山东睿鹰制药集团有限公司

土壤和地下水自行监测报告

（2023 年）

山东睿鹰制药集团有限公司

2023 年 10 月

目录

1 项目背景 1
1.1 项目由来 1
1.2 工作依据 2
1.3 工作内容及技术路线 3
2 企业概况 4
2.1 企业基本信息 4
2.2 企业平面布置图 4
3 地勘资料 9
3.1 地质信息 9
3.2 水文地质情况 10
3.3 周边地块用途 13
4 企业生产及污染防治情况 16
4.1 企业生产概况 16
4.2 企业总平面布置和设施布置 20
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 21
4.3.1 工艺流程 21
4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单 58
4.4.1 重点设备情况 58
4.4.2 重点设备涉及的有毒有害物质 60
4.5 以往监测情况 62
5 重点设施及重点区域识别 62
5.1 重点单元情况 62
5.2 识别过程 63
5.3 识别结果 64
6 监测点位布设方案 75
6.1 点位布设原则 75
6.2 各点位分析测试项目 82
6.3 各点位布设依据、监测指标、监测频次及点位深度 83
7 样品采集、保存、流转 89
7.1 现场采样位置、数量和深度 89
7.2 采样方法及程序 90
7.3 样品保存、流转与制备 94
8 监测结果分析 97
8.1 土壤监测结果分析 97
8.2 地下水监测结果分析 116
9 质量保证和质量控制 133
9.1 自行监测质量体系 133
9.2 监测方案制定的质量保证与控制 133
9.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制 135
9.3.1 采样质量保证 135
9.3.2 样品保存和流转 137
9.3.3 样品制备与保存 138

9.4 样品分析测试的质量保证与控制 138
9.4.1 基础条件质量保证 138
8.4.2 样品分析测试质量控制 139
10 结论与措施 145
10.1 监测结论 145
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因 146
附件 1：重点单元清单 148
附件 2：2022 年土壤和地下水自行监测方案论证意见 153
附件 3：2023 年土壤和地下水检测报告 154

1 项目背景

1.1 项目由来

根据菏泽市生态环境局《关于组织开展2021年度土壤污染重点监管单位自行监测的通知》：为加强在产企业土壤和地下水环境保护监督管理，防控在产企业土壤和地下水污染，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》以及《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》的要求，需对在产企业开展土壤和地下水环境监督监督性监测，并编制自行监测年度报告。另据《山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于进一步加强土壤重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发［2020]5号）要求，自行监测年度报告需在山东省重点监管企业自行监测信息平台公布，务于12月10日前将自行监测公示情况报送市生态环境局，当前参照生态环境部《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）开展相关监测工作，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）一般要求，在产企业可自行或委托第三方机构开展企业用地土壤和地下水监测工作，因此山东睿鹰制药集团有限公司特委托山东圆衡检测科技有限公司（以下简称“我公司”）开展山东睿鹰制药集团有限公司土壤和地下水监测。山东睿鹰制药集团有限公司于2022年4月已开展《山东睿鹰制药集团有限公司土壤和地下水自行监测方案》，并经过评审，我公司接受委托后，在原自行监测方案的基础上组织有关技术人员根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）等相关技术导则要求进行了资料收集、现场踏勘、人员访谈，开展企业土壤和地下水污染状况调查工作，编制完成了《山东睿鹰制药集

团有限公司土壤和地下水自行监测方案》（2023 年版）。

1.2 工作依据

1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

2、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正，2018.1.1 起实施）；

4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年修正），2016.1.1 起施行；

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

6、《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）；

7、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

8、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；

9、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；

10、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；

11、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

12、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

13、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；

14、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

15、《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）；

16、菏泽市生态环境局《关于组织开展 2021 年度土壤污染重点监管单位自行监测的通知》2021.6.17；

17、《山东省生态环境厅、山东省自然资源厅关于进一步加强土壤重点

监管单位管理工作的通知》（鲁环发［2020]5 号）2021.1.16）。

1.3 工作内容及技术路线

本次自行监测方案工作内容：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）开展企业用地土壤和地下水监测工作，制定监测方案、建设并维护监测设施、实施监测、记录及保存监测数据、分析监测结果、编制监测年度报告并依法向生态环境主管部门报送监测数据。具体工作程序及技术路线见图 1.3-1。

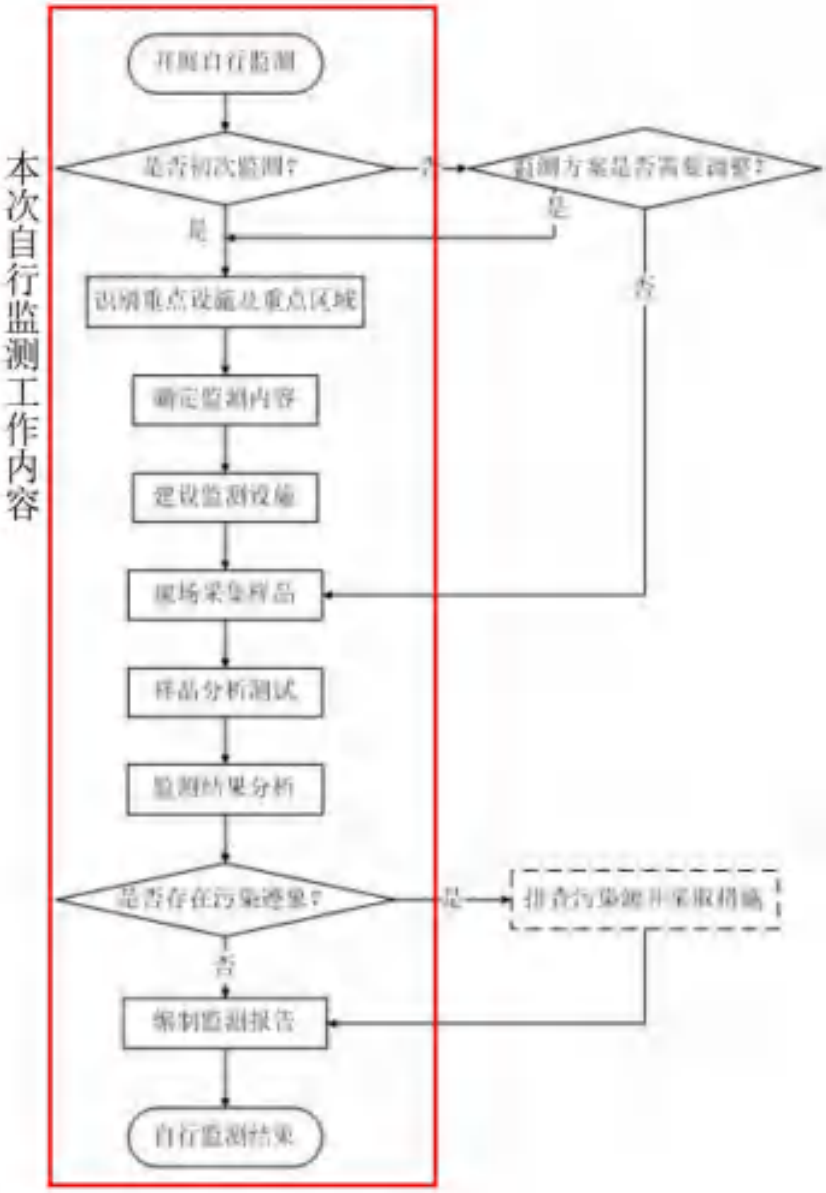

图 1.3-1 土壤和地下水自行监测的工作程序

2 企业概况

2.1 企业基本信息

山东睿鹰制药集团有限公司成立于 2010 年 03 月，共分为一厂、二厂、三厂（现已关停，更名为菏泽睿琪医药有限公司，主营批发零售业务，不存在生产）、四厂和焚烧炉污水处理厂区，位于山东菏泽牡丹工业园，项目总占地面积为 140215.7m^2，项目生产规模头孢曲松钠 130t/a、头孢呋辛钠 20t/a、头孢哌酮钠 115t/a、头孢米诺钠 30t/a、拉氧头孢钠 20t/a、哌拉西林酸 100t/a、HO-EPCP200t/a、EPCP50t/a、7-AVCA50t/a、头孢匹胺 50t/a。

公司是一家集科研、中试、生产、销售为一体的大型医药制造企业，涵盖化学合成、医药中间体、原料药、医药制剂、抗肿瘤药物等多个技术领域，拥有国内先进的科研测试手段，具有很强的科研开发能力和成果转化能力。主要产品包括头孢类原料药、青霉素类原料药、抗肿瘤药和医药中间体类。

企业基本信息见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况汇总表

企业名称	山东睿鹰制药集团有限公司
法定代表人	尚中栋
公司地址	山东菏泽牡丹工业园
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
行业类别	化学药品原料药制造
行业代码	C2710
所属工业园区或集聚区	山东菏泽牡丹工业园
占地面积	140215.7m^2
地块历史	2010 年 03 月之前为农田，2010 年至今为山东睿鹰制药集团有限公司
企业所在地地下水用途	工业用水

2.2 企业平面布置图

全厂平面布置图见图 2.2-1-2.2-4。

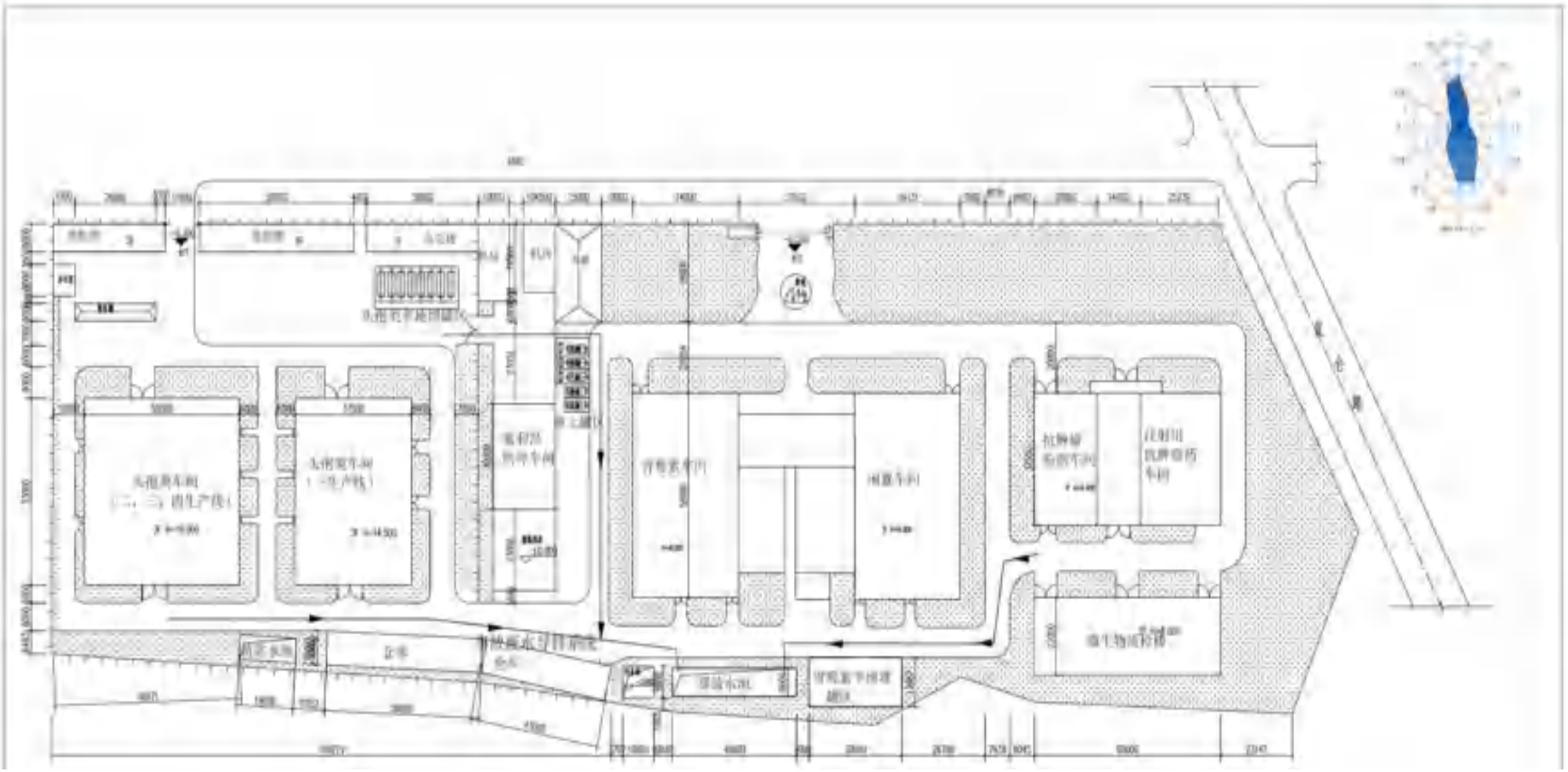

图 2.2-1 项目一厂区平面布置图

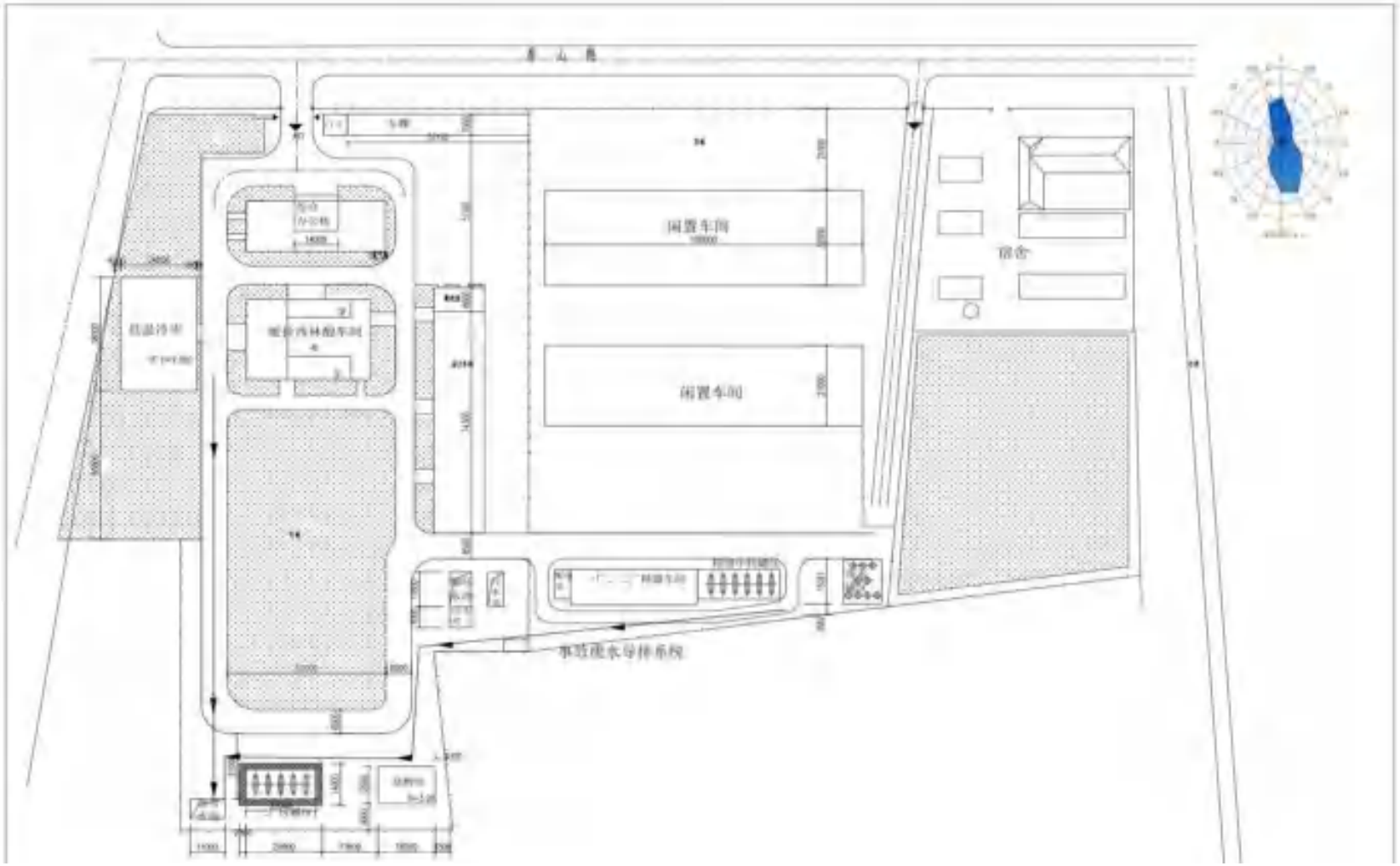

图 2.2-2 项目二厂区平面布置图

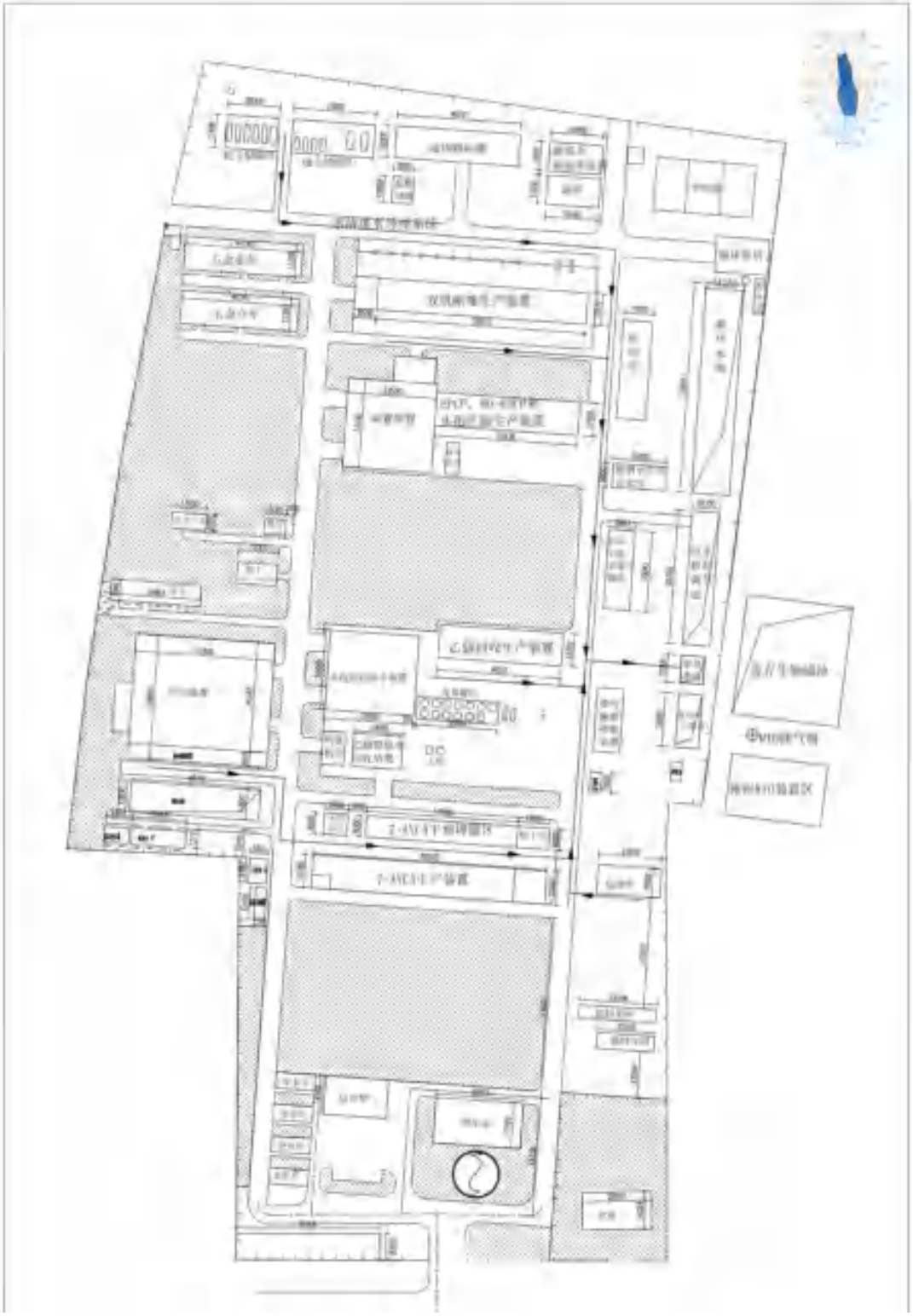

图 2.2-3 项目四厂区平面布置图

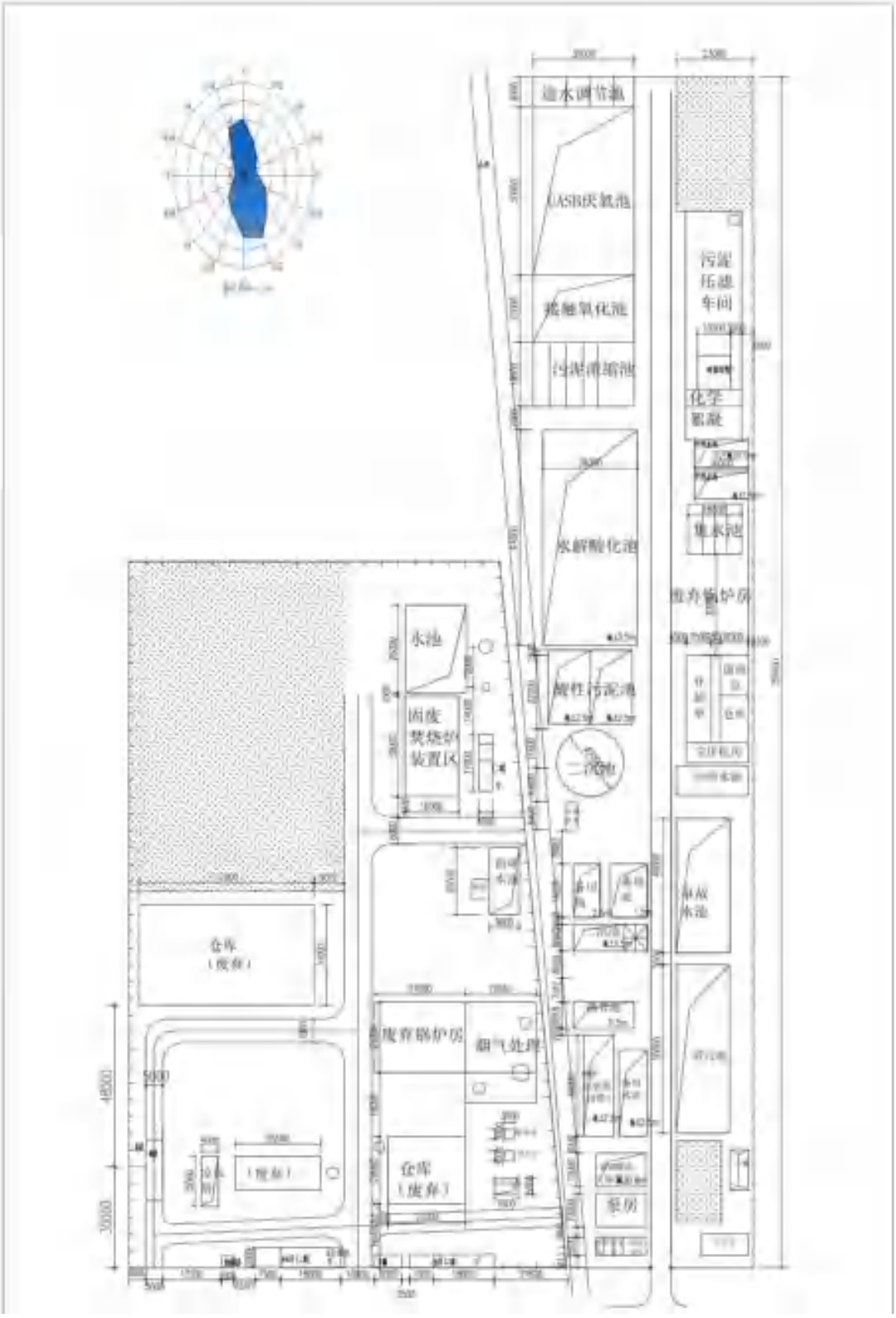

图 2.2-4 项目焚烧炉污水处理站平面布置图

3 地勘资料

3.1 地质信息

根据《菏泽金翼生物制品有限公司工程勘察报告》（睿鹰三厂），终孔稳定地下水位埋深约1.56～5.26m，相应水位标高为44.55～45.15m；年水位变化幅度不大，约1.0~2.0m 左右，近年最高水位埋深1.00m 左右。场地地层为第四系全新统（Q_4）黄河冲积层，主要由粉土、粉砂及粘性土等构成。详述如下：

地层为第四系全新统（Q_4）及晚更新统（Q_3）黄河冲积层，主要由粉土、粉砂及粘性土等构成。地层从上至下可分为 8 个主层及 1 个亚层，分述如下：本次勘察揭露地层五层，以砂(粉) 土和粘性土为主，均为第四系冲洪积物，现自上而下分述之：

①粉土

灰黄色，顶部 0.4m 为耕，切面粗糙，不能搓条，下部振动析水。该层在场区内均有分布，层厚 1.50~2.30m，层底标高 37.49~38.27m，平均值 37.84m。

地层稍湿~湿，呈中密状态，局部稍密，具中等压缩性，局部高压缩性，

②粘土

棕色，切面光滑，手感细腻，局部粉质稍重。该层在场区内均有分布，层厚 0.50~1.30m，层底标高 36.4937.45m，平均值 39.96m。地层呈可塑状态，局部硬塑，具中等压缩性。

③粉土

灰黄色，切面粗糙，不能搓条，振动析水，局部夹粉砂或粉质粘土薄层。

该层在场区内均有分布，层厚 4.20~7.40m，层底标高 29.75~32.77m，平均值 30.87m。地层呈稍密~中密状态，具中等压缩性。

④粘土

上部棕色，下部灰黑色，切面光滑，手感细腻，下部含有机质该层在场区内均有分布，层厚 2.70~5.80m，层底标高 26.55~27.39m，平均值27.06m。地层呈硬塑状态，局部可塑，具中等压缩性。

⑤中砂

黄色，成份以石英、长石为主，暗色矿物次之，分选及磨圆中等,上部含泥质。

该层未被揭穿，最大揭露厚度为 7.50m。

地层呈中密状态，下部呈密实状态，很湿。

3.2 水文地质情况

（一）区域水文地质

牡丹区地下水资源相对较为丰富，多年平均补给水量达18.35亿m^3。本项目附近区域第四系含水层主要为浅、中、深三层，浅层及深层地下水为淡水，中层为咸水。浅层淡水位埋深一般为2~3m，底板埋深约为60m，单井出水量为40m^3/h，主要由大气降水和引黄灌溉水渗透补给。深层水为承压水，水位埋深70m，顶板埋深275m，单井出水量为60～80m^3/h，水量稳定，硫化度一般在1000mg/L左右，总硬度为227mg/L，除氟化物超标外，其余指标均符合国家生活饮用水标准。本区地下水总流向由西向东偏北，水的化学类型为重碳酸盐类。

（二）地下水类型

根据含水介质的岩性、埋藏条件、地下水动态及水化学特征，区域地下水自上而下划分为第四类松散岩类空隙水、碎屑类裂隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水。

（1）第四类松散岩类空隙水

①浅层淡水

赋存于第四系全新统冲、湖积层中，埋深小于50m，粉砂、粉土、粉质粘土、粉细砂、中砂夹淤泥质土中孔隙水较发育。主要含水层为中细砂、细砂、粉砂层，沙层较松散，透水性好，受大气降水补给，水量较丰富。由于砂层与粉质粘土相互交错沉积，地下水多为潜水具承压性，井（孔）单位涌水量为100～300m^3/(d·m)，水化学HCO_3·Cl·SO_4-Na·Mg型水，矿化度1～2g/L。

②中深层咸水

位于浅层孔隙含水岩组下，埋深在50～80m，赋存于第四系全新统底部中更新统冲、洪积层、细砂层中。因该层顶、底板及其间夹有多层较厚且连续分布的以粉质粘土为主的隔水层，该层水具有承压性，含水层岩性为粉细砂、细砂、粉砂、中砂，井（孔）单位涌水量小于30m^3/(d·m)，水化学类型为SO_4-Na·Mg型水，矿化度一般大于4g /L。

