

# 中山市乐美达金属表面处理有限公司

## 土壤和地下水自行监测报告

(2022 年度)

建设单位：中山市乐美达金属表面处理有限公司

编制单位：广东香山环保科技有限公司

2022 年 12 月



委托单位（公章）：中山市乐美达金属表面处理有限公司



编制单位（公章）：广东香山环保科技有限公司



编制组成员名单：

姓名	单位	职务或职称	备注
李耀隆	编制单位	中级工程师	项目负责人
梁智聪	编制单位	高级工程师	项目成员
杨城南	编制单位	高级工程师	项目审核
刘刚	委托单位	总经理	项目成员
麦志韞	委托单位	安环部门负责人	项目成员
韦平	委托单位	生产主管	项目成员

# 目录

1. 概述.....	1
1.1. 工作由来.....	1
1.2. 工作依据.....	2
1.2.1. 相关法律法规.....	2
1.2.2. 标准规范.....	3
1.2.3. 其他依据.....	3
1.3. 工作内容及技术路线.....	4
1.3.1. 工作内容.....	4
1.3.2. 技术路线.....	4
2. 企业概况.....	6
2.1. 重点单位基本情况.....	6
2.1.1. 企业基础信息.....	6
2.1.2. 生产概况.....	6
2.2. 地块利用现状和历史.....	7
2.2.1. 用地历史.....	7
2.2.2. 用地现状及规划.....	13
2.3. 历史环境调查与监测结果.....	14
2.3.1. 监测布点和检测因子.....	14
2.3.2. 土壤监测结果及分析.....	20
2.3.3. 地下水监测结果及分析.....	26
2.4. 隐患排查结果分析.....	31
2.4.1. 历史隐患排查结果.....	31
2.4.2. 本次隐患排查结果.....	38
2.5. 区域自然环境概况.....	44
2.5.1. 地理位置.....	44
2.5.2. 地质地貌.....	47
2.5.3. 气候气象.....	48
2.5.4. 水文.....	49

2.5.5. 植被 .....	51
3. 地勘资料 .....	52
3.1. 含水岩组的富水特征及其分布 .....	52
3.2. 地下水补、径、排条件与动态变化特征 .....	53
3.3. 场地水文地质条件 .....	55
4. 企业生产及污染防治情况 .....	56
4.1. 生产概况 .....	56
4.2. 设施布置 .....	56
4.3. 生产工艺 .....	58
4.4. 污染防治措施 .....	60
4.4.1. 水污染物 .....	60
4.4.2. 大气污染物 .....	64
4.4.3. 固体废弃物 .....	65
4.5. 总平面布置 .....	66
4.6. 重点场所或重点设施设备识别结果 .....	68
5. 重点监测单元识别与分类 .....	70
5.1. 重点单元情况 .....	70
5.1.1. 识别方法 .....	70
5.1.2. 重点场所或重点设施设备识别结果 .....	78
5.2. 分类结果及原因 .....	80
5.2.1. 重点监测单元确定及原因 .....	80
5.2.2. 重点监测单元分类及原因 .....	80
5.3. 关注污染物 .....	81
6. 布点与监测因子 .....	84
6.1. 监测点位布设原则 .....	84
6.2. 布点位置 .....	84
6.2.1. 土壤监测点 .....	84
6.2.2. 地下水监测点 .....	85
6.2.3. 土壤和地下水布点位置及数量汇总 .....	86

6.3. 采样过程中点位调整流程.....	91
6.4. 检测指标选取及原因分析.....	91
6.4.1. 初次监测指标.....	91
6.4.2. 后续监测指标.....	92
6.5. 监测频次.....	93
6.5.1. 最低监测频次要求.....	93
6.5.2. 监测频次增加相关情况.....	94
6.6. 监测方案变更.....	94
7. 样品的采集、保存与制备分析.....	96
7.1. 样品采集.....	96
7.1.1. 采样计划.....	96
7.1.2. 采样工具.....	96
7.1.3. 其他准备.....	96
7.1.4. 钻孔要求.....	97
7.1.5. 土壤样品采集.....	98
7.1.6. 地下水采样地下水样品采集.....	102
7.2. 样品保存.....	106
7.2.1. 土壤样品保存.....	106
7.2.2. 地下水样品保存.....	106
7.3. 样品流转.....	107
7.3.1. 装运前核对.....	107
7.3.2. 样品运输.....	107
7.3.3. 样品接收.....	107
7.4. 样品分析测试.....	108
7.4.1. 土壤样品分析测试.....	108
7.4.2. 地下水样品分析测试.....	109
7.4.3. 检测方法及检出限.....	109
8. 监测结果与评价.....	110
8.1. 检测分析方法.....	110

8.1.1. 土壤检测分析方法 .....	110
8.1.2. 地下水分析方法 .....	113
8.2. 土壤自行监测结果分析 .....	117
8.2.1. 评价标准 .....	117
8.2.2. 背景点监测结果统计与分析 .....	118
8.2.3. 厂区内监测结果分析 .....	122
8.2.4. 土壤监测结果与评价结果小结 .....	128
8.3. 地下水自行监测结果分析 .....	129
8.3.1. 评价标准 .....	129
8.3.2. 背景点监测结果分析 .....	130
8.3.3. 厂区内监测结果分析 .....	133
8.3.4. 地下水监测结果评价 .....	139
9. 质量保证与质量控制 .....	139
9.1. 土孔钻探与土壤采样 .....	140
9.1.1. 土孔钻探和样品采集深度 .....	140
9.1.2. 土壤样品采集 .....	140
9.2. 监测井安装与地下水采样 .....	141
9.2.1. 监测井安装 .....	141
9.2.2. 样品采集 .....	142
9.3. 样品保存与流转 .....	144
9.3.1. 样品保存 .....	144
9.3.2. 样品流转 .....	144
9.4. 实验室分析测试 .....	145
9.4.1. 样品制备 .....	145
9.4.2. 样品分析 .....	146
9.5. 实验室质量保证与控制 .....	147
9.5.1. 质控措施实施要求 .....	147
9.5.2. 人员 .....	148
9.5.3. 设备 .....	149

9.5.4. 检测方法 .....	149
9.5.5. 实验室内部质控 .....	150
9.5.6. 实验室数据审核 .....	151
9.5.7. 本次质控统计汇总 .....	151
9.5.8. 质量控制小结 .....	155
10. 结论和措施 .....	156
10.1. 结论 .....	156
10.1.1. 土壤自行监测结果分析 .....	156
10.1.2. 地下水自行监测结果分析 .....	157
10.2. 监测结果的不确定性 .....	158
10.3. 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因 .....	158
11. 附件 .....	161
11.1. 监测报告 .....	161
11.2. 质控报告 .....	226
11.3. 现场采样照片 .....	287
11.4. 重点场所和重点设施分布图 .....	290

# 1. 概述

## 1.1. 工作由来

中山市乐美达金属表面处理有限公司（原名为“中山市永固金属表面处理有限公司”，于2004年12月更名为现用名，以下简称“乐美达公司”）位于中山市横栏镇茂辉工业区庆益路1号，所在地中心位置经纬度坐标为：N22°35'57.74"、E113°13'17.34"，是一家从事五金配件、锁件的生产及其表面电镀处理的企业，公司占地面积约为50697.2m<sup>2</sup>，于2005年正式投产，生产规模为电镀生产线10条（配套电泳线）、手动电镀生产线5条（配套电泳线）、滚动电镀生产线（配套电泳线）。项目总投资约3500万元。乐美达公司年产加工各种五金灯饰配件及锁件约1.78\*10<sup>10</sup>件，折合电镀面积约254.3万m<sup>2</sup>件。

根据《土壤污染防治法》、《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145号）、《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)》、《广东省2020年土壤污染防治工作方案》、《中山市人民政府关于印发中山市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（中府〔2017〕54号）和《中山市2020年土壤污染防治工作方案》等文件要求，2022年8月乐美达公司委托广东香山环保科技有限公司针对厂区内实际情况，按照《土壤污染隐患排查技术指南（试行）》等要求，开展了厂区内的土壤污染隐患排查，并按照《重点行业企业用地土壤污染状况调查系列技术文件》等文件要求，编制了厂内的土壤和地下水自行监测方案，并于2022年9月17日对编制的《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤污染隐患排查报告》（以下简称隐患排查报告）、《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测方案》（以下简称“自行监测方案”）进行专家评审，并形成专家评审意见，自行监测方案根据专家评审意见进行修改后形成自行监测方案定稿，于2022年11月17日委托中山市中能检测中心有限公司根据自行监测方案定稿对厂区内的土壤和地下水进行监测。根据中山市中能检测中心有限公司提供的《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水监测报告》，广东香山环保科技有限公司编制了《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和

地下水自行监测报告》（2022年度），报中山市生态环境局备案。

## 1.2. 工作依据

### 1.2.1. 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日施行）；
- (6) 《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）
- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动的通知》（国发〔2016〕3号）；
- (8) 《关于印发<全国地下水污染防治规划（2011-2020年）>的通知》（环发〔2011〕128号）
- (9) 《广东省人民政府关于印发广东省污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145号）；
- (10) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第21号）；
- (11) 《关于进一步加强建设用地土壤环境联动监管的通知》（粤环发〔2021〕2号）；
- (12) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月）；
- (13) 《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)》；
- (14) 《广东省2020年土壤污染防治工作方案》；
- (15) 《中山市人民政府关于印发中山市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（中府〔2017〕54号）；
- (16) 《中山市2020年土壤污染防治工作方案》；

## 1.2.2. 标准规范

- (1) 《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (3) 《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）；
- (4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）；
- (5) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》；
- (6) 《重点行业企业用地调查样品保存及流转技术规定（试行）》；
- (7) 《全国土壤状况调查土壤样品采集（保存）技术规定》；
- (8) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (9) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）；
- (10) 《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》；
- (11) 《地下水污染健康风险评估工作指南（试行）》（2019年9月）；
- (12) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (13) 《工业企业土壤污染隐患排查指南（试行）》；
- (14) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019年9月）；
- (15) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (16) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (17) 广东省生态环境厅《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》；
- (18) 《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）。

## 1.2.3. 其他依据

- (1) 《中山市永固金属表面处理有限公司（乐美达公司前身）搬迁、扩建项目环境影响报告书》；

(2) 《中山市永固金属表面处理有限公司（乐美达公司前身）搬迁、扩建项目环境影响报告书的批复》（中环建书〔2004〕0046号）；

(3) 中山市乐美达金属表面处理有限公司排污许可证。

(4) 《中山市乐美达金属表面处理有限公司突发环境事件应急预案》及备案登记表。

(5) 《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤污染隐患排查报告》（2021年）及相关制度文件

## 1.3. 工作内容及技术路线

### 1.3.1. 工作内容

1、按照国家技术规范、标准、规程进行资料收集和场地勘查，识别厂区内重点场所或重点设施清单，确定监测单元，并对监测单元进行分类。

2、根据污染特征，在监测单元内及周边，确定布点位置。

3、根据厂区内水文地质条件，确定采样深度，根据污染物特点，识别厂区内特征污染物，结合厂区的土壤隐患排查报告，制定企业用地土壤和地下水自行监测方案。

4、根据自行检测方案设置土壤钻孔和地下水监测井，通过采样和分析检测，确认企业用地土壤和地下水污染情况，为下一步环境管理提供依据。

### 1.3.2. 技术路线

布点采样方案的具体实施由布点采样方案编制及实施单位、地块使用权人、质量控制单位、分析测试单位共同分工协作完成。

布点采样工作程序包括确定监测单元、监测单元分类、制定监测方案、实施监测方案工作程序如图 1.3-1 所示。

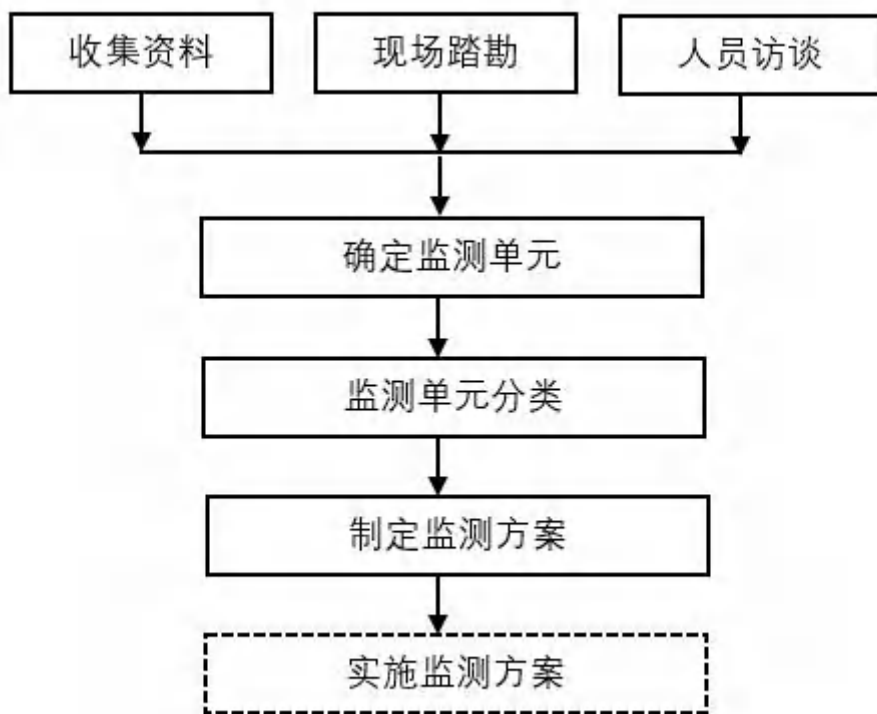


图 1.4-1 工作程序图

## 2. 企业概况

### 2.1. 重点单位基本情况

#### 2.1.1. 企业基础信息

(1) 企业名称：中山市乐美达金属表面处理有限公司

(2) 企业类型：有限公司

(3) 投产时间：2005 年

(4) 所属行业：C3360 金属表面处理及热处理加工

(5) 通讯地址：中山市横栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号（经纬度：N22°35'57.74"、E113°13'17.34"）

(6) 规模：本公司占地面积约 50697.2m<sup>2</sup>，从事五金配件、锁件的生产及其表面电镀处理，包括电镀生产线 10 条（配套电泳线）、手动电镀生产线 5 条（配套电泳线）、滚动电镀生产线（配套电泳线）。中山市乐美达金属表面处理有限公司年产加工各种五金灯饰配件及锁件约 1.78\*10<sup>10</sup> 件，折合电镀面积约 254.3 万 m<sup>2</sup>，

(7) 劳动定员：劳动定员约 1500 人。

#### 2.1.2. 生产概况

中山市乐美达金属表面处理有限公司（原名为“中山市永固金属表面处理有限公司”，于 2004 年 12 月更名为现用名，以下简称“乐美达公司”）位于中山市横栏镇茂辉工业区庆益路 1 号，所在地中心位置经纬度坐标为：N22°35'57.74"、E113°13'17.34"，是一家从事五金配件、锁件的生产及其表面电镀处理的企业，公司占地面积约为 50697.2m<sup>2</sup>，于 2005 年正式投产，生产规模为电镀生产线 10 条（配套电泳线）、手动电镀生产线 5 条（配套电泳线）、滚动电镀生产线（配套电泳线）。项目总投资约 3500 万元。乐美达公司年产加工各种五金灯饰配件及锁件约 1.78\*10<sup>10</sup> 件，折合电镀面积约 254.3 万 m<sup>2</sup> 件。

## 2.2. 地块利用现状和历史

### 2.2.1. 用地历史

根据人员访谈、环评资料和该地段历史航拍图可以判断，厂区 2005 年投产前为空地和田，2005 年公司投产后一直作为乐美达公司的厂房。根据人员访谈，厂区内的平面布置未发生重大变化。

表 2.3-1 企业地块基本情况

地块所属权	起始时间	结束时间	土地用途
/	/	2004 年	空地
中山市乐美达金属表面处理有限公司	2005 年	至今	工业用地



图 2.3-1 2005 年地块土地利用现状



图 2.3-2 2006 年土地利用现状



图 2.3-32008 土地利用现状



图 2.3-4 2014 年土地利用现状



图 2.3-5 2019 年土地利用现状

## 2.2.2. 用地现状及规划

根据中山市规划一张图，地块规划为工业用地及绿地。



图 2.2-6 地块规划图

## 2.3. 历史环境调查与监测结果

乐美达公司于 2021 年纳入土壤重点监管单位，2021 年乐美达公司已按照重点监管企业的要求，在厂区内的重点设施及土壤污染隐患区域进行了土壤和地下水的监测。根据《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测报告》（2021 年）厂区内土壤和地下水监测结果如下：

### 2.3.1. 监测布点和检测因子

2021 年乐美达公司根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》，在厂区内共设置 5 个土壤采样点和 4 个地下水监测井。土壤检测因子包括基本因子和特质因子，其中基本因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目；特征因子根据原辅材料和产品、排污许可证报告、环评报告、清洁生产报告等资料，以及结合本行业的特有污染物综合确定。土壤监测因子如下：

理化性质：pH；

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

半挥发性有机物（19 项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒽、苯并[b]荧蒹、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒹、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[a]蒽、二苯并[a,h]蒽、萘、荧蒹、芘、芴、菲、蒽、芘、苯并[g,h,i]芘；

挥发性有机污染物（27 项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷；

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

地下水监测因子基本因子和特征因子，其中基本因子为《地下水质量标准》（GB/T14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标。特征因子：重点单位涉及的特征污染物，应根据原辅材料和产品、排污许可证报告、环评报告、清洁生产报告等资料，以及结合本行业的特有污染物综合确

定。根据上述原则，本项目确定的地下水样品分析测试项目如下：

一般感官性状和毒性指标：水位、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钼、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

其他检测项目：镍、石油烃、银，半挥发性有机物（19项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并(a)芘、苯并[k]荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、苯并(a)蒽、二苯并(a,h)蒽、萘，荧蒽、芘烯、芘、芴、菲、蒽、芘、苯并(g,h,i)花；

挥发性有机污染物（27项）：甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷。

表 2.6-1 点位布设位置汇总表

布点区域	包含区域	区域编号	布点依据	基本因子		特征因子		点位编号	点位类型	点位位置
				土壤基本因子	地下水基本因子	土壤特征污染物	地下水特征污染物			
废水处理区	废水处理站、废水处理区储罐、事故应急池、污泥存放区	2A	在靠近废水处理区池体	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目	《地下水质量标准》（GB/T14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标	pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氟化物、石油烃、VOC（27 项）、SVOC（11 项）	pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氟化物、氟化物、石油烃、VOC（27 项）、SVOC（11 项）、阴离子表面活性剂、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类	1A01	土壤孔	废水处理池与 C 厂房之间
			靠近污泥间和事故应急池附近					1A02	土壤孔	污泥暂存和事故应急池旁
			靠近污泥间和事故应急池附近且为地下水下游方向					2A01	利用现有地下水监测井	废水处理站旁
			靠近废水处理区池体区域					2A02	利用现有地下水监测井	废水处理站旁
生产车间-毒品仓和化学品仓	F1、F2、F3、F4、F5、F6、B1、B2、B3、G1、G2、G3、V2、V3、V6、V8、V9、C 车间、化学品仓、毒品仓、危险废	2B	废水收集池旁，废水管网经过区域	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中的 45 项基本项目	《地下水质量标准》（GB/T14848）表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标	pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氟化物、石油烃、VOC（27 项）、SVOC（11 项）	pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氟化物、氟化物、石油烃、VOC（27 项）、SVOC（11 项）、阴离子表面活性剂、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类	1B02	土壤孔	A 车间和埋地管廊旁
			废水收集池旁，废水管网经过区域					2B03	土壤孔	G1 车间废水集水井附近
			废水收集池旁，废水管网经过区域，布点区域地下水下游方向					1B01	利用现有地下水井	G1 车间废水集水井附近
			毒品仓和化学					1C01/2C01	土壤和地下水复	毒品仓和

	物暂存间、 一般固体废物暂存间		品装卸区域						合孔	化学品仓 中间位置
背景 点	/	/	地下水上游方 向且，未被扰 动土壤					BJ01	土壤和地下水复 合孔	厂区西侧 空地

注：1、基本因子与特征因子重复时，不重复监测。2、半挥发性有机物（11项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒽、苯并[b]荧蒹、苯并(a)芘、苯并[k]荧蒹、茚并(1,2,3-cd)芘、苯并(a)蒽、二苯并(a,h)蒽、萘；挥发性有机污染物（27项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷；3、多环芳烃（16项）：荧蒹、苯并(a)蒽、蒽、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、苯并(a)蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-c,d)芘、萘、芘、芴、菲、蒽、芘、苯并(g,h,i)芘；4、多环芳烃识别主要由于企业2015年前采用煤作为加热炉燃料，目前企业已改用天然气作为加热炉燃料，因此首次监测，将多环芳烃作为特征污染因子进行监测，后期则不纳入特征污染因子的范围。



图 3.4- 1 厂区内地下水监测布点图



图 3.4- 2 背景点布点区域

## 2.3.2. 土壤监测结果及分析

### 2.3.2.1. 土壤监测结果

本次在厂区内设置 5 个土壤检测点位，每个土壤采样点共采集 3 个样品，地块内共采集 15 个土壤样品。检测指标为：

理化性质：pH；

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

半挥发性有机物（19 项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒽、苯并[b]荧蒹、苯并(a)芘、苯并[k]荧蒹、茚并(1,2,3-cd)芘、苯并(a)蒽、二苯并(a,h)蒽、萘，荧蒹、芘烯、芘、芴、菲、蒽、芘、苯并(g,h,i)芘；

挥发性有机污染物（27 项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷；

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

检测结果如下：

表 2.6- 2 地块内检测结果表

检测指标	单位	检出限	标准	检测结果															评价结果		
			第二类 用地筛 选值	1A01- 1(0-0.4)	1A01- 2(0.9- 1.3)	1A01- 3(2.6-3.2)	1A02- 1(0-0.4)	1A02- 2(1.4- 1.7)	1A02- 3(2.3- 2.7)	1B02- 1(0- 0.4)	1B02- 2(1.0- 1.8)	1B02- 3(2.5- 2.8)	2B03- 1(0- 0.4)	2B03- 2(1.9- 2.3)	2B03- 3(3.0- 3.6)	1C01- 1(0- 0.4)	1C01- 2(1.0- 1.4)	1C01- 3(2.4- 2.7)	最小 值	最大 值	平均 值
物理指标																					
pH 值	-	0.01		10.72	9.28	9.03	8.79	8.7	8.66	10.44	9.19	8.94	8.89	8.77	8.43	8.96	8.92	8.57	8.43	10.72	9.09
重金属和无机物指标																					
总氟化物	mg/kg	63		248	680	1.13E+03	896	769	973	521	838	422	654	724	456	650	411	927	248	1130	687
氰化物	mg/kg	0.04	135	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.06	ND	0.05	0.06	0.07	ND	ND	ND	0.07	0.06
六价铬	mg/kg	0.5	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
铅	mg/kg	10	800	40	42	20	20	35	27	68	41	16	58	14	45	80	75	32	14.00	80.00	40.87
汞	mg/kg	0.002	38	0.193	0.083	0.151	0.15	0.133	0.103	0.177	0.111	0.096	0.066	0.055	0.105	0.079	0.052	0.193	0.052	0.19	0.12
砷	mg/kg	0.01	60	6.45	6.39	7.91	1.57	6.03	6.91	10.90	11.40	5.47	6.62	6.74	11.30	7.01	7.64	12.50	1.57	12.50	7.66
镉	mg/kg	0.01	65	0.35	0.29	0.23	0.08	0.34	0.27	0.56	0.86	0.39	0.26	0.31	1.17	0.72	0.74	0.72	0.08	1.17	0.49
铜	mg/kg	1	18000	31	32	31	9	34	64	33	57	17	259	26	76	394	38	62	9	394	78
镍	mg/kg	3	900	12	12	21	3	23	37	16	25	18	293	27	452	43	13	33	3	452	69
铬	mg/kg	4		43	49	70	13	72	92	48	51	35	47	32	75	71	48	61	13	92	54
锌	mg/kg	1		131	112	97	39	123	108	119	124	73	105	54	135	153	931	146	39	931	163
银	mg/kg	0.917		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.26	1.28	1.94	ND	ND	ND	1.37	ND	ND	1.94	1.46
其他指标-石油烃类																					
石油烃 (C10- C40)	mg/kg	6	4500	218	6	9	7	20	12	73	36	14	6	7	6	ND	ND	22	6.00	218.00	33.54
挥发性有机物(27项)																					
苯	mg/kg	0.0019		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
甲苯	mg/kg	0.0013		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
乙苯	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
间-二甲 苯和对- 二甲苯	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
邻-二甲 苯	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
苯乙烯	mg/kg	0.0011		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
氯甲烷	mg/kg	0.001		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			

氯乙烯	mg/kg	0.001		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.001		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
四氯化碳	mg/kg	0.0013		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	53	ND	ND	ND	ND	0.0044	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0044
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
氯苯	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
2-氯酚	mg/kg	0.06		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			

半挥发性有机物 (19项)

萘	mg/kg	0.09		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
萘烯	mg/kg	0.09		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
萘	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
芴	mg/kg	0.08		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
菲	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
蒽	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
荧蒽	mg/kg	0.2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
芘	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
蒽	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
苯并(a)芘	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
苯并(g,h,i)花	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
硝基苯	mg/kg	0.09		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
苯胺	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			

注：本次筛选值主要针对《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中列出的标准值进行比较，未列出的标准值则作为背景参考值，为后期检测提供背景参考，不进行达标评价,另未检出指标本不列出其标准值。

### 2.3.2.2. 土壤监测结果分析

#### (1) 理化指标

厂区内土壤基本理化性质分析共检测 15 个样品，土壤样品 pH 值在 8.43~10.72 之间，平均值约为 9.09，说明厂区内土壤偏碱性。

#### (2) 重金属和无机物

地块内共采集 15 个土壤样品均进行了重金属和无机物的检测，重金属和无机物除六价铬未检出外，其他指标均有不同程度检出，各检出指标的最大值的最大占标率的指标为镍，占标率约为 50.2%，各检出指标最大值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。说明地块内土壤受重金属和无机物的污染较小，污染影响可以接受。

#### (3) 挥发性有机物和半挥发性有机物指标

地块内共采集 15 个土壤样品均进行了挥发性有机物和半挥发性有机物进行检测，根据监测数据显示，半挥发性有机物（19 项）均未检出，挥发性有机污染物（27 项）除四氯乙烯被检出外，其他指标均未检出。检出指标四氯乙烯最大值的最大占标率为 0.01%，占标率非常低，由此可说明，半挥发性有机物（19 项），挥发性有机污染物（27 项）均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。说明地块内几乎未受挥发性和半挥发性有机物污染。

#### (4) 其他指标-石油烃

地块内共采集 15 个土壤样品均进行了石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）的检测，石油烃 C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub> 的检测结果均有不同程度的检出，其中检出最大值为 218mg/kg，最大占的占标率为 4.84%，占标率很低，检出的最大值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，说明地块受石油烃的污染影响很小。

### 2.3.2.3. 土壤监测结果分析小结

本次调查在厂区内共设置 5 个土壤取样点，调查深度 6 米，共采集土壤样品 15 个进行实验室检测，检测指标如下：

理化性质：pH；

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

半挥发性有机物（19 项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒈、苯并[b]荧蒹、苯并(a)芘、苯并[k]荧蒹、茚并(1,2,3-cd)芘、苯并(a)蒹、二苯并(a,h)蒹、萘，荧蒹、芘烯、芘、芴、菲、蒹、芘、苯并(g,h,i)花；

挥发性有机污染物（27 项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、三氯甲烷；

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

本次调查检测的结果表明：厂区内土壤样品中重金属和无机物指标、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、挥发性有机物和半挥发性有机物指标的检测浓度均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。地块内除检测除了挥发性有机物四氯乙烯外，其他挥发性有机物和半挥发性有机物均为检出，检出的挥发性有机物占标率很小，表明地块内未受有机物的污染；地块内的土壤特征污染因子主要有：pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27 项）、SVOC（11 项）。通过将地块内的检出指标平均值与背景值进行比较可知，地块内土壤特征因子的平均值超过背景值的指标有氟化物、氰化物、铅、镉、铜、镍、银，但高出的水平较低，表明厂区内的生产活动对土壤略有影响，但影响很小，土壤污染风险可以接受。

### 2.3.3. 地下水监测结果及分析

#### 2.3.3.1. 地下水监测结果

本次调查在厂区内根据相关规范在地下水上游或靠近污染区域设置了 4 个地下水监测点，检测结果表如下表：

表 2.6- 3 地块内地下水监测结果表

检测指标	单位	检出限	检测结果				评价结果			
			2A01	2A02	1B01	2C01	最小值	最大值	平均值	地下水类别
感官性状和物理指标										
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.0003	0.0042	0.0003L	0.0020	0.0003L	0.0042	0.0042	0.0042	IV
臭和味			0,3	0,2	0,2	0,0	0			V
浊度	NTU		6	43	72	86	6	86	46	V
pH 值	-	0.1	7.7	7.7	7.8	7.6	7.6	7.7	7.65	I
肉眼可见物			无	浅黄色悬浊液, 有微量泥	浅黄色悬浊液, 有微量泥	有微量泥	0			V
色度	NTUc	5	40	浅黄	浅黄	浅褐	40			V
无机及非金属指标										
溶解性总固体	mg/L		200	253	182	214	182	253	212.25	III
总硬度	mg/L	5	121	76	115	123	76	123	108.75	I
氨氮(以氮计)	mg/L	0.025	0.181	0.494	0.15	0.984	0.150	0.984	0.452	V
硫化物	mg/L	0.005	0.025	0.014	0.008	0.032	0.008	0.032	0.020	IV
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L				I
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.069	0.062	0.015	0.076	0.015	0.076	0.0555	II
硝酸盐氮	mg/L	0.02	0.64	0.6	0.07	0.77	0.07	0.77	0.52	I
氟化物	mg/L	0.05	0.29	0.84	0.57	0.33	0.29	0.84	0.5075	I
氯化物(以氯离子计)	mg/L	10	147	134	122	128	122	147	132.75	II
碘化物	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L				I
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	5	90	102	84	95	84	102	92.75	II
耗氧量	mg/L	0.05	1.65	5.08	1.16	1.79	1.16	5.08	2.42	IV

氰化物（以氰离子计）	mg/L	0.001	0.001L	0.23	0.012	0.006	0.001L	0.23	0.083	V
金属和主要阳离子指标										
六价铬	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L				I
汞	µg/L	0.04	0.36	0.04L	0.04L	0.41	0.36	0.41	0.385	III
钠	mg/L	0.001	14.9	65.8	15.8	11.5	11.5	65.8	27	I
砷	µg/L	0.3	1.3	4.9	0.4	4.2	0.4	4.9	2.7	III
硒	µg/L	0.4	0.5	0.4L	0.4L	0.5	0.5	0.5	0.5	I
铝	µg/L	1.15	74.1	124	5.09	11.8	5.09	124	53.7475	III
铬	µg/L	0.11	0.78	0.66	1.01	0.11L	0.11L	1.01	0.816666667	
锰	µg/L	0.12	3.27	9.76	10.7	32.5	3.27	32.5	14.06	I
铁	µg/L	0.82	2.84	748	2.06	2.82	2.06	748.00	188.93	IV
镍	µg/L	0.06	9.43	11	181	3.79	3.79	181.00	51.31	V
铜	µg/L	0.08	11.70	25.8	27.6	6.24	6.24	27.60	17.84	II
锌	µg/L	0.67	37	53.5	10.7	1.8	1.8	53.5	25.75	II
银	µg/L	0.04	0.04L	0.04L	0.58	0.04L	0.04L	0.58	0.58	I
镉	µg/L	0.05	0.08	0.16	0.05L	0.05L	0.08	0.16	0.12	II
铅	µg/L	0.09	5.05	0.87	0.09L	0.09L	0.87	5.05	2.96	III
挥发性有机物指标										
苯	µg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L				
甲苯	µg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L				
乙苯	µg/L	0.8	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L				
间-二甲苯和对-二甲苯	µg/L	2.2	3.00	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	3.00	3.00	II
邻-二甲苯	µg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L				
苯乙烯	µg/L	0.6	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L				
氯乙烯	µg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L				
1,1-二氯乙烯	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				

二氯甲烷	µg/L	1	1.0L	1.0L	2.3	1.0L				
反式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.1	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L				
1,1-二氯乙烷	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
1,1,1-三氯乙烷	µg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L				
四氯化碳	µg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L				
1,2-二氯乙烷	µg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L				
三氯乙烯	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
1,2-二氯丙烷	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
1,1,2-三氯乙烷	µg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L				
四氯乙烯	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L				
1,1,2,2-四氯乙烷	µg/L	1.1	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L				
1,2,3-三氯丙烷	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
氯苯	µg/L	1	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L				
1,4-二氯苯	µg/L	0.8	10.4	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	10.4	10.4	
1,2-二氯苯	µg/L	0.8	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L				
三氯甲烷(氯仿)	µg/L	1.4	2.7	8.2	11.5	6.4	1.4L	11.5	7.2	III
半挥发性有机物 指标										
2-氯酚	µg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L				
萘	µg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L				
茚烯	µg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L				
茚	µg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L				
芴	µg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
菲	µg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
蒽	µg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				

荧蒽	μg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
芘	μg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
苯并(a)蒽	μg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
蒽	μg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
苯并(b)荧蒽	μg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
苯并(k)荧蒽	μg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
苯并(a)芘	μg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
茚并(1,2,3-cd)芘	μg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
二苯并(a,h)蒽	μg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L				
苯并(g,h,i)花	μg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
硝基苯	μg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L				
苯胺	μg/L	0.057	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L				
其他指标-可萃取性石油烃										
可萃取性石油烃 (C10-C40)	mg/L	0.01	0.03	0.03	0.12	0.19	0.03	0.19	0.0925	

注：本次评价主要针对《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中列出的指标进行评价，未列出指标作为背景参考值，为后期检测提供背景参考，不进行达标评价。

### 2.3.3.2. 地下水监测分析

根据地块内地下水监测结果，厂区内地下水总体来说较为浑浊，pH 偏中性，可见黄色颗粒，可见明显颜色，偏黄色。根据统计厂区内地下水监测结果最大值，并对最大值的地下水不同指标进行评价，地下水总体类别为 V 类，其中嗅和味、浊度、肉眼可见物、色度、氨氮、氰化物、镍的指标为 V 类，挥发酚、硫化物、耗氧量、铁这几项指标为 IV 类，其他指标为 III 或优于类。

根据采用不同指标地下水类别与背景值地下水类别相比，地块内大部分地下水指标水质类别与背景值相同。其中属于 V 类水的指标大部分为感官和性状指标，这主要与该区域为填土区域，泥沙含量很高，因此浑浊度、色度、肉眼可见物、溶解性总固体等指标易出现超标现象。部分指标的地下水平均值高于背景值。但由于该区域地下水位置为横栏镇，属于“珠江三角洲中山不宜开采区”，地下水水质应执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，地下水背景值本来偏高，周边地表水水系发达，地表水属于感潮区域，受海水及其他地表水系的影响较大，由于周边区域无使用地下水井作为饮用水水源，因此厂区的生产运行对地下水的影响较小。



## 2.4. 隐患排查结果分析

### 2.4.1. 历史隐患排查结果

乐美达公司于 2021 年已开展土壤污染隐患排查，根据《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤污染隐患排查报告》（2021 年）的排查结果，厂区内的重点场所和重点设施排查结果汇总如下表：

根据厂区内重点场所和重点设施排查结果，厂区内的隐患排查与整改台账如下：

表 2.7-1 土壤污染隐患排查台账

企业名称		中山市乐美达金属表面处理有限公司		所属行业		金属表面处理及热处理加工	
现场排查负责人（签字）				排查时间		2021年9月28日	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	整改建议	备注
1	储罐类储存设施	废水处理区储罐	厂区东侧，废水处理区		/	/	
2	池体类液体储存设施	废水处理区	厂区东侧		由于地下池体具有隐蔽性，因此具有土壤污染隐患	定期放空检查渗漏情况，定期全面底部和池体维护	

3	液体装卸与传输	废水处理区储罐装卸	废水处理区		/	/	
4	包装货物的储存和传输	毒品仓和化学品仓	厂区南侧		/	/	
5	生产区	生产车间	/		/	/	


6	其他区域	排水系统	/		各车间旁设置了污水收集池，收集池采用塑料材质，为离地收集池，地面防渗层不完善，污水管网沿车间墙面敷设，部分区域离地敷设，但部分区域管网埋地敷设，大部分区域均设置了污水管廊，厂区西侧区域的污水管网采用架空设置，东侧区域的管网则为地下管网，管网经过管廊，大部分管廊区域均已进行地面硬底化，但是部分区域硬底化设施有裂缝，硬底化措施不完善。	完善管网区域的硬底化设施，修补裂缝区域，定期巡查，定期维护	
		事故应急池	废水处理区		/	/	

		废水处理站旁危险废物暂存区	废水处理区旁		由于四周尚未完全围蔽，因此具有受雨水淋滤的风险，从而污染土壤和地下水。	将该区域的危废暂存区按固体废物暂存标准进行防雨设计，并定期防渗层检查，定期维护。	
		化学品仓旁危险废物暂存区	化学品仓和毒品仓旁		/	/	
		一般固体废物暂存间	化学品仓和毒品仓旁				

表 4 土壤污染隐患整改台账

企业名称		中山市乐美达金属表面处理有限公司			所属行业		金属表面处理及热处理加工	
现场排查负责人（签字）					所有隐患整改完成时间		2021年11月25日	
序	涉及工业	重点场所或	位置信息	隐患点	实际整改情况	整改后现场图片	隐患整改	备注

号	活动	者重点设施设备					完成日期	
1	池体类液体储存设施	废水处理区	厂区东侧	由于地下池体具有隐蔽性，因此具有土壤污染隐患	并设置了防渗漏巡查记录表。		2021.11.25	
2	其他区域	排水系统	/	地面防渗层不完善，大部分管廊区域均已进行地面硬底化，但是部分区域硬底化设施有裂缝，硬底化措施不完善。	已对部分破损防渗层进行修补，已设置车间地面防渗层防渗漏巡查记录表。		2021.11.25	
3	其他区域	废水处理站旁危险废物暂存区	废水处理区旁	由于四周尚未完全围蔽，因此具有受雨水淋滤的风险，	已设置了地面防渗漏检测记录表，并对采用围挡进行围蔽。		2021.11.25	

				从而污染土壤 和地下水。				
--	--	--	--	-----------------	--	---	--	--

## 2.4.2. 本次隐患排查结果

乐美达公司于 2021 年 9 月委托广东香山环保科技有限公司对乐美达公司进行土壤污染隐患排查，编制了《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤污染隐患排查报告》，乐美达公司根据 2021 年土壤隐患排查结果，对厂区内存在的土壤污染隐患点进行了整改，并将整改方案等相关资料报中山市生态环境局备案。根据 2022 年土壤污染隐患排查结果，乐美达公司存在的土壤污染隐患如下：


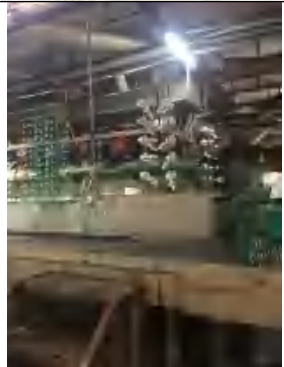
本次排查反映乐美达公司总体上生产经营土壤污染隐患较小，但是部分区域区域存在土壤污染风险隐患。主要存在以下几个问题：

(1) 厂区内废水处理区域废水处理区及事故应急池均为地下池体，地下设施由于其渗漏检测具有一定的难度；应定期放空检查渗漏情况，定期进行池体底部和池体维护。

(2) 厂内设置了雨污分流管网，生产废水主要为各车间的表面处理废水，废水进行分类收集，各车间旁设置了污水收集池，收集池采用塑料材质，为离地收集池，地面防渗层不完善，污水管网沿车间墙面敷设，部分区域离地敷设，但部分区域管网埋地敷设，大部分区域均设置了污水管廊，厂区西侧区域的污水管网采用架空设置，东侧区域的管网则为地下管网，管网经过管廊，大部分管廊区域均已进行地面硬底化，部分裂缝已修补完善，但是部分区域硬底化措施不完善。建议完善管网区域的硬底化设施，定期巡视检查管网的渗漏情况

表 4.4- 2 土壤污染隐患排查台账

企业名称		中山市乐美达金属表面处理有限公司		所属行业		金属表面处理及热处理加工	
现场排查负责人（签字）				排查时间		2021年9月28日	
序号	涉及工业活动	重点场所或者重点设施设备	位置信息	现场图片	隐患点	整改建议	备注
1	储罐类储存设施	废水处理区储罐	厂区东侧，废水处理区		/	/	
2	池体类液体储存设施	废水处理区	厂区东侧		由于地下池体具有隐蔽性，因此具有土壤污染隐患	定期放空检查渗漏情况，定期全面底部和池体维护。	

3	液体装卸与传输	废水处理区储罐装卸	废水处理区		/	/	
4	包装货物的储存和传输	毒品仓和化学品仓	厂区南侧		/	/	
5	生产区	生产车间	/		/	/	

6	其他区域	排水系统	/		各车间旁设置了污水收集池，收集池采用塑料材质，为离地收集池，地面防渗层不完善，污水管网沿车间墙面敷设，部分区域离地敷设，但部分区域管网埋地敷设，大部分区域均设置了污水管廊，厂区西侧区域的污水管网采用架空设置，东侧区域的管网则为地下管网，管网经过管廊，大部分管廊区域均已进行地面硬底化，但是部分区域硬底化设施有裂缝，硬底化措施不完善。	完善管网区域的硬底化设施，修补裂缝区域，定期巡查，定期维护	
		事故应急池	废水处理区		/	/	

		<p>废水处理站旁危险 废物暂存区</p>	<p>废水处理区旁</p>		/	/	
		<p>化学品仓旁危险废 物暂存区</p>	<p>化学品仓和毒品仓 旁</p>		/	/	
		<p>一般固体废物暂存 间</p>	<p>化学品仓和毒品仓 旁</p>				



## 2.5. 区域自然环境概况

### 2.5.1. 地理位置

中山市乐美达金属表面处理有限公司，位于中山市横栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号（N22°35'57.74"、E113°13'17.34"）。公司南面、西面、北面均为工业企业（南面为博迪户外照明、成虹照明、言午灯饰，西面为迪宝照明，北面为荣贤工艺厂、辉达五金厂、瑞邦五金厂），东面紧邻拱北河。



图 2.1-1 地理位置图



图 2.1-2 厂区四至图

## 2.5.2. 地质地貌

(一) 地貌：平面形状西南向东倾斜，南部是丘陵地带，是一个以平原为主的地区。根据地形地貌的成因，可分为山脉和平原 2 大类。

(二) 山脉：低山与丘陵集中分布在南部与中部，由多种岩石组成，山地坡度平缓，表层多被黄土覆盖。

主要山脉有：

1、马鞍山：此山东接飞鹅山，西北与大门河连接，因形似马鞍而得名。山高 60 米，宽 70 米，长 150 米，面积 0.11 平方公里，是石质土。

2、横门山：此山东濒珠江口南面，山高 150 米，宽 250 米，长 1000 米，面积 0.25 平方公里，属土质，适种松树。

3、大常山：此山原名天梯山。山高 214 米，东面长 1.5 公里，南北宽 1 公里，属黄泥土质，南北的花岗岩石，西北面是大环村和小隐村，南面是三角镇。

4、烟管山：此山因山高、直、顶峰形似烟管而得名。山高 227 米，东西长 463 米，南北宽 138 米，属黄泥土质，东北面是黎村，南面是三角镇。

5、飞鹅山：此山东靠马鞍山，濒临珠江口，南与横门相邻，因形似飞鹅起飞的样子而得名。山高 100 米，长 200 米，宽 120 米，为黄泥土质，种有各种树木。

6、大王头山：此山东面长 340 米，南北宽 230 米，面积 0.08 平方公里，海拔 42 米。因山顶有座大王庙，故得名。抗日时期，中国共产党领导的“抗先队”在此一带活动，1939 年，日军数次从东江水路进攻中山，均被“抗先队”击退，成为革命纪念地。现在山的西北面已辟为中山涤纶丝厂，山丘的三分之一已被削平。1986 年，涤纶丝厂在山顶建了一座亭台，可以瞭望四方。

7、百峦嶂山：此山的山上似百个峦，故得名。总山地面积 500 亩，海拔 277.9 米，黄泥土质，多种松树。神奇的黄牛仔洞就在此山中，有诗一首，以记奇事，“百峦嶂岭翠峰连，石洞黄牛贯海天，阁老何须挥宝剑，黄巢误认是桃源。”此山是本区山脉的第一峰。

(三) 平原：东北部面临江海，地势西南略高，为丘陵地带，东北近海较低，为冲积平原，地势平坦开阔，河网交织，土地较为肥沃。截至 2000 底，全区耕地面积有 28786.2 亩，其中东北是沙田区；西南部属民田区，土质一般疏松，宜种农作物，以水稻为主。

(四) 地质：横栏镇地属珠三角海陆交互相沉积平原，地势平坦，北高南低，珠基高程 2-10 米，地面坡度 2-5 度；地表水系发育，河涌纵横交错，坡度一般 10-20 度，坡面植被发育，岩石风化强烈，坡体主要有残积土及全风化强化岩组成。

### 2.5.3. 气候气象

中山市乐美达金属表面处理有限公司所在地区属亚热带海洋性季风气候。据中山市气象台历年资料统计：

#### (1) 光照和气温

公司所在地区全境均在北回归线以南，属亚热带季风气候，气候特征为光热充足、雨量充沛、干湿分明。全年境内各地均有 2 次太阳直射，太阳辐射能量丰富。总辐射量以 7 月最多，达 51141.3J/cm<sup>2</sup>；2 月最少，仅 23285.7J/cm<sup>2</sup>。历年平均日照时数为 1654 小时，占年可照时数的 42%。年最多日照时间为 2392.6 小时（1995），占年可照时数的 54%。终年气温较高，全镇历年平均气温为 21.8℃。月平均气温以 1 月最低，为 13.3℃，7 月最高，达 28.4℃，极端最高气温 36.7℃（1980 年 7 月 10 日），极端最低气温 -1.3℃（1995 年 1 月 12 日）。气温的年际变化不大。

#### (2) 降水

公司所在地区历年平均降水量为 1500~1700mm。降水季节分配不均匀，干湿季节明显。全年前汛期（4-6 月）降水占年降水量的 40.7%，后汛期（7-9 月）降水量占全年的 40.6%，10 月以后，降水量迅速下降。全年降水量表现为两个高峰：5-6 月为主高峰，8-9 月为次高峰，年降水量最大为 2888.2mm（2016 年），最小为 1000.7mm（1956 年），相差 1.7 倍。

