

中山市鹿诚环境科技有限公司
土壤和地下水环境自行监测报告
(2022 年度)

委托单位：中山市鹿诚环境科技有限公司

编制单位：广东香山环保科技有限公司

编制时间：2022 年 12 月



中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水
环境自行监测报告编制组成员名单

姓名	单位	职务或职称	备注
梁梦霖	编制单位	工程师	项目负责人
陈文康	编制单位	初级工程师	项目成员
杨城南	编制单位	高级工程师	项目审核
刑后记	委托单位	总经理	项目成员
刘忠华	委托单位	生产经理	项目成员
钟北辉	委托单位	安环部门负责人	项目成员

委托单位（公章）

中山市鹿诚环境科技有限公司

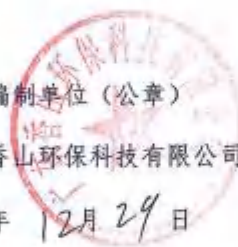
2022年12月29日



编制单位（公章）

广东香山环保科技有限公司

2022年12月29日



中山市鹿诚环境科技有限公司
土壤和地下水环境自行监测报告
(2022 年度)

委托单位：中山市鹿诚环境科技有限公司

编制单位：广东香山环保科技有限公司

编制时间：2022 年 12 月

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水 环境自行监测报告编制组成员名单

姓名	单位	职务或职称	备注
梁梦霖	编制单位	工程师	项目负责人
陈文康	编制单位	初级工程师	项目成员
杨城南	编制单位	高级工程师	项目审核
刑后记	委托单位	总经理	项目成员
刘忠华	委托单位	生产经理	项目成员
钟北辉	委托单位	安环部门负责人	项目成员

委托单位（公章）

编制单位（公章）

中山市鹿诚环境科技有限公司

广东香山环保科技有限公司

年 月 日

年 月 日

目录

第一章 概述	1
1.1 工作由来	1
1.2 工作依据	2
1.3 工作内容及技术路线	5
第二章 企业概况	8
2.1 重点单位基本概况	8
2.2 地块利用现状和历史	12
2.3 历史环境调查与监测结果	19
2.4 区域自然环境概况	21
第三章 地勘资料	34
3.1 地质信息	34
3.2 水文地质信息	39
第四章 企业生产及污染防治情况	49
4.1 企业生产概况	49
4.2 生产工艺及产排污环节	60
4.3 污染防治措施	68
4.4 企业总平面布置图	71
4.5 各重点场所、重点设施设备情况	73
第五章 重点监测单元识别与分类	89
5.1 重点单元情况	89
5.2 识别/分类结果及原因	90

5.3 关注污染物	93
第六章 监测点位布设方案	96
6.1 监测点位布设	96
6.2 样品采集数量及深度	104
6.3 监测因子选取及原因分析	106
第七章 样品的采集、保存、流转与制备	108
7.1 现场采样位置、数量和深度	108
7.2 采样方法及程序	119
7.3 样品保存、流转与制备	124
第八章 监测结果分析	134
8.1 土壤监测结果分析	134
8.2 地下水监测结果分析	152
第九章 质量保证与质量控制	176
9.1 自行监测质量体系	176
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	177
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	177
第十章 结论与措施	191
10.1 监测结论	191
10.2 监测结果的不确定性	193
10.3 企业针对监测结果拟采取的主要措施及原因	194
附件	195
1、营业执照	196

2、项目平面布置图	197
3、监测点位布设图	198
4、检测报告	199
5、质控报告	220
6、现场采样照片	270
7、现场记录	273

第一章 概述

1.1 工作由来

按照国务院《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）（简称“土十条”），广东省人民政府于2016年12月30日印发了《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145号），该通知要求，以重点行业企业用地和农用地为重点，开展我省土壤污染状况详查工作。以有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解、危险废物处理处置和危险化学品生产、储存、使用等行业在产企业用地为重点，开展重点行业在产企业用地土壤环境质量调查。

中山市鹿诚环境科技有限公司（以下简称“鹿诚公司”）为了解所用土地土壤及地下水环境质量现状，排查土壤及地下水污染隐患。为贯彻落实上述文件的相关要求，加强土壤监测，防治和减少土壤污染事故的发生。公司领导高度重视，迅速成立了土壤污染隐患排查小组，随后小组成员的严格按照相关规定对公司日常管理、生产、环保设施运行和维护情况、污染物产排情况及环境安全隐患等情况开展土壤污染隐患排查工作，并参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021），编制完成了《中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水环境自行监测方案》。自行监测方案已通过相关专家评审，本次监测工作按照自行监测方案的相关要求开展。

1.2 工作依据

1.2.1 法律依据

1.2.1.1 国家相关法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2014]第 9 号）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》，（2017 年 6 月 27 日第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年修正）；
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号，2019 年 1 月 1 日实施）；
- (5) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办[2004]47 号）；
- (6) 《近期土壤环境保护和综合治理工作安排》（国办发[2013]7 号）；
- (7) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140 号）；
- (8) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令 42 号）；
- (9) 《国家危险废物名录》（环保部令[2016]第 30 号）；
- (10) 《土壤污染防治行动计划》（国务院令[2016]31 号）；
- (11) 《危险化学品安全管理方法》（国务院令[2011]第 591 号）；
- (12) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》（环保总局令[2005]第 27 号）。

1.2.1.2 相关标准、技术导则

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

- (2)《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》 (HJ 25.3-2019) ；
- (4) 《建设用地土壤修复技术导则》 (HJ 25.4-2019) ；
- (5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》 (HJ 682-2019) ；
- (6) 《土壤环境监测技术规范》 (HJ/T 166-2004) ；
- (7) 《地下水环境监测技术规范》 (HJ 164-2020) ；
- (8) 《地下水污染地质调查评价规范》 (DD2008-01) ；
- (9) 《水文水井地质钻探规程》 (DZ/T 0148-2014) ；
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》 (HJ 298-2019) ；
- (11) 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2001)；
- (12) 《危险废物鉴别标准（系列）》 (GB 5085-2007) ；
- (13) 《岩土工程勘察规范》 (GB 50021-2001[2009 年版]) ；
- (14) 《污水监测技术规范》 (HJ 91.1-2019) ；
- (15) 《工业固体废物采样制样技术规范》 (HJ/T 20-1998) ；
- (16) 《地下水质量标准》 (GB/T 14848-2017) ；
- (17) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》
(GB36600-2018) ；
- (18) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
(GB15618-2018) ；
- (19) 《重点行业企业用地调查信息采集技术规定》（试行）；
- (20) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定》（试行）；
- (21) 《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》（试

行)；

(22) 《企突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》，2016年12月；

(23) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)；

(24) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南(试行)》(生态环境部公告2021年第1号)；

(25) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)。

1.2.2 其他依据

(1) 广东省《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知(征求意见稿)》；

(2) 《中山市关于加强土壤污染重点监管单位管理的通知》(中环[2021]119号)；

(3) 《中山市鹿诚环境科技有限公司含铵溶液综合利用项目环境影响报告书》；

(4) 《中山市鹿诚环境科技有限公司含铵溶液综合利用项目环境影响报告书的批复》(中环建书(2019)0038号)；

(5) 《中山市鹿诚环境科技有限公司退锡废硝酸(HW17)、退铜废硝酸(HW34)综合利用项目环境影响报告书》(中环建书[2010]0068号)；

(6) 《中山市鹿诚环境科技有限公司退锡废硝酸(HW17)、退铜废硝酸(HW34)综合利用项目环境影响报告书的批复》(中环建书(2019)0046号)；

(7) 中山市鹿诚环境科技有限公司排污许可证；

(8) 《中山市鹿诚环境科技有限公司突发环境事件应急预案》。

1.3 工作内容及技术路线

1.3.1 工作内容

根据《工业企业用地土壤污染隐患排查技术指南》，本次土壤污染隐患排查主要工作内容包括：

资料收集：收集生产活动中涉及的物质、设施设备和运行管理等信息，通过充分的案头研究，确定物质进入土壤的可能性以及分散方式，可能产生疑似污染的区域。

人员访谈与现场踏勘：开展现场人员访谈，了解厂区布置、生产工艺等资料；开展现场踏勘与目测检查，逐个检查各个生产区、设施设备及其运行情况、地面铺装情况等，识别泄漏、扬撒和溢漏的潜在风险。

开展调查监测：根据资料收集、现场踏勘情况，判断土壤和地下水潜在污染风险，在疑似污染区域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

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》（以下简称“布点技术规定”），疑似污染地块布点的工作程序如图 1.3-1、1.3-2 所示。

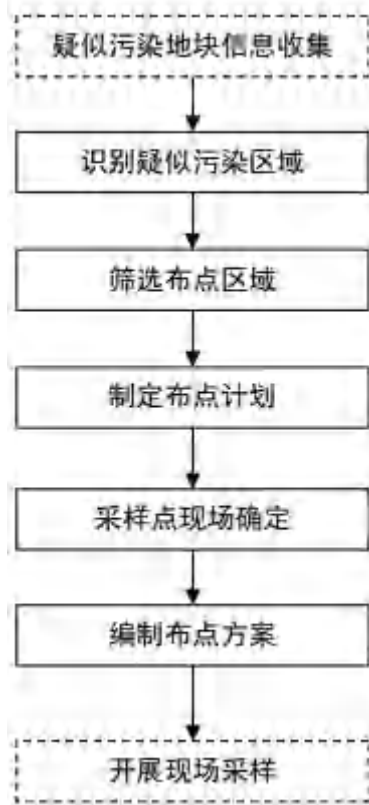


图 1.3-1 疑似污染地块布点工作程序

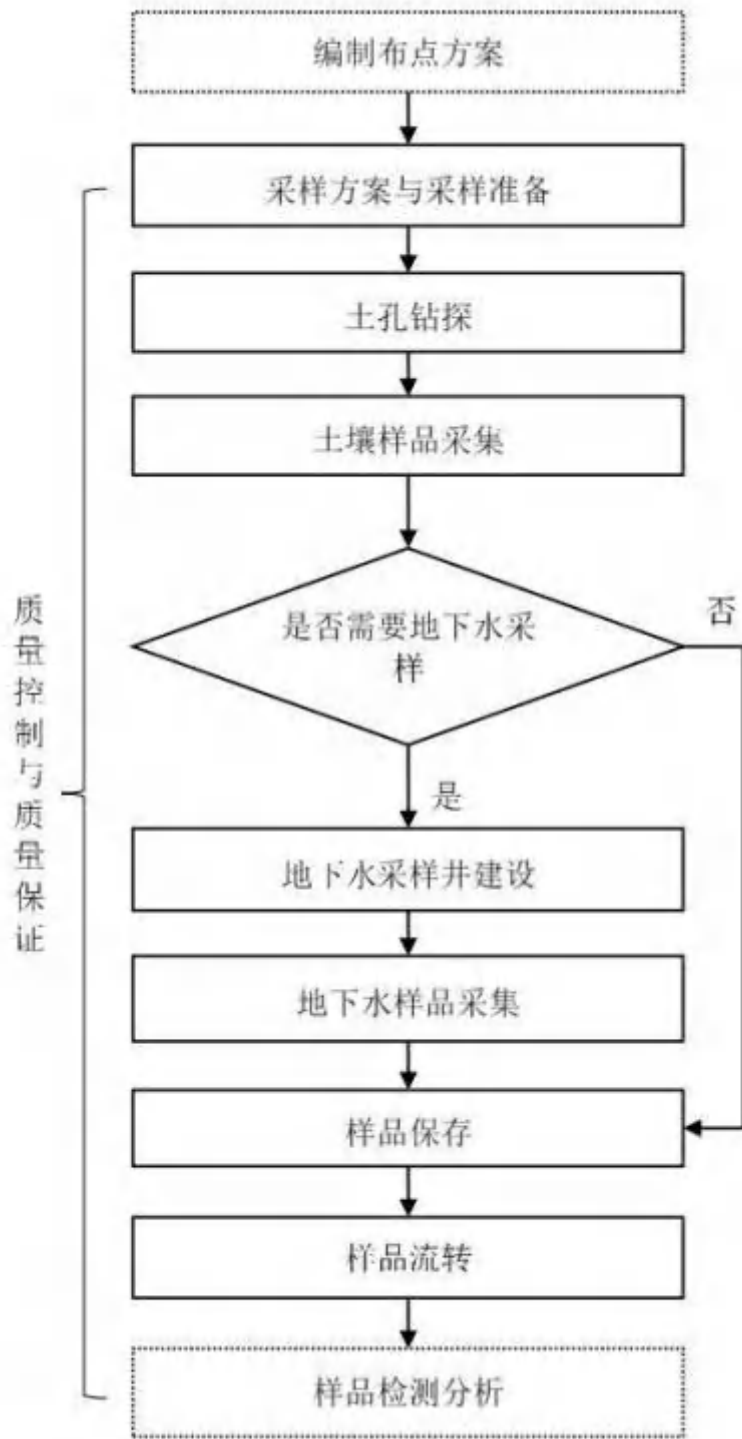


图 1.3-2 疑似污染地块样品采集工作程序图

第二章 企业概况

2.1 重点单位基本概况

2.1.1 企业基础信息

(1) 企业名称：中山市鹿诚环境科技有限公司

(2) 企业类型：有限责任公司

(3) 投产时间：2005-01

(4) 所属行业：N7724 危险废物治理

(5) 通讯地址：中山市民众街道沙仔工业园头围路 2 号(经纬度：N22° 41' 13.31"、E113° 29' 39.23")

(6) 规模：本公司占地面积约 5333.3m²，建筑面积约 4402.56 m²（租用中山市浩兴化工有限公司的现有厂房总用地面积 995m²）。主要从事收集、贮存、利用含铜废物 18000 吨/年；退锡废硝酸 5000 吨/年、退铜废硝酸 5000 吨/年。年产五水硫酸铜 3677 吨、碱式氯化铜 1493 吨、氯化铵 3258 吨、酸性蚀刻子液 7200 吨和碱性蚀刻子液 4800 吨、锡泥 1507 吨、尿素硝酸铵溶液 6897 吨。年生产 300 天，含铜蚀刻废液综合利用系统每天生产 10 小时，退锡、退铜废硝酸综合利用系统每天生产 16 小时，其中废水处理系统每天最大运行时间 24 小时。

(7) 发展简史：中山市鹿诚环境科技有限公司（原名为“中山市鹿城化学制品厂”，注册成立于 2003 年，公司位于中山市民众镇沙仔综合工业区内，主要从事含铜废液的收集、贮存、处理。2008 年 7 月 25 日公司名称变更为“中山市鹿城化工有限公司”）。由于公司经营发展需要，2019 年 4

月3日公司名称变更为“中山市鹿诚环境科技有限公司”。

2.2.2 建设项目概况

2003年11月5日,《中山市鹿诚化学制品厂建设项目环境影响报告表》获得原中山市环境保护局批复(中环建〔2003〕112号),项目建设内容为:年收集、贮存、处理含铜酸、碱废液1800吨,年产硫酸铜200吨、金属铜粉100吨。

2005年8月19日,《中山市鹿诚化学制品厂建设项目环境影响报告表》获得原中山市环境保护局批复(中环建〔2005〕96号),项目建设内容为:对原生产线进行改造,增加16200t/a的含铜酸、碱废液处理能力,最终建成三条晶体硫酸铜生产线(单条设计生产能力6000t/a),年收集、贮存、处理含铜酸、碱废液18000吨,年产硫酸铜4200吨。

2005年12月,原中山市环境保护局对《中山市鹿诚化学制品厂建设项目竣工环境保护验收申请表》出具预审意见,同意报原广东省环境保护厅申领危险废物经营许可证。2005年12月22日通过项目竣工环境保护验收。2006年2月,原广东省环境保护厅在综合考虑当时中山市工业企业含铜废液产生规模以及含铜废液处置企业情况,最终给鹿诚公司颁发了处理规模为5000t/a的《危险废物经营许可证》(核准经营危险废物类别为:含铜废液(HW22类中231-006-22、406-003-22)5000t/a)。

2012年5月,鹿诚公司通过清洁生产审核验收。清洁生产审核过程中,将原有的1套物化絮凝沉淀工艺废水处理系统变更为1套“离子交换除铜+三效蒸发器”废水处理系统,其中离子交换除铜系统处理能力为8m³/h,三效蒸发器处理能力为4t/h,项目废水经三效蒸发浓缩后回收氯化铵产品。

根据原广东省环境保护厅发布的《广东省环境保护厅关于危险废物贮存环境防护距离有关问题处理意见的通知》（粤环函〔2013〕1041号）中的要求：已通过环境保护竣工验收且持有《危险废物经营许可证》，但危险废物贮存环境防护距离不符合修订前《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）规定的企业，应在2014年6月底前完成环境影响后评估，明确企业危险废物贮存设施的环境保护距离，并获得地级以上市的环境保护行政主管部门的备案意见。2014年6月16日，《中山市鹿诚化工有限公司收集、贮存、处理含铜废液项目环境影响后评价报告书》获得原中山市环境保护局的备案意见（中环建书〔2014〕62号）。根据《中山市鹿诚化工有限公司收集、贮存、处理含铜废液项目环境影响后评价报告书》，项目年收集、贮存、处理18000吨含铜蚀刻废液，年产硫酸铜6200吨，年产氯化铵3425吨，防护距离设定为生产厂房和原料贮存区边界外100m的包络线范围。

2014年9月6日，原广东省环境保护厅给中山市鹿诚化工有限公司颁发了处理规模为18000t/a的《危险废物经营许可证》（核准经营危险废物类别为：含铜废液（HW22类中231-006-22、406-003-22）18000t/a，许可证有效期为一年）。2015年10月15日，广东省环境保护厅给中山市鹿诚化工有限公司颁发了处理规模为18000t/a的《危险废物经营许可证》（核准经营危险废物类别为：含铜废液（HW22类中231-006-22、406-003-22）18000t/a，许可证有效期至2020年10月15日）。2017年1月23日，鹿诚公司换领了广东省危险废物经营许可证（粤环函〔2017〕145号），变更为收集、贮存、利用含铜废物（HW22类中397-004-22、397-051-22，仅限废液）18000吨/年，其他内容不变。2019年5月21日，鹿诚公司换领了广东省危

险废物经营许可证（粤环函[2019]904 号），变更法人名称为中山市鹿诚环境科技有限公司，其他内容不变。

2018 年 9 月，为适应生产发展需求，确保生产流程有效顺利进行，增加一套 3t/h 备用三效蒸发器，鹿诚公司委托中山市环境保护技术中心编制的《中山市鹿诚化工有限公司生产设备非重大变化论证报告》通过专家技术评估，属于企业生产设备或工艺非重大变化情形。

2019 年 7 月，《中山市鹿诚环境科技有限公司含铵溶液综合利用项目环境影响报告书》获得中山市生态环境局的批复（中环建书〔2019〕0038 号）。项目建设内容为：在现有工程的基础上进行改扩建，在保持收集、贮存、利用含铜蚀刻废液 18000 t/a 总规模不变的基础上，削减原有五水硫酸铜产品及氯化铵规模，增加碱式氯化铜、酸性蚀刻子液及碱性蚀刻子液生产。改扩建后，鹿诚公司收集、贮存、利用含铜蚀刻废液 18000 t/a，生产五水硫酸铜、氯化铵、碱式氯化铜、酸性蚀刻子液和碱性蚀刻子液五种产品。

2019 年 11 月，《中山市鹿诚环境科技有限公司退锡废硝酸（HW17）、退铜废硝酸（HW34）综合利用项目环境影响报告书》获得中山市生态环境局的批复（中环建书〔2019〕0046 号）。项目建设内容为：在保持收集、贮存、利用含铜蚀刻废液 18000 吨/年规模不变的基础上，新增收集、贮存、利用退锡废硝酸（HW17 表面处理废物中 336-066-17）5000 吨/年、退铜废硝酸（HW34 废酸中 900-305-34）5000 吨/年，扩建项目通过中和、沉淀、压滤回收锡泥和铜泥，生产过程产生的压滤废液通过除铜、除杂、蒸发浓缩、添加尿素等工艺生产尿素硝酸铵溶液产品。

2021 年 1 月 21 日，广东省生态环境厅给中山市鹿诚环境科技有限公司

颁发了处理规模为 18000t/a 的《危险废物经营许可证》（核准经营危险废物类别为：含铜废物（HW22 类中的 398-004-22、398-051-22，仅限液态）18000t/a，许可证有效期为一年）。2022 年 1 月 19 日，广东省生态环境厅予以中山市鹿诚环境科技有限公司危险废物经营许可证，内容不变，有效期限：2022 年 1 月 19 日-2027 年 1 月 18 日。

2.2 地块利用现状和历史

2.2.1 用地历史

项目所在位置西北面为头围路，隔路为中山市毅马五金有限公司，东北面为西沙路，隔路为中山德利染整有限公司，东南面与中山璟丰实业有限公司相邻，南面为中山润丰染整有限公司，西南面为中山市浩兴化工有限公司及园区内企业员工倒班宿舍，西南面距新平一村(二围头路)居民点 150m，该居民点用地性质为规划的生产防护绿地。根据收集资料及对照历史影像图，厂区于 2003 年建厂，2005 年投产，投产后一直致力于生产含铜产品。场地内的建筑物根据不同历史时期，存在一定的变化，但是总体的功能未发生重大变化。

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
中山市鹿诚环境科技有限公司	2003 年	至今	三类工业用地（M3）



图 2.2-1 2007 年历史航拍图



图 2.2-2 2010 年历史航拍图



图 2.2-3 2014 年历史航拍图



图 2.2-4 2015 年历史航拍图



图 2.2-5 2017 年历史航拍图



图 2.2-6 2019 年历史航拍图



图 2.2-7 2021 年历史航拍图



图 2.2-8 2022 年历史航拍图

2.2.2 用地现状及规划

根据中山市规划一张图，中山市鹿诚环境科技有限公司企业地块为 M3 三类工业用地，用地类型为规划新增用地。企业地块所在区域环境功能属性见表 2.2-2。

表 2.2-2 企业用地环境功能属性

编号	项目	内容
1	水环境功能区	项目纳污水体洪奇沥水道水域功能为工用、渔业，现状水质为 III 类，水质目标为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准
2	环境空气质量功能区	二类区
3	声环境功能区	3 类区
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否水库库区	否
7	土地利用规划	M3 三类工业用地

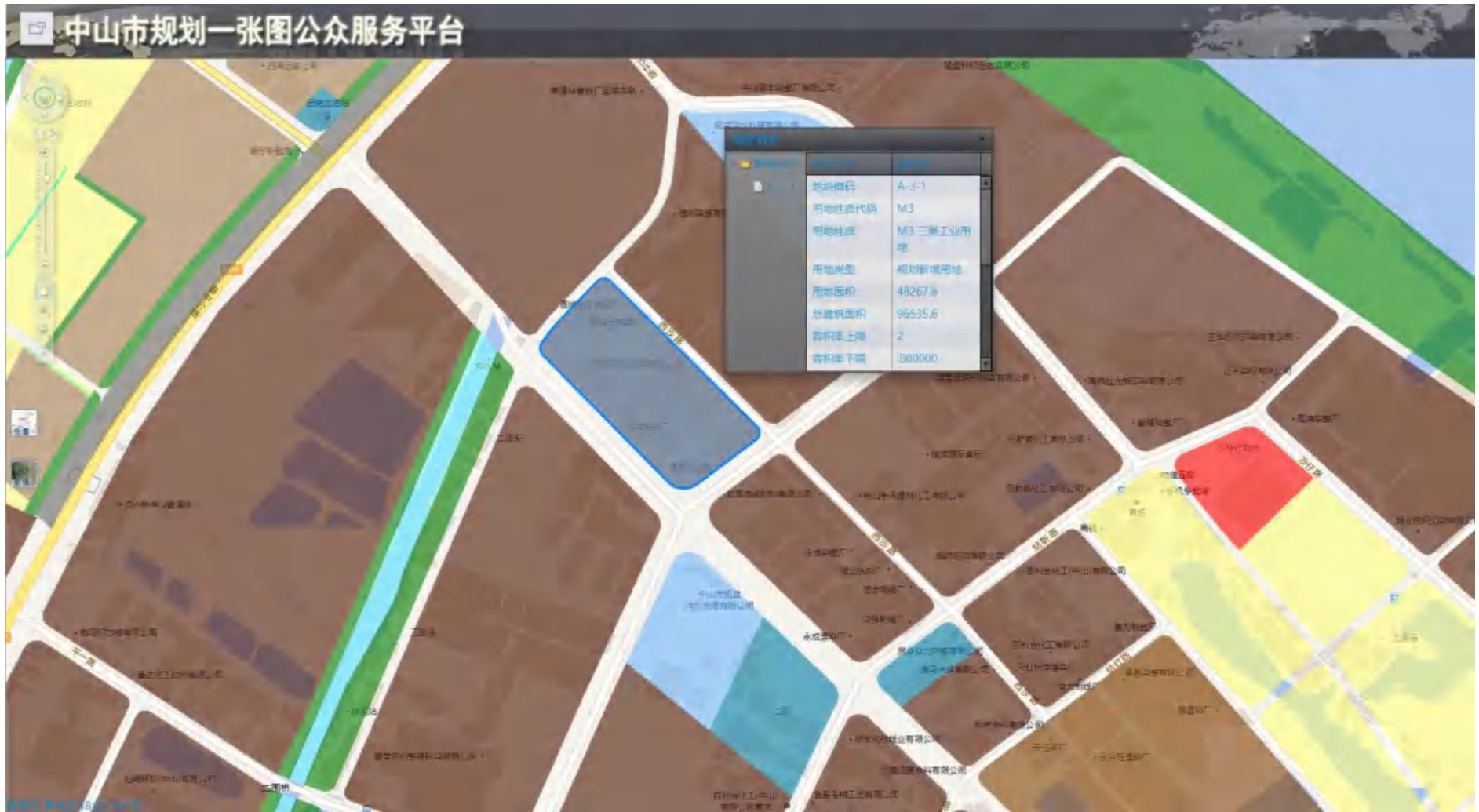


图 2.2-9 中山市鹿诚环境科技有限公司用地性质图

2.3 历史环境调查与监测结果

通过收集历史环境调查资料,厂区内的土壤和地下水历史环境调查情况见下表:根据统计历史土壤和地下水环境检测信息可知,厂区内的土壤和地下水满足满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值,优于《地下水质量》(GB/T14848-2017) V 类标准。

表 2.3-1 历史土壤和地下水环境监测结果

区域	资料来源	调查要素	调查时间	监测因子	调查结果
鹿诚公司 厂区内	中山市鹿诚环境科技有限公司含铵溶液综合利用项目环境影响报告书	土壤	2018.10	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锡、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,H]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃(C10~C40)	满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值
		地下水	2018.9	K ⁺ +Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、总	优于《地下水质量》(GB/T14848-2017)

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测报告

				硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量(CODMn法,以O ₂ 计)、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、锡) V类标准
鹿诚公司厂区内	检测报告	土壤	2021.3	pH、总砷(砷)、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍	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)第二类用地筛选值
鹿诚公司厂区内	检测报告	地下水	2021.3	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、铝、锌、挥发酚、总汞(汞)、砷、镉、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硫酸根离子、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、六价铬、铅、镍	优于《地下水质量》(GB/T14848-2017) V类标准
鹿诚公司厂区内	检测报告	地下水	2021.9	pH、总硬度、镉、铜、锌、铁、锰、铝、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、细菌总数、亚硫酸根离子、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、总汞(汞)、砷、六价铬、铅、镍	优于《地下水质量》(GB/T14848-2017) V类标准

2.4 区域自然环境概况

2.4.1 地理位置

中山市鹿诚环境科技有限公司（原名为“中山市鹿诚化工有限公司”成立于2003年，2019年4月3日变更为现用名，以下简称“鹿诚公司”）位于中山市民众镇沙仔工业区头围路2号，所在地中心位置经纬度坐标为：N 22° 41'13.31"、E 113° 29'39.23"。

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬22° 11' ~ 2° 47'，东经113° 09' ~ 13° 46'之间。行政管辖面积1800.14km²。市中心陆路北距广州市区86km，东南至澳门65km，由中山港水路到香港52海里。

民众街道位于中山市境东北部，距离石岐城区16.8公里。东至珠江口，南临横门水道，对岸中山火炬开发区，西南与港口镇以鸡鸦水道为界，北隔洪奇沥与广州市番禺区相望，西北接三角镇。境内由平原、滩涂、水域组成，属大沙田区。总面积125.42平方公里，下辖16个村民委员会和3个居民委员会。办事处驻在六百六路61号。

民众镇区域地质构造处于中山市境东西向断裂，西起东风镇永益，东至浪网新农。基础是海滨泥滩和草滩经过筑堤垦而成，又称国田，地势平坦，河涌交错，海拔高度为负0.6至1米之间，自西北向东南方向倾斜延伸。从表土至基础岩层在29米至40米之间，并伴有地下暗流，地下水源丰富。民众镇地形属冲积平原，为大田地区，地势从北向南倾斜，坡度极小，十分平

坦，海拔高程平均在 0.4 米左右，最高 2.9 m，最低-0.3 m。民众镇东面濒海，南北临河，河涌密布，土地肥沃，岸线长 41.7 km 。地理位置图见 2.4-1。



图 2.4-1 鹿诚公司地理位置图

2.4.2 地质地貌

(1) 地质

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中拗陷带内的粤中拗陷。粤中拗陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城-台山隆断束的西南段。出露地层以广泛发育的新生界第四系为主；在北部、中部和南部出露有古生界和中生界地层，主要包括寒武系、泥盆系、侏罗系及白垩系等；另外在北部还零星出露有元古界震旦系的古老地层。

新生界第四系在区内广泛分布，按其成因主要分为：

残积层：主要为花岗岩及其他岩石的风化土，分布于市境低山丘陵和台地，以棕红色—黄褐色砾质亚粘土为主。石英细砾的含量较高可达 15%-30%，局部为砾质粘土，越往下砂质越多。风化壳的厚度一般为 20-30 米。

冲洪积层：主要分布在五桂山低山丘陵台地区内的小河谷和沟谷，三乡镇平岚以北到雍陌以西一带以及坦洲镇申堂和月环等地。以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，含泥质，一般厚度为 8-15 米。申堂附近一级洪积阶地的砾石以 5-19 厘米占多数，平均磨圆度仅 1.6 级。

冲积海积层：是市境内分布面积最广、范围最大的第四纪沉积，占全市第四纪沉积面积的 90% 以上。主要分布在平原地区，构成海拔 2 米左右及以下的坡度平缓的海积冲积平原。该地层组成以灰黑色淤泥、亚粘土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主，一般厚度在 10-20 米，最厚可达 60 米以上，层内普遍含有蚝壳。

海积层：主要分布于南朗镇龙穴至翠亨村镇下沙沿伶仃洋岸一线，以黄灰色细砂—粗砂为主，组成了绵延十多公里的砂堤砂地。砂堤外侧多为淤泥

岸滩。

(2) 地形地貌

中山市地形以平原为主，地势中部高亢，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉突屹于市域中南部，五桂山主峰海拔 531 米，为全市最高峰。

地貌由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩组成。其中低山、丘陵、台地占全境面积的 24%，一般海拔为 10~200 米，土壤类型为赤红壤。平原和滩涂占全境面积的 68%，一般海拔为 -0.5~1 米，其中平原土壤类型为水稻土和基水地，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。河流面积占全境的 8%，西江下游的西海水道、磨刀门水道自北向南流经市西部边界，由磨刀门出南海；北江下游的横门水道自西北向东南经过市东北边界由洪奇门出珠江口。其间水道纵横交错，其中小榄水道、鸡鸦水道横贯市北半部，汇入横门水道由横门出珠江口。水系划分为平原河网和低山丘陵河网两个部分，平原地区河网深受南海海洋潮汐的影响。

鹿诚公司所在地区地貌属于珠江三角洲冲积平原，河道交织成网，地势低平，海拔高度不及 2 米，地形坡度小于万分之一。该地区底层结构比较简单，主要是第四纪以后的河流冲积物不整合覆盖于岩层之上构成。地层以浅色粘土~碎屑沉积为特征，地表多被现代河流冲积物覆盖，少见基岩露头。土壤多属潴育型和盐渍型水稻土，还有部分基水土。

2.4.3 气候气象

(1) 光照和气温

中山市地处低纬度区，全境均在北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠

江口的西岸，属于南亚热带季风气候。市区太阳高度较大，光照充足，热量丰富，气候温暖。太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm²，其中散射辐射量为 57.7 千卡/cm²，平均直射辐量为 45.5 千卡/cm²。全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm²，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/cm²。光照时数较为充足，有高产的光能利用潜力。光照年平均为 1843.5 小时，占年可照的 42%。全年光照时数最少时间为 2 月上旬至 4 月上旬，平均每天 2.8 小时，最多时间为 7 月至 10 月，平均每日 6.7 小时。

中山市气候温暖，四季宜种，1999-2018 年平均气温 23℃，极端最高气温 38.7℃，出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市年平均气温的变化范围在 14.6~29.1℃之间；其中七月平均气温最高，为 29.1℃；一月平均气温最低，为 14.6℃。年际间平均温度变化不大。中山市无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

(2) 降水

中山市濒临南海，夏季风带来大量水汽，成为降水的主要来源，历年平均降水量为 1943.2 mm（1998~2018），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（龙舟水），8~9 月为次高峰（白露水）年降水量最大为 2888.2 mm（2016 年），最小为 1441.4 mm（2004 年），相差 2.0 倍。

(3) 相对湿度和蒸发量

相对湿度和蒸发量。相对湿度多年平均为 77%。年内变化，5 月至 6 月大，12 月至 1 月小。蒸发量多年平均为 1448.1 mm。

(4) 风速风向

中山市常年主导风向为北偏东，夏季主导风向为南偏西，年平均风速为 1.8 m/s。中山市风向的变化，主要受季风环流的影响。根据中山市 1999-2018 年风向风频统计情况，中山市近二十年主要盛行风为北、东南、东、北北东风，风向频率分别为 10.3%、8.9%、7.9%、7.8%；其次是南风，风向频率为 7.5%。静风频率达 10.9%，历年最少风向为西北西，风向频率仅为 1.3%。中山市 1999-2018 年平均风速为 1.8 m/s。根据中山市 1999-2018 年各月份平均风速统计情况，中山市近二十年各月的平均风速变化范围在 1.6~2.2 m/s 之间，七月份平均风速最大，为 2.2 m/s，一月和十一月平均风速最小，为 1.6 m/s。

因此从宏观上看，鹿诚公司所排出的大气污染物，在秋季和冬季主要是向偏南方向输送，在春季和夏季则主要是向偏北方向输送。但间中也会出现向其他方向输送的情况，但累计时间相对较短。

表 2.4-1 中山市 1999-2018 年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
风频 (%)	10.3	7.8	7.3	4.8	7.9	7.1	8.9	5.4	-
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频 (%)	7.5	4.3	5.3	2.8	2.8	1.3	2.9	4.1	10.9

表 2.4-2 中山市 1999-2018 年各月平均风速、气温变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.6	1.7	1.7	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.7	1.6	1.7

气温 (°C)	14.6	16.4	19.1	23.2	26.5	28.3	29.1	28.8	27.9	25.2	20.9	16.1
------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

(5) 灾害性天气

中山市属滨海地区，属亚热带季风气候区域，影响中山市的主要自然灾害有暴雨、台风、洪水、暴潮和咸潮以及低温霜冻、低温阴雨等。

①暴雨

中山市年平均降雨量 1943.2 mm，根据资料记录，历史日最大降雨量为 2888.2 mm（出现在 2016 年），由于受五桂山山脉地形的影响，形成历年市区的降水强度与南部、西部的神湾、东部的横门相对较弱。暴雨出现机率多集中在 4~9 月，高峰值，多发生在 5、6 月份和 8 月份。

②台风（热带气旋）及暴潮

7、8、9 三个月是台风（热带气旋）出现的盛发期，出现百分率分别是 25.2%、21.3%、19.1%，登陆中山市最强的台风多在 9 月。据历史资料反映，大多数年份，每年影响中山市的台风有 4~6 个，每 8~9 年受台风正面袭击一次。台风风向对中山影响最大是：东部是东南风至东风，南部是东南风至南风，因这些风向，正对出海口，吹程较大，潮水顶托。

③洪水

中山市地处珠江口西岸，珠江八大出海口门途经中山的有 3 个。每年汛期（4~10 月），西、北江洪水有 66.84% 经中山市渲泄，威胁中山市北部堤围的安全。历史最高洪水位 5.34 m（莺哥咀水位站），出现于 1994 年 6 月 20 日，相当于 200 年一遇水位。中山市的出海河流主要是渲泄上、中游洪水。每逢台风袭击又遇上大潮时，形成台风暴潮，对中山市东部和南部堤围安全构成威胁特别大。

④低温霜冻

低温冷害，分干冷、湿冷两种类型，受北方寒潮影响，每年1月和12月，会出现24小时内气温骤降 10°C 以上的现象，甚至出现霜冻。虽然年平均低温只有7天，但对冬薯、香蕉、塘鱼和早造育秧造成威胁，是早稻的主要灾害。

⑤低温阴雨

低温阴雨天气经常出现在1月至3月上旬，倒春寒天气通常出现在3月中旬或以后。寒露风节气前后，每年9月20日至10月20日之间，日平均气温 $\leq 23^{\circ}\text{C}$ ，持续 ≥ 3 天作为一次过程。1954年以来，出现寒露风年份占70%。

另外还有干旱和雷暴等灾害性天气。低温冷害，分干冷、湿冷两种类型，受北方寒潮影响，每年1月和12月，会出现24小时内气温骤降 10°C 以上的现象，甚至出现霜冻。虽然年平均低温只有7天，但对冬薯、香蕉、塘鱼和早造育秧造成威胁，是早稻的主要灾害。

2.4.4 河流水系

中山市河网较为密布，境内有磨刀门、横门、洪奇沥3大珠江出海口，东北部是北江水系的横门水道，流经中山市境内长度28 km，北部是东海水道，流经长度7 km，下分支鸡鸦水道（全长33 km）和小榄水道（全长31 km），后又汇合成横门水道（全长12 km），西部为西江干流，流经中山市河长59 km，在磨刀门出海，还有桂洲水道、黄圃水道、黄沙沥等互相横贯沟通，形成了纵横交错的河网地带，围内共有主干河道、河涌支流及排水（洪）渠道等298条。每年汛期（4至10月），西、北江洪水有66.84%经该区入海，

历史最高洪水位 5.34 米（莺歌咀水位站），出现于 1994 年 6 月 20 日，相当于 200 年一遇水位。

鹿诚公司所在区域内地表水系主要是鸡鸦水道及洪奇沥水道。鸡鸦水道，是民三联围与文明围、马新围、中下南联围的分界河。北起桂洲水道，经南头、三角、马新联围、民三联围，在大南尾流入横门水道，全长 33 公里。该水道流经三角段由乌沙口至二濬口，全长 7.4 公里，河面宽 200~300 米，低潮水深 4~5 米，可航行 1000 吨位以内船舶。因受潮汐影响，属双向流河段，汛期最大流量为 8690 立方米/秒，河床比较稳定，是两岸联围灌溉、排水及水路交通的主道。

洪奇沥水道在万顷沙西，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，起于中山市黄圃镇雁企，止于番禺市沥口，多年平均流量约 200.10 亿 m^3/a ；河口拦门沙发育，故进潮量（96.6 亿 m^3 ）和落潮量（296.7 亿 m^3 ）均小，水量已大部由上、下横沥流出蕉门。山潮水比为 2.0，径流为主，旱季为潮流河。洪奇沥水道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。码头位置区间洪奇沥水道的水面宽度在 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。鹿诚公司所在地水系图见图 2.1-2。



图 2.4-2 项目周边水系图

2.4.5 地下水状况

根据《广东省地下水环境功能区划》（粤水资源[2009]19号），本项目评价区域地下水属于珠江三角洲中山不宜开采区，水质现状为V类，水质保护目标为维持现状，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质标准。

中山市鹿诚环境科技有限公司的地下水类型主要为赋存于填土层的上层滞水、土层孔隙潜水和赋存于基岩中的裂隙水。上层滞水主要受大气降雨及生活废水向下渗透及地下水径流补给，排泄方式为蒸发和渗透。



图 2.4-3 区域水文地质图

第三章 地勘资料

3.1 地质信息

3.1.1 地形地貌

中山市地形是在华南准地台的基础上,经过漫长的气候变化和风雨侵蚀,形成了以冲积平原为主,低山丘陵台地错落其间的水乡地形地貌。调查区一带地势平坦,高程多在 2.4~3.0m 间:此外,调查区北西缘有残丘一处,高程 51.4m(独岗),面积仅 0.0302km²。根据地质构造和岩性、地形等特点,地貌可划分为二个成因类型和二个形态单元。

(1) 丘陵—侵蚀剥蚀地貌

调查区外围,北西缘有高程 51.4m 的山包(独岗),面积仅 0.0302km²,坡度 30~40°,平面上呈椭圆状,丘顶较尖。由于有人为干扰植被不发育。

(2) 平原—堆积类型

调查区内地形平坦开阔,地面高程 2.4~3.0m,网状河涌密布。现多为厂房、耕地、绿化用地、道路、水塘等。

3.1.2 地层与岩石

根据区域地质资料、本次环境水文地质调查,调查区及附近分布的地层从老到新有中新元古界云开岩群(Pt2-3Y)和第四系全新统桂 f 组(Qhg)。调查区与大区域地质位置关系见图 3.1-1。

以下结合区域地质概况仅对调查区内的地层与岩石进行阐述。

(1) 中新元古界云开岩群(Pt2-3Y)分布于调查区西北角,出露范围很小。为一套受强烈变形变质改造的无序地层,岩性主要由云母石英片岩、

云母片岩、长石石英岩、变质砂岩和石英岩组成，出现（混合质）黑云斜长片麻岩、变粒岩、混合岩及变质粉砂岩、变质长石石英砂岩、绢云母千枚岩等。岩层强烈变形，新生的构造面理和层间剪切发育，强烈置换了早期层理，难于恢复其原始层序，调查区附近该组与下伏、上覆层位接触关系不清。

（2）第四纪全新世桂 f 组（Qhg）

桂洲调查区广泛分布，地貌类型属三角平原，为海陆交互沉积相形成。根据前人区域地质资料，该层沉积物岩性为淤泥、粘土、粉砂质淤泥、粉细砂、中粗砂及砾砂、圆砾等，多含贝壳、虹壳等，基本由一个旋回组成，下部为砾砂、中粗砂，上部为粉细砂、粘土。总厚度 28~49m。

3.1.3 地质构造

（1）断裂构造特征

调查区大地构造位置处于华南准台地的①桂赣粤榴皱带之粤中拗榴束，经历了加里东、华力西—印支、燕山和喜马拉雅各期地壳运动，构造颇为复杂。调查区东缘有北西南东向推测断裂、调查区（外围）北侧有北东向推测断裂。

①北西向推测断裂

断裂位于调查区东缘，分布于洪奇沥水道内，走向北西—南东向，属推测断裂。断裂多为第四系覆盖，地表仅于顺德一带有出露，主要发育碎裂岩：布格重力异常为沿河流方向，是一个正负异常的转换带：TM 图上呈线状河流，残山与第四系呈直线状边界，局部发育有断层三角面，沿断裂河流呈肘状拐弯：断层氧气测量局、出现异常。为一隐伏的活动性断裂。

②北东向推测断裂

推测断裂位于调查区北侧外围，属横沥断裂南西段。在中山黄圃至三角镇之间布置两条测线进行断层氧气测量，在大围、新围之间的北东向河流两侧出现两个特高异常带，与河流走向较一致，其最高异常值分别达 328 脉冲/分和 269 脉冲/分，反映上述两个地段的异常带相应地下基岩存在北东向断裂。大致在中山三角、港口一带第四系等厚线出现同向扭曲，以及厚度大于 40m 的沉积中心的展布暗示断裂带的位置，表现出同沉积断裂特征。从上述特征看，断裂可能形成于燕山晚期—喜山期，反映断裂自晚更新世以来一直都有活动。

此外，横沥断裂北东段，在秦步—虎门一带地表断续出露，结构面呈舒缓波状：地貌上沿断裂表现为长条状山脊或平直的沟谷。发育宽约 30~60m 不等的构造岩带，可分为下盘带、前锋逆冲带及上盘带三部分。下盘带发育左旋斜列透镜体，该带宽度大于 10m。前锋逆冲，宽度约为 10~40m，主要岩性为构造片岩，发育 S-C 面理及拉伸线理，C 面理产状为 $110^{\circ} < 41$ 。S 面理表现较弱，走向大致为 225° ，线理产状 $40^{\circ} < 30$ 。在构造片岩内，发育有被拉长的石英透镜体，指示左旋逆冲剪切。上盘带在靠近前锋逆冲带处，主要发育有硅化碎裂岩、构造角砾岩、碎裂中细粒花岗岩及硅化中细粒花岗岩。表明岩石经历了剪切—碎裂—硅化胶结过程。

(2) 新构造活动特征

区域上新构造时期的区域升降运动可以划分为两个阶段：一是新近纪至第四纪的晚—新世早期阶段，本区至今未发现这一时期的沉积，是一个长期的沉积间断，也就是说，这一时期本区一直处于抬升及侵蚀剥蚀过程中，这种抬升是上新世喜马拉雅运动第二幕的结果。二是从晚—新世中期(Q32)以

来的晚期阶段，本区地壳区域性升降运动发生分化，珠江三角洲盆地转为断陷而接受沉积，而三角镇外围及五桂山区则继承性上升。

在新构造时期的区域性升降运动主要表现在多层地形地貌及第四系沉积上，反映区域性上升标志主要有多级夷平面、多级河流阶地、海积阶地及多级海蚀平台等；反映区域性下降的标志有第四纪冲积平原下的多层②洞、邻近海域水下分布多级海底平台等。

珠江三角洲边缘地区第四系厚度一般只有十来米，珠江三角洲平原地区的厚度可达 30~40m，灯笼沙、万顷沙一带可达 60 多米。总体上，珠江三角洲早期地壳运动以下降为主，晚期有短暂上升过程，总体上下降的幅度大于上升的幅度，而且下降的幅度东部大于西部。

(3) 区域地震活动性

调查区位于华南地震区东南沿海地震活动带的中部，据历史上记载地震资料，地震活动具有频度高，震级低的特点。自公元 1045 年以来在珠江三角洲地区小地震不断，达 400 余次。在中山市范围有资料确定的地震有 4 次，其中 2~2.9 级有 3 次，3~3.9 级有 1 次。调查区近场区（半径 5km 内）未见有地震发生记录，远场区（半径 20km 内）曾有 7 次地震发生，其中 2~2.9 级有 4 次，3~3.9 级有 2 次，4~4.9 级有 1 次，其中 1970 年后发生强度为 4~4.9，其余的发生于 1970 年以前。

上述断裂构造从调查区附近经过，但未穿过建设场地：根据以往区域水文地质资料，上述构造对项目区的基岩裂隙水存在一定的影响，但根据建设场地岩土调查资料 和本次施工的水文地质钻孔资料分析、判断可知，上述构造对项目区的浅层地下水基本无影响。