③深层淡水

为水质较好的孔隙水，埋深大于80m，含水层岩性主要为中粗、中、细及粉细砂，并有多层较厚且隔水性好的粘土所分离，有较强的承压性。单位涌水量一般为60～250m^3/(d·m)，水化学类型多为HCO_3·SO_4-Na·Mg型水，矿化度为2g/L左右。

（2）碎屑岩类裂隙水

该类裂隙水主要赋存于二叠系-石炭系含煤地层和新近系地层中，埋深大于900m。含水层粘性主要为泥岩、细砂岩、粉砂岩，杂色泥岩夹灰层和煤层，富水性差，裂隙不发育，单位涌水量为10m^3/(d·m)，地下水化学类型为SO_4-Ca·Mg·Na和SO_4·Cl-Ca·Na型，矿化度为1.7～2.3g/L。

（3）碳酸盐岩类裂隙岩溶水

该类地下水赋存于奥陶系碳酸盐岩内，埋深在900～1100m之间。含水层岩性为灰岩夹白云质灰岩、白云岩，具有裂隙及小溶洞，单位涌水量为

100～200m^3/(d·m)，说明奥灰具有较强的富水性，水化学类型为SO_4-Ca·Mg·Na或SO_4·-Ca·Mg·Na型，矿化度1.0～1.3g/L。

（三）地下水补给、径流、排泄条件

该区域地下水主要为松散岩类孔隙水。松散岩类孔隙水补给、径流、排泄特征如下：

（1）浅层孔隙水（淡水）

浅层地下水补给来源主要有：大气降水入渗、河流侧渗和农田灌溉回渗。降水补给是平原区浅层地下水的重要补给来源，约占地下水总补给量的82％。降水对地下水的补给量的大小与降水量的大小、包气带岩性和地下水水位埋深有关。河流对近岸地带浅层地下水的形成起着不可忽视的作用，河渠渗漏补给量约占总补给量的6％，农田灌溉回渗量约占总补给量的12%。浅层孔隙水的排泄主要有自然蒸发和人工开采。

（2）中深层孔隙水（咸水）

中层孔隙水承受西部境外的顺层补给，呈水平径流方式自西向东运移。

（3）深层孔隙水（淡水）

深层孔隙水运动方式仍以水平径流为主，接受上游顺层补给，受黄河冲积物与山前堆积物迭交带的阻隔，促使承压孔隙水产生壅水，并斜向东北侧，与平行东流之承压淡水汇聚后东流排泄出境。

（四）浅层孔隙水水位动态

区域浅层孔隙水水位动态受大气降水入渗补给和引用地表水灌溉渗漏补给影响，年内随着大气降水的“少－多－少”分配规律，水位动态表现为“下降－陡升－下降”的变化趋势，春末夏初受大气降水的影响，水位呈现陡升缓降状态，一般5～7月份出现年最低水位，水位标高40～61m，但受7月中旬大量降水补给影响水位陡升，最高水位出现在雨季的7月～9月初，水位标高45～63m，水位年变幅大于2m。

（五）深层淡水与浅层淡水水力联系

浅层淡水赋存于全新统地层。深层地下水为中、下更新统含水层组，顶界面埋深300m左右，根据菏泽市水利局资料，该层水与上部含水层之间未发现有水力联系。

3.3 周边地块用途

3.3.1周边地块用途

山东睿鹰制药集团有限公司位于山东菏泽牡丹工业园，通过天地图卫星影像图，结合现场踏勘、资料收集及人员访谈可知，周边地块主要用途为工业用地、农业用地、居住用地。

周边地块用途见图 3.3-1。

图 3.3-1 项目周边地块用途示意图

3.3.2 敏感目标分布

地块周边 1km 范围内敏感目标主要为居民区，敏感目标分布情况见图 3.3-2 和表 3.3-1。

表 3.3-1 地块周边敏感目标分布

序号	敏感目标	类型	相对位置	相对距离（m）
1	傅堂	居民区	一厂区东北	330
2	龙田名郡	居民区	一厂区东	460
3	傅铁庄	居民区	一厂区东南	610
4	太阳城	居民区	一厂区南	770
5	傅楼	居民区	一厂区东	50
6	小商品批发市场	居民区	一厂区南	510
7	薛楼村	居民区	一厂区北	紧邻
8	李元寺	居民区	一厂区南	紧邻
9	河西新村	居民区	二厂区南	230
10	张哨门	居民区	三厂区南	50
11	郝赵庄	居民区	三厂区西南	160
12	张可庄村	居民区	三厂区西	620
13	李尧村	居民区	四厂区西北	570
14	赵庙	居民区	四厂区西北	290

4 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式搜集核实企业资料信息。资料收集清单见表 4.1-1。

表 4.1-1 资料清单见

调查内容		资料来源
地块现状及历史使用情况	用来辨识地块及其邻近区域的开发及活动状况的卫星照片	天地图、人员访谈，现场踏勘、环评报告书
	其他有助于评价地块污染的历史资料如平面图、地形图、水文图	
	地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施变化情况	
相邻地块现状	相邻地块活动状况的卫星照片	天地图，人员访谈，现场踏勘
相关人员访谈资料	地块历史情况	企业工作人员

山东睿鹰制药集团有限公司成立于 2010 年 03 月，位于山东菏泽牡丹工业园，项目总占地面积为 140215.7m^2，用地性质为工业用地。

项目生产规模头孢曲松钠 130t/a、头孢呋辛钠 20t/a、头孢哌酮钠 115t/a、头孢米诺钠 30t/a、拉氧头孢钠 20t/a、哌拉西林酸 100t/a、HO-EPCP200t/a、EPCP50t/a、7-AVCA50t/a、头孢匹胺 50t/a。

产品方案见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目产品方案一览表

序号	产品	生产规模（t/a）	批次	备注
1	头孢曲松钠	130	每年：898 批，每批次：25 小时，每年生产 139 天。	共用一条生产线，每年运行 295 天。
2	头孢呋辛钠	20	每年：166 批，每批次：23 小时，每年生产 28 天。	
3	头孢哌酮钠	115	每年：741 批，每批次：24 小时，每年生产 114 天。	共用一条生产线，每年运行 292 天
4	头孢米诺钠	30	每年：139 批，每批次：24 小时，每年生产 35 天。	
5	拉氧头孢钠	20	每年：196 批，每批次：52 小时，每年生产 196 天。	共用两条生产线，每年运行 298 天

6	哌拉西林酸	100	每年：834 批，每批次：14 小时，每年生产 300 天。	单独一条生产线，每年运行 300 天
7	HO-EPCP	200	每年：2174 批，每批次：8 小时，每年生产 300 天。	共用四条生产线，每年运行 300 天
8	EPCP	50	每年：2174 批，每批次：8 小时，每年生产 300 天。	
9	7-AVCA	50	每年：3125 批，每批次：60 小时，每年生产 300 天。	单独一条生产线，每年运行 300 天
10	头孢匹胺	50	每年：625 批，每批次：32 小时，每年生产 300 天。	单独一条生产线，每年运行 300 天

项目原辅材料及能源消耗情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目工程主要原辅材料消耗情况

序号	原料名称	消耗量	包装规格	储存方式	备注
头孢曲松钠					
1	头孢曲松钠粗品	134.7112 吨/年	25kg/桶	仓库储存	药用级，头孢丙烯含量大于 83%
2	丙酮	57.2468 吨/年	20 吨储罐	罐区	工业级，纯度 99.5%
3	注射用水	492.21m^3/a	/	/	生产用水
头孢呋辛钠					
1	头孢呋辛酸	19.901 吨/年	25kg/桶	仓库储存	药用级，头孢呋辛酸含量大于 97%
2	乳酸钠	17.8396 吨/年	25kg/桶	仓库储存	工业级，乳酸钠溶液 28.6%
3	药用活性炭	0.3316 吨/年	3kg/袋	仓库储存	药用级
4	乙醇	7.2588 吨/年	20 吨储罐	罐区	工业级，纯度 95%
5	丙酮	5.3136 吨/年	20 吨储罐	罐区	工业级，纯度 99.95%
6	注射用水	25.1808m3/a	/	/	生产用水
头孢哌酮钠					
1	头孢哌酮酸	118.43505 吨/年	25kg/桶	仓库储存	药用级，头孢哌酮含量大于 94.5%
2	碳酸氢钠	14.57165 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级
3	乙醇	43.47805 吨/年	20 吨储罐	罐区	工业级，浓度 95%
4	丙酮	43.5804 吨/年	20 吨储罐	罐区	工业级，纯度 99.5%
5	注射用水	99.92925m^3/a	/	/	生产用水
头孢米诺钠					
1	头孢米诺钠粗品	30.4575 吨/年	25kg/桶	仓库储存	药用级，头孢米诺钠含量大于 81%

2	乙醇	2.4087 吨/年	20 吨储罐	罐区	工业级，纯度 95%
3	药用活性炭	0.2769 吨/年	3kg/袋	仓库储存	药用级
4	注射用水	127.4307m3/a	/	/	生产用水
拉氧头孢钠					
1	拉氧头孢	19.6 吨/年	25kg/桶	仓库储存	药用级，拉氧头孢含量大于 97.8%
2	碳酸氢钠	1.27625 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99.8%
3	药用活性炭	0.588 吨/年	3kg/袋	仓库储存	药用级
4	注射用水	63.896m^3/年	/	/	生产用水
哌拉西林酸					
1	氨苄西林	85 吨/年	25kg/袋	仓库储存	药用级，纯度 99.5%
2	碳酸氢钠	42.5 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级
3	双氧哌嗪酰氯	89.25 吨/年	25kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 50%
4	乙酸乙酯	78.72 吨/年	30 吨储罐	罐区	工业级，纯度 99.5%
5	盐酸	38.25 吨/年	25kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 36%
6	丙酮	26.231 吨/年	30 吨储罐	罐区	工业级，纯度 99.5%
7	活性炭	0.85 吨/年	3kg/袋	仓库储存	药用级
8	纯化水	947.75m^3/a	/	/	生产用水
HO-EPCP					
1	酰氯	346.53 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 50%
2	双氧哌嗪	137.59 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
3	N-乙基乙二胺	96.49 吨/年	160kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
4	草酸二乙酯	157.66 吨/年	200kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
5	二氯甲烷	83.36 吨/年	15m^3 储罐	罐区储存	工业级，纯度 98.9%
6	三甲基氯硅烷	63.7 吨/年	140kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
7	三光气	152.88 吨/年	25kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
8	三乙胺	137.59 吨/年	25kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
9	乙酸乙酯	114.81 吨/年	15m^3 储罐	罐区储存	工业级，纯度 98.9%
10	对羟基苯甘氨酸	123.76 吨/年	160kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99.5%
11	丙酮	21.86 吨/年	16m^3 储罐	罐区储存	工业级，纯度 98.5%
12	盐酸	123.76 吨/年	300kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 36%
13	水	3638.61m^3/a	/	/	生产用水
EPCP					

1	酰氯	86.96 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 50%
2	双氧哌嗪	8.67 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
3	N-乙基乙二胺	6.08 吨/年	160kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
4	草酸二乙酯	9.93 吨/年	200kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
5	二氯甲烷	20.83 吨/年	15m^3 储罐	罐区储存	工业级，纯度 98.9%
6	三甲基氯硅烷	15.99 吨/年	140kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
7	三光气	38.36 吨/年	25kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
8	三乙胺	27.17 吨/年	25kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
9	乙酸乙酯	29.72 吨/年	15m^3 储罐	罐区储存	工业级，纯度 98.9%
10	左旋苯甘氨酸	27.17 吨/年	160kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99.5%
11	氢氧化钠	9.78 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
12	盐酸	43.48 吨/年	300kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 36%
13	硅藻土	1.11 吨/年	3kg/袋	仓库储存	药用级
14	活性炭	1.67 吨/年	3kg/袋	仓库储存	药用级
15	水	298.91m^3/a	/	/	生产用水
7-AVCA					
1	3-GVA	78.125 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
2	3-GVE	78.125 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
3	N，N-二甲基甲酰胺	141.23 吨/年	20m^3 储罐	罐区储存	工业级，纯度 99%
4	GCLE	100.16 吨/年	25kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
5	三苯基膦	59.09 吨/年	50kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
6	碘化钠	31.05 吨/年	50kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
7	二氯甲烷	65.03 吨/年	15m^3 储罐	罐区储存	工业级，纯度 98.9%
8	氯化钠	68.1 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
9	甲醛	248.4 吨/年	200kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 35%
10	氢氧化钠	108.17 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
11	盐酸	143.43 吨/年	300kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 36%
12	正己烷	64.1 吨/年	180kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99.5%
13	三氯化铝	44.87 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
14	碳酸钠	42.5 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
12	活性炭	15.63 吨/年	3kg/袋	仓库储存	药用级
13	甲醇	129.3 吨/年	200kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 35%

14	丙酮	125 吨/年	16m³ 储罐	罐区储存	工业级，纯度 98.9%
15	水	3297.94m³/a	/	/	生产用水
头孢匹胺					
1	T-5	31.25 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 98%
2	三氟化硼	36.06 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
3	甲硫四氮唑	9.98 吨/年	25kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
4	7-ACA	24.04 吨/年	25kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
5	盐酸	70.91 吨/年	200kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 36%
6	丙酮	18.34 吨/年	16m³ 储罐	罐区储存	工业级，纯度 99%
7	特戊酰氯	10.63 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
8	乙酰胺	168.75 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
9	二氯甲烷	4.06 吨/年	15m³ 储罐	罐区储存	工业级，纯度 99%
10	A-6（7-位侧链酸）	31.25 吨/年	20m³ 储罐	罐区储存	工业级，纯度 99%
11	三乙胺	26.81 吨/年	15m³ 储罐	罐区储存	工业级，纯度 99%
12	吡啶	3.31 吨/年	25kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
13	四甲基胍	11.56 吨/年	180kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
14	焦亚硫酸钠	5.94 吨/年	25kg/袋	仓库储存	工业级，纯度 99%
12	甲醇	1.875 吨/年	200kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99.5%
13	异丙醇	4.56 吨/年	200kg 储罐	仓库储存	工业级，纯度 99.5%
14	三正丁胺	14.06 吨/年	200kg/桶	仓库储存	工业级，纯度 99%
15	水	3025.87m³/a	/	/	生产用水

4.2 企业总平面布置和设施布置

山东睿鹰制药集团有限公司共分为一厂、二厂、三厂、四厂和焚烧炉污水处理共五个厂区。一厂位于昆仑路以西，北侧东西两个出入口，主要包括车间车间、罐区、办公区、质检中心、污水处理、仓库等，办公区和质检中心主要集中在北侧，南侧为污水处理，中间为生产厂区和罐区。二厂厂区北侧设有一个出入口，北侧为办公区，罐区位于厂区南侧，污水处理为污水集水池，位于厂区东南角，动力车间位于厂区东侧。三厂厂区北侧设有一个出入口，办公区位于厂区的西北角，仓库位于西南角，中间为提取车间和发酵车间，东侧为污

水处理和罐区，中间为动力车间。四厂区南侧设有一个出入口，办公区位于南侧，生产车间位于中间位置，东侧从南向北依次为危废库、废气治理、罐区、污水处理。北侧主要为原料罐区和仓库，西侧为烘干车间和动力车间、消防水池。污水处理中心南侧设有一个出入口，整个厂区均为污水处理，办公区位于厂区东南角，焚烧炉位于污水处理中心西侧，南侧设有一个主出入口。

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 工艺流程

1、头孢曲松钠

（1）溶解

向反应罐中加入已冷却的注射用水，转速为45±5Hz，温度控制在15～30℃，加入头孢曲松钠粗品，加完后用已冷却的注射用水冲洗罐壁。在15～30℃温度下搅拌溶解25～35min。

（2）板框除菌过滤

将料液经板框过滤器和除菌过滤器过滤（滤芯孔径0.22um）进入结晶罐，过滤时间不超过60min。然后将已冷却的注射用水加入反应罐内进行洗涤，洗涤液经板框过滤和除菌过滤（滤芯孔径0.22um，主要作用防止管道掉落物污染溶液）进入结晶罐内。料液从开始配制到除菌过滤的间隔时限不超过4.0小时。过滤出的滤渣送焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。

（3）结晶

向反应罐内加入丙酮，经板框过滤和除菌过滤（滤芯孔径0.22um）进入结晶罐内备用。打开结晶罐搅拌，转速要求25±5Hz，温度控制在20～30℃，将丙酮滴加到结晶罐内，滴加时间为60～80min，期间压力不超过0.20MPa。降温至8～10℃，搅拌50～60min直至结晶析出。

（4）离心洗涤

开启离心机，将结晶罐中的结晶悬浊液分两次离心甩料。第一次转移完毕，进行离心甩料，时间60～90min。甩料完毕，将丙酮经除菌过滤器过滤（滤芯

孔径 0.22um，主要作用防止管道掉落物污染溶液）后进入离心机洗涤滤饼，过滤平稳后过滤器前后压差应不超过 0.25Mpa，洗涤甩料 40～60min，再高速离心 30min，然后将滤饼卸放在螺带干燥器内；将结晶罐中剩余料液转移至离心机内进行离心甩料，离心甩料时间为 60～90min，然后将丙酮转移至离心机内洗涤，过滤平稳后过滤器前后压差应不超过 0.25Mpa，洗涤甩料的时间为 40～60min，高速离心 30min，将滤饼卸放在螺带干燥器内。

（5）干燥粉碎

将滤饼卸放在螺带干燥器内，进行真空干燥，螺带干燥器转速为 10±5Hz，温度控制在 35～40℃，真空度要求在-0.08～-0.10Mpa，干燥 7.0～8.0 小时后，取样检测水分，合格后进行粉碎。干燥完毕后进行粉碎操作，粉碎时间为 60～90min，粉碎后产品进入混粉机内，要求筛网直径为 0.8mm，调整转速至 15Hz，混粉 30±5min 后用铝瓶进行内包装，包装规格为 5.00kg/瓶或 10.00kg/瓶，得产品。离心母液和真空冷却母液经二次精馏后，釜残作为危废送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置，精馏废水排入污水处理站。

项目生产工艺流程见图 4.3-1，产污环节表见表 4.3-1。

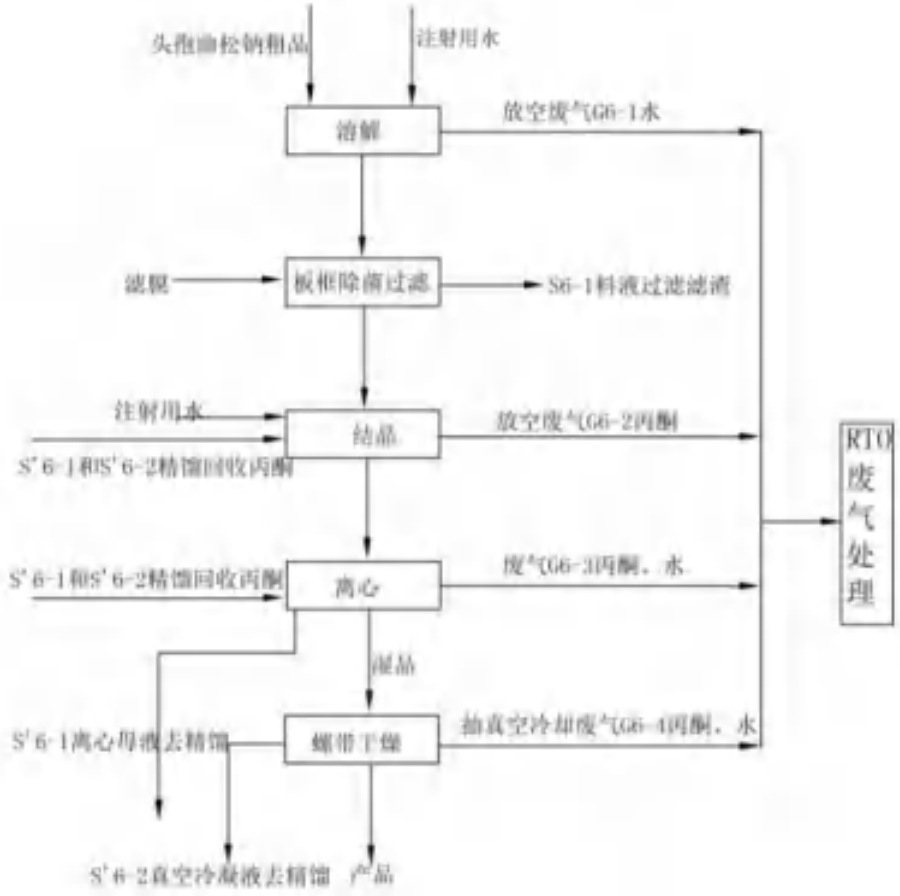

图 4.3-1　头孢曲松钠生产工艺流程图

表 4.3-1　头孢曲松钠项目污染物产生环节分析

类别	编号	名称	产生环节	性　质	主要污染物	现状处理措施
废气	G6-1	废气	溶解工序	有组织	水	各工序废气经管道收集后统一进入 RTO 废气处理后经 60m 高排气筒排放。
	G6-2		结晶工序		丙酮	
	G6-3		离心工序		丙酮、水	
	G6-4		干燥抽真空		丙酮、水	
	G6-5		母液精馏		丙酮、水	
	G6-6		二次精馏		丙酮、水	
废水	W6-1	生产废水	精馏工序	连续	丙酮、COD_{cr}、NH_3-N、SS	进入厂区污水处理站经厌氧+好氧为主的处理工艺处理后排入菏泽第三污水处理厂。
	W6-2	生活污水	生活	连　续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	
	W6-3	浓水	纯化水制备	间断	全盐量	

			系统			
	W6-4	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	连续	SS	回用于新鲜水补水。
固废	S6-1	废过滤滤渣	过滤工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S6-2	釜残	精馏工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质的单位处置。	
	S6-3	废溶媒过滤滤膜滤芯	溶媒过滤工序（更换产品时更换）	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S6-4	料液除菌过滤滤芯	除菌过滤工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S6-5	污泥	废水处理污泥	——	经危废鉴定机构鉴定是否属于危险废物，若属于危险废物委托有资质单位处置，属于一般固废外卖做有机肥。	
	S6-6	废内包装袋	原料拆包工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S6-7	废包装桶	原辅料拆包工序	危险废物	供应厂家回收循环利用。	
	S6-8	废外包装袋	原料拆包工序	一般固废	收集暂存后委托有资质的企业处理处置。	
	S6-9	生活垃圾	生活	一般固废	废包装袋等，环卫部门收集处理。	
噪声			结晶釜、过滤器、离心机、真空泵、空压机、风机等	设备运行噪声	75 dB（A）～90dB（A）	车间合理布局，设备基础减振、建筑隔声，设备加强维修与保养等措施。

2、头孢呋辛钠

（1）溶解

向反应罐中加入降温的注射用水，丙酮，95%乙醇（药用级），搅拌转速为 45±5Hz，温度控制在 20～25℃，加入头孢呋辛酸，于 20～25℃温度下搅拌 30～40min。

（2）板框除菌过滤

加入药用炭，搅拌脱色 30～40min。将料液经板框过滤器和除菌过滤器过滤（滤芯孔径 0.22um）进入结晶罐内，过滤时间不超过 60min，过滤平稳后过滤器前后压差应不超过 0.25Mpa。然后向另一反应罐加入丙酮进行洗涤，洗涤液经板框过滤器、除菌过滤器过滤（滤芯孔径 0.22um，主要作用防止管道掉落物污染溶媒）至结晶罐内。料液从开始配制到除菌过滤的间隔时限不超过 4.0 小时。过滤出的废活性炭过滤滤渣送焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。

（3）结晶

向反应罐中加入 95%乙醇（药用级），加入丙酮，调节搅拌转速为 30±5Hz，温度控制在 20～25℃，加入乳酸钠溶液，搅拌 20～30min，将结晶液经板框过滤器除菌过滤器（滤芯孔径 0.22um）过滤至结晶罐内，过滤平稳后过滤器前后压差应不超过 0.25Mpa，过滤时间不超过 60min。

打开结晶罐的搅拌，转速为 20±5Hz，温度控制在 20～25℃，将配制好的的乳酸钠溶液滴加到结晶罐内，滴加时间为 150～180min，温度控制在 20～25℃，搅拌控晶 30～40min。

（4）离心洗涤

开启离心机，将结晶罐中的料液分两次进行离心甩料。第一次转移完毕，进行离心甩料，离心甩料时间为 30～60min。甩料完毕，先用 95%乙醇经除菌过滤器过滤（滤芯孔径 0.22um，主要作用防止管道掉落物污染溶媒）后进入离心机一次洗涤滤饼，过滤平稳后过滤器前后压差应不超过 0.25Mpa，洗涤甩料 20～30min，再用丙酮经除菌过滤器过滤（滤芯孔径 0.22um，主要作用防止管道掉落物污染溶媒）后进入离心机二次洗涤滤饼，过滤平稳后过滤器前后压

差应不超过 0.25Mpa，洗涤甩料 20～30min，再高速离心 30min，然后将滤饼卸放在螺带干燥器内。

（5）干燥粉碎

将滤饼卸料至螺带干燥器内，进行真空干燥，转速为 10±5Hz，温度控制在 35～40℃，真空度控制在-0.08～-0.10MPa，干燥时间为 3.0～5.0 小时。合格后进行粉碎。

干燥完毕后进行粉碎操作，粉碎后产品进入混粉机内。粉碎时间为 30～60min，要求筛网直径为 0.8mm，转速为 600～700rpm。

产品全部进入混粉机后，调整转速至 15Hz，混粉 30±5min 后用铝瓶进行内包装，包装规格为 5.00kg/瓶或 10.00kg/瓶，得产品。

离心母液和真空冷却母液经二次精馏后，釜残作为危废送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置，精馏废水排入污水处理站。

该车间属于无菌车间，各设备仪器容器使用前均需要蒸汽灭菌处理。

项目生产工艺流程见图 4.3-2，产污环节表见表 4.3-2。

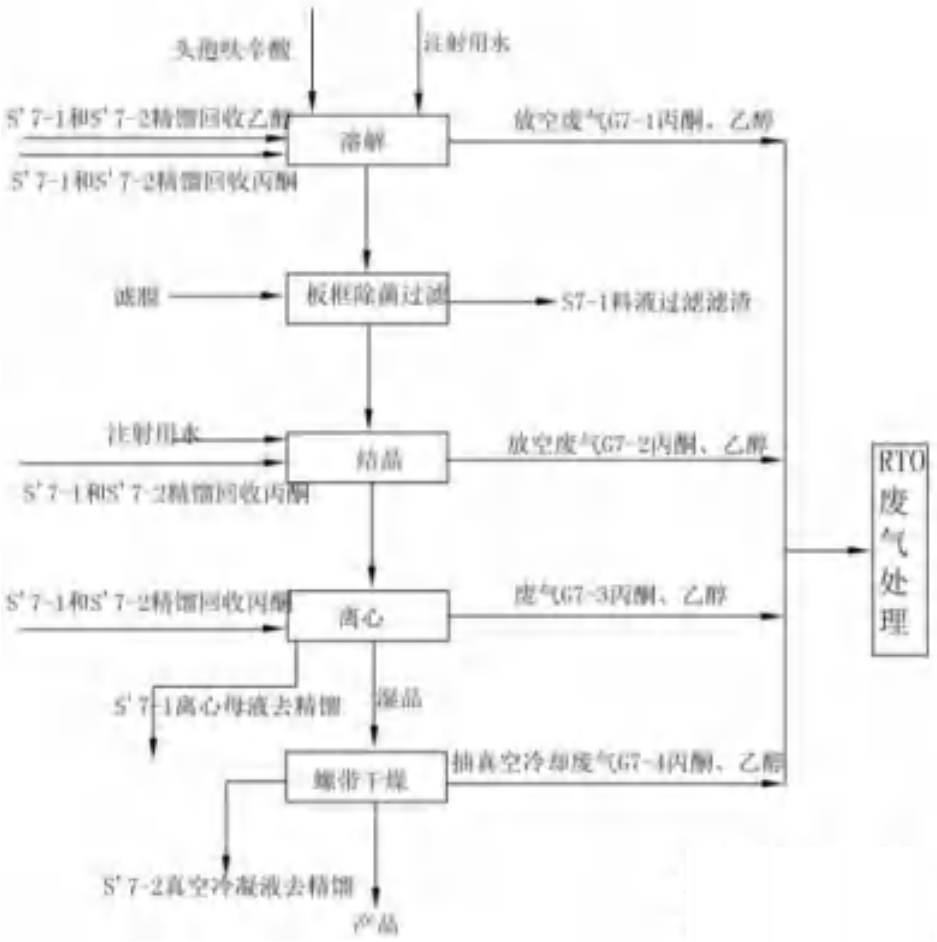

图 4.3-2　头孢呋辛钠生产工艺流程图

表 4.3-2　头孢呋辛钠项目污染物产生环节分析

类别	编号	名称	产生环节	性　质	主要污染物	现状处理措施
废气	G7-1	废气	溶解工序	有组织	丙酮、乙醇	各工序废气经管道收集后统一进入 RTO 废气处理后经 60m 高排气筒排放。
	G7-2		结晶工序		丙酮、乙醇	
	G7-3		离心工序		丙酮、乙醇	
	G7-4		干燥抽真空		丙酮、乙醇	
	G7-5		母液精馏		丙酮、乙醇、水	
	G7-6		二次精馏		丙酮、乙醇、水	
废水	W7-1	生产废水	二次精馏工序	连续	丙酮、乙醇、COD_{cr}、NH_3-N、SS	进入厂区污水处理站经厌氧+好氧为主的处理工艺处理后排入菏泽第三
	W7-2	生活污水	生活	连　续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	

