

郑州海尔空调器有限公司  
海尔（郑州）创新产业园空调生产基地  
土壤和地下水自行监测报告



建设单位：郑州海尔空调器有限公司  
编制单位：河南新辰环保科技有限公司  
二零二二年



建设单位：郑州海尔空调器有限公司

法人代表：李喜武

编制单位：河南新辰环保科技有限公司

法人代表：李志成

报告编写人：高娣

报告审核人：谢若宇

报告审定人：李科伟



建设单位：郑州海尔空调器有限公司

编制单位：河南新辰环保科技有限公司

电话：13017515297

电话：18538312831

邮编：450016

邮编：450046

地址：郑州经济技术开发区金柳南路

地址：郑州市郑东新区明理路西平安大道

118号

南博雅广场4号楼13层1304号

**郑州海尔空调器有限公司海尔（郑州）创新产业园  
空调生产基地土壤和地下水自行监测方案技术咨询意见**

2022年10月8日，河南新辰环保科技有限公司（编制单位）在郑州组织召开《郑州海尔空调器有限公司海尔（郑州）创新产业园空调生产基地土壤和地下水自行监测方案》（以下简称“方案”）技术咨询会，参加会议的有提交单位郑州海尔空调器有限公司及会议邀请的专家（名单附后），与会人员听取了编制单位关于报告情况的介绍，经过讨论，形成咨询意见如下。

**一、基本情况**

郑州海尔空调器有限公司位于郑州经济技术开发区经开第二十二大街188号，项目总占地面积160067.73m<sup>2</sup>，2013年建成投产，主要产品为挂机450万套/年、柜机215万套/年、外机632.5万套/年、截止阀和四通阀600万件/年。

**二、总体评价**

方案依据相关技术规范编制，内容较完整，方案总体可行，基本符合相关技术要求。

**三、修改建议**

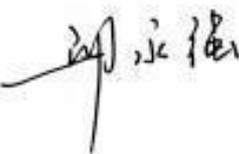
1. 结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》要求，完善方案内容，细化厂区平面布置图，完善原辅材料及生产工艺分析，补充土壤和地下水特征因子确定过程及依据。细化厂区重点区域、重点设施识别，补充监测单元划分过程及划分结果。

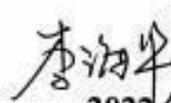
2. 补充厂区地下水等水位线图，细化厂区水文地质条件分析，完善土壤和地下水监测点位布设依据。

3. 细化土壤和地下水采样、保存和转运方案。

4. 规范报告文本和图件。

专家组：







2022年10月8日

# 目 录

1 工作背景 .....	1
1.1 工作由来 .....	1
1.2 工作依据 .....	1
1.2.1 法律法规 .....	1
1.2.2 相关规定与政策 .....	1
1.2.3 技术导则、标准及规范 .....	2
1.3 工作内容及技术路线 .....	2
1.3.1 工作内容 .....	2
1.3.2 技术路线 .....	2
1.4 资料收集、现场踏勘、人员访谈 .....	4
1.4.1 资料收集 .....	4
1.4.2 现场踏勘 .....	4
1.4.3 人员访谈 .....	9
2 企业概况 .....	10
2.1 企业基本情况 .....	10
2.2 企业用地历史 .....	14
2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况 .....	15
3 地勘资料 .....	15
3.1 地质信息 .....	15
3.1.1 地形地貌 .....	15
3.1.2 地质构造 .....	16
3.2 地表水 .....	18
3.3 水文地质信息 .....	18
3.4 气候特征 .....	21
4 企业生产及污染防治情况 .....	23
4.1 企业生产概况 .....	23
4.1.1 企业生产能力 .....	23
4.1.2 企业原辅料及设备情况 .....	23
4.1.3 企业生产工艺流程 .....	27
4.1.4 企业污染防治情况 .....	32

4.1.5 企业土壤及地下水污染防治措施 .....	38
4.2 企业总平面布置 .....	38
4.3 各重点场所、重点设施设备情况 .....	40
4.3.1 重点设施设备情况 .....	40
4.3.2 企业涉及的有毒有害物质 .....	41
5 重点监测单元识别与分类 .....	42
5.1 重点单元识别与分类情况 .....	42
5.2 识别/分类结果及原因 .....	43
5.2.1 识别/分类原因 .....	43
5.2.2 识别/分类结果 .....	44
5.3 关注污染物 .....	45
6 监测点位布设方案 .....	45
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设 .....	45
6.2 点位布设原因 .....	48
6.2.1 土壤监测点位布点原则 .....	48
6.2.2 地下水监测点位布点原则 .....	49
6.2.3 土壤监测点位和地下水监测井的布设原因 .....	50
6.3 各点位监测指标选取原因 .....	51
6.4 监测频次 .....	52
7 样品采集、保存、流转与制备 .....	52
7.1 现场采样位置、数量和深度 .....	52
7.1.1 土壤 .....	52
7.1.2 地下水 .....	53
7.2 采样方法及程序 .....	53
7.2.1 土壤 .....	53
7.2.2 地下水 .....	54
7.3 样品保存、流转与制备 .....	56
7.3.1 样品保存 .....	56
7.3.2 样品流转 .....	56
7.3.3 样品制备 .....	57
8 监测结果分析 .....	58
8.1 土壤监测结果分析 .....	58

8.1.1 土壤监测分析方法 .....	58
8.1.2 土壤各点位监测结果 .....	60
8.1.3 土壤监测结果分析 .....	66
8.2 地下水监测结果分析 .....	70
8.2.1 地下水监测分析方法 .....	70
8.2.2 地下水各点位监测结果 .....	72
8.2.3 地下水监测结果分析 .....	74
9 质量保证与质量控制 .....	77
9.1 自行监测质量体系 .....	77
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、流转、制备与分析的质量保证与控制 .....	78
9.3.1 样品采集阶段质量控制 .....	78
9.3.2 样品保存过程质量控制 .....	81
9.3.3 样品流转过程质量控制 .....	81
9.3.4 样品制备过程质量控制 .....	82
9.3.5 样品分析过程质量控制 .....	82
10 结论与措施 .....	96
10.1 监测结论 .....	96
10.1.1 地块概论 .....	96
10.1.2 地块污染识别结果 .....	96
10.1.3 现场采样和检测结果 .....	97
10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因 .....	98
附件 1 重点监测单元清单 .....	99
附件 2 地下水监测井信息 .....	101
附件 3 检测报告 .....	107
附件 4 现场采样照片 .....	145

## 1 工作背景

### 1.1 工作由来

根据《郑州市生态环境局关于进一步加强 2022 年土壤污染重点监管单位环境监管的通知》及《郑州市生态环境局关于印发 2022 年郑州市重点排污单位名录的通知》，郑州海尔空调器有限公司（以下简称“郑州海尔”）因危险废物年产生量超过 100 吨，因此在郑州市土壤环境污染重点监管单位名录内，属于土壤环境污染重点监管单位，需开展土壤和地下水自行监测。

我公司受郑州海尔空调器有限公司委托，于 2022 年 7 月 22 日派技术员对郑州海尔土壤和地下水环境进行了资料收集、现场踏勘及人员访谈等工作，根据《工业去企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）要求，在资料收集、现场踏勘、人员访谈以及对重点监测单元识别分类的基础上编制了《郑州海尔空调器有限公司土壤和地下水自行监测方案》。

### 1.2 工作依据

#### 1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订版）（2015 年 1 月 1 日起实施）；

（2）《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令第 8 号）（2019 年 1 月 1 日起实施）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 04 月 29 日修订）。

#### 1.2.2 相关规定与政策

（1）《郑州市生态环境局关于进一步加强 2022 年土壤污染重点监管单位环境监管的通知》（郑州市生态环境局 2022 年 2 月 23 日）；

（2）《郑州市生态环境局关于印发 2022 年郑州市重点排污单位名录的通知》（郑州市生态环境局 2022 年 3 月 30 日）；

（3）《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13 号）

(4)《河南省污染地块土壤环境管理办法(试行)》(自 2018 年 10 月 1 日起施行)。

### 1.2.3 技术导则、标准及规范

- (1)《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)；
- (2)《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)；
- (3)《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；
- (4)《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)；
- (5)《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)；
- (6)《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)；
- (7)《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)；
- (8)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)；
- (9)《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部公告 2021 年第 1 号)。

## 1.3 工作内容及技术路线

### 1.3.1 工作内容

河南新辰环保科技有限公司受郑州海尔空调器有限公司委托对郑州海尔开展土壤和地下水自行监测工作。通过对场地的资料收集、现场踏勘、人员访谈、重点区域及设施识别等工作,摸清企业地块内重点区域及设施的基本情况,根据各区域及设施信息、特征污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等,识别企业内部存在土壤及地下水污染隐患的区域及设施,作为重点区域及设施在企业平面布置图中标记。根据初步调查结果,识别本企业存在土壤及地下水污染隐患的区域或设施并确定其对应的特征污染物,对识别的重点区域及设施制定具体采样布点方案,制定自行监测方案。自行监测方案经评审并备案后,将开展土壤及地下水的自行监测,根据实验室分析结果,出具检测报告及提出相应的建议。

### 1.3.2 技术路线

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),工业企业土壤和地下水自行监测工作内容和程序如图 1-1 所示。

- (1)是否为初次监测,若不是则监测方案是否需要调整,若不需要调整则

按照监测方案展开自行监测；

- (2) 若为初次监测或需要调整监测方案的，则以资料收集、现场踏勘和人员访谈等方式识别重点监测单元并对其进行分类；
- (3) 通过对重点监测单元的识别与分类后确定监测内容；
- (4) 根据确定的监测内容建设监测设施；
- (5) 根据确定的监测内容现场采集样品；
- (6) 现场采集后的样品进行分析测试；
- (7) 根据分析测试后的监测结果进行分析，确定是否存在污染。

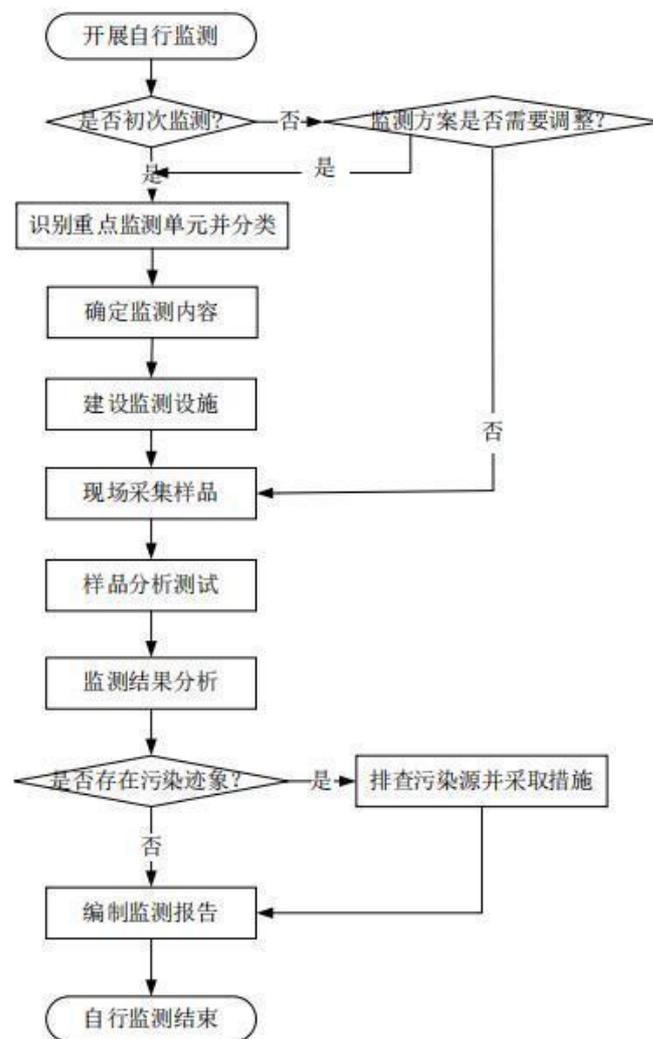


图 1-1 工业企业土壤及地下水自行监测工作内容和程序

## 1.4 资料收集、现场踏勘、人员访谈

根据 2022 年 1 月 1 日实施的《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ 1209-2021）的要求进行土壤和地下水自行监测，本次自行监测为初次监测。

2022 年 7 月 22 日，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ 1209-2021）中的相关要求，河南新辰环保科技有限公司技术人员对郑州海尔空调器有限公司进行了资料搜集、现场踏勘及人员访谈工作。

### 1.4.1 资料收集

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》（HJ 1209-2021）附录 A 中建议收集的资料清单，实际收集到的资料有：

（1）《海尔（郑州）创新产业园一期年产 600 万套空调生产基地项目环境影响报告书》（2014 年 5 月，郑州大学环境技术咨询工程公司编制）；

（2）《郑州海尔空调器有限公司海尔（郑州）创新产业园空调生产基地智能制造升级项目环境影响报告表》（2017 年 10 月，河南省正德环保科技有限公司编制）；

（3）《郑州海尔空调器有限公司年加工 600 万件空调配件项目环境影响报告表》（2020 年 4 月，河南极科环保工程有限公司编制）；

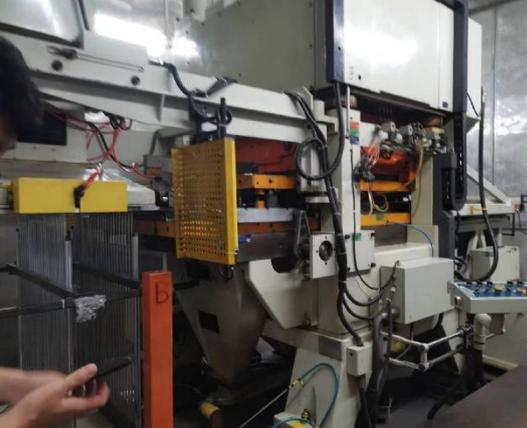
（4）《郑州海尔空调器有限公司海尔（郑州）创新产业园空调生产基地智能制造升级项目竣工环境保护验收监测报告》（2022 年 8 月，河南极科环保工程有限公司编制）；

（5）《郑州海尔空调器有限公司自行监测报告》（2022 年 9 月，河南省溯源计量工程技术研究中心有限公司）。

### 1.4.2 现场踏勘

2022 年 7 月 22 日，对郑州海尔进行了现场踏勘，对照该公司总平面布置图，勘察地块上所有区域及设施的分布情况，了解其内部构造、工艺流程及主要功能，同时勘察各区域或设施周边是否存在发生污染的可能性，现场勘察照片见表 1-2。

表 1-2 现场勘查照片

	
<p>办公楼</p>	<p>危废暂存间</p>
	
<p>危化品库</p>	<p>冲片机</p>
	
<p>脱脂废气处理设施</p>	<p>脱脂废气处理设施</p>

	
<p>地上制冷剂罐（废弃停用）</p>	<p>地下制冷剂罐</p>
	
<p>应急池</p>	<p>小U管生产区弯头机</p>
	
<p>脱脂炉</p>	<p>冷媒注入机</p>



污水处理站



污水处理站



污水处理站



污水处理站



污水处理站

	
<p>食堂油烟部分处理措施（运水烟罩）</p>	<p>小 U 管生产区排水沟</p>
	
<p>小 U 管生产区地面</p>	<p>测点位现状（点位均在绿化带内）</p>
	
<p>监测点位现状（点位均在绿化带内）</p>	<p>监测点位现状（点位均在绿化带内）</p>

### 1.4.3 人员访谈

2022年7月22日，为补充和确认监测区域及设施的信息，核查所收集资料的有效性，对企业环保专员、生产技术部管理人员、现场工作人员5人进行了人员访谈，人员访谈记录表见附件1。具体访谈内容如下：

- 1、本地块历史上是否有其他工业企业存在；
- 2、本地块内企业生产期间在职工人数是多少；
- 3、本地块内是否有任何正规或非正规的工业固体废物堆放场；
- 4、本地块内企业生产中是否产生危险废物；
- 5、本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑；
- 6、本地块内是否有产品、原辅材料、油品的地下储罐或地下输送管道；
- 7、本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池；
- 8、本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故，或是否曾发生过其他环境污染事故，本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故，或是否曾发生过其他环境污染事故；
- 9、是否有废气排放；
- 10、是否有工业废水产生；
- 11、本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味；
- 12、本地块内是否有遗留的危险废物堆存；
- 13、本地块内土壤是否曾受到过污染；
- 14、本地块内地下水是否曾受到过污染；
- 15、本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地；
- 16、本地块周边 1km 范围内是否有水井；
- 17、本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作，是否曾开展过地下水环境调查监测工作，是否开展过场地环境调查评估工作；
- 18、其他土壤或地下水污染相关疑问

通过对人员访谈的结果进行汇总和分析可知，企业所在地块历史上无其他工业企业存在；厂区内有正规工业固废间，存放焊接废料、边角料等；企业生产中

产生危险废物，委托有资质的第三方进行处置；企业内无工业废水排放渗坑；企业内有原辅材料及油品的地下储罐，未发生过泄漏；企业内有工业废水的地下储存池，未发生过泄漏；企业地块内未发生过化学品泄漏事故及其他环境污染事故；企业生产过程中有废气排放；企业生产过程中有工业废水产生；企业地块内未闻到过由土壤散发的异常气味；企业地块内土壤及地下水未曾受到过污染；企业地块周边 1km 范围内有居民区，距离约 420m；企业地块内未开展过土壤及地下水环境调查监测工作，未开展过场地环境调查评估工作。

## 2 企业概况

### 2.1 企业基本情况

郑州海尔空调器有限公司，成立于 2012 年 11 月 6 号，位于郑州经济技术开发区第二十二大街 188 号，厂区地理位置为东经 113.831406°，北纬 34.690128°，占地面积 160067.73m<sup>2</sup>，土地性质为工业用地。郑州海尔空调器有限公司分为生产区与生活区两个区域。生产区北侧紧邻日日顺物流公司（海尔物流园危废暂存间）；东北 115m 为郑州宏达汽车工业有限公司；东侧紧邻第二十二大街，隔路为东风日产汽车有限公司；南侧为经南八路、路南为海尔生活区；西南 420m 为弓马庄安置社区；西侧现状为荒地。

郑州海尔空调器有限公司于 2014 年投资建设了海尔（郑州）创新产业园一期年产 600 万套空调生产基地项目。《海尔（郑州）创新产业园一期年产 600 万套空调生产基地项目环境影响报告书》于 2014 年 8 月 28 日经河南省环保厅以“豫环审[2014]335 号”进行了批复；2017 年 1 月 11 日郑州市环保局以“郑环验[2017]2 号”文同意了该项目的竣工环保保护验收，该项目产品方案：年产 600 万套空调，其中 450 万套分体挂机（配套 450 万套外机），150 万套分体柜机（配套 150 万套外机）。

2018 年 5 月，郑州海尔空调有限公司投资 12827 万元，利用现有厂房建设海尔（郑州）创新产业园空调生产基地智能制造升级项目，生产规模：年产 65 万套内柜机、32.5 万套外机，新增设备主要包括：内柜机蒸发器生产设备 1 套、

内柜机总装生产线，外机冷凝器生产设备 2 套等。

2020 年 4 月，郑州海尔郑州海尔空调有限公司，利用现有厂房建设年加工 600 万件空调配件项目。

目前全厂年产挂机 450 万套、柜机为 215 万套、外机为 632.5 万套，截止阀和四通阀 600 万件/年。

郑州海尔空调器有限公司生产区内共计六家公司，分别为郑州海尔空调器有限公司、河南顿汉家用电器有限公司、安徽安缆模具有限公司、河南惠众实业股份有限公司、郑州锦利丰机械设备有限公司。其中后四家公司均为郑州海尔空调器有限公司的供应商。郑州海尔空调器有限公司仅进行空调两器加工、内外机总装线及其各种性能实验检测，同时负责生产区公共设施的运营维护，如污水处理站、供排水等。

郑州海尔空调器有限公司生产区各公司基本情况见表 2-1。

**表 2-1 郑州海尔空调器有限公司生产区各公司基本情况一览表**

序号	公司名称	位置	主要产品
1	郑州海尔空调器有限公司	A01 厂房 1、2 层；A02 厂房 1 层、2 层；A05 厂房 1 层、部分 2 层；A06 厂房 1、2、3 层；	两器加工及空调的总装
2	河南顿汉家用电器有限公司	A03 厂房内东侧 1 层及 2 层	空调外机外壳钣金件加工
3	河南惠众实业股份有限公司	A02 厂房 2 层东侧	纸箱暂存
4	郑州锦利丰机械设备有限公司	A02 厂房 2 层	四通阀、截止阀等管路加工
5	安徽安缆模具有限公司	A03 厂房内西侧 1 层及 2 层	注塑件加工

郑州海尔空调器有限公司企业基本信息见表 2-2，企业地理位置见图 2-1。

表 2-2 企业基本情况表

企业名称	郑州海尔空调器有限公司		
详细地址	郑州经济技术开发区第二十二大街 188 号	行业类别	家用制冷电器具制造
中心经度	113.831406°	中心纬度	34.690128°
法人代表	李喜武	环保联系人	邓文亮
联系方式	13017515297	生产能力	年产 450 万套挂机、215 万套柜机、632.5 万套外机、截止阀和四通阀 600 万件/年
总投资	18.67 亿元	统一社会信用代码	9141010005723967XX
占地面积	160067.73m <sup>2</sup>	职工人数	2100 人
环评审批	豫环审[2014]335 号	审批部门	河南省环保厅
验收审批	郑环验[2017]2 号	审批部门	郑州市环保局
环评审批	郑经环建[2017]121 号	审批部门	郑州经济技术开发区环境保护局
验收审批	2020 年 6 月通过“三同时”竣工验收	审批部门	/
环评审批	郑经环建表[2020]17 号	审批部门	郑州经济技术开发区环境保护局
验收审批	2020 年 8 月通过“三同时”竣工验收	审批部门	/

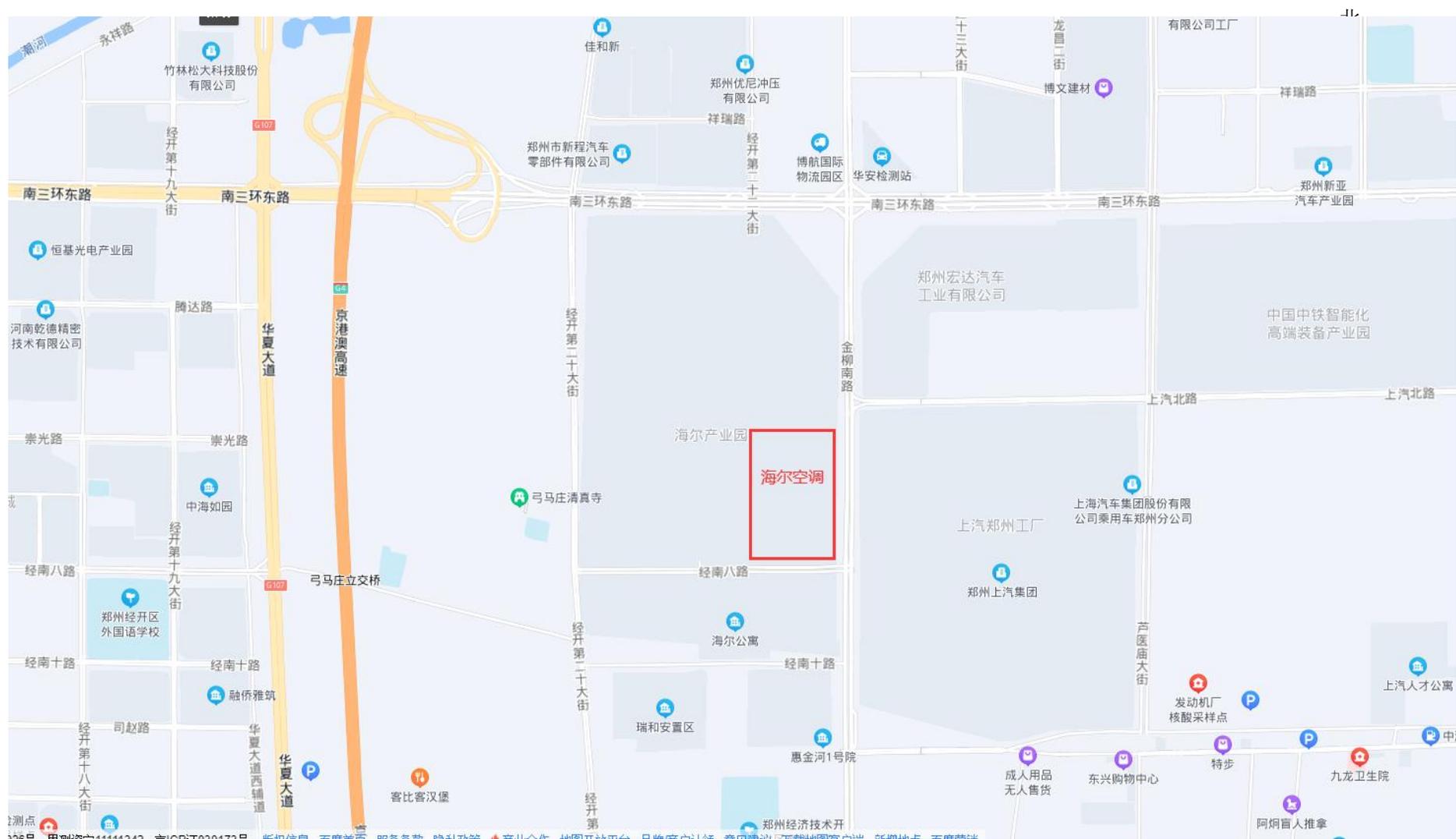


图 2-1 企业地理位置图

## 2.2 企业用地历史

郑州海尔空调器有限公司厂区占地面积为 160067.73 平方米，厂区为自建厂区，无遗留环境问题。企业建厂至今厂区平面布局未发生变化，地面防渗措施与现状基本一致。生产至今，根据企业历史资料及厂内员工介绍，厂内未发生过泄漏事故。厂内道路与厂外道路相通，人流、物流分开，内部道路均设置消防安全通道，通道禁止堆放货物，禁止车辆停放，应急救援车辆、消防车辆能通达各主要危险源点。

建厂前厂区地块为荒地。地块历史情况见下表，地块历史影响见下图。

表 2-3 地块历史情况及历史影像

起始时间	结束时间	土地用途	地块历史影像
-	2012	农用地	
2012	2013	空地	

2013	至今	郑州海尔空调器有限公司	
------	----	-------------	--

### 2.3 企业用地已有的环境调查与监测情况

根据人员访谈，截止目前，该地块暂未开展过场地调查工作和土壤、地下水监测工作。

## 3 地勘资料

### 3.1 地质信息

#### 3.1.1 地形地貌

郑州海尔空调器有限公司所在区域属古黄河冲积沙丘沙地，土地垦殖率较高，但土质较差；地势平坦、开阔。区域地形为黄河下游冲积扇南冀之首，中北部受到黄河、贾鲁河冲击的影响，南部受伏牛山余脉影响，基本地势是西高东低，南北高、中间低，其中南部岗垄起伏，北中部沿运粮河、贾鲁河形成西北向东南略显倾斜平缓的两大扇形的槽状地带，南端自马陵岗至马河上源形成西南至东北的分水岭。整体海拔较低，西南地貌大致可分为河漫滩、黄泛平原、沙质垄丘地和硬岗沙地等四种类型；北部多属平原洼区，由黄河泛滥冲积而成，区内地势平坦，局部砂丘突出地面，但面积不大；南部多属砂丘垄岗区，系黄河泛滥时期的