#### (3) 地面风场

公司所在地区风向的变化，主要受季风环流的影响。主要盛行风为北、东和南风，风向频率分别为 14.1%、8.5%和 8%；其次是北北西风，风向频率为 7%。静风频率达 25%，历年最少风向为西南西、西和西北西，风向频率仅为 1%，一年中，各季的风向有明显差异。冬季（1 月）的盛行风为北风和北北西风，夏季（7 月）的盛行风为南风和南南西风，秋季（10 月）最多风向为北。当地历年平均风速为 1.6m/s。各季平均风速差异较小，极端最大风速超过 12 级，大风（风速 $\geq 17\text{m/s}$ ,相当于 8 级以上风力）日数历年平均为 4.6 天,多出现在夏季。

#### （4）灾害性天气

公司所在地区的灾害性天气主要有台风、低温冷害、寒露风和暴雨。

台风是区域严重的灾害性天气。主要出现在 5-11 月，其中以 7-9 月次数最多，占全年的 73%。特别是 7 月份，平均每年都有一次台风影响。由于五桂山脉的存在，使得当西行台风过境时，暴雨灾害更为严重。

低温冷害（小于 5℃）是指冬季的低温霜冻和春季的低温阴雨（烂秧天气）；低温日数历年平均为 7 天，低温日大多数出现在 12 月、1 月和 2 月上旬。年平均霜冻日为 3.06 天，有霜冻年份占 64%。

寒露风是指在寒露节气前后，水稻晚造抽穗扬花时间，北方冷空气南下造成的低温冷害。寒露风每年有 0.84 次，无寒露年份占 35.1%。

年均出现暴雨（日雨量大于 50.0mm）7.6 次，主要集中在 4-9 月，约占全年的 90%。

横栏镇地处北回归线以南，濒临南海，属亚热带季风气候。气候特征是春季阴雨连绵，雨量不大；夏季炎热，暴雨集中；秋季转凉，雨量稀少；冬季稍冷，偶有霜冻。受东亚季风影响，夏季盛吹南风、西南风；冬季吹东北风。一年四季偶有台风、风暴潮、暴雨、洪水及冰雹、寒潮、倒春寒、低温阴雨冷害、跨季节干旱等自然灾害。

## 2.5.4. 水文

中山地区河网较为密布，河流流向基本为西北-东南向，呈扇形网状分布，河网密度达 0.9-1.1km/km<sup>2</sup>。主要河道有横门水道、洪奇沥水道、三角水道、鸡

鸭水道等，潮汐类型属于混合型不规则半日潮，其月变化是每月潮，望潮差最大约为 2 米。河床高程低，坡降小。

区域内地表水系主要包括洪北河及横琴海。拱北河在万顷沙西，为北江主要出海水道，无“门”地形，是珠江八大入海口门的泄径流通道之一。多年平均流量约 200.10 亿  $m^3/a$ ；，河口拦门沙发育，故进潮量（96.6 亿  $m^3$ ）和落潮量（296.7 亿  $m^3$ ）均小，水量已大部由上、下横沥流出蕉门。山潮水比为 2.0，径流为主，旱季为潮流河。拱北河径流作用占明显优势，利于流域污染物向伶仃洋海域方向输移。码头位置区间拱北河的水面宽度在 500~1200m 的范围，航道最大水深介于 6.2~15.4m 之间，断面平均水深小于 5m。

横琴海为南北向感潮河流，全长约 17 公里，河宽 100~210 米，水深 2~6 米。上接鳧洲河（注：鳧洲河与横琴海实际上是同一条河流，上游顺德境内称“鳧洲河”，进入中山市境内后称“横琴海”，横琴海下游有时也称“拱北河”，为便于区分，现在一般“拱北河”特指横栏镇内与西江磨刀门水道相连的部分），下端与进洪河以及中部排灌渠交汇。中部排灌渠下接狮浚河，最后汇入石岐河。由于石岐河东河水闸与西河水闸控制，横琴海涨潮不明显。鳧洲河上游与东海水道相通，入口处建有船闸与防洪闸，防洪闸常年开启，因此鳧洲河上游水位随东海水道潮汐涨落而变化。厂区内雨水通过市政管网排入拱北河。



图 2.1-3 厂区所在区域水系图

## 2.5.5. 植被

### (1) 植被类型

中山市乐美达金属表面处理有限公司所在区域的植被主要由热带、亚热带植物组成，但天然原生植被因历代不合理的开发利用已经消失，植物的种类具有热带、亚热带过渡的性质，热带与亚热带植物混生，优势种不明显。常见的原生乔木树种有厚壳桂、猴耳环、锥栗、臂形果、亮叶肉实、黄桐、大果厚壳桂、荷木、榕树、山杜英、鸭脚木、枫香等；灌木以桃金娘、岗松为主；草本植物有五节芒、白茅、黑莎草、红裂桴草等。草本植物矮小，高度 20cm 左右，植被稀疏。三角洲平原人工植被发达，耕作方式特殊，植被具有明显的“桑基”、“蕉基”、“蔗基”、“果基”与水稻或鱼塘的组合形式，形成一种复合性的植被分布生态系列。在平原和缓坡地种植有水稻和经济作物，经济作物主要种类有木瓜、香蕉、甘蔗等。

### (2) 土壤类型

中山市乐美达金属表面处理有限公司厂址所在区域的主要土壤类型包括赤红壤、潴育性水稻土、潮滩盐土、盐渍性水稻土。赤红壤由花岗岩、砂页岩、变质岩等多种不同母岩母质发育而成，土体部分碱金属和碱土金属含量极少，粘土矿物以高岭石为主。土壤有机质和氮的含量随植被覆盖度和耕作利用程度的不同而有明显差异，磷的含量较低。土壤质地随母岩而别，花岗岩和变质岩发育的土壤含砂砾较多，这种土壤土质疏松，易造成水土流失。潴育性水稻土根据母质来源分为河积、谷积及海积潴育性水稻土，各类土壤中一般都有沙质、沙泥质和泥质田，多分布在水源充足、排灌方便的平原和平缓的台地上，土壤质地由轻壤土至中粘土。潮滩盐土的土壤质地由沙壤土至轻粘土，以碱性反应为主，有机质含量较低，速效养分除钾略高外，氮磷较缺乏，盐分含量在 3.2~5.7%之间。盐渍性水稻土分布在滨海地区，系海涂围垦种稻发展而成，受潮水或地下水位高的影响，土体中富含盐分，表土质地多为轻粘土，土壤质地较为粘重，潜在肥力较高，但旱季易反碱。

## 3. 地勘资料

调查区区域内地下水的赋存条件与分布规律以及动态变化特征受地层、岩性及地貌等控制明显，根据区域水文地质资料，结合本次调查与钻探资料，调查区区域内地下水类型可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，其中基岩裂隙水又可分为层状岩类基岩裂隙水和块状岩类基岩裂隙水。松散岩类孔隙水广泛赋存于冲积平原及沟谷等第四系岩土层中，主要含水层为砂层；层状岩类基岩裂隙水赋存于白垩系与泥盆系碎屑岩中，主要含水层为岩石风化裂隙发育处；块状岩类裂隙水赋存于白垩系侵入岩中，主要含水层为岩石风化裂隙发育处。

### 3.1. 含水岩组的富水特征及其分布

#### 1) 松散岩类孔隙水

珠江三角洲自晚更新世末期以来，先后发生了多次海浸，以全新世中期石龙海浸规模最大，海水几乎淹没整个三角洲地区。由于海水的淹没，造成珠三角地区大面积的地下水咸化。调查区主要以城镇建设为主，地下水受第四系地层成因等影响，多为微咸水。调查区内全新世主要为海相及海河混合相，局部为河流沉积，含水层为砂砾，中粗砂、粉细砂，淤泥为隔水层、含贝壳及树枝叶；富水性贫乏至中等，单井涌水量 $21-471\text{m}^3/\text{d}$ ，属  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$  及  $\text{Cl}\cdot\text{Na}$  型水，矿化度  $0.39-22.17\text{g/L}$ ，沿海砂堤单井涌水量  $209-2060\text{m}^3/\text{d}$ ，属  $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$  型水，矿化度  $0.02-0.069\text{g/L}$ 。

#### 2) 基岩裂隙水

调查区出露层状岩类（含红层）裂隙水主要分布于调查区西南侧及东侧丘陵地区，含水岩组为白垩系与泥盆系碎屑岩强风化带和中风化带中，表层风化裂隙发育，深部构造裂隙不甚发育。由于岩石裂隙发育不均匀，总体上裂隙连贯性差，地下水赋存条件较差，富水性贫乏。单井涌水量多  $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，地下径流模数多  $<3\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ ，地下水类型属  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Na}$  型水。

#### 3) 块状岩类裂隙水

调查区出露块状岩类裂隙水分布于调查区南侧丘陵，含水岩组为白垩系侵入岩，岩性以二长花岗岩为主，含有风化裂隙水及裂隙水，富水性贫乏，五桂山丘陵地带也发现少量泉点出露，但流量一般 $<0.01\text{L/s}$ ，且枯水期易干涸。多属Cl-Na型咸水为主，矿化度 $8.99\sim 17.92\text{g/L}$ 。

## 3.2. 地下水补、径、排条件与动态变化特征

### 1) 补给

①松散岩类孔隙水 平原区松散岩类孔隙水补给来源丰富、除大气降水入渗补给，河流入渗外，尚有灌溉入渗、人工开挖沟渠渗漏和丘陵台地地下水侧向补给。大气降水补给，调查区大部分地段无稳定的粘性土弱透水层分布，直接接受大气降水入渗补给。观测结果表明，地下水水位的波动和降雨量的大小密切相关，一般从每年2月份开始调查区内降雨量开始增加，地下水随即获得补给，地下水水位上升，水量增大；9月份前后降雨量减少，地下水所获得补给减少，地下水水位随即下降，部分汇水面积小的泉井干涸。一年当中的2~9月份随着降雨量的变化地下水获得的补给量不同，地下水水位发生变化。说明降雨是孔隙水的重要补给来源之一。

河流、洪水、潮水顶托补给，项目区属珠江水系河口区范围，河网发育，水道纵横，且处于入海口位置，河流受潮汐作用影响明显。地下水水位也随地表水位的变化而迅速变化，表明地表水与地下水之间的补—排关系转换十分频繁。同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水水位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水水位，地下水排泄到地表水体中。故地表水的入渗补给也是调查区第四系松散岩类孔隙水的重要补给来源之一。

基岩裂隙水侧向补给，调查区东南部丘陵区的基岩含水裂隙和风化裂隙发育，风化带厚度较大，植被良好，有利于地下水的储存和运移，大部分以泉的形式就地排泄形成地表径流汇入平原区水系外，部分地下水通过断层、裂隙带向平原区侧向渗透补给平原区地下水。

### ②基岩裂隙水

平原区分布较大厚度的第四纪松散沉积物，基岩裂隙水隐伏其下。地下水

补给来源主要为松散岩类孔隙水下渗补给、含水层侧向补给，局部受河流揭露，有地表水体下渗补给。

## 2) 径流

区内地下水流向总体由丘陵区向周边低洼平原区潜流，但随地形的起伏，径流条件差异很大。

### ①松散岩类孔隙水

在珠江三角洲冲积平原地带，松散岩类孔隙水水力坡度平缓，径流形式以水平循环为主，至珠江三角洲前缘和滨海平原，地下水水力坡度变得更为和缓，地下水流变得十分缓慢，水质类型为 $Cl\cdot HCO_3-Na\cdot Ca$ 型，以至滨海的 $Cl-Na$ 型咸水，矿化度高达 $13.25g/L$ 。

### ②基岩裂隙水

在丘陵区，水力坡度较陡，径流条件好，以垂直循环为主，具有埋藏浅，径流途径短，补给区与排泄区接近一致的特点。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过断层、裂隙向盆地及海盆汇流。

## 3) 排泄

地下水排泄主要方式有渗入河流、潜流排泄、消耗于蒸发和植物蒸腾及人工开采。

### ①松散岩类孔隙水

平原区地下水位很浅，大部分地段小于 $1m$ ，地下水主要消耗于蒸发和侧向排泄补给河水。在平原区，当下伏基岩裂隙水水位埋深低于松散岩类孔隙水水位时，孔隙水会越流补给基岩裂隙水；在枯水季节，当河水水位低于地下水位时，地下水会向河涌排泄。此外，地下水大排泄方式还有开采和地表蒸发等。

### ②基岩裂隙水

丘陵（残丘）分布区的基岩裂隙水，以垂直循环为主，径流途径短，补给区与排泄区接近一致，地下水多以泉的形式就近排泄于沟谷中补给地表水，成为地表水和山塘水库水的补给来源之一；在平原与丘陵接触地带，部分基岩裂隙水还以地下潜流或侧向补给形式排泄补给第四系孔隙水。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过潜流的方式向盆地汇流排泄。

区内地下水动态变化与大气降雨、潮汐以及洪汛期有密切关系。地下水位

的变化特征因其埋藏条件不同而不同。总体而言，区内地下水每年6~9月份为高水位期，10月份以后水位缓慢下降，1月份水位最低。该孔隙水总体呈自北西向南东方向径流，以五桂山山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育，植被茂盛，赋存块状岩类裂隙水，水量丰富，主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给，排泄呈放射状，主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄，并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔隙水。根据企业提供的岩土工程勘察报告，项目区域地下水流向图如下图：



图 2.4-1 区域地下水流向图

### 3.3. 场地水文地质条件

场地地下水主要为上层滞水及第四系孔隙潜水。上层滞水主要贮存于填土层；孔隙潜水主要贮存于第四系土层，粘性土层中含水性及透水性弱。砂层中含水性及透水性均较强。

强风化泥质粉砂岩含基岩裂隙水,富水性较弱,以弱透水为主。经现场水文地质调查,场地地表水系不发育。场地地下水主要受大气降雨及周边含水层的补给和影响,地下水主要以侧向径流补给,向下渗透方式排泄。

## 4. 企业生产及污染防治情况

### 4.1. 生产概况

中山市乐美达金属表面处理有限公司（原名为“中山市永固金属表面处理有限公司”，于 2004 年 12 月更名为现用名，以下简称“乐美达公司”）位于中山市横栏镇茂辉工业区庆益路 1 号，所在地中心位置经纬度坐标为：N22°35'57.74"、E113°13'17.34"，是一家从事五金配件、锁件的生产及其表面电镀处理的企业，公司占地面积约为 50697.2m<sup>2</sup>，于 2005 年正式投产，生产规模为电镀生产线 10 条（配套电泳线）、手动电镀生产线 5 条（配套电泳线）、滚动电镀生产线（配套电泳线）。项目总投资约 3500 万元。乐美达公司年产加工各种五金灯饰配件及锁件约 1.78\*10<sup>10</sup> 件，折合电镀面积约 254.3 万 m<sup>2</sup> 件。

### 4.2. 设施布置

厂区占地 50697.2m<sup>2</sup>，厂区设置了 18 个车间，废水处理站，办公区、化学品仓、毒品仓等区域。



图 3.2-1 总平面图布置图

### 4.3. 生产工艺

公司共设 3 种电镀生产工艺，工艺流程图如下：

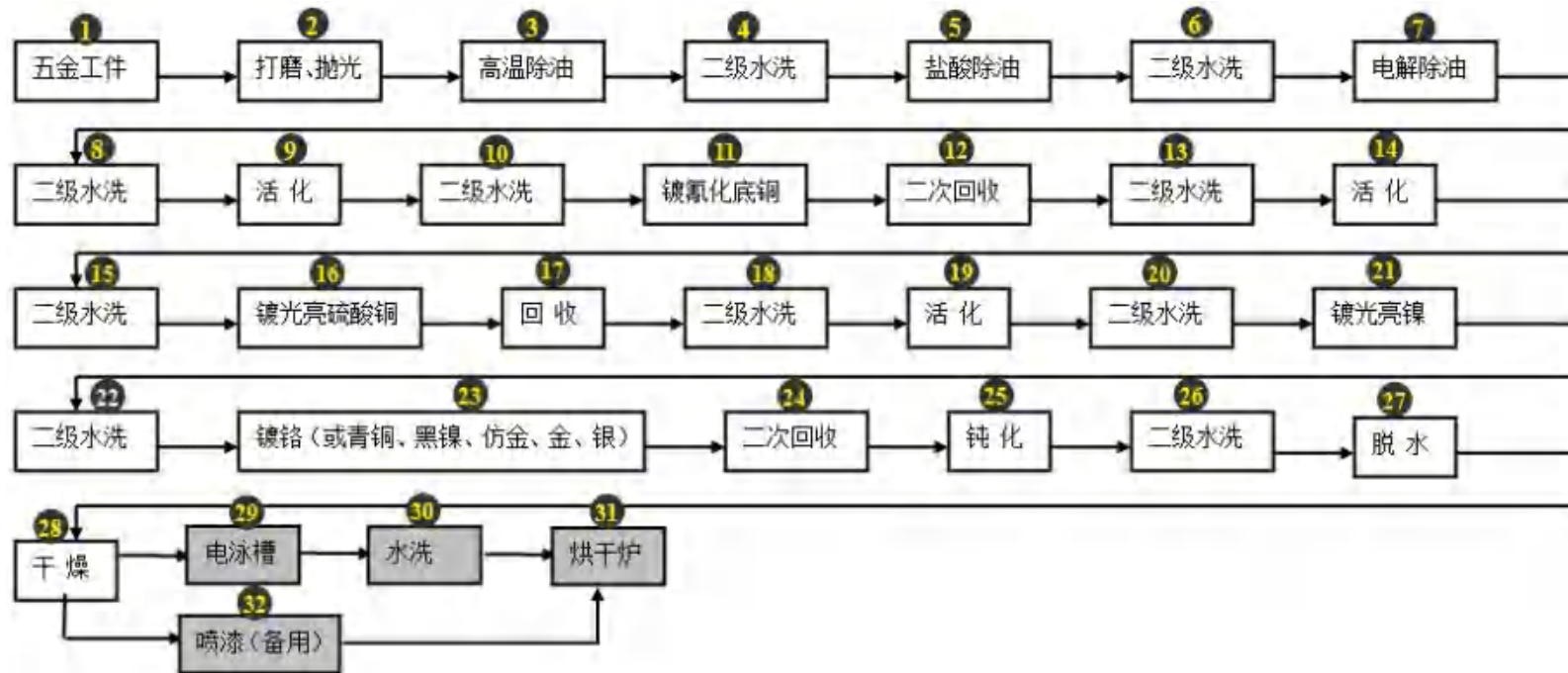
#### 1.自动电镀线生产工艺流程（F4、B1、B2、B3、G1、G2、G3、A、V9、V8 车间）：



2.滚镀线生产工艺流程（F5、V6、V2 车间）：



3.手动电镀线生产工艺流程（F1、F2、F3、V3、V2 车间）：



## 4.4. 污染防治措施

### 4.4.1. 水污染物

厂区内生产废水主要包括：收集为前处理废水、含氰废水、含铬废水、含镍废水、综合废水、混排废水等。含氰废水经破氰后排入综合废水池；前处理废水及混排废水都经预处理后排入综合废水池。

生产废水分 6 股水（前处理废水、含氰废水、含镍废水、含铬废水、综合废水、混排废水），含氰废水经破氰后排入综合废水池；前处理废水及混排废水都经预处理后排入综合废水池。项目生产废水经自建污水处理站处理后达标外排至厂区东侧拱北河，各废水处理工艺介绍如下：

#### 1、含氰废水

含氰废水在碱性条件下用  $\text{NaClO}$  完全氧化法破坏氰化物，采用二级破氰法，连续处理，空气搅拌。破氰的关键在于控制反应 pH 值和氧化还原电位（ORP），为此采用两套 pH 控制仪和 ORP 控制仪准确控制加药量，保证破氰充分进行。

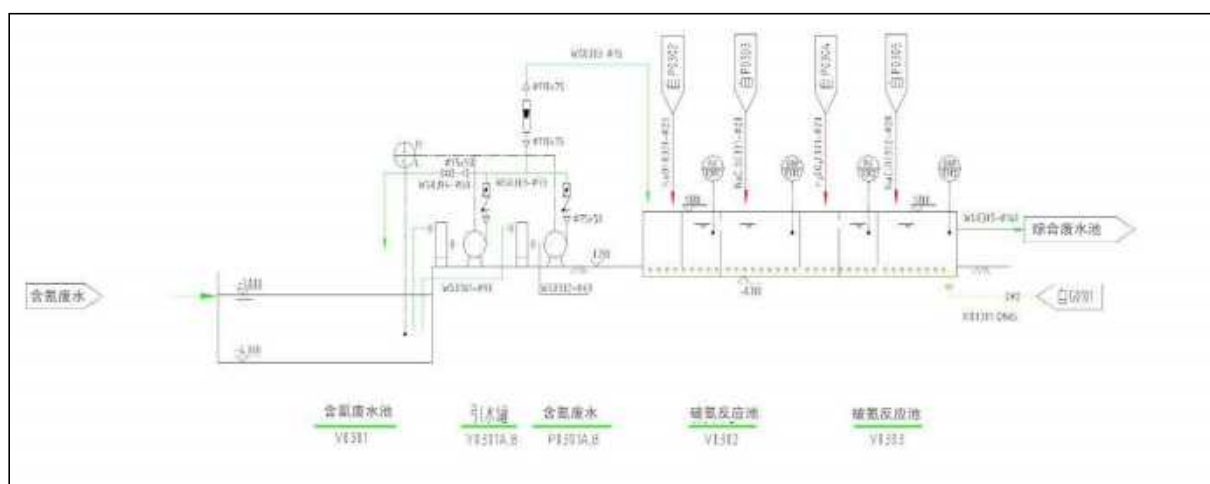


图 3.4-1 含氰废水处理工艺

#### 2、前处理废水

前处理废水中主要含有乳化液、表面活性剂和化学溶剂，如不单独处理，会使  $\text{CODCr}$  指标超标。因此这股废水单独引入前处理废水调节池，用泵提升至

反应池投加混凝剂后，用气浮法进行预处理，然后进行化学氧化，进一步去处COD后，出水排往综合废水调节池连同其他废水一起处理。

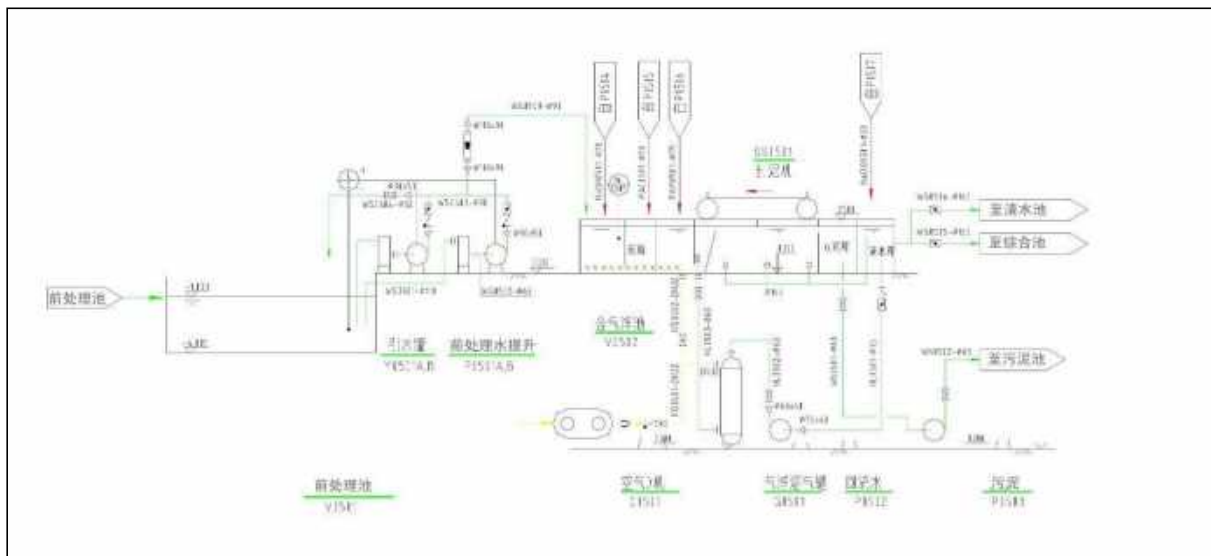


图 3.4-2 前处理废水处理工艺流程图

### 3、混排废水

混排废水中的污染物主要为氰化物、 $Cr^{6+}$ 等，如不单独处理，会造成CN<sup>-</sup>或 $Cr^{6+}$ 超标。因此这部分废水单独进入混排废水调节池，用泵提升至混排废水破氰反应池将氰化物氧化后，再进行除铬处理后排入综合废水池。

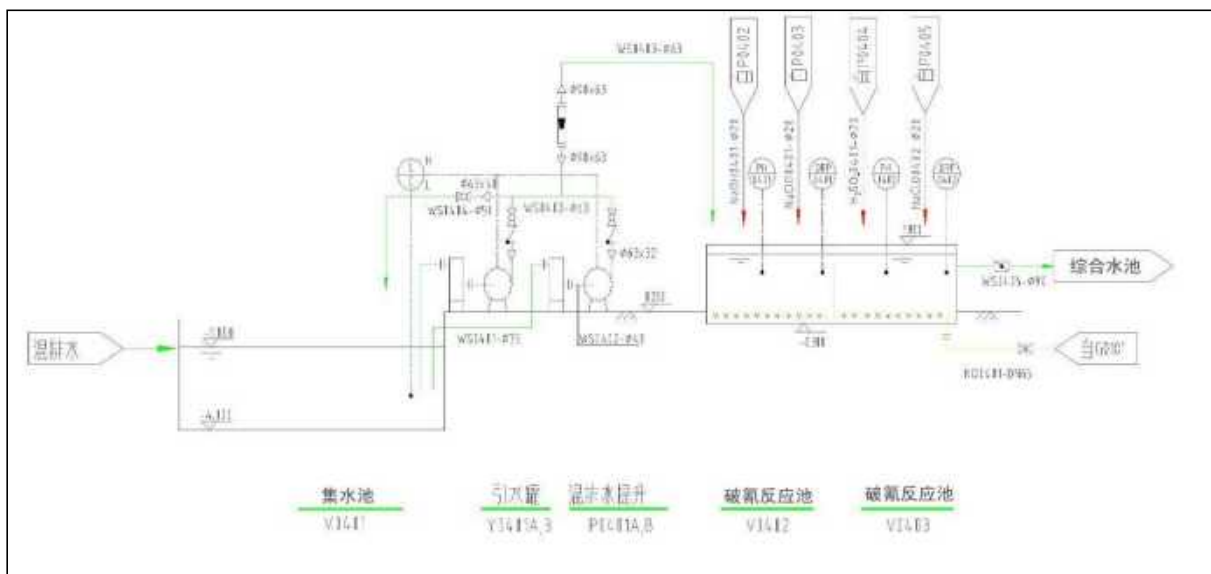


图 3.4-3 混排废水处理工艺流程图

### 4、综合废水

其他不含络合剂的金属镀种废水和酸碱废水进入综合废水调节池，与预处

理后的含氰废水、前处理废水及混排废水混合后直接进入反应池中进行化学反应，pH 控制仪控制加碱泵准确加入碱，使 pH 稳定在 9~11 之间的最佳点，经中和反应后废水进入混凝反应槽进行反应，最后进入沉淀池进行固液分离，确保出水各指标项目达标排放，或回用于对水质要求不高的工段（包括前处理、镀铜工序以及退镀用水）。

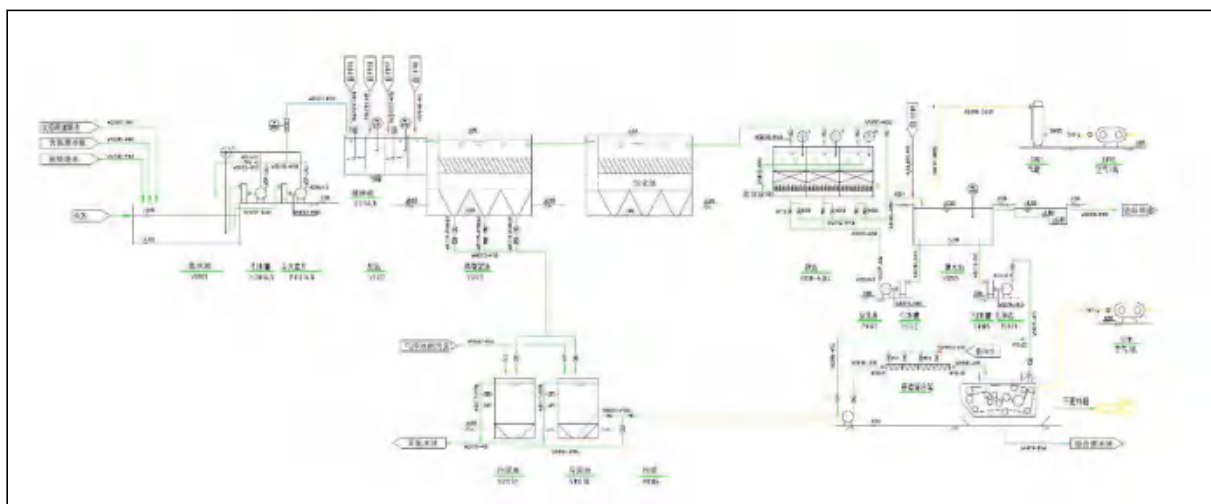


图 3.4-4 综合废水处理工艺流程图

### 5、含镍废水

镍属于贵金属，项目对含镍废水在车间内通过离子交换树脂回收镍金属，回收率可达到 80%以上；之后，含镍废水经车间专门管道收集后去到集水池，然后经提升泵提升到反应池，利用 pH 控制仪控制加碱泵准确加入碱，使 pH 稳定在 8.5 左右，加入 PAC、PAM 进行处理，去除率达到 98%以上，最后进入沉淀池进行固液分离，出水箱出水泵入多介质过滤器，再经过精密过滤器处理后回用于含镍生产线或者达标排放。上述措施可满足镍达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）（表 3）限值。

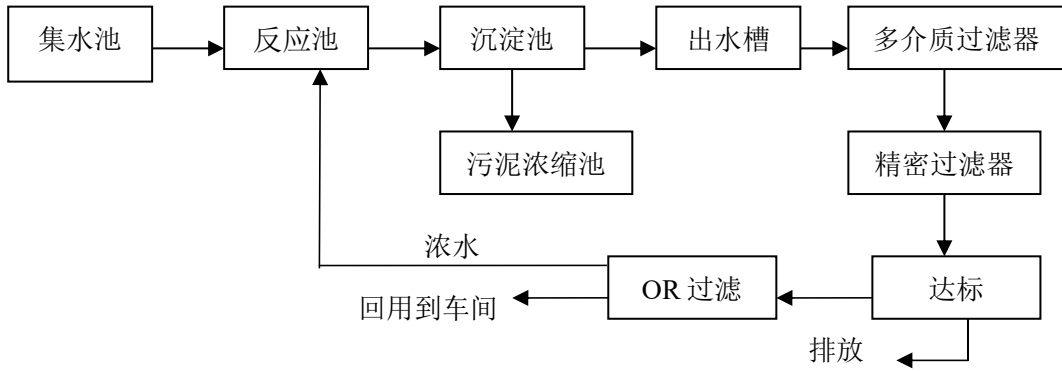


图 3.4-5 含镍废水处理工艺流程图

## 6、含铬废水

该部分含铬废水经车间专用管道收集后进入集水池，然后经提升泵提升到还原反应池，投加亚硫酸氢钠药剂将水中的六价铬还原为三价铬，还原后的含铬废水泵入反应池成为三价铬沉淀物，从而达到去除铬离子的目的。反应过程采用 pH 控制仪、ORP 控制仪控制计量泵精确加药。反应 pH 控制在 2~3 左右，氧化还原电位控制在 300 毫伏左右。反应完成后进入混凝沉淀池固液分离，沉淀池出水经 pH 调整后进入中水回用系统，经过滤后达标排放或继续进行深度回用处理。



图 3.4-6 含镍废水处理工艺流程图

项目建设中水回用系统，其主要工艺为反渗透，具体工艺流程见下图：



图 3.4-7 中水系统工艺流程图

## 4.4.2. 大气污染物

### （一）生产过程工艺废气类型

根据项目的工艺和原料情况，产生的废气主要为酸性废气、氰化氢废气、铬酸雾废气、硝酸雾、有机废气和锅炉废气，各种废气均独立处理后分别排放。

#### 1、酸性废气

对于电镀生产过程中产生的酸性废气（氯化氢、硫酸雾），建设单位拟收集后一起进入废气净化塔处理。废气净化塔由外筒体和喷淋装置、填料架、填料（采用PVC）、水泵（耐酸碱循环泵）等部分组成，酸性废气由风机吸入净化塔，压入第一层经过喷淋和填料层，再进入第二层净化塔中将没有完全处理净的废气再重新喷淋碱液并与填料搅和接触，进行中和反应后，再进入第三次喷淋处理后进行旋流板进行脱液。如此处理后的酸性废气净化率可达90%以上，外排酸性废气达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）。

#### 2、氰化氢

对于电镀生产过程中产生的氰化氢废气，同样采取了3级喷淋处理的填料塔处理，喷淋液采取0.5%亚硫酸钠，净化效率在95%以上，外排氰化氢达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）。

#### 3、铬酸雾废气

镀铬工艺由于不是发生阳极溶解的反应，而是通过电镀液中的铬酐还原来获得金属沉积的，在电镀过程中伴随着电解水的副反应发生，因此在阴阳两极处分别产生大量的氢气和氧气。氢气和氧气逸出的同时，带出电镀液中的铬酸分子，形成铬酸雾。镀铬槽侧上方设置一个抽风集气罩，通过集气罩及抽风管集中后通过防腐玻璃钢风机进入网格式净化回收，经过回收之后的废气进入碱性亚硫酸钠喷淋塔吸收处理，去除率在95%以上，外排废气可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）。

#### 4、硝酸雾

铝合金件/锌件前处理工序采用硝酸，产生硝酸雾，配套独立处理措施，采用碱性亚硫酸钠和硫化钠喷淋塔处理，氮氧化物被还原为氮气和盐，去除率可

以达到 90%以上，可以满足硝酸雾的达标排放。

#### 5、有机废气

生产过程中部分镀层易氧化，所以必须在其表面涂覆一层油漆并进行烘干，此过程产生喷漆及烘干废气，其主要成分为甲苯、二甲苯和挥发性有机废气（VOCs，主要表现为恶臭），通过抽气设备收集至车间顶部采用水帘柜+活性炭吸附柱处理，集气率约为 85%，去除率约为 80%，尾气通过筒排放，苯系物排放标准执行《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中二级标准（第二时段），恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的臭气浓度 $\leq 2000$ （无量纲）。

#### 6、锅炉废气

项目使用天然气热水炉加热，产生废气执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准。

#### 7、粉尘

打磨、抛光工序产生的粉尘经水喷淋处理后有组织排放，外排废气可达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准。

### 4.4.3. 固体废弃物

项目在生产过程中所产生的固体废物主要包括不合格产品、边角料、一般原材料包装物、危险化学品废包装、电镀槽滤渣、废滤芯、废漆渣、废活性炭、废离子交换树脂等。各类固废的产生量、暂存量及处理方法如下：

表 3.4-1 固体废物产生情况

种类	编号	产生量	暂存量 (t)	转移周期	处置情况	
生活垃圾			0	每天	交环卫部门处理	
一般固废	边角料	/	0.5 t/a	0.5	一年	回收利用
	一般原材料废包装	/	5.0t/a	1	每季度	回收利用
危险固废	废水处理站污泥	HW17	1260t/a	25	每星期	广东自立环保有限公司
	含氰化学品废包装桶（袋）	HW33	10 t/a	0	每季度	惠州 TCL 环境科技有限公司
	含镍化学品废包装	HW46	0.1 t/a	0.1	一年	

	桶					
	含铬包装物	HW49	0.1 t/a	0.1	一年	
	酸碱化学品废包装桶（袋）	HW34、HW35	2.0t/a	2	一年	
	电镀槽滤渣	HW17、HW21	5 t/a	2.5	半年	
	废滤芯	HW49	5000 个/年 (约 5t)	1.5	每季度	
	废活性炭	HW12	59t/a	15	每季度	清远市清新县佳旺活性炭有限公司回收
	电镀废液	HW17、HW21	500 t/a	50	每个月	中山火炬环保新材料有限公司
	前处理废液	HW17	200 t/a	20	每个月	
	废离子交换树脂	HW13	5 t/a	1.5	每季度	

## 4.5. 总平面布置

厂区占地 50697.2m<sup>2</sup>，厂区设置了 18 个车间，废水处理站，办公区、化学品仓、毒品仓等区域。

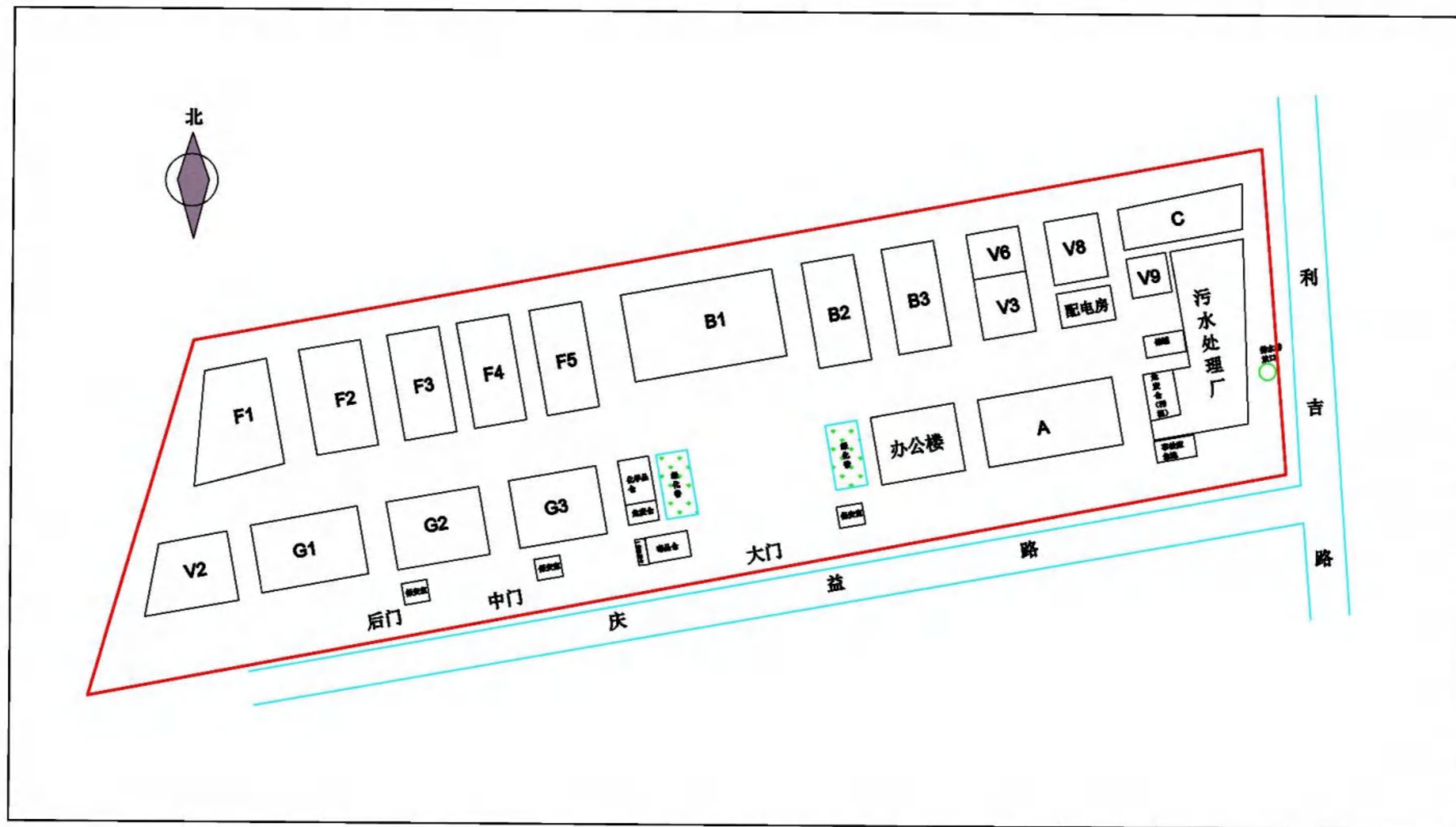


图 2.3-1 乐美达公司总平面布置

## 4.6. 重点场所或重点设施设备识别结果

根据收集资料 and 人员访谈的结果，参考《重点监管单位土壤污染排查技术指南（试行）》表 2，编制本项目土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单。若邻近的多个重点设施设备防渗漏、流失、扬撒的要求相同，则合并为一个重点场所。

表 4.1- 2 重点场所和重点设施清单

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	本厂区确定的重点场所或重点设施设备
1	液体储存	地下储罐、接地储罐、离地储罐、池体类储存设施、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集池	废水处理区域
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵	废水处理管道、传输泵、管道、传输泵区域
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸	化学品仓、毒品仓
4	生产区	生产装置区	各生产车间电镀区及表面前处理区等区域（F1、F2、F3、F4、F5、F6、B1、B2、B3、G1、G2、G3、V2、V3、V6、V8、V9、C 车间）
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库	雨水管网、污水管网、事故应急管网、危险废物暂存间、一般固废间。



## 5. 重点监测单元识别与分类

### 5.1. 重点单元情况

#### 5.1.1. 识别方法

重点单元识别和确定通过收集资料、现场踏勘和人员访谈三种方法进行识别，具体如下：

##### 5.1.1.1. 资料收集结果

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）本次收集的资料清单如下：

表 4.1-1 资料收集汇总表

序号	资料名称	对应的信息	来源
1	中山市乐美达金属表面处理有限公司搬迁扩建项目（第一期工程）竣工环境保护验收意见	企业基本信息、主要产品、原辅材料、主要设备清单、排放污染物名称、特征污染物、周边敏感受体、生产工艺、化学品信息，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况	企业
2	中山市乐美达金属表面处理有限公司搬迁扩建项目（第二期工程）环评及批复		企业
3	中山市乐美达金属表面处理有限公司排污许可证资料		企业
4	中山市乐美达金属表面处理有限公司搬迁扩建项目（第二期工程）竣工环境保护验收意见		企业
5	总平面布置图	企业总平面布置图及面积、重点设施设备分布图、雨污管线分布图	企业
6	中山市乐美达金属表面处理有限公司给排水管网图		企业
7	工程地质勘察报告	土壤和地下水特性相关信息	企业
8	历史影像卫星图	企业用地历史情况和历史沿革	Google Earth
9	设备操作手册和操作规程	设备使用规范情况	企业
10	人员培训手册	设备使用规范情况	企业
11	设备巡查和保养记录表	生产设备巡查和保养情况	企业
12	危险废物转移合同和危险废物年度管理计划	危险废物产生情况	企业

13	营业执照	企业名称、法定代表人、地址、营业时间、登记注册类型	企业
14	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤污染隐患排查报告（2021年）	识别土壤污染隐患区域及重点设施	企业
15	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤与地下水自行监测方案（2021年）	获取历史监测数据相关情况	企业
16	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤与地下水自行监测报告（2021年）	获取历史监测信息	企业

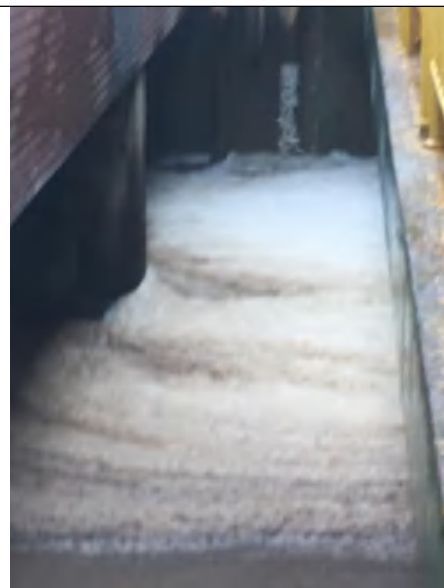
### 5.1.1.2. 现场踏勘

厂区占地 50697.2m<sup>2</sup>，厂区设置了 18 个车间，废水处理站，办公区、化学品仓、毒品仓等区域。





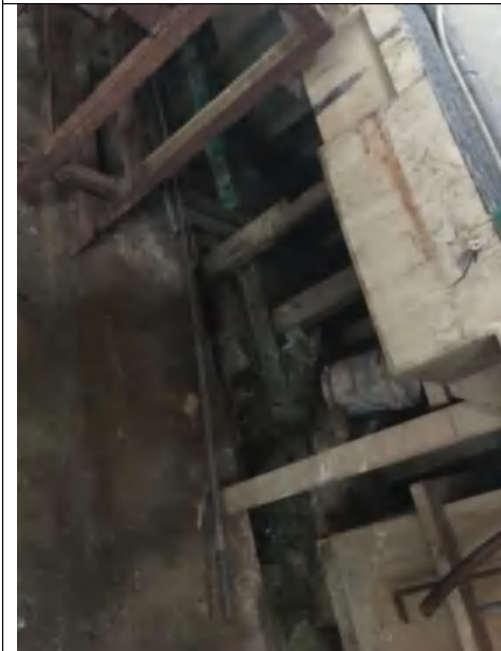
储罐区

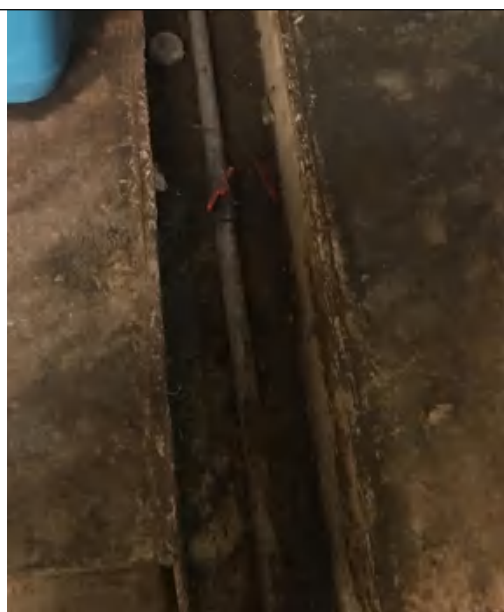


废水站



毒品仓和化学品仓





车间区域





废水管线



雨水收集沟





固废暂存区域

### 5.1.1.3. 人员访谈

由于 2022 年的土壤污染隐患排查已针对重点场所和重点设施以及可能造成土壤污染的情况进行了人员访谈，因此本次主要引用土壤污染隐患排查的结果即可，不再进行人员访谈环节。

## 5.1.2. 重点场所或重点设施设备识别结果

根据收集资料 and 人员访谈的结果，参考《重点监管单位土壤污染排查技术指南（试行）》表 2，编制本项目土壤污染隐患重点场所、重点设施设备清单。若邻近的多个重点设施设备防渗漏、流失、扬撒的要求相同，则合并为一个重点场所。

