

# 山东昊阳净水科技股份有限公司

## 土壤和地下水自行监测报告

企业名称：山东昊阳净水科技股份有限公司

编制日期：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	3
2.1 企业名称、地址、坐标等	3
2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等	4
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况	4
3 地勘资料	6
3.1 地质信息	6
3.2 水文地质信息	6
4 企业生产及污染防治情况	10
4.1 企业生产概况	10
4.2 企业总平面布置	13
4.3 各重点场所、重点设施设备情况	13
5 重点监测单元识别与分类	16
5.1 重点单元情况	16
5.2 识别/分类结果及原因	16
5.3 关注污染物	22
6 监测点位布设方案	26
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	26
6.2 各点位布设原因	29
6.3 各点位监测指标及选取原因	32
7 样品采集、保存、流转与制备	34
7.1 现场采样位置、数量和深度	34
7.2 采样方法及程序	35
7.3 样品保存、流转与制备	36
8 监测结果分析	36
8.1 土壤监测结果分析	36
8.2 地下水监测结果分析	43
9 质量保证与质量控制	48
9.1 自行监测质量体系	49
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	49
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	58
10 结论与措施	63
10.1 监测结论	63
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	64
11 附图附件	66
11.1. 厂区平面布置图	67
11.2. 重点设施及重点区域分布图	68
11.3. 重点监测单元清单	69
11.4. 重点设施设备与重点场所清单	70
11.5. 土壤地下水监测点位图	72
11.6. 监测井建井归档资料	74
11.7. 实验室检测报告	75

## 1 工作背景

### 1.1 工作由来

根据《淄博市生态环境局关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（淄环函〔2021〕33号）和淄博市生态环境局《关于进一步加强土壤污染重点监管单位监管工作的通知》（淄环函〔2022〕36号），淄博市生态环境局关于印发《2023年淄博市环境监管重点单位名录》的通知（淄环发【2023】22号）2023年3月22日，对土壤污染重点监管单位落实法律义务等工作要求进一步规范 and 明确，重点单位应进一步落实好自行监测制度。

根据《土壤污染防治法》及《工矿用地土壤环境管理办法》第十二条“重点单位应当按照相关技术规范要求，自行或委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。”自行检测主要工作包括资料收集、污染物识别、重点设施及区域识别、监测点位布设（土壤监测点布设、地下水采样点布设）、现场采样、实验室分析、监测结果分析、编制自行监测报告。重点单位要严格按照自行监测方案要求开展监测，可自行或委托第三方定期开展土壤和地下水监测，并对监测数据的真实性、完整性、准确性负责，监测完毕后要进行分析，编制自行监测年度报告。重点企业要主动将自行监测年度报告在山东省重点监管企业自行监测信息平台发布，监测数据同时报各区县生态环境部门。生态环境部门发现数据异常的，应当及时进行调查处理。

山东昊阳净水科技股份有限公司作为2022年淄博市土壤污染重点监管单位，按照相关要求，应落实自行监测制度，开展自行监测。

### 1.2 工作依据

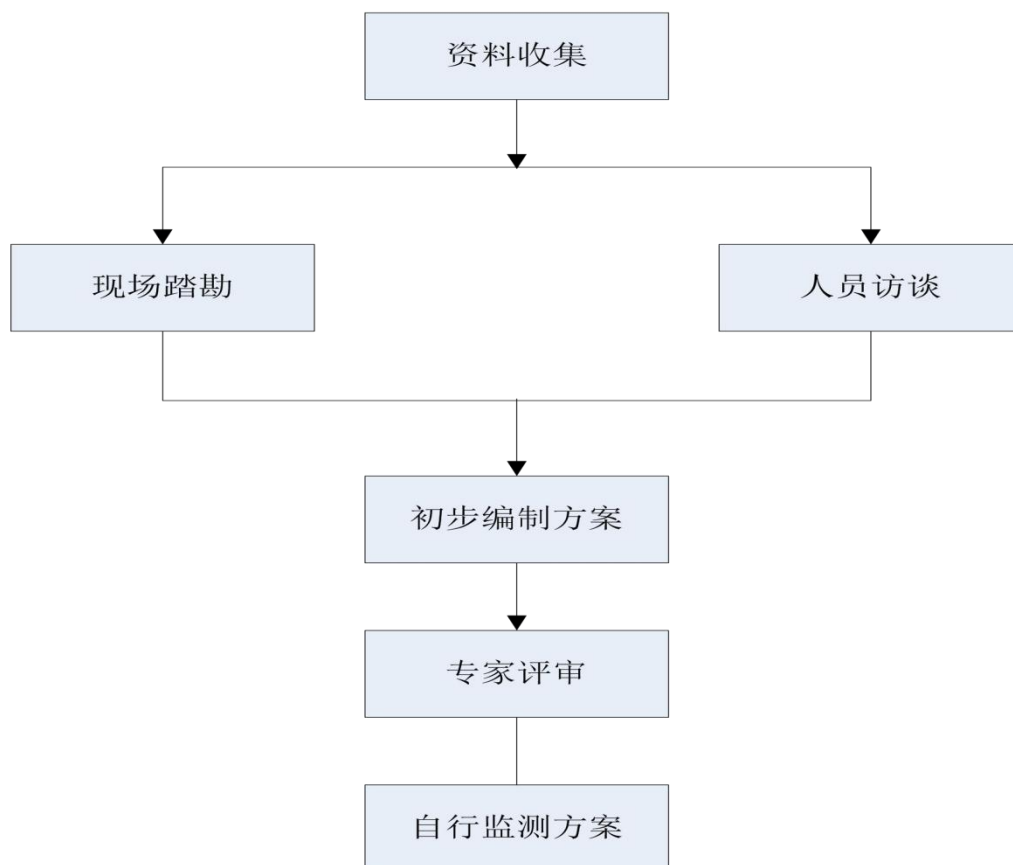
- 1、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正，2018年1月1日正式实施）；
- 2、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日正式实施）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 4、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 5、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）；
- 6、《地下水监测工程技术规范》（GB/T51040—2014）；

- 7、《地下水环境状况调查评价工作指南》（环办土壤函[2019]770号）；
- 8、《地下水监测井建设规范》（DZ/T0270—2014）；
- 9、《水文水井地质钻探规程》（DZ/T0148—2014）；
- 10、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》生态环境部公告2021年第1号
- 11、《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）；
- 12、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2009）；
- 13、《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；
- 14、《土壤污染风险管控标准 建设用地土壤污染风险筛选值》（JB36600-2018）
- 15、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- 16、《污染场地环境监测技术导则》（征求意见稿）；
- 17、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- 18、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- 19、淄博市生态环境局《关于进一步加强土壤污染重点监管单位监管工作的通知》（淄环函[2022]36号）。
- 20 淄博市生态环境局关于印发《2023年淄博市环境监管重点单位名录》的通知（淄环发【2023】22号）2023年3月22日。

### 1.3 工作内容及技术路线

根据《淄博市生态环境局关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（淄环函〔2021〕33号）和淄博市生态环境局《关于进一步加强土壤污染重点监管单位监管工作的通知》（淄环函[2022]36号），对纳入土壤污染重点监管单位名录的企业事业单位，需要开展土壤和地下水自行监测，并编制自行监测方案。作为土壤污染重点监管单位

山东昊阳净水科技股份有限公司严格按照淄环函[2022]36号文件要求，积极开展土壤和地下水自行监测方案编制工作，工作内容及技术路线如下图：



## 2 企业概况

### 2.1 企业名称、地址、坐标等

山东昊阳净水科技股份有限公司成立于2010年10月，位于山东省淄博市经济开发区南定镇北韩村，占地面积为6000平方米，现有职工19人，主要从事硫酸铝加工的生产和销售，年生产硫酸铝1.5万吨。

公司位于山东省淄博市经济开发区南定镇北韩村，厂区东面为重山集团，南面为农田，西面为农田，北面为荒山。厂区大门朝东，厂区西侧是公司的生产车间，东部布置有门卫室、化验室、财务室、办公室、值班室、餐厅等，北部有硫酸储罐，西北角是配电室，南部有原料仓库和成品仓库，东厂区闲置。具体见附图《公司平面布置图》。

公司于2013年6月，委托滨州市环境保护科学技术研究院编写了《山东昊阳净水科技股份有限公司有限公司年产1.5万吨硫酸铝项目环境影响报告书》并获得原淄博市环境保护局的审批，审批文号：淄环审【2013】45号。

表2.1 -1企业基本信息一览表

企业名称	山东昊阳净水科技股份有限公司		
法人代表	王康	联系人	王家亮
联系电话	13589516473	电子邮箱地址	13589516473@163.com
统一社会信用代码	91370302552226171G	企业正门 地理坐标	E118° 4' 59.05" N36° 42' 12.02"
企业地址	淄博市经开区南定镇北韩村		
占地面积	6000平方米	行业类别及代码2	6000平方米
成立时间	2010年10月	最新改扩建时间4	2010年10月
监测采样日期	2023年6月21日	检测单位	山东方信环境检测有限公司
	2023年9月23日		
地块权属	自有土地 <input type="checkbox"/> 租赁厂房 <input checked="" type="checkbox"/>	监测类型	首次监测 <input type="checkbox"/> 再次监测 <input checked="" type="checkbox"/>
重点企业类型	1. 有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革行业纳入排污许可重点管理企业 <input checked="" type="checkbox"/> 2. 有色金属矿采选、石油开采行业规模以上企业 <input type="checkbox"/> 3. 持有危险废物经营许可证，从事危险废物贮存、处置、利用的企业事业单位 <input type="checkbox"/> 4. 运营维护固体废物填埋且纳入排污许可重点管理的企业事业单位 <input type="checkbox"/> 5. 三年内发生较大及以上突发固体废物、危险废物和地下水环境污染事件，或者因土壤环境污染问题造成重大社会影响的企业事业单位 <input type="checkbox"/> 6. 其他 <input type="checkbox"/>		
地下水利用	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	周边有农田	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>

## 2.2 企业用地历史、行业分类、经营范围等

### 1、企业用地历史

企业自2010年10月份成立以来租赁现有厂区进行生产，期间未发生过地址变迁。

2、行业分类：无机盐制造

3、经营范围：硫酸铝的生产和销售。

## 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

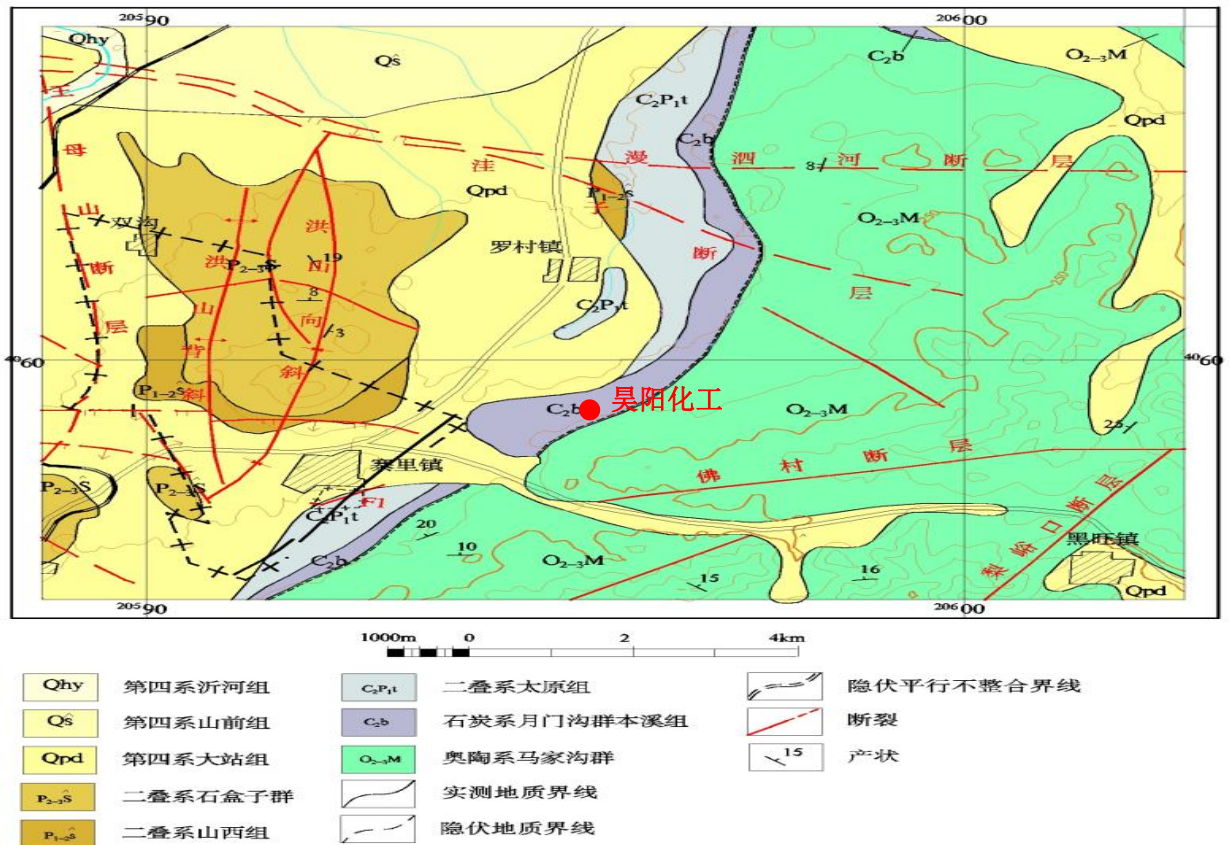
公司于2023年6月21日委托山东方信环境检测有限公司，按照 2023年度监测方案要求对地下水进行取样检测，并出具检测报告（编号：FXH2023060708）地下水超标因子为：总硬度、溶解性总固形物、硫酸盐、氯化物、氟化物，监测报告见附件。

公司于2023年9月23日委托山东方信环境检测有限公司，按照 2023年度监测方案要求对土壤、地下水进行取样检测，并出具检测报告（编号：FXH2023091817）土壤监测数据均达标无超标现象，地下水超标因子为：总硬度、溶解性总固形物、硫酸盐、氯化物、氟化物，监测报告见附件。

### 3 地勘资料

#### 3.1 地质信息

本区在地层单元区域上隶属于华北—柴达木地层大区、华北地层区、鲁西地层分区、淄博—新泰地层小区。区域上地层发育较齐全，发育的地层从老到新有：古生代奥陶系、石炭系、二叠系及新生代第四系。区域地质图见图2.2-2。



#### 3.2 水文地质信息

##### 1、地下水赋存条件与分布规律

本区位于孝妇河水文地质单元，该单元内东南部灰岩裸露区接受大气降水补给后，地下水总体流向由南东向北西、由南向北方向径流，遇煤系地层后转化为承压水，以人工开采为主要排泄途径。松散岩类孔隙水接受大气降水、地表水入渗、河水侧渗补给，由东南向西北径流，以地下径流、开采、潜水蒸发等方式排泄。

##### 2、含水层划分及特征

根据地下水埋藏分布特征，含水层岩性及其富水性，将区内含水层划分为松散岩类孔隙水（潜水）、碎屑岩类裂隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水三种。现就各含水层特征叙述如下：





图 2 区域水文地质图

### 3、场地水文地质特征

该区域覆盖型岩溶水补给来源主要是上游岩溶水的侧向径流补给以及上部含水层的径流补给。

根据周边岩土工程勘察资料，该场区上部地层主要为第四纪地层，下伏基岩。在钻探深度范围内，场区地层分布比较均匀、稳定，由新到老主要有以下三层；根据钻探揭露，勘察深度范围内场地地层主要分为 3 层，由上至下分述如下：

1 素填土 (Q4ml) 褐色，松散，稍湿，主要成分为灰岩质碎石，棱角形，粒径 5—20cm 左右，局部为薄层粘性土，厚约 30cm，夹杂草根系。场区普遍分布，厚度：0.30~3.50m 处理平均 0.81m；层底标高：215.60~232.87m，平均 222.64m；层底埋深：0.30~3.50m，平均 0.81m。

2 层强风化灰岩 (O2)：青灰色，强风化，隐晶质结构，块状构造，致密坚硬，主要矿物成分为方解石，岩芯呈碎块状，锤击可碎；采取率 70—80%。岩体基本质量等级为 V 级，属软岩。场区普遍分布，厚度：1.00~4.00m，平均 2.74m；层底标高：212.62~229.81m，平均 222.16m；层底埋深：1.00~5.60m，平均 3.29m。

3 中风化灰岩 (O2) 青灰色，中—微风化，隐晶质结构，块状构造，致密坚硬，主要矿物成分为方解石，岩芯呈柱状，较完整，岩体基本质量等级为 IV 级，属较软岩，锤击声脆，不易击碎，采取率 90%左右；该层未钻透，最大揭露厚度为 24.0m。

