

# 临汾市久环环保科技开发有限公司

## 土壤及地下水自行监测方案

委托单位：临汾市久环环保科技开发有限公司

编制单位：山西蓝标检测技术有限公司

二〇二一年九月



## 修改说明

序号	修改意见	修改说明	页码
1	完善编制依据，补充该企业隐患排查报告等技术依据；	已完善编制依据，并补充该企业隐患排查报告等编制依据；	P2-P4
2	结合企业实际核实企业现状工艺、产排污环节，以及设施设备布置情况；完善企业防渗条件说明，补充防渗区划分图和主体工程防渗结构示意图；	已核实企业现状工艺、产排污环节，以及设施设备布置情况；已补充防渗区划分图等；	P25-P27
3	方案应与隐患排查报告充分衔接，核实各工段涉及的有毒有害物质，以及重点设施设备清单和隐患点；完善重点监测单元划分内容，明确重点单元周边污染源的类型、规格参数、预防措施及污染潜在迁移途径；	已按照隐患排查报告核实各工段涉及的有毒有害物质和重点设施设备清单和隐患点，完善了重点监测单元划分内容；	P34-P38
4	细化说明各点位与隐患点或目标污染源的位置关系并优化调整点位位置，通过污染迁移途径分析确保点位能代表目标污染源的污染特征；如 S1、S2、S3 点位无具体的目标污染源或距离目标污染源较远代表性不强；	根据各隐患点的位置、污染物的污染特征及现场实际条件，重新优化调整了布点方案	P41-43
5	完善企业所在地块水文地质条件分析，核实地下水埋深及流向，在此基础上结合目标污染源迁移特征、现场快筛情况等因素合理确定钻探深度和采样层位；进一步明确分析测试指标的选取理由；明确未开展地下水建井采样的明确理由并提供相关技术依据；	已核实地下水流向，并在此基础上增加地下水监测点位	P15-P17 P41-43
6	提高现场钻探、快筛、采样、保存流转和实验室质控内容的针对性；完善采样安全应急与现场二次污染防治措施要求；	校准了现场钻探、快筛、采样、保存流转和实验室质控内容；完善了采样安全应急与现场二次污染防治措施要求；	P46-P63
7	规范平面布置图、重点区域划分图、布点图等图件；完善土壤污染隐患重点场所、重点设施设备排查表；规范点位现场确认照片（无相关定位标识）和确认单等相关附件。	完善了土壤污染隐患重点场所、重点设施设备排查表；规范了平面布置图、重点区域划分图、布点图等图件，及点位现场确认照片和确认单等相关附件。	P34-37； 附件 3、附件 4、附件 6



## 目录

1 前言.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 工作目的.....	4
1.4 工作原则.....	4
1.5 工作范围.....	5
1.6 技术方法和路线.....	5
2 区域环境概况.....	8
2.1 地理位置.....	8
2.2 地貌、地质概况.....	9
2.3 气象条件.....	12
2.4 区域水文条件.....	13
2.5 地块周边环境及敏感目标.....	17
3 项目场地概况.....	20
3.1 地块历史沿革.....	20
3.2 平面布置.....	24
3.3 场地生产情况.....	26
4 污染识别.....	31
4.1 现场踏勘与人员访谈.....	31
4.2 历史监测数据分析.....	33
4.3 重点设施/区域划分.....	34
4.4 地块环境污染识别.....	37
5 布点计划.....	39
5.1 监测对象.....	39
5.2 土壤.....	39
5.3 地下水.....	41
5.4 对照点.....	42

5.5 监测频次.....	42
5.6 监测工作量.....	42
5.7 采样相关情况说明.....	45
6 采样计划.....	46
6.1 采样计划与准备.....	46
6.2 土孔钻探.....	47
6.3 土壤采样.....	47
6.4 采样点位现场确定.....	49
6.5 样品的保存及流转.....	49
6.6 检测项目分析及评价方法.....	50
6.7 质量控制与质量保证.....	55
7 方案实施建议.....	58
8 安全防护措施.....	60
8.1 安全培训.....	60
8.2 周边环境安全保证.....	60
8.3 紧急情况及突发事件的处理方案、安全措施.....	60
8.4 钻探、采样过程的二次污染防治措施.....	63
9 不确定性分析.....	65
9.1 不确定性分析.....	65
9.2 减少监测结果不确定性措施.....	65
附件 1 人员访谈记录表.....	66
附件 2 临汾市久环环保科技有限公司 2021 年企业自行监测报告.....	70
附件 3 重点区域、设施划分图.....	89
附件 4 监测点位图.....	90
附件 5 采样记录单.....	91
附件 6 现场点位确认表.....	93
附件 7 临汾市久环环保科技有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案技术审查意见.....	96

# 1 前言

## 1.1 项目背景

为了加强土壤环境安全管理和风险管控，贯彻落实《土壤污染防治行动计划》和《山西省土壤污染防治工作方案》的要求，进一步加强我省土壤环境污染源监督管理，做好土壤污染防治工作，山西省生态环境厅于2018年12月下发《关于印发〈山西省土壤环境重点监管企业名单〉的通知》，要求各市生态环境局严格落实土壤环境监督性监测，督促企业开展自行监测，并将监测信息向社会公开。

按照生态环境部和省生态环境厅的文件要求，临汾市生态环境局发布了《关于更新临汾市2021年土壤污染重点监管单位名单的通知》，要求全市土壤环境重点监管单位按照《临汾市土壤污染防治工作方案》要求，开展自行监测。为响应上述文件要求，临汾市久环环保科技有限公司于2021年9月开展土壤自行监测事宜。

临汾市久环环保科技有限公司成立于2017年9月，位于尧都区屯里镇韩村东约1km处（拥军再生资源利用公司院内），主要从事废弃线路板回收再利用，由生产车间、存储库房及办公室3部分组成。2016年4月由中国科学院山西煤炭化学研究所编制完成《临汾市久环环保科技有限公司废弃线路板回收再利用项目环境影响报告书》，建设有JZ-GCB800型废线路板回收生产线1条（生产规模为10000吨/年）和JZ-MS120基板破碎粉加工生产线1条（生产规模5000吨/年）及其辅助生产设施等，2017年9月27日完成竣工环境保护验收。2018年10月23日，原尧都区环保局对本公司年收集、贮存废物30000吨项目环评报告表予以批复（尧区环审函〔2018〕62号），项目未运行。

2021年9月，临汾市久环环保科技有限公司委托山西蓝标检测技术有限公司开展土壤自行监测工作。项目组依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等相关导则文件开展临汾市久环环保科技有限公司地块土壤污染识别、土壤自行监测工作，识别企业地块内土壤污染重点设施/区域，尽可能以有限的点位监控企业生产过程对厂区土壤影响的动态变化，为在产企业土壤污染防控提供依据。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年04月24日修订通过，2015年01月01日起施行；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年08月31日修订通过，2019年01月01日起施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年06月27日修订通过，2018年01月01日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，（2018.10.26）；
- (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) 《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），2016年05月28日；
- (7) 《山西省土壤污染防治条例》（2020年1月1日起施行）；
- (8) 《关于印发重点行业企业用地调查系列技术文件的通知》（环办土壤〔2017〕67号），2017年08月14日；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令部令第3号），2018年04月12日修订通过，2018年08月01日起施行；
- (10) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令部令第42号），2016年12月27日修订通过，2017年07月01日起施行；
- (11) 《关于进一步明确重点行业企业用地调查相关要求的通知》（环办土壤函〔2018〕924号）；
- (12) 《山西省人民政府关于印发山西省土壤污染防治工作方案的通知》（晋政发〔2016〕69号）；
- (13) 《山西省土壤污染防治行动计划》（晋环土壤〔2020〕33号）；
- (14) 《关于更新临汾市2021年土壤污染重点监管单位名单的通知（2021年5月25日）。

### 1.2.2 技术标准

- (1) 《工业企业场地环境调查评估与修复技术指南》（试行）；

- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (4) 《在产企业土壤和地下水自行监测指南》（征求意见稿）；
- (5) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (7) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）；
- (8) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》（试行）；
- (9) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (10) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-2007）；
- (11) 《危险化学品目录》（2020版）；
- (12) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (15) 《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）；
- (16) 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2020）；
- (17) 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB4403/T67-2020）。

### 1.2.3 资料文件

- (1) 《临汾市久环环保科技有限公司废弃线路板回收利用项目环境影响报告书（报批稿）》（2016.4）
- (2) 《临汾市久环环保科技有限公司环境应急资源调查报告（备案本）》（2019.4）
- (3) 《临汾市久环环保科技有限公司突发环境事件风险评估（备案本）》（2019.4）
- (4) 《临汾市久环环保科技有限公司突发环境事件应急预案编制说明》（2019.4）
- (5) 《临汾市久环环保科技有限公司突发环境事件应急预案（备案本）》（2019.4）
- (6) 《2020年自行监测方案》（2020.4.29）
- (7) 《临汾市久环环保科技有限公司2021年危险废物管理计划》
- (8) 《关于临汾市久环环保科技有限公司废弃线路板回收利用项目竣工环境保护验收的批复》（临环审验〔2017〕28号）
- (9) 排污许可证
- (10) 《临汾市久环环保科技有限公司经营情况记录表》（2021年）

(11) 危险废物转移联单

(12) 尧都区 2021 年危险废物规范化管理考核被考核单位现场检查基本情况记录表

(13) 《临汾市久环环保科技有限公司 2021 年企业自行监测（半年测、年测）及监测结果评价表》

(14) 《临汾市久环环保科技有限公司土壤污染隐患排查报告》

### 1.3 工作目的

(1) 通过现场踏勘、资料收集、人员访谈等方式，重点对企业生产区、生产设施以及原辅料与废物堆存区、储放区、污染治理设施等及其运行管理开展土壤污染识别，识别出厂区存在土壤污染隐患的重点设施及重点区域，制定公司土壤自行监测方案。

(2) 依据《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南（征求意见稿）》等相关导则文件开展临汾市久环环保科技有限公司土壤自行监测工作，识别企业地块内土壤污染重点设施/区域，尽可能以有限的点位数量监控企业生产过程对厂区土壤影响的动态变化，最大程度的降低在产企业环境污染隐患，为在产企业土壤污染防治提供依据。

### 1.4 工作原则

根据现阶段我国建设用地地块土壤环境调查的管理要求和技术要求，本项目地块土壤环境调查应遵循以下原则：

(1) 针对性原则

针对企业的生产活动的特征和潜在污染物特性，判断土壤污染的可能性，开展土壤环境监测，为企业土壤污染防治提供基础。

(2) 规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范场地环境调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

(3) 可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，分阶段开展本地块环境调查，科学合理地制定调查工作方案，使调查过程切实可行。

(4) 安全性原则

技术人员在开展现场踏勘和钻探采样作业过程中，要严格遵从相关安全作业要求，

确保现场作业安全。

### (5) 保守性原则

在本项目地块及周边重点行业企业使用历史的调查基础上,开展土壤自行监测时检测指标的选择按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)的相关要求,在考虑45项基本项目的要求,对可能涉及的污染物全面考虑,确保污染物不漏项。

## 1.5 工作范围

本次工作范围为临汾市久环环保科技有限公司地块,总占地面积约23333m<sup>2</sup>,折合约35亩。工作范围见图1.5-1。



图 1.5-1 项目厂区工作范围图

## 1.6 技术方法和路线

### 1.6.1 工作内容

按照调查目的和原则,项目组按三个阶段开展调查工作,各阶段工作如下:

- 1、第一阶段——资料收集、现场踏勘、人员访谈

2021年8月，项目组开展了对临汾市久环环保科技有限公司现场踏勘、资料收集和人员访谈工作，并了解了地块生产历史沿革、主要生产工艺及其配套设施，收集了企业地块所在区域工程勘察等相关资料。

#### (1) 资料收集

- ①企业地块内生产概况、现有生产工艺及设施设备情况、历史工艺变更情况；
- ②企业地块平面布置图及主要区域布设情况，厂区内主要池体的规格参数；
- ③废气、废水、固废的处理处置情况；
- ④区域地质与水文地质情况，工程地质勘探资料；
- ⑤企业地块历史废水、废气、土壤监测资料。

#### (2) 现场踏勘

- ①地块自然环境概况、地形地貌现状；
- ②现场确认核实地块调查范围、平面布置、主要生产设施规格和位置、污水管网的布设情况等；
- ③现场遗迹与可疑污染痕迹的分布情况，固废的处置利用情况；
- ④周边敏感受体分布状况；

#### (3) 人员访谈

通过电话、面谈、现场指导等方式对企业工作人员进行访谈，补充核实厂区边界、工艺、主要设施以及地下管线平面布置、历史环境事件的细节，识别厂区的潜在污染物质和潜在污染区域。

### 2、第二阶段——污染识别

项目组对生产工艺产排污环节、历史监测数据、现场探勘等资料进行分析整理，识别出可能对地块土壤造成污染的重点设施/区域，明确地块的潜在污染物及其迁移途径。

### 3、第三阶段——制定布点方案、点位确认、方案编制

根据第二阶段识别出的土壤污染重点设施/区域及潜在污染物，制定土壤布点采样方案，并与企业确认现场采样点位，编制土壤及地下水自行监测方案。

## 1.6.2 技术路线

根据上述工作内容，制定临汾市久环环保科技有限公司土壤自行监测技术路线，如图 1.6-1。

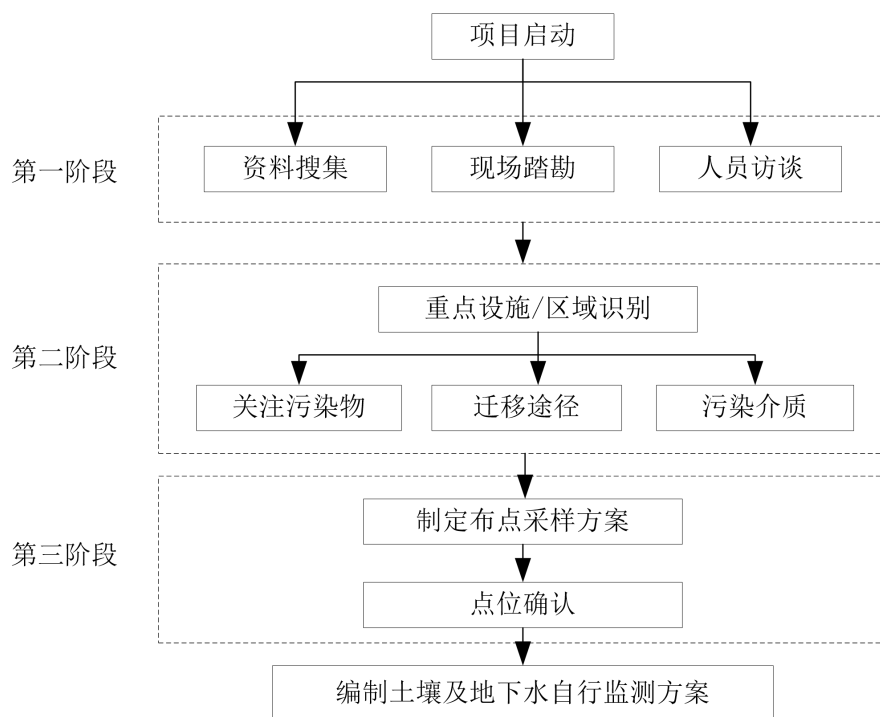


图 1.6-1 临汾市久环环保科技有限公司土壤及地下水自行监测技术路线

## 2 区域环境概况

### 2.1 地理位置

临汾地处山西省西南部，黄河中游，地理坐标在北纬  $35^{\circ}23'$  ~  $36^{\circ}57'$ ，东经  $110^{\circ}22'$  ~  $112^{\circ}34'$  之间。南北最大纵距约 170km，东西最大横距约 200km。全市大致呈不规则的梯形，东倚太岳与长治、晋城为邻，西隔黄河与陕西相望，北起韩信岭与晋中市、吕梁地区毗邻，南与运城市接壤。

临汾市尧都区位于山西省南部汾河盆地中央偏北的汾河平原上，北临洪洞，东靠浮山，西与蒲县和吉县接壤，南与襄汾县、乡宁县接壤，地理坐标为东经  $110^{\circ}05'$  ~  $110^{\circ}50'$ ，北纬  $35^{\circ}54'$  ~  $36^{\circ}19'$ ，总面积  $1316\text{km}^2$ 。

临汾市久环环保科技有限公司位于尧都区屯里镇韩村东约 812m 处（拥军再生资源利用公司院内），院北侧为乡村道路，道路北侧为农田；院南侧为乡村道路，道路南侧为农田；西侧为南同蒲铁路，铁路西侧为农田；东侧为霍侯一级公路，公路东侧为农田。

本厂地理位置图见图 2.1-1。

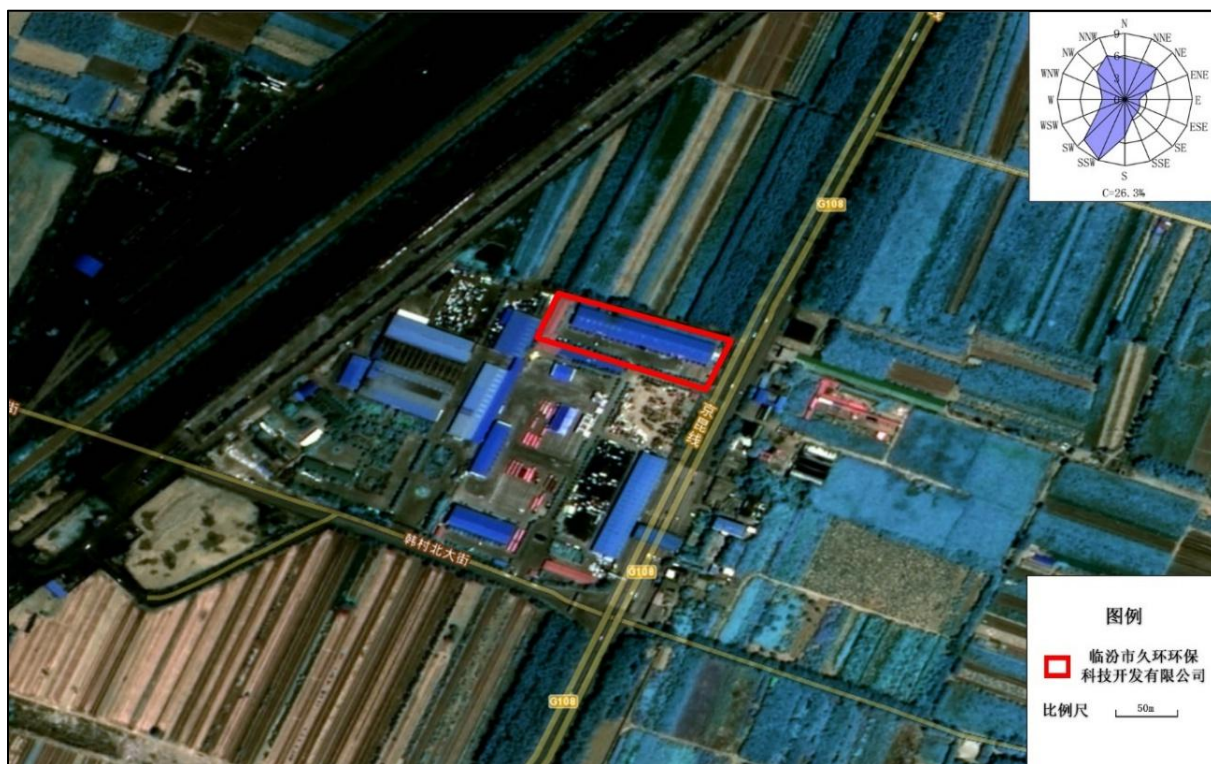


图 2.1-1 本项目地理位置图



图 2.1-2 本项目地质地形图

## 2.2 地貌、地质概况

### 2.2.1 地形地貌

临汾市地处黄土高原，汾河下游。临汾市境内地势北高南低，具有山地、丘陵、盆地等多种地貌类型。山地丘陵面积约占全市总面积的 80%。临汾市地表破碎，地势起伏，高低悬殊，最高的太岳山霍山主峰，海拔 2346.8m，最低处是乡宁县的师家滩，海拔 385.1m。临汾盆地纵贯全市中部，把整体隆起的高原分为东西两部分，使境内总体轮廓呈“凹”字型分布。

尧都区境内东为太岳山脉，西为吕梁山余脉，中部为断陷盆地。汾河由北向南纵贯

市境，将全市分为河西、河东基本对等的两部分。汾河以西 10km 内平原地带为河西平川，向西为西部山区。汾河以东 10km 内为河东平川，向东连接东部山区。海拔最高为河底乡风葫芦嘴 1815m，最低为尧庙乡下靳村汾河滩入襄汾界处 420m。东西两山的中低山脉和丘陵，以及汾河两岸宽阔的冲洪积平原，构成“东西两山夹平原”的地貌特征。