表 4.1- 2 重点场所和重点设施清单

序号	涉及工业活动	重点场所或重点设施设备	本厂区确定的重点场所或重点设施设备
1	液体储存	地下储罐、接地储罐、离地储罐、池体类储存设施、废水暂存池、污水处理池、初级雨水收集池	废水处理区域
2	散装液体转运与厂内运输	散装液体物料装卸、管道运输、导淋、传输泵	废水处理管道、传输泵、管道、传输泵区域
3	货物的储存和传输	散装货物储存和暂存、散装货物传输、包装货物储存和暂存、开放式装卸	化学品仓、毒品仓
4	生产区	生产装置区	各生产车间电镀区及表面前处理区等区域（F1、F2、F3、F4、F5、F6、B1、B2、B3、G1、G2、G3、V2、V3、V6、V8、V9、C 车间）
5	其他活动区	废水排水系统、应急收集设施、车间操作活动、分析化验室、一般工业固体废物贮存场、危险废物贮存库	雨水管网、污水管网、事故应急管网、危险废物暂存间、一般固废间。



图 3.3-1 重点场所和重点设施设备示意图

## 5.2. 分类结果及原因

### 5.2.1. 重点监测单元确定及原因

根据重点场所或重点设施设备识别结果可知，本项目重点场所和重点设施分布比较密集，分布于全厂的各个区域，根据《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）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面积不大于6400 m<sup>2</sup>。因此本次监测单元划分将整个厂区的重点场所进行网格划分，分别为网格按64m×100m的网格进行划分，将厂区内共划分为9个重点监测单元。

### 5.2.2. 重点监测单元分类及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）依据下表所述的原则对重点监测单元进行分类。

4.2- 1 重点监测单元分类原则表

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

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

根据重点监测单元分类原则表，厂区的重点监测单元分类结果如下：

网格名称	单元分类	划分依据
网格 1	一类单元	F2 和 F3 车间废水收集池为半地下收集池
网格 2	一类单元	F4、F5 车间和 B1 车间废水收集池为半地下收集池
网格 3	一类单元	B2 和 B3 车间废水收集池为半地下收集池
网格 4	一类单元	废水站为地下设施，V3 和

		V6 车间废水收集池为半地下收集池
网格 5	一类单元	废水站为地下设施
网格 6	一类单元	地下管廊
网格 7	一类单元	G3 车间废水收集池为半地下收集池
网格 8	一类单元	G1 和 G2 车间废水收集池为半地下收集池
网格 9	一类单元	V1 车间废水收集池为半地下收集池

### 5.3. 关注污染物

根据《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），关注污染物主要包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；
- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

根据上述原则，结合乐美达公司使用的原辅料、生产工艺，厂区内的关注污染物识别如下：

表 4.3-1 关注污染物识别

土壤关注污染物	地下水关注污染物	识别依据
pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27 项）、SVOC（11 项）	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、氰化物、石油类、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、六价铬、镍、镉、银、	土壤：原辅料、生产工艺、《省级土壤污染状况详查实施方案》 地下水：原辅料、生产工艺、地下水监测规范（HJ

	铅、汞、铜、锌、铁、铝、锰、砷、1, 2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氯苯、1, 2-二氯苯（邻二氯苯）、1, 4-二氯苯（对二氯苯）、苯乙烯、苯并[b]荧蒽、苯并(a)芘、萘	164-2020 附录 F) 中表面处理行业的特征项目
--	---	-----------------------------

注：挥发性有机污染物（27项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷；

半挥发性有机物（11项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并(a)芘、苯并[k]荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、苯并(a)蒽、二苯并(a,h)蒽、萘。



图 3.3-1 重点监测单元网格分布图

## 6. 布点与监测因子

### 6.1. 监测点位布设原则

根据《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）

（1）监测点位的布设应遵循不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则。

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

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

### 6.2. 布点位置

#### 6.2.1. 土壤监测点

##### 6.2.1.1. 土壤监测点位置和数量

根据《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），土壤监测点设置位置及数量如下：

##### 1) 一类单元

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

##### 2) 二类单元

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

位置确定点位。

根据上述要求，本方案在一类单元内设置一个深层土壤采样检测点和在一类单元内部或周边设置 1 个表层土壤采样监测点，由于部分单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

### 6.2.1.2. 采样深度

#### 1) 深层土壤

深层土壤监测点采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。下游 50 m 范围内设有地下水监测井并按照本标准要求开展地下水监测的单元可不布设深层土壤监测点。

#### 2) 表层土壤

表层土壤监测点采样深度应为 0~0.5 m。

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

根据岩土勘察报告，该区域地下水埋藏较浅，地下水水位埋深约为 0.8~2.3m 之间。根据现场调查，厂区污水处理站地下池装置，地下池埋深约为 6m，因此该区域的点位钻孔深度至少应超过 6m，采样深度应略低于 6m。其他的地下池体主要为生产车间的收集池，根据现场调查，生产车间的收集池为半地下或地下池体，池体深度约为 0.8m~1m，因此其他一类单元土壤钻孔深度超过 1.5m，深层土的采样深度超过 1m。表层土的采样深度则为 0~0.5m。

## 6.2.2. 地下水监测点

### 6.2.2.1. 对照点

根据《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），企业原则上应布设至少 1 个地下水对照点。对照点布设在企业用地地下水流向上游处，与污染物监测井设置在同一含水层，并应尽量保证不受自行

监测企业生产过程影响。临近河流、湖泊和海洋等地下水流向可能发生季节性变化的区域可根据流向变化适当增加对照点数量。根据厂区所在区域内的地下水流向，本方案在地下水上游方向设置 1 个地下水对照点，位于厂区的西北面。

#### **6.2.2.2. 监测井位置及数量**

每个重点单元对应的地下水监测井不应少于 1 个。每个企业地下水监测井（含对照点）总数原则上不应少于 3 个，且尽量避免在同一直线上。

应根据重点单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布确定该单元对应地下水监测井的位置和数量，监测井应布设在污染物运移路径的下游方向，原则上井的位置和数量应能捕捉到该单元内所有重点场所或重点设施设备可能产生的地下水污染。

地面已采取了符合 HJ 610 和 HJ 964 相关防渗技术要求的重点场所或重点设施设备可适当减少其所在单元内监测井数量，但不得少于 1 个监测井。

企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本标准及 HJ 164 的筛选要求，可以作为地下水对照点或污染物监测井。

监测井不宜变动，尽量保证地下水监测数据的连续性。

根据上述要求，厂区内共有 9 个重点监测单元，因此厂区内共设置 9 个地下水监测点。

#### **6.2.2.3. 地下水采样深度**

自行监测原则上只调查潜水。涉及地下取水的企业应考虑增加取水层监测。厂区不涉及地下水取水，因此，本方案地下水调查的地下水为潜水。

### **6.2.3. 土壤和地下水布点位置及数量汇总**

根据上述土壤和地下水监测点的要求，乐美达公司土壤和地下水的布点位置及数量汇总如下：

厂区共设置了 9 个重点监测单元，均为一类单元。因此本方案在每个重点监测单元内设置 1 个地下水监测井、1 个深层土壤监测点，并在重点监测单元

周边的裸露土壤设置 1 个表层监测点，由于有部分重点监测单元内部及周边 20 m 范围内地面已全部采取无缝硬化或其他有效防渗措施，无裸露土壤的，可不布设表层土壤监测点，但应在监测报告中提供相应的影像记录并予以说明。

基于上述原则，乐美达公司在厂区内共设置 9 个土壤深层采样点和 9 个地下水监测井，在厂区内及周边设置 7 个土壤表层监测点。在厂区外地下水上游方向及土壤未受扰动区域设置 1 个土壤对照点和地下水对照点。符合《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中有关点位数量的要求。

具体如下：

表 5.2- 1 土壤监测点位和数量汇总

监测点类型	监测点编号	监测点位置	样品数量	采样深度 (m)	监测指标
深层土	S1	V2 车间南侧	2	0~0.5、0.5~1.5	pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27 项）、SVOC（11 项）
	S2	G1 和 G2 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S3	G3 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S4	A 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S5	废水处理站旁	4	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3、3~6	
	S6	V8 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S7	B2 车间集水池旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S8	F5 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S9	F2 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
表层土	S10	F1 车间西侧绿地	1	0~0.5	
	S11	G2 车间南侧绿地	1	0~0.5	
	S12	危废仓东侧绿地	1	0~0.5	
	S13	办公楼西侧绿地	1	0~0.5	
	S14	废水处理站南侧绿地	1	0~0.5	
	S15	厂区东侧绿地	1	0~0.5	
	ZS1	厂区西侧	1	0~0.5	

表 5.2- 2 地下水监测点位和数量一览表

地下水编号	位置	样品数量	监测指标
D1	V2 车间集水池附近	1	一般感官性状和毒性指标：水位、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钼、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。 其他检测项目：镍、石油烃、银、石油烃、1, 2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氯苯、1, 2-二氯苯（邻二氯苯）、1, 4-二氯苯（对二氯苯）、苯乙烯、苯并[b]荧蒽、苯并(a)芘、萘
D2	G1 车间集水池附近	1	
D3	G3 车间和危废仓旁	1	
D4	A 车间管线旁	1	
D5	废水处理站池旁	1	
D6	废水处理站北侧	1	
D7	B2 和 B2 车间集水池附近	1	
D8	F4 和 F5 车间集水池旁	1	
D9	F2 和 F3 车间集水池附近	1	
ZD1	厂区西侧	1	



图 5.2-1 厂区内检测点位图



图 5.2-2 背景点布点区域

## 6.3. 采样过程中点位调整流程

理论布点和现场实际布点不一致的情况，需要进行点位调整，调整原则：

1.若选定的布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。

2.应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下重新调整（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等）。

3.原则上土壤点位调整不得超过3米，并充分分析调整后合理性，地下水点位应位于地下水流向方向就近位置。

在施工过程中如果采样点现场条件受限无法实施采样，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，采样点位置可根据现场情况进行适当调整。原则上调整距离不得超过3m，且必须是向场地地下水流向的下游方向就近调整。

## 6.4. 检测指标选取及原因分析

### 6.4.1. 初次监测指标

根据《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求，初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括GB 36600表1基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括GB/T 14848表1常规指标（微生物指标、放射性指标除外）；

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

关注污染物一般包括：

- 1) 企业环境影响评价文件及其批复中确定的土壤和地下水特征因子；
- 2) 排污许可证等相关管理规定或企业执行的污染物排放（控制）标准中可能对土壤或地下水产生影响的污染物指标；
- 3) 企业生产过程的原辅用料、生产工艺、中间及最终产品中可能对土壤

或地下水产生影响的，已纳入有毒有害或优先控制污染物名录的污染物指标或其他有毒污染物指标；

- 4) 上述污染物在土壤或地下水中转化或降解产生的污染物；
- 5) 涉及 HJ 164 附录 F 中对应行业的特征项目（仅限地下水监测）。

## 6.4.2. 后续监测指标

后续监测按照重点单元确定监测指标，每个重点单元对应的监测指标至少应包括：

1) 该重点单元对应的任一土壤监测点或地下水监测井在前期监测中曾超标的污染物，超标的判定如下：土壤污染物浓度与 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准对比情况；地下水污染物浓度与该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值对比，受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测；

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。具体如下：

表 4.3-1 关注污染物识别

土壤关注污染物	地下水关注污染物	识别依据
pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27项）、SVOC（11项）	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化物、氰化物、石油类、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、六价铬、镍、镉、银、铅、汞、铜、锌、铁、铝、锰、砷、1, 2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氯苯、1, 2-二氯苯（邻二氯苯）、1, 4-二氯苯（对二氯苯）、苯乙烯、苯并[b]荧蒽、苯并(a)芘、萘	土壤：原辅料、生产工艺、《省级土壤污染状况详查实施方案》 地下水：原辅料、生产工艺、地下水监测规范（HJ 164-2020 附录 F）中表面处理行业的特征项目

注：挥发性有机污染物（27项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷；

半挥发性有机物（11项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[a]蒽、二苯并[a,h]蒽、萘。

## 6.5. 监测频次

### 6.5.1. 最低监测频次要求

根据《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求，企业应按照下表的要求自行检测：

表 5.5- 1 土壤监测频次要求

监测点类型	监测点编号	监测点位置	样品数量	采样深度（m）	监测频次
深层土	S1	V2 车间南侧	2	0~0.5、0.5~1.5	3 年/次
	S2	G1 和 G2 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S3	G3 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S4	A 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S5	废水处理站旁	4	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3、3~6	
	S6	V8 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S7	B2 车间集水池旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S8	F5 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
	S9	F2 车间旁	2	0~0.5、0.5~1.5	
表层土	S10	F1 车间西侧绿地	1	0~0.5	1 年/次
	S11	G2 车间南侧绿地	1	0~0.5	
	S12	危废仓东侧绿地	1	0~0.5	
	S13	办公楼西侧绿地	1	0~0.5	
	S14	废水处理站南侧绿地	1	0~0.5	
	S15	厂区东侧绿地	1	0~0.5	
	ZS1	厂区西侧	1	0~0.5	

表 5.5- 2 地下水监测频次

地下水编号	位置	样品数量	监测频次
-------	----	------	------

D1	V2 车间集水池附近	1	半年/次
D2	G1 车间集水池附近	1	
D3	G3 车间和危废仓旁	1	
D4	A 车间管线旁	1	
D5	废水处理站池旁	1	
D6	废水处理站北侧	1	
D7	B2 和 B2 车间集水池附近	1	
D8	F4 和 F5 车间集水池旁	1	
D9	F2 和 F3 车间集水池附近	1	
ZD1	厂区西侧	1	

## 6.5.2. 监测频次增加相关情况

当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

a) 土壤污染物浓度超过 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管

控标准；

b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T 14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；

d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

## 6.6. 监测方案变更

除下列情况外，监测方案不宜随意变更：

a) 国家相关法律法规或标准发生变化；

b) 企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等发生变动；

c) 企业在原有基础上增加监测点位、监测指标或监测频次。

o

## 7. 样品的采集、保存与制备分析

### 7.1. 样品采集

#### 7.1.1. 采样计划

该地样品采集工作计划在 7 天内完成，其中采样准备（包括物资准备、技术准备、安全准备等）计划 1 天完成；土壤钻探及采样计划 2 天时间，地下水成井、洗井计划 2 天时间，采样前洗井、地下水样品采集计划 1 天，全部采样工作计划 7 天内完成。

#### 7.1.2. 采样工具

本次钻探设备采用 SH-30 冲击钻，钻探过程中全孔套管跟进，该钻探设备满足本地块取样要求。建井井管材料选用 PVC 管，井管间采用承插管锚接。本次土壤样品采集工作采用 SH-30 冲击钻，重金属和 SVOC 样品采用竹铲取样，VOC 样品采用专用非扰动取样器取样，土壤样品现场快速检测采用 XRF 和 PID；洗井设备采用低流量潜水泵和贝勒管进行洗井，地下水现场快速检测采用集成式水质分析仪，地下水取样采用低流量潜水泵。

样品保存工具主要有样品瓶、保护剂等，部分保存工具由采样单位自备，有自封袋、样品箱、蓝冰等。

#### 7.1.3. 其他准备

1、与土地使用权人沟通，确认进场时间，提出现场采样调查需要土地使用权人的配合。

2、由监测单位、技术咨询单位、土地使用权人组织进场前安全培训情况说明，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。

3、准备安全防护口罩、一次性防护手套、安全帽等个人防护用品。

4、准备采样记录单、影响记录设备、防雨防雪器具、现场通讯工具等其他采样辅助物品。

#### 7.1.4. 钻孔要求

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，各环节技术要求如下：

1.根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，设立警示牌或警戒线。

2.开孔直径选用 130mm 钻头开孔，钻进 10-20cm，开孔深度超过钻具长度。

3.每次钻进深度为 50-100cm，岩芯平均采取率一般不小于 70%，其中，粘性土及完整基岩的岩芯采取率不应小于 85%，砂土类地层的岩芯采取率不应小于 65%，碎石土类地层岩芯采取率不应小于 50%，强风化、破碎基岩的岩芯采取率不应小于 40%。

选择无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染；不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水集中收集处置。钻进过程中揭露地下水时，要停钻等水，待水位稳定后，测量并记录初见水位及静止水位；土壤岩芯样品按照揭露顺序依次放入岩芯箱，对土层变层位置进行标识。

4.钻孔过程中参照“土壤钻孔采样记录单”要求填写土壤钻孔采样记录单，对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录；采样拍照要求：按照钻井东、南、西、北四个方向进行拍照记录，照片应能反映周边构筑物、设施等情况，以点位编号+E、S、W、N 分别作为东、南、西、北四个方向照片名称；

钻孔拍照要求：应体现钻孔作业中开孔、套管跟进、钻杆更换和取土器使用、原状土样采集等环节操作要求，每个环节至少 1 张照片；

岩芯箱拍照要求：体现整个钻孔土层的结构特征，重点突出土层的地质变化和污染特征，每个岩芯箱至少 1 张照片；其他照片还包括钻孔照片（含钻孔编号和钻孔深度）、钻孔记录单照片等。

5. 钻孔结束后，对土壤采样井的钻孔应立即封孔并清理恢复作业区地面。

6.钻孔结束后，使用全球定位系统（GPS）或手持智能终端对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。

7.钻孔过程中产生的污染土壤应统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品应按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

## 7.1.5. 土壤样品采集

### 7.1.5.1. 土壤样品现场快速监测

1.钻探过程中，每次进尺均利用现场检测仪器进行现场检测，并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。根据地块污染情况，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。

2.现场快速检测土壤中 VOCs 时，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.XRF 操作流程：分析前将 XRF 开机预热 1-2min；待检测样品水分含量小于 20%；清理土壤表面石块、杂物；土壤表面平坦，以保证检测端与土壤表面有充分接触，压实土壤以增加土壤的紧密度，且土壤样品厚度至少达到 2cm，从而得到较好的重复性和代表性。检测时间通常为 60 秒。

将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”，根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。

### 7.1.5.2. 土壤样品采集

#### 1.土壤样品采集一般要求

(1) 用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集，样品不进行均质化处理，也不

采集混合样。

(2) 取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：①使用非扰动采样器采集土壤样品。若使用一次性塑料注射器采集土壤样品，针筒部分的直径应能够伸入 40ml 土壤样品瓶的颈部。针筒末端的注射器部分在采样之前应切断。若使用不锈钢专用采样器，采样器需配有助推器，可将土壤推入样品瓶中。不应使用同一非扰动采样器采集不同采样点位或深度的土壤样品。②如直接从原状取土器中采集土壤样品，应刮出原状取土器中土芯表面约 2cm 的土壤（直压式取土器除外），在新露出的土芯表面采集样品：如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分。③在 40ml 土壤样品瓶中预先加入 10ml 甲醇，以能够是土壤样品全部浸没与甲醇中的用量为准，称重（精确到 0.01g）后，带到现场。采集约 5g 土壤样品，立即转移至土壤样品瓶中。土壤样品转移至土壤样品瓶过程中应避免瓶中的甲醇溅出，转至土壤样品瓶后应快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤。一个样品采取 5 瓶 40ml 的 VOCs 样品，其中 2 瓶不加甲醇保护剂（加转子），2 瓶添加甲醇保护剂，每瓶不低于 5g，另有 1 瓶不加任何试剂采满一起送实验室检测。同时采样根据现场 PID 检测结果，按照小于 200 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，200-1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，大于 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$  三级在采样流转表格上进行标注。

在实验室检测过程中，标注在 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$  以下的样品直接上机测试，标注大于 1000 $\mu\text{g}/\text{kg}$  的样品优先使用甲醇保护剂样品分析。实验室内部平行样品尽量选择标注小于 200 $\mu\text{g}/\text{kg}$  的样品。未添加甲醇的样品瓶中，实验室已提前在其中加入转子，采样过程中转子不要取出，不同瓶中的转子不能混用。如遇到瓶中无转子或转子不慎掉出，不可使用该瓶采样，采样瓶和转子送回实验室。实验室提供的样品瓶已做好标记，用于区分是否已添加甲醇，采样单位采样前应仔细核对采样容器种类及数量。

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，使用手持智能终端系统记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，应同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。土壤采样完成后，样品瓶应单独密封在自封袋中，避免交叉污染，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

## 2.土壤平行样要求

土壤平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。每份平行样品需要采集 3 个，其中，2 个送检测实验室，另 1 个送广东省中山市质量控制实验室。

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。

平行样选择时原则上尽可能的体现土壤平行样设置的目的，平行样点位选择时建议选择地块内污染物较重、且可采集到足够样品量的点位；设置平行样采样深度的选择，应避免跨不同性质土层采集，同时应当避免跨地下水水位线采集。

## 3.土壤空白样品要求

①VOCs 土壤样品采集过程中要求每批（包含采样批次和运输批次）样品至少采集 1 个运输空白和 1 个全程序空白。平行样采集过程中，需要额外采集对应的运输空白和全程序空白，用于质控实验室分析。

### ②空白样具体操作

运输空白——采样前在实验室将一份空白试剂水和转子放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时其瓶盖一直处于密封状态，随样品送回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

全程序空白——采样前在实验室将一份空白试剂水加转子放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

#### 4.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。

#### 5.其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后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；采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。

### 7.1.5.3. 送检土壤样品筛选

本次土壤样品采集计划在土壤孔采集 3 组土壤样品，土壤样品采集深度位于 3 个不同深度；其中，送检土壤样品考虑以下几个要求：

- 1.表层 0cm~50cm 处；
- 2.存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；
- 3.若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内

4.地下水含水层中各采集一个土壤样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量。据岩土勘察报告，该区域地下水埋藏较浅，地下水水位埋深约为 0.8~2.3m 之间。根据现场调查，厂区污水处理站地下池装置，地下池埋深约为 6m，因此该区域的点位钻孔深度和取样深度至少应超过 6m，其他区域则根据地下水埋藏条件确定采样深度，厂区内每个点位取 3 个土壤样品。

### 7.1.5.4. 土壤样品编码

#### 1.土壤样品编码

样品编码格式：地块名称 1XYYSSS 如 1X，1 代表土壤样品；X 代表采样点区域编号，YY 代表土壤采样点编号，从 01 开始编号。SSS 代表采样深度值

(以米计)，如 0.1 米记为 001。

## 2.土壤平行样编码

平行样编码格式：地块名称 1XYYSSS-P ( Q )；其中，地块编码 1XYYSSS 含义同上，代表采集平行样的土壤采样点和深度，P 为平行样代号，Q 为给第三方实验室样品。

## 7.1.6. 地下水采样地下水样品采集

### 7.1.6.1. 地下水采样井建设

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

#### 1.钻孔

钻孔直径为 130mm，且大于井管直径 50mm。钻孔达到设定深度后 进行钻孔掏洗，以清除钻孔中的泥浆和钻屑，然后静置 2h~3h 并记录 静止水位。

#### 2.下管

下管前校正孔深，按先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。井管下放速度要缓慢，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清除孔内障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管应与钻孔轴心重合。

#### 3.滤料填充

使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程进行测量，确保滤料填充至设计高度。

#### 4.密封止水

密封止水从滤料层往上填充，直至距离地面 50cm。采用膨润土球作为止水材料，每填充 10cm 向钻孔中均匀注入少量的清洁水，填充过程中进行测量，确保止水材料填充至设计高度，静置待膨润土充分膨胀、水化和凝结（具体根据膨润土供应厂商建议时间调整），然后回填混凝土浆层。

## 5.井台构筑

本次采样井设置保护性的井台构筑，采用明显式井台，高出地面 0.2 米，井台设置标示牌，并注明采样井编号、负责人、联系方式等信息。

## 6.成井洗井

地下水采样井建成至少 24h 后（待井内的填料得到充分养护、稳定后），再进行洗井。洗井时一般控制流速不超过 3.8L/min，成井洗井达标直观判断水质基本上达到水清砂净（即基本透明无色、无沉砂），同时监测 pH 值、电导率、浊度、水温等参数值达到稳定（连续三次监测数值浮动在±10%以内），或浊度小于 50 NTU。避免使用大流量抽水或高压气提的洗井设备，以免损坏滤水管和滤料层。洗井过程要防止交叉污染，贝勒管洗井时一井一管，潜水泵在洗井前要清洗泵体和管线，清洗废水要收集处置。

## 7.成井记录单

成井后测量记录点位坐标及管口高程，填写成井记录单和地下水采样井洗井记录单。成井过程中对井管处理（滤水管钻孔或割缝、包网处理、井管连接等）、滤料填充和止水材料、洗井作业和洗井合格出水、井台构筑（含井牌）等关键环节或信息应拍照记录，每个环节不少于 1 张照片，以备质量控制。

## 8 封井

本次采样完成后监测井保留，不存在封井问题。

### 7.1.6.2. 采样前洗井

采样前洗井要求如下：

1.采样前洗井在成井洗井 24h 后开始。

2.采样前洗井避免对井内水体产生气提、气曝等扰动。本次选用低流量潜水泵进行洗井，泵体进水口置于水面下 1.0m 左右，抽水速率不大于 0.5L/min，洗井过程应测定地下水位，确保水位下降小于 10cm。若洗井过程中水位下降超过 10cm，则适当调低气囊泵的洗井流速。

3.洗井前对 pH 计、溶解氧仪、电导率和氧化还原电位仪等检测仪器进行现场校正，校正结果填入地下水采样井洗井记录单。开始洗井时，以小流量抽

水，记录抽水开始时间，同时洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度（T）、电导率、溶解氧（DO）、氧化还原电位（ORP）及浊度，连续三次采样达到以下结束洗井：a) pH 变化范围为 $\pm 0.1$ ；b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ；c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$ ；d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$ ，当  $\text{DO} < 2.0\text{mg/L}$  时，其变化范围为 $\pm 0.2\text{ mg/L}$ ；e) ORP 变化范围 $\pm 10\text{ mV}$ ；f)  $10\text{NTU} < \text{浊度} < 50\text{ NTU}$  时，其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内；浊度 $< 10\text{NTU}$  时，其变化范围为 $\pm 1.0\text{ NTU}$ ；若含水层处于粉土或粘土地层时，连续多次洗井后的浊度 $\geq 50\text{ NTU}$  时，连续三次测量浊度变化值小于  $5\text{NTU}$ 。

4.若现场测试参数无法满足“3”中的要求，或不具备现场测试仪器的，则洗井水体积达到 3~5 倍采样井内水体积后即进行采样。

5.采样前洗井过程填写地下水采样井洗井记录单。

6.采样前洗井过程中产生的废水，统一收集处置。

### 7.1.6.3. 地下水样品采集

#### 1.地下水样品采集一般要求

(1) 采样洗井达到要求后，测量并记录水位。

(2) 地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。采集检测 VOCs 的水样时，采用低流量潜水泵，地下水样品采集在 2h 内完成，优先采集用于测定挥发性有机物的地下水样品；按照相关水质环境监测分析方法标准的规定，预先在地下水样品瓶中添加盐酸溶液和抗坏血酸；控制出水流速一般不超过  $100\text{ml/min}$ ，当实际情况不满足前述条件时适当增加出水流速，但最高不超过  $500\text{ml/min}$ ，尽可能降低出水流速；从输水管线的出口直接采集水样，使水样流入地下水样品瓶中，注意避免冲击产生气泡；水样在地下水样品瓶过量溢出，形成凸面，拧紧瓶盖，颠倒地下水样品瓶，观察数秒，确保瓶内无气泡，如有气泡重新采样。

地下水装入样品瓶后，使用手持智能终端记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上。装有地下水样品的样品瓶，应单独密封在自封袋中，避免交叉污染，并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。

## 2.地下水平行样要求

地下水平行样应不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。本地块采集地下水平行样 1 份。

## 3.地下水样品采集拍照记录

地下水样品采集过程应对洗井、装样（用于 VOCs、SVOCs、重金属和地下水水质监测的样品瓶）、以及采样过程中现场快速监测等环节进行拍照记录，每个环节至少 1 张照片。

## 4.其他要求

（1）使用非一次性的地下水采样设备，在采样前后需对采样设备进行清洗，清洗过程中产生的废水，应集中收集处置。采用柴油发电机为地下水采集设备提供动力时，应将柴油机放置于采样井下风向较远的位置。

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

### 7.1.6.4. 地下水样品编码

#### 1.地下水样品编码

样品编码格式：地块名称 2XYY

如 1X，2 代表土壤样品；X 代表采样点区域编号，YY 代表土壤采样点编号，从 01 开始编号。

#### 2.地下水平行样编码

平行样编码格式：地块名称 2XYY-P（Q）；其中，地块名称 2XYY 含义同上，代表采集平行样的土壤采样点，P 为平行样代号，Q 为给第三方实验室样品。

## 7.2. 样品保存

### 7.2.1. 土壤样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。样品保存时间执行相关土壤环境监测分析方法标准的规定。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则进行：

1、根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2、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。

3、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。

### 7.2.2. 地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水质量标准(GB/T 14848-2017)》中规定、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。样品保存时间执行相关水质环境监测分析方法标准的规定。

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.根据不同检测项目要求，应在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2.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。

3.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。

## 7.3. 样品流转

土壤和地下水样品采用相同的流转方式，主要分为装运前核对、样品运输、样品接受 3 个步骤。

### 7.3.1. 装运前核对

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

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达检测实验室。样品装箱过程中，要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

### 7.3.2. 样品运输

样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至检测实验室。

样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制，一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

### 7.3.3. 样品接收

检测实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，检测实验室的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，检测实验室的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。

样品运送单应作为样品检测报告的附件。检测实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。

## 7.4. 样品分析测试

### 7.4.1. 土壤样品分析测试

#### (1) 初次监测

根据《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求，初次监测原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目；企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物，应根据其土壤或地下水的污染特性，将其纳入企业内所有土壤或地下水监测点的初次监测指标。根据 4.3 小节，乐美达公司土壤关注污染物有：pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27 项）、SVOC（11 项）。

土壤测试项目主要有：

理化性质：pH；

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

半挥发性有机物（11 项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒽、苯并[b]荧蒹、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒹、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[a]蒽、二苯并[a,h]蒽、萘；

挥发性有机污染物（27 项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷；

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

#### (2) 后续监测

土壤后续检测主要包括两方面：1）土壤监测点曾超过 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准对比情况，2）所有

关注污染物。

## 7.4.2. 地下水样品分析测试

### (1) 初次监测

根据《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的相关要求，初次监测原则上地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）；企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物。

根据 4.3 小节，本项目地下水初次监测的项目如下：

一般感官性状和毒性指标：水位、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

其他检测项目：镍、银、1, 2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氯苯、1, 2-二氯苯（邻二氯苯）、1, 4-二氯苯（对二氯苯）、苯乙烯、苯并[b]荧蒽、苯并(a)芘、萘。

## 7.4.3. 检测方法及检出限

### (1) 土壤检测方法方法及检出限

土壤监测方法和检出限按 HJ/T166、HJ25.1、HJ25.2 及相关规定要求执行，土壤污染分析方法按《土壤环境质 建设用地土壤污染风险管控标准》（gb36600-2018）相关土壤污染分析方案执行，暂未制定分析方法标准的污染物项目，待相应分析方法发布后实施。

### (2) 地下水检测方案及检出限

地下水检测方法和检出限的选择参照《地下水环境质量》（GB/T14848-2017）相关规定进行，使用前应按照 GB/T 27025-2008 中 5.4 的要求进行有效确认和验证。

## 8. 监测结果与评价

### 8.1. 检测分析方法

#### 8.1.1. 土壤检测分析方法

依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》等相关要求，具体检测项目及检测方法如下表所示：

表 3.6-1 土壤样品检测参数和方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》	HJ 962-2018	0.01	无量纲	是	39
2	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/T 22105.2-2008	0.01	mg/kg	是	39
3	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	0.01	mg/kg	是	39
4	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	HJ 1082-2019	0.5	mg/kg	是	39
5	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	1	mg/kg	是	39
6	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	10	mg/kg	是	39
7	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/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg	是	39
8	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	3	mg/kg	是	39
9	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、	HJ 491-	1	mg/kg	是	39

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
		铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	2019				
10	铬	《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	4	mg/kg	是	39
11	石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6	mg/kg	是	39
12	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法》	HJ745-2015	0.04	mg/kg	是	39
13	总氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》	HJ873-2017	63	mg/kg	是	39
14	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0019	mg/kg	是	49
15	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	49
16	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
17	间-二甲苯和对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
18	邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
19	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	49
20	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	49
21	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	49
22	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	49
23	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	49
24	反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0014	mg/kg	是	49

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
25	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
26	顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	49
27	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	49
28	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	49
29	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	49
30	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
31	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	49
32	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
33	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0014	mg/kg	是	49
34	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
35	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
36	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
37	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
38	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	49
39	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	49
40	三氯甲烷(氯仿)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	49

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
41	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.06	mg/kg	是	39
42	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	是	39
43	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	是	39
44	蒎	《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	是	39
45	苯并(b)荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	是	39
46	苯并(k)荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	39
47	苯并(a)芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	39
48	茚并(1,2,3-cd)芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	39
49	二苯并(a,h)蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	39
50	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	是	39
51	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	39

## 8.1.2. 地下水分析方法

依据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关标准要求，地下水的分析方法如下表：

表 3.6-2 地下水样品检测参数和方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
1	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ1147-2020	0.1	无量纲	是	10

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
2	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 (1)	5	度	是	10
3	臭和味	文字描述法(B)《水和 废水监测分析方法》(第 四版增补版)国家环境保护 总局)	2002年 3.1.3.1	--	--	是	10
4	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计 法》	HJ 1075- 2019	--	NTU	是	10
5	肉眼可 见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (4)	--	--	是	10
6	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB/T7477- 1987	5	mg/L	是	14
7	溶解性 总固体	溶解性固体总量的测定 重 量法	DZ/T 0064.9-2021	--	mg/L	是	14
8	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸 钡分光光度法》	HJ/T 342- 2007	5	mg/L	是	14
9	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸 银滴定法》	GB 11896- 1989	10	mg/L	是	14
10	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 流动 注射-4-氨基安替比林分光 光度法》	HJ 825- 2017	0.002	mg/L	是	14
11	阴离子 表面活 性剂	《水质 阴离子表面活性剂 的测定 流动注射-亚甲基蓝 分光光度法》	HJ 826- 2017	0.04	mg/L	是	14
12	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05	mg/L	是	12
13	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试 剂分光光度法》	HJ 535- 2009	0.025	mg/L	是	14
14	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲 基蓝分光光度法》	HJ 1226- 2021	0.003	mg/L	是	14
15	硝酸盐 氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚 二磺酸分光光度法》	GB/T 7480- 1987	0.02	mg/L	是	14
16	亚硝酸 盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	GB/T 7493- 1987	0.003	mg/L	是	14
17	氰化物	《水质 氰化物的测定 流动 注射-分光光度法》	HJ 823- 2017	0.001	mg/L	是	14
18	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子 选择电极法》	GB 7484- 1987	0.05	mg/L	是	14
19	碘化物	《水质碘化物的测定离子 色谱法》	HJ 778- 2015	0.002	mg/L	是	14
20	苯	《水质 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法》	HJ 639- 2012	1.4	μg/L	是	16
21	甲苯	《水质 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法》	HJ 639- 2012	1.4	μg/L	是	16

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
22	乙苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	16
23	间-二甲苯和对-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	2.2	μg/L	是	16
24	邻-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	16
25	苯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.6	μg/L	是	16
26	氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	16
27	1,1-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	16
28	二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.0	μg/L	是	16
29	反式-1,2-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.1	μg/L	是	16
30	顺式-1,2-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	16
31	1,1,1-三氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	16
32	四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	16
33	1,2-二氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	16
34	三氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	16
35	1,2-二氯丙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	16
36	1,1,2-三氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	16
37	四氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	16

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
38	氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.0	μg/L	是	16
39	1,4-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	16
40	1,2-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	16
41	三氯甲烷(氯仿)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	16
42	萘	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.2	μg/L	是	14
43	苯并(b)荧蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	14
44	苯并(a)芘	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	14
45	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.08	ug/L	是	14
46	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.67	ug/L	是	14
47	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.05	ug/L	是	14
48	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	DZ/T 0064.17-2021	0.004	mg/L	是	14
49	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.09	ug/L	是	14
50	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.001	mg/L	是	14
51	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.82	ug/L	是	14
52	锰	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.12	ug/L	是	14
53	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.06	ug/L	是	14
54	银	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.04	ug/L	是	14
55	钼	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.06	ug/L	是	14
56	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.04	ug/L	是	14

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
57	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.3	ug/L	是	14
58	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.4	ug/L	是	14
59	可萃取性石油烃 (C10-C40)	《水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》	HJ 894-2017	0.01	mg/L	是	14
60	总大肠菌群	《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》	HJ 1001-2018	10	MPN/L	是	12

## 8.2. 土壤自行监测结果分析

### 8.2.1. 评价标准

#### (1) 背景点执行标准

本项目背景点选取结合区域采用的可行性，本次选取厂区西侧未受人类扰动的区域作为背景监测点位置。该位置位于地下水上游方向，因此满足背景点的选取原则。

因此本项目背景点执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。根据土壤信息服务平台，项目区域土壤类型为南方水稻土，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）中附录 A，土壤环境背景值砷、钴、钒的环境背景值分别为 40,40,200mg/kg。

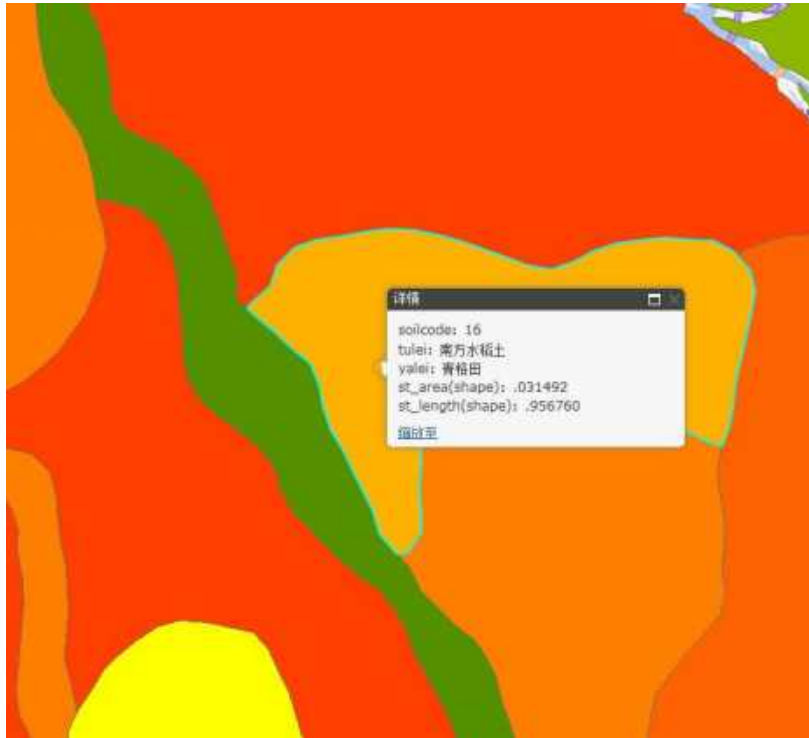


图 5.1-1 厂区区域的土壤类型图

## (2) 厂区内土壤执行标准

厂区属于工业用地，因此厂区内的土壤执行《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。

## 8.2.2. 背景点监测结果统计与分析

本次调查在地块外未受人类活动扰动区域设置了 1 个土壤背景点，位于厂区西侧的空地处。检测指标为：理化性质：pH；

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

半挥发性有机物（11 项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒽、苯并[b]荧蒹、苯并[a]芘、苯并[k]荧蒹、茚并[1,2,3-cd]芘、苯并[a]蒽、二苯并[a,h]蒽、蔡；

挥发性有机污染物（27 项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷；

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

背景点检测结果如下：

表 5.1-1 背景点检测结果表

检测指标	单位	标准	
		第一类筛选值	ZS1(0.2-0.4)
<b>无机 - 感官性状和物理指标</b>			
pH 值	无量纲		<b>7.82</b>
<b>无机 - 无机及非金属参数</b>			
总氟化物	mg/kg		<b>725</b>
氰化物	mg/kg	22	ND
<b>金属 - 金属和主要阳离子</b>			
六价铬	mg/kg	3	ND
铅	mg/kg	400	<b>55</b>
汞	mg/kg	8	<b>0.085</b>
砷	mg/kg	20	<b>13.7</b>
镉	mg/kg	20	<b>0.19</b>
铜	mg/kg	2000	<b>61</b>
镍	mg/kg	150	<b>24</b>
铬	mg/kg		<b>56</b>
锌	mg/kg		<b>191</b>
银	mg/kg		<0.5
<b>有机物 - 总石油烃 (TPH)</b>			
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	826	--
<b>挥发性有机物</b>			
苯	mg/kg		ND
甲苯	mg/kg		ND
乙苯	mg/kg		ND
间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	163	ND
邻-二甲苯	mg/kg	222	ND
苯乙烯	mg/kg		ND
氯甲烷	mg/kg		ND
氯乙烯	mg/kg		ND

1,1-二氯乙烯	mg/kg		ND
二氯甲烷	mg/kg		ND
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg		ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg		ND
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg		ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg		ND
四氯化碳	mg/kg		ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg		ND
三氯乙烯	mg/kg		ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg		ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg		ND
四氯乙烯	mg/kg		ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg		ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg		ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg		ND
氯苯	mg/kg		ND
1,4-二氯苯	mg/kg		ND
1,2-二氯苯	mg/kg		ND
三氯甲烷(氯仿)	mg/kg		ND
半挥发性有机物			
2-氯酚	mg/kg		--
萘	mg/kg	25	--
苯并(a)蒽	mg/kg		--
蒽	mg/kg		--
苯并(b)荧蒽	mg/kg		--
苯并(k)荧蒽	mg/kg		--
苯并(a)芘	mg/kg	0.55	--
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg		--
二苯并(a,h)蒽	mg/kg		--
硝基苯	mg/kg		--

苯胺	mg/kg		--
----	-------	--	----

注：本次筛选值主要针对《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中列出的标准值进行比较，未列出的标准值则作为背景参考值，为后期检测提供背景参考，不进行达标评价,另未检出指标本不列出其标准值。

根据上表可知，背景点 BJ01 土壤 pH 趋向于中性，半挥发性有机物（19 项），挥发性有机污染物（27 项）均未检出。检出的指标主要为重金属和无机物指标、石油烃类指标。各检出的指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

## 8.2.3. 厂区内监测结果分析

### 8.2.3.1. 地块内检测结果

本次在厂区内设置 15 个土壤检测点位，其中，9 个深层土采样点，每个土壤采样点至少采集 3 个样品，6 个表层土采样点，每个采样点共采集 1 个样品，地块内共采集 34 个土壤样品。检测指标为：

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

半挥发性有机物（11 项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒽、苯并[b]荧蒹、苯并(a)芘、苯并[k]荧蒹、茚并(1,2,3-cd)芘、苯并(a)蒽、二苯并(a,h)蒽、蔡；

挥发性有机污染物（27 项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷；

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

检测结果如下：

表 5.1-2 地块内检测结果表

检测指标	单位	标准 第二类 筛选值	检测结果																																	
			S6-1(0.0-0.6)	S6-2(2.0-2.6)	S6-3(3.0-3.6)	S5-1(0.0-0.8)	S5-2(1.0-1.8)	S5-3(2.5-3.8)	S4-1(0.0-0.8)	S4-2(2.0-2.8)	S4-3(3.0-4.8)	S7-1(0.0-0.8)	S7-2(2.0-2.8)	S7-3(3.0-4.8)	S9-1(0.0-0.6)	S9-2(2.0-2.5)	S9-3(4.0-4.5)	S2-1(0.0-0.7)	S2-2(2.0-2.7)	S2-3(4.0-4.6)	S8-1(0.0-0.7)	S8-2(1.5-2.4)	S8-3(3.5-4.7)	S3-1(0.0-0.8)	S3-2(2.0-2.6)	S3-3(4.0-4.8)	S1-1(0.0-0.5)	S1-2(2.0-2.7)	S1-3(4.0-4.7)	S10(0.2-0.4)	S11(0.3-0.5)	S12(0.2-0.4)	S13(0.2-0.4)	S14(0.2-0.4)	S15(0.2-0.4)	
无机 - 感官性状和物理指标																																				
pH 值	无量纲		9.27	9.03	7.76	7.59	8.02	8.12	9.45	9.35	8.26	8.01	7.44	7.82	6.43	4.39	6.2	7.06	7.4	7.61	7.65	7.75	7.7	8.47	8.79	8.48	8.32	8.41	8.46	7.94	7.91	7.44	7.42	7.03	7.11	
无机 - 无机及非金属参数																																				
总氟化物	mg/kg		896	545	411	627	635	623	939	515	755	632	481	722	421	546	393	360	341	350	839	472	1.33×10 <sup>3</sup>	574	602	701	700	787	626	705	469	725	713	1.25×10 <sup>3</sup>	707	
氰化物	mg/kg	135	ND	0.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.61	90.1	21.4	ND	5.87	1.59	ND	0.12	0.23	ND	0.22	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	0.07	ND	0.72	ND	
金属 - 金属和主要阳离子																																				
六价铬	mg/kg	5.7	ND	ND	ND	ND	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	2.4	ND	ND	2.4	2.8	1.8	1.9	12.9	1.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.4	ND	ND	ND	ND	
铅	mg/kg	800	43	29	23	27	30	25	53	27	40	24	20	33	19	22	18	26	22	21	36	39	51	50	40	29	144	27	26	68	51	183	119	99	32	
汞	mg/kg	38	0.048	0.068	0.053	0.087	0.117	0.088	0.093	0.039	0.137	0.185	0.04	0.127	0.014	0.01	0.039	0.028	0.021	0.01	0.02	0.038	0.139	0.012	0.036	0.189	0.1	0.083	0.069	0.038	0.044	0.055	0.095	0.083	0.063	
砷	mg/kg	60	11.1	8.84	5.39	9.48	10.4	10	11.9	13.5	14.6	6.12	6.99	15.2	8.53	10.3	4.94	7.29	5.43	4.44	4.99	4.73	12.4	5.7	24.6	12.4	12.4	10.1	9.53	2.55	8.25	3.37	5.76	7.41	9.45	
镉	mg/kg	65	0.29	0.34	0.07	0.13	0.29	0.16	0.21	0.2	0.35	0.27	0.18	0.37	0.65	2.22	1.92	0.15	0.06	0.05	0.21	0.07	0.29	0.22	0.43	0.27	0.44	0.24	0.23	0.34	0.9	0.08	0.05	0.09	0.23	
铜	mg/kg	18000	29	26	18	42	47	45	85	41	56	17	29	86	155	729	194	246	433	592	578	950	2.26×10 <sup>3</sup>	45	46	47	491	60	49	105	644	181	54	239	61	
镍	mg/kg	900	17	20	12	26	30	29	178	35	39	10	583	49	39	73	157	176	323	265	123	159	263	12	27	31	69	37	31	45	510	510	28	121	24	
铬	mg/kg		46	54	44	69	72	77	59	65	91	25	42	98	56	50	32	89	150	81	234	1.16×10 <sup>3</sup>	1.45×10 <sup>3</sup>	50	701	74	134	82	103	79	44	24	21	89	55	
锌	mg/kg		130	104	50	102	105	104	140	111	136	77	5.69×10 <sup>3</sup>	268	68	53	96	63	37	43	190	200	400	89	123	152	1.12×10 <sup>3</sup>	116	114	168	178	192	113	427	201	
银	mg/kg		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	<0.5	<0.5	3.6	5.7	2.7	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	3.3	<0.5	<0.5	1.2	<0.5	
有机物 - 总石油烃 (TPH)																																				
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	4500	20	23	18	47	17	20	73	9	9	218	14	14	6	14	7	12	21	9	18	32	16	29	21	20	58	20	11	--	--	--	--	--	--	
挥发性有机物																																				
苯	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

