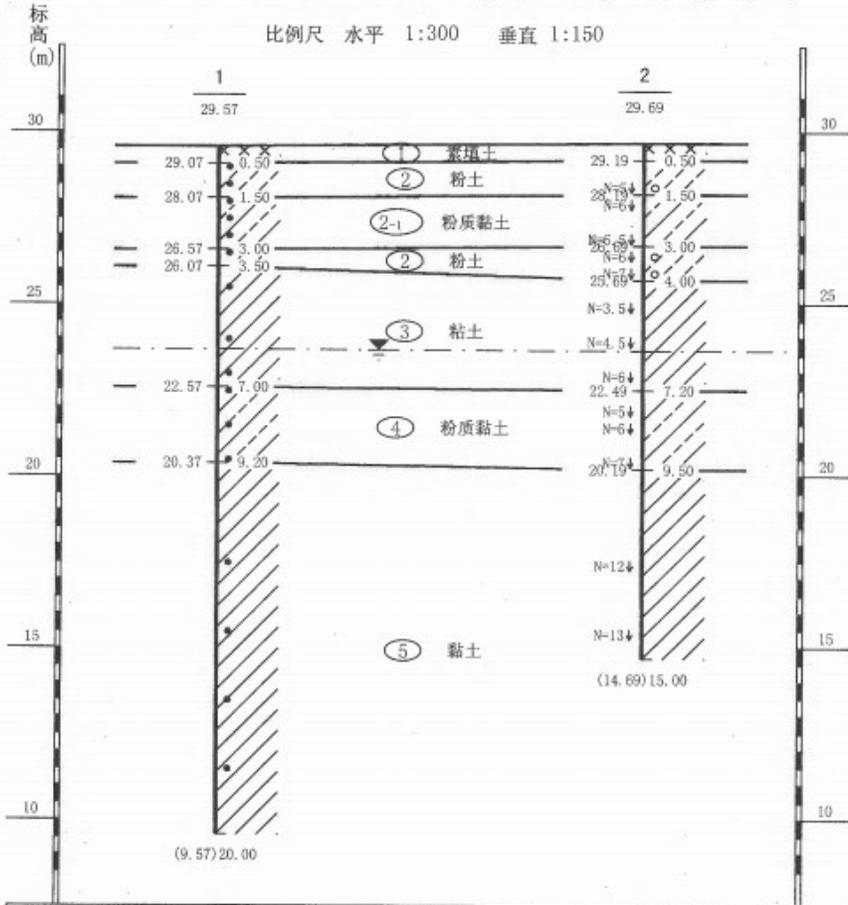


图 3.2-1 钻孔柱状图

1-1' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:300 垂直 1:150

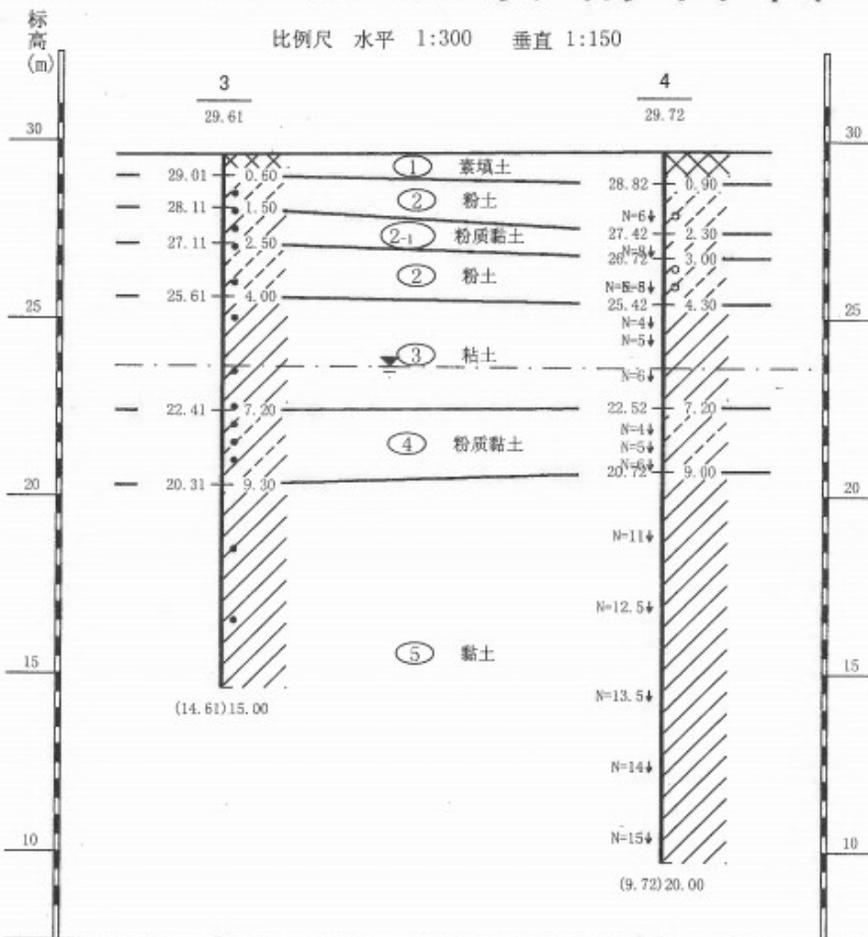


| | | |
|---------|-------|------------|
| 水平间距(m) | 24.70 | |
| 水位深度(m) | 5.90 | 2022.05.13 |
| 水位标高(m) | 23.67 | 2022.05.13 |
| | 6.05 | 2022.05.13 |
| | 23.64 | |

编制: 周传宏 审核: 赵文瑞 项目负责人: 高水 图号:

2-2' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:300 垂直 1:150

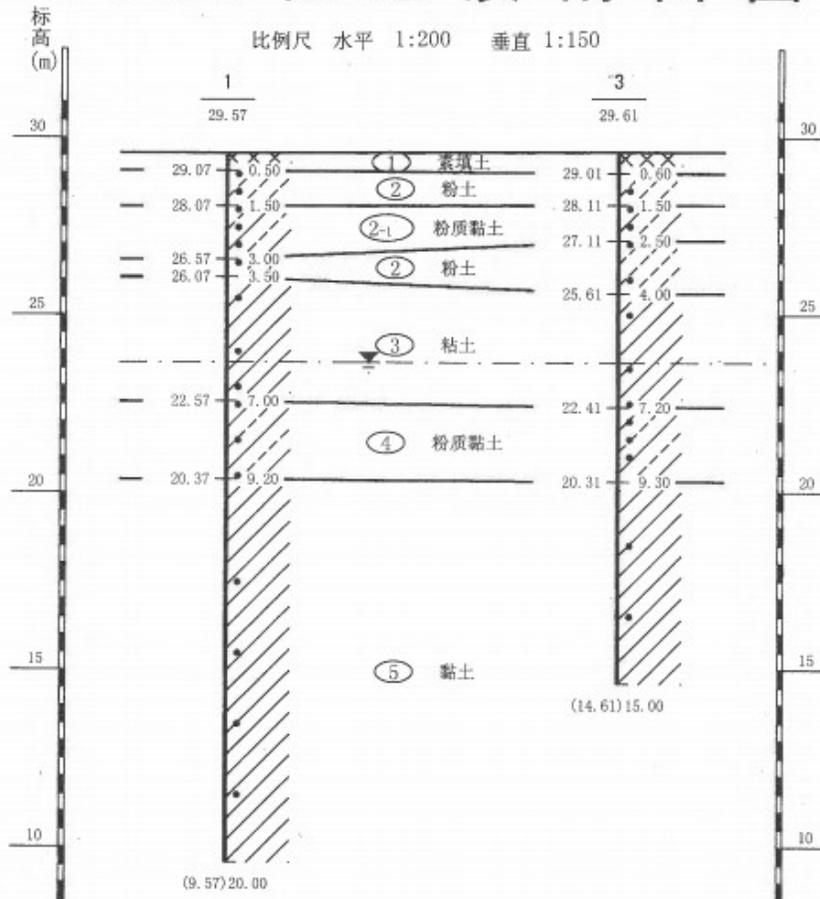


| | | |
|-----------|------------|-------|
| 水平间距 (m) | 24.70 | |
| 水位 深度 (m) | 5.95 | 6.10 |
| 水位 标高 (m) | 23.66 | 23.62 |
| | 2022.05.13 | |

编制: 周传宏 审核: 赵文海 项目负责人: 李如

3-3' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:150

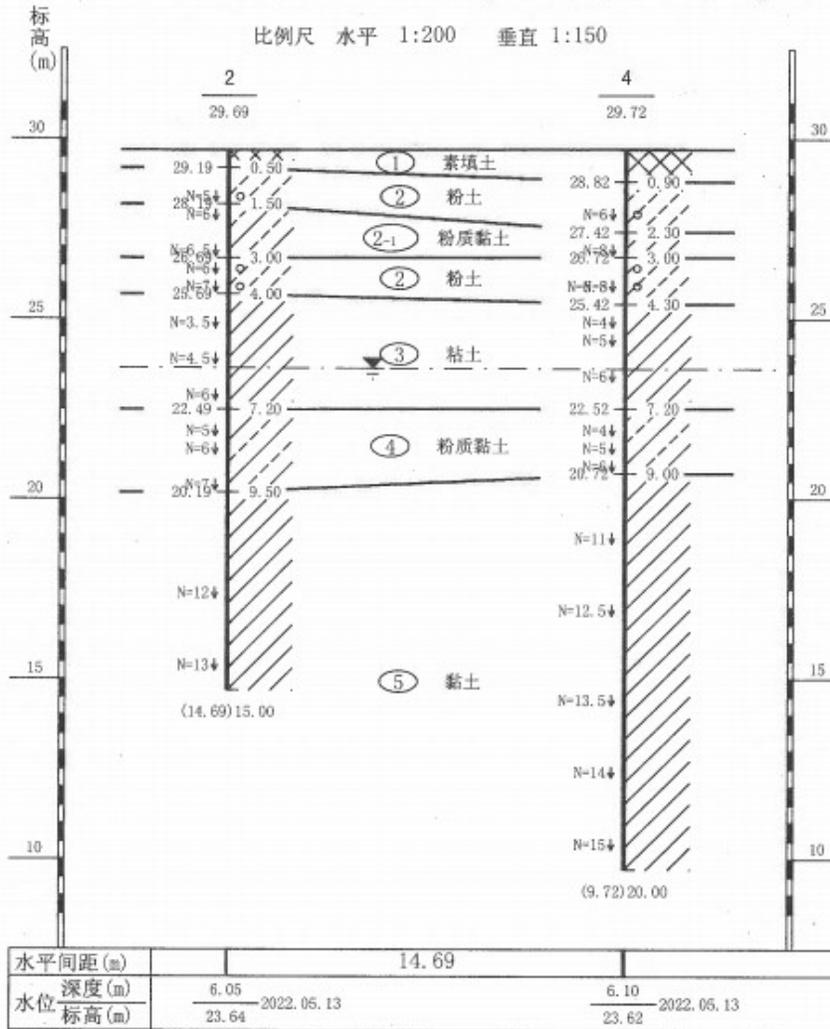


| | | |
|----------|------------|-------|
| 水平间距 (m) | 14.69 | |
| 深度 (m) | 5.90 | 5.95 |
| 水位标高 (m) | 23.67 | 23.66 |
| | 2022.05.13 | |

编制: 周传宏 审核: 赵文瑞 项目负责人: 李水 图号:

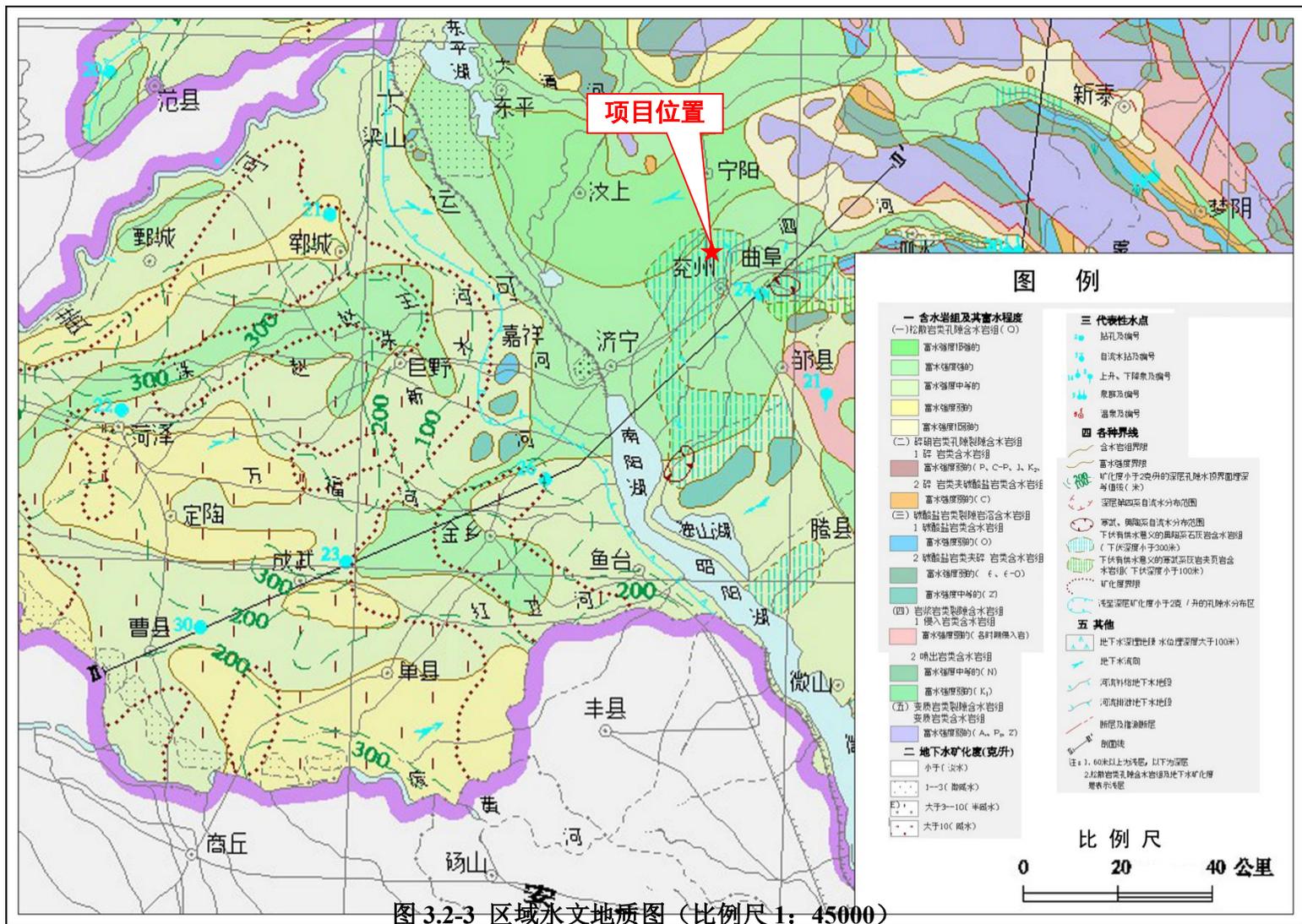
4-4' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:200 垂直 1:150



编制: 周传宏 审核: 赵文瑞 项目负责人: 高水 图号:

图 3.2-2 钻孔柱状图



4、企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 企业环保手续执行情况

2014 年，凯米拉化学品（兖州）有限公司委托环评单位编制了《凯米拉化学品（兖州）有限公司年产 2 万吨 AKD 手工线技改、年产 1.5 万吨自动线及年产 2 万吨乳液扩建工程环境影响报告书》，该项目于 2014 年 6 月取得原济宁市环保局出具的环评批复（济环审[2014]37 号），2015 年 8 月取得原济宁市环保局出具的验收批复（济环验[2015]15 号）。

2018 年，凯米拉化学品（兖州）有限公司又建设了 VOCs 废气与回收技改项目，于 2018 年 7 月 26 日进行了登记备案，备案文号为 201837088200000256。

2020 年，凯米拉化学品（兖州）有限公司对厂区现有项目进行了梳理，委托编制了《凯米拉化学品（兖州）有限公司年产 2 万吨 AKD 手工线技改、年产 1.5 万吨自动线及年产 2 万吨乳液扩建工程后评价报告书》，并于 2020 年 1 月 21 日在济宁市生态环境局进行了备案。

2022 年，凯米拉化学品（兖州）有限公司委托济宁智诚安环技术咨询有限公司编制完成了《凯米拉化学品（兖州）有限公司年产 9000 吨造纸化学品改扩建项目环境影响报告表》，该项目于 2022 年 3 月 25 日通过济宁市生态环境局兖州区分局的审批，审批意见为济环报告表（兖州）[2022]18 号。

2022 年 12 月，建设单位组织专家对凯米拉化学品（兖州）有限公司年产 9000 吨造纸化学品改扩建项目进行并通过自主验收。

公司现阶段建设一条年产 2 万吨 AKD 造纸助剂手动生产线、一条年产 1.5 万吨 AKD 造纸助剂自动生产线、一条年产 2 万吨乳液生产线、一条年产 9000 吨造纸化学品生产线。

企业于 2020 年 7 月 25 日申请了排污许可证（排污许可证编号：9137080068170837XN001Q）。

4.1.2 建设规模

企业现有产品方案见下表。

表 4.1-1 企业目前生产方案一览表

| 序号 | 产品名称 | 生产规模 (t/a) | 包装方式/ 储存地点 |
|----|------|------------|---------------|
|----|------|------------|---------------|

| 一 | 主产品 | | | |
|------------------------------|------------------|-------------------------|-----------|------------|
| 1 | 烷基烯酮二聚体 (AKD) 原粉 | 35000 | 袋装/成品仓库 | |
| 2 | 烷基烯酮二聚体 (AKD) 乳液 | 20000 | 桶装/乳液成品库 | |
| 3 | 造纸化学品 | | 9000 | 桶装/不在厂区内存放 |
| | 其中 | 造纸化学品 FennoSurf 583 | 2000 | |
| | | 造纸化学品 FennoPur Plus | 500 | |
| | | 造纸化学品 FennoSan R 20 A | 500 | |
| | | 造纸化学品 FennoCide TR 44 | 400 | |
| | | 造纸化学品 FENNOCIDE BC 16 | 400 | |
| | | 造纸化学品 Fennosan IT21C | 800 | |
| | | 造纸化学品 FennoSurf 300C | 800 | |
| | | 造纸化学品 FennoPas 8830 | 200 | |
| | | 造纸化学品 FennoScale 43 | 400 | |
| | | 造纸化学品 FennoCide BZ 26 | 400 | |
| | | 造纸化学品 FennoSpec 1200C | 200 | |
| | | 造纸化学品 KEM B11 | 200 | |
| | | 造纸化学品 FENNOSAN S10 | 200 | |
| | | 造纸化学品 EXPN 6270 | 1000 | |
| 造纸化学品 FENNOBRITE C4025D/1688 | 1000 | | | |
| 二 | 副产品 | | | |
| 1 | 氯化钙溶液 | 2.5 万 m ³ /a | 池装/氯化钙溶液池 | |

4.1.3 原辅材料

企业原辅材料消耗情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要原辅材料消耗一览表

| 产品类别 | 名称 | 规格 | 形态 | 年消耗量 t/a | 包装方式 | 最大储存量 (t) | 储存地点 |
|-------------------|-------|----------------|----|----------|------|-----------|----------|
| 烷基烯酮二聚体(AKD)原粉及乳液 | 硬脂酸酰氯 | 1840、1865、1895 | 液体 | 40000 | 罐装 | 600 | 酰氯罐区 |
| | 甲苯 | / | 液体 | 11500 | 罐装 | 40 | 甲苯、三乙胺罐区 |
| | 三乙胺 | / | 液体 | 14000 | 罐装 | 120 | |
| | 盐酸 | 31% | 液体 | 2500 | 罐装 | 180 | 盐酸储罐 |
| | 双氧水 | 7% | 液体 | 24 | 桶装 | 10 | 化学品仓库 |

| | | | | | | | |
|------------------------------|--|-------|----|--------|------|-----|--------|
| | 氧化钙 | / | 固体 | 4500 | 罐装 | 120 | 氧化钙罐区 |
| | 淀粉 | / | 固体 | 600 | 袋装 | 30 | 化学品仓库 |
| | PAC | / | 固体 | 180 | 桶装 | 30 | 化学品仓库 |
| | 硫酸铝 | / | 液体 | 20 | 桶装 | 10 | 化学品仓库 |
| 造纸化学品 FennoSurf 583 | 硫酸铵 | 98% | 固体 | 600 | 袋装 | 50 | 化学品仓库 |
| | 聚丙烯酸钠 | 99% | 液体 | 20 | 桶装 | 2 | 化学品仓库 |
| | 脱盐水 | / | 液体 | 1380 | 管道输送 | / | 脱盐水制备站 |
| 造纸化学品 FennoPur Plus | 葡萄糖酸钠 | 99% | 液体 | 175 | 桶装 | 15 | 化学品仓库 |
| | 非离子表面活性剂 | / | 液体 | 19.15 | 桶装 | 2 | 化学品仓库 |
| | 脱盐水 | / | 液体 | 305.85 | 管道输送 | / | 脱盐水制备站 |
| 造纸化学品 FennoSan R 20 A | 聚乙二醇 | 99% | 液体 | 247.5 | 桶装 | 21 | 化学品仓库 |
| | 2, 2-二溴-3-氰基乙酰胺 | 97% | 固体 | 97.5 | 袋装 | 9 | 化学品仓库 |
| | 柠檬酸 | 99% | 固体 | 1 | 袋装 | 1 | 化学品仓库 |
| | 脱盐水 | / | / | 154 | 管道输送 | / | 脱盐水制备站 |
| 造纸化学品 FennoCide TR 44 | 二丙二醇 | 99% | 液体 | 52 | 桶装 | 5 | 化学品仓库 |
| | 2, 2-二溴-3-氰基乙酰胺 | 97% | 固体 | 80 | 袋装 | 7 | 化学品仓库 |
| | 柠檬酸 | 99% | 固体 | 0.8 | 袋装 | 0.8 | 化学品仓库 |
| | 环氧乙烷和环氧丙烷的共聚物 | 99% | 液体 | 116 | 桶装 | 10 | 化学品仓库 |
| | 二癸基二甲基氯化铵 | 大于80% | 液体 | 48 | 桶装 | 4 | 化学品仓库 |
| | 脱盐水 | 液体 | / | 103.2 | 管道输送 | / | 脱盐水制备站 |
| 造纸化学品 FENNOCID E BC 16 | 卡松（5-氯-2 甲基-4 异噻唑啉-3 酮和 2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮） | 混合物 | 液体 | 57.12 | 桶装 | 5 | 化学品仓库 |
| | 溴硝丙二醇 | 99% | 固体 | 59.6 | 袋装 | 5 | 化学品仓库 |
| | 脱盐水 | / | 液体 | 283.28 | 管道输送 | / | 脱盐水制备站 |
| 造纸化学品 Fennosan IT21C | 卡松（5-氯-2 甲基-4 异噻唑啉-3 酮和 2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮） | 混合物 | 液体 | 120 | 桶装 | 10 | 化学品仓库 |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|------------|----|---------|------|----|--------|
| | 脱盐水 | / | 液体 | 680 | 管道输送 | / | 脱盐水制备站 |
| 造纸化学品 FennoSurf 300C | 氢氧化钠溶液 | 50% | 液体 | 34 | 桶装 | 3 | 化学品仓库 |
| | 5,5 -二甲基海因 | 99% | 结晶 | 120 | 袋装 | 10 | 化学品仓库 |
| | 脱盐水 | / | 液体 | 646 | 管道输送 | / | 脱盐水制备站 |
| 造纸化学品 FennoPas 8830 | 氰基胍与氯化铵和甲醛的聚合物 | / | 液体 | 120 | 桶装 | 10 | 化学品仓库 |
| | 脱盐水 | / | 液体 | 80 | 管道输送 | / | 脱盐水制备站 |
| 造纸化学品 FennoScale 43 | 聚丙烯酸钠 | 99% | 液体 | 384 | 桶装 | 30 | 化学品仓库 |
| | 葡萄糖酸钠 | 99% | 固体 | 16 | 袋装 | 2 | 化学品仓库 |
| 造纸化学品 FennoCide BZ 26 | 聚乙二醇 | 99% | 液体 | 271.44 | 桶装 | 23 | 化学品仓库 |
| | 2, 2-二溴-3-氰基乙酰胺 | 97% | 固体 | 60 | 袋装 | 5 | 化学品仓库 |
| | CMIT/MIT 14% Mg14%异噻唑啉酮源液（卡松杀菌剂）卡松（5-氯-2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮和2-甲基-4-异噻唑啉-3-酮） | 混合物 | 液体 | 28.56 | 桶装 | 3 | 化学品仓库 |
| | 溴硝丙二醇 | 99% | 固体 | 40 | 袋装 | 4 | 化学品仓库 |
| 造纸化学品 FennoSpec 1200C | 一水硫酸锌 | 99% | 固体 | 65.46 | 袋装 | 6 | 化学品仓库 |
| | 环氧氯丙烷-二甲胺共聚物 | 98% | 液体 | 2 | 桶装 | 1 | 化学品仓库 |
| | 脱盐水 | / | 液体 | 132.54 | 管道输送 | / | 脱盐水制备站 |
| 造纸化学品 KEM B11 | 碳酸丙烯酯 | 99% | 液体 | 120 | 桶装 | 16 | 化学品仓库 |
| | (E) -3- (4-甲 苯磺酰基) -2- 丙烯腈 | 97% | 固体 | 80 | 袋装 | 1 | 化学品仓库 |
| 造纸化学品 FENNOSA N S10 | 溴硝丙二醇 | 99% | 固体 | 20.202 | 袋装 | 1 | 化学品仓库 |
| | 脱盐水 | / | 液体 | 179.798 | 管道输送 | / | 脱盐水制备站 |
| 造纸化学品 EXPN 6270 | 柠檬酸 | >99.5 % | 固体 | 400 | 袋装 | 34 | 化学品仓库 |
| | 8%醋酸 | 8% | 液体 | 100 | 桶装 | 9 | 化学品仓库 |
| | 二丙二醇单甲醚 | >99% | 液体 | 80 | 桶装 | 7 | 化学品仓库 |

| | | | | | | | |
|--|--|-------------|----|-----|------|----|------------|
| | 脂肪醇聚氧乙 烯醚(AEO-9) | 90-100 % | 膏状 | 20 | 桶装 | 2 | 化学品仓库 |
| | 脂肪醇聚氧乙 烯醚(12醇:14 醇) | 90-100 % | 固体 | 10 | 袋装 | 1 | 化学品仓库 |
| | 异构 C13 脂肪 醇聚氧乙 烯 9 醚 | >99.5 % | 液体 | 10 | 桶装 | 1 | 化学品仓库 |
| | 脱盐水 | / | 液体 | 380 | 管道输送 | / | 脱盐水制备 站 |
| 造纸化学品 FENNOBRI TE C4025D/168 8 | 聚-a-羟基丙 酸钠盐水溶液 | ≥25% | 液体 | 600 | 桶装 | 50 | 化学品仓库 |
| | 2-丙烯酸与 2,5- 呋喃二酮钠的 聚合物聚(丙 酸-co-马来酸)钠 盐 | / | 液体 | 250 | 桶装 | 21 | 化学品仓库 |
| | 柠檬酸 | 99% | 固体 | 20 | 袋装 | 2 | 化学品仓库 |
| | 卡松杀菌剂 | 混合物 | 液体 | 70 | 桶装 | 6 | 化学品仓库 |
| | 脱盐水 | / | 液体 | 60 | 管道输送 | / | 脱盐水制备 站 |