本项目厂区位于尧都区汾河以东的冲洪积平原区域，附近地势平坦。本项目地质地形图见图 2.1-2。

## 2.2.2 地层构造

### 2.2.2.1 区域地层构造

临汾市属山西台背斜的组成部分，从太古代末期以来，长期基本处于隆起状态，没有遭受过强烈的褶皱变动。中生代的燕山运动断裂构造特别活跃，并伴有褶皱和岩浆活动，使其盖层发生褶皱，形成平缓开阔的复背斜和复向斜，背斜构成山地，向斜构成盆地，这就奠定了市域现代地貌的基础。临汾盆地是山西隆起区轴部形成的一系列断陷盆地之一，这里地质构造复杂，基底岩层破碎，易于发生地震、地裂缝、滑坡、地陷、泥石流、山崩等地壳运动现象。

尧都区内主要出露地层有古生界、新生界地层，由老到新依次为：奥陶系（O）、石炭系（C）、二叠系（P）、第四系（Q）。本区位于吕梁褶皱带东翼边缘，构造形迹总体走向北北东向，由一系列规模不等的复式褶皱组成，同期伴生的 NNE 向断裂，其中对本区岩溶水的形成与运动有控制作用的构造形迹有褶皱和断裂。

### 2.2.2.2 区域地层岩性

项目厂址位于山西省临汾市尧都区屯里镇韩村东侧约 812m 处，隶属于临汾盆地沉积层中汾河谷地松散地层结构，周围地势平坦，地面标高随汾河流向逐渐降低，在项目区附近标高大概在 430-460m 左右。

新生代以来，地壳频繁活动，在外力地质作用下，使其凹陷盆地中堆积了厚薄不一、粗细不均的松散物质，而其中粗粒的砂砾石、粉细砂等则成了孔隙水赋存的有利场所。

本系由下更新统、中更新统、上更新统、全新统组成。

下更新统（Q<sub>1</sub>）：含水介质为河湖成因为主的细砂、中粗砂夹砾石、亚粘土、粘土瓦层，砂成份以长石、石英为主分选性好，一般含水层分布 5~10 层，单层厚度 0.5~3m。顶板深埋 150~170m，厚度 250~400m。

中更新统 ( $Q_2$ ): 含水介质为冲洪成因为主的中砂、粗砂、砂卵石夹亚粘土、亚砂土瓦层。黄垣陵区含钙质结核和 1~3 层古土壤, 厚度变化较大 70~110m。

上更新统 ( $Q_3$ ): 含水介质为冲洪积成因沉积粗砂、粗中砂夹砾石、亚砂土、亚粘土为主, 厚度 20~35m。

全新统 ( $Q_4$ ): 分布于现代河沟谷及冲积平原、洪积冲积扇区, 多以砂砾石、砂卵石属粘土瓦层, 部分地段呈半胶结状, 厚度 10~25m。

厂址内的主要地层为第四系的全新统 ( $Q_4$ ) 及上更新统 ( $Q_3$ ) 的冲积土层

### 2.2.2.3 项目区地层分布

由其地层形成的地质条件, 项目区所在区域的水文地质单元属于临汾盆地冲积平原松散岩类孔隙水系统, 含水岩组为上更新统及全新统, 一般情况下呈潜水性质, 含水层具有双层结构, 下部为砂砾石含水, 具微承压性质, 上部粘性土含裂隙水, 与下部微承压水有密切的水力联系, 且水位一致。汾河谷地是一个砂层厚度带, 以冲积细、中砂为主, 有时含小砾石, 厚度 10-30m, 是良好的含水层, 地下水很丰富。

#### (1) 山间河(沟)谷 ( $Q_{4apl}$ ) 砂砾(卵)石孔隙潜流水

主要分布于现代河谷中, 常以砂砾卵石、粗砂夹砾石、粘性土夹砾石呈半胶结状态分布, 厚度 1~3m, 透水性较强, 地下水位与枯峰期河流沟谷水位一致, 一般季节河、沟谷地表不产生地表迳流量, 洪水季节有地表迳流量, 单井涌水量 ( $10-50m^3/h$ ) 与河沟谷上游汇水面积有关, 枯水季节有时断流。

#### (2) 浅层水 ( $Q_4+Q_3$ )

潜水  $Q_4$  厚度 10-25m, 含水介质为第四系全新统现代河沟谷堆积砂砾石, 冲积平原、冲洪积倾斜平原成因的中粗砂、砂砾石、亚砂土夹砾石瓦层, 一般无较连续稳定的隔水层, 由于地下水超采, 平原区水量甚微, 水质较差, 没有开采价值。

第一承压水  $Q_3$  厚度 20-35m, 含水介质为第四系上更新统冲洪积成因的中砂、粗砂、中粗砂瓦层、亚粘土夹砾石瓦层, 含水层分布 3-5 层, 单层 0.5-6m, 随着地下水超采、水位下降, 单井涌水量  $0-15m^3/h$ , 富水性较差, 水质一般较差, 没有开采价值。

#### (3) 中层水(承压水)

第二承压水  $Q_2$ , 厚度 70-110m, 含水介质为第四系中更新统冲洪积成因的中粗砂、砂、砾石夹粘土层, 顶板深埋 40-60m, 底板深埋 110-170m, 含水层成分为长石、石英, 分选性好, 磨圆度好, 质纯, 含水层厚度 20-35m, 单层厚度 1-10m。地下水富集规律:

水平方向上由山前洪积扇-冲洪积倾斜平原-冲积平原-冲洪积交接洼地，含水层厚度由厚变薄且层数增多，富水性由强变弱（单井涌水量  $50-30\text{m}^3/\text{h}$ ），水位埋藏由深变浅，水质相对由好变劣（H-H.S 型水），矿化度由小变大（小于  $1.0\text{g/L}$ -大于  $1.0\text{g/L}$ ）。垂向上含水层颗粒由上到下，由粗变细。隔水层粘性土由上到下，由薄变厚，且层数增多，逐渐变为砂层与粘性土交替互层出现，单井涌水量  $30-50\text{m}^3/\text{h}$ 。第二承压含水岩组为目前乡镇水源地主要孔隙水开采段，也为富水段，但是地下水严重超采，部分水泵已接近孔底，出现拖泵现象，要限制开采量。

#### （4）深层水（承压水）

第三承压水  $Q_1$ ，厚度  $250-400\text{m}$ ，含水介质为第四系下更新统河湖相成因沉积的灰绿、灰黑色、褐灰色粘土、粉质粘土夹砂层及砂砾石层，顶板埋深  $110-170\text{m}$ ，主要含水层分布 8-13 层，单层厚度  $0.5-3\text{m}$ ，最大厚度  $8\text{m}$ ，单井涌水量  $30-45\text{m}^3/\text{h}$ 。

## 2.3 气象条件

尧都区属暖温带大陆性季风气候，四季分明，冬季寒冷少雪，春季多风且有时有春寒，夏季炎热且雨热同期，秋季秋高气爽，受谷地走向影响，具有明显的地方性风。尧都区全年无霜期较长，年无霜期 197 天，年均降水量 550 毫米，年日照时数为 2416.5 小时。年平均气温  $9-13^\circ\text{C}$ ，年极端最低温  $-25.6^\circ\text{C}$ ，极端最高温  $42.0^\circ\text{C}$ 。年平均风速为  $1.6\text{m/s}$ 。多年最多风向为 SW，其频率为 8.9%，静风频率较高，多年平均静风频率为 26.3%。

多年风玫瑰图见图 2.3-1。

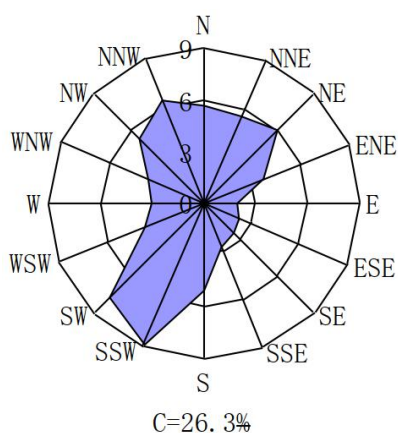


图 2.3-1 临汾市 20 年（1989-2008）风向玫瑰图

## 2.4 区域水文条件

### 2.4.1 地表水

临汾市尧都区主要河流有汾河及其支流涝河、洹河，为东西两山向汾河汇集的汾河水系。

#### ① 汾河

汾河是流经临汾市的第一大河流，由北向南纵贯全境。境内长度 28.1km，流域面积 409km<sup>2</sup>，河床最宽处达 400m，最窄处仅为 100m，年平均流量 43.9m<sup>3</sup>/s。平均流速 2.24m/s，最大流速 5.33m/s。最高水位 424.7m，最低水位 422.7m，河槽迁徙不定，流域地貌为平原区 122km<sup>2</sup>。

#### ② 涝河

涝河发源于浮山县北鸟岭里山，西经尧陵至郭行、北乔、张村、高河桥与西焦堡之间汇入洹河，流入汾河。涝河长 66.7km，流域面积 450.7km<sup>2</sup>，平均流量 1.07m<sup>3</sup>/s。

#### ③ 洹河

洹河发源于浮山县上庄，流经贺家庄、城隍、太阳、段店、东张、北城等 6 乡镇，到南焦堡与涝河汇合后进汾河，市境内总长 50km，流域面积 311.0km<sup>2</sup>。

本项目厂区西侧约 1.68km 处为汾河干流，南侧约 7km 处为涝河。本项目地表水系图详见图 2.4-1。



图 2.4-1 本企业与临汾市尧都区地表水系相对位置示意图

## 2.4.2 龙子祠泉域及乔李镇集中供水水源地

### (1) 龙子祠泉域

龙子祠泉位于临汾市西南 13km 的龙祠村，泉域面积为 2250km<sup>2</sup>，其中裸露可溶岩面积 750km<sup>2</sup>，泉群出流面积 0.2km<sup>2</sup>。龙祠泉水为蜂窝状泉，以散流形式溢出地表，各散泉涌出的泉水汇集形成母子河。泉口周围地层岩性为洪积相及坡积相地层，地下水水位埋深均很浅，除西部边山一袋水位埋深为 40~50m 外，其它地段水位埋深均不超过 2m，且包气带岩性为砂卵砾石，颗粒较粗，渗透性较强。

龙子祠泉泉口位于龙祠村内，旁边建筑物密布，人口众多。分北池、东池、南池，其汇水面积分别为 3094m<sup>2</sup>、5021m<sup>2</sup>、14384m<sup>2</sup>。泉水多年平均流量 5.48m<sup>3</sup>/s，目前实测流量 4.33m<sup>3</sup>/s。

泉域范围：龙子祠泉域北部及东北部以青山岭北斜、山头东地垒以及其南的短轴背斜与郭庄泉域为界，东部以上门龙子祠山前断裂带构成泉域与盆地的边界，西部北段五龙山、上庄东至化乐东一段由紫荆山断层构成阻水边界；化乐以南为地表水分水岭边界，南部奥陶系下统弱透水层构成边界。

本企业距龙子祠泉域约 15km，不在其保护范围内。

## (2) 乔李镇集中供水水源地

乔李镇集中供水水源地供水井位于南羊村西北猪场北约 300m，水文地质单元属于临汾盆地冲击平原松散岩类孔隙水。开采 124.8 米以下第四系中、下更新统成因的中细砂、中粗砂孔隙水。水源地划分一级保护区。

本企业距乔李镇集中供水水源地约 1.05km，不在其保护范围内。

本企业与龙子祠泉域相对位置示意图见图 2.4-2。

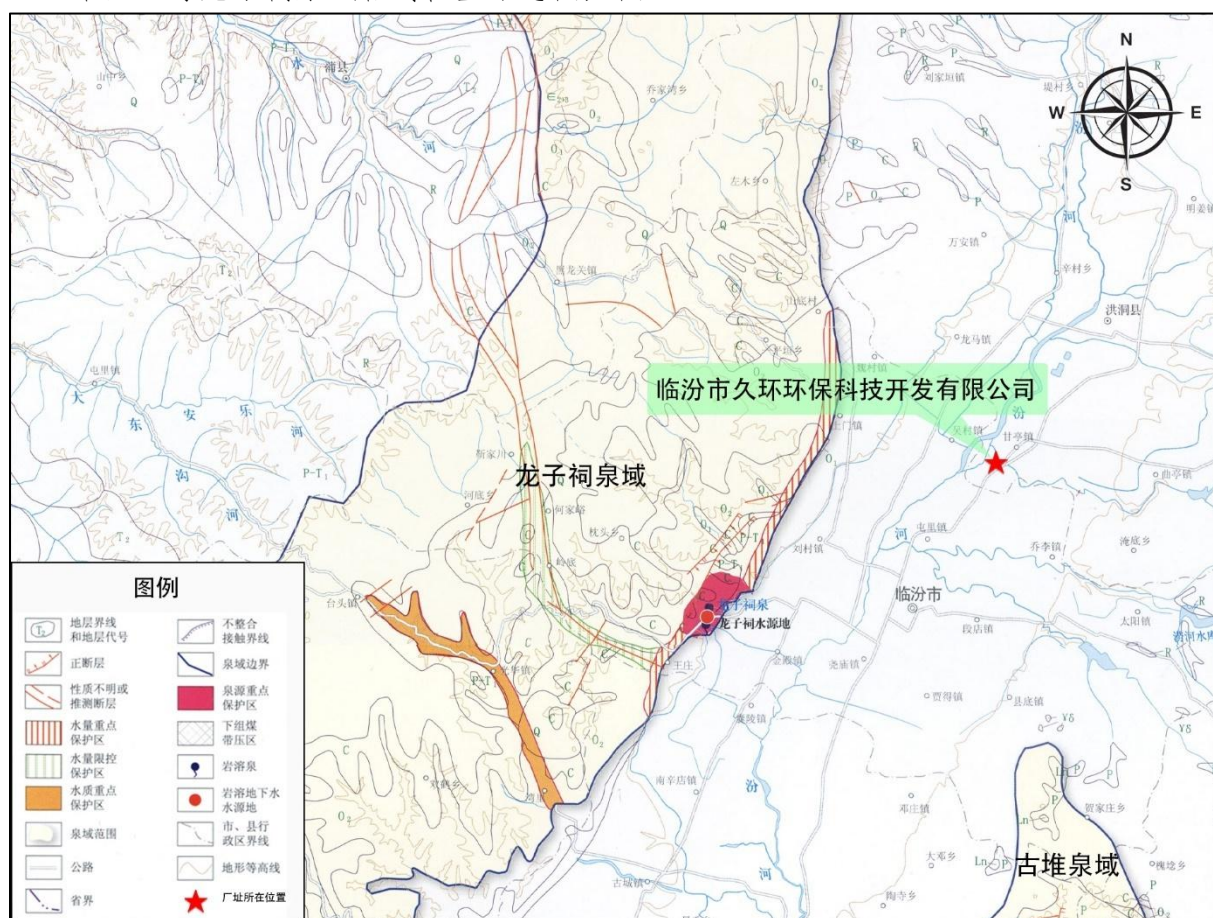


图 2.4-2 本企业与龙子祠泉域相对位置示意图

## 2.4.3 地下水

临汾市地下水可采储量 26.85 万  $m^3/d$ ，现采储量已达 18.92 万  $m^3/d$ ，市内可采储量为 6.3 万  $m^3/d$ ，现已开采 7.42 万  $m^3/d$ ，属过量开采，已形成下降漏斗中心，市区北郊是城市水源基地，从 1966 年至 1978 年地下水位已下降 40 余米。市郊及郊外围地下水深层水埋深多在 20-30 米以下，用水量为 80-260 $m^3/d$ ，M 值影响半径 400 余米，相对而言，埋藏深，含水层厚度大，水量丰富，多数重碳酸钙镁型水，但需注意保持井距在 800 米

左右，还要严格封闭上层水。

本区含水层多为中下更新统细砂层，具有湿陷型大孔土特点，其内富含松散岩类孔隙水，埋深多在 50-150 米。

区域地下水流向与地形坡向基本一致，其补给来源一是西山地区的岩溶裂隙水，通过罗元山前大断裂补给；二是山前洪积扇区，接受大气降水垂直补给。

①松散岩孔隙水，为本区地下水的主要含水类型，含水岩组分布面积广。分布区域有东西两山山前积扇群、平原区和汾河两岸的I、II级阶地。

汾河两岸I、II级阶地下部主要为中更新统河湖相沉积，底板埋深 200m 左右，含水层主要为砂砾石、中粗砂、细砂层，总厚度为 30m 左右。

中部为上更新统河相为主沉积，底板埋深 140m 左右，含水层为砂砾石、中粗砂、细砂层、厚达 30m，上部为全新统河相沉积，厚 20 米，含水层厚度不大，本市原供水源主要取自本类型水。

②碎屑岩裂隙水，主要分布在西山区和山区的局部地区，富水程度一般较弱。

③碳酸盐类型裂隙岩溶水，主要指中奥统和寒武系石灰岩，在西部山区分布广泛，该岩组溶洞发育，大小连通知蜂窝状或脉状网络，受大气降水下渗和构造控制，具有良好的储水空间，本区域龙子祠泉域岩溶水就是该类型含水。

④火成岩含水，仅分布于东部山区，面积较小，岩石结构致密，裂隙较发育，具有储水条件，但水量较小，一般无采价值。



图 2.4-3 临汾市尧都区水文地质图

## 2.4.4 项目地块地下水赋存情况

本企业浅层地下水的主要补给途径有大气降水入渗补给、渠道渗漏补给、灌溉回渗补给和山前侧向补给等，浅层地下水总的运动方向是由东北向西南方向，由汾河两侧向汾河运移，排泄方式主要为人工开采，地下水位埋深较浅的地区，蒸发排泄亦是重要的排泄途径。本企业所在区域浅层地下水的水位标高在 430-440m 之间，水位埋深在 10-50m，靠近汾河地带的水位埋深较浅。

## 2.5 地块周边环境及敏感目标

### 1、村镇居民区

临汾市久环环保科技有限公司位于尧都区屯里镇韩村东约 812m 处，厂区北界以北则属于临汾市洪洞县甘亭镇区域，西侧紧邻铁路万吨火车发运站，西北 446m 处为天井村，东侧紧邻天井苗木花卉种植有限公司，西南侧 1354m 处为梁村。企业厂址地

理位置图见图 2.1-1，周边敏感目标分布详见表 2.5-1 和图 2.5-1。

表 2.5-1 环境保护目标

环境要素	敏感点及保护对象			保护目标
	名称	方位	距离 (m)	
大气环境	韩村	W	812	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的二级标准
	东芦	SW	1561	
	梁村	SW	1354	
	南羊	SE	1390	
	天井	NW	446	
	二台	NE	1116	
	南羊獬村	NE	1675	
	北羊	NE	1456	
	新高村	E	1406	
水环境	地表水	汾河干流天井村断面-西芦村断面		《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中V类水质标准
	地下水	东至南羊村, 西至韩村 乔李镇集中供水水源地		《地下水质量标准》(GB 14848-2017)中III类标准
土壤环境	周围农田土壤			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)
	工业场地土壤			《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)



图 2.5-1 本项目敏感点及保护目标图

## 2、水源地

乔李镇集中供水水源地: 乔李镇集中供水水源地供水井位于南阳村西北约 300m 处, 位于本项目东南方向, 本项目距离该水源地一级保护区最近约 1.05km。该水源地服务乔李镇 11 个行政村, 水文地质单元属于临汾盆地冲击平原松散岩类孔隙承压水, 开采 124.8 米以下第四系中、下更新统成因的中细砂、中粗砂孔隙水。附近南羊村水井柱状图见图 2.5-2。

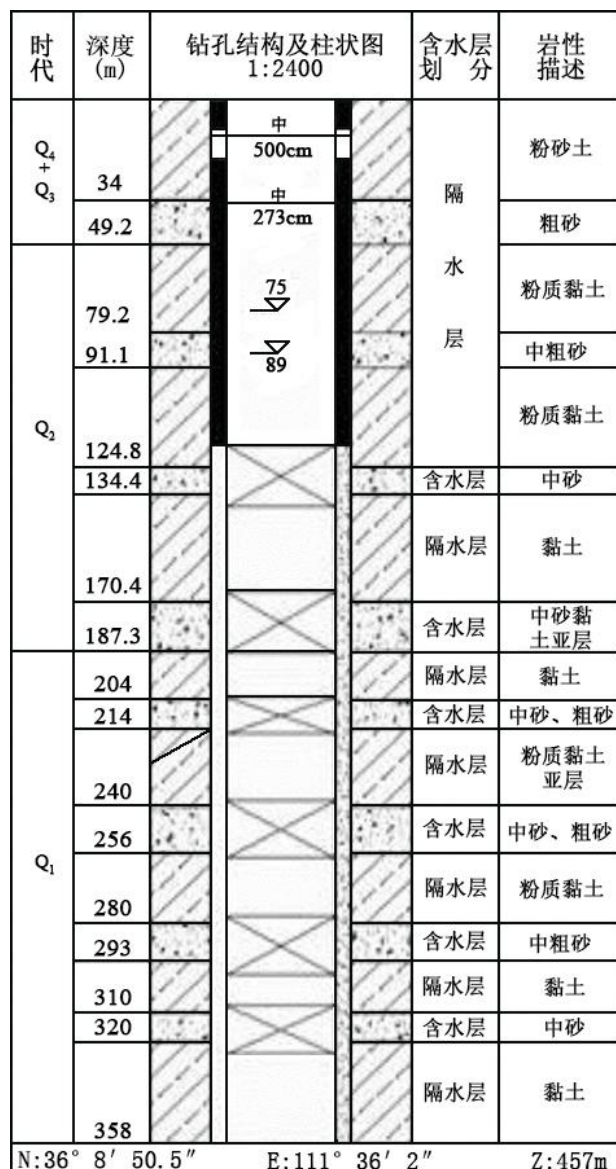


图 2.5-2 项目区域附近南羊村水井柱状图

## 3、生态环境敏感保护目标

本项目厂址所在区域主要有汾河及其支流涝河、洹河, 因此, 生态环境敏感保护目标为地表水和厂址周围区域的土壤及植被。

### 3 项目场地概况

#### 3.1 地块历史沿革

本项目所占地块 2014 年前为农用地，使用权归尧都区屯里镇韩村。2015 年尧都区国土部门出让该地块给临汾拥军再生资源利用有限公司，2015 年 3 月再由临汾拥军再生资源利用有限公司租赁给临汾市久环环保科技有限公司用于废线路板拆解项目建设。

