

山东润泽制药有限公司
土壤和地下水自行监测报告
(2023年)

编制单位：山东圆衡检测科技有限公司

编制日期：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.....	1
1.3 工作内容及技术路线.....	2
2 企业概况.....	3
2.1 企业基本信息.....	3
2.2 企业平面布置图.....	4
3 地勘资料.....	6
3.1 地质信息.....	6
3.2 水文地质情况.....	7
3.3 周边地块用途.....	10
4 企业生产及污染防治情况.....	12
4.1 企业生产概况.....	12
4.2 企业总平面布置和设施布置.....	16
4.3 各重点场所、重点设施设备情况.....	16
4.3.1 工艺流程.....	16
4.4 各设施涉及的有毒有害物质清单.....	38
4.5 以往监测情况.....	40
5 重点设施及重点区域识别.....	40
5.1 重点单元情况.....	40
5.2 识别过程.....	41
5.3 识别结果.....	41
6 监测点位布设方案.....	48
6.1 点位布设原则.....	48
6.2 各点位分析测试项目.....	51
6.3 各点位布设依据、监测指标、监测频次及点位深度.....	53
7 样品采集、保存、流转.....	56
7.1 现场采样位置、数量和深度.....	56
7.2 采样方法及程序.....	57
7.3 样品保存、流转与制备.....	60
8 监测结果分析.....	63
8.1 土壤监测结果分析.....	63
8.2 地下水监测结果分析.....	71
9 质量保证和质量控制.....	78
9.1 自行监测质量体系.....	78
9.2 监测方案制定的质量保证与控制.....	78

9.3 样品采集、保存与流转的质量保证与控制	80
9.4 样品分析测试的质量保证与控制	83
10 结论与措施	89
10.1 监测结论	89
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	90
附件1：重点单元清单	92
附件2：2022年土壤和地下水自行监测方案评审意见	95
附件3：2023土壤和地下水检测报告	96

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，因此山东润泽制药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”）开展山东润泽制药有限公司土壤和地下水监测。我公司接受委托后，在现有《山东润泽制药有限公司在产企业土壤和地下水自行监测方案》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《山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告》。

1.2 工作依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（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）》（GB36600-2018）；
- 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》（HJ25.2-2019）；
- 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/T164-2020）；
- 11、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- 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》（HJ1019-2019）；
- 15、《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）；
- 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

本次工业企业土壤和地下水自行监测工作内容：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。

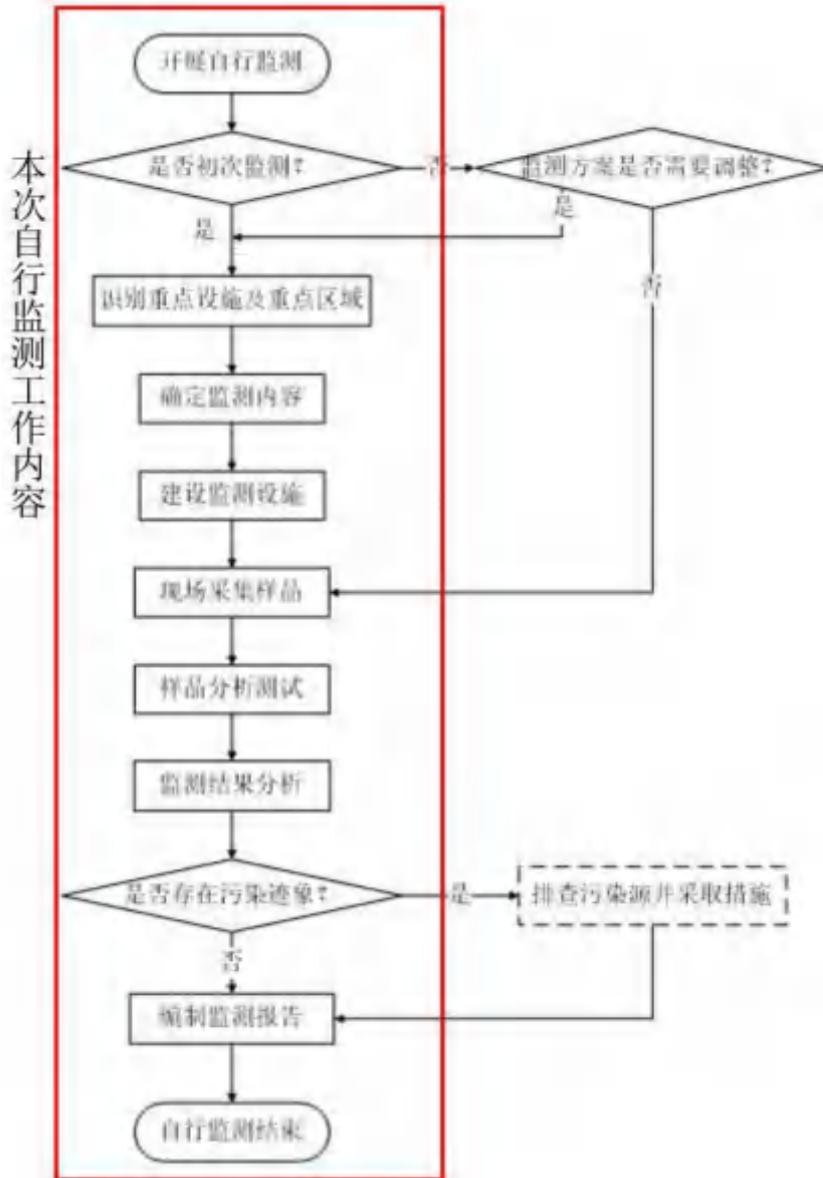


图 1.3-1 土壤和地下水自行监测的工作程序

2 企业概况

2.1 企业基本信息

山东润泽制药有限公司成立于2009年，公司位于山东菏泽牡丹区工业园内，西靠昆明路、南邻延河，项目总占地面积为86736.20m²。项目产规模300t/a 7-ACA及350t/a 头孢系列产品、50t/a 拉氧头孢中间体项目。

公司是一家集科研、中试、生产、销售为一体的中型高新技术企业，公司涵盖化学合成、医药中间体、原料药、医药制剂、抗肿瘤药物等多个技术领域，是国内头孢菌素类医药产品链最健全的抗生素生产基地之一，95%的产品自行研发，

部分产品填补国内空白。公司先后通过 ISO9001:2000 版国际质量体系认证，拥有自营进出口权，产品远销欧美等十几个国家。

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	山东润泽制药有限公司
法定代表人	周汝德
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	86736.20m ²
地块历史	2008年11月之前为农田，2008年至今为山东润泽制药有限公司
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。

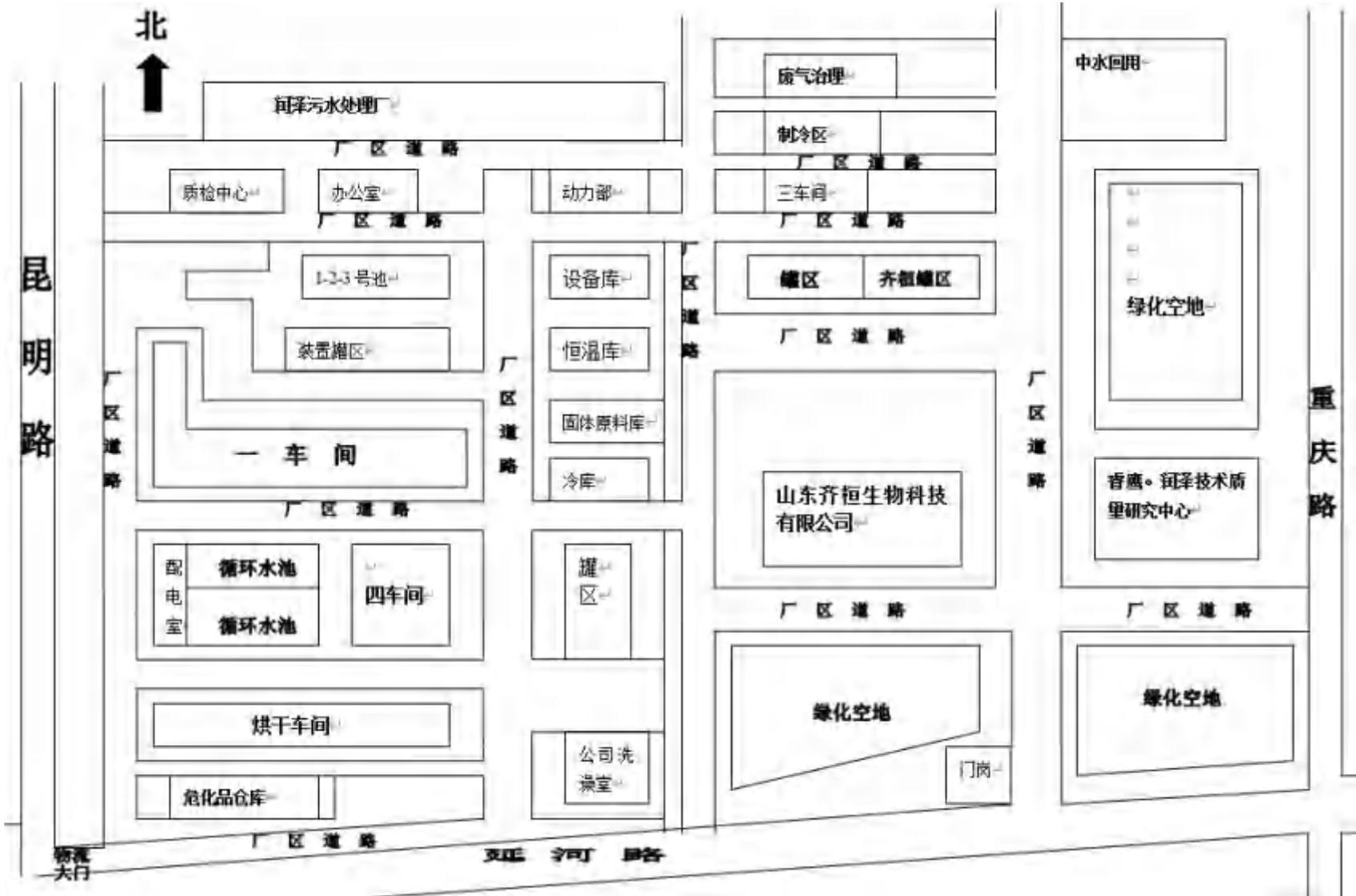


图 2.2-1 项目厂区平面布置图

3 地勘资料

3.1 地质信息

由于山东润泽制药有限公司未做地质勘测，水文地质信息引用位于厂区东北侧紧邻菏泽金翼生物制品有限公司工程勘察报告（两地块都位于黄河冲击平原，工程地质条件相似，可以引用），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（Q₄）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（Q₄）及晚更新统（Q₃）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36.49~37.45m，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m³。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40m³/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60~80m³/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 $100\sim 300\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度 $1\sim 2\text{g/L}$ 。

②中深层咸水

位于浅层孔隙含水岩组下，埋深在 $50\sim 80\text{m}$ ，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 $30\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 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 $60\sim 250\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，水化学类型多为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 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 $10\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，地下水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 和 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Ca}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度为 $1.7\sim 2.3\text{g/L}$ 。

（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 $900\sim 1100\text{m}$ 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 $100\sim 200\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，说明奥灰具有较强的富水性，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 或 $\text{SO}_4\text{-Ca}\cdot\text{Mg}\cdot\text{Na}$ 型，矿化度 $1.0\sim 1.3\text{g/L}$ 。

（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水力联系。

3.3 周边地块用途

3.3.1 周边地块用途

山东润泽制药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1km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

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

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

根据资料收集、现场踏勘、人员访谈等方式搜集到的企业资料信息：山东润泽制药有限公司成立于 2009 年，公司位于山东菏泽牡丹区工业园内，西靠昆明路、南邻延河，项目总占地面积为 86736.20m²，用地性质为工业用地。项目生产规模 300t/a 7-ACA（目前已停产）及 350t/a 头孢系列产品、50t/a 拉氧头孢中间体项目。生产过程使用地下水。

产品方案见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目产品方案一览表

序号	产品种类	生产规模	生产线数量	批次
1	7-ACA	300t/a	4 条	每年批次 4×600 批，每批次时间 24 小时
2	头孢他啶双盐酸盐	200t/a	1 条	每年生产 490 批，每批次生产时间 24 小时

3	头孢曲松钠	100t/a	2 条	每年生产95 批次，每批次生产时间为24 小时
4	头孢呋辛酸	50 t/a	1 条	每年生产49 批次，每批次生产时间为24 小时
5	拉氧头孢中间体	50t/a	3 条	每年生产 3×35 批次，每批次10 天