砂土经风力搬运所致，区内沙丘、砂垄多呈西南-东北向或东西向延伸的新月牙形砂丘，或者由黄土类土组成，呈南北向的长条状平缓垄岗，地势大平小不平。

企业所在地郑州市地质结构复杂，类型多样，结构区域性差异显著，横跨我国二、三级阶地。市区大部分坐落在丘陵阶地向冲积平原过渡的黄河一、二、三级阶地上。

企业所在经开区为跨黄河冲积平原和源前冲积平原两个地貌单元，属于稳定场地，承载力标准值 95-220kpa。地震设防烈度为 7 度。

### 3.1.2 地质构造

郑州海尔空调器有限公司所在区域位于秦岭东西向构造体系东段和新华夏系沉降带之华北拗陷复合部位。受新华夏系构造体系的影响，中牟城北隐伏有一条南北走向的大断层破碎带，其力学性质呈张性断裂。近东西向的断裂主要有白沙断层、中牟断层、中牟北断层、柳林断层等。北西—南东向断裂最为发育，主要有花园口断层，为正断层。这些断层在区内交汇，构造运动主要表现为差异性沉降运动，沉降幅度总体趋势为西南小，东北大。厂址属于华北地震区，地震活动中等，不具备发生强地震的地质构造条件。根据钻探揭露，场地距地表约 20m 范围内的地层全部为第四系黄河冲积物，地层岩性总体特征是以粉细砂为主，中间夹有粉土或粉质粘土，本次勘察工作，根据其沉积环境、地层特征及原位测试成果，将勘探深度范围内的地层分为 5 个工程地质层，工程地质剖面图如图 3-1 所示。

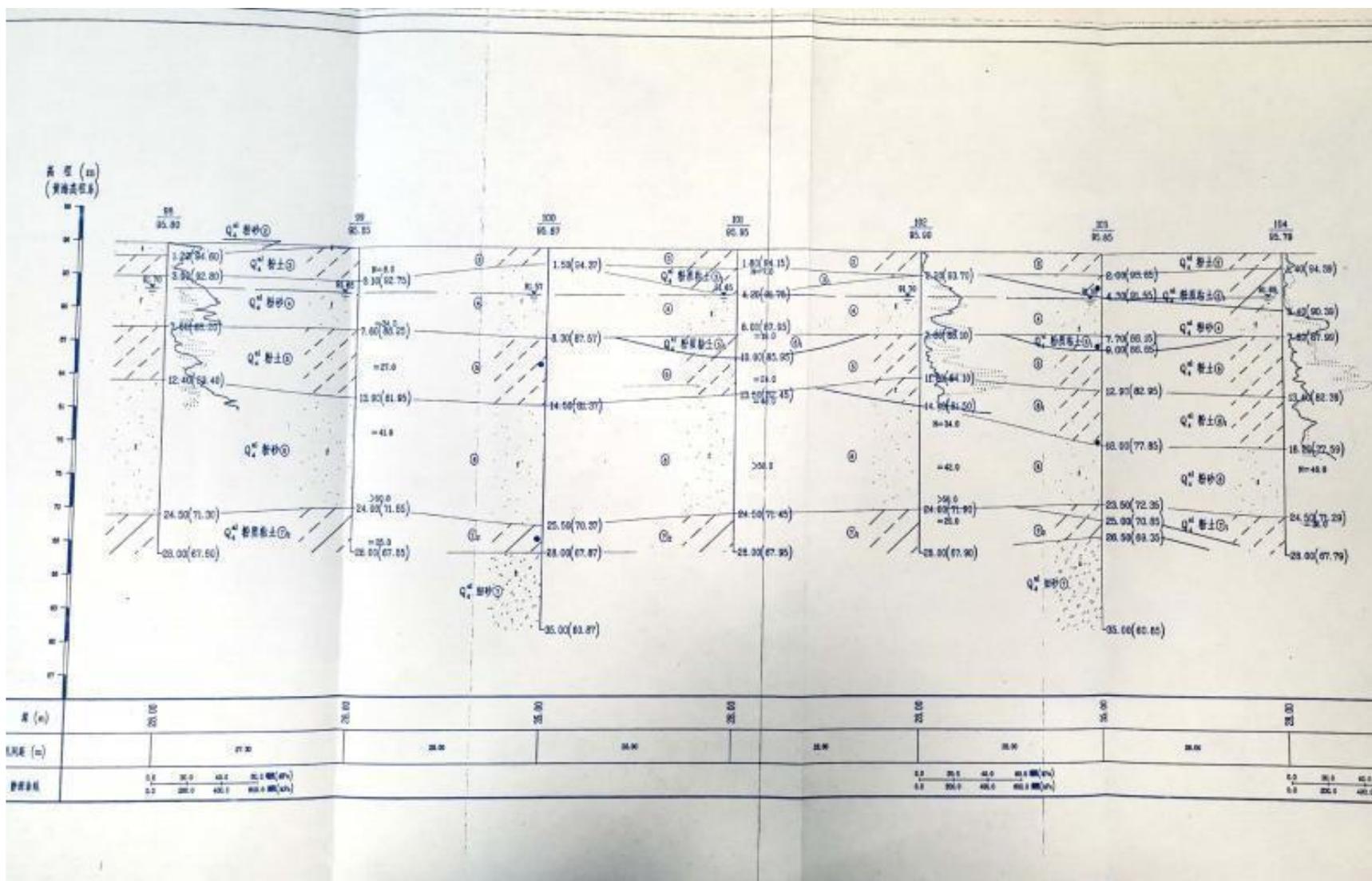


图 3-1 厂区工程地质剖面图

### 3.2 地表水

企业所在区域属淮河水系，境内大小河渠 40 余条，黄河从新区北部边缘流过，其它主要河流贾鲁河、东风渠、魏河、七里河等共 9 条；支流有小清河、石沟、大孟沟等共 8 条。另有引黄灌渠杨桥干渠、南干渠、西干渠、赵口干渠等。郑州新区的纳污河流主要是贾鲁河及其支流七里河等。

贾鲁河：贾鲁河为淮河二级支流，其发源于新密市圣峪一带，全长 246km，流域面积 5896km<sup>2</sup>，其中郑州境内河长 137km，流域面积 2750km<sup>2</sup>，多年平均径流量 2.99 亿 m<sup>3</sup>，是郑州市区和中牟县的主要排涝河道。由于气候及人为原因，现贾鲁河上游自然水量很小，已成为季节性河流。贾鲁河在郑州新区流经约 56km 后从陈桥出境，在周口入颍河，最终汇入淮河。贾鲁河在区内的主要支流有魏河、索须河、七里河、潮河、大孟沟等。

七里河：七里河源于新郑市郭店镇半坡桥村，在岔河村与十八里河汇流后，经金水区贾岗村折向东流入中牟县境，在白沙镇后潘庄西入贾鲁河。河道全长 63.8km，流域面积 741km<sup>2</sup>，是新郑市北部和郑州市郊的一条排涝河道。王新庄污水处理厂处理后出水排入七里河。郑汴新区九龙组团主要河流为七里河，七里河从其北部穿过，最终注入贾鲁河。

郑州海尔空调器有限公司废水均进入厂区污水处理站处理，经处理后部分进入中水处理系统回用，剩余部分废水经总排口排入经开区市政污水管网，最终进入郑州新区污水处理厂处理，污水厂出水排入小清河，最终排入贾鲁河。

### 3.3 水文地质信息

企业所在区域为地下水丰富区，补给来源主要有降水入渗形成，其次为河渠侧渗及灌溉回归水补给。地下水位埋深约 2.50-4.40m，水位标高 91.19~93.28m，地下水类型简单，全属第四系松散岩类孔隙水，地下水资源丰富，可开采量大。浅层水是指 60~80m 以内的含水层组，相当于第四系、全新统冲积层及上更新统冲积洪积层中的潜水和部分承压水。

企业位于郑州市经开区，郑州市经开区地下水总体流向是由西南流向东北。经开区内地下水储存于第四系和新近系松散沙层的孔隙中，项目所在区域有浅层水、中深层水、深层水。浅层水埋深较浅，主要由降水入渗形成，其次为河渠侧渗及灌溉回归水补给，地下水位 6~8m，属潜水类型，无侵蚀性。区域水文地质

图如图 3-2 所示，郑州市水系图如图 3-3 所示，根据 2020 年郑州市区浅层地下水枯水期水位等值线图 and 2020 年郑州市区浅层地下水丰水期水位等值线图可以得出，项目所在地地下水为流向为由西南流向东北，具体如图 3-4、3-5 所示。

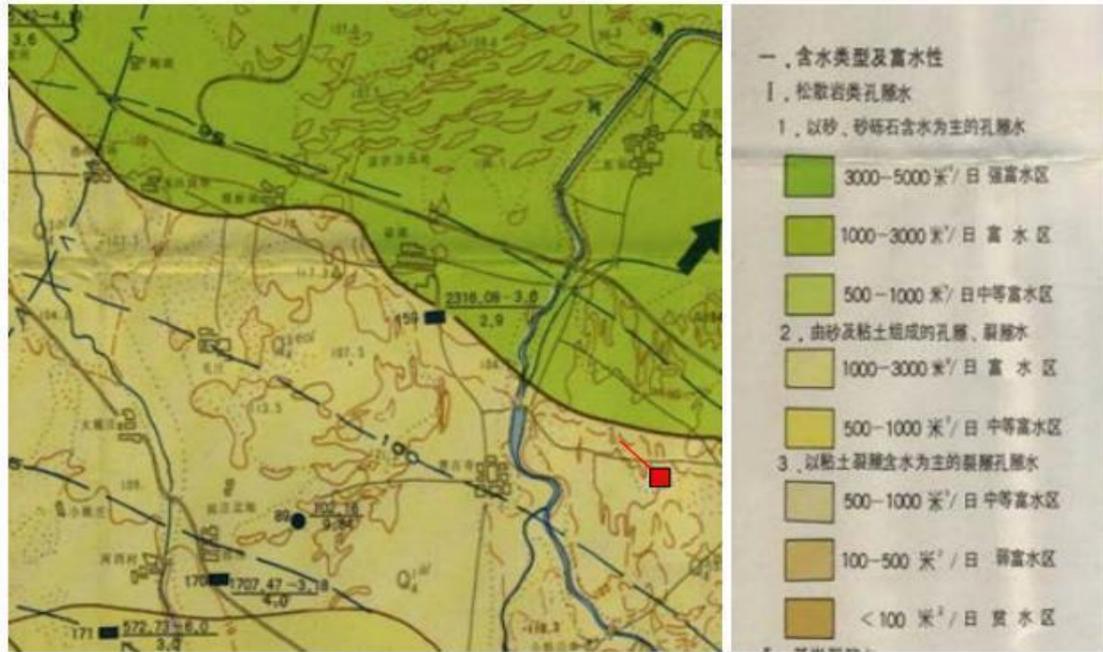


图 3-2 区域水文地质图



图 3-3 郑州市水系图

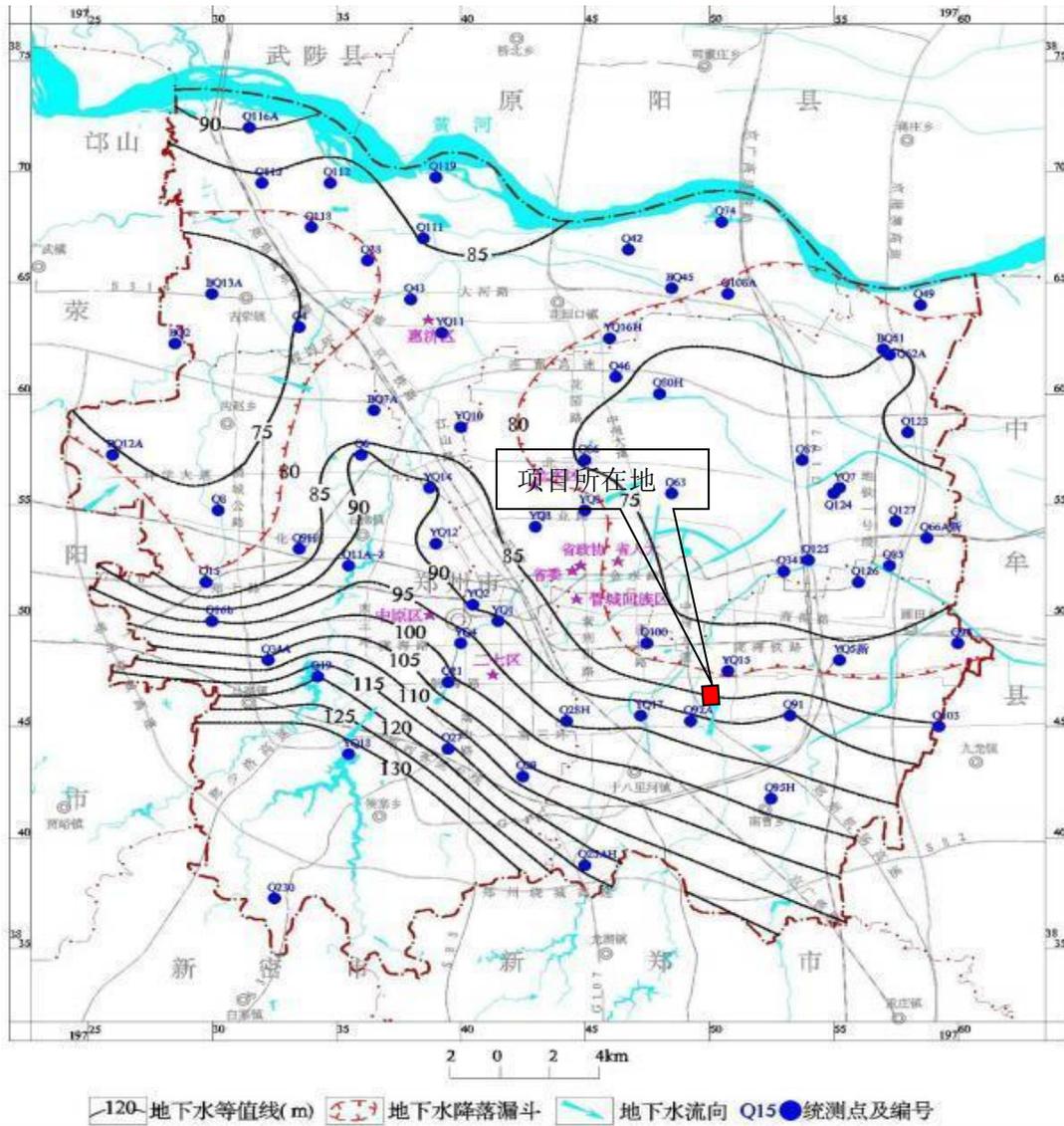


图 3-4 2020 年郑州市区浅层地下水枯水期水位等值线图

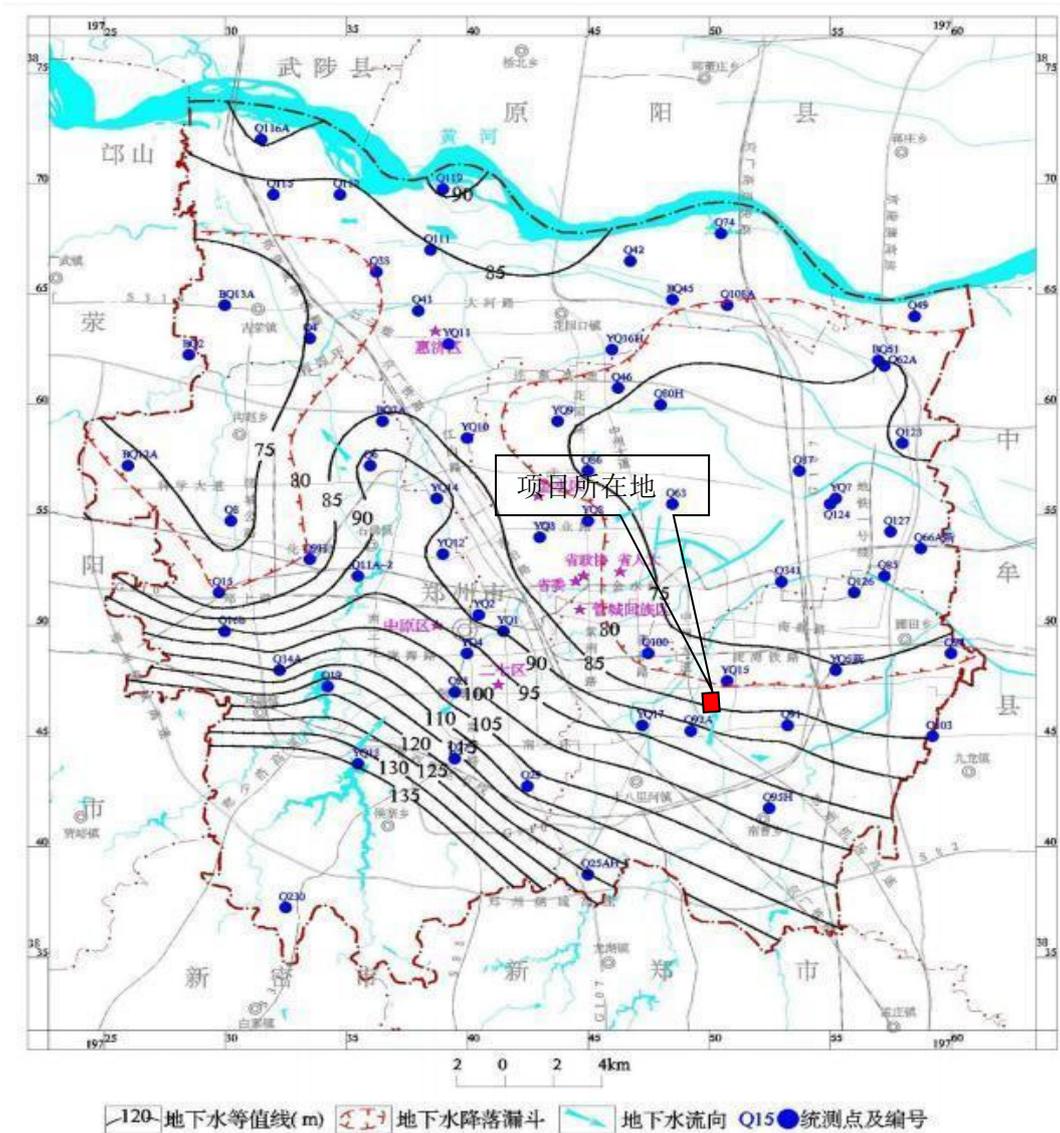


图 3-5 2020 年郑州市区浅层地下水丰水期水位等值线图

### 3.4 气候特征

根据郑州市气象观测站近 30 年的气象资料统计结果，区域年平均气压 1003.5hPa，1 月份最高，为 1013.8hPa；7 月份最低，为 990.0hPa。年均气温 14.2℃，1 月份最低，平均-0.1℃；7 月份最高，平均 27.1℃。全年中，2-6 月升温最快，月增温 4.8-7.2℃；8-12 月降温迅速，月降温 5.1-7.1℃。极端最高气温 43.0℃。全年降水量 645.2mm，年际间变化很大，月际间也相差很多。全年中，降水量主要集中在 7-9 月份，其降水占全年的 54.9%。冬季（12-2 月）的降水量只占全年的 4.9%。最大日降水量 189.4mm。年均蒸发量 1939.0mm。最大积雪深度 23cm，最大冻土深度 27cm。

郑州市为北暖温带半干旱、半潮湿大陆性季风气候区，冷暖适中，四季分明，雨热同期，干冷同季。根据该地区近 30 年气象资料，郑州市多年气象要素见表 3-1。

表 3-1 郑州市多年气象要素

气象要素	气温℃			降水量 mm	相对湿度	年平均风 速 m/s	日照 h
	平均	最低	最高				
多年平均	14.2	-17.9	43.0	645.2	66%	2.8	2352.2

郑州市月平均气温和风速如下表 3-2、3-3。

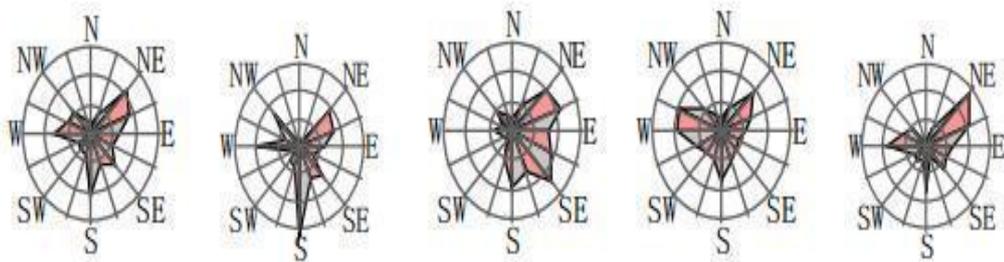
表 3-2 郑州市月平均气温

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温 (℃)	-0.1	2.0	7.9	15.1	21.1	25.9	27.1	25.8	20.7	15.0	7.9	1.8

表 3-3 郑州市月平均风速

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	3.1	3.1	3.3	3.4	3.0	2.9	2.4	2.0	2.0	2.3	2.8	3.2

郑州市年主导风向为 NE 风，出现频率为 10.58%；次主导风向为 S 风，出现频率为 10.43%。春季主导风向为 S 风，出现频率为 16.12%、夏季主导风向为 SE 风，出现频率为 11.5%、秋季主导风向为 WNW 风，出现频率 9.98%、冬季主导风向 NE 风，出现频率为 13.56%。全年 N 和 NNW 风出现频率较小；春季和冬季静风频率较高，分别为 10.82%、12.96%，全年静风频率 9.41%。各季和全年风向频率玫瑰图见图 3-5。



全年,静风9.41%春季,静风10.82%夏季,静风5.21%秋季,静风8.70%冬季,静风12.96%

图 3-6 风向频率玫瑰图

## 4 企业生产及污染防治情况

### 4.1 企业生产概况

#### 4.1.1 企业生产能力

表 4-1 项目产品方案

序号	产品名称	生产能力
1	挂机	450 万套/年
2	柜机	215 万套/年
3	外机	632.5 万套/年
4	截止阀、四通阀	600 万件/年

#### 4.1.2 企业原辅料及设备情况

企业使用的主要原辅材料情况详见下表。

表 4-2 主要原辅材料情况一览表

类别	名称	单位	年用量	单耗	备注
原辅材料	铜管	t	20502.5	0.003	直径 7mm、9.52mm、5mm，部分外协加工
	亲水铝箔	t	23340	0.0035	厚度 883mm、1050mm、968mm、819mm，外购
	塑料件	t	6532.5	/	外购
	挥发油	t	780026	0.13	外购
	制冷剂（R32）	t	2600	0.001	外购，R410:R32=4:1
	制冷剂（R410A）	t	4107.5	0.0011	
	铜焊条	t	193.1625	0.00003	外购
	银焊条	t	15.975	0.0000025	外购
热熔胶	t	13609	0.00001579	外购	
能源消耗	新鲜水	t	151680	/	经开区市政管网
	电	kWh	1279.6 万	/	经开区电网
	压缩空气	万 m <sup>3</sup>	1500	/	厂内自制
	天然气	万 m <sup>3</sup>	82	/	经开区燃气管网
	氮气	t	975.75	99.999%	外购
	氧气	t	414.4	99.50%	外购

类别	名称	单位	年用量	单耗	备注
配件	外机机壳	件	632.5 万	/	外购
	电子元器件	件	697.5 万	/	外购
	塑料件	件	482 万	/	外购

主要设备情况详见下表。

表 4-3 主要设备一览表

厂房名称	设备名称	设备型号	设备数量	备注	
A01 厂房	一层 4 条外机总装线	L 弯曲机	非标	6	/
		喷码机	非标	4	/
		拔堵机	非标	2	/
		打包机	非标	4	/
		封箱机	非标	4	/
		积放链升降机	非标	12	/
		冷媒灌注机	非标	11	/
		冷媒回收机	非标	1	/
		提升机	非标	4	/
		涂油机	非标	1	4 号线
		积放链	非标	2	/
		移栽机	非标	1	/
		真空泵	非标	67	/
		自动上压机设备	非标	2	/
		自动打螺母	非标	2	/
		自动放冷凝器设备	非标	2	/
		自动套箱机	非标	4	/
		套袋机	非标	1	3 号线
		氦气检漏仪	非标	2 台	用于两器车间生产的蒸发器机冷凝器冲入氦气后是否有泄漏
		卤素检漏仪	非标	3 台	检测空调制冷剂泄漏大小
冷媒灌注机	非标	2 台	进行空调制冷剂的灌注		
焓差实验室	非标	2 个	对空调整机各项性能进行测试		
环境实验室	非标	1 个	对空调整机的环境性		

厂房名称	设备名称		设备型号	设备数量	备注	
					能进行测试	
		焓差实验室		非标	4	/
	二层	4条内机总装线	内机积放链	非标	1	/
			立箱机	非标	2	3条内挂机总装线，1条内柜机总装线
			喷码机	非标	4	
			提升机	非标	4	
			打包机	非标	10	
			封箱机	非标	4	
			皮带线	非标	3	
			内机柜机线	/	1条	用于空调内机的组装
环境实验室		非标	2	/		
长期可靠性实验室		非标	1	/		
A02 厂房	一层	发卡管机	7mm	13	/	
		发卡管机	9.52mm	3	/	
		冲片机	9.52mm	2台	将铝箔冲压成翅片，便于后期蒸发器与冷凝器的生产	
		冲片机	7mm	1台		
		发卡管机	9.52mm	2台	将铜管等原材料加工成发卡管，用于翅片串片，经胀管等工序形成冷媒流通的管路	
		发卡管机	7mm	1台		
		胀管机	7mm	1台		
		胀管机	微收缩9.52	2台	对蒸发器、冷凝器中的铜管进行胀紧，起到固定翅片的作用	
		氦气检漏仪	非标	1台	用于两器车间生产的蒸发器机冷凝器冲入氦气后是否有泄漏	
		U型折弯机	非标	1套	生产蒸发器使用	
		环形焊接线	非标	1套	对蒸发器铜管接头进行焊接	
		发卡管机	5mm	1	/	
		冲片机	125吨	12	/	
		冲片机	7mm	4	/	
		冲片机	5mm	1	/	
		圆弧片冲片机	非标	1	/	
		帝樽产品胀管机	7mm	1	/	