	W7-3	浓水	纯化水制备系统	间断	全盐量	污水处理厂。
	W7-4	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	连续	SS	回用于新鲜水补水。
固废	S7-1	废料液活性炭滤渣	过滤工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S7-2	釜残	二次精馏工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质的单位处置。	
	S7-3	废溶媒过滤滤膜滤芯	溶媒过滤工序（更换产品时更换）	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S7-4	料液除菌过滤滤芯	除菌过滤工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S7-5	污泥	废水处理污泥	——	经危废鉴定机构鉴定是否属于危险废物，若属于危险废物委托有资质单位处置，属于一般固废外卖做有机肥。	
	S7-6	废内包装袋	原料拆包工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S7-7	废包装桶	原辅料拆包工序	危险废物	供应厂家回收循环利用。	
	S7-8	废外包装袋	原料拆包工序	一般固废	收集暂存后委托有资质的企业处理处置。	
	S7-9	生活垃圾	生活	一般固废	废包装袋等，环卫部门收集处理。	
噪声			结晶釜、过滤器、离心机、真空泵、空压机、风机等	设备运行噪声	75 dB（A）～90dB（A）	车间合理布局，设备基础减振、建筑隔声，设备加强维修与保养等措施。

3、头孢哌酮钠

（1）溶解成盐

向反应罐中加入降温的注射用水，调节搅拌转速 45±5Hz，然后加入丙酮，温度控制在 15～20℃，加入头孢哌酮，加入碳酸氢钠，用降温的注射用水冲洗罐壁，温度控制在 15～20℃搅拌溶解 60～70min。

（2）板框除菌过滤

将料液进行板框过滤器和除菌过滤器过滤（滤芯孔径 0.22um）进入结晶罐，过滤时间不超过 60min，然后用降温的注射用水进行洗涤，洗涤液经板框过滤和除菌过滤（滤芯孔径 0.22um）过滤至结晶罐内，料液从开始配制到除菌过滤前的间隔时限不超过 4.0 小时。过滤出的废滤渣送焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。

（3）结晶

打开结晶罐搅拌，转速为 25±5Hz，温度控制在 20～25℃，将乙醇经板框和除菌过滤器过滤（滤芯孔径 0.22um，主要作用防止管道掉落物污染溶媒）滴加至结晶罐内，滴加时间 10～20min，期间压力不超过 0.20Mpa；然后将丙酮经板框和除菌过滤器过滤（滤芯孔径 0.22um，主要作用防止管道掉落物污染溶媒）滴加至结晶罐内，滴加时间为 150～180min，温度降至 10～20℃，转速为 20±5Hz，搅拌控晶 30～40min。

（4）离心洗涤

开启离心机，将结晶罐中的料液分两次离心甩料。料液转移完毕，进行离心甩料，离心甩料时间 90～120min。甩料完毕，将丙酮经板框和除菌过滤器过滤（滤芯孔径 0.22um，主要作用防止管道掉落物污染溶媒）后进入离心机洗涤滤饼，过滤平稳后过滤器前后压差应不超过 0.25Mpa，洗涤甩料 60～90min，再高速离心 30min，然后将滤饼卸放在螺带干燥器内；

将结晶罐中剩余料液转移至离心机内进行离心甩料，离心甩料时间 90～120min。然后丙酮转移至离心机洗涤滤饼，过滤平稳后过滤器前后压差应不超过 0.25Mpa，洗涤甩料 60～90min，再高速离心 30min，将滤饼卸料至螺带干燥器内。

（5）干燥

将滤饼卸料至螺带干燥器内，进行真空干燥，转速为 10±5Hz，温度控制在 40～45℃，真空度要求在-0.08～-0.10MPa，干燥时间 4.0～6.0 小时。干燥 4.0 小时后，取样检测水分，合格后进行粉碎。

干燥完毕后进行粉碎操作，粉碎时间为 60～90min。粉碎后产品进入混粉机内。要求筛网直径为 0.8mm，调整转速至 15Hz，混粉 30±5min 后用铝瓶进行内包装，包装规格为 5.00kg/瓶或 10.00kg/瓶，得产品。

离心母液和真空冷却母液经二次精馏后，釜残作为危废送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置，精馏废水排入污水处理站。

该车间属于无菌车间，各设备仪器容器使用前均需要蒸汽灭菌处理。

项目生产工艺流程见图 4.2-3，产污环节表见表 4.2-3。

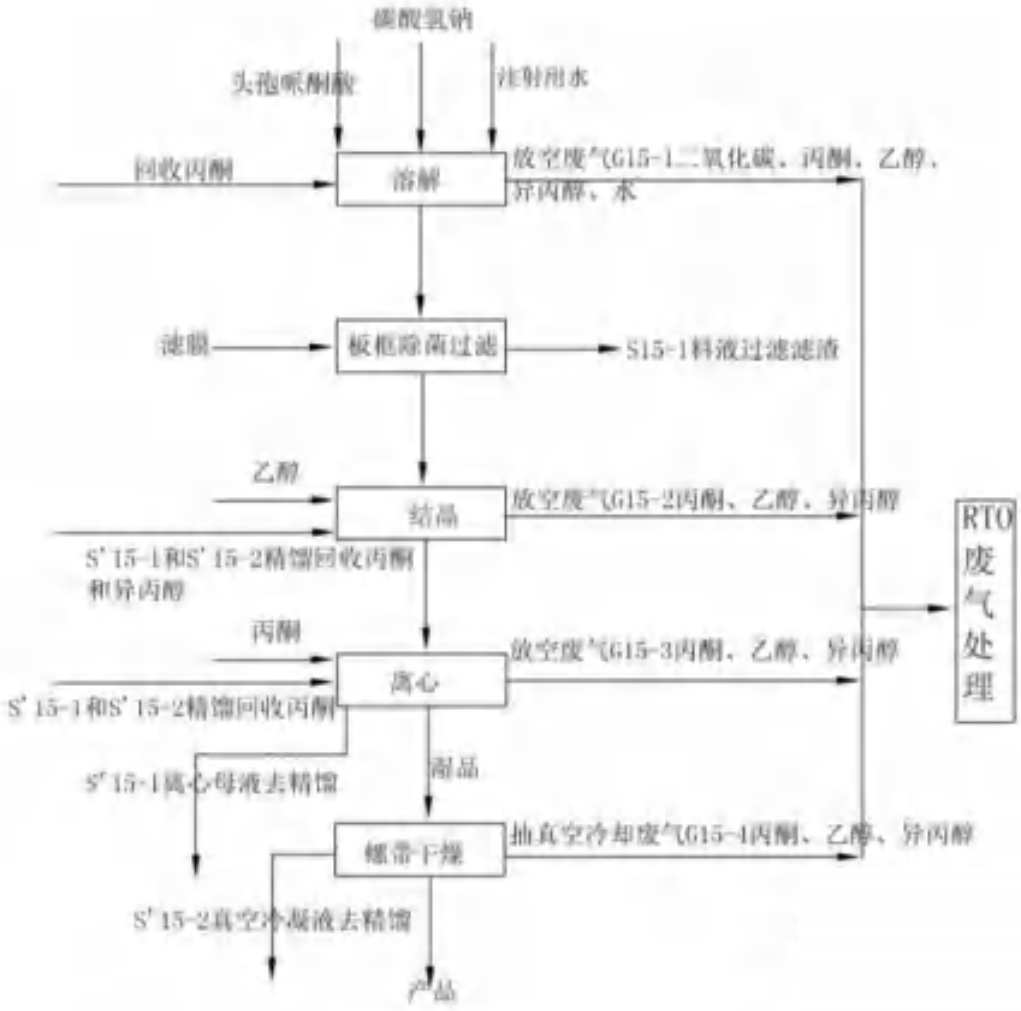

图 4.3-3 头孢哌酮钠生产工艺流程图

表 4.3-3 头孢哌酮钠项目污染物产生环节分析

类别	编号	名称	产生环节	性　质	主要污染物	现状处理措施
废气	G15-1	废气	溶解工序	有组织	二氧化碳、丙酮、乙醇、水	溶解工序废气经集气罩收集，其余工序经管道收集后统一进入 RTO 废气处理后经 60m 高排气筒排放。
	G15-2		结晶工序		丙酮、乙醇	
	G15-3		离心工序		丙酮、乙醇	
	G15-4		干燥抽真空		丙酮、乙醇	
	G15-5		母液精馏		丙酮、乙醇	
	G15-6		二次精馏		丙酮、乙醇、水	
废水	W15-1	生产废水	二次精馏工序	连续	丙酮、乙醇、COD_{cr}、NH_3-N、SS	进入厂区污水处理站经厌氧+好氧为主的处理工艺处理后排入菏泽第三污水处理厂。
	W15-2	生活污水	生活	连 续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	
	W15-3	浓水	纯化水制备系统	间断	全盐量	
	W15-4	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	连续	SS	回用于循环冷却水补水。
固废	S15-1	废过滤滤渣	过滤工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S15-2	釜残	二次精馏工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质的单位处置。	
	S15-3	废溶媒过滤滤膜滤芯	溶媒过滤工序（更换产品时更换）	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S15-4	料液除菌过滤滤芯	除菌过滤工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S15-5	污泥	废水处理污泥	——	经危废鉴定机构鉴定是否属于危险废物，若属于危险废物委托有资质单位处置，属于一般固废外卖做有机肥。	

	S15-6	废内包装袋	原料拆包工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。
	S15-7	废包装桶	原辅料拆包工序	危险废物	供应厂家回收循环利用。
	S15-8	废外包装袋	原料拆包工序	一般固废	收集暂存后委托有资质的企业处理处置。
	S15-9	生活垃圾	生活	一般固废	废包装袋等，环卫部门收集处理。
噪声			结晶釜、过滤器、离心机、真空泵、空压机、风机等	设备运行噪声	75 dB（A）～90dB（A）	车间合理布局，设备基础减振、建筑隔声，设备加强维修与保养等措施。

4、头孢米诺钠

（1）溶解

向反应罐中加入已降温的注射用水，搅拌转速为45±5Hz。温度控制在15～30℃，加入头孢米诺钠粗品，搅拌溶解10～15min。

（2）板框除菌过滤

加入药用炭， 用已降温的注射用水冲洗罐壁，搅拌脱色20～30min。将料液经板框过滤器和除菌过滤器过滤（滤芯孔径0.22um）进入结晶罐内，过滤时间不超过60min，然后将已降温的注射用水加入反应罐内进行洗涤，洗涤液经板框过滤、除菌过滤（滤芯孔径0.22um）至结晶罐内。过滤出的废活性炭滤渣送焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。

（3）结晶

打开结晶罐的搅拌，转速要求15±5Hz，将温度降至5～15℃，将乙醇经板框和除菌过滤（滤芯孔径0.22um，主要作用防止管道掉落物污染溶媒）后滴加到结晶罐内，滴加时间为90～120min，期间压力不超过0.20Mpa，于5～15℃下搅拌控晶180～240min。

（4）离心洗涤

开启离心机，将结晶罐中的悬浊液分两次离心甩料。第一次转移完毕，进行离心甩料，离心甩料时间 60～90min。甩料完毕，将乙醇经除菌过滤器过滤（滤芯孔径 0.22um，主要作用防止管道掉落物污染溶媒）后进入离心机洗涤滤饼，过滤平稳后过滤器前后压差应不超过 0.25Mpa，洗涤甩料 40～60min，再高速离心 30min，然后将滤饼卸放在螺带干燥器内。

将结晶罐中剩余料液转移至离心机内进行离心甩料，离心甩料时间为 60～90min，然后乙醇经除菌过滤（滤芯孔径 0.22um，主要作用防止管道掉落物污染溶媒）转移至离心机洗涤滤饼，过滤平稳后过滤器前后压差应不超过 0.25Mpa，洗涤甩料 40～60min，高速离心 30min，将滤饼卸料至螺带干燥器内。

（5）干燥粉碎

将滤饼卸料至螺带干燥器内，进行真空干燥，转速为 10±5Hz，温度控制在 30～35℃，真空度要求在-0.08～-0.10MPa，干燥时间 3.0～5.0 小时。干燥 3.0 小时后，取样检测水分，合格后进行粉碎。

干燥完毕后进行粉碎操作，粉碎时间为 60～90min，粉碎后产品进入混粉机内。要求筛网直径为 0.8mm，调整转速至 15Hz，混粉 30±5min 后用铝瓶进行内包装，包装规格为 5.00kg/瓶或 10.00kg/瓶，得产品。

离心母液和真空冷却母液经二次精馏后，釜残作为危废送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置，精馏废水排入污水处理站。

该车间属于无菌车间，各设备仪器容器使用前均需要蒸汽灭菌处理。

项目生产工艺流程见图 4.3-4，产污环节表见表 4.3-4。

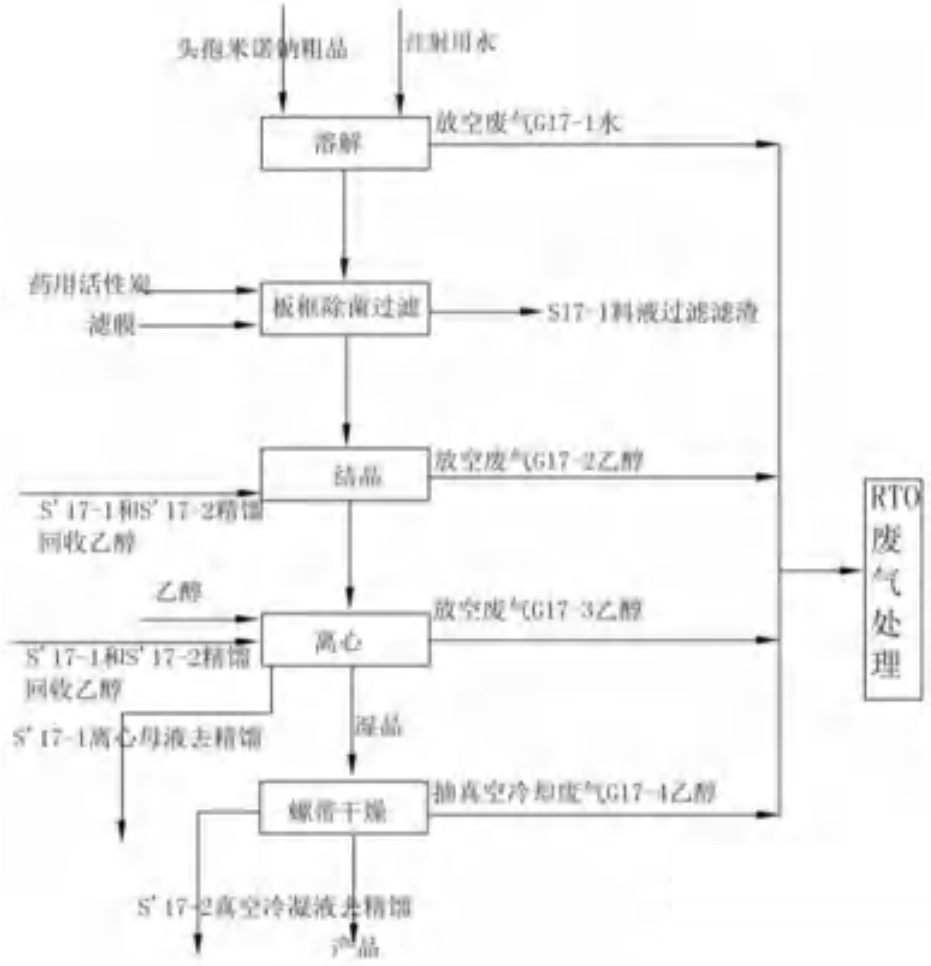

图 4.3-4 头孢米诺钠项目生产工艺流程图

表 4.3-4 头孢米诺钠项目污染物产生环节分析

类别	编号	名称	产生环节	性　质	主要污染物	现状处理措施
废气	G17-1	废气	溶解工序	有组织	水	各工序废气经管道收集后统一进入 RTO 废气处理后经 60m 高排气筒排放。
	G17-2		结晶工序		乙醇	
	G17-3		离心工序		乙醇	
	G17-4		干燥抽真空		乙醇	
	G17-5		母液精馏		乙醇、水	
	G17-6		二次精馏		乙醇、水	
废水	W17-1	生产废水	二次精馏工序	连续	乙醇、COD_{cr}、NH_3-N、SS	进入厂区污水处理站经厌氧+好氧为主的处理工艺处理后排入菏泽第三污水处理厂
	W17-2	生活污水	生活	连　续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	

	W17-3	浓水	纯化水制备系统	间断	全盐量	
	W17-4	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	连续	SS	回用于新鲜水补水
固废	S17-1	废料液过滤滤渣	过滤工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S17-2	釜残	二次精馏工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质的单位处置。	
	S17-3	废溶媒过滤滤膜滤芯	溶媒过滤工序（更换产品时更换）	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S17-4	料液除菌过滤滤芯	除菌过滤工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S17-5	污泥	废水处理污泥	——	经危废鉴定机构鉴定是否属于危险废物，若属于危险废物委托有资质单位处置，属于一般固废外卖做有机肥。	
	S17-6	废内包装袋	原料拆包工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S17-7	废包装桶	原辅料拆包工序	危险废物	供应厂家回收循环利用	
	S17-8	废外包装袋	原料拆包工序	一般固废	收集暂存后委托有资质的企业处理处置	
	S17-9	生活垃圾	生活	一般固废	废包装袋等，环卫部门收集处理	
噪声			结晶釜、过滤器、离心机、真空泵、空压机、风机等	设备运行噪声	75 dB（A）～90dB（A）	车间合理布局，设备基础减振、建筑隔声，设备加强维修与保养等措施。

5、拉氧头孢钠

（1）溶解成盐

向反应罐中加入已冷却的注射用水，于温度 0～5℃下加入拉氧头孢，打

开搅拌，搅拌转速为 35±5Hz，缓慢加入碳酸氢钠，加入时间为 25±5min，调节溶液 pH 为 6.0±0.2，控制温度在 0～10℃，搅拌反应 30～40min。

（2）板框除菌过滤

加入药用炭，加完后用已冷却的注射用水冲洗罐壁，搅拌脱色 20～30min。将料液经板框过滤器和除菌过滤器（滤芯孔径 0.22um）进入结晶罐，压力不超过 0.25MPa，过滤时间不超过 30min。然后用已冷却的注射用水冲洗罐壁及管线，洗涤液经板框过滤和除菌过滤（滤芯孔径 0.22um）进入结晶罐内。过滤出的废活性炭滤渣送焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。

（3）结晶

控制温度在 10～15℃，搅拌 10～15min，搅拌转速 25±5Hz。料液从开始配制到除菌过滤的间隔时限不超过 4.0 小时。料液过滤后至冻干机上料完时间不超过 5h。

（4）冻干

将料液分别装入冻干机托盘内，每盘的装量差异不超过±5%，然后运行产品进行抽真空冻干冷却。

（5）出料粉碎

冻干完后进行粉碎操作，出料粉碎时间为 60～90min，要求筛网直径为 0.8mm，转速为 700～800r/min，产品粉碎至混粉机内。调整混粉机转速至 15Hz，混粉 30±5min 后进行内包装，得产品。

该车间属于无菌车间，各设备仪器容器使用前均需要蒸汽灭菌处理。

项目生产工艺流程见图 4.3-5，产污环节表见表 4.3-5。

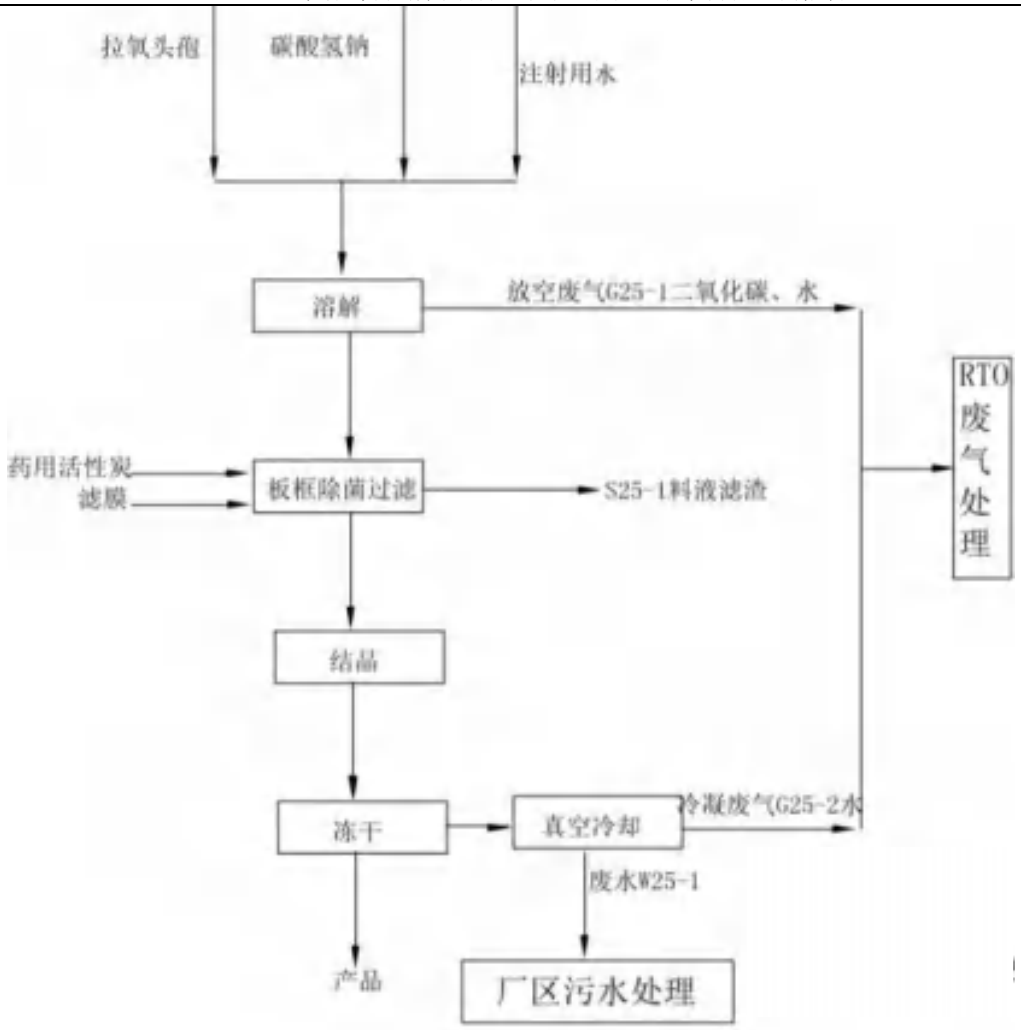

图 4.3-5 拉氧头孢钠项目生产工艺流程图

表 4.3-5 拉氧头孢钠项目污染物产生环节分析

类别	编号	名称	产生环节	性　质	主要污染物	现状处理措施
废气	G25-1	废气	溶解工序	有组织	二氧化碳、水	各工序废气经管道收集后统一进入 RTO 废气处理后经 60m 高排气筒排放。
	G25-2		冻干抽真空		水	
废水	W25-1	生产废水	真空冷凝工序	连续	COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	进入厂区污水处理站经厌氧+好氧为主的处理工艺处理后排入菏泽第三污水处理厂。
	W25-2	生活污水	生活	连 续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	
	W25-3	浓水	纯化水制备系	间断	全盐量	

			统			
	W25-4	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	连续	SS	回用于新鲜水补水。
固废	S25-1	废料液活性炭滤渣	过滤工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S25-2	污泥	废水处理污泥	——	经危废鉴定机构鉴定是否属于危险废物，若属于危险废物委托有资质单位处置，属于一般固废外卖做有机肥。	
	S25-3	料液除菌过滤滤芯	除菌过滤工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S25-4	废内包装袋	原料拆包工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S25-5	废包装桶	原辅料拆包工序	危险废物	供应厂家回收循环利用。	
	S25-6	废外包装袋	原料拆包工序	一般固废	收集暂存后委托有资质的企业处理处置。	
	S25-7	生活垃圾	生活	一般固废	废包装袋等，环卫部门收集处理。	
噪声			过滤器、冻干机、真空泵、空压机、风机等	设备运行噪声	75 dB（A）～90dB（A）	车间合理布局，设备基础减振、建筑隔声，设备加强维修与保养等措施。

6、哌拉西林酸

（1）缩合反应

向合成罐中依次加入纯化水，乙酸乙酯，碳酸氢钠，氨苄西林，搅拌溶解10min ，将反应液温度控制在 5.0℃左右，均匀加入 N-乙基-双氧哌嗪甲酰氯（采用 HO-EPCP 原料酰氯的生产线进行加工），加料时间控制在 40min 左右。

（2）板框过滤

然后加入活性炭，加完后在 5.0～10.0℃条件下搅拌 30min。然后经过板框过滤器过滤后进入结晶罐内。加料反应过程挥发产生的废气进入废气处理中心，

过滤产生的滤渣送焚烧炉焚烧处理或交由有资质的危废单位单位处置。

（3）结晶

将结晶罐中的料液控温在大约 10.0℃，缓慢滴加盐酸溶液约 90min 至结晶液 pH 值为 1.5～2.0。然后降温至约 0℃，然后继续搅拌 30min。结晶反应过程挥发产生的废气进入废气处理中心。

（4）离心过滤

开启离心机，将结晶罐中的结晶液放入离心机，进行离心过滤，得到哌拉西林湿品。离心过程挥发产生的废气进入废气处理中心，分离出的母液进行分层，水相精馏后进入污水处理厂，釜残送焚烧炉焚烧或委托有资质的危废单位处置。有机相进行蒸馏，蒸馏出的乙酸乙酯、丙酮进行回用，产生的挥发气体进入废气处理中心，釜残送焚烧炉焚烧或委托有资质的危废单位处置。

（5）干燥

将离心过滤后的哌啦西林湿品由离心机放至真空干燥器进行干燥；抽真空大约至-0.08Mpa，温度为 60.0℃左右，干燥 2.0 小时后，取样检测水份，合格后得哌拉西林成品。干燥过程挥发产生的废气进入废气处理中心。