甲苯	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
乙苯	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
邻-二甲苯	mg/kg	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0077	ND	ND	ND	ND	ND		
苯乙炔	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
氯甲烷	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
氯乙炔	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙炔	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
二氯甲烷	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0019	0.0024	ND	0.0016	ND	0.0025	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
反式-1,2-二氯乙炔	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烷	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙炔	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙炔	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0177	0.0032	0.0049	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯	mg/		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



表 5.1-3 地块内土壤检测结果统计表

检测指标	单位	标准	最小值	最大值	平均值	最大值占标率
		第二类筛选值				
<b>无机 - 感官性状和物理指标</b>						
pH 值	无量纲		4.39	9.45	7.8	
<b>无机 - 无机及非金属参数</b>						
总氟化物	mg/kg		341	939	606.8	
氰化物	mg/kg	135	0.05	90.1	10.1	66.74%
<b>金属 - 金属和主要阳离子</b>						
六价铬	mg/kg	5.7	0.7	12.9	3.1	226.32%
铅	mg/kg	800	18	183	45.3	22.88%
汞	mg/kg	38	0.01	0.189	0.1	0.50%
砷	mg/kg	60	2.55	24.6	9.0	41.00%
镉	mg/kg	65	0.05	2.22	0.4	3.42%
铜	mg/kg	18000	17	950	200.6	5.28%
镍	mg/kg	900	10	583	122.8	64.78%
铬	mg/kg		21	701	93.2	
锌	mg/kg		37	427	140.3	
银	mg/kg		ND	5.7	2.8	
<b>有机物 - 总石油烃 (TPH)</b>						
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	4500	6	218	28.7	4.84%
<b>挥发性有机物</b>						
苯	mg/kg					
甲苯	mg/kg					
乙苯	mg/kg					
间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	570	ND	0.0013	0.0013	0.0002%
邻-二甲苯	mg/kg	640	ND	0.0077	0.0077	
苯乙烯	mg/kg					
氯甲烷	mg/kg					
氯乙烯	mg/kg					
1,1-二氯乙烯	mg/kg					
二氯甲烷	mg/kg	616	ND	0.0025	0.0021	0.0004%
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg					
1,1-二氯乙烷	mg/kg					

顺式-1,2-二氯 乙烯	mg/kg					
1,1,1-三氯乙 烷	mg/kg					
四氯化碳	mg/kg					
1,2-二氯乙烷	mg/kg					
三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	0.0177	0.0086	0.63%
1,2-二氯丙烷	mg/kg					
1,1,2-三氯乙 烷	mg/kg					
四氯乙烯	mg/kg					
1,1,1,2-四氯乙 烷	mg/kg					
1,1,2,2-四氯乙 烷	mg/kg					
1,2,3-三氯丙 烷	mg/kg					
氯苯	mg/kg					
1,4-二氯苯	mg/kg					
1,2-二氯苯	mg/kg					
三氯甲烷(氯 仿)	mg/kg					
<b>半挥发性有机物</b>						
2-氯酚	mg/kg					
萘	mg/kg	70	ND	0.25	/	0.36%
苯并(a)蒽	mg/kg					
蒽	mg/kg					
苯并(b)荧蒽	mg/kg					
苯并(k)荧蒽	mg/kg					
苯并(a)芘	mg/kg	1.5	ND	0.1	/	6.67%
茚并(1,2,3-cd) 芘	mg/kg					
二苯并(a,h)蒽	mg/kg					
硝基苯	mg/kg					
苯胺	mg/kg					

### 8.2.3.2. 地块内土壤检测结果分析

#### (1) 理化指标

厂区内土壤基本理化性质分析共检测 34 个样品，土壤样品 pH 值在 4.39~9.48 之间，平均值约为 7.8，说明厂区内土壤总体偏碱性。

## **(2) 重金属和无机物**

地块内共采集 34 个土壤样品均进行了重金属和无机物的检测，重金属和无机物均有不同程度检出，除六价铬外，各检出指标的最大值的最大占标率的指标为镍，占标率约为 64.78%，各检出指标最大值均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。六价铬的最大检出值为 12.9mg/kg，超过了《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，但未超过第二类用地管控值，说明存在污染风险，通过对该点进行核查，该点的位置为 S8，偏高数据为次深层土的数据偏高，其他层次的数据均较低，因此可能为数据异常情况。因此该点应作为第二年土壤检测重点关注点位。

## **(3) 挥发性有机物和半挥发性有机物指标**

地块内共采集 34 个土壤样品均进行了挥发性有机物和半挥发性有机物进行检测，根据监测数据显示，半挥发性有机物（11 项）除萘、苯并(a)芘外均未检出，挥发性有机污染物（27 项）除间-二甲苯和对-二甲苯、邻-二甲苯、二氯甲烷、三氯乙烯被检出外，其他指标均未检出。有机物检出指标最大值的最大占标率为 6.67%，为苯并(a)芘，占标率非常低，由此可说明，半挥发性有机物（11 项），挥发性有机污染物（27 项）均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。说明地块内几乎未受挥发性和半挥发性有机物污染。

## **(4) 其他指标-石油烃**

地块内共采集 34 个土壤样品均进行了石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）的检测，石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）的检测结果均有不同程度的检出，其中检出最大值为 218mg/kg，最大占的占标率为 4.84%，占标率很低，检出的最大值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，说明地块受石油烃的污染影响很小。

### **8.2.4. 土壤监测结果与评价结果小结**

本次调查在厂区内共设置 15 个土壤取样点，9 个深层土采样点，每个采样

点至少采集 3 个样品，6 个表层土采样点，共采集土壤样品 34 个进行实验室检测，检测指标如下：

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

半挥发性有机物（11 项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒽、苯并[b]荧蒽、苯并(a)芘、苯并[k]荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、苯并(a)蒽、二苯并(a,h)蒽、萘；

挥发性有机污染物（27 项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷；

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

本次调查检测的结果表明：厂区内土壤样品重金属和无机物指标、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、挥发性有机物和半挥发性有机物指标的检测值基本符合《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。地块内除检测出了挥发性有机物二甲苯、萘、苯并(a)芘外，其他挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，检出的挥发性有机物占标率很小，表明地块内未受有机物的污染。

## 8.3. 地下水自行监测结果分析

### 8.3.1. 评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号）及《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函[2011]377 号），本项目所处位置为横栏镇，属于“珠江三角洲中山不宜开采区”，地下水水质应执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，中山市浅层地下水功能区划图见下图。



图 5.2-1 地下水环境功能区划

### 8.3.2. 背景点监测结果分析

本次调查在地块外未受人类活动扰动区域设置了 1 个地下水背景点，位于厂区西侧未受人为扰动区域，检测因子如下：

一般感官性状和毒性指标：水位、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钼、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

其他检测项目：镍、石油烃、银、石油烃、1, 2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氯苯、1, 2-二氯苯（邻二氯苯）、1, 4-二氯苯（对二氯苯）、苯乙烯、苯并[b]荧蒽、苯并(a)芘、萘；

背景点检测结果如下：

表 5.2-1 背景点地下水监测结果表

检测指标	单位	检测结果	
		ZD1	地下水类别
<b>采样-现场测定参数</b>			
浊度	NTU	<b>72</b>	<b>V</b>
pH 值	无量纲	<b>7.4</b>	<b>I</b>
色度	度	黄	<b>V</b>
肉眼可见物	--	黄色悬浊液	<b>V</b>
<b>无机 - 感官性状和物理指标</b>			
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	<b>0.003</b>	<b>IV</b>
臭和味	--	0,1	
<b>无机 - 无机及非金属参数</b>			
氨氮(以氮计)	mg/L	<b>4.19</b>	<b>V</b>
阴离子表面活性剂	mg/L	<b>0.06</b>	<b>II</b>
亚硝酸盐氮	mg/L	<b>0.06</b>	<b>II</b>
硝酸盐氮	mg/L	<b>0.05</b>	<b>I</b>
氟化物	mg/L	<b>0.76</b>	<b>I</b>
溶解性总固体	mg/L	<b>1.15×10<sup>3</sup></b>	<b>V</b>
氯化物(以氯离子计)	mg/L	<b>199</b>	<b>III</b>
总硬度	mg/L	<b>790</b>	<b>V</b>
总大肠菌群	MPN/L	<b>4.4×10<sup>4</sup></b>	<b>V</b>
碘化物	mg/L	0.002L	<b>I</b>
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	<b>221</b>	<b>III</b>
耗氧量	mg/L	<b>5.62</b>	<b>IV</b>
水-硫化物（地下水）	mg/L	0.003L	<b>I</b>
氰化物（以氰离子计）	mg/L	0.001L	<b>I</b>

无机 - 金属参数			
六价铬	mg/L	0.004L	I
汞	μg/L	0.04L	I
砷	μg/L	<b>0.8</b>	I
硒	μg/L	0.4L	I
钠	μg/L	<b>1.30×10<sup>5</sup></b>	II
锰	μg/L	<b>1.46×10<sup>3</sup></b>	IV
铁	μg/L	<b>5.99</b>	I
镍	μg/L	<b>2.1</b>	III
铜	μg/L	<b>2</b>	I
锌	μg/L	<b>13.4</b>	I
钼	μg/L	<b>5.3</b>	I
银	μg/L	<b>0.17</b>	I
镉	μg/L	0.05L	I
铅	μg/L	0.09L	I
挥发性有机物			
苯	μg/L	1.4L	I
甲苯	μg/L	1.4L	I
乙苯	μg/L	0.8L	I
间-二甲苯和对-二甲苯	μg/L	2.2L	I
邻-二甲苯	μg/L	1.4L	I
苯乙烯	μg/L	0.6L	I
氯乙烯	μg/L	1.5L	I
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2L	I
二氯甲烷	μg/L	1.0L	I
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1L	I
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2L	I
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L	I
四氯化碳	μg/L	1.5L	I
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4L	I
三氯乙烯	μg/L	1.2L	I
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2L	I
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5L	I
四氯乙烯	μg/L	1.2L	I
氯苯	μg/L	1.0L	I
1,4-二氯苯	μg/L	0.8L	I
1,2-二氯苯	μg/L	0.8L	I
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	1.4L	I
有机物-可萃取性石油烃			
可萃取性石油烃 (C10-C40)	mg/L	<b>0.06</b>	

注：本次评价主要针对《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中列出的指标进行评价，未列出指标作为背景参考值，为后期检测提供背景参考，不进行达标评价。

根据上表可知，背景点地下水厂区内地下水总体来说较为浑浊，pH 偏中性，

有肉眼可见物，可见明显颜色，偏黄色。通过将不同指标进行分别评价，背景点地下水总体评价类别为 V 类水，其中，色度、浊度、肉眼可见物、总硬度、氨氮、溶解性总固体为 V 类水，挥发酚、耗氧量、锰为 IV 类水，其他指标为 III 类或优于 III 类水。根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号）及《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函[2011]377 号），本项目所处位置为横栏镇，属于“珠江三角洲中山不宜开采区”，地下水水质应执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，区域地下水环境质量较差。根据调查，该区域内地下水无饮用功能。

### 8.3.3. 厂区内监测结果分析

本次调查在厂区内根据相关规范在地下水上游或靠近污染区域设置了 9 个地下水监测点，检测因子如下：

一般感官性状和毒性指标：水位、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钼、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

其他检测项目：镍、石油烃、银、石油烃、1, 2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氯苯、1, 2-二氯苯（邻二氯苯）、1, 4-二氯苯（对二氯苯）、苯乙烯、苯并[b]荧蒽、苯并(a)芘、萘；

检测结果表如下表：

表 5.2-2 地块内地下水监测结果表

检测指标	单位	检测结果								
		D2	D3	D4	D5	D6	D1	D7	D8	D9
<b>采样-现场测定参数</b>										
浊度	NTU	<b>70</b>	<b>57</b>	<b>97</b>	<b>48</b>	<b>46</b>	<b>101</b>	<b>70</b>	<b>95</b>	<b>65</b>
pH 值	无量纲	<b>7</b>	<b>7.9</b>	<b>7.8</b>	<b>7.9</b>	<b>7.7</b>	<b>7.7</b>	<b>7.2</b>	<b>7.4</b>	<b>7.5</b>
色度	度	黄	浅黄	黄	浅黄	浅黄	黄	黄	浅黄	黄
肉眼可见物	--	黄色悬浊液	黄色小颗粒	黄色悬浊液	黄色小颗粒	黄色小颗粒	黄色小颗粒	黄色小颗粒	黄色小颗粒	黄色小颗粒
<b>无机-感官性状和物理指标</b>										
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.002L	0.002L	<b>0.012</b>	0.002L	<b>0.018</b>	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
臭和味	--	0, 1	0, 1	0, 0	0, 1	0,1	0, 1	0, 1	0, 2	0, 1
<b>无机-无机及非金属参数</b>										
氨氮(以氮计)	mg/L	<b>0.628</b>	<b>0.367</b>	<b>0.768</b>	<b>0.276</b>	<b>0.352</b>	<b>1.86</b>	<b>1.85</b>	<b>0.156</b>	<b>0.518</b>
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04L	<b>0.06</b>	0.04L	<b>0.05</b>	<b>0.05</b>	<b>0.1</b>	<b>0.06</b>	<b>0.11</b>	<b>0.14</b>
亚硝酸盐氮	mg/L	<b>0.005</b>	<b>0.014</b>	<b>0.014</b>	<b>0.014</b>	<b>0.018</b>	<b>0.014</b>	<b>0.019</b>	<b>0.004</b>	<b>0.015</b>
硝酸盐氮	mg/L	<b>1.41</b>	<b>1.06</b>	<b>0.97</b>	<b>1.19</b>	<b>1.12</b>	<b>0.31</b>	<b>0.51</b>	<b>0.84</b>	<b>0.79</b>
氟化物	mg/L	<b>0.42</b>	<b>0.29</b>	<b>1.09</b>	<b>0.26</b>	<b>0.54</b>	<b>0.3</b>	<b>0.38</b>	<b>0.52</b>	<b>0.56</b>
溶解性总固体	mg/L	<b>26</b>	<b>675</b>	<b>265</b>	<b>106</b>	<b>238</b>	<b>306</b>	<b>215</b>	<b>1.90×10<sup>3</sup></b>	<b>210</b>
氯化物(以氯离子计)	mg/L	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>33</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	<b>75</b>	<b>40</b>	<b>18</b>	<b>20</b>
总硬度	mg/L	<b>2.17×10<sup>3</sup></b>	<b>467</b>	<b>445</b>	<b>416</b>	<b>352</b>	<b>461</b>	<b>419</b>	<b>229</b>	<b>285</b>
总大肠菌群	MPN/L	10L	<b>20</b>	<b>20</b>	10L	<b>1.6×10<sup>2</sup></b>	<b>8.9×10<sup>2</sup></b>	<b>6.0×10<sup>3</sup></b>	10L	<b>20</b>
碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	<b>129</b>	<b>80</b>	<b>82</b>	<b>68</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>82</b>	<b>78</b>	<b>78</b>

耗氧量	mg/L	<b>1.83</b>	<b>1.72</b>	<b>1.91</b>	<b>1.97</b>	<b>4.5</b>	<b>1.56</b>	<b>1.59</b>	<b>1.16</b>	<b>1.75</b>
水-硫化物（地下水）	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
氰化物（以氰离子计）	mg/L	<b>0.05</b>	0.001L	<b>0.002</b>	0.001L	<b>0.154</b>	0.001L	0.001L	0.001L	<b>0.07</b>
无机 - 金属参数										
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	<b>0.5</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>	<b>0.8</b>	<b>1.2</b>	<b>0.9</b>	<b>2.5</b>	<b>0.4</b>	<b>0.8</b>
硒	μg/L	0.4L	<b>0.6</b>	<b>0.5</b>	<b>0.4</b>	<b>0.6</b>	0.4L	<b>0.4</b>	0.4L	0.4L
钠	μg/L	<b>1.53×10<sup>4</sup></b>	<b>1.69×10<sup>4</sup></b>	<b>3.44×10<sup>4</sup></b>	<b>1.67×10<sup>4</sup></b>	<b>4.85×10<sup>4</sup></b>	<b>4.65×10<sup>4</sup></b>	<b>2.33×10<sup>4</sup></b>	<b>1.11×10<sup>4</sup></b>	<b>1.49×10<sup>4</sup></b>
锰	μg/L	<b>74.6</b>	<b>9.64</b>	<b>69.7</b>	<b>8.8</b>	<b>9.25</b>	<b>108</b>	<b>27.2</b>	<b>0.48</b>	<b>99.3</b>
铁	μg/L	0.82L	0.82L	0.82L	0.82L	<b>470</b>	<b>2.2</b>	0.82L	0.82L	0.82L
镍	μg/L	<b>1.29×10<sup>4</sup></b>	<b>63.9</b>	<b>192</b>	<b>69.9</b>	<b>41.6</b>	<b>2.7</b>	<b>70.2</b>	<b>3.31</b>	<b>709</b>
铜	μg/L	<b>1.07×10<sup>4</sup></b>	<b>25</b>	<b>49.8</b>	<b>33.8</b>	<b>52.4</b>	<b>3.92</b>	<b>2.75</b>	<b>7.39</b>	<b>76.4</b>
锌	μg/L	<b>178</b>	<b>34.3</b>	<b>43.9</b>	<b>28.9</b>	<b>43.2</b>	<b>5.28</b>	<b>55.4</b>	<b>7.28</b>	<b>22.5</b>
钼	μg/L	<b>0.92</b>	<b>3.6</b>	<b>2.31</b>	<b>5.52</b>	<b>3.94</b>	<b>1.84</b>	<b>1.61</b>	<b>0.88</b>	<b>0.85</b>
银	μg/L	<b>0.97</b>	<b>1.14</b>	<b>0.3</b>	<b>1.02</b>	<b>0.7</b>	<b>0.53</b>	<b>0.18</b>	<b>1.47</b>	<b>0.6</b>
镉	μg/L	<b>2.74</b>	<b>0.19</b>	<b>0.12</b>	<b>0.19</b>	<b>0.21</b>	0.05L	0.05L	<b>0.06</b>	<b>8.55</b>
铅	μg/L	<b>0.2</b>	<b>0.23</b>	<b>0.27</b>	<b>0.19</b>	<b>0.53</b>	<b>0.18</b>	<b>0.3</b>	<b>0.11</b>	<b>0.2</b>
挥发性有机物										
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	--	--	--	--
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	--	--	--	--
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	--	--	--	--
间-二甲苯和对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	--	--	--	--
邻-二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	--	--	--	--
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	--	--	--	--
氯乙烯	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	--	--	--	--

1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	--	--	--	--
二氯甲烷	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	--	--	--	--
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	--	--	--	--
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	--	--	--	--
1,1,1-三氯乙烯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	--	--	--	--
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	--	--	--	--
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	--	--	--	--
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	--	--	--	--
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	--	--	--	--
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	--	--	--	--
四氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	--	--	--	--
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	--	--	--	--
1,4-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	--	--	--	--
1,2-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	--	--	--	--
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	<b>10.9</b>	<b>13.9</b>	<b>13.3</b>	<b>13.6</b>	<b>11.7</b>	--	--	--	--
有机物-可萃取性石油烃										
可萃取性石油烃 (C10-C40)	mg/L	<b>0.1</b>	<b>0.06</b>	<b>0.2</b>	<b>0.05</b>	<b>0.07</b>	<b>0.02</b>	<b>0.02</b>	<b>0.03</b>	<b>0.04</b>

注：本次评价主要针对《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中列出的指标进行评价，未列出指标作为背景参考值，为后期检测提供背景参考，不进行达标评价。

表 5.2-3 地块内地下水检测数据统计表

检测指标	单位	最小值	最大值	平均值	最大 值水 质类 别
<b>采样-现场测定参数</b>					
浊度	NTU	46	101	72.11	V
pH 值	无量纲	7	7.9	7.57	I
色度	度				V
肉眼可见物	--				V
<b>无机-感官性状和物理指标</b>					
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.012	0.018	0.015	V
臭和味	--				V
<b>无机-无机及非金属参数</b>					
氨氮(以氮计)	mg/L	0.156	1.86	0.75	V
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05	0.14	0.08	III
亚硝酸盐氮	mg/L	0.004	0.019	0.01	II
硝酸盐氮	mg/L	0.31	1.41	0.91	I
氟化物	mg/L	0.26	1.09	0.48	IV
溶解性总固体	mg/L	26	1900	255.13	V
氯化物(以氯离子计)	mg/L	15	75	29.22	II
总硬度	mg/L	229	467	384.25	IV
总大肠菌群	MPN/L	20	20	20	V
碘化物	mg/L				I
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	65	129	80.78	II
耗氧量	mg/L	1.16	4.5	2.00	IV
水-硫化物(地下水)	mg/L				
氰化物(以氰离子计)	mg/L	0.002	0.154	0.069	V
<b>无机-金属参数</b>					
六价铬	mg/L				I
汞	µg/L				I
砷	µg/L	0.4	2.5	0.96	III
硒	µg/L	0.4	0.6	0.50	I
钠	µg/L	11100	48500		I
锰	µg/L	0.48	108	45.22	III
铁	µg/L	0.821	470		I
镍	µg/L	2.7	12900	144.08	V
铜	µg/L	2.75	10700	31.43	V
锌	µg/L	5.28	178	46.53	IV
钼	µg/L	0.85	5.52	2.39	I
银	µg/L	0.18	1.47	0.77	II
镉	µg/L	0.06	8.55	1.72	II

铅	μg/L	0.11	0.53	0.25	I
<b>挥发性有机物</b>					
苯	μg/L				I
甲苯	μg/L				I
乙苯	μg/L				I
间-二甲苯和对-二甲苯	μg/L				I
邻-二甲苯	μg/L				I
苯乙烯	μg/L				I
氯乙烯	μg/L				I
1,1-二氯乙烯	μg/L				I
二氯甲烷	μg/L				I
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L				I
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L				I
1,1,1-三氯乙烷	μg/L				I
四氯化碳	μg/L				I
1,2-二氯乙烷	μg/L				I
三氯乙烯	μg/L				I
1,2-二氯丙烷	μg/L				I
1,1,2-三氯乙烷	μg/L				I
四氯乙烯	μg/L				I
氯苯	μg/L				I
1,4-二氯苯	μg/L				I
1,2-二氯苯	μg/L				I
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	10.9	13.9	12.68	III
<b>有机物-可萃取性石油烃</b>					
可萃取性石油烃 (C10-C40)	mg/L	0.02	0.2	0.07	

### 8.3.4. 地下水监测结果评价

根据地块内地下水监测结果，厂区内地下水总体来说较为浑浊，pH 偏中性，可见黄色颗粒，可见明显颜色，偏黄色。根据统计厂区内地下水监测结果最大值，并对最大值的地下水不同指标进行评价，地下水总体类别为 V 类，其中嗅和味、浊度、肉眼可见物、色度、氨氮、氰化物、镍、总大肠菌群、氰化物、铜的指标为 V 类，氟化物、总硬度、耗氧量、锌这几项指标为 IV 类，其他指标为 III 或优于 III 类。

根据采用不同指标地下水类别与背景值地下水类别相比，地块内大部分地下水指标水质类别与背景值相同。其中属于 V 类水的指标大部分为感官和性状指标，这主要与该区域为填土区域，泥沙含量很高，因此浑浊度、色度、肉眼可见物、溶解性总固体等指标易出现超标现象。部分指标的地下水平均值高于背景值。但由于该区域地下水位置为横栏镇，属于“珠江三角洲中山不宜开采区”，地下水水质应执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，地下水背景值本来偏高，周边地表水水系发达，地表水属于感潮区域，受海水及其他地表水系的影响较大，由于周边区域无使用地下水井作为饮用水水源，因此厂区的生产运行对地下水的影响较小，对于部分属于 V 类特征污染物铜、镍、氰化物，应作为重点关注污染物，在下次地下水自行监测中应进行监测，且应密切关注其动态变化，一旦发现其存在逐渐增高趋势，应在隐患排查过程中重点关注是否存在相关设施的泄漏等情况。

## 9. 质量保证与质量控制

中山市中能检测中心有限公司于 2022 年 11 月 16 日起安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，采集土壤样品 34 个，地下水样品 10 个。同时按质控要求采集现场质控样品如下：

- a. 土壤现场平行样 5 个，占比 14.7%。
- b. 地下水现场平行样 2 个，占比 20.0%。

- c.土壤全程序空白、运输空白各 5 个，每天采样各一组。
- d.地下水全程序空白、运输空白各 2 个，每天采样各一组。

采样、样品保存、流转严格参照以下方法执行：

- a.《建设用地土壤污染风险管控和修复检测技术导则》（HJ25.2-2019）
- b.《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
- c.《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）

具体如下：

## 9.1. 土孔钻探与土壤采样

### 9.1.1. 土孔钻探和样品采集深度

本次调查采用冲击钻型钻机进行钻探，主要通过采用重锤将土壤取样器直接压入地下，采集连续土壤样品，送至地面上选取所需深度的土壤样品。钻探过程中连续采集土壤样品直至目标取样深度。一般钻进到未发现明显污染迹象，或遇见基岩无法继续钻进时停止取样。在钻探过程中，现场观察并记录地层的土壤类型，并检查其是否有可嗅可视的污染迹象。

原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（<3 m），至少采集 2 个土壤样品。采样深度原则上应包括表层 0 cm-50 cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50 cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量，根据现场钻孔柱状图，本次监测土孔钻孔深度均为 6m，满足土壤钻孔深度要求。

### 9.1.2. 土壤样品采集

本次现场采样依据《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）等规定进行。

由于挥发性有机物的易挥发性，当采集用于测定不同类型污染物的土壤样品时，优先采集用于测定挥发性有机物的样品，然后采集用于测定半挥发性有机物的样品，最后采集用于测定金属、无机指标的样品。

采集用于测定挥发性有机物的样品

(1) 采集用于测定挥发性有机物的土壤样品前先使用不锈钢铲刮去表层约 2 cm 厚土壤，并快速使用普通非扰动采样器采集约 5g 土壤样品，并保证同一非扰动采样器仅用于采同采样点或深度的样品。

(2) 每个采样点或深度均采集 6 份样品，包括 5 份用于测定挥发性有机物和 1 份用于测定含水率的样品。用于测定挥发性有机物的样品中 2 份加入甲醇，其余 3 份不加甲醇。

加入甲醇的样品采样时应注意：预先在 40ml 棕色样品瓶中加入 10ml 甲醇，并把采集的样品快速转移到样品瓶中，转移过程中保证瓶中甲醇不会溅出，同时保证甲醇完全浸没土壤样品。样品转移至样品瓶中后快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤并拧紧瓶盖。

采集样品时每批样品采集 1 个运输空白样品和 1 个全程序空白样品且每批次样品需采集比例不少于 5% 的现场平行样。

采集用于测定半挥发性有机物的土壤样品前先使用不锈钢铲刮去表层约 2 cm 厚土壤，并迅速使用另一把不锈钢铲采集土芯中的非扰动部分到 250ml 带聚四氟乙烯密封垫的螺口棕色玻璃瓶盛装，采满（不留空隙）。

采集样品时每批次样品需采集比例不少于 5% 的现场平行样。

采集用于测定金属、无机指标的样品使用木铲采样，采用聚乙烯密封袋盛装，总量约 1kg。采集样品时每批次样品需采集比例不少于 5% 的现场平行样。

## 9.2. 监测井安装与地下水采样

### 9.2.1. 监测井安装

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确

定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5 m 以下。本次监测共设置了 9 个地下水采样点，其中使用现有地下水监测井 5 个，现有地下水监测井满足《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样导则》（HJ 1019）的相关要求。

现场共建设 4 个采样井，采样井建设按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样导则》（HJ 1019）相关要求建设。

## 9.2.2. 样品采集

### 1、成井洗井

监测井建设完成后，稳定 8h 后使用贝勒管进行成井洗井，至少洗出约 3 倍井体积的水量，满足《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样导则》（HJ 1019）的相关要求。使用便携式水质测定仪对出水进行测定，当浊度小于或等于 10NTU 时，可结束洗井；当浊度大于 10NTU 时，同时满足以下条件时结束洗井：

- a) 浊度连续三次测定的变化在 10% 以内；
- b) 电导率连续三次测定的变化在 10% 以内；
- c) pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 以内。

### 2、采样前洗井

成井洗井结束后，监测井至少稳定 24 小时后通过以下方法进行采样前洗井。样品采集前，使用贝勒管按照以下步骤进行采样前洗井：

- a) 将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管；
- b) 将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3 倍井体积的水量；
- c) 在现场使用便携式水质测定仪，每间隔 5~15min 后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到《表 1 地下水采样洗井出水水质的稳定标准》中的稳定标准；

如洗井水量在 3~5 倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，则继续洗井。如洗井水量达到 5 倍井体积后水质指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及建井材料性状等实际情况判断是否进行样品采集。

### 3、采集样品

洗井出水水质指标达到稳定后，开始采集样品，地下水样品采集原则上在采样前洗井结束 2h 内完成，优先采集用于测定挥发性有机物的样品；然后采集用于测定半挥发性有机物的样品，最后采集用于测定金属、无机指标的样品。具体操作如下：

a)将用于采样洗井的同一贝勒管缓慢、匀速地放入筛管附近位置，待充满水后，将贝勒管缓慢、匀速地提出井管，避免碰触管壁；

b)采集贝勒管内的中段水样，使用流速调节阀使水样缓慢流入地下水样品瓶中。

所有样品均按方法标准、技术规范等的要求加入相应的固定剂。采集用于分析挥发性有机物指标的地下水样品时，每批样品采集 1 个运输空白样品、1 个全程序空白样品和 1 个设备空白样品。每批次样品需采集比例不少于 10% 的现场平行样和 10% 的全程序空白样。

表 4.2-1 地下水采样洗井出水水质的稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	测定值变化±0.1 以内
温度	测定值变化±0.5℃ 以内
电导率	测定值变化±10% 以内
氧化还原电位	测定值变化±10mV 以内，或±10% 以内
溶解氧	测定值变化±0.3mg/L 以内，或±10% 以内
浊度	测定值变化≤10NTU，或±10% 以内

## 9.3. 样品保存与流转

### 9.3.1. 样品保存

#### 9.3.1.1. 土壤样品保存

样品运输时使用装有蓝冰的保温箱或车载冰箱保证样品低温（4℃以下）暗处冷藏。土壤样品的保存详情见附录 A 《土壤样品采集和分析时效性情况一览表》。

#### 9.3.1.2. 地下水样品保存

样品运输时使用装有蓝冰的保温箱或车载冰箱保证样品低温（4℃以下）暗处冷藏。地下水样品的保存情况见附录 A 《地下水样品采集和分析时效性情况一览表》。

### 9.3.2. 样品流转

样品采集后，由采样人员和样品管理员进行样品交接。样品交接过程中样品管理员对接收样品的质量状况进行检查。检查内容：核查采样记录、样品交接记录和样品标识的一致性。

在样品装箱前，对采样样品逐件与样品原始记录表、样品标签进行校对，核对无误后分类装在足够蓝冰的样品箱中。

在运输过程中严防样品损失、混淆等情况，对光敏参数样品进行避光包装。采样当天，样品由采样人员送回实验室，与样品管理员核对，无误后由样品管理员签字确认。

经样品管理员确认该项目的样品交接时均在检测有效期内，且其采样记录、样品交接记录和样品标识的信息一致。样品按正常流程流转至实验室进行分析。

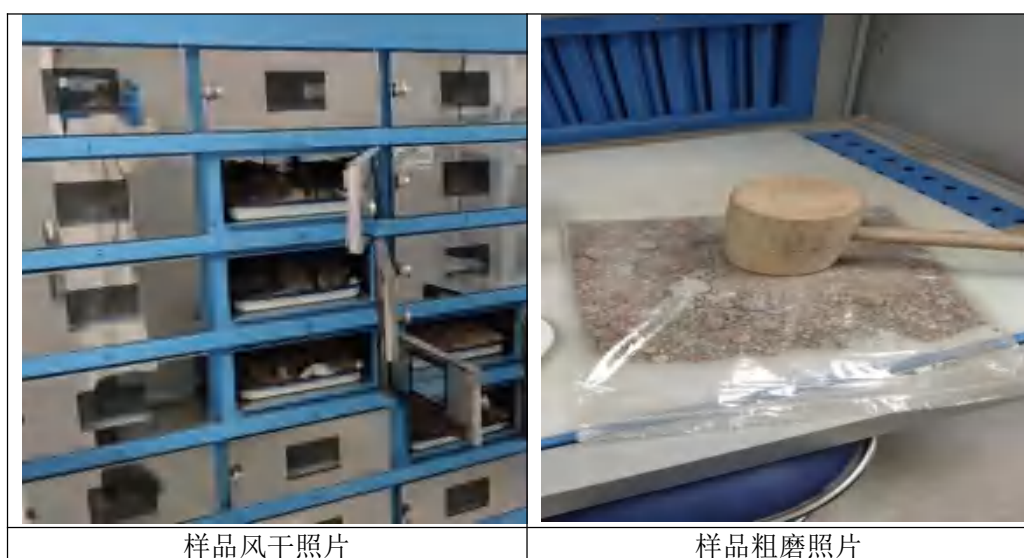
## 9.4. 实验室分析测试

### 9.4.1. 样品制备

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）对用于测定金属和无机指标的样品进行制备。样品经风干、粗磨、细磨后干燥常温保存。除制备用于分析测试的试样外，每个样品均保留一份留样。

根据标准直接采用新鲜样品进行测试或风干。如未进行前处理，低温冷藏保存。

样品制备，在样品制备室将样品放置于洗净并烘干的样品干燥托盘中，中间隔一层牛皮纸，尽量压碎铺平，并拣出碎石、砂砾、植物残体。进行自然风干。若样品含水率较高，风干过程中结块，则中途用木锤隔着 A4 纸锤散。风干后样品全部倒入一次性无色聚乙烯塑料袋中用木锤锤打粉碎并混匀，过 10 目尼龙筛。过筛后四分法取 2 份，一份用于测定水分、pH 及库存备用样品，另一份于玛瑙研钵中细磨，研磨到基本全部过 100 目筛，用于有机质、土壤元素全量分析。样品粗磨、过筛过程，实验室样品制备间阴凉、避光、无污染，具体见 4.4-1 样品制备流程图。



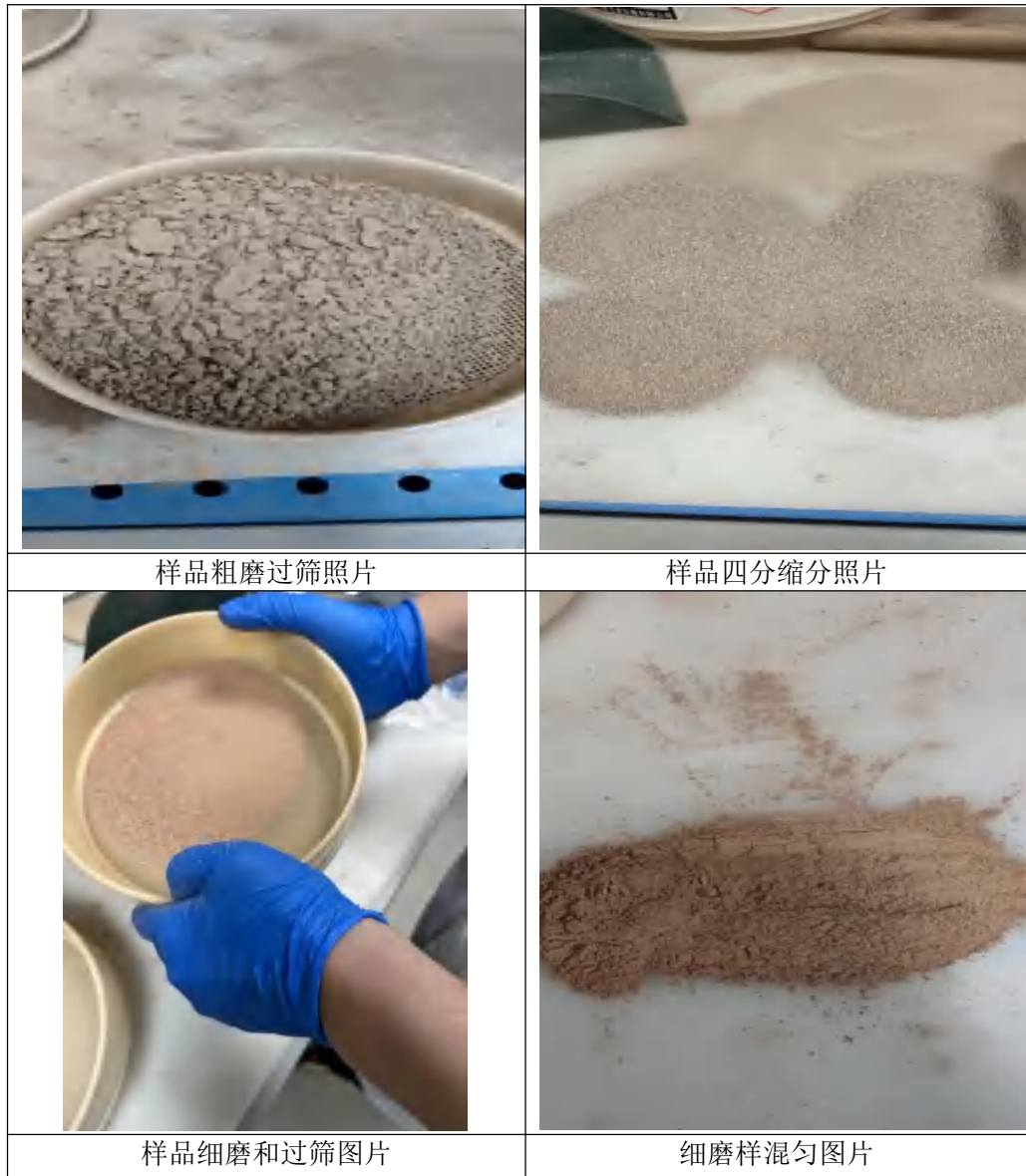


图 4.4-1 样品制备照片

## 9.4.2. 样品分析

### 9.4.2.1. 土壤样品分析

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2）、以及相关方法标准的要求通过运输空白、全程序空白、实验室空白、实验室平行、标准样品（质控样）监控、标准曲线校准验证样品监控、加标回收试验、替代物加标回收试验对分析质量进行控制。

### 9.4.2.2. 地下水样品分析

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样导则》（HJ 1019）、以及相关方法标准的要求通过设备空白、运输空白、全程序空白、实验室空白、实验室平行、标准样品（质控样）监控、标准曲线校准验证样品监控、加标回收试验、替代物加标回收试验对分析质量进行控制。

依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）、《地下水质量标准》（GB/T 14848）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2）、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点（试行）》、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样导则》（HJ 1019）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164）、《水质 采样技术导则》（HJ 494）、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493）等技术规范、技术导则、相关方法标准以及管理体系文件对检测方法、仪器、人员等要素以及样品采集和保存、样品流转、样品制备和分析等过程进行质量控制和质量保证。该章节内容中引用了多个文件，凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本章节。

## 9.5. 实验室质量保证与控制

### 9.5.1. 质控措施实施要求

当方法标准、技术规范中明确了各质控措施实施要求时，应按其要求实施质控措施。当方法标准、技术规范中未明确各质控措施实施要求时，参考以下要求实施。

- (1) 每 20 个样品做 1 次室内空白试验。
- (2) 连续进样分析时，每分析 20 个样品测定一次校准曲线中间浓度点，

确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。

(3) 每个检测指标（除挥发性有机物外）均做平行双样分析。在每批次分析样品中，随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析；当批次样品数 $\leq 20$  时，随机抽取 2 个样品进行平行双样分析。

(4) 当可获得与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，在每批次样品分析时同步均匀插入有证标准物质样品进行分析。每批样品插入 5% 的有证标准物质样品，当批次样品数 $\leq 20$  时，插入 2 个有证标准物质样品。

(5) 当没有合适的土壤或地下水基体有证标准物质时，通过基体加标回收率试验对准确度进行控制。每批次样品中，随机抽取 5% 的样品进行加标回收率试验；当批次样品数 $\leq 20$  时，随机抽取 2 个样品进行加标回收率试验。

(6) 当方法标准要求进行有机污染物样品的替代物加标回收率试验时，应严格按照方法标准的要求实施。

## 9.5.2. 人员

参加此项目的人员包括环境监测现场部、实验室、质量部和市场部，共 27 人，专业为化学、环境及相关专业，其中大专学历 10 人，本科 14 人，研究生 3 人，工作经验 0-3 年共 16 人，3 年以上工作经验共 11 人。

参加此项目检测人员和采样人员经过培训，考核合格，授权上岗，确保人员的专业技术能力满足项目需求。主要采样人员和检测人员上岗证见下表：

表 4.5-1 采样人员和检测人员上岗证一览表

序号	姓名	是否持证	证书编号	备注
1	简惠婷	是	024	
2	梁伟杰	是	040	
3	梁斯敏	是	025	
4	韦玉婷	是	031	
5	卢诗如	是	013	
6	袁宏兴	是	019	
7	刘子君	是	035	
8	戚会萍	是	020	
9	刘志勇	是	042	
10	叶铭朔	是	045	

### 9.5.3. 设备

本次项目采用的设备参见下表。

表 4.5-2 主要设备一览表

序号	设备名称	型号	仪器编号	检定/校准有效期
1	气相质谱联用仪	7890B-5977B	ZNJC-YQ-133	2024-03-16
2	原子荧光光度计	AFS-8230	ZNJC-YQ-044	2023-04-05
3	原子荧光光度计	BAF-2000	ZNJC-YQ-226	2023-03-16
4	气相色谱仪	8890	ZNJC-YQ-223	2023-03-17
5	原子吸收分光光度计	ICE3500	ZNJC-YQ-042	2023-04-06
6	气质联用仪	8890-5977B	ZNJC-YQ-220	2024-02-17
7	电感耦合等离子质谱仪	7800	ZNJC-YQ-152	2023-05-24
8	多参数测试仪	HI98196	ZNJC-YQ-192	2023-10-07
9	可见分光光度计	V-5600	ZNJC-YQ-186	2023-07-11
10	全自动流动注射分析仪	BDFIA-8000	ZNJC-YQ-225	2023-03-21
11	台式数显酸度计	PHS-3E	ZNJC-YQ-270	2023-02-10
12	可见分光光度计	N2	ZNJC-YQ-018	2023-04-05
13	浊度计	2100Q	ZNJC-YQ-213	2023-01-19
14	可见分光光度计	V-5600	ZNJC-YQ-186	2023-07-11
15	离子色谱仪	ECO 型离子色谱仪 (925)	ZNJC-YQ-134	2024-03-16
16	电子分析天平	BSA224S-CW	ZNJC-YQ-016	2023-04-05
17	原子吸收光谱仪	PinAAcle900Z	ZNJC-YQ-197	2023-01-16
18	台式数显酸度计	PHS-3C	ZNJC-YQ-006	2023-04-10
19	生化培养箱	OBY-S160-SE1	ZNJC-YQ-026	2023-04-05

### 9.5.4. 检测方法

本次检测分析所采用的分析方法参见检测方法一览表，所有项目均通过广东省市场监督管理局检验检测机构资质认定。此项目涉及的仪器包括采样仪器和实验室分析仪器均按要求进行检定或校准，且在有效期内。

### 9.5.5. 实验室内部质控

中能检测在实验室内部实行了严格的质控程序，包括平行样品、方法空白、实验室质控样、基体加标等质控手段，具体如下：

有机：

5%的平行样品(Dup):每 20 个样品提供一套平行样品的结果，如果单批送样不足 20 个样品，也要提供一套平行样品结果;有机检测的平行样结果的相对偏差(RPD)小于 40%;

5%的方法空白(MB):每 20 个样品提供一套方法空白的结果，如果单批送样不足 20 个样品，也要提供一套方法空白结果;要求方法空白的检出值小于报告限值(LOR);

5%实验室控制样(LCS):每 20 个样品提供一套实验室控制样品(LCS); 5%基体加标样品(MS):每 20 个样品提供一套基体加标样品的结果;

如果单批送样不足 20 个样品，也要提供以上的实验室控制样结果，另外，有机检测的每个样品包括质控样品均要进行替代物(Surrogate)加标检测。

金属：

5%的方法空白(MB):每 20 个样品提供一套方法空白的结果，如果单批送样不足 20 个样品，也要提供一套方法空白结果;要求方法空白的检出值小于报告限值(LOR);

10%的平行样品，即每 10 个样品做 1 个平行样;金属检测的平行样结果的相对偏差(RPD)小于 20%;

5%的基体加标，即每 20 个样品做 1 个基体加标(土壤六价铬);

5%的有证标准物质，即每 20 个样品做 1 个有证标准物质;

实验室活动均处于质量受控过程，其提供的检测结果均准确、有效、客观和真实，能够满足方法标准规定的质量控制要求。

无机：

5%的方法空白(MB):每 20 个样品提供一套方法空白的结果，如果单批送样不足 20 个样品，也要提供一套方法空白结果;要求方法空白的检出值小于报告

限值(LOR);

5%的实验室内部平行样，即每 20 个样品做 1 个内部平行。

5%的有证标准物质，即每 20 个样品做 1 个有证标准物质。

实验室活动均处于质量受控过程，其提供的检测结果均准确、有效、客观和真实，能够满足方法标准规定的质量控制要求。

### 9.5.6. 实验室数据审核

根据相关检测分析方法得到结果后，检测人员对原始数据进行自查，对异常数据，校对原始记录。无误后，由实验室主管再次审核原始数据、分析方法、分析条件是否有误或满足测试测试要求，并审核测试结果，无误后将分析结果传入 Lims 系统。检测报告由质量部主管审核，授权签字人批准签发。