钻孔柱状图及工程地质剖面图见下图。

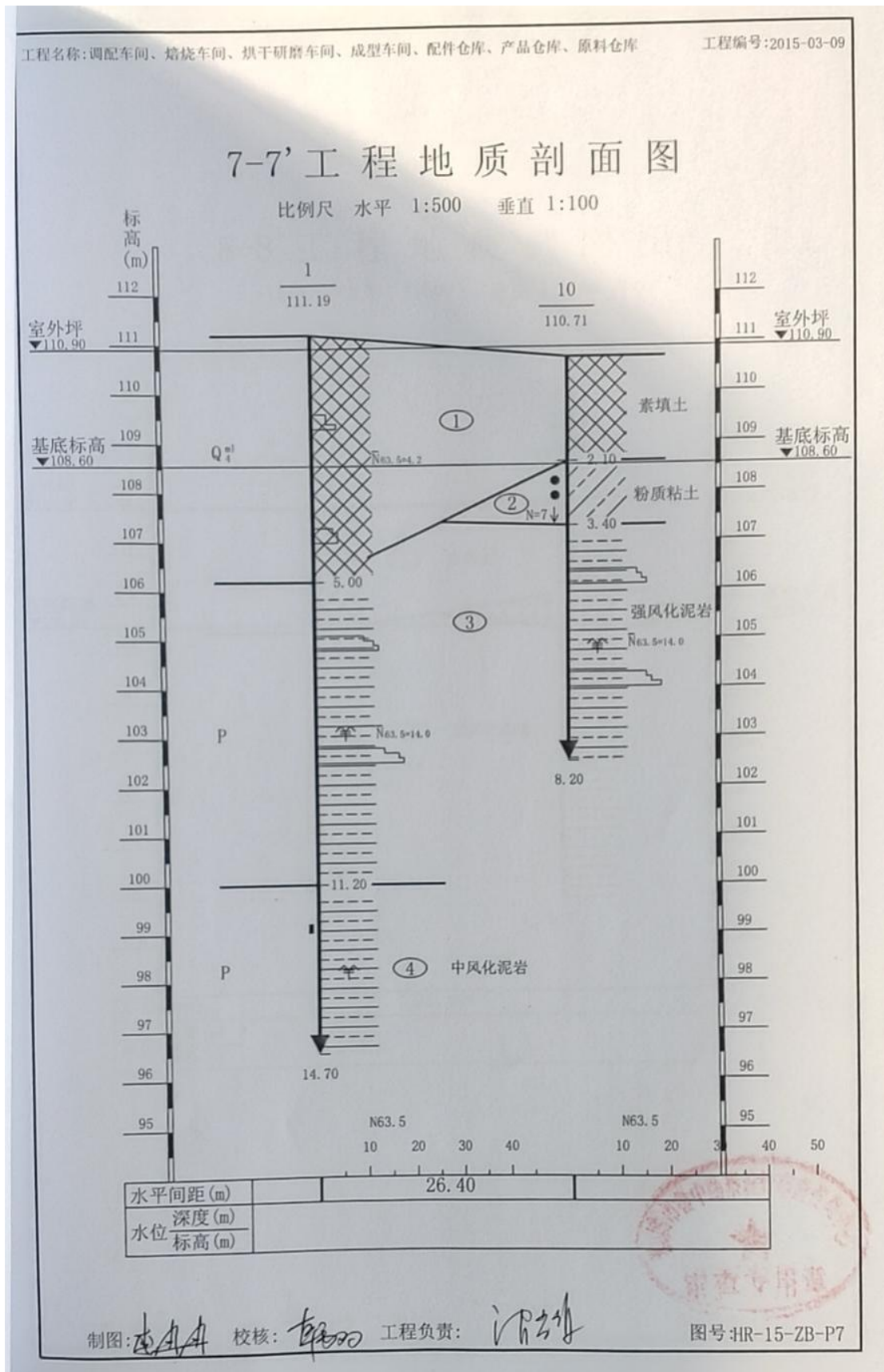


图3 区域地质剖面图

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 企业工程组成表

表4.1-1 工程组成一览表

工程类别	建设内容	工程内容与规模	备注
主体工程	1#生产车间	位于厂区西部，面积 $11 \times 39.5 \times 6 = 434.5\text{m}^2$ ；设备：反应釜、尾气吸收塔。	
	2#生产车间	位于厂区中北部，面积 $13 \times 10 \times 4 = 130\text{m}^2$ ，设备：粉碎机，布袋除尘器；	
辅助工程	仓库	2座，位于厂区西部和东部，面积 $\text{m}^2$ 。	
	化验室	1座，位于厂区东部，面积 $15\text{m}^2$ 。	
	办公室	1座，1层，位于厂区东部，面积 $70\text{m}^2$ 。	
	传达室	1座，位于厂区东部，建筑面积 $15\text{m}^2$ 。	
	硫酸储罐	位于厂区北侧，设备： $160\text{m}^3$ 1个，。	
	硫酸卸车区	厂区北侧	
	循环水池	厂区南侧，容积 $130\text{m}^3$	
公用工程	供水系统	生产、生活用水均由淄博市经开区自来水管网集中供给。	
	供电系统	年用电量 $\text{万kwh}$ ，由 $\text{供电站}$ 供给。	
	消防系统	厂区建有1个 $50\text{m}^3$ 消防水罐。	
环保工程	废水处理	工艺废水回用于生产，无污水外排。	
	废气处理	$15\text{m}^2$ 布袋除尘器1套。	
		15米高酸雾净化喷淋塔1套，用水喷淋，处理效率 $>60\%$ 。	
		15米高的布袋除尘器排气筒1个。	
	事故水池	砼结构，做防渗处理， $240\text{m}^3$ 事故池1个。	
噪声治理	基础减振、隔声、消音措施等。		
固废处理	一般固废暂存区，面积 $100\text{m}^2$ ，垃圾桶若干。		

#### 4.1.2 原辅材料及产品情况

表4.1-2 原辅材料、燃料油品一览表

原料名称	规格	最大贮存 (t)	状态	用量 t/a	包装	运输	位置
硫酸	93%	150	液态	7000	罐装	汽运	硫酸罐储存
氢氧化铝	含游离水8%	50	粉状固体	5000	袋装	汽运	原料库堆存

表2.3-2 一产品方案及生产规模表

产品名称	状态	产量 (t/a)	包装	储存量 (t)	储存位置
硫酸铝	固态	15000	袋装	50	产品仓库

#### 4.1.3 工艺流程

硫酸铝工艺流程：将氢氧化铝加入搅拌池、加水搅拌经过离心泵打入反应釜，然后加硫酸反应，经钢带结晶冷却、粉碎、包装入库。

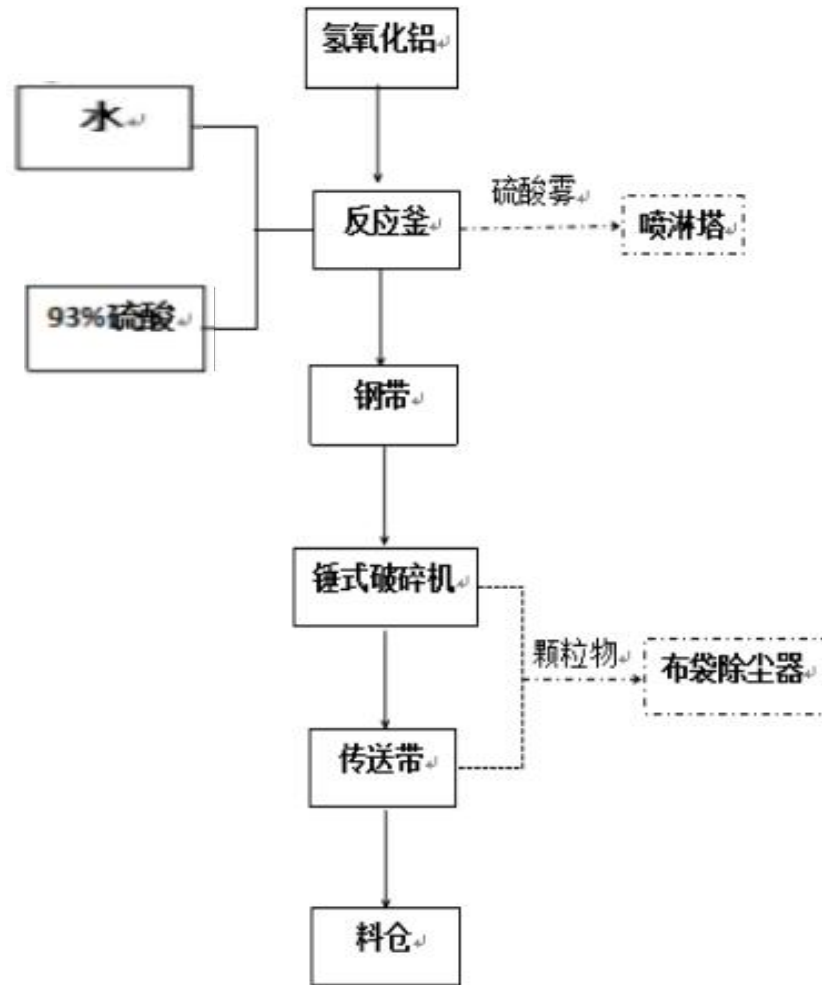


图2.4-1工艺流程及产污环节图

4.1.4主要设备清单

表4.1-3 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	位置	状态	备注
1	硫酸储罐	160m <sup>3</sup>	个	1	厂区北		
2	反应釜	5m <sup>3</sup>	台	3	车间		
3	氢铝溶解池		个	1	车间		
4	硫酸泵		台	2	车间		
5	结晶带		台	2	车间		
6	输送带		个	2	车间		
7	粉碎机		台	2	厂区北		
8	水泵		套	6	车间		
9	叉车		套	2	车间		

10	配电柜		台	2	车间		
11	水泵		台	6	车间、水池		
12	叉车		台	1	厂区		
13	配电柜		个	1	厂区西北		
14	循环水池	130m <sup>3</sup>	个	1	厂区中部		
15	凉水塔	50m <sup>3</sup> /h	个	1	厂区		
16	空压机		台	1	车间		
17	消防设备		套	/	车间		
18	喷淋吸收塔	设计处理效率) 60%	套	1	车间		
19	事故水池	240m <sup>3</sup>	个	1	厂区东侧		
20	破碎布袋除尘	15m <sup>2</sup>	套	1	厂区西侧		

#### 4.1.5 企业废气、废水、固体废物和危险废物收集、排放及处理情况

根据企业内各车间内固体废物贮存情况；三废处理及排放情况。识别各重点设施运行过程中涉及的，可能导致潜在污染或对周边目标产生影响的有毒有害物质。

##### (一) 废气：

##### 1、物料破碎、传送过程中产生的废气污染防治措施为：

物料破碎、传送废气（G1）主要污染物为颗粒物，经一套布袋除尘器净化后由一根成品处理排气筒（P1，直径0.2m，高度15m）高空排放；

##### 2、反应单元产生的废气及污染防治措施为：

反应单元废气（G2）主要污染物为硫酸雾，经喷淋处理工艺处理后通过一根喷淋排气筒（P2，直径0.4m，高度15m）高空排放。

##### 3、无组织废气

生产装置、装卸、运输、存储过程均会产生少量废气，无组织排放（G3）。

##### (二) 废水：

本项目的废水包括生活污水、初期雨水等经中和、沉淀工艺预处理后回用于生产，不外排。

##### (三) 固体废物：

本公司一般废物：废包装袋委托生产厂家回收利用。

本公司不涉及危险废物。

表 2.6-1 产污环节及治理措施表

类别	编号	产污环节	主要污染物	治理措施	排放方式
废气	G1	破碎机、传送	颗粒物	集气罩收集后经布袋除尘器净化处理	15m 高排气筒 P1排放

	G2	硫酸铝反应釜	硫酸雾	酸雾喷淋塔净化处理	15m 高排气筒 P2排放
	G3	存储区、装置区	硫酸雾、颗粒物	装置区密闭操作、加强管理	无组织排放
废水	-----	初期雨水	COD、SS、PH	经中和、沉淀工艺预处理后回用于生产。	不外排
	-----	生活污水	COD、BOD、SS 以及氨氮	生活污水经化粪池处理后由附近农户定期清运用作农肥。	不外排
固废	----	硫酸铝包装	废包装	收集	统一收集后外售
	---	职工生活	生活垃圾	集中	由环卫部门定期外运，统一处理

## 4.2 企业总平面布置

公司位于山东省淄博市经济开发区南定镇北韩村，厂区东面为重山集团，南面为农田，西面为农田，北面为荒山。厂区大门朝东，厂区西侧是公司的生产车间，东部布置有门卫室、化验室、财务室、办公室、值班室、餐厅等，北部有硫酸储罐，西北角是配电室，南部有原料仓库和成品仓库，东厂区闲置。具体见附图《公司平面布置图》。

## 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

厂区大门朝东，厂区西侧是公司的生产车间，东部布置有门卫室、化验室、财务室、办公室、值班室、餐厅等，北部有硫酸储罐，西北角是配电室，南部有原料仓库和成品仓库，东厂区闲置。

根据总图布置原则及项目组成，在满足生产工艺的条件下，尽量节约用地，平面布置符合消防、规划和环保等部门要求。根据项目功能要求和场地地形，生产区、生活区分离。厂区内规划好各种车辆行驶路线，实现人流物流有效分离厂区。







图 4.3-2 重点生产设施分布

## 5 重点监测单元识别与分类

### 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）（2022-01-01实施）5.1.4重点监测单元的识别与分类，并结合《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和地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，并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6400m<sup>2</sup>。重点监测单元确定后，应依据下表所述原则进行分类，并填写重点监测单元清单。

表 5.1-1 重点监测单元分类表

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

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

### 5.2 识别/分类结果及原因

山东昊阳净水科技股份有限公司重点监测单元见表5.2-1：

表5.2-1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（及该重点场所/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	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
重点单元A	硫酸储罐事故水池	存储	硫酸	硫酸盐、PH	E118° 0' 59" N36° 42' 12"	是（地下设施）	一类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"
								地下水	E118° 4' 59" N36° 42' 11"
	氢铝溶解池	生产	氢氧化铝	铝	E118° 4' 57" N36° 42' 12"	是（地下设施）	一类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"
								地下水	E118° 4' 59" N36° 42' 11"
	初期雨水池	储存	/	/	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	是（地下设施）	一类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"
								地下水	E118° 4' 59" N36° 42' 11"
	循环水池	生产	/	/	E118° 4' 58"	是（地下设施）	一类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"
					N36° 42' 11"			地下水	E118° 4' 59" N36° 42' 11"
	搅拌罐	生产	硫酸、氢氧化铝	硫酸盐、铝	E118° 4' 58"	是（地下设施）	一类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"
					N36° 42' 11"			地下水	E118° 4' 59" N36° 42' 11"
硫酸储罐	存储（储罐、泵及管线）	硫酸	硫酸盐、PH	E118° 0' 59" N36° 42' 12"	否	二类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"	
生产车间	生产（钢带、传送带）	硫酸、氢氧化铝	硫酸盐、铝	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	否	二类	土壤	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	
仓库	存储	硫酸、氢氧化铝	硫酸盐、铝	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	否	二类	土壤	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	
分析化验室	生产	/	/	E118° 4' 58" N36° 42' 12"	否	二类	土壤	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	

表5.2-2重点设施设备与重点场所清单

序号	重点场所名称 <sup>1</sup>	重点场所类型 <sup>2</sup>	重点设施设备名称 <sup>3</sup>	重点设施设备类型 <sup>4</sup>	防腐蚀、渗漏/泄漏、流失、扬散设计建设信息 <sup>5</sup>		日常管理维护信息 <sup>6</sup>	
1	罐区	地上储罐	硫酸储罐	接地储罐	单层碳钢储罐	罐区设置围堰及雨污分流管线，地面防腐防渗处理，高液位泄漏/溢流报警、外表层油漆防腐。	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认，应急方案、人员培训、操作规程设定
2	装卸转运区	散装液体物料装卸区	硫酸卸车区	接地储罐	单层碳钢储罐	罐区设置围堰及雨污分流管线，地面防腐防渗处理，高液位泄漏/溢流报警、外表层油漆防腐。	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认，应急方案、人员培训、操作规程设定
			硫酸铝装车区	接地储罐	单层碳钢储罐		定期目视巡检	
		散装液体物料转运	硫酸泵及管线	传输泵及管线	地上管线	碳钢材质，附件连接处采取防渗漏、泄漏措施：法兰防护罩；刷漆/涂层	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认，应急方案、人员培训、操作规程设定
3	仓库	原料仓库	/	密闭库房	密闭仓库，能防止雨水进入	密闭仓库，水泥硬化	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认
4	硫酸铝生产车间	生产车间	/	密闭车间	设置导流沟，渗漏、流失液体可有效收集并定期清理	装置区地面硬化，设置导流沟	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认
5	硫酸铝生产车间	生产车间	搅拌罐	地下反应罐	单层不锈钢储罐	不锈钢材质，地面防腐防渗处理。	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认，应急方案、人员培训、操作规程设定
6	分析化验室	实验室药品、废液、废渣存储	/	/	地面瓷砖硬化，废液回用于生产。	/	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认

