

济南佳进新材料有限公司
土壤和地下水自行监测报告

编制单位：济南佳进新材料有限公司

编制日期：2023年11月

1.企业基本情况

企业名称：济南佳进新材料有限公司

企业类型：有限责任公司

所属行业：专项化学品制造

法人代表：李锋

地 址：济南市天桥区安康路 347 号 1 号楼 B 栋

联 系 人：颜艳

电 话：13082733627

2.报告编制负责人

颜艳

3.报告审核

李锋

目录

1、	工作背景	1
1.1	工作由来	1
1.2	工作依据	1
1.3	工作内容及技术路线	3
2、	单位概况	4
3、	地勘资料	5
3.1	地质信息	5
3.2	水文地质信息	7
4、	企业生产及污染防治情况	11
4.1	企业生产概况	11
4.2	单位总平面布置	18
4.3	各重点场所、重点设施设备情况	20
5、	重点监测单元的识别与分类	22
5.1	重点单元情况	22
5.2	识别/分类结果及原因	22
5.3	关注污染物	24
6、	监测点位布设方案	25
6.1	重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	25
6.2	各点位布设原因	26

6.3 各点位监测指标及选取原因	29
6.4 监测方案有无变更	30
7、样品采集、保存、流转与制备	31
7.1 现场采样位置、数量和深度	31
7.2 采样方法及程序	32
7.3 样品保存、流转与制备	37
8、监测结果分析	48
8.1 土壤监测结果分析	48
8.2 地下水监测结果分析	57
9、质量保证与质量控制	63
9.1 自行监测质量体系	63
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	63
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制 ..	64
10、结论与措施	68
10.1 监测结论	68
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	68
附件 1 重点监测单元清单	70
附件 2 实验室样品检测报告	73
附件 3 地下水监测井归档资料	96

1、工作背景

1.1 工作由来

依据《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号）第二十一条、《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号）、《山东省土壤污染防治条例》要求，列入名单的土壤环境重点监管企业应根据《重点监管单位土壤环境自行监测技术规范》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，自行或委托第三方开展土壤及地下水监测工作，制定自行监测方案、建设并维护监测设施、开展自行监测、记录并保存监测数据、分析监测结果、编制自行监测报告。

济南佳进新材料有限公司于2023年4月对该公司进行了资料搜集、现场踏勘及人员访谈，并依据相关资料编制了本监测方案。按照自行监测方案实施现场监测，根据现场情况及监测结果编制本自行监测报告。

1.2 工作依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号）（自2015年1月1日起施行）；

(2)《中华人民共和国土壤污染防治法》（自2019年1月1日起施行）；

- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日正式实行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）；
- (5) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号）；
- (7) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (8) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (9) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（生态环境部令公告2021年第1号）；
- (10) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (11) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (12) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (13) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (14) 《济南市土壤污染重点监管单位土壤污染防治工作指导手册》（2023年）。

1.3 工作内容及技术路线

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）要求，对济南佳进新材料有限公司进行了资料的搜集工作、现场踏勘、人员访谈。

1.3.1 资料搜集

搜集的资料主要包括：

(1) 《济南佳进新材料有限公司年产 4500 吨润滑油添加剂项目环境影响报告表》（2017 年 6 月 5 日，济天环报告表[2017]36 号）；

(2) 《济南佳进新材料有限公司年产 4500 吨润滑油添加剂项目竣工环境保护验收检测报告》（2018 年 6 月）；

(3) 《济南佳进新材料有限公司排污许可证》（证书编号：91370105MA3D92X5X1001X，2021 年 4 月 8 日）。

1.3.2 现场踏勘

对济南佳进新材料有限公司年产 4500 吨润滑油添加剂项目进行现场踏勘，对照该项目平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能，同时勘察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性。

1.3.3 人员访谈

对熟悉企业生产活动的管理人员和职工进行了人员访谈，通过人员访谈，补充和确认了地块的相关信息，并确认了搜集的资料的

准确和真实。

2、单位概况

单位名称：济南佳进新材料有限公司

地址：济南市天桥区安康路 347 号 1 号楼 B 栋

中心坐标：北纬 36°48'11"，东经 116°52'55"

单位用地历史：厂区占地面积 5000m²，2017 年以前地块用地为空地，2017 年山东跃通矿山工程技术有限公司开始建设厂房，2017 年 5 月建成后为济南佳进新材料有限公司使用，主要通过基础油等各原辅材料的物理混合，进行润滑油添加剂的生产，不涉及化学反应，年生产润滑油添加剂 4500 吨。

行业分类:C2662 专项化学品制造

经营范围:乙丙共聚物黏度指数改进剂、汽油机油、柴油机油、液压油、T4201 通用齿轮油复合剂、T3164CF-4 柴油机油复合剂（T106B、T154、T203、122 清净剂）的研发、生产与销售；石油测试仪器的研发、生产与销售；石油添加剂的技术转让与技术培训；进出口业务以及其他法律法规、国务院决定等规定未禁止和无需经营许可的项目。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

企业用地已有的环境调查与监测情况：公司于 2023 年首次列入济南市土壤污染重点监管单位，未进行过自行监测，因此无以往

监测情况。

3、地勘资料

3.1 地质信息

济南地区南倚泰山隆起，北临齐河 - 广饶大断裂。大地构造上处于新华夏系第二隆起带的鲁西隆起与新华夏系第二沉降带的鲁西北拗陷的过渡带，是以古生代地层为主体的北倾单斜构造。区域内地壳中生代燕山期强烈活动，形成了 NNE、NNW 和近 EW 向的三组断裂，较大断裂有桑梓店断裂、齐广断裂。

桑梓店断裂走向 NE，倾向 NW，倾角 40-80°；齐广断裂走向近 EW，倾角 60-70°，贯穿济南市。

本区新构造运动活动不强烈，除遇地震外新构造断层对场区稳定性影响不大。

根据《济南鑫茂新兴科技产业园置业有限公司鑫茂·齐鲁科技城二期项目岩土工程勘察报告》（位于本厂区东侧 1.7km），项目所在区域属于鲁北黄河冲积平原区，区内自中新世以来，受差异性升降运动的影响，一直缓慢下降，沉积了巨厚的新生代地层。第四系覆盖的基底岩层主要有新生界第三系地层，中生界白垩、侏罗系地层，上古生界石炭、二叠系地层，下古生界寒武、奥陶系及太古界地层。场地地形平坦，现场地地面标高最大值 23.57m，最小值 22.92m，地表相对高差 0.65m。

项目场区内地层为一套第四系新近冲积层，场地无不良地质现象，自上而下具体分层如下，分述如下：

①层耕植土：褐黄色，含有植物根系。场区普遍分布，厚度：0.30~2.30m，平均 0.67m；层底标高：20.67~23.17m，平均 22.71m；层底埋深：0.30~2.30m，平均 0.67m。

②层粉土：褐黄色，稍密，很湿，摇振反应迅速，含铁锰氧化物，含有锈斑，局部夹有薄层粉质黏土。场区普遍分布，厚度：2.30~7.10m，平均 4.35m；层底标高：15.83~20.61m，平均 18.36m；层底埋深：2.80~7.70m，平均 5.02m。

③层粉质黏土：黄褐色，可塑；含少量铁锰氧化物，含有锈斑，局部夹有薄层粉土。场区普遍分布，厚度：0.70~4.70m，平均 2.49m；层底标高：14.01~18.48m，平均 15.87m；层底埋深：4.70~9.40m，平均 7.51m。

③-1层粉砂：褐黄色，松散，饱和，主要成分以石英、长石为主，含少量云母碎屑，颗粒级配较好。仅在 264#孔和 265#孔分布，厚度：1.00~2.80m，平均 1.70m；层底标高：15.67~15.85m，平均 15.73m；层底埋深：7.30~7.50m，平均 7.43m。

④层黏土：灰黄色，局部为灰黑色，可塑，干强度及韧性中等，有光泽，含少量铁锰氧化物及少量姜石。场区普遍分布，厚度：1.20~5.50m，平均 2.90m；层底标高：11.27~14.42m，平均 12.88m；层

底埋深：9.10～12.30m，平均 10.50m。

⑤层粉质黏土：褐黄色，可塑，中压缩性，干强度及韧性中等，稍有光泽，含有少量粒径约为 1cm 的姜石，含量约 5%。场区普遍分布，厚度：0.40～4.20m，平均 2.11m；层底标高：9.17～12.72m，平均 10.78m；层底埋深：10.80～14.00m，平均 12.60m。

⑥层粉质黏土：灰黄色，可塑，中压缩性，干强度及韧性中等，稍有光泽，含有螺屑；局部夹有粉土，稍密，有砂感。场区普遍分布，厚度：0.50～4.30m，平均 2.01m；层底标高：7.51～10.48m，平均 8.70m；层底埋深：13.00～15.90m，平均 14.67m。

⑥-1 层粉砂：褐黄色，松散，饱和，主要成分以石英、长石为主，含少量云母碎屑，颗粒级配较好。仅在 255#、265#、290#孔内分布，厚度：0.90～2.50m，平均 1.44m；层底标高：7.56～9.71m，平均 9.08m；层底埋深：13.50～16.00m，平均 14.28m。

⑦层黏土：黄褐色，可塑，无摇振反应，干强度及韧性中等，稍有光泽，含少量铁锰氧化物，混少量姜石，其粒径 2~3cm，含量约 5%。该层未穿透。

3.2 水文地质信息

厂区所在区域属于鲁西北黄河冲洪积平原水文地质区，区内埋深 500m 以上的地下水含水层主要为赋存于第四系和第三系松散沉积物中的孔隙水。这些地层是由不同地质时代、不同成因类型、不

同物质来源的地质体组成，它们在空间分布上跌置交错，结构复杂，其含水层组的水文地质特征在垂向和水平方向都发生较大的变化。

根据含水层的水力性质和埋藏特点将 500m 以内的地下水分为潜水——微承压（0~60m），中深层承压水（60~200m）和深层承压水（200~400m）。

从垂直方向上鲁北平原区以浅层淡水、中层咸水、深层淡水的三层结构类型为主，在南部有部分全淡水的一层结构，在济阳沿黄一带局部地区 500 m 以上没有淡水分布。浅层淡水底界面埋深由西南向东北逐渐变浅，深层淡水顶界面埋深由西南向东北逐渐变深，中咸水的厚度由西南向东北逐渐增大。

在地下水及其含水层形成的地质历史过程中，受沉积环境、古地理、古气候条件等因素影响，含水层的岩性、水利性质及动态特征、水化学特征在垂向上存在着差异，特别是区内广泛发育的中层咸水，一直是区内含水层组划分的主要依据，它决定着区内淡水体的分布、埋藏和开发利用条件。

在全省水文地质分区上，工作区属于鲁西北黄河冲洪积平原水文地质区，济南泉域属于鲁中南中低上丘陵水文地质区，两个区含水层的物质来源及成分、地下水的补径排条件、水化学类型、地下水的赋存条件均不相同，两者属两个地下水系统。且济南泉域北边界为济南市区一带隐伏或出露的闪长岩体，工作区位于黄河以北的

平原区，因此工作区地下水与济南泉域泉水之间没有水利联系。

自 70 年代有勘查资料以来，资料显示区域浅层地下水由西南往东北径流，这一径流方向多年没有发生变化，即一直受地形控制，由于浅层水富水性较差，不易形成集中供水水源地。根据《济南新材料产业园区跟踪评价环境影响报告书》（本厂区位于济南新材料产业园区内），济南新材料产业园区区域地下水由西南往东北径流，地下水水位埋深约 10m。

根据《2022 年济南市环境质量简报》，济南市地下饮用水源地东源水厂各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；厂区所在区域地下水功能区划为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

区域水文地质图见下图。



图 1 区域水文地质图

4、企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

济南佳进新材料有限公司成立于 2017 年 3 月，位于济南市天桥区安康路 347 号 1 号楼 B 栋，占地面积 5000m²，系租赁山东跃通矿山工程技术有限公司闲置厂房作为经营场所，是一家致力于乙丙共聚物黏度指数改进剂、汽油机油、柴油机油、液压油、T4201 通用齿轮油复合剂、t3164CF-4 柴油机油复合剂（T106B、T154、T203、122 清净剂）的研发、生产与销售的企业。年生产润滑油添加剂 4500 吨。公司共有员工约 20 人，实行 8 小时工作制，无夜间运营，年工作 200 天。

4.1.1 厂区产品方案

厂区产品方案见表 1。

表 1 厂区产品及产量一览表

产品名称	单位	数量	规格
汽柴机油复合剂	吨/年	3000	200L
粘度指数改进剂	吨/年	1000	200L
液压油复合剂	吨/年	500	200L

4.1.2 生产工艺流程

本厂区生产产品包括汽柴机油复合剂、粘度指数改进剂、液压油复合剂。本项目工艺较简单，产品均为润滑油添加剂。润滑油添

加剂一般由基础油和合成磺酸钙等添加剂两部分组成。润滑油添加剂可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。润滑油添加剂由原料混合后搅拌调配制成。厂区工艺流程及产污环节如下。