项目原辅材料及能源消耗情况见表4.1-3。

表4.1-3a 7-ACA 生产原辅料消耗情况

序号	名称	单耗(kg/t)	年用量(t)	纯度	规格
1	头 C	2000	600	0.99	工业级袋装
2	二氯甲烷	1141.29	342.387	0.99	工业级罐装
3	三甲基氯硅烷	3500	1050	--	桶装
4	苯胺	75.67	22.701	0.99	工业级罐装
5	五氯化磷	1250	375	--	工业级袋装
6	甲醇	119.9	35.97	0.99	工业级罐装
7	碳酸氢钠	4333.33	1299.999	--	工业级袋装
8	亚硫酸氢钠	116.67	35.001	--	工业级袋装
9	活性炭	20	6	--	工业级袋装
10	盐酸	750	225	0.36	桶装
11	乙醇	385.47	115.641	0.99	工业级罐装

表4.1-3b 头孢他啶盐酸盐生产原辅料消耗情况

序号	名称	单耗(kg/批)	年用量(t)	纯度	包装规格
1	7-ACA	326.5	159.985	0.9908	袋装
2	二氯甲烷	18	8.82	0.994	罐装
3	六甲基二硅烷	227.5	111.475	0.998	桶装
4	三甲基氯硅烷	1.5	0.735	工业级	桶装
5	N, N-二乙基苯胺	180	88.2	0.9944	桶装
6	三甲基碘硅烷	338	165.62	0.9822	桶装

7	吡啶	183.6	89.964	0.992	桶装
8	保险粉	0.1	0.049	工业级	袋装
9	三乙胺	7.6	3.724	0.992	罐装
10	甲醇	263.2	128.97	0.996	罐装
11	盐酸	1045	512.05	0.16	桶装
12	盐酸	580	284.2	0.3586	桶装
13	丙酮	448.4	219.716	0.99	罐装
14	他啶活性酯	542.5	265.825	0.9816	袋装
15	甲酸	142	69.58	0.9014	桶装
16	头孢他啶双盐酸盐(晶种)	2.4	1.176	/	袋装

表4.1-3c 头孢曲松钠生产原辅料消耗情况

序号	名称	单耗(kg/批)	年用量(t)	来源	运输方式	纯度
1	7-ACA	540	51.3	自制	25kg/袋	工业级
2	三嗪环	315	29.925	山东汇海医药化工有限公司	25kg/袋	工业级
3	乙腈	120	11.4	东营合益化工有限公司	罐装	工业级
4	BF3/乙腈	312.5	29.6875	东营合益化工有限公司	25kg/袋	工业级
5	曲松活性酯	760	72.2	/	25kg/袋	工业级
6	二氯甲烷	203.4	19.323	泰州市康道贸易有限公司	罐装	0.99
7	醋酸钠	375	35.625	无锡阳山生化有限责任公司	25kg/袋	0.6
8	乙醇	69	6.555	曲阜市鸿宇商贸有限公司	罐装	0.99
9	丙酮	100	9.5	北京海洋华工商贸有限公司	罐装	0.99
10	三乙胺	10	0.95	铁岭恒业化工有限公司	罐装	0.99

表 4.1-3d 头孢呋辛酸生产原辅料消耗情况

序号	名称	单耗(kg/批)	年用量(t)	来源	规格	纯度
----	----	----------	--------	----	----	----

1	D-7ACA	650	31.85	山东立海润生物技术有 限公司	25kg/箱	工业级
2	呋喃铵盐	630	30.87	江苏清泉化学股份有 限公司	25kg/袋	工业级
3	五氯化磷	200	9.8	/	25/桶	工业级
4	乙酸乙酯	548	26.852	济南鼎益化工有限公司	罐装	0.99
5	盐酸	700	34.3	开封市新创化工有限公 司	250kg/ 桶	0.18
		1040	50.96			0.08
6	异氰酸酯	390	19.11	龙沙(中国)投资有限公司	35kg/桶	工业级
7	T-6(N,N-二甲基乙 酰胺)	20	0.98	铁岭恒业化工有限公司	桶装	0.99
8	碳酸钠	2889	141.561	济南鼎益化工有限公司	40kg/袋	0.15

表4.1-3e 拉氧头孢中间体生产原辅料消耗情况

序号	名称	耗量(kg/吨产品)	年用量(t)	规格	纯度	来源
1	TB-5	598	29.9	工业级袋装	0.99	山东和源化工公司
2	甲硫四氮唑	255	12.75	工业级袋装	0.99	山东艾浮特公司
3	硫代硫酸钠	22	1.1	工业级袋装	0.99	菏泽九新公司
4	苄基三乙基氯 化铵	22	1.1	工业级袋装	0.99	山东沭阳丰泰公司
5	硫酸钠	22	1.1	工业级袋装	0.99	菏泽九新公司
6	液碱	959	47.95	工业级罐装	0.3	济宁圣聚公司
7	碳酸氢钠	55	2.75	工业级袋装	0.99	桐柏博源公司
8	生物活性酶	22	1.1	工业级袋装	0.99	济南富士特公司
9	硫酸	220	11	工业级罐装	0.98	济宁圣聚公司
10	醋酸	66	3.3	工业级桶装	0.99	菏泽九新公司
11	盐酸	1100	55	工业级桶装	0.36	开封新创化工公司
12	丙酮	15	0.75	工业级罐装	0.99	北京海洋公司
13	二苯甲醇(F4)	396	19.8	工业级袋装	0.99	山东睿鹰先锋四月
14	苯甲醚	30.8	1.54	工业级桶装	0.99	淮安德邦公司

15	硝基甲烷	15.4	0.77	工业级桶装	0.99	临沂远博公司
16	四丁基溴化铵	44	2.2	工业级袋装	0.99	山东沭阳丰泰公司
17	乙酸乙酯	8.8	0.44	工业级罐装	0.99	兖矿国泰公司
18	食盐	110	5.5	工业级袋装	0.99	菏泽市盐业公司
19	二氯甲烷	580.8	29.04	工业级罐装	0.99	泰州康道公司
20	甲醇	70	3.5	工业级罐装	0.99	濮阳浩威公司
21	氯化铝	110	5.5	工业级袋装	0.99	高碑店公司
22	五氯化磷	110	5.5	工业级袋装	0.99	徐州天元恒盛
23	二乙胺	110	5.5	工业级桶装	0.99	铁岭恒业公司
24	内袋	360 条	18000 条	/	/	菏泽旭亮塑业
25	波纹管	300 米	15000 米	/	/	菏泽旭亮塑业
26	纸板桶	40 个	2000 个	/	/	菏泽旭亮塑业

4.2 企业总平面布置和设施布置

厂区整体布局分为主厂区和辅助区，其中主厂区西部设有一个出入口，主要包括生产区、仓储区、办公生活区、污水处理站等，各功能区分布情况为主厂区南部为办公生活区、仓储区，西北部为污水处理区，西部为生产区。东部为山东齐恒生物制品有限公司，中间位置主要为罐区，有3处。东北角为中水回用，西南角为危化品和危废库，北部中间位置为废气治理区。

4.3 各重点场所、重点设施设备情况

4.3.1 工艺流程

1、7-ACA

7-ACA 整个生产工艺流程共分为硅烷化、氯代、醇解、水解、脱色、结晶、干燥等工段，每批产品工艺分别叙述如下。

(1) 硅烷化：投回用的二氯甲烷1382kg，加头C 250kg，降温至0℃，加三甲基氯硅烷 437.5kg，控温 15min，加N,N-二甲基苯胺473kg，升温至5℃，控温 70min。降温至0℃，转移至氯代釜。在硅烷化反应中产生不凝废气二氯甲烷通过废气吸收系统进入废气处理中心。

(2) 氯代：降温至 -5°C ，加五氯化磷156kg， -5°C 控温90min，转移至醇解釜。在氯代反应中产生不凝废气通过废气吸收系统进入废气处理中心。

(3) 醇解：滴加甲醇719kg，控温 3°C 以下，滴完后 3°C 左右控温60min。醇解过程中产生不凝废气（甲醇、二氯甲烷）通过废气吸收系统进入废气处理中心。

(4) 水解：水解釜加井水1040kg，降温至 0°C 待用，上步醇解料放入冰水中， $0\sim 5^{\circ}\text{C}$ 控温10分钟。然后加入碳酸氢钠至 $\text{pH}=3.3$ 左右，加亚硫酸氢钠 14.58kg，搅拌均匀后继续加入碳酸氢钠至 $\text{pH}=8\sim 9$ ，共约用542kg 碳酸氢钠，控温 $18\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，补水1042kg，静置30分钟分层，下层二氯甲烷打入待回收罐，上层水相加入二氯甲烷1040kg 洗涤、分层。水解过程中产生不凝废气通过废气吸收系统进入废气处理中心。

(5) 脱色：上层水相加入活性炭19kg，控温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ 搅拌30分钟，过滤活性炭，滤液至结晶釜。

(6) 结晶：降温至 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，滴加8%的稀盐酸至稍浑，慢搅30分钟，继续滴加稀盐酸至 $\text{pH}=1.5\sim 2.0$ ，搅拌60min。共约用浓盐酸94kg。在结晶过程中产生不凝废气通过废气吸收系统进入废气处理中心。

(7) 板框压滤、干燥：开启压滤机，养晶好的料液进压滤机压榨，湿品用乙醇水（质量比1：1）共1250kg 打浆，控温 0°C 左右，湿品用95%的乙醇 1250kg 洗涤、压榨，得湿品约208kg，进烘干床烘干，得125kg7-ACA。在压滤过程中产生真空泵抽废气通过吸收系统进入处理中心，在干燥程产生不凝废气通过吸收系统进入处理中心，在干燥程产生不凝系统进入废气处理中心。

板框压滤后的甲醇溶液进蒸馏塔 进行蒸馏，冷凝后甲醇回用，剩余部分废液进污水处理厂；洗液经蒸馏进污水处理厂。蒸馏过程中产生不凝废气通吸收系统进入废气处理中心。

项目生产工艺流程见图4.3-1，产污环节表见表4.3-1。

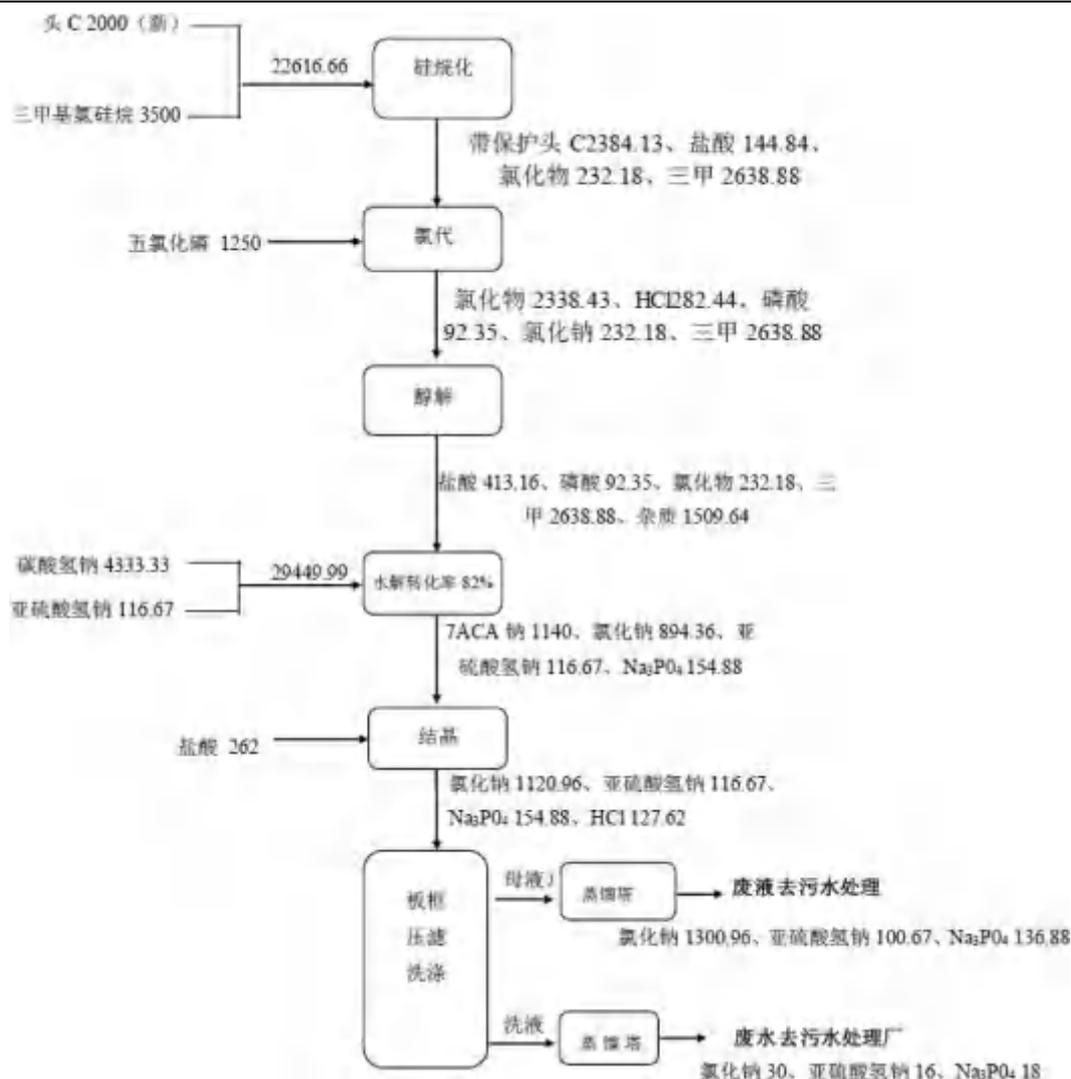


图 4.3-1 7-ACA 生产工艺流程图

表 4.3-1 7-ACA 项目污染物产生环节分析

类别	序号	污染源	主要污染物	治理措施
废气	G1-1	硅烷化反应	二氯甲烷	集团废气处理系统
	G1-2	氯代反应	二氯甲烷	
	G1-3	醇解反应	甲醇、二氯甲烷	
	G1-4	水解反应	甲醇、二氯甲烷	
	G1-5	结晶	HCl	
	G1-6	结晶后板框压滤洗涤	乙醇	
	G1-7	干燥	粉尘、水蒸汽、乙醇	经收集后引入布袋除尘