项目生产工艺流程见图 4.3-6，产污环节表见表 4.3-6。

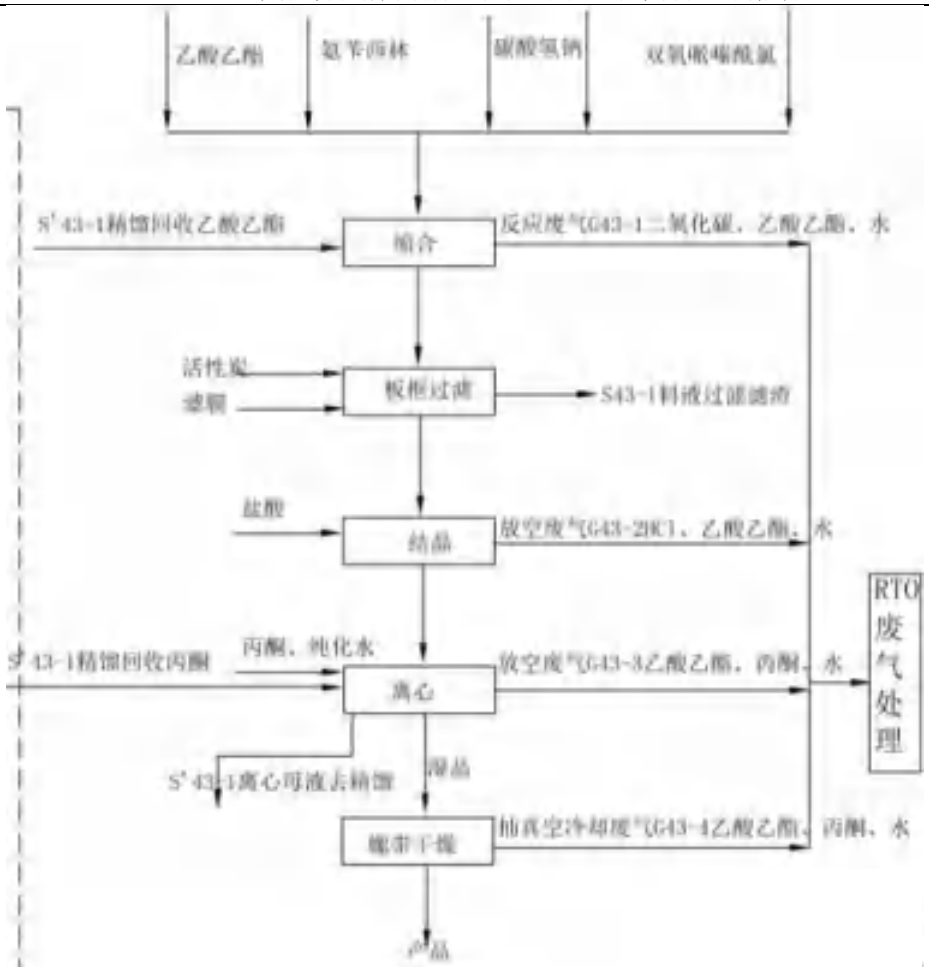

图 4.3-6 哌拉西林酸项目生产工艺流程图

表 4.3-6 哌拉西林酸项目污染物产生环节分析

类别	编号	名称	产生环节	性　质	主要污染物	现状处理措施
废气	G43-1	废气	反应工序	有组织	二氧化碳、乙酸乙酯、水	各工序废气经管道收集后统一进入 RTO 废气处理后经 60m 高排气筒排放。
	G43-2		结晶工序		HCl、乙酸乙酯、水	
	G43-3		压滤工序		乙酸乙酯、丙酮、水	
	G43-4		干燥抽真空		乙酸乙酯、丙酮、水	
	G43-5		离心母液有机相精馏		乙酸乙酯、丙酮、水	
	G43-6		离心母液水相精馏		HCl、乙酸乙酯、丙酮、水	
废水	W43-1	生产废水	离心母液分层	连　续	丙酮、乙酸乙酯、pH、	进入厂区污水处

			水相精馏		COD_{cr}、NH_3-N、SS	理站经厌氧+好氧为主的处理工艺处理后排入菏泽第三污水处理厂。
	W43-2	生活污水	生活	连 续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	
	W43-3	浓水	纯化水制备系统	间断	全盐量	
	W43-4	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	连续	SS	回用于新鲜水补水。
固废	S43-1	废料液滤渣	过滤工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S43-2	釜残	精馏工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S43-3	污泥	废水处理污泥	——	经危废鉴定机构鉴定是否属于危险废物，若属于危险废物委托有资质单位处置，属于一般固废外卖做有机肥。	
	S43-4	废内包装袋	原料拆包工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S43-5	废包装桶	原辅料拆包工序	危险废物	供应厂家回收循环利用。	
	S43-6	废外包装袋	原料拆包工序	一般固废	收集暂存后委托有资质的企业处理处置。	
	S43-6	生活垃圾	生活	一般固废	废包装袋等，环卫部门收集处理。	
噪声			结晶釜、过滤器、干燥器、真空泵、空压机、风机等	设备运行噪声	75 dB（A）～90dB（A）	车间合理布局，设备基础减振、建筑隔声，设备加强维修与保养等措施。

7、HO-EPCP

（1）合成

向反应釜中加入无水乙醇，打开搅拌，转速为 40±5HZ，加入 N-乙基乙二

胺，降温后加入草酸二乙酯，缓慢升温至 45～50℃，反应 90～120min。

（2）蒸馏

反应结束后，继续升温至 76～78℃常压蒸馏乙醇至温度升至 120～125℃，再减压蒸馏 120～150min，浓缩完毕降温到 55～60℃。

（3）结晶

降温后，加入乙酸乙酯 720kg，再加入乙醇 180kg，然后降温至 30±2℃结晶开始析出，继续降温至 0～5℃，控温 0～5℃搅拌结晶 170～180min，准备过滤。

（4）离心过滤

将料液放入离心机开始过滤，过滤甩料的时间为 60～90min，甩料完毕进行卸料，得湿品。

（5）干燥

将双氧哌嗪湿品加入双锥真空干燥器内进行干燥，温度控制在 65～70℃，真空度控制在-0.08～-0.10MPa，干燥时间为 3.0～4.0 小时。将干燥好的产品进行包装，得产品 385kg。

（6）溶解

往反应釜中投入二氯甲烷 （回收的二氯甲烷和新二氯甲烷的混合）、N-乙基-2，3 双氧哌嗪，在 20～30℃温度下搅拌溶解 30min。

（7）催化合成

把反应釜的物料降温至 5～9℃投入三甲基-氯硅烷，再降温到-3～1℃，加入三光气，在-5～-10℃温度下，55～60min 内慢慢滴入三乙胺，温度升至 13～17℃，搅拌 30 min。

（8）结晶

将结晶釜内的酰化液慢慢升温至 30～35℃，打开真空阀调整真空度为 0.08～0.1MPa，控制温度 30～35℃，减压蒸出二氯甲烷，当冷凝器中无二氯甲烷液滴形成时，关闭真空阀停止浓缩，加入 165 kg 乙酸乙酯，搅拌 30min 后

打开冷盐水降温，降温到 0～5℃搅拌 60min 过滤。

（9）离心分离

打开合成釜釜底阀把结晶液放入离心机中离心分离，料液转移完全后，向合成釜中加乙酸乙酯并进行降温至 0～5℃，洗涤滤饼，再离心 20min，出湿料。湿料包装入库，母液和洗液合并去回收。

（10）合成

向 1000L 反应釜中依次加入水、对羟基苯甘氨酸、三乙胺，搅拌溶解后加母液 400kg 降温至 0～5℃，加 N-乙基-2,3 双氧哌嗪甲酰氯，调 pH 值 7.5～8.0，搅拌 5～10min，静止 10～20min 分层，将分出的水相转移至浓缩釜中，有机相转入待回收反应釜。

（11）浓缩结晶

将浓缩釜中的水相减压浓缩至溶媒蒸完，然后转入结晶釜加入水，打开冷媒系统降温至 20～25℃，加入盐酸酸化至 pH 为 1.5～2.0，控温 25～30min 后再降温 4～6℃准备过滤。

（12）离心分离

将三批料液依次放入离心机进行分离，分离的时间为 1.0～1.5 小时，分离完毕进行卸料，得 HO-EPCP 粗品。

（13）粗品的溶解结晶

向 2000L 反应釜中加入 HO-EPCP 粗品，再加入丙酮搅拌溶解至澄清，控温 60～65℃，将溶液经板框过滤转移至结晶釜中，滴加水搅拌结晶，滴加时间约 2.0～2.5 小时，滴加完毕将料液降温至 4～6℃准备过滤。

（14）离心分离

将料液放入离心机进行过滤，过滤的时间为 2.0～3.0 小时，过滤完毕进行卸料。

（15）干燥、包装

将所得产品加入螺带真空干燥器，进行真空干燥，温度控制在 90～100℃，

真空度控制在-0.08～-0.1MPa，干燥时间 4.0～6.0 小时。将干燥好的产品进行包装，得产品。

项目生产工艺流程见图 4.3-7，产污环节表见表 4.3-7。

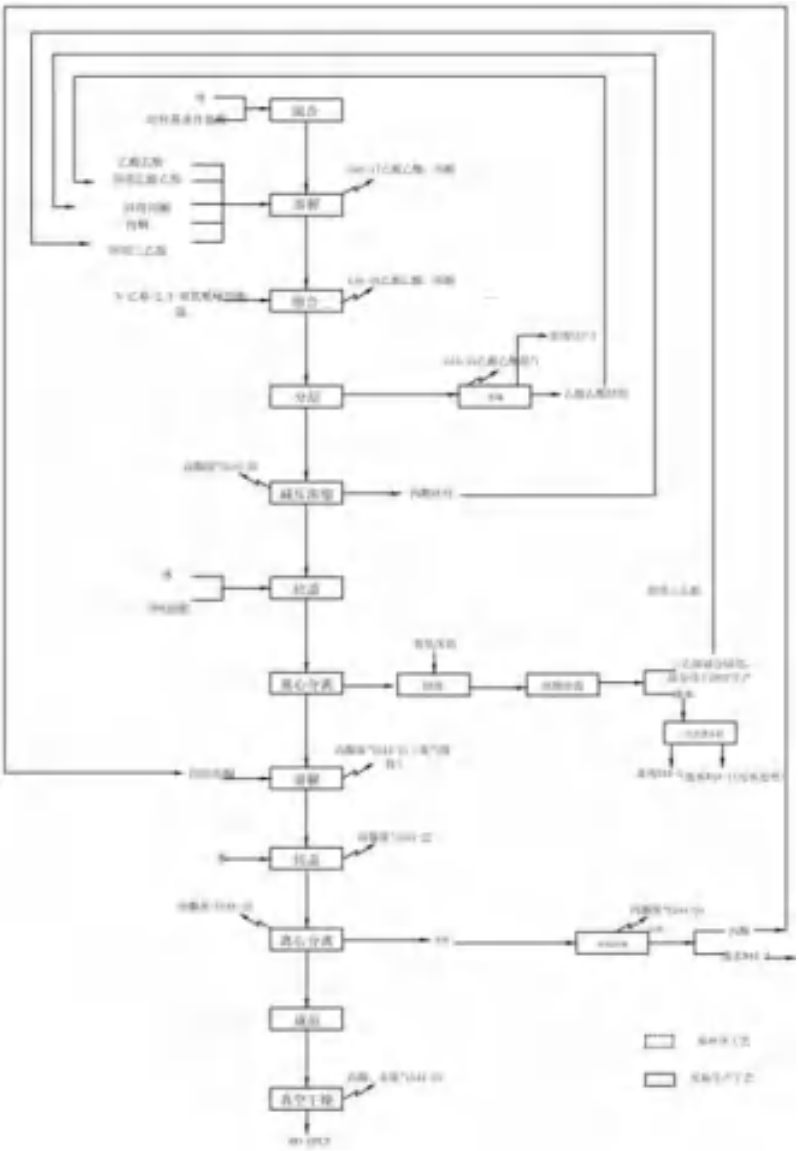

表 4.3-7 HO-EPCP 项目污染物产生环节分析

类别	编号	名称	产生环节	性　质	主要污染物	现状处理措施
废气	G44-1	废气	混合工序	双氧哌嗪合成有组织	乙醇	酰氯合成废气经碱液喷淋后与厂区其他废气一起进入厂区碱液喷淋处理后统一进入 RTO 废气处理后经 60m 高排气筒排放。
	G44-2		缩合工序		乙醇	
	G44-3		常压蒸馏工序		乙醇	
	G44-4		减压蒸馏工序		乙醇、乙酸乙酯	
	G44-5		结晶工序		乙醇、乙酸乙酯	
	G44-6		离心分离		乙醇、乙酸乙酯	

	G44-7		离心分离母液精馏		乙醇、乙酸乙酯	
	G44-8		干燥		乙醇、乙酸乙酯	
	G44-9		溶解	酰氯合成有组织	二氯甲烷	
	G44-10		合成		二氯甲烷	
	G44-11		催化合成		二氯甲烷、光气	
	G44-12		减压蒸馏		二氯甲烷	
	G44-13		回收精馏		二氯甲烷	
	G44-14		结晶		乙酸乙酯	
	G44-15		离心分离		乙酸乙酯	
	G44-16		离心母液回收精馏		乙酸乙酯	
	G44-17		溶解	HO-EPCP合成有组织	乙酸乙酯、丙酮	
	G44-18		缩合		乙酸乙酯、丙酮	
	G44-19		分层后精馏		乙酸乙酯	
	G44-20		减压蒸馏		丙酮	
	G44-21		溶解		丙酮	
	G44-22		结晶		丙酮	
	G44-23		离心分离		丙酮	
	G44-24		离心母液蒸馏		丙酮	
	G44-25		真空干燥		丙酮、水	
废水	W44-1	生产废水	HO-EPCP离心母液二次精馏工序	连续	COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	进入厂区污水处理站经厌氧+好氧为主的处理工艺处理后排入菏泽第三污水处理厂。
	W44-2	生产废水	HO-EPCP离心母液蒸馏工序	连续	COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	
	W44-3	生活污水	生活	连 续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	
	W44-4	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	连续	SS	回用于新鲜水补水。
固废	S44-1	釜残	双氧哌嗪离心母	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单	

			液精馏		位处置。	
	S44-2	釜残	酰氯减压蒸馏后精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S44-3	釜残	酰氯离心母液精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S44-4	釜残	HO-EPCP 离心母液二次精馏工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质的单位处置。	
	S44-5	污泥	废水处理污泥	——	经危废鉴定机构鉴定是否属于危险废物，若属于危险废物委托有资质单位处置，属于一般固废外卖做有机肥。	
	S44-6	废内包装袋	原料拆包工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S44-7	废包装桶	原辅料拆包工序	危险废物	供应厂家回收循环利用。	
	S44-8	废外包装袋	原料拆包工序	一般固废	收集暂存后委托有资质的企业处理处置。	
	S44-9	生活垃圾	生活	一般固废	废包装袋等，环卫部门收集处理。	
噪声			结晶釜、过滤器、离心机、真空泵、空压机、风机等	设备运行噪声	75 dB（A）～90dB（A）	车间合理布局，设备基础减振、建筑隔声，设备加强维修与保养等措施。

8、EPCP

（1）合成

向一反应罐中加入水、氢氧化钠，搅拌溶解，转速为 40±5HZ，温度控制在 20～30℃，加入左旋苯甘氨酸、三乙胺（三乙胺部分外购，部分使用 HO-EPCP 产生的三乙胺）、乙酸乙酯，搅拌溶解 20～30min，降温至 0～5℃，再加入 N-乙基-2，3-双氧哌嗪甲酰氯湿料 160kg，搅拌溶解 20～30min。

（2）脱色

再向反应罐中加入药用炭，脱色 40～60min，加入硅藻土后准备过滤。

（3）过滤

将料液依次经内层叠过滤器、板框过滤器、液体过滤器过滤至结晶罐内，过滤时间 30～60min。

（4）结晶

向玻璃储罐内加入 36%盐酸 80kg，备用。

反应罐料液经过滤进入结晶罐后，将料液升温至 40～50℃，用 36%盐酸滴加，滴加时间为 30～60min，调 pH 值至 1.5±0.5，再降温至 3～6℃，搅拌结晶 90～120min，准备离心压滤。

（5）离心

待结晶罐内料液全部转移至离心机内后，向结晶罐内加入水对滤饼进行洗涤，洗涤时间为 20～30min，洗涤完毕，高速运转离心机 1 小时后卸料得湿品 106kg，卸料时间为 30～60min。

（6）干燥

把所得湿品加入双锥内，进行干燥。温度控制在 60～70℃，干燥时间为 3.0～4.0 小时，干燥完毕后，取样检测水分，合格后进行出料得成品；检测不合格，延长干燥时间 0.5～1.0 小时，仍达不到标准，按“生产偏差”处理。

项目生产工艺流程见图 4.2-8，产污环节表见表 4.2-8。

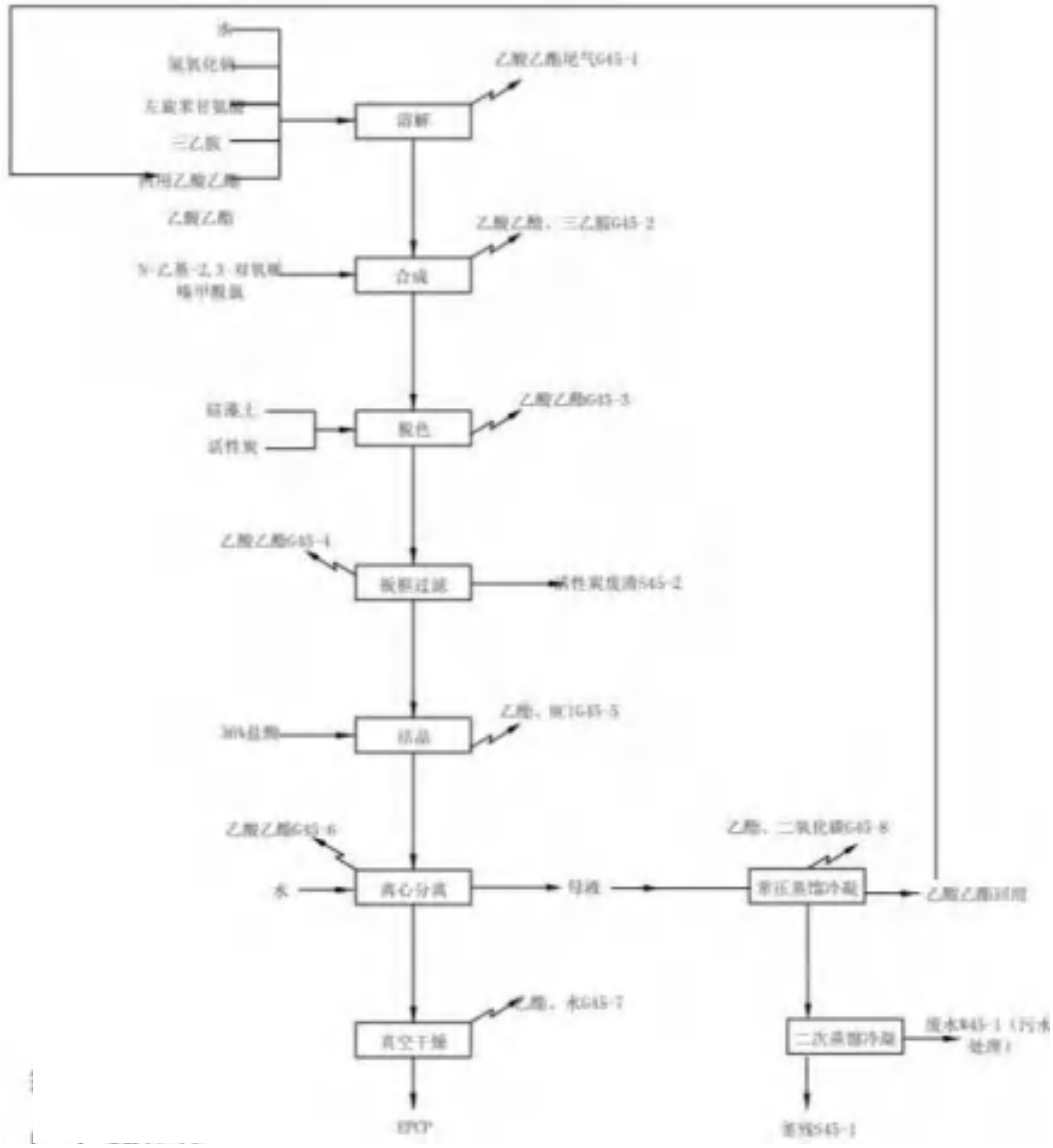

图 4.3-8 EPCP 项目生产工艺流程图

表 4.3-8 EPCP 项目污染物产生环节分析

类别	编号	名称	产生环节	性　质	主要污染物	现状处理措施
废气	G44-1	废气	混合工序	双氧哌嗪合成有组织	乙醇	酰氯、EPCP 合成废气经碱液喷淋后与厂区其他废气一起进入厂区碱液喷淋处理后统一进入 RTO 废气处理后经
	G44-2		缩合工序		乙醇	
	G44-3		常压蒸馏工序		乙醇	
	G44-4		减压蒸馏工序		乙醇、乙酸乙酯	
	G44-5		结晶工序		乙醇、乙酸乙酯	
	G44-6		离心分离		乙醇、乙酸乙酯	

	G44-7		离心分离母液精馏		乙醇、乙酸乙酯	60m 高排气筒排放。
	G44-8		干燥		乙醇、乙酸乙酯	
	G44-9		溶解	酰氯合成有组织	二氯甲烷	
	G44-10		合成		二氯甲烷	
	G44-11		催化合成		二氯甲烷、光气	
	G44-12		减压蒸馏		二氯甲烷	
	G44-13		回收精馏		二氯甲烷	
	G44-14		结晶		乙酸乙酯	
	G44-15		离心分离		乙酸乙酯	
	G44-16		离心母液回收精馏		乙酸乙酯	
	G45-1		溶解	EPCP 合成有组织	乙酸乙酯	
	G45-2		合成		乙酸乙酯、三乙胺	
	G45-3		脱色		乙酸乙酯	
	G45-4		板框过滤		乙酸乙酯	
	G45-5		结晶		乙酸乙酯、HCl	
	G45-6		离心分离		乙酸乙酯	
	G45-7		真空干燥		乙酸乙酯、水	
	G45-8		母液蒸馏		乙酸乙酯、二氧化碳	
废水	W45-1	生产废水	EPCP 离心母液二次精馏工序	连续	COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	进入厂区污水处理站经厌氧+好氧为主的处理工艺处理后排入菏泽第三污水处理厂。
	W45-2	生活污水	生活	连 续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	
	W45-3	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	连续	SS	回用于新鲜水补水。
固废	S44-1	釜残	双氧哌嗪离心母液精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S44-2	釜残	酰氯减压蒸馏后	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单	

			精馏		位处置。	
	S44-3	釜残	酰氯离心母液精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S45-1	釜残	EPCP 离心母液二次精馏工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质的单位处置。	
	S45-2	污泥	废水处理污泥	——	经危废鉴定机构鉴定是否属于危险废物，若属于危险废物委托有资质单位处置，属于一般固废外卖做有机肥。	
	S45-3	废内包装袋	原料拆包工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S45-4	废包装桶	原辅料拆包工序	危险废物	供应厂家回收循环利用。	
	S45-5	废外包装袋	原料拆包工序	一般固废	收集暂存后委托有资质的企业处理处置。	
	S45-6	生活垃圾	生活	一般固废	废包装袋等，环卫部门收集处理。	
噪声			结晶釜、过滤器、离心机、真空泵、空压机、风机等	设备运行噪声	75 dB（A）～90dB（A）	车间合理布局，设备基础减振、建筑隔声，设备加强维修与保养等措施。

9、7-AVCA

（1）合成

投 N、N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷，降温到 10℃，加 GCLE，加三苯基磷，碘化钠，加完 NaI 后算时间反应 70min，反应完毕。

（2）分层

反应完成后，降温，加二氯甲烷，再降温到-15℃～-30℃，加入 0～5℃17%食盐水，搅拌 5min，分层并取有机层样，（水层用二氯甲烷提取），合并有机层。

（3）反应离心

加入甲醛溶液，温度-2℃，温度控在 0～3℃，用氢氧化钠溶液滴加， 10～20min 升温到 10℃反应 40min 温度控在 9～11℃，在加入盐酸，搅拌 5min，升温到 35～50℃，再加盐酸溶液，温度升至 36～40℃，搅拌 1 小时，降温到 8～10℃，搅拌 1 小时离心过滤。

（4）干燥

离心过滤后，母液精馏回用回收溶剂，离心湿品用正己烷洗料甩干，送烘料房干燥，成品约。

（5）反应

投二氯甲烷，3-GVE.降温到-50℃，加入三氯化铝，从-20℃开始，在 1 小时内缓慢升温到 8℃。17～19℃反应 45min。然后再降温到-50℃。同时把 56kg 甲醛降温到-20℃，一次性加入反应 10～15min。

（6）浓缩

加入盐水，温度控在 15～25℃，，搅拌 30min，温度控在 15～25℃，控温完毕，开始浓缩二氯甲烷，大约浓缩 250 kg 左右二氯甲烷后进行离心甩料。

（7）离心干燥

离心母液精馏回收溶媒后循环利用，离心后的湿品用二氯甲烷和盐水混合洗料后甩干，送到烘料房干燥得产品。

（8）溶解脱色

投水 3-GVA 搅拌，滴加 9.1%Na_2CO_3 至 pH=7.8～8.0，釜内浸不超过 25℃，控温 30min（一般溶完 3-GVA）。接着加活性炭，温度 15℃以搅 10min，过滤活性炭。

（9）酶解脱色

加入固定化青霉素酰化酶，用 9.1% NaCO350 调 pH 至 7.8～8.0，降温 25℃以下，加活性炭，控温 20min，过滤活性炭。

（10）结晶离心

脱色后，接着降温，加甲醇 400 kg，温度 20℃以下，用 HCL 调 pH=6.9

控温结晶 10min，继续调 pH=3.0～3.2 控温 1.5 小时甩料。

（11）干燥

离心后的母液精馏回收溶媒循环利用，离心后的湿料用丙酮洗，真空甩干烘干得产品。

项目生产工艺流程见图 4.3-9，产污环节表见表 4.3-9。

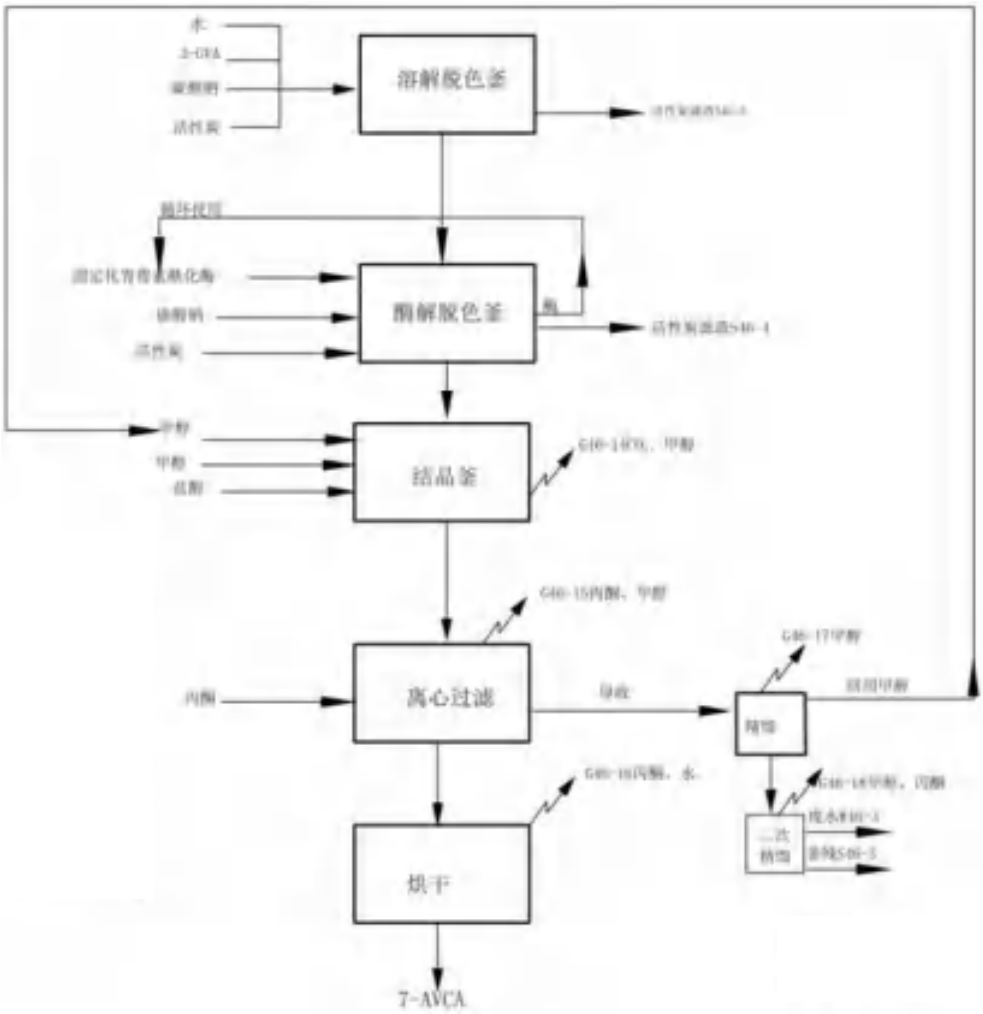

图 4.3-9 7-AVCA 项目生产工艺流程图

表 4.3-9 7-AVCA 项目污染物产生环节分析

类别	编号	名称	产生环节	性　质	主要污染物	现状处理措施
废气	G46-1	废气	合成工序	3-GVE 合成有组织	二氯甲烷	各工序废气经厂区碱液喷淋处理后进入 RTO 废气处理
	G46-2		分层工序		二氯甲烷	
	G46-3		萃取工序		二氯甲烷	