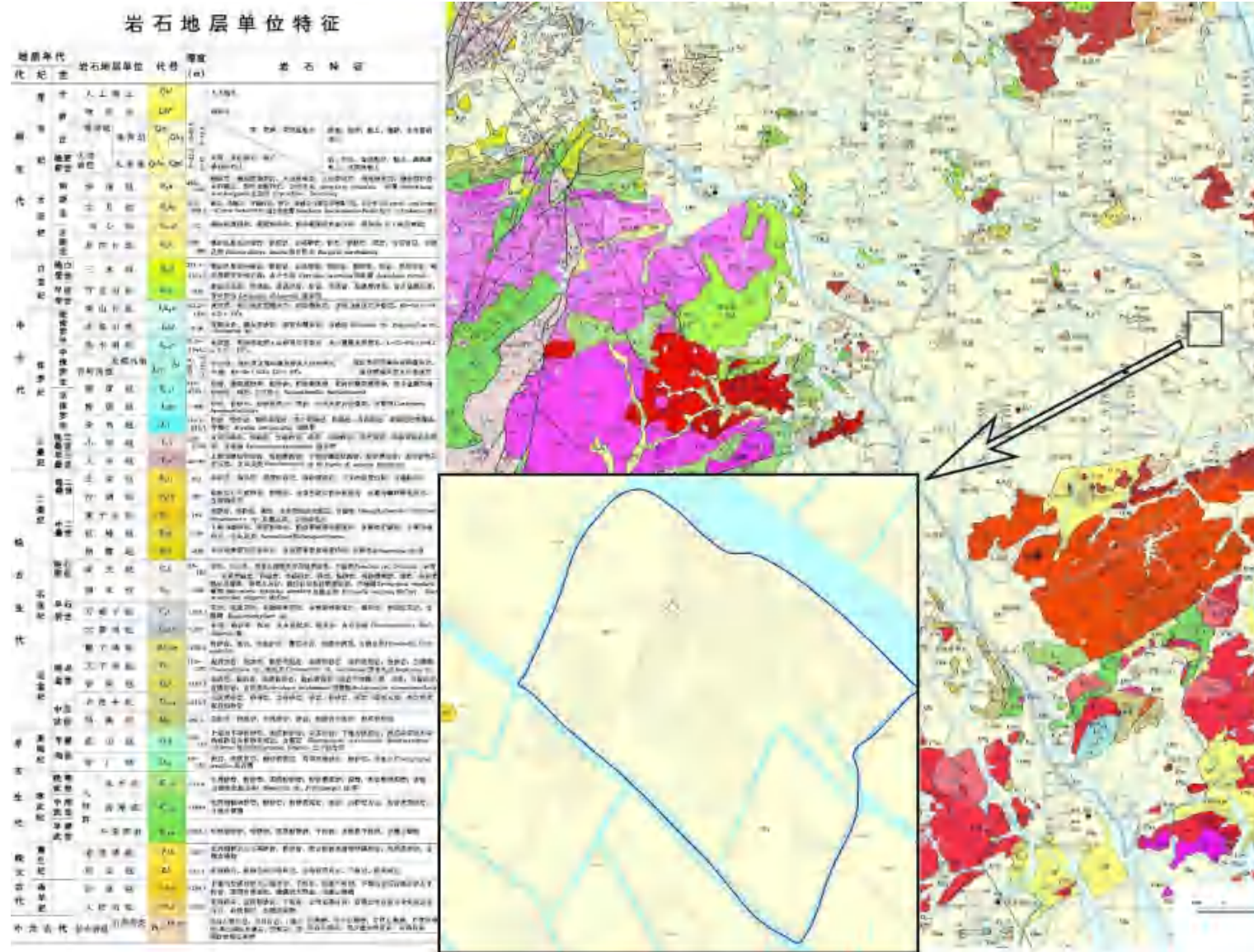


图 3.1-1 调查区与大区域地质位置关系图

3.2 水文地质信息

3.2.1 地下水类型及特征

区域内地下水(饱水带中的水)按含水介质岩性类型可划分为两种类型,为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水(图 3.2-1)。

(1) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水广泛分布于调查区,为建设场地主要地下水类型。区内含水层属潜水—微承压含水层,含水层组主要为第四纪全新世桂圳组(Qhg),含水层岩性主要为粉砂、细砂,局部含有少量中砂、粗砂等,普遍含较多泥质,渗透性较差。含水层厚度 4.3~12.2m 不等,厚度变化较小,层位较稳定,连续性较好。与附近地表水水力联系较差。

根据区域水文地质资料及本次调查资料,该含水层水位埋深 0.19~1.56m,水量贫乏—中等,单井涌水量一般为 20~584 m³/d,水化学类型主要为 Cl—Na 型,矿化度为 1~10g/L。以矿化度 3g/L 为界线,将潜水及微承压水细分为潜水及微承压水均为微咸水(矿化度 1~3g/L)和潜水及微承压水均为半咸水(矿化度 3~10g/L)。潜水及微承压水均为微咸水分布在调查区沙仔村-五九顷一线以北。潜水及微承压水均为半咸水分布在调查区沙仔村-五九顷一线以南。

(2) 块状岩类裂隙水

区内块状岩类基岩裂隙水主要分布于调查区西侧残丘独岗一带,面积很小。含水岩组为中新元古界云开岩群(Pt2-3Y),岩性主要由云母石英片岩、云母片岩、长石石英岩、变质砂岩和石英岩组成,局部出现(混合质)黑云斜长片麻岩、变粒岩、混合岩及变质粉砂岩等。地下水赋存于块状岩的风化

裂隙及构造裂隙之中，块状岩类裂隙含水层具有富水性不均匀的特点，不同的空间位置含水层中的裂隙发育程度差异大，富水性和渗透能力差异大。

根据前人区域水文地质资料及本次调查资料，区内块状岩类裂隙水枯水期地下运流模数为 $<3\text{L/s} \cdot \text{km}^2$ ，泉流量 $<0.1\text{L/s}$ ，水量普遍贫乏，水化学类型多为 Cl—Na 型，矿化度 $1\sim 3\text{g/L}$ ，为微咸水。

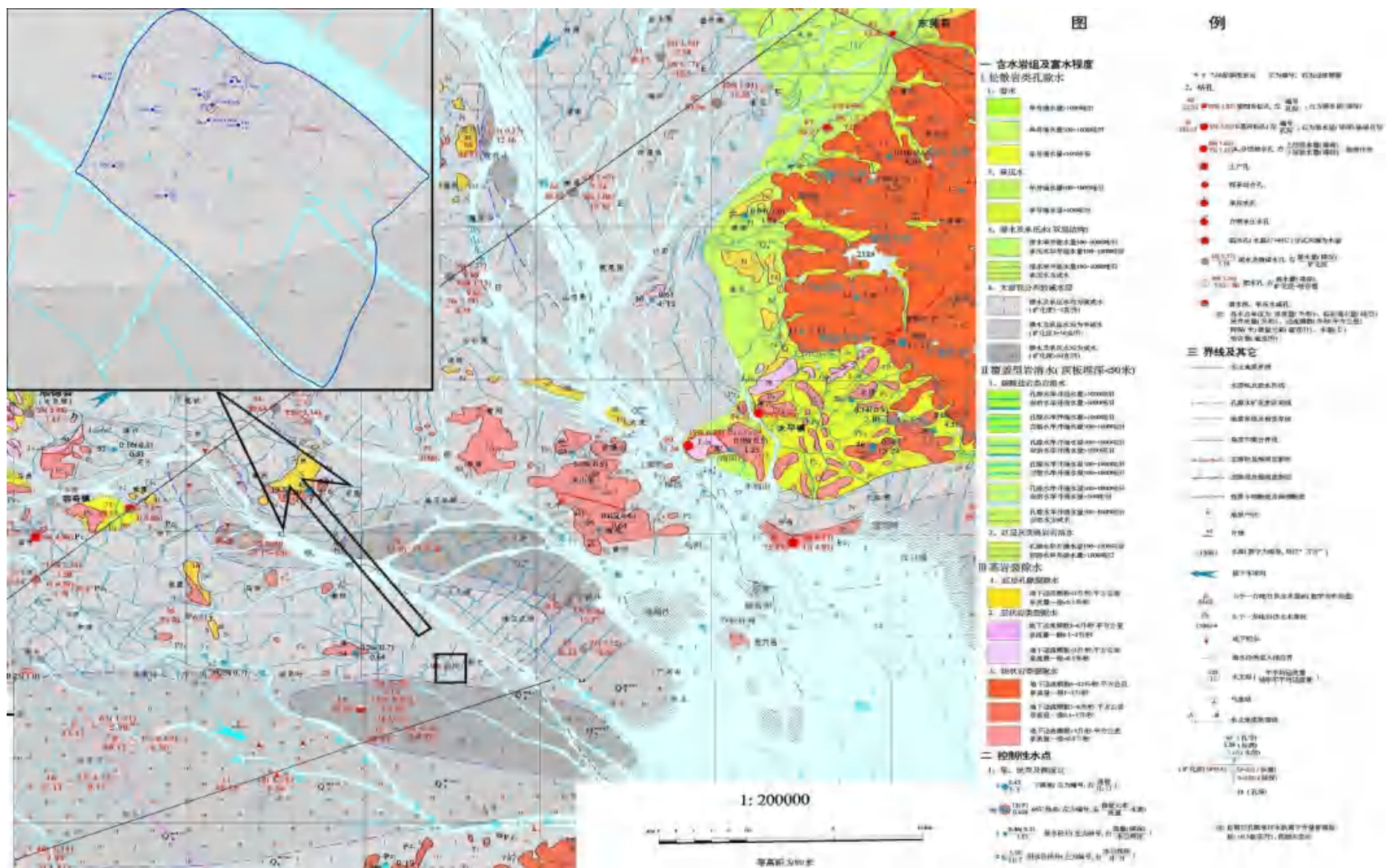


图 3.2-1 调查区与大区域水文地质位置关系图

3.2.2 地下水补、排条件

(1) 补给

调查区地处北回归线以南亚热带地区，雨量充沛，四季常绿，属亚热带季一气候区。多年平均降雨量约 1943.2mm，大于多年平均蒸发量，为地下水的渗入补给提供了充足的水源，但由于降雨在年内分配不均，不同季节地下水获得的补给量也不同，丰水季节获得的补给量大，平水期次之，枯水期基本上无降水补给，而以排泄地下水为主。同时大气降水的渗入补给量也由于各地段岩性、分化程度、地形地貌、岩石节理、裂隙发育程度及植被情况等的不同而异。调查区大面积为平原—堆积地貌，地形平缓，加上第四纪地层浅部多为粘性土或人工填土，透水性一般较差，不利于大气降水渗入只能缓慢下渗补给。调查区因侧由块状基岩组成的低矮残丘地带，岩石节理裂隙发育，具有较好的渗入补给条件。

调查区鱼塘众多、地表水体非常丰富，为调查区地下水的补给提供了充足的水源，调查区地下水补给来源有如下几个方面：

a.大气降雨入渗补给

调查区内地下水的水位变化与降雨关系密切，自 5 月后降雨量开始增加，地下水随即获得补给，使地下水水位抬高；10 月后随降雨量的减少，地下水补给随之减少，地下水水位随即下降。

b.河流侧向补给

调查区内河道水系发育，在枯水季节一般为地下水补给河水，当洪水期间及丰水季节河水位高于地下水位，河水侧向补给地下水，由于区内河水受潮汐影响，涨潮期河水侧向补给地下水。该项补给局限于洪奇沥水道两侧岸

边地带及边界河涌两侧岸边地带，丰水季节和涨水期，河水水位高于地下水水位，河水周期性补给地下水。

(2) 径流

调查区地下水水径流方向依地势由高往低径流。本区以田基沙沥为界因南侧地下水，自独岗一带向东北侧田基沙沥排泄；田基沙沥东北侧地下水由地势较高的地区向洪奇沥水道排泄。由于调查区是以冲积平原为主，低山丘陵台地错落其间的水乡地形地貌平原地带，地下水水力坡度普遍较小，流速较缓。

(3) 排泄

调查区地下水排泄主要为：渗入河流、潜流排泄、消耗于蒸发和植物蒸腾等3种排泄方式。

①渗流排泄调查区由于河道水系发育，如洪奇沥水道、田基沙沥水道。枯水季节和落潮期，水位低于地下水水位，地下水周期性向河水排泄。

②潜流排泄调查区平原或丘陵交互地带，即独岗一带，部分基裂隙水常以地下潜流形式排泄平原区松散类孔隙水。

③消耗于蒸发和植物蒸腾

调查区地处亚热带，天气炎热，历年平均气、 21.8°C ，极端最高气、达 36.7°C 。加上平原区潜水及微承压水水位较浅，地下水通过潜水及微承压水蒸发、植物蒸腾进行排泄。

3.2.3 地下水水位动态

据本次水文地质调查水文地质钻孔的地下水水位监测资料，结合地方环境监测站地下水长期动态观测资料分析，影响调查区地下水动态变化的主要

因素是气象和水文，由于含水层的岩性、埋深和影响因素不同，不同类型地下水的动态特征也有差别，现分述如下：

①松散类孔隙水调查区松散类孔隙水对气候环境反应比较灵敏，随季节及降雨而变化，具有补给快、排泄渲畅、蒸发强度大、水位升降，繁延续时间短的特点。除受降雨影响外，还受地表岩性、含水层埋深及地形地貌影响，但不同地段，水位变化与降水关系差异较大。一般在地形相对较高、坡度较陡、含水层较薄且分布不连续、地下水埋藏较浅、地下水赋存条件差的地段，其地下水水位较不稳定，对补给的响应较快。在地势相对较低、地形平坦、含水层较厚且分布连续、地下水埋藏较深、植被较发育，具有良好赋存条件和补给来源充足的地段。其地下水水位较稳定，变幅较小，对大气降雨的补给反应较缓慢，滞后现象明显，一般为 0.5~1 个月。

据区域水文地质资料，调查区每年 5 月进入雨季后水位便迅速上升，7、8 月份最高，10 月份后随着降雨量减少而下降。枯水期平均水位差 0.19~2.33m，年水位变幅 0.25~3.60m。水位谷值一般出现在 3~5 月，峰值一般出现在 8、9 月。

②块状类裂隙水据区域水文地质资料，调查区块状类裂隙水水位升降与降雨量的时空分布基本吻合，但随水位埋深不同而略有不同，并随着埋深的增象越明显。水位埋深超过 8m 的地区，水位一般 1 个月后开始上升；水位埋深 2~3m 的地区，水位一般在降雨 1~2 天后开始上升，5~6 天达到高峰。水位变化幅度从高地到低缓地带随水位埋深变小而递减，一般为 1.30~5.20m，高地年水位变幅 2.50~9.00m，低缓地带地下水位变幅 1.00~6.00m。

根据水位资料及地下水水文资料，厂区区域的地下水流向图如下：

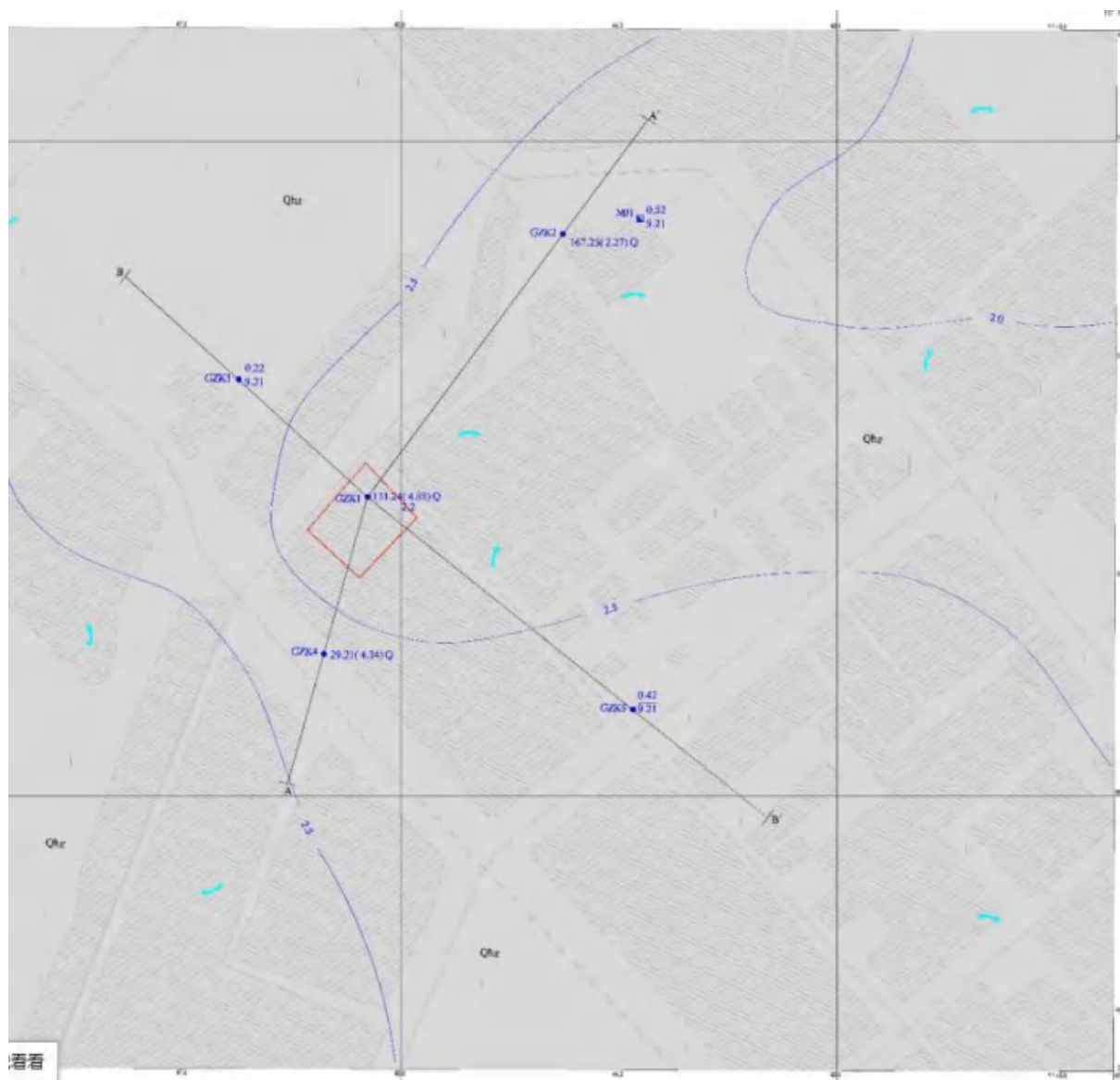


图 3.2-2 调查区与大区域水文地质位置关系图

中山市鹿城化工有限公司含铵溶液综合利用项目
 中山市鹿城化工有限公司退锡废硝酸(HW17)退铜废硝酸(HW34)综合利用项目 附近区域水文地质图

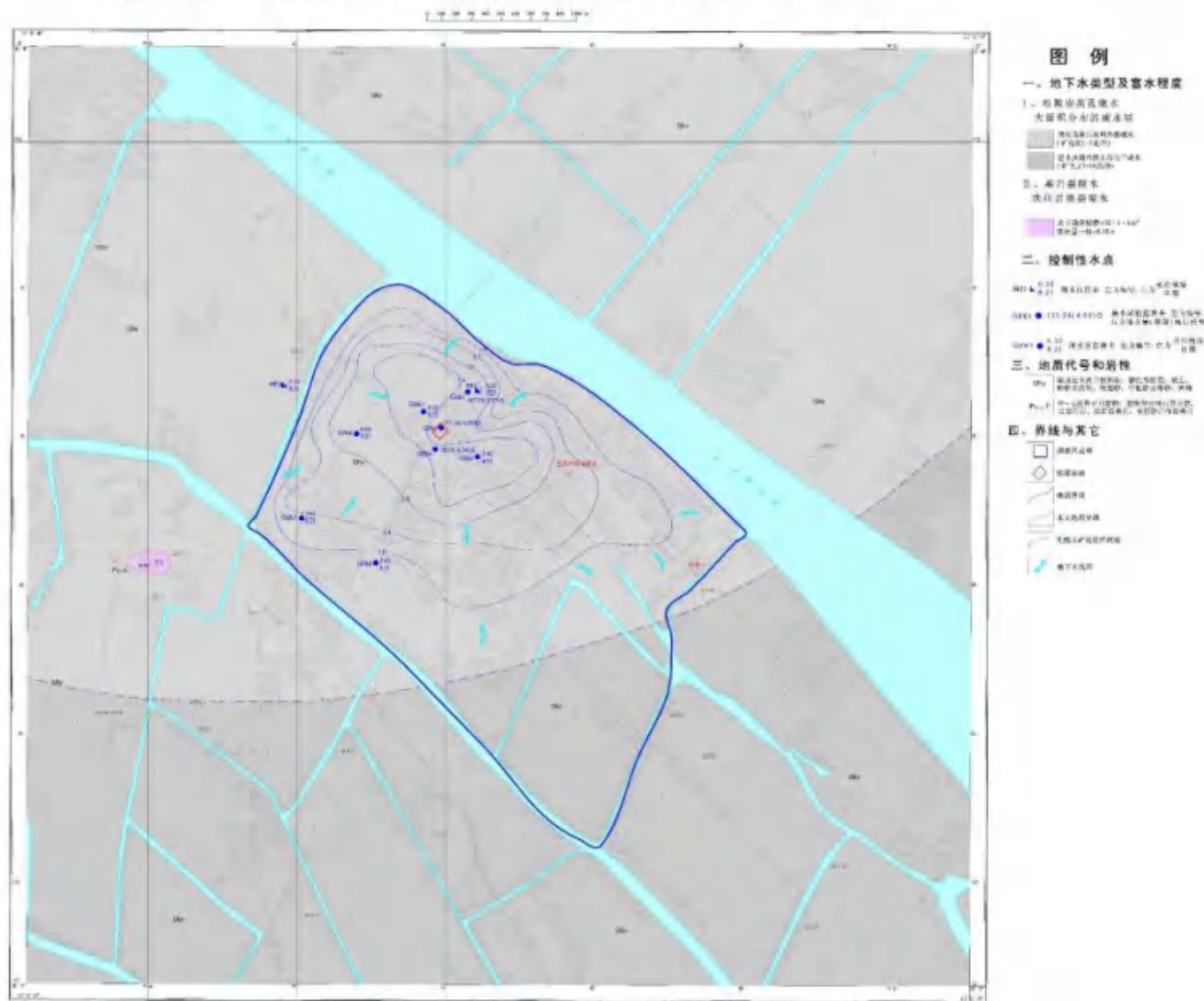


图 3.2-3 区域水文地质图

中山市鹿城化工有限公司含铍溶液综合利用项目
中山市鹿城化工有限公司退锡废硝酸(HW17)退铜废硝酸(HW34)综合利用项目 附近区域地质图



图 3.3-4 区域地质图

厂区在遇极端天气如大暴雨时，厂区广场及路面会出现倒灌水浸现象，水位最高可达 30cm，但不会蔓延至车间内。当积水高达 10cm 时，企业将开启水泵往外泵水，防止积水过高。

第四章 企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

4.1.1 产品情况

中山市鹿诚环境科技有限公司主要从事收集、贮存、利用含铜废物 18000 吨/年；退锡废硝酸 5000 吨/年、退铜废硝酸 5000 吨/年。年产五水硫酸铜 3677 吨、碱式氯化铜 1493 吨、氯化铵 3258 吨、酸性蚀刻子液 7200 吨和碱性蚀刻子液 4800 吨、锡泥 1507 吨、尿素硝酸铵溶液 6897 吨。

4.1.2 原辅材料

企业厂区内存放的化学品包括盐酸、硝酸、氨水等。主要原辅材料年用量情况见下表 4.1-1。

表 4.1-1 原辅材料年用量情况一览表

材料名称	包装规格	主要成分	年需用量 (t)	最大存储量 (t)	运输方式	储存位置
原辅材料						
酸性含铜蚀刻废液	30/40m ³ /储罐	含铜 ≈9.78%	7380.1	340	汽车	原辅料储罐区 (一)、原辅料储罐区(二)
碱性含铜蚀刻废液	30/40m ³ /储罐	含铜 ≈10.08%	7459.9	280	汽车	
硫酸	15.2m ³ /储罐	98%	1432	22	汽车	浓硫酸储罐
盐酸	30m ³ /储罐	31%	612.47	28	汽车	原辅料储罐区 (一)
氨水	30m ³ /储罐	20%氨水	466.75	22	汽车	
碳酸氢铵	50kg/袋	/	58.3	3.5	汽车	原料储存区
氯化铵	50kg/袋	99.5%	624.1	20	汽车	
氢氧化钠	25kg/袋	99%	3.345	0.25	汽车	
退锡废硝酸	60m ³ /储罐	含铜 0.42%、含 NO ₃ 24.93%	0	0	汽车	原料储罐区 (三)
退铜废硝酸	60m ³ /储罐	含铜 2.95%、含 NO ₃ 20.5%	0	0	汽车	原料储罐区 (三)
尿素	50kg/袋	尿素 (含水率 0.5%)	0	0	汽车	原料、产品仓库
硝酸	30m ³ /储罐	60%硝酸	0	0	汽车	原料储罐区

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测报告

						(三)
产品						
材料名称	包装规格	主要成分	年产量 (t)	最大存储量 (t)	运输方式	储存位置
五水硫酸铜	25kg/袋	含量≥96%	2102.5	25	汽车	产品仓库
碱式氯化铜	25k/袋、 1000kg/袋	含量≥98%	1311.5	10	汽车	
氯化铵	50k/袋、 1000kg/包	含量≥90%	3076.8	25	汽车	产品仓库
酸性蚀刻子液	10t/桶	盐酸≈19%	1049	45	汽车	生产车间 (二)
碱性蚀刻子液	10t/桶	氨水≈6%、 碳酸氢铵 ≈3%、氯化 铵≈26%	1751.64	25	汽车	生产车间 (二)
锡泥	1t/袋	氢氧化锡、 氢氧化铁	0	0	汽车	原料、产品仓库
尿素硝酸铵溶液	30m ³ /储罐	尿素硝酸铵	0	0	汽车	生产厂房 (三)
中间产物						
材料名称	包装规格	主要成分	年产量 (t)	最大存储量 (t)	运输方式	储存位置
铜铵废液	27m ³ /池	氯化铜、氯化铵	23042	77	管道收集	铜铵废液收集池
含铜硝酸铵废液	20m ³ /储罐	硝酸铜、硝酸铵	10874	80	管道收集	含铜硝酸铵废液储罐
备注：数据为上一年度实际生产数据						

(1) 硫酸

标识	别名：磺镪水 英文名：Sulfuric acid		化学式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08
	危险货物编号：81007		UN 编号：1830	CAS 号：7664-93-9
理化性质	外观与性状		纯品为无色透明油状液体，无臭。	
	熔点(°C):10.5；沸点(°C): 330.0；相对密度(水=1):1.83；相对密度(空气=1):3.4；饱和蒸汽压(kPa):0.13(145.8°C)；闪点：无意义；爆炸极限 (%(V/V))：无意义。			
	溶解性		与水混溶。	
毒理学资料	接触限值		中国 MAC(mg/m ³): 2；前苏联 MAC(mg/m ³): 1	
	急性毒性		LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)。	
	其它毒理作用		刺激性：家兔经眼：1380μg，重度刺激。	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	/	禁忌物	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
危险性	健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后痂痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			

危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
--

(2) 氢氧化钠

标识	别名：苛性钠；烧碱 英文名：Sodium hydroxide	化学式：NaOH	分子量：40.01
	危险货物编号：82001	UN 编号：1824	CAS 号：1310-73-2
理化性质	外观与性状		白色不透明固体，易潮解。
	熔点(°C):318.4；沸点(°C):1390；相对密度(水=1):2.12； 饱和蒸汽压(kPa):0.13(739°C)；闪点：无意义；爆炸极限(%(V/V))：无意义。		
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	
毒理学资料	接触限值	/	
	急性毒性	LD ₅₀ : 40mg/kg（小鼠腹腔）；LC ₅₀ : 无资料。	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	/	禁忌物 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
危险性	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。		

(3) 氯化铵

标识	别名：硃砂 英文名：Ammonium chloride	化学式：NH ₄ Cl	分子量：53.49
	危险货物编号：/	UN 编号：/	CAS 号：12125-02-9
理化性质	外观与性状		无臭、味咸、容易吸潮的白色粉末或结晶颗粒。
	熔点(°C):520；沸点(°C):无资料；相对密度(水=1):1.527； 饱和蒸汽压(kPa)：无资料；闪点：无意义；爆炸极限(%(V/V))：无意义。		
	溶解性	易溶于水，溶于液氨，微溶于醇，不溶于丙酮和乙醚。	
毒理学资料	接触限值	前苏联 MAC(mg/m ³): 10	
	急性毒性	LD ₅₀ : 1650 mg/kg(大鼠经口)	
生态学资料	生态毒性	L (E) C ₅₀ : 无	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	/	禁忌物 强酸、强碱、铅、银。
危险性	健康危害：本品对皮肤、粘膜有刺激性，可引起肝肾功能损害，诱发肝昏迷，造成氮质血症和代谢性酸中毒等。健康人应用 50g 氯化铵可致重度中毒，有肝病、肾病、慢性心脏病的患者，5g 即可引起严重中毒。口服中毒引起化学性胃炎，严重者由于血氨显著增高，诱发肝昏迷。严重中毒时造成肝、肾损害，出现代谢性酸中毒，同时支气管分泌物大量增加。职业性接触，可引起呼吸道粘膜的刺激和灼伤。慢性影响：经常性接触氯化铵，可引起眼结膜及呼吸道粘膜慢性炎症。 危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。		

(4) 盐酸

标识	别名：氢氯酸 英文名：hydrochloric acid	化学式：HCl	分子量：36.46
	危险货物编号：81013	UN 编号：1789	CAS 号：7647-01-0

理化性质	外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		
	熔点(°C): -111(纯); 相对密度(水=1):1.154 (20°C); 沸点(°C):-85; 相对密度(空气=1):1.3; 饱和蒸气压(kPa): 无资料; 燃烧热(Kj/mol):无资料; 临界温度(°C):无资料; 临界压力(Mpa):无资料; 辛醇/水分配系数:0.25; 闪点(°C):无资料; 引燃温度(°C):无资料; 爆炸极限[%(V/V)]: 无资料; 最小点火能(Mj):无资料; 最大爆炸压力(Mpa):无资料			
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。		
毒理学资料	接触限值	--		
	急性毒性	LD ₅₀ : 900mg/kg(兔子经口); LC ₅₀ : 3124ppm, 1 小时 (大鼠吸入)		
生态学资料	生态毒性	LC ₅₀ : 0.282mg/L/96h (鱼)		
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	戊类	禁忌物	镁、钠、钾、铜、氧化剂、乙炔金属化合物、醇类、烃类、氢气和水
危险性	<p>健康危害：接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。</p> <p>危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。</p>			

(5) 氨水

标识	别名：氨溶液[10%<含氨≤35%=； 氢氧化铵 英文名：ammonium hydroxide; Ammonia water	化学式：NH ₃ ·H ₂ O	分子量：35.05
	危险货物编号：82503	UN 编号：2672	CAS 号：1336-21-6
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。	
	熔点(°C): 无资料; 沸点(°C): 无资料; 相对密度(水=1):0.91; 相对密度(空气=1): 无资料; 饱和蒸气压(kPa): 1.59 (20°C); 燃烧热(Kj/mol):无意义; 临界温度(°C):无资料; 临界压力(Mpa):无资料; 辛醇/水分配系数: 无资料; 闪点(°C):无资料; 引燃温度(°C): 无资料; 爆炸极限[%(V/V)]: 16.0~25.0%		
	溶解性	溶于水、醇。	
毒理学资料	接触限值	--	
	急性毒性	LD ₅₀ : 350mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : /	
燃烧爆炸危险性	禁忌物	酸类、铝、铜。	
危险性	<p>健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。</p>		

	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大有开裂和爆炸的危险。与强氧化剂和酸剧烈反应。与卤素、氧化汞、氧化银接触会形成对震敏感的化合物。接触下列物质能引发燃烧和爆炸：三甲胺、氨基化合物、1-氯-2, 4-二硝基苯、邻—氯代硝基苯、铂、二氟化三氧、二氧二氟化铯、卤代硼、汞、碘、溴、次氯酸盐、氯漂、氨基化合物、有机酸酐、异氰酸酯、醋酸乙烯酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、醛类。腐蚀铜、黄铜、青铜、铝、钢、锡、锌及其合金。
--	---

(6) 碳酸氢铵

标识	别名： / 英文名： Ammonium bicarbonate	化学式： NH ₄ HCO ₃	分子量： 79.06
	危险货物编号： /	UN 编号： /	CAS 号： 1066-33-7
理化性质	外观与性状		白色单斜或斜方晶体。
	熔点(°C)：36~60(分解)；相对密度(水=1)：1.59；相对密度(空气=1)：无资料；沸点(°C)：无资料；饱和蒸气压(kPa)：无意义；燃烧热(kJ/mol)：无资料；临界温度(°C)：无意义；临界压力(Mpa)：无意义；辛醇/水分配系数：无资料；闪点(°C)：无意义；引燃温度(°C)：无意义；爆炸下限[% (V/V)]：无意义；爆炸上限[% (V/V)]：无意义；最小点火能(MJ)：无资料；最大爆炸压力(Mpa)：无资料		
	溶解性	溶于水，不溶于乙醇等。	
毒理学资料	接触限值	--	
	急性毒性	LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：245mg/kg	
燃烧爆炸危险性	禁忌物	强氧化剂、强酸。	
危险性	健康危害：对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。 危险特性：受热分解产生有毒的烟气。		

(7) 尿素

标识	别名： 尿素 英文名： urea	化学式： CH ₄ N ₂ O	分子量： 60.06
	危险货物编号：	UN 编号：	CAS 号： 57-13-6
理化性质	外观与性状		白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒
	熔点(°C)：131-135°C；相对密度(水=1)：1.335；相对密度(空气=1)：无资料；沸点(°C)：无资料；饱和蒸气压(kPa)：无意义；燃烧热(kJ/mol)：无资料；临界温度(°C)：无意义；临界压力(MPa)：无意义；闪点(°C)：无意义；引燃温度(°C)：无意义；爆炸下限1%(V/V)1：无意义；爆炸上限1%(V/V)：无意义；最小点火能(MJ)：无资料；最大爆炸压力(Mpa)：无资料		
	溶解性	溶于水、乙醇和苯，几乎不溶于乙醚和氯仿。	
毒理学资料	接触限值		
	急性毒性	LDs：无资料；LCso：无资料	
	其它毒理作用		
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	/	禁忌物 强氧化物，强酸，强碱
危险性	危险特性：无资料健康危害：无资料		

(8) 硝酸

标识	别名：硝酸 英文名：Nitric acid		化学式：HNO ₃	分子量：63.01
	危险货物编号：81002		UN 编号：2031	CAS 号：7697-37-2
理化性质	外观与性状		纯品为无色透明发烟液体，有酸味。	
	熔点(°C):-42(无水):沸点(°C):86(无水):相对密度(水=1):1.5(无水):相对密度(空气=1):2.17:饱和蒸气压(kPa):4.4(20°C):燃烧热(KJ/mol):无意义:临界温度(°C):无资料:临界压力(Mpa):无资料:闪点(°C):无资料:引燃温度(°C):无资料:爆炸极限[% (V/V)]: 无资料			
	溶解性	与水混溶		
毒理学资料	接触限值			
	急性毒性			
	其它毒理作用			
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	/	禁忌物	碱类、强还原剂、铜、碱金属、醇类、胺类
危险性	<p>危险性 健康危害:其蒸气有刺激作用，引起眼和上呼吸道刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、咳嗽并伴有头痛、头晕、胸闷等，口服引起腹部剧痛，严重者可有胃穿孔、腹膜炎，喉痉挛、肾损害、休克以及窒息，皮肤接触引起灼伤:慢性影响:长期接触可引起牙齿酸蚀症。</p> <p>危险特性:具有强氧化性。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧，与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。腐蚀绝大多数金属，并释放出高度可燃的氢气，</p>			

(9) 无水硫酸铜

标识	别名：硫酸铜 英文名：cupric sulfate		化学式：CuSO ₄ ·5H ₂ O	分子量：249.68
	危险货物编号：		UN 编号：	CAS 号：7758-98-7
理化性质	外观与性状		蓝色三斜晶系结晶。	
	熔点(°C): 200(无水物) 相对密度(水=1): 2.28			
	溶解性	溶于水，溶于稀乙醇，不溶于无水乙醇、液氨。		
毒理学资料	接触限值		前苏联 MAC(mg/m ³): 0.5	
	急性毒性			
	其它毒理作用			
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	/	禁忌物	潮湿空气、镁。
危险性	<p>健康危害： 本品对胃肠道有强烈刺激作用，误服引起恶心、呕吐、口内有铜性味、胃烧灼感。严重者有腹绞痛、呕血、黑便。可造成严重肾损害和溶血，出现黄疸、贫血、肝大、血红蛋白尿、急性肾功能衰竭。对眼和皮肤有刺激性。长期接触可发生接触性皮炎和鼻、眼刺激，并出现胃肠道症状。</p> <p>燃爆危险： 本品不燃，有毒，具刺激性。</p>			

(10) 碱式氯化铜

标识	别名：碱式氯化铜 英文名：Copper oxychloride		化学式：Cl ₂ Cu ₃ CuH ₂ O ₂	分子量：427.13
	危险货物编号：UN 3077 9 / PGIII		UN 编号：	CAS 号：1332-40-7
理化性质	外观与性状			

	溶解性			
毒理学资料	接触限值	急性经口 LD50: 700~800mg/kg 急性经皮 LD50: >2000mg/kg		
	急性毒性			
	其它毒理作用	误食引起急性中毒, 表现为头痛、头晕、乏力、口腔粘膜呈蓝色, 口内有金属味, 齿龈, 舌发青, 腹泻, 腹绞痛, 黑大便, 重者昏迷、痉挛, 血压下降等。		
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	/	禁忌物	
危险性				

(11) 氯化铵

标识	别名: 氯化铵 英文名: ammonium chloride	化学式: NH ₄ Cl	分子量: 53.49	
	危险货物编号:	UN 编号:	CAS 号:	
理化性质	外观与性状	白色或无色结晶粉末		
		熔点: 340°C 引燃温度: 520°C 相对密度(水=1): 1.53		
	溶解性	微溶于乙醇, 溶于水, 溶于甘油。		
	接触限值	LD50: 1650 mg/kg(大鼠经口)		
毒理学资料	急性毒性			
	其它毒理作用			
	燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	/	禁忌物
危险性	健康危害: 本品对皮肤、粘膜有刺激性, 可引起肝肾功能损害, 诱发肝昏迷, 造成氮质血症和代谢性酸中毒等。健康人应用 50g 氯化铵可致重度中毒, 有肝病、肾病、慢性心脏病的患者, 5g 即可引起严重中毒。口服中毒引起化学性胃炎, 严重者由于血氨显著增高, 诱发肝昏迷。严重中毒时造成肝、肾损害, 出现代谢性酸中毒, 同时支气管分泌物大量增加。职业性接触, 可引起呼吸道粘膜的刺激和灼伤。慢性影响: 经常性接触氯化铵, 可引起眼结膜及呼吸道粘膜慢性炎症。			

4.1.3 主要设备

鹿诚公司主要的生产设备清单见下表。

表 4.1-2 主要生产设备

序号	产品	工序/用途	设备名称	规格型号	数量	耗能	所在位置
1	碱式氯化铜	除杂	压滤机 (除杂)	XMYZB20/630L K	2 台	电	生产厂房 (一)
2		/	中转罐	玻璃钢、12m ³ 、 8m ³	2 个	电	
3		合成结晶	预热槽	4 m ³	1 个	电	
4		合成结晶	碱式氯化铜合成反应釜	玻璃钢 8m ³	2 个	电	
5		抽滤洗涤	碱式氯化铜抽滤槽	玻璃钢	2 个	电	
6		离心	碱式氯化铜离	SS1000-S	1 台	电	

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测报告

			心机				
7		烘干	气流干燥机	QG1500 型	1 套	电、蒸汽	
8	五水硫酸铜	中和	中和罐	玻璃钢、 25m ³ /15m ³	2 个	电	
9		压滤	压滤机	XMYZB40/80LK	2 台	电	
10		打浆	打浆桶	玻璃钢 8m ³	2 个	电	
11		合成	硫酸高位罐	1m ³	1 个	电	
12		合成结晶	五水硫酸铜合成结晶釜	3m ³	3 个	电	
13		/	备用釜	3m ³	1 个	/	
14		抽滤洗涤	抽滤槽	玻璃钢	3 个	电	
15		离心	离心机	SS1000-S	2 台	电	
16			结晶	冷却塔	80t/h	1 套	电
17	蚀刻子液	蚀刻子液配制	酸性蚀刻子液配制釜	塑料、V5 m ³ 、H 2.06m、 ϕ 1.93m	1 套	电	生产厂房 (二)
18		蚀刻子液配制	碱性蚀刻子液配制釜	塑料、V5 m ³ 、H 2.06m、 ϕ 1.93m	1 套	电	
19	氯化铵	离子交换除铜	离子交换系统	800MM、1016 MM, 8m ³ /h	1 套	电	环保工程区
20		蒸发浓缩	三效蒸发器	蒸发量 3t/h	1 套	电、蒸汽	
21		冷却	冷却塔	80t/h	2 套	电	
22	/	废液贮存设施	20m ³ 铜铵废液上清液储罐	塑料、V20 m ³ 、H 3.95m、 ϕ 2.7m	3 个	/	废液储罐区
23	/		20m ³ 含铵溶液储罐	塑料、V20 m ³ 、H 3.95m、 ϕ 2.7m	3 个	/	
24	/		20m ³ 氯化铵结晶母液储罐	塑料、V20 m ³ 、H 3.95m、 ϕ 2.7m	2 个	/	
25	/		20m ³ 蒸汽冷凝水储罐	塑料、V20 m ³ 、H 3.95m、 ϕ 2.7m	2 个	/	
26	/	原辅材料贮存设施	30m ³ 含铜蚀刻废液储罐	塑料、V30 m ³ 、H 3.75m、 ϕ 3.2m	5 个	/	原辅料储罐区 (一)
27	/		30m ³ 氨水储罐	塑料、V30 m ³ 、H 3.75m、 ϕ 3.2m	1 个	/	
28	/		30m ³ 盐酸储罐	塑料、V30 m ³ 、H 3.75m、 ϕ 3.2m	1 个	/	
29	/		40m ³ 含铜蚀刻废液储罐	塑料、V40 m ³ 、H 5.36m、 ϕ 3.2m	10 个	/	原料储罐区 (二)
30	/		15.2 m ³ 硫酸储罐	铁罐、V 15.2 m ³ 、L4m、 ϕ 2.2m	1 个	/	硫酸储罐区
31	蚀刻子液	产品贮存设施	酸性蚀刻子液产品储罐	塑料、V10 m ³ 、H 2.65m、 ϕ 2.2m	5 个	/	生产厂房 (二)
32			碱性蚀刻子液产品储罐	塑料、V10 m ³ 、H 2.65m、 ϕ 2.2m	3 个	/	
33	锡泥	贮存	退锡废硝酸储罐	V60m ³ , ϕ 3.6m、H6.5m, FRP	2 个	电	原料储罐区 (三)
34		贮存	退铜废硝酸储罐	V60m ³ , ϕ 3.6m、	2 个	电	

			罐	H6.5m, FRP			
35		贮存	60%硝酸储罐	V30m ³ , 03.2、H3.75, PE	1 个	电	
36		中和	沉锡中和釜	V10m ³ , ø2.2m、H3.2m, FRP	1 个	电	生产厂房 (一)
37		中和	沉铜中和釜	V10m ³ , ø2.2m、H3.2m, FRP	1 个	电	
38		除杂	压滤机	隔膜压榨, PP, 40m ²	2 台	电	
39		离子交换除铜	离子交换除铜系统	ø1016mm*4120m m*4 根, 钢衬丁基橡胶, 处理能力 4m ³ /h	1 套	电	
40		离子交换除铜	活性炭吸附柱	4m ³ /h	1 套	电	
41	尿素硝酸铵溶液	贮存	含铜硝酸铵废液储罐	20m ³ , ø2.7 m、H3.55m, pP	4 个	电	生产厂房 (一)
42		贮存	低浓度硝酸铵溶液储罐	20m ³ , ø2.7m、H3.55m, PP	2 个	电	
43		贮存	中浓度硝酸铵溶液储罐	30m ³ , ø 3.2 m、H3.75 m, PP	2 个	电	生产厂房 (三)
44		贮存	尿素硝酸铵溶液储罐	30m ³ , ø 3.2 m、H3.75m, PP	2 个	电	
45		配置	尿素硝酸铵配制槽	10m ³ , ø2.2m、H3.2m, FRP	2 个	电	
46		蒸发浓缩	三效蒸发器	2t/h, 钛材	1 套	电、蒸汽	
47		蒸发浓缩	三效蒸发器	蒸发量 4 t/h	1 套	电、蒸汽	
48	/	废水处理	离子交换除氨氮系统	ø1016mm*4120m m*4 根, 钢衬丁基橡胶, 处理能力 4m ³ /h	1 套	电	环保工程区

表 4.1-3 主要构筑物情况一览表

单项工程名称		规模	数量	备注
主体工程	生产厂房（一）	占地面积 630m ² , 建筑面积 954m ²	1 栋	用于生产五水硫酸铜、氯化铵、碱式氯化铜、锡泥产品
	生产厂房（二）	占地面积 156 m ² , 建筑面积 156m ²	1 栋	用于生产和储存蚀刻子液产品
	生产厂房（三）	占地面积 370 m ² , 建筑面积 370 m ²	1 栋	用于生产和贮存尿素硝酸铵溶液产品
辅助工程	化验室	占地面积 12m ² , 建筑面积 12m ²	1 栋	/
公用工程	电房	占地面积 15m ² , 建筑面积 15m ²	1 栋	/
	车库	占地面积 30m ² , 建筑面积 30m ²	/	/
办公及生活设施	办公楼、倒班宿舍及食堂	占地面积 467.64m ² , 建筑面积 1870.56m ²	1 栋	四层（局部一层），办公、倒班宿舍、食堂。
环保工程	废 生活污水	三级化粪池	1 套	/

水处理设施	处理设施			
	含铜蚀刻液综合利用系统生产废水	1套 8m ³ /h 离子交换除铜系统+1套 3t/h 三效蒸发器	/	/
	退锡、退铜废硝酸综合利用系统生产废水	1套 4m ³ /h 离子交换除铜系统+1套活性炭吸附柱+1套 2t/h 三效蒸发器+1套 4t/h 三效蒸发器+1套 4m ³ /h 离子交换除氨氮系统	/	/
废气处理设施	碱液喷淋塔（一）	1套碱液喷淋塔（一），设计处理能力 450m ³ /h，用于处理硫酸铜合成等工序产生的硫酸雾，处理达标后的尾气通过 1#排气筒排放。排气筒高度 15m，出口内径 0.145m		
	水膜除尘器	1套水膜除尘器，设计处理能力 3000m ³ /h，用于处理碱式氯化铜气流干燥工序产生的粉尘废气（含天然气燃烧废气），处理达标后的尾气通过 2#排气筒排放。排气筒高度 15m，出口内径 0.27m		
	碱液喷淋塔（二）	1套碱液喷淋塔（二），设计处理能力 10000m ³ /h，用于处理碱式氯化铜合成、硫酸铜生产中和工序等产生的氯化氢、含氨废气；酸性蚀刻子液配制产生的氯化氢废气；各酸性物料储罐大小呼吸产生的氯化氢废气，处理达标后的尾气通过 3#排气筒排放。排气筒高度 15m，出口内径 0.5m		
	酸液喷淋塔	1套酸液喷淋塔，设计处理能力 10000m ³ /h，用于处理碱性蚀刻子液配制产生的含氨废气、各碱性物料储罐大小呼吸产生的含氨废气，处理达标后的尾气通过 4#排气筒排放。排气筒高度 15m，出口内径 0.5m		
	碱液喷淋塔（三）	1套碱液喷淋塔（三），设计处理能力 500m ³ /h，用于处理退锡废硝酸、退铜废硝酸储罐、硝酸储罐产生的酸性废气，处理达标后的尾气通过 6#排气筒排放。排气筒高度 15m，出口内径 0.11m		
	食堂油烟净化设施	1套油烟净化设施，处理后尾气通过 5#排气筒排放，排气筒高度 3.5m		
	危险废物暂存库	1座危险废物暂存库，位于生产厂房（三）内，占地面积为 40m ² 。防雨、防渗		
一般工业固废暂存区	1座一般工业固废暂存区，位于生产厂房（三）内，占地面积为 2m ² 。防雨、防渗			
事故应急池、初期雨水收集池	初期雨水收集池，容积 36m ³ ，地下	1 个	/	
	事故应急池（一），容积 265m ³ ，半地下	1 个	/	
	事故应急池（二），容积 30m ³ ，地下	1 个	/	
储运工程	废水收集设施	铜铵废液收集池，单个容积 27m ³ ，总容积 81m ³ ，地上（接地）	3 个	3 个铜铵废液收集池，单个容积 27m ³ ，总容积 81m ³ ，地上，收集碱式氯化铜抽滤、洗涤、离心废水和不定型碱式氯化铜铜泥压滤废水等铜铵废液
		厂区蒸发冷凝废水收集池，容积 18m ³ ，地下	1 个	收集三效蒸发冷凝废水
		蒸发冷凝废水储罐，总容	2 个	2 个蒸发冷凝废水储罐，单个容