	G1-8	包装		粉尘	器处理，最终进入集团 废气处理系统
废水	W1-1	生产用 水	板框压滤后母液 回收	pH、COD、磷化物、氯 化物、氨氮	厂内污水处理站处理后 排入菏泽第三污水处 理厂进行深度处理
	W1-2		板框压滤后洗液 回收	pH、COD、磷化物、氯 化物、氨氮	
	W2	生活用 水	职工生活	COD、SS、NH ₃ -N 等	
固废	S1-1	水解后回收塔		釜残	作为危险废物，委托有 资质单位处置
	S1-2	脱色		废活性炭	作为危险废物，由集团 内部焚烧炉进行处置
	S2	职工		生活垃圾	定期外运垃圾中转站， 由环卫部门统一收集处 理
噪声	N1	空压机		噪声	安装消声器、基础减 振、厂房隔声
	N2	风机		噪声	安装消声器、基础减 振、厂房隔声
	N3	泵类		噪声	选取低噪设备、基础减 振、设置泵房

2、头孢他啶盐酸盐

头孢他啶盐酸盐合成工段分为三个步骤，分别为G-3合成、G-6合成及头孢他啶盐酸盐合成。

1、G-3 合成（8 小时）

(1) 硅烷化反应：检查6300L反应釜及回流冷凝器是否含水，确保设备干燥

后，用氮气真空置换3次，密闭反应釜，真空抽入六甲基二硅胺烷277.5kg，氮气放空，打开搅拌。由打料泵加料二氯甲烷1750kg，从釜口投入7-ACA 326.5kg。加入三甲基氯硅烷1.5kg。密封釜口，加热至53~55℃，氮气从釜底吹扫下回流反应1~2小时（采用热盐水控温）。在硅烷化过程中产生不凝废气通过废气吸收系统进入废气处理中心。

(2) 碘化反应：回流反应完全后降温至30℃，氮气保护下加入N，N-二乙基苯胺180kg。降温至25~30℃滴加三甲基碘硅烷338kg，20~30分钟滴加完。15~20℃控温1小时，10~14℃控温1~2小时。在碘化过程中产生不凝废气通过废气吸收系统进入废气处理中心。

(3) 吡啶取代：降温至20℃以下滴加吡啶188.5kg，约15~20min滴完，12~14℃控温反应2小时（取样检测碘代物≤1.0%）。在吡啶取代过程中产生不凝废气通过废气吸收系统进入废气处理中心。

(4) 水解分层：降温至10~15℃，加入保险粉0.1kg。滴加甲醇255kg，再滴加16%盐酸水1045kg，温度不得超过15℃。溶清至清，静止30分钟分层。上层有机相用325kg水萃取洗涤，水相转入结晶釜，有机相待回收。在水解过程中挥发废气通过废气吸收系统进入废气处理中心。

(5) 碱化结晶：向结晶釜中加入丙酮1508kg，调整温度至10~15℃滴加三乙胺至pH=1.0~1.3（约180-205千克），慢慢析出结晶，约30分钟pH值不再变化时继续滴加三乙胺至pH=2.9~3.0（约用量144-188kg）。10~14℃养晶1小时，降温至0~10℃板框过滤，常温310kg丙酮洗釜、管线及产品。烘干得G-3成品414kg。碱化结晶及板框压滤过程产生的不凝气及抽真空废气通过废气吸收系统进入废气处理中心；干燥过程中粉尘经布袋除尘器预处理后进入废气处理中心。

2、G-6 合成（8 小时）

向10000L G-6合成反应釜中加入1910kg二氯甲烷，228kg甲醇；G-3 384kg，他啶活性酯542.5kg，降温至10±12℃滴加三乙胺175kg，20分钟左右滴加完毕。

控制0°C左右反应3~5小时，取样检测。反应完后0±2°C滴加二氯甲烷7180kg，0.5~1小时加完。-6°C养晶搅拌1~2小时。板框过滤，用1600kg二氯甲烷洗涤。沸腾床烘干，得G-6 540kg左右（534-546kg），纯度大于98%。合成、板框压滤及回收过程产生的不凝气及抽真空废气通过废气吸收系统进入废气处理中心；干燥过程中粉尘经布袋除尘器预处理后进入废气处理中心。

3、他啶盐酸盐合成（4小时）

(1) 向2000L G-3 合成反应釜中加入浓盐酸290 千克，80%甲酸71 千克。降温至15~20°C，加入G-6 240 千克，13~15°C控温反应1.5~2.0 小时取样检测。（HPLC 检测G-6≤1.0%终止反应）。降温至 7.5±2.5°C，滴加丙酮598.2 千克，30 分钟滴加完毕。

(2) 在 5~10°C条件下过滤至6300L 反应釜中，用36 千克水洗涤过滤器内物料。加晶种1.2 千克，28~32°C搅拌1.5 小时左右，滴加丙酮1820 千克（2~3 小时加完）。滴加完毕26~28°C养晶1~2 小时。板框过滤，用470 千克丙酮洗涤。

(3) 得产品他啶盐酸盐210 千克。合成、板框压滤、回收过程产生的不凝气及抽真空废气通过废气吸收系统进入废气处理中心；干燥过程中粉尘经布袋除尘器预处理后进入废气处理中心。

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 头孢他啶盐酸盐生产工艺流程图

表 4.3-2 头孢他啶盐酸盐项目污染物产生环节分析

类别	序号	污染源	主要污染物	治理措施
	G2-1	硅烷化反应	二氯甲烷、氨气	集团废气处理系统

废气	G2-2	碘化反应	二氯甲烷、碘化物		
	G2-3	吡啶取代	二氯甲烷、吡啶		
	G2-4	水解分层	甲醇、HCl		
	G2-5	水解分层后有机相回收	二氯甲烷		
	G2-6	碱化结晶	丙酮、三乙胺		
	G2-7	G-3 板框压滤	丙酮、甲醇、三乙胺		
	G2-8	G-3 压滤后母液回收	丙酮、甲醇、三乙胺		
	G2-9	G-3 干燥	粉尘		经布袋除尘器处理后进入集团废气处理系统
	G2-10	G-6 合成	二氯甲烷、甲醇、三乙胺	集团废气处理系统	
	G2-11	G-6 板框压滤	二氯甲烷、甲醇、三乙胺		
	G2-12	G-6 压滤干燥后母液回收	二氯甲烷、甲醇、三乙胺		
	G2-13	G-6 干燥	粉尘	经布袋除尘器处理后进入集团废气处理系统	
	G2-14	盐酸盐合成	HCl、丙酮、甲酸	集团废气处理系统	
	G2-15	盐酸盐结晶	HCl、丙酮、甲酸		
	G2-16	盐酸盐板框压滤	HCl、丙酮		
	G2-17	盐酸盐压滤后母液回收	HCl、丙酮		
	G2-18	酸盐干燥	粉尘、HCl、丙酮	经布袋除尘器处理后进入集团废气处理系统	
	废水	W2-1	生产用水	G-3 板框压滤后二次精馏废水	pH、COD、氨氮
W2-2		G-6 板框压滤干燥后回收		pH、COD、氨氮	
W2-3		盐酸盐板框压滤回收		pH、COD、氨氮、全盐量	

	W2	生活用水	职工生活	COD、SS、NH ₃ -N 等	
固废	S2-1	吡啶取代后水解分层后有机相回收		废渣	由资质单位回收
	S2-2	G-3 板框压滤后二次精馏废液		废液	由资质单位回收
	S11	职工		生活垃圾	定期外运垃圾中转站，由环卫部门统一收集

3、头孢曲松钠

本装置包括两个工序，首先进行7-ACT 的合成，然后利用7-ACT进行头孢曲松钠的合成。

(1) 7-ACT 合成工艺叙述

将合格的3000公斤乙腈打入A反应釜中，将625 公斤三氟化硼乙腈络合物加入到A反应釜中，控温0°C~2°C，将准备好的315 公斤三嗪环加入到A反应釜中，0°C~2°C将7-ACA 540 公斤加入到A 反应釜中，控温0°C~2°C反应9分钟，加入1000公斤冰水和630公斤氨水同时加入到A反应釜中，0°C~2°C，养晶60分钟，板框过滤，用2000公斤洗涤滤饼用空气吹扫，得7-ACT 1350公斤。乙腈经蒸馏塔、冷凝后套用。各工序产生的不凝气及压滤过程中产生真空泵抽真空废气均通过废气吸收系统 进入废气处理中心。

(2) 头孢曲松钠合成工艺叙述

向洁净的反应釜A中加入700公斤乙醇和1500公斤二氯甲烷；温度降到5°C，加入7-ACT 1350公斤，将曲松活性酯760公斤加入到A反应釜中，开始滴加400公斤三乙胺，反应pH控制在6.5~7，温度控制在5°C，反应4小时，至7-ACT≤1.0%；过滤母液至结晶釜B中，向结晶釜B中，匀速加入375公斤溶解好的醋酸钠（用200公斤水+375公斤三水醋酸钠溶解，加之前必须保证溶液均一稳定，没有结晶。结晶体系的温度控制在5°C，析出结晶后搅拌20~30分钟，向反应釜B中滴加结晶液5000公斤，滴加时先慢后快，2小时滴完，温度控制在5°C，过滤，过滤完，

用3000公斤洗液洗涤，压榨，空气吹至无液体，得1600公斤湿料，干燥床干燥，得头孢曲松钠1060公斤。各工序产生的不凝气及压滤过程中产生真空泵抽真空废气均通过废气吸收系统进入废气处理中心。