(1) 汽柴机油复合剂

汽柴机油复合剂的生产工艺流程及产污环节图见图 2。

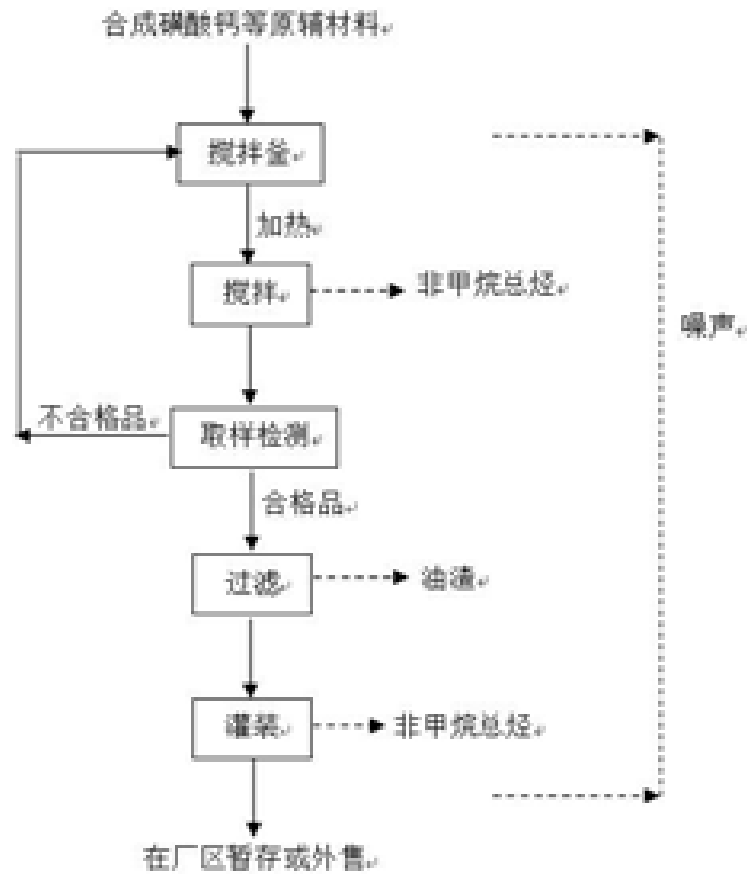


图 2 汽柴机油复合剂生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

①投料搅拌

将合成磺酸钙、硫化烷基酚钙、聚异丁烯双丁二酰胺、高分子量丁二酰胺、硫磷丁辛基锌盐、硫磷双辛基碱性锌盐、液体混合二烷基二苯胺等原辅材料运至厂区暂存，生产时在暖房预热，用泵将各原辅材料按规定顺序加入搅拌釜，加热至 60℃，搅拌 4 小时至均匀。此过程为自动控制系统控制，无需人工加料等。

项目加热导热油炉用电加热盘管中流动的导热油，导热油获得热能后向用热设备供热，然后再流回到导热油炉加热。

②取样检验

取搅拌充分的少量添加剂进行质量检验，主要是检验添加剂的抗磨性、粘度、倾点、抗氧化等相关指标。

项目检验只是物理过程，不涉及化学反应，也不需添加其他化学试剂，检验后集中收集，回用于生产。

③过滤灌装

物料搅拌完成后，关闭搅拌机开关，将搅拌罐中的添加剂通过泵灌装到桶中。期间会通过过滤器进行过滤，清除杂质。将灌装好的产品进行人工封口。将灌装好的产品贴上标签，按数量装入纸箱中，包装完毕后即为成品，在厂区暂存或外售。

(2) 液压油复合剂

液压油复合剂的工艺流程与汽柴机油复合剂类似，不再重复描述。其主要原辅材料主要为硫磷双辛基碱性锌盐 T203、液体混合二烷基二苯胺 T5057 和防锈剂 T746。

(3) 粘度指数改进剂

粘度指数改进剂的生产工艺流程及产污环节图见图 3。

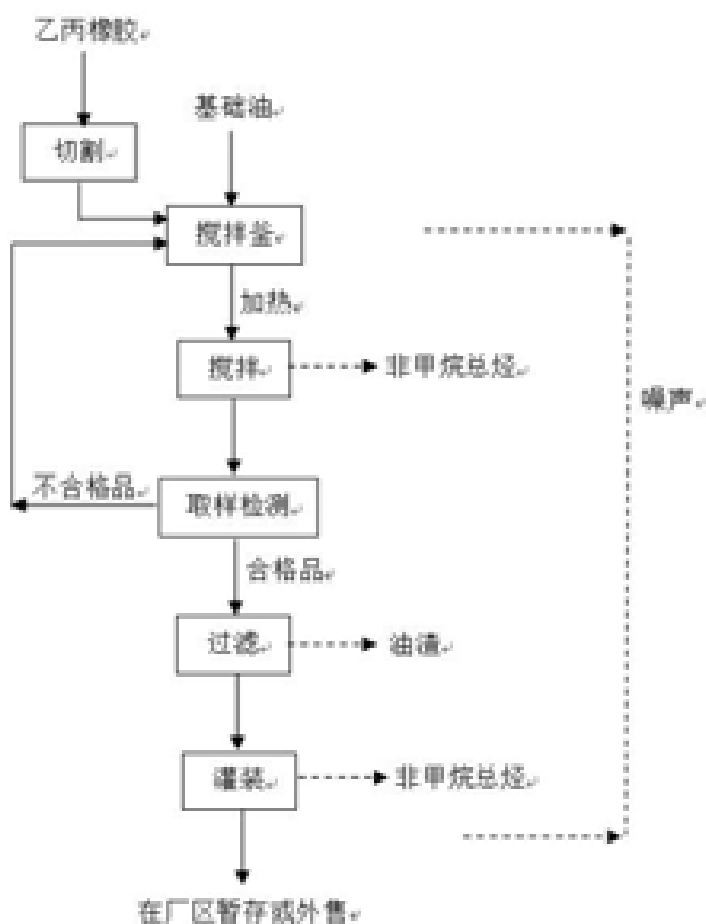


图 3 粘度指数改进剂生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明:

①投料搅拌

将基础油和乙丙橡胶运至厂区暂存，生产时用油泵将基础油加入搅拌釜，搅拌釜加热至 100℃，搅拌均匀。乙丙橡胶经过立式切胶机切成小块，加入到搅拌釜中，搅拌约 10 小时至均匀。

项目加热导热油炉用电加热盘管中流动的导热油，导热油获得热能后向用热设备供热，然后再流回到导热油炉加热。

②取样检验

取搅拌充分的少量粘度指数改进剂进行质量检验，主要是检验粘度指数改进剂的抗磨性、粘度、倾点、抗氧性等相关指标。

项目检验只是物理过程，不涉及化学反应，也不需添加其他化学试剂，检验后集中收集，回用于生产。

③过滤灌装

物料搅拌完成后，关闭搅拌机开关，将搅拌罐中的粘度指数改进剂通过泵灌装到桶中。期间会通过过滤器进行过滤，清除杂质。将灌装好的产品进行人工封口。将灌装好的产品贴上标签，按数量装入纸箱中，包装完毕后即为成品，在厂区暂存或外售。

主要产污环节:

废气：主要为物料添加、搅拌及产品灌装过程中挥发的有机废

气，按非甲烷总烃计。

废水：生活污水

固废：废包装桶、油渣、废导热油、废活性炭。

污染防治情况：

废气：有机废气经收集后通过活性炭吸附装置后，通过一根15m高的排气筒排放。

废水：生活污水排入山东跃通矿山工程技术有限公司化粪池处理后，最终排入园区污水管网进入济南新材料产业园区污水处理厂处理。

固废：废包装桶属于一般固废，由厂家回收；油渣、废导热油、废活性炭等属于危废，交由有危废资质的单位处置。

4.1.3 原辅料使用情况

项目生产过程中原辅材料消耗情况见表2。

表2 项目原辅材料情况一览表

序号	名称	单位	用量	备注
1	基础油	t/a	900	外购，桶装，200L
2	合成磺酸钙 T106	t/a	700	外购，桶装，200L
3	硫化烷基酚钙 T115B	t/a	300	外购，桶装，200L
4	聚异丁烯双丁二酰胺 T154	t/a	1000	外购，桶装，170L

5	高分子量丁二酰胺 T161	t/a	400	外购, 桶装, 170L
6	硫磷丁辛基锌盐 T202	t/a	200	外购, 桶装, 200L
7	硫磷双辛基碱性锌盐 T203	t/a	700	外购, 桶装, 200L
8	液体混合二烷基二苯胺 T5057	t/a	150	外购, 桶装, 180L
9	防锈剂 T746	t/a	50	外购, 桶装, 20kg
10	乙丙橡胶 7067C	t/a	40	外购, 固体, 25kg
11	乙丙橡胶 0010	t/a	70	外购, 固体, 25kg
12	200Kg 包装桶	个/年	15000	外购
13	170Kg 包装桶	个/年	5880	外购

基础油理化性质见表 3。

表 3 基础油的理化性质及危险特性表

外观与性状	无色透明易流动液体	闪点℃	245
溶解性	不溶于水, 溶于大多数有机溶剂, 可溶解油和脂肪等脂类化合物	毒性	中毒, 大鼠口服 LD50: 4300 mg/kg; 小鼠口服 LD50: 4300 mg/kg
危险性	与空气混合可爆; 遇明火、高温、氧化剂易燃; 燃烧产生刺激烟雾	稳定性	稳定
储运特性	库房通风低温干燥; 与氧化剂、酸类分开存放	灭火剂	干粉、干砂、二氧化碳、泡沫、1211 灭火剂
用途	是调和成品润滑油的组分, 可用于调配粘温性能较高的润滑油; 主要用作低温、高温润滑油的基础油。		

4.1.4 有毒有害物质清单

根据《有毒有害水污染物名录》、《有毒有害大气污染物名录》、《危险废物名录》中所列的有毒有害污染物、国家和地方建设用地上壤污染风险管控标准管控的污染物、列入优先控制化学品名录内的物质清单、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，厂区原辅用料、中间产品和最终产品中涉及的有毒有害物质为石油烃以及废包装桶、油渣、废导热油、废活性炭等固体废物。

4.2 单位总平面布置

厂区位于济南市天桥区安康路 347 号 1 号楼 B 栋，占地面积 5000m²，北侧为山东跃通矿山工程技术有限公司加工车间，东侧为冠能润滑油科技有限公司，南侧为安康路，西侧为威瑞信化学检测技术有限公司。

项目区北部为生产车间，南部为办公楼，西北侧为锅炉房（电导热油炉）和危废暂存间。生产车间中北部区域为生产区域，南部区域为仓储区域，厂区办公区域出入口在厂区南部，物料出入口均设置在西侧。

厂区平面布局图如下。

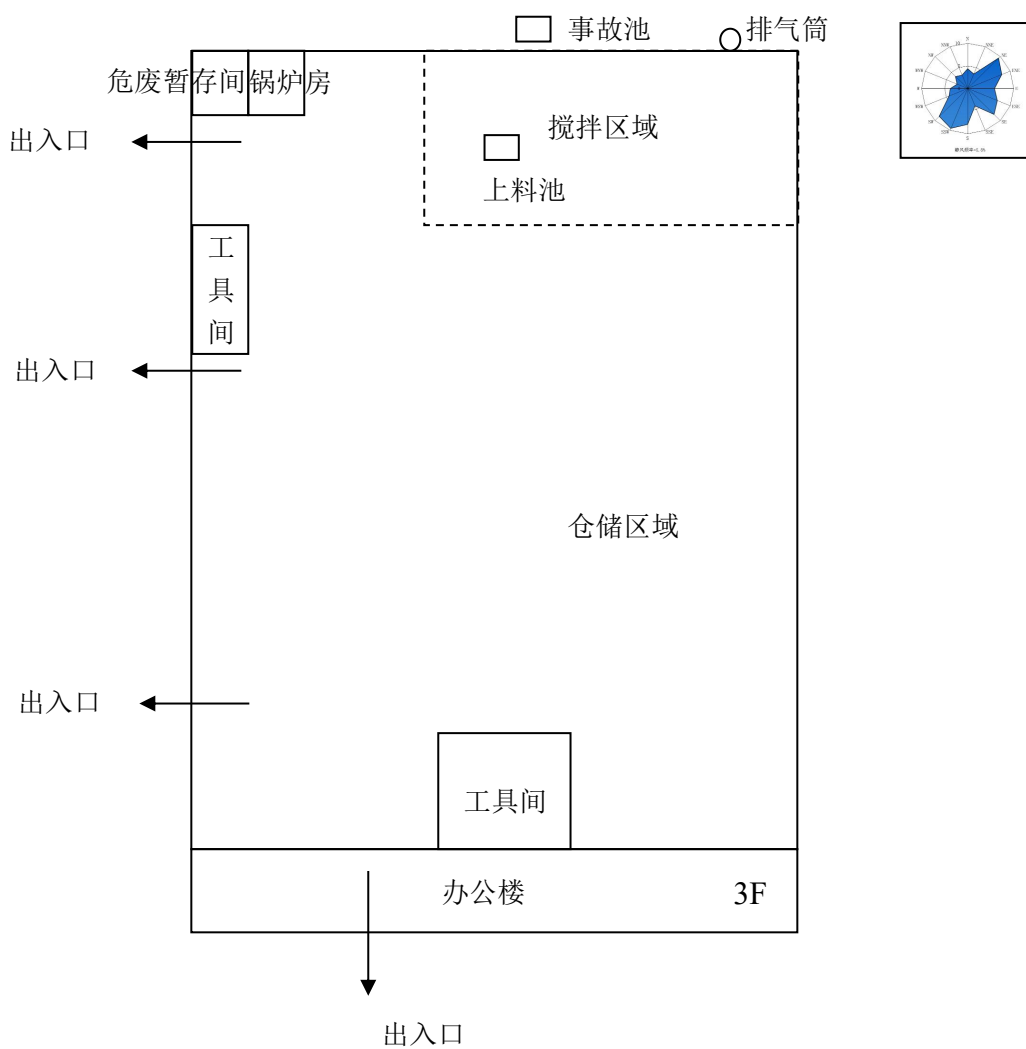


图 4 厂区平面布局图 (1: 400)

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

表 4 重点场所及设施设备信息表

重点场所或 设施设备名 称	场所或设施功 能	主要涉及工业活动	涉及有毒有害物 质清单	可能的迁移 途径(沉降、 泄露、淋滤 等)
仓储区	储存基础油、合成磺酸钙、聚异丁烯双丁二酰胺等原辅料及产品	货物的储存和运输	石油烃	泄露
搅拌区	生产润滑油添加剂	生产区	石油烃	泄露
危废暂存间	储存油渣、废导热油、废活性炭等危废	其他活动区	石油烃及废包装桶、油渣、废导热油、废活性炭	泄露
锅炉房	导热油加热	其他活动区	石油烃	泄露
事故池	事故废液暂存	液体储存	石油烃	泄露
上料池	原料上料中转	货物的储存和运输	石油烃	泄露