序号	重点场所名称 <sup>1</sup>	重点场所类型 <sup>2</sup>	重点设施设备名称 <sup>3</sup>	重点设施设备类型 <sup>4</sup>	防腐蚀、渗漏/泄漏、流失、扬散设计建设信息 <sup>5</sup>		日常管理维护信息 <sup>6</sup>	
7	事故应急	应急收集	应急收集设施	事故水池	防腐防渗处理	标识管理、日常清空	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认
8	氢铝溶解池	生产车间	氢铝溶解池	地下池体	防腐防渗处理，设置雨污切断阀，密闭防止雨水进入	标识管理、明确责任人，定期检查池内防腐及液位情况	定期目视巡检	棚盖、标识管理、明确责任人，定期检查池内防腐及液位情况
9	初期雨水池	地下池体	初期雨水池	地下池体	防腐防渗处理，设置雨污切断阀，密闭防止雨水进入	标识管理、日常清空，明确责任人，定期检查池内防腐及液位情况	定期目视巡检	标识管理、日常清空，标识管理、明确责任人，定期检查池内防腐及液位情况
10	钢带	散装货物装卸转运区	钢带	开放式设备	•普通阻隔系统	•日常目视检查 •有效应对泄漏事件	定期目视巡检	•日常目视检查 •有效应对泄漏事件
11	传送带	散装货物装卸转运区	传送带	开放式设备	•普通阻隔系统	•日常目视检查 •有效应对泄漏事件	定期目视巡检	•日常目视检查 •有效应对泄漏事件
12	循环水池	地下池体	循环水池	地下池体	防渗处理，周围地面硬化	定期检查池体防渗情况	定期目视巡检	•日常目视检查 •日常维护

- 注：1. 重点场所主要包括涉及有毒有害物质的罐区、仓库、堆场、车间、装卸转运区、生产装置区、设备集中区、分析化验室、固废暂存场、危废暂存间等，与表2.1内容相对应；桶装原料仓库等可能不涉及重点设施设备的重点场所可单独填报，无需填写重点设施设备名称栏及重点设施设备类型栏；
2. 重点场所类型包括地下罐区、地上罐区、原料仓库、产品仓库、生产车间、生产装置区、公用工程装置区、公用工程用房、辅助工程用房、废水处理区、固废存储区、物料堆场、散装液体装卸转运区、散装货物装卸转运区等；
3. 重点设施设备主要包括涉及有毒有害物质的储罐、池体、槽体或沟渠、管线，以及导淋、传输泵、生产设备、废水排放处理设施、废气处理设施、应急收集设施等，与所在重点场所相对应；工厂外管等相对独立的重点设备可单独填报，对应的重点场所名称栏表述设备位置信息，重点场所类型栏以“-”表示；
4. 重点设施设备类型包括地下储罐、接地储罐、离地储罐、地下或半地下存储池、地下存储池、地下管道、地上管道、导淋、传输泵、密闭设备、半开放设备、开放式设备、废水排放设施、废水排放处理设施、废气处理设施、应急收集设施等；

- 
5. 包括设备设施材质、油漆、电极保护、泄漏/溢流报警、紧急切断、连接件、密封件、二次围堰、防渗层等信息；表格内左侧栏填写设施设备对应信息，右侧栏填写场所对应信息；
  6. 包括目视巡查、定期检查、维护保养、检修确认、定期清空、应急预案、人员培训、操作规程设定等；表格内左侧栏填写设施设备对应信息，右侧栏填写场所对应信息



图 4.2-1 山东昊阳净水科技股份有限公司重点区域和重点设施分布图  
(红色方框区域代表重点监测单元、蓝色方框区域代表一般区域；黄色区域为重点单元区域)

### 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）》（HJ 1209-2021）标准要求。

#### a) 初次检测

污染物应包括主要常规因子以及特征因子。常规因子即为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中的45项基本项目；《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中常规项目（微生物指标、放射性指标除外）；特征因子为企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。

关注污染物一般包括：

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

#### b) 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：

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。

该重点单元涉及的所有关注污染物。

根据上述污染物识别原则，并结合前述的原料、工艺分析辨识。

根据淄博市生态环境局《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（淄环函[2020]122号），污染物应包括主要常规因子以及特征因子。常规因子即为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中的45



项基本项目；《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1中的39项常规项目；特征因子识别根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》进行识别。

具体内容见下表3.4-1及3.4-2：

表 3.4-1 污染物类比及对应分析测试项目

污染物类别	对应分析测试项目
A1类—重金属8种	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷
A2类—重金属与元素8种	锰、钴、硒、钒、锑、铊、铍、钼
A3类—无机物2种	氰化物、氟化物
B1类—挥发性有机物16种	二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、三氯乙烷、四氯化碳、二氯丙烷、三氯乙烯、三氯乙烷、四氯乙烯、四氯乙烷、二溴氯甲烷、溴仿、三氯丙烷、六氯丁二烯、六氯乙烷
B2类—挥发性有机物9种	苯、甲苯、氯苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、三甲苯、二氯苯、三氯苯
B3类—半挥发性有机物1种	硝基苯
B4类—半挥发性有机物4种	苯酚、硝基酚、二甲基酚、二氯酚
C1类—多环芳烃类15种	萘烯、萘、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、屈、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、苯并[g,h,i]芘
C2类—农药和持久性有机物	滴滴涕、六六六、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、七氯、三氯杀螨醇
C3类—石油烃	C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> 总量
C4类—多氯联苯12种	2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯(PCB189)、2,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB167)、2,3,3',4,4',5'-六氯联苯(PCB157)、2,3,3',4,4',5-六氯联苯(PCB156)、3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB169)、2',3,4,4',5-五氯联苯(PCB123)、2,3',4,4',5-五氯联苯(PCB118)、2,3,3',4,4'-五氯联苯(PCB105)、2,3,4,4',5-五氯联苯(PCB114)、3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB126)、3,3',4,4'-四氯联苯(PCB77)、3,4,4',5-四氯联苯(PCB81)
C5类—二噁英类	二噁英类（具有毒性当量组分）
D1类—土壤pH	土壤pH

表 3.4-2 各行业常见污染物类别

大类	中类	常见污染物类别
07 石油和天然气开采业	071 石油开采	A1类、B2类、C1类、C3类
08 黑色金属矿采选业	081 铁矿采选	A1类、A2类、A3类、D1类
	082 锰矿、铬矿采选	
	089 其他黑色金属矿采选	
09 有色金属矿采选业	091 常用有色金属矿采选	A1类、A2类、A3类、D1类

	092 贵金属矿采选	—
17 纺织业	171 棉纺织及印染精加工	A1 类、B1 类、B2 类、B3 类、C5 类
	172 毛纺织及染整精加工	
	173 麻纺织及染整精加工	
	174 丝绢纺织及印染精加工	
	175 化纤织造及印染精加工	
	176 针织或钩针编织物及其制品制造	
19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	191 皮革鞣制加工	A1 类、A2 类、D1 类
	193 毛皮鞣制及制品加工	
22 造纸和纸制品业	221 纸浆制造	A1 类、B1 类、C5 类
25 石油加工、炼焦和核燃料加工业	251 精炼石油产品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B2 类、B4 类、C1 类、C3 类
	252 炼焦	
26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造（无机、有机）	A1 类、A2 类、A3 类、C3 类（无机化学原料制造） A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类（有机化学原料制造）
	263 农药制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C2 类、C3 类
	264 涂料、油墨、颜料及类似产品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类、C4 类
	265 合成材料制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
	266 专用化学品制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类、C4 类
	267 炸药、火工及焰火产品制造	A1 类、A3 类、B1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C1 类、C3 类
	27 医药制造业	271 化学药品原料药制造
28 化学纤维制造业	281 纤维素纤维原料及纤维制造	A1 类—重金属 8 种、B1 类—挥发性有机物 16 种、C5 类—二噁英类、D1 类—土壤 pH
	282 合成纤维制造	A1 类、A2 类、A3 类、B1 类、C1 类
31 黑色金属冶炼和压延	311 炼铁	A1 类、A2 类、C1 类、C3

加工业	312 炼钢	类、C5 类、D1 类
	315 铁合金冶炼	
32 有色金属冶炼和压延加工业	321 常用有色金属冶炼	A1 类、A2 类、A3 类、C1 类、C3 类、C5 类、D1 类
	322 贵金属冶炼	
	323 稀有稀土金属冶炼	
33 金属制品业	336 金属表面处理及热处理加工	A1 类、A2 类、D1 类
38 电气机械和器材制造业	384 电池制造	A1 类、A2 类、A3 类、D1 类
59 仓储业	599 其他仓储业	A1 类、B2 类、B3 类、B4 类、C3 类
77 生态保护和环境治理业	772 环境治理业（危废、医废处置）	A1 类、A2 类、C5 类
78 公共设施管理业	782 环境卫生管理（生活垃圾处置）	

山东昊阳净水科技股份有限公司行业类别为26，根据表3.4-2可知，涉及污染物类别为A1类、A2类、A3类、C3类。

企业地下水识别污染物为：

(1) 常规因子：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯等35项（微生物指标、放射性指标除外）。

(2) 特征污染物因子为：PH值、硫酸盐、铝等共计3项作为特征污染物检测。（常规因子按照特征因子对待）

企业土壤识别污染物为：

(1) 常规因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3, -三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘等45项。

(2) 特征因子：PH值、硫酸盐、铝共计3项作为特征污染物检测。（常规因子按照特征因子对待）

## 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

#### 6.1.1 土壤监测点位布设点位

根据《淄博市土壤污染重点单位土壤环境自行监测技术指导意见（试行）》，开展现场勘查并结合布点区域大小、污染物分布和厂区的地形地貌的实际情况，我公司共设置土壤采样点数量5个，其中厂区内4个，厂区外对照点1个，采样点分布见图6.1-1，布点位置描述及确定理由见表6.1-1。



图 6.1-1 山东昊阳净水科技股份有限公司土壤监测点位布设示意图（红色方框区域代表重点监测单元、蓝色方框区域代表一般区域；黄色区域为重点单元区域

6.1.2地下水监测井布设点位

地下水监测井的设置根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）标准设立。根据区域浅层地下水由东南向西北的流向，以及区内外村庄的分布情况，在区域内共布设3个地下水监测点，地下水监测布点情况见表6.1-2，地下水点位布设图见图6.1-2：

表 6.1-2 地下水监测井点一览表

位置	点位		井	井口内径	水埋深	距离厂区的距离 (m)
	东经	北纬				
1#上游监测井	118°4'44"	36°41'50"	306	/	104	130
厂区监测 (厂内)	无					
2#下游监测井	118°4'51"	36°42'16"	302	/	106	210

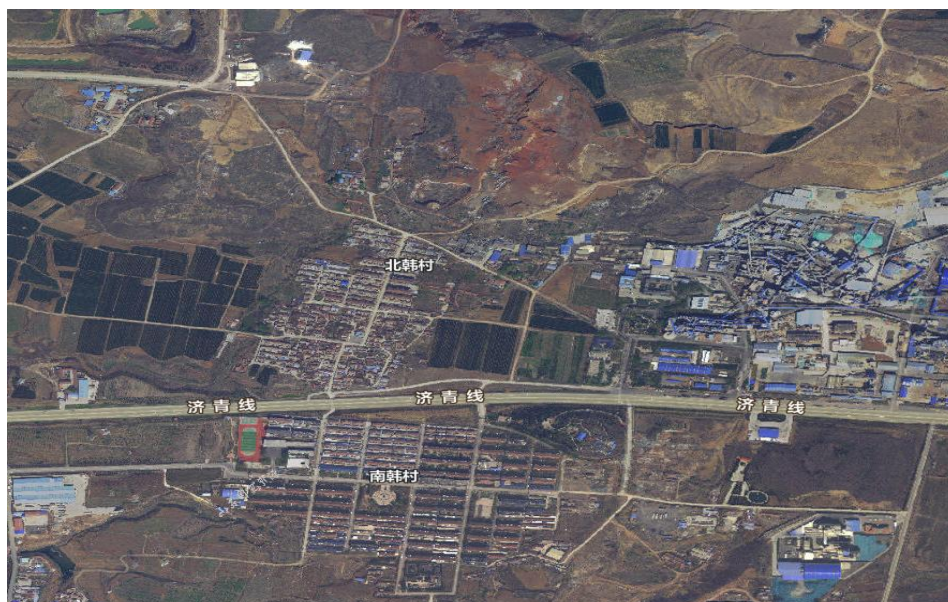


图6.1-2 地下水点位分设图

## 6.2 各点位布设原因

### 6.2.1 土壤监测点位布设原因

#### 1、布点原则

##### a) 监测点位置及数量

##### 1) 一类单元

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。

##### 2) 二类单元

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。

##### 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、土壤监测点布设原因

根据前文4.2重点监测单元识别，山东昊阳净水科技股份有限公司由于生产厂区面积较小，约为2000平方米，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）5.1.4条规定，重点场所、重点设施设备分布较密集可统一划分识别1重点监测单元，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。由于厂区重点监测单元内部地面已全部采取无缝硬化，地上罐区内防渗

硬化，无裸露土壤无法进行土壤表层采样，下图已在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

厂区生产车间、仓库、固废仓库硫酸地上储罐等为二类单元，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）标准要求应在二类单元内部或周边原则上均应布设至少1个表层（0-0.5m）土壤监测点；硫酸应急池涉及隐蔽性重点设施设备为一类单元，根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）标准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（1.0-1.5m）土壤监测点（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），单元内部或周边还应布设至少1个表层（0-0.5m）土壤监测点，因一类单元与二类单元内部均已进行硬化、防渗、防腐处理（详见下图），所以本次不在车间内布设深层土壤和表层土壤土壤监测点，只能选择重点监测单元周边未防渗处理地面且不影响安全生产的区域布设土壤监测点。

		
<p>车间外部全部硬化处理</p>	<p>固废仓库内部均硬化处理</p>	<p>硫酸应急池内部防渗处理</p>



		
<p>硫酸储罐区外部道路硬化处理</p>	<p>厂区地面硬化处理</p>	<p>硫酸卸车区地面硬化处理照片</p>

### 6.2.2地下水监测点位布设原因

#### 1、监测点布设依据

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

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及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。

c) 采样深度

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。采样深度参见HJ164对监测井取水位置的相关要求。

2、地下水监测井布设点位原因

本次地下水监测井的设置根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）标准设立。根据区域浅层地下水由东南向西北的流向，以及区内外村庄的分布情况，在区域内共布设2个地下水监测点，企业所处区域根据工勘资料显示无浅层地下水，根据技术指南要求，可不采集地下水，地下水监测布点情况见表5.2-1：

6.3 各点位监测指标及选取原因

6.3.1 土壤监测布点

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)划分1个重点监测单元，共布设6个土壤监测点位，符合5.2.1布点原则中布设点数的要求。山东昊阳净水科技股份有限公司土壤现状监测共布5个监测点和1个对照点。对照点为土壤5#监测点位，该点位于山东昊阳净水科技股份有限公司厂区门口绿化地带，远离各重点设施，不受单位生产过程影响，可以代表单位所在区域的土壤的本底值。土壤监测布点见下表：

表 5.3.2-1 土壤监测布点信息一览表

布设点位	东经北纬	采样深度	设置意义
1#土壤监测点（硫酸储罐和固废仓库中间绿化带区域）	E118° 4' 59" N36° 42' 12"	表层（0-0.5m）	硫酸地上储罐北部地面皆做硬化、防渗处理，硫酸储罐区、应急池属于地下池，内部做防渗处理，外部硬化处理，根据导则要求布设1#、3#、6#土壤监测点进行监测，其中3#土壤监测点作为深层监测点不可与其他点合并，符合导则要求。 生产车间作为二级单元北外皆做硬化处理，在车间门口北侧设置2#土壤监测点，兼顾大气沉降点，符合导则要求。 仓库作为二级单元北外皆做硬化处理，在仓库东侧绿化带设置4#土壤监测点，符合导则要求。
2#土壤监测点（车间门口北侧，兼顾大气沉降点）	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	表层（0-0.5m）	
3#土壤监测点（办公室前面绿化带）	E118° 4' 59" N36° 42' 11"	深层（5-5.5m）	
4#土壤监测点（仓库东侧绿化带）	E118° 4' 59" N36° 42' 10"	表层（0-0.5m）	

6#土壤监测点（ 应急池西侧绿化 带）	E118° 4' 59" N36° 42' 14"	表层（0-0.5m）	
5#土壤监测点（ 厂内门口绿化 带）	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	表层（0-0.5m）	对照点。远离各重点设施，不受单位生产过程影响，可以代表单位所在区域的土壤的本底值。

6.3.2 土壤监测指标、项目

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求，污染物应包括主要常规因子以及特征因子。常规因子即为《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中的45项基本项目；特征因子为识别的特征污染物。

根据前述的污染物识别，确定

山东昊阳净水科技股份有限公司土壤监测因子如下：

(1) 常规因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘等45项。

(2) 特征污染物因子：PH值、硫酸盐、铝共计3项作为特征污染物检测。（常规因子按照特征因子对待）

6.3.3 地下水监测井布设点位

地下水监测井的设置根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）标准设立。根据区域浅层地下水由东南向西北的流向，以及区内外村庄的分布情况，在区域内共布设2个地下水监测点，企业所处区域根据工勘资料显示无浅层地下水，根据技术指南要求，可不采集地下水，地下水监测布点情况见表