	G46-4		反应工序		二氯甲烷、甲醛	后经 60m 高排气筒排放。
	G46-5		离心母液精馏		环己烷	
	G46-6		母液二次精馏		环己烷、二氯甲烷	
	G46-7		干燥		二氯甲烷	
	G46-8		反应	3-GVA 合成有组织	二氯甲烷、甲醛	
	G46-9		浓缩		二氯甲烷	
	G46-10		离心过滤		二氯甲烷	
	G46-11		干燥		二氯甲烷、水、杂质	
	G46-12		母液精馏		二氯甲烷	
	G46-13		母液二次精馏		二氯甲烷	
	G46-14		结晶	7-AVCA 合成有组织	二氧化碳、甲醇	
	G46-15		离心过滤		丙酮、甲醇	
	G46-16		烘干		丙酮、水	
	G46-17		精馏		甲醇	
废水	W46-1	生产废水	3-GVE 离心母液二次精馏	连续	COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	进入厂区污水处理站经厌氧+好氧为主的处理工艺处理后排入菏泽第三污水处理厂。
	W46-2	生产废水	3-GVA 离心母液二次精馏	连续	COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	
	W46-3	生产废水	7-AVCA 离心母液二次精馏	连续	COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	
	W46-4	生活污水	生活	连 续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	
	W46-5	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	连续	SS	回用于新鲜水补水。
固废	S46-1	釜残	3-GVE 离心母液二次精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S46-2	釜残	3-GVA 离心母液二次精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S46-3	釜残	7-AVCA 离心母液二次精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	

	S46-4	污泥	废水处理污泥	——	经危废鉴定机构鉴定是否属于危险废物，若属于危险废物委托有资质单位处置，属于一般固废外卖做有机肥。	
	S46-5	废内包装袋	原料拆包工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S46-6	废包装桶	原辅料拆包工序	危险废物	供应厂家回收循环利用。	
	S46-7	废外包装袋	原料拆包工序	一般固废	收集暂存后委托有资质的企业处理处置。	
	S46-8	生活垃圾	生活	一般固废	废包装袋等，环卫部门收集处理。	
噪声			结晶釜、过滤器、离心机、真空泵、空压机、风机等	设备运行噪声	75 dB（A）～90dB（A）	车间合理布局，设备基础减振、建筑隔声，设备加强维修与保养等措施。

10、头孢匹胺

（1）合成

3000L 反应釜中加入乙腈、固体三氟化硼，降温至 5℃，加入甲巯四氮唑，然后加入 7-ACA，升温 28-30℃，控温反应 50min，40min 时液相检测 7-ACA≤0.5%时反应结束。

（2）酸化

将反应液降温到 10-15℃，加入水，控温 18℃水解 20min，加入 495kg 精盐酸，25℃控温 40min 酸化结束。

（3）离心过滤干燥

酸化液用丙酮泡洗，降温 0℃进行离心过滤，离心母液精馏回收溶媒回用，离心湿品 65℃以下干燥得中间产品 T-5。

（4）溶解

往反应釜中加入乙酰胺、A-6（7-位侧链酸），搅拌溶清，加入二氯甲烷。降温 0℃加入三乙胺。加入吡啶，滴加特戊酰氯 17kg。滴加完毕， 0～－5℃控温。控温时，在另一反应釜中加入二氯甲烷，T-5（7-ATCA）。降温至 0℃，

滴加三乙胺，滴加四甲基胍。滴加完毕，0～－5℃保温待用。

（5）缩合

把第二个反应釜内 T-5 等原料滴加入乙酰胺。滴完后升温至 25℃，控温 1 小时。控温反应结束后，转移至其他反应釜中加水，用三乙胺（约 14.5kg）调 pH 值 7，搅拌 15min 后静止分层，有机相用水萃取。合并水相。

（6）结晶

加水和焦亚硫酸钠，用盐酸调 pH=3 有结晶析出。降温至 0℃，搅拌 1 小时后。

（7）离心分离

控温后离心分离。再用丙酮分两次洗涤，扒料得粗品。

（8）成盐

在反应釜中加入甲醇，加入匹胺粗品，搅拌溶解。降温至 0℃，加入三正丁胺，搅拌 5-10min。滴加入已配好的滴加液（滴加液的配制：在反应釜中加入异丙醇，丙酮搅拌下待滴加）。0℃控温 1 小时。

（9）离心分离

控温后离心分离，用丙酮 2 洗涤。甩干得粗品盐。

（10）脱色

在反应釜中加入丙酮，加入待提纯粗品盐，5℃温度下，加入蒸馏水搅拌溶清。加入活性炭，搅拌 20min。过滤。

（11）结晶

过滤后升温度至 10℃，用 24%左右盐酸酸化到 pH=3.0 搅拌 30min 至大量结晶出来后。

（12）离心分离干燥

结晶后离心分离，用蒸馏水洗涤，用丙酮洗涤。干燥，得头孢匹胺酸。

项目生产工艺流程见图 4.3-10，产污环节表见表 4.3-10。

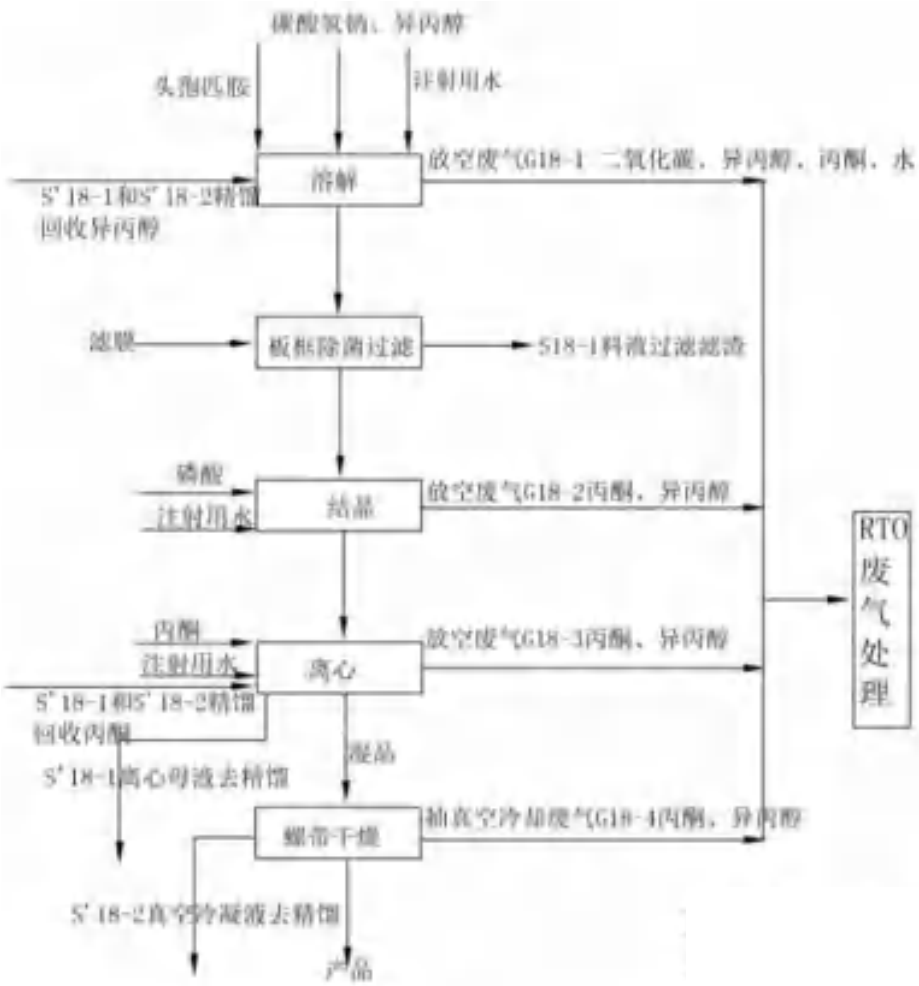

图 4.3-10 头孢匹胺项目生产工艺流程图

表 4.3-10 头孢匹胺项目污染物产生环节分析

类别	编号	名称	产生环节	性　质	主要污染物	现状处理措施
废气	G47-1	废气	合成	T-5 合成有组织	二氯甲烷	各工序废气经厂区碱液喷淋处理后进入 RTO 废气处理后经 60m 高排气筒排放。
	G47-2		盐酸化		二氯甲烷	
	G47-3		离心过滤		二氯甲烷	
	G47-4		精馏		二氯甲烷、甲醛	
	G47-5		二次精馏		环己烷	
	G47-6		干燥	T-5 干燥无组织	环己烷、二氯甲烷	经厂区碱液喷淋处理后经 10m 高喷淋塔顶无组织排放。

	G47-7		溶解	头孢匹胺合成有组织	二氯甲烷	各工序废气经厂区碱液喷淋处理后进入 RTO 废气处理后经 60m 高排气筒排放。
	G47-8		缩合		二氯甲烷	
	G47-9		萃取		二氯甲烷	
	G47-10		萃取有机相精馏		二氯甲烷	
	G47-11		结晶		HCl	
	G47-12		离心洗涤		丙酮	
	G47-13		离心有机相精馏		丙酮	
	G47-14		成盐		甲醇、异丙醇、丙酮	
	G47-15		离心过滤		甲醇、异丙醇、丙酮	
	G47-16		离心有机相精馏		甲醇、异丙醇、丙酮	
	G47-17		脱色过滤		丙醇	
	G47-18		结晶		HCl	
	G47-19		离心洗涤		丙酮	
	G47-20		离心有机相精馏		丙酮	
	G47-21		干燥		丙酮、水	
废水	W47-1	生产废水	T-5 离心母液二次精馏	连续	COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	进入厂区污水处理站经厌氧+好氧为主的处理工艺处理后排入菏泽第三污水处理厂。
	W47-2	生产废水	离心洗涤母液精馏	连续	COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	
	W47-3	生产废水	二次结晶后离心洗涤母液精馏	连续	COD_{cr}、NH_3-N、SS、全盐量	
	W47-4	生活污水	生活	连 续	pH、COD_{cr}、NH_3-N、SS	
	W47-5	蒸汽冷凝水	蒸汽冷凝	连续	SS	回用于新鲜水补水。

固废	S47-1	釜残	T-5 离心母液二次精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S47-2	釜残	萃取分层精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S47-3	釜残	离心母液精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S47-4	釜残	离心洗涤液精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S47-5	釜残	二次离心洗涤液精馏	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S47-6	废活性炭滤渣	脱色过滤	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S47-7	污泥	废水处理污泥	——	经危废鉴定机构鉴定是否属于危险废物，若属于危险废物委托有资质单位处置，属于一般固废外卖做有机肥。	
	S46-8	废内包装袋	原料拆包工序	危险废物	送厂区焚烧炉焚烧处理或委托有资质单位处置。	
	S46-9	废包装桶	原辅料拆包工序	危险废物	供应厂家回收循环利用。	
	S46-10	废外包装袋	原料拆包工序	一般固废	收集暂存后委托有资质的企业处理处置。	
	S46-11	生活垃圾	生活	一般固废	废包装袋等，环卫部门收集处理。	
噪声			结晶釜、过滤器、离心机、真空泵、空压机、风机等	设备运行噪声	75 dB（A）～90dB（A）	车间合理布局，设备基础减振、建筑隔声，设备加强维修与保养等措施。

4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单

4.4.1重点设备情况

根据《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，山东睿鹰制药集团有限公司潜在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设

备见下表。重点关注区域包括：生产车间、罐区、危废库和污水处理区等。潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备见表4.4-1。

表4.4-1 潜在土壤污染隐患的重点场所或者重点设施设备

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	数量	关注污染因子
1	头孢类和青霉素类抗肿瘤药物生产	一厂区生产车间	2 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
2	原料储存	一厂区罐区	2 个	
3	青霉素类药物生产	二厂区生产车间	1 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
4	原料储存	二厂区罐区	1 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
5	提取、发酵	三厂区生产车间	3 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
6	污水处理	三厂区污水处理站	1 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯

8	原料储存	三厂区罐区	1 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
9	生产区	四厂区生产车间	2 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
11	烘干	四厂区烘干车间	1 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
12	生产、生活废水处理	四厂区污水处理站	1 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
13	危废储存	四厂区危废间	1 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
14	污水处理	污水处理中心	1 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
15	废气处理	焚烧炉	1 个	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯

4.4.2 重点设备涉及的有毒有害物质

“有毒有害物质”是指对公众健康、生态环境有危害和不良影响的物 质，包含天然有毒有害物质和人工合成有毒有害物质。《工矿用地土壤环境管理办

法（试行）》明确“有毒有害物质"指下列物质。

（1）列入《中华人民共和国水污染防治法》规定的有毒有害水污染 物名录的污染物。

（2）列入《中华人民共和国大气污染防治法》规定的有毒有害大气污染物名录的污染物。

（3）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》规定的危险废物。

（4）国家和地方建设用地土壤污染风险管控标准管控的污染物（ 包含 GB36600 规定的 85 个项目等）。

（5）列入优先控制化学品名录内的物质（第一批优先控制化学品名录）

（6）其他根据国家法律有关规定应当纳入有毒有害物质管理的物质。

根据对照发现，企业涉及的有毒有害物质生产过程产生的危险废物， 具体见下表 4.4-2。

表 4.4-2 企业涉及的有毒有害物质

设施	位置	功能、用途	有毒有害物质
一厂区生产车间	一厂区东侧和西侧	头孢类和青霉素类抗肿瘤药物生产	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
一厂区罐区	一厂区中间	原料储存	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
二厂区生产车间	二厂区北侧	青霉素类药物生产	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
二厂区罐区	二厂区南侧	原料储存	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
三厂区生产车间	三厂区中间	提取、发酵	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
三厂区污水	三厂区东侧	污水处理	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、

处理站			阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
三厂区罐区	三厂区东南角	原料储存	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
四厂区生产车间	四厂区中间	生产区	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
四厂区烘干车间	四厂区西侧	烘干	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
四厂区污水处理站	四厂区东侧	生产、生活废水处理	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
四厂区危废间	四厂区东南角	危废储存	二氯甲烷、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
污水处理	全部	污水处理中心	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯
废气处理	厂区东侧	焚烧炉	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯、汞、砷

4.5以往监测情况

企业于 2021 年、2022 年委托监测了项目厂区内共 26 个点位的土壤，12 个点位地下水进行了检测，根据检测结果，各土壤检测点监测因子均满足《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）第二类用地筛选值标准要求。各地下水检测点监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

5 重点设施及重点区域识别

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）》（HJ 1209-2021）规定，根据各区域及设施信息、污染物及其迁移途径等，识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。

识别过程需关注下列设施：

a）涉及有毒有害物质的生产设施；

b）涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的堆存、储放、转运设施；

c）贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽、管线；

d）三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区；

e）其他涉及有毒有害物质的设施。

5.2 识别过程

根据上述重点设施识别要求，基于企业环评验收、相关资料和现场实地踏勘，在充分分析企业生产污染源分布、污染物类型、污染物迁移途径等基础上，对企业重点设施进行了识别，具体情况如下：

5.1 生产车间

为产品主要生产设施，可能通过遗撒、大气沉降、淋滤等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

5.2 罐区

包括原辅材料及成品罐区，主要用于储存原辅料和产品。在原料储存、运输过程中可能通过泄漏、渗漏、遗撒、大气沉降、淋滤等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

5.3 污水处理站

全厂废水综合处理，可能通过泄漏、渗漏等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

5.4 危废库

主要用于储存危险废物。在危险废物储存、运输过程中可能通过泄漏、渗

漏、遗撒、大气沉降、淋滤等途径污染土壤和地下水，因此将该设施识别为重点设施。

5.3 识别结果

综上所述，本地块共识别出重点设施 13 个，各重点设施关注污染物及其潜在迁移途径见表 5.3-1。各重点设施分布情况见图 5.3-1 所示。

表5.3-1关注污染物和污染物的潜在迁移途径

序号	重点设施	关注污染物	污染物潜在迁移途径
1	一厂区生产车间	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏
2	一厂区罐区	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏
3	二厂区生产车间	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏
4	二厂区罐区	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏
5	三厂区生产车间	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏
6	三厂区污水处理站	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏
7	三厂区罐区	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏
8	四厂区生产车间	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏

9	四厂区烘干车间	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏
10	四厂区污水处理站	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏
11	四厂区危废间	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏
12	污水处理	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	泄漏、渗漏
13	废气处理	二氯甲烷、石油烃、pH、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷、二甲苯	大气沉降

一厂区污水处理

一厂区罐区

一厂区生产车间	一厂区罐区
一厂区生产车间	污水处理中心清水池
污水处理中心	污水处理中心
污水处理中心	污水处理中心

污水处理中心	污水处理中心
四厂区危废库	四厂区生产车间和罐区
四厂区罐区	四厂区废气治理

四厂区废气治理	四厂区罐区
四厂区生产区	四厂区污水处理
四厂区生产区	四厂区生产区
四厂区仓库	四厂区仓库

四厂区罐区	三厂区仓库
三厂区罐区和发酵车间	三厂区提取车间

图 5.3-1 各重点设施分布情况

表5.3-2 重点单元清单

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	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	
单元A	一厂区生产车间	生产区	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	头孢类 E:115.426201 N:35.271066 青霉素类 E:115.423970 N:35.271259	是	一类	T1/DX1、T4	T1 E:115.429325 N:35.271493 DX1 E:115.426384 N:35.271280 T4 E:115.432771 N:35.271473
单元B	一厂区罐区	原料储存	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、、乙酸乙酯、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺	E:115.424388 N:35.271248	否	二类	T2/DX3、T3、T5	T2 E:115.429735 N:35.271762 T3 E:115.430893 N:35.271652 T5 E:115.430625 N:35.270713 DX3 E:115.423530 N:35.271688

单元C	二厂区生产车间	生产区	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	E:115.418874 N:35.271736	是	一类	T6/DX6	T6 E:115.423985 N:35.271823 DX6 E:115.419448 N:35.272074
单元D	二厂区污水处理	污水处理	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	E:115.419431 N:35.271232	是	一类	T7/DX5	T7 E:115.424113 N:35.272013 DX5 E:115.419013 N:35.271420
单元E	二厂区罐区	原料储罐	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、、乙酸乙酯、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺	E:115.418487 N:35.270400	否	二类	T8/DX4	T8 E:115.423524 N:35.270881 DX4 E:115.418412 N:35.270696
单元F	三厂区提取车间、发酵车间	生产区	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰	提取车间 E:115.415178 N:35.272460 发酵车间 E:115.415156	是	一类	T9、T11/DX7	T9 E:115.420743 N:35.272781 T11 E:115.422171

			甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	胺、正己烷、氟化物、异丙醇	N:35.272004				N:35.272593 DX7 E:115.414319 N:35.272444
单元G	三厂区污水处理站	污水处理	硫酸、丙酮、苯甲醚、硝基甲烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲酸	pH、丙酮、苯甲醚、硝基甲烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲酸	E:115.416701 N:35.271795	是	一类	T12	T12 E:115.423862 N:35.271413
单元H	三厂区罐区	原料储存	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、、乙酸乙酯、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺	E:115.416653 N:35.271500	否	二类	T13/DX9	T13 E:115.421615 N:35.270891 DX9 E:115.417608 N:35.2272031
单元I	四厂区生产车间	生产区	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	南车间 E:115.415059 N:35.274896 北车间 E:115.415220 N:35.275979	是	一类	T16、T19\DX11	T16 E:115.421321 N:35.272723 T19 E:115.421923 N:35.277314 DX11 E:115.414912 N:35.276524
单元J	四厂区烘干车间	生产区	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐	E:115.414062 N:35.275100	否	二类	T20	T20 E:115.420521

			酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇					N:35.272532
单元K	四厂区污水处理站	污水处理	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	E:115.416261 N:35.275797	是	一类	T17、T18/DX10	T17 E:115.422132 N:35.277214 T18 E:115.421675 N:35.276951 DX10 E:115.416065 N:35.276433
单元L	四厂区危废间	危废储存	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	E:115.415660 N:35.274274	是	一类	T14、T15	T14 E:115.4420873 N:35.272774 T15 E:115.420451 N:35.272782
单元M	污水处理	污水处理	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、	E:115.422744 N:35.273906	是	一类	T21、T22、T23	T21 E:115.428615 N:35.272532 T22

			氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷					E:115.428641 N:35.273142 T23 E:115.428463 N:35.272966
单元N	焚烧炉	废气治理	氟化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、二溴氯甲烷、二甲苯	氟化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、二溴氯甲烷、二甲苯	E:115.421725 N:35.273262	否	二类	T24	T24 E:115.427365 N:35.273024

6 监测点位布设方案

6.1 点位布设原则

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）的布点原则：监测点位应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部监测点位的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本指南要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

1、土壤监测

a） 监测点位置及数量

一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少1个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少1个表层土壤监测点。

每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少1个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

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20 m范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

2、地下水监测井

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 HJ 164的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

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HJ 164对监测井取水位置的相关要求。

项目共有 5 个厂区，基于以上要求，同时根据地下水流向，本次自行监测拟布设 26 个土壤监测点位和 12 处地下水监测井。布设 1 个土壤对照监测点 T26、1 个地下水对照监测点 DX9。

一厂区分别在距离重点设施头孢类车间、头孢类罐区、地上罐区、闲置车间、青霉素罐区最近处布设 1 个土壤监测点，编号为 T1、T2、T3、T4、T5。其中，重点设施 T5 采集柱状土壤。在距离重点设施注射用抗肿瘤车间、消防水池、头孢类车间最近处分别布设 1 个地下水监测井，编号为 DX1、DX2、DX3。

二厂区分别在距离重点设施生产车间、污水池、罐区最近处布设 1 个土壤监测点，编号为 T6、T7、T8。其中，重点设施污水池采集柱状土壤。在距离重点设施罐区、生产车间、宿舍区最近处分别布设 1 个地下水监测井，编号为 DX4、DX5、DX6。

三厂区目前已停产分别在距离重点设施提取车间、发酵车间东西侧、污水处理站、重水区最近处布设 1 个土壤监测点，编号为 T9、T10、T11、T12、T13。布设 2 个地下水监测井，编号为 DX7、DX8。

四厂区分别在距离重点设施机修车间、危废库、7-AVCA 半地埋罐区、污水处理站、中转库、储罐区、烘干车间最近处布设 1 个土壤监测点，编号为 T14、T15、T16、T17、T18、T19、T20。其中，重点设施污水暂存调

节池、7-AVCA 半地埋罐区采集柱状土壤。在距离重点设施控制室、双氧哌嗪生产装置、综合楼最近处分别布设 1 个地下水监测井，编号为 DX10、DX11、DX12。

焚烧炉污水处理站分别在距离重点设施调节池、水解酸化池、接触氧化池、固体焚烧炉装置区、烟气处理区最近处布设 1 个土壤监测点，编号为 T21、T22、T23、T24、T25。

布点位置描述及确定理由见表6.1-1。

表6.1-1 土壤和地下水布点位置描述

监测点位	布点区域	布点原因
T1	重点设施头孢类车间北侧	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T2	重点设施头孢类罐区西侧	生产过程和原料地上罐区在原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T3	重点设施地上罐区东北侧	地上罐区在原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T4	重点设施闲置车间东北侧	生产过程和原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T5	重点设施青霉素罐区东侧	原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T6	重点设施生产车间西南侧	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T7	重点设施污水池东侧	污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。
T8	重点设施罐区与盐酸库中间	原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T9	重点设施提取车间东侧	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T10	重点设施发酵车间西侧	原料储存可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。

T11	重点设施发酵车间东侧	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T12	重点设施污水处理站与罐区中间	污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。
T13	重点设施重水区东侧	池体深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。
T14	重点设施机修车间	机修使用的润滑油可能会遗撒，可能对土壤造成污染。
T15	重点设施危废库西南侧	危废储存尤其是液体或者半固体危废，可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T16	重点设施 7-AVCA 半地埋罐区北侧	罐体地下深度为 3m，原料储存可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T17	重点设施污水处理站污水暂存池与中转罐区中间	罐区为地下储罐，深度为 3m，原料中转或装卸过程发生遗撒、滴漏，可能对土壤造成污染。
T18	重点设施中转库与循环泵房之间	污水处理的东北侧，污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。
T19	重点设施储罐区南侧	原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T20	重点设施烘干车间	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T21	重点设施调节池东侧	污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。
T22	重点设施水解酸化池东南侧	污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。
T23	重点设施接触氧化池东侧	污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。
T24	重点设施固体焚烧炉装置区西侧	焚烧炉所用燃料长时间储存和燃烧废气沉降可能对土壤造成污染。
T25	重点设施烟气处理区南侧	锅炉所用燃料长时间储存，可能对土壤造成污染。

T26	对照点，四厂东侧	对照点
DX1	注射用抗肿瘤车间东北侧原厂区监测井	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。
DX2	消防水池东侧原厂区监测井	一厂区的地下水对照点
DX3	头孢类车间中间原厂区监测井	生产过程和原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。
DX4	罐区西侧原厂区监测井	原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。
DX5	生产车间南侧原厂区监测井	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。
DX6	宿舍区东北侧原厂区监测井	位于整个二厂的东北侧，地下水下游
DX7	重点设施重水区西侧原厂区监测井	仓库的东北侧，原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。
DX8	原厂区监测井	三厂区的地下水对照点
DX9	厂区东北侧监测井	位于整个三厂的东北侧，地下水下游
DX10	控制室北侧原厂区监测井	污水处理的东北侧，污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对地下水造成污染。罐区为地下储罐，深度为 3m，原料中转或装卸过程发生遗撒、滴漏，可能对地下水造成污染。
DX11	双氧哌嗪生产装置西南侧原厂区监测井	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。
DX12	综合楼南侧原厂区监测井	四厂区的地下水对照点

土壤和地下水监测点位设置平面图见图 6.1-1。

图 6.1-1 项目土壤和地下水监测点位设置图

6.2 各点位分析测试项目

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求，初次监测应考虑对GB36600-2018 列举的所有基本项目、地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848-2017 表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

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

关注污染物一般包括：

1）企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；

2）排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；

3）企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；

4） 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；

5） 涉及HJ 164附录F中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

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：

1）该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定参见本标准7，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2）该重点单元涉及的所有关注污染物。

按照指南要求，各点位分析测试项目及选取原因见表6.2-1，土壤和地下水检测项目及分析方法见表6.2-2。

表6.2-1各点位分析测试项目

测试种类	点位	监测因子	备注
土壤	T1-T26，其中T5、T7、T12、T15、T17、T21、T22、T26取柱状样，其他点位取表层样。	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、1，2-二氯甲烷、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、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	/
地下水	DX1-DX12	pH、臭和味、色度、浑浊度、耗氧量、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、六价铬、氰化物、石油类、溶解性总固体、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、铅、镉、砷、汞、锰、铜、锌、铁、钠、铝、镍、硒、总大肠菌群、菌落总数、碘化物、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性、二氯甲烷、苯并（a）芘、二甲苯、多氯联苯	/

6.3 各点位布设依据、监测指标、监测频次及点位深度

针对上述布点区域，综合现场情况，在不影响企业正常生产，且不造成安全隐患及二次污染的情况下，确定本地块土壤和地下水布点位置如下：

项目共有 5 个厂区，基于以上要求，同时根据地下水流向，本次自行监测拟布设 26 个土壤监测点位和 12 处地下水监测井。布设 1 个土壤对照监测点 T26。

一厂区分别在距离重点设施头孢类车间、头孢类罐区、地上罐区、闲置车间、青霉素罐区最近处布设 1 个土壤监测点，编号为 T1、T2、T3、T4、T5。其中，重点设施 T5 采集柱状土壤。在距离重点设施注射用抗肿瘤车间、消防水池、头孢类车间最近处分别布设 1 个地下水监测井，编号为 DX1、DX2、DX3。

二厂区分别在距离重点设施生产车间、污水池、罐区最近处布设 1 个土壤监测点，编号为 T6、T7、T8。其中，重点设施污水池采集柱状土壤。在距离重点设施罐区、生产车间、宿舍区最近处分别布设 1 个地下水监测井，编号为 DX4、DX5、DX6。

三厂区目前已停产分别在距离重点设施提取车间、发酵车间东西侧、污水处理站、重水区最近处布设 1 个土壤监测点，编号为 T9、T10、T11、T12、T13。布设 2 个地下水监测井，编号为 DX7、DX8。