4.1.3 生产设备

企业所用设备情况见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 规格 | 数量 |
|-------------------------|--------|-------------------|------|
| 一、手工 AKD 线主要设备 | | | |
| 1 | 反应釜 | 2m ³ | 32 台 |
| 2 | 反应釜 | 3m ³ | 6 台 |
| 3 | 酸釜 | 0.5m ³ | 19 台 |
| 4 | 清洗釜 | 3m ³ | 2 台 |
| 5 | 配酸罐 | 5m ³ | 2 台 |
| 6 | 耐腐蚀离心泵 | 80/20 | 10 台 |
| 7 | 耐腐蚀离心泵 | 100FP-32 | 14 台 |
| 8 | 石墨冷凝器 | 20m ² | 16 台 |
| 9 | 石墨冷凝器 | 15m ² | 16 台 |
| 二、自动 AKD 生产线主要设备 | | | |
| 1 | 反应釜 | 10m ³ | 4 台 |
| 2 | 配酸罐 | 5m ³ | 2 台 |
| 3 | 萃取釜 | 20m ³ | 2 台 |
| 4 | 甲苯缓冲罐 | 20m ³ | 1 台 |

| | | | |
|-----------------------|------------|----------------------|------|
| 5 | 搪瓷釜 | 10m ³ | 8 台 |
| 6 | 酸稀释罐 | 5m ³ | 2 台 |
| 7 | 精馏液罐 | 7.5m ³ | 4 台 |
| 8 | 甲苯残液槽 | 3m ³ | 1 台 |
| 9 | 中间相罐 | 1m ³ | 2 台 |
| 10 | 换热器 | 40m ³ | 14 台 |
| 11 | 换热器 | 10m ³ | 4 台 |
| 12 | 易威奇泵 | 25、50、65 | 25 台 |
| 13 | 气动隔膜泵 | 800、200 | 12 台 |
| 14 | 刮膜蒸发器 | | 2 台 |
| 15 | 液环真空泵 | | 3 台 |
| 三、乳液生产线主要设备 | | | |
| 1 | 均质机 | 10000A-35 | 1 台 |
| 2 | 不锈钢罐 | 30m ³ | 4 台 |
| 3 | 不锈钢罐 | 70m ³ | 1 台 |
| 4 | 气动隔膜泵 | | 3 台 |
| 5 | 板式换热器 | | 2 台 |
| 6 | 氟塑料合金泵 | FEPB40-20 | 2 台 |
| 7 | 回 ZA 化工流程泵 | MZA050-160 | 1 台 |
| 8 | 电子磅 | | 2 台 |
| 四、造纸化学品生产线主要设备 | | | |
| 1 | 粉体投料装置 | 非标 | 1 台 |
| 2 | 罗茨风机 | HF-151D-2.2KW-2P | 1 台 |
| 3 | 洗涤塔 | DN400*H2650mm | 1 台 |
| 4 | 气动隔膜泵 | RF50SSFF-ZB/RF50PPFF | 2 台 |
| 5 | 过滤器 | / | 1 台 |
| 6 | 混料釜 | 10000L | 1 台 |

4.1.4 生产工艺

一、手工 AKD 生产工艺流程

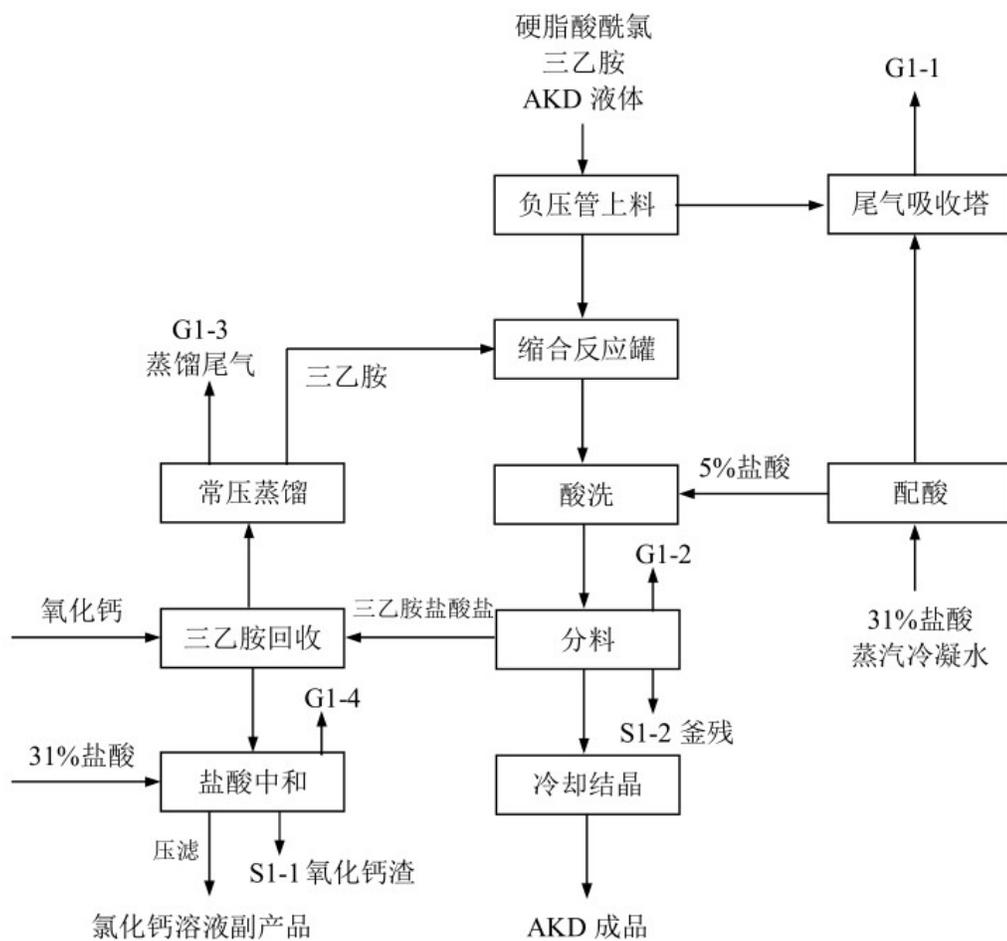


图 4.1-1 手工 AKD 生产工艺流程图

二、自动 AKD 生产工艺流程

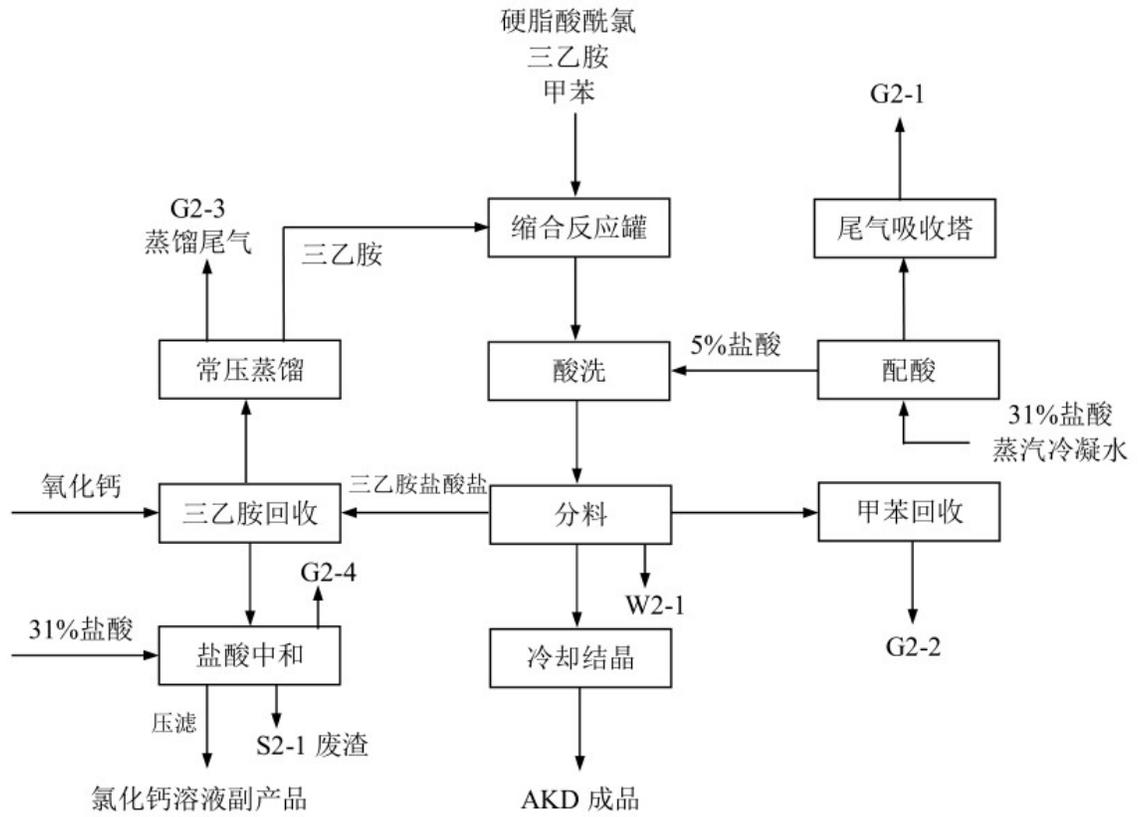


图 4.1-2 自动 AKD 生产工艺流程图

三、AKD 乳液生产工艺流程

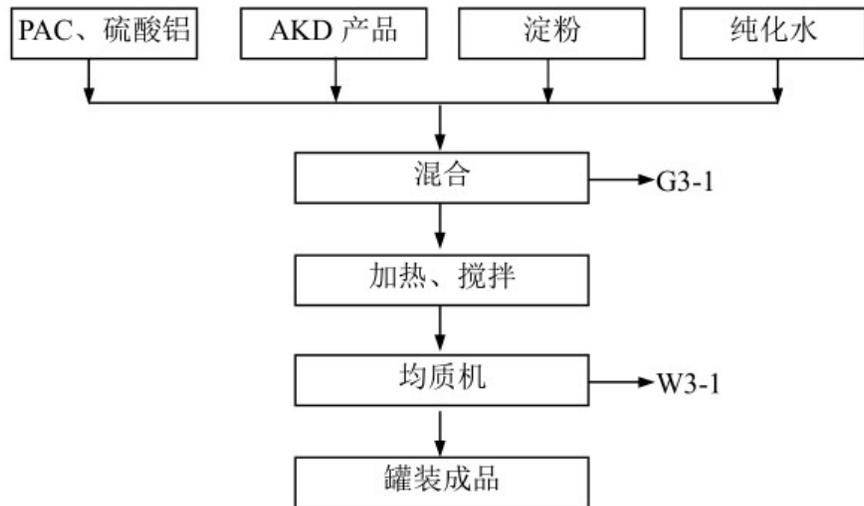


图 4.1-3 AKD 乳液生产工艺流程图

四、造纸化学品生产工艺流程

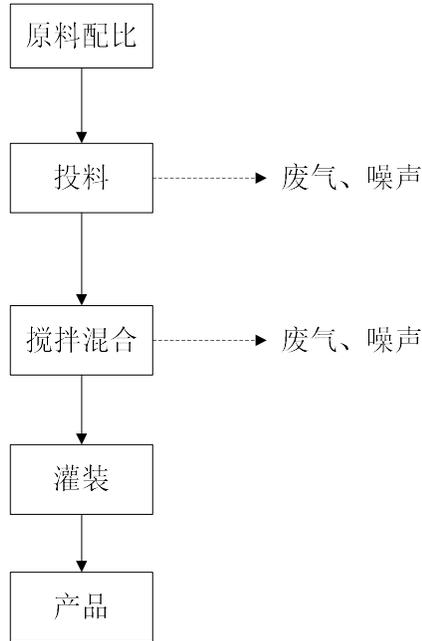


图 4.1-4 造纸化学品生产工艺流程图

4.1.5 厂区污染物产生情况及治理措施

表 4.1-4 全厂污染物产生及治理措施一览表

| 装置 | 类别 | 产生环节 | 类别 | 处理措施 |
|---------------------------|------|-------------------------|------|---|
| 手工线 AKD | 废水 | 抽真空泵废水 | 间歇 | 回用于生产 |
| | 废气 | 配酸工段氯化氢气体 | 有组织 | 收集后进入尾气吸收塔（加装了 PVC 填料）经水淋吸收后通过 15m 高 DA003 排气筒排放。 |
| | | 分料工段有机废气 | 有组织 | 收集后，进行二级冷凝回收，进入 VOCs 处理系统（预处理+活性炭吸附+沸石分子筛吸附浓缩）处理，再经 15m 高 DA001 排气筒排放 |
| | | 三乙胺回收蒸馏尾气 | 有组织 | 收集后进入尾气吸收塔（加装了 PVC 填料）经水淋吸收后通过 15m 高 DA002 排气筒排放 |
| | | 三乙胺回收盐酸中和工段氯化氢气体 | 有组织 | |
| | 固体废物 | 氧化钙废渣 | 一般固废 | 外售综合利用 |
| | | 釜残 (HW06 900-408-06) | 危险固废 | 委托有危废处置资质的单位进行处置 |
| 过期乳液 (HW09 900-007-09) | | | | |
| 自动线 AKD | 废水 | 抽真空泵废水 | 间歇 | 回用于生产 |
| | 废气 | 配酸工段氯化氢气体 | 有组织 | 收集后进入尾气吸收塔（加装了 PVC 填料）经水淋吸收后通过 15m 高 DA003 排气筒排放。 |
| | | 分料工段有机废气 | 有组织 | 收集后，进行二级冷凝回收，进入 VOCs 处理系统（预处理+活性炭吸附+沸石分子筛吸附浓缩）处理，再经 15m 高 DA001 排气筒排放 |
| | | 三乙胺回收蒸馏尾气 | 有组织 | 收集后进入尾气吸收塔（加装了 PVC 填料）经水淋 |

| | | | | |
|---|------|---------------------------|---|---|
| | | 三乙胺回收盐酸中和工段氯化氢气体 | 有组织 | 吸收后通过 15m 高 DA002 排气筒排放 |
| | 固体废物 | 氧化钙废渣 | 一般固废 | 外售综合利用 |
| | | 釜残 (HW06 900-408-06) | 危险固废 | 委托有危废处置资质的单位进行处置 |
| | | 过期乳液 (HW09 900-007-09) | | |
| 乳液生产线 | 废气 | 投料环节粉尘 | 有组织 | 经布袋除尘器处理后通过一根 15m 高 DA004 排气筒排放 |
| | 废水 | 设备清洗废水 | 间歇 | 进入厂内污水处理站 |
| 造纸化学品生产线 | 废气 | 投料废气 | 有组织 | 经脉冲袋式除尘器处理后通过 15m 高 DA006 排气筒排放 |
| | | 搅拌废气 | 有组织 | 经水洗塔处理后通过 15m 高 DA007 排气筒排放 |
| | 废水 | 设备清洗废水 | 间歇 | 设备清洗水收集于桶中, 大部分 (50m ³ /a) 清洗废水可以回用于生产, 小部分 (10m ³ /a) 作为危险废物委托有资质单位处置 |
| | | 水洗塔处理废水 | 间歇 | 进入厂区污水处理站处理 |
| | | 脱盐水制备排污水 | 间歇 | |
| | 固体废物 | 危险固废 | 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物 (HW49 900-041-49) | 委托有危废处置资质的单位进行处置 |
| | | | 未能回用的清洗废水 (HW13 265-103-13) | |
| | | | 废机油 (HW08 900-217-08) 废机油桶 (HW08 900-249-08) | |
| | | | 废布袋 (HW49 900-041-49) | |
| | 其他 | 危险固废 | 废活性炭 (HW49 900-039-49) | 委托有危废处置资质的单位进行处置 |
| 沾染危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质 (HW49 900-041-49) | | | | |
| 化验室废物 (HW49 900-047-49) | | | | |
| 污水处理站废气 | | | 有组织 | 对污水处理站污水预处理、生化处理、污泥处理和存储等产生挥发性有机物和恶臭污染物的单元设置密闭收集措施, 收集后的废气全部进入废气集中处理设施处理, 经一根 15m 高 DA005 排气筒排放 |
| 生活污水 | | | 间歇 | 进入厂区污水处理站处理 |
| 职工生活 | | | 生活垃圾 | 由环卫部门定期清运 |

4.2 企业总平面布置

凯米拉化学品(兖州)有限公司厂区墙内总面积 89352m², 整个厂区大致呈

正方形。

公司平面布置从方便生产、防范和减轻环境污染、风险控制等方面进行综合考虑，具体分析如下：脱盐水制备设施位于厂区西南侧，成品仓库位于厂区西北侧，储罐区位于厂区的东侧，生产车间位于厂区的中部，消防水池位于厂区的西南部，事故水池位于厂区的北部，办公室位于厂区的西北部。厂区分区设置防渗，分为一般防渗区和重点防渗区，办公室、门卫、变配电室做一般防渗，生产装置区、仓库、消防水池、事故水池、罐区等做重点防渗。从安全生产上布置合理。厂区整体布置紧凑，生产生活区域功能明确，便于管理和安全生产，厂区总平面布置基本合理。企业的总平面布置详见图 4.2-1。

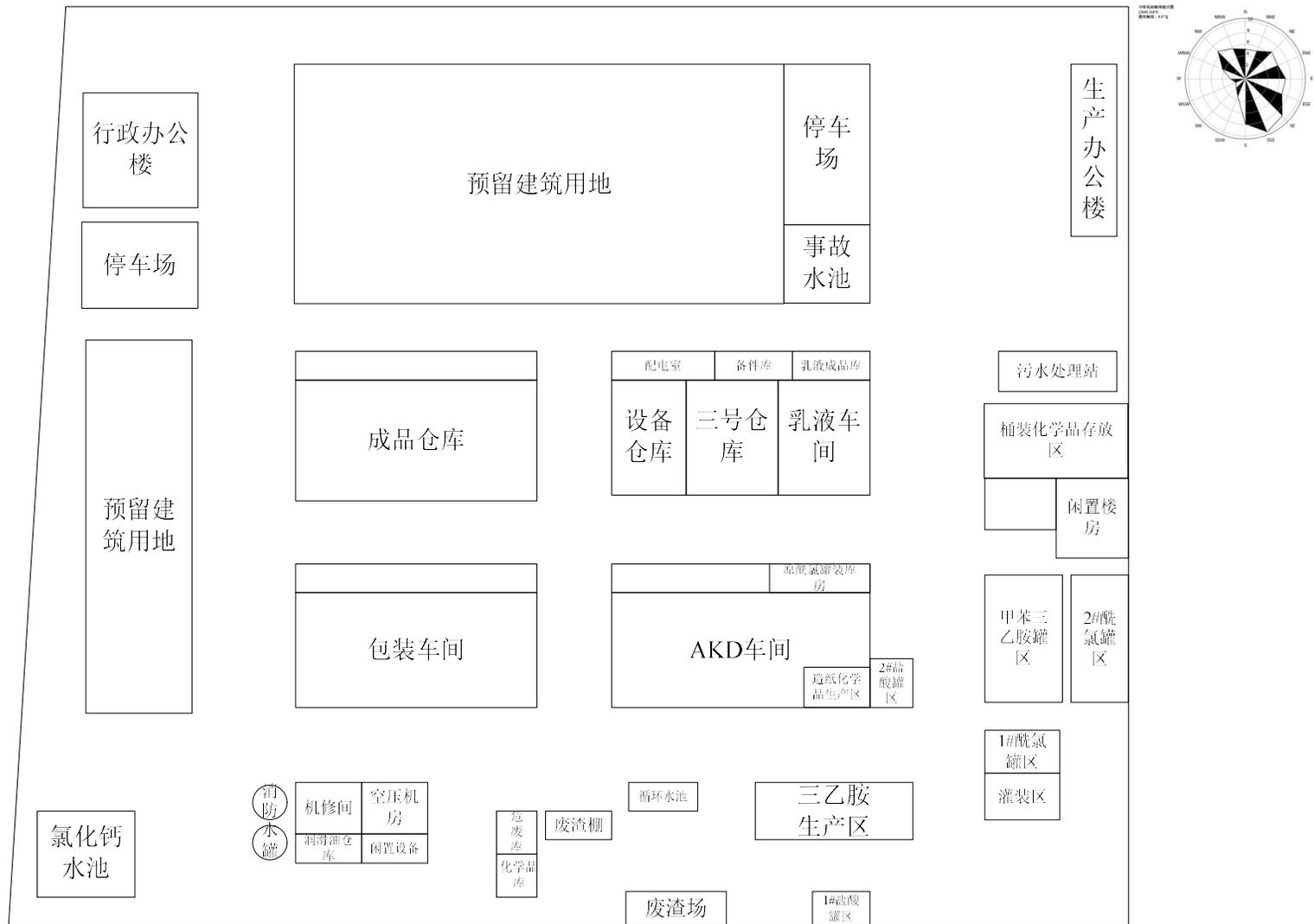


图 4.2-1 企业总平面布置图

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 涉及的有毒有害物质

根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》，有毒有害物质指的是 1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物； 2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物； 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物； 4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物； 5、列入优先控制化学品名录内的物质； 6、其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

根据排查，企业不涉及列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物。不涉及列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物。

企业涉及的危险废物见下表。

表 4.3-1 企业涉及的危险废物

| 序号 | 危废名称 | 危废代码 | 来源 | |
|----|------------------------------------|-----------------|---------------------|------------|
| 1 | 釜残 | HW06 900-408-06 | 手工线 AKD、 自动线 AKD | AKD 车 间 |
| 2 | 废化学品桶 | HW49 900-041-49 | 原料使用 | |
| 3 | 沾染危险废物的废弃包 装物、容器、过滤吸附 介质、废布袋 | HW49 900-041-49 | 废气处理 | |
| 4 | 废机油 | HW08 900-217-08 | 原料使用 | |
| 5 | 过期乳液 | HW09 900-007-09 | 乳液生产线 | |
| 6 | 废机油桶 | HW08 900-249-08 | 原料使用 | |
| 7 | 废活性炭 | HW49 900-039-49 | 废气治理 | |
| 8 | 未能回用的清洗废水 | HW13 265-103-13 | 设备清洗 | |
| 9 | 化验室废物 | HW49 900-047-49 | 实验 | |

企业涉及的国家 and 地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物见下表。

表 4.3-2 企业涉及的 GB36600-2018 中的污染物

| 序号 | 建设用地土壤污染风险管控标准 | 企业是否涉及 | 来源 |
|----|----------------|--------|---------|
| 1 | 甲苯 | 是 | 原料：甲苯 |
| | | | 废气：有机废气 |

| | | | |
|---|-----|---|---------------|
| | | | 废水：设备清洗水 |
| | | | 固废：废活性炭、废吸附介质 |
| 2 | 石油烃 | 是 | 原料：润滑油 |
| | | | 固废：废润滑油 |

4.3.2 重点场所、重点设施设备

根据对企业建设项目概况、原辅材材料及产品、涉及的有毒有害物质、生产工艺及产污环节、污染方式措施等内容进行调查分析，通过与《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》表2中重点场所和重点设施设备对比，确定本次排查的重点场所和重点设施设备。

表 4.3-3 有潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

| 序号 | 涉及工业活动 | 重点场所或者重点设施设备 |
|----|-------------|--|
| 1 | 液体储存 | 地下储罐、接地储罐、离地储罐、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集池 |
| 2 | 散装液体转运与厂内运输 | 散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵 |
| 3 | 货物的储存和传输 | 散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸 |
| 4 | 生产区 | 生产装置区 |
| 5 | 其他活动区 | 废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般固体废物贮存场、危险废物贮存库 |

根据上表结合企业实际情况，企业主要场所见下表。

表 4.3-4 企业液体储存场所信息表

| 序号 | 储存位置 | 储罐名称 | 储存介质 | 数量（个） | 材质 | 类型 | 污染预防措施 |
|----|----------|-------|------|-------|----|-------|-----------------|
| 1 | 甲苯/三乙胺罐区 | 甲苯储罐 | 甲苯 | 1 | 碳钢 | 半地下储罐 | 日常维护，地面已硬化，设有围堰 |
| | | 三乙胺储罐 | 三乙胺 | 3 | 碳钢 | | |
| 2 | AKD 车间 | 甲苯缓冲罐 | 甲苯 | 1 | 碳钢 | 离地储罐 | 日常维护，地面已硬化，设有围堰 |

| | | | | | | | |
|---|-----------|-------|-------|---|-----|-------|-----------------|
| 3 | 1#、2#盐酸罐区 | 盐酸储罐 | 盐酸 | 4 | 玻璃钢 | 接地储罐 | 日常维护，地面已硬化，设有围堰 |
| 4 | 氯化钙水池 | 氯化钙水池 | 氯化钙溶液 | 3 | / | 地下水池 | 日常维护，地面已硬化，设有围堰 |
| 5 | 氯化钙储罐 | 氯化钙储罐 | 氯化钙溶液 | 1 | 玻璃钢 | 接地储罐 | 日常维护，地面已硬化，设有围堰 |
| 6 | 废水处理站 | 废水处理站 | 废水 | 1 | / | 地上设施 | 日常维护，地面已硬化，设有围堰 |
| 7 | 润滑油仓库 | 润滑油仓库 | 润滑油 | 1 | / | 润滑油仓库 | 地面硬化、防渗处理 |

表 4.3-5 企业散装液体转运与厂内运输信息表

| 序号 | 厂区内输送 | | | | | 导淋方式 | 导淋日常管理要求 |
|----|--------|--------|------|------|----------|------|------------------------------------|
| | 液体名称 | 厂内运输方式 | 管道类型 | 管道材质 | 管道日常管理要求 | | |
| 1 | 硬脂酰氯 | 地上管道 | 单层 | 钢衬四氟 | 日常巡检 | 导淋阀 | 1.定期开展防渗效果检查 2.日常目视检查 3.日常维护 |
| 2 | 污水 | 地上管道 | 单层 | 碳钢 | 日常巡检 | | |
| 3 | 31%盐酸 | 地上管道 | 单层 | 钢衬四氟 | 日常巡检 | | |
| 4 | 甲苯 | 地上管道 | 单层 | 316L | 日常巡检 | | |
| 5 | 三乙胺 | 地上管道 | 单层 | 316L | 日常巡检 | | |
| 6 | 氯化钙溶液 | 地上管道 | 单层 | 玻璃钢 | 日常巡检 | | |
| 7 | 三乙胺盐酸盐 | 地上管道 | 单层 | 玻璃钢 | 日常巡检 | | |

表 4.3-6 企业货物的储存与运输信息表

| 序号 | 区域 | 位置信息 |
|----|----|------|
|----|----|------|

| | | |
|---|---------|--------------|
| 1 | 装卸车区 | 甲苯、三乙胺、盐酸卸车区 |
| | | 氯化钙装车区 |
| 2 | 输送泵 | 储罐区、公用工程泵区 |
| 3 | 散装物料储存区 | PAC、淀粉等存放区 |

表 4.3-7 企业生产区信息表

| 设备所在车间 | 设备名称 | 设备性质 | 材质 | 类型 | 土壤污染防治设施/功能 | 土壤污染防治措施 |
|--------|-------|------|-----|----|-------------|------------------|
| AKD 车间 | 反应釜 | 密闭设备 | 搪玻璃 | 双层 | 地面硬化、防渗处理 | 日常目视检查，能有效应对泄露事件 |
| | 酸釜 | 密闭设备 | 玻璃钢 | 双层 | | |
| | 清洗釜 | 密闭设备 | 搪玻璃 | 双层 | | |
| | 配酸釜 | 密闭设备 | 搪玻璃 | 双层 | | |
| | 酸稀释罐 | 密闭设备 | 搪玻璃 | 双层 | | |
| | 精馏液罐 | 密闭设备 | 搪玻璃 | 双层 | | |
| | 混料釜 | 密闭设备 | 搪玻璃 | 双层 | | |
| | 甲苯缓冲罐 | 密闭设备 | 搪玻璃 | 双层 | | |
| 乳液车间 | 不锈钢罐 | 密闭设备 | 不锈钢 | 单层 | 地面硬化、防渗处理 | 日常目视检查，能有效应对泄露事件 |

表 4.3-8 企业其他活动区信息表

| | | | |
|--------|----------|-----------|--------|
| 类型 | 废水排放系统 | 危废库 | 应急收集设施 |
| 名称 | 管道 | 危废库 | 事故应急池 |
| 位置 | / | 厂区西南部 | 厂区东北部 |
| 类型 | 地上 | 地上 | 地下储存池 |
| 规格/材质 | 架空玻璃管道 | 非金属材质 | 钢筋混凝土池 |
| 污染防治措施 | 定期开展防渗检查 | 地面硬化、防渗处理 | 已硬化 |
| 日常管理要求 | 日常检查维护 | 日常检查维护 | 日常检查维护 |