（3）中间体7-ACT 转化率97.5%，产品收率95.1% 头孢曲松钠转化率97.7%，产品收率 93.9%。

项目生产工艺流程见图4.3-3，产污环节表见表4.3-3。

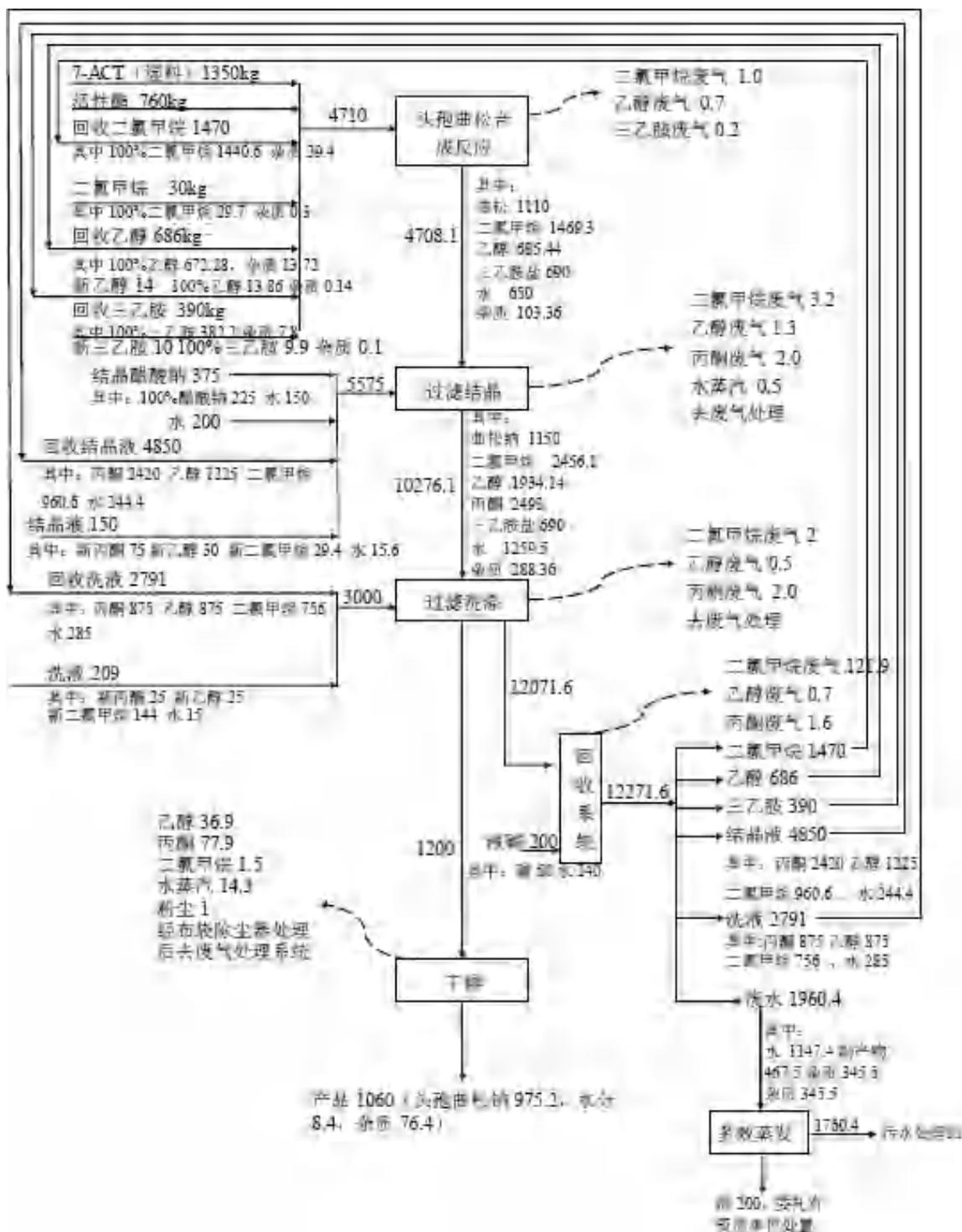


图 4.3-3 头孢曲松钠生产工艺流程图

表 4.3-3 头孢曲松钠项目污染物产生环节分析

类别	序号	污染源		主要污染物	治理措施
废气	G3-1	7ACT 合成反应		乙腈	集团废气处理系统
	G3-2	水解反应		乙腈、水蒸气	
	G3-3	结晶		乙腈、水蒸气、氨气	
	G3-4	过滤洗涤		乙腈、水蒸气	
	G3-5	过滤洗涤后有机相回收		乙腈、水蒸气	
	G3-6	头孢曲松合成反应		二氯甲烷、乙醇、三乙胺	
	G3-7	过滤结晶		二氯甲烷、乙醇、丙酮、水蒸汽	
	G3-8	过滤洗涤		二氯甲烷、乙醇、丙酮	
	G3-9	过滤洗涤后有机相回收		二氯甲烷、乙醇、丙酮	
	G3-10	干燥		二氯甲烷、乙醇、丙酮、水蒸汽、粉尘	经布袋除尘器处理后进入集团废气处理系统
废水	W3-1	生产用水	7-ACT 过滤洗涤后回收系统	pH、COD、氨氮	厂内污水处理站处理后排入菏泽第三污水处理厂进行深度处理
	W3-2		头孢曲松钠过滤洗涤后回收系统	pH、COD、氨氮	
	W2	生活污水	职工生活	COD、SS、NH ₃ -N 等	
固废	S3-1	7ACT 过滤洗涤废水三效蒸发		废渣	由资质单位处置
	S3-2	头孢曲松钠过滤洗涤废水三效蒸发		废渣	由资质单位处置
	S2	职工		生活垃圾	定期外运垃圾中转站,由环卫部门统一收集处理

噪声	N1	空压机	噪声	安装消声器、基础减振、厂房隔声
	N2	风机	噪声	安装消声器、基础减振、厂房隔声
	N3	泵类	噪声	选取低噪设备、基础减振、设置泵房

4、头孢呋辛酸

1) DCC 合成（7-位缩合）

向洁净的反应釜A中加入乙酸乙酯3030 公斤，开启搅拌，降温到0°C，加保持入五氯化磷200 公斤，温度保持在0°C，缓慢加入呋喃铵盐630 公斤，缓慢滴加氮氮二甲基乙酰胺（T-6）126 公斤，控制温度0~5°C，反应120 分钟。将降温到0°C的冰水滴加到反应釜A中，控制温度不高于5°C，滴加完冰水，有一定量的水和五氯化磷反应，停止搅拌，静置25 分钟，分层。下层水相进入回收工段，上层乙酸乙酯相等待滴加。

在反应釜B中加入水3000公斤，D-7-ACA 650 公斤，滴加 15%的碳酸钠溶液1960公斤，将料液溶解清，后滴加反应釜A中的酰氯相到反应釜B中，控制温度，滴加完反应30分钟，取样检测，反应完全后，用18%的盐酸溶液 700公斤酸化结晶，结晶完，降温到0 度过滤。用2000公斤冰水洗涤滤饼，滤饼用氮气

预烘干扒湿料1200 公斤左右，去烘干房烘干。母液泵入到回收工段回收乙酸乙酯和蒸馏废水。

2)、头孢呋辛酸合成（3-位缩合）

向洁净的反应釜 C 中加入乙酸乙酯 3000 公斤，降温到 -35°C，加入 DCC1000 公斤，继续降温至-35°C，开始滴加反应釜D中的异氰酸酯390公斤，滴加过程中控制温度-14°C以下，滴加时间30 分钟，滴加完反应30分钟，取样检测，反应完后，将反应液抽到反应釜E中，加入冰水1640 公斤，进行水解，该过程中有一定量的是参与反应破坏多余的异氰酸酯，产生一定的副产物。水解完后

加入6000 公斤水稀释，用板框过滤呋辛酸，母液进入回收工段进行回收乙酸乙酯和精馏废水，滤饼从板框中 扒出进行纯化。

在反应釜E中加入水8000 公斤，将整批呋辛酸粗品投入到反应釜E中，先进行打浆，然后滴加15%碳酸钠溶液920公斤，溶解澄清，用聚丙烯滤芯过滤料液到反应釜F 中，用3mol/L的盐酸酸化，结晶，结晶完降温到0°C，用板框过滤，过滤完用2000公斤冰水洗涤滤饼，洗液和母液一起进污水处理厂。呋辛湿料用烘床烘干得干料1000公斤左右。

项目生产工艺流程见图4.3-4，产污环节表见表4.3-4。

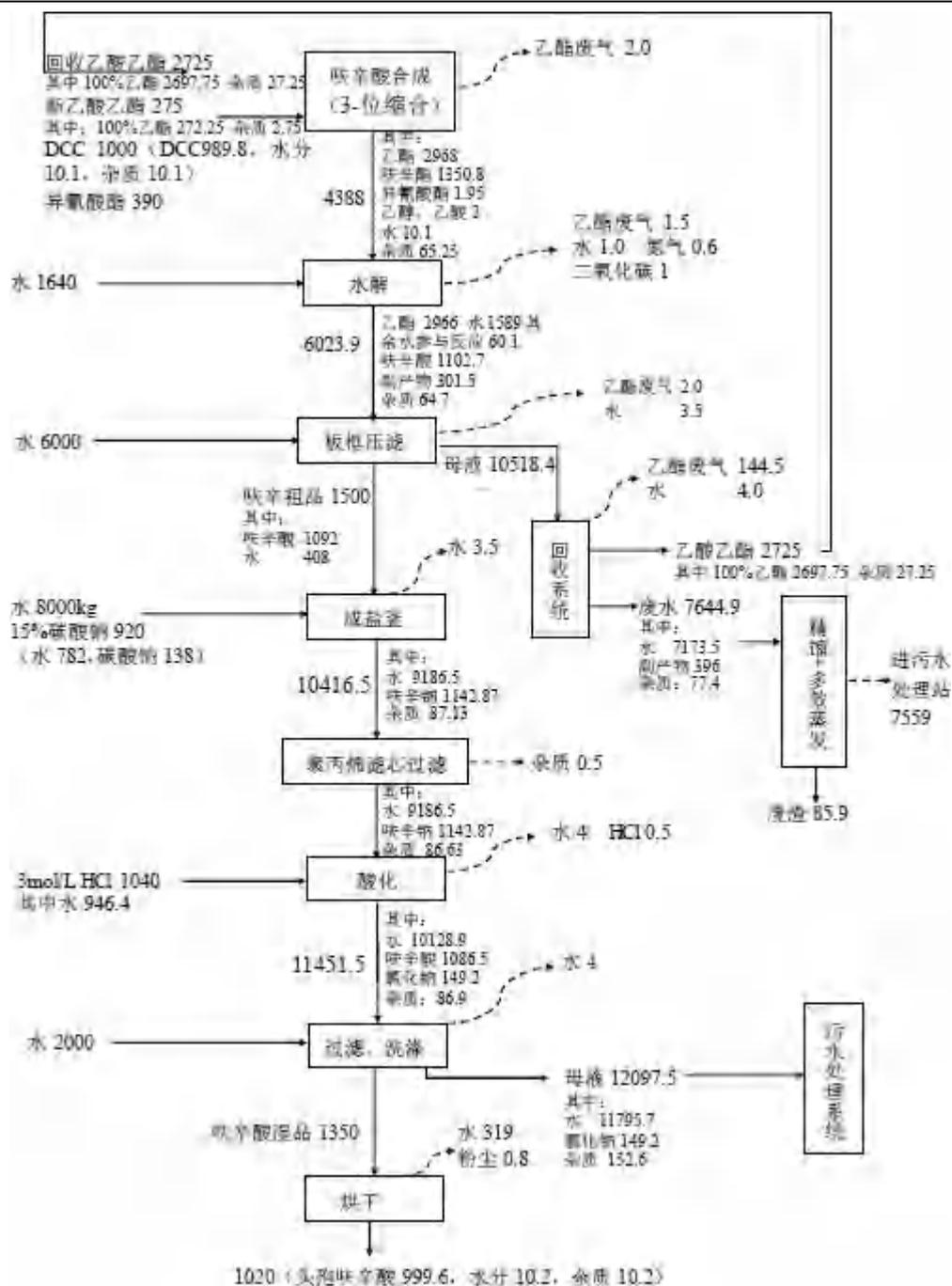


图 4.3-4 头孢唑林酸项目生产工艺流程图

表 4.3-4 头孢唑林酸项目污染物产生环节分析

类别	序号	污染源	主要污染物	治理措施
废气	G4-1	酰氯合成	乙酸乙酯、T-6	集团废气处理系统
	G4-2	水解、分层	乙酸乙酯、水蒸气	
	G4-3	水解分层后回收系统	乙酸乙酯、HCl、水蒸气	

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

	G4-4	DCC 合成		CO ₂ 、乙酸乙酯、水蒸气	集团废气处理系统		
	G4-5	DCC 结晶过滤		乙酸乙酯、水蒸气			
	G4-6	DCC 结晶过滤后回收系		乙酸乙酯、水蒸气			
	G4-7	DCC 干燥		乙酸乙酯、粉尘、水蒸气		经布袋除尘器处理后进入集团废气处理系统	
	G4-8	呋辛酸合成		乙酸乙酯			
	G4-9	呋辛酸水解		CO ₂ 、乙酸乙酯、水蒸气、N ₂			
	G4-10	呋辛酸过滤		乙酸乙酯、水蒸气			
	G4-11	成盐		水蒸汽			
	G4-12	酸化		水蒸汽、HCl			
	G4-13	过滤、洗涤		水蒸汽			
	G4-14	头孢呋辛酸烘干		粉尘、水蒸汽		经布袋除尘器处理后进入集团废气处理系统	
	废水	W4-1	生产用水	水解分层后回收系统		pH、COD、磷化物、氨氮、全盐量	厂内污水处理站处理后排入菏泽第三污水处理厂进行深度处理
		W4-2		DCC 结晶过滤后回收系统		pH、COD、氨氮、全盐量	
		W4-3		呋辛酸过滤后回收系统		pH、COD、氨氮、全盐量	
W4-4		呋辛酸过滤洗涤		pH、COD、氨氮、全盐量			
W2		生活用水	职工生活	COD、SS、NH ₃ -N 等	厂内污水处理站处理后排入菏泽第三污水处理厂进行深度处理		
固废	S4-1	水解分层后回收系统多效蒸发		盐分等废渣	委托有资质单位处置		

	S4-2	DCC 结晶过滤后回收系统	盐分等废渣	委托有资质单位处置
	S4-3	呋辛酸过滤后回收系统	盐分等废渣	委托有资质单位处置
	S4-4	成盐后过滤	废杂质	委托有资质单位处置
	S11	职工	生活垃圾	定期外运垃圾中转站,由环卫部门统一收集处理
噪声	N1	空压机	噪声	安装消声器、基础减振、厂房隔声
	N2	风机	噪声	安装消声器、基础减振、厂房隔声
	N3	泵类	噪声	选取低噪设备、基础减振、设置泵房

5、拉氧头孢中间体

工艺简述：TB-5 和甲巯四氮唑(T-B)生成3-四氮唑-7-氨基头孢烷酸（T-C）、再和二苯甲醇（F4）反应生成 3-四氮唑-7-氨基头孢烷酸二苯甲酯二苯甲酯（T-E）、接着和苯甲醚和硝基甲烷反应生成拉氧头孢中间体（TB-6）。氢氧化钠、乙酸乙酯、丙酮、盐酸、硫酸和二乙胺、二乙胺为辅助原料，二氯甲烷和水为反应溶剂，五氯化磷、苄基三乙基氯化铵、三氯化铝、四丁基溴化铵为催化剂。生产过程包括反应釜、板框压滤、洗涤和干燥等工序。项目合成分三步，产品总收率87.5%。