		积 60m ³ ，地上（接地）		积 30m ³ ，总容积 60m ³ ，地上
废液储罐区	塑料储罐，单个容积 20 m ³ ，地上（接地）	10 个	3 个铜铵废液上清液储罐、3 个含铵溶液储罐、2 个氯化铵结晶母液储罐、2 个蒸汽冷凝水储罐。防雨、防腐、防渗，设置围堰	
原辅料储罐区（一）	塑料储罐，单个容积 30 m ³ ，地上（接地）	7 个	5 个含铜蚀刻废液储罐；1 个氨水储罐、1 个盐酸储罐。防雨、防腐、防渗，设置围堰	
原料储罐区（二）	塑料储罐，单个容积 40 m ³ ，地上（接地）	10 个	10 个含铜蚀刻废液储罐。防腐、防渗，设置围堰	
原料储罐区（三）	5 个储罐，最大单罐容积 60m ³ ，地上（接地）	5 个	1 个硝酸储罐（PE）、2 个退锡废硝酸储罐（FRP）、2 个退铜废硝酸储罐（FRP）。防雨、防腐、防渗，设置围堰	
硫酸储罐	卧式铁罐，容积 15.2 m ³ ，地上（离地）	1 个	防雨、防腐、防渗，设置围堰	
蚀刻子液产品储罐	塑料储罐，单个容积 10m ³ ，地上（接地）	8 个	3 个碱性蚀刻子液储罐、5 个酸性蚀刻子液储罐。防雨、防腐、防渗，设置围堰	

4.2 生产工艺及产排污环节

4.2.1 生产工艺流程分析

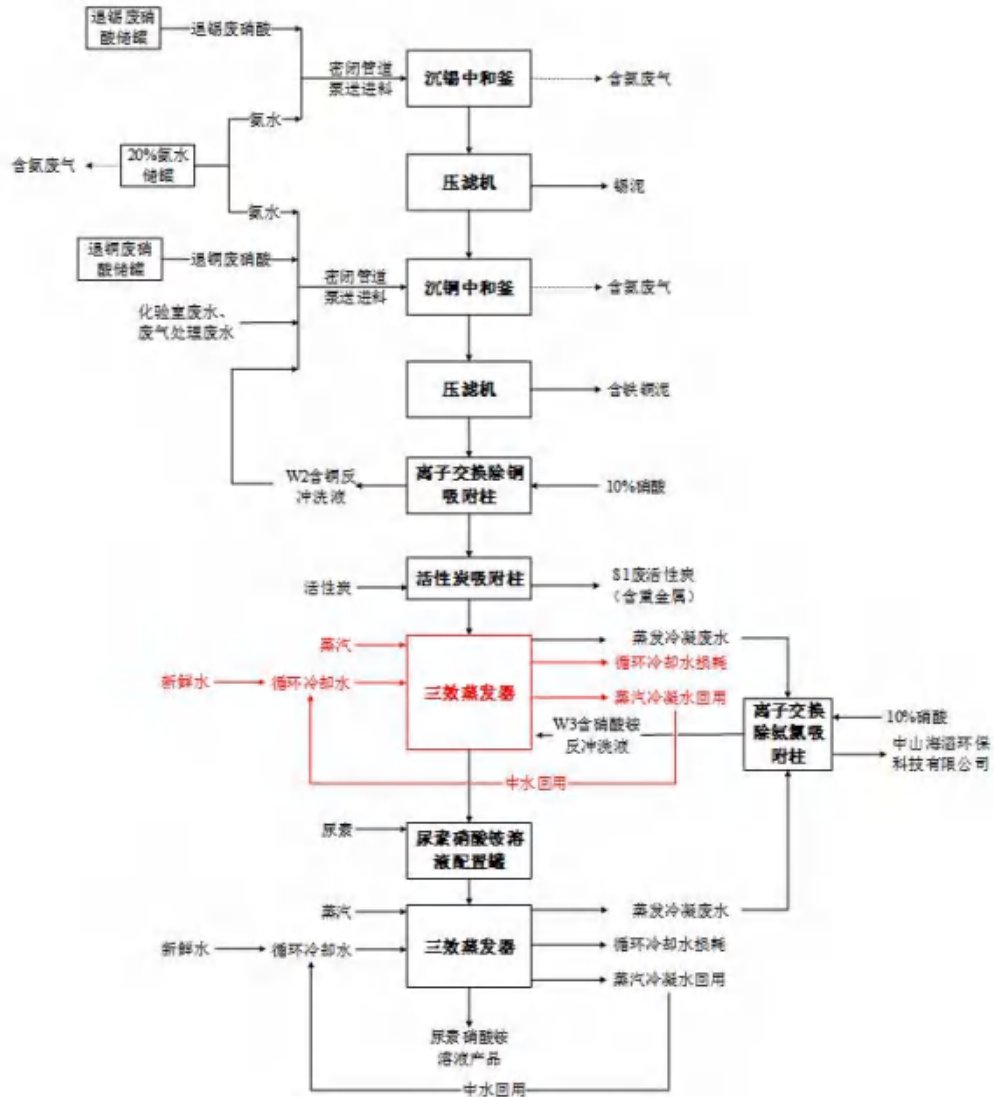


图 4.2-1 锡泥、尿素硝酸铵溶液生产工艺流程图

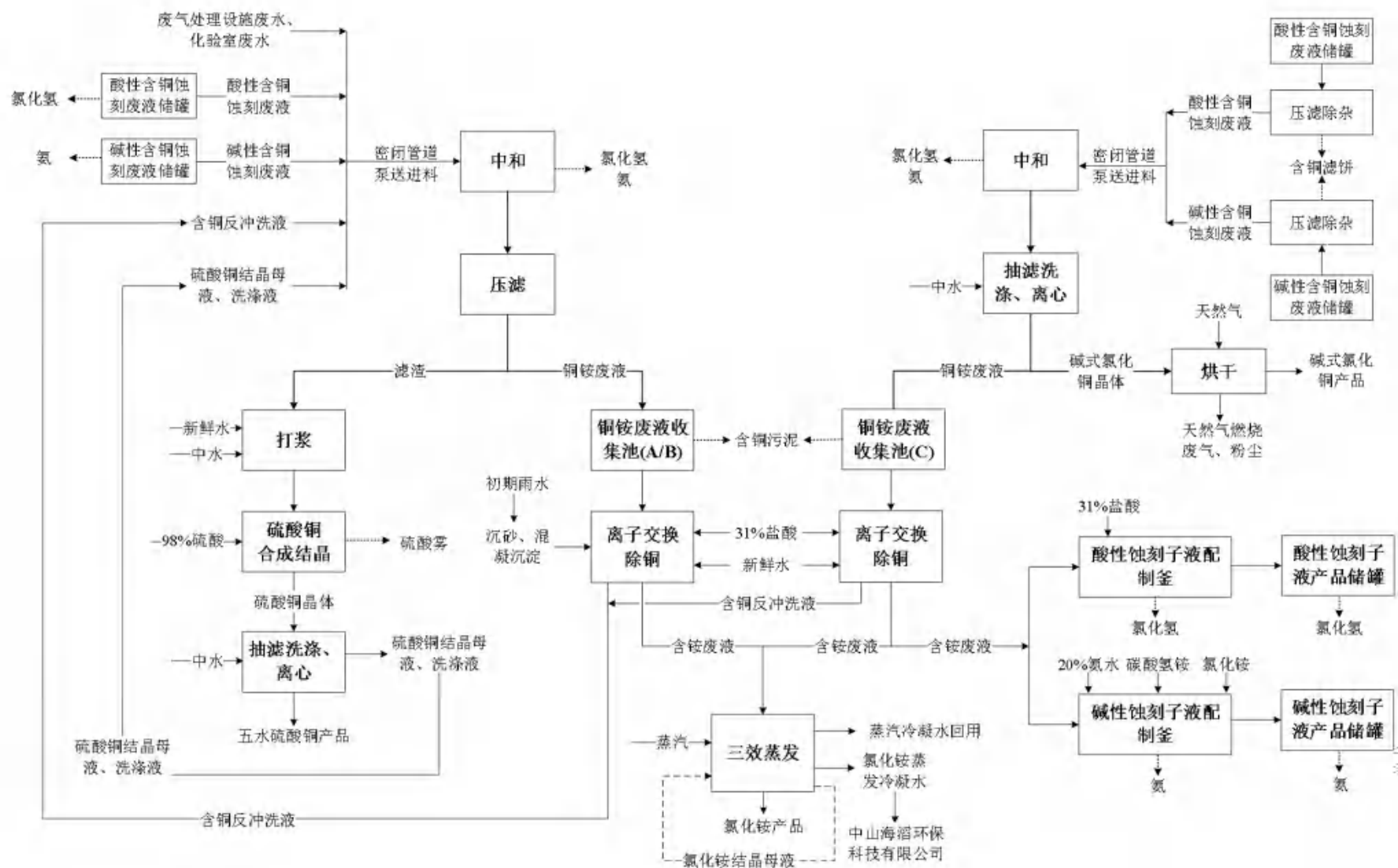


图 4.2-2 五水硫酸铜、酸性蚀刻子液、碱式氯化铜、碱性蚀刻子液、氯化铵生产线生产工艺流程图

工艺说明

(1) 五水硫酸铜生产工艺

酸性含铜蚀刻废液和碱性含铜蚀刻废液进行中和生成不定型碱式氯化铜铜泥，不定型碱式氯化铜铜泥送压滤机压滤后脱水后送打浆桶加入水进行打浆，打浆后的不定型碱式氯化铜送入硫酸铜反应结晶罐，加入 98%浓硫酸生成饱和的硫酸铜溶液，冷却析出硫酸铜晶体。从硫酸铜反应结晶釜放出结晶至抽滤槽内抽滤，将结晶母液抽走后，用自来水洗涤硫酸铜晶体，结晶母液与洗涤液回用到中和工序，洗涤后的硫酸铜晶体经离心机甩干后得到硫酸铜产品。

(2) 碱式氯化铜生产工艺

酸性含铜蚀刻废液和碱性含铜蚀刻废液进行中和合成碱式氯化铜结晶，从碱式氯化铜反应釜放出结晶至抽滤槽内抽滤，将结晶母液抽走后，用自来水洗涤碱式氯化铜晶体，洗涤后的碱式氯化铜经离心机甩干后送气流干燥机进行干燥得到碱式氯化铜产品。

(3) 离子交换除铜

不定型碱式氯化铜铜泥压滤工序产生的含铜铵废液，排入铜铵废液收集池（A/B）静置沉降，上清液送离子交换系统采用螯合型离子交换树脂进行除铜处理，除铜后的含铵溶液全部送三效蒸发器蒸发浓缩生产氯化铵。碱式氯化铜结晶抽滤、洗涤、离心等工序产生的含铜铵废液，排入铜铵废液收集池（C）静置沉降，上清液送离子交换系统采用螯合型离子交换树脂进行除铜处理，除铜后的含铵溶液一部分用于生产酸性蚀刻子液和碱性蚀刻子液产品，一部分送三效蒸发器蒸发浓缩生产氯化铵。离子交换系统的离子交换柱

为两级串联,通过离子交换系统将铜铵废液中的铜离子置换到螯合型离子交换树脂上,进行二级除铜处理。当离子交换柱的出水变蓝说明树脂已饱和需要进行反冲洗,采用盐酸对树脂进行反冲洗再生,产生的含铜反冲洗液回用到中和工序。螯合型离子交换树脂在运行过程中会有部分损耗,需要补充树脂以保证废液除铜效果,每年补充量为总离子交换树脂量的 10%。

(4) 氯化铵生产工艺

不定型碱式氯化铜铜泥压滤工序产生的含铜铵废液经过离子交换处理除铜后全部送三效蒸发器进行处理;碱式氯化铜结晶抽滤、洗涤、离心等工序产生的含铜铵废液经过离子交换处理除铜后一部分送三效蒸发器进行处理。三效蒸发器对含铵溶液进行蒸发浓缩,经过冷却系统结晶析出氯化铵晶体。项目三效蒸发控制在微酸性条件下进行,含铵溶液中氯化氨浓度经第三效蒸发结晶装置蒸发后浓缩到约 20%,然后进入第一效蒸发结晶装置浓缩到约 30%,这时的溶液浓度已大幅提高,但要满足处理的要求还要蒸发掉部分的水分,提高浓度,最后进入第二效蒸发结晶装置,达到所需的 65 %左右,往结晶装置夹层通入冷却水对氯化氨溶液进行间接冷却,析出氯化氨晶体,然后进入离心机分离,分离得到氯化铵产品,离心后的母液重新进入蒸发结晶装置,含铵溶液中水分经蒸发变成水蒸汽经冷凝后排入厂区生产废水集水池(出水池)。

(5) 蚀刻子液生产工艺

项目含铵溶液采用三效蒸发器蒸发浓缩生产氯化铵产品,需要消耗大量的能源。对含铜蚀刻废液生产碱式氯化铜产生的铜铵废液进行离子交换除铜处理,除铜后的含铵溶液用于生产酸性蚀刻子液和碱性蚀刻子液产品,降低

了含铵溶液蒸发浓缩处理的能源消耗和费用,达到了对资源进一步回收利用的目的。

项目酸性蚀刻子液的主要由含铵溶液、盐酸按照一定比例配置而成;碱性蚀刻子液的主要由含铵溶液、氨水、氯化铵和碳酸氢铵按照一定比例配置而成。由于硫酸铜抽滤、洗涤、离心工序产生硫酸铜结晶母液与硫酸铜晶体洗涤液回用于硫酸铜生产中和工序,不定型氯化铜铜泥压滤产生的含铜铵废液进行离子交换除铜后的含铵溶液中含有一定量的 SO_4^{2-} , 因此,项目只使用含铜蚀刻废液生产碱式氯化铜产生的铜铵废液进行离子交换除铜后的含铵溶液进行生产蚀刻子液,以便控制蚀刻子液中 SO_4^{2-} 的含量 $\leq 0.1\%$,提高蚀刻子液产品品质。

(6) 锡泥、尿素硝酸铵溶液生产工艺

项目处理的废液包括退锡废硝酸和退铜废硝酸,退锡废硝酸中主要金属离子为锡、铜、铁等,退铜废硝酸中主要金属离子为铜、铁。主要生产工艺为利用不同金属离子在不同 pH 条件下产生沉淀的性质,氢氧化锡的溶度积 1.0×10^{-56} ,远小于氢氧化铜的溶度积 5.6×10^{-20} ,锡优先沉淀下来,采用氨水中和分步沉淀先回收退锡废硝酸中的锡离子,退锡废硝酸先添加适量氨水中和回收锡离子后,再进一步添加氨水回收铜、铁离子;退铜废硝酸添加适量氨水中和回收铜、铁离子。回收金属锡、铜、铁等金属离子后的含铜硝酸铵废液送生产废水处理系统进行处理,含铜硝酸铵废液先采用离子交换树脂进一步除铜,再采用活性炭吸附进一步除去其他金属离子后进行蒸发浓缩,然后添加尿素配制成尿素硝酸铵溶液,再进一步蒸发浓缩合成尿素硝酸铵溶液产品。可有效实现含退锡废硝酸和退铜废硝酸中锡、铜及硝态氮的资源化利

用。

4.2.2 产污环节分析

根据建设规模和性质分析，鹿诚公司在正常运营中产生的废水、废气、固体废物和噪声，会造成一定的环境影响。

4.2.2.1 大气污染

（一）工序废气

无水硫酸铜合成结晶工序产生主要污染物为硫酸雾，废气经碱液喷淋处理后经 15 米排气筒高空排放；碱式氯化铜干燥工序产生主要污染物为二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，废气经水膜除尘处理后经 15 米排气筒高空排放；碱式氯化铜合成结晶、无水硫酸铜中和、酸性蚀刻子液配置/贮存、含铜蚀刻废液贮存、盐酸储罐贮存工序产生主要污染物为氯化氢、氨，废气经碱液喷淋处理后经 15 米排气筒高空排放；碱性蚀刻子液贮存、氨水储罐贮存、含铜蚀刻废液贮存、沉锡中和、沉铜中和工序产生主要污染物为氨，废气经酸液喷淋处理后经 15 米排气筒高空排放。退锡废硝酸储罐贮存、退铜废硝酸储罐贮存、60%硝酸储罐贮存工序产生主要污染物为氮氧化物，废气经碱液喷淋处理后经 15 米排气筒高空排放。外排废气执行《无机化学工业污染物排放标准 GB 31573-2015》标准。

（二）食堂油烟

厂内设有员工食堂，一日提供三餐，厨房使用瓶装液化石油气。产生的油烟经油烟净化器处理后油烟排放浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）限值要求，通过 3.5m 高排气筒引至楼顶排放。

4.2.2.2 废水

（一）、生活污水

公司生活污水用水量约为 7.43 吨/日，排放系数 0.9，其污水产生排放量约为 6.69 吨/日，生活污水经厂区内三级化粪池预处理后达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后通过园区污水管网进入中山海滔环保科技有限公司达标处理后最终排入洪奇沥水道。

（二）、生产废水

公司生产用水量约为 82.04 吨/日，其中五水硫酸铜生产线、酸性蚀刻子液生产线、碱式氯化铜生产线、碱性蚀刻子液生产线、氯化铵生产线用水量为 66.3 吨/日，废水产生量为 76.81 吨/日（生产废水+初期雨水），排放总量为 49.69 吨/日，废水采用“离子交换除铜+三效蒸发+离子交换除氨氮”相结合的废水处理工艺处理后排放至中山海滔环保科技有限公司；锡泥生产线、尿素硝酸铵溶液生产线用水量为 15.74 吨/日，废水产生量为 36.25 吨/日（生产废水+初期雨水），排放总量为 20.64 吨/日，废水采用“离子交换除铜+活性炭吸附除杂+三效蒸发+三效蒸发+离子交换除氨氮”相结合的废水处理工艺处理后排放至中山海滔环保科技有限公司。外排蒸发冷凝废水达到中山海滔环保科技有限公司进水水质要求和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值要求（间接排放）中的较严指标后，经园区污水管网排入中山海滔环保科技有限公司达标处理后排入洪奇沥水道。

（三）初期雨水

项目初期雨水经收集储存于厂内初期雨水收集池，送含铜蚀刻液综合利

用生产废水处理系统（离子交换除铜+三效蒸发器）处理达到中山海滔环保科技有限公司进水水质要求和《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 1 水污染物排放限值要求（间接排放）中的较严指标后，排入厂区蒸发冷凝废水收集池，经园区污水管网排入中山海滔环保科技有限公司达标处理后排入洪奇沥水道。

（四）化验室废水

化验室废水产生量约为 18m³/a（0.06m³/d），化验室主要检测因子为锡、铜、氨氮，化验室废水产生量较小，回用于硫酸铜生产中和工序及沉铜工序，不会对产品质量产生明显影响。

4.2.2.3 固体废物

项目产生的固体废物主要为压滤除杂含铜滤饼、含铜污泥、废活性炭等危险废物；废包装材料等一般固废；员工生活垃圾等。各类固废的产生量、暂存量及处理方法如下表所示。

表 4.2-1 项目产生的固体废物及处理处置措施

种类	编号	产生量 (t/a)	最大储存量 (t)	转移周期	处置方式	储存位置	危险性
含铜滤饼、含铜污泥	危险废物 (HW22 含铜废物)	810	40	1-2 次/月	委托有资质单位进行处理	危废仓	有毒
废活性炭	危险废物 (HW49 其他废物)	4.9	4.9	1 次/年	委托有资质单位进行处理	危废仓	有毒
废包装材料	一般工业固废	1.5	1	2 次/年	外售物资回收公司/包装回用	临时仓库	/
员工生活垃圾	生活垃圾	12.9	0.05	每天	环卫部门统一清运处理	生活垃圾堆放点	/

4.2.2.4 噪声

厂区噪声主要来源于各生产车间机械设备和动力设施、运输车辆产生的噪声。首先是尽量选用低噪声设备，其次采用隔声、减振、消声、吸声和个体防护等措施。

4.3 污染防治措施

4.3.1 水污染防治措施

项目产生的废水主要包括生活污水及生产废水。

生活污水经厂区内三级化粪池预处理后达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后通过园区污水管网进入中山海滔环保科技有限公司达标处理。

五水硫酸铜生产线、酸性蚀刻子液生产线、碱式氯化铜生产线、碱性蚀刻子液生产线、氯化铵生产线废水采用“离子交换除铜+三效蒸发+离子交换除氨氮”相结合的废水处理工艺处理后排放至中山海滔环保科技有限公司；锡泥生产线、尿素硝酸铵溶液生产线废水采用“离子交换除铜+活性炭吸附除杂+三效蒸发+三效蒸发+离子交换除氨氮”相结合的废水处理工艺处理后排放至中山海滔环保科技有限公司。

4.3.2 大气污染防治措施

项目产生的废气主要为酸碱废气，分别经碱液喷淋或酸液喷淋处理后达标排放。

4.3.3 噪声防治措施

鹿诚公司采取的噪声防治措施如下：

(1) 对车辆噪声除了选用低噪声的废物运输车外，主要靠车辆的低速平稳行驶和少鸣喇叭等措施降噪。

(2) 在风机进出口装设软管，在吸气口和排气口安装消声器。

(3) 搅拌机、离心机和水泵尽量安装在厂房内，室内墙壁安装吸声材料。

(4) 对水泵、风机安装隔声罩，并在风机、水泵、离心机与基础之间安装减振器。

(5) 管路系统噪声控制：合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

通过减振、隔声、消声、吸声等方法，厂界噪声排放可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求。

4.3.4 固体废物防治措施

鹿诚产生的固体废物主要为压滤除杂含铜滤饼、含铜污泥、废活性炭等危险废物；废包装材料等一般固废；员工生活垃圾等。其中，压滤除杂含铜滤饼、含铜污泥、废活性炭等危险废物，交由具有危险废物处理资质的单位处置；一般工业固废外售物资回收公司或包装回用；生活垃圾交由环卫部门处理。

鹿诚公司制定了严格的管理制度对危险废物在产生、分类、管理和运输等环节进行严格的监控，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》

(GB18597-2001)进行贮存和运输,所有危险废物应委托给具有危险废物处理资质单位进行处理处置。按照危险废物贮存污染控制标准要求,在危险废物临时存放时应采用专门贮存装置,贮存场所按《危险废物储存污染控制标准》进行建设,并设立危险物警示标志,由专人进行管理,做好危险废物排放量及处置记录。暂存装置必须设计堵截泄漏的裙脚,地面与裙脚所围容积不低于堵截容积的最大储量。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造,必须设泄漏液体收集装置。用以存放废物容器的地方,必须有耐腐蚀的地面,且表面无裂隙。对危险固废暂存及外运容器进行定期检查,发现破损及时更换并清理现场。贮存设施应配备通讯装置、照明设施、安全防护服装及工具,并设应急防护设施。同时贮存装置设防雨、防风、防晒设施,并定期维护,避免污染物泄漏,污染环境。鹿诚公司处置危险废物的措施应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》,并执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

4.3.5 地下水污染防治措施

(1) 在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和降低污染物跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度;管线敷设采用“可视化”原则,地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋管道泄漏而造成的地下水污染。

(2) 在污染区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下,并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理。

(3) 实施覆盖生产区的地下水污染监控系统,建立完善的监测制度,配备先进的检测仪器和设备,科学合理设置地下水监控井,及时发现污染、

控制污染。

(4) 危险固废临时储存点须按照《固体废物污染环境防治法》要求，采取防扬撒、防流失、防渗漏等污染防治措施，必须满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)；其他工业固废定点存放；生活垃圾按环卫部门的规定集中存放，避免危险固废、一般工业固废及生活垃圾被雨水淋溶而流失，渗入地下导致地下水污染的情况发生。

(5) 中山市水资源丰富，市政供水管网可满足企业用水供给，建设单位不可私采地下水。

(6) 风险事故应急响应。制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态应采取的封闭、截流措施。

4.4 企业总平面布置图

项目主要分为生产区和非生产区。厂区生产区位于项目西南侧和东南侧，区内由东至西依此布置生产厂房(二)、原料储罐区(二)、原辅料储罐区(一)、原料储罐区(三)、事故应急池(一)、生产厂房(一)、硫酸储罐、废液储罐区、环保设施、事故应急池(二)、生产车间(三)，初期雨水收集池和蒸发冷凝废水收集池布置在生产厂房(二)西南侧。非生产区位于厂区的东北侧，主要包括办公楼、车库、化验室和配电房，由北向南沿厂界布置。公司平面布置图见图 4.4-1。



图 4.4-1 鹿诚公司平面布置图

4.5 各重点场所、重点设施设备情况



4.5.1 液体物料储存设施

4.5.1.1 储罐类储存设施

鹿诚公司主要从事收集、贮存、利用含铜废物，涉及多种液态原辅材料，大部分采用储罐进行存储：

表 4.5-1 储罐类储存设施土壤污染隐患排查

区域	设施类型	实际情况	储罐日常运行管理			隐患分析
			运行维护	检测	事故管理	
废液储罐区	接地储罐	10 个塑料储罐，单罐容积 20 m ³ ，地上接地储罐，3 个铜铵废液上清液储罐、3 个含铵溶液储罐、2 个氯化铵结晶母液储罐、2 个蒸汽冷凝水储罐。储罐区设置了棚顶等防雨设施，设置了围堰，围堰已进行防渗处理，防渗材料采用钢筋混凝土及地坪漆防渗，防渗层围堰高度约为 0.37m。贴有相应的危险标识，及管理规定	专门的储存管理	设置液位仪，定期巡查	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
原辅料储罐区（一）	接地储罐	7 个塑料储罐，单罐容积 30m ³ ，地上，5 个含铜蚀刻废液储罐；1 个氨水储罐、1 个盐酸储罐。防雨、防腐、防渗，设置 0.7m 高围堰，有效容积 37m ³	专门的储存管理	设置液位仪，定期巡查	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
原料储罐区（二）	接地储罐	10 个含铜蚀刻废液储罐，单罐容积 40 m ³ ，地上，防腐、防渗，设置 0.8m 高围堰，有效容积 40m ³	专门的储存管理	设置液位仪，定期巡查	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
原料储罐区	接地储罐	5 个储罐，最大单罐容积 60m ³ ，地上，1 个硝酸储	专门的储存管理	设置液位仪，定	设置了事故应急机	土壤污染隐患较小

(三)		罐 (PE)、2 个退锡废硝酸储罐 (FRP)、2 个退铜废硝酸储罐 (FRP)。防雨、防腐、防渗, 设置 1.21m 高围堰, 有效容积 64m ³		期巡查	构和人员配备事故应急处理设施	
硫酸储罐	离地储罐	1 个卧式铁罐, 容积 15.2m ³ , 地上, 防雨、防腐、防渗, 设置 1.1m 高围堰, 有效容积 14m ³	专门的储存管理	设置液位仪, 定期巡查	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
蚀刻子液产品储罐	接地储罐	8 个 10 m ³ 塑料储罐, 其中 3 个碱性蚀刻子液储罐、5 个酸性蚀刻子液储罐。防雨、防腐、防渗, 设置 0.3m 高围堰, 有效容积 36m ³	专门的储存管理	设置液位仪, 定期巡查	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
尿素硝酸铵溶液产品储罐	接地储罐	2 个 30m ³ 尿素硝酸铵溶液产品储罐。防雨、防腐、防渗, 设置 0.8m 高围堰, 有效容积 32m ³	专门的储存管理	设置液位仪, 定期巡查	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
						
废液储罐区						

	
<p>原料储罐区（一）</p>	<p>原料储罐区（二）</p>
	
<p>硫酸储罐区</p>	<p>原料储罐区（三）</p>

4.5.1.2 池体类储存设施

根据收集资料和现场调查，厂区内设置的池体类储存设施主要有：3个铜铵废液收集池，单个容积 27m³，总容积 81m³，地上池体，收集碱式氯化铜抽滤、洗涤、离心废水和不定型碱式氯化铜铜泥压滤废水等铜铵废液。冷凝废水收集池，容积为 25m³，为地下设施，用于收集三效蒸发后冷凝废水。

表 4.5-2 池体类土壤污染隐患排查

区域	设施类型	实际情况	日常运行管理			隐患分析
			运行维护	检测	事故管理	

铜铵废液收集池	地上	单个容积 27m ³ ，总容积 81m ³ ，地上，收集碱式氯化铜抽滤、洗涤、离心废水和不定型碱式氯化铜铜泥压滤废水等铜铵废液，池体采用钢筋混凝土防渗，外部涂地坪漆涂层防渗，无破损痕迹。池体上部设置了防雨盖，并有雨棚遮盖，可防止雨水进入。设置了防腐、防渗、防雨设施	专门人员管理，定期维护	定期目视检查	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
冷凝废水收集池	地下储存池	容积 25m ³ ，地下，收集三效蒸发冷凝废水，采用钢筋混凝土防渗，防渗层无破损痕迹	专门人员管理，定期维护	定期目视检查	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
初期雨水池	地下储存池	容积 36m ³ ，半地下储存池，位于冷凝废水收集池旁，采用混凝土防渗，防渗层无破损痕迹	专门人员管理，定期维护	设置池体检查口，定期目视检查	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
						
冷凝废水收集池		初期雨水池				

4.5.2 液体物料转运和装卸

根据现场踏勘和资料收集，厂区内液体物料通过顶部装卸的形式进行液体物料的转运与装卸。

表 4.5-3 厂区内储罐转运与装卸

装载形式	施工设计	日常的运行管理			隐患分析
		运行维护	检测	事故管理	
顶部装卸	储罐区均设置了围堰，液体物料转运采用不锈钢罐，通过自动传输泵传输，管道均为地上管道，顶部设置了防雨棚，能防止雨水进入，设置了液位指示标识，储罐能够有效收集渗漏、流失的液体，储罐连接污水收集池，可及时进行清理，自动阀门和传输泵均在围堰内	专门人员管理，定期维护	定期目视检查和防渗漏监测	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
					
储罐物料转运与装卸					



车辆装卸平台

4.5.3 其他物料的储存和传输

主要指暂存于生产车间内的产品。

表 4.5-4 其他物料储存与传输重点排查表

重点场所	厂内实际情况	日常的运行管理			隐患排查
		运行维护	检测	事故管理	
产品暂存区	固体物料产品采用尼龙袋包装，产品暂存区位于车间内，按照防雨、防渗、防腐设计，地面防渗层无破损痕迹，已包装好的产品采用叉车进行转运	专门人员管理，定期维护	日常巡视检查	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
					
					
	产品搬运			待包装产品	

4.5.4 生产区排查

厂区设置了3个生产区，主要有生产厂房（一）、生产厂房（二）和生产厂房（三）。生产厂房（一）用于生产五水硫酸铜、氯化铵、碱式氯化铜、锡泥产品。生产厂房（二）用于生产和储存蚀刻子液产品。生产厂房（三）用于生产和贮存尿素硝酸铵溶液产品。

表 4.5-5 生产车间重点排查表

重点场所	施工设计	日常的运行管理			隐患排查
		运行维护	检测	事故管理	
生产厂房（一）	<p>主要分为生产区域和包装区域，生产区域主要的主要生产设施为各类槽、压滤机、烘干机、离心机等。各类装置均为地上装置，槽、反应釜类均为离地装置，车间设置了防雨、防腐、防渗。</p> <p>4个20m³含铜硝酸铵废液储罐、2个20m³低浓度硝酸铵溶液储罐。防雨、防腐、防渗，设置围堰。地面防渗层主要为钢筋混凝土防渗并在表面涂地坪漆涂层防渗，生产物料的传输采用管道和传输泵传输，均为自动装置，槽体类装置设置了围堰，并设置导流沟连通事故应急池。车间地面无裂缝，地坪漆无破损痕迹，由于车间内大部分为液体物料，因此具有一定的土壤污染隐患，车间门口设置了缓坡，一旦发生渗漏，可将渗漏液体控制在车间内部</p>	专门人员管理，定期维护	定期巡视检查地面情况	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	具有土壤污染隐患
生产厂房（二）	<p>分为蚀刻子液生产区域和产品存放区域，产品存放区域均为储罐存储，储罐为地上罐，且有围堰，车间按防腐、防雨、防渗设计，防渗层采用钢筋混凝土和地坪漆涂料而成。蚀刻子液配置区域为地下罐，容积为5m³，设置了围堰，围堰进行了防腐设计，地面防渗层无破损痕迹。生产装置均为密闭装置，采用自动泵控制</p>	专门人员管理，定期维护	定期巡视检查地面、围堰防渗情况	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
生产厂房（三）	<p>用于生产和贮存尿素硝酸铵溶液产品。2个30m³中浓度硝酸铵溶液储罐。防雨、防腐、防渗，设置0.8m高围堰。车间按防腐、防雨、防渗设计，防渗层</p>	专门人员管理，定期维护	定期巡视检查地面、围堰防渗情况	设置了事故应急机构和人员配备事故	车间地坪漆有破损痕迹，具有土壤污染

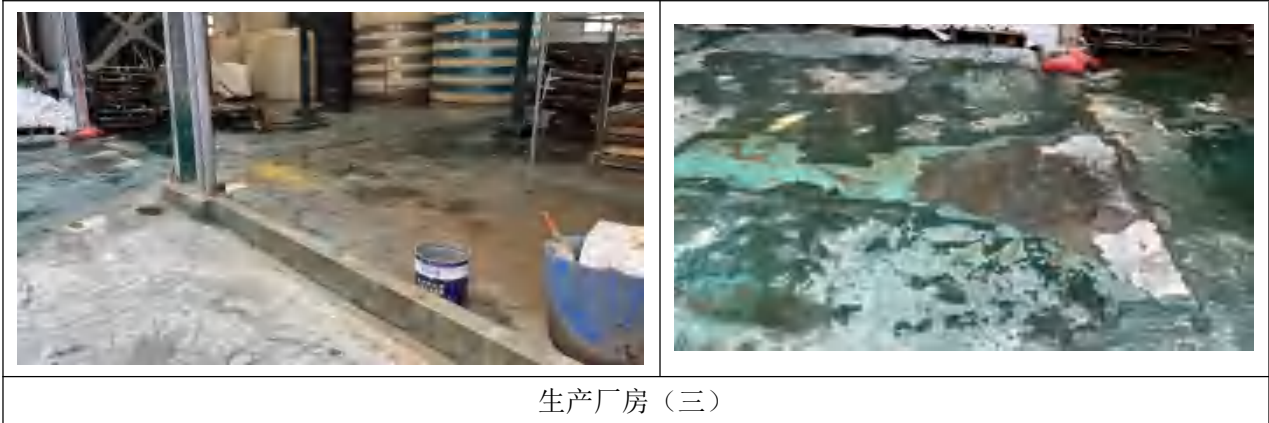
<p>采用钢筋混凝土和地坪漆涂料而成，地面地坪漆有破损。生产物料的传输采用管道和传输泵传输，均为半自动装置</p>		<p>应急处理 设施</p>	<p>隐患</p>
---	--	--------------------	-----------



生产厂房（一）



生产厂房（二）




4.5.5 其他区域

4.5.5.1 废气治理系统

厂区内的排水系统主要包括生产废水管网系统、生活污水管网系统、雨水管网系统、事故废水管网系统。生产废水主要为含铜含铵废水、生产废水设置了1套排水管网和1套备用管网，采用HDPE材质的塑料管进行收集，均为地面管线，雨水排水则为排水沟，设置初期雨水池，为排水明沟，事故废水排水管主要用于厂区内发生事故后的雨水和消防废水，设置于雨水沟内，从而防止事故时雨水排到厂区外。

表 4.5-6 排水系统重点排查表

重点场所	施工设计	日常的运行管理			隐患排查
		运行维护	检测	事故管理	
排水系统	厂区内采用雨污分流，污水管网采用HDPE材质的塑料管进行收集，污水管网均为离地设计，可有效检测废水管网的渗漏情况，在车间区域设置了废水收集井，收集井为地下井，废水井收集至废液收集池内，废水采用泵传输，废水管网经过区域均进行了地面硬化，但是地	专门人员管理，定期维护	定期巡视检查管线泄漏情况、地面防渗情况	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	废水管网沿墙面敷设，废水管网经过区域地面有少量裂缝，具有土壤污染隐患

<p>面有少量裂缝，备用管线采用 HDPE 材质的塑料管，用于废水管线出现事故时作为备用，备用废水罐采为地面管线，部分区域的地面硬化不完善。雨水管网设置了初期雨水收集池，用于收集初期雨水，初期雨水池为地下池，采用自动泵泵入废液收集池进行处理，初期雨水池采用钢筋混凝土进行防渗。雨水管网处设置了一条应急管线，并设有转换阀，用于收集事故情况厂区内的消防废水和雨水，从而防止事故废水排入厂区外</p>				
				



废水管线



4.5.5.2 事故应急池

厂区内设置了 2 个事故应急池，事故应急池（二）位于离子交换区旁，容积为 30m³，事故应急池（一）位于原料储罐区（一），容积为 265m³。

表 4.5-7 事故应急池重点排查表

重点场所	施工设计	日常运行管理			隐患排查分析
		运行维护	检测	事故管理	

<p>事故 应急池</p>	<p>事故应急池（一）， 容积为 265m³，地下结构， 位于室外，采用钢筋混凝 土防渗，防渗层无破损痕 迹。事故应急池（二）位 于室内，容积为 30m³，地 下结构，已采用钢筋混凝 土和地坪漆涂层防渗，防 渗层无破损</p>	<p>专门 人员管 理，定期 维护</p>	<p>平常为 空池，事故状 态用于暂存 事故废水，定 期目视检查 池体的渗漏 情况</p>	<p>设置了 事故应急机 构和人员配 备事故应急 处理设施</p>	<p>土壤污染 隐患较小</p>
					
<p>事故应急池</p>					

4.5.5.3 车间操作活动

厂区内车间操作绝大部分装置为自动化进料及出料装置，因此操作活动造成的土壤污染较小，人工操作最主要为产品的包装和装卸。主要位于生产厂房（一）产品包装区域及三效蒸发区的氯化铵蒸发区。

表 4.5-8 生产操作活动重点排查表

重点 场所	施工设计	日常运行管理			隐患 排查
		运行	检测	事故管	

		维护		理	
包装区域	生产厂房（一）包装区已在生产区排查进行介绍，氯化铵包装区已进行防雨、防腐、防渗设计，防渗层采用钢筋混凝土和地坪漆涂层作为防渗，防渗层无破损，由于为固体物料，且采取了防雨设施，因此通过淋滤而污染土壤的隐患较小	专门人员管理，定期维护	定期目视检查地面防渗层完整情况	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患小

4.5.5.4 分析化验室

厂区设置了分析化验室。

表 4.5-9 分析化验室重点排查表

重点场所	厂内实际情况	日常的运行管理			隐患排查
		运行维护	检测	事故管理	
分析化验室	分析化验室地面已进行防渗设计，设计了废水收集池，可有效收集化验过程中产生的废水或废液	专门人员管理，定期维护	定期目视检查地面防渗层完整情况	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
					
分析化验室					

4.5.5.5 工业固废贮存区域

表 4.5-10 工业固废储存区域排查表

重点场所	厂内实际情况	日常的运行管理			隐患排查
		运行维护	检测	事故管理	
危险废物暂存库	危险废物暂存库位于生产厂房（三），按照固体废物“三防”要求进行设计，地面采用钢筋混凝土和地坪漆涂层防渗层防渗，危险废物暂存库设置了围栏	专门人员管理，定期维护	定期目视检查地面防渗层完整情况	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小
一般固体废物暂存库	一般固体废物暂存库位于原料暂存区，土壤污染隐患较小	专门人员管理，定期维护	定期目视检查地面防渗层完整情况	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	土壤污染隐患较小

4.5.5.6 配电房

厂区设置了配电房。

表 4.5-11 配电房重点排查表

重点场所	厂内实际情况	日常的运行管理			隐患排查
		运行维护	检测	事故管理	
配电房	配电房地面已进行防渗设计	专门人员管理，定期维护	定期目视检查地面防渗层完整情况	设置了事故应急机构和人员配备事故应急处理设施	变压器为干式变压器，土壤污染隐患较小



配电房

第五章 重点监测单元识别与分类

5.1 重点单元情况

参考《广东省重点行业企业调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》在识别过程中需重点关注的重点设施及区域包括：

- 1.根据已有资料或前期调查表明可能存在污染的区域；
- 2.曾发生泄漏或环境污染事故的区域；
- 3.各类地下罐槽、管线、集水井、检查井等所在的区域；
- 4.固体废物堆放或填埋的区域；
- 5.原辅材料、产品、化学品、有毒有害物质以及危险废物等生产、贮存、装卸、使用和处置的区域；
- 6.其他存在明显污染痕迹或存在异味的区域。

依据以上疑似污染区域识别原则，通过对污染源和污染途径分析，结合中山市鹿诚环境科技有限公司平面布置情况。项目涉及的重点设施如下表 5.1-1 所示：

表 5.1-1 重点设施识别

序号	区域	包含区域	是否作为疑似污染区域	识别依据
1	废水处理区	铜铵废液收集池、离子交换区域、三效蒸发区	是	废水管线、集水井所在区域、有毒有害物质使用和处置、暂存区域
2	生产厂房（一）	含铜蚀刻液处理区、产品包装区、锡泥/铜泥生产区	是	有毒有害物质使用和处置使用
3	生产厂房（二）	蚀刻子液储罐区、蚀刻子液配置区	是	有毒有害物质使用和处置使用
4	生产厂房（三）	尿素硝酸铵溶液配置区/	是	有毒有害物质使

		产品区、危险废物暂存库		用和处置使用、储存区域
5	原料储罐区（一）	原料储罐区（一）	是	有毒有害物质贮存
6	原料储罐（二）	原料储罐（二）	是	有毒有害物质贮存
7	原料储罐（三）	原料储罐（三）	是	有毒有害物质贮存
8	废液储罐区	废液储罐区	是	有毒有害物质贮存
9	硫酸储罐	硫酸储罐	是	有毒有害物质贮存
10	事故应急池（一）	事故应急池（一）	是	废水管线、集水井所在区域
11	事故应急池（二）	事故应急池（二）	是	废水管线、集水井所在区域
12	初期雨水收集池和生产废水收集池	初期雨水收集池和生产废水收集池	是	废水管线、集水井所在区域
13	分析化验室	分析化验室	是	有毒有害物质使用和处置使用
14	配电房	配电房	是	有毒有害物质使用和处置使用

5.2 识别/分类结果及原因

5.2.1 重点监测单元的识别

根据“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 6400m²”，公司占地面积约 5333.3m²，建筑面积约 4402.56 m²，因此上述重点设施单元可作为一个疑似污染区域进行识别。

因此本项目疑似污染区识别情况如下：

表 5.2-2 重点区域识别表

编号	区域	包含区域	识别依据
1A	废水处理区-生产区-存储区	废水处理区、生产厂房（一）、生产厂房（三）、原料储罐区（一）、废液储罐区、硫酸储罐、事故应急池（一）、事故应急池（二）	废水管线、集水井所在区域、有毒有害物质使用和处置、暂存区域

初期雨水池-生产区-原料存储区	初期雨水池、生产废水收集池、 生产厂房(二)、原料储罐区(二)、 原料储罐区(三)	废水管线、集水井所在区域、 有毒有害物质使用和处置、暂 存区域
分析化验室、配电房	分析化验室	有毒有害物质使用和处置使用

识别后的重点区域如图 5.2-1 所示。



图 5.2-1 重点区域识别示意图

5.2.2 重点监测单元的分类结果及原因

根据《中山市鹿诚环境科技有限公司土壤污染隐患排查报告》排查结果，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ 1209-2021）等相关技术规范的要求，对中山市鹿诚环境科技有限公司的重点设施进行分类。

表 5.2-2 重点监测单元分类表

重点区域名称	编号	包含重点设施	监测单元分类
1A	A-1	废水处理区	一类单元
	A-2	生产厂房（一）	
	A-3	生产厂房（三）	
	A-4	原料储罐区（一）	
	A-5	废液储罐区	
	A-6	硫酸储罐	
	A-7	事故应急池（一）	
	A-8	事故应急池（二）	
	A-9	初期雨水池	一类单元
	A-10	生产废水收集池	
	A-11	生产厂房（二）	
	A-12	原料储罐区（二）	
	A-13	原料储罐区（三）	
	A-14	分析化验室	二类单元
	A-15	配电房	

5.3 关注污染物

本次土壤和地下水污染自行监测因子的选取主要从以下两个方

面进行考虑后综合选取，一是《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中基本测试项目，二是《地下水质量标准》(GB/T14848)表1中感官性状及一般化学指标和毒理学指标。

(1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》基本项目根据相关要求，本次对《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中表1中45项基本检测项目进行监测。

(2) 特征污染物

根据原辅材料和产品、生产工艺、排污许可证报告、环评报告、等资料，结合本行业的特有污染物综合确定。

综上，本项目自行监测土壤及而地下水测试项目见下表：

表 5.3-1 土壤和地下水检测因子汇总表

样品类型	类别	检测项目
土壤	重金属（7项）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
	挥发性有机物（27项）	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、甲苯、苯乙烯、乙苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯
	半挥发性有机物（11项）	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、屈、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘
	项目特征污染物（12项）	铅、汞、镉、铬（六价）、镍、砷、铜（以上因子已包含在必测项） 锌、锡、石油烃（C10~C40）、氰化物、氟化物
	土壤理化项目（1项）	pH

样品类型	类别		检测项目
地下水	必测项目 (35项)	感官性状及一般化学指标 (20项)	色(铂钴色度单位)、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠
		毒理学指标 (15项)	亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
	特征污染物(18项)		pH、铅、汞、镉、铬(六价)、砷、锌、铜、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物(以上因子已包含在必测项)
			镍、锡、石油烃(C10~C40)
注:土壤中铝元素没有监测方法及评价标准			

第六章 监测点位布设方案

6.1 监测点位布设

6.1.1 土壤监测点位布设

对于在产企业，土壤布点应尽可能接近疑似污染源，并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确定（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等）。若上述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。

①土壤背景点位布设

厂区区域内的地下水流向呈稳定流状态，场地地下水总体上呈由东南向西北的趋势，背景点设置在地下水水流上游方向选取未扰动的点位作为背景点。经结合历史影像结果，选取在厂区东北侧沙仔村未受扰动的绿地处。土壤背景点布设见图 6.1-1。

②土壤监测点位布设

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求：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一个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少一个表层土壤监测点；每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少一个表层土壤监测点，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。

根据潜在污染区域和污染物识别结果，基于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，考虑布点区域内潜在污染源可能对土壤环境产生影响的区域，布设土壤监测点位。

本次环境监测，工作组共计布设3个土壤监测点，包括1个对照点、1个深层土壤监测点、1个表层土壤监测点。具体点位及经纬度信息详见下表。

监测井布设见图6.1-2。

表 6.1-1 土壤监测点位布设汇总表

采样点位	涉及重点区域	经度	纬度	备注
S1	1A	113.499224	22.684317	深层土壤监测点
S2	1A	113.499502	22.684346	浅层土壤监测点
BJ01	背景点	113.510380	22.678912	水土复合点

6.1.2 地下水监测点位布设

①地下水背景点布设

厂区区域内的地下水流向呈稳定流状态，场地地下水总体上呈由东南向西北的趋势，背景点设置在地下水水流上游方向选取未扰动的点位作为背景点。经结合历史影像结果，选取在厂区东北侧沙仔村未受扰动的绿地处。地下水背景点布设见图 6.1-1。

②地下水监测井布设

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。

本次环境监测,工作组在3个潜在污染区域共布设3个地下水监测井(均为现有地下水监测孔)。具体点位及经纬度信息详见下表。监测井布设见图6.1-2。

表 6.1-2 地下水监测点位经纬度汇总表

序号	地下水监测点位	重点区域或重点设施	经度	纬度	备注
1	W1	1A	113.499331	22.684213	现有地下水监测孔
2	W2	1A	113.499609	22.684217	现有地下水监测孔
3	W3	1A	113.499497	22.684495	现有地下水监测孔
4	BJ01	背景点	113.510380	22.678912	水土复合点



