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

（2023年度）

建设单位：中山市乐美达金属表面处理有限公司

2023年12月

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 2
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. 2021 年土壤和地下水监测结论 14
2.3.2. 2022 年土壤和地下水监测结论 16
2.4. 历史隐患排查结果分析 20
2.4.1. 2021 年隐患排查结果 20
2.4.2. 2022 年隐患排查结果 27
2.5. 区域自然环境概况 32
2.5.1. 地理位置 32
2.5.2. 地质地貌 34
2.5.3. 气候气象 35
2.5.4. 水文 36
2.5.5. 植被 38

3. 地勘资料 39
3.1. 含水岩组的富水特征及其分布 39
3.2. 地下水补、径、排条件与动态变化特征 40
3.3. 场地水文地质条件 42
4. 企业生产及污染防治情况 43
4.1. 生产概况 43
4.2. 设施布置 43
4.3. 生产工艺 45
4.3.1. 自动电镀线生产工艺流程 49
4.3.2. 手动电镀线生产工艺流程 50
4.3.3. 滚镀线生产工艺流程 51
4.3.4. 电泳漆生产工艺流程 51
4.4. 污染防治措施 52
4.4.1. 水污染物 52
4.4.2. 大气污染物 55
4.4.3. 固体废弃物 57
4.5. 总平面布置 58
4.6. 重点场所或重点设施设备识别结果 60
5. 重点监测单元识别与分类 62
5.1. 重点单元情况 62
5.1.1. 识别方法 62
5.1.2. 重点场所或重点设施设备识别结果 70
5.2. 分类结果及原因 72
5.2.1. 重点监测单元确定及原因 72
5.2.2. 重点监测单元分类及原因 72
5.3. 关注污染物 73
6. 布点与监测因子 76
6.1. 监测点位布设原则 76
6.2. 布点位置 76

6.2.1. 土壤监测点 76
6.2.2. 地下水监测点 78
6.2.3. 土壤和地下水布点位置及数量汇总 79
6.3. 2023 年监测点位布设方案分析 83
6.4. 采样过程中点位调整流程 86
6.5. 检测指标 86
6.6. 监测频次 87
7. 样品的采集、保存与制备分析 89
7.1. 样品采集 89
7.1.1. 地下水样品采集 89
7.1.2. 采样记录 90
7.1.3. 土壤样品采集 96
7.2. 样品保存 98
7.2.1. 土壤样品保存 98
7.2.2. 地下水样品保存 98
7.3. 样品流转 110
7.3.1. 装运前核对 110
7.3.2. 样品运输 110
7.3.3. 样品接收 110
7.4. 样品分析测试 117
7.4.1. 土壤样品分析测试 117
7.4.2. 地下水样品分析测试 117
7.4.3. 检测方法及检出限 118
8. 监测结果与评价 119
8.1. 检测分析方法 119
8.1.1. 土壤检测分析方法 119
8.1.2. 地下水分析方法 122
8.2. 土壤自行监测结果分析 125
8.2.1. 评价标准 125

8.2.2. 背景点监测结果统计与分析 126
8.2.3. 厂区内监测结果分析 129
8.2.4. 土壤监测结果与评价结果小结 133
8.3. 地下水自行监测结果分析 134
8.3.1. 评价标准 134
8.3.2. 背景点监测结果分析 137
8.3.3. 厂区内监测结果分析 142
8.3.4. 厂区内地下水监测结果评价 173
9. 质量保证与质量控制 176
9.1. 实验室质量保证与控制 177
9.1.1. 质控措施实施要求 177
9.1.2. 检测方法 178
9.1.3. 实验室内部质控 179
9.1.4. 实验室数据审核 180
9.1.5. 本次质控统计结果 181
9.1.6. 本次质控统计汇总 183
10. 结论和措施 184
10.1. 结论 184
10.1.1. 土壤自行监测结果分析 184
10.1.2. 地下水自行监测结果分析 184
10.2. 监测结果的不确定性 188
10.3. 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因 188
10.4. 下一年度监测建议 190
11. 附件 193
11.1. 监测报告 193
11.2. 质控报告 267
11.3. 现场采样记录 431
11.4. 重点场所和重点设施分布图 481
11.5. 重点监测单元清单 482

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^2，于2005年正式投产，现有员工2000多人，是一家集研发、生产、加工、销售为一体的专业的表面处理企业，主要从事锁具、灯饰配件、五金制品等表面电镀加工。公司现运行有20条电镀线，其中包括10条自动线、5条手动线和5条滚镀线。拥有镀铜、镀镍、镀铬、镀锌等。项目总投资约3500万元。主要从事锁具、灯饰配件、五金制品等表面电镀加工。

乐美达公司于2021年被列入中山市年土壤环境重点监管企业名录。2021年8月乐美达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，按照《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）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和地下水自行监测方案》（以下简称“监测方案”），2022年乐美达公司根据监测方案要求，于2022年11月17、2023年6月15日、30日委托中山市中能检测中心有限公司对厂区内的土壤和地下水进行监测，并形成了《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。2023年乐美达公司根据《监测方案》的要求对厂区内的表层土壤进行了一次监测，对地下水进行了4次监测，并形成《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》（2023年度），为2023年的自行监测工作提供依据。

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

（6）《中山市乐美达金属表面处理有限公司检测报告》（（中山）中能检测（委）字（2022）第 1990 号）、（中山）中能检测（委）字（2022）第 1883 号、（中山）中能检测（委）字（2023）第 0576 号）

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，识别厂区内的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，识别厂区内的特征污染物，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。


项目启动
重点区域及设施识别
资料收集与分析
现场踏勘
人员访谈
结果分析
采样分析
制定采样和工作计划
现场采样和实验室分析
数据整理与分析
检测报告和建议

图 1.3-1 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^2，乐美达公司现现运行有 20 条电镀线，其中包括 10 条自动线、5 条手动线和 5 条滚镀线。主要从事锁具、灯饰配件、五金制品等表面电镀加工。生产线主要包括打磨抛光、电解除油、超声波除油、酸洗/中和、镀铜/镍/锌/铬、保护等工序，同时配套设置工件和挂具退镀工序、金属在线回收工序。

（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^2，于 2005 年正式投产，现有员工 2000 多人，是一家集研发、生产、加工、销售为一体的专业的表面处理企业，主要从事锁具、灯饰配件、五金制品等表面电镀加工。公司现运行有 20 条电镀

线，其中包括 10 条自动线、5 条手动线和 5 条滚镀线。拥有镀铜、镀镍、镀铬、镀锌等。项目总投资约 3500 万元。主要从事锁具、灯饰配件、五金制品等表面电镀加工。

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 年投产前为空地和农田，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 2.2-1 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 2.2-1 2005 年地块土地利用现状



图 2.2- 2 2006 年土地利用现状



图 2.2-32008 土地利用现状



图 2.2- 4 2014 年土地利用现状



图 2.2- 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. 2021年土壤和地下水监测结论

2.3.1.1. 2021年土壤监测结论

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、萘、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、苊烯、苊、芴、菲、蒽、芘、苯并(g,h,i)苝；

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。

（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_{10}~C_{40}）的检测，石油烃 C_{10}~C_{40}）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。

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_{10}~C_{40}）、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。

2.3.1.2. 2021年地下水监测结论

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过IV类水现象。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。

2.3.2. 2022年土壤和地下水监测结论

2.3.2.1. 2022年土壤监测结论

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、萘、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。

（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_{10}~C_{40}）的检测，石油烃 C_{10}~C_{40}）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。

本次调查检测的结果表明：厂区内土壤样品中除六价铬外，其他重金属和无机物指标、石油烃（C_{10}~C_{40}）、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；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，说明该点位存在污染风险，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，并密切关注六价铬的监测数据动态变化。

2.3.2.2. 2022 年地下水监测结论

根据 2022 年度第一次地块内地下水监测结果，通过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、镍、总大肠菌群、氰化物、铜的指标为 V 类，其中属于地块内特征污染物为镍、氰化物、铜。其余指标为 IV 类或由于 IV 类。

根据 2022 年第二次地块内地下水监测结果，通过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、色度、氨氮、总大肠菌群、镍为 V 类，属于地块内特征污染物为镍。其余指标为 IV 类或由于 IV 类。

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”，地下水质水质目标为《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准，由于 V 类标准未设置标准限值，因此采用 IV 类地下水标准进行评价，由此可知 2022 年度第一次地块内地下水监测的主要超过 IV 类标准指标有：嗅和味、

浊度、肉眼可见物、色度、氨氮、镍、总大肠菌群、氰化物、铜。2022 年第二次地块内地下水监测的主要超过 IV 类标准指标有嗅和味、浊度、色度、氨氮、总大肠菌群、镍。

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），区域主要超标因子为矿化度、Fe、NH_4^+超标。因此监测结果中氨氮、溶解性总固体超过 IV 类标准的主要原因为区域背景值较高。

根据厂区内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、肉眼可见物等指标易出现超过 IV 类标准现象。

通过对比背景值及厂区内的指标可知，总大肠菌群均为超过 IV 类标准指标。超过 IV 类标准原因可能与项目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，因此导致区域内的总大肠菌群等生物指标出现超过 IV 类标准。

根据对比 2021 年度监测结果和 2022 年度的监测结果可知，属于地块内特征污染物的超过 IV 类标准指标主要有：镍、氰化物、铜。镍在三次检测中出现超过 IV 类标准。氰化物在 2021 年的检测和 2022 年第一次检测中超过 IV 类标准，铜在 2022 年第一次检测中超过 IV 类标准。根镍、氰化物、铜三个指标监测平均值的变化趋势分析可知，铜、氰化物的监测平均值均呈下降趋势，说明厂区内无持续的氰化物、铜的污染物持续泄漏或持续的跑冒滴漏等因素导致地下水污染，镍的监测平均值呈缓慢上升趋势，根据对氰化物、铜、镍超过 IV 类标准的点位分析，其中氰化物超过 IV 类标准点位均为 D6，镍的超标点位为 2021 年 D2（2021 年为 1B01）、2022 年第一次监测为 D4、D9、2022 年第二次监测超过 IV 类标准点位为 D2、D6、D9，镍的其超标点位存在变动的情况，因此厂区内可能存在跑冒滴漏等情形，导致地下水出现超过 IV 类标准。

由于目前仅收集了三次地下水监测数据，数据量较少，无法准确判定其变化趋势，且超过 IV 类标准点位均有所不同，出于保守考虑，乐美达公司应尽快对厂区内尤其是出现超过 IV 类标准点位区域的生产设施、废水管线等重点装置

和场所进行隐患排查，并在下一次地下水监测中重点关注历史超过 IV 类标准点位以及监测指标，从而确定相应区域是否存在泄漏的情况。

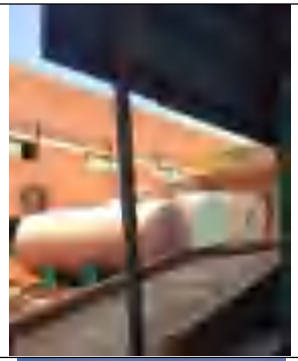
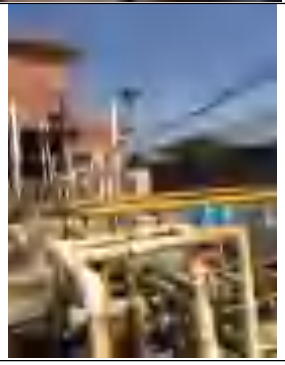
2.4. 历史隐患排查结果分析

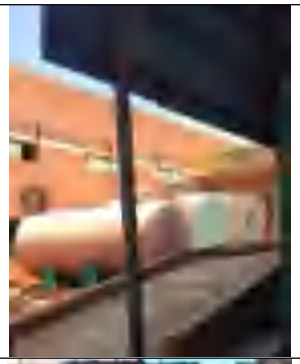
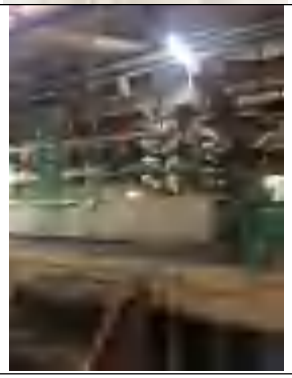
2.4.1. 2021 年隐患排查结果

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 2.4-1 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	

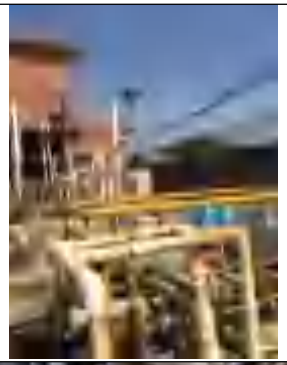
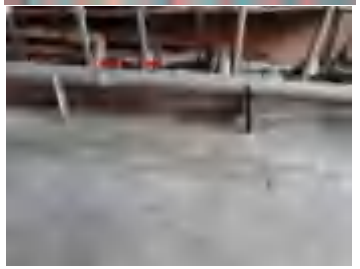
3	液体装卸与传输	废水处理区储罐装卸	废水处理区		/	/	
4	包装货物的储存和传输	毒品仓和化学品仓	厂区南侧		/	/	
5	生产区	生产车间	/		/	/	

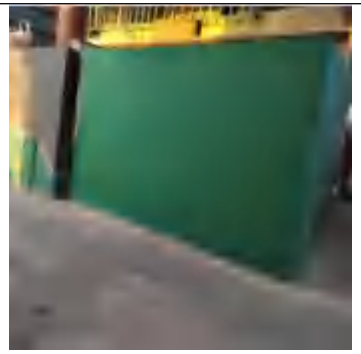
6	其他区域	排水系统	/		各车间旁设置了污水收集池，收集池采用塑料材质，为离地收集池，地面防渗层不完善，污水管网沿车间墙面敷设，部分区域离地敷设，但部分区域管网埋地敷设，大部分区域均设置了污水管廊，厂区西侧区域的污水管网采用架空设置，东侧区域的管网则为地下管网，管网经过管廊，大部分管廊区域均已进行地面硬底化，但是部分区域硬底化设施有裂缝，硬底化措施不完善。	完善管网区域的硬底化设施，修补裂缝区域，定期巡查，定期维护	
		事故应急池	废水处理区		/	/	

		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 2.4-2 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	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	

				淋滤的风险，从而污染土壤和地下水。				

2.4.2. 2022 年隐患排查结果

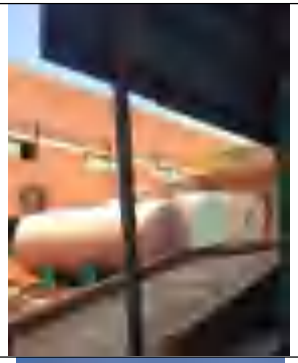
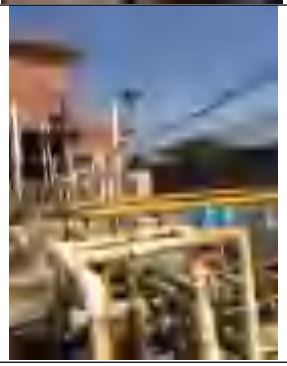
乐美达公司于 2021 年 9 月委托广东香山环保科技有限公司对乐美达公司进行土壤污染隐患排查，编制了《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤污染隐患排放报告》，乐美达公司根据 2021 年土壤隐患排查结果，对厂区内存在的土壤污染隐患点进行了整改，并将整改方案等相关资料报中山市生态环境局备案。根据 2022 年土壤污染隐患排查结果，乐美达公司的存在的土壤污染隐患如下：

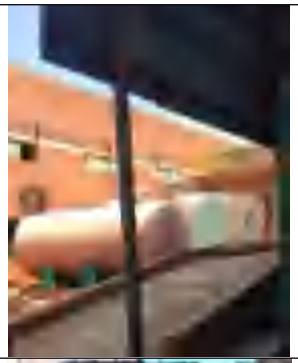
本次排查反映乐美达公司总体上生产经营土壤污染隐患较小，但是部分区域区域存在土壤污染风险隐患。主要存在以下几个问题：

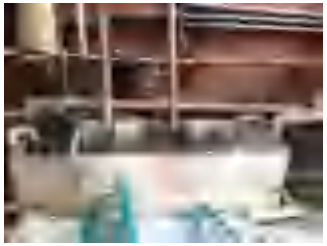
（1）厂区内废水处理区域废水处理区及事故应急池均为地下池体，地下设施由于其渗漏检测具有一定的难度；应定期放空检查渗漏情况，定期进行池体底部和池体维护。

（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 2.4-3 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		/	/	
		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				

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 2.5-1 地理位置图


中山市华炬
照明电器厂
四正冷锻
中山市华瑞
衣架厂
中山市小榄
冠扬五金厂
荣贤工艺
中山市乐美达金属
表面处理有限公司
瑞邦(顺达)
中山宝立得高分子
材料有限公司
中山市别美电器
科技有限公司
中山市荣泰
(胜兴)五金厂
中山市得成
灯饰有限公司
进文灯饰
有限公司

图 2.5-2 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，因形似飞鹅起飞的模样而得名。山高 100 米，长 200 米，宽 120 米，为黄坭土质，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，黄坭土质，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南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，属南亚热带季风气候，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/cm2；2月最少，仅23285.7J/cm2。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≥17m/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^2。主要河道有横门水道、洪奇沥水道、三角水道、鸡

鸦水道等，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 m3）和落潮量（296.7 亿 m3）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。上接鸟洲河（注：鸟洲河与横琴海实际上是同一条河流，上游顺德境内称“鸟洲河”，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。中部排灌渠下接狮滘河，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。鸟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，因此鸟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 2.5-3 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、红裂稃草等。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$m^{3/}$d，属 HCO_3•Cl-Ca•Na 及 Cl-Na 型水，矿化度 0.39-22.17g/L，沿海砂堤单井涌水量 209-2060m^3/d，属Cl•HCO_3-Na•Ca 型水，矿化度0.02-0.069g/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<100m^3/d，地下径流模数多<3L/s·km^2，地下水类型属 HCO_3·Cl-Ca·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<0.01L/s，且枯水期易干涸。多属Cl-Na 型咸水为主，矿化 度8.99～17.92g/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位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水位，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$Cl•HCO_3$-Na•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 3.2-1 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剂第四系孔隙潜水。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,地下水主要以侧向迳流补给，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^2，于 2005 年正式投产，现有员工 2000 多人，是一家集研发、生产、加工、销售为一体的专业的表面处理企业，主要从事锁具、灯饰配件、五金制品等表面电镀加工。公司现运行有 20 条电镀线，其中包括 10 条自动线、5 条手动线和 5 条滚镀线。拥有镀铜、镀镍、镀铬、镀锌等。项目总投资约 3500 万元。主要从事锁具、灯饰配件、五金制品等表面电镀加工。

4.2. 设施布置

厂区占地 50697.2m^2，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 4.2-1 总平面图布置图

4.3. 生产工艺

乐美达公司现有 10 条自动线、5 条手动线、5 条滚镀线。公司现有设备不存在国家公布的淘汰落后生产工艺和设备名录列出的设备。公司主要设备及生产线情况如下表 4.3-1。

表 4.3-1 主要设备情况说明

生产车间	生产线（条）	泳漆设备
F1 车间	手动线 1 条	电泳器 1 条
F2 车间	手动线 1 条	电泳器 1 条
F3 车间	手动线 1 条	电泳器 1 条
F4 车间	自动线 1 条	/
F5 车间	滚镀线 1 条	/
B1 车间	自动线 1 条	电泳器 1 条
B2 车间	自动线 2 条	/
B3 车间	自动滚镀线 2 条	/
G1 车间	自动线 1 条	电泳器 1 条
G2 车间	自动线 1 条	电泳器 1 条
G3 车间	自动线 1 条	电泳器 1 条
A 车间	自动线 1 条	电泳器 1 条
V9 车间	自动线 1 条	/
V8 车间	自动线 1 条	/
V6 车间	滚镀线 1 条	/
V3 车间	手动线 1 条	/
V2 车间	滚镀线 1 条、手动线 1 条	/

生产线主要包括打磨抛光、电解除油、超声波除油、酸洗/中和、镀铜/镍/锌/铬、保护等工序，同时配套设置工件和挂具退镀工序、金属在线回收工序。公司主要工艺说明如下：

一、电镀前处理

前处理的目的是使镀件表面光洁、无油、无锈，从而增进镀层的附着力。镀前处理的工艺方法包括打磨抛光、超声除蜡、阳极除油、电解除锈、酸洗活化。

（1）打磨抛光

打磨抛光的目的在于除去金属表面的毛刺、氧化皮、划痕、砂眼、锈等，使工件表面平整、光滑。金属表面上的气孔、腐蚀痕、砂眼等缺陷的存在，不仅不能使金属

表面获得平整光滑的镀层，这些低凹易残留镀前处理合电镀中的酸碱液，使镀层产生斑点或麻点和起泡，或粘附尘粒和金属粉末，使镀层产生毛刺等电镀不良。总之，电镀前对粗糙表面进行抛光处理，是保证镀层质量的重要措施之一。

（2）超声波除蜡工艺

零件在电镀前进行处理后，其所残留在零件表面之抛光蜡、研磨膏等物质，用一般的碱性脱脂剂较难除去。此时，使用专一的除蜡水具有其特殊去除功能，此时再配上超声波的机械振波作用，其效果较常规的热脱脂、电解脱脂及溶剂有不同的效果，乐美达公司采用此种电镀工艺在自动在线生产，完全能满足生产及客户的质量要求。

（3）超声波除油工艺

超声波除油是在碱溶液除油过程中引入超声波场，用以强化除油过程、缩断除油时间、提高工艺品质，还可以使细孔、盲孔中的油污彻低清除。超声波振荡的机械能可使溶液内产生许多真空的空穴。这些空穴在形成和闭合时产生强烈的振荡，对工件表面的油污产生强大的冲击作用，有助于油污脱离工件表面，加强皂化和乳化作用，从而加速除油过程并使除油更为彻底。超声波除油溶液的浓度和温度比相应的化学除油和电除油彻底，可减少工件表面金属的腐蚀。

（4）高温除油工艺

高温除油是利用高温的碱液对油脂的皂化、乳化作用，使镀件表面的油脂融化、剥落，达到去除镀件表面油脂的目的。阳极除油的主要化学药剂有氢氧化钠、碳酸钠、磷酸三钠、金属除油剂。

（5）阳极除油工艺

阳极除油是利用高温的碱液对油脂的皂化、乳化作用，并通过电解作用，使镀件表面的油脂融化、剥落，达到去除镀件表面油脂的目的。阳极除油的主要化学药剂有氢氧化钠、碳酸钠、磷酸三钠、金属除油剂。

（6）电解除锈工艺

电解除锈工艺是利用酸液的腐蚀作用，并通过电解作用，将镀件表面的氧化皮、锈渍、剥落，而且添加酸洗除油剂，将附在镀件的油脂一并除去，达到既除油又除锈

的目的。电解除锈的主要化学药剂有盐酸和硫酸。

（7）酸洗活化工艺

酸洗活化工艺是利用酸液的腐蚀作用，将镀件表面的氧化层除去。增强镀件的镀层附着力，为镀件进入下一工序做准备。酸洗活化的主要化学药剂有盐酸和硫酸。

二、电镀

电镀为改进金属或非金属表面性能，而通过电沉积方法等使所需金属覆盖层的一系列工艺过程。

（1）镀碱铜工艺

镀碱铜工艺的目的是使镀件表面覆盖上一层致密的底铜层，此工艺采用的是氰化物电镀工艺，作为后工序的打底镀层，同时提高镀层与基体间的结合力。

（2）镀酸铜工艺

镀酸铜工艺的目的是使镀件表面覆盖上一层镜面光亮的铜镀层，可省去机械抛光工序，他作为中间镀层，使镀件具有一定的耐腐蚀能力，同时也提高镀层间的结合力。

镀酸铜工艺溶液基础成份简单，主要是硫酸铜和硫酸组成。硫酸铜在镀液中电离产生二价铜离子和硫酸根离子，在外电流的作用下，二价铜离子在阴极上放电而获得铜镀层。铜阳极溶解成二价铜离子以补充镀液中二价铜离子的消耗。

（3）镀镍工艺

镀镍工艺的目的是使镀件表面覆盖上一层镍金属镀层，提高工件的耐腐蚀能力。

镀镍工艺溶液成份简单，主要是由硫酸镍、氯化镍、硼酸及混合光剂组成。

硫酸镍在镀液中电离产生的二价镍离子，在外电流的作用下，二价镍离子在阳极上放电而获得镍镀层。镍阳极溶解成二价镍离子以补充镀液中二价镍离子的消耗。

（4）镀铬工艺

镀铬的目的是使镀件表面覆盖上一层铬金属镀层，使镀件的表面具有一定的耐磨

性能和光亮的银白色外观。

镀铬工艺是采用铬络合离子的化学溶液，在直流电的作用下，把铬离子沉积在阴极带电的镀件表面上，镀铬的主要配方是铬酸酐、硫酸及低温镀铬添加剂。

（5）镀锌工艺

镀锌层大多镀覆于钢制制品的表面。经钝化后，在隆起中几乎不发生变化，在汽油或含二氧化碳的潮湿水汽中也有很好的防锈性能。另一方面，锌镀层对铁基体既有机械保护作用，又有电化学保护作用。

三、电镀后处理

镀后处理的目的是进一步提高镀层的耐蚀性。

（1）电解钝化处理工艺

采用镀后处理剂的溶液，通过电解的方法，以提高镀层的防腐能力。

（2）干燥工艺

干燥的目的是使镀件工件、无水。干燥工艺是采用烘干炉干燥的方法，将镀件表面的水份蒸发掉。

（3）泳漆工艺

泳漆工艺，用以保护和装饰无题的表面免受外界（大气、盐雾或化学品）的侵蚀，改善外观，提高工件的耐蚀性能。

（4）包装工艺

电镀后的产品，需按不同的包装要求进行包装，防止工件变形、刮伤、变色等。

4.3.1. 自动电镀线生产工艺流程



图 4.3-1 自动电镀线生产工艺流程图

4.3.2. 手动电镀线生产工艺流程

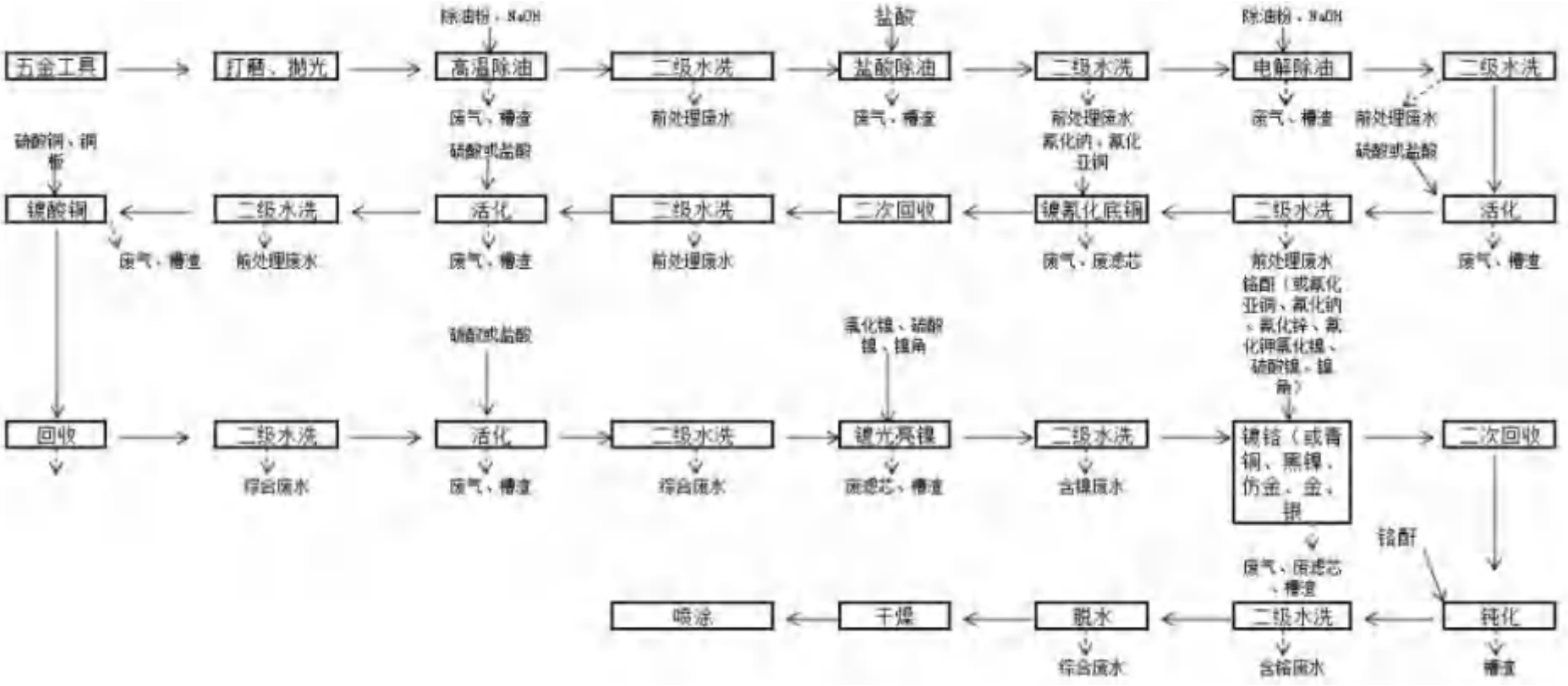


图 4.3-2 手动电镀线生产工艺流程图

4.3.3. 滚镀线生产工艺流程

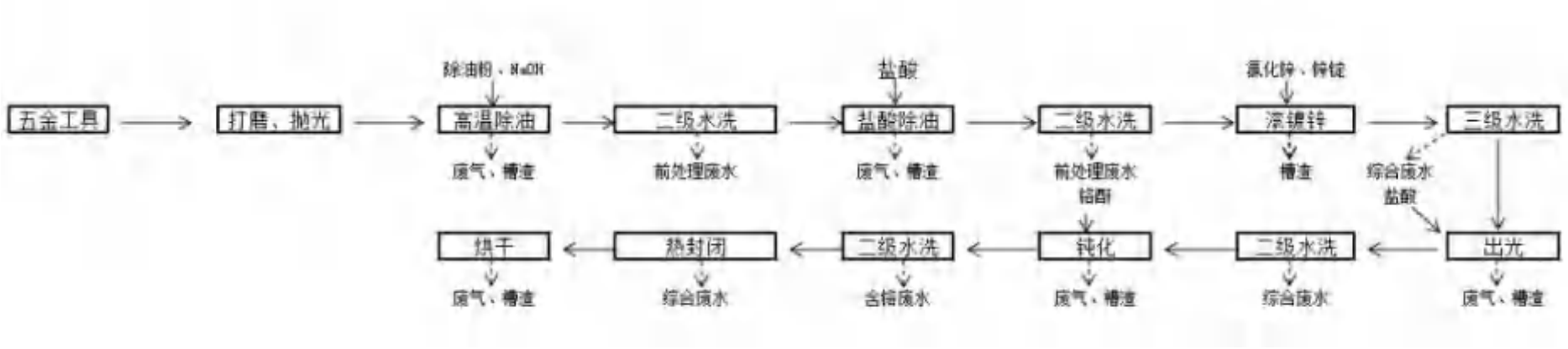


图 4.3-3 滚镀线生产工艺流程图

4.3.4. 电泳漆生产工艺流程

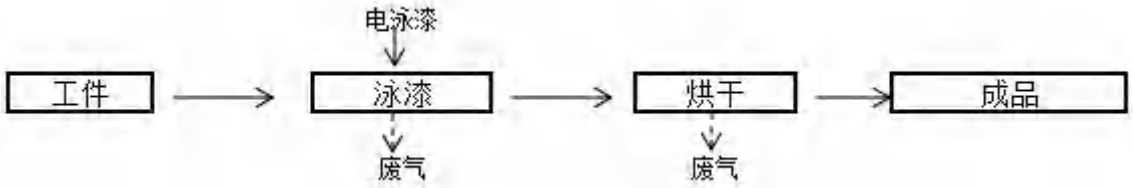


图 4.3-4 电泳漆生产工艺流程图

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。

乐美达公司的电镀生产废水通过专管引入公司自建污水处理站集中处理后达标排放。

4.4.1.1. 含镍废水

1、含镍废水中的主要污染物质为：Ni2+，CODcr，NH3-N，TN，TP。

2、含镍废水处理系统采用混凝沉淀、多介质和精密过滤后进入离子交换系统，离子交换后出水回用于车间生产使用。

3、含镍废水通过加入 NaOH 调整 pH，形成 Ni(OH)2 沉淀，再加入 PAC、PAM 使 Ni(OH)2 混凝沉淀以去除大部分镍离子。沉淀出水通过多介质和精密过滤后利用离子交换法进一步去除废水中的镍离子，达到回用于车间的标准。离子交换树脂通过再生系统再生后可循环使用。工艺流程如下：



图 4.4-1 含镍废水处理工艺

4.4.1.2. 含铬废水

含铬废水中的主要污染物质为：Cr6+，CODcr，NH3-N，TN，TP。

含铬废水处理系统，采取破铬、沉淀后进行活性炭吸附以及离子交换，产水回用于车间。离子交换的再生操作产生废液回流至铬调节池中。含铬废水经

收集进入调节池，经提升泵提升至破铬反应池，在酸性条件下进行破铬反应，将 Cr6+还原成 Cr3+。

经破铬后的含铬废水流入含铬废水反应池，在含铬废水反应池用 pH 仪控制 NaOH 加入量（调整 pH 值在 9.5～10.5），形成 Cr(OH)3 沉淀，加入 PAC、PAM 沉淀后进入活性炭过滤塔，去除废水中多余杂质后利用离子交换法进一步去除废水中的铬离子，达到回用于车间的标准。离子交换树脂通过再生系统再生后可循环使用。工艺流程如下：

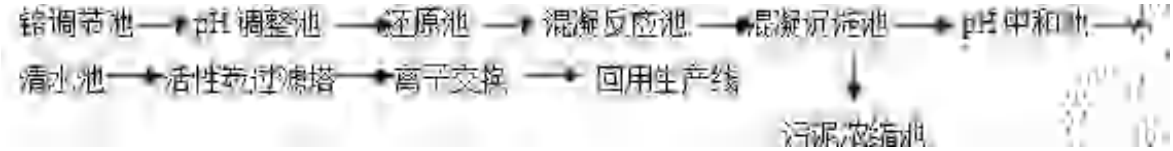


图 4.4-2 含铬废水处理工艺

4.4.1.3. 前处理废水

前处理废水中的主要污染物质为：CODcr、石油类、Cu2+、Zn2+、NH4-N、TN、TP。

前处理废水经调节池收集后经过加碱沉淀重金属，并经过气浮后进入综合废水调节池，与其他废水一起进行生化处理。

在碱性条件下加入 NaOH 沉淀水中的重金属，然后加入 PAC 和 PAM 加强沉淀物的沉淀性能，利用气浮池去除产生的沉淀物。工艺流程图如下：



图 4.4-3 前处理废水处理工艺

4.4.1.4. 含氰废水

含氰废水中的主要污染物质为：CN-、Cu2+、Zn2+、CODcr、NH4-N、TN、TP。

含氰废水经调节池收集后经过一级破氰和二级破氰后进入综合废水调节池，与其他废水一起进行生化处理。



图 4.4-4 含氰废水处理工艺

4.4.1.5. 混排废水

混排废水中的主要污染物质为：Cr6+，CN-，CODcr，石油类，Cu2+，Zn2+， NH4-N，TN，TP。

混排废水经调节池收集后采用碱氯法破氰，然后进行还原法破铬，沉淀池出水进入综合废水调节池，与其他废水一起进行生化处理。工艺流程图如下：



图 4.4-5 混排废水处理工艺

4.4.1.6. 综合废水

综合废水中的主要污染物质为：少量 CN-、Cu2+、Zn2+、CODcr、NH4-N，TN、TP。

综合废水与其他已进行预处理的废水经废水调节池混合调节后，先利用混凝反应池和沉淀池、砂滤池去除水中悬浮物和产生的金属沉淀物。砂滤池后出水泵入高级氧化反应池，将废水 pH 调整至 pH=3～4，在利用亚铁盐和过氧化氢组成的 Fenton 试剂反应对废水进行氧化处理。在低 pH 条件下，亚铁离子催化过氧化氢分解产生自由羟基，其具有极强氧化性，去除水中难以生物降解的污染物及剩余含氰物质。废水高级氧化后再混凝沉淀处理，进一步去除废水中的有机污染物和重金属。二级物化处理后出水调整 PH 值后进入生化处理系统，先经过厌氧水解后，再进行二级 A/O 法处理，达到去除 COD 及脱氮的效果。生化处理后污水进入沉淀池。一部分出水通过活性炭过滤及离子交换后达到排放标准后部分外排，一部分出水进入中水系统进行回收利用。采用厌氧+二级 A/O 法生化处理工艺，用于去除废水中 COD 以及达到脱氮除磷的效果。工艺流

程图如下：

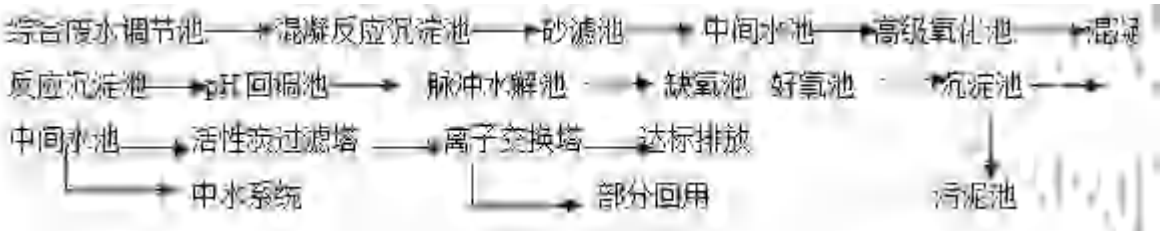


图 4.4-6 综合废水处理工艺

4.4.1.7. 中水回用系统

中水系统工艺流程，中水经过砂滤、精密过滤、超滤，再经活性炭、精密过滤后经反渗透系统处理后回用于生产线。工艺流程图如下：

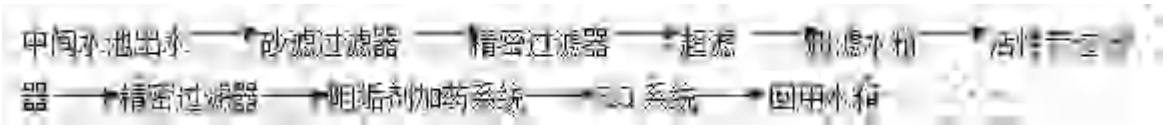


图 4.4-7 中水回用工艺流程图

4.4.2. 大气污染物

表 4.4-1 乐美达公司的生产废气治理情况表

生产车间	生产线名称	酸雾	废气排放口编号	含氰废气	废气排放口编号	铬酸雾	废气排放口编号
F1 车间	手动线 1 条	√	FQ-07479	√	FQ-07481	√	FQ-07480
F2 车间	手动线 1 条	√	FQ-07477	√	FQ-07478	√	FQ-07476
F3 车间	手动线 1 条	√	FQ-07482	√	FQ-07484	√	FQ-07483
F4 车间	自动线 1 条	√	FQ-07485	√	FQ-07491	√	FQ-07486
F5 车间	滚镀线 1 条	√	FQ-22204				
B1 车间	自动线 1 条	√	FQ-01329 FQ-22196	√	FQ-01328	√	FQ-01330
B2 车间	自动线 2 条	√	FQ-07472 FQ-22197 FQ-22198	√	FQ-07471 FQ-22212	√	FQ-07470 FQ-22208
B3 车间	自动滚镀线 2 条	√	FQ-01332 FQ-22199			√	FQ-01331
G1 车间	自动线 1 条	√	FQ-07487	√	FQ-07488	√	FQ-07492
G2 车间	自动线 1 条	√	FQ-07473	√	FQ-07490	√	FQ-07468
G3 车间	自动线 1 条	√	FQ-07469	√	FQ-07489	√	FQ-07475

A 车间	自动线 1 条	√	FQ-01335	√	FQ-01334	√	FQ-01336
V9 车间	自动线 1 条	√	FQ-22203				
V8	自动线 1 条	√	FQ-22202			√	FQ-22210
V6 车间	滚镀线 1 条	√	FQ-22200		FQ-22213	√	FQ-
V3 车间	手动线 1 条	√	FQ-22201	√	FQ-22214	√	FQ-22209
V2 车间	滚镀线 1 条、手动线 1 条	√	FQ-22205 FQ-22206 FQ-22207	√	FQ-22215	√	FQ-22211

根据工程分析，建设项目的废气种类主要分为：酸性废气、氰化氢废气、铬酸雾废气、天燃气燃烧废气，燃烧废气无组织排放，其余各种废气均独立收集后经对应的治理设施处理后达标后排放。

1、酸性废气

根据项目实际情况，电镀生产过程中产生的酸性废气（氯化氢、硫酸雾），项目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次碱液与填料混合接触，进行中和反应后，再进行第三次喷淋碱液反应后进行旋流板进行脱液。治理工艺流程图如下：

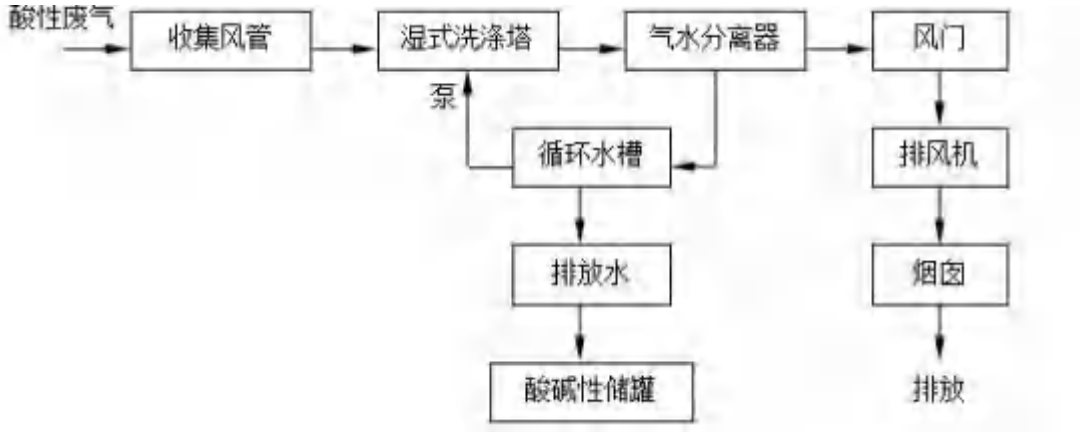


图 4.4-8 酸性废气治理工艺流程

3、含氰废气

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 10%次氯酸钠溶液，治理工艺流程图如下：

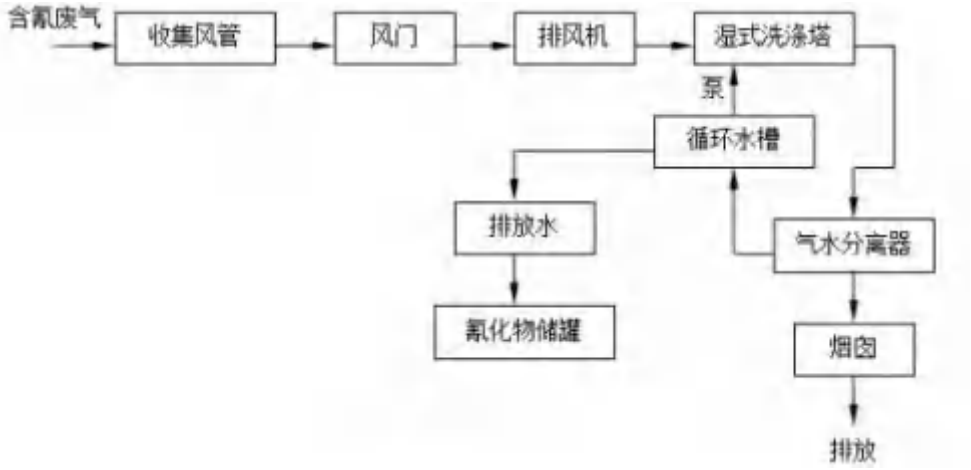


图 4.4-9 含氰废气治理工艺流程

4、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，治理工艺流程图如下：

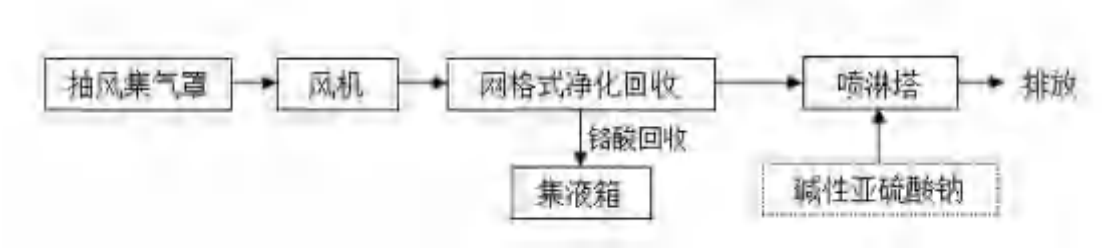


图 4.4-10 铬酸雾废气治理工艺流程

5、燃烧废气

公司采用天燃气做为燃料，天燃气燃烧废气采用无组织的形式排放。

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、废活性碳、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 4.4-2 固体废物产生情况

种类	编号	产生量	**暂存量**	**转移周**	**处置情况**

				（t）	期	
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	13	每季度	惠州 TCL 环境科技有限公司
	含镍化学品废包装桶	HW46	0.1 t/a	0.1	一年	
	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	
	废活性碳	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^2，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。

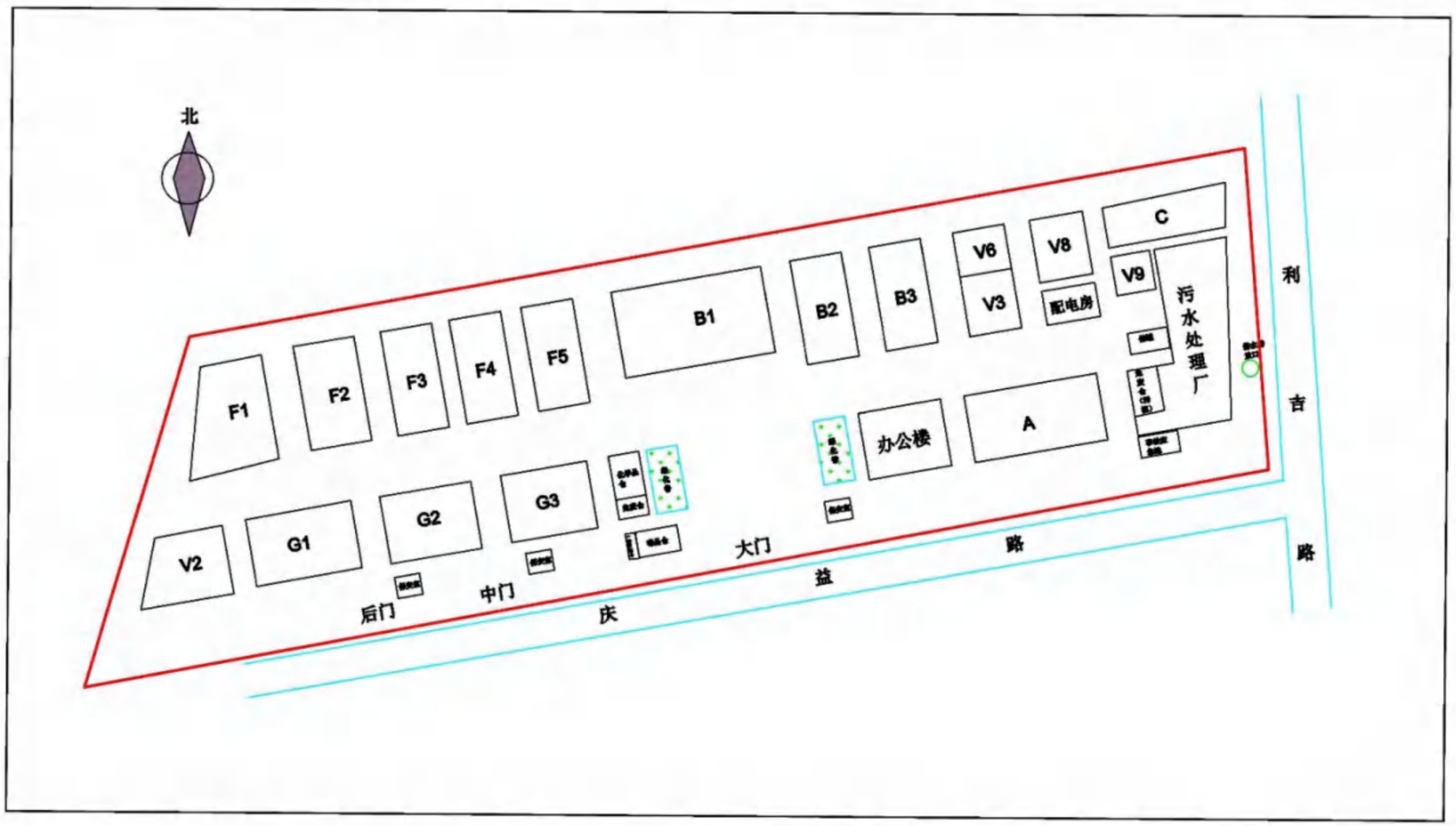


图 4.5-1 乐美达公司总平面布置

4.6. 重点场所或重点设施设备识别结果

根据收集资料和人员访谈的结果，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 4.6-1 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。

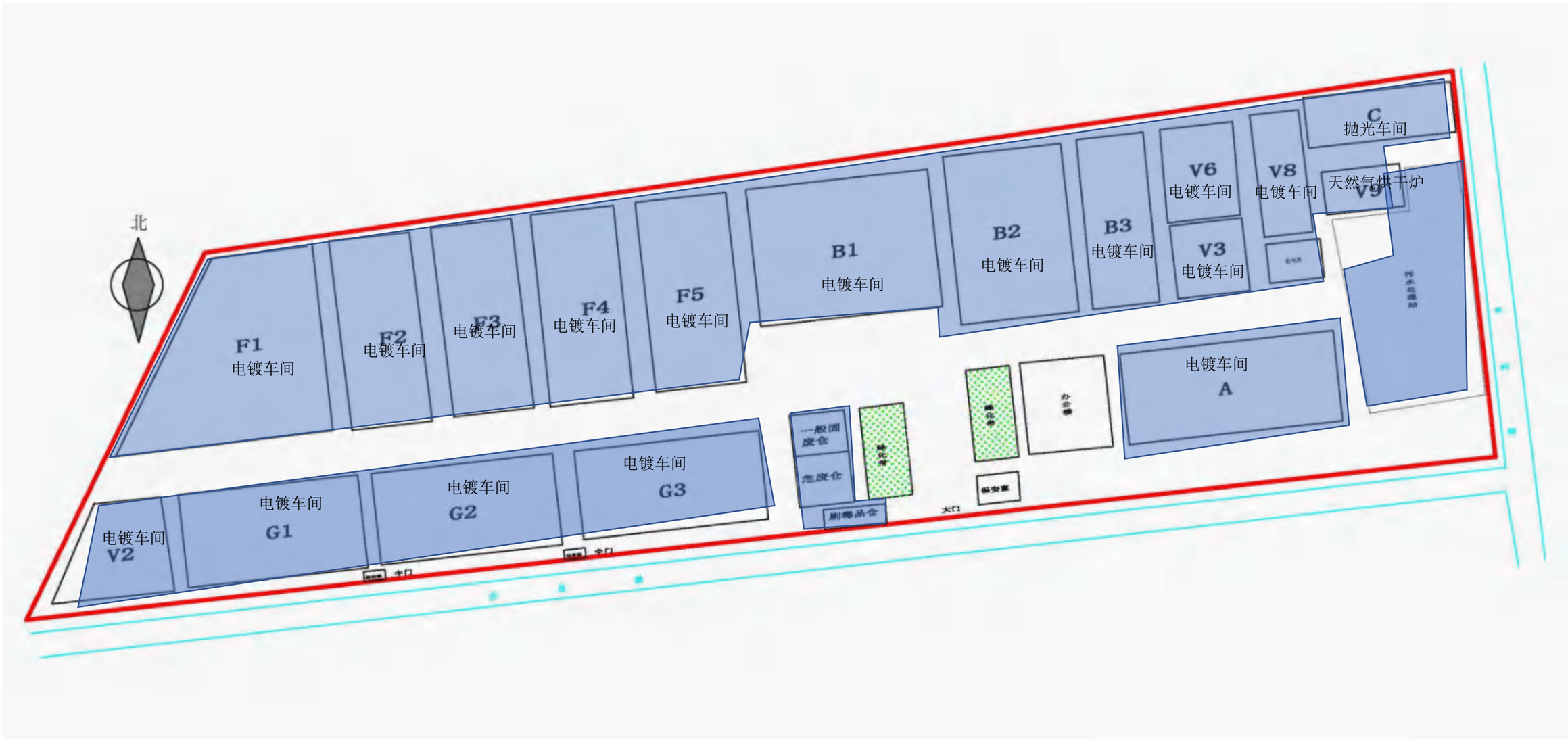


图 4.6-1 重点场所和重点设施设备示意图

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 5.1-1 资料收集汇总表

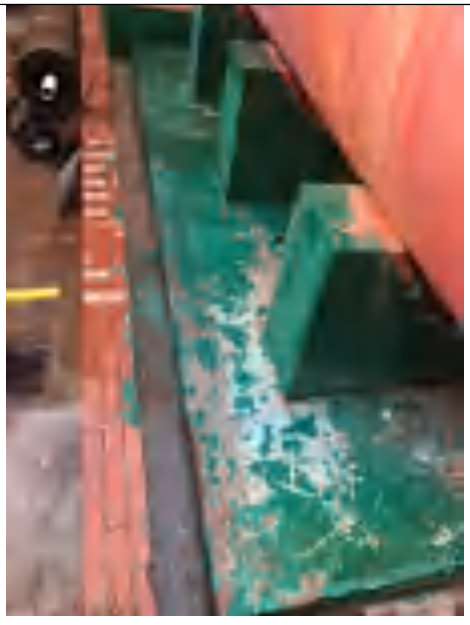
序号	资料名称	对应的信息	来源
1	中山市乐美达金属表面处理有限公司搬迁扩建项目（第一期工程）竣工环境保护验收意见	企业基本信息、主要产品、原辅材料、主要设备清单、排放污染物名称、特征污染物、周边敏感受体、生产工艺、化学品信息，特别是有毒有害物质生产、使用、转运、储存等情况	企业
2	山市乐美达金属表面处理有限公司搬迁扩建项目（第二期工程）环评及批复		企业
3	中山市乐美达金属表面处理有限公司排污许可证资料		企业
4	山市乐美达金属表面处理有限公司搬迁扩建项目（第二期工程）竣工环境保护验收意见		企业
5	总平面布置图	企业总平面布置图及面积、重点设施设备分布图、雨污管线分布图	企业
6	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	工程地质勘查报告	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	危险废物产生情况	企业

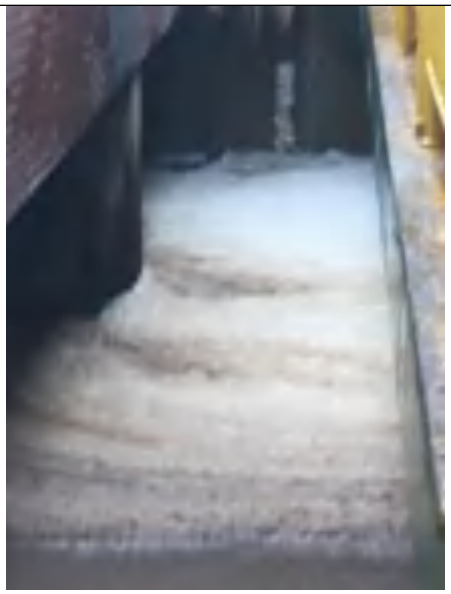
	度管理计划		
13	营业执照	企业名称、法定代表人、地址、营业时间、登 记注册类型	企业
14	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤污染隐患排查报告（2021 年）	识别土壤污染隐患区域及重点设施	企业
15	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤与地下水自行监测方案（2021 年）	获取历史监测数据相关情况	企业
16	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤与地下水自行监测报告（2021 年）	获取历史监测信息	企业

5.1.1.2. 现场踏勘

厂区占地 50697.2m2，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。

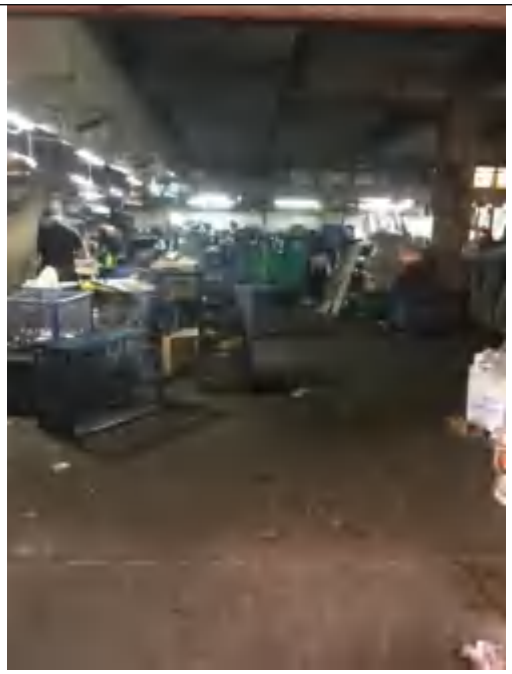


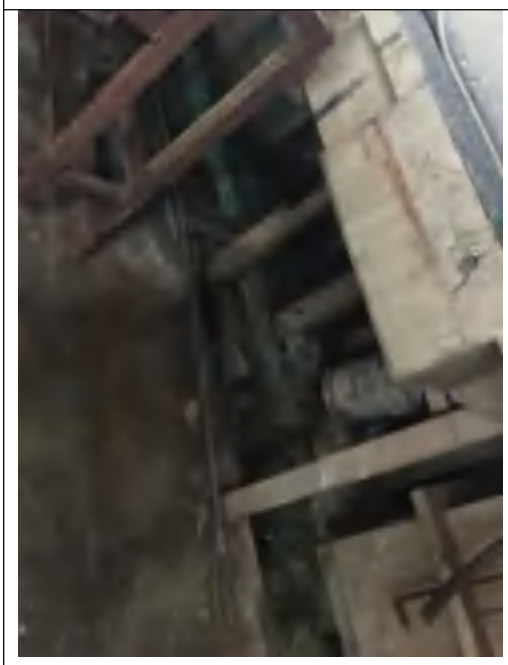


<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">储罐区</td></tr>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">废水站</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">毒品仓和化学品仓</td></tr>
</table>

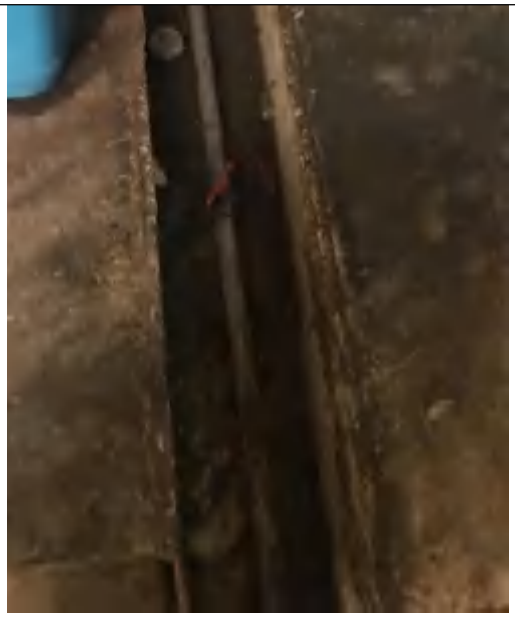












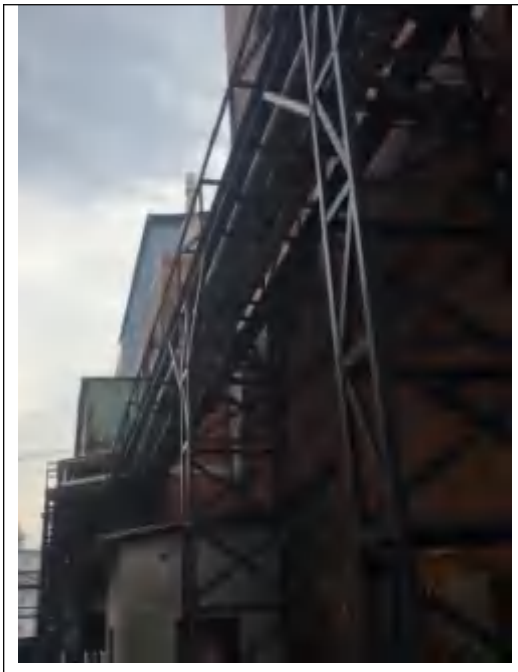
车间区域





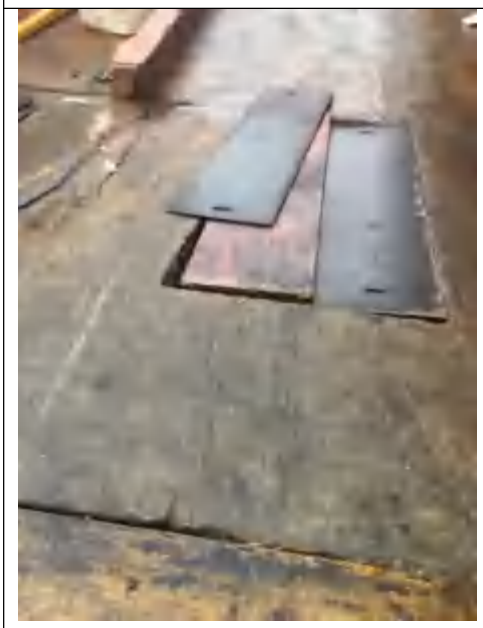








废水管线





雨水收集沟





<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">固废暂存区域</td></tr>
</table>

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，根据现场踏勘，厂区平面布局未发生变化，厂区内重点场所和重点设施位置未发生变化，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

根据收集资料和人员访谈的结果，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 5.1-2 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、A 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、事故应急池、危险废物暂存间、一般固废间。



图 5.1-1 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 ㎡。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。

表 5.2-1 重点监测单元分类原则

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：

表 5.2-2 重点监测单元分类结果表

网格名称	单元分类	划分依据	涉及的重点设施及重点场所
网格 1	一类单元	F2 和 F3 车间废水收集池为半地下收集池	电镀车间
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	电镀车间
网格 3	一类单元	B2 和 B3 车间废水收集池	电镀车间

		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	电镀车间、废水处理站、抛光车间
网格 5	一类单元	废水站为地下设施	电镀车间、废水处理站
网格 6	一类单元	地下管廊	电镀车间、地下废水管线收集池
网格 7	一类单元	G3 车间废水收集池为半地下收集池	电镀车间、危废仓、剧毒品仓、一般固废仓
网格 8	一类单元	G1 和 G2 车间废水收集池为半地下收集池	电镀车间、地下废水管线收集池
网格 9	一类单元	V2 车间废水收集池为半地下收集池	电镀车间、地下废水管线及收集池

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 5.3-1 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、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、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	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、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、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	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、萘、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 5.3-1 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，厂区污水处理站位地下池装置，地下池埋深约为 4m，因此该区域的点位钻孔深度至少应超过 4m。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。

表 5.2-1 厂区采样深度的合理性分析

深层采样点	地下设施的深度（m）	2022 年深层土采样深度	深层土采样合理性分析
S1	0.8~1m	0~50cm、200~260cm、300~360cm	合理
S2	0.8~1m	0~50cm、200~270cm、400~460cm	合理
S3	0.8~1m	0~50cm、200~260cm、400~480cm	合理
S4	4m	0~50cm、100~130cm、260-290cm、400~430cm	合理

S5	0.8~1m	0~50cm、100~130cm、260~290cm、310~340cm	合理
S6	0.8~1m	0~50cm、200~260cm、300~360cm	合理
S7	0.8~1m	0~50cm、200~270cm、360~480cm	合理
S8	0.8~1m	0~50cm、150~240cm、350~470cm	合理
S9	0.8~1m	0~50cm、200~250cm、400~450cm	合理

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 6.2- 2 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
	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	2	0~0.5、0.5~1.5	

		池旁			项）
	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 6.2- 3 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. 2023 年监测点位布设方案分析

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。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。

厂区共共识别出 9 个重点监测单元，均为一类重点监测单元。

乐美达公司已于 2022 年开展了首次监测，本年度监测属于后续监测，2022 年 9 月~2023 年 11 月，企业的重点场所或重点设施设备位置、功能、生产工艺等未发生变化，因此本年度监测点位延续 2022 年自行监测方案。

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。

根据上述原则，2023 年乐美达公司土壤和地下水监测布点分析如下：

表 6.2- 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	采样深度（m）	2022 年监测方案要求的监测频次	是否纳入 2023 年监测
深层土	S1	V2 车间南侧	0~0.5、0.5~1.5	3 年一次	否，该点为深层土点，2023 年暂未到预设监测时间，故该深层土壤点不纳入本年度监测计划
	S2	G1 和 G2 车间旁	0~0.5、0.5~1.5	3 年一次	否，该点为深层土点，2023 年暂未到预设监测时间，故该深层土壤点不纳入本年度监测计划

	S3	G3 车间旁	0~0.5、0.5~1.5	3 年一次	否，该点为深层土点，2023 年暂未到预设监测时间，故该深层土壤点不纳入本年度监测计划
	S4	A 车间旁	0~0.5、0.5~1.5	3 年一次	否，该点为深层土点，2023 年暂未到预设监测时间，故该深层土壤点不纳入本年度监测计划
	S5	废水处理站旁	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3、3~6	3 年一次	否，该点为深层土点，2023 年暂未到预设监测时间，故该深层土壤点不纳入本年度监测计划
	S6	V8 车间旁	0~0.5、0.5~1.5	3 年一次	否，该点为深层土点，2023 年暂未到预设监测时间，故该深层土壤点不纳入本年度监测计划
	S7	B2 车间集水池旁	0~0.5、0.5~1.5	3 年一次	否，该点为深层土点，2023 年暂未到预设监测时间，故该深层土壤点不纳入本年度监测计划
	S8	F5 车间旁	0~0.5、0.5~1.5	3 年一次	否，该点为深层土点，2023 年暂未到预设监测时间，故该深层土壤点不纳入本年度监测计划
	S9	F2 车间旁	0~0.5、0.5~1.5	3 年一次	否，该点为深层土点，2023 年暂未到预设监测时间，故该深层土壤点不纳入本年度监测计划
表层土	S10	F1 车间西侧绿地	0~0.5	1 年一次	是，根据监测方案列入 2023 年监测计划
	S11	G2 车间南侧绿地	0~0.5	1 年一次	是，根据监测方案列入 2023 年监测计划
	S12	危废仓东侧绿地	0~0.5	1 年一次	是，根据监测方案列入 2023 年监测

					计划
	S13	办公楼西侧绿地	0~0.5	1 年一次	是，根据监测方案列入 2023 年监测计划
	S14	废水处理站南侧绿地	0~0.5	1 年一次	是，根据监测方案列入 2023 年监测计划
	S15	厂区东侧绿地	0~0.5	1 年一次	是，根据监测方案列入 2023 年监测计划

表 6.2- 2 地下水监测点位和数量一览表

地下水编号	位置	2022 年监测方案要求的监测频次	是否纳入 2023 年监测
D1	V2 车间集水池附近	半年一次	是，由于 2022 年特征污染物超过 IV 类标准，因此增加一倍监测频次为 1 年 4 次
D2	G1 车间集水池附近	半年一次	是，由于 2022 年特征污染物超过 IV 类标准，因此增加一倍监测频次为 1 年 4 次
D3	G3 车间和危废仓旁	半年一次	是，由于 2022 年特征污染物超过 IV 类标准，因此增加一倍监测频次为 1 年 4 次
D4	A 车间管线旁	半年一次	是，由于 2022 年特征污染物超过 IV 类标准，因此增加一倍监测频次为 1 年 4 次
D5	废水处理站池旁	半年一次	是，由于 2022 年特征污染物超过 IV 类标准，因此增加一倍监测频次为 1 年 4 次
D6	废水处理站北侧	半年一次	是，由于 2022 年特征污染物超过 IV 类标准，因此增加一倍监测频次为 1 年 4 次
D7	B2 和 B2 车间集水池附近	半年一次	是，由于 2022 年特征污染物超过 IV 类标准，因此增加一倍监测频次为 1 年 4 次
D8	F4 和 F5 车间集水池旁	半年一次	是，由于 2022 年特征污染物超过 IV 类标准，因此增加一倍监测频次为 1 年 4 次
D9	F2 和 F3 车间集水池附近	半年一次	是，由于 2022 年特征污染物超过 IV 类标准，因此增加一倍监测频次为 1 年 4 次

6.4. 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。

6.5. 检测指标

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 6.4-1 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、	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总磷、氟化	土壤：原辅料、生产工艺、《省级土壤污染状况详查实

银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27 项）、SVOC（11 项）	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	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、萘、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。