下面分工序介绍。

（1）取代工序

取代反应：在取代主反应釜内，依次加入TB-5、甲巯四氮唑、硫代硫酸钠、苄基三乙基氯化铵、硫酸钠及水，开启搅拌，控温10-15℃，搅拌 0.5h。

中和反应：30%液碱溶液调节反应液pH=6.0，再用碳酸氢钠溶液微调至pH=7.5，固体完全溶解。HPLC 检测反应终点（TB-5 小于1%）。

过滤：加入10kg生物活性酶，控温10-15℃，反应2h。通过管道将反应液引流

至抽滤槽，真空抽滤，固体为生物活性酶滤渣S5-1。

酸化结晶：液相经收集后送至取代酸化反应釜中，开启搅拌。先加入浓硫酸调pH=5.0、再用醋酸调pH=4.0，然后从盐酸计量罐中缓慢滴加经稀释后的稀盐酸至取代酸化反应釜内，调节反应液pH=2.5。析出固体。

板框过滤：搅拌1h，降温至5°C。通过管道采用板框过滤。固相先用预降好温的5°C水洗，再用丙酮洗。

常压回收：洗涤完毕，液相收集后送至丙酮回收釜中，56-65°C常压蒸馏，经二级冷凝器冷凝后进入回收丙酮接受罐。回收丙酮接受罐中丙酮送至丙酮计量罐中下批次套用。

减压回收：丙酮回收完毕，真空度维持在-0.085Mpa左右，55—70°C减压蒸馏，蒸出的水经冷凝器冷凝进入水接受罐，减压蒸馏完毕剩余为釜残危废。

烘床烘干：固相用烘床干燥，溶剂丙酮经二级冷凝器冷凝回收丙酮下批次套用洗涤工序，干燥后得中间体T-C用于下步反应。

取代反应工段，TB-5到取代料转化率96%，批产品收率315kg，产品含量97%。

产污环节分析：

废气：酸化结晶时反应釜排空废气含硫酸气、醋酸气、盐酸气。丙酮回收时在冷凝器产生丙酮未凝废气G5-1，硫酸气、醋酸气、盐酸气、固相干燥含产生丙酮废气水G5-2。废水：丙酮回收后减压蒸馏产生的蒸馏废水W5-1。

（2）酯化工序

酯化反应：在酯化反应釜内加入乙酸乙酯、中间体T-C、F4、苯甲醚、硝基甲烷、四丁基溴化铵和水，开启搅拌，再从二氯甲烷储计量罐中，将二氯甲烷放入酯化反应釜内，降温至20°C，搅拌1.5h，HPLC检测终点（T-C小于1%），再从水计量罐中将水加入酯化反应釜内。

过滤水洗：反应液降温至5°C，搅拌1h，通过管道采用板框过滤，过滤完毕，

用少量5°C水对固相洗涤。

静止分层：液相收集后泵送至分层反应釜加盐分层。下层有机相进常压蒸馏，上层水相从分层釜底放出。

常压蒸馏：下层有机相送入二氯甲烷回收反应釜，40-45°C常压蒸馏，经二级冷凝器冷凝后进入回收二氯甲烷接收罐、回收二氯甲烷泵送至二氯甲烷计量罐，下批次套用至本步反应，然后提高釜温77-80°C经蒸馏，二级冷凝器冷凝后气体进入乙酸乙酯接收罐、回收乙酸乙酯泵送至乙酸乙酯计量罐下批次套用至本步反应。

烘床烘干：固相经烘床干燥得中间体T-E用于甲氧基化工序。酯化反应工段：取代料到酯化料转化率96%，批产品收率452kg，产品含量98%。产污环节分析废气：投料合成反应釜排空产生挥发气，包括苯甲醚、硝基甲烷、二氯甲烷、乙酸乙酯；二氯甲烷回收时冷凝器产生不凝气，包括二氯甲烷未凝气、苯甲醚、硝基甲烷、乙酸乙酯；层滤烘干产生的水蒸气及少量的粉尘。废水：在过滤母液分层时产生分层废水。

(3) 甲氧基化工序

甲氧化反应：在甲氧基化反应釜内加入T-E，从二氯甲烷储计量罐中放二氯甲烷至甲氧基化反应釜内，降温至-5°C，加入二乙胺、氯化铝、五氯化磷，从甲醇计量罐中加入甲醇，调节反应釜减速机，剧烈搅拌1h，从液碱计量罐中缓慢滴加二乙胺，进行水解中和反应，过滤水洗：控温-5°C搅拌1h，通过管道采用板框过滤，板框过滤完毕，固相用少量5°C水洗涤。静止分层：液相收集后送至分层反应釜，分层反应釜下层有机相送入二氯甲烷溶剂回收反应釜，上层水相送至减压蒸馏釜。

常压蒸馏：有机相40—45°C常压蒸馏，经二级冷凝器冷凝后进入回收二氯甲烷接收罐。回收二氯甲烷泵至二氯甲烷计量罐下批次套用至本步反应。

减压蒸馏：水相真空度维持在-0.085Mpa左右，在55-70°C减压蒸馏，蒸出的

水经冷凝器进入水接收罐，剩余物为釜残。

烘床烘干：板框过滤固相采用烘床干燥，水分小于0.3%。得产品拉氧头孢中间体成品，分装后送至成品仓库暂存。

甲氧化反应工段：酯化料到甲氧化拉氧头孢转化率95%、批产品收率455kg、产品含量 98%。

产污环节分析：废气：投料合成反应釜排空产生挥发气，包括二氯甲烷、二乙胺；二氯甲烷回收时冷凝器产生不凝气，包括二氯甲烷、二乙胺；层滤烘干产生的水蒸气及少量的粉尘。 废水：甲氧化反应后减压蒸馏一级冷凝废水。

项目生产工艺流程见图4.3-5，产污环节表见表4.3-5。

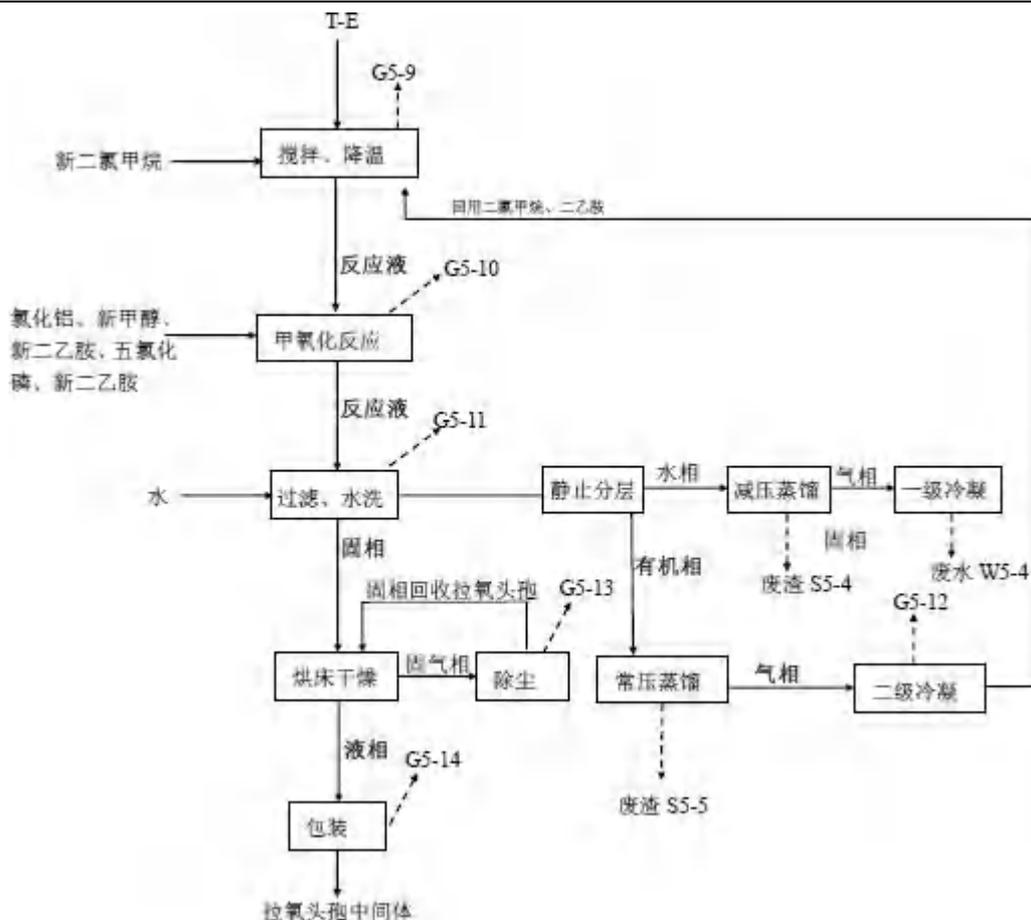


图 4.3-5 拉氧头孢中间体项目生产工艺流程图

表 4.3-5 拉氧头孢中间体项目污染物产生环节分析

类别	序号	污染源	主要污染物	治理措施
废气	G5-1	酸化、结晶	H ₂ SO ₄ 、CH ₃ COOH、HCl	集团废气处理系统
	G5-2	丙酮回收时在常压蒸馏产生未凝废气	丙酮、H ₂ SO ₄ 、CH ₃ COOH、HCl	
	G5-3	酸化结晶后板框过滤	H ₂ SO ₄ 、CH ₃ COOH、HCl	
	G5-4	取代料烘床干燥	粉尘	
	G5-5	固相干燥后二级冷凝产生的不凝气	丙酮	
	G5-6	酯化反应釜排空	苯甲醚、硝基甲烷、二氯	

			甲烷、乙酸乙酯		
	G5-7	酯化反应后板框过滤	苯甲醚、硝基甲烷、二氯甲烷、乙酸乙酯		
	G5-8	有机相常压蒸馏二级冷凝	二氯甲烷、苯甲醚、硝基甲烷、乙酸乙酯		
	G5-9	甲氧化投料前搅拌降温	二氯甲烷、二乙胺		
	G5-10	甲氧化反应	二氯甲烷、甲醇、二乙胺	集团废气处理系统	
	G5-11	甲氧化后过滤水洗	二氯甲烷、甲醇、二乙胺		
	G5-12	溶剂回收二级冷凝	二氯甲烷、二乙胺		
	G5-13	层滤烘干机	水蒸气及少量的粉尘	经布袋除尘器处理后进入集团废气处理系统	
	G5-14	包装	粉尘		
废水	W5-1	生产用水	酸化结晶后减压蒸馏后多效蒸发冷凝水	pH、COD、氨氮	厂内污水处理站处理后排入菏泽第三污水处理厂进行深度处理
	W5-2		酸化结晶后减压蒸馏一级冷凝水	pH、COD、氨氮	
	W5-3		酯化反应后静止分层废水	pH、COD、氨氮	
	W5-4		甲氧化反应后减压蒸馏一级冷凝水	pH、COD、氨氮	
	W2	生活用水	职工生活	COD、SS、NH ₃ -N 等	厂内污水处理站处理后排入菏泽第三污水处理厂进行深度处理
	S5-1	取代反应后滤槽过滤	生物活性酶、水、杂质	委托有资质单位处置	
	S5-2	酯化反应后减压蒸馏多效蒸发	废渣	委托有资质单位处置	

固废	S5-3	酯化反应后常压蒸馏	废渣	委托有资质单位处置
	S5-4	加氧化反应后减压蒸馏	废渣	委托有资质单位处置
	S5-5	加氧化反应后常压蒸馏	废渣	委托有资质单位处置
	S11	职工	生活垃圾	定期外运垃圾中转站,由环卫部门统一收集处理
噪声	N1	空压机	噪声	安装消声器、基础减振、厂房隔声
	N2	风机	噪声	安装消声器、基础减振、厂房隔声
	N3	泵类	噪声	选取低噪设备、基础减振、设置泵房

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，山东润泽制药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：一车间、四车间、三车间、罐区、危化品库和污水处理区等。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	头孢曲松钠、头孢呋辛酸生产	一车间	1个	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯
2	7-ACA 生产	四车间	1个	2018年已停产
3	烘干废气	烘干车间	1个	2018年已停产
4	废活性炭、蒸馏残渣	危化品仓库	1个	废活性炭、蒸馏残渣

5	原料储罐	装置罐区	3个	二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯、液碱、硫酸
6	消防水池	1-2-3号池	1个	/
8	车间废气处理	废气治理	1个	二氯甲烷、甲醇、乙醇、氯化氢、丙酮、三乙胺、碘化物、吡啶、乙腈、乙酸乙酯、甲酸、苯甲醚、硝基甲烷
9	拉氧头孢中间体	三车间	1个	硫酸、丙酮、苯甲醚、硝基甲烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲酸
11	循环冷却水	中水回用	1个	/
12	生产、生活废水处理	污水处理站	1个	恶臭气体、COD、磷化物、氯化物、氨氮、污泥
13	头孢他啶盐酸盐生产	山东齐恒生物生产车间	1个	一直未生产