本项目出具报告 1 份，报告编号见表 4.1-1。

本项目采集土壤样品 34 个、全程序空白样品 5 个、运输空白样品 5 个、现场平行样品 5 个，共 49 个土壤样品。

本项目采集地下水样品 10 个、全程序空白样品 2 个、运输空白 2 个、现场平行样品 2 个，共 16 个地下水样品。

表 4.5-3 报告编号及现场质控组成

报告编号	土壤				地下水			
	样品	全程序空白	运输空白	现场平行样	样品	全程序空白	运输空白	现场平行样
(中山)中能检测(委)字(2022)第 1883 号	34	5	5	5	10	2	2	2

### 9.5.7. 本次质控统计汇总

本项目共分析挥发性有机物土壤样品共 54 个，土壤无机理化类、有机类、重金属类和半挥发有机物土壤样品共 46 个。实验室质控统计结果详见“附表 1 土壤样品质量控制统计表”。

#### 土壤重金属类：

六价铬项目 8 个实验室空白分析、7 个实验室平行样分析、4 个空白加标分析、4 个基体加标分析，分别占比 20.5%、17.9%、10.3%、10.3%；质控样品合格率为 100%。

汞、砷项目 10 个实验室空白分析、10 个实验室平行样分析、5 个有证标样分析，分别占比 25.6%、25.6%、12.8%；质控样品合格率为 100%。

铅、镉、铜、镍、铬、锌项目 10 个实验室空白分析、10 个实验室平行样分析、5 个有证标样分析，分别占比 25.6%、25.6%、12.8 %；质控样品合格率为 100%。

#### 土壤有机物类：

石油烃（C10-C40）项目 5 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、3 个空白加标分析、3 个基体加标分析，分别占比 12.8%、7.7%、7.7%、7.7%；质控样品合格率为 100%。

#### 土壤挥发性有机物类：

4 个实验室空白分析、4 个实验室平行样分析、4 个空白加标分析、4 个基体加标分析，分别占比 8.2%、8.2%、8.2%、8.2%；质控样品合格率为 100%。49 个替代物分析，占比 100.0%；质控样品合格率为 100%。

#### 土壤半挥发性有机物：

5 个实验室空白样分析、5 个实验室平行样分析、5 个空白加标分析、5 个基体加标分析，分别占比 12.8%、12.8%、12.8%、12.8%；质控样品合格率为 100%。39 个替代物分析，占比 100.0%，质控样品合格率为 100%。

#### 土壤无机物类：

氰化物项目 10 个实验室空白分析、5 个实验室平行样分析、5 个基体加标分析，分别占比 25.6%、12.8%、12.8%；质控样品合格率为 100%。

总氰化物化物项目 10 个实验室空白分析、5 个实验室平行样分析、5 个基体加标分析，分别占比 25.6%、12.8%、12.8%；质控样品合格率为 100%。

本项目共分析地下水现场测定类样品共 10 个，地下水无机及非金属样品共 14 个，地下水重金属类样品共 14 个，地下水挥发性有机物样品共 16 个，地下

水半挥发性有机物样品共 14 个，地下水有机类样品共 14 个，耗氧量项目样品 12 个。实验室质控统计结果详见“附表 2 地下水样品质量控制统计表”。

地下水现场测定类：

浊度项目样品 2 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、1 个有证标样分析，分别占比 20.0%、10.0%、10.0%；质控样品合格率为 100%。

pH 值项目 1 个实验室平行样分析、1 个有证标样分析，分别占 10.0%、10.0%；质控样品合格率为 100%。

地下水重金属类：

汞、砷、硒项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

钠、钼、铬、铁、镍、铜、锌、银、镉、铅项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、1 个基体加标分析、1 个有证标样分析，分别占比 14.3%、14.3%、7.1%、7.1%；质控样品合格率为 100%。

六价铬项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

地下水挥发性有机物：

3 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、3 个空白加标分析、3 个基体加标分析，分别占比 18.8%、18.8%、18.8%、18.8%；质控样品合格率为 100%。16 个替代物分析，占比 100.0%；质控样品合格率为 100%。

地下水半挥发性有机物：

1 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、1 个空白加标分析、1 个基体加标分析，分别占比 7.1%、7.1%、7.1%、7.1%；质控样品合格率为 100%。14 个替代物分析，占比 100.0%；质控样品合格率为 100%。

地下水有机物类：

可萃取性石油烃（C10-C40）项目 2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析，分别占比 14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

地下水无机物类：

挥发酚项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析、2 个有证标样分析，分别占比 28.6%、14.3%、14.3%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

阴离子表面活性剂项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析、2 个有证标样分析，分别占比 28.6%、21.4%、14.3%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氟化物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、1 个有证标样分析，分别占比 14.3%、14.3%、7.1%；质控样品合格率为 100%。

氯化氢项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

总硬度项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析，分别占比 14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

总大肠菌群项目 6 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析，分别占比 50.0%、25.0%；质控样品合格率为 100%。

溶解性总固体项目 2 个实验室平行样分析，分别占比 14.3%；质控样品合格率为 100%。

碘化物项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个有证标样分析，分别占比 28.6%、14.3%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

硫酸盐项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

硫化物项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、5 个基体加标分析、3 个有证标样分析，分别占比 28.6%、14.3%、35.7%、21.4%；质控样品合格率为 100%。

氰化物项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析、分别占比 28.6%、14.3%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

耗氧量项目 2 个实验室平行样分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、8.3%；质控样品合格率为 100%。

### 9.5.8. 质量控制小结

1、实验室按 HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》、HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》、HJ 25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》和其他相关检测标准的要求开展现场采样，拍摄相关现场照片和填写水土采样记录表等。且第一时间将样品放置保温箱保存，及时流转至实验室，并填写流转记录和拍摄流转照片。

2、实验室人员配备充足和分析设备齐整，测试过程按照实验室质量管理体系进行，有能力保障样品的分析测试结果并科学严格的控制分析测试过程的进行。

3、实验室严格按照质量控制的规范要求进行分析测试，其中样品的现场平行样、实验室平行样、实验室空白样和样品加标样等在数量上和结果上均满足规范要求，能有效控制和保证结果的准确性。

## 10. 结论和措施

### 10.1. 结论

#### 10.1.1. 土壤自行监测结果分析

本次调查在厂区内共设置 15 个土壤取样点，9 个深层土采样点，每个采样点至少采集 3 个样品，6 个表层土采样点，共采集土壤样品 34 个进行实验室检测，检测指标如下：

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

半挥发性有机物（11 项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒈、苯并[b]荧蒹、苯并(a)芘、苯并[k]荧蒹、茚并(1,2,3-cd)芘、苯并(a)蒽、二苯并(a,h)蒽、萘；

挥发性有机污染物（27 项）：苯、甲苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯仿、四氯化碳、三氯乙烯、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯乙烯、四氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、氯甲烷；

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

本次调查检测的结果表明：厂区内土壤样品重金属和无机物指标、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、挥发性有机物和半挥发性有机物指标的检测值基本符合《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。地块内除检测出了挥发性有机物二甲苯、萘、苯并(a)芘外，其他挥发性有机物和半挥发性有机物均未检出，检出的挥发性有机物占标率很小，表明地块内未受有机物的污染。

## 10.1.2. 地下水自行监测结果分析

本次调查在厂区内根据相关规范在地下水上游或靠近污染区域设置了9个地下水监测点，检测因子如下：

一般感官性状和毒性指标：水位、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钼、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

其他检测项目：镍、石油烃、银、石油烃、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、氯苯、1,2-二氯苯（邻二氯苯）、1,4-二氯苯（对二氯苯）、苯乙烯、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、萘；

根据地块内地下水监测结果，厂区内地下水总体来说较为浑浊，pH偏中性，可见黄色颗粒，可见明显颜色，偏黄色。根据统计厂区内地下水监测结果最大值，并对最大值的地下水不同指标进行评价，地下水总体类别为V类，其中嗅和味、浊度、肉眼可见物、色度、氨氮、氰化物、镍、总大肠菌群、氰化物、铜的指标为V类，氟化物、总硬度、耗氧量、锌这几项指标为IV类，其他指标为III或优于III类。

根据采用不同指标地下水类别与背景值地下水类别相比，地块内大部分地下水指标水质类别与背景值相同。其中属于V类水的指标大部分为感官和性状指标，这主要与该区域为填土区域，泥沙含量很高，因此浑浊度、色度、肉眼可见物、溶解性总固体等指标易出现超标现象。部分指标的地下水平均值高于背景值。但由于该区域地下水位置为横栏镇，属于“珠江三角洲中山不宜开采区”，地下水水质应执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，地下水背景值本来偏高，周边地表水水系发达，地表水属于感潮区域，受海水及其他地表水系的影响较大，由于周边区域无使用地下水井作为饮用水水源，

因此厂区的生产运行对地下水的影响较小，对于部分属于 V 类特征污染物铜、镍、氰化物，应作为重点关注污染物，在下次地下水自行监测中应进行监测，且应密切关注其动态变化，一旦发现其存在逐渐增高趋势，应在隐患排查过程中重点关注是否存在相关设施的泄漏等情况。

## 10.2. 监测结果的不确定性

本报告基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业的判断进行了分析和建议。考虑到所掌握的调查资料、调查时间、调查范围以及等各因素，现场调查的结果存在一定的不确定性。本报告是根据有限的资料，通过分析有限的样品检测数据获得的结论。因此，所得的污染分布与实际情况可能会有所偏差。本次土壤隐患排查是依据现有的采集到的样品检测分析得出。场地及周边土壤及地下水中的污染物在自然过程的作用下随时间推移会发生迁移和转化，人为活动更会大规模的改变污染情况。此次调查中没有发现的污染物质及情况不应被视为现场中该类污染物及情况完全不存在的保证，而是在项目工作内容局限的考量范围内所得出的调查结果。

综上所述，由于人为及自然等因素的影响，从准确性和有效性角度，本报告是基于现阶段的实际情况进行的分析。如果之后场地状况有改变，可能会改变场地污染状况，进而对本报告的准确性和有效性造成影响。

## 10.3. 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因

根据土壤和地下水的监测结果，厂区内的除 S8 点位的六价铬外，其他土壤监测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。S8 点位次深层土壤六价铬监测结果超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，但尚未烧过第二类用地风险管控值，说明可能存在相应的污染迹象，同时通过对该点进行核查，该点的位置为 S8，偏高数据为次深层土的数据偏高，其他层次的数据均较低，因此可能为数据异常情况。因此该

点应作为第二年土壤检测重点关注点位，并密切关注六价铬的监测数据动态变化。

根据地块内地下水监测结果，厂区内地下水总体来说较为浑浊，pH 偏中性，可见黄色颗粒，可见明显颜色，偏黄色。根据统计厂区内地下水监测结果最大值，并对最大值的地下水不同指标进行评价，地下水总体类别为 V 类，其中嗅和味、浊度、肉眼可见物、色度、氨氮、氰化物、镍、总大肠菌群、氰化物、铜的指标为 V 类，氟化物、总硬度、耗氧量、锌这几项指标为 IV 类，其他指标为 III 或优于 III 类。

根据采用不同指标地下水类别与背景值地下水类别相比，地块内大部分地下水指标水质类别与背景值相同。其中属于 V 类水的指标大部分为感官和性状指标，这主要与该区域为填土区域，泥沙含量很高，因此浑浊度、色度、肉眼可见物、溶解性总固体等指标易出现超标现象。部分指标的地下水平均值高于背景值。但由于该区域地下水位置为横栏镇，属于“珠江三角洲中山不宜开采区”，地下水水质应执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，地下水背景值本来偏高，周边地表水水系发达，地表水属于感潮区域，受海水及其他地表水系的影响较大，由于周边区域无使用地下水井作为饮用水水源，因此厂区的生产运行对地下水的影响较小，对于部分属于 V 类特征污染物铜、镍、氰化物，应作为重点关注污染物，在下次地下水自行监测中应进行监测，且应密切关注其动态变化，一旦发现其存在逐渐增高趋势，应在隐患排查过程中重点关注是否存在相关设施的泄漏等情况。

为防止厂区存在管道破裂、防渗层破坏对土壤和地下水造成污染的可能性，应进一步完善相关的监控措施和管理措施。具体如下：

#### （1）完善源头控制措施

应定期排查重点设施的防范措施的有效性，排查相关管线是否存在跑、冒、滴、漏现象，做到做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

#### （2）完善末端控制措施

应仔细排查各重点区域的防渗层的完好程度，对于出现防渗层破损的情况，

应及时修补。

### （3）完善污染监控体系

对于部分相对背景值偏高的指标，企业应定期根据厂区平面布局情况及本次调查的结果，进一步细分重点区域，并根据监测结果完善隐患排查制度和土壤和地下水自行监测方案，应定期对厂区内土壤和地下水进行自行监测，在后期自行监测过程中重点关注厂区内特征因子的监测结果变化趋势。

### （4）完善相关管理措施

企业应根据建立土壤污染隐患排查制度、制定隐患排查计划，加强日常巡查和维护，及时对隐患点进行整改，建立土壤隐患排查和自行监测环保档案，为后期土壤污染隐患排查和检测提供背景参考和技术支撑。



### 检测报告

客户:	中山市东美达金属表面处理有限公司	实验室:	中山市中检检测中心有限公司	页码:	第 1 页 共 47 页
联系人:	齐刚	联系人:	黄日成	报告编号:	(中山)中检检测(便)字 (2022)第1893号
地址:	中山市横栏镇五群工业区东柱路1号	地址:	广东省中山市石岐区松源路1号第一栋山园5楼3楼	修改版本:	-
电子邮箱:	-	电子邮箱:	Sunny.Huang@szjzongheng.cn	监督系统编号:	2022-1-17
电话:	13590783779	电话:	-	样品接收日期:	2022-1-17
传真:	-	传真:	+86 760 82791109	报告发布日期:	2022-12-28
项目:	中山市东美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测	接收样品数:	65	报告样品数:	65

此报告经下列人员签署

编制:	<i>Sona</i>	审核:	<i>W</i>	批准:	<i>罗紫琪</i>
日期:	2022-12-28	日期:	2022-12-28	日期:	2022-12-28



# 11. 附件

## 11.1. 监测报告

页码 第 2 页 共 47 页  
客户 中山市东奕山金属表面处理有限公司  
报告编号 (中山)中融检测(委)字(2022)第 1883 号

注意事项:

- 检测报告未加盖检测到专用章无效;无审核人或被批准人签字无效;涂改、缺页无效;未经本公司书面批准,本报告不得部分复印、摘录或篡改。此报告发出的所有版本,自本报告签发之日起失效。
  - 根据客户检测要求,我们作出此报告,如由于无法控制因素导致检测质量的变化,本公司并不为此承担任何责任。
  - 公司仅为检测台约方提供服务,并不承诺为其保守秘密。
  - 委托人对检测结果如有异议,请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出,否则视为接受检测报告。
  - 检测条件如无约定将按本公司规定对其保存和处置。
  - 此报告分析完成日期是:2022-12-28
  - 编辑员:LCR; 绘出图:CSG; 化学文摘符号。
  - "ND" 代表检测项目,表示结果为未检出。
- 样品由中山市中融检测中心有限公司完成采样。  
上述样品中的结果以于基计。

ZD1 水位 (m) : 1.06  
D2 水位 (m) : 0.89  
D3 水位 (m) : 0.75  
D4 水位 (m) : 0.73  
D5 水位 (m) : 1.43  
D6 水位 (m) : 0.90  
D1 水位 (m) : 1.13  
D7 水位 (m) : 0.94  
D8 水位 (m) : 0.85  
D9 水位 (m) : 0.85  
ZD1 E : 113.224596 N : 22.599909  
D2 E : 113.225657 N : 22.596671  
D3 E : 113.226864 N : 22.596054  
D4 E : 113.227916 N : 22.597181  
D5 E : 113.228545 N : 22.597286  
D6 E : 113.228253 N : 22.597762  
D1 E : 113.225205 N : 22.594718  
D7 E : 113.227427 N : 22.596670  
D8 E : 113.228134 N : 22.596272





D9 E : 113.225577 N : 22.595941  
S6-1, S6-2, S6-3 E : 113.222716 N : 22.600317  
S5-1, S5-2, S5-3, S5-3P E : 113.223224 N : 22.600106  
S4-1, S4-2, S4-3, S4-3P E : 113.222156 N : 22.599654  
S7-1, S7-2, S7-3, S7-3P E : 113.222040 N : 22.599738  
S9-1, S9-2, S9-3 E : 113.220409 N : 22.598816  
S2-1, S2-2, S2-3 E : 113.220188 N : 22.598721  
S8-1, S8-2, S8-3, S8-3P E : 113.220870 N : 22.599182  
S3-1, S3-2, S3-3 E : 113.221080 N : 22.598044  
S1-1, S1-2, S1-3 E : 113.219943 N : 22.597646  
S10 E : 113.219424 N : 22.597644  
S11 E : 113.221199 N : 22.598521  
S12 E : 113.221623 N : 22.598964  
S13 E : 113.221690 N : 22.599222  
S14 E : 113.222981 N : 22.599977  
S15, S15P E : 113.220083 N : 22.600784  
ZS1 E : 113.224396 N : 22.599509





样品信息：土壤

客户样品编号/标识	采样日期/时间	检测日期	检测结果	客户样品编号/标识	采样日期/时间	检测日期	检测结果
S6-10(0-0.0)	2022-11-16 14:12	ZS22A0142-001	检测结果	S6-2(0-2.0)	2022-11-10 14:15	ZS22A0142-002	检测结果
S6-3(0.0-3.0)	2022-11-16 14:20	ZS22A0142-003	检测结果	S6-1(0.0-0.8)	2022-11-16 13:40	ZS22A0142-004	检测结果
S6-2(1.0-1.8)	2022-11-16 13:43	ZS22A0142-005	检测结果				

无机 - 通过性检测物检测限: HU 902-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	CAS 号	LOQ	无量纲	9.27	9.03	7.76	7.59	8.02
pH 值		0.01						
无机 - 无机砷及其金属参数: HU 745-2015 土壤 砷化物砷总砷化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法		0.04	mg/kg	ND	0.18	ND	ND	ND
砷化物	57-12-5							
无机 - 无机砷及其金属参数: HU 873-2017 土壤 水溶性砷化物砷总砷化物的测定 离子选择电极法		63	mg/kg	696	545	411	627	635
总砷化物								
金属 - 金属和主要阳离子: (土壤质量 铜、镍)的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1987	7440-43-0	0.01	mg/kg	0.29	0.34	0.07	0.13	0.29
铜								
金属 - 金属和主要阳离子: GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总铅、总镉的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.048	0.066	0.053	0.087	0.117
汞								
金属 - 金属和主要阳离子: HU 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 钼酸铵分光光度法	7440-38-2	0.01	mg/kg	11.1	8.84	5.39	9.48	10.4
铬								
六价铬	18540-28-9	0.5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.5
金属 - 金属和主要阳离子: HU 891-2019 土壤和沉积物 铜、镍、钴、锰、钒的测定 火焰原子吸收分光光度法	7439-92-1	10	mg/kg	43	29	23	27	30
铜	7440-50-8	1	mg/kg	29	26	18	42	47
镍	7440-02-0	3	mg/kg	17	20	12	26	30
钴	7440-47-3	4	mg/kg	46	54	44	69	72
锰	7440-66-6	1	mg/kg	130	104	50	102	105
钒								
有机物 - 总石油烃 (TPH): HU 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法		8	mg/kg	20	23	18	47	17
石油烃 (C10-C40)								
挥发性有机物 - 苯环芳烃类 (MAH): HU 806-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	71-43-2	0.0019	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯	108-88-3	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	100-11-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯								



样品名称: 土壤	CAS号	LOR	客户样品编号/标识	采样日期/时间	检测方法: 气相色谱-质谱法												
					检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果							
间二甲苯和邻二甲苯	106-38-3 106-42-3	0.0012	SS-1(0.0-0.6)	2022-11-16 14:12	ND	SS-2(0.2-2.6)	2022-11-16 14:15	ND	SS-3(0.3-3.6)	2022-11-16 14:20	ND	SS-1(0.0-0.8)	2022-11-16 13:40	ND	SS-2(1.0-1.8)	2022-11-16 13:43	ND
邻二甲苯	96-47-6	0.0012	ZS22A0142-001	ZS22A0142-001	ND	ZS22A0142-002	ZS22A0142-002	ND	ZS22A0142-003	ZS22A0142-003	ND	ZS22A0142-004	ZS22A0142-004	ND	ZS22A0142-005	ZS22A0142-005	ND
苯乙腈	100-42-5	0.0011			ND			ND			ND			ND			ND
挥发性有机物 - 卤代烃类: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法																	
苯甲酸	74-87-3	0.0010			ND			ND			ND			ND			ND
氯乙酸	75-01-4	0.0010			ND			ND			ND			ND			ND
1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010			ND			ND			ND			ND			ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015			ND			ND			ND			ND			ND
反式1,2-二氯乙烯	156-80-5	0.0014			ND			ND			ND			ND			ND
1,1-二氯乙烯	75-34-3	0.0012			ND			ND			ND			ND			ND
顺式1,2-二氯乙烯	156-58-2	0.0013			ND			ND			ND			ND			ND
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	0.0013			ND			ND			ND			ND			ND
四氯化碳	56-23-5	0.0013			ND			ND			ND			ND			ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013			ND			ND			ND			ND			ND
三氯乙烯	79-01-6	0.0012			ND			ND			ND			ND			ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011			ND			ND			ND			ND			ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012			ND			ND			ND			ND			ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014			ND			ND			ND			ND			ND
1,1,1-三氯乙烷	630-20-6	0.0012			ND			ND			ND			ND			ND
1,1,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012			ND			ND			ND			ND			ND
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012			ND			ND			ND			ND			ND
挥发性有机物 - 卤代烃类: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法																	
甲苯	106-90-7	0.0012			ND			ND			ND			ND			ND
1,4-二甲苯	106-46-7	0.0015			ND			ND			ND			ND			ND
1,2-二甲苯	95-50-1	0.0015			ND			ND			ND			ND			ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法																	



样品类型: 土壤

三氯甲苯(苯仿)	CAS 号	LOR	客户样品编号标识		采样日期/时间		实验室样品编号标识		单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
			S6-1(0.0-0.6)	S6-2(0.2-0.6)	2022-11-16 14:12	2022-11-16 14:15	ZS22A0142-001	ZS22A0142-002					
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	67-68-3	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND
2-萘酚	95-57-9	0.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法													
萘	91-20-3	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-56-3	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苝	218-01-9	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	183-39-5	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和腈类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法													
硝基苯	56-56-3	0.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯胺和胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法													
苯胺	62-53-3	0.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg	ND	ND	ND	ND



样品类型:土壤

客户样品编号/标识	采样日期/时间	实验样品品编号/标识	单位	检测结果	检测日期	检测日期	检测日期	检测日期	检测日期
S5-S12(5-3.8)	2022-11-18 13:49	ZS22A0142-006			2022-11-18 13:49	2022-11-18 13:49	2022-11-18 13:49	2022-11-18 8:30	2022-11-17 13:07
S6-S12(5-3.8)		ZS22A0142-007							
WPB(LMD)		ZS22A0142-008							
TB(LMD)		ZS22A0142-009							
S4-1(0-0.8)		ZS22A0142-010							

无机 - 感官性状和物理指标: HJ 982-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	CAS 号	LOR	无限制	8.12	8.34	-	-	-	9.46
pH 值	-	0.01							
无机 - 无机及非金属参数: HJ 745-2015 土壤 氯化物及亚氯化物的测定 分光光度法 4.2 脲酶法 吡唑啉酮分光光度法	57-12-5	0.04	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
无机 - 无机及非金属参数: HJ 873-2017 土壤 水溶性氯化物和亚氯化物的测定 离子选择电极法	-	-	mg/kg	623	623	-	-	-	839
总氯化物	-	63	mg/kg						
无机 - 金属和主要阴离子: 《土壤总氮、磷、钾的测定 蒸馏-扩散分光光度法》 GB/T 17141-1997	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.16	0.17	-	-	-	0.21
氮									
无机 - 金属和主要阴离子: GB/T 22105.1-2008 土壤总磷 总磷、总磷的测定 钼钒法 第 1 部分: 土壤中总磷的测定	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.068	0.061	-	-	-	0.083
磷									
无机 - 金属和主要阴离子: GB/T 22105.2-2009 土壤总氮 总氮 总氮的测定 离子选择法 第 2 部分: 土壤中总氮的测定	7440-39-2	0.01	mg/kg	10.0	10.9	-	-	-	11.9
总氮									
无机 - 金属和主要阴离子: HJ 1062-2019 土壤和沉积物 铜、铅、镉、铊的测定 火焰原子吸收分光光度法	18540-29-9	0.5	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
铜									
无机 - 金属和主要阴离子: HJ 401-2019 土壤和沉积物 铜、铅、镉、铊的测定 火焰原子吸收分光光度法	7439-92-1	10	mg/kg	25	31	-	-	-	53
铅									
无机 - 金属和主要阴离子: HJ 1062-2019 土壤和沉积物 铜、铅、镉、铊的测定 火焰原子吸收分光光度法	7440-50-6	1	mg/kg	45	48	-	-	-	65
镉									
无机 - 金属和主要阴离子: HJ 1062-2019 土壤和沉积物 铜、铅、镉、铊的测定 火焰原子吸收分光光度法	7440-02-0	3	mg/kg	29	29	-	-	-	178
铊									
无机 - 金属和主要阴离子: HJ 1062-2019 土壤和沉积物 铜、铅、镉、铊的测定 火焰原子吸收分光光度法	7440-47-3	4	mg/kg	77	79	-	-	-	59
铊									
无机 - 金属和主要阴离子: HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	7440-98-6	1	mg/kg	104	106	-	-	-	140
石油烃 (C10-C40)									
无机 - 金属和主要阴离子: HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	-	6	mg/kg	20	17	-	-	-	73
挥发性有机物 - 苯									
挥发性有机物 - 甲苯									
挥发性有机物 - 二甲苯									
挥发性有机物 - 苯系物 (BTEX)									
挥发性有机物 - 挥发性有机物 (VOCs)									
挥发性有机物 - 半挥发性有机物 (SVOCs)									
挥发性有机物 - 总挥发性有机物 (TVOC)									



样品类型: 土壤

CAS 号	LOR	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法		挥发性有机物 - 气相色谱法		挥发性有机物 - 气相色谱法	
										挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法
挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法	挥发性有机物 - 气相色谱法
106-38-3	106-42-3	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
95-47-6	100-42-5	0.0012	0.0011	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
74-87-3	74-81-4	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
75-35-4	75-08-2	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
75-34-3	156-59-2	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
71-55-6	58-23-5	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013	0.0013
107-06-2	79-01-6	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
78-87-5	79-00-5	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
127-18-4	630-20-6	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
79-34-5	98-18-4	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012
108-50-7	108-46-7	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
95-50-1		0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015



页码 :第9页 共 47页  
 客户 :中山市乐来达金属表面处理有限公司  
 报告编号 : (中山)中检检测(委)字(2022)第1883号

样品类型:土壤

三聚甲(苯店)	CAS号	LOR	单位	客户样品编号		采样日期/时间		检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
				S5-3P(2.5.3.8)	S5-3P(2.5.3.8)	2022-11-16 13:49	2022-11-16 13:49				
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ZS22A0142-005	ZS22A0142-007	ZS22A0142-008	ZS22A0142-009	ZS22A0142-010	ND
2-萘酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法											0.25
苯	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	ND
蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	ND
苯并(b)荧蒽	205-98-2	0.2	mg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	ND
苯并(k)荧蒽	207-08-8	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	ND
苯并(a)芘	50-32-6	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	0.1
总并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳族类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法											ND
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	ND
半挥发性有机物 - 苯酚和苯胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法											ND
苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	-	-	ND

19. 2.1



样品类型: 土壤

名称	CAS号	LOI	无限制	限制结果	限制结果	限制结果	限制结果	限制结果
无机- 镉在土壤中的测定: HU 802-2019 土壤 pH值的测定: 电位法		0.01	无限制	0.35	0.28	0.17	-	-
无机- 汞在非金属材料: HU 745-2015 土壤 氧化汞和总汞的测定: 分光光度法 4.2 汞和总汞的测定: 分光光度法		0.04	ND	ND	ND	ND	-	-
无机- 砷在非金属材料: HU 879-2017 土壤 砷酸盐和总砷的测定: 离子选择电极法		0.03	515	755	692	-	-	-
无机- 铜在非金属材料: HU 1062-2019 土壤和沉积物 铜的测定: 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17145-1997	7440-43-9	0.01	0.20	0.35	0.35	-	-	-
无机- 铬在非金属材料: GB/T 22105.1-2008 土壤总铬、总铜、总铅的测定: 原子荧光法 第1部分: 土壤中总铬的测定	7439-97-6	0.002	0.009	0.137	0.148	-	-	-
无机- 镍在非金属材料: GB/T 22105.2-2008 土壤总镍、总铜、总铅的测定: 原子荧光法 第2部分: 土壤中总镍的测定	7440-38-2	0.01	13.5	14.6	12.3	-	-	-
无机- 钴在非金属材料: HU 1062-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定: 钼蓝法 火焰原子吸收分光光度法	18540-28-9	0.5	ND	ND	ND	-	-	-
无机- 钒在非金属材料: HU 481-2019 土壤和沉积物 钒、钨、钼的测定: 火焰原子吸收分光光度法	7439-92-1	10	27	40	35	-	-	-
无机- 钨在非金属材料: HU 481-2019 土壤和沉积物 钒、钨、钼的测定: 火焰原子吸收分光光度法	7440-50-8	1	41	56	60	-	-	-
无机- 钼在非金属材料: HU 481-2019 土壤和沉积物 钒、钨、钼的测定: 火焰原子吸收分光光度法	7440-02-0	3	35	39	40	-	-	-
无机- 铊在非金属材料: HU 1021-2019 土壤和沉积物 石油类 (C10-C40) 的测定: 气相色谱法	7440-47-3	4	65	91	82	-	-	-
无机- 铊在非金属材料: HU 1021-2019 土壤和沉积物 石油类 (C10-C40) 的测定: 气相色谱法	7440-05-6	1	111	136	141	-	-	-
无机- 石油类 (C10-C40)		6	9	9	14	-	-	-
挥发性有机物- 苯环芳烃类 (MAH): HU 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定: 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	71-43-2	0.0019	ND	ND	ND	-	-	-
挥发性有机物- 苯环芳烃类 (MAH): HU 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定: 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	100-98-3	0.0013	ND	ND	ND	-	-	-
挥发性有机物- 苯环芳烃类 (MAH): HU 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定: 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	100-114	0.0012	ND	ND	ND	-	-	-



样品类别: 土壤

CAS 号	LOQ	客户样品编号标识		采样日期/时间		实验事件/样品编号标识		检测日期		检测结果									
		单位	标识	日期	时间	标识	日期	日期	日期	标识	日期								
间-二甲苯和邻-二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012		S4-2(2.0-2.8)	2022-11-17 13:14	ZS22A0142-011	2022-11-17 13:14	S4-3(3.9-4.8)	2022-11-17 13:21	ZS22A0142-012	2022-11-17 13:21	S4-3P(3.9-4.8)	2022-11-17 13:21	WPB(LMD)	2022-11-17 13:21	TB(LMD)	2022-11-17 8:30	ZS22A0142-015	2022-11-17 8:30
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012																	
苯乙腈	100-42-5	0.0011																	
挥发性有机物 - 卤代烃测定: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法																			
氯甲烷	74-87-3	0.0010																	
氯乙烷	75-01-4	0.0010																	
1,1-二氯乙烷	75-35-4	0.0010																	
二氯甲烷	75-09-2	0.0015																	
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014																	
1,1-二氯乙烯	75-34-3	0.0012																	
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.0013																	
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	0.0013																	
四氯化碳	56-23-5	0.0013																	
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013																	
三氯乙烯	79-01-8	0.0012																	
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011																	
1,1,2-三氯乙烯	79-00-5	0.0012																	
四氯乙烯	127-18-4	0.0014																	
1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6	0.0012																	
1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	0.0012																	
1,2,3-三氯丙烷	59-18-4	0.0012																	
挥发性有机物 - 卤代烃测定: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法																			
甲苯	108-90-7	0.0012																	
1,4-二甲苯	106-48-7	0.0015																	
1,2-二甲苯	95-50-1	0.0015																	
挥发性有机物 - 三氯甲烷 (THM): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法																			



样品类型: 土壤

三聚中(灰质)	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识		采样日期/时间		实验批次/样品编号标识		检测结果	单位	检测结果	检测日期/时间	实验批次/样品编号标识	检测结果	单位	检测日期/时间	实验批次/样品编号标识	检测结果
				S4-2020(2.8)	S4-30(9.4.8)	2022-11-17 13:14	2022-11-17 13:21	ZS22A0142-011	ZS22A0142-012										
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	67-56-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-萘酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法																			
萘	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-56-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苊	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)比	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和腈类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法																			
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯胺和胺苯胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法																			
苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



页码: 第13页 共47页  
 客户: 中山市东美达金属表面处理有限公司  
 报告编号: (中山)中鉴检第(要)字(2022)第1083号

样品类型: 土壤

客户样品编号/标识	采样日期/时间	采样位置/样品名称	检测日期	检测位置	检测结果	检测方法	检测日期	检测结果	检测方法	
S7-1(0.0-0.8)	2022-11-22 12:11	ZS22A0142-016	2022-11-22 12:19	ZS22A0142-017	2022-11-22 12:26	ZS22A0142-018	2022-11-22 12:26	ZS22A0142-019	2022-11-22 15:58	ZS22A0142-020
		检测位置	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	
无机-挥发性有机物组别: HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	0.01	土壤 pH	8.01	7.44	7.82	8.01	8.43			
无机-无机及非金属参数: HJ 745-2015 土壤 氯化物和总氯化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-亚硝基铁氰化钾分光光度法	0.04	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.61			
无机-无机及非金属参数: HJ 873-2017 土壤 水溶性氯化物、硫酸盐氯化物的测定 离子选择电极法	63	mg/kg	632	481	722	763	421			
总氯化物										
金属-金属和主要阳离子: 《土壤质量 铜、镍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	0.01	mg/kg	0.27	0.18	0.37	0.38	0.65			
铜										
金属-金属和主要阳离子: GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总铜、总镍、总钴的测定 原子吸收法 第一部分: 土壤中总铜的测定	0.002	mg/kg	0.185	0.040	0.127	0.119	0.014			
镍										
金属-金属和主要阳离子: GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总铜、总镍、总钴的测定 原子吸收法 第二部分: 土壤中总镍的测定	0.01	mg/kg	6.12	6.89	15.2	14.5	8.53			
钴										
大价阳	18240-20-9	0.5	ND	ND	ND	ND	2.4			
金属-金属和主要阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、铅、镉、镍、锑的测定 电感耦合等离子体原子吸收分光光度法	10	mg/kg	24	20	39	35	19			
铜										
铅										
镉										
镍										
锑										
金属-金属和主要阳离子: HJ 1682-2019 土壤和沉积物 大价阳的测定 电感耦合等离子体原子吸收分光光度法	4	mg/kg	25	42	98	89	56			
砷										
有机物-总石油烃 (TPH): HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	6	mg/kg	218	14	14	12	6			
石油烃 (C10-C40)										
挥发性和半挥发性有机物 (VOCs): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性和半挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	0.0019	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND			
苯										
甲苯										
乙苯										



样品类型：土壤

挥发性有机物、半挥发性有机物、持久性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	CAS 号	LOIR	单位	客户样品号/标识				检测方法
				采样日期/时间	检测日期	检测结果	检测结果	
间二甲苯和邻二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	2022-11-22 12:11	2022-11-22 12:19	ND	ND	吹扫捕集-气相色谱-质谱法
邻二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg	ZS22A0142-016	ZS22A0142-017	ND	ND	
苯乙腈	100-42-5	0.0011	mg/kg			ND	ND	
苯乙腈	74-87-3	0.0010	mg/kg			ND	ND	
1,1-二氯乙烯	75-01-4	0.0010	mg/kg			ND	ND	
二氯甲烷	75-35-4	0.0010	mg/kg			ND	ND	
反式-1,2-二氯乙烯	75-69-2	0.0015	mg/kg			ND	ND	
1,1-二氯乙烯	186-60-5	0.0014	mg/kg			ND	ND	0.0019
顺式-1,2-二氯乙烯	75-34-3	0.0012	mg/kg			ND	ND	
1,1,1-三氯乙烯	186-69-2	0.0013	mg/kg			ND	ND	
四氯化碳	71-55-6	0.0013	mg/kg			ND	ND	
1,2-二氯乙烯	56-23-5	0.0013	mg/kg			ND	ND	
三氯乙烯	107-06-2	0.0013	mg/kg			ND	ND	
1,2-二氯丙烷	79-01-6	0.0012	mg/kg			ND	ND	0.0177
1,1,2-三氯乙烯	79-07-5	0.0011	mg/kg			ND	ND	
四氯乙烯	79-00-5	0.0012	mg/kg			ND	ND	
1,1,1-三氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg			ND	ND	
1,1,2-二氯乙烯	630-20-6	0.0012	mg/kg			ND	ND	
1,1,2-三氯乙烯	79-34-5	0.0012	mg/kg			ND	ND	
1,2,3-三氯丙烷	56-18-4	0.0012	mg/kg			ND	ND	
苯类	108-90-7	0.0012	mg/kg			ND	ND	
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg			ND	ND	
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg			ND	ND	

挥发性有机物、半挥发性有机物、持久性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法

客户样品号/标识: S7-1(0-0-8) S7-2(0-2-8) S7-3(3-6-4-8) S7-3P(3-6-4-8) S9-1(0-0-6)

采样日期/时间: 2022-11-22 12:11 2022-11-22 12:19 2022-11-22 12:28 2022-11-22 12:26 2022-11-22 15:58

检测方法: 吹扫捕集-气相色谱-质谱法



样品名称:土壤	CAS号	LCR	单位	客户样品编号标识		采样日期/时间		检测结果	检测结果	检测结果	检测结果		
				标识	标识	标识	标识						
三氯甲烷(苯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	S7-1(0.0-0.8)	2022-11-22 12-11	S7-2(0.2-8)	2022-11-22 12-19	S7-3(0.6-4.8)	2022-11-22 12-26	S7-3P(3.6-4.8)	2022-11-22 12-26	S9-1(0.0-0.6)	2022-11-22 15-58
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法				ZS22A0142-016	ZS22A0142-016	ZS22A0142-017	ZS22A0142-018	ZS22A0142-019	ZS22A0142-020				
2-氯酚	95-57-8	0.05	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法													
苯	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	
蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	
苯并(b)荧蒽	205-95-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	
茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	
半挥发性有机物 - 硝基芳杂环类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法													
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	
半挥发性有机物 - 杂环和杂芳杂类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法													
苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND			ND	



样品类型: 土壤

无机 - 感官性状和物理指标: HJ 982-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	CAS 号	LOQR	无限制	客户样品检测历史:				
				平均日期/时间	\$9-2(2-0-2-5)	\$9-3(4-0-4-5)	\$2-1(0-0-0-7)	\$2-2(2-0-2-7)
pH 值	-	0.01	4.39	2022-11-22 16:06	2022-11-22 16:11	2022-11-22 17:48	2022-11-22 17:53	2022-11-22 17:59
无机 - 无机及非金属参数: HJ 746-2015 土壤 氰化物和亚氰化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶吡啶分光光度法	57-12-5	0.04	90.1	ZS22A0142-021	ZS22A0142-022	ZS22A0142-023	ZS22A0142-024	ZS22A0142-025
氰化物				检测合格	检测合格	检测合格	检测合格	检测合格
无机 - 无机及非金属参数: HJ 873-2017 土壤 水溶性氧化亚铁和总氧化亚铁的测定 离子选择电极法								
总氧化亚铁	-	63	546					
无机 - 金属和金属阳离子: 《土壤质量 砷、锑的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1987	7440-43-9	0.01	2.22					
砷								
无机 - 金属和金属阳离子: GB/T 22105.1-2008 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	7439-97-6	0.002	0.010					
汞								
无机 - 金属和金属阳离子: GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总铜、总锌、总镉的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总铜的测定	7440-38-2	0.01	10.3					
铜								
无机 - 金属和金属阳离子: HJ 1082-2019 土壤吸收态砷 砷化氢还原-火焰原子吸收分光光度法	7590-85-9	0.5	ND					
砷								
无机 - 金属和金属阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	7439-92-1	10	22					
铜								
无机 - 金属和金属阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	7440-50-8	1	729					
镉								
无机 - 金属和金属阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	7440-42-0	3	73					
铬								
无机 - 金属和金属阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	7440-47-3	4	50					
锰								
无机 - 金属和金属阳离子: HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油族 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	7440-66-6	1	53					
石油族 (C10-C40)								
无机 - 金属和金属阳离子: HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油族 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	-	6	14					
挥发性和半挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	71-43-2	0.0019	ND					
苯								
挥发性和半挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	106-88-3	0.0013	ND					
甲苯								
挥发性和半挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	100-41-4	0.0012	ND					
乙苯								



页码 :第17页 共47页  
 客户 :中山市东棠达金属表面处理有限公司  
 报告编号 : (中山)中检检测(农)字(2022)第1883号

样品类型:土壤

CAS号	LOR	单位	客户样品名称标识		采样日期/时间		实验室样品编号标识		检测结果	
			S9-2(2.0-2.5)	S8-3(4.0-4.5)	2022-11-22 16:06	2022-11-22 16:11	ZS22A0142-021	ZS22A0142-022	ZS22A0142-023	ZS22A0142-024
间二甲苯和对二甲苯	108-38-3 106-42-3	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	95-47-6	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	100-42-5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代烃检测: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法										
氯甲烷	74-87-3	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	75-01-4	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	75-35-4	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-08-2	mg/kg	0.0024	ND	ND	0.0016	ND	ND	0.0025	ND
反式-1,2-二氯乙烯	156-80-5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-34-3	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烯	71-56-6	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	96-23-5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烷	79-01-6	mg/kg	0.0012	0.0032	ND	0.0049	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	630-20-6	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-四氯乙烷	79-34-5	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	96-19-4	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代烃检测: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法										
苯	106-90-7	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	mg/kg	0.0015	ND	ND	0.0016	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法										





样品名称:土壤

客户样品编号/标识	WPRLMD21	TRILMD21	S8-110-0-0-71	S8-211-5-2-41	S8-313-5-4-71
采样日期/时间	2022-11-22 12:28	2022-11-22 8:30	2022-11-23 11:27	2022-11-23 11:30	2022-11-23 11:41
实验室样品编号/标识	ZS22A0142-026	ZS22A0142-027	ZS22A0142-028	ZS22A0142-029	ZS22A0142-030
检测日期					
检测结果					

CAS号	LOIR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	
无机-挥发性有机物指南: HJ 982-2018 土壤 pH 值的测定 电位法								
pH 值	0.01	无量纲	-	-	7.65	7.75	7.70	
无机-挥发及非金属参数: HJ 745-2015 土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶吡啶分光光度法								
氟化物	57-12-5	mg/kg	0.04	-	ND	0.12	0.23	
无机-无机及非金属参数: HJ 673-2017 土壤 水溶性氯化物及总氯化物的测定 离子选择电极法								
总氯化物	-	mg/kg	63	-	839	472	1.33*10 <sup>3</sup>	
金属-金属和金属的离子:《土壤质量 铜、镍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997								
铜	7440-13-9	mg/kg	0.01	-	0.21	0.07	0.29	
镍	7439-87-6	mg/kg	0.002	-	0.020	0.008	0.139	
金属-金属和金属的离子: GB/T 22105-2-2008 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								
汞	7440-38-2	mg/kg	0.01	-	4.99	4.73	12.4	
金属-金属和金属的离子: HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 钼酸铵分光光度法								
六价铬	10850-29-9	mg/kg	0.5	-	1.9	12.9	1.3	
金属-金属和金属的离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍、钴的测定 火焰原子吸收分光光度法								
铜	7439-92-1	mg/kg	10	-	36	39	51	
锌	7440-50-8	mg/kg	1	-	578	950	2.26*10 <sup>3</sup>	
铅	7440-09-0	mg/kg	3	-	123	159	263	
镉	7440-47-3	mg/kg	4	-	234	1.16*10 <sup>3</sup>	1.45*10 <sup>3</sup>	
镍	7440-66-6	mg/kg	1	-	189	200	400	
有机物-总石油烃 (TPH): HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法								
石油烃 (C10-C40)	-	mg/kg	8	-	18	32	16	
挥发性有机物-半挥发性有机物 (VOCs): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱法								
苯	71-43-2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
甲苯	106-88-3	mg/kg	ND	ND	0.0015	ND	ND	
乙苯	100-41-4	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	



样品类型: 土壤

样品名称	CAS 号	LOI	单位	客户样品编号标识						
				采样日期时间	WP(LMD)	TB(LMD)	SR-1(0-0.7)	SR-2(1.5-2.4)	SR-3(3.5-4.7)	
间-二甲苯和邻-二甲苯	106-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	2022-11-22 12:28	2022-11-22 12:28	2022-11-22 8:30	2022-11-23 11:27	2022-11-23 11:30	2022-11-23 11:41	
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg	ZS22A0142-026	ZS22A0142-026	ZS22A0142-027	ZS22A0142-028	ZS22A0142-029	ZS22A0142-030	
苯乙腈	100-43-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
挥发性有机物 - 卤代烃筛选: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法										
萘	74-87-3	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
萘乙腈	75-01-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烷	75-35-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烯	75-34-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
三氯乙烷	79-01-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯丙烷	78-67-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,2,3-三氯丙烷	95-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
挥发性有机物 - 卤代烃筛选: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法										
苯	106-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法										



样品类型:土壤

三氯甲烷(熏份)	CAS号	LOR	单位	客户样品检测标识				
				WPRLM2)	TBLM2)	S9-10.0-0.7)	S8-21.5-2.4)	S8-33.5-4.7)
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和底泥物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	67-69-3	0.0011	mg/kg	2022-11-22 12:26 ZS22A0142-026	2022-11-22 8:30 ZS22A0142-027	2022-11-23 11:27 ZS22A0142-028	2022-11-23 11:30 ZS22A0142-029	2022-11-23 11:41 ZS22A0142-030
2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和底泥物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	91-20-3	0.09	mg/kg	-	-	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	-	-	ND	ND	ND
蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	-	-	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	205-98-2	0.2	mg/kg	-	-	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	-	-	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	-	-	ND	ND	ND
萘并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	-	-	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	-	-	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和硝基类: HJ 834-2017 土壤和底泥物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	98-95-3	0.09	mg/kg	-	-	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯胺和苯胺类: HJ 834-2017 土壤和底泥物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	62-53-3	0.1	mg/kg	-	-	ND	ND	ND



