

惠而浦（中国）股份有限公司  
惠而浦工业园一期土壤污染隐患排查报告

委托单位：惠而浦（中国）股份有限公司

编制单位：安徽泰科检测科技有限公司

二〇二一年十二月



报告名称：惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期

土壤污染隐患排查报告

委托单位：惠而浦（中国）股份有限公司

编制单位：安徽泰科检测科技有限公司

检测单位：安徽泰科检测科技有限公司

项目负责人：董杰

编制人员：何章诚、朱媛、王文文



# 目 录

1 总论.....	1
1.1 编制背景.....	1
1.2 排查目的和原则.....	1
1.3 排查范围.....	2
1.4 编制依据.....	4
1.4.1 法律法规与政策文件.....	4
1.4.2 技术导则、规范.....	4
1.4.3 评价标准.....	5
1.4.4 其他相关资料.....	5
2 企业概况.....	6
2.1 企业基础信息.....	6
2.2 建设项目概况.....	6
2.2.1 项目主要建设内容.....	6
2.2.2 区域地理位置.....	8
2.2.3 地貌、地形.....	9
2.2.4 地质概况.....	9
2.2.5 水文地质条件.....	10
2.3 原辅材料及产品情况.....	11
2.4 生产工艺及产排污环节.....	13
2.4.1 洗衣机生产工艺.....	13
2.4.2 程控器生产工艺.....	17
2.4.3 丝印生产工艺.....	18
2.5 涉及的有毒有害物质.....	18
2.6 污染防治措施.....	20
2.6.1 废水.....	20
2.6.2 废气.....	20

2.6.3 固废.....	21
2.7 历史土壤和地下水环境监测信息.....	22
3 排查方法.....	25
3.1 资料收集.....	25
3.2 人员访谈.....	25
3.3 重点场所或者重点设施设备确定.....	26
3.4 现场排查方法.....	29
4 土壤污染隐患排查.....	30
4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查.....	30
4.1.1 液体储存区.....	30
4.1.2 散状液体转运与厂区运输区.....	31
4.1.3 货物的储存和运输区.....	32
4.1.4 生产区.....	34
4.1.5 其他活动区.....	35
4.2 环境管理检查.....	38
4.2.1 组织机构.....	38
4.2.2 人员职责.....	38
4.2.3 管理制度.....	39
4.3 隐患排查台账.....	41
5 检测内容.....	43
5.1 采样点位的布设.....	43
5.2 检测项目.....	45
5.3 现场采样.....	47
5.3.1 采样前准备.....	47
5.3.2 采样实施.....	48
5.3.3 土壤样品采集方法.....	53
5.3.4 地下水样品采集方法.....	53
5.3.5 样品的保存和流转.....	54

5.4 实验室分析.....	56
5.4.1 检测分析及检出限.....	56
5.5 结果和评价.....	60
5.5.1 土壤评价筛选值确定.....	60
5.5.2 地下水评价标准.....	62
5.5.3 土壤检测结果与评价.....	64
5.5.4 地下水检测结果与评价.....	74
5.5.5 历史监测数据比对结果.....	80
5.6 质量保证与质量控制.....	89
5.6.1 现场采样质量控制.....	89
5.6.2 样品保存、流转中的质量控制.....	89
5.6.3 实验室数据分析质量保证.....	90
6 结论和建议.....	99
6.1 隐患排查结论.....	99
6.2 隐患整改方案和建议.....	99
6.2.1 整改方案.....	99
6.2.2 改进建议.....	100
6.3 对土壤自行监测工作建议.....	100
7附件.....	102
附件1 检测报告扫描件.....	102
附件2 排查单位资质.....	127
附件3 人员访谈记录.....	147
附件4 项目环评批复.....	150
附件5 危废处置协议.....	154
附件6 土壤隐患排查管理制度.....	164
附件7 土壤污染隐患排查报告技术评审意见.....	168





# 1 总论

## 1.1 编制背景

《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）提出，土壤污染防治要形成政府主导、企业担责、公众参与、社会监督架构体系，企业成为土壤污染防治的重要力量。在依法取得土地后，企业即成为土地使用者，有保护、管理和合理利用土地的义务。根据《中华人民共和国生态环境部公告》（2021年第1号）文，土壤监管重点企业应根据《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》对厂区内土壤隐患进行排查，提出整改方案并限期完成整改。根据合肥市高新技术产业开发区生态环境分局《关于做好2020年合肥高新区土壤环境重点监管企业自行监测工作的通知》：“重点企业土壤环境自行监测每年开展一次。”

为了贯彻《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）、合肥市高新技术产业开发区生态环境分局《关于做好2020年合肥高新区土壤环境重点监管企业自行监测工作的通知》要求，惠而浦（中国）股份有限公司委托安徽泰科检测科技有限公司针对惠而浦工业园一期厂区地块开展土壤污染隐患排查工作，重点对企业生产区以及原材料与废物堆存区、储放区、转运区、污染治理设施等及其运行管理情况开展土壤污染现状监测及隐患排查，同时根据监测结果和排查情况，制定土壤污染隐患整改方案。

## 1.2 排查目的和原则

土壤隐患排查工作的目的是排查生产活动中的土壤污染隐患，识别可能造成土壤污染的污染物、设施设备和生产活动，并对其设计及运行管理进行审查和分析，确定存在土壤污染隐患的设施设备和生产活动；对已存在泄露污染或重大污染风险隐患的设施或生产节点进行记录、建立清单，为下一步整改方案的设计提供依据。具体任务如下：

（1）全面排查企业的基础生产设施、技术装备、防控手段等方面存在的污染隐患，以及土壤污染防治制度建设、环境保护管理组织体系、职责落实、现场管理、事故查处等方面存在的薄弱环节。

（2）按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（中华人民共和国生态环境部公告2021年第1号）逐一排查，重点对生产区、原材料及废物堆

存区、储放区、转运区开展排查。

（3）重点排查对象（可能涉及土壤污染的工业活动和设施）：液体储罐（地下储罐、地上储罐、高地的悬挂储罐，水坑或渗坑）；散装液体转运（装车与卸货、管道运输、泵传输、开口桶的运输）；散装和包装材料的存储与运输

（散装商品的存储与运输、固态物质的存储与运输、液态的存储与运输）；其他活动（废水排放系统、应急收集设施、车间操作活动）等。

（4）通过资料收集、人员访谈、现场调查等手段，排查惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期厂区内土壤污染隐患。通过现场取样调查、监测，掌握惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期厂区内土壤环境质量状况。结合土壤污染隐患排查结论和土壤相关监测结论，提出相应整改意见。

### 1.3 排查范围

本项目地块（惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期）位于合肥高新技术产业开发区方兴大道与习友路交口西南角习友路4477号（东经117°5'39.102"，北纬31°49'12.890"），占地面积223.6亩，主要包括1栋惠而浦总部大楼、4栋标准厂房、倒班宿舍楼、职工食堂等建筑物，内设冲压线、程控器生产线、洗衣机注塑线、2条洗衣机喷漆线、洗衣机总装线等，配套1座厂区污水处理站、废气处理设施、1座危险废物临时贮存场所和1座化工库等环保设施。可年产200万台变频滚筒洗衣机和1000万台程控器。

本项目东侧为方兴大道，南侧为空地，西侧为空地，北侧隔习友路为天地信息网络研究院（安徽）有限公司。项目用地为工业用地，周边500m范围内无文物保护单位、饮用水源地、居民区等敏感环境保护目标。

本次排查范围为惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期整个厂区，占地223.6亩。排查范围见图1.3-1。

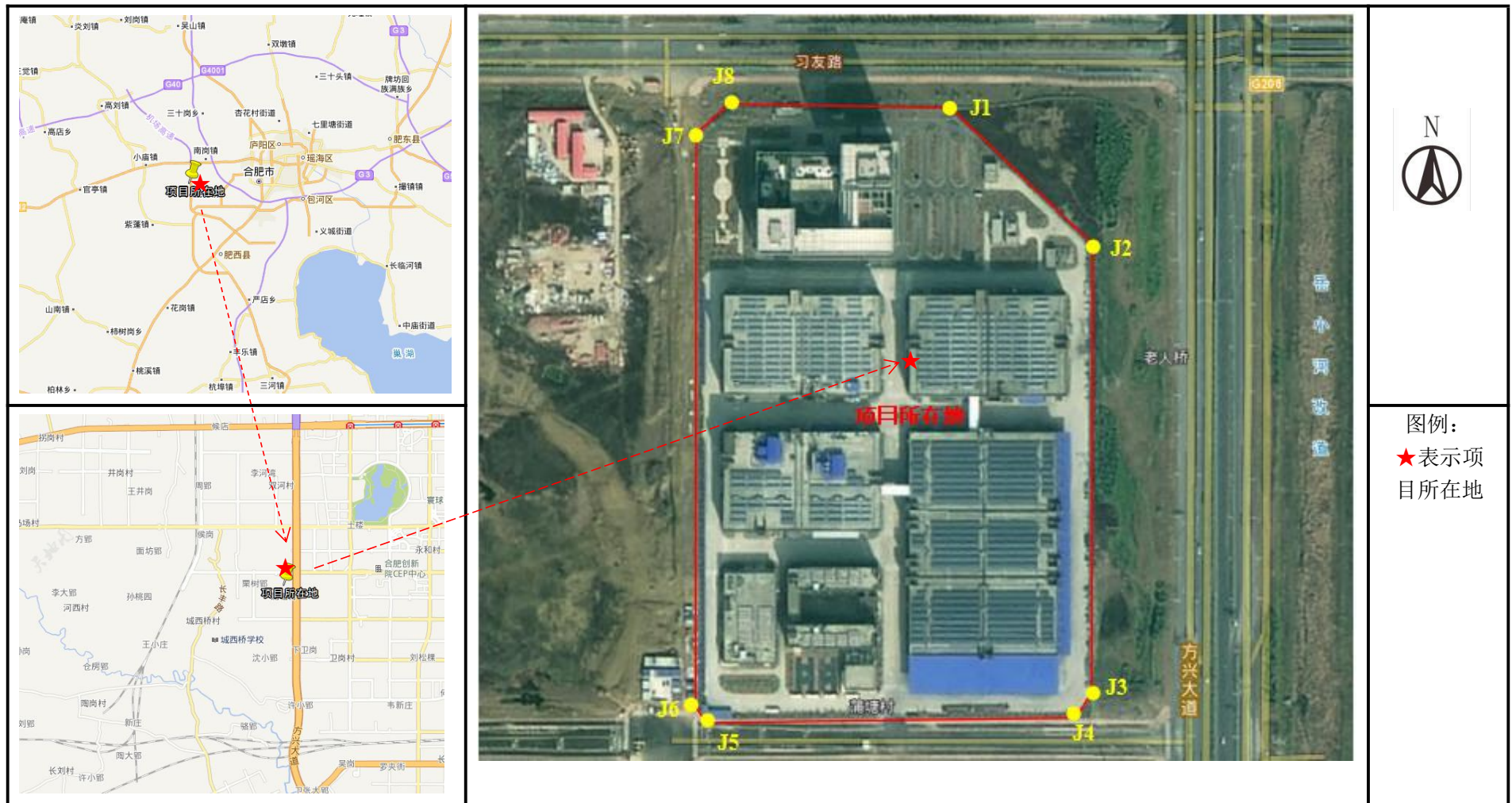


图1.3-1 排查范围图

表1.3-1项目排查范围拐点坐标

拐点编号	经度	纬度
J1	117°5'40.840"	31°49'20.692"
J2	117°5'45.059"	31°49'17.187"
J3	117°5'45.108"	31°49'5.368"
J4	117°5'44.721"	31°49'4.972"
J5	117°5'34.052"	31°49'4.904"
J6	117°5'33.211"	31°49'5.291"
J7	117°5'33.115"	31°49'20.170"
J8	117°5'34.119"	31°49'20.827"

## 1.4 编制依据

### 1.4.1 法律法规与政策文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015年1月1日起实施；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并实施；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起实施；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起实施；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日实施；
- (7) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环生态〔2016〕151号）；
- (8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法》（部令第42号）（2017年7月1日）。

### 1.4.2 技术导则、规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (4) 《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》；
- (5) 《地下水环境状况调查评价工作指南》2019年9月；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

- (8) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2009）；
- (9) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (10) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (11) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164—2020）；
- (12) 《地下水污染修复（防控）工作指南（试行）》；
- (13) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部 公告 2017年第72号）。
- (14) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（中华人民共和国生态环境部 公告 2021年第1号）。
- (15) 《关于做好2020年合肥高新区土壤环境重点监管企业自行监测工作的通知》，合肥市高新技术产业开发区生态环境分局，2020年4月22日。

### 1.4.3 评价标准

- (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) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）。

### 1.4.4 其他相关资料

- (1) 《惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期项目环境影响报告书》，合肥市环境保护科学研究所；
- (2) 《惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期项目环境影响变更说明》，合肥市斯康环境科技有限公司；
- (3) 《关于惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期项目环境影响报告书的审批意见》，原合肥市环境保护局高新技术车开发区分局（环高审（2016）001 号）；
- (4) 《惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期土壤污染隐患初步排查报告》，安徽金联地矿科技有限公司；
- (5) 《惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期土壤与地下水自行监测报告》，安徽创新检测技术有限公司，2019 年 12 月；
- (6) 《惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期土壤与地下水自行监测报告》，合肥海正环境监测有限责任公司，2020年9月。

## 2 企业概况

### 2.1 企业基础信息

惠而浦（中国）股份有限公司前身为合肥荣事达三洋电器股份有限公司，其成立于1994年11月，经过近20年的发展，在中国最大家电产业基地——合肥，成功建立了综合性家电制造基地。特别是在2008年后步入了大发展阶段，全面开拓海内外市场，创立国际化自主品牌“帝度”，收回“荣事达”品牌，连续多年保持高速增长，创造了家电行业的发展奇迹。2014年11月，与美国惠而浦战略合作，华丽转身为惠而浦（中国）股份有限公司，开始新一轮跨越发展的征程。公司坐落于合肥高新技术产业开发区，旗下拥有惠而浦、三洋、帝度、荣事达四大品牌，业务遍及全球40多个国家和地区，涵盖冰箱、洗衣机等白色家电，以及厨房电器、生活电器等系列产品。

惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期项目位于合肥高新技术产业开发区方兴大道与习友路交口西南角习友路4477号（东经117°5'39.102"，北纬31°49'12.890"），占地面积223.6亩，主要包括1栋惠而浦总部大楼、4栋标准厂房、倒班宿舍楼、职工食堂等建筑物，内设冲压线、程控器生产线、洗衣机注塑线、2条洗衣机喷漆线、洗衣机总装线等，配套1座厂区污水处理站、废气处理设施、1座危险废物临时贮存场所和1座化工库等环保设施。可年产200万台变频滚筒洗衣机和1000万台程控器。

### 2.2 建设项目概况

#### 2.2.1 项目主要建设内容

项目主要建设内容见表2.2-1：

表2.2-1 主要建设内容一览表

工程类别	单项工程名称		主要建设内容		
主体工程	标准厂房	1#厂房	位于项目区南段的西侧，1栋3F厂房，总高24m		
		2#厂房	位于项目区南段的东侧，1栋3F厂房（一层为洗衣机冲压线，二、三层均为程控器生产线），总高24m，主要设备为冲压设备、铆机、卷边机、贴片线、插件机、无铅波峰焊、灌胶机、测试仪		
		3#厂房	位于1#厂房南侧，1栋2F厂房（一层为洗衣机注塑线，二层为洗衣机喷漆线），总高21.2m，主要设备为注塑机、破碎机、加料设备、烘干机、喷漆房		
		4#厂房	位于项目区东南角，1栋2F厂房（一层为洗衣机总装线，二层为洗衣机成品库），总高17.2m，主要设备为箱体铆接线、内筒铆接线		
	惠而浦总部大楼		位于项目区北段，含研发中心、销售中心、全球采购中心、惠而浦大学等机构（研发中心内不含药剂实验，仅进行衣服损伤度的实验，即在洗衣机内放入衣服和清水，不加洗涤剂，观察衣物损伤情况；惠而浦大学仅为企业技术人员培训机构）		总建筑面积162322m <sup>2</sup> ，年产200万台变频滚筒洗衣机和1000万台程控器
辅助工程	职工宿舍楼		位于食堂东侧，1栋6F建筑		建筑面积14823m <sup>2</sup> ，供2200人住宿
	食堂		位于项目区西南角，1栋3F建筑，使用市政天然气		建筑面积8794m <sup>2</sup> ，供3000人就餐
储运工程	原料仓库	位于2#厂房二层西侧，用于存放焊锡条等		日常存放1周原料量	
		位于3#厂房一层西侧，用于存放注塑粒子、色母等			
	厂区东北角设置1座化学品库，面积为200m <sup>2</sup> ，用于存放油漆、稀释剂、三氯乙烯、灌封胶、漆雾凝聚剂等				
成品仓库	洗衣机成品位于4#厂房二层；程控器成品位于2#厂房三层		日常存放1周成品量		
公用工程	循环水系统		设置混凝沉淀水池进行处理后循环使用，位于各喷漆室下，主要用于喷漆房内的水旋式净化处理系统提供循环水，循环水池总有效容积为81m <sup>3</sup> ，单个有效规格为9m×3m×0.5m		废水每3d排放1次，每次排放量81t，喷淋废水排放量为7776m <sup>3</sup> /a
			共设置冷却塔2台，各位于3#厂房北侧、南侧，为注塑工序提供循环冷却水，循环量60m <sup>3</sup> /h，一天循环24h		循环水量1440m <sup>3</sup> /d，日补水量43.2m <sup>3</sup> ，年排放量1699.2m <sup>3</sup>
	供水工程		引自高新区市政供水管网，用于生产和生活使用		日用水量1158.2m <sup>3</sup>
	排水工程		厂区排水系统采用雨、污水分流制。雨水排至高新区市政雨水排水管网；污水经厂区预处理措施后经高新区市政污水管网入西部组团污水处理厂处理，最终排入派河		日废水量923.15m <sup>3</sup>
	供电		从开发区市政电网接入		年用电量3670万度
供热		采用管道蒸汽，由合肥热电供给		年用气量4500t	

工程类别	单项工程名称	主要建设内容	
环保工程	污水治理措施	采用雨污分流制；项目生活废水经过化粪池预处理、食堂废水经油水分离器预处理、喷漆废水与保洁废水经厂区自建污水处理厂预处理后与实验废水、循环冷却水混合，达到西部组团污水处理厂接管要求及GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准后，排入西部组团污水处理厂，最终达标排入派河	
	废气治理措施	喷漆废气	采用水旋漆雾净化装置去除漆雾颗粒物和部分非甲烷总烃，处理效率为80%，对非甲烷总烃去除效率为5%；采用2套活性炭吸附+脱附再生+催化燃烧装置去除非甲烷总烃和二甲苯，处理效率95%，最终通过2根24m高排气筒外排
		调漆废气	经集气罩收集后与喷漆废气合并处理
		注塑废气	注塑机出口处经软管集中收集后经过2套活性炭吸附装置净化通过2根4米排气筒外排
		破碎粉尘	经布袋除尘器处理后集中通过1根4m排气筒排放，布袋除尘器处理效率99%
		锡焊废气	采用设备自带的排气软管收集后至4套布袋除尘器处理后经4根26m排气筒外排
		灌胶废气	经集气罩收集后集中至2套活性炭吸附装置处理后经2根26m排气筒外排
		食堂油烟	油烟净化器处理后由油烟烟管道引至屋顶排放
	噪声治理措施	针对主要噪声源采取相应的隔声、消音、减振等措施	
固废处置措施	废油漆桶、漆渣、废清洗剂、废胶桶、废油布手套、废机油、废活性炭、废催化剂等危废日常贮存于厂区危险废物临时贮存场所，定期送往安徽浩悦环境科技有限责任公司安全处置；废边角料和废包装材料有回收公司回收后综合利用；生活垃圾定期运至环保部门指定的垃圾填埋场处理；餐厨垃圾由相关资质单位有效处理。危废暂存区位于厂区东北角，建筑面积170m <sup>2</sup>		

### 2.2.2 区域地理位置

本项目东侧为方兴大道，南侧为空地，西侧为空地，北侧隔习友路为天地信息网络研究院（安徽）有限公司。合肥市位于东经117°03′~117°25′，北纬30°41′~31°57′。地处长江、淮河之间的华东丘陵地区中部，江淮分水岭南侧，巢湖北岸，淝河之水穿流而



过。合肥是安徽省省会，位于安徽中部，是全省政治、经济、科教、文化中心和交通枢纽。

### 2.2.3地貌、地形

合肥市地处江淮腹地丘陵地区，由西向东的江淮分水岭贯穿该市，形成低缓的鱼背形地势。境内的山脉属于大别山余脉。肥东县境内有四顶山、白马山、浮槎山，长丰县境有舜耕山，肥西境有紫蓬山、圆通山、大潜山等。地貌形态主要有河漫滩堆积地形，超河漫滩堆积阶地（一级阶地），侵蚀阶地（二级阶地）和浅丘等四种类型。项目所在地区地形属典型的江淮丘陵，有两条冲沟，有两条垄脊，总的地势西北高，东南低，地面高程在 20~35m（吴淞高程系）属二级阶地，工程地质条件良好，地表为上更新系冲积层粘土，土壤承载力 2.5~3.5kg/cm<sup>2</sup>，地下基岩埋深 10~15m，为第三季红砂岩石，开发区建设用地范围内无活动性地 质断层，地震烈度为 7 度。

本项目建设地点位于合肥高新技术产业开发区，地貌单位属南淝河洪积形成 的二级阶地，厂区地形较平坦。

### 2.2.4地质概况

根据 2009 年 6 月 19 日，安徽省建设工程勘察设计院《合肥三洋南岗产业园 一期工程岩土体工程勘察报告》，场区属江淮丘陵岗地地貌单元，为第四系上更新统厚层粘性土覆盖，原场地分布有人工开挖的水塘，场地地形起伏较大，一般为 50.79~59.99m，最大高差为 920m。场地土体构成自上而下依次为：

①层杂填土（Q<sup>m1</sup>）：层厚 0.30~4.30m，层底标高 47.47~58.99m。褐灰色，可塑或松散状态，湿，含植物根茎，混有大量素填土和少量碎石等。

②层粘土（Q<sub>4</sub><sup>al+pl</sup>）：该层局部分布。层厚 0.50~160m，层底标高 47.80~58.29m。黄灰色，稍湿，可塑~硬塑状态，光滑，无摇振反应，干强度较高，韧性较高，层状结构；含氧化铁，少量铁锰结核等。

③层粘土（Q<sub>3</sub><sup>al+pl</sup>）：0.60~12.20m，层底标高 40.65~54.21m，黄褐、褐黄色，稍湿，硬塑~坚硬状态，光滑，无摇振反应，干强度高，韧性高，层状结构；含氧化铁、少量铁锰结核。

④<sub>1</sub>层强风化泥质砂岩（J）：层厚 0.50~2.20m，层底标高为 43.17~52.23m。棕红色，稍湿，密实状态，表部已风化成壤及砂，无水可钻进，含云母片、中粗砂及黑色矿物等，裂隙发育，极破碎，属极软岩，其岩体基本质量等级为 V 类。

④2层中风化泥质砂岩（J）：该层尚未揭穿。棕红色，坚硬（密实）状态，含云母、黑色矿物等，混有钙质结核。结构部分破坏，沿节理面有次生矿物，基本呈块状构造，岩体较完整，厚~中厚层状，岩石质量指标 RQD 一般为较差~较好（ $50 < RQD < 90$ ），属极软岩，其岩体基本质量等级为 V 类。

## 2.2.5 水文地质条件

### 2.2.5.1 地下水类型及含水岩组划分

根据安徽省合肥市城市环境地质调查评价报告，综合合肥市地下水的赋存条件、水力性质及地层岩性组合特征，将本区的地下水划分为三种基本类型，即松散岩类孔隙含水岩组、碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组、岩浆岩裂隙含水岩组，简述如下：

#### 1、松散岩类孔隙水

根据松散层岩土类型和地下水特征可以分为浅层孔隙含水层组和承压孔隙含水层组。

浅层孔隙含水层组主要为第四系全新统粉土、粉砂组成，累计厚度 1-5m，沿南淝河两侧分布，水资源较贫乏，单井出水量一般  $50-100\text{m}^3/\text{d}$ ；规划区广泛出露的上更新统粘性土层局部也含少量孔隙水，多为潜水或上层滞水，水量极贫乏，单孔出水量一般小于  $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