6.6. 监测频次

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 6.5- 1 土壤监测频次要求

监测点类型	监测点编号	监测点位置	采样深度（m）	监测频次	本年度是否监测	本年度监测频次
深层土	S1	V2 车间南侧	0~0.5、0.5~1.5	3 年/次	否	/
	S2	G1 和 G2 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/
	S3	G3 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/
	S4	A 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/
	S5	废水处理站旁	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3、3~6		否	/
	S6	V8 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/
	S7	B2 车间集	0~0.5、		否	/

		水池旁	0.5~1.5			
	S8	F5 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/
	S9	F2 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/
表层土	S10	F1 车间西侧绿地	0~0.5	1 年/次	是	1 年一次
	S11	G2 车间南侧绿地	0~0.5		是	1 年一次
	S12	危废仓东侧绿地	0~0.5		是	1 年一次
	S13	办公楼西侧绿地	0~0.5		是	1 年一次
	S14	废水处理站南侧绿地	0~0.5		是	1 年一次
	S15	厂区东侧绿地	0~0.5		是	1 年一次
	ZS1	厂区西侧	0~0.5		是	1 年一次

表 6.5- 2 地下水监测频次

地下水编号	位置	监测频次	本年度是否监测	本年度监测频次
D1	V2 车间集水池附近	半年/次	是	1 年 4 次
D2	G1 车间集水池附近		是	1 年 4 次
D3	G3 车间和危废仓旁		是	1 年 4 次
D4	A 车间管线旁		是	1 年 4 次
D5	废水处理站池旁		是	1 年 4 次
D6	废水处理站北侧		是	1 年 4 次
D7	B2 和 B2 车间集水池附近		是	1 年 4 次
D8	F4 和 F5 车间集水池旁		是	1 年 4 次
D9	F2 和 F3 车间集水池附近		是	1 年 4 次
ZD1	厂区西侧		是	1 年 4 次

7. 样品的采集、保存与制备分析

7.1. 样品采集

7.1.1. 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。

表 7.1-1 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 0.45um 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 0.45um 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 H2SO4，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，缓慢沉降或提开贝勒管，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 0.45um 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 HNO3 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，并立即放入现场冷藏箱内低温保存。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。过滤前需用纯水清洗抽滤设备。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，然后用抽滤机进行抽滤，收集过滤后的滤液于样品瓶中，并立即放入现场装有冷藏箱内低温保存。

7.1.2. 采样记录

采样过程中填写相关记录表格，包括地下水采样原始记录表。地下水样品现场采集见图 2.5-1。









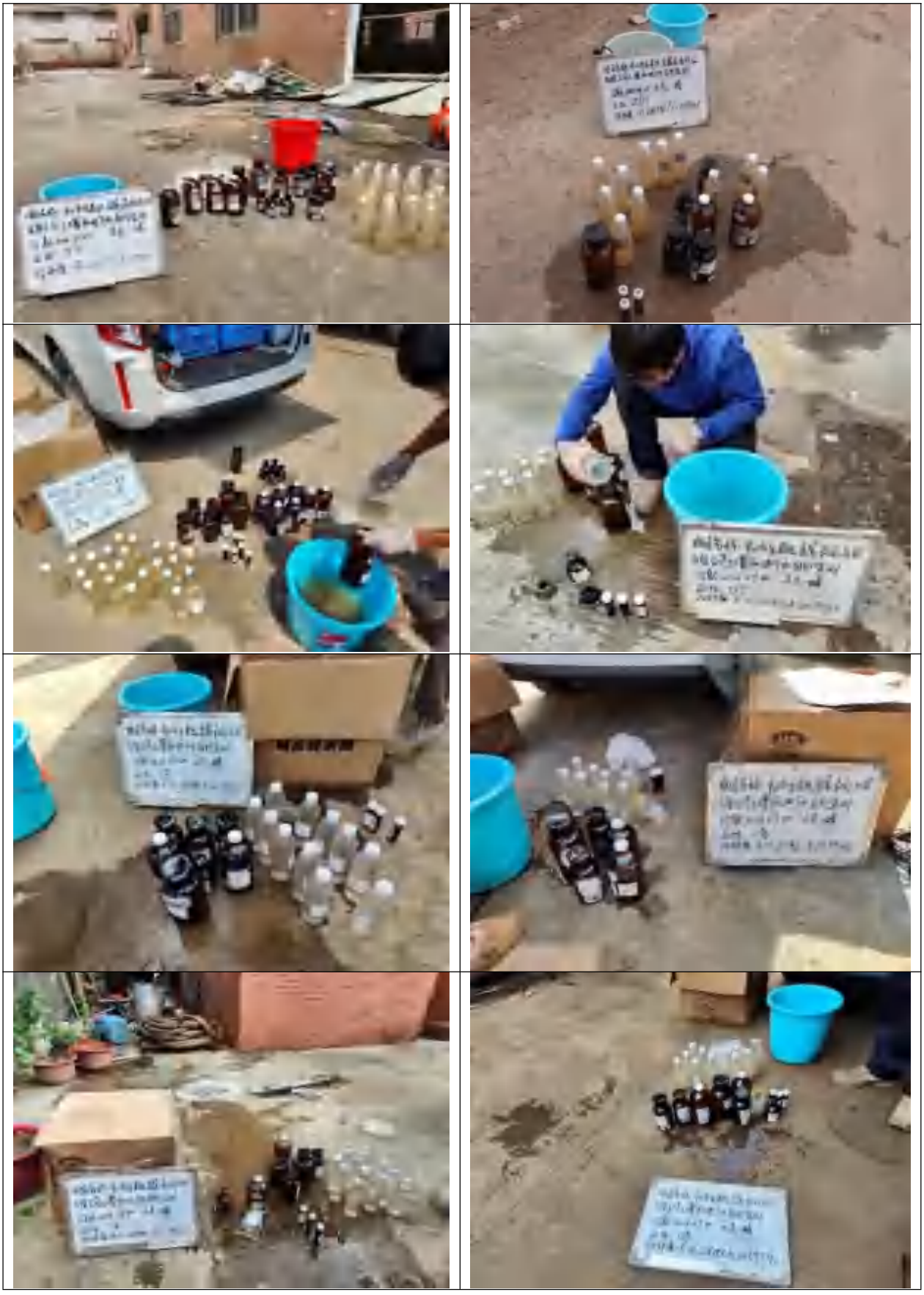
















图 7.1-1 地下水样品采集照片

7.1.3. 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。

表 7.1-2 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，采样过程剧除石块等杂质。
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，保特采样瓶口骡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彩集样品，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 标色样品瓶，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（C_{10}-C_{40}）	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，随即放入现场冷藏箱内进行临时保存。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。





图 7.1-2 土壤采样记录

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。

表 7.2-1 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（2023）第1177号	pH	塑料袋	2023.12.05	2023.12.05	2023.12.05	2023.12.7	--	2023.12.8	180d，<4℃冷藏	符合
	砷	棕色玻璃瓶					2023.12.7-2023.12.8	2023.12.11	180d，<4℃冷藏	符合
	镉	塑料袋					2023.12.7-2023.12.8	2023.12.12	180d，<4℃冷藏	符合
	六价铬	透明塑料袋					2023.12.7-2023.12.8	2023.12.11	30d，<4℃冷藏	符合
	氰化物	棕色玻璃瓶					2023.12.07	2023.12.07	避光，<4℃,冷藏 48h 分析	符合
	总氟化物	透明塑料袋					2023.12.11	2023.12.13	30d，<4℃冷藏	符合
	铜、铅、镍、锌、铬	塑料袋					2023.12.7-2023.12.8	2023.12.11	180d，<4℃,冷藏	符合
	汞	棕色玻璃瓶					2023.12.7-2023.12.8	2023.12.11	28d，<4℃冷藏	符合
	石油烃（C10-C40）	棕色玻璃瓶					2023.12.7	2023.12.8	避光，<4℃，冷藏 14d 提取，40d 分析	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶					--	2023.12.8-2023.12.12	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
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶					2023.12.7	2023.12.8	避光，<4℃，10d 提取，40d 分析	符合

表 7.2-2 地下水采集和保存情况

单号编号	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（2023）第1177-1 号	肉眼可见物（现场）	--	2023.11.22	现场测定	--	2023.11.22	--	符合
（中山）中能检测（委）字（2023）第1177 号	pH 值（现场）	--	2023.11.22	现场测定	--	2023.11.22	--	符合
	浊度（现场）	--		现场测定	--	2023.11.22	--	符合
	水位（现场）	--		现场测定	--	2023.11.22	--	符合
	色度	棕色玻璃瓶		2023.11.22	--	2023.11.22	10d，原样	符合
	挥发酚	玻璃瓶			--	2023.11.22	24h，磷酸调至 pH 为 2，4℃以下避光保存	符合
	臭和味	聚乙烯瓶			--	2023.11.22	6h；4℃冷藏	符合
	氨氮	聚乙烯瓶			2023.11.26	2023.11.26	7d，硫酸，pH<2，4℃冷藏	符合
	阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶			--	2023.11.24	7d，体积浓度为 1%甲醛，4℃以下	符合

	亚硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.11.22	2023.11.22	24h，原样	符合
	硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.11.22	2023.11.22	24h，<4℃以下	符合
	氟化物	玻璃瓶			--	2023.11.23	30d，原样	符合
	溶解性总固体	棕色玻璃瓶			--	2023.11.23	10d，原样	符合
	氯化物	聚乙烯瓶			--	2023.11.23	10d，原样	符合
	总硬度	聚乙烯瓶			--	2023.11.23	24h，原样	符合
	碘化物	棕色玻璃瓶	2023.11.22	2023.11.22	--	2023.10.22-10.23	24h，氢氧化钠饱和溶液调节pH≈12，0~4℃冷藏、避光	符合
	硫酸盐	聚乙烯瓶			2023.11.28	2023.11.28	10d，原样	符合
	耗氧量	棕色玻璃瓶			2023.11.23	2023.11.23	24h，硫酸 pH<2	符合
	硫化物	聚乙烯瓶			2023.11.23	2023.11.23	4d，乙酸锌溶液、氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液，避光	符合
	氰化物	聚乙烯瓶			--	2023.11.22	24h，氢氧化钠 pH至 12~12.5，4℃冷藏	符合
	六价铬	棕色玻璃瓶			--	2023.11.23	30d；原样	符合
	汞、砷、硒	聚乙烯瓶			汞：2023.11.26 砷：2023.11.24	汞：2023.11.26 砷：2023.11.25	14d，硝酸 pH<2	符合

					硒：2023.11.24	硒：2023.11.25		
	铁、锰、铜、锌、钼、镉、铅、镍、银、钠	聚乙烯瓶			--	2023.11.30	14d，硝酸，pH≤2	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶			--	2023.11.25	14d，抗坏血酸，盐酸 pH≤2，4℃以下冷藏	符合
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶			2023.11.27	2023.12.8-2023.12.9	7d（提取），30d，4℃以下冷藏	符合
	可萃取性石油烃（C10-C40）	棕色玻璃瓶			2023.11.27	2023.11.29-11.30	14d(萃取)，40d，盐酸 pH≤2，4℃，冷藏	符合
	总大肠菌群	无菌袋			--	2023.11.22	6h，4℃以下冷藏	符合
（中山）中能检测（委）字（2023）第1176-1号	肉眼可见物（现场）	--		现场测定	--	2023.12.04	--	符合
（中山）中能检测（委）字（2023）第1176号	pH 值（现场）	--	2023.12.01	现场测定	--	2023.12.04	--	符合
	浊度（现场）	--		现场测定	--	2023.12.04	--	符合
	水位（现场）	--		现场测定	--	2023.12.04	--	符合
	色度	棕色玻璃瓶		2023.12.01	--	2023.12.01	10d，原样	符合
	挥发酚	玻璃瓶			--	2023.12.02	24h，磷酸调至 pH 为 2，4℃以下避光保存	符合
	臭和味	聚乙烯瓶			--	2023.12.01	6h，4℃冷藏	符合
	氨氮	聚乙烯瓶			--	2023.12.05	7d，硫酸，	符合

							pH<2，4℃冷藏	
	阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶			--	2023.12.06	7d，体积浓度为1%甲醛，4℃以下	符合
	亚硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.12.02	2023.12.02	24h，原样	符合
	硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.12.02	2023.12.02	24h，<4℃以下	符合
	氟化物	玻璃瓶			--	2023.12.04	30d，原样	符合
	溶解性总固体	棕色玻璃瓶			--	2023.12.06	10d，原样	符合
	氯化物	聚乙烯瓶			--	2023.12.04	10d，原样	符合
	总硬度	聚乙烯瓶			--	2023.12.02	24h，原样	符合
	碘化物	棕色玻璃瓶			--	2023.12.01~2023.12.02	24h，氢氧化钠饱和溶液调节 pH≈12，0~4℃冷藏、避光	符合
	硫酸盐	聚乙烯瓶	2023.12.01	2023.12.01	2023.12.08	2023.12.08	10d，原样	符合
	耗氧量	棕色玻璃瓶			2023.12.02	2023.12.02	24h，硫酸 pH<2	符合
	硫化物	聚乙烯瓶			2023.12.04	2023.12.04	4d，乙酸锌溶液、氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液，避光	符合
	氰化物	聚乙烯瓶			--	2023.12.02	24h，氢氧化钠 pH 至 12~12.5，4℃冷藏	符合
	六价铬	棕色玻璃瓶			--	2023.12.02	30d；原样	符合
	汞、砷、硒	聚乙烯瓶			汞:2023.12.04 砷: 2023.12.02	汞:2023.12.04 砷: 2023.12.04	14d，硝酸 pH<2	符合

					硒: 2023.12.02	硒: 2023.12.04		
	铁、锰、铜、锌、钼、镉、铅、镍、银、钠	聚乙烯瓶			--	2023.12.06~2023.12.08	14d，硝酸，pH≤2	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶			--	2023.12.06~2023.12.12	14d，抗坏血酸，盐酸 pH≤2，4℃以下冷藏	符合
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶			2023.12.05	2023.12.12	7d（提取），30d，4℃以下冷藏	符合
	可萃取性石油烃（C10-C40）	棕色玻璃瓶			2023.12.04	2023.12.05~2023.12.06	14d(萃取)，40d，盐酸 pH≤2，4℃，冷藏	符合
	总大肠菌群	无菌袋			--	2023.12.01	6h，4℃以下冷藏	符合
（中山）中能检测（委）字（2023）第0392号	pH 值（现场）	--	2023.04.25	现场测定	--	2023.04.25	--	符合
	浊度（现场）	--		现场测定	--	2023.04.25	--	符合
	肉眼可见物（现场）	--		现场测定	--	2023.04.25	--	符合
	色度（现场）	--		现场测定	--	2023.04.25	--	符合
	挥发酚	玻璃瓶		2023.04.25	--	2023.04.25	1~5℃避光，用磷酸调至 pH=4	符合
	臭和味	聚乙烯瓶			--	2023.04.25	6h；4℃冷藏	符合
	氨氮	聚乙烯瓶			2023.04.26	2023.04.26	7d，硫酸，pH<2，4℃冷藏	符合
	阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶			--	2023.04.27	2d，0~5℃冷藏，用 H_2SO_4 酸化	符合

	亚硝酸盐氮	聚乙烯瓶			2023.04.25	2023.04.25	24h，原样	符合
	硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.04.25	2023.04.25	24h，<4℃以下	符合
	氟化物	玻璃瓶			--	2023.04.27	30d，原样	符合
	溶解性总固体	棕色玻璃瓶			2023.04.26	2023.04.27	24h，原样	符合
	氯化物	聚乙烯瓶			2023.04.26	2023.04.26	24h，原样	符合
	总硬度	聚乙烯瓶			--	2023.04.26	24h，原样	符合
	碘化物	棕色玻璃瓶			--	2023.04.25	24h，1~4℃冷藏	符合
	硫酸盐	聚乙烯瓶	2023.04.25	2023.04.25	2023.04.26	2023.04.26	30d，1~5℃冷藏	符合
	耗氧量	棕色玻璃瓶			2023.04.26	2023.04.26	24h，<4℃以下	符合
	硫化物	聚乙烯瓶			2023.04.26	2023.04.26	24h，1L 水样加 NaOH 至 pH 9，常温避光	符合
	氰化物	聚乙烯瓶			--	2023.04.25	24h，<4℃以下	符合
	六价铬	棕色玻璃瓶			2023.04.26	2023.04.26	24h，原样	符合
	汞、砷、硒	聚乙烯瓶			汞:2023.05.05 砷:2023.05.05 硒:2023.05.05	汞:2023.05.05 砷:2023.05.05 硒:2023.05.05	14d，盐酸 1.25mL	符合
	铁、锰、铜、锌、钼、镉、铬、铅、镍、银、钠	聚乙烯瓶			--	2023.05.08	14d，硝酸，pH≤2	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶			--	2023.04.27~2023.04.28	14d，<4℃以下冷藏	符合

	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶			2023.04.26~2023.04.27	2023.05.06	14d，<4℃以下冷藏	符合
	可萃取性石油烃（C10-C40）	棕色玻璃瓶			2023.04.26	2023.04.27~2023.04.28	14d，盐酸 pH≤2，<4℃，冷藏避光	符合
	总大肠菌群	无菌袋			--	2023.04.25	4h 内分析	符合
（中山）中能检测（委）字（2023）第0917 号、（中山）中能检测（委）字（2023）第0917-1 号	pH 值（现场）	--	2023.09.20	现场测定	--	2023.09.20	--	符合
	浊度（现场）	--		现场测定	--	2023.09.20	--	符合
	肉眼可见物（现场）	--		现场测定	--	2023.09.20	--	符合
	色度（现场）	--		现场测定	--	2023.09.20	--	符合
	水位（现场）	--		现场测定	--	2023.09.20	--	符合
	挥发酚	玻璃瓶		2023.09.20	--	2023.09.21	24h，磷酸调至 pH 为 2，4℃以下避光保存	符合
	臭和味	聚乙烯瓶			--	2023.09.20	6h；4℃冷藏	符合
	氨氮	聚乙烯瓶			2023.09.21	2023.09.21	7d，硫酸，pH<2，4℃冷藏	符合
	阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶			--	2023.09.22	7d，体积浓度为 1%甲醛，4℃以下	符合
	亚硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.09.21	2023.09.21	24h，原样	符合
	硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.09.21	2023.09.21	24h，<4℃以下	符合
	氟化物	玻璃瓶			--	2023.09.21	30d，原样	符合
	溶解性总固体	棕色玻璃瓶			--	2023.09.21	10d，原样	符合

	氯化物	聚乙烯瓶				2023.09.21	10d，原样	符合
	总硬度	聚乙烯瓶			--	2023.09.21	24h，原样	符合
	碘化物	棕色玻璃瓶			--	2023.09.21	24h，氢氧化钠饱和溶液调节 pH≈12，0~4℃冷藏、避光	符合
	硫酸盐	聚乙烯瓶	2023.09.20	2023.09.20	2023.09.25	2023.09.25	10d，原样	符合
	耗氧量	棕色玻璃瓶			2023.09.21	2023.09.21	24h，硫酸 pH<2	符合
	硫化物	聚乙烯瓶			2023.09.21	2023.09.21	4d，乙酸锌溶液、氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液，避光	符合
	氰化物	聚乙烯瓶			--	2023.09.21	24h，氢氧化钠 pH 至 12~12.5，4℃冷藏	符合
	六价铬	棕色玻璃瓶			--	2023.09.21	30d；原样	符合
	汞、砷、硒	聚乙烯瓶			汞:2023.09.22 砷:2023.09.21 硒:2023.09.21	汞:2023.09.22 砷:2023.09.22 硒:2023.09.21	14d；硝酸 pH<2	符合
	铁、锰、铜、锌、钼、镉、铅、镍、银、钠	聚乙烯瓶			--	2023.09.26	14d，硝酸，pH<2	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶			--	2023.09.23	14d，抗坏血酸，盐酸 pH≤2，4℃以下冷藏	符合
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶			2023.09.26	2023.10.01	7d（提取），30d，4℃以下冷藏	符合

	可萃取性石油烃（C10-C40）	棕色玻璃瓶			2023.09.26	2023.09.26-09.27	14d(萃取)，40d，盐酸 pH≤2，4℃，冷藏	符合
	总大肠菌群	无菌袋			--	2023.09.20	6h，4℃以下冷藏	符合

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

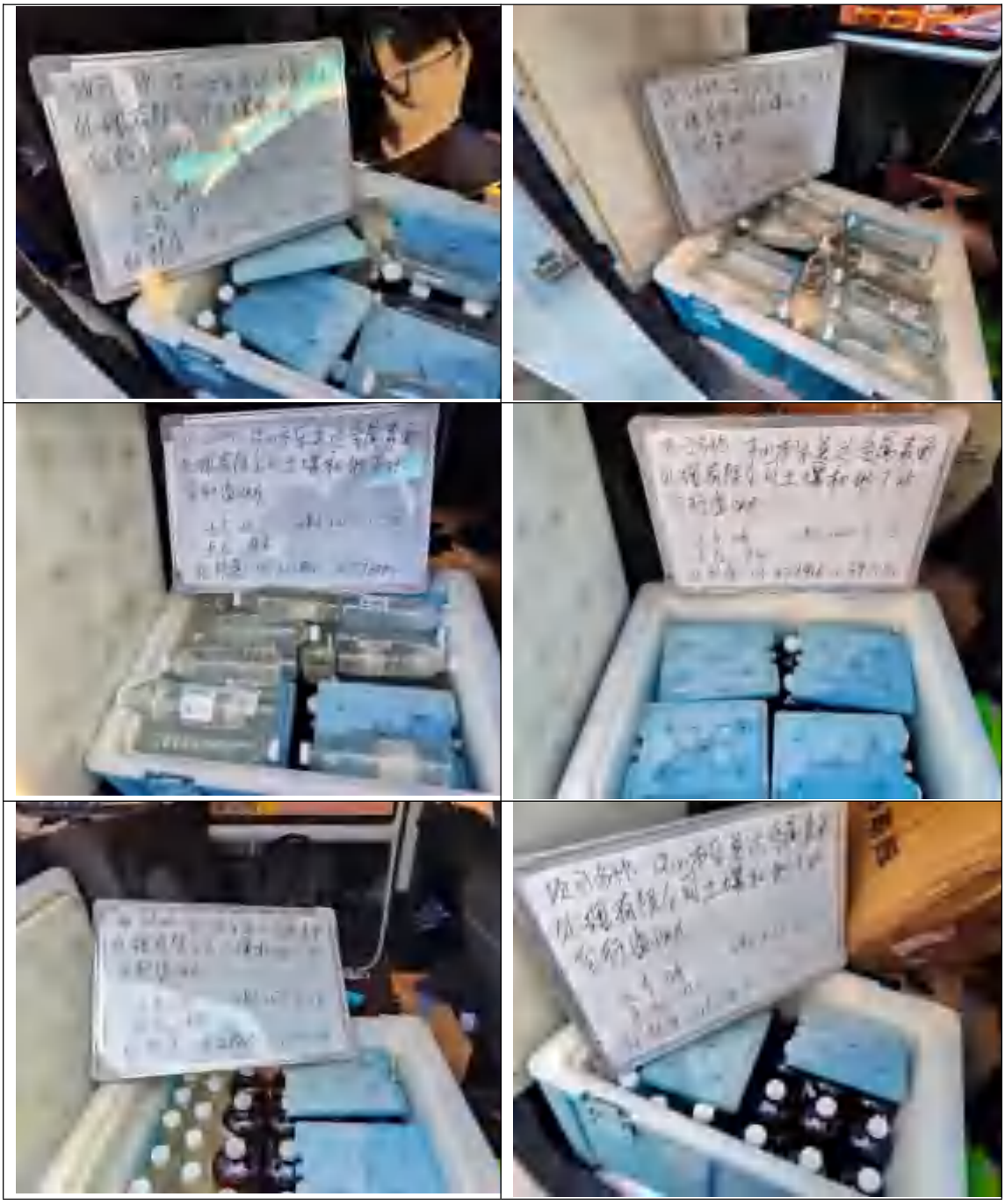
样品流转运输应保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至检测实验室。

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

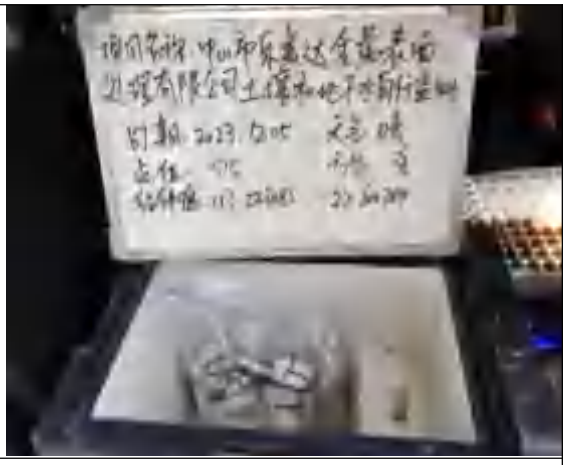
检测实验室收到样品箱后，应立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题，检测实验室的实验室负责人应在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注，并及时与采样工作组组长沟通。上述工作完成后，检测实验室的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。

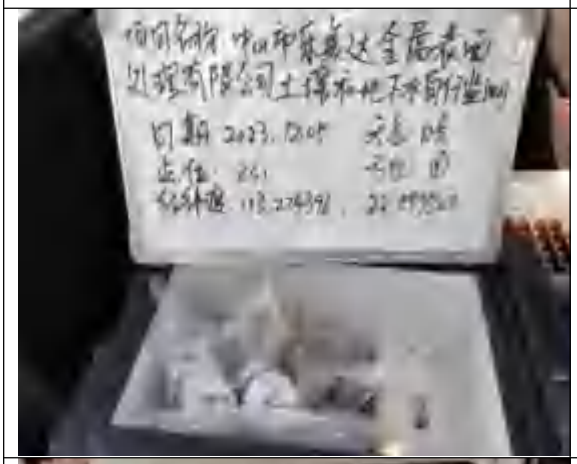
样品运送单应作为样品检测报告的附件。检测实验室收到样品后，按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测。



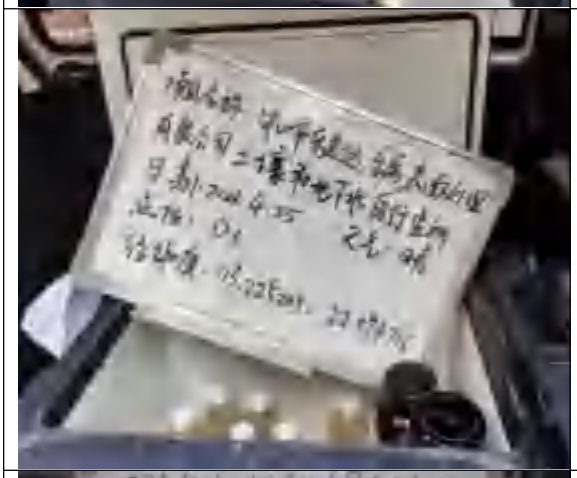




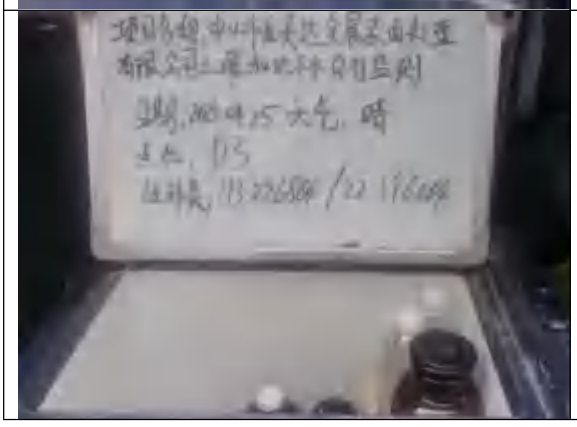


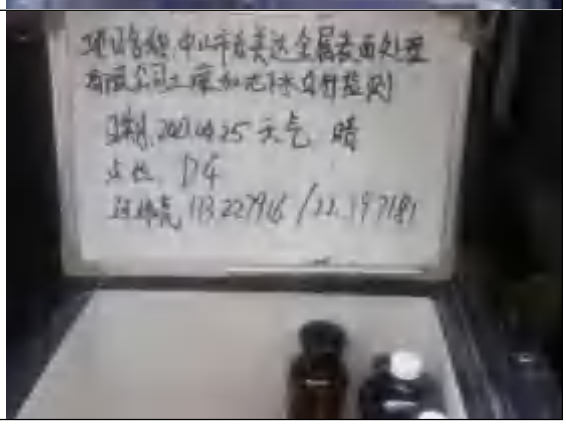


/










项目名称：中山市喜美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测
监测日期：2023.04.25 天气：晴
点位：D5
项目名称：中山市喜美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测
监测日期：2023.04.25 天气：晴
点位：D6
项目名称：中山市喜美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测
监测日期：2023.04.25 天气：晴
点位：D7
项目名称：中山市喜美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测
监测日期：2023.04.25 天气：晴
点位：ZD1







图 7.3-1 样品流转记录

7.4. 样品分析测试

7.4.1. 土壤样品分析测试

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、萘、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。

7.4.2. 地下水样品分析测试

本项目地下水初次监测的项目如下：

一般感官性状和毒性性指标：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 8.1-1 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	8
2	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》	HJ 873-2017	63	mg/kg	是	8
3	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-吡唑啉酮分光光度法》	HJ 745-2015	0.04	mg/kg	是	8
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	8
5	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	8
6	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	8
7	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	8
8	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	8
9	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	8
10	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	8
11	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	8

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
12	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	8
13	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	8
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	10
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	10
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	10
17	间，对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	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
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
41	2-氯苯酚	《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	10
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	10
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	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
44	䓛	《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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10

8.1.2. 地下水分析方法

依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（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 8.1-2 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	挥发酚(以苯酚计)	《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	12
2	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
3	色度	《水质 色度的测定》 铂钴比色法	GB/T11903-1989	5	度	是	12
4	氨氮(以氮计)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025	mg/L	是	12

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
5	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	12
6	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	12
7	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	12
8	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	12
9	溶解性总固体	《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》	DZ/T 0064.9-2021	--	mg/L	是	12
10	氯化物(以氯离子计)	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB 11896-1989	10	mg/L	是	12
11	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB/T7477-1987	5.0	mg/L	是	12
12	碘化物	《水质碘化物的测定离子色谱法》	HJ 778-2015	0.002	mg/L	是	12
13	硫酸盐(以硫酸根计)	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》	HJ/T 342-2007	5	mg/L	是	12
14	耗氧量	《地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》	DZ/T 0064.68-2021	0.4	mg/L	是	11
15	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	12
16	氰化物（以氰离子计）	《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	12
17	六价铬	《地下水质分析方法 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	12
18	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.04	μg/L	是	12
19	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.3	μg/L	是	12
20	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.4	μg/L	是	12
21	钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	6.36	μg/L	是	12
22	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	μg/L	是	12
23	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	μg/L	是	12
24	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	μg/L	是	12
25	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	μg/L	是	12

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
26	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	μg/L	是	12
27	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	μg/L	是	12
28	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	μg/L	是	12
29	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	μg/L	是	12
30	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	μg/L	是	12
31	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	13
32	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	13
33	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	13
34	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	13
35	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	13
36	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	13
37	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	13
38	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	13
39	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	13
40	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	13
41	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	13
42	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	13
43	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	13
44	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	13
45	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	13
46	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	13
47	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	13
48	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	13

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
49	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	13
50	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	13
51	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	13
52	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	13
53	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	13
54	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	13
55	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	12
56	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	12
57	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	12
58	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	《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	12
59	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》	HJ 1075-2019	--	NTU	是	10
60	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ1147-2020	0.1	无量纲	是	10
61	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感观性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006（4）	--	--	是	10

8.2. 土壤自行监测结果分析

8.2.1. 评价标准

背景点位于防护绿地范围，厂区属于工业用地，因此背景点和厂区内的土壤均执行《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、萘、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。

背景点检测结果如下：

表 8.2-1 背景点检测结果表

分析指标	单位		样品
			ZS1
无机 - 感官性状和物理指标			
pH 值	无量纲		**7.7**
无机 - 无机及非金属参数			
总氟化物	mg/kg		**484**
氰化物	mg/kg	135	ND
金属 - 金属和主要阳离子			
六价铬	mg/kg	5.7	ND
铅	mg/kg	800	**35**
汞	mg/kg	38	**0.077**
砷	mg/kg	60	**16**
镉	mg/kg	65	**0.33**
铜	mg/kg	18000	**55**
镍	mg/kg	900	**30**
铬	mg/kg	/	**66**
锌	mg/kg	/	**129**
有机物 - 总石油烃 (TPH)			
石油烃（C10-C40）	mg/kg	4500	**20**
挥发性有机物			
苯	mg/kg	4	ND

甲苯	mg/kg	1200	ND
乙苯	mg/kg	28	ND
间，对-二甲苯	mg/kg	570	ND
邻-二甲苯	mg/kg	640	ND
苯乙烯	mg/kg	1290	ND
氯甲烷	mg/kg	37	ND
氯乙烯	mg/kg	0.43	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND
二氯甲烷	mg/kg	616	ND
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND
四氯化碳	mg/kg	53	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND
三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND
四氯乙烯	mg/kg	53	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND
氯苯	mg/kg	270	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	260	ND
三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.9	ND
半挥发性有机物			
2-氯苯酚	mg/kg	2256	ND
萘	mg/kg	70	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	15	ND
䓛	mg/kg	1293	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	ND
苯并(a)芘	mg/kg	1.5	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	ND
硝基苯	mg/kg	76	ND
苯胺	mg/kg	260	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。

根据上表可知，背景点 ZS1 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）中第二类用地筛选值。

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 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 6 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、萘、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。

检测结果如下：

表 8.2-2 地块内检测结果表（1）

分析指标	单位		样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品
			S10	S11	S12	S13	S14	S15	ZS1
无机 - 感官性状和物理指标									
pH 值	无量纲		**7.69**	**7.78**	**7.81**	**7.79**	**7.72**	**7.82**	**7.7**
无机 - 无机及非金属参数									
总氟化物	mg/kg		**464**	**475**	**481**	**485**	**489**	**496**	**484**
氰化物	mg/kg	135	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
金属 - 金属和主要阳离子									
六价铬	mg/kg	5.7	**0.7**	**0.9**	**0.8**	**0.7**	**0.6**	**0.8**	ND
铅	mg/kg	800	**37**	**35**	**37**	**36**	**37**	**38**	**35**
汞	mg/kg	38	**0.076**	**0.081**	**0.081**	**0.081**	**0.073**	**0.081**	**0.077**
砷	mg/kg	60	**15.3**	**16.4**	**16.4**	**17.2**	**14.4**	**15.9**	**16**
镉	mg/kg	65	**0.33**	**0.3**	**0.34**	**0.34**	**0.35**	**0.36**	**0.33**
铜	mg/kg	18000	**56**	**51**	**54**	**58**	**53**	**58**	**55**
镍	mg/kg	900	**30**	**30**	**28**	**31**	**28**	**31**	**30**
铬	mg/kg	/	**70**	**62**	**65**	**69**	**67**	**70**	**66**
锌	mg/kg	/	**129**	**134**	**123**	**127**	**122**	**123**	**129**
有机物 - 总石油烃 (TPH)									
石油烃（C10-C40）	mg/kg	4500	**30**	**22**	**16**	**27**	**21**	**20**	**20**
挥发性有机物									
苯	mg/kg	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间，对-二甲苯	mg/kg	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/kg	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	mg/kg	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物									
2-氯苯酚	mg/kg	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
萘	mg/kg	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	mg/kg	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注：本次筛选值主要针对《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。

表 8.2-3 地块内土壤检测结果统计表

分析指标	单位	第二类筛选值	最小值	最大值	平均值	最大值的占标率（%）
无机 - 感官性状和物理指标						
pH 值	无量纲		7.69	7.82	7.76	
无机 - 无机及非金属参数						
总氟化物	mg/kg		464	496	482.00	
氰化物	mg/kg	135	ND	ND	ND	
金属 - 金属和主要阳离子						
六价铬	mg/kg	5.7	ND	0.9	0.75	15.79%
铅	mg/kg	800	35	38	36.43	4.75%
汞	mg/kg	38	0.073	0.081	0.08	0.21%
砷	mg/kg	60	14.4	17.2	15.94	28.67%
镉	mg/kg	65	0.3	0.36	0.34	0.55%
铜	mg/kg	18000	51	58	55.00	0.32%

镍	mg/kg	900	28	31	29.71	3.44%
铬	mg/kg	/	62	70	67.00	
锌	mg/kg	/	122	134	126.71	
有机物 - 总石油烃 (TPH)						
石油烃（C10-C40）	mg/kg	4500	16	30	22.29	0.67%
挥发性有机物						
苯	mg/kg	4	ND	ND	ND	
甲苯	mg/kg	1200	ND	ND	ND	
乙苯	mg/kg	28	ND	ND	ND	
间，对-二甲苯	mg/kg	570	ND	ND	ND	
邻-二甲苯	mg/kg	640	ND	ND	ND	
苯乙烯	mg/kg	1290	ND	ND	ND	
氯甲烷	mg/kg	37	ND	ND	ND	
氯乙烯	mg/kg	0.43	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	ND	ND	ND	
二氯甲烷	mg/kg	616	ND	ND	ND	
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	ND	ND	ND	
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	ND	ND	ND	
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	ND	ND	ND	
四氯化碳	mg/kg	53	ND	ND	ND	
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	
三氯乙烯	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	ND	ND	ND	
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	ND	ND	ND	
四氯乙烯	mg/kg	53	ND	ND	ND	
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	ND	ND	ND	
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	ND	ND	ND	
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	
氯苯	mg/kg	270	ND	ND	ND	
1,4-二氯苯	mg/kg	20	ND	ND	ND	
1,2-二氯苯	mg/kg	260	ND	ND	ND	
三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.9	ND	ND	ND	
半挥发性有机物						
2-氯苯酚	mg/kg	2256	ND	ND	ND	
萘	mg/kg	70	ND	ND	ND	
苯并(a)蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	
䓛	mg/kg	1293	ND	ND	ND	
苯并(b)荧蒽	mg/kg	15	ND	ND	ND	
苯并(k)荧蒽	mg/kg	151	ND	ND	ND	
苯并(a)芘	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	ND	ND	ND	
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	ND	ND	ND	
硝基苯	mg/kg	76	ND	ND	ND	

苯胺	mg/kg	260	ND	ND	ND	

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 6 个样品，土壤样品 pH 值在 7.69~7.82 之间，平均值约为 7.76，说明厂区内土壤总体偏中性到碱性。

（2）重金属和无机物

地块内共采集 6 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各检出指标的最大值的最大占标率的指标为砷，占标率约为 28.67%，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。

（3）挥发性有机物和半挥发性有机物指标

地块内共采集 6 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）均未检出。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 6 个土壤样品均进行了石油烃（C_{10}~C_{40}）的检测，石油烃 C_{10}~C_{40}）的检测结果均有不同程度的检出，其中检出最大值为 30mg/kg，最大占的占标率为 0.67%，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 6 个表层土采样点，共采集土壤样品 6 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、萘、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：厂区内土壤样品中重金属和无机物指标、石油烃（C_{10}~C_{40}）、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。表明企业生产活动对土壤污染影响较小。

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”，地下水质目标为《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类标准，区域主要超标因子为矿化度、Fe、NH_4^+超标。

表 8.3-1 项目所在区域地下水功能区划

<table>
<tr><td rowspan="2">地级行政区</td><td rowspan="2">地下水一级功能区</td><td colspan="3">地下水二级功能区</td><td rowspan="2">所在水资源二级分区</td><td rowspan="2">地貌类型</td><td rowspan="2">地下水类型</td><td rowspan="2">面积(km^2)</td></tr>
<tr><td colspan="2">名称</td><td>代码</td></tr>
<tr><td>中山</td><td>保留区</td><td colspan="2">珠江三角洲中山不宜开采区</td><td>H074420003U01</td><td>珠江三角洲</td><td>一般平原区</td><td>孔隙水</td><td>1209.22</td></tr>
<tr><td rowspan="2">矿化度(g/L)</td><td rowspan="2">现状 水质 类别</td><td rowspan="2">年均总补给量模数(万m^3/a.km^2)</td><td rowspan="2">年均可开采量模数(万m^3/a.km^2)</td><td rowspan="2">现状年实际开采量模数(万m^3/a.km^2)</td><td colspan="3">地下水功能区保护目标</td><td colspan="2" rowspan="2">备注</td></tr>
<tr><td>水量（万m^3）</td><td>水质类别</td><td>水位</td></tr>
</table>

1->10	V	/	/	/	/	V	维持现状	Fe、NH^{4+}、矿化度超标

由于 V 类标准未设置标准限值，因此采用 IV 类地下水标准进行评价，中山市浅层地下水功能区划图见下图。



图 8.3-1 地下水环境功能区划

8.3.2. 背景点监测结果分析

8.3.2.1. 2023 年检测结果分析

2023 年第一次地下水监测于 2023 年 4 月 25 日、2023 年 9 月 20 日、2023 年 11 月 22 日、2023 年 12 月 1 日对厂区地下水和对照点地下水进行采样。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 8.3-2 2023 年背景点地下水监测结果表

分析物分类	单位	第一次检测		第二次检测		第三次检测		第四次检测	
采样-现场测定参数									
浊度	NTU	**74**	**V**	**63**	**V**	**65**	**V**	**70**	**V**
pH 值	无量纲	**7.4**	**I**	**7.5**	**I**	**7.7**	**I**	**7.6**	**I**
色度	度	浅黄	V	黄	V	**10**	V	**10**	V
肉眼可见物	--	无	I	有黄色小颗粒	V	有黄色小颗粒	V	有黄色小颗粒	V
无机 - 感官性状和物理指标									
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	**0.004**	**IV**	0.002L	I	0.002L	I	0.002L	I
臭和味	--	3,0	V	1,0	V	1,2	V	0,0	I
无机 - 无机及非金属参数									
氨氮(以氮计)	mg/L	**1.31**	**IV**	**0.587**	**IV**	**0.171**	**III**	**0.974**	IV
阴离子表面活性剂	mg/L	**0.06**	**II**	0.04L	I	0.04L	I	0.04L	I
亚硝酸盐氮	mg/L	**0.024**	**II**	**0.008**	**I**	**0.012**	**II**	**0.01**	I
硝酸盐氮	mg/L	**0.1**	**I**	**0.45**	**I**	**0.24**	**I**	**1.06**	I
氟化物	mg/L	**0.65**	**I**	**0.41**	**I**	**0.16**	**I**	**0.19**	I
溶解性总固体	mg/L	**1.04×10^{3}**	**IV**	**383**	**II**	**221**	**I**	**50**	I
氯化物(以氯离子计)	mg/L	**29**	**I**	**12**	**I**	**16**	**I**	**17**	I
总硬度	mg/L	**172**	**II**	**210**	**II**	**110**	**I**	**103**	I
总大肠菌群	MPN/L	**2.0×10^{5}**	**V**	**3.9×10^{4}**	**V**	10L	I	**10L**	I
碘化物	mg/L	0.002L	I	0.002L	I	0.002L	I	0.002L	I
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	**135**	**II**	**78**	**II**	**6**	**I**	**13**	I
耗氧量	mg/L	**2.9**	**III**	**2.5**	**III**	**1.2**	**II**	**2.4**	III
水-硫化物（地下水）	mg/L	0.003L	I	0.003L	I	0.003L	I	0.003L	I
氰化物（以氰离子计）	mg/L	0.001L	I	0.001L	I	0.001L	I	0.001L	I

金属 - 金属和主要阳离子									
六价铬	mg/L	0.004L	I	0.004L	I	0.004L	I	0.004L	I
汞	μg/L	0.04L	I	0.04L	I	0.04L	I	0.04L	I
砷	μg/L	0.3L	I	**0.9**	**I**	**0.8**	**I**	**0.9**	I
硒	μg/L	**1.2**	**I**	**0.4**	**I**	**0.7**	**I**	0.4L	I
钠	μg/L	**4.40×10^4**	**I**	**1.42×10^4**	**I**	**1.03×10^4**	**I**	**1.13×10^4**	I
锰	μg/L	**1.39×10^3**	**IV**	**172**	**IV**	**4.78**	**I**	**2.37**	I
铁	μg/L	**1.58**	**I**	**6.29**	**I**	**1.27**	**I**	**1.31**	I
镍	μg/L	**2.65**	**III**	**4.29**	**III**	**1.98**	**I**	**3.86**	III
铜	μg/L	**3.2**	**I**	**3.24**	**I**	**2.07**	**I**	**3.51**	I
锌	μg/L	**8.65**	**I**	**2.86**	**I**	**2.66**	**I**	**1.56**	I
钼	μg/L	**4.75**	**II**	**3.43**	**II**	**1.13**	**I**	**0.93**	I
银	μg/L	0.04L	I	**0.05**	**I**	**0.17**	**I**	**0.07**	I
镉	μg/L	**0.17**	**II**	**0.07**	**I**	0.05L	I	0.05L	I
铅	μg/L	0.09L	I	0.09L	I	0.09L	I	**0.1**	I
挥发性有机物和半挥发性有机物									
苯	μg/L	1.4L	I	1.4L	I	1.4L	I	1.4L	I
甲苯	μg/L	1.4L	I	1.4L	I	1.4L	I	1.4L	I
乙苯	μg/L	0.8L	I	0.8L	I	0.8L	I	0.8L	I
间-二甲苯和对-二甲苯	μg/L	2.2L	I	2.2L	I	2.2L	I	2.2L	I
邻-二甲苯	μg/L	1.4L	I	1.4L	I	1.4L	I	1.4L	I
苯乙烯	μg/L	0.6L	I	0.6L	I	0.6L	I	0.6L	I
氯乙烯	μg/L	1.5L	I	1.5L	I	1.5L	I	1.5L	I
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2L	I	1.2L	I	1.2L	I	1.2L	I
二氯甲烷	μg/L	1.0L	I	1.0L	I	**2**	**II**	1.0L	I
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1L	I	1.1L	I	1.1L	I	1.1L	I

顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2L		1.2L		1.2L		1.2L	
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L		1.4L		1.4L		1.4L	
四氯化碳	μg/L	1.5L		1.5L		1.5L		1.5L	
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4L		1.4L		1.4L		1.4L	
三氯乙烯	μg/L	1.2L		1.2L		1.2L		1.2L	
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2L		1.2L		1.2L		1.2L	
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5L		1.5L		1.5L		1.5L	
四氯乙烯	μg/L	1.2L		1.2L		1.2L		1.2L	
氯苯	μg/L	1.0L		1.0L		1.0L		1.0L	
1,4-二氯苯	μg/L	0.8L		0.8L		0.8L		0.8L	
1,2-二氯苯	μg/L	0.8L		0.8L		0.8L		0.8L	
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	1.4L		**15.5**		**11.7**		**19.3**	
萘	μg/L	0.2L		0.2L		0.2L		0.2L	
苯并(b)荧蒽	μg/L	0.1L		0.1L		0.1L		0.1L	
苯并(a)芘	μg/L	0.1L		0.1L		0.1L		0.1L	
有机物-可萃取性石油烃									
可萃取性石油烃（C10-C40）	mg/L	**0.07**		**0.04**		**0.03**		**0.02**	

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，2023 年第一次地下水总体来说较为浑浊，偏黄色，pH 偏中性，无肉眼可见物，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、臭和味、总大肠菌群为 V 类，其他指标为 IV 或优于 IV 类。第二次地下水检测总体来说较为浑浊，偏黄色，pH 偏中性，有肉眼可见物，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、臭和味、肉眼可见物、总大肠菌群为 V 类，其他指标为 IV 或优于 IV 类。第三次地下水检测总体来说较为浑浊，偏黄色，pH 偏中性，有肉眼可见物，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、臭和味、肉眼可见物为 V 类，其他指标为 IV 或优于 IV 类。第四次地下水检测总体来说较为浑浊，偏黄色，pH 偏中性，有肉眼可见物，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、肉眼可见物为 V 类，其他指标为 IV 或优于 IV 类。

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”，地下水质目标为《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。

8.3.2.2. 背景点变化趋势分析

根据 2023 四次监测结果分析可知，四次监测结果总体水质类别均为 V 类，其中第一次监测结果中超过 IV 类水质标准的指标有：色度、浊度、臭和味、总大肠菌群，第二次监测结果色度、浊度、臭和味、肉眼可见物、总大肠菌群，第三次检测结果中中超过 IV 类水质标准的指标有：色度、浊度、臭和味、肉眼可见物。第四次超过 IV 类水质标准的指标有：色度、浊度、肉眼可见物。由此可知背景点超过 V 类水质标准的指标均为感官指标及微生物指标。综上，说明 2023 年度背景点地下水水质变化不大。

8.3.3. 厂区内监测结果分析

8.3.3.1. 2023 年度第一次厂区内监测结果分析

2023 年第一次地下水监测于 2023 年 4 月 25 日对厂区内地下水和对照点地下水进行采样。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 8.3-3 2023 年第一次地块内地下水监测结果表

分析物分类	单位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9
采样-现场测定参数										
浊度	NTU	**82**	**40**	**74**	**39**	**53**	**66**	**133**	**70**	**92**
pH 值	无量纲	**7.3**	**7.4**	**7.2**	**7.7**	**7.8**	**7.9**	**7.8**	**7.5**	**7.4**
色度	度	黄	浅黄	浅黄	浅黄	浅黄	浅黄	灰	黄	黄
肉眼可见物	--	有黄色小颗粒	有黄色小颗粒	无	无	黄色悬浊液	黄色悬浊液	有黑色小颗粒	有黄色小颗粒	有黄色小颗粒
无机 - 感官性状和物理指标										
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	**0.004**	0.002L	0.002L	0.002L
臭和味	--	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
无机 - 无机及非金属参数										
氨氮(以氮计)	mg/L	**0.84**	**0.262**	**0.165**	**4.58**	**0.204**	**0.916**	**0.534**	**0.152**	**0.377**
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04L	**0.06**	**0.09**	**0.1**	**0.08**	0.04L	**0.22**	**0.06**	**0.05**
亚硝酸盐氮	mg/L	**0.013**	**0.009**	**0.011**	**0.013**	**0.006**	**0.287**	**0.03**	**0.008**	**0.008**
硝酸盐氮	mg/L	**0.75**	**1.47**	**0.87**	**1.12**	**0.91**	**0.64**	**0.54**	**0.86**	**0.95**
氟化物	mg/L	**0.15**	**0.31**	**0.15**	**1.21**	**0.15**	**1.6**	**0.21**	**0.79**	**0.36**
溶解性总固体	mg/L	**287**	**254**	**237**	**375**	**215**	**952**	**282**	**262**	**194**
氯化物(以氯离子计)	mg/L	**30**	**14**	**15**	**30**	**15**	**118**	**20**	**18**	**15**
总硬度	mg/L	**136**	**478**	**188**	**216**	**166**	**351**	**151**	**171**	**750**
总大肠菌群	MPN/L	10L	**75**	**1.0×10^4**	**3.9×10^2**	**1.3×10^3**	**1.1×10^3**	**4.0×10^4**	10L	**3.4×10^3**
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	**21**	**30**	**24**	**73**	**21**	**159**	**24**	**26**	**61**
耗氧量	mg/L	**15.5**	**1.2**	**1.4**	**1.3**	**1.1**	**19**	**2.8**	**1.3**	**10.6**

水-硫化物（地下水）	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	**0.07**	**0.161**	0.003L	0.003L
氰化物（以氰离子计）	mg/L	0.001L	**0.065**	**0.001**	**0.001**	0.001L	**0.505**	**0.002**	0.001L	**0.311**
金属 - 金属和主要阳离子										
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	**0.07**	0.04L	0.04L	**0.07**
砷	μg/L	**0.7**	0.3L	**0.5**	**0.5**	**0.7**	**5.1**	**3.3**	0.3L	**1.1**
硒	μg/L	**1.1**	**0.8**	**0.7**	**1.6**	**1.1**	**1.6**	**1.3**	**1.2**	**1.1**
钠	μg/L	**1.52×10^4**	**1.08×10^4**	**9.34×10^3**	**3.43×10^4**	**9.46×10^3**	**2.86×10^5**	**1.84×10^4**	**1.05×10^4**	**1.17×10^4**
锰	μg/L	**22.2**	**20.5**	**3.14**	**75**	**1.74**	**23.8**	**18**	**4.85**	**47.5**
铁	μg/L	0.82L	0.82L	0.82L	0.82L	**1.77**	**1.72×10^3**	**4.74**	0.82L	**1.12**
镍	μg/L	**1.46**	**376**	**3.59**	**134**	**2.48**	**139**	**114**	**11.3**	**359**
铜	μg/L	**2.25**	**219**	**4.29**	**40.8**	**3.61**	**157**	**2.99**	**11.8**	**303**
锌	μg/L	**2.08**	**16.3**	**10.7**	**27.4**	**7.97**	**360**	**186**	**22.5**	**5.15**
钼	μg/L	**1.47**	**1.3**	**1.02**	**2.74**	**1.03**	**9.21**	**1.39**	**0.95**	**1.01**
银	μg/L	0.04L	**0.61**	**0.13**	**0.1**	**0.1**	**2.16**	**0.06**	**0.1**	**1.29**
镉	μg/L	0.05L	**0.18**	0.05L	**0.24**	0.05L	**0.76**	0.05L	**0.06**	**1.5**
铅	μg/L	0.09L	**0.13**	**0.15**	**0.11**	**0.14**	**2.57**	**0.12**	0.09L	0.09L
挥发性有机物和半挥发性有机物										
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	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	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻-二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	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	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L
氯乙烯	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	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	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L

二氯甲烷	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	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	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	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	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	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	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	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
四氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
1,4-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	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	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	**13.7**	**12.5**	**14.1**	**12.4**	**13.9**	**8.7**	**12.5**	**12.3**	**11.3**
萘	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并(b)荧蒽	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并(a)芘	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃										
可萃取性石油烃（C10-C40）	mg/L	**0.1**	**0.21**	**0.13**	**0.11**	**0.08**	**0.4**	**0.07**	**0.1**	**0.1**

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 8.3-4 2023 年第一次地块内地下水检测数据统计表

分析物分类	单位	最小值	最大值	最大值所对应的水质类别
采样-现场测定参数				
浊度	NTU	**39**	**133**	**V**
pH 值	无量纲	**7.2**	**7.9**	**I**
色度	度	浅黄	黄	V
肉眼可见物	--	无	有黄色小颗粒	V
无机 - 感官性状和物理指标				
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	**0.002L**	**0.004**	**IV**
臭和味	--	0,0	0,0	I
无机 - 无机及非金属参数				
氨氮(以氮计)	mg/L	**0.152**	**4.58**	**V**
阴离子表面活性剂	mg/L	**0.04L**	**0.22**	**III**
亚硝酸盐氮	mg/L	**0.006**	**0.287**	**III**
硝酸盐氮	mg/L	**0.54**	**1.47**	**I**
氟化物	mg/L	**0.15**	**1.6**	**IV**
溶解性总固体	mg/L	**194**	**952**	**III**
氯化物(以氯离子计)	mg/L	**14**	**118**	**II**
总硬度	mg/L	**136**	**750**	**V**
总大肠菌群	MPN/L	**10L**	**40000**	**V**
碘化物	mg/L	**0.002L**	**0.002L**	I
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	**21**	**159**	**III**
耗氧量	mg/L	**1.1**	**19**	**V**
水-硫化物（地下水）	mg/L	**0.003L**	**0.161**	V
氰化物（以氰离子计）	mg/L	**0.001L**	**0.505**	V
金属 - 金属和主要阳离子				
六价铬	mg/L	**0.004L**	**0.004L**	I
汞	μg/L	**0.04L**	**0.07**	I
砷	μg/L	**0.5**	**5.1**	III
硒	μg/L	**0.7**	**1.6**	**I**
钠	μg/L	**3430**	**286000**	**IV**
锰	μg/L	**1.74**	**75**	**I**
铁	μg/L	**0.82L**	**1720**	**IV**
镍	μg/L	**1.46**	**376**	**V**
铜	μg/L	**2.25**	**303**	**III**
锌	μg/L	**2.08**	**360**	**II**
钼	μg/L	**0.95**	**9.21**	**II**
银	μg/L	**0.04L**	**2.16**	II
镉	μg/L	**0.05L**	**1.5**	**III**
铅	μg/L	**0.09L**	**2.57**	I
挥发性有机物和半挥发性有机物				

苯	μg/L	1.4L	1.4L	I
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	I
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	I
间-二甲苯和对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	I
邻-二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	I
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	I
氯乙烯	μg/L	1.5L	1.5L	I
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	I
二氯甲烷	μg/L	1.0L	1.0L	I
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1L	1.1L	I
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	I
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	I
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	I
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	I
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	I
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2L	1.2L	I
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5L	1.5L	I
四氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	I
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	I
1,4-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	I
1,2-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	I
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	**8.7**	**14.1**	I
萘	μg/L	0.2L	0.2L	I
苯并(b)荧蒽	μg/L	0.1L	0.1L	I
苯并(a)芘	μg/L	0.1L	0.1L	I
有机物-可萃取性石油烃				
可萃取性石油烃（C10-C40）	mg/L	**0.07**	**0.4**	

根据 2023 年度第一次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、氨氮、总硬度、总大肠菌群、耗氧量、硫化物、氰化物、镍超过 IV 类。其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

8.3.3.2. 2023 年度第二次厂区内监测结果分析

2023 年第二次地下水监测于 2023 年 9 月 20 日对厂区内和对照点地下水进行第二次采样。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 8.3-5 2023 年第二次地块内地下水检测数据统计表

指标	单位	样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	ZD1
采样-现场测定参数											
浊度	NTU	**58**	**45**	**37**	**25**	**17**	**67**	**62**	**47**	**53**	**63**
pH 值	无量纲	**7.6**	**7**	**7.9**	**7.6**	**7.5**	**7.7**	**7.5**	**7.2**	**7.1**	**7.5**
色度	度	浅黄	浅黄	浅黄	浅黄	浅黄	浅黄	浅黄	浅黄	浅黄	黄
肉眼可见物	--	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黄色小颗粒
无机 - 感官性状和物理指标											
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
臭和味	--	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	1,0
无机 - 无机及非金属参数											
氨氮(以氮计)	mg/L	**4.08**	**0.055**	**0.069**	**0.092**	**0.116**	**0.061**	**0.037**	**0.164**	**0.058**	**0.587**
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	**0.04**	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
亚硝酸盐氮	mg/L	**0.004**	0.003L	**0.004**	**0.005**	**0.037**	**0.011**	**0.007**	**0.003**	**0.007**	**0.008**
硝酸盐氮	mg/L	**0.13**	**0.65**	**0.7**	**0.53**	**0.53**	**0.63**	**0.66**	**0.6**	**0.76**	**0.45**
氟化物	mg/L	**0.15**	**0.15**	**0.16**	**0.15**	**0.2**	**0.17**	**0.15**	**0.16**	**0.15**	**0.41**
溶解性总固体	mg/L	**203**	**50**	**90**	**129**	**83**	**178**	**192**	**130**	**219**	**383**
氯化物(以氯离子计)	mg/L	**89**	10L	**11**	**10**	10L	**11**	10L	10L	**10**	**12**
总硬度	mg/L	**169**	**105**	**105**	**107**	**96**	**106**	**105**	**104**	**104**	**210**
总大肠菌群	MPN/L	**4.6×10^2**	**1.2×10^3**	**1.7×10^2**	**41**	**30**	10L	10L	**1.1×10^2**	10L	**3.9×10^4**
碘化物	mg/L	0.002L	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	**11**	**47**	**36**	**11**	**10**	**17**	**11**	**12**	**10**	**78**
耗氧量	mg/L	**1.7**	**1.5**	**1.6**	**1.6**	**3.3**	**2.1**	**1.8**	**1.7**	**0.9**	**2.5**

硫化物	mg/L	0.003L	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	**0.001**	**0.001**	0.001L	**0.002**	**0.002**	**0.002**	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
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	0.004L
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	**5.4**	**1**	**1.1**	**1.2**	**3.4**	**1.1**	**0.9**	**1.2**	**1.2**	**0.9**
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	**0.4**	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	**0.4**
钠	μg/L	**2.85×10^4**	**5.91×10^3**	**6.20×10^3**	**5.77×10^3**	**5.02×10^3**	**5.85×10^3**	**5.79×10^3**	**5.55×10^3**	**5.51×10^3**	**1.42×10^4**
锰	μg/L	**41**	**0.42**	**0.98**	**0.21**	**0.53**	0.12L	0.12L	**0.49**	**0.35**	**172**
铁	μg/L	**5.17**	**2.46**	**1.69**	**1.96**	**7.54**	**2.76**	**1.76**	**2.86**	**1.82**	**6.29**
镍	μg/L	**1.89**	**15.6**	**7.62**	**1.56**	**3.94**	**1.89**	**1.5**	**14.7**	**13.6**	**4.29**
铜	μg/L	**1.58**	**10.3**	**7.98**	**3**	**16.8**	**3.67**	**3.15**	**11.1**	**10.7**	**3.24**
锌	μg/L	**2.17**	**13.2**	**6.02**	**2.73**	**0.78**	**1.67**	**2.69**	**16.8**	**12.1**	**2.86**
钼	μg/L	**1.47**	**0.73**	**0.73**	**0.81**	**0.75**	**0.76**	**0.89**	**1.03**	**0.8**	**3.43**
银	μg/L	0.04L	**0.17**	**0.41**	**0.56**	**0.29**	**0.78**	**2.55**	**0.44**	**0.21**	**0.05**
镉	μg/L	0.05L	**0.09**	**0.07**	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	**0.13**	**0.11**	**0.07**
铅	μg/L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	**0.44**	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)											
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
间，对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	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	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	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	1.5L	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	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L

二氯甲烷	μg/L	1.0L	**1.1**	1.0L	1.0L	1.0L	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	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	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	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	1.5L	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	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	1.2L	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	1.2L	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	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	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	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	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	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	**25.7**	**21.4**	**23.4**	**31.8**	**13.9**	**26.3**	**17.6**	**17.5**	**20.6**	**15.5**
萘	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并(b)荧蒽	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并(a)芘	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃											
可萃取性石油烃（C10-C40）	mg/L	**0.03**	**0.06**	**0.06**	**0.04**	**0.07**	**0.06**	**0.05**	**0.05**	**0.05**	**0.04**

表 8.3-6 2023 年第二次地块内地下水检测数据统计表

指标	单位	最小值	最大值	最大值所对应的类别
采样-现场测定参数				
浊度	NTU	**17**	**67**	**V**
pH 值	无量纲	**7**	**7.9**	**I**
色度	度	浅黄	浅黄	V
肉眼可见物	--	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	V
无机 - 感官性状和物理指标				
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.002L	0.002L	I
臭和味	--	0,0	2,3	V
无机 - 无机及非金属参数				
氨氮(以氮计)	mg/L	**0.037**	**4.08**	**V**
阴离子表面活性剂	mg/L	**0.04**	**0.04**	II
亚硝酸盐氮	mg/L	**0.003**	**0.037**	**II**
硝酸盐氮	mg/L	**0.13**	**0.76**	**I**
氟化物	mg/L	**0.15**	**0.2**	**I**
溶解性总固体	mg/L	**50**	**219**	**I**
氯化物(以氯离子计)	mg/L	**10**	**89**	**II**
总硬度	mg/L	**96**	**169**	**II**
总大肠菌群	MPN/L	**30**	**1700**	**V**
碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	I
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	**10**	**47**	**I**
耗氧量	mg/L	**0.9**	**3.3**	**IV**
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	I
氰化物（以氰离子计）	mg/L	0.001L	**0.002**	II
无机 - 金属参数				
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	I
汞	μg/L	0.04L	0.04L	I
砷	μg/L	**0.9**	**5.4**	**III**
硒	μg/L	0.4L	0.4L	**I**
钠	μg/L	**2850**	**6200**	**I**
锰	μg/L	**0.21**	**41**	**I**
铁	μg/L	**1.69**	**7.54**	**I**
镍	μg/L	**1.5**	**15.6**	**III**
铜	μg/L	**1.58**	**16.8**	**II**
锌	μg/L	**0.78**	**16.8**	**I**
钼	μg/L	**0.73**	**1.47**	**II**
银	μg/L	**0.17**	**2.55**	**II**
镉	μg/L	**0.07**	**0.13**	**II**
铅	μg/L	**0.44**	**0.44**	I
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)				

苯	μg/L	1.4L	1.4L	I
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	I
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	I
间，对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	I
邻-二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	I
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	I
氯乙烯	μg/L	1.5L	1.5L	I
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	I
二氯甲烷	μg/L	1.0L	1.0L	I
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1L	1.1L	I
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	I
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	I
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	I
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	I
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	I
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2L	1.2L	I
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5L	1.5L	I
四氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	I
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	I
1,4-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	I
1,2-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	I
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	**13.9**	**31.8**	**I**
萘	μg/L	0.2L	0.2L	I
苯并(b)荧蒽	μg/L	0.1L	0.1L	I
苯并(a)芘	μg/L	0.1L	0.1L	I
有机物-可萃取性石油烃				
可萃取性石油烃（C10-C40）	mg/L	**0.03**	**0.07**	

根据 2023 年度第二次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味、氨氮、总大肠菌群超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

8.3.3.3. 2023 年度第三次厂区内监测结果分析

2023 年第三次地下水监测于 2023 年 11 月 20 日对厂区内和对照点地下水进行第二次采样。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 8.3-72023 年第三次地下水采样

样品状态:		样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	ZD1
采样-现场测定参数											
浊度	NTU	**55**	**52**	**50**	**40**	**21**	**66**	**62**	**57**	**64**	**65**
pH 值	无量纲	**7.4**	**7.3**	**8.1**	**7.5**	**7.2**	**7.4**	**7.8**	**7.4**	**6.9**	**7.7**
色度	度	**10**	**10**	**10**	**25**	**5**	**10**	**10**	**15**	**15**	**10**
肉眼可见物	--	无	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黄色小颗粒
无机 - 感官性状和物理指标											
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
臭和味	--	0,1	1,1	1,1	1,2	0,0	2,1	0,0	1,2	2,3	1,2
无机 - 无机及非金属参数											
氨氮(以氮计)	mg/L	**0.1**	**0.054**	**0.106**	**0.127**	**0.054**	**0.279**	**0.184**	**0.176**	**1.19**	**0.171**
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	**0.04**	0.04L	0.04L	0.04L
亚硝酸盐氮	mg/L	**0.007**	**0.005**	**0.006**	**0.01**	**0.006**	**0.017**	**0.015**	**0.007**	**0.019**	**0.012**
硝酸盐氮	mg/L	**0.27**	**0.27**	**0.28**	**0.3**	**0.25**	**0.47**	**0.47**	**0.24**	**0.36**	**0.24**
氟化物	mg/L	**0.14**	**0.15**	**0.15**	**0.15**	**0.15**	**0.17**	**0.16**	**0.16**	**0.16**	**0.16**
溶解性总固体	mg/L	**206**	**116**	**189**	**113**	**200**	**198**	**215**	**317**	**15**	**221**
氯化物(以氯离子计)	mg/L	**16**	**15**	**15**	**15**	**14**	**17**	**16**	**17**	**17**	**16**
总硬度	mg/L	**104**	**106**	**105**	**106**	**104**	**110**	**104**	**110**	**106**	**110**
总大肠菌群	MPN/L	10L	10L	10L	10L	10L	**10**	10L	10L	**10**	10L
碘化物	mg/L	0.002L	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	5L	**10**	**8**	**8**	**7**	**7**	**7**	**10**	**9**	**6**

耗氧量	mg/L	**0.8**	**0.9**	**0.9**	**0.9**	**1**	**1**	**0.9**	**1.3**	**1.3**	**1.2**
硫化物	mg/L	0.003L	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	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
金属 - 金属和主要阳离子											
六价铬	mg/L	0.004L	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	0.04L
砷	μg/L	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.9**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**
硒	μg/L	0.4L	**0.6**	**0.4**	0.4L	**0.5**	**0.5**	**0.5**	0.4L	0.4L	**0.7**
钠	μg/L	**9.67×10^3**	**9.27×10^3**	**8.83×10^3**	**9.41×10^3**	**9.41×10^3**	**1.01×10^4**	**9.63×10^3**	**1.03×10^4**	**1.03×10^4**	**1.03×10^4**
锰	μg/L	**4.82**	**1.84**	**1.81**	**2.28**	**1.7**	**4.57**	**3.62**	**6.19**	**6.64**	**4.78**
铁	μg/L	**1.26**	**1.27**	**1.92**	**1.57**	**1.62**	**1.55**	**1.31**	**1.37**	**1.73**	**1.27**
镍	μg/L	**2**	**2.31**	**2.01**	**2.11**	**2.08**	**1.92**	**1.9**	**1.84**	**1.72**	**1.98**
铜	μg/L	**2.08**	**2.49**	**1.65**	**1.89**	**1.94**	**1.76**	**1.6**	**1.77**	**1.62**	**2.07**
锌	μg/L	**2.67**	**4.63**	**3.02**	**3.19**	**3.7**	**1.9**	**2.78**	**2.34**	**3.25**	**2.66**
钼	μg/L	**1.22**	**1.02**	**1.09**	**1.22**	**1.01**	**1.21**	**1.05**	**1.25**	**1.26**	**1.13**
银	μg/L	**0.22**	**0.06**	**0.26**	**0.15**	**0.12**	**0.13**	0.04L	0.04L	**0.08**	**0.17**
镉	μg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铅	μg/L	0.09L	0.09L	0.09L	**0.14**	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
挥发性有机物 和半挥发性有机物											
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
间，对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	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	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	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	1.5L	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	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
二氯甲烷	μg/L	**3.7**	**1.8**	**3.6**	1.0L	1.0L	1.0L	**1.3**	1.0L	**34.5**	**2**
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	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	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	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	1.5L	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	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	1.2L	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	1.2L	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	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	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	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	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	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	**14.5**	**15.3**	**16.2**	**14.1**	**15.9**	**13**	**13.8**	**13.1**	**12.4**	**11.7**
萘	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并(b)荧蒽	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并(a)芘	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃											
可萃取性石油烃（C10-C40）	mg/L	**0.04**	**0.02**	**0.01**	**0.03**	**0.02**	**0.02**	**0.02**	**0.02**	**0.02**	**0.03**