2017 年 9 月，临汾市久环环保科技有限公司建成投产。2019 年，由于废旧电子元器件市场行情不佳，JZ-GCB800 型废线路板回收生产线于 2019 年停产，后续线路板脂塑生产区从试生产后至今未运行，至今，企业工艺未发生变更。

表 3.1-1 临汾市久环环保科技有限公司地块利用历史

序号	起年	行业类别	主要产品	备注
1	2013	农田		
2	2014	空地		拥军再生资源利用有限公司预留空地
3	2015	C42	金属粉末、脂塑板	
4	2016	C42	金属粉末、脂塑板	
5	2019	C42	金属粉末	
6	2020	C42	金属粉末	新建存储车间约 1000m <sup>2</sup>
7	2021	C42	金属粉末	

本项目地块历史卫星影像图如下：



图 3.1-1 本项目地块厂区范围 2013 年卫星图

本项目地块 2013 年以前为农用地。



图 3.1-2 本项目地块厂区范围 2014 年卫星图

本项目地块 2014 年作为拥军再生资源利用有限公司预留空地用于堆放废旧汽车。



图 3.1-3 本项目地块厂区范围 2015 年卫星图

本项目地块 2015 年新建生产厂房和办公区。



图 3.1-4 本项目地块厂区范围 2016 年卫星图

本项目地块 2016 年生产厂房内废电路板拆解生产线建设。



图 3.1-5 本项目地块厂区范围 2019 年卫星图

本项目地块 2019 年废电路板拆解生产线建设已建成投产。



图 3.1-6 本项目地块厂区范围 2020 年卫星图

本项目地块 2020 年在原生产厂房的东南侧新建存储库房。

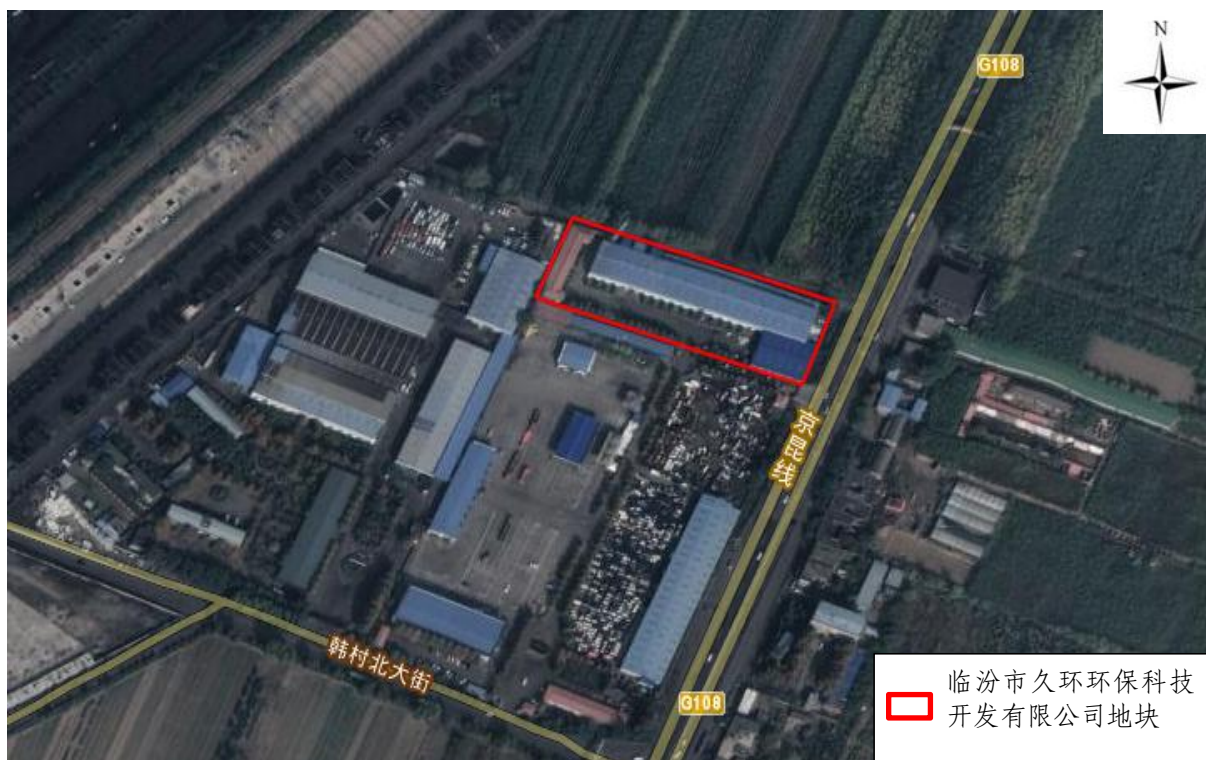


图 3.1-7 本项目地块厂区范围 2021 年卫星图

## 3.2 平面布置

本公司布置相对简单，主要由生产车间、存储库房及办公室 3 部分组成。办公区位于厂区西北侧，生产车间位于厂区北侧，存储库房位于厂区东侧，应急事故池位于生产车间东侧。生产车间由西向东依次布置有原料区、线路板预处理工段、线路板破碎分选工段及脂塑生产区，危废暂存间位于线路板破碎分选工段北侧。企业平面布置详见图 3.2-1 和图 3.2-2。

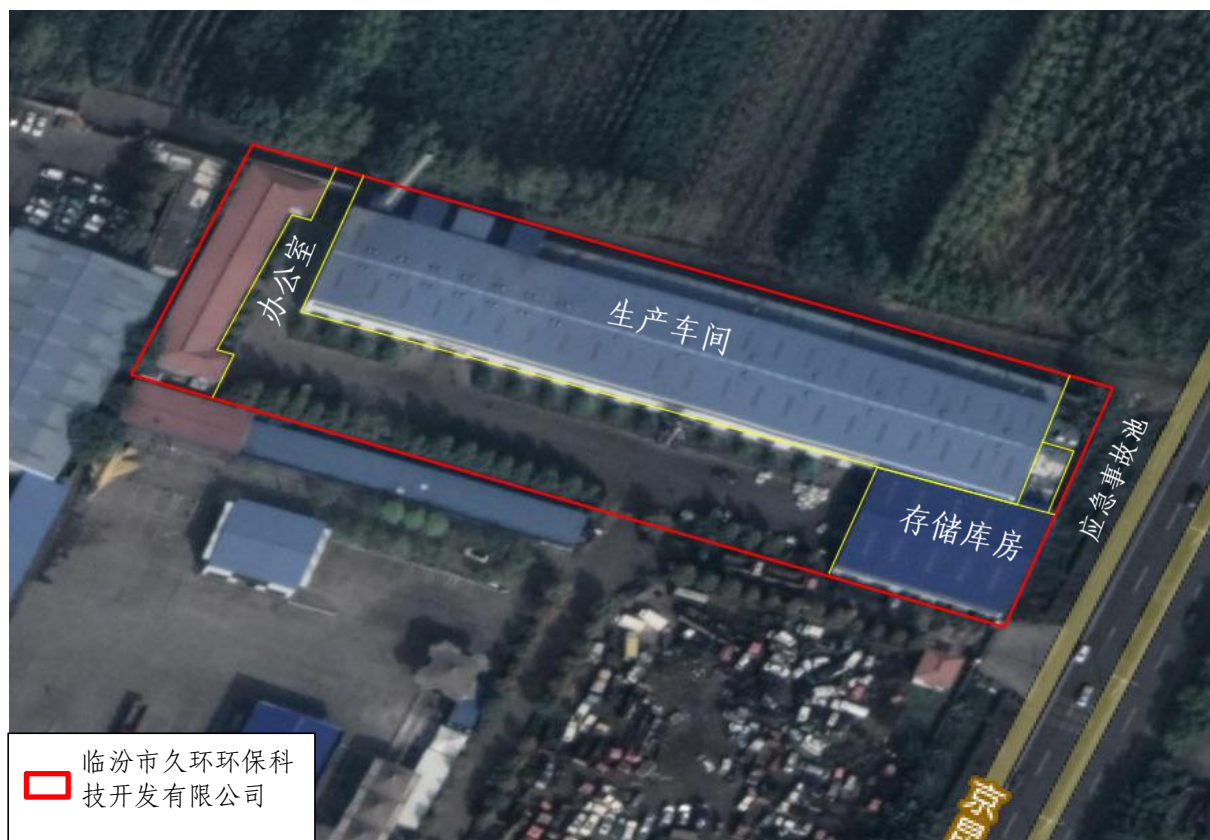


图 3.2-1 企业总平面布置图（一）

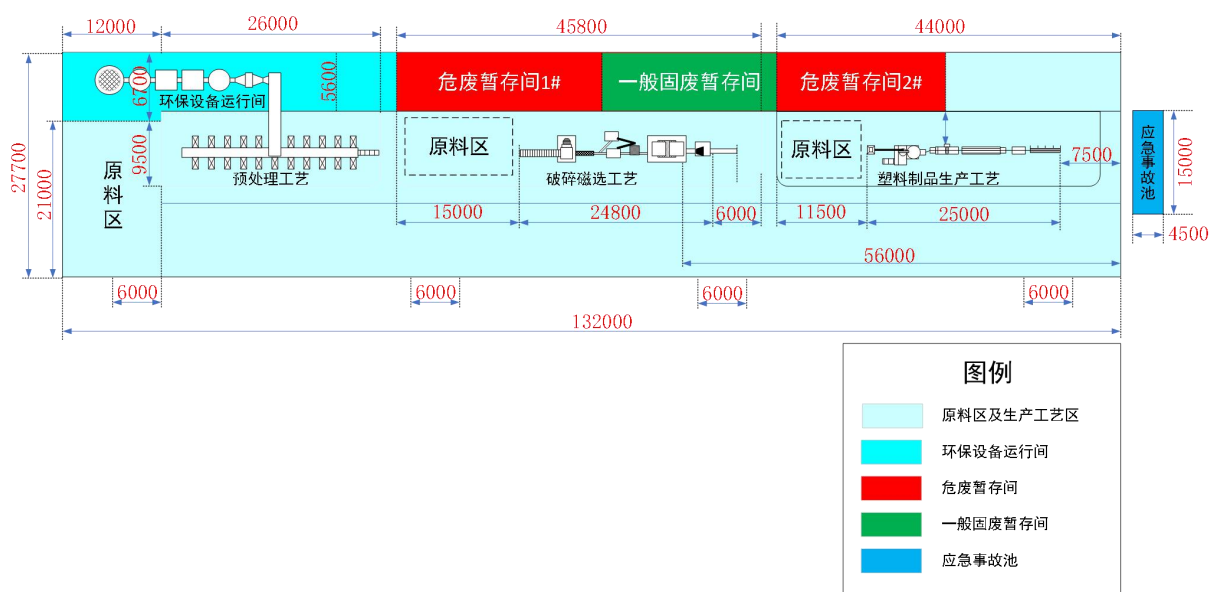


图 3.2-2 企业防渗区分布情况

### 3.3 场地生产情况

#### 3.3.1 企业各项目建设及生产情况

表 3.3-1 企业各项目建设及生产情况一览表

序号	项目		建成时间	环保验收时间	停产/暂时停产时间	备注
1	线路板回收生产线	线路板预处理	2017.9	2017.9	运行	
2		线路板破碎、分选 (JZ-GCB800 型废线路板回收生产线)	2017.9	2017.9	2019	未进行过改、扩建
3	基板破碎粉加工 (JZ-MS120 基板破碎粉加工生产线)		2017.9	2017.9	2017.9	验收完成后未运行
4	年收集、贮存废物 30000 吨项目		未建成	未验收	未运行	存储库房未拆除

#### 3.3.2 原辅材料及生产产品

根据企业现有运行工艺，原辅材料清单见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要原、辅材料消耗情况

序号	名称	单位	用 (产) 量	主要成分
—	线路板预处理主要原辅材料			
1	废线路板	t/a	100000	金属、树脂等

根据企业现有运行工艺，本公司产品生产能力情况见下表。

表 3.3-2 本公司实际产品生产能力一览表

产品名称	产能规划
锡渣	505.5 t/a
废电子元器件	600 t/a

表 3.3-3 企业主要有毒有害原辅料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	废线路板	固态，主要含金属、树脂等

#### 3.3.3 生产设备

本公司主要生产设备见下表。

表 3.3-4 主要生产设备表

设备名称	序号	设备型号	数量
脱锡工段	1	设计风量: 3500m <sup>3</sup> /h	22 台
	2	Φ3200 × 6100mm 材质: 12t PP 板 (耐强酸碱) 处理风量: 80000m <sup>3</sup> /h	2 台

设备名称	序号	设备型号	数量
干式过滤器	3	L × W × H: 2800 × 2800 × 2800mm 材质: Q235 3t 钢碳板 处理风量: 80000m <sup>3</sup> /h	1 台
高压离子油烟净化器	4	L × W × H: 2600 × 2800 × 2800mm 材质: SUS201 1.5T 不锈钢板 处理风量: 80000m <sup>3</sup> /h	1 台
活性炭吸附床	5	DX-CXF-6Q 型 L × W × H: 4300 × 1660 × 2800mm 材质: Q235 3t 钢板 (刷中灰色重型防腐漆) 处理风量: 80000m <sup>3</sup> /h	1 台
UV 光氧机	6	DX-UV240-6Q 型 材质: SUS201 1.5T 不锈钢板 处理风量: 80000m <sup>3</sup> /h	1 台

### 3.3.4 生产工艺

本企业主要生产工艺为线路板拆解处理工艺和基板破碎粉加工工艺，目前只有线路板拆解处理工艺中的脱锡预处理工艺运行，其他工艺流程均停产。

#### (1) 预处理工艺

人工预处理工位，每位员工将带电子元件的电路板放置在加热台上加热，加热台有一定的倾斜角度，温度加热至 250℃，焊锡（锡铅合金焊锡，其中锡占 63%，铅占 37%）熔化，滴落至下方托盘内，由员工将线路板上的电子元件抖落至输送机中，由输送机进行集中收集，主要工序包括对废电子线路板上的焊锡和电容器、线包、金属板、电子元器件进行分离。分离后的废电子元件、锡渣、废电容器送有危废处理资质的单位处置。预处理生产工艺流程及排污节点图见图 3.3-1。

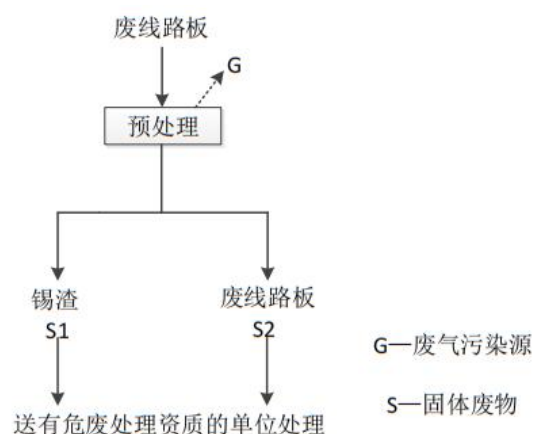


图 3.3-1 预处理生产工艺流程及排污节点图

### 3.3.5 三废处理情况

#### 3.3.5.1 废气

##### (1) 预处理工艺废气

废电路板加热过程会产生少量的非甲烷总烃、锡尘、铅尘，通过工位上方集气罩收集后采用喷淋塔（去除油脂）+干式过滤器+高压离子油烟净化器+活性炭吸附床+UV光氧机+喷淋塔处理后经排气筒排入大气。

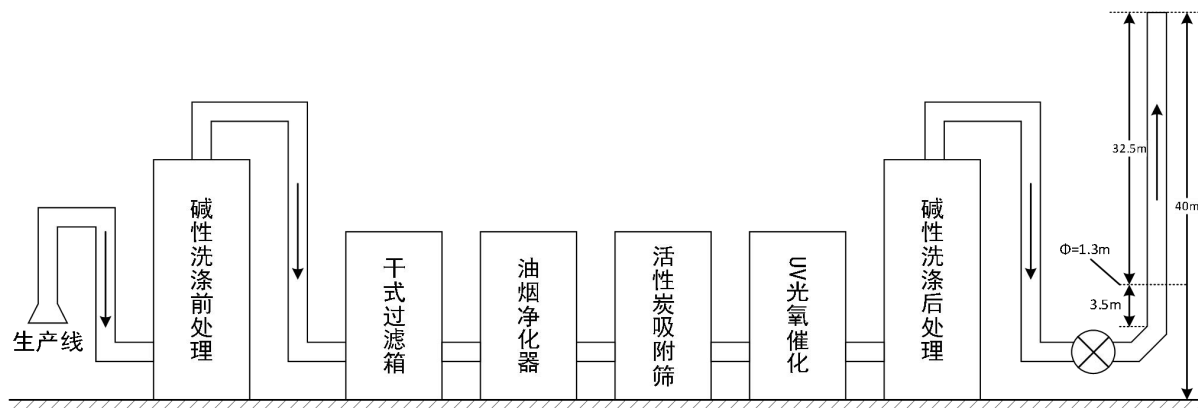


图 3.3-2 预处理废气处理设施图

#### 3.3.5.2 废水

##### (1) 生活污水

本项目产生的生活污水经拥军埋地式生物接触氧化污水处理设施处理达标后回用于厂区绿化。主要污染物有  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮。

##### (2) 墩布清洗水

本项目车间清洁采用墩布清洁，车间墩布清洗水经车间内油水分离器处理后和生活废水一起排入拥军厂区生物接触氧化埋地式污水处理装置处理达标后，回用于本项目厂区绿化。主要污染物有  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、氨氮、石油类。

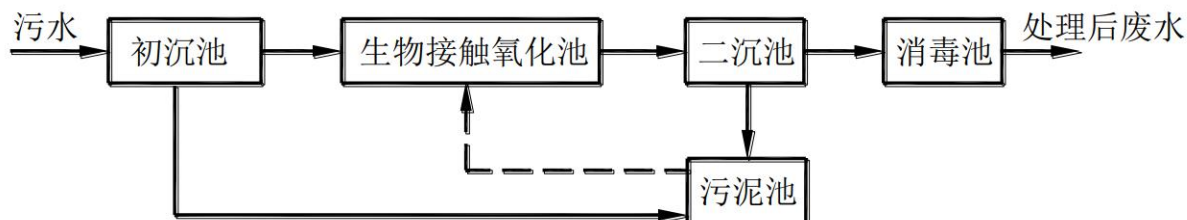


图 3.3-3 拥军现有污水处理站处理工艺图

### (3) 废碱液

本项目线路板拆解废气预处理工艺中碱性洗涤塔使用碱液进行循环喷淋，高压离子油烟净化器过滤滤芯定期用碱液进行清洗。以上碱液在使用一段时间后需要进行更换，废碱液主要污染物有 pH、锡、铅、石油烃等。本项目将废碱液泵入危废收集桶中，存放于危废暂存间，定期送有危废处理资质的单外回收。

#### 3.3.5.3 固体废物

##### (1) 一般固废

本项目产生一般固体废弃物包括：金属铜粉、铜铁铝等金属。以上一般工业固废均送至定点五金回收站回收。

##### (2) 危险废物

本项目产生的危险固体废弃物包括：锡渣、废旧电容器、废旧电子元器件、废活性炭、废碱液、除尘器集灰。以上危险废物均送至山西松兰环保科技有限公司处置。

##### (3) 生活垃圾

本项目生活垃圾由当地环卫部门负责定期清运。

表 3.3-5 企业产生危废种类及产生量

序号	危废名称	危废类别	产生工段	储存容器与规格参数	2020年产生量(t)	处理去向
1	废电子元器件	HW49	预处理环节	编织袋 300kg/袋	253.465	洛阳利展再生资源有限公司
2	锡渣	HW31		圆桶 50kg/桶	0.987	山西省太原固体废物处置中心(有限公司)
3	废活性炭	HW49	废气处理吸附环节	圆桶 50kg/桶	1.013	
4	废碱液	HW 35		圆桶 50kg/桶	1.76	山西省太原固体废物处置中心(有限公司)、山西汇丰屹立环保科技有限公司