图 6.1-1 背景点布设图

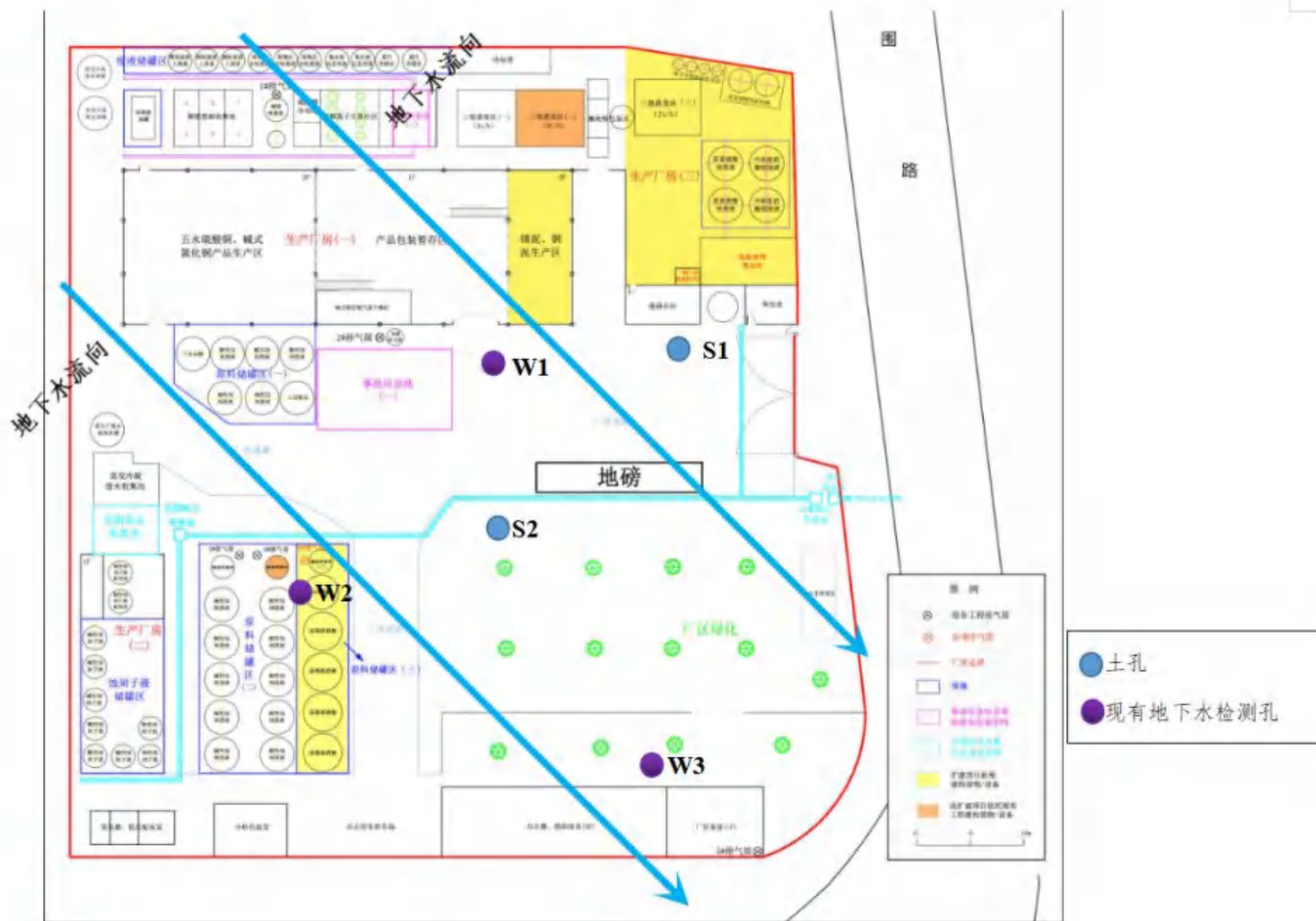


图 6.1-2 监测井布设图

6.1.3 点位布设原因分析

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求：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一个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少一个表层土壤监测点；每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少一个表层土壤监测点，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，并兼顾考虑率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；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。

表 6.1-3 重点区域识别表

重点区域名称	包含重点设施	监测单元分类	对应土壤监测点位	土壤监测点位类别	选点说明
1A	废水处理区、生产厂房（一）、生产厂房（三）、原料储罐区（一）、废液储罐区、硫酸储罐、事故应急池（一）、事故应急池（二）	一类单元	S1	深层土壤监测点	企业于 2021 年对厂区内土壤及地下水进行了检测，检测点位选取厂区偏左边位置，检测结果未发现异常。因此本次选取生产厂房（三）门口前未检测过的位置作为检测点位，同时满足位于地下水下游方向要求
			W1	现有地下水监测孔	现有地下水监测孔，位于地下水下游方向，满足要求
			S2	浅层土壤监测点	厂区绿化处。厂区占地面积不大，土壤裸露处面积较少，厂区绿化处位于一类单元旁，符合检测点位选取要求。
	初期雨水池、生产废水收集池、生产厂房（二）、原料储罐区（二）、原料储罐区（三）	一类单元	W2	现有地下水监测孔	现有地下水监测孔，位于地下水下游方向，满足要求
			S1	深层土壤监测点	企业厂区面积不大，重点单元相距较近，且面积未超过 6400m ² 。根据“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 6400m ² ”，因此可选取同一检测点位。
			S2	浅层土壤监测点	
	分析化验室、配电房	二类单元	S2	浅层土壤监测点	现有地下水监测孔，位于地下水下游方向，满足要求
W3			现有地下水监测孔		
/	背景点	/	BJ01	浅层土壤监测点 水土复合点	未被扰动区域

①土壤污染隐患排查布点一般不进行大面积和高密度的采样，只是对疑似污染的地块进行少量布点与采样分析。采用判断布点方法，在场地污染识别的基础上选择潜在污染区域进行布点，重点是场地内的储罐区、生产区域、废水污染处理设施区域、危险物质储存库、化学品存放区、“冒滴漏”严重的生产装置区、物料输送管廊区域、发生过污染事故所涉及到的区域等区域。

监测布点以该企业为监测单元，选择易受污染区域进行布点监测，对疑似污染区域布监测点，采样布点应进一步突出不影响生产、杜绝安全隐患、关注重点疑似区域方面的原则厂区内共布设 2 个土壤监测点、3 个地下水监测点（见点位图 6.1-2），厂区外区域布置 1 个背景点。布点位置：应尽可能接近疑似污染源，并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确定（例如钻探过程中可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防腐层等）。

②优先选择土壤监控点所在的潜在污染区域。地下水污染物监测井应设置在潜在污染区域所在位置或污染物迁移的地下水径流下游，并尽可能接近疑似污染严重的重污染区域或潜在污染区域。企业厂界内设置三个以上地下水采样点的，应避免在同一直线上。地下水采样应以浅层地下水为重点采样层，采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。详细参照 HJ25.2 中“地下水监测点位布设”和“重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（环办土壤〔2017〕67 号）”要求进行。企业或邻近区域内现有的地下水监测井，如果符合本指南要求，可以作为地下水监控点。

6.2 样品采集数量及深度

6.2.1 土壤监测采集样品数量及深度

土壤采样孔深度原则上应达到地下水初见水位；若地下水埋深大且土壤无明显污染特征，土壤采样孔深度原则上不超过 15 m。根据收集资料厂区内的地下水埋藏较浅，地下水埋藏深度为 0.52~2.63m，根据调查，厂区内地下池的最深约为 3m，根据调查，厂区内地下池的最深约为 3m，因此，厂区内土壤样品的采集深度应超过 3m。

原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅 (<3 m)，至少采集 2 个土壤样品。采样深度原则上应包括表层 0cm-50cm、深层土壤监测点采取深度略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50 cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量。

6.2.2 地下水监测采集样品数量及深度

地下水采样井以调查潜水层为主。若地下水埋深大于 15 m 且上层土壤无明显污染特征，可不设置地下水采样井。采样井深度应达到潜水层底板，但不应穿透潜水层底板；当潜水层厚度大于 3 m 时，采样井深度应至少达到地下水水位以下 3m。

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源

特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5 m 以下。

表 6.2-1 采样深度一览表

重点区域名称	包含重点设施	点位位置	对应土壤监测点位	土壤监测点位类别	采样深度	
1A	废水处理区、生产厂房（一）、生产厂房（三）、原料储罐区（一）、废液储罐区、硫酸储罐、事故应急池（一）、事故应急池（二）	生产厂房（三）门口	S1	深层土壤监测点	深层样：0~2m，地下水水位线附近 50cm 范围内一个样，地下水含水层一个样。初期雨水池地下深度约 2m 采样深度应超过 2m	
		厂区绿化处地磅旁	S2	浅层土壤监测点	表层样：0~50cm，地下水水位线附近 50cm 范围内一个样，地下水含水层一个样	
		生产厂房（一）门口	W1	现有地下水监测孔	/	
	初期雨水池、生产废水收集池、生产厂房（二）、原料储罐区（二）、原料储罐区（三）	原料储罐区（三）内	W2	现有地下水监测孔	/	
		生产厂房（三）门口	S1	深层土壤监测点	/	
		厂区绿化处地磅旁	S2	浅层土壤监测点	/	
		分析化验室、配电房	厂区绿化处地磅旁	S2	浅层土壤监测点	/
	食堂门口		W3	现有地下水监测孔	/	
	/	背景点	沙仔村空地	BJ01	浅层土壤监测点 水土复合点	表层样：0~50cm，地下水井

6.3 监测因子选取及原因分析

本次土壤和地下水污染自行监测因子的选取主要从以下两个方面进行考虑后综合选取，一是《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中基本测试项目，二是《地下水质量标准》（GB/T14848）表1中感官性状及一般化学指标和毒理学指标。

(1) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》基本项目根据相关要求，本次对《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中表1中45项基本检测项目进行监测。

(2) 特征污染物

根据原辅材料和产品、生产工艺、排污许可证报告、环评报告、等资料，结合本行业的特有污染物综合确定。

综上，本项目自行监测土壤及而地下水测试项目见下表：

表 6.3-1 土壤和地下水检测因子汇总表

样品类型	类别	检测项目
土壤	重金属（7项）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
	挥发性有机物（27项）	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、甲苯、苯乙烯、乙苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯
	半挥发性有机物（11项）	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、屈、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘

样品类型	类别		检测项目
	项目特征污染物（12项）		铅、汞、镉、铬（六价）、镍、砷、铜（以上因子已包含在必测项）
	土壤理化项目（1项）		pH
地下水	必测项目 （35项）	感官性状及一般化学指标 （20项）	色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠
		毒理学指标 （15项）	亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯
	特征污染物（18项）		pH、铅、汞、镉、铬（六价）、砷、锌、铜、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物（以上因子已包含在必测项）
			镍、锡、石油烃（C10~C40）
注：土壤中铝元素没有监测方法及评价标准			

第七章 样品的采集、保存、流转与制备

7.1 现场采样位置、数量和深度

7.1.1 现场采样位置

1) 土壤

土壤现场采样点位布设与《中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测方案》一致，未进行调整。本项目土壤采样位置见表 7.1-1，采样点位布设图见图 7.1-1、7.1-2。

表 7.1-1 土壤监测点位布设汇总表

采样点位	涉及重点区域	经度	纬度	备注
S1	1A	113.499224	22.684317	深层土壤监测点
S2	1A	113.499502	22.684346	浅层土壤监测点
BJ01	背景点	113.510380	22.678912	水土复合点

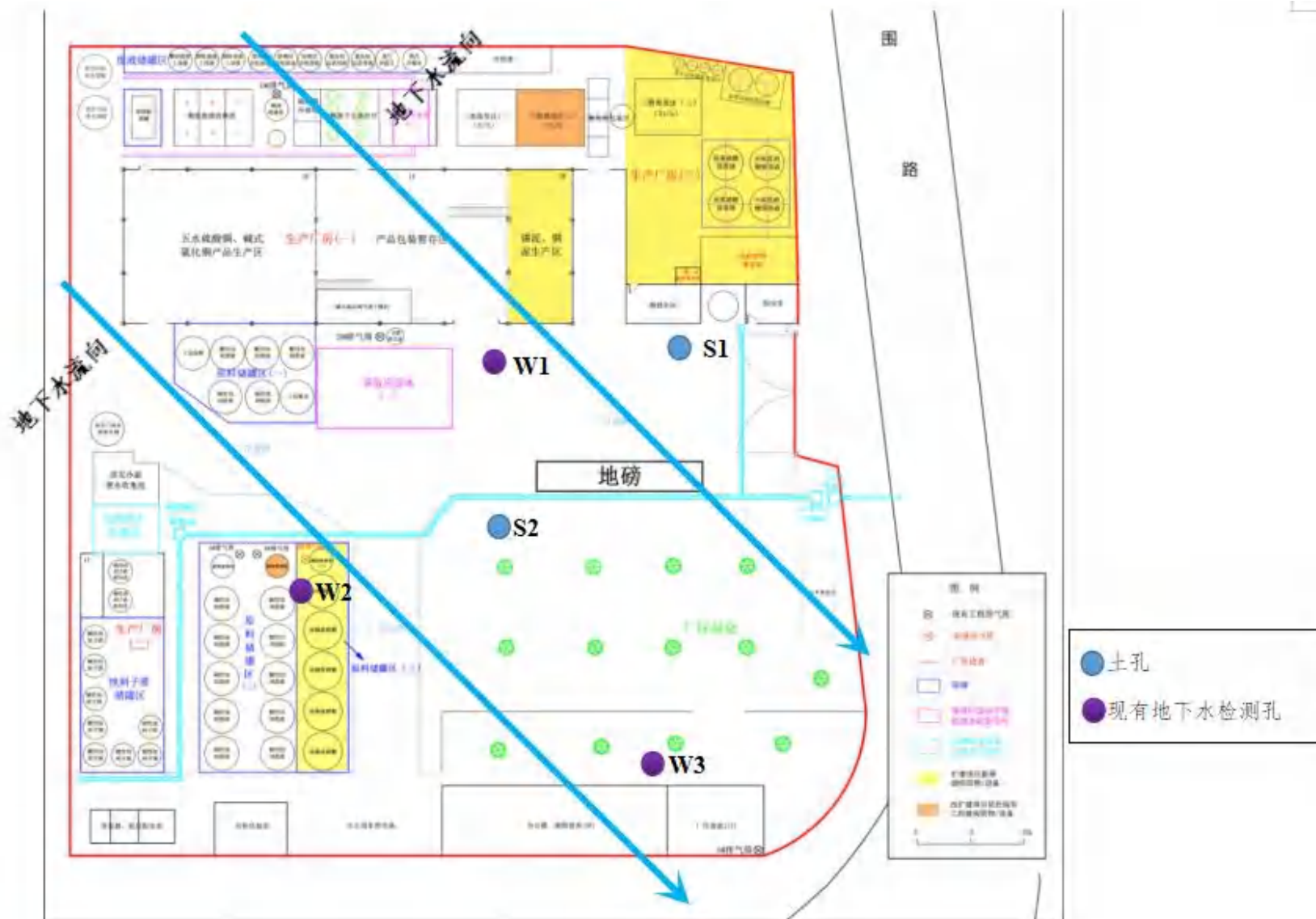


图 7.1-1 监测点布设图



图 7.1-2 背景点布设图

2) 地下水

地下水现场采样点位布设与《中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测方案》一致，未进行调整。本项目地下水采样位置见表 7.1-2，采样点位布设图见图 7.1-1、7.1-2。

表 7.1-2 地下水监测点位布设汇总表

序号	地下水监测点位	重点区域或重点设施	经度	纬度	备注
1	W1	1A	113.499331	22.684213	现有地下水监测孔
2	W2	1A	113.499609	22.684217	现有地下水监测孔
3	W3	1A	113.499497	22.684495	现有地下水监测孔
4	BJ01	背景点	113.510380	22.678912	水土复合点

表 7.1-3 监测点位布设汇总表

重点区域名称	包含重点设施	监测单元分类	对应土壤监测点位	土壤监测点位类别	选点说明
1A	废水处理区、生产厂房（一）、生产厂房（三）、原料储罐区（一）、废液储罐区、硫酸储罐、事故应急池（一）、事故应急池（二）	一类单元	S1	深层土壤监测点	企业于 2021 年对厂区内土壤及地下水进行了检测，检测点位选取厂区偏左边位置，检测结果未发现异常。因此本次选取生产厂房（三）门口前未检测过的位置作为检测点位，同时满足位于地下水下游方向要求
			W1	现有地下水监测孔	现有地下水监测孔，位于地下水下游方向，满足要求
			S2	浅层土壤监测点	厂区绿化处。厂区占地面积不大，土壤裸露处面积较少，厂区绿化处位于一类单元旁，符合检测点位选取要求。
	初期雨水池、生产废水收集池、生产厂房（二）、原料储罐区（二）、原料储罐区（三）	一类单元	W2	现有地下水监测孔	现有地下水监测孔，位于地下水下游方向，满足要求
			S1	深层土壤监测点	企业厂区面积不大，重点单元相距较近，且面积未超过 6400m ² 。根据“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 6400m ² ”，因此可选取同一检测点位。
	S2	浅层土壤监测点			
	分析化验室、配电房	二类单元	S2	浅层土壤监测点	
W3			现有地下水监测孔	现有地下水监测孔，位于地下水下游方向，满足要求	
/	背景点	/	BJ01	浅层土壤监测点 水土复合点	未被扰动区域

7.1.2 采样数量和深度

1) 土壤监测采集样品数量及深度

项目采集土壤样品 5 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 8 个土壤样品。土壤检测项目：无机类共 3 项、金属类共 8 项、有机物-石油烃（C10-C40）共 1 项、挥发性有机物类共 27 项、半挥发性有机物类共 11 项。

本次现场采样依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ1019-2019等规定进行。

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。

表 7.1-4 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	6
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	6

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
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	6
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	6
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	6
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	6
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	6
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	6
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	6
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	6
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	6
12	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	6
13	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	8
14	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	8
15	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	8
16	间-二甲苯和对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	8
17	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	8
18	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	8
19	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	8
20	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	8
21	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	8
22	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测	HJ 605-2011	0.0015	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
		定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》					
23	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	8
24	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	8
25	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	8
26	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	8
27	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	8
28	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	8
29	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	8
30	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	8
31	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	8
32	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	8
33	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	8
34	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	8
35	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	8
36	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	8
37	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	8
38	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	8
39	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	8
40	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.06	mg/kg	是	6
41	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	6
42	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	6

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
43	蒎	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	6
44	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	6
45	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	6
46	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	6
47	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	6
48	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	6
49	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	6
50	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	6

2) 地下水监测采集样品数量及深度

项目采集地下水样品 4 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 7 个地下水样品。

地下水检测项目：无机类共16项、金属类共13项、挥发性有机物共4项、有机物-可萃取石油烃共1项，现场测定共4项。

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。

表7.1-5 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	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	6
2	碘化物	《水质碘化物的测定离子色谱法》	HJ 778-2015	0.002	mg/L	是	6
3	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	6
4	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	6
5	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	国家环境保护总局 2002 年 3.1.3.1	--	--	是	4
6	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	6
7	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	6
8	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	6
9	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	6
10	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	6
11	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法	DZ/T 0064.9-2021	--	mg/L	是	6
12	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB 11896-1989	10	mg/L	是	6
13	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	6

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测报告

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
14	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机综合指标》	GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05	mg/L	是	5
15	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	6
16	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》	DZ/T 0064.17-2021	0.004	mg/L	是	6
17	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	6
18	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	6
19	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	6
20	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	ug/L	是	6
21	铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	1.15	ug/L	是	6
22	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	6
23	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.82	ug/L	是	6
24	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	6
25	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	6
26	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	6
27	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	6
28	锡	《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	6
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	0.09	μg/L	是	6
30	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	7
31	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	7
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	7
33	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	7
34	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	0.01	mg/L	是	6

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
	(C10-C40)						
35	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》	HJ 1075-2019	--	NTU	是	4
36	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ 1147-2020	0.1	无量纲	是	4
37	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	4
38	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	4

7.2 采样方法及程序

7.2.1 工具准备

工具类：圆状取土钻、木铲、木勺、竹片、贝勒管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、铅笔、资料夹等

安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等

7.2.2 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是和要求，熟悉采样监测井周围的情况，熟悉土壤和地下水采样方法、采样容器的洗涤和样品运输保存等要求，现场安排及把控样品采样及流转全过程质控。采样负责人提前制定采样计划并组织实施。

7.2.3 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。

7.2.4 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。

7.2.5 采样小组自检

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

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

7.2.6 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、样品防玷污措施、记录表一致性等。

7.2.7 采样记录

采样过程中填写相关记录表格，包括土壤采样原始记录表，地下水采样原始记录表。土壤现场快筛照片见图 7.2-1，土壤现场采样照片见图 7.2-2，地下水样品现场采集见图 7.2-3。

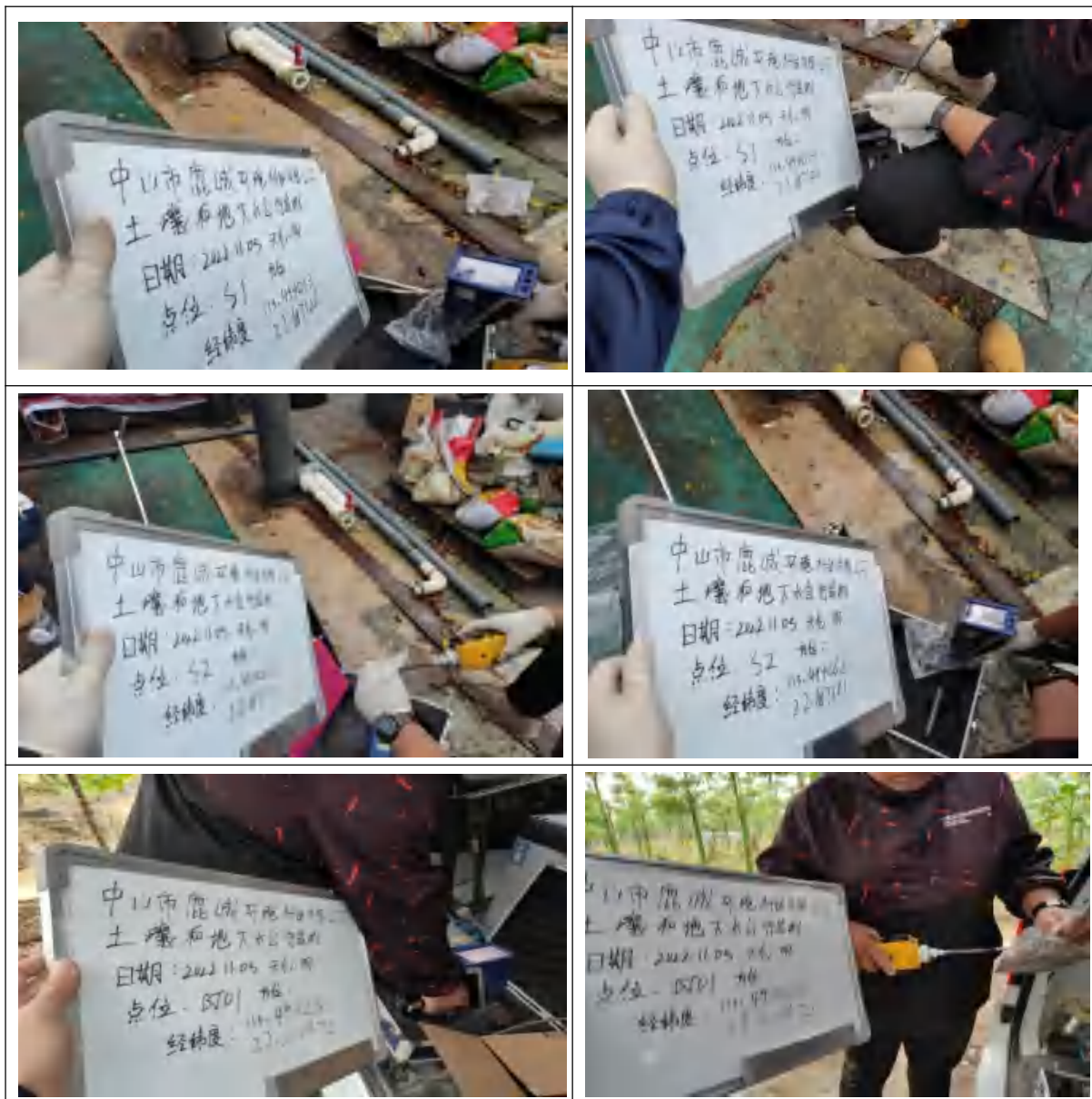


图7.2-1 土壤现场快筛照片



图 7.2-2 土壤采样现场照片



图 7.2-3 地下水样品采集照片

7.2.8 采样小结

我司于 2022 年 11 月 03 日起安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，共采集土壤样品 5 个；地下水样品 4 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 20.0%。
- b.地下水现场平行样 1 个，占比 25.0%。
- c.土壤全程序空白、运输空白样品各 1 个；地下水全程序空白、运输空白各 1 个。

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)

7.3 样品保存、流转与制备

7.3.1 样品的保存

7.3.1.1 土壤样品的采集和保存

土壤装入样品瓶/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，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。为防止交叉污染，在每次使用钻探设备和采样工具事前和中间进行清洗。

表 7.3-1 土壤采样方式一览表

序号	检测项目	采样方式
1	挥发性有机物	取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品,用木勺剔除约 1cm~2cm 表层土壤,在新的土壤切面处快速采集样品，针对检测 VOCs 的土壤样品，用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品分别是 3 个装有磁力搅拌棒和 2 个加有 10mL 甲醇(色谱级)保护剂的 40mL 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。

序号	检测项目	采样方式
2	金属类（六价铬、汞除外）、无机类	佩戴一次性丁腈手套，用木铲刮去表层土壤后将土壤装进密封袋，采样过程剔除石块等杂质。
3	六价铬、汞	佩戴一次性丁腈手套，用木铲刮去表层土壤后将土壤装进棕色玻璃瓶，采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。
4	半挥发性有机、石油烃（C10-C40）	VOCs 采集完成后，立即用木铲采集土壤样品装 250ml 棕色玻璃瓶中装满，密封冷藏保存。采样过程剔除石块等杂质，保持来样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

7.3.1.2 地下水样品的采集和保存

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

表 7.3-2 地下水采样方式一览表

序号	检测项目	采样方式
1	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 HNO3 至 pH<2。
2	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。
3	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 H ₂ SO ₄ ，调节 pH<2。
5	无机类（六价铬除外）	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。
6	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。
7	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。

7.3.2 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 7.3-1。

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。





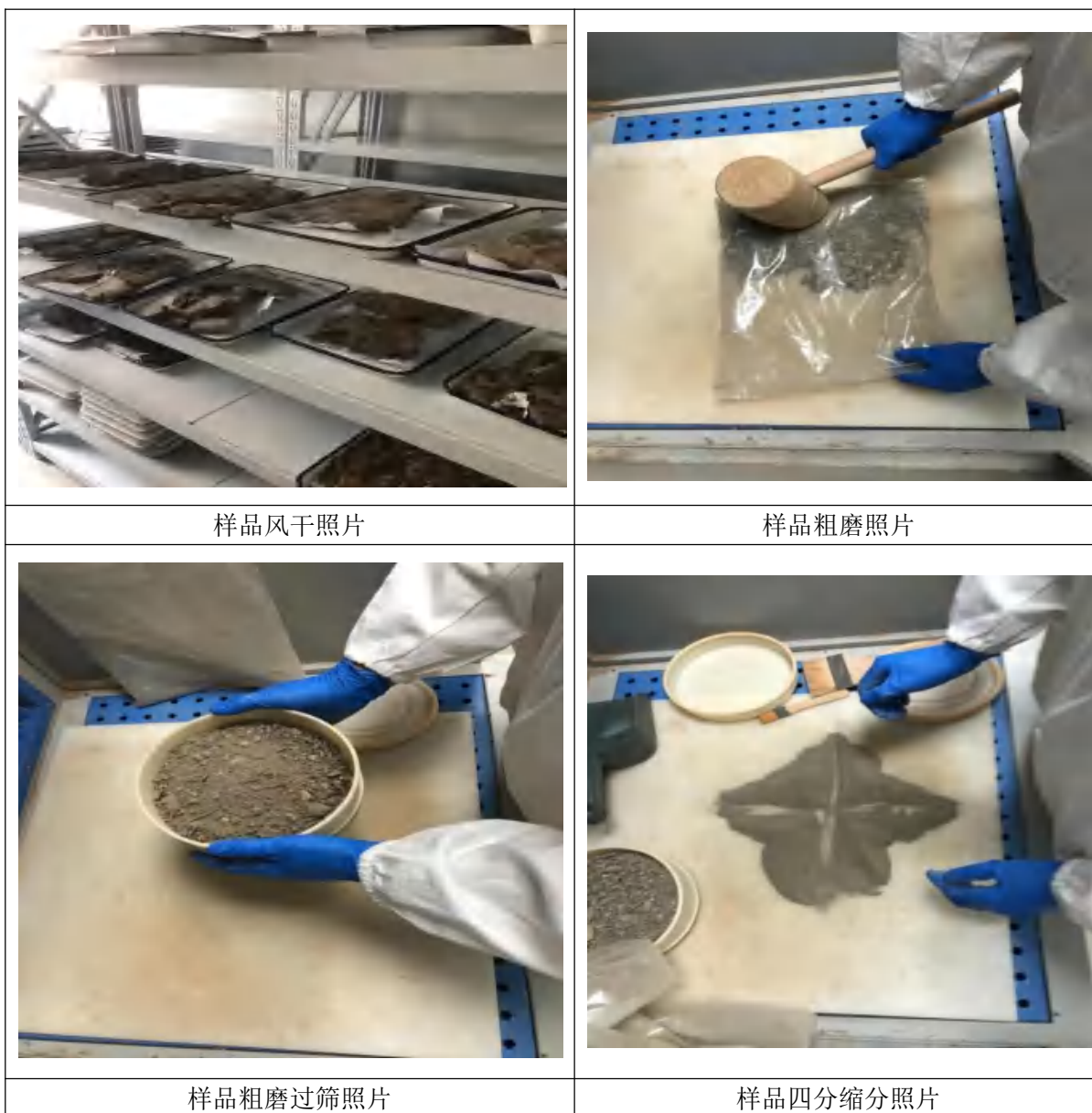
图7.3-1 样品流转照片

7.3.3 样品制备

根据标准直接采用新鲜样品进行测试或风干。如未进行前处理，低温冷藏保存。

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

粗磨、过筛过程，实验室样品制备间阴凉、避光、无污染，具体见图7.3-2 样品制备流程图。



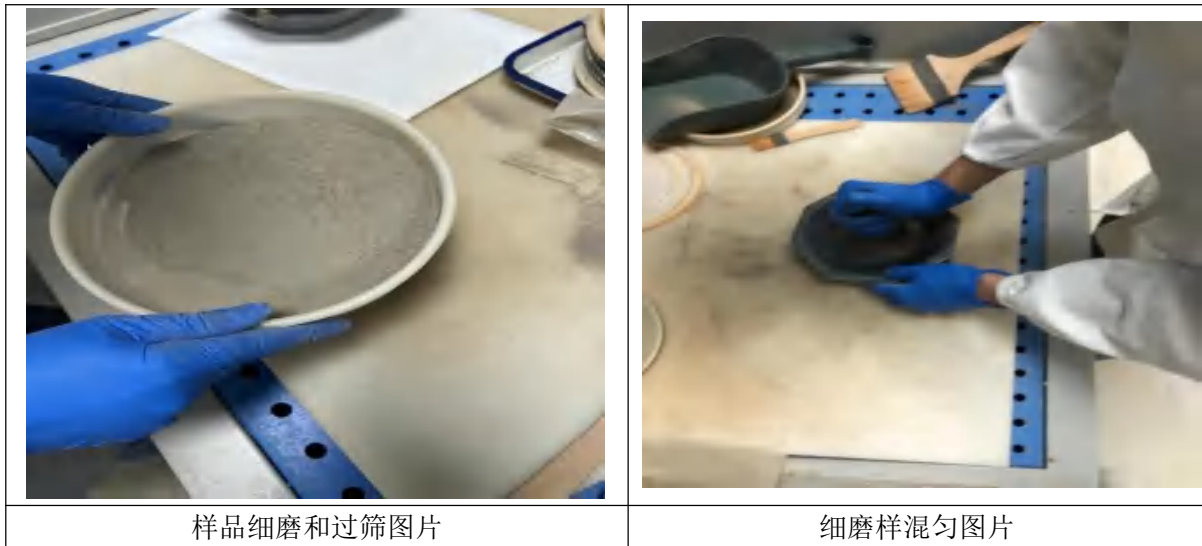


图7.3-2 样品制备照片

表7.3-3 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	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。
2	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，加热至黄褐色烟冒尽，冷却；转移至 50mL 比色管中，加水稀释定容，混匀，待测。
3	钠、铝、锰、铁、镍、铜、锌、镉、锡、铅	HJ 700-2014	无
4	挥发性有机物	HJ 639-2012	用移液枪快速取 5mL 水样加入到 40mL 棕色样品瓶中，若水样有浮油或有机气味较大，则取适量水样到 40mL 棕色样品瓶中。
5	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。
6	氰化物	HJ 823-2017	加入硝酸锌和酒石酸，在 pH=4 的条件下，加热蒸馏，简单氰化物和部分络合氰化物以氰化氢的形式被蒸馏出，用氢氧化钠溶液吸收，制备成可供仪器分析的样品。
7	氟化物	GB7484-1987	无
8	硫酸盐	HJ/T 342-2007	加入盐酸使得样品在酸性条件下，加入铬酸钡生成沉淀，经过滤除去沉淀，制备成可供仪器分析的样

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
			品。
9	氨氮	HJ 535-2009	调节 pH 至中性范围，根据样品的不同性状进行絮凝沉淀，过滤，抽滤，去除余氯，预蒸馏，稀释。
10	溶解性总固体	DZ/T0064.9-2021	105°C烘干重量法：将洗净的蒸发皿放入烘箱内，在 105°C±2°C烘干 1h 后，放入干燥器内，冷却、称重，重复烘干、称重，直至恒重。
11	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。
12	总硬度	GB/7477-1987	无
13	挥发酚	HJ 825-2017	无
14	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 (1)	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，摇匀后置于沸水浴内 30min；取下锥形瓶，趁热加入 10.00ml 浓度为 0.01mol/L 草酸钠标准使用液；充分摇匀，使红色褪尽；于白色背景上，自滴定管滴入浓度 0.01mol/L 的高锰酸钾标准溶液，至溶液呈微红色即终点；向滴定至终点的水样中，趁热加入 10.00ml 浓度为 0.01mol/L 草酸钠标准使用液，立即用高锰酸钾标准溶液滴定，至溶液呈微红色，记录 V ₂ 。
15	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 抗氧化剂溶液，轻轻摇动，加数粒玻璃珠。量取 20.0ml 氢氧化钠溶液于 100m 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

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
			10m 盐酸溶液，立即盖紧塞子，打开温控电炉，调节到适当的加热温度，以 2 ml/min~4 ml/min 的馏出速度蒸馏。当吸收管中的溶液体积达到约 60ml 时，撤下蒸馏瓶，取下吸收管，停止蒸馏。用少量除氧去离子水冲洗馏出液导管，并入吸收液中，待测。
16	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。
17	硝酸盐氮	GB/T7480-1987	加入氢氧化铝悬浮液进行沉降过滤，放置于蒸发皿中加入适量氢氧化钠溶液，使得样品 pH≈8 并蒸发至干，加入酚二磺酸试剂用玻璃棒研磨，放置片刻，再研磨一次，放置 10min，加水约 10ml。在搅拌下加入氨水，如有沉淀需过滤，或滴加 EDTA 二钠，搅拌至沉淀溶解，制备成可供仪器分析的样品。
18	阴离子表面活性剂	HJ 826-2017	无
29	碘化物	HJ 778-2015	无

表 7.3-4 土壤实验室分析方法前处理/预处理过程步骤

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
1	铜、铅、镍、锌	HJ491-2019	①称取 0.2g~0.3g(精确至 0.1mg)样品于坩埚中，用水润湿后加入 5ml 盐酸，于电热板上 90°C~100°C 加热：待消解液蒸发至约 3ml 时，加入 5ml 硝酸，加盖加热至无明显颗粒，加入 5ml 氢氟酸，开盖于 120°C 加热飞硅 30min，稍冷； ②加入 1.5ml 高氯酸，加盖于 150°C~170°C 加热 30min 后开盖加热至冒白烟； ③若坩埚壁上有黑色碳化物，重复步骤②； ④加热赶酸至内容物呈不流动的液珠状，取下坩埚稍冷，加入 2.5ml(1+9)硝酸，温热溶解可溶性残渣，转移定容至 25ml，并摇匀。
2	汞	GB/T22105.1-2008	①称取 0.2g~1.0g(精确至 0.1mg)样品于 50ml 具塞比色管中，用水润湿后加入 10ml(1+1)现配王水，加塞摇匀置于沸水浴中消解 2h，中间摇动几次； ②冷却，稀释至刻度线后摇匀，待测。
3	砷	GB/T 22105.2-2008	①称取 0.2g~1.0g(精确至 0.1mg)样品于 50ml 具塞比色管中，用水润湿后加入 10ml(1+1)现配王水，加塞摇匀置于沸水浴中消解 2h，中间摇动几次； ②冷却，稀释至刻度线后摇匀，放置。分取一定量的上清液于 50mL 比色管中，加入相应比例的硫脲抗坏血酸溶液，定容，摇匀放置，上清液待测。

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
4	镉	GB/T17141-1997	<p>①称取 0.2g~0.3g(精确至 0.1mg)样品于坩埚中，用水润湿后加入 5ml 盐酸，于电热板上 90°C~100°C加热；待消解液蒸发至约 3ml 时，加入 5ml 硝酸，加盖加热至无明显颗粒，加入 5ml 氢氟酸，开盖于 120°C加热飞硅 30min，稍冷；</p> <p>②加入 1.5ml 高氯酸，加盖于 150°C~170°C加热 30min 后开盖加热至冒白烟。</p> <p>③若坩埚壁上有黑色碳化物，重复步骤②。</p>
5	六价铬	HJ1082-2019	<p>称取样品 5.00g+0.10g(m)置于 250ml 消解瓶中，加入 50.0ml 碱性提取液，加 400mg 氯化镁和 0.5ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲液称取样品 5.00g+0.10g(m)置于 250ml 消解瓶中，加入 50.0ml 碱性提取液，加入 400mg 氯化镁和 0.5ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲液，放入搅拌子，用聚乙烯薄膜封口，置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5 分钟后，开启加热装置，加热搅拌至 90~95°C，消解 60 分钟。取下消解瓶，冷却至室温。用 0.45μm 的滤膜抽滤，滤液置于 250ml 烧杯中，用浓硝酸调节溶液至 pH 至 7.5+0.5 将此溶液转移至 100ml 容量瓶中，用水定容至标线(V)，摇匀，待测。</p>
6	半挥发性有机物	HJ834-2017	<p>称取适量样品于小烧杯，加入替代物与硅藻土混匀，脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀，转移至萃取池中，用加压流体萃取装置萃取，收集全部萃取液至 K-D 接收管中，用 K-D 浓缩样品至小于 1ml，采用 SPE 柱净化特定的目标分析物，净化后收集洗脱液，再浓缩至小于 1mL，加入内标并定容至 1.0mL，待测。</p>
7	挥发性有机物	HJ605-2011	<p>取出样品瓶待恢复至室温后直接排样到吹扫捕集自动进样器上，测试时由仪器自动加入水、替代物、内标物。</p>
8	石油烃 (C10-C40)	HJ1021-2019	<p>称取适量样品于小烧杯，加入硅藻土混匀，脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀，转移至萃取池中，用加压流体萃取装置萃取，收集全部萃取液浓缩样品至小于 1ml，采用净化柱净化特定的目标分析物，净化后收集洗脱液，再浓缩至小于 1mL，用溶剂定容至 1.0mL，待测。</p>
9	pH 值	HJ962-2018	<p>称取 10.0g 土壤样品置于 50ml 适宜的容器中，加入 25ml 水。将容器用封口膜密封后，用水平振荡器剧烈震荡 2min。静置 30min，在 1h 内完成测定。</p>
10	氰化物	HJ745-2015	<p>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；</p> <p>向量杯中加入 10.0ml 氢氧化钠 (10g/L)，作为吸收液，连接好蒸馏装置；</p> <p>向蒸馏烧瓶里加入 3.00ml 氢氧化钠 (100g/L)、和 10.0ml 硝酸锌摇匀。再迅速加入 5.00ml 酒石酸，立即盖好瓶塞，打开电炉，馏出液以 2ml/min~4ml/min 速度进行加热蒸</p>

序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
			馏； 量杯内试样体积接近 70.0ml 时停止蒸馏，用少量水冲洗导管，转移到比色管内，定容至 100.0ml。
11	总氟化物	HJ 873-2017	准确称取过 0.149 mm (100 目) 筛的样 0.2 g (精确至 0.000 1 g) 于 (7.8) 中，加入 2.0g 氢氧化钠(6.1)，加盖，放入马弗炉中。温度控制程序：初始温度 300°C 保持 10 min，升温至 560°C±10°C 保持 30 min。冷却后取出，用热水(约 80°C~90°C) 溶解，全部转移至烧杯(7.7) 中，溶液冷却后全部转入 100 ml 比色管中，缓慢加入 5.0 ml 盐酸溶液(6.6)，混匀，用水稀释至标线，摇匀，静置待测。

第八章 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

8.1.1 分析方法

本地块土壤样品由中山市中能检测中心有限公司进行采样及分析测试，测试方法和检出限详见表 8.1-1。

表 8.1-1 土壤样品分析方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》	HJ 962-2018	0.01	无量纲
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
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-吡啶啉酮分光光度法》	HJ 745-2015	0.04	mg/kg
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
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
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
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
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
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
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
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
12	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
13	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

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
14	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
15	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
16	间-二甲苯和对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg
17	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
18	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
19	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
20	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
21	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
22	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
23	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
24	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
25	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
26	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
27	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
28	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
29	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
30	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
31	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
32	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
33	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
34	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

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
35	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
36	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
37	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
38	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
39	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
40	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.06	mg/kg
41	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
42	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
43	蒎	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg
44	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
45	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
46	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
47	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
48	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
49	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
50	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

8.1.2 各点位监测结果

本次检测在厂区内设置了 2 个土壤采样点，1 个背景点，共采集土壤样品 5 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 8 个土壤样品。检测指标为：

重金属和无机物（7 项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、

镍；

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

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

项目其他特征污染物（5项）：锌、锡、石油烃（C10-C40）、氰化物、氟化物

其他项目（1项）：pH

检测结果如下表 8.1-2:

表 8.1-2 土壤样品检测结果

样品类型:				样品	样品	样品	样品	样品
实验室样品编号:				ZS22A0139-001	ZS22A0139-002	ZS22A0139-003	ZS22A0139-005	ZS22A0139-006
采样日期/时间:				2022-11-03 11:07	2022-11-03 11:10	2022-11-03 11:18	2022-11-03 10:34	2022-11-03 12:40
客户样品/父样/标准物质编号:				S1-1 (0.0-0.7)	S1-2 (1.0-1.8)	S1-3 (3.0-3.8)	S2 (0.2)	BJ01 (0.0-0.2)
分析物分类	单位	检出限	筛选值					
无机-感官性状和物理指标								
pH 值	无量纲	0.01		8.19	7.84	7.88	7.24	7.64
无机-无机及非金属参数								
总氟化物	mg/kg	63	/	447	272	734	519	590
氰化物	mg/kg	0.04	135	ND	ND	ND	ND	ND
金属-金属和主要阳离子								
六价铬	mg/kg	0.5	5.7	ND	ND	ND	ND	ND
铅	mg/kg	10	800	31	16	38	23	35
汞	mg/kg	0.002	38	0.332	0.019	0.155	0.034	0.150
砷	mg/kg	0.01	60	14.6	8.52	23.7	10.8	22.7
镉	mg/kg	0.01	65	0.22	0.12	0.24	0.14	0.23
铜	mg/kg	1	18000	22	16	58	266	68
镍	mg/kg	3	900	12	12	39	13	44
锌	mg/kg	1	/	76	52	146	93	162
锡	mg/kg	0.5	/	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
有机物-总石油烃 (TPH)								
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	6	4500	99	30	29	21	41
挥发性有机物-单环芳烃类 (MAH)								
苯	mg/kg	0.0019	4	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	0.0013	1200	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	0.0012	28	ND	ND	ND	ND	ND

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测报告

间,对-二甲苯	mg/kg	0.0012	570	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	640	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	0.0011	1290	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物-卤代脂肪烃								
氯甲烷	mg/kg	0.0010	37	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	0.0010	0.43	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	66	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	0.0015	616	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	54	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	9	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	596	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	840	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	0.0013	2.8	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	5	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	0.0012	2.8	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	5	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	2.8	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	0.0014	53	0.0068	0.0055	0.0060	0.0055	0.0055
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	10	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	6.8	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	0.5	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物-卤代芳香烃								
氯苯	mg/kg	0.0012	270	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	20	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	560	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物-三卤甲烷 (THM)								
三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011	0.9	ND	ND	ND	ND	ND

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测报告

半挥发性有机物-苯酚类								
2-氯苯酚	mg/kg	0.06	2256	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物-多环芳烃类 (PAHs)								
萘	mg/kg	0.09	70	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	15	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1	1293	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	15	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	151	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	0.1	1.5	ND	ND	ND	ND	ND
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1	15	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1	1.5	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物-硝基芳烃和酮类								
硝基苯	mg/kg	0.09	76	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物-苯胺和联苯胺类								
苯胺	mg/kg	0.1	260	ND	ND	ND	ND	ND

8.1.3 监测结果分析

8.1.3.1 土壤污染风险筛选值

在进行土壤筛选标准的选择时，主要依据地块利用性质，本次调查地块为重点行业企业用地，属于第二类用地：工业用地（M）。本次调查地块测试项目为本地块确定的特征污染物，结合调查地块用地类型，本次土壤检测结果按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）作为评价标准，对于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中未涉及的污染物监测项目，暂不进行评价。

表 8.1-3 地块土壤污染筛选值（mg/kg）

序号	检测项目	单位	筛选值	标准来源
1	pH	无量纲	/	/
2	砷	mg/kg	60	GB36600-2018 中第二类 用地筛选值标准
3	汞	mg/kg	38	
4	镉	mg/kg	65	
5	铜	mg/kg	18000	
6	铅	mg/kg	800	
7	镍	mg/kg	900	
8	石油烃(C10-C40)	mg/kg	4500	
9	四氯乙烯	mg/kg	53	

注：以上筛选值只选取了土壤样品中有检出的因子，未检出因子的筛选值未在表中列出。

8.1.3.2 土壤样品监测结果分析汇总

本次检测在厂区内设置了2个土壤采样点，1个背景点，共采集土壤样品5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8个土壤样品。测试项目为：45项+pH值、石油烃（C10~C40）、

锌、锡、氰化物、氟化物共51项。监测结果分析汇总表如下表8.1-4。

表 8.1-4 土壤样品监测结果分析汇总表

序号	检测项目	单位	筛选值	背景值	厂区内平均值	厂区内最大值	厂区内最小值	是否超筛选值
1	pH	无量纲	/	7.64	7.82	8.19	7.24	/
2	砷	mg/kg	60	22.7	16.404	24.4	8.52	否
3	汞	mg/kg	38	0.150	0.137	0.332	0.019	否
4	镉	mg/kg	65	0.23	0.19	0.24	0.12	否
5	铜	mg/kg	18000	68	83.4	266	16	否
6	铅	mg/kg	800	35	28	38	16	否
7	镍	mg/kg	900	44	21.8	39	12	否
8	石油烃(C10-C40)	mg/kg	4500	41	39.8	99	20	否
9	四氯乙烯	mg/kg	53	0.0055	0.00562	0.0068	0.0043	否