表 8.3-82023 年第三次地下水检测结果表

样品状态:		最小值	最大值	平均值	最大值所对应的水质类别
采样-现场测定参数					
浊度	NTU	**21**	**66**	**52**	**V**
pH 值	无量纲	**6.9**	**8.1**	**7.4**	**I**
色度	度	**5**	**25**	**12**	**V**
肉眼可见物	--				
无机 - 感官性状和物理指标					
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	I
臭和味	--	0,0	2,3	1,2	V
无机 - 无机及非金属参数					
氨氮(以氮计)	mg/L	**0.054**	**1.19**	**0.252**	**IV**
阴离子表面活性剂	mg/L	**0.04L**	**0.04**	**0.04**	IV
亚硝酸盐氮	mg/L	**0.005**	**0.019**	**0.010**	**II**
硝酸盐氮	mg/L	**0.24**	**0.47**	**0.32**	**I**
氟化物	mg/L	**0.14**	**0.17**	**0.15**	**I**
溶解性总固体	mg/L	**15**	**317**	**174**	**II**
氯化物(以氯离子计)	mg/L	**14**	**17**	**16**	**I**
总硬度	mg/L	**104**	**110**	**106**	**I**
总大肠菌群	MPN/L	**10**	**10**	**10**	IV
碘化物	mg/L	**0.002L**	**0.002L**	**0.002L**	I
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	**7**	**10**	**8**	**I**
耗氧量	mg/L	**0.8**	**1.3**	**1.0**	**II**
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	I
氰化物（以氰离子计）	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	I
金属 - 金属和主要阳离子					
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	I
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	I
砷	μg/L	**0.8**	**0.9**	**0.8**	**I**
硒	μg/L	**0.4L**	**0.4L**	**0.4L**	**I**
钠	μg/L	**8830**	**10300**	**9658**	**I**
锰	μg/L	**1.7**	**6.64**	**3.72**	**I**
铁	μg/L	**1.26**	**1.92**	**1.51**	**I**
镍	μg/L	**1.72**	**2.31**	**1.99**	**III**
铜	μg/L	**1.6**	**2.49**	**1.87**	**I**
锌	μg/L	**1.9**	**4.63**	**3.05**	**I**
钼	μg/L	**1.01**	**1.26**	**1.15**	**II**
银	μg/L	**0.04L**	**0.26**	**0.15**	**I**
镉	μg/L	**0.05L**	**0.05L**	**0.05L**	I
铅	μg/L	**0.09L**	**0.14**	**0.14**	I
挥发性有机物 和半挥发性有机物					
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	I

甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	I
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	I
间，对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	I
邻-二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	I
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0.6L	I
氯乙烯	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	I
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	I
二氯甲烷	μg/L	**1.0L**	**34.5**	**9.0**	I
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	I
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	I
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	I
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	I
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	I
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	I
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	I
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	I
四氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	I
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	I
1,4-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	I
1,2-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	I
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	**12.4**	**16.2**	**14.3**	I
萘	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	I
苯并(b)荧蒽	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	I
苯并(a)芘	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	I
有机物-可萃取性石油烃					
可萃取性石油烃（C10-C40）	mg/L	**0.01**	**0.04**	**0.02**	

根据 2023 年度第三次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

8.3.3.4. 2023年度第四次厂区内监测结果分析

2023年第四次地下水监测于2023年12月5日对厂区内和对照点地下水进行第二次采样。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 8.3-92023 年第 4 次地下水检测结果

检测指标	单位	样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品	样品
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	ZD1
采样-现场测定参数											
浊度	NTU	**51**	**52**	**56**	**37**	**25**	**69**	**66**	**54**	**61**	**70**
pH 值	无量纲	**7.6**	**7.3**	**8**	**7.2**	**7.5**	**7.2**	**7.7**	**7.1**	**6.8**	**7.6**
色度	度	**15**	**10**	**10**	**30**	**5**	**10**	**10**	**15**	**10**	**10**
肉眼可见物	--	有黄色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	无	有黄色小颗粒	有黄色小颗粒	有黄色小颗粒	有黑色小颗粒	有黄色小颗粒
无机 - 感官性状和物理指标											
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
臭和味	--	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
无机 - 金属参数											
氨氮(以氮计)	mg/L	**0.130**	**0.106**	**0.095**	**0.108**	**0.078**	**0.154**	**0.152**	**0.106**	**0.206**	**0.974**
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04L	0.04L	**0.04**	0.04L	0.04L	**0.05**	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
亚硝酸盐氮	mg/L	**0.006**	**0.005**	**0.004**	**0.004**	0.003L	**0.007**	**0.005**	**0.004**	**0.007**	**0.01**
硝酸盐氮	mg/L	**1.19**	**1.21**	**1.14**	**1.01**	**1.08**	**1.3**	**1.12**	**1.34**	**1.25**	**1.06**
氟化物	mg/L	**0.20**	**0.21**	**0.21**	**0.19**	**0.18**	**0.19**	**0.19**	**0.19**	**0.19**	**0.19**
溶解性总固体	mg/L	**424**	**125**	**125**	**152**	**204**	**150**	**14**	**31**	**85**	**50**
氯化物(以氯离子计)	mg/L	**16**	**16**	**16**	**17**	**17**	**16**	**16**	**17**	**17**	**17**
总硬度	mg/L	**110**	**104**	**107**	**111**	**113**	**115**	**102**	**110**	**115**	**103**
总大肠菌群	MPN/L	**1.0×10^2**	**52**	10L	10L	10L	10L	**82**	**10L**	**10**	**10L**

碘化物	mg/L	0.002L	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	**13**	**28**	**30**	**13**	**23**	5L	**21**	**15**	**18**	**13**
耗氧量	mg/L	**1.8**	**1.9**	**2**	**1.5**	**2**	**2.1**	**2.1**	**2.3**	**2.6**	**2.4**
硫化物	mg/L	0.003L	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	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
金属 - 金属和主要阳离子											
六价铬	mg/L	0.004L	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	0.04L
砷	μg/L	**0.9**	**0.8**	**0.9**	**0.9**	**1**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.8**	**0.9**
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
钠	μg/L	**1.10×10^4**	**1.08×10^4**	**1.11×10^4**	**1.12×10^4**	**1.12×10^4**	**1.11×10^4**	**1.12×10^4**	**1.13×10^4**	**1.15×10^4**	**1.13×10^4**
锰	μg/L	**1.14**	**1.44**	**1.61**	**1.47**	**1.26**	**1.14**	**2.05**	**2**	**3.1**	**2.37**
铁	μg/L	0.82L	**1.42**	0.82L	0.82L	0.82L	0.82L	0.82L	0.82L	0.82L	**1.31**
镍	μg/L	**2.81**	**2.36**	**6.5**	**4.84**	**4.94**	**4.75**	**4.11**	**4.53**	**4.55**	**3.86**
铜	μg/L	**2.08**	**2.00**	**7.35**	**5.3**	**6.02**	**4.65**	**4.39**	**4.6**	**5.04**	**3.51**
锌	μg/L	**1.14**	**1.22**	**3.55**	**3.39**	**3.57**	**2.11**	**1.86**	**2.97**	**3.23**	**1.56**
钼	μg/L	**0.91**	**0.95**	**0.9**	**1.06**	**0.9**	**0.9**	**0.91**	**0.9**	**0.9**	**0.93**
银	μg/L	**0.10**	**0.07**	**0.26**	**0.17**	**0.17**	**0.1**	**0.05**	**0.12**	0.04L	**0.07**
镉	μg/L	0.05L	0.05L	**0.12**	**0.06**	0.05L	0.05L	**0.09**	**0.07**	0.05L	0.05L
铅	μg/L	**0.26**	**0.20**	**0.15**	**0.19**	**0.13**	**0.11**	**0.1**	**0.11**	**0.09**	**0.1**
挥发份和半挥发份有机物											
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
间，对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	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	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	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	1.5L	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	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	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	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	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	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	1.5L	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	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	1.2L	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	1.2L	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	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	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	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	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	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	**14.3**	**16.2**	**14**	**17.6**	**19.4**	**17.9**	**17.6**	**18.3**	**15.5**	**19.3**
萘	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并(b)荧蒽	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并(a)芘	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃											
可萃取性石油烃（C10-C40）	mg/L	0.01L	0.01L	**0.01**	**0.01**	**0.03**	**0.02**	**0.03**	0.01L	**0.02**	**0.02**

表 8.3-10 2023 年第四次地下水检测结果分析统计表

检测指标	单位	最小值	最大值	平均值	最大值水质类别
采样-现场测定参数					
浊度	NTU	25	69	52	V
pH 值	无量纲	6.8	8	7.4	I
色度	度	5	30	13	V
肉眼可见物	--	无	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	V
无机 - 感官性状和物理指标					
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	I
臭和味	--				I
无机 - 金属参数					
氨氮(以氮计)	mg/L	0.078	0.206	0.128	III
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04L	0.04	0.04	II
亚硝酸盐氮	mg/L	0.004	0.007	0.005	I
硝酸盐氮	mg/L	1.01	1.34	1.18	I
氟化物	mg/L	0.18	0.21	0.19	I
溶解性总固体	mg/L	14	204	109	I
氯化物(以氯离子计)	mg/L	16	17	17	I
总硬度	mg/L	102	115	110	I
总大肠菌群	MPN/L	10	82	46	IV
碘化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	I
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	13	30	20	I
耗氧量	mg/L	1.5	2.6	2.1	III
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	I
氰化物（以氰离子计）	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	I
金属 - 金属和主要阳离子					
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	I
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	I
砷	μg/L	0.8	1	0.9	I
硒	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	I
钠	μg/L	10800	11500	11156	I
锰	μg/L	1.14	3.1	1.80	I
铁	μg/L	0.82L	1.42	1.42	I
镍	μg/L	4.11	6.5	4.89	III
铜	μg/L	4.39	7.35	5.34	I
锌	μg/L	1.86	3.57	2.95	I
钼	μg/L	0.9	1.06	0.92	II
银	μg/L	0.05	0.26	0.15	I
镉	μg/L	0.06	0.12	0.09	II
铅	μg/L	0.09	0.19	0.13	I

挥发份和半挥发份有机物					
苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	I
甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	I
乙苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	I
间，对-二甲苯	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	I
邻-二甲苯	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	I
苯乙烯	μg/L	0.6L	0.6L	0.6L	I
氯乙烯	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	I
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	I
二氯甲烷	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	I
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	I
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	I
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	I
四氯化碳	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	I
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	I
三氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	I
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	I
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	I
四氯乙烯	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	I
氯苯	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	I
1,4-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	I
1,2-二氯苯	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	I
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	14	19.4	16.8	I
萘	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	I
苯并(b)荧蒽	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	I
苯并(a)芘	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	I
有机物-可萃取性石油烃					
可萃取性石油烃（C10-C40）	mg/L	0.01	0.03	0.02	

根据 2023 年度第四次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

8.3.3.5. 厂区内地下水监测结果变化趋势分析

根据 2023 年度第一次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、氨氮、总硬度、总大肠菌群、耗氧量、硫化物、氰化物、镍超过 IV 类。其他指标均为 IV 或优于 IV 类。其中属于特征污染物的是镍、硫化物、氰化物。

根据 2023 年度第二次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味、氨氮、总大肠菌群超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

根据 2023 年度第三次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

根据 2023 年度第四次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

通过对乐美达四次地下水检测结果统计分析可知，四次检测的总体类别均为 V 类，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味等物理指标及现场测定指标均为 V 类，通过对比背景值，背景值的浊度、肉眼可见物、色度、臭和味等物理指标及现场测定指标均为 V 类，说明区域的地下水水质较差。

根据历史检测结果，2021 年地下水第一次监测统计结果，通过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，地下水类别为 V 类的指标主要有：其中嗅和味、浊度、肉眼可见物、色度、氨氮、氰化物、镍。其中 2021 年度未对总大肠菌群进行监测。属于地块内特征污染物为氰化物、镍。

2023 年，地块内地下水检测结果，通过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、镍、总大肠菌群、氰化物、铜的指标为 V 类，其中属于地块内特征污染物为镍、氰化物、铜。在 2021 年度监测结果和 2022 年监测结果中出现超过 IV 类标准的特征污染物为镍、氰化物、铜。其中，镍在三次检测中出现超过 IV 类标准。氰化物在 2021 年的检测和 2022 年第一次检测中超过 IV 类标准，铜在 2022 年第一次检测中超过 IV 类标准。

因此 2023 年检测中重点关注 2021 年和 2022 年超过 IV 类水的因子，以及 2023 年新增超过 IV 类水因子。根据对比分析，2023 年超过 IV 类水的因子为硫化物。因此 2023 年重点关注因子为镍、氰化物、硫化物、铜。因此本次趋势分析重点分析镍、氰化物、硫化物、铜铜种污染物。

表 8.3-11 地块内地下水特征污染物超过 IV 类标准情况统计表

污染物指标			氰化物	镍	铜	硫化物
单位			mg/L	μg/L	μg/L	mg/L
监测时间	2021 年	最大值	0.23	181	27.6	0.003L
		平均值	0.083	51.31	17.84	0.003L
		最大值占标率	230.00%	181.00%	1.80%	/
		超过 IV 类标准点位	2A02(D6)	1B01（D2）	/	/
	2022 年第一次监测	最大值	0.154	709	10700	0.003L
		平均值	0.069	128.49	31.43	0.003L
		最大值占标率	154.00%	709.00%	713.30%	/
		超过 IV 类标准点位	D6	D4、D9	D2	/
	2022 年第二次监测	最大值	0.046	938	37.1	0.003L
		平均值	0.011	139.80	14.9	0.003L
		最大值占标率	46.00%	938.0%	2.47%	/
		超过 IV 类标准点位	/	D2、D9、D6	/	/
	2023 年第一次检测	最大值	0.505	376	303	0.161
		平均值	0.148	126.8	82.7	0.116
		最大值占标率	148%	376%	20.2%	116%
		超过 IV 类标准点位	D6、D9	D2、D4、D6、D7、D9	/	D7
	2023 年第二次检测	最大值	0.002	15.6	16.8	0.003L
		平均值	0.0016	6.9	7.6	0.003L
		最大值占标率	2%	15.6%	1.12%	/
		超过 IV 类标准点位	/	/	/	/
	2023 年	最大值	0.001L	2.31	2.49	0.003L

	第三次检测	平均值	0.001L	1.99	1.99	0.003L
		最大值占标率	/	2.31%	0.17%	/
		超过 IV 类标准点位	/	/		/
	2023 年第四次检测	最大值	0.001L	6.5	7.35	0.003L
		平均值	0.001L	4.89	5.34	0.003L
		最大值占标率	/	6.5%	0.49%	/
		超过 IV 类标准点位	/	/	/	/

表 8.3-12 铜的变化趋势分析

监测次序	监测时间	监测结果平均值（ug/L）
1	2021 年	17.84
2	2022 年第一次监测	31.43
3	2022 年第二次监测	14.9
4	2023 年第一次检测	82.7
5	2023 年第二次检测	7.6
6	2023 年第三次检测	1.99
7	2023 年第四次检测	5.34

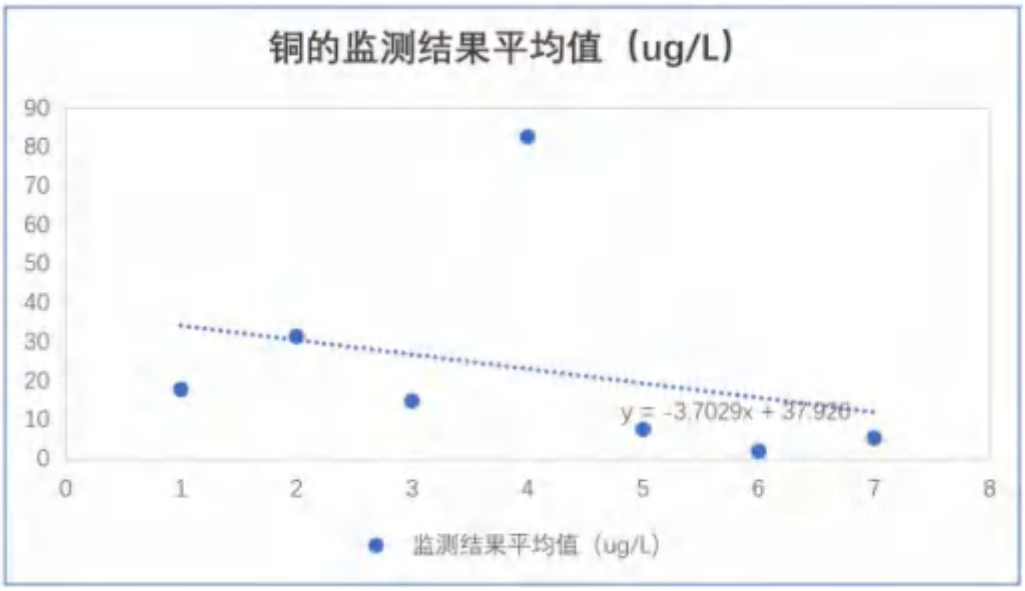


图 8.3-2 铜监测结果平均值变化趋势分析

根据上表可知，铜仅在 2022 年第一次监测中超过 IV 类标准，2022 年和后续 2023 年检测均未超过 IV 类标准。根据铜的监测结果变化趋势分析，铜的监测平均结果呈下降趋势，因此厂区内在该阶段无持续的铜污染物泄漏或持续的跑冒滴漏等因素导致地下水污染。

氰化物历次监测结果的平均值变化趋势如下：

表 8.3-13 氰化物的变化趋势分析

监测次序	监测时间	监测结果平均值（mg/L）
1	2021 年	0.083

2	2022 年第一次监测	0.069
3	2022 年第二次监测	0.011
4	2023 年第一次检测	0.148
5	2023 年第二次检测	0.0016
6	2023 年第三次检测	0.001L
7	2023 年第四次检测	0.001L

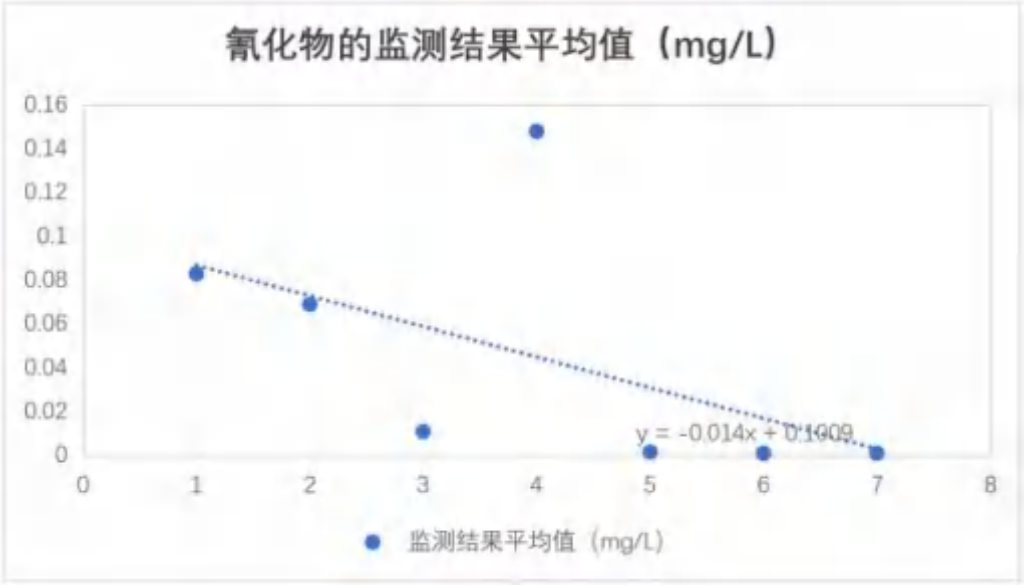


图 8.3-3 氰化物监测结果平均值变化趋势分析

根据上表可知，氰化物在 2021 年监测、2022 年第一次监测、2023 年第一次检测中出现超过 IV 类标准，2022 年第二次、2023 年第二次、第三次、第四次监测均未出现超过 IV 类标准。根据氰化物变化趋势图分析可知，氰化物在三次监测结果中呈下降趋势，由此可推断厂区内的在该阶段无持续的氰化物污染物泄漏或持续的跑冒滴漏等因素导致地下水污染。

镍的平均值的监测结果变化趋势如下表：

表 8.3-14 镍的变化趋势分析

监测次序	监测时间	监测结果平均值（ug/L）
1	2021 年	51.310
2	2022 年第一次监测	128.490
3	2022 年第二次监测	139.80
4	2023 年第一次检测	126.8
5	2023 年第二次检测	6.9
6	2023 年第三次检测	1.99
7	2023 年第四次检测	4.89

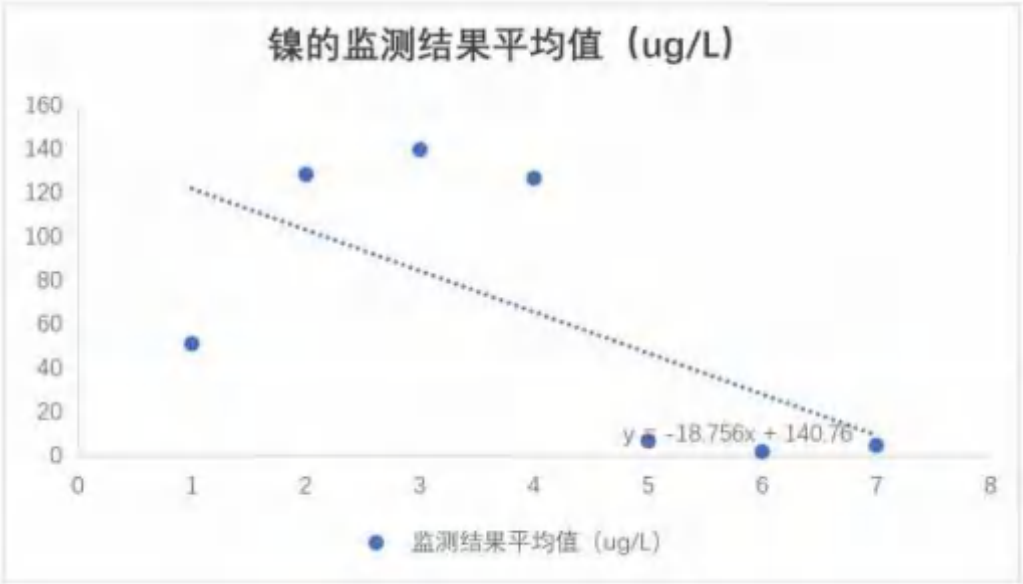


图 8.3-4 镍的监测结果平均值变化趋势分析

镍在 2021 年监测、2022 年第一次监测、2022 年第二次、2023 年第一次检测中出现超过 IV 类标准，2023 年第二次、第三次、第四次监测均未出现超过 IV 类标准。根据镍的监测结果平均值变化趋势分析图可知，镍的的监测结果呈缓慢下降趋势，由此可推断厂区内的在该阶段无持续的镍污染物泄漏或持续的跑冒滴漏等因素导致地下水污染。

硫化物在 2021 年、2022 年、2023 年第二次、第三次、第四次检测中均未检出，在 2023 年第一次检测中仅 D7 点检出，其他点均未检出。由此可知，厂区内硫化物受生产影响的可能性较小。

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），区域主要超标因子为矿化度、Fe、NH_4^+超标，根据背景点检测结果，背景点氨氮为 IV，总硬度为 II 类，含氧量为 III 类，均未超出 IV 类标准。因此厂区内检测结果中，氨氮、总硬度、耗氧量超标可能与季节相关，由于 2023 年第一次监测、第二次监测均在丰水期，雨水丰富，地下水水位抬升，地表水渗透作用明显，受雨水淋滤的影响较大，根据 2023 年第三次和第四次地下水监测的结果可知，氨氮、总硬度、耗氧量均未出现超标。而 2023 年第三次、第四次监测期属于枯水期，降雨较少，地下水后雨水淋滤及地表水影响较小。由此可知，氨氮、总硬度、耗氧量超标受丰水期的影响较大。为了解是否受生产活性的影响，因此在厂区内常规污染因子分

析中增加氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的趋势分析。

为了解是否受生产活性的影响，因此在厂区内常规污染因子分析中增加氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的趋势分析。

表 8.3-15 常规因子趋势分析

监测次序	监测时间	氨氮	总硬度	耗氧量	总大肠菌群
		监测结果平均值（mg/L）	监测结果平均值（mg/L）	监测结果平均值（mg/L）	监测结果平均值（mg/L）
1	2021 年	0.425	109	2.42	/
2	2022 年第一次监测	0.75	583	2	1185
3	2022 年第二次监测	0.55	170	1.5	2700
4	2023 年第一次检测	0.892	290	6.022	8539
5	2023 年第二次检测	0.526	111	1.8	590
6	2023 年第三次检测	0.252	106	1	10
7	2023 年第四次检测	0.128	110	2.1	46

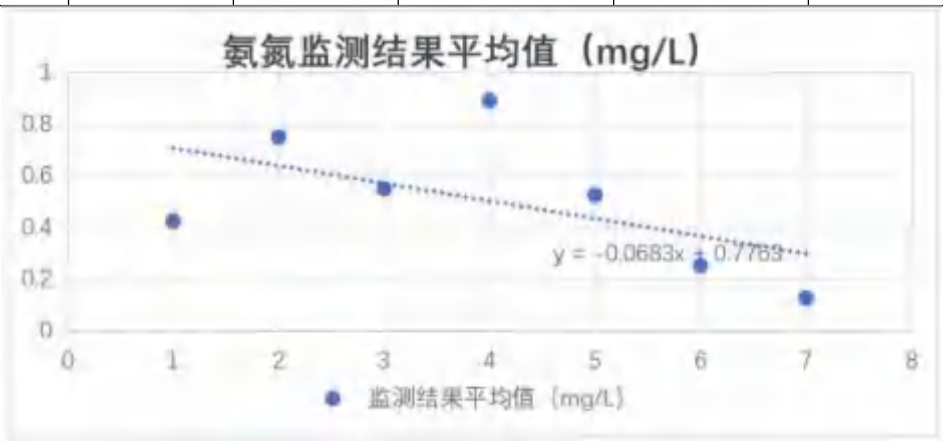


图 8.3-5 氨氮趋势分析图

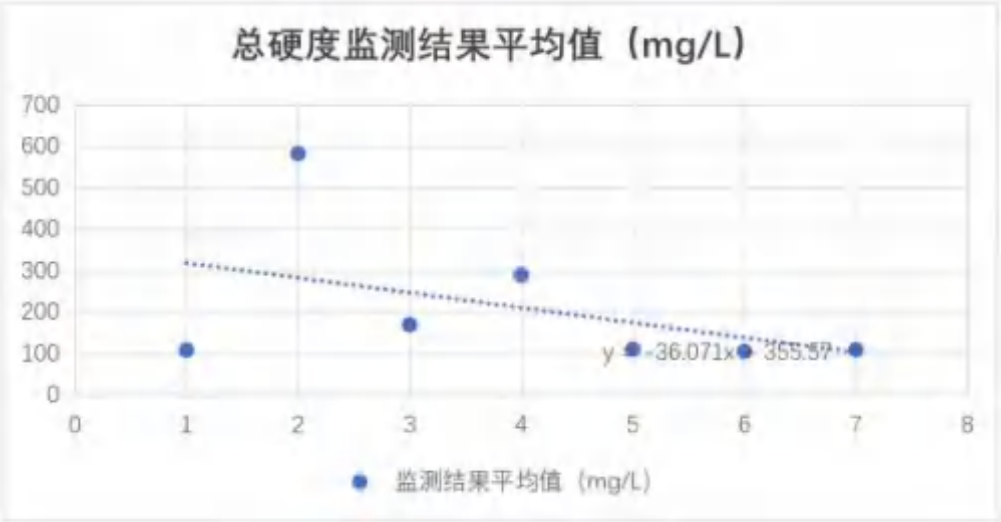


图 8.3-6 总硬度趋势分析图

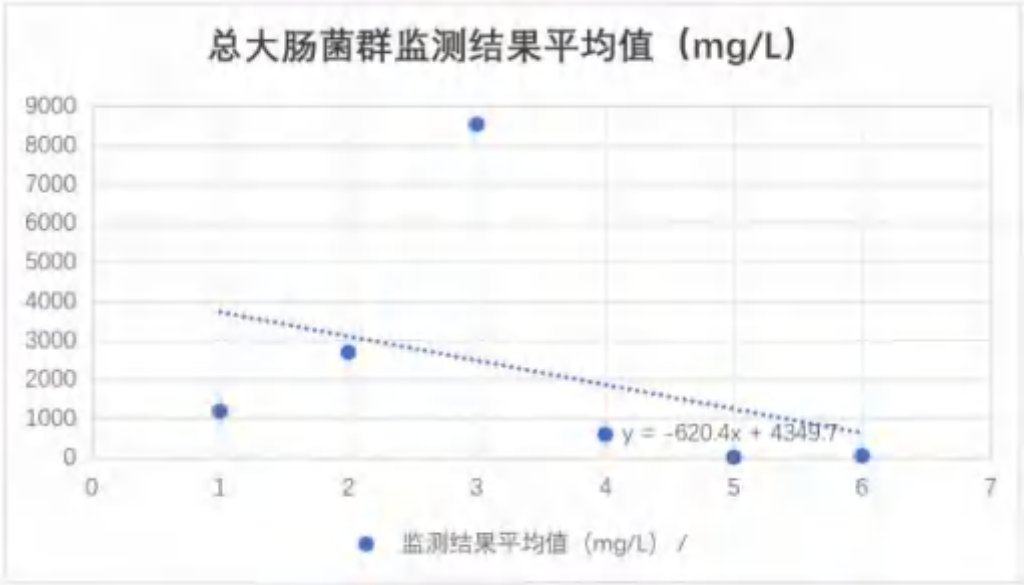


图 8.3-7 总大肠菌群趋势分析图

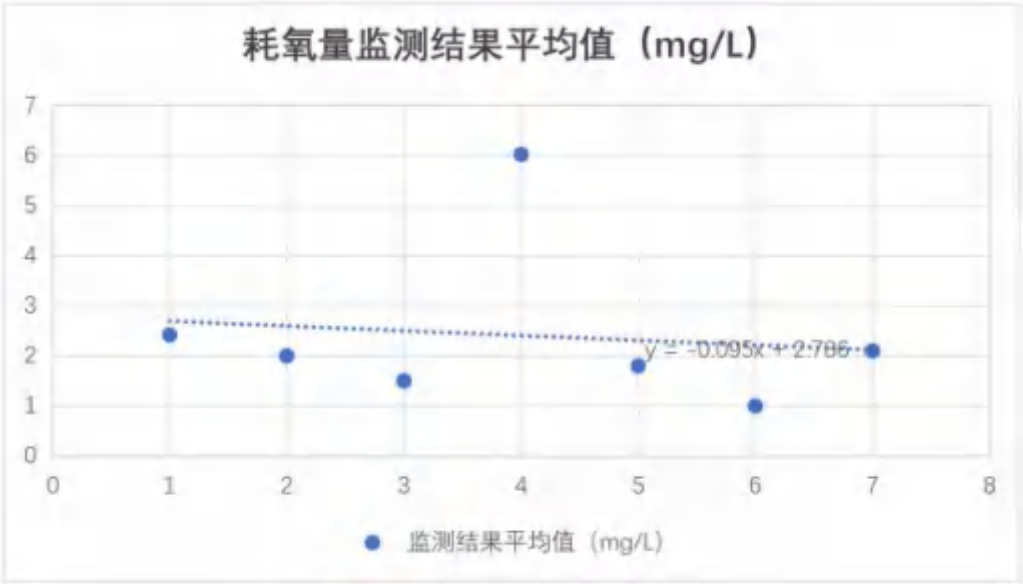


图 8.3-7 耗氧量趋势分析图

根据对常规因子氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的趋势分析，厂区内氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群总体呈下降趋势，说明厂区内无相关污染源对地下水造成的污染。氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的污染与农业污染源、生活源有很大关系，厂区内这些常规因子监测呈下降区域说明区域的地下水质量整体呈现变好趋势。随着区域生活污水进一步截污，生活垃圾等固态废物得以进一步妥善处理，区域常规污染物的污染将得以进一步改善。由于2023 年第一次监测、第二次监测均在丰水期，雨水丰富，地下水水位抬升，地表水渗透作用明显，受雨水淋滤的影响较大，根据 2023 年第三次和第四次地下水监测的结果可知，氨氮、总硬度、耗氧量均未出现超标。而 2023 年第三次、第四次监测期属于枯水期，降雨较少，地下水后雨水淋滤及地表水影响较小。由此可知，氨氮、总硬度、耗氧量超标受丰水期的影响较大。

8.3.4. 厂区内地下水监测结果评价

根据 2023 年度第一次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、氨氮、总硬度、总大肠菌群、耗氧量、硫化物、氰化物、镍超过 IV 类。其他指标均为 IV 或优于 IV 类。其中属于特征污染物的

是镍、硫化物、氰化物。

根据 2023 年度第二次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味、氨氮、总大肠菌群超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

根据 2023 年度第三次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

根据 2023 年度第四次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

通过对乐美达四次地下水检测结果统计分析可知，四次检测的总体类别均为 V 类，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味等物理指标及现场测定指标均为 V 类，通过对比背景值，背景值的浊度、肉眼可见物、色度、臭和味等物理指标及现场测定指标均为 V 类，说明区域的地下水水质较差。

根据厂区内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、性状和生物类指标，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、肉眼可见物等指标易出现超过 IV 类标准现象。

通过对比历史检测结果，将因此 2023 年检测中重点关注 2021 年和 2022 年超过 IV 类水的因子，以及 2023 年新增超过 IV 类水因子。根据对比，2023 年超过 IV 类水的因子为硫化物。因此本年度主要关注的因子为镍、氰化物、硫化物、铜。本次趋势分析重点分析镍、氰化物、硫化物、铜铜四种污染物。

通过分析镍、氰化物、硫化物、铜铜四种污染物的变化趋势，氰化物、铜、镍的检测平均结果均呈下降趋势，说明厂区内无氰化物、铜、镍染物泄漏或持续的跑冒滴漏等情况。硫化物在 2021 年、2022 年、2023 年第二次、第三次、第四次检测中均未检出，在 2023 年第一次检测中仅 D7 点检出，其他点均未检

出。由此可知，厂区内硫化物受生产影响的可能性较小。

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），区域主要超标因子为矿化度、Fe、NH_4^+超标。因此监测结果中氨氮、溶解性总固体超过 IV 类标准的主要原因为区域背景值较高。。由于氨氮、总硬度、耗氧量、大肠菌群为常规污染因子。为了解是否受生产活性的影响，因此在厂区内常规污染因子分析中增加氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的趋势分析。

根据对常规因子氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的趋势分析，厂区内氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群总体呈下降趋势。说明厂区内无相关污染源对地下水造成的污染。氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的污染与农业污染源、生活源有很大关系，厂区内这些常规因子监测呈下降区域说明区域的地下水质量整体呈现变好趋势。随着区域生活污水进一步截污，生活垃圾等固态废物得以进一步妥善处理，区域常规污染物的污染将得以进一步改善。

由于 2023 年第一次监测、第二次监测均在丰水期，雨水丰富，地下水水位抬升，地表水渗透作用明显，受雨水淋滤的影响较大，根据 2023 年第三次和第四次地下水监测的结果可知，氨氮、总硬度、耗氧量均未出现超标。而 2023 年第三次、第四次监测期属于枯水期，降雨较少，地下水后雨水淋滤及地表水影响较小。由此可知，氨氮、总硬度、耗氧量超标受丰水期的影响较大。

9. 质量保证与质量控制

中山市中能检测中心有限公司于 2023 年 04 月 25 日安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，采集地下水样品 10 个。同时按质控要求采集现场质控样品如下：

a.地下水现场平行样 1 个，占比 10.0%。

b.地下水全程序空白、运输空白各 1 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：

《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)

于 2023 年 09 月 20 日安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，采集地下水样品 10 个。同时按质控要求采集现场质控样品如下：

a.地下水现场平行样 1 个，占比 10.0%。

b.地下水全程序空白、运输空白各 1 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：

《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)

于 2023 年 11 月 22 日、2023 年 12 月 05 日分别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 7 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 1 个，占比 14.3%。

b.地下水现场平行样 1 个，占比 10.0%。

c.土壤全程序空白、运输空白各 1 个，每天采样各一组。

d.地下水全程序空白、运输空白各 1 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)

d.《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）

于 2023 年 12 月 01 日安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，采集地下水样品 10 个。同时按质控要求采集现场质控样品如下：

a.地下水现场平行样 1 个，占比 10.0%。

b.地下水全程序空白、运输空白各 1 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.《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)

b.《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）

9.1. 实验室质量保证与控制

9.1.1. 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≤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≤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≤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。

本次项目采用的设备参见下表。

表 9.1-1 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-SE1	ZNJC-YQ-026	2023-04-05

9.1.2. 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。

9.1.3. 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。

9.1.4. 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。

表 9.1-2 报告编号及现场质控组成

报告编号	**地下水**			
	样品	**全程序空白**	**运输空白**	**现场平行样**
（中山）中能检测（委）字（2023）第 0392 号	10	1	1	1
报告编号	**地下水**			
	样品	**全程序空白**	**运输空白**	**现场平行样**
（中山）中能检测（委）字（2023）第 0917 号、（中山）中能检测（委）字（2023）第 0917-1 号	10	1	1	1
报告编号	**地下水**			
	样品	**全程序空白**	**运输空白**	**现场平行样**
（中山）中能检测（委）字（2023）第 1176 号、（中山）中能检测（委）字（2023）第 1176-1 号	10	1	1	1
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（2023）第1177号、（中山）中能检测（委）字（2023）第1177-1号	7	1	1	1	10	1	1	1

9.1.5. 本次质控统计结果

2023年第一次地下水检测质控统计汇总：

1、现场平行样质控结果

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1个，占比为10.0%，合格率均为100%。

2、空白样品质控结果

本项目共开展了地下水全程序空白53项、运输空白共22项，所有参数检测结果显示均低于检出限。

3、实验室内部质控结果

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12个，地下水重金属类样品共12个，地下水挥发性有机物样品共13个，地下水半挥发性有机物样品共12个，地下水有机类样品共10个，质控样品合格率为100%。

2023年第二次地下水检测质控统计汇总：

1、现场平行样质控结果

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1个，占比为10.0%，合格率均为100%。

2、空白样品质控结果

本项目共开展了地下水全程序空白54项、运输空白共23项，所有参数检测结果显示均低于检出限。

3、实验室内部质控结果

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 12 个，地下水重金属类样品共 12 个，地下水挥发性有机物样品共 13 个，地下水半挥发性有机物样品共 12 个，地下水有机类样品共 12 个，质控样品合格率为 100%。

2023 年第三次地下水检测质控统计汇总：

1、本项目采集土壤样品 7 个，同时按质控要求采集现场平行样 1 个，占比为 14.3%，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 1 个，占比为 10.0%，合格率均为 100%。

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 55 项、运输空白共 23 项，所有参数检测结果显示均低于检出限。

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 10 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 8 个。合格率均为 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 12 个，地下水重金属类样品共 12 个，地下水挥发性有机物样品共 13 个，地下水半挥发性有机物样品共 12 个，地下水有机类样品共 12 个，质控样品合格率为 100%。

2023 年第四次地下水检测质控统计汇总：

1、现场平行样质控结果

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 1 个，占比为 10.0%，合格率均为 100%。

2、空白样品质控结果

本项目共开展了地下水全程序空白 55 项、运输空白共 23 项，所有参数检测结果显示均低于检出限。

3、实验室内部质控结果

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 12 个，地下水重金属类样品共 12 个，地下水挥发性有机物样品共 13 个，地下

水半挥发性有机物样品共 12 个，地下水有机类样品共 12 个，质控样品合格率为 100%。

9.1.6. 本次质控统计汇总

1、实验室按 HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》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 6 个表层土采样点，共采集土壤样品 6 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、萘、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：厂区内土壤样品中重金属和无机物指标、石油烃（C_{10}~C_{40}）、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。表明企业生产活动对土壤污染影响较小。

10.1.2. 地下水自行监测结果分析

2023 年度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 2023 年度第一次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、氨氮、总硬度、总大肠菌群、耗氧量、硫化物、氰化物、镍超过 IV 类。其他指标均为 IV 或优于 IV 类。其中属于特征污染物的是镍、硫化物、氰化物。

根据 2023 年度第二次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味、氨氮、总大肠菌群超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

根据 2023 年度第三次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

根据 2023 年度第四次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

通过对乐美达四次地下水检测结果统计分析可知，四次检测的总体类别均为 V 类，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味等物理指标及现场测定指标均为 V 类，通过对比背景值，背景值的浊度、肉眼可见物、色度、臭和味等物理指标及现场测定指标均为 V 类，说明区域的地下水水质较差。

根据厂区内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、性状和生物类指标，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、肉眼可见物等指标易出现超过 IV 类标准现象。

通过对比历史检测结果，将因此 2023 年检测中重点关注 2021 年和 2022 年超过 IV 类水的因子，以及 2023 年新增超过 IV 类水因子。根据对比，2023 年超过 IV 类水的因子为硫化物。因此本年度主要关注的因子为镍、氰化物、硫化物、铜。本次趋势分析重点分析镍、氰化物、硫化物、铜铜四种污染物。

通过分析镍、氰化物、硫化物、铜铜四种污染物的变化趋势，氰化物、铜、镍的检测平均结果均呈下降趋势，说明厂区内无氰化物、铜、镍染物泄漏或持续的跑冒滴漏等情况。硫化物在 2021 年、2022 年、2023 年第二次、第三次、第四次检测中均未检出，在 2023 年第一次检测中仅 D7 点检出，其他点均未检出。由此可知，厂区内硫化物受生产影响的可能性较小。

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），区域主要超标因子为矿化度、Fe、NH_4^+超标。因此监测结果中氨氮、溶解性总固体超过 IV 类标准的主要原因为区域背景值较高。。由于氨氮、总硬度、耗氧量、大肠菌群为常规污染因子。为了解是否受生产活性的影响，因此在厂区内常规污染因子分析中增加氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的趋势分析。

根据对常规因子氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的趋势分析，厂区内氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群总体呈下降趋势。说明厂区内无相关污染源对地下水造成的污染。氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的污染与农业污染源、生活源有很大关系，厂区内这些常规因子监测呈下降区域说明区域的地下水质量整体呈现变好趋势。随着区域生活污水进一步截污，生活垃圾等固态废物得以进一步妥善处理，区域常规污染物的污染将得以进一步改善。

由于 2023 年第一次监测、第二次监测均在丰水期，雨水丰富，地下水水位抬升，地表水渗透作用明显，受雨水淋滤的影响较大，根据 2023 年第三次和第四次地下水监测的结果可知，氨氮、总硬度、耗氧量均未出现超标。而 2023 年

第三次、第四次监测期属于枯水期，降雨较少，地下水后雨水淋滤及地表水影响较小。由此可知，氨氮、总硬度、耗氧量超标受丰水期的影响较大。

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。说明企业生产活动对厂区内的土壤污染影响较小。

根据 2023 年度第一次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、氨氮、总硬度、总大肠菌群、耗氧量、硫化物、氰化物、镍超过 IV 类。其他指标均为 IV 或优于 IV 类。其中属于特征污染物的是镍、硫化物、氰化物。

根据 2023 年度第二次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味、氨氮、总大肠菌群超过 IV 类，其他指

标均为 IV 或优于 IV 类。

根据 2023 年度第三次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

根据 2023 年度第四次地块内地下水监测结果，通过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，其中浊度、肉眼可见物、色度超过 IV 类，其他指标均为 IV 或优于 IV 类。

通过对乐美达四次地下水检测结果统计分析可知，四次检测的总体类别均为 V 类，其中浊度、肉眼可见物、色度、臭和味等物理指标及现场测定指标均为 V 类，通过对比背景值，背景值的浊度、肉眼可见物、色度、臭和味等物理指标及现场测定指标均为 V 类，说明区域的地下水水质较差。

2023 年检测中重点关注 2021 年和 2022 年超过 IV 类水的因子，以及 2023 年新增超过 IV 类水因子。根据对比，2023 年超过 IV 类水的因子为硫化物。其中属于特征因子的为镍、氰化物、硫化物、铜。

通过分析镍、氰化物、硫化物、铜铜四种污染物的变化趋势，氰化物、铜、镍的检测平均结果均呈下降趋势，说明厂区内无氰化物、铜、镍染物泄漏或持续的跑冒滴漏等情况。硫化物在 2021 年、2022 年、2023 年第二次、第三次、第四次检测中均未检出，在 2023 年第一次检测中仅 D7 点检出，其他点均未检出。由此可知，厂区内硫化物受生产影响的可能性较小。

根据对常规因子氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的趋势分析，厂区内氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群总体呈下降趋势。根据对常规因子氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的趋势分析，厂区内氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群总体呈下降趋势。说明厂区内无相关污染源对地下水造成的污染。氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的污染与农业污染源、生活源有很大关系，厂区内这些常规因子监测呈下降区域说明区域的地下水质量整体呈现变好趋势。

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

企业应定期根据厂区平面布局情况及本次调查的结果，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。

10.4. 下一年度监测建议

根据 2022 年度超过 IV 类标准的污染物（氰化物、镍、铜），及 2023 年第一次检测中新增的超过 IV 类的污染物硫化物，在 2023 年后续检测中连续三次均未超过 IV 类标准。物理感官指标色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物超过 IV 类指标，主要区域地下水环境相关。

常规污染物氨氮、总硬度、总大肠菌群、耗氧量目前超过 IV 类标准，根据对常规因子氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群的趋势分析，厂区内氨氮、总硬度、耗氧量、总大肠菌群总体呈下降趋势，说明厂区内无相关污染源对地下水造成的污染。

根据《工业企业土壤和地下水自行检测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021），下一年度的地下水检测，可恢复原检测方案的频次。建议下一年的监测频次如下：

表 10.4- 1 土壤监测频次要求

监测点类型	监测点编号	监测点位置	采样深度（m）	监测频次	本年度是否监测	本年度监测频次	下一年监测建议	下一年度监测频次	监测因子
深层土	S1	V2 车间南侧	0~0.5、0.5~1.5	3 年/次	否	/	否	/	pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、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
	S2	G1 和 G2 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/	否	/	
	S3	G3 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/	否	/	
	S4	A 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/	否	/	
	S5	废水处理站旁	0~0.5、0.5~1.5、1.5~3、3~6		否	/	否	/	
	S6	V8 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/	否	/	
	S7	B2 车间集水池旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/	否	/	
	S8	F5 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/	否	/	
	S9	F2 车间旁	0~0.5、0.5~1.5		否	/	否	/	
表层土	S10	F1 车间西侧绿地	0~0.5	1 年/次	是	1 年一次	是	1 年一次	
	S11	G2 车间南侧绿地	0~0.5		是	1 年一次	是	1 年一次	
	S12	危废仓东侧绿地	0~0.5		是	1 年一次	是	1 年一次	
	S13	办公楼西侧绿地	0~0.5		是	1 年一次	是	1 年一次	
	S14	废水处理站南	0~0.5		是	1 年一次	是	1 年一次	

		侧绿地							
	S15	厂区东侧绿地	0~0.5		是	1 年一次	是	1 年一次	
	ZS1	厂区西侧	0~0.5		是	1 年一次	是	1 年一次	

表 10.4- 2 地下水监测频次

地下水编号	位置	监测频次	本年度是否监测	本年度监测频次	下一年监测建议	下一年度监测频次	监测因子
D1	V2 车间集水池附近	半年/次	是	1 年 4 次	是	1 年 2 次	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、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、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、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、色度、浊度、肉眼可见物
D2	G1 车间集水池附近		是	1 年 4 次	是	1 年 2 次	
D3	G3 车间和危废仓旁		是	1 年 4 次	是	1 年 2 次	
D4	A 车间管线旁		是	1 年 4 次	是	1 年 2 次	
D5	废水处理站池旁		是	1 年 4 次	是	1 年 2 次	
D6	废水处理站北侧		是	1 年 4 次	是	1 年 2 次	
D7	B2 和 B2 车间集水池附近		是	1 年 4 次	是	1 年 2 次	
D8	F4 和 F5 车间集水池旁		是	1 年 4 次	是	1 年 2 次	
D9	F2 和 F3 车间集水池附近		是	1 年 4 次	是	1 年 2 次	
ZD1	厂区西侧		是	1 年 4 次	是	1 年 2 次	

11. 附件

11.1. 监测报告



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，自本报告发出之日起失效。
- 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。
- 公司仅为检测自行方提供服务，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，否则视为接受检测结果。
- 检测余样如无约定将按国本公司规定对其保存和处置。
- 此报告分析完成日期是：2023-05-12
- 缩略语：LOR = 检出限; CAS = 化学文摘号。
- "ND"/"检出限数据"表示结果为未检出。

样品由中山市中能检测中心有限公司完成采样。

D1 E：113.225200 N：22.594716
D2 E：113.225957 N：22.595671
D3 E：113.226564 N：22.596064
D4 E：113.227916 N：22.597181
D5 E：113.226545 N：22.597298
D6 E：113.226253 N：22.597782
D7 E：113.227427 N：22.596870
D8 E：113.226134 N：22.596272
D9、DSP E：113.225577 N：22.595841
ZD1 E：113.224598 N：22.509009

委托：中山市环境卫生服务管理有限公司

报告编号：（中山）市检报（环）字（2023）第 0302 号

样品类型：水

检测项目	CAS 号	LOR	单位	D1	D2	D3	D4	D5
客户样品编号标识								
采样日期/时间				2023-04-25 14:36	2023-04-25 14:24	2023-04-25 15:22	2023-04-25 14:32	2023-04-25 13:42
实验室样品编号标识				ZS23A0007-001	ZS23A0007-002	ZS23A0007-003	ZS23A0007-004	ZS23A0007-005
				检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
一：岩土工程勘察规范 GB 50021-2001（2009 版）								
地下水位	--	0.1	m	1.2	0.8	0.8	0.8	0.5
无机 - 感官性状和物理指标：《地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021								
色度	--	5	度	无	无	无	无	无
无机 - 感官性状和物理指标：《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								
挥发酚(以苯酚计)	--	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	0.003L	0.002L	0.002L
无机 - 感官性状和物理指标：卫生规范法（5）《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								
臭和味	--	--	--	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
无机 - 无机及非金属参数：《地下水质分析方法 第 69 部分：铵离子的测定 流动注射-水杨酸-次氯酸盐分光光度法》DZ/T 0064.69-2021								
铵离子	--	0.4	mg/L	15.5	1.2	1.4	1.3	1.1
无机 - 无机及非金属参数：《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987								
亚硝酸盐氮	--	0.003	mg/L	0.013	0.009	0.011	0.013	0.006
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987								
氟化物	16984-48-8	0.05	mg/L	0.15	0.21	0.15	1.21	0.15
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								
氨氮(以氮计)	--	0.025	mg/L	0.840	0.282	0.155	4.56	0.204
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989								
氯化物(以氯离子计)	16887-00-6	10	mg/L	30	14	15	30	15
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》HJ 823-2017								
氰化物（以氰离子计）	57-12-5	0.001	mg/L	0.001L	0.003	0.001	0.001	0.001L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》GB/T 7480-1987								
硝酸盐氮	--	0.02	mg/L	0.75	1.47	0.87	1.12	0.91
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021								
硫化物（地下水）	--	0.003	mg/L	0.013	0.013L	0.013L	0.013L	0.013L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》HJ/T 342-2007								
硫酸盐(以硫酸根计)	14808-79-8	5	mg/L	51	30	24	73	21

客户 [redacted]

项目编号 [redacted]

样品类型：水

客户样品编号标识				D1	D2	D3	D4	D5
采样日期/时间				2023-04-25 16:38	2023-04-25 14:24	2023-04-25 15:25	2023-04-25 14:32	2023-04-25 13:42
实验室样品编号标识				ZS23A0007-001	ZS23A0007-002	ZS23A0007-003	ZS23A0007-004	ZS23A0007-005
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
无机 - 无机及非金属参数：《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987								
总硬度	--	5	mg/L	138	479	168	216	168
无机 - 无机及非金属参数：《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 826-2017								
阴离子表面活性剂	--	0.04	mg/L	0.04L	0.06	0.09	0.10	0.08
无机 - 无机及非金属参数：《水质氰化物的测定离子色谱法》 HJ 778-2015								
游离氰化物	--	0.002	mg/L	0.002L	0.003L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 无机及非金属参数：HJ 1001-2018 水质 总大肠菌群、耐大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法								
总大肠菌群	--	10	MPN/L	16L	75	1.0×10^4	3.9×10^3	1.3×10^3
无机 - 无机及非金属参数：地下水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021								
溶解性总固体	--	--	mg/L	287	254	237	375	215
无机 - 金属参数：地下水质分析方法 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								
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014								
钠	7440-23-5	6.36	μg/L	1.52×10^4	1.08×10^4	9.34×10^3	3.43×10^4	9.46×10^3
铍	7439-95-5	0.12	μg/L	22.2	20.5	3.14	75.0	1.74
钾	7439-89-6	0.82	μg/L	0.82L	0.82L	0.82L	0.82L	1.77
铁	7440-02-0	0.08	μg/L	1.46	370	3.58	134	2.46
钙	7440-70-2	0.08	μg/L	2.25	219	4.29	40.8	3.61
钛	7440-32-6	0.07	μg/L	2.08	16.3	10.7	27.4	7.97
钒	7439-98-7	0.08	μg/L	1.47	1.30	1.02	2.74	1.03
铬	7440-22-4	0.04	μg/L	0.04L	0.61	0.13	0.10	0.10
锰	7440-47-3	0.05	μg/L	0.05L	0.19	0.05L	0.24	0.05L
铁	7439-89-6	0.08	μg/L	0.08L	0.13	0.16	0.11	0.14
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014								
汞	7439-97-6	0.04	ng/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	7440-38-2	0.3	ng/L	0.7	0.3L	0.5	0.5	0.7

页码：第 1 页 共 14 页

客户：中山市环境监测数据处理有限公司

报告编号：（中山）环检报字（第 1 号）2023（第 0302 号）

样品类型：水

客户样品编号标识				D1	D2	D3	D4	D5
采样日期/时间				2023-04-25 10:36	2023-04-25 14:24	2023-04-25 15:25	2023-04-25 14:32	2023-04-25 13:42
实验室样品编号/标识				ZSZSA0007-001	ZSZSA0007-002	ZSZSA0007-003	ZSZSA0007-004	ZSZSA0007-005
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
硫	7782-49-2	0.4	μg/L	1.1	0.8	0.7	1.0	1.1
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：《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								
苯	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
对-二甲苯和间-二甲苯	106-38-3 108-42-3	2.2	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L	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								
氯乙烯	75-01-4	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
挥发性有机物 - 卤代苯类：《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								
氯苯	108-90-7	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L	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								

委托 [illegible]

报告编号 [illegible]

样品类型：水

				客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
				采样日期时间	2023-04-25 14:30	2023-04-25 14:24	2023-04-25 15:23	2023-04-25 14:32	2023-04-25 13:42
				实验室样品编号标识	ZS23A0007-001	ZS23A0007-002	ZS23A0007-003	ZS23A0007-004	ZS23A0007-005
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	μg/L	13.7	12.8	14.1	12.4	13.9
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：DB44/DT 94—2020 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									
萘	91-20-3	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并(a)芘	205-99-2	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并(a)蒽	50-32-8	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017									
可萃取性石油烃（C10-C40）	—	0.01	mg/L	0.10	0.31	0.15	0.11	0.08
现场-现场测定参数：《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020									
pH 值	—	0.1	无量纲	7.3	7.4	7.2	7.7	7.6
现场-现场测定参数：《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019									
浊度	—	-	NTU	62	40	74	39	53
现场-现场测定参数：地表饮用水标准检验方法 感官性状及物理指标 GB/T 5750.4-2006 (4.)									
肉眼可见物	—	-	-	有黄色小颗粒	有黄色小颗粒	无	无	无异味浊

项目：
客户：
报告编号：（宁山）环检报测（季）字（2023）第 0392 号

样品类型：水

检测项目	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	DS	D7	D8	D9	D9P
				采样日期/时间	2023-04-25 14:05	2023-04-25 14:51	2023-04-25 15:21	2023-04-25 14:53	2023-04-25 14:53
				实验室样品编号标识	ZS23A0007-006	ZS23A0007-007	ZS23A0007-008	ZS23A0007-009	ZS23A0007-010
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
一：地下水质监测常规项 GB 50021-2001（2009 版）									
地下水位	—	0.1	m		0.9	0.8	0.8	0.8	—
无机 - 感官性状和物理指标：《地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021									
色度	—	5	度		淡黄	深	深	黄	—
无机 - 感官性状和物理指标：《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									
挥发酚(以苯酚计)	—	0.002	mg/L		0.004	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 感官性状和物理指标：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									
臭和味	—	—	—		0.0	0.0	0.0	0.0	—
无机 - 无机及非金属参数：《地下水质分析方法 第 68 部分：铜铁量的测定电感耦合等离子体发射光谱法》DZ/T 0064.68-2021									
铁铜量	—	0.4	mg/L		19.0	2.8	1.3	10.8	10.8
无机 - 无机及非金属参数：《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987									
亚硝酸盐氮	—	0.003	mg/L		0.297	0.039	0.009	0.002	0.006
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氟化物的测定 离子选择电极法 》 GB 7484-1987									
氟化物	16984-48-8	0.05	mg/L		1.60	0.21	0.79	0.36	0.41
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ 535-2009									
硫酸(以硫计)	—	0.035	mg/L		0.918	0.534	0.152	0.377	0.359
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989									
氰化物(以氰离子计)	16887-00-6	10	mg/L		115	20	19	15	13
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017									
氰化物（以氰离子计）	57-12-5	0.001	mg/L		0.003	0.002	0.001L	0.311	0.311
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987									
硝酸盐氮	—	0.02	mg/L		0.64	0.54	0.66	0.66	0.69
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021									
水溶性硫（地下水）	—	0.003	mg/L		0.072	0.161	0.003L	0.003L	0.003L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ/T 342-2007									
硫酸盐(可溶解部分)	14808-79-8	5	mg/L		559	24	28	87	93

客户 [illegible]

报告编号 [illegible]

样品类型：水

				客户样品编号标识	DS	DT	DX	DY	DXF
				采样日期/时间	2023-04-25 14:05	2023-04-25 14:57	2023-04-25 15:21	2023-04-25 14:53	2023-04-25 14:53
				实验室样品编号/标识	ZS23A0007-006	ZS23A0007-007	ZS23A0007-008	ZS23A0007-009	ZS23A0007-010
	CAS 号	LOR	单位		检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
无机 - 无机及非金属参数：《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987									
总硬度	—	5	mg/L		351	151	171	750	759
无机 - 无机及非金属参数：《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-非平衡态分光光度法》 HJ 826-2017									
阴离子表面活性剂	—	0.04	mg/L		0.04L	0.22	0.06	0.05	0.06
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 离子色谱法》 HJ 778-2015									
硫化物	—	0.002	mg/L		0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 无机及非金属参数：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 酶底物法									
总大肠菌群	—	10	MPN/L		1.1×10^3	4.0×10^2	10L	3.4×10^3	—
无机 - 无机及非金属参数：地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021									
溶解性总固体	—	--	mg/L		952	282	282	194	198
无机 - 金属参数：地下水质分析方法 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									
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014									
钠	7440-23-5	6.38	μg/L		2.86×10^5	1.64×10^5	1.05×10^5	1.17×10^5	1.17×10^5
镁	7439-95-5	0.12	μg/L		23.8	18.0	4.85	47.5	46.8
铁	7439-89-6	0.82	μg/L		1.72×10^4	4.74	0.82L	1.12	1.17
锰	7440-02-0	0.08	μg/L		139	114	11.3	359	322
钾	7440-50-8	0.08	μg/L		157	2.99	11.8	303	269
钙	7440-66-6	0.67	μg/L		350	166	22.6	5.15	5.18
铝	7439-95-7	0.05	μg/L		5.21	1.39	0.95	1.01	0.94
铜	7440-22-4	0.04	μg/L		2.16	0.06	0.10	1.29	1.30
锌	7440-43-9	0.03	μg/L		0.76	0.05L	0.06	1.60	1.51
铅	7439-92-1	0.09	μg/L		3.57	0.12	0.09L	0.09L	0.09L
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014									
汞	7439-97-6	0.04	ng/L		0.07	0.04L	0.04L	0.07	0.06
砷	7440-38-2	0.1	μg/L		3.1	3.3	0.1L	1.1	1.1

客户 [illegible]

报告编号 [illegible]

样品类型：水

			客户样品编号标识	D6	D7	D8	D9	D9P
			采样日期时间	2023-04-25 14:05	2023-04-25 14:57	2023-04-25 15:21	2023-04-25 14:53	2023-04-25 14:53
			实验室样品编号标识	ZSZ3A0007-006	ZSZ3A0007-007	ZSZ3A0007-008	ZSZ3A0007-009	ZSZ3A0007-010
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
铅	7782-49-2	0.4	μg/L	1.8	1.3	1.2	1.1	1.3
挥发性有机物 - 卤代烃类 (VHH)：《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								
苯	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
间,对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L	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								
氯乙烯	75-01-4	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
挥发性有机物 - 卤代芳烃类：《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								
氯苯	108-90-7	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L	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								

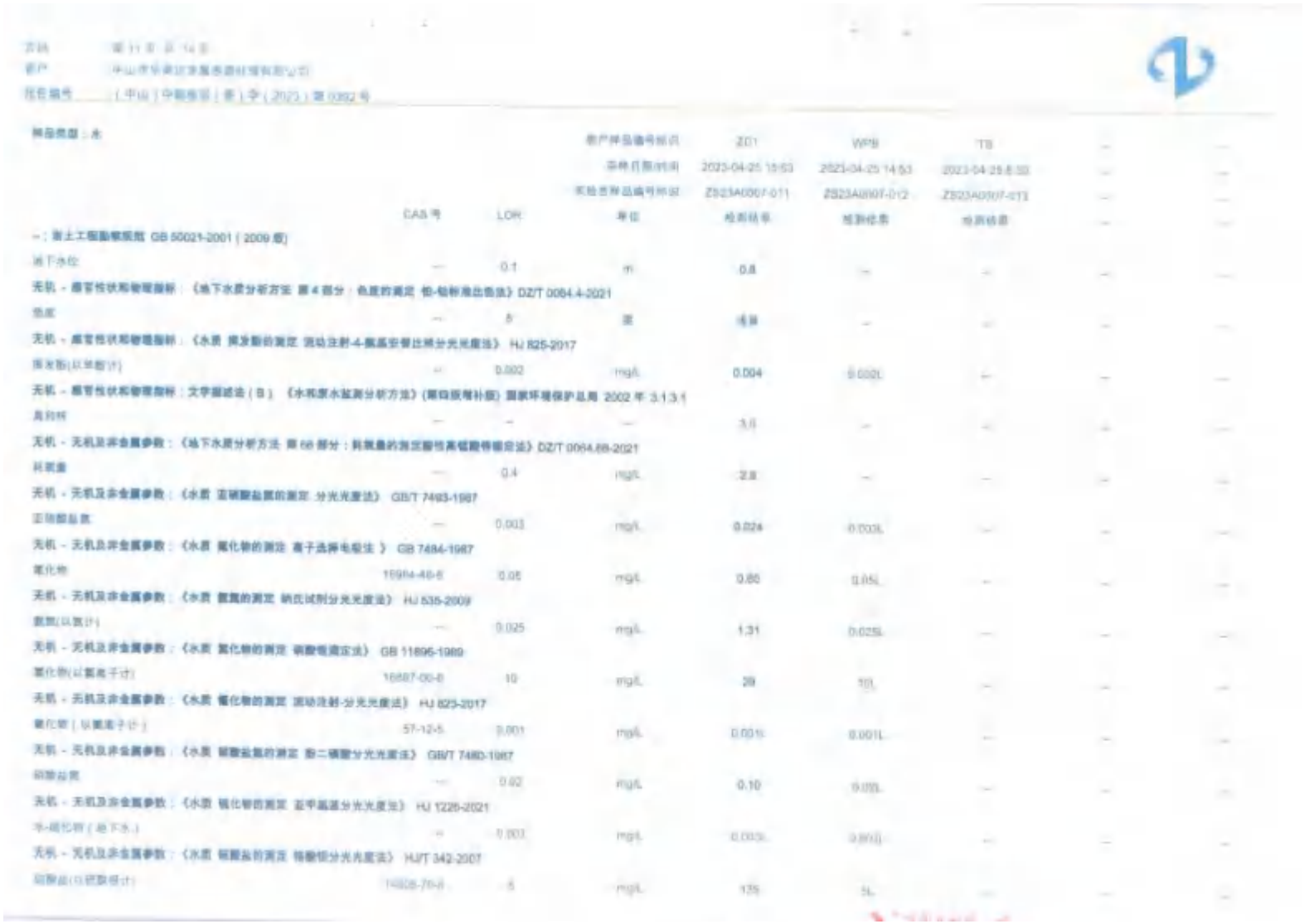
客户 中山市环境监测服务指标有限公司

报告编号 （中山）环测检测（委）字（2023）第 [illegible] 号



样品类型：水

				客户样品编号标识	DX	D7	D9	D8	DBP
				采样日期时间	2023-04-25 14:05	2023-04-25 14:57	2023-04-25 15:21	2023-04-25 14:52	2023-04-25 14:53
				实验室样品编号标识	ZSZSA0007-006	ZSZSA0007-007	ZSZSA0007-008	ZSZSA0007-009	ZSZSA0007-010
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	ng/L	6.7	12.5	12.3	11.3	11.3
半挥发性有机物：多环芳烃类(PAHs)：DB44/T 94—2020 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								
萘	91-20-3	0.2	ng/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并(a)芘	205-99-2	0.1	ng/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	ng/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017								
可萃取性石油烃（C10-C40）	--	0.01	mg/L	0.60	0.07	0.10	0.10	--
采样-现场测定参数：《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020								
pH 值	--	0.1	无量纲	7.9	7.8	7.5	7.4	--
采样-现场测定参数：《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019								
浊度	--	--	NTU	88	130	39	62	--
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	--	--	--	有色悬浊物	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	--



样品类型：水			客户样品编号标识	ZD1	WP8	T8		
			采样日期时间	2023-04-25 15:53	2023-04-25 14:53	2023-04-25 8:53		
			实验室样品编号标识	ZS23A0907-011	ZS23A0907-012	ZS23A0907-013		
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果		
一：地上工程勘察规范 GB 50021-2001（2009 版）								
地下水位	---	0.1	m	0.8	--	--	--	--
无机 - 感官性状和物理指标：《地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021								
色度	---	5	度	未检	--	--	--	--
无机 - 感官性状和物理指标：《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								
挥发酚(以苯酚计)	---	0.002	mg/L	0.004	0.002L	--	--	--
无机 - 感官性状和物理指标：文字描述法（3）：《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								
臭和味	---	--	--	3.0	--	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数：《地下水质分析方法 第 68 部分：铵离量的测定酚性高锰酸钾氧化法》DZ/T 0064.68-2021								
耗氧量	---	0.4	mg/L	2.8	--	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数：《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987								
亚硝酸盐氮	---	0.003	mg/L	0.024	0.003L	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 离子选择电极法 》 GB 7484-1987								
氰化物	15594-48-8	0.05	mg/L	0.60	0.05L	--	--	--
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								
氨氮(以氮计)	---	0.025	mg/L	1.31	0.025L	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989								
氯化物(以氯离子计)	16887-00-6	10	mg/L	29	10L	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017								
氰化物（以氰离子计）	57-12-5	0.001	mg/L	0.001	0.001L	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987								
硝酸盐氮	---	0.02	mg/L	0.10	0.05L	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021								
半挥发酚（地下水）	---	0.002	mg/L	0.003	0.002L	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007								
硫酸盐(可溶性硫)	14808-79-8	5	mg/L	135	5L	--	--	--