四厂区分别在距离重点设施机修车间、危废库、7-AVCA 半地埋罐区、污水处理站、中转库、储罐区、烘干车间最近处布设 1 个土壤监测点，编号为 T14、T15、T16、T17、T18、T19、T20。其中，重点设施污水暂存调节池、7-AVCA 半地埋罐区采集柱状土壤。在距离重点设

施控制室、双氧哌嗪生产装置、综合楼最近处分别布设 1 个地下水监测井，编号为 DX10、DX11、DX12。

焚烧炉污水处理站分别在距离重点设施调节池、水解酸化池、接触氧化池、固体焚烧炉装置区、烟气处理区最近处布设 1 个土壤监测点，编号为 T21、T22、T23、T24、T25。

采样点分布见图 6.3-1，布点位置描述及确定理由见表 6.3-1。

表 6.3-1 土壤和地下水布点位置描述

类型	编号	布点位置	布设依据	点位深度	监测频次	监测指标
土壤	T1	重点设施头孢类车间北侧	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m	1 次/天	GB 36600-2018 基本项 45 项+石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷
	T2	重点设施头孢类罐区西侧	生产过程和原料地上罐区在原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T3	重点设施地上罐区东北侧	地上罐区在原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T4	重点设施闲置车间东北侧	生产过程和原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T5	重点设施青霉素罐区东侧	原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-3.5m		
	T6	重点设施生产车间西南侧	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T7	重点设施污水池东侧	污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。	0-3.5m		
	T8	重点设施罐区与盐酸库中间	原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤	0-0.5m		

			造成污染。			
	T9	重点设施提取车间东侧	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T10	重点设施发酵车间西侧	原料储存可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T11	重点设施发酵车间东侧	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T12	重点设施污水处理站与罐区中间	污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。	0-3.5m		
	T13	重点设施重水区东侧	池体深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T14	重点设施机修车间	机修使用的润滑油可能会遗撒，可能对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T15	重点设施危废库西南侧	危废储存尤其是液体或者半固体危废，可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-3.5m		
	T16	重点设施 7-AVCA 半地埋罐区北侧	罐体地下深度为 3m，原料储存可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T17	重点设施污水处理站污水暂存池与中转罐区中间	罐区为地下储罐，深度为 3m，原料中转或装卸过程发生遗撒、滴漏，可能对土壤造成污染。	0-3.5m		
	T18	重点设施中转库与循环泵房之间	污水处理的东北侧，污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗	0-0.5m		

			漏，可能对土壤造成污染。			
	T19	重点设施储罐区南侧	原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T20	重点设施烘干车间	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T21	重点设施调节池东侧	污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。	0-3.5m		
	T22	重点设施水解酸化池东南侧	污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。	0-3.5m		
	T23	重点设施接触氧化池东侧	污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T24	重点设施固体焚烧炉装置区西侧	焚烧炉所用燃料长时间储存和燃烧废气沉降可能对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T25	重点设施烟气处理区南侧	锅炉所用燃料长时间储存，可能对土壤造成污染。	0-0.5m		
	T26	对照点，四厂东侧	对照点	0-0.5m		
地下水	DX1	注射用抗肿瘤车间东北侧原厂区监测井	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。	20m	1 次/天	GB 14848-2017 基本项 39 项+二氯甲烷、苯并
	DX2	消防水池东侧原厂区监测井	一厂区的地下水对照点	20m		
	DX3	头孢类车间中间原厂区监测井	生产过程和原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。	20m		

	DX4	罐区西侧原厂区监测井	原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。	20m		（a）芘、二甲苯、多氯联苯
	DX5	生产车间南侧原厂区监测井	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。	20m		
	DX6	宿舍区东北侧原厂区监测井	位于整个二厂的东北侧，地下水下游	20m		
	DX7	重点设施重水区西侧原厂区监测井	仓库的东北侧，原料装卸过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。	20m		
	DX8	原厂区监测井	三厂区的地下水对照点	20m		
	DX9	厂区东北侧监测井	位于整个三厂的东北侧，地下水下游	20m		
	DX10	控制室北侧原厂区监测井	污水处理的东北侧，污水处理池为地下池体，深度为 3m，池体可能发生渗漏，可能对地下水造成污染。罐区为地下储罐，深度为 3m，原料中转或装卸过程发生遗撒、滴漏，可能对地下水造成污染。	20m		
	DX11	双氧哌嗪生产装置西南侧原厂区监测井	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对地下水造成污染。	20m		
	DX12	综合楼南侧原厂区监测井	四厂区的地下水对照点	20m		

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）规定：自行监测的最低监测频次依据表 6.3-2 执行。初次监测原则上应包括所有监测对象及点位。

表 6.3-2 自行监测的最低监测频次

监测对象	监测频次	
	表层土壤点位（0~0.5m）	深层土壤点位
土壤	1 次/年	1 次/3 年
地下水	1 次/半年	

7 样品采集、保存、流转

7.1 现场采样位置、数量和深度

根据布点技术规定，本地块共有19个布点区域，其中一类单元为7个，共布设土壤采样点26个（含7个深层土壤点），地下水采样点12个（含上游对照点）。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）规定，土壤监测以监测区域内表层土壤（0~0.5m处）为重点采样层，开展采样工作，采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度。

通过现场探勘和人员访谈，厂区内最深地下池体深度为 3.0m，初步确定本次深层土壤采样点位钻探深度为 3.5m，至粘土土层。柱状土计划采集 3 个不同深度的土壤样品，分别为：（1）埋深 0-50cm 范围内的表层土壤；（2）初见水位采集土壤样品；（3）在稳定水位线以下采集土壤样品。每 50cm 深度进行土壤样品的 PID 和 XRF 快速筛查，尤其关注土壤变层位置的快筛结果，综合取舍判断，若发现污染痕迹较重的点，适当增加采集的土壤样品数量，并根据土层情况对采样深度进行实时调整。

各土壤点位采样深度及频次见表7.1-1。

表 7.1-1 地块地层信息

序号	土层性质	厚度（m）	层底埋深（m）

1	粉土	1.50～2.30	0.40～0.90
2	粘土	0.50～1.30	1.90～2.60
3	粉土	4.20～7.40	4.90～5.80
4	粘土	2.70～5.80	7.80～8.60

根据技术指南的要求土壤样品采集深度原则上包括：① 0~0.5m 处表层土壤；②钻探过程发现存在污染痕迹或现场便携检测设备读数相对较高的位置；③钻探至地下水位时，水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中；④土层特性垂向变异较大、地层较厚或存在明显杂填区域时，可适当增加采样点。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）规定地下水监测以调查潜水为主。根据现场勘查，山东睿鹰制药集团有限公司有 12 个检测井，监测井按照 HJ 164-2020 要求建井，深度为 20m，满足监测要求。

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（试行）规定及本企业地下水的赋存情况，原则上地下水样品应在地下水水位线 0.5m 以下采集。

7.2 采样方法及程序

1）土壤

(1)在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等。

(2)根据采样计划，准备采样计划单、土壤采样记录单、地下水采样记录单及采样布点图。

(3)准备相机、18O 型钻机、G138BD 型 GPS 定位仪、样品瓶、标签、签字笔、保温箱、冰袋、橡胶手套、丁腈手套、丁腈手套、蒸馏水、水桶、木铲、采样器、甲醇、酸碱固定剂等。

土壤采样时，采样人员均佩戴一次性的丁腈手套，每个土样采样前均要更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染。现场有专人全面负责所有样品的采集、记录与包装。将被选土样装入专用土壤样品密封保存瓶中；专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等进行记录，并在容器标签上用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖，最后对采样点进行拍照记录。

VOC 的土壤样品均单独采集，不对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。具体流程和要求如下：针对检测 VOCs 的土壤样品，使用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入 40mL 棕色样品瓶内。同一点位同一深度需采集 3 瓶测土壤 VOCs 样品(一瓶用于检测，一瓶用于室内平行，一瓶留作备份)不加固定剂，但加有磁子。

用采样铲另采集1瓶棕色广口玻璃瓶土样(60mL，满瓶)，用于测定高浓度样品和土壤含水率。

其他样品根据前述采样工具使用要求使用相应材质采样铲将土壤转移至采样瓶内并装满填实。

土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冰袋的样品箱内进行临时保存。

采样过程中剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁防止密封不严。

对于送往实验室检测的样品，不同样品装入不同容器中以满足样品保存要求。瓶装样品尽量充满容器(空气量控制在最低水平)，并且在分装土样的过程中尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间。

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs 和SVOCs 采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少1张照片，以备质量控制。

2） 地下水

地下水样品采集参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则(HJ25.1-2019)》和《 建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)规定的相关要求。

（1）地下水井建设

本次调查发现企业现有2口地下水监测井，实际水井深度为25m，需新建1口地下水监测井。在地下水监测井内部安装了63mm的硬质PVC管。井管连接采用卡扣进行连接，不使用粘合剂。井管连接后各井管轴心线保持一致。上方设置了高于水位的滤水管，滤水孔缝宽0.2 mm，滤水管钻孔直径不超过5mm，钻孔之间距离在10 mm~20 mm。滤水管顶部至地面以上安装无缝PVC管。地下水监测井填料从下至上依次为滤料层、止水层、回填层。滤料选用粒径为1mm~2mm、球度与圆度好、无污染的石英砂。止水层从滤料层顶部至地面，止水材料选用球状膨润土回填层位于止水层之上至监测井顶部，选用膨润土作为回填材料。监测井建设完成后24 h后，进行成井洗井，采用贝勒管洗井，直观判断

水质基本上达到水清砂净，同时监测pH值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定(连续三次监测数值浮动在±10%以内，或浊度小于50NTU)，结束洗井。

（2）地下水样品采集 监测井清洗后待地下水位稳定，可以测量监测井井管顶端到稳定地下水位间的距离。地下水采样按照《水质采样技术指导》(HJ 494-2009)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)的要求，在取水样前，监测井经过大于24h的稳定，取样前采用贝勒管进行洗井，洗井水量为监测井水量3-4倍，井汲水开始时，观察汲出水有无颜色、异味及杂质等并现场检测：1.pH在±0.1；2.溶解氧在±0.3%以内；3.水温在±0.5°C以内；4.浊度在10NTU以下。在满足要求后进行采样。采样在采样前洗井完成后两小时内完成。水样采集使用贝勒管，去离子水冲洗多次，然后用地下水润洗三次后，采集地下水样品。进行地下水采集时贝勒管紧靠容器壁，减少气泡产生，保证地下水装满容器，用容器盖驱赶气泡后密封。现场样品采集时优先采集用于检测VOC的样品，其次再采集用于检测SVOC和重金属的样品；依据检测指标单独采样。VOC样品取样充满加有HCl固定剂的40mL取样瓶，SVOC充满1L棕色玻璃瓶。重金属取样充满250mL聚乙烯瓶。其中，检测半挥发性有机物和检测重金属的容器要在取样前使用监测井内地下水润洗。地下水采集完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹并立即放入现场装有冰袋的样品箱内保存。运输过程中，轻拿轻放，于箱内填充泡沫，防止运输过程中的振动导致的样品扰动或样品破损。运输过程中样品密封，尽量避免了日光、高温、潮湿及酸碱气体的影响。

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品保存

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

（1）样品按名称、编号和粒径分类保存。

（2） 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在 4°C 以下避光保存，样品要充满容器。

（3）预留样品在样品库造册保存。

（4）分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也 移交样品库保存。

（5）分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留 2 年。

（6）新鲜样品保存时间参照《土壤环境质量评价技术规范》(HJ/T 166-2004)。

（7）现场采样时详细填写现场观察的记录单，比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率，地下水颜色、气味，气象条件等，以便为分析工作提供依据。

（8）为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，主要为现场平行样和现场 空白样，密码平行样比例不少于 10%，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

土壤样品保存方法和有效时间要求参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）.《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）和全国土壤污染状况详查相关技术规定,地下水样品保

存方法和有效时间要求参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》。

在样品采集和运输过程中保证将样品放在装有足够冰袋的保温箱中，保证样品箱内样品温度4℃以下。

新鲜土壤样品保存条件和保存时间见表7.3-1。

表7.3-1 新鲜土壤样品保存条件和保存时间

测试项目	容器材质	温度(℃)	保存时间(d)	备注
重金属(除汞和六价铬)	聚乙烯、玻璃	＜4	180	—
汞	玻璃	＜4	28	—
六价铬	聚乙烯、玻璃	＜4	1	—
挥发性有机物	玻璃(棕色)	＜4	7	采样瓶装满装实并密封
半挥发性有机物	玻璃(棕色)	＜4	10	
氰化物	玻璃(棕色)	＜4	2	—
难挥发性有机物	玻璃(棕色)	＜4	14	—

注：采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

7.3.2 样品流转

（1）装运前核对

由工作组中样品管理员和质量监督员负责样品装运前的核对，要求逐件与采样记录单进行核对，按照样品保存检查记录单要求 进行样品保存质量检查，核对检查无误后分类装箱。样品装运前 ,放入采样单，明确样品名称、采样时间、样品介质、检测指标 、样品寄送人等信息。采样单用防水封套保护，装入样品箱一同 进行送达样品检测单位。样品装入样品箱过程中，要采用泡沫材 料填冲样品瓶和样品箱之间空隙。

（2）样品运输

流转运输应保证样品安全和及时送达，本项目选用小汽车将土 壤和地下水样品运送至质控实验室进行样品制备，同时确保样品在保存时限内能尽快运送至检测实验室。运输过程中要低温保存,采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

（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， 按照采样单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，样品检 测单位的实验室负责人应在“样品单”中“备注”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。

7.3.3 样品制备

土壤样品的制备按照 GB/T 32722、HJ 25.2、HJ/T 166 和拟选取分析方法的要求进行。

地下水样品的制备按照HJ 164、HJ 1019和拟选取分析方法的要求进行。自行监测工作计划安排见下表。

表7.3-2 自行监测工作计划表

序号	工作内容	所需时间（天）
1	土壤样品采集	1
2	地下水监测井建设	1
3	地下水洗井	1
4	地下水样品采集	1
5	样品保存、流转、分析	7-8 天

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

1） 分析方法

表 8.1-1 土壤检测项目及分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
1	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
2	铅	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	10mg/kg
3	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
4	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
5	铬（六价）	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
6	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
7	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
8	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
9	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
10	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
11	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
12	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
13	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
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	HJ 605-2011	1.3μg/kg
15	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
16	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

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
17	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
18	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
19	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
20	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
21	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
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	HJ 605-2011	1.2μg/kg
23	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
24	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
25	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
26	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
27	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
28	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
29	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
30	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
31	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
32	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
33	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
34	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
35	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
36	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

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
37	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
38	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	0.1mg/kg
39	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
40	䓛	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
41	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
42	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
43	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
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	HJ 834-2017	0.1mg/kg
45	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
46	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
47	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
48	有机质	土壤检测第 6 部分：土壤有机质的测定	NY/T 1121.6-2006	/
49	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ 889-2017	0.8cmol^{+}/kg
50	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ 873-2017	63mg/kg
51	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	HJ 745-2015	0.04mg/kg
52	2,4-二硝基甲苯	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	0.02mg/kg
53	2,4-二氯酚	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	0.07mg/kg
54	溴仿	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	1.5mg/kg
55	二溴氯甲烷	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	1.1mg/kg

2）各点位监测结果

表 8.1-2　2023 年 09 月 13 日-14 日土壤检测结果

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4	T5			T6	T7		
							T501	T502	T503		T701	T702	T703
1	汞	mg/kg	0.056	0.063	0.068	0.054	0.078	0.065	0.058	0.078	0.099	0.087	0.076
2	铅	mg/kg	18	20	16	16	22	18	16	14	18	15	15
3	铜	mg/kg	20	16	18	22	16	18	16	24	20	16	14
4	镉	mg/kg	0.10	0.06	0.09	0.12	0.12	0.09	0.07	0.11	0.09	0.08	0.07
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	36	32	38	42	36	34	36	32	38	34	30
7	砷	mg/kg	8.92	7.63	9.78	10.2	10.3	9.78	8.25	9.78	9.68	9.75	8.86
8	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

28	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	pH 值	无量纲	7.81	7.94	8.02	7.88	7.88	8.11	7.91	7.92	8.02	7.81	7.93
48	有机质	mg/kg	11.7	11.2	15.1	15.8	10.8	15.2	14.2	14.6	11.2	14.3	14.3
49	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	9.2	10.7	11.5	9.1	8.6	10.4	9.6	8.5	7.5	9.6	9.0
50	氟化物	mg/kg	374	415	369	439	289	306	349	457	456	496	444
51	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
52	2,4-二硝基甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53	2,4-二氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54	溴仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
55	二溴氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	砂壤土	壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂土	砂土	砂土	壤土	砂土	砂土

序号	检测项目	单位	T8	T9	T10	T11	T12			T13	T14
							T1201	T1202	T1203		
1	汞	mg/kg	0.048	0.078	0.082	0.053	0.092	0.078	0.069	0.069	0.072
2	铅	mg/kg	18	20	22	24	18	14	16	16	21
3	铜	mg/kg	18	16	18	22	16	14	14	14	16
4	镉	mg/kg	0.12	0.11	0.09	0.13	0.11	0.09	0.08	0.08	0.09
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	30	33	36	38	42	34	32	36	32
7	砷	mg/kg	8.89	10.3	9.12	8.75	8.65	8.86	8.12	9.56	10.4
8	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

15	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	pH 值	无量纲	8.07	7.96	7.92	7.86	7.88	7.95	8.04	7.91	7.83
48	有机质	mg/kg	12.5	12.9	14.1	10.1	9.8	10.5	13.8	8.9	14.0
49	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	10.1	7.0	8.9	8.5	8.0	9.9	11.1	9.0	10.0
50	氟化物	mg/kg	478	492	395	404	612	512	498	322	418
51	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
52	2,4-二硝基甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53	2,4-二氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54	溴仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
55	二溴氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	壤土	壤土	壤土	砂壤土	砂壤土	砂土	砂土	壤土	砂壤土

序号	检测项目	单位	T15			T16	T17			T18	T19	T20
			T1501	T1502	T1503		T1701	T1702	T1703			

1	汞	mg/kg	0.096	0.085	0.066	0.076	0.046	0.052	0.044	0.058	0.049	0.056
2	铅	mg/kg	18	16	16	20	20	14	14	22	16	20
3	铜	mg/kg	20	16	16	20	22	18	18	16	16	18
4	镉	mg/kg	0.08	0.05	0.05	0.09	0.13	0.11	0.09	0.11	0.08	0.09
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	38	35	35	28	36	38	34	35	37	39
7	砷	mg/kg	7.96	7.35	6.98	9.65	8.69	7.58	7.25	9.23	9.85	10.2
8	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

47	pH 值	无量纲	7.99	8.02	7.89	8.05	7.92	7.99	7.82	7.91	7.88	7.96
48	有机质	mg/kg	14.3	15.8	15.3	14.6	15.6	13.9	12.9	16.0	13.0	16.3
49	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	12.3	11.5	10.0	9.5	9.5	10.9	10.5	7.2	11.2	10.6
50	氟化物	mg/kg	397	409	315	439	486	406	412	399	461	408
51	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
52	2,4-二硝基甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53	2,4-二氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54	溴仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
55	二溴氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	砂土	砂土	砂土	壤土	砂壤土	砂土	砂土	壤土	壤土	砂壤土

序号	检测项目	单位	T21			T22			T23	T24	T25	T26
			T2101	T2102	T2103	T2201	T2202	T2203				
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

18	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

33	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	pH 值	无量纲	7.89	8.05	8.07	7.93	7.86	7.92	7.81	8.03	8.12	7.86

48	有机质	mg/kg	10.9	15.6	14.6	13.4	13.7	13.4	13.4	11.1	11.7	10.5
49	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	11.6	8.9	9.7	10.5	10.6	11.0	12.6	10.5	8.5	8.5
50	氟化物	mg/kg	436	519	487	433	320	368	427	376	442	436
51	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
52	2,4-二硝基甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53	2,4-二氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54	溴仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
55	二溴氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	砂壤土	砂土	砂土	砂壤土	砂土	砂土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土

图例
企业边界
重点单元
土壤检测点
地下水检测点

3）监测结果分析

本次调查共分析土壤样品 40 组，场地内土壤污染物检出及含量具体检出情况描述如下：

（1）pH 值：该场地土壤的 pH 值范围在 7.81-8.12 之间，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中土壤酸碱化分级标准进行评价，属于无酸化或碱化地块；

（2）重金属：场地内铬（六价）均未检出，汞、铜、铅、镉、砷和镍全部检出，检出浓度均未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）》表 1 中第二类用地风险筛选值；

（3）挥发性有机物：场地内和对照点挥发性有机物均未检出，检出率为 0%，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）（GB36600-2018）》表 1 中第二类用地风险筛选值；

（4）半挥发性有机物：场地内和对照点半挥发性有机物均未检出，检出率为 0%，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）（GB36600-2018）》表 1 中第二类用地风险筛选值；

（5）特征污染物：石油烃（C_{10}-C_{40}）、氰化物、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷均未检出，有机质、阳离子交换量、氟化物均有检出，氟化物的检出浓度低于河北省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB13/5216-2020）第二类用地筛选值。

8.2 地下水监测结果分析

1） 分析方法

表 8.2-1 地下水检测项目及分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
1	色	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 1 色度 1.1 铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006	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嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/
3	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	0.3NTU
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 肉眼可见物 4.1 直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/
5	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/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 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	/
8	硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
9	氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1 铝 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10μg/L
15	挥发性酚类（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量（COD_{Mn} 法，以	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L

	O_2计）			
18	氨氮 （以N计）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
19	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L
21	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 2 总大肠菌群 2.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	/
22	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 1 菌落总数 1.1 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	/
23	亚硝酸盐 （以N计）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	0.001mg/L
24	硝酸盐 （以N计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
25	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氰化物 4.1 异烟酸-吡唑酮 分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
26	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
27	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 11 碘化物 11.2 高浓度碘化物比色法	GB/T 5750.5-2006	0.05mg/L
28	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
30	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
31	镉	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
32	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10 铬（六价） 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
33	铅	水质铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10μg/L

34	三氯甲烷		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
35	四氯化碳		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L
36	苯		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
37	甲苯		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
38	总α放射性		水质 总α放射性的测定 厚源法	HJ 898-2017	0.016Bq/L
39	总β放射性		水质 总β放射性的测定 厚源法	HJ 899-2017	0.028Bq/L
40	二氯甲烷		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.0μg/L
41	苯并[a]芘		水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
42	二甲苯（总量）	间，对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	2.2μg/L
		邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
43	多氯联苯总量	PCB28	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L
		PCB52	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L
		PCB101	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L
		PCB118	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L
		PCB138	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L
		PCB153	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.9ng/L
		PCB180	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L

2）各点位监测结果

表 8.2-2　2023 年 05 月 08 日地下水检测结果

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX3	DX4	DX5	DX6
1	色	度	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.2	1.7	1.6	1.4	1.6	1.3
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.2	7.1	7.2	7.1	7.2	7.2
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	405	511	453	321	398	415
7	溶解性总固体	mg/L	864	761	803	798	917	818
8	硫酸盐	mg/L	79.3	73.2	92.3	87	115	95.3
9	氯化物	mg/L	31.6	30.7	35.9	40.5	107	122
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	ND	ND	0.06	0.21	0.38	0.40
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

17	耗氧量（COD_{Mn}法,以O_2计）	mg/L	1.5	0.6	2.7	1.0	3.3	2.4
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.309	0.371	0.268	0.415	0.454	0.382
19	硫化物	mg/L	ND	ND	0.005	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	334	208	241	263	287	208
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	28	26	22	23	24	20
23	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	1.53	1.25	1.44	0.69	0.84	0.75
27	碘化物	mg/L	0.11	0.12	0.15	0.11	0.17	0.16
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	0.0008	0.0034	0.0269	0.0025	0.0096	0.0084
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

32	铬（六价）		mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	铅		mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	三氯甲烷		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	四氯化碳		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	甲苯		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	总α放射性		Bq/L	0.080	0.093	0.083	0.082	0.114	0.075
39	总β放射性		Bq/L	0.121	0.152	0.142	0.140	0.174	0.118
40	二氯甲烷		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]芘		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	二甲苯（总量）	间，对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	多氯联苯（总量）	PCB-28	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-52	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-101	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

		PCB-118	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-138	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-153	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-180	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
相关参数			井深（m）	20	20	20	20	20	20
			水位（m）	6.3	6.6	6.7	7.1	6.7	6.5
			水温（℃）	16.4	16.6	16.5	16.7	16.4	16.5
			样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

序号	检测项目	单位	DX7	DX8	DX9	DX10	DX11	DX12
1	色	度	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.4	1.6	1.5	1.4	1.7	1.6
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.1	7.1	7.2	7.2	7.1	7.2
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	596	578	601	413	611	479
7	溶解性总固体	mg/L	1048	911	831	781	925	917

8	硫酸盐	mg/L	267	220	68.3	101	118	104
9	氯化物	mg/L	90.2	84.6	102	36.1	121	41.1
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	0.09	0.51	0.38	ND	0.30	ND
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量（COD_{Mn}法,以 O_2 计）	mg/L	1.2	2.0	2.1	1.9	2.3	2.1
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.221	0.432	0.404	0.300	0.370	0.443
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	241	246	266	238	222	382
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	18	23	24	26	22	23
23	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

26	氟化物	mg/L	0.68	0.75	0.92	1.50	0.90	1.33
27	碘化物	mg/L	0.12	0.11	0.13	0.14	0.12	0.12
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	ND	ND	0.0021	0.0032	0.0004	0.0033
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	铬(六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	总α放射性	Bq/L	0.094	0.091	0.079	0.089	0.071	0.093
39	总β放射性	Bq/L	0.168	0.160	0.124	0.155	0.141	0.166
40	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

42	二甲苯（总量）	间，对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	多氯联苯（总量）	PCB-28	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-52	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-101	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-118	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-138	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-153	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-180	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
相关参数			井深（m）	20	20	20	20	20	20
			水位（m）	6.1	6.7	7.1	7.2	7.2	6.5
			水温（℃）	16.6	16.7	16.7	16.7	16.5	16.5
			样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

表 8.2-3　2023 年 09 月 13 日地下水检测结果

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX3	DX4	DX5	DX6	DX7	DX8
1	色	度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	4.6	4.8	4.1	4.2	4.7	5.1	4.5	4.4
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.3	7.5	7.1	7.4	7.2	7.7	7.2	7.4
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	478	511	481	364	378	467	511	501
7	溶解性总固体	mg/L	998	1021	956	988	896	913	1101	957
8	硫酸盐	mg/L	123	196	98.3	312	269	267	273	196
9	氯化物	mg/L	221	239	186	106	131	176	145	156
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	ND	ND	ND	0.12	0.33	0.38	ND	0.47
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	mg/L	1.1	1.3	1.7	1.3	1.5	1.5	1.8	1.5
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.283	0.252	0.230	0.224	0.247	0.241	0.213	0.258
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	289	187	255	226	275	196	233	241
21	总大肠菌群	MPN/100 mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	24	25	22	20	24	20	18	22
23	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

26	氟化物	mg/L	1.09	0.89	0.87	1.01	1.13	1.14	1.19	1.01
27	碘化物	mg/L	0.06	0.07	0.05	0.05	0.07	0.06	0.05	0.07
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	ND	0.0028	0.0192	0.0032	0.0096	0.0084	ND	ND
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	总α放射性	Bq/L	0.053	0.064	0.047	0.063	0.051	0.057	0.064	0.046
35	总β放射性	Bq/L	0.101	0.114	0.091	0.112	0.097	0.106	0.115	0.089
36	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

37	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	多氯联苯	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
相关参数		井深（m）	20	20	20	20	20	20	20	20
		水温（℃）	17.3	16.9	17.1	16.8	17.0	17.2	16.9	17.3
		样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清
备注：所检项目多氯联苯包含，PCB 28、PCB 52、PCB 101、PCB 81、PCB 77、PCB 123、PCB 118、PCB 114、PCB 153、PCB 105、PCB 138、PCB 126、PCB 167、PCB 156、PCB 157、PCB 180、PCB 169、PCB 189。										

序号	检测项目	单位	DX9	DX10	DX11	DX12
1	色	度	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	4.2	4.7	4.5	4.3
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.3	7.5	7.4	7.3
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	567	445	561	463
7	溶解性总固体	mg/L	948	905	971	1087
8	硫酸盐	mg/L	209	219	239	249
9	氯化物	mg/L	161	196	136	189
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	0.36	ND	0.36	ND
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量（COD_{Mn} 法,以 O_2 计）	mg/L	2.1	1.6	1.4	1.5
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.235	0.275	0.205	0.227
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	259	225	192	287
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	24	24	22	25
23	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND
24	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND

26	氟化物	mg/L	1.06	1.03	1.11	1.16
27	碘化物	mg/L	0.05	0.06	0.06	0.05
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	0.0021	0.0032	ND	0.0033
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND
32	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
34	总α放射性	Bq/L	0.050	0.062	0.052	0.043
35	总β放射性	Bq/L	0.102	0.113	0.099	0.087
相关参数		井深（m）	20	20	20	20
		水温（℃）	17.1	17.2	17.0	17.3
		样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

3） 监测结果分析

场地内地下水样品 pH 范围为 7.1-7.7，总硬度的浓度范围为 321-611mg/L，溶解性总固体检出的浓度范围为 761-1101mg/L，硫酸盐检出的浓度范围为 79.3-249mg/L，氯化物检出的浓度范围为 30.7-239mg/L，锰检出的浓度范围为 0.06-0.51mg/L，耗氧量检出的浓度范围为 0.6-3.3mg/L，氨氮检出的浓度范围为 0.205-0.454mg/L，钠检出的浓度为 187-382mg/L，菌落总数检出的浓度范围为 18-28CFU/mL，氟化物检出的浓度范围为 0.68-1.53mg/L，碘化物检出的浓度范围为 0.05-0.17mg/L，砷检出的浓度范围为 0.0004-0.0269mg/L，总α放射性检出的浓度范围为 0043-0.114Bq/L，总β放射性检出的浓度范围为 0043-0.114Bq/L，铁、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、

硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、汞、氰化物、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、苯并[a]芘、二甲苯（总量）、多氯联苯（总量）均未检出。

本项目场地地下水为工业用水，其质量评估优先采用国家《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）》中的 IV 类标准。依据我国地下水质量状况和人体健康风险，参照生活饮用水、工业、农业等用水质量要求，依据各组分含量高低（pH 除外）分为五类。

分别是：I类：地下水化学组分含量低，适用于各种用途；II类：地下水化学组分含量较低，适用于各种用途；III类：地下水化学组分含量中等，以 GB 5749-2006 为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源水及工农业用水；IV类：地下水化学组分含量较高，以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据，适用于农业和部分工业用水，适当处理后可作生活饮用水；V类：地下水化学组分含量高，不宜作为生活饮用水水源，其他用水可根据使用目的选用。选用的地下水质量指标及限值见表 8.2-4。

通过与各自的执行限值比较得知，以上检测因子检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

9 质量保证和质量控制

9.1 自行监测质量体系

本次工业企业土壤和地下水自行监测全部委托具备中国计量认证(CMA)认定资质。符合实验室分析工作的条件和相应资质要求。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

（1） 重点设监测单元及重点区域的识别依据

通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式搜集核实企业资料信息，并将搜集的资料清单按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)附录A的要求列表汇总，现场踏勘同时，拍摄照片，必要时留下影像资料，将重点监测单元信息填入《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)附录B现场重点设监测单元信息记录表中，为重点设监测单元的识别提供充分的依据。

（2）监测点/监测井的位置、数量和深度

按照布设原则对土壤和地下水对照点及监测点进行布设，位置合理、数量和深度满足《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)的相关要求。

（3）监测项目和监测频次

本次监测为初次监测，故按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(试行)要求，土壤监测因子包括GB 36600-2018列举的所有基本项目，地下水监测因子包括GB/T 14848-2017列举的所有常规指标以及企业涉及的所有关注污染物：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）企业所属行业排放标准中涉及的可能对土壤或地下水产生影响的污染物；3）企业生产工艺涉及的其他土壤和地下水污染物。监测频次按照自行监测的最低频次执行。

（4）核实监测点位采样条件

通过与企业安环部负责人共同进行现场踏勘，对照企业平面布置图，并根据现场实际情况，从有无地埋设施、有无地面防渗或地面硬化，是否影响企业正常生产，是否会造成安全隐患及二次污染等方面，确定监测点位是否具备采样条件。

9.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制

9.3.1 采样质量保证

（1）样品采集

样品采集严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)执行。在取样过程中，与土壤接触的采样工具重复利用时用清水清洗，或者用待采土样或清洁土壤进行清洗。

现场质量控制样包括平行样、空白样及运输样，所有样品加采样品总数10%的地下水和土壤现场平行样，依据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019） 的规定，每个采样批次和运输批次设置1套全程序空白和1套运输空白，对挥发性有机物进行监控。平行样采样步骤与实际样品同步进行，地下水空白用去离子水盛装。与样品一同送实验室分析。采样人员必须掌握土壤、地下水等采样技术，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。土壤、水样分别存放，避免交叉污染。

平行样设置：本次土壤和地下水监测现场质控样品数量设置：本次共采集土壤样品40个，设置平行样4个，平行样占比14.3%，平行样数量符合要求，考虑到重点设监测单元循环水池通过渗漏、溢出等异常情况污染土壤和地下水的可能性较大，故将土壤样品平行样分别设置于一厂区罐区东北侧、二厂区污水处理东北侧、四厂区污水处理的东北侧、污水处理中心东北侧。本次共采集地下水样品12个，设置平行样2个，平行样占比16.7%，将地下水平行样的采集设在一厂区的东北侧监测井处

和二厂区的东北侧监测井处。现场质控措施见表8.3-1。

表8.3-1 现场质控措施

类别	质控措施	采样点位	数量	备注
土壤	GB36600 表 1 中的 45 项石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷现场平行样	T3、T7、T18、T23 点位	4 个	位于重点设监测单元区下游，HJ/T 166-2004 要求
	VOC 全程序空白	/	1 个	HJ 1019-2019 要求
	VOC 运输空白样	/	1 个	HJ 1019-2019 要求
地下水	GB/T14848-2017 表 1 中的 35 项、甲醇、丙酮、乙腈现场平行样	DX1、DX6	2 个	位于重点设监测单元区下游；HJ 1019-2019 及 HJ/T 166-2004 要求
	GB/T14848-2017 表 1 中的 35 项\甲醇、丙酮、乙腈全程序空白	/	1 个	
	VOC 运输空白样	/	1 个	

全程空白设置：采样前在实验室将5mL甲醇（土壤样品）放入40mL土壤样品瓶，将实验室用纯水作为空白试剂水放入地下水样品瓶将其带到现场，与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定。

运输空白设置：采样前在实验室将5mL甲醇（土壤样品）放入40mL土壤样品瓶，将实验室用纯水作为空白试剂水放入地下水样品瓶将其带到现场，采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定。

(2)采样记录

采样记录信息齐全。采样人员正确、完整地填写样品标签和土壤样品采集现场记录表。每个点位拍摄了采样现场点位情况，拍摄照片清晰。

9.3.2 样品保存和流转

（1）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)、全国土壤污染状况详查相关技术规定执行，地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)。本地块土壤和地下水样品保存方法如下：

根据不同检测项目要求，对土壤和地下水样品进行分类保存，并根据各检测指标的保存要求，完成固定剂的添加。

样品流转至实验室的过程中需要4℃以下低温保存的样品，需要保存在放有冷冻冰袋的保温箱内，运输过程中保证保温箱内的温度在4℃以下。

（2）样品流转

采样小组在样品装运前进行清点核对，核对无误后分类装箱。采样小组在样品装运前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“样品保存检查及运送交接单”。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“样品保存检查及运送交接单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。样品装箱过程中，要用泡沫材料

填充样品瓶和样品箱之间空隙。

样品流转运输过程中保证样品完好并低温保存，用于测试土壤有机项目的样品应全程保存于专用保温箱(避光保存，加冷冻冰袋)，用于测试无机项目的样品全程避光常温保存，通过添加泡沫进行减震隔离，严防样品瓶的破损、混淆或沾污。

样品检测实验室受到样品箱后，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、样品编号以及破损情况。经检测单位确认，所有样品数量、编号与运输清单一致，样品瓶无破损情况。

上述工作完成后，样品检测单位的实验室负责人在纸质版样品运输单上签字确认。

实验室样品接收人员确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求后，清点核对样品数量，并在样品运送单上签字确认。

9.3.3 样品制备与保存

土壤样品分为风干样品和新鲜样品两种。用于测定土壤有机污染物的新鲜样品直接送入实验室进行前处理和分析测试。在未进行前处理时，在4℃以下冷藏冰箱中保存；测定理化性质、重金属的风干样品经风干、粗磨、细磨后干燥常温保存。实验室样品制备间阴凉、避光、通风、无污染。

9.4 样品分析测试的质量保证与控制

9.4.1 基础条件质量保证

（1）人员：参加此次检测的所有人员，包括实验室分析人员均持证上岗，确保人员的专业技术能力满足此次监测的需求。

（2）仪器：此次检测涉及的仪器包括采样仪器及实验室分析仪器全部通过计量检定合格，且在有效期内使用。

（3）试剂：为了保证检测结果的准确性，实验室分析所用试剂均为分析纯或优级纯，并向合格供应商购买。

（4）方法：本次检测分析所采用的所有分析方法，均为国家最新现行有效版本标准。

（5）环境：针对有特殊要求的项目，实验室配备了中央空调、抽湿机、温湿度计等设备，确保分析环境能够满足本次检测的要求。

8.4.2 样品分析测试质量控制

样品分析测试采取空白试验、定量校准、精密度控制、准确度控制等分析测试、数据记录与审核等多种方式进行内部质量控制。

（一） 空白试验

每批次样品分析时，进行空白试验，分析测试空白样品。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，要求每批次分析样品或者每20个样品至少分析测试1个空白样品。分析结果应低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，则忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，则进行多次重复试验，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。

（二） 定量校准

定量校准方式主要包括分析仪器校准、绘制校准曲线和仪器稳定性

检查。其中分析仪器校准应首先选用有证标准物质。

采用校准曲线法进行定量分析时，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，且最低点浓度接近方法测定下限的水平。相关系数、斜率、截距必须满足分析测试方法的要求，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；有机项目校准曲线相关系数要求为 r＞0.990。

连续进样分析时，每分析测试20个样品，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。

（三）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。

平行双样分析测试合格率要求达到95%。当合格率小于95%时，查明产生不合格结果的原因，采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外，再增加5%～15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到95%。

（四）准确度控制

（1）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。当批次分析样品数＜20时，至少插入1个标准物质样品。若RE在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水标准物质样品中基本项目RE允许范围按照标准方法规定执行。土壤和地下水标准物质样品其他检测项目RE允许范围参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到100%。当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的重点行业企业用地调查送检样品重新进行分析测试。

（2）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。此外，在进行有机污染物样品分析时，必须进行替代物加标回收率试验。

基体加标回收率试验在样品前处理之前加标，加标样品与试样在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可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，加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤和地下水检测项目基体加标回收率按照标准方法中的规定执行。对基体加标回收率试验结果合格率的要求达到100%。当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

（3）分析测试数据记录与审核

检测实验室应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。分析测试原始记录必须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。审核人员对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

（4）分析测试结果的表示

详查样品分析测试结果按照分析方法规定的有效数字和法定计量单位进行表示。

平行样品的分析测试结果在允许范围内时，用其平均值报告分析测试结果。分析测试结果低于方法检出限时，用“ND”表示，并注明“ND”表示未检出，同时给出本实验室的方法检出限值。需要时，给出分析测试结果的不确定度范围。

（五）实验室内部质量评价

实验室在完成每项调查样品分析测试合同任务时，对其最终报出的所有样品分析测试结果的可靠性和合理性进行全面、综合的质量评价，评价内容包括：

（1）承担的任务基本情况介绍；

（2）选用的分析测试方法；

（3）本实验室开展方法验证所获得的各项方法特性指标；

（4）样品分析测试精密度控制合格率（要求达到95%）；

（5）样品分析测试准确度控制合格率（要求达到100%）；

（6）为保证样品分析测试质量所采取的各项措施；

（7）总体质量评价。

本次土壤和地下水自行监测共采集土壤 26 个点位，共 40 组样品，其中 4 组土壤平行样品，挥发性有机物全程序空白和运输空白，挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（17 项）和六价铬做加标回收实验，铜、镉、铅、镍、汞和砷做有证标准物质实验；地下水共采集 12 个点位，共 12 组样品，其中现场采集 2 组平行样、全程序空白，汞、砷、硒、三氯甲烷、四氯化碳、苯和甲苯做加标回收实验，铁、锰、锌、钠、镉、铅、硫化物、硝酸盐和铬（六价）等做有证标准物质实验。

表9.4-1 现场质量保证计划记措施落实情况

质控措施	要求	结果	是否落实
现场检测仪器校准	现场采集样品前对现场检测仪器进行校准	已在现场采集样品前对现场检测仪器进行校准	已落实

采样点位是否发生偏移	按照监测方案设置的采样点位进行采样或根据现场情况进行适当的偏离并说明原因	实际采样点位与监测方案上保持一致	已落实
土壤钻孔及安装地下水监测井	使用标准工作流程进行土壤钻孔及安装地下水监测井	所有点位均使用标准工作流程进行土壤钻孔及安装地下水监测井	已落实
土壤及地下水采样方法及保存	使用标准采样方法及洁净容器进行土壤和地下水取样和保存	所有样品均使用标准采样方法和洁净容器进行土壤和地下水取样和保存	已落实
样品保质期限	根据标准方法要求样品在有效期内检测完毕	所有样品都在标准方法要求的有效期内检测完毕	已落实
现场平行样品	平行样的相对偏差满足相关技术规范要求	所有平行样的相对偏差满足相关技术规范要求	已落实
运输空白样品	运输空白样品的挥发性有机物指标均未检出	所有运输空白样品的挥发性有机物指标均未检出	已落实
实验室内部控制	实验室空白样品所有指标均未检出；实验室有证标准物质检测结果均在不确定范围之内；标准曲线相关系数均在标准要求范围之内；样品的加标回收率在允许的控制范围之内。	实验室空白样品所有指标均未检出，实验室有证标准物质检测结果均在不确定范围之内，标准曲线相关系数均在标准要求范围之内；样品的加标回收率在允许的控制范围之内。	已落实

10 结论与措施

10.1 监测结论

本次山东睿鹰制药集团有限公司土壤和地下水自行监测相关监测项目共设置 38 个采样点，其中 26 个土壤采样点以及 12 个地下水采样点，土壤点包括 19 个 0-0.5m 表层采样点和 7 个 0-5.0m 柱状土采样点，共筛选 40 组土壤样品和 12 组地下水样品，监测结论如下：

该场地土壤的 pH 值范围在 7.81-8.12 之间，参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中土壤酸碱化分级标准进行评价，属于无酸化或碱化地块；铬（六价）均未检出；汞、铜、铅、镉、镍、砷全部检出，场地内和对照点挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，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）（GB36600-2018）》表 1 中第二类用地风险筛选值。特征污染物：石油烃（C_{10}-C_{40}）、氰化物、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷均未检出，有机质、阳离子交换量、氟化物均有检出，氟化物的检出浓度低于河北省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB13/5216-2020）第二类用地筛选值。

场地内地下水样品 pH 范围为 7.1-7.7，总硬度的浓度范围为 321-611mg/L，溶解性总固体检出的浓度范围为 761-1101mg/L，硫酸盐检出的浓度范围为 79.3-249mg/L，氯化物检出的浓度范围为 30.7-239mg/L，锰检出的浓度范围为 0.06-0.51mg/L，耗氧量检出的浓度范围为 0.6-3.3mg/L，氨氮检出的浓度范围为 0.205-0.454mg/L，钠检出的浓度为 187-382mg/L，菌落总数检出的浓度范围为 18-28CFU/mL，氟化物检出的浓度范围为

0.68-1.53mg/L，碘化物检出的浓度范围为 0.05-0.17mg/L，砷检出的浓度范围为 0.0004-0.0269mg/L，总α放射性检出的浓度范围为 0043-0.114Bq/L，总β放射性检出的浓度范围为 0043-0.114Bq/L，铁、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、汞、氰化物、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、苯并[a]芘、二甲苯（总量）、多氯联苯（总量）均未检出。

通过与各自的执行限值比较得知，以上检测因子检测结果均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准。

10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据企业土壤和地下水自行监测结论和监测结果，山东睿鹰制药集团有限公司土壤污染隐患总体水平较低，为加强企业后期生产过程中土壤污染隐患的预防，提出以下建议和措施：

（1）企业应在日常监管、定期巡视检查、重点设施设备自动检测及渗漏检测等方面进行改善，建立巡检制度。

（2）保持对主厂房区域、管道、污水处理站等土壤污染重点关注对象的日常巡查、检测，降低出现泄漏的概率，加强对污水处理站的管理，对已出现的泄漏早发现、早处理，避免污染的扩大。建立隐患排查档案，及时整治发现的隐患。

（3）将土壤污染防治纳入企业突发环境应急预案之中，在预案中补充完善防治土壤污染的相关内容。

（4）后期在环境监测等活动中发现土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有

关规定及时开展土壤调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等。

附件 1：重点单元清单

重点单元清单

序号	单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	设施坐标（中心点坐标）	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	
单元A	一厂区生产车间	生产区	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	头孢类 E:115.426201 N:35.271066 青霉素类 E:115.423970 N:35.271259	是	一类	T1/DX1、T4	T1 E:115.429325 N:35.271493 DX1 E:115.426384 N:35.271280 T4 E:115.432771 N:35.271473
单元B	一厂区罐区	原料储存	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、、乙酸乙酯、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺	E:115.424388 N:35.271248	否	二类	T2/DX3、T3、T5	T2 E:115.429735 N:35.271762 T3 E:115.430893 N:35.271652 T5 E:115.430625 N:35.270713 DX3 E:115.423530

									N:35.271688
单元C	二厂区生产车间	生产区	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	E:115.418874 N:35.271736	是	一类	T6/DX6	T6 E:115.423985 N:35.271823 DX6 E:115.419448 N:35.272074
单元D	二厂区污水处理	污水处理	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	E:115.419431 N:35.271232	是	一类	T7/DX5	T7 E:115.424113 N:35.272013 DX5 E:115.419013 N:35.271420
单元E	二厂区罐区	原料储罐	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、、乙酸乙酯、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺	E:115.418487 N:35.270400	否	二类	T8/DX4	T8 E:115.423524 N:35.270881 DX4 E:115.418412 N:35.270696
单元F	三厂区提取车间、发酵车间	生产区	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-	提取车间 E:115.415178 N:35.272460 发酵车间	是	一类	T9、T11/DX7	T9 E:115.420743 N:35.272781 T11

			N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	E:115.415156 N:35.272004				E:115.422171 N:35.272593 DX7 E:115.414319 N:35.272444
单元G	三厂区污水处理站	污水处理	硫酸、丙酮、苯甲醚、硝基甲烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲酸	pH、丙酮、苯甲醚、硝基甲烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲酸	E:115.416701 N:35.271795	是	一类	T12	T12 E:115.423862 N:35.271413
单元H	三厂区罐区	原料储存	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、、乙酸乙酯、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺	二氯甲烷、乙醇、丙酮、三乙胺、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺	E:115.416653 N:35.271500	否	二类	T13/DX9	T13 E:115.421615 N:35.270891 DX9 E:115.417608 N:35.2272031
单元I	四厂区生产车间	生产区	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	丙酮、乙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	南车间 E:115.415059 N:35.274896 北车间 E:115.415220 N:35.275979	是	一类	T16、T19\DX11	T16 E:115.421321 N:35.272723 T19 E:115.421923 N:35.277314 DX11 E:115.414912 N:35.276524
单元	四厂区烘	生产区	丙酮、乙醇、	丙酮、乙醇、	E:115.414062	否	二类	T20	T20

J	干车间		乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、三乙胺、N,N-二甲基甲酰胺、正己烷、氟化物、异丙醇	N:35.275100				E:115.420521 N:35.272532
单元K	四厂区污水处理站	污水处理	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	E:115.416261 N:35.275797	是	一类	T17、T18/DX10	T17 E:115.422132 N:35.277214 T18 E:115.421675 N:35.276951 DX10 E:115.416065 N:35.276433
单元L	四厂区危废间	危废储存	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	E:115.415660 N:35.274274	是	一类	T14、T15	T14 E:115.4420873 N:35.272774 T15 E:115.420451 N:35.272782
单元M	污水处理	污水处理	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换	石油烃、pH、有机质含量、阳离子交换	E:115.422744 N:35.273906	是	一类	T21、T22、T23	T21 E:115.428615 N:35.272532

			量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷	量、氟化物、氰化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷				T22 E:115.428641 N:35.273142 T23 E:115.428463 N:35.272966
单元N	焚烧炉	废气治理	氟化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、二溴氯甲烷、二甲苯	氟化物、2，4-二硝基甲苯、2，4-二氯酚、二溴氯甲烷、二甲苯	E:115.421725 N:35.273262	否	二类	T24	T24 E:115.427365 N:35.273024

附件 2：2022 年土壤和地下水自行监测方案论证意见

山东睿鹰制药集团有限公司
土壤和地下水自行监测方案论证意见

2022 年 4 月 10 日，山东睿鹰制药集团有限公司在开泽组织召开了《山东睿鹰制药集团有限公司在产企业土壤和地下水自行监测方案》（以下简称《方案》）专家评审会。铭舜(山东)检测技术有限公司（编制单位）等代表参会。会议邀请了三位专家组成专家组。专家实地踏勘了企业现场，并听取了编制单位的汇报，经质询与讨论，形成意见如下：

一、《方案》的编制内容较全面，符合生态环境部《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》要求，地下水及土壤布点基本合理，明确了土壤及地下水自行监测的质控措施，《方案》经修改完善后可作为下步企业自行监测工作的依据。

二、建议

1、完善企业基本信息，明确企业用地监测信息的特征污染物的变化；细化企业地下水及土壤主要风险区域和风险源。

2、进一步优化土壤监测点位；细化地下水及土壤的采样、运输质量控制措施。

专家组：[illegible]

2022 年 4 月 10 日

附件 3：2023 年土壤和地下水检测报告

CMA
171512114891

正本

检 测 报 告

YH23E1701RY

YUANHENG TESTING
圆衡检测

项目名称：地下水检测

委托单位：山东睿鹰制药集团有限公司

报告日期：2023年05月17日

山东圆衡检测科技有限公司
地址:山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西300米路南
电话: 0530-7382689/17861713333　　邮箱: sdyhjc001@163.com

检测报告说明

1、检测报告无本公司报告专用章及骑缝章、涂改无效。

2、检测报告内容需填写齐全，无审核、签发者签字无效。

3、本报告不得涂改、增删。

4、检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理，无法保存、复现的样品，不受理申诉。

5、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责，除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。

6、本报告未经本公司同意，不得用于广告宣传。

7、未经本公司同意，不得复制（全文复制除外）本报告。

8、检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况。

9、"ND"代表"未检出"或"低于检出限"，检出限已在本报告列出。

地 址：山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西300米路南

邮 编：274000

电 话：0530-7382689/17861713333

E-mail: sdyhjc001@163.com

报告编号：YH23E1701WY

1.基本信息表

委托单位	山东睿鹰制药集团有限公司		
检测地址	山东省菏泽市牡丹区		
联系人	赵经理	联系电话	15020116187
检测类别	委托检测	样品来源	现场采样
任务编号	F0763		
检测项目	地下水：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以$CaCO_3$计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法,以O_2计）、氨氮(以N计)、氰化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性、二氯甲烷、苯并[a]芘、二甲苯（总量）、多氯联苯（总量） 共43项		
采样或现场检测日期	2023.05.08		
检测日期	2023.05.08-2023.5.14		
采样方法依据	《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）		
采样及检测人员	杨宇龙、桑超宇、王红杰、宋察军、肖闯闯、李婷婷、张浩男、车冉冉、崔丽		

编制：[illegible]　审核：[illegible]　签发：[illegible]

山东国源检测科技有限公司

2023年05月17日

（加盖报告专用章）

第 1 页 共 42 页

2.检测信息

采样日期	采样点位	检测项目	采样频次
2023.05.08	DX1	色、味和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度(以 $CaCO_3$ 计)、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法以 O_2计）、氨氮(以 N 计)、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铅(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性、二氯甲烷、苯并[a]芘、二甲苯（总量）、氯乙烯（总量） 共43项	检测1天，1次/天
	DX2		
	DX3		
	DX4		
	DX5		
	DX6		
	DX7		
	DX8		
	DX9		
	DX10		
	DX11		
	DX12		

3.检测分析方法（1）

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
1	色	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 1 色度 1.1 铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006	5 度
2	味和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/
3	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	0.3NTU
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 肉眼可见物 4.1 直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/
5	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/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 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	/
8	硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.016mg/L
9	氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L

3.检测分析方法（2）

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1 铝 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10μg/L
15	挥发性酚类（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
18	氨氮（以N计）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
19	氰化物	水质 氰化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L
20	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L
21	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 2 总大肠菌群 2.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	/
22	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 1 菌落总数 1.1 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	/
23	亚硝酸盐（以N计）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-1987	0.001mg/L
24	硝酸盐（以N计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
25	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氰化物 4.1 异烟酸-吡唑酮 分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
26	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
27	硫化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 11 硫化物 11.2 对氨基二甲苯胺硫化物比色法	GB/T 5750.5-2006	0.05mg/L
28	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
30	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L

报告编号：YHZB1701R8

3.检测分析方法（3）

序号	检测项目		检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
31	铜		水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
32	铬(六价)		生活饮用水标准检验方法 金属指标 10 铬（六价） 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
33	铅		水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10μg/L
34	二氯甲烷		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
35	四氯化碳		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L
36	苯		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
37	甲苯		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
38	总α放射性		水质 总α放射性的测定 厚源法	HJ 898-2017	0.016Bq/L
39	总β放射性		水质 总β放射性的测定 厚源法	HJ 899-2017	0.028Bq/L
40	二氯甲烷		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.0μg/L
41	苯并[a]芘		水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
42	二甲苯（总量）	间，对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	2.2μg/L
		邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
43	多氯联苯总量	PCB28	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L
		PCB52	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L
		PCB101	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L
		PCB118	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L
		PCB138	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L
		PCB153	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.9ng/L
		PCB180	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	1.6ng/L

4.检测仪器

项目	仪器名称	仪器设备型号	仪器设备编号
现场检测设备	表层水温计	(-5~40)℃	YHX225
	实验室 pH 计	P611	YHX215
	浊度计	YKB-ZD	YHX211
实验室分析仪器	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YHS019
	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YHS020
	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YHS013
	原子荧光光度计	PF52	YHS012
	电热培养箱	FXB303-1	YHS041
	电子分析天平	FA2004B	YHS002
	酸式滴定管	50mL	YHS131
	可见分光光度计	723	YHS008
	低本底α、β测量仪	WIN-8A	YHS022
	高效液相色谱仪	LC-20AT	YHS024
	离子色谱仪	ICS-2100	YHS011
	离子计	PXSJ-216	YHS004

（本页以下空白）

5.地下水检测结果（1）

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX3	DX4	DX5	DX6
1	色	度	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	臭和味	/	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.2	1.7	1.6	1.4	1.6	1.3
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.2	7.1	7.2	7.1	7.2	7.2
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	405	511	453	321	398	415
7	溶解性总固体	mg/L	864	761	803	798	917	818
8	硫酸盐	mg/L	79.3	73.2	92.3	87	115	95.3
9	氯化物	mg/L	31.6	30.7	35.9	40.5	107	122
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	ND	ND	0.06	0.21	0.38	0.40
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量（COD_{Mn}法,以 O_2 计）	mg/L	1.5	0.6	2.7	1.0	3.3	2.4
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.309	0.371	0.268	0.415	0.454	0.382

5.地下水检测结果（2）

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX3	DX4	DX5	DX6
19	硫化物	mg/L	ND	ND	0.005	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	434	208	241	263	287	208
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	28	26	22	23	24	20
23	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	1.53	1.25	1.44	0.69	0.84	0.75
27	碘化物	mg/L	0.11	0.12	0.15	0.11	0.17	0.16
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	0.0008	0.0034	0.0269	0.0025	0.0096	0.0084
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5.地下水检测结果（3）

序号	检测项目		单位	DX1	DX2	DX3	DX4	DX5	DX6
38	总α放射性		Bq/L	0.080	0.093	0.083	0.082	0.114	0.075
39	总β放射性		Bq/L	0.121	0.152	0.142	0.140	0.174	0.118
40	二氯甲烷		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]芘		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	二甲苯（总量）	间、对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	多氯联苯（总量）	PCB-28	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-52	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-101	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-118	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-138	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-153	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-180	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
相关参数			井深（m）	20	20	20	20	20	20
			水位（m）	6.3	6.6	6.7	7.1	6.7	6.5
			水温（℃）	16.4	16.6	16.5	16.7	16.4	16.5
			样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