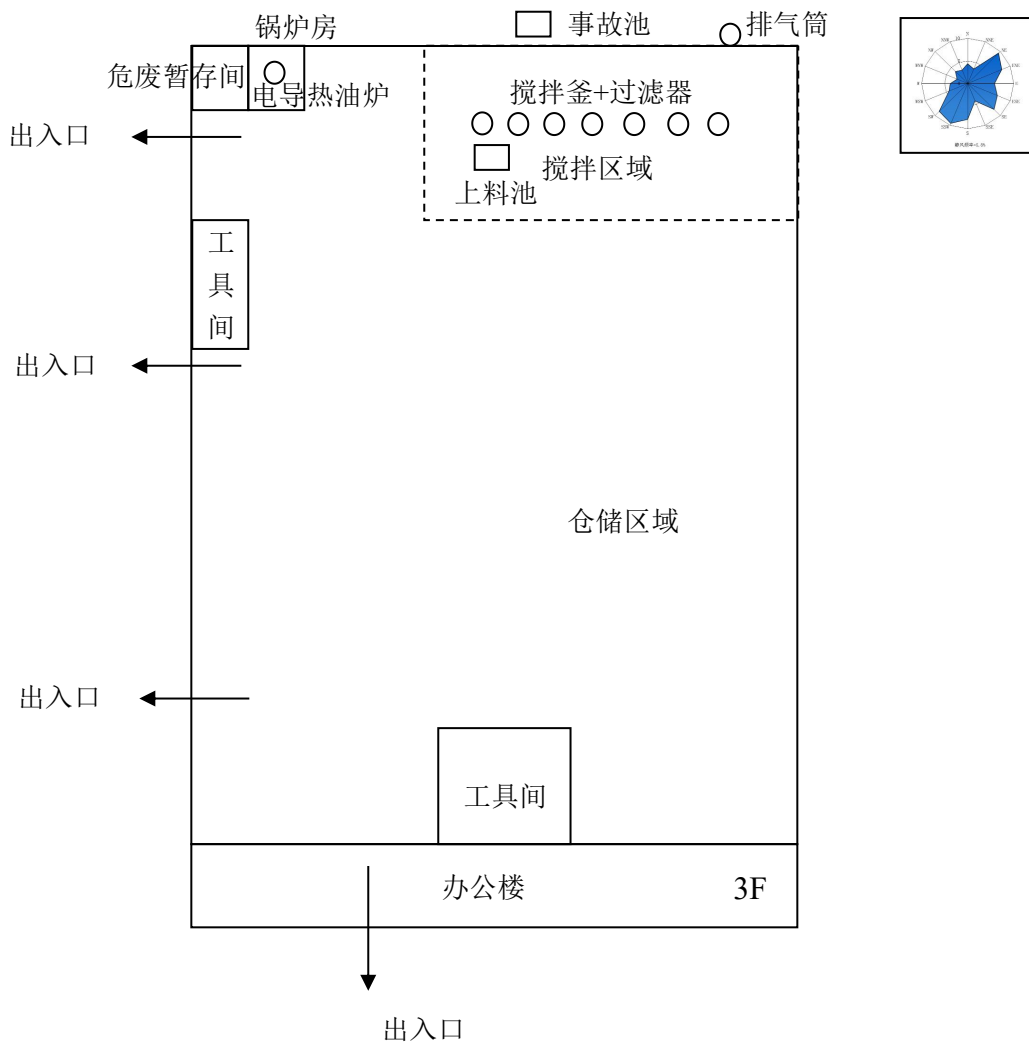


图 5 厂区各场所、设施、设备分布图 (1: 400)

5、重点监测单元的识别与分类

5.1 重点单元情况

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），“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。”

厂区重点设施设备分布较密集，且占地面积 5000m²，小于 6400m²。根据厂区重点场所及重点设施设备分布情况，厂区将厂区确定为 1 个重点监测单元：单元 A，主要包括仓储区、搅拌区、危废暂存间、锅炉房、事故池、上料池等。

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）》（HJ1209-2021），重点监测单元确定后，应依据下表所述原则对其进行分类，并填写重点监测单元清单。

表 5 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实施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等

在收集到的企业资料的基础上，通过现场踏勘，综合考虑污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等条件，确定本企业的重点监测单元如下。

表 6 重点监测单元识别结果一览表

重点监测单元	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	划分依据(是否为隐蔽性设施)	单元类别(一类/二类)
单元 A	仓储区	否	一类
	搅拌区	否	
	危废暂存间	否	
	锅炉房	否	
	事故池	是	
	上料池	是	

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）》（HJ1209-2021）要求，关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

结合企业环境影响评价文件及批复、排污许可证等文件，确定该企业关注污染物主要为石油烃。

6、监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

厂区重点监测单元及监测点的布设位置见下图。

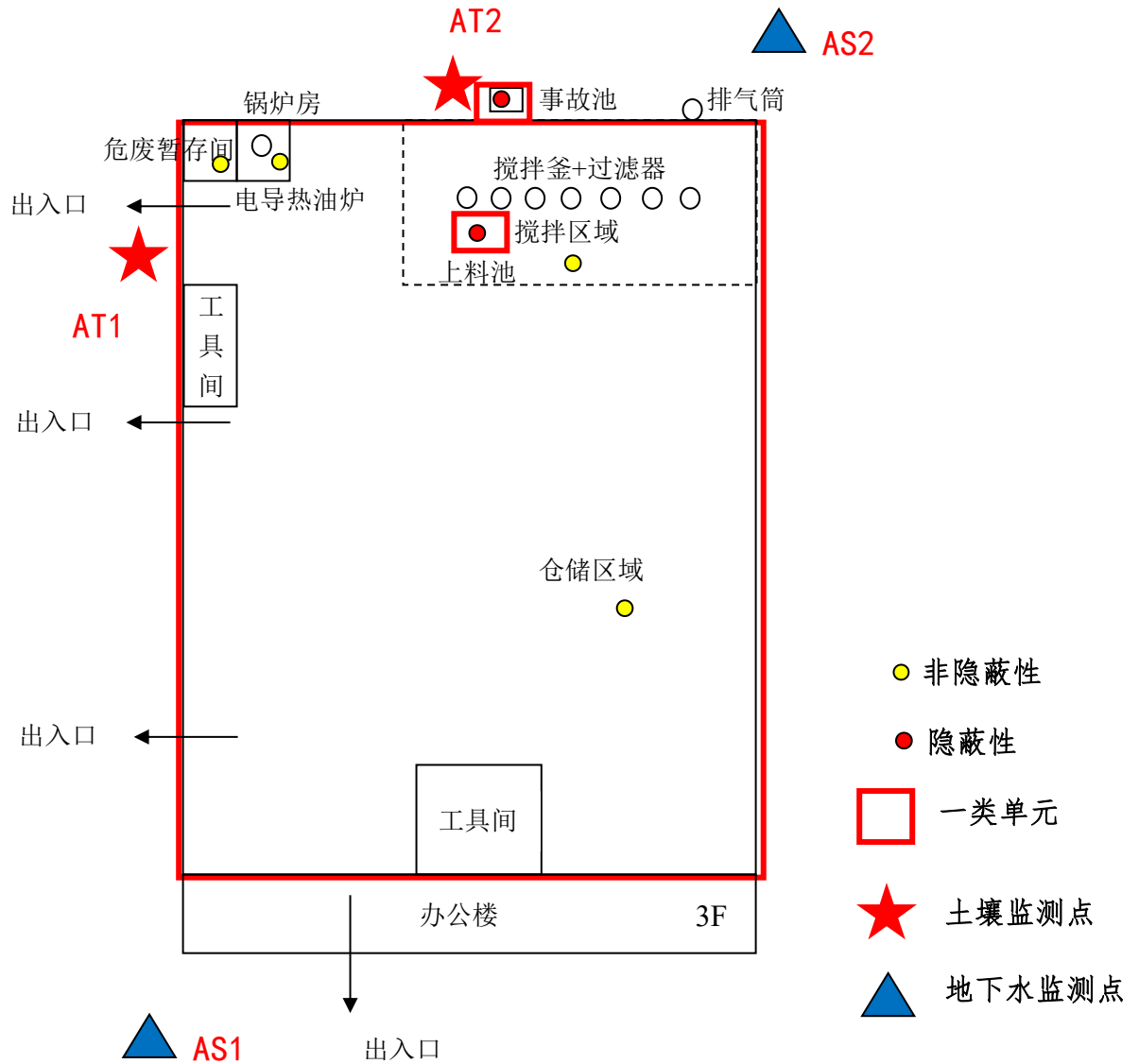


图 6 监测点的布设位置图 (1: 400)

6.2 各点位布设原因

6.2.1 土壤监测点

(1) 布点原则

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）：重点监测单元中“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。”

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

下游 50m 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 0~0.5m。单元内部及周边 20m 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。”

(2) 本厂区布点情况

本厂区确定为 1 个一类单元。

一类单元：一类单元中主要包括事故池、上料池、仓储区、搅拌区、危废暂存间、锅炉房。上料池、仓储区、搅拌区、危废暂存

间、锅炉房均位于车间内，单元内部地面已全部采取 C30 防水砼作为基础防渗，并喷涂了环氧树脂漆。根据要求，“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”，由于上料池位于车间内，均已做硬化和防渗处理，且上料池与事故水池距离较近，因此上料池不再设置深层土壤监测点。因此在厂区事故池西侧设置 1 个深层土壤监测点，在车间外西侧绿化带（靠近物料装卸区域）布设 1 个表层土壤监测点。

6.2.2 地下水监测点

(1) 布点原则

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

“a）对照点

企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。

对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行监测企业生产过程影响。

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

b）监测井位置及数量

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

同一直线上。

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

地面已采取了符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。”

(2) 本厂区布点情况

本厂区确定为 1 个一类单元。事故池采用 C30 防水砼作为防渗，上料池采用 C30 防水砼作为防渗且设置不锈钢槽，车间内部地面已全部采取 C30 防水砼作为基础防渗，并喷涂了环氧树脂漆，防渗等级符合 HJ610 和 HJ964 相关防渗技术要求，可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。本厂区占地面积 5000m²，单元内部地面硬化防渗无法布点，因此在厂区地下水上游设置 1 个地下水对照点，地下水下游设置 1 个地下水监测井。

6.3 各点位监测指标及选取原因

(1) 初次监测

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

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

(2) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

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

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

公司于 2023 年首次列入济南市土壤污染重点监管单位，土壤和地下水未进行过自行监测，本次监测为初次监测，各点位监测指标及选取原因如下。

表 7 各点位监测指标及选取原因一览表

点位类别	编号	监测指标	选取原因	执行标准
土壤	AT1	GB36600 表 1 基本项目、石油烃	根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB36600 表 1 基本项目，其他关注污染物为石油烃	《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
	AT2	GB36600 表 1 基本项目、石油烃		
地下水	AS1	GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），其他关注污染物为石油类	根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水监测井的监测指标至少应包括	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1
	AS2	GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），其他关注污染物为石油类	GB/T14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），其他关注污染物为石油类	

6.4 监测方案有无变更

除下列情况外，监测方案不宜随意变更：

- （1）国家相关法律法规或标准发生变化；
- （2）企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；
- （3）企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次。

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 土壤采样位置、数量和深度

(1) 表层土壤

本厂区确定为 1 个一类单元，共布设 1 个表层土壤监测点。在车间外西侧绿化带（靠近物料装卸区域）布设 1 个表层土壤监测点。

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

(2) 深层土壤

本厂区确定为 1 个一类单元，布设 1 个深层土壤监测点，在厂区事故池西侧。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），“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”，本厂区事故池深为 1.4m，深层土壤监测点采样深度在 0~2m 区间内取样。

7.1.2 地下水采样位置、数量和深度

本厂区不涉及地下取水，因此自行监测原则上只调查潜水。

本厂区占地面积 5000m²，单元内部地面硬化防渗无法布点，因此在厂区地下水上下游统一布设地下水监测点。厂区地下水由西南往东北径流，在地下水上游（车间西南侧绿化带）设置 1 个地下水对照点，地下水下游（车间东北侧空地）设置 1 个地下水监测井。

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020），“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”。

土壤和地下水监测点信息如下。

表 8 土壤和地下水监测点信息一览表

点位类别	编号	采样位置（坐标）	数量	深度	监测频次	计划监测月份
土壤	AT1	36.803°N 116.881°E	1	0~0.5m	1次/年	7~8月份
	AT2	36.804°N 116.882°E	3	0~2m	1次/3年	7~8月份
地下水	AS1	36.803°N 116.881°E	1	潜水	1次/半年	5~6月份 8~9月份
	AS2	36.804°N 116.882°E	1	潜水	1次/半年	5~6月份 8~9月份

7.2 采样方法及程序

7.2.1 土壤采样方法及程序

1、表层土壤样品的采集

（1）表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。

（2）土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

2、下层土壤样品的采集

(1) 下层土壤的采集以钻孔取样为主，也可采用槽探的方式进行采样。

(2) 钻孔取样可采用人工或机械钻孔后取样。手工钻探采样的设备包括螺纹钻、管钻、管式采样器等。机械钻探包括实心螺旋钻、中空螺旋钻、套管钻等。

(3) 槽探一般靠人工或机械挖掘采样槽，然后用采样铲或采样刀进行采样。槽探的断面呈长条形，根据地块类型和采样数量设置一定的断面宽度。槽探取样可通过锤击敞口取土器取样和人工刻切块状土取样。

3、挥发性有机物污染、易分解有机物污染、恶臭污染土壤的采样，应采用无扰动式的采样方法和工具。钻孔取样可采样快速击入法、快速压入法及回转法，主要工具包括土壤原状取土器和回转取土器。槽探可采用人工刻切块状土取样。采样后立即将样品装入密封的容器，以减少暴露时间。

4、如需采集土壤混合样时，将等量各点采集的土壤样品充分混拌后四分法取得到土壤混合样。含易挥发、易分解和恶臭污染的样品必须进行单独采样，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