样品类型：水

				客户样品编号标识	JD1	WP6	f3		
				采样日期时间	2023-04-25 13:53	2023-04-25 14:33	2023-04-25 2:32		
				实验室样品编号标识	ZS23A0207-011	ZS23A0207-012	ZS23A0207-013		
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果			
无机 - 无机及非金属参数	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987								
总硬度	–	5	mg/L	172	5L	–		–	–
无机 - 无机及非金属参数	《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲蓝萃分光光度法》 HJ 826-2017								
阴离子表面活性剂	–	0.04	mg/L	0.06	0.04L	–		–	–
无机 - 无机及非金属参数	《水质硝化物的测定离子色谱法》 HJ 779-2015								
硝化物	–	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	–		–	–
无机 - 无机及非金属参数	HJ 1001-2018 水质 总大肠菌群、耐大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法								
总大肠菌群	–	10	MPN/L	2.0×10³	10L	–		–	–
无机 - 无机及非金属参数	地下水质分析方法 第 5 部分：碳酸性游离二氧化碳的测定 滴定法 DZ/T 0064.5-2021								
碳酸性游离二氧化碳	–	–	mg/L	1.04×10³	2	–		–	–
无机 - 金属参数	地下水质分析方法 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								
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L	0.004L	0.004L	–		–	–
金属 - 金属和主要阳离子	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014								
钠	7440-23-5	0.36	ug/L	4.40×10⁴	0.36L	–		–	–
铝	7429-90-5	0.12	ug/L	1.38×10³	0.12L	–		–	–
钾	7439-93-2	0.02	ug/L	1.58	0.02L	–		–	–
铁	7440-02-0	0.09	ug/L	2.55	0.09L	–		–	–
锰	7440-50-8	0.06	ug/L	3.20	0.06L	–		–	–
钙	7440-70-2	0.67	ug/L	6.68	0.67L	–		–	–
铅	7439-92-1	0.09	ug/L	4.78	0.09L	–		–	–
镁	7440-23-4	0.04	ug/L	0.04L	0.04L	–		–	–
镍	7440-02-0	0.09	ug/L	0.17	0.09L	–		–	–
铜	7440-50-8	0.09	ug/L	0.09L	0.09L	–		–	–
金属 - 金属和主要阳离子	《水质 铁、锰、镍、铜、锌和铅的测定 原子吸光法》 HJ 694—2014								
汞	7439-97-6	0.04	ug/L	0.04L	0.04L	–		–	–
锌	7440-66-6	0.3	ug/L	0.3L	0.3L	–		–	–

委托编号 （中山）中检报加（质）字（2023）第0332号

样品类型：水

检测项目	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果		
			客户样品编号标识	ZD1	空白	TB		
			采样日期/时间	2023-04-25 15:53	2023-04-25 14:51	2023-04-25 9:30		
			实验室样品编号/标识	ZS2304007-011	ZS2304007-012	ZS2304007-013		
硫	7783-49-2	0.4	μg/L	1.2	0.4L	--		
挥发性有机物 - 卤代烃类组：《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	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L		
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L		
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L		
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L		
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L		
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L	0.6L	0.6L	0.6L		
挥发性有机物 - 卤代烃类组：《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	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L		
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L		
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L		
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L		
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L		
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L		
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L		
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L		
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L		
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L		
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L		
四氯乙烯	127-18-4	1.3	μg/L	1.3L	1.3L	1.3L		
挥发性有机物 - 卤代芳烃类：《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								
氯苯	108-90-7	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L		
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L		
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L	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								

页码：第 14 页 共 14 页

客户：中山市长兴生物质热电有限公司

报告编号：（中认）环境检测（委）字（2023）第0392号

样品类型：水

	CAS 号	LOR	单位					
			客户样品编号标识	201	对照	1#	--	--
			采样日期时间	2023-04-25 10:53	2023-04-25 14:52	2023-04-25 8:20	--	--
			实验室样品编号标识	ZSZSA0007-011	ZSZSA0007-012	ZSZSA0007-013	--	--
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	μg/L	检测结果	检测结果	检测结果	--	--
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：DB44/T 94—2020 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				1.4L	1.4L	1.4L	--	--
萘	91-20-3	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	--	--	--
苊(二氢苊)	208-96-8	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	--	--	--
芴(二苯并[b,d]噻吩)	86-73-7	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	--	--	--
有机物-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017								
可萃取性石油烃（C10-C40）	--	0.01	mg/L	0.07	--	--	--	--
采样-现场测定参数：《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020								
pH 值	--	0.1	无量纲	7.4	--	--	--	--
采样-现场测定参数：《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019								
浊度	--	--	NTU	74	--	--	--	--
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	--	--	--	无	--	--	--	--

报告结束

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	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 4 页
联系人	刘刚	联系人	叶燕玲	报告编号	（中山）中能检测（委）字（2023）第 0917-1 号
地址	中山市横栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号	地址	广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼	修改版本	
电子邮箱	—	电子邮箱	Yanling.Ye@zszhongneng.cn	监管系统编号	—
电话	13590783779	电话	—	样品接收日期	2023-09-20
传真	—	传真	+86 760 86791109	测试分析日期	2023-09-20
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	2023-10-23
				接收样品数	13
				报告样品数	10

此报告经下列人员签名

编制	黄锐灿	审核		批准	
签发日	2023-10-12	签小英	2023-10-23	签武俊	2023-10-23

中山市中能检测中心有限公司

广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼 528400

电话：+86 760 86791102 传真：+86 760 86791109 —

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。
- 检测余样如无约定将依据本公司程序对其保存和处置。
- 此报告分析完成日期是：2023-09-26
- 缩略语：LOR = 检出限；CAS = 化学文摘号码。
- "ND"（"检出限数值"表示结果为未检出。
样品由中山市中能检测中心有限公司完成采样。
本报告仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

D1	E：113.225605	N：22.594718
D2	E：113.225937	N：22.595671
D3	E：113.226864	N：22.596064
D4	E：113.227916	N：22.597181
D5	E：113.228545	N：22.597208
D6	E：113.228253	N：22.597762
D7	E：113.227427	N：22.598670
D8	E：113.226134	N：22.596272
D9	E：113.225577	N：22.595841
ZD1	E：113.224396	N：22.596509

样品类型：水

检测项目	CAS 号	LOR	单位	D1	D2	D3	D4	D5
客户样品编号标识				D1	D2	D3	D4	D5
采样日期/时间				2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20
实验室样品编号标识				ZS23A0031-001	ZS23A0031-002	ZS23A0031-003	ZS23A0031-004	ZS23A0031-005
采样-现场测定参数：水质检测方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (4)								
色度(文字描述)	--	--	--	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒

客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司
报告编号 :(中山) 中能检测(委)字(2023)第 0917-1 号

样品类型：水

			客户样品编号标识	D6	D7	D8	D9	ZD1
			采样日期/时间	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20
			实验室样品编号标识	ZS23A0031-006	ZS23A0031-007	ZS23A0031-008	ZS23A0031-009	ZS23A0031-010
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
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	--	--	--	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黄色小颗粒

报告结束



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	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 14 页
联系人	刘翔	联系人	叶燕铭	报告编号	（中山）中能检测（委）字（2023）第 0917 号
地址	中山市横栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号	地址	广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼	修改版本	
电子邮箱	1046762234@qq.com	电子邮箱	Yanling.Ye@szzhongneng.cn	监管系统编号	—
电话	13590783779	电话	—	样品接收日期	2023-09-20
传真	—	传真	+86 760 88791109	检验分析日期	2023-09-20
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	2023-10-23
				接收样品数	13
				报告样品数	13

此报告经下列人员签名

编制		审核		批准	
黄锐锐	2023-10-12	温小英	2023-10-23	温武俊	2023-10-23

中山市中能检测中心有限公司

广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼 528400

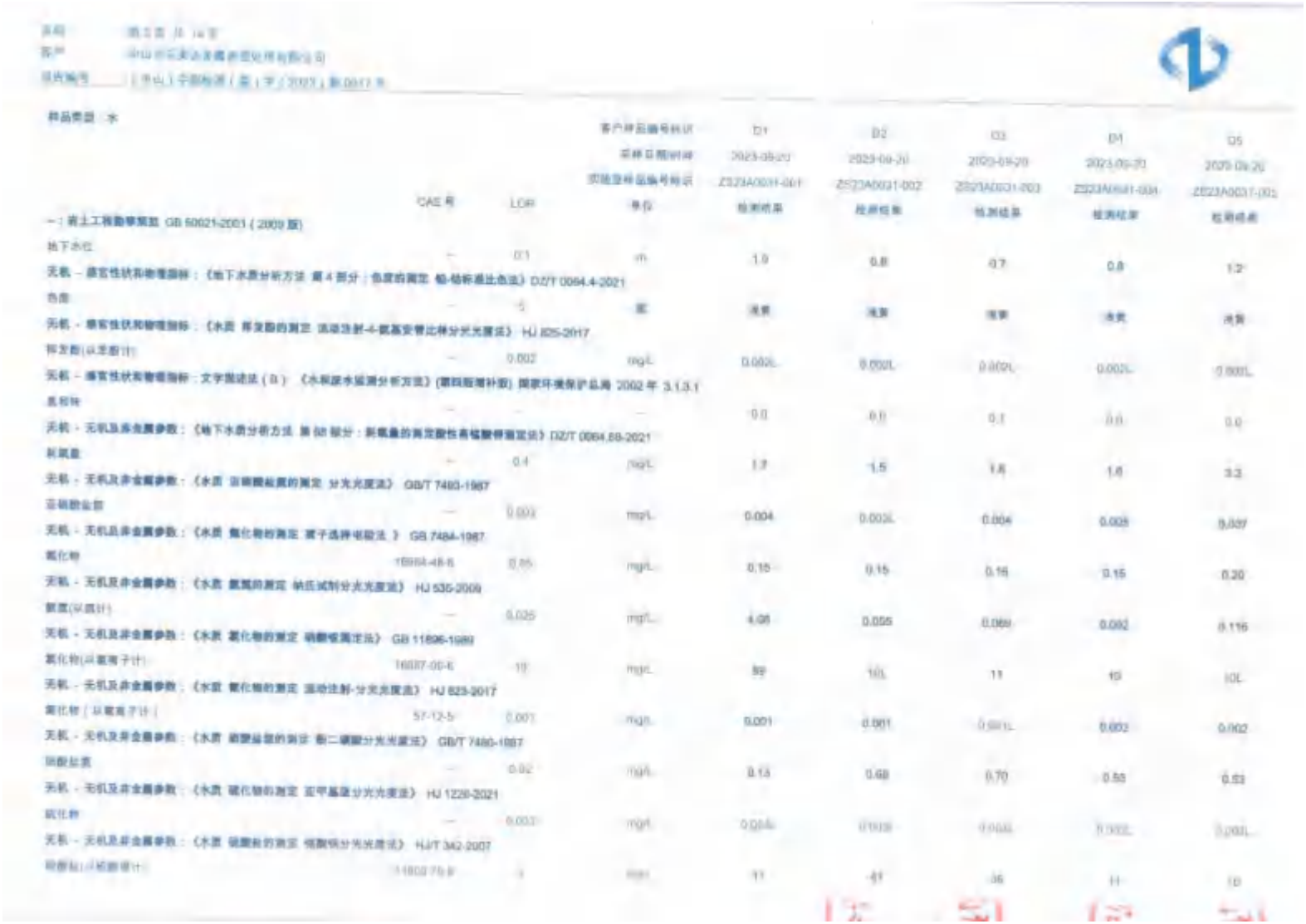
电话：+86 760 88791182 传真：+86 760 88791109

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。因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。
- 若对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，逾时视为接受检测报告。
- 检测余样如无约定将依照本公司规定对其保存和处置。
- 此报告分析完成日期是：2023-10-10
- 缩略语：LOR = 检出限；CAS = 化学元素号码。
- "ND"（检出限数值）"表示结果为未检出。

样品由中山市中能检测中心有限公司完成采样。

D1、D1P E：113.225605 N：22.594718
D2 E：113.225937 N：22.595671
D3 E：113.225864 N：22.596064
D4 E：113.227918 N：22.597181
D5 E：113.228545 N：22.597288
D6 E：113.228253 N：22.597703
D7 E：113.227427 N：22.596570
D8 E：113.226134 N：22.596272
D9 E：113.225577 N：22.595841
ZD1 E：113.224396 N：22.595505



项目 [illegible]

客户 [illegible]

报告编号 [illegible]

样品类型：水

	CAS 号	LOR	客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
			采样日期时间	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20
			实验室样品编号标识	ZS23A0031-001	ZS23A0031-002	ZS23A0031-003	ZS23A0031-004	ZS23A0031-005
			单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
一：岩土工程勘察规范 GB 50021-2001（2009 版）								
地下水位	—	0.1	m	1.9	0.8	0.7	0.8	1.2
无机 - 感官性状及物理指标：《地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021								
色度	—	5	度	无黄	无黄	无黄	无黄	无黄
无机 - 感官性状及物理指标：《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								
挥发酚(以苯酚计)	—	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 感官性状及物理指标：文字描述法（0）《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								
悬浮物	—	—	—	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
无机 - 无机及非金属参数：《地下水质分析方法 第 9 部分：游离氯和总氯的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》DZ/T 0064.59-2021								
游离氯	—	0.4	mg/L	1.7	1.5	1.6	1.6	3.2
无机 - 无机及非金属参数：《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987								
亚硝酸盐氮	—	0.003	mg/L	0.004	0.003L	0.004	0.005	0.007
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氟化物的测定 离子选择电极法 》 GB 7484-1987								
氟化物	16984-48-8	0.05	mg/L	0.15	0.15	0.16	0.15	0.20
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								
氨氮(以N计)	—	0.025	mg/L	4.08	0.055	0.069	0.092	0.116
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989								
氰化物(以CN-计)	16887-00-6	10	mg/L	59	10L	11	10	10L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017								
氰化物（以CN-计）	57-12-5	0.001	mg/L	0.001	0.001	0.001L	0.002	0.002
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987								
硝酸盐氮	—	0.02	mg/L	0.13	0.68	0.70	0.53	0.53
无机 - 无机及非金属参数：《水质 碘化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021								
碘化物	—	0.003	mg/L	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007								
硫酸盐(以SO4计)	14808-79-8	1	mg/L	11	41	36	11	10

客户：中山市乐圣达金属表面处理有限公司

报告编号：（中山）检字检测（报）字（2023）第 0217 号

样品类型：水

			客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
			采样日期/时间	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20
			实验室样品编号标识	ZSZJA0031-001	ZSZJA0031-002	ZSZJA0031-003	ZSZJA0031-004	ZSZJA0031-005
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
无机 - 无机及非金属参数：《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987								
总硬度	—	5	mg/L	169	166	165	167	99
无机 - 无机及非金属参数：《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 826-2017								
阴离子表面活性剂	—	0.04	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04	0.04L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 离子色谱法》 HJ 778-2015								
硫化物	—	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 无机及非金属参数：HJ 1001-2018 水质 总大肠菌群、耐热大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法								
总大肠菌群	—	10	MPN/L	4.6×10^2	1.2×10^3	1.7×10^3	41	32
无机 - 无机及非金属参数：地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021								
溶解性总固体	—	—	mg/L	203	80	90	129	83
无机 - 金属参数：地下水质分析方法 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								
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014								
钠	7440-23-5	6.56	μg/L	2.85×10^4	5.91×10^3	6.20×10^3	5.77×10^3	5.02×10^3
铍	7439-96-5	0.12	μg/L	41.0	0.42	0.98	0.21	0.53
钒	7439-89-6	0.82	μg/L	5.17	2.46	1.69	1.96	7.94
铬	7440-02-0	0.09	μg/L	1.89	15.6	7.62	1.58	3.94
钴	7440-50-8	0.55	μg/L	1.58	10.3	7.98	3.00	16.8
铜	7440-66-6	0.67	μg/L	2.17	13.2	6.02	2.73	0.78
锌	7439-98-7	0.96	μg/L	1.47	0.73	0.73	0.81	0.75
钼	7440-22-4	0.04	μg/L	0.04L	0.17	0.41	0.68	0.29
锑	7440-43-9	0.05	μg/L	0.05L	0.09	0.07	0.05L	0.05L
铅	7439-92-1	0.09	μg/L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.44
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014								
汞	7439-97-6	0.04	ug/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	7440-38-2	0.3	ug/L	3.4	1.0	1.1	1.2	3.4

样品类型：水

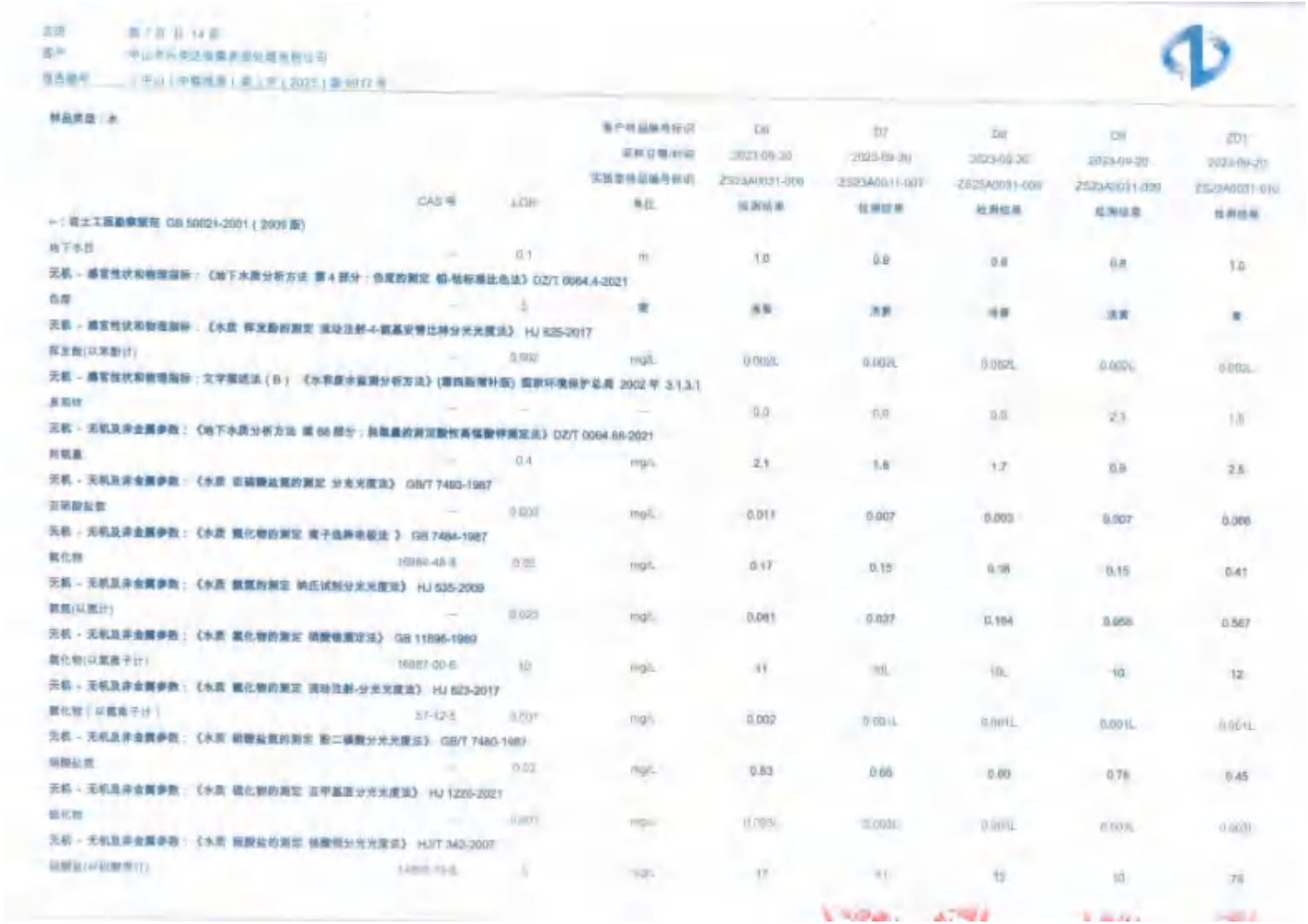
	CAS 号	LOR	客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
			采样日期/时间	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20
			实验室样品编号标识	ZSZJA0031-001	ZSZJA0031-002	ZSZJA0031-003	ZSZJA0031-004	ZSZJA0031-005
			单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
砷	7782-49-2	0.4	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012								
苯	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
间，对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃：《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	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L	1.0L	1.1	1.0L	1.0L	1.0L
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：《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	108-90-7	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L	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								

委托单位：中山市乐美达金属表面处理有限公司

报告编号：（中山）环检报（委）字（2023）第0317号

样品类型：水

检测项目	CAS号	LOR	单位	客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
				采样日期/时间	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20
				实验室样品编号标识	ZS23A0031-001	ZS23A0031-002	ZS23A0031-003	ZS23A0031-004	ZS23A0031-005
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	μg/L		25.7	21.4	23.4	31.8	13.9
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：DB4401/T 94—2020 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									
萘	91-20-3	0.2	ng/L		0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并(a)芘	205-99-2	0.1	ng/L		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	ng/L		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017									
可萃取性石油烃（C10-C40）	—	0.01	mg/L		0.03	0.06	0.06	0.04	0.07
采样-现场测定参数：《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020									
pH 值	—	0.1	无量纲		7.6	7.6	7.9	7.6	7.5
采样-现场测定参数：《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019									
浊度	—	-	NTU		58	45	37	25	17



样品类型：水									
			客户样品编号标识	D2	D7	D8	D9	ZD1
			采样日期/时间	2023-09-30	2023-09-30	2023-09-30	2023-09-30	2023-09-30
			实验室样品编号标识	ZS23A0031-006	ZS23A0031-007	ZS23A0031-008	ZS23A0031-009	ZS23A0031-010
	CAS 号	LOD	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
一：岩土工程勘察规范 GB 50021-2001（2009 版）								
地下水位	—	0.1	m	1.0	0.9	0.8	0.8	1.0
无机 - 感官性状和物理指标：《地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021								
色度	—	5	度	未检	未检	未检	未检	未检
无机 - 感官性状和物理指标：《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								
挥发酚(以苯酚计)	—	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 感官性状和物理指标：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								
臭和味	—	—	—	0.0	0.0	0.0	2.3	1.8
无机 - 无机及非金属参数：《地下水质分析方法 第 66 部分：铵离量的测定 流动注射-水杨酸分光光度法》DZ/T 0064.66-2021								
耗氧量	—	0.4	mg/L	2.1	1.8	1.7	0.9	2.5
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》 HJ/T 342-2007								
硫酸盐	14808-79-8	5	mg/L	17	11	13	10	16
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021								
硫化物	—	0.003	mg/L	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 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989								
氯化物(以氯离子计)	16887-00-6	10	mg/L	41	35	35	40	42
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017								
氰化物（以氰离子计）	57-12-5	0.001	mg/L	0.002	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987								
硝酸盐氮	—	0.02	mg/L	0.83	0.66	0.69	0.76	0.45
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021								
硫化物	—	0.003	mg/L	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 铬酸钡分光光度法（试行）》 HJ/T 342-2007								
硫酸盐(以硫酸根计)	14808-79-8	5	mg/L	17	11	13	10	16

客户 [illegible]

报告编号 [illegible]

样品类型：水

	CAS 号	LOD	单位	客户样品编号标识	D8	D7	D8	D9	ZD1
				采样日期/时间	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20
				实验室样品编号标识	ZSZ3A0031-006	ZSZ3A0031-007	ZSZ3A0031-008	ZSZ3A0031-009	ZSZ3A0031-010
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
无机 - 无机及非金属参数：《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987									
总硬度	–	5	mg/L		106	105	104	104	210
无机 - 无机及非金属参数：《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									
阴离子表面活性剂	–	0.04	mg/L		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氟化物的测定 离子色谱法》 HJ 778-2015									
氟化物	–	0.002	mg/L		0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 无机及非金属参数：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 酶底物法									
总大肠菌群	–	10	MPN/L		10L	10L	1.1×10^2	10L	5.9×10^2
无机 - 无机及非金属参数：地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021									
溶解性总固体	–	–	mg/L		178	182	130	219	383
无机 - 金属参数：地下水质分析方法 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									
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014									
钠	7440-23-5	6.38	μg/L		5.85×10^3	5.79×10^3	5.55×10^3	5.51×10^3	1.42×10^4
锰	7439-96-5	0.12	μg/L		0.12L	0.12L	0.49	0.35	172
铁	7439-89-6	0.82	μg/L		2.76	1.79	2.86	1.82	6.29
镍	7440-02-0	0.09	μg/L		1.89	1.50	14.7	13.8	4.29
铜	7440-50-8	0.08	μg/L		3.67	3.15	11.1	10.7	3.24
锌	7440-66-6	0.67	μg/L		1.67	2.09	16.8	12.1	2.86
铝	7429-90-5	0.09	μg/L		0.76	0.89	1.03	0.80	3.43
钡	7440-22-4	0.04	μg/L		0.78	2.55	0.44	0.21	0.05
硼	7440-42-8	0.05	μg/L		0.05L	0.05L	0.13	0.11	0.07
铅	7439-92-1	0.09	μg/L		0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014									
汞	7439-97-6	0.04	μg/L		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	7440-38-2	0.3	μg/L		1.1	0.9	1.2	1.2	0.9

客户 中山市东英达金属表面处理有限公司

报告编号 （中山）中检检测（资）字（2023）第 0917 号

样品类型：水

	CAS 号	LOR	客户样品编号标识	D6	D7	D8	D9	ZD1
			采样日期/时间	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20
			实验室样品编号标识	ZS23A0031-006	ZS23A0031-007	ZS23A0031-008	ZS23A0031-009	ZS23A0031-010
			单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
硼	7782-49-2	0.4	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：《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								
苯	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
间，对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
苯乙烯	100-42-5	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃：《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	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：《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	108-90-7	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L	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								

页码：第 10 页 共 14 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（2023）第 0917 号

样品类型：水

	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	DX	DY	DX	DX	ZDY
				采样日期/时间	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20
				实验室样品编号标识	ZSZ3A0031-009	ZSZ3A0031-007	ZSZ3A0031-008	ZSZ3A0031-009	ZSZ3A0031-010
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	μg/L		25.3	17.6	17.5	20.6	15.8
环境及生物有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：DB44/T 94—2020 水质 环境及生物有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法									
萘	91-20-3	0.2	μg/L		0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并(a)芘	205-99-2	0.1	μg/L		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	μg/L		0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017									
可萃取性石油烃（C10-C40）	--	0.01	mg/L		0.06	0.06	0.05	0.05	0.04
现场-现场测定参数：《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020									
pH 值	--	0.1	无量纲		7.7	7.5	7.2	7.1	7.5
现场-现场测定参数：《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019									
浊度	--	--	NTU		67	62	47	53	63

客户 中山[illegible]金属表面处理有限公司

报告编号 （[illegible]）环检报字（第）字（2023）第 0917 号

样品类型：水

	CAS 号	LOD	单位	DIP	WP6	TB		
客户样品编号标识				DIP	WP6	TB		
采样日期/时间				2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20		
实验室样品编号标识				ZS23A0031-011	ZS23A0031-012	ZS23A0031-013		
检测项目				检测结果	检测结果	检测结果		
无机 - 感官性状和物理指标：《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								
挥发酚(以苯酚计)	—	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	—	—	—
无机 - 无机及非金属参数：《地下水质分析方法 第 60 部分：挥发酚的测定溴性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.60-2021								
有机氯	—	0.4	mg/L	1.7	—	—	—	—
无机 - 无机及非金属参数：《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987								
亚硝酸盐氮	—	0.003	mg/L	0.004	0.003L	—	—	—
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 离子选择电极法 》 GB 7484-1987								
氰化物	16984-48-8	0.05	mg/L	0.15	0.05L	—	—	—
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								
氨氮(以氮计)	—	0.025	mg/L	3.56	0.025L	—	—	—
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989								
氯化物(以氯离子计)	16887-00-6	10	mg/L	91	10L	—	—	—
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017								
氰化物（以氰离子计）	57-12-5	0.001	mg/L	0.001	0.001L	—	—	—
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987								
硝酸盐氮	—	0.02	mg/L	0.16	0.02L	—	—	—
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氟化物的测定 茜素磺酸分光光度法》 HJ 1225-2021								
氟化物	—	0.003	mg/L	0.003L	0.003L	—	—	—
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007								
硫酸盐(以硫酸根计)	14808-79-8	5	mg/L	9	5L	—	—	—
无机 - 无机及非金属参数：《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987								
总硬度	—	5	mg/L	170	5L	—	—	—
无机 - 无机及非金属参数：《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								
阴离子表面活性剂	—	0.04	mg/L	0.04L	0.04L	—	—	—
无机 - 无机及非金属参数：《水质氟化物的测定离子色谱法》 HJ 778-2015								
溴化物	—	0.01	mg/L	0.01L	0.01L	—	—	—

页码 第12页 共16页

客户 中山市东凤污水处理有限公司

报告编号 （中检）字检报告（第三字（2023）第0917号

样品类型：水

			客户样品编号标识	DW	WW	TW		
			采样日期/时间	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20		
			实验室样品编号标识	ZZ23A0331-011	ZZ23A0331-012	ZZ23A0331-013		
	CAS号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果		
无机 - 无机及非金属参数：HJ 1001-2018 水质 总大肠菌群、耐大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法								
总大肠菌群	-	10	MPN/L	--	10L	10L	--	--
无机 - 无机及非金属参数：地下水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021								
溶解性总固体	-	-	mg/L	194	2	--	--	--
无机 - 金属参数：地下水质分析方法 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								
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L	0.004L	0.004L	--	--	--
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014								
铁	7440-23-5	8.38	μg/L	3.21×10³	8.38L	--	--	--
锰	7439-96-5	0.12	μg/L	41.0	0.12L	--	--	--
铜	7439-89-6	0.82	μg/L	5.22	0.82L	--	--	--
锌	7440-02-0	0.56	μg/L	1.80	0.56L	--	--	--
铅	7440-50-8	0.08	μg/L	1.58	0.08L	--	--	--
钾	7440-66-6	0.67	μg/L	2.21	0.67L	--	--	--
钠	7439-96-7	0.26	μg/L	1.51	0.26L	--	--	--
铍	7440-22-4	0.04	μg/L	0.04L	0.04L	--	--	--
镉	7440-43-9	0.05	μg/L	0.05L	0.05L	--	--	--
钙	7439-92-1	0.09	μg/L	0.09L	0.09L	--	--	--
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014								
汞	7439-97-6	0.04	μg/L	0.04L	0.04L	--	--	--
砷	7440-38-2	0.3	μg/L	5.4	0.3L	--	--	--
硒	7782-49-2	0.4	μg/L	0.4L	0.4L	--	--	--
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：《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								
苯	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	--	--
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	--	--
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	--	--
间，对二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	--	--

客户 中山市东凤达金属表面处理有限公司

报告编号 （中认）中期检测（委）字（2023）第 0917 号

样品类型：水

	CAS 号	LOR	客户样品编号标识	口中	WP管	TB	...	...
			采样日期/时间	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	...	...
			实验室样品编号标识	ZSZSA0031-011	ZSZSA0031-012	ZSZSA0031-013	...	...
			单位	检测结果	检测结果	检测结果	...	...
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	...	...
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L	0.6L	0.6L	0.6L	...	...
挥发性有机物 - 卤代烃总量：《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	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	...	...
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	...	...
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	...	...
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	...	...
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	...	...
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	...	...
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	...	...
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	...	...
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	...	...
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	...	...
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	...	...
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	...	...
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：《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	108-90-7	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	...	...
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	...	...
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L	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	μg/L	19.8	1.4L	1.4L	...	...
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：DB4401/T 94—2022 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								
萘	91-20-3	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	...	...	...
苊烯(总苊萘	208-96-8	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	...	...	...
苊(总苊	83-32-9	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	...	...	...
有机物-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017								

客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司
报告编号 :（中山）中能检测（委）字（2023）第 0917 号

样品类型：水

			客户样品编号标识	D1P	WPB	TB	--	--
			采样日期/时间	2023-09-20	2023-09-20	2023-09-20	--	--
			实验室样品编号标识	ZS23A0031-011	ZS23A0031-012	ZS23A0031-013	--	--
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	--	--
可萃取性石油烃（C10-C40）	--	0.01	mg/L	0.04	0.01L	--	--	--

报告结束

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	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 4 页
联系人	刘刚	联系人	叶嘉玲	报告编号	（中山）中能检测（委）字（2023）第 1176-1 号
地址	中山市横栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号	地址	广东省中山市石岐区民雅路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼	修改版本	
电子邮箱	-	电子邮箱	Yanling.Ye@szzhongneng.cn	监管系统编号	-
电话	13590783779	电话	-	样品接收日期	2023-12-01
传真	-	传真	+86 760 88791109	起始分析日期	2023-12-01
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	2023-12-19
				接收样品数	13
				报告样品数	10

此报告经下列人员签名

编制	黄悦敏	审核	蓝小英	批准	温武俊
黄悦敏	2023-12-13	蓝小英	2023-12-19	温武俊	2023-12-19

中山市中能检测中心有限公司

广东省中山市石岐区民雅路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼 528400

电话：+86 760 88791102 传真：+86 760 88791109

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，自本检测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，即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：2023-12-07
- 检测项 LOR = 检出限; CAS = 化学文摘号码。
- ND："检出限数值以"表示结果为未检出。

样品由中山市中检检测中心有限公司完成采样。

本报告仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

D1 E：113.225605 N：22.594718
D2 E：113.225937 N：22.595671
D3 E：113.226664 N：22.596064
D4 E：113.227916 N：22.597181
D5 E：113.228545 N：22.597298
D6 E：113.228253 N：22.597762
D7 E：113.227427 N：22.596870
D8 E：113.226134 N：22.596272
D9 E：113.225577 N：22.595841
ZD1 E：113.224308 N：22.596539

页码：第 3 页 共 4 页

客户：中山市乐源达金属表面处理有限公司

报告编号：（中山）环检检测（委）字（2023）第 1176 号

样品类型：水

检测项目	CAS 号	LOR	客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
			采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01
			实验室样品编号标识	ZS23A0092-001	ZS23A0092-002	ZS23A0092-003	ZS23A0092-004	ZS23A0092-005
			单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
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）								
内部可见物	—	—	—	有黄色小颗粒	有黄色小颗粒	有黄色小颗粒	有黄色小颗粒	无

页码：第 4 页 共 4 页

客户：中山市乐高金属表面处理有限公司

报告编号：[中山]中检检测[委]字[2023]第1170-1号

样品类型：水

		客户样品编号标识	D6	D7	D8	D9	ZD1
		采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01
		实验室样品编号标识	ZS23A0092-006	ZS23A0092-007	ZS23A0092-008	ZS23A0092-009	ZS23A0092-010
	CAS 号	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
采样-现场测定参数：全国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	-	-	检测合小颗粒	检测合小颗粒	检测合小颗粒	检测合小颗粒	检测合小颗粒

报告结束

CMA
202119121773

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	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 14 页
联系人	刘刚	联系人	叶燕琼	报告编号	（中山）中能检测（委）字（2023）第 1176 号
地址	中山市横栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号	地址	广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼	修改版本	
电子邮箱	–	电子邮箱	Yanling.Ye@szzhongneng.cn	监管系统编号	–
电话	13590783779	电话	–	样品接收日期	2023-12-01
传真	–	传真	+86 760 88791109	检验分析日期	2023-12-01
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	2023-12-19
				接收样品数	13
				报告样品数	13

此报告经下列人员签名

编制		审核		批准	
黄锐敏	2023-12-13	温小英	2023-12-19	温武俊	2023-12-19

中山市中能检测中心有限公司

广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼 528400

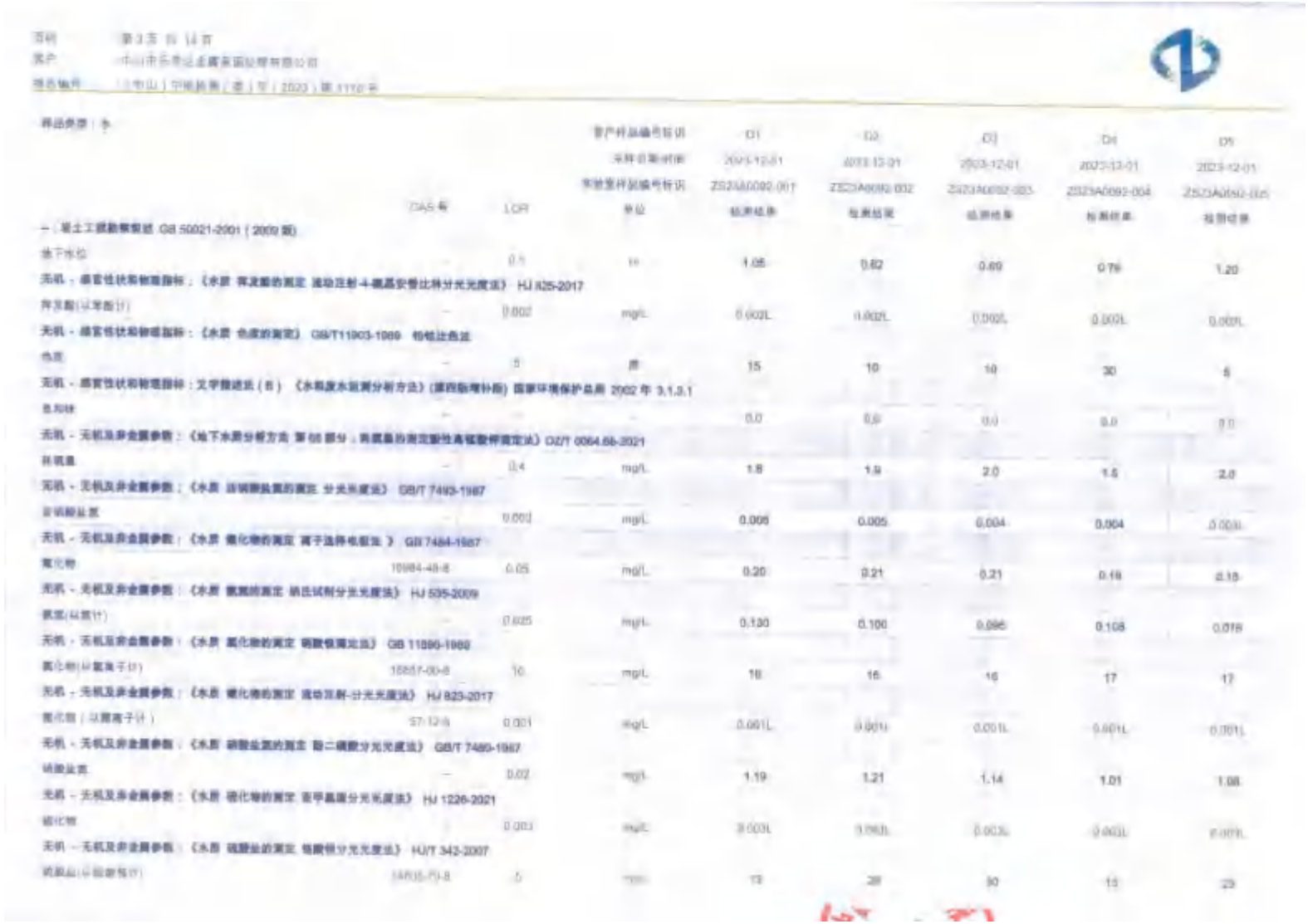
电话：+86 760 88791102 传真：+86 760 88791109

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，不得将不得部分复印、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，本公司概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：2023-12-13
- 缩略语 LOR = 报出限, CAS = 化学文摘号码,
- "ND", "检出限数值之下"表示结果为未检出。

样品由中山市中期检测中心有限公司完成采样。

D1、D1P E：113.225605 N：22.594718
D2 E：113.225937 N：22.595671
D3 E：113.226864 N：22.596054
D4 E：113.227916 N：22.597181
D5 E：113.228545 N：22.597298
D6 E：113.228253 N：22.597762
D7 E：113.227427 N：22.596870
D8 E：113.226134 N：22.596272
D9 E：113.225577 N：22.595841
ZD1 E：113.224396 N：22.599509



项目								
样品类型：水			客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
			采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01
			实验室样品编号标识	ZSZJA0092-001	ZSZJA0092-002	ZSZJA0092-003	ZSZJA0092-004	ZSZJA0092-005
	CAS号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
一、岩土工程勘察规范 GB 50021-2001（2009 版）								
地下水位	-	0.1	m	1.05	0.82	0.69	0.79	1.20
无机 - 感官性状和物理指标：《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								
挥发酚(以苯酚计)	-	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 感官性状和物理指标：《水质 色度的测定》 GB/T11903-1989 铂钴比色法								
色度	-	5	度	15	10	10	30	5
无机 - 感官性状和物理指标：文字描述法（5）《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								
臭和味	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
无机 - 无机及非金属参数：《地下水质分析方法 第 68 部分：离子色谱法测定氯化物、硝酸盐和硫酸盐》DZ/T 0064.68-2021								
硝酸盐	-	0.4	mg/L	1.8	1.9	2.0	1.5	2.0
无机 - 无机及非金属参数：《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987								
亚硝酸盐氮	-	0.002	mg/L	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 离子选择电极法 》 GB 7484-1987								
氰化物	16984-48-8	0.05	mg/L	0.20	0.21	0.21	0.19	0.19
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								
氨氮(以氮计)	-	0.025	mg/L	0.130	0.100	0.095	0.108	0.078
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氟化物的测定 硝酸钍滴定法》 GB 11890-1989								
氟化物(以氟离子计)	16984-48-8	10	mg/L	18	16	16	17	17
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硒化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017								
硒化物（以硒离子计）	57-12-5	0.001	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987								
硝酸盐氮	-	0.02	mg/L	1.19	1.21	1.14	1.01	1.08
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硒化物的测定 苯甲基噻分光光度法》 HJ 1226-2021								
硒化物	-	0.003	mg/L	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 硫酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007								
硫酸盐(以硫酸根计)	14808-79-8	5	mg/L	19	28	30	19	29

客户 中山市乐马达金属表面处理有限公司

报告编号 （中山）中检检测（委）字（2023）第 1179 号

样品类型：水

检测项目	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
				采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01
				实验室样品编号标识	ZS23A0092-001	ZS23A0092-002	ZS23A0092-003	ZS23A0092-004	ZS23A0092-005
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
无机 - 无机及非金属参数：《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987									
总硬度	—	5	mg/L		110	104	107	111	113
无机 - 无机及非金属参数：《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 826-2017									
阴离子表面活性剂	—	0.04	mg/L		0.04L	0.04L	0.04	0.04L	0.04L
无机 - 无机及非金属参数：《水质氰化物的测定离子色谱法》 HJ 778-2015									
氰化物	—	0.002	mg/L		0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 无机及非金属参数：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 酶底物法									
总大肠菌群	—	10	MPN/L		1.0×10^3	52	10L	10L	10L
无机 - 无机及非金属参数：地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021									
溶解性总固体	—	—	mg/L		424	125	125	152	264
无机 - 金属参数：地下水质分析方法 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									
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014									
钠	7440-23-5	0.36	μg/L		1.10×10^5	1.08×10^5	1.11×10^5	1.12×10^5	1.12×10^5
铝	7429-90-5	0.12	μg/L		1.14	1.44	1.01	1.47	1.26
铁	7439-89-6	0.82	μg/L		0.82L	1.42	0.82L	0.82L	0.82L
锰	7440-02-0	0.08	μg/L		2.81	2.36	6.50	4.84	4.94
铜	7440-50-8	0.08	μg/L		2.08	2.00	7.35	5.39	6.02
锌	7440-66-6	0.67	μg/L		1.14	1.22	3.56	3.39	3.57
硒	7439-98-7	0.06	μg/L		0.91	0.95	0.96	1.08	0.90
砷	7440-22-4	0.04	μg/L		0.10	0.07	0.26	0.17	0.17
银	7440-43-9	0.05	μg/L		0.05L	0.05L	0.12	0.06	0.05L
铅	7439-92-1	0.09	μg/L		0.26	0.20	0.18	0.19	0.13
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014									
汞	7439-97-6	0.04	μg/L		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	7440-38-2	0.3	μg/L		0.9	0.6	0.9	0.9	1.0

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(质)字(2023)第1176号

样品类型：水

				客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
				采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01
				实验室样品编号标识	ZS23A0092-001	ZS23A0092-002	ZS23A0092-003	ZS23A0092-004	ZS23A0092-005
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
碘	7782-49-2	0.4	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：《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									
苯	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
间，对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃：《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	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：《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	108-90-7	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L	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									

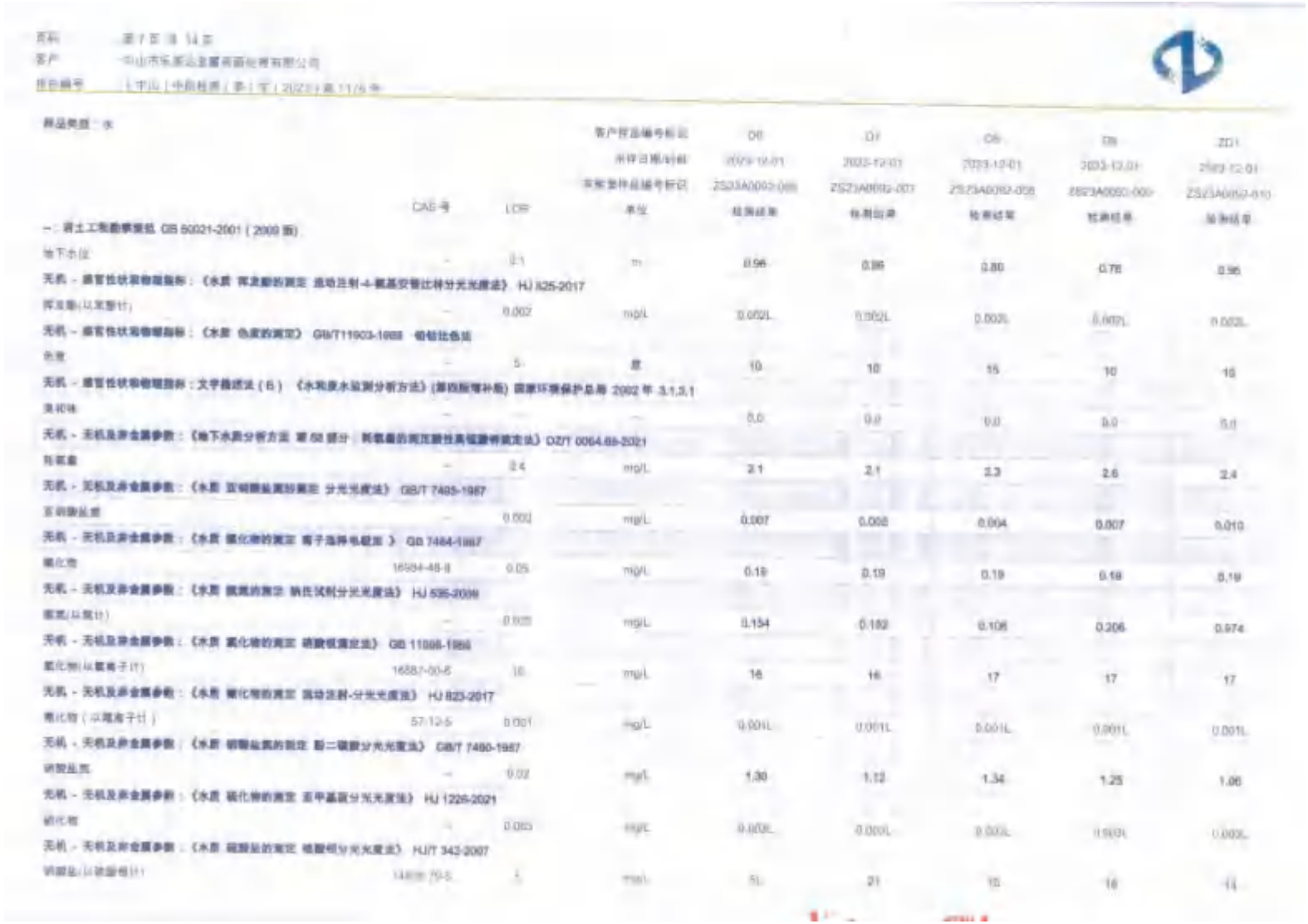
页码：第 6 页 共 14 页

客户：中山市东凤污水处理有限公司

报告编号：（中山）环检检测（委）字（2023）第1176号

样品类型：水

			客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
			采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01
			实验室样品编号标识	ZS23A0092-001	ZS23A0092-002	ZS23A0092-003	ZS23A0092-004	ZS23A0092-005
	CAS号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	μg/L	14.3	16.2	14.6	17.8	19.4
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：DB4401/T 94—2020 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								
萘	91-20-3	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苊烯(a)芘类	208-96-2	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苊烯(a)烷	83-32-9	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017								
可萃取性石油烃（C10-C40）	–	0.01	mg/L	0.01L	0.01L	0.01	0.01	0.03
现场-现场测定参数：《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020								
pH 值	–	0.1	无量纲	7.6	7.3	8.0	7.2	7.5
现场-现场测定参数：《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019								
浊度	–	–	NTU	91	52	58	37	20



项目	CAS号	LOR	单位	客户样品编号标识	D0	D7	D6	D8	ZD1
				采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01
				实验室样品编号标记	ZS23A0092-005	ZS23A0092-007	ZS23A0092-008	ZS23A0092-009	ZS23A0092-010
				检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
一、岩土工程勘察规范 GB 50021-2001（2009 版）									
地下水位	–	0.1	m		0.96	0.86	0.80	0.78	0.96
无机 - 感官性状及物理指标：《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									
挥发酚(以苯酚计)	–	0.002	mg/L		0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 感官性状及物理指标：《水质 色度的测定》 GB/T11903-1989 铂钴比色法									
色度	–	5	度		10	10	15	10	10
无机 - 感官性状及物理指标：文字描述法（6）《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									
臭和味	–	–	–		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
无机 - 无机及非金属参数：《地下水质分析方法 第 62 部分：阿维菌素和阿维菌素B1a的测定 液相色谱-质谱/质谱法》DZ/T 0064.62-2021									
有机质	–	0.4	mg/L		2.1	2.1	2.3	2.6	2.4
无机 - 无机及非金属参数：《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987									
亚硝酸盐氮	–	0.002	mg/L		0.007	0.008	0.004	0.007	0.010
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 离子选择电极法 》 GB 7484-1987									
氰化物	16984-48-8	0.05	mg/L		0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
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									
氨氮(以N计)	–	0.025	mg/L		0.154	0.182	0.106	0.206	0.974
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氟化物的测定 硝酸钍溶液法》 GB 11008-1989									
氟化物(以氟离子计)	16887-00-6	10	mg/L		16	16	17	17	17
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017									
氰化物（以总氰离子计）	57-12-5	0.001	mg/L		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987									
硝酸盐氮	–	0.02	mg/L		1.30	1.12	1.34	1.25	1.06
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021									
硫化物	–	0.003	mg/L		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 硫酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007									
硫酸盐(以硫酸根计)	14808-79-8	5	mg/L		51	31	15	16	13

样品类型：水

检测项目	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	D6	D7	D8	D9	ZD1
				采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01
				实验室样品编号标识	ZS23A0092-006	ZS23A0092-007	ZS23A0092-008	ZS23A0092-009	ZS23A0092-010
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
无机 - 无机及非金属参数：《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987									
总硬度	–	5	mg/L		118	102	110	118	103
无机 - 无机及非金属参数：《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 HJ 826-2017									
阴离子表面活性剂	–	0.04	mg/L		0.05	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝化物的测定 离子色谱法》 HJ 778-2015									
硝化物	–	0.002	mg/L		0.003L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 无机及非金属参数：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 酶底物法									
总大肠菌群	–	10	MPN/L		10L	82	10L	10	10L
无机 - 无机及非金属参数：地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021									
溶解性总固体	–	–	mg/L		150	14	31	86	90
无机 - 金属参数：地下水质分析方法 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									
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014									
钠	7440-23-5	6.36	μg/L		1.11×10^4	1.12×10^4	1.13×10^4	1.13×10^4	1.13×10^4
锰	7439-96-5	0.12	μg/L		1.14	2.05	2.00	3.10	2.37
铁	7439-89-6	0.82	μg/L		0.82L	0.82L	0.82L	0.82L	1.31
镁	7440-92-0	0.06	μg/L		4.75	4.11	4.53	4.55	3.88
钙	7440-70-2	0.08	μg/L		4.65	4.39	5.60	5.04	5.51
钾	7440-66-6	0.61	μg/L		2.11	1.86	2.97	3.23	1.56
铝	7429-90-5	0.06	μg/L		0.96	0.91	0.90	0.96	0.93
钡	7440-22-4	0.04	μg/L		0.10	0.05	0.12	0.04L	0.07
铬	7440-47-3	0.05	μg/L		0.05L	0.09	0.07	0.05L	0.05L
铅	7439-92-1	0.09	μg/L		0.11	0.10	0.11	0.09	0.10
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铋、锑和铅的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014									
汞	7439-97-6	0.04	μg/L		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	7440-38-2	0.3	μg/L		0.8	0.8	0.8	0.8	0.9

样品类型：水

	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	D6	D7	D8	D9	ZD1
				采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01
				实验室样品编号标识	ZS23A0092-006	ZS23A0092-007	ZS23A0092-008	ZS23A0092-009	ZS23A0092-010
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
硒	7782-49-2	0.4	μg/L		0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：《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									
苯	71-43-2	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L		0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
间，对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L		2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L		0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃：《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	μg/L		1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L		1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L		1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L		1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L		1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：《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	108-90-7	1.0	μg/L		1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L		0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L		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									

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[2023]第1170号

样品类型：水

	CAS 号	LOR	客户样品编号标识	D6	D7	D8	D9	D21
			采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01
			实验室样品编号标识	ZS23A0092-006	ZS23A0092-007	ZS23A0092-008	ZS23A0092-009	ZS23A0092-010
			单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	ug/L	17.9	17.8	16.3	15.6	19.3
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：DB4401/T 94—2020 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								
萘	91-20-3	0.2	ug/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并[b]荧蒽	205-99-2	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[a]芘	50-32-8	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017								
可萃取性石油烃（C10-C40）	—	0.01	mg/L	0.02	0.03	0.01L	0.02	0.02
现场-现场测定参数：《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020								
pH 值	—	0.1	无量纲	7.2	7.7	7.1	6.8	7.6
现场-现场测定参数：《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019								
浊度	—	—	NTU	69	66	64	61	70

客户 中山市标准计量服务团体理有限公司

报告编号 （中山）中检检测（委）字（2023）第 1176 号

样品类型：水

			客户样品编号标识	DIF	WPB	TB	
			采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	
			实验室样品编号标识	ZS23A0092-011	ZS23A0092-012	ZS23A0092-013	
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	
无机 - 感官性状和物理指标：《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							
挥发酚(以苯酚计)	–	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	–	
无机 - 感官性状和物理指标：《水质 色度的测定》 GB/T11903-1989 铂钴比色法							
色度	–	5	度	15	5L	–	
无机 - 无机及非金属参数：《地下水质分析方法 第 58 部分：挥发酚的测定顺丁烯二酸酐衍生-高效液相色谱法》DZ/T 0064.58-2021							
挥发酚	–	0.4	mg/L	1.8		–	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987							
亚硝酸盐氮	–	0.003	mg/L	0.006	0.003L	–	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氟化物的测定 离子选择电极法 》 GB 7484-1987							
氟化物	16984-48-8	0.05	mg/L	0.19	0.05L	–	
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							
氨氮(以氮计)	–	0.025	mg/L	0.154	0.025L	–	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989							
氯化物(以氯离子计)	16887-00-6	10	mg/L	16	10L	–	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017							
氰化物（以氰离子计）	57-12-5	0.001	mg/L	0.001L	0.001L	–	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987							
硝酸盐氮	–	0.02	mg/L	1.18	0.02L	–	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021							
硫化物	–	0.003	mg/L	0.003L	0.003L	–	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007							
硫酸盐(以硫酸根计)	14808-79-8	5	mg/L	13	5L	–	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987							
总硬度	–	0	mg/L	116	0L	–	
无机 - 无机及非金属参数：《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							
阴离子表面活性剂	–	0.05	mg/L	0.05L	0.05L	–	

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（第）字（2023）第 1178 号

样品类型：水

	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	D1P	WPB	TB		
				采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01		
				实验室样品编号标识	ZSZ3A0092-011	ZSZ3A0092-012	ZSZ3A0092-013		
					检测结果	检测结果	检测结果		
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 离子色谱法》 HJ 778-2015									
硫化物	–	0.002	mg/L		0.002L	0.002L	–	–	–
无机 - 无机及非金属参数：HJ 1001-2018 水质 总大肠菌群、耐大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法									
总大肠菌群	–	10	MPN/L		–	10L	–	–	–
无机 - 无机及非金属参数：地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021									
溶解性总固体	–	–	mg/L		420	3	–	–	–
无机 - 金属参数：地下水质分析方法 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									
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L		0.004L	0.004L	–	–	–
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014									
钠	7440-23-5	6.36	μg/L		1.07×10^4	6.36L	–	–	–
锰	7439-96-5	0.12	μg/L		1.03	0.12L	–	–	–
铁	7439-89-6	0.82	μg/L		0.82L	0.82L	–	–	–
锌	7440-02-0	0.06	μg/L		2.71	0.06L	–	–	–
铜	7440-50-8	0.08	μg/L		1.99	0.08L	–	–	–
铅	7440-66-6	0.67	μg/L		1.10	0.67L	–	–	–
钴	7439-98-7	0.06	μg/L		0.91	0.06L	–	–	–
铯	7440-22-4	0.04	μg/L		0.08	0.04L	–	–	–
锶	7440-43-9	0.05	μg/L		0.05L	0.05L	–	–	–
钼	7439-92-1	0.09	μg/L		0.19	0.09L	–	–	–
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014									
汞	7439-97-6	0.04	μg/L		0.04L	0.04L	–	–	–
砷	7440-38-2	0.3	μg/L		0.9	0.3L	–	–	–
硒	7782-49-2	0.4	μg/L		0.4L	0.4L	–	–	–
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：《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									
苯	71-43-2	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	–	–
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	–	–

样品类型：水

			客户样品编号标识	DIP	WPB	TB		
			采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01		
			实验室样品编号标识	ZS23A0092-011	ZS23A0092-012	ZS23A0092-013		
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果		
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L		
间，对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L		
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L		
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L	0.6L	0.6L	0.6L		
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃：《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	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L		
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L		
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L		
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L		
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L		
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L		
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L		
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L		
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L		
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L		
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L		
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L		
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：《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	108-90-7	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L		
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L		
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L	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	μg/L	18.8	1.4L	1.4L		
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：DB4401/T 94—2020 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								
萘	91-20-3	0.2	μg/L	0.2L	0.2L			
苯并(a)芘	205-99-2	0.1	μg/L	0.1L	0.1L			

样品类型：水

			客户样品编号标识	DIP	WPS	TS	--	--
			采样日期/时间	2023-12-01	2023-12-01	2023-12-01	--	--
			实验室样品编号标识	ZS23A0002-011	ZS23A0002-012	ZS23A0002-013	--	--
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	--	--
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	--	--	--
有机物-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017								
可萃取性石油烃（C10-C40）	--	0.01	mg/L	0.01L	0.01L	--	--	--

报告结束

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	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 4 页
联系人	刘刚	联系人	叶燕珍	报告编号	（中山）中能检测（委）字（2023）第 1177-1 号
地址	中山市横栏镇龙辉工业区 A 区庆益路 1 号	地址	广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼	修改版本	
电子邮箱	—	电子邮箱	Yanling.Ye@szzhongneng.cn	监管系统编号	—
电话	13590783779	电话	—	样品接收日期	2023-11-22
传真	—	传真	+86 760 88791109	起始分析日期	2023-11-22
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	2023-12-19
				接收样品数	23
				报告样品数	10

此报告经下列人员签名：

编制		审核		批准	
黄悦敏	2023-12-13	蓝小英	2023-12-19	温武俊	2023-12-19

中山市中能检测中心有限公司

广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼 528403

电话：+86 760 88791102 传真：+86 760 88791109

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。
- 检测余样如无约定将由我司本公司规定对其保存和处置。
- 此报告分析完成日期是：2023-11-29
- 缩略语：LOR = 检出限；CAS = 化学文摘号码。
- "ND"（检出限数值）表示结果为未检出。

样品由中山市中能检测中心有限公司完成采样。

本报告仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

D1 E：113.225605 N：22.594718
D2 E：113.225937 N：22.595671
D3 E：113.226864 N：22.596064
D4 E：113.227916 N：22.597181
D5 E：113.228545 N：22.597298
D6 E：113.228253 N：22.597702
D7 E：113.227427 N：22.596870
D8 E：113.226134 N：22.596272
D9 E：113.225577 N：22.595841
ZD1 E：113.224366 N：22.595509

客户 中山市东凤企业服务园经营有限公司

报告编号 （中山）中检检测（第 1 次）（2023）第 1177-1 号

样品类型：水

			客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
			采样日期/时间	2023.11.22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22
			实验室样品编号标识	ZS23A0090-001	ZS23A0090-002	ZS23A0090-003	ZS23A0090-004	ZS23A0090-005
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
采样-现场测定参数：全国统用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006（4）								
间歇可见物	-	-	-	无	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒

页码：第 6 页 共 6 页

客户：中山市东典记金属表面处理有限公司

报告编号：[中山]中检检测[委]字[2023]第1177-1号

样品类型：水			客户样品编号标识	D6	D7	D8	D9	D11
			采样日期/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22
			实验室样品编号标识	ZS23A0090-006	ZS23A0090-007	ZS23A0090-008	ZS23A0090-009	ZS23A0090-011
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
采样-现场测定参数：色度取用水样准确数方法 稀释倍数法检测指南 GB/T 5750.4-2006 (4.)								
肉眼可见物	-	-	-	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒

报告结束

CMA
202119121773

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	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 20 页
联系人	刘刚	联系人	叶燕玲	报告编号	（中山）中能检测（委）字（2023）第 1177 号
地址	中山市横栏镇茂辉工业区 A 区庆益路 1 号	地址	广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼	修改版本	
电子邮箱	–	电子邮箱	Yanling.Ye@szzhongneng.cn	监管系统编号	–
电话	13590783779	电话	–	样品接收日期	2023-11-22，2023-12-05
传真	–	传真	+86 760 88791109	起始分析日期	2023-11-22
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	2023-12-19
				接收样品数	23
				报告样品数	23

此报告经下列人员签名

编制	黄悦璇	审核	高小英	批准	温跃俊
	2023-12-13		2023-12-19		2023-12-19

中山市中能检测中心有限公司

广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼 528400

电话：+86 760 88791102 传真：+86 760 88791109

页码：第 2 页 共 20 页

客户：中山市长青达金属表面处理有限公司

报告编号：[中山]中检检测[委]字[2023]第1177号

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、篡改或篡改。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。
- 检测条件如无约定将依据本公司规定对其保存和处置。
- 此报告出长完成日期是：2023-12-13
- 缩略语：LOR = 检出限，CAS = 化学文摘号码。
- "ND"（检出限数值）表示结果为未检出。

样品由中山市中检检测中心有限公司完成采样。

土壤样品中的结果以干基计。

D1、D1P E：113.225805 N：22.594718

D2 E：113.225837 N：22.595671

D3 E：113.226864 N：22.596064

D4 E：113.227916 N：22.597181

D5 E：113.226545 N：22.597298

D6 E：113.226253 N：22.597762

D7 E：113.227427 N：22.596870

D8 E：113.226134 N：22.596272

D9 E：113.225577 N：22.595841

ZD1 E：113.224396 N：22.599509

S10、S10P E：113.219424 N：22.597644

S11 E：113.221199 N：22.598521

S12 E：113.221923 N：22.598064

S13 E：113.221690 N：22.599222

S14 E：113.222981 N：22.599977

S15 E：113.223083 N：22.600764

ZS1 E：113.224396 N：22.599509

客户 中山市乐美企业集团有限公司

报告编号 （中山）中检报第（受）字（2023）第 1117 号

样品类型：土壤

检测项目	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	S10	S11	S12	S13	S14
				采样日期/时间	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05
				实验室样品编号标识	ZS23A0090-014	ZS23A0090-015	ZS23A0090-016	ZS23A0090-017	ZS23A0090-018
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
无机 - 感官性状和物理指标：HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法									
pH 值	-	0.01	无量纲		7.69	7.78	7.81	7.79	7.72
无机 - 无机及非金属参数：HJ 745-2015 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法									
氰化物	57-12-5	0.04	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
无机 - 无机及非金属参数：HJ 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									
总氟化物	-	63	mg/kg		464	475	481	469	469
金属 - 金属和主要阳离子：《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									
镉	7440-43-9	0.01	mg/kg		0.33	0.30	0.34	0.34	0.30
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	7439-97-6	0.002	mg/kg		0.076	0.061	0.081	0.081	0.073
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	7440-38-2	0.01	mg/kg		15.3	16.4	16.4	17.2	14.4
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 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法									
六价铬	18540-29-9	0.5	mg/kg		0.7	0.8	0.8	0.7	0.8
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 491-2019 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									
铅	7439-92-1	10	mg/kg		37	35	37	36	37
镍	7440-02-0	3	mg/kg		56	51	54	58	53
铬	7440-47-3	4	mg/kg		30	30	28	31	28
铜	7440-50-8	1	mg/kg		70	62	66	69	67
锌	7440-66-6	1	mg/kg		129	134	123	127	122
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）	-	6	mg/kg		30	22	16	27	21
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	71-43-2	0.0019	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	108-88-3	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
二甲苯	100-41-4	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND

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（字）字（2023）第 1177 号

样品类型：土壤

			客户样品编号标识	S10	S11	S12	S13	S14
			采样日期/时间	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05
			实验室样品编号标识	ZSZ3A0090-014	ZSZ3A0090-015	ZSZ3A0090-016	ZSZ3A0090-017	ZSZ3A0090-018
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
间，对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	100-42-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃：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	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	75-01-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg	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
1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.0012	mg/kg	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
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	79-01-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：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								
氯苯	108-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	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								

客户 中山市乐高金属表面处理有限公司
报告编号 （中山）中机检测（委）字（2023）第 1177 号

样品类型：土壤

	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	S10	S11	S12	S13	S14
				采样日期/时间	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05
				实验室样品编号标识	ZS23A0090-014	ZS23A0090-015	ZS23A0090-016	ZS23A0090-017	ZS23A0090-018
				检测项目	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
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									
2-氯苯酚	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
䓛	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	193-39-5	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 - 硝基芳烃和酮类：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 - 苯胺和联苯胺类：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

客户 中山市东凤化金属表面处理有限公司

报告编号 （中山）环检检测（委）字（2023）第1177号

样品类型：土壤

	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	S15	ZB1	S15P	WP8	TB
				采样日期/时间	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05
				实验室样品编号标识	ZSZJA0090-019	ZSZJA0090-020	ZSZJA0090-021	ZSZJA0090-022	ZSZJA0090-023
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
无机 - 感官性状和物理指标 | HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法									
pH 值	-	0.01	无量纲		7.82	7.76	7.67	-	-
无机 - 无机及非金属参数 | HJ 745-2015 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法									
氰化物	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 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法									
氟化物	-	87	mg/kg		496	484	519	-	-
金属 - 金属和主要阳离子 | 《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									
镉	7440-43-9	0.01	mg/kg		0.38	0.33	0.35	-	-
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	7439-97-6	0.002	mg/kg		0.081	0.077	0.077	-	-
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	7440-38-2	0.01	mg/kg		15.8	16.0	15.9	-	-
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 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法									
六价铬	18540-29-9	0.5	mg/kg		0.8	ND	0.6	-	-
金属 - 金属和主要阳离子 | HJ 491-2019 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									
铅	7439-92-1	10	mg/kg		38	36	37	-	-
镍	7440-02-0	3	mg/kg		31	30	32	-	-
铬	7440-47-3	4	mg/kg		70	66	72	-	-
锌	7440-66-6	1	mg/kg		123	129	124	-	-
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）	-	6	mg/kg		20	20	27	-	-
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	71-43-2	0.0019	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	108-88-3	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
二甲	106-41-4	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND

客户：中山市乐美达金属表面处理有限公司

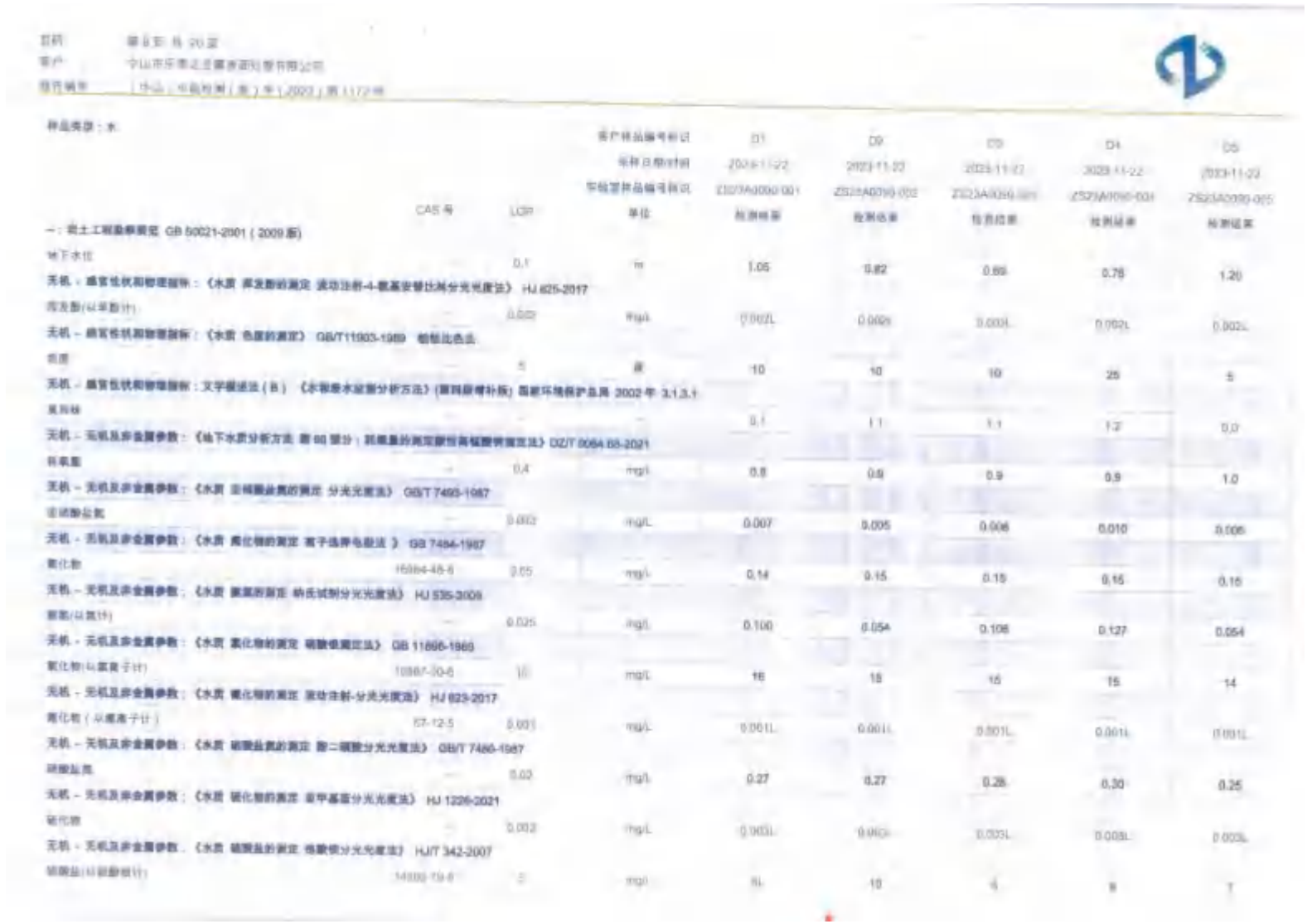
报告编号：[中山]中验检测（委）字（2023）第 1177 号

样品类型：土壤

			客户样品编号标识	S15	ZS1	S10P	INPB	TB
			采样日期/时间	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05
			实验室样品编号标识	ZSZJA0090-019	ZSZJA0090-020	ZSZJA0090-021	ZSZJA0090-022	ZSZJA0090-023
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
间，对-二甲苯	108-38-3,106-42-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	100-42-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃：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	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	75-01-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg	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
1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.0012	mg/kg	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
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	79-01-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：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								
氯苯	108-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	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

	CAS 号	LOR	客户样品编号标识	S15	ZS1	S1DP	WPB	TB
			采样日期/时间	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05	2023-12-05
			实验室样品编号标识	ZS23A0090-019	ZS23A0090-020	ZS23A0090-021	ZS23A0090-022	ZS23A0090-023
			单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
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								
2-氯苯酚	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	--	--
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	--	--
䓛	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	--	--
苯并(b)荧蒽	205-99-2	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	--	--
茚并[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 - 硝基芳烃和酮类：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 - 苯胺和联苯胺类：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	--	--



项目	单位	客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
		采样日期/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22
		实验室样品编号标识	ZS23A0090-001	ZS23A0090-002	ZS23A0090-003	ZS23A0090-004	ZS23A0090-005
CAS 号	LOD	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
一：岩土工程勘察规范 GB 50021-2001（2009 版）							
地下水位	0.1	m	1.05	0.82	0.69	0.78	1.20
无机 - 感官性状和物理指标：《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							
挥发酚(以苯酚计)	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 感官性状和物理指标：《水质 色度的测定》 GB/T11903-1989 铂钴比色法							
色度	5	度	10	10	10	25	5
无机 - 感官性状和物理指标：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							
臭和味	-	-	无	无	无	无	无
无机 - 无机及非金属参数：《地下水质分析方法 第 60 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.60-2021							
耗氧量	0.4	mg/L	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0
无机 - 无机及非金属参数：《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987							
亚硝酸盐氮	0.002	mg/L	0.007	0.005	0.006	0.010	0.006
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 离子选择电极法 》 GB 7484-1987							
氰化物	0.05	mg/L	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氟离子的测定 茜素磺酸钠分光光度法》 HJ 535-2009							
氟化物(以氟计)	0.025	mg/L	0.100	0.054	0.106	0.127	0.054
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氯化物的测定 硫酸银滴定法》 GB 11896-1989							
氯化物(以氯离子计)	10	mg/L	16	15	15	15	14
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 823-2017							
硫化物（以硫离子计）	0.001	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》 GB/T 7480-1987							
硫酸盐	0.02	mg/L	0.27	0.27	0.28	0.30	0.25
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021							
硫化物	0.003	mg/L	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 铬酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007							
硫酸盐(以硫酸根计)	5	mg/L	5L	10	6	8	7

客户：中山市乐泰化金属表面处理有限公司

报告编号：[中山]中检检测[委]字[2023]第1177号

样品类型：水

检测项目	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
				采样日期/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22
				实验室样品编号标识	ZS23A0090-001	ZS23A0090-002	ZS23A0090-003	ZS23A0090-004	ZS23A0090-005
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
无机 - 无机及非金属参数：《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987									
总硬度	-	5	mg/L		104	106	105	106	104
无机 - 无机及非金属参数：《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 HJ 826-2017									
阴离子表面活性剂	-	0.04	mg/L		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 离子色谱法》 HJ 778-2015									
硫化物	-	0.002	mg/L		0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 无机及非金属参数：HJ 1001-2018 水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠杆菌群的测定 酶底物法									
总大肠菌群	-	10	MPN/L		10L	10L	10L	10L	10L
无机 - 无机及非金属参数：地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021									
溶解性总固体	-	-	mg/L		208	116	189	113	200
无机 - 金属参数：地下水质分析方法 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									
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014									
钠	7440-23-5	0.36	μg/L		9.67×10^3	9.27×10^3	8.83×10^3	9.41×10^3	9.61×10^3
锰	7439-96-5	0.12	μg/L		4.82	1.84	1.81	2.28	1.70
铁	7439-89-6	0.82	μg/L		1.26	1.27	1.02	1.57	1.82
铜	7440-02-0	0.08	μg/L		2.00	2.31	2.01	2.11	2.08
锌	7440-66-6	0.67	μg/L		2.67	4.62	3.02	3.19	3.70
铅	7439-92-1	0.09	μg/L		0.23	0.06	0.29	0.15	0.12
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014									
汞	7439-97-6	0.04	μg/L		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	7440-38-2	0.3	μg/L		0.8	0.9	0.6	0.8	0.8

客户 :中山市乐易达金属表面处理有限公司

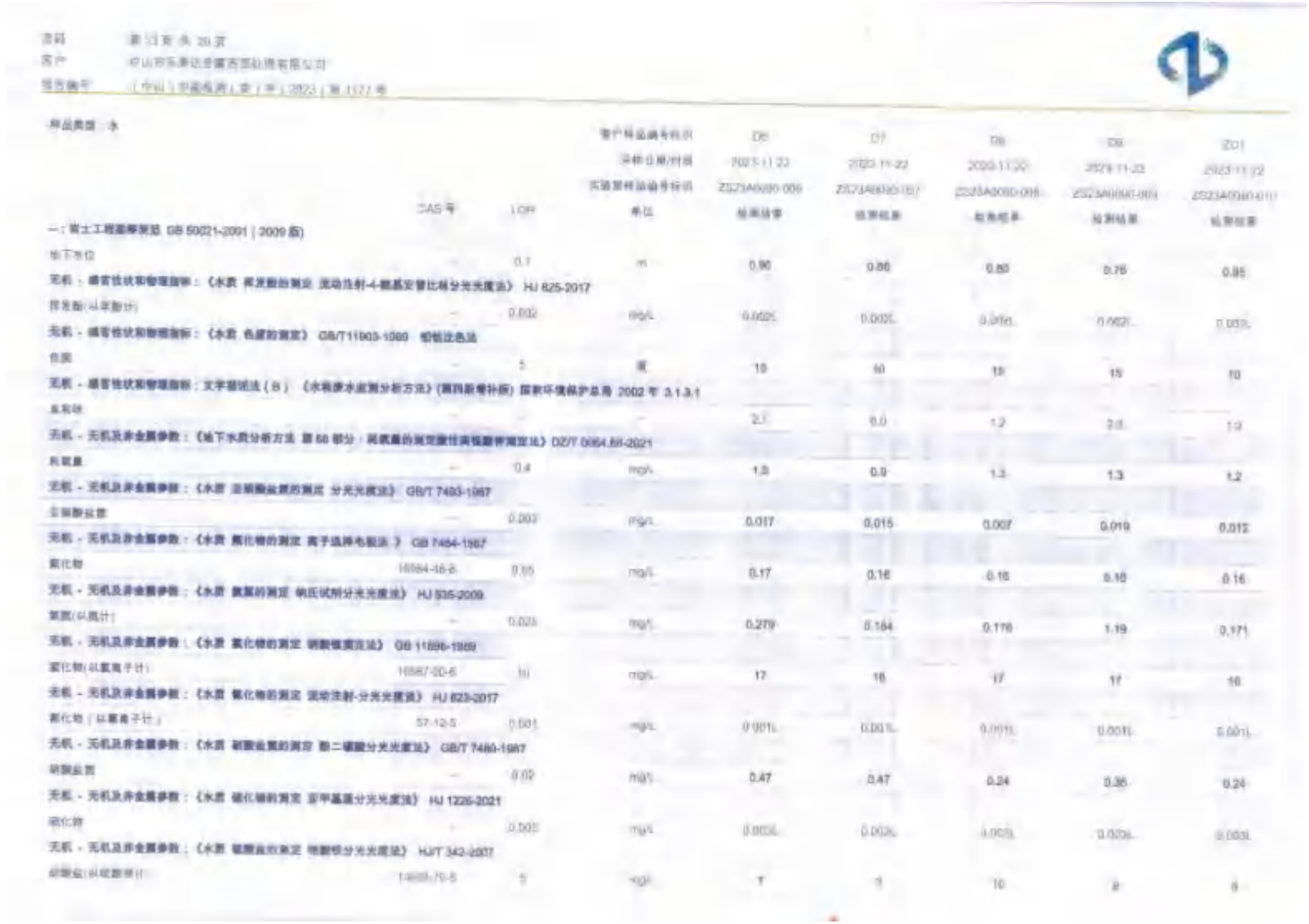
报告编号 :(中山)中检检测(室)字(2023)第 1117 号

种类类型：水

			客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
			采样日期/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22
			实验室样品编号标识	ZSZ3A0080-001	ZSZ3A0080-002	ZSZ3A0080-003	ZSZ3A0080-004	ZSZ3A0080-005
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
砷	7782-49-2	0.4	μg/L	0.4L	0.6	0.4	0.4L	0.5
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：《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								
苯	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
间，对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L	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								
氯乙烯	75-01-4	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L	3.7	1.8	3.6	1.0L	1.0L
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：《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	108-90-7	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L	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								

样品类型：水

	CAS 号	LOR	客户样品编号标识	D1	D2	D3	D4	D5
			采样日期/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22
			实验室样品编号标识	ZS2300090-001	ZS23A0090-002	ZS23A0090-003	ZS23A0090-004	ZS23A0090-005
			单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	μg/L	14.5	16.3	19.2	14.1	15.9
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：DB44/T 94—2020 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								
萘	91-20-3	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017								
可萃取性石油烃（C10-C40）	-	0.01	mg/L	0.04	0.02	0.01	0.03	0.02
现场-现场测定参数：《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020								
pH 值	-	0.1	无量纲	7.4	7.3	8.1	7.5	7.2
现场-现场测定参数：《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019								
浊度	-	-	NTU	55	52	50	40	21



项目	废旧复杂 20 吨						
客户	中山市乐泰达金属表面处理有限公司						
报告编号	（中山）环检报测（委）字（2023）第 1177 号						
样品类型：水			客户样品编号标识	D6	D7	D8	D9	ZD1
			采样位置/时间	2023.11.22	2023.11.22	2023.11.22	2023.11.23	2023.11.22
			实验室样品编号标识	ZS23A0080-006	ZS23A0080-007	ZS23A0080-008	ZS23A0080-009	ZS23A0080-010
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
一：岩土工程勘察规范 GB 50021-2001（2009 版）								
地下水位	—	0.1	m	0.90	0.80	0.80	0.70	0.95
无机 - 感官性状和物理指标：《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								
挥发酚（以苯酚计）	—	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 感官性状和物理指标：《水质 色度的测定》 GB/T 11903-1989 铂钴比色法								
色度	—	5	度	10	10	10	15	10
无机 - 感官性状和物理指标：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								
臭和味	—	—	—	无	无	无	无	无
无机 - 无机及非金属参数：《地下水质分析方法 第 68 部分：碱度最终滴定酸性调幅数字滴定法》DZ/T 0064.68-2021								
总碱度	—	0.4	mg/L	1.3	0.9	1.3	1.3	1.2
无机 - 无机及非金属参数：《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987								
亚硝酸盐氮	—	0.003	mg/L	0.017	0.015	0.007	0.019	0.012
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氟化物的测定 离子选择电极法 》 GB 7484-1987								
氟化物	16984-48-8	0.05	mg/L	0.17	0.16	0.16	0.16	0.16
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009								
氰化物（以总氰计）	—	0.004	mg/L	0.279	0.164	0.176	1.19	0.171
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989								
氯化物（以氯离子计）	16887-00-6	10	mg/L	17	16	17	17	16
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017								
氰化物（以氰离子计）	57-12-5	0.001	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987								
硝酸盐氮	—	0.02	mg/L	0.47	0.47	0.24	0.35	0.24
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021								
硫化物	—	0.003	mg/L	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 铬酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007								
硫酸盐（以硫酸根计）	14808-79-8	5	mg/L	7	8	10	8	8

客户 中山市乐高化妆品有限公司

报告编号 （中山）中检检测（室）字（2023）第 1177 号

样品类型：水

检测项目	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	D6	D7	D8	D9	ZD1
				采样日期/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22
				实验室样品编号标识	ZS23A0090-006	ZS23A0090-007	ZS23A0090-008	ZS23A0090-009	ZS23A0090-010
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
无机 - 无机及非金属参数：《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987									
总硬度	—	5	mg/L		110	104	110	106	110
无机 - 无机及非金属参数：《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									
阴离子表面活性剂	—	0.04	mg/L		0.04L	0.04	0.04L	0.04L	0.04L
无机 - 无机及非金属参数：《水质氰化物的测定离子色谱法》 HJ 778-2015									
氰化物	—	0.002	mg/L		0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 无机及非金属参数：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 酶底物法									
总大肠菌群	—	10	MPN/L		10	10L	10L	10	10L
无机 - 无机及非金属参数：地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021									
溶解性总固体	—		mg/L		198	215	317	15	221
无机 - 金属参数：地下水质分析方法 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									
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014									
钠	7440-23-5	5.36	μg/L		1.01×10^4	9.63×10^3	1.03×10^4	1.03×10^4	1.03×10^4
锰	7439-96-5	0.12	μg/L		4.57	3.62	6.19	0.64	4.76
铁	7439-89-6	0.82	μg/L		1.55	1.31	1.37	1.73	1.27
铝	7440-02-0	0.06	μg/L		1.92	1.90	1.84	1.72	1.95
钡	7440-50-8	0.08	μg/L		1.76	1.80	1.77	1.82	2.07
锌	7440-66-6	0.67	μg/L		1.90	2.76	2.34	3.25	2.66
铜	7439-89-7	0.08	μg/L		1.21	1.55	1.33	1.26	1.13
铅	7440-27-4	0.04	μg/L		0.13	0.04L	0.14	0.08	0.17
锑	7440-43-9	0.05	μg/L		0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铍	7439-92-1	0.09	μg/L		0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014									
汞	7439-97-6	0.04	μg/L		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	7440-38-2	0.3	μg/L		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8

客户 中山市乐希达金属表面处理有限公司

报告编号 [中山]中检报测(委)字(2023)第1177号

样品类型：水

	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	DK	D7	D8	D9	ZD1
				采样位置/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22
				实验室样品编号标识	ZS23A0090-006	ZS23A0090-007	ZS23A0090-008	ZS23A0090-009	ZS23A0090-010
					检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
硫	7782-49-2	0.4	μg/L		0.5	0.5	0.4L	0.4L	0.7
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：《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									
苯	71-43-2	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L		0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
间，对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L		2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L		0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L
挥发性有机物 - 卤代烃助标：《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	μg/L		1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L		1.0L	1.3	1.0L	34.5	2.0
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L		1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L		1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L		1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：《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	108-90-7	1.0	μg/L		1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L		0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L		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									

客户 中山市乐美达金属表面处理有限公司

报告编号 （中山）中测检测（质）字（2023）第 1177 号

样品类型：水

	CAS 号	LOR	客户样品编号标识	D6	D7	D8	D9	ZD1
			采样日期/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22
			实验室样品编号标识	ZSZDA0090-006	ZSZDA0090-007	ZSZDA0090-008	ZSZDA0090-009	ZSZDA0090-010
			单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
二氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	μg/L	13.0	13.8	13.1	12.4	11.7
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：DB44/T 94—2020 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								
萘	91-20-3	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苊烯(二氢萘)	208-96-8	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苊(二氢苊)	83-32-9	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
有机物-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017								
可萃取性石油烃（C10-C40）	-	0.01	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03
现场-现场测定参数：《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020								
pH 值	-	0.1	无量纲	7.4	7.8	7.4	6.9	7.7
现场-现场测定参数：《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019								
浊度	-	-	NTU	66	62	57	64	65

客户 中山市东部水质监测站有限公司

报告编号 （中山）中检报表（室）字（2023）第1177号

样品类型：水

检测项目	CAS号	LOR	单位	客户样品编号标识	DYP	WPS	TP		
				采样日期/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22		
				实验室样品编号标识	ZS23A0090-011	ZS23A0090-012	ZS23A0090-013		
					检测结果	检测结果	检测结果		
无机 - 感官性状和物理指标，《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									
挥发酚(以苯酚计)	—	0.002	mg/L		0.002L	0.002L			
无机 - 感官性状和物理指标，《水质 色度的测定》 GB/T11903-1989 稀释倍数法									
色度	—	2	度		10	5L			
无机 - 无机及非金属参数，《地下水质分析方法 第 60 部分：挥发酚的测定蒸馏性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.60-2021									
标准盐	—	0.4	mg/L		0.8				
无机 - 无机及非金属参数，《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987									
亚硝酸盐氮	—	0.003	mg/L		0.007	0.003L			
无机 - 无机及非金属参数，《水质 氟化物的测定 离子选择电极法 》 GB 7484-1987									
氟化物	16984-48-8	0.05	mg/L		0.16	0.05L			
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									
氨氮(以N计)	—	0.025	mg/L		0.100	0.025L			
无机 - 无机及非金属参数，《水质 氰化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989									
氰化物(以氰离子计)	15587-00-6	10	mg/L		16	10L			
无机 - 无机及非金属参数，《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017									
氰化物（以氰离子计）	57-12-5	0.001	mg/L		0.001L	0.001L			
无机 - 无机及非金属参数，《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987									
硝酸盐氮	—	0.02	mg/L		0.27	0.02L			
无机 - 无机及非金属参数，《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021									
硫化物	—	0.003	mg/L		0.003L	0.003L			
无机 - 无机及非金属参数，《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007									
硫酸盐(以硫酸根计)	14808-79-8	5	mg/L		5L	5L			
无机 - 无机及非金属参数，《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987									
总硬度	—	5	mg/L		105	5L			
无机 - 无机及非金属参数，《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									
阴离子表面活性剂	—	0.04	mg/L		0.04L	0.04L			

客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司
报告编号 :(中山)中能检测(报)字(2023)第 1177 号

样品类型：水

	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	DIP	WPB	TB		
				采样日期/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22		
				实验室样品编号标识	ZS23A0090-011	ZS23A0090-012	ZS23A0090-013		
				单位	检测结果	检测结果	检测结果		
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氰化物的测定 离子色谱法》 HJ 778-2015									
氰化物	--	0.002	mg/L		0.002L	0.002L	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数：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 酶底物法									
总大肠菌群	--	10	MPN/L		--	10L	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数：地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021									
溶解性总固体	--	--	mg/L		203	3	--	--	--
无机 - 金属参数：地下水质分析方法 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									
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L		0.004L	0.004L	--	--	--
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014									
钠	7440-23-5	0.36	μg/L		9.93×10^3	5.36L	--	--	--
锰	7439-96-5	0.12	μg/L		4.84	0.12L	--	--	--
铁	7439-89-6	0.82	μg/L		1.40	0.82L	--	--	--
镍	7440-02-0	0.06	μg/L		1.86	0.06L	--	--	--
铜	7440-50-8	0.08	μg/L		2.07	0.08L	--	--	--
锌	7440-66-6	0.87	μg/L		2.81	0.87L	--	--	--
铝	7439-98-7	0.06	μg/L		1.15	0.06L	--	--	--
铅	7440-22-4	0.04	μg/L		0.18	0.04L	--	--	--
镉	7440-43-9	0.05	μg/L		0.05L	0.05L	--	--	--
铊	7439-92-1	0.09	μg/L		0.09L	0.09L	--	--	--
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014									
汞	7439-97-6	0.04	μg/L		0.04L	0.04L	--	--	--
砷	7440-38-2	0.3	μg/L		0.8	0.3L	--	--	--
硒	7782-49-2	0.4	μg/L		0.4L	0.4L	--	--	--
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：《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									
苯	71-43-2	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	--	--
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L	--	--

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(2023)第 1177 号

样品类型：水

	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	DIP	WPB	TB		
				采样日期/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22		
				实验室样品编号标识	ZS23A0090-011	ZS23A0090-012	ZS23A0090-013		
					检测结果	检测结果	检测结果		
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L		0.8L	0.8L	0.8L		
间，对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L		2.2L	2.2L	2.2L		
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L		
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L		0.6L	0.6L	0.6L		
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃：《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	μg/L		1.5L	1.5L	1.5L		
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L		
二氯甲烷	75-09-2	1.0	μg/L		3.8	1.0L	1.0L		
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L		1.1L	1.1L	1.1L		
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L		
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L		
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L		1.5L	1.5L	1.5L		
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	μg/L		1.4L	1.4L	1.4L		
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L		
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L		
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L		1.5L	1.5L	1.5L		
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L		1.2L	1.2L	1.2L		
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：《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	108-90-7	1.0	μg/L		1.0L	1.0L	1.0L		
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	μg/L		0.8L	0.8L	0.8L		
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L		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	μg/L		15.1	1.4L	1.4L		
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：DB4401/T 94—2020 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									
萘	91-20-3	0.2	μg/L		0.2L	0.2L	–		
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.1	μg/L		0.1L	0.1L	–		

客户：中山市乐高达金属表面处理有限公司

报告编号：[中山]中检检测[委]字[2023]第1177号

样品类型：水

			客户样品编号标识	D1P	WPB	TB	--	--
			采样日期/时间	2023-11-22	2023-11-22	2023-11-22	--	--
			实验室样品编号标识	ZS23A0080-011	ZS23A0080-012	ZS23A0080-013	--	--
	CAS 号	LOR	单位	检测结果	检测结果	检测结果	--	--
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	--	--	--
石油类-可萃取性石油烃：《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017								
可萃取性石油烃（C10-C40）	--	0.01	mg/L	0.04	0.01L	--	--	--

报告结束

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：中山市乐美达金属表面处理有限公司

报告日期：2023 年 07 月 18 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 号石峰创业园 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.....5
2.1 采样前准备.....5
2.1.1 工具准备.....5
2.1.2 确定采样负责人.....5
2.1.3 制定采样计划.....6
2.1.4 采样器材与现场监测仪器的准备.....6
2.2 地下水的现场采集.....6
2.2.1.....6
地下水样品采集.....6
2.3 采样小组自检.....7
2.4 质量监督员检查.....7
2.5 采样记录.....8
2.6 样品流转.....9
2.7 采样小结.....11
三、实验室质量保证及质量控制.....11
3.1 人员.....11
3.2 设备.....21
3.3 试剂.....26
3.4 方法.....26
3.5 环境.....26
3.6 实验室分析方法前处理/预处理过程步骤.....27
3.7 样品时效性.....29
3.8 实验室内部质控.....31
3.9 实验室数据审核.....32
四、报告组成和质量控制.....32
4.1 报告组成.....32
4.2 项目质量控制统计.....32
4.3 项目质控统计汇总.....33
4.3.1 现场平行样质控结果.....33
4.3.2 空白样品质控结果.....33
4.3.3 实验室内部质控结果.....34
五、项目质量控制小结.....36

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。

中山市中源检测中心有限公司（以下简称“我司”）于2023年04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。

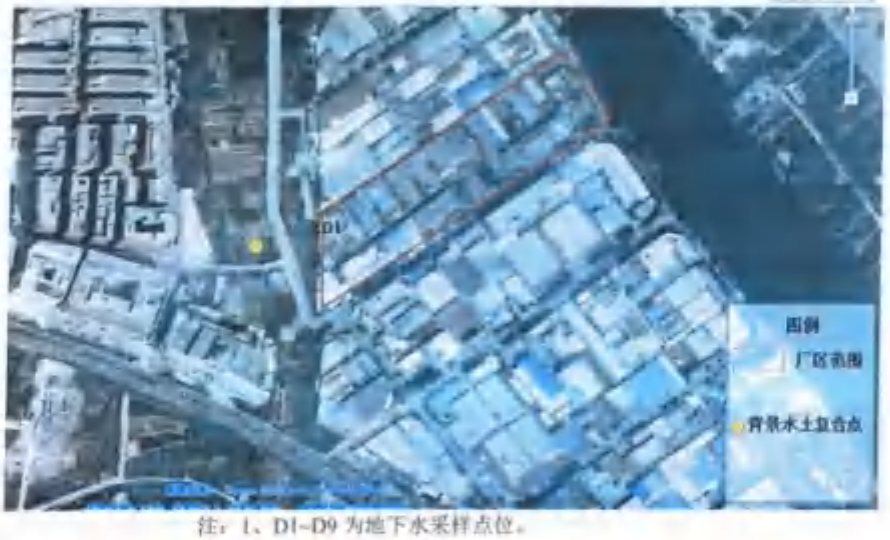
本项目采集地下水样品10个、全程序空白样品1个、运输空白1个、现场平行样品1个，共13个地下水样品。

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5项。

点位布设图见下图1.1-1。

具体检测项目见下表1.2-1地下水样品检测参数和方法。





注：1、D1~D9 为地下水采样点位。

2、ZD1 为背景点采样点位。

1.1-1 场地点位布设图

1.2 样品检测参数和方法

依据《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。

表 1.2-1 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 3.1.5.1	—	—	是	10
4	浑浊度	《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	12
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	12
8	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》	HJ/T 342-2007	8	mg/L	是	12
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	12
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	12
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	12
12	耗氧量	《地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》	DZ/T 0064.68-2021	0.4	mg/L	是	11
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	12
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	12
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	12
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	12
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	12
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	12
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	12
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	13
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	13
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	13
23	间二甲苯+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	13

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数据
24	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	1.4	μg/L	是	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
31	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	1.4	μg/L	是	13
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	13
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	13
34	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	13
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	13
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	13
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	13
38	苯酚	《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	13
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	13
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	13
41	二氯甲烷(重检)	《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	13
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	12
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	12
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	ug/L	是	12
45	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	12
46	汞	《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	12
47	铬	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	1.05	ug/L	是	12
48	六价铬	《地下水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定 二苯	DZ/T 0064.17-2021	0.004	mg/L	是	12

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
		硫酸二甲分光光度法》					
49	钡	《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	12
50	钒	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	6.36	ug/L	是	12
51	钛	《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	12
52	铝	《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	12
53	铍	《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	12
54	铊	《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	12
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	12
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	12
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	12
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	12
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	10
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	11
61	地下水位	《岩土工程勘察规范》（2009 版）	GB 50021-2001	0.1	m	是	10

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：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，熟悉采样监测单位的情况，熟悉地下水采样方法、采样容器的选择和样品运

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、安全保证等。

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 地下水的现场采集

2.2.1

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门流量控制器，使水样沿壁缓缓流入瓶中，样品采集后立即用带 0.45um 水系微孔滤膜的过滤设备过滤，弃去初始的 50ml~100ml 滤液，后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。

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门流量控制器，使水样沿壁缓缓流入瓶中，样品采集后立即用带 0.45um 水系微孔滤膜的过滤设备过滤，弃去初始的 50ml~100ml 滤液，后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	铜、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门流量控制器，使水样沿壁缓缓流入瓶中，样品采集后立即用带 0.45um 水系微孔滤膜的过滤设备过滤，弃去初始的 50ml~100ml 滤液，后少量滤液润洗后采集进采样瓶中，水样中加入 H_2SO_4，调节 pH<2。

表 2.2.2-1 地下水采样方式一览表

3	金属类（溶、总、[illegible]）	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，再少量滤液润洗后采集进采样瓶中，水样中加入浓 HNO_3 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type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，直至在瓶口形成一凸上弯月面，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	土机样品	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，并立即放入现场冷藏箱内低温保存。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。过滤前需用纯水清洗抽滤设备，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，然后用抽滤机进行抽滤，收集过滤后的滤液于样品瓶中，并立即放入现场装有冷藏箱内低温保存。

2.3 采样小组自检

每个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：当天采集样品回数量、核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、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，包括地下水采样原始记录表。地下水样品现场采集见图2.5-1。





图 2.5-1 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或车载冰箱中保存运输，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。

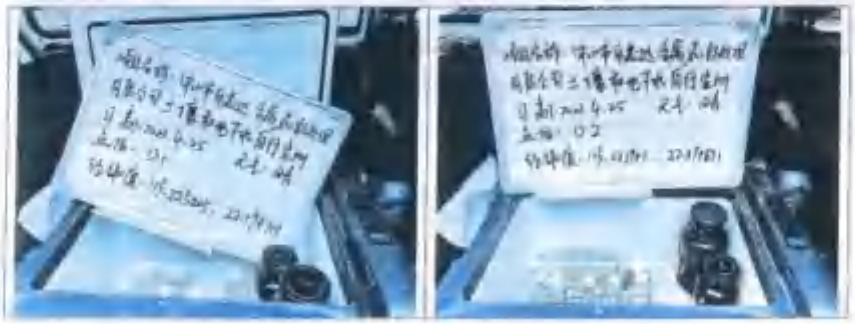




图 2.6-1 样品流转照片

2.7 采样小结

我司于 2023 年 04 月 25 日安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，采集地下水样品 10 个。同时按质控要求采集现场质控样品如下：

a.地下水现场平行样 1 个，占比 10.0%。

b.地下水全程序空白，运输空白各 1 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：

《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 3.1-1–3.1-9。



环境检验检测人员上岗证

证　号：012
姓　名：[illegible]
性　别：女
工作单位：中山市中建检测中心有限公司

培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	[illegible]
噪声	[illegible]
土壤和地质	[illegible]

发证单位：中山市中建检测中心有限公司
发证日期：2019 年 08 月 26 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：002

姓　　名：朱婉婉

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	[illegible]
环境空气与污染源废气	[illegible]
室内空气	[illegible]
土壤和沉积物	[illegible]

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：001
姓　名：操作员
性　别：男
工作单位：中山市中测检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	[illegible]
空气和废气	[illegible]
土壤和固体废物	[illegible]
化学物质控制	[illegible]

发证单位：中山市中测检测中心有限公司
发证日期：2022 年 03 月 15 日

图 3.1-3 检测人员分析培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　号：[illegible]
姓　名：[illegible]
性　别：女
工作单位：中山市中检检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水质监测	[illegible]
环境空气与污染源废气	[illegible]
室内空气、工作场所	[illegible]
土壤和地质	[illegible]
固体废物和危险废物	[illegible]
噪声	[illegible]

发证单位：中山市中检检测中心有限公司
发证日期：2019 年 12 月 06 日

图 3.1-4 检测人员分析培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　　号：　025

姓　　名：　陈彩敏

性　　别：　女

工作单位：中山市中德检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	[illegible]
土壤和沉积物	[illegible]
空气和废气	[illegible]

[illegible]

发证单位：中山市中德检测中心有限公司

发证日期：2021 年 03 月 24 日

图 3.1-5 检测人员分析培训合格上岗证



环境检验检测人员上岗证

证　号：
姓　名：
性　别：男
工作单位：中山市宇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	
空气和废气	
海洋沉积物	
环境空气和废气	
土壤和沉积物	

发证单位：中山市宇能检测中心有限公司
发证日期：2021 年 07 月 07 日

图 3.1-6 采样人员培训合格上岗证



环境检验检测人员上岗证

姓　　名：
性　　别：女
工作单位：

培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	
噪声	
环境空气和污染源废气	
工业企业（场所）无组织	
土壤和底泥	
海水和海底沉	

发证单位：
发证日期：

图 3.1-7 采样人员培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　号：042

姓　名：刘志勇

性　别：男



工作单位：中山市中测检测中心有限公司

培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水质废水	[illegible]
环境空气和无组织废气	[illegible]
室内空气和工作场所	[illegible]
噪声和振动	[illegible]
底质固体废物	[illegible]
土壤和地质	[illegible]

发证单位：中山市中测检测中心有限公司

发证日期：2020 年 12 月 09 日

图 3.1-8 采样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：[redacted]

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	[redacted]
环境空气和废气	[redacted]
固体废气	[redacted]
室内空气和工作场所	[redacted]
噪声和振动	[redacted]
采样项目类别	[redacted]
上岗有效期	[redacted]

发证单位：中山市中能检测中心有限公司

发证日期：2020 年 12 月 08 日

图 3.4-9 采样人员培训合格上岗证

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	数字微口滴定仪	WF08-Tiretire-50ml	ZNJC-YQ-200	2024-01-04
2	电感耦合等离子质谱仪	7800	ZNJC-YQ-152	2024-05-08
3	多参数测试仪	HI98196	ZNJC-YQ-192	2023-10-07
4	可见分光光度计	V-5600	ZNJC-YQ-186	2023-07-11
5	气相色谱仪	8890	ZNJC-YQ-223	2025-03-15
6	气相质谱联用仪	7890B-5977B	ZNJC-YQ-133	2024-03-15
7	全自动流动注射分析仪	BDFIA-8000	ZNJC-YQ-225	2024-03-16
8	台式氨基酸度计	PHS-3E	ZNJC-YQ-270	2024-02-16
9	原子荧光光度计	AFS-8230	ZNJC-YQ-044	2024-03-30
10	原子荧光光度计	BAF-2000	ZNJC-YQ-226	2024-03-15
11	浊度计	2100Q	ZNJC-YQ-213	2024-01-15
12	浊度计	2100Q	ZNJC-YQ-263	2023-10-18
13	可见分光光度计	N2	ZNJC-YQ-018	2024-03-29
14	离子色谱仪	ECO 型离子色谱仪（925）	ZNJC-YQ-134	2024-03-16
15	气质联用仪	8890-5977B	ZNJC-YQ-221	2024-02-17
16	生化培养箱	OBY-S160-SE1	ZNJC-YQ-026	2024-03-29
17	电子天平	FA2104	ZNJC-YQ-004	2024-03-29
18	钢尺水位计	PSC-SWJ	ZNJC-YQ-257	2023-07-24



校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

图 3.2-2 数显测定仪检定/校准证书



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.

第 1 页，共 1 页
Page of

委 托 方
Client

委托方联络信息
Contact Information

计量器具名称
Description 气相色谱仪

型 号/规 格
Model/Type

制 造 厂
Manufacturer

出厂编号
Serial No.

设备编号
Equipment No.

接收日期
Date of Receipt 2023 年 03 月 16 日

检定结论
Conclusion 合格

检定日期
Date of Verification 2023 年 03 月 16 日

依据检定规程，被检仪器检定周期不超过 24 个月
The verification period is within 24 months

批 准 人
Approved Signatory

核 验
Reviewed by

检 定
Verified by

图 3.2-3 气相色谱仪检定/校准证书



检 定 证 书

VERIFICATION CERTIFICATE

图 3.2-4 浊度计检定/校准证书


深圳天溯计量检测股份有限公司

校准证书

Calibration Certificate

CNAS

图 3.2-5 多参数测试仪检定/校准证书

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
硫酸	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，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。

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) ℃	<85%
重金属一室	(10-30) ℃	<80%
重金属二室	(10-30) ℃	<80%
无机仪器室	(15-30) ℃	<80%
无甲室	(10-30) ℃	<80%
高温室	(10-30) ℃	<85%
冷库	(0-4) ℃	—
无机前处理室	(15-30) ℃	<85%
有机分析一室	(15-30) ℃	<85%
有机分析二室	(15-30) ℃	<85%
有机前处理室	(15-30) ℃	<85%

3.6 实验室分析方法前处理/预处理过程步骤

表 3.6-1 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	吸取 100mL 经 0.45μm 滤膜过滤的水样放入已恒重的蒸发皿，再置于水浴上蒸干。
3	氯酸盐	HJ/T 342-2007	加入盐酸使待样品在酸性条件下，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	氟化物	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	汞	HJ 825-2017	无
6	阴离子表面活性剂	HJ 826-2017	无
7	耗氧量	DZ/T 0064.68-2021	吸取 100ml 水样置于 250ml 锥形瓶中，加入 5.00ml 1+3 的硫酸；加入高锰酸钾溶液 10.0 ml；将锥形瓶置于电炉上煮沸后，立即放入沸水浴中加热 30 min；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；立即用高锰酸钾标准溶液滴定，至溶液呈微红色不褪色，即为终点。
8	氰化物	HJ 535-2009	调节 pH 至中性范围，根据样品的不同性状进行氧化沉淀，过滤，蒸馏，吸收，去除余氯，硫离物，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 抗氧化保存液，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，撤下加热装置，取下吸收管，停止蒸馏。用少量馏出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	硫酸盐氮	GB/T7480-1987	加入氢氧化铝悬浮液进行沉降过滤，装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，当研磨一次，放置 10min，加水约 10ml，在强搅下加入氨水，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，使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	磷化物	HJ 779-2015	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、硒	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，于电热板上消解至溶液白烟，冷却；加入 5.00mL 盐酸溶液，加热至黄褐色烟驱尽，冷却；转移至 50mL 比色管中，加水定容至标定容，混匀，待测。
17	铁、锰、铜、锌、铅、镉、铬、钴、镍、铝、锑	HJ 700-2014	无
18	六价铬	DZ/T0064.17-2021	无
19	挥发性有机物	HJ 639-2012	用移液枪抽速取 5mL 水样加入到 40mL 标色样品瓶中，若水样有浮油或有机气味较大，则取适量水样到 40mL 标色样品瓶中。
20	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 轻振至其溶解后加入适量的替代物标准使用液，向标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对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。
21	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，用硅酸镁净化柱净化后浓缩至约 1mL，用正己烷定容至 1.0mL，待测。
22	总大肠菌群	HJ 1001-2018	无

3.7 样品时效性

样品时效性流转统计表见 3.7-1

表 3.7-1 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（2023）第0392号	pH 值（现场）	--	2023.04.25	现场测定	--	2023.04.25	--	符合
	浊度（现场）	--		现场测定	--	2023.04.25	--	符合
	肉眼可见物（现场）	--		现场测定	--	2023.04.25	--	符合
	色度（现场）	--		现场测定	--	2023.04.25	--	符合
	挥发酚	玻璃瓶		2023.04.25	--	2023.04.25	1~5℃避光，用磷酸调至 pH=4	符合
	臭和味	聚乙烯瓶			--	2023.04.25	6h；4℃冷藏	符合
	氨氮	聚乙烯瓶			2023.04.26	2023.04.26	7d，硫酸，pH<2，4℃冷藏	符合
	阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶			--	2023.04.27	7d，甲醛，4℃冷藏	符合
	亚硝酸盐氮	聚乙烯瓶			2023.04.25	2023.04.25	24h，原样	符合
	硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.04.25	2023.04.25	24h，<4℃以下	符合
	氰化物	玻璃瓶			--	2023.04.27	30d，原样	符合
	溶解性总固体	棕色玻璃瓶			2023.04.26	2023.04.27	24h，原样	符合
	氟化物	聚乙烯瓶			2023.04.26	2023.04.26	24h，原样	符合
	总硬度	聚乙烯瓶			--	2023.04.26	24h，原样	符合
	碘化物	棕色玻璃瓶			--	2023.04.25	24h，1~4℃冷藏	符合

续上表 3.7-1

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（2023）第0392号	硫酸盐	聚乙烯瓶	2023.04.25	2023.04.25	2023.04.26	2023.04.26	30d，1~5℃冷藏	符合
	耗氧量	棕色玻璃瓶			2023.04.26	2023.04.26	24h，<4℃以下	符合
	硫化物	聚乙烯瓶			2023.04.26	2023.04.26	24h，1L 水样加 NaOH 至 pH 9，常温避光	符合
	氟化物	聚乙烯瓶			--	2023.04.25	24h，<4℃以下	符合
	六价铬	棕色玻璃瓶			--	2023.04.26	24h，原样	符合
	汞，砷，硒	聚乙烯瓶			汞:2023.05.05 砷:2023.05.05 硒:2023.05.05	汞:2023.05.05 砷:2023.05.05 硒:2023.05.05	14d，盐酸 1.25mL	符合
	铁，锰，铜，锌，钼，镍，铬，钙，镉，银，钠	聚乙烯瓶			--	2023.05.08	14d，硝酸，pH≤2	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶			--	2023.04.27~2023.04.28	14d，<4℃以下冷藏	符合
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶			2023.04.26~2023.04.27	2023.05.06	14d，<4℃以下冷藏	符合
	可萃取性石油烃（C10-C40）	棕色玻璃瓶			2023.04.26	2023.04.27~2023.04.28	14d，盐酸 pH≤2，<4℃，冷藏避光	符合
	总大肠菌群	无菌袋			--	2023.04.25	4h 内分析	符合

3.8 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%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。

3.9 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。检测报告由样品&报告主管审核，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。

本项目采集地下水样品 10 个、全程序空白样品 1 个、运输空白 1 个、现场平行样品 1 个，共 13 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	地下水			
	样品	全程序空白	运输空白	现场平行样
（中山）中能检测（委）字（2023）第 0592 号	10	1	1	1

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《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中的控制范围。表 4.2-1 列明了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 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%	加标回收%	依据来源
地下水位	<10	—	GB 50021-2001
pH 值	±0.1 个 pH 单位*	--	DZ/T 0064.5-2021
浊度	<20	--	HJ 1075-2019
总硬度	<20	—	GB/T7477-1987

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	空白加标：90~110；基体加标：70~120	HJ 825-2017
阴离子表面活性剂	<25	90~110	HJ 826-2017
碘化物	–	80~120	HJ 778-2015
硫化物	<20	60~120	HJ 1226-2021
耗氧量	<10	–	DZ/T 0064.68-2021
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	空白加标：90~110；基体加标：70~120	HJ 823-2017
氟化物	<10	–	GB 7484-1987
钠、锰、铁、镍、铜、锌、钼、银、锑、铅	<20	70~130	HJ 700-2014
六价铬	<20	70~130	DZ/T 0064.17-2021
汞、砷、硒	<20	70~130	HJ 694-2014
挥发性有机物	<30	空白加标：80~120；基体加标：60~130	HJ 639-2012
可萃取性石油烃（C10-C40）	–	70~120	HJ894-2017
总大肠菌群	<10	–	HJ 1001-2018

（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

本项目采集地下水样品 10 个，同时按质控要求采集现场平行样 1 个，占比为 10.0%，合格率均为 100%。

4.3.2 空白样品质控结果

本项目共开展了地下水全程序空白 53 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 12 个，地下水重金属类样品共 12 个，地下水挥发性有机物样品共 13 个，地下水半挥发性有机物样品共 12 个，地下水有机类样品共 10 个，实验室质控统计结果详见“附表 1 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%。

色度项目 1 个有证标样分析，占 10.0%；质控样品合格率为 100%。

地下水位项目 1 个实验室平行样分析，占 10.0%；质控样品合格率为 100%。

地下水重金属类：

汞、砷、硒项目 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 16.7%、16.7%、8.33%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

钠、镍、铁、锰、铜、锌、钼、银、铊、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 个加标平行样分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、8.33%、8.33%、8.33%；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 33.3%、16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

地下水挥发性有机物：

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 7.69%、7.69%、7.69%、7.69%；质控样品合格率为 100%。13 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 8.33%、8.33%、8.33%、8.33%；质控样品合格率为 100%。12 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1个实验室平行样分析、1个空白加标分析，分别占比10.0%、10.0%；质控样品合格率为100%。

地下水无机物类：

汞及汞项目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33.3%、16.7%、16.7%、16.7%、16.7%；质控样品合格率为100%。

阴离子表面活性剂项目2个实验室空白分析、2个实验室平行样分析，1个空白加标分析，2个基体加标分析，1个有证标样分析，分别占比16.7%、16.7%、8.33%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为100%。

氟项目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16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为100%。

亚硝酸盐氮项目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16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为100%。

硝酸盐氮项目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16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为100%。

氰化物项目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16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为100%。

氯化氢项目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16.7%、16.7%、8.33%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16.7%、16.7%；质控样品合格率为100%。

总大肠菌群项目2个实验室空白分析，2个实验室平行样分析，分别占比18.2%、18.2%；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16.7%；质控样品合格率为100%。

碘化物项目2个实验室空白分析、2个实验室平行样分析，1个空白加标分析、1个有证标样分析，分别占比16.7%、16.7%、8.33%、8.33%；质控样品合格率为100%。

硫酸盐项目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16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为100%。

硫化物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个基体加标分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

氰化物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、1 个空白加标分析、2 个基体加标分析、分别占比 16.7%、16.7%、8.33%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

耗氧量项目 2 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 18.2%、18.2%；质控样品合格率为 100%。

五、项目质量控制小结

1、实验室按 HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》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 地下水样品质量控制统计表”。



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： 中山市乐美达金属表面处理有限公司

报告日期： 2023 年 10 月 25 日

检测单位： 中山市中能检测[illegible]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.....5
2.1 采样前准备.....5
2.1.1 工具准备.....5
2.1.2 确定采样负责人.....5
2.1.3 制定采样计划.....6
2.1.4 采样器材与现场监测仪器的准备.....6
2.2 地下水的现场采集.....6
2.2.1.....6
地下水样品采集.....6
2.3 采样小组自检.....7
2.4 质量监督员检查.....7
2.5 采样记录.....8
2.6 样品流转.....9
2.7 采样小结.....11
三、实验室质量保证及质量控制.....11
3.1 人员.....11
3.2 设备.....18
3.3 试剂.....23
3.4 方法.....23
3.5 环境.....23
3.6 实验室分析方法前处理/预处理过程步骤.....24
3.7 样品时效性.....26
3.8 实验室内部质控.....28
3.9 实验室数据审核.....29
四、报告组成和质量控制.....29
4.1 报告组成.....29
4.2 项目质量控制统计.....29
4.3 项目质控统计汇总.....30
4.3.1 现场平行样质控结果.....30
4.3.2 空白样品质控结果.....30
4.3.3 实验室内部质控结果.....31
五、项目质量控制小结.....33

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 2023 年 09 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。

本项目采集地下水样品 10 个、全程序空白样品 1 个、运输空白 1 个、现场平行样品 1 个，共 13 个地下水样品。

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 17 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 地下水样品检测参数和方法。





注：1、D1-D9 为地下水采样点位。

2、ZD1 为背景点采样点位。

1.1-1 场地点位布设图

1.2 样品检测参数和方法

依据《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。

表 1.2-1 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	变质	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	《地下水质分析方法 第4部分：总硬度的测定 铂-钴标准比色法》	DZ/T 0064.4-2021	5	度	是	10
3	臭和味	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（第四版增补版）国家环境保护总局	2002 年 7.1.2.1	—	—	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	12
7	溶解性总固体	《地下水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法》	DZ/T 0064.9-2021	1	mg/L	是	12
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	12
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	12
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	12
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	12
12	耗氧量	《地下水质分析方法 第68部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》	DZ/T 0064.68-2021	0.4	mg/L	是	11
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	12
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	12
15	钠和钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子分光光度法》	GB/T 7480-1987	0.02	mg/L	是	12
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	12
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	12
18	碘化物	《水质 碘化物的测定 离子选择电极法》	GB 7484-1987	0.05	mg/L	是	12
19	溴化物	《水质 溴化物的测定 离子色谱法》	HJ 778-2015	0.002	mg/L	是	12
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	13
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	13
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	13
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	13

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
24	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	13
25	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	0.6	μg/L	是	13
26	溴乙烯	《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	1.3	μg/L	是	13
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	13
28	二溴甲烷	《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	13
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	13
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	13
31	1,1-二氯乙烷	《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	13
32	溴氯甲烷	《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	1.5	μg/L	是	13
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	13
34	三溴乙烯	《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	13
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	13
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	13
37	溴氯乙烯	《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	13
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	13
39	1,1,1,2-四氯乙烷	《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	0.8	μg/L	是	13
40	1,2-二溴苯	《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	13
41	二溴一氯甲烷(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	13
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	12
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	12
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	12
45	铍	《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	μg/L	是	12
46	铊	《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	μg/L	是	12
47	锑	《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	μg/L	是	13
48	六价铬	《固体废物浸出液 采样 技术指南》 《固体废物 六价铬的测定 二苯	HJ/T 0064.17-2021	0.004	mg/L	是	12

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
		硫酸二肼分光光度法》					
49	铝	《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	μg/L	是	12
50	钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.36	μg/L	是	12
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	μg/L	是	12
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	μg/L	是	12
53	铯	《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	pg/L	是	12
54	钡	《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	μg/L	是	12
55	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.06	μg/L	是	12
56	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.04	μg/L	是	12
57	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.3	ng/L	是	12
58	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.4	μg/L	是	12
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	12
60	总大肠菌群	《水质 总大肠菌群、耐热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
61	地下水位	《岩土工程勘察规范》	GB 50021-2001（2009 版）	0.1	m	是	10

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：钻机管、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，熟悉采样监测开展范围的情况，熟悉地下水采样方法、采样容器的洗涤和样品运

确保存储要求。现场安排及把控样品采样及流转全过程质控，采样负责人提前规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、安全保证等。

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 地下水的现场采集

2.2.1

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封断洗井结束，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 0.45um 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 0.45um 水系微孔滤膜的过滤设备过滤，弃去初始的 50ml~10uml 滤液，用少量滤液润洗后采集进采样瓶中，水样中加入 H_2SO_4，调节 pH＜2。

3	金属类（汞、砷、铅除外）	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装备过滤，弃去初始的 50ml~100ml 滤液，用少量滤液润洗后采集正采样瓶中，水样中加入优 HNO_3 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，直至孔隙口形成一向上弯月面，盖紧瓶盖，避免采样瓶中和表面空气。
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，盖紧瓶盖 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，并立即放入现场冷藏箱内低温保存，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，过滤前需用纯水清洗抽滤设备，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，然后用抽滤机进行抽滤，收集过滤后的滤液于样品瓶中，并立即放入现场冷藏箱内低温保存。

2.3 采样小组自检

每个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自检，自检内容包括：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，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，包括地下水采样原始记录表。地下水样品现场采集见图2.5-1。





图 2.5-1 地下水样品采集照片

2.6 样品流转

在样品装箱前，对采样样品送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盛冰的样品箱或车载冰箱中保存运输，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 2.6-1 样品流转图片

2.7 采样小结

我司于 2023 年 09 月 20 日安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，采集地下水样品 10 个。同时按质控要求采集现场质控样品如下：

a.地下水现场平行样 1 个，占比 10.0%。

b.地下水全程序空白、运输空白各 1 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：

《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 20 人，专业为化学、环境及相关专业。其中大专学历 12 人，本科 6 人，研究生 2 人，工作经验 0-3 年共 9 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：[redacted]
性　　别：女
工作单位：中山市中[redacted]



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	[redacted]
噪声	[redacted]
土壤和地质	[redacted]

发证单位：中山市中[redacted]
发证日期：2019 年 [redacted] 月 [redacted] 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：朱晓霞

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、有机氯农药和氯苯类化合物、苯氧羧苯、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、石油醚及拟除虫菊酯类农药、烷基汞、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、异丙苯、非甲烷总烃、甲烷、氯乙烯、甲醇、多氯联苯、挥发性卤代烃、氯苯类化合物、有机氯农药的测定、硝基苯类化合物、酚醛酯类、多环芳香烃、VOCs、总 VOCs、饮食业油烟
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、多环芳烃、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、干物质和水分、含水率

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：001

姓　名：杨伟杰

性　别：男

工作单位：中山市中测检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	五、种、质、项
空气和废气	三、两、质、项、标
土壤和沉积物	质控、三种、质、项
疾病预防控制	三、种、质、项

发证单位：中山市中测检测中心有限公司

发证日期：2022 年 9 月 16 日

图 3.1-3 检测人员培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　　号：035
姓　　名：刘子君
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	阴离子表面活性剂、LAS、BOD5、pH、SS、电导率、氨氮、氟化物、色度(稀释倍数)、六价铬、总磷酸盐(以P计)、总磷、总氮、硝酸盐、亚硝酸盐、可溶性固体物、可溶性总固体、全盐量、CO_3^{2-}、二氧化氯、余氯、游离氯、总氯、石油类、动植物油、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、总硬度、甲醛、总氰化物、氟化物、硝酸盐、硝基苯类、氯化钠、总磷(总磷以总磷元素计)、多环芳烃化合物、多氯联苯、酚类化合物、挥发性有机物、硝基苯类化合物、有机氯农药和氯苯类化合物、总氮(总氮以氮元素计)
噪声	环境噪声、社会生活环境噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工厂界噪声、铁路边界噪声、道路交通噪声、振动、工业企业噪声
环境空气与污染源废气	苯、甲苯、二甲苯、挥发酚、铬(六价)、游离、总VOCs、甲醛、总烃、非甲烷总烃、二氧化硫、硫酸雾或化合物、挥发性有机物、首层样品代替、酚酞类、有机氯农药、多环芳烃、多氯联苯、甲醛、苯乙烯、对点苯、氯乙烯、丙烯醛、氯苯类
室内空气、工作场所	氡、甲醛、苯系
土壤和地质	pH、生活饮用水和水源水质、阳离子交换量、干物质和水分、土壤容重、土壤有机质、土壤机械组成、氧化还原和总氧化物、多环芳烃有机物、多环芳烃、多氯联苯、挥发性芳香烃、挥发性卤代烃、挥发性有机物、石油烃
固体废物浸出毒性	六价铬

发证单位：中山市中能检测中心有限公司
发证日期：2019 年 12 月 06 日

图 3.1-4 检测人员培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　号：038

姓　名：[redacted]

性　别：男



工作单位：中山市中鹏检测中心有限公司

培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	地表水和污水监测技术规范（HJ/T91-2002）、污水监测技术规范（HJ91.1-2019）、固定污染源废物质量保证与质量控制技术规范（试行）（HJ/T373-2007）、水质采样技术指导（HJ494-2009）、地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2004）、水质采样样品的保存和管理技术规定（HJ493-2009）、水质 样品水质采样技术指导(GB/T14581-93)、 现场测定：pH、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位、透明度
降水	现场采样：降水监测技术规范 3 部分:降水分析（GB17378.4-2007）、海洋监测规范第 3 部:样品采集、贮存与运输（GB17378.3-2007）、近岸海域环境监测规范（HJ442-2008、现场测定：pH、水温、盐度、溶解氧
环境空气和污染源废气	现场采样：固定源废气监测技术规范（HJ/T397-2007）、固定污染源排气中颗粒物测定和气态污染物采样方法(GBT 16157-1996）、环境空气质量手工监测技术规范（HJ/T194-2005）、大气污染物无组织排放监测技术导则（HJ/T55-2000）、恶臭污染物排放标准(GB14483-2001）、环境空气质量监测点布设技术规范（HJ664-2013）、环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法(GB/T15432-1995）、环境空气中 PM10 和 PM2.5 的测定重量法（HJ618-2011）、环境空气降尘的测定 重量法（GB/T15625-1995）、环境空气 半挥发性有机物采样技术导则（HJ691-2014）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）、固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法（HJ732-2014）、危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施二噁英排放监测技术规范（HJ/T365-2007）、恶臭污染环境监测技术规范 H3905-2017、 现场测定：固定/移动、烟气参数、二次污染、一氧化碳、氮氧化物、烟气流速、VOP、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（HJ/T167-2004）、 现场测定：温度、相对湿度、PM10、PM2.5
土壤和地质	现场采样：土壤环境监测技术规范（HJ/T166-2004）、海洋监测规范第 3 部:沉积物试分析(GB17378.5-2007)、 现场测定：氡
噪声和振动	现场测定：环境噪声、社会生活环境噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工场界噪声、铁路边界噪声、道路交通噪声、振动、公共场所噪声

发证单位：中山市中鹏检测中心有限公司

发证日期：2020 年 7 月 25 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：043

姓　名：伍建鹿

性　别：男



工作单位：中山市中检检测中心有限公司

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（HJ/T91-2002）、污水监测技术规范（HJ91.1-2019）、固定污染源排放质量保证与质量控制技术规范（试行）（HJ/T373-2007）、水质 采样技术指导（HJ494-2009）、地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2004）、水质采样样品的保存和管理技术规定（HJ493-2009）、水质 样品的保存和管理技术规定（GB/T12998-91） 现场测定：pH、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位、透明度、浑度
环境空气和废气	现场采样：环境空气监测技术规范（HJ/T194-2017）、固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法（GB/T16157-1996）、环境空气质量手工监测技术规范（HJ/T194-2005）、大气污染物无组织排放监测技术导则（HJ/T55-2000）、恶臭污染物排放标准（GB14554-93）、环境空气质量监测点位布设技术规范（HJ664-2013）、环境空气总悬浮颗粒物质量浓度测定 重量法（GB/T15432-1995）、环境空气 PM10 和 PM2.5 的测定 重量法（HJ618-2011）、环境空气降尘测定 重量法（GB/T15265-1994）、环境空气干湿沉降自动监测技术导则（HJ/T909-2017）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）、固定污染源废气 挥发性有机物的采样 气袋法（HJ/T732-2014）、恶臭污染物（含臭气浓度）监测技术规范 HJ905-2017、一氧化碳、臭气浓度（林格曼黑度）； 现场测定：氧含量（干）、烟气参数、二氧化硫、一氧化碳、温度/湿度、烟气流速、TSP、PM10、PM2.5
室内空气和工作场所	现场采样：室内空气质量监测技术规范（HJ/T167-2004） 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、（工业企业）厂界噪声、建筑施工场界噪声、铁路边界噪声、道路交通噪声、振动、社会生活环境噪声、机动车辆固定设备车内噪声
疾病预防控制	生活饮用水标准检验方法水样的采集与保存 GB/T5750.2-2006 现场测定：余氯、色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、PH
土壤和底质	现场采样：土壤环境监测技术规范（HJ/T166-2004）；海洋监测规范第3部分水质分析（GB17378.3-2007） 现场测定：[illegible]

发证单位：中山市中检检测中心有限公司

发证日期：2020 年 11 月 05 日

图 3.1-6 采样人员培训合格上岗证

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	数字酸口滴定仪	WT08-Titrettre-50mL	ZNJC-YQ-200	2024-01-04
2	电感耦合等离子质谱仪	7800	ZNJC-YQ-152	2024-05-08
3	多参数测试仪	HI98194	ZNJC-YQ-278	2024-01-05
4	多参数测试仪	HI98196	ZNJC-YQ-191	2023-10-09
5	可见分光光度计	V-5600	ZNJC-YQ-186	2023-07-10
6	气相色谱仪	8890	ZNJC-YQ-223	2025-03-15
7	气相质谱联用仪	7890B-5977B	ZNJC-YQ-133	2024-03-15
8	全自动流动注射分析仪	BDFIA-8000	ZNJC-YQ-225	2024-03-16
9	台式数显酸度计	PHS-3E	ZNJC-YQ-270	2024-02-16
10	可见分光光度计	V-5600	ZNJC-YQ-186	2023-07-10
11	原子荧光光度计	AFS-8230	ZNJC-YQ-044	2024-03-30
12	原子荧光光度计	BAF-2000	ZNJC-YQ-226	2024-03-15
13	浊度计	2100Q	ZNJC-YQ-213	2024-01-15
14	浊度计	2100Q	ZNJC-YQ-263	2023-10-18
15	可见分光光度计	N2	ZNJC-YQ-018	2024-03-29
16	离子色谱仪	ECO 型离子色谱仪（925）	ZNJC-YQ-134	2024-03-16
17	气质联用仪	8890-5977B	ZNJC-YQ-221	2024-02-17
18	生化培养箱	OBY-S160-SE3	ZNJC-YQ-026	2024-03-29
19	电子天平	FA2104	ZNJC-YQ-004	2024-03-29
20	钢尺水位计	PSC-SWJ	ZNJC-YQ-257	2024-07-27
21	钢尺水位计	PSC-SWJ	ZNJC-YQ-256	2024-07-27



广东省中山市质量计量监督检测所

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号 Certificate No.

第 1 页 共 3 页 Page of

委托方 Client

委托方联络信息 Contact Information

计量器具名称 Description

型号/规格 Model/Type

制造厂 Manufacturer

出厂编号 Serial No.

设备编号 Equipment No.

接收日期 Date of Receipt

批准人 Approval Signatory

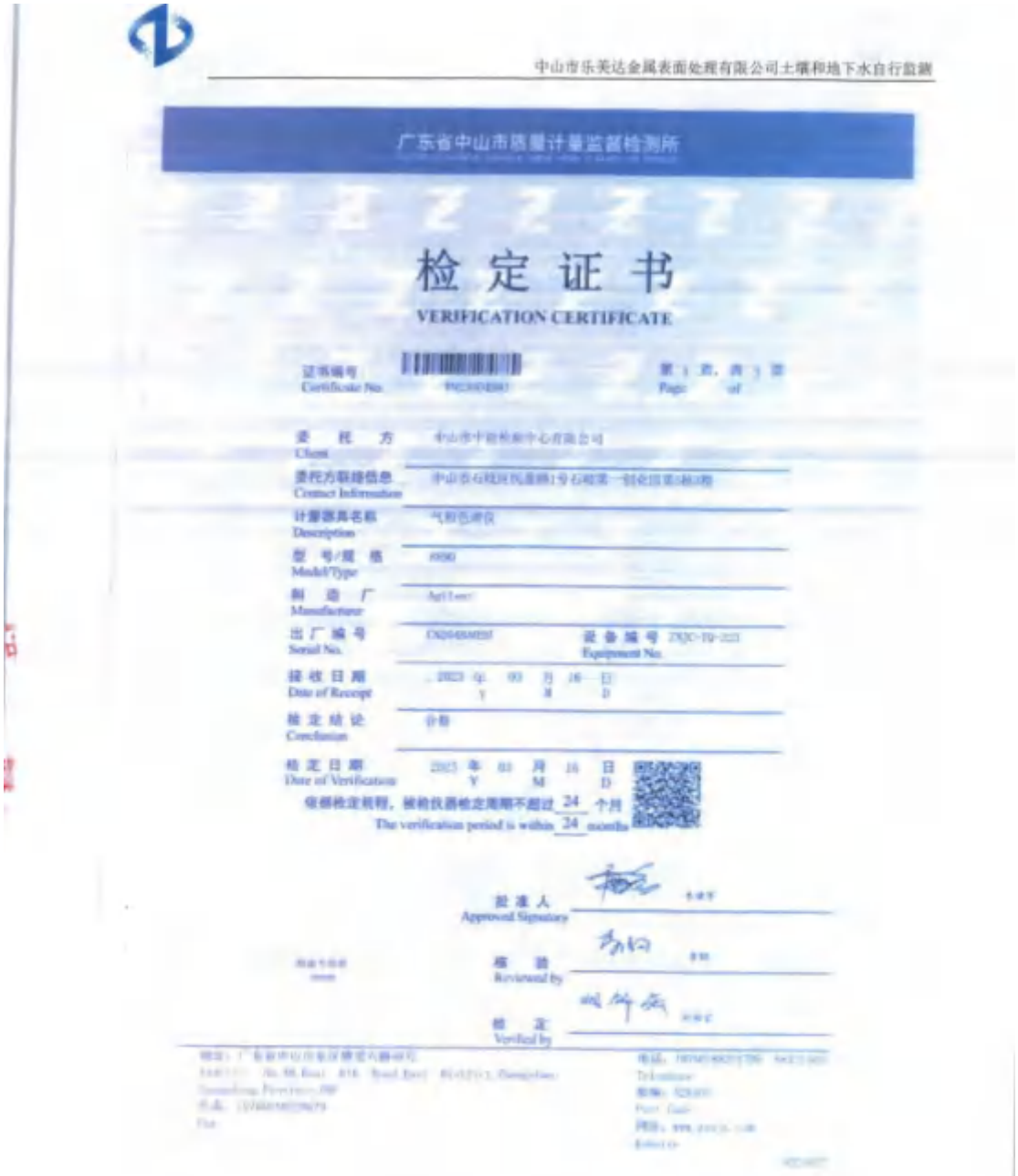
核验 Reviewed by

校准 Calibrated by

校准日期 Date of Calibration

发布日期 Date of Issue

图 3.2-2 数显臂定仪校准证书



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.

第 1 页，共 1 页 Page of

委 托 方 Client

委托方联络信息 Contact Information

计量器具名称 Description 气相色谱仪

型 号/规 格 Model/Type 6890

制 造 厂 Manufacturer

出厂编号 Serial No.

设备编号 Equipment No.

接收日期 Date of Receipt 2023 年 03 月 16 日

检定结论 Conclusion 合格

检定日期 Date of Verification 2023 年 03 月 16 日

依据检定规程，被检仪器检定周期不超过 24 个月

The verification period is within 24 months

批准人 Approved Signatory

核 验 Reviewed by

检 定 Verified by

图 3.2-3 气相色谱仪检定证书



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.

第 1 页，共 2 页 Page of

委 托 方 Client

委托方联络信息 Contact Information

计量器具名称 Description

型 号/规 格 Model/Type

制 造 厂 Manufacturer

出厂编号 Serial No. 设备编号 Equipment No.

接收日期 Date of Receipt 2023 年 03 月 11 日 Y M D

检定结论 Conclusion 合格

检定日期 Date of Verification 2023 年 10 月 18 日 Y M D

依据检定规程，被检仪器检定周期不超过 12 个月

The verification period is within 12 months

批 准 人 Approved Signatory

核 验 Reviewed by

检 定 Verified by

图 3.2-4 浊度计检定证书



广东省中山市质量计量监督检测所

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号：
Certificate No.

第 1 页，共 1 页
Page of

委托方
Client

委托方联络信息
Contact Information

计量器具名称
Description

型号/规格
Model/Type

制造厂
Manufacturer

出厂编号
Serial No.

设备编号
Equipment No.