重点场所识别情况见下表。

表 4.3-5 重点场所及重点设施识别情况

| 场所名称 | 涉及工业活动 | 是否为重点场所 | 重点设施 | 涉及的有毒有害物质 | 现场照片 | 识别理由 | 特征污染物 |
|----------|---------------|---------|------------|-----------|--|--|---------------|
| 甲苯/三乙胺罐区 | 液体储存、物料输送 | 是 | 甲苯储罐、三乙胺储罐 | 甲苯 |  | 该区域涉及甲苯储罐、三乙胺储罐，一旦罐区内液体泄漏，可能通过裂缝进入土壤，对地块内土壤和地下水造成污染。 | 甲苯、三乙胺 |
| AKD 车间 | 生产区、物料输送、液体储存 | 是 | 甲苯缓冲罐 | 甲苯 |  | 该区域涉及甲苯缓冲罐，一旦罐区内液体泄漏，可能通过裂缝进入土壤，对地块内土壤和地下水造成污染。 | 甲苯、三乙胺、pH、HCl |

| | | | | | | | |
|-----------|-----------|---|------------|-----------|---|--|---------|
| 三乙胺生产区 | 生产区、物料输送 | 否 | 盐酸罐、三乙胺回收釜 | 不涉及有毒有害物质 |  | 该区域涉及盐酸罐、三乙胺回收釜等，涉及的物料为盐酸、三乙胺，不属于《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》中的有毒有害物质。 | HCl、三乙胺 |
| 1#、2#盐酸罐区 | 液体储存、物料输送 | 否 | 盐酸储罐 | 不涉及有毒有害物质 |  | 该区域涉及盐酸储罐，涉及的物料为盐酸，不属于《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》中的有毒有害物质。 | pH、HCl |

| | | | | | | | |
|-------|---------------|---|-------|---------------|---|--|-------|
| 氯化钙水池 | 液体储存、 物料输送 | 否 | 氯化钙水池 | 不涉及有毒 有害物质 |  | 该区域涉及氯化钙水池，为地下池体，涉及的物料为氯化钙水溶液，不属于《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》中的有毒有害物质。 | 氯化钙 |
| 废水处理站 | 液体储存 | 是 | 废水处理池 | 甲苯 |  | 该区域涉及废水处理，一旦池体内液体泄漏，可能通过裂缝进入土壤，对地块内土壤和地下水造成污染。 | pH、甲苯 |

| | | | | | | | |
|-------|-------|---|------|------|---|--|-------------|
| 事故水池 | 其他活动区 | 是 | 事故水池 | 事故废水 |  | 该区域主要为事故水暂存，为地下储存池，存在一定的隐蔽性，泄漏难发现，存在较大的土壤污染风险。 | 甲苯、三乙胺、HCl |
| 危废库 | 其他活动区 | 是 | 危废暂存 | 危险废物 |  | 该区域主要为固体危险废物的储存，存在较大潜在风险，因此识别为重点场所。 | 甲苯、三乙胺、VOCs |
| 润滑油仓库 | 液体储存 | 是 | 润滑油桶 | 石油烃 | | 该区域涉及润滑油桶，一旦桶内液体泄漏，可能通过裂缝进入土壤，对地块内土 | 石油烃 |

| | | | | | | | |
|------|---------------|---|------|-----------|--|--|----|
| | | | | | | 壤和地下水造成污染。 | |
| 乳液车间 | 生产区、物料输送、液体储存 | 否 | 不锈钢罐 | 不涉及有毒有害物质 |  | <p>该区域涉及AKD乳液生产所用不锈钢罐，为离地设施，涉及的物料为AKD乳液，不属于《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》中的有毒有害物质。</p> | 粉尘 |

表 4.3-2 重点场所及重点设施设备清单

| 重点场所 | 重点设施设备 | 备注 |
|----------|----------------------------|-------|
| 甲苯/三乙胺罐区 | 3 个 70m ³ 甲苯储罐 | 半地下储罐 |
| | 5 个 70m ³ 三乙胺储罐 | 半地下储罐 |
| | 传输泵 | / |
| | 运输管道 | / |
| AKD 车间 | 1 个 20m ³ 甲苯缓冲罐 | / |
| | 1 个 3m ³ 甲苯残液槽 | / |
| | 2 个 8m ³ 配酸罐 | / |
| | 19 个 0.5m ³ 酸釜 | / |
| | 萃取釜 | / |
| | 传输泵 | / |
| | 运输管道 | / |
| 危废库 | / | / |
| 废水处理站 | / | / |
| 事故水池 | 地下水池 | / |
| 润滑油仓库 | 润滑油桶 | / |

5、重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

根据调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》等相关技术规范的要求排查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 6400m²。

重点监测单元分类表见表 5.1-1。

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。

企业涉及的液体物料主要为甲苯、三乙胺、盐酸等，根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南》，有毒有害物质指的是 1、列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染物名录的污染物； 2、列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物； 3、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物； 4、国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物； 5、列入优先控制化学品名录内的物质； 6、其他根据国家法律法规有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。经查询，企业涉及的有毒有害物质为甲苯、危险废物。

重点监测单元 1：甲苯/三乙胺罐区

甲苯/三乙胺罐区主要涉及甲苯储罐，涉及的有毒有害物质为甲苯，涉及甲苯、三乙胺等特征污染物，储罐内涉及甲苯等有毒有害物质的储存，一旦储罐内有毒有害物质泄漏，可能会进入土壤，对地块内土壤和地下水造成污染；甲苯储罐为半地下离地储罐，罐区采用防渗混凝土进行防渗，因此属于隐蔽设施，因此识别为一类单元。



甲苯/三乙胺罐区

重点监测单元 2: AKD 车间

AKD 车间涉及甲苯缓冲罐, 涉及的有毒有害物质为甲苯, 涉及甲苯、三乙胺、HCl 等特征污染物, 储罐内涉及甲苯等有毒有害物质的储存, 一旦储罐内有有毒有害物质泄漏, 可能会进入土壤, 对地块内土壤和地下水造成污染; AKD 车间内甲苯缓冲罐及反应釜均为离地设施, 不属于隐蔽设施, 因此识别为二类单元。



AKD 车间内甲苯缓冲罐

重点监测单元 3: 危废库、润滑油仓库

该区域主要存放厂区产生的危险废物, 主要为固态危废, 少量液态危废, 危废分区存放, 地面防渗较好, 该区域不存在地下隐蔽设施。润滑油仓库主要存放购买的润滑油, 桶装存放, 地面防渗较好, 该区域不存在地下隐蔽设施, 因此识别为二类单元。



危废库

重点监测单元 4: 污水处理站、事故水池

该区域主要涉及污水处理,可能存在土壤污染风险,该区域主要为地上污水处理设施,污水管道为地上管道,不存在地下设施,破乳设施周围设置围堰、导流沟,围堰内地面、导流沟均进行了防渗处理,生化塔、调节池建设在防渗基础上,因此该区域不存在隐蔽设施。事故水池区域主要收集事故水,为地下储池,由于该区域只在发生事故时使用,且事故发生后及时清理事故水,水池处于常年空置状态,事故水下渗进入土壤的可能性较小,但其属于隐蔽场所,因此将其识别为一类单元。



破乳设施





5.2 识别/分类结果及原因

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), 内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元为一类单元, 除一类单元外其他重点监测单元为二类单元。企业重点单元如下表:

表 5.2-1 重点单元清单

| 序号 | 重点单元 | 涉及工业活动 | 重点场所、设施设备 | 识别原因 | 类别 | 单元面积 |
|--------|----------|--------------------|---------------------|--|----|--------------------|
| 重点单元 1 | 甲苯/三乙胺罐区 | 液体储存、液体转运与厂内运输 | 甲苯储罐、三乙胺储罐、传输泵、运输管道 | 甲苯/三乙胺罐区主要涉及甲苯储罐, 涉及的有毒有害物质为甲苯, 涉及甲苯、三乙胺等特征污染物, 储罐内涉及甲苯等有毒有害物质的储存, 一旦储罐内有毒有害物质泄漏, 可能会进入土壤, 对地块内土壤和地下水造成污染; 甲苯储罐为半地下离地储罐, 罐区采用防渗混凝土进行防渗, 因此属于隐蔽设施, 因此识别为一类单元。 | 一类 | 500m ² |
| 重点单元 2 | AKD 车间 | 生产区、液体储存、液体转运与厂内运输 | 甲苯缓冲罐、传输泵、运输管道 | AKD 车间涉及甲苯缓冲罐, 涉及的有毒有害物质为甲苯, 涉及甲苯、三乙胺、HCl 等特征污染物, 储罐内涉及甲苯等有毒有害物质的储存, 一旦储 | 二类 | 3200m ² |

| | | | | | | |
|--------|------------|------------|---|---|----|--------------------|
| | | | | 罐内有毒有害物质泄漏，可能会进入土壤，对地块内土壤和地下水造成污染；AKD 车间内甲苯缓冲罐及反应釜均为离地设施，不属于隐蔽设施，因此识别为二类单元。 | | |
| 重点单元 3 | 危废库、润滑油仓库 | 其他活动区、液体储存 | / | 该区域主要存放厂区产生的危险废物，主要为固态危废，少量液态危废，危废分区存放，地面防渗较好，该区域不存在地下隐蔽设施。润滑油仓库主要存放购买的润滑油，桶装存放，地面防渗较好，该区域不存在地下隐蔽设施，因此识别为二类单元。 | 二类 | 750m ² |
| 重点单元 4 | 污水处理站、事故水池 | 其他活动区、液体储存 | / | 该区域主要涉及污水处理，可能存在土壤污染风险，该区域主要为地上污水处理设施，污水管道为地上管道，不存在地下设施，破乳设施周围设置围堰、导流沟，围堰内地面、导流沟均进行了防渗处理，生化塔、调节池建设在防渗基础上，因此该区域不存在隐蔽设施。事故水池区域主要收集事故水，为地下储池，由于该区域只在发生事故时使用，且事故发生后及时清理事故水，水池处于常年空置状态，事故水下渗进入土壤的可能性较小，但其属于隐蔽场所，因此将其识别为一类单元。 | 一类 | 1200m ² |

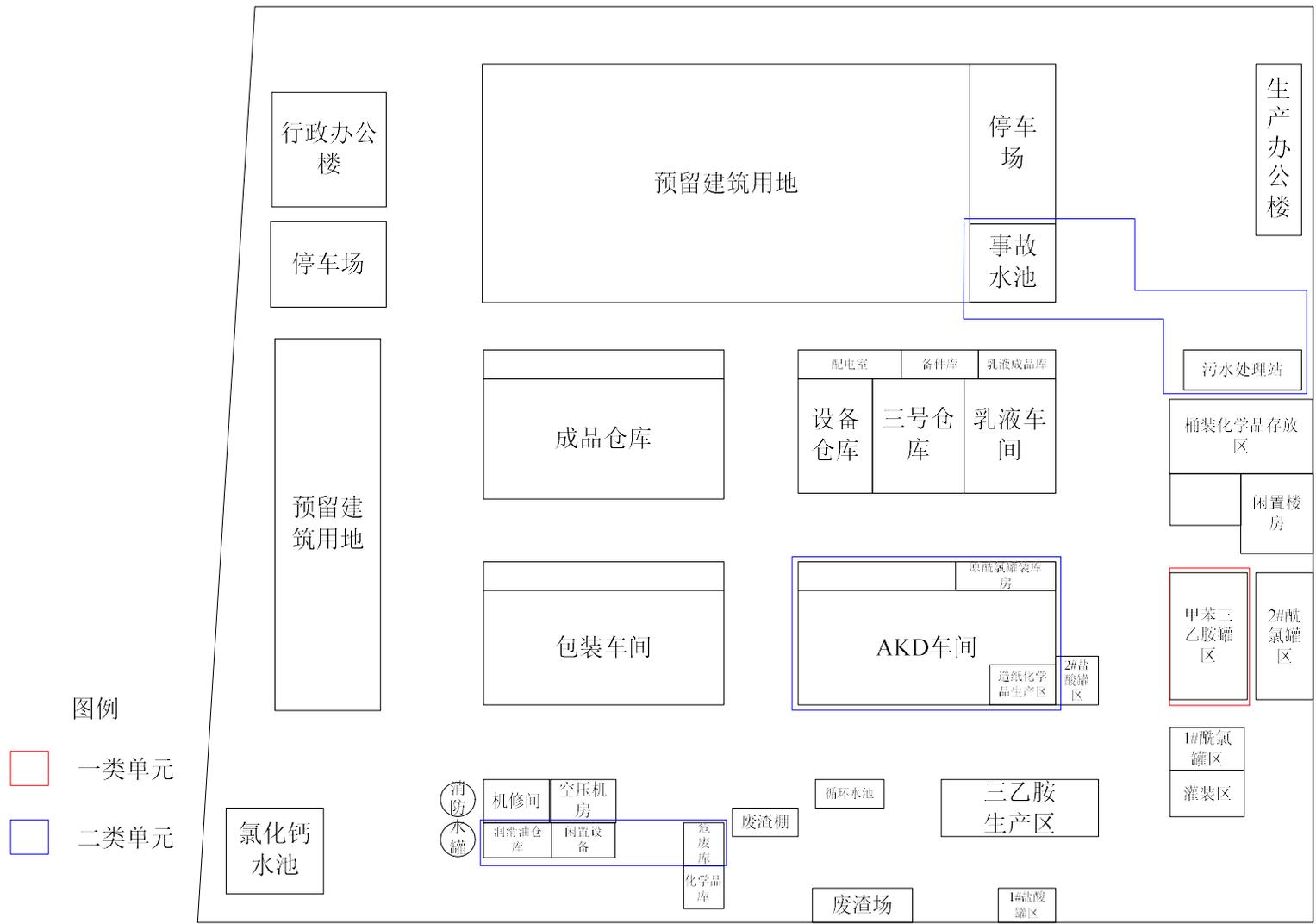


图 5.2-1 重点单元划分图

5.3 关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准要求，特征污染物的确定有如下方法：

1) 根据企业生产过程中原辅材料，中间体和关键副产物等资料，判定特征污染物指标；

2) 不同行业的特征项目可根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）附录 B 确定，但不局限于表中所列监测指标；

①查阅环评资料及排污许可、企业涉及的原辅料、中间体、产品、副产物及人员访谈和现场踏勘。

②根据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；

③根据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；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，根据企业生产情况以及参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）附录 B 的特征项目，结合污染物识别结果，国家规定的测试方法，并与检测实验室确认保证测试项目在其资质范围内，最终对测试项目做如下调整：

土壤最终确定监测项目：六价铬、砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、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、苯、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、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、石油烃（C10-C40）。

地下水最终确定监测项目：色度、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、嗅和味、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子合成洗涤剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠杆菌、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃（C10-C40）。

6、监测点位布设方案

6.1 监测点位布设

6.1.1 布点原则

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。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。

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。

重点单位自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。重点设施数量较多的单位可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

监测点/监测井的布设应遵循不影响单位正常生产、不造成安全隐患与二次污染且利于监测的原则。

纳入重点行业企业用地调查的重点单位点位布设可参照但不限于重点行业企业用地调查布设点位开展监测。

应在重点单位外部区域或单位内远离各重点设施（区域）处布设至少 1 个土壤及地下水对照点。对照点应保证不受单位生产过程影响且可以代表单位所在区域的土壤及地下水本底值。

土壤监测对照点应设置于重点设施（区域）污染物迁移的上游，原则上在重点单位边界 30m 范围内布设。地下水对照点应设置在重点设施（区域）地下水径流的上游区域。地下水对照点监测井应与污染物监测井设置在同一含水层。

6.1.2 土壤监测点位布设

一、布设要求

重点单位自行监测遵循以下原则确定土壤监测点的数量、位置及深度：

（1）点位数量及位置

一类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。

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 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

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。

二、布设方案

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209—2021），本项目的土壤布点依据与布点原则筛选出来的布点区域，土壤采样点位初步确定为 5 个，S1、S2、S3、S4、S5 为表层点位共 5 个。

具体位置见表 6.1-1。土壤布点图示见图 6.1-1。

表 6.1-1 土壤监测点位统计表

| 点位 | 经度（度） | 纬度（度） | 位置 | 对应重点单元 监测区域 | 样品采样深度 （m） |
|----|------------|-----------|---------------------------|----------------|---------------|
| S1 | 116.804067 | 35.591007 | 乳液车间东侧 绿化带，靠近 污水处理站 | 污水处理站 | 0-0.5 |
| S2 | 116.804065 | 35.590177 | 甲苯/三乙胺 罐区与 AKD 车间中间 | 甲苯/三乙胺罐 区 | 0-0.5 |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|---------------|--------|-------|
| S3 | 116.803051 | 35.590134 | AKD 车间西 南侧 | AKD 车间 | 0-0.5 |
| S4 | 116.802436 | 35.589837 | 危废库北侧 | 危废库 | 0-0.5 |
| S5 | 116.803548 | 35.591395 | 事故水池西侧 | 事故水池 | 0-0.5 |
| <p>甲苯/三乙胺罐区属于一类单元，下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照标准要求开展地下水监测，因此，甲苯/三乙胺罐区车间不再布设深层土壤监测点，甲苯/三乙胺罐区周边均为硬化地面，因此表层土壤点位布设在甲苯/三乙胺罐区与 AKD 车间中间</p> | | | | | |

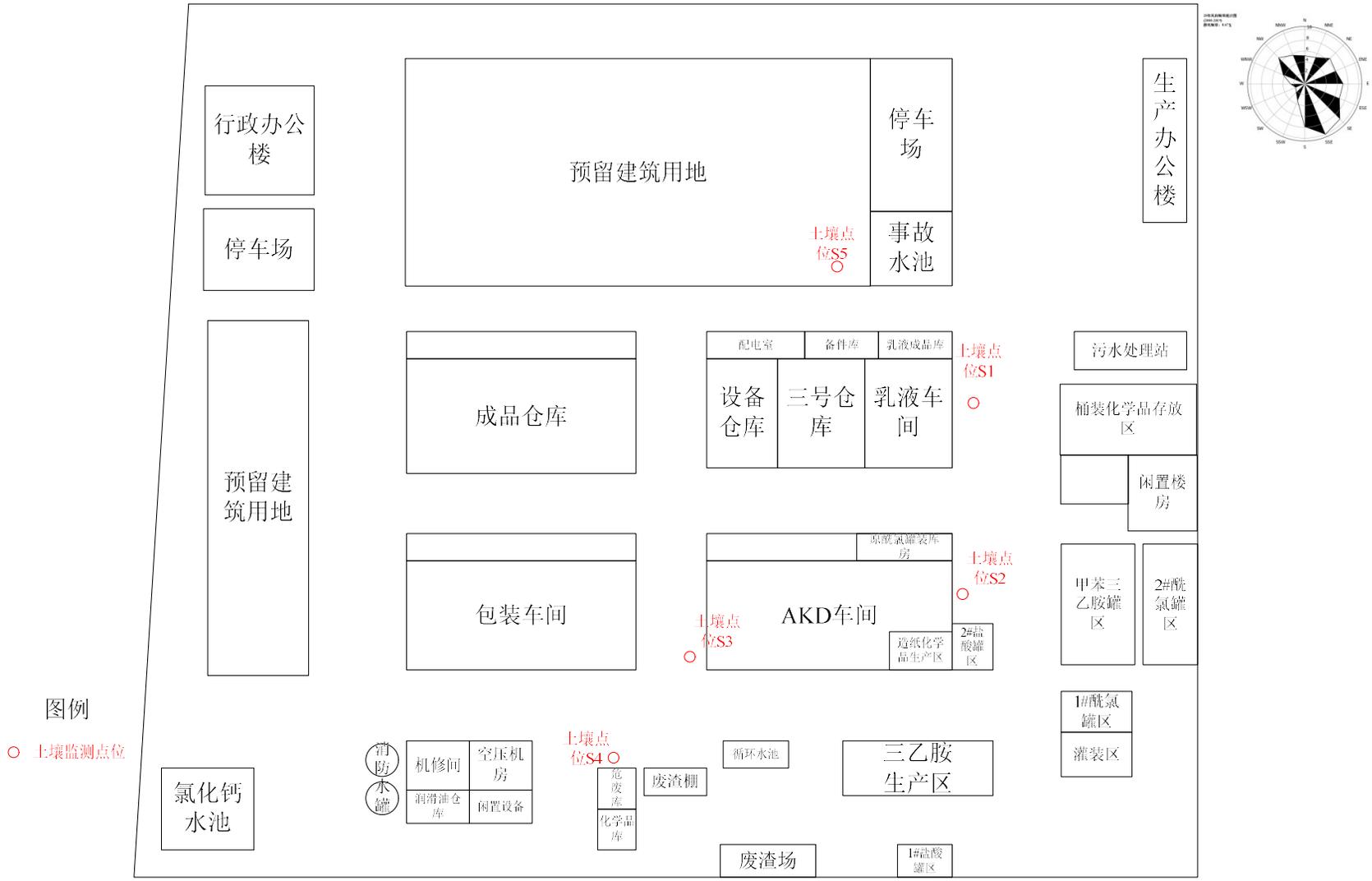


图 6.1-1 土壤布点图

6.1.3 地下水监测井布设

一、布设要求

重点单位自行监测应设置地下水监测井开展地下水监测工作，并遵循以下原则确定各监测井的数量、位置及深度：

(1) 监测井数量

每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

(2) 监测井位置

地下水监测井应布设在污染物迁移途径的下游方向。地下水的流向可能会随着季节、潮汐、河流和湖泊的水位波动等状况改变，此时应在污染物所有潜在迁移途径的下游方向布设监测井。

在同一单位内部，监测井的位置可根据各重点设施及重点区域的分布情况统筹规划，处于同一污染物迁移途径上的相隔较近的设施或区域可合并监测井。

(3) 采样深度

监测井在垂直方向的深度应根据污染物性质、含水层厚度以及地层情况确定。

1) 污染物性质

①当关注污染物为低密度污染物时，监测井进水口应穿过潜水面以保证能够采集到含水层顶部水样；

②当关注污染物为高密度污染物时，监测井进水口应设在隔水层之上，含水层的底部或者附近；

③如果低密度和高密度污染物同时存在，则设置监测井时应考虑在不同深度采样的需求。

2) 含水层厚度

①厚度小于 6m 的含水层，可不分层采样；

②厚度大于 6m 的含水层，原则上应分两层以上进行采样。

3) 地层情况

地下水监测以潜水含水层为主。但在重点设施识别过程中认为有可能对多个含水层产生污染的情况下，应对所有可能受到污染的含水层进行监测。

有可能对多个含水层产生污染的情况包括但不限于：

- ①第一含水层与下部含水层之间的隔水层厚度较薄或已被穿透；
- ②有埋藏深度达到了下部含水层的地下罐槽、管线等设施；
- ③第一含水层与下部含水层之间的隔水层不连续。

(4) 其他要求

地下水监测井的深度应充分考虑季节性的水位波动设置。

单位内或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本指导意见要求，可以作为地下水对照井或污染物监测井。

厂区地下水流向为东北向西南径流，根据现场踏勘、资料收集以及人员访谈得知的现有监测井的信息，企业已有监测井符合地下水流方向，本次所有监测点均采集浅层孔隙水，本次厂区范围地层岩性可能变化不大，可以采用企业已有监测井。

二、布设方案

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209—2021），本项目地下水点位共 5 个，分别为监测井 1#、监测井 2#、监测井 3#、监测井 4#、监测井 5#，均为企业已有监测井。

具体位置见表 6.1-2。地下水监测井见图 6.1-2。

表 6.1-2 地下水监测井统计表

| 点位 | 经度（度） | 纬度（度） | 位置 | 对应重点单元 监测区域 | 样品采样深度 （m） |
|-----------|-------------|-------------|----------------|----------------|---------------|
| 监测井 1# | 116.8035757 | 35.59206574 | 停车场西侧 | 对照点 | 浅层孔隙水 |
| 监测井 2# | 116.8035722 | 35.59067902 | 乳液车间南侧 | 污水处理站、 事故水池 | 浅层孔隙水 |
| 监测井 3# | 116.8034288 | 35.58987474 | 循环水池北侧 | AKD 车间 | 浅层孔隙水 |
| 监测井 4# | 116.8020154 | 35.58951078 | 润滑油仓库南侧 | 危废库、润滑 油仓库 | 浅层孔隙水 |
| 监测井 5# | 116.8043762 | 35.58987145 | 甲苯/三乙胺罐区 南侧 | 甲苯/三乙胺罐 区 | 浅层孔隙水 |

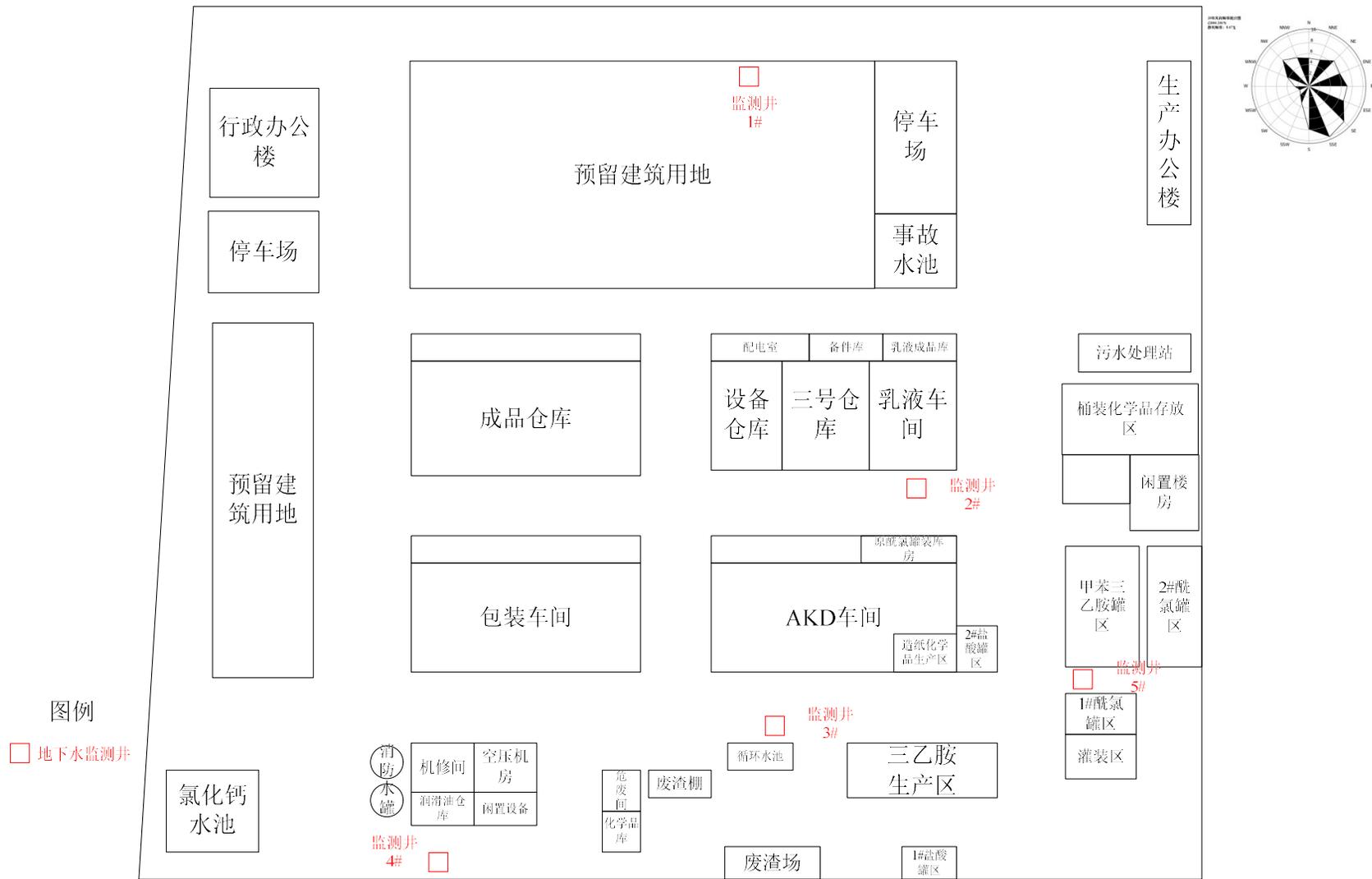


图 6.1-2 地下水监测井

6.2 各点位布设原因

本次调查根据现场踏勘、人员访谈及资料收集情况结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》HJ1209—2021 综合分析，确定了各点位布设的位置及原因。具体见表 6.2-1。