表 3.3-6 污染环节及治理措施表

类型	序号	污染名称	污染源	排放量	主要污染物	污染控制措施	排放去向
废气	1	预处理废气	废电路板加热预处理	8000 Nm <sup>3</sup> /h	非甲烷总烃、锡尘、铅尘	经集气罩收集后采用喷淋塔(去除油脂)+干式过滤器+高压离子油烟净化器+活性炭吸附床+UV光氧机+喷淋塔处理	有组织
						未经集气罩收集的烟气	无组织
废水	1	生活污水	生活污水	216 t/a	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	送拥军厂区污水处理装置处理	处理后回用
	2	墩布清洗水	油水分离装置	30 t/a	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、石油类	经油水分离装置处理后,去拥军厂区污水处理装置处理	
	3	废碱液	废电路板加热预处理	1.76 t/a	pH、锡、铅、石油烃	泵入废碱液桶,存入危废暂存库	回收
固废	1	金属粉末	废电路板加热预处理	1210 t/a	铜	存放于一般固废暂存间(120m <sup>2</sup> ),送至定点五金回收站回收	回收
	2	金属线圈		2810 t/a	铜、铝等重金属		回收
	3	废电子元件(HW49)		600 t/a	铅、铬、多氯联苯	存放于危废暂存间(400m <sup>2</sup> ),定期送至山西松兰环保科技有限公司	回收
	4	锡渣(HW31)		0.987 t/a	锡		回收
	5	废活性炭(HW49)		10 t/a	石油烃、锡、铅		回收
	6	废碱液(HW35)		1.76 t/a	pH、锡、铅、石油烃		回收
	7*	除尘器集灰(HW49)	基板破碎粉加工生产线	46 t/a	粉尘		回收
	8*	基板粉(HW49)	4158.2 t/a	粉尘	回收		
9	生活垃圾		9 t/a			当地地环卫部门统一处理	回收

注: \*由于废旧电子元器件市场行情不佳, JZ-GCB800型废线路板回收生产线于2019年停产, 后续线路板脂塑生产区从试生产后至今未运行。

## 4 污染识别

### 4.1 现场踏勘与人员访谈

#### 4.1.1 踏勘与访谈目的

项目组于 2021 年 8 月对临汾市久环环保科技有限公司场地进行了现场踏勘和人员访谈。踏勘目的主要为：通过现场踏勘和人员访谈，深入了解项目场地污染分布痕迹，完善场地前期的调查分析，进一步确定厂区平面布置情况，为识别重点设施、重点区域提供参考。人员访谈表见附件 1。

#### 4.1.2 踏勘与访谈情况

为了核实前期收集到的资料，了解企业的实际生产情况和污染情况，项目组对临汾市久环环保科技有限公司厂区地块进行了详细的实地踏勘与人员访谈，基本情况如下：

据现场调查，企业对车间所有地面均做了防渗处理，采用混凝土铺设，厚度 250mm，水泥表层用抗渗水泥处理，1.0mm 做底层，再采用高密度聚乙烯环氧树脂漆进行表层涂漆，厚度 2.0mm；车间外的地面均进行了硬化处理，采用混凝土铺设（除绿化带）。

（2）本企业不涉及有毒有害物质地下罐体、槽体。

（3）线路板拆解处理工艺目前只有预处理工艺运行，JZ-GCB800 型废线路板回收生产线于 2019 年停产，设备未拆除。

（4）基板破碎粉加工（脂塑生产）生产线从试生产后至今未运行，除尘器集灰目前暂存于除尘器集尘斗里。

（5）年收集、贮存废物 30000 吨项目未运行，存储库房空置，存放原料废线路板，地面硬化，但未做防渗，有可能对土壤造成影响。

（6）生产车间东侧的应急事故池主要用于容纳生产车间事故状态下消防废水，未使用过，池内是空的。

（7）环保设施运行处理间位于预处理生产区北侧，用于处理预处理生产线产生的废气，碱液洗涤前处理循环水箱、高压金属电极碱液清洗池、碱液洗涤后处理循环水箱中产生的废碱液在循环使用或导淋过程中的跑冒滴漏可能导致土壤污染。

(8) 本企业设有一个一般固废暂存间和两个危废暂存间，位于生产区北侧，收集厂区的固废。固废间地面材质为环氧树脂，可做到防腐蚀，防渗漏。危废暂存间设有围堰，围堰高 50cm，危险废物分区存放，有隔墙或隔离栏隔开；周围设有溢流渠，有完善的泄漏应急措施。

(9) 厂区内的污水和洗墩布废水一起排入拥军厂区生物接触氧化地埋式污水处理装置处理后，回用于厂区绿化。

(10) 厂区南侧运输道路上有大量锈蚀痕迹，由于该厂区地势较低，位于厂区南侧的废旧汽车拆解厂内停放的废旧车辆在降雨影响下，产生的金属锈水倒灌至本厂区地表，可能对土壤造成影响。

表 4.1-1 现场踏勘情况一览表

	
<p>车间外面</p>	<p>车间内部</p>
	
<p>废线路板预处理</p>	<p>废线路板回收生产线</p>



塑料制品制作生产线

环保设施运行处理间

一般固废暂存间

危险废物暂存间

## 4.2 历史监测数据分析

### 4.2.1 废气监测数据分析

企业废气有组织排放废气污染源为：预处理工艺脱锡设备尾气处理设施出口、破碎分选废气；无组织废气排放源为：生产厂房废气、厂界废气。预处理工艺脱锡设备尾气处理设施出口废气铅、锡及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的二级标准，非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 13/2322-2016）表 1 中其他行业标准；破碎分选废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 的二级标准；生产厂房无组织废气执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中的标准限值；厂界无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）的标准限值。

废气监测数据汇总见表 4.2-1（监测时间 2021 年 4 月 9 日）。

表 4.2-1 废气监测数据汇总（单位：mg/Nm<sup>3</sup>）

监测项目	预处理工艺脱锡设备 尾气处理设施出口	破碎分选废气	生产厂房 无组织废气	厂界无组织 废气	达标情况
铅及其化合物	<math>0.2 \times 10^{-3}</math> (0.70)	/	/	/	达标

监测项目	预处理工艺脱锡设备 尾气处理设施出口	破碎分选废气	生产厂房 无组织废气	厂界无组织 废气	达标情况
锡及其化合物	15.1 × 10 <sup>-3</sup> (8.50)	/	/	/	达标
颗粒物	/	3.0 (120)	/	0.669 (1.0)	达标
非甲烷总烃	1.64 (80)	/	0.34 (6)	0.40 (4.0)	达标

通过废气监测数据可知，企业废气检出污染物为：颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物、非甲烷总烃。以上检出污染物均未超过标准排放限值。

具体废气监测数据见附件 2。

#### 4.2.2 废水监测数据

本企业没有废水监测点位。

#### 4.3 重点设施/区域划分

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）、《在产企业土壤和地下水自行监测指南》（征求意见稿）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），结合企业生产原辅材料、产品以及生产工艺分析得出，项目地块土壤潜在关注污染物为重金属锡、铅、铁、铜、多氯联苯、石油烃等。

经分析和现场勘查，识别出本企业在生产过程中，可能造成土壤污染的重点设施和重点区域区为生产车间。

表 4.3-1 重点设施设备清单

序号	涉及工业活动	数量	涉及物料	是否为重点 场所或重点 设施	备注
一	<b>液体存储</b>				
1.1	碱液洗涤前处理循环水箱	7	废碱液（pH、石油烃、锡、铅、氢氧化钠）	是	
1.2	高压金属电极碱液清洗池	2	废碱液（pH、石油烃、锡、铅、氢氧化钠）	是	
1.3	碱液洗涤后处理循环水箱	7	废碱液（pH、石油烃、锡、铅、氢氧化钠）	是	
二	<b>散装液体转运与厂内运输</b>				
2.1	碱液内循环	2	废碱液（pH、石油烃、锡、铅、氢氧化钠）	是	
2.2	废碱液导淋	1	废碱液（pH、石油烃、锡、铅、氢氧化钠）	是	
2.3	传输泵	2	碱液（pH、石油烃、锡、铅、氢氧化钠）	是	
三	<b>货物的储存和传输</b>				
3.1	散装货物	原材料存放区	1	废线路板（铅、锡、多氯联苯）	是

序号	涉及工业活动		数量	涉及物料	是否为重点场所或重点设施	备注
	存储	存储库房	1	废线路板(铅、锡、多氯联苯)	是	
3.2	散装货物运输	脱锡设备皮带输送机	1	废电子元件、废电容器(铅、锡、多氯联苯)	是	
3.3	包装货物存储	环保设备运行间	1	强碱(氢氧化钠、pH)	是	
<b>四</b>	<b>生产区</b>					
4.1	预处理工艺	加热板	22	锡渣、废电路板、废电子元件、废电容器、金属线圈(铅、锡、多氯联苯)	是	
		碱液洗涤塔	2	废碱液(pH、石油烃、锡、铅、氢氧化钠)	是	
		干式过滤器	1	废碱液(pH、石油烃、锡、铅、氢氧化钠)	是	
		油烟过滤器	1	废碱液(pH、石油烃、锡、铅、氢氧化钠)	是	
		活性炭吸附	1	废活性炭(石油烃、锡、铅)	是	
		UV光氧催化	1	废气(非甲烷总烃)	否	
4.2	JZ-GCB800型废线路板回收生产线	皮带输送机	1	废电路板、废电子元件、废电容器	否	停产
		四轴对辊式破碎机	1	废电路板	否	
		锤击式粉碎机	1	废电路板	否	
		二碎出料绞龙	1	基板粉	否	
		锤击式粉碎机	1	基板粉	否	
		磁选机	1	金属粉末	否	
		液压泵	1	检维修时使用	否	
		旋风下料器	1	基板粉	否	
		振动筛	1	基板粉	否	
		回料绞龙	1	基板粉	否	
		脉冲集尘器	1	除尘器集灰	否	
		送料绞龙	1	基板粉	否	
		提升机	1	基板粉	否	
静电分选机	1	金属粉末	否			
4.3	基板破碎粉加工(脂塑)生产线	喂料机	1	基板粉、PE塑料粒子、碳酸钙粉、KH550硅烷偶联剂、马来酸酐接枝聚乙烯、萜烯树脂、木粉、石蜡、DOP	否	停产
		挤塑机	1	脂塑板	否	
		定型台	1	脂塑板	否	
		切割机	1	脂塑板	否	
<b>五</b>	<b>其他活动区</b>					
5.1	废水排水系统	生活污水输送管道	1	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮	否	
		墩布清洗水输送管道	1	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、石油类	否	

序号	涉及工业活动		数量	涉及物料	是否为重点场所或重点设施	备注
		油水分离装置	1	石油类	是	
5.2	应急收集设施	初期雨水池	1	雨水	是	
		应急收集池	1	消防废水	是	
		人工预处理工位	22	废线路板、锡渣、废电子元件、废电容器、金属线圈（铅、锡、多氯联苯）	是	
5.3	车间操作活动	碱液配制	3	工业强碱（pH、氢氧化钠）	是	
		混合搅拌	1	PE 塑料粒子、碳酸钙粉、KH550 硅烷偶联剂、马来酸酐接枝聚乙烯、萜烯树脂、木粉、石蜡、DOP	否	停产
		挤塑脱模	1	脂塑板	否	
		冷却脱模	1	脂塑板	否	
		切割	1	脂塑板	否	
		5.4	一般固废贮存场和危废贮存库	一般固废暂存间	1	金属粉末（铅、铜、铁）
危废暂存间 1#2#	2			废旧电子元件、废电容器、锡渣、废活性炭、废碱液（铅、锡、多氯联苯）	是	

生产车间包含原材料存放区、生产区、一般固体废物暂存区、危险废物暂存区及环保设施运行处理区。

### 1、原材料存放区

原材料存放区主要储存废线路板，有可能遗撒、扬散对土壤产生影响。主要污染物为锡、铅、铁、铜、多氯联苯等。

### 2、生产区

目前生产区只有预处理工艺运行，主要工序包括对废电子线路板上的焊锡和电容器、线包、金属板、电子元器件进行分离，涉及到的污染物主要有锡、铅、铁、铜、多氯联苯等。

### 3、一般固废暂存区

本企业的一般固废暂存区存储有废线路板，废线路板属于危险废物，其遗撒、扬散均可对地面产生污染，涉及的主要污染物为锡、铅、铁、铜、多氯联苯等。

### 4、危险废物暂存区

废活性炭、废碱液、锡渣存储在危废暂存间，这些物质均会对土壤产生污染，涉及的污染物为铅、石油烃、锡等。

### 5、环保设施运行处理区

该企业的废气处理工艺为喷淋塔（去除油脂）+干式过滤器+高压离子油烟净化器+活性炭吸附床+UV 光氧机+喷淋塔，并有两个碱液洗涤处理循环水箱、一个高压金属电极碱液清洗池，会产生废碱液，废碱液主要含石油烃、重金属等，其泄露会对土壤造成影响。

因此，将生产车间及周边作为重点区域进行布点。

本区域地块的重点区域/设施识别结果见表 4.3-1。重点设施/区域划分图见图 4.3-1。

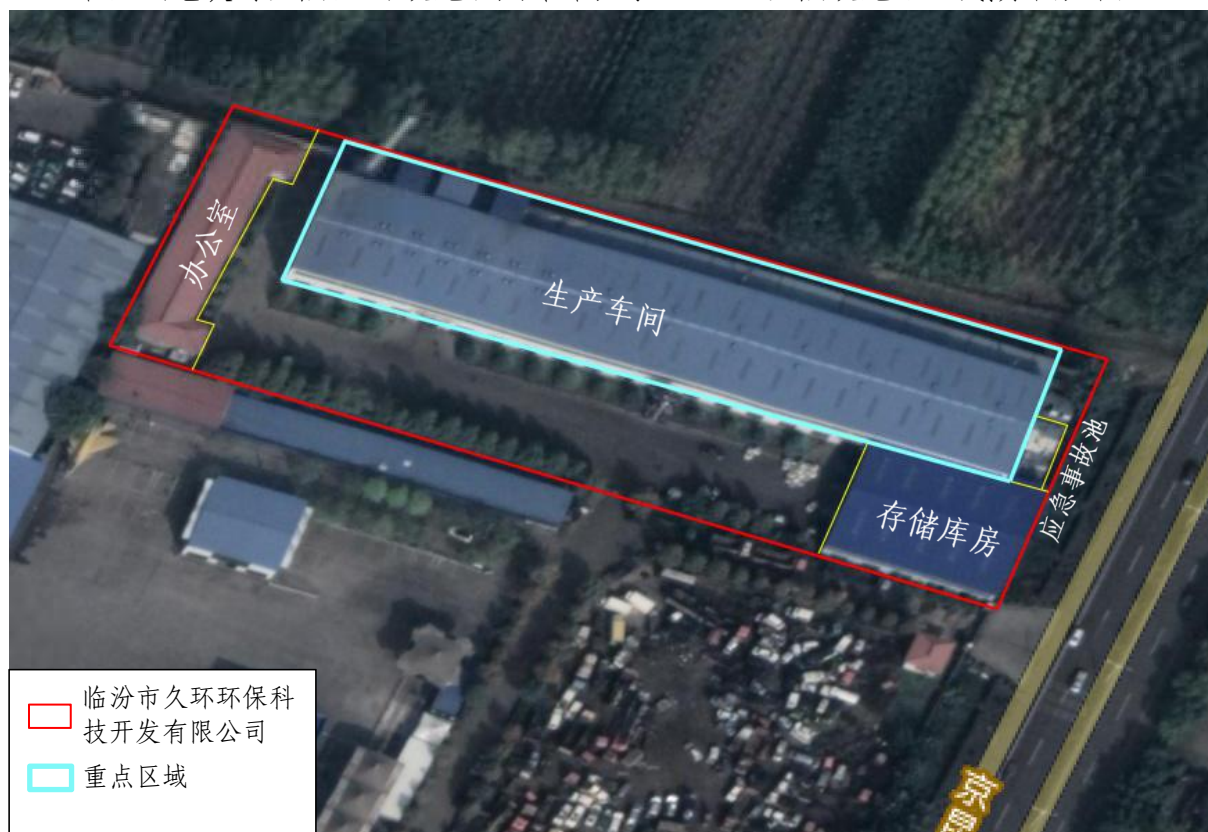


图 4.3-1 重点设施/区域划分图

#### 4.4 地块环境污染识别

地块内潜在污染物主要来源于四个方面：

- ①作为农用地时农药的使用；
- ②作为拥军再生资源利用有限公司预留空地用于堆放废旧汽车时造成的污染；
- ③地块以南废旧汽车堆存因雨雪天气造成的地面积水流入该地块内造成的污染；
- ④生产车间内环保设备运行间和危废暂存间发生跑冒滴漏造成的污染；

表 4.3-2 识别结果汇总表

区域	环节	污染区域	污染途径	重点关注污染物	污染介质
地块内	农药使用	农药施用区域		有机氯农药	表层土壤
	废旧汽车堆放	全场地	直接接触、雨水淋溶	重金属	表层土壤 深层土壤
	地块南部废旧汽车堆场淋溶雨水流入	雨水流经本地块区域	雨水淋溶	重金属	表层土壤 深层土壤
	原料堆存	原材料储存区	遇水产生的渗出液体	铅、铜、锡、多氯联苯、pH	表层土壤 深层土壤
	废线路板拆解	废线路板预处理生产线	未经吸收的拆解废气	铅、铜、锡、多氯联苯、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	表层土壤 深层土壤
	可能发生的跑冒滴漏	一般固废储存间	遇水产生的渗出液体	铅、铜、锡	表层土壤 深层土壤
		危废储存间	容器泄露	pH、铅、锡、多氯联苯、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	表层土壤 深层土壤
		环保设施运行间	池体泄露	pH、铅、锡、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	表层土壤 深层土壤
		应急事故池	池体泄露	pH、铅、锡、多氯联苯、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	深层土壤
		初期雨水池	池体泄露	pH、铅、锡、多氯联苯、石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	深层土壤

## 5 布点计划

### 5.1 监测对象

前文污染识别出的潜在污染较重的厂区重点设施/区域的土壤和地下水。

### 5.2 土壤

#### 5.2.1 布点原则

根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）等相关标准规范，结合场地实际情况，由于本场地内不同区域使用功能明确，因此采用判断布点法对重点区域和重点设施进行布点。

#### 5.2.2 布点数量

根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），重点场所或重点设施设备分布较密集的区域可统一划分为一个重点监测单元，每个重点监测单元原则上不大于 6400m<sup>2</sup>。

通过前期资料搜集、现场踏勘、人员访谈等形式，识别并适当调整出企业内部可能存在土壤污染隐患的设施及区域进行布点，共布设 4 个土壤点位，土壤监测点位设在隐患区域及周边并可根据企业实际情况适当调整点位位置。

另外，在不受企业重点设施影响的区域设置 1 个土壤对照点。

实际采样点位应在不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的情况下尽可能接近污染源。

#### 5.2.3 钻探深度

根据《工业企业土壤及地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》，土壤采样深度原则上应达到地下水初见水位拟定为采至未受污染的深度为止。若地下水埋深大且无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15m，在产企业主要以地下水和表层土壤监测为主。

本方案在钻孔时，若发现该深度有污染的可能，现场可加大钻孔深度，到未污染土层。

#### 5.2.4 采样深度及样品数确定

采样深度应综合考虑场地地层结构、污染物迁移途径和迁移规律、地面扰动深度等因素。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）》、《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》，原则上每个采样点至少在2~3个不同深度采集土壤样品，包括表层0-20cm；存在污染痕迹、变层或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；或当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在显著杂填区域时，可适当增加土壤样品。

本次监测方案着重关注表层（0~0.2m）土壤，采样深度自去掉硬化层后开始计算。

#### 5.2.5 监测项目

根据（GB 36600-2018）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》，土壤污染筛选污染物分为基本项目45项、pH和特征污染物，现场调查企业可能存在的特征污染物有锡、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、多氯联苯等。

详细监测项目如下：

（1）基本项目：GB36600中的基本项目45项，包括：

金属：砷（类金属）、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

VOCs：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；

SVOCs：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。

（2）特征项目

锡、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、pH值、多氯联苯、有机氯。

多氯联苯（PCBs）：3,3',4,4'-四氯联苯（PCB77）、3,4,4',5-四氯联苯（PCB81）、2,3,3',4,4'-五氯联苯（PCB105）、2,3,4,4',5-五氯联苯（PCB114）、2,3',4,4',5-五氯联苯

(PCB118)、2',3,4,4',5-五氯联苯(PCB123)、3,3',4,4',5-五氯联苯(PCB126)、2,3,3',4,4',5-六氯联苯(PCB156)、2,3,3',4,4',5'-六氯联苯(PCB157)、2,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB167)、3,3',4,4',5,5'-六氯联苯(PCB169)、2,3,3',4,4',5,5'-七氯联苯(PCB189)

## 2、地下水监测指标（常规指标）

pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、钠、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

## 5.3 地下水

### 5.3.1 布点原则

根据《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》，符合下列任一条件应设置地下水采样点：①疑似污染地块位于饮用水源地保护区、补给区等地下水敏感区域内及距离上述敏感区域 1km 范围内；②疑似污染地块存在易迁移的污染物（石油烃、苯系物等），且土层渗透性较好或地下水埋深较浅；③根据其他情况判断可能存在地下水污染；④地方环境保护部门认定应开展调查的地块。