土壤取样时工程师均戴上一次性手套，每个土样取样时均要更换新的手套，更换新的一次性采样器，取土用的铲子要冲洗擦干后

再用，以防止样品之间的交叉污染。在土壤样品采集过程中尽量减少对样品的扰动，禁止对样品进行均值化处理，不得采集混合样。

(1) 优先采集用于测定挥发性有机物的土壤样品，具体流程和要求如下：从原状取土器中采集 VOCs 样品，刮除原状取土器土芯表面约 2cm 的土壤，迅速使用针管取样器在新的土壤切面处快速采集 VOCs 样品，采集保存于 40ml 棕色玻璃瓶内。

(2) 紧接着取 SVOCs 样品，取样过程与 VOCs 取样大致相同，保存在 500ml 的玻璃瓶内，将土样装满瓶子，用特氟龙盖子盖紧。

(3) 重金属采用木铲进行采样后，装入专用容器。

采集的土样立即装入由实验室提供的、贴有标签的土样专用瓶中，密封后放入现场的低温保存箱中。采样过程中，安排专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等记录。对每个孔位的土柱进行拍照，保留影像资料，便于核查土壤的颜色、松散程度等信息。在样品上标明编号等采样信息，并做好现场记录，主要包括：样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品的颜色和气味等。所有样品采集后及时放入低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

7.2.2 地下水采样方法及程序

1、监测井安装

监测井的安装采用钻机设备，将设备的中空螺旋钻杆打到含水层水下 1m 以下。

监测井钻探完成后，安装一根封底的内径为 110mm 的硬质 PVC 井管，硬质 PVC 井管由底部密闭，管壁可滤水的筛管、上部延伸到地表的实管组成。监测井筛管外侧周围用粒径 $\geq 0.25\text{mm}$ 的清洁石英砂回填作为滤水层，石英砂回填至地下水位线处。

2、监测井洗井

监测井在安装完成，稳定 12 小时待滤料等稳定后，对安装的监测井进行洗井，以清除监测井内地下水中的混浊物及细颗粒物，提高地下水监测区域与监测井的水力联系。

采样前洗井在采样前 2h 内进行。采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。采用贝勒管进行洗井，贝勒管吸水位置为井管底部，控制贝勒管缓慢下降和上升。在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内、电导率连续三次测定的变化在 $\pm 10\%$ 以内、pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3~5 倍时，可结束洗井。

洗井使用专用于单一监测井的一次性贝勒管和选用不会产生外来污染的绳索，以避免交叉污染。

3、地下水采样

(1) 采样洗井达到要求后，在洗井后 2h 内完成地下水采样。

(2) 为避免监测井中发生混浊，水样采集使用贝勒管，采样时，应缓慢沉降或提升贝勒管，避免碰触管壁。优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品，然后依顺序采集分析半挥发性有机物、石油类、重金属的地下水样品。

(3) 采集 VOCs 样品时，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中一般不超过 100ml/min，将水样在地下水样品瓶中过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡应重新采样。

(4) 采集半挥发性有机物水样时出水口流速要控制在 0.2L/min ~ 0.5L/min，其他监测项目样品采集时应控制出水口流速低于 1L/min，如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时，可适当加大采样流速。

(5) 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，每个样品瓶贴好包括采样日期和时间、样品编号、监测项目等内容的标签，立即置于放置了冰袋的保温箱内，保持低温直至送至实验室。

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

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

(1) 土壤样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《附件五-重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定(试行)》和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

1)根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2)样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

3)样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

(2) 地下水样品保存

地下水样品保存方法及保存时间参照各监测因子的检测方法和《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《地块土壤和地

下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）中相关技术规定执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

1) 根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4°C 温度下避光保存。

3) 样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

7.3.2 样品流转

样品流转方式主要分为装运前核对、样品运输、样品接受 3 个步骤。

(1) 装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保

存检查记单”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品编号、采样时间、样品介质、保护剂、分析参数和送样人员等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

（2）样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至样品检测单位。

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

（3）样品接收

样品检测单位收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，及时与采样工作组组长沟通。样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

样品检测单位收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样

品保存和检测。

7.3.3 样品制备

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

(2) 制样工具及容器：风干用白色搪瓷盘及木盘；粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、硬质木板、无色聚乙烯薄膜；磨样用玛瑙研磨机（球磨机）或玛瑙研钵、白色瓷研钵；过筛用尼龙筛，规格为 2~100 目；装样用具塞磨口玻璃瓶，具塞无色聚乙烯塑料瓶或特制牛皮纸袋，规格视量而定。

(3) 制样程序：制样者与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品交接单上双方签字确认。程序为风干、样品粗磨、细磨样品、样品分装等。

7.3.4 样品分析

1、检测分析指标

本次土壤检测项目包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目及表 2 中的石油烃（C10-C40），共计 46 项。

地下水检测项目包括《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）及石油类，共计 36 项。

2、分析测试方法

(1) 土壤分析测试方法

本次调查土壤检测项目的检测方法见下表。

表 9 土壤检测方法及其检出限

序号	检测项目	检测方法	检出限或最低检出浓度
1	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》（GB/T22105.2-2008）	0.01mg/kg
2	镉	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.01mg/kg
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）	0.5mg/kg
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）	1mg/kg
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）	0.1mg/kg
6	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》（GB/T22105.1-2008）	0.002mg/kg
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）	3mg/kg
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）	1.3μg/kg
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）	1.1μg/kg

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）	1.0μg/kg
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）	1.2μg/kg
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）	1.3μg/kg
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）	1.0μg/kg
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）	1.3μg/kg
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）	1.4μg/kg
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）	1.5μg/kg
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）	1.1μg/kg
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）	1.2μg/kg
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）	1.2μg/kg
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）	1.4μg/kg
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）	1.3μg/kg
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）	1.2μg/kg
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）	1.2μg/kg

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）	1.2μg/kg
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）	1.0μg/kg
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）	1.9μg/kg
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）	1.2μg/kg
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）	1.5μg/kg
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）	1.5μg/kg
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）	1.2μg/kg
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）	1.1μg/kg
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）	1.3μg/kg
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）	1.2μg/kg
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）	1.2μg/kg
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）	0.09mg/kg
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）	0.1mg/kg
37	2-氯酚	《土壤和沉积物 酚类化合物的测定 气相色谱法》（HJ703-2014）	0.04mg/kg

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)	0.1mg/kg
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)	0.1mg/kg
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)	0.2mg/kg
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)	0.1mg/kg
42	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)	0.1mg/kg
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)	0.1mg/kg
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)	0.1mg/kg
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)	0.09mg/kg
46	石油烃(C10-C40)	《土壤和沉积物石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法》(HJ1021-2019)	6mg/kg

(2) 地下水分析测试方法

本次调查地下水检测项目的检测方法见下表。

表 10 地下水检测方法及其检出限

序号	检测项目	检测方法	方法检出限或测定范围
1	色	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (1.1) 铂-钴标准比色法》(GB/T5750.4-2006)	5 度
2	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法感官性状	——

		和物理指标（3.1）嗅气和尝味法》 （GB/T5750.4-2006）	
3	浑浊度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（2.2）目视比浊法-福尔马肼标准》（GB/T5750.4-2006）	1NTU
4	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（4.1）直接观察法》 （GB/T5750.4-2006）	——
5	pH 值	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（5.1）玻璃电极法》 （GB/T5750.4-2006）	/
6	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（7.1）乙二胺四乙酸二钠滴定法》（GB/T5750.4-2006）	1.0mg/L
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（8.1）称量法》 （GB/T5750.4-2006）	——
8	硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（1.2）离子色谱法》 （GB/T5750.5-2006）	0.75mg/L
9	氯化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（2.1 硝酸银容量法）》 （GB/T5750.5-2006）	1.0mg/L
10	铁	《生活饮用水标准检验方法 金属指标（2.1）原子吸收分光光度法》 （GB/T5750.6-2006）	0.3mg/L
11	锰	《生活饮用水标准检验方法 金属指标（3.1）原子吸收分光光度法》 （GB/T5750.6-2006）	0.1mg/L
12	铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 金属指标（4.1）无火焰原子吸收分光光度法》（GB/T5750.6-2006）	0.2mg/L

13	锌	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 (5.1) 原子吸收分光光度法》 (GB/T 5750.6-2006)	0.05mg/L
14	铝	《生活饮用水标准检验方法金属指标 (1.1) 铬天青 S 分光光度法》 (GB/T5750.6-2006)	0.008mg/L
15	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 (9.1) 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法》 (GB/T5750.4-2006)	0.002mg/L
16	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 (10.1 亚甲蓝分光光度法)》 (GB/T5750.4-2006)	0.05mg/L
17	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标 (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法》 (GB/T5750.7-2006)	0.05mg/L
18	氨氮	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (9.1) 纳氏试剂分光光度法》 (GB/T5750.5-2006)	0.02mg/L
19	硫化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (6.1) N, N-二乙基对苯二胺分光光度法》 (GB/T 5750.5-2006)	0.02mg/L
20	钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标 (22.1) 火焰原子吸收分光光度法》 (GB/T5750.6-2006)	0.01mg/L
21	亚硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标(10.1) 重氮偶合分光光度法》 (GB/T 5750.5-2006)	0.001mg/L
22	硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (5.3) 离子色谱法》 (GB/T5750.5-2006)	0.15mg/L
23	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金	0.002mg/L

		属指标 (4.1) 异烟酸-吡唑酮分光光度法》(GB/T5750.5-2006)	
24	氟化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 (3.2) 离子色谱法》(GB/T5750.5-2006)	0.1mg/L
25	碘化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (11.2 高浓度碘化物比色法)》(GB/T5750.5-2006)	0.05mg/L
26	汞	《生活饮用水标准检验方法金属指标 (8.1) 原子荧光法》(GB/T5750.6-2006)	0.1μg/L
27	砷	《生活饮用水标准检验方法金属指标 (6.1) 氢化物原子荧光法》(GB/T5750.6-2006)	1.0μg/L
28	硒	《生活饮用水标准检验方法金属指标 (7.1) 氢化物原子荧光法》(GB/T5750.6-2006)	0.4μg/L
29	镉	《生活饮用水标准检验方法金属指标 (9.1) 无火焰原子吸收分光光度法》(GB/T5750.6-2006)	0.5μg/L
30	六价铬	《生活饮用水标准检验方法金属指标 (10.1) 二苯碳酰二肼分光光度法》(GB/T5750.6-2006)	0.004 mg/L
31	铅	《生活饮用水标准检验方法金属指标 (11.1) 无火焰原子吸收分光光度法》(GB/T5750.6-2006)	2.5μg/L
32	三氯甲烷	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (1.2 毛细管柱气相色谱法)》(GB/T 5750.8-2006)	0.2μg/L
33	四氯化碳	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (1.2 毛细管柱气相色谱法)》(GB/T 5750.8-2006)	0.1μg/L

34	苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标（18.4-顶空毛细管柱气相色谱法）》（GB/T 5750.8-2006）	0.7μg/L
35	甲苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标（18.4-顶空毛细管柱气相色谱法）》（GB/T 5750.8-2006）	1.0μg/L
36	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》（HJ970-2018）	0.01mg/L

8、监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

本次监测为初次监测，厂区内无土壤环境背景值、无历史监测值，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本次土壤监测结果分析主要是将土壤监测结果与 GB 36600 中第二类用地筛选值对比分析。

表 11 土壤评价标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	筛选值	标准来源
重金属和无机物	1	砷	60
	2	镉	65
	3	铬（六价）	5.7
	4	铜	18000
	5	铅	800
	6	汞	38
	7	镍	900
挥发性有	8	四氯化碳	2.8

机物	9	氯仿	0.9	
	10	氯甲烷	37	
	11	1,1-二氯乙烷	9	
	12	1,2-二氯乙烷	5	
	13	1,1-二氯乙烯	66	
	14	顺-1,2-二氯乙烯	596	
	15	反-1,2-二氯乙烯	54	
	16	二氯甲烷	616	
	17	1,2-二氯丙烷	5	
	18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	
	19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	
	20	四氯乙烯	53	
	21	1,1,1-三氯乙烷	840	
	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	
	23	三氯乙烯	2.8	
	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	
	25	氯乙烯	0.43	
	26	苯	4	
	27	氯苯	270	
	28	1,2-二氯苯	560	
	29	1,4-二氯苯	20	
	30	乙苯	28	
	31	苯乙烯	1290	
	32	甲苯	1200	
	33	间二甲苯+对二甲苯	570	
	34	邻二甲苯	640	
	半挥发性 有机物	35	硝基苯	76
		36	苯胺	260
		37	2-氯酚	2256

	38	苯并[a]蒽	15
	39	苯并[a]芘	1.5
	40	苯并[b]荧蒽	15
	41	苯并[k]荧蒽	151
	42	蒽	1293
	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
	44	茚并[1,2,3-c,d]芘	15
	45	萘	70
石油烃类	46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500

8.1.2 各点位监测结果

本次调查项目区内 2 个土壤点位，均检测 GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目、表 2 中的石油烃 (C₁₀-C₄₀)，其中，汞、砷、铜、镍、铅、镉重金属污染物有检出；铬（六价）、挥发性有机污染检测指标（27 项）、半挥发性有机污染检测指（11 项）均未检出；石油烃均有检出。具体土壤实验室检测数据见表 12。

表 12 各监测点位监测数据汇总表

序号	检测指标	厂区事故池西侧			车间外西侧绿化带	标准值
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	
1	砷 (mg/kg)	11.7	14.9	11.7	11.2	60
2	镉 (mg/kg)	0.08	0.08	0.08	0.05	65
3	铬（六价） (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	5.7
4	铜 (mg/kg)	17	19	17	14	18000
5	铅 (mg/kg)	15.2	14.4	15.0	16.3	800
6	汞 (mg/kg)	0.034	0.039	0.042	0.030	38

7	镍 (mg/kg)	36	38	35	32	900
8	四氯化碳 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	2800
9	氯仿 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	900
10	氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	37000
11	1,1-二氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	9000
12	1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	5000
13	1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	66000
14	顺-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	596000
15	反-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	54000
16	二氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	616000
17	1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	5000
18	1,1,1,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	10000
19	1,1,2,2-四氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	6800
20	四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	53000
21	1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	840000
22	1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	2800
23	三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	2800