表 5.2-2 土壤点位统计表

| 类型 | 点位 | 布设原因 |
|-----|--------|--|
| 地下水 | 监测井 1# | 该厂区地下水流向为东北向西南，该点位位于停车场西侧（位于厂区东北侧），作为对照点可有效监测相关区域的地下水情况。 |
| | 监测井 2# | 该点位位于乳液车间南侧，处于重点监测单元 4#（污水处理站、事故水池）下游，可有效监测重点监测单元 4#（污水处理站、事故水池）的地下水情况。 |
| | 监测井 3# | 该点位位于循环水池北侧，处于重点监测单元 2#（AKD 车间）下游，可有效监测重点监测单元 2#（AKD 车间）的地下水情况。 |
| | 监测井 4# | 该厂区地下水流向为东北向西南，该点位位于润滑油仓库南侧（位于厂区西南侧），处于重点监测单元 3#（危废库、润滑油仓库）下游，可有效监测重点监测单元 3#（危废库、润滑油仓库）及厂区下游的地下水情况。 |
| | 监测井 5# | 该点位位于甲苯/三乙胺罐区南侧，处于重点监测单元 1#（甲苯/三乙胺罐区）下游，可有效监测重点监测单元 1#（甲苯/三乙胺罐区）的地下水情况。 |
| 土壤 | S1 | 该区域主要为污水处理站，布设该点位位于企业的乳液车间东侧绿化带，靠近污水处理站，经现场踏勘发现该区域主要为地上污水处理设施，污水管道为地上管道，不存在地下设施，破乳设施周围设置围堰、导流沟，围堰内地面、导流沟均进行了防渗处理，生化塔、调节池建设在防渗基础上，因此该区域不存在隐蔽设施，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209—2021）中重点监测单元分类表，未见隐蔽性重点设施设备，故设该区域为二类单元，布设表层点位。 |
| | S2 | 该区域主要为甲苯/三乙胺罐区，布设该点位位于甲苯/三乙胺罐区与 AKD 车间中间，该区域甲苯储罐为半地下离地储罐， |

| | | |
|--|----|---|
| | | 罐区采用防渗混凝土进行防渗，属于隐蔽设施，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209—2021）中重点监测单元分类表得知，该区域为一类单元，下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照标准要求开展地下水监测，因此，甲苯/三乙胺罐区不再布设深层土壤监测点，布设表层点位，甲苯/三乙胺罐区周边均为硬化地面，因此表层土壤点位布设在甲苯/三乙胺罐区与 AKD 车间中间。 |
| | S3 | 该区域主要为 AKD 车间，布设该点位位于 AKD 车间西南侧，AKD 车间内甲苯缓冲罐及反应釜均为离地设施，不属于隐蔽设施，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209—2021）中重点监测单元分类表，未见隐蔽性重点设施设备，故该区域为二类单元，布设表层点位。 |
| | S4 | 该区域主要为危废库、润滑油仓库，布设该点位位于危废库北侧，危废分区放置，且地面防渗较好，不存在地下隐蔽设施，润滑油仓库主要存放购买的润滑油，桶装存放，地面防渗较好，该区域不存在地下隐蔽设施，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209—2021）中重点监测单元分类表，未见隐蔽性重点设施设备，故该区域为二类单元，布设表层点位。 |
| | S5 | 该区域主要收集事故水，为地下储池，由于该区域只在发生事故时使用，且事故发生后及时清理事故水，水池处于常年空置状态，事故水下渗进入土壤的可能性较小，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）（HJ1209—2021）中重点监测单元分类表，为隐蔽性重点设施设备，故设该区域为一类单元，下游设有地下水监测井并按照标准要求开展地下水监测，因此，不再布设深层土壤监测点，布设表层点位。 |

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 监测指标

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准要求，特征污染物的确定有如下方法：

1) 根据企业生产过程中原辅材料，中间体和关键副产物等资料，判定特征污染物指标；

2) 不同行业的特征项目可根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)附录 B 确定,但不局限于表中所列监测指标;

①查阅环评资料及排污许可、企业涉及的原辅料、中间体、产品、副产物及人员访谈和现场踏勘。

②根据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;

③根据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;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,根据企业生产情况以及参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)附录 B 的特征项目,结合污染物识别结果,国家规定的测试方法,并与检测实验室确认保证测试项目在其资质范围内,最终对测试项目做如下调整:

土壤最终确定监测项目:六价铬、砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、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、苯、氯乙烯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间、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、石油烃(C10-C40)。

地下水最终确定监测项目:色度、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、嗅和味、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子合成洗涤剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠杆菌、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃(C10-C40)。

6.3.2 监测方法

表 6.3-1 土壤监测指标的测定方法

| 序号 | 检测项目 | 检测方法依据 | 检出限 | 单位 | 第二类用地筛选值 |
|----|------|--|-----|-------|----------|
| 1 | 砷 | 土壤和沉积物 12 种元素的测定王水提取电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016 | 0.4 | mg/kg | 60 |

| | | | | | |
|----|--------------|---|--------|-------|-------|
| 2 | 镉 | 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997 | 0.01 | mg/kg | 65 |
| 3 | 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 | 0.5 | mg/kg | 5.7 |
| 4 | 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 | 1 | mg/kg | 18000 |
| 5 | 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 | 0.1 | mg/kg | 800 |
| 6 | 汞 | 土壤和沉积物总汞的测定催化热解-冷原子吸收分光光度法 HJ923-2017 | 0.0002 | mg/kg | 38 |
| 7 | 镍 | 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 | mg/kg | 900 |
| 8 | 四氯化碳 | 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 | 0.0013 | mg/kg | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 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 | 0.0011 | mg/kg | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.001 | mg/kg | 37 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 | mg/kg | 9 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 5 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.001 | mg/kg | 66 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 | mg/kg | 596 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0014 | mg/kg | 54 |
| 16 | 二氯甲烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0015 | mg/kg | 616 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0011 | mg/kg | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 10 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0014 | mg/kg | 53 |

| | | | | | |
|----|------------|---|--------|-------|------|
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 | mg/kg | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 2.8 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0019 | mg/kg | 0.43 |
| 26 | 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 | 0.001 | mg/kg | 4 |
| 27 | 氯苯 | 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 | 0.0012 | mg/kg | 270 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 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 | 0.0015 | mg/kg | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 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 | 0.0015 | mg/kg | 20 |
| 30 | 乙苯 | 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 | 0.0012 | mg/kg | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0011 | mg/kg | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 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 | 0.0013 | mg/kg | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 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 | 0.0012 | mg/kg | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 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 | 0.0012 | mg/kg | 640 |
| 35 | 硝基苯 | 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 | 0.09 | mg/kg | 76 |
| 36 | 苯胺 | 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 | 0.5 | mg/kg | 260 |
| 37 | 2-氯酚 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.06 | mg/kg | 2256 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 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 | 0.1 | mg/kg | 15 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.1 | mg/kg | 1.5 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 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 | 0.2 | mg/kg | 15 |

| | | | | | |
|----|-------------------|---|------|-------|------|
| 41 | 苯并[k]荧 葱 | 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 | 0.1 | mg/kg | 151 |
| 42 | 屈 | 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 | 0.1 | mg/kg | 1293 |
| 43 | 二苯并[a, h]葱 | 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 | 0.1 | mg/kg | 1.5 |
| 44 | 茚并 [1,2,3-cd]芘 | 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 | 0.1 | mg/kg | 15 |
| 45 | 萘 | 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 | 0.09 | mg/kg | 70 |
| 46 | 石油烃 | 土壤和沉积物 总石油烃的测定 气相色 谱法 HJ1021-2019 | 6 | mg/kg | 4500 |

表 6.3-2 地下水监测指标的测定方法

| 序号 | 检测项目 | 检测方法及依据 | 检出限 | 单位 | III类标准限值 |
|----|------------|--|------|--------------------------------|----------------|
| 1 | 色 | 生活饮用水标准检验方法感官指标和 物理指标铂-钴标准比色法 GB/T5750.4-2006 | 5 | 度 | ≤15 |
| 2 | 嗅和味 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和 物理指标嗅气和尝味法 GB/T5750.4-2006 | -- | -- | 无 |
| 3 | 浑浊度 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和 物理指标散射法-福尔马肼标准 GB/T5750.4-2006 | 0.5 | NTU | ≤3 |
| 4 | 肉眼可 见物 | 生活饮用水标准检验方法感官指标和 物理指标直接观察法 | -- | -- | 无 |
| 5 | pH | 水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020 | -- | 无量纲 | 6.5≤pH≤ 8.5 |
| 6 | 总硬度 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和 物理指标乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T5750.4-2006 | 1 | 以 CaCO ₃ 计, mg/L | ≤450 |
| 7 | 溶解性 总固体 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和 物理指标称量法 GB/T5750.4-2006 | -- | mg/L | ≤1000 |
| 8 | 硫酸盐 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属 指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 | 0.75 | mg/L | ≤250 |
| 9 | 氯化物 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属 指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 | 0.15 | mg/L | ≤250 |
| 10 | 铁 | 水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光 光度法 GB/T11911-1989 | 0.03 | mg/L | ≤0.3 |
| 11 | 锰 | 水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光 光度法 GB/T11911-1989 | 0.01 | mg/L | ≤0.1 |

| | | | | | |
|----|--------------------------|--|-------|------|--------|
| 12 | 铜 | 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015 | 0.006 | mg/L | ≤1.0 |
| 13 | 锌 | 生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 | 0.05 | mg/L | ≤1.0 |
| 14 | 铝 | 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015 | 0.07 | mg/L | ≤0.2 |
| 15 | 钠 | 水质钾、钠的测定原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989 | 0.1 | mg/L | ≤200 |
| 16 | 汞 | 生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 | 0.1 | μg/L | ≤1 |
| 17 | 砷 | 生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 | 1 | μg/L | ≤10 |
| 18 | 硒 | 生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 | 0.4 | μg/L | ≤10 |
| 19 | 镉 | 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015 | 0.005 | mg/L | ≤0.005 |
| 20 | 铬(六价) | 生活饮用水标准检验方法金属指标二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T5750.6-2006 | 0.004 | mg/L | ≤0.05 |
| 21 | 铅 | 生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 | 2.5 | μg/L | ≤10 |
| 22 | 挥发性酚类 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 | 0.002 | mg/L | ≤0.002 |
| 23 | 阴离子表面活性剂 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标亚甲蓝分光光度法 GB/T5750.4-2006 | 0.05 | mg/L | ≤0.3 |
| 24 | 耗氧量(COD _{Mn} 法) | 生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T5750.7-2006 | 0.05 | mg/L | ≤3.0 |
| 25 | 氨氮 | 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009 | 0.025 | mg/L | ≤0.5 |
| 26 | 硫化物 | 水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996 | 0.005 | mg/L | ≤0.02 |
| 27 | 亚硝酸盐 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 | 0.001 | mg/L | ≤1.0 |
| 28 | 硝酸盐 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 | 0.15 | mg/L | ≤20 |

| | | | | | |
|---|----------------------|---|-------|-----------|-------|
| 29 | 氰化物 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属 指标异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T5750.5-2006 | 0.002 | mg/L | ≤0.05 |
| 30 | 氟化物 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属 指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 | 0.1 | mg/L | ≤1.0 |
| 31 | 碘化物 | 水质碘化物的测定离子色谱法 HJ778-2015 | 0.002 | mg/L | ≤0.08 |
| 32 | 三氯甲 烷 | 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012 | 0.4 | μg/L | ≤60 |
| 33 | 四氯化 碳 | 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012 | 0.4 | μg/L | ≤2.0 |
| 34 | 苯 | 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012 | 0.4 | μg/L | ≤10 |
| 35 | 甲苯 | 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012 | 0.3 | μg/L | ≤700 |
| 36 | 总大肠 菌群 | 生活饮用水标准检验方法微生物指 标多管发酵法 GB/T5750.12-2006 | -- | MPN/100mL | ≤3.0 |
| 37 | 细菌总 数 | 生活饮用水标准检验方法微生物指 标平皿计数法 GB/T5750.12-2006 | -- | CFU/mL | ≤100 |
| 38 | 石油烃 (C10-C 40) | 水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的 测定 气相色谱法 HJ 894-2017 | 0.01 | mg/L | ≤1.2 |
| 注：石油烃 (C10-C40) 参照上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标执行 | | | | | |

6.3.3 监测频次

表层土壤计划 1 年监测 1 次，深层土壤 3 年监测 1 次；地下水 1 年监测 2 次（丰水期、枯水期各 1 次）。

表 6.3-3 监测标准

| 监测对象 | | 监测频次 |
|------|------|----------------------|
| 土壤 | 表层土壤 | 1 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。 | | |

表 6.3-4 监测点位、项目、频次

| 点位 | 检测项目 | 检测频次 |
|-----------|---------------------------|-------------------------|
| 监测井 1# | GB/T14848-2017 中 39 项基本项目 | 二类单元，每半年检测一次 |
| 监测井 2# | | 二类单元，每半年检测一次 |
| 监测井 3# | | 二类单元，每半年检测一次 |
| 监测井 4# | | 二类单元，每半年检测一次 |
| 监测井 5# | | 一类单元，每半年检测一次 |
| S1 点位 | GB36600-2018 中 45 项基本项目 | 二类单元，采集表层土壤样品，每 1 年检测一次 |
| S2 点位 | | 一类单元，采集表层土壤样品，每 1 年检测一次 |
| S3 点位 | | 二类单元，采集表层土壤样品，每 1 年检测一次 |
| S4 点位 | | 二类单元，采集表层土壤样品，每 1 年检测一次 |
| S5 点位 | | 二类单元，采集表层土壤样品，每 1 年检测一次 |

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

按照本次监测方案，土壤采样位置、深度如下表：

表 7.1-1 土壤点位基本信息表

| 监测点位 | 点位个数 | 编号 | 采样深度 | 备注 |
|--------------------|------|----|--------|----|
| 乳液车间东侧绿化带，靠近污水处理站 | 1 | S1 | 0-0.5m | |
| 甲苯/三乙胺罐区与 AKD 车间中间 | 1 | S2 | 0-0.5m | |
| AKD 车间西南侧 | 1 | S3 | 0-0.5m | |
| 危废库北侧 | 1 | S4 | 0-0.5m | |
| 事故水池西侧 | 1 | S5 | 0-0.5m | |

7.1.2 地下水

按照本次监测方案，地下水采样深度为潜水层。地下水采样位置如下：

表 7.1-2 地下水井基本信息表

| 编号 | 监测点位 | 采样深度 |
|--------|------------|-------|
| 监测井 1# | 停车场西侧 | 浅层孔隙水 |
| 监测井 2# | 乳液车间南侧 | 浅层孔隙水 |
| 监测井 3# | 循环水池北侧 | 浅层孔隙水 |
| 监测井 4# | 润滑油仓库南侧 | 浅层孔隙水 |
| 监测井 5# | 甲苯/三乙胺罐区南侧 | 浅层孔隙水 |

7.2 采样方法及程序

土壤和地下水采样检测工作程序包括：采样准备、采样点现场确定、土孔钻探（地下水建井、洗井）、土壤和地下水样品采集、样品保存和流转、土壤和地下水样品实验室检测分析。

土壤和地下水采样检测工作技术路线详见图 7.2-1。

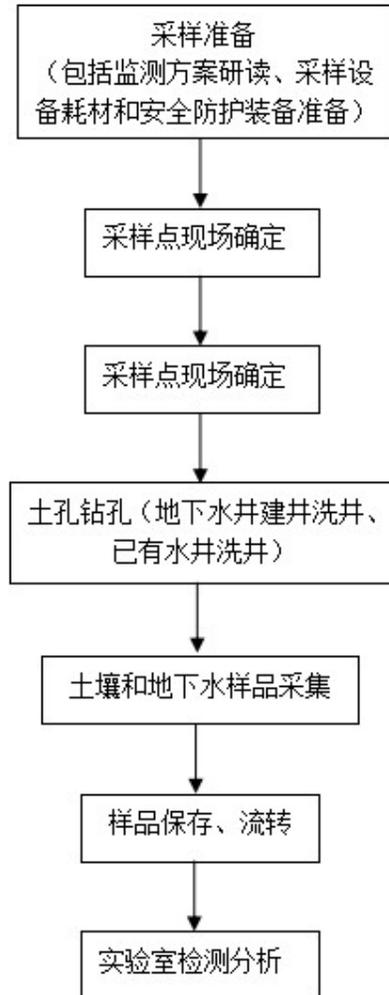


图 7.2-1 土壤和地下水采样检测工作技术路线图

7.2.1 土壤

土壤样品采集方法参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)的要求进行。

①采样点现场定点。采用 GPS 现场定点，并做好标记。

②样点施工。表层土壤样在清理、打扫完表面固体废物或者植物残存根茎后采集，有效深度为 10-20 厘米。

③现场观察。采集土壤样品时，技术人员凭个人野外作业经验，通过肉眼观察土壤色泽、土层的分布及含水情况、污染迹象等，并嗅闻样品发出的气味，做好原始记录。

④现场快速检测。技术人员使用预先标定过的 PID、XRF 检测仪，在现场定性、半定量分析土壤样品中有机物的挥发性、重金属浓度，立即做好记录。结

合土壤样品的土层分布、污染迹象等，判断采样点的污染状况，根据现场检测 PID 和 XRF 快筛读数和污染迹象，选择土样送检。每个点位原则上不少于 3 个样品。其中采样点的表层样品全部送实验室分析。

⑤制样。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。

将已确定送检的土壤样品按规范，装入实验室提供的样品瓶，并贴上标签纸，写上样品名称、编号和采样日期等参数，立即放置到冷藏箱中，低温保存。制样过程中严格防止交叉污染。

7.2.2 地下水

地下水监测参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164）的要求进行。

地下水监测井设立方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）执行。地下水监测井是钻机钻孔通过井管安装形成的，钻探完成后，安装一根通底井管。井管由底部封闭、管壁可滤水的筛管、上部延伸到地表的实体管组成。筛管部分含筛孔，孔径为 0.5mm，监测井的深度和筛管的安装位置由专业人员根据地下水位的相对位置及各监测井的不同监测要求综合考虑后设定。监测井筛管外侧周围用粒径大于 0.5mm 的清洁石英砂回填作为滤水层，避免滤料填充时形成架桥或卡锁现象，使用导砂管将滤料缓慢输入管壁与井壁中的环形空隙内。石英砂回填至地下水位以上，其上部再回填不透水的膨润土，直至地面，注意防止在膨润土回填和注水稳定化的过程中膨润土、井管粘连。

监测井完成后，须进行洗井程序，以清除监测井内初次渗入的地下水中夹杂的混浊物，同时也可以提高监测井与周边地下水之间的水力联系。洗井工具根据水量大小分别采用吸水泵和贝勒管，水量较大的用吸水泵，水量较小的用贝勒管。洗井时所需抽提出来的水量应大于监测井中总水量的 3 倍。洗井完成后，待监

测井内地下水位稳定后，方可进行地下水样品的采集。

采样前洗井要求如下：

1) 采样前洗井应至少在成井洗井 48h 后开始。

2) 采样前洗井应避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。若选用气囊泵或低流量潜水泵，泵体进水口应置于水面下 1.0m 左右，抽水速率应不大于 0.3L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10cm。若洗井过程中水位下降超过 10cm，则需要适当调低气囊泵或低流量潜水泵的洗井流速。

若采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

3) 洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入“地下水采样井洗井记录单”。

开始洗井时，以小流量抽水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度 (T)、电导率、溶解氧 (DO)、氧化还原电位 (ORP) 及浊度，连续三次采样达到以下要求结束洗井：

a) pH 变化范围为 ± 0.1 ；

b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；

c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；

d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当 $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$ 时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；

e) ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ；

f) $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$ 时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$ 时，要求连续三次测量浊度变化值小于 5NTU。

4) 若现场测试参数无法满足 3) 中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

5) 采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

6) 采样前洗井过程中产生的废水，应统一收集处置。

7.3 样品保存、流转与流转

7.3.1 土壤

1、土壤样品的保存

土壤理化性质及重金属样品：取混合土壤样品 3.5kg 左右，内袋用聚乙烯塑

料袋（不能用再生塑料袋）、外套布袋（40×45cm）以绳封口。注意测定重金属样品，在铁锹挖掘后，用竹铲刮去与金属接触部分，用竹木铲采样。

土壤有机污染物样品：取混合土壤样品 2.0kg 左右，装入 1L 或 2L 棕色磨口广口玻璃瓶，应装满、装实、用二氯甲烷冲洗过的锡纸包覆瓶塞密封，及时送到实验室低温冷藏保存（温度<4℃，保存时间≤10 天）。

2、土壤采集现场记录

必须现场填写土壤采样记录，进行 GPS 卫星定位，数码相机记录采样点周围（正面、侧面、采样点周围标志性物体），如点位图上确定采样点受现场情况制约需调整，要填写点位修正记录；

样品标签记录包括样品编号、采集地点、采样人员、采样时间，要避免因湿气玷污。

样品登记编号、运转编号、采集样品编号要一致。

3、土壤样品流转

装箱核对采样记录、样品标签、采样点位图；运输严防混淆玷污；样品流转填写样品流转单。

4、样品制备的质控措施

要求样品制备人员要掌握土壤样品加工处理技术方法及质量控制要求，了解样品的环境要求，避免样品玷污；掌握样品干燥、研磨、过筛及分装方法；掌握样品编码规则、交接和保存方法。

5、土壤样品制备

土壤样品分风干样品和新鲜样品两种制样工作场地；分设风干室、磨样室；风干室要求清洁、通风、无尘、无易挥发性化学物质，避光直射。

制样过程：风干—粗磨—细磨—过筛—分类制样工具及容器：风干用白色搪瓷盆或木盆；粗磨用木槌；细磨用不锈钢球磨机或白色瓷研钵；10 目、100 目的尼龙分筛。

质控人员对样品制备环节进行监督检查，抽查率应不低于总样品数量的 5%，并将检查情况及时填写《样品制备监督检查记录表》。

制样过程注意事项：

重点区域样品应另设风干室；制备过程中样品编码一致；每份样品制备结束应擦拭工具，严防交叉污染；经查监测标签，严防样品标签模糊不清或丢失；土

壤样品分实验室样品和样品库样品两种。样品库样品保存标签包括样品编码、采样深度、地理位置、土地利用类型、采样日期、制样人等信息，标签分内外标签。

6、土壤样品分析

分析方法选定原则：第一是按 HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》和《土壤环境质量标准》中选配的标准方法；第二由权威部门规定或推荐方法和第三自选等效方法，由实验室提交方法验证报告。分析方法需经过检出限、准确度、精密度实验确认，且满足本次监测要求后方可采用。

7.3.2 地下水

1、样品采集、运输机及交接

(1) 样品采集后应尽快运送实验室分析，并根据监测目的、监测项目和监测方法的要求。

(2) 样品运输过程中应避免日光照射，并置于 4℃冷藏箱中保存，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

(3) 水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨瓶应用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。

(4) 同一采样点的样品瓶尽量装在同一箱内，与采样记录或样品交接单逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。

(5) 装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。

(6) 运输时应有押运人员，防止样品损坏或受玷污。

2、地下水样品流转、制备

(1) 现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

(2) 样品采集后，即日由专人将样品从现场送往实验室。到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。样品运输过程中均采用保温箱保存，保温箱内放置足量冰冻蓝冰，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和玷污。所有样品经分类、整理、造册后包装，6 小时内送往实验室。样品运输装箱时用波纹纸板垫底和间隔，用于防震。运输过程中样品

放入 0-4℃密闭移动式冷藏箱内保存，并严防样品的损失、混淆和污染。运回实验室后，经分类、整理、造册后包装。送样人和接样人双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认。

3、实验室分析

分析人员领取样后，应核对任务单与样品标签，包括样品的数量、状态和监测项目，确认后，才可开展监测工作。实验室分析按照实验室质量保证和控制要求实施。分析用的各种试剂和纯水的质量必须符合分析方法的要求。送实验室的样品应及时分析，否则必须按各项目要求保存，并在规定的期限内分析完毕。样品至少应做一个全程空白样，实验室内进行质控样品的测定。采用分光光度法校准曲线定量时，必须检验校准曲线的相关系数和截距是否正常，采用原子吸收分光光度法等仪器分析方法时的校准曲线制作必须与样品测定同时完成。

样品上机分析前，应确认仪器状态的稳定性，分析过程中做好原始记录的填写，并保存好实验数据，仪器谱图和质量控制信息。如遇数据异常，应在样品保存有效期内完成复测工作。对均匀样品，凡能做平行双样的分析项目，分析每批样品时均须做 10%的平行双样，样品较少时，每批样品应至少做一份样品的平行双样，最终结果以双样测试结果的平均值报出。平行双样测试结果超出规定允许偏差时，在样品允许保存期内再加测一次，取相对误差符合规定质控指标的两个测定值的均值报出。

样品上机分析前，应确认仪器状态的稳定性，分析过程中做好原始记录的填写，并保存好实验数据，仪器谱图和质量控制信息。如遇数据异常，应在样品保存有效期内完成复测工作。

4、环境监测建井建设要求

(1) 环境监测井建设应遵循一井一设计，一井一编码，所有监测井统一编码的原则。

(2) 监测井建设深度应满足监测目标要求。监测目标层与其他含水层之间须做好止水，监测井滤水管不得越层，监测井不得穿透目标含水层下的隔水层的底板。

(3) 监测井的结构类型包括单管单层监测井、单管多层监测井、巢式监测井、丛式监测井、连续多通道监测井。

(4) 监测井建设包括监测井设计、施工、成井、抽水试验等内容，参照

DZ/T0270 相关要求执行。

a) 监测井所采用的构筑材料不应改变地下水的化学成分，即不能干扰监测过程中对地下水中化合物的分析；

b) 施工中应采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工。避免钻井过程污染地下水；

c) 监测井取水位置一般在目标含水层的中部，但当水中含有重质非水相液体时，取水位置应在含水层底部和不透水层的顶部；水中含有轻质非水相液体时，取水位置应在含水层的顶部；

d) 监测井滤水管要求，丰水期间需要有 1m 的滤水管位于水面以上；枯水期需有 1m 的滤水管位于地下水水面以下；

e) 井管的内径要求不小于 50mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准；

f) 井管各接头连接时不能用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管；

g) 监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净。常见的方法包括超量抽水、反冲、汲取及气洗等；

h) 洗井后需进行至少 1 个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到 24h 以上，待水位恢复后才能采集水样。

5、环境监测井井口保护装置要求

(1) 为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏。

(2) 井口保护筒宜使用不锈钢材质，井盖中心部分应采用高密度树脂材料，避免数据无线传输信号被屏蔽；井盖需加异型安全锁；依据井管直径，可采用内径为 24cm~30cm、高为 50cm 的保护筒，保护筒下部应埋入水泥平台中 10cm 固定；水泥平台为厚 15cm，边长 50cm~100cm 的正方形平台，水泥平台四角须磨圆。

(3) 无条件设置水泥平台的监测井可考虑使用与地面水平的井盖式保护装置。

6、环境监测井标识要求

环境监测井宜设置统一标识，包括图形标、警示标和警示柱、宣传牌等部分。

(1) 地下水环境监测井标识分类

①地下水环境监测井图形标

监测井图形标用于全国统一使用的地下水环境监测井图形符号。

②警示标和警示柱

警示行人、车辆等此处为地下水环境监测井，需远离，不得擅自破坏、损害、变更。警示标和警示柱只设立于水泥平台式井口保护装置附近。

③宣传牌

根据实际需要，为保护地下水环境监测井，对过往人群进行宣传教育所设立的标志。宣传牌设立于水泥平台式井口保护装置附近。

(2) 地下水环境监测井标识内容

①地下水环境监测井图形标见图 7.3-1。



图 7.3-1 地下水环境监测井图形标示意图

②警示标内容

采用告示牌的形式，上部为地下水环境监测井的图形标，下部书写“地下水环境监测井，禁止破坏，违者必究。监督电话：xxx”，提示人群对其进行保护。警示标采用蓝色底色。警示标示意图见图 7.3-2。



图 7.3-2 警示标示意图

③宣传牌内容

地方政府可根据当地实际需求设计宣传牌上的文字，如“保护地下水环境监测井，人人有责”等，图形采用地下水环境监测井图形标。

设立在监测井附近 5m 区域内明显位置，并添加地下水监测井图形标。

（3）地下水环境监测井标识设立位置

①标识设立位置

标识设立于井口保护装置井盖的正面，刻印在井盖上。

②警示标设立位置

警示标固定于水泥平台式井口保护装置周边 1m 区域内；警示柱设立于水泥平台的四个角，其中高出水泥平台 0.5m，埋在水泥平台下 0.5m。



图 7.3-3 地下水监测井警示标图示及尺寸

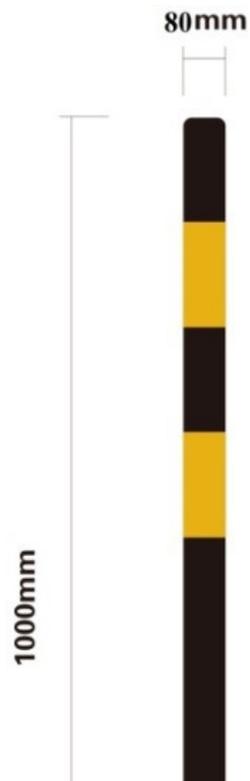


图 7.3-4 地下水监测井警示柱图示及尺寸

③宣传牌位置

宣传牌可以依据实际需求设立于监测井附近 5m 区域内明显位置。

(4) 地下水环境监测井标识的构造

①颜色

图形标颜色：浅蓝。

警示标和警示柱颜色：警示标为蓝底、白边，图案背景和文字为白色；警示柱为黄黑相间横向条纹。

宣传牌颜色：宣传牌颜色由地方政府依据实际情况确定。

②尺寸

图形标尺寸直径为 200mm。

警示标尺寸为长 900mm，宽 600mm。

警示柱尺寸为直径 80mm，高 1000mm 的圆柱体。

③材质

地下水环境监测井标识应遵循经久耐用、价格经济的原则，采用铝合金材质；警示标宜采用铁制材质，警示柱宜采用碳钢材质，表面采用反光材料并做防锈处理；宣传牌材质可以依据实际情况采用合成树脂类板材或铝合金材质等。