厂房名称		设备名称	设备型号	设备数量	备注	
		微缩胀管机	7mm	7	/	
		微缩胀管机	9.52mm	3	/	
		普通胀管机	7mm	7	/	
		圆弧片胀管机	7mm	1	/	
		自动冲穿胀设备	7mm	1	/	
		小U生产线	非标	6	1条小U生产线配套2台弯头机、2台套焊环机、1台集清洗、烘干一体的清洗机等配套设备	
		刃磨机	非标	2	/	
		6条脱脂炉生产线	脱脂炉	非标	6	热源为天然气
			自动焊接设备	非标	6	每条生产线4个焊接工位
			手动焊接线	非标	6	每条生产线5个焊接工位
			翅片切割机	非标	1	蒸发器生产线
			热熔胶机	非标	4	蒸发器生产线
			氦检线	非标	6	/
			氦检设备	非标	6	/
			行车	非标	5	/
氦检自动上下件设备	非标		1	/		
物流线	非标		2	/		
翅片分离机	非标	1	冷凝器生产线			
A05 厂房	一层	插车	/	若干	/	
		外检实验室	非标	1	/	
		提升设备	非标	2套	用于物料不同楼层间的运输	
		叉车充电房	非标	1	/	
	二层	内柜机总装生产线	/	1	与A01车间第二层合计为1条内柜机总装生产线	
A06 厂房	一层	提升机	非标	5	/	
		码垛机	非标	2	/	
		打包机	非标	4	/	
		升降平台	非标	4	/	

厂房名称	设备名称	设备型号	设备数量	备注	
	噪音室	非标	1	/	
	外机抽样室	非标	1	/	
	提升设备	非标	2台	用于空调成品不同楼层间的运输	
	叉车充电区	/	1座	增加充电工位，为叉车提供充电场所	
	发货平台	非标	3套	增加发货位置，提升最大发货量	
	部件可靠性实验室	非标	1	/	
	二层	码垛机	非标	2	/
		打包机	非标	4	/
	三层	码垛机	非标	4	/
		电机筛选房	非标	1	
		内机抽样室	非标	1	

### 4.1.3 企业生产工艺流程

#### 1、外机生产工艺流程

外机生产分为四部分，分别为钣金加工（目前已外协加工）、冷凝器加工、电子控制元件预装（目前已外协加工）和外机总装，其余部件均为外购成品。

外机生产工艺流程及产物环节见图 4-1。

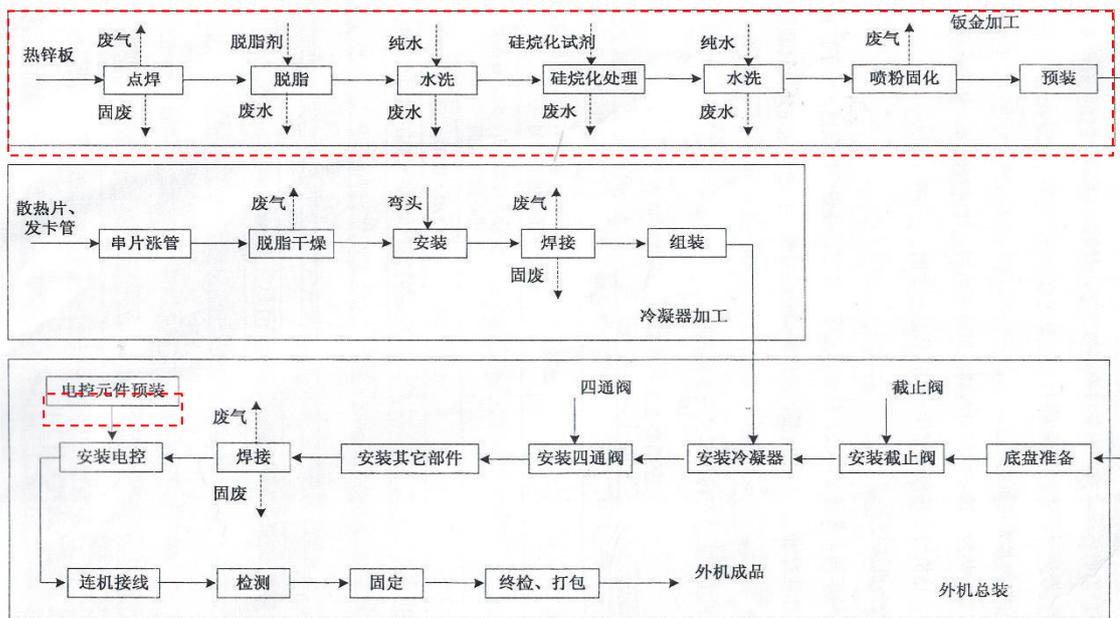


图 4-1 现有工程空调外机生产工艺流程及产污环节示意图

注释：虚线框内目前已独立为单独公司

## 2、 挂机生产工艺流程

现有工程空调挂机生产工艺主要以蒸发器及附件加工、焊接和组装为主。挂机生产主要分为三部分，分别为蒸发器加工、内部电子控制元件预装（目前已外协加工）和挂机总装，挂机注塑模块委托供应商生产不在现有工程工艺流程内。挂机总装在内机总装车间内进行，组装后得到挂机成品，工艺流程见图 4-2。

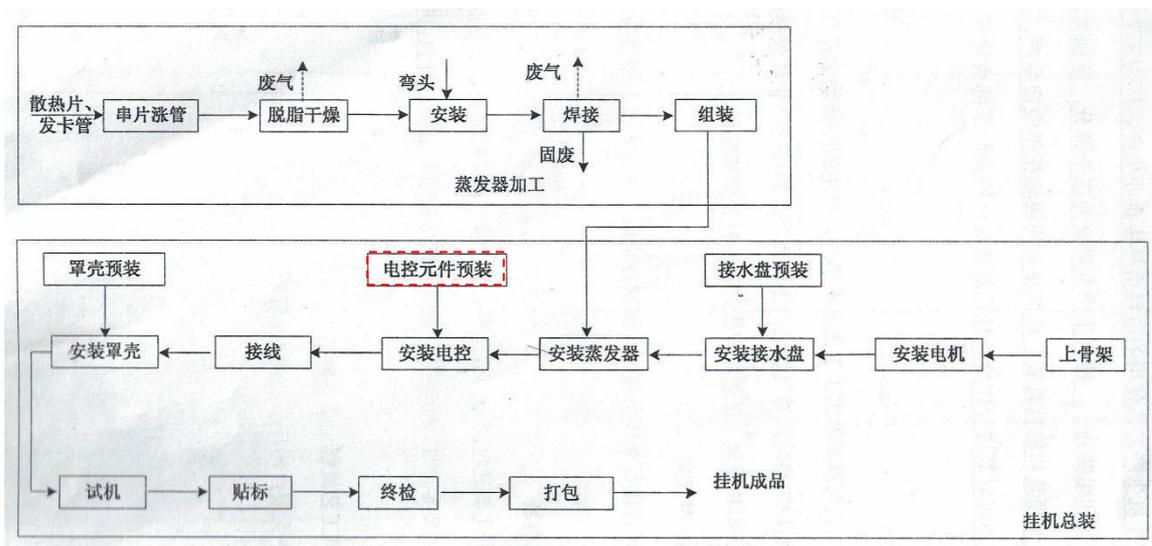


图 4-2 现有工程空调挂机生产工艺流程及产污环节示意图

注释：电控元件预装 虚线框内目前已独立为单独公司

## 3、 柜机生产工艺流程

现有工程空调柜机生产工艺使用的原料由外协企业生产，厂内工艺主要以蒸发器及附件加工、焊接和组装为主。柜机生产主要分为四部分：蒸发器加工、内机电子控制元件加工（目前已外协加工）、附件预装和柜机总装，工艺流程见图 4-3。

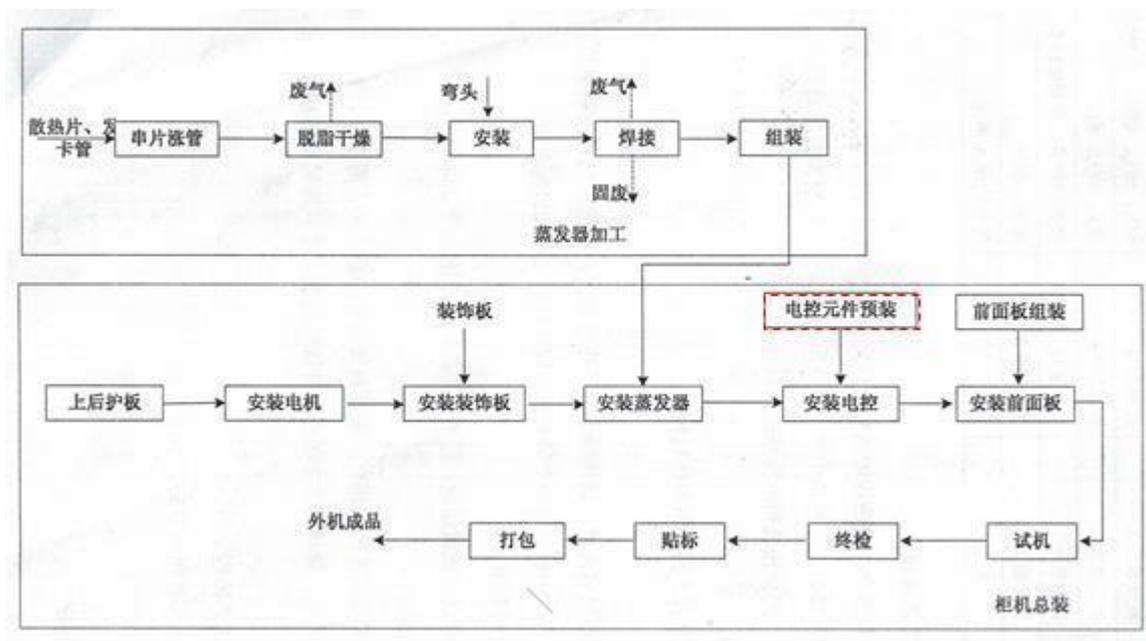


图 4-3 现有工程空调柜机生产工艺流程及产污环节示意图

注释：虚线框内目前已独立为单独公司

#### 4、小 U 管生产工艺

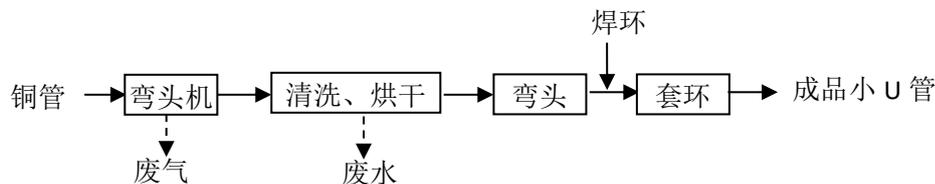


图 4-4 小 U 管生产工艺流程及产污环节图

生产工艺简述：

(1) 弯管：外购成品铜管，经弯管机进行切割、弯管成 U 形，然后经槽式运输皮带运至清洗机内。切割过程中会产生少量铜粉，切割过程在塑料透明罩内完成，切割铜粉经管道收集至收尘器内。

(2) 清洗、烘干：小 U 管采用清洗机完成清洗、烘干过程，清洗机集清洗、甩水、烘干一体化的功能，清洗过程：水洗-清洗液-漂洗-喷淋-脱水-烘干。经与建设单位核实，清洗过程中用水量约为 0.3m<sup>3</sup>/h，清洗液（CL-4501B）由水和有色金属纯化剂配制而成，有色金属钝化剂是由多种高效表面活性剂、长效缓释剂、成膜剂、抗氧化剂等复配而成，整个清洗全过程对人体无伤害，属环保型清化剂。水：有色金属纯化剂=10：1，清洗液每 15d 更换一次，每次更换水量约为 0.2m<sup>3</sup>。

清洗废水与废清洗液均经管道排入污水处理站进行处理。

(3) 套环：经清洗、烘干的半成品小 U 管与外购焊环直接经机器自动组装即为成品小 U 管。

## 5、两器（蒸发器、冷凝器）生产工艺介绍

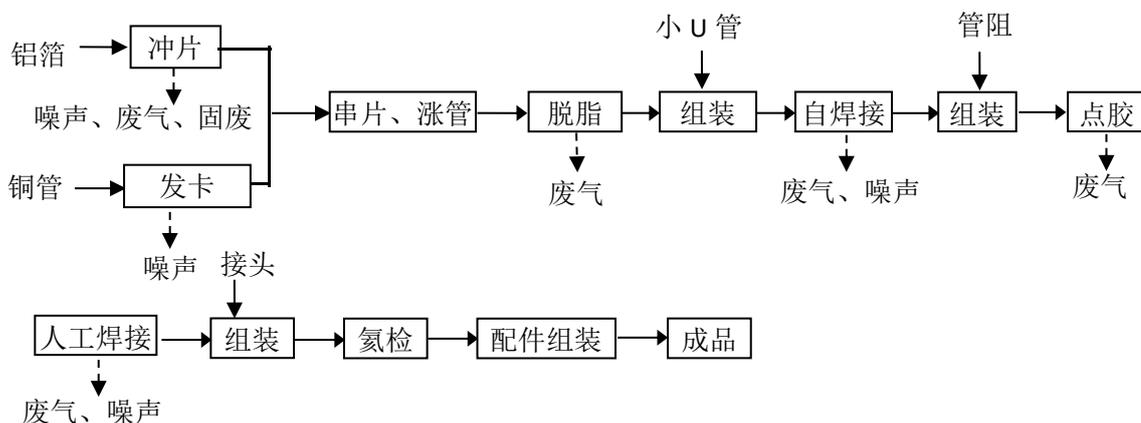


图 4-5 两器（蒸发器、冷凝器）生产工艺流程及产污环节图

生产工艺简述：

(1) 冲片：外购成品铝箔，铝箔首先经冲片机自带油槽内浸润，保证铝箔两面均蘸取挥发油，然后冲片机冲压加工成翅片（约宽 2-3cm、长为铝箔宽度、厚度约 30-50 片），浸润后工件表面残留的挥发油在后续串片、涨管工序中起到润滑和保护作用；

(2) 铜管经发卡管机切割加工成发卡管（又名大 U 管），发卡管机采用无尘切割技术；

(3) 串片、涨管：人工将发卡管串入翅片中，然后采用涨管机对发卡管进行涨管处理，以消除发卡管、翅片间的间隙；

(4) 脱脂：采用脱脂炉去除半成品两器工件表面上残留的挥发油，脱脂炉采用天然气燃烧为热源，加热空气以去除挥发油，工件从脱脂炉内出来前采用氮气进行置换管内空气；然后采用人工将小 U 管组装在发卡管上，包装整个两器工件管路相通；

(5) 自动焊：采用自动机械，对小 U 与发卡管接头处进行焊接连接，焊丝

为铜丝、银丝，采用氧气和天然气为热源，为热熔性焊接，经自动焊接完毕后人工加装外购弯头；

**(6) 自动焊完成后其中蒸发器需要折翅，对折弯处进行人工点胶。冷凝器加工不需要点胶工序。**

(7) 人工焊接：与自动焊接相似，不同之处是人力劳动；然后人工安装快速接头；

(8) 氦检：采用氦气检查管路的密闭性；如密闭性不良返回重新加工；

(9) 组装：人工组装其他标准件后即为成品蒸发器或者冷凝器。

## 6、外机总装生产工艺

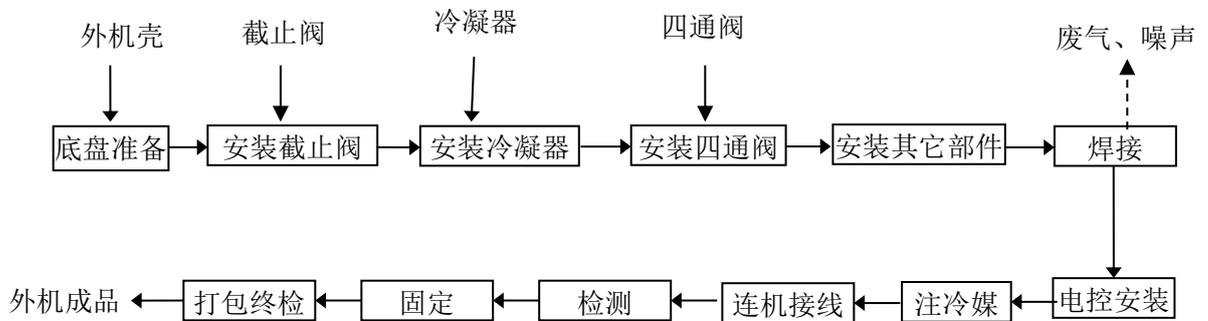


图 4-6 空调外机生产工艺流程及产污环节示意图

人工将外协钣金件、底盘准备至流水线上，然后人工安装截止阀、冷凝器、四通阀等其他部件，采用人工焊接，焊丝为铜丝、银丝，采用氧气和天然气为热源，为热熔性焊接，然后安装电控装置，经过气密性检验合格后，进行制冷剂充装。制冷剂充装在负压下进行，重装前首先抽出冷凝器中空气使其达到负压状态（-0.6MPa）后将制冷剂充入，当压力达到 0.2MPa 时停止。完成制冷剂充装。然后经试机、噪声检测、外包装等，即为成品外机。

## 7、内柜机总装工艺

内柜机组装线均为人工组装，内柜机总装工艺流程见图 8。

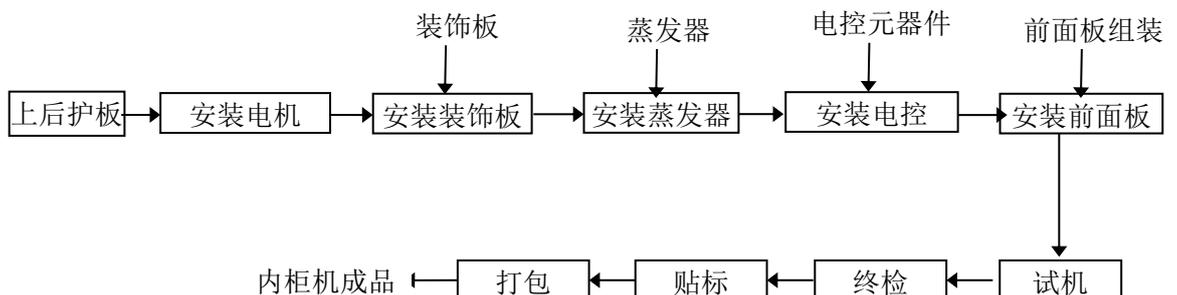


图 4-7 空调内柜机生产工艺流程及产污环节示意图

### 8、截止阀、四通阀生产工艺流程

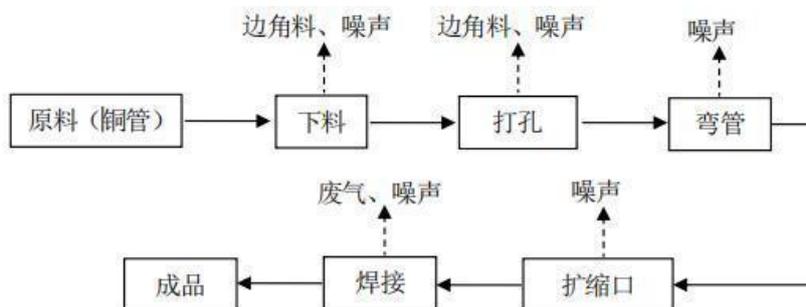


图 4-8 截止阀、四通阀生产工艺流程及产污环节示意图

工艺流程简述：

外购原料（铜管）经折弯机自带的工具下料（或无屑下料机）切割成一定的长度，然后经折弯机自带的工具进行打孔，之后经折弯机（或弯管机）折弯成型，后经折弯机自带的末端设备（或端口机）进行扩缩口，扩缩口工序需使用扩缩口润滑油对产品润滑，防止产品损坏。最后使用自动焊（火焰焊接）将需要焊接的部件焊接在一起。自动焊接工序之后由人工对焊接部件进行补焊（自动焊未完全焊接部分将由人工补焊，人工焊接也采用火焰焊接）。

#### 4.1.4 企业污染防治情况

##### 1、废气

##### （1）有组织废气：

两器车间自动焊接废气经集气罩集中收集后经 1 套滤芯除尘器处理后，通过 1 根 22m 高的排气筒排放；两器车间手动焊接废气经集气罩集中收集后经 1 套滤芯除尘器处理后，通过 1 根 22m 高的排气筒排放；总装车间焊接废气经集气罩集中收集后经过 1 套袋式除尘器处理后，通过 1 根 22m 高的排气筒排放；脱脂废气经水林+动态网盘+静电油烟+等离子+活性炭装置（共 2 套，一备一用）处理后，经 1 根 22m 高的排气筒排放；点胶过程有机废气经密闭空间+光氧催化+活性炭处理后，通过 1 根 22m 高的排气筒排放；四通阀、截止阀生产过程中火

焰焊接废气经袋式除尘装置后，通过 1 根 21m 排气筒排放。食堂油烟废气经运水烟罩+油烟净化器处理后通过 1 根 22m 高排气筒排放。

（2）无组织废气：

污水处理站产生的  $H_2S$ 、 $NH_3$  经 UV 光氧装置处理后无组织排放，焊接过程中集气罩未收集到的颗粒物在车间内无组织排放。

## 2、废水

厂区内废水主要为海尔公司车间清洗废水、小 U 管清洗废水、生活污水和供应商产生的钣金加工废水、车间清洗废水、生活污水，统一依托与郑州海尔的污水处理设施。车间产生的生产废水经污水管道进入污水井，运输到污水处理站废水收集池内，之后经污水处理工艺处理后，经市政污水管网排入郑州新区污水处理厂处理。

生产废水经“混凝沉淀+加压溶气气浮”预处理后与生产区生活污水混合进入“SBR 生化处理装置”进行处理，SBR 生化处理装置一部分出水（ $146.7m^3/d$ ）经“中水处理系统”处理后满足《城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）表 1 中冲厕、绿化标准，中水回用于生产区冲厕、绿化；SBR 生化处理装置另一部分出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 二级标准，经市政污水管网排入郑州新区污水处理厂处理，最终进入贾鲁河。

生活区生活污水由生活区配套的生化处理设施处理，出水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 二级标准后经市政污水管网，排入郑州新区污水处理厂处理，最终排入贾鲁河。详细处理工艺及技改情况如下。

（1）污水处理站废水处理工艺流程图。

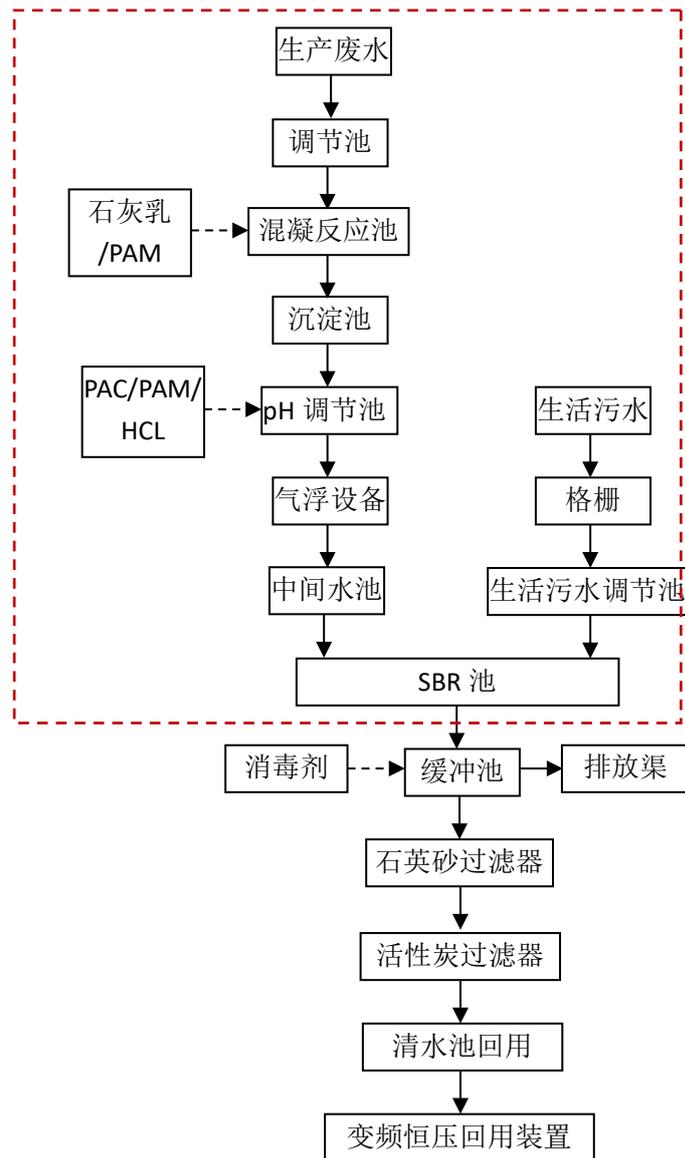


图 4-9 废水处理工艺流程图

处理工艺简述:

工业废水：生产废水由生产区经管道排入生产废水调节池，在此进行水质水量调节。而后泵送至混凝反应器，在此加入碱液调节 pH 值为 8-10，加入氯化钙、PAM、PAC，进行混凝沉淀，去除锌离子等污染物，出水经过 pH 调节池加入盐酸调整 pH 至 7.5-8.5 后，进入组合气浮一体化设备，加入絮凝剂 PAC 和助凝剂 PAM，去除绝大多数悬浮性颗粒，降低污水中 COD 和 BOD<sub>5</sub> 的含量，污水自流进入中间水池，中间水池利用泵输送至 SBR 池。

生活污水：厂区食堂污水经过隔油池，卫生间污水经过化粪池后排入污水站格栅渠，格栅去除大的漂浮物和颗粒物，以防止后续管道和水泵堵塞，自流进入调节池，利用调节池水泵与经过预处理生产废水混合进入 SBR 生化池。

综合废水：生产废水预处理后与生活污水混合进入 SBR 池，以时间为顺序，经过进水，曝气，沉淀，滗水，闲置时间段，在好氧微生物的作用下，氧化、降解污水中的有机物，出水进入缓冲水池。

深度处理单元：经过生化处理废水含有细小污泥及细菌，在缓冲池加入消毒剂去除细菌病毒等，而后经过滤泵提升依次通过石英砂过滤器，活性炭过滤器，出水进入清水池备用，石英砂，活性炭经过长时间运行后阻力增加，反冲洗泵自动运行，反洗废水进入调节池。

污泥处理系统：混凝沉淀池污泥，气浮池浮渣，污泥，SBR 池污泥排入污泥池，沉淀污泥通过污泥泵进入叠螺脱水机，经污泥脱水装置脱水，产生的泥饼进行外运填埋或委托有资质单位处理，上清液和污泥脱水装置产生的滤液排入调节池内进行处理。格栅拦截的栅渣进行消毒后外运填埋。

### 3、噪声

现有工程采用双班工作制，一天工作 17 小时，晚上工作时间相对较短，对周围环境影响较小。噪声源主要为发卡管机、冲片机、涨管机等生产设备，其噪声源强在 80-90dB(A)之间。采取减振，消声、建筑隔声等措施进行治理，生产区内噪声源对东、西、南、北厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值。