注：以上仅给出土壤样品中检出物质，未检出物质未在表中列出。

8.1.3.3 土壤检测结果分析

①土壤重金属监测结果分析

根据对土壤调查阶段土壤样品的分析检测结果，统计分析重金属检测数据的总体情况，厂内 6 份土壤样品重金属检测结果分析情况见表 8.1-5。

表 8.1-5 厂内土壤重金属检测结果分析

序号	检测项目	单位	筛选值	厂区内 平均值	厂区内 最大值	厂区内 最小值	超标数	超标率	最大值检出 点位	占标率%
1	砷	mg/kg	60	16.404	24.4	8.52	0	0	S1-3P (3.0-3.8)	40.67
2	汞	mg/kg	38	0.137	0.332	0.019	0	0	S1-1 (0.0-0.7)	0.87
3	镉	mg/kg	65	0.19	0.24	0.12	0	0	S1-3 (3.0-3.8)	0.37
4	铜	mg/kg	18000	83.4	266	16	0	0	S2 (0.2)	1.48
5	铅	mg/kg	800	28	38	16	0	0	S1-3 (3.0-3.8)	4.75
6	镍	mg/kg	900	21.8	39	12	0	0	S1-3 (3.0-3.8)	4.33
7	六价铬	mg/kg	5.7	ND	ND	ND	0	0	/	/

检测结果表明，7 种重金属当中，除六价铬未检出外，其余 6 种重金属均为 100% 检出，但最大检出浓度均未超过本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。

其中砷的最大检出浓度为 24.4mg/kg，占标率最高为 40.67%，点位为重点区域 1A 的 S1；汞的最大检出浓度为 0.332mg/kg，占标率最高为 0.87%，点位为重点区域 1A 的 S1；镉的最大检出浓度为 0.24mg/kg，占标率为 0.37%，点位为重点区域 1A 的 S1；铜的最大

检出浓度为 266mg/kg，占标率为 1.48%，点位为重点区域 1A 的 S2；铅的最大检出浓度为 38mg/kg，占标率为 4.75%，点位为重点区域 1A 的 S1；镍的最大检出浓度为 39mg/kg，占标率为 4.33%，点位为重点区域 1A 的 S1。

②土壤石油烃检测结果分析

根据对土壤调查阶段土壤样品的分析检测结果，统计分析石油烃检测数据的总体情况，厂内 6 组土壤石油烃检测结果分析情况见表 8.1-6。

表 8.1-6 厂内土壤石油烃检测结果分析

检测项目	单位	筛选值	最大值	平均值	超标数	超标率	最大值检出点位	占标率%
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	4500	99	39.8	0	0%	S1-1 (0.0-0.7)	2.2

检测结果表明，石油烃最大检出浓度为 99mg/kg，点位为重点区域 1A 的 S1，最大检出浓度占标率仅为 2.2%，低于本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。

③土壤挥发性有机物检测结果分析

表 8.1-7 厂内土壤挥发有机物检测结果分析

检测项目	单位	筛选值	最大值	平均值	超标数	超标率	最大值检出点位	占标率
四氯乙烯	mg/kg	53	0.0068	0.00562	0	0%	S1-1 (0.0-0.7)	0.013

根据对土壤调查阶段土壤样品的分析检测结果，本次调查共计检测 GB36600-2018 中 27 种挥发性有机污染物，由表 8.1-3 和 8.1-4 可知，送检的土壤样品中挥发性有机物只有四氯乙烯有检出，且只在点位 S1 的深层土样中有检出。检出浓度占标率为 0.013%，远低于本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。

④土壤半挥发性有机物检测结果分析

根据对土壤调查阶段土壤样品的分析检测结果，本次调查共计检测GB36600-2018中11种半挥发性有机污染物，由表8.1-2可知，送检的土壤样品中半挥发性有机物均未检出。

8.1.3.4 检测值与背景检测值对比分析

①整体对比分析

通过与背景检测值对比分析可知 pH、砷、汞、镉、铜、铅、镍、石油烃(C10-C40)、四氯乙烯不存在较明显累积现象，属于正常波动范围，具体分析见下表。

表 8.1-8 检测值与背景检测值对比分析

检测因子	单位	背景值	厂内检测值含量范围	厂内检测值平均值
pH	无量纲	7.64	7.24~8.19	7.82
砷	mg/kg	22.7	8.52~24.4	16.404
汞	mg/kg	0.150	0.019~0.332	0.137
镉	mg/kg	0.23	0.12~0.24	0.19
铜	mg/kg	68	16~266	83.4
铅	mg/kg	35	16~38	28
镍	mg/kg	44	12~39	21.8
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	41	20~99	39.8
四氯乙烯	mg/kg	0.0055	0.0043~0.0068	0.00562

②累积性评价

单项污染物的累积性评价采用单因子累计指数法，其计算公式为：

$$A_i = B_i / C_i$$

式中：A_i：土壤中污染物 i 的单因子累积指数。

B_i：土壤中污染物 i 的含量；单位与 C_i 保持一致。

C_i：土壤污染物 i 的本底值（本次本底值为背景点各检测因子的

平均值)。

根据 A_i 值，将土壤点位单项污染物累积程度分为无明显累积和有明显累积。评价方法如下：

表 8.1-9 土壤单项污染物累积评价结果

累积等级	A_i 值	累积程度
I	$A_i < 1.5$	无明显累积
II	$A_i \geq 1.5$	有明显累积

表 8.1-10 累积性评价

检测因子	pH	砷	汞	镉	铜	铅	镍	石油烃 (C10-C40)	四氯乙烯
单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
背景值	7.64	22.7	0.150	0.23	68	35	44	41	0.0055
厂内检测值平均值	7.82	16.404	0.137	0.19	83.4	28	21.8	39.8	0.00562
单因子累积指数	1.02	0.72	0.91	0.83	1.23	0.8	0.5	0.97	1.02

通过对上表的分析可知，各检出因子无明显累积，表明企业在生产过程中对土壤影响较小。

8.1.3.5 检测值与历史数据对比分析

企业于2020年至2022年间进行了土壤检测，检测结果如下表：

表 8.1-11 土壤历史检测数据

采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
2020.03.16 ~17	土壤监测点 S1	铬(六价)	N.D	5.7	mg/kg
		pH 值	6.30	/	无量纲
		砷	10.1	60	mg/kg
		镉	0.14	65	mg/kg
		铜	20	18000	mg/kg
		铅	61.1	800	mg/kg
		汞	0.044	38	mg/kg
		镍	22	900	mg/kg
采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
2021.03.19 ~20	中山市鹿城环 境科技有限公	pH 值	7.86	/	mg/kg
		总砷	8.40	60	无量纲

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测报告

	司 S1	镉	0.26	65	mg/kg
		铬(六价)	ND	5.7	mg/kg
		铜	209	18000	mg/kg
		铅	26	800	mg/kg
		汞	0.122	38	mg/kg
		镍	18	900	mg/kg
采样时间	检测点位	检测项目	检测结果	参考限值	单位
2022.03.18 ~21	土壤监测点 1#	pH 值	7.06	/	mg/kg
		总砷	15.4	60	无量纲
		镉	0.21	65	mg/kg
		铬(六价)	N.D	5.7	mg/kg
		铜	331	18000	mg/kg
		铅	67	800	mg/kg
		汞	0.0104	38	mg/kg
		镍	18	900	mg/kg

表 8.1-12 土壤历史检测数据

检测指标	单位	检出限	标准	检测结果											
			第二类用地筛选值	1A01-1(0.3-0.5)	1A01-2(1.0-1.3)	1A01-3(2.3-2.7)	1B02-1(0.2-0.5)	1B02-2(1.6-1.8)	1B02-3(3.5-3.8)	1B01-1(0.3-0.7)	1B01-2(2.5-3.0)	1B01-3(4.3-4.7)	1A02-1(0.3-0.7)	1A02-2(2.3-2.8)	1A02-3(4.3-4.8)
物理指标															
pH 值	-	0.01		8.67	8.94	8.92	9.02	8.36	8.31	7.98	7.76	7.95	8	7.78	7.92
重金属和无机物指标															
总氟化物	mg/kg	63		898	768	278	1560	724	615	928	523	433	654	737	554
氰化物	mg/kg	0.04	135	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/kg	0.5	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	mg/kg	10	800	52	41	10	57	44	22	54	19	18	37	34	21
铍	mg/kg	0.03	29	7.18	2.76	1.24	11.1	2.86	2.13	3.15	2.21	1.94	4.88	2.42	1.8
砷	mg/kg	0.01	60	1.24	0.59	1.67	0.96	1.03	0.91	0.69	0.65	1.32	0.85	1.37	1.33
汞	mg/kg	0.002	38	0.631	0.832	0.578	0.693	1.68	0.778	1.05	0.966	0.563	0.704	0.987	0.540
钒	mg/kg	0.7	752	38.6	56.5	20.5	14.6	71.1	67.5	84.5	49.8	44.9	51	86.2	59.4
镉	mg/kg	0.01	65	1.17	0.44	0.15	0.56	0.82	0.28	0.86	0.25	0.2	0.38	0.42	0.26
铜	mg/kg	1	18000	117	50	12	28	56	48	112	48	36	308	64	43
镍	mg/kg	3	900	19	31	15	6	38	34	43	31	26	32	42	31
铬	mg/kg	4		37	52	20	16	69	60	86	45	37	54	87	47
铋	mg/kg	0.01	180	1.57	1.84	0.41	0.17	3.15	1.57	3	1.55	1.69	1.69	2.77	1.23
钴	mg/kg	0.03	70	10.1	16	10.4	5.59	18	16.4	18.8	15.3	14.2	16.9	20	15.9
锌	mg/kg	1		128	118	61	137	174	99	137	101	95	122	118	99
其他指标 -石油烃类															
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	6	4500	17	7	8	17	28	8	ND	ND	6	ND	9	ND
挥发性有机物指标 (27 项)															
苯	mg/kg	0.0019		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	0.0013		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯 和对-二甲苯	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	mg/kg	0.0011		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯甲烷	mg/kg	0.0010		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	mg/kg	0.0010		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	mg/kg	0.0015		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二	mg/kg	0.0014		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

氯乙烯																
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	mg/kg	0.0013		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	mg/kg	0.0014		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯苯	mg/kg	0.0012		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
2-氯酚	mg/kg	0.06		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物指标 (11 项)																
萘	mg/kg	0.09	70	ND	ND	ND	ND	0.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硝基苯	mg/kg	0.09		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯胺	mg/kg	0.1		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

由于本次土壤检测采样位置与历史检测采样位置不同，因此无法评价同一点位的污染物变化情况，但整体而言，厂区内污染物检测浓度均在筛选值范围内波动，且处于较低水平，表明企业在生产过程中对土壤影响较小。

8.1.3.6 土壤检测结果评价分析

本次检测在厂区内设置了 2 个土壤采样点，1 个背景点，共采集土壤样品 5 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 8 个土壤样品。测试项目为：45 项+pH 值、石油烃（C10~C40）、锌、锡、氰化物、氟化物共 51 项。根据 8.1 章节，土壤监测情况汇总如下：

(1) 由 8.1.3.3 章节可知，检测结果表明，7 种重金属当中，除六价铬未检出外，其余 6 种重金属均为 100%检出，但最大检出浓度均未超过本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。

其中砷的最大检出浓度为 24.4mg/kg，占标率最高为 40.67%，点位为重点区域 1A 的 S1；汞的最大检出浓度为 0.332mg/kg，占标率最高为 0.87%，点位为重点区域 1A 的 S1；镉的最大检出浓度为 0.24mg/kg，占标率为 0.37%，点位为重点区域 1A 的 S1；铜的最大检出浓度为 266mg/kg，占标率为 1.48%，点位为重点区域 1A 的 S2；铅的最大检出浓度为 38mg/kg，占标率为 4.75%，点位为重点区域 1A 的 S1；镍的最大检出浓度为 39mg/kg，占标率为 4.33%，点位为重点区域 1A 的 S1；石油烃最大检出浓度为 99mg/kg，点位为重点区域 1A 的 S1，最大检出浓度占标率仅为 2.2%，低于本次土壤污染状况调查

所选用的筛选值；挥发性有机物送检的土壤样品中只有四氯乙烯有检出，且只在点位 S1 的深层土样中有检出。检出浓度占标率为 0.013%，远低于本次土壤污染状况调查所选用的筛选值；送检的土壤样品中半挥发性有机物均未检出。

(2) 通过与背景检测值对比分析可知 pH、砷、汞、镉、铜、铅、镍、石油烃(C10-C40)、四氯乙烯不存在较明显累积现象，属于正常波动范围；通过累积性评价分析可知，各检出因子无明显累积，表明企业在生产过程中对土壤影响较小。

(3) 通过与历史检测数据分析可知，厂区内污染物检测浓度均在筛选值范围内波动，且处于较低水平，表明企业在生产过程中对土壤影响较小。

8.2 地下水监测结果分析

8.2.1 分析方法

本地块地下水样品由中山市中能检测中心有限公司进行采样及分析测试，测试方法和检出限详见表 8.2-1。

表 8.2-1 地下水样品分析方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
1	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB/T 7477-1987	5	mg/L
2	碘化物	《水质碘化物的测定离子色谱法》	HJ 778-2015	0.002	mg/L
3	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
4	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
5	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	国家环境保护总局 2002 年 3.1.3.1	--	--

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
6	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
7	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
8	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
9	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
10	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
11	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法	DZ/T 0064.9-2021	--	mg/L
12	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB 11896-1989	10	mg/L
13	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
14	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机综合指标》	GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05	mg/L
15	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
16	六价铬	《地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》	DZ/T 0064.17-2021	0.004	mg/L
17	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.04	μg/L
18	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.3	μg/L
19	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.4	ug/L
20	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	ug/L
21	铝	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	1.15	ug/L
22	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
23	铁	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.82	ug/L
24	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
25	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
26	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

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
27	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
28	锡	《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
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	0.09	μg/L
30	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
31	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
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
33	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L
34	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
35	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》	HJ 1075-2019	--	NTU
36	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ 1147-2020	0.1	无量纲
37	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
38	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)	--	--

8.2.2 各点位监测结果

本次调查在厂区内设置了 3 个地下水监测点和一个地下水背景值监测点，监测因子如下：

感官性状及一般化学指标（20 项）：色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氧化物、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。

毒理学指标（15 项）：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、

苯、甲苯。

其他特征污染物（3项）：镍、锡、石油烃（C10~C40）

检测结果如下表 8.2-2:

表 8.2-1 地下水样品检测结果

样品类型:			样品	样品	样品	样品	样品
实验室样品编号:			ZS22A0139-009	ZS22A0139-010	ZS22A0139-011	ZS22A0139-012	ZS22A0139-013
采样日期/时间:			2022-12-07 12:11	2022-12-07 11:25	2022-12-07 10:11	2022-12-07 10:11	2022-12-07 13:17
客户样品/父样/标准物质编号:			W1	W2	W3	W3P	BJ01
分析物分类	单位	检出限					
无机-感官性状和物理指标							
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.002	0.003	0.004	0.008	0.008	0.010
臭和味	--	--	0, 1	1, 1	1, 3	--	1, 1
无机-无机及非金属参数							
氨氮(以氮计)	mg/L	0.025	16.5	34.6	105	99.5	79.7
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	0.024	0.010	0.016	0.016	0.022
硝酸盐氮	mg/L	0.02	1.03	0.60	0.07	0.07	0.13
氟化物	mg/L	0.05	0.29	0.29	0.25	0.24	0.30
溶解性总固体	mg/L	--	52	452	990	967	6.89×10 ³
氯化物(以氯离子计)	mg/L	10	80	153	464	470	213
总硬度	mg/L	5	198	243	569	552	670
碘化物	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	5	62	56	42	45	45
耗氧量	mg/L	0.05	2.18	35.4	12.2	12.1	23.3
水-硫化物(地下水)	mg/L	0.003	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
氰化物(以氰离子计)	mg/L	0.001	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
无机-金属参数							
六价铬	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L

金属- 金属和主要阳离子							
汞	μg/L	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	0.3	2.1	8.6	14.4	14.6	3.7
硒	μg/L	0.4	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
钠	μg/L	6.36	2.86×10 ⁴	2.87×10 ⁴	6.74×10 ⁴	6.68×10 ⁴	2.21×10 ⁶
铝	μg/L	1.15	18.0	21.1	1.15L	1.15L	1.69
锰	μg/L	0.12	80.5	64.9	229	232	253
铁	μg/L	0.82	0.85	4.19	6.42	6.71	5.43
镍	μg/L	0.06	1.65	1.79	3.03	2.98	0.45
铜	μg/L	0.08	78.8	14.8	1.38	1.20	26.5
锌	μg/L	0.67	236	17.5	26.6	25.5	17.6
镉	μg/L	0.05	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
锡	μg/L	0.08	0.16	0.12	0.21	0.23	0.12
铅	μg/L	0.09	0.19	0.13	0.11	0.11	0.12
挥发性有机物-单环芳烃类 (MAH)							
苯	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
挥发性有机物-卤代脂肪烃							
四氯化碳	μg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
挥发性有机物-三卤甲烷 (THM)							
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	1.4	12.5	8.2	1.4L	1.4L	1.4L
有机物-可萃取性石油烃							
可萃取性石油烃 (C10-C40)	mg/L	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.05

采样-现场测定参数							
浊度	NTU	--	62	30	23	--	102
pH 值	无量纲	0.1	7.9	7.6	7.2	--	7.4
色度	度	5	黄	浅黄	浅黄	--	黄
肉眼可见物	--	--	有黄色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	--	有黄色小颗粒

8.2.3 监测结果分析

8.2.3.1 地下水污染风险筛选值

本次地下水检测结果按照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)的IV类限值作为评价标准。对于 GB/T 14848 标准中未涉及的污染物检测项目，暂不进行评价。

表 8.2-2 地下水风险评价筛选值

污染物		地下水质量指标限值 (地下水IV类)	地下水质量指标限值 (地下水V类)	单位
感官及 一般化 学指标	色(铂钴色度单位)	≤25	>25	无量纲
	嗅和味	无	有	/
	浑浊度/NTU	≤10	>10	无量纲
	肉眼可见物	无	有	/
	PH	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0	无量纲
	总硬度	≤650	>650	以 CaCO ₃ 计, mg/L
	溶解性总固体	≤2000	>2000	mg/L
	硫酸盐	≤350	>350	mg/L
	氯化物	≤350	>350	mg/L
	铁	≤2.0	>2.0	mg/L
	锰	≤1.5	>1.5	mg/L
	铜	≤1.5	>1.5	mg/L
	锌	≤5.00	>5.00	mg/L
	铝	≤0.50	>0.50	mg/L
	挥发性酚类	≤0.01	>0.01	以苯酚计, mg/L
	阴离子表面活性剂	≤0.3	>0.3	mg/L
	耗氧量	≤10.0	>10.0	COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计, mg/L
	氨氮	≤1.50	>1.50	以 N 计, mg/L
	硫化物	≤0.10	>0.10	mg/L
	钠	≤400	>400	mg/L
毒理学 指标	亚硝酸盐	≤4.80	>4.80	以 N 计, mg/L
	硝酸盐	≤30.0	>30.0	以 N 计, mg/L
	氰化物	≤0.1	>0.1	mg/L
	氟化物	≤2.0	>2.0	mg/L
	碘化物	≤0.50	>0.50	mg/L
	汞	≤0.002	>0.002	mg/L

污染物		地下水质量指标限值 (地下水IV类)	地下水质量指标限值 (地下水V类)	单位
	砷	≤0.05	>0.05	mg/L
	硒	≤0.1	>0.1	mg/L
	镉	≤0.01	>0.01	mg/L
	铬(六价)	≤0.10	>0.10	mg/L
	铅	≤0.10	>0.10	mg/L
	三氯甲烷	≤300	>300	μg/L
	四氧化碳	≤50	>50	μg/L
	苯	≤120	>120	μg/L
	甲苯	≤1400	>1400	μg/L
特征污染物	石油烃(C ¹⁰ -C ⁴⁰)	/	/	/
	镍	≤0.1	>0.1	mg/L
	锡	/	/	/

8.2.3.2 地下水监测结果分析汇总

本次调查在厂区内设置了3个地下水监测点和一个地下水背景值监测点，检测项目：35项+镍、锡、石油烃(C₁₀~C₄₀)。监测结果分析汇总表如下表 8.2-3:

表 8.2-3 地下水监测结果分析汇总表

序号	检测指标	计量单位	地下水IV类	地下水V类	厂区内平均值	厂区内最大值	厂区内最小值	检出率	地下水类别	背景值
1	色(铂钴色度单位)	无量纲	≤25	>25	浅黄	黄	浅黄	80%	/	黄
2	嗅和味	/	无	有	/	1, 3	0, 1	80%	/	1, 1
3	浑浊度/NTU	无量纲	≤10	>10	38.3	62	23	80%	V	102
4	肉眼可见物	/	无	有	有	有	有	80%	V	有
5	PH	无量纲	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0	7.6	7.9	7.2	80%	III	7.4
6	总硬度	以 CaCO ₃ 计, mg/L	≤650	>650	390.5	569	198	100%	IV	670
7	溶解性总固体	mg/L	≤2000	>2000	615.25	990	52	100%	III	6890
8	硫酸盐	mg/L	≤350	>350	51.25	62	42	100%	II	45
9	氯化物	mg/L	≤350	>350	291.75	470	80	100%	V	213
10	铁	mg/L	≤2.0	>2.0	0.00454	0.00671	0.00085	100%	I	0.00543
11	锰	mg/L	≤1.5	>1.5	0.1516	0.232	0.0649	100%	IV	0.253
12	铜	mg/L	≤1.5	>1.5	0.024	0.0788	0.0012	100%	III	0.0265

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测报告

序号	检测指标	计量单位	地下水IV类	地下水V类	厂区内平均值	厂区内最大值	厂区内最小值	检出率	地下水类别	背景值
13	锌	mg/L	≤5.00	>5.00	0.0764	0.236	0.0175	100%	III	0.0176
14	铝	mg/L	≤0.50	>0.50	0.01955	0.0211	0.018	60%	II	0.00169
15	挥发性酚类	以苯酚计, mg/L	≤0.01	>0.01	0.00575	0.008	0.003	100%	IV	0.01
16	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	>0.3	0.04L	0.04L	0.04L	0	II	0.04L
17	耗氧量	CODMn 法, 以 O2 计, mg/L	≤10.0	>10.0	15.47	35.4	2.18	100%	V	23.3
18	氨氮	以 N 计, mg/L	≤1.50	>1.50	63.9	105	16.5	100%	V	79.7
19	硫化物	mg/L	≤0.10	>0.10	0.003L	0.003L	0.003L	0	I	0.003L
20	钠	mg/L	≤400	>400	47.875	67.4	28.6	100%	I	2210
21	亚硝酸盐	以 N 计, mg/L	≤4.80	>4.80	0.0165	0.024	0.01	100%	II	0.022
22	硝酸盐	以 N 计, mg/L	≤30.0	>30.0	0.4425	1.03	0.07	100%	I	0.13
23	氰化物	mg/L	≤0.1	>0.1	0.001L	0.001L	0.001L	0	I	0.001L
24	氟化物	mg/L	≤2.0	>2.0	0.2675	0.29	0.24	100%	I	0.30

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测报告

序号	检测指标	计量单位	地下水IV类	地下水V类	厂区内平均值	厂区内最大值	厂区内最小值	检出率	地下水类别	背景值
25	碘化物	mg/L	≤0.50	>0.50	0.002L	0.002L	0.002L	0	I	0.002L
26	汞	mg/L	≤0.002	>0.002	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	I	0.00004L
27	砷	mg/L	≤0.05	>0.05	0.009925	0.0146	0.0021	100%	IV	0.0037
28	硒	mg/L	≤0.1	>0.1	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0	I	0.0004L
29	镉	mg/L	≤0.01	>0.01	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0	I	0.00005L
30	铬（六价）	mg/L	≤0.10	>0.10	0.004L	0.004L	0.004L	0	I	0.004L
31	铅	mg/L	≤0.10	>0.10	0.000135	0.00019	0.00011	100%	I	0.00012
32	三氯甲烷	μg/L	≤300	>300	0.01035	0.0125	0.0082	40%	I	0.0014L
33	四氧化碳	μg/L	≤50	>50	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	I	0.0015L
34	苯	μg/L	≤120	>120	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	I	0.0014L
35	甲苯	μg/L	≤1400	>1400	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	I	0.0014L
36	石油烃 (C10-C40)	mg/L	/	/	0.02	0.02	0.02	100%	/	0.05
37	镍	mg/L	≤0.1	>0.1	0.00236	0.00303	0.00165	100%	IV	0.00045

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测报告

序号	检测指标	计量单位	地下水IV类	地下水V类	厂区内平均值	厂区内最大值	厂区内最小值	检出率	地下水类别	背景值
38	锡	ug/L	/	/	0.00018	0.00023	0.00012	100%	/	0.00012

由表 8.2-3 可知，本次自行监测地下水共检测 38 项因子，其中色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、砷、铅、三氯甲烷、镍、锡、石油烃（C10~C40）因子在不同点位有检出。其他因子均未检出。

8.2.3.3 地下水检测结果分析

由表 8.2-3 分析可知：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氯化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氧化碳、苯、甲苯、镍等 29 项检测因子满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类及以上的地下水质量标准要求。

浊度、肉眼可见物、氯化物、耗氧量、氨氮在全部点位均有检出，检出浓度超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水标准要求。

超标原因分析：

①浊度、肉眼可见物超标原因分析

由表 8.2-3 可知，肉眼可见物、浊度在厂区内所有均有检出，且浊度背景值远高于厂区内，超标主要与原生地质有关。该地区地下水埋深较浅，潜水为苦咸水，受潜水蒸发和海水入侵影响导致该地区潜水中此类指标超标。

(2) 氨氮、耗氧量、氯化物超标原因分析

氨氮超标点位：W1、W2、W3；耗氧量超标点位：W2、W3；氯化物超标点位：W3。氨氮及耗氧量背景值检出浓度超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水标准要求，可见水质一般。由于项目所在地地下水属于珠江三角洲中山不宜开采区，地下水水质一般，根

据广东省水利厅发布的《水资源公报 2017》，浅层地下水受地表水或土壤污染影响大，且部分地区受地质条件影响，全省地下水标准值未达到 III 类标准的项目主要为氨氮、pH、铁和锰等。由此可见，本地块地下水超标属于区域性情况。

8.2.3.4 检测值与背景检测值对比分析

地块外布设 1 个背景点位，背景检测值对比分析见下表 8.2-4。

表 8.2-4 检测值与背景检测值对比分析

序号	检测指标	计量单位	厂区内平均值	背景值	厂内检测值含量范围
1	色(铂钴色度单位)	无量纲	浅黄	黄	/
2	嗅和味	/	/	1, 1	/
3	浑浊度/NTU	无量纲	38.3	102	23~62
4	肉眼可见物	/	有	有	/
5	PH	无量纲	7.6	7.4	7.2~7.9
6	总硬度	以 CaCO ₃ 计, mg/L	390.5	670	198~569
7	溶解性总固体	mg/L	615.25	6890	52~990
8	硫酸盐	mg/L	51.25	45	42~62
9	氯化物	mg/L	291.75	213	80~470
10	铁	mg/L	0.00454	0.00543	0.00085~0.00671
11	锰	mg/L	0.1516	0.253	0.0649~0.232
12	铜	mg/L	0.024	0.0265	0.0012~0.0788
13	锌	mg/L	0.0764	0.0176	0.0175~0.236
14	铝	mg/L	0.01955	0.00169	0.018~0.0211
15	挥发性酚类	以苯酚计, mg/L	0.00575	0.01	0.003~0.008
16	耗氧量	CODMn 法, 以 O ₂ 计, mg/L	15.47	23.3	2.18~35.4

序号	检测指标	计量单位	厂区内平均值	背景值	厂内检测值含量范围
17	氨氮	以 N 计, mg/L	63.9	79.7	16.5~105
18	钠	mg/L	47.875	2210	28.6~67.4
19	亚硝酸盐	以 N 计, mg/L	0.0165	0.022	0.01~0.024
20	硝酸盐	以 N 计, mg/L	0.4425	0.13	0.07~1.03
21	氟化物	mg/L	0.2675	0.30	0.24~0.29
22	砷	mg/L	0.009925	0.0037	0.0021~0.0146
23	铅	mg/L	0.000135	0.00012	0.00011~0.00019
24	三氯甲烷	μg/L	0.01035	0.0014L	0.0082~0.0125
25	石油烃 (C10-C40)	mg/L	0.02	0.05	0.02
26	镍	mg/L	0.00236	0.00045	0.00165~0.00303
27	锡	ug/L	0.00018	0.00012	0.00012~0.00023

注：以上仅列出地下水样品中检出因子。

由上表可知，与背景值相比，部分指标背景值远高于地块内监测因子指标，表明该区域地下水水质一般，为区域性现象。地块内监测因子检出数值与背景值基本处于同一水平，无明显偏高。说明该区域自投产以来未对地下水环境造成明显影响。

8.2.3.5 污染物浓度趋势分析

结合地下水历史检测数据，取项目特征污染物及本次检测检出结果指标，进行污染物浓度趋势分析。

中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水环境自行监测报告

表 8.2-5 检测数据一览表 单位: mg/L

采样日期	2019.05	2019.12	2020.03	2020.09	2020.09	2021.03	2021.09	2021.09	2022.03	2022.09	2021.11	2022.12
硫酸盐	61.2	47	34.9	17.6	243.0666667	95.47	22.9	47.12333333	43.65	3.8125	100	51.25
氯化物	86	49	45.6	37	503.3333333	1094.75	76	918.3333333	286.75	1006.75	114	291.75
铜	/	/	/	0.00395	0.00457	0.0034125	0.00144	0.004166667	0.00247	0.00262	32.1	0.024
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0025	11.9	0.0764
氨氮	0.27	12.8	32.6	1.76	102.9633333	28.725	22.2	21.91	18.9	33.85	219.4	63.9
亚硝酸盐	/	/	/	/	/	7.2325	/	/	/	0.04475	0.03	0.0165
硝酸盐	3.04	2.04	2.24	1.61	23.69	0.51	1.24	0.426666667	0.9575	0.07	0.063	0.4425
氟化物	0.45	0.19	0.214	0.199	0.472333333	0.03425	0.425	0.369333333	0.2225	0.24625	0.413	0.2675
砷	/	/	0.0017	0.0132	0.012633333	0.008225	0.0172	0.021333333	/	/	0.0141	0.009925
铅	/	/	/	/	/	0.0020375	/	/	/	/	/	0.000135
镍	/	/	/	0.00065	0.004616667	9.87543	0.00102	0.001286667	0.0014225	0.0023325	5.65	0.00236