每个布点区域原则上至少设置 1 个地下水采样点，可根据布点区域大小、污染分布等实际情况进行调整。

### 5.3.2 布点数量

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）》，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或区域内设施数量等实际情况进行适当调整。地下水点位需现场依据地层情况布设，暂定为 1 个。

### 5.3.3 钻探深度

地下水采样井以调查潜水层为主。若地下水埋深大于 15m 且上层土壤无明显污染特征，可不设置地下水采样井。

采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于 3m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。

依据厂区重点设施、重点区域识别结果，结合厂区地下水径流方向、现场踏勘和人员访谈了解的情况，在本厂区可能发生泄漏污染地下水的设施和区域进行布点。依据企

业内地下构筑物及地下水埋深进行钻孔深度确定。

### 5.3.4 采样深度

企业特征污染物主要为以 VOCs、SVOCs、总石油烃为主。采样深度在地下水水位线 0.5m 以下。

### 5.3.5 监测项目

地下水监测项目为：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、钠、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

## 5.4 对照点

在地块上风向布设 1 个土壤对照监测点位，去掉表层植被后，采集 0~0.2m 土壤样品，以提供不受企业生产过程影响的土壤样品。

## 5.5 监测频次

具体监测频次可按照发布的《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》执行。推荐频次为每年一测。

## 5.6 监测工作量

依据厂区重点设施、重点区域识别结果，对厂区进行土壤采样点位的布设。共布设 7 个土壤点位。考虑企业生产需求和实际布设问题，已与企业相关人员现场核实确认各点位布设位置。

基于污染识别结果，采用判断布点法+随机布点法进行布点，本次调查地块内布设点位 7 个，其中，地块内土壤监测点位 5 个，土壤及地下水协同点位 1 个，对照点 1 个。土壤和地下水监测点位统计表见 5.5-1 和表 5.5-1。



图 5.5-1 监测点位图

表 5.5-1 本次调查地下水监测点位统计表

序号	监测井编号	检测项目	备注
1	W1	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、钠、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	平行样
2	W2 (对照点)	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、钠、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	

表 5.5-2 监测工作量统计表

布点区域	布点位置	点位编号	点位类型	点位深度 (m, 破除 硬化后)	采集样品	监测指标	储槽 类型	布点理由	坐标
生产车间 及周边 (Q01)	生产车间西侧 应急通道出口	S1	深层土壤孔	3.0m	深层样 0-0.5m、 1.0-1.5m、2.5-3.0m	45 项基本项目+锡+石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )+pH 值+有机氯	/	扬散、遗撒、 大气沉降、污 染物雨水淋 溶下渗	E 111.572809 N 36.154295
	生产厂房进料 大门附近	S2	表层土壤孔	0.5m	表层土 0-0.5m	45 项基本项目+锡+石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )+pH 值+有机氯	/		E 111.573026 N 36.153723
	存储库房西侧 大门以南	S3	表层土壤孔	0.5m	表层土 0-0.5m	45 项基本项目+锡+石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )+pH 值+有机氯	/		E 111.573791 N 36.153516
	应急事故池	S4	深层土壤孔	3.5m	深层样 0-0.5m、 1.0-1.5m、2.5-3.5m	45 项基本项目+锡+石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )+pH 值+多氯联苯+ 有机氯	/	池体泄露	E 111.574204 N 36.153479
	危废暂存间 1 以北	S5	深层土壤孔	1.5	深层样 0-0.5m、 1.0-1.5m	45 项基本项目+锡+石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )+pH 值+多氯联苯+ 有机氯	/	池体泄露	
	危废暂存间 2 以北	S6	深层土壤孔	1.5	深层样 0-0.5m、 1.0-1.5m	45 项基本项目+锡+石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )+pH 值+多氯联苯+ 有机氯	/	池体泄露	
/	对照点	S7	表层土壤孔	0.5m	表层土 0-0.5m	45 项基本项目+锡+石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )+pH 值+多氯联苯+ 有机氯	/	土壤对照点	E 111.577580 N 36.149563
备注：采样层位重点关注表层 0~0.2m，对于表层与池体底部中间土壤存在污染的（XRF 或 PID 值较高，或观测有异常的土壤）位置，应补充采样。									

## 5.7 采样相关情况说明

### (1) 有关采样深度的说明

依据《在产企业土壤和地下水自行监测技术指南》（征求意见稿），本企业表层土壤采样主要集中在 0~0.2m；依据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》垂直采样原则，本场地深层土壤采样时，建议每间隔 0.5m 采集一个现场快速检测（PID）样品。

### (2) 有关实验室检测样品的说明

根据《重点行业企业用地土壤污染状况调查疑似污染地块布点技术规定》，每个深孔点位送检 2~3 个不同深度采集土壤样品，包括表层 0~0.2m、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的相对污染较重的位置，涉及有毒有害物质的罐/槽/池体下 0.5m。具体样品送检情况根据现场实际采样情况和现场快速检测情况调整。

### (3) 有关平行样的说明

在现场采集土壤样品时，同步采集现场质量控制样。现场采集土壤现场平行样品数量不少于总样品数量的 10%。

平行样的选取原则为：

通过现场 PID 和 XRF 检测存在明显污染的土壤层位；

观测有异常或存在异味的土壤层位；

(3) 涉及高浓度有毒有害物质的罐/槽/池体底部的采样层位

## 6 采样计划

### 6.1 采样计划与准备

#### 6.1.1 采样计划

采样前，采样总负责人需要制定完整的采样计划。采样计划应包含采样准备、采样时间安排、采样点位数量与点位、采样过程应急措施、样品的保存运输、采样记录表等。

#### 6.1.2 采样准备

采样前的准备工作包括：

(1) 依据采样方案，可采用 GJ240-1S 型钻机，并与钻探单位进行技术交底，明确任务分工和要求。

钻探设备的选取应综合考虑企业地块的建构筑物条件、安全条件、地层岩性、采样深度和污染物特性等因素，并满足取样的要求。其中，挥发性有机物（VOCs）污染土壤的采样，应采用非扰动的钻探设备。

(2) 与企业方沟通并确认采样计划，提出现场采样调查需协助配合的具体要求。并在采样点位确认图上签字盖章。

(3) 由采样调查人员、企业方和钻探单位组织进场前安全培训，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案等。

(4) 采样工具应根据土壤样品检测项目进行选择。非扰动采样器用于检测 VOCs 土壤样品采集，不锈钢铲或表面镀特氟龙膜的采样铲可用于检测非挥发性和半挥发性有机物（SVOCs）土壤样品采集，塑料铲或竹铲可用于检测重金属土壤样品采集。

(5) 根据土壤采样现场监测需要，准备 PID、XRF 等现场快速检测设备，检查设备运行状况，使用前进行校准。

(6) 根据样品保存需要，准备冰柜、样品箱、样品瓶和蓝冰等样品保存工具，检查设备保温效果、样品瓶种类和数量、保护剂添加等情况。

(7) 准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品。

(8) 准备采样记录单、影像记录设备、防雨器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

## 6.2 土孔钻探

企业内土壤监测点位大多位于硬化地面，因此首先应破除硬化层，然后开孔。根据取样要求，采用 GJ240-1S 型钻机，采用重锤冲击成孔和回转钻进结合的方式成孔，开孔直径为 127mm。

(1) 钻探回次进尺不得大于 0.5m。钻探过程中将土芯整齐摆放至岩芯箱槽内，并做好标签记录。

(2) 采用厚壁取土器采取土样，取土间距 0.5m。每次采取土样时，对取土器进行清理，保持取土器干净，保证采样质量。多余的土样按埋深顺次放入岩芯箱，便于岩性辨认。

(3) 采样结束后，对钻孔进行回填。将有污染痕迹或者 PID 和 RXF 现场判定相对污染较重的土壤去除，其余土壤回填。污染土壤应放置在固定区域暂存，而后集中处理，不可随意堆放于采样点附近，防治二次污染。

(4) 土壤钻孔期间要按照规范填写钻孔记录单。钻孔记录单见附件 5。

## 6.3 土壤采样

### 6.3.1 土壤样品采集

(1) 土壤样品采集一般要求

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

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，应用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。用于检测含水率、重金属、SVOCs 等指标的土壤样品，可用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。土壤装入样品瓶后，编写记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品

编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

#### (2) 土壤现场平行样品要求

土壤现场平行样品数量应不少于地块土壤总样品数的 10%。现场平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

#### (3) 土壤样品采集拍照记录

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

#### (4) 其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严格执行现场设备操作规范，防止因设备使用不当造成各类工伤事故；严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染。

### 6.3.2 土壤样品现场快速检测

(1) 根据地块污染情况，推荐使用光离子化检测仪（PID）对土壤 VOCs 进行快速检测，使用 X 射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。

根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置 PID、XRF 等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低检测限做好记录。

(2) 现场快速检测土壤中 VOCs 时，在垂直深度上建议每隔 0.5m 采集一个速测土壤样品。用采样铲在 VOCs 取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2~2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2 处，紧闭自封袋，记录最高读数。

(3) 做好土壤样品现场快速检测结果记录，并根据现场快速检测结果辅助筛选实验室检测土壤样品。

## 6.4 采样点位现场确定

(1) 采样点应避开地下构筑物以免钻探工作造成泄漏或安全事故。采样点现场确定时应充分掌握采样点所在位置及周边地下设施、储罐和管线等的分布情况，必要时可采用探地雷达等地球物理手段辅助判断。

(2) 当现场条件受限无法实施采样时，如影响在产企业正常生产、受建筑或设施影响不能进入、采样点位置存在地下管线、钻探过程可能存在安全隐患等情况时，采样点位置可根据现场情况进行适当调整，点位调整应符合布点位置有关要求。

(3) 现场确定的采样位置和相关采样信息需经地块使用权人签字、盖章认可。应对确定的采样位置用钉桩、旗帜等器材在现场进行标识，并测量坐标，确定的土壤点位相关信息并拍照。

现场点位确认表见附件 6。

## 6.5 样品的保存及流转

### 6.5.1 样品的保存

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

(1) 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后应立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

(2) 样品流转保存。样品应保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

### 6.5.2 样品流转

为保证样品能够及时准确的送往检测机构，样品采集后需要通过以下步骤完成样品的流转。

(1) 样品管理人接收采集样品后检查样品的完好性，填写样品保存记录。

(2) 整理送检样品，保证样品不漏、不破、标签完好。

(3) 保证样品包装紧实、完好、不倒置并用装有冰袋的保温箱保存。

(4) 根据样品保存时限，尽快送往委托的检测机构.暂不送检的样品按照保存要求妥善保存。

(5) 填写并核对委托机构的流转单。

(6) 跟踪物流，明确快递送达时样品的有效性。

## 6.6 检测项目分析及评价方法

### 6.6.1 实验室检测方法

土壤污染物的分析测试优先采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中规定的方法。由通过相关项目 CMA 认证的检测公司进行检测。

土壤污染物的分析测试方法见表 6.7-1。

表 6.7-1 土壤污染物的分析测试方法

序号	监测项目	分析方法依据（标准名称及编号）	方法检出限
1	重金属及无机物	《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）	0.01 mg/kg
2			0.1 mg/kg
3		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	1 mg/kg
4			3 mg/kg
5		《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/T22105.2-2008）	0.01 mg/kg
6		《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/T22105.1-2008）	0.002 mg/kg
7		《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	0.5 mg/kg
8	有机物	《土壤和沉积物 挥发性卤代烃的测定 顶空/气相色谱-质谱法》（HJ 736-2015）	3 μg/kg
9			2 μg/kg
10			0.8 μg/kg
11			2.1 μg/kg
12			0.9 μg/kg
13			0.9 μg/kg
14			0.9 μg/kg
15			1.5 μg/kg
16			1.1 μg/kg
17			1.3 μg/kg
18			3.6 μg/kg
19			2.0 μg/kg
20			2.6 μg/kg
21			1.6 μg/kg
22			1.6 μg/kg

序号	监测项目	分析方法依据（标准名称及编号）	方法检出限	
23	乙苯		1.2 µg/kg	
24	1,4-二氯苯		1.2 µg/kg	
25	1,2-二氯苯		1.0 µg/kg	
26	1,2-二氯丙烷		1.9 µg/kg	
27	1,2,3-三氯丙烷		1.0 µg/kg	
28	1,1-二氯乙烯		0.8 µg/kg	
29	1,2-二氯乙烷		1.3 µg/kg	
30	1,1-二氯乙烷		1.6 µg/kg	
31	1,1,2-三氯乙烷		1.4 µg/kg	
32	1,1,1-三氯乙烷		1.1 µg/kg	
33	1,1,2,2-四氯乙烷		1.0 µg/kg	
34	1,1,1,2-四氯乙烷		1.0 µg/kg	
35	苯并[a]蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	0.1 mg/kg
36	苯并[a]芘			0.1 mg/kg
37	苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg		
38	苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg		
39	蒽	0.1 mg/kg		
40	二苯并[a,h]蒽	0.1 mg/kg		
41	茚并[1,2,3,-c,d]芘	0.1 mg/kg		
42	萘	0.09 mg/kg		
43	硝基苯	0.09 mg/kg		
44	2-氯酚	0.06 mg/kg		
45	苯胺	0.02 mg/kg		
46	α-氯丹	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法》 HJ835-2017	0.02 mg/kg	
47	γ-氯丹		0.02 mg/kg	
48	α-硫丹		0.06 mg/kg	
49	β-硫丹		0.09 mg/kg	
50	七氯		0.04 mg/kg	
51	六氯苯		0.03 mg/kg	
52	灭蚁灵		0.06 mg/kg	
53	α-六六六	《土壤中六六六和滴滴涕的测定 气相色谱法》 GB/T 14550-2003	0.49×10 <sup>-4</sup> mg/kg	
54	β-六六六		0.80×10 <sup>-4</sup> mg/kg	
55	γ-六六六		0.74×10 <sup>-4</sup> mg/kg	
56	p,p'-滴滴涕		0.48×10 <sup>-4</sup> mg/kg	
57	p,p'-滴滴伊		0.17×10 <sup>-4</sup> mg/kg	
58	o,p'-滴滴涕		1.90×10 <sup>-4</sup> mg/kg	
59	p,p'-滴滴涕	4.87×10 <sup>-4</sup> mg/kg		
60	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	《土壤和沉积物 总石油烃的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）	6 mg/kg	

序号	监测项目		分析方法依据（标准名称及编号）	方法检出限
61		多氯联苯	《土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 743-2015）	0.4~0.6μg/kg
62	pH	pH	《土壤 pH 的测定》（HJ 962-2018）	—
63	重金属	锡	《土壤和沉积物 锂、铈、锡、铋的测定 电感耦合等离子体质谱法》（DB32/T4032-2021）	0.2 mg/kg

表 6.6-2 地下水项目分析方法一览表

序号	项目	分析方法	方法检出限
1	pH	GB/T 5750.4-2006 玻璃电极法	—
2	总硬度	GB/T 5750.4-2006 乙二胺四乙酸二钠滴定法	—
3	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 重量法	-
4	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006 铬酸钡分光光度法	5.0mg/L
5	氯化物	GB/T 5750.5-2006 硝酸银容量法	1.0mg/L
6	铁	GB 11911-89 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
7	锰		0.01mg/L
8	铜	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 4.1 无火焰原子吸收分光光度法	5μg/L
9	锌	GB 7475-87 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
10	铝	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 1.3 无火焰原子吸收分光光度法	10μg/L
11	钠	GB 11904-89 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	—
12	挥发性酚类	GB/T 5750.4-2006 4-氨基安替比林分光光度法	0.002mg/L
13	阴离子表面活性剂	GB/T 5750.4-2006 亚甲蓝分光光度法	0.050mg/L
14	耗氧量	GB/T5750.7-2006 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
15	氨氮	GB/T 5750.5-2006 纳氏试剂分光光度法	0.02mg/L
16	硫化物	GB/T 5750.5-2006 N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	0.020mg/L
17	硝酸盐	GB/T 5750.5-2006 紫外分光光度法	0.2mg/L
18	亚硝酸盐	GB/T 5750.5-2006 重氮偶合分光光度法	0.001mg/L
19	氰化物	GB/T 5750.5-2006 异烟酸吡啶啉酮光光度法	0.002mg/L
20	氟化物	GB/T 5750.5-2006 离子选择电极法	0.2 mg/L
21	碘化物	GB/T 5750.5-2006 高浓度碘化物容量法	0.025mg/L
22	汞	HJ 694-2014 水质 汞 砷 硒 铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
23	砷		0.3μg/L
24	硒		0.4μg/L
25	镉	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 9.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.5μg/L
26	六价铬	GB/T 5750.6-2006 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
27	铅	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 11.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.5μg/L
28	三氯甲烷	HJ810-2016 水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法	1.1μg/L
29	四氯化碳		0.8μg/L

序号	项目	分析方法	方法检出限
30	苯		0.8μg/L
31	甲苯		1.0μg/L

## 6.6.2 监测限值标准

土壤样品监测项目包含《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中建设用地土壤污染风险的基本项目（45项），外加 pH、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）、锡、多氯联苯等项目。

建设用地土壤污染风险的基本项目（45项）、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）的限值标准按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类筛选值。对于标准中未给出筛选值的指标优先选取国内相关地方评价标准进行评价。

表 6.7-3 土壤污染物的筛选值（mg/kg）

序号	类别	土壤污染物项目	筛选值	筛选值确定依据	备注
1	重金属和无机物	砷	60	GB36600-2018	
2		镉	65	GB36600-2018	
3		铬（六价）	5.7	GB36600-2018	
4		铜	18000	GB36600-2018	
5		铅	800	GB36600-2018	
6		汞	38	GB36600-2018	
7		镍	900	GB36600-2018	
8	挥发性有机物	四氯化碳	2.8	GB36600-2018	
9		氯仿	0.9	GB36600-2018	
10		氯甲烷	37	GB36600-2018	
11		1,1-二氯乙烷	9	GB36600-2018	
12		1,2-二氯乙烷	5	GB36600-2018	
13		1,1-二氯乙烯	66	GB36600-2018	
14		顺-1,2-二氯乙烯	596	GB36600-2018	
15		反-1,2-二氯乙烯	54	GB36600-2018	
16		二氯甲烷	616	GB36600-2018	
17		1,2-二氯丙烷	5	GB36600-2018	
18		1,1,1,2-四氯乙烷	10	GB36600-2018	
19		1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	GB36600-2018	
20		四氯乙烯	53	GB36600-2018	
21		1,1,1-三氯乙烷	840	GB36600-2018	
22		1,1,2-三氯乙烷	2.8	GB36600-2018	
23		三氯乙烯	2.8	GB36600-2018	
24		1,2,3-三氯丙烷	0.5	GB36600-2018	

序号	类别	土壤污染物项目	筛选值	筛选值确定依据	备注	
25		氯乙烯	0.43	GB36600-2018		
26		苯	4	GB36600-2018		
27		氯苯	270	GB36600-2018		
28		1,2-二氯苯	560	GB36600-2018		
29		1,4-二氯苯	20	GB36600-2018		
30		乙苯	28	GB36600-2018		
31		苯乙烯	1290	GB36600-2018		
32		甲苯	1200	GB36600-2018		
33		间二甲苯+对二甲苯	570	GB36600-2018		
34		邻二甲苯	640	GB36600-2018		
35		半挥发性有机物	硝基苯	76	GB36600-2018	
36			苯胺	260	GB36600-2018	
37			2-氯酚	2256	GB36600-2018	
38			苯并[a]蒽	15	GB36600-2018	
39	苯并[a]芘		1.5	GB36600-2018		
40	苯并[b]荧蒽		15	GB36600-2018		
41	苯并[k]荧蒽		151	GB36600-2018		
42	蒽		1293	GB36600-2018		
43	二苯并[a,h]蒽		1.5	GB36600-2018		
44	茚并[1,2,3-cd]芘		15	GB36600-2018		
45	萘	70	GB36600-2018			
46	其它	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	4500	GB36600-2018		
47		多氯联苯	0.38	GB36600-2018		
48	重金属	锡	10000	DB13/T5216-2020	河北省地方标准	
*具体地块土壤中污染物监测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理，土壤环境背景值可参见《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）附录A						

表 6.7-3 地下水质量评价标准

序号	检测指标	标准值	执行标准	备注
1	pH	6.5≤pH≤8.5	GB/T14848-2017《地下水质量标准》III类	
2	总硬度	≤450mg/L		
3	溶解性总固体	≤1000mg/L		
4	硫酸盐	≤250mg/L		
5	氯化物	≤250mg/L		
6	铁	≤0.3mg/L		
7	锰	≤0.10mg/L		
8	铜	≤1.00mg/L		
9	锌	≤1.00mg/L		
10	铝	≤0.20mg/L		

11	挥发性酚类	≤0.002mg/L		
12	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L		
13	耗氧量	≤3.0mg/L		
14	氨氮	≤0.50mg/L		
15	硫化物	≤0.02mg/L		
16	钠	≤200mg/L		
17	亚硝酸盐	≤1.00mg/L		
18	硝酸盐	≤20.0mg/L		
19	氰化物	≤0.05mg/L		
20	氟化物	≤1.0mg/L		
21	碘化物	≤0.08mg/L		
22	汞	≤0.001mg/L		
23	砷	≤0.01mg/L		
24	硒	≤0.01mg/L		
25	镉	≤0.005mg/L		
26	铬（六价）	≤0.05mg/L		
27	铅	≤0.01mg/L		
28	三氯甲烷	≤60μg/L		
29	四氯化碳	≤2.0μg/L		
30	苯	≤10μg/L		
31	甲苯	≤700μg/L		