7、环境监测井验收与资料归档要求

(1) 监测井竣工后，应填写环境监测井建设记录表（参见附录 B 表 B.1），并按设计规范进行验收。验收时，施工方应提供环境监测井施工验收记录表和设施验收记录表以及钻探班报表、物探测井、下管、填砾、止水、抽水试验等原始记录及代表性岩芯。

(2) 监测井归档资料包括监测井设计、原始记录、成果资料、竣工报告、验收书的纸质和电子文档。

8、现有地下水井的筛选

(1) 现有地下水井的筛选要求

地下水监测井的筛选应符合以下要求：

a) 选择的监测井井位应在调查监测的区域内，井深特别是井的采水层位应满足监测设计要求；

b) 选择井管材料为钢管、不锈钢管、PVC 材质的井为宜，监测井的井壁管、

滤水管和沉淀管应完好，不得有断裂、错位、蚀洞等现象。选用经常使用的民井和生产井；

c) 井的滤水管顶部位置位于多年平均最低水位面以下 1m。井内淤积不得超过设计监测层位的滤水管 30%以上，或通过洗井清淤后达到以上要求；

d) 井的出水量宜大于 0.3L/s；

e) 对装有水泵的井，不能选用以油为泵润滑剂的水井；

f) 应详细掌握井的结构和抽水设备情况，分析井的结构和抽水设备是否影响所关注的地下水成分。

9、环境监测井管理

(1) 环境监测井维护和管理要求

对每个监测井建立环境监测井基本情况表，监测井的撤销、变更情况应记入原监测井的基本情况表内，新换监测井应重新建立环境监测井基本情况表。

(2) 每年应指派专人对监测井的设施进行维护，设施一经损坏，必须及时修复。

(3) 每年测量监测井井深一次，当监测井内淤积物淤没滤水管，应及时清淤。

(4) 每 2 年对监测井进行一次透水灵敏度试验。当向井内注入灌水段 1m 井管容积的水量，水位复原时间超过 15min 时，应进行洗井。

(5) 井口固定点标志和孔口保护帽等发生移位或损坏时，必须及时修复。

8、监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

1、监测方法

凯米拉化学品（兖州）有限公司土壤检测采用的检测方法如下：

表 8.1-1 土壤检测分析方法一览表

| 序号 | 检测项目 | 检测方法依据 | 检出限 | 单位 | 第二类用地筛选值 |
|----|------------|--|--------|-------|----------|
| 1 | 砷 | 土壤和沉积物 12 种元素的测定王水提取电感耦合等离子体质谱法 HJ803-2016 | 0.4 | mg/kg | 60 |
| 2 | 镉 | 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997 | 0.01 | mg/kg | 65 |
| 3 | 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 | 0.5 | mg/kg | 5.7 |
| 4 | 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 | 1 | mg/kg | 18000 |
| 5 | 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 | 0.1 | mg/kg | 800 |
| 6 | 汞 | 土壤和沉积物总汞的测定催化热解-冷原子吸收分光光度法 HJ923-2017 | 0.0002 | mg/kg | 38 |
| 7 | 镍 | 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 | mg/kg | 900 |
| 8 | 四氯化碳 | 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 | 0.0013 | mg/kg | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 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 | 0.0011 | mg/kg | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.001 | mg/kg | 37 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 | mg/kg | 9 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 5 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.001 | mg/kg | 66 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 | mg/kg | 596 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0014 | mg/kg | 54 |

| | | | | | |
|----|--------------|---|--------|-------|------|
| 16 | 二氯甲烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0015 | mg/kg | 616 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0011 | mg/kg | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 10 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0014 | mg/kg | 53 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 | mg/kg | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 2.8 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 | mg/kg | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0019 | mg/kg | 0.43 |
| 26 | 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 | 0.001 | mg/kg | 4 |
| 27 | 氯苯 | 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 | 0.0012 | mg/kg | 270 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 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 | 0.0015 | mg/kg | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 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 | 0.0015 | mg/kg | 20 |
| 30 | 乙苯 | 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 | 0.0012 | mg/kg | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0011 | mg/kg | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 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 | 0.0013 | mg/kg | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 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 | 0.0012 | mg/kg | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 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 | 0.0012 | mg/kg | 640 |

| | | | | | |
|----|---------------|-------------------------------------|------|-------|------|
| 35 | 硝基苯 | 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 | 0.09 | mg/kg | 76 |
| 36 | 苯胺 | 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 | 0.5 | mg/kg | 260 |
| 37 | 2-氯酚 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.06 | mg/kg | 2256 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 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 | 0.1 | mg/kg | 15 |
| 39 | 苯并[a]芘 | 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.1 | mg/kg | 1.5 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 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 | 0.2 | mg/kg | 15 |
| 41 | 苯并[k]荧蒽 | 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 | 0.1 | mg/kg | 151 |
| 42 | 屈 | 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 | 0.1 | mg/kg | 1293 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 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 | 0.1 | mg/kg | 1.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 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 | 0.1 | mg/kg | 15 |
| 45 | 萘 | 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 | 0.09 | mg/kg | 70 |
| 46 | 石油烃 | 土壤和沉积物 总石油烃的测定 气相色谱法 HJ1021-2019 | 6 | mg/kg | 4500 |

2、评价标准

企业用地性质为工业用地,属于第二类用地,因此土壤质量评价标准依据《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进行评价。

表 8.1-2 土壤环境质量评价标准

| 序号 | 污染物因子 | 评价标准 (mg/kg) | 序号 | 污染物因子 | 评价标准 (mg/kg) |
|----|-------|--------------|----|------------|--------------|
| 1 | 砷 | 60 | 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 |
| 2 | 镉 | 65 | 25 | 氯乙烯 | 0.43 |
| 3 | 铬(六价) | 5.7 | 26 | 苯 | 4 |
| 4 | 铜 | 18000 | 27 | 氯苯 | 270 |
| 5 | 铅 | 800 | 28 | 1,2-二氯苯 | 560 |
| 6 | 汞 | 38 | 29 | 1,4-二氯苯 | 20 |
| 7 | 镍 | 900 | 30 | 乙苯 | 28 |
| 8 | 四氯化碳 | 2.8 | 31 | 苯乙烯 | 1290 |

| | | | | | |
|----|--------------|-----|----|---------------|------|
| 9 | 氯仿 | 0.9 | 32 | 甲苯 | 1200 |
| 10 | 氯甲烷 | 37 | 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 570 |
| 11 | 1, 1-二氯乙烷 | 9 | 34 | 邻二甲苯 | 640 |
| 12 | 1, 2-二氯乙烷 | 5 | 35 | 硝基苯 | 76 |
| 13 | 1, 1-二氯乙烯 | 66 | 36 | 苯胺 | 260 |
| 14 | 顺-1, 2-二氯乙烯 | 596 | 37 | 2-氯酚 | 2256 |
| 15 | 反-1, 2-二氯乙烯 | 54 | 38 | 苯并[a]蒽 | 15 |
| 16 | 二氯甲烷 | 616 | 39 | 苯并[a]芘 | 1.5 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 5 | 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 | 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 | 42 | 蒽 | 1293 |
| 20 | 四氯乙烯 | 53 | 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 2.8 | 45 | 萘 | 70 |
| 23 | 三氯乙烯 | 2.8 | 46 | 石油烃 | 4500 |

8.1.2 各点位监测结果

凯米拉化学品（兖州）有限公司土壤检测结果如下：

表 8.1-3 土壤各监测点结果一览表

| 采样时间 | 监测项目 | 采样点位 | | | | | | 标准限值 |
|-----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| | | 厂区西大门处 | 厂区东大门处 | 乳液车间东侧 | 4#仓库东侧 | 包装车间西侧 | 包装车间东南侧 | |
| 2021.5.29 | 砷 | 6.74 | 6.13 | 6.29 | 7.37 | 6.30 | 6.28 | 608.43 |
| 2022.5.18 | | 8.72 | 8.10 | 8.34 | 7.99 | 8.05 | 8.43 | |
| 2023.5.11 | | 10.4 | 6.76 | 6.53 | 6.69 | 10.4 | 6.98 | |
| 2021.5.29 | 镉 | 0.72 | 0.99 | ND | 0.14 | ND | ND | 650.08 |
| 2022.5.18 | | 0.08 | 0.09 | 0.12 | 0.11 | 0.07 | 0.08 | |
| 2023.5.11 | | 0.15 | 0.12 | 0.19 | 0.13 | 0.14 | 0.11 | |
| 2021.5.29 | 六价铬 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5.7 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |

| | | | | | | | | |
|-----------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2021.5.29 | 铜 | 20.8 | 25.6 | 20.8 | 15.1 | 17.3 | 16.3 | 18000 |
| 2022.5.18 | | 20 | 16 | 22 | 18 | 21 | 19 | |
| 2023.5.11 | | 27 | 25 | 14 | 22 | 19 | 19 | |
| 2021.5.29 | 铅 | 32 | 49 | 43 | 41 | 31 | 30 | 800 |
| 2022.5.18 | | 22 | 24 | 23 | 20 | 25 | 25 | |
| 2023.5.11 | | 17 | 22 | 20 | 25 | 19 | 22 | |
| 2021.5.29 | 汞 | 0.055 | 0.126 | 0.049 | 0.065 | 0.029 | 0.061 | 38 |
| 2022.5.18 | | 0.011 | 0.009 | 0.011 | 0.012 | 0.011 | 0.010 | |
| 2023.5.11 | | 0.081 | 0.075 | 0.070 | 0.059 | 0.055 | 0.075 | |
| 2021.5.29 | 镍 | 24 | 27 | 24 | 18 | 22 | 21 | 900 |
| 2022.5.18 | | 26 | 29 | 29 | 26 | 31 | 33 | |
| 2023.5.11 | | 28 | 22 | 25 | 20 | 19 | 26 | |
| 2021.5.29 | 四氯化碳 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 氯仿 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.9 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 氯甲烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 37 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 1,1-二氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 9 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 1,2-二氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 1,1-二氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 66 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |

| | | | | | | | | |
|-----------|----------------------|----|----|----|----|----|----|-----|
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 顺-1,2-二 氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 596 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 反-1,2-二 氯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 54 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 二氯甲 烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 616 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 1,2-二氯 丙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 5 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 1,1,1,2- 四氯乙 烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 10 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 1,1,2,2- 四氯乙 烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 6.8 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 四氯乙 烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 53 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 1,1,1-三 氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 840 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 1,1,2-三 氯乙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 三氯乙 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8 |

| | | | | | | | | |
|-----------|----------------|----|----|----|----|----|----|------|
| 2022.5.18 | 烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 1,2,3-三 氯丙烷 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.5 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 氯乙炔 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.43 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 氯苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 270 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 1,2-二氯 苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 560 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 1,4 二氯 苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 20 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 乙苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 28 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 苯乙烯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1290 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 甲苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1200 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |

| | | | | | | | | |
|-----------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|------|
| 2021.5.29 | 间二甲 苯+ 对二甲 苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 570 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 邻二甲 苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 640 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 硝基苯 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 76 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 苯胺 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 260 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 2-氯酚 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2256 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 苯并[a] 蒽 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 苯并[a] 芘 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1.5 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 苯并[b] 荧蒽 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 苯并[k] 荧蒽 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 151 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 屈 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1293 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |

| | | | | | | | | |
|-----------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|-----|
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 二苯并 [a, h]蒽 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1.5 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 茚并 [1,2,3-cd] 芘 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2021.5.29 | 萘 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 70 |
| 2022.5.18 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | ND | ND | ND | ND | ND | ND | |

8.1.3 监测结果分析

1、重金属和无机物

在该企业采集的所有土壤样品重金属砷、镉、铜、铅、汞、镍均有检出，检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

2、挥发性有机物

挥发性有机物检测因子包括：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、邻二甲苯等 27 项，检测点位中所有挥发性有机物检测因子均未检出，故符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

3、半挥发性有机物

半挥发性有机物检测因子包括：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 11 项。检测点位中所有半挥发性有机物检测因子均未检出，故符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

4、分析 2021 年、2022 年、2023 年三年变化趋势：重金属砷、镉、铜、铅、汞、镍检测浓度水平基本一致，其余指标均未检出，说明企业后续年度的生产未对土壤造成明显影响。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

1、监测方法

凯米拉化学品（兖州）有限公司地下水检测采用的检测方法如下：

表 8.2-1 地下水监测指标的测定方法

| 序号 | 检测项目 | 检测方法及依据 | 检出限 | 单位 | III类标准限值 |
|----|--------|--|------|----------------------------|------------|
| 1 | 色 | 生活饮用水标准检验方法感官指标和物理指标铂-钴标准比色法 GB/T5750.4-2006 | 5 | 度 | ≤15 |
| 2 | 嗅和味 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标嗅气和尝味法 GB/T5750.4-2006 | -- | -- | 无 |
| 3 | 浑浊度 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标散射法-福尔马肼标准 GB/T5750.4-2006 | 0.5 | NTU | ≤3 |
| 4 | 肉眼可见物 | 生活饮用水标准检验方法感官指标和物理指标直接观察法 | -- | -- | 无 |
| 5 | pH | 水和废水监测分析方法 第三篇 第一章 六（二）便携式 pH 计法（国家环保总局第四版（增补版）（2002）） | -- | 无量纲 | 6.5≤pH≤8.5 |
| 6 | 总硬度 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T5750.4-2006 | 1 | 以 CaCO ₃ 计，mg/L | ≤450 |
| 7 | 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标称量法 GB/T5750.4-2006 | -- | mg/L | ≤1000 |
| 8 | 硫酸盐 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 | 0.75 | mg/L | ≤250 |
| 9 | 氯化物 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 | 0.15 | mg/L | ≤250 |
| 10 | 铁 | 水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989 | 0.03 | mg/L | ≤0.3 |
| 11 | 锰 | 水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法 GB/T11911-1989 | 0.01 | mg/L | ≤0.1 |

| | | | | | |
|----|--------------|--|-------|------|--------|
| 12 | 铜 | 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015 | 0.006 | mg/L | ≤1.0 |
| 13 | 锌 | 生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 | 0.05 | mg/L | ≤1.0 |
| 14 | 铝 | 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015 | 0.07 | mg/L | ≤0.2 |
| 15 | 钠 | 水质钾、钠的测定原子吸收分光光度法 GB/T11904-1989 | 0.1 | mg/L | ≤200 |
| 16 | 汞 | 生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 | 0.1 | μg/L | ≤1 |
| 17 | 砷 | 生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 | 1 | μg/L | ≤10 |
| 18 | 硒 | 生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 | 0.4 | μg/L | ≤10 |
| 19 | 镉 | 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015 | 0.005 | mg/L | ≤0.005 |
| 20 | 铬(六价) | 生活饮用水标准检验方法金属指标二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T5750.6-2006 | 0.004 | mg/L | ≤0.05 |
| 21 | 铅 | 生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T5750.6-2006 | 2.5 | μg/L | ≤10 |
| 22 | 挥发性酚类 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2006 | 0.002 | mg/L | ≤0.002 |
| 23 | 阴离子表面活性剂 | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标亚甲蓝分光光度法 GB/T5750.4-2006 | 0.05 | mg/L | ≤0.3 |
| 24 | 耗氧量(CODMn 法) | 生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 GB/T5750.7-2006 | 0.05 | mg/L | ≤3.0 |
| 25 | 氨氮 | 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009 | 0.025 | mg/L | ≤0.5 |
| 26 | 硫化物 | 水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996 | 0.005 | mg/L | ≤0.02 |
| 27 | 亚硝酸盐 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 GB/T5750.5-2006 | 0.001 | mg/L | ≤1.0 |
| 28 | 硝酸盐 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 | 0.15 | mg/L | ≤20 |

| | | | | | |
|----|----------------------|---|-------|-----------|-------|
| 29 | 氰化物 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属 指标异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T5750.5-2006 | 0.002 | mg/L | ≤0.05 |
| 30 | 氟化物 | 生活饮用水标准检验方法无机非金属 指标离子色谱法 GB/T5750.5-2006 | 0.1 | mg/L | ≤1.0 |
| 31 | 碘化物 | 水质碘化物的测定离子色谱法 HJ778-2015 | 0.002 | mg/L | ≤0.08 |
| 32 | 三氯甲 烷 | 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012 | 0.4 | μg/L | ≤60 |
| 33 | 四氯化 碳 | 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012 | 0.4 | μg/L | ≤2.0 |
| 34 | 苯 | 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012 | 0.4 | μg/L | ≤10 |
| 35 | 甲苯 | 水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/ 气相色谱-质谱法 HJ639-2012 | 0.3 | μg/L | ≤700 |
| 36 | 总大肠 菌群 | 生活饮用水标准检验方法微生物指 标多管发酵法 GB/T5750.12-2006 | -- | MPN/100mL | ≤3.0 |
| 37 | 细菌总 数 | 生活饮用水标准检验方法微生物指 标平皿计数法 GB/T5750.12-2006 | -- | CFU/mL | ≤100 |
| 38 | 石油烃 (C10-C 40) | 水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的 测定 气相色谱法 HJ 894-2017 | 0.01 | mg/L | ≤0.5 |

2、评价标准

项目区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准,因此选用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准作为评价标准,石油烃(C10-C40)参照上海市建设用地地下水污染风险管控筛选值补充指标执行。

表8.2-2 地下水环境质量评价标准

| 序号 | 指标 | III 类标准 | 序号 | 指标 | III 类标准 |
|----|-----------|------------|----|----------|---------|
| 1 | pH | 6.5≤pH≤8.5 | 21 | 锌/(mg/L) | ≤1.00 |
| 2 | 色(铂钴色度单位) | ≤15 | 22 | 铝/(mg/L) | ≤0.20 |

| | | | | | |
|----|---|--------|----|---|--------|
| 3 | 嗅和味 | 无 | 23 | 菌落总数/ (CFU/mL) | ≤100 |
| 4 | 浑浊度/NTU* | ≤3 | 24 | 总大肠菌群/ (MPN ^b /100mL或 CFU ^c /100mL) | ≤3.0 |
| 5 | 肉眼可见物 | 无 | 25 | 砷/ (mg/L) | ≤0.01 |
| 6 | 总硬度 (以CaCO ₃ 计) / (mg/L) | ≤450 | 26 | 硒/ (mg/L) | ≤0.01 |
| 7 | 溶解性总固体/ (mg/L) | ≤1000 | 27 | 镉/ (mg/L) | ≤0.005 |
| 8 | 挥发性酚类 (以苯酚计) / (mg/L) | ≤0.002 | 28 | 铅/ (mg/L) | ≤0.01 |
| 9 | 阴离子表面活性剂/ (mg/L) | ≤0.3 | 29 | 汞/ (mg/L) | ≤0.001 |
| 10 | 氨氮 (以 N 计) / (mg/L) | ≤0.20 | 30 | 氟化物/ (mg/L) | ≤1.0 |
| 11 | 硫化物/ (mg/L) | ≤0.02 | 31 | 氯化物/ (mg/L) | ≤250 |
| 12 | 氰化物/ (mg/L) | ≤0.05 | 32 | 硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L) | ≤20.0 |
| 13 | 碘化物/ (mg/L) | ≤0.08 | 33 | 硫酸盐/ (mg/L) | ≤250 |
| 14 | 亚硝酸盐/ (mg/L) | ≤1.00 | 34 | 三氯甲烷/ (μg/L) | ≤60 |
| 15 | 铬 (六价) / (mg/L) | ≤0.05 | 35 | 四氯化碳/ (μg/L) | ≤2.0 |
| 16 | 耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) / (mg/L) | ≤3.0 | 36 | 苯/ (μg/L) | ≤10.0 |
| 17 | 钠/ (mg/L) | ≤200 | 37 | 甲苯/ (μg/L) | ≤700 |
| 18 | 铁/ (mg/L) | ≤0.3 | 38 | 总 α 放射性 (Bq/L) | ≤0.5 |
| 19 | 锰/ (mg/L) | ≤0.10 | 39 | 总 β 放射性/ (Bq/L) | ≤1.0 |
| 20 | 铜/ (mg/L) | ≤1.00 | | | |

8.2.2 各点位监测结果

凯米拉化学品 (兖州) 有限公司地下水检测结果如下:

表 8.2-3 地下水各监测点结果一览表

| 采样时间 | 监测项目 | 采样点位 | | | 标准限值 |
|-----------|-------|------|----|----|------|
| | | 上游 | 厂区 | 下游 | |
| 2021.8.24 | 色 (度) | ND | ND | ND | 15 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 5L | 5L | 5L | |
| 2021.8.24 | 嗅和味 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 2022.5.19 | | 无 | 无 | 无 | |

| | | | | | |
|-----------|------------------|------|------|------|---------|
| 2022.9.20 | | 无 | 无 | 无 | |
| 2023.5.11 | | 无 | 无 | 无 | |
| 2021.8.24 | 浑浊度 (NTU) | 2.88 | 2.86 | 2.81 | 3 |
| 2022.5.19 | | 1.73 | 1.93 | 1.67 | |
| 2022.9.20 | | 0.7 | 1.1 | 1.6 | |
| 2023.5.11 | | 1L | 1L | 1L | |
| 2021.8.24 | 肉眼可见物 | 无 | 无 | 无 | 无 |
| 2022.5.19 | | 无 | 无 | 无 | |
| 2022.9.20 | | 无 | 无 | 无 | |
| 2023.5.11 | | 无 | 无 | 无 | |
| 2021.8.24 | pH (无量纲) | 7.62 | 7.57 | 7.73 | 6.5~8.5 |
| 2022.5.19 | | 7.4 | 7.5 | 7.5 | |
| 2022.9.20 | | 7.3 | 7.1 | 7.0 | |
| 2023.5.11 | | 7.5 | 7.3 | 7.1 | |
| 2021.8.24 | 总硬度 | 276 | 256 | 293 | 450 |
| 2022.5.19 | | 298 | 371 | 277 | |
| 2022.9.20 | | 319 | 302 | 282 | |
| 2023.5.11 | | 312 | 382 | 401 | |
| 2021.8.24 | 溶解性总固体 (mg/L) | 685 | 660 | 691 | 1000 |
| 2022.5.19 | | 909 | 996 | 964 | |
| 2022.9.20 | | 842 | 836 | 795 | |
| 2023.5.11 | | 605 | 718 | 820 | |
| 2021.8.24 | 硫酸盐 (mg/L) | 125 | 250 | 46.2 | 250 |
| 2022.5.19 | | 77.6 | 138 | 148 | |
| 2022.9.20 | | 81.7 | 80.0 | 74.0 | |
| 2023.5.11 | | 37.1 | 75.1 | 119 | |
| 2021.8.24 | 氯化物 (mg/L) | 84.2 | 130 | 37.0 | 250 |
| 2022.5.11 | | 71.9 | 96.4 | 98.3 | |
| 2022.9.20 | | 58.8 | 60.2 | 54.4 | |

| | | | | | |
|-----------|-----------------|---------|---------|---------|-------|
| 2023.5.19 | | 111 | 135 | 170 | |
| 2021.8.24 | 铁 (mg/L) | ND | ND | ND | 0.3 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.03L | 0.03L | 0.03L | |
| 2021.8.24 | 锰 (mg/L) | ND | ND | ND | 0.10 |
| 2022.5.11 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.01L | 0.01L | 0.01L | |
| 2021.8.24 | 铜 (mg/L) | ND | ND | ND | 1.00 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.05L | 0.05L | 0.05L | |
| 2021.8.24 | 锌 (mg/L) | ND | ND | ND | 1.00 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.15 | 0.12 | 0.08 | |
| 2021.8.24 | 铝 (mg/L) | ND | ND | ND | 0.20 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.008L | 0.008L | 0.008L | |
| 2021.8.24 | 挥发酚 (mg/L) | ND | ND | ND | 0.002 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | |
| 2021.8.24 | 阴离子表面活性剂 (mg/L) | ND | ND | ND | 0.3 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.050L | 0.050L | 0.050L | |

| | | | | | |
|-----------|----------------------|--------|--------|--------|------|
| 2021.8.24 | 耗氧量 (mg/L) | 2.47 | 2.59 | 2.42 | 3.0 |
| 2022.5.19 | | 1.94 | 2.44 | 2.16 | |
| 2022.9.20 | | 2.45 | 2.20 | 2.56 | |
| 2023.5.11 | | 1.65 | 1.99 | 2.36 | |
| 2021.8.24 | 氨氮 (mg/L) | 0.800 | 0.108 | 0.123 | 0.50 |
| 2022.5.19 | | 0.156 | 0.150 | 0.182 | |
| 2022.9.20 | | 0.134 | 0.184 | 0.216 | |
| 2023.5.11 | | 0.219 | 0.256 | 0.306 | |
| 2021.8.24 | 硫化物 (mg/L) | ND | ND | ND | 0.02 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.003L | 0.003L | 0.003L | |
| 2021.8.24 | 钠 (mg/L) | 76.0 | 107 | 68.8 | 200 |
| 2022.5.19 | | 154 | 151 | 148 | |
| 2022.9.20 | | 176 | 196 | 175 | |
| 2023.5.11 | | 98.4 | 110 | 125 | |
| 2021.8.24 | 总大肠菌群 (MPN/100ml) | ND | ND | ND | 3.0 |
| 2022.5.19 | | ND | <ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | <2 | <2 | <2 | |
| 2021.8.24 | 菌落总数 (CFU/ml) | 60 | 66 | 53 | 100 |
| 2022.5.19 | | 57 | 53 | 62 | |
| 2022.9.20 | | 65 | 61 | 69 | |
| 2023.5.11 | | 66 | 50 | 42 | |
| 2021.8.24 | 亚硝酸盐 (mg/L) | 0.015 | 0.008 | ND | 1.00 |
| 2022.5.19 | | 0.020 | 0.004 | 0.027 | |
| 2022.9.20 | | 0.150 | 0.129 | 0.052 | |
| 2023.5.11 | | 0.001L | 0.001L | 0.001L | |
| 2021.8.24 | 硝酸盐 (mg/L) | 6.15 | 5.45 | 5.30 | 20.0 |

| | | | | | |
|-----------|------------|----------|----------|----------|-------|
| 2022.5.19 | | 1.68 | 2.96 | 3.48 | |
| 2022.9.20 | | 1.58 | 2.66 | 3.27 | |
| 2023.5.11 | | 1.69 | 2.76 | 3.34 | |
| 2021.8.24 | | ND | ND | ND | |
| 2022.5.19 | 氰化物 (mg/L) | ND | ND | ND | 0.05 |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.002L | 0.002L | 0.002L | |
| 2021.8.24 | | 0.56 | 0.43 | 0.36 | |
| 2022.5.19 | 氟化物 (mg/L) | 0.44 | 0.44 | 0.44 | 1.0 |
| 2022.9.20 | | 0.73 | 0.80 | 0.63 | |
| 2023.5.11 | | 0.336 | 0.356 | 0.375 | |
| 2021.8.24 | | ND | ND | ND | |
| 2022.5.19 | 碘化物 (mg/L) | ND | ND | ND | 0.08 |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.025L | 0.025L | 0.025L | |
| 2021.8.24 | | ND | ND | ND | |
| 2022.5.19 | 汞 (mg/L) | ND | ND | ND | 0.001 |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | |
| 2021.8.24 | | ND | 0.0005 | 0.0006 | |
| 2022.5.19 | 砷 (mg/L) | ND | 0.0006 | 0.0006 | 0.01 |
| 2022.9.20 | | 0.0004 | 0.0007 | 0.0011 | |
| 2023.5.11 | | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | |
| 2021.8.24 | | ND | ND | ND | |
| 2022.5.19 | 硒 (mg/L) | ND | ND | ND | 0.01 |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.0004L | 0.0004L | 0.0004L | |
| 2021.8.24 | | ND | ND | ND | |
| 2022.5.19 | 镉 (mg/L) | ND | ND | ND | 0.005 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |

| | | | | | |
|-----------|-------------------|----------|---------|---------|------|
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.0005L | 0.0005L | 0.0005L | |
| 2021.8.24 | 铬(六价)(mg/L) | ND | ND | ND | 0.05 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.004L | 0.004L | 0.004L | |
| 2021.8.24 | | 铅 (mg/L) | ND | ND | |
| 2022.5.19 | ND | | ND | ND | |
| 2022.9.20 | ND | | ND | ND | |
| 2023.5.11 | 0.0025L | | 0.0025L | 0.0025L | |
| 2021.8.24 | 三氯甲烷(μg/L) | ND | ND | ND | 60 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.0014L | 0.0014L | 0.0014L | |
| 2021.8.24 | 四氯化碳(μg/L) | ND | ND | ND | 2.0 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.0015L | 0.0015L | 0.0015L | |
| 2021.8.24 | 苯 (μg/L) | ND | ND | ND | 10.0 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.0014L | 0.0014L | 0.0014L | |
| 2021.8.24 | 甲苯 (μg/L) | ND | ND | ND | 700 |
| 2022.5.19 | | ND | ND | ND | |
| 2022.9.20 | | ND | ND | ND | |
| 2023.5.11 | | 0.0014L | 0.0014L | 0.0014L | |
| 2021.8.24 | 总 α 放射性 (Bq/L) | ND | ND | ND | 0.5 |
| 2022.5.19 | | 0.067 | 0.165 | 0.064 | |
| 2022.9.20 | | 0.158 | 0.181 | 0.192 | |

| | | | | | |
|-----------|-------------------------|-------|-------|-------|-----|
| 2023.5.11 | | 0.202 | 0.273 | 0.226 | |
| 2021.8.24 | 总 β 放射性 (Bq/L) | ND | ND | ND | 1.0 |
| 2022.5.19 | | 0.192 | 0.294 | 0.196 | |
| 2022.9.20 | | 0.230 | 0.130 | 0.255 | |
| 2023.5.11 | | 0.402 | 0.439 | 0.504 | |