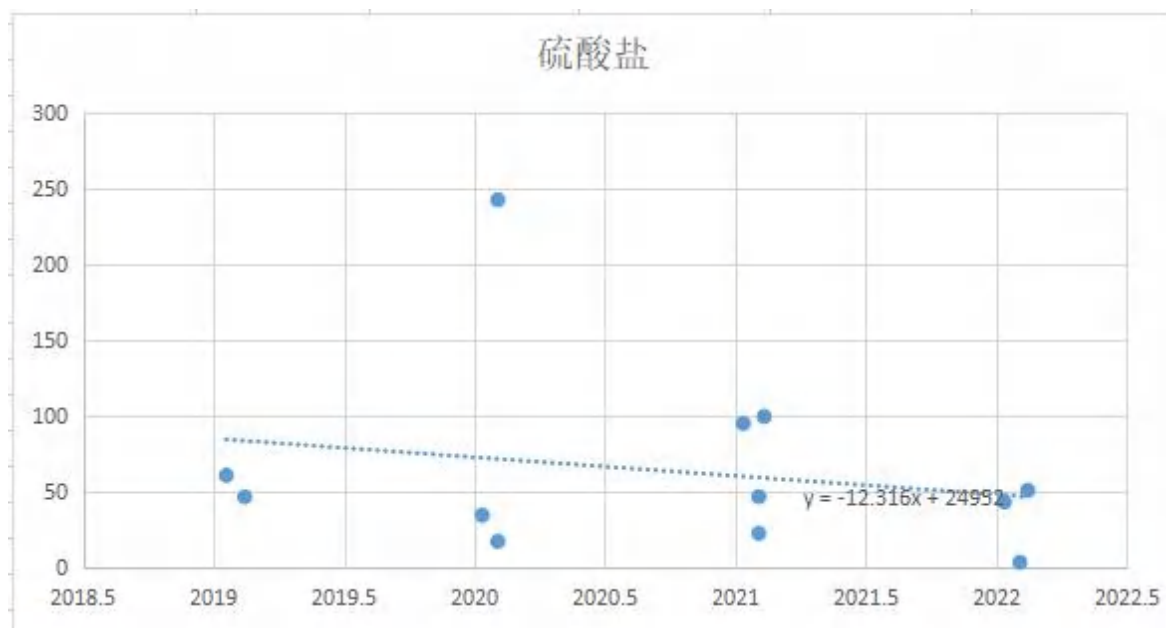


图8.2-1 硫酸盐浓度变化趋势图

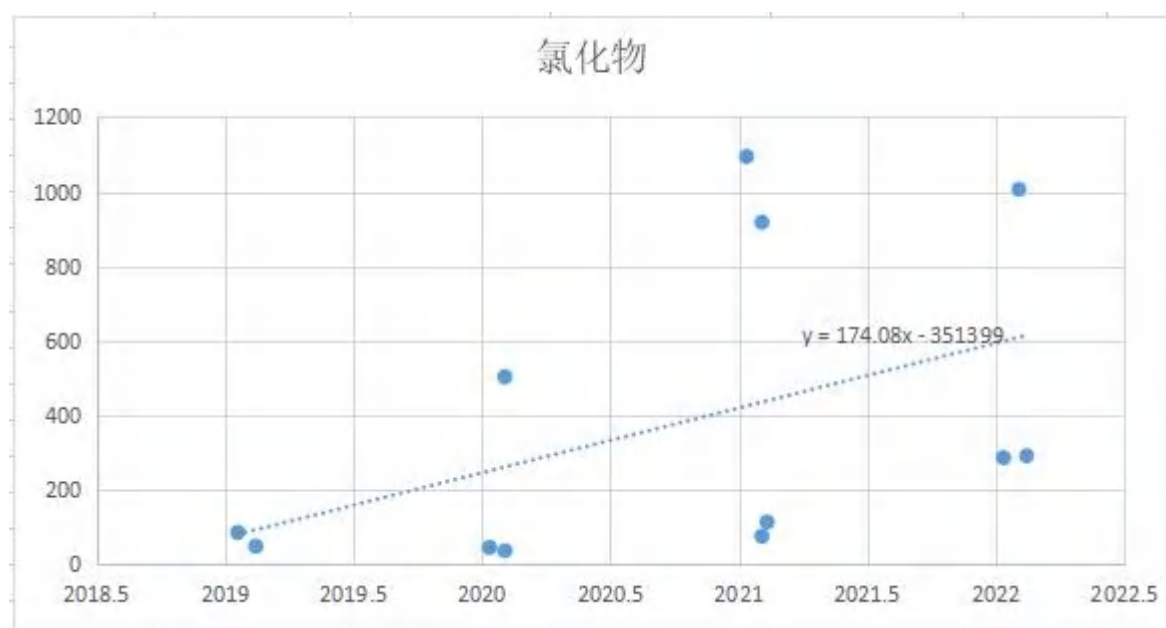


图8.2-2 氯化物浓度变化趋势图

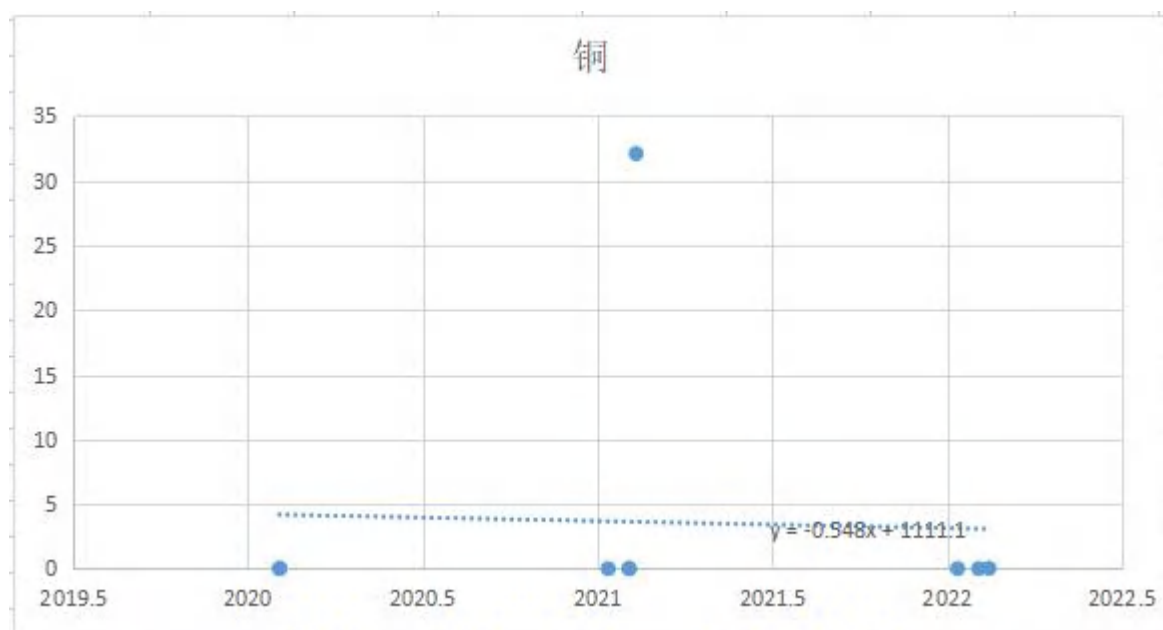


图 8.2-3 铜浓度变化趋势图

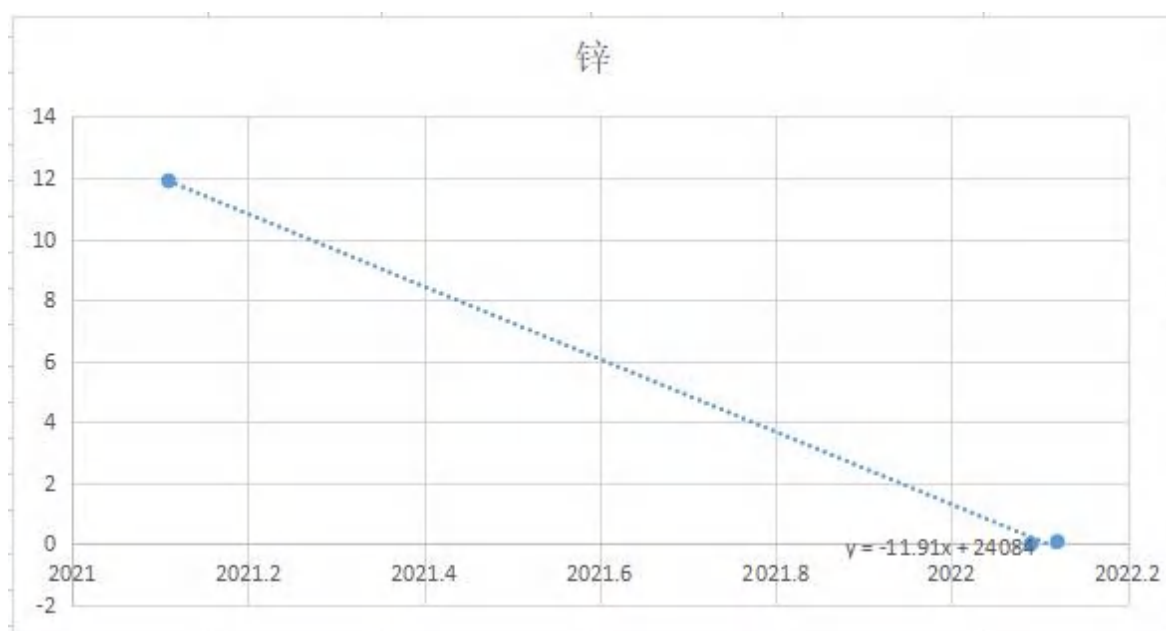


图 8.2-4 锌浓度变化趋势图

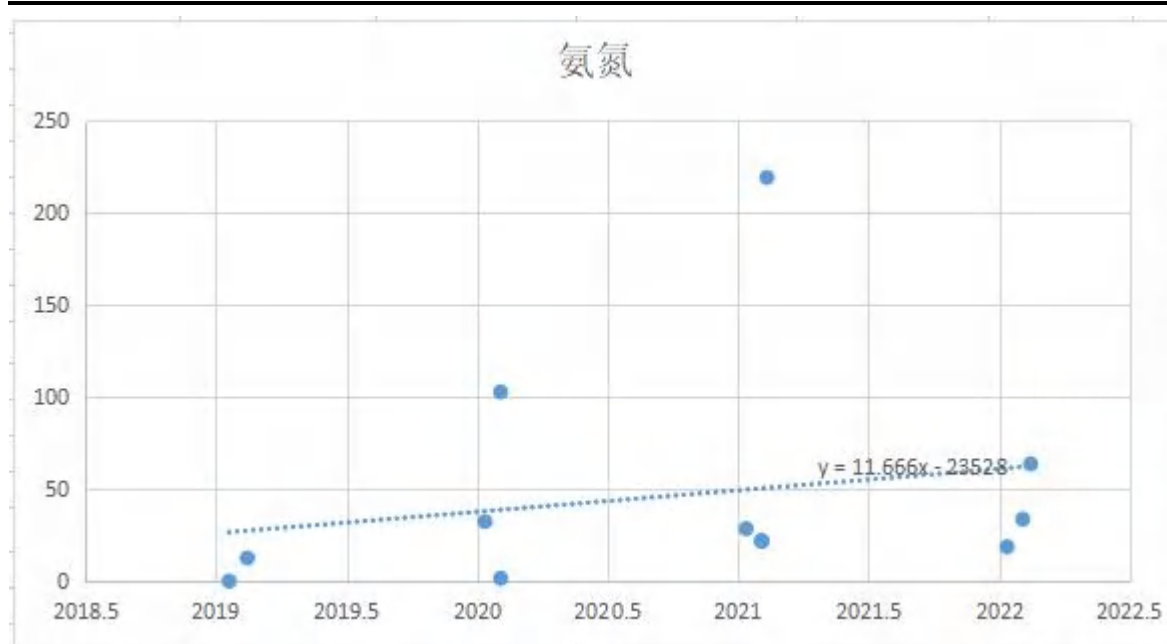


图 8.2-5 氨氮浓度变化趋势图

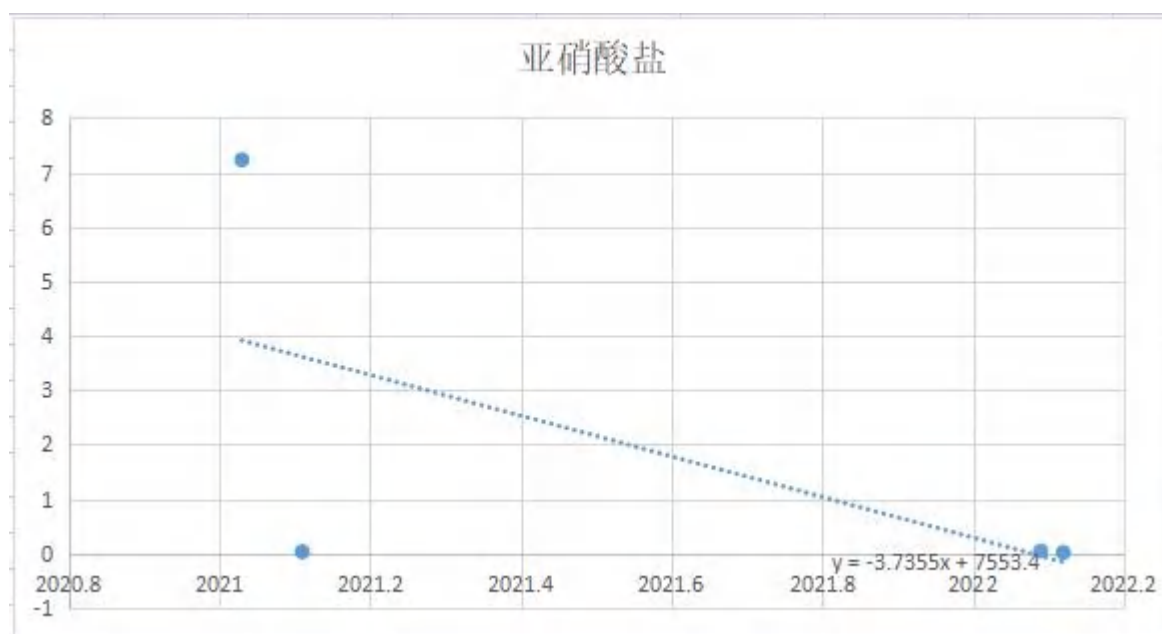


图 8.2-6 亚硝酸盐浓度变化趋势图

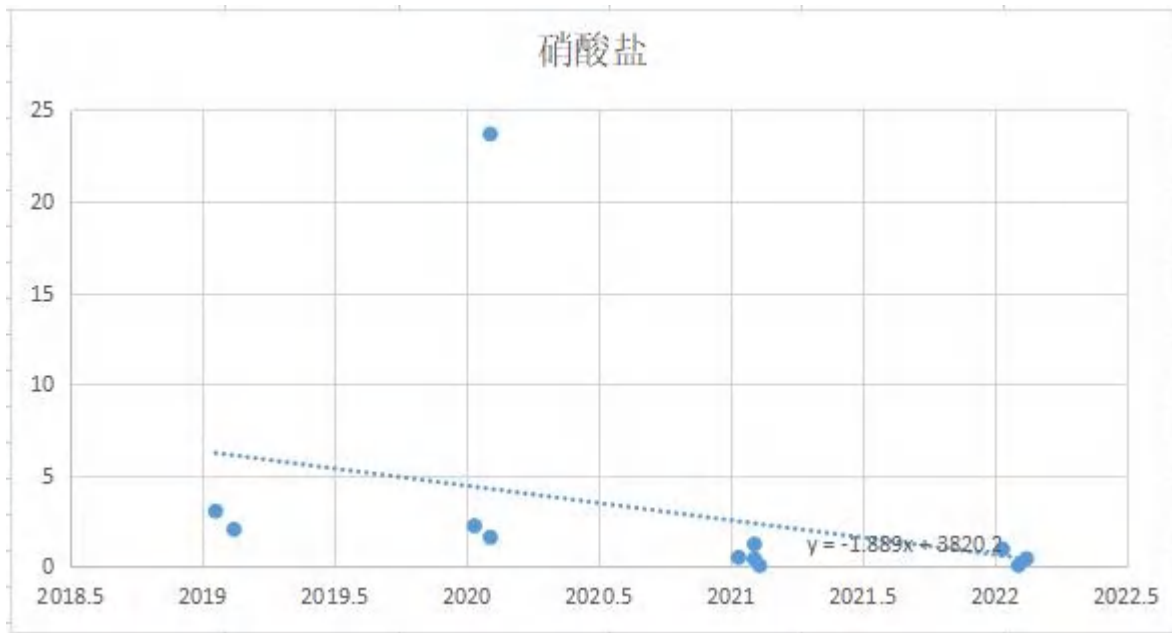


图 8.2-7 硝酸盐浓度变化趋势图

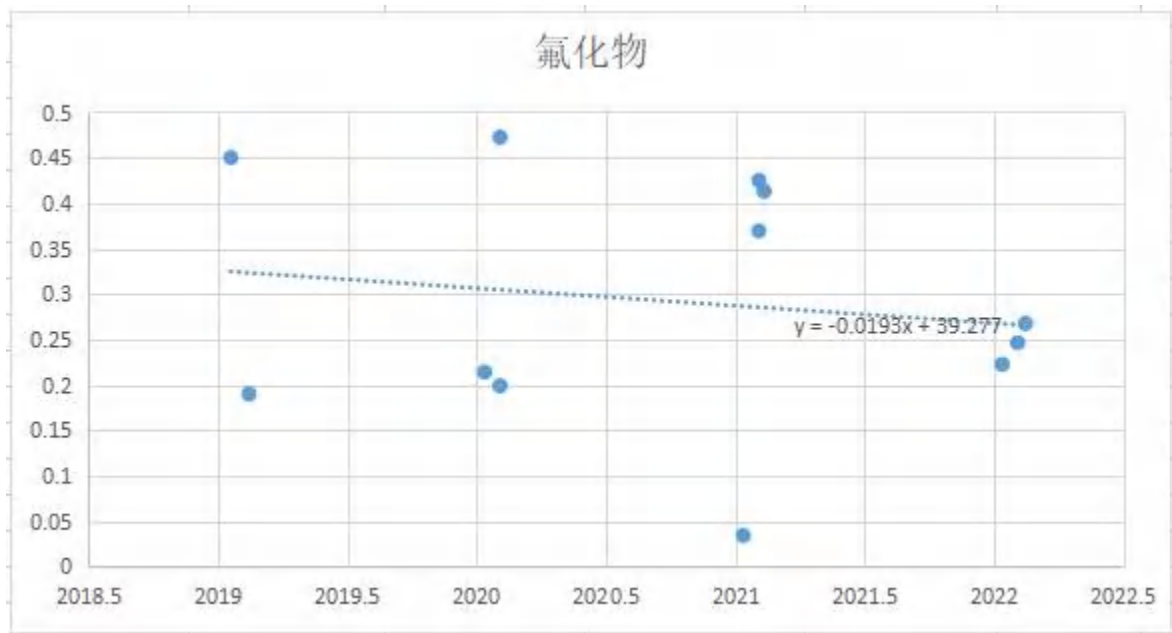


图 8.2-8 氟化物浓度变化趋势图

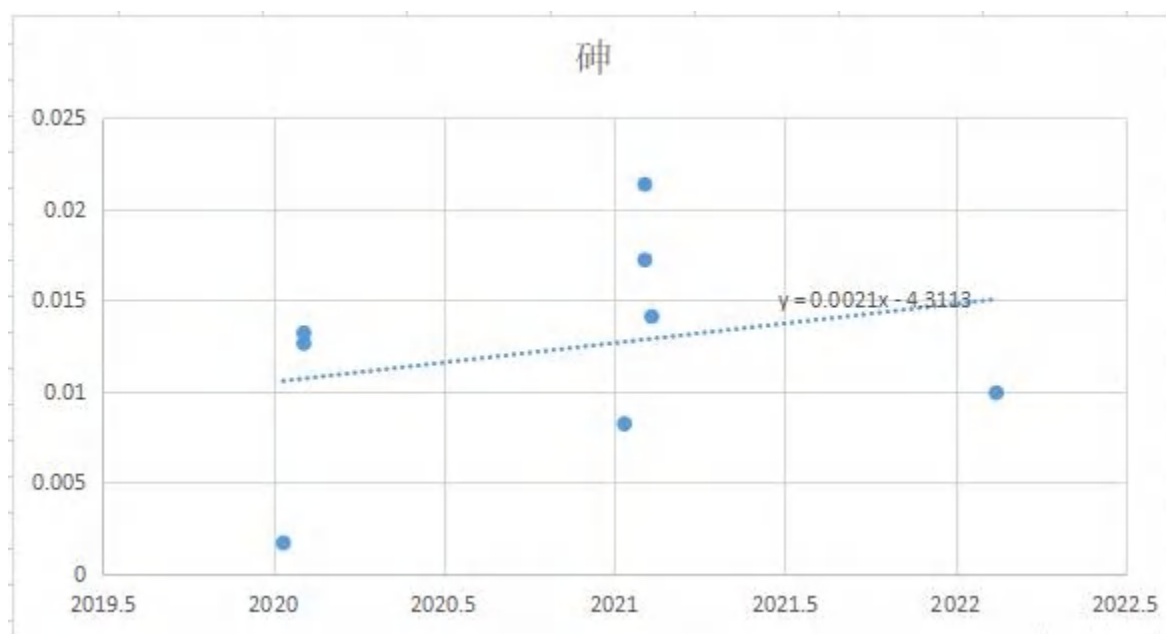


图 8.2-9 砷浓度变化趋势图

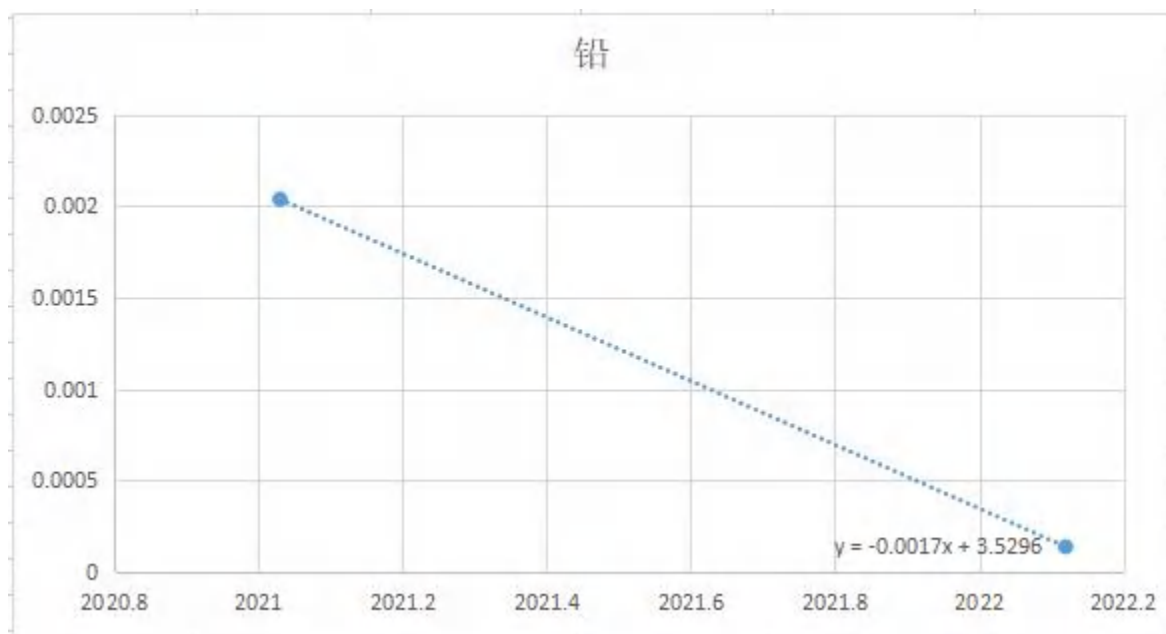


图 8.2-10 铅浓度变化趋势图

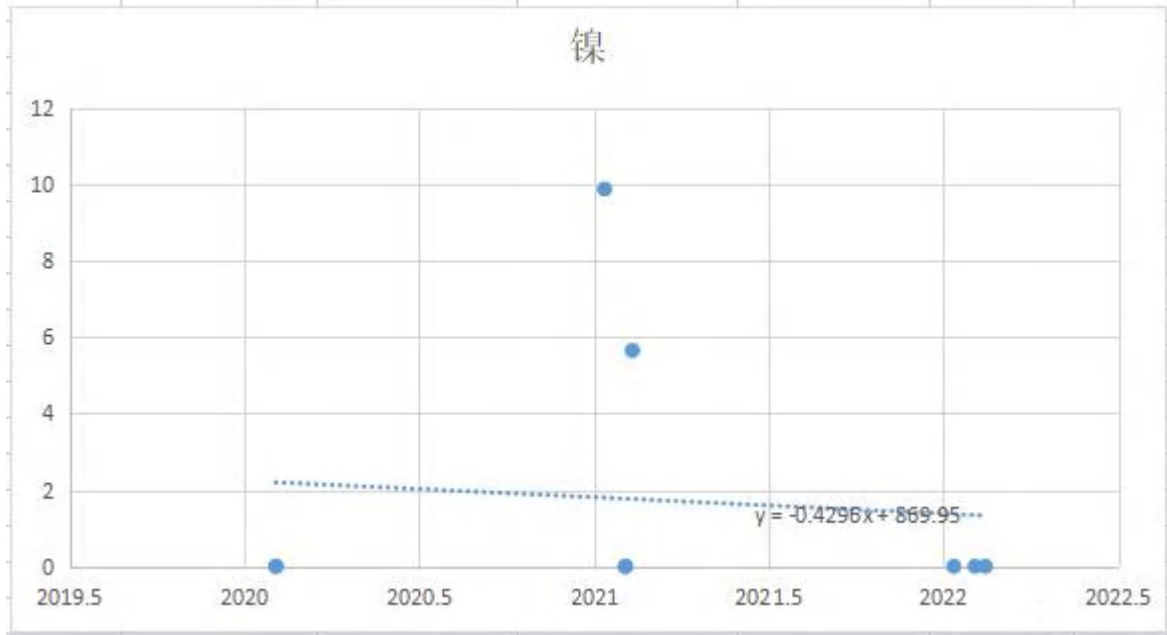


图 8.2-11 镍浓度变化趋势图

由上述污染物浓度变化趋势图可知，硫酸盐、铜、锌、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、铅、镍均呈下降趋势，说明项目生产未带来累积影响；砷呈小幅度上升趋势，但趋势线斜率约等于0，浓度值基本处于稳定；氯化物及氨氮呈上升趋势，结合本次检测结果及背景值可知，由于地下水水质一般，氯化物及氨氮受环境区域性影响，为区域性现象。

8.2.3.6 地下水检测结果评价分析

本次调查在厂区内设置了3个地下水监测点和一个地下水背景值监测点，检测项目：35项+镍、锡、石油烃（C10~C40）。本次自行监测地下水共检测38项因子，其中色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、砷、铅、三氯甲烷、镍、锡、石油烃（C10~C40）因子在不同点位有检出。其他因子均未检出。根据8.2.3章节，地下水监测情况汇总如下：

pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、

氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氧化碳、苯、甲苯、镍等 29 项检测因子满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类及以上的地下水质量标准要求。

浊度、肉眼可见物、氯化物、耗氧量、氨氮在全部点位均有检出，检出浓度超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水标准要求。超标原因主要与原生地质有关。

第九章 质量保证与质量控制

9.1 自行监测质量体系

自行监测工作过程中，严格按照《重点行业企业用地调查信息采集技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》工作，并按照《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）》的要求开展全过程质量管理。

我公司做好内部质控工作，内部质量控制措施等级分二级，一级质控为小组自审、二级质控为公司质控组内审，二级质控均合格后，配合项目总体质控单位完成“外审”工作。

公司组建质量控制人员队伍，明确人员分工，人员参加技术文件学习培训后开展工作，制定包括布点采样、样品保存和流转、样品分析测试、质控实验室全过程的质控计划，内部质量控制工作与自行监测工作同步启动，质量控制人员要对自行监测全过程进行资料检查和现场检查，及时、准确地发现在监测工作中存在的各种问题，并进行相应的整改和复核。

参与本项目的采样和检测人员，均经过专业知识培训及考核，考核合格并持证上岗。参与本项目的采样和检测人员资质情况，详见下表 9.1-1

表 9.1-1 采样和检测人员信息一览表

人员类别	人员姓名	上岗证编号
检测人员	黄凯强	016

人员类别	人员姓名	上岗证编号
	刘子君	035
	朱啸啸	052
	陈琳	012
	杨伟杰	051
	吴嘉豪	044

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

表 9.2-1 监测方案制定的质量控制

方案质量控制阶段	职责	要点	注意事项
自审	对方案进行自审	1、重点设施及区域识别是否充分； 2、测试项目选取依据是否充分； 3、监测点/监测井的位置、数量和深度是否符合标准要求	重点关注地块企业信息、点位布设，确保方案满足规定要求
内审	对方案进行内审	1、监测点/监测井的位置是否明确，布点位置的定理由是否合理。 2、监测点是否经过现场确认。 3、监测项目和监测频次的选取是否符合标准要求。 4、测试项目的分析方法是否明确，检出限满足要求。 5、土壤和地下水测试项目分类及样品采集保存流转安排是否明确。 6、现场安全防护是否有针对性。	

9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制

9.3.1 样品采集的质量保证与控制

① 采样质量资料检查

依据《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求依次检查以下内容：

- (1) 采样方案的内容及过程记录表是否完整；
- (2) 采样点检查：采样点是否与布点方案一致；

(3) 土孔钻探方法：土壤钻孔采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定钻探设备选择、钻探深度、钻探操作、钻探过程防止交叉污染以及钻孔填充等是否满足相关技术规定要求；

(4) 地下水采样井建井与洗井：建井、洗井记录的完整性，通过记录单及现场照片判定建井材料选择、成井过程、洗井方式等是否满足相关技术规定要求；

(5) 土壤和地下水样品采集：土壤钻孔采样记录单、地下水采样记录单的完整性，通过记录单及现场照片判定样品采集位置、采集设备、采集深度、采集方式（非扰动采样等）是否满足相关技术规定要求；

(6) 样品检查：样品重量和数量、样品标签、容器材质、保存条件、保存剂添加、采集过程现场照片等记录是否满足相关技术规定要求；

(7) 平行样品、运输空白样品等质量控制样品的采集、数量是否满足相关技术规定要求。

② 采样质量现场检查

现场样品采集过程中的质量控制工作主要包括：

(1) 点位核对：施工前，由钻探单位、采样单位、企业现场核对方案中布设点位，确认点位与方案一致。

(2) 土孔钻探：为防止钻孔坍塌和上下层交叉污染，选择无浆液钻进和全程套管跟进；不同样品采集之间对钻头和钻杆进行清洗，清洗废水集中收集处置。钻探过程中，严格按照方案要求深度钻进。

(3) 防止采样过程中的交叉污染。采样工具、设备保持干燥、清洁，不得使待采样品受到交叉污染；钻机采样过程中，在两个钻孔之间的钻探设备进行清洁，同一钻机不同深度采样时对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复利用时也进行清洗。

(4) 采样过程中要防止待采样品受到污染和发生变质，样品盛入容器后，在容器壁上应随即贴上标签；现场采样时详细填写现场记录单，包括采样土壤深度、质地、气味、快速检测数据等，以便为后续分析工作提供依据。为确保采集、运输、贮存过程中样品质量，依据技术规定要求，本项目在采样过程中，采集不低于 10% 的平行样。

9.3.2 样品保存与流转的质量保证与控制

严格按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》开展样品保存与流转。

9.3.2.1 样品保存

样品保存过程中的质量控制工作主要包括：

- (1) 样品按名称、编号和粒径分类保存。
- (2) 新鲜样品，用密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品要充满容器。
- (3) 预留样品在样品库造册保存。
- (4) 分析取用后的剩余样品，待测定全部完成数据报出后，也移交样品库保存。
- (5) 分析取用后的剩余样品一般保留半年，预留样品一般保留2年。

(6) 新鲜样品保存时间参照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2)。

(7) 现场采样时详细填写现场观察的记录单,比如土层深度、土壤质地、气味、颜色、含水率,气象条件等,以便为分析工作提供依据。

(8) 为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量,本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品,主要为现场平行样和现场空白样,密码平行样比例不少于10%,一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

9.3.2.2 样品流转

样品流转过程中的质量控制工作主要包括:

(1) 装运前核对,在采样现场样品必须逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对,核对无误后分类装箱。

(2) 输中防损,运输过程中严防样品的损失、混淆和玷污。

(3) 不得将现场测定后的剩余水样作为实验室分析样品送往实验室,水样装箱前应将水样容器内外盖盖紧,装箱时应用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。样品运输过程中应避免日光照射,气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。

(4) 接样单位应对样品运送单是否填写完整,样品标识、重量、数量、包装容器、保存温度、应送达时限等是否满足相关技术规定要求进行检查核实。

(5) 在样品交接过程中,送样单位当发现寄送样品有下列质量

问题时，查明原因，及时整改，必要时重新采集样品。接样单位当发现送交样品有下列质量问题，拒收样品，并及时通知送样单位：

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

(6) 由样品管理和运输员将土壤样品送到检测实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品。样品经验收合格后，接样单位样品管理员在《样品运送单》上签字、注明收样日期。样品运送单纸版原件作为样品检测报告附件，复印件返回送样单位实验室。

9.3.2.3 样品制备

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

9.3.3 样品分析的质量保证与控制

9.3.3.1 样品时效性

样品时效性流转统计表见 9.3-1、9.3-2。

表 9.3-1 土壤样品采集和保存情况

报告编号	检测参数	采样容器	采样时间	样品接收时间	风干时间	研磨时间	前处理时间	分析时间	保存时间和条件	符合性评价
(中山)中能检测(委)字(2022)第1881号	pH 值	塑料袋	2022.11.03	2022.11.04	2022.11.04	2022.11.07-2022.11.08	2022.11.18	2022.11.18	180d, <4°C冷藏	符合
	水分	棕色玻璃瓶					2022.11.17-2022.11.18	2022.11.17-2022.11.18	180d, <4°C冷藏	符合
	砷	棕色玻璃瓶					2022.11.09	2022.11.10	180d, <4°C冷藏	符合
	镉	塑料袋					2022.11.09-2022.11.10	2022.11.18	180d, <4°C冷藏	符合
	六价铬	塑料袋					2022.11.09	2022.11.17	30d, <4°C冷藏	符合
	汞	棕色玻璃瓶					2022.11.09	2022.11.10	28d, <4°C冷藏	符合
	镍、锌铅、铜	透塑料袋					2022.11.09-2022.11.10	2022.11.17	180d, <4°C, 冷藏	符合
	石油烃	棕色玻璃瓶					2022.11.15	2022.11.18-2022.11.19	避光, <4°C, 10d 提取, 40d 分析	符合
	半挥发性有机物	棕色玻璃瓶					2022.11.15	2022.11.19-2022.11.20	避光, <4°C, 冷藏 14d 提取, 40d 分析	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶					--	2022.11.07	避光, <4°C, 冷藏 7d	符合

报告编号	检测参数	采样容器	采样时间	样品接收时间	风干时间	研磨时间	前处理时间	分析时间	保存时间和条件	符合性评价
	氰化物	棕色玻璃瓶					2022.11.04	2022.11.04	避光, <4°C, 冷藏 48h 分析	符合
	总氟化物	棕色玻璃瓶					2022.11.16	2022.11.17	--	符合

表 9.3-2 地下水样品采集和保存情况

报告编号	检测参数	采样容器	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	保存时间和条件	符合性评价
(中山)中能 检测(委)字 (2022)第 1881号	色度(现场)	--	2022.12.07	现场测定	--	2022.12.07	--	符合
	浊度(现场)	--		现场测定	--	2022.12.07	--	符合
	肉眼可见物 (现场)	--		现场测定	--	2022.12.07	--	符合
	pH值(现场)	--		现场测定	--	2022.12.07	--	符合
	臭和味	棕色玻璃瓶	2022.12.07	2022.12.07	--	2022.12.07	--	符合
	总硬度	塑料瓶			2022.12.08	2022.12.08	24h; 原样	符合
	溶解性总固体	塑料瓶			--	2022.12.12	原样	符合
	氨氮	塑料瓶			2022.12.12	2022.12.12	7d, 硫酸, pH<2, 4°C 冷藏	符合
	硫酸盐	塑料瓶			2022.12.09	2022.12.09	原样	符合
	氯化物	塑料瓶			2022.12.09	2022.12.09	原样	符合
	铝、锰、铁、镍、 铜、锌、镉、锡、 铅	塑料瓶			2022.12.13	2022.12.13	14d, 硝酸, pH≤2	符合
	六价铬	棕色玻璃瓶			2022.12.08	2022.12.08	24h; 原样	符合
	钠	塑料瓶			2022.12.13	2022.12.16	14d, 硝酸, pH1~2	符合
	汞、砷、硒	塑料瓶			2022.12.08	2022.12.08	14d; 盐酸 1.25mL	符合
	阴离子表面活性 剂	塑料瓶			无	2022.12.13	2d, 0~5°C冷藏, 用 H2SO4 酸化	符合
	挥发酚	棕色玻璃瓶			无	2022.12.08	24h, 1~5°C避光, 用 磷酸调至 pH=4	符合
	耗氧量	棕色玻璃瓶			无	2022.12.08	24h, <4°C以下	符合

	硫化物	棕色玻璃瓶			2022.12.09	2022.12.09	7d, 乙酸锌-乙酸钠溶液和氢氧化钠	符合
	亚硝酸盐氮	塑料瓶			2022.12.08	2022.12.08	24h, 原样	符合
	硝酸盐氮	塑料瓶			2022.12.08	2022.12.08	24h, <4°C以下	符合
	氰化物	塑料瓶			2022.12.08	2022.12.08	24h, <4°C以下	符合
	氟化物	塑料瓶			2022.12.10	2022.12.10	原样	符合
	碘化物	塑料瓶			无	2022.12.08	30d, 1~5°C冷藏	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶			--	2022.12.09	14d, <4°C以下冷藏	符合
	石油烃	棕色玻璃瓶			2022.12.13	2022.12.13-2022.12.14	14d 内萃取, 40d 内分析。盐酸 pH≤2, <4°C 冷藏避光	符合

9.3.3.2 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、实验室空白、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(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%的空白加标 (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%的有证标样(CRM)，即每 20 个样品做 1 个有证标样。

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。

9.3.3.3 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。

9.3.3.4 质量控制

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。表 9.3-3 和表 9.3-4 列明了土壤和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 9.3-3 土壤平行样相对偏差及加标回收范围参考依据

检测项目	相对偏差%	依据来源	加标回收%	依据来源
pH 值	0.3 个 pH 单位*	HJ 962-2018	---	---
六价铬	<20	HJ 1082-2019	70-130	HJ 1082-2019
镉	<25	GB/T 17141-1997	---	---
汞	<25	GB/T 22105.1-2008	---	---
砷	<15	GB/T 22105.2-2008	---	---
铅、铜、镍、锌	<20	HJ 491-2019	---	---
挥发性有机物	<25	HJ 605-2011	70-130	HJ 605-2011
半挥发性有机物	<40	HJ 834-2017	空白加标：50-130 基体加标：40-100 20-60	--
石油烃 (C10-C40)	<25	HJ 1021-2019	50-140	HJ 1021-2019
氰化物	<25	HJ 745-2015	70-120	HJ 745-2015
总氰化物	<20	HJ 873-2017	70-120	HJ 873-2017

(注：1、“*”表示该项数据为 pH 项目平行样测定结果的绝对差值控制范围。)

表 9.3-4 地下水平行样相对偏差及加标回收范围参考依据

检测项目	相对偏差%	依据来源	加标回收%	依据来源
挥发酚	<20	HJ 825-2017	空白加标：90-110	HJ 825-2017

检测项目	相对偏差%	依据来源	加标回收%	依据来源
			基体加标：70-120	
臭和味	---	国家环境保护总局 2002年 3.1.3.1	---	---
氨氮	<20	HJ 535-2009	---	---
阴离子表面活性剂	<25	HJ 826-2017	空白加标：90-110 基体加标：80-120	HJ 826-2017
亚硝酸盐氮	<10	GB/T7493-1987	---	---
硝酸盐氮	<20	GB/T 7480-1987	---	---
氟化物	<10	GB 7484-1987	---	---
溶解性总固体	<20	DZ/T 0064.9-2021	---	---
氯化物	<20	GB 11896-1989	---	---
总硬度	<20	GB/T 7477-1987	---	---
碘化物	<10	HJ 778-2015	80-120	HJ 778-2015
硫酸盐	<10	HJ/T 342-2007	---	---
耗氧量	---	GB/T 5750.7-2006 (1)	---	---
硫化物	<20	HJ 1226-2021	---	---
氰化物	<20	HJ 823-2017	空白加标：90-110 基体加标：70-120	HJ 823-2017
六价铬	<20	DZ/T 0064.17-2021	---	---
汞、砷、硒	<30	HJ 694-2014	---	---
钠、铝、锰、铁、镍、 铜、锌、镉、锡、铅	<20	HJ 700-2014	70-130	HJ 700-2014
挥发性有机物	<30	HJ639-2012	空白加标：80-120 基体加标：60-130	HJ639-2012
可萃取性石油烃 (C10-C40)	---	HJ 894-2017	70-120	HJ 894-2017
浊度	0-20	HJ 1075-2019	---	---
pH 值*	±0.1 个单位值	HJ 1147-2020	---	---

检测项目	相对偏差%	依据来源	加标回收%	依据来源
色度	---	GB/T 5750.4-2006 (1)	---	---
肉眼可见物	---	GB/T 5750.4-2006 (4)	---	---

(注：“*”表示该项数据为 pH 项目平行样测定结果的绝对差值控制范围。)

9.3.3.5 质量控制小结

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

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

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

综上所述，本次任务内的土壤地下水制备、流转、保存及分析测试等过程工作均严格按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定》相关规定执行，过程规范、结果报告符合质控要求。

详细质控报告见附件。

第十章 结论与措施

10.1 监测结论

中山市鹿诚环境科技有限公司位于中山市民众街道沙仔工业园头围路2号，行业类型为N7724危险废物治理。本地块于2022年11月3日、2022年12月7日进行采样。

10.1.1 地块土壤污染状况分析：

本次检测在厂区内设置了2个土壤采样点，1个背景点，共采集土壤样品5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8个土壤样品。测试项目为：45项+pH值、石油烃（C10~C40）、锌、锡、氰化物、氟化物共51项。

(1) 检测结果表明，7种重金属当中，除六价铬未检出外，其余6种重金属均为100%检出，但最大检出浓度均未超过本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。

其中砷的最大检出浓度为24.4mg/kg，占标率最高为40.67%，点位为重点区域1A的S1；汞的最大检出浓度为0.332mg/kg，占标率最高为0.87%，点位为重点区域1A的S1；镉的最大检出浓度为0.24mg/kg，占标率为0.37%，点位为重点区域1A的S1；铜的最大检出浓度为266mg/kg，占标率为1.48%，点位为重点区域1A的S2；铅的最大检出浓度为38mg/kg，占标率为4.75%，点位为重点区域1A的S1；镍的最大检出浓度为39mg/kg，占标率为4.33%，点位为重点区域1A的S1；石油烃最大检出浓度为99mg/kg，点位为重点区域1A

的 S1，最大检出浓度占标率仅为 2.2%，低于本次土壤污染状况调查所选用的筛选值；挥发性有机物送检的土壤样品中只有四氯乙烯有检出，且只在点位 S1 的深层土样中有检出。检出浓度占标率为 0.013%，远低于本次土壤污染状况调查所选用的筛选值；送检的土壤样品中半挥发性有机物均未检出。

(2) 通过与背景检测值对比分析可知 pH、砷、汞、镉、铜、铅、镍、石油烃(C10-C40)、四氯乙烯不存在较明显累积现象，属于正常波动范围；通过累积性评价分析可知，各检出因子无明显累积，表明企业在生产过程中对土壤影响较小。

(3) 通过与历史检测数据分析可知，厂区内污染物检测浓度均在筛选值范围内波动，且处于较低水平，表明企业在生产过程中对土壤影响较小。

10.1.2 地块地下水污染状况分析：

本次调查在厂区内设置了 3 个地下水监测点和一个地下水背景值监测点，检测项目：35 项+镍、锡、石油烃（C10~C40）。本次自行监测地下水共检测 38 项因子，其中色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、砷、铅、三氯甲烷、镍、锡、石油烃（C10~C40）因子在不同点位有检出。其他因子均未检出。根据 8.2.3 章节，地下水监测情况汇总如下：

pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、铁、锰、铜、锌、铝、

挥发性酚类、阴离子表面活性剂、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍等 29 项检测因子满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类及以上的地下水质量标准要求。

浊度、肉眼可见物、氯化物、耗氧量、氨氮在全部点位均有检出，检出浓度超出《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅳ类水标准要求。超标原因主要与原生地质有关。

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

(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

企业后续应继续对场地内土壤和地下水进行自行监测，重点关注本次调查有异常区域，若后续调查发现有异常现象，污染物浓度出现累计增大趋势，则进行调查，找出异常的原因。在后期自行监测过程中作为重点关注因子，定期对厂区内土壤及地下水环境进行自行监测。

(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。

附件

- 1、营业执照
- 2、项目平面布置图
- 3、土壤监测点位布设图
- 4、地下水监测点位布设图
- 5、监测报告
- 6、质控报告
- 7、现场采样照片
- 8、现场记录

1、营业执照

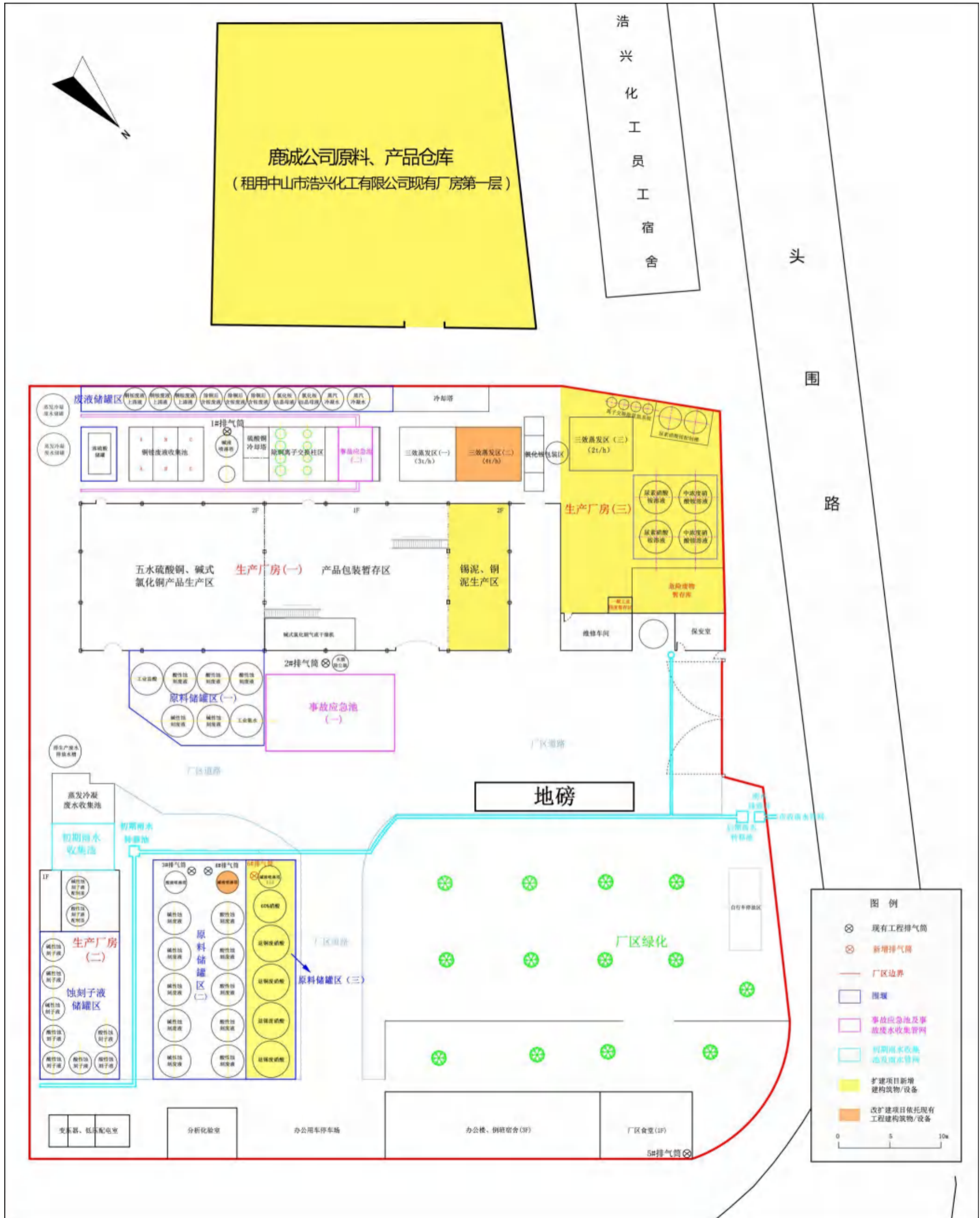


国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

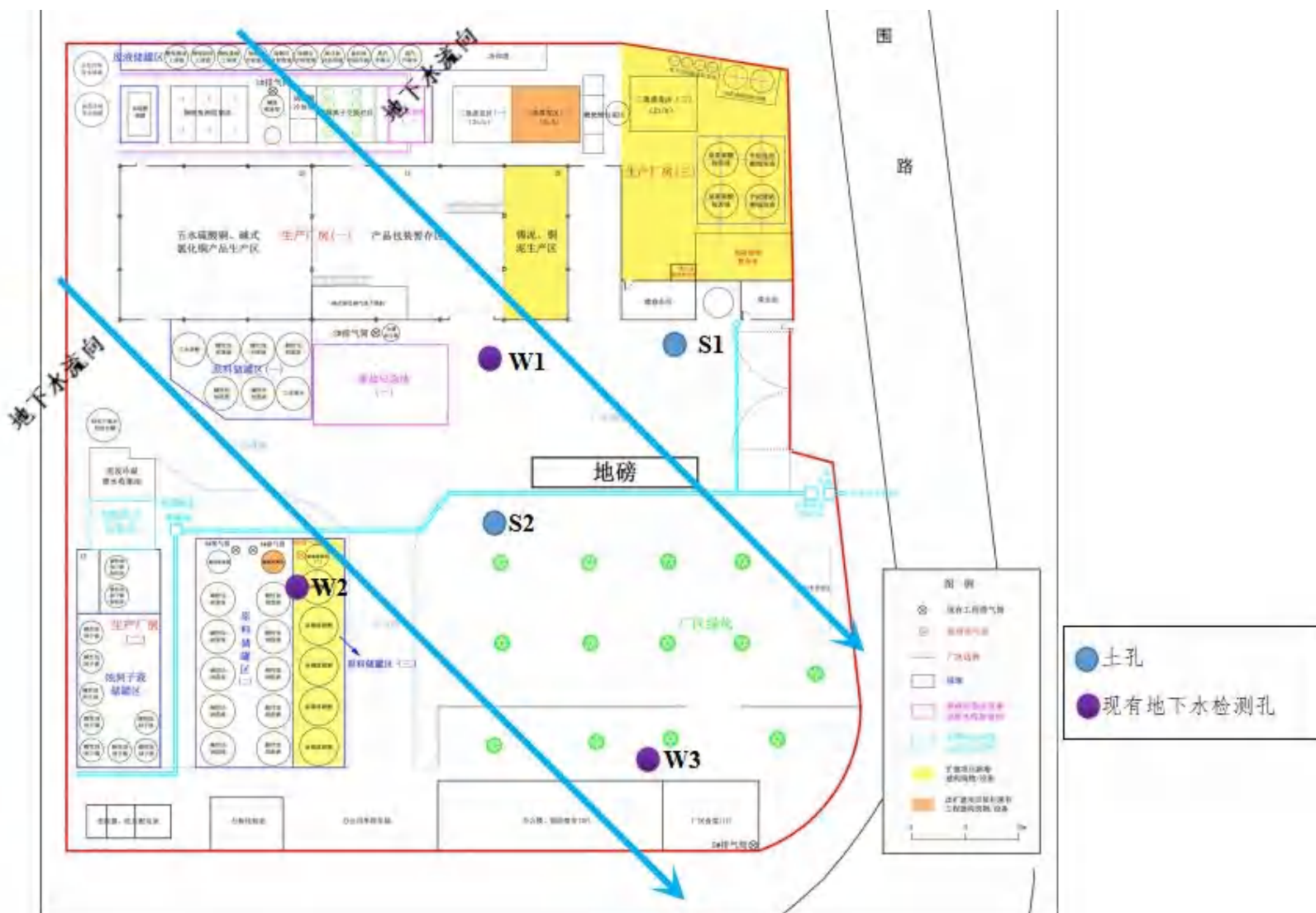
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

2、项目平面布置图



3、监测点位布设图



4、检测报告



检测报告

客户联系人	广东香山环保科技有限公司 杨斌南	实验室联系人	中山市中能检测中心有限公司 叶燕琼	页码	第 1 页 共 14 页 (中山)中能检测(质)字 (2022)第 1881 号
地址	中山市民众镇沙仔工业区头围路 2 号	地址	广东省中山市石岐区民权路 1 号第一创意园 5 楼 3 楼	修改版本	-
电子邮箱	-	电子邮箱	Yanling_Ye@szzhongneng.cn	监督系统编号	2022-11-03
电话	13725026001	电话	-	样品接收日期	2022-11-03
传真	-	传真	+86 760 88791109	起始分析日期	2022-12-27
项目	中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测			报告发布日期	15
				接收样品数	15
				报告样品数	15

此报告经下列人员签名

编制

蓝小冰 2022-12-26

审核

蓝小英 2022-12-27

批准

罗家琪 2022-12-27





页码：第 2 页 共 14 页
 客户：广东香山环境科技有限公司
 报告编号：中山 | 土壤检测 | 第 1 号 | 2022 | 第 14881 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，不得将本报告部分复印、复制或篡改。此前发出的所有版本，自本报告签发之日起失效。
 - 根据客户的要求，我们作出此报告。如由于仪器因素导致检测数据的变化，本公司概不承担任何责任。
 - 公司仅为检测合同约定提供服务，并承诺为其保守秘密。
 - 委托人对检测结果如有异议，请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出，否则视为接受检测报告。
 - 检测余样如无约定存放做本公司规定对其保存和处置。
 - 此报告分析完成日期是：2022-12-28
 - 谱峰图 LOR = 谱图 CAS = 化学元素符号。
 - TAO = 转出数据，某些结果并未输出。
- 样品由中山市中能检测中心有限公司完成采样。
 土壤样品中的结果以干基计。
- S1-1, S1-2, S1-3, S1-3P E : 113.494013 N : 22.687126
 S2 E : 113.494262 N : 22.687181
 BJ01 E : 113.494253 N : 22.690472
 W3 E : 113.498497 N : 22.684495
 W2 E : 113.499609 N : 22.684217
 W1 E : 113.499331 N : 22.684213
 BJ01 E : 113.510360 N : 22.678912



第 3 页 共 14 页
 客户 广东香山环境科技有限公司
 报告编号 (中山市)中能检测(委)字(2022)第 1881 号

样品名称: 土壤

客户样品编号/标识	S1-1 (0.0-0.7)	S1-2 (1.0-1.8)	S1-3 (3.0-3.8)	S1-5 (3.0-3.8)	S2 (0.2)
采样日期/时间	2022-11-03 11:07	2022-11-03 11:10	2022-11-03 11:18	2022-11-03 11:18	2022-11-03 10:34
实验室样品编号/标识	ZS22A0139-001	ZS22A0139-002	ZS22A0139-003	ZS22A0139-004	ZS22A0139-005
检测项目	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 862-2018 土壤 pH 值的测定 电位法					
pH 值	8.19	7.84	7.08	7.95	7.24
无机 - 无机及非金属参数: HJ 745-2015 土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉分光光度法	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物					
无机 - 无机及非金属参数: HJ 873-2017 土壤 水溶性氯化物和总氯化物的测定 离子选择电极法	447	272	734	742	519
总氯化物					
金属 - 金属和主要阳离子: (土壤砷、铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法) GB/T 17141-1997	0.22	0.12	0.24	0.23	0.14
砷					
金属 - 金属和主要阳离子: GB/T 22105.1-2008 土壤总铜 总铜、总铜的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总铜的测定	0.332	0.019	0.155	0.145	0.034
铜					
金属 - 金属和主要阳离子: GB/T 22105.2-2008 土壤总铅 总铅、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总铅的测定	14.6	8.52	23.7	24.4	10.8
铅					
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 钼蓝还原法-火焰原子吸收分光光度法	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬					
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 481-2019 土壤和沉积物 铜、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法	31	16	38	32	23
铜					
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 481-2019 土壤和沉积物 铜、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	22	16	58	55	266
铅					
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 481-2019 土壤和沉积物 铜、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	12	12	39	33	13
镉					
有机碳 - 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	76	52	148	129	83
石油烃 (C10-C40)					
挥发性有机物 - 半挥发性有机物 (MAH): HJ 605-2011 土壤挥发性和半挥发性有机物 气相色谱-质谱法	96	30	29	20	21
苯					
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND
间、对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND



页码 第 4 页 共 14 页
 客户 广东省山球环保科技有限公司
 报告编号 (中山市)中质检测(监)字(2022)第 10881 号

检测项目: 土壤

产品名称	CAS 号	单位	检测方法	S1-1 (0.0-0.7)		S1-2 (1.0-1.5)		S1-3 (3.0-3.8)		S1-3P (3.0-3.8)	
				检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果
苯-二甲苯	95-47-6	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯-乙萘	100-42-5	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代烃类: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法											
氯-甲烷	74-87-3	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯-乙萘	75-01-4	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯-乙萘	75-35-4	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯-甲烷	75-09-2	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯-乙萘	196-80-5	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯-乙萘	75-34-3	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯-乙萘	196-59-2	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯-乙萘	71-55-6	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯-乙萘	107-06-2	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯-乙萘	79-01-6	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯-丙萘	78-87-5	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯-乙萘	75-00-5	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯-乙萘	127-16-4	mg/kg	0.0014	0.0065	0.0065	0.0065	0.0043	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065
1,1,1,2-四氯-乙萘	830-20-6	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯-乙萘	79-34-5	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯-丙萘	96-18-4	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳萘: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法											
萘-苯	108-90-7	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯-萘	100-46-7	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯-萘	95-50-1	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三氯甲烷 (THM): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法											
三氯甲烷 (THM)	67-66-3	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



页码：第 5 页 共 14 页
 客户：广东鹿诚环保科技有限公司
 报告编号：LC(中山)中测地测(委)字(2022)第 1881 号

样品类型：土壤

CAS 号	LOR	客户样品编号	日期	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果	检测日期	检测结果
半挥发性有机物 - 苯系物：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		S1-1 (0.0-0.7)	2022-11-03 11:07	2022-11-03 11:07	ND	S1-2 (1.0-1.6)	2022-11-03 11:16	2022-11-03 11:16	ND
2-萘酚	0.05	50-07-8				S1-3 (3.0-3.6)	2022-11-03 11:16	2022-11-03 11:16	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		81-20-3				ZS22A0139-001	ZS22A0139-003	ZS22A0139-004	ZS22A0139-005
苯	0.09								
苯并(a)蒽	0.1	56-55-3							
苯并(b)荧蒽	0.1	218-01-9							
苯并(k)荧蒽	0.2	206-96-2							
苯并(a)芘	0.1	207-08-9							
苯并(b)菲	0.1	55-32-6							
苯并(1,2,3-cd)菲	0.1	153-30-6							
二苯并(a,h)蒽	0.1	53-70-3							
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和硝基类：HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		88-05-3							
硝基苯	0.09								
半挥发性有机物 - 苯胺和硝基苯类：HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法		82-53-3							
苯胺	0.1								



页码：第 4 页 共 14 页
 客户：广东香山环保科技有限公司
 报告编号：[中山]中检环测(委)字(2022)第 1803 号

样品类型：土壤	CAS号	LOR	单位	检测结果	检测方法	WPB(LC) 3.2	TE(LC)
无机 - 感官性状和物理指标：HJ 982-2018 土壤 pH 值的测定 电位法							
pH 值		0.01	无量纲	7.64			
无机及非金属参数：HJ 745-2015 土壤 氰化物和其他化合物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉分光光度法							
氰化物	57-12-5	0.04	mg/kg	ND			
无机 - 无机及非金属参数：HJ 873-2017 土壤 水溶性氯化物和硫酸盐的测定 离子选择电极法							
总氯化物		63	mg/kg	690			
金属 - 金属和金属阳离子：《土壤质量 铜、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997							
铜	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.23			
金属 - 金属和金属阳离子：GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定							
汞	7439-97-6	0.002	mg/kg	0.150			
金属 - 金属和金属阳离子：GB/T 22104.2-2008 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	22.7			
金属 - 金属和金属阳离子：HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 钼酸铵还原-火焰原子吸收分光光度法							
六价铬	18540-28-9	0.5	mg/kg	ND			
金属 - 金属和金属阳离子：HJ 481-2019 土壤和沉积物 铜、铅、镉的测定 火焰原子吸收分光光度法							
铜	7439-02-1	10	mg/kg	35			
铅	7440-50-8	1	mg/kg	68			
镉	7440-02-0	3	mg/kg	44			
镍	7440-66-6	1	mg/kg	182			
有机物 - 总石油烃 (TPH)：HJ 1024-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法							
石油烃 (C10-C40)		8	mg/kg	41			
挥发性和半挥发性有机物 - 挥发性有机物 (MAH)：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性和半挥发性有机物气相色谱法							
苯	71-43-2	0.0019	mg/kg	ND			ND
甲苯	108-88-3	0.0013	mg/kg	ND			ND
乙苯	100-41-4	0.0012	mg/kg	ND			ND
非 1,2-二甲苯	108-36-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	ND			ND



页码 第7页共14页
 客户 广东香山环保科技股份有限公司
 报告编号 (中山)中德检测(监)字(2022)第1691号

样品类型:土壤

客户样品编号	CAS号	LOR	客户样品编号		WPH(LC) (3.2)	TBL(C)
			分析日期	分析结果		
多二甲苯	95-47-6	0.0012	2022-11-03 12:40	ND	2022-11-03 11:18	2022-11-03 9:30
苯乙烷	100-42-5	0.0011	ZS22A013B-006	ND	ZS22A013B-007	ZS22A013B-008
挥发性有机物 - 取代脂肪族 - 叔代脂肪族: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法						
苯甲烷	74-87-3	0.0010	分析结果	ND	检测日期	检测结果
苯乙烷	75-01-4	0.0010		ND		ND
1,1-二氯乙烷	75-35-4	0.0010		ND		ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015		ND		ND
反式1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014		ND		ND
1,1-二氯乙烯	75-34-3	0.0012		ND		ND
顺式1,2-二氯乙烯	156-69-2	0.0013		ND		ND
1,1,1-三氯乙烯	71-45-6	0.0013		ND		ND
四氯化碳	56-23-5	0.0013		ND		ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013		ND		ND
三氯乙烯	79-01-6	0.0012		ND		ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011		ND		ND
1,1,2-三氯乙烯	79-00-5	0.0012		ND		ND
四氯乙烯	127-16-4	0.0014		ND		ND
1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-5	0.0012		0.0055		ND
1,1,2,2-四氯乙烯	78-34-5	0.0012		ND		ND
1,2,3-三氯丙烷	96-15-4	0.0012		ND		ND
挥发性有机物 - 取代芳香族: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法						
甲苯	108-90-7	0.0012		ND		ND
1,4-二甲苯	106-46-7	0.0015		ND		ND
1,2-二甲苯	95-60-1	0.0015		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						
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011		ND		ND



页码：第 8 页 共 14 页
 客户：广东香山环境科技有限公司
 报告编号：LD-2022-11-03-11110

样品名称	检测项目	检测方法	检测日期	检测结果	检测标准	检测单位	检测日期	检测标准	检测单位
土壤类：土壤	半挥发性有机物 - 苯类类：HJ 834-2017 土壤挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	95-07-a	0.05	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	2-萘基酚	95-07-a	0.05	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：HJ 834-2017 土壤挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	01-20-3	0.05	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	萘	01-20-3	0.05	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	苯并(a)芘	56-55-3	0.1	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	苯	218-01-9	0.1	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	萘并(b)荧蒽	205-99-2	0.2	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	萘并(b)苊	207-06-9	0.1	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	萘并(a)芘	50-32-6	0.1	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	苯并(a)蒽	119-36-6	0.1	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	蒽	53-70-3	0.1	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	半挥发性有机物 - 硝基芳烃和酚类：HJ 834-2017 土壤挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	00-85-3	0.05	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
	硝基苯	00-85-3	0.05	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)
半挥发性有机物 - 苯胺和胺类物质：HJ 834-2017 土壤挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	02-65-3	0.1	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)	
苯胺	02-65-3	0.1	ND	ND	鹿诚检测	2022-11-03 12:40	WSB(LC) (3.2)	TL(LC)	



百码: 0010110401
 客户: 广东香山环境科技有限公司
 报告编号: (中山)中鹿检测(监)字(2022)第1881号

样品类型: 水

客户样品编号	W1	W2	W3	WSP	WJ01
采样日期时间	2022-12-07 12:11	2022-12-07 11:25	2022-12-07 10:41	2022-12-07 10:11	2022-12-07 13:17
实验样品名称与标识	ZS22A0138-008	ZS22A0138-010	ZS22A0138-011	ZS22A0138-012	ZS22A0138-013
检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
CAS号	LDR	单位	检测方法	检出限	检出限
无机 - 总氰化物(蒸馏液):《水质 挥发酚的测定 蒸馏注射-4-氨基安替比林分光光度法》HJ 825-2017	-	0.002			
挥发酚(以苯酚计)		0.003		0.006	0.010
无机 - 总氰化物(蒸馏液):《水质 挥发酚的测定 蒸馏注射-4-氨基安替比林分光光度法》HJ 825-2017		0.1	1.1	-	1.1
总氰化物		0.024	0.016	0.016	0.022
无机 - 无机砷(砷酸盐):《水质 砷(砷酸盐)的测定 分光光度法》GB/T 7483-1987		0.29	0.25	0.24	0.30
砷(以砷计)		16.5	105	99.5	79.7
无机 - 无机砷(砷酸盐):《水质 砷(砷酸盐)的测定 分光光度法》GB/T 7483-1987		80	464	470	213
砷(以砷计)		0.001L	0.001L	0.001L	0.001L
无机 - 无机砷(砷酸盐):《水质 砷(砷酸盐)的测定 分光光度法》GB/T 7483-1987		1.00	0.07	0.07	0.13
砷(以砷计)		0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
无机 - 无机砷(砷酸盐):《水质 砷(砷酸盐)的测定 分光光度法》GB/T 7483-1987		62	42	45	45
砷(以砷计)		198	569	552	670
无机 - 无机砷(砷酸盐):《水质 砷(砷酸盐)的测定 分光光度法》HJ 825-2017		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷(以砷计)		0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
无机 - 无机砷(砷酸盐):《水质 砷(砷酸盐)的测定 分光光度法》HJ 776-2015					
砷(以砷计)					