24	1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	500
25	氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	430
26	苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	4000
27	氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	270000
28	1,2-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	560000
29	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	20000
30	乙苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	28000
31	苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	1290000
32	甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	1200000
33	间二甲苯+对二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	570000
34	邻二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	ND	ND	ND	ND	640000
35	硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	76
36	苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	260
37	2-氯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	2256
38	苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	15
39	苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	1.5
40	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	15
41	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	151
42	蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	1293
43	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	1.5

44	茚并[1,2,3-c,d]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	15
45	萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	ND	70
46	石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	92	107	102	81	4500
注：ND 标识未检出						

8.1.3 监测结果分析

(1) 监测值与标准值对比分析

表 13 土壤重金属含量检测情况表

分析指标	检出限	检出样品个数	检出率	最大浓度 mg/kg	最小浓度 mg/kg	第二类用地筛选值 mg/kg	超标样品个数
砷	0.01mg/kg	4	100%	14.9	11.2	60	0
镉	0.01mg/kg	4	100%	0.08	0.05	65	0
铬(六价)	0.5mg/kg	0	0	未检出	未检出	5.7	0
铜	1mg/kg	4	100%	19	14	18000	0
铅	0.1mg/kg	4	100%	16.3	14.4	800	0
汞	0.002mg/kg	4	100%	0.042	0.030	38	0
镍	3mg/kg	4	100%	38	32	900	0

根据检测结果，铬（六价）未检出，其余重金属指标均有检出，检出率为 100%，但均不超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

表14 土壤挥发性有机污染物含量检测情况表

分析指标	检出限 μg/kg	检出 样品 个数	检出 率	最大浓 度 μg/kg	最小浓 度 μg/kg	第二类 用地筛 选值 mg/kg	超标 样品 个数
四氯化碳	1.3μg/kg	0	0	未检出	未检出	2.8	0
氯仿	1.1μg/kg	0	0	未检出	未检出	0.9	0
氯甲烷	1.0μg/kg	0	0	未检出	未检出	37	0
1,1-二氯 乙烷	1.2μg/kg	0	0	未检出	未检出	9	0
1,2-二氯 乙烷	1.3μg/kg	0	0	未检出	未检出	5	0
1,1-二氯 乙烯	1.0μg/kg	0	0	未检出	未检出	66	0
顺-1,2-二 氯乙烯	1.3μg/kg	0	0	未检出	未检出	596	0
反-1,2-二 氯乙烯	1.4μg/kg	0	0	未检出	未检出	54	0
二氯甲烷	1.5μg/kg	0	0	未检出	未检出	616	0
1,2-二氯 丙烷	1.1μg/kg	0	0	未检出	未检出	5	0
1,1,1,2-四 氯乙烷	1.2μg/kg	0	0	未检出	未检出	10	0
1,1,2,2-四 氯乙烷	1.2μg/kg	0	0	未检出	未检出	6.8	0
四氯乙烯	1.4μg/kg	0	0	未检出	未检出	53	0
1,1,1-三 氯乙烷	1.3μg/kg	0	0	未检出	未检出	840	0
1,1,2-三 氯乙烷	1.2μg/kg	0	0	未检出	未检出	2.8	0
三氯乙烯	1.2μg/kg	0	0	未检出	未检出	2.8	0

1,2,3-三氯丙烷	1.2µg/kg	0	0	未检出	未检出	0.5	0
氯乙烯	1.0µg/kg	0	0	未检出	未检出	0.43	0
苯	1.9µg/kg	0	0	未检出	未检出	4	0
氯苯	1.2µg/kg	0	0	未检出	未检出	270	0
1,2-二氯苯	1.5µg/kg	0	0	未检出	未检出	560	0
1,4-二氯苯	1.5µg/kg	0	0	未检出	未检出	20	0
乙苯	1.2µg/kg	0	0	未检出	未检出	28	0
苯乙烯	1.1µg/kg	0	0	未检出	未检出	1290	0
甲苯	1.3µg/kg	0	0	未检出	未检出	1200	0
间, 对二甲苯	1.2µg/kg	0	0	未检出	未检出	570	0
邻二甲苯	1.2µg/kg	0	0	未检出	未检出	640	0

根据检测结果，所送检样品的挥发性有机污染检测指标均未检出，均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中对应的第二类用地筛选值。

表 15 土壤半挥发性有机污染物含量检测情况表

分析指标	检出限	检出样品个数	检出率	最大浓度µg/kg	最小浓度µg/kg	第二类用地筛选值mg/kg	超标样品个数
硝基苯	0.09mg/kg	0	0	未检出	未检出	76	0
苯胺	0.1mg/kg	0	0	未检出	未检出	260	0
2-氯酚	0.04mg/kg	0	0	未检出	未检出	2256	0
苯并[a]蒽	0.1mg/kg	0	0	未检出	未检出	15	0
苯并[a]芘	0.1mg/kg	0	0	未检出	未检出	1.5	0

苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg	0	0	未检出	未检出	15	0
苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg	0	0	未检出	未检出	151	0
蒽	0.1mg/kg	0	0	未检出	未检出	1293	0
二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg	0	0	未检出	未检出	1.5	0
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg	0	0	未检出	未检出	15	0
萘	0.09mg/kg	0	0	未检出	未检出	70	0

根据检测结果，所送检样品的半挥发性有机污染检测指标均未检出，均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中对应的第二类用地筛选值。

表 16 土壤其他污染物含量检测情况表

分析指标	检出限	检出样品个数	检出率	最大浓度 mg/kg	最小浓度 mg/kg	筛选值 mg/kg	超标样品个数
石油烃	6mg/kg	4	100%	107	81	4500	0

所送检样品中石油烃均有检出，且检出率为 100%，但均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中对应的第二类用地筛选值

（2）土壤监测结果评价

本次调查项目区内布设 2 个土壤点位，厂区事故池西侧点位取柱状样，取样深度为 0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.3-3.0m, 取三个土壤样品；

车间外西侧绿化带点位采集 0-0.5m 表层样。四个样品均检测 GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目、表 2 中的石油烃(C10-C40) 指标，均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中对应的第二类用地筛选值。

监测结果表明，项目区土壤质量整体较好，无需采取管控修复措施。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

本次监测为初次监测，参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），本次地下水监测结果分析主要是将地下水监测结果与《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）中石油类对比分析。

表17 地下水评价标准（单位：mg/L，pH无量纲）

序号	污染物项目	限值	标准来源
1	色	15	《地下水环境质量标准》 （GB/T14848-2017） III类标准；石油类参照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）
2	嗅和味	无	
3	浑浊度	3	
4	肉眼可见物	无	
5	pH 值	6.5~8.5	
6	总硬度	450	
7	溶解性总固体	1000	
8	硫酸盐	250	

9	氯化物	250
10	铁	0.3
11	锰	0.1
12	铜	1.0
13	锌	1.0
14	铝	0.2
15	挥发性酚类	0.002
16	阴离子表面活性剂	0.3
17	耗氧量	3
18	氨氮	0.5
19	硫化物	0.02
20	钠	200
21	亚硝酸盐	1.0
22	硝酸盐	20
23	氰化物	0.05
24	氟化物	1.0
25	碘化物	0.08
26	汞	0.001
27	砷	0.01
28	硒	0.01
29	镉	0.005
30	六价铬	0.05
31	铅	0.01
32	三氯甲烷	0.06
33	四氯化碳	0.002
34	苯	0.01
35	甲苯	0.7
36	石油类	0.05

8.2.2 各点位监测结果

本次调查项目区地下水上、下游各设置 1 个地下水监测点位，均检测《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），其他关注污染物为石油类。具体地下水实验室检测数据见表 18。

表 18 各监测点位监测数据汇总表（单位：mg/L，pH 无量纲）

序号	检测指标	AS1	AS2	AS1	AS2	标准值
		2023.6.30		2023.8.18		
1	色	ND	ND	ND	ND	15
2	嗅和味	无	无	无	无	无
3	浑浊度	ND	ND	ND	ND	3
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无
5	pH值	7.02	6.96	7.11	7.00	6.5~8.5
6	总硬度	315	228	375	317	450
7	溶解性总固体	591	453	578	553	1000
8	硫酸盐	222	112	193	152	250
9	氯化物	118	58.8	108	112	250
10	铁	ND	ND	ND	ND	0.3
11	锰	ND	ND	ND	ND	0.1
12	铜	ND	ND	ND	ND	1.0
13	锌	ND	ND	ND	ND	1.0
14	铝	ND	ND	ND	ND	0.2
15	挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	0.002
16	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	ND	0.3
17	耗氧量	0.99	0.79	0.9	1.22	3

18	氨氮	0.15	0.16	0.11	0.15	0.5
19	硫化物	ND	ND	ND	ND	0.02
20	钠	37.6	20.7	28.6	54.2	200
21	亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	1.0
22	硝酸盐	1.9	1.44	1.71	ND	20
23	氰化物	ND	ND	ND	ND	0.05
24	氟化物	0.4	0.3	0.5	0.3	1.0
25	碘化物	ND	ND	ND	ND	0.08
26	汞	ND	ND	ND	ND	0.001
27	砷	ND	ND	ND	ND	0.01
28	硒	ND	ND	ND	ND	0.01
29	镉	ND	ND	ND	ND	0.005
30	六价铬	ND	ND	ND	ND	0.05
31	铅	ND	ND	ND	ND	0.01
32	三氯甲烷	ND	ND	ND	ND	0.06
33	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	0.002
34	苯	ND	ND	ND	ND	0.01
35	甲苯	ND	ND	ND	ND	0.7
36	石油类	ND	ND	ND	ND	0.05
注：ND标识未检出						

8.2.3 监测结果分析

(1) 监测值与标准值对比分析

表 19 地下水检测情况表（单位：mg/L，pH 无量纲）

分析指标	检出限	检出样品个数	检出率	最大浓度	最小浓度	标准限值	超标样品个数
色	5度	0	0	未检出	未检出	15	0
嗅和味	——	0	0	无	无	无	0

浑浊度	1NTU	0	0	未检出	未检出	3	0
肉眼可见物	——	0	0	无	无	无	0
pH值	/	4	100%	7.11	6.96	6.5~8.5	0
总硬度	1.0mg/L	4	100%	375	228	450	0
溶解性总固体	——	4	100%	591	453	1000	0
硫酸盐	0.75mg/L	4	100%	222	112	250	0
氯化物	1.0mg/L	4	100%	118	58.8	250	0
铁	0.3mg/L	0	0	未检出	未检出	0.3	0
锰	0.1mg/L	0	0	未检出	未检出	0.1	0
铜	0.2mg/L	0	0	未检出	未检出	1.0	0
锌	0.05mg/L	0	0	未检出	未检出	1.0	0
铝	0.008mg/L	0	0	未检出	未检出	0.2	0
挥发性酚类	0.002mg/L	0	0	未检出	未检出	0.002	0
阴离子表面活性剂	0.05mg/L	0	0	未检出	未检出	0.3	0
耗氧量	0.05mg/L	4	100	1.22	0.79	3	0
氨氮	0.02mg/L	4	100	0.16	0.11	0.5	0
硫化物	0.02mg/L	0	0	未检出	未检出	0.02	0
钠	0.01mg/L	4	100	54.2	20.7	200	0
亚硝酸盐	0.001mg/L	0	0	未检出	未检出	1.0	0
硝酸盐	0.15mg/L	3	75	1.9	未检出	20	0
氰化物	0.002mg/L	0	0	未检出	未检出	0.05	0
氟化物	0.1mg/L	4	100	0.5	0.3	1.0	0
碘化物	0.05mg/L	0	0	未检出	未检出	0.08	0
汞	0.1μg/L	0	0	未检出	未检出	0.001	0
砷	1.0μg/L	0	0	未检出	未检出	0.01	0
硒	0.4μg/L	0	0	未检出	未检出	0.01	0

镉	0.5μg/L	0	0	未检出	未检出	0.005	0
六价铬	0.004 mg/L	0	0	未检出	未检出	0.05	0
铅	2.5μg/L	0	0	未检出	未检出	0.01	0
三氯甲烷	0.2μg/L	0	0	未检出	未检出	0.06	0
四氯化碳	0.1μg/L	0	0	未检出	未检出	0.002	0
苯	0.7μg/L	0	0	未检出	未检出	0.01	0
甲苯	1.0μg/L	0	0	未检出	未检出	0.7	0
石油类	0.01mg/L	0	0	未检出	未检出	0.05	0

根据检测结果，各监测因子均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）表1常规指标标准限值（微生物指标、放射性指标除外）、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）附录A中石油类标准限值。

监测结果表明，项目区地下水质量整体较好，无需采取管控修复措施。

9、质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

我单位监测项目全部委托有能力满足自行监测质量要求的单位开展监测工作，要求其配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员和质量管理人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

公司根据工作需求，梳理监测方案制定与实施各环节中为保证监测工作质量应制定的工作流程、管理措施与监督措施，建立自行监测质量体系，从严落实自行监测全过程质量控制措施，对监测方案、采样、样品保存与流转、样品分析测试等活动的真实性、准确性、完整性进行质量检查。

自行监测工作过程中，严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）开展全过程质量管理。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

我单位自行对监测方案的适用性和准确性进行评估，评估内容包括但不限于：

（1）重点单元的识别与分类依据是否充分，是否已按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求提供了重点监测单元清单及标记有重点单元及监测点/监测井位置的企业总平面布置图；

(2) 监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合 HJ1209-2021 的要求;

(3) 监测指标与监测频次是否符合 HJ1209-2021 的要求;

(4) 所有监测点位是否已核实具备采样条件。

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

样品采集位置、数量和深度原则上应与监测方案保持一致，必要时可根据便携式有机物快速测定仪、重金属快速测定仪等现场快速筛选仪器的读数或其他合理依据进行调整，应在监测报告中说明调整方案并提供相应依据。