### 4、固体废弃物

厂区内固体废弃物主要有焊接废料、边角料、污水处理站污泥、废机油、废含油抹布、废挥发油、废活性炭、生活垃圾等。2021 年转移记录见附件 4

焊接废料：加工生产过程中焊接环节除产生焊接烟尘外，焊料飞溅、遗落会产生一定量的焊接废料，属于一般固体废物，集中收集，定期外售。

边角料：铝箔、发卡和下料过程中会产生一定量边角料，属于一般固体废物，集中收集，定期外售。

污水处理站污泥：废水处理过程中产生污水处理污泥，含水率为 80%。经对照《国家危险废物名录》（2016 年版），污水处理污泥为危险废物（HW23 含锌废物，废物代码 900-021-23），暂存厂区现有危险废物暂存间，由河南中环信环保科技有限公司统一收集处置。

废机油、废含油抹布：本项目各工段生产过程中使用的润滑油等，使用一段时间后产生一定量废机油和废含油抹布，对照《国家危险废物名录》（2016 年

版），废机油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），废含油抹布属于危险废物（HW49 其他废弃物）暂存厂区现有危险废物暂存间，废机油由河南嘉祥新能源科技有限公司定时派车辆统一收集运输处置，废含有抹布由河南中环信环保科技股份有限公司派车辆统一收集运输处置。

废挥发油：本项目两器车间冲片工段会产生废挥发油，脱脂工段集气罩会残留废挥发油，对照《国家危险废物名录》（2016年版），废挥发油属于危险废物（HW08 废矿物油和含矿物废物），暂存厂区现有危险废物暂存间，由河南嘉祥新能源科技有限公司定时派车辆统一收集运输处置。

废活性炭：活性炭吸附装置会产生废活性炭，属于危险废物（HW49 其他废物），暂存厂区现有危险废物暂存间，由河南中环信环保科技股份有限公司派车辆统一收集运输处置。

生活垃圾：职工在厂内的主要活动为生产、生活及餐饮活动，生活垃圾的主要来源为生活和餐饮活动，由环卫部门统一收集。

#### 5、各设施防渗要求

为防止各种废水、废液等泄漏进入土壤污染地下水，厂区对危险废物暂存间、危化品库、污水处理站、制冷剂储罐、管道、A02 车间小 U 管清洗工段、应急池等均采取防渗措施，分区防渗见图 4-10。

##### （1）危化品库、危废暂存间、污水处理站

防渗层由地面至底层分别为混凝土地面（100~150mm 厚）→砂层（级配碎石 200~250mm 厚）→高密度聚乙烯防渗膜（2.0mm）→土工布（300g/m<sup>2</sup>）→基础（素土夯实）。

##### （2）A02 车间小 U 管清洗工段

防渗层由地面至底层分别为环氧树脂自流平→耐磨面层→混凝土地面（150~200mm 厚）→砂层（级配碎石 200~250mm 厚）→土工布（300g/m<sup>2</sup>）→基础（素土夯实）。

##### （3）管道

厂区废水收集管道采用无缝钢管，柔性接头，可有效防渗。

##### （4）制冷剂储罐区

建设有地下防渗混凝土池，制冷剂储罐置于防渗混凝土池中，安装有监测系统，发生泄漏能及时发现。

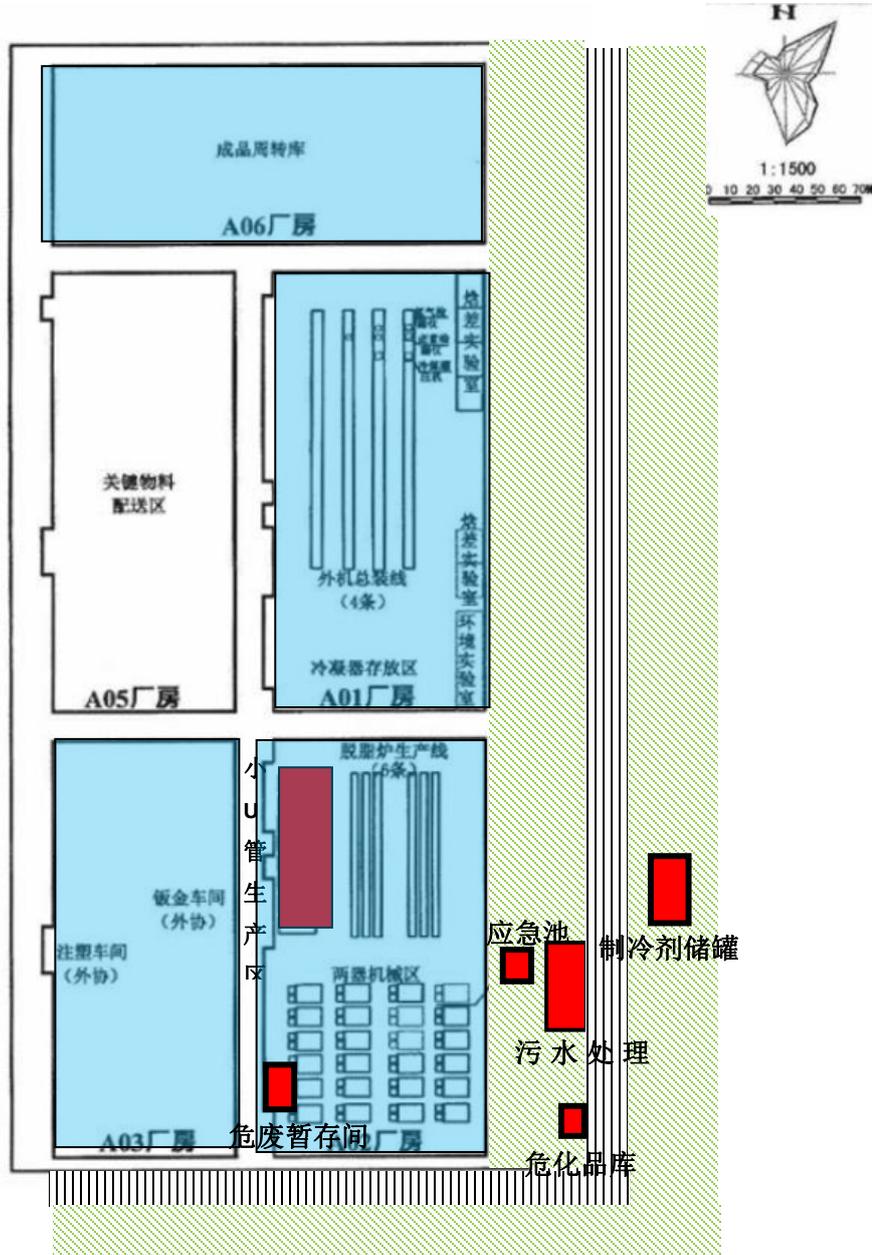


图 4-10 分区防渗图

#### 4.1.5 企业土壤及地下水污染防治措施

企业土壤及地下水污染防治措施见表 4-4。

表 4-4 企业土壤及地下水污染防治措施一览表

污染物种类	污染源名称	主要污染物	土壤污染防治措施
废水	钣金废水、小 U 管清洗废水、车间清洗废水	石油类、阴离子表面活性剂、PH	废水经污水处理站进行处理，部分出水排入市政污水管网，剩余出水经厂区中水系统深度处理后，回用于生产区绿化、冲厕。污水处理设施全部采用防渗池体。
固废	危废储存	废油、废挥发油、废活性炭等	暂存厂内危废暂存间，定期交由有资质单位处置。危废暂存间已设置防雨、防晒、防渗设施。
	污水处理污泥	石油类、阴离子表面活性剂、pH	
其他	储罐	制冷剂	采用密封储罐，罐区设有围堰、其他区域地面硬化，所有输送管道定期采用目测法进行检查。
	原辅料储存	挥发油、脱脂剂等	采用密封桶和密封袋包装，设有防渗漏托盘，储存区地面硬化，定期采用目测法检查

#### 4.2 企业总平面布置

厂内总平面布置图如下图所示。

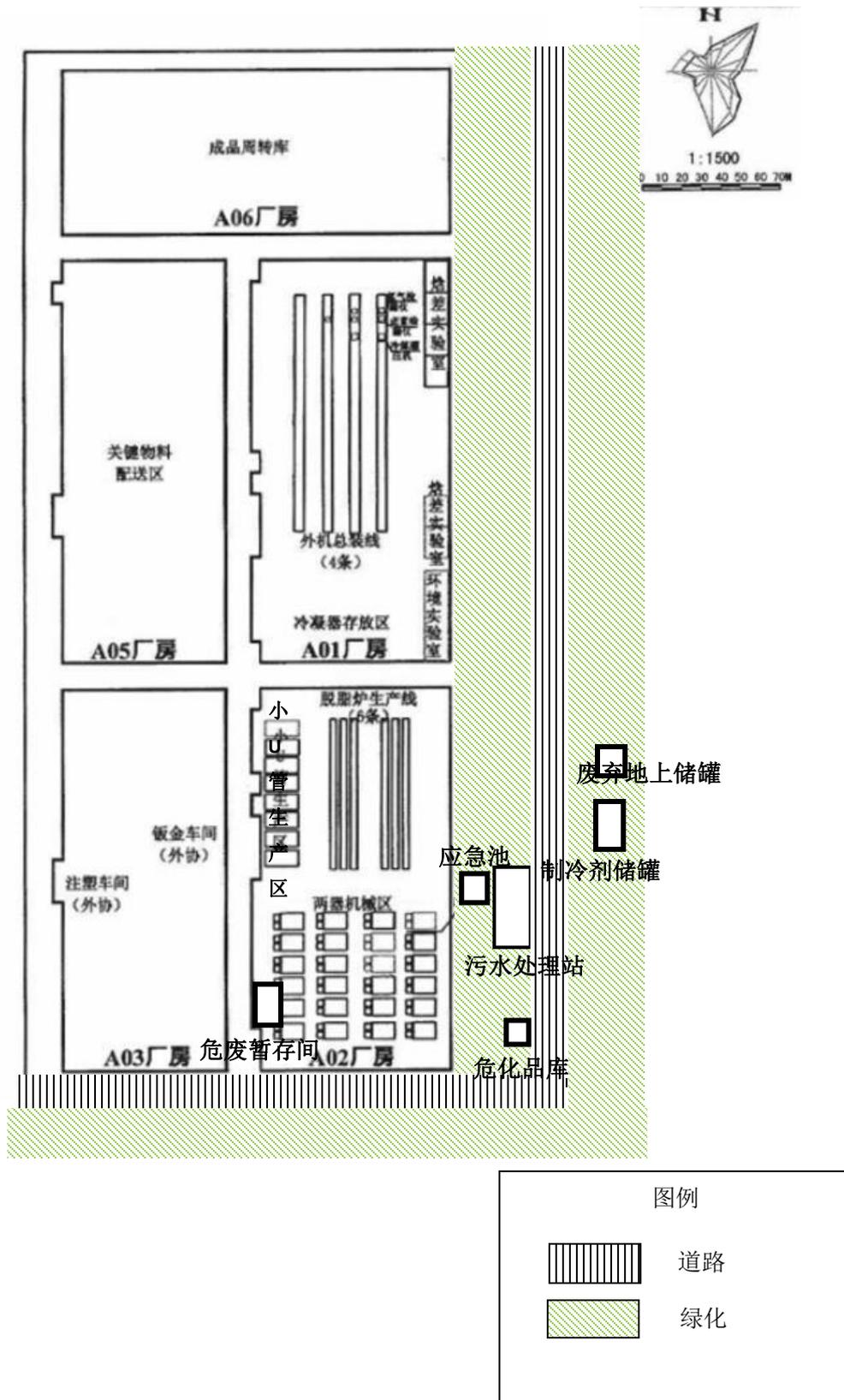


图 4-10 企业厂区平面布置图

### 4.3 各重点场所、重点设施设备情况

#### 4.3.1 重点设施设备情况

通过对资料收集、现场踏勘及人员访谈调查结果进行分析、评价和总结，结合本项目生产工艺、原辅材料及产污环节、污染防治及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中的相关要求，本项目的土壤污染隐患排查重点场所及重点设施设备主要包括：液体储存、散装液体转运与厂内运输、货物储存和运输、生产区、其他活动等，企业潜在土壤污染隐患的重点设施设备清单见表 4-5

表 4-5 潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施	所在区域	土壤污染防治措施
1	液体储存	储罐类：制冷剂罐区	制冷剂罐区	建设有地下防渗混凝土池，制冷剂储罐置于防渗混凝土池中，安装有监测系统
		池体：污水处理反应池、收集池	污水处理站	混凝土结构，内壁防渗、防腐蚀
2	散装液体转运与厂内传输	管道：制冷剂输送管道	制冷剂罐区	有防渗设施的装卸区域，日常目视检查，有日常检查台账
		管道：生产及生活废水管道	污水处理站	采用无缝钢管，柔性接头，日常目视检查
3	货物的储存和传输	原料堆场：挥发油、脱脂剂等储存区	危化品库	采用密封桶和密封袋包装，设有防渗漏托盘，储存区地面硬化，定期采用目测法检查
4	生产区	小 U 管生产区	A02 生产车间	防渗层由地面至底层分别为环氧树脂自流平→耐磨面层→混凝土地面（150~200mm 厚）→砂层（级配碎石 200~250mm 厚）→土工布（300g/m <sup>2</sup> ）→基础（素土夯实）
5	其他活动区	危险废物暂存间	危险废物暂存间	危险废物仓库地面防渗层由地面至底层分别为混凝土地面（100~150mm 厚）→砂层（级配碎石 200~250mm 厚）→高密度聚乙烯防渗膜（2.0mm）→土工布（300g/m <sup>3</sup> ）→基础（素土夯实）；漆桶用托盘装载，有固定的存放区，日常目视检查
		应急池	应急池	混凝土结构，内壁防渗、防腐蚀

### 4.3.2 企业涉及的有毒有害物质

根据企业生产工艺、原辅材料、生产工艺、产污环节及污染防治，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，对照以下目录：

（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（《有毒有害水污染物名录(第一批)》），共 10 种，分别为二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物；

（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（《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》），共 11 种，分别为二氯甲烷、甲醛、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、乙醛、镉及其化合物、铬及其化合物、汞及其化合物、铅及其化合物、砷及其化合物；

（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（《国家危险废物名录(2021 年版)》，共 50 大类，467 种）及根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有危险特性的固体废物）；

（4）国家和地方建设用土壤污染风险管控标准管控的污染物（《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 GB 36600-2018》），基本污染物 45 种，其他类污染物 40 种；

（5）列入优先控制化学品名录内的物质（《优先控制化学品名录（第一批）》共 22 种化学品，《优先控制化学品名录（第二批）》共 18 种化学品）；

（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。

对照以上名录，本项目涉及的有毒有害物质主要为生产过程中产生的危险废物，具体清单详见表 4-6。

表 4-6 本项目涉及的危险废物一览表

序号	危险废物名称	危废代码	来源及产生工序	主要有害成分	污染防治措施
1	污水处理站污泥	900-021-23	污水处理站	pH、石油类、阴离子表面活性剂	暂存厂区现有危险废物暂存间，送至有资质单位处置
2	废挥发油	900-249-08	冲片	石油类	
3	废活性炭	900-039-49	废气处理设施	挥发性有机物	
4	废机油	900-249-08	设备维护	石油类	
5	废含油抹布	900-249-08	设备维护	石油类	

备注：污水处理站污泥有害成分来源依据：小 U 管清洗工艺过程中使用的脱脂剂里含有阴离子表面活性剂，产生的废水里含石油类和阴离子表面活性剂，同时污水处理过程中加酸碱调节 pH，因此污水处理产生的污泥主要有害成分为 pH、阴离子表面活性剂、石油类。

## 5 重点监测单元识别与分类

### 5.1 重点单元识别与分类情况

根据资料收集、现场踏勘、人员访谈等调查结果进行分析、评价和总结，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》中的相关要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备情况，识别危废暂存间、危化品库、污水处理站、制冷剂储罐、应急池为重点监测单元。重点监测单元情况见表 5-1，地下池体及地下储罐深度汇总见表 5-2。

表 5-1 重点监测单元情况

序号	重点监测单元	单元分类	面积 (m <sup>2</sup> )	备注
单元 1	危废暂存间	二类	56	用于暂存废挥发油、废机油、废含油抹布、废活性炭、污水处理站污泥等危险废物，可能存在滴漏风险，识别为重点监测单元。
单元 2	污水处理站、应急池和制冷剂储罐	一类	650	污水处理站内有地下废水收集池、废水处理池等，主要处理各车间产生的生产废水、及生活污水，应急池和制冷剂储罐为地下池体，均可能存在泄漏风险，易造成土壤和地下水污染，识别为重点监测单元。
单元 3	危化品库	二类	30	用于储存挥发油等原辅料，可能存在滴漏风险，识别为重点监测单元。

备注：A02 生产车间小 U 生产区产生的清洗废水经排水沟汇集到污水井，之后运输到污水处理站处理，为防止各种废水、废液等泄漏进入土壤污染地下水，小 U 管生产区地面和排水沟防渗层由地面至底层分别为混凝土地面（100~150mm 厚）→砂层（级配碎石 200~250mm 厚）→高密度聚乙烯防渗膜（2.0mm）→土工布（300g/m<sup>2</sup>）→基础（素土夯实），经防渗阻隔系统设计和建设，可长期有效阻隔污染物进入土壤和地下水，且生产区四周其他地方全部硬化，无土壤裸露，无法设置监测点，因此不设为二类监测单元。

表 5-2 地下池体及地下储罐深度一览表

序号	设施名称	埋深（m）
1	制冷剂储罐	6
2	应急池	10
3	废水收集池	10
4	污水处理站地下池体	10

备注：地下池体及储罐埋深由企业提供。

## 5.2 识别/分类结果及原因

### 5.2.1 识别/分类原因

按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）及《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》的相关规定，本次土壤和地下水自行监测对重点设施、重点区域、重点监测单元的识别与分类主要遵循以下几个方面：

（1）重点设施（一般包括但不限于）：

- a.涉及有毒有害物质的生产区域或生产设施；
- b.涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的贮存或堆放区；
- c.涉及有毒有害物质的原辅材料、产品、固体废物等的转运、传送或装卸区；
- d.贮存或运输有毒有害物质的各类罐槽或管线；
- e.三废（废气、废水、固体废物）处理处置或排放区。

（2）重点区域：重点设施分布较为密集的区域。

（3）重点监测单元：可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的重点场所或重点设施设备。

（4）重点监测单元分类

重点监测单元确定后，依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）中的要求进行分类，重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上面积不大于 6400 m<sup>2</sup>。重点监测单元分类原则见表 5-3。

表 5-3 重点监测单元分类表

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

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

### 5.2.2 识别/分类结果

重点监测单元识别与分类结果见图 5-1。

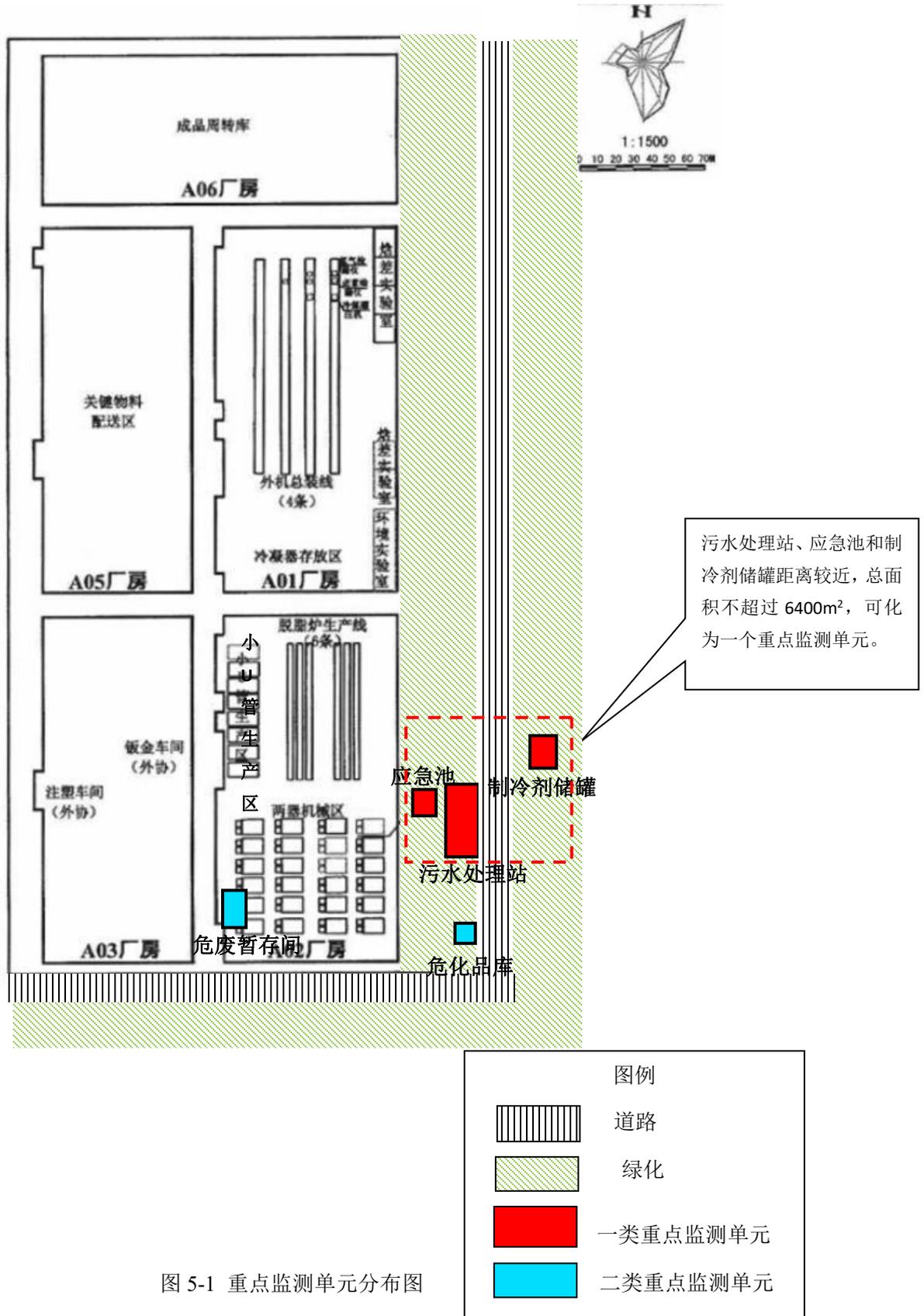


图 5-1 重点监测单元分布图

### 5.3 关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）中的相关要求，结合企业环境影响评价文件中土壤和地下水特征因子、排污许可证中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；企业生产过程中小 U 管清洗工艺过程中使用的脱脂剂里含有阴离子表面活性剂，产生的废水里可能含石油类和阴离子表面活性剂，同时污水处理过程中使用酸碱调节 pH，均可能对土壤或地下水产生影响，另外企业原辅料用到较多挥发油，若泄露可能对土壤和地下水产生影响。因此本次自行监测重点监测单元土壤和地下水的关注污染物见表 5-4。

表 5-4 重点监测单元关注污染物

重点监测单元	关注污染物
土壤	pH、石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）
地下水	pH、石油类、阴离子表面活性剂

## 6 监测点位布设方案

### 6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设

根据资料收集、现场踏勘及人员访谈情况，按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）及《企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）的要求进行布点，本次自行监测共布设土壤点位 8 个（包含 1 个土壤对照点）、3 个地下水监测点位（包含 1 个地下水对照点）。土壤及地下水监测点位及检测内容见表 6-1，土壤和地下水具体布点位置分布见图 6-1。

表 6-1 土壤及地下水监测点位及检测内容

序号	检测点位	检测内容	采样深度
1	土壤背景对照点位 ■1（厂区东北角）	1、重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 2、挥发性有机物 27 项：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2, -二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 3、半挥发性有机物 11 项：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 4、理化性质 1 项：pH 5、特征污染物：石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	0~0.5m
2	土壤监控点位■2 （制冷剂储罐北侧）		0~0.5m 6~7m
3	土壤监控点位■3 （制冷剂储罐南侧）		0~0.5m
4	土壤监控点位■4 （污水处理站北侧）		0~0.5m 10~11m
5	土壤监控点位■6 （应急池东南侧）		0~0.5m
6	土壤监控点位■5 （污水处理站南侧）		0~0.5m
7	土壤监控点位■7 （危化品库西侧）		0~0.5m
8	土壤监控点位■8 （危废暂存间南侧）		0~0.5m
9	地下水对照点☆1 （厂区西南角）	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类	第一含水层（潜水）为主
10	地下水监控点位☆2 （污水处理站北侧）		
11	地下水监控点位☆3 （制冷剂储罐北侧）		

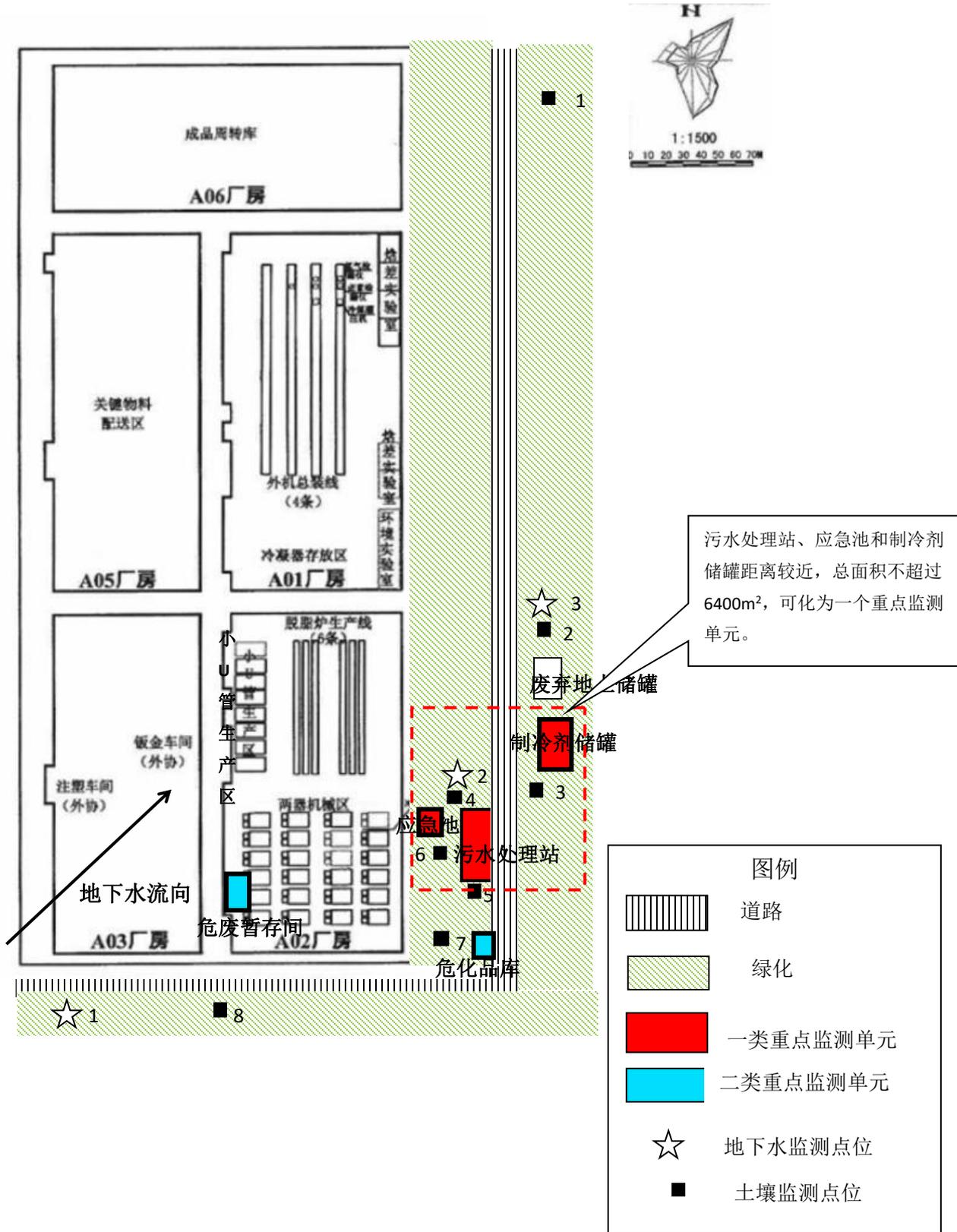


图 6-1 土壤及地下水监测点位图

## 6.2 点位布设原因

根据《企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）的要求，监测点位布设遵循以下原则：

（1）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；

（2）点位应尽量接近重点单元内存在土壤污染隐患的重点场所或重点设施设备，重点场所或重点设施设备占地面积较大时，应尽量接近该场所或设施设备内最可能收到污染物渗漏、流失、扬散等途径影响的隐患点。