接收日期
Date of Receipt

批准人
Approved Signatory

核验
Reviewed by

校准
Calibrated by

校准日期
Date of Calibration

发布日期
Date of Issue

图 3.2-5 钢尺水位计校准证书

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
硫酸	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
硫酸钠	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，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。

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

3.6 实验室分析方法前处理/预处理过程步骤

表 3.6-1 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：将洁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	加入盐酸使溶样品在酸性条件下，加入钡离子生成沉淀，样品前除去沉淀，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/T 5750.7-2006	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 的硫酸；用滴定管加入 10.00ml 浓度约为 0.01mol/L 的高锰酸钾标准溶液，振匀后置于沸水浴内 30min，取下锥形瓶，趁热加入 10.00ml 浓度为 0.01mol/L 草酸钠标准使用溶液，充分混匀，使红色褪尽；于白色背景上，自滴定管加入浓度 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_2。
8	氨氮	HJ 535-2009	调节 pH 至中性范围，根据样品的不同情况进行絮凝沉淀，过滤，稀释，去除余氯，蒸馏器，稀释。
9	总氮	HJ 1226-2021	取 200 ml 混匀的水样迅速转移至 500ml 高型瓶中，再加入 5ml 碱性溶液，轻轻振动，加塞密封瓶塞。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，立即塞紧瓶子，

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
			打开磁力电炉，调节到适当的加热温度，以 2 ml/min～4 ml/min 的流出速度蒸馏，当吸收管中的溶液体积达到约 60ml 时，移下蒸馏瓶，取下吸收管，停止蒸馏，用少量除氧去离子水冲洗馏出液导管，并入吸收管中，定容。
10	硝酸盐氮	GB/T7480-1987	加入氢氧化铝悬浮液进行沉降过滤，取适量样品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，在沸水下加入氨水，如有沉淀生成，或滴加 EDTA 二钠，煮沸至沉淀溶解，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，加备成可供仪器分析的样品。
12	氟化物	HJ 823-2017	加入硝酸钾和硝酸银，在 pH=4 的条件下，加热蒸馏，使单氟化物和部分含氟化物以氟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	氰化物	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 重铬-硝酸溶液，摇匀混匀，置于沸水浴中加热消解 1h，期间振动 1-2 次排开盖放气，冷却，用水定容至标线，混匀，待测。
16	砷，硒	HJ 694-2014	取适量混匀后水样于 150mL 锥形瓶中，加入 5.00mL 硝酸-硫酸混合酸，于电热板上加热至冒白烟，冷却，加入 5.00mL 盐酸溶液，加热至溶液色调基本，冷却，转移至 50mL 比色管中，加水稀释至标，混匀，待测。
17	铁、锰、铜、锌、镉、铅、镍、锰、钡、铝	HJ 700-2014	无
18	六价铬	DZ/T 0064.17-2021	无
19	挥发酚	HJ 639-2012	用移液枪准确量取 5mL 水样加入到 40mL 样品瓶中，若水样有余氯或者挥发性酚较大，则取适量水样到 40mL 棕色样品瓶中。
20	半挥发性有机物	DB4401/T94-2020	取有 1L 白色玻璃容水样加入到 2L 分液漏斗中，加入 30gNaCl 待盐全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的替代物标准使用液。 用硫酸溶液调节 pH=2，加入 60ml 二氯甲烷，振荡萃取 2min 后，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。 使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。
21	可萃取石油烃（C10-C40）	HJ894-2017	将样品中添转移至 2L 分液漏斗，萃取 60mL 二氯甲烷萃取样后，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 100mL 量筒，萃取样品标定至定点，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，用柱层析净化经净化后浓缩至约 1mL，用正己烷定容至 1.0mL，待测。
22	总大肠菌群	HJ 0001-2018	无
23	总磷	《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 3.1.3.3	无

3.7 样品时效性

样品时效性流转统计表见 3.7-1

表 3.7-1 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（2023）第0917号、（中山）中能检测（委）字（2023）第0917-1号	pH 值（现场）	--	2023.09.20	现场测定	--	2023.09.20	--	符合
	浊度（现场）	--		现场测定	--	2023.09.20	--	符合
	肉眼可见物（现场）	--		现场测定	--	2023.09.20	--	符合
	色度（现场）	--		现场测定	--	2023.09.20	--	符合
	水位（现场）	--		现场测定	--	2023.09.20	--	符合
	挥发酚	玻璃瓶		2023.09.20	--	2023.09.21	24h，磷酸调至 pH 为 2，4℃以下避光保存	符合
	臭和味	聚乙烯瓶			--	2023.09.20	6h，4℃冷藏	符合
	氰化物	聚乙烯瓶			2023.09.21	2023.09.21	7d，磁瓶，pH<2，4℃冷藏	符合
	阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶			--	2023.09.22	7d，体积浓度为 1%甲醇，4℃以下	符合
	亚硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.09.21	2023.09.21	24h，原样	符合
	硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.09.21	2023.09.21	24h，<4℃以下	符合
	氟化物	玻璃瓶			--	2023.09.21	30d，原样	符合
	溶解性总固体	棕色玻璃瓶			--	2023.09.21	10d，原样	符合
	氯化物	聚乙烯瓶				2023.09.21	10d，原样	符合
	总硬度	聚乙烯瓶			--	2023.09.21	24h，原样	符合
	硫化物	棕色玻璃瓶			--	2023.09.21	24h，氢氧化钠饱和溶液调节 pH=12，0~4℃冷藏，避光	符合

续上表 3.7-1

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（2023）第0917号、（中山）中能检测（委）字（2023）第0917-1号	硫酸盐	聚乙烯瓶	2023.09.20	2023.09.20	2023.09.25	2023.09.25	10d，原样	符合
	耗氧量	棕色玻璃瓶			2023.09.21	2023.09.21	24h，硫酸 pH<2	符合
	硫化物	聚乙烯瓶			2023.09.21	2023.09.21	4d，乙酸锌溶液、氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液，避光	符合
	氰化物	聚乙烯瓶			--	2023.09.21	24h，氢氧化钠 pH 至 12-12.5，4℃冷藏	符合
	六价铬	棕色玻璃瓶			--	2023.09.21	30d，原样	符合
	汞、砷、硒	聚乙烯瓶			汞:2023.09.22 砷:2023.09.21 硒:2023.09.21	汞:2023.09.22 砷:2023.09.22 硒:2023.09.21	14d，硝酸 pH<2	符合
	铁、锰、铜、锌、铝、镉、铅、镍、银、钠	聚乙烯瓶			--	2023.09.26	14d，硝酸，pH<2	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶			--	2023.09.23	14d，抗坏血酸，盐酸 pH≤2，4℃以下冷藏	符合
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶			2023.09.26	2023.10.01	7d（提取），30d，4℃以下冷藏	符合
	可萃取性石油烃（C10-C40）	棕色玻璃瓶			2023.09.26	2023.09.26-09.27	14d(萃取)，40ml，盐酸 pH≤2，4℃，冷藏	符合
	总大肠菌群	无菌袋			--	2023.09.20	6h，4℃以下冷藏	符合

3.8 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%的实验室平行样品(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%的实验室空白(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%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%的实验室空白(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%的有证标样(CRM)，即每 20 个样品做 1 个有证标样。

无机：

5%的实验室空白(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。

3.9 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。

四、报告组成和质量控制

4.1 报告组成

本项目出具报告 2 份，报告编号见表 4.1-1。

本项目采集地下水样品 10 个，全程序空白样品 1 个，运输空白 1 个，现场平行样品 1 个，共 13 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	地下水			
	样品	全程序空白	运输空白	现场平行样
（中山）中能检测（委）字（2023）第 0917 号、（中山）中能检测（委）字（2023）第 0917-1 号	10	1	1	1

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《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中的控制范围，表 4.2-1 列明了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 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%	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
总硬度	<20	--	GB/T7477-1987

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	空白加标：90~110；基体加标：70~120	HJ 825-2017
阴离子表面活性剂	<25	90~110	HJ 826-2017
硫化物	--	80~120	HJ 778-2015
氰化物	<20	60~120	HJ 1226-2021
耗氧量	<10	--	DZ/T 0064.68-2021
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
氟化物	<20	空白加标：90~110；基体加标：70~120	HJ 823-2017
碘化物	<10	--	GB 7484-1987
钠、锰、铁、镍、铜、锌、钼、钡、镉、铅	<20	70~130	HJ 700-2014
六价铬	<20	70~130	DZ/T 0064.17-2021
汞、砷、硒	<20	70~130	HJ 694-2014
挥发性有机物	<30	空白加标：80~120；基体加标：60~130	HJ 639-2012
半挥发性有机物	<30	空白加标：40~120；基体加标：40~120	DB4401/T 94—2020
可萃取性石油烃（C10-C40）	--	70~120	HJ894-2017
总大肠菌群	<10	--	HJ 1001-2018

（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

本项目采集地下水样品 10 个，同时按质控要求采集现场平行样 1 个，占比为 10.0%，合格率均为 100%。

4.3.2 空白样品质控结果

本项目共开展了地下水全程序空白 54 项、运输空白共 23 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 12 个，地下水重金属类样品共 12 个，地下水挥发性有机物样品共 13 个，地下水半挥发性有机物样品共 12 个，地下水有机类样品共 12 个，实验室质控统计结果详见“附表 1 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%。

色度项目 1 个有证标样分析，分别占比 10.0%；质控样品合格率为 100%。

地下水位项目 1 个实验室平行样分析，分别占比 10.0%；质控样品合格率为 100%。

地下水重金属类：

汞、砷、硒项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个基体加标分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

钠、锰、铁、镍、铜、锌、铝、银、锑、铅项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个基体加标分析、1 个加标平行样分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、16.7%、8.33%、8.33%；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 33.3%、16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

地下水挥发性有机物：

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 7.69%、7.69%、7.69%、7.69%；质控样品合格率为 100%。13 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 8.33%、8.33%、8.33%、8.33%；质控样品合格率为 100%。12 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 1 个实验室空白，1 个空白加标分析，分别占比 8.33%、8.33%；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 33.3%、16.7%、16.7%、16.7%、16.7%；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，3 个基体加标分析、2 个有证标样分析，分别占比 33.3%、25.0%、16.7%、25.0%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

氯氯项目 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 16.7%、16.7%，8.33%；质控样品合格率为 100%。

亚硝酸盐氯项目 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 16.7%、16.7%，8.33%；质控样品合格率为 100%。

硝酸盐氯项目 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 16.7%、16.7%，8.33%；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 个有证标样分析，分别占比 33.3%、16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

氟化氢项目 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 16.7%、16.7%，8.33%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 16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

总大肠菌群项目 2 个实验室空白分析，2 个实验室平行样分析，分别占比 16.7%、16.7%；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 16.7%；质控样品合格率为 100%。

硫化物项目 2 个实验室空白分析，2 个实验室平行样分析，1 个空白加标分析，1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、8.33%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

硫酸盐项目 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 16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

硫化物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个基体加标分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

氰化物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、1 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 16.7%、16.7%、8.33%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

耗氧量项目 2 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 18.2%、18.2%；质控样品合格率为 100%。

五、项目质量控制小结

1、实验室按 HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》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 地下水样品质量控制统计表”。



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： 中山市乐美达金属表面处理有限公司

报告日期： 2023 年 12 月 19 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 号第一创业园 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.....7
2.1 采样前准备.....7
2.1.1 工具准备.....7
2.1.2 确定采样负责人.....7
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.....10
2.4 质量监督员检查.....10
2.5 采样记录.....11
2.6 样品流转.....13
2.7 采样小结.....16
三、实验室质量保证及质量控制.....16
3.1 人员.....16
3.2 设备.....26
3.3 试剂.....31
3.4 方法.....31
3.5 环境.....31
3.6 样品制备.....32
3.7 实验室分析方法前处理/预处理过程步骤.....34
3.8 样品时效性.....38
3.9 实验室内部质控.....41
3.10 实验室数据审核.....42
四、报告组成和质量控制.....42
4.1 报告组成.....42
4.2 项目质量控制统计.....42
4.3 项目质控统计汇总.....44
4.3.1 现场平行样质控结果.....44
4.3.2 空白样品质控结果.....44
4.3.3 实验室内部质控结果.....44
五、项目质量控制小结.....46

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2023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7个，全程序空白样品1个，运输空白样品1个，现场平行样品1个，共10个土壤样品。

本项目采集地下水样品10个，全程序空白样品1个，运输空白1个，现场平行样品1个，共13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17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。





注：1、S10-S15为土壤采样点位。

2、D1-D9为地下水采样点位。

3、ZS1/ZD1为土壤和地下水背景点采样点位。

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	8
2	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》	HJ 875-2017	63	mg/kg	是	8
3	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-吡唑啉酮分光光度法》	HJ 745-2015	0.04	mg/kg	是	8
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	8
5	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	8
6	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	GB/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg	是	8

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
		总汞的测定》					
7	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	8
8	铜	《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	8
9	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	1	mg/kg	是	8
10	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	8
11	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	8
12	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	8
13	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	8
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	10
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	10
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	10
17	邻，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	10
18	间二甲苯	《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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	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
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
37	苯胺	《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	10
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	10
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	10
40	二氯甲烷(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	10
41	2-氯苯酚	《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	10
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	10
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	10
44	䓛	《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	10
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	10
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	10
47	䓛并(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	10
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	10
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	10
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	10
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	10

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	要项	数量
1	挥发酚(以苯酚计)	《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	12
2	臭和味	文字描述法（H） 《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	—	—	否	10
3	色度	《水质 色度的测定》 铂钴比色法	GB/T 11903-1989	5	度	是	12
4	氨氮(以氮计)	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025	mg/L	是	12
5	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-亚甲蓝分光光度法》	HJ 826-2017	0.04	mg/L	是	12
6	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	12
7	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	12
8	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	12
9	溶解性总固体	《地下水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法》	DZ/T 0064.9-2021	—	mg/L	是	12
10	氯化物(以氯离子计)	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB 11896-1989	10	mg/L	是	12
11	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》	GB/T7477-1987	5.0	mg/l	是	12
12	锑化物	《水质锑化物的测定原子荧光法》	HJ 776-2015	0.002	mg/L	否	12
13	硫酸盐(以硫酸根计)	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》	HJ/T 342-2007	5	mg/L	是	12
14	耗氧量	《地下水质分析方法 第68部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾指数法》	DZ/T 0064.68-2021	0.4	mg/L	是	11
15	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	12
16	氰化物（以氰离子计）	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》	HJ 823-2017	0.001	mg/L	否	12
17	六价铬	《地下水质分析方法 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	12
18	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.04	μg/L	否	12
19	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.3	μg/L	是	12
20	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.4	μg/L	是	12
21	铅	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.16	μg/L	是	12
22	铍	《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	μg/L	否	12
23	镉	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.12	μg/L	否	12

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	覆盖
24	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	μg/L	是	12
25	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.06	μg/L	是	12
26	钾	《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	μg/L	是	12
27	钙	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.07	μg/L	是	12
28	钠	《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	μg/L	是	12
29	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.05	μg/L	是	12
30	铝	《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	μg/L	是	12
31	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	13
32	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	13
33	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	13
34	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	13
35	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	13
36	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	13
37	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	13
38	二氯甲烷（亚甲基）	《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	13
39	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	13
40	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	13
41	二硫化碳	《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	1.0	μg/L	是	13
42	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	13
43	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	13
44	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	13
45	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	13
46	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	13
47	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	13
48	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	13

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
49	1,1,2-二氯乙烷	《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	1.5	μg/L	是	13
50	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	13
51	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	13
52	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	13
53	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	13
54	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	13
55	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	12
56	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	12
57	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	12
58	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	《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	12
59	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》	HJ 1075-2019	—	NTU	是	10
60	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ 1147-2020	0.1	无量纲	是	10
61	可见可见物	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

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：回转取土钻、水铲、水勺、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，熟悉采样点测井周围的情况，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、安全保证等。

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，主要通过锹状取土钻、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，用木铲清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，用木铲清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。

序号	检测项目	采样方式
1	挥发性有机物	取土壤岩芯状的样品芯原位分层，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品。用木刀刮掉约 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至少是 3 个装有磷力保存液和 1 个加有 10mL 甲醇（色谱级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶，为防止保存剂流出，在瓶入时的样品瓶螺旋盖缠绕。
4	半挥发性有机、石油烃（C_{10}-C_{40}）	VOCs 采集完成后，立即将未扰采集土壤样品装 250ml 棕色玻璃瓶中装满，密封冷藏保存。采样过程避免阳光直射。保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤采样装入样品瓶或密封袋后，记录采样日期和样品采样等信息，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，避免放入现场冷藏箱内进行临时保存。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重新前应进行清洗。

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，实施采样。

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流入泥浆，成井后井周围水质污染，地质，物等物质二次变化 10%以内、pH±0.1 以内，采样前对监测井进行多次洗井，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驱动泵进行洗井，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，使水样沿玻璃棒缓缓入瓶中，样品采集后立即用带 0.45um 水系微孔滤膜的过滤设备过滤，弃去初始的 50ml-100ml 滤液，再步骤滤液后采集进采样瓶中，水样中加入浓 HCl，调节 pH<2。
2	铅、镉	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，使水样沿玻璃棒缓缓入瓶中，样品采集后立即用带 0.45um 水系微孔滤膜的过滤设备过滤，弃去初始的 50ml-100ml 滤液，再步骤滤液后采集进采样瓶中，水样中加入 HNO_3，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 0.45um 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_3 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（C_{10}-C_{40}）	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，并立即放入现场冷藏箱内低温保存。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。过滤前需用纯水清洗抽滤设备。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。然后用抽滤机进行抽滤，收集过滤后的滤液于样品瓶中，并立即放入现场冷藏箱内低温保存。

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、样品防治污措施。记录完整性和准确性，同时自愿记录。

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。土壤现场采样照片见图 2.5-1，地下水样品现场采集见图 2.5-2。





图 2.5-1 土壤现场采样照片





图 2.5-2 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 2.6-1 样品流转照片

2.7 采样小结

我司于2023年11月22日，2023年12月05日分别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7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1个，占比14.3%。

b.地下水现场平行样1个，占比10.0%。

c.土壤全程序空白、运输空白各1个，每天采样各一组。

d.地下水全程序空白、运输空白各1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)

d.《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）

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20人，专业为化学、环境及相关专业，其中大专学历12人，本科6人，研究生2人，工作经验0-3年共9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3.1-1~3.1-9。

环境检验检测人员上岗证

证　号：[illegible]
姓　名：[illegible]
性　别：女
工作单位：中山市中[illegible]检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

发证单位：中山市中[illegible]检测中心有限公司
发证日期：2019 年 [illegible] 月 [illegible] 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：朱嫦嫦

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、有机氯农药和氯苯类化合物、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、百菌清及拟除虫菊酯类农药、烷基汞、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、丙烯酰、邻二甲苯、异丙苯、非甲烷总烃、甲烷、氯乙烯、甲醇、多氯联苯、挥发性卤代烃、氯苯类化合物、有机氯农药的测定、硝基苯类化合物、酞酸酯类、多环芳香烃、VOCs、总 VOCs、饮食业油烟
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、多环芳烃、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、干物质和水分、含水率

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：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	[illegible]
空气和废气	[illegible]
土壤和沉积物	[illegible]
疾病预防控制	[illegible]

发证单位：中山市中能检测中心有限公司

发证日期：2022 年 09 月 15 日

图 3.1-3 检测人员培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　号：035

姓　名：刘子君

性　别：女

工作单位：中山市中鼎检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	总磷、LAS、BOD5、pH、SS、电导率、溶解、氟化物、色度(稀释倍数)、六价铬、总铬酸盐指数、总磷、总氮、磷酸盐、总氰化物、可溶解固体、总固体、COD_{Cr}、二氧化氯、余氯、游离氯、总氯、石油类、动植物油、挥发酚、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、色度(稀释倍数)、甲醛、总氮化物、氰化物、苯胺类、硝基苯类、氟化物、可溶解固体和总固体、苯胺类化合物、多氯联苯、酚类化合物、挥发性有机物、硝基苯类化合物、有机氯农药和氯苯类化合物、烷基汞
海水	溶解氧、BOD5、pH、SS、悬浮、COD_{Cr}、硫酸、无机磷、石油类
环境空气与污染源废气	苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、铬(六价)、总氮、总VOC、甲醛、总烃、非甲烷总烃、二氧化硫、硝基苯类化合物、挥发性有机物、挥发性卤代烃、酚类物质、有机氯农药、多环芳烃、甲苯、甲醇、苯乙烯、异丙苯、氯乙烯、丙烯腈、硫苯胺
室内空气、工作场所	氨、甲醛、硫化
土壤和地质	pH、水溶性氟化物和总氟化物、阳离子交换量、干物质和水分、土壤有机质、土壤有机碳、土壤机械组成、氧化物和总氧化物、挥发性有机物、多环芳烃、多氯联苯、酚类化合物、挥发性芳香烃、挥发性卤代烃、挥发性有机物、石油烃
固体废物浸出毒性	六价铬
噪声	环境噪声、社会生活环境噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工厂界噪声、铁路边界噪声、道路交通噪声、振动、公共场所噪声

发证单位：中山市中鼎检测中心有限公司

发证日期：2019 年 12 月 06 日

图 3.1-4 检测人员培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　　号：020

姓　　名：戚会萍

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	地表水和污水监测技术规范（HJ/T 91-2002）。 pH、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位、浊、氟、氯、溴、碘、氰、钠、钾、钙、镁、铁、锰、铜、锌、铅、镉、铬、六价铬、汞、砷、硒、镍、铍、钡、钴、钒、铝、银、铊、锑、铋、钼、锡、铁氰化物、硫化物、甲苯、二甲苯、乙苯、总氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、凯氏氮、总氮、苯胺类、硝基苯类、总磷、磷酸盐、亚磷酸盐、溶解性总固体、悬浮物、总大肠菌群、耐热大肠菌群、粪大肠菌群、总余氯、三卤甲烷生成潜势、硫化物、硫酸盐、五日生化需氧量、化学需氧量、总有机碳、石油类、动植物油、挥发酚、阴离子表面活性剂、色度、臭和味、可见物、余氯、二氧化氯、亚氯酸盐、氯酸盐、溴酸盐、甲醛、乙醛、丙烯醛、三氯乙醛、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、总有机碳、四氯化碳、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、六氯丁二烯、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、环氧氯丙烷、氯乙烯、苯乙烯、一氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、三氯苯（全部异构体）、四氯苯（全部异构体）、五氯苯、六氯苯、硝基苯、二硝基苯、2-硝基甲苯、3-硝基甲苯、4-硝基甲苯、2,4-二硝基甲苯、2,6-二硝基甲苯、2-氯酚、3-氯酚、4-氯酚、2,4-二氯酚、2,6-二氯酚、2,4,6-三氯酚、五氯酚、苯胺、联苯胺、丙烯酰胺、丙烯腈、邻苯二甲酸二甲酯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二正辛酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、多环芳烃、萘、苊烯、苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘、多氯联苯、阿特拉津、莠去津、敌敌畏、乐果、毒死蜱、百菌清、溴氰菊酯、马拉硫磷、甲基对硫磷、对硫磷、灭草松、2,4-滴、2,4-滴丁酸、甲萘威、克百威、涕灭威、灭多威、丁草胺、异丙甲草胺、莠灭净、敌草隆、绿麦隆、环丙沙星、诺氟沙星、氧氟沙星、培氟沙星、恩诺沙星、双酚A、雌酮、17β-雌二醇、雌三醇、17α-乙炔雌二醇、己烯雌酚、雄烯二酮、睾酮、黄体酮、甲睾酮、孕酮、炔诺酮、炔诺醇、炔诺酯、18-甲基炔诺酮、去氧孕烯、甲地孕酮、氯地孕酮、醋酸甲羟孕酮、醋酸氯地孕酮、左炔诺孕酮、地塞米松、泼尼松龙、氢化可的松、醋酸可的松、倍他米松、氟氢可的松、己烯雌酚-3-甲醚、己烯雌酚-3-乙醚、己烯雌酚-3-苯甲酸酯、己烯雌酚-3-环戊醚、己烯雌酚-3-磷酸酯、己烯雌酚-3-硫酸酯、己烯雌酚-3-葡萄糖醛酸苷、己烯雌酚-3-硫酸酯钠盐、己烯雌酚-3-葡萄糖醛酸苷钠盐、雌二醇-3-苯甲酸酯、雌二醇-17-戊酸酯、雌二醇-3-甲醚、雌二醇-3-乙醚、雌二醇-3-苯甲酸酯、雌二醇-17-戊酸酯、雌二醇-3-甲醚-17-乙酸酯、雌二醇-3,17-二乙酸酯、雌二醇-3-甲醚-17-丙酸酯、雌二醇-3-甲醚-17-丁酸酯、雌二醇-3-甲醚-17-环戊丙酸酯、雌二醇-3-甲醚-17-苯甲酸酯、雌二醇-3-甲醚-17-庚酸酯、雌二醇-3-甲醚-17-环戊醚、雌二醇-3-甲醚-17-磷酸酯、雌二醇-3-甲醚-17-硫酸酯、雌二醇-3-甲醚-17-葡萄糖醛酸苷、雌二醇-3-甲醚-17-硫酸酯钠盐、雌二醇-3-甲醚-17-葡萄糖醛酸苷钠盐
海水	铝、锑、砷、钡、铍、铋、硼、溴、铯、氯、铬、钴、铜、氟、铁、镓、锗、金、铪、铟、碘、铱、镧、锂、镁、锰、钼、钕、镍、铌、磷、铂、铷、钐、硒、钪、银、锶、钽、铽、钍、铊、钛、钨、钇、镱、锌、锆、硅酸盐、石油类
环境空气与污染源废气	铁、镍、铅、锡、钛、铊、锰、铬、铁、汞、砷、硒、锑、铜、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、总VOCs、甲烷、总烃、非甲烷总烃、氯化氢、氟化物、硫酸雾、铬酸雾、硫化氢、氨、臭气、氯酸盐、硫（六价）、氯气化物、甲醇、其他硫物、二氧化硫、氮氧化物、颗粒
室内空气	氡、甲醛、二甲苯、乙苯、总挥发性有机物、酚、臭氧、二氧化硫、氮氧化物、
工作场所空气	烟及其化合物、铁及其化合物、铜及其化合物、铝及其化合物、锰及其化合物、镍及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物、铬及其化合物、磷及其化合物、硒及其化合物、铁、铅、锰、汞、铬、镉
土壤和地质	总砷、总汞、铅、镉、铁、铜、锰、总铬、钙、钠、镍、钾、硒、水溶性氟化物和总氟化物、阳离子交换量、干物质和水分、土壤容重、土壤有机质、土壤机械组成、氧化物和盐基比例
固体废物浸出毒性	六价铬、总砷、总汞、总铬、总铅、总铜、总锰、总镉、总钙、总钾
噪声	环境噪声、社会生活环境噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工场界噪声、铁路边界噪声、道路交通噪声、振动、区域环境噪声

发证单位：中山市中能检测中心有限公司

发证日期：2018 年 06 月 05 日

图 3.1-5 检测人员培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　　号：025

姓　　名：[redacted]

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	[redacted]
海水	[redacted]
环境空气与污染排放气	[redacted]
室内空气	[redacted]
土壤和地质	[redacted]
固体废物浸出毒性	[redacted]
噪声	[redacted]

发证单位：中山市中能检测中心有限公司

发证日期：2018 年 07 月 01 日

图 3.1-6 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：伍建庭

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（HJ/T91-2002）、污水监测技术规范（征求意见稿）、固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）（HJ/T373-2007）、水质采样技术指导（GB494-2009）、地下水环境检测技术规范（HJ/T164-2004）、水质采样样品的保存和管理技术规定（HJ493-2009）、水质湖泊和水库采样技术指导(GB/T14581-93) 现场测定：pH、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位、透明度、流速
环境空气和污染源废气	现场采样：固定源废气监测技术规范（HJ/T397-2007）、固定污染源排气中颗粒物和气态污染物采样方法(GB/T 16157-1996)、环境空气质量手工监测技术规范（HJ/T194-2005）、大气污染物无组织排放监测技术导则（HJ/T55-2000）、饮食业油烟排放标准(GB18483-2001)、环境空气质量监测点位布设技术规范（HJ664-2013）、环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法(GB/T15432-1995)、环境空气中 PM10 和 PM2.5 的测定重量法（HJ618-2011）、环境空气颗粒物测定重量法（GB/T15625-1994）、环境空气干洁无性有机物采样技术导则（HJ691-2014）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）、固定污染源废气挥发性有机物的采样气袋法（HJ732-2014）、危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施二噁英排放监测技术规范（HJ/T365-2007）、恶臭污染环境监测技术规范 HJ905-2017、一氧化碳、烟气黑度（林格曼黑度）； 现场测定：烟尘测压、烟气参数、二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、烟气黑度、TSP、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（HJ/T167-2004）； 现场测定：温度、相对湿度、PM10、PM2.5
噪声和振动	采样测定：环境噪声、社会生活环境噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工场界噪声、铁路边界噪声、道路交通噪声、振动、公共场所噪声、结构传播固定设备室内噪声
疾病预防控制	生活饮用水标准检验方法水样的采集与保存GB/T5750.2-2006 现场测定：余氯、色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH
土壤和底质	现场采样：土壤环境监测技术规范（HJ/T166-2004）；海洋监测规范第5部分:沉积物分析(GB/T12763.5-2007)。 现场测定：pH

发证单位：中山市中能检测中心有限公司

发证日期：2020 年 10 月 08 日

图 3.1-7 采样人员培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　号：039

姓　名：黄锦旭

性　别：男

工作单位：中山市中鼎检测中心有限公司



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（HJ/T91-2002）、污水监测技术成点（HJ91.1-2019）、固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）（HJ/T373-2007）、水质采样技术指导（16494-2009）、地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2004）、水质采样样品的保存和管理技术规定（HJ493-2009）、水质样品和水质采样技术指导(GB/T14581-93)； 现场测定：pH、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位、透明度
海水	现场采样：海洋监测规范第4部分:海水分析（GB17378.4-2007）、海洋监测规范第3部:样品采集、贮存与运输（GB17378.3-2007）、近岸海域环境监测规范（HJ442.2-2020）； 现场测定：pH、水温、盐度、溶解氧
环境空气和有组织废气	现场采样：固定源废气监测技术规范（HJ/T397-2007）、固定污染源排气中颗粒物和气态污染物采样方法(GBT 16157-1996)、环境空气质量手工监测技术规范（HJ/T194-2005）、大气污染物无组织排放监测技术导则（HJ/T55-2000）、散装水泥质量标准(GB/1448-2001)、环境空气质量监测点位布设技术规范（HJ664-2013）、环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法(GB/T15432-1995)、环境空气中 PM10 和 PM2.5 的测定重量法（HJ618-2011）、环境空气降尘的测定重量法（GB/T15265-1994）、环境空气和废气挥发性有机物采样技术导则（HJ691-2014）、大气污染物综合排放标准/GB16297-1996）、固定污染源废气挥发性有机物的采样气袋法（HJ732-2014）、危险废物（含危废废物）鉴别处置现场二维条码监控技术规范（HJ/T365-2007）、重点污染环境监测技术规范 HJ969-2017； 现场测定：湿度、温度、风速、风向、气压、烟气参数、二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、烟气黑度、TSP、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（HJ/T167-2004）； 现场测定：温度、相对湿度、PM10、PM2.5
土壤和地质	现场采样：土壤环境监测技术规则（HJ/T166-2004）、海洋监测规范第5部:沉积物物分析(GB17378.5-2007)； 现场测定：氡
噪声和振动	现场测定：环境噪声、社会生活环境噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工场界噪声、铁路边界噪声、道路交通噪声、振动、边界噪声

发证单位：中山市中鼎检测中心有限公司

发证日期：2020 年 7 月 25 日

图 3.1-8 采样人员培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　号：023

姓　名：黄增荣

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	地表水和污水监测技术规范（HJ/T 91-2002）、固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）（HJ/T 373-2007）、水质采样技术指导（HJ494-2009）、地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2004）、水质采样 样品的保存和管理技术规定（HJ493-2009）、水质湖泊和水库采样技术指导（GB/T14581-93）、pH、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位
海水	海洋监测规范 第4部分：海水分析（GB17378.4-2007）、海洋监测规范第3部：样品采集、贮存与运输（GB17378.3-2007）、近岸海域环境监测规范（HJ442-2008）、pH、水温、盐度、溶解氧
环境空气与污染固定气	固定污染源气态污染物监测技术规范（HJ/T 397-2007）、固定污染源废气中颗粒物和气态污染物采样方法（GBT 16157-1996 ）、环境空气质量手工监测技术规范（HJ/T 194-2005）、大气污染物无组织排放监测技术导则（HJ/T55-2000）、恶臭企业排放监测技术规范 HJ905-2017）、环境空气质量监测点位布设技术规范(试行)(HJ664-2013)、环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法(GB/T15432-1995)、环境空气中PM2.5和PM10的测定重量法(HJ618-2011)、环境空气颗粒物浓度量法（GB/T15625-1994）、环境空气中挥发性有机物采样技术导则（HJ644-2013）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）、固定污染源废气挥发性有机物的采样气袋法（HJ732-2014）、臭味源物（含恶臭物质）采样处置设施二噁英排放监测技术规范(HJ/T365-2007)、恶臭污染环境监测技术规范 HJ905-2017)、硫化氢、氨气浓度、二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、臭气浓度、TSP、PM10、PM2.5
室内空气，工作场所	室内环境空气质量监测技术规范（HJ/T 167-2004）、温度、相对湿度、PM10、PM2.5
土壤和地质	土壤环境监测技术规范（HJ/T 166-2004）、海洋监测规范第3部：沉积物的分析（GB17378.5-2007）
噪声	环境噪声、社会生活环境噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工场界噪声、机场边界噪声、[illegible]、铁路、公共场所噪声

发证单位：中山市中能检测中心有限公司

发证日期：2018 年 07 月 01 日

图 3.1-9 采样人员培训合格上岗证

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	原子吸收光谱仪	PinAAcle900Z	ZNJC-YQ-197	2024-01-15
2	原子荧光光度计	BAF-2000	ZNJC-YQ-226	2024-03-15
3	原子荧光光度计	AFS-8230	ZNJC-YQ-044	2024-03-30
4	气相色谱仪	8890	ZNJC-YQ-223	2025-03-15
5	原子吸收分光光度计	ICE3500	ZNJC-YQ-042	2024-03-29
6	气相质谱联用仪	7890B-5977B	ZNJC-YQ-133	2024-03-15
7	台式数显酸度计	PHS-3E	ZNJC-YQ-270	2024-02-16
8	数字滴口滴定仪	WF08-Titrettre-50ml	ZNJC-YQ-200	2024-01-04
9	电感耦合等离子质谱仪	7800	ZNJC-YQ-152	2024-05-08
10	多参数测试仪	HI98196	ZNJC-YQ-191	2024-10-11
11	可见分光光度计	V-5600	ZNJC-YQ-186	2024-07-10
12	全自动流动注射分析仪	BDFIA-8000	ZNJC-YQ-225	2024-03-16
13	台式数显酸度计	PHS-3E	ZNJC-YQ-270	2024-02-16
14	浊度计	2100Q	ZNJC-YQ-213	2024-01-15
15	可见分光光度计	N2	ZNJC-YQ-018	2024-03-29
16	离子色谱仪	ECO 型离子色谱仪（925）	ZNJC-YQ-154	2024-03-16
17	气质联用仪	8890-5977B	ZNJC-YQ-221	2024-02-17
18	生化培养箱	OBY-S160-SE1	ZNJC-YQ-026	2024-03-29
19	电子天平	FA2104	ZNJC-YQ-004	2024-03-29
20	钢尺水位计	PSC-SWJ	ZNJC-YQ-256	2024-07-27



广东省中山市质量计量监督检测所

CNAS

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号 Certificate No. [redacted]　　第 1 页，共 3 页 Page 1 of 3

委托方 Client　中山市中诚检测中心有限公司

委托方联络信息 Contact Information　中山市石岐河北道路1号石岐第一创业园第5栋3楼

计量器具名称 Description　电感耦合等离子体质谱仪

型号/规格 Model/Type　7800 ICP-MS

制造厂 Manufacturer　Agilent

出厂编号 Serial No.　JP18231101　　设备编号 Equipment No.　ZSJC-SQ-132

接收日期 Date of Receipt　2023 年 05 月 09 日

批准人 Approved Signatory

核验 Reviewed by

校准 Calibrated by

校准日期 Date of Calibration　2023 年 05 月 09 日

发布日期 Date of Issue　2023 年 05 月 10 日

[redacted]

图 3.2-2 电感耦合等离子体质谱仪校准证书



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. [redacted] 第 1 页，共 3 页 Page of

委 托 方 Client 中山市中诚检测中心有限公司

委托方联络信息 Contact Information 中山市石岐区民益路1号石岐第一创业园第5栋2楼

计量器具名称 Description 原子荧光光度计

型 号/规 格 Model/Type AFS-8230

制 造 厂 Manufacturer 北京吉天仪器有限公司

出厂编号 Serial No. 8230-14101239 设备编号 Equipment No. ZSJC-TQ-014

接收日期 Date of Receipt 2023 年 03 月 16 日 Y M D

检定结论 Conclusion 合格

检定日期 Date of Verification 2023 年 03 月 21 日 Y M D

依据检定规程，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

核 验 Reviewed by

检 定 Verified by

地址：广东省中山市东区博爱六路49号 Address: No 49, Bo'ai 6th Road East District, Zhongshan Guangdong, P.r.c.zone, PRC

传真：0760-89228679 Fax

电话：0760-[redacted] Telephone

邮编：528403 Post Code

网址：www.zsjc.com.cn Website

602-0917

图 3.2-3 原子荧光光度计检定证书



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.

第 1 页，共 1 页 Page of

委 托 方 Client

委托方联系信息 Contact Information

计量器具名称 Description

型 号/规 格 Model/Type

制 造 厂 Manufacturer

出厂编号 Serial No.

设备编号 Equipment No.

接收日期 Date of Receipt 2023 年 07 月 11 日 Y M D

检定结论 Conclusion

检定日期 Date of Verification 2023 年 07 月 11 日 Y M D

保新检定规程，检检证书检定周期不超过 12 个月

The verification period is within 12 months

批准人 Approved Signatory

核 验 Reviewed by

检 定 Verified by

地址：广东省中山市东区博爱八路46号

Address: No.46, Bo'ai 8th Road, East District, Zhongshan, Guangdong Province, PRC

传真：0760-89822078

Fax

电话：0760-89331709 89331404

Telephone

邮编：528402

Post Code

网址：www.zsjlzj.com

Website

图 3.2-4 可见分光光度计检定证书



校准证书

Calibration Certificate

CNAS CALIBRATION CNAS L8138

证书编号 Certificate No. ZJ2025-J07851 第 1 页 共 4 页 Page 1 of 4

客户名称 Client Name 中山市中检检测中心有限公司

地 址 Address 中山市古镇区连富路1号后幢创业园3楼3楼

仪器名称 Description 多参数测试仪

型号/规格 Model/Type H5161PC 制造厂商 Manufacturer HANNA

出厂编号 Serial Number 05170005101 管理编号 Management No. ZJ-JC-24-101

接收日期 Date of Receipt 2025 年 10 月 11 日

校准日期 Calibration Date 2025 年 10 月 18 日

建议下次校准日期 Next Date 2026 年 10 月 17 日

发布日期 Issue Date 2025 年 10 月 22 日

发证单位(专用章) Issued by (stamp)

批准: Approved by 胡春平

核验: Inspected by 杨玲

校准: Calibrated by 吴泽琼

证书专用章

地址：深圳市龙华区宝龙街道宝龙社区锦龙大道2号精锐科技工业厂区1号楼1层-6层，4号楼1层-5层

Add: 1 B/F 1-6 F 1/B Jinglong Industrial Zone, No. 2, Jinlong Avenue, Baolong community, Baolong Street, Longgang District, Shenzhen

邮编 Post Code: 518110

电话 TEL: 0755-8607[illegible]

网址: http://www.tianxin.org

Email: cnl@tianxi.org

图 3.2-5 多参数测试仪校准证书

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
硫酸	AR	广州化学试剂	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。

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）℃	<85%
重金属一室	（10-30）℃	<80%
重金属二室	（10-30）℃	<80%
无机仪器室	（15-30）℃	<80%
天平室	（10-30）℃	<80%
高温室	（10-30）℃	<85%
冷库	（0-4）℃	-
无机前处理室	（15-30）℃	<85%
有机分析一室	（15-30）℃	<85%
有机分析二室	（15-30）℃	<85%
有机前处理室	（15-30）℃	<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，进行设备风干，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。



样品风干照片



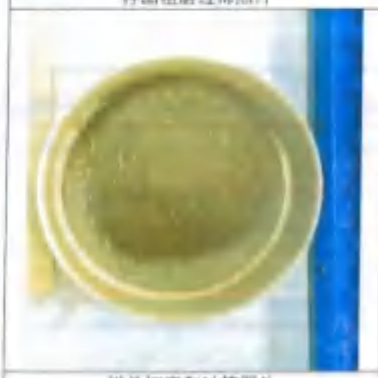
样品粗磨照片



样品粗磨过筛照片



样品四分缩分照片



样品细磨和过筛图片



细磨样混匀图片

图 3.6-1 样品制备照片

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	铅、镉、铬、铜、锌	HJ 491-2019	①称取 0.2g-0.5g(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℃-100℃加热，待消解液蒸发至约 3ml 时，加入 5ml 硝酸，加盖加热至无明显棕粒，加入 5ml 氢氟酸，开盖于 120℃加热飞硅 30min，稍冷； ②加入 1.5ml 高氯酸，加盖于 150℃-170℃加热 30min 后开盖加热至冒白烟； ③若消解液中有黑色碳化物，重复步骤②； ④加纯水赶酸至内容物呈不溶边的湿盐状，取下坩埚冷却，加入 2.5ml(1+9)硝酸，盐酸溶解可溶性残渣，转移定容至 25ml，摇匀； ⑤同时做试剂空白。
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，沉置，分取一定量的上清液于 50ml 比色管中，加入相应比例的硫脲溶液，定容，摇匀放置，上清液待测。
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，沉置，分取一定量的上清液于 50ml 比色管中，加入相应比例的硫脲溶液，定容，摇匀放置，上清液待测。
4	镍	GB/T 17141-1997	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 3ml 盐酸，于电热板上 90℃-100℃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℃加热飞硅 30min，稍冷； ②加入 1.5ml 高氯酸，加盖于 150℃-170℃加热 40min 后开盖加热至冒白烟； ③若消解液中有黑色碳化物，重复步骤②。
5	六价铬	HJ 1082-2019	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-磷酸二氢钾缓冲溶液，盖上瓶塞子，用聚乙烯薄膜封口，置于提取加热装置上，震荡下摇匀样品 5 分钟后，开启加热装置，加热提取至 90-95℃，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 7.5-8.5 将此溶液转移至 500ml 容量瓶中，用水定容至标线(V)，摇匀，待测。
6	氟化物	HJ 745-2015	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； 回量杯中加入 10.0ml 氢氧化钠（10g/L），作为吸收液，连接好冷凝管装置； 回流管插入量杯加入 3.00ml 氢氧化钠（100g/L），加 10.0ml 缓冲溶液，再沿壁加入 5.00ml 高氯酸，立即盖好瓶塞，打开电炉，馏出液以 2ml/min~4ml/min 速度进行回流蒸馏； 馏出液达到体积约 70.0ml 时停止蒸馏，用少量水冲洗导管，转移到容量瓶内，定容至 100.0ml。
7	总氰化物	HJ 873-2017	称取土壤 0.2g 于锥形瓶中，加入 2.0 氢氧化钠，混匀，置于马弗炉内预设温度 360℃保持 10min，升温至 560℃保持 30min，冷却取出，用热

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
			水洗瓶转至 100mL 比色管，加入 5.0 盐酸溶液，混匀，用水定容至标线。
8	挥发性有机物	HJ 834-2017	称取适量样品于小烧杯，加入氯化钠与硅藻土混匀，充分研磨成粉末状样品，充分搅匀，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 浓缩管中，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，加入内标定容至 1.0mL，待测。
9	挥发性有机物	HJ 605-2011	吸出样品瓶待恢复至室温后直接将样品瓶置于自动进样器上，测试时由仪器自动加入水、盐溶物、内标物。
10	石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ 1021-2019	称取适量样品于小烧杯，加入硅藻土混匀，充分研磨成粉末状样品，充分搅匀，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 浓缩管中，用 K-D 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。

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/T 477-1987	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（以硫酸根计）	HJ/T 342-2007	加入盐酸使得样品在酸性条件下，加入钡盐使其生成沉淀，充分搅动去沉淀，制备成可供仪器分析的样品。
4	氯化物（以氯离子计）	GB 11896-1989	加入铬酸钾指示液进行沉淀滴定，制备成可供仪器分析测样品。
5	挥发酚（以苯酚计）	HJ 825-2017	无
6	阴离子表面活性剂	HJ 826-2017	无
7	耗氧量	DZ/T 0064.68-2021	吸取水样 100mL 于 250mL 锥形瓶中，加入硫酸溶液、高锰酸钾溶液 10.0mL，摇匀，将锥形瓶放于电炉上煮沸后，立即投入沸水浴中加热 30min（沸水液面要高于锥形瓶内试样液面），取出锥形瓶，加入草酸钠标准溶液 10mL，摇匀，趁高锰酸钾溶液还未试样溶红色未退，即为终点。
8	氨氮（以氮计）	HJ 535-2009	调节 pH 至中性范围，经絮样品的不同样状进行絮凝沉淀，过滤，抽滤，去除杂质，预蒸馏，稀释。
9	硝化物	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 氯化钠溶液，轻轻摇动，加数粒玻璃珠，缓缓 20.0ml 氢氧化钠溶液于 100m 吸收管中生为吸收液，插入馏出液导管导吸收液液面以下，以保证吸收完全，打开冷凝水，向蒸馏瓶中迅速加入 10ml 磷酸溶液，立即盖紧塞子，打开加热电炉，调节到适当的加热温度，从 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，用少量蒸馏水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=6 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	总氰化物（以氰离子计）	HJ 823-2017	加入硼酸锌和酒石酸，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	氰化物	GB7484-1987	无
14	酚化物	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，期间振动 1-2 次并开盖放气；冷却，用水定容至标线，混匀，待测。
16	砷、硒	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，加热至黄褐色烟管尽，冷却；转移至 50mL 比色管中，加水稀释定容，混匀，待测。
17	铁、锰、铜、锌、铅、镉、铊、铍	HJ 700-2014	无
18	六价铬	DZ/T0064.17-2021	无
19	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，若水样有浮油或有刺气味较大，则应适量水样到 40mL 棕色样品瓶中。
20	半挥发性有机物	DB4401/T94-2020	取溶 1L 自然沉降的水样加入到 2L 分液漏斗中，加入 30gNaCl 转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。 加盐酸溶液调节 pH<2，加入 60ml 二氯甲烷，萃取至少 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。 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。
21	臭和味	《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	无
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

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
			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。用硅酸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
22	色度	GB/T11903-1989	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（2023）第1177号	pH	塑料袋	2023.12.05	2023.12.05	2023.12.05	2023.12.7	–	2023.12.8	180d，<4℃冷藏	符合
	砷	棕色玻璃瓶					2023.12.7-2023.12.8	2023.12.11	180d，<4℃冷藏	符合
	镉	塑料袋					2023.12.7-2023.12.8	2023.12.12	180d，<4℃冷藏	符合
	六价铬	透明塑料袋					2023.12.7-2023.12.8	2023.12.11	30d，<4℃冷藏	符合
	氰化物	棕色玻璃瓶					2023.12.07	2023.12.07	避光，<4℃冷藏48h分析	符合
	总氟化物	透明塑料袋					2023.12.11	2023.12.13	30d，<4℃冷藏	符合
	铜、铅、镍、锌、铬	塑料袋					2023.12.7-2023.12.8	2023.12.11	180d，<4℃,冷藏	符合
	汞	棕色玻璃瓶					2023.12.7-2023.12.8	2023.12.11	28d，<4℃冷藏	符合
	石油烃（C10-C40）	棕色玻璃瓶					2023.12.7	2023.12.8	避光，<4℃，冷藏14d提取，40d分析	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶					–	2023.12.8-2023.12.12	避光，<4℃，冷藏7d	符合
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶					2023.12.7	2023.12.8	避光，<4℃，10d提取，40d分析	符合

表 3.8-2 地下水样品采集和保存情况

单号编号	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（2023）第1177-1号	肉眼可见物（现场）	--	2023.11.22	现场测定	--	2023.11.22	--	符合
（中山）中能检测（委）字（2023）第1177号	pH 值（现场）	--	2023.11.22	现场测定	--	2023.11.22	--	符合
	浊度（现场）	--		现场测定	--	2023.11.22	--	符合
	水位（现场）	--		现场测定	--	2023.11.22	--	符合
	色度	棕色玻璃瓶		2023.11.22	--	2023.11.22	10d，原样	符合
	挥发酚	玻璃瓶			--	2023.11.22	24h，磷酸调至 pH 为 2，4℃以下避光保存	符合
	臭和味	聚乙烯瓶			--	2023.11.22	6h，4℃冷藏	符合
	氨氮	聚乙烯瓶			2023.11.26	2023.11.26	7d，硫酸，pH<2，4℃冷藏	符合
	阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶			--	2023.11.24	7d，体积浓度为 1%甲醛，4℃以下	符合
	亚硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.11.22	2023.11.22	24h，原样	符合
	硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.11.22	2023.11.22	24h，<4℃以下	符合
	氰化物	玻璃瓶			--	2023.11.23	30d，原样	符合
	溶解性总固体	棕色玻璃瓶			--	2023.11.23	10d，原样	符合
	氟化物	聚乙烯瓶			--	2023.11.23	10d，原样	符合
	总硬度	聚乙烯瓶			--	2023.11.23	24h，原样	符合

续上表 3.8-2

单号编号	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（2023）第1177号	硝化物	棕色玻璃瓶	2023.11.22	2023.11.22	--	2023.10.22-10.23	24h，氢氧化钠饱和溶液调节 pH=12，0-4℃冷藏，避光	符合
	硫酸盐	聚乙烯瓶			2023.11.28	2023.11.28	10d，原样	符合
	耗氧量	棕色玻璃瓶			2023.11.23	2023.11.23	24h，硫酸 pH<2	符合
	硫化物	聚乙烯瓶			2023.11.23	2023.11.23	4d，乙酸锌溶液，氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液，避光	符合
	氟化物	聚乙烯瓶			--	2023.11.22	24h，氢氧化钠 pH 至 12-12.5，4℃冷藏	符合
	六价铬	棕色玻璃瓶			--	2023.11.23	30d，原样	符合
	汞、砷、硒	聚乙烯瓶			汞：2023.11.26 砷：2023.11.24 硒：2023.11.24	汞：2023.11.26 砷：2023.11.25 硒：2023.11.25	14d，硝酸 pH<2	符合
	铁、锰、铜、锌、铅、镉、铅、镍、铍、钠	聚乙烯瓶			--	2023.11.30	14d，硝酸，pH≤2	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶			--	2023.11.25	14d，抗坏血酸，盐酸 pH≤2，4℃以下冷藏	符合
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶			2023.11.27	2023.12.8-2023.12.9	7d（提取），30d，4℃以下冷藏	符合
	可萃取性石油烃（C10-C40）	棕色玻璃瓶			2023.11.27	2023.11.29-11.30	14d(萃取)，40d，盐酸 pH≤2，4℃，冷藏	符合
	总大肠菌群	无菌袋			--	2023.11.22	6h，4℃以下冷藏	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%的实验室空白(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%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%的实验室空白(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（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%的实验室空白(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 2 份，报告编号见表 4.1-1。

本项目采集土壤样品 7 个，全程序空白样品 1 个、运输空白样品 1 个、现场平行样品 1 个，共 10 个土壤样品。

本项目采集地下水样品 10 个、全程序空白样品 1 个、运输空白 1 个、现场平行样品 1 个，共 13 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（2023）第 1177 号、（中山）中能检测（委）字（2023）第 1177-1 号	7	1	1	1	10	1	1	1

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%	加标回收%	依据来源
pH 值	0.3 个 pH 单位	--	HJ 962-2018
总氰化物	<20	70~120	HJ 873-2017
氟化物	<25	70~120	HJ 745-2015
铬	<25	--	GB/T 17141-1997
汞	<25	--	GB/T 22105.1-2008
砷	<15	--	GB/T 22105.2-2008
六价铬	<20	70~130	HJ 1082-2019
铅、铜、镍、锌、锑	<20	--	HJ 491-2019
挥发性有机物	<25	70~130	HJ 605-2011
半挥发性有机物	<40	空白加标：50~130； 基体加标：40~100	HJ 834-2017
石油烃 （C_{10}-C_{40}）	<25	空白加标：70~120； 基体加标：50~140	HJ 1021-2019
苯胺	<40	20~60	HJ 834-2017

（注：“*”pH 值项目平行样绝对差值的控制范围）

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%	加标回收%	依据来源
pH 值	≤0.1 个 pH 单位*	--	HJ 1147-2020
色度	<10		GB/T 11903-1989
浑浊度	<20	--	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 （以硫酸根计）	<10	--	HJ/T 342-2007
氯化物 （以氯离子计）	<20	--	GB 11896-1989
挥发酚 （以苯酚计）	<20	空白加标： 90~110； 基体加标：70~120	HJ 825-2017
阴离子表面活性剂	<25	空白加标： 90~110； 基体加标：80~120	HJ 826-2017
碘化物	--	80~120	HJ 778-2015
硫化物	--	60~120	HJ 1226-2021
耗氧量	<10	--	DZ/T 0064.68-2021
氨氮（以氮计）	<20	--	HJ 535-2009
硝酸盐氮	<20	--	GB/T 7480-1987
亚硝酸盐氮	<10	--	GB/T 7493-1987

检测项目	相对偏差%	加标回收%	依据来源
氰化物（以氰离子计）	<20	空白加标：90~110；基体加标：70~120	HJ 823-2017
氟化物	<10	--	GB 7484-1987
钠、钼、锰、铁、镍、铜、锌、银、锡、铅	<20	70~130	HJ 700-2014
六价铬	<20	--	DZ/T 0064.17-2021
汞、砷、硒	<20	70~130	HJ 694-2014
挥发性有机物	<30	空白加标：80~120；基体加标：60~130	HJ 639-2012
半挥发性有机物	<30	空白加标：40~120；基体加标：40~120	DB4401/T 94—2020
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	--	70~120	HJ 894-2017
总大肠菌群	<10	--	HJ 1001-2018

（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 7 个，同时按质控要求采集现场平行样 1 个，占比为 14.3%，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 1 个，占比为 10.0%，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 55 项、运输空白共 23 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 10 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 8 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 2 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 25.0%、12.5%、12.5%、12.5%；质控样品合格率为 100%。

汞、砷项目 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 25.0%、12.5%、12.5%；质控样品合格率为 100%。

铅、镉、铜、镍、锌项目 2 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、1 个基体加标分析，分别占比 25.0%、12.5%、12.5%；质控样品合格率为 100%。

土壤有机物类：

石油烃（C_{10}-C_{40}）项目 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 12.5%、12.5%、12.5%、12.5%；质控样品合格率为 100%。

土壤挥发性有机物类：

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 10.0%、10.0%、10.0%、10.0%；质控样品合格率为 100%。10 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：

1 个实验室空白样分析，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 12.5%、12.5%、12.5%、12.5%；质控样品合格率为 100%。8 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：

总氰化物项目 2 个实验室空白样分析、1 个实验室平行样分析、1 个基体加标样分析，分别占比 25.0%、12.5%、12.5%；质控样品合格率为 100%。

氟化物项目 2 个实验室空白样分析、1 个实验室平行样分析，1 个基体加标样分析，分别占比 25.0%、12.5%、12.5%；质控样品合格率为 100%。

pH 值项目 1 个实验室空白样分析，1 个有证标样分析，分别占比 12.5%、12.5%；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，地下水重金属类样品共 12 个，地下水挥发性有机物样品共 13 个，地下水无机类样品共 12 个，地下水有机类样品共 12，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 个平行样分析、1 个有证标样分析，分别占比为 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 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个基体加标分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

钠、铝、铬、锰、铁、镍、铜、锌、铍、硼、锑、铊项目 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 个加标平行样分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、8.33%、8.33%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

六价铬项目 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 16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

地下水挥发性有机物：

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 7.69%、7.69%、7.69%、7.69%；质控样品合格率为 100%；13 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 8.33%、8.33%、8.33%、8.33%；质控样品合格率为 100%。12 个替代物分析，占比 100.0%；质控样品合格率为 100%。

地下水无机类：

色度项目 1 个实验室空白分析、1 个有证标样分析，占 16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

挥发酚项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、1 个空白加标分析、2 个基体加标、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、8.33%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

氨氮项目 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 16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

阴离子表面活性剂项目2个实验室空白分析，2个实验室平行样分析，1个空白加标分析、2个基体加标，1个有证标样分析，分别占比16.7%、16.7%、8.33%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为100%。

亚硝酸盐氮项目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16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为100%。

硝酸盐氮项目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16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为100%。

氰化物项目4个实验室空白分析、3个实验室平行样分析、2个有证标样分析，分别占比33.3%、25.0%、16.7%；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，占比16.7%；质控样品合格率为100%。

氯化物项目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16.7%、16.7%、8.33%；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16.7%、16.7%；质控样品合格率为100%。

总大肠菌群项目2个实验室空白分析、2个实验室平行样分析，分别占比18.2%、18.2%；质控样品合格率为100%。

碘化物项目2个实验室空白分析、2个实验室平行样分析、1个空白加标分析、1个有证标样分析，分别占比16.7%、16.7%、8.33%、8.33%；质控样品合格率为100%。

硫酸盐项目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16.7%、16.7%、8.33%；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18.2、9.09%；质控样品合格率为100%。

硫化物项目2个实验室空白分析、2个实验室平行样分析、2个基体加标分析、1个有证标样分析，分别占比16.7%、16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为100%。

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个空白加标分析、2个基体加标分析，分别占比16.7%、16.7%、8.33%、16.7%；质控样品合格率为100%。

地下水有机物类：

可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）项目1个实验室平行样分析、1个空白加标分析，分别占比8.33%、8.33%；质控样品合格率为100%。

五、项目质量控制小结

1、实验室按 HJ/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，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”。





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： 中山市乐美达金属表面处理有限公司

报告日期： 2023 年 12 月 19 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.....5
2.1 采样前准备.....5
2.1.1 工具准备.....5
2.1.2 确定采样负责人.....5
2.1.3 制定采样计划.....6
2.1.4 采样器材与现场监测仪器的准备.....6
2.2 地下水的现场采集.....6
2.2.1.....6
地下水样品采集.....6
2.3 采样小组自检.....7
2.4 质量监督员检查.....7
2.5 采样记录.....8
2.6 样品流转.....9
2.7 采样小结.....11
三、实验室质量保证及质量控制.....11
3.1 人员.....11
3.2 设备.....19
3.3 试剂.....24
3.4 方法.....24
3.5 环境.....24
3.6 实验室分析方法前处理/预处理过程步骤.....25
3.7 样品时效性.....27
3.8 实验室内部质控.....29
3.9 实验室数据审核.....30
四、报告组成和质量控制.....30
4.1 报告组成.....30
4.2 项目质量控制统计.....30
4.3 项目质控统计汇总.....31
4.3.1 现场平行样质控结果.....31
4.3.2 空白样品质控结果.....31
4.3.3 实验室内部质控结果.....32
五、项目质量控制小结.....34

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。

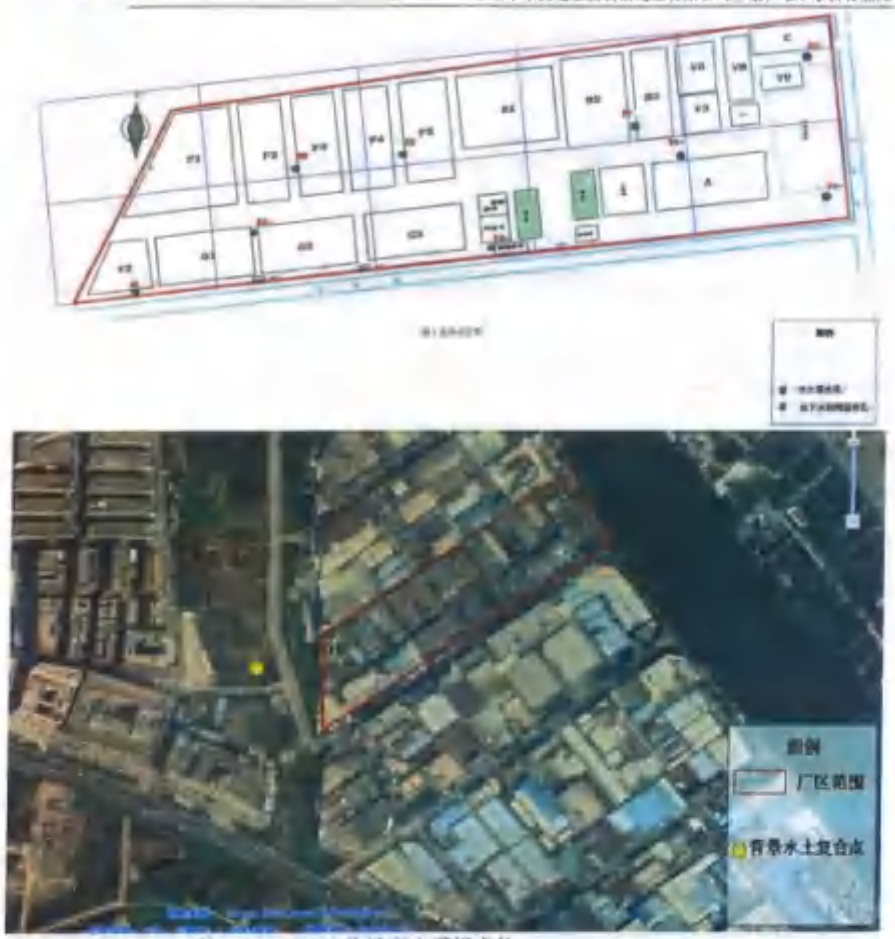
中山市中能检测中心有限公司（以下简称"我司"）于 2023 年 12 月受中山市乐美达金属表面处理有限公司（以下简称"甲方"）委托，承接该项目的样品采集和样品实验分析测试内容。

本项目采集地下水样品 10 个，全程序空白样品 1 个，运输空白 1 个，现场平行样品 1 个，共 13 个地下水样品。

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 17 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 地下水样品检测参数和方法。



注：1、D1~D9 为地下水采样点位。

2、ZD1 为背景点采样点位。

1.1-1 场地点位布设图

1.2 样品检测参数和方法

依据《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。

表 1.2-1 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》	HJ 1147-2020	0.1	无量纲	是	10
2	色度	《水质 色度的测定 铂钴比色法》	GB/T 11903-1989	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/T 7477-1987	5	mg/L	是	12
7	溶解性总固体	《地下水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法》	DZ/T 0064.9-2021	—	mg/L	是	12
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	12
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	12
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	12
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	12
12	耗氧量	《地下水质分析方法 第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》	DZ/T 0064.68-2021	0.4	mg/L	是	11
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	12
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	12
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	12
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	12
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	12
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	12
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	12
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	13
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	13
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	13
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	13

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
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	13
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	13
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	13
27	1,1-二氯乙烷	《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	1.2	μg/L	是	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
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	13
42	苯	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法》	DB4401/T 94-2020	0.2	μg/L	是	12
43	甲苯(总量)	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法》	DB4401/T 94-2020	0.1	μg/L	是	12
44	乙苯(总量)	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱法》	DB4401/T 94-2020	0.1	μg/L	是	12
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	μg/L	是	12
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	μg/L	是	12
47	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	μg/L	是	12
48	六价铬	《地下水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬的测定 二苯	DZ/T 0064.17-2021	0.004	mg/L	是	12

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
		磷酸二肼分光光度法》					
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	μg/L	是	12
50	钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	6.36	μg/L	是	12
51	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.82	μg/L	是	12
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	μg/L	是	12
53	铍	《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	μg/L	是	12
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	μg/L	是	12
55	铝	《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	μg/L	是	12
56	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.04	μg/L	是	12
57	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.3	μg/L	是	12
58	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.4	μg/L	是	12
59	可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	《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	12
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
61	地下水位	《岩土工程勘察规范》	GB 50021-2001（2009 版）	0.1	m	是	10

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：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，熟悉地下水采样方法、采样容器的洗涤和样品运

知保存等要求，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、安全保证等。

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 地下水的现场采集

2.2.1

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螺动泵进行洗井，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，使水样沿瓶壁缓慢流入瓶中，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	重	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 0.45um 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，水样中加入硝 HCl，调节 pH<2。
2	铬、锡	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 0.45um 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_2SO_4，调节 pH<2。

3	金属类（汞、砷、铬除外）	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，样品采集后立即使用 0.45um 水系微孔滤膜的过滤设备过滤，弃去初始的 50ml-100ml 滤液，后加入现场新选点采集进采样瓶中，水样中加入浓 HNO_3 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（1:1）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，确保瓶内无空气和气泡。
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，并立即放入现场冷藏箱内低温保存。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。过滤前需用纯水清洗抽滤设备。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，然后用抽滤机进行抽滤，收集过滤后的滤液于样品瓶中，并立即放入现场冷藏箱内低温保存。

2.3 采样小组自检

每个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、样品防止污染措施、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跟踪和检查，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、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，包括地下水采样原始记录表。地下水样品现场采集见图2.5-1。





图 2.5-1 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或车载冰箱中保存运输，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 2.6-1　样品流转照片

2.7 采样小结

我司于 2023 年 12 月 01 日安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，采集地下水样品 10 个。同时按质控要求采集现场质控样品如下：

a.地下水现场平行样 1 个，占比 10.0%。

b.地下水全程序空白、运输空白各 1 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.《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)

b.《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）

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 20 人，专业为化学、环境及相关专业，其中大专学历 12 人，本科 6 人，研究生 2 人，工作经验 0-3 年共 9 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 3.1-1~3.1-7。

环境检验检测人员上岗证

证　　号：[illegible]
姓　　名：[illegible]
性　　别：女
工作单位：中山市中检检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	[illegible]
噪声	[illegible]
土壤和地质	[illegible]

发证单位：中山市中检检测中心有限公司
发证日期：2019 年 [illegible] 月 [illegible] 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：朱嫦娥

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、有机氯农药和氯苯类化合物、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、百菌清及拟除虫菊酯类农药、烷基汞、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、甲二甲苯、异丙苯、非甲烷总烃、甲醛、氯乙烯、甲醇、多氯联苯、挥发性卤代烃、氯苯类化合物、有机氯农药的测定、硝基苯类化合物、氯酸酯类、多环芳香烃、VOCs、总 VOCs、饮食业油烟
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、多环芳烃、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、干物质和水分、含水率

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：051

姓　　名：杨伟杰

性　　别：男

工作单位：中山市中鹏检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	[illegible]
空气和废气	[illegible]
土壤和沉积物	[illegible]
疾病预防控制	[illegible]

发证单位：中山市中鹏检测中心有限公司

发证日期：[illegible]年[illegible]月[illegible]日

图 3.1-3 检测人员培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　　号：035
姓　　名：刘子君
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	总磷、LAS、BOD5、pH、SS、色度单、氨氮、氟化物、色度(稀释)、六价铬、高锰酸盐指数、总汞、总氮、磷酸盐、溶解氧、可滤残渣、可溶性固体物、全盐量、CO_2、二氧化氯、余氯、游离氯、总氮、石油类、动植物油、挥发酚类、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、总硬度、甲醛、总氰化物、氨氮、总磷、硫酸盐、硫化物、总铬、六价铬、苯胺类、硝基苯类、氟化物、石油醚及起除油脂类有机物、苯胺类化合物、多氯联苯、酚类化合物、挥发性有机物、硝基苯类化合物、有机氯农药和氯苯类化合物、放射性
海水	总磷、BOD5、pH、SS、盐度、COD_{Cr}、氨氮、无机磷、石油类
环境空气与污染源废气	苯、甲苯、二甲苯、氯酸雾、铬（六价）、总烃、总VOCs、甲醛、总烃、非甲烷总烃、二氧化硫、硝基苯类化合物、挥发性有机物、挥发性卤代烃、酯类物质、有机氯农药、多环芳烃、多氯联苯、甲醇、苯乙烯、异丙苯、氯乙苯、丙烯腈、苯系物
室内空气、工作场所	氨、甲醛、臭氧
土壤和地质	pH、水溶性氟化物和总氟化物、阳离子交换量、干物质和水分、土壤质地、土壤有机质、土壤机械组成、氟化物和总氰化物、挥发性有机物、多环芳烃、多氯联苯、酚类化合物、挥发性有机物、挥发性卤代烃、酯类物质、有机物、石油烃
固体废物浸出毒性	六价铬
噪声	环境噪声、社会生活环境噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工厂界噪声、铁路边界噪声、道路交通噪声、振动、公共场所噪声

发证单位：中山市中能检测中心有限公司
发证日期：2019 年 12 月 06 日

图 3.1-4 检测人员培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　号：GJZ
姓　名：黄振福
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（HJ/T91-2002）、污水监测技术规范（HJ91.1-2019）、固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）（HJ/T373-2007）、水质采样技术指导（HJ494-2009）、地下水环境检测技术规范（HJ/T164-2004）、水质采样样品的保存和管理技术规定（HJ493-2009）、水质湖泊和水库采样技术指导(GB/T14581-93)。 现场测定：ph、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位、透明度
海水	现场采样：海洋监测规范第4部分:海水分析（GB17378.4-2007）、海洋监测规范第3部分:样品采集、贮存与运输（GB17378.3-2007）、近岸海域环境监测规范（HJ442-2008）。 现场测定：ph、水温、盐度、溶解氧
环境空气和污染源废气	现场采样：固定源废气监测技术规范（HJ/T397-2007）、固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法(GB/T 16157-1996）、环境空气质量手工监测技术规范（HJ/T194-2005）、大气污染物无组织排放监测技术导则（HJ/T55-2000）、饮食业油烟排放标准(GB18483-2001）、环境空气质量监测点位布设技术规范（HJ664-2013）、环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法(GB/T15432-1995）、环境空气中 PM10 和 PM2.5 的测定重量法（HJ618-2011）、环境空气降尘的测定重量法（GB/T15265-1994）、环境空气和废气 挥发性有机物采样技术导则（HJ/T 732-2014）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）、固定污染源废气挥发性有机物的采样气袋法（HJ/T32-2014）、危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施二噁英排放监测技术规范（HJ/T365-2007）、恶臭污染环境监测技术规范 HJ905-2017。 现场测定：烟尘/粉尘、烟气参数、二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、烟气黑度、TSP、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（HJ/T167-2004）。 现场测定：温度、相对湿度、PM10、PM2.5
土壤和地质	现场采样：土壤环境监测技术规范（HJ/T166-2004）、海洋监测规范第5部分:沉积物的分析(GB17378.5-2007)。 现场测定：氡
噪声和振动	现场测定：环境噪声、社会生活环境噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工场界噪声、铁路边界噪声、道路交通噪声、振动、公共场所噪声

发证单位：中山市中能检测中心有限公司
发证日期：2020 年 7 月 25 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：043

姓　　名：伍建庭

性　　别：男



工作单位：中山市中鼎检测中心有限公司

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（HJ/T91-2002）、污水监测技术规范（HJ91.1-2019）、固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）(HJ/T373-2007)、水质采样技术指导（HJ494-2009）、地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2004）、水质采样样品保存和管理技术规定（HJ493-2009）、水质湖泊和水库采样技术指导(GB/T14581-93) 现场测定：pH、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位、透明度、流量
环境空气和污染源废气	现场采样：固定源废气监测技术规范（HJ/T397-2007）、固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法(GB/T 16157-1996）、环境空气质量手工监测技术规范（HJ/T194-2005）、大气污染物无组织排放监测技术导则（HJ/T55-2000）、恶臭污染物排放标准(GB14483-2001）、环境空气质量监测点位布设技术规范（HJ664-2013）、环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法(GB/T15432-1995）、环境空气中 PM10 和 PM2.5 的测定重量法（HJ618-2011）、环境空气颗粒物浓度测定 重量法（GB/T15625-1994）、环境空气半挥发性有机物采样技术导则（HJ691-2014）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）、固定污染源排气样品中有机物的采样气袋法（HJ732-2014）、恶臭污染（含挥发物）预防处置设施二级高效监测技术规范（HJ/T365-2007）、恶臭污染环境监测技术规范 HJ905-2017、一氧化碳、烟气黑度（林格曼黑度）； 现场测定：烟尘采样、烟气参数、二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、烟气参数、TSP、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（HJ/T167-2004）； 现场测定：温度、相对湿度、PM10、PM2.5
噪声和振动	现场测定：区域噪声、社会生活环境噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工场界噪声、铁路边界噪声、道路交通噪声、振动、公共场所噪声、结构传播固定设备室内噪声
疾病预防控制	生活饮用水标准检验方法水样的采集与保存 GB/T5750.2-2006 现场测定：余氯、色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、PH
土壤和地质	现场采样：土壤环境监测技术规范（HJ/T166-2004）、南京监测报告第 5 部 应和物的分析(GB9835.5-2007)； 现场测定：pH

发证单位：中山市中鼎检测中心有限公司

发证日期：2020 年 11 月 08 日

图 3.1-6 采样人员培训合格上岗证

环境检验检测人员上岗证

证　　号：023

姓　　名：黄增焱

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	地表水和污水监测技术规范（HJ/T 91-2002）、固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范（试行）(HJ/ T 373-2007）、水质采样技术指导（HJ494-2009）、地下水环境监测技术规范（HJ/T164-2004）、水质采样 样品的保存和管理技术规定（HJ493-2009）、水质湖泊和水库采样技术指导（GB/T14581-93）、pH、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位
海水	海洋监测规范 第4部分：海水分析（GB17378.4-2007）、海洋监测规范第3部：样品采集、贮存与运输（GB17378.3-2007）、近岸海域环境监测规范（HJ442-2008）、pH、水温、盐度、溶解氧
环境空气与污染源废气	固定源废气监测技术规范（HJ/T 397-2007）、固定污染源排气中颗粒物和气态污染物采样方法（GBT 16157-1996 ）、环境空气质量手工监测技术规范（HJ/T 194-2005）、大气污染物无组织排放监测技术导则（HJ/T55-2000）、饮食业油烟排放标准（GB18483-2001）、环境空气质量监测点位布设技术规范(HJ664-2013）、环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法(GB/T15432-1995)、环境空气中 PM_{10}和 $PM_{2.5}$的测定重量法（HJ618-2011）、环境空气降尘的测定重量法（GB/T15265-1994）、环境空气中挥发性有机物采样技术导则（HJ644-2013）、大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）、固定污染源废气挥发性有机物的采样气袋法（HJ732-2014）、危险废物（含医疗废物）焚烧处置设施二噁英排放监测技术规范(HJ/T365-2007)、恶臭污染环境监测技术规范（HJ 905-2017）、颗尘/粉尘、烟气参数、二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、烟气黑度、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$
室内空气、工作场所	室内环境空气质量监测技术规范（HJT 167-2004）、温度、相对湿度、PM_{10}、$PM_{2.5}$
土壤和地质	土壤环境监测技术规范（HJ/T 166-2004）、海洋监测规范(第5部：沉积物综合指(GB17378.5-2007)
噪声	环境噪声、社会生活环境噪声、工业企业厂界噪声、建筑施工场界噪声、铁路边界噪声、[illegible]、振动、工业场所噪声

发证单位：中山市中能检测中心有限公司

发证日期：2018 年 07 月 01 日

图 3.1-7 采样人员培训合格上岗证

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	数字瓶口滴定仪	WF08-Titrettte-50mL	ZNJC-YQ-200	2024-01-04
2	电感耦合等离子质谱仪	7800	ZNJC-YQ-152	2024-05-08
3	多参数测试仪	HI98196	ZNJC-YQ-192	2023-09-18
4	可见分光光度计	V-5600	ZNJC-YQ-186	2023-07-10
5	气相色谱仪	8890	ZNJC-YQ-223	2025-03-15
6	气相质谱联用仪	7890B-5977B	ZNJC-YQ-133	2024-03-15
7	全自动流动注射分析仪	BDFIA-8000	ZNJC-YQ-225	2024-03-16
8	台式数显酸度计	PHS-3E	ZNJC-YQ-270	2024-02-16
9	原子荧光光度计	AFS-8230	ZNJC-YQ-044	2024-03-30
10	原子荧光光度计	BAF-2000	ZNJC-YQ-226	2024-03-15
11	浊度计	2100Q	ZNJC-YQ-213	2024-01-15
12	可见分光光度计	N2	ZNJC-YQ-018	2024-03-29
13	离子色谱仪	ECO 型离子色谱仪（925）	ZNJC-YQ-134	2024-03-16
14	气质联用仪	8890-5977B	ZNJC-YQ-221	2024-02-17
15	生化培养箱	OBY-S160-SE1	ZNJC-YQ-026	2024-03-29
16	电子天平	FA2104	ZNJC-YQ-004	2024-03-29
17	钢尺水位计	PSC-SWJ	ZNJC-YQ-256	2024-07-27



广东省中山市质量计量监督检测所

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号：
Certificate No.