承压孔隙含水层组主要为第四系中下更新统粉砂、粉土组成，沿南淝河古河道分布，上部岩性主要为粘土、粉质粘土等，具承压性质，为微承压水，单孔出水量一般  $30-300\text{m}^3/\text{d}$ ，地下水位埋深 3-15m 不等。孔隙水水化学类型多为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$  型，溶解性总固体小于  $1\text{g/L}$ 。

#### 2、碎屑岩类（红层）裂隙孔隙含水岩组

含水层主要为第三系-白垩系砂砾岩、砂岩（红层），为裂隙孔隙承压水，单井涌水量一般为  $50-200\text{m}^2/\text{d}$ ，张性断裂带附近富水性好，单井涌水量可达  $200-600\text{m}^3/\text{d}$ ，水质为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 、 $\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$  型等，溶解性总固体一般小于  $1\text{g/L}$ 。

#### 3、岩浆岩裂隙含水岩层

仅分布于大蜀山，水资源量极贫乏。

### 2.2.5.2 地下水补给、径流、排泄条件

#### 1、地下水补给

本区大气降水较丰沛，是地下水的主要补给来源。在广大的波状平原区，地形坡度不大，较利于降水补给，但本区大都被不透水的上更新统厚层粘性土覆盖，地下水为埋深较大，影响了降水的供给，一般降水时间短、降水量小的雨水很难补给地下水，只能形成粘

性土层中的包气带水。由于地形起伏，在降雨时间短、雨量集中时，大部分降水形成地表径流流失，补给地下水的部分很少，但是降雨量较大、时间较长的细雨，特别是夏初的“连绵细雨”，在重力作用下对地下水有显著的补给左右，雨后地下水位有明显的上升，所以本区地下水的主要补给来源仍是大气降水。地下径流和水库、塘、灌渠水也能补给地下水，故靠近地表水体附近的民井水位往往较高。另外，河流在丰水季节对地下水也有补给作用。

## 2、地下水径流

地下水径流方向与地表水流方向基本一致，从西北向东南。

## 3、地下水排泄

由于地下水位埋深较大，蒸发作用已不明显，排泄形式一般为季节性补给河水，大部分埋藏较深的地下水以极缓慢的地下径流形式向区外排泄；另一排泄方式为人工开采利用。

## 2.3 原辅材料及产品情况

惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期产品方案见表2.3-1，主要原辅材料使用情况见表2.3-2。

表 2.3-1 产品及规模一览表

序号	产品名称		年产能
1	变频滚筒洗衣机	5kg 系列	10 万台
		5.5 kg 系列	30 万台
		6 kg 系列	30 万台
		6.5 kg 系列	30 万台
		7 kg 系列	30 万台
		8 kg 系列	30 万台
		10 kg 系列	30 万台
		10 kg 系列	10 万台
2	程控器	滚筒用	450 万台
		波轮用	350 万台
		微波炉用	100 万台
		冰箱用	100 万台

表2.3-2 主要原辅材料一览表

序号	类别	名称	用量	备注
1	洗衣机	PP粒子	6650t/a	/
2		ABS粒子	4750t/a	/
3		色母	171t/a	/
4		油墨	30kg/a	/
5		彩钢板	18800t/a	/
6		底漆	108t/a	/
7		面漆	72t/a	/
8		稀释剂	166t/a	/
9		固化剂	7.2t/a	/
10		无水乙醇	6t/a	/
11		漆雾凝聚剂	288t	/
12		包装材料	200万套/a	/
13		电机	200万套/a	/
14		程控器	400万套/a	/
15	程控器	锡膏	0.24t/a	/
16		无铅焊锡条	160t/a	/
17		无铅焊锡丝	10t/a	/
18		助焊剂	56t/a	/
19		灌封胶A	1600t/a	/
20		灌封胶B	1600t/a	/
21		三氯乙烯	16t/a	/
22		印制板	2000万块/a	/
23		芯片	4000万片/a	/
24		电感	0.7万只/a	/
25		电阻	30.6万只/a	/
26		电容	17.5万只/a	/
27		振荡器	0.34万只/a	/
28		变压器	0.34万只/a	/
29		显示屏、集成块	400万个/a	/
30		三极管	3.06万只/a	/
31		散热片	0.58万只/a	/

## 2.4 生产工艺及产排污环节

### 2.4.1 洗衣机生产工艺

#### 2.4.1.1 注塑工艺流程

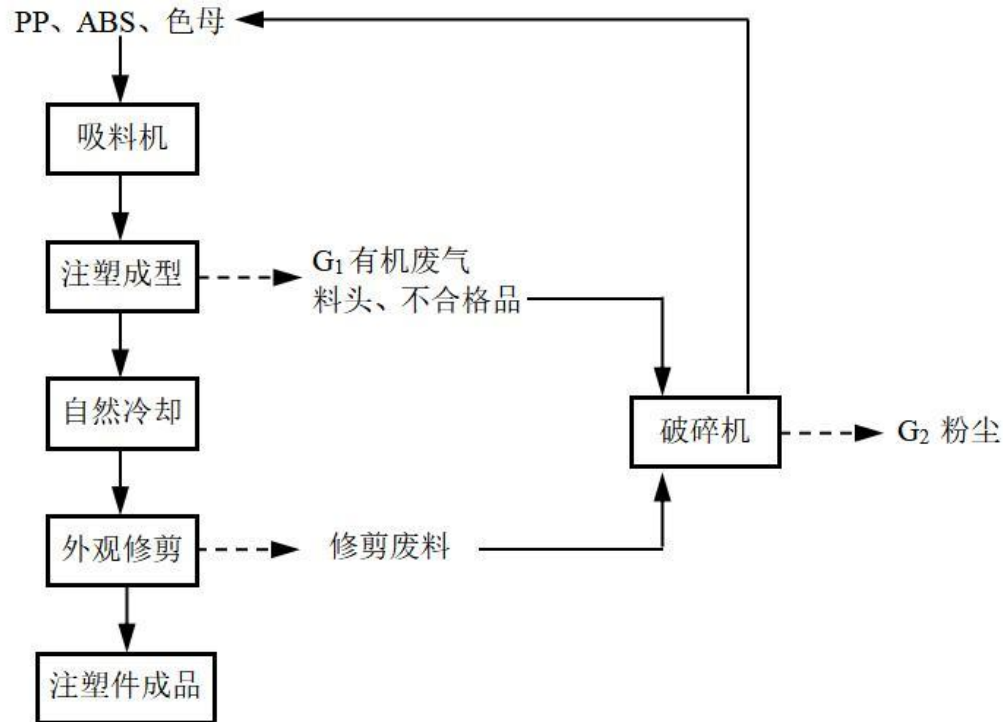


图 2.4-1 注塑工艺流程图

工艺流程说明：

注塑原料（PP、ABS 及色母）按照一定的比例经吸料机吸入注塑机中，于 160~240℃（电加热）的温度下熔化，在外购的模具中注塑成型，成型后的注塑件放在室内通风自然冷却，经检验合格后送入总装车间。经检验不合格注塑件与少量修剪废料及注塑机产生的注塑料头一同送入破碎机进行破碎，破碎后的塑料重新进行注塑。注塑过程中为防止温度过高，需对注塑机设备进行冷却，采用间接冷却方式，冷却水循环使用。注塑件产品主要为旋钮、塑料零配件等。在注塑生产工艺中高温融化原料时会产生少量的注塑废气（G1），本项目按非甲烷总烃计，采用活性炭吸附装置处理后通过排气筒引至 3#厂房顶部排放；料头、不合格品和修剪废料破碎工序会产生破碎粉尘（G2），破碎粉碎通过布袋除尘器处理后，在封闭车间内有组织排放。

## 2.4.1.2 冲压工艺流程

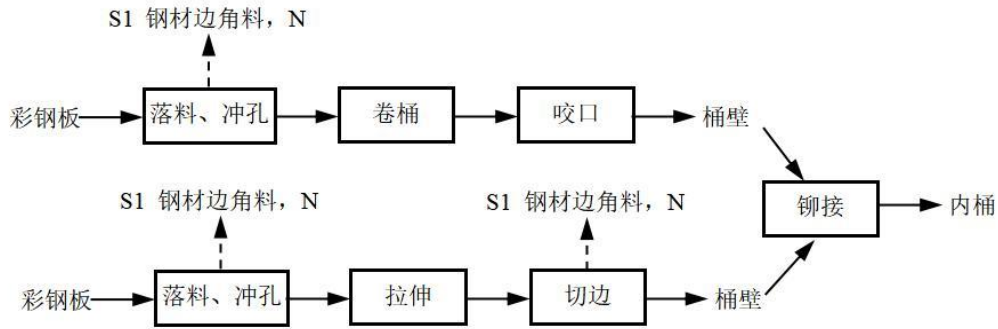


图 2.4-2 内桶生产工艺流程图

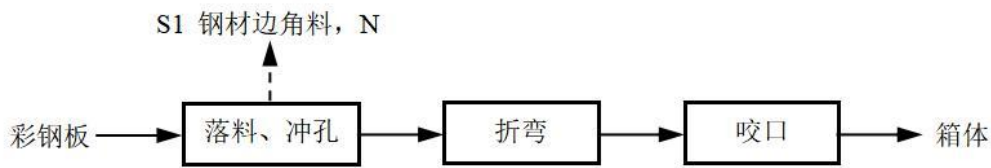


图 2.4-3 洗衣机箱体生产工艺流程图

## 1、内桶生产工艺流程说明

将外购的彩钢板分别进行落料、冲孔、拉伸、切边、咬口等工序处理，分别制成桶底和桶壁，然后将其进行铆接，最终形成内桶，在落料、冲孔、切边过程中会产生少量钢材边角料（S1）和噪声（N）。

（1）落料、冲孔：将不锈钢板材分别放入落料机、冲孔机中，进行落料、冲孔等机械处理，此工序会产生少量废钢材边角料（S1）和噪声（N）。

（2）卷桶、咬口：将落料、冲孔后的钢板卷成圆柱形作为桶壁，然后通过机械冲压使得接合处紧密（咬口），即得到成形的桶壁。

（3）拉伸、切边：将板材放入拉伸机中，进行拉伸，待拉至规定尺寸后，放入切边机中，进行固定尺寸的裁切，得到桶底。此工序会产生废钢材边角料（S1）和噪声（N）。

（4）铆接：将桶壁与桶底放入设备中，将两者铆接扣接为一体。

## 2、箱体生产工艺流程说明

将钢板按设计的要求进行裁剪，然后用机械将其折弯成箱体形状，最后使用机械冲压使得接合处紧密（咬口），即得到成形的箱体。

（1）箱体落料：将箱体板材按一定尺寸大小进行裁剪处理，此工序会有少量废钢材边角料（S1）和噪声（N）。

(2) 折弯：将一定大小的箱体放入折弯机中折弯。

(3) 咬口：采用机械冲压设备使得接合处紧密（咬口），即得到成形的桶壁。

### 2.4.1.3 注塑件装饰工艺流程

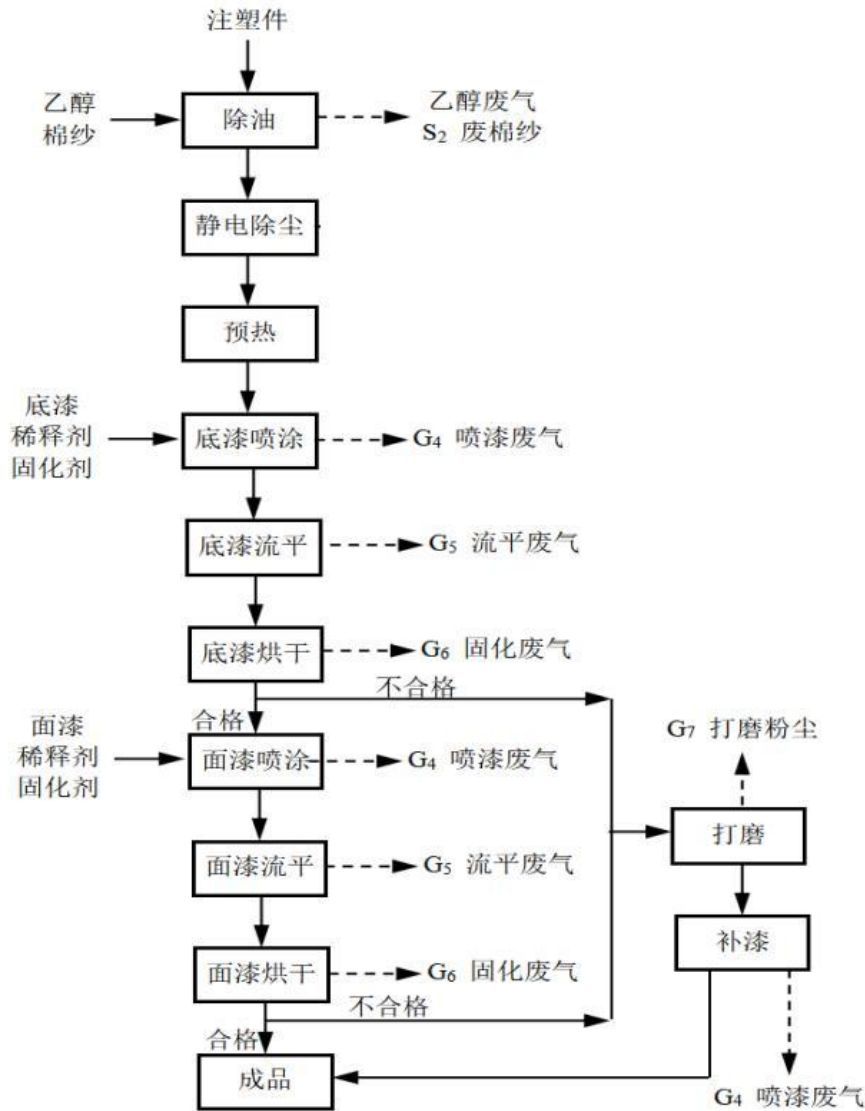


图2.4-4 注塑件装饰工艺流程图

工艺流程说明：

1、领料：注塑工序转运来的毛胚件进入喷涂工序须检验有无划伤碰伤、毛边、裂痕等缺陷，产品性能是否符合技术要求；

2、除油、静电除尘、预热：使用无水乙醇浸渍的棉纱擦洗注塑件表面，去除油污。再将静电除尘枪将工件表面粉尘、毛刺吹干净，使其无灰尘。表面处理干净的工件通过管道蒸汽对工件进行预热，改进油漆附着效率。本工序污染物主要废弃棉（S2）。

3、底漆喷涂：本项目 2 间调漆间位于喷漆间旁，采用人工调漆，会产生少量调漆废气（G3），主要成分为非甲烷总烃，经集气罩单独收集后通过活性炭吸附装置处理后引至 3#厂房外排放。擦洗干净后的注塑件进入全封闭的喷漆室，自动喷枪对其表面进行喷漆，喷漆部位表面要求彻底覆盖，漆膜均匀，无漏喷，无喷流等缺陷。喷漆会产生喷漆废气（G4），主要污染物为颗粒物、二甲苯和非甲烷总烃。

4、底漆流平：底漆喷漆后的注塑件经输送带送入流平室进行流平处理，流平时间为约为 6~9 分钟。流平会产生少量流平废气（G5），主要成分为二甲苯和非甲烷总烃。

5、底漆固化：注塑件经过流平室流平后由传输带直接送入固化段进行烘干处理，固化温度为 60℃（市政蒸汽加热），固化时间约为 21 分钟。固化工程会产生固化废气（G6），主要成分为二甲苯和非甲烷总烃。

6、底漆打磨、补漆：经检验不合格产品，采用废砂纸对瑕疵处进行打磨后，再送入补漆房进行补漆。打磨工序会产生粉尘（G7），主要成分为油漆中固体份（丙烯酸树脂），产生量较少，可忽略不计；补漆会产生喷漆废气（G4），主要成分为颗粒物、二甲苯和非甲烷总烃。

7、面漆喷漆、流平、固化、打磨和补漆：本项目面漆喷漆等工序和底漆喷漆工序一致，油漆成分也一致，废气处理措施一致，区别在于面漆漆膜厚度较薄。

#### 2.4.1.4 总装工艺流程

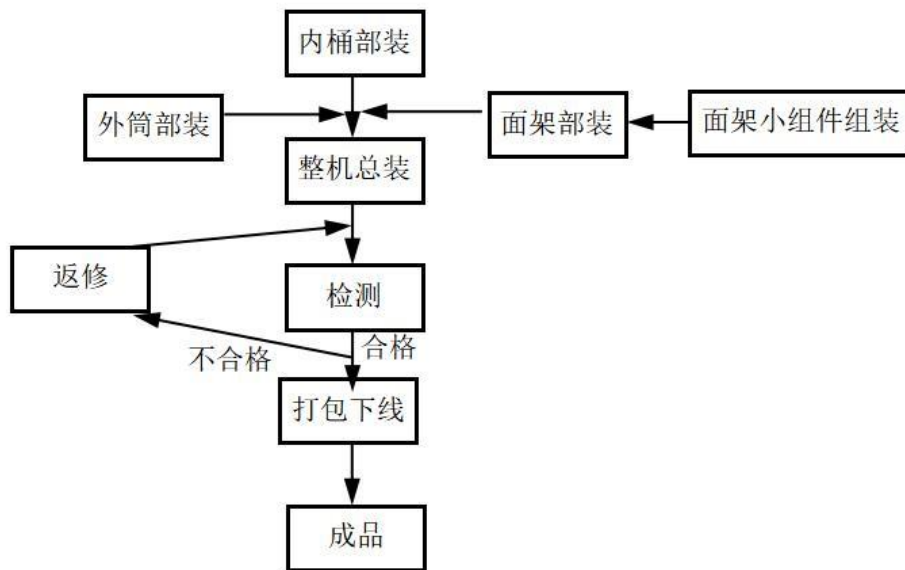


图2.4-5 总装工艺流程图



### 工艺流程说明：

（1）内桶部装：将平衡环部件，内桶，循环水道，法兰等零部件用螺钉装配在一起。

（2）外桶部装：将离合器组件、电机、扭矩电机、电解水电极装置安装到外桶上，构成外桶组件。

（3）面架小件组装：主要是组装面架上使用的小部件，如电脑板、进水盒等。部分注塑件需要进行丝印，标示型号或对其装饰等，丝印采用手工进行油墨印刷和对注塑件表面粘贴抗印纸。

（4）整机总装、检测：将箱体组件、内桶、外桶、面架等装配在一起，经检验合格后包装入库。

### 2.4.2程控器生产工艺

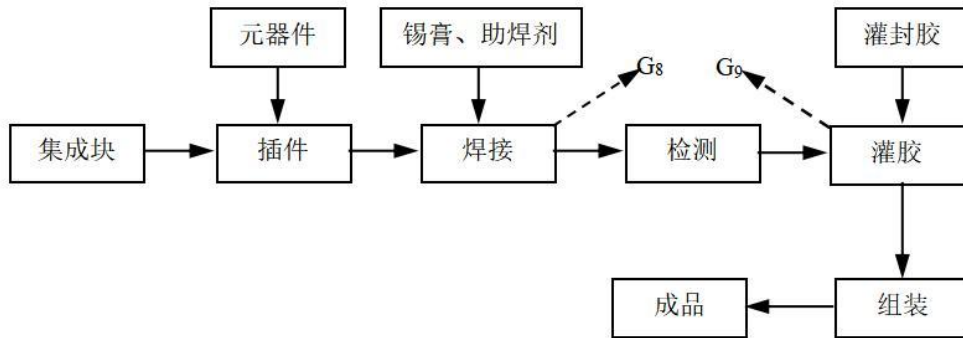


图 2.4-6 程控器工艺流程图

### 工艺流程说明：

在外购的电路板集成块上需要焊接元器件的位置涂上锡膏、助焊剂，再将外购的电子元器件，如电容、电阻、三极管等按设计要求，插入电路板集成块表面。接着，通过回流焊机、波峰焊机将电子元器件焊接在集成块上，焊接使用的锡膏、焊锡丝和焊锡条均不含铅，焊接时会产生少量的焊锡废气（G8）。焊接完成后，对焊接质量进行检测，焊接不合格品需要重新补焊，合格品送至喷胶机和灌胶机处，将灌密封胶完全包裹电路板上的元器件，防止焊脚脱落或受潮短路，灌胶达到要求后，再进行电加热使其固化。灌胶和固化工序会产生灌胶废气（G9），主要成分为非甲烷总烃。灌胶完成后，将程控器元件组装成型，得到成品。

### 2.4.3 丝印生产工艺

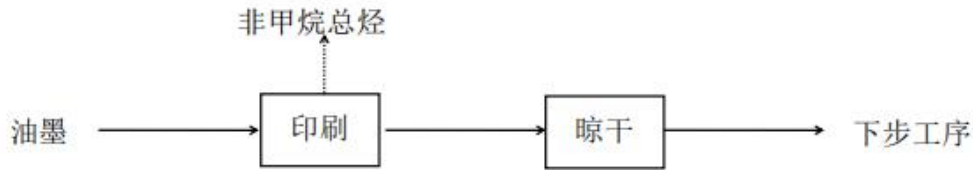


图 2.4-7 丝印工艺流程图

工艺流程说明：

工人印刷时通过刮板的挤压，使油墨通过图文部分的网孔转移到承印物上，形成与原稿一样的图文，自动移印机则全部由机器运作。此工序会产生有机废气。

## 2.5 涉及的有毒有害物质

根据《危险化学品名录》（2016 版）、《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》，对照本项目原辅材料使用情况，惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期生产过程中，对土壤污染隐患较大的物质有：环戊烷、异氰酸酯、聚醚多元醇、R600a（异丁烷）、R134a（四氟乙烷）、碱性脱脂剂、脱脂助剂、陶化液、无水乙醇、塑粉、浓硫酸、拉伸液、洗涤剂、A 组分胶、B 组分胶等。涉及的有毒有害物质见表 2.5-1：

表2.5-1 有毒有害物质一览表

序号	名称	形态	主要成分	储存方式及规格	最大储存量	储存区域
1	丙烯酸油漆	液态	热塑性丙烯酸树脂 60%、颜料 15%、助剂 8%、溶剂17%	小包装桶 18kg，铁桶	110t	厂房化学品库
2	稀释剂	液态	异丙醇99.9%，特殊合成树脂0.1%	小包装桶 15kg，铁桶	10t	
3	固化剂	液态	脂肪族胺类	小包装桶 24kg，铁桶	0.48t	
4	102 胶	液态	增粘树脂、SBS 粒子、少量甲苯、环己烷等	小包装桶 12kg，铁桶	0.36t	
5	复合极压锂基脂	液态	润滑脂、	小包装桶 10kg，铁桶	0.3t	

序号	名称	形态	主要成分	储存方式及规格	最大储存量	储存区域
6	无水乙醇	液态	99.7%乙醇	500ml/瓶，玻璃瓶	0.4t	
7	无水乙醇	液态	99.7%乙醇	500ml/瓶，玻璃瓶	0.1t	
8	三氯乙烯	液态	99.9%三氯乙烯	小包装桶 30kg， 塑料桶	0.15t	
9	三防漆	液态	与丙烯酸油漆成 分类似	小包装桶 24kg， 铁桶	0.24t	
10	电路板防潮披覆剂	液态	/	小包装桶 10kg、 22kg，铁桶	1.48t	
11	助焊剂	液态	树脂、分散剂、 活性剂等	小包装桶 15kg， 塑料桶	1.2t	
12	灌密封胶 A	液态	多元醇	大包装桶 200kg， 铁桶	6t	厂房原料库
13	灌密封胶 B	液态	异氰酸酯	大包装桶 200kg， 铁桶	6t	
14	硫酸	液态	98%浓硫酸	小包装桶 24kg， 塑料桶	10 桶	硫酸库
15	化工原料包装（废油漆桶）	固态	/	/	30 个	危废库
16	废活性炭	固态	/	25kg/袋	0.05t	
17	废过滤棉	固态	/	25kg/袋	0.01t	
18	漆渣	固态	/	25kg/袋	1t	

## 2.6 污染防治措施

### 2.6.1 废水

本项目产生的废水包括喷漆循环废水、保洁废水、冷却塔循环水、洗衣机成品检测废水、蒸汽冷凝水、实验废水、生活废水、食堂废水等。本厂区废水的污染因子主要有 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、悬浮物、石油类、BOD<sub>5</sub>、动植物油。

本项目生产废水主要为喷漆工序喷淋循环废水和车间保洁废水，生产废水经厂区自建污水处理站处理后，汇同其他废水达到西部组团污水处理厂接管标准，经由高新区市政污水管网进入西部组团污水处理厂，最终排入派河。厂区建设污水处理站一座，污水处理规模为 40m<sup>3</sup>/d，处理工艺为“混凝沉淀+气浮+微电解+芬顿氧化+厌氧+好氧+压滤”。冷却塔冷却水循环使用，每四个月排放一次，直接排入厂区污水管网。