（3）根据地勘资料，目标采样层无土壤可采或地下水埋藏条件不适宜采样的区域，可不进行相应监测，但应在监测报告中提供地勘资料并予以说明。

### 6.2.1 土壤监测点位布点原则

#### （1）监测点位置及数量

下游 50m 范围内设有地下水监测井并按要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。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。

##### a. 一类单元

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

##### b. 二类单元

每个二类单元内部或周边原则上应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置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和分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。

#### （2）采样深度

##### a. 深层土壤

深层土壤监测点位采样深度应略低于其对应的隐藏性重点设施设备底部与土壤接触面。

## b.表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5m。

### 6.2.2 地下水监测点位布点原则

#### (1) 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。

#### (2) 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《环境影响评级技术导则 地下水环境》HJ610-2016 和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ 964-2018 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。

企业或临近区域内现有的地下水监测井，如果符合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）及《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 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。

#### (3) 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。采样深度参考《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 对监测井取水位置的相关要求。

### 6.2.3 土壤监测点位和地下水监测井的布设原因

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）及《企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）的要求，结合企业基本情况、特征污染物类型、地下水走向、布点原则对识别的重点监测单元进行布点。

由于企业厂区重点场所或重点设施设备地面已按相关防渗技术要求采取防渗和硬化，为防止二次污染，本次布点均在厂区靠近重点监测单元外绿化带无硬化地面处。

土壤监测点位布设原因见表 6-2，地下水监测井布设原因见表 6-3

表 6-2 土壤监测点位布设原因

重点监测单元	监测点位	布点位置	采样深度	布设原因
/	■1	厂区东北角	表层土壤	对照点：布设在主导风向（东北风）的上风向区域，未受到污染并且远离生产区域的位置。
单元 2（污水处理站、应急池和制冷剂储罐）	■2	制冷剂储罐北侧	表层土壤 深层土壤	该单元为一类单元，地下储罐周边布设 1 个深层土壤监测点，1 个表层土壤监测点（■2 深层土壤采样点与☆3 制冷剂储罐地下水采样点重合）；应急池和污水处理站周边布设 1 个深层土壤监测点，2 个表层土壤监测点（■4 深层土壤采样点与☆2 应急池地下水采样点重合）
单元 2（污水处理站、应急池和制冷剂储罐）	■3	制冷剂储罐南侧	表层土壤	
单元 2（污水处理站、应急池和制冷剂储罐）	■4	污水处理站北侧	表层土壤 深层土壤	
单元 2（污水处理站、应急池和制冷剂储罐）	■6	应急池东南侧	表层土壤	
单元 2（污水处理站、应急池和制冷剂储罐）	■5	污水处理站南侧	表层土壤	
单元 3（危化品库）	■7	危化品库西侧	表层土壤	
单元 1（危废暂存间）	■8	危废暂存间南侧	表层土壤	该单元为二类单元，单元周边布设 1 个表层土壤监测点

备注：因污水处理站、应急池和制冷剂储罐距离较近且面积不超过 6500m<sup>2</sup>，因此划为 1 个重点监测单元，在该重点监测单元内部和周边设置 2 个深层土壤监测点和 3 个表层土壤监测点。

表 6-3 地下水监测井布设原因

重点监测单元	监测井	布点位置	布设原因
/	☆1	厂区西南角	对照点：厂区地下水流向为由西南流向东北方向，布设在地下水流向上游处。
单元 2（污水处理站、应急池和制冷剂储罐）	☆2	污水处理站北侧	监测井：厂区地下水流向为由西南流向东北方向，沿重点监测单元地下水流向下游处布设 1 个监测井，且避免在同一直线上。
单元 2（污水处理站、应急池和制冷剂储罐）	☆3	制冷剂储罐北侧	

备注：因污水处理站、应急池和制冷剂储罐距离较近且面积不超过 6500m<sup>2</sup>，因此划为 1 个重点监测单元，分别在内部和地下水流向下游周边各设一个地下水监测点。

### 6.3 各点位监测指标选取原因

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）中对土壤和地下水自行监测指标初次监测的相关要求，选取本次土壤和地下水自行监测的监测指标。

土壤和地下水监测项目及选取原因见表 6-4。

6-4 土壤和地下水监测项目及选取原因

名称	点位	监测项目	选取原因
土壤	■1、■2、 ■3、■4、 ■5、■6、 ■7、■8、	1、重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍 2、挥发性有机物 27 项：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2, -二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 3、半挥发性有机物 11 项：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 4、理化性质 1 项：pH 5、特征污染物：石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	初次监测所有土壤监测点的监测指标应包括《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）表 1 中的 45 项基本项目、企业涉及的除 45 项基本项目外的关注污染物：石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）

名称	点位	监测项目	选取原因
地下水	☆1、☆2、 ☆3	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类	初次监测地下水监测井的监测指标应包括《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中的 35 项常规指标、企业涉及的除 35 项常规指标外的关注污染物：石油类

#### 6.4 监测频次

依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）中的相关要求，土壤和地下水自行监测最低监测频次按照表 6-5 要求执行。

表 6-5 自行监测频次

监测对象		监测频次
土壤	表层土壤	1 年/次
	深层土壤	3 年/次
地下水	一类单元	半年/次
	二类单元	1 年/次

## 7 样品采集、保存、流转与制备

### 7.1 现场采样位置、数量和深度

#### 7.1.1 土壤

现场定点，依据布点检测方案，采样当天进行现场踏勘工作，采用手持式 GPS 定位仪在现场确定采样点的具体位置，并根据实际情况确定打孔位置，具体点位见表 7-1。

表 7-1 土壤布点采样情况一览表

检测点位	布点编号	经纬度坐标	采样深度
厂区东北角	■1	N 34.695170° E 113.826270°	0~0.5m

检测点位	布点编号	经纬度坐标	采样深度
制冷剂储罐北侧	■2	N 34.691260° E 113.826580°	0~0.5m 6~7m
制冷剂储罐南侧	■3	N 34.690490° E 113.826600°	0~0.5m
污水处理站北侧	■4	N 34.690400° E 113.826230°	0~0.5m 10~11m
污水处理站南侧	■5	N 34.690190° E 113.826240°	0~0.5m
应急池东南侧	■6	N 34.689910° E 113.826220°	0~0.5m
危化品库西侧	■7	N 34.689760° E 113.826220°	0~0.5m
危废暂存间南侧	■8	N 34.689520° E 113.825240°	0~0.5m

## 7.1.2 地下水

表 7-2 土壤布点采样情况一览表

检测点位	布点编号	经纬度坐标
厂区西南角	☆1	N 34.689510° E 113.824290°
污水处理站北侧	☆2	N 34.690400° E 113.826230°
制冷剂储罐北侧	☆3	N 34.691260° E 113.826580°

## 7.2 采样方法及程序

### 7.2.1 土壤

#### (1) 土壤钻探设备

为减少采样对企业正常生产的影响，本次采样主要使用场地环境调查采样钻机，采用无扰动、直推式、无浆液钻进，全程套管跟进方式进行钻孔取样。该采样设备的操作和现场钻孔取样均由专业人员负责完成。

(2) 土壤钻探过程土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，具体步骤和相关技术要求如下：

①钻机架设环节及其技术要求根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线；

②开孔环节技术要求清理钻探工作面，在不使用水的前提下破除表面的混凝土，钻探钻头直径 110mm，开孔直径大于钻头直径，拍照记录开孔过程。

③钻进-采样环节技术要求为防止钻孔坍塌和上下层交叉污染，本次采用的是场地环境调查采样钻机，为直推式无浆液钻进，全程套管跟进，并进行拍照记录。

钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位。

④封孔-点位复测环节技术要求钻孔结束后，对于不需要设立地下水采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。主要步骤为：从孔底至地面下 50cm，全部用直径为 20-40mm 的优质无污染的膨润土球封堵，从膨润土封层向上至地面，注入混凝土浆液进行封固。

### （3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程应针对采样工具、采集位置、取样过程、样品信息编号、现场快速检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息拍摄 1 张照片，以备质量控制。在样品采集过程中，现场采样人员及时记录土壤样品现场观测情况，包括深度，土壤类型、颜色和气味等表现性状。

## 7.2.2 地下水

### （1）监测井安装与地下水采样

采样井建设过程包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑（长期监测井需要）、成井洗井、封井等步骤，具体要求如下：

#### ①钻孔

采样井建设钻孔流程和土壤钻孔相同，本次地下水采样井建设点位和部分土壤采样点为重合，故在土壤采样点位基础上建设，钻孔过程需要拍照。

#### ②下管

下管前应校正孔深，按照先后次序将实心管和滤水管排列、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确。对已割缝的滤水管和井管连接过程拍照记录。井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动，必要时将井管提出，清除孔内障碍后再下管，下管过程拍照记录。

#### ③填充滤料

将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。在滤料填充过程中应当边填充边测量滤料深度，确保滤料层上端高出滤水管上端 50cm。

#### ④密封止水

止水材料拍照记录，密封止水应从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，最后回填混凝土浆层。完成后，拍照记录密封止水、封井。采样井建设过程中及时填写成井记录单，绘制成井结构示意图，拍照以备质量控制。

#### ⑤井台构筑

若地下水采样井需建成长期监测井，则应设置保护性的井台构筑。井台构筑通常分为明显式和隐藏式井台，隐藏式井台与地面齐平，适用于路面等特殊位置。在产企业地下水采样井应建成长期监测井。

#### ⑥成井洗井

地下水采样井建成至少 24h 后，才能进行洗井。使用贝勒管洗井，成井洗井初步判断要求，直观表现为水质均一稳定，无沉砂，同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（至少三个指标连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于 50NTU。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时应一井一管，清洗废水要统一收集处置。

#### ⑦成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写“地下水采样井成井记录单”和“地下水采样井洗井记录单”。

### （2）样品采集操作

采样洗井达到要求后，测量并记录水位，若地下水水位变化小于 10cm，则可以立即采样；若地下水水位变化超过 10cm，应待地下水水位再次稳定后采样，若地下水回补速度较慢，原则上应在洗井后 2h 内完成地下水采样。

对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。地下水装入样品瓶后，标签纸上记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上。地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存，装箱用泡沫塑料等分隔以防破损。同时根据《地

下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），不同的分析指标分别取样，保存于不同的容器中，并根据不同的分析指标在水样中加入相应的保存剂。

### 7.3 样品保存、流转与制备

#### 7.3.1 样品保存

样品保存涉及采样现场样品保存、样品暂存保存和样品流转保存要求，应遵循以下原则进行：

（1）土壤样品保存参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行确定样品保存方法及保存时限要求。地下水样品保存参照《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020 的要求进行确定样品保存方法及保存时限要求。特别注意各检测项目对于保护剂的要求，应在实验室内完成保护剂添加并记录加入量。

（2）现场样品保存。采样现场配备样品保温箱，保温箱内放置冷冻的蓝冰，样品采集后立即存放至保温箱内，保证样品在 4℃低温保存。

（3）样品暂存保存。如果样品采集当天不能将样品寄送至实验室进行检测，样品用冷藏柜 4℃低温保存，冷藏柜温度调至 4℃。

（4）样品流转保存。样品寄送到实验室的流转过程保存在存有冷冻蓝冰的保温箱内，4℃低温保存流转。

#### 7.3.2 样品流转

土壤和地下水样品采集完成后，经分类、整理后包装，同时放置运输平行样。样品运输全程均用保温箱保存，保温箱内置足量冰袋，以保证样品对低温的要求，直至样品送至分析实验室，最后完成样品交接。样品流转过程中全程附带样品流转单以便于样品查收方查收样品。样品的流转方式，主要分为装运前核对、样品运输、样品接收 3 个步骤。

##### （1）装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，要求样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱。如果核对发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录。

样品装运同时需填写样品交接单，明确样品名称、采样时间、样品介质、保存方法、检测指标、检测方法、样品寄送人等信息。

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

### （2）样品运输

样品流转运输要保证样品安全和及时送达。样品在保存时限内应尽快运送至检测实验室。运输过程中样品箱做好适当的减震隔离，严防破损、混淆或沾污。装有土壤样品的样品瓶均应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

### （3）样品接收

实验室样品接收人员应确认样品的保存条件和保存方式是否符合要求。收样实验室应清点核实样品数量，并在样品交接单上签字确认。

## 7.3.3 样品制备

### （1）制样工作室要求

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

### （2）制样工具及容器

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

### （3）制样程序

制样者与样品管理员同时核实清点，交接样品，在样品流转单上双方签字确认。

#### ①风干

在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3cm 的薄层，适时地压碎、翻动，拣出碎石、砂砾、植物残体。

#### ②样品粗磨

在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上，用木锤敲打，用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 0.25mm（20

目)尼龙筛。过筛后的样品全部置于无色聚乙烯薄膜上,并充分搅拌混匀,再采用四分法取其两份,一份交样品库存放,另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH、阳离子交换量、元素有效态含量等项目的分析。

### ③细磨样品

用于细磨的样品再用四分法分成两份,一份研磨到全部过孔径 0.25mm (60 目)筛,用于农药或土壤有机质、土壤全氮量等项目分析;另一份研磨到全部过孔径 0.15mm (100 目)筛,用于土壤元素全量分析。

### ④样品分装

研磨混匀后的样品,分别装于样品袋或样品瓶,填写土壤标签一式两份,瓶内或袋内一份,瓶外或袋外贴一份。

### ⑤注意事项

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

## 8 监测结果分析

### 8.1 土壤监测结果分析

#### 8.1.1 土壤监测分析方法

土壤监测项目及分析方法见表 8-1。

表 8-1 土壤检测分析及分析仪器

检测项目	检测方法及依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-930 原子荧光光度计 BSYQ-008-2014
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	iCE 3500 原子吸收光谱仪 BSYQ-018-2014
镉		0.01mg/kg	
铜	土壤和沉积物 铜锌铅镍铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	
镍		3mg/kg	

检测项目	检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分 光光度法 HJ-1082-2019	0.5mg/kg	
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	HI 2211 台式 pH 计 BSYQ-002-2014
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	8860-5977B 安捷伦气质联用仪 BSYQ-006-2020
氯乙烯		1.0µg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0µg/kg	
二氯甲烷		1.5µg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		1.4µg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2µg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		1.3µg/kg	
氯仿		1.1µg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3µg/kg	
四氯化碳		1.3µg/kg	
苯		1.9µg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3µg/kg	
三氯乙烯		1.2µg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1µg/kg	
甲苯		1.3µg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2µg/kg	
四氯乙烯		1.4µg/kg	
氯苯		1.2µg/kg	
乙苯		1.2µg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2µg/kg	
间二甲苯+对二甲苯		1.2µg/kg	
邻二甲苯	1.2µg/kg		
苯乙烯	1.1µg/kg		
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2µg/kg		

检测项目	检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
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	8860-5977B 安捷伦气质联用仪 BSYQ-006-2020
1,4-二氯苯		1.5µg/kg	
1,2-二氯苯		1.5µg/kg	
苯胺	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.02mg/kg	Trace 1300-ISQ 气质联用仪 BSYQ-016-2014
2-氯酚		0.06mg/kg	
硝基苯		0.09mg/kg	
萘		0.09mg/kg	
苯并[a]蒽		0.1mg/kg	
蒽		0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg	
苯并[a]芘		0.03mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽		0.03mg/kg	
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		土壤和沉积物石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	

### 8.1.2 土壤各点位监测结果

地块内共布设 8 个土壤采样点位, 总共采集 11 组土壤样品, 监测结果详见表 8-2。

表 8-2 土壤检测结果（一） 单位：mg/kg

检测因子	土壤背景对照 点位 1(厂区东 北角) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧)(6~7m)	土壤监控点位 3(制冷剂储罐 南侧) (0~0.5m)
	2022.11.7	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
汞	0.002	0.007	未检出	0.022
砷	6.14	5.85	8.69	6.57
铅	20.8	55.0	289	114
镉	0.09	0.07	0.07	0.06
铜	2	3	2	4
镍	99	77	47	33
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出
pH 值(无量纲)	9.20	8.67	9.34	8.99
氯甲烷(µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯(µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出

检测因子	土壤背景对照 点位 1(厂区东 北角) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧)(6~7m)	土壤监控点位 3(制冷剂储罐 南侧) (0~0.5m)
	2022.11.7	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
1,1-二氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲 苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出

检测因子	土壤背景对照 点位 1(厂区东 北角) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧)(6~7m)	土壤监控点位 3(制冷剂储罐 南侧) (0~0.5m)
	2022.11.7	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
1,2-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃 ( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ )	22	20	34	25
坐标	E	113.826270°	113.826580°	113.826600°
	N	34.695170°	34.691260°	34.690490°

表 8-2 土壤检测结果（二） 单位：mg/kg

检测因子	土壤监控点位 4(污 水处理站北侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 4(污 水处理站北侧) (10~11m)	土壤监控点位 6(应 急池东南侧) (0~0.5m)
	2022.11.7	2022.11.7	2022.11.6
汞	0.024	未检出	0.400
砷	9.25	3.32	5.05
铅	31.2	35.3	47.3
镉	0.70	0.07	0.10
铜	6	5	4
镍	51	58	44
六价铬	未检出	未检出	未检出
pH 值(无量纲)	9.63	9.65	9.90
氯甲烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出
氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出

检测因子	土壤监控点位 4（污水处理站北侧） （0~0.5m）	土壤监控点位 4（污水处理站北侧） （10~11m）	土壤监控点位 6（应急池东南侧） （0~0.5m）
	2022.11.7	2022.11.7	2022.11.6
二氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
氯仿（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
四氯化碳（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
甲苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
氯苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
乙苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲 苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
苯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出

检测因子	土壤监控点位 4（污水处理站北侧） （0~0.5m）	土壤监控点位 4（污水处理站北侧） （10~11m）	土壤监控点位 6（应急池东南侧） （0~0.5m）
	2022.11.7	2022.11.7	2022.11.6
1,2-二氯苯 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出
石油烃（ $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ）	22	31	24
坐标	E	113.826230°	
	N	34.690400°	
			113.826220°
			34.689910°

表 8-2 土壤检测结果（三）

单位：mg/kg

检测因子	土壤监控点位 5（污水处理站南侧） （0~0.5m）	土壤监控点位 5（污水处理站南侧） （0~0.5m）平行	土壤监控点位 7（危化品库西侧） （0~0.5m）	土壤监控点位 8（危废暂存间南侧） （0~0.5m）
	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
汞	0.019	0.015	0.017	0.012
砷	8.19	7.39	6.12	6.37
铅	275	227	242	255
镉	0.09	0.09	0.10	0.05
铜	5	4	7	5
镍	68	58	35	44
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出
pH 值（无量纲）	9.83	9.58	8.24	9.15

检测因子	土壤监控点位 5（污水处理站 南侧） （0~0.5m）	土壤监控点位 5（污水处理站 南侧） （0~0.5m）平 行	土壤监控点位 7（危化品库西 侧）（0~0.5m）	土壤监控点位 8（危废暂存间 南侧） （0~0.5m）
	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷 （ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲 苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出

检测因子	土壤监控点位 5（污水处理站 南侧） (0~0.5m)	土壤监控点位 5（污水处理站 南侧） (0~0.5m) 平 行	土壤监控点位 7（危化品库西 侧）(0~0.5m)	土壤监控点位 8（危废暂存间 南侧） (0~0.5m)
	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
1,1,2,2-四氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	25	27	28	40
坐标	E	113.826240°	113.826220°	113.825240°
	N	34.690190°	34.689760°	34.689520°

### 8.1.3 土壤监测结果分析

#### 8.1.3.1 土壤风险筛选值选取

依据该地块土地性质，土地为工业用地，将《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值作为土壤是否超标的评判标准。

### 8.1.3.2 土壤风险筛选结果

土壤检出数据风险筛选评价结果见表 8-3。本次调查共计 8 个点位、11 组土壤样品（含 1 组平行样），汞、砷、铅、镉、铜、镍、pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）等 8 项指标检出，六价铬、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽等 39 项指标未检出。

检出指标中，pH 送检样品 11 个，检出率 100%，无相应筛选值，暂不评价。

汞送检样品 11 个，检出率 81.8%，在土壤监控点位■6（应急池东南侧）0-0.5m 处检出最大值 0.400mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值。

砷送检样品 11 个，检出率 100%，在土壤监控点位■4（污水处理站北侧）0-0.5m 处检出最大值 9.25mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值。

铅送检样品 11 个，检出率 100%，在土壤监控点位■2（制冷剂储罐北侧）6-7m 处检出最大值 289mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值。

镉送检样品 11 个，检出率 100%，在土壤监控点位■4（污水处理站北侧）0-0.5m 处检出最大值 0.70mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值。

铜送检样品 11 个，检出率 100%，在土壤监控点位■7（危化品库西侧）0-0.5m 处检出最大值 7mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值。

镍送检样品 11 个，检出率 100%，在土壤背景对照点位■1（厂区东北角）（0~0.5m）处检出最大值 99mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值。

石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）送检样品 11 个，检出率 100%，在土壤监控点位■8（危废暂存间南侧）（0~0.5m）处检出最大值 40mg/kg，未超过《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值。

表 8-3 土壤检出数据风险筛选评价结果

检测项目	样品个数(个)	检出率(%)	超筛选值个数(个)	超标倍数	检出最大值(mg/kg)	第二类用地筛选值(mg/kg)	检出最大值占标率(%)	筛选值来源
汞	11	81.8	0	/	0.400	38	1.05	《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)
砷	11	100	0	/	9.25	60	15.4	
铅	11	100	0	/	289	800	36.1	
镉	11	100	0	/	0.7	65	1.08	
铜	11	100	0	/	7	18000	0.04	
镍	11	100	0	/	77	900	11.0	
石油 烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	11	100	0	/	40	4500	0.89	
pH 值 (无量纲)	11	100	0	/	9.82	/	/	

### 8.1.3.3 土壤检测值与背景检测值对比分析

#### (1) 土壤背景值检测结果

地块布设 1 个对照点位，共采集 1 组样品，测试项目及结果见表 8-2。由 8-2 分析可知：汞、砷、铅、镉、铜、镍、pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）等 8 项指标检出，其他指标均未检出。检出指标中，除 pH 无对应筛选值外，其他检出指标的含量均未超过《土壤环境质量 建设用 地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值。

#### (2) 土壤检测值与背景检测值对比分析

本地块土壤检测值与背景值对比分析情况见表 8-4。

表 8-4 土壤样品检出数据与背景值对照分析表

检测项目	标准值 (mg/kg)	含量范围 (mg/kg)	背景值 (mg/kg)	超标率 (%)	最大值占标 率 (%)
汞	38	未检出-0.400	0.002	0	1.05
砷	60	3.32-9.25	6.14	0	15.4
铅	800	31.2-289	20.8	0	36.1
镉	65	0.05-0.70	0.09	0	1.08
铜	18000	2-7	2	0	0.04
镍	900	33-77	99	0	11.0
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	20-40	22	0	0.89
pH 值 (无量纲)	/	8.24-9.82	9.2	/	/

本次自行监测地块内布设土壤采样点 8 个，共采集 11 组地下水样品（含 1 个平行样），地块设置 1 个对照点采集 1 组地下水样品，地块内样品检出监测数据中汞、砷、镉、铜、镍、pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）的检出值与背景值监测点检出值无明显差异。

铅有个别点位超出背景值较大，分别是土壤监控点位■2（制冷剂储罐北侧）（6~7m）289mg/kg、土壤监控点位■5（污水处理站南侧）（0~0.5m）275mg/kg、土壤监控点位■7（危化品库西侧）（0~0.5m）242mg/kg、土壤监控点位■8（危废暂存间南侧）（0~0.5m）255mg/kg。

#### 8.1.3.4 土壤监测结果整体分析与结论

本次自行监测地块内划分出 3 个重点监测单元，厂区内共布设 7 个土壤监测点位，1 个土壤对照点，测试项目：45 项基本项目、土壤 pH 值、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。在对实验室检测结果分析后得出以下结论：

本次共布设 8 个点位，送检 11 组土壤样品。汞、砷、铅、镉、铜、镍、pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）指标检出。检出指标中，pH 无相应筛选值，暂不评价，其他检出指标的含量均未超过《土壤环境质量·建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值。

与对照点数据相比，铅有个别点位有明显差异，其他检出指标总体无明显差异。建议将土壤中铅列入每年自行监测项目中长期监测。

本次土壤检测为该地块首次检测，故不对监测数据进行趋势分析。

## 8.2 地下水监测结果分析

### 8.2.1 地下水监测分析方法

地下水监测项目及分析方法见表 8-5

表 8-5 地下水检测分析方法及分析仪器

检测项目	检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	DZB-718 便携式多参数分析仪 BSYQ-001-2018
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（1.1 色度 铂-钴标准比色法） GB/T 5750.4-2006	5 度	/
臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（3.1 臭和味 嗅气和尝味法） GB/T 5750.4-2006	/	/
浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（2.2 浑浊度 目视比浊法） GB/T 5750.4-2006	1 NTU	/
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 GB/T 5750.4-2006 中 4.1 直接观察法	/	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.00 mg/L	透明酸式滴定管 BSDDG-002-2022
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标（8.1 溶解性总固体称量法） GB/T 5750.4-2006	/	AL204 电子天平 （万分之一） BSYQ-003-2014
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标（1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法） GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L	棕色酸式滴定管 BSDDG-003-2022
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法（方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法） HJ 484-2009	0.001 mg/L	T6 新悦 可见分光光度计 BSYQ-010-2014