(1) 样品采集质控措施

采样过程中，采取质量保护和质量控制措施，避免采样设备及外部环境等因素污染样品。采取必要措施避免污染物在环境中扩散，建立完整的样品追踪管理程序，内容包括样品的保存、运输、交接等过程的书面记录和责任归属，避免样品被错误放置、混淆及保存过期。具体要求如下。

① 采样前制定详细的采样计划（采样方案），采样过程中认真按采样计划进行操作。对采样人员进行专门的培训，采样人员应熟悉工艺流程、掌握采样技术、懂得安全操作的有关知识和处理方法。

② 采样时，应由 2 人以上在场进行操作。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到污染和损失。

③现场采样时详细填写现场记录单，如土层深度、土壤质地、气味、颜色、气象条件等，以便为分析工作提供依据。

④设置平行样。为确保样品检测质量，土壤和地下水在现场采样过程中各设定 1 个现场平行样，进行质量控制。

⑤每批次土壤和地下水样品均设置运输空白样、全程序空白样和设备空白样。每批次样品设置 1 个运输空白样，用于检查样品运输途中是否受到污染。设置 1 个全程序空白样，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。设置 1 个设备空白样，用于检查采样设备是否受到污染。

(2) 样品保存和流转过程中的质量控制

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

标识后的样品应立即存放在现场放有适量蓝冰的低温保存箱中，低温保存箱在使用前均经仔细检查，确保其无破损，且密封性较好。低温保存箱中的样品随后转移到冰箱中低温保存。冰箱保持恒温-18℃，每天至少两次检查冰箱的工作状态并与现场记录核对样品。

②样品流转。准备样品采集与送检联单，将封装好的样品箱在最短的时间内送往实验室，确保样品的安全到达。

③样品链责任管理。样品链（COC）责任管理中关键的节点包括：现场采样链、样品标识记录链、样品保存递送链和样品接收链。作为样品链的起点，现场采样链由现场采样人员负责，直至样品转移至样品标识记录人员，此过程中样品的转移次数应尽可能少。样品标识链，所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中包括以下信息：

项目名称/编号；钻探点位编号；样品编号；样品形态（土壤、地下水等）；采样日期。

样品保存递送链：送检联单是与实验室针对分析项目等内容进行正式交流的文件，将随样品一同递交实验室。任何样品都随送检单正本递交实验室，现场工程师保留副本一份。样品送交实验室进行分析前，项目工作组将完成标准的样品送检联单，送检联单包括以下内容：

项目名称；样品编号；采样时间；样品形态（土壤、地下水、气体等）；分析指标；样品保存方法；质量控制要求；要求的分析方法；分析时间要求；COC编写人员签字及递送时间；实验室接收COC时间及人员签字。

样品接收链：本链管理中，实验室的工作程序如下：

- a 实验室收到样品后，有实验室收样品人员在送检联单上记录接收时样品状态，实验室核对送检联单信息是否与样品标识相符；
- b 确认相符后，实验室根据依据其自身要求保存样品；
- c 依据预处理、分析、数据检验、数据报告的顺序进行工作并记录；
- d 分析人员对样品负责直至样品返回收样人员；
- e 分析及实验室 QA/QC 工作结束后，样品依据项目工作组要求保存。

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

（3）样品制备和分析过程中的质量控制

样品制备过程中采样时的土壤标签与土壤始终放在一起，严禁混错，样品名称和编码始终不变；制样工具每处理一份样后擦抹（洗）干净，严防交叉污染；分析挥发性、半挥发性有机物或可萃取有机物无需上述制样，用新鲜样按特定的方法进行样品前处理。

采集或准备的质控样品包括：平行样，以及运输空白样伴随整个采样、运输过程。此外，实验室内部亦进行了分析过程质控。

10、结论与措施

10.1 监测结论

本次监测为初次监测，本次调查项目区内布设 2 个土壤点位，厂区事故池西侧点位取柱状样，取样深度为 0-0.5m，0.5-1.5m，1.3-3.0m，取三个土壤样品；车间外西侧绿化带点位采集 0-0.5m 表层样。四个样品均检测 GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本项目、表 2 中的石油烃（C10-C40）指标，各监测因子均不超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中对应的第二类用地筛选值。

本次调查项目区地下水、上游、下游各设置 1 个地下水监测点位，均检测《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外），其他关注污染物为石油类。各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 常规指标标准限值（微生物指标、放射性指标除外）、《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）附录 A 中石油类标准限值。

监测结果表明，项目区土壤、地下水质量整体较好，无需采取管控修复措施。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

由于本场地为在产企业，针对其特殊性提出以下建议：

(1) 建议企业在日常生产活动中，加强事故水池、危废间的生产管理，建议定期对厂区内重点监测单元土壤进行监测，为土壤环境管控提供依据。

(2) 在后续生产过程中，企业应继续关注完善污染防治措施，加强环保设施管理，确保各项污染物稳定达标排放，一旦发现潜在污染源或地下隐蔽设施，存在环境污染风险时，应及时上报环境保护主管部门，必要时应继续开展相应的场地环境调查工作。

附件 1 重点监测单元清单

表 20 重点监测单元清单

企业名称	济南佳进新材料有限公司			所属行业	C2662 专项化学品制造				
填写日期	2023.5.10		填报人员	颜艳	联系方式	13082733627			
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（中心点坐标）	是否为隐蔽设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
单元 A	仓储区	储存基础油、合成磺酸钙、聚异丁烯双丁二酰胺等	石油烃	石油烃	36.803°N 116.882°E	否	一类	土壤	AT1 36.803°N 116.881°E
	搅拌区	生产润滑油添加剂	石油烃	石油烃	36.804°N 116.882°E	否			AT2 36.804°N 116.882°E

	危废暂存间	储存油渣、废导热油、废活性炭等危废	石油烃	石油烃	36.804°N 116.882°E	否		地下水	AS1 36.803°N 116.881°E
	锅炉房	导热油加热	石油烃	石油烃	36.804°N 116.882°E	否			AS2 36.804°N 116.882°E
	事故池	事故废液暂存	石油烃	石油烃	36.804°N 116.882°E	是			
	上料池	原料上料中转	石油烃	石油烃	36.804°N 116.882°E	是			

重点监测单元分布图见下图。

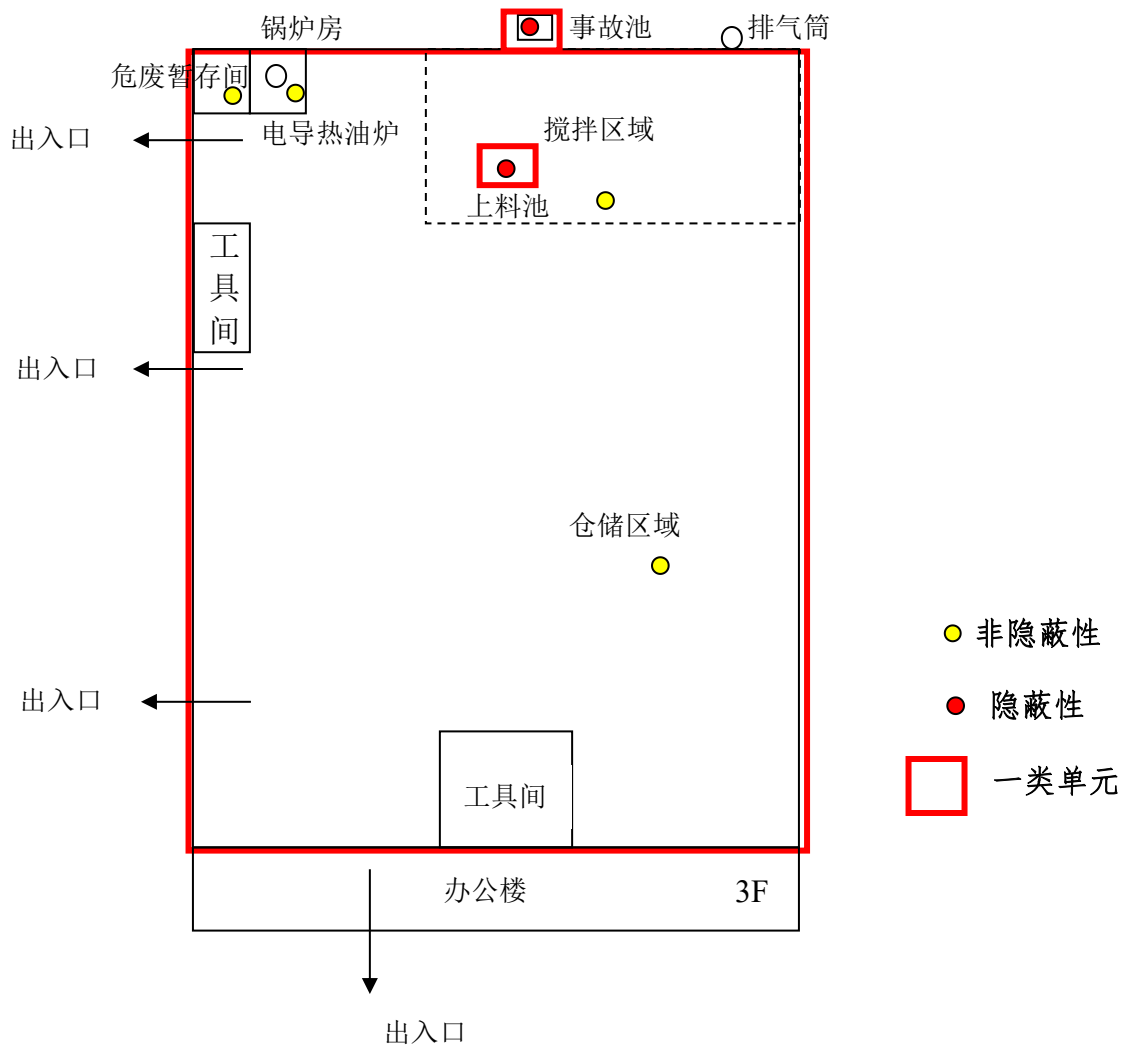


图 7 重点监测单元分布图 (1: 400)



211512341866

正本

检 测 报 告

Test Report

TYJC[2023] (水) 第 1601 号

项目名称: 地下水检测

委托单位: 济南佳进新材料有限公司

检测类别: 委托检测

报告日期: 2023.07.14



天一检验检测科技(山东)有限公司

Tianyi Inspection and Testing Technology (Shandong) Co. Ltd



TYJC-WT-20230714

检测报告

TYJC[2023] (水) 第 1601 号

第 1 页 共 7 页

项目名称	地下水检测	样品名称	地下水
委托单位	济南佳进新材料有限公司	联系人及联系方式	颜艳 13082733627
□送样人 ☑采样人	张立勇、党桂青	□送样时间 ☑采样时间	2023.06.30
□送样地址 ☑采样地址	山东省济南市天桥区安康路 347 号 1 号楼 B 栋	样品状态、特性描述	液态、无色、无味、 无浮油、透明
检测类别	委托检测	检测日期	2023.06.30~2023.07.07
检测环境条件	室内温度：(18~25)℃ 相对湿度：(45~65)%		
检测方法	检测项目及方法详见附页。		
主要检测仪器设备	PHSJ-3F pH 计、101-2ES 电热鼓风干燥箱、FA2004 电子天平、IC6000 离子色谱仪、TU-1810 紫外可见分光光度计、TAS-990AFG 原子吸收分光光度、PF31 原子荧光光度计、GC-2014C 气相色谱仪、OIL460 红外分光测油仪等。		
检测结果	参照执行标准：《地下水环境质量指标》GB 14848-2017 III 类 检测结果详见下页。		
备注			

编制： 
 审核： 
 批准： 
 日期： 2023.07.14

检测报告

TYJC[2023] (水) 第 1601 号

第 2 页 共 7 页

点位	样品编号	检测项目	检测结果	参照限值	单位	备注
AS1 车间 西南侧绿化带	DX0520230630001	色度	5L	≤ 15	度	/
		浑浊度	1L	≤ 3	NTU	/
		臭和味	无	无	/	/
		肉眼可见物	无	无	/	/
		pH 值	7.02	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	/	无量纲
		砷	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.01	mg/L	/
		镉	$5.0 \times 10^{-4} \text{L}$	≤ 0.005	mg/L	/
		铬 (六价)	0.004L	≤ 0.05	mg/L	/
		铅	$2.5 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.01	mg/L	/
		汞	$1.0 \times 10^{-4} \text{L}$	≤ 0.001	mg/L	/
		硒	$4.0 \times 10^{-4} \text{L}$	≤ 0.01	mg/L	/
		氰化物	0.002L	≤ 0.05	mg/L	/
		氟化物	0.4	≤ 1.0	mg/L	/
		硝酸盐 (以 N 计)	1.90	≤ 20.0	mg/L	/
		亚硝酸盐 (以 N 计)	0.001L	≤ 1.00	mg/L	/
		三氯甲烷	0.2L	≤ 60	$\mu\text{g/L}$	/
		四氯化碳	0.1L	≤ 2.0	$\mu\text{g/L}$	/
		氨氮 (以 N 计)	0.15	≤ 0.50	mg/L	/
		硫化物	0.02L	≤ 0.02	mg/L	/
		钠	37.6	≤ 200	mg/L	/
碘化物	0.05L	≤ 0.08	mg/L	/		

1 成 1 拍 1 1

检测报告

TYJC[2023] (水) 第1601号

第 3 页 共 7 页

点位	样品编号	检测项目	检测结果	参照限值	单位	备注
ASI 车间 西南侧绿化带	DX0520230630001	苯	0.7L	≤10.0	μg/L	/
		甲苯	1.0L	≤700	μg/L	/
		铝	0.008L	≤0.20	mg/L	/
		铁	0.3L	≤0.3	mg/L	/
		锰	0.1L	≤0.10	mg/L	/
		铜	0.2L	≤1.00	mg/L	/
		锌	0.05L	≤1.00	mg/L	/
		氯化物	118	≤250	mg/L	/
		硫酸盐	222	≤250	mg/L	/
		溶解性总固体	591	≤1000	mg/L	/
		总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	315	≤450	mg/L	/
		耗氧量 (以 O ₂ 计)	0.99	≤3.0	mg/L	/
		挥发酚 (类)	0.002L	≤0.002	mg/L	/
		阴离子 表面活性剂	0.050L	≤0.3	mg/L	/
石油类	0.01L	/	mg/L	/		