本项目洗衣机成品检测的蒸汽冷凝水直接排入污水管网；洗衣机成品检测废水，直接排入污水管网；洗衣机衣物损伤实验废水直接排入污水管网。生活污水经污水管网收集后排入化粪池处理，然后排入厂区污水管网，最终经总排口排入市政污水管网。食堂含油废水经油水分离器预处理后由污水管网收集后排入隔油池，然后排入厂区污水管网，最终经总排口排入市政污水管网。

### 2.6.2 废气

本项目大气污染源主要有：注塑废气（主要污染因子为非甲烷总烃）、破碎粉尘（主要污染因子为颗粒物）、丝印废气（主要污染因子为非甲烷总烃）、调漆废气（主要污染因子为颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃）、喷漆废气（主要污染因子为颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃）、焊锡废气（主要污染因子为颗粒物、锡及其化合物）、灌胶废气（主要污染因子为非甲烷总烃）、食堂油烟、污水处理站废气（主要污染因子为氨、硫化氢）。

注塑车间位于 3#厂房 1 层，项目实际安装 25 台注塑机，两列布置在厂房内两侧，每列的每台注塑机出口处设集气罩和管道收集，注塑废气经过 2 套活性炭吸附装置净化后，通过 2 根 24 米高排气筒排放。3#厂房 1 层注塑车间的西北角配建有破碎房，用于报废注塑件破碎造粒。项目实际安装 4 台破碎机，均位于独立封闭房内，2 台破碎机经布袋除尘器处理后集中通过 1 根 24m 排气筒排放；2

台破碎机粉尘经自带除尘装置处理后无组织排放。洗衣机装饰车间新增丝印生产线，并配备手动丝印机 4 台、全自动移印机 1 套。全自动移印机自带废气处理装置，手动丝印废气并入注塑废气北侧活性炭吸附装置处理后排放。

本项目建设一条自动喷漆线和一条手工喷漆线，各生产单元采用密闭隔间，手动线废气经收集后引至楼顶，经水旋喷淋装置去除漆雾，经干式过滤箱预处理+活性炭吸附-脱附再生+催化燃烧装置处理后由 1 根 24 米高排气筒排放；自动线废气引至楼顶经干式过滤箱预处理+催化燃烧工艺处理后由 1 根 24 米高排气筒排放。调漆废气与喷漆废气一同处理。

本项目产生的焊烟采用设备自带的排气软管收集后经袋式除尘器处理，11 台波峰焊接机，实际安装 2 套布袋除尘器和 2 根 26m 高排气筒；10 台回流焊接机，实际安装 2 套布袋除尘器和 2 根 26m 高排气筒。

本项目灌胶废气实际经集气罩收集后经过 2 套活性炭吸附装置净化后，通过 2 根排气筒引至 2#厂房顶部排放。

职工食堂油烟经 4 套油烟净化器处理后通过油烟管道引至屋顶排放。污水处理站废气通过异味收集净化装置处理后，通过一根 24m 高的排气筒排放。

本项目污水处理站废气经异味净化系统处理后，通过一根 24m 高的排气筒排放。

### 2.6.3 固废

本项目产生的固体废物主要有废边角料、包装废弃物、生活垃圾和餐厨垃圾等一般固体废物，和废机油、废清洗剂、废油漆、废漆桶、废胶桶、漆渣、污水处理污泥、废过滤棉、废活性炭等危险废物。废边角料、包装废弃物等一般固废，交由物资公司定期回收处理。生活垃圾清运整理，定期转移至城镇生活垃圾填埋场处置。公司食堂外包营运，承包方将餐厨垃圾交由具备资质的单位回收处置。危险废物均委托安徽浩悦环境科技有限责任公司定期收运处置。

## 2.7 历史土壤和地下水环境监测信息

2019年12月，惠而浦（中国）股份有限公司委托安徽创新检测技术有限公司编制完成《惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期土壤与地下水自行监测报告》；2020年9月，惠而浦（中国）股份有限公司委托合肥海正环境监测有限责任公司编制完成《惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期土壤与地下水自行监测报告》。两次监测土壤监测结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求；地下水监测结果满足《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）（2018年5月1日实施）中III类标准。2020年土壤和地下水监测结果统计表见表2.7-1、表2.7-2：

表2.7-1 2020年土壤监测结果统计表

检测因子	单位	2020年检测结果
砷	mg/kg	7.50-11.9
镉	mg/kg	0.05-0.08
六价铬	mg/kg	ND
铜	mg/kg	10-18
铅	mg/kg	15.3-23.2
汞	mg/kg	0.030-0.125
镍	mg/kg	48-70
四氯乙烯	mg/kg	ND
氯仿	mg/kg	ND
氯甲烷	mg/kg	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND
二氯甲烷	mg/kg	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND

检测因子	单位	2020年检测结果
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND
四氯乙烯	mg/kg	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND
三氯乙烯	mg/kg	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND
氯乙烯	mg/kg	ND
苯	mg/kg	ND
氯苯	mg/kg	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	ND
乙苯	mg/kg	ND
苯乙烯	mg/kg	ND
甲苯	mg/kg	ND
间, 对-二甲苯	mg/kg	ND
邻二甲苯	mg/kg	ND
硝基苯	mg/kg	ND
苯胺	mg/kg	ND
2-氯酚	mg/kg	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	ND
苯并(a)芘	mg/kg	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND
蒽	mg/kg	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	ND
萘	mg/kg	ND

表2.7-2 2020年地下水结果统计表

检测因子	单位	2020年检测结果
色度	度	<5~5
臭和味	无量纲	无
浑浊度	NTU	2
肉眼可见物	无量纲	无
pH	无量纲	6.58~6.89
总硬度	mg/L	68.1~223
溶解性总固体	mg/L	250~434
硫酸盐	mg/L	11.3~69.2
氯化物	mg/L	5.95~26.8
铁	mg/L	0.02~0.22
锰	mg/L	0.009~0.044
铜	mg/L	ND
锌	mg/L	ND~0.008
铝	mg/L	ND~0.083
挥发酚	mg/L	ND
阴离子表面活性剂	mg/L	ND
耗氧量	mg/L	0.81~2.58
氨氮	mg/L	0.06~0.12
硫化物	mg/L	ND
钠	mg/L	66.7~132
总大肠菌群	mg/L	<2~2
菌落总数	mg/L	88~93
亚硝酸盐氮	mg/L	0.002~0.274
硝酸盐氮	mg/L	0.030~2.06
氰化物	mg/L	ND
氟化物	mg/L	0.81~0.97
碘化物	mg/L	ND
汞	mg/L	ND
砷	mg/L	ND
硒	mg/L	ND
镉	mg/L	ND
六价铬	mg/L	ND
铅	mg/L	0.00109~0.00210
三氯甲烷	μg/L	ND
四氯化碳	μg/L	ND
苯	μg/L	ND
甲苯	μg/L	ND



## 3 排查方法

### 3.1 资料收集

本次土壤污染隐患排查收集的资料主要是惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期地基本信息、生产信息、环境管理信息，并列举了本企业有毒有害物质信息清单。具体收集的资料清单如下表3.1-1所示。

表 3.1-1 土壤污染隐患排查收集的资料清单

信息	信息项目
基本信息	企业总平面布置图及面积；企业生产工艺流程图
生产信息	化学品，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况。 涉及化学品的相关设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息；相关管理制度和运行台账。
环境管理信息	《惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期环境影响报告书》，惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期应急预案，排污许可证。 废气、废水收集、处理及排放，固体废物产生、贮存、利用和处理处置等情况，包括相关处理、贮存设施设备防渗漏、流失、扬散设计和建设信息，相关管理制度和运行台账。 已有的隐患排查及整改台账。
重点场所、设施设备管理情况	重点设施、设备的定期维护情况。 重点设施、设备的操作手册、人员培训情况。 重点场所的警示牌、操作规程的设定情况。

### 3.2 人员访谈

现场踏勘过程中，在地块内通过人员访谈了解地块及周边地块的相关情况，补充和确认地块的信息，核查所搜集资料的有效性。访谈人员可包括企业负责人、熟悉企业生产活动的管理人员和职工、生态环境主管部门的官员、熟悉所在地情况的第三方等。

本次主要对惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期环保管理人员、生产车间主要负责人员进行访谈（人员访谈记录见附件3）。了解地块及周边地块的相关情况，并记录如下访谈信息：本地块建厂之前地块为农业用地和荒地；2015年公司开始建设厂房；项目投产至今，未发生过环境污染事故；本地块有正规的工业固废贮存库，贮存危险废弃物及一般固废；公司生产中有废气排放，配有废气治理设施；生产中有工业废水产生，配有废水治理设施；本地块内土壤与地下水未曾受到污染；本地块周边500m范围内不存在居民区等敏感用地。人员

访谈表格见表3.2-1:

表3.2-1人员访谈情况一览表

序号	访谈问题	访谈结果	补充询问结果
1	本地块历史上是否有其他工业企业存在?	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	/
2	2、本地块目前职工人数多少? (仅针对在产企业提问)	5000	/
3	3、本地块是否有任何正规或非正规的工业固废堆放场?	<input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定	堆场(危废暂存间)位于厂区南侧,堆放废漆桶、废活性炭等。
4	本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑?	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	废水排放口位于厂区西侧,已采取硬化和防渗措。
5	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?	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是(发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
6	本地块内是否有工业废水的地下输送管道或储存池?	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是(发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
7	7、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件?	<input type="checkbox"/> 是(发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	/
8	本地块周边邻近地块是否发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其他环境污染事件?	<input type="checkbox"/> 是(发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定	/

### 3.3 重点场所或者重点设施设备确定

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南(征求意见稿)》中要求识别企业内部存在土壤或地下水污染隐患的重点设施。存在土壤或地下水污染隐患的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。

因此,根据相关要求及地块实际情况,确定本项目重点设施及区域主要分为5个区域,即:原料库、事故池、生产车间、污水处理站及危废区。重点区域及设施信息表见表3.3-1。

表3.3-1 重点区域及设施信息表

序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	防腐、防渗措施	
			环评及批复要求	实际落实情况
1	液体储存	地块内不设置地上、地下储罐	/	/
2	货物的储存和运输	原料库	为重点污染防治区，铺设人工合成材料衬层（HDPE），其渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，厚度不小于1.5mm。	厂区东北角设置1座化学品库，面积为200m <sup>2</sup> ，用于存放油漆、稀释剂、三氯乙烯、灌封胶、漆雾凝聚剂等。地面采取混凝土硬化，铺设HPDE膜，表层刷涂环氧树脂漆防渗。
3	生产区	生产车间	喷漆线为重点防渗区，其余生产车间为一般防渗区域。重点防渗区域铺设人工合成材料衬层（HDPE），其渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，厚度不小于1.5mm；一般防渗区域渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，可采用环氧树脂地面。	建设4座全封闭标准化厂房，总建筑面积162322m <sup>2</sup> 。地面采取混凝土硬化，铺设HPDE膜，表层刷涂环氧树脂漆防渗。
4	其他活动区	危废暂存间	为重点污染防治区，铺设人工合成材料衬层（HDPE），其渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，厚度不小于1.5mm。	企业现已建有一间危废库，位于厂区东北角，建筑面积170m <sup>2</sup> 。地面采取混凝土硬化，铺设HPDE膜，表层刷涂环氧树脂漆防渗。
5		污水处理站	为重点污染防治区，铺设人工合成材料衬层（HDPE），其渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，厚度不小于1.5mm。	本项目污水处理站位置设置在3#厂房外东北侧，设计处理规模为40m <sup>3</sup> /d。为地上池体，位于密闭站房内，地面采取混凝土硬化，铺设HPDE膜，表层刷涂环氧树脂漆防渗。
6		应急事故池	为重点污染防治区，铺设人工合成材料衬层（HDPE），其渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，厚度不小于1.5mm。	厂区在2#和4#厂房各东侧建有约160m <sup>3</sup> 应急事故池及相应的切断阀；事故池采取混凝土硬化，铺设HPDE膜，表层刷涂环氧树脂漆防渗。

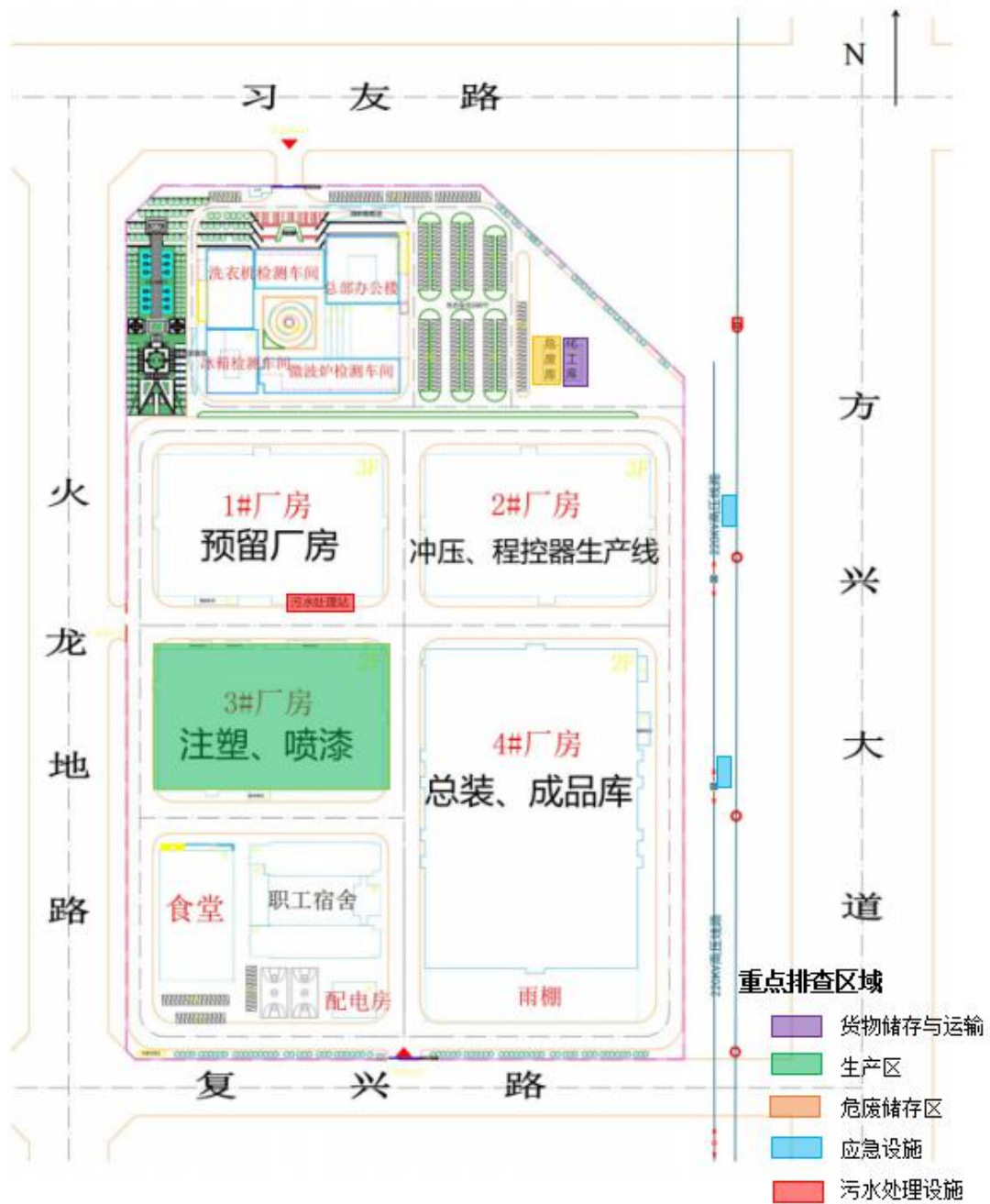


图 3.3-1 重点排查区域图

### 3.4 现场排查方法

企业应当结合生产实际开展排查（排查技术要点参考《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（中华人民共和国生态环境部公告 2021年第1号）），重点排查：

1、重点场所和重点设施是否具有基本的防渗漏的土壤污染预防功能，以及有关预防土壤污染管理制度建立和执行情况。

2、在发生渗漏的情况下，是否具有防止污染物进入土壤的设施，包括二次保护设施，以及地面防渗阻隔系统等。

3、是否有能有效、及时发现及处理泄漏、渗漏或者土壤污染的设施或者措施。如二次保护设施需要更严格的管理措施，地面防渗阻隔系统需要定期检测密封、防渗、阻隔性能等。

# 4 土壤污染隐患排查

## 4.1 重点场所、重点设施设备隐患排查

### 4.1.1 液体储存区

#### 4.1.1.1 储罐类储存设施

本项目不涉及。

#### 4.1.1.2 池体类储存设施

根据收集资料，本项目涉及的池体主要为污水处理站工艺流程中反应池体：均为地上池体，已做防渗处理。

	
污水处理站	污水处理站

表4.1-1 池体类储存设施土壤污染预防设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
一、地下或者半地下储存池		
1	<input type="checkbox"/> 防渗池体 <input type="checkbox"/> 泄漏检测设施	<input type="checkbox"/> 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行 <input type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 日常维护
2	<input type="checkbox"/> 防渗池体	<input type="checkbox"/> 定期检查防渗、密封效果 <input type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 日常维护
二、离地储存池		
1	<input checked="" type="checkbox"/> 防渗池体 <input checked="" type="checkbox"/> 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 <input checked="" type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	<input checked="" type="checkbox"/> 定期开展防渗效果检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护

## 4.1.2 散状液体转运与厂区运输区

### 4.1.2.1 散装液体物料装卸

本项目不涉及。

### 4.1.2.2 管道运输

本项目管道运输分为地下管道和地上管道，地上管道主要为废水输送管道，踏勘过程中未见有运输过程产生的液体渗漏及滴漏，污染周边土壤的可能性较低。惠而浦(中国)股份有限公司南岗产业园一期厂区地下隐蔽工程主要是地下管道，如雨水管网、污水管网、自来水管网、室外消防栓管网等。

表4.1-2 管道运输土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、地下管道		
1	<input checked="" type="checkbox"/> 单层管道	<input checked="" type="checkbox"/> 定期检测管道渗漏情况（内检测、外检测及其他专项检测） <input type="checkbox"/> 根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案
2	<input type="checkbox"/> 双层管道 <input type="checkbox"/> 泄漏检测设施	<input type="checkbox"/> 定期检查泄漏检测设施，确保正常运行
二、地上管道		
1	<input checked="" type="checkbox"/> 注意管道附件处的渗漏、泄漏	<input checked="" type="checkbox"/> 定期检测管道渗漏情况 <input type="checkbox"/> 根据管道检测结果，制定并落实管道维护方案 <input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 有效应对泄漏事件

### 4.1.2.3 导淋

表4.1-3 导淋土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<input checked="" type="checkbox"/> 普通阻隔设施 <input type="checkbox"/> 注意排液完成后，导淋阀残余液体物料的滴漏	<input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 有效应对泄漏事件
2	<input checked="" type="checkbox"/> 防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 防止雨水造成防滴漏设施满溢	<input type="checkbox"/> 定期清空防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护
3	<input checked="" type="checkbox"/> 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或及时有效排出雨水 <input checked="" type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	<input checked="" type="checkbox"/> 定期开展防渗效果检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护

#### 4.1.2.4 传输泵

惠而浦（中国）股份有限公司南岗产业园一期厂区传输泵主要为废水输送泵等。输送泵位于密闭泵房内，地面采取防渗处理，定期巡检。

**表4.1-4 传输泵土壤污染防治设施与措施**

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、密封效果较好的泵（例如采用双端面机械密封等）		
1	<input type="checkbox"/> 普通阻隔设施 <input type="checkbox"/> 进料端安装关闭控制阀门	<input type="checkbox"/> 制定并落实泵检修方案 <input type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 有效应对泄漏事件
2	<input type="checkbox"/> 对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施 <input type="checkbox"/> 进料端安装关闭控制阀门	<input type="checkbox"/> 定期清空防滴漏设施 <input type="checkbox"/> 制定并实施检修方案 <input type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 日常维护
3	<input type="checkbox"/> 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 <input type="checkbox"/> 进料端安装关闭控制阀门 <input type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	<input type="checkbox"/> 定期开展防渗效果检查 <input type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 日常维护
二、密封效果一般的泵（例如采用单端面机械密封等）		
1	<input checked="" type="checkbox"/> 对整个泵体或者关键部件设置防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 进料端安装关闭控制阀门	<input checked="" type="checkbox"/> 定期清空防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 制定并落实泵检修方案 <input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护
2	<input checked="" type="checkbox"/> 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 <input checked="" type="checkbox"/> 进料端安装关闭控制阀门 <input checked="" type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体能得到有效收集	<input checked="" type="checkbox"/> 定期开展防渗效果检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护
三、无泄漏离心泵（例如磁力泵、屏蔽泵等）		
1	<input type="checkbox"/> 进料端安装关闭控制阀门	<input type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 日常维护

#### 4.1.3 货物的储存和运输区

##### 4.1.3.1 散装货物的储存和暂存

本项目不涉及。

##### 4.1.3.2 散装货物密闭式/开放式传输

本项目不涉及。

##### 4.1.3.3 包装货物的储存和暂存

惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期生产过程涉及包装液体物质的储存和暂存，主要为底漆、面漆、稀释剂、固化剂、无水乙醇、灌封胶 A、灌封胶 B、三氯乙烯等，这些化学品均贮存于密封性良好的铁桶、塑料桶或钢瓶中，



并存于防雨、防渗的化学品库房中。化学品库位于厂区东北角，危废库旁，面积为 200m<sup>2</sup>。厂区运输道路采用混凝土硬化，定点装卸。日常运行过程中，制定了定期监测制度和完善的事故管理措施。因此，惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期厂区中液体物品对土壤污染的可能性较低。

**表4.1-5 包装货物储存和暂存土壤污染预防设施与措施**

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
一、包装货物为固态物质		
1	<input type="checkbox"/> 普通阻隔设施 <input type="checkbox"/> 货物采用合适的包装（适用于相关货物的储存，下同）	<input type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 有效应对泄漏事件
2	<input type="checkbox"/> 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水	<input type="checkbox"/> 定期开展防渗效果检查 <input type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 日常维护
二、包装货物为液态或者黏性物质		
1	<input checked="" type="checkbox"/> 普通阻隔设施 <input checked="" type="checkbox"/> 货物采用合适的包装	<input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 有效应对泄漏事件
2	<input checked="" type="checkbox"/> 防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 货物采用合适的包装	<input checked="" type="checkbox"/> 定期清空防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 目视检查
3	<input checked="" type="checkbox"/> 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 <input checked="" type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	<input checked="" type="checkbox"/> 定期开展防渗效果检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护



原料库

4.1.3.4 开放式装卸（倾倒、填充）

本项目不涉及。

4.1.4 生产区

地块内生产厂房均位于封闭的建筑中，车间地面硬化，铺设HDPE膜，采用环氧树脂漆防渗，防雨、防渗设施较好，对土壤存在的污染隐患较低。

表4.1-6 生产区土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
一、密闭设备		
1	<input checked="" type="checkbox"/> 无需额外防护设施 <input checked="" type="checkbox"/> 注意车间内传输泵、易发生故障的零部件、检测样品采集点等位置	<input checked="" type="checkbox"/> 制定检修计划 <input checked="" type="checkbox"/> 对系统做全面检查（比如定期检查系统的密闭性，下同） <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护
2	<input checked="" type="checkbox"/> 普通阻隔设施 <input checked="" type="checkbox"/> 注意车间内传输泵、易发生故障的零部件、检测样品采集点等位置	<input checked="" type="checkbox"/> 制定检修计划 <input checked="" type="checkbox"/> 对系统做全面检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护
3	<input checked="" type="checkbox"/> 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 <input checked="" type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	<input checked="" type="checkbox"/> 定期开展防渗效果检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护
二、半开放式设备		
1	<input checked="" type="checkbox"/> 普通阻隔设施 <input type="checkbox"/> 防止雨水进入阻隔设施	<input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 有效应对泄漏事件
2	<input checked="" type="checkbox"/> 在设施设备容易发生泄漏、渗漏的地方设置防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 能及时排空防滴漏设施中雨水	<input checked="" type="checkbox"/> 定期清空防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 日常目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护
3	<input type="checkbox"/> 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 <input type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	<input type="checkbox"/> 定期开展防渗效果检查 <input type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 日常维护
三、开放式设备（液体物质）		
1	<input type="checkbox"/> 防渗阻隔系统，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水 <input type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	<input type="checkbox"/> 定期开展防渗效果检查 <input type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 日常维护
四、开放式设备（粘性物质或者固体物质）		
1	<input type="checkbox"/> 普通阻隔设施，且能防止雨水进入，或者及时有效排出雨水	<input type="checkbox"/> 日常目视检查 <input type="checkbox"/> 有效应对泄漏事件