共 11 页 共 14 页
 客户 广东香山环境科技有限公司
 报告编号 (中山)中地特测(委)字[2022]第 1601 号

样品名称：水

客户样品编号	W1	W2	W3	WJP	B001
采样日期/时间	2022-12-07 12:11	2022-12-07 11:26	2022-12-07 10:11	2022-12-07 10:11	2022-12-07 13:17
系统样品编号/标识	ZS22A0139-008	ZS22A0139-010	ZS22A0139-011	ZS22A0139-012	ZS22A0139-013
单位	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果	检测结果
CAS 号	LOR				
挥发性有机物 - 三氯甲烷 (THM)：《水质 挥发性有机物的测定 气态有机物气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012					
三氯甲烷(原标)					
	67-68-3	7.4	1.4L	1.4L	1.4L
有机物-可萃取性石油类：《水质 可萃取性石油类 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017					
可萃取性石油类 (C10-C40)		0.02	0.02	0.02	0.05
采样-现场测定参数：《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020					
pH 值		7.6	7.2	-	7.4
采样-现场测定参数：《水质 总氮的测定 连续法》 HJ 1075-2019					
总氮		62	23	-	102
采样-现场测定参数：生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (1)					
色度		黄	淡黄	-	黄
采样-现场测定参数：生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (4)					
肉眼可见物		有黄色小颗粒	有黄色小颗粒	-	有黄色小颗粒



页码：第 12 页 / 共 14 页
 客户：广东香山环境科技有限公司
 报告编号：(中山)中检特监(委)字(2022)第 1881 号

样品名称：水

客户样品名称(项)	WFE(LC)	FB(LC)
采样日期/时间	2022-12-07 10:11	2022-12-07 10:23
实验室样品编号/标识	ZS22A0139-014	ZS22A0139-015
单位	检测结果	检测结果
CAS 号	LOR	
无机 - 挥发性无机碳(以碳酸盐计)	《水质 挥发性的测定 亚甲基蓝比色分光光度法》 HJ 825-2017	0.002
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
无机 - 无机及非金属参数	《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-1987	
氯化物	16984-46-8	0.05
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
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)	16987-00-8	10
无机 - 无机及非金属参数	《水质 氯化物的测定 离子选择-分光光度法》 HJ 823-2017	
氯化物(以氯离子计)	57-12-5	0.001
无机 - 无机及非金属参数	《水质 硝酸盐氮的测定 脲二缩脲分光光度法》 GB/T 7480-1987	
硝酸盐氮		0.02
无机 - 无机及非金属参数	《水质 氯化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1228-2021	
水-砷化物(地下水)		0.003
无机 - 无机及非金属参数	《水质 硝酸盐氮的测定 脲二缩脲分光光度法》 HJ/T 945-2007	
硝酸盐(以氮计)	14808-79-8	5
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 7417-1987	
总硬度		5
无机 - 无机及非金属参数	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝-亚甲基蓝分光光度法》 HJ 826-2017	
阴离子表面活性剂		0.04
无机 - 无机及非金属参数	《水质 硝化氮的测定 离子选择法》 HJ 778-2015	
硝化氮		0.002
无机 - 无机及非金属参数	地下水成分方法 第 0 部分：阳离子总量测定 重量法 OZ/T 0064.9-2021	
总溶解性固体		10



页码 第 13 页 共 14 页
 客户 广东香山环境科技有限公司
 报告编号 (中山)中检发测(监)字(2022)第 1031 号

样品类型：水

客户样品编号	WPB(LC)	TB(LC)
采样日期/时间	2022-12-07 10:11	2022-12-07 10:23
实验室样品编号	ZS22A0139-014	ZS22A0139-015
单位	检测结果	检测结果
无机 - 金属参数：地下水分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021		
六价铬	0.004L	
金属 - 金属阳离子：《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 700-2014		
钠	6.36L	
铝	1.15L	
镁	0.12L	
铁	0.62L	
锰	0.06L	
铜	0.06L	
砷	0.67L	
钙	0.06L	
钡	0.06L	
金属 - 金属阳离子：《水质 汞、砷、硒、碲元素的测定 原子荧光法》 HJ 604-2014		
汞	0.04L	
砷	0.3L	
硒	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	1.4L	1.4L
甲苯	1.4L	1.4L
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		
四氯化碳	1.5L	1.5L
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)	1.4L	1.4L
挥发性有机物 - 挥发性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 604-2017		
挥发性石油烃 (C10-C40)	0.01L	



页码 第 14 页 共 14 页
客户 广东新山环保科技有限公司
报告编号 中山广中鹿诚美(委)字(2022)第 14671 号

“报告结束”



中国认可
国际互认
检测
TESTING
CNAS L6727

检测报告

客户	广东香山环保科技有限公司	实验室	苏伊士环境检测技术(北京)有限公司	页码	第 1 页 共 4 页
联系人	黄日成	联系人	张开	报告编号	BJJ22A3513
地址	中山市石岐区民科东路11号百升广场312单元	地址	北京经济技术开发区康定街1号圆盛科技园13号楼3层	修改版本	-
电子邮箱	Sunny.Huang@szzhongneng.cn	电子邮箱	Kai.Zhang@suez.com	监管系统编号	-
电话	13232396556	电话	13810571081	样品接收日期	2022-11-07
传真	-	传真	+86 10 6781 0809	起始分析日期	2022-11-07
项目	中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测			报告发行日期	2022-11-14

此报告经下列人员签名

编制 **宋琪**

审核 **寇艳娜**

批准 **宋晓峰**

宋琪 2022-11-14

寇艳娜 2022-11-14

宋晓峰 2022-11-14

苏伊士环境检测技术(北京)有限公司

北京经济技术开发区康定街1号圆盛科技园13号楼3层 100176
电话: +86 10 8758 3900 传真: +86 10 6481 0029 www.suez-asia.com

EDMBJ-QAFM 1107.1



页码 第 2 页 共 4 页
客户 广东省山环环保科技有限公司
报告编号 6122A3513

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。但由于无法控制因素导致检测质量的变化，本公司并不为此承担任何责任。
 - 公司仅为检测合格的方法提供服务，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。
 - 检测条件如无约定则按照本公司标准对其保存和处置。
 - 此报告分析完成日期是：2022-11-14
 - 缩写语：LOR = 检出限，CAS = 化学文摘号码。
 - "ND" 指出现数据用 L 表示浓度为未检出。
- 土壤样品的检测数据和结果仅基于收到的样品，其报告的结果出于最佳。

EQMB-JQAFM (107-1)



页码 第3页 共4页
 客户 广东香山环保科技有限公司
 报告编号 BJ22A3513

样品类型：土壤

客户样品编号/样品名称	SI-T (0.0-0.7)	SI-2 (1.0-1.0)	SI-3 (3.0-3.0)	SI-UP (3.0-3.8)	SZ (0.2)
采样日期/项目	2022-11-03	2022-11-03	2022-11-03	2022-11-03	2022-11-03
实验室样品编号/样品	BJ22A3513-001	BJ22A3513-002	BJ22A3513-003	BJ22A3513-004	BJ22A3513-005
单位	检测浓度	检测浓度	检测浓度	检测浓度	检测浓度
CAS号	7440-31-5				
LOR	0.5				
标准	GB 15192-2014 附录B 表B.1				
限值	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5	≤0.5

名称 - 土壤利主要阳离子：氯离子
 标准 - 土壤利主要阳离子：氯离子 60100 第五版 2018.07 电导率法
 限值 - 土壤利主要阳离子：氯离子 0.5

EQMS-QAFM (107.1)





页码: 第 4 页, 共 4 页
 客户: 广东香山环保科技有限公司
 报告编号: BQ22A3513

样品类型: 土壤

客户样品编号标识	BQ01 (0.0-0.2)						
采样日期/时间	2022-11-03						
实验室样品编号标识	BQ22A3513-006						
单位	检测结果						
元素 - 金属和主要阳离子 - 美国环保局 80100 第五版 2018.07 电感耦合等离子体光谱法射 光谱法							
砷	7440-31-6	CAS 号	LOR	0.5	mg/kg	<0.5	

报告结束

EQMBJ-QAFM (107.1)



质控报告

客户	广东香山环保科技有限公司	实验室	苏伊士环境检测技术(北京)有限公司	页码	第 1 页 共 3 页
联系人	黄日成	联系人	张开	报告编号	BJZ2A3513
地址	中山市小榄镇小榄工业大道南	地址	北京经济技术开发区康庄街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层	修改版本	-
电子邮箱	Sunny.Huang@szzhongheerjy.cn	电子邮箱	Kai.Zhang@suez.com	监督系统编号	2022-11-07
电话	13232366556	电话	13810671081	样品接收日期	2022-11-07
传真	-	传真	+86 10 6781 0829	接收样品数	6
项目	中山市鹿诚环保科技有限公司土壤和地下水自行监测			报告样品数	6



苏伊士环境检测技术(北京)有限公司

北京经济技术开发区康庄街 1 号国盛科技园 13 号楼 3 层 100176
 电话: +86 10 6756 3988 传真: +86 10 6781 0109 www.suez-qema.com

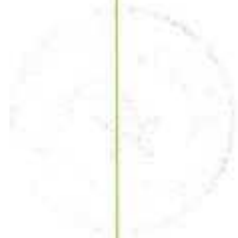
EQMBJ-QAFM (111.1)



页码：第 2 页 共 3 页
 客户：广东香山环保科技有限公司
 报告编号：SLJ22A3513

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。此报告发出的所有版本，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，否则视为接受检测结论。
- 检测条件和无约定标准依据本公司规定对其保存和处置。
- 本报告中的检测结果均使用未经过修约的原测试数据进行计算。
- 此报告分析元素日期是：2022-11-14
- 编辑语：LDR = 检出限；CAS = 化学元素符号。
- “ND” 检出限数据表示结果为未检出。



EDMSJ-QAPM (11/11)



页码 第 3 页 共 3 页
 客户 广东香山环保科技有限公司
 报告编号 BJZ2A3513

类别：实验空白	分析参数	CAS号	检出限	单位	测定结果	质量控制
样品名称：土壤						
其他样品名称						
金属-汞和主要阳离子-汞同位素	50110D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体激光发射 光谱法	7440131-5	0.5	mg/kg	40.5	<0.5
BJZ20052356MB1	值					

类别：实验空白	分析参数	CAS号	检出限	单位	测定结果	回收率(%)	实验室标准差 (下限)(%)	回收率控制范围 (上限)(%)
样品名称：土壤								
其他样品名称								
金属-汞和主要阳离子-汞同位素	50110D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体激光发射 光谱法	7440131-5	0.5	mg/kg	48.3	98.7	80	120
BJZ20052356LCS1	值							

类别：实验空白	分析参数	CAS号	检出限	单位	测定结果	回收率(%)	实验室标准差 (下限)(%)	回收率控制范围 (上限)(%)
样品名称：土壤								
其他样品名称								
金属-汞和主要阳离子-汞同位素	50110D 第五版 2018.07 电感耦合等离子体激光发射 光谱法	7440131-5	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	0.00	<20
BJZ20052356DUP1	值							



EDMSU-DAPK (111.1)

5、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：中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测

委托单位：广东香山环保科技有限公司

报告日期：2022年12月27日

检测单位：中山市中能检测中心有限公司

编制人：
审核人：
批准人：



本公司通讯资料：

联系地址：中山市石岐区民盈路1号石岐创业园5栋3楼

邮政编码：528400

联系电话：0760-88791102

传 真：0760-88791109





目 录

一、项目概况.....	1
1.1 概况简介.....	1
1.2 样品检测参数和方法.....	3
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.....	7
2.1.4 采样器材与现场监测仪器的准备.....	7
2.2 土壤、水样的现场采集.....	8
2.2.1 土壤样品采集.....	8
2.2.2 水样样品采集.....	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.....	14
三、实验室质量保证及质量控制.....	15
3.1 人员.....	15
3.2 设备.....	22
3.3 试剂.....	29
3.4 方法.....	29
3.5 环境.....	29
3.6 样品制备.....	30
3.7 实验室分析方法前处理/预处理过程步骤.....	32
3.8 样品时效性.....	36
3.9 实验室内部质控.....	40
3.10 实验室数据审核.....	41
四、报告组成和质量控制.....	41
4.1 报告组成.....	41
4.2 项目质量控制统计.....	41
4.3 项目质控统计汇总.....	43
4.3.1 现场平行样质控结果.....	43
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：中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测。

中山市中能检测中心有限公司（以下简称“我司”）于2022年11月接受广东香山环保科技有限公司（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5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8个土壤样品。

本项目采集地下水样品4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7个地下水样品。

土壤检测项目：无机类共3项，金属类共8项，有机物-石油烃（C10-C40）共1项，挥发性有机物类共27项，半挥发性有机物类共11项。

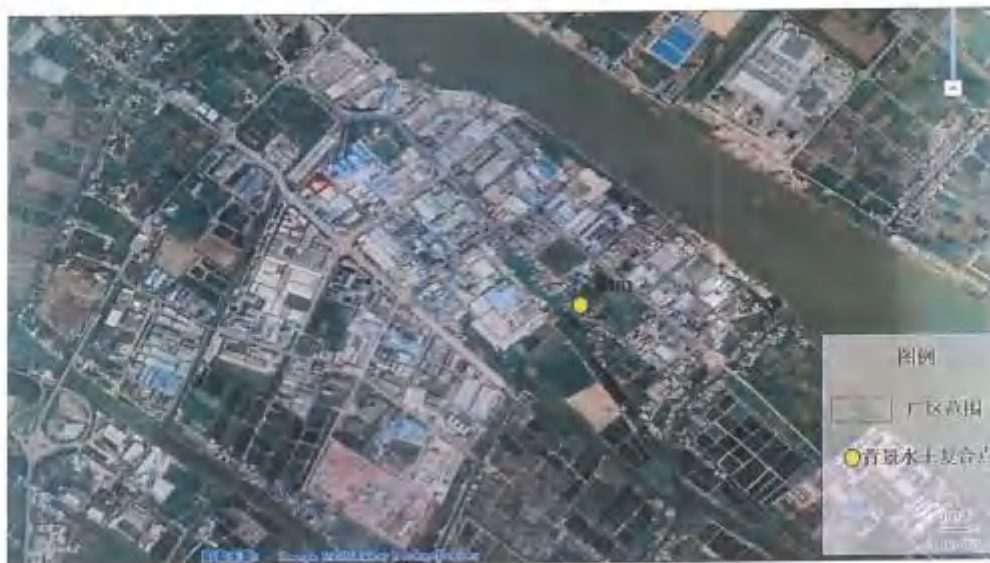
地下水检测项目：无机类共16项，金属类共13项，挥发性有机物共4项，有机物-可萃取石油烃共1项，现场测定共4项。

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。



中山市鹿诚环保科技有限公司土壤和地下水自行监测





- 注：1、S1-S2 为土壤采样点位。
- 2、W1-W3 为地下水采样点。
- 3、BJ 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	6
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	6
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	6
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	6
5	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	10	mg/kg	是	6
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	6
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	6
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	6
9	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	1	mg/kg	是	6
10	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	3	mg/kg	是	6
11	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	1	mg/kg	是	6
12	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	6
13	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	8
14	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	8
15	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	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
16	间、对-二甲苯和邻-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
17	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	8
18	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	8
19	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
20	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	8
21	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	8
22	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	8
23	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	8
24	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	8
25	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
26	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	8
27	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	8
28	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	0.0014	mg/kg	是	8
29	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	8
30	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
31	1,1,2-三氯乙烯	《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	8
32	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	8
33	1,1,1,2-四氯乙烯	《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	0.0012	mg/kg	是	8
34	1,1,1,2-四氯乙烯	《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	0.0012	mg/kg	是	10
35	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	8
36	溴苯	《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	0.0042	mg/kg	是	10
37	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	8
38	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	8
39	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	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
40	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.05	mg/kg	是	6
41	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	6
42	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	6
43	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	6
44	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	6
45	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	6
46	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	6
47	单并(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	6
48	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	6
49	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	6
50	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	6

表 1.2-2 地下水样品检测参数和方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
1	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	6
2	碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》	HJ 778-2015	0.002	mg/L	是	6
3	氯化物	《水质 氯化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》	HJ 1226-2021	0.003	mg/L	是	6
4	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	6
5	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	国家环境保护总局 2002 年 3.1.3.1	-	-	是	4
6	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	6
7	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	6
8	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	6
9	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	6
10	氟化物	《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》	GB 7484-1987	0.05	mg/L	是	6



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
11	溶解性总固体	《地下水水质分析方法 第9部分：溶解性固体总量的测定 重量法》	DZ/T 0064.9-2021	-	mg/L	是	0
12	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸汞滴定法》	GB 11896-1989	10	mg/L	是	0
13	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	0
14	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机综合指标》	GB/T 5750.7-2006 (1)	0.05	mg/L	是	5
15	氟化物	《水质 氟化物的测定 流动注射-分光光度法》	HJ 823-2017	0.001	mg/L	是	0
16	六价铬	《地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》	DZ/T 0064.17-2021	0.004	mg/L	是	0
17	汞	《水质 汞、砷、硒、铍和铊的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.04	μg/L	是	0
18	砷	《水质 汞、砷、硒、铍和铊的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.3	μg/L	是	0
19	硒	《水质 汞、砷、硒、铍和铊的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.4	ug/L	是	0
20	铜	《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	0
21	铝	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	1.15	ug/L	是	0
22	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	0
23	铁	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.82	ug/L	是	0
24	镉	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.06	μg/L	是	0
25	钴	《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	0
26	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	0
27	镍	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.05	μg/L	是	0
28	钼	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.08	μg/L	是	0
29	钨	《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	0
30	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	7
31	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	7
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	7
33	三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	7



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
34	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	6
35	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》	HJ 1075-2019	--	NTU	是	4
36	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ 1147-2020	0.1	无量纲	是	4
37	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	4
38	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	4

二、采样工作和样品流转

2.1 采样前准备

2.1.1 工具准备

工具类：圆状取土钻、木铲、木勺、竹片、贝勒管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、铅笔、资料夹等

安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等

2.1.2 确定采样负责人

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

2.1.3 制定采样计划

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

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、水样的现场采集

2.2.1 土壤样品采集

本次现场采样依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ1019-2019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、木铲、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	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,用木铲剔除约 1cm-2cm 表层土壤,在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品,用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品分别装 3 个装有磁力搅拌棒和 2 个加有 10mL 甲醇(色谱级)保护剂的 40mL 棕色样品瓶。为防止将保护剂溅出,在推入时将样品瓶略微倾斜。
2	金属类(六价铬、汞除外)无机类	佩戴一次性丁腈手套,用木铲刮去表层土壤后将土壤装进密封袋,采样过程剔除石块等杂质。
3	六价铬、汞	佩戴一次性丁腈手套,用木铲刮去表层土壤后将土壤装进棕色玻璃瓶,采样过程剔除石块等杂质,保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。
4	非挥发性有机物(C10-C40)	VOCs 采集完成后,立即用木铲采集土壤样品装 250ml 棕色玻璃瓶中装满,密封冷藏保存。采样过程剔除石块等杂质,保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶/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,样品瓶用泡沫塑料袋包裹,随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。



1) 平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。为防止交叉污染，在每次使用钻探设备和采样工具事前和中间进行清洗。

2.2.2 水样样品采集

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

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

地下水样品采集先采集用于检测 VOCs 的水样，然后再采集用于检测其他水质指标的水样。对于无需添加保护剂的样品瓶，地下水采样前用待采集水样润洗 2~3 次，使用贝勒管进行地下水样品采集时，应缓慢沉降或提升贝勒管，取出后，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。具体地下水采样方式见下表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 地下水采样方式一览表

序号	检测项目	采样方式
1	金属类（汞、砷除外）	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。
2	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。
3	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 H ₂ SO ₄ ，调节 pH<2。



5	无机类（六价铬除外）	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。
6	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，加入晶型溶液（5.6）酸化至 pH≤2。
7	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，直至在前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。

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

2.3 采样小组自检

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

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

2.4 质量监督员检查

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

- （1）采样点检查：样点的代表性与合理性、采样位置的正确性等；
- （2）采样方法检查：采样深度及采样过程的规范性；
- （3）采样器具检查：采样器具是否满足采样技术规范要求；



(4) 采样记录检查：样品编号、土壤样品特征（类型、质地、颜色、湿度）、水样样品特征（浑浊度、颜色、气味）等信息描述的真实性、完整性等；每个采样点位拍摄的照片是否规范、齐全；

(5) 样品检查：样品性状、样品数量、样品标签、样品防玷污措施、记录表一致性等。

2.5 采样记录

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

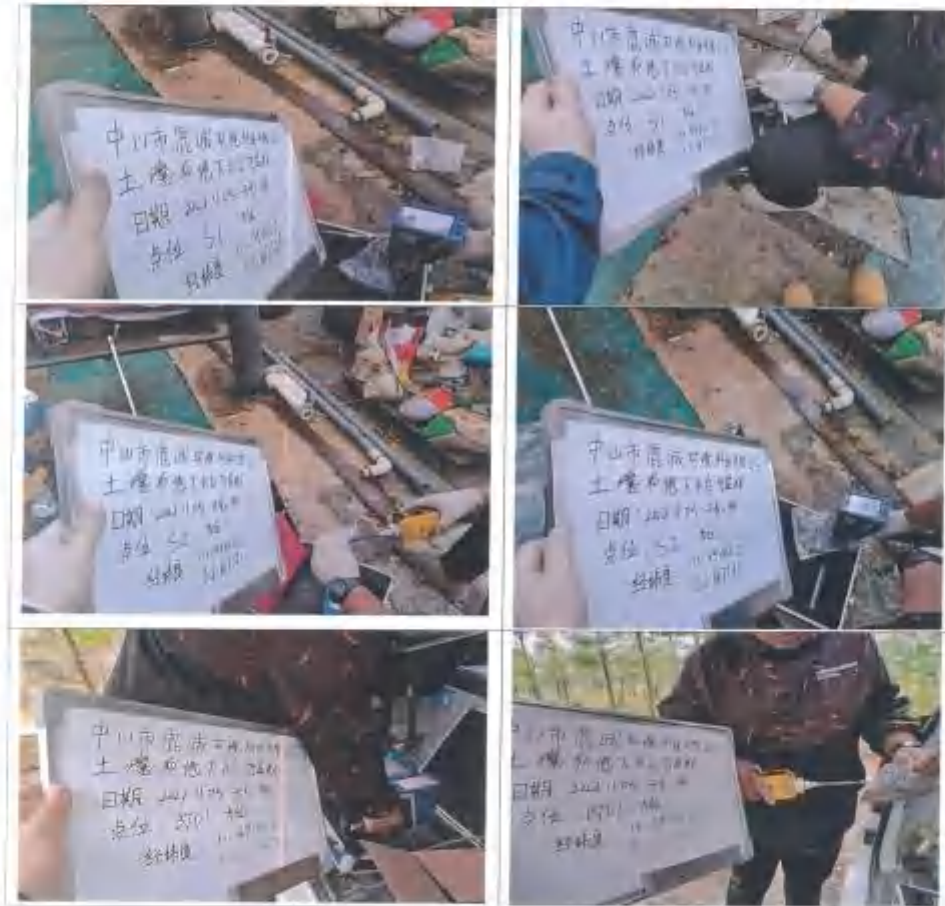


图 2.5-1 土壤现场快筛照片



图 2.5-2 土壤采样现场照片



图 2.5-3 地下水样品采集照片

2.6 样品流转

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



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



图 2.6-1 样品流转照片

2.7 采样小结

我司于 2022 年 11 月 03 日起安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，共采集土壤样品 5 个；地下水样品 4 个；同时按质控要求采集现场质控样品如下：

- 土壤现场平行样 1 个，占比 20.0%。



- b.地下水现场平行样1个，占比 25.0%。
 - c.土壤全程序空白、运输空白样品各1个；地下水全程序空白、运输空白各1个。
- 采样、样品保存、流转严格参照以下方法执行：
- a.《建设用地土壤污染风险管控和修复检测技术导则》（HJ25.2-2019）
 - b.《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）
 - c.《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）

三、实验室质量保证及质量控制

3.1 人员

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

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



环境检验检测人员上岗证

证 号： 012
 姓 名： 陈琳
 性 别： 女
 工作单位： 中山市中能检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	叶绿素a、氨、磷、硒、铜
海水	汞、砷、硒、铜、镍
土壤和地质	汞、砷、硒、铜、镍

发证单位： 中山市中能检测中心有限公司
 发证日期： 2019 年 08 月 28 日



图 3.1-1 检测人员培训合格上岗证



环境检验检测人员上岗证

证 号： 051
 姓 名： 杨伟杰
 性 别： 男
 工作单位： 中山市中能检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	汞、砷、硒、镉
空气和废气	汞、砷、硒、镉、铅
土壤和沉积物	总汞、总砷、硒、镉
疾病预防控制	汞、砷、硒、镉

发证单位： 中山市中能检测中心有限公司
 发证日期： 2022年10月18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： 052

姓 名： 朱珊珊

性 别： 女

工作单位： 中山市中能检测中心有限公司



培训考核合格项目	
项目类别	项目名称
水和废水	挥发性有机物、有机氯农药和氯苯类化合物、多氯联苯、半挥发性有机物、酚类化合物、硝基苯类化合物、羧酸类化合物、苯系物、可萃取石油烃、百草灵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、内烯醇、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、酰胺酯类、多环芳香烃、VOCs、总 VOCs、挥发性卤代烃
室内空气	苯、甲苯、二甲苯、乙苯、总挥发性有机物
土壤和沉积物	挥发性有机物、挥发性卤代烃、半挥发性有机物、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 3.1-3 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： 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	溶解氧、LAS、BOD5、pH、SS、电导率、氨氮、氯化物、色度浊度、六价铬、高锰酸盐指数、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、总硬度、可溶性总固体、全盐量、COD _{Cr} 、二氧化氯、余氯、游离氯、总氯、石油类、动植物油、粪大肠菌群、总大肠菌群、细菌总数、硫化物、总硬度、甲醛、总氰化物、氯化物、苯胺类、硝基苯类、氯化物、百菌清及拟除虫菊酯类农药、苯酚类化合物、多氯联苯、酚类化合物、挥发性有机物、硝基苯类化合物、有机氯农药和氨基苯类化合物、胺基苯
海水	溶解氧、BOD5、pH、SS、盐度、COD _{Cr} 、氨氮、无机磷、石油类
环境空气与 行业废气	苯、甲苯、二甲苯、酚醛类、铅（六价）、萘、总 VOCs、甲烷、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、醛酮类、有机氯农药、多环芳烃、多氯联苯、甲醇、苯乙烯、异丙基、氯乙烯、丙烯腈、氨基类
室内空气、 工作场所	氨、甲醛、臭氧
土壤和地质	pH、水溶性氯化物和总氯化物、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、氯化物和总氯化物、半挥发性有机物、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 检测人员分析培训合格上岗证



环境检验检测人员上岗证

证 号: 044
姓 名: 吴嘉豪
性 别: 男
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	水质采样, 污水采样和污水监测技术规范 (HJ/T91-2002), 污水监测技术规范 (HJ91.3-2019), 固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范(试行) (HJ773-2007), 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范 (HJ493-2009), 水质采样和水质样品保存 (GB/T14583-91) 现场测定: pH、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位、透明度、流量
环境空气和废气	现场采样, 固定源废气监测技术规范 (HJ/T97-2007), 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规范 (HJ/T5-2000), 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 (HJ2664-2013), 环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法(GB/T18933-1998), 环境空气中 PM10 和 PM2.5 的测定重量法 (HJ618-2011), 环境空气气态污染物测定重量法 (GB18932-1994), 环境空气中挥发性有机物采样技术规范 (HJ499-2014), 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)焚烧处置设施挥发性有机物排放标准 (HJ733-2017), 恶臭污染物排放标准值及检测方法 (HJ905-2017, 一氧化氮、二氧化氮(非扩散法)), 现场测定: 烟尘/粉尘、烟气参数、二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、氨气浓度、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 (HJ167-2004), 现场测定: 温度、相对湿度、PM10、PM2.5
噪声和振动	现场测定, 环境噪声, 社会生活噪声, 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, 结构传声固定设备室内噪声
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/T5750.1-2006 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), 海洋监测规范第 5 部分: 沉积物的分析(GB17377.5-2007) 现场测定: 土壤 pH

发证单位: 中山市中德检测中心有限公司
发证日期: 2020 年 12 月 08 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: 015
 姓 名: 黄凯强
 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)、测定污染源总磷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范 (HJ403-2009)、水质湖泊和水库采样技术指导 (GB/T14681-03)、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 (GB12376.4-2007)、海洋监测规范第3部: 样品采集、贮存与运输 (GB12376.3-2007)、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	国家环境空气质量标准 (HJ/T 309-2007)、固定污染源废气中颗粒物和气态污染物采样方法 (GB 18157-1998)、环境空气质量手工监测技术规范 (HJ/T 164-2005)、大气污染物无组织排放监测技术规范 (HJ355-2000)、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)、环境空气质量颗粒物重量法 (GB/T15432-1995)、环境空气中 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定重量法 (HJ810-2011)、环境空气中 PM ₁₀ 的测定重量法 (GB/T15625-1994)、环境空气中挥发性有机物采样技术规范 (HJ361-2014)、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 (HJ7365-2007)、恶臭污染物排放标准 (HJ905-2017)、烟尘/粉尘、烟气参数、二氧化硫、一氧化碳、氮氧化物、烟气黑度、TP、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 169-2004)、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: 沉积物分析 (GB12376.3-2007)
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、道路交通噪声、船舶、公共场所噪声、移动通信基站电磁辐射环境监测方法、交流输变电工程电磁环境监测方法 (HJ681-2017)
辐射、油气回收	移动通信基站电磁辐射环境监测方法、交流输变电工程电磁环境监测方法 (HJ681-2017)、辐射剂量率、γ剂量率、β表面污染测定、γ辐射剂量率

发证单位: 中山市中能检测中心有限公司
 发证日期: 2018 年 03 月 28 日

图 3.1-6 检测人员分析培训合格上岗证



3.2 设备

本项目涉及的仪器包括采样仪器和实验室分析仪器均按要求进行检定或校准，且在有效期内。本项目使用的主要仪器设备见表 3.2-1，其检定/校准证书见图 3.2-2—图 3.2-7。

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	2023-01-16
2	原子荧光光度计	BAF-2000	ZNJC-YQ-226	2023-03-16
3	原子荧光光度计	AFS-8230	ZNJC-YQ-044	2023-04-05
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	气相质谱联用仪	7890B-5977B	ZNJC-YQ-133	2024-03-16
7	气质联用仪	8890-5977B	ZNJC-YQ-220	2024-02-17
8	台式数显酸度计	PHS-3C	ZNJC-YQ-006	2023-04-10
9	台式数显酸度计	PHS-3E	ZNJC-YQ-270	2023-02-10
10	电感耦合等离子质谱仪	7800	ZNJC-YQ-152	2023-05-24
11	多参数测试仪	HI98194	ZNJC-YQ-192	2023-10-07
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	离子色谱仪	ECO 型离子色谱仪 (925)	ZNJC-YQ-134	2024-03-16



广东省中山市质量计量监督检测所
Guangdong Provincial Metrology Supervision and Inspection Institute

检定证书

VERIFICATION CERTIFICATE

证书编号 Certificate No.	9802084027		第 1 页, 共 1 页 Page 1 of 1
委托方 Client	中山中新检测中心有限公司		
委托方详细情况 Contact Information	伊山街石岐区江湾路1号右顺第一间合源里2楼2楼		
计量器具名称 Description	原子荧光光度计		
型号规格 Model Type	JH-3000		
制造商 Manufacturer	北京中德仪器有限公司		
出厂编号 Serial No.	200601102501873	设备编号 Equipment No.	2020-10-226
接收日期 Date of Receipt	2022 年 03 月 09 日 Y M D		
检定结论 Conclusion	合格		
检定日期 Date of Verification	2022 年 03 月 17 日 Y M D		
依据检定规程, 检定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: 广东省中山市石岐区江湾路1号 Address: No. 98, Road 1, Shiqi, Zhongshan District, Zhongshan Contacting Province, P.R.C. 电话: 076018221729	电话: 076018221729 / 076018221804 E-mail: jdy@jdy.com Fax: 076018221729 P.O. Box: 44476, 0116 Website: www.jdy.com		

图 3.2-2 原子荧光光度计仪器证书



广东省中山市质量计量监督检测所	
VERIFICATION CERTIFICATE	
证书编号: Certificate No.	W921000456
第 1 页, 共 3 页 Page of	
委托方 Client	中山市中德检测中心有限公司
委托方地址 Add. of Client	中山市石岐区凤鸣路1号石岐第一工业园第5栋3楼
计量器具名称 Description	原子吸收光谱仪
型号规格 Model/Type	PinAAcle 300E
制造厂 Manufacturer	PerkinElmer
出厂序号 Serial No.	F20C25101601
设备编号 Equipment No.	DJC-YQ-197
接收日期 Date of Receipt	2021 年 01 月 18 日 Y M D
结论 Conclusion	合格
批准人 Approved Signatory	
核验 Inspected by	
检定 Verified by	
检定日期 Date of Verification	2021 年 01 月 18 日 Y M D
依据检定规程, 被检仪器检定周期 Date of Calibration	24 月 24 Months (s)
地址: 广东省中山市东区凤鸣六路40号 Address: No. 40, Fw. 6th, Cth. Blvd, East District, Zhongshan. 邮编: 528403 电话: (0760)8229679	电话: (0760)80321709 85131404 邮编: 528403 网址: www.gdqm.gov.cn

图 3.2-3 原子吸收光度计仪器证书



广东省中山市质量计量监督检测所
Guangdong Zhongshan Quality Metrology Supervision and Inspection Institute

检定证书

VERIFICATION CERTIFICATE

证书编号: Certificate No.	 0122006432	第 1 页, 共 3 页 Page 1 of 3
委托方 Client	中山市中能检测中心有限公司	
委托方联系地址 Contact Information	中山市石岐区民涌路1号石岐第一创业园第5栋3楼	
计量器具名称 Description	可见分光光度计	
型号/规格 Model/Type	-82	
制造厂 Manufacturer	上海仪电分析仪器有限公司	
出厂编号 Serial No.	471815910145030003	设备编号 Equipment No.
		ZNJC-10-018
接收日期 Date of Receipt	2022 年 04 月 06 日 Y M D	
检定结论 Conclusion	合格合格	
检定日期 Date of Verification	2022 年 04 月 06 日 Y M D	
	依据检定规程, 该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  审核 Reviewed by  检定 Verified by 	
地址: 广东省中山市东区紫洞六路48号 Address: No. 48, Road 6th, East District, Zhongshan Guangdong, P.R. China, PRC	电话: 0760-88221709 88221454 Telephone	邮编: 528400 Post Code
传真: 0760-88220079 Fax	网址: www.lcc.com Website	

图 3.2-4 可见分光光度计仪器证书



广东省中山市质量计量监督检测所
Guangdong Zhongshan Quality Supervision and Inspection Institute




中国合格评定
国家认可
CALIBRATION
CNAS LABORATORY

校准证书

CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号:  第 1 页, 共 1 页
Certificate No. 002029777 Page 1 of 1

委托方 Client	中山市中德检测中心有限公司		
委托方联络信息 Contact Information	中山市石岐区双基路3号石岐第一创业园B栋3楼		
计量器具名称 Description	多参数测试仪		
型号/规格 Model/Type	H198194		
制造厂 Manufacturer	HANS		
出厂编号 Serial No.	04410028101	设备编号 Equipment No.	ZJC-FQ-130
接收日期 Date of Receipt	2022 年 10 月 08 日 Y M D		

批准人 Approved Signatory	
校准 Reviewed by	
校准 Calibrated by	

校准日期 Date of Calibration	2022 年 10 月 10 日 Y M D	
发布日期 Date of Issue	2022 年 10 月 10 日 Y M D	

地址: 广东省中山市东区博爱六路48号
Address: No. 48, Duan 6th Road, East District, Zhongshan
Guangdong, P.R.China, PRC
传真: (0760) 88228879
Fax

电话: (0760) 88221709 88221694
Telephone
邮编: 528402
Post Code
网址: www.lccjz.com
Website
7040128

图 3.2-5 多参数测试仪仪器证书



广东省中山市质量计量监督检测所
Guangdong Zhongshan Quality Measurement Supervision and Inspection Institute




校准证书
CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号
Certificate No. 9J20220201 第 1 页, 共 1 页
Page 1 of 1

委托方
Client 中山市中德检测中心有限公司

委托方联络信息
Contact Information 中山市石岐区民权路1号石岐第一制冰厂第5楼5楼

计量器具名称
Description 气相色谱-质谱联用仪

型号/规格
Model/Type 7890B/5977B

制造商
Manufacturer Agilent

出厂编号
Serial No. 1511473640/US17498007 设备编号
Equipment No. ZJC-19-123

接收日期
Date of Receipt 2022 年 03 月 09 日
Y M D

批准人
Approved Signatory  李健宏

审核
Reviewed by  李健

校准
Calibrated by  樊永平

校准日期
Date of Calibration 2022 年 03 月 16 日
Y M D

发布日期
Date of Issue 2022 年 03 月 16 日
Y M D



地址: 广东省中山市东区博爱六路48号
Address: No. 48, Road 6, East District, Zhongshan, Guangdong, P.R.China, 528400
电话: 0760-88321700 88351494
Telephone: 0760-88321700
传真: 0760-88228879
网站: www.lckj.com
E-mail: lckj@lckj.com

010100

图 3.2-6 气相色谱-质谱联用仪证书






校准证书
Calibration Certificate

中国认可
国际互认
CALIBRATION
CNAS LABOR

第 1 页 共 4 页
Page 1/4

证书编号
Certificate No. 20210-430879-07

客户名称
Client Name 中山市中创检测中心有限公司

地址
Address 中山市石岐区民意路1号石岐创谷国际3楼

仪器名称
Description 电感耦合等离子质谱仪

型号/规格 Model/Type	<u>7800</u>	制造厂家 Manufacturer	<u>安捷伦</u>
出厂编号 Serial Number	<u>JJ18131104</u>	管理编号 Management No.	<u>ZSJC-19-022</u>

接收日期 Date of Receipt	2021 年	03 月	26 日
	Year	Month	Day
校准日期 Calibration Date	2021 年	05 月	26 日
	Year	Month	Day
建议下次校准日期 Due Date	2023 年	05 月	25 日
	Year	Month	Day
发布日期 Issue Date	2021 年	05 月	26 日
	Year	Month	Day

发证单位(专用章)
Issued by (Stamp)

批准:
Approved by 刘春平 (科室主任)

检验:
Inspected by 毛彦

校准:
Calibrated by 王亮

地址: 深圳市龙岗区宝龙街道宝龙社区横岗大道2号锦昌科技工业厂房1号楼1
副6层, 4号楼1层-5层
ADD: 1-5/F A/B 1-6/F 1/B Jinchang Industrial Zone, No. 2, Jinchang
Avenue, Baolong community, Baolong Street, Longgang District,
Shenzhen

邮编 (Post Code): 518114
电话 (TEL): 0755-84818081
网址: http://www.tianmang.org
Email: zsk@tianmang.org

3.2-7 电感耦合等离子体质谱仪仪器证书



3.3 试剂

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

表 3.3-1 主要试剂、级别及品牌

试剂	级别	品牌	验收评价
盐酸	GR	广州化学试剂厂	合格
硝酸	GR	天津科密欧化学试剂有限公司	合格
硫酸	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、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。



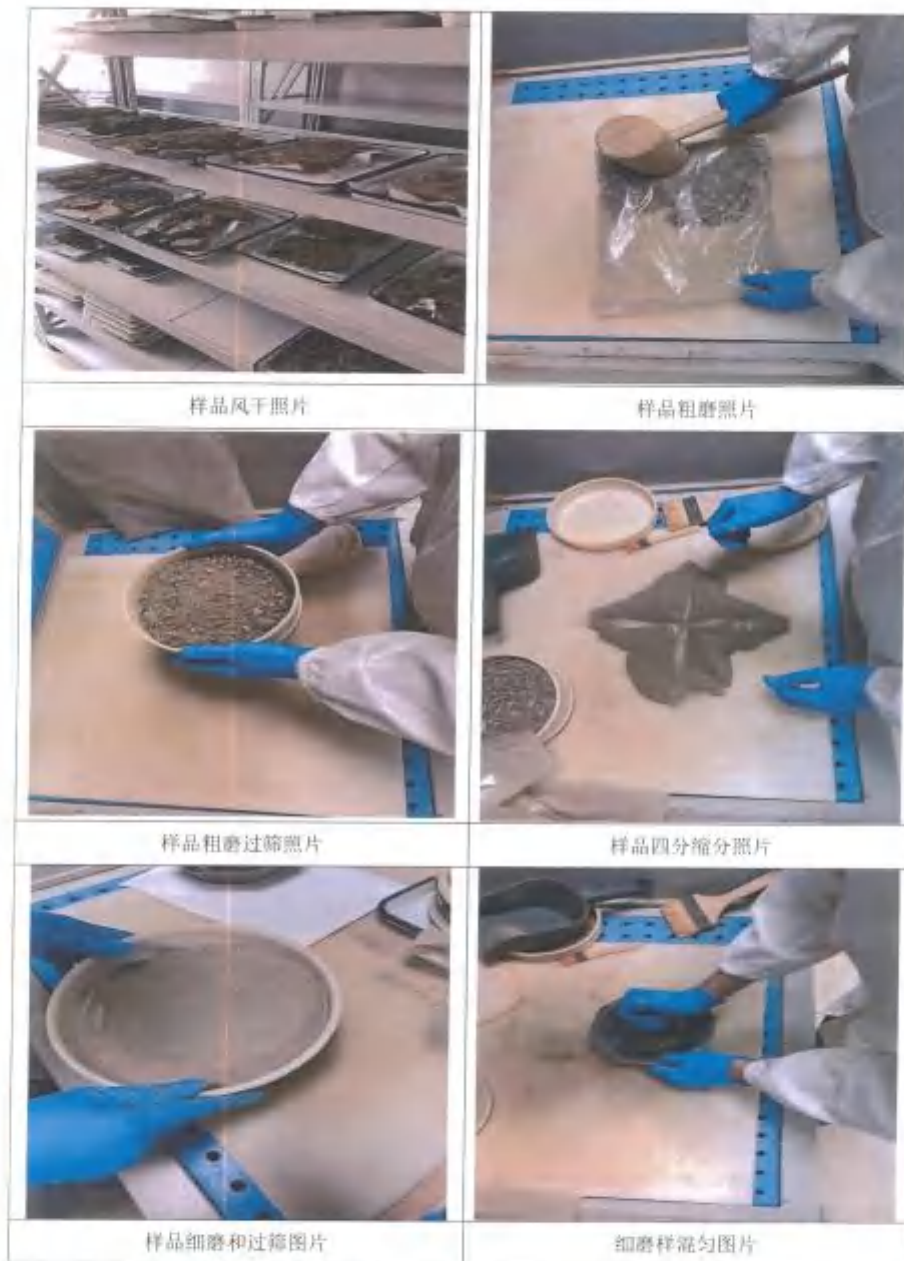
表 3.5-1 实验室环境控制要求一览表

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。进行自然风干。若样品含水率较高，风干过程中结块，则中途用木锤隔着 A4 纸锤散。风干后样品全部倒入一次性无色聚乙烯塑料袋中用木锤锤打粉碎并混匀，过 10 目尼龙筛。过筛后四分法取 2 份，一份用于测定水分、pH 及库存备用样品，另一份于玛瑙研钵中细磨，研磨到基本全部过 100 目筛，用于有机质、土壤元素全量分析。样品粗磨、过筛过程，实验室样品制备间阴凉、避光、无污染，具体见 3.6-1 样品制备流程图。



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	铜、铅、镉、锌	HJ491-2019	①称取 0.2g-0.3g(精确至 0.1mg)样品于坩埚中,用水润湿后加入 5ml 盐酸,于电热板上 90℃~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 30min 后开盖加热至冒白烟; ③若坩埚壁上有黑色碳化物,重复步骤②; ④加热赶酸至内容物呈不流动的液珠状,取下坩埚稍冷,加入 2.5ml(1+9)硝酸,温热溶解可溶性残渣,转移定容至 25ml,并插好。
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)浓配王水,加塞摇匀置于沸水浴中溶解 2h,中间摇动几次; ②冷却,稀释至刻度线后摇匀,待测。
3	砷	GB/T 22105.2-2008	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)浓配王水,加塞摇匀置于沸水浴中溶解 2h,中间摇动几次; ②冷却,稀释至刻度线后摇匀,放置,分取一定量的上清液于 50ml 比色管中,加入相应比例的砷酸抗坏血酸溶液,定容,摇匀放置,上清液待测。
4	镉	GB/T17141-1997	①称取 0.2g-0.3g(精确至 0.1mg)样品于坩埚中,用水润湿后加入 5ml 盐酸,于电热板上 90℃~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 30min 后开盖加热至冒白烟; ③若坩埚壁上有黑色碳化物,重复步骤②。
5	六价铬	HJ1082-2019	称取样品 5.00g-0.10g(m)置于 250ml 消解瓶中,加入 50.0ml 碱性萃取液,加 400mg 氯化镁和 0.5ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液(样品 5.00g+0.10g(m)置于 250ml 消解瓶中,加入 50.0ml 碱性萃取液,加入 400mg 氯化镁和 0.5ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌机,用聚乙烯薄膜封口,置于搅拌加热装置上,常温下操作样品 5 分钟后,开启加热装置,加热搅拌至 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 至 7.5±0.5 将此溶液转移至 100ml 容量瓶中,用水定容至标线(V),摇匀,待测。
6	半挥发性有机物	HJ834-2017	称取适量样品于小烧杯,加入替代物与硅藻土混匀,脱水和研磨成细小颗粒,充分拌匀,转移至萃取池中,用加压流体萃取装置萃取,收集全部萃取液至 K-D 接收管中,用 K-D 浓缩样品至小于 1ml,或用 SPE 柱净化特定的目标分析物,净化后收集洗脱液,再浓缩至小于 1mL,加入内标并定容至 1.0mL,待测。
7	挥发性有机物	HJ605-2011	取出样品瓶待恢复至室温后直接排样到吹扫捕集自动进样器上,清洗时由仪器自动加入水,替代物,内标物。



序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
8	石油烃 (C10- C40)	HJ1021-2019	称取适量样品于小烧杯，加入硅藻土混匀，脱水并研磨成细小颗粒，充分拌匀，转移至萃取池中，用加压流体萃取装置萃取，收集全部萃取液浓缩样品至小于 1ml，采用净化柱净化特定的目标分析物，净化后收集洗脱液，再浓缩至小于 1mL，用溶剂定容至 1.0mL，待测。
9	pH 值	HJ962-2018	称取 10.0g 土壤样品置于 50ml 适宜的容器中，加入 25ml 水。将容器用封口膜密封后，用水平振荡器剧烈震荡 2min，静置 30min，在 1h 内完成测定。
10	氰化物	HJ745-2015	称取 10.0g 样品，移入蒸馏烧瓶中，加入 200.0ml 纯水，加入数粒玻璃珠，加盖； 向量杯中加入 10.0ml 氢氧化钠（10g/L），作为吸收液，连接好蒸馏装置； 向蒸馏烧瓶里加入 3.00ml 氢氧化钠（100g/L）、和 10.0ml 硝酸锌摇匀。再迅速加入 5.00ml 酒石酸，立即盖好瓶塞，打开电炉，馏出液以 2ml/min-4ml/min 速度进行加热蒸馏； 量杯内试样体积接近 70.0ml 时停止蒸馏，用少量水冲洗导管，转移到比色管内，定容至 100.0ml。
11	总氟化物	HJ 873-2017	准确称取过 0.149 mm (100 目) 筛的样 0.2 g (精确至 0.000 1 g) 于 (7.8) 中，加入 2.0g 氢氧化钠(6.1)，加盖，放入马弗炉中。温度控制程序：初始温度 300℃ 保持 10 min，升温至 560℃±10℃ 保持 30 min。冷却后取出，用热水(约 80℃-90℃) 溶解，全部转移至烧杯(7.7) 中，溶液冷却后全部转入 100 ml 比色管中，缓慢加入 5.0 ml 盐酸溶液 (6.6)，混匀，用水稀释至标线，摇匀，静置待测。