注：L 表示“低于方法检出限”

——本页以下空白——

检测报告

TYJC[2023] (水) 第 1601 号

第 4 页 共 7 页

点位	样品编号	检测项目	检测结果	参照限值	单位	备注
AS2 车间 东北侧空地	DX0520230630002	色度	5L	≤ 15	度	/
		浑浊度	1L	≤ 3	NTU	/
		臭和味	无	无	/	/
		肉眼可见物	无	无	/	/
		pH 值	6.96	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	/	无量纲
		砷	$1.0 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.01	mg/L	/
		镉	$5.0 \times 10^{-4} \text{L}$	≤ 0.005	mg/L	/
		铬 (六价)	0.004L	≤ 0.05	mg/L	/
		铅	$2.5 \times 10^{-3} \text{L}$	≤ 0.01	mg/L	/
		汞	$1.0 \times 10^{-4} \text{L}$	≤ 0.001	mg/L	/
		硒	$4.0 \times 10^{-4} \text{L}$	≤ 0.01	mg/L	/
		氟化物	0.002L	≤ 0.05	mg/L	/
		氯化物	0.3	≤ 1.0	mg/L	/
		硝酸盐 (以 N 计)	1.44	≤ 20.0	mg/L	/
		亚硝酸盐 (以 N 计)	0.001L	≤ 1.00	mg/L	/
		三氯甲烷	0.2L	≤ 60	$\mu\text{g/L}$	/
		四氯化碳	0.1L	≤ 2.0	$\mu\text{g/L}$	/
		氨氮 (以 N 计)	0.16	≤ 0.50	mg/L	/
		硫化物	0.02L	≤ 0.02	mg/L	/
		钠	20.7	≤ 200	mg/L	/
碘化物	0.05L	≤ 0.08	mg/L	/		

1
2
3
4
5
6
7

检测报告

TYJC[2023] (水) 第1601号

第 5 页 共 7 页

点位	样品编号	检测项目	检测结果	参照限值	单位	备注
AS2 车间 东北侧空地	DX0520230630002	苯	0.7L	≤ 10.0	$\mu\text{g/L}$	/
		甲苯	1.0L	≤ 700	$\mu\text{g/L}$	/
		铝	0.008L	≤ 0.20	mg/L	/
		铁	0.3L	≤ 0.3	mg/L	/
		锰	0.1L	≤ 0.10	mg/L	/
		铜	0.2L	≤ 1.00	mg/L	/
		锌	0.05L	≤ 1.00	mg/L	/
		氯化物	58.8	≤ 250	mg/L	/
		硫酸盐	112	≤ 250	mg/L	/
		溶解性总固体	453	≤ 1000	mg/L	/
		总硬度 (以 CaCO_3 计)	228	≤ 450	mg/L	/
		耗氧量 (以 O_2 计)	0.79	≤ 3.0	mg/L	/
		挥发酚 (类)	0.002L	≤ 0.002	mg/L	/
		阴离子 表面活性剂	0.050L	≤ 0.3	mg/L	/
石油类	0.01L	/	mg/L	/		

注：L 表示“低于方法检出限”

——本页以下空白——

11.11.23

检测报告

TYJC[2023] (水) 第 1601 号

第 6 页 共 7 页

附页 检测方法

项目名称	标准名称	标准代号	检出限
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (1.1 铂-钴标准比色法)	GB/T 5750.4-2006	5 度
浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (2.2 目视比浊法-福尔马肼标准)	GB/T 5750.4-2006	1NTU
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1 嗅气和尝味法)	GB/T 5750.4-2006	/
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (4.1 直接观察法)	GB/T 5750.4-2006	/
pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (5.1 玻璃电极法)	GB/T 5750.4-2006	/
砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (6.1 氢化物原子荧光法)	GB/T 5750.6-2006	$1.0 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1 无火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	$5.0 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1 无火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	$2.5 \times 10^{-3} \text{mg/L}$
汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (8.1 原子荧光法)	GB/T 5750.6-2006	$1.0 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
硒	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (7.1 氢化物原子荧光法)	GB/T 5750.6-2006	$4.0 \times 10^{-4} \text{mg/L}$
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (3.2 离子色谱法)	GB/T 5750.5-2006	0.1mg/L
硝酸盐(以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (5.3 离子色谱法)	GB/T 5750.5-2006	0.15mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (10.1 重氮偶合分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L
三氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (1.2 毛细管柱气相色谱法)	GB/T 5750.8-2006	0.2 $\mu\text{g/L}$
四氯化碳	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (1.2 毛细管柱气相色谱法)	GB/T 5750.8-2006	0.1 $\mu\text{g/L}$
氨氮(以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 纳氏试剂分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	0.02mg/L

检测报告

TYJC[2023] (水) 第 1601 号

第 7 页 共 7 页

项目名称	标准名称	标准代号	检出限
硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (6.1N,N-二乙基对苯二胺分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	0.02mg/L
钠	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (22.1 火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.01mg/L
碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (11.2 高浓度碘化物比色法)	GB/T 5750.5-2006	0.05mg/L
苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (18.4-顶空毛细管柱气相色谱法)	GB/T 5750.8-2006	0.7μg/L
甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (18.4-顶空毛细管柱气相色谱法)	GB/T 5750.8-2006	1.0μg/L
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (1.1 铬天青 S 分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.008mg/L
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (2.1 原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.3mg/L
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (3.2 原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.1mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (4.2 火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.2mg/L
锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (5.1 原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.05mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.2 离子色谱法)	GB/T 5750.5-2006	0.15mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (1.2 离子色谱法)	GB/T 5750.5-2006	0.75mg/L
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 (8.1 称量法)	GB/T 5750.4-2006	/
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
挥发酚类 (以苯酚计)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (9.1 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法)	GB/T 5750.4-2006	0.002mg/L
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 (10.1 亚甲蓝分光光度法)	GB/T 5750.4-2006	0.050mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L
—以下空白—			

天津中环检测技术有限公司

报告说明

- 1、报告无本公司“检验检测专用章”和骑缝章无效。
- 2、报告无编制人员、审核人员、批准签字人签名无效。
- 3、对客户送样的委托检验仪对来样负责。
- 4、报告涂改无效。
- 5、报告未经同意请勿复印，报告复印件未加盖检测单位检验检测专用章和骑缝章无效；部分复印报告无效。
- 6、报告不得用于各类广告宣传。
- 7、对报告检测结果若有异议，应在报告收到之日起十五日内提出，逾期不予受理。
- 8、带*的为分包项目。
- 9、加盖 CMA 章的检验检测报告，其数据、结果具有证明效力；不加盖 CMA 章的检验检测报告，仅供委托方内部科研、教学、调查等活动，不具有对社会的证明作用。



公司名称：天一检验检测科技（山东）有限公司

注册地址：山东省济南市高新区银丰国际生物城 4-02

客服电话：400-128-5788

邮 箱：sdstyjc@163.com

网 址：www.sdyjyjc.com



211512341866

正本

检 测 报 告

Test Report

TYJC[2023] (现) 第 0608 号

项 目 名 称: 济南佳进新材料有限公司污染源现状监测

委 托 单 位: 济南佳进新材料有限公司

检 测 类 别: 委托检测

天一检验检测科技(山东)有限公司

Tianyi Inspection and Testing Technology (Shandong) Co. Ltd

(二零二三年八月)



TYJC-WT-20230808



检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号: 211512341866

名称: 天一检验检测科技(山东)有限公司

地址: 山东省济南市高新区银丰国际生物城
4-02 (250101)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。



许可使用标志



211512341866

发证日期: 2021年09月30日

有效期至: 2027年09月29日

发证机关: 山东省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

人员职责表

职责	姓名	签名
编制	王诗茜	
审核	党桂青	
签发	李月	
	签发日期	2023年08月31日

受济南佳进新材料有限公司委托，天一检验检测科技（山东）有限公司于 2023 年 08 月 18 日对该公司污染源进行了现状监测。

一、监测方案

1.1 监测因子

地下水：色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH 值、砷、镉、六价铬、铅、汞、硒、氰化物、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、三氯甲烷、四氯化碳、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、碘化物、苯、甲苯、铝、铁、锰、铜、锌、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、耗氧量（以 O₂ 计）、挥发酚类、阴离子表面活性剂、石油类。

土壤：汞*、砷*、铜*、镍*、铅*、镉*、苯胺*、2-氯酚*、硝基苯*、萘*、苯并(a)蒽*、蒽*、苯并(b)荧蒽*、苯并(k)荧蒽*、苯并(a)芘*、茚并(1,2,3-c,d)芘*、二苯并(a,h)蒽*、氯甲烷*、氯乙烯*、1,1-二氯乙烯*、二氯甲烷*、反-1,2-二氯乙烯*、1,1-二氯乙烷*、顺-1,2-二氯乙烯*、氯仿*、1,1,1-三氯乙烷*、四氯化碳*、苯*、1,2-二氯乙烷*、三氯乙烯*、1,2-二氯丙烷*、甲苯*、1,1,2-三氯乙烷*、四氯乙烯*、氯苯*、1,1,1,2-四氯乙烷*、乙苯*、间,对-二甲苯*、邻二甲苯*、苯乙烯*、1,1,2,2-四氯乙烷*、1,2,3-三氯丙烷*、1,4-二氯苯*、1,2-二氯苯*、石油烃（C₁₀-C₄₀）*、六价铬。

1.2 监测点位

监测点位见表 1~表 2。

表 1 地下水现状监测点一览表

编号	监测点位	监测项目	监测频次
1	AS1 车间西南侧绿化带	色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH 值、砷、镉、六价铬、铅、汞、硒、氰化物、氟化物、硝酸盐（以 N 计）、三氯甲烷、四氯化碳、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、碘化物、苯、甲苯、铝、铁、锰、铜、锌、氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、耗氧量（以 O ₂ 计）、挥发酚类、阴离子表面活性剂、石油类	监测 1 天，每天 1 次
2	AS2 车间东北侧空地		

——本页以下空白——

表 2 土壤监测点一览表

监测点编号	监测点名称	采样点类型	监测项目	监测频次
1#	厂区事故池西侧	柱状样点 (0m~0.5m) (0.5~1.5m) (1.5~3.0m)	汞*、砷*、铜*、镍*、铅*、镉*、苯胺*、2-氯酚*、硝基苯*、萘*、苯并(a)蒽*、蒽*、苯并(b)荧蒽*、苯并(k)荧蒽*、苯并(a)芘*、茚并(1,2,3-c,d)芘*、二苯并(a,h)蒽*、氯甲烷*、氯乙烯*、1,1-二氯乙烯*、二氯甲烷*、反-1,2-二氯乙烯*、1,1-二氯乙烷*、顺-1,2-二氯乙烯*、氯仿*、1,1,1-三氯乙烷*、四氯化碳*、苯*、1,2-二氯乙烷*、三氯乙烯*、1,2-二氯丙烷*、甲苯*、1,1,2-三氯乙烷*、四氯乙烯*、氯苯*、1,1,1,2-四氯乙烷*、乙苯*、间,对-二甲苯*、邻二甲苯*、苯乙烯*、1,1,2,2-四氯乙烷*、1,2,3-三氯丙烷*、1,4-二氯苯*、1,2-二氯苯*、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)*、六价铬	监测 1 天, 每天 1 次
2#	厂区事故池西侧			
3#	厂区事故池西侧			
4#	车间外西侧绿化带	表层样点 (0m~0.2m)		

1.3 监测时间与频率

地下水: 2023 年 08 月 18 日, 监测 1 天, 每天 1 次。

土壤: 2023 年 08 月 18 日, 监测 1 天, 每天 1 次。

1.4 监测方法

监测方法见表 3~表 4。

表 3 地下水监测方法一览表

项目名称	标准名称	标准代号	检出限
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (1.1 铂-钴标准比色法)	GB/T 5750.4-2006	5 度
浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (2.2 目视比浊法)	GB/T 5750.4-2006	1NTU
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1 嗅气和尝味法)	GB/T 5750.4-2006	/
肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (4.1 直接观察法)	GB/T 5750.4-2006	/
pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (5.1 玻璃电极法)	GB/T 5750.4-2006	/(无量纲)
砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (6.1 氢化物原子荧光法)	GB/T 5750.6-2006	1.0×10 ⁻⁴ mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (9.1 无火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	5.0×10 ⁻⁴ mg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L

项目名称	标准名称	标准代号	检出限
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (11.1 无火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	2.5×10^{-3} mg/L
汞	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (8.1 原子荧光法)	GB/T 5750.6-2006	1.0×10^{-4} mg/L
硒	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (7.1 氢化物原子荧光法)	GB/T 5750.6-2006	4.0×10^{-4} mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	0.002 mg/L
氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (3.2 离子色谱法)	GB/T 5750.5-2006	0.1 mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (5.3 离子色谱法)	GB/T 5750.5-2006	0.15 mg/L
三氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (1.2 毛细管柱气相色谱法)	GB/T 5750.8-2006	0.2 μ g/L
四氯化碳	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (1.2 毛细管柱气相色谱法)	GB/T 5750.8-2006	0.1 μ g/L
氨氮 (以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (9.1 纳氏试剂分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	0.02 mg/L
硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (6.1N,N-二乙基对苯二胺分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	0.02 mg/L
钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (22.1 火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.01 mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (10.1 重氮偶合分光光度法)	GB/T 5750.5-2006	0.001 mg/L
碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (11.2 高浓度碘化物比色法)	GB/T 5750.5-2006	0.05 mg/L
苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (18.4-顶空毛细管柱气相色谱法)	GB/T 5750.8-2006	0.7 μ g/L
甲苯	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 (18.4-顶空毛细管柱气相色谱法)	GB/T 5750.8-2006	1.0 μ g/L
铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (1.1 铬天青 S 分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.008 mg/L
铁	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (2.1 原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.3 mg/L
锰	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (3.2 原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.1 mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (4.2 火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.2 mg/L
锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (5.1 原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2006	0.05 mg/L
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1 硝酸银容量法)	GB/T 5750.5-2006	1.0 mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (1.2 离子色谱法)	GB/T 5750.5-2006	0.75 mg/L
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 (8.1 称量法)	GB/T 5750.4-2006	/