## 4.1.5 其他活动区

### 4.1.5.1 废水排水系统

厂区排水采用雨、污分流和清、污分流排水体制。

洗衣机成品检测的蒸汽冷凝水、检测废水、洗衣机衣物损伤实验废水直接排入污水管网；生活污水经污水管网收集后排入化粪池处理，然后排入厂区污水管网，最终经总排口排入市政污水管网。食堂含油废水经油水分离器预处理后由污水管网收集后排入隔油池，然后排入厂区污水管网，最终经总排口排入市政污水管网。

表4.1-7 废水排水系统土壤污染预防设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
一、已建成的地下废水排水系统		
1	<input checked="" type="checkbox"/> 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏	<input checked="" type="checkbox"/> 定期开展密封、防渗效果检查，或者制定检修计划 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护
二、新建地下废水排水系统		
1	<input type="checkbox"/> 防渗设计和建设 <input type="checkbox"/> 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏	<input type="checkbox"/> 定期开展防渗效果检查 <input type="checkbox"/> 日常维护
三、地上废水排水系统		
1	<input type="checkbox"/> 防渗阻隔设施 <input type="checkbox"/> 注意排水沟、污泥收集设施、油水分离设施、设施连接处和有关涵洞、排水口等，防止渗漏	<input type="checkbox"/> 目视检查 <input type="checkbox"/> 日常维护

### 4.1.5.2 应急收集系统

根据收集资料显示，厂区在 2#和4#厂房东侧各建有约 160m<sup>3</sup> 应急事故池及相应的切断阀。



#### 4.1.5.3 车间操作活动

惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期生产过程中使用的加工装置均位于封闭的厂区建筑中，防雨、防渗设施较好。在日常运行管理过程中，由于生产过程对密闭性要求高，因此定期进行密闭系统检测，且具有系统维护程序。因此，惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期在生产过程中土壤污染的可能性极低。

表4.1-8 车间操作活动土壤污染预防设施与措施

组合	土壤污染预防设施/功能	土壤污染预防措施
1	<input checked="" type="checkbox"/> 普通阻隔设施 <input checked="" type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体应得到有效收集并定期清理	<input checked="" type="checkbox"/> 目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护 <input checked="" type="checkbox"/> 有效应对泄漏事件
2	<input checked="" type="checkbox"/> 普通阻隔设施 <input checked="" type="checkbox"/> 在设施设备容易发生泄漏、渗漏的地方设置防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 注意设施设备频繁使用的部件与易发生飞溅的部件	<input checked="" type="checkbox"/> 定期清空防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 目视检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护
3	<input checked="" type="checkbox"/> 防渗阻隔系统 <input checked="" type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	<input checked="" type="checkbox"/> 定期开展防渗效果检查 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护

#### 4.1.5.4 分析化验室

地块内建设1座研发中心，位于项目区北段总部大楼内，不含药剂实验，仅进行衣服损伤度的实验，即在洗衣机内放入衣服和清水，不加洗涤剂，观察衣物损伤情况。

表4.1-9 分析化验室土壤污染防治设施与措施

组合	土壤污染防治设施/功能	土壤污染防治措施
1	<input checked="" type="checkbox"/> 普通阻隔设施 <input checked="" type="checkbox"/> 关键点位设置防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体应得到有效收集并定期清理	<input checked="" type="checkbox"/> 定期清空防滴漏设施 <input checked="" type="checkbox"/> 日常维护和目视检查
2	<input type="checkbox"/> 防渗阻隔系统 <input type="checkbox"/> 渗漏、流失的液体能得到有效收集并定期清理	<input type="checkbox"/> 定期检测密闭和防渗效果 <input type="checkbox"/> 日常维护和目视检查

#### 4.1.5.5 一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存场

本项目产生的固体废物主要有废边角料、包装废弃物、生活垃圾和餐厨垃圾等一般固体废物，和废机油、废清洗剂、废油漆、废漆桶、废胶桶、漆渣、污水处理污泥、废过滤棉、废活性炭等危险废物。废边角料、包装废弃物等一般固废，交由物资公司定期回收处理。生活垃圾清运整理，定期转移至城镇生活垃圾填埋场处置。公司食堂外包营运，承包方将餐厨垃圾交由具备资质的单位回收处置。危险废物均委托安徽浩悦环境科技有限责任公司定期收运处置。地块内建设1座危废库，位于厂区东北角，建筑面积约170m<sup>2</sup>，地面采取防渗措施。



危废库

## 4.2 环境管理检查

惠而浦（中国）股份有限公司高度重视企业内部的环境管理工作，设立EHS管理部作为负责企业环境保护工作的主要机构，设置专职环保人员负责组织、落实、监督本公司的环境保护工作。公司制定了土壤污染隐患排查管理制度（详见附件6）。

### 4.2.1 组织机构

为落实土壤污染隐患排查治理责任制度，公司成立以总裁为组长、EHS管理部负责人为副组长的土壤污染隐患排查治理责任领导小组：

组 长: 梁惠强

副组长:徐君

组 员:高翔、王晨晨、汪涛、苗标、廖华林、刘皓、刘伟、王兵、朱小红、刘敏、卢伟、郑圣华、杜飞、梁飞超、张华、王亮、魏文、陈波、董涛、陈光胜

由高翔负责日常工作，电话：15255126437

### 4.2.2 人员职责

#### 4.2.2.1 组长职责

(1) 对公司土壤污染隐患排查治理工作全面负责，是公司环境保护第一责任人；

(2) 组织制定并落实从管理人员到每个从业人员的排查治理和监控责任，形成全员查隐患的排查治理机制；

(3) 督促检查全公司的土壤污染环境治理工作，及时消除土壤污染事故隐患；保证环保投入的有效实施。

#### 4.2.2.2 副组长职责

(1) 在组长的领导下，对环保工作全面负责。在确保不发生土壤污染问题的前题下，组织指挥生产工作；

(2) 组织落实公司层级隐患排查工作计划或实施方案，推动隐患排查工作顺利开展；

(3) 根据各级环保部门提出的检查整改意见，组织制定并落实整改方案；参与治理项目的验收；

(4) 负责隐患排查管理制度落实情况的监督检查；

(5) 负责生产设备、环保设施运行的隐患排查工作，按照工艺设备技术管理的要求，组织开展专项检查和考核；

(6) 负责制定工艺设备隐患治理或整改方案，对治理过程实施技术指导，参与隐患整改项目的验收；

(7) 负责除尘设备、碱液喷淋装置及其它环保处理设备、车间一楼设备特别是地面有裂缝的地方的环保隐患排查，督促整改检查中发现的问题，存在隐患的提出停用处理措施。

#### 4.2.2.3 组员职责

(1) 在组长的领导下，组织推动生产经营中的环境治理工作；

(2) 负责制定并牵头组织落实隐患排查工作计划或实施方案；

(3) 负责日常生产系统作业的环境检查与考核，协调和督促有关科室、车间对查出的隐患制定防范措施和整改方案；

(4) 根据环保部门提出的检查整改意见，负责制定并监督落实整改方案；

(5) 负责制定并监督落实隐患排查治理专项资金使用计划；

(6) 参与隐患排查治理计划的制定和实施。

#### 4.2.2.4 车间人员职责

(1) 重点区域划分专职负责人员（详见附件），负责该区域的日常土壤污染隐患排查工作；

(2) 在副组长的领导下，在组员的业务指导下，按照环保检查标准规定的内容、组织车间内土壤污染隐患排查工作，确保环保设备、污染防治装置、防护设施处于完好状态；

(3) 每日做好污染隐患自查工作，发现土壤污染隐患应及时组织解决或上报，并详细记录。

### 4.2.3 管理制度

(1) 重点区域由相应负责人员每日负责巡检；

(2) 每年组织一次土壤及地下水自行监测；

(3) 每3年组织一次土壤污染隐患排查，编制土壤污染隐患排查报告；

(4) 根据上级环境部门的要求，认真排查各类土壤污染环境隐患，对所存在

的隐患进行辨识，凡属于土壤污染环境隐患的，要立即上报；



（5）对排查出的土壤污染环境隐患，要登记造册，跟踪管理，明确责任人和整改期限；

（6）对不认真开展隐患排查，不按规定对土壤污染环境隐患进行报告，不履行隐患整改和危险源监控管理职责的，对车间、班组负责人进行严肃查处；导致环境事故发生，构成犯罪的，依法追究刑事责任。



## 4.3 隐患排查台账

表4.3-1 土壤污染隐患排查台账

企业名称		惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期		所属行业	C385 家用电力器具制造		
现场排查负责人（签字）		高翔		排查时间	2021.10.26		
序号	涉及工艺活动	重点场所或者重点设备	位置信息	现场图片	隐患点	整改建议	备注
1	货物的储存和运输	原料库	E117°5'42.732", N31°49'17.563"		/	/	/
2	生产区	生产车间	E117°5'36.282", N31°49'10.997"		/	/	/
3	其他活动区	污水处理站	E117°5'36.958", N31°49'13.295"		地上池体，可能会出现泄露	进行日常维护、定期巡检	/

4		危废暂存间	E117°5'42.230", N31°49'17.505"		/	/	/
5		事故池	E117°5'45.011", N31°49'10.727"		/	/	/

表4.3-2 土壤污染隐患整改台账

企业名称			惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期		所属行业		C385 家用电力器具制造	
隐患整改工作负责人 (签字)			/		所有隐患整改完成时间		/	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	隐患点	实际整改情况	整改后现场图片	隐患整改完成日期	备注
/	/	/	/	/	/	/	/	/

## 5 检测内容

### 5.1 采样点位的布设

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》，点位布设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，并结合现场情况，参照HJ25.1-2019中对于专业判断布点法的要求开展土壤监测工作。

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》中要求：“应在企业外部区域或企业内远离各重点设施处布设至少 1 个土壤及地下水对照点。每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，土壤一般监测应以监测区域内表层土壤（0.2m 处）为重点采样层。”因此，本方案共布设土壤监测点 8 个，其中有一处为对照点，位于厂区外东北侧。

项目地路面已经进行过硬化，为了不影响在产企业的正常生产，不给企业增加新的隐患风险，选取在各个厂区边缘绿化带上，避开地下管道进行取样。

根据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》中要求：“地下水对照点应设置在企业地下水的上游区域。每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少 1 个地下水监测井。地下水监测井应布设在污染物迁移途径的下游方向。”根据《安徽省合肥市城市环境地质调查报告》（见图 5.1-1）可知，合肥市区域地下水迳流方向与地表水流向基本一致，从北西到东南。因此，本方案共布设 5 个地下水监测井。其中 DW1 监测井位于厂区地下水迳流方向的上游；DW2 监测井位于危废库南侧污染物迁移途径下游；DW3 监测井位于原料库东南侧污染物迁移途径下游；DW4 监测井位于污水处理站污染物迁移途径下游；DW5 监测井位于厂区地下水迳流方向的下游，均为厂区原有地下水监测井，满足地下水监测井设计技术要求。

监测内容见表 5.1-1，监测点位图见图 5.1-2：

## 安徽省合肥市城市环境地质调查评价报告

补给作用，雨后地下水位有明显的上升，所以本区地下水的主要补给来源仍是大气降水。地下径流和水库、塘、灌渠水也能补给地下水，故靠近地表水体附近的民井水位往往较高。另外，河流在丰水季节对地下水也有补给作用。

## 2、地下水迳流

地下水迳流方向与地表水流方向基本一致，从北西向东南。

图5.1-1 安徽省合肥市城市环境地质调查评价报告

表5.1-1 土壤、地下水采样点位一览表

土壤				
序号	区域	采样深度	样品总数	备注
S1	厂区土壤背景点	0-0.2m	1	背景点，采集表层样。
S2	检测车间东南侧	0-0.2m	1	检测车间附近，地面已采取防渗措施，泄露风险较低，本次采集表层样。
S3	危化库南侧	0-0.2m	1	危化库，地面已采取防渗措施，泄露风险较低，本次采集表层样。
S4	原料库东南侧	0-0.2m	1	原料库，地面已采取防渗措施，泄露风险较低，本次采集表层样。
S5	2#厂房 冲压、程控器生产线东南侧	0-0.2m	1	生产车间附近，地面已采取防渗措施，泄露风险较低，本次采集表层样。
S6	污水处理站东南侧	0-0.2m、1.0-1.5m、2.5-3.0m	3	污水处理站附近，为地上池体，泄露风险较低，为保守起见，采集柱状样进行监测。
S7	3#厂房 注塑、喷漆东南侧	0-0.2m	1	生产车间附近，地面已采取防渗措施，泄露风险较低，本次采集表层样。
S8	厂区东南侧	0-0.2m	1	厂区下游监测点，采集表层样。
地下水				
DW1	厂区外西北侧	监测井水位线0.5米以下处	1	上游背景点
DW2	危废库南侧污染物迁移途径下游		1	危废库附近，存在土壤污染风险
DW3	原料库东南侧污染物迁移途径下游		1	原料库附近，存在土壤污染泄露风险
DW4	污水处理站污染物迁移途径下游		1	污水处理站与生产车间相隔较近，合并布设1个监测点。
DW5	厂区东南侧（地下水迳流方向下游）		1	厂区下游监测点



★地下水检测点位，●土壤检测点位

图5.1-2 监测布点示意图

## 5.2 检测项目

根据《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》、《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）等相关资料以及当地环保部门、企业自身的相关要求，以此确定本次的检测项目：

惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期项目属于家用电力器具制造行业，对照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》附录B中表B.1和表B.2可知，未包括该行业类别。根据《在产企业土壤及地下水自行监

测技术指南（征求意见稿）》要求：“本标准未提及其所属行业的企业，应根据各重点设施或重点区域具体情况自行选择分析测试项目。并参照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）要求。”为了更加全面的反应土壤理化性质，加测 pH值。

土壤的检测项目共计有46项，检测项目见表5.2-1。

表5.2-1 土壤检测项目

检测类别	指标数	检测因子
土壤理化特性指标	1	pH值
重金属	7	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍
挥发性有机物	27	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
半挥发性有机物	11	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
合计	46	/

地下水检测项目共计有35项，检测项目见表5.2-2。

表5.2-2地下水检测项目

检测类别	指标数	检测因子
一般化学指标	20	色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物
重金属	11	铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、铅、镉、六价铬
挥发性有机物	4	四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯
合计	35	/

## 5.3 现场采样

### 5.3.1 采样前准备

采样工作由具有土壤和地下水、环境、地质、地理、植物等知识且掌握采样技术的人员承担，采样人员经过土壤调查专项技术培训，由一位作风严谨、工作认真的技术负责人安排工作，对采样点进行统一的分片采集，保证样品的代表性和调查结果的准确性。同时，队伍中有一位具有一定社会工作经验的人作为技术指导，保证采样工作顺利进行。

采样工作进行前，由技术人员对现场采样人员进行技术交底，为采样工作提供必要的保障。收集采样点的背景资料、社会经济、气象、水文、土壤类别、周边企业（或基地）生产情况，“三废”排放情况以及其他污染源等基本资料。

采样前对卷尺、GPS 定位仪、数码照相机、采样用具以及样品容器等必需物质做足充分准备，详见表 5.3-1、5.3-2、5.3-3。

表 5.3-1 采样准备通用器具

序号	物品名称	用途	数量
1	采样计划单及采样方案	点位确认	每个采样小组至少 1 份
2	数码照相机、GPS 定位仪、	现场采样情况记录	
3	不锈钢土钻、不锈钢铲、竹木铲、聚乙烯塑料袋、锡纸、标签、原始记录单、一次性橡胶手套等	样品采集	根据样品数量确定
4	保温箱（内置生物冰袋、蓝冰）	样品保存	
5	样品流转单	样品交接	
6	工作服、药品等	防护	根据采样人数确定
7	车辆	交通运输	

表 5.3-2 现场采样设备、仪器和试剂

序号	仪器设备名称	用途
1	便携式风速仪、气压表、电子数显温湿度计	气温、气压、湿度的测定
2	非扰动采样器	土壤取样
3	不锈钢药勺	
4	牛角药勺	
5	贝勒管	地下水洗井、取样
6	洗井泵	

表 5.3-3 现场采样容器

序号	器具名称	用途
1	聚乙烯塑料自封袋	土壤金属类及常规类项目采样
2	棕色广口玻璃瓶	土壤有机类样品
3	棕色细口玻璃瓶	地下水样品
4	塑料瓶	地下水样品
5	顶空瓶、棕色玻璃瓶	地下水样品和土壤有机类样品

### 5.3.2 采样实施

根据项目单制定采样计划，组织采样组，确定项目负责人。联系厂方，根据天气，人员安排采样时间，确定采样路线，安排送样人、接样人，以保证样品的安全有效。安徽泰科检测科技有限公司于2021年10月26日开展土壤样品采集工作，11月11日开展地下水样品采集等工作，采样设备、工具等进场，技术人员到位。

#### (1) 采样点现场定点

我公司专业技术人员根据场地内主要污染构筑物或设施位置，考虑场地将继续生产，因此在可能导致土壤污染的构筑物或设施旁布设采样土孔的点位。

#### (2) 土壤钻探方法



①样品的采集

本次表层土采用竹木铲取样。

②现场鉴别与采样点调整

在现场采样时，如遇到现场条件无法进行取样（如地表有较多积水、地下遇建筑物等），则由现场技术人员提出采样点移动调整方案，并做好详细记录。

③样品制备、保存和运输

土样采集后保存在样品袋中，并缠绕封紧，保证样品中污染物不会挥发出来。样品袋上贴上标签，注明样品编号、采样日期、采样人等信息。样品制备完成后在48小时内送至实验室分析。

样品装运前核对采样记录表、样品标签等，如有缺漏和错误处，应及时补齐和修正后方可装运。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方清点核实样品，并在样品流转单上签字确认。

 <p>经度：117°5'46"          纬度：31°49'20"          地址：安徽省合肥市蜀山区习友路3360号          老人桥          备注：S1</p>	 <p>经度：117°5'36"          纬度：31°49'17"          地址：安徽省合肥市蜀山区习友路4477号          惠而浦工业园          备注：S2</p>
<p>S1</p>	<p>S2</p>



S3



S4



S5



S6



S6



S7



S8



DW1

 <p>                     经度: 117°5'42"                      纬度: 31°49'16"                      地址: 安徽省合肥市蜀山区习友路4477号                      惠而浦工业园                      备注: 惠而浦工业园DW2                 </p>	 <p>                     经度: 117°5'43"                      纬度: 31°49'17"                      地址: 安徽省合肥市蜀山区习友路4477号                      惠而浦工业园                      备注: 惠而浦工业园DW3                 </p>
<p>DW2</p>	<p>DW3</p>
 <p>                     经度: 117°5'14"                      纬度: 31°49'2"                      地址: 安徽省合肥市蜀山区孔雀台路4477号合肥新能热电有限公司                      备注: 惠而浦工业园DW4                 </p>	 <p>                     经度: 117°5'45"                      纬度: 31°49'5"                      地址: 安徽省合肥市蜀山区习友路4477号                      惠而浦工业园                      备注: 惠而浦工业园DW5                 </p>
<p>DW4</p>	<p>DW5</p>

### 5.3.3 土壤样品采集方法

土壤样品采集的标准操作程序如下所述：

（1）现场记录。取样过程中同时记录不同点位土壤的各项物理性质（如质地、颜色、湿度、密实度与气味等）。

（2）VOCs样品采集。由于VOCs样品的敏感性，须严格按照取样规范进行操作，否则采集的样品很可能失去代表性。VOCs样品采集可以分为以下几步：

①剖制取样面：取样前应使用弯刀刮去表层约1cm厚土壤，以排除因取样管接触或空气暴露造成的表层土壤VOCs流失。②取样：迅速使用一次性针管取样器进行取样，取样量约5g，并转移至加有甲醇保护液的VOCs样品瓶中，进行封装。

③保存：为延缓VOCs的流失，样品在4℃下保存，保存期限7天。

（3）非挥发性（Non-VOCs）样品采集。Non-VOCs是指非挥发性物质，如重金属、SVOCs等污染物。为确保样品质量和代表性，Non-VOCs样品的取样过程与VOCs取样大致相同，但Non-VOCs土壤样品取出后，采用专用250mL广口采样瓶装满（不留顶空）、密封。

### 5.3.4 地下水样品采集方法

地下水采样利用场地内现有地下水监测井。

#### 5.3.4.1 采样前洗井

样品采集前，应进行洗井，采样前洗井应至少在成井洗井48 h后开始。若采用气囊泵或低流量潜水泵采样，洗井操作流程如下：

（1）启动水泵，选择较低流速并缓慢增加，直至出水；

（2）调整泵的抽提速率至水位无明显下降或不下降，流速应在100-500 mL/min之间，水位下降不超过10cm；

（3）每5min监测并记录水位和泵的抽提速率，尽量在15min内稳定抽提速率；

（4）水位稳定后，采用便携式水质监测仪，每5 min监测输水管线出口的水质指标，直至稳定，达到稳定标准；

（5）如洗井4 h后，水质指标未能达到稳定标准，可采用其他方法进行采样；若采用贝勒管进行采样，洗井操作流程如下：

（1）将塑料布平铺于井口周围，防止尼龙绳和贝勒管受到污染；

- (2) 将尼龙绳系紧的贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体；
- (3) 将贝勒管缓慢、匀速地提出井管；
- (4) 将贝勒管中的水样倒入水桶，以计算总的洗井体积；
- (5) 继续洗井，直至达到3倍井体积的水量；
- (6) 采用便携式水质监测仪，每5-15min监测水质指标，直至稳定，即至少3项达到以下稳定标准：①溶解氧： $\pm 5\%$ ；②pH： $\pm 0.1$ ；③电导率： $\pm 10\%$ ；④温度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；⑤氧化还原电位： $\pm 10\%$ 。

#### 5.3.4.2 地下水采样方法

(1) 地下水水质监测采集瞬时水样。对需测水位的井水，在采样前应先测地下水水位。

(2) 采样前，除五日生化需氧量和有机物监测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器2~3次。测定溶解氧、五日生化需氧量和挥发性、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样必须注满容器，上部不留空隙。但对准备冷冻保存的样品则不能注满容器，否则冷冻之后，因水样体积膨胀使容器破裂。测定溶解氧的水样采集后应在现场固定，盖好瓶塞后需用水封口。

(3) 测定五日生化需氧量、重金属等项目的水样应分别单独采样。

(4) 各监测项目所需水样采集量符合地下水环境监测技术规范中要求。

(5) 在水样采入或装入容器后，立即按要求加入保存剂。采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，标签设计可以根据各站具体情况，一般应包括监测井号、采样日期和时间、监测项目、采样人等。

(6) 用墨水笔在现场填写《地下水采样记录表》，字迹应端正、清晰，各栏内容填写齐全。采样结束前，应核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或漏采，应立即重采或补采。

#### 5.3.5 样品的保存和流转

采集完样品后指定专人将样品从现场送往检测单位实验室，到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。

核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。

样品运输过程中均采用保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和污染，直至最后到达检测单位实验室，完成样品交接。

在样品保存和流转流程中，工作人员注意以下事项：

（1）水样装箱前将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。同一采样点的样品瓶装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。

（2）装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。有盖的样品箱有“切勿倒置”等明显标志。样品运输过程中应避免日光照射。运输时防止样品损坏或受沾污。

（3）样品送达实验室后，对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好。对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，核对保存剂加入情况。样品是否有损坏、污染。当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见。

（4）样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字。样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，应尽快通知实验室分析人员领样。唯一性编号中应包括样品类别、采样日期、监测井编号、样品序号、监测项目等信息。样品唯一性标识应明示在样品容器较醒目且不影响正常监测的位置。在实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。样品流转过程中，除样品唯一性标识需转移和样品测试状态需标识外，任何人、任何时候都不得随意更改样品唯一性编号。分析原始记录应记录样品唯一性编号。

（5）检测单位设样品贮存间，用于进间后测试前及留样样品的存放，两者需分区设置，以免混淆。并根据需要控制贮存温度。样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。