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
一车间	厂区西侧	生产区	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯
危化品仓库	厂区西南角	危废储存	废活性炭、蒸馏残渣
装置罐区	厂区中间位置	原料储罐	二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯、液碱、硫酸
废气治理	厂区中间偏北	废气治理	二氯甲烷、甲醇、乙醇、氯化氢、丙酮、三乙胺、碘化物、吡啶、乙腈、乙酸乙酯、甲酸、苯甲醚、硝基甲烷
三车间	厂区中间偏北	生产区	硫酸、丙酮、苯甲醚、硝基甲烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲酸
污水处理站	厂区西北	污水处理	恶臭气体、COD、磷化物、氯化物、氨氮、污泥

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 7 个点位的土壤，2 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：

（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。

（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。

（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。

（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7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	一车间	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯	泄漏、渗漏
2	危化品仓库	废活性炭、蒸馏残渣	泄漏、渗漏
3	装置罐区	二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯、液碱、硫酸	泄漏、渗漏
4	废气治理	二氯甲烷、甲醇、乙醇、氯化氢、丙酮、三乙胺、碘化物、吡啶、乙腈、乙酸乙酯、甲酸、苯甲醚、硝基甲烷	大气沉降
5	三车间	硫酸、丙酮、苯甲醚、硝基甲烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲酸	泄漏、渗漏
6	污水处理站	恶臭气体、COD、磷化物、氯化物、氨氮、污泥	泄漏、渗漏
7	四车间	硫酸、丙酮、苯甲醚、硝基甲烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲酸	泄漏、渗漏



山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告



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	一车间、装置罐区	生产区	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯、石油烃	E:115.412731 N:35.3269837	是	一类	T1/DX1	T1 E:115.413209 N:35.270084 DX1 E:115.414255 N:35.269403
单元B	循环水池	循环水	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯、石油烃	E:115.412366 N:35.269370	是	一类		
单元C	危化品仓库	危废储存	废活性炭、蒸馏残渣	二氯甲烷、甲醇、乙醇、氯化氢、丙酮、三乙胺、碘化物、吡啶、乙腈、乙酸乙酯、甲酸、苯甲醚、硝基甲烷	E:115.412291 N:35.268748	是	一类	T2/DX1	T2 E:115.416512 N:35.267973 DX1 E:115.414255 N:35.269403
单元D	罐区	原料储罐	二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯、液碱、硫酸	二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯、pH	E:115.413783 N:35.269725	否	二类	T3	E:115.417673 N:35.270862
单元E	废气治理	废气治理	二氯甲烷、甲醇、乙醇、氯化氢、丙酮、三乙胺、碘化物、吡啶、乙腈、乙酸乙酯	二氯甲烷、甲醇、乙醇、氯化氢、丙酮、三乙胺、碘化物、吡啶、乙腈、乙酸乙酯、甲酸、苯甲醚、硝基甲烷	E:115.414818 N:35.271227	否	二类	T6/DX8	T6 E:115.420613 N:35.273884 DX8 E:115.6415966 N:35.3271506

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

			酯、甲酸、苯甲醚、硝基甲烷						
单元F	三车间	生产区	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:115.414743 N:35.270669	是	一类	T5	E:115.420371 N:35.268213
单元G	装置罐区	原料储存	二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯、液碱、硫酸	二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯、pH	E:115.413268 N:35.270529	否	二类	T5/DX7	T5 E:115.414421 N:35.270803 DX7 E:115.413997 N:35.272219
单元H	污水处理站	污水处理	恶臭气体、COD、磷化物、氯化物、氨氮、污泥	COD、总磷、氯化物、氨氮	E:115.413573 N:35.271269	是	一类	T7	T7 E:115.418283 N:35.271964 DX7 E:115.413997 N:35.272219
单元I	四车间	生产区	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯		是	一类	T3	E:115.417673 N:35.270862

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

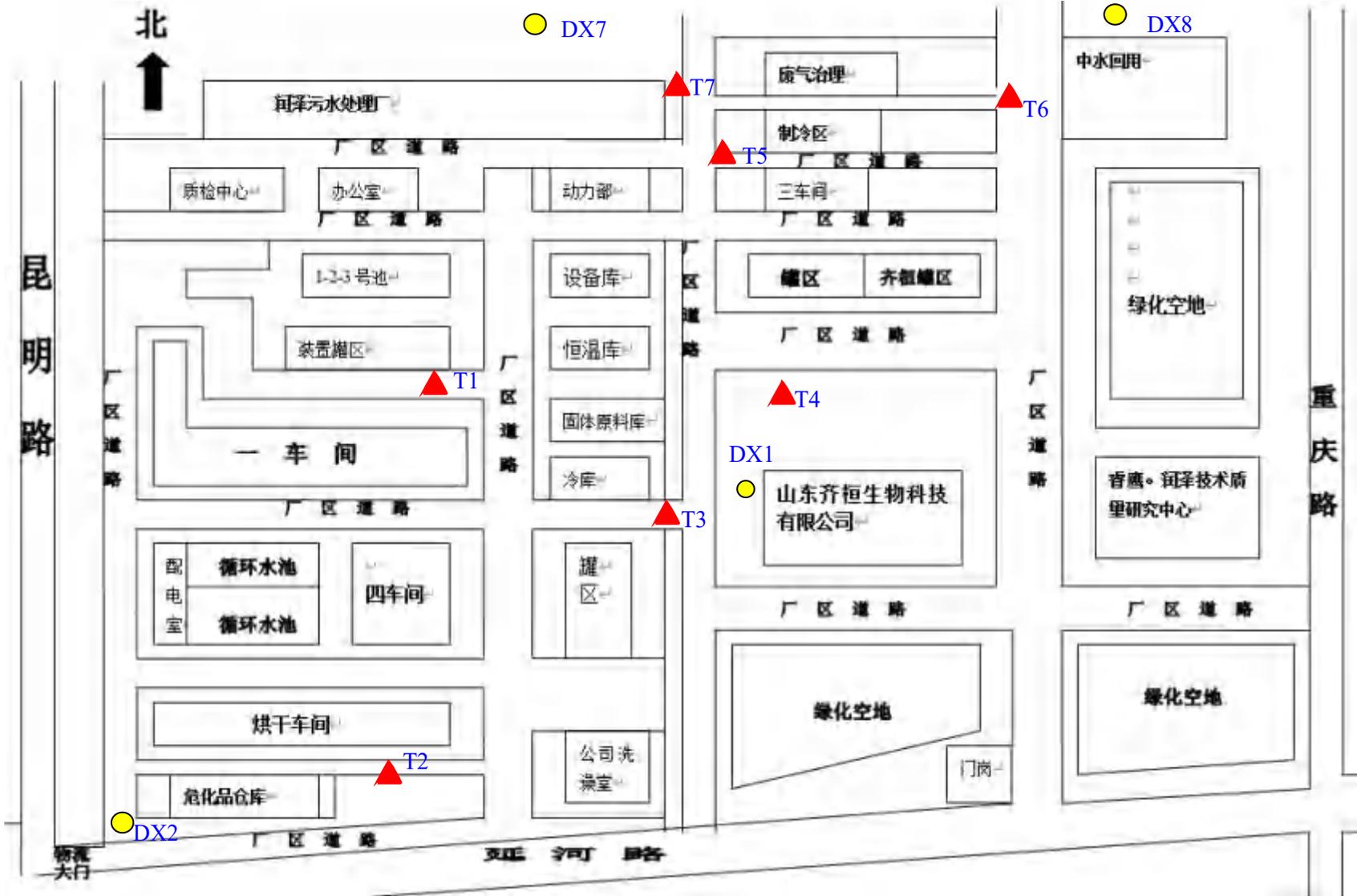




图 5.3-1 项目土壤和地下水监测点位设置图

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

2、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1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7个土壤监测点位和4处地下水监测井。

分别在距离重点设施一车间、地上罐区、山东齐桓生物科技有限公司、齐恒罐区、危化品库、四车间、三车间和废气治理区、污水处理站各布设1个土壤监测点，编号为T1-T7。其中，重点设施T5、T7 采集柱状土壤。在距离重点设施危化品仓库、地上罐区、污水处理区、废气治理区最近处布设4个地下水监测井，编号为DX1、DX2、DX7、DX8，DX2位于厂区地下水流向上游，可作为厂区对照点。

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	重点设施一车间南侧、四车间北	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。

T2	重点设施危化品仓库东侧、烘干车间南侧	危废储存、危化品储存过程可能发生“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	山东齐桓生物科技有限公司中	生产工艺产生的废气经过沉降可能造成土壤污染。
T5	重点设施齐恒罐区北侧	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。
T6	重点设施三车间东侧、中水回用	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。
T7	重点设施污水处理站东	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。
DX1	地上罐区东北侧、山东齐桓生物科技有限公司中间原厂区内监测井	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。
DX2	危化品库西北侧，厂区对照点	对照点 地下水上游区域。
DX7	污水处理区下游，位于山东睿鹰制药有限公司三厂区内	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。
DX8	废气治理区的下游，位于山东睿鹰制药有限公司三厂区内	生产区的生产过程可能产生跑冒滴漏，造成地下水污染，生产工艺产生的废气经过沉降可能造成土壤和地下水污染。

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6.1-2，土壤和地下水检测项目及分析方法见表6.1-3。

表 6.1-2各点位分析测试项目

点位编号		点位位置	点位深度	监测频次	监测指标
土壤	T1	重点设施一车间南侧、四车间北侧	0-0.5m	1次/天； 监测 1 天	GB 36600-2018 表 1

	T2	重点设施危化品仓库东侧、烘干车间南侧	0-0.5m		中的 45 项、pH、丙酮、乙腈、石油烃
	T3	重点设施地上罐区南侧	0-0.5m		
	T4	山东齐桓生物科技有限公司内	0-0.5m		
	T5	重点设施齐恒罐区北侧	0-3.5m		
	T6	重点设施三车间东侧、中心回用西侧	0-0.5m		
	T7	重点设施污水处理站东侧	0-3.5m		
	地下水	DX1	地上罐区东北侧、山东齐桓生物科技有限公司中间原厂区监测井		
DX2		危化品库西北侧，厂区对照点	20m		
DX7		污水处理区下游，位于山东睿鹰制药集团有限公司三厂区内	20m		
DX8		废气治理区的下游，位于山东睿鹰制药集团有限公司三厂区内	20m		
备注：土壤中甲醇无参考限值。					

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：

(1) 污水处理区、装置罐区区域：该区域占地面积约 10700m²，由多个大型地埋池和地上污水处理池构成（地埋池深度为 3m），单独位于厂区西北侧，地埋式生化池区域中间有地下设施，考虑到厂区地下水流向，故在污水处理区东北侧，地下水下游方向布设 2 处土壤监测点位和 1 处地下水监测点位。

(2) 危化品库、一车间、地上罐区、循环水池：循环水池为地下池体，一车间为头孢曲松和头孢呋辛酸的生产区，危化品库主要储存危废和危险化学品，地面已做硬化和防渗，罐区主要用于原料储存，为卧式罐，综合厂区平面布置区，同时考虑到场地地下水流向，故在罐区东北侧布设 2 处土壤监测点和 1 处地下水监测点位。

(3) 废气治理区、三车间、齐恒罐区区域：废气治理考虑大气沉降，三车间主要为拉氧头孢中间体的生产区，山东齐恒生物有限公司一直未生产，综合考虑厂区平面布置，同时考虑到场地地下水流向，故在三车间东北侧布设 3 处土壤监测点位和 1 处地下水监测点。

表6.3-1 各点位布设依据、监测指标、监测频次及点位深度

点位编号	点位位置	布设依据	点位深度	监测频次	监测指标
T1	重点设施一车间南侧、四车间北侧	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； 监测 1 天	GB 36600-2018 表 1 中的 45 项、pH、丙酮、乙腈、石油烃
T2	重点设施危化品仓库东侧、烘干车间南侧	危废储存、危化品储存过程可能发生“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	山东齐恒生物科技有限公司内	生产工艺产生的废气经过沉降可能造成土壤污染。			
T5	重点设施齐恒罐区北侧	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。	0-3.5m		

T6	重点设施三车间东侧、中水回用西侧	生产过程可能发生“跑、冒、滴、漏”对土壤造成污染。	0-0.5m		
T7	重点设施污水处理站东侧	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		
DX1	地上罐区东北侧、山东齐桓生物科技有限公司中间原厂区监测井	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	1次/天； 监测 1 天	GB14848-2017 表 1 中的 35 项、甲醇、丙酮、乙腈
DX2	危化品库西北侧，厂区对照点	对照点 地下水上游区域。	20m		
DX7	污水处理区下游，位于山东睿鹰制药有限公司厂区内	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。	20m		
DX8	废气治理区的下游	生产区的生产过程可能产生跑冒滴漏，造成地下水污染，生产工艺产生的废气经过沉降可能造成土壤和地下水污染。	20m		