第 1 页，共 1 页
Page of

委托方
Client

委托方联络信息
Contact Information

计量器具名称
Description

型号/规格
Model/Type

制造厂
Manufacturer

出厂编号
Serial No.

设备编号
Equipment No.

接收日期
Date of Receipt

批准人
Approved Signatory

核验
Reviewed by

校准
Calibrated by

校准日期
Date of Calibration

发布日期
Date of Issue

地址：
Address:

电话：
Telephone:

邮编：
Post Code:

网址：
Website:

图 3.2-2 数显滴定仪校准证书

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.

第 1 页，共 3 页
Page of

委 托 方 Client	中山市中检检测中心有限公司
委托方联络信息 Contact Information	中山市石岐区民盈路1号白鸽第一国际商贸3栋3楼
计量器具名称 Description	气相色谱仪
型 号/规 格 Model/Type	8860
制 造 厂 Manufacturer	Agilent
出 厂 编 号 Serial No.	CN3948830
设 备 编 号 Equipment No.	ZSJC-YQ-223
接 收 日 期 Date of Receipt	2023 年 03 月 16 日 Y M D
检 定 结 论 Conclusion	合格
检 定 日 期 Date of Verification	2023 年 03 月 16 日 Y M D

依据检定规程，被检仪器检定周期不超过 24 个月
The verification period is within 24 months

批 准 人
Approval Signatory

核 验
Reviewed by

检 定
Verified by

地址：广东省中山市石岐区博爱六路46号
Address: No. 46, Road 6th Road, East District, Zhongshan
Guangdong, Province, PRC
传真：0760-89122679
Fax
电话：0760-88122789 88331464
Telephone
邮编：528403
Post Code
网址：www.zsqjjc.com
Website

图 3.2-3 气相色谱仪检定证书



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.

第 1 页，共 3 页
Page of

委 托 方
Client

委托方联络信息
Contact Information

计量器具名称
Description 浊度计

型 号/规 格
Model/Type 2100Q

制 造 厂
Manufacturer

出 厂 编 号
Serial No.

设 备 编 号
Equipment No.

接 收 日 期
Date of Receipt 2023 年 01 月 11 日
Y M D

检 定 结 论
Conclusion 合格

检 定 日 期
Date of Verification 2023 年 01 月 18 日
Y M D

依据检定规程，被检仪器检定周期不超过 12 个月
The verification period is within 12 months

批 准 人
Approved Signatory

核 验
Reviewed by

检 定
Verified by

地址：广东省中山市东区博爱六路46号
Address: No.46, Boai 6th Road,East District, Zhongshan Guangdong, Province, PRC
传真：(0760)88228679
Fax

电话：
(0760)88221709 88331101
Telephone
邮编：528403
Post Code
网址：www.zsjl.gov
Website

图 3.2-4 浊度计检定证书

广东省中山市质量计量监督检测所

校 准 证 书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号：
Certificate No. [redacted]

第 1 页，共 3 页
Page of

委托方
Client 中山市中检检测中心有限公司

委托方联络信息
Contact Information 中山市石岐区民新路1号石岐第一部会议室3楼3楼

计量器具名称
Description 钢尺水位计

型号/规格
Model/Type 20 m

制造厂
Manufacturer 常州普森电子仪器厂

出厂编号
Serial No. /

设备编号 ZSJC-SY-226
Equipment No.

接收日期
Date of Receipt 2023 年 07 月 20 日
Y M D

批 准 人
Approved Signatory 吴光锦

核 验
Reviewed by 李丽佳

校 准
Calibrated by 李丽佳

校准日期
Date of Calibration 2023 年 07 月 25 日
Y M D

发布日期
Date of Issue 2023 年 08 月 03 日
Y M D

地址：广东省中山市东区博爱六路68号
Address: No. 68, Road 6th Road, East District, Zhongshan Guangdong, Province, PRC
传真：0760-88228679
Fax

电话：0760-88331789 88331494
Telephone
邮编：528403
Post Code
网址：www.zsztjc.org
Website

7059439

图 3.2-5 钢尺水位计校准证书

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
硫酸	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，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。

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

3.6 实验室分析方法前处理/预处理过程步骤

表 3.6-1 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，加入钡酸根生成沉淀，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	加入氢氧化钠溶液调节pH进行沉淀过滤，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	DZ/T 0064.68-2021	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，取下锥形瓶以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 的硫酸，混匀后准确加入 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 10.0ml 浓度为 0.01mol/L 草酸钠标准使用液，充分摇匀，使红色褪尽，呈白色背景上，自滴定管准入高锰 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_2。
8	氨氮	HJ 535-2009	调节 pH 至中性范围，酒振样品的不同性状进行絮凝沉淀，过滤，加热，去除余氯，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 蒸馏烧瓶中，再加入 5ml 抗氧化剂溶液，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 10m 盐酸溶液，立即塞紧塞子，打开温控电炉，调节到适当的加热温度，以 2 ml/min～4 ml/min 的

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
			蒸出速度基本恒定。当吸收管中的溶液体积达到约 60ml 时，停下蒸馏瓶，取下吸收管，冷却至室温，用少量蒸馏水冲洗馏出管导管，并入吸收液中，待测。
10	硝酸盐氮	GB/T7480-1987	加入氢氧化铝悬浮液进行沉淀过滤，设置于垂直漏斗加入适量氢氧化钠溶液，使得样品 pH=8 并蒸发至干，加入酚二磺酸试剂及蒸馏水溶液，放置片刻，移容量一次，放置 10min，加水约 10mL，在搅拌下加入氨水，如有沉淀再过滤，或滴加 EDTA 二钠，使沉淀溶解，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淀过滤，制备成可供仪器分析的样品。
12	氰化物	HJ 823-2017	加入硫酸锌和酒石酸，在 pH=4 的条件下，加热蒸馏，而单氰化物和金络合氰化物以氰化氢的形式被蒸馏出，可氧氰化物需强酸性，制备成可供仪器分析的样品。
13	氟化物	GB7484-1987	无
14	溴化物	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，定量混匀，置于沸水浴中加热消解 1h，期间振动 1~2 次并开盖放气，冷却，用水定容至标线，混匀，待测。
16	砷、硒	HJ 694-2014	取适量混匀后水样于 150mL 锥形瓶中，加入 5.00mL 硝酸-高氯酸溶液，于电热板上加热至管口有白烟，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、铅、镉、钠、铁、锰、钙、镁	HJ 700-2014	无
18	六价铬	DZ/T 0064.17-2021	无
19	挥发性酚类物	HJ 639-2012	用移液枪吸取 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。
20	可萃取性有机物	DB4401/T94-2020	量取 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内标溶液同样。 用硫酸溶液调节 pH<2，加入 60ml 二氯甲烷，振荡萃取 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。 用无水氯酸钠对萃取液进行脱水，干燥后浓缩至 1ml，加入内标待测。
21	可萃取性石油烃（C10-C40）	HJ894-2017	将样品全部转移至 2L 分液漏斗，加入 60ml 二氯甲烷萃取液，全部转移至分液漏斗，振荡 3min，放气后静置至两相分离，收集有机层，重复萃取 2 次，合并萃取液，将萃取液通过无水硫酸钠脱水，并加全部转移至 1000mL 锥瓶，测量样品体积并记录。将萃取液浮至 K-D 浓缩器容量瓶至约 1mL，加入 10mL 正己烷，旋转至约 1mL，用棕刷洗净收集，净化后浓缩至约 1mL，再定容至定容至 1.0mL，待测。
22	总大肠菌群	HJ 1001-2018	无
23	臭和味	《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	无
24	色度	GB/T11903-1989	无

3.7 样品时效性

样品时效性流转统计表见 3.7-1

表 3.7-1 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（2023）第 1176-1 号	肉眼可见物（现场）	--		现场测定	--	2023.12.04	--	符合
「中山」中能检测「委」字（2023）第 1176 号	pH 值（现场）	--	2023.12.01	现场测定	--	2023.12.04	--	符合
	浊度（现场）	--		现场测定	--	2023.12.04	--	符合
	水位（现场）	--		现场测定	--	2023.12.04	--	符合
	色度	棕色玻璃瓶		2023.12.01	--	2023.12.01	10d，原样	符合
	挥发酚	玻璃瓶			--	2023.12.02	24h，磷酸调至 pH 为 2，4℃以下避光保存	符合
	臭和味	聚乙烯瓶			--	2023.12.01	6h，4℃冷藏	符合
	氨氮	聚乙烯瓶			--	2023.12.05	7d，硫酸，pH<2，4℃冷藏	符合
	阴离子表面活性剂	聚乙烯瓶			--	2023.12.06	7d，体积浓度为 1%甲醇，4℃以下	符合
	亚硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.12.02	2023.12.02	24h，原样	符合
	硝酸盐	聚乙烯瓶			2023.12.02	2023.12.02	24h，<4℃以下	符合
	氰化物	玻璃瓶			--	2023.12.04	30d，原样	符合
	溶解性总固体	棕色玻璃瓶			--	2023.12.06	16d，原样	符合
	氟化物	聚乙烯瓶			--	2023.12.04	10d，原样	符合
	总硬度	聚乙烯瓶			--	2023.12.02	24h，原样	符合
	碘化物	棕色玻璃瓶			--	2023.12.01-2023.12.02	24h，氢氧化钠饱和溶液调节 pH≈12，0-4℃冷藏、避光	符合

续上表 3.7-1

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（2023）第1176号	硫酸盐	聚乙烯瓶	2023.12.01	2023.12.01	2023.12.08	2023.12.08	10d，原样	符合
	耗氧量	棕色玻璃瓶			2023.12.02	2023.12.02	24h，硫酸 pH<2	符合
	硫化物	聚乙烯瓶			2023.12.04	2023.12.04	4d，乙酸锌溶液、氢氧化钠溶液和抗氧化剂溶液，避光	符合
	氰化物	聚乙烯瓶			--	2023.12.02	24h，氢氧化钠 pH 至 12~12.5，4℃冷藏	符合
	六价铬	棕色玻璃瓶			—	2023.12.02	30d，原样	符合
	汞、砷、硒	聚乙烯瓶			汞:2023.12.04 砷: 2023.12.02 硒: 2023.12.02	汞:2023.12.04 砷: 2023.12.04 硒: 2023.12.04	14d，硝酸 pH<2	符合
	铁、锰、铜、锌、钙、镁、铅、镍、银、钠	聚乙烯瓶			—	2023.12.06-2023.12.08	14d，硝酸，pH≤2	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶			—	2023.12.06-2023.12.12	14d，抗坏血酸、盐酸 pH≤2，4℃以下冷藏	符合
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶			2023.12.05	2023.12.12	7d（提取），30d，4℃以下冷藏	符合
	可萃取性石油烃（C10-C40）	棕色玻璃瓶			2023.12.04	2023.12.05-2023.12.06	14d(萃取)，40d，盐酸 pH≤2，4℃，冷藏	符合
	总大肠菌群	无菌袋			—	2023.12.01	6h，4℃以下冷藏	符合

3.8 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%的实验室平行样品(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%的实验室空白(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%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%的实验室空白(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%的有证标样(CRM)，即每 20 个样品做 1 个有证标样。

无机：

5%的实验室空白(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。

3.9 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。

四、报告组成和质量控制

4.1 报告组成

本项目出具报告 2 份，报告编号见表 4.1-1。

本项目采集地下水样品 10 个、全程序空白样品 1 个，运输空白 1 个、现场平行样品 1 个、共 13 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	地下水			
	样品	全程序空白	运输空白	现场平行样
（中山）华能检测（委）字（2023）第1176号，（中山）华能检测（委）字（2023）第1176-1号	10	1	1	1

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《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中的控制范围，表 4.2-1 列明了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 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%	加标回收%	依据来源
pH 值	±0.1 个 pH 单位*	--	HJ 1147-2020
色度	<10	--	GB/T11903-1989
浊度	<20	--	HJ 1075-2019

总硬度	<20	--	GB/T7477-1987
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	空白加标：90~110；基体加标：70~120	HJ 825-2017
阴离子表面活性剂	<25	空白加标：90~110；基体加标：80~120	HJ 826-2017
碘化物	--	80~120	HJ 778-2015
硫化物	--	60~120	HJ 1226-2021
耗氧量	<10	--	DZ/T 0064.68-2021
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	空白加标：90~110；基体加标：70~120	HJ 823-2017
氟化物	<10	--	GB 7484-1987
钠、锰、铁、镍、铜、锌、钼、银、锑、铅	<20	70~130	HJ 700-2014
六价铬	<20	--	DZ/T 0064.17-2021
汞、砷、硒	<20	70~130	HJ 694-2014
挥发性有机物	<30	空白加标：80~120；基体加标：60~130	HJ 639-2012
半挥发性有机物	<30	空白加标：40~120；基体加标：40~120	DB4401/T 94—2020
可萃取性石油烃（C10-C40）	--	70~120	HJ894-2017
总大肠菌群	<10	--	HJ 1001-2018

（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

本项目采集地下水样品 10 个，同时按质控要求采集现场平行样 1 个，占比为 10.0%，合格率均为 100%。

4.3.2 空白样品质控结果

本项目共开展了地下水全程序空白 55 项，运输空白共 23 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 12 个，地下水重金属类样品共 12 个，地下水挥发性有机物样品共 13 个，地下水半挥发性有机物样品共 12 个，地下水有机类样品共 12 个，实验室质控统计结果详见“附表 3 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%。

地下水位项目 1 个实验室平行样分析，分别占比 10.0%；质控样品合格率为 100%。

地下水重金属类：

汞、砷、硒项目 2 个实验室空白分析，2 个实验室平行样分析、2 个基体加标分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

钠、锰、铁、镍、铜、锌、铝、银、锑、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 个加标平行样分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、8.33%、8.33%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

六价铬项目 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 16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

地下水挥发性有机物：

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 7.69%、7.69%、7.69%、7.69%；质控样品合格率为 100%。13 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 8.33%、8.33%、8.33%、8.33%；质控样品合格率为 100%。12 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（C_{10}-C_{40}）项目 1 个实验室空白、1 个空白加标分析，分别占比 8.33%、8.33%；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、1 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 33.3%、8.33%、16.7%、16.7%、16.7%；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、3 个基体加标分析、2 个有证标样分析，分别占比 33.3%、25.0%、16.7%、25.0%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

氟氯项目 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 16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

亚硝酸盐氮项目 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 16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

硝酸盐氮项目 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 16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

氰化物项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 33.3%、25.0%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

氰化物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、1 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 16.7%、16.7%、8.33%、16.7%；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 16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

总大肠菌群项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析，分别占比 18.2%、18.2%；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 16.7%；质控样品合格率为 100%。

碘化物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、1 个空白加标分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、8.33%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

硫酸盐项目 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 16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

硫化物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个基体加标分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、16.7%、16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

氯化物项目 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 16.7%、16.7%、8.33%；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 18.2%、9.09%；质控样品合格率为 100%。

色度项目 2 个实验室平行样分析、1 个有证标样分析，分别占比 16.7%、8.33%；质控样品合格率为 100%。

五、项目质量控制小结

1、实验室按 HJ 164-2020《地下水环境监测技术规范》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 地下水样品质量控制统计表”。



11.3. 现场采样记录

地下水监测井洗井记录表

监测井编号	测定项目	时间	累计流出水体积/L	pH	水温/℃	电导率/(μS/cm)	溶解氧/(mg/L)	氧化还原电位/mV	浊度/NTU	颜色	气味	洗井水性状	备注
201	第一次测定	8:10	52	7.5	21.4	74	0.3	2.39	-52	无色	无	无	
	第二次测定	8:15	55	7.5	22.0	71	0.3	3.07	-47	无色	无	无	
	第三次测定	8:19	58	7.6	22.0	72	0.3	3.05	-53	无色	无	无	
	以下空白												

Form No.ZHJC-H-4537-01-A0-002

中山市中衡检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible]　采样编号：ZSJC[illegible]448　采样日期：2024.[illegible]

方法依据：HJ 25.1-2019、HJ 164-2020　经纬度：113.225605 21.594718　天气状况：晴

测水位仪器号：PSC-5K1　编号：ZSJC-YQ-258　便携式pH计型号：[illegible]　编号：ZSJC-YQ-192　[illegible]型号：[illegible]　编号：ZSJC-YQ-192

色谱仪型号：/　编号：/　浊度仪型号：[illegible]　编号：ZSJC-YQ-213　水质测定仪型号：[illegible]　编号：ZSJC-YQ-192

稳定水位埋深m：1.05	井口至地面高度m：0.15	洗井设备/方式：潜水泵	监测井是否完整：☑是 □否	开始时间：09:09
a（填料孔隙度）：☑0.3 □0.4 □0.5	井底至地面高度m：6.20	成井水量体积L：69L	1h小时内是否连续抽水：□是 ☑否	结束时间：10:09

D（井孔直径）：150mm　H（井管外径）：63mm　h（管口内径）：51mm　R（井管水深）：5.96 m　V（井水体积）：20L　计算公式：V=[illegible]

稳定标准	/	建井完成后24h	±10%或±0.1mg/L内	连续三次读数差值在±0.3℃内	连续三次读数差值在±0.1内	连续三次读数差值在±0.3mg/L内	连续三次读数差值在±10%内	氧化还原电位(mV)	洗井水特征			备注
监测井编号	累计洗井水量体积倍数	时间	浊度(NTU)	水温(℃)	pH值	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	颜色	气味	浮油	
01	63	9:59	54	23.7	7.6		2.31	-42	浅亮	无	无	
	66	10:09	56	23.7	7.5		2.38	-39	浅亮	无	无	
	69	10:09	53	23.7	7.6		2.35	-41	浅亮	无	无	
	以下空白											

洗井结束判断：□大于5倍井水体积　☑连续三次参数达稳定标准　是否洗井结束洗井：☑是　□否

洗井步骤	具体为：A、将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后慢慢匀速提出井管；B、将贝勒管中的水样倒入水桶，倒掉此井水量，直至达到a倍井体积的水量；C、在提取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次检测指标连续三次测量值达到稳定标准；如洗井水在3~5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井，如洗井水量达到5倍井体积后指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并报告地下水含水层特性，监测井建设过程必及建井材料等情况标准，是判断是否进行样品采集。D、按照采样洗井记录现场填写完整。

采样人：[illegible]　[illegible]　[illegible]　检查人：[illegible]　第 2 页　共 10 页

Form No:ZSJC/JL-4.5.17-01 /A0-202

中山市中能检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible]　采样编号：[illegible]　委托单编号：ZSJC2023[illegible]　采样日期：2023.12.11

方法依据：HJ 25.2-2019 HJ1019-2019 及其他。　经纬度：113.259377 22.596671　天气状况：晴

测尺系列仪器编号：ISC-SB1　编号：ZSJC-19-256　溶解氧仪型号：[illegible]　编号：ZSJC-19-[illegible]92　pH计型号：[illegible]　编号：ZSJC-19-[illegible]

电导率仪型号：/　编号：/　浊度仪型号：[illegible]　编号：ZSJC-19-213　水质测定仪型号：[illegible]　编号：ZSJC-19-[illegible]

地下水位埋深m：0.52	井口至地面高度m：0.0	洗井设备/方式：贝勒管	监测井成是否完整：☑是 □否	开始时间：10:56	
D（场料孔隙度）：☑0.3 □0.4 □0.5	井底至地面高度m：8.00	洗井水量体积：3.17m 42L	环境时内是否强降雨：□是 ☑否	结束时间：11:16	
D（井孔直径）：150mm	H（井管外部）：65mm	h（管口内径）：54mm	H（井管水深）：7.17m	V（井水体积）：12L	计算公式：V=[illegible]

	稳定标准	/	建井洗井后2h	≤10%或±10%以内	±0.5以内	±0.1以内	三次以内	三次测定值内，浓度上下波动10%	三次测定值内，浓度上下波动10%	洗井水性状			备注
	监测井编号	累计洗井水量体积/L	时间	浊度/NTU	水温/℃	pH值	电导率/(μS/cm)	溶解氧/(mg/L)	氧化还原电位/mV	颜色	气味	浮油	
洗井过程记录	172	38	11:04	57	24.0	7.2		2.96	120	浅黄	无	无	
		40	11:09	55	24.1	7.3		2.93	121	浅黄	无	无	
		42	11:14	54	24.0	7.3		2.90	124	浅黄	无	无	
		42											
	洗井结束判断：□大于5倍井水体积 ☑连续三次参数达稳定标准									是否结束洗井：☑是 □否			

洗井步骤：1、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，3、将贝勒管中的水样倒入水桶，检查洗井水量，直至达到洗井体积的水量，4、在现场使用便携式水质测定仪，每间隔3~5min对测定出水水质，至少连续3次检测结果达到稳定标准；如地下水在3~5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井，如洗井水量达到3倍井体积后指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并能据地下水含水层特性，监测井建设过程以及土壤岩样特征等实际情况判断是否进行样品采集，9、现场采样洗井记录应如实填写完整。

采样人：[illegible]　校核人：[illegible]　第 1 页　共 1 页

Form No:ZSJC/h-4.5.17-01-36-002

中山市华测检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible] 采样地点：[illegible] 委托单编号：ZSJC2021208 采样日期：2021.12.17

方法依据：HJ 25.2-2019 HJ 1019-2019 气温：[illegible] 经纬度：113.243587 22.395584 天气情况：晴

钢尺水位仪型号：ZSC-SWJ 编号：ZSJC-YQ-232 溶解氧仪型号：HI98130 编号：ZSJC-YQ-132 pH计型号：HI98130 编号：ZSJC-YQ-133

电导率仪型号：/ 编号：/ 浊度仪型号：2100Q 编号：ZSJC-YQ-213 水质测定仪型号：HI98194 编号：ZSJC-YQ-134

稳定水位埋深m：0.76			井口至地面高度m：-0.05		洗井设备、方式：贝勒管			监测井锁是否完整：☑是 □否			开始时间：11:36	
a（滤料孔隙度）：☑0.3 □0.4 □0.5			井底至地面高度m：5.48		洗井水量体积L：62L			48小时内是否低降深：□是 ☑否			结束时间：12:03	
b（井径直径）：100mm		c（井管外径）：63mm（井口内径）：55mm			d（井管壁厚）：4.7mm			h（静水体积）：18L			公式：π×(b/2-c/2)²×d+π×(b/2)²×h	
	稳定标准	/	连续洗井后3倍	±10%以内	±0.3以内	±0.3以内	±10%以内	±10%以内，或≤±10%	洗井水情况			备注
	监测井编号	累计洗井水量体积L	时间	温度(℃)	水温(℃)	pH值	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	颜色	气味	浮油	
洗井过程记录	DY9	56	11:53	64	25.1	6.7		3.26	117	浅黄	无	无	
		59	11:58	6.0	25.0	6.7		3.29	120	浅黄	无	无	
		62	12:03	6.2	25.0	6.8		3.25	123	浅黄	无	无	
		抓到的											
	洗井结果判断：□无法3倍井水体积 ☑连续三次检测达稳定标准								是否标准洗井：☑是 □否				
洗井步骤	说明：a、将贝勒管缓缓放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢匀速地放到井管；b、将贝勒管中的水转移入水桶，记录洗井水量，直至色度/浊度等指标的水量；c、在现场使用便携式水质测定仪，每间隔5-10min监测出水水质，直至至少两检测指标完成三次测定的变化达到稳定标准，即洗井水达3-5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井，如洗井水量达到5倍井体积后指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水水质特性、监测井建设过程以及建井材料对检测水质指标的影响判断是否进行样品采集；d、现场采样洗井记录现场填写完整。												

采样人：[illegible] 校核人：[illegible] 第 1 页 共 1 页

Form No:ZNJC/ti-4.5.17-01-38-002

中山市中能检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：中山市东凤镇东安围安澄西路天台小学新建地下水自动监测 采样地点：[illegible]

委托单编号：ZNJC2023 1198 采样日期：2023.12.01

方法依据：HJ/T 164-2020 HJ 1019-2019 依据：[illegible] 经纬度：113.226134 22.591371 天气情况：晴

油尺水位仪型号：PSC-50米 编号：ZNJC-YQ-256 溶解氧仪型号：DO-9708 编号：ZNJC-YQ-197 pH计型号：PHB-4 编号：ZNJC-YQ-192

电导率仪型号：/ 编号：/ 浊度仪型号：2100Q 编号：ZNJC-YQ-211 水质检测仪型号：HI98194 编号：ZNJC-YQ-192

稳定水位埋深m：0.80			井口至地面高度m：-0.05		洗井设备/方式：潜管		监测井是否无差：☑是 □否		开始时间：12:18			
B（填料孔隙度）：☑0.3 □0.4 □0.5			井底至地面高度m：5.30		抽井水体体积：63		10小时内是否连续洗井：□是 ☑否		结束时间：12:46			
D（井孔直径）：150mm	R（井管外径）：63mm	r（管口内径）：56mm	H（井管水深）：4.57		V（井水体积）：172		计算公式：V=([illegible])					
洗井过程记录	稳定标准	/	设备允许误差	≤10%时或±0.5以内	±0.5以内	±0.1以内	±10%以内	3次测定值在一定范围内，或≤10%时	3次测定值在一定范围内，或≤10%	抽出水性状			备注
	监测井编号	累计洗井水量体积L	时间	流速(L)	水温(℃)	pH值	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	颜色	气味	浮油	
	DS	56	12:36	50	27.4	7.0		3.26	55	浑浊	无	无	
		59	12:41	53	27.4	7.1		3.20	59	浑浊	无	无	
		63	12:46	54	27.4	7.1		3.22	60	浑浊	无	无	
		达标											
	洗井结果判断：□水量小于3倍井水体积 ☑连续一次测定达稳定标准									是否排更次井：□是 □否			
洗井步骤	贝勒管：1、将贝勒管缓慢放入井中，直至完全浸入水体中，之后缓慢匀速地提出井管；2、将贝勒管中的水样缓入出瓶，后留部分水量，直至达到出井体积的水量；3、在整个使用贝勒式水质测定仪，每间隔3—5min后测定出水水质，应至至少连续两次测定的变化达到稳定标准；如遇干水井3—5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井，如洗井水量达到5倍井体积后指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并继续下水查出稳性。监测井建设过程以及建井材料包括洗井实际情况到期前后进行样品采集；4、现场采样洗井记录按格填写完整。												

采样人：[illegible] 陈[illegible] 审核人：[illegible]

第 1 页 共 10 页

Form No.ZNEV II-45.17.01-35-002

中山市中鹏检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible]　采样地址：[illegible]　委托单编号：ZSJC2021748　采样日期：2021.12.07

方法依据：HJ/T 164-2020　HJ 25.2-2019　HJ 25.3-2019　其他：　点位坐标：113.221864　22.576069　天气状况：晴

钢尺水位仪型号：CTS-581　编号：ZSJC-YQ-256　pH计型号：PHS-3E　编号：ZSJC-YQ-191　电导率仪型号：/　编号：/　油水界面仪型号：YD1000　编号：ZSJC-YQ-213　水质测定仪型号：DR1010　编号：ZSJC-YQ-191

稳定依据准则：0.69			井口至地面高度(m)：0.0		洗井设备/方式：贝勒管			监测井锁是否正常：☑是 □否			开始时间：13:08	
a（滤料孔隙度）：☑0.3 □0.4 □0.5			井底至地面高度(m)：5.33		洗井水量体积：6L			计小时内是否带样品：□是 ☑否			结束时间：13:45	
b（井孔直径）：300mm			b'（井管外径）：63mm		c（管口内径）：50mm			h（井管水深）：4.69m			V（井水体积）：18L	
洗井过程记录	稳定标准	—	建议流速不大于	实际可以大于建议流速	土以5以内	土以1以内	土1%以内	土10%以内	洗井水性状			备注
	监测井编号	累计抽出水量体积(L)	时间	流量(mL)	水温(℃)	pH值	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	颜色	气味	浮油	
	D3	57	13:15	54	25.6	8.0		2.77	140	浅黄	无	无	
		59	13:30	52	25.6	8.0		3.04	138	浅黄	无	无	
		61	13:45	55	25.6	8.0		3.03	137	浅黄	无	无	
		达标弃											
	洗井结束时间：□关门当日井水体积 □连续3次检测达标后时间								是否抽取洗井：□是 □否				
洗井步骤	贝勒管：a、将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，止回阀与底部齐平管；b、将贝勒管中的气体排出并装，装置洗井水量，直至达到洗井体积的水量；c、在现场使用便携式水质测定仪，每间隔5-10min检测记录水质，直至至少3项检测指标连续二次测定的变化达到稳定标准，方完成洗井水为3-5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，记录洗井水量达到时间后停止洗井；如洗井水量达到时间后仍不能达到稳定标准，可继续洗井，并根据洗井记录情况填写注释。												

采样人：[illegible]　校核人：[illegible]　第 6 页　共 10 页

Form No:ZSJC/JL-4.5.17-01 58-002

中山市中衡检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

委托单编号：ZSJC2025[1205]　　采样日期：2025.12.01

经纬度：113.227427 22.596870　　天气状况：晴

检测仪器名称及型号：PID-58	编号：ZSJC-YQ-258	溶解氧仪型号：HI98186	编号：ZSJC-YQ-191	pH计型号：HI98100	编号：ZSJC-YQ-191
电导率仪型号：/	编号：/	浊度仪型号：2100Q	编号：ZSJC-YQ-213	水质测定仪型号：HI98195	编号：ZSJC-YQ-191

静止水位埋深(m)：2.86	井口至地面高度(m)：-0.15	洗井设备/方式：潜油泵	监测点位是否完整：☑是 □否	开始时间：14:01
8（滤料孔隙度）：☑0.3 □0.4 □0.5	井底至地面高度(m)：5.86	洗井水量体积：67	30小时内是否能洗出：□是 ☑否	结束时间：14:27

D（孔径）：/mm　d（套管外径）：63mm（管口内径）：56mm　H（井管水深）：3.00m　V（井水体积）：19L　计算公式：$V=(D^2-d^2)/4\times H\times\pi\times10^{-3}$

稳定标准	/	建井洗井后记录	三倍体积或±10%以内	±0.3以内	±0.1以内	3%以内	±10mV以内，或三次以内	洗井水性状			备注
监测井编号	累计洗井水量体积(L)	时间	浊度(NTU)	水温(℃)	pH值	电导率(μs/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	颜色	气味	浮油	
洗井过程记录	61	14:17	67	23.8	7.8		3.42	70	浅黄	无	无	
	64	14:22	64	23.8	7.7		3.39	69	浅黄	无	无	
177	67	14:27	65	23.8	7.7		3.40	72	浅黄	无	无	
	抽干暂停											

洗井结束判断：□大于3倍井水体积　☑连续三次参数达稳定标准　　是否采集水样：☑是 □否

洗井步骤：

采样人：[illegible]　　校核人：[illegible]

Form No ZSJC/ [illegible]

中山市中能检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible]　采样地点：[illegible]　委托单编号：ZSJC2021[illegible]　采样日期：2020.12.01

方法依据：HJ25.2-2019　HJ164-2020　其他：　经纬度：[illegible]　天气情况：晴

钢尺水位仪型号：下SC-SKJ　编号：ZSJC-YQ-256　流量测定型号：LS891HA　编号：ZSJC-YQ-191　pH计型号：[illegible]　编号：ZSJC-YQ-191

洗井仪型号：/　编号：/　浊度仪型号：[illegible]　编号：ZSJC-YQ-213　水质测定仪型号：[illegible]　编号：ZSJC-YQ-191

稳定水位埋深m：0.76	井口至地面距离m：0.0	洗井设备/方式：蠕动泵	监测井是否完整：☑是 □否	开始时间：14:51
D（滤料孔隙度）：☑0.2 □0.4 □0.5	井底至地面垂直度m：3.72	监测井深度m：4.2	14小时内是否连续降雨：□是 ☑否	结束时间：15:21

B（井孔直径）：100mm　D（滤管外径）：63mm　r（管口内径）：56mm　H（静管水深）：2.95m　V（井水体积）：11.2L　计算公式：V=(π/4)×(B²-D²)×H×10³×(1/1000)

洗井过程记录	稳定标准		建井洗井标准	≤10NTU或±10%以内	±0.5℃以内	±0.1以内	±3%以内	±10.0mV以内，或±10%以内	±10%以内，或±0.3mg/L以内	洗井水性状			备注
	监测井编号	累计洗井水量体积L	时间	浊度NTU	水温(℃)	pH值	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位值(mV)	颜色	气味	浮油	
	174	36	15:01	42	24.3	7.2		2.69	140	浅黄	无	无	
		39	15:16	40	24.3	7.3		2.74	136	浅黄	无	无	
		42	15:21	39	24.3	7.2		2.71	139	浅黄	无	无	
		45.26											
	洗井结束判断：□无十倍井水体积　☑连续二次参数达稳定标准									是否抽取洗井：☑是 □否			

备注说明：见附件：A、将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢匀速抽取出井管；B、将只勒管中的水好倒入水桶，估算洗井水量，直至达到3倍井体积的水量；C、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次检测指标连续二次满足稳定变化达到稳定标准；如洗井在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走访材料等现场实际情况判断是否进行样品采集；D、现场洗井及井口采样现场填写完整。

采样人：[illegible]　[illegible]　[illegible]　校核人：[illegible]　第 1 页　共 1 页

Form No ZSJC/J 0-4.5.17-2021-3B-0002

中山市申辅检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：中山市东凤镇新型智能家居产业园东区A地块地下水自行监测 采样地点：[illegible] 委托单编号：ZSJC20231348 采样日期：2023.12.01

[illegible]

稳定水位埋深m：0.96			井口至地面高度m：0.0		洗井设备/方法：贝勒管			监测井锁是否完整：否 口是			开始时间：15:40	
θ：选择孔隙度：□0.3 □0.4 □0.5			井底至地面高度m：4.02		洗井水量体积L：44L			10分钟内是否连续读数：口是 否			结束时间：16:10	
D（井孔直径）：100mm			d（含砂外径）：63mm C（滑口长径）：58mm		H（井管水深）：3.07			V（滞水体积）：12L			计算公式：V=πD²/4×θ×H（V:mm³；D:mm；H:mm）	
洗井过程记录	稳定标准		建井洗井后2h	±10%以内	±0.5以内	±0.1以内	±10%以内	±0.3mg/L或小于10%（或小于±10%）	洗井水性状			备注
	监测井编号	累计洗井水体体积L	时间	浊度NTU	水温（℃）	pH值	电导率（μS/cm）	溶解氧（mg/L）	氧化还原电位（mV）	颜色	气味	浮油
	06	40	16:00	65	24.6	7.1		2.96	80	浑浊	无	无
		42	16:05	67	24.5	7.2		2.93	78	浑浊	无	无
		44	16:10	65	24.6	7.2		2.94	77	浑浊	无	无
		抽空管										
	洗井结束判断：□关于5项井水体积 □连续三次参数达稳定标准								是否抽取洗井：是 □否			
洗井说明	注意事项：A、贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后慢慢匀速将其提出井管；B、将贝勒管中的水样倒入水桶，倒掉洗井水量，直至达到该井体积的水量；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，直至至少两次检测指标连续二次测定值变化达到稳定标准；如洗井水在3—5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，总体趋向为：如洗井水测定前后指标的不能达到稳定标准，应结束洗井，并根据地下水含水层特性、监测井建设过程以及洗井时指标变化实际情况判断是否进行样品采集；D、现场采样洗井记录现场填写完整。											

采样人：吴学纪 徐振 [illegible]　　校核人：[illegible]

第 9 页　共 10 页

Form No:ZNJC/P-4.5.17-01-38-002

中山市中联检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible] 采样地点：[illegible] 采样单编号：ZHJC[illegible]148 采样日期：2022.12.01

方法依据：HJ25.2-2019 HJ1019-2019 其他： 经纬度：113.228545 22.597398 天气状况：晴

钢尺水位仪型号：[illegible] 编号：ZNJC-SB-256 浊度仪型号：[illegible] 编号：ZNJC-YQ-192 pH计型号：[illegible] 编号：ZNJC-YQ-150

电导率仪型号：/ 编号：/ 溶度仪型号：[illegible] 编号：ZNJC-YQ-213 水质测定仪型号：[illegible] 编号：ZNJC-YQ-192

静止水位埋深m：1.20			井口与地面高度m：-0.10		成井设备/方式：[illegible]			监测井是否完整：☑是 □否			开始时间：16:30	
Φ（成井孔径）：☑0.3 □0.4 □0.5			井底至地面深度m：2.03		估计水量体积：27L			10分钟内是否回弹满：□是 ☑否			结束时间：17:10	
D（井孔直径）：300mm			B（实管外径）：150mm；（管口内径）：140mm		H（井管长度）：5.83m			V（井水体积）：22.5L			计算公式：V=π(D²-B²)H×10³/4 单位mm	
洗井过程记录	稳定标准	/	需洗井体积5V	≤10%浊度≤10NTU内	±0.5℃以内	±0.1以内	±10%以内	≤0.5mg/L内，或在±10%内	≤10mV内，或在±10%内	洗井表性状			备注
	监测井编号	累计洗井水量体积L	时间	浊度NTU	水温（℃）	pH值	电导率（μS/cm）	溶解氧（mg/L）	氧化还原电位（mV）	颜色	气味	浮油	
	D5	23.1	17:02	25	23.0	7.4		3.47	164	浅黄	无	无	
		23.5	17:05	29	23.0	7.5		3.45	162	浅黄	无	无	
		23.8	17:10	27	23.0	7.5		3.42	160	浅黄	无	无	
		缺少5L											
	洗井结果判断：□未达到3倍井水体积 ☑连续三次采集达稳定标准									是否抽采洗井：☑是 □否			
洗井说明	A.勘管；A、当监测井设置在地下水位以下时，应将滤管放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢匀速地提出井管；B、当监测井设置在地下水位以上时，应将滤管放入水面，以缓洗井水量，直至达到稳定标准；如洗井水在3~5分钟体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井，如洗井水量达到3倍井体积后指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井；并根据地下水污染特征，监测井建设过程以及监井材料所反映实际情况判断是否进行样品采集；C、现场采样洗井记录应现场填写无误。												

采样人：[illegible] 校核人：[illegible] 第 12 页 共 16 页

Form No:ZNJC/JI-4.5.17-03-2016 (A0)

中山市中能检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：ZSJC[2022]098　　项目名称：中山市东凤北金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测采样检测　　采样日期：2022.12.01

采样方法：☑HJ164 ☑HJ1019　现场测定方法：☑HJ1147 ☐HJ/T0064-4 ☑HJ1022 ☐GB/T 5750.4-2006 ☐其他　　天气状况：晴

采样点位置是否附图：☐是☑否　　采样前48小时内是否强降雨：☐是☑否　　采样设备：☑贝勒管 ☐其他　　保存方法：☑冰冻避光 ☐常温

现场检测设备：钢尺水位仪型号：JSD-30M　　编号：ZSJC-FS-236　　多参数水质测定仪型号：HI98190　　编号：ZSJC-FS-126　　温度校准号：21004　　编号：ZSJC-FS-1

采样点位	采样时间	水位(m)	水温(℃)		pH值	气味	色度(倍)	肉眼可见物	感官描述			样品编号		采样深度
									颜色	气味	浑浊	容器号	水样号	
DZ1	09:22	0.95	第一次	22.2	7.6		70	有色小颗粒	重	无	无	ZSJC2022009Z-001	AA-AW	色度、臭和味(感官性状)、总悬浮物、可溶性固体物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、氟化物、碳酸盐、重碳酸盐、钾、钠、钙、镁、六价铬、铁、锰、铜、锌、铝、砷、硒、汞、镉、铅、钴、铍、钼、锑、铊、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂(LAS)、石油类、硫化物、总硬度(以CaCO3计)、耗氧量(COD_Mn法，以O2计)、氨氮(以N计)、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、钠、挥发性有机物(32项)：四氯化碳、苯、甲苯、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式1,2-二氯乙烯、反式1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯乙烯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、氯仿、氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,3,5-三甲苯、1,2,4-三甲苯、对二甲苯+间二甲苯、邻二甲苯、可萃取性石油烃(C10-C40)、总大肠菌群	
			第二次	22.0										
			第三次	22.0										
			第四次											
			第五次											
D1	10:11	1.05	第一次	22.7	7.6		51	有颗粒物	浅黄	无	无	ZSJC2022009Z-002	AB-AY	
			第二次	23.7										
			第三次	22.8										
			第四次											
			第五次											

样品保存处理：1.VOC：10ml棕色玻璃瓶（加5ml抗坏血酸、加HCL至pH<2） 2.SVOCs：1000ml棕色玻璃瓶 3.其他金属：250ml塑料瓶(加HNO3至pH<2) 4.砷、汞：250ml专用瓶(加HCL至pH<2) 5.六价铬：500ml棕色玻璃瓶（加1ml 7、NaOH 0.5ml） 6.石油类：500ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH<2） 7.石油烃：1000ml棕色玻璃瓶（加1+1 H2SO4至pH<2） 8.氰化物：500ml塑料瓶（加氢氧化钠至pH>12） 9.COD_Cr：50ml棕色玻璃瓶、氨氮：500ml塑料瓶、TN：500ml塑料瓶、TP：100ml塑料瓶(加硫酸至pH<2) 10.COD_Mn：250ml棕色玻璃瓶（加硫酸至pH<2） 11.溶解氧：250ml棕色玻璃瓶（加1ml硫酸锰和2ml碱性碘化钾） 12.硫化物：500ml棕色玻璃瓶（加1ml） 13.VOA：40ml玻璃瓶（加2.5ml 1:9甲醇） 14.挥发酚：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH=4，硫酸铜0.5g） 15.其他

备注：

采样人：　　检查人：　　第 1 页　共 1 页

Form No:ZSJC-Y-4.5.17-01-2018-004

中山市中能检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：ZSZC2023[illegible]　　项目名称：中山市东凤区金桥表面处理有限公司土壤和地下水自行检测　采样地址：[illegible]　　采样日期：2023.12.7

采样人员：[illegible]　　检测项目：[illegible]　　天气状况：晴

采样点是否有异味：□是□否　　采样前15分钟内是否洗井：□是□否　　采样设备：□PVC贝勒管 □其他　　保存方法：□冷藏避光 □其他

现场检测设备：便携多参数仪型号：PSC-982　　编号：ZSZC-YQ-[illegible]　　实验室质量控制员签字：[illegible]　　编号：ZSZC-YQ-[illegible]　　采样设备型号：[illegible]　　编号：ZSZC-YQ-[illegible]

采样点位	采样时间	水位(m)	水温(℃)		pH值	色度(NTU)	肉眼可见物	感官描述			样品编号		分析项目
								颜色	气味	浑浊	原始号	现场号	
D2	12.7	0.82	第一次	24.0	7.3		12	有黑色小颗粒	浅黄	无	无	ZSZJB01[illegible]-002	AB-AW	色度、臭和味（采样时）、总悬浮性固体物、电导率、氯化物、硫酸盐、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、总硬度、重金属、钠、氰化物、硫化物、碘化物、溶解性总固体、耗氧量（COD、高锰酸盐指数）、氨氮、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、

中山市中检检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

采样日期：2023.12.1

采样点位	采样时间	水位（m）	水温（℃）		色度	臭味	浊度（NTU）	肉眼可见物	感官描述			样品编号		分析项目
									颜色	气味	浮油	样品号	质控号	
D8	12.08	0.80	第一次	27.4	7.1		5K	有悬浮小颗粒	浅黄	无	无	2523A0092-008	AA-BW	色度、嗅和味（臭阈值）、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、钠、钾、钙、镁、六价铬、总铬、汞、砷、硒、镉、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氨氮、氟化物、碘化物、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、硫化物、钼、钴、铍、硼、锑、镍、银、铊、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、三氯乙烯、苯乙烯、甲苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、氯乙烯、甲苯、（二甲苯）总、对-二甲苯、间-二甲苯、邻-二甲苯、1,2,3-三氯丙烷、氯丁二烯、苯并[a]芘、萘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、总大肠菌群
			第二次	27.3										
			第三次	27.5										
			第四次	/										
			第五次	/										
03	13:37	0.69	第一次	25.6	8.0		56	有悬浮小颗粒	浅黄	无	无	2523A0092-003	AA-BW	
			第二次	25.6										
			第三次	25.7										
			第四次	/										
			第五次	/										

样品现场处理：1.VOC：40ml棕色玻璃瓶（加2ml盐酸调pH≤2）；2.SVOCs：1000ml棕色玻璃瓶；3.其他金属：250ml塑料瓶（加4ml硝酸调pH≤2）；4.砷、汞：250ml塑料瓶（加5%盐酸调pH≤2）；5.六价铬：500ml棕色玻璃瓶（加1ml1.5% NaOH 0.5ml）；6.石油类：500ml棕色玻璃瓶（加盐酸调pH≤2）；7.石油烃：1000ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2）；8.氰化物：500ml塑料瓶（加氢氧化钠至pH≥12）；9.COD$_{Cr}$：500ml棕色玻璃瓶，氨氮：500ml塑料瓶，TN：500ml塑料瓶，TP：500ml塑料瓶（加硫酸至pH≤2）；10.DOD$_{Mn}$：250ml棕色玻璃瓶（加硫酸至pH≤2）；11.溶解氧：250ml棕色玻璃瓶（加1mL硫酸锰和2mL碱性碘化钾）；12.硫化物：250ml棕色玻璃瓶（加4ml1.5 NaOH 0.5ml）；13.LAS：500ml塑料瓶（加2.5ml 1%甲醛）；14.挥发酚：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH=4，硫酸铜0.1g）15.总铬

备注：

采样人：

检验人：

第5页 共5页

Form No:ZHJC/8-4.5.17-05-36-(04)

中山市华测检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

采样点位	采样时间	水位（m）	水温（℃）		pH值	色度（NTU）	肉眼可见物	样品描述			样品编号		备注
								颜色	气味	浑浊	总编号	流水号	
D7	14:09	0.86	第一次	23.8	7.7		66	有颗粒小絮状	浅黄	无	无	2305A00[illegible]2-007	AA-BW	色度、臭和味（包括嗅觉、味觉性质）、肉眼可见物、浑浊度、pH值、电导率、溶解氧、氧化还原电位、氨氮、硫化物、钠、总硬度（以CaCO3计）、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、铋、锑、铍、钡、镍、钴、铜、银、铊、锌、铝、铁、锰、钼、钴、铍、硼、锑、铋、钾、钠、钙、镁、铍、钡、钼、钴、铁、锰、铜、锌、铝、镍、银、铊、硒、砷、汞、铅、镉、铬（六价）、铬（三价）、总铬、氨氮（以N计）

中山市中航检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：_____ 项目名称：_____ 采样日期：_____

采样方法：□HJ164 □HJ1019 现场测定方法：□HJ1147 □HJ/T0004-3 □HJ1019 □HJ/T 5750.4-1-11 其他：

采样点编号是否标准：□是□否 采样前样品容器是否需润洗：□是□否 采样设备：□机械泵 □其他 保存方法：□低温避光 □常温

现场检测设备：_____ 编号：_____ 实验室水质监测仪型号：_____ 编号：_____

采样点位	采样时间	水位(m)	水温(℃)		油污	臭味	浊度(NTU)	肉眼可见物	现场描述			样品编号		备注
									颜色	气味	浑浊	分析项目	质控号	
1#6	16:32	0.96	第一次	24.6			7.2		6	无	无	无	2523A009-006	BA-BW
			第二次	24.5										
			第三次	24.3										
			第四次	/										
			第五次	/										
1#5	17:13	1.20	第一次	25.0			7.5		25	无	无	无	2523A009-005	BA-BW
			第二次	27.0										
			第三次	26.0										
			第四次	/										
			第五次	/										

样品现场处理：1.VOC：40ml棕色玻璃瓶（加5mg抗坏血酸、加HCl至pH≤2）；2.SVOCs：1000ml棕色玻璃瓶；3.其他金属：250ml塑料瓶（加HNO3至pH≤2）；4.钾、汞：250ml塑料瓶（加HCl至pH≤2）；5.六价铬：500ml棕色玻璃瓶（加1ml 1.5mol/L Na2B4O7 0.5ml）；6.石油类：500ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2）；7.石油烃：1000ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2）；8.氰化物：500ml塑料瓶（加氢氧化钠至pH≥12）；9.COD<500ml棕色玻璃瓶；氨氮：500ml塑料瓶；TN：500ml塑料瓶；TP：500ml塑料瓶（加硫酸至pH≤2）；10.COD≥500ml：250ml棕色玻璃瓶（加硫酸至pH≤2）；11.溶解氧：250ml棕色玻璃瓶（2ml硫酸锰和2ml碱性碘化钾）；12.硫化物：500ml棕色玻璃瓶（加1ml 1.5mol/L NaOH 0.5ml）；13.LAS：500ml塑料瓶（加2.5ml 4%甲醛）；14.挥发酚：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH=4，硫酸铜0.5g）；15.其他

备注：

采样人：_____ 校核人：_____

Form No:ZNJC/ 0 -4.5.17-01-36 D04

中山市中衡检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：ZSJC[2025]1048　　项目名称：中山市东凤镇金鼎表面处理有限公司七喜和总下水自行检测 采样地址：[illegible]　　采样日期：2025.12.01

采样方法：ZHJ104 HJ164-2020 现场测定方法：GB/T147 □DZ/T0064.4 □HJ1075 □HJ/T 5703.3 □ 其他

天气情况：晴

采样现场温度是否低水：□是□否　　采样前3个对内是否洗井：□是□否　　采样设备：□贝勒管 □其他　　洗井方法：□机械抽提 □其他

现场检测设备：便携式水位仪型号：PSC-5W1　　编号：ZNJC-YQ-[illegible]　　多参数水质测定仪型号：H1991301　　编号：ZSJC-YQ-[illegible]　　浊度仪型号：2100Q　　编号：ZSJC-YQ-[illegible]

采样点位	采样时间	水位(m)	水温(℃)		pH值	色度	浊度(NTU)	肉眼可见物	样品描述			样品编号		备注信息
									颜色	气味	浮油	样品号	瓶编号	
DIP	10.11	1.75	第一次	23.7	7.6				清澈	无	无	ZS25A00972-011	AA-AB	色标：是标准、特征性记录单、环境监测、氧化物、盐、铬、汞、砷、钙、镁、气相标、钠、锰、铅、铜、锌、钾、钠、溶剂酸、EAS、硝氮基、氯氧、特化物、溶解物质、硫酸盐、氯化物、氯化物、溴化物、溶氧溶解、物质的色度成分、重点、1,1-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、氯仿、1,2-二氯乙烷、四氯化碳、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、二氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,2-甲苯（邻）、对-二甲苯、间-二甲苯）、甲基叔丁基醚(MTBE)苯并(a)芘、苯并(a)蒽、菌1、溶重铬酸盐指数(以O2计)、氨氮(以N计)
			第二次	23.7										
			第三次	23.8										
			第四次											
			第五次											
以下空白			第一次											
			第二次											
			第三次											
			第四次											
			第五次											

样品保存管理：1.VOC：40ml棕色玻璃瓶（加3mg抗坏血酸，加HCl至pH≤2）；2.SVOCs：1000ml棕色玻璃瓶；3.其他金属：250ml塑料瓶（加HNO3至pH≤2）；4.砷、汞：250ml塑料瓶（加HCl至pH≤2）；5.六价铬：500ml棕色玻璃瓶（至1ml左右加0.5ml）；6.石油类：500ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2）；7.石油烃：1000ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2）；8.氰化物：500ml塑料瓶（加氢氧化钠至pH≥12）；9.CODcr：500ml棕色玻璃瓶、氨氮：500ml塑料瓶、TN：500ml塑料瓶、TP：500ml塑料瓶（加硫酸至pH≤2）；10.CODMn：250ml棕色玻璃瓶（加硫酸至pH≤2）；11.溶解氧：250ml棕色玻璃瓶（加1ml硫酸锰溶液和1ml碱性碘化钾）；12.硫化物：500ml棕色玻璃瓶（加1ml 5%的 0.5ml）；13.LAS：500ml塑料瓶（加2.5ml 4%甲醛）；14.挥发酚：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH<4，硫酸铜0.5g）；15.其他

备注：　ZS25A00972-011 为 ZS25A00972-001 的 对照空白样

采样人：[illegible]　　校核人：[illegible]

第1页　共2页

Form No:ZNJC/Ⅱ-4.5.17-01-20-004

中山市中能检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：[illegible]　　受检单位：[illegible]　　采样日期：2022.12.01

采样方法：☑GB/T 14848-2017 ☐HJ/T 164-2020　　采样深度：[illegible]　　天气状况：晴

采样点地面是否积水：☐是☑否　　采样前48小时内是否被降雨：☐是☑否　　采样设备：☐贝勒管 ☑其他　　保存方法：☑低温避光 ☐常温

现场检测设备：钦江水质检测仪型号：PSL-50型　　编号：ZNJC-YQ-[illegible]　　多参数水质测定仪型号：HI98196　　编号：ZNJC-YQ-[illegible]　　流量计型号：21009　　编号：ZNJC-YQ-[illegible]

采样点位	采样时间	采样深度(m)	水温(℃)	色度	浊度(NTU)	电导率(μS/cm)	感官描述			样品编号		分析项目
							颜色	气味	浮油	前缀号	后缀号	
WP5	10:11		第一次				无	无	无	ZG23A00[illegible]2-012	BA-AL	[illegible]
			第二次									
			第三次									
			第四次									
			第五次									
TB	08:19		第一次				无	无	无	ZG23A00[illegible]2-013	BA-AL	[illegible]
			第二次									
			第三次									
			第四次									
			第五次									

样品现场处理：1. VOC：40ml棕色玻璃瓶（加盐酸调至pH≤2） 2. SVOCs：1000ml棕色玻璃瓶 3. 其他金属：500ml塑料瓶（加HNO3至pH≤2） 4. 钾、钠：250ml塑料瓶（加HCl至pH≤2） 5. 六价铬：500ml棕色玻璃瓶（加2mL/L NaOH 0.5ml） 6. 石油类：500ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2） 7. 石油烃：1000ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2） 8. 氰化物：500ml塑料瓶（加氢氧化钠至pH≥12） 9. COD$_{Cr}$：500ml棕色玻璃瓶，氨氮：500ml塑料瓶，TN：500ml塑料瓶，TP：500ml塑料瓶（加硫酸至pH≤2） 10. COD$_{Mn}$：250ml棕色玻璃瓶（加浓硫至pH≤2） 11. 溶解氧：250ml棕色玻璃瓶（加1mL碘酸钾溶液和2ml 碱性碘化钾） 12. 硫化物：500ml棕色玻璃瓶（加1mL 1 NaOH 0.5mL） 13. LAS：500ml塑料瓶（加2.5mL 10%甲醛） 14. 挥发酚：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH＜4，抽酸前0.5g）15. 其他

备注：ZG23B00[illegible]2-012为ZG23A00[illegible]2-001的全程序空白　ZG23B00[illegible]2-013为ZG23A00[illegible]2-001的[illegible]

采样人：[illegible]　　校核人：[illegible]

Form No:ZNJC-[illegible] 4.9.17-01 /36-2004

现场样品保存温度监控记录表

项目名称	安徽东美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测				
采样日期	2023.12.01				
序号	样品类别	样品名称/编号	样品数量	存入保温箱时间	备注
1	□土样 ☑水样	2S23A0092-013	3	8:19	
2	□土样 ☑水样	2S23A0092-010	23	9:37	
3	□土样 ☑水样	2S23A0092-001			
4	□土样 ☑水样	2S23A0092-011	7	10:30	
5	□土样 ☑水样	2S23A0092-012			
6	□土样 ☑水样	2S23A0092-002	23	11:32	
7	□土样 ☑水样	2S23A0092-009	23	12:14	
8	□土样 □水样	以下空白			
9	□土样 □水样				
10	□土样 □水样				
11	□土样 □水样				
12	□土样 □水样				
13	□土样 □水样				
14	□土样 □水样				
15	□土样 □水样				
16	□土样 □水样				
17	□土样 □水样				
18	□土样 □水样				
19	□土样 □水样				
20	□土样 □水样				
离开现场时间	12:20	现场保温冰箱温度 ℃ 温度计编号：ZNJC-YQ-171		-4	
到达实验室交接时间	12:56	到达实验室交接时冰箱温度 ℃		-4	

采样人：[illegible]　　交接人：[illegible]

送样人：[illegible]

Form No:ZNJC/JL-4.5.17-01-35-001

第 1 页 共 3 页

现场样品保存温度监控记录表

项目名称	中环(广东)表面处理有限公司土壤和地下水自行监测				
采样日期	2023.12.01				
序号	样品类别	样品名称/编号	样品数量	存入保温箱时间	备注
1	□土样 ☑水样	ZS23A0092-008	23	13:03	
2	□土样 ☑水样	ZS23A0092-003	23	13:54	
3	□土样 ☑水样	ZS23A0092-007	23	14:47	
4	□土样 ☑水样	ZS23A0092-004	23	15:37	
5	□土样 □水样	以下空白			
6	□土样 □水样				
7	□土样 □水样				
8	□土样 □水样				
9	□土样 □水样				
10	□土样 □水样				
11	□土样 □水样				
12	□土样 □水样				
13	□土样 □水样				
14	□土样 □水样				
15	□土样 □水样				
16	□土样 □水样				
17	□土样 □水样				
18	□土样 □水样				
19	□土样 □水样				
20	□土样 □水样				
离开现场时间		15:41	现场保温冰箱温度 ℃ 温度计编号：ZNJC-YQ-173		-4
到达实验室交接时间		16:14	到达实验室交接时冰箱温度 ℃		-4

采样人：[illegible]　　校核人：[illegible]

现场样品保存温度监控记录表

项目名称	中山市东凤镇金属表面处理有限公司改造项目(重新)				
采样日期	2023.12.21				
序号	样品类别	样品名称/编号	样品数量	存入保温箱时间	备注
1	□土样 ☑水样	ZS23A0092-001	23	16:27	
2	□土样 ☑水样	ZS23A0092-003	23	17:26	
3	□土样 □水样	以下空白			
4	□土样 □水样				
5	□土样 □水样				
6	□土样 □水样				
7	□土样 □水样				
8	□土样 □水样				
9	□土样 □水样				
10	□土样 □水样				
11	□土样 □水样				
12	□土样 □水样				
13	□土样 □水样				
14	□土样 □水样				
15	□土样 □水样				
16	□土样 □水样				
17	□土样 □水样				
18	□土样 □水样				
19	□土样 □水样				
20	□土样 □水样				
离开现场时间		17:30	现场保温冰箱温度 ℃ 温度计编号：ZNJC-YQ-171		-4
到达实验室交接时间		17:58	到达实验室交接时冰箱温度 ℃		-6

采样人：[illegible]　　校核人：[illegible]

中山市中检检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible] 采样地址：中山市横栏镇龙环工业区[illegible]路1号 委托单编号：[illegible] 采样日期：2022.11.22

方法依据：HJ 25.2-2019 HJ 1019-2019 其他： 经纬度：113.334576 22.579509 天气状况：晴

蠕动水位仪型号：[illegible] 编号：ZXJC-YQ-256 溶解氧仪型号：[illegible] 编号：ZXJC-YQ-[illegible] pH计型号：[illegible] 编号：ZXJC-YQ-191

出厂参数设置：✓ 编号：/ 浊度仪型号：[illegible] 编号：ZXJC-YQ-213 水质测定仪型号：[illegible] 编号：ZXJC-YQ-191

稳定水位埋深m：0.95			井口至地面垂直高度m：0.46			洗井设备/方式：贝勒管			监测井组是否完整：☑是 □否			开始时间：08:57
B（地斜孔隙度）：☒0.3 □0.4 □0.5			井底至地面垂直高度m：5.72			洗井水最终体积：5.8L			样品采集是否超时限：□是 ☑否			结束时间：09:29
D（井管直径）：100mm			d（井管外径）：63mm			δ（管壁厚度）：5.8mm			H（井管水深）：4.07		V（井水体积）：16L	计算公式：$V=(D^2-d^2)\times\pi\times H\times 1000$
洗井记录	稳定标准	/	选井流井后2h	≤100(10或±10%以内)	±0.5以内	±0.1以内	±10%以内	≤0.3mg/L以内；浊度≤10NTU	≤20mg/L以内，或在±10%以内	洗井水性状			备注
	监测井编号	累计洗井水体积L	时间	浊度NTU	水温（℃）	pH值	电导率（μS/cm）	溶解氧（mg/L）	氧化还原电位（mV）	颜色	气味	浮油	
	ZD1	5L	09:19	68	22.4	7.6		2.84	-41	无	无	无	
		55	09:24	66	22.4	7.7		2.89	-40	无	无	无	
		58	09:29	65	22.4	7.7		2.86	-43	无	无	无	
		必做											
	洗井结果判断：□未下降且水体积 ☑连续二次监测达稳定标准									是否结束洗井：☑是 □否			
洗井总结	开始时，3，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，6，通过贝勒管中的水桶倒入水箱，估算洗井水量，直至达到3倍井体积的水量；4，在现场使用便携式水质测定仪，每间隔3~5min后测定出水水质，直至至少3项检测指标连续二次测定的变化达到稳定标准，如洗井水在3~5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，但继续洗井，如洗井水量达到3倍井体积后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地下水样品的浊等实际情况判断是否进行样品采集。8，现场采样洗井记录规范填写完整。												

采样人：[illegible] 检测人：[illegible] 第 1 页 共 10 页

Form No ZXJC-Y [illegible] A/1 (2-1) 20-092

中山市中能检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible]　采样地址：中山市横栏镇龙鳌工业区[illegible]号　委托单编号：[illegible]　采样日期：2023.11.22

方法依据：HJ 25.2-2019、HJ 164-2020 其他。　经纬度：[illegible]　天气状况：[illegible]

测尺水位仪型号：[illegible]　编号：[illegible]　浊度仪型号：[illegible]　编号：[illegible]　水质测定仪型号：[illegible]　编号：[illegible]

地导等仪型号：/　编号：/

稳定本体埋深(m)：1.45			井口至地面高度(m)：0.15		洗井设备/方式：潜水泵		监测井编是否完整：☑是 □否		开始时间：09:48		
滤料：滤料孔隙度1：☑0.3 □0.4 □0.5			井底至地面距离(m)：6.24		洗井水量体积(L)：69L		洗小时内是否回降：□是 ☑否		结束时间：10:18		
D（井管直径）：110mm		H（井管外径）：63mm；（管口内径）：56mm			H（井管壁厚）：5.93mm		V（洗水体积）：20L		计算公式：V=π(D²-H²)/4×井深(m)×1000(L)		
洗井记录	稳定标准	/	建井洗井后3小时	≤10NTU或±10%以内	±0.5 pH内	±0.1 mg/L内	±10% 以内	连续3次测定值在±10%内，最多4次	洗井水性状		备注
	采样井编号	累计洗井水量体积L	时间	流速(mL/min)	水温(℃)	pH值	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	浊度	气味	异油	
	W1	63	10:08	55	24.1	7.4		2.25	-40	浊	无	无	
		66	10:13	53	24.2	7.4		2.23	-42	浊	无	无	
		69	10:18	55	24.1	7.4		2.24	-45	浊	无	无	
		小于0.5											
	洗井结束判断：☑大于3倍井体积　☑连续三次参数达稳定标准								是否结束洗井：☑是 □否				
洗井步骤	具体见：A、当贝斯管缓慢放入井内，直至它全部入水体中，之后缓慢匀速抽出井管；B、当可勒管中的水样放入水桶，装置法井水量；直至达到3倍井体积的水量。C、在现场使用便携式多参数测定仪，每间隔5—15min记录出水水质，直至至少三项检测指标达到：①洗测定到变化达到稳定标准；如果井水在3~5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井，如洗井水量已达5倍井体积后指标仍不能达到稳定标准，可终止洗井，并根据地下水资水层特性，监测井建设记录以及建井资料等综合实际情况判断是否进行样品采集；D、现场采样洗井必须如实填写完整。												

洗井人：[illegible]　校核人：[illegible]

第 2 页　共 17 页

[illegible]

中山市华能检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible] 采样地址：中山市横栏镇保税工业区A区兴盛3号 委托单编号：ZSJC2023[illegible]7 采样日期：2023.11.22

方法依据：HJ25.2-2019 HJ164-2020 其他： 经纬度：113.228545 22.597298 天气状况：晴

贝尔水位仪型号：PAC-531 编号：ZSJC-YQ-256 溶解氧仪型号：JPB01389 编号：ZSJC-YQ-191 pH计型号：HI98190 编号：ZSJC-YQ-191