## 5.4 实验室分析

### 5.4.1 检测分析及检出限

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤检测项目检出限、分析方法见表5.4-1。

表5.4-1 土壤检测项目及分析方法

检测项目	分析方法	仪器设备及编号	方法检出限
挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱法-质谱法 HJ 605-2011	固液吹扫捕集分析仪 ATOMX XYZ AHTKFX0094 气相色谱-质谱仪 7890B-5977A AHTKFX0005	见备注1
半挥发性有机物	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	气相色谱-质谱仪 A91PLUS-AMD5 AHTKFX0072	见备注2
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	原子吸收分光光度计 WYS 2200 AHTKFX0009	0.5mg/kg
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997		0.01mg/kg
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收光谱仪 AA240 AHTKFX0010	10mg/kg
铜			1mg/kg
镍			3mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第1部分：土壤中总汞的测定 GB 22105.1-2008	原子荧光光度 普析 PF31 AHTKFX0011	0.002mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第2部分：土壤中总砷的测定 GB 22105.2-2008		0.01mg/kg
pH值	土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH计 PHS-3C AHTKFX0018	/



检测项目	分析方法	仪器设备及编号	方法检出限
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	原子吸收分光光度计 WYS 2200 AHTKFX0009	0.5mg/kg
备注1	土壤中挥发性有机物的检出限为：氯苯 1.2、1,1,1,2-四氯乙烷 1.2、乙苯 1.2、间，对-二甲苯1.2、邻-二甲苯 1.2、苯乙烯 1.1、1,1,2,2-四氯乙烷 1.2、1,2,3-三氯丙烷 1.2、1,4-二氯苯 1.5、1,2-二氯苯 1.5、二氯甲烷 1.5、反式-1,2-二氯乙烯 1.4、1,1-二氯乙烷 1.2、顺式-1,2-二氯乙烯1.3、氯仿 1.1、1,1,1-三氯乙烷 1.3、四氯化碳 1.3、苯 1.9、1,2-二氯乙烷 1.3、三氯乙烯 1.2、1,2-二氯丙烷 1.1、甲苯 1.3、1,1,2-三氯乙烷 1.2、四氯乙烯 1.4、氯甲烷 1.0、氯乙烯 1.0、1, 1-二氯乙烯 1.0，单位均为μg/kg。		
备注2	土壤中半挥发性有机物的检出限为：硝基苯 0.09、2-氯苯酚 0.06、苯并（a）蒽 0.1、苯并（a）芘 0.1、苯并（b）荧蒽 0.2、苯并（k）荧蒽 0.1、蒽 0.1、茚并（1, 2, 3-cd）芘 0.1、二苯并（a,h）蒽 0.1、萘 0.09、苯胺 0.1，单位均为 mg/kg。		

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），地下水检测项目检出限、分析方法见表5.4-2。

表5.4-2 地下水检测项目及分析方法

检测项目	分析方法	仪器设备及编号	方法检出限
色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	/	5 度
臭和味		/	/
肉眼可见物		/	/
浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度计 WGZ-1B ANTKCY0023	/
pH值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	笔式 PH 检测计 PH838 ANTKCY0136-3	/
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管	5mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	电子天平 FA2204N AHTKFX0002	/

检测项目	分析方法	仪器设备及编号	方法检出限
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标GB/T 5750.5-2006 铬酸钡分光光度法（热法）	分光光度计 T6 新世纪 AHTKFX0031	5mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	滴定管	10mg/L
铁	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	电感耦合等离子体 发射光谱仪 iCAP 7200 HS Duo AHTKFX0060	0.01mg/L
锰			0.01mg/L
铜			0.04mg/L
锌			0.009mg/L
铝			0.009mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 5-HJ 503-2009	分光光度计 T6 新世纪 AHTKFX0031	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	分光光度计 722 AHTKFX0007	0.05mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	滴定管	0.05mg/L
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	分光光度计 T6 新世纪 AHTKFX0031	0.025mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 TU-1810S AHTKFX0006	0.005mg/L
硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	分光光度计 T6 新世纪 AHTKFX0031	0.2mg/L
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	分光光度计 T6 新锐 AHTKFX0008	0.003mg/L

检测项目	分析方法	仪器设备及编号	方法检出限
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 (仅用异烟酸-巴比妥酸分光光度法)	分光光度计 722 AHTKFX0007	0.001mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 PHS-3C AHTKFX0067	0.05mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1 总大肠菌群 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	隔水式恒温培养箱 GSP-9080MBE AHTKFX0041	/
菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 菌落总数 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	恒温恒湿培养箱 HSP-250B AHTKFX0044	/
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31 AHTKFX0011	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
硒			0.4μg/L
铅	《水和废水监测分析方法》 (第四版) 国家环境保护总局 (2002) 3.4.7.4	原子吸收分光光度 计 WYS 2200 AHTKFX0009	0.001mg/L
镉			0.0001mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	分光光度计 T6 新世纪 AHTKFX0031	0.004mg/L
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	固液吹扫捕集分析 仪 ATOMX-XYZ AHTKFX0094 气相色谱-质谱仪 7890B-5977A AHTKFX0005	1.4μg/L
四氯化碳			1.5μg/L
苯			1.4μg/L
甲苯			1.4μg/L

## 5.5 结果和评价

### 5.5.1 土壤评价筛选值确定

初步调查样品的检测数据首先需与风险筛选值进行比较，初步判断场地内污染物种类和污染区域。如果污染物浓度高于风险筛选值，则该污染物为关注污染物，详细调查过程中需进一步进行调查，然后进行风险评估。

筛选标准（或称筛选值）是判定潜在污染场地开发利用时是否开展土壤环境风险评估的依据，低于筛选标准的可不予进行风险评估，高于筛选标准的需对潜在污染物进行风险评估，判定潜在污染物的人体健康风险。

为加强建设用地和农用地土壤环境监管，管控污染地块对人体健康的风险，保障人居环境安全，制定了《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），标准规定了保护人体健康的建设用地污染风险筛选值和管制值，以及监测、实施与监督要求，作为国家最新发布的建设用地、农用地土壤污染筛选值标准，作为本次筛选参考主要标准。

#### 1、场地土壤筛选值确定

调查场地用地属于公用设施用地，属于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地，因此确定采用第二类用地筛选值标准，污染物对应的筛选值标准见表5.5-1。

表5.5-1 场地土壤风险管控标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	标准来源
重金属和无机物				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	60	
2	镉	7440-43-9	65	
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	
4	铜	7440-50-8	18000	
5	铅	7439-92-1	800	
6	汞	7439-97-6	38	
7	镍	7440-02-0	900	

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	标准来源
挥发性有机物				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018) 第二类用地筛选值
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	
9	氯仿	67-66-3	0.9	
10	氯甲烷	74-87-3	37	
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	
16	二氯甲烷	75-09-2	616	
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	
20	四氯乙烯	127-18-4	53	
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	
26	苯	71-43-2	4	
27	氯苯	108-90-7	270	
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	
30	乙苯	100-41-4	28	
31	苯乙烯	100-42-5	1290	
32	甲苯	108-88-3	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	
34	邻二甲苯	95-47-6	640	

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地筛选值	标准来源
半挥发性有机物				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值
35	硝基苯	98-95-3	76	
36	苯胺	62-53-3	260	
37	2-氯酚	95-57-8	2256	
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	
42	蒽	218-01-9	1293	
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	
45	萘	91-20-3	70	
其他				
46	pH值	-	/	

### 5.5.2 地下水评价标准

本次调查区域为公共设施用地，企业不采用地下水作为饮用水和工业用水，结合场地实际情况，初步确认以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）为本次的评价标准，评价标准确定选择《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体数值见表5.5-2。

表5.5-2 地下水质量评价标准

序号	污染物	GB/T14848-2017中III类标准限值
1	pH值（无量纲）	6.5-8.5
2	色度	15度
3	溶解性总固体	1000mg/L
4	挥发酚	0.002mg/L
5	总硬度	450mg/L
6	氨氮	0.50mg/L

序号	污染物	GB/T14848-2017中III类标准限值
7	亚硝酸盐氮	1.00mg/L
8	硝酸盐氮	20.0mg/L
9	阴离子表面活性剂	0.3mg/L
10	耗氧量	3.0mg/L
11	氰化物	0.05mg/L
12	氟化物	1.0mg/L
13	嗅和味	无
14	浑浊度	3NTU
15	肉眼可见物	无
16	硫酸盐	250mg/L
17	氯化物	250mg/L
18	硫化物	0.02mg/L
19	总大肠菌群	3.0MPN/100mL
20	菌落总数	100CFU/mL
21	汞	0.001mg/L
22	砷	0.01mg/L
23	硒	0.01mg/L
24	铅	0.01mg/L
25	镉	0.005mg/L
26	铁	0.3mg/L
27	锰	0.10mg/L
28	铜	1.00mg/L
29	锌	1.00mg/L
30	铝	0.20mg/L
31	六价铬	0.05mg/L
32	四氯化碳	2.0μg/LL
33	三氯甲烷	60μg/L
34	苯	10.0μg/L
35	甲苯	700μg/L

### 5.5.3 土壤检测结果与评价

调查场地用地属于工业用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，污染物监测结果及达标情况详见表5.5-3、表5.5-4。

表5.5-3 土壤采样检测结果表 单位：mg/kg（标注除外）

采样点位	S1 (0-0.2m)	S2 (0-0.2m)	S3 (0-0.2m)	S4 (0-0.2m)
定位信息	E: 117°05'46" N: 31°49'20"	E: 117°05'37" N: 31°49'17"	E: 117°05'42" N: 31°49'17"	E: 117°05'43" N: 31°49'17"
汞	0.292	0.414	0.357	0.346
砷	9.96	7.08	7.84	8.94
镉	0.05	0.04	0.05	0.04
六价铬	ND	ND	ND	ND
铜	28	22	19	23
铅	17	17	16	17
镍	43	33	29	35
pH值（无量纲）	8.11	8.25	8.47	8.31
氯甲烷	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND



采样点位	S1 (0-0.2m)	S2 (0-0.2m)	S3 (0-0.2m)	S4 (0-0.2m)
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
甲苯	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND

续表5.5-3 土壤采样检测结果表

单位：mg/kg（标注除外）

采样点位	S5 (0-0.2m)	S6 (0-0.2m)	S6 (1-1.5m)
定位信息	E: 117°05'45" N: 31°49'14"	E: 117°05'38" N: 31°49'13"	E: 117°05'38" N: 31°49'13"
汞	0.305	0.498	0.432
砷	6.09	5.68	8.54
镉	0.03	0.04	0.04
六价铬	ND	ND	ND
铜	20	25	28
铅	15	17	15
镍	29	35	38
pH值（无量纲）	8.41	7.61	7.55
氯甲烷	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
1,1二氯乙烷	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND

采样点位	S5 (0-0.2m)	S6 (0-0.2m)	S6 (1-1.5m)
甲苯	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND
苯并(a)芘	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND

续表5.5-3 土壤采样检测结果表

单位：mg/kg（标注除外）

采样点位	S6（2.5-3.0m）	S7（0-0.2m）	S8（0-0.2m）
定位信息	E: 117°05'38" N: 31°49'13"	E: 117°05'39" N: 31°49'09"	E: 117°05'45" N: 31°49'05"
汞	0.362	0.281	0.310
砷	9.98	8.65	6.99
镉	0.04	0.05	0.04
六价铬	ND	ND	ND
铜	14	25	22
铅	12	14	15
镍	25	37	33
pH值（无量纲）	7.74	8.04	8.31
氯甲烷	ND	ND	ND
氯乙烯	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
二氯甲烷	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
1,1二氯乙烷	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
氯仿	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
四氯化碳	ND	ND	ND
苯	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
三氯乙烯	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND

采样点位	S6 (2.5-3.0m)	S7 (0-0.2m)	S8 (0-0.2m)
甲苯	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
四氯乙烯	ND	ND	ND
氯苯	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	ND	ND	ND
邻-二甲苯	ND	ND	ND
苯乙烯	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND
苯胺	ND	ND	ND
2-氯酚	ND	ND	ND
硝基苯	ND	ND	ND
萘	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	ND	ND	ND
蒽	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND
苯并(a)芘	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND

表5.5-4 土壤采样检测结果统计分析表

检测因子	样品数量	数值范围mg/kg		检出率%	超标率	超标倍数	筛选值mg/kg
		最小值	最大值				
氯苯	10	未检出	未检出	0	0	0	270
1,1,1,2-四氯乙烷	10	未检出	未检出	0	0	0	10
乙苯	10	未检出	未检出	0	0	0	28
间, 对-二甲苯	10	未检出	未检出	0	0	0	570
邻-二甲苯	10	未检出	未检出	0	0	0	640
苯乙烯	10	未检出	未检出	0	0	0	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	10	未检出	未检出	0	0	0	6.8
1,2,3-三氯丙烷	10	未检出	未检出	0	0	0	0.5
1,4-二氯苯	10	未检出	未检出	0	0	0	20
1,2-二氯苯	10	未检出	未检出	0	0	0	560
二氯甲烷	10	未检出	未检出	0	0	0	616
反式-1,2-二氯乙烯	10	未检出	未检出	0	0	0	54
1,1-二氯乙烷	10	未检出	未检出	0	0	0	9000
顺式-1,2-二氯乙烯	10	未检出	未检出	0	0	0	596
氯仿	10	未检出	未检出	0	0	0	0.9
1,1,1-三氯乙烷	10	未检出	未检出	0	0	0	840
四氯化碳	10	未检出	未检出	0	0	0	2.8
苯	10	未检出	未检出	0	0	0	4
1,2-二氯乙烷	10	未检出	未检出	0	0	0	5
三氯乙烯	10	未检出	未检出	0	0	0	2.8
1,2-二氯丙烷	10	未检出	未检出	0	0	0	5
甲苯	10	未检出	未检出	0	0	0	1200
1,1,2-三氯乙烷	10	未检出	未检出	0	0	0	2.8
四氯乙烯	10	未检出	未检出	0	0	0	53
氯甲烷	10	未检出	未检出	0	0	0	37

检测因子	样品数量	数值范围mg/kg		检出率%	超标率	超标倍数	筛选值mg/kg
		最小值	最大值				
氯乙烯	10	未检出	未检出	0	0	0	0.43
1, 1-二氯乙烯	10	未检出	未检出	0	0	0	9
2-氯苯酚	10	未检出	未检出	0	0	0	2256
硝基苯	10	未检出	未检出	0	0	0	76
萘	10	未检出	未检出	0	0	0	70
苯并（a）蒽	10	未检出	未检出	0	0	0	15
蒽	10	未检出	未检出	0	0	0	1293
苯并（b）荧蒽	10	未检出	未检出	0	0	0	15
苯并（k）荧蒽	10	未检出	未检出	0	0	0	151
苯并（a）芘	10	未检出	未检出	0	0	0	1.5
茚并（1,2,3-cd）芘	10	未检出	未检出	0	0	0	15
二苯并（a,h）蒽	10	未检出	未检出	0	0	0	1.5
苯胺	10	未检出	未检出	0	0	0	260
汞	10	0.281	0.498	100	0	0	38
砷	10	5.68	9.98	100	0	0	60
镉	10	0.03	0.05	100	0	0	65
六价铬	10	未检出	未检出	0	0	0	5.7
铜	10	14	28	100	0	0	18000
铅	10	12	17	100	0	0	800
镍	10	25	43	100	0	0	900
pH值（无量纲）	10	7.55	8.47	100	/	/	/

根据土壤监测结果可知，本次监测项目中砷、镉、铜、铅、汞、镍、pH值均有检出，本次对检出项目进行单因子指数法评价，具体评价结果见表5.5-5。

表5.5-5 土壤监测结果评价一览表

单位: mg/kg, Pi 为无量纲

监测点位 监测因子	S1 (0-0.2m)		S2 (0-0.2m)		S3 (0-0.2m)		S4 (0-0.2m)		S5 (0-0.2m)		第二类筛选值 (Si)
	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	
汞	0.292	0.008	0.414	0.011	0.357	0.009	0.346	0.009	0.305	0.008	38
砷	9.96	0.166	7.08	0.118	7.84	0.131	8.94	0.149	6.09	0.102	60
镉	0.05	0.001	0.04	0.001	0.05	0.001	0.04	0.001	0.03	0.000	65
铜	28	0.002	22	0.001	19	0.001	23	0.001	20	0.001	18000
铅	17	0.021	17	0.021	16	0.020	17	0.021	15	0.019	800
镍	43	0.048	33	0.037	29	0.032	35	0.039	29	0.032	900



续表5.5-5 土壤监测结果评价一览表

单位： mg/kg， Pi 为无量纲

监测因子	S6 (0-0.2m)		S6 (1-1.5m)		S6 (2.5-3.0m)		S7 (0-0.2m)		S8 (0-0.2m)		第二类筛选值 (Si)
	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	
汞	0.498	0.013	0.432	0.011	0.362	0.010	0.281	0.007	0.310	0.008	38
砷	5.68	0.095	8.54	0.142	9.98	0.166	8.65	0.144	6.99	0.117	60
镉	0.04	0.001	0.04	0.001	0.04	0.001	0.05	0.001	0.04	0.001	65
铜	25	0.001	28	0.002	14	0.001	25	0.001	22	0.001	18000
铅	17	0.021	15	0.019	12	0.015	14	0.018	15	0.019	800
镍	35	0.039	38	0.042	25	0.028	37	0.041	33	0.037	900

本次监测共设8个土壤采样点（包括1个对照点，共10个样品），各类污染物监测结果及检出情况见表5.5-3和表5.5-4，土壤检出监测项目单因子指数法评价结果见表5.5-5。本次监测项目中砷、镉、铜、铅、汞、镍、pH值检出，其余监测项目均未检出；根据单因子指数评价法，并对比《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类筛选值，土壤样品均无污染物超标。

### 5.5.4 地下水检测结果与评价

调查场地所在区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，污染物监测结果及达标情况详见表5.5-6、表5.5-7。

表5.5-6 地下水采样检测结果表 单位：mg/L（标注除外）

检测项目		采样点位	
		DW1	DW2
		E: 117°05'33" N: 31°49'20"	E: 117°05'42" N: 31°49'17"
色度（度）		<5	<5
臭和味	强度	无	无
	等级	0	0
浑浊度（NTU）		1.6	2.3
肉眼可见物		无	无
pH值（无量纲）		7.7	7.8
总硬度		232	298
溶解性总固体		468	501
硫酸盐		119	7
氯化物		17.6	11.7
铁		0.01	0.06
锰		ND	0.06
铜		ND	ND
锌		ND	ND
铝		0.017	0.009
挥发酚		0.0006	0.0004
阴离子表面活性剂		ND	ND
耗氧量		1.71	1.66
氨氮		0.114	0.044
硫化物		0.008	0.009
总大肠菌群(MPN/L)		ND	ND
菌落总数(CFU/mL)		81	84
硝酸盐氮		0.3	ND
氰化物		ND	ND

检测项目	采样点位	
	DW1	DW2
	E: 117°05'33" N: 31°49'20"	E: 117°05'42" N: 31°49'17"
氟化物	0.57	0.92
亚硝酸盐氮	0.008	0.005
汞 (μg/L)	ND	ND
砷 (μg/L)	0.5	0.6
硒 (μg/L)	ND	ND
镉	ND	ND
六价铬	ND	ND
铅	0.006	0.003
三氯甲烷 (μg/L)	ND	ND
四氯化碳 (μg/L)	ND	ND
苯 (μg/L)	ND	ND
甲苯 (μg/L)	ND	ND

续表5.5-6 地下水采样检测结果表 单位: mg/L (标注除外)

检测项目	采样点位		
	DW3	DW4	DW5
	E: 117°05'43" N: 31°49'17"	E: 117°05'36" N: 31°49'13"	E: 117°05'46" N: 31°49'50"
色度 (度)	<5	<5	<5
臭和味	强度	无	无
	等级	0	0
浑浊度 (NTU)	2.5	2.4	2.7
肉眼可见物	无	无	无
pH值 (无量纲)	7.9	7.6	7.6
总硬度	297	152	417
溶解性总固体	512	313	681
硫酸盐	38	102	56
氯化物	ND	12.5	15.7
铁	0.01	0.04	0.01

检测项目	采样点位		
	DW3	DW4	DW5
	E: 117°05'43" N: 31°49'17"	E: 117°05'36" N: 31°49'13"	E: 117°05'46" N: 31°49'50"
锰	0.03	0.03	ND
铜	ND	ND	ND
锌	ND	ND	ND
铝	0.013	0.028	0.011
挥发酚	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂	ND	ND	ND
耗氧量	1.84	1.92	0.99
氨氮	0.100	0.179	0.384
硫化物	0.011	0.010	0.008
总大肠菌群(MPN/L)	ND	ND	ND
菌落总数(CFU/mL)	90	85	86
硝酸盐氮	ND	ND	ND
氰化物	ND	ND	ND
氟化物	0.57	0.74	0.38
亚硝酸盐氮	0.007	0.005	0.005
汞(μg/L)	ND	ND	ND
砷(μg/L)	0.5	0.6	0.6
硒(μg/L)	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND
铅	0.003	0.003	0.002
三氯甲烷(μg/L)	ND	ND	ND
四氯化碳(μg/L)	ND	ND	ND
苯(μg/L)	ND	ND	ND
甲苯(μg/L)	ND	ND	ND

表5.5-7 地下水质量评价统计分析表

检测因子	样品数量	数值范围 (mg/L)		检出率%	超标率	超标倍数	标准值	单位	
		最小值	最大值						
色度	5	未检出	未检出	0	0	0	15	度	
臭和味	强度	5	无	无	0	0	0	无	无量纲
	等级	5	0	0	0	0	0	/	无量纲
浑浊度	5	1.6	2.7	100	0	0	3	NTU	
肉眼可见物	5	无	无	0	0	0	无	无量纲	
pH值	5	7.6	7.9	100	0	0	6.5-8.5	无量纲	
总硬度	5	152	417	100	0	0	450	mg/L	
溶解性总固体	5	313	681	100	0	0	1000	mg/L	
硫酸盐	5	7	119	100	0	0	250	mg/L	
氯化物	5	11.7	17.6	100	0	0	250	mg/L	
铁	5	0.01	0.06	100	0	0	0.3	mg/L	
锰	5	0.03	0.06	60	0	0	0.10	mg/L	
铜	5	未检出	未检出	0	0	0	1.00	mg/L	
锌	5	未检出	未检出	0	0	0	1.00	mg/L	
铝	5	0.009	0.028	100	0	0	0.20	mg/L	
挥发酚	5	0.0004	0.0006	100	0	0	0.002	mg/L	
阴离子表面活性剂	5	未检出	未检出	0	0	0	0.3	mg/L	
耗氧量	5	0.99	1.92	100	0	0	3.0	mg/L	
氨氮	5	0.044	0.384	100	0	0	0.50	mg/L	
硫化物	5	0.008	0.011	100	0	0	0.02	mg/L	
总大肠菌群	5	未检出	未检出	0	0	0	3.0	MPN/L	

检测因子	样品数量	数值范围 (mg/L)		检出率%	超标率	超标倍数	标准值	单位
		最小值	最大值					
菌落总数	5	81	90	100	0	0	100	CFU/mL
硝酸盐氮	5	未检出	0.3	20	0	0	20.0	mg/L
氟化物	5	未检出	未检出	0	0	0	0.05	mg/L
氟化物	5	0.38	0.92	100	0	0	1.0	mg/L
亚硝酸盐氮	5	0.005	0.008	100	0	0	1.00	mg/L
汞	5	未检出	未检出	0	0	0	0.001	μg/L
砷	5	0.5	0.6	100	0	0	0.01	μg/L
硒	5	未检出	未检出	0	0	0	0.01	μg/L
镉	5	未检出	未检出	0	0	0	0.005	mg/L
六价铬	5	未检出	未检出	0	0	0	0.05	mg/L
铅	5	0.002	0.006	100	0	0	0.01	mg/L
三氯甲烷	5	未检出	未检出	0	0	0	60	μg/L
四氯化碳	5	未检出	未检出	0	0	0	2.0	μg/L
苯	5	未检出	未检出	0	0	0	10.0	μg/L
甲苯	5	未检出	未检出	0	0	0	700	μg/L

由表5.5-6、5.5-7可以看出，地下水共布设5个监测井，各监测井水样中 pH 值、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、菌落总数、氟化物、亚硝酸盐氮、砷、铅均有检出，其他各项指标均未检出。本次对检出的监测项目进行单因子指数法评价，具体评价结果见表5.5-8。