检测项目	检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01mg/L	
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	T6 新悦 可见分光光度计 BSYQ-010-2014
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	0.05 mg/L	VIS-723N 可见分光光度计 BSYQ-047-2014
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	0.003 mg/L	
挥发性酚类（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法（方法 1 萃取分光光度法） HJ 503-2009	0.0003mg/L	
铬（六价）	生活饮用水标准检验方法 金属指标（10.1 六价铬 二苯碳酰二肼分光光度法） GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L	
碘化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（11.3 碘化物 高浓度碘化物容量法） GB/T 5750.5-2006	0.025mg/L	透明微量滴定管 BSDDG-005-2022
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05 mg/L	PXSJ-216F 离子计 BSYQ-014-2014
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L	T6 新世纪紫外可见分光光度计 BSYQ-033-2022
硫酸盐	水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018 mg/L	ICS-1100 离子色谱仪 BSYQ-017-2014
硝酸盐		0.016 mg/L （以 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 计）	
氯化物		0.007 mg/L	
铝	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.009mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体发射光谱仪 BSYQ-019-2014
铁		0.01mg/L	
锰		0.004mg/L	
锌		0.009mg/L	
钠		0.12mg/L	

检测项目	检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.08μg/L	安捷 7850 ICP-MS BSYQ-006-2021
砷		0.12μg/L	
硒		0.41μg/L	
镉		0.05μg/L	
铅		0.09μg/L	
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	AFS-930 原子荧光光度计 BSYQ-008-2014
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	0.4 μg/L	8860-5977B 安捷伦气质联用仪 BSYQ-006-2020
四氯化碳		0.4 μg/L	
苯		0.4 μg/L	
甲苯		0.3 μg/L	

### 8.2.2 地下水各点位监测结果

地块内共布设 3 个地下水采样点位，总共采集 4 组水样样品（含平行样），监测结果详见表 8-6。

表 8-6 地下水检测结果

单位：mg/L

检测因子	地下水对照点 1 (厂区西南角)	地下水监控点 位 2 (污水处理站 北侧)	地下水监控点 位 3 (制冷剂储罐 北侧)	地下水监控点 位 3 (制冷剂储罐 北侧) 平行
	2022.11.10	2022.11.10	2022.11.10	2022.11.10
pH 值 (无量纲)	7.9 (18.9℃)	8.0 (18.8℃)	8.0 (18.8℃)	/
色度 (度)	10	15	10	10
臭和味	无	无	无	无
浑浊度 (NTU)	6	8	7	7
肉眼可见物	淡黄色沉淀	淡黄色沉淀	淡黄色沉淀	/
总硬度	412	360	317	315
溶解性总固体	745	522	558	549
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出
耗氧量	1.30	1.89	1.73	1.72
氨氮	0.485	0.146	0.140	0.143

检测因子	地下水对照点 1 (厂区西南角)	地下水监控点 位 2 (污水处理站 北侧)	地下水监控点 位 3 (制冷剂储罐 北侧)	地下水监控点 位 3 (制冷剂储罐 北侧) 平行
	2022.11.10	2022.11.10	2022.11.10	2022.11.10
铬（六价）	未检出	未检出	未检出	未检出
亚硝酸盐氮	0.084	0.010	未检出	未检出
碘化物	未检出	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性剂	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	0.33	0.88	0.31	0.31
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出
氯化物	53.5	27.2	28.0	28.1
硝酸盐氮	5.71	11.3	7.41	7.42
硫酸盐	74.0	22.8	63.1	62.3
铝	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	0.504	0.052	0.024	0.023
锌	0.026	未检出	0.076	0.080
钠	57.5	59.1	29.1	29.7
铜	0.00199	0.00180	0.00104	0.00108
砷	0.00329	0.00059	0.00039	0.00040
硒	未检出	0.00121	0.00433	0.00459
镉	0.00005	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯甲烷（ $\mu\text{g/L}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳（ $\mu\text{g/L}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
苯（ $\mu\text{g/L}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯（ $\mu\text{g/L}$ ）	未检出	未检出	未检出	未检出
坐标	E	113.824290°	113.826230°	113.826580°
	N	34.689510°	34.690400°	34.691260°
井深（m）	10.5	10.5	12.0	

检测因子	地下水对照点 1 (厂区西南角)	地下水监控点 位 2 (污水处理站 北侧)	地下水监控点 位 3 (制冷剂储罐 北侧)	地下水监控点 位 3 (制冷剂储罐 北侧) 平行
	2022.11.10	2022.11.10	2022.11.10	2022.11.10
水位 (m)	89.1	88.7	88.7	
井口高程 (m)	96.5	96.5	96.5	

### 8.2.3 地下水监测结果分析

#### 8.2.3.1 地下水风险筛选值选取

地下水质量评价选用《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的III类标准限值。

#### 8.2.3.2 地下水风险筛选结果

地块内共布设 3 个地下水监测点位（包括对照点）。地下水检出数据筛选评价结果见表 8-7。

表 8-7 地下水检出数据风险筛选评价结果

检测项目	样品个数 (个)	检出率 (%)	检出最大值 (mg/L)	超标准值个数 (个)	检出最大值超标倍数	标准值	标准值来源
pH 值(无量纲)	3	100	8.0	0	0	6.5-8.5	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的III类标准限值
色度(度)	4	100	15	0	0	15	
浑浊度(NTU)	4	100	8	4	1.67	3	
肉眼可见物	3	100	淡黄色沉淀	3	/	无	
总硬度	4	100	412	0	0	450	
溶解性总固体	4	100	745	0	0	1000	
耗氧量	4	100	1.89	0	0	3	
氨氮	4	100	0.485	0	0	0.5	
亚硝酸盐氮	4	50	0.084	0	0	20	
氟化物	4	100	0.88	0	0	1	
氯化物	4	100	53.5	0	0	250	
硝酸盐氮	4	100	11.3	0	0	20	
硫酸盐	4	100	74.0	0	0	250	
锰	4	100	0.504	1	4.04	0.1	
锌	4	75	0.08	0	0	1	

检测项目	样品个数 (个)	检出率 (%)	检出最大值 (mg/L)	超标准值个数 (个)	检出最大值超标倍数	标准值	标准值来源
钠	4	100	59.1	0	0	200	
铜	4	100	0.00199	0	0	1	
砷	4	100	0.00329	0	0	0.01	
硒	4	75	0.00459	0	0	0.01	
镉	4	25	0.00005	0	0	0.005	

由表 8-7 分析可知，地下水点位 pH 值、色度、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐、锰、锌、钠、铜、砷、硒、镉有检出。其他指标均未检出。

检出指标中浑浊度、肉眼可见物、锰超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值。其他指标均未超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值。

地块内地下水浑浊度、肉眼可见物超过（GB18487-2017）III类标准，超标原因可能是洗井未洗至浊度连续三次测定的变化在± 10%以内、电导率连续三次测定的变化在± 10%以内、pH 连续三次测定的变化在± 0.1 以内。但洗井过程严格按照抽出水量在井内水体积的 3~5 倍洗井原则；同时项目地块规划用途是工业用地，地块内地下水不进行生产生活使用，浑浊度、肉眼可见物检出超标不影响地块用地的规划使用。

地块内地下水对照点中锰超过（GB18487-2017）III类标准，不超IV类标准，2 个监测井地下水均不超出III类标准，超标可能原因是局部地质造成的，不是地块污染造成。

### 8.2.3.3 地下水检测值与背景检测值对比分析

#### (1) 地下水背景值检测结果

本地块共布设 1 个对照井点位，具体监测结果见表 8-6。由表 8-6 分析可知，地下水对照点 pH 值、色度、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐、锰、锌、钠、铜、砷、镉有检出，其他指标均未检出。除浑浊度、肉眼可见物、锰外，其他指标均未超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值。

#### (2) 地下水检测值与背景检测值对比分析

本地块检出项目地下水检测值与背景值对比分析情况见表 8-8。

表 8-8 地下水样品检出数据与背景值对照分析表

检测项目	标准值 (mg/L)	含量范围(mg/L)	背景值 (mg/L)	超标 率 (%)	最大值占标 率 (%)	筛选值来 源
pH 值（无量纲）	6.5-8.5	8	7.9	0	/	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的Ⅲ类标准限值
色度（度）	15	10-15	10	0	100	
浑浊度（NTU）	3	7-8	6	100	267	
肉眼可见物	无	淡黄色沉淀	淡黄色沉淀	100	/	
总硬度	450	315-360	412	0	91.6	
溶解性总固体	1000	522-558	745	0	74.5	
耗氧量	3	1.72-1.89	1.3	0	63.0	
氨氮	0.5	0.14-0.146	0.485	0	97.0	
亚硝酸盐氮	20	未检出-0.01	0.084	0	0.42	
氟化物	1	0.31-0.88	0.33	0	88.0	
氯化物	250	27.2-28.1	53.5	0	21.4	
硝酸盐氮	20	7.41-11.3	5.71	0	56.5	
硫酸盐	250	22.8-63.1	74	0	29.6	
锰	0.1	0.023-0.052	0.504	33.3	504	
锌	1	未检出-0.08	0.026	0	8.0	
钠	200	29.1-59.1	57.5	0	29.6	
铜	1	0.00104-0.0018	0.00199	0	0.2	
砷	0.01	0.00039-0.00059	0.00329	0	32.9	
硒	0.01	0.00121-0.00459	未检出	0	45.9	
镉	0.005	未检出	0.00005	0	1.0	

本次自行监测地块内布设地下水采样点 3 个，共采集 4 组地下水样品（含平行样），地块设置 1 个对照点采集 1 组地下水样品，地块内地下水样品检出监测数据与背景值监测点检出值无明显差异。

#### 8.2.3.4 地下水检测结果整体分析结论

本次自行监测地块内布设 3 个地下水点位，共采集 4 组地下水样品（含平行样），地块布设 1 个对照点，采集 1 组地下水样品，测试项目为：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中的 35 项常规指标及关注污染物（石油类、阴离子表面活性剂、pH）。

送检的样品中，地下水点位 pH 值、色度、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐、锰、锌、钠、铜、砷、硒、镉有检出。其他指标均未检出。

检出指标中浑浊度、肉眼可见物、锰超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值。其他指标均未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值。

地块内地下水浑浊度、肉眼可见物超过（GB18487-2017）III类标准，超标原因可能是洗井未洗至浊度连续三次测定的变化在± 10%以内、电导率连续三次测定的变化在± 10%以内、pH 连续三次测定的变化在± 0.1 以内。但洗井过程严格按照抽出水量在井内水体积的 3~5 倍洗井原则；同时项目地块规划用途是工业用地，地块内地下水不进行生产生活使用，浑浊度、肉眼可见物检出超标不影响地块用地的规划使用。建议严格按照自行监测频次，对地下水进行监测。

地块内地下水对照点中锰超过（GB18487-2017）III类标准，不超IV类标准，2 个监测井地下水均不超出III类标准，超标可能原因是局部地质造成的，不是地块污染造成。建议严格按照自行监测频次，对地下水进行监测。

与对照点数据对比，地块内样品各检出数值与对照点数值相比无明显差异。

本次地下水检测为该地块首次检测，故不对监测数据进行趋势分析。

## 9 质量保证与质量控制

### 9.1 自行监测质量体系

本次检测采样及样品分析均严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的技术要求进行，严格遵守执行国家有关采样、分析的标准方法及所在实验室的质量控制要求，实施全过程的质量控制。

我公司做好内部质控工作，内部质量控制措施登记分为三级，一级质控为人员自审，二级质控为公司质控组内审，三级质控为专家对方案进行论证，并根据专家论证意见进行修改完善。

我公司组建质量控制人员队伍，明确人员分工，人员参加技术文件学习培训后开展工作，开展包括布点采样方案编制、样品采集保存和流转、样品分析测试、实验室质控全过程的质控工作。内部质量控制工作和自行监测工作同步启动，质量控制人员要对自行监测全过程进行资料检查和现场检查，及时、准确的发现在监测工作中存在的各种问题，并进行相应的整改和复核。

## 9.2 监测方案制定的质量保证与控制

本地块监测方案的制定按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求执行。通过现场踏勘、收集分析资料，了解郑州海尔的基本情况，详细掌握了企业处置工艺流程及产排污环节、原辅材料类型及用量情况、企业总平面布置及厂房各层平面布置情况、废水处理站平面布置及废水处理工艺情况等。通过整理分析平面布置图、水文地勘等相关材料，筛选出重点监测单元、重点关注污染物及钻探采样深度，可以保证制定较为可行的监测布点方案。

## 9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

### 9.3.1 样品采集阶段质量控制

#### 9.3.1.1 土壤样品采集质量控制

##### 1、VOCs 样品采集要求：

（1）用于检测 VOCs 的土壤样品，应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。

（2）取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm-2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测（不添加甲醇保护剂），一份留作备份（备份样添加甲醇保护剂）。

## 2、重金属、SVOCs 样品采集要求：

(1) 用刮刀剔除约 1cm-2cm 表层土壤，在新的土壤切面处采集样品。

(2) 用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶装满填实或样品袋内，重金属采集使用竹铲，SVOCs 采集使用不锈钢铲。

(3) 采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹或袋口封口条清洁以防止密封不严。

(4) 土壤装入样品瓶（袋）后，使用手持智能终端系统记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

(5) 土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

## 3、个人防护和防止交叉污染要求：

(1) 土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；

(2) 采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；

## 4、土壤平行样要求：

(1) 土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%。

(2) 平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

### 9.3.1.2 地下水样品采集质量控制

#### 1、采样前洗井：

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

勒管汲水位置为井管底部，应控制贝勒管缓慢下降和上升，原则上洗井水体积应达到 3~5 倍滞水体积。

洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正。

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

- (1) pH 变化范围为 $\pm 0.1$ ；
- (2) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；
- (3) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；
- (4) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当  $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$  时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{mg/L}$ ；
- (5) ORP 变化范围 $\pm 10\text{mV}$ ；

(6)  $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{NTU}$  时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$ 时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{NTU}$  时，要求连续三次测量浊度变化值小于  $5\text{NTU}$ 。若现场测试参数无法满足以上水质参数中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即可进行采样。

## 2、样品采集要求

(1) 地下水样品采集应先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。

(2) 对于未添加保护剂的样品瓶，地下水采样前需用待采集水样润洗 2~3 次。

(3) 采集检测 VOCs 的水样时，优先采用气囊泵或低流量潜水泵，控制采样水流速度不高于  $0.3\text{L/min}$ 。使用低流量潜水泵采样时，应将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

(4) 使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后，通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

### 3、样品保存要求：

样品采集容器均按照相应要求进行盛装和添加保护剂，地下水采集完成后，样品瓶应用泡沫塑料袋包裹，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

### 4、平行样采集要求：

地下水平行样采集要求应不少于地块总样品数的 10%。

### 5、防止污染样品措施要求：

使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为

地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

### 6、人员安全和健康防护要求：

地下水采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的个人防护用品（口罩、手套等），废弃的个人防护用品等垃圾应集中收集处置。

## 9.3.2 样品保存过程质量控制

1、我公司配备样品管理员，严格按照技术规定要求保存样品。检测实验室在样品所属地块调查工作完成前保留土壤样品，必要时保留样品提取液（有机项目）。

2、各级质量检查人员对样品标识、包装容器、样品状态保存条件等进行检查并记录。

3、对检查中发现的问题，质量检查人员及时向有关责任人指出，并根据问题的严重程度督促其采取适当的纠正和预防措施。在样品采集、流转和检测过程发现但不限于下列严重质量问题，重新开展相关工作：

- （1）未按规定方法保存土壤和地下水样品；
- （2）未采取有效措施防止样品在保存过程被玷污。

## 9.3.3 样品流转过程质量控制

1、样品在交接过程中，对接收样品的质量状况进行检查。检查内容主要包括：样品运送单是否填写完整，样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、送达时限等是否满足相关技术规定要求。

2、在样品交接过程中，如发现寄送样品有下列质量问题，查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。如发现送交样品有下列质量问题，拒收样品，并及时通知送样人员和质控实验室：

- (1) 样品无编号、编号混乱或有重号；
- (2) 样品在保存、运输过程中受到破损或污染；
- (3) 样品重量或数量不符合规定要求；
- (4) 样品保存时间已超出规定的送检时间；
- (5) 样品交接过程的保存条件不符合规定要求。

3、样品经验收合格后，管理员在《样品交接检查记录表》上签字、注明收样日期。

#### **9.3.4 样品制备过程质量控制**

##### **1、人员**

制样过程中由 1 名样品制备质量监督员负责样品制备质量检查工作。

##### **2、制样场地**

满足土壤样品制备的场地要求，分设相应数量的风干室和制样室。

风干室通风良好、整洁、防尘、无易挥发性化学物质，并避免阳光直射。

制样室通风良好，每个制样工位做适当的隔离。

制样室内具备宽带网络条件，并安装在线全方位监控摄像头。

##### **3、制样工具**

具备足量的符合制样要求的工具，避免使用含有待测组分或者测试有干扰的材料制成的制备样品工具和包装容器。每制备完成一个样品后，确保设备清洗干净，避免制样过程的交叉污染。

##### **4、制样流程**

样品干燥、研磨、筛分、混匀、缩分、装瓶等过程符合要求。

##### **5、其他要求**

制样过程中保证样品充分混匀，样品全部过筛，损失率不高于 10%。

#### **9.3.5 样品分析过程质量控制**

##### **9.3.5.1 空白试验**

1、每批次样品分析时，应进行空白试验。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批样品或每 20 个样品应至少做 1 次空白试验。

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

#### **9.3.5.2 定量校准**

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

2、校准曲线：采用校准曲线法进行定量分析时，一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液（除空白外），覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度应接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，校准曲线相关系数要求为  $r > 0.999$ 。

3、仪器稳定性检查：连续进样分析时，每分析测试 20 个样品，应测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差应控制在 10%以内，有机检测项目分析测试相对偏差应控制在 20%以内，超过此范围时需要查明原因，重新绘制校准曲线，并重新分析测试该批次全部样品。

#### **9.3.5.3 精密度控制**

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

2、平行双样分析一般应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。

3、若平行双样测定值（A，B）的相对偏差（RD）在允许范围内，则该平行双样的精密度控制为合格，否则为不合格。RD 计算公式如下：

$$RD(\%) = \frac{|A - B|}{A + B} \times 100$$

土壤和地下水样品中主要检测项目平行双样分析测试精密度允许范围分别见《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范》中表 1 和表 2，土壤和地下水样品中其他检测项目平行双样分析测试

精密度控制范围参见《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范》中表 3 和表 4。

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计，计算公式如下：

$$\text{合格率}(\%) = \frac{\text{合格样品数}}{\text{总分析样品数}} \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求应达到 95%。当合格率小于 95%时，应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，应再增加 5%~15%的平行双样分析比例，直至总合格率达到 95%。

#### 9.3.5.4 准确度控制

##### 1、使用有证标准物质

（1）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，应在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。每批次同类型分析样品要求按样品数 5%的比例插入标准物质样品；当批次分析样品数<20 时，应至少插入 1 个标准物质样品。

（2）将标准物质样品的分析测试结果（x）与标准物质认定值（或标准值）（μ）进行比较，计算相对误差（RE）。RE 计算公式如下：

$$RE(\%) = \frac{x - \mu}{\mu} \times 100$$

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。

(3) 对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，应查明其原因，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详查送检样品重新进行分析测试。

## 2、加标回收率试验

(1) 当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，应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，应随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当批次分析样品数 < 20 时，应至少随机抽取 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，最好能进行替代物加标回收率试验。

(2) 基体加标和替代物加标回收率试验应在样品前处理之前加标，加标样品与试样应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，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

(3) 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。

(4) 对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，应查明其原因，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。

### 9.3.5.5 分析测试数据记录与审核

1、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。

2、检测人员应对原始数据和报告数据进行校核。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对。

3、分析测试原始记录应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；审核人员应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。

4、审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

本地块质控措施汇总见表 9-1。

表 9-1 质控措施汇总表

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗 证号)	质控措施	质控结果
1	地下水	阴离子表面活性剂	4	丁晨雨 BS2020039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					加标回收	合格 加标回收率: 97.2%
2	地下水	挥发酚	4	丁晨雨 BS2020039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					加标回收	合格 加标回收率: 98.0%
3	地下水	氟化物	4	罗文莎 BS2019011	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 0.78mg/L 标准值: 0.784±0.037mg/L
4	地下水	铬(六价)	4	丁晨雨 BS2020039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					加标回收	合格 加标回收率: 95.0%
5	地下水	亚硝酸盐氮	4	丁晨雨 BS2020039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					加标回收	合格 加标回收率: 98.0%
6	地下水	碘化物	4	罗文莎 BS2019011	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
7	地下水	总硬度	4	荆红斐 BS2022020	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 2.18mmol/L 标准值: 2.12±0.08mmol/L

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
8	地下水	氰化物	4	皇秋秋 BS2020018	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					加标回收	合格 加标回收率: 98.0%
9	地下水	硫化物	4	皇秋秋 BS2022018	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					加标回收	合格 加标回收率: 93.0%
10	地下水	耗氧量	4	尹梦鸽 BS2022017	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 2.50mg/L 标准值: 2.45±0.22mg/L
11	地下水	氨氮	4	皇秋秋 BS2022018	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 2.11mg/L 标准值: 2.09±0.10mg/L
12	地下水	铜	4	宋梦雨 BS2020033	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 19.6µg/L 标准值: 19.8±1.2µg/L
13	地下水	铁	4	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 1.76mg/L 标准值: 1.77±0.10mg/L

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
14	地下水	锰	4	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 1.71mg/L 标准值: 1.78±0.12mg/L
15	地下水	锌	4	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 1.85mg/L 标准值: 1.77±0.13mg/L
16	地下水	铝	4	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 0.486mg/L 标准值: 0.480±0.024mg/L
17	地下水	钠	4	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 16.5mg/L 标准值: 16.1±0.9mg/L
18	地下水	铅	4	宋梦雨 BS2020033	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 19.0µg/L 标准值: 19.7±1.4µg/L
19	地下水	镉	4	宋梦雨 BS2020033	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 18.6µg/L

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
						标准值： 18.5±1.1µg/L
20	地下水	汞	4	蔡文慧 BS2021013	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					明码质控	合格 测定值：19.1µg/L 标准值：18.6± 1.1µg/L
21	地下水	砷	4	宋梦雨 BS2020033	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					明码质控	合格 测定值：43.8µg/L 标准值： 45.3±2.5µg/L
22	地下水	硒	4	宋梦雨 BS2020033	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					明码质控	合格 测定值：20.6µg/L 标准值： 19.2±1.5µg/L
23	地下水	氯化物	4	荆红斐 BS2022010	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					明码质控	合格 测定值：12.2mg/L 标准值： 12.3±0.6mg/L
24	地下水	硝酸盐	4	荆红斐 BS2022010	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					明码质控	合格 测定值：3.04mg/L 标准值： 2.97±0.18mg/L
25	地下水	硫酸盐	4	荆红斐 BS2022010	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
					明码质控	合格 测定值：18.7mg/L 标准值： 19.5±0.9mg/L
26	地下水	三氯甲烷	1	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					加标回收	合格 加标回收率：62.5%
27	地下水	四氯化碳	1	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					加标回收	合格 加标回收率：82.5%
28	地下水	苯	1	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					加标回收	合格 加标回收率：77.5%
29	地下水	甲苯	1	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					加标回收	合格 加标回收率：77.5%
30	土壤	汞	11	蔡文慧 BS2021013	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					明码质控	合格 测定值：0.014mg/kg 标准值： 0.015±0.003mg/kg
31	土壤	砷	11	蔡文慧 BS2021013	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					明码质控	合格 测定值：10.5mg/kg 标准值： 10.7±0.5mg/kg
32	土壤	铅	11	宋迎晨 BS2022016	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
					明码质控	合格 测定值: 17mg/kg 标准值: 18.3±2.1mg/kg
33	土壤	镉	11	宋迎晨 BS2022016	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					明码质控	合格 测定值: 0.16mg/kg 标准值: 0.16±0.03mg/kg
34	土壤	镍	11	宋迎晨 BS2022016	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					明码质控	合格 测定值: 30mg/kg 标准值: 30±2mg/kg
35	土壤	铜	11	宋迎晨 BS2022016	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					明码质控	合格 测定值: 25mg/kg 标准值: 24±2mg/kg
36	土壤	六价铬	11	宋迎晨 BS2022016	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					明码质控	合格 测定值: 68mg/kg 标准值: 68±7mg/kg
37	土壤	苯胺	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 9.09%
					加标回收	合格 加标回收率: 95.2%
38	土壤	2-氯酚	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 9.09%
					加标回收	合格 加标回收率: 90.4%
39	土壤	硝基苯	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 9.09%

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
					加标回收	合格 加标回收率：95.6%
40	土壤	萘	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率：101%
41	土壤	苯并[a]蒽	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率：98.3%
42	土壤	蒽	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率：100%
43	土壤	苯并[b]荧蒽	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率：102%
44	土壤	苯并[k]荧蒽	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率：106%
45	土壤	苯并[a]芘	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率：100%
46	土壤	茚并 [1,2,3-cd]芘	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率：102%
47	土壤	二苯并[a,h] 蒽	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率：101%

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
48	土壤	氯甲烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 77.5%
49	土壤	氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 93.0%
50	土壤	1,1-二氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 84.0%
51	土壤	二氯甲烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 90.0%
52	土壤	反-1,2-二氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 83.5%
53	土壤	1,1-二氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 88.0%
54	土壤	顺-1,2-二氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 95.4%
55	土壤	氯仿	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 84.0%

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
56	土壤	1,1,1-三氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 89.5%
57	土壤	四氯化碳	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 84.5%
58	土壤	1,2-二氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 93.0%
59	土壤	苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 81.5%
60	土壤	三氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 81.0%
61	土壤	1,2-二氯丙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 87.0%
62	土壤	甲苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 78.0%
63	土壤	1,1,2-三氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 12.5%
					加标回收	合格 加标回收率: 90.0%

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
64	土壤	四氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 78.5%
65	土壤	氯苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 76.0%
66	土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 83.5%
67	土壤	乙苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 84.5%
68	土壤	间二甲苯+对二甲苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 85.8%
69	土壤	邻二甲苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 80.5%
70	土壤	苯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 87.5%
71	土壤	1,1,2,2-四氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 90.5%

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
72	土壤	1,2,3-三氯丙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 93.5%
73	土壤	1,4-二氯苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 78.5%
74	土壤	1,2-二氯苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					加标回收	合格 加标回收率: 81.0%
75	土壤	石油烃 (C10-C40)	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 9.09%
					加标回收	合格 加标回收率: 110%