6.3-2:

表 6.3-2 地下水监测井点一览表

井号	点位	井深	井口直径	水埋深	距离厂区的
----	----	----	------	-----	-------

	东经	北纬				距离 (m)
1#上游监测井	118° 4' 44"	36° 41' 50"	306	/	104	130
厂区监测 (厂内)	无					
2#下游监测井	118° 4' 51"	36° 42' 16"	302	/	106	210

6.3.4 地下水监测指标、项目

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南 (试行)》(HJ1209-2021)的相关要求,监测因子应包括主要常规因子以及特征因子。常规因子即为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1的常规项目(微生物指标、放射性指标除外);特征因子为识别的特征污染物。

根据前述的污染物识别,确定

山东昊阳净水科技股份有限公司地下水监测因子如下:

(1) 常规因子:色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯等35项(微生物指标、放射性指标除外)。

(2) 特征污染物因子为:PH值、硫酸盐、铝等共计3项作为特征污染物检测。

(常规因子按照特征因子对待)。

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

1、土壤采样方案具体见下表

表7.1-1土壤采样方案表

点位编号	钻孔深度 (m)	土样数 (个)	土壤采样深度 (m)	点位位置确定依据 (重点设施、重点区域、污染隐患、疑似污染痕迹等)
1#土壤监测点 (硫酸储罐和固废仓库中间绿化带区域)	/	3	表层 (0-0.5m)	硫酸地上储罐北部地面皆做硬化、防渗处理,硫酸储罐区、应急池属于地下池,内部做防渗处理,外部硬化处理,根据导则要求布设1#、3#、6#土壤监测点进行监测,其中3#土壤监测点作为深层监测点不可与其他点合并,符合导则要求。
2#土壤监测点 (车间门口北侧,兼顾大气沉降)	/	3	表层 (0-0.5m)	生产车间作为二级单元北外皆做硬化处理,在车间门口北侧设置2#土壤监测点,兼顾大气沉降点,符合导则要求。

点)				仓库作为二级单元北外皆做硬化处理，在仓库东侧绿化带设置4#土壤监测点，符合导则要求。
3#土壤监测点（办公室前面绿化带）	5.5	3	深层（5.0—5.5m）	
4#土壤监测点（仓库东侧绿化带）	/	3	表层（0-0.5m）	
6#土壤监测点（应急池西侧绿化带）	/	3	表层（0-0.5m）	
5#土壤监测点（厂内门口绿化带）	/	3	表层（0-0.5m）	对照点。远离各重点设施，不受单位生产过程影响，可以代表单位所在区域的土壤的本底值。

## 2、地下水采样方案具体见下表

表7.1-2地下水采样方案表

点位编号	监测井深度 (m)	样品数 (套)	滤水管跨度 (m)	布点采样依据 (重点设施、重点区域、污染隐患、疑似污染痕迹等)
1#	306	14	-	上游对照点
/	/	/	/	未设厂内监测井
2#	302	14	-	下游监测井

## 7.2 采样方法及程序

### 7.2.1 土壤样品采集

土壤样品采集方法按照HJ 25.2、HJ/T 166和HJ 1019的要求进行。

#### (1) 表层土壤样品的采集

表层土壤样品的采集一般采用挖掘方式进行，一般采用锹、铲及竹片等简单工具，也可进行钻孔取样。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

#### (2) 深层土壤样品的采集

深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。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。

### 7.2.2地下水样品采集

地下水采样前应进行洗井，洗井方法按照HJ 164的要求进行。地下水样品采集方法按照HJ164、HJ1019的要求进行。

样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物及微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采集VOCs水样时执行HJ1019相关要求，采集SVOCs水样时出水口流速要控制在0.2L/min~0.5L/min，其他监测项目样品采集时应控制出水口流速低于1L/min，如果样品在采集过程中水质易发生较大变化时，可适当加大采样流速。

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

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

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

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

## 7.3 样品保存、流转与制备

### 7.2.1土壤样品保存、流转、制备

土壤样品的保存、流转和制备按照GB/T32722、HJ25.2、HJ/T166和拟选取分析方法的要求进行。

### 7.2.2地下水样品保存、流转、制备

地下水样品的保存和流转和制备按照HJ164、HJ1019和拟选取分析方法的要求进行。

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 1) 分析方法

土壤监测指标及分析方法见表8.1-1：

表8.1-1土壤监测指标及分析方法一览表

项目类型	检测项目	方法依据	检测仪器及型号	仪器编号	检出限
土壤	砷	HJ680-2013土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	PF32 原子荧光光度计	U21654	0.01mg/kg
	镉	GB/T17141-1997土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	MGA-915M 原子吸收光谱仪	U21321	0.01mg/kg
	六价铬	HJ 1082-2019土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计	U2158	0.5mg/kg
	铜	HJ491-2019土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12原子吸收分光光度计	U2158	1mg/kg
	铅				10mg/kg
	汞	GB/T 22105.1-2008土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法	AFS-8520 原子荧光光度计	U21567	0.002mg/kg
	镍	HJ491-2019土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12原子吸收分光光度计	U2158	3mg/kg
					1.3 μg/kg
					1.0 μg/kg
					1.2 μg/kg
					1.3 μg/kg
					1.0 μg/kg
					1.3 μ
					1.4
				1.1 μg/kg	
				1.2 μg/kg	
				1.2 μg/kg	
				1.4 μg/kg	
				1.3 μg/kg	

	烷				
土壤	1,1,2-三氯乙烷	HJ605-2011土壤和沉积物挥发性有机物的检测吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7820A-5977B(G7080B)气相色谱-质谱联用仪	U2154	1.2 μg/kg
	三氯乙烯				1.2 μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷				1.2 μg/kg
	氯乙烯				1.0 μg/kg
	苯				1.9 μg/kg
	氯苯				1.2 μg/kg
	1,2-二氯苯				1.5 μg/kg
	1,4-二氯苯				1.5 μg/kg
	乙苯				1.2 μg/kg
	苯乙烯				1.1 μg/kg
	甲苯				1.3 μg/kg
	间/对二甲苯				1.2 μg/kg
	邻二甲苯				1.2 μg/kg
	硝基苯				HJ834-2017土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法
	苯胺	0.07mg/kg			
	2-氯酚	0.06mg/kg			
	苯并[a]蒽	0.1mg/kg			
	苯并[a]芘	0.1mg/kg			
	苯并[b]荧蒽	0.2mg/kg			
	苯并[k]荧蒽	0.1mg/kg			
	蒽	0.1mg/kg			
	二苯并[a,h]蒽	0.1mg/kg			
	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1mg/kg			
	萘	0.09mg/kg			
铝	HJ974-2018土壤和沉积物11种元素的测定碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP6300电感耦合等离子体发射光谱仪	U21600	0.03%	



	硫酸盐	HJ 635-2012土壤水溶性和酸性硫酸盐的测定重量法	FA2004 型电子天平	U21643	50.0mg/kg
	PH	HJ962-2018 土壤 pH值的测定电位法	PHS-3C 数字式酸度计	U21698	--

## 2) 各点位监测结果

表8.1-2土壤监测汇总一览表

点位编号/深度				1# (硫酸储罐和固废仓库中间绿化带区域)	2# (车间门口北侧, 兼顾大气沉降点)	3# (办公室前面绿化带)	4# (仓库东侧绿化带)	5# (厂内门口绿化带)	6# (应急池西侧绿化带)
监测年份				2023年	2023年	2023年	2023年	2023年	2023年
分析指标	单位	实验室检出限	评价标准	检测结果					
<b>重金属 (Metals )</b>									
铬 (六价)	mg/kg	0.5mg/kg	HJ 1082-2019	ND	ND	ND	ND	ND	/
镍	mg/kg	3mg/kg	HJ 491-2019	36	34	43	31	40	/
铜	mg/kg	1mg/kg	HJ 491-2019	40	33	41	37	36	/
砷	mg/kg	0.01mg/kg	HJ 680-2013	13.5	14.6	14.4	15.0	12.8	/
铅	mg/kg	10mg/kg	HJ 491-2019	31	45	42	32	43	/
镉	mg/kg	0.01mg/kg	GB/T 17141-1997	0.20	0.23	0.19	0.22	0.18	/
汞	mg/kg	0.002mg/kg	GB/T 22105.1-2008	0.064	0.044	0.050	0.062	0.045	/
<b>挥发性有机物 (VOCs)</b>									
四氯化碳	μg/kg	1.3 μg/kg	HJ 605-2011	ND	ND	ND	ND	ND	/
氯仿	μg/kg	1.1 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
氯甲烷	μg/kg	1.0 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/

反-1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.4 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
二氯甲烷	μg/kg	1.5 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
四氯乙烯	μg/kg	1.4 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
三氯乙烯	μg/kg	1.2 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
氯乙烯	μg/kg	1.0 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
苯	μg/kg	1.9 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
氯苯	μg/kg	1.2 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
乙苯	μg/kg	1.2 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
苯乙烯	μg/kg	1.1 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
甲苯	μg/kg	1.3 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
间、对二甲苯	μg/kg	1.2 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/

邻二甲苯	μg/kg	1.2 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
萘	μg/kg	0.4 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
<b>半挥发性有机物 (SVOCs)</b>									
硝基苯	mg/kg	0.09mg/kg	HJ 834-2017	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯胺	mg/kg	0.08mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
2-氯酚	mg/kg	0.06mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并[a]蒽	μg/kg	4 μg/kg	HJ 784-2016	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并[a]芘	μg/kg	5 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并[b]荧蒽	μg/kg	5 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并[k]荧蒽	μg/kg	5 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
鹿	μg/kg	3 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
二苯并[a,h]蒽	μg/kg	5 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
茚并[1,2,3-cd]芘	μg/kg	4 μg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	/
<b>有机农药类 (OPs)</b>									
不涉及				/	/	/	/	/	/
<b>石油烃 (TPH)</b>									
不涉及				/	/	/	/	/	/
<b>其他</b>									
PH	无量纲	/	HJ962-2018	7.86	7.57	7.65	7.74	7.91	/
铝	%	0.03%	HJ974-2018	11.4	12.0	11.6	11.2	12.2	/
硫酸盐	mg/kg	50.0mg/kg	HJ 635-2012	256	247	261	251	249	/

3) 监测结果分析

依据山东方信环境检测有限公司2023年10月10日进行土壤检测结果（编号：FXH2023091817），对照建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（表1）检测45项，无超标现象。

8.2 地下水监测结果分析

1) 分析方法

地下水监测指标及分析方法见表8.2-1：

表8.2-1地下水监测指标及分析方法一览表

分析项目	分析方法及依据	仪器设备及型号	检出限	
地下水	色度	GB/T 5750.4-2006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	50mL比色管 U2224	5度
	嗅和味	GB/T 5750.4-2006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）	---	---
	三氯甲烷	HJ 639-2012水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7820A-5977B (G7080B) 气相色谱-质谱联用仪 U2154	0.4 μg/L
	四氯化碳			0.4 μg/L
	苯			0.4 μg/L
	甲苯			0.3 μg/L
	二甲苯			0.2 μg/L
	浑浊度	GB/T 5750.4-2006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	50mL具塞比色管 U21165	1NTU
	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006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）	---	---
	pH值	HJ 1147-2020水质 pH值的测定 电极法	PHBJ-260型便携式pH计 U21727	---
	总硬度	GB/T 5750.4-2006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）	25mL具塞棕色滴定管 U2212	1.0mg/L
	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标（称量法）	FA2004型电子天平U21643	---
	硫酸盐	HJ/T 342-2007水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）	722型可见分光光度计U2114	---
	氯化物	GB/T 11896-1989水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	25mL具塞滴定管 U2212	1.0mg/L
	氟化物	GB/T 7484-1987水质 氟化物的测定离子选择电极法	PHS-3C型数字式酸度计U2117	0.05mg/L
碘化物	HJ 778-2015水质 碘化物的测定 离子色谱法	IC2100型离子色谱仪U21726	0.002mg/L	
铁	GB/T 11911-1989	TAS-990F火焰原	0.03mg/L	

锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	子吸收分光光度计U21655	0.01mg/L
铜	GB/T 7475-1987水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	TAS-990F火焰原子吸收分光光度计U21655	0.05mg/L
锌			0.05mg/L
铝	HJ 776-2015水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP6300型电感耦合等离子体发射光谱仪U21608	0.07mg/L
钠			0.12mg/L
挥发酚	HJ 503-2009水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	722型可见分光光度计U2114	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	722型可见分光光度计U2114	0.05mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006生活饮用水检验标准方法有机物综合指标1.1酸性高锰酸钾滴定法	25mL具塞棕色滴定管 U2212	0.05mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	722型可见分光光度计U2114	0.025mg/L
硫化物	HJ 1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	722型可见分光光度计U2114	0.003mg/L
硒	HJ 694-2014 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	PF32原子荧光光度计U21654	0.4 μg/L
砷			0.3 μg/L
汞		AFS-8520原子荧光光度计U21567	0.04 μg/L
氰化物	GB/T 5750.5-2006生活饮用水标准检验法无机非金属指标（异烟酸-吡唑酮分光光度法）	722 型可见分光光度计U2114	0.002mg/L
硝酸盐	HJ/T 346-2007水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）	752N型紫外可见分光光度计U2115	0.08mg/L
亚硝酸盐	GB/T 7493-1987水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	722型可见分光光度计U2114	0.003mg/L
六价铬	GB/T 5750.6-2006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）	722型可见分光光度计U2114	0.004mg/L
镉	HJ 700-2014水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	7800电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）U21640	0.05 μg/L
铅			0.09 μg/L
总大肠菌群	GB/T5750.12-2006生活饮用水标准检验方法微生物指标（多管发酵法）	DHP-9150B电热恒温培养箱U21647	2MPN/100mL
菌落总数	GB/T5750.12-2006生活饮用水标准检验方法微生物指标（平皿计数法）	DHP-9150B电热恒温培养箱U21647	—
总α放射性	HJ 898-2017 水质总α放射性的测定厚源法	WIN-8A 型低本底α、β测量仪U2192	4.3x10 <sup>-2</sup> Bq/L
总β放射性	HJ 898-2017 水质总β放射性的测定厚源法		1.5x10 <sup>-2</sup> Bq/L

2) 各点位监测结果

表8.2.2地下水监测汇总一览表

井位编号/井深				G1上游	G2下游	G3厂区内	G1上游	G2下游	G3厂区内
监测年份				2023年6月	2023年6月	2023年6月	2023年9月	2023年9月	2023年9月
分析指标	单位	实验室检出限	评价标准	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
感官性状及一般化学指标									
pH值	—	—	HJ 1147-2020	7.4	7.6	/	7.2	7.2	/
色度	度	5度	GB/T 5750.4-2006	5	5	/	5	5	/
嗅和味	—	—	GB/T 5750.4-2006	无	无	/	无	无	/
浑浊度	NTU	1NTU	GB/T 5750.4-2006	1L	1L	/	1L	1L	/
肉眼可见物	—	—	GB/T 5750.4-2006	无	无	/	无	无	/
总硬度	mg/L	1.0mg/L	GB/T 5750.4-2006	853	632	/	798	615	/
溶解性总固体		—	GB/T 5750.4-2006	1496	1160	/	1395	1121	/
耗氧量	mg/L	0.05mg/L	GB/T 5750.7-2006	2.1	1.8	/	1.9	1.6	/
氨氮	mg/L	0.025mg/L	HJ 535-2009	0.285	0.252	/	0.261	0.232	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05mg/L	GB/T 7494-1987	0.05L	0.05L	/	0.05L	0.05L	/
硫酸盐	—	—	HJ/T 342-2007	412	292	/	389	301	/
氯化物	mg/L	1.0mg/L	GB/T 11896-1989	311	253	/	329	267	/

铁	mg/L	0.03mg/L	GB/T 11911-1989	0.02L	0.02L	/	0.03L	0.03L	/
锰	mg/L	0.01mg/L		0.004L	0.004L	/	0.004L	0.01L	/
铜	mg/L	0.05mg/L	GB/T 7475-1987	0.006L	0.006L	/	0.006L	0.05L	/
锌	mg/L	0.05mg/L		0.004L	0.004L	/	0.004L	0.05L	/
铝	mg/L	0.07mg/L	HJ 776-2015	0.07L	0.07L	/	0.07L	0.07L	/
钠	mg/L	0.12mg/L		58	76.2	/	56.5	70.4	/
挥发酚	mg/L	0.0003mg/L	HJ 503-2009	0.0003L	0.0003L	/	0.0003L	0.0003L	/
硫化物	mg/L	0.003mg/L	HJ 1226-2021	0.003L	0.003L	/	0.003L	0.003L	/
毒理学指标									
硝酸盐	mg/L	0.08mg/L	HJ/T 346-2007	7.28	7.05	/	7.46	7.15	/
亚硝酸盐	mg/L	0.003mg/L	GB/T 7493-1987	0.003L	0.003L	/	0.003L	0.003L	/
镉	μg/L	0.05 μg/L	HJ 700-2014	0.05L	0.05L	/	0.05L	0.05L	/
铅	μg/L	0.09 μg/L		0.09L	0.09L	/	0.09L	0.09L	/
氟化物	mg/L	0.002mg/L	GB/T 5750.5-2006	0.002L	0.002L	/	0.002L	0.002L	/
氟化物	mg/L	0.05mg/L	GB/T 7484-1987	2.21	1.41	/	2.01	1.54	/
碘化物	mg/L	0.002mg/L	HJ 778-2015	0.002L	0.002L	/	0.002L	0.002L	/
汞	μg/L	0.04 μg/L	HJ 694-2014	0.04L	0.04L	/	0.04L	0.04L	/
砷	μg/L	0.3 μg/L		0.12L	0.12L	/	0.3L	0.12L	/
硒	μg/L	0.4 μg/L		0.88L	0.98L	/	0.79L	0.92L	/
六价铬	mg/L	0.004mg/L	GB/T 5750.6-2006	0.004L	0.004L	/	0.004L	0.004L	/
三氯甲烷	μg/L	0.4 μg/L	HJ 639-2012	0.4L	0.4L	/	0.4L	0.4L	/