表5.5-8 地下水监测结果评价一览表

单位：mg/L，Pi 为无量纲

监测点位 监测因子	DW1		DW2		DW3		DW4		DW5		III类 限值 (Si)
	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	实测值 (Ci)	Pi	
浑浊度 (NTU)	1.6	0.533	2.3	0.767	2.5	0.833	2.4	0.800	2.7	0.900	3
总硬度	232	0.516	298	0.662	297	0.660	152	0.338	417	0.927	450
溶解性总固体	468	0.468	501	0.501	512	0.512	313	0.313	681	0.681	1000
硫酸盐	119	0.476	7	0.028	38	0.152	102	0.408	56	0.224	250
氯化物	17.6	0.070	11.7	0.047	ND	/	12.5	0.050	15.7	0.063	250
铁	0.01	0.033	0.06	0.200	0.01	0.033	0.04	0.133	0.01	0.033	0.3
锰	ND	/	0.06	0.600	0.03	0.300	0.03	0.300	ND	/	0.10
铝	0.017	0.085	0.009	0.045	0.013	0.065	0.028	0.140	0.011	0.055	0.2
挥发酚	0.0006	0.300	0.0004	0.200	ND	/	ND	/	ND	/	0.002
耗氧量	1.71	0.570	1.66	0.553	1.84	0.613	1.92	0.640	0.99	0.330	3.0
氨氮	0.114	0.228	0.044	0.088	0.100	0.200	0.179	0.358	0.384	0.768	0.5
硫化物	0.008	0.400	0.009	0.450	0.011	0.550	0.01	0.500	0.008	0.400	0.02
菌落总数(CFU/mL)	81	0.810	84	0.840	90	0.900	85	0.850	86	0.860	100
氟化物	0.57	0.570	0.92	0.920	0.57	0.570	0.74	0.740	0.38	0.380	1.0
亚硝酸盐氮	0.008	0.008	0.005	0.005	0.007	0.007	0.005	0.005	0.005	0.005	1.00
砷	0.0005	0.050	0.0006	0.060	0.0005	0.050	0.0006	0.060	0.0006	0.060	0.01
铅	0.006	0.600	0.003	0.300	0.003	0.300	0.003	0.300	0.002	0.200	0.01

本次监测共设5个地下水采样点，各类污染物监测结果及检出情况见表5.5-6和表5.5-7，地下水检出监测项目单因子指数法评价结果见表5.5-8。本次监测项目中 pH值、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铝、挥发酚、耗氧量、氨氮、硫化物、菌落总数、氟化物、亚硝酸盐氮、砷、铅均有检出，其他各项指标均未检出。根据单因子指数评价法，并对比《地下水质量标准》(GBT 14848-2017)中III类标准限值，地下水样品均无污染物超标。

### 5.5.5历史监测数据比对结果

2019年、2020年、2021年地下水、土壤监测点位基本一致，略有出入，点位对照表见表5.5-9，监测点位分布图见图5.5-1:

表5.5-9 监测点位比对情况一览表

监测类别	监测点位	监测年份	备注
土壤	厂区外东北侧空地 (对照点)	2019、2020、2021	协同监测点位
	危废库南侧	2019、2020、2021	
	原料库南侧	2019、2020、2021	
	污水处理站东南侧	2020、2021	/
	厂区东南侧	2020、2021	
	4#厂房西北侧	2019	4#厂房与2#车间相隔较近，均位于生产车间附近
	2#厂房南侧	2020	
	2#厂房东南侧	2021	
	1#厂房北侧	2019	1#厂房与检测车间相隔较近，两个点位距离较近
	检测车间东南侧	2021	
	3#厂房西南侧	2019	均位于3#厂房附近
	3#厂房注塑、喷漆东南侧	2020、2021	
地下水	厂区外西北侧	2020、2021	均为原有监测井，点位一致
	危废库南侧	2019、2020、2021	
	原料库东南侧	2020、2021	
	污水处理站南侧	2019、2020、2021	
	厂区东南侧	2019、2020、2021	





图 5.5-1 三年监测点位对照图

- ★地下水监测点
- 三年土壤协同监测点
- 2019年土壤监测点
- 2020年土壤监测点
- 2021年土壤监测点

2019年、2020年、2021年监测数据比对情况见表5.5-10:

表5.5-10 监测结果比对情况一览表

污染物类别	监测因子	单位	监测结果最小值			监测结果最大值			备注
			2019年	2020年	2021年	2019年	2020年	2021年	
土壤	氯苯	µg/kg	未检出	未检出	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	未检出	未检出	/
	乙苯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	间,对-二甲苯	µg/kg	未检出	未检出	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	未检出	未检出	/
	苯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	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	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	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	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	未检出	未检出	/
	二氯甲烷	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	反式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	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	未检出	未检出	/
	顺式-1,2-二氯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	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	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	未检出	未检出	/

污染物类别	监测因子	单位	监测结果最小值			监测结果最大值			备注
			2019年	2020年	2021年	2019年	2020年	2021年	
土壤	四氯化碳	µg/kg	未检出	未检出	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	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	未检出	未检出	/
	三氯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	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	未检出	未检出	/
	甲苯	µg/kg	未检出	未检出	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	未检出	未检出	/
	四氯乙烯	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	氯甲烷	µg/kg	未检出	未检出	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	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	未检出	未检出	/
	2-氯苯酚	µg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	硝基苯	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	萘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	苯并（a）蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	苯并（b）荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	苯并（k）荧蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/

污染物类别	监测因子	单位	监测结果最小值			监测结果最大值			备注
			2019年	2020年	2021年	2019年	2020年	2021年	
土壤	苯并（a）芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	二苯并（a,h）蒽	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	苯胺	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	汞	mg/kg	0.021	0.030	0.281	0.182	0.125	0.498	/
	砷	mg/kg	10.8	7.50	5.68	12.6	11.9	9.98	/
	镉	mg/kg	0.042	0.05	0.03	0.089	0.08	0.05	/
	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	铜	mg/kg	46.8	10	14	55.4	18	28	/
	铅	mg/kg	11.5	15.3	12	31.8	23.2	17	/
	镍	mg/kg	25.8	48	25	33.8	70	43	/
	pH值（无量纲）	无量纲	6.49	/	7.55	7.94	/	8.47	/
地下水	色度	度	/	<5	<5	/	5	<5	/
	臭和味	无量纲	无	无	无	无	无	无	/
	浑浊度	NTU	/	2	1.6	/	2	2.7	/
	肉眼可见物	无量纲	/	无	无	/	无	无	/
	pH值	无量纲	6.77	6.58	7.6	7.63	6.89	7.9	/
	总硬度	mg/L	/	68.1	152	/	223	417	/

污染物类别	监测因子	单位	监测结果最小值			监测结果最大值			备注
			2019年	2020年	2021年	2019年	2020年	2021年	
地下水	溶解性总固体	mg/L	335	250	313	513	434	681	/
	硫酸盐	mg/L	65.6	11.3	7	80.6	69.2	119	/
	氯化物	mg/L	10.8	5.95	11.7	16.9	26.8	17.6	/
	铁	mg/L	/	0.02	0.01	/	0.22	0.06	/
	锰	mg/L	/	0.009	0.03	/	0.044	0.06	/
	铜	mg/L	0.026	未检出	未检出	0.040	未检出	未检出	/
	锌	mg/L	/	未检出	未检出	/	0.008	未检出	/
	铝	mg/L	/	未检出	0.009	/	0.083	0.028	/
	挥发酚	mg/L	未检出	未检出	0.0004	未检出	未检出	0.0006	/
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.051	未检出	未检出	0.111	未检出	未检出	/
	耗氧量	mg/L	0.99	0.81	0.99	1.37	2.58	1.92	/
	氨氮	mg/L	0.054	0.06	0.044	0.105	0.12	0.384	/
	硫化物	mg/L	0.006	未检出	0.008	0.015	未检出	0.011	/
	总大肠菌群	MPN/100mL	/	<2	<2	/	2	<2	/
	菌落总数	CFU/mL	/	88	81	/	93	90	/
	硝酸盐氮	mg/L	未检出	0.030	未检出	未检出	2.06	0.3	/
	氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	氟化物	mg/L	0.592	0.81	0.38	0.770	0.97	0.92	/
亚硝酸盐氮	mg/L	未检出	0.002	0.005	未检出	0.274	0.008	/	

污染物类别	监测因子	单位	监测结果最小值			监测结果最大值			备注
			2019年	2020年	2021年	2019年	2020年	2021年	
地下水	汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	砷	mg/L	$5.60 \times 10^{-4}$	未检出	0.0005	$1.49 \times 10^{-3}$	未检出	0.0006	/
	硒	μg/L	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出	/
	镉	mg/L	/	未检出	未检出	/	未检出	未检出	/
	六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	/
	铅	mg/L	/	0.00109	0.002	/	0.00210	0.006	/
	三氯甲烷	μg/L	未检出	未检出	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	未检出	未检出	/
	苯	μg/L	未检出	未检出	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	未检出	未检出	/

根据2019~2021年监测结果，土壤样品中砷、镉、铜、铅、汞、镍检出，挥发性有机物、半挥发性有机物未检出，三年内土壤检出项目监测结果统计图见图5.5-2:

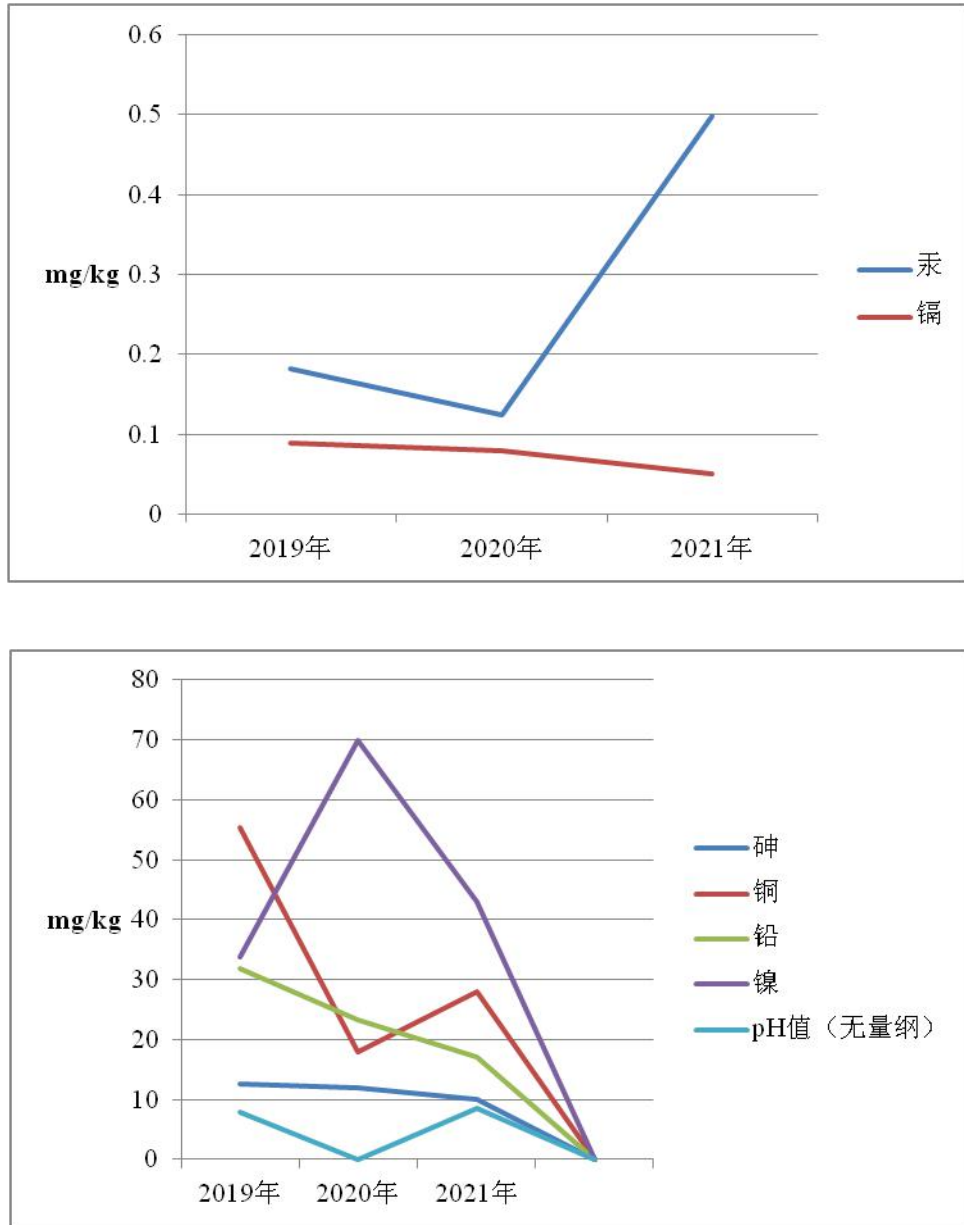


图5.5-2 土壤监测结果统计图

因三年内监测因子不尽相同，本次根据2019~2021年监测结果，选择主要检测指标进行统计分析，三年内地下水检出项目监测结果统计图见图5.5-3:

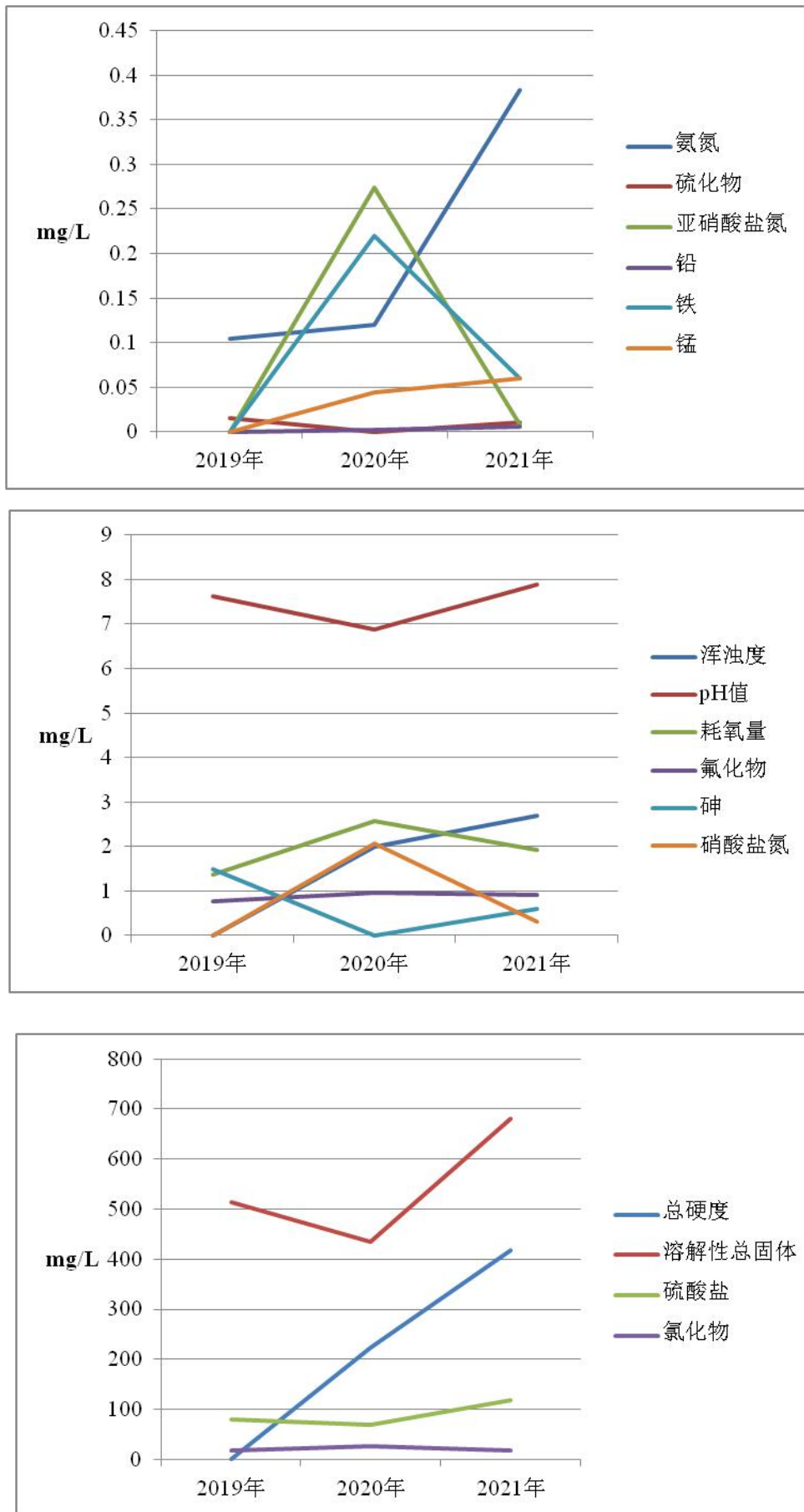


图 5.5-3 地下水监测结果统计图



根据比对结果，2019年~2021年土壤、地下水各监测因子监测结果趋势较为平稳，说明惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期防渗措施较为有效，各取样点污染物监测结果没有明显变化。

## 5.6 质量保证与质量控制

主要包括现场取样过程质量控制、样品流转过程质量控制、实验室分析质量控制等三个主要部分内容。

### 5.6.1 现场采样质量控制

#### （1）现场记录与样品质量要求

现场采样时详细填写现场观察的采样记录表和快速检测记录表，如采样点周边环境，采样时间与采样人员，样品名称和编号，采样时间，采样位置，采样深度，样品质地，样品颜色和气味，现场检测结果，采样人员，土壤情况，土壤质地、颜色、气味、密度、硬度与可塑性等，以便为场地水文地质、污染现状等分析工作提供依据。

样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

#### （2）质量控制样品要求

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、相应数量的采样工具清洗空白、运输空白样等。在采样过程中，参照国内外相关技术规范，采集不低于样品总数5%的平行样。

### 5.6.2 样品保存、流转中的质量控制

采集完样品后指定专人将样品从现场送往实验室，到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。样品运输过程中均采用保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和污染，直至最后到达检测单位实验室，完成样品交接。

在样品保存和流转流程中，工作人员注意以下事项：

（1）水样装箱前将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。同一采样点的样品瓶装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。

（2）装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。有盖的样品箱有“切勿倒置”等明显标志。样品运输过程中应避免日光照射。运输时防止样品损坏或受沾污。

（3）样品送达实验室后，对样品进行符合性检查，包括：样品包装、标志及外观是否完好。对照采样记录单检查样品名称、采样地点、样品数量、形态等是否一致，核对保存剂加入情况。样品是否有损坏、污染。当样品有异常，或对样品是否适合监测有疑问时，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，样品管理员应记录有关说明及处理意见。

（4）样品管理员确定样品唯一性编号，将样品唯一性标识固定在样品容器上，进行样品登记，并由送样人员签字。样品管理员进行样品符合性检查、标识和登记后，应尽快通知实验室分析人员领样。唯一性编号中应包括样品类别、采样日期、监测井编号、样品序号、监测项目等信息。样品唯一性标识应明示在样品容器较醒目且不影响正常监测的位置。在实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时作好相应的标记。样品流转过程中，除样品唯一性标识需转移和样品测试状态需标识外，任何人、任何时候都不得随意更改样品唯一性编号。分析原始记录应记录样品唯一性编号。

（5）检测单位设样品贮存间，用于进间后测试前及留样样品的存放，两者需分区设置，以免混淆。并根据需要控制贮存温度。样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。

### 5.6.3 实验室数据分析质量保证

为确保样品分析质量，本项目样品分析由具有检测检验机构认证资质的安徽泰科检测科技有限公司实验室进行。为保证分析样品的准确性，实验室检测分析仪器按照规定定期校正，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。本检测分析质量控制的目标包括：数据质量目标、分析精度、准确性、代表性、可比性。

## 1、实验室用水质量控制

实验用水是实验室里用量最大的溶剂和洗涤剂。实验用水的纯度直接影响到试液的质量和检测结果的可靠性。因此对实验用水必须严格要求。

### （1）实验室用水分类

实验室用水根据用途不同分为理化检验用水和微生物检验用水两大类。理化检验用水根据检验项目的不同分为三个级别：一级水、二级水和三级水。一级水用于严格要求的检验，如高效液相色谱、液质分析检验；二级水用于无机痕量分析，如原子吸收光谱分析检验；三级水主要用于一般化学分析。

### （2）实验室用水质量检查要求

微生物检验用水电导率和微生物污染物（菌落总数）项目每月检验一次，其余项目每6个月进行一次检验验收；理化检验用水每月进行一次检验验收。如检验中出现指标不符合或一级、二级水过滤装置更新情况适当增加检验频次。

## 2、样品质量控制措施

### （1）实验室用酸质量控制

分析时均使用符合国家标准的优级纯化学试剂。必须满足试剂空白中目标元素测定值小于测定下限。

（2）实验室空白每批样品至少分析2个空白试样。地表水空白试样包括全程序空白和实验室空白；土壤空白试样和同批次的样品相同操作，除不加土壤样品。

（3）每批样品抽取10%的样品进行平行样品测定，样品数量少于10个样品时，至少测定1个平行双样，平行双样测定结果的相对偏差在 $\pm 10\%$ 内。

（4）每批次样品至少带一个有证标准物质进行验证，验证结果满意后，才能继续进行分析。

（5）每批样品测定前建立校准曲线，其相关系数大于0.995，以其他来源的标准物质配制接近校准曲线中间浓度的标准溶液的标准溶液进行分析确认，其相对误差控制在10%以内。每测定10~20个样品应测定一个校准曲线中间浓度点浓度，测定值与标称值相对误差小于10%，否则重新建立标准曲线。

质量控制统计结果见表5.6-1：

表5.6-1 质量控制结果统计表

分析指标（土壤）	单位	检出限	21211026S036/21211026S039			
			检测结果	平行样结果	相对偏差（%） /允许差值	控制指标（%）
<b>重金属和无机物</b>			/			
汞	mg/kg	0.002	0.362	0.358	0.6	35 (<0.1mg/kg) 30 (0.1-0.4mg/kg) 25 (>0.4mg/kg)
砷	mg/kg	0.01	9.98	9.71	1.4	20 (<10 mg/kg) 15 (≥10 mg/kg)
镉	mg/kg	0.01	0.04	0.04	0.0	35 (<0.1 mg/kg) 30 (0.1-0.4mg/kg) 15 (>0.4 mg/kg)
六价铬	mg/kg	0.5	<0.5	<0.5	0.0	10
铜	mg/kg	1	14	13	3.7	20 (<20 mg/kg) 15 (>20 mg/kg)
铅	mg/kg	10	12	11	4.3	30 (<20 mg/kg) 25 (20-40mg/kg) 20 (>40 mg/kg)
镍	mg/kg	3	25	26	2.0	30 (<20 mg/kg) 25 (20-40mg/kg) 20 (>40 mg/kg)
pH值	无量纲	/	7.74	7.76	0.02	0.30
<b>挥发性有机物（VOC）</b>			/			
氯甲烷	μg/kg	1.0	<1.0	<1.0	0.0	30
氯乙烯	μg/kg	1.0	<1.0	<1.0	0.0	30
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	<1.0	<1.0	0.0	30
二氯甲烷	μg/kg	1.5	<1.5	<1.5	0.0	30
反式-1,2-二氯乙	μg/kg	1.4	<1.4	<1.4	0.0	30
1,1二氯乙烷	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
顺式-1,2-二氯乙	μg/kg	1.3	<1.3	<1.3	0.0	30
氯仿（三氯甲烷）	μg/kg	1.1	<1.1	<1.1	0.0	30
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	<1.3	<1.3	0.0	30
四氯化碳	μg/kg	1.3	<1.3	<1.3	0.0	30

续表5.6-1 质量控制结果统计表

分析指标（土壤）	单位	检出限	21211026S036/21211026S039			
			检测结果	平行样结果	相对偏差（%） /允许差值	控制指标（%）
<b>挥发性有机物（VOC）</b>			/			
苯	μg/kg	1.9	<1.9	<1.9	0.0	30
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	<1.3	<1.3	0.0	30
三氯乙烯	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	<1.1	<1.1	0.0	30
甲苯	μg/kg	1.3	<1.3	<1.3	0.0	30
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
四氯乙烯	μg/kg	1.4	<1.4	<1.4	0.0	30
氯苯	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
乙苯	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
间,对-二甲苯	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
邻-二甲苯	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
苯乙烯	μg/kg	1.1	<1.1	<1.1	0.0	30
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	<1.5	<1.5	0.0	30
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	<1.5	<1.5	0.0	30
<b>半挥发性有机物（SVOC）</b>			/			
苯胺	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
2-氯酚	mg/kg	0.06	<0.06	<0.06	0.0	40
硝基苯	mg/kg	0.09	<0.09	<0.09	0.0	40
萘	mg/kg	0.09	<0.09	<0.09	0.0	40
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
蒎	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	0.0	40
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
苯并(a)芘	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
二苯并（ah）蒽	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40