8.2.3 监测结果分析

感官性状及一般化学指标:

各监测点 pH 检测值范围在 7.0~7.73 之间,属于弱碱性;水质无味;嗅和味、无肉眼可见物均为无,耗氧量、氨氮、氯化物、钠、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐均有检出,数值低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表 1 中 III 类标准限值要求;色度、硫化物、阴离子合成洗涤剂、挥发性酚类、铜、铁、铝、锰、锌均为未检出,以上检出结果均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表 1 中 III 类限值要求。

毒理学指标:

各监测点的项目:亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、砷均有检出,数值低于《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表 1 中 III 类标准限值要求;甲苯、苯、四氯化碳、三氯甲烷、铅、铬(六价)、镉、汞、硒、氰化物、碘化物均未检出,检出结果均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表 1 中 III 类限值要求。

放射性指标:

总 α 放射性检测值、总 β 放射性均有检出,检出结果均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表 1 中 III 类限值要求。

微生物指标:

总大肠菌群未检出,细菌总数有检出,检出结果均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表 1 中 III 类限值要求。

表 8.2-4 地下水监测井中特征污染物浓度监测值及对比情况

| 采样时间 | 监测项目 | 采样点位 | | | | | |
|-----------|----------|------|------|------|------|------|------|
| | | 上游 | 对比情况 | 厂区 | 对比情况 | 下游 | 对比情况 |
| 2021.8.24 | 浑浊度(NTU) | 2.88 | 下降 | 2.86 | 下降 | 2.81 | 下降 |

| | | | | | | | |
|-----------|------------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| 2022.5.19 | | 1.73 | 75% | 1.93 | 61% | 1.67 | 43% |
| 2022.9.20 | | 0.7 | | 1.1 | | 1.6 | |
| 2023.5.11 | | 1L | | 1L | | 1L | |
| 2021.8.24 | pH (无量纲) | 7.62 | 基本一 | 7.57 | 基本一 | 7.73 | 基本一 |
| 2022.5.19 | | 7.4 | 致 | 7.5 | 致 | 7.5 | 致 |
| 2022.9.20 | | 7.3 | | 7.1 | | 7.0 | |
| 2023.5.11 | | 7.5 | | 7.3 | | 7.1 | |
| 2021.8.24 | 总硬度 | 276 | 上升 | 256 | 上升 | 293 | 上升 |
| 2022.5.19 | | 298 | 13% | 371 | 49% | 277 | 36% |
| 2022.9.20 | | 319 | | 302 | | 282 | |
| 2023.5.11 | | 312 | | 382 | | 401 | |
| 2021.8.24 | 溶解性总固体 (mg/L) | 685 | 下降 | 660 | 下降 | 691 | 下降 |
| 2022.5.19 | | 909 | 33% | 996 | 27% | 964 | 15% |
| 2022.9.20 | | 842 | | 836 | | 795 | |
| 2023.5.11 | | 605 | | 718 | | 820 | |
| 2021.8.24 | 硫酸盐 (mg/L) | 125 | 下降 | 250 | 下降 | 46.2 | 下降 |
| 2022.5.19 | | 77.6 | 52% | 138 | 45% | 148 | 19% |
| 2022.9.20 | | 81.7 | | 80.0 | | 74.0 | |
| 2023.5.11 | | 37.1 | | 75.1 | | 119 | |
| 2021.8.24 | 氯化物 (mg/L) | 84.2 | 数据波 | 130 | 数据波 | 37.0 | 数据波 |
| 2022.5.11 | | 71.9 | 动较大 | 96.4 | 动较大 | 98.3 | 动较大 |
| 2022.9.20 | | 58.8 | | 60.2 | | 54.4 | |
| 2023.5.19 | | 111 | | 135 | | 170 | |
| 2021.8.24 | 耗氧量 (mg/L) | 2.47 | 基本一 | 2.59 | 基本一 | 2.42 | 基本一 |
| 2022.5.19 | | 1.94 | 致 | 2.44 | 致 | 2.16 | 致 |
| 2022.9.20 | | 2.45 | | 2.20 | | 2.56 | |
| 2023.5.11 | | 1.65 | | 1.99 | | 2.36 | |
| 2021.8.24 | 氨氮 (mg/L) | 0.800 | 上升 | 0.108 | 上升 | 0.123 | 上升 |
| 2022.5.19 | | 0.156 | 40% | 0.150 | 70% | 0.182 | 68% |

| | | | | | | | |
|-----------|---------------|--------|-----|--------|-------|--------|-----|
| 2022.9.20 | | 0.134 | | 0.184 | | 0.216 | |
| 2023.5.11 | | 0.219 | | 0.256 | | 0.306 | |
| 2021.8.24 | 钠 (mg/L) | 76.0 | 数据波 | 107 | 数据波 | 68.8 | 数据波 |
| 2022.5.19 | | 154 | 动较大 | 151 | 动较大 | 148 | 动较大 |
| 2022.9.20 | | 176 | | 196 | | 175 | |
| 2023.5.11 | | 98.4 | | 110 | | 125 | |
| 2021.8.24 | 菌落总数 (CFU/ml) | 60 | 上升 | 66 | 下降 5% | 53 | 下降 |
| 2022.5.19 | | 57 | 15% | 53 | | 62 | 32% |
| 2022.9.20 | | 65 | | 61 | | 69 | |
| 2023.5.11 | | 66 | | 50 | | 42 | |
| 2021.8.24 | 亚硝酸盐 (mg/L) | 0.015 | 数据波 | 0.008 | 数据波 | ND | 数据波 |
| 2022.5.19 | | 0.020 | 动较大 | 0.004 | 动较大 | 0.027 | 动较大 |
| 2022.9.20 | | 0.150 | | 0.129 | | 0.052 | |
| 2023.5.11 | | 0.001L | | 0.001L | | 0.001L | |
| 2021.8.24 | 硝酸盐 (mg/L) | 6.15 | 基本一 | 5.45 | 基本一 | 5.30 | 基本一 |
| 2022.5.19 | | 1.68 | 致 | 2.96 | 致 | 3.48 | 致 |
| 2022.9.20 | | 1.58 | | 2.66 | | 3.27 | |
| 2023.5.11 | | 1.69 | | 2.76 | | 3.34 | |
| 2021.8.24 | 氟化物 (mg/L) | 0.56 | 基本一 | 0.43 | 基本一 | 0.36 | 基本一 |
| 2022.5.19 | | 0.44 | 致 | 0.44 | 致 | 0.44 | 致 |
| 2022.9.20 | | 0.73 | | 0.80 | | 0.63 | |
| 2023.5.11 | | 0.336 | | 0.356 | | 0.375 | |

分析 2021 年、2022 年、2023 年三年变化趋势表明，在排除个别批次检测误差监测井中总硬度、氨氮均有上升；溶解性总固体、菌落总数、硫酸盐、浑浊度呈下降趋势；硝酸盐、氟化物、耗氧量、基本一致；氯化物亚、亚硝酸盐、纳波动较大无法判断趋势，但都远远小于标准限值，未对地下水造成明显影响。

8.3 总结

根据凯米拉化学品（兖州）有限公司 2023 年度监测报告，土壤监测指标中

监测项目均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。

地下水监测各监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848- 2017）表1 中Ⅲ类限值要求。

分析 2021 年、2022 年、2023 年三年变化趋势表明，企业在生产过程中并未对土壤及地下水质量造成明显影响，污染情况可忽略。

9、质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

为了确保监测数据的代表性、完整性、可靠性、准确性和精密性，对监测的全过程（包括布点、采样、样品贮运、实验室分析、数据处理等）进行质量控制。

①合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性。

②采样人员严格遵照采样技术规范进行采样工作，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品。

③监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经过考核合格并持有上岗证；所用监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用。

④现场采样和测试前，按照国家环保局发布的《环境监测质量管理技术导则》（HJ630-2011）的要求进行质量控制。

⑤水样测定过程中按规定进行平行样、加标样和质控样测定；土壤样测定前校准仪器。以此对分析、测定结果进行质量控制。

⑥监测报告严格实行三级审核制度。

企业选择检测机构时，对照其监测资质、监测项目，选择具有相应项目检测能力的检测机构进行自行监测。

所有土壤及地下水监测工作均委托具有中国计量认证（CMA）资质的检测机构进行土壤和地下水自行监测。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

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）》（HJ1209-2021）要求制定，方案制定完成后经当地环境主管部门通过后作为后续监测的依据。

9.2 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 样品采样中的质量保证和控制

1、采样现场质量控制

现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。同时应防止采样过程中的交叉污染。为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，在现场采样过程中设定现场质量控制

样品，包括现场平行样、空白样。在采样过程中，平行样的数量主要遵循以下原则：每批样品每个项目均须做 10% 平行样品，当 5 个样品以下时，平行样不少于 1 个。

2、采样中二次污染的控制

① 采样过程交叉污染控制

为避免采样过程中的交叉污染采样员佩戴一次性手套，每次取样后进行更换，对两个钻孔之间钻探设备进行清洁；同一钻孔不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也采取了清洗措施；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也进行了清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法和程序如下：

用刷子去除黏附的污染物；

用自来水清洗可见颗粒物和油类物质残余；

用蒸馏水淋洗一遍。

② 采样过程现场管理

安全责任人：负责调查、发现、并提出针对现场的安全健康的要求。有权停止现场工作中任何违反安全健康要求的操作。

工作负责人：根据既定的采样方案组织、完成现场的采样工作，确保现场的采样工作顺利、安全实施。

样品管理员：负责采样容器的准备、采样记录和样品保存，确保样品编号正确、样品保存和流转满足要求，确保样品包装紧密，避免交叉污染，确保送样并确认实验室收到样品。

钻探场地检查：

在野外钻探施工过程中，首先要了解勘探场区的地形地物、交通条件、钻孔实际位置及现场的电源、水源等情况，严格注意保护地下管线安全。核实场区内有无地下设施以及相应的分布和走向，如地下电缆、地下管线和人防通道等。如遇地下构筑物无法钻进时，须立即停止并通知现场工程负责人。

钻机安装：

安装钻机时，应避开地下管道、电缆及通道等，并注意高空有无障碍物或电缆。在狭窄场地安装及拆卸钻机时，应特别注意加强安全防护措施。安装钻探架的距离，要根据倒架、倒杆或在最不利的可能操作下，大于钻架或钻杆的最远点

离开高压线的最小距离。当孔位设置地点与最小安全距离相矛盾时，以保证安全距离为准。

钻探作业：

钻机就位后，应严格按照现场工程师的要求进行，不得随意移动钻孔位置。如发现异常情况应立即向现场工程师汇报并经同意批准后方可继续作业。为保证钻孔质量，开孔时须扶正导向管，保持钻孔垂直，落距不宜过高，如发现歪孔影响质量时，要立即纠正。

9.3.2 样品流转、保存中的质量保证和控制

①现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并填写环境监测任务流转单，同时确保样品的密封性和包装的完整性。

②核对后的样品立即放入包装完整、密封性良好、内置有适量蓝冰的保存箱中，然后再进行包装。包装后的保温箱确保内部温度 4°C 左右，直至样品安全抵达分析实验室。

③对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品要采取低温保存的运输方法，并尽快送到实验室分析测试。测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在 4°C 以下避光保存，样品要充满容器。避免用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的容器盛装保存样品，测定有机污染物用的土壤样品要选用玻璃容器保存。

④实验室收到样品箱后，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。实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

⑤样品的保存

保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

表 9.3-1 新鲜样品的保存条件和保存时间

| 测试项目 | 容器材质 | 温度 (°C) | 可保存时间 (d) | 备注 |
|-------------|--------|---------|-----------|----|
| 金属(汞和六价铬除外) | 聚乙烯、玻璃 | <4 | 180 | |
| 汞 | 玻璃 | <4 | 28 | |

| | | | | |
|---------|--------|----|-----|------------|
| 砷 | 聚乙烯、玻璃 | <4 | 180 | |
| 六价铬 | 聚乙烯、玻璃 | <4 | 1 | |
| 氰化物 | 聚乙烯、玻璃 | <4 | 2 | |
| 挥发性有机物 | 玻璃（棕色） | <4 | 7 | |
| 半挥发性有机物 | 玻璃（棕色） | <4 | 10 | 采样瓶装满装实并密封 |
| 难挥发性有机物 | 玻璃（棕色） | <4 | 14 | 采样瓶装满装实并密封 |

9.3.3 样品制备与分析过程中的质量保证和控制

为确保样品分析质量，所有土壤及地下水样品均须由具有国家认证资质的实验室进行检测分析。

1、土壤样品实验室分析质量控制

样品测定前，先进行空白样测试，结果合格后再进行样品的测试。实验室分析时，每批样需带一个方法空白，方法空白中检出目标化合物的浓度不得超过方法的检出限。在每批样品中，随机抽取 20%的样品进行平行样测定。

(1) 质控要求

1) 空白实验

一般每批样品均应至少分析 2 个空白样品；应低于方法检出限；低于方法检出限时可忽略不计，但高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，并分析计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除，若明显超过正常值，实验室要通过分析试剂空白等方式查找原因，并重新对样品进行分析测试。

2) 校准曲线

①至少 5 个浓度梯度的标准溶液（空白除外），覆盖被测样品的浓度范围。

②一般要求：曲线相关系数 $r \geq 0.995$ ，当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。

3) 仪器稳定性检查

①频率：每分析 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点；有些标准规定是每 24h 分析一次。

②一般要求：无机项目的相对偏差应控制在 10%以内，有机项目的相对偏差应控制在 20%以内，当分析测试方法有相关规定时，优先执行分析测试方法的规定。

③超过规定范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

4) 精密度控制

①测定平行双样（实验室内平行）进行精密度控制。

②频次：每批样品随机抽取 5%的样品进行平行双样分析；当批次样品数<20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行平行双样分析。

③方式：一般由质控管理人员将平行双样以密码编入分析样品中交检测人员进行分析。

④结果要求：平行样间的相对偏差在方法规定范围内，平行双样总体合格率要求应达到 95%。否则对不合格结果重新分析测试，并增加 5%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

表 9.3-2 土壤样品中主要检测项目分析测试精密度和准确度允许范围

| 检测项目 | 含量范围 (mg/kg) | 精密度 | | 准确度 | | |
|------|-----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| | | 室内相对 偏差 (%) | 室间相对 偏差 (%) | 加标回收 率 (%) | 室内相对 偏差 (%) | 室间相对 偏差 (%) |
| 镉 | <0.1 | ±35 | ±40 | 75~110 | ±35 | ±40 |
| | 0.1~0.4 | ±30 | ±35 | 85~110 | ±30 | ±35 |
| | >0.4 | ±25 | ±30 | 90~105 | ±25 | ±30 |
| 汞 | <0.1 | ±35 | ±40 | 75~110 | ±35 | ±40 |
| | 0.1~0.4 | ±30 | ±35 | 85~110 | ±30 | ±35 |
| | >0.4 | ±25 | ±30 | 90~105 | ±25 | ±30 |
| 砷 | <10 | ±20 | ±30 | 85~105 | ±20 | ±30 |
| | 10~20 | ±15 | ±25 | 90~105 | ±15 | ±25 |
| | >20 | ±15 | ±20 | 90~105 | ±15 | ±20 |
| 铜 | <20 | ±20 | ±30 | 85~105 | ±20 | ±30 |
| | 20~30 | ±15 | ±25 | 90~105 | ±15 | ±25 |
| | >30 | ±15 | ±20 | 90~105 | ±15 | ±20 |
| 铅 | <20 | ±30 | ±35 | 80~110 | ±30 | ±35 |
| | 20~40 | ±25 | ±30 | 85~110 | ±25 | ±30 |
| | >40 | ±20 | ±25 | 90~105 | ±20 | ±25 |
| 铬 | <50 | ±25 | ±30 | 80~110 | ±25 | ±30 |
| | 50~90 | ±20 | ±30 | 85~110 | ±20 | ±30 |
| | >90 | ±15 | ±25 | 90~105 | ±15 | ±25 |
| 锌 | <50 | ±25 | ±30 | 85~110 | ±25 | ±30 |
| | 50~90 | ±20 | ±30 | 85~110 | ±20 | ±30 |
| | >90 | ±15 | ±25 | 90~105 | ±15 | ±25 |

| | | | | | | |
|---|-------|-----|-----|--------|-----|-----|
| 镍 | <20 | ±30 | ±35 | 80~110 | ±30 | ±35 |
| | 20~40 | ±25 | ±30 | 85~110 | ±25 | ±30 |
| | >40 | ±20 | ±25 | 90~105 | ±20 | ±25 |

表 9.3-3 土壤样品中其他检测项目分析测试精密度与准确度允许范围

| 检测项目 | 含量范围 | 精密度 | 准确度 |
|---------|--------|----------|-----------|
| | | 相对偏差 (%) | 加标回收率 (%) |
| 无机元素 | ≤10MDL | 30 | 80~120 |
| | >10MDL | 20 | 90~110 |
| 半挥发性有机物 | ≤10MDL | 50 | 60~140 |
| | >10MDL | 30 | |
| 挥发性有机物 | ≤10MDL | 50 | 60~140 |
| | >10MDL | 30 | |

注：1) MDL—方法检出限；AAS—原子吸收光谱法；ACP-AES—电感耦合等离子体发射光谱法；ICP-MS—电感耦合等离子体质谱法；GC—气相色谱法；GC-MSD—气相色谱质谱法。
2) 本表为一般性要求，凡在《全国土壤污染状况详查土壤样品分析测试方法技术规定》中有明确要求的检测项目执行分析方法技术规定的有关要求。

表 9.3-4 土壤监测平行双样最大允许相对偏差

| 含量范围 (mg/kg) | 最大允许相对偏差 (%) |
|--------------|--------------|
| >100 | ±5 |
| 10~100 | ±10 |
| 1.0~10 | ±20 |
| 0.1~1.0 | ±25 |
| <0.1 | ±30 |

5) 准确度控制

①频次：每批样品随机抽取 5%样品进行加标回收率试验，当批次样品数小于 20 时，应至少随机抽取 2 个样品进行加标回收率试验。

②加标浓度：视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5-1.0 倍，含量低的可加 2-3 倍，但加标后被测组分的总量不得超过分析测试方法的上限。

③有机样品：可同时进行替代物回收率试验。

6) 结果数据的表示

①有效位数：大于 100 单位浓度值，取三位有效位数；小数点后几位取决于检出限。

②法定计量单位进行表示：μg/kg，和 mg/kg 等。

③低于方法检出限时，用“ND”表示，并注明“ND”表示未检出。

同时给出本实验室的方法检出限。

7) 具体使用仪器检定校准

监测分析过程所用仪器、量器均须经计量部门鉴定认证合格，方可投入监测分析使用。

2、地下水样品实验室分析质量控制

地下水样品分析，实验室要从实验室分析基础条件、测试仪器、试剂配制和标准溶液的标定、原始记录、有效数字及近似计算、标准曲线制作、监测结果表示方法、实验室内部质量控制和实验室间质量控制等方面符合《污水监测技术规范》《地下水环境监测技术规范》的要求。

保证检测人员技术水平和上岗资质，保证实验室环境、用水、器皿、化学试剂符合要求；保证仪器齐全、准确度达标，满足监测方法或技术规范要求，以及做好仪器维护和核查；试剂的配制和标准溶液的标定操作规范，测定结果控制严格；实验室原始记录信息充足、规范、便于查找异常原因等；按规范对监测结果取有效数字和近似计算；监测结果表示单位应采用中华人民共和国法定计量单位，计算结果取值、准确度和有效数字保留以及检出限标记符合标准要求。

实验室内部质量控制方面，分析人员在承担新的监测项目和分析方法时，应对该项目的分析方法进行适用性检验，包括空白值测定，分析方法检出限的估算，校准曲线的绘制及检验，方法的精密度、准确度及干扰因素等试验。以了解和掌握分析方法的原理、条件和特性。

地下水样品分析要按规定程序进行。

(1) 对送入实验室的水样应首先核对采样单、样品编号、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。

(2) 每批水样分析时，应同时测定现场空白和实验室空白样品，当空白值明显偏高，或两者差异较大时，应仔细检查原因，以消除空白值偏高的因素。

(3) 校准曲线控制。

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。

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，应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。

原子吸收分光光度法、气相色谱法、离子色谱法、冷原子吸收（荧光）测汞法等仪器分析方法校准曲线的制作必须与样品测定同时进行。

（4）精密度控制

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 10%的平行双样，样品数较小时，每批样品应至少做一份样品的平行双样。平行双样可采用密码或明码两种方式。若测定的平行双样允许偏差符规定值，则最终结果以双样测试结果的平均值报出；若平行双样测试结果超出规定允许偏差时，在样品允许保存期内，再加测一次，取相对偏差符合规定的两个测试结果的平均值报出。

（5）准确度控制

地下水水质监测中，采用标准物质和样品同步测试的方法作为准确度控制手段，每批样品带一个已知浓度的标准物质或质控样品。如果实验室自行配制质控样，要注意与国家标准物质比对，并且不得使用与绘制校准曲线相同的标准溶液配制，必须另行配制。常规监测项目标准物质测试结果允许误差按规范附录进行。

当标准物质或质控样测试结果超出了附录规定的允许误差范围，表明分析过程存在系统误差，本批分析结果准确度失控，应找出失控原因并加以排除后才能再行分析并报出结果。

对于受污染的或样品性质复杂的地下水，也可采用测定加标回收率作为准确度控制手段。

（6）原始记录和监测报告的审核。

（7）地下水监测原始记录和监测报告执行三级审核制。第一级为采样或分析人员之间的相互校对，第二级为科室（或组）负责人的校核，第三级为技术负责人（或授权签字人）的审核签发。

所有实验室内部平行样相对偏差在 20%以内，VOCs、SVOCs 和 TPH 加标回收率在 50%~130%之间。

10、结论与措施

10.1 监测结论

将土壤和地下水中检测因子检测值进行统计，采用相应用地标准的筛选值进行对比分析发现：

凯米拉化学品（兖州）有限公司土壤样品检出项检出值在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值范围内。

凯米拉化学品（兖州）有限公司地下水监测各监测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中Ⅲ类限值要求。

综上所述，项目监测因子均符合相应标准要求，判定厂区不存在泄漏情况。目前企业已完成对排查出隐患的整改，公司在可能产生土壤、地下水污染风险环节均进行了完善的防护措施。依据厂区土壤及地下水检测数据可知，目前厂区土壤质量及浅层地下水环境质量符合国家标准要求。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

为进一步减少土壤与地下水环境污染的隐患，对本次自行监测所识别出的各重点区域及重点设施，提出以下建议措施：

1、对于各重点区域内的设备及重点设施定期进行维护和保养，防止跑冒滴漏的发生，如产生事故时应有专业人员和设备进行应对，以防止污染物扩散、渗入土壤或地下水造成污染。

2、加强厂区内重点区域及重点设施的日常维护、管理工作，制定安全有效的预防及应急处置方案，做好相应防范措施，避免未来对地块造成污染。

3、对企业土壤及地下水加强监管，避免受到人为扰动。控制和保持该企业现有的状态，杜绝企业后期在生产期间及的建设施工期的监管真空，防止出现人为倾倒固废、偷排工业废水等现象。

4、如发现土壤及地下水有疑似污染的现象，可通过调查采样和分析检测进行确认，判断污染物种类、浓度、空间分布等，采取进一步防治措施。

5、另外应做好相应的环境应急预案，如遇突发环境问题，应当及时向当地环境保护主管部门汇报。

附件 1：重点监测单元清单

| 序号 | 单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称 | 功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动） | 涉及有毒有害物质清单 | 关注污染物 | 设施坐标 | 是否为隐蔽设施 | 单元类别（一类/二类） | 单元对应的监测点位编号及坐标 | | |
|--------|----------------------|-------------------------|------------|-------------|------|---------|-------------|----------------|--------|------------------------------|
| | | | | | | | | 土壤 | 监测井 | 坐标 |
| 重点单元 1 | 甲苯/三乙胺罐区 | 液体储存、液体转运与厂内运输 | 甲苯 | 甲苯、三乙胺 | / | 是 | 一类 | 土壤 | S2 | 116.804065° 35.590177° |
| | | | | | | | | 地下水 | 监测井 5# | 116.8043762° 35.58987145° |
| 重点单元 2 | AKD 车间 | 生产区、液体储存、液体转运与厂内运输 | 甲苯 | 甲苯、三乙胺、HCl | / | 否 | 二类 | 土壤 | S3 | 116.803051° 35.590134° |
| | | | | | | | | 地下水 | 监测井 3# | 116.8034288° 35.58987474° |
| 重点单元 3 | 危废库、润滑油仓库 | / | 甲苯 | 甲苯、三乙胺、VOCs | / | 否 | 二类 | 土壤 | S4 | 116.802436° 35.589837° |
| | | | | | | | | 地下水 | 监测井 4# | 116.8020154° 35.58951078° |

| | | | | | | | | | | |
|--------|----------------|---|----|----|---|---|----|-----|-----------|------------------------------|
| 重点单元 4 | 污水处理站、 事故水池 | / | 甲苯 | 甲苯 | / | 否 | 一类 | 土壤 | S1 | 116.804067° 35.591007° |
| | | | | | | | | | S5 | 116.803548° 35.591395° |
| | | | | | | | | 地下水 | 监测井 2# | 116.8035722° 35.59067902° |



191512340329

正

报告编号： SD



YUXIANG

检测报

(TEST REPORT)

项目名称： 土壤

委托单位： 凯米拉化学品(兖州)

检测类别： 委托检测

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号

第 1 页

| | | | | |
|--------------|--|------------------------------------|-------------------------|--|
| 委托单位 | 凯米拉化学品(兖州)有限公司 | | 检测类别 | |
| 受检单位 | 凯米拉化学品(兖州)有限公司 | | 采样日期 | |
| 采样地址 | 兖州区大安镇西安东西首 | | 完成日期 | |
| 联系人/ 联系方式 | 王德胜 18954053492 | | 采样人员 | |
| 样品状态 | 固态, 完好无泄漏 | | | |
| 样品类别 | 项目名称 | 方法依据 | 主要仪器、型号 | |
| 土壤 | 砷 | HJ 680-2013 微波消解/原子 荧光法 | 原子荧光光度计 RGF—6800 | |
| | 汞 | HJ 680-2013 微波消解/原子 荧光法 | 原子荧光光度计 RGF—6800 | |
| | 六价铬 | HJ 1082-2019 碱溶液提取-火 焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度 WYS2200 | |
| | 镉 | GB/T 17141-1997 石墨炉原子 吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度 WYS2200 | |
| | 铜 | HJ 491-2019 火焰原子吸收 分光光度法 | 原子吸收分光光度 WYS2200 | |
| | 镍 | HJ 491-2019 火焰原子吸收 分光光度法 | 原子吸收分光光度 WYS2200 | |
| | 铅 | HJ 491-2019 火焰原子吸收 分光光度法 | 原子吸收分光光度 WYS2200 | |
| | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) | HJ 1021-2019 气相色谱法 | 气相色谱仪 HF-90 | |
| | 四氯化碳 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相 色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用 7820A-5977B | |
| | 氯仿 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气 相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用 7820A-5977B | |
| | 氯甲烷 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相 色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用 7820A-5977B | |
| | | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相 | 气相色谱质谱联用 | |

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号:

第 2 页

| | | |
|------------|---------------------------|--------------------------|
| 四氯乙烯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 1,1,1-三氯乙烷 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 1,1,2-三氯乙烷 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 三氯乙烯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 1,2,3-三氯丙烷 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 氯乙烯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 苯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 氯苯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 1,2-二氯苯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 1,4-二氯苯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 乙苯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 苯乙烯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 甲苯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 间+对-二甲苯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 邻-二甲苯 | HJ 605-2011 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 苯胺 | HJ 834-2017 气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 6890N-5973 |
| 硝基苯 | HJ 834-2017 气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 |

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号:

第 3 页

| | | | |
|------|------|----------------------|-------------------------|
| | 苯 | HJ 834-2017 气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 6890N-5973 |
| 检测结论 | 不予评价 | | |



YUXIA

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号

第 4 页

土壤检测结果:

| 采样日期 | 检测点位 | 采样时间 | 检测项目 | 样品 |
|-------------|--|-------|----------------------|------|
| 2023年09月15日 | S1 乳液车间 东侧绿化 带、靠近污 水处理站 (0-0.5m) | 14:48 | 砷 (mg/kg) | S230 |
| | | | 汞 (mg/kg) | |
| | | | 镉 (mg/kg) | |
| | | | 铅 (mg/kg) | |
| | | | 铜 (mg/kg) | |
| | | | 镍 (mg/kg) | |
| | | | 六价铬 (mg/kg) | |
| | | | 氯甲烷 (μg/kg) | |
| | | | 氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 二氯甲烷 (μg/kg) | |
| | | | 反式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1-二氯乙烷 (μg/kg) | |
| | | | 顺式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 氯仿 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1, 1-三氯乙烷 (μg/kg) | |
| | | | 四氯化碳 (μg/kg) | |
| | | | 苯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 2-二氯乙烷 | |

检测报告

报告编号:

第 5 页

| | | | | |
|--|--|--|---|--------|
| | | | 邻二甲苯 (µg/kg) | |
| | | | 苯乙烯 (µg/kg) | |
| | | | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (µg/kg) | |
| | | | 1, 2, 3-三氯丙烷 (µg/kg) | |
| | | | 1, 4-二氯苯 (µg/kg) | |
| | | | 1, 2-二氯苯 (µg/kg) | |
| | | | 硝基苯 (mg/kg) | |
| | | | 苯胺 (mg/kg) | |
| | | | 2-氯酚 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[a]芘 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | S23091 |
| | | | 蒽 (mg/kg) | |
| | | | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | |
| | | | 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | |
| | | | 萘 (mg/kg) | |
| | | | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg) | |

十五以下空白

检测报告

报告编号:

第 6 页

| 采样日期 | 检测点位 | 采样时间 | 检测项目 | 样品编 |
|-------------------|--------------------------------|-------|----------------------|----------|
| 2023 年 09 月 15 日 | S2 甲苯/三乙胺罐区与 AKD 车间中间 (0-0.5m) | 14:59 | 砷 (mg/kg) | S2309178 |
| | | | 汞 (mg/kg) | |
| | | | 镉 (mg/kg) | |
| | | | 铅 (mg/kg) | |
| | | | 铜 (mg/kg) | |
| | | | 镍 (mg/kg) | |
| | | | 六价铬 (mg/kg) | |
| | | | 氯甲烷 (μg/kg) | S2309178 |
| | | | 氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 二氯甲烷 (μg/kg) | |
| | | | 反式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1-二氯乙烷 (μg/kg) | |
| | | | 顺式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 氯仿 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1, 1-三氯乙烷 (μg/kg) | |
| | | | 四氯化碳 (μg/kg) | |
| | | | 苯 (μg/kg) | |
| 1, 2-二氯乙烷 (μg/kg) | | | | |

山东钰祥工程科技（集团）有限公司
检测报告

报告编号

第 7 页

| | | | | |
|--|--|--|---|-------|
| | | | 苯乙烯 (µg/kg) | |
| | | | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (µg/kg) | |
| | | | 1, 2, 3-三氯丙烷 (µg/kg) | |
| | | | 1, 4-二氯苯 (µg/kg) | |
| | | | 1, 2-二氯苯 (µg/kg) | |
| | | | 硝基苯 (mg/kg) | |
| | | | 苯胺 (mg/kg) | |
| | | | 2-氯酚 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[a]芘 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | S2309 |
| | | | 蒽 (mg/kg) | |
| | | | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | |
| | | | 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | |
| | | | 萘 (mg/kg) | |
| | | | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg) | |

本页以下空白

检测报告

报告编号:

第 8 页

| 采样日期 | 检测点位 | 采样时间 | 检测项目 | 样品编号 |
|-------------|-----------------------|-------|----------------------|---------|
| 2023年09月15日 | S3 AKD 车间西南侧 (0-0.5m) | 15:11 | 砷 (mg/kg) | S230917 |
| | | | 汞 (mg/kg) | |
| | | | 镉 (mg/kg) | |
| | | | 铅 (mg/kg) | |
| | | | 铜 (mg/kg) | |
| | | | 镍 (mg/kg) | |
| | | | 六价铬 (mg/kg) | |
| | | | 氯甲烷 (μg/kg) | S230917 |
| | | | 氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 二氯甲烷 (μg/kg) | |
| | | | 反式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1-二氯乙烷 (μg/kg) | |
| | | | 顺式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 氯仿 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1, 1-三氯乙烷 (μg/kg) | |
| | | | 四氯化碳 (μg/kg) | |
| | | | 苯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 2-二氯乙烷 (μg/kg) | |

山东钰祥工程科技（集团）有限公司
检测报告

报告编号:

第 9 页

| | | | | |
|--|--|--|---|----------|
| | | | 苯乙烯 (µg/kg) | |
| | | | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (µg/kg) | |
| | | | 1, 2, 3-三氯丙烷 (µg/kg) | |
| | | | 1, 4-二氯苯 (µg/kg) | |
| | | | 1, 2-二氯苯 (µg/kg) | |
| | | | 硝基苯 (mg/kg) | |
| | | | 苯胺 (mg/kg) | |
| | | | 2-氯酚 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[a]芘 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | S2309178 |
| | | | 蒽 (mg/kg) | |
| | | | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | |
| | | | 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | |
| | | | 萘 (mg/kg) | |
| | | | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg) | |

本页以下空白

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号：

第 10 页

| 采样日期 | 检测点位 | 采样时间 | 检测项目 | 样品编 |
|---------------------|-----------------------|-------|----------------------|---------|
| 2023 年 09 月 15 日 | S4 危废库北 侧 (0-0.5m) | 15:19 | 砷 (mg/kg) | S230917 |
| | | | 汞 (mg/kg) | |
| | | | 镉 (mg/kg) | |
| | | | 铅 (mg/kg) | |
| | | | 铜 (mg/kg) | |
| | | | 镍 (mg/kg) | |
| | | | 六价铬 (mg/kg) | |
| | | | 氯甲烷 (μg/kg) | S230917 |
| | | | 氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 二氯甲烷 (μg/kg) | |
| | | | 反式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1-二氯乙烷 (μg/kg) | |
| | | | 顺式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 氯仿 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1, 1-三氯乙烷 (μg/kg) | |
| | | | 四氯化碳 (μg/kg) | |
| | | | 苯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 2-二氯乙烷 (μg/kg) | |

检测报告

报告编号:

第 11 页

| | | | | |
|--|--|--|---|---------|
| | | | 苯乙烯 (µg/kg) | |
| | | | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (µg/kg) | |
| | | | 1, 2, 3-三氯丙烷 (µg/kg) | |
| | | | 1, 4-二氯苯 (µg/kg) | |
| | | | 1, 2-二氯苯 (µg/kg) | |
| | | | 硝基苯 (mg/kg) | |
| | | | 苯胺 (mg/kg) | |
| | | | 2-氯酚 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[a]芘 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | S230917 |
| | | | 蒽 (mg/kg) | |
| | | | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | |
| | | | 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | |
| | | | 萘 (mg/kg) | |
| | | | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg) | |

本页以下空白

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号: SI

第 12 页

| 采样日期 | 检测点位 | 采样时间 | 检测项目 | 样品编号 |
|---------------------|---------------------------|-------|----------------------|-----------|
| 2023 年 09 月 15 日 | S5 事故水池 西侧 (0-0.5m) | 15:27 | 砷 (mg/kg) | S23091780 |
| | | | 汞 (mg/kg) | |
| | | | 镉 (mg/kg) | |
| | | | 铅 (mg/kg) | |
| | | | 铜 (mg/kg) | |
| | | | 镍 (mg/kg) | |
| | | | 六价铬 (mg/kg) | |
| | | | 氯甲烷 (μg/kg) | S23091780 |
| | | | 氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 二氯甲烷 (μg/kg) | |
| | | | 反式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1-二氯乙烷 (μg/kg) | |
| | | | 顺式-1, 2-二氯乙烯 (μg/kg) | |
| | | | 氯仿 (μg/kg) | |
| | | | 1, 1, 1-三氯乙烷 (μg/kg) | |
| | | | 四氯化碳 (μg/kg) | |
| | | | 苯 (μg/kg) | |
| | | | 1, 2-二氯乙烷 (μg/kg) | |

山东钰祥工程科技（集团）有限公司
检测报告

报告编号

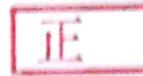
第 13 页

| | | | | |
|--|--|--|---|-------|
| | | | 苯乙烯 (µg/kg) | |
| | | | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 (µg/kg) | |
| | | | 1, 2, 3-三氯丙烷 (µg/kg) | |
| | | | 1, 4-二氯苯 (µg/kg) | |
| | | | 1, 2-二氯苯 (µg/kg) | |
| | | | 硝基苯 (mg/kg) | |
| | | | 苯胺 (mg/kg) | |
| | | | 2-氯酚 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[a]蒽 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[a]芘 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[b]荧蒽 (mg/kg) | |
| | | | 苯并[k]荧蒽 (mg/kg) | S2309 |
| | | | 蒽 (mg/kg) | |
| | | | 二苯并[a,h]蒽 (mg/kg) | |
| | | | 茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg) | |
| | | | 萘 (mg/kg) | |
| | | | 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg) | |

以上为本检测报告的全部内容，附检测报告声明。



191512340329



报告编号： SDY2

检测报告

(TEST REPORT)

项目名称： 地下水

委托单位： 凯米拉化学品(兖州)有

检测类别： 委托检测

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号:

第 1 页

| | | | | |
|--------------|-----------------|------------------------------|-------------------|--|
| 委托单位 | 凯米拉化学品(兖州)有限公司 | | 检测类别 | |
| 受检单位 | 凯米拉化学品(兖州)有限公司 | | 采样日期 | |
| 采样地址 | 兖州区西安东路经历开发区 | | 完成日期 | |
| 联系人/ 联系方式 | 王德胜 18954053492 | | 采样人员 | |
| 样品状态 | 液态, 完好无泄漏 | | | |
| 样品类别 | 项目名称 | 方法依据 | 主要仪器、型号 | |
| 地下水 | 色度 | GB/T 5750.4-2006 铂-钴标准比色法 | — | |
| | 臭和味 | GB/T 5750.4-2006 嗅气和尝味法 | — | |
| | 浑浊度 | GB/T 5750.4-2006 目视比浊法 | — | |
| | 肉眼可见物 | GB/T 5750.4-2006 直接观察法 | — | |
| | pH 值 | HJ 1147-2020 电极法 | 便携式 pH 计 PHB-4 | |
| | 总硬度 | GB/T 5750.4-2006 乙二胺四乙酸二钠滴定法 | 酸式滴定管 | |
| | 溶解性总固体 | GB/T 5750.4-2006 称量法 | 电子天平 FA224 | |
| | 氯化物 | HJ 84-2016 离子色谱法 | 离子色谱仪 IC1826 | |
| | 硫酸盐 | HJ 84-2016 离子色谱法 | 离子色谱仪 IC1826 | |
| | 铁 | GB/T 11911-1989 火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 WYS2200 | |
| | 锰 | GB/T 11911-1989 火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 WYS2200 | |
| | 铜 | GB 7475-1987 原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 WYS2200 | |

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号：

第 2 页

| | | |
|-------|--------------------------------|-----------------------|
| 总大肠菌群 | GB/T 5750.12-2006 多管发酵法 | 生化培养箱 SPX-100B-Z |
| 菌落总数 | GB/T 5750.12-2006 平皿计数法 | 生化培养箱 SPX-100B-Z |
| 硝酸盐 | HJ 84-2016 离子色谱法 | 离子色谱仪 IC1826 |
| 亚硝酸盐 | GB/T 5750.5-2006 重氮偶合分光光度法 | 紫外可见分光光度计 UV2400 |
| 氰化物 | GB/T 5750.5-2006 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 | 紫外可见分光光度计 UV2400 |
| 氟化物 | HJ 84-2016 离子色谱法 | 离子色谱仪 IC1826 |
| 碘化物 | DZ/T 0064.56-2021 淀粉分光光度法 | 紫外可见分光光度计 UV2400 |
| 砷 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 原子荧光光度计 RGF—6800 |
| 汞 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 原子荧光光度计 RGF—6800 |
| 硒 | HJ 694-2014 原子荧光法 | 原子荧光光度计 RGF—6800 |
| 镉 | GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| 铅 | GB/T 5750.6-2006 无火焰原子吸收分光光度法 | 原子吸收分光光度计 WYS2200 |
| 六价铬 | GB/T 5750.6-2006 二苯碳酰二肼分光光度法 | 紫外可见分光光度计 UV2400 |
| 三氯甲烷 | HJ 639-2012 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 四氯化碳 | HJ 639-2012 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 苯 | HJ 639-2012 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |
| 甲苯 | HJ 639-2012 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 气相色谱质谱联用仪 7820A-5977B |

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号：

第 3 页

地下水检测结果：

| | |
|----------------------|-------------|
| 测点名称 | 监测井 1#停车 |
| 采样日期 | 2023 年 09 月 |
| 采样时间 | 12:37 |
| 采样频次 | 第一次 |
| 检测项目 | 样品编号 |
| pH 值（无量纲） | / |
| 色度（度） | W2309129001 |
| 臭和味 | W2309129001 |
| 浑浊度（NTU） | W2309129001 |
| 肉眼可见物 | W2309129002 |
| 总硬度（mg/L） | W2309129002 |
| 溶解性总固体（mg/L） | W2309129003 |
| 硫酸盐（mg/L） | W2309129004 |
| 氯化物（mg/L） | W2309129004 |
| 亚硝酸盐（mg/L） | W2309129004 |
| 硝酸盐（mg/L） | W2309129004 |
| 氟化物（mg/L） | W2309129004 |
| 铁（mg/L） | W2309129005 |
| 锰（mg/L） | W2309129005 |
| 铜（mg/L） | W2309129005 |
| 锌（mg/L） | W2309129005 |
| 铝（mg/L） | W2309129005 |
| 钠（mg/L） | W2309129005 |
| 镉（ $\mu\text{g/L}$ ） | W2309129005 |
| 铅（ $\mu\text{g/L}$ ） | W2309129005 |
| 挥发性酚类（mg/L） | W2309129006 |
| 阴离子表面活性剂（mg/L） | W2309129007 |
| 耗氧量（mg/L） | W2309129008 |
| 氨氮（mg/L） | W2309129008 |
| 硫化物（mg/L） | W2309129009 |
| 粪大肠菌群（MPN/100mL） | W2309129010 |

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号：

第 4 页

| | |
|----------------------|-------------|
| 测点名称 | 监测井 2#乳液 |
| 采样日期 | 2023 年 09 月 |
| 采样时间 | 13:02 |
| 采样频次 | 第一次 |
| 检测项目 | 样品编号 |
| pH 值（无量纲） | / |
| 色度（度） | W2309129017 |
| 臭和味 | W2309129017 |
| 浑浊度（NTU） | W2309129017 |
| 肉眼可见物 | W2309129018 |
| 总硬度（mg/L） | W2309129018 |
| 溶解性总固体（mg/L） | W2309129019 |
| 硫酸盐（mg/L） | W2309129020 |
| 氯化物（mg/L） | W2309129020 |
| 亚硝酸盐（mg/L） | W2309129020 |
| 硝酸盐（mg/L） | W2309129020 |
| 氟化物（mg/L） | W2309129020 |
| 铁（mg/L） | W2309129021 |
| 锰（mg/L） | W2309129021 |
| 铜（mg/L） | W2309129021 |
| 锌（mg/L） | W2309129021 |
| 铝（mg/L） | W2309129021 |
| 钠（mg/L） | W2309129021 |
| 镉（ $\mu\text{g/L}$ ） | W2309129021 |
| 铅（ $\mu\text{g/L}$ ） | W2309129021 |
| 挥发性酚类（mg/L） | W2309129022 |
| 阴离子表面活性剂（mg/L） | W2309129023 |
| 耗氧量（mg/L） | W2309129024 |
| 氨氮（mg/L） | W2309129024 |
| 硫化物（mg/L） | W2309129025 |
| 总大肠菌群（MPN/100mL） | W2309129026 |
| 菌落总数（CFU/mL） | W2309129026 |

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号:

第 5 页

| | |
|-------------------|-------------|
| 测点名称 | 监测井 3#循环 |
| 采样日期 | 2023 年 09 |
| 采样时间 | 13:2 |
| 采样频次 | 第一 |
| 检测项目 | 样品编号 |
| pH 值 (无量纲) | / |
| 色度 (度) | W2309129033 |
| 臭和味 | W2309129033 |
| 浑浊度 (NTU) | W2309129033 |
| 肉眼可见物 | W2309129034 |
| 总硬度 (mg/L) | W2309129034 |
| 溶解性总固体 (mg/L) | W2309129035 |
| 硫酸盐 (mg/L) | W2309129036 |
| 氯化物 (mg/L) | W2309129036 |
| 亚硝酸盐 (mg/L) | W2309129036 |
| 硝酸盐 (mg/L) | W2309129036 |
| 氟化物 (mg/L) | W2309129036 |
| 铁 (mg/L) | W2309129037 |
| 锰 (mg/L) | W2309129037 |
| 铜 (mg/L) | W2309129037 |
| 锌 (mg/L) | W2309129037 |
| 铝 (mg/L) | W2309129037 |
| 钠 (mg/L) | W2309129037 |
| 镉 (μg/L) | W2309129037 |
| 铅 (μg/L) | W2309129037 |
| 挥发性酚类 (mg/L) | W2309129038 |
| 阴离子表面活性剂 (mg/L) | W2309129039 |
| 耗氧量 (mg/L) | W2309129040 |
| 氨氮 (mg/L) | W2309129040 |
| 硫化物 (mg/L) | W2309129041 |
| 总大肠菌群 (MPN/100mL) | W2309129042 |
| 菌落总数 (CFU/mL) | W2309129042 |

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号:

第 6 页

| | |
|-------------------|--------------|
| 测点名称 | 监测井 4# 甲苯/三乙 |
| 采样日期 | 2023 年 09 月 |
| 采样时间 | 13:53 |
| 采样频次 | 第一次 |
| 检测项目 | 样品编号 |
| pH 值 (无量纲) | / |
| 色度 (度) | W2309129049 |
| 臭和味 | W2309129049 |
| 浑浊度 (NTU) | W2309129049 |
| 肉眼可见物 | W2309129050 |
| 总硬度 (mg/L) | W2309129050 |
| 溶解性总固体 (mg/L) | W2309129051 |
| 硫酸盐 (mg/L) | W2309129052 |
| 氯化物 (mg/L) | W2309129052 |
| 亚硝酸盐 (mg/L) | W2309129052 |
| 硝酸盐 (mg/L) | W2309129052 |
| 氟化物 (mg/L) | W2309129052 |
| 铁 (mg/L) | W2309129053 |
| 锰 (mg/L) | W2309129053 |
| 铜 (mg/L) | W2309129053 |
| 锌 (mg/L) | W2309129053 |
| 铝 (mg/L) | W2309129053 |
| 钠 (mg/L) | W2309129053 |
| 镉 (μg/L) | W2309129053 |
| 铅 (μg/L) | W2309129053 |
| 挥发性酚类 (mg/L) | W2309129054 |
| 阴离子表面活性剂 (mg/L) | W2309129055 |
| 耗氧量 (mg/L) | W2309129056 |
| 氨氮 (mg/L) | W2309129056 |
| 硫化物 (mg/L) | W2309129057 |
| 总大肠菌群 (MPN/100mL) | W2309129058 |
| 菌落总数 (CFU/mL) | W2309129058 |

山东钰祥工程科技（集团）有限公司

检测报告

报告编号

第

| | |
|------------------|-------------|
| 测点名称 | 监测井 5#P |
| 采样日期 | 2023年 |
| 采样时间 | 14 |
| 采样频次 | 第 |
| 检测项目 | 样品编号 |
| pH值（无量纲） | / |
| 色度（度） | W2309129065 |
| 臭和味 | W2309129065 |
| 浑浊度（NTU） | W2309129065 |
| 肉眼可见物 | W2309129066 |
| 总硬度（mg/L） | W2309129066 |
| 溶解性总固体（mg/L） | W2309129067 |
| 硫酸盐（mg/L） | W2309129068 |
| 氯化物（mg/L） | W2309129068 |
| 亚硝酸盐（mg/L） | W2309129068 |
| 硝酸盐（mg/L） | W2309129068 |
| 氟化物（mg/L） | W2309129068 |
| 铁（mg/L） | W2309129069 |
| 锰（mg/L） | W2309129069 |
| 铜（mg/L） | W2309129069 |
| 锌（mg/L） | W2309129069 |
| 铝（mg/L） | W2309129069 |
| 钠（mg/L） | W2309129069 |
| 镉（μg/L） | W2309129069 |
| 铅（μg/L） | W2309129069 |
| 挥发性酚类（mg/L） | W2309129070 |
| 阴离子表面活性剂（mg/L） | W2309129071 |
| 耗氧量（mg/L） | W2309129072 |
| 氨氮（mg/L） | W2309129072 |
| 硫化物（mg/L） | W2309129073 |
| 总大肠菌群（MPN/100mL） | W2309129074 |

附件 3：成井资料

济宁市监管能力建设 项目

KML-01 号 监 测 井 成 果 资 料

钻孔位置：凯米拉化学品（兖州）有限公司北

钻孔平面位置图



山东省鲁南地质工程勘察院
(山东省地质矿产勘查开发局第二地质大队)
二〇二三年十月编

表 A.1 地下水环境监测井建设记录表

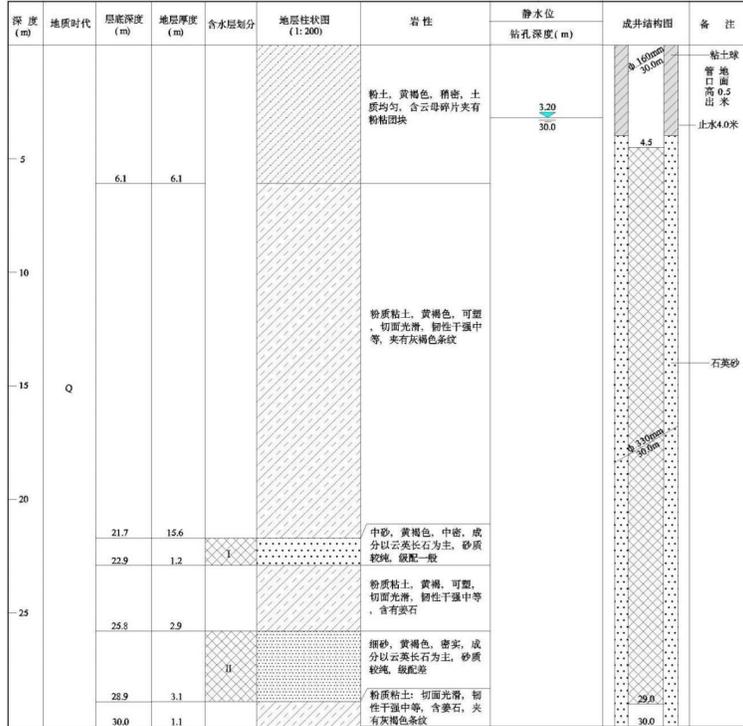
| | | | |
|----------|---|------------|-----------|
| 监测井编号 | KML-01 | 建设日期 | 2023.8.29 |
| 地理位置 | 凯米拉化学品（兖州）有限公司 | | |
| 地理坐标 | E:116.8035757° N:35.59206574° | | |
| 井口高程（m） | 43.852 | 地表（面）高程（m） | 43.267 |
| 钻孔深度（m） | 30 | 成井深度（m） | 30 |
| 钻井工艺 | <input checked="" type="checkbox"/> 正循环回转 <input type="checkbox"/> 反循环回转 <input type="checkbox"/> 空气潜孔锤 <input type="checkbox"/> 螺旋钻进 <input type="checkbox"/> 冲击钻机 <input type="checkbox"/> 取芯钻进 <input type="checkbox"/> 不取芯钻进 <input type="checkbox"/> 清水钻进 <input type="checkbox"/> 泥浆钻进，可多选 | | |
| 井（钻）孔直径 | φ 160mm 至 30 m | | |
| 井管材质 | <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> 钢管 <input type="checkbox"/> 不锈钢管 <input type="checkbox"/> 其他_____ | | |
| 井管联接型式 | <input checked="" type="checkbox"/> 丝扣 <input type="checkbox"/> 焊接 <input type="checkbox"/> 其他_____ | | |
| 滤水管尺寸 | 长 24.5 m，外径 φ 160 mm，壁厚 6.2 mm； | | |
| 滤水管型式 | <input checked="" type="checkbox"/> 平行横切缝 <input type="checkbox"/> 骨架滤水管 <input type="checkbox"/> 缠丝滤水管 <input type="checkbox"/> 填砾滤水管，可多选 | | |
| 滤料粒径（mm） | 2-4mm | | |
| 滤料层（深度） | 4 至 30 m | | |
| 封隔材料及深度 | <input checked="" type="checkbox"/> 黏土 <input type="checkbox"/> 水泥 0 至 4 m | | |
| 井口保护筒 | 直径 273mm 材质 钢管 | | |
| 洗井方法 | <input checked="" type="checkbox"/> 泵抽 <input type="checkbox"/> 空压机 <input type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 活塞 <input type="checkbox"/> 注水洗井 <input type="checkbox"/> 其他_____，可多选 | | |
| 井盖材质 | PVC-U | | |
| 井底封口材质 | PVC | | |
| 说明 | | | |

表 C.1 地下水环境监测井基本情况表

| | | | | | |
|----------------|-----------------------------------|----------------|---------------|-----------|---|
| 监测井统一编号 | | 原始编号 | KML-01 | | |
| 地理位置 | 山东省济宁市兖州区凯米拉化学品（兖州）有限公司北 | | | | |
| 地理坐标 | E: 116.8035757° N: 35.59206574° | | | | |
| 所属单位 | 济宁市生态环境局 | 联系人 | 刘丽娟 | 电 话 | 13792313633 |
| 流 域 | 淮河流域 | 水文地质单元 | 汶泗河冲洪积扇水文地质单元 | 地下水类型 | <input type="checkbox"/> 上层滞水; <input checked="" type="checkbox"/> 潜水 <input type="checkbox"/> 承压水; |
| 地面高程 (m) | 43.267 | 测点高程 (m) | 43.852 | 孔深 (m) | 30 |
| 孔口直径 (内径) (mm) | 147.6 | 孔底直径 (内径) (mm) | 160 | 井管材质 | <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> 钢管 <input type="checkbox"/> 不锈钢管 <input type="checkbox"/> 其他_____ |
| 含水层埋藏深度范围 (m) | 21.7-22.9、 25.8-28.9 | 水位埋深 (m) | 3.20 | 含水介质类型 | <input checked="" type="checkbox"/> 孔隙; <input type="checkbox"/> 裂隙; <input type="checkbox"/> 岩溶 |
| 钻探施工单位 | 山东省鲁南地质工程勘察院 (山东省地质矿产调查开发局第二地质大队) | | 钻探竣工日期 | 2023.8.29 | |
| 备注: | | | | | |

填表人: 王天鸽 审核人: 黄鹤湾 填表日期: 2023 年 10 月 27 日

KML-01 号 钻 孔 柱 状 图



监测井建设照片



钻进



取芯



滤水管包网



缠网



下管



填砾



洗井



洗井（水清砂净）



止水（填黏土球）



辅助设施建设

济宁市监管能力建设 项目

KML-02 号 监 测 井 成 果 资 料

钻孔位置：凯米拉化学品（兖州）有限公司内部

钻孔平面位置图



山东省鲁南地质工程勘察院
(山东省地质矿产勘查开发局第二地质大队)