（本页以下空白）

5.地下水检测结果（4）

序号	检测项目	单位	DX7	DX8	DX9	DX10	DX11	DX12
1	色	度	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	臭和味	/	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.4	1.6	1.5	1.4	1.7	1.6
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.1	7.1	7.2	7.2	7.1	7.2
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	596	578	601	413	611	479
7	溶解性总固体	mg/L	1048	911	831	781	925	917
8	硫酸盐	mg/L	267	220	68.3	101	118	104
9	氯化物	mg/L	90.2	84.6	102	36.1	121	41.1
10	镁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	镉	mg/L	0.09	0.51	0.38	ND	0.30	ND
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	mg/L	1.2	2.0	2.1	1.9	2.3	2.1
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.221	0.432	0.404	0.300	0.370	0.443

5.地下水检测结果（5）

序号	检测项目	单位	DX7	DX8	DX9	DX10	DX11	DX12
19	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	241	246	266	238	222	382
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	18	23	24	26	22	23
23	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	0.68	0.75	0.92	1.50	0.90	1.33
27	碘化物	mg/L	0.12	0.11	0.13	0.14	0.12	0.12
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	ND	ND	0.0021	0.0032	0.0004	0.0053
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	铬(六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5.地下水检测结果（6）

序号	检测项目		单位	DX7	DX8	DX9	DX10	DX11	DX12
38	总α放射性		Bq/L	0.094	0.091	0.079	0.089	0.071	0.093
39	总β放射性		Bq/L	0.168	0.160	0.124	0.155	0.141	0.166
40	二氯甲烷		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]芘		μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	二甲苯（总量）	间，对二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		邻二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	多氯联苯（总量）	PCB-28	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-52	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-101	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-118	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-138	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-153	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		PCB-180	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND
相关参数			井深（m）	20	20	20	20	20	20
			水位（m）	6.1	6.7	7.1	7.2	7.2	6.5
			水温（℃）	16.6	16.7	16.7	16.7	16.5	16.5
			样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

（本页以下空白）

附图：采样布点示意图

备注：☆地下水采样点位

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：171512114891

名称：山东圆衡检测科技有限公司

地址：山东省济宁市高新区大学路与高德西交叉口西300米（邹城市 273400）

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。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

CMA

171512114891

发证日期：2017年09月22日

有效期至：2024年09月21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。

231512118185

正本

检 测 报 告

YH23M2709RYT

项目名称： 土壤和地下水检测

委托单位： 山东睿鹰制药集团有限公司

报告日期： 2023年09月27日

山东圆衡检测科技有限公司

地址:山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西300米路南

电话: 0530-7382689/17861713333 邮箱: sdyhjc001@163.com

检测报告说明

1、检测报告无本公司报告专用章及骑缝章、MA 标记无效。

2、检测报告内容需填写齐全，无审核、签发者签字无效。

3、本报告不得涂改、增删。

4、检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不受理申诉。

5、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。

6、本报告未经本公司同意，不得用于广告宣传。

7、未经本公司同意，不得复制（全文复制除外）本报告。

8、检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况。

9、"ND"代表"未检出"或"低于检出限"，检出限已在本报告列出。

地 址：山东省菏泽市高新区大学路与牡丹路路交叉口西300米路南

邮 编：274000

电 话：0530-7382689/17861713333

E-mail: sdyhjc001@163.com

报告编号：YHZ3M27098YT

1.基本信息表

委托单位	山东睿鹰制药集团有限公司		
检测地址	山东省菏泽市牡丹区		
联系人	赵经理	联系电话	15020116187
检测类别	委托检测	样品来源	现场采样
任务编号	F2078		
检测项目	土壤：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、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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH值、有机质、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2,6-二硝基甲苯、2,4-二氯酚、滴滴涕、二溴氯甲烷 共55项		
	地下水：三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、苯并[a]芘、二甲苯、多氯联苯 共8项		
采样或现场检测日期	2023.09.13-2023.09.14		
检测日期	2023.09.13-2023.09.26		
采样方法依据	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004） 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）		
采样及检测人员	陈卓、李兆丰；王红杰、车冉冉、李婷婷、肖闯闯、桑超宇		

编制：_____ 审核：_____ 签发：_____

山东圆衡检测科技有限公司

2023 年 09 月 27 日

（加盖检验专用章）

2.检测信息（1）

类型	采样日期	采样点位			检测项目	采样频次
		位置	编号	断面深度（m）		
土壤	2023.09.13	T1 N：35.271502° E：115.428953°	/	0-0.5	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,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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH值、有机质、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷 共55项	检测1天，1次/天
		T2 N：35.271487° E：115.429791°	/	0-0.5		
		T3 N：35.271434° E：115.430883°	/	0-0.5		
		T4 N：35.270851° E：115.426705°	/	0-0.5		
	2023.09.14	T5 N：35.270903° E：115.433289°	T501	0-0.5		
			T502	1.6-2.1		
			T503	3.0-3.5		
	2023.09.13	T6 N：35.268210° E：115.424538°	/	0-0.5		
	2023.09.14	T7 N：35.271415° E：115.432655°	T701	0-0.5		
			T702	1.7-2.2		
			T703	3.0-3.5		

2.检测信息（2）

类型	采样日期	采样点位			检测项目	采样频次
		位置	编号	断面深度（m）		
土壤	2023.09.13	T8 N：35.271694° E：115.417783°	/	0-0.5	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,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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH值、有机质、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷 共55项	检测1天，1次/天
		T9 N：35.272710° E：115.417484°	/	0-0.5		
		T10 N：35.272376° E：115.419906°	/	0-0.5		
		T11 N：35.271267° E：115.423681°	/	0-0.5		
	2023.09.14	T12 N：35.272528° E：115.414368°	T1201	0-0.5		
			T1202	1.6-2.1		
			T1203	3.0-3.5		
	2023.09.13	T13 N：35.271482° E：115.423939°	/	0-0.5		
		T14 N：35.273617° E：115.422189°	/	0-0.5		

2.检测信息（3）

类型	采样日期	采样点位			检测项目	采样频次
		位置	编号	断面深度（m）		
土壤	2023.09.14	T15 N：35.272588° E：115.418279°	T1501	0-0.5	钾、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，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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH值、有机质、阳离子交换量、氯化物、氟化物、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷 共55项	检测1天，1次/天
			T1502	1.6-2.1		
			T1503	3.0-3.5		
	2023.09.13	T16 N：35.275602° E：115.425079°	/	0-0.5		
	2023.09.14	T17 N：35.272961° E：115.416251°	T1701	0-0.5		
			T1702	1.5-2.0		
			T1703	3.0-3.5		
	2023.09.13	T18 N：35.271686° E：115.424072°	/	0-0.5		
		T19 N：35.276958° E：115.421611°	/	0-0.5		
		T20 N：35.276398° E：115.419615°	/	0-0.5		

2.检测信息（4）

类型	采样日期	采样点位			检测项目	采样频次
		位置	编号	断面深度（m）		
土壤	2023.09.14	T21 N：35.271878° E：115.425623°	T21-1	0-0.5	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，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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH值、有机质、阳离子交换量、氟化物、氰化物、2,4-二硝基甲苯、2,4-二氯酚、溴仿、二溴氯甲烷 共55项	检测1天，1次/天
			T2102	1.6-2.1		
			T2103	3.0-3.5		
		T22 N：35.275962° E：115.422646°	T2201	0-0.5		
			T2202	1.7-2.2		
			T2203	3.0-3.5		
	2023.09.13	T23 N：35.277280° E：115.431747°	/	0-0.5		
		T24 N：35.272143° E：115.426689°	/	0-0.5		
		T25 N：35.272082° E：115.427036°	/	0-0.5		
		T26 N：35.276432° E：115.418106°	/	0-0.5		

2.检测信息（5）

类型	采样日期	采样点位	检测项目	采样频次
地下水	2023.09.13	DX1	三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、苯并[a]芘、二甲苯、多氯联苯 共8项	检测1天，1次/天
		DX2		
		DX3		
		DX4		
		DX5		
		DX6		
		DX7		
		DX8		
		DX9		
		DX10		
		DX11		
		DX12		

3.检测分析方法（1）

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
土壤				
1	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
2	铅	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	10mg/kg
3	镉	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
4	铜	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
5	铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱消解提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
6	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
7	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
8	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
9	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
10	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
11	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
12	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
13	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
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	HJ 605-2011	1.3μg/kg
15	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
16	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
17	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
18	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
19	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

3.检测分析方法（2）

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
土壤				
20	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
21	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
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	HJ 605-2011	1.2μg/kg
23	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
24	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
25	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
26	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
27	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
28	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
29	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
30	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
31	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
32	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
33	溴氯化碳	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
34	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
35	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
36	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
37	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
38	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	0.1mg/kg

3.检测分析方法（3）

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
土壤				
39	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
40	䓛	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
41	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
42	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
43	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
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	HJ 834-2017	0.1mg/kg
45	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
46	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
47	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
48	有机质	土壤检测第 6 部分：土壤有机质的测定	NY/T 1121.6-2006	/
49	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ 889-2017	0.8cmol+/kg
50	氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ 873-2017	63mg/kg
51	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	HJ 745-2015	0.04mg/kg
52	2,4-二硝基甲苯	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	0.02mg/kg
53	2,4-二氯酚	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	0.07mg/kg
54	溴仿	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	1.5mg/kg
55	二溴氯甲烷	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	1.1mg/kg

3.检测分析方法（4）

序号	检测项目		检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
地下水					
1	三氯甲烷		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
2	四氯化碳		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L
3	苯		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
4	甲苯		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
5	二氯甲烷		水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.0μg/L
6	苯并[a]芘		水质 多环芳烃液液萃取和固相萃取 高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004μg/L
7	二甲苯	间,对-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	2.2μg/L
		邻-二甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
8	多氯联苯		水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	/

4. 检测仪器

项目	仪器名称	仪器设备型号	仪器设备编号
现场检测设备	便携式酸度计	P611	YHX011
	表层水温计	(-5~40)℃	YHX221
实验室分析仪器	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YHS019
	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YHS020
	可见分光光度计	723	YHS008
	原子荧光光度计	PF52	YHS012
	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YHS013
	气相色谱仪	GC-9790PLUS	YHS018
	高效液相色谱仪	LC-20AT	YHS024
	离子计	PXSJ-216	YHS004
	酸度计	PHS-3C	YHS005

5.土壤检测结果（1）

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4	T5			T6	T7		
							T501	T502	T503		T701	T702	T703
1	汞	mg/kg	0.056	0.063	0.068	0.054	0.078	0.065	0.058	0.078	0.099	0.087	0.076
2	铅	mg/kg	18	20	16	16	22	18	16	14	18	15	15
3	铜	mg/kg	20	16	18	22	16	18	16	24	20	16	14
4	镉	mg/kg	0.10	0.06	0.09	0.12	0.12	0.09	0.07	0.11	0.09	0.08	0.07
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	36	32	38	42	36	34	36	32	38	34	30
7	砷	mg/kg	8.92	7.63	9.78	10.2	10.3	9.78	8.25	9.78	9.68	9.75	8.86
8	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5.土壤检测结果（2）

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4	T5			T6	T7		
							T501	T502	T503		T701	T702	T703
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5.土壤检测结果（3）

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4	T5			T6	T7		
							T501	T502	T503		T701	T702	T703
33	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	pH值	无量纲	7.81	7.94	8.02	7.88	7.88	8.11	7.91	7.92	8.02	7.81	7.93
48	有机质	mg/kg	11.7	11.2	15.1	15.8	19.8	15.2	14.2	14.6	11.2	14.3	14.3

5.土壤检测结果（4）

序号	检测项目	单位	T1	T2	T3	T4	T5			T6	T7		
							T501	T502	T503		T701	T702	T703
49	阳离子交换量	cmol+/kg	9.2	10.7	11.5	9.1	8.6	10.4	9.6	8.5	7.5	9.6	9.0
50	氟化物	mg/kg	374	415	369	439	289	306	349	457	456	496	444
51	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
52	2,4-二硝基甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53	2,4-二氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54	溴仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
55	二溴氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	砂壤土	壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂土	砂土	砂土	壤土	砂土	砂土

（本页以下空白）

5.土壤检测结果（5）

序号	检测项目	单位	T8	T9	T10	T11	T12			T13	T14
							T1201	T1202	T1203		
1	汞	mg/kg	0.048	0.078	0.082	0.053	0.092	0.078	0.069	0.069	0.072
2	铅	mg/kg	18	20	22	24	18	14	16	16	21
3	镉	mg/kg	18	16	18	22	16	14	14	14	16
4	铬	mg/kg	0.12	0.11	0.09	0.13	0.11	0.09	0.08	0.08	0.09
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	30	33	36	38	42	34	32	36	32
7	砷	mg/kg	8.89	10.3	9.12	8.75	8.65	8.86	8.12	9.56	10.4
8	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5.土壤检测结果（6）

序号	检测项目	单位	T8	T9	T10	T11	T12			T13	T14
							T1201	T1202	T1203		
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5.土壤检测结果（7）

序号	检测项目	单位	T8	T9	T10	T11	T12			T13	T14
							T1201	T1202	T1203		
33	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	pH 值	无量纲	8.07	7.96	7.92	7.86	7.88	7.95	8.04	7.91	7.83
48	有机质	mg/kg	12.8	12.9	14.1	10.1	9.8	10.5	13.8	8.9	14.0

5.土壤检测结果（8）

序号	检测项目	单位	T8	T9	T10	T11	T12			T13	T14
							T1201	T1202	T1203		
49	阳离子交换量	cmol⁺/kg	10.1	7.0	8.9	8.5	8.0	9.9	11.1	9.0	10.0
50	氟化物	mg/kg	478	492	395	404	612	512	498	322	418
51	氯化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
52	2,4-二硝基甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53	2,4-二氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54	溴仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
55	二溴氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	壤土	壤土	壤土	砂壤土	砂壤土	砂土	砂土	壤土	砂壤土

（本页以下空白）

5.土壤检测结果（9）

序号	检测项目	单位	T15			T16	T17			T18	T19	T20
			T1501	T1502	T1503		T1701	T1702	T1703			
1	汞	mg/kg	0.096	0.085	0.066	0.076	0.046	0.052	0.044	0.058	0.049	0.056
2	铅	mg/kg	18	16	16	20	20	14	14	22	16	20
3	铜	mg/kg	20	16	16	20	22	18	18	16	16	18
4	镉	mg/kg	0.08	0.05	0.05	0.09	0.13	0.11	0.09	0.11	0.08	0.09
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	38	35	35	28	36	38	34	35	37	39
7	砷	mg/kg	7.96	7.35	6.98	9.65	8.69	7.58	7.25	9.23	9.85	10.2
8	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5.土壤检测结果（10）

序号	检测项目	单位	T15			T16	T17			T18	T19	T20
			T1501	T1502	T1503		T1701	T1702	T1703			
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	间、对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5.土壤检测结果（11）

序号	检测项目	单位	T15			T16	T17			T18	T19	T20
			T1501	T1502	T1503		T1701	T1702	T1703			
33	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	pH 值	无量纲	7.99	8.02	7.89	8.05	7.92	7.99	7.82	7.91	7.88	7.96
48	有机质	mg/kg	14.3	15.8	15.3	14.6	15.6	13.9	12.9	16.0	13.0	16.3

5.土壤检测结果（12）

序号	检测项目	单位	T15			T16	T17			T18	T19	T20
			T1501	T1502	T1503		T1701	T1702	T1703			
49	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	12.3	11.5	10.0	9.5	9.5	10.9	10.5	7.2	11.2	10.6
50	氟化物	mg/kg	397	409	315	439	486	406	412	399	461	408
51	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
52	2,4-二硝基甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53	2,4-二氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54	溴仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
55	二溴氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	砂土	砂土	砂土	壤土	砂壤土	砂土	砂土	壤土	壤土	砂壤土

（本页以下空白）

5.土壤检测结果（13）

序号	检测项目	单位	T21			T22			T23	T24	T25	T26
			T2101	T2102	T2103	T2201	T2202	T2203				
1	汞	mg/kg	0.069	0.056	0.052	0.085	0.076	0.071	0.067	0.081	0.049	0.058
2	铅	mg/kg	18	16	16	16	14	14	18	17	16	14
3	铜	mg/kg	20	16	16	18	16	14	20	22	21	18
4	镉	mg/kg	0.08	0.07	0.05	0.08	0.05	0.05	0.12	0.12	0.11	0.09
5	铬（六价）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	镍	mg/kg	38	36	32	37	35	34	42	44	30	35
7	砷	mg/kg	10.1	9.32	8.87	8.92	7.35	7.02	9.54	8.56	9.26	10.4
8	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5.土壤检测结果（14）

序号	检测项目	单位	T21			T22			T23	T24	T25	T26
			T2101	T2102	T2103	T2201	T2202	T2203				
17	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	间，对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

5.土壤检测结果（15）

序号	检测项目	单位	T21			T22			T23	T24	T25	T26
			T2101	T2102	T2103	T2201	T2202	T2203				
33	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	pH 值	无量纲	7.89	8.05	8.07	7.95	7.86	7.92	7.81	8.03	8.12	7.86
48	有机质	mg/kg	19.9	15.6	14.6	13.4	13.7	13.4	13.4	11.1	11.7	10.5

5.土壤检测结果（16）

序号	检测项目	单位	T21			T22			T23	T24	T25	T26
			T2101	T2102	T2103	T2201	T2202	T2203				
49	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	11.6	8.9	9.7	10.5	10.6	11.0	12.6	10.5	8.5	8.5
50	氯化物	mg/kg	436	519	487	433	320	368	427	376	442	436
51	氰化物	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
52	2,4-二硝基甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
53	2,4-二氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
54	溴仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
55	二溴氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
土壤性状		颜色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色	棕色
		质地	砂壤土	砂土	砂土	砂壤土	砂土	砂土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土

（本页以下空白）

6.地下水检测结果（1）

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX3	DX4	DX5	DX6	DX7	DX8
1	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
5	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7	二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
8	多氯联苯	ng/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
相关参数		井深（m）	20	20	20	20	20	20	20	20
		水温（℃）	17.3	16.9	17.1	16.8	17.0	17.2	16.9	17.3
		样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

备注：所检项目多氯联苯包含，PCB 28、PCB 52、PCB 101、PCB 81、PCB 77、PCB 123、PCB 118、PCB 114、PCB 153、PCB 105、PCB 138、PCB 126、PCB 167、PCB 156、PCB 157、PCB 180、PCB 169、PCB 189。

（本页以下空白）

6.地下水检测结果（2）

序号	检测项目	单位	DX9	DX10	DX11	DX12
1	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND
2	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND
3	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
4	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
5	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND
6	苯并[a]芘	μg/L	ND	ND	ND	ND
7	二甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
8	多氯联苯	ng/L	ND	ND	ND	ND
相关参数		井深（m）	20	20	20	20
		水温（℃）	17.1	17.2	17.0	17.3
		样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

备注：所检项目多氯联苯包含，PCB 28、PCB 52、PCB 101、PCB 81、PCB 77、PCB 123、PCB 118、PCB 114、PCB 153、PCB 105、PCB 138、PCB 126、PCB 167、PCB 156、PCB 157、PCB 180、PCB 169、PCB 189。

（本页以下空白）

报告编号：YHZJMZ709RYT

附图：布点示意图

第39页 共39页

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：231512118185

名称：山东圆衡检测科技有限公司

地址：山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西300米路南(274000)

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。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

CMA

231512118185

发证日期：2023年09月21日

有效期至：2030年09月20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。

171512114891

正本

检 测 报 告

YH23M2020RYS

项目名称： 地下水检测

委托单位： 山东睿鹰制药集团有限公司

报告日期： 2023年09月20日

山东圆衡检测科技有限公司

地址:山东省菏泽市高新区大学路与南德路交叉口西300米路南

电话: 0530-7382689/17861713333 邮箱: sdyhjc001@163.com

检测报告说明

1、检测报告无本公司报告专用章及骑缝章、CMA标记无效。

2、检测报告内容需填写齐全，无审核、签发者签字无效。

3、本报告不得涂改、增删。

4、检测委托方如对本报告有异议，须于收到本报告之日起十日内向本公司提出，逾期不予受理。无法保存、复现的样品，不受理申诉。

5、由委托单位自行采集的样品，本公司仅对送检样品检测数据负责，不对样品来源负责。除客户特别申明并支付样品管理费，所有样品超过标准规定的时效期均不再做留样。

6、本报告未经本公司同意，不得用于广告宣传。

7、未经本公司同意，不得复制（全文复制除外）本报告。

8、检测结果及其对结果的判定结论只代表检测时污染物排放状况。

9、“ND”代表“未检出”或“低于检出限”，检出限已在本报告列出。

地 址：山东省菏泽市高新区大学路与尚德路交叉口西300米路南

邮 编：274000

电 话：0530-7382689/17861713333

E-mail: sdyhjc001@163.com

报告编号：YH23M2020RYS

1.基本信息表

委托单位	山东睿鹰制药集团有限公司		
检测地址	山东省菏泽市牡丹区		
联系人	赵经理	联系电话	15020116187
检测类别	委托检测	样品来源	现场采样
任务编号	F2078		
检测项目	地下水：色、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、pH、总硬度（以$CaCO_3$计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铁、铜、锌、铝、钠、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）、氨氮（以N计）、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、总α放射性、总β放射性 共35项		
采样或现场检测日期	2023.09.13		
检测日期	2023.09.13-2023.09.17		
采样方法依据	《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）		
采样及检测人员	陈卓、李兆丰；张浩男、李婷婷、肖闻闻、桑超宇、车冉冉		

编制：李丹　　审核：李帝宜　　签发：王宝鹏

山东刚领检测科技有限公司

2023 年 09 月 20 日

（加盖报告专用章）

2.检测信息

类型	采样日期	采样点位	检测项目	采样频次
地下水	2023.09.13	DX1	色、嗅和味、肉眼可见物、浑浊度、pH、总硬度（以$CaCO_3$计）、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、铁、铜、锌、铝、钠、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）、氨氮（以N计）、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐（以N计）、硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、总α放射性、总β放射性 共35项	检测 1 天，1 次/天
		DX2		
		DX3		
		DX4		
		DX5		
		DX6		
		DX7		
		DX8		
		DX9		
		DX10		
		DX11		
		DX12		

3.检测分析方法（1）

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
地下水				
1	色	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 1 色度 1.1 铂-钴标准比色法	GB/T 5750.4-2006	5 度
2	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	/
3	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 直接观察法	GB/T 5750.4-2006	/
4	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	0.3NTU
5	pH	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987	5.00mg/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 溶解性总固体 8.1 称量法	GB/T 5750.4-2006	/
8	硫酸盐	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
9	氯化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
11	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
12	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1mg/L
13	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1 铝 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	10μg/L
15	挥发性酚类（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
16	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L
17	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O 计）	水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	0.5mg/L
18	氨氮（以 N 计）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L

3.检测分析方法（2）

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	方法检出限或最低检出浓度
地下水				
19	氰化物	水质 氰化物的测定 异烟酸-吡唑酮分光光度法	HJ 1226-2021	0.005mg/L
20	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L
21	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 2 总大肠菌群 2.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	/
22	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 1 菌落总数 1.1 平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	/
23	亚硝酸盐（以N计）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987	0.001mg/L
24	硝酸盐（以N计）	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
25	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 4 氟化物 4.1 异烟酸-吡唑酮 分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
26	氰化物	水质 氰化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
27	碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 11 碘化物 11.3 高浓度碘化物容量法	GB/T 5750.5-2006	0.05mg/L
28	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
29	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
30	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
31	铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	1μg/L
32	铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标 10 铬（六价） 10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
33	镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	10μg/L
34	总α放射性	水质 总α放射性的测定 厚源法	HJ 898-2017	0.016Bq/L
35	总β放射性	水质 总β放射性的测定 厚源法	HJ 899-2017	0.028Bq/L

（本页以下空白）

4. 检测仪器

项目	仪器名称	仪器设备型号	仪器设备编号
现场检测设备	便携式酸度计	P611	YHX011
	表层水温计	(-5~40)℃	YHX221
实验室分析仪器	可见分光光度计	723	YHS008
	原子荧光光度计	PF52	YHS012
	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YHS013
	电热培养箱	FXB303-1	YHS041
	便携式酸度计	P611	YHX011
	离子计	PXSJ-216	YHS004
	酸式滴定管	50mL	YHS131
	电子分析天平	FA2004B	YHS002
	可见分光光度计	723	YHS008
	酸式滴定管	25mL	YHS130

（本页以下空白）

5.地下水检测结果（1）

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX3	DX4	DX5	DX6	DX7	DX8
1	色	度	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	4.6	4.8	4.1	4.2	4.7	5.1	4.5	4.4
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.3	7.5	7.1	7.4	7.2	7.7	7.2	7.4
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	478	511	481	364	378	467	511	501
7	溶解性总固体	mg/L	998	1021	956	988	896	913	1101	957
8	硫酸盐	mg/L	123	196	98.3	312	269	267	273	196
9	氯化物	mg/L	221	239	186	106	131	176	145	156
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	ND	ND	ND	0.12	0.33	0.38	ND	0.47
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

6.地下水检测结果（2）

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX3	DX4	DX5	DX6	DX7	DX8
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）	mg/L	1.1	1.3	1.7	1.3	1.5	1.5	1.8	1.5
18	氨氮（以N计）	mg/L	0.283	0.252	0.230	0.224	0.247	0.241	0.213	0.258
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	289	187	255	226	275	196	233	241
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	24	25	22	20	24	20	18	22
23	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	氟化物	mg/L	1.09	0.89	0.87	1.01	1.13	1.14	1.19	1.01
27	碘化物	mg/L	0.06	0.07	0.05	0.05	0.07	0.06	0.05	0.07
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	ND	0.0028	0.0192	0.0032	0.0096	0.0084	ND	ND
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

6.地下水检测结果（3）

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX3	DX4	DX5	DX6	DX7	DX8
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	总α放射性	Bq/L	0.053	0.064	0.047	0.063	0.051	0.057	0.064	0.046
35	总β放射性	Bq/L	0.101	0.114	0.091	0.112	0.097	0.106	0.115	0.089
相关参数		井深（m）	20	20	20	20	20	20	20	20
		水温（℃）	17.3	16.9	17.1	16.8	17.0	17.2	16.9	17.3
		样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

（本页以下空白）

6.地下水检测结果（4）

序号	检测项目	单位	DX9	DX10	DX11	DX12
1	色	度	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	4.2	4.7	4.5	4.3
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.3	7.5	7.4	7.3
6	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	567	445	561	463
7	溶解性总固体	mg/L	948	905	971	1087
8	硫酸盐	mg/L	209	219	239	249
9	氯化物	mg/L	161	196	136	189
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	0.36	ND	0.36	ND
12	铜	mg/L	ND	ND	ND	ND
13	锌	mg/L	ND	ND	ND	ND
14	铝	mg/L	ND	ND	ND	ND
15	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	ND	ND	ND	ND
16	阴离子表面活性剂	mg/L	ND	ND	ND	ND
17	耗氧量（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	mg/L	2.1	1.6	1.4	1.5
18	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.235	0.275	0.205	0.227
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	259	225	192	287
21	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	ND	ND	ND
22	菌落总数	CFU/mL	24	24	22	25
23	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND
24	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	ND	ND	ND	ND
25	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND

6.地下水检测结果（5）

序号	检测项目	单位	DX9	DX10	DX11	DX12
26	氟化物	mg/L	1.06	1.03	1.11	1.16
27	碘化物	mg/L	0.05	0.06	0.06	0.05
28	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND
29	砷	mg/L	0.0021	0.0032	ND	0.0033
30	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND
31	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND
32	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND
33	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
34	总α放射性	Bq/L	0.050	0.062	0.052	0.043
35	总β放射性	Bq/L	0.102	0.113	0.099	0.087
相关参数		井深（m）	20	20	20	20
		水温（℃）	17.1	17.2	17.0	17.3
		样品状态	无色澄清	无色澄清	无色澄清	无色澄清

（本页以下空白）

报告编号：YHZ3M2020RYS

附图：布点示意图

第三页共三页

检验检测机构
资质认定证书

证书编号：171512114891

名称：山东圆衡检测科技有限公司

地址：山东省菏泽市高新区大师路与高德路交叉口南200米路东(274000)

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。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志

171512114891

发证日期：2017年09月22日

有效期至：2023年09月21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。