续表5.6-1 质量控制结果统计表

分析指标（土壤）	单位	检出限	原样品 测定值	加标回收控制					有证物质	
			结果	加标 μg	加标结 果μg	回收 率%	控制限%		结果	标准值
							下限	上限		
汞	mg/kg	0.002	/	/	/	/	/	/	0.074	0.072±0.006
砷	mg/kg	0.01	/	/	/	/	/	/	9.4	9.6±0.6
镉	mg/kg	0.01	/	/	/	/	/	/	0.14	0.14±0.01
六价铬	mg/kg	0.5	/	/	/	/	/	/	143	135±11
铜	mg/kg	1	/	/	/	/	/	/	25	25±2
铅	mg/kg	10	/	/	/	/	/	/	23	22±2
镍	mg/kg	3	/	/	/	/	/	/	31	32±1
pH值	无量纲	/	/	/	/	/	/	/	7.32	7.34±0.04
<b>替代物（SVOC）：控制范围40%~130%</b>			/							
2-氟酚	/	/	/	40.0	37.3	93.2	40	130	/	/
4,4-三联苯-d14	/	/	/	40.0	38.0	95.0	40	130	/	/
<b>半挥发性有机物（SVOC）</b>			/							
苯胺	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.3	91.5	40	130	/	/
2-氯酚	mg/kg	0.06	<0.06	20.0	18.5	92.5	40	130	/	/
硝基苯	mg/kg	0.09	<0.09	20.0	18.2	91.0	30	130	/	/
萘	mg/kg	0.09	<0.09	20.0	18.8	94.0	40	130	/	/
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.2	91.0	40	130	/	/
蒽	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.4	92.0	40	130	/	/
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	<0.2	20.0	18.6	93.0	40	130	/	/
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.2	91.0	40	130	/	/
苯并(a)芘	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.2	91.0	40	130	/	/
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.3	91.5	40	130	/	/
二苯并（ah）蒽	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.5	92.5	40	130	/	/

续表5.6-1 质量控制结果统计表

分析指标（土壤）	单位	检出限	空白控制	空白加标回收控制					有证物质	
			结果	加标µg	加标结果µg	回收率%	控制限%		结果	标准值
							下限	上限		
<b>替代物（VOC）：控制范围70%~130%</b>			/							
二溴氟甲烷	/	/	/	0.250	0.281	113	70	130	/	/
甲苯-D8	/	/	/	0.250	0.208	83.3	70	130	/	/
4-溴氟苯	/	/	/	0.250	0.272	109	70	130	/	/
<b>挥发性有机物（VOC）</b>			/							
氯甲烷	µg/kg	1.0	<1.0	0.250	0.275	110	70	130	/	/
氯乙烯	µg/kg	1.0	<1.0	0.250	0.231	92.2	70	130	/	/
1,1-二氯乙烯	µg/kg	1.0	<1.0	0.250	0.278	111	70	130	/	/
二氯甲烷	µg/kg	1.5	<1.5	0.250	0.220	88.0	70	130	/	/
反式-1,2-二氯乙	µg/kg	1.4	<1.4	0.250	0.251	100	70	130	/	/
1,1二氯乙烷	µg/kg	1.2	<1.2	0.250	0.233	93.2	70	130	/	/
顺式-1,2-二氯乙	µg/kg	1.3	<1.3	0.250	0.227	90.6	70	130	/	/
氯仿（三氯甲烷）	µg/kg	1.1	<1.1	0.250	0.219	87.6	70	130	/	/
1,1,1-三氯乙烷	µg/kg	1.3	<1.3	0.250	0.217	86.8	70	130	/	/
四氯化碳	µg/kg	1.3	<1.3	0.250	0.248	99.0	70	130	/	/
苯	µg/kg	1.9	<1.9	0.250	0.211	84.2	70	130	/	/
1,2-二氯乙烷	µg/kg	1.3	<1.3	0.250	0.246	98.4	70	130	/	/
三氯乙烯	µg/kg	1.2	<1.2	0.250	0.245	98.0	70	130	/	/
1,2-二氯丙烷	µg/kg	1.1	<1.1	0.250	0.285	114	70	130	/	/
甲苯	µg/kg	1.3	<1.3	0.250	0.285	114	70	130	/	/
1,1,2-三氯乙烷	µg/kg	1.2	<1.2	0.250	0.201	80.2	70	130	/	/
四氯乙烯	µg/kg	1.4	<1.4	0.250	0.295	118	70	130	/	/
氯苯	µg/kg	1.2	<1.2	0.250	0.256	102	70	130	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	<1.2	0.250	0.278	111	70	130	/	/
乙苯	µg/kg	1.2	<1.2	0.250	0.209	83.6	70	130	/	/
间,对-二甲苯	µg/kg	1.2	<1.2	0.500	0.500	100	70	130	/	/
邻-二甲苯	µg/kg	1.2	<1.2	0.250	0.243	97.0	70	130	/	/
苯乙烯	µg/kg	1.1	<1.1	0.250	0.225	89.8	70	130	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/kg	1.2	<1.2	0.250	0.273	109	70	130	/	/
1,2,3-三氯丙烷	µg/kg	1.2	<1.2	0.250	0.267	107	70	130	/	/
1,4-二氯苯	µg/kg	1.5	<1.5	0.250	0.270	108	70	130	/	/
1,2-二氯苯	µg/kg	1.5	<1.5	0.250	0.283	113	70	130	/	/

续表5.6-1 质量控制结果统计表

分析指标（地下水）	单位	检出限	44211111W016/44211111W019			
			检测结果	平行样结果	相对偏差（%）/ 允许差值	控制指标（%）
浑浊度	NTU	/	2.5	2.5	0.0	/
pH值	无量纲	/	7.9	7.9	0.0	0.1
总硬度	mg/L	5	297	297	0.0	15（<50mg/L） 10（>50mg/L）
硫酸盐	mg/L	5	38	39	0.0	/
氯化物	mg/L	10	<10	<10	0	/
铁	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.0	25
锰	mg/L	0.01	0.03	0.02	20.0	25
铜	mg/L	0.04	<0.04	<0.04	0.0	25
锌	mg/L	0.009	<0.009	<0.009	0.0	25
铝	mg/L	0.009	0.013	0.016	10.3	25
挥发酚	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0	25（≤0.05mg/L） 15（0.05-1.0mg/L） 10（>1.0mg/L）
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	<0.05	<0.05	0.0	2（≤0.2mg/L） 20（0.2-0.5mg/L） 20（>0.5mg/L）
耗氧量	mg/L	0.05	1.84	1.79	1.4	25（<2.0mg/L） 20（>2.0mg/L）
氨氮	mg/L	0.025	0.100	0.103	1.5	20（0.02-0.1mg/L） 15（0.1-1.0mg/L） 10（>0.1mg/L）
硫化物	mg/L	0.005	0.011	0.010	4.8	/



续表5.6-1 质量控制结果统计表

分析指标 (地下水)	单位	检出限	44211111W003/44211111W007			
			检测结果	平行样结果	相对偏差 (%) / 允许差值	控制指标 (%)
硝酸盐氮	mg/L	0.02	<0.02	<0.02	0.0	25 (<0.5mg/L) 20 (0.5-4mg/L) 15 (>4mg/L)
氰化物	mg/L	0.001	<0.001	<0.001	0.0	20 (<0.05mg/L) 15 (0.05-0.5mg/L) 10 (>0.5mg/L)
氟化物	mg/L	0.05	0.57	0.60	2.6	15 (<1.0mg/L) 10 (>1.0mg/L)
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.007	0.007	0.0	20 (<0.05mg/L) 15 (0.05-0.2mg/L) 10 (>0.2mg/L)
汞	μg/L	0.04	<0.04	<0.04	0.0	30 (<0.001mg/L) 20(0.001-0.005mg/L) 15 (>0.005mg/L)
砷	μg/L	0.3	0.5	0.6	9.1	20 (<0.05mg/L) 10 (>0.05mg/L)
硒	μg/L	0.4	<0.4	<0.4	0.0	25 (<0.01mg/L) 20 (>0.01mg/L)
镉	mg/L	0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0	20 (≤0.005mg/L) 15 (0.005-0.1mg/L) 10 (>0.1mg/L)
六价铬	mg/L	0.004	<0.004	<0.004	0.0	15 (≤0.01mg/L) 10 (0.01-1.0mg/L) 5 (>1.0mg/L)
铅	mg/L	0.001	0.003	0.003	0.0	30 (≤0.05mg/L) 25 (0.05-1.0mg/L) 15 (>1.0mg/L)
三氯甲烷	μg/L	1.4	<1.4	<1.4	0.0	30
四氯化碳	μg/L	1.5	<1.5	<1.5	0.0	30
苯	μg/L	1.4	<1.4	<1.4	0.0	30
甲苯	μg/L	1.4	<1.4	<1.4	0.0	30

续表5.6-1 质量控制结果统计表

分析指标 (地下水)	单位	检出限	空白 控制	空白加标回收控制					有证物质	
			结果	加标	加标 结果	回收 率%	控制限%		结果	标准值
							下限	上限		
浑浊度	NTU	/	/	/	/	/	/	/	40	40.0
pH值	无量纲	/	/	/	/	/	/	/	6.8	6.86
总硬度	mmol/L	0.05	<0.05	/	/	/	/	/	3.24	3.25±0.09
硫酸盐	mg/L	5	<5	/	/	/	/	/	69.5	70.8±3.3
氯化物	mg/L	10	<10	/	/	/	/	/	98.9	97.5±4.4
铁	mg/L	0.01	<0.01	0.050mg	0.054mg	108	70	120	/	/
锰	mg/L	0.01	<0.01	0.050mg	0.054mg	108	70	120	/	/
铜	mg/L	0.04	<0.04	0.050mg	0.053mg	106	70	120	/	/
锌	mg/L	0.009	<0.009	0.050mg	0.056mg	112	70	120	/	/
铝	mg/L	0.009	<0.009	0.050mg	0.054mg	108	70	120	/	/
挥发酚	mg/L	0.0003	<0.0003	/	/	/	/	/	59.7µg/L	63.2±4.4µg/L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	<0.05	/	/	/	/	/	47.1	49.6±4.2
耗氧量	mg/L	0.05	0.09	/	/	/	/	/	13.7	13.4±0.9
氨氮	mg/L	0.025	<0.025	/	/	/	/	/	1.67	1.67±0.10
硫化物	mg/L	0.005	<0.005	/	/	/	/	/	1.78	1.72±0.13
硝酸盐氮	mg/L	0.2	<0.2	/	/	/	/	/	5.40	5.35±0.16
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	<0.003	/	/	/	/	/	0.178	0.178±0.009
氰化物	mg/L	0.001	<0.001	/	/	/	/	/	40.8	40.6±5.6
氟化物	mg/L	0.05	<0.05	/	/	/	/	/	2.20	2.18±0.11
汞	µg/L	0.04	<0.04	/	/	/	/	/	12.3	12.1±1.0
砷	µg/L	0.3	<0.3	/	/	/	/	/	69.7	70.2±3.5
硒	µg/L	0.4	<0.4	/	/	/	/	/	21.5	21.6±1.7
铅	mg/L	0.001	<0.001	/	/	/	/	/	0.143	0.152±0.012
镉	mg/L	0.0001	<0.0001	/	/	/	/	/	0.0147	15±1µg/L
六价铬	mg/L	0.004	<0.004	/	/	/	/	/	0.297	0.298±0.011
<b>替代物 (VOC) : 控制范围70%~130%</b>			/							
二溴氟甲烷	/	/	/	0.250µg	0.262µg	105	70	130	/	/
甲苯-D8	/	/	/	0.250µg	0.238µg	95.0	70	130	/	/
<b>挥发性有机物 (VOC)</b>			/							
三氯甲烷	µg/L	1.4	<1.4	0.250µg	0.264µg	105	70	130	/	/
四氯化碳	µg/L	1.5	<1.5	0.250µg	0.278µg	111	70	130	/	/
苯	µg/L	1.4	<1.4	0.250µg	0.270µg	108	70	130	/	/
甲苯	µg/L	1.4	<1.4	0.250µg	0.294µg	117	70	130	/	/

## 6 结论和建议

### 6.1 隐患排查结论

通过土壤隐患排查，得出以下排查结论：

（1）惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期不存在地表、地下储罐。

（2）惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期液体物品包装存储于辅料库中，为封闭厂房，地面硬化并采取了防渗措施，污染土壤的可能性低。

（3）惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期生产加工装置均设置在密闭厂房内，厂房地面采取了防渗措施，生产设备设施运行维护措施完善，造成土壤污染的风险低。

（4）惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期污水处理站反应池体均为地上池体，污水处理站地面、池体均采取了防渗措施，运营管理制度、措施完善，泄漏、渗漏造成土壤污染的风险低。

（5）惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期厂区内建设的危废库符合相关规范要求，地面采取了防渗措施，危险废物分区存放，造成土壤污染的风险低。

（6）惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期未见有运输过程产生的液体渗漏及滴漏，污染周边土壤的可能性较低。

### 6.2 隐患整改方案和建议

#### 6.2.1 整改方案

1、按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（中华人民共和国生态环境部公告 2021年第1号）要求，加强污水处理站四周巡查，确保污水不外渗。

2、按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》（中华人民共和国生态环境部公告 2021年第1号）要求，定期检查地面防渗、管道传输等情况，若发现破损、滴漏等异常情况，立即解决，启动环境风险应急预案，防止土壤污

染。

3、完善企业环境管理制度，加强土壤污染风险防范管理措施，进一步增加各主要隐患点日常监管、目视检查及监测工作。

## 6.2.2 改进建议

根据土壤污染隐患排查结论，惠而浦（中国）股份有限公司惠而浦工业园一期厂区土壤污染隐患总体较低，但也存在少量的土壤污染隐患，针对这些隐患提出如下改进建议：

### （1）制度方面

①将土壤污染防治工作相关内容纳入到企业突发环境应急预案之中，在预案中补充完善防治土壤污染相关内容。

②建立隐患定期排查制度。每年按照一定频次开展土壤污染隐患排查，建立隐患排查档案，及时整治发现的隐患。

### （2）管理方面

①加强环境管理工作，将各项环境监管措施、制度落实到位，确保消除各类环境污染隐患。

②保持对危废库、污水处理站等土壤污染重点关注对象的日常巡查、检测，降低出现泄漏的概率，建议加装泄露报警装置，对已出现的泄漏早发现、早处理，避免污染的扩大。

③严格按照国家有关规定对危险废物、危险化学品、生活垃圾等物质进行分类管理，对其在厂区内的储存、运输、处置进行全过程监管，避免造成土壤污染。

### （3）具体措施方面

每年对厂区内土壤及地下水进行监测，及时了解厂区内土壤及地下水环境质量状况。

## 6.3 对土壤自行监测工作建议

通过本次企业土壤污染隐患排查，初步识别出企业生产车间、原料库、危废库及污水处理区、储罐、管线等重点场所或重点设施周边，土壤及地下水受到污染的可能性较高，往后每年土壤及地下水自行监测可在以上区域合理布点和取样检测，监测布点依据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《在产

企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等导则、指南。

（1）土壤监测点位数量及位置：每个重点设施周边布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域布设 2-3 个土壤监测点，具体数量可根据设施大小或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。

（2）地下水监测井点位数量及位置：每个存在地下水污染隐患的重点设施周边或重点区域应布设至少1个地下水监测井，具体数量可根据设施大小、区域内设施数量及污染物扩散途径等实际情况进行适当调整。

（3）要求：自行监测点/监测井应布设在重点设施周边并尽量接近重点设施。

重点设施数量较多的企业可根据重点区域内部重点设施的分布情况，统筹规划重点区域内部自行监测点/监测井的布设，布设位置应尽量接近重点区域内污染隐患较大的重点设施。

（4）监测因子的选择

土壤：pH值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯丙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（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）；

地下水：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、铅、镉、六价铬、四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯。

# 7附件

## 附件1 检测报告扫描件



191212051476



泰科检测  
TECH TESTING

# 检测报告

## Test Report

正本

NO: TK21011628

项目名称 惠而浦工业园一期园区土壤和地下水  
2021 年度例行检测  
检测类别 委托检测  
委托单位 惠而浦（中国）股份有限公司  
报告日期 2021 年 11 月 29 日

安徽泰科检测科技有限公司

Anhui Tech Testing Technology CO., Ltd.

地址：安徽合肥蜀山经济开发区湖光路 1299 号电商二期 1 栋 1 层西区

传真：0551-65502582

电话：0551-65502585

邮编：230000

## 声 明

- 一、本检测报告涂改、增删无效。
- 二、本检测报告仅对当次检测有效，送检样品仅对来样负责。不对样品来源负责。无法复现的样品，不受理申诉。
- 三、未经本公司同意，不得以任何方式复制本检测报告。经同意复制的复制件，应由本公司加盖公章确认。
- 四、用户对本检测报告若有异议，可在收到本报告后 15 日内，向本公司书面提出，逾期概不受理。
- 五、本检测报告及检测机构名称不得用于广告宣传。
- 六、我公司对本报告的检测数据保守秘密。

地址：安徽合肥蜀山经济开发区湖光路 1299 号电商二期 1 栋 1 层西区

邮编：230000

电话：0551-65502585

传真：0551-65502582

NO: TK21011628

第 1 页 共 16 页

## 安徽泰科检测科技有限公司

## 检测 报 告

项目 信息	名称	惠而浦工业园一期园区土壤和地下水 2021 年度例行检测		
	地址	安徽省合肥市高新区习友路 4477 号		
联系人	高翔	联系电话	15255126437	
样品类别	土壤、地下水	检测类别	委托检测	
采样日期	2021 年 10 月 26 日/11 月 11 日	检测周期	2021 年 10 月 28 日-11 月 4 日 2021 年 11 月 11 日-11 月 18 日	
采样人	翟冬、朱军、朱永虎、朱铭洋。			
检测内容	<p>土壤：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物（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）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘）、pH 值；</p> <p>地下水：色度、臭和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、氨氮、耗氧量、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、铁、锰、铜、锌、铝、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。</p>			
检测方法	详见第 13-16 页。			
检测结果	详见第 2-12 页。			
编制：	  			
审核：				
签发：				
				
	签发日期：2021 年 11 月 29 日			



## 土壤检测结果

采样点位	全程序空白	运输空白	
定位信息	/	/	
采样日期	2021年10月26日		
样品性状	/	/	
检测项目	检测结果 (µg/L)		
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND
	氯乙烯	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND
	氯仿	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND
	四氯化碳	ND	ND
	苯	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND
	甲苯	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND
	氯苯	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND
	乙苯	ND	ND
	间,对-二甲苯	ND	ND
	邻-二甲苯	ND	ND
	苯乙烯	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND
	1,4-二氯苯	ND	ND
	1,2-二氯苯	ND	ND
备注	“ND”表示该样品检测浓度低于检出限		

## 土壤检测结果

采样点位	S1 (0-0.2m)	S2 (0-0.2m)	S3 (0-0.2m)	S4 (0-0.2m)	
定位信息	E: 117°05'46" N: 31°49'20"	E: 117°05'37" N: 31°49'17"	E: 117°05'42" N: 31°49'17"	E: 117°05'43" N: 31°49'17"	
采样日期	2021年10月26日				
样品性状	黄棕	灰	黄棕	灰	
检测项目	检测结果 (μg/kg)				
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND	ND
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	氯仿	ND	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND
	苯	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND
	甲苯	ND	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND
	氯苯	ND	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	乙苯	ND	ND	ND	ND
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND
	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	
备注	“ND”表示该样品检测浓度低于检出限				

## 土壤检测结果

单位: mg/kg (标注除外)

采样点位	S1 (0-0.2m)	S2 (0-0.2m)	S3 (0-0.2m)	S4 (0-0.2m)	
定位信息	E: 117°05'46" N: 31°49'20"	E: 117°05'37" N: 31°49'17"	E: 117°05'42" N: 31°49'17"	E: 117°05'43" N: 31°49'17"	
采样日期	2021年10月26日				
样品性状	黄棕	灰	黄棕	灰	
检测项目	检测结果				
半挥发性有机物	苯胺	ND	ND	ND	ND
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND
	硝基苯	ND	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND	ND
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND
	二苯并(ah)蒽	ND	ND	ND	ND
汞	0.292	0.414	0.357	0.346	
砷	9.96	7.08	7.84	8.94	
镉	0.05	0.04	0.05	0.04	
六价铬	ND	ND	ND	ND	
铜	28	22	19	23	
铅	17	17	16	17	
镍	43	33	29	35	
pH值(无量纲)	8.11	8.25	8.47	8.31	
备注	"ND"表示该样品检测浓度低于检出限				

## 土壤检测结果

采样点位	S5 (0-0.2m)	S6 (0-0.2m)	S6 (1-1.5m)	S6 (2.5-3.0m)
定位信息	E: 117°05'45" N: 31°49'14"	E: 117°05'38" N: 31°49'13"	E: 117°05'38" N: 31°49'13"	E: 117°05'38" N: 31°49'13"
采样日期	2021年10月26日			
样品性状	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕
检测项目	检测结果 (μg/kg)			
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND	ND
	氯乙烯	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND
	氯仿	ND	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND
	四氯化碳	ND	ND	ND
	苯	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND
	甲苯	ND	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND	ND
	氯苯	ND	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND
	乙苯	ND	ND	ND
间,对-二甲苯	ND	ND	ND	
邻-二甲苯	ND	ND	ND	
苯乙烯	ND	ND	ND	
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	
备注	“ND”表示该样品检测浓度低于检出限			

## 土壤检测结果

单位: mg/kg (标注除外)

采样点位	S5 (0-0.2m)	S6 (0-0.2m)	S6 (1-1.5m)	S6 (2.5-3.0m)	
定位信息	E: 117°05'45" N: 31°49'14"	E: 117°05'38" N: 31°49'13"	E: 117°05'38" N: 31°49'13"	E: 117°05'38" N: 31°49'13"	
采样日期	2021年10月26日				
样品性状	黄棕	黄棕	黄棕	黄棕	
检测项目	检测结果 (µg/kg)				
半挥发性有机物	苯胺	ND	ND	ND	ND
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND
	硝基苯	ND	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND	ND
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND
	二苯并(ah)蒽	ND	ND	ND	ND
汞	0.305	0.498	0.432	0.362	
砷	6.09	5.68	8.54	9.98	
镉	0.03	0.04	0.04	0.04	
六价铬	ND	ND	ND	ND	
铜	20	25	28	14	
铅	15	17	15	12	
镍	29	35	38	25	
pH值(无量纲)	8.41	7.61	7.55	7.74	
备注	"ND"表示该样品检测浓度低于检出限				

## 土壤检测结果

采样点位	S7 (0-0.2m)	S8 (0-0.2m)	平行样 S6 (2.5-3.0m)
定位信息	E: 117°05'39" N: 31°49'09"	E: 117°05'45" N: 31°49'05"	E: 117°05'38" N: 31°49'13"
采样日期	2021 年 10 月 26 日		
样品性状	黄棕	黄棕	黄棕
检测项目	检测结果 (μg/kg)		
挥发性有机物	氯甲烷	ND	ND
	氯乙烷	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND
	氯仿	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND
	四氯化碳	ND	ND
	苯	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND
	甲苯	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND
	氯苯	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND
	乙苯	ND	ND
	间,对-二甲苯	ND	ND
	邻-二甲苯	ND	ND
	苯乙烯	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	
1,4-二氯苯	ND	ND	
1,2-二氯苯	ND	ND	
备注	“ND”表示该样品检测浓度低于检出限		

## 土壤检测结果

单位: mg/kg (标注除外)

采样点位	S7 (0-0.2m)	S8 (0-0.2m)	平行样 S6 (2.5-3.0m)	
定位信息	E: 117°07'50" N: 31°52'09"	E: 117°07'50" N: 31°52'09"	E: 117°07'50" N: 31°52'09"	
采样日期	2021年10月26日			
样品性状	黄棕	黄棕	黄棕	
检测项目	检测结果 (µg/kg)			
半挥发性有机物	苯胺	ND	ND	ND
	2-氯酚	ND	ND	ND
	硝基苯	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND
	苯并(a)芘	ND	ND	ND
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND
	二苯并(ah)蒽	ND	ND	ND
汞	0.281	0.310	0.358	
砷	8.65	6.99	9.71	
镉	0.05	0.04	0.04	
六价铬	ND	ND	ND	
铜	25	22	13	
铅	14	15	11	
镍	37	33	26	
pH值(无量纲)	8.04	8.31	7.76	
备注	"ND"表示该样品检测浓度低于检出限			

## 地下水检测结果

单位: mg/L (标注除外)