## 6.7 质量控制与质量保证

### 6.7.1 现场采样前人员培训

为保证现场勘探、采样工作的安全性和规范性。现场工作开始前组织 2 次技术培训。本次培训内容包括地块场地特点及潜在风险、现场工作安全注意事项、个人防护用品的使用及维护、现场勘查技术要求、现场采样技术要求、现场采样信息记录规范、现场突发情况应急预案等内容，以确保现场勘探及采样工作的安全性和规范性。

### 6.7.2 样品采集过程中的质量控制

为保证现场采样的质量，严格按照监测方案和检测单位提供的采样说明进行采样。

(1) 对采样人员进行技术培训，土样与水样采集过程均由经过培训，且具有一定采样经验的专业技术人员完成；

(2) 钻孔设备在更换采样点后，对钻头和钻杆用纯净水进行冲洗清洁；

(3) 针对潜在重污染区域的点位，每个土壤样品取样前，更换一次性塑胶手套，避免样品交叉污染；对于轻污染区域的点位，视实际情况更换手套。

(4) 采样过程尽量采用岩土箱，将取土器取出的土柱按照顺序放入土箱内，并做好深度标记。

(5) VOCs 土壤样品采样时，采用针管采样器采样，每采一个土壤样品，更换一个一次性采样管，且每个样品分两个顶空瓶采集，保证“一样一平行”。

(6) 现场质量控制样品包括平行样、空白样、运输空白样。现场平行样是在现场采样过程中，在同等条件下重复采样 2 个或 2 个以上相同样品，用以判断采样和实验室的精密度变化。现场质量控制样品占总样品的 10%。

(7) 对于采集的每一个样品都做好详细记录，并填好采样瓶上的标签。

(8) 针对不同类型的检测项目，采用不同类型的采样瓶，对于不同的样品，采样特定保护剂进行保护。

(9) 所有样品瓶仅在临采样前打开，采样后立即按原样封好瓶盖，盖紧。尽量缩短瓶子开放的时间，打开的瓶盖应妥善放置，避免污染。

### 6.7.3 样品保存与运输过程中的质量控制

采样过程采用专用保温箱，采样后将冰袋连同样品一同放回保温箱，使样品在转运和运输过程中不高于 4°C 冷藏状态。样品流转管理体系中关键的节点包括：现场采样、样品标识记录、样品保存运输和样品接收。

(1) 现场采样：作为样品流转管理体系的起点，现场采样由现场采样人员负责，直至样品转移至样品标识记录人员，此过程中样品的转移次数应尽可能少。

(2) 样品标识：所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中应包括以下信息：①项目名称/编号；②钻探点位编号与样品编号；③采样日期；信息在瓶身和瓶盖上均做标识，防止运输过程中发生意外情况导致标识模糊不清无法辨识。

(3) 样品保存运输：为保证样品尽快到达检测单位进行检测分析，尽量缩短样品在现场的时间，保证样品的时效性和安全性。现场采样人员需根据采样计划，分批次将封装好的样品箱在最短的时间内送往检测实验室，确保样品的在有效期内安全到达。在运输前，按检实验室要求填写样品流转单（COC），COC 随样品一同送往检测实验室。实验室接受样品时，应根据 COC 进行核对，防止样品在输送过程中出现遗漏，双方核对后签字。

#### 6.7.4 实验室检测过程中的质量控制

为了保证分析样品的准确性，仪器须按照规定定期校正，在进行样品分析时还需对各环节进行质量控制，随时检查和发现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）。样品测定过程中，每 10 个样品设置 1 个质量保护样（双样，任选一个样品进行同样的编号，进行同样的测定）。如果单批样品不足 10 个样品同样按照 10 个样品设置提供一套质控。质控方法空白（MB）、平行样（DUP）、基质加标（MS）、基质加标平行（MSD）、质控样（LCS）。其中方法空白（MB）确认实验过程中是否存在污染，包括玻璃器皿、试剂等；平行样（DUP）确认实验室对于该类基质测试的稳定性；基质加标（MS）与基质加标平行（MSD）确认样品基质对于目标化合物的影响及其稳定性。质控样（LCS）确认目标化合物是否能够准确检出。

① MB: 方法空白，一个批次做一个（一般情况，20 个样左右为一个批次），要求整个做样过程目标化合物小于检出限；

② Surrogate: 替代物或示踪物，在开始做样品前加入，每个样品都加，回收率根据方法的要求；

③ LCS: 实验室控制样品，也可以叫做空白加标，一个批次做一个，在空白的基质中加入需要测试的已知浓度的目标化合物，走整个测试的过程，回收率根据方法的要求；

④ Dup: 平行样，一个批次做一个，有机测试 RPD（相对百分比） $\leq 35\%$

⑤ MS: 基质加标，一个批次做一个，考察样品基质对整个测试过程的影响，通常情况下基质加标不需要所有目标化合物都加，一般同种类型或相似类型的化合物加一种即可。

⑥ MSD: 基质加标平行，针对样品基质考察测试过程的稳定性，有机测试 RPD（相对百分比） $\leq 35\%$ 。

## 7 方案实施建议

1、采样和钻探人员培训合格持证上岗，且要熟悉钻机、现场便携式检测仪器性能、GPS 导航仪等设备的状况；

2、现场检查钻机、现场便携式检测仪器、GPS 导航仪等设备零部件是否缺失，设备是否正常开机，确保其工作性能正常；

3、采样人员要认真研究并严格按采样标准的规定实施采样操作，保证所采取的样品具有代表性和真实性。

4、现场采样时，必须与厂家确认钻孔不会影响到企业的地下管线和电缆设施，须保证不会影响企业正常生产、且不造成安全隐患与二次污染。在确保采样条件及安全的前提下，实际采样点位尽量靠近重点污染设施。

5、取样前，根据物料性质准备采样工具和相应的安全防护措施，操作时除了应注意皮肤腐蚀、烫伤和毒气吸入外，还应使用保温不渗透手套；

6、现场采样必须两人以上，在现场准备取样时必须通知钻井的现场管理人员，并要求一块监督取样，由现场管理人员确认开始采样。

7、采样过程交叉污染防治：两个钻孔之间钻探设备应进行清洗，同一钻孔不同深度采样时也应应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其它采样工具重复使用时也应清洗。

8、防止钻孔造成企业土壤二次污染：在钻孔过程中，钻取的土柱和岩芯箱记录的土柱不可随意堆放倾倒；在钻孔取样结束后，钻取的土壤应回填原土孔，若有明显污染的土柱，应妥善处置；回填结束后在该孔处进行硬化，并在硬化处做记号，方便后续土壤监测时避开该点。

9、涉及到有毒有害气体现场采样时，要注意现场作业环境，必要时找委托方派人配合采样。若现场环境恶劣，没有安全保证，可停止采样操作，并通知委托方的生产调度和工艺人员。如确需采样不可，有关部门必须采取有效措施保证采样者的人身安全和所采的样品具有代表性和真实性。凡发生以下情况应停止采样并立即与委托方的代表联系：

a) 取样现场通道发生障碍；

- b)雨天且风速在 4 级以上（直接影响采样样品品质）；
- c)采样通道有大量积水；
- d)所采样的样品外观有异常；
- e)现场采样时无现场管理人员配合；
- f)无雨但风速在 6 级以上。

10、涉及防爆区域采样，要求使用防爆工具，严禁使用其它不防爆工具。不得在雷电、暴雨期间或风力超过 7 级以上（含 7 级）的气候条件下进行采样作业。采样时严格执行委托方有关管理制度规定（如：不准随意横跨或越行地上管线）。采样完毕后，做好现场采样记录，贴好样品标签，标签内容包括：样品名称、采样点位、现场编号、采样日期、采样者等。样品应立即进行分析或封存，以防氧化变质和污染。

11、当有以下情况时，应变更监测方案：

- （1）污染源、生产工艺或重点区域和实施发生改变；
- （2）监测点位、监测指标、监测频次、分析方法任一项发生变化；
- （3）执行标准发生变化。

12、信息公开：企业对土壤自行监测信息公开内容和方式按照《排污单位自行监测技术指南》（环境保护部令第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环发〔2013〕81 号）执行。

## 8 安全防护措施

### 8.1 安全培训

采样组入场前，对每个进场人员进行入场安全教育和培训，培训内容包括设备的安全使用、现场人员安全防护及应急预案。

现场采样人员应配备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等人员防护用品，采样过程中严禁用手直接接触采样样品，防止挥发性物质及高风险污染物质对人体造成的危害。

当场地环境调查过程中发现存在危险物质泄漏等安全威胁情况时，应对泄漏情况及危害程度进行快速评估，并确定是否需要立即采取措施清除泄漏源；一旦确认需要进行紧急清除，则应立即通知场地业主和当地环保部门。

### 8.2 周边环境安全保证

#### (1) 地下环境安全保证

现场勘探时已对该地块地下罐槽、雨污管线、电力管线、燃气管线、通讯管线分布（位置、走向、埋深）利用物探设备进行了详细确认，布设采样点位时，采样点位已避开上述位置。

#### (2) 地上环境安全保证

现场踏勘确认采样点周边无影响场地稳定性及工程安全的岩溶、崩塌、滑坡、采空区、地面沉降、泥石流等不良地质作用的设施；采样点上空无安全隐患，可保证现场采样顺利进行。

### 8.3 紧急情况及突发事件的处理方案、安全措施

#### 8.3.1 应急预案原则与方针

1、本着“安全第一，预防为主、综合治理”的原则，保证施工人员的生命安全和机器设备运行安全，圆满完成各项工作指标。

2、采取以人为本，自救为主、统一指挥、分工负责、沉着冷静、急而不乱的应急方针。

3、以发出紧急救援为主，优先保护大多数人的生命安全，优先保护贵重财产，加

强现场保护的应急程序进行应急救援。

### 8.3.2 应急救援组织

考虑到本次企业土壤采样过程中所可能遇到的突发事故，我司特组建两级应急管理方案。一级应急领导小组以公司总经理为组长，由公司场地调查部、综合部、财务部等部门负责人为小组成员；二级应急领导小组以项目经理为组长，且该项目经理由我司场地调查部具有丰富场地调查经验的工程师来担任。

二级应急领导小组组员为土壤现场采样一线人员，直接参与采样的现场工作，为场地突发事故第一见证人，一旦发现险情应第一时间上报给二级领导小组组长（即场地施工项目经理）；项目经理应立即制定相应的应急措施，同时将突发事故情况上报给一级应急领导小组组长和组员。

### 8.3.3 应急流程

#### （1）流程

现场第一发现人——项目经理（二级应急救援领导小组组长）——我司一级应急救援领导小组

#### （2）应急救援程序

场调作业、安全事故发生后，应急救援组织立即启动如下应急救援程序：

现场第一发现人：向项目经理报告，

项目经理：控制事态保护现场组织抢救伤员，疏导人员，并以最快方式上报；组织人员进行现场急救，组织车辆保证道路畅通，送往最佳医院。绘制事故现场平面图、立体图，并提供有关资料。

一级应急救援领导小组：了解事故及伤员各简况及采取的措施，成立安全事故临时指挥小组，进行善后处理事故调查，预防事故发生措施的落实，并上报上级部门。各级人员认真配合上级和政府主管部门人员勘查现场，开展事故调查。

### 8.3.4 应急处置方案

#### 8.3.4.1 火灾事件

##### （1）发现报告与先期处置

A、发生火情，第一发现人立即就近拿灭火器进行扑救、在保障自身安全的前提下控制火情，同时向事发部门领导及项目组报告，通知安保人员前往扑救。

B、事发部门领导及项目组成员迅速组织在场员工及相关人员，进行先期处置，控制火势。火势若无法控制，有蔓延、扩散之势时，立即组织人员疏散并直接向消防 119 报警。

#### (2) 应急响应

A、项目组接报后立即赶赴现场，经勘查火情，确定是否启动火情应急预案，并迅速组织单位安全员和安保权利开展自救，灭火和控制火情，同时向领导小组报告情况。

B、向消防 119 报警后，指派专人到主要路口引导消防车辆；清理院内车辆，打开院内消防栓井盖，做好消防车辆进院准备。

C、消防队到达后，项目组组织单位安全员和安保做好协助救火工作。

#### (3) 收尾工作

A、灭火后，项目组组织人员清理现场，清点物资，同级受损情况。

B、协助警方进行火情分析，包括提供线索和调查失火原因等。

C、事后项目组组织相关责任部门写出书面报告上交领导小组，报上级有关部门，制定整改措施，同时应急方案自动终止。

### 8.3.4.2 设备事故

#### (1) 发现与报告

A、施工期间发现钻机等设备出现重大事故时，有关人员须立即向项目经理报告。

B、项目经理根据现场情况应立即作出临时应急处理决定。经初步判断属重大设备事故的，应立即报告项目组，决定启动应急方案，同时做好记录。

C、设备事故造成人员伤害时，应及时向 120 求救，并立即开展救助。

#### (2) 应急响应

A、项目组接报后，立即组织有关人员采取有效技术措施紧急处理，保护存储的数据和相关设施不被进一步破坏，最大限度减小数据和设备损失的范围。

B、紧急处理的同时，做好有关处理的记录；涉及人员伤害时，协助急救部门进行救助。

C、立刻与设备厂商联系获得备品备件，按国家相应应急处置规定的程序处理。

#### (3) 收尾工作

设备重大故障应急处理后，重新启动设备，回复正常运转。项目组组织相关责任部门编制情况报告，及时上报领导小组和上级有关部门，同时应急预案自动终止。

### 8.3.4.3 公共卫生事件

#### (1) 发现与报告

项目组一旦发现化学品中毒、食物中毒等公共卫生事件，应根据《国家突发公共卫生事件应急条例》以及省市区卫生行政有关法律法规，结合现场实际情况立即启动应急预案，并立即向领导小组报告，在领导小组同一领导下，实施进一步处置。

#### (2) 应急响应

A、如果公共卫生事件为化学品（场内污染物）中毒事件，应尽快采用转移暴露受体（即现场工作人员），并及时上报给项目经理，由项目经理汇报给一级应急救援小组和业主单位。

B、应急响应期间实行病、疫情零报告制度，各部门负责人为部门第一负责人，每天向卫生与灾害组报告疫情情况，汇总向上级汇报。

C、采取消毒措施，根据病、疫情，每日指定人员对敏感区域进行喷洒消毒液，公共场所开窗通风，保持室内空气新鲜。

D、加强门卫管理，减少来访人员，避免交叉感染，加强办公区周边的环境整治等。

#### (3) 收尾工作

化学品中毒、疾病得到控制结束后，项目组组织相关责任部门编制情况报告，及时上报领导小组和业主单位，同时应急预案自动终止。

## 8.4 钻探、采样过程的二次污染防控措施

#### (1) 采样施工过程污染控制

在施工过程中，根据场地二次污染防治环境管理要求，采取人员封闭式施工，现场作业人员均佩戴口罩、眼罩、手套、扎紧袖口后方能进行施工作业，每个钻探点位均配备急救箱。

采样施工过程中，土壤岩芯应统一进行收集并集中处置，钻机施工、样品箱存放等地点铺设彩条布防止对周边环境造成影响。

#### (2) 采样过程固废的控制

全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，产生的废耗材杂物、垃圾等分类收集，由现场人员收集后送至当地生活垃圾收集点。采样结束后彻底清洁现场，使现场保持和采样前状态基本一致。采样过程中产生的多余土样，现

场回填至采样孔或处置场所，不得随意抛弃。土壤采样管废管由现场人员收集带回，不得遗弃在现场。

### (3) 钻孔结束污染控制

钻孔结束后，对于土壤钻孔应立即封孔，采用清洁颗粒膨润土回填并加水膨胀以进行封孔，防止二次污染。

## 9 不确定性分析

### 9.1 不确定性分析

本企业土壤环境自行监测方案对监测结果的不确定性主要集中在以下方面：

#### (1) 采样点位的不确定性分析

本方案提出了相关采样点位的定位，并依据布点原则、收集的资料和现场人员确认，尽量将采样点布设于不影响企业正常生产和安全的位置，但实际方案实施，由于在产企业情况复杂，各种安全因素需综合考虑，故采样点位的实际位置会有偏差。

#### (2) 重点设施参数调查的不确定性分析

方案编制阶段重点设施的调查主要通过收集的资料、现场的踏勘和企业人员核实，但有一些设施由于企业资料不全，管理人员更换，相关的设施参数是一个估算数值（如池体埋深，由于施工资料缺失，埋深数据为现场估算），可能对布点深度造成一定的不确定性。

### 9.2 减少监测结果不确定性措施

针对上述本方案产生的不确定性原因，本方案建议采取以下措施降低监测结果的不确定性：

(1) 本方案的点位已得到了企业相关人员的核准，具备较强的可行性。但仍不排除存在地下管网或其他不可预见的因素影响。因此，在现场勘探采样阶段若存在以上因素，在考虑现场安全和正常生产的条件下，尽量接近本方案的布点位置（地势较低处），做好现场记录，在监测报告中说明理由和对监测结果不确定性的影响。

(2) 本方案的点位深度的确定具有一定的保守性（即采样深度比地下设施埋深深0.5m，在一定程度上降低了采样深度的不确定性），若现场勘探采样阶段发现重点设施实际埋深与本方案不符，应依据现场情况及时调整采样深度，并在监测报告中记录理由。另外，由于本企业的特征污染物主要为具有一定挥发性的有机物，因此，采样时应采用PID对采样深度内的等间距土壤样品（每隔0.5m）进行测定，若出现值较高，则增加检测样品。

## 附件 1 人员访谈记录表

人员访谈记录表格	
企业名称	临汾市久环环保科技有限公司
访谈日期	2021.8.24
访谈人员	姓名: 李云芳 单位: 山西蓝标检测技术有限公司 联系电话: 18235185442
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input checked="" type="checkbox"/> 企业管理人员 <input type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 卫亮 单位: 临汾市久环环保科技有限公司 职务或职称: 总经理 联系电话: 15635771000
访谈问题	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 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问) 32
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的废弃物堆放场? <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 名陵园 堆放什么废弃物?
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?
	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 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input 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 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	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故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故?或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定


	<p>10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味?  <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>
	<p>11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置?  <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>
	<p>12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问)  <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>
	<p>13. 本地块内土壤是否曾受到过污染?  <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>
	<p>14. 本地块内地下水是否曾受到过污染?  <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>
	<p>15. 本地块周边1km范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地?  <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定                      若选是, 敏感用地类型是什么?距离有多远?                      若有农田, 种植农作物种类是什么?</p>
	<p>16. 本地块周边1km范围内是否有水井? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input checked="" type="checkbox"/>不确定                      若选是, 请描述水井的位置                      距离有多远?                      水井的用途?</p>
访谈问题	<p>是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定                      是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>
	<p>17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么?</p>
	<p>18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定                      是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定                      是否开展过场地环境调查评估工作?  <input type="checkbox"/>是 (<input type="checkbox"/>正在开展 <input type="checkbox"/>已经完成) <input checked="" type="checkbox"/>否 <input type="checkbox"/>不确定</p>
	<p>19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。                      (1)</p>

### 人员访谈记录表格

企业名称	临汾市久环环保科技有限公司
访谈日期	2021.8.24
访谈人员	姓名: 李永芳 单位: 山西蓝标检测技术有限公司 联系电话: 18235185442
受访人员	受访对象类型: <input type="checkbox"/> 土地使用者 <input type="checkbox"/> 企业管理人员 <input checked="" type="checkbox"/> 企业员工 <input type="checkbox"/> 政府管理人员 <input type="checkbox"/> 环保部门管理人员 <input type="checkbox"/> 地块周边区域工作人员或居民 姓名: 何婷婷 单位: 临汾市久环环保科技有限公司 职务或职称: 企业员工 联系电话: 15135310699
访谈问题	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 若选是, 企业名称是什么? 起止时间是 年至 年。
	2. 本地块内目前职工人数是多少? (仅针对在产企业提问)
	3. 本地块内是否有任何正规或非正规的废弃物堆放场? <input checked="" type="checkbox"/> 正规 <input type="checkbox"/> 非正规 <input type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 堆放场在哪? 危废间 堆放什么废弃物?
	4. 本地块内是否有工业废水排放沟渠或渗坑? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 若选是, 排放沟渠的材料是什么? 是否有无硬化或防渗的情况?
	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 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input 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 若选是, 是否发生过泄漏? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	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故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 本地块周边邻近地块是否曾发生过化学品泄漏事故?或是否曾发生过其他环境污染事故? <input type="checkbox"/> 是 (发生过 次) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	8. 是否有废气排放? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废气治理设施? <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	9. 是否有工业废水产生? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水在线监测装置? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否有废水治理设施? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定