电导率仪型号： 编号： 浊度仪型号：2100Q 编号：ZSJC-YQ-213 水质测定仪型号：HI98190 编号：ZSJC-YQ-191

稳定水位埋深m：1.20			井口至地面高度m：0.10		洗井设备、方式：贝勒管			监测井结构是否完整：☑是 □否			开始时间：10:47	
B（原料孔径）：☑0.5 □0.4 □0.5			井底至地面高度m：7.03		洗井水管体积L：2.38			检测时间内是否连续降雨：□是 ☑否			结束时间：11:27	
D（井孔直径）：[illegible]mm			B（井管外径）：[illegible]mm；（管）内径）：[illegible]mm		H（井管水深）：5.83 m			V（贮水体积）：2.282			计算公式：V=[illegible]	
洗井过程记录	稳定标准		建井后首次洗井	≤10%偏差10倍以内	±10%以内	±0.1以内	±10%以内	变化幅度在前三次测量值的±10%以内	洗井先后状况			备注
	监测井编号	累计抽井水量体积（L）	时间	浊度(NTU)	水温(℃)	pH值	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	嗅味	气味	浮油	
	175	231	11:17	29	23.4	7.3		3.24	174	微臭	无	无
		236	11:22	33	23.6	7.3		3.20	170	微臭	无	无
		238	11:27	21	23.6	7.2		3.25	171	微臭	无	无
		以下空白										
	洗井结果判断：□无下沉井水体积 ☑连续三次参数达稳定标准								是否结束洗井：☑是 □否			
洗井步骤	可贴膜：A. 向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水管；B. 将贝勒管中的水样倒入水桶，估算抽井水量，直至连续两次非体积的水量；C. 在现场使用便携式水质测量仪，每间隔3～5min对测定指标读一次数，直至至少3项检测指标连续三次测定结果变化达到稳定标准；如出井水在3～5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井，如洗井水量达到5倍井体积以后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，表层井建设过程以及建井材料质量等实际情况判断是否进行样品采集；D. 现场采样洗井记录现场填写完整。											

采样人：[illegible] 核标人：[illegible]

第3页 共10页

Form No.ZNJC/J-4.3.1-T-01 版/改02

中山市中能检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible] 采样地址：中山市横门镇龙环上社区A区东益路1号 委托单编号：ZSJC2023127 采样日期：2023.11.02

方法依据：HJ25.2-2019 HJ1019-2019 当地： 经纬度：[illegible] 天气状况：晴

超纯水仪仪型号：ZYC-XB1 编号：ZSJC-YQ-256 流量计型号：[illegible] 编号：ZSJC-YQ-191 pH计型号：[illegible] 编号：ZSJC-YQ-191

电导率仪型号：/ 编号：/ 温度计型号：21009 编号：ZSJC-YQ-273 水质测定仪型号：HI98196 编号：ZSJC-YQ-191

稳定水位埋深m：3.96			井口至地面高度m：0.0		洗井设备（泵或气囊泵）：蠕动泵			监测井锁是否完整：☑是 □否			开始时间：11:45	
井（滤料孔隙度）：☑0.3 □0.4 □0.5			井筛至地面高度m：4.02		洗井水量体积L：44L			洗井时间是否连续抽取：□是 ☑否			结束时间：12:13	
D（井孔直径）：[illegible]mm			d（泵管外径）：[illegible]mm		d（泵管内径）：[illegible]mm			h（井管水深）：3.06			V（泵水体积）：12L	计算公式：V=(D²/4-d²/4)×3.14×h×1000
洗井记录	稳定标准		建井洗井后24h	≤10NTU或±10%以内	±0.1以内	±10%以内	±10%或当地、或者±10%	±10%或当地、或者±10%	洗井水性状			备注
	监测井编号	累计洗井水量体积L	时间	色度NTU	水温(℃)	pH值	电导率(mS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	颜色	气味	异物	
	D6	40	12:09	70	25.0	7.4		2.85	87	浅黄	无	无	
		42	12:08	68	24.9	7.4		2.80	85	浅黄	无	无	
		44	12:13	66	24.9	7.4		2.84	81	浅黄	无	无	
		达标后											
	洗井结果判断：□上述3倍井水体积 ☑连续二次参数达稳定标准								是否结束洗井：☑是 □否				
洗井步骤	1)贴管：1、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；2、将贝勒管中的水样倒入水桶，记录洗井水量，直至达到洗井体积的要求；3、在现场使用便携式水质测定仪，每间隔0.5-1.0min标测定出水水质，连续至少3组检测指标连续二次测定的变化达到稳定标准；即洗井水在3-5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井，如洗井水量达到5倍井体积后指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水水质特性、监测井建设过程以及建井封井报告等实际情况判断是否进行样品采集；2、现场采样洗井记录现场填写完整。											

采样人：[illegible] 校核人：[illegible] 审核人：[illegible]

第4页 共10页

Form No.ZNJC[illegible]-45.1(F-[illegible])

中山市中鉴检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible] 采样地址：中山市横栏镇茂辉工业区[illegible]路1号 委托单编号：[illegible] 采样日期：2023.11.22

方法依据：HJ25.2-2019 HJ1019-2019 其他： 经纬度：113.227916 22.597181 天气状况：晴

测尺水位仪型号：[illegible] 编号：ZSJC-YQ-256 溶解氧仪型号：[illegible] 编号：ZSJC-YQ-191 pH计型号：[illegible] 编号：ZSJC-YQ-191

电导率仪型号：/ 编号：/ 浊度仪型号：[illegible] 编号：ZSJC-YQ-215 水质测定仪型号：[illegible] 编号：ZSJC-YQ-191

稳定水位埋深m：0.76			井口至地面高度m：0.4		洗井设备（方式）：[illegible]			监测井质量合不合格：☑是 □否			开始时间：12:30	
B（滤料孔隙度）：☑0.3 □0.4 □0.5			井底至地面高度m：3.72		洗井水量体积：42			4h小时内是否能抽满：□是 ☑否			结束时间：13:00	
D（井孔直径）：[illegible]		d（井管外径）：[illegible]		d（井管内径）：50mm		B（井管水深）：2.96		V（井水体积）：3.16			计算公式：V=(D²-d²)×B×7.85(steel)	
洗井过程记录	稳定标准		建井洗井后[illegible]	≤10%(或≤±10%以内)	≤0.5以内	≤0.1以内	≤10%以内	≤0.5m(或≤±10%以内，或≤±10%)	≤50NTU(或≤±10%以内，或≤±10%)	洗井水性状			备注
	监测井编号	累计洗井水量体积(L)	时间	浊度(NTU)	水温(℃)	pH值	溶解氧(mg/L)	电导率(μS/cm)	氧化还原电位(mV)	颜色	气味	洋油	
	04	36	12:50	38	24.7	7.5		2.69	148	浅黄	无	无	
		39	12:55	43	24.7	7.5		2.78	140	浅黄	无	无	
		42	13:00	40	24.7	7.5		2.74	145	浅黄	无	无	
		以下空白											
	洗井结束判断：□上下两倍水体积 ☑连续二次参数达稳定标准									是否结束洗井：☑是 □否			
洗井步骤	1、贴管：A、将可贴管缓慢放入井内，直至完全浸入井体中，之后缓慢匀速抽提出井管；B、将贝勒管中的水样沿入水桶，计算洗井水量，直至监测井井体积的3倍水量；C、在现场使用便携式水质测定仪，每间隔5—15min监测记录水质，直至至少3项检测指标连续二次测定均要达到稳定标准，即洗井水在下一个循环体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井，如洗井水量达到3倍井体积后指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水污染特性、监测井建设过程以及地下水污染状况判断是否进行样品采集；D、现场采样洗井记录应及时填写完整。												

采样人：[illegible] 检样人：[illegible]

第 5 页 共 12 页

Form No:ZHJC/ II -4-5.13-01-38-00)

中山市中能检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible] 采样地点：中山市横栏镇茂辉工业大道改造路1号 委托单编号：ZSZC2021127 采样日期：2021.11.22

方法依据：HJ25.2-2019 HJ1019-2019 其他：

经纬度：113.227417 22.596870 天气状况：晴

洗井水位仪型号：YSI-556 编号：ZSZC-YQ-256 溶解氧仪型号：HQ30d 编号：ZSZC-YQ-191 pH计型号：PHB-4 编号：ZSZC-YQ-191

电导率仪型号：/ 编号：/ 浊度仪型号：2100Q 编号：ZSZC-YQ-213 水质测定仪型号：DR900 编号：ZSZC-YQ-191

静止水位埋深m：0.86				井口至地面高度m：+0.15		洗井设备/方式：贝勒管			监测井锁是否完整：☑是 □否		开始时间：13:16	
S（滤料孔隙度）：☑0.3 □0.4 □0.5				井底至地面高度m：5.86		洗井水量体积L：87			洗井时间是否包含等待：□是 ☑否		结束时间：13:51	
D（井孔直径）：150mm		H（井管外径）：63mm		r（管口内径）：56mm		H（井管水深）：4.85			V（井水体积）：19L		计算公式：$V=\pi(D^2/4-H^2/4)H\times10^{-3}$（L/mm）	
洗井过程记录	稳定标准		建井后第一次洗井	≤10NTU或≥10NTU波动	±0.5以内	±0.3以内	±10%以内	±0.3mg/L或10%，取较大值	±10mV以内，取较大值	洗井后状态		备注
	监测井编号	累计洗井水量体积L	时间	浊度NTU	水温（℃）	pH值	电导率 ms/cm	溶解氧 mg/L	氧化还原电位 mV	颜色	气味	浮油
	1#7	61	13:41	60	23.9	7.9		3.54	75	浅黄	无	无
		64	13:46	64	23.8	7.8		3.36	70	浅黄	无	无
		67	13:51	62	23.8	7.8		3.41	72	浅黄	无	无
		此时不取										
	洗井结果判断：□大于5倍井水体积 ☑连续二次参数达稳定标准									是否转移洗井：☑是 □否		
洗井步骤	1）新管：4、放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；5、将贝勒管中的水样倒入水桶，总量达到水量，直至达到所需体积的水量；6、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项检测指标连续二次测定的变化达到稳定标准；如洗井水在1~5倍井体积之间，水质指标下能达到稳定标准，应继续洗井；如洗井水量达到3倍井体积后指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并继续地下水质水样的采样；监测井建设过程以及建井材料的状况实际情况判断是否进行样品采集；9、现场采样洗井记录现场填写完整。											

采样人：[illegible] 检验人：[illegible]

第 6 页 共 6 页

Form No.ZNSC2 II-4.5.17-B1-38-00C

中山市中能检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：…　采样地址：中山市横栏镇定两工业区A区住宅路1号　委托单编号：…　采样日期：2025.11.25

参照依据：HJ25.2-2019　HJ1019-2019　其他：　经纬度：113.236864　22.378064　天气状况：晴

钢尺水位仪型号：…　编号：ZXJC-YQ-256　流量仪型号：…　编号：…　pH计型号：…　编号：…　电导率仪型号：…　编号：…

地质罗盘型号：/　编号：/　温度仪型号：…　编号：…　水质测定仪型号：…　编号：…

静止水位埋深m：0.69			井口至地面高度m：0.0		洗井设备、方式：潜水泵			监测井结构是否完整：☑是 □否			开始时间：14:30	
含水层岩性：☑0.3 □0.4 □0.5			井底至地面高度m：5.75		洗井水量体积L：61			15分钟内是否有漏失：□是 ☑否			结束时间：14:44	
井孔直径：/mm			井管外径：63mm；管口内径：50mm		井管水深：4.84m			井水体积：18L			计算公式：V=[(d₁²-d₂²)]×H×π/4×1000	
洗井过程记录	稳定标准		建井洗井后24h	井口回归水位±10%以内	±0.2以内	±0.1以内	±10%以内	3个连续读数，浊度±10%或在±10以内	3个连续读数，浊度±10%或在±10以内	洗井水排量			备注
	监测井编号	累计洗井水量体积L	时间	水位(m)	水温(℃)	pH值	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	颜色	气味	浑浊	
	DJ3	57	14:34	4.8	26.1	8.1		3.04	142	无色	无	无	
		59	14:39	5.1	26.2	8.1		3.10	140	无色	无	无	
		61	14:44	5.0	26.2	8.1		3.08	147	无色	无	无	
		以下空白											
	洗井结果判断：□大于5倍井水体积　☑达标　□洗参数达稳定标准									是否结束洗井：☑是 □否			
洗井步骤	a、简单测管道弯度入井内，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，直至达到转移体积的水量；c、在现场使用便携式水质测定仪，每间隔3—5min记录出水水质，直至采集3组检测指标连续三次测定均变化达到稳定标准，如洗井水在2—3倍井体积之内，水质指标下降达到稳定标准，而继续洗井，如洗井水量达到3倍井体积后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，该监井经过程以及建井材料初步等实际情况判断是否进行样品采集；d、现场采样洗井记录现场填写完整；												

采样人：…　…　经样人：…　第 1 页　共 10 页

Form No:ZNDCJ 8 -4.5-17-01-38-002

中山市中鹏检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible]　采样地点：中山市横栏镇茂辰工业区(民乐路)3号　委托单编号：ZPJC2023-1417　采样日期：2023.11.22

方法依据：HJ25.2-2019、HJ1019-2019 要求)　经纬度：113.225737 22.375871　天气状况：

潜水水位仪型号：PAT-SW1　编号：ZNJC-YQ-28　溶解氧仪型号：HI9829　编号：ZNJC-YQ-191　pH计型号：HI98190　编号：ZNJC-YQ-191

电导率仪型号：/　编号：/　浊度仪型号：2100Q　编号：ZNJC-YQ-213　水质测定仪型号：HI98194　编号：ZNJC-YQ-191

稳定水位埋深m：0.52			井口平地面高度m：0.0		洗井设备/方式：贝勒管			监测井周是否完整：☑是 □否			开始时间：15:03	
D（筛料孔隙度）：☑0.3 □0.4 □0.5			井底至地面高度m：4.10		洗井水量体积L：42L			洗井时间是否连续：□是 ☑否			结束时间：15:29	
H（井孔直径）：80mm		H1（井管外径）：63mm	H2（井管内径）：50mm		B（井管米深）：3.58 m			V（井水体积）：13L			计算公式：$V=\pi(H_2/2)^2 \times B-\pi(H_1/2)^2 \times B$（1mm=1L）	
洗井过程记录	稳定标准	/	建井洗井后24h	±10%以内	±0.5 以内	±0.1 以内	±10% 以内	±0.3mg/L 内；溶解氧<1时，在±0.2mg/L 以内	±10mV 以内，或在±10%	洗井水性状			备注
	监测井编号	累计洗井水量体积 L	时间	浊度(NTU)	水温(℃)	pH值	电导率 (μS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位(ORP)	颜色	气味	浑浊	
	DZ	38	15:19	52	24.8	7.3		2.86	126	浅黄	无	无	
		40	15:24	50	24.6	7.3		2.80	120	浅黄	无	无	
		42	15:29	52	24.6	7.3		2.84	123	浅黄	无	无	
		以下空白											
	洗井结束判断：□大于3倍井水体积　☑稳定二次都达稳定标准									是否结束洗井：☑是 □否			
采样备注	贝勒管：人、将贝勒管缓慢放入井内，注意先全没入水体中，之后缓慢习惯地提出井管，B、将贝勒管中的水样倒入水瓶，计算洗井水量，直至达到3倍井体积水量；5、在现场使用便携式水质测定仪，每间隔3～5min记录水质，直至至少3次检测结果连续二次测定的变化达到稳定标准；如洗井水在5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井，如洗井水量达到3倍井体积后指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水质水层特性，监测井建设过程以及建井材料水质等实际情况判断是否适与样品采集；D、现场采样洗井记录现场填写完整。												

采样人：[illegible]　校核人：[illegible]　第 2 页　共 10 页

Form No:ZNJC/ II -4.5.17-01-20-002

中山市中鹏检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible] 采样地址：中山市横栏镇定埔工业区A区(沿海路)1号 委托单编号：ZNJC2021217 采样日期：2021.11.22

方法依据：HJ25.2-2019 HJ1019-2019 及其他 经纬度：113.215677 22.359584 气象状况：晴

钢尺水位仪型号：PSE-981 编号：ZNJC-YQ-256 溶解氧仪型号：4110120 编号：ZNJC-YQ-191 pH计型号：PHH-1706 编号：ZNJC-YQ-191

电导率仪型号：/ 编号：/ 浊度仪型号：21000 编号：ZNJC-YQ-213 水质测定仪型号：4020(5)C 编号：ZNJC-YQ-191

稳定水位降深：0.76				井口至地面高度(m)：+0.05		洗井设备：□大流量泵 ☑潜水泵		监测井强易污染：☑是 □否		开始时间：15:45		
B（填料孔隙度）：☑0.3 □0.4 □0.5				井底至地面高度(m)：5.45		洗井水量体积L：62		取水时间是否连续洗时：□是 ☑否		结束时间：16:24		
D（井孔选择）：1.0mm		E（井管种类）：167mm 井口内径：36mm		F（井管水深）：4.72m		G（井容体积）：1.81		计算公式：V=(D/2)²-(E/2)²×F/1000				
洗井过程记录	稳定标准	/	建井洗井后2h	±0.1时以内或±10%以内	±0.5以内	±0.1以内	±10%以内	±0.3mV以内，变化±10%	±10mV以内，变化±10%	洗井水性状		备注
	监测井编号	累计洗井水量体积L	时间	电导率(μS/cm)	水温(℃)	pH值	浊度(NTU)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	颜色	气味	悬浮
	DY	56	16:14	68	25.0	6.9		3.46	124	浅黄	无	无
		59	16:19	65	25.0	6.8		3.44	129	浅黄	无	无
		62	16:24	64	25.0	6.9		3.42	126	浅黄	无	无
		停泵5										
	洗井结束判断：□大于5倍井体体积 ☑连续二次监测达稳定标准									是否结束洗井：☑是 □否		
洗井步骤	贝勒管：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，反复洗井水量，直至达到设定体积后水量；C、在现场使用便携式水质测定仪，每间隔3~15min后测定出水水质，直至至少2组检测指标连续2次测定的变化达到稳定标准，如洗井水达3~5倍井体积之后，水质指标不能达到稳定标准，应继续洗井，如洗井水量达到5倍井体积后指标仍不能达到稳定标准，可结束洗井，并根据地下水污染层特性，监测井建设过程以及建井材料对获得水质情况判断是否进行样品采集；D、现场采样洗井记录现场填写完整。											

采样人：[illegible] 校核人：[illegible]

第 4 页 共 10 页

Form No:ZNJC/[illegible]-4.5.17-01-2021版

中山市中衡检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称：[illegible] 采样地点：中山市横栏镇茂辉工业园A区东南路1号 委托单编号：[illegible] 采样日期：2025.11.22

方法依据：HJ 25.2-2019 HJ 1019-2019 其他： 经纬度：113.226138 22.591271 天气状况：晴

顶空瓶规格型号：[illegible] 编号：ZHJC-YQ-236 溶解氧仪型号：[illegible] 编号：ZHJC-YQ-191 浊计型号：[illegible] 编号：ZHJC-YQ-191

玻璃器皿型号：/ 编号：/ 流速计型号：[illegible] 编号：ZHJC-YQ-213 水质检测仪型号：[illegible] 编号：ZHJC-YQ-191

稳定水位埋深D：0.80			地面至地面高度D₁=0.05		洗井设备/方式：蠕动泵			监测井锁是否完整：☑是 □否			开始时间：16:46	
Φ（滤料孔隙率）：☑0.3 □0.4 □0.5			井底至地面深度D₂：5.30		洗井水量体积：6 L			48小时内是否洗井：□是 ☑否			结束时间：17:16	
D（井孔直径）：[illegible]mm		h（井管外径）：63mm r（管口内径）：58mm		H（井管长度）：4.50m			V（井水体积）：17L			计算公式：V=[illegible]		
洗井记录	稳定标准	/	初井深目标D	≤10NTU或±10%以内	±0.1以内	±0.1以内	±10%以内	三次测定均在±10%以内，或在5%以内	三次测定均，浊度≤10%	洗井水情况			备注
	监测井编号	累计洗井水量体积/L	时间	浊度/NTU	水温/℃	pH值	电导率/(μS/cm)	溶解氧/(mg/L)	氧化还原电位/mV	颜色	气味	浮油	
	[illegible]	56	17:06	56	28.0	7.4		3.04	59	浅黄	无	无	
		59	17:11	59	27.9	7.3		3.00	63	浅黄	无	无	
		63	17:16	57	27.9	7.4		2.98	61	浅黄	无	无	
		达标情况											
	洗井结束判断：□大于5倍井水体积 ☑连续三次参数达稳定标准									是否贮藏洗井：☑是 □否			
洗井步骤	1、将贮水箱装满纯净水，将出水管放入井内，直至完全浸入水体1m，之后使潜水泵缓慢进入井管；2、将贮水箱中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到3倍井体积的水量；3、使用便携式水质测仪表，每间隔5~15min后测定出水水质，直至至少三项检测指标连续三次测定均变化达到稳定标准；如洗井水在3~5倍井体积之间，水质指标不能达到稳定标准，也终止洗井，如洗井水量达到5倍井体积后指标仍未能达到稳定标准，可结束洗井；4、根据地下水含水层特性，监测井建设过程以及洗井时出现缺氧等实际情况判断是否进行样品采集；5、现场水样洗干净记录现场情况完整。												

采样人：[illegible] 校核人：[illegible]

第 1 页 共 1 页

Form No:ZNJC/ II -4.5.17-02-38-002

中山市中能检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：ZSJC2025[127]　　项目名称：中山市东凤镇金盛表面处理有限公司土壤和地下水自行监测（采样地址：中山市横栏镇港湾工业区A区头总路）采样日期：2025.11.27

采样方法：☑HJ164 ☐HJ1019 现场测定方法：☑HJ1147 ☐HJ/T164-4 ☑HJ1275 ☐GB/T 5750.4-(4) 其他：　　天气情况：晴

采样点地面是否积水：☐是☑否　　采样前48小时内是否强降雨：☐是☑否　　采样设备：☑无起管 ☐其他　　保存方法：☑低温避光 ☐常温

现场检测设备：便携水质仪型号：PSC-58　　编号：ZSJC-YQ-258　　采样水质测定仪型号：XD9150S　　编号：ZSJC-YQ-171　　浊度仪型号：2100Q　　编号：ZSJC-YQ-205

采样点位	采样时间	水位(m)	水温(℃)		pH值	测定	浊度(NTU)	肉眼可见物	样品描述			样品编号		分析项目
									油膜	气味	异源	分瓶号	送样号	
ZD1	09:31	0.75	第一次	22.4	7.7	三次	65	有杂色小颗粒	三次	无	无	ZS25B0090-010	DA-DV	色度、臭和味（臭和味）、总磷[磷（黄磷）]、可溶性总固体、硫酸盐、氯化物、苯、硫、铁、锰、铜、锌、汞、砷、硒、硫化物、LAS、挥发酚、氰化物、亚硝酸盐、总酸度、氟化物、硫化物、硫化物、挥发性有机物(VOC)、四氯化碳、氯仿、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯[间、邻-二甲苯、对-二甲苯]、半挥发性有机物(SVOC)[苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、䓛]、可萃取性石油烃(C10-C40)、总大肠菌群
			第二次	22.3										
			第三次	22.5										
			第四次	22.4										
			第五次	22.4										
ZD1	10:20	1.05	第一次	24.1	7.4	杂质	55	无	杂质	无	无	ZS25B0090-001	DA-DV	
			第二次	24.1										
			第三次	24.1										
			第四次	24.1										
			第五次	24.1										

样品现场处理：1.VOC：40ml棕色玻璃瓶+加2滴抗坏血酸，加HCl至pH≤2；2.SVOC：1000ml棕色玻璃瓶 3.**其他金属**：250ml塑料瓶(加HNO3至pH≤2) 4.**钾、钠**：500ml塑料瓶(加HCl至pH≤2) 5.**六价铬**：500ml棕色玻璃瓶（加1ml 1.5mol/L NaOH 0.5ml） 6.**石油类**：500ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2） 7.**石油烃**：1000ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2） 8.**氰化物**：500ml塑料瓶（加NaOH至pH≥12） 9.**COD**：500ml棕色玻璃瓶 **氨氮**：500ml塑料瓶、**TN**：500ml塑料瓶、**TP**：500ml塑料瓶(加硫酸至pH≤2) 10.**DOMn**：250ml棕色玻璃瓶（加硫酸至pH≤2） 11.**挥解氧**：250ml棕色玻璃瓶（加1ml硫酸锰和2ml碱性碘化钾） 12.**催化物**：500ml棕色玻璃瓶（加1ml 6 NaOH 0.5mL） 13.**LAS**：500ml塑料瓶(加2.5mL 40% 甲醛) 14.**挥发酚**：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH=4，硫酸铜0.1g） 15.其他

备注：

采样人：　　检测人：

Form-No:ZNJC/ II-4.5.17-01-36-03版

中山市中能检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：ZKJC2025[1217]　　项目名称：中山市坦洲金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测-重点场地；中山市坦洲镇新工业区3区内监理1　采样日期：2025.11.27

采样方法：☑HJ164 ☑HJ1019 现场测定方法：☑HJ1147 □HJ/T0064-9 ☑HJ1073 □DB77 5710-9 其他：　　天气状况：晴

采样点地面是否积水：□是☑否　　采样前24小时内是否强降雨：□是☑否　　采样设备：☑贝勒管 □其他　　洗井方法：☑低流量法 □其他

现场检测设备：便携水质监测仪型号：JBQ-036　　编号：ZKJC-YQ-256　　多参数水质测定仪型号：DR6196　　编号：ZKJC-YQ-191　　浊度仪型号：2100Q　　编号：ZKJC-YQ-217

采样点位	采样时间	采样深度(m)	洗井记录		pH值	臭味	浊度(NTU)	洗井后外观情况	现场记录			样品编号		检测项目
									颜色	气味	浮油	瓶编号	瓶水号	
175	11.27	1.20	第一次	23.5	7.2	无	21	浑浊色小颗粒	浅黄	无	无	2527A0090-005	AA-AV	指标：感官性状及一般化学指标：色度、浑浊度、臭和味、肉眼可见物、pH值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、钠、阴离子表面活性剂、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物、溶解氧、氨氮、耗氧量、总大肠菌群、菌落总数。毒理指标：汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。挥发性有机物：四氯化碳、苯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、顺式1,2-二氯乙烯、反式1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯(间,对-二甲苯、邻-二甲苯)。半挥发性有机物：2,4,6-三氯酚、2,4-二氯酚、2,4-二甲酚、2,4-二硝基甲苯、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、䓛、硝基苯、萘、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、苯并(a)蒽。
			第二次	23.6										
			第三次	23.6										
			第四次	23.6										
			第五次	23.6										
176	11.27	0.96	第一次	24.9	7.4	无	66	浑浊色小颗粒	浅黄	无	无	2523A0090-006	AA-AV	
			第二次	24.9										
			第三次	25.0										
			第四次	24.9										
			第五次	24.9										

样品现场处理：1.VOC：40ml棕色玻璃瓶，加2.5mg抗坏血酸，加HCl至pH≤2；2.SVOC：1000ml棕色玻璃瓶；3.其他金属：250ml塑料瓶(加HNO3至pH≤2)；4.阴、阳：2.5ml塑料瓶(加NaOH至pH≥12)；5.六价铬：500ml棕色玻璃瓶（加2.5ml 1.5% NaOH 0.5ml）；6.石油类：500ml棕色玻璃瓶(加HCl至pH≤2)；7.石油烃：1000ml棕色玻璃瓶(加HCl至pH≤2)；8.氰化物：500ml塑料瓶(加氢氧化钠至pH≥12)；9.DOC：250ml棕色玻璃瓶(加硫酸至pH≤2)；10.TOC：40ml棕色玻璃瓶(加硫酸至pH≤2)；11.溶解氧：250ml棕色玻璃瓶（加1ml硫酸锰和2ml碱性碘化钾）；12.氟化物：500ml棕色玻璃瓶（加1ml 1.5mol/L NaOH 0.5mL）；13.LAS：500ml塑料瓶(加硫酸至pH≤2)；14.挥发酚：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH≈4，硫酸铜0.5g）；15.其他

备注：

采样人：[illegible]　　分析人：[illegible]

中山市中能检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：ZNJC2025121?　　项目名称：中山市东凤金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测 采样依据：中山市建设路龙塘下街社区北面地块 采样日期：2025.11.22

采样方法：☑HJ164 ☐HJ1019　现场测定方法：☑HJ347 ☐HJ/T60064 ☐HJ1075 ☐GB/T 5750.4 (5) 条目：　　天气状况：晴

采样间隔是否超过：☐是 ☑否　　采样前48小时内是否强降雨：☐是 ☑否　　采样设备：☑贝勒管 ☐其他　　保存方法：☑低温避光 ☐其他

现场检测仪器：便携水质仪(型号：WQ-506)　　编号：ZNJC-YQ-256　多参数水质测定(型号：DZB718)　　编号：ZNJC-YQ-191　　溶度仪型号：ZJD04　　编号：ZNJC-YQ-33

采样点位	采样时间	水位(m)	水温(℃)		pH值	浊度	流速(L/min)	洗脱记录数	感官特征			样品编号		备注信息
									颜色	气味	状态	现场号	实验号	
D4	13:03	0.76	第一次	24.7	7.5	微浊	4.0	棕黑色小颗粒	微浊	无	无	2527A09-004	AA-AV	色度、嗅和味(重铬酸钾)、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨、氟、铁、锰、汞、六价铬、砷、铜、铅、锌、铝、总铬、钠、挥发酚、CN-、耗氧量、硫酸、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、挥发性有机物(三氯一溴甲烷、一溴二氯甲烷、溴仿、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式1,2-二氯乙烯、反式1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、苯乙烯、氯苯、1,1-二氯苯、1,2-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,3-甲苯间、邻二甲苯、对二甲苯)、半挥发性有机物(萘、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘)、可萃取性石油烃(C10-C40)、总大肠菌群
			第二次	24.6										
			第三次	24.7										
			第四次	24.7										
			第五次	24.7										
D7	13:33	0.86	第一次	23.8	7.8	微浊	6.2	棕黑色小颗粒	微浊	无	无	2527A09-007	AA-AV	
			第二次	23.6										
			第三次	23.9										
			第四次	23.8										
			第五次	23.8										

样品保存处理：1.VOC：40ml棕色玻璃瓶（先加2mg抗坏血酸，加HCL至pH≤2） 2.SVOCs：1000ml棕色玻璃瓶 3.其他金属：250ml塑料瓶(加HNO3至pH≤2) 4.砷、汞：250ml塑料瓶(加HCL至pH≤2) 5.六价铬：500ml棕色玻璃瓶（加2ml 1.5mol/L NaOH 0.2ml） 6.石油类：500ml棕色玻璃瓶(加HCL至pH≤2) 7.石酚经：1000ml棕色玻璃瓶(加HCL至pH≤2) 8.氰化物：500ml塑料瓶(加NaOH至pH≥12) 9.COD：500ml棕色玻璃瓶。**氨氮**：500ml塑料瓶。TN：500ml塑料瓶。TP：500ml塑料瓶(加浓硫至pH≤2) 10.**COD**：500ml棕色玻璃瓶(加硫酸至pH≤2) 11.**溶解氧**：250ml棕色玻璃瓶（加2ml硫酸锰和2mL碱性碘化钾） 12.**硫化物**：500ml棕色玻璃瓶（加1ml 5mol/L NaOH 0.5mL） 13.**BAP**：500ml塑料瓶(加0.5ml 40%甲醛)；14.**挥发酚**：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH＜4，硫酸铜0.2g）15.**其他**

备注：

采样人：[signature]　　校核人：[signature]

第 5 页　共 5 页

Form No:ZNJC/JL-4.5.17-01-36-004

中山市华能检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

采样点位	采样时间	水位（m）	水温（℃）		pH值	色度（铂钴）	浊度（NTU）	肉眼可见物	现场描述			样品编号		备注（现场）
									颜色	气味	油膜	容器号	采样人员	
D3	14:47	0.69	第一次	26.1	8.1	清澈	50	有黑色小颗粒	清澈	无	无	ZSZJAm9a-003	AA-AV	色度、嗅和味（臭和味）、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、钠、阴离子表面活性剂、硫化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、多环芳烃、苯并[a]芘、总大肠菌群、菌落总数、肉眼可见物、总α放射性、总β放射性、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯（二甲苯（间，对-二甲苯）、邻-二甲苯）、苯并[a]芘、多环芳烃（萘、苊、二氢苊、芴、菲、蒽、荧蒽、芘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘）、石油类（C10-C40）、氯仿、氯甲烷、四氯化碳、苯胺、硝基苯、2-氯酚、萘、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、邻苯二甲酸二（2-乙基己）酯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯、六氯苯、阿特拉津、氯丹、滴滴涕、敌敌畏、乐果、林丹、对硫磷、甲基对硫磷、马拉硫磷、灭草松、甲萘威、2,4-滴、溴氰菊酯、百菌清、甲醛、乙醛、丙烯醛、三氯乙醛、丙烯酰胺、环氧氯丙烷、微囊藻毒素-LR、甲基叔丁基醚、丙酮、二氯甲烷、丙烯腈、四氢呋喃、乙酸乙酯、环己酮、甲基异丁基酮、丁基黄原酸、活性氯（以Cl-计）、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、六六六、滴滴涕、七氯、六氯苯、2,4,6-三氯酚、五氯酚、苯并[a]芘、邻苯二甲酸二（2-乙基己）酯、丙烯酰胺、环氧氯丙烷、微囊藻毒素-LR、甲基叔丁基醚、丙酮、二氯甲烷、丙烯腈、四氢呋喃、乙酸乙酯、环己酮、甲基异丁基酮、丁基黄原酸、活性氯（以Cl-计）、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、六六六、滴滴涕、七氯、六氯苯、2,4,6-三氯酚、五氯酚
D2	15:34	0.82	第一次	24.5	7.3	清澈	52	有黑色小颗粒	清澈	无	无	ZSZJAm9a-002	AA-AV	
			第二次	24.6										
			第三次	24.5										
			第四次	24.6										
			第五次	24.6										

样品现场处理：1.VOC：10ml棕色玻璃瓶（加2滴盐酸调pH≤2）；2.SVOCs：1000ml棕色玻璃瓶；3.其他金属：250ml塑料瓶（加HNO3至pH≤2）；4.砷、汞：250ml塑料瓶（加HCl至pH≤2）；5.六价铬：500ml棕色玻璃瓶（加NaOH至pH=8.5±0.5）；6.石油类：500ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2）；7.石油醚：1000ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2）；8.氰化物：500ml塑料瓶（加氢氧化钠至pH≥12）；9.CODcr：500ml棕色玻璃瓶，氟氯：500ml塑料瓶，TN：500ml塑料瓶，TP：500ml塑料瓶（加硫酸至pH≤2）；10.CODMn：250ml棕色玻璃瓶（加硫酸至pH≤2）；11.溶解氧：250ml棕色玻璃瓶（加1ml硫酸锰和2ml碱性碘化钾）；12.硫化物：500ml棕色玻璃瓶（加NaOH至pH=9.5±0.5）；13.LAS：500ml塑料瓶（加2.5ml 40%甲醛）；挥发酚：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH=4，硫酸铜0.5g）；其他

备注：

采样人：

校核人：

Form No:ZNJC7.0-A5.17-01-36-008

中山市中能检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：ZNJC2023121　　委托单位：中山市荣宏金属表面处理有限公司土壤和地下水日常监测　采样地址：中山市神湾镇龙环工业区龙发路　采样日期：2023.10.23

采样方法：☑HJ164 □HJ1019 地块调查方法：□HJ1147 □DZ/T0289-2 □HJ 673 □GB/T 5750.4-13 其他：　　天气状况：晴

采样点地面是否积水：□是☑否　　采样前48小时内是否强降雨：□是☑否　　采样设备：☑贝勒管 □其他　　洗井方法：☑低流速 □常规

现场检测设备：便携水质仪型号：下SC-5K　　编号：ZNJC-YQ-256　　实验室水质测定仪型号：HJ9161/06　　编号：ZNJC-YQ-171　　油度仪型号：210XQ　　编号：ZNJC-YQ-073

采样点位	采样时间	水位（m）	水温（℃）		pH值	色度（铂钴）	浊度（NTU）	肉眼可见物	感官描述			样品编号		分析项目
									颜色	气味	浮油	容器号	类型号	
D9	16:26	0.76	第一次	25.0	6.9	淡黄	64	有黑色小颗粒	淡黄	无	无	2023Rm9-009	A/B-AV	色嗅味、嗅阈值、臭阈值、总磷、总氮、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、钙、镁、钠、钾、六价铬、汞、砷、硒、铅、镉、钾、钠、锑、钾、钠、挥发酚、LAS、石油类、总氰化物、硫化物、挥发性有机物（总）、氯乙烯、四氯化碳、氯仿、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯（二甲苯+对-二甲苯+邻-二甲苯）、半挥发性有机物（总）、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、萘、石油烃（C10-C40）、总大肠菌群
			第二次	24.9										
			第三次	25.0										
			第四次	25.0										
			第五次	25.0										
D8	17:20	0.80	第一次	27.9	7.4	淡黄	57	有黑色小颗粒	淡黄	无	无	2023Rm9-008	A/B-AV	
			第二次	28.0										
			第三次	27.9										
			第四次	27.9										
			第五次	28.0										

样品现场处理：1.VOC：40ml棕色玻璃瓶（加25ml抗坏血酸，加HCl至pH≤2）；2.SVOCs：1000ml棕色玻璃瓶；3.其他金属：250ml塑料瓶（加HNO3至pH≤2）；4.砷、汞：250ml塑料瓶（加HCl至pH≤2）；5.六价铬：500ml棕色玻璃瓶（加1ml 7.5mol/L NaOH 0.5ml）；6.石油类：500ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2）；7.石油烃：1000ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2）；8.氰化物：500ml塑料瓶（加NaOH至pH≥12）；9.DOCr500ml棕色玻璃瓶，氨氮：500ml塑料瓶，TN：500ml塑料瓶，TP：500ml塑料瓶（加硫酸至pH≤2）；10.CODMn：250ml棕色玻璃瓶（加硫酸至pH≤2）；11.溶解氧：250ml棕色玻璃瓶（加1ml硫酸锰和2ml碱性碘化钾）；12.硫化物：500ml棕色玻璃瓶（加1ml 7.5mol/L NaOH 0.5mL）；13.LAS：500ml塑料瓶（加2.5ml 40%甲醛）；14.挥发酚：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH=4，硫酸铜0.5g）；15.其他

备注：

采样人：　　校核人：　　第5页　共5页

Form No:ZNJC/程-4.5.17-01-36-0/A

中山市中能检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：ZNJC2025[217]　项目名称：中山市新美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测　采样地址：中山市神湾镇发展二路沿江东路南侧　采样日期：2025.11.22

采样方法：☑HJ 164　☐HJ 1019　现场测定方法：☑HJ 1147　☐HJ 740-84　☐HJ 973　☐DL/T 9738-2015　☐其他：　天气状况：晴

采样现场测量参数：☐是☑否　采样容器内时是否溢满：☐是☑否　采样容器：☑自制管　☐其他　保存方法：☑低温保存　☐常温

现场检测设备：地层水位仪型号：JCSC-08　编号：ZNJC-YQ-256　水质多参数测定仪型号：DZB718　编号：ZNJC-YQ-191　油膜仪型号：210DO　编号：ZNJC-YQ-[illegible]

采样点位	采样时间	采样深度(m)	水温(℃)		臭味	色度	浊度(NTU)	肉眼可见物	现场描述			样品编号		样品描述
									颜色	气味	油膜	采样编号	质控号	
DW	10:20		第一次						浅黄	无	无	ZSZJA2025-11-01	AA-AT	色度、臭味度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、阴离子表面活性剂、LAS、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、挥发性有机物(以下项目氯仿、氯仿、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式1,2-二氯乙烯、反式1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、1,2-甲苯二甲、对-二甲苯、邻-二甲苯)、半挥发性有机物(16项:萘(a)芘、苯并(a)蒽、䓛、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、二苯并(a,h)蒽)、石油烃(C10-C40)
			第二次											
			第三次											
			第四次											
			第五次											
以下空白			第一次											
			第二次											
			第三次											
			第四次											
			第五次											

样品现场处理：1. VOC：40ml棕色玻璃瓶（加25mg抗坏血酸，加HCl至pH<2）；2. SVOCs：1000ml棕色玻璃瓶；3. 其他金属：250ml塑料瓶（加HNO3至pH≤2）；4. 砷、汞：250ml塑料瓶（加HCl至pH≤2）；5. 六价铬：500ml棕色玻璃瓶（加1ml 1.5mol/l 0.5ml）；6. 石油类：500ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2）；7. 石油烃：1000ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2）；8. 氰化物：500ml塑料瓶（加氢氧化钠至pH≥12）；9. CODcr：500ml棕色玻璃瓶，氯氧：500ml塑料瓶，TN：500ml塑料瓶，TP：500ml塑料瓶（加硫酸至pH≤2）；10. CODMn：250ml棕色玻璃瓶（加浓硫至pH≤2）；11. 溶解氧：250ml棕色玻璃瓶（加1ml硫酸锰和2ml碱性碘化钾）；12. 硫化物：500ml棕色玻璃瓶（加1ml八乙 NaOH 0.5mL）；13. LAS：500ml塑料瓶（加2.5mL 40%甲醛）；14. 挥发酚：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH=4，硫酸铜0.5g）；15. 其他

备注：

采样人：[illegible]　校核人：[illegible]　第 1 页　共 2 页

Form No:ZNJC/ H-8.5.17-01-36-004

中山市中能检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：ZNJC2023-121　　项目名称：中山市圣莱达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测　采样地址：中山市横栏镇简朗（滨海湾段）东路2号　采样日期：2023.11.22

采样方法：☑HJ 164　☐HJ 1019　现场测定方法：☐HJ 1147　☐DZ/T 0064.4　☐HJ 1055　☐GB/T 5750.4（4）其他：

采样点位图是否标示：☐是☑否　　采样前48小时内是否强降雨：☐是☑否　　采样设备：☐贝勒管　☑其他　　保存方法：☑低温避光　☐常温　　天气状况：晴

现场检测设备：哈元水质检测仪型号：HY-5型　　编号：ZNJC-YQ-✓　　未知数水质测定仪型号：YH09196　　编号：ZNJC-YQ-✓　　温度仪型号：210Dq　　编号：ZNJC-YQ-✓

采样点位	采样时间	水位（m）	水温（℃）	气味	色度	浊度（NTU）	调整pH处理	固定剂添加			样品编号		分析项目
								酚类	汽油	柴油	容器号	采集号	
WPB	10:20		第一次					无	无	无	ZS22A00910-012	AA-A1	色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、钠、六价铬、铬、镍、铅、锑、汞、硒、氟、苯及其同系物（AS）、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、挥发性有机物（二溴一氯甲烷、溴仿、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯（二甲苯同、对-二甲苯、邻-二甲苯）、半挥发性有机物（萘、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、䓛）、可萃取性石油烃（C10-C40）
			第二次										
			第三次										
			第四次										
			第五次										
以下空白			第一次										
			第二次										
			第三次										
			第四次										
			第五次										

样品现场处理：1. VOC：40ml棕色玻璃瓶（加25mg抗坏血酸，加HCl至pH<2）2. SVOCs：1000ml棕色玻璃瓶 3. 其他金属：250ml塑料瓶（加HNO_3至pH<2）4. 砷、汞：250ml塑料瓶（加HCl至pH<2）5. 六价铬：500ml棕色玻璃瓶（加1mL 5mol/L $NaOH$ 0.5mL/L） 6. 石油类：500ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH<2）7. 石油烃：1000ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH<2）8. 氟化物：500ml塑料瓶（加氢氧化钠至pH>12）9. COD/TOC：500ml棕色玻璃瓶，氨氮：500ml塑料瓶，TN：500ml塑料瓶，TP：500ml塑料瓶（加硫酸至pH<2）10. COD_{Mn}：250ml棕色玻璃瓶（加浓硫酸至pH<2）11. 溶解氧：250ml棕色玻璃瓶（加1mL硫酸锰和2ml碱性碘化钾）12. 氰化物：500ml棕色玻璃瓶（加1mL 1.5mol/L NaOH 0.5mL） 13. LAS：500ml塑料瓶加2.5mL 40%甲醛） 14. 挥发酚：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH=4，硫酸铜0.1g） 15. 其他

备注：ZS22A00910-012为ZS22A00910-011的全程空白。

采样人：

校核人：

中山市中鉴检测中心有限公司

地下水采样检测原始记录表

委托单编号：ZJC20251147　　项目名称：中山市宏达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测　采样地点：中山市横栏镇珠海工业区XXX从路旁　采样日期：2025.11.25

采样方法：☑HJ164 ☑HJ1019　现场测定方法：□HJ1147 □DZ/T0064.4 □HJ1075 □GB/T 5750.4（5）其他：

采样点地面是否积水：□是☑否　　采样前24小时内是否强降雨：□是☑否　　采样设备：□贝勒管 ☑其他　　洗井方法：☑低流速洗井 □常规　　天气状况：晴

现场检测设备：哈纳水质仪型号：HI-9829　　编号：ZNJC-YQ-　　多参数水质测定仪型号：DZB718L　　编号：ZNJC-YQ-　　油膜仪型号：210DO　　编号：ZNJC-YQ-

采样点位	采样时间	水位（m）	水温（℃）	pH值	电导	浊度（NTU）	溶解与乳物	感官描述			样品编号		分析项目
								颜色	气味	浮油	加标号	原水号	
TB	08:15		第一次					无	无	无	ZSZJA0090-013	AA-AL	挥发性有机物(22项:四氯化碳、氯仿、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺式1,2-二氯乙烯、反式1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、二甲苯(间、对-二甲苯、邻-二甲苯))
			第二次										
			第三次										
			第四次										
			第五次										
			第一次										
			第二次										
			第三次										
			第四次										
			第五次										

样品现场处理：1. VOC：40ml棕色玻璃瓶（加25mg抗坏血酸，加HCl至pH≤2） 2. SVOCs：1000ml棕色玻璃瓶 3. 其他金属：250ml塑料瓶（加HNO3至pH≤2） 4. 种、汞：250ml塑料瓶（加HNO3至pH≤2） 5. 六价铬：500ml棕色玻璃瓶（加1mL1.5mol/L Na2CO3 0.5mL） 6. 石油类：500ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2） 7. 石油烃：1000ml棕色玻璃瓶（加HCl至pH≤2） 8. 氰化物：500ml塑料瓶（加氢氧化钠至pH≥12） 9. COD/TOC：500ml棕色玻璃瓶，氯氧：500ml塑料瓶，TN：500ml塑料瓶，TP：500ml塑料瓶（加硫酸至pH≤2） 10. CODMn：250ml棕色玻璃瓶（加硫酸至pH≤2） 11. 溶解氧：250ml棕色玻璃瓶（加1mL碱性碘化钾） 12. 硫化物：500ml棕色玻璃瓶（加1mL1.5 NaOH 0.5mL） 13. LAS：500ml塑料瓶（加2.5mL 40%甲醛）14. 挥发酚：1000ml棕色玻璃瓶（加磷酸至pH=4，硫酸铜0.1g）15. 其他

备注：ZSZJA0090-013号为ZSZJA0090-001的运输空白

采样人：　　校核人：

第6页　共9页

Form No:ZNJC/B-4.5.17-01-36-004

现场样品保存温度监控记录表

项目名称	中山市东昊金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测				
采样日期	2023.11.22				
序号	样品类别	样品名称/编号	样品数量	存入保温箱时间	备注
1	□土样 ☑水样	2523A0090-009	22	16:56	
2	□土样 ☑水样	2523A0090-028	22	17:32	
3	□土样 □水样	以下空白			
4	□土样 □水样				
5	□土样 □水样				
6	□土样 □水样				
7	□土样 □水样				
8	□土样 □水样				
9	□土样 □水样				
10	□土样 □水样				
11	□土样 □水样				
12	□土样 □水样				
13	□土样 □水样				
14	□土样 □水样				
15	□土样 □水样				
16	□土样 □水样				
17	□土样 □水样				
18	□土样 □水样				
19	□土样 □水样				
20	□土样 □水样				
离开现场时间		17:47	现场保温冰箱温度 ℃ 温度计编号：ZNJC-YQ-171		4
到达实验室交接时间		18:13	到达实验室交接时冰箱温度 ℃		4

采样人：[illegible]　　校核人：[illegible]

现场样品保存温度监控记录表

项目名称	华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				
采样日期	2023.11.22				
序号	样品类别	样品名称/编号	样品数量	存入保温箱时间	备注
1	□土样 ☑水样	ZGSA009D-004	22	15:15	
2	□土样 ☑水样	ZGSA009D-007	22	14:05	
3	□土样 ☑水样	ZGSA009D-003	22	14:57	
4	□土样 ☑水样	ZGSA009D-002	22	15:45	
5	□土样 □水样	以下空白			
6	□土样 □水样				
7	□土样 □水样				
8	□土样 □水样				
9	□土样 □水样				
10	□土样 □水样				
11	□土样 □水样				
12	□土样 □水样				
13	□土样 □水样				
14	□土样 □水样				
15	□土样 □水样				
16	□土样 □水样				
17	□土样 □水样				
18	□土样 □水样				
19	□土样 □水样				
20	□土样 □水样				
离开现场时间		16:01	现场保温冰箱温度 ℃ 温度计编号：ZNJC-YQ-172		4
到达实验室交接时间		16:39	到达实验室交接时冰箱温度 ℃		4

采样人：[illegible]　　校验人：[illegible]

送样人：[illegible]

现场样品保存温度监控记录表

项目名称	东山市兵某达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测				
采样日期	2023.11.22				
序号	样品类别	样品名称/编号	样品数量	存入保温箱时间	备注
1	□土样 □水样	2023A0090-013	3	8:15	
2	□土样 □水样	2023A0090-010	2	9:45	
3	□土样 □水样	2023A0090-001	6		
4	□土样 □水样	2023A0090-011		10:40	
5	□土样 □水样	2023A0090-012			
6	□土样 □水样	2023A0090-005	2	11:41	
7	□土样 □水样	2023A0090-006	2	12:26	
8	□土样 □水样	以下空白			
9	□土样 □水样				
10	□土样 □水样				
11	□土样 □水样				
12	□土样 □水样				
13	□土样 □水样				
14	□土样 □水样				
15	□土样 □水样				
16	□土样 □水样				
17	□土样 □水样				
18	□土样 □水样				
19	□土样 □水样				
20	□土样 □水样				
离开现场时间		12:37	现场保温冰箱温度 ℃ ZNJC-YQ-173		4
到达实验室交接时间		13:11	到达实验室交接时冰箱温度 ℃		4

采样人：[illegible]　　校核人：[illegible]

送样人：[illegible]

中山市中能检测中心有限公司

土壤采样原始记录表

采样日期	时间	深度m	行间	油度m
	采样前有植物		有植物时	
515	10:18	0.2	10:23	0-0.2
浅褐白				

采样点位描述

采样日期：2023.12.15

经度：E 113.213083

纬度：N 22.800784

采样方式：☑地面铺洞 □挖产面积 □钻探

样品编号	检测项目
2312209(001)	AA-AI

采样：

校核：

第 1 页 共 7 页

Form No: ZNJC/JL-4.5.17-01-07-006

中山市中能检测中心有限公司

土壤采样原始记录表

项目名称：中山市某某运输有限公司土壤和地下水自行监测	采样规范：《xxx》HJ 25.2-2019	采样日期：2023.12.08	编号：E 03, 221199
分析项目：GB/T 50-2004、HJ1019-2019 （10项）	钻探深度（m）：/	天气：☑晴 □阴 □雨	表层：N 22° 598521
采样方法：☑静压 □冲击 ☑钻 ☑xxx 手机动态开挖	采样容器：☑棕色 ☑聚乙烯袋 □玻璃罐 □xxx 瓶	指北针：/	保存条件：☑低温避光保存 □常温保存

采样点位	时间	深度/m	时间	深度/m	样品状态描述	采样容器	样品编号	编码号	备注信息
	现场样品时间		实验室接样						
S11	10:41	0-1	10:49	0-2.2	颜色：□红 □橙色 □黄色 □绿色 □cyan □蓝 □紫色 □白色 ☑灰色 □棕色 □其他颜色 □褐色 □深色 □浅色 变换：☑无 □有轻微 □有明显 □非常明显 质地：☑砂 □壤 □黏 □其他 湿度：□干 □潮 ☑湿 □饱和 结构：□团粒 ☑块状 □柱状 □片状 □其他	棕色玻璃瓶 1 L 棕色玻璃瓶 250 mL	2023A001-005-A1		
					颜色：□红 □橙色 □黄色 □绿色 □cyan □蓝 □紫色 □白色 □灰色 □棕色 □其他颜色 □褐色 □深色 □浅色 变换：□无 □有轻微 □有明显 □非常明显 质地：□砂 □壤 □黏 □其他 湿度：□干 □潮 □湿 □饱和 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 □其他	棕色玻璃瓶 1 L 棕色玻璃瓶 250 mL			
					颜色：□红 □橙色 □黄色 □绿色 □cyan □蓝 □紫色 □白色 □灰色 □棕色 □其他颜色 □褐色 □深色 □浅色 变换：□无 □有轻微 □有明显 □非常明显 质地：□砂 □壤 □黏 □其他 湿度：□干 □潮 □湿 □饱和 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 □其他	棕色玻璃瓶 1 L 棕色玻璃瓶 250 mL			
					颜色：□红 □橙色 □黄色 □绿色 □cyan □蓝 □紫色 □白色 □灰色 □棕色 □其他颜色 □褐色 □深色 □浅色 变换：□无 □有轻微 □有明显 □非常明显 质地：□砂 □壤 □黏 □其他 湿度：□干 □潮 □湿 □饱和 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 □其他	棕色玻璃瓶 1 L 棕色玻璃瓶 250 mL			
					颜色：□红 □橙色 □黄色 □绿色 □cyan □蓝 □紫色 □白色 □灰色 □棕色 □其他颜色 □褐色 □深色 □浅色 变换：□无 □有轻微 □有明显 □非常明显 质地：□砂 □壤 □黏 □其他 湿度：□干 □潮 □湿 □饱和 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 □其他	棕色玻璃瓶 1 L 棕色玻璃瓶 250 mL			
					颜色：□红 □橙色 □黄色 □绿色 □cyan □蓝 □紫色 □白色 □灰色 □棕色 □其他颜色 □褐色 □深色 □浅色 变换：□无 □有轻微 □有明显 □非常明显 质地：□砂 □壤 □黏 □其他 湿度：□干 □潮 □湿 □饱和 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 □其他	棕色玻璃瓶 1 L 棕色玻璃瓶 250 mL			

样品处理	1、可挥发性有机污染物样品：□现场 □实验室 装满后，ZnCl2 保存剂（40mL）中无气泡产生，pH≤2，用记号笔在瓶身标记液面位置，密封保存。装满后，冷藏运输，制备后，冷藏保存 7 d 内完成分析。2、半挥发性有机污染物样品：□现场 □实验室 装满后，冷藏运输，制备后，冷藏保存 10 d 内完成萃取，萃取后，冷藏保存 40 d 内完成分析。3、□xxx 样品：□现场 □实验室 装满后，冷藏运输，制备后，冷藏保存 xxx 内完成分析。4、□xxx 样品：□现场 □实验室 装满后，冷藏运输，制备后，冷藏保存 xxx 内完成分析。
备注	1、□xxx 样品：□现场 □实验室 装满后，冷藏运输，制备后，冷藏保存 xxx 内完成分析。2、□xxx 样品：□现场 □实验室 装满后，冷藏运输，制备后，冷藏保存 xxx 内完成分析。3、□xxx 样品：□现场 □实验室 装满后，冷藏运输，制备后，冷藏保存 xxx 内完成分析。4、□xxx 样品：□现场 □实验室 装满后，冷藏运输，制备后，冷藏保存 xxx 内完成分析。

采样：　　校核：

中山市中能检测中心有限公司

土壤采样原始记录表

采样点名	时间	深度/m	时间	间隔/h
	采样日期及时间		采样编码	
S10	11:00	0-2	11:07	0~0.2
S10P	11:30	0-2	11:07	0~0.2
以下空白				

采样：

校核：

Form No: ZNJC/B-表.5.17-01-02-0006

中山市华能检测中心有限公司

土壤采样原始记录表

项目名称：中山市东凤镇东福社区新厂路五巷1号地块土壤和地下水自行监测	采样地点：中山市东凤镇东福社区新厂路五巷1号	采样日期：2023.12.05	东经：E113°22'49.8"
样品编号：二维码号 1001-2023-1201050201 二维码	钻探深度（m）：/	天气：晴 阴 雨	北纬：N22°19'50.9"
采样工具：冲击钻 手钻 螺旋钻 其他采样设备	采样设备：已清洗 已清洗 已清洗 已清洗	样品数量 m：/	保存条件：冷藏蓄冰保存 常温保存

采样点位	样品编号	深度 m	时间	深度 m	现场描述	采样数量	样品编号	现场 PID	采样照片
	开始采样时间		结束采样时间						
ZS1	11:23	0-0.5	11:27	0-0.5	颜色：□棕 □灰黑 □灰白 □褐黄 □红棕 □灰 □黑 □灰白 □灰绿 □灰蓝 □灰黄 □灰紫 □灰粉 □灰橙 □灰红

中山市中能检测中心有限公司

土壤采样原始记录表

采样点位	经度	纬度	时间	深度/m	样品描述	采样容器	样品编号	送样号	备注
	经纬仪测点		其他项目						
S12	16.36	8.2	18:59	0-0.2	颜色：□黑 □棕红 □灰白 □灰黑 □灰 □棕黄 □棕红 □灰白 ☑棕黄 □灰黑 □灰白 □灰黑 □灰白 □灰黑 □灰白

中山市中能检测中心有限公司

土壤采样原始记录表

采样点位	经度	纬度	时间	深度 m	样品描述	采样容器	样品编号	质控	备注
S13	15.11	8.2	15.15	0~0.2	颜色：□红 □橙 □黄 □绿 □青 □蓝 □紫 □白 □灰 □黑 □棕 □杂色 质地：□砂土 □壤土 □黏土 湿度：□干 □潮 □湿 □饱和 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 根系：□发达 □较发达 □不发达	40mL棕色 2 支 500mL 1 支	25250804041	A8-A1	
现场空					颜色：□红 □橙 □黄 □绿 □青 □蓝 □紫 □白 □灰 □黑 □棕 □杂色 质地：□砂土 □壤土 □黏土 湿度：□干 □潮 □湿 □饱和 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 根系：□发达 □较发达 □不发达	40mL棕色 __ 支 500mL __ 支			
					颜色：□红 □橙 □黄 □绿 □青 □蓝 □紫 □白 □灰 □黑 □棕 □杂色 质地：□砂土 □壤土 □黏土 湿度：□干 □潮 □湿 □饱和 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 根系：□发达 □较发达 □不发达	40mL棕色 __ 支 500mL __ 支			
					颜色：□红 □橙 □黄 □绿 □青 □蓝 □紫 □白 □灰 □黑 □棕 □杂色 质地：□砂土 □壤土 □黏土 湿度：□干 □潮 □湿 □饱和 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 根系：□发达 □较发达 □不发达	40mL棕色 __ 支 500mL __ 支			
					颜色：□红 □橙 □黄 □绿 □青 □蓝 □紫 □白 □灰 □黑 □棕 □杂色 质地：□砂土 □壤土 □黏土 湿度：□干 □潮 □湿 □饱和 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 根系：□发达 □较发达 □不发达	40mL棕色 __ 支 500mL __ 支			
					颜色：□红 □橙 □黄 □绿 □青 □蓝 □紫 □白 □灰 □黑 □棕 □杂色 质地：□砂土 □壤土 □黏土 湿度：□干 □潮 □湿 □饱和 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 根系：□发达 □较发达 □不发达	40mL棕色 __ 支 500mL __ 支			

采样：

校核：

中山市申能检测中心有限公司

土壤采样原始记录表

点位名称	经度	纬度	东经	北纬	样品描述及现场	采样数量	样品编号	编码号	采样项目
	样品性状描述		其他项目						
S14	113.07	8.6	15:34	41-6.2					
1.0钻台									

采样：

校对：

Form No: ZNJC/H-4.5.17.01-07.000

中山市中能检测中心有限公司

土壤采样原始记录表

项目名称：中山市东凤镇东明轮胎有限公司土壤和地下水自行监测	采样地点：中山市东凤镇东明轮胎有限公司内GCA研发楼旁1号	采样日期：2023.12.05	样品：/
执行标准：DB44/ 156-2004、HJ/T 166-2004、HJ 1019-2019、□其他		相关参数（mm）：/	天气：晴 □阴 □雨 □雪	备注：/
钻探方法：□钻探 □人工 □其他	采样设备：□水盘 □顶头式钻探 □取样器 ☑PVDC管采样套管	钻探深度（m）：/	存在条件：☑无现场存在 □有现场存在	安全设施：□警戒线围挡 □安全护栏 □其他

样品编号	时间	深度/m	时间	深度/m	样品描述	采样容器	样品编号	检测项目	备注
	样品性状描述		当地时间						
WPB	11:30	/	/	/	颜色：□灰 □棕色 □黑白 □红棕 □灰棕 □灰白 □棕黑 □棕红 □棕白 □黑白 □黑棕 □黑红 □黑灰 □白棕 □白黑 □白红 □白灰 质地：□砂土 □壤土 □粘土 □砾质 □砂质 □粘质 □壤质 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 □屑粒	40/60ml 玻璃瓶 1个 125ml 广口瓶 1个 250ml 广口瓶 1个	2023A08-022	AA-AE	
TB	08:54	/	/	/	颜色：□灰 □棕色 □黑白 □红棕 □灰棕 □灰白 □棕黑 □棕红 □棕白 □黑白 □黑棕 □黑红 □黑灰 □白棕 □白黑 □白红 □白灰 质地：□砂土 □壤土 □粘土 □砾质 □砂质 □粘质 □壤质 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 □屑粒	40/60ml 玻璃瓶 5个 125ml 广口瓶 1个 250ml 广口瓶 1个	2023A08-023	AB-AE	
WPB平行					颜色：□灰 □棕色 □黑白 □红棕 □灰棕 □灰白 □棕黑 □棕红 □棕白 □黑白 □黑棕 □黑红 □黑灰 □白棕 □白黑 □白红 □白灰 质地：□砂土 □壤土 □粘土 □砾质 □砂质 □粘质 □壤质 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 □屑粒	40/60ml __个 125ml 广口瓶 __个 250ml 广口瓶 __个			
					颜色：□灰 □棕色 □黑白 □红棕 □灰棕 □灰白 □棕黑 □棕红 □棕白 □黑白 □黑棕 □黑红 □黑灰 □白棕 □白黑 □白红 □白灰 质地：□砂土 □壤土 □粘土 □砾质 □砂质 □粘质 □壤质 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 □屑粒	40/60ml __个 125ml 广口瓶 __个 250ml 广口瓶 __个			
					颜色：□灰 □棕色 □黑白 □红棕 □灰棕 □灰白 □棕黑 □棕红 □棕白 □黑白 □黑棕 □黑红 □黑灰 □白棕 □白黑 □白红 □白灰 质地：□砂土 □壤土 □粘土 □砾质 □砂质 □粘质 □壤质 结构：□团粒 □块状 □柱状 □片状 □屑粒	40/60ml __个 125ml 广口瓶 __个 250ml 广口瓶 __个			

备注	1、[illegible] 2、[illegible] 3、[illegible] 4、[illegible]
签名	本次采样 used 氧化[illegible] 采样瓶，小瓶装 [illegible] 25ml 棕色[illegible] 40ml，[illegible] 采样瓶装满后立即密封。

采样：[illegible]　　校核：[illegible]

Form No: ZSJC/ 程-4.5.17 01-01-006

现场样品保存温度监控记录表

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				
采样日期	2023.12.05				
序号	样品类别	样品名称/编号	样品数量	存入保温箱时间	备注
1	☑土样 □水样	2523Aom9o-023	5	08:56	
2	☑土样 □水样	2523Aom9o-019	9	10:33	
3	☑土样 □水样	2523Aom9o-015	9	10:53	
4	☑土样 □水样	2523Aom9o-014	9	11:18	
5	☑土样 □水样	2523Aom9o-021	9	11:18	
6	☑土样 □水样	2523Aom9o-022	5	11:18	
7	☑土样 □水样	2523Aom9o-020	9	11:35	
8	☑土样 □水样	2523Aom9o-016	9	15:07	
9	☑土样 □水样	2523Aom9o-017	9	15:23	
10	☑土样 □水样	2523Aom9o-018	9	15:42	
11	□土样 □水样	现下空白	[illegible]		
12	□土样 □水样				
13	□土样 □水样				
14	□土样 □水样				
15	□土样 □水样				
16	□土样 □水样				
17	□土样 □水样				
18	□土样 □水样				
19	□土样 □水样				
20	□土样 □水样				
离开现场时间		16:00	现场保温冰箱温度 ℃		[illegible] 第2
到达实验室交接时间		16:45	到达实验室交接时冰箱温度 ℃		4

采样人：[illegible] [illegible]　　校核人：[illegible]

11.4. 重点场所和重点设施分布图



11.5. 重点监测单元清单

<table>
<tr><td>企业名称</td><td colspan="4">中山市乐美达金属表面处理有限公司</td><td></td><td>所属行业</td><td colspan="4">C3360 金属表面处理及热处理加工</td></tr>
<tr><td>填写日期</td><td colspan="3"></td><td>填报人员</td><td colspan="2"></td><td>联系方式</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>序号</td><td>单元内需要监测的重点场所/设施/设备名称</td><td>功能（即该重点场所/设施/设备涉及的生产活动）</td><td>涉及有毒有害物质清单</td><td>关注污染物</td><td colspan="2">设施坐标（中心点坐标）</td><td>是否为隐蔽性设施</td><td>单元类别（一类/二类）</td><td colspan="3">该单元对应的监测点位编号及坐标</td></tr>
<tr><td rowspan="2">网格1</td><td rowspan="2">电镀车间 F2、F3、F1</td><td rowspan="2">生产区、废水管线</td><td rowspan="4">铜、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物、pH</td><td rowspan="4">pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、1,1-二氯乙烯、</td><td rowspan="2">E113.220265</td><td rowspan="2">N22.598922</td><td rowspan="2">是（地下收集池）</td><td rowspan="2">一类单元</td><td>土壤</td><td>S9</td><td>E113.225579°，N22.595857°</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>D9</td><td>E113.225577°，N22.595841°</td></tr>
<tr><td rowspan="2">网格2</td><td rowspan="2">电镀车间 F4、F5、B1</td><td rowspan="2">生产区、废水管线</td><td rowspan="2">E113.220961</td><td rowspan="2">N22.599531</td><td rowspan="2">是（地下收集池）</td><td rowspan="2">一类单元</td><td>土壤</td><td>S8</td><td>E113.226147°，N22.596289°</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>D8</td><td>E113.226134°，N22.596279°</td></tr>
</table>

网格3	电镀车间B1、B2、B3	生产区、废水管线		1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、二氯乙烷、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	E113.22.1923	N22.600172	是（地下收集池、地下废水管线）	一类单元	土壤	S7	E113.227446°，N22.596888°
									地下水	D7	E113.227427°，N22.596870°
网格4	电镀车间V6、V3、V8、抛光车间C、锅炉房V9、废水处理区	生产区、废水处理区、废水管线			E113.2227263	N22.600585	是（地下池体、地下管线）	一类单元	土壤	S6	E113.228264°，N22.597779°
										S15	E113.223083°，N22.600784°
									地下水	D6	E113.228253°，N22.597762°
网格5	电镀车间A、废水管线、废水处理区、事故应急	生产区、废水处理区、事故应急设施、废水管线			E113.2231	N22.60012	是（地下池体、地下管线）	一类单元	土壤	S5	E113.228552°，N22.597274°
									土壤	S14	E113.222981°，N22.599977°

	池								地下水	D5	E113.228545°，N22.597298°
网格6	电镀车间A、废水管线	生产区、废水管线			E113.22235	N22.59966	是（地下收集池、地下管线）	一类单元	土壤	S4	E113.227936°，N22.597135°
									土壤	S13	E113.221690°，N22.599222°
									地下水	D4	E113.227916°，N22.597181°
网格7	电镀车间G3、危废仓、一般固废仓、化学品仓、剧毒品仓、废水管线	生产区、化学品存储区、危废存储、废水管线			E113.221396	N22.598992	是（地下收集池、地下管线）	一类单元	土壤	S3	E113.226878°，N22.596042°
									土壤	S12	E113.221623°，N22.598964°
									地下水	D3	E113.226864°，N22.596064°

网格8	电镀车间G2、G1、废水收集池	生产区、废水收集池			E113.220473	N22.598241	是（地下收集池）	一类单元	土壤	S2	E113.458865°，N22.698476°
										S11	E113.221199°，N22.598521°
									地下水	D2	E113.225957°，N22.595671°
网格9	电镀车间G1、V2、F1	固废存储			E113.219711	N22.590383	是（地下收集池）	一类单元	土壤	S1	E113.45896196°,N22.69831313°
										S10	E113.219424°，N22.597644°
									地下水	D1	E113.225205°，N22.594718°