采样日期		2021 年 11 月 11 日		
检测项目		采样点位		
		全程序空白	DW1	DW2
		/	E: 117°05'33" N: 31°49'20"	E: 117°05'42" N: 31°49'17"
		无味、清	无味、清	无味、清
色度 (度)		/	<5	<5
臭和味	强度	/	无	无
	等级	/	0	0
浑浊度 (NTU)		/	1.6	2.3
肉眼可见物		/	无	无
pH 值 (无量纲)		/	7.7	7.8
总硬度		ND	232	298
溶解性总固体		/	468	501
硫酸盐		ND	119	7
氯化物		ND	17.6	11.7
铁		ND	0.01	0.06
锰		ND	ND	0.06
铜		ND	ND	ND
锌		ND	ND	ND
铝		ND	0.017	0.009
挥发酚		ND	0.0006	0.0004
阴离子表面活性剂		ND	ND	ND
耗氧量		0.08	1.71	1.66
氨氮		ND	0.114	0.044
硫化物		ND	0.008	0.009
总大肠菌群(MPN/100mL)		/	<2	<2
备注		"ND"表示该样品检测浓度低于检出限		



## 地下水检测结果

单位: mg/L (标注除外)

采样日期	2021年11月11日		
检测项目	采样点位		
	全程序空白	DW1	DW2
	/	E: 117°05'33" N: 31°49'20"	E: 117°05'42" N: 31°49'17"
	无味、清	无味、清	无味、清
菌落总数(CFU/mL)	/	81	84
硝酸盐氮	ND	0.3	ND
氟化物	ND	ND	ND
氟化物	ND	0.57	0.92
亚硝酸盐氮	ND	0.008	0.005
汞 (μg/L)	ND	ND	ND
砷 (μg/L)	ND	0.5	0.6
硒 (μg/L)	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND
铅	ND	0.006	0.003
三氯甲烷 (μg/L)	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/L)	ND	ND	ND
苯 (μg/L)	ND	ND	ND
甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND
以下空白			
备注	“ND”表示该样品检测浓度低于检出限。		

## 地下水检测结果

单位: mg/L (标注除外)

采样日期		2021年11月11日			
检测项目		采样点位			
		DW3	DW4	DW5	平行样 DW3
		E: 117°05'43" N: 31°49'17"	E: 117°05'36" N: 31°49'13"	E: 117°05'46" N: 31°49'50"	E: 117°05'43" N: 31°49'17"
		无味、清	无味、清	无味、清	无味、清
色度 (度)		<5	<5	<5	/
臭和味	强度	无	无	无	/
	等级	0	0	0	/
浑浊度 (NTU)		2.5	2.4	2.7	2.5
肉眼可见物		无	无	无	/
pH 值 (无量纲)		7.9	7.6	7.6	7.9
总硬度		297	152	417	297
溶解性总固体		512	313	681	/
硫酸盐		38	102	56	39
氯化物		ND	12.5	15.7	ND
铁		0.01	0.04	0.01	0.01
锰		0.03	0.03	ND	0.02
铜		ND	ND	ND	ND
锌		ND	ND	ND	ND
铝		0.013	0.028	0.011	0.016
挥发酚		ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂		ND	ND	ND	ND
耗氧量		1.84	1.92	0.99	1.79
氨氮		0.100	0.179	0.384	0.103
硫化物		0.011	0.010	0.008	0.010
总大肠菌群 (MPN/100mL)		<2	<2	<2	/
备注		"ND"表示该样品检测浓度低于检出限			

## 地下水检测结果

单位: mg/L (标注除外)

采样日期	2021年11月11日			
检测项目	采样点位			
	DW3	DW4	DW5	平行样 DW3
	E: 117°07'51" N: 31°52'09"	E: 117°07'41" N: 31°52'07"	E: 117°07'41" N: 31°51'59"	E: 117°07'51" N: 31°52'09"
	无味、清	无味、清	无味、清	无味、清
菌落总数(CFU/mL)	90	85	86	/
硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND
氟化物	ND	ND	ND	ND
氟化物	0.57	0.74	0.38	0.60
亚硝酸盐氮	0.007	0.005	0.005	0.007
汞 (μg/L)	ND	ND	ND	ND
砷 (μg/L)	0.5	0.6	0.6	0.6
硒 (μg/L)	ND	ND	ND	ND
镉	ND	ND	ND	ND
六价铬	ND	ND	ND	ND
铅	0.003	0.003	0.002	0.003
三氯甲烷 (μg/L)	ND	ND	ND	ND
四氯化碳 (μg/L)	ND	ND	ND	ND
苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND
甲苯 (μg/L)	ND	ND	ND	ND
以下空白				
备注	“ND”表示该样品检测浓度低于检出限。			

## 检测方法 &amp; 主要仪器设备

检测项目	分析方法	仪器设备及编号	方法检出限	
土壤	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱法-质谱法 HJ 605-2011	固液吹扫捕集分析仪 ATOMX XYZ AHTKFX0094 气相色谱-质谱仪 7890B-5977A AHTKFX0005	见备注 1
	半挥发性有机物	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	气相色谱-质谱仪 A91PLUS-AMD5 AHTKFX0072	见备注 2
	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	原子吸收分光光度计 WYS 2200 AHTKFX0009	0.5mg/kg
	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收光谱仪 AA240 AHTKFX0010	0.01mg/kg
	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收光谱仪 AA240 AHTKFX0010	10mg/kg
	铜			1mg/kg
	镍			3mg/kg
	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB 22105.1-2008	原子荧光光度计 普析 PF31 AHTKFX0011	0.002mg/kg
	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB 22105.2-2008		0.01mg/kg
	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3C AHTKFX0018	/
备注 1	土壤中挥发性有机物的检出限为：氯苯 1.2、1,1,1,2-四氯乙烷 1.2、乙苯 1.2、间，对-二甲苯 1.2、邻-二甲苯 1.2、苯乙烯 1.1、1,1,2,2-四氯乙烷 1.2、1,2,3-三氯丙烷 1.2、1,4-二氯苯 1.5、1,2-二氯苯 1.5、二氯甲烷 1.5、反式-1,2-二氯乙烯 1.4、1,1-二氯乙烯 1.2、顺式-1,2-二氯乙烯 1.3、氯仿 1.1、1,1,1-三氯乙烷 1.3、四氯化碳 1.3、苯 1.9、1,2-二氯乙烷 1.3、三氯乙烯 1.2、1,2-二氯丙烷 1.1、甲苯 1.3、1,1,2-三氯乙烷 1.2、四氯乙烯 1.4、氯甲烷 1.0、氯乙烯 1.0、1, 1-二氯乙烯 1.0，单位均为 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。			
备注 2	土壤中半挥发性有机物的检出限为：硝基苯 0.09、2-氯苯酚 0.06、苯并（a）蒽 0.1、苯并（a）芘 0.1、苯并（b）荧蒽 0.2、苯并（k）荧蒽 0.1、蒽 0.1、茚并（1, 2, 3-cd）芘 0.1、二苯并（a,h）蒽 0.1、蔡 0.09、苯胺 0.1，单位均为 $\text{mg}/\text{kg}$ 。			

## 检测方法 &amp; 主要仪器设备

检测项目	分析方法	仪器设备 & 编号	方法检出限	
地下水	色度	/	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 GB/T 5750.4-2006	/	
	肉眼可见物		/	
	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法 HJ 1075-2019	浊度计 WGZ-1B ANTKCY0023	/
	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	笔式 PH 检测计 PH838 ANTKCY0136-3	/
	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	滴定管	5mg/L
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	电子天平 FA2204N AHTKFX0002	/
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006 铬酸钡分光光度法 (热法)	分光光度计 T6 新世纪 AHTKFX0031	5mg/L
	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB 11896-1989	滴定管	10mg/L
	铁	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	电感耦合等离子体发 射光谱仪 iCAP 7200 HS Duo AHTKFX0060	0.01mg/L
	锰			0.01mg/L
	铜			0.04mg/L
	锌			0.009mg/L
	铝			0.009mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 5-HJ 503-2009	分光光度计 T6 新世纪 AHTKFX0031	0.0003mg/L	
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	分光光度计 722 AHTKFX0007	0.05mg/L	
备注	/			

## 检测方法 &amp; 主要仪器设备

检测项目	分析方法	仪器设备及编号	方法检出限	
地下水	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006	滴定管 0.05mg/L	
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	分光光度计 T6 新世纪 AHTKFX0031 0.025mg/L	
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996	紫外可见分光光度计 TU-1810S AHTKFX0006 0.005mg/L	
	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	分光光度计 T6 新世纪 AHTKFX0031 0.2mg/L	
	亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	分光光度计 T6 新锐 AHTKFX0008 0.003mg/L	
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009 (仅用异烟酸-巴比妥酸分光光度法)	分光光度计 722 AHTKFX0007 0.001mg/L	
	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	氟离子计 PHS-3C AHTKFX0067 0.05mg/L	
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1 总大肠菌群 多管发酵法) GB/T 5750.12-2006	隔水式恒温培养箱 GSP-9080MBE AHTKFX0041 /	
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1 菌落总数 平皿计数法) GB/T 5750.12-2006	恒温恒湿培养箱 HSP-250B AHTKFX0044 /	
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光光度计 PF31 AHTKFX0011	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	硒			0.4μg/L
	铅	《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局(2002) 3.4.7.4	原子吸收分光光度计 WYS 2200 AHTKFX0009	0.001mg/L
	镉			0.0001mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	分光光度计 T6 新世纪 AHTKFX0031 0.004mg/L		
备注	/			

### 检测方法 & 主要仪器设备

检测项目		分析方法	仪器设备 & 编号	方法 检出限
地下水	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	固液吹扫捕集分析仪 ATOMX-XYZ AHTKFX0094 气相色谱-质谱仪 7890B-5977A AHTKFX0005	1.4µg/L
	四氯化碳			1.5µg/L
	苯			1.4µg/L
	甲苯			1.4µg/L
以下空白				
备注	/			

以下空白

## 质控结果

分析指标（土壤）	单位	检出限	21211026S036/21211026S039			
			检测结果	平行样结果	相对偏差（%） /允许差值	控制指标（%）
重金属和无机物			/			
汞	mg/kg	0.002	0.362	0.358	0.6	35 (<0.1mg/kg) 30 (0.1-0.4mg/kg) 25 (>0.4mg/kg)
砷	mg/kg	0.01	9.98	9.71	1.4	20 (<10 mg/kg) 15 (≥10 mg/kg)
镉	mg/kg	0.01	0.04	0.04	0.0	35 (<0.1 mg/kg) 30 (0.1-0.4mg/kg) 15 (>0.4 mg/kg)
六价铬	mg/kg	0.5	<0.5	<0.5	0.0	10
铜	mg/kg	1	14	13	3.7	20 (<20 mg/kg) 15 (>20 mg/kg)
铅	mg/kg	10	12	11	4.3	30 (<20 mg/kg) 25 (20-40mg/kg) 20 (>40 mg/kg)
镍	mg/kg	3	25	26	2.0	30 (<20 mg/kg) 25 (20-40mg/kg) 20 (>40 mg/kg)
pH 值	无量纲	/	7.74	7.76	0.02	0.30
挥发性有机物（VOC）			/			
氯甲烷	μg/kg	1.0	<1.0	<1.0	0.0	30
氯乙烯	μg/kg	1.0	<1.0	<1.0	0.0	30
1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0	<1.0	<1.0	0.0	30
二氯甲烷	μg/kg	1.5	<1.5	<1.5	0.0	30
反式-1,2-二氯乙	μg/kg	1.4	<1.4	<1.4	0.0	30
1,1 二氯乙烷	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
顺式-1,2-二氯乙	μg/kg	1.3	<1.3	<1.3	0.0	30
氯仿（三氯甲烷）	μg/kg	1.1	<1.1	<1.1	0.0	30
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3	<1.3	<1.3	0.0	30
四氯化碳	μg/kg	1.3	<1.3	<1.3	0.0	30



## 质控结果

分析指标（土壤）	单位	检出限	21211026S036/21211026S039			
			检测结果	平行样结果	相对偏差（%） /允许差值	控制指标（%）
挥发性有机物（VOC）			/			
苯	μg/kg	1.9	<1.9	<1.9	0.0	30
1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3	<1.3	<1.3	0.0	30
三氯乙烯	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1	<1.1	<1.1	0.0	30
甲苯	μg/kg	1.3	<1.3	<1.3	0.0	30
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
四氯乙烯	μg/kg	1.4	<1.4	<1.4	0.0	30
氯苯	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
乙苯	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
间,对-二甲苯	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
邻-二甲苯	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
苯乙烯	μg/kg	1.1	<1.1	<1.1	0.0	30
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2	<1.2	<1.2	0.0	30
1,4-二氯苯	μg/kg	1.5	<1.5	<1.5	0.0	30
1,2-二氯苯	μg/kg	1.5	<1.5	<1.5	0.0	30
半挥发性有机物（SVOC）			/			
苯胺	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
2-氯酚	mg/kg	0.06	<0.06	<0.06	0.0	40
硝基苯	mg/kg	0.09	<0.09	<0.09	0.0	40
萘	mg/kg	0.09	<0.09	<0.09	0.0	40
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
蒽	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	0.0	40
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
苯并（a）芘	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
茚并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40
二苯并（ah）蒽	mg/kg	0.1	<0.1	<0.1	0.0	40

## 质控结果

分析指标（土壤）	单位	检出限	原样品	加标回收控制					有证物质	
			测定值	加标 μg	加标结 果μg	回收 率%	控制限%		结果	标准值
			结果				下限	上限		
汞	mg/kg	0.002	/	/	/	/	/	/	0.074	0.072±0.006
砷	mg/kg	0.01	/	/	/	/	/	/	9.4	9.6±0.6
镉	mg/kg	0.01	/	/	/	/	/	/	0.14	0.14±0.01
六价铬	mg/kg	0.5	/	/	/	/	/	/	143	135±11
铜	mg/kg	1	/	/	/	/	/	/	25	25±2
铅	mg/kg	10	/	/	/	/	/	/	23	22±2
镍	mg/kg	3	/	/	/	/	/	/	31	32±1
pH 值	无量纲	/	/	/	/	/	/	/	7.32	7.34±0.04
替代物（SVOC）：控制范围40%~130%			/							
2-氯酚	/	/	/	40.0	37.3	93.2	40	130	/	/
4,4-三联苯-d14	/	/	/	40.0	38.0	95.0	40	130	/	/
半挥发性有机物（SVOC）			/							
苯胺	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.3	91.5	40	130	/	/
2-氯酚	mg/kg	0.06	<0.06	20.0	18.5	92.5	40	130	/	/
硝基苯	mg/kg	0.09	<0.09	20.0	18.2	91.0	30	130	/	/
萘	mg/kg	0.09	<0.09	20.0	18.8	94.0	40	130	/	/
苯并（a）蒽	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.2	91.0	40	130	/	/
蒎	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.4	92.0	40	130	/	/
苯并（b）荧蒽	mg/kg	0.2	<0.2	20.0	18.6	93.0	40	130	/	/
苯并（k）荧蒽	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.2	91.0	40	130	/	/
苯并（a）芘	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.2	91.0	40	130	/	/
蒽并（1,2,3-cd）芘	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.3	91.5	40	130	/	/
二苯并（ah）蒽	mg/kg	0.1	<0.1	20.0	18.5	92.5	40	130	/	/

## 质控结果

分析指标(土壤)	单位	检出限	空白控制		空白加标回收控制				有证物质		
			结果	加标 $\mu\text{g}$	加标结果 $\mu\text{g}$	回收率%	控制限%		结果	标准值	
<b>替代物 (VOC): 控制范围70%~130%</b>			/								
二溴氟甲烷	/	/	/	0.250	0.281	113	70	130	/	/	
甲苯-D8	/	/	/	0.250	0.208	83.3	70	130	/	/	
4-溴氟苯	/	/	/	0.250	0.272	109	70	130	/	/	
<b>挥发性有机物 (VOC)</b>			/								
氯甲烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.0	<1.0	0.250	0.275	110	70	130	/	/	
氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.0	<1.0	0.250	0.231	92.2	70	130	/	/	
1,1-二氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.0	<1.0	0.250	0.278	111	70	130	/	/	
二氯甲烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.5	<1.5	0.250	0.220	88.0	70	130	/	/	
反式-1,2-二氯乙	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.4	<1.4	0.250	0.251	100	70	130	/	/	
1,1 二氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	<1.2	0.250	0.233	93.2	70	130	/	/	
顺式-1,2-二氯乙	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.3	<1.3	0.250	0.227	90.6	70	130	/	/	
氯仿 (三氯甲烷)	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.1	<1.1	0.250	0.219	87.6	70	130	/	/	
1,1,1-三氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.3	<1.3	0.250	0.217	86.8	70	130	/	/	
四氯化碳	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.3	<1.3	0.250	0.248	99.0	70	130	/	/	
苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.9	<1.9	0.250	0.211	84.2	70	130	/	/	
1,2-二氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.3	<1.3	0.250	0.246	98.4	70	130	/	/	
三氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	<1.2	0.250	0.245	98.0	70	130	/	/	
1,2-二氯丙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.1	<1.1	0.250	0.285	114	70	130	/	/	
甲苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.3	<1.3	0.250	0.285	114	70	130	/	/	
1,1,2-三氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	<1.2	0.250	0.201	80.2	70	130	/	/	
四氯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.4	<1.4	0.250	0.295	118	70	130	/	/	
氯苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	<1.2	0.250	0.256	102	70	130	/	/	
1,1,1,2-四氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	<1.2	0.250	0.278	111	70	130	/	/	
乙苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	<1.2	0.250	0.209	83.6	70	130	/	/	
间,对-二甲苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	<1.2	0.500	0.500	100	70	130	/	/	
邻-二甲苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	<1.2	0.250	0.243	97.0	70	130	/	/	
苯乙烯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.1	<1.1	0.250	0.225	89.8	70	130	/	/	
1,1,2,2-四氯乙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	<1.2	0.250	0.273	109	70	130	/	/	
1,2,3-三氯丙烷	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.2	<1.2	0.250	0.267	107	70	130	/	/	
1,4-二氯苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.5	<1.5	0.250	0.270	108	70	130	/	/	
1,2-二氯苯	$\mu\text{g}/\text{kg}$	1.5	<1.5	0.250	0.283	113	70	130	/	/	

## 质控结果

分析指标（地下水）	单位	检出限	44211111W016/44211111W019			
			检测结果	平行样结果	相对偏差（%）/ 允许差值	控制指标（%）
浑浊度	NTU	/	2.5	2.5	0.0	/
pH 值	无量纲	/	7.9	7.9	0.0	0.1
总硬度	mg/L	5	297	297	0.0	15 (<50mg/L) 10 (>50mg/L)
硫酸盐	mg/L	5	38	39	1.3	/
氯化物	mg/L	10	<10	<10	0.0	/
铁	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.0	25
锰	mg/L	0.01	0.03	0.02	20.0	25
铜	mg/L	0.04	<0.04	<0.04	0.0	25
锌	mg/L	0.009	<0.009	<0.009	0.0	25
铝	mg/L	0.009	0.013	0.016	10.3	25
挥发酚	mg/L	0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0	25 (<0.05mg/L) 15 (0.05-1.0mg/L) 10 (>1.0mg/L)
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	<0.05	<0.05	0.0	2 (<0.2mg/L) 20 (0.2-0.5mg/L) 20 (>0.5mg/L)
耗氧量	mg/L	0.05	1.84	1.79	1.4	25 (<2.0mg/L) 20 (>2.0mg/L)
氨氮	mg/L	0.025	0.100	0.103	1.5	20 (0.02-0.1mg/L) 15 (0.1-1.0mg/L) 10 (>0.1mg/L)
硫化物	mg/L	0.005	0.011	0.010	4.8	/

## 质控结果

分析指标 (地下水)	单位	检出限	4421111W003/4421111W007			
			检测结果	平行样结果	相对偏差 (%) / 允许差值	控制指标 (%)
硝酸盐氮	mg/L	0.02	<0.02	<0.02	0.0	25 (<0.5mg/L) 20 (0.5-4mg/L) 15 (> 4mg/L)
氰化物	mg/L	0.001	<0.001	<0.001	0.0	20 (<0.05mg/L) 15 (0.05-0.5mg/L) 10 (> 0.5mg/L)
氟化物	mg/L	0.05	0.57	0.60	2.6	15 (<1.0mg/L) 10 (> 1.0mg/L)
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.007	0.007	0.0	20 (<0.05mg/L) 15 (0.05-0.2mg/L) 10 (> 0.2mg/L)
汞	μg/L	0.04	<0.04	<0.04	0.0	30 (<0.001mg/L) 20(0.001-0.005mg/L) 15 (> 0.005mg/L)
砷	μg/L	0.3	0.5	0.6	9.1	20 (<0.05mg/L) 10 (> 0.05mg/L)
硒	μg/L	0.4	<0.4	<0.4	0.0	25 (<0.01mg/L) 20 (> 0.01mg/L)
镉	mg/L	0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0	20 (≤0.005mg/L) 15 (0.005-0.1mg/L) 10 (> 0.1mg/L)
六价铬	mg/L	0.004	<0.004	<0.004	0.0	15 (≤0.01mg/L) 10 (0.01-1.0mg/L) 5 (> 1.0mg/L)
铅	mg/L	0.001	0.003	0.003	0.0	30 (≤0.05mg/L) 25 (0.05-1.0mg/L) 15 (> 1.0mg/L)
三氯甲烷	μg/L	1.4	<1.4	<1.4	0.0	30
四氯化碳	μg/L	1.5	<1.5	<1.5	0.0	30
苯	μg/L	1.4	<1.4	<1.4	0.0	30
甲苯	μg/L	1.4	<1.4	<1.4	0.0	30

### 质控结果

分析指标 (地下水)	单位	检出限	空白控制	空白加标回收控制					有证物质	
			结果	加标	加标结果	回收率%	控制限%		结果	标准值
							下限	上限		
浑浊度	NTU	/	/	/	/	/	/	/	40	40.0
pH 值	无量纲	/	/	/	/	/	/	/	6.8	6.86
总硬度	mmol/L	0.05	<0.05	/	/	/	/	/	3.24	3.25±0.09
硫酸盐	mg/L	5	<5	/	/	/	/	/	69.5	70.8±3.3
氯化物	mg/L	10	<10	/	/	/	/	/	98.9	97.5±4.4
铁	mg/L	0.01	<0.01	0.050mg	0.054mg	108	70	120	/	/
锰	mg/L	0.01	<0.01	0.050mg	0.054mg	108	70	120	/	/
铜	mg/L	0.04	<0.04	0.050mg	0.053mg	106	70	120	/	/
锌	mg/L	0.009	<0.009	0.050mg	0.056mg	112	70	120	/	/
铝	mg/L	0.009	<0.009	0.050mg	0.054mg	108	70	120	/	/
挥发酚	mg/L	0.0003	<0.0003	/	/	/	/	/	59.7μg/L	63.2±4.4μg/L
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	<0.05	/	/	/	/	/	47.1	49.6±4.2
耗氧量	mg/L	0.05	0.09	/	/	/	/	/	13.7	13.4±0.9
氨氮	mg/L	0.025	<0.025	/	/	/	/	/	1.67	1.67±0.10
硫化物	mg/L	0.005	<0.005	/	/	/	/	/	1.78	1.72±0.13
硝酸盐氮	mg/L	0.2	<0.2	/	/	/	/	/	5.40	5.35±0.16
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	<0.003	/	/	/	/	/	0.178	0.178±0.009
氰化物	mg/L	0.001	<0.001	/	/	/	/	/	40.8	40.6±5.6
氟化物	mg/L	0.05	<0.05	/	/	/	/	/	2.20	2.18±0.11
汞	μg/L	0.04	<0.04	/	/	/	/	/	12.3	12.1±1.0
砷	μg/L	0.3	<0.3	/	/	/	/	/	69.7	70.2±3.5
硒	μg/L	0.4	<0.4	/	/	/	/	/	21.5	21.6±1.7
铅	mg/L	0.001	<0.001	/	/	/	/	/	0.143	0.152±0.012
镉	mg/L	0.0001	<0.0001	/	/	/	/	/	0.0147	15±1μg/L
六价铬	mg/L	0.004	<0.004	/	/	/	/	/	0.297	0.298±0.011
<b>替代物 (VOC) : 控制范围 70%~130%</b>				/						
二溴氟甲烷	/	/	/	0.250μg	0.262μg	105	70	130	/	/
甲苯-D8	/	/	/	0.250μg	0.238μg	95.0	70	130	/	/
<b>挥发性有机物 (VOC)</b>				/						
三氯甲烷	μg/L	1.4	<1.4	0.250μg	0.264μg	105	70	130	/	/
四氯化碳	μg/L	1.5	<1.5	0.250μg	0.278μg	111	70	130	/	/
苯	μg/L	1.4	<1.4	0.250μg	0.270μg	108	70	130	/	/
甲苯	μg/L	1.4	<1.4	0.250μg	0.294μg	117	70	130	/	/