四氯化碳	μg/L	0.4 μg/L		0.4L	0.4L	/	0.4L	0.4L	/
苯	μg/L	0.4 μg/L		0.4L	0.4L	/	0.4L	0.4L	/
甲苯	μg/L	0.3 μg/L		0.3L	0.3L	/	0.3L	0.3L	/
总大肠菌群	MPN/100mL	2MPN/ 100mL	GB/T5750.12- 2006	未检出	未检出		未检出	未检出	
菌落总数	CFU/mL	--		29	32		35	30	
总α放射性	Bq/L	4.3x10 <sup>-2</sup> Bq/L	HJ 898-2017	0.108	0.253		0.434	0.200	
总放射性	Bq/L	1.5x10 <sup>-2</sup> Bq/L		0.063	0.166		0.195	0.238	

### 3) 监测结果分析

1、依据山东方信环境检测有限公司2023年6月30日进行地下水检测结果（编号：FXH2023060708）。

地下水超标因子为：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物；  
根据《地下水质量标准》（GBT14848-2017）

上游监测井：总硬度853mg/l（超0.896倍）、溶解性总固体1496mg/l（超0.496倍）、硫酸盐412mg/l（超0.648倍）、氯化物311mg/l（超0.244倍）、氟化物2.21mg/l（超1.21倍）。

下游监测井：总硬度632mg/l（超0.404倍）；溶解性固体1160mg/l（超0.160倍）；硫酸盐292mg/l（超0.168倍）氯化物253mg/l（超0.012倍）氟化物1.41mg/l（超0.41倍）。

2、依据山东方信环境检测有限公司2023年10月10日进行地下水、土壤检测结果（编号：FXH2023091817）。

地下水超标因子为：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物；  
根据《地下水质量标准》（GBT14848-2017）

上游监测井：总硬度798mg/l（超0.773倍）、溶解性总固体1395mg/l（超0.395倍）、硫酸盐389mg/l（超0.556倍）、氯化物329mg/l（超0.316倍）、氟化物2.01mg/l（超1.01倍）。

下游监测井：总硬度615mg/l（超0.367倍）；溶解性固体1121mg/l（超0.121倍）；硫酸盐301mg/l（超0.204倍）氯化物267mg/l（超0.068倍）氟化物1.54mg/l（超0.54倍）

### 3、超标原因分析

根据以上汇总数据分析：上下游监测井总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硫酸盐数值类似，总硬度、溶解性固体、氯化物、氟化物、硫酸盐超标应该与项目所在地地质条件有关。经查看公司已批复项目环评及通过验收项目，已办理的排污许可证。上、下游监测井，水井周边有村庄、企业较多，周边环境比较复杂，无法判断造成超标源头。

## 9 质量保证与质量控制

## 9.1 自行监测质量体系

自行监测的承担单位应具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。企业全部或部分委托相关机构开展监测工作的，应确认机构的能力满足自行监测的质量要求。承担单位应根据工作需求，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。

## 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

### 9.2.1 建立质量体系

为确保本项目能优质高效地完成，企业全部或部分委托相关机构开展监测工作的，应确认机构的能力满足自行监测的质量要求。

自行监测的承担单位应具备与监测任务相适应的工作条件，配备数量充足、技术水平满足工作要求的技术人员，并有适当的措施和程序保证监测结果准确可靠。

承担单位应根据工作需求，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。

要求从采样布点、样品运输与保存、样品制备、实验室分析、数据处理等过程均应严格执行《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)和《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)有关技术规定的要求，抓好全过程的质量保证和质量控制工作，确保本次监测结果的科学性、准确性和可靠性。

#### 9.2.1.1 野外工作质量控制

要求承担样品采集和分析测试人员均通过相关考核，并取得相应资质。样品采集前制定详细的采样计划，计划包括采样目的、监测类型、监测项目、采样数量、采样时间和路线、采样人员及分工、样品保存、采样器材和交通工具、需要现场监测的项目、安全保证等。

采样人员必须持证上岗，明确了人员职责和任务分工、了解采样点位，按要求准备采样器材、样品保存容器和保存剂、样品保存运输工具与现场监测分析设备等，记录采样点位及周围环境的基本情况。采样时还应注意以下事项：

采集土壤样品时用竹铲、竹片直接采取样品；或者用铁锹、土钻挖掘后，用竹片刮去与金属采样器接触的部分，再用竹片采取样品。每完成一个样品地采集应更换采样手套并清洁采样工具，采样人员佩戴的手套、口罩等统一收集，集中处理。

所采样品装入塑料袋内，外套布袋。填写土壤标签一式两份，一份放入袋内，一份扎在袋口或用不干胶标签直接贴在塑料袋上。采集土壤或土柱原状保留，待取样结束后统一回填。采样结束后在现场逐项逐个检查，如采样记录表、样品登记表、样袋标签、采样点位图标记等有缺项、漏项和错误处，应及时补齐和修正后方可撤离现场。

采样过程中采样人员不应有影响采样质量的行为，不得在采样时、样品分装时及样品密封的现场吸烟，不得随意丢弃采样过程中产生的垃圾以及可能影响土壤及地下水环境质量的物品等。

#### 1) 采样小组自检、互检

自检（互检）是采样小组的日常检查工作，在当天采样结束后进行。检查内容包括：样品重量，样品防玷污措施，记录卡填写内容的完整性、准确性，记录卡、样品、点位图的一致性。发现问题及时更正。

#### 2) 项目组质量检查

野外质量检查内容包括：布点合理性，样品代表性，采样工作过程的规范性，记录内容的真实性、正确性。室内质量检查内容包括：点位图、记录卡和样品一致性，记录卡填写内容完整性，采样点位底图的正确性，布点的均匀性和合理性，丢点率和空格情况，样品存放防玷污措施等。室内检查结果要填写原始资料检查登记表。

#### 9.2.1.2 样品加工质量控制

原则：做到不错号、不倒号、不混样、不污染、不损失。样品加工全过程，原始记录认真、准确，数据真实。

样品加工组对野外采样组移交的样品进行全面核对，对样品加工全过程进行自检、互检，保证样品数量和质量。检查内容包括：样袋是否完整、编号是否清楚、原始重量是否满足要求，样品数与样袋数是否一致，样品编号与样袋编号是否对应；样品干燥、揉碎过程中是否有样袋破损、相互玷污，破损样筛是否及时更换、样品瓶标签是否完整、正确等。发现问题及时更正。

质量检查人员要在现场观察样品干燥—揉碎—过筛—拌匀—称重—装瓶等全过程。检查内容包括：样品日晒（或晾干）、堆放、样品敲打、揉碎等操作是否合理；样品过筛用的筛子、加工用具是否完好、清扫是否干净；样品混匀、重量、装瓶、标签是否符合设计或规范要求等；样品组合是否做到等重量，重新过筛后筛上残留样品重量、样品成分与记录卡一致性，样品加工间防污染措施等。

#### 9.2.1.3 样品分析质量控制

要求参加国家能力验证组织的能力验证，通过能力验证结果来验证实验室的检测能力，保证我司的技术能力持续发展。要求相应监测项目的计量认证和实验室认证均在有效期内。要求每年参加认监委、认可委、省质监局等权威机构组织的相关项目能力验证，保证实验室的检验结果不产生任何偏离。定期参加外部实验室间比对活动，验证分析结果是否符合标准要求，消除实验室间的系统误差。

##### 1、水质监测质量控制

###### (1) 分析方法的适用性检验

根据环保监测要求，选择合适的分析方法进行适用性检验，包括空白值测定，方法检出限估算，校准曲线的绘制及检验，方法的误差预测，如精密度、准确度及干扰因素，以了解和掌握分析方法的原理、条件和特性。

###### (2) 全程序空白

每批次监测样品进行全程序空白样品测试，以判断分析结果的准确性，并根据分析方法的需要在分析结果中扣除全程序空白值对监测结果进行修正。

###### (3) 精密度控制

每批监测样品采集不少于10%的平行样品，样品数量少于10个时，至少做1份样品的平行样。

平行样的精密度用相对偏差表示，计算公式为：

式中：A、B——同一水样两次平行测定的结果。

###### (4) 准确度控制

在测定样品时，于同一样品中加入定量的标准物质进行测定，将测定结果扣除样品的测定值，计算回收率。加标回收分析在一定程度上能反映测试结果的准确度。在实际应用时应注意加标物质的形态、加标量和样品基体等。每批相同基体类型的测试样品应随机抽取 10%~20%的样品进行加标回收分析。

回收率的计算公式：

式中：

P——回收率，%；

$\mu_a$ ——加标水样测定值；

$\mu_b$ ——原水样测定值；

m——加入标准的质量。

#### 5) 不同分析方法对比分析

对同一样品采用具有可比性的不同分析方法进行测定，若结果一致，表明分析质量可靠。

### 2、2 土壤监测质量控制

#### (1) 土壤无机物监测质量控制

##### 1) 准确度控制

###### ①使用标准物质或质控样品

例行分析中，每批要带测质控平行双样，在测定的精密度合格的前提下，质控样测定值必须落在质控样保证值（在 95%的置信水平）范围之内，否则本批结果无效，需重新分析测定。

###### ②加标回收率的测定

当选测的项目无有证标准物质时，可用加标回收实验来检查测定准确度。

加标率：在一批试样中，随机抽取 10%~20%试样进行加标回收测定。样品数不足10个时，适当增加加标比率。每批同类型试样中，加标试样不应小于1个。

加标量：加标量视被测组分含量而定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1.0倍，含量低的加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出方法的测定上限。加标浓度宜高，体积应小，不应超过原试样体积的 1%，否则需进行体积校正。

合格要求：加标回收率应在加标回收率允许范围之内。加标回收率允许范围见表 4-3-3。当加标回收合格率小于 70%时，对不合格者重新进行回收率的测定，并另增加10%~20%的试样作加标回收率测定，直至总合格率大于或等于70%以上。

###### ③土壤标准样品

土壤标准样品是直接用地壤样品或模拟土壤样品制得的一种固体物质。土壤标准样品具有良好的均匀性、稳定性和长期的可保存性。土壤标准物质可用于分析方法的验证和标准化,校正并标定分析测定仪器,评价测定方法的准确度和测试人员的技术水平,进行质量保证工作,实现各实验室内及实验室间,行业之间,国家之间数据可比性和一致性。使用土壤标准样品时,选择合适的标样,使标样的背景结构、组分、含量水平应尽可能与待测样品一致或近似。如果与标样在化学性质和基本组成差异很大,由于基体干扰,用土壤标样作为标定或校正仪器的标准,有可能产生一定的系统误差。

#### ④监测过程中受到干扰时的处理

检测过程中受到干扰时,按有关处理制度执行。一般要求如下:停水、停电、停气等,凡影响到检测质量时,全部样品重新测定。仪器发生故障时,可用相同等级并能满足检测要求的备用仪器重新测定。无备用仪器时,将仪器修复,重新检定合格后重测。

### 2) 精密度控制

#### ①测定率

每批样品每个项目分析时均须做 20%平行样品;当 5 个样品以下时,平行样不少于 1 个。

#### ②测定方式

由分析者自行编入的明码平行样,或由质控员在采样现场或实验室编入的密码平行样。

#### ③合格要求

平行双样测定结果的误差在允许误差范围之内者为合格。允许误差范围见表 5-2。对未列出允许误差的方法,当样品的均匀性和稳定性较好时,参考表 5-3 的规定。当平行双样测定合格率低于 95%时,除对当批样品重新测定外再增加样品数 10%~20%的平行样,直至平行双样测定合格率大于 95%。

### 3) 报出率控制

报出率 (P%) 是指实验室能报出元素含量数据样品数 (N) 占样品总数 (M) 百分比 ( $P\%=N/M$ )。能报出元素含量数据样品数 (N),是指元素含量数据大于或等于分析方法检出限的样品总数,小于分析方法检出限的样品数,不能参与计算。当工作区中某些元素报出率低于 90%时,说明所采用分析方法的检出限不能完全

满足本测区试样分析要求，应采取措施降低方法检出限或采取检出限更低方法对未报出的样品重新进行分析，直至完全满足要求。总报出率要求 $\geq 98\%$ 。

#### 4) 试样重复性检验

按所送试样总数随机抽取 5%试样，编制成密码，交由熟练分析技术人员，单独进行重复分析，并计算原始分析数据与重复性检验数据之间相对双差 $[RD = |A1 - A2| / 1/2(A1 + A2)]$ 。相对双差允许限  $RD \leq 40\%$ 为合格。

重复性检验按单元素合格率统计，即：某元素重复性检验合格率=合格样品数/重复性检验样品总数 $\times 100\%$ 。其中合格样品数是指原始一次重复性检验合格数，抽查或返工后合格样品数不能参加统计，合格率要求达到 90%。

#### 5) 异常点重复检验

每个地区或每批样品分析完毕后，对部分特高或特低含量试样，应进行异常点重复性检验。异常点重复检验合格率统计计算按试样的重复性检验的要求进行。合格率要求 85%。

#### 6) 试液（料）制备控制

测试前需将试料制备成适合于测量的试液或试料片，在制备过程中，其处理步骤必须严防玷污和损失，以免引起过失误差，影响最终分析质量。

#### 7) 标准溶液控制

用于直接制备标准溶液的物质，必须是组成固定，纯度高，性质稳定的基准试剂或国家一级标准物质。标准溶液的稳定性应当引起重视，标准溶液的保存期按 GB/T602-2002 规定。其制备由专人负责，不同人检查。

等离子体发射光谱法、等离子体质谱法、原子吸收光谱法所使用的多元素混合标准溶液，应充分注意元素之间的影响和介质影响。

#### 8) 标准曲线控制

标准曲线是用于描述待测物质的浓度或含量与相应测量仪器的响应量或其他指示量之间的关系曲线，并以此计算试料中待测元素的含量或浓度。

分析人员在自我控制时，应与过去所绘制的标准曲线的斜率、截距、形状、空白大小进行比较，判断是否正常。对标准曲线中的低浓度部分特别予以关注，出现异常须查明原因，排除异常后方能开始测试。

等离子发射光谱分析法工作曲线的绘制，采用高低两点工作溶液标准化，低点为不含待测元素的盐酸（1+9）溶液，高点为人工配制的混合标准的工作溶液。



等离子质谱分析法工作曲线的绘制，选定合适的土壤有证标准物质制备成相应的溶液，同时制备 3 份样品空白溶液，由计算机绘制工作曲线。

有机指标分析标准曲线均使用进口标准品配置合理梯度溶液上机分析后绘制。曲线不少于五个点。连续工作 24 小时后应用曲线中间点进行回归，结果偏差小于 20%时曲线仍可使用，大于 20%时应重新绘制曲线。其余各方法工作曲线用标准溶液绘制。

#### 9) 空白试验

在痕量或超痕量分析中，空白值的大小或波动，对待测元素的准确度影响极大，特别是当空白值与待测元素浓度处在同一含量水平时直接关系到报出结果下限的可信程度。因此样品空白值应进行有效的控制，消除由于引入杂质和污染造成空白值过高的现象，对实验用水、试剂、环境必须进行检查和控制。当空白试验测量值大于分析方法检出限时应对实验用水、试剂及环境予以净化，以降低空白值，每一批分析试样，随同试料分析全过程做双份空白试验。

#### 10) 背景的扣除和干扰的校正

等离子光谱法采用背景校正和元素间干扰扣除的办法消除背景干扰。等离子质谱法采用扣除质谱干扰的办法消除基体干扰。

#### 11) 监控图的绘制

质量检查人员根据标准物质日常分析质量参数绘制监控曲线图，随时观察分析质量状况。

### (2) 土壤多环芳烃监测质量控制

#### 1) 空白试验

每批样品（不超过 20 个样品）须做一个空白试验，测定结果中目标物浓度不应超过方法检出限。否则，应检查试剂空白、仪器系统以及前处理过程。

#### 2) 校准曲线

校准曲线中目标化合物相对相应因子的相对偏差应小于或等于 20%。

#### 3) 平行样品

每批样品（最多20个样品）应分析1对平行样，平行样测定结果相对偏差应小于 30%。

#### 4) 基本加标

每批样品（最多20个样品）应分析1对基本加标样品。土壤加标样品回收率控制范围为 40%~150%。

#### 5) 替代物的回收率

实验室按同一批样品（20~30 个样品）进行统计，剔除离群值，计算替代物的平均回收率 $p$ 及相对偏差 $s$ ，实验室该方法替代物回收率应控制在 $p \pm 3s$ 内。