二〇二三年十月编

表 A.1 地下水环境监测井建设记录表

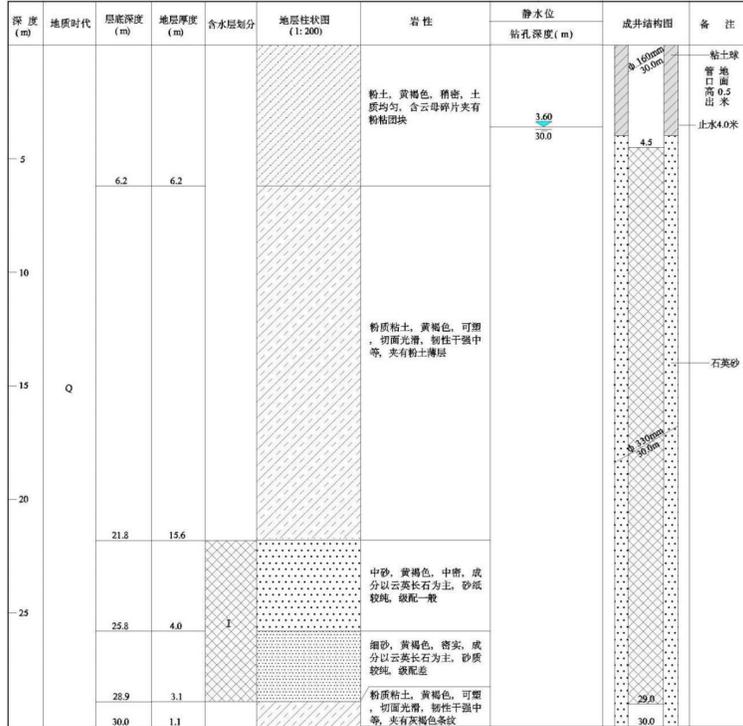
| | | | |
|----------|---|------------|-----------|
| 监测井编号 | KML-02 | 建设日期 | 2023.8.30 |
| 地理位置 | 凯米拉化学品（兖州）有限公司 | | |
| 地理坐标 | E:116.8035722° N:35.59067902° | | |
| 井口高程（m） | 44.2575 | 地表（面）高程（m） | 43.6725 |
| 钻孔深度（m） | 30 | 成井深度（m） | 30 |
| 钻井工艺 | <input checked="" type="checkbox"/> 正循环回转 <input type="checkbox"/> 反循环回转 <input type="checkbox"/> 空气潜孔锤 <input type="checkbox"/> 螺旋钻进 <input type="checkbox"/> 冲击钻机 <input type="checkbox"/> 取芯钻进 <input type="checkbox"/> 不取芯钻进 <input type="checkbox"/> 清水钻进 <input type="checkbox"/> 泥浆钻进，可多选 | | |
| 井（钻）孔直径 | Φ 160mm 至 30 m | | |
| 井管材质 | <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> 钢管 <input type="checkbox"/> 不锈钢管 <input type="checkbox"/> 其他_____ | | |
| 井管联接型式 | <input checked="" type="checkbox"/> 丝扣 <input type="checkbox"/> 焊接 <input type="checkbox"/> 其他_____ | | |
| 滤水管尺寸 | 长 24.5 m，外径 Φ 160 mm，壁厚 6.2 mm； | | |
| 滤水管型式 | <input checked="" type="checkbox"/> 平行横切缝 <input type="checkbox"/> 骨架滤水管 <input type="checkbox"/> 缠丝滤水管 <input type="checkbox"/> 填砾滤水管，可多选 | | |
| 滤料粒径（mm） | 2-4mm | | |
| 滤料层（深度） | 4 至 30 m | | |
| 封隔材料及深度 | <input checked="" type="checkbox"/> 黏土 <input type="checkbox"/> 水泥 0 至 4 m | | |
| 井口保护筒 | 直径 273mm 材质 钢管 | | |
| 洗井方法 | <input checked="" type="checkbox"/> 泵抽 <input type="checkbox"/> 空压机 <input type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 活塞 <input type="checkbox"/> 注水洗井 <input type="checkbox"/> 其他_____，可多选 | | |
| 井盖材质 | PVC-U | | |
| 井底封口材质 | PVC | | |
| 说明 | | | |

表 C.1 地下水环境监测井基本情况表

| | | | | | |
|----------------|-----------------------------------|----------------|---------------|-----------|---|
| 监测井统一编号 | | 原始编号 | KML-02 | | |
| 地理位置 | 山东省济宁市兖州区凯米拉化学品（兖州）有限公司内部 | | | | |
| 地理坐标 | E: 116.8035722° N: 35.59067902° | | | | |
| 所属单位 | 济宁市生态环境局 | 联系人 | 刘丽娟 | 电 话 | 13792313633 |
| 流 域 | 淮河流域 | 水文地质单元 | 汶泗河冲洪积扇水文地质单元 | 地下水类型 | <input type="checkbox"/> 上层滞水; <input checked="" type="checkbox"/> 潜水 <input type="checkbox"/> 承压水; |
| 地面高程 (m) | 43.6725 | 测点高程 (m) | 44.2575 | 孔深 (m) | 30 |
| 孔口直径 (内径) (mm) | 147.6 | 孔底直径 (内径) (mm) | 160 | 井管材质 | <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> 钢管 <input type="checkbox"/> 不锈钢管 <input type="checkbox"/> 其他_____ |
| 含水层埋藏深度范围 (m) | 21.8-28.9 | 水位埋深 (m) | 3.60 | 含水介质类型 | <input checked="" type="checkbox"/> 孔隙; <input type="checkbox"/> 裂隙; <input type="checkbox"/> 岩溶 |
| 钻探施工单位 | 山东省鲁南地质工程勘察院 (山东省地质矿产调查开发局第二地质大队) | | 钻探竣工日期 | 2023.8.30 | |
| 备注: | | | | | |

填表人: 王天鸽 审核人: 黄鹤湾 填表日期: 2023 年 10 月 27 日

KML-02 号 钻 孔 柱 状 图



监测井建设照片



钻进



取芯



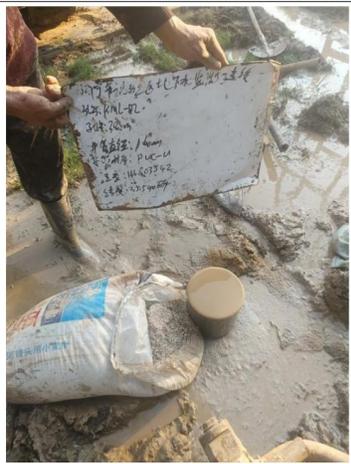
滤水管包网



缠网



下管



填砾



洗井



洗井（水清砂净）



止水（填黏土球）



辅助设施建设

济宁市监管能力建设 项目

KML-03 号 监 测 井 成 果 资 料

钻孔位置：凯米拉化学品（兖州）有限公司南

钻孔平面位置图



山东省鲁南地质工程勘察院
(山东省地质矿产勘查开发局第二地质大队)

二〇二三年十月编

表 A.1 地下水环境监测井建设记录表

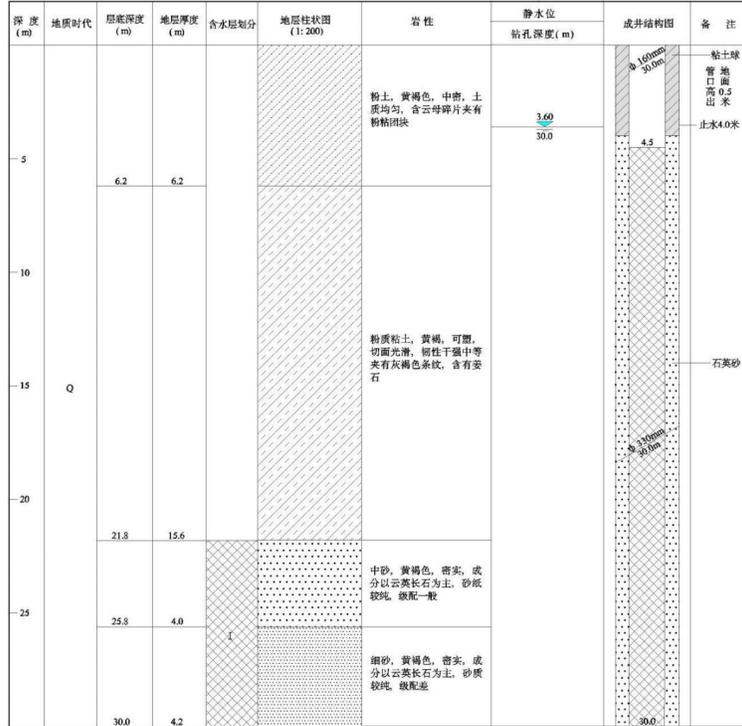
| | | | |
|----------|---|------------|-----------|
| 监测井编号 | KML-03 | 建设日期 | 2023.8.31 |
| 地理位置 | 凯米拉化学品（兖州）有限公司 | | |
| 地理坐标 | E:116.8034288° N:35.58987474° | | |
| 井口高程（m） | 44.1795 | 地表（面）高程（m） | 43.5945 |
| 钻孔深度（m） | 30 | 成井深度（m） | 30 |
| 钻井工艺 | <input checked="" type="checkbox"/> 正循环回转 <input type="checkbox"/> 反循环回转 <input type="checkbox"/> 空气潜孔锤 <input type="checkbox"/> 螺旋钻进 <input type="checkbox"/> 冲击钻机 <input type="checkbox"/> 取芯钻进 <input type="checkbox"/> 不取芯钻进 <input type="checkbox"/> 清水钻进 <input type="checkbox"/> 泥浆钻进，可多选 | | |
| 井（钻）孔直径 | Φ 160mm 至 30 m | | |
| 井管材质 | <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> 钢管 <input type="checkbox"/> 不锈钢管 <input type="checkbox"/> 其他_____ | | |
| 井管联接型式 | <input checked="" type="checkbox"/> 丝扣 <input type="checkbox"/> 焊接 <input type="checkbox"/> 其他_____ | | |
| 滤水管尺寸 | 长 25.5 m，外径 Φ 160 mm，壁厚 6.2 mm； | | |
| 滤水管型式 | <input checked="" type="checkbox"/> 平行横切缝 <input type="checkbox"/> 骨架滤水管 <input type="checkbox"/> 缠丝滤水管 <input type="checkbox"/> 填砾滤水管，可多选 | | |
| 滤料粒径（mm） | 2-4mm | | |
| 滤料层（深度） | 4 至 30 m | | |
| 封隔材料及深度 | <input checked="" type="checkbox"/> 黏土 <input type="checkbox"/> 水泥 0 至 4 m | | |
| 井口保护筒 | 直径 273mm 材质 钢管 | | |
| 洗井方法 | <input checked="" type="checkbox"/> 泵抽 <input type="checkbox"/> 空压机 <input type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 活塞 <input type="checkbox"/> 注水洗井 <input type="checkbox"/> 其他_____，可多选 | | |
| 井盖材质 | PVC-U | | |
| 井底封口材质 | PVC | | |
| 说明 | | | |

表 C.1 地下水环境监测井基本情况表

| | | | | | |
|----------------|-----------------------------------|----------------|---------------|-----------|---|
| 监测井统一编号 | | 原始编号 | KML-03 | | |
| 地理位置 | 山东省济宁市兖州区凯米拉化学品（兖州）有限公司南 | | | | |
| 地理坐标 | E: 116.8034288° N: 35.58987474° | | | | |
| 所属单位 | 济宁市生态环境局 | 联系人 | 刘丽娟 | 电 话 | 13792313633 |
| 流 域 | 淮河流域 | 水文地质单元 | 汶泗河冲洪积扇水文地质单元 | 地下水类型 | <input type="checkbox"/> 上层滞水; <input checked="" type="checkbox"/> 潜水 <input type="checkbox"/> 承压水; |
| 地面高程 (m) | 43.5945 | 测点高程 (m) | 44.1795 | 孔深 (m) | 30 |
| 孔口直径 (内径) (mm) | 147.6 | 孔底直径 (内径) (mm) | 160 | 井管材质 | <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> 钢管 <input type="checkbox"/> 不锈钢管 <input type="checkbox"/> 其他_____ |
| 含水层埋藏深度范围 (m) | 21.8-30.0 | 水位埋深 (m) | 3.40 | 含水介质类型 | <input checked="" type="checkbox"/> 孔隙; <input type="checkbox"/> 裂隙; <input type="checkbox"/> 岩溶 |
| 钻探施工单位 | 山东省鲁南地质工程勘察院 (山东省地质矿产调查开发局第二地质大队) | | 钻探竣工日期 | 2023.8.31 | |
| 备注: | | | | | |

填表人: 王天鸽 审核人: 黄鹤湾 填表日期: 2023 年 10 月 27 日

KML-03 号 钻 孔 柱 状 图



监测井建设照片



钻进



取芯



滤水管包网



缠网



下管



填砾



洗井



洗井（水清砂净）



止水（填黏土球）



辅助设施建设

济宁市监管能力建设 项目

KML-04 号 监 测 井 成 果 资 料

钻孔位置：凯米拉化学品（兖州）有限公司南偏西

钻孔平面位置图



山东省鲁南地质工程勘察院
(山东省地质矿产勘查开发局第二地质大队)

二〇二三年十月编

表 A.1 地下水环境监测井建设记录表

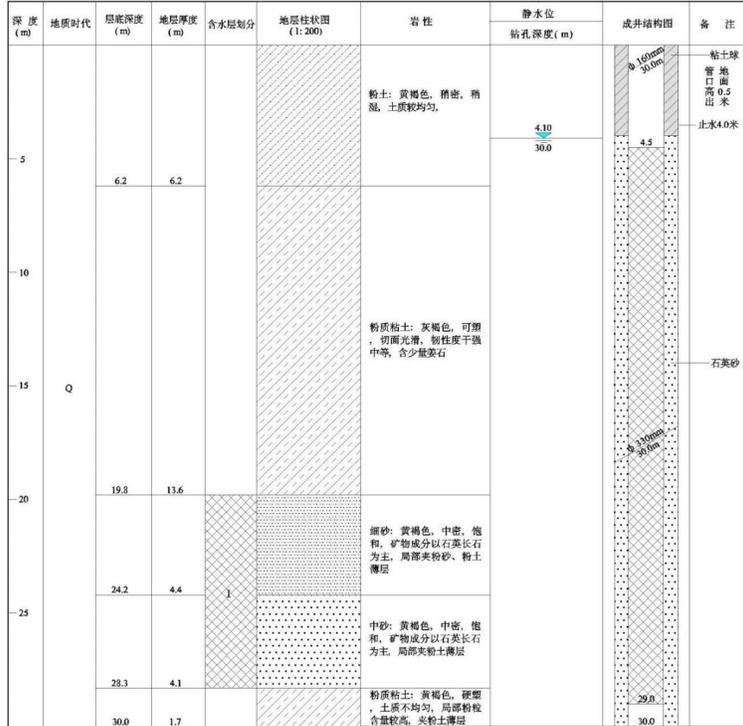
| | | | |
|----------|---|------------|----------|
| 监测井编号 | KML-04 | 建设日期 | 2023.9.8 |
| 地理位置 | 凯米拉化学品（兖州）有限公司 | | |
| 地理坐标 | E:116.8020154° N:35.58951078° | | |
| 井口高程（m） | 44.2058 | 地表（面）高程（m） | 43.6008 |
| 钻孔深度（m） | 30 | 成井深度（m） | 30 |
| 钻井工艺 | <input checked="" type="checkbox"/> 正循环回转 <input type="checkbox"/> 反循环回转 <input type="checkbox"/> 空气潜孔锤 <input type="checkbox"/> 螺旋钻进 <input type="checkbox"/> 冲击钻机 <input type="checkbox"/> 取芯钻进 <input type="checkbox"/> 不取芯钻进 <input type="checkbox"/> 清水钻进 <input type="checkbox"/> 泥浆钻进，可多选 | | |
| 井（钻）孔直径 | Φ 160mm 至 30 m | | |
| 井管材质 | <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> 钢管 <input type="checkbox"/> 不锈钢管 <input type="checkbox"/> 其他_____ | | |
| 井管联接型式 | <input checked="" type="checkbox"/> 丝扣 <input type="checkbox"/> 焊接 <input type="checkbox"/> 其他_____ | | |
| 滤水管尺寸 | 长 24.5 m，外径 Φ 160 mm，壁厚 6.2 mm； | | |
| 滤水管型式 | <input checked="" type="checkbox"/> 平行横切缝 <input type="checkbox"/> 骨架滤水管 <input type="checkbox"/> 缠丝滤水管 <input type="checkbox"/> 填砾滤水管，可多选 | | |
| 滤料粒径（mm） | 2-4mm | | |
| 滤料层（深度） | 4 至 30 m | | |
| 封隔材料及深度 | <input checked="" type="checkbox"/> 黏土 <input type="checkbox"/> 水泥 <input type="checkbox"/> _____ 0 至 4 m | | |
| 井口保护筒 | 直径 273mm 材质 钢管 _____ | | |
| 洗井方法 | <input checked="" type="checkbox"/> 泵抽 <input type="checkbox"/> 空压机 <input type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 活塞 <input type="checkbox"/> 注水洗井 <input type="checkbox"/> 其他_____，可多选 | | |
| 井盖材质 | PVC-U | | |
| 井底封口材质 | PVC | | |
| 说明 | | | |

表 C.1 地下水环境监测井基本情况表

| | | | | | |
|----------------|-----------------------------------|----------------|---------------|----------|---|
| 监测井统一编号 | | 原始编号 | KML-04 | | |
| 地理位置 | 山东省济宁市兖州区凯米拉化学品（兖州）有限公司南偏西 | | | | |
| 地理坐标 | E: 116.8020154° N: 35.58951078° | | | | |
| 所属单位 | 济宁市生态环境局 | 联系人 | 刘丽娟 | 电 话 | 13792313633 |
| 流 域 | 淮河流域 | 水文地质单元 | 汶泗河冲洪积扇水文地质单元 | 地下水类型 | <input type="checkbox"/> 上层滞水; <input checked="" type="checkbox"/> 潜水 <input type="checkbox"/> 承压水; |
| 地面高程 (m) | 43.6008 | 测点高程 (m) | 44.2058 | 孔深 (m) | 30 |
| 孔口直径 (内径) (mm) | 147.6 | 孔底直径 (内径) (mm) | 160 | 井管材质 | <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> 钢管 <input type="checkbox"/> 不锈钢管 <input type="checkbox"/> 其他_____ |
| 含水层埋藏深度范围 (m) | 19.8-28.3 | 水位埋深 (m) | 4.10 | 含水介质类型 | <input checked="" type="checkbox"/> 孔隙; <input type="checkbox"/> 裂隙; <input type="checkbox"/> 岩溶 |
| 钻探施工单位 | 山东省鲁南地质工程勘察院 (山东省地质矿产勘查开发局第二地质大队) | | 钻探竣工日期 | 2023.9.8 | |
| 备注: | | | | | |

填表人: 王天鸽 审核人: 黄鹤湾 填表日期: 2023 年 10 月 27 日

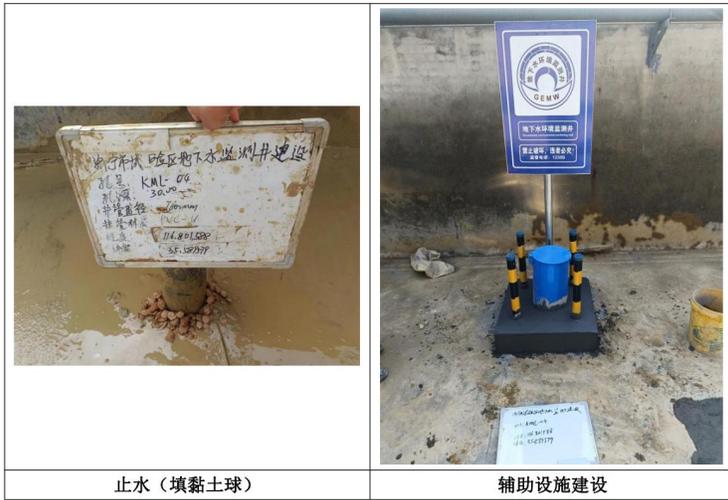
KML-04 号 钻 孔 柱 状 图



监测井建设照片

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>钻进</p> | <p>取芯</p> |
|  |  |
| <p>滤水管包网</p> | <p>缠网</p> |

| | |
|--|---|
|  |  |
| 下管 | 填砾 |
|  |  |
| 洗井 | 洗井（水清砂净） |

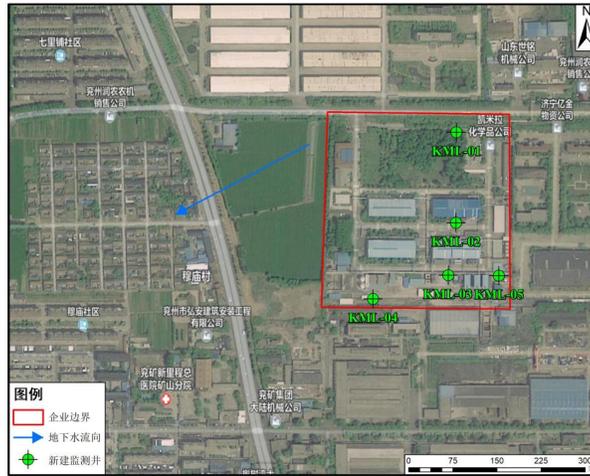


济宁市监管能力建设 项目

KML-05 号 监 测 井 成 果 资 料

钻孔位置：凯米拉化学品（兖州）有限公司东南

钻孔平面位置图



山东省鲁南地质工程勘察院
(山东省地质矿产勘查开发局第二地质大队)

二〇二三年十月编

表 A.1 地下水环境监测井建设记录表

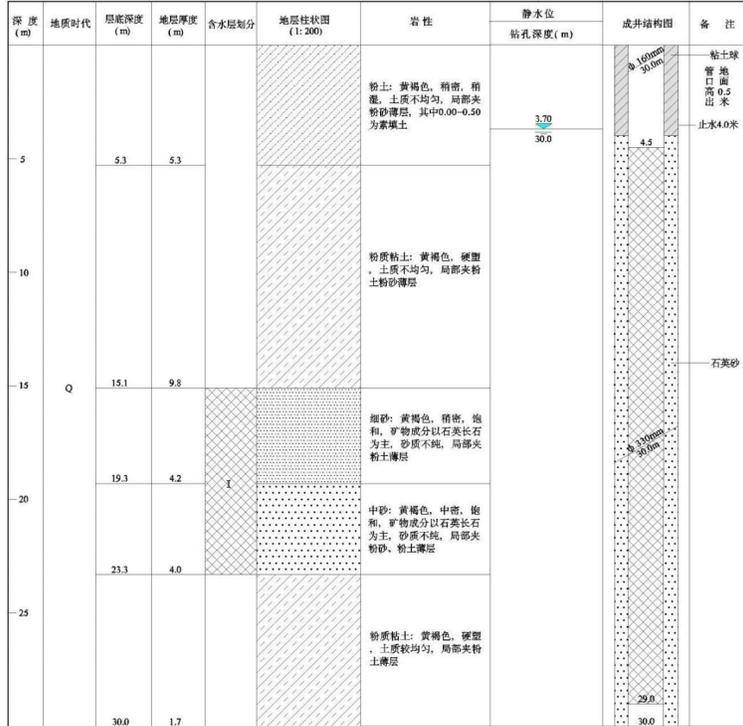
| | | | |
|----------|---|------------|----------|
| 监测井编号 | KML-05 | 建设日期 | 2023.9.7 |
| 地理位置 | 凯米拉化学品（兖州）有限公司 | | |
| 地理坐标 | E:116.8043762° N:35.58987145° | | |
| 井口高程（m） | 44.2367 | 地表（面）高程（m） | 43.6517 |
| 钻孔深度（m） | 30 | 成井深度（m） | 30 |
| 钻井工艺 | <input checked="" type="checkbox"/> 正循环回转 <input type="checkbox"/> 反循环回转 <input type="checkbox"/> 空气潜孔锤 <input type="checkbox"/> 螺旋钻进 <input type="checkbox"/> 冲击钻机 <input type="checkbox"/> 取芯钻进 <input type="checkbox"/> 不取芯钻进 <input type="checkbox"/> 清水钻进 <input type="checkbox"/> 泥浆钻进，可多选 | | |
| 井（钻）孔直径 | φ 160mm 至 30 m | | |
| 井管材质 | <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> 钢管 <input type="checkbox"/> 不锈钢管 <input type="checkbox"/> 其他_____ | | |
| 井管联接型式 | <input checked="" type="checkbox"/> 丝扣 <input type="checkbox"/> 焊接 <input type="checkbox"/> 其他_____ | | |
| 滤水管尺寸 | 长 24.5 m，外径 φ 160 mm，壁厚 6.2 mm； | | |
| 滤水管型式 | <input checked="" type="checkbox"/> 平行横切缝 <input type="checkbox"/> 骨架滤水管 <input type="checkbox"/> 缠丝滤水管 <input type="checkbox"/> 填砾滤水管，可多选 | | |
| 滤料粒径（mm） | 2-4mm | | |
| 滤料层（深度） | 4 至 30 m | | |
| 封隔材料及深度 | <input checked="" type="checkbox"/> 黏土 <input type="checkbox"/> 水泥 0 至 4 m | | |
| 井口保护筒 | 直径 273mm 材质 钢管 | | |
| 洗井方法 | <input checked="" type="checkbox"/> 泵抽 <input type="checkbox"/> 空压机 <input type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 活塞 <input type="checkbox"/> 注水洗井 <input type="checkbox"/> 其他_____，可多选 | | |
| 井盖材质 | PVC-U | | |
| 井底封口材质 | PVC | | |
| 说明 | | | |

表 C.1 地下水环境监测井基本情况表

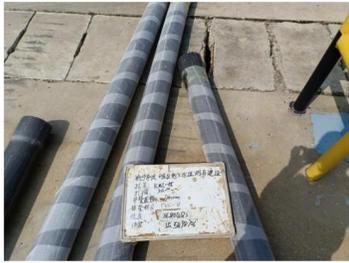
| | | | | | |
|----------------|-----------------------------------|----------------|---------------|----------|---|
| 监测井统一编号 | | 原始编号 | KML-05 | | |
| 地理位置 | 山东省济宁市兖州区凯米拉化学品（兖州）有限公司东南 | | | | |
| 地理坐标 | E: 116.8043762° N: 35.58987145° | | | | |
| 所属单位 | 济宁市生态环境局 | 联系人 | 刘丽娟 | 电 话 | 13792313633 |
| 流 域 | 淮河流域 | 水文地质单元 | 汶泗河冲洪积扇水文地质单元 | 地下水类型 | <input type="checkbox"/> 上层滞水; <input checked="" type="checkbox"/> 潜水 <input type="checkbox"/> 承压水; |
| 地面高程 (m) | 43.6517 | 测点高程 (m) | 44.2367 | 孔深 (m) | 30 |
| 孔口直径 (内径) (mm) | 147.6 | 孔底直径 (内径) (mm) | 160 | 井管材质 | <input checked="" type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> 钢管 <input type="checkbox"/> 不锈钢管 <input type="checkbox"/> 其他_____ |
| 含水层埋藏深度范围 (m) | 15.1-23.3 | 水位埋深 (m) | 3.70 | 含水介质类型 | <input checked="" type="checkbox"/> 孔隙; <input type="checkbox"/> 裂隙; <input type="checkbox"/> 岩溶 |
| 钻探施工单位 | 山东省鲁南地质工程勘察院 (山东省地质矿产调查开发局第二地质大队) | | 钻探竣工日期 | 2023.9.7 | |
| 备注: | | | | | |

填表人: 王天鸽 审核人: 黄鹤湾 填表日期: 2023 年 10 月 27 日

KML-05 号 钻 孔 柱 状 图



监测井建设照片

| | |
|--|---|
|  |  |
| <p>钻进</p> | <p>取芯</p> |
|  |  |
| <p>滤水管包网</p> | <p>缠网</p> |

| | |
|--|---|
|  |  |
| 下管 | 填砾 |
|  |  |
| 洗井 | 洗井（水清砂净） |



止水（填黏土球）



辅助设施建设

附件 4：排污许可



排污许可证

证书编号：9137080068170837XN001Q

单位名称：凯米拉化学品（兖州）有限公司
注册地址：山东省济宁市兖州区西安东路西首
法定代表人：Anders Carl Niclas Kavander
生产经营场所地址：山东省济宁市兖州区西安东路西首
行业类别：专项化学用品制造，化学试剂和助剂制造
统一社会信用代码：9137080068170837XN
有效期限：自 2020 年 07 月 25 日至 2023 年 07 月 24 日止



发证机关：（盖章）济宁市生态环境局
发证日期：2020 年 07 月 25 日

中华人民共和国生态环境部监制

济宁市生态环境局印制