样品来源：土壤

无机- 感官性状物理指标: HU 992-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	CAS号	LOR	无虞限	客户样品标识							
				客户样品标识	采样日期/时间	检测日期	检测结果	检测日期			
pH 值	-	0.01	无虞限	S8-3P19.5-4.7	2022-11-23 11:41	S8-1(0.0-0.8)	2022-11-23 14:27	S8-2(2.0-2.6)	2022-11-23 14:40	S1-1(0.0-0.5)	2022-11-23 16:27
无机- 无机及非金属参数: HU 745-2015 土壤 氟化物总氟化物的测定 分光光度法 4.2 异脲法-吡啶吡啶分光光度法	57-12-5	0.04	mg/kg	ZS22A0142-031	2022-11-23 14:27	ZS22A0142-032	2022-11-23 14:32	ZS22A0142-033	2022-11-23 14:34	ZS22A0142-034	2022-11-23 16:27
无机- 无机及非金属参数: HU 873-2017 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法			mg/kg								
总氟化物	-	63	mg/kg	1.30*10 <sup>3</sup>	574	602	701	700			
金属- 金属和主要阳离子: (土壤质量、痕、铅)的测定 石墨炉原子吸收分光光度法) GB/T 17141-1997	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.34	0.22	0.43	0.27	0.44			
金属- 金属和主要阳离子: GB/T 22105.1-2008 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	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.130	0.012	0.036	0.189	0.100			
金属- 金属和主要阳离子: GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅、总镉的测定 原子荧光法 第2部分: 土壤中总砷的测定	7440-38-2	0.01	mg/kg	14.0	5.70	24.6	12.4	12.4			
六价铬	18540-28-9	0.5	mg/kg	1.3	ND	ND	ND	ND			
金属- 金属和主要阳离子: HU 491-2019 土壤和底泥中 铜、锌、镍、钒、铊、锑、铋、锇、钨、铼、钼、钴的测定 火焰原子吸收分光光度法	7439-92-1	10	mg/kg	51	50	40	29	144			
铜	7440-50-8	1	mg/kg	2.23*10 <sup>3</sup>	45	46	47	491			
镍	7440-02-0	3	mg/kg	265	12	27	31	89			
钴	7440-47-3	4	mg/kg	1.43*10 <sup>3</sup>	50	701	74	134			
钨	7440-66-8	1	mg/kg	402	69	123	182	1.12*10 <sup>3</sup>			
有机物- 总石油烃 (TPH): HU 1001-2019 土壤和底泥中 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	-	6	mg/kg	17	29	21	20	58			
挥发性和半挥发性有机物 (MAH): HU 605-2011 土壤和底泥中 挥发性有机物的测定 气相色谱法	71-43-2	0.0019	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND			
甲苯	108-98-3	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND			
乙苯	100-41-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND			



页码 :第 23 页 共 47 页  
 客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司  
 报告编号 : (中山)中检检测(委)字(2022)第1683号

样品类型:土壤

CAS号	LOR	单位	客户样品号标识									
			检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果				
间二甲苯和邻二甲苯	108-38-3/106-42-3	mg/kg	2022-11-23 11:41	ND	2022-11-23 14:27	ND	2022-11-23 14:32	ND	2022-11-23 14:40	ND	2022-11-23 16:27	ND
邻二甲苯	95-47-6	mg/kg	ZS22A0142-031	ND	ZS22A0142-032	ND	ZS22A0142-033	ND	ZS22A0142-034	ND	ZS22A0142-035	ND
对二甲苯	100-42-5	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
挥发性有机物 - 卤代烃的测定: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法												
苯	74-87-3	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
甲苯	75-01-4	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
乙苯	75-35-4	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
邻二甲苯	75-08-2	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
间二甲苯	156-50-5	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
对二甲苯	75-34-3	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
叔丁基苯	156-59-2	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
乙基苯	71-55-6	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
1,1-二氯乙烷	78-07-5	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
1,1,1-三氯乙烷	79-01-6	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
四氯化碳	56-23-5	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
1,2-二氯乙烷	107-06-3	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
三氯乙烷	79-01-6	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
1,1,2-三氯乙烷	78-07-5	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
四氯乙烷	79-00-5	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
1,1,1-四氯乙烷	127-18-4	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
挥发性有机物 - 卤代芳烃的测定: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法												
苯	108-90-7	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
1,4-二氯苯	106-46-7	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
1,2-二氯苯	85-50-1	mg/kg		ND		ND		ND		ND		ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): HJ 606-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法												



样品位置: 土壤

三氯甲烷(的)	CAS 号	LOIR	单位	客户样品编号标识				
				采样日期/时间	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	67-66-3	0.0011	mg/kg	2022-11-23 11:41	2022-11-23 14:27	2022-11-23 14:32	2022-11-23 14:40	2022-11-23 16:27
				ZS22A0142-031	ZS22A0142-032	ZS22A0142-033	ZS22A0142-034	ZS22A0142-035
				ND	ND	ND	ND	ND
2-萘酚	95-67-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
萘	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苊	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	183-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和腈类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯胺和邻苯胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND



样品类型：土壤

客户样品编号标识	S1-2(2-0-2-7)	S1-3(4-0-4-7)	WPR(LM03)	TBL(LM03)	S1(0)2-0-4)
采样日期(月)	2022-11-23 16:32	2022-11-23 16:36	2022-11-23 11:41	2022-11-23 8:30	2022-12-08 14:17
实验室样品编号/标识	ZS22A0142-036	ZS22A0142-037	ZS22A0142-038	ZS22A0142-039	ZS22A0142-040
检测结论					

CAS号	LOI	单位	检测结论	检测结论	检测结论	检测结论	检测结论
无机-挥发性有机物组别: HJ 982-2018 土壤 pH值的测定 电位法	0.01	无量纲	0.41	0.48	-	-	7.94
无机-无机非金属材料: HJ 745-2015 土壤 氯化物按质量百分数的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶酮肟分光光度法	0.04	mg/kg	ND	ND	-	-	ND
无机-无机及金属材料: HJ 873-2017 土壤 水溶性氯化物和硫酸盐的测定 离子选择电极法	63	mg/kg	787	826	-	-	705
无机-无机和金属材料: (土壤质量、铜、铁的测定 石墨炉原子吸收分光光度法) GB/T 17141-1987	7440-43-9	mg/kg	0.24	0.23	-	-	0.34
无机-无机和金属材料: GB/T 22105-1-2008 土壤质量 总汞、总砷的测定 原子荧光法 第1部分: 土壤中总汞的测定	7439-97-6	mg/kg	0.083	0.089	-	-	0.098
无机-无机和金属材料: GB/T 22105-2-2008 土壤质量 总铜、总铅的测定 原子荧光法 第2部分: 土壤中总铜的测定	7440-38-2	mg/kg	10.1	9.53	-	-	2.55
无机-无机和金属材料: HJ 1082-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法	10590-29-9	mg/kg	ND	ND	-	-	1.4
六价铬	7439-92-1	mg/kg	27	28	-	-	88
铬	7440-50-8	mg/kg	60	49	-	-	105
镍	7440-02-0	mg/kg	37	31	-	-	45
钴	7440-47-3	mg/kg	82	103	-	-	79
钼	7440-66-6	mg/kg	116	114	-	-	168
挥发性-总石油烃 (TPH): HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法	-	mg/kg	20	11	-	-	24
挥发性有机物-总挥发性有机物 (MAH): HJ 905-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱法	71-43-2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	108-88-3	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	100-41-4	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND



样品处理: 土壤

客户样品名称	客户样品编号	采样日期/时间	实验室样品编号/标识	单位	检测方法	检测结果				
						S1-2(2-0-4-T)	S1-3(4-0-4-T)	WPER(M03)	TRIL(M03)	
间二甲苯和邻二甲苯		2022-11-23 16:32	ZS22A0142-036	mg/kg	气相色谱-质谱法	ND	ND	ND	ND	
邻二甲苯	108-38-3 106-42-3			0.0012		ND	ND	ND	ND	
对二甲苯	95-47-6			0.0012		ND	ND	ND	ND	
苯乙腈	100-42-5			0.0011		ND	ND	ND	ND	
挥发性有机物 - 挥发性有机物: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法										
苯甲醚	74-87-3			0.0010		ND	ND	ND	ND	
苯乙醚	75-01-4			0.0010		ND	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烷	75-35-4			0.0010		ND	ND	ND	ND	
二氯甲烷	75-09-2			0.0015		ND	ND	ND	ND	
反式1,2-二氯乙烯	156-60-5			0.0014		ND	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烯	75-34-3			0.0012		ND	ND	ND	ND	
顺式1,2-二氯乙烯	156-69-2			0.0013		ND	ND	ND	ND	
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6			0.0013		ND	ND	ND	ND	
四氯化碳	56-23-5			0.0013		ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯乙烷	107-06-2			0.0013		ND	ND	ND	ND	
三氯乙烷	79-01-8			0.0012		ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯丙烷	78-87-5			0.0011		ND	ND	ND	ND	
1,1,2-三氯乙烯	79-00-5			0.0012		ND	ND	ND	ND	
四氯乙烯	127-18-4			0.0014		ND	ND	ND	ND	
1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6			0.0012		ND	ND	ND	ND	
1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5			0.0012		ND	ND	ND	ND	
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4			0.0012		ND	ND	ND	ND	
挥发性有机物 - 挥发性有机物: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法										
甲苯	108-90-7			0.0012		ND	ND	ND	ND	
1,4-二氯苯	106-46-7			0.0015		ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯苯	95-50-1			0.0015		ND	ND	ND	ND	
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法										



样品来源:土壤

三氯甲烷(氯仿)	CAS号	LOD	单位	客户样品编号标识					
				采样日期/时间	检测日期	检测方法	检测结果	检测方法	
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	67-66-3	0.0011	mg/kg	2022-11-23 16:32	2022-11-23 16:36	ZS22A0142-038	ZS22A0142-038	ZS22A0142-038	ZS22A0142-040
2-萘酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
萘	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
萘并(1a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
苯并(b)荧蒽	206-96-2	0.2	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
苯并(k)荧蒽	207-06-9	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	193-38-5	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和硝基类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND
半挥发性有机物 - 苯胺和氨基苯类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-	-	ND



样品类型: 土壤

客户样品编号标识	S110(2-0-5)	S120(2-0-4)	S130(2-0-4)	S140(2-0-4)	S150(2-0-4)
采样日期/时间	2022-12-08 13:30	2022-12-08 11:03	2022-12-08 10:26	2022-12-08 9:51	2022-12-08 11:50
车辆零件品牌/标识	ZS22A0142-041	ZS22A0142-042	ZS22A0142-043	ZS22A0142-044	ZS22A0142-045
单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果

无机-微量砷化物检测限: HJ 982-2018 土壤 pH 值的测定 电位法

pH 值

无机-汞及其非汞金属参数: HJ 745-2015 土壤 氯化物和总氯化物的测定 分光光度法 4.2 非汞金属-电感耦合等离子体发射光谱法

氯化物

无机-汞及其非汞金属参数: HJ 873-2017 土壤 水溶性氯化物和总氯化物的测定 离子选择电极法

总氯化物

金属-金属和主要阳离子: 《土壤质量 铜、铅的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)

铜

金属-金属和主要阳离子: GB/T 22105-1-2008 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

汞

金属-金属和主要阳离子: GB/T 22105.2-2008 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

砷

金属-金属和主要阳离子: HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 二苯基肼分光光度法

六价铬

金属-金属和主要阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉的测定 双稀原子吸收分光光度法

铜

金属-金属和主要阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉的测定 双稀原子吸收分光光度法

锌

金属-金属和主要阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉的测定 双稀原子吸收分光光度法

铅

金属-金属和主要阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉的测定 双稀原子吸收分光光度法

镉

金属-金属和主要阳离子: HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法

石油烃 (C10-C40)

挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法

苯

甲苯

乙苯

CAS 号	LOQ	无限制	7.91	7.44	7.42	7.03	7.11
57-12-5	0.04	0.05	0.07	ND	0.72	ND	ND
83	0.01	489	726	713	1.25*10 <sup>9</sup>	707	ND
7440-43-9	0.01	0.90	0.08	0.05	0.09	0.23	0.23
7439-97-6	0.002	0.044	0.055	0.085	0.083	0.083	0.083
7440-38-2	0.01	0.25	3.37	5.76	7.41	9.45	9.45
16540-28-9	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7439-92-1	10	51	163	119	99	32	32
7440-50-8	1	644	161	54	230	61	61
7440-02-0	3	510	510	28	121	24	24
7440-47-3	4	44	24	21	89	55	55
7440-66-6	1	178	192	113	427	201	201
6	6	17	8	20	27	21	21
7143-2	0.0019	ND	ND	ND	ND	ND	ND
108-88-3	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND
100-41-4	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND



样品名称: 土壤

CAS 号	LOR	单位	客户样品号标识				
			采样日期/时间	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果
挥发性有机物 - 卤代烃类物质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法							
间二甲苯和对二甲苯	106-36-3 106-42-3	mg/kg	2022-12-08 13:30	2022-12-08 11:03	2022-12-08 10:28	2022-12-08 9:51	2022-12-08 11:50
邻二甲苯	95-47-6	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND
苯乙腈	100-42-5	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代烃类物质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法							
苯甲腈	74-87-3	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND
氯乙腈	75-01-4	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙腈	75-35-4	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND
反式1,2-二氯乙烯	156-60-5	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-34-3	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND
顺式1,2-二氯乙烯	156-58-2	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND
三氯乙烷	79-01-6	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代烃类物质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法							
苯基	108-90-7	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): HU 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法							



样品名称:土壤

客户样品编号标识: S1110(2-0-5) S1120(2-0-4) S1130(2-0-4) S1140(2-0-4) S1150(2-0-4)  
 采样日期/时间: 2022-12-08 13:30 2022-12-08 11:03 2022-12-08 10:26 2022-12-08 9:51 2022-12-08 11:50  
 原始零件/样品号标识: ZS22A0142-041 ZS22A0142-042 ZS22A0142-043 ZS22A0142-044 ZS22A0142-045  
 单位: mg/kg

三氯甲硅烷(仿)	CAS 号	LOI	检测方法	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	NO	ND	ND	NO

2-氯酚	检测方法	检测结果
95-57-8	气相色谱-质谱法	ND

半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	检测方法	检测结果
91-20-3	mg/kg	ND
56-55-3	mg/kg	ND
218-01-9	mg/kg	ND
205-99-2	mg/kg	ND
207-08-9	mg/kg	ND
50-32-8	mg/kg	ND
183-39-5	mg/kg	ND
53-70-3	mg/kg	ND

半挥发性有机物 - 硝基芳烃类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	检测方法	检测结果
98-05-3	mg/kg	ND

半挥发性有机物 - 苯胺和胺苯胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	检测方法	检测结果
62-63-3	mg/kg	ND

苯胺	检测方法	检测结果
62-63-3	mg/kg	ND

苯并(a)蒽	检测方法	检测结果
56-55-3	mg/kg	ND
218-01-9	mg/kg	ND
205-99-2	mg/kg	ND
207-08-9	mg/kg	ND
50-32-8	mg/kg	ND
183-39-5	mg/kg	ND
53-70-3	mg/kg	ND

苯并(a)芘	检测方法	检测结果
50-32-8	mg/kg	ND

苯并(b)荧蒽	检测方法	检测结果
207-08-9	mg/kg	ND

苯并(k)荧蒽	检测方法	检测结果
207-08-9	mg/kg	ND

苊并(1,2,3-cd)蒽	检测方法	检测结果
183-39-5	mg/kg	ND

二苯并(a,h)蒽	检测方法	检测结果
53-70-3	mg/kg	ND

半挥发性有机物 - 硝基芳烃类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	检测方法	检测结果
98-05-3	mg/kg	ND

半挥发性有机物 - 苯胺和胺苯胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	检测方法	检测结果
62-63-3	mg/kg	ND



样品名称: 土壤

客户样品号标识	51SF(0.2-0.4)	ZS1(0.2-0.4)	W09(S15)	TB(S15)
采样日期/时间	2022-12-08 11:50	2022-12-08 15:10	2022-12-08 12:03	2022-12-08 8:30
委托客户样品号标识	ZS22A0142-046	ZS22A0142-047	ZS22A0142-048	ZS22A0142-049
单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
无机 - 挥发性有机物检测: HJ 982-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	0.01	无数据	7.29	7.82
无机 - 无机非金属材料: HJ 745-2015 土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶吡喃分光光度法	0.04	ND	ND	ND
无机 - 无机非金属材料: HJ 873-2017 土壤 水溶性氯化物和总氯化物的测定 离子选择电极法	63	719	725	ND
无机 - 无机非金属材料: 《土壤质量 铜、镍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	0.01	0.32	0.19	ND
无机 - 无机非金属材料: GB/T 22105.1-2008 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	0.002	0.058	0.085	ND
无机 - 无机非金属材料: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、镍、镉、铬、钒、铊、锑的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01	9.07	13.7	ND
无机 - 无机非金属材料: HJ 1062-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱性高锰酸钾分光光度法	0.5	ND	ND	ND
无机 - 无机非金属材料: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、镍、镉、铬、钒、铊、锑的测定 火焰原子吸收分光光度法	10	31	55	ND
无机 - 无机非金属材料: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、镍、镉、铬、钒、铊、锑的测定 火焰原子吸收分光光度法	1	61	61	ND
无机 - 无机非金属材料: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、镍、镉、铬、钒、铊、锑的测定 火焰原子吸收分光光度法	3	25	24	ND
无机 - 无机非金属材料: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、镍、镉、铬、钒、铊、锑的测定 火焰原子吸收分光光度法	4	56	59	ND
无机 - 无机非金属材料: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、镍、镉、铬、钒、铊、锑的测定 火焰原子吸收分光光度法	1	205	191	ND
有机 - 总石油烃 (TPH): HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	6	19	28	ND
挥发性有机物 - 挥发性有机物 (MAH): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱联用法	0.0019	ND	ND	ND
甲苯	0.0013	ND	ND	ND
二甲苯	0.0012	ND	ND	ND
乙苯	0.0012	ND	ND	ND

中检检测 (中山) 中检检测



样品名称: 土壤

CAS 号	LOQ	客户样品编号标识	采样日期/时间	SISPI(2-0-4)		ZS1(0-2-0-4)		WFB(S15)		TB(S15)	
				检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果
108-38-3	108-42-3	0.0012	2022-12-08 11:59	ZS22A0142-046	ND	2022-12-08 15:10	ZS22A0142-047	2022-12-08 12:03	ZS22A0142-048	2022-12-08 8:30	ZS22A0142-049
95-47-6	0.0012	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
100-42-6	0.0011	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代烃类: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法											
74-87-3	0.0010	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
79-01-4	0.0010	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
75-35-4	0.0010	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
75-09-2	0.0015	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
156-60-5	0.0014	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
75-34-3	0.0012	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
156-59-2	0.0013	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
71-65-6	0.0013	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
56-23-6	0.0013	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
107-06-2	0.0013	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
79-01-6	0.0012	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
78-67-5	0.0011	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
79-00-5	0.0012	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
127-18-4	0.0014	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
630-20-6	0.0012	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
79-34-5	0.0012	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
96-18-4	0.0012	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代烃类: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法											
106-90-7	0.0012	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
106-48-7	0.0015	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
96-50-1	0.0015	mg/kg			ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法											



样品类型:土壤

三氯甲硅烷(痕量)	CAS 号	LOIR	单位	客户样品编号标识			
				51SP(0.2-0.4)	ZS1(0.2-0.4)	WP9(S15)	TB(S15)
半挥发性有机物 - 苯胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	67-66-3	0.0011	mg/kg	2022-12-08 11:50 ZS22A0142-046	2022-12-08 15:10 ZS22A0142-047	2022-12-08 12:03 ZS22A0142-048	2022-12-08 8:30 ZS22A0142-049
2-萘酚	95-67-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	-	-
萘	66-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-
茚	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	-	-
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-
苯并(a)蒽	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-
芘并(1,2,3-cd)菲	183-38-5	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和硝基类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	-	-
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	-	-
半挥发性有机物 - 苯胺和胺类组类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	62-53-3	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-
苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	ND	ND	-	-





样品类型: 水

客户样品号标识	采样日期/时间	Z01	D2	D2P	D3	D4
2022-12-08 10:38	2022-12-08 12:49	2022-12-08 12:49	2022-12-08 12:49	2022-12-08 15:22	2022-12-08 17:02	
实验样品品编号标识	ZS22A0142-050	ZS22A0142-051	ZS22A0142-052	ZS22A0142-053	ZS22A0142-054	
单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	

无机-无机非金属参数: HJ 1001-2018 水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 膜过滤法	CAS号	LOR	单位	检测结果
总大肠菌群	-	10	MPN/L	4.4*10 <sup>4</sup>
粪大肠菌群	-	-	MPN/L	1.15*10 <sup>3</sup>
大肠埃希氏菌	-	-	MPN/L	1.15*10 <sup>3</sup>
无机-无机非金属参数: 地下水水质分析方法 第9部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0084.9-2021	-	-	mg/L	1.15*10 <sup>3</sup>
无机-无机非金属参数: 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1)	-	-	mg/L	1.15*10 <sup>3</sup>
耗氧量	-	0.05	mg/L	5.82
无机-无机非金属参数: 地下水水质分析方法 第17部分: 总硬度(不计碳酸盐)的测定 二草酸铵-二甲酚光度法 DZ/T 0084.17-2021	18540-28-9	0.004	mg/L	0.004L
六价铬	18540-28-9	0.004	mg/L	0.004L

无机-无机非金属参数: 《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 700-2014	名称	检测结果	单位	检测结果
铜	7440-23-5	6.36	μg/L	1.30*10 <sup>3</sup>
镍	7439-96-5	0.12	μg/L	1.46*10 <sup>2</sup>
钴	7439-68-6	0.82	μg/L	5.99
锰	7440-02-0	0.06	μg/L	2.10
钨	7440-50-8	0.08	μg/L	2.00
钼	7440-69-6	0.87	μg/L	13.4
铊	7439-88-7	0.06	μg/L	5.30
铍	7440-22-4	0.04	μg/L	0.17
镉	7440-43-9	0.05	μg/L	0.05L
钫	7439-92-1	0.09	μg/L	0.09L
钫	7439-97-6	0.04	μg/L	0.04L
铊	7440-38-2	0.3	μg/L	0.8
铊	7782-49-2	0.4	μg/L	0.4L
挥发性有机物-挥发性有机物 (VOCs): 《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	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L
苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L



样品来源：水

CAS号	LOR	单位	客户样品编号标识						
			采样日期/时间	ZD1	D2	D2P	D3	D4	
乙苯	100-41-4	0.8	2022-12-08 10:38	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	
间-二甲苯和邻-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	2022-12-08 12:49	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	2022-12-08 12:49	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	
苯乙腈	100-42-5	0.6	2022-12-08 15:22	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	
挥发性有机物 - 取代脂肪族：《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									
氯乙烯	75-01-4	1.5	2022-12-08 17:02	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
二氯乙烯	75-09-2	1.0		1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	
反式1,2-二氯乙烯	196-60-5	1.1		1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	
顺式1,2-二氯乙烯	196-69-2	1.2		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	1.4		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	
四氯化碳	56-23-5	1.5		1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	
1,2-二氯乙烷	107-66-2	1.4		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	
三氯乙烯	79-01-6	1.2		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
1,2-二氯丙烷	78-67-5	1.2		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5		1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	
四氯乙烯	127-18-4	1.2		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
挥发性有机物 - 卤代芳香族：《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									
氯苯	106-90-7	1.0		1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8		0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8		0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM)：《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									
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4		1.4L	1.0L	1.1L	1.3L	1.3L	
挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：GB44017-94-2020 水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法									
萘	91-20-3	0.2		0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	
苯并[a]蒽	205-99-2	0.1		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	



样品类型: 水

客户样品标识	客户样品标识		客户样品标识		客户样品标识		客户样品标识	
	采样日期时间	ZD1	D2	D3P	D3	D4	检测结果	检测结果
有机物-可萃取性石油烃: (水相 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法) HJ 894-2017	2022-12-08 10:30	0.06	0.10	0.08	0.06	0.20	0.1L	0.1L
可萃取性石油烃 (C10-C40)	2022-12-08 10:30	0.10	0.10	0.08	0.06	0.20	0.1L	0.1L
采样-现场测定参数: 《水质 pH值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	2022-12-08 12:49	7.4	7.0	-	7.9	7.8	无颜色	无颜色
pH 值	2022-12-08 12:49	7.4	7.0	-	7.9	7.8	无颜色	无颜色
采样-现场测定参数: 《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019	2022-12-08 12:49	72	70	-	57	97	NTU	NTU
浊度	2022-12-08 12:49	72	70	-	57	97	NTU	NTU
采样-现场测定参数: 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 (1)	2022-12-08 12:49	72	70	-	57	97	度	度
色度	2022-12-08 12:49	72	70	-	57	97	度	度
采样-现场测定参数: 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 (4)	2022-12-08 12:49	72	70	-	57	97	度	度
肉眼可见物	2022-12-08 12:49	72	70	-	57	97	黄色易沉淀	黄色易沉淀



样品名称: 水

样品名称	客户样品编号/标识	采样日期/时间	D5 检测日期	D6 检测日期	WPE(LMD) 检测日期	TBL(LMD) 检测日期	D1 检测日期	CAS 号	LOH	单位	检测结果	
											检测日期	检测结果
无机 - 通过铁氰化物法测定: 《水质 挥发酚的测定 蒸馏注射-靛蓝变色比林分光光度法》 HJ 825-2017										mg/L	0.002L	0.002L
挥发酚(以苯酚计)										mg/L	0.002	0.002L
无机 - 通过铁氰化物法测定: 文字描述法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 3.1.3.1										mg/L	0.002	0.002L
臭和味											0.1	0.1
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 GB/T 7493-1987										mg/L	0.014	0.014
亚硝酸盐氮										mg/L	0.014	0.014
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 离子选择电极法》 GB 7464-1987										mg/L	0.26	0.26
亚硝酸盐										mg/L	0.26	0.26
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 635-2009										mg/L	0.276	0.276
亚硝酸盐										mg/L	0.276	0.276
无机 - 氨氮的测定: 纳氏试剂分光光度法》 GB 1886-1989										mg/L	20	20
氨氮(以氮计)										mg/L	20	20
无机 - 氨氮的测定: 靛酚钠分光光度法》 HJ 823-2017										mg/L	0.154	0.154
氨氮(以氮计)										mg/L	0.154	0.154
无机 - 硝态氮的测定: 二磺胺分光光度法》 GB/T 7460-1987										mg/L	1.19	1.19
硝态氮										mg/L	1.19	1.19
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	1.12	1.12
亚硝酸盐										mg/L	1.12	1.12
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.02L	0.02L
亚硝酸盐										mg/L	0.02L	0.02L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L	0.003L	0.003L
亚硝酸盐										mg/L	0.003L	0.003L
无机 - 亚硝酸盐氮的测定: 分光光度法》 HJ 1226-2021										mg/L</		



样品类型: 水

客户样品编号/标识	采样日期/时间	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	客户名称
无机-无机及非金属材料			10	1.6*10 <sup>2</sup>	10L					8.9*10 <sup>2</sup>
无机-无机及非金属材料			106	236		8				306
无机-无机及非金属材料			1.87	4.50						1.86
无机-无机及非金属材料			0.004L	0.004L	0.004L					0.004L
无机-无机及非金属材料			6.36	9.25	6.36L					4.65*10 <sup>4</sup>
无机-无机及非金属材料			0.12	9.25	0.12L					108
无机-无机及非金属材料			0.82	470	0.82L					2.20
无机-无机及非金属材料			0.06	89.9	0.06L					2.70
无机-无机及非金属材料			0.08	52.4	0.08L					3.92
无机-无机及非金属材料			0.67	43.2	0.67L					5.28
无机-无机及非金属材料			0.06	3.94	0.06L					1.84
无机-无机及非金属材料			0.04	0.70	0.04L					0.53
无机-无机及非金属材料			0.05	0.21	0.05L					0.05L
无机-无机及非金属材料			0.09	0.53	0.09L					0.18
金属-金属主要阳离子			0.04	0.04L	0.04L					0.04L
金属-金属主要阳离子			0.3	1.2	0.3L					0.9
金属-金属主要阳离子			0.4	0.6	0.4L					0.4L
挥发性有机物-VOCs			1.4L	1.4L	1.4L					1.4L
挥发性有机物-VOCs			1.4	1.4L	1.4L					1.4L
挥发性有机物-VOCs			1.4	1.4L	1.4L					1.4L



样品名称: 水

CAS 号	LOQ	客户样品编号	采样日期/时间	实验室样品编号	客户样品编号标识							
					D5	D6	WPB(LMD)	TB(LMD)	D1			
100-41-4	0.8		2022-12-08 17:15	ZS22A0142-055	2022-12-08 16:19	ZS22A0142-056	2022-12-08 12:49	ZS22A0142-057	2022-12-08 8:30	ZS22A0142-058	2022-12-09 10:19	ZS22A0142-059
108-38-3	2.2				0.8L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
95-47-6	1.4				1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
100-42-5	0.6				0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L
挥发性有机物 - 卤代烃类: 《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												
75-01-4	1.5				1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
75-35-4	1.2				1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
75-08-2	1.0				1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
196-60-5	1.1				1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
196-59-2	1.2				1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
71-55-6	1.4				1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
56-23-5	1.5				1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
107-06-2	1.4				1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
79-01-6	1.2				1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
78-87-5	1.2				1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
79-00-5	1.5				1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
127-16-4	1.2				1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
挥发性有机物 - 卤代烃类: 《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												
108-90-7	1.0				1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
106-46-7	0.8				0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
95-50-1	0.8				0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): 《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												
67-66-3	1.4				1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): 《DB44/1794-2020 水质 挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱-质谱法》												
91-20-3	0.2				0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
205-96-2	0.1				0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L



样品名称: 水

委托内容	CAS号	LOR	单位	委托件样品号标识								
				委托件品名号标识	采样日期时间	D5	D6	WPB(LMD)	TB(LMD)	D1		
无机磷-可萃取性磷酸: (水体 可萃取性磷酸 (C10-C40) 的测定 气相色谱法) HJ 694-2017	50-32-8	0.1	μg/L	25S22A0142-055 检测结果	2022-12-08 17:15	25S22A0142-056 检测结果	2022-12-08 16:19	25S22A0142-057 检测结果	2022-12-08 12:49	25S22A0142-058 检测结果	2022-12-08 8:30	25S22A0142-059 检测结果
可萃取性磷酸 (C10-C40)	-	0.01	mg/L	0.1L	0.05	0.1L	0.07	0.1L	0.01L	-	-	0.02
采样-现场测定参数: 《水质 磷酸的测定 电感法》 HJ 1147-2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
pH 值	-	0.1	无量纲	7.0	7.7	-	-	-	-	-	-	7.7
采样-现场测定参数: 《水质 总磷的测定 钼蓝法》 HJ 1075-2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浊度	-	-	NTU	48	46	-	-	-	-	-	-	101
采样-现场测定参数: 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 (1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
色度	-	5	度	浅黄	浅黄	-	-	-	-	-	-	黄
采样-现场测定参数: 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 (4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
肉眼可见物	-	-	-	黄色小颗粒	黄色小颗粒	-	-	-	-	-	-	黄色小颗粒



样品名称: 水

客户样品名称	D7	D8	D9	D10	WPB(LMD)
采样日期/时间	2022-12-09 13:00	2022-12-09 12:07	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11
实验室样品号/样品机	ZS522A0142-060	ZS922A0142-091	ZS522A0142-062	ZS922A0142-063	ZS522A0142-064
单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果

检测方法	LOH	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机-微量砷和物理砷:《水质 砷的测定 氢化物-砷钼蓝比色分光光度法》GB/T 7483-1987	0.002	0.1	0.2	0.1	-	-	-
挥发酚(以苯酚计)	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
正戊醇法	0.003	0.019	0.004	0.015	0.014	0.018L	0.018L
无机-无机及非金属参数:《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987	0.05	0.38	0.52	0.58	0.54	0.01L	0.01L
16994-40-8	0.025	1.85	0.156	0.518	0.516	0.025L	0.025L
无机-无机及非金属参数:《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	10	40	18	20	20	10L	10L
16997-20-6	0.001	0.001L	0.001L	0.0070	0.067	0.001L	0.001L
无机-无机及非金属参数:《水质 氯化物的测定 汞钛法分光光度法》HJ 823-2017	57-12-5	0.001	0.001L	0.0070	0.067	0.001L	0.001L
无机-无机及非金属参数:《水质 硝态氮的测定 二磺胺分光光度法》GB/T 7480-1987	0.02	0.51	0.84	0.79	0.79	0.02L	0.02L
硝态氮	0.003	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
无机-无机及非金属参数:《水质 氯化物的测定 亚甲蓝分光光度法》HJ 1120-2021	5	82	78	78	75	9L	9L
14808-79-8	0.003	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
无机-无机及非金属参数:《水质 硫酸盐的测定 钍钼酸分光光度法》HJT 942-2007	5	78	78	75	75	9L	9L
总硬度	5	419	229	285	291	9L	9L
14808-79-8	0.04	0.08	0.11	0.14	0.13	0.04L	0.04L
无机-无机及非金属参数:《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝-亚甲蓝分光光度法》HJ 826-2017	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L



样品名称: 水

客户样品标识	采样日期/时间	D7	D8	D9	D9P	WPER(LMD)	客户样品标识	
							实验零件品牌号标识	检测结果
无机 - 无机总磷金属参数: HJ 1001-2018 水质 总磷(磷酸盐、磷酸盐和聚磷酸盐)的测定 钼蓝法 DZ/T 0064.8-2021	2022-12-09 13:00	2022-12-09 12:07	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	ZS22A0142-080	ZS22A0142-082
无机 - 无机总磷金属参数: 地下水水质分析方法 第 9 部分: 磷酸盐固体总量的测定 钼蓝法 DZ/T 0064.8-2021		2022-12-09 12:07	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	ZS22A0142-081	ZS22A0142-083
无机 - 无机总磷金属参数: 生活饮用水标准检验方法 有机磷化合物指标 GB/T 5750.7-2006 (1)		2022-12-09 12:07	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	ZS22A0142-082	ZS22A0142-084
无机 - 无机总磷金属参数: 地下水水质分析方法 第 17 部分: 总磷和六价磷量的测定 钼钒钼二胺分光光度法 DZ/T 0064.17-2021		2022-12-09 12:07	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	2022-12-09 11:11	ZS22A0142-083	ZS22A0142-084
六价铬	18540-29-9	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
金属 - 金属和主要阳离子: 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 700-2014		0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
铜	7440-23-5	0.36	1.11*10 <sup>4</sup>	1.49*10 <sup>4</sup>	1.40*10 <sup>4</sup>	6.36L		
锰	7439-96-5	0.12	0.49	99.3	100	0.12L		
铁	7439-89-6	0.82	0.82L	0.82L	0.82L	0.82L		
镍	7440-02-0	0.06	70.2	709	709	0.06L		
铬	7440-50-8	0.08	3.31	78.4	76.5	0.08L		
钴	7440-50-8	0.08	7.39	78.4	76.5	0.08L		
钼	7440-66-6	0.67	7.28	22.5	22.4	0.67L		
钨	7439-98-7	0.06	1.61	0.89	0.94	0.06L		
钼	7440-22-4	0.04	0.18	1.47	0.59	0.04L		
钒	7440-43-9	0.05	0.06L	0.06	0.59	0.05L		
铍	7439-92-1	0.09	0.30	0.20	0.20	0.09L		
金属 - 金属和主要阳离子: 《水质 铜、铁、镍和钴的测定 原子吸收法》 HJ 604-2014		0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L		
铜	7439-97-6	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L		
铁	7440-38-2	0.3	0.4	0.8	0.8	0.3L		
镍	7782-49-2	0.4	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L		
挥发性和非挥发性有机物 - 挥发性有机物 (VOCs): 《水质 挥发性和非挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱/质谱法》 HJ 639-2012		0.4	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L		
苯	71-43-2	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L		
甲苯	108-88-3	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L		



样品名称: 水

挥发性有机物 - 痕量级的痕: (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	CAS号	LOI	单位	客户样品编号标识		D7		D8		D9		D9P		WP(BLAD)	
				采样日期/时间	检测报告编号/标识	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果		
乙苯	100-41-4	0.8	µg/L	2022-12-09 13:00	ZS22A0142-090	2022-12-09 12:07	ZS22A0142-091	2022-12-09 11:11	ZS22A0142-092	2022-12-09 11:11	ZS22A0142-093	2022-12-09 11:11	ZS22A0142-094	2022-12-09 11:11	ZS22A0142-094
间-二甲苯和邻-二甲苯	108-38-3/106-42-3	2.2	µg/L												
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	µg/L												
苯乙腈	100-42-5	0.8	µg/L												
苯乙腈	75-01-4	1.5	µg/L												
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	µg/L												
二氯甲烷	75-09-2	1.0	µg/L												
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	µg/L												
顺式-1,2-二氯乙烯	156-69-2	1.2	µg/L												
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	1.4	µg/L												
四氯化碳	56-23-6	1.5	µg/L												
1,2-二氯乙烯	107-06-2	1.4	µg/L												
三氯乙烯	79-01-6	1.2	µg/L												
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	µg/L												
1,1,2-三氯乙烯	79-00-5	1.5	µg/L												
四氯乙烯	127-18-4	1.2	µg/L												
挥发性有机物 - 痕量级的痕: (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															
甲苯	109-90-7	1.0	µg/L												
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	µg/L												
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	µg/L												
挥发性有机物 - 三氯甲烷 (THM): (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															
三氯甲烷(痕)	67-66-3	1.4	µg/L												
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): DB44/177 94-2020 水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱-质谱法															
苯	91-20-3	0.2	µg/L												
苯并(a)芘	205-98-2	0.1	µg/L												





样品类型: 水

客户样品编号标识: TR(LMD)  
 采样日期时间: 2022-12-09 8:39  
 实验室样品编号标识: ZS22A0142-065

挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH): 《水质 挥发性和有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	CAS 号	LOQ	单位	检测结果	判定结果
苯	71-43-2	1.4	µg/L	1.4L	-
甲苯	108-88-3	1.4	µg/L	1.4L	-
乙苯	100-114	0.8	µg/L	0.8L	-
间-二甲苯和邻-二甲苯	106-36-3/106-42-3	2.2	µg/L	2.2L	-
对-二甲苯	95-47-6	1.4	µg/L	1.4L	-
苯乙烯	100-42-5	0.6	µg/L	0.6L	-
挥发性有机物 - 卤代烃类: 《水质 挥发性和有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012					
氯乙烷	75-01-4	1.5	µg/L	1.5L	-
1,1-二氯乙烷	75-35-4	1.2	µg/L	1.2L	-
二氯甲烷	75-09-2	1.0	µg/L	1.0L	-
反式-1,2-二氯乙烷	156-60-5	1.1	µg/L	1.1L	-
顺式-1,2-二氯乙烷	156-59-2	1.2	µg/L	1.2L	-
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	µg/L	1.4L	-
四氯化碳	56-23-5	1.5	µg/L	1.5L	-
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	µg/L	1.4L	-
三氯乙烯	79-01-6	1.2	µg/L	1.2L	-
1,2-二氯丙烷	78-07-5	1.2	µg/L	1.2L	-
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	µg/L	1.5L	-
四氯乙烯	127-18-4	1.2	µg/L	1.2L	-
挥发性有机物 - 硝代烃类: 《水质 挥发性和有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012					
硝基苯	108-90-7	1.0	µg/L	1.0L	-
1,4-二硝基苯	106-46-7	0.8	µg/L	0.8L	-
1,2-二硝基苯	95-50-1	0.8	µg/L	0.8L	-
挥发性有机物 - 三甲苯类 (THM): 《水质 挥发性和有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012					
三氯甲苯类	87-86-3	1.4	µg/L	1.4L	-



\*\*附錄B\*\*





220112050322



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L6727



## 检测报告

客户	中山市乐美达金属表面处理有限公司	实验室	苏伊士环境检测技术(北京)有限公司	页码	第 1 页 共 5 页
联系人	黄日成	联系人	张开	报告编号	BJ22A3647
地址	中山市横栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号	地址	北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层	修改版本	-
电子邮箱	Sunny.Huang@szzhongneng.cn	电子邮箱	Kai.Zhang@suez.com	样品接收日期	2022-11-22
电话	-	电话	13810571081	起始分析日期	2022-11-22
传真	-	传真	+86 10 6781 0809	报告发行日期	2022-12-19
项目	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测			接收样品数	11
				报告样品数	11

此报告经下列人员签名

编制 宗琪

宗琪 2022-12-19

审核 杨光灿

杨光灿 2022-12-19

批准 宋晓峰

宋晓峰 2022-12-19



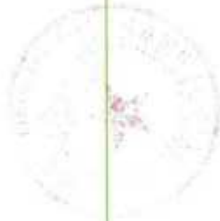
苏伊士环境检测技术(北京)有限公司

北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层 100176  
电话: +86 10 6781 0808 传真: +86 10 6781 0809 www.suez-sisa.com

EOMBJ-QAFM (107.1)

**注意事项:**

- 检测报告未加盖检测专用章无效；无审核人或批准人签字无效；涂改、缺页无效；未经本公司书面批准，本报告不得部分复印、摘录或篡改。此前发出的所有版本，自本报告签发之日起失效。
  - 根据客户的检测要求，我们作出此报告。如由于无法控制因素导致检测质量的变化，本公司将不为此承担任何责任。
  - 公司仅为检测合同约定提供服务，并承诺为其保守秘密。
  - 委托人对检测结果如有异议，请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出，否则视为接受检测报告。
  - 检测条件和合同约定将依据本公司规定对其保存和处置。
  - 此报告分析完成日期是：2022-12-19
  - 缩写语: LOR = 检出限, CAS = 化学文摘号码。
  - “ND” 检出限数据。表示结果尚未检出。
- 土壤样品的检测数据和结果仅基于收到的样品，其报告的结果以下基计。





页码 :第 3 页 共 5 页  
 客户 :中山市东涌达金属表面处理有限公司  
 报告编号 :BJ22A3647

样品类型 :土壤

客户样品编号标识	SS-1(0.0-0.6)	SS-2(0.6-2.0)	SS-3(2.0-3.0)	SS-1(0.0-0.6)	SS-2(1.0-1.6)
采样日期/时间	2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16
实验室样品编号/标识	BJ22A3647-001	BJ22A3647-002	BJ22A3647-003	BJ22A3647-004	BJ22A3647-005
单位	检测值	检测值	检测值	检测值	检测值
CAS 号	LOIR				
金属 - 土壤中主要阳离子 : 美国环保局 6010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱法 光度法	7440-22-4				
限值	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

ECMBJ-QAFM (107.1)

1  
2  
3

页码 : 第 4 页 共 5 页  
 客户 : 中山市乐英达金属表面处理有限公司  
 报告编号 : BJ22A3647



样品处理 : 土壤

客户样品编号标识	客户样品编号	客户样品名称	客户样品日期	客户样品重量	客户样品体积	客户样品温度	客户样品湿度	客户样品其他信息
SS-3(2.5-3.0)	SS-3P(2.5-3.0)	S4-1(0.0-0.8)	2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16	2022-11-16
BJ22A3647-006F	BJ22A3647-007	BJ22A3647-008	BJ22A3647-006F	BJ22A3647-007	BJ22A3647-008	BJ22A3647-009	BJ22A3647-010	BJ22A3647-010
检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg

金属 - 金属和重金属离子 : 美国环保局 8010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱法 光度法  
 7440-22-4 0.5

EQMBJ-QAFM (107.1)



页码: 第 5 页 共 5 页  
 客户: 中山市乐英达金属表面处理有限公司  
 报告编号: BJZ2A3647

样品名称: 土壤

客户样品编号/标识	S4-3F(3.9-4.0)	-	-	-	-
采样日期/时间	2022-11-16	-	-	-	-
检测样品编号/标识	BJZ2A3647-011	-	-	-	-
单位	检测结果	-	-	-	-

CAS号: LOR  
 金属 - 钨酸铋主要阳离子: 美国环保局 60100 第五版 2018.07 电感耦合等离子体激光发射 光谱法  
 7440-22-4 0.5

mg/kg <0.5

\*\*报告结束\*\*

ECMBJ-QAFM (107.1)





220112050322



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L6727



## 检测报告

客户	中山市乐美达金属表面处理有限公司	苏伊士环境检测技术(北京)有限公司	第 1 页 共 4 页
联系人	黄日成	张开	报告编号 BJ22A3685
地址	中山市横栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号	北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层	修改版本
电子邮箱	Sunny.Huang@szzhongneng.cn	Kai.Zhang@suez.com	质量管理体系编号
电话	-	13610571081	样品接收日期
传真	-	+86 10 6781 0809	开始分析日期
项目	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测		报告发行日期
			接收样品数
			10
			报告样品数
			10

此报告经下列人员签名

编制

张琳

宋琪 2022-12-19

审核

杨光旭

杨光旭 2022-12-19

批准

宋晓峰

宋晓峰 2022-12-19



苏伊士环境检测技术(北京)有限公司

北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层  
100176  
电话: +86 10 8756 8888 传真: +86 10 6781 0809 www.suez-sisia.com

EOMBU-QAFM (107.1)

**注意事项：**

- 检测报告未加盖检测专用章无效；无授权人或批准人签字无效；涂改、修改无效；未经本公司书面批准，本报告不得部分复印，擅自复制或篡改。此前发出的所有版本，自本报告签发之日起失效。
  - 根据客户的检测要求，我们作出此报告。如由于无法控制因素导致检测数据的变化，本公司将不为此承担任何责任。
  - 公司仅为检测合同约定提供服务，并承诺为其保守秘密。
  - 委托人对检测结果如有疑问，请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出，否则即为接受检测报告。
  - 检测条件如无约定按本公司规定对其保存和处理。
  - 此报告分析完成日期是：2022-12-19
  - 缩略语：LOR = 检出限，CAS = 化学文摘号码。
  - “ND”、“检出限值”表示结果为未检出。
- 土壤样品的检测数据和结果仅基于收到的样品，其报告的结果以干基计。



页码 第3页 共4页  
 客户 中山市东兴达金属表面处理有限公司  
 报告编号 BJ22A3685

样品类型：土壤

客户样品编号/标识	ST-1(0.0-0.0)	ST-2(2.0-2.8)	ST-3(3.6-4.4)	ST-4(5.2-6.0)
采样日期/时间	2022-11-22	2022-11-22	2022-11-22	2022-11-22
实验室样品编号/标识	BJ22A3685-001	BJ22A3685-002	BJ22A3685-003	BJ22A3685-004
单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
CAS 号	LOR			
7440-22-4	0.5			
金属 - 总铜和总铜阳离子：美国环保局 4010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体原子发射光谱法				
单位	mg/kg			
	<0.5	<0.5	<0.5	0.5



EQMBJ-QAFM (107.1)