#### (3) 土壤挥发性有机物监测质量控制

本次土壤挥发性有机物分析方法采用吹扫捕集法/气相色谱-质谱法，该方法监测质量控制主要包括以下4个方面。

##### 1) 目标物定性

当使用相对保留时间定性时，样品中目标物相对保留时间（RRT）与校准曲线中该目标物相对保留时间（RRT）的差值应在 0.06 以内。

扣除谱图背景后，将实际样品的质谱图与校准确认标准溶液的质谱图比较，实际样品中目标物质谱图中特征离子的相对丰度变化应在校准确认标准溶液的 30 %之内。每批样品分析之前或 24 h 之内，需进行仪器性能检查，测定校准确认标准溶液和空白试验样品。

##### 2) 校准

所要定量的目标物相对响应因子（RRF）的 RSD 应小于等 20%，或者线性、非线性校准曲线相关系数大于 0.99，否则需更换捕集管、色谱柱或采取其他措施，然后重新绘制校准曲线。当采用最小二乘法绘制线性标准曲线时，将校准曲线最低点的响应值带入曲线计算，目标物的计算结果应在实际值的 70%~130%之间。

##### 3) 样品

空白试验分析结果应满足如下任一条件的最大者：

目标物浓度小于方法检出限；

目标物浓度小于相关环保标准限值的 5%；

目标物浓度小于样品分析结果的 5%。

若空白试验未满足以上要求，则应采取措施排除污染并重新分析同批样品。

当分析空白试验样品时发现苯和苯乙烯出现异常高值，表明Tenax可能变质失效，需进行确认，必要时需更换捕集管。

每批样品分析之前或 24 小时之内，需进行仪器性能检查，测定校准确认标准溶液和空白试验样品。

每一批样品（最多 20 个）应选择一个样品平行培训分析或基体加标分析，所有样品中替代物加标回收率应在 70%~130%之间，否则应重复分析该样品。若重复测定替代物回收率仍不合格，说明样品存在基体效应，此时应分析一个空白加标样品，其中的目标物回收率应在 70%~130%之间。

#### 9.2.1.4 数据录入、处理、校核、统一

用质量管理程序进行数据录入、处理、校核、统计。数据处理软件主要包括以下模块：

系统维护模块：建立各种需要的公用参数和文件。

数据管理模块：处理测试数据入库的模块。对于非仪器测试的项目测试数据，采取键盘数据录入时，由程序控制必须两次录入，计算机核对无误，方能进入数据库。

质量控制和检查模块：包括按照分析批次输出各种质量统计表格。

总体质量评价模块：对于一个整体项目的分析质量的各种参数的计算和说明。

报告输出模块：按照要求输出各种数据、表格、报告。

数据备份模块：备份数据，存档和备查。

#### 9.2.1.5 检测报告审核与发出

要求实行三级质量管理制度，首先由质量检查员检查所有原始记录是否清晰、明了、计算是否无误、数据修约是否正确；检测人员是否在原始报告上签字；记录是否包括足够的信息，其中包括测试的中间数据和工作曲线，以便能够复现检测结果。发现记录中出现错误时，责令分析人员按记录更改的规定方式，进行划改并盖章，质量检查员对已审核合格的报告签字。

通过一级审核合格的检测报告，交质量审查组处理、录入、汇总原始记录，并用质量管理相关程序进行内部质量控制的统计。质量审查组负责人对检测原始记录和检测结果进行二级审查，主要审查内容包括：方法是否选用恰当，测试流程是否受控，控制标样、重复分析等数据是否合格，抽查原始记录中的部分数据是否计算正确，判断检测结果是否符合质量标准，安排检测结果的复查，处理复查及相关问题。经审查合格的报告，由质量审查组负责人签字。

通过二级审查合格的检测报告，由质量负责人进行终审，负责审查测试方法的适应性，各种测试结果的相互关系及合理性，打印报告是否符合规范。经审查合格后，由授权签字人签发，否则返回质量审查组负责人重新处理。

授权签字人签发后由质量审查组将全部样品的分析数据文字报告及数据磁盘和光盘同原始记录转至总工办资料管理员归档保存（执行 GB/T11822-2008 标准）。

全部分析工作完成后，采用自编制的化探分析质量管理程序自动生成的日常分析质量控制各种参数统计表，日常分析标准物质质量监控图，质量小结及最终质量评估报告由总工办盖章、发出。

采用自编制的化探分析质量管理程序自动生成分析数据磁盘文件，供用户完成授权签字人签发后由质量审查组将全部样品的分析数据文字报告及数据磁盘和光盘同原始记录转至总工办资料管理员归档保存（执行 GB/T11822-2008 标准）。分析数据磁盘文件的文件类型和格式按照用户要求确定。及时和用户沟通，主动将分析测试的情况通报用户，听取用户对分析质量的反馈意见，必要时再进行部分样品的复查。

### 9.2.2 监测报告编制

土壤和地下水自行监测报告的一般编制格式参见《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）附录 D，报告大纲及内容可根据企业自行监测情况适当调整，但至少应包括：

1. 企业执行的自行监测方案描述（至少涵盖重点监测单元清单，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，重点单元识别与分类过程描述，监测点位置、数量和深度的描述，各点位监测指标与频次及其选取原因描述，样品采集、保存、流转、制备等方法描述等）；
2. 监测结果及分析，各监测指标选取的分析方法及检出限应在报告中明确；
3. 质量保证与质量控制；
4. 企业针对监测结果拟采取的主要措施。

## 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

### 9.3.1 现场采样质量保证

用于采样、现场检测的仪器设备及其软件应能达到所需的准确度，并符合相应检测方法标准或技术规范的要求。仪器设备在投入使用前应经过检定/校准/检查，以证实能满足检测方法标准或技术规范的要求。仪器设备在每次使用前应进行检查或校准。

采样频次、时间和方法应根据监测对象和分析方法的要求，按国家颁布的有关技术规范、规定执行。采样人员必须严格遵守操作规程，认真填写采样记录，采样后按规定的方法进行保存，即可运至实验室分析，途中防止破损、沾污和变质，每一环节应有明确的交接手续，最后经质控人员核查无误后再行签收。

### 9.3.2 实验室样品检测质量控制

**检测人员素质要求：**检测人员技术要求：具备扎实的环境监测基础理论和专业知识；正确熟练地掌握环境监测中操作技术和质量控制程序；熟知有关环境监测管理的法规、标准和规定；学习和了解国内外环境监测新技术，新方法。检测人员持证上岗：凡承担监测工作，报告监测数据者，必须参加合格证考核，考核合格，取得上岗证，才能报出数据。

**检测仪器管理与定期检查、校准：**为保证监测数据的准确可靠，达到在全国范围内的统一可比，必须执行计量法，对所用计量分析仪器进行计量检定，经检定合格，方准使用。应按计量法规定，定期送法定计量检定机构进行检定，做好标准物质、标准曲线和仪器稳定性检查，合格方可使用。计量器具在日常使用过程中的校验和维护。

**实验室基础条件质量保证：**实验室环境：应保持实验室整洁、安全的操作环境，通风良好，布局合理，安全操作的基本条件。做到互相干扰的监测项目不在同一实验室内操作。**实验器皿：**根据实验需要，选用合适材质的器皿，使用后应及时清洗、晾干，防止灰尘等沾污。**化学试剂：**经常检查试剂质量，一经发现变质、失效的试剂应及时废弃。试剂瓶上应贴有标签，写明试剂名称、浓度、配制日期和配制人。试液瓶中试液一经倒出，不得返回。保存于冰箱内的试液，取用时应置室温达到平衡后再量取。

### 9.3.3 土壤采样质量控制

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量控制。

(1) 应防止采样过程中的交叉污染。钻机采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下可用清水清理，也可用待采土样或清洁土壤进行清洗；必要时或特殊情况下，可采用无磷去垢剂溶液、高压自来水、去离子水（蒸馏水）或10%硝酸进行清洗。

(2) 采集现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。质量控制样一般包括平行样、空白样及运输样，质控样品的分析数据可从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段反映数据质量。

(3) 在采样过程中，同种采样介质，应采集至少一个样品采集平行样。样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品。

(4) 采集土壤样品用于分析挥发性有机物指标时，建议每次运输应采集至少一个运输空白样，即从实验室带到采样现场后，又返回实验室的与运输过程有关，并与分析无关的样品，以便了解运输途中是否受到污染和样品是否损失。

(5) 现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

#### 9.3.4 地下水采样质量控制

采样前，采样器具和样品容器应按不少于3%的比例进行质量抽检，抽检合格后方可使用；保存剂应进行空白试验，其纯度和等级须达到分析的要求。

每批次水样，应选择部分监测项目根据分析方法的质控要求加采不少于10%的现场平行样和全程序空白样，样品数量较少时，每批次水样至少加采1次现场平行样和全程序空白样，与样品一起送实验室分析。

当现场平行样测定结果差异较大，或全程序空白样测定结果大于方法检出限时，应仔细检查原因，以消除现场平行样差异较大、空白值偏高的因素，必要时重新采样。

#### 9.3.5 实验室质量控制

##### 1、空白试验

每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，每批次分析样品或每 20 个样品应至少分析测试 1 个空白样品。

空白样品分析测试结果一般应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，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；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

## 2、 定量校准

标准物质：分析仪器校准应首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时，也可用纯度较高（一般不低于 98%）、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

校准曲线：采用校准曲线法进行定量分析时，应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。相关系数、斜率、截距等应能满足分析测试方法的要求，分析测试方法无规定时，无机项目校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ ；有机项目曲线相关系数要求为  $r > 0.990$ 。

仪器稳定性检查：连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20% 以内。超过此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。

精密度控制：每批次样品分析时，每个检测项目（除挥发性有机物外）均进行平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数  $< 20$  时，至少随机抽取 1 个样品进行平行双样分析。

平行双样分析：一般由本实验室质量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测试。

准确度控制：使用有证标准物质，当具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水

平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数 $<20$ 时，至少插入1个标准物质样品。

加标回收率试验：当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，采用基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次同类型分析样品中，随机抽取10%~20%的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 $<20$ 时，至少随机抽取1个样品进行加标回收率试验。

分析测试数据记录与审核：检测实验室保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果；检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，与样品分析测试原始记录进行校对；分析测试原始记录需有检测人员和审核人员的签名。检测人员负责填写原始记录；审核人员检查数据记录是否完整、抄写或录入计算机时是否有误、数据是否异常等，并考虑以下因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部质量控制数据等；审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

密码平行样品分析对比：通过比较实验室内对密码平行样品分析测试结果的一致性进行精密度外部质量监控。

### 3、测试时限保证措施

全部样品送实验室进行分析测试，样品转运全部采用汽车运输的方式，当日样品当日送回实验室，实验室安排专门的样品接收人员进行样品接收，并对样品进行分类处理；做好挥发性有机物及半挥发性有机物的分析测试安排，确保各测试指标均在测试时限内完成。

### 9.3.6 人员保障

人员保障见表9.3-1：

表9.3-1 人员保障一览表

小组名称	人员数量	工作内容
项目管理组	2	项目管理组包括：项目负责人，技术负责人，项目管理组负责项目的整体工作安排。 工作内容包括与委托方的沟通、制定监测方案、调控工作进度、督促数据提交、分析总结数据合理性、应急监测工作整体安排以及项目过程中的质量控制等。技术负责人负责项目全部技术性问题的解释、咨询、监测方案、监测数据以及最终分析报告的审批。



采样组	5	采样组人员依据采样方案进行实验室测试样品的采集及现场监测数据的采集提交。工作内容包括采样前与客户进行采样时间和地点的确认；现场采样并填写采样记录；将样品完好地运送到实验室等。并按照质控组的安排做好样品采集及运输过程的质量控制工作。
样品组	2	负责样品的接收、标识、存、发放及后期样品的处理工作，并负责样品的加解密工作。
检测组	20	负责将检测项目在实验室中按照检测参数进行人员分配，并督促实验室各组按照规定的实验方法进行数据分析和按进度计划提交实验结果；并负责实验数据的审核和提交报告组。
报告组	3	负责督促提交数据结果，组织安排报告标志人员及时进行样品信息和数据结果的汇总和整理和录入工作，将汇总表和检验报告提交给审核人员、授权签字人员以及报告的盖章工作。
质控组	2	对项目全过程进行质量控制。
应急组	3	对项目全过程进行应急管理，尤其是采样过程和样品流转过过程等。

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

1、依据山东方信环境检测有限公司2023年6月30日进行地下水检测结果（编号：FXH2023060708）。

地下水超标因子为：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物；  
根据《地下水质量标准》（GBT14848-2017）

上游监测井：总硬度853mg/l（超0.896倍）、溶解性总固体1496mg/l（超0.496倍）、硫酸盐412mg/l（超0.648倍）、氯化物311mg/l（超0.244倍）、氟化物2.21mg/l（超1.21倍）。

下游监测井：总硬度632mg/l（超0.404倍）；溶解性固体1160mg/l（超0.160倍）；硫酸盐292mg/l（超0.168倍）氯化物253mg/l（超0.012倍）氟化物1.41mg/l（超0.41倍）。

2、依据山东方信环境检测有限公司2023年10月10日进行地下水、土壤检测结果（编号：FXH2023091817）。对照建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（表1）检测45项，无超标现象。

地下水超标因子为：总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物；  
根据《地下水质量标准》（GBT14848-2017）

上游监测井：总硬度798mg/l（超0.773倍）、溶解性总固体1395mg/l（超0.395倍）、硫酸盐389mg/l（超0.556倍）、氯化物329mg/l（超0.316倍）、氟化物2.01mg/l（超1.01倍）。

下游监测井：总硬度615mg/l（超0.367倍）；溶解性固体1121mg/l（超0.121倍）；硫酸盐301mg/l（超0.204倍）氯化物267mg/l（超0.068倍）氟化物1.54mg/l（超0.54倍）

监测总体结论：上下游监测井总硬度、溶解性总固体、氯化物、氟化物、硫酸盐数值类似，总硬度、溶解性固体、氯化物、氟化物、硫酸盐超标应该与项目所在地地质条件有关。经查看公司已批复项目环评及通过验收项目，已办理的排污许可证。上、下游监测井，水井周边有村庄、企业较多，周边环境比较复杂，无法判断造成超标源头。

## 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

针对监测结果采取的主要措施：

（1）严格按照环评、环评批复、验收及排污许可中要求进行生产。

（2）收集周边企业及历史企业资料，分析周边可能产生总硬度、溶解性总固体、硫酸盐等超标污染因子的企业，进一步分析潜在的污染源。

（3）按照地下水和土壤检测方案设置监测井，并扩大周边和场地内地下水检测范围，增加检测点位和监测频次（丰水期和枯水期），确定污染因子超标范围。

（4）依据《重点监管单位土壤环境隐患排查指南（试行）》规定建立了土壤和地下水污染隐患排查治理制度，成立土壤和地下水污染隐患排查管理机构，建立自查和委托第三方检查相结合方式，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。目前正在委托第三方对企业重点场所和重点设施和设备进行现场排查，发现污染隐患，制定整改方案，并及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况如实记录并建立档案。重点区域（场所）包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施（设备）包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线，以及污染治理设施等。

（5）“新、改、扩、拆”工程管理。

新、改、扩建项目，开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展土壤和地下水现状调查。拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，可能造成二次污染的，应当采取相应的防渗漏、污染物收集等防治措施，根据《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》规定，委托第三方编制包括环境应急预案在内的《企

业拆除活动污染防治方案》在拆除活动 15 个工作日前分别报所在区县生态环境、工业和信息化部门备案。

(6) 完善突发环境事件应急预案，补充防治土壤污染相关内容及土壤污染防治应急措施。

(7) 数据分析。

要严格按照自行监测方案要求开展监测，编制自行监测年度报告。

监测完毕后要对数据进行分析，实时关注土壤及地下水各项指标变化，发现数据异常要立即查明原因并采取相应措施，按规定上报监测数据。

## 11 附图附件

- 11.1. 平面布置图
- 11.2. 重点设施及重点区域分布图
- 11.3. 重点监测单元清单
- 11.4. 重点设施设备与重点场所清单
- 11.5. 土壤地下水监测点位图
- 11.6. 监测井建井归档资料
- 11.7. 实验室检测报告



11.2. 重点设施及重点区域分布图



图 4.2-1 山东昊阳净水科技股份有限公司重点区域和重点设施分布图  
(红色方框区域代表重点监测单元、蓝色方框区域代表一般区域；黄色区域为重点单元区域)