## 10 结论与措施

### 10.1 监测结论

#### 10.1.1 地块概论

郑州海尔空调器有限公司为在产企业,位于郑州经济技术开发区第二十二大街 188 号,厂区地理位置为东经 113.831406°,北纬 34.690128°,占地面积 160067.73m<sup>2</sup>,土地用途规划为工业用地,主要原辅材料为:铜管、铝箔、塑料件、挥发油、制冷剂、铜焊条、银焊条等。

#### 10.1.2 地块污染识别结果

根据监测单元划分原则,结合企业实际生产情况,最终识别划分一类重点监测单元 1 个:污水处理站和制冷剂储罐所在地;二类重点监测单元 2 个:危险废物仓库、危化品库。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),土壤检测项目为:《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）表 1 中 45 项基本项目及特征因子土壤 pH 值、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）。地下水检测项目为：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中 35 项常规指标和特征污染物石油类、阴离子表面活性剂、pH。

### 10.1.3 现场采样和检测结果

#### 10.1.3.1 土壤

（1）本次调查共计 8 个点位、11 组土壤样品（含 1 组平行样），汞、砷、铅、镉、铜、镍、pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）等 8 项指标检出，六价铬、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、乙苯、1,1,1,2-四氯乙烷、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、苯胺、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽等 39 项指标未检出。检出指标中，pH 无相应筛选值，暂不评价。其他检出指标的含量均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值。

（2）与对照点数据对比，地块内样品检出监测数据中汞、砷、镉、铜、镍、pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）的检出值与背景值监测点检出值无明显差异。

铅有个别点位超出背景值较大，分别是土壤监控点位■2（制冷剂储罐北侧）（6~7m）289mg/kg、土壤监控点位■5（污水处理站南侧）（0~0.5m）275mg/kg、土壤监控点位■7（危化品库西侧）（0~0.5m）242mg/kg、土壤监控点位■8（危废暂存间南侧）（0~0.5m）255mg/kg，均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地筛选值 800mg/kg。建议将土壤中铅列入每年自行监测项目中长期监测。

本次土壤检测为该地块首次监测，故不对监测数据进行趋势分析。

#### 10.1.3.2 地下水

（1）本次自行监测地块内布设 3 个地下水点位，共采集 4 组地下水样品（含平行样），地块布设 1 个对照点，测试项目为：《地下水质量标准》（GB/T

14848-2017)表 1 中的 35 项常规指标及关注污染物（石油类、阴离子表面活性剂、pH）。

(2) 送检的样品中，地下水点位 pH 值、色度、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐、锰、锌、钠、铜、砷、硒、镉有检出。其他指标均未检出。

检出指标中浑浊度、肉眼可见物、锰超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值。其他指标均未超出《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类标准限值。

地块内地下水浑浊度、肉眼可见物超过（GB18487-2017）III类标准，超标原因可能是洗井未洗至浊度连续三次测定的变化在± 10%以内、电导率连续三次测定的变化在± 10%以内、pH 连续三次测定的变化在± 0.1 以内。但洗井过程严格按照抽出水量在井内水体积的 3~5 倍洗井原则；同时项目地块规划用途是工业用地，地块内地下水不进行生产生活使用，浑浊度、肉眼可见物检出超标不影响地块用地的规划使用。建议严格按照自行监测频次，对地下水进行监测。

地块内地下水对照点中锰超过（GB18487-2017）III类标准，不超IV类标准，2 个监测井地下水均不超出III类标准，超标可能原因是局部地质造成的，不是地块污染造成。建议严格按照自行监测频次，对地下水进行监测。

与对照点数据对比，地块内样品各检出数值与对照点数值相比无明显差异。

本次地下水检测为该地块首次检测，故不对监测数据进行趋势分析。

## 10.2 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

本次针对郑州海尔空调器有限公司土壤和地下水自行监测检测结果提出以下建议：

1、企业应进一步加强对厂区土壤及地下水环境的管理和监测工作，严格按照自行监测频次进行土壤及地下水监测。土壤中铅、地下水中浑浊度、锰要作为重点关注污染物。

2、企业应加强各个生产车间环保设施的巡查和维护，发现问题及时整改。

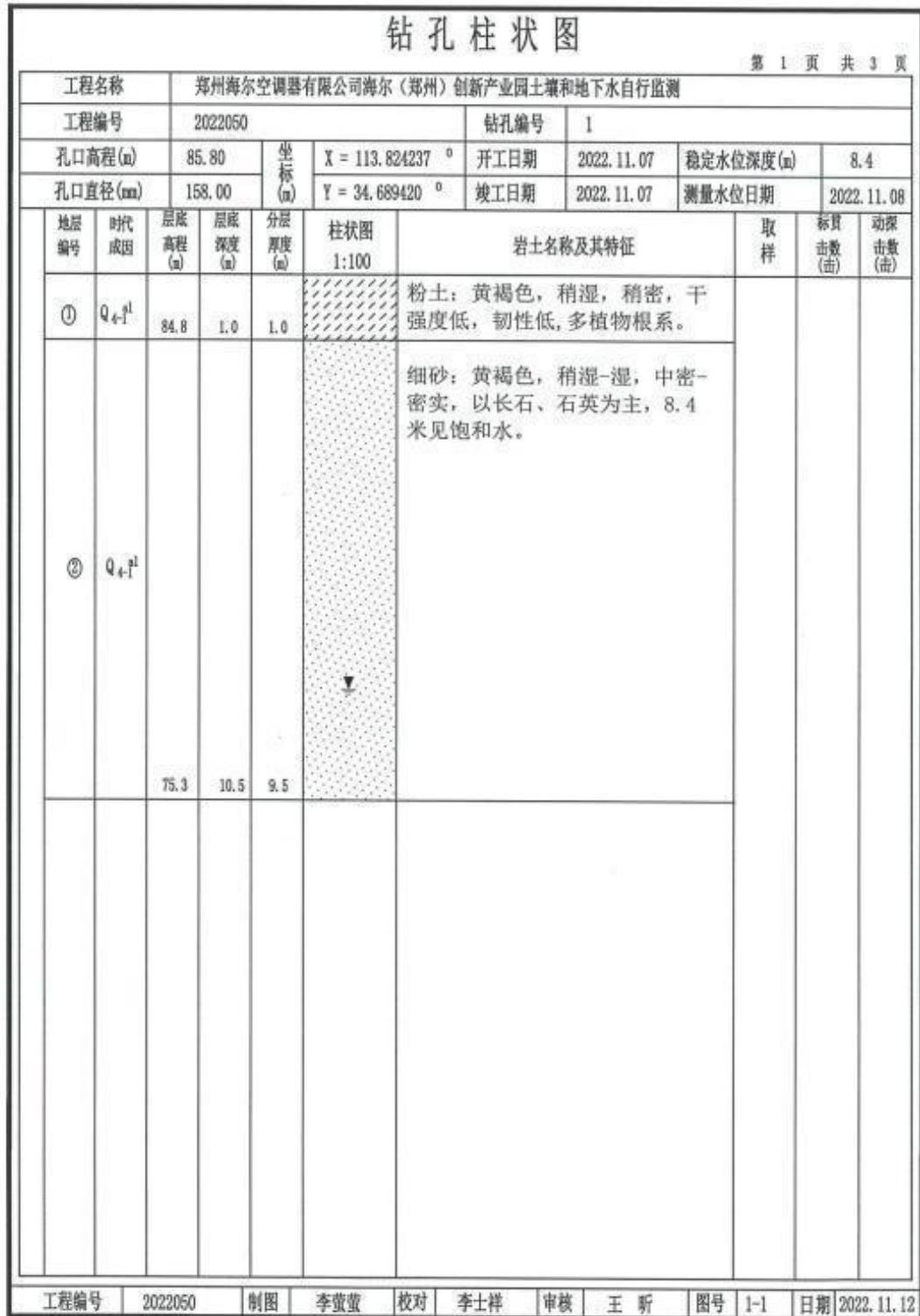
3、企业应根据技术指南要求，开展长期监测工作，如实记录监测数据并开展统计分析工作，当判定企业内土壤及地下水存在污染迹象时，应立即组织相关人员查明污染原因，采取措施防止新增污染。

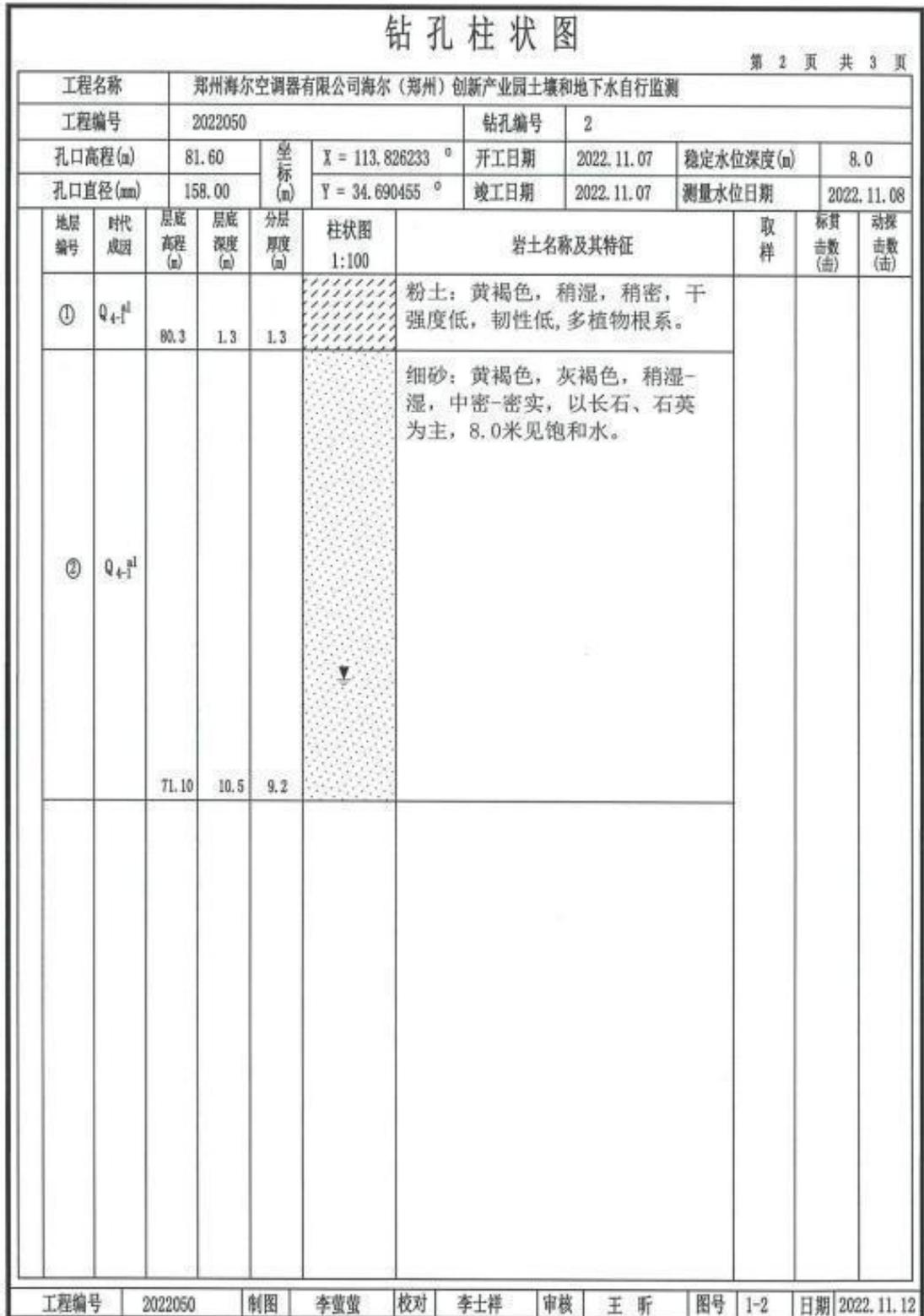
### 附件 1 重点监测单元清单

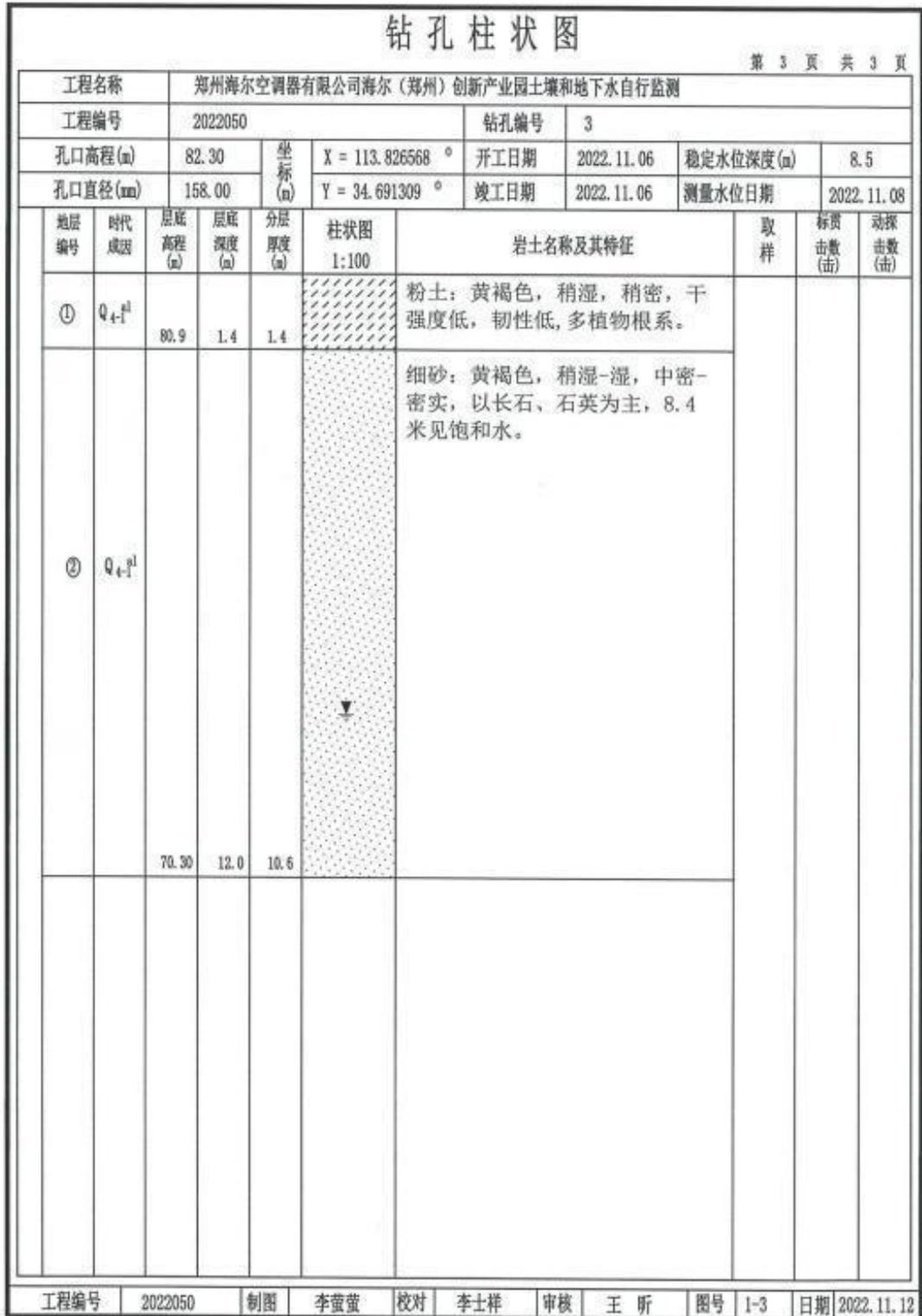
企业名称	郑州海尔空调器有限公司			所属行业	家用制冷电器具制造				
填写日期	2022 年 7 月 22 日			填报人员					
序号	单元内需要监测是重点场所/设施/设备名称	功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）	涉及有毒有害物质清单	关注污染物	是否为隐蔽性设施	单元类别（一类/二类）	该单元对应的监测点位编号及坐标		备注
单元 1	危废暂存间	暂存废挥发油、废活性炭、废含油抹布、污泥等危险废物	废挥发油	土壤：pH、石油烃（C10-C40） 地下水：pH、石油类、阴离子表面活性剂	否	二类	■8	N 34.689520° E113.825240°	0~0.5m
单元 2	污水处理站、应急池和制冷剂储罐	生产、生活废水处理、储存制冷剂	生产废水、制冷剂		是	一类	■2	N 34.691260° E 113.826580°	0~0.5m 6~7m
							■3	N 34.690490° E113.826600°	0~0.5m
							■4	N 34.690400° E 113.826230°	0~0.5m 10~11m
							■5	N 34.690190° E 113.826240°	0~0.5m
				☆2			N 34.690400° E 113.826230°	0~0.5m 6~7m	

							☆3	N 34.691260° E 113.826580°	0~0.5m
							■6	N 34.689910° E 113.826220°	0~0.5m
单元 3	危化品库	储存挥发油、 脱脂剂等原料	挥发油、脱脂 剂		否	二类	■7	N 34.689760° E 113.826220°	0~0.5m

附件 2 地下水监测井信息







### 成井记录单

采样井编号: 1

采样井深度 (m): 10.5

地块名称	郑州海尔空调器有限公司海尔(郑州)创新产业园					
周边情况						
钻机类型	TX-P	井管直径	50mm	井管材料	PE	
井管总长(m)	11.0	孔口距地面高度	0.5m	滤水管类型	筛管	
滤水管长度(m)	3.0m	建孔日期		自2022年11月7日	开始	
沉淀管长度(m)	0.5m			至2022年11月7日	结束	
实管数量	4m	2m	1.5m	1m	0.5m	0.3m
			7		1	
砾料起始深度	10.5m					
砾料终止深度	6.5m					
砾料规格	φ1-2石英砂					
止水起始深度	6.5m	止水厚度	6.0m			
止水材料说明	膨润土球					
孔位略图	封孔厚度		0.5m			
	封孔材料		筛管			
	护台高度					
	钻探负责人		王昕			
	工作组组长					
	采样单位内审					
	日期		2022.11.7			



### 成井记录单

采样井编号: 3

采样井深度 (m):

地块名称	郑州海尔空调器有限公司 海尔(郑州)创新产业园					
周边情况						
钻机类型	70-P	井管直径	70mm	井管材料	PE	
井管总长(m)	12.5m	孔口距地面高度	0.5m	滤水管类型	筛管	
滤水管长度(m)	6.5m	建孔日期		自2022年11月6日 开始		
沉淀管长度(m)	0.5m			至2022年11月6日 结束		
实管数量	4m	2m	1.5m	1m	0.5m	0.3m
			7	1	1	
砾料起始深度	12.0m					
砾料终止深度	6.5m					
砾料规格	φ1-2 石英砂					
止水起始深度	6.5m	止水厚度	6.0m			
止水材料说明	膨润土(堵)					
孔位略图		封孔厚度	0.5m			
		封孔材料	水泥石灰浆			
		护台高度	0.5m			
		钻探负责人	王XX			
		工作组长				
		采样单位内审				
		日期	2022.11.6			

### 附件 3 检测报告

 **博晟检验**  
BOSON TESTING



171603100493  
有效期2023年9月4日

# 检测报告

( Testing Report )

报告编号：2022100019

受测单位： 郑州海尔空调器有限公司

委托单位： 河南新辰环保科技有限公司

检测类别： 地下水、土壤

报告日期： 2022 年 11 月 23 日

河南博晟检验技术有限公司  
Henan Bo Sheng Inspection Technology Co.,LTD.  
检验专用章  
4101000132820

## 检测报告说明

### Test Report Description

- 1、本报告无本公司检验专用章、骑缝章及 **(MA)** 章无效。  
This report is invalid without special seal、 paging seal and chapter **(MA)**.
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。  
The incomplete report, or the report without auditor 's and issuer's signature, is invalid.
- 3、由委托单位自行采集的样品，我单位仅对来样负责，检测结果仅反映对该样品的评价。  
The report is only responsible for the sample provided by the entrusting entity, test result only reflect the evaluation of the sample.
- 4、委托单位对结果如有异议，于报告完成之日起十个工作日内向我单位提出书面复测申请，同时归还原报告并预付复测费。  
If the entrusting entity has any objection to the result, it shall submit a written retest application to our entity within 10 workdays from the date of completion of the report, return the original report and prepay the retest fee.
- 5、本报告未经同意不得用于宣传。  
This report shall not be used for publicity without consent.
- 6、复制、盗用、涂改或以其他任何形式篡改本报告的均属无效。  
Any unauthorized reproduction, misappropriation, alteration or tampering with this report in any other form is invalid.
- 7、报告编号是唯一的。  
The test report has exclusive report code.

河南博晟检验技术有限公司

Henan Bo Sheng Inspection Technology Co., LTD.

地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

Jingnan 5th Road, No.16 Courtyard Building 8, Economic and Technological Development Zone, Zhengzhou

邮编：450000

Post Code: 450000

电话：0371-56597079

Tel: 0371-56597079



## 1 前言

受河南新辰环保科技有限公司委托，我公司对郑州海尔空调器有限公司的地下水、土壤进行采样检测。

## 2 检测内容

检测内容一览表见表 1。

表 1 检测内容一览表

检测类别	检测点位、检测项目及频次	样品状态	
地下水	详见 5 检测分析结果	地下水对照点 1 (厂区西南角)	无色、无气味、透明液体
		地下水监控点位 2 (污水处理站北侧)	无色、无气味、透明液体
		地下水监控点位 3 (制冷剂储罐北侧)	无色、无气味、透明液体
土壤	详见 5 检测分析结果	土壤背景对照点 1 (厂区东北角) (0~0.5m)	黄棕色砂土
		土壤监控点位 2 (制冷剂储罐北侧) (0~0.5m)	黄棕色砂土
		土壤监控点位 2 (制冷剂储罐北侧) (6~7m)	黄棕色砂土
		土壤监控点位 3 (制冷剂储罐南侧) (0~0.5m)	黄棕色砂土
		土壤监控点位 4 (污水处理站北侧) (0~0.5m)	黄棕色砂土
		土壤监控点位 4 (污水处理站北侧) (10~11m)	灰色砂土
		土壤监控点位 5 (污水处理站南侧) (0~0.5m)	黄棕色砂土
		土壤监控点位 6 (应急池东南侧) (0~0.5m)	黄棕色砂土
		土壤监控点位 7 (危化品库西侧) (0~0.5m)	黄棕色砂土
		土壤监控点位 8 (危废暂存间南侧) (0~0.5m)	黄棕色砂土



报告编号: 2022100019

第 2 页 共 15 页

### 3 检测分析方法

本次检测使用仪器及检测依据详见表 2。

表 2 使用仪器及检测依据一览表

检测项目	检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息	
水质	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	DZB-718 便携式多参数分析仪 BSYQ-001-2018
	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (1.1 色度 铂-钴标准比色法) GB/T 5750.4-2006	5 度	/
	臭和味	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1 臭和味 嗅气和尝味法) GB/T 5750.4-2006	/	/
	浑浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (2.2 浑浊度 目视比浊法) GB/T 5750.4-2006	1 NTU	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5.00 mg/L	透明酸式滴定管 BSDDG-002-2022
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1 溶解性总固体 称量法) GB/T 5750.4-2006	/	AL204 电子天平 (万分之一) BSYQ-003-2014
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 (1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法) GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L	棕色酸式滴定管 BSDDG-003-2022
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 (方法 2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法) HJ 484-2009	0.001 mg/L	T6 新悦 可见分光光度计 BSYQ-010-2014
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01mg/L	

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079

网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)

邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



报告编号: 2022100019

第 3 页 共 15 页

检测项目	检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息	
水质	氨氮 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025 mg/L	T6 新悦 可见分光光度计 BSYQ-010-2014	
	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	0.05 mg/L	VIS-723N 可见分光光度计 BSYQ-047-2014	
	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	0.003 mg/L		
	挥发性酚类 (以苯酚计) 水质 挥发酚的测定 4-氨基 安替比林分光光度法 (方法 1 萃取分光光度法) HJ 503-2009	0.0003mg/L		
	铬 (六价) 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1 六价铬 二苯 碳酰二肼分光光度法) GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L		
	碘化物 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (11.3 碘化 物 高浓度碘化物容量法) GB/T 5750.5-2006	0.025mg/L		透明微量滴定管 BSDDG-005-2022
	氟化物 水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05 mg/L	PXSJ-216F 离子计 BSYQ-014-2014	
	石油类 水质 石油类的测定 紫外分 光光度法(试行) HJ 970-2018	0.01mg/L	T6 新世纪紫外可 见分光光度计 BSYQ-033-2022	
	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、 NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.018 mg/L	ICS-1100 离子色谱仪 BSYQ-017-2014
	硝酸盐		0.016 mg/L (以 NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 计)	
	氯化物		0.007 mg/L	
	铝	水质 32 种元素的测定 电感 耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.009mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体 发射光谱仪 BSYQ-019-2014
	铁		0.01mg/L	
	锰		0.004mg/L	
	锌		0.009mg/L	
钠	0.12mg/L			

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079 网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱: boshengtest@163.com



报告编号: 2022100019

第 4 页 共 15 页

检测项目	检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息	
水质	铜	0.08μg/L	安捷 7850 ICP-MS BSYQ-006-2021	
	砷	0.12μg/L		
	硒	0.41μg/L		
	镉	0.05μg/L		
	铅	0.09μg/L		
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	AFS-930 原子荧光光度计 BSYQ-008-2014
	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	0.4 μg/L	8860-5977B 安捷伦气质联用仪 BSYQ-006-2020
	四氯化碳		0.4 μg/L	
	苯		0.4 μg/L	
	甲苯		0.3 μg/L	
土壤	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	AFS-930 原子荧光光度计 BSYQ-008-2014
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.1mg/kg	iCE 3500 原子吸收光谱仪 BSYQ-018-2014
	镉		0.01mg/kg	
	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	
	镍		3mg/kg	
	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg	
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/	HI 2211 台式 pH 计 BSYQ-002-2014
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	8860-5977B 安捷伦气质联用仪 BSYQ-006-2020	

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层  
电话: 0371-56597079 网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



报告编号: 2022100019

第 5 页 共 15 页

检测项目	检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
土壤	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	氯乙烯	1.0µg/kg
		1,1-二氯乙烯	1.0µg/kg
		二氯甲烷	1.5µg/kg
		反-1,2-二氯乙烯	1.4µg/kg
		1,1-二氯乙烷	1.2µg/kg
		顺-1,2-二氯乙烯	1.3µg/kg
		氯仿	1.1µg/kg
		1,1,1-三氯乙烷	1.3µg/kg
		四氯化碳	1.3µg/kg
		苯	1.9µg/kg
		1,2-二氯乙烷	1.3µg/kg
		三氯乙烯	1.2µg/kg
		1,2-二氯丙烷	1.1µg/kg
		甲苯	1.3µg/kg
		1,1,2-三氯乙烷	1.2µg/kg
		四氯乙烯	1.4µg/kg
		氯苯	1.2µg/kg
		乙苯	1.2µg/kg
		1,1,1,2-四氯乙烷	1.2µg/kg
		间二甲苯+对二甲苯	1.2µg/kg
邻二甲苯	1.2µg/kg		
苯乙烯	1.1µg/kg		
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2µg/kg		
			8860-5977B 安捷伦气质联用仪 BSYQ-006-2020