页码 第 4 页 共 4 页  
 客户 中山市东美达金属表面处理有限公司  
 报告编号 BJ22A3685



样品来源：土壤

客户样品编号标识	S9-2(2.0-2.9)	S9-3(4.0-4.5)	S2-1(0.0-0.7)	S2-2(2.0-2.7)	S2-3(4.0-4.6)
采样日期时间	2022-11-22	2022-11-22	2022-11-22	2022-11-22	2022-11-22
实验室样品编号标识	BJ22A3685-006	BJ22A3685-007	BJ22A3685-008	BJ22A3685-009	BJ22A3685-010
单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
CAS 号	LOR				
7440-22-4	0.5				
检测限	<0.5	<0.5	3.6	5.7	2.7
单位	mg/kg				

标准 - 土壤重金属阳离子 - 美国环保局 80710D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱法

\*\*报告结束\*\*

EDMBJ-QAFM (107-1)



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L6727



## 检测报告

客户	中山市乐美达金属表面处理有限公司	实验室	苏伊士环境检测技术(北京)有限公司	页码	第 1 页 共 4 页
联系人	黄日成	联系人	张开	报告编号	BJ22A3667
地址	中山市横栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号	地址	北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层	修改版本	-
电子邮箱	Sunny.Huang@szzhongneng.cn	电子邮箱	Kai.Zhang@suez.com	监管系统编号	2022-11-28
电话	--	电话	13810571081	样品接收日期	2022-11-28
传真	--	传真	+86 10 6781 0809	起始分析日期	2022-12-19
项目	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测			报告发行日期	10
				接收样品数	10
				报告样品数	10

此报告经下列人员签名

编制 宋琪

审核 柯光中

批准 宋晓峰

宋琪 2022-12-19

柯光中 2022-12-19

宋晓峰 2022-12-19

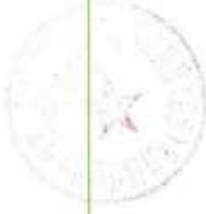
苏伊士环境检测技术(北京)有限公司

北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层 100176  
电话: +86 10 8756 3668 传真: +86 10 6781 0809 www.suez-asia.com

EQMBJ-QAFM (107.1)

**注意事项:**

- 检测报告未加盖检测专用章无效; 无章私人或批准人签字无效; 涂改、复印无效; 未经本公司书面批准, 本报告不得部分复印、复制或篡改。此前发出的所有版本, 自本报告签发之日起失效。
  - 根据客户的检测要求, 我们作出此报告。如由于无法控制因素导致检测数据的变化, 本公司并不为此承担任何责任。
  - 公司仅为检测目的提供检测服务, 并不承诺为其保守秘密。
  - 委托人对检测结果如有疑问, 请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出, 否则视为接受检测结果。
  - 检测条件如无约定均按照本公司规定对其保存和处置。
  - 此报告分析完成日期是: 2022-12-19
  - 检测量: LOR = 检出限, CAS = 化学元素符号。
  - "ND" 表示检测结果为未检出。
- 土壤样品的检测数据和结果仅基于收到的样品, 其报告的结果以于统计。





页码: 第 3 页, 共 4 页  
 客户: 中山市乐美达金属表面处理有限公司  
 报告编号: BJ22A3887

样品类型: 土壤

客户样品编号标识	88-10 (0.4-7)	88-2 (1.5-2.4)	88-3 (0.5-4.7)	88-3P (0.5-4.7)	88-1 (0.5-0.8)
采样日期/时间	2022-11-23	2022-11-23	2022-11-23	2022-11-23	2022-11-23
实验室样品编号标识	BJ22A3887-001	BJ22A3887-002	BJ22A3887-003	BJ22A3887-004	BJ22A3887-005
单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
CAS 号	LDR				
金属 - 金属和主要阳离子: 美国环保局 6010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体发射光谱 光谱法	7440-22-4	0.5			
值	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

EQMBL-QAFM (107.1)



页码 : 第 4 页 共 4 页  
 客户 : 中山市华美达金属表面处理有限公司  
 报告编号 : BLJ22A3687



样品类型 : 土壤

客户样品编号标识	SS-2(2.0-2.6)	SS-3(4.0-4.8)	S1-1(0.0-0.5)	S1-2(2.0-2.7)	S1-3(4.0-4.7)
采样日期/时间	2022-11-23	2022-11-23	2022-11-23	2022-11-23	2022-11-23
实验室样品编号/标识	BLJ22A3687-006	BLJ22A3687-007	BLJ22A3687-008	BLJ22A3687-009	BLJ22A3687-010
单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
CAS 号	LOR				
检测方法	7440-22-4	0.5	0.5	<0.5	<0.5
金属 - 金属和类金属阳离子 ; 电感耦合等离子体光谱法/ 石墨炉					
标准 : 金属和类金属阳离子 ; 电感耦合等离子体光谱法/ 石墨炉 8010D 第五版 2018.07					
单位 : mg/kg					
检测结果 : <0.5					
检测结果 : <0.5					
检测结果 : 0.5					
检测结果 : <0.5					
检测结果 : <0.5					

\*\*报告结束\*\*

EQMBL-QAFM (107.1)



220112050322



中国认可  
国际互认  
检测  
TESTING  
CNAS L6727



## 检测报告

客户	中山市乐美达金属表面处理有限公司	实验室	苏伊士环境检测技术(北京)有限公司	页码	第 1 页 共 4 页
联系人	黄日成	联系人	张开	报告编号	BJ22A3739
地址	中山市横栏镇茂牌工业区 A 区庆益路 1 号	地址	北京经济技术开发区康定街 1 号圆盛科技园 13 号楼 3 层	修改版本	-
电子邮箱	Sunny.Huang@szzhongmeng.cn	电子邮箱	Kai.Zhang@suez.com	监管系统编号	-
电话	-	电话	13810571081	样品接收日期	2022-12-16
传真	-	传真	+86 10 6781 0809	起始分析日期	2022-12-16
项目	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测			报告发行日期	2022-12-23
				接收样品数	8
				报告样品数	8

此报告经下列人员签署

编制 宗琪

审核 杨光灿

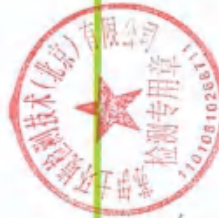
批准 宋晓峰

批准 宋晓峰

宗琪 2022-12-23

杨光灿 2022-12-23

宋晓峰 2022-12-23



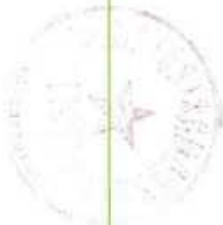
苏伊士环境检测技术(北京)有限公司

北京经济技术开发区康定街 1 号圆盛科技园 13 号楼 3 层 100176  
电话: +86 10 8756 3085 传真: +86 10 6781 0809 www.suez-asia.com

EDMBJ-QAFM (107.1)

**注意事项：**

- 检测报告未加盖检测专用章无效；无审核人或批准人签字无效；涂改、缺页无效；未经本公司书面批准，本报告不得部分复印、摘录或篡改。此前发出的所有版本，自本报告签发之日起失效。
  - 根据客户的检测要求，我们作出此报告。如由于无法控制因素导致检测质量的变化，本公司将不为此承担任何责任。
  - 公司仅为检测合同约定提供服务，并承诺为其保守秘密。
  - 委托人对检测结果如有疑问，请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出，否则视为接受检测报告。
  - 检测余样如无约定将依据本公司规定对其保存和处置。
  - 此报告分析完成日期是：2022-12-23
  - 标识：LOR = 检出限；CAS = 化学文摘号码。
  - "ND": "检出数值"表示结果并未检出。
- 土壤样品的检测数据和结果仅基于收到的样品，其报告的结果以干基计。



页码 :第 3 页 共 4 页  
 客户 :中山市乐邦达金属表面处理有限公司  
 报告编号 :BJZ2A3739



样品类型:土壤

客户样品编号/标识	S10(0.2-0.4)	S11(0.3-0.5)	S12(0.2-0.4)	S13(0.2-0.4)	S14(0.2-0.4)
采样日期/时间	2022-12-08	2022-12-08	2022-12-08	2022-12-08	2022-12-08
实验室样品编号/标识	BJZ2A3739-001	BJZ2A3739-002	BJZ2A3739-003	BJZ2A3739-004	BJZ2A3739-005
单位	检测限值	检测限值	检测限值	检测限值	检测限值
	<0.5	3.3	<0.5	<0.5	1.2

CAS 号 LOR:  
 7440-22-4 0.5  
 金属 - 金属和金属阳离子: 美国环保局 6010D 第五版 2016.07 电感耦合等离子体光谱发射 光谱法

EDMBJ-DAFM (107.1)





页码: 第 4 页 共 4 页  
 客户: 中山市东富达金属表面处理有限公司  
 报告编号: BJ22A3739

样品类型: 土壤

客户样品编号	客户样品编号标识	客户样品编号标识	客户样品编号标识	客户样品编号标识
采样日期/时间	2022-12-08	2022-12-08	2022-12-08	2022-12-08
实验室样品编号标识	BJ22A3739-006	BJ22A3739-006	BJ22A3739-007	BJ22A3739-006
单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
CAS 号	LOI			
7440-22-4	0.5			
金属 - 金属汞主要阳离子: 美国环保局 6010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱法 光谱法				
单位	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5

\*\*报告结束\*\*

ECMBJ-QAFM (107.1)

## 11.2. 质控报告



中山市中能检测中心有限公司

# 质量控制报告

项目名称：中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤  
和地下水自行监测

委托单位：广东香山环保科技有限公司

报告日期：2022年12月27日

检测单位：中山市中能检测中心有限公司

编制人：  
审核人：  
批准人：



本公司通讯资料：

联系地址：中山市石岐区民盈路1号石岐创业园5栋3楼

邮政编码：528400

联系电话：0760-88791102

传 真：0760-88791109



## 目 录

一、项目概况 .....	1
1.1 概况简介 .....	1
1.2 样品检测参数和方法 .....	2
二、采样工作和样品流转 .....	8
2.1 采样前准备 .....	8
2.1.1 工具准备 .....	8
2.1.2 确定采样负责人 .....	8
2.1.3 制定采样计划 .....	8
2.1.4 采样器材与现场监测仪器的准备 .....	8
2.2 土壤、地下水的现场采集 .....	8
2.2.1 土壤样品采集 .....	8
2.2.2 地下水样品采集 .....	9
2.3 采样小组自检 .....	11
2.4 质量监督员检查 .....	11
2.5 采样记录 .....	11
2.6 样品流转 .....	15
2.7 采样小结 .....	18
三、实验室质量保证及质量控制 .....	18
3.1 人员 .....	18
3.2 设备 .....	25
3.3 试剂 .....	30
3.4 方法 .....	30
3.5 环境 .....	30
3.6 样品制备 .....	31
3.7 实验室分析方法前处理/预处理过程步骤 .....	33
3.8 样品时效性 .....	36
3.9 实验室内部质控 .....	39
3.10 实验室数据审核 .....	40
四、报告组成和质量控制 .....	40
4.1 报告组成 .....	40
4.2 项目质量控制统计 .....	40
4.3 项目质控统计汇总 .....	42
4.3.1 现场平行样质控结果 .....	42
4.3.2 空白样品质控结果 .....	42
4.3.3 实验室内部质控结果 .....	42
五、项目质量控制小结 .....	45



## 一、项目概况

### 1.1 概况简介

本次承接项目为：中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测。

中山市中能检测中心有限公司（以下简称“我司”）于2022年11月受中山市乐美达金属表面处理有限公司（以下简称“甲方”）委托，承接该项目的样品采集和样品实验分析测试内容。

本项目采集土壤样品34个、全程序空白样品5个、运输空白样品5个、现场平行样品5个，共49个土壤样品。

本项目采集地下水样品10个、全程序空白样品2个、运输空白2个、现场平行样品2个，共16个地下水样品。

土壤检测项目：金属类共9项、挥发性有机物27项、半挥发性有机物共11项、有机物-总石油烃共1项、无机共3项。

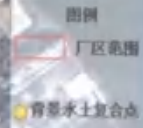
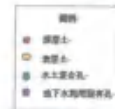
地下水检测项目：金属类共14项、挥发性有机物共22项、半挥发性有机物共3项、有机物-可萃取性石油烃1项、无机共16项、现场测定4项。

点位布设图见下图1.1-1。

具体检测项目见下表1.2-1土壤样品检测参数和方法，表1.2-2地下水样品检测参数和方法。



图 1.1-1 厂地点位布设图



- 注：1、S1-S9 为深层土壤采样点位。  
 2、S10-S15 为表层土壤采样点位。  
 3、D1-D9 为地下水采样点位。  
 4、ZS1/ZD1 为土壤和地表水背景点采样点位。

1.1-1 场地点位布设图

## 1.2 样品检测参数和方法

依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）以及委托方要求，明确了样品检测参数和方法。此次检测项目和分析方法具体见表 1.2-1 和表 1.2-2。



表 1.2-1 土壤样品检测参数和方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》	HJ 962-2018	0.01	无量纲	是	39
2	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/T 22105.2-2008	0.01	mg/kg	是	39
3	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	0.01	mg/kg	是	39
4	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	HJ 1082-2019	0.5	mg/kg	是	39
5	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	1	mg/kg	是	39
6	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	10	mg/kg	是	39
7	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/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg	是	39
8	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	3	mg/kg	是	39
9	锌	《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	是	39
10	铬	《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	4	mg/kg	是	39
11	石油烃 (C10-C40)	土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	6	mg/kg	是	39
12	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉分光光度法》	HJ745-2015	0.04	mg/kg	是	39
13	总氰化物	《土壤 水溶性氰化物和总氰化物的测定 离子选择电极法》	HJ873-2017	63	mg/kg	是	39
14	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0019	mg/kg	是	49
15	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	49
16	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
17	间-二甲苯和对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
18	邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
19	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	49



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
20	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	49
21	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	49
22	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	49
23	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	39
24	反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0014	mg/kg	是	49
25	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
26	顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	49
27	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	49
28	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	49
29	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	49
30	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
31	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	49
32	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
33	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0014	mg/kg	是	49
34	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
35	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
36	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
37	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	49
38	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	49
39	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	49
40	三氯甲烷(氯仿)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	49
41	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.06	mg/kg	是	39
42	苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	是	39
43	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	是	39
44	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	39



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
45	苯并(b)荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	是	39
46	苯并(k)荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	39
47	苯并(a)芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	39
48	萘并(1,2,3-cd)芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	39
49	二苯并(a,h)蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	39
50	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	是	39
51	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	39

表 1.2-2 地下水样品检测参数和方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
1	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ1147-2020	0.1	无量纲	是	10
2	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 (1)	5	度	是	10
3	臭和味	文字描述法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局	2002 年 3.1.3.1	—	—	是	10
4	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》	HJ 1075-2019	—	NTU	是	10
5	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (4)	—	—	是	10
6	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB/T7477-1987	5	mg/L	是	14
7	溶解性总固体	溶解性固体总量的测定 重量法	DZ/T 0064.9-2021	—	mg/L	是	14
8	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》	HJ/T 342-2007	5	mg/L	是	14
9	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB 11896-1989	10	mg/L	是	14
10	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 流动注射-4-氨基安替比林分光光度法》	HJ 825-2017	0.002	mg/L	是	14
11	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法》	HJ 826-2017	0.04	mg/L	是	14
12	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05	mg/L	是	12
13	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025	mg/L	是	14
14	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	HJ 1226-2021	0.003	mg/L	是	14
15	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》	GB/T 7480-1987	0.02	mg/L	是	14
16	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	GB/T 7493-1987	0.003	mg/L	是	14



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
17	氟化物	《水质 氟化物的测定 流动注射-分光光度法》	HJ 823-2017	0.001	mg/L	是	14
18	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	GB 7484-1987	0.05	mg/L	是	14
19	碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》	HJ 778-2015	0.002	mg/L	是	14
20	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	16
21	甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	16
22	乙苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	16
23	间-二甲苯 和对-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	2.2	μg/L	是	16
24	邻-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	16
25	苯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.6	μg/L	是	16
26	氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	16
27	1,1-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	16
28	二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.0	μg/L	是	16
29	反式-1,2-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.1	μg/L	是	16
30	顺式-1,2-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	16
31	1,1,1-三氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	16
32	四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	16
33	1,2-二氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	16
34	三氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	16
35	1,2-二氯丙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	16
36	1,1,2-三氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	16
37	四氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	16
38	氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.0	μg/L	是	16
39	1,4-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	16
40	1,2-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	16
41	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	16



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
	(氯仿)	扫描集/气相色谱-质谱法》					
42	苯	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.2	µg/L	是	14
43	苯并(b)荧蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	µg/L	是	14
44	苯并(a)比	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	µg/L	是	14
45	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.08	ug/L	是	14
46	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.67	ug/L	是	14
47	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.05	ug/L	是	14
48	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	DZ/T 0064.17-2021	0.004	mg/L	是	14
49	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.09	ug/L	是	14
50	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.001	mg/L	是	14
51	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.82	ug/L	是	14
52	锰	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.12	ug/L	是	14
53	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.06	ug/L	是	14
54	银	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.04	ug/L	是	14
55	钼	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.06	ug/L	是	14
56	汞	《水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.04	ug/L	是	14
57	砷	《水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.3	ug/L	是	14
58	硒	《水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.4	ug/L	是	14
59	可萃取性石油烃 (C10-C40)	《水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》	HJ 894-2017	0.01	mg/L	是	14
60	总大肠菌群	《水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法》	HJ 1001-2018	10	MPN/L	是	12



## 二、采样工作和样品流转

### 2.1 采样前准备

#### 2.1.1 工具准备

工具类：圆状取土钻、木铲、木勺、竹片、贝勒管、水位仪以及适合特殊采样要求的工具等。

器材类：GPS、照相机、卷尺、样品袋、样品瓶、样品箱、移动冰箱等。

文具类：样品标签、采样记录表、笔、资料夹等。

安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等。

#### 2.1.2 确定采样负责人

项目进场之前确认一位采样负责人。采样负责人具备丰富的现场经验，了解监测任务的目的和要求，熟悉采样监测井周围的情况，熟悉土壤和地下水采样方法、采样容器的洗涤和样品运输保存等要求，现场安排及把控样品采样及流转全过程质控。采样负责人提前制定采样计划并组织实施。

#### 2.1.3 制定采样计划

采样计划包括：采样目的、监测井位、监测项目、采样数量、采样时间和路线、采样人员及分工、采样质量保证措施、采样器材和交通工具、需要现场监测的项目、安全保障等。

#### 2.1.4 采样器材与现场监测仪器的准备

采样器材主要是指采样器、样品容器和现场检测仪器。

## 2.2 土壤、地下水的现场采集

### 2.2.1 土壤样品采集

本项目土壤现场采样依据《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）等规定进行。

本项目地块内调查采用冲击钻型钻机进行钻探，主要通过采用重锤将土壤取样器直接压入地下，采集连续土壤样品，送至地面上选取所需深度的土壤样品。钻探过程中连续采集土壤样品直至目标取样深度。一般钻进到未发现明显污染迹象，或遇见基岩无法继续钻进时停止取样。在钻探过程中，现场观察并记录地层的土壤类型，并检查其是否有可嗅可视的污染迹象。地块外土壤对照点调查采用采集表层土样，主要通过圆状取土钻、木产、铁铲等工具



采集样品。现场观察并记录土壤类型，检查其是否有可嗅可视的污染迹象。采样前用快速筛查设备初步确定污染物浓度较高的位置，在该位置采集样品。

具体土壤采样方式见下表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 土壤采样方式一览表

序号	检测项目	采样方式
1	重金属（除汞外）、无机样品	佩戴一次性丁腈手套，用木铲刮去表层土壤后将土壤装进密封袋，采样过程剔除石块等杂质。
2	六价铬、汞	佩戴一次性丁腈手套，用木铲刮去表层土壤后将土壤装进棕色玻璃瓶，采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。
3	挥发性有机物	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，用木勺剔除约 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，用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品分别是 3 个装有磁力搅拌棒和 2 个加有 10ml 甲醇（色谱级）保护剂的 40ml 棕色样品瓶，为防止将保护剂溅出，在推入时将样品瓶略微倾斜。
4	半挥发性有机、石油烃（C10-C40）	VOCs 采集完成后，立即用木铲采集土壤样品装 250ml 棕色玻璃瓶中装满，密封冷藏保存。采样过程剔除石块等杂质，保持来样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤采集装入样品瓶或密封袋后，记录采样日期和样品名称等信息，贴到样品瓶上。土壤采样完成后，样品瓶使用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。为防止交叉污染，在每次使用钻探设备和采样工具事前和中间进行清洗。

### 2.2.2 地下水样品采集

本项目地下水现场采样依据《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020，等规定进行。

监测井建井完成后，在 24 小时后进行成井洗井，目的是洗出井中因建井时混入泥沙，成井洗井应洗至水清沙净，浊度、电导率连续三次变化 10% 以内，pH±0.1 以内；采样前对监测井进行再次洗井，以确保采集的地下水样为从监测井周边地层中流入的新鲜水。每个监测井采用低流速蠕动泵进行洗井，每口监测井洗出的水量应在 3-5 倍井水体积之间，洗井过程中应在现场使用便携式水质测定仪，每间隔 5-15 分钟测定出水水质，连续三次水质稳定后判断洗井结束，洗井结束后 2 小时内进行地下水样品采集。

地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于无需添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗 2-3 次。使用贝勒管进



行地下水样品采集时,应缓慢沉降或提升贝勒管。取出后,通过调节贝勒管下端出水阀,使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中,直至在瓶口形成一向上弯月面,旋紧瓶盖,避免采样瓶中存在顶空和气泡。具体地下水采样方式见下表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 地下水采样方式一览表

序号	检测项目	采样方式
1	汞	使用贝勒管进行地下水样品采集,缓慢沉降或提升贝勒管,取出后,通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器,使水样沿壁缓缓流入瓶中,样品采集后立即用带 0.45μm 水系微孔滤膜的过滤设备过滤,弃去初始的 50ml-100ml 滤液,用少量滤液润洗后采集进采样瓶中,水样中加入浓 HCl,调节 pH<2。
2	砷、硒	使用贝勒管进行地下水样品采集,缓慢沉降或提升贝勒管,取出后,通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器,使水样沿壁缓缓流入瓶中,样品采集后立即用带 0.45μm 水系微孔滤膜的过滤设备过滤,弃去初始的 50ml-100ml 滤液,用少量滤液润洗后采集进采样瓶中,水样中加入 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ,调节 pH<2。
3	金属类 (汞、砷、 硒除外)	使用贝勒管进行地下水样品采集,缓慢沉降或提升贝勒管,取出后,通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器,使水样沿壁缓缓流入瓶中,样品采集后立即用带 0.45μm 水系微孔滤膜的过滤设备过滤,弃去初始的 50ml-100ml 滤液,用少量滤液润洗后采集进采样瓶中,水样中加入浓 HNO <sub>3</sub> 至 pH<2。
4	六价铬	使用贝勒管进行地下水样品采集,缓慢沉降或提升贝勒管,取出后,通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器,使水样沿壁缓缓流入瓶中,加入 NaOH,调节 pH8-9。
5	可萃取性石 油烃 (C10-C40)	使用贝勒管进行地下水样品采集,缓慢沉降或提升贝勒管,取出后,通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器,使水样沿壁缓缓流入瓶中,加入盐酸溶液(5.6)酸化至 pH≤2。
6	挥发性有机 物	使用贝勒管进行地下水样品采集,缓慢沉降或提升贝勒管,取出后,通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器,使水样沿壁缓缓流入瓶中,直至在瓶口形成一向上弯月面,旋紧瓶盖,避免采样瓶中存在顶空和气泡。
7	半挥发性有 机物	使用贝勒管进行地下水样品采集,缓慢沉降或提升贝勒管,取出后,通过调节贝勒管下端出 4℃以下冷水阀或低流量控制器,使水样沿壁缓缓流入瓶中,直至在瓶口形成一向上弯月面,旋紧瓶盖 pH≤2。
8	无机样品	按需求选择合适的体积采样瓶,使用贝勒管进行地下水样品采集,缓慢沉降或提升贝勒管,取出后,通过调节贝勒管下端出水阀或低流量控制器,使水样沿壁缓缓流入瓶中。

地下水采集装入样品瓶后,记录样品编号和采样日期等信息于样品瓶上。地下水样品采集完成后,玻璃样品瓶使用泡沫塑料袋包裹,并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。现场金属样品采集完成后,需对可溶性金属元素样品进行现场抽滤。过滤前需用实验室纯净水清洗抽滤设备。现场可溶性金属元素样品用 0.45μm 滤膜抽滤,起始弃去初始滤液 50ml,并用少量滤液清洗采样瓶,然后用玻璃棒缓慢引流样品置锥形过滤瓶中进行抽滤,收集过滤后的滤液于样品瓶中,并立即放入现场装有冷冻蓝冰的样品箱内保存。



### 2.3 采样小组自检

每个土壤及地下水点位采样结束后及时进行样点检查，检查内容包括：样品点位置、样品数量、样品标签、样品防沾污措施、记录完整性和准确性，同时拍照记录。

每天结束工作前进行日检，日检内容包括：当天采集样品的数量、检查样品标签以及与记录的一致性。建立采样组自检制度，明确职责和分工。对自检中发现的问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

### 2.4 质量监督员检查

在采样过程中，由甲方的监督员对采样人员在整个采样过程的规范性进行监督和检查，主要包括以下内容：

- (1) 采样点检查：样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；
- (2) 采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；
- (3) 采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；
- (4) 采样记录检查：样品编号、土壤样品特征（类型、质地、颜色、湿度）、水样样品特征（浑浊度、颜色、气味）等信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；
- (5) 样品检查：样品性状、样品数量、样品标签、样品防沾污措施、记录表一致性等。

### 2.5 采样记录

采样过程中填写相关记录表格，包括土壤采样原始记录表，地下水采样原始记录表。土壤现场快筛照片见图 2.5-1，土壤现场采样照片见图 2.5-2，地下水样品现场采集见图 2.5-3。





图 2.5-1 土壤现场快筛照片



图 2.5-3 地下水样品采集照片

## 2.6 样品流转

在样品装箱前，对采样样品逐件与样品原始记录表、样品标签进行校对，核对无误后分类装在足够蓝冰的样品箱中，见图 2.6-1。

在运输过程中严防样品损失、混淆等情况，对光敏参数样品进行避光包装。采样当天，样品由采样人员送回实验室，与样品管理员核对，无误后由样品管理员签字确认。



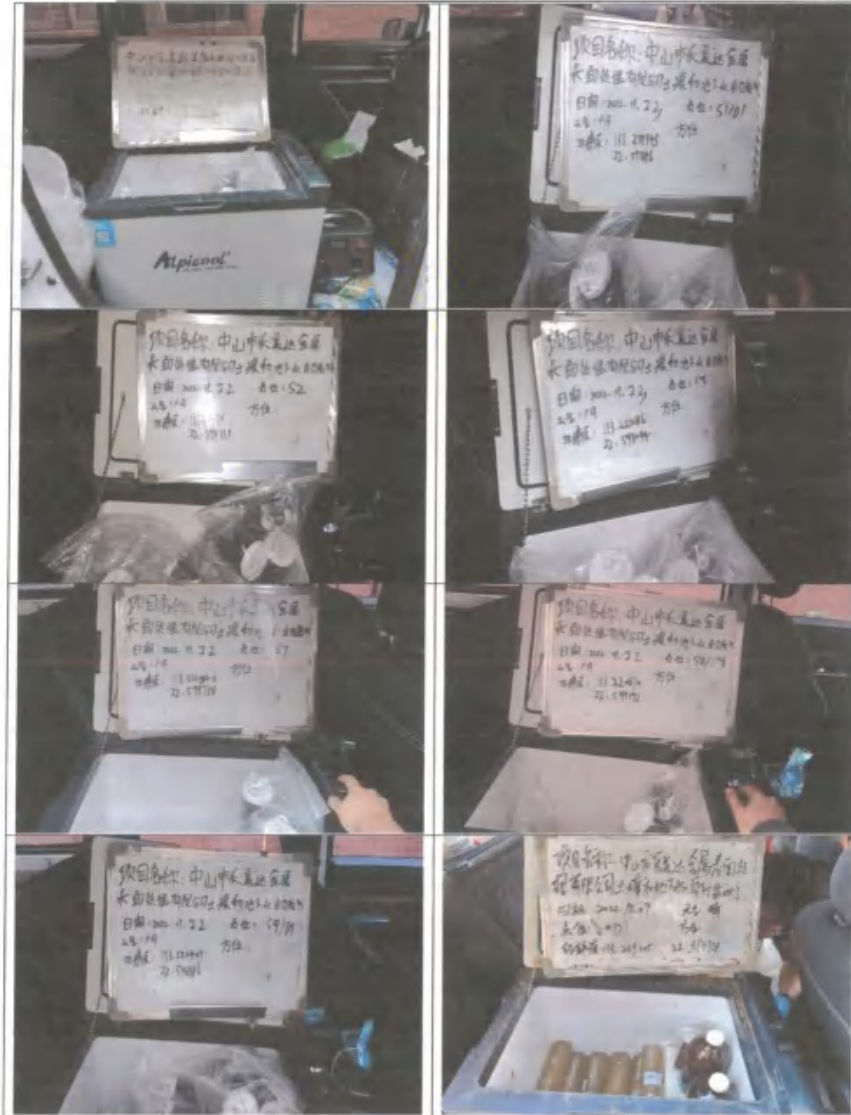






图 2.5-2 土壤采样现场照片





图 2.6-1 样品流转照片



## 2.7 采样小结

我司于2022年11月16日起安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，采集土壤样品34个，地下水样品10个。同时按质控要求采集现场质控样品如下：

- a. 土壤现场平行样5个，占比14.7%。
- b. 地下水现场平行样2个，占比20.0%。
- c. 土壤全程序空白、运输空白各5个，每天采样各一组。
- d. 地下水全程序空白、运输空白各2个，每天采样各一组。

采样、样品保存、流转严格参照以下方法执行：

- a. 《建设用地土壤污染风险管控和修复检测技术导则》（HJ25.2-2019）
- b. 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
- c. 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）

## 三、实验室质量保证及质量控制

### 3.1 人员

参加此项目的人员包括环境监测现场部、实验室、质量部和市场部，共27人，专业为化学、环境及相关专业，其中大专学历10人，本科14人，研究生3人，工作经验0-3年共16人，3年以上工作经验共11人。

参加此项目检测人员和采样人员经过培训，考核合格，授权上岗，确保人员的专业技术能力满足项目需求。主要采样人员和检测人员上岗证见图3.1-1~3.1-6。



### 环境检验检测人员上岗证

证 号： 012

姓 名： 陈琳

性 别： 女

工作单位： 中山市中能检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	水、油、渣、泥、渣
海水	水、油、渣、泥、渣
土壤和地质	水、油、渣、泥、渣

发证单位： 中山市中能检测中心有限公司

发证日期： 2019 年 08 月 28 日



图 3.1-1 检测人员培训合格上岗证



### 环境检验检测人员上岗证

证 号： 052

姓 名： 朱珊珊

性 别： 女

工作单位： 中山市中能检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	挥发性有机物、有机氯农药和氨基类化合物、多氯联苯、半挥发性有机物、酚类化合物、硝基苯类化合物、苯胺类化合物、苯系物、可萃取石油烃、古菌清及拟除虫菊酯类农药、砷基类、石油类、动植物油
环境空气与污染源废气	挥发性有机物：苯、甲苯、苯系物、丙烯腈、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、氯乙烷、甲胺、氯乙烷、甲胺、多氯联苯、挥发性卤代烃、氨基类化合物、有机氯农药的测定、硝基苯类化合物、酰胺酯类、苯环类、VOCs、总VOCs、挥发性卤代烃
室内空气	苯、甲苯、二甲苯、乙苯、总挥发性有机物
土壤和沉积物	挥发性有机物、挥发性卤代烃、半挥发性有机物、苯环类、多氯联苯、有机氯农药、有机磷类和拟除虫菊酯类农药、石油类、土壤水和水分、总苯类

发证单位： 中山市中能检测中心有限公司

发证日期： 2021 年 11 月 05 日

图 3.1-2 检测人员培训合格上岗证



### 环境检验检测人员上岗证

证 号： 043

姓 名： 伍建彪

性 别： 男



工作单位： 中山市中能检测中心有限公司

培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	现场采样、地表水和污水监测技术规范（HJ191-2005）、污水监测技术规范（HJ911-2019）、固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）（HJ1733-2005）、水质采样技术指导（HJ494-2009）、地下水环境监测技术规范（HJ164-2004）、水质采样样品的保存和管理技术规定（HJ493-2009）、水质监测和污水采样技术规范（GB/T13458-95） 现场测定：pH、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位、透明度、浊度
环境空气和 颗粒物	现场采样、固定源废气监测技术规范（HJ197-2005）、固定污染源废气颗粒物和气态污染物采样方法（GB16157-1996）、环境空气颗粒物（气溶胶）测试技术规范（HJ194-2005）、大气污染物无组织排放监测技术规范（HJ154-2000）、饮食业油烟排放标准（GB18483-2001）、环境空气气态污染物连续自动监测系统技术规范（HJ664-2013）、环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法（GB11533-1995）、环境空气中PM10和PM2.5的测定重量法（HJ618-2011）、环境空气中PM10的测定重量法（GB115625-1994）、环境空气非甲烷总烃采样技术规范（HJ691-2014）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）、固定污染源废气颗粒物采样技术规范（HJ732-2014）、危险废物二次扬尘物、危险废物填埋、贮存堆放监测技术规范（HJ1365-2017）、固定污染源监测技术规范（HJ905-2017）、水质监测、废气监测、噪声监测、固体废物、EIP、PM10、PM2.5
室内空气和工 作场所	现场采样、室内环境空气质量监测技术规范（HJ167-2004） 现场测定：温度、相对湿度、PM10、PM2.5
噪声和振动	现场测定、环境噪声、社会生活环境噪声、工业噪声、商业噪声、建筑施工噪声、铁路边界噪声、道路交通噪声、港口、机场环境噪声、内河航道航运噪声的测量
疾病预防控制中心	生活饮用水标准检验方法水样的采集与保存（GB/T1730.2-2006） 现场测定：浊度、色度、总硬度、氨和NH <sub>3</sub> 、阴离子氯化物、PH
土壤和地质	现场采样、土壤环境监测技术规范（HJ166-2004）、海洋监测规范土壤类物质的分析（GB19011-2007） 现场测定：pH、电导率、溶解氧、氧化还原电位、透明度、浊度

发证单位： 中山市中能检测中心有限公司

发证日期： 2020 年 11 月 05 日



图 3.1-5 采样人员培训合格上岗证





### 环境检验检测人员上岗证

证 号： 051

姓 名： 杨伟杰

性 别： 男

工作单位： 中山市中能检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	汞、砷、铜、镍
空气和废气	汞、砷、铜、镍、铬
土壤和沉积物	汞、砷、铜、镍
疾病预防控制	汞、砷、铜、镍

发证单位 中山市中能检测中心有限公司

发证日期 2022年 12月 11日



图 3.1-3 检测人员分析培训合格上岗证





### 3.2 设备

本项目涉及的仪器包括采样仪器和实验室分析仪器均按要求进行检定或校准，且在有效期内。本项目使用的主要仪器设备见表 3.2-1，其部分检定/校准证书见图 3.2-2~图 3.2-5。

表 3.2-1 主要设备一览表

序号	设备名称	型号	仪器编号	检定/校准有效期
1	气相质谱联用仪	7890B-5977B	ZNJC-YQ-133	2024-03-16
2	原子荧光光度计	AFS-8230	ZNJC-YQ-044	2023-04-05
3	原子荧光光度计	BAF-2000	ZNJC-YQ-226	2023-03-16
4	气相色谱仪	8890	ZNJC-YQ-223	2023-03-17
5	原子吸收分光光度计	ICE3500	ZNJC-YQ-042	2023-04-06
6	气质联用仪	8890-5977B	ZNJC-YQ-220	2024-02-17
7	电感耦合等离子质谱仪	7800	ZNJC-YQ-152	2023-05-24
8	多参数测试仪	HI98196	ZNJC-YQ-192	2023-10-07
9	可见分光光度计	V-5600	ZNJC-YQ-186	2023-07-11
10	全自动流动注射分析仪	BDFIA-8000	ZNJC-YQ-225	2023-03-21
11	台式数显酸度计	PHS-3E	ZNJC-YQ-270	2023-02-10
12	可见分光光度计	N2	ZNJC-YQ-018	2023-04-05
13	浊度计	2100Q	ZNJC-YQ-213	2023-01-19
14	可见分光光度计	V-5600	ZNJC-YQ-186	2023-07-11
15	离子色谱仪	ECO 型离子色谱仪 (925)	ZNJC-YQ-134	2024-03-16
16	电子分析天平	BSA224S-CW	ZNJC-YQ-016	2023-04-05
17	原子吸收光谱仪	PinAAcle900Z	ZNJC-YQ-197	2023-01-16
18	台式数显酸度计	PHS-3C	ZNJC-YQ-006	2023-04-10
19	生化培养箱	OBY-S160-SEI	ZNJC-YQ-026	2023-04-05



广东省中山市质量计量监督检测所

# 检定证书

VERIFICATION CERTIFICATE

证书编号:  
Certificate No.



992000027

第 1 页, 共 3 页  
Page 1 of 3

委托方 Client	中山市中星检测中心有限公司	
委托方联络信息 Contact Information	中山市石岐区民权路1号石岐第一制冰国家3级3楼	
计量器具名称 Description	原子荧光光度计	
型号/规格 Model/Type	800-2000	
制造商 Manufacturer	北京宝通仪器有限公司	
出厂编号 Serial No.	200002102250173	设备编号 ZJK-10-236 Equipment No.
接收日期 Date of Receipt	2022 年 03 月 09 日 Y M D	
检定结论 Conclusion	合格	
检定日期 Date of Verification	2022 年 03 月 17 日 Y M D	
根据检定规程, 被检仪器检定周期不超过 12 个月 The verification period is within 12 months		



批准人  
Approval Signatory

张XX

复核  
Reviewed by

李XX

检定  
Verified by

黄XX

地址: 广东省中山市东区博爱六路44号  
Address: No. 44, Road 44th, East District, Zhongshan  
Guangdong, P.R.C.  
传真: 0750-1942298 Fax:

电话: 0750-19421700 06311404  
Telephone:  
邮编: 528403  
Post Code:  
网站: www.lmd.com  
Website:

0030240

图 3.2-2 原子荧光光度计仪器证书



广东省中山市质量计量监督检测所




中国合格评定  
国家认可  
CALIBRATION  
CERTIFICATE

## 校准证书

### CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号  
Certificate No. 9022001225-002 第 1 页, 共 1 页  
Page 1 of 1

委托方 Client	中山市中德检测中心有限公司		
委托方联络信息 Contact Information	中山市石岐区江湾路1号石岐第一创业园第1栋1楼		
计量器具名称 Description	气相色谱-质谱联用仪		
型号/规格 Model/Type	8800		
制造商 Manufacturer	Agilent		
出厂编号 Serial No.	CXD444205/KC20500887	设备编号 Equipment No.	ZJJC-19-221
接收日期 Date of Receipt	2022 年 02 月 10 日 Y M D		

批准人  
Approved Signature  \*\*\*

审核人  
Reviewed by  \*\*\*

校准人  
Calibrated by  \*\*\*

校准日期 Date of Calibration	2022 年 02 月 16 日 Y M D	
发布日期 Date of Issue	2022 年 02 月 18 日 Y M D	

地址: 广东省中山市东区博爱六路48号  
Address: No. 48, East. 6th Road, East District, Zhongshan  
邮编: 528402  
电话: (0760) 88221708-88221904  
Tel: (0760) 88221708-88221904  
网址: www.lmd.com.cn  
Website: www.lmd.com.cn

图 3.2-3 气相色谱-质谱联用仪仪器证书



**天溯**  **深圳天溯计量检测股份有限公司**  
ShenZhen Tianyu Calibration and Testing Co., Ltd.

## 校准证书

Calibration Certificate

中国合格评定国家认可委员会  
CALIBRATION  
CMAF 45138

第 1 页 共 4 页  
Page 1 of 4

证书编号: Z20219-1168734C

客户名称: 中山市中德检测中心有限公司

地址: 中山市石岐区区港路1号石岐创业园3楼3楼

仪器名称: 电感耦合等离子质谱仪

型号/规格: 7500 制造厂商: 安捷伦

出厂编号: ZP18131104 管理编号: CNL-19-152

接收日期	2021 年	05 月	26 日
Date of Receipt	Year	Month	Day
校准日期	2021 年	05 月	28 日
Calibration Date	Year	Month	Day
建议下次校准日期	2023 年	05 月	25 日
Next Date	Year	Month	Day
发布日期	2021 年	05 月	28 日
Issue Date	Year	Month	Day



发证单位(专用章): 

批准: 刘春平 (校准主任)

检验: 毛彦

校准: 王亮

地址: 深圳市宝安区宝岗路宝岗社区精英大道2号精英科技工业厂区(号楼) 4楼, 4号楼(4-5层)  
 邮编(Post Code): 518124  
 电话(Tel): 0755-84916081  
 网址: http://www.tianyu.org  
 Email: ask@tianyu.org

图 3.2-4 电感耦合等离子质谱仪仪器证书



表 3.5-1 实验室环境控制要求一览表

实验室	温度要求	湿度要求
分析二室	(15-30) °C	<85%
重金属一室	(10-30) °C	<80%
重金属二室	(10-30) °C	<80%
无机仪器室	(15-30) °C	<80%
天平室	(10-30) °C	<80%
高温室	(10-30) °C	<85%
冷库	(0-4) °C	—
无机前处理室	(15-30) °C	<85%
有机分析一室	(15-30) °C	<85%
有机分析二室	(15-30) °C	<85%
有机前处理室	(15-30) °C	<85%

### 3.6 样品制备

根据标准直接采用新鲜样品进行测试或风干。如未进行前处理，低温冷藏保存。

样品制备，在样品制备室将样品放置于洗净并烘干的样品干燥托盘中，中间隔一层牛皮纸，尽量压碎铺平，并拣出碎石、砂砾、植物残体。进行自然风干。若样品含水率较高，风干过程中结块，则中途用木锤隔着 A4 纸锤散。风干后样品全部倒入一次性无色聚乙烯塑料袋中用木锤锤打粉碎并混匀，过 10 目尼龙筛。过筛后四分法取 2 份，一份用于测定水分、pH 及库存备用样品，另一份于玛瑙研钵中细磨，研磨到基本全部过 100 目筛，用于有机质、土壤元素全量分析。样品粗磨、过筛过程，实验室样品制备间阴凉、避光、无污染，具体见 3.6-1 样品制备流程图。

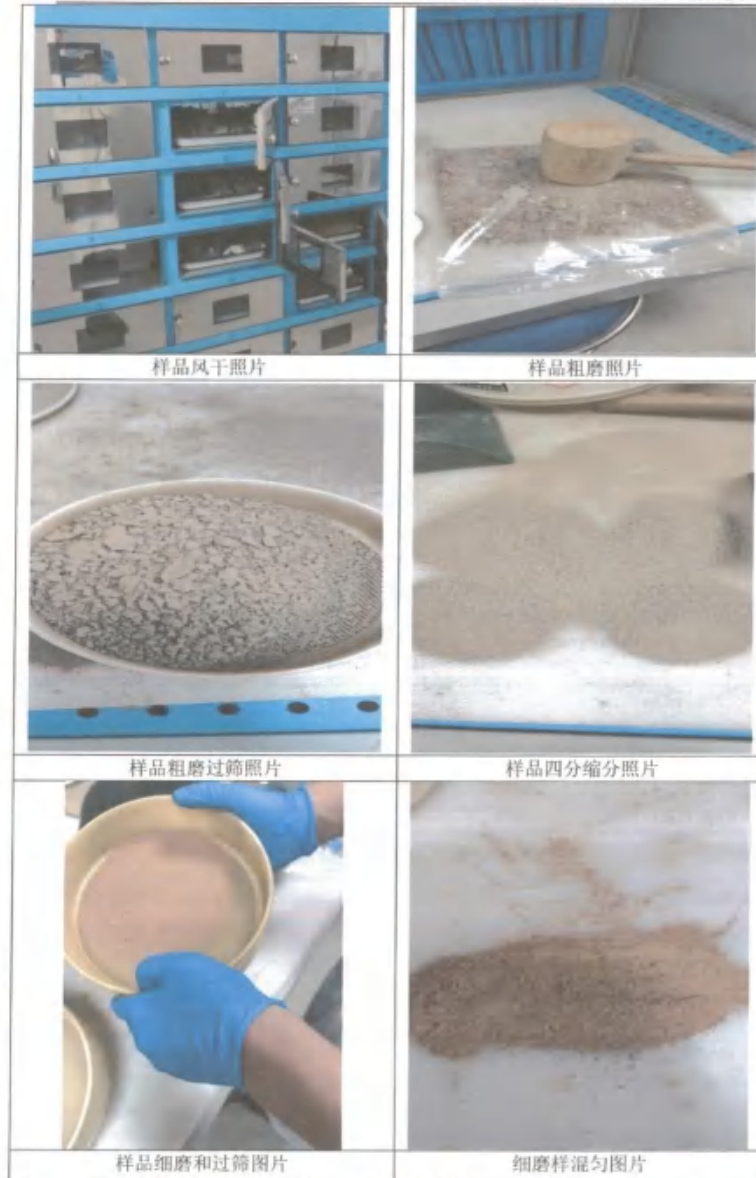


图 3.6-1 样品制备照片



广东省中山市计量监督检测所

## 检定证书

VERIFICATION CERTIFICATE

证书编号:  第 1 页, 共 1 页  
 Certificate No. 4021016106 Page 1 of 1

委托方: 中山市中德检测中心有限公司  
 Client: Zhongde Testing Center Co., Ltd.