项目名称	标准名称	标准代号	检出限
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (7.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
耗氧量 (以 O ₂ 计)	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
挥发酚类 (以苯酚计)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和 物理指标 (9.1 4-氨基安替吡啉 三氯甲烷萃取分光光度法)	GB/T 5750.4-2006	0.002mg/L
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 (10.1 亚甲蓝分光光度法)	GB/T 5750.4-2006	0.050mg/L
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法	HJ 970-2018	0.01mg/L

表 4 土壤监测方法一览表

项目名称	标准名称	标准代号	检出限
汞*	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
砷*	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
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	HJ 491-2019	1mg/kg
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	HJ 491-2019	3mg/kg
铅*	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.1mg/kg
镉*	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
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	HJ 834-2017	0.05mg/kg
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	HJ 834-2017	0.06mg/kg
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	HJ 834-2017	0.09mg/kg
萘*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
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	HJ 834-2017	0.1mg/kg
蒽*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
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	HJ 834-2017	0.2mg/kg
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	HJ 834-2017	0.1mg/kg
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	HJ 834-2017	0.1mg/kg

项目名称	标准名称	标准代号	检出限
茚并(1,2,3-c,d)芘*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
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	HJ 834-2017	0.1mg/kg
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	HJ 605-2011	1.0µg/kg
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	HJ 605-2011	1.0µg/kg
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	HJ 605-2011	1.0µg/kg
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	HJ 605-2011	1.5µg/kg
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	HJ 605-2011	1.4µg/kg
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	HJ 605-2011	1.2µg/kg
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	HJ 605-2011	1.3µg/kg
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	HJ 605-2011	1.1µg/kg
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	HJ 605-2011	1.3µg/kg
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	HJ 605-2011	1.3µg/kg
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	HJ 605-2011	1.9µg/kg
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	HJ 605-2011	1.3µg/kg
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	HJ 605-2011	1.2µg/kg
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	HJ 605-2011	1.1µg/kg
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	HJ 605-2011	1.3µg/kg
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	HJ 605-2011	1.2µg/kg
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	HJ 605-2011	1.4µg/kg
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	HJ 605-2011	1.2µg/kg
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	HJ 605-2011	1.2µg/kg
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	HJ 605-2011	1.2µg/kg

项目名称	标准名称	标准代号	检出限
间,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	HJ 605-2011	1.2µg/kg
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	HJ 605-2011	1.2µg/kg
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	HJ 605-2011	1.1µg/kg
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	HJ 605-2011	1.2µg/kg
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	HJ 605-2011	1.2µg/kg
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	HJ 605-2011	1.5µg/kg
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	HJ 605-2011	1.5µg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) *	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg
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	HJ 1082-2019	0.5mg/kg

备注：*为分包项目，本次检测，经客户同意将土壤中*指标分包给益铭检测技术服务（青岛）有限公司
资质认定许可编号：191512340276，报告编号：QDYM2308211201B。

——本页以下空白——

二、地下水监测结果

表 5 地下水监测结果

监测点位 监测项目	AS1 车间西南侧 绿化带	AS2 车间东北侧 空地	参照限值	单位	单项判定	备注
砷	1.0×10^{-3} L	1.0×10^{-3} L	≤ 0.05	mg/L	合格	/
镉	5.0×10^{-4} L	5.0×10^{-4} L	≤ 0.01	mg/L	合格	/
六价铬	0.004L	0.004L	≤ 0.10	mg/L	合格	/
铅	2.5×10^{-3} L	2.5×10^{-3} L	≤ 0.10	mg/L	合格	/
汞	1.0×10^{-4} L	1.0×10^{-4} L	≤ 0.002	mg/L	合格	/
硒	4.0×10^{-4} L	4.0×10^{-4} L	≤ 0.1	mg/L	合格	/
钠	28.6	54.2	≤ 400	mg/L	合格	/
铝	0.008L	0.008L	≤ 0.50	mg/L	合格	/
铁	0.3L	0.3L	≤ 2.0	mg/L	合格	/
锰	0.1L	0.1L	≤ 1.50	mg/L	合格	/
铜	0.2L	0.2L	≤ 1.50	mg/L	合格	/
锌	0.05L	0.05L	≤ 5.00	mg/L	合格	/
氰化物	0.002L	0.002L	≤ 0.1	mg/L	合格	/
氟化物	0.5	0.3	≤ 2.0	mg/L	合格	/
硝酸盐 (以 N 计)	1.71	0.15L	≤ 30.0	mg/L	合格	/
三氯甲烷	0.2L	0.2L	≤ 300	$\mu\text{g/L}$	合格	/
四氯化碳	0.1L	0.1L	≤ 50.0	$\mu\text{g/L}$	合格	/
色度	5L	5L	≤ 25	度	合格	/
浑浊度	1L	1L	≤ 10	NTU	合格	/
臭和味	无	无	无	/	合格	/

监测点位 监测项目	AS1 车间西南侧 绿化带	AS2 车间东北侧 空地	参照限值	单位	单项判定	备注
肉眼可见物	无	无	无	/	合格	/
pH 值	7.11	7.00	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ $8.5 < \text{pH} \leq 9.0$	/	合格	无量纲
氨氮	0.11	0.15	≤ 1.50	mg/L	合格	/
硫化物	0.02L	0.02L	≤ 0.10	mg/L	合格	/
亚硝酸盐 (以 N 计)	0.001L	0.001L	≤ 4.80	mg/L	合格	/
碘化物	0.05L	0.05L	≤ 0.50	mg/L	合格	/
氯化物	108	112	≤ 350	mg/L	合格	/
硫酸盐	193	152	≤ 350	mg/L	合格	/
溶解性总固体	578	553	≤ 2000	mg/L	合格	/
总硬度 (以 CaCO_3 计)	375	317	≤ 650	mg/L	合格	/
耗氧量 (以 O_2 计)	0.90	1.22	≤ 10.0	mg/L	合格	/
挥发酚类	0.002L	0.002L	≤ 0.01	mg/L	合格	/
阴离子表面活性剂	0.050L	0.050L	≤ 0.3	mg/L	合格	/
苯	0.7L	0.7L	≤ 120	$\mu\text{g/L}$	合格	/
甲苯	1.0L	1.0L	≤ 1400	$\mu\text{g/L}$	合格	/
石油类	0.01L	0.01L	/	mg/L	/	/

注: L 表示“低于方法检出限”。

该水样依照《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 IV类相关分析要求进行检测, 所测项目均满足标准要求。

——本页以下空白——

三、土壤监测结果

表 6 厂区事故池西侧、车间外西侧绿化带土壤监测结果

序号	点位名称	厂区事故池西侧			车间外西侧 绿化带	参照 限值	单位	单项 判定	备注
	经纬度	东经:116.882° 北纬:36.802°			东经:116.886° 北纬:36.803°				
	采样深度 (m)	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m				
	监测指标	监测结果							
1	汞*	0.034	0.039	0.042	0.030	≤38	mg/kg	合格	/
2	砷*	11.7	14.9	11.7	11.2	≤60	mg/kg	合格	/
3	铜*	17	19	17	14	≤18000	mg/kg	合格	/
4	镍*	36	38	35	32	≤900	mg/kg	合格	/
5	铅*	15.2	14.4	15.0	16.3	≤800	mg/kg	合格	/
6	镉*	0.08	0.08	0.08	0.05	≤65	mg/kg	合格	/
7	苯胺*	ND	ND	ND	ND	≤260	mg/kg	合格	/
8	2-氯酚*	ND	ND	ND	ND	≤2256	mg/kg	合格	/
9	硝基苯*	ND	ND	ND	ND	≤76	mg/kg	合格	无量纲
10	萘*	ND	ND	ND	ND	≤70	mg/kg	合格	/
11	苯并(a)蒽*	ND	ND	ND	ND	≤15	mg/kg	合格	/
12	蒽*	ND	ND	ND	ND	≤1293	mg/kg	合格	/
13	苯并(b)荧蒽*	ND	ND	ND	ND	≤15	mg/kg	合格	/
14	苯并(k)荧蒽*	ND	ND	ND	ND	≤151	mg/kg	合格	/
15	苯并(a)芘*	ND	ND	ND	ND	≤1.5	mg/kg	合格	/
16	茚并 (1,2,3-c,d)比*	ND	ND	ND	ND	≤15	mg/kg	合格	/

序号	点位名称	厂区事故池西侧			车间外西侧 绿化带	参照 限值	单位	单项 判定	备注
	经纬度	东经:116.882° 北纬:36.802°			东经:116.886° 北纬:36.803°				
	采样深度 (m)	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m				
	监测指标	监测结果							
17	二苯并(a,h)蒽*	ND	ND	ND	ND	≤1.5	mg/kg	合格	/
18	氯甲烷*	ND	ND	ND	ND	≤37	μg/kg	合格	/
19	氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	≤0.43	μg/kg	合格	/
20	1,1-二氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	≤66	μg/kg	合格	/
21	二氯甲烷*	ND	ND	ND	ND	≤616	μg/kg	合格	/
22	反-1,2-二氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	≤54	μg/kg	合格	/
23	1,1-二氯乙烷*	ND	ND	ND	ND	≤9	μg/kg	合格	/
24	顺-1,2-二氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	≤596	μg/kg	合格	/
25	氯仿*	ND	ND	ND	ND	≤0.9	μg/kg	合格	/
26	1,1,1-三氯乙烷*	ND	ND	ND	ND	≤840	μg/kg	合格	/
27	四氯化碳*	ND	ND	ND	ND	≤2.8	μg/kg	合格	/
28	苯*	ND	ND	ND	ND	≤4	μg/kg	合格	/
29	1,2-二氯乙烷*	ND	ND	ND	ND	≤5	μg/kg	合格	/
30	三氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	≤2.8	μg/kg	合格	/
31	1,2-二氯丙烷*	ND	ND	ND	ND	≤5	μg/kg	合格	/
32	甲苯*	ND	ND	ND	ND	≤1200	μg/kg	合格	/
33	1,1,2-三氯乙烷*	ND	ND	ND	ND	≤2.8	μg/kg	合格	/

序号	点位名称	厂区事故池西侧			车间外西侧 绿化带	参照 限值	单位	单项 判定	备注
	经纬度	东经:116.882° 北纬:36.802°			东经:116.886° 北纬:36.803°				
	采样深度 (m)	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m				
	监测指标	监测结果							
34	四氯乙烯*	ND	ND	ND	ND	≤53	μg/kg	合格	/
35	氯苯*	ND	ND	ND	ND	≤270	μg/kg	合格	/
36	1,1,1,2-四氯乙 烷*	ND	ND	ND	ND	≤10	μg/kg	合格	/
37	乙苯*	ND	ND	ND	ND	≤28	μg/kg	合格	/
38	间,对-二甲苯*	ND	ND	ND	ND	≤570	μg/kg	合格	/
39	邻二甲苯*	ND	ND	ND	ND	≤640	μg/kg	合格	/
40	苯乙烯*	ND	ND	ND	ND	≤1290	μg/kg	合格	/
41	1,1,2,2-四氯乙 烷*	ND	ND	ND	ND	≤6.8	μg/kg	合格	/
42	1,2,3-三氯丙 烷*	ND	ND	ND	ND	≤0.5	μg/kg	合格	/
43	1,4-二氯苯*	ND	ND	ND	ND	≤20	μg/kg	合格	/
44	1,2-二氯苯*	ND	ND	ND	ND	≤560	μg/kg	合格	/
45	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) *	92	107	102	81	≤4500	mg/kg	合格	/
46	六价铬	ND	ND	ND	ND	≤5.7	mg/kg	合格	/

注：“ND”表示未检出。

该土壤样品依照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600-2018 II类筛选用地相关分析要求进行检测，所测项目均满足标准要求。

——以下空白——

报告说明

- 1、报告无本公司“检验检测专用章”和骑缝章无效。
- 2、报告无编制人员、审核人员、批准签字人签名无效。
- 3、对客户送样的委托检验仅对来样负责。
- 4、报告涂改无效。
- 5、报告未经同意请勿复印，报告复印件未加盖检测单位检验检测专用章和骑缝章无效；部分复印报告无效。
- 6、报告不得用于各类广告宣传。
- 7、对报告检测结果若有异议，应在报告收到之日起十五日内提出，逾期不予受理。
- 8、带*的为分包项目。
- 9、加盖 CMA 章的检验检测报告，其数据、结果具有证明效力；不加盖 CMA 章的检验检测报告，仅供委托方内部科研、教学、调查等活动，不具有对社会的证明作用。

公司名称：天一检验检测科技（山东）有限公司

注册地址：山东省济南市高新区银丰国际生物城 4-02

客服电话：400-128-5788

邮 箱：sdstyjc@163.com

网 址：www.sdtyjyjc.com



附件 3 地下水监测井归档资料(归档资料的要求参见 HJ 164)

济南佳进新材料有限公司
环境监测井建设记录表

建设日期	2023年06月28日	井况井况图
井号	MS1	
井前位置	车间西南侧绿化带	
井口高程	27.0m	
滤层高程	/	
井管材质	塑料软管	
井管规格	口径: 100 mm	
井管材料	PVC管	
井管连接形式	螺纹连接	
滤水管形式	PVC滤管, 直径: 100mm	
滤水管尺寸	壁厚: 2.0mm	
井管形式	管中管形式	
井管封井形式	/	
滤料形式	石英砂	
滤料粒径	1-2mm	
滤料层	厚度: 1.0m	
粘土封井层	厚度: 0.2m	
保护管	不锈钢, 直径: 100mm	
监测方法	静置取水, 日期: 2023.06.28 11:00 静置取水, 日期: 2023.06.28 11:40 静置取水, 日期: 2023.06.28 14:30	
说明		