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7个布点区域，其中一类单元为2个，共布设土壤采样点7个（含2个深层土壤点），地下水采样点4个（含1个上游对照点）。

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，山东润泽制药有限公司有 2 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。另外两个地下水监测井，因紧邻山东睿鹰制药集团有限公司三厂区，且位于厂区下游，故借用三厂区内 DX7、DX8 作为下游监测井。

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、180 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20m，在紧邻企业山东睿鹰制药集团有限公司三厂区（现更名为菏泽睿琪医药有限公司）有2口地下水监测井DX7、DX8，分别位于污水处理区的下游和废气治理区的下游，可作为地下水监测井，企业无需建设地下水井。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 $\pm 10\%$ 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 $\pm 0.3\%$ 以内；3.水温在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 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(°C)	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	HJ 680-2013	0.002mg/kg

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

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
		微波消解原子荧光法		
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
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

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

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
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
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	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
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

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

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
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	pH值	土壤 pH值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
47	丙酮	土壤和沉积物醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	HJ 997-2018	0.04mg/kg
48	乙腈	土壤和沉积物 丙烯醛、丙烯腈、乙腈 的测定 顶空/气相色谱法	HJ 679-2013	0.3mg/kg
49	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

2) 各点位监测结果

表8.1-2 2023年09月13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	0.068	0.075	0.081	0.066	0.082	0.072	0.068	0.069	0.086	0.088	0.073
2	铅	mg/kg	22	18	20	20	23	20	18	22	20	18	16
3	铜	mg/kg	14	16	16	18	22	18	16	18	20	18	16
4	镉	mg/kg	0.11	0.13	0.09	0.08	0.09	0.07	0.07	0.11	0.08	0.06	0.05
5	铬(六价)	mg/kg	ND										
6	镍	mg/kg	36	34	40	38	37	35	36	30	42	36	34
7	砷	mg/kg	10.3	10.6	9.84	8.81	9.95	10.1	7.69	7.72	10.5	9.62	8.91
8	氯甲烷	µg/kg	ND										
9	氯乙烯	µg/kg	ND										
10	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND										
11	二氯甲烷	µg/kg	ND										
12	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND										
13	1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND										
14	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND										
15	氯仿	µg/kg	ND										
16	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND										

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

17	1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND										
18	苯	µg/kg	ND										
19	三氯乙烯	µg/kg	ND										
20	1,2-二氯丙烷	µg/kg	ND										
21	甲苯	µg/kg	ND										
22	1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	ND										
23	四氯乙烯	µg/kg	ND										
24	氯苯	µg/kg	ND										
25	1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	ND										
26	乙苯	µg/kg	ND										
27	间,对-二甲苯	µg/kg	ND										
28	邻-二甲苯	µg/kg	ND										
29	苯乙烯	µg/kg	ND										
30	1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	ND										
31	1,4-二氯苯	µg/kg	ND										
32	1,2-二氯苯	µg/kg	ND										
33	四氯化碳	µg/kg	ND										
34	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND										
35	2-氯酚	mg/kg	ND										
36	硝基苯	mg/kg	ND										

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

37	萘	mg/kg	ND										
38	苯胺	mg/kg	ND										
39	苯并[a]蒽	mg/kg	ND										
40	蒽	mg/kg	ND										
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND										
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND										
43	苯并[a]芘	mg/kg	ND										
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND										
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND										
46	pH值	无量纲	7.89	7.91	8.03	7.88	7.93	8.11	8.02	7.83	7.89	7.95	7.99
47	丙酮	mg/kg	ND										
48	乙腈	mg/kg	ND										
49	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	ND										
土壤性状		颜色	棕色										
		质地	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	砂土	砂土	壤土	壤土	砂土



3) 监测结果分析

本次调查共分析土壤样品8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7.83-8.11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；

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	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	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
22	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
23	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
24	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
25	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
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
27	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L

28	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
29	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
30	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
31	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
32	甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色 谱法	HJ 895-2017	0.2mg/L
33	丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色 谱法	HJ 895-2017	0.02mg/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	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
39	乙腈*	水质 乙腈的测定 直接进样/气相色 谱法	HJ 789-2016	0.04mg/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	DX7	DX8
1	色	度	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.8	1.7	1.6	1.7
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.1	7.2	7.2	7.1
6	总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	540	607	594	593
7	溶解性总固体	mg/L	960	1019	1053	1069

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

8	硫酸盐	mg/L	166	206	266	223
9	氯化物	mg/L	114	154	88.5	84.2
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	0.28	0.62	0.08	0.51
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	2.2	2.4	1.2	2.0
18	氨氮（以N计）	mg/L	0.165	0.215	0.192	0.269
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	250	208	246	262
21	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	ND	ND	ND
22	硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	ND	ND	ND
23	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
24	氟化物	mg/L	0.84	0.89	0.72	0.79
25	碘化物	mg/L	0.13	0.09	0.10	0.12
26	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND
27	砷	mg/L	0.0003	0.0006	ND	ND
28	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND
29	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND

30	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND
31	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
32	甲醇	μg/L	ND	ND	ND	ND
33	丙酮	μg/L	ND	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
38	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND
39	乙腈*	mg/L	ND	ND	ND	ND
井深（m）			20	20	20	20
水温（℃）			16.5	16.7	16.6	16.2
样品状态			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	DX7	DX8
1	色	度	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.3	1.5	1.1	1.7
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	pH	无量纲	6.7	7.0	7.2	7.1
6	总硬度（以CaCO ₃ 计）	mg/L	477	479	469	473
7	溶解性总固体	mg/L	977	865	949	927
8	硫酸盐	mg/L	178	212	263	245

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

9	氯化物	mg/L	123	156	167	141
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	0.08	0.32	0.16	0.23
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	1.1	1.2	1.3	1.1
18	氨氮（以N计）	mg/L	0.199	0.235	0.224	0.210
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	198	156	188	203
21	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	ND	ND	ND
22	硝酸盐（以N计）	mg/L	ND	ND	ND	ND
23	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
24	氟化物	mg/L	1.09	1.12	1.02	1.14
25	碘化物	mg/L	0.05	0.07	0.06	0.06
26	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND
27	砷	mg/L	ND	ND	ND	ND
28	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND
29	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND
30	铬（六价）	mg/L	ND	ND	ND	ND

31	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
32	甲醇	μg/L	ND	ND	ND	ND
33	丙酮	μg/L	ND	ND	ND	ND
34	三氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND
35	四氯化碳	μg/L	ND	ND	ND	ND
36	苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
37	甲苯	μg/L	ND	ND	ND	ND
38	二氯甲烷	μg/L	ND	ND	ND	ND
39	乙腈*	mg/L	ND	ND	ND	ND
井深 (m)			20	20	20	20
水温 (°C)			17.1	16.9	16.9	17.0
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6.7-7.2，总硬度的最大浓度为607mg/L，溶解性总固体的最大浓度为1069mg/L，硫酸盐的最大浓度为266mg/L，氯化物的最大浓度为167mg/L，锰的最大浓度为0.62mg/L，耗氧量的最大浓度为2.4mg/L，氨氮的最大浓度为0.269mg/L，钠的最大浓度为262mg/L，氟化物的最大浓度为0.89mg/L，碘化物的最大浓度为0.13mg/L，砷的最大浓度为0.0006mg/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、甲

醇、丙酮、二氯甲烷、乙腈均未检出。

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，从有无地理设施、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9个，设置平行样2个，平行样占比22.2%，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较大可能性，故将土壤样品平行样设置于污水处理的东北侧和废气治理区的东北侧。本次共采集地下水样品4个，

设置平行样1个，平行样占比25%，将地水平行样的采集设置于污水处理东北侧监测井处。现场质控措施见表8.4-1。

表8.4-1 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pH、丙酮、乙腈、石油烃现场平行样	T5、T7点位	2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	DX7	1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。

样品检测实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品编号以及破损情况。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。

9.4.2 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 7 个点位，共 13 组样品，其中 2 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 4 个点位，共 5 组样品，其中现场采集 1 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

本次山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测相关监测项目共设置11个采样点，其中7个土壤采样点以及4个地下水采样点，土壤点包括5个0-0.5m表层采样点和2个0-5.0m柱状土采样点，共筛选13组土壤样品和5组地下水样品，监测结论如下：

该场地2023年土壤的pH值范围在7.83-8.11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。

场地内地下水样品pH范围为6.7-7.2，总硬度的最大浓度为607mg/L，溶解性总固体的最大浓度为1069mg/L，硫酸盐的最大浓度为266mg/L，氯化物的最大浓度为167mg/L，锰的最大浓度为0.62mg/L，耗氧量的最大浓度为2.4mg/L，氨氮的最大浓度为0.269mg/L，钠的最大浓度为262mg/L，氟化物的最大浓度为0.89mg/L，碘化物的最大浓度为0.13mg/L，砷的最大浓度为0.0006mg/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、甲醇、丙酮、二氯甲烷、乙腈均未检出。

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，山东润泽制药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	一车间、装置罐区	生产区	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯、石油烃	E:115.412731 N:35.3269837	是	一类	T1/DX1	T1 E:115.413209 N:35.270084 DX1 E:115.414255 N:35.269403
单元B	循环水池	循环水	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯、石油烃	E:115.412366 N:35.269370	是	一类		
单元C	危化品仓库	危废储存	废活性炭、蒸馏残渣	二氯甲烷、甲醇、乙醇、氯化氢、丙酮、三乙胺、碘化物、吡啶、乙腈、乙酸乙酯、甲酸、苯甲醚、硝基甲烷	E:115.412291 N:35.268748	是	一类	T2/DX1	T2 E:115.416512 N:35.267973 DX1 E:115.414255 N:35.269403
单元D	罐区	原料储罐	二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯	二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯、pH	E:115.413783 N:35.269725	否	二类	T3	E:115.417673 N:35.270862

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

			酯、液碱、硫酸						
单元E	废气治理	废气治理	二氯甲烷、甲醇、乙醇、氯化氢、丙酮、三乙胺、碘化物、吡啶、乙腈、乙酸乙酯、甲酸、苯甲醚、硝基甲烷	二氯甲烷、甲醇、乙醇、氯化氢、丙酮、三乙胺、碘化物、吡啶、乙腈、乙酸乙酯、甲酸、苯甲醚、硝基甲烷	E:115.414818 N:35.271227	否	二类	T6/DX8	T6 E:115.420613 N:35.273884 DX8 E:115.6415966 N:35.3271506
单元F	三车间	生产区	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:115.414743 N:35.270669	是	一类	T5	E:115.420371 N:35.268213
单元G	装置罐区	原料储存	二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯、液碱、硫酸	二氯甲烷、甲醇、乙醇、丙酮、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯、pH	E:115.413268 N:35.270529	否	二类	T5/DX7	T5 E:115.414421 N:35.270803 DX7 E:115.413997 N:35.272219
单元H	污水处理站	污水处理	恶臭气体、COD、磷化物、氯化物、氨氮、污泥	COD、总磷、氯化物、氨氮	E:115.413573 N:35.271269	是	一类	T7	T7 E:115.418283 N:35.271964 DX7 E:115.413997

山东润泽制药有限公司土壤和地下水自行监测报告

									N:35.272219
单元I	四车间	生产区	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯	乙腈、氨、二氯甲烷、丙酮、乙醇、乙酸乙酯		是	一类	T3	E:115.417673 N:35.270862

附件2：2022年土壤和地下水自行监测方案评审意见

山东润泽制药有限公司 土壤和地下水自行监测方案论证意见

2022年4月10日，山东润泽制药有限公司在开滦集团召开了《山东润泽制药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频次范围。《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： 魏 魏 魏

2022年4月10日

附件3：2023土壤和地下水检测报告



正本

检测报告

YH23E1702RZ



项目名称：地下水检测

委托单位：山东润泽制药有限公司

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尚德章、 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: sdvhjc001@163.com

报告编号: YH23E1702RZ

1.基本信息表

委托单位	山东润泽制药有限公司		
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	F0764		
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)、硫化物、钠、亚硝酸盐(以N计)、硝酸盐(以N计)、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、甲醇、丙酮、二氯甲烷 共38项		
采样或现场检测日期	2023.05.08		
检测日期	2023.05.08-2023.05.12		
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、朱蔡苹、肖闯闯、李婷婷、张浩男、王利娟、车冉冉、黄丽		
<p>编制: <u>侯若彤</u> 审核: <u>王浩青</u> 签发: <u>王浩青</u></p> <p style="text-align: right;">  </p>			

报告编号: YH22E1703RZ

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、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)、硫化物、钠、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、铬(六价)、钴、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、甲醇、丙酮、二氯甲烷 共38项	检测1天, 1次/天
	DX2		
	DX7		
	DX8		

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	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	砷	水质 铜、砷、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L