	10. 本地块内是否曾闻到过由土壤散发的异常气味? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	11. 本地块内危险废物是否曾自行利用处置? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	12. 本地块内是否有遗留的危险废物堆存? (仅针对关闭企业提问) <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	13. 本地块内土壤是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	14. 本地块内地下水是否曾受到过污染? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	15. 本地块周边1km范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 敏感用地类型是什么?距离有多远? 若有农田, 种植农作物种类是什么?
	16. 本地块周边1km范围内是否有水井? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/> 不确定 若选是, 请描述水井的位置 距离有多远? 水井的用途?
访谈问题	是否发生过水体混浊、颜色或气味异常等现象? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否观察到水体中有油状物质? <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	17. 本区域地下水用途是什么? 周边地表水用途是什么? 18. 本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否曾开展过地下水环境调查监测工作? <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定 是否开展过场地环境调查评估工作? <input type="checkbox"/> 是 ( <input type="checkbox"/> 正在开展 <input type="checkbox"/> 已经完成 ) <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 不确定
	19. 其他土壤或地下水污染相关疑问。 (1)

附件 2 临汾市久环环保科技有限公司 2021 年企业自行监测报告

  
200412051063  
有效期至 2026 年 03 月 09 日


# 监测报告

报告编号: YTT/2021-089

项目名称: 临汾市久环环保科技有限公司  
2021 年企业自行监测 (半年测、年测)

委托单位: 临汾市久环环保科技有限公司

山西颐天泰检测技术有限公司  
报告日期: 2021 年 04 月 16 日  
检验检测专用章





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号：200412051063

名称：山西颐天泰检测技术有限公司

仅用于 Y17/2021-089 再次复印无效

地址：山西省临汾市尧都区刘村镇马务村滨河西路路东

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



发证日期：2020年03月10日

有效期至：2026年03月09日

发证机关：山西省市场监督管理局



提示：1. 应在法人资格证书有效期内开展工作。2. 应在证书有效期届满前3个月提出复查申请，逾期不申请此证书注销。  
本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

## 声 明

1. 委托单位在委托前应说明监（检）测目的，凡是污染事故调查、环保设施验收监测、仲裁及鉴定检测需在委托书中说明，并由我公司按规范采样、监测；由委托单位自行采样送检的样品，本报告只对送检样品结果负责，不对样品来源负责。
2. 报告无审核、批准人签字无效，报告出具的数据涂改无效。
3. 报告无本公司检验检测专用章、CMA 专用章及骑缝章无效。
4. 本报告未经我公司同意，不得复制或部分复制。复制报告未重新加盖我单位检测专用章及骑缝章无效。
5. 对监（检）测报告若有异议，应于收到报告十五日内向我公司提出，逾期不予受理。无法保存复现的样品不受理申诉。
6. 需要退还的样品及其包装物可在收到报告十五日内领取。逾期不领者，视弃样处理。
7. 本报告未经同意不得用于广告宣传。
8. 本报告仅对本次监（检）测结果负责。

山西颐天泰检测技术有限公司

地址：山西省临汾市尧都区刘村镇马务村滨河西路路东

邮编：041000

电话：0357-3981222

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

网址：[www.sxyttjc.com](http://www.sxyttjc.com)



项目名称：临汾市久环环保科技有限公司

2021 年企业自行监测（半年测、年测）

监测单位：山西颐天泰检测技术有限公司

报告编写：张豆豆

报告审核：张豆豆

报告批准：刘润红

签发日期：2021.4.16

## 目 录

1. 基本情况.....	1
2. 监测内容.....	1
3. 监测分析方法.....	2
4. 监测质量保证.....	3
4.1 监测过程所使用仪器设备.....	3
4.2 现场所使用仪器设备校准.....	4
4.3 企业工况.....	5
4.4 监测全程进行质量控制.....	6
4.5 监测人员的控制.....	7
4.6 监测结果的控制.....	7
5. 监测结果.....	8
5.1 固定污染源废气监测结果.....	8
5.2 无组织废气监测结果.....	10
5.3 土壤监测结果.....	11

### 1. 基本情况

受临汾市久环环保科技有限公司委托，山西颐天泰检测技术有限公司于 2021 年 04 月 09 日对该公司固定污染源废气、无组织废气以及土壤进行监测，基本情况见表 1-1。

表 1-1 基本情况一览表

项目名称	临汾市久环环保科技有限公司 2021 年企业自行监测 (半年测、年测)		
单位名称	临汾市久环环保科技有限公司		
单位地址	山西省临汾市尧都区	联系电话	13994008711
监测性质	自送样 <input type="checkbox"/> 一般委托 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>		
监测目的	环评 <input type="checkbox"/> 竣工验收 <input type="checkbox"/> 排污许可 <input type="checkbox"/> 监督性监测 <input type="checkbox"/> 自行监测 <input checked="" type="checkbox"/> 其它 <input type="checkbox"/>		
监测内容	固定污染源废气 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气 <input checked="" type="checkbox"/> 环境空气 <input type="checkbox"/> 污水 <input type="checkbox"/> 地表水 <input type="checkbox"/> 地下水 <input type="checkbox"/> 噪声 <input type="checkbox"/> 土壤 <input checked="" type="checkbox"/> 固体废物 <input type="checkbox"/>		
监测依据	监测方案 <input checked="" type="checkbox"/> 合同 <input type="checkbox"/> 委托单 <input type="checkbox"/>		
采样日期	2021. 04. 09		

### 2. 监测内容

监测点位、项目及频次见表 2-1。

表 2-1 监测点位、项目及频次一览表

样品类别	序号	监测点位	监测项目	监测要求	监测频次
固定污染源废气	01	1#-22#脱锡设备尾气处理设施 1#排放口	铅及其化合物、锡及其化合物、非甲烷总烃	同步记录工况、生产负荷、烟气参数等	3 次/天 监测 1 天
	02	破碎、分选设备尾气处理设施 2#排放口	颗粒物		
无组织废气	01-02	厂房门窗外设监控点	非甲烷总烃	同步记录风速、风向、气温、气压等	4 次/天 监测 1 天
	03-06	厂界外上风向设 1 个参照点，下风向设 3 个监控点	颗粒物、非甲烷总烃		3 次/天 监测 1 天
土壤	01-02	厂界内下风向 150m 处 设 2 个点位	镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	每点 0~20cm（浅层土）和 20~60cm（中层土）	1 次/天 监测 1 天
	03-04	厂界外下风向 150m 处 设 2 个点位			

备注：锡及其化合物、土壤<镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍>我公司无相应资质，与铅及其化合物一同外委山西省地质矿产局二一三实验室（证书编号：160416040309）进行检测，报告编号为 JDHS-2021221。

### 3. 监测分析方法

本次监测严格按照国家有关标准中的测试方法进行，采样依据及监测分析方法见表3-1。

表 3-1 采样及监测分析方法一览表

序号	监测类别	监测项目	采样方法及依据	监测分析方法及依据	分析方法检出限
1	固定污染源废气	颗粒物	《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》及修改单 GB/T 16157-1996 《固定源废气监测技术规范》 HJ/T 397-2007	《固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定重量法》HJ 836-2017	1.0 mg/m <sup>3</sup>
		锡及其化合物		《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 657-2013	0.3 μg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总烃		《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法》 HJ 38-2017	0.07 mg/m <sup>3</sup>
		铅及其化合物		《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 657-2013	0.2 μg/m <sup>3</sup>
2	无组织废气	颗粒物	《大气污染物无组织排放监测技术规范》 HJ/T 55-2000	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》 GB/T 15432-1995	0.001mg/m <sup>3</sup>
		非甲烷总烃		《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>
3	土壤	镉	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	0.07 mg/kg
		铬（六价）		《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	0.5 mg/kg
		铜		《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	0.5 mg/kg
		铅		《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	2 mg/kg
		汞		《土壤和沉积物 总汞的测定 催化热解-冷原子吸收分光光度法》 HJ 923-2017	0.2 μg/kg

序号	监测类别	监测项目	采样方法及依据	监测分析方法及依据	分析方法检出限
3	土壤	镍	《土壤环境监测技术规范》 HJ/T 166-2004	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016	2 mg/kg

#### 4. 监测质量保证

本公司秉承“科学、公正、准确、高效、满意”的质量方针，严格把控质量关卡，确保监测数据科学公正。

##### 4.1 监测过程所使用仪器设备

监测过程所使用仪器经计量部门检定合格，且在有效期内，详情见表 4-1。

表 4-1 监测主要仪器一览表

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	仪器技术指标	检定/校准部门与有效日期
颗粒物	低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D	3260D20062080	烟尘 (0-100) L/min 烟气 (0-1.0) L/min O <sub>2</sub> (0-25)% SO <sub>2</sub> (0-5700) mg/m <sup>3</sup> NO (0-1300) mg/m <sup>3</sup> CO (0-5000) mg/m <sup>3</sup>	北京市计量检测科学研究院 2021.07.03
铅及其化合物、锡及其化合物	烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 MH3300	MD0015190820	烟尘 (10-100) L/min 烟气 (0.2-2.0) L/min O <sub>2</sub> (0-30.0)% SO <sub>2</sub> (0-15000) mg/m <sup>3</sup> NO (0-6700) mg/m <sup>3</sup> CO (0-12500) mg/m <sup>3</sup>	河南中方质量检测技术有限公司 2021.07.04
颗粒物	恒温恒流大气/颗粒物采样器MH1205	MY0097190601	颗粒物采样流量 (60-130)L/min 大气采样流量 (0.1-1.0) L/min	河南中方质量检测技术有限公司 2021.07.04
	恒温恒流大气/颗粒物采样器MH1205	MY0098190601	颗粒物采样流量 (60-130)L/min 大气采样流量 (0.1-1.0) L/min	河南中方质量检测技术有限公司 2021.07.04
	恒温恒流大气/颗粒物采样器MH1205	MY0099190601	颗粒物采样流量 (60-130)L/min 大气采样流量 (0.1-1.0) L/min	河南中方质量检测技术有限公司 2021.07.04
	恒温恒流大气/颗粒物采样器MH1205	MY0100190601	颗粒物采样流量 (60-130)L/min 大气采样流量 (0.1-1.0) L/min	河南中方质量检测技术有限公司 2021.07.04

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	仪器技术指标	检定/校准部门与有效日期
流量、压力	全自动流量/压力校准器 MH4030	J292190820	两路 (0.1-2.0) L/min 一路 (10-120) L/min	北京市计量检测科学研究院 2021.08.30
气象参数	便携式风速仪 WJ-8	20200209	0-30m/s	浙江中溯计量技术有限公司 2022.02.24
	空盒气压表 DYM3	33991	800-1060hpa	辽宁北方计量校准服务有限公司 2021.11.26
颗粒物	电热鼓风干燥箱 101-2AB	19090248	(10-250) °C	深圳天溯计量检测科学研究院 2021.07.04
	分析天平 AP125WD	D318100189	0-120g (十万分之一)	中国航发南方工业有限公司计量实验室 2021.08.31
	电子天平 GL2004B	YS241910001	0-200g(万分之一)	深圳市中溯计量检测技术有限公司 2021.07.04
非甲烷总烃	气相色谱仪 GC-4000A	19101001	FID: 检测限 ≤ 0.02ng/s	山西省计量科学研究院 2021.07.09

#### 4.2 现场所使用仪器设备校准

监测所用仪器在现场监测前进行了校准，校正误差在允许误差范围内，采样仪器量程校准一览表见表 4-2、4-3。

表 4-2 采样仪器量值校准一览表

仪器名称、型号及编号	校准指标	标准值 (L/min)	采样前 (日期: 2021.04.09)		采样后 (日期: 2021.04.09)		允差 (%)	是否合格	
			校准器显示值 (L/min)	相对误差 (%)	校准器显示值 (L/min)	相对误差 (%)		前	后
低浓度自动烟尘烟气综合测试仪 ZR-3260D 3260D20062080	压力校准 动压 (Pa)	300	302	0.7	301	0.3	±2	是	是
		150	148	-1.3	149	-0.7			
		0	0	0.0	0	0.0			
	静压 (kPa)	-0.50	-0.49	-2.0	-0.50	0.0	±4	是	是
		0.00	0.00	0.0	0.00	0.0			
		0.50	0.51	2.0	0.50	0.0			
	流量校准 (L/min)	20	20.4	2.0	20.3	1.5	±5	是	是
		30	30.5	1.7	30.5	1.7			
		50	50.8	1.6	50.5	1.0			

临汾市久环环保科技有限公司 2021 年企业自行监测（半年测、年测） 报告编号：YTT/2021-089

仪器名称、型号及编号	校准指标	标准值 (L/min)	采样前 (日期: 2021.04.09)		采样后 (日期: 2021.04.09)		允差 (%)	是否合格	
			校准器显示值 (L/min)	相对误差 (%)	校准器显示值 (L/min)	相对误差 (%)		前	后
烟气烟尘颗粒物浓度测试仪 MH3300 MD0015190820	压力校准 动压 (Pa)	300	299	-0.3	304	1.3	±2	是	是
		150	152	1.3	147	-2.0			
		0	0	0.0	0	0.0			
	静压 (kPa)	-0.50	-0.49	-2.0	-0.50	0.0	±4	是	是
		0.00	0.00	0.0	0.00	0.0			
		0.50	0.51	2.0	0.49	-2.0			
	流量校准 (L/min)	10	10.1	1.0	10.2	2.0	±5	是	是
		30	30.2	0.7	29.9	-0.3			
		50	49.8	-0.4	50.1	0.2			

表 4-3 采样仪器量值校准一览表

仪器名称、型号及编号	标准值 (L/min)	采样前 (日期: 2021.04.09)		采样后 (日期: 2021.04.09)		允差 (%)	是否合格	
		校准器显示值 (L/min)	相对误差 (%)	校准器显示值 (L/min)	相对误差 (%)		前	后
恒温恒流大气/颗粒物采样器 MH1205 MY0097190601	100	99.8	-0.2	100.1	0.1	±5	是	是
恒温恒流大气/颗粒物采样器 MH1205 MY0098190601	100	100.2	0.2	99.9	-0.1	±5	是	是
恒温恒流大气/颗粒物采样器 MH1205 MY0099190601	100	100.3	0.3	100.1	0.1	±5	是	是
恒温恒流大气/颗粒物采样器 MH1205 MY0100190601	100	100.2	0.2	100.4	0.4	±5	是	是

#### 4.3 企业工况

监测期间企业生产工况和生产设备运行情况见表 4-4。

表 4-4 企业生产工况和生产设备运行情况

监测时间	序号	主要产品名称	设计产量 (t/d)	实际产量 (t/d)	负荷 (%)	
2021.04.09	1	废电路板	33.3	18.4	55.3	
监测时间	序号	生产(排放设施名称)	配套环保设施及处理工艺	设计产量 (日)	实际产量 (日)	负荷 (%)
2021.04.09	1	1#-22#脱锡设备	碱性洗涤塔+干式过滤箱+油烟净化器+活性炭+光氧化+碱性洗涤塔	33.3	18.4	55.3
	2	破碎、分选设备	布袋除尘器、布袋除尘	33.3	18.4	55.3

4.4 监测全程进行质量控制

监测过程中全程进行质量控制，监测质量控制数据及统计见表 4-5。

表 4-5 监测质量控制数据及统计表

平行样考核						
监测项目	样品编号	测定值 (mg/m <sup>3</sup> )	平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	相对偏差 (%)	允许偏差 (%)	是否合格
非甲烷总烃	21089FQY0103-3	1.92	1.90	1.1	≤15	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	21089FQY0103-3SP1	1.88				
	21089FQW0201-2	0.18	0.19	5.3	≤20	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	21089FQW0201-2SP1	0.20				
	21089FQW0203-2	0.36	0.36	0.0	≤20	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	21089FQW0203-2SP1	0.36				
	21089FQW0301-4	0.27	0.29	6.9	≤20	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	21089FQW0301-4SP1	0.31				
	21089FQW0303-4	0.38	0.36	4.1	≤20	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	21089FQW0303-4SP1	0.35				
	21089FQW0402-2	0.32	0.32	0.0	≤20	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	21089FQW0402-2SP1	0.32				
	21089FQW0502-4	0.24	0.24	2.0	≤20	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	21089FQW0502-4SP1	0.25				
	21089FQW0503-4	0.37	0.38	3.9	≤20	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	21089FQW0503-4SP1	0.40				
21089FQW0602-4	0.20	0.21	7.0	≤20	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
21089FQW0602-4SP1	0.23					

临汾市久环环保科技有限公司 2021 年企业自行监测 (半年测、年测)

报告编号: YTT/2021-089

非甲烷总烃	21089FQW0603-4	0.19	0.21	9.5	≤20	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	21089FQW0603-4SP1	0.23						
空白样考核								
监测项目	样品编号	测定值 (mg/m <sup>3</sup> )		标准值 (mg/m <sup>3</sup> )		是否合格		
非甲烷总烃	21089FQY01K1	<0.07		<0.07		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	21089FQW04K1	<0.07		<0.07		<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
监测项目	样品编号	初重 (g)	终重 (g)	增重 (g)	要求范围 (g)	是否合格		
颗粒物	21089FQY02K1	12.10521	12.10524	0.00003	±0.0005	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	21089FQW04K1	0.3864	0.3864	0.0000	±0.0005	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	21089FQW05K1	0.3928	0.3928	0.0000	±0.0005	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
	21089FQW06K1	0.3956	0.3958	0.0002	±0.0005	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
标准滤膜								
监测项目	样品编号	测定值 (g)		原始值 (g)	差值 (g)		要求范围 (g)	是否合格
		采样前	采样后		采样前	采样后		
颗粒物	标准滤膜 3	0.3641	0.3642	0.3642	-0.0001	0.0000	±0.0005	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	标准滤膜 6	0.3657	0.3659	0.3658	-0.0001	0.0001	±0.0005	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
密码盲样								
监测项目	密码样编号	分析前测定值 (ppm)		分析后测定值 (ppm)		标准值 (ppm)	是否合格	
CH <sub>4</sub>	JH16046	400.6		403.3		399.9±40.0	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
CH <sub>4</sub>	KG02007	9.9		10.0		10.0±1.0	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	

#### 4.5 监测人员的控制

参加监测人员均经山西颐天泰检测技术有限公司培训取得资质证书后上岗。监测人员持证上岗情况一览表, 见表 4-6。

表 4-6 监测人员持证上岗情况一览表

姓名	上岗证号	姓名	上岗证号
杨继锋	YTT1910	梁振润	YTT2104
杨建勇	YTT1927	刘国杰	YTT2007
任伟斌	YTT2012	吴宗睿	YTT2014
刘星辰	YTT2003	张露	YTT2102
胡玉来	YTT1912	张豆豆	YTT2028

#### 4.6 监测结果的控制

监测结果经“三校”、“三审”后报出。

## 5. 监测结果

### 5.1 固定污染源废气监测结果

#### 5.1.1 固定污染源废气监测点位

(1) 1#-22#脱锡设备尾气处理设施1#排放口位示意图见图5-1。

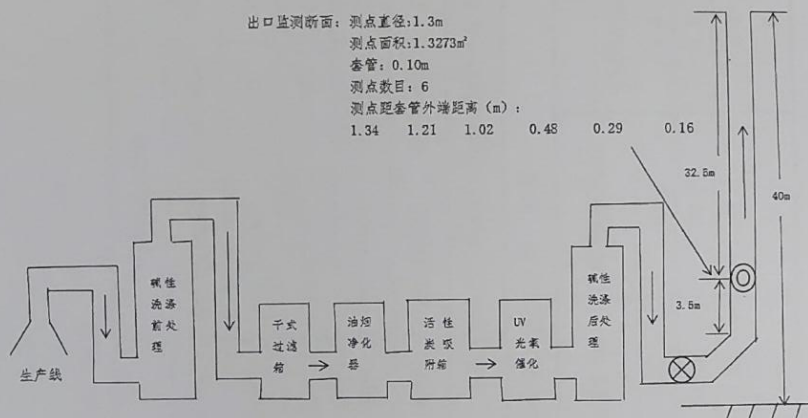


图 5-1 1#-22#脱锡设备尾气处理设施 1#排放口监测点位示意图

(2) 破碎、分选设备尾气处理设施 2#排放口点位示意图见图 5-2。

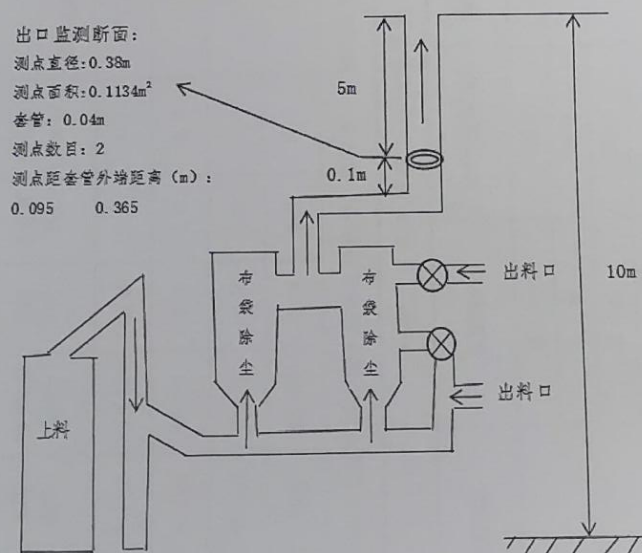


图 5-2 破碎、分选设备尾气处理设施 2#排放口监测点位示意图

临汾市久环环保科技有限公司 2021 年企业自行监测(半年、年、年、年)