11.3. 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（及该重点场所/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	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标	
								土壤	地下水
重点单元A	硫酸储罐事故水池	存储	硫酸	硫酸盐、PH	E118° 0' 59" N36° 42' 12"	是（地下设施）	一类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"
								地下水	E118° 4' 59" N36° 42' 11"
	氢铝溶解池	生产	氢氧化铝	铝	E118° 4' 57" N36° 42' 12"	是（地下设施）	一类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"
								地下水	E118° 4' 59" N36° 42' 11"
	初期雨水池	储存	/	/	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	是（地下设施）	一类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"
								地下水	E118° 4' 59" N36° 42' 11"
	循环水池	生产	/	/	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	是（地下设施）	一类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"
								地下水	E118° 4' 59" N36° 42' 11"
	搅拌罐	生产	硫酸、氢氧化铝	硫酸盐、铝	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	是（地下设施）	一类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"
								地下水	E118° 4' 59" N36° 42' 11"
硫酸储罐	存储（储罐、泵及管线）	硫酸	硫酸盐、PH	E118° 0' 59" N36° 42' 12"	否	二类	土壤	E118° 4' 59" N36° 42' 12"	
生产车间	生产（钢带、传送带）	硫酸、氢氧化铝	硫酸盐、铝	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	否	二类	土壤	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	
仓库	存储	硫酸、氢氧化铝	硫酸盐、铝	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	否	二类	土壤	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	
分析化验室	生产	/	/	E118° 4' 58" N36° 42' 12"	否	二类	土壤	E118° 4' 58" N36° 42' 11"	

11.4. 重点设施设备与重点场所清单

序号	重点场所名称 <sup>1</sup>	重点场所类型 <sup>2</sup>	重点设施设备名称 <sup>3</sup>	重点设施设备类型 <sup>4</sup>	防腐蚀、渗漏/泄漏、流失、扬散设计建设信息 <sup>5</sup>		日常管理维护信息 <sup>6</sup>	
1	罐区	地上储罐	硫酸储罐	接地储罐	单层碳钢储罐	罐区设置围堰及雨污分流管线，地面防腐防渗处理，高液位泄漏/溢流报警、外表层油漆防腐。	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认，应急方案、人员培训、操作规程设定
2	装卸转运区	散装液体物料装卸区	硫酸卸车区	接地储罐	单层碳钢储罐	罐区设置围堰及雨污分流管线，地面防腐防渗处理，高液位泄漏/溢流报警、外表层油漆防腐。	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认，应急方案、人员培训、操作规程设定
			硫酸铝装车区	接地储罐	单层碳钢储罐		定期目视巡检	
		散装液体物料转运	硫酸泵及管线	传输泵及管线	地上管线	碳钢材质，附件连接处采取防渗漏、泄漏措施：法兰防护罩；刷漆/涂层	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认，应急方案、人员培训、操作规程设定
3	仓库	原料仓库	/	密闭库房	密闭仓库，能防止雨水进入	密闭仓库，水泥硬化	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认
4	硫酸铝生产车间	生产车间	/	密闭车间	设置导流沟，渗漏、流失液体可有效收集并定期清理	装置区地面硬化，设置导流沟	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认
5	硫酸铝生产车间	生产车间	搅拌罐	地下反应罐	单层不锈钢储罐	不锈钢材质，地面防腐防渗处理。	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认，应急方案、人员培训、操作规程设定
6	分析化验室	实验室药品、废液、	/	/	地面瓷砖硬化，废液回用于生产。	/	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认



序号	重点场所名称 <sup>1</sup>	重点场所类型 <sup>2</sup>	重点设施设备名称 <sup>3</sup>	重点设施设备类型 <sup>4</sup>	防腐蚀、渗漏/泄漏、流失、扬散设计建设信息 <sup>5</sup>		日常管理维护信息 <sup>6</sup>	
		废渣存储						
7	事故应急	应急收集	应急收集设施	事故水池	防腐防渗处理	标识管理、日常清空	定期目视巡检	定期检查、维护保养、检修确认
8	氢铝溶解池	生产车间	氢铝溶解池	地下池体	防腐防渗处理，设置雨污切断阀，密闭防止雨水进入	标识管理、明确责任人，定期检查池内防腐及液位情况	定期目视巡检	棚盖、标识管理、明确责任人，定期检查池内防腐及液位情况
9	初期雨水池	地下池体	初期雨水池	地下池体	防腐防渗处理，设置雨污切断阀，密闭防止雨水进入	标识管理、日常清空，明确责任人，定期检查池内防腐及液位情况	定期目视巡检	标识管理、日常清空，标识管理、明确责任人，定期检查池内防腐及液位情况
10	钢带	散装货物装卸转运区	钢带	开放式设备	•普通阻隔系统	•日常目视检查 •有效应对泄漏事件	定期目视巡检	•日常目视检查 •有效应对泄漏事件
11	传送带	散装货物装卸转运区	传送带	开放式设备	•普通阻隔系统	•日常目视检查 •有效应对泄漏事件	定期目视巡检	•日常目视检查 •有效应对泄漏事件
12	循环水池	地下池体	循环水池	地下池体	防渗处理，周围地面硬化	定期检查池体防渗情况	定期目视巡检	•日常目视检查 •日常维护

11.5. 土壤地下水监测点位图



地下水点位分设图







土壤点位分设图

## 11.6. 监测井建井归档资料

地下水监测井点一览表

位置	点位		井	井口内径	水埋深	距离厂区的距离 (m)
	东经	北纬				
1#上游监测井	118° 4' 44"	36° 41' 50"	306	/	104	130
厂区监测 (厂内)	无	/	/	/	/	/
2#下游监测井	118° 4' 51"	36° 42' 16"	302	/	106	210

11.7. 实验室检测报告

  
211512052617  
方信环境检测

# 检测报告

## Testing Report

编号: FXH2023060708

项目名称: 地下水检测项目

委托单位: 山东昊阳净水科技股份有限公司

检验性质: 委托检测

报告日期: 2023年06月30日

山东方信环境检测有限公司  
检测专用章


**FXHJ/JL2804**

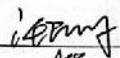

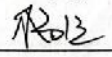
山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023060708

第 1 页 共 10 页

一、基本情况

委托单位	山东昊阳净水科技股份有限公司	单位地址	山东省淄博市经济开发区南定镇北韩村
联系人	王总	联系方式	13053381222
采样日期	2023年06月21日	分析完成日期	2023年06月28日
分包项目	无	分包实验室	无
样品来源	现场采样	样品数量	1L 棕色玻璃瓶×9 瓶; 0.5L 棕色玻璃瓶×9 瓶; 2L 聚乙烯瓶×6 瓶; 1L 聚乙烯瓶×6 瓶; 0.5L 聚乙烯瓶×6 瓶; 2×40mL 棕色玻璃瓶×3 组、10L 聚乙烯桶×3 瓶、1L 灭菌袋×6 个
样品状态	包装容器完好, 无破损、样品无污染。		
采样人员	陈泓宇、伊晓龙	分析人员	李霞、宋琳琳、王芳、伊文玉、张宇、孙丽敏、班晓晓、李根根、李晓语、吕悦
样品类别	检测项目		
地下水	pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、镉、铅、铝、钠、挥发酚、氰化物、硫化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总大肠菌群、菌落总数、总α放射性、总β放射性		
检测结论	本报告仅提供检测数据, 不作结论。  山东方信环境检测有限公司		
备注			

编制人	
审核人	
签发人	
签发日期	2023.6.30

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023060708

第 2 页 共 10 页

二、检测结果

地下水检测结果			
检测点位	1#上游监测井		
采样日期	2023年06月21日		
样品编号	检测项目	检测频次	1
		单位	检测结果
—	pH 值	无量纲	7.4
20230607080001	色度	度	5L
	嗅和味	—	无
	浑浊度	NTU	1L
	肉眼可见物	—	无
20230607080002	总硬度	mg/L	853
	溶解性总固体	mg/L	1496
	耗氧量	mg/L	2.1
	氨氮	mg/L	0.285
	硝酸盐氮	mg/L	7.28
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L
20230607080003	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L
20230607080004	硫酸盐	mg/L	412
	氯化物	mg/L	311
20230607080005	铁	mg/L	0.02L
	锰	mg/L	0.004L
	铜	mg/L	0.006L

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023060708

第 3 页 共 10 页

	锌	mg/L	0.004L
	镉	μg/L	0.05L
	铅	μg/L	0.09L
	铝	mg/L	0.07L
	钠	mg/L	58.0
	砷	μg/L	0.12L
	硒	μg/L	0.88
20230607080006	汞	μg/L	0.04L
20230607080007	六价铬	mg/L	0.004L
20230607080008	挥发酚	mg/L	0.0003L
20230607080009	硫化物	mg/L	0.003L
20230607080010	氰化物	mg/L	0.002L
20230607080011	氟化物	mg/L	2.21
20230607080012	碘化物	mg/L	0.002L
20230607080013	三氯甲烷	μg/L	0.4L
	四氯化碳	μg/L	0.4L
	苯	μg/L	0.4L
	甲苯	μg/L	0.3L
20230607080014	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出
20230607080015	菌落总数	CFU/mL	29
20230607080016	总α放射性	Bq/L	0.108
	总β放射性	Bq/L	0.063
备注	注: 地下水检测结果低于检出限时, 结果报告为使用方法的检出限值, 并加标志位“L”。		



**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023060708

第 4 页 共 10 页

地下水检测结果			
检测点位	2#厂区监测 (厂内)		
采样日期	2023 年 06 月 21 日		
样品编号	检测项目	检测频次	1
		单位	检测结果
—	pH 值	无量纲	7.7
20230607080017	色度	度	5L
	嗅和味	—	无
	浑浊度	NTU	1L
	肉眼可见物	—	无
20230607080018	总硬度	mg/L	814
	溶解性总固体	mg/L	1462
	耗氧量	mg/L	2.3
	氨氮	mg/L	0.272
	硝酸盐氮	mg/L	7.37
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L
20230607080019	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L
20230607080020	硫酸盐	mg/L	389
	氯化物	mg/L	368
20230607080021	铁	mg/L	0.02L
	锰	mg/L	0.004L
	铜	mg/L	0.006L
	锌	mg/L	0.004L

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023060708

第 5 页 共 10 页

	镉	μg/L	0.05L
	铅	μg/L	0.09L
	铝	mg/L	0.07L
	钠	mg/L	189
	砷	μg/L	0.23
	硒	μg/L	1.23
20230607080022	汞	μg/L	0.04L
20230607080023	六价铬	mg/L	0.004L
20230607080024	挥发酚	mg/L	0.0003L
20230607080025	硫化物	mg/L	0.003L
20230607080026	氰化物	mg/L	0.002L
20230607080027	氟化物	mg/L	2.04
20230607080028	碘化物	mg/L	0.002L
20230607080029	三氯甲烷	μg/L	0.4L
	四氯化碳	μg/L	0.4L
	苯	μg/L	0.4L
	甲苯	μg/L	0.3L
20230607080030	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出
20230607080031	菌落总数	CFU/mL	33
20230607080032	总α放射性	Bq/L	0.351
	总β放射性	Bq/L	0.364
备注	注: 地下水检测结果低于检出限时, 结果报告为使用方法的检出限值, 并加标志位“L”。		

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023060708

第 6 页 共 10 页

地下水检测结果			
检测点位	3#下游监测井		
采样日期	2023年06月21日		
样品编号	检测项目	检测频次	1
		单位	检测结果
—	pH 值	无量纲	7.6
20230607080033	色度	度	5L
	嗅和味	—	无
	浑浊度	NTU	1L
	肉眼可见物	—	无
20230607080034	总硬度	mg/L	632
	溶解性总固体	mg/L	1160
	耗氧量	mg/L	1.8
	氨氮	mg/L	0.252
	硝酸盐氮	mg/L	7.05
	亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L
20230607080035	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L
20230607080036	硫酸盐	mg/L	292
	氯化物	mg/L	253
20230607080037	铁	mg/L	0.02L
	锰	mg/L	0.004L
	铜	mg/L	0.006L
	锌	mg/L	0.004L

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023060708

第 7 页 共 10 页

	镉	μg/L	0.05L
	铅	μg/L	0.09L
	铝	mg/L	0.07L
	钠	mg/L	76.2
	砷	μg/L	0.12L
	硒	μg/L	0.98
20230607080038	汞	μg/L	0.04L
20230607080039	六价铬	mg/L	0.004L
20230607080040	挥发酚	mg/L	0.0003L
20230607080041	硫化物	mg/L	0.003L
20230607080042	氰化物	mg/L	0.002L
20230607080043	氟化物	mg/L	1.41
20230607080044	碘化物	mg/L	0.002L
20230607080045	三氯甲烷	μg/L	0.4L
	四氯化碳	μg/L	0.4L
	苯	μg/L	0.4L
	甲苯	μg/L	0.3L
20230607080046	总大肠菌群	MPN/100mL	未检出
20230607080047	菌落总数	CFU/mL	32
20230607080048	总α放射性	Bq/L	0.253
	总β放射性	Bq/L	0.166
备注	注: 地下水检测结果低于检出限时, 结果报告为使用方法的检出限值, 并加标志位“L”。		

FXHJ/JL2804

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023060708

第 8 页 共 10 页

三、检测方法、依据、使用仪器及检出限

检测方法及其仪器设备一览表				
分析项目	分析方法及依据	仪器设备及型号	检出限	
地下水	pH 值	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	PHBJ-260 型便携式 pH 计 U21636	—
	色度	GB/T 5750.4-2006 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	50mL 比色管 U2224	5 度
	嗅和味	GB/T 5750.4-2006 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)	—	—
	浑浊度	GB/T 5750.4-2006 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	50mL 具塞比色管 U21165	1NTU
	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006 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)	—	—
	总硬度	GB/T 5750.4-2006 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)	25mL 具塞棕色滴定管 U2212	1.0mg/L
	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标(称量法)	FA2004 型电子天平 U21643	—
	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水检验标准方法有机物综合指标 1.1 酸性高锰酸钾滴定法	25mL 具塞棕色滴定管 U2212	0.05 mg/L
	三氯甲烷	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7820A-5977B(G7080B) 气相色谱-质谱联用仪 U2154	0.4µg/L
	四氯化碳			0.4µg/L
	甲苯			0.3µg/L
	苯			0.4µg/L
	氨氮	HJ 535-2009 水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	722 型可见分光光度计 U2114	0.025 mg/L
	硝酸盐氮	HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法	752N 型紫外可见分光光度计 U2115	0.08 mg/L
	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	722 型可见分光光度计 U2114	0.003 mg/L
	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	722 型可见分光光度计 U2114	0.05 mg/L
碘化物	HJ 778-2015 水质 碘化物的测定 离子色谱法	IC2100 型离子色谱仪 U21726	0.002 mg/L	

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023060708

第 9 页 共 10 页

地下水	硫酸盐	HJ/T 342-2007 水质硫酸盐的测定铬酸钼分光光度法	722 型可见分光光度计 U2114	5.0mg/L
	氯化物	GB/T 11896-1989 水质 氯化物的测定硝酸银滴定法	25mL 具塞滴定管 U2212	1.0mg/L
	挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	722 型可见分光光度计 U2114	0.0003 mg/L
	氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验法 无机非金属指标(异烟酸-吡唑酮分光光度法)	722 型可见分光光度计 U2114	0.002 mg/L
	硫化物	HJ1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	722 型可见分光光度计 U2114	0.003 mg/L
	氟化物	GB/T 7484-1987 水质氟化物的测定离子选择电极法	PHS-3C 型数字式酸度计 U2117	0.05 mg/L
	汞	HJ 694-2014 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	AFS-8520 原子荧光光度计 U21567	0.04 µg/L
	六价铬	GB/T 5750.6-2006 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)	722 型可见分光光度计 U2114	0.004 mg/L
	镉	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	7800 型 ICP-MS 电感耦合等离子体质谱仪 U21640	0.05µg/L
	铅			0.09µg/L
	硒			0.41µg/L
	砷			0.12µg/L
	铁	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP6300 型电感耦合等离子体发射光谱仪 U21608	0.02mg/L
	锰			0.004mg/L
	铜			0.006mg/L
	锌			0.004mg/L
	铝			0.07mg/L
	钠			GB/T5750.6- 2006 生活饮用水标准检验方法金属指标 火焰原子吸收分光光度法
	总大肠菌群	GB/T5750.12- 2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标(多管发酵法)	DHP-9150B 电热恒温培养箱 U21647	2MPN/100mL
	菌落总数	GB/T5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标(平皿计数法)	DHP-9150B 电热恒温培养箱 U21647	—
总α放射性	HJ 898-2017 水质 总α放射性的测定 厚源法	WIN-8A 型低本底α、β 测量仪 U2192	4.3×10 <sup>-2</sup> Bq/L	
总β放射性	HJ 899-2017 水质 总β放射性的测定 厚源法		1.5×10 <sup>-2</sup> Bq/L	
备注				

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

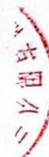
编号: FXH2023060708

第 10 页 共 10 页

四、检测的质量保证和质量控制

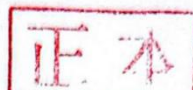
质控依据	《水质采样技术导则》HJ 494-2009 《水质样品的保存和管理技术规定》HJ 493-2009 《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164-2020 《地下水质量标准》GB/T 14848-2017
质控措施	水: 采样过程采取部分平行双样等措施; 检测过程采取质控样、样品空白, 部分样品双平行等质控措施。