委托方详细地址: 中山市石岐区民权路1号石岐第一商业区第5栋5楼  
 Customer Information: No. 1, Minquan Road, Shiqi, Zhongshan City

仪器器具名称: 原子吸收分光光度计  
 Description: Atomic Absorption Spectrophotometer

型号/规格: JZ2300E  
 Model/Type: JZ2300E

制造商: Thermo Scientific  
 Manufacturer: Thermo Scientific

出厂编号: 440150778 设备编号: ZXC-10-042  
 Serial No.: 440150778 Equipment No.: ZXC-10-042

接收日期: 2021 年 04 月 02 日  
 Date of Receipt: 2021-04-02

结论: 合格  
 Conclusion:合格

批准人:  400  
 Approved Signature: [Signature]

审核:  400  
 Reviewed by: [Signature]

检定:  400  
 Verified by: [Signature]

有效期至: 2021 年 04 月 02 日  
 Date of Validity: 2021-04-02

有效期定校时, 按仪器说明书周期  
 Date of Calibration: 24 Month(s)

地址: 广东省中山市东区博爱二路28号  
 Address: No. 28, Road 2, East District, Zhongshan City  
 邮编: 528400  
 Company: Pricolab, PRC  
 传真: (0760) 88228070  
 Tel: 0086 755 2211 499  
 Website: www.pricolab.com

4021204 10

图 3.2-5 原子吸收分光光度计仪器证书



### 3.3 试剂

为了保证检测结果的准确性，实验室分析所用试剂均满足标准方法要求，为优级纯、色谱纯等，见表 3.3-1，并经过验收合格后使用。

表 3.3-1 主要试剂、级别及品牌

试剂	级别	品牌	验收评价
盐酸	GR	广州化学试剂厂	合格
硝酸	GR	天津科密欧化学试剂有限公司	合格
硫脲	AR	广州化学试剂厂	合格
抗坏血酸	AR	广州化学试剂厂	合格
氢氟酸	GR	广州化学试剂厂	合格
高氯酸	GR	成都市科隆化学品有限公司	合格
氢氧化钠	GR	天津市光复科技发展有限公司	合格
碳酸钠	GR	天津市大茂化学试剂产	合格
氯化镁	AR	广州市金华大化学试剂有限公司	合格
磷酸氢二钾	AR	广州化学试剂厂	合格
磷酸二氢钾	AR	广州化学试剂厂	合格
正己烷	色谱纯	广州化学试剂厂	合格
二氯甲烷	色谱纯	上海安普实验科技股份有限公司	合格
丙酮	色谱纯	上海安普实验科技股份有限公司	合格
甲醇	色谱纯	上海安普实验科技股份有限公司	合格

### 3.4 方法

本次检测分析所采用的分析方法参见表 1.2-1、表 1.2-2，所有项目均通过广东省市场监督管理局检验检测机构资质认定。

### 3.5 环境

实验室配备了空调、抽湿机、温湿度计等设备，确保环境条件能够满足本次检测的要求。部分实验室环境控制要求见表 3.5-1。



### 3.7 实验室分析方法前处理/预处理过程步骤

表 3.7-1 土壤实验室分析方法前处理/预处理过程步骤

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
1	铜、铅、镍、锌、铬	HJ491-2019	①称取 0.2g-0.3g(精确至 0.1mg)样品于坩埚中，用水润湿后加入 5ml 盐酸，于电热板上 90°C-100°C 加热，待消解液蒸发至约 3ml 时，加入 5ml 硝酸，加盖加热至无明显颗粒，加入 5ml 氢氟酸，开盖于 120°C 加热飞硅 30min，稍冷； ②加入 1.5ml 高氯酸，加盖于 150°C-170°C 加热 30min 后开盖加热至冒白烟； ③若坩埚壁上有黑色碳化物，重复步骤②； ④加热赶酸至内容物呈不流动的液珠状，取下坩埚稍冷，加入 2.5ml(1+9)硝酸，温热溶解可溶性残渣，转移定容至 25ml，并摇匀。
2	汞	GB/T22105.1-2008	①称取 0.2g-1.0g(精确至 0.1mg)样品于 50ml 具塞比色管中，用水润湿后加入 10ml(1+1)现配王水，加塞摇匀置于沸水浴中消解 2h，中间摇动几次； ②冷却，稀释至刻度线后摇匀，待测。
3	砷	GB/T22105.2-2008	①称取 0.2g-1.0g(精确至 0.1mg)样品于 50ml 具塞比色管中，用水润湿后加入 10ml(1+1)现配王水，加塞摇匀置于沸水浴中消解 2h，中间摇动几次； ②冷却，稀释至刻度线后摇匀，放置，分取一定量的上清液于 50ml 比色管中，加入相应比例的硫脲抗坏血酸溶液，定容，摇匀放置，上清液待测。
4	镉	GB/T17141-1997	①称取 0.2g-0.3g(精确至 0.1mg)样品于坩埚中，用水润湿后加入 5ml 盐酸，于电热板上 90°C-100°C 加热；待消解液蒸发至约 3ml 时，加入 5ml 硝酸，加盖加热至无明显颗粒，加入 5ml 氢氟酸，开盖于 120°C 加热飞硅 30min，稍冷； ②加入 1.5ml 高氯酸，加盖于 150°C-170°C 加热 30min 后开盖加热至冒白烟。 ③若坩埚壁上有黑色碳化物，重复步骤②。
5	六价铬	HJ1082-2019	称取样品 5.00g-0.10g(m)置于 250ml 消解瓶中，加入 50.0ml 碱性提取液，加 400mg 氯化镁和 0.5ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲液称取样品 5.00g+0.10g(m)置于 250ml 消解瓶中，加入 50.0ml 碱性提取液，加入 400mg 氯化镁和 0.5ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲液，放入搅拌机，用聚乙烯薄膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5 分钟后，开启加热装置，加热搅拌至 90-95°C，消解 60 分钟。取下消解瓶，冷却至室温，用 0.45μm 的滤膜抽滤，滤液置于 250ml 烧杯中。用浓硝酸调节溶液至 pH 至 7.5±0.5 将此溶液转移至 100ml 容量瓶中，用水定容至标线(V)，摇匀，待测。
6	半挥发性有机物	HJ834-2017	称取适量样品于小烧杯，加入替代物与硅藻土混匀，脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀，转移至萃取池中，用加压流体萃取装置萃取，收集全部萃取液至 K-D 接收管中，用 K-D 浓缩样品至小于 1ml，采用 SPE 柱净化特定的目标分析物，净化后收集洗脱液，再浓缩至小于 1ml，加入内标并定容至 1.0ml，待测。
7	挥发性有机物	HJ605-2011	取出样品瓶待恢复至室温后直接排样到吹扫捕集自动进样器上，测试时由仪器自动加入水、替代物、内标物。
8	石油烃 (C10-C40)	HJ1021-2019	称取适量样品于小烧杯，加入硅藻土混匀，脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀，转移至萃取池中，用加压流体萃取装置萃取，收集全部萃取液浓缩样品至小于 1ml，采用净化柱净化特定的目标分析物，净化后收集洗脱液，再浓缩至小于 1ml，用溶剂定容至 1.0ml，待测。



序号	项目	标准方法名称	样品前处理(预处理)处理步骤
10	氰化物	HJ745-2015	称取 10.0g 样品, 移入蒸馏烧瓶中, 加入 200.0ml 纯水, 加入数粒玻璃珠, 加盖; 向量杯中加入 10.0ml 氢氧化钠 (10g/L), 作为吸收液, 连接好蒸馏装置; 向蒸馏烧瓶里加入 3.00ml 氢氧化钠 (100g/L), 和 10.0ml 硝酸锌摇匀。再迅速加入 5.00ml 酒石酸, 立即盖好瓶塞, 打开电炉, 馏出液以 2ml/min~4ml/min 速度进行加热蒸馏; 量杯内试样体积接近 70.0ml 时停止蒸馏, 用少量水冲洗导管, 转移到比色管内, 定容至 100.0ml。
11	总氰化物	HJ 873-2017	称取土壤 0.2g 于镍坩埚中, 加入 2.0 氢氧化钠, 加盖, 放进马弗炉初始温度 300℃ 保持 10min, 升温至 560℃ 保持 30min, 冷却取出, 用热水溶解转至 100ml 比色管, 加入 5.0 盐酸溶液, 混匀, 用水定容至标线。

表 3.7-2 地下水实验室分析方法前处理/预处理过程步骤

序号	项目	标准方法名称	样品前处理(预处理)处理步骤
1	总硬度	GB/7477-1987	无
2	溶解性总固体	DZ/T0064.9-2021	105℃ 烘干重量法: 将洗净的蒸发皿放入烘箱内, 在 105℃±2℃ 烘干 1h 后, 放入干燥器内, 冷却、称重, 重复烘干、称重, 直至恒重。
3	硫酸盐	HJ/T 342-2007	加入盐酸使得样品在酸性条件下, 加入铬酸钡生成沉淀, 经过滤除去沉淀, 制备成可供仪器分析的样品。
4	氯化物	GB 11896-1989	加入氢氧化铝悬浮液进行沉降过滤, 制备成可供仪器分析的样品。
5	挥发酚	HJ 825-2017	无
6	阴离子表面活性剂	HJ 826-2017	无
7	耗氧量	GB/T5750.7-2006	向 250ml 锥形瓶内加入 1ml 硫酸溶液及少量高锰酸钾标准溶液, 煮沸数分钟, 取下锥形瓶用草酸钠标准使用溶液滴定至微红色, 将溶液弃去; 吸取 100ml 水样置于 250ml 锥形瓶中; 加入 5.00ml 1+3 的磷酸; 用滴定管加入 10.00ml 浓度约为 0.01mol/L 的高锰酸钾标准溶液, 摇匀后置于沸水浴内 30min; 取下锥形瓶, 趁热加入 10.00ml 浓度为 0.01mol/L 草酸钠标准使用液; 充分摇匀, 使红色褪尽; 于白色背景上, 自滴定管滴入浓度 0.01mol/L 的高锰酸钾标准溶液, 至溶液呈微红色即终点; 向滴定至终点的水样中, 趁热加入 10.00ml 浓度为 0.01mol/L 草酸钠标准使用液, 立即用高锰酸钾标准溶液滴定, 至溶液呈微红色, 记录 V <sub>2</sub> 。
8	氨氮	HJ 535-2009	调节 pH 至中性范围, 根据样品的不同性状进行絮凝沉淀, 过滤, 抽滤, 去除余氨, 预蒸馏, 稀释。
9	硫化物	HJ 1226-2021	取 200 ml 混匀的水样迅速转移至 500ml 蒸馏瓶中, 再加入 5ml 抗氯化剂溶液, 轻轻摇动, 加数粒玻璃珠, 量取 20.0ml 氢氧化钠溶液于 100ml 吸收管中作为吸收液, 插入馏出液导管至吸收液液面以下, 以保证吸收完全。打开冷凝水, 向蒸馏瓶中迅速加入 10ml 盐酸溶液, 立即盖紧塞子, 打开温控电炉, 调节到适当的加热温度, 以 2 ml/min~4 ml/min 的馏出速度蒸馏。当吸收管中的溶液体积达到约 60ml 时, 撤下蒸馏瓶, 取下吸收管, 停止蒸馏。用少量除去离子水冲洗馏出液导管, 并入吸收液中, 待测。



序号	项目	标准方法名称	样品前处理(预处理)处理步骤
10	硝酸盐氮	GB/T7480-1987	加入氢氧化铝悬浮液进行沉降过滤, 放置于蒸发皿中加入适量氢氧化钠溶液, 使得样品 pH=8 并蒸发至干, 加入酚二磺酸试剂用玻璃棒研磨, 放置片刻, 再研磨一次, 放置 10min, 加水约 10ml。在搅拌下加入氨水, 如有沉淀需过滤, 或滴加 EDTA 二钠, 搅拌至沉淀溶解, 制备成可供仪器分析的样品。
11	亚硝酸盐氮	GB/T7493-1987	加入氢氧化铝悬浮液进行沉降过滤, 制备成可供仪器分析的样品。
12	氰化物	HJ 823-2017	加入硝酸锌和酒石酸, 在 pH=4 的条件下, 加热蒸馏, 简单氰化物和部分络合氰化物以氰化氢的形式被蒸馏出, 用氢氧化钠溶液吸收, 制备成可供仪器分析的样品。
13	氟化物	GB7484-1987	无
14	碘化物	HJ 778-2015	无
15	汞	HJ 694-2014	取适量混匀后水样于 10mL 比色管中, 加入 1.00mL 盐酸-硝酸溶液, 加塞混匀, 置于沸水浴中加热消解 1h, 期间摇动 1-2 次并开盖放气; 冷却, 用水定容至标线, 混匀, 待测。
16	砷	HJ 694-2014	取适量混匀后水样于 150mL 锥形瓶中, 加入 5.00mL 硝酸-高氯酸混合酸, 于电热板上加热至冒白烟, 冷却; 加入 5.00mL 盐酸溶液, 加热至黄褐色烟冒尽, 冷却; 转移至 50mL 比色管中, 加水稀释定容, 混匀, 待测。
17	铜、锌、锡、铅、镉、钠、铁、锰、钼、银	HJ 700-2014	无
18	挥发性有机物	HJ 639-2012	用移液枪快速取 5mL 水样加入到 40mL 棕色样品瓶中, 若水样有浮油或有机气味较大, 则取适量水样到 40mL 棕色样品瓶中。
19	半挥发性有机物	DB4401/T94-2020	①将 1L 自然沉降的水样加入到 2L 分液漏斗中, 加入 30gNaCl 轻摇至其溶解后加入适量的替代物标准使用液, 加标的样品中加入适量待测物的标准使用液。 ②用硫酸溶液调节 pH<2, 加入 60ml 二氯甲烷, 液液萃取 2min 以上, 静置 10min, 两相分层, 收集有机相至锥形瓶, 用 NaOH 溶液调节 pH>11 重复萃取步骤。 ③用无水硫酸钠对萃取液进行脱水, 干燥后浓缩至 1ml, 加入内标待测。
20	可萃取性石油烃 (C10-C40)	HJ894-2017	将样品全部转移至 2L 分液漏斗, 量取 60mL 二氯甲烷洗涤样品, 全部转移至分液漏斗, 振荡 5min, 放气后静置至两相分离, 收集有机相, 重复萃取 2 次, 合并萃取液。将萃取液通过无水硫酸钠脱水。水相全部转移至 1000mL 量筒, 测量样品体积并记录。将萃取液使用 K-D 浓缩装置浓缩至约 1mL, 加入 10mL 正己烷, 浓缩至约 1mL, 用硅胶镁净化柱净化后浓缩至约 1mL, 用正己烷定容至 1.0mL, 待测。
21	总大肠菌群	HJ 1001-2018	无



### 3.8 样品时效性

样品时效性流转统计表见 3.8-1 和 3.8-2

表 3.8-1 土壤样品采集和保存情况

报告编号	检测参数	采样容器	采样时间	样品接收时间	风干时间	研磨时间	前处理时间	分析时间	保存时间和条件	符合性评价
(中山)中能检测(委)字(2022)第1883号	pH 值	透明塑料袋					2022.12.03 2022.12.14	2022.12.03 2022.12.14	180d, <4℃冷藏	符合
	砷	棕色玻璃瓶					2022.12.01 2022.12.19	2022.12.03 2022.12.19	180d, <4℃冷藏	符合
	镉	透明塑料袋					2022.12.01-2022.12.03 2022.12.15-2022.12.16	2022.12.04 2022.12.24	180d, <4℃冷藏	符合
	六价铬	透明塑料袋					2022.12.03 2022.12.15	2022.12.04 2022.12.25	30d, <4℃冷藏	符合
	汞	棕色玻璃瓶					2022.12.01 2022.12.23	2022.12.02 2022.12.24	28d, <4℃冷藏	符合
	镍、铅、铜	透明塑料袋	2022.11.16-17	2022.11.17-18	2022.11.17-18	2022.11.17-18	2022.12.01-2022.12.03 2022.12.15-2022.12.16	2022.12.04 2022.12.24	180d, <4℃冷藏	符合
	锌	透明塑料袋	2022.11.22-23	2022.11.23-24	2022.11.23-24	2022.11.23-24	2022.12.01-2022.12.03 2022.12.15-2022.12.16	2022.12.04 2022.12.24	180d, <4℃冷藏	符合
	铬	透明塑料袋	2022.12.08	2022.12.09	2022.12.01	2022.12.01	2022.12.01-2022.12.03 2022.12.15-2022.12.16	2022.12.04 2022.12.24	180d, <4℃冷藏	符合
	石油烃	棕色玻璃瓶					2022.11.28 2022.12.15	2022.11.29-2022.12.01 2022.12.15	避光, <4℃, 10d 提取, 40d 分析	符合
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶					2022.11.28 2022.12.15	2022.11.30-2022.12.06 2022.12.15-2022.12.16	避光, <4℃, 冷藏 14d 提取, 40d 分析	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶					--	2022.11.20-2022.11.22 2022.11.26-2022.11.29 2022.12.10-2022.12.15	避光, <4℃, 冷藏 7d	符合



报告编号	检测参数	采样容器	采样时间	样品接收时间	风干时间	研磨时间	前处理时间	分析时间	保存时间和条件	符合性评价
	氰化物	棕色玻璃瓶					2022.11.18-2022.12.09	2022.11.18-2022.12.09	避光, <4°C冷藏 48h 分析	符合
	总氰化物	透明塑料袋					2022.12.02	2022.12.07	--	符合

表 3.8-2 地下水样品采集和保存情况

报告编号	检测参数	采样容器	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	保存时间和条件	符合性评价
(中山)中能检测(委)字(2022)第1883号	色度(现场)	--		现场测定	--	2022.12.08	--	符合
	浊度(现场)	--		现场测定	--	2022.12.08	--	符合
	肉眼可见物(现场)	--		现场测定	--	2022.12.08	--	符合
	pH值(现场)	--		现场测定	--	2022.12.08	--	符合
	臭和味	塑料瓶				2022.12.08	--	符合
	总硬度	塑料瓶				2022.12.08	--	符合
	溶解性总固体	棕色玻璃瓶	2022.12.08-09		2022.12.09	2022.12.09	24h; 原样	符合
	氨氮	塑料瓶				2022.12.12	原样	符合
	硫酸盐	塑料瓶				2022.12.12	7d, 硫酸, pH<2, 4°C冷藏	符合
	氯化物	塑料瓶				2022.12.10	原样	符合
	锰、铁、镍、铜、锌、钼、银、镉、铅	塑料瓶				2022.12.10	原样	符合
	六价铬	棕色玻璃瓶				2022.12.13	14d, 硝酸, pH≤2	符合
	钠	塑料瓶				2022.12.09	24h; 原样	符合
						2022.12.13	14d, 硝酸, pH=2	符合



报告编号	检测参数	采样容器	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	保存时间和条件	符合性评价
	汞、砷、硒	塑料瓶			汞: 2022.12.14 砷: 2022.12.14 硒: 2022.12.8-12.09; 2022.12.14	汞: 2022.12.14 砷: 2022.12.14 硒: 2022.12.09; 2022.12.14	14d; 盐酸 1.25mL	符合
		棕色玻璃瓶			--	2022.12.10	24h, 1-5°C避光, 用磷酸调至pH=4	符合
	阴离子表面活性剂	塑料瓶			--	2022.12.13	2d, 0-5°C冷藏, 用H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 酸化	符合
	耗氧量	棕色玻璃瓶			--	2022.12.09	24h, <4°C以下	符合
	硫化物	塑料瓶			2022.12.09	2022.12.09	7d, 乙酸锌-乙酸钠溶液和氢氧化钠	符合
	亚硝酸盐氮	塑料瓶			2022.12.09	2022.12.09	24h, 原样	符合
	硝酸盐氮	塑料瓶			2022.12.09	2022.12.09	24h, <4°C以下	符合
	氰化物	塑料瓶			2022.12.09-2022.12.10	2022.12.10	24h, <4°C以下	符合
	氟化物	玻璃瓶			2022.12.10	2022.12.10	原样	符合
	碘化物	棕色玻璃瓶			--	2022.12.09	30d, 1-5°C冷藏	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶			--	2022.12.10 2022.12.22	14d, <4°C以下冷藏	符合
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶			2022.12.13	2022.12.26-2022.12.27	14d, <4°C以下冷藏	符合
	石油烃	棕色玻璃瓶			2022.12.13	2022.12.14	3d, 盐酸 pH≤2, <4°C, 冷藏避光	符合
	总大肠菌群	无菌袋			/	2022.12.08-2022.12.09	4h内分析完毕	符合



### 3.9 实验室内部质控

中能检测在实验室内部实行了严格的质控程序，包括平行样品、方法空白、实验室质控样、基体加标等质控手段，具体如下：

#### 有机：

5%的平行样品(Dup)：每20个样品提供一套平行样品的结果，如果单批送样不足20个样品，也要提供一套平行样品结果；有机检测的平行样结果的相对偏差(RPD)小于40%；

5%的方法空白(MB)：每20个样品提供一套方法空白的结果，如果单批送样不足20个样品，也要提供一套方法空白结果；要求方法空白的检出值小于报告限值(LOR)；

5%实验室控制样(LCS)：每20个样品提供一套实验室控制样品(LCS)；5%基体加标样品(MS)：每20个样品提供一套基体加标样品的结果；

5%的基体加标(MS)：每20个样品提供一套基体加标样品的结果。

如果单批送样不足20个样品，也要提供以上的实验室控制样结果；另外，有机检测的每个样品包括质控样品均要进行替代物(Surrogate)加标检测。

#### 金属：

5%的方法空白(MB)：每20个样品提供一套方法空白的结果，如果单批送样不足20个样品，也要提供一套方法空白结果；要求方法空白的检出值小于报告限值(LOR)；

10%的实验室平行样(DUP)，即每10个样品做1个平行样；金属检测的实验室平行样结果的相对偏差符合相关标准偏差要求；

5%的空白加标(LCS)，即每20个样品做1个空白加标(土壤六价铬)。

5%的基体加标(MS)，即每20个样品做1个基体加标(土壤六价铬)。

5%的有证标样(CRM)，即每20个样品做1个有证标样。

#### 无机：

5%的方法空白(MB)：每20个样品提供一套方法空白的结果，如果单批送样不足20个样品，也要提供一套方法空白结果；要求方法空白的检出值小于报告限值(LOR)；

5%的实验室平行样(DUP)，即每20个样品做1个平行样；无机检测的实验室平行样结果的相对偏差符合相关标准偏差要求。

5%的有证标准物质(CRM)，即每20个样品做1个有证标准物质。

实验室活动均处于质量受控过程，其提供的检测结果均准确、有效、客观和真实，能够满足方法标准规定的质量控制要求。



### 3.10 实验室数据审核

根据相关检测分析方法得到结果后，检测人员对原始数据进行自查，对异常数据，校对原始记录。无误后，由实验室主管再次审核原始数据、分析方法、分析条件是否有误或满足测试要求，并审核测试结果，无误后将分析结果传入 Lims 系统。检测报告由质量部主管审核，授权签字人批准签发。

## 四、报告组成和质量控制

### 4.1 报告组成

本项目出具报告 1 份，报告编号见表 4.1-1。

本项目采集土壤样品 34 个、全程序空白样品 5 个、运输空白样品 5 个、现场平行样品 5 个，共 49 个土壤样品。

本项目采集地下水样品 10 个、全程序空白样品 2 个、运输空白 2 个、现场平行样品 2 个，共 16 个地下水样品。

表 4.1-1 报告编号及现场质控组成

报告编号	土壤				地下水			
	样品	全程序空白	运输空白	现场平行样	样品	全程序空白	运输空白	现场平行样
(中山)中能检测(委)字(2022)第 1883 号	34	5	5	5	10	2	2	2

### 4.2 项目质量控制统计

为保证样品测试分析结果的精密度和准确度，实验室在分析测试阶段，加入了土壤、水样的实验室平行样，空白样，空白加标、基质加标等质量质控方式，以保障实验室数据的准确性和稳定性。

质控控制范围的参考原则是优先标准方法，若标准方法中没有明确，则参考《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)中的控制范围。表 4.2-1 和表 4.2-2 列明了土壤、地下水样品平行样相对偏差及加标回收的范围参考依据。



表 4.2-1 土壤平行样相对偏差及加标回收范围参考依据

检测项目	相对偏差%	依据来源	加标回收%	依据来源
镉	<25	GB/T 17141-1997	—	—
汞	<25	GB/T 22105.1-2008	—	—
砷	<15	GB/T 22105.2-2008	—	—
六价铬	<20	HJ 1082-2019	—	—
铜、铅、镍、 锌、铬	<20	HJ 491-2019	—	—
挥发性有机物	<25	HJ 605-2011	70-130	HJ 605-2011
半挥发性有机物	<40	HJ 834-2017	40-100	HJ 834-2017
苯胺	<40	HJ 834-2017	20-60	HJ 834-2017
石油烃 (C10-C40)	<25	HJ 1021-2019	50-140	HJ 1021-2019
氰化物	<25	HJ 745-2015	70-120	HJ 745-2015
总氰化物	<20	HJ 873-2017	70-120	HJ 873-2017

表 4.2-2 地下水平行样相对偏差及加标回收的范围参考依据

检测项目	相对偏差%	依据来源	加标回收%	依据来源
pH 值	±0.1 个 pH 单位*	HJ 1147-2020	—	—
浊度	<20	HJ 1075-2019	19-21	HJ 1075-2019
总硬度	<20	GB/T 7477-1987	--	--
溶解性总固体	<20	DZ/T 0064.9-2021	--	--
硫酸盐	<10	HJ/T 342-2007	--	--
氯化物	<20	GB 11896-1989	--	--
挥发酚	<20	HJ 825-2017	70-120	HJ 825-2017
阴离子表面活性 剂	<25	HJ 826-2017	80-120	HJ 826-2017
耗氧量	<10	GB/T 5750.7-2006	--	--
氨氮	<20	HJ 535-2009	--	--
硝酸盐氮	<20	GB/T 7480-1987	--	--
亚硝酸盐氮	<10	GB/T 7493-1987	--	--
氰化物	<20	HJ 823-2017	70-120	HJ 823-2017
氟化物	<10	GB 7484-1987	--	--
铜、锌、铝、 锡、铅、镍、 钠、铁、铬、银	<20	HJ 700-2014	70-130	HJ 700-2014
六价铬	<20	DZ/T 0064.17-2021	70-130	HJ 700-2014
汞、砷、硒	<20	HJ 694-2014	70-130	HJ 694-2014
挥发性有机物	<30	HJ 639-2012	60-130	HJ 639-2012



半挥发性有机物	<30	DB4401/T 94-2020	40-120	DB4401/T 94-2020
石油烃 (C10-C40)	--	HJ 894-2017	70-120	HJ 894-2017

(注：“\*” pH 值项目平行样绝对差值的控制范围)

### 4.3 项目质控统计汇总

#### 4.3.1 现场平行样质控结果

本项目采集土壤样品 34 个，同时按质控要求采集现场平行样 5 个，占比为 14.7%，合格率均为 100%。

本项目采集地下水样品 10 个，同时按质控要求采集现场平行样 2 个，占比为 20.0%，合格率均为 100%。

#### 4.3.2 空白样品质控结果

本项目共开展了土壤全程序空白、运输空白共 27 项，地下水全程序空白 56 项、运输空白共 22 项，所有参数检测结果显示均低于检出限。

#### 4.3.3 实验室内部质控结果

本项目共分析挥发性有机物土壤样品共 54 个，土壤无机理化类、有机类、重金属类和半挥发有机物土壤样品共 46 个。实验室质控统计结果详见“附表 1 土壤样品质量控制统计表”。

土壤重金属类：

六价铬项目 8 个实验室空白分析、7 个实验室平行样分析、4 个空白加标分析、4 个基体加标分析，分别占比 20.5%、17.9%、10.3%、10.3%；质控样品合格率为 100%。

汞、砷项目 10 个实验室空白分析、10 个实验室平行样分析、5 个有证标样分析，分别占比 25.6%、25.6%、12.8%；质控样品合格率为 100%。

铅、镉、铜、镍、铬、锌项目 10 个实验室空白分析、10 个实验室平行样分析、5 个有证标样分析，分别占比 25.6%、25.6%、12.8%；质控样品合格率为 100%。

土壤有机物类：

石油烃（C10-C40）项目 5 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、3 个空白加标分析、3 个基体加标分析，分别占比 12.8%、7.7%、7.7%、7.7%；质控样品合格率为 100%。

土壤挥发性有机物类：



4个实验室空白分析、4个实验室平行样分析、4个空白加标分析、4个基体加标分析，分别占比8.2%、8.2%、8.2%、8.2%；质控样品合格率为100%。49个替代物分析，占比100.0%；质控样品合格率为100%。

土壤半挥发性有机物：

5个实验室空白样分析、5个实验室平行样分析、5个空白加标分析、5个基体加标分析，分别占比12.8%、12.8%、12.8%、12.8%；质控样品合格率为100%。39个替代物分析，占比100.0%，质控样品合格率为100%。

土壤无机物类：

氰化物项目10个实验室空白分析、5个实验室平行样分析、5个基体加标分析，分别占比25.6%、12.8%、12.8%；质控样品合格率为100%。

总氰化物项目10个实验室空白分析、5个实验室平行样分析、5个基体加标分析，分别占比25.6%、12.8%、12.8%；质控样品合格率为100%。

本项目共分析地下水现场测定类样品共10个，地下水无机及非金属样品共14个，地下水重金属类样品共14个，地下水挥发性有机物样品共16个，地下水半挥发性有机物样品共14个，地下水有机类样品共14个，耗氧量项目样品12个。实验室质控统计结果详见“附表2 地下水样品质量控制统计表”。

地下水现场测定类：

浊度项目样品2个实验室空白分析、1个实验室平行样分析、1个有证标样分析，分别占比20.0%、10.0%、10.0%；质控样品合格率为100%。

pH值项目1个实验室平行样分析、1个有证标样分析，分别占比10.0%、10.0%；质控样品合格率为100%。

地下水重金属类：

汞、砷、硒项目4个实验室空白分析、2个实验室平行样分析、2个有证标样分析，分别占比28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为100%。

钠、钼、铬、铁、镍、铜、锌、银、镉、铅项目2个实验室空白分析、2个实验室平行样分析、1个基体加标分析、1个有证标样分析，分别占比14.3%、14.3%、7.1%、7.1%；质控样品合格率为100%。

六价铬项目4个实验室空白分析、2个实验室平行样分析、2个有证标样分析，分别占比28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为100%。

地下水挥发性有机物：



3个实验室空白分析、3个实验室平行样分析、3个空白加标分析、3个基体加标分析，分别占比18.8%、18.8%、18.8%、18.8%；质控样品合格率为100%。16个替代物分析，占比100.0%；质控样品合格率为100%。

地下水半挥发性有机物：

1个实验室空白分析、1个实验室平行样分析、1个空白加标分析、1个基体加标分析，分别占比7.1%、7.1%、7.1%、7.1%；质控样品合格率为100%。14个替代物分析，占比100.0%；质控样品合格率为100%。

地下水有机物类：

可萃取性石油烃（C10-C40）项目2个实验室平行样分析、2个空白加标分析，分别占比14.3%、14.3%；质控样品合格率为100%。

地下水无机物类：

挥发酚项目4个实验室空白分析、2个实验室平行样分析、2个空白加标分析、2个基体加标分析、2个有证标样分析，分别占比28.6%、14.3%、14.3%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为100%。

阴离子表面活性剂项目4个实验室空白分析、3个实验室平行样分析、2个空白加标分析、2个基体加标分析、2个有证标样分析，分别占比28.6%、21.4%、14.3%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为100%。

氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氟化物项目2个实验室空白分析、2个实验室平行样分析、1个有证标样分析，分别占比14.3%、14.3%、7.1%；质控样品合格率为100%。

氯化氢项目4个实验室空白分析、2个实验室平行样分析、2个有证标样分析，分别占比28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为100%。

总硬度项目2个实验室空白分析、2个实验室平行样分析，分别占比14.3%、14.3%；质控样品合格率为100%。

总大肠菌群项目6个实验室空白分析、3个实验室平行样分析，分别占比50.0%、25.0%；质控样品合格率为100%。

溶解性总固体项目2个实验室平行样分析，分别占比14.3%；质控样品合格率为100%。

碘化物项目4个实验室空白分析、2个实验室平行样分析、2个空白加标分析、2个有证标样分析，分别占比28.6%、14.3%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为100%。



硫酸盐项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

硫化物项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、5 个基体加标分析、3 个有证标样分析，分别占比 28.6%、14.3%、35.7%、21.4%；质控样品合格率为 100%。

氰化物项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析、分别占比 28.6%、14.3%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

耗氧量项目 2 个实验室平行样分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、8.3%；质控样品合格率为 100%。

## 五、项目质量控制小结

1、实验室按 HI/T166-2004《土壤环境监测技术规范》、HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》、HJ 25.2-2019《建设用地上壤污染风险管控和修复监测技术导则》和其他相关检测标准的要求开展现场采样，拍摄相关现场照片和填写水土采样记录表等。且第一时间将样品放置保温箱保存，及时流转至实验室，并填写流转记录和拍摄流转照片。

2、实验室人员配备充足和分析设备齐整，测试过程按照实验室质量管理体系进行，有能力保障样品的分析测试结果并科学严格的控制分析测试过程的进行。

3、实验室严格按照质量控制的规范要求进行分析测试，其中样品的现场平行样、实验室平行样、实验室空白样和样品加标样等在数量上和结果上均满足规范要求，能有效控制和保证结果的准确性。详细请参见：“附表 1 土壤样品质量控制统计表”和“附表 2 地下水样品质量控制统计表”。





## 质 控 报 告

客户	中山市乐英达金属表面处理有限公司	实验室	苏伊士环境检测技术(北京)有限公司	页码	第 1 页 共 3 页
联系人	黄日成	联系人	张开	报告编号	BJZZA3647
地址	中山市横栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号	地址	北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层	修改版本	--
电子邮箱	Sunny.Huang@szzhongneng.cn	电子邮箱	Kai.Zhang@suez.com	监管系统编号	--
电话	--	电话	13810571081	样品接收日期	2022-11-22
传真	--	传真	+86 10 6781 0809	起始分析日期	2022-11-22
项目	中山市乐英达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测			接收样品数	11
				报告样品数	11



苏伊士环境检测技术(北京)有限公司  
 北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层 100176  
 电话: +86 10 6756 3988 传真: +86 10 6781 0809 www.suez-asia.com



页码 : 第 2 页 共 3 页  
客户 : 中山市沃莫达金属表面处理有限公司  
报告编号 : BJZ2A3647

**注意事项:**

- 检测报告未加盖检测专用章无效; 无审核人或批准人签字无效; 涂改、缺页无效; 未经本公司书面批准, 本报告不得部分复印、摘录或篡改。此前发出的所有版本, 自本报告签发之日起失效。
- 根据客户的检测要求, 我们作出此报告。如由于无法控制因素导致检测质量的变化, 本公司将不为此承担任何责任。
- 公司仅为检测合约方提供服务, 并承诺为其保守秘密。
- 委托人对检测结果如有异议, 请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出, 否则视为接受检测报告。
- 检测余样如无约定依据本公司规定对其保存和处置。
- 本报告中的质控结果均使用未经过修约的原始数据进行计算。
- 此报告分析完成日期是: 2022-12-19
- 缩略语: LOR = 检出限; CAS = 化学文摘号。
- "ND", "检出限数值", 表示结果为未检出。



EQMBJ-QAFM (111.1)



页码 :第 3 页 共 5 页  
 客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司  
 报告编号 :BJZ2A3647

类型: 实验型空白  
 样品类型: 土壤

实验室样品编号	分析参数	CAS 号	检出限	单位	测定结果	质控要求
金属 - 金属和主要阳离子: 美国环保局 60100 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱法射 光谱法 BJZ20055705MB1	7440-22-4		0.5	mg/kg	<0.5	<0.5

类型: 实验型控制样品  
 样品类型: 土壤

实验室样品编号	分析参数	CAS 号	检出限	单位	加标量	测定结果	回收率 (%)	回收率控制范围 (下限)(%)	回收率控制范围 (上限)(%)
金属 - 金属和主要阳离子: 美国环保局 60100 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱法射 光谱法 BJZ20055705LCS1	7449-22-4		0.5	mg/kg	50.0	46.2	92.5	80	120

类型: 实验型平行样品  
 样品类型: 土壤

实验室样品编号	样品名称	分析参数	CAS 号	检出限	单位	样品结果	平行样品差 (%)	质控要求 (%)
金属 - 金属和主要阳离子: 美国环保局 60100 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱法射 光谱法 BJZ20055705LUP1	BJZ2A3647-001	7440-22-4		0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	<20
金属 - 金属和主要阳离子: 美国环保局 60100 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱法射 光谱法 BJZ20055705LUP2	BJZ2A3647-011	7440-22-4		0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	<20

ECIMBJ-QAFM (111.1)



## 质控报告

客户	中山市乐美达金属表面处理有限公司	苏伊士环境监测技术(北京)有限公司	第 1 页 共 3 页
联系人	黄日成	张开	BJ22A3739
地址	中山市精栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号	北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层	
电子邮箱	Sunny.Huang@szzhongmeng.cn	Kai.Zhang@suez.com	
电话	-	13810571081	
传真	-	+86 10 6781 0809	
项目	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测		
		报告编号	-
		修改版本	2022-12-16
		监管系统编号	2022-12-16
		样品接收日期	8
		起始分析日期	8
		接收样品数	8
		报告样品数	8



苏伊士环境监测技术(北京)有限公司

北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层 100176  
电话: +86 10 6756 3988 传真: +86 10 6781 0809 www.suez-asia.com

ECMBJ-QAFM (111.1)

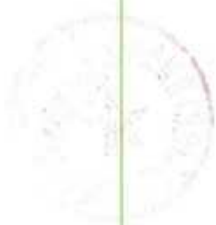




页码 第 2 页 共 3 页  
 客户 中山市华美达金属表面处理有限公司  
 报告编号 8122A3739

**注意事项：**

- 检测报告未加盖检测专用章无效；无审核人或批准人签字无效；涂改、缺页无效；未经本公司书面批准，本报告不得部分复印、复制或篡改。此报告发出的所有版本，自本版报告生成之日起失效。
- 根据客户的检测要求，我们非出此报告。如由于无法控制因素导致检测质量的变化，本公司将不为此承担任何责任。
- 公司仅为检测合同约定方提供服务，并承诺为其保守秘密。
- 委托人对检测结果如有异议，请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出，否则视为接受检测报告。
- 检测余样如无约定将依据本公司规定对其保存和处理。
- 本报告中的原始结果均使用未经过修约的原始数据进行处理。
- 此报告分析完成日期是：2022-12-23
- 标识：LDR = 检出限；CAS = 化学元素符号。
- "ND" 表示检测值上表示结果未检出。



EQMBU-QAFM (11.1)



页码: 第 3 页 共 3 页  
 客户: 中山市乐美达金属表面处理有限公司  
 报告编号: BU22A3739

类型: 实验空白	分析参数	CAS 号	检出限	单位	测定结果	质控要求
样品类型: 土壤	分析参数	CAS 号	检出限	单位	测定结果	质控要求
实验室样品编号	分析参数	CAS 号	检出限	单位	测定结果	质控要求
金属 - 金属和主要阳离子: 美国环保署 6010D 第五版 2016.07 电感耦合等离子体光谱发射 光谱法	7440-22-4	7440-22-4	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5
BU220060043MB1						

类型: 实验室控制样品	分析参数	CAS 号	检出限	单位	测定结果	回收率控制范围 (下限)(%)	回收率控制范围 (上限)(%)
样品类型: 土壤	分析参数	CAS 号	检出限	单位	测定结果	回收率控制范围 (下限)(%)	回收率控制范围 (上限)(%)
实验室样品编号	分析参数	CAS 号	检出限	单位	测定结果	回收率控制范围 (下限)(%)	回收率控制范围 (上限)(%)
金属 - 金属和主要阳离子: 美国环保署 6010D 第五版 2016.07 电感耦合等离子体光谱发射 光谱法	7440-22-4	7440-22-4	0.5	mg/kg	46.6	60	120
BU220060043LCS1							

类型: 实验室平行样品	分析参数	CAS 号	检出限	单位	测定结果	平行性结果	相对偏差 (%)	质控要求 (%)
样品类型: 土壤	分析参数	CAS 号	检出限	单位	测定结果	平行性结果	相对偏差 (%)	质控要求 (%)
实验室样品编号	分析参数	CAS 号	检出限	单位	测定结果	平行性结果	相对偏差 (%)	质控要求 (%)
金属 - 金属和主要阳离子: 美国环保署 6010D 第五版 2016.07 电感耦合等离子体光谱发射 光谱法	7440-22-4	7440-22-4	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	0.00	<20
BU220060043DUP1	BU22A3739-001							

E0MBJ-QAFM (111.1)



## 质 控 报 告

客户	中山市乐美达金属表面处理有限公司	苏伊士环境检测技术(北京)有限公司	第 1 页 共 3 页
联系人	黄日成	张开	BJ22A3685
地址	中山市横栏镇范辉工业区 A 区庆益路 1 号	北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层	
电子邮箱	Sunny.Huang@szzhongheng.cn	Kai.Zhang@suez.com	—
电话	--	13810571081	2022-11-28
传真	--	+86 10 6781 0809	2022-11-28
项目	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测		接收样品数 10
			报告样品数 10



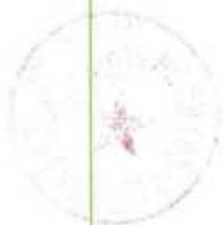
**苏伊士环境检测技术(北京)有限公司**

北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层 100178  
 电话: +86 10 8756 3986 传真: +86 10 0781 0609 www.suez-asia.com



**注意事项：**

- 检测报告未加盖检测专用章无效；无审核人或批准人签字无效；涂改、缺页无效；未经本公司书面批准，本报告不得部分复印、翻录或篡改。此前发出的所有版本，自本版报告签发之日起失效。
- 根据客户的检测要求，我们作出此报告。如由于无法控制因素导致检测质量的变化，本公司可不为此承担任何责任。
- 公司仅为检测合同约定提供服务，并承诺为其保守秘密。
- 委托人对检测结果如有异议，请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出，否则视为接受检测报告。
- 检测样品如无约定依据本公司规定对其保存和处理。
- 本报告中的原始结果均使用未经过修约的原始数据进行计算。
- 此报告分析完成日期是：2022-12-19
- 标识：LOR = 发出版；CAS = 化学元素符号。
- "ND" 表示检测结果未检出。





页码 :第 3 页 共 3 页  
 客户 :中山市美域达金属表面处理有限公司  
 报告编号 :BJ22A3685

类型 :其他空白  
 样品类型 :土壤

实际样品编号 :  
 分析参数 :  
 金属 - 金属和主要阳离子 - 美国环保署 6010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光学发射 光谱法  
 BJ220059646MS1 钒  
 7440-22-4

单位	检出限	测定结果	质量控制	质量控制
mg/kg	0.5	45.0	回收率 (%)	120
		80.1	相对偏差 (%)	<20

类型 :其他空白  
 样品类型 :土壤

实际样品编号 :  
 分析参数 :  
 金属 - 金属和主要阳离子 - 美国环保署 6010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光学发射 光谱法  
 BJ220059646LCS1 钒  
 7440-22-4

单位	检出限	测定结果	回收率 (%)	相对偏差 (%)
mg/kg	0.5	45.0	80.1	<20

类型 :其他空白  
 样品类型 :土壤

实际样品编号 :  
 分析参数 :  
 金属 - 金属和主要阳离子 - 美国环保署 6010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光学发射 光谱法  
 BJ220059646DUP1 钒  
 7440-22-4  
 金属 - 金属和主要阳离子 - 美国环保署 6010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光学发射 光谱法  
 BJ220059646DUP2 钒  
 7440-22-4

单位	检出限	样品结果	平行性结果	相对偏差 (%)	精密度 (%)
mg/kg	0.5	<0.5	<0.5	0.00	<20
mg/kg	0.5	<0.5	<0.5	0.00	<20

EQMBJ-QAFM (111.1)



## 质 控 报 告

客户	中山市乐美达金属表面处理有限公司	实验室	苏伊士环境检测技术(北京)有限公司	页码	第 1 页 共 3 页
联系人	黄白成	联系人	张开	报告编号	BJ22A3687
地址	中山市神栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号	地址	北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层	修改版本	-
电子邮箱	Sunny.Huang@szzhongheng.cn	电子邮箱	Kai.Zhang@suez.com	监管系统编号	-
电话	-	电话	13810571081	样品接收日期	2022-11-28
传真	-	传真	+86 10 6781 0809	起始分析日期	2022-11-28
项目	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测			接收样品数	10
				报告样品数	10



苏伊士环境检测技术(北京)有限公司

北京经济技术开发区康定街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层 100176  
 电话: +86 10 8755 3688 传真: +86 10 6781 0809 www.suez-asia.com





页码 :第 2 页 共 3 页  
客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司  
报告编号 :BJ22A3687

**注意事项:**

- 检测报告未加盖检测专用章无效;无审核人或批准人签字无效;涂改、缺页无效;未经本公司书面批准,本报告不得部分复印、复制或篡改。此前发出的所有版本,自本版报告签发之日起失效。
- 根据客户的检测要求,我们作出此报告。如由于无法控制因素导致检测质量的变化,本公司将不为此承担任何责任。
- 公司仅为检测合同约定提供服务,并承诺为其保守秘密。
- 委托人对检测结果如有异议,请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出,否则视为接受检测报告。
- 检测余样如无约定将依据本公司规定对其保存和处置。
- 本报告中的质控结果均使用未经过修约的原始数据进行计算。
- 此报告分析完成日期是:2022-12-19
- 缩写语: LOR = 检出限, CAS = 化学文摘号码。
- "ND" 检出限数值表示结果并未检出。



EOMBJ-QAFM (111.1)



页码: 第 3 页, 共 3 页  
 客户: 中山市裕美达金属表面处理有限公司  
 报告编号: BJJ22A3067

实际样品名称	分析参数	CAS 号	检出限	单位	测试结果	质控要求
金属 - 金属和主要阳离子 - 美国环保署 8010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱发射 光谱法		7440-22-4	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5
BJJ220059H46MB1	值					

类型: 实际型控制样品  
 样品类型: 土壤

实际样品名称	分析参数	CAS 号	检出限	单位	添加量	测定结果	回收率 (%)	回收率控制范围 (下限) (%)	回收率控制范围 (上限) (%)
金属 - 金属和主要阳离子 - 美国环保署 8010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱发射 光谱法		7440-22-4	0.5	mg/kg	50.0	45.0	90.1	60	120
BJJ220059H46LCS1	值								

类型: 实际型平行样品  
 样品类型: 土壤

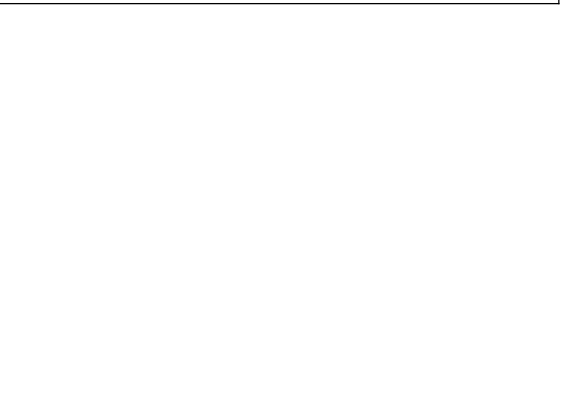
实际样品名称	分析参数	文件编号	分析参数	CAS 号	检出限	单位	样品结果	平行性结果	相对偏差 (%)	质控要求 (%)
金属 - 金属和主要阳离子 - 美国环保署 8010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱发射 光谱法		BJJ22A3685-001		7440-22-4	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	0.00	<20
BJJ220059H46DUP1	值									
金属 - 金属和主要阳离子 - 美国环保署 8010D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱发射 光谱法		BJJ22A3687-001		7440-22-4	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	0.00	<20
BJJ220059H46DUP2	值									

ECMBJ-QAFM (111.1)



### 11.3. 现场采样照片







### 11.4. 重点场所和重点设施分布图