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079 网址: [www.boson-lu.com](http://www.boson-lu.com) 邮箱: boshengtest@163.com



报告编号: 2022100019

第 6 页 共 15 页

检测项目	检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息		
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	8860-5977B 安捷伦气质联用仪 BSYQ-006-2020		
1,4-二氯苯		1.5µg/kg			
1,2-二氯苯		1.5µg/kg			
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.02mg/kg	Trace 1300-ISQ 气质联用仪 BSYQ-016-2014		
2-氯酚		0.06mg/kg			
硝基苯		0.09mg/kg			
萘		0.09mg/kg			
苯并[a]蒽		0.1mg/kg			
蒽		0.1mg/kg			
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg			
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg			
苯并[a]芘		0.03mg/kg			
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1mg/kg			
二苯并[a,h]蒽		0.03mg/kg			
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019		6 mg/kg	安捷伦 7890A 气相色谱仪 BSYQ-015-2014

#### 4 检测概况

2022年11月6日、11月7日、11月10日进行现场采样，11月22日实验室完成检测。

#### 5 检测分析结果

检测分析结果见表3至表7。

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079

网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)

邮箱: [hoshengtest@163.com](mailto:hoshengtest@163.com)



报告编号: 2022100019

第 7 页 共 15 页

表 3 地下水检测分析结果 单位: mg/L

检测因子	地下水对照点 1 (厂区西南 角)	地下水监控点 位 2 (污水处理站 北侧)	地下水监控点 位 3 (制冷剂储罐 北侧)	地下水监控点 位 3 (制冷剂储罐 北侧) 平行
	2022.11.10	2022.11.10	2022.11.10	2022.11.10
pH 值 (无量纲)	7.9 (18.9℃)	8.0 (18.8℃)	8.0 (18.8℃)	/
色度 (度)	10	15	10	10
臭和味	无	无	无	无
浑浊度 (NTU)	6	8	7	7
总硬度	412	360	317	315
溶解性总固体	745	522	558	549
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出
耗氧量	1.30	1.89	1.73	1.72
氨氮	0.485	0.146	0.140	0.143
铬 (六价)	未检出	未检出	未检出	未检出
亚硝酸盐氮	0.084	0.010	未检出	未检出
碘化物	未检出	未检出	未检出	未检出
阴离子表面活性 剂	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出
氟化物	0.33	0.88	0.31	0.31
石油类	未检出	未检出	未检出	未检出
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出
氯化物	53.5	27.2	28.0	28.1
硝酸盐氮	5.71	11.3	7.41	7.42
硫酸盐	74.0	22.8	63.1	62.3
铝	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	0.504	0.052	0.024	0.023
锌	0.026	未检出	0.076	0.080
钠	57.5	59.1	29.1	29.7
铜	0.00199	0.00180	0.00104	0.00108

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层  
电话: 0371-56597079 网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱: [hoshengtest@163.com](mailto:hoshengtest@163.com)



报告编号: 2022100019

第 8 页 共 15 页

检测因子	地下水对照点 1 (厂区西南角)	地下水监控点 位 2 (污水处理站 北侧)	地下水监控点 位 3 (制冷剂储罐 北侧)	地下水监控点 位 3 (制冷剂储罐 北侧) 平行
	2022.11.10	2022.11.10	2022.11.10	2022.11.10
砷	0.00329	0.00059	0.00039	0.00040
硒	未检出	0.00121	0.00433	0.00459
镉	0.00005	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯甲烷 (µg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳 (µg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯 (µg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯 (µg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出
坐标	E	113.824290°	113.826230°	113.826580°
	N	34.689510°	34.690400°	34.691260°

表 4 地下水水井参数 单位: m

采样点位	采样日期	井深	水位	井口高程
地下水对照点 1 (厂区西南角)	2022.11.10	10.5	89.1	96.5
地下水监控点位 2 (污水处理站北侧)	2022.11.10	10.5	88.7	96.5
地下水监控点位 3 (制冷剂储罐北侧)	2022.11.10	12.0	88.7	96.5

表 5 土壤检测分析结果 1 单位: mg/kg

检测因子	土壤背景对照 点位 1(厂区东 北角) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧)(6~7m)	土壤监控点位 3(制冷剂储罐 南侧) (0~0.5m)
	2022.11.7	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
汞	0.002	0.007	未检出	0.022
砷	6.14	5.85	8.69	6.57
铅	20.8	55.0	289	114
镉	0.09	0.07	0.07	0.06
铜	2	3	2	4

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079 网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



报告编号: 2022100019

第 9 页 共 15 页

检测因子	土壤背景对照 点位 1(厂区东 北角) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧)(6~7m)	土壤监控点位 3(制冷剂储罐 南侧) (0~0.5m)
	2022.11.7	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
镍	99	77	47	33
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出
pH 值(无量纲)	9.20	8.67	9.34	8.99
氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲 苯(μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079 网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



报告编号: 2022100019

第 10 页 共 15 页

检测因子	土壤背景对照 点位 1(厂区东 北角) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 2(制冷剂储罐 北侧)(6~7m)	土壤监控点位 3(制冷剂储罐 南侧) (0~0.5m)
	2022.11.7	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
邻二甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	22	20	34	25
坐标	E	113.826270°	113.826580°	113.826600°
	N	34.695170°	34.691260°	34.690490°

表 6 土壤检测分析结果 2 单位: mg/kg

检测因子	土壤监控点位 4 (污 水处理站北侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 4 (污 水处理站北侧) (10~11m)	土壤监控点位 6 (应 急池东南侧) (0~0.5m)
	2022.11.7	2022.11.7	2022.11.6
汞	0.024	未检出	0.400
砷	9.25	3.32	5.05
铅	31.2	35.3	47.3

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层  
电话: 0371-56597079 网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



报告编号: 2022100019

第 11 页 共 15 页

检测因子	土壤监控点位 4 (污 水处理站北侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 4 (污 水处理站北侧) (10~11m)	土壤监控点位 6 (应 急池东南侧) (0~0.5m)
	2022.11.7	2022.11.7	2022.11.6
镉	0.70	0.07	0.10
铜	6	5	4
镍	51	58	44
六价铬	未检出	未检出	未检出
pH 值 (无量纲)	9.63	9.65	9.90
氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
三氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
甲苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出
氯苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079

网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)

邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



报告编号: 2022100019

第 12 页 共 15 页

检测因子	土壤监控点位 4 (污水处理站北侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 4 (污水处理站北侧) (10~11m)	土壤监控点位 6 (应急池东南侧) (0~0.5m)
	2022.11.7	2022.11.7	2022.11.6
1,1,1,2-四氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出
乙苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯 ( $\mu\text{g}/\text{kg}$ )	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出
蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	22	31	24
坐标	E	113.826230°	113.826220°
	N	34.690400°	34.689910°

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079

网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)

邮箱: boshengtest@163.com



报告编号: 2022100019

第 13 页 共 15 页

表 7 土壤检测分析结果 3 单位: mg/kg

检测因子	土壤监控点位 5 (污水处理站 南侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 5 (污水处理站 南侧) (0~0.5m) 平 行	土壤监控点位 7 (危化品库西 侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 8 (危废暂存间 南侧) (0~0.5m)
	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
汞	0.019	0.015	0.017	0.012
砷	8.19	7.39	6.12	6.37
铅	275	227	242	255
镉	0.09	0.09	0.10	0.05
铜	5	4	7	5
镍	68	58	35	44
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出
pH 值 (无量纲)	9.83	9.58	8.24	9.15
氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
二氯甲烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
氯仿 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯化碳 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯 (μg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079 网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



报告编号: 2022100019

第 14 页 共 15 页

检测因子	土壤监控点位 5 (污水处理站 南侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 5 (污水处理站 南侧) (0~0.5m) 平 行	土壤监控点位 7 (危化品库西 侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 8 (危废暂存间 南侧) (0~0.5m)
	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
三氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2-三氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
四氯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,1,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
乙苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
间二甲苯+对二甲 苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
邻二甲苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯乙烯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,1,2,2-四氯乙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2,3-三氯丙烷 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,4-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
1,2-二氯苯 (µg/kg)	未检出	未检出	未检出	未检出
苯胺	未检出	未检出	未检出	未检出
2-氯酚	未检出	未检出	未检出	未检出
硝基苯	未检出	未检出	未检出	未检出
萘	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079

网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)

邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



**博晟检验**  
BOSON TESTING

报告编号: 2022100019

第 15 页 共 15 页

检测因子	土壤监控点位 5 (污水处理站 南侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 5 (污水处理站 南侧) (0~0.5m) 平 行	土壤监控点位 7 (危化品库西 侧) (0~0.5m)	土壤监控点位 8 (危废暂存间 南侧) (0~0.5m)
	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6	2022.11.6
蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
苯并[a]芘	未检出	未检出	未检出	未检出
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	未检出	未检出
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	未检出	未检出
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	25	27	28	40
坐标	E	113.826240°	113.826220°	113.825240°
	N	34.690190°	34.689760°	34.689520°

编制人:

审核人:

签发人:

日期: 2022.11.13  
河南博晟检验技术有限公司

(加盖检验专用章)

报告结束

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079

网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)

邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



附件

### 社会检测机构环境监测质量控制表

委托检测： 河南新辰环保科技有限公司      任务编号： 2022100019

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
1	地下水	阴离子表面活性剂	4	丁晨雨 BS2020039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					加标回收	合格 加标回收率： 97.2%
2	地下水	挥发酚	4	丁晨雨 BS2020039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					加标回收	合格 加标回收率： 98.0%
3	地下水	氟化物	4	罗文莎 BS2019011	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					明码质控	合格 测定值： 0.78mg/L 标准值： 0.784±0.037mg/L
4	地下水	铬（六价）	4	丁晨雨 BS2020039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					加标回收	合格 加标回收率： 95.0%
5	地下水	亚硝酸盐氮	4	丁晨雨 BS2020039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					加标回收	合格 加标回收率： 98.0%

河南博晟检验技术有限公司      地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层  
电话：0371-56597079      网址：www.boson-hn.com      邮箱：boshengtest@163.com



6	地下水	碘化物	4	罗文莎 BS2019011	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
7	地下水	总硬度	4	荆红斐 BS2022020	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 2.18mmol/L 标准值: 2.12±0.08mmol/L
8	地下水	氰化物	4	皇秋秋 BS2020018	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					加标回收	合格 加标回收率: 98.0%
9	地下水	硫化物	4	皇秋秋 BS2022018	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					加标回收	合格 加标回收率: 93.0%
10	地下水	耗氧量	4	尹梦鸽 BS2022017	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 2.50mg/L 标准值: 2.45±0.22mg/L
11	地下水	氨氮	4	皇秋秋 BS2022018	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 2.11mg/L 标准值: 2.09±0.10mg/L

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079

网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)

邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



12	地下水	铜	4	宋梦雨 BS2020033	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 19.6μg/L 标准值: 19.8±1.2μg/L
13	地下水	铁	4	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 1.76mg/L 标准值: 1.77±0.10mg/L
14	地下水	锰	4	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 1.71mg/L 标准值: 1.78±0.12mg/L
15	地下水	锌	4	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 1.85mg/L 标准值: 1.77±0.13mg/L
16	地下水	铝	4	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 0.486mg/L 标准值: 0.480±0.024mg/L

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079 网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱: boshengtest@163.com



17	地下水	钠	4	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 16.5mg/L 标准值: 16.1±0.9mg/L
18	地下水	铅	4	宋梦雨 BS2020033	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 19.0μg/L 标准值: 19.7±1.4μg/L
19	地下水	镉	4	宋梦雨 BS2020033	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 18.6μg/L 标准值: 18.5±1.1μg/L
20	地下水	汞	4	蔡文慧 BS2021013	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 19.1μg/L 标准值: 18.6± 1.1μg/L
21	地下水	砷	4	宋梦雨 BS2020033	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 43.8μg/L 标准值: 45.3±2.5μg/L
22	地下水	硒	4	宋梦雨 BS2020033	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 20.6μg/L

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079 网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



						标准值: 19.2±1.5μg/L
23	地下水	氯化物	4	荆红斐 BS2022010	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 12.2mg/L 标准值: 12.3±0.6mg/L
24	地下水	硝酸盐	4	荆红斐 BS2022010	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 3.04mg/L 标准值: 2.97±0.18mg/L
25	地下水	硫酸盐	4	荆红斐 BS2022010	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					明码质控	合格 测定值: 18.7mg/L 标准值: 19.5±0.9mg/L
26	地下水	三氯甲烷	1	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					加标回收	合格 加标回收率: 62.5%
27	地下水	四氯化碳	1	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%
					加标回收	合格 加标回收率: 82.5%
28	地下水	苯	1	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 25.0%

河南博晟检验技术有限公司 地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层  
电话: 0371-56597079 网址: [www.boson-hu.com](http://www.boson-hu.com) 邮箱: boshengtest@163.com



					加标回收	合格 加标回收率： 77.5%
29	地下水	甲苯	1	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：25.0%
					加标回收	合格 加标回收率： 77.5%
30	土壤	汞	11	蔡文慧 BS2021013	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					明码质控	合格 测定值： 0.014mg/kg 标准值： 0.015±0.003mg/kg
31	土壤	砷	11	蔡文慧 BS2021013	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					明码质控	合格 测定值： 10.5mg/kg 标准值： 10.7±0.5mg/kg
32	土壤	铅	11	宋迎晨 BS2022016	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					明码质控	合格 测定值：17mg/kg 标准值： 18.3±2.1mg/kg
33	土壤	镉	11	宋迎晨 BS2022016	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					明码质控	合格 测定值： 0.16mg/kg 标准值： 0.16±0.03mg/kg
34	土壤	镍	11	宋迎晨 BS2022016	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%

河南博晟检验技术有限公司

地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话：0371-56597079

网址：[www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)

邮箱：[boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



					明码质控	合格 测定值: 30mg/kg 标准值: 30±2mg/kg
35	土壤	铜	11	宋迎春 BS2022016	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					明码质控	合格 测定值: 25mg/kg 标准值: 24±2mg/kg
36	土壤	六价铬	11	宋迎春 BS2022016	平行双样	合格 平行对数: 2 测定率: 18.2%
					明码质控	合格 测定值: 68mg/kg 标准值: 68±7mg/kg
37	土壤	苯胺	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 9.09%
					加标回收	合格 加标回收率: 95.2%
38	土壤	2-氯酚	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 9.09%
					加标回收	合格 加标回收率: 90.4%
39	土壤	硝基苯	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 9.09%
					加标回收	合格 加标回收率: 95.6%
40	土壤	萘	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 9.09%
					加标回收	合格 加标回收率: 101%
41	土壤	苯并[a]蒽	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数: 1 测定率: 9.09%

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079

网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)

邮箱: [boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



					加标回收	合格 加标回收率： 98.3%
42	土壤	蒽	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率： 100%
43	土壤	苯并[b]荧 蒽	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率： 102%
44	土壤	苯并[k]荧 蒽	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率： 106%
45	土壤	苯并[a]芘	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率： 100%
46	土壤	茚并 [1,2,3-cd] 芘	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率： 102%
47	土壤	二苯并[a,h] 蒽	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率： 101%
48	土壤	氯甲烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 77.5%

河南博晟检验技术有限公司

地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话：0371-56597079

网址：[www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)

邮箱：[boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



49	土壤	氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 93.0%
50	土壤	1,1-二氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 84.0%
51	土壤	二氯甲烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 90.0%
52	土壤	反-1,2-二氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 83.5%
53	土壤	1,1-二氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 88.0%
54	土壤	顺-1,2-二氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 95.4%
55	土壤	氯仿	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 84.0%
56	土壤	1,1,1-三氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2

河南博晟检验技术有限公司 地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层  
电话：0371-56597079 网址：[www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱：[hoshengtest@163.com](mailto:hoshengtest@163.com)



						测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 89.5%
57	土壤	四氯化碳	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 84.5%
58	土壤	1,2-二氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 93.0%
59	土壤	苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 81.5%
60	土壤	三氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 81.0%
61	土壤	1,2-二氯丙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 87.0%
62	土壤	甲苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 78.0%
63	土壤	1,1,2-三氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：12.5%
					加标回收	合格

河南博晟检验技术有限公司

地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话：0371-56597079 网址：[www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱：[boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



						加标回收率： 90.0%
64	土壤	四氯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 78.5%
65	土壤	氯苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 76.0%
66	土壤	1,1,1,2-四 氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 83.5%
67	土壤	乙苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 84.5%
68	土壤	间二甲苯+ 对二甲苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 85.8%
69	土壤	邻二甲苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 80.5%
70	土壤	苯乙烯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 87.5%

河南博晟检验技术有限公司

地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话：0371-56597079 网址：[www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱：[hoshengtest@163.com](mailto:hoshengtest@163.com)



**博晟检验**  
BOSON TESTING

71	土壤	1,1,2,2-四氯乙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 90.5%
72	土壤	1,2,3-三氯丙烷	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 93.5%
73	土壤	1,4-二氯苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 78.5%
74	土壤	1,2-二氯苯	11	李旭升 BS2021010	平行双样	合格 平行对数：2 测定率：18.2%
					加标回收	合格 加标回收率： 81.0%
75	土壤	石油烃 (C10-C40)	11	杨鹤 BS2018021	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：9.09%
					加标回收	合格 加标回收率： 110%

河南博晟检验技术有限公司

地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话：0371-56597079 网址：[www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com) 邮箱：[boshengtest@163.com](mailto:boshengtest@163.com)



**博晟检验**  
BOSON TESTING

# 检测报告

## ( Testing Report )

报告编号：2022100019-1

受测单位： 郑州海尔空调器有限公司  
委托单位： 河南新辰环保科技有限公司  
检测类别： 地下水  
报告日期： 2022 年 11 月 11 日

河南博晟检验技术有限公司  
Henan Bo Sheng Inspection Technology Co.,LTD.



## 检测报告说明

### Test Report Description

- 1、本报告无本公司检验专用章、骑缝章及 **MA** 章无效。  
This report is invalid without special seal、 paging seal and chapter **MA** .
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。  
The incomplete report, or the report without auditor 's and issuer's signature, is invalid.
- 3、由委托单位自行采集的样品，我单位仅对来样负责，检测结果仅反映对该样品的评价。  
The report is only responsible for the sample provided by the entrusting entity, test result only reflect the evaluation of the sample.
- 4、委托单位对结果如有异议，于报告完成之日起十个工作日内向我单位提出书面复测申请，同时归还原报告并预付复测费。  
If the entrusting entity has any objection to the result, it shall submit a written retest application to our entity within 10 workdays from the date of completion of the report, return the original report and prepay the retest fee.
- 5、本报告未经同意不得用于宣传。  
This report shall not be used for publicity without consent.
- 6、复制、盗用、涂改或以其他任何形式篡改本报告的均属无效。  
Any unauthorized reproduction, misappropriation, alteration or tampering with this report in any other form is invalid.
- 7、报告编号是唯一的。  
The test report has exclusive report code.

河南博晟检验技术有限公司

Henan Bo Sheng Inspection Technology Co., LTD.

地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

Jingnan 5th Road, No.16 Courtyard Building 8, Economic and Technological Development Zone, Zhengzhou

邮编：450000

Post Code: 450000

电话：0371-56597079

Tel: 0371-56597079



报告编号: 2022100019-1

第 1 页 共 2 页

## 1 前言

受河南新辰环保科技有限公司委托，我公司对郑州海尔空调器有限公司的地下水进行采样检测。

## 2 检测内容

检测内容一览表见表 1。

表 1 检测内容一览表

检测类别	检测点位、检测项目及频次	样品状态	
地下水	详见 5 检测分析结果	地下水对照点 1 (厂区西南角)	无色、无气味、透明液体
		地下水监控点位 2 (污水处理站北侧)	无色、无气味、透明液体
		地下水监控点位 3 (制冷剂储罐北侧)	无色、无气味、透明液体

## 3 检测分析方法

本次检测使用仪器及检测依据详见表 2。

表 2 检测分析方法一览表

检测项目		检测方法依据	检出限/最低检测浓度	仪器信息
水质	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 GB/T 5750.4-2006 中 4.1 直接观察法	/	/

## 4 检测概况

2022 年 11 月 10 日进行现场采样，2022 年 11 月 10 日实验室完成检测。

## 5 检测分析结果

地下水检测分析结果见表 3。



**博晟检验**  
BOSON TESTING

报告编号: 2022100019-1

第 2 页 共 2 页

表 3 地下水检测分析结果

检测因子	地下水对照点 1 (厂区西南角)	地下水监控点位 2 (污水处理站北侧)	地下水监控点位 3 (制冷剂储罐北侧)
	2022.11.10	2022.11.10	2022.11.10
肉眼可见物	淡黄色沉淀	淡黄色沉淀	淡黄色沉淀

备注：“肉眼可见物”项目未取得资质认定，仅限委托方作为科研、教学或内部质量控制控制之用，不具有对社会的证明作用。

编制人:  审核人:  签发人: 

日期: 2022.11.11  
河南博晟检验技术有限公司  
(加盖检验专用章)  


报告结束



博晨检验  
BOSON TESTING



171603100493  
有效期2023年9月4日

# 检测报告

## ( Testing Report )

报告编号：2022100019-A

受测单位： 郑州海尔空调器有限公司  
委托单位： 河南新辰环保科技有限公司  
检测类别： 地下水  
报告日期： 2022 年 11 月 24 日

河南博晨检验技术有限公司  
Henan Bosong Inspection Technology Co.,LTD.

检验专用章

## 检测报告说明

### Test Report Description

- 1、本报告无本公司检验专用章、骑缝章及 **(MA)** 章无效。  
This report is invalid without special seal、 paging seal and chapter **(MA)**.
- 2、报告内容需填写齐全，无审核签发者签字无效。  
The incomplete report, or the report without auditor 's and issuer's signature, is invalid.
- 3、由委托单位自行采集的样品，我单位仅对来样负责，检测结果仅反映对该样品的评价。  
The report is only responsible for the sample provided by the entrusting entity, test result only reflect the evaluation of the sample.
- 4、委托单位对结果如有异议，于报告完成之日起十个工作日内向我单位提出书面复测申请，同时归还原报告并预付复测费。  
If the entrusting entity has any objection to the result, it shall submit a written retest application to our entity within 10 workdays from the date of completion of the report, return the original report and prepay the retest fee.
- 5、本报告未经同意不得用于宣传。  
This report shall not be used for publicity without consent.
- 6、复制、盗用、涂改或以其他任何形式篡改本报告的均属无效。  
Any unauthorized reproduction, misappropriation, alteration or tampering with this report in any other form is invalid.
- 7、报告编号是唯一的。  
The test report has exclusive report code.

河南博晟检验技术有限公司

Henan Bo Sheng Inspection Technology Co., LTD.

地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

Jingnan 5th Road, No.16 Courtyard Building 8, Economic and Technological Development Zone, Zhengzhou

邮编：450000

Post Code: 450000

电话：0371-56597079

Tel: 0371-56597079



## 1 前言

受河南新辰环保科技有限公司委托，我公司对郑州海尔空调器有限公司的地下水进行采样检测。

## 2 检测内容

检测内容一览表见表 1。

表 1 检测内容一览表

检测类别	检测点位、检测项目及频次	样品状态	
地下水	详见 5 检测分析结果	地下水对照点 1 (厂区西南角)	无色、无气味、透明液体

## 3 检测分析方法

本次检测使用仪器及检测依据详见表 2。

表 2 使用仪器及检测依据一览表

检测项目		检测方法依据	检出限	仪器信息
水质	锰	水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.004mg/L	iCAP 7200 Duo 电感耦合等离子体 发射光谱仪 BSYQ-019-2014

## 4 检测概况

2022 年 11 月 21 日进行现场采样，11 月 23 日实验室完成检测。

## 5 检测分析结果

检测分析结果见表 3。



**博晟检验**  
BOSON TESTING

报告编号: 2022100019-A

第 2 页 共 2 页

表 3

地下水检测分析结果

单位: mg/L

检测因子		地下水对照点 1 (厂区西南角)
		2022.11.21
锰		0.633
坐标	E	113.824290°
	N	34.689510°

编制人:

审核人:

签发人:

日期:

河南博晟检验技术有限公司

(加盖检验专用章)



报告结束

河南博晟检验技术有限公司

地址: 郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层

电话: 0371-56597079

网址: [www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)

邮箱: [hoshengtest@163.com](mailto:hoshengtest@163.com)



附件

### 社会检测机构环境监测质量控制表

委托检测： 河南新辰环保科技有限公司      任务编号： 2022100019-A

监测内容						
序号	监测类别	监测项目	样品个数	监测人员 (姓名、上岗证号)	质控措施	质控结果
1	地下水	锰	1	王成 BS2017039	平行双样	合格 平行对数：1 测定率：100%
					明码质控	合格 测定值： 1.81mg/L 标准值： 1.78±0.12mg/L



河南博晟检验技术有限公司      地址：郑州经济技术开发区经南五路16号院8号楼4层、6层  
电话：0371-56597079      网址：[www.boson-hn.com](http://www.boson-hn.com)      邮箱：[hoshengtest@163.com](mailto:hoshengtest@163.com)

### 附件 4 现场采样照片



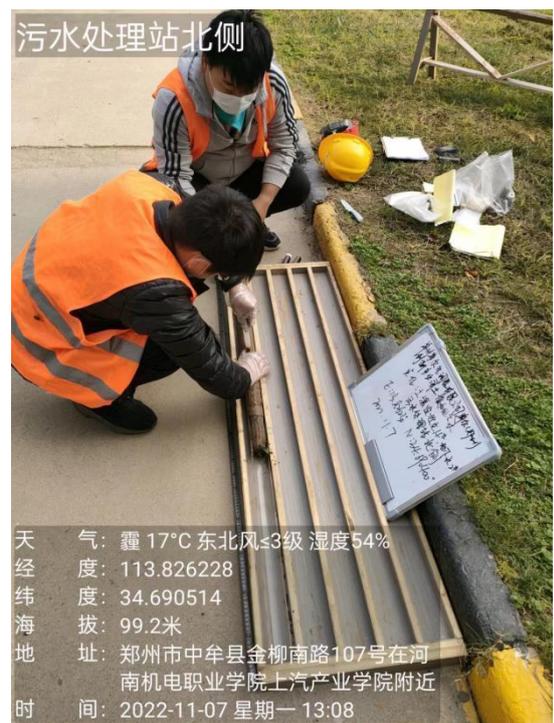
土壤背景对照点位■1（厂区东北角）



土壤监控点位■2（制冷剂储罐北侧）



土壤监控点位■3（制冷剂储罐南侧）



土壤监控点位■4（污水处理站北侧）



土壤监控点位■6（应急池东南侧）



土壤监控点位■5（污水处理站南侧）



土壤监控点位■7（危化品库西侧）



土壤监控点位■8（危废暂存间南侧）



地下水对照点☆1（厂区西南角）



地下水监控点位☆2（污水处理站北侧）