5.1.2 固定污染源废气监测结果

固定污染源废气监测结果见表5-1、5-2。

表 5-1 1#-22#脱锡设备尾气处理设施 1#排放口监测结果一览表

监测日期	监测频次	标干气量 (m³/h)	烟温 (°C)	含湿量 (%)	烟气流速 (m/s)	非甲烷总烃		铅及其化合物		锡及其化合物	
						实测浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)	实测浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)	实测浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)
2021年 04月 09日	第1次	34945	16.0	3.8	8.4	1.54	0.0538	$<0.2 \times 10^{-3}$	$3.5 \times 10^{-6}$	$16.2 \times 10^{-3}$	$5.7 \times 10^{-4}$
	第2次	36276	17.9	4.0	8.8	1.63	0.0591	$<0.2 \times 10^{-3}$	$3.6 \times 10^{-6}$	$12.8 \times 10^{-3}$	$4.6 \times 10^{-4}$
	第3次	34213	18.2	3.9	8.3	1.75	0.0599	$<0.2 \times 10^{-3}$	$3.4 \times 10^{-6}$	$16.2 \times 10^{-3}$	$5.5 \times 10^{-4}$
	均值	35145	17.4	3.9	8.5	1.64	0.0576	$<0.2 \times 10^{-3}$	$3.5 \times 10^{-6}$	$15.1 \times 10^{-3}$	$5.3 \times 10^{-4}$

备注：监测的结果低于该项目检出限，填写为“<检出限”，表示未检出。当监测结果为未检出时以该检出限的一半参与排放速率的计算。

表 5-2 一级、二级破碎机、泡沫粉碎机 2#布袋除尘器排放口监测结果一览表

监测日期	监测频次	标干气量(m³/h)	烟温 (°C)	含湿量 (%)	烟气流速 (m/s)	颗粒物	
						实测浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)
2021年04月09日	第1次	10036	23.3	2.05	28.6	2.6	0.0261
	第2次	9946	24.6	2.13	28.5	2.9	0.0288
	第3次	9956	25.2	2.09	28.6	3.4	0.0339
	均值	9979	24.4	2.09	28.6	3.0	0.0299

山西蓝标检测技术有限公司

第 9 页 共 11 页

### 5.2 无组织废气监测结果

#### 5.2.1 无组织废气监测点位

(1) 无组织废气监测点位示意图见图5-3。

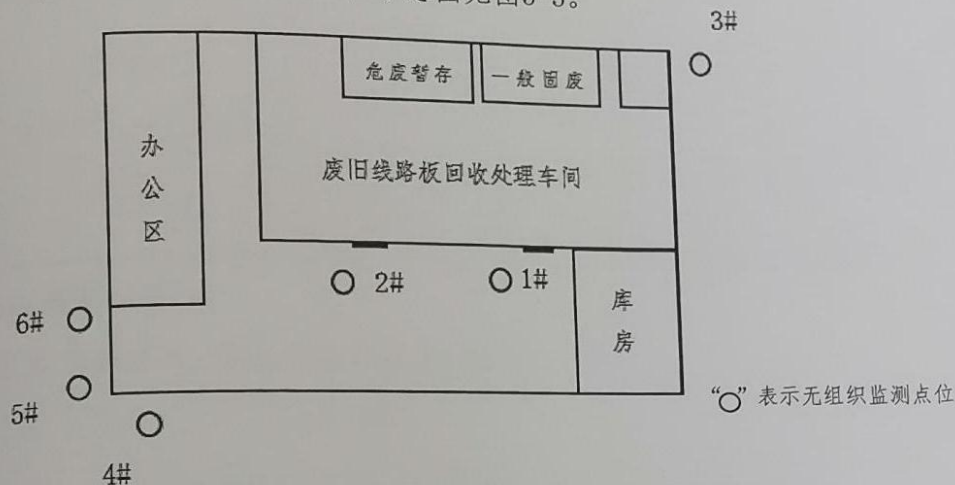


图 5-3 无组织废气监测点位示意图

#### 5.2.2 无组织废气监测结果

(1) 无组织废气监测结果见表 5-3。

表 5-3 无组织废气监测气象参数一览表

监测时间	气温 (°C)	气压 (Kpa)	风向 (°)	风速 (m/s)	天气状况	
2021.04.09	第一次	13.6	97.2	50	1.1	晴
	第二次	18.7	97.1	45	0.9	晴
	第三次	22.1	96.9	55	1.4	晴
	第四次	22.5	96.9	50	1.7	晴

(2) 厂房门窗外无组织废气监测结果表见表5-4。

表5-4 厂房门窗外无组织废气监测结果一览表

监测日期	监测项目	单位	监测频次	监测点 1#	监测点 2#	最大值
2021.04.09	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	第一次	0.30	0.29	0.30
			第二次	0.32	0.25	0.32
			第三次	0.22	0.34	0.34
			第四次	0.24	0.30	0.30

(2) 厂界无组织废气监测结果见表5-5。

表5-5 厂界无组织废气监测结果一览表

监测日期	监测项目	单位	监测频次	参照点 3#	监控点 4#	监控点 5#	监控点 6#	最大值
2021.04.09	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	第一次	0.255	0.493	0.566	0.639	0.639
			第二次	0.297	0.558	0.520	0.669	0.669
			第三次	0.264	0.546	0.565	0.621	0.621
	非甲烷总烃		第一次	0.18	0.40	0.34	0.21	0.40
			第二次	0.14	0.32	0.24	0.16	0.32
			第三次	0.21	0.29	0.37	0.24	0.37

### 5.3 土壤监测结果

5.3.1 土壤监测点位及剖面示意图见图5-4。

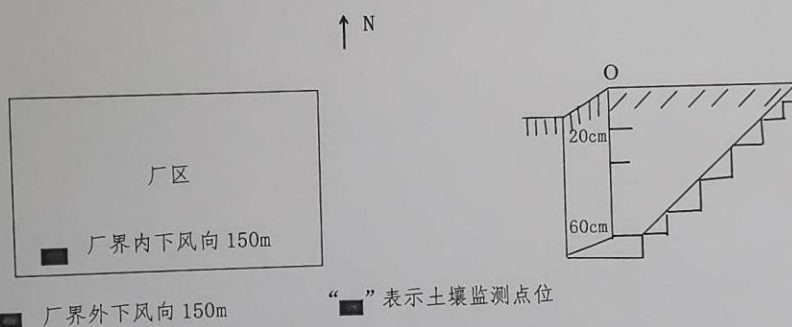


图 5-4 土壤监测点位示意图

5.3.2 土壤监测结果见表5-6。

表 5-6 土壤监测结果一览表

监测日期	监测项目	单位	监测点位			
			厂界内下风向 150m 中层土	厂界内下风向 150m 浅层土	厂界外下风向 150m 中层土	厂界外下风向 150m 浅层土
2021.04.09	汞	mg/kg	0.038	0.056	0.054	0.019
	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND
	镉	mg/kg	0.15	0.13	0.13	0.19
	铜	mg/kg	24.3	22.2	21.8	25.9
	铅	mg/kg	22	20	20	22
	镍	mg/kg	33	29	29	34

备注: 监测的结果低于该项目检出限, 填写为“ND”, 表示未检出。

\*\*\* 报告结束 \*\*\*

## 监测结果评价表

监测单位：山西颐天泰检测技术有限公司

评价日期：2021年04月16日

项目名称：临汾市久环环保科技有限公司2021年企业自行监测  
(半年测、年测)

一、评价标准及限值 (由委托单位:临汾市久环环保科技有限公司提供)

表 1-1 执行标准及限值一览表

监测类别	监测点位	标准名称	监测项目		单位	标准限值
固定污染源废气	1#-22#脱锡设备尾气处理设施 1#排放口	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 二级	铅及其化合物	浓度	mg/m <sup>3</sup>	0.70
				速率	kg/h	0.038
			锡及其化合物	浓度	mg/m <sup>3</sup>	8.50
				速率	kg/h	2.4
	破碎、分选设备尾气处理设施 2#排放口	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	非甲烷总烃		mg/m <sup>3</sup>	80
			颗粒物	浓度	mg/m <sup>3</sup>	120
速率	kg/h	3.5				
无组织废气	厂房门窗外设监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)	非甲烷总烃		mg/m <sup>3</sup>	6
	厂界外上风向设 1 个参照点, 下风向设 3 个监控点	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	非甲烷总烃		mg/m <sup>3</sup>	4.0
			颗粒物		mg/m <sup>3</sup>	0.5
土壤	厂界内、厂界外下风向 150 米	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值	镉		mg/kg	65
			铬(六价)			5.7
			铜			18000
			铅			800
			汞			38
			镍			900

二、监测结果评价  
表 2-1 1#-2#脱锡锡设备尾气处理设施 1#排放口监测结果一览表

监测日期	监测频次	标干气量 (m³/h)	烟温 (°C)	含湿量 (%)	烟气流速 (m/s)	非甲烷总烃		铅及其化合物		锡及其化合物	
						实测浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)	实测浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)	实测浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)
2021年 04月 09日	第1次	34945	16.0	3.8	8.4	1.54	0.0538	<0.2×10 <sup>-3</sup>	3.5×10 <sup>-6</sup>	16.2×10 <sup>-3</sup>	5.7×10 <sup>-4</sup>
	第2次	36276	17.9	4.0	8.8	1.63	0.0591	<0.2×10 <sup>-3</sup>	3.6×10 <sup>-6</sup>	12.8×10 <sup>-3</sup>	4.6×10 <sup>-4</sup>
	第3次	34213	18.2	3.9	8.3	1.75	0.0599	<0.2×10 <sup>-3</sup>	3.4×10 <sup>-6</sup>	16.2×10 <sup>-3</sup>	5.5×10 <sup>-4</sup>
	均值	35145	17.4	3.9	8.5	1.64	0.0576	<0.2×10 <sup>-3</sup>	3.5×10 <sup>-6</sup>	15.1×10 <sup>-3</sup>	5.3×10 <sup>-4</sup>
		标准限值				80	/	0.70	0.038	8.50	2.4
		达标情况				达标	/	达标	达标	达标	达标

备注：数据来源于山西颐天泰检测技术有限公司监测报告，报告编号为 YTT/2021-089。

表 2-2 一级、二级破碎机、泡沫粉碎机 2#布袋除尘器排放口监测结果一览表

监测日期	监测频次	标干气量 (m³/h)	烟温 (°C)	含湿量 (%)	烟气流速 (m/s)	颗粒物	
						实测浓度 (mg/m³)	排放量 (kg/h)
2021年04月09日	第1次	10036	23.3	2.05	28.6	2.6	0.0261
	第2次	9946	24.6	2.13	28.5	2.9	0.0288
	第3次	9956	25.2	2.09	28.6	3.4	0.0339
	均值	9979	24.4	2.09	28.6	3.0	0.0299
		标准限值				120	3.5
		达标情况				达标	达标

备注：数据来源于山西颐天泰检测技术有限公司监测报告，报告编号为 YTT/2021-089。

表 2-3 厂房门窗外无组织废气监测结果评价一览表

监测日期	监测项目	单位	监测频次	监测点 1#	监测点 2#	最大值	标准限值	达标情况
2021.04.09	非甲烷总烃	mg/m <sup>3</sup>	第一次	0.30	0.29	0.30	6	达标
			第二次	0.32	0.25	0.32		
			第三次	0.22	0.34	0.34		
			第四次	0.24	0.30	0.30		

备注：数据来源于山西颐天泰检测技术有限公司监测报告，报告编号为 YTT/2021-089。

表 2-4 厂界无组织废气监测结果评价一览表

监测日期	监测项目	单位	监测频次	参照点 3#	监测点 4#	监测点 5#	监测点 6#	最大值	标准限值	达标情况
2021.04.09	颗粒物	mg/m <sup>3</sup>	第一次	0.255	0.493	0.566	0.639	0.639	0.5	达标
			第二次	0.297	0.558	0.520	0.669	0.669		
			第三次	0.264	0.546	0.565	0.621	0.621		
	非甲烷总烃		第一次	0.18	0.40	0.34	0.21	0.40	4.0	达标
			第二次	0.14	0.32	0.24	0.16	0.32		
			第三次	0.21	0.29	0.37	0.24	0.37		

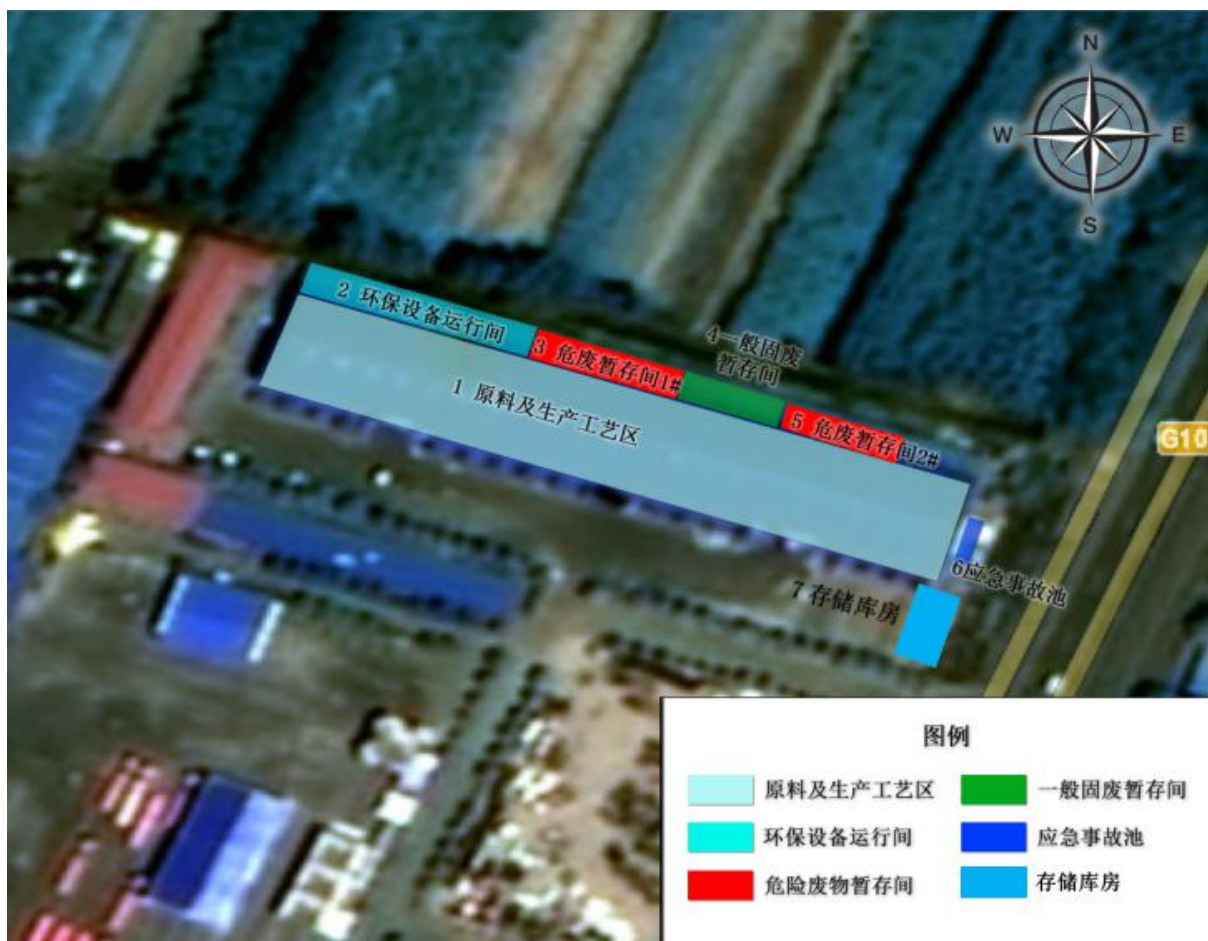
备注：数据来源于山西颐天泰检测技术有限公司监测报告，报告编号为 YTT/2021-089。

表 2-5 土壤监测结果评价一览表

监测日期	监测项目	单位	监测点位				标准限值	达标情况
			厂界内下风向 150m 中层土	厂界内下风向 150m 浅层土	厂界外下风向 150m 中层土	厂界外下风向 150m 浅层土		
2021.04.09	汞	mg/kg	0.038	0.056	0.054	0.019	38	达标
	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
	镉	mg/kg	0.15	0.13	0.13	0.19	65	达标
	铜	mg/kg	24.3	22.2	21.8	25.9	18000	达标
	铅	mg/kg	22	20	20	22	800	达标
	镍	mg/kg	33	29	29	34	900	达标

备注：数据来源于山西颐天泰检测技术有限公司监测报告，报告编号为 YTT/2021-089。

### 附件3 重点区域、设施划分图



附件 4 监测点位图



附件 5 采样记录单



钻孔记录单

企业名称:								
采样点编号:				天气:		温度 (°C):		
采样日期:				大气背景 PID 值:		自封袋 PID 值:		
钻孔负责人:		钻孔深度 (m):		钻孔直径: mm				
钻孔方法:		钻机型号:		坐标 (E,N):		是否移位: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
地面高程 (m):		孔口高程 (m):		初见水位 (m):		稳定水位 (m):		
PID 型号和最低检测限:				XRF 型号和最低检测限:				
采样人员:								
工作组自审签字:				采样单位内审签字:				
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述		污染描述		土壤采样		
		土质分类、密度、湿度等		颜色、气味、污染痕迹、油状物等		采样深度 (m)	样品编号	样品检测项 (重金属 VOCs/SVOCs)
0								
0.1								
0.2								
0.3								
0.4								
0.5								
0.6								
0.7								
0.8								
0.9								
1.0								

### 样品保存检查记录单

样品编号	检查内容					
	样品标识	包装容器	样品状态	保存条件	保存时间	日常检查记录
工作组自审签字:			采样单位内审签字:			

附件 6 现场点位确认表

点位编号	<b>S1</b>	点位位置	生产车间西侧应急通道出口
坐标	E 111.572809 N 36.154295		
钻探深度	3.0m		
采样层次	深层样 0-0.5m、1.0-1.5m、2.5-3.0m		
			
点位编号	<b>S2</b>	点位位置	生产厂房进料大门附近
坐标	E 111.573026 N 36.153723		
钻探深度	0.5m		
采样层次	表层土 0-0.5m		
			



点位编号	<b>S3</b>	点位位置	存储库房西侧大门以南
坐标	E 111.573791		N 36.153516
钻探深度	0.5m		
采样层次	表层土 0-0.5m		



点位编号	<b>S4</b>	点位位置	应急事故池
坐标	E 111.574204		N 36.153479
钻探深度	3.5m		
采样层次	深层样 0-0.5m、1.0-1.5m、2.5-3.5m		



点位编号	S5	点位位置	对照点
坐标	E 111.577580 N 36.149563		
钻探深度	0.5m		
采样层次	表层土 0-0.5m		
			

企业负责人签字: 

企业盖章:



附件 7 临汾市久环环保科技有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案技术审查意见

临汾市久环环保科技有限公司  
2021 年度土壤及地下水自行监测方案技术审查意见

2021 年 12 月 9 日，临汾市久环环保科技有限公司委托 3 名专家对山西蓝标检测技术有限公司编制的《临汾市久环环保科技有限公司 2021 年度土壤及地下水自行监测方案》（以下简称“方案”）进行技术审查，专家组认真审阅方案后，汇总形成技术审查意见如下：

一、方案编制格式基本符合国家相关规范要求，建议编制单位结合企业实际进一步提高方案的针对性和可操作性。方案经修改完善后可作为企业开展下一步工作的依据。

二、建议方案修改、完善以下内容：

- 1、完善编制依据，补充该企业隐患排查报告等技术依据；
- 2、结合企业实际核实企业现状工艺、产排污环节，以及设施设备布置情况；完善企业防渗条件说明，补充防渗区划分图和主体工程防渗结构示意图；
- 3、方案应与隐患排查报告充分衔接，核实各工段涉及的有毒有害物质，以及重点设施设备清单和隐患点；完善重点监测单元划分内容，明确重点单元周边污染源的类型、规格参数、预防措施及污染潜在迁移途径；
- 4、细化说明各点位与隐患点或目标污染源的位置关系并优化调整点位位置，通过污染迁移途径分析确保点位能代表目标污染源的污染特征；如 S1、S2、S3 点位无具体的目标污染源或距离目标污染源较远代表性不强；
- 5、完善企业所在地块水文地质条件分析，核实地下水埋深及流向，在此基础上结合目标污染源迁移特征、现场快筛情况等因素合理确定钻探深度和采样层位；进一步明确分析测试指标的选取理由；明确未开展地下水建井采样的明确理由并提供相关技术依据；
- 6、提高现场钻探、快筛、采样、保存流转和实验室质控内容的针对性；完善采样安全应急与现场二次污染防治措施要求；
- 7、规范平面布置图、重点区域划分图、布点图等图件；完善土壤污染隐患重点场所、重点设施设备排查表；规范点位现场确认照片（无相关定位标识）和确认单等相关附件。

专家：



2021 年 12 月 9 日