\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*





方信环境检测



FXHJ/JL2801



2023091817

# 检测报告

## Testing Report

编号: FXH2023091817

项目名称: 地下水、土壤检测项目  
委托单位: 山东昊阳净水科技股份有限公司  
检验性质: 委托检测  
报告日期: 2023年10月10日

山东方信环境检测有限公司






**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 1 页 共 15 页

一、基本情况

委托单位	山东昊阳净水科技股份有限公司	单位地址	山东省淄博市经济开发区南定镇北韩村
联系人	王总	联系方式	13053381222
采样日期	2023 年 09 月 23 日	分析完成日期	2023 年 10 月 06 日
分包项目	无	分包实验室	无
样品来源	现场采样	样品数量	1L 棕色玻璃瓶×17 个; 0.25L 棕色玻璃瓶×5 个; 5×40ml 棕色玻璃瓶×5 组; 2L 聚乙烯瓶×6 个; 1L 聚乙烯瓶×3 个; 0.5L 棕色玻璃瓶×12 个; 0.5L 聚乙烯瓶×6 个; 2×40mL 棕色玻璃瓶×3 组; 1L 灭菌袋×6 袋; 10L 聚乙烯瓶×3 瓶
样品状态	包装容器完好, 无破损、样品无污染。		
采样人员	吴欣洋、巩哲	分析人员	宋琳琳、张宇、孙丽敏、田胜基、李根根、李晓语、吕悦、董孟鸽、田胜基、伊文玉
样品类别	检测项目		
土壤	六价铬、砷、镉、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-对二甲苯、邻二甲苯、萘、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、pH 值、硫酸盐、铝		
地下水	pH 值、色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、菌落总数、总α放射性、总β放射性		
检测结论	本报告仅提供检测数据, 不作结论。  山东方信环境检测有限公司 检测专用章		
备注			

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 2 页 共 15 页

编制人	张明
审核人	张
签发人	张
签发日期	2023.10.10

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 3 页 共 15 页

二、检测结果

土壤检测结果				
检测点位		1#土壤监测点(硫酸 储罐和固废仓库中 间绿化带区域)	2#土壤监测点(车间 门口北侧,兼顾大气 沉降点)	
采样日期		2023年09月23日		
样品编号	检测项目	检测频次	1	
		采样深度	0-0.2m	
		单位	检测结果	
20230918170049 20230918170052	pH 值	无量纲	7.86	7.57
	铝	%	11.4	12.0
	硫酸盐	mg/kg	256	247
	砷	mg/kg	13.5	14.6
	镉	mg/kg	0.20	0.23
	六价铬	mg/kg	ND	ND
	铜	mg/kg	40	33
	铅	mg/kg	31	45
	镍	mg/kg	36	34
	汞	mg/kg	0.064	0.044
20230918170050 20230918170053	四氯化碳	μg/kg	ND	ND
	氯仿	μg/kg	ND	ND
	氯甲烷	μg/kg	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 4 页 共 15 页

	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	苯	μg/kg	ND	ND
	氯苯	μg/kg	ND	ND
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND
	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND
	乙苯	μg/kg	ND	ND
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND
	甲苯	μg/kg	ND	ND
	间-对二甲苯	μg/kg	ND	ND
	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND
	萘	μg/kg	ND	ND
	20230918170051 20230918170054	硝基苯	mg/kg	ND
苯胺		mg/kg	ND	ND
2-氯酚		mg/kg	ND	ND
苯并[a]蒽		mg/kg	ND	ND
苯并[a]芘		mg/kg	ND	ND
苯并[b]荧蒽		mg/kg	ND	ND
苯并[k]荧蒽		mg/kg	ND	ND
蒽		mg/kg	ND	ND
二苯并[a,h]蒽		mg/kg	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘		mg/kg	ND	ND
备注	ND: 未检出			

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 5 页 共 15 页

土壤检测结果				
检测点位			3#土壤监测点(办公室前面绿化带)	4#土壤监测点(仓库东侧绿化带)
采样日期			2023年09月23日	
样品编号	检测项目	检测频次	1	
		采样深度	0-0.2m	
		单位	检测结果	
20230918170055 20230918170058	pH 值	无量纲	7.65	7.74
	铝	%	11.6	11.2
	硫酸盐	mg/kg	261	251
	砷	mg/kg	14.4	15.0
	镉	mg/kg	0.19	0.22
	六价铬	mg/kg	ND	ND
	铜	mg/kg	41	37
	铅	mg/kg	42	32
	镍	mg/kg	43	31
	汞	mg/kg	0.050	0.062
20230918170056 20230918170059	四氯化碳	μg/kg	ND	ND
	氯仿	μg/kg	ND	ND
	氯甲烷	μg/kg	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 6 页 共 15 页

	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND
	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND
	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND
	氯乙烯	μg/kg	ND	ND
	苯	μg/kg	ND	ND
	氯苯	μg/kg	ND	ND
	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND
	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND
	乙苯	μg/kg	ND	ND
	苯乙烯	μg/kg	ND	ND
	甲苯	μg/kg	ND	ND
	间-对二甲苯	μg/kg	ND	ND
	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND
	萘	μg/kg	ND	ND
20230918170057 20230918170060	硝基苯	mg/kg	ND	ND
	苯胺	mg/kg	ND	ND
	2-氯酚	mg/kg	ND	ND
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND
	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND
	蒽	mg/kg	ND	ND
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND
备注	ND: 未检出			

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 7 页 共 15 页

土壤检测结果			
检测点位		5#土壤监测点 (厂内门口绿化带)	
采样日期		2023 年 09 月 23 日	
样品编号	检测项目	检测频次	1
		采样深度	0-0.2m
		单位	检测结果
20230918170061	pH 值	无量纲	7.91
	铝	%	12.2
	硫酸盐	mg/kg	249
	砷	mg/kg	12.8
	镉	mg/kg	0.18
	六价铬	mg/kg	ND
	铜	mg/kg	36
	铅	mg/kg	43
	镍	mg/kg	40
	汞	mg/kg	0.045
20230918170062	四氯化碳	µg/kg	ND
	氯仿	µg/kg	ND
	氯甲烷	µg/kg	ND
	1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND
	1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND
	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND
	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND
	二氯甲烷	µg/kg	ND
	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 8 页 共 15 页

	四氯乙烯	µg/kg	ND
	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND
	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND
	三氯乙烯	µg/kg	ND
	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND
	氯乙烯	µg/kg	ND
	苯	µg/kg	ND
	氯苯	µg/kg	ND
	1,2-二氯苯	µg/kg	ND
	1,4-二氯苯	µg/kg	ND
	乙苯	µg/kg	ND
	苯乙烯	µg/kg	ND
	甲苯	µg/kg	ND
	间-对二甲苯	µg/kg	ND
	邻二甲苯	µg/kg	ND
	萘	µg/kg	ND
20230918170063	硝基苯	mg/kg	ND
	苯胺	mg/kg	ND
	2-氯酚	mg/kg	ND
	苯并[a]蒽	mg/kg	ND
	苯并[a]芘	mg/kg	ND
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND
	蒎	mg/kg	ND
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND
备注	ND: 未检出		



**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 9 页 共 15 页

地下水检测结果					
检测点位			1#上游监测井	2#厂区监测井(厂内)	3#下游监测井
采样日期			2023年09月23日		
样品编号	检测项目	检测频次	1		
		单位	检测结果		
—	pH 值	无量纲	7.2	7.1	7.2
20230918170001 20230918170017 20230918170033	色度	度	5L	5L	5L
	嗅和味	—	无	无	无
	浑浊度	NTU	1L	1L	1L
	肉眼可见物	—	无	无	无
20230918170002 20230918170018 20230918170034	总硬度	mg/L	798	656	615
	溶解性总固体	mg/L	1395	1368	1121
	耗氧量	mg/L	1.9	2.1	1.6
	氨氮	mg/L	0.261	0.252	0.232
	硝酸盐	mg/L	7.46	7.59	7.15
	亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L
20230918170003 20230918170019 20230918170035	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L
20230918170004 20230918170020 20230918170036	硫酸盐	mg/L	389	356	301
	氯化物	mg/L	329	349	267
20230918170005 20230918170021 20230918170037	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L
	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L
	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L
	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L
	砷	µg/L	0.12L	0.12L	0.12L
	硒	µg/L	0.79	1.00	0.92
	镉	µg/L	0.05L	0.05L	0.05L
	铅	µg/L	0.09L	0.09L	0.09L

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 10 页 共 15 页

	铝	mg/L	0.07L	0.07L	0.07L
	钠	mg/L	56.5	162	70.4
20230918170006 20230918170022 20230918170038	汞	µg/L	0.04L	0.04L	0.04L
20230918170007 20230918170023 20230918170039	铬(六价)	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L
20230918170008 20230918170024 20230918170040	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
20230918170009 20230918170025 20230918170041	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L
20230918170010 20230918170026 20230918170042	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L
20230918170011 20230918170027 20230918170043	氟化物	mg/L	2.01	1.90	1.54
20230918170012 20230918170028 20230918170044	碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L
20230918170013 20230918170029 20230918170045	三氯甲烷	µg/L	0.4L	0.4L	0.4L
	四氯化碳	µg/L	0.4L	0.4L	0.4L
	苯	µg/L	0.4L	0.4L	0.4L
	甲苯	µg/L	0.3L	0.3L	0.3L
20230918170014 20230918170030 20230918170046	总大肠菌群	MPN/100 mL	未检出	未检出	未检出
20230918170015 20230918170031 20230918170047	菌落总数	CFU/mL	35	32	30
20230918170016 20230918170032 20230918170048	总α放射性	Bq/L	0.434	0.266	0.200
	总β放射性	Bq/L	0.195	0.172	0.238
备注	注: 检测结果低于检出限时, 结果报告为使用方法的检出限值, 并加标志位“L”。				

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 11 页 共 15 页

三、检测方法、依据、使用仪器及检出限

检测方法及其仪器设备一览表				
分析项目	分析方法及依据	仪器设备及型号	检出限	
土壤	2-氯酚	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	7890B-5977B 气相色谱仪-质谱联用仪 U21648	0.06mg/kg
	硝基苯			0.09mg/kg
	苯胺			0.08mg/kg
	苯并[a]蒽			0.1mg/kg
	苯并[a]芘			0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
	蒽			0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
镍	HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 U2158	3mg/kg	
铜			1mg/kg	
铅			10mg/kg	
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	MGA-915M 原子吸收光谱仪 U21321	0.01mg/kg	
铝	HJ 974-2018 土壤和沉积物 11 种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法	ICAP6300 电感耦合等离子体发射光谱仪 U21608	0.03%	
汞	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法	AFS-8520 原子荧光光度计 U21567	0.002 mg/kg	
硫酸盐	HJ 635-2012 土壤 水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法	FA2004 型电子天平 U21643	50.0 mg/kg	
铬(六价)	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	A3AFG-12 原子吸收分光光度计 U2158	0.5mg/kg	

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 12 页 共 15 页

砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑 的测定 微波消解/原子荧光法	PF32 原子荧光 光度计 U21654	0.01mg/kg
pH	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	PHS-3C 数字式 酸度计 U21698	—
三氯乙烯	HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7820A-5977B(G 7080B)气相色 谱-质谱联用仪 U2154	1.2µg/kg
顺式-1,2-二氯乙 烯			1.3µg/kg
四氯化碳			1.3µg/kg
四氯乙烯			1.4µg/kg
苯			1.9µg/kg
乙苯			1.2µg/kg
二氯甲烷			1.5µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
1,2-二氯苯			1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
1,4-二氯苯			1.5µg/kg
反式-1,2-二氯乙 烯			1.4µg/kg
甲苯			1.3µg/kg
间-对二甲苯			1.2µg/kg
邻-二甲苯			1.2µg/kg
氯苯			1.2µg/kg
氯仿			1.1µg/kg
氯甲烷	1.0µg/kg		
氯乙烯	1.0µg/kg		

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 13 页 共 15 页

地下水	萘			0.4µg/kg
	苯乙烯			1.1µg/kg
	色度	GB/T 5750.4-2006 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	50mL 比色管 U2224	5 度
	臭和味	GB/T 5750.4-2006 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)	—	—
	浑浊度	GB/T 5750.4-2006 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	50mL 具塞比色 管 U21165	1NTU
	肉眼可见物	GB/T5750.4-2006 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)	—	—
	pH 值	HJ 1147-2020 水质 pH 值的测定 电极法	PHBJ-260 型便 携式 pH 计 U21741	—
	总硬度	GB/T5750.4-2006 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)	25mL 具塞滴定 管 U2212	1.0 mg/L
	溶解性总固体	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准 检验方法 感官性状和物理指标(称 量法)	FA2004 型电子 天平 U21643	—
	硫酸盐	HJ/T 342-2007 水质 硫酸盐的测 定 铬酸钡分光光度法(试行)	722 型可见分光 光度计 U2114	—
	氯化物	GB/T 11896-1989 水质 氯化物的 测定 硝酸银滴定法	25mL 具塞滴定 管 U2212	10mg/L
	铁	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测 定 火焰原子吸收分光光度法	TAS-990F 火焰 原子吸收分光 光度计 U21655	0.03 mg/L
	锰			0.01 mg/L
	铝	HJ 776-2015 水质 32 种元素的测定 电感耦合 等离子体发射光谱法	ICAP6300 型电 感耦合等离子 体发射光谱仪 U21608	0.07 mg/L
	锌	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、 镉的测定 原子吸收分光光度法	TAS-990F 火焰 原子吸收分光 光度计 U21655	0.05 mg/L
	铜			0.05 mg/L
挥发酚	HJ 503-2009 水质 挥发酚的测定	722 型可见分光	0.0003	

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 14 页 共 15 页

	4-氨基安替比林分光光度法	光度计 U2114	mg/L
阴离子表面活性剂	GB7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法	722 型可见分光光度计 U2114	0.05 mg/L
耗氧量	GB/T 5750.7-2006 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	25mL 具塞滴定管 U2212	0.05 mg/L
氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	722 型可见分光光度计 U2114	0.025 mg/L
硫化物	HJ1226-2021 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	722 型可见分光光度计 U2114	0.003mg/L
钠	GB/T5750.6- 2006 生活饮用水标准检验方法金属指标 火焰原子吸收分光光度法	TAS-990F 火焰原子吸收分光光度计 U21655	0.01 mg/L
总大肠菌群	GB/T5750.12- 2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标(多管发酵法)	DHP-9150B 电热恒温培养箱 U21647	2 MPN/100mL
菌落总数	GB/T5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (平皿计数法)	DHP-9150B 电热恒温培养箱 U21647	—
亚硝酸盐	GB/T 7493-1987 水质 亚硝酸盐氮的测定分光光度法	722 型可见分光光度计 U2114	0.003 mg/L
硝酸盐	HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)	752N 型紫外可见分光光度计 U2115	0.08 mg/L
氰化物	GB/T5750.5- 2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(异烟酸-吡啶铜分光光度法)	722 型可见分光光度计 U2114	0.002 mg/L
氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	PHS-3C 型数字式酸度计 (氟离子电极) U2117	0.05 mg/L
汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法	AFS-8520 原子荧光光度计 U21567	0.04μg/L
碘化物	HJ 778-2015 水质 碘化物的测定 离子色谱法	IC2100 型离子色谱仪 U21726	0.002 mg/L
镉	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	7800 型电感耦合等离子体质谱仪 U21640	0.05μg/L
砷			0.12μg/L
硒			0.41μg/L
铅			0.09μg/L

**FXHJ/JL2804**

山东方信环境检测有限公司

编号: FXH2023091817

第 15 页 共 15 页

铬(六价)	GB/T5750.6-2006 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)	722 型可见分光 光度计 U2114	0.004 mg/L
三氯甲烷	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的 测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	7820A-5977B (G7080B)气相 色谱-质谱联用 仪 U2154	0.4μg/L
四氯化碳			0.4μg/L
苯			0.4μg/L
甲苯			0.3μg/L
总α放射性	HJ 898-2017 水质 总α放射性的测定 厚源法	WIN-8A 型低本 底α、β测量仪 U2192	4.3×10 <sup>-2</sup> Bq/L
总β放射性	HJ 899-2017 水质 总β放射性的测定 厚源法		1.5×10 <sup>-2</sup> Bq/L
备注			

四、检测的质量保证和质量控制

质控依据	《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004 《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 《水质采样技术导则》HJ 494-2009 《水质样品的保存和管理技术规定》HJ 493-2009 《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164-2020 《地下水质量标准》GB/T 14848-2017
质控措施	1、土壤: 土壤样品采集、保存及运输、样品制备、实验室分析测试、数据处理等环节进行全程序质量控制。 2、水: 采样过程采取部分平行双样等措施; 检测过程采取质控样、样品空白, 部分样品双平行等质控措施。

\*\*\*\*\*报告结束\*\*\*\*\*