第 2 页 共 7 页



报告编号: YH23E1702RZ

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
14	砷	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1 砷 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-氨基安替吡琳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	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	钡	水质 钡和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L
21	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
22	硝酸盐 (以 N 计)	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、SO ₃ ²⁻) 的测定 离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
23	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-吡啶酮 分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
24	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
25	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
26	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04µg/L
27	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3µg/L
28	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4µg/L
29	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
30	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
31	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
32	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4µg/L

第 3 页 共 7 页

报告编号: YH23E1702RZ

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
33	四氯化碳	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5µg/L
34	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
35	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4µg/L
36	甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.2mg/L
37	丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.02mg/L
38	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

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)°C	YHX225
	实验室 pH 计	P611	YHX215
	浊度计	YKB-ZD	YHX211
实验室分析仪器	电子分析天平	FA2004B	YHS002
	酸式滴定管	50mL	YHS131
	可见分光光度计	723	YHS008
	离子色谱仪	ICS-2100	YHS011
	离子计	PXSJ-216	YHS004
	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
	气相色谱-质谱联用仪	GCMS-QP2010SE	YHS019

(本页以下空白)

报告编号: YH23E1702RZ

5.地下水检测结果 (1)

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX7	DX8
1	色	度	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.8	1.7	1.6	1.7
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	pH	无量纲	7.1	7.2	7.2	7.1
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	mg/L	540	607	594	593
7	溶解性总固体	mg/L	960	1019	1053	1069
8	硫酸盐	mg/L	166	206	266	223
9	氯化物	mg/L	114	154	88.5	84.2
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	0.28	0.62	0.08	0.51
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	2.2	2.4	1.2	2.0
18	氨氮(以 N 计)	mg/L	0.165	0.215	0.192	0.269
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	250	208	246	262
21	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND
22	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND
23	氟化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
24	氟化物	mg/L	0.84	0.89	0.72	0.79
25	砷化物	mg/L	0.13	0.09	0.10	0.12
26	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND
27	砷	mg/L	0.0003	0.0006	ND	ND
28	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND

报告编号: YH23E1702RZ

5.地下水检测结果 (2)

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX7	DX8
29	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND
30	铬(六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND
31	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
32	三氯甲烷	µg/L	ND	ND	ND	ND
33	四氯化碳	µg/L	ND	ND	ND	ND
34	苯	µg/L	ND	ND	ND	ND
35	甲苯	µg/L	ND	ND	ND	ND
36	甲醇	mg/L	ND	ND	ND	ND
37	丙酮	mg/L	ND	ND	ND	ND
38	二氯甲烷	µg/L	ND	ND	ND	ND
相关参数		井深 (m)	20	20	20	20
		水位 (m)	6.5	6.4	6.4	6.4
		水温 (°C)	16.5	16.7	16.6	16.2
		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)



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



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。





12079

正本

检测报告

YH23M2704RZT



项目名称：土壤和地下水检测

委托单位：山东润泽制药有限公司

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、 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。除客户特别声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。
- 10、本报告带*项目为分包项目，数据引用山东中泽环境检测有限公司（资质认定证书编号为221512343764）检测报告[报告编号为山中检字（2023）第HZ653号]。

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: adyhjc001@163.com

报告编号: YH23M2704RZT

1.基本信息表

委托单位	山东润泽制药有限公司		
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	F2079		
检测项目	土壤: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、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、1,1,1,2-四氯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烯、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH值、丙酮、乙腈、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) 共49项		
	地下水: 三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷、乙腈* 共6项		
采样或现场检测日期	2023.09.13		
检测日期	2023.09.13-2023.09.20、2023.09.22-2023.09.26		
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	李俊超、李舒迪、李婷婷、王红杰、车冉冉、王利娟		
编制: <u>张亚飞</u> 审核: <u>王红杰</u> 签发: <u>王红杰</u>			
山东润泽检测科技有限公司 2023年09月27日 (加盖报告专用章) 			

报告编号: YH23M2704RZT

2.检测信息 (1)

类型	采样日期	采样点位		断面深度 (m)	检测项目	采样频次			
		位置	编号						
土壤	2023.09.13	T1 N: 35.270061° E: 115.413334°	/	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、1,1,1-三氯乙烷、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、1,1,1,1-三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烯、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]比、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、萘、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蒽、苯、pH值、丙酮、乙醇、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)共49项	检测1天, 1次/天			
							T2 N: 35.268252° E: 115.418509°	/	0-0.5
		T4 N: 35.270046° E: 115.423255°	/	0-0.5					
							T5 N: 35.272733° E: 115.412475°	T501	0-0.5
								T502	1.8-2.3
		T503	3.0-3.5						
		T6 N: 35.271493° E: 115.421493°	/	0-0.5					
							T7 N: 35.271609° E: 115.420771°	T701	0-0.5
								T702	2.0-2.5
		T703	3.0-3.5						

报告编号: YH23M2704RZT

2.检测信息 (2)

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、二甲苯、乙腈* 共6项	检测1次, 1次/天
		DX2		
		DX7		
		DX8		

(本页以下空白)

报告编号: YH23M2704RZT

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、镉、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、镉、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、镉、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	1.5μg/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

报告编号: YRZ3M2704RZT

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	0.2μg/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
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
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

报告编号: YH23M2704RZT

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	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
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	萘并[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	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	/
47	丙酮	土壤和沉积物 醛、酮类化合物的测定 高效液相色谱法	HJ 997-2018	0.04mg/kg
48	乙腈	土壤和沉积物 丙烯腈、丙烯腈、乙腈的测定 顶空/气相色谱法	HJ 679-2013	0.3mg/kg
49	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
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	乙腈*	水质 乙腈的测定 直接进样/气相色谱法	HJ 789-2016	0.04mg/L

报告编号: YH23MZ704RZT

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	表型温度计	(-5~40)°C	YHX224
	便携式酸度计	P611	YHX011
	浊度计	YKB-ZD	YHX210
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
	原子荧光光度计	PF52	YHS012
	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YHS013
	高效液相色谱仪	LC-20AT	YHS024
	气相色谱仪	GC-9790PLUS	YHS018
	酸度计	PHS-3C	YHS005

(本页以下空白)

报告编号: YH23M2704RZT

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	0.068	0.075	0.081	0.066	0.082	0.072	0.068	0.069	0.086	0.088	0.073
2	铅	mg/kg	22	18	20	20	23	20	18	22	20	18	16
3	铜	mg/kg	14	16	16	18	22	18	16	18	20	18	16
4	镉	mg/kg	0.11	0.13	0.09	0.08	0.09	0.07	0.07	0.11	0.08	0.06	0.05
5	铬(六价)	mg/kg	ND										
6	镍	mg/kg	36	34	40	38	37	35	36	30	42	36	34
7	砷	mg/kg	10.3	10.6	9.84	8.81	9.95	10.1	7.69	7.72	10.5	9.62	8.91
8	氯甲烷	µg/kg	ND										
9	氯乙烯	µg/kg	ND										
10	1,1-二氯乙烯	µg/kg	ND										
11	二氯甲烷	µg/kg	ND										
12	反-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND										
13	1,1-二氯乙烷	µg/kg	ND										
14	顺-1,2-二氯乙烯	µg/kg	ND										
15	氯乙烯	µg/kg	ND										
16	1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	ND										
17	1,2-二氯乙烷	µg/kg	ND										
18	苯	µg/kg	ND										

第 8 页 共 12 页

报告编号: YH23M2704RZT

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	
19	三氯乙烯	µg/kg	ND	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	ND
21	甲苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烯	µg/kg	ND	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	ND
24	氟苯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	1,1,1,2-四氯乙烯	µg/kg	ND	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	ND
27	间,对-二甲苯	µg/kg	ND	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	ND
29	苯乙烯	µg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	1,1,2,2-四氯乙烯	µg/kg	ND	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	ND
32	1,2-二氯苯	µg/kg	ND	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	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	ND	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	ND
36	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

附件表 12 页

报告编号: YH23M27MRZT

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	
37	苯	mg/kg	ND	ND										
38	苯胺	mg/kg	ND	ND										
39	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND										
40	蒽	mg/kg	ND	ND										
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND										
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND										
43	苯并[a]花	mg/kg	ND	ND										
44	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND										
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND										
46	pH 值	无量纲	7.89	7.91	8.03	7.88	7.93	8.11	8.02	7.83	7.89	7.95	7.99	
47	丙酮	mg/kg	ND	ND										
48	乙腈	mg/kg	ND	ND										
49	石油烃 (C ₁₀ -C ₂₆)	mg/kg	ND	ND										
	土壤性状	颜色	棕色	棕色										
		质地	壤土	壤土	壤土	壤土	壤土	砂土	砂土	壤土	壤土	砂土	砂土	砂土

(本页以下空白)

报告编号: YH23M2704RZT

5.地下水检测结果(4)

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX7	DX8
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	乙腈*	mg/L	ND	ND	ND	ND
井深 (m)			20	20	20	20
水温 (°C)			17.1	16.9	16.9	17.0
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: YH23M2704RZT

附图: 布点示意图



第 12 页 共 12 页

润泽制药



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



231512118185

发证日期：

2023年09月21日

有效期至：

2024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。



正本



F2379

检测报告

YH23M1916RZS



项目名称：地下水检测

委托单位：山东润泽制药有限公司

报告日期：2023年09月19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高德路交叉口西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、 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。除客户特别声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: YH23M1916RZ5

1.基本信息表

委托单位	山东润泽制药有限公司		
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	F2079		
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)、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)、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、甲醇、丙酮 共33项		
采样或现场检测日期	2023.09.13		
检测日期	2023.09.13-2023.09.15		
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	李俊超、李舒迪、张浩男、肖闯闯、李婷婷、桑超宇、侯蔚然、车冉冉、王利娟		
<p>编制: <u>王立青</u> 审核: <u>王立青</u> 签发: <u>王立青</u></p> <p style="text-align: right;">  </p>			

报告编号: YH23M1916RZS

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、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、铅、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)、氟化物、氰化物、砷化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、甲醇、丙酮 共33项	检测4次,1次/天
		DX2		
		DX7		
		DX8		

(本页以下空白)

报告编号: YH23M1916RZ5

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	嗅和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 嗅气和异味法	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(P ⁻ , 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(P ⁻ , 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	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 1 铅 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 靛甲蓝分光光度法	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	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

报告编号: YH23M1916RZ5

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				
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	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
22	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
23	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-吡啶酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
24	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
25	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
26	汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
27	砷	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
28	硒	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.4μg/L
29	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
30	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
31	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
32	甲醇	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.2mg/L
33	丙酮	水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法	HJ 895-2017	0.02mg/L

(本页以下空白)

报告编号: YH23M1916RZS

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)°C	YHX224
	便携式酸度计	P611	YHX011
	浊度计	YKB-ZD	YHX210
实验室分析仪器	酸式滴定管	50mL	YHS131
	酸式滴定管	25mL	YHS130
	可见分光光度计	723	YHS008
	离子计	PXSJ-216	YHS004
	离子色谱仪	ICS-2100	YHS011
	原子荧光光度计	PF52	YHS012
	原子吸收分光光度计	TAS-990AFG	YHS013
	电子分析天平	FA2004B	YHS002
	气相色谱仪	GC-9790plus	YHS018

(本页以下空白)

报告编号: YH23M1916RZS

5.地下水检测结果 (1)

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX7	DX8
1	色	度	ND	ND	ND	ND
2	嗅和味	/	无	无	无	无
3	浑浊度	NTU	1.3	1.5	1.1	1.7
4	肉眼可见物	/	无	无	无	无
5	pH	无量纲	6.7	7.0	7.2	7.1
6	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L	477	479	469	473
7	溶解性总固体	mg/L	977	865	949	927
8	硫酸盐	mg/L	178	212	263	245
9	氯化物	mg/L	123	156	167	141
10	铁	mg/L	ND	ND	ND	ND
11	锰	mg/L	0.08	0.32	0.16	0.23
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	1.1	1.2	1.3	1.1
18	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.199	0.235	0.224	0.210
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
20	钠	mg/L	198	156	188	203
21	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND
22	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	ND	ND	ND	ND
23	氟化物	mg/L	ND	ND	ND	ND
24	氰化物	mg/L	1.09	1.12	1.02	1.14
25	碘化物	mg/L	0.05	0.07	0.06	0.06

报告编号: YH23M1916RZS

5.地下水检测结果 (2)

序号	检测项目	单位	DX1	DX2	DX7	DX8
26	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND
27	砷	mg/L	ND	ND	ND	ND
28	硒	mg/L	ND	ND	ND	ND
29	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND
30	铬 (六价)	mg/L	ND	ND	ND	ND
31	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND
32	甲醇	μg/L	ND	ND	ND	ND
33	丙酮	μg/L	ND	ND	ND	ND
井深 (m)			20	20	20	20
水温 (°C)			17.1	16.9	16.9	17.0
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: YH23M1916RZS

附图: 布点示意图



第 8 页 共 8 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



171512114891

发证日期：2017年09月22日

有效期至：2020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。