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	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。置于沸水浴中加热溶解 1h，期间振荡 1~2 次并开盖通气；冷却，用水定容至标线，混匀，待测。
2	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，加热至黄褐色烟冒尽，冷却；转移至 50mL 比色管中，加水稀释定容，混匀，待测。
3	铜、铅、锰、铁、镍、钴、锌、镉、锡、钼	HJ 700-2014	无
4	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；若水样有石油味或有有机味较大，则取适量水样到 40mL 棕色样品瓶中。
5	氟化物	GB 11896-1989	加入氟化钍悬液进行沉降过滤，制备成可供仪器分析的样品。
6	氰化物	HJ 823-2017	加入硝酸锌和酒石酸，在 pH=4 的条件下，加热蒸馏，简单氰化物和部分络合氰化物以氰化氢的形式被蒸馏出，用氢氧化钠溶液吸收，制备成可供仪器分析的样品。
7	氟化物	GB7484-1987	无
8	硫酸盐	HJ/T 342-2007	加入盐酸使得样品在酸性条件下，加入钼酸钡生成沉淀，经过滤除去沉淀，制备成可供仪器分析的样品。
9	氨氮	HJ 535-2009	调节 pH 至中性范围。根据样品的不同性状进行絮凝沉淀，过滤，抽滤，去除余氯，预蒸馏，稀释。
10	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。
11	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。
12	总硬度	GB/7477-1987	无
13	挥发酚	HJ 825-2017	无
14	耗氧量	GB/T 5750.7-2006 (1)	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% 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



序号	项目	标准方法名称	样品前处理（预处理）处理步骤
			液，摇匀后置于沸水浴内 30min；取下锥形瓶，趁热加入 10.00ml 浓度为 0.01mol/L 草酸钠标准使用液；充分摇匀，使红色褪尽；于白色背景上，自滴定管滴入浓度 0.01mol/L 的高锰酸钾标准溶液，至溶液呈微红色即终点；向滴定至终点的水样中，趁热加入 10.00ml 浓度为 0.01mol/L 草酸钠标准使用液，立即用高锰酸钾标准溶液滴定，至溶液呈微红色，记录 V_2 。
15	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 抗氧化剂溶液，轻轻摇动，加数粒玻璃珠。量取 20.0ml 氢氧化钠溶液于 100ml 吸收管中作为吸收液，插入馏出液导管至吸收液液面以下，以保证吸收完全。打开冷凝水，向蒸馏瓶中迅速加入 10ml 盐酸溶液，立即盖紧塞子，打开温控电炉，调节到适当的加热温度，以 2 ml/min~4 ml/min 的馏出速度蒸馏。当吸收管中的溶液体积达到约 60ml 时，撤下蒸馏瓶，取下吸收管，停止蒸馏。用少量除氧去离子水冲洗馏出液导管，并入吸收液中，待测。
16	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。
17	硝酸盐氮	GB/T7480-1987	加入氢氧化铝悬浮液进行沉降过滤，放置于蒸发皿中加入适量氢氧化钠溶液，使得样品 pH=8 并蒸发至干，加入酚二磺酸试剂用玻璃棒研磨，放置片刻，再研磨一次，放置 10min，加水约 10ml。在搅拌下加入氨水。如有沉淀需过滤，或滴加 EDTA 二钠，搅拌至沉淀溶解，制备成可供仪器分析的样品。
18	阴离子表面活性剂	HJ 826-2017	无
29	碘化物	HJ 778-2015	无



中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测

3.8 样品时效性

样品时效性流转统计见表 3.8-1、3.8-2。

表 3.8-1 土壤样品采集和保存情况

报告编号	检测参数	采样容器	采样时间	样品接收时间	风干时间	研磨时间	前处理时间	分析时间	保存时间和条件	符合性评价
(中山)中能检测(委)字(2022)第1881号	pH值	塑料袋	2022.11.03	2022.11.04	2022.11.04	2022.11.07-2022.11.08	2022.11.18	2022.11.18	180d, <4℃ 冷藏	符合
	水分	棕色玻璃瓶					2022.11.17-2022.11.18	2022.11.17-2022.11.18	180d, <4℃ 冷藏	符合
	砷	棕色玻璃瓶					2022.11.09	2022.11.10	180d, <4℃ 冷藏	符合
	镉	塑料袋					2022.11.09-2022.11.10	2022.11.18	180d, <4℃ 冷藏	符合
	六价铬	塑料袋					2022.11.09	2022.11.17	30d, <4℃ 冷藏	符合
	汞	棕色玻璃瓶					2022.11.09	2022.11.10	28d, <4℃ 冷藏	符合
	镍、锌、铅、铜	透塑料袋					2022.11.09-2022.11.10	2022.11.17	180d, <4℃ 冷藏	符合
	石油烃	棕色玻璃瓶					2022.11.15	2022.11.18-2022.11.19	避光, <4℃, 10d 提取, 400分 析	符合



中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测

报告编号	检测参数	采样容器	采样时间	样品接收时间	风干时间	研磨时间	前处理时间	分析时间	保存时间和条件	符合性评价
(中山)中能检测(委)字(2022)第1881号	挥发性有机物	棕色玻璃瓶				2022.11.07-2022.11.08	2022.11.15	2022.11.19-2022.11.20	避光, <4℃, 冷藏 14d 萃取, 403 分瓶	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶	2022.11.03	2022.11.04	2022.11.04		2022.11.07	2022.11.04	避光, <4℃, 冷藏 7d	符合
	氯化物	棕色玻璃瓶						2022.11.04	避光, <4℃, 冷藏 48h 分瓶	符合
	总氟化物	棕色玻璃瓶						2022.11.16	-	符合



中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测

表 3.8-2 地下水样品采集和保存情况

报告编号	检测参数	采样容器	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	保存时间和条件	符合性评价	
(中山)中能检测(委)字(2022)第1881号	色度(现场)	--	2022.12.07	现场测定	--	2022.12.07	--	符合	
	浊度(现场)	--		现场测定	--	2022.12.07	--	符合	
	肉眼可见物(现场)	--		现场测定	--	2022.12.07	--	符合	
	pH值(现场)	--		现场测定	--	2022.12.07	--	符合	
	臭和味	棕色玻璃瓶		--	2022.12.08	--	2022.12.07	--	符合
	总硬度	塑料瓶		2022.12.08	2022.12.08	24h; 原样	2022.12.08	24h; 原样	符合
	溶解性总固体	塑料瓶		2022.12.07	--	原样	2022.12.12	原样	符合
	氨氮	塑料瓶		2022.12.07	2022.12.12	7d, 硫酸, pH<2, 4℃冷藏	2022.12.12	7d, 硫酸, pH<2, 4℃冷藏	符合
	硫酸盐	塑料瓶		2022.12.07	2022.12.09	原样	2022.12.09	原样	符合
	氟化物	塑料瓶		2022.12.07	2022.12.09	原样	2022.12.09	原样	符合
	铝、锰、铁、镍、铜、锌、镉、锡、钼、钨	塑料瓶		2022.12.07	2022.12.13	14d, 硝酸, pH<2	2022.12.13	14d, 硝酸, pH<2	符合
	六价铬	棕色玻璃瓶		2022.12.07	2022.12.08	24h; 原样	2022.12.08	24h; 原样	符合
	钠	塑料瓶		2022.12.07	2022.12.13	14d, 硝酸, pH<2	2022.12.16	14d, 硝酸, pH<2	符合



中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测

报告编号	检测参数	采样容器	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	保存时间和条件	符合性评价	
(中山)中能 检测(委)字 (2022)第 1881号	汞、砷、硒	塑料瓶	2022.12.07	2022.12.07	2022.12.08	2022.12.08	14d, 盐酸 1.25mL	符合	
	阴离子表面活性剂	塑料瓶			无	2022.12.13	2d, 0-5℃冷藏, 用 H ₂ SO ₄ 酸化	符合	
	挥发酚	棕色玻璃瓶			无	2022.12.08	24h, 1-5℃避光, 用磷酸调至 pH=4	符合	
	耗氧量	棕色玻璃瓶			无	2022.12.08	24h, <4℃以下	符合	
	硫化物	棕色玻璃瓶			2022.12.09	2022.12.09	7d, 乙酸锌-乙酸钠溶液和氢氧化钠	符合	
	亚硝酸盐氮	塑料瓶				2022.12.08	24h, 原样	符合	
	硝酸盐氮	塑料瓶			2022.12.08	2022.12.08	24h, <4℃以下	符合	
	氟化物	塑料瓶			2022.12.08	2022.12.08	24h, <4℃以下	符合	
	氰化物	塑料瓶			2022.12.10	2022.12.10	原样	符合	
	砷化物	塑料瓶			无	2022.12.08	2022.12.08	30d, 1-5℃冷藏	符合
	挥发性有机物	棕色玻璃瓶				2022.12.09	2022.12.09	14d, <4℃以下冷藏	符合
	可萃取性石油烃 (C10-C40)	棕色玻璃瓶			2022.12.13	2022.12.13-2022.12.14	3d, 盐酸 pH≤2, <4℃, 冷藏避光	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、实验室空白、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(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%的空白加标(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%的有证标样(CRM)，即每 20 个样品做 1 个有证标样。

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，编号见表 4.1-1。

本项目采集土壤样品 5 个，土壤现场平行样 1 个，全程序空白 1 个、运输空白 1 个，共 8 个土壤样品。

采集地下水样品 4 个，地下水现场平行样 1 个，全程序空白 1 个、运输空白 1 个，共 7 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	土样				地下水			
	样品	现场平行样	全程序空白	运输空白	样品	现场平行样	全程序空白	运输空白
（中山）中能检测 委）字（2022）第 1881 号	5	1	1	1	4	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。表 4.2-1 和表 4.2-2 列明了土壤和地下水样品平行样相对偏差及加标回收的范围参考依据。



表 4.2-1 土壤平行样相对偏差及加标回收范围参考依据

检测项目	相对偏差%	依据来源	加标回收%	依据来源
pH 值	0.3 个 pH 单位*	HJ 962-2018	—	—
六价铬	<20	HJ 1082-2019	70-130	HJ 1082-2019
镉	<25	GB/T 17141-1997	—	—
汞	<25	GB/T 22105.1-2008	—	—
砷	<15	GB/T 22105.2-2008	—	—
铅、铜、镍、锌	<20	HJ 491-2019	—	—
挥发性有机物	<25	HJ 605-2011	70-130	HJ 605-2011
半挥发性有机物	<40	HJ 834-2017	空白加标: 50-130 基体加标: 40-100 20-60	—
石油烃 (C10-C40)	<25	HJ 1021-2019	50-140	HJ 1021-2019
氰化物	<25	HJ 745-2015	70-120	HJ 745-2015
总氰化物	<20	HJ 873-2017	70-120	HJ 873-2017

(注: 1. “*”表示该项数据为 pH 项目平行样测定结果的绝对差值控制范围。)

表 4.2-1 地下水平行样相对偏差及加标回收范围参考依据

检测项目	相对偏差%	依据来源	加标回收%	依据来源
挥发酚	<20	HJ 825-2017	空白加标: 90-110 基体加标: 70-120	HJ 825-2017
臭和味	—	国家环境保护总局 2002 年 3 月 13 日	—	—
氨氮	<20	HJ 535-2009	—	—
阴离子表面活性剂	<25	HJ 826-2017	空白加标: 90-110 基体加标: 80-120	HJ 826-2017
亚硝酸盐氮	<10	GB/T 7493-1987	—	—
硝酸盐氮	<20	GB/T 7480-1987	—	—
氰化物	<10	GB 7484-1987	—	—
溶解性总固体	<20	DZ/T 0064.9-2021	—	—
氯化物	<20	GB 11896-1989	—	—
总硬度	<20	GB/T 7477-1987	—	—



检测项目	相对偏差%	依据来源	加标回收%	依据来源
氯化物	<10	HJ 778-2015	80-120	HJ 778-2015
硫酸盐	<10	HJ/T 342-2007	---	---
耗氧量	---	GB/T 5750.7-2006 (1)	---	---
硫化物	<20	HJ 1226-2021	---	---
氰化物	<20	HJ 823-2017	空白加标: 90-110 基体加标: 70-120	HJ 823-2017
六价铬	<20	DZ/T 0064.17-2021	---	---
汞、砷、硒	<30	HJ 694-2014	---	---
钠、铝、锰、铁、 镍、铜、锌、镉、 锡、铅	<20	HJ 700-2014	70-130	HJ 700-2014
挥发性有机物	<30	HJ639-2012	空白加标: 80-120 基体加标: 60-130	HJ639-2012
可萃取性石油烃 (C10-C40)	---	HJ 894-2017	70-120	HJ 894-2017
浊度	0-20	HJ 1075-2019	---	---
pH 值*	±0.1 个单 位值	HJ 1147-2020	---	---
色度	---	GB/T 5750.4-2006 (1)	---	---
肉眼可见物	---	GB/T 5750.4-2006 (4)	---	---

(注：“*”表示该项数据为 pH 项目平行样测定结果的绝对差值控制范围。)

本项目质控样品统计具体详情见附表 1 土壤样品检测质量控制表，附表 2 地下水样品检测质量控制表。

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 5 个，同时按质控要求采集现场平行样 1 个。测定现场平行样品比例为 20.0%，合格率均为 100%。



本项目共采集地下水样品 4 个，同时按质控要求采集现场平行样 1 个。测定现场平行样品比例为 25.0%，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，地下水全程序空白共 21 项、运输空白共 4 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

本项目共分析土壤无机类、金属类、半挥发性有机物、石油烃样品 6 个；挥发性有机物样品 8 个。实验室质控统计结果详见表附表 1 土壤样品质量控制统计表所示。

无机类：

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 16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

总氟化物和氟化物项目 2 个实验室空白样分析、1 个实验室平行样分析、1 个基体加标分析，分别占比 33.3%、16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

金属类：

六价铬项目 2 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 33.3%、16.7%、16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

铅、汞、砷、镉、铜、镍、锌项目 2 个实验室空白样分析、1 个实验室平行样分析、1 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%。

石油烃（C10-C40）项目 2 个实验室空白样分析、1 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、1 个基体加标分析；分别占比 33.3%、16.7%、33.3%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

挥发性有机物项目 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、8 个替代物分析，分别占比 12.5%、12.5%、12.5%、12.5%、100.0%；质控样品合格率为 100%。

半挥发性有机物项目 2 个实验室空白样分析、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、6 个替代物分析，分别占比 33.3%、16.7%、33.3%、33.3%、100.0%；质控样品合格率为 100%。



本项目共分析地下水无机类、金属类、石油烃样品 6 个，挥发性有机物样品 7 个。浊度、pH 值、色度、肉眼可见物、臭和味样品 4 个，耗氧量样品 5 个，实验室质控统计结果详见附表 2 地下水样品质量控制统计表所示。

无机类：

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 25.0%、25.0%，质控样品合格率为 100%。

浊度、溶解性总固体项目 1 个实验室平行样分析，占比 25.0%，质控样品合格率为 100%。

总硬度项目 2 个实验室空白样分析，1 个实验室平行样分析，分别占比 33.3%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

氯化物项目 2 个实验室空白样分析，1 个实验室平行样分析，1 个空白加标分析，分别占比 33.3%、16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

硫化物项目 2 个实验室空白样分析，1 个实验室平行样分析，1 个基体加标分析，1 个有证标样分析，分别占比 33.3%、16.7%、16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

耗氧量项目 1 个实验室平行样分析，有证标样分析，分别占比 20.0%、20.0%；质控样品合格率为 100%。

挥发酚、阴离子表面活性剂项目 2 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，1 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%。

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 个空白加标分析，1 个基体加标分析，分别占比 33.3%、16.7%、16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。

氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、六价铬项目 2 个实验室空白样分析，1 个实验室平行样分析，1 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%。

溶解性总固体项目

金属类：

汞、砷、硒、钠、铝、锰、铁、镍、铜、锌、镉、锡、铅项目 2 个实验室空白样分析，1 个实验室平行样分析，1 个基体加标分析，1 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%。



可萃取性石油烃项目 2 个实验空白分析、2 个空白加标分析，分别占比 33.3%、33.3%；质控样品合格率为 100%。

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、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析、7 个替代物分析，分别占比 14.3%、14.3%、14.3%、14.3%、100.0%；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》、HJ164-2020《地下水环境监测技术规范》、HJ 25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》和其他相关检测标准的要求开展现场采样，拍摄相关现场照片和填写水土采样记录表等。且第一时间将样品放置保温箱保存，及时流转至实验室，并填写流转记录和拍摄流转照片。

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

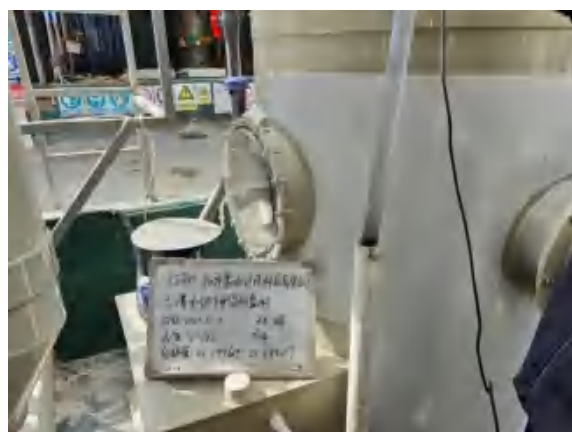
3、实验室严格按照质量控制的规范要求进行分析测试，其中样品的现场平行样、实验室平行样、实验室空白样和样品加标样等在数量上和结果上均满足规范要求，能有效控制和保证结果的准确性。详见：“附表 1 土壤样品检测质量控制表”，“附表 2 地下水样品检测质量控制表”。

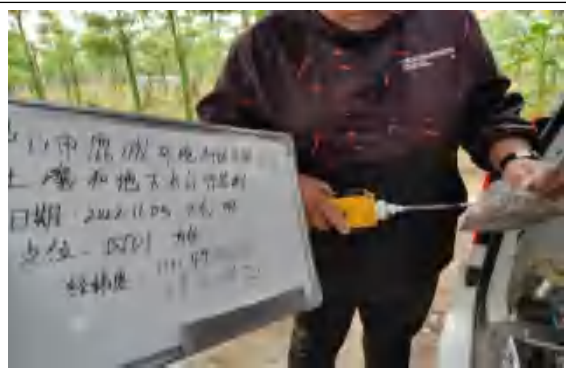
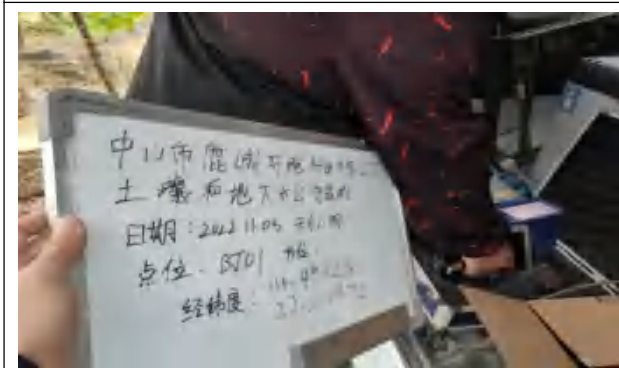
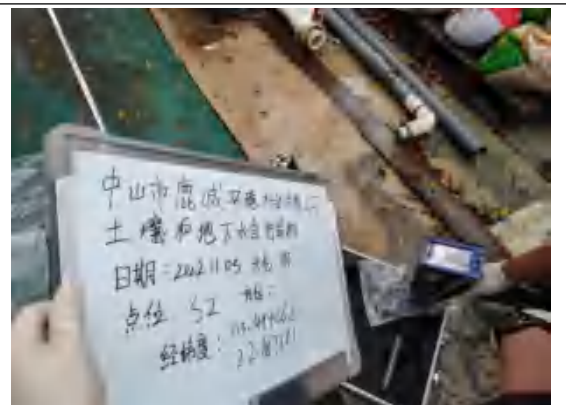
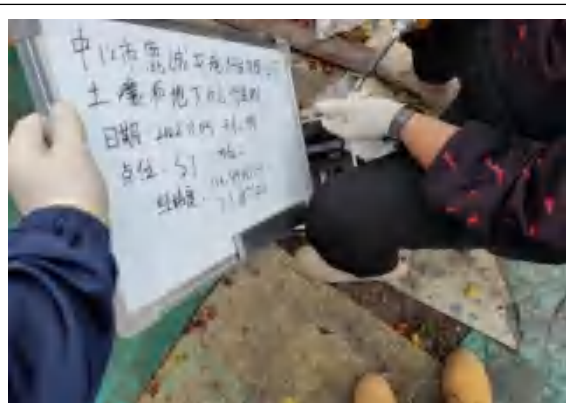
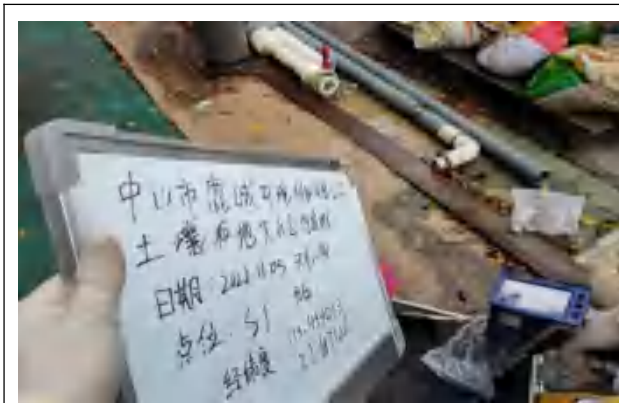
Table with multiple columns: 序号 (Serial Number), 检测项目 (Detection Item), 检测日期 (Detection Date), 检测结果 (Detection Result), 评价标准 (Evaluation Standard), etc. The table contains detailed monitoring data for various soil and groundwater parameters.

表 1.1 中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测数据表

6、现场采样照片







7、现场记录

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: 中山市新嘉泰科技有限公司土壤和地下水自行监测		采样地点: 中山市新嘉泰科技有限公司厂区西侧		采样日期: 2022.11.03		电话: 113 494013	
委托单位: 中山市新嘉泰科技有限公司		初始深度 (m): 1.5		天气: 晴		日期: 2022.11.03	
采样时间: 2022.11.03		保存条件: 密封保存		采样方法: 五点法		定位方式: 现场定位	
采样点号	深度 (m)	时间	备注	采样深度	采样深度	特殊编号	分析项目
S1-1	11:07 0.2	11:22	0.0-0.7	RES-001-5	RES-001-2		挥发性有机物 24项 半挥发性有机物 16项 重金属 13项 砷 1项 氰化物 1项 苯胺类 1项 硝基类 1项 吡啶类 1项 杂环类 1项 有机磷类 1项 有机氯类 1项 有机氟类 1项 有机硅类 1项 有机锡类 1项 有机硼类 1项 有机砷类 1项 有机硒类 1项 有机碲类 1项 有机钨类 1项 有机钼类 1项 有机钴类 1项 有机镍类 1项 有机铜类 1项 有机锌类 1项 有机镉类 1项 有机汞类 1项 有机铅类 1项 有机铊类 1项 有机铋类 1项 有机钒类 1项 有机铬类 1项 有机锰类 1项 有机铁类 1项 有机铝类 1项 有机硅类 1项 有机锡类 1项 有机硼类 1项 有机砷类 1项 有机硒类 1项 有机碲类 1项 有机钨类 1项 有机钼类 1项 有机钴类 1项 有机镍类 1项 有机铜类 1项 有机锌类 1项 有机镉类 1项 有机汞类 1项 有机铅类 1项 有机铊类 1项 有机铋类 1项 有机钒类 1项 有机铬类 1项 有机锰类 1项 有机铁类 1项 有机铝类 1项
S1-2	11:10 1.2	11:26	1.0-1.8	RES-001-5	RES-001-2		挥发性有机物 24项 半挥发性有机物 16项 重金属 13项 砷 1项 氰化物 1项 苯胺类 1项 硝基类 1项 吡啶类 1项 杂环类 1项 有机磷类 1项 有机氯类 1项 有机氟类 1项 有机硅类 1项 有机锡类 1项 有机硼类 1项 有机砷类 1项 有机硒类 1项 有机碲类 1项 有机钨类 1项 有机钼类 1项 有机钴类 1项 有机镍类 1项 有机铜类 1项 有机锌类 1项 有机镉类 1项 有机汞类 1项 有机铅类 1项 有机铊类 1项 有机铋类 1项 有机钒类 1项 有机铬类 1项 有机锰类 1项 有机铁类 1项 有机铝类 1项
S1-3	11:18 3.2	11:29	3.0-3.8	RES-001-5	RES-001-2		挥发性有机物 24项 半挥发性有机物 16项 重金属 13项 砷 1项 氰化物 1项 苯胺类 1项 硝基类 1项 吡啶类 1项 杂环类 1项 有机磷类 1项 有机氯类 1项 有机氟类 1项 有机硅类 1项 有机锡类 1项 有机硼类 1项 有机砷类 1项 有机硒类 1项 有机碲类 1项 有机钨类 1项 有机钼类 1项 有机钴类 1项 有机镍类 1项 有机铜类 1项 有机锌类 1项 有机镉类 1项 有机汞类 1项 有机铅类 1项 有机铊类 1项 有机铋类 1项 有机钒类 1项 有机铬类 1项 有机锰类 1项 有机铁类 1项 有机铝类 1项
S1-3P	11:18 3.2	11:29	3.0-3.8	RES-001-5	RES-001-2		挥发性有机物 24项 半挥发性有机物 16项 重金属 13项 砷 1项 氰化物 1项 苯胺类 1项 硝基类 1项 吡啶类 1项 杂环类 1项 有机磷类 1项 有机氯类 1项 有机氟类 1项 有机硅类 1项 有机锡类 1项 有机硼类 1项 有机砷类 1项 有机硒类 1项 有机碲类 1项 有机钨类 1项 有机钼类 1项 有机钴类 1项 有机镍类 1项 有机铜类 1项 有机锌类 1项 有机镉类 1项 有机汞类 1项 有机铅类 1项 有机铊类 1项 有机铋类 1项 有机钒类 1项 有机铬类 1项 有机锰类 1项 有机铁类 1项 有机铝类 1项

第 1 页 共 4 页

采样: 吴嘉豪
审核: 文海忠

Form No: ZNJC/11-4.5.17-01-006

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: 中山市翠湖村康村科技有限公司土壤和地下水自行监测 采样地点: 中山市翠湖村康村科技有限公司厂区2号 委托依据: 合同号: ZNJC-17-01-07-006, 日期: 2017-01-07 采样日期: 2017-01-07 采样方法: 土壤: 表层土、深层土; 地下水: 潜水		采样日期: 2017-01-07 天气: 晴 温度: 22.5℃ 湿度: 68% 风速: 1.5 m/s 风向: 东北	采样编号: 113, 494262 日期: 22-687181 采样方法: 表层土、深层土
采样位置: 井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北
井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北
井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北
井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北	井深: 0.2m 井口直径: 100mm 井底直径: 100mm 井底标高: 1.5m 井底方位: 东北

第 2 页 共 2 页

采样: 董少 日期: 2017-01-07
 审核: 刘高申

Form No: ZNJC-17-01-07-006

中山市鹿诚检测中心有限公司

土壤采样原始记录表

项目名称: 中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测		采样日期: 2022-11-03		电话: 13-494253	
委托依据: 合同号: 166-2024, 1010942019		天气: 晴朗		地址: 22-680472	
采样方法: 土壤: 土壤; 地下水: 土壤; 其他: 土壤		保存条件: <input checked="" type="checkbox"/> 低温保存 <input type="checkbox"/> 常温保存		定位方式: <input checked="" type="checkbox"/> 经纬度 <input type="checkbox"/> 其他	
采样点编号	深度/m	时间	深度/m	其他项目	采样项目
B101	0.2	17:45	0.0-0.2		
<p>样品描述: 棕色粘壤土</p> <p>颜色: 棕色 气味: 无味 湿度: 潮湿 温度: 25℃ 颗粒: 中粒 结核: 无 砂: 少量 粘粒: 少量 有机质: 少量 其他: 无</p> <p>pH: 7.5 电导率: 150 μS/cm 含水率: 15% 有机质: 1.5% 氮: 0.05% 磷: 0.01% 钾: 0.1%</p>					
<p>1. 土壤理化性质: 颜色: 棕色, 湿度: 潮湿, 温度: 25℃, 颗粒: 中粒, 结核: 无, 砂: 少量, 粘粒: 少量, 有机质: 少量, 其他: 无</p> <p>2. 土壤理化性质: 颜色: 棕色, 湿度: 潮湿, 温度: 25℃, 颗粒: 中粒, 结核: 无, 砂: 少量, 粘粒: 少量, 有机质: 少量, 其他: 无</p> <p>3. 土壤理化性质: 颜色: 棕色, 湿度: 潮湿, 温度: 25℃, 颗粒: 中粒, 结核: 无, 砂: 少量, 粘粒: 少量, 有机质: 少量, 其他: 无</p>					
土壤理化	<p>1. 土壤理化性质: 颜色: 棕色, 湿度: 潮湿, 温度: 25℃, 颗粒: 中粒, 结核: 无, 砂: 少量, 粘粒: 少量, 有机质: 少量, 其他: 无</p> <p>2. 土壤理化性质: 颜色: 棕色, 湿度: 潮湿, 温度: 25℃, 颗粒: 中粒, 结核: 无, 砂: 少量, 粘粒: 少量, 有机质: 少量, 其他: 无</p> <p>3. 土壤理化性质: 颜色: 棕色, 湿度: 潮湿, 温度: 25℃, 颗粒: 中粒, 结核: 无, 砂: 少量, 粘粒: 少量, 有机质: 少量, 其他: 无</p>				
其他信息	<p>1. 土壤理化性质: 颜色: 棕色, 湿度: 潮湿, 温度: 25℃, 颗粒: 中粒, 结核: 无, 砂: 少量, 粘粒: 少量, 有机质: 少量, 其他: 无</p> <p>2. 土壤理化性质: 颜色: 棕色, 湿度: 潮湿, 温度: 25℃, 颗粒: 中粒, 结核: 无, 砂: 少量, 粘粒: 少量, 有机质: 少量, 其他: 无</p> <p>3. 土壤理化性质: 颜色: 棕色, 湿度: 潮湿, 温度: 25℃, 颗粒: 中粒, 结核: 无, 砂: 少量, 粘粒: 少量, 有机质: 少量, 其他: 无</p>				

采样: 黄晓华, 吴磊, 郭晓华
 校核: 吴晓中
 Form No: ZJC/JI-4.5.17-01-07-006
 第 3 页 共 4 页

中山市中能检测中心有限公司

土壤快速检测记录表

PID 仪器型号编号: INGM 7320 ZNJC-YQ-1100

XRF 仪器型号编号: VCA ZNJC-YQ-194

项目名称: 中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测

点位名称: S1

日期: 2022.11.03

检测依据: HJ25.1-2019、HJ25.2-2019、HJ1019-2019 其他:

密封袋背景 PID 值(ppm): 0.0

空气背景 PID 值(ppm): 0.0

序号	PID 快筛 深度 m	PID (ppm)	XRF 快筛 深度 m	XRF (ppm) 常规 8 项								其他监测项				编号
				砷 As	镉 Cd	铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	汞 Hg	镍 Ni	锌 Zn					
1	0.3	0.7	0.0-0.5	10	21	96	307	47	ND	14	83					
2	0.8	6.7	0.5-1.0	8	39	ND	66	9	ND	ND	41					
3	1.3	0.9	1.0-1.5	14	49	102	209	11	ND	16	60					
4	1.7	7.2	1.5-2.0	7	35	ND	22	11	ND	16	45					
5	2.2	1.8	2.0-2.5	7	27	130	68	12	ND	ND	56					
6	2.7	1.5	2.5-3.0	11	19	85	40	10	ND	11	57					
7	3.6	0.2	3.0-4.0	16	65	117	55	25	ND	30	90					
8	4.4	0.0	4.0-5.0	15	52	98	46	19	ND	19	79					
9	5.4	0.0	5.0-6.0	14	50	193	45	17	ND	22	82					
10																
11																
12																
13																

备注: "ND" 表示未检出或低于仪器检出限。

GB36600-2018 土壤污染 风险筛选值	第一类	20	4	2000	400	8	150
	第二类	60	16	18000	800	38	900

采样人:  邱志敏

校核人:  李尚生

中山市中能检测中心有限公司

土壤快速检测记录表

PID 仪器型号编号: PGM 7320 ZNJIC-YQ-100

XRF 仪器型号编号: VCA ZNJIC-YQ-194

项目名称: 中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测

点位名称: C₂

日期: 2022.11.03

检测依据: HJ25.1-2019, HJ25.2-2019, HJ1019-2019 其他:

密封袋背景 PID 值(ppm): 0.0

空气背景 PID 值(ppm): 0.0

序号	PID 快筛 深度 m	PID (ppm)	XRF 快筛 深度 m	XRF (ppm) 常规 8 项								其他监测项				编号
				砷 As	镉 Cd	铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	汞 Hg	镍 Ni	锌 Zn					
1	0.2	0.2	0.0-0.2	10	21	96	207	17	ND	14	83					
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																

备注: "ND" 表示未检出或低于仪器检出限。

GB36600-2018 土壤污染
风险筛选值

第一类 20 20 2000 400 8 150 /
第二类 60 65 / 18000 800 38 900 /

采样人: 莫嘉敏

校核人: 刘国中

Form No: ZNJIC/Y-4.5.17-01-34-001

中山市鹿诚检测中心有限公司

土壤快速检测记录表

PID 仪器型号编号: KGM 7320 ZNJIC-YQ-100

XRF 仪器型号编号: VCA ZNJIC-YQ-194

项目名称: 中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测		点位名称: B101		日期: 2022.11.03											
检测依据: <input checked="" type="checkbox"/> HJ25.1-2019, HJ25.2-2019, HJ1019-2019 <input type="checkbox"/> 其他:		自封装背景 PID 值(ppm): 0.0		空气背景 PID 值(ppm): 0.0											
序号	PID 快筛 深度 m	PID (ppm)	XRF 快筛 深度 m	XRF (ppm) 常规 8 项								其他监测项		编号	
				砷 As	镉 Cd	铬 Cr	铜 Cu	铅 Pb	汞 Hg	镍 Ni	锌 Zn				
1	0.2	2.1	0.0-0.2	18	4	150	50	17	ND	23	107				
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
备注: "ND" 表示未检出或低于仪器检出限。															
GB36640-2018 土壤污染		第一类		20	20	/	2000	400	8	150	/				
风险筛选值		第二类		60	65	/	18000	800	38	900	/				

采样人: 李华、李强、李伟
Form No: ZNJIC/11-4.5.17-01-34-001

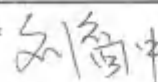
审核人: 孙海中

中山市中能检测中心有限公司

现场样品保存温度监控记录表

项目名称	中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测				
采样日期	2022.11.03				
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	<input checked="" type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样	TB010	1	9:27	
2	<input checked="" type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样	S2	1	10:45	
3	<input checked="" type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样	G1-1, G1-2, G1-3, G1-3P, W010	5	11:29	
4	<input checked="" type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样	BJ01	1	12:53	
5	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
6	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
7	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
8	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
9	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
10	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
11	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
12	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
13	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
14	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
15	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
16	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
17	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
18	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
19	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
20	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
离开现场时间		12:59	现场保温冰箱温度 °C		30
到达实验室交接时间		16:07	到达实验室交接时冰箱温度 °C		40

采样人: 

校核人: 

中山市中德检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

项目名称: 中山市中德检测中心有限公司土壤和地下水自行监测 采样地址: 中山市民众镇沙仔工业区工业园2号
 方法依据: HJ25.2-2019 HJ1019-2019 其他
 委托单编号: ZNJC0221838 采样日期: 2022-12-07
 天气状况: 晴
 仪器编号: PSC-SX1 编号: ZNJC-YU-256 溶解氧仪型号: H98196 编号: ZNJC-YU-92 流量计型号: H98196 编号: ZNJC-YU-192
 电话委托型号: 编号: 编号: ZNJC-XQ-213 水质测定仪型号: H98196 编号: ZNJC-YU-92
 监测井地址是否完整: 是 否 开始时间: 9:03
 结束时间: 10:05

稳定标准	监测井编号	累计洗井水量体积 \$V_1\$	洗井时间	浊度 NTU	水温 (°C)	电导率 (µS/cm)	溶解氧 (mg/L)	氧化还原电位 (mV)	洗井水质状况		备注
									颜色	气味	
	W3	187	9:55	26	24.2	7.2	4.2	4.9	浅黄	明显	无
		192	10:00	23	24.2	7.2	3.9	4.3	浅黄	明显	无
		197	10:05	22	23.9	7.2	4.0	4.5	浅黄	明显	无
洗井结果判断: <input type="checkbox"/> 大于5倍井水体积 <input checked="" type="checkbox"/> 连续三次参数达稳定标准											
洗井步骤: 洗井管: 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, 估算洗井水量, 直至达到5倍井水体积的水量; C. 在现场使用便携式水质测定仪, 每隔5-15min后测定出水水质, 直至至少3项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准; 如洗井水在3-5倍井水体积之间, 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倍井水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洗井材料形状等实际情况判断是否进行样品采集; D. 现场采样流程并记录现场填写完整。											

采样人: 何志超 复核人: 刘国平 第 1 页 共 4 页

中山市中能检测中心有限公司

地下水监测井洗井记录表

委托单编号: ZNJC2022-1858 采样日期: 2022.12.07
 地址: 中山市民众镇沙仔村东区英国路2号 经纬度: 113.49809, 22.484217
 洗井仪型号: ZNJC-YQ-192 编号: ZNJC-YQ-192
 洗井仪型号: ZNJC-YQ-213 编号: ZNJC-YQ-192
 洗井仪型号: ZNJC-YQ-213 编号: ZNJC-YQ-192

稳定水位埋深: 0.51	井口至地面高度: 8.85	洗井设备/方式: 洗井器	洗井水量体积: 60	洗井时间: 10.23	是否强降水: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	开始时间: 11.19
井(填料孔深度): 0.03 <input type="checkbox"/> 0.4 <input type="checkbox"/> 0.5	井底至地面高度: 4.22	洗井水量体积: 60	洗井水量体积: 60	洗井时间: 10.23	是否强降水: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	结束时间: 11.19
D (井孔直径): 100mm	井(管口内径): 60mm	井(管径): 3.61	井(管径): 3.61	井(管径): 3.61	井(管径): 3.61	计算公式: $V = \frac{1}{4} \pi d^2 h$
标准	建井洗井后24h	≤10NTU或±0.5以内	±0.3以内	±10mV以内,或在±10以内	±0.3以内	备注
检测标准	累计洗井水量体积	pH值	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	洗井水性状
监测井编号	时间	水温(℃)	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	颜色
WL	11:09	26	7.6	5.1	151.1	微弱
	11:14	29	7.6	4.9	154.2	微弱
	11:19	27	7.6	5.0	155.7	微弱
						无
						无
						无
洗井步骤	洗井结果判断: <input type="checkbox"/> 大于5倍井水体积 <input type="checkbox"/> 连续三次参数达稳定标准					
洗井步骤	洗井结果判断: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否					

洗井步骤: A. 将洗井器放入井内, 直至完全浸入水体中, 之后缓慢匀速地提出井管; B. 将洗井器中的水样倒入水桶, 估算洗井水量, 直至达到原井水体积的水量; C. 在现场使用便携式水质测定仪, 待间隔5~15min后测定出水水质, 直至至少3项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准, 如洗井水在3~5倍井水体积之间, 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倍井水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井材料形况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: 刘高平 刘高平
 校核人: 刘高平 刘高平

Form No: ZNJC/II-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: 中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测 采样地址: 中山市民众涌沙仔工业区头围路2号
 方法依据: HJ25.2-2019 HJ1019-2019 其他:
 钢尺水位仪型号: PSC-SM1 编号: ZNJC-YQ-156 溶解氧仪型号: HI98196 编号: ZNJC-YQ-192
 电导率仪型号: 21000 编号: 21000 编号: ZNJC-YQ-113 水质测定仪型号: HI98196 编号: ZNJC-YQ-192
 委托单编号: ZNJC2022-1828 采样日期: 2022.12.07
 天气状况: 晴

稳定水位埋深m: 0.21		井口至地面高度m: 0.43		洗井设备/方式: 潜水泵		洗井井径是否完整: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		开始时间: 12:29			
Φ (填料孔深度): 0.03		井底至地面高度m: 7.78		洗井水量体积L: 102		48小时内是否强降雨: 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		结束时间: 13:10			
D (井孔直径): 100mm		R (井管外径): 60mm		H (非管水深): 7.49		V (井水体积): 30L		计算公式: $V = (D^2/4 - d^2/4) \times H \times \pi$			
稳定标准	监测井编号	≤10%以内	±0.5以内	±0.3以内	±0.3m/L以内, 或在±10%以内	±0.3m/L以内, 或在±10%以内	±100μS/cm以内	±100mg/L以内, 或在±10%以内	±100%以内	备注	
		油质N和	水温(°C)	pH值	电导率(μS/cm)	溶解氧(mg/L)	氧化还原电位(mV)	颜色	气味		
		93	13:00	103	24.1	7.3	4.3	168.1	黄		无
		97	13:05	100	24.1	7.4	4.3	164.3	黄		无
6301	102	13:10	105	24.1	7.4	4.3	167.5	黄	无		
洗井结果判断: <input type="checkbox"/> 大于5倍非水体积 <input type="checkbox"/> 连续三次参差达稳定标准 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>											
洗井步骤 洗井过程记录											

洗井步骤: A. 将贝勒管缓慢放入井内, 直至完全浸入水体中, 之后缓慢匀速提出井管; B. 将贝勒管中的水样倒入水桶, 估算洗井水量, 直至达到3倍非水体积的水量; C. 在现场使用便携式水质测定仪, 待间隔5~15min后测定出水水质, 直至至少3项检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准; 如洗井水在3~5倍非水体积之间, 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倍非水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建井材料形状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: 李锦记 刘高冲 校核人: 刘高冲 共 4 页

Form No.ZNJC/II-4.5.17-01-38-002

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: 20220221834
 采样方法: 2019-2020 10月10日 500-2009 CGB920 JRB8 采样地址: 中山市茂众南沙村工业区东头路2号 采样日期: 2022.12.07
 采样点地面是否开裂: 是 采样时间: 10:11 11:25 12:15 13:17
 现场检测设备: 水质采样器: 20-50J 编号: 2021-01-01 多参数水质测定仪: HX819 编号: 2021-01-01
 保存方法: 密封保存 温度: 常温
 编号: 2022-01-01

采样点号	采样时间	水位 (m)	水温 (℃)	pH值	色度 (NTU)	感官描述			样品编号		分析项目
						颜色	气味	异味	前部号	后部号	
W3	10:11	0.86	24.6	7.2	23	浅黄	明显	无			总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚类、阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、磷酸盐、汞、砷、硒、碘、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、锡、石油烃(C10~C40)、耗氧量、嗅和味
W2	11:25	0.51	21.1	7.6	50	浅黄	微弱	无			
W1	12:15	0.45	20.6	7.9	63	黄	微弱	无			
B101	13:17	0.29	24.1	7.6	102	黄	无	无			

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: 100ml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 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. 氯化物: 500ml塑料瓶(加氯化钡至pH≥12) 9. CODMn: 500ml棕色玻璃瓶(加碱性碘化钾 2ml 碱性碘化钾 2ml 碱性碘化钾 2ml) 10. CODCr: 250ml棕色玻璃瓶(加1ml硫酸汞至pH≤2) 11. 溶解氧: 250ml棕色玻璃瓶(加1ml硫酸汞至pH≤2) 12. 硫化物: 500ml棕色玻璃瓶(加10ml 7% NaOH 0.5ml) 13. LAS: 500ml塑料瓶(加2.5ml 40%甲醛) 14. 挥发酚: 100ml棕色玻璃瓶(加磷酸至pH≈1, 硫酸铜0.5g) 15. 其他

备注: 由现场采样: W3黑色小瓶水, W2, 茂众南沙村, W1, 茂众南沙村, B101, 茂众南沙村

采样人: 肖永强 肖永强 肖永强
 校核人: 刘高冲

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: ZN/C20221838
 采样方法: 03164-2020 HJ 1019-2019 HJ 506-2009 GB8920-1986 HJ 1075-2019 其他:
 采样点地面是否积水: 是 否
 现场检测设备: 国民水位仪型号: _____ 编号: _____
 物料名称: 中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行检测采样地址: 中山市民众镇沙任工业区头洲路2号 采样日期: 2022.12.07
 天气状况: 阴
 保存方法: 低温避光 冷藏 常温
 速度仪型号: 2100RT 编号: 207

采样点位	采样时间	水深 (m)	水温 (°C)	pH值	色度	浊度 (NTU)	感官描述			样品编号		分析项目
							颜色	气味	异油	瓶塞号	流水号	
W3P	10:11						透明		无			总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氧化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、锡、石油烃 (C10~C40)

样品现场处理: 1. VOCs: 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11mol/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. 氟化物: 500ml塑料瓶 (加氢氧化钠至pH≥12) 9. CODcr: 500ml棕色玻璃瓶 10. 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11mol/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: W3P为W3的理场平行样品

采样人: 伍建廷 孙纪松
 校核人: 刘高申

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: ZNJC20221858
 项目名称: 中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行检测
 采样地址: 中山市悦发城沙仔工业区美国路2号
 采样日期: 2022.12.07
 采样方法: 井水 地表水
 采样点地面是否积水: 是 否
 现场检测设备: 铜尺水位仪型号: 编号: 20221858
 保存方法: 低温避光 常温
 温度: 24.5℃
 湿度: 75%

采样点	采样时间	水位 (m)	水温 (°C)	pH值	色度	浊度 (NTU)	感官描述			样品编号	分析项目
							颜色	气味	异油		
WPB(LC)	10:11				无		无				总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氧化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性和阴离子表面活性剂、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、砷、碘化物、汞、铊、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、银、锡、石油烃(C10~C40)

样品现场处理: 1. VOCs: 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1mol/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. 氟化物: 500ml塑料瓶 (加氢氧化钠至pH≥12) 9. CODcr: 500ml棕色玻璃瓶 10. 氨氮: 500ml塑料瓶, TN: 500ml塑料瓶, TP: 500ml塑料瓶 (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1mol/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 (加硫酸至pH≤4, 加磷酸0.5g/15, 其他)

采样人: 刘奇中
 审核人: 刘奇中
 备注: WPB(LC)为W3的全程空白

Form No: ZNJC/II-4-5.17-01-36-001

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: ZNJC20221838
 采样方法: GB11614-2020 □HJ1019-2019 □HJ 506-2009 □GB8920-1986 □HJ1075-2019 其他:
 采样点地面是否积水: □是□否
 现场检测设备: 国尺水位仪型号: 编号:
 项目名称: 中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测采样地址: 中山市民众镇沙仔工业区英国路3号 采样日期: 2022-12-07
 天气状况: 晴
 保存方法: □低温避光 □常温
 池温仪型号: 编号: ZNJC20221838

采样点位	采样时间	水位 (m)	水温 (℃)	pH值	色度	浊度 (NTU)	感官描述			样品编号		分析项目
							颜色	气味	异味	前编号	流水号	
TBLLC	08:23						无	无	无			三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯

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 (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HNO3/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. 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硫酸锰和2ml碱性碘化钾) 12. 硫化物: 500ml棕色玻璃瓶 (加1mol/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 (加硫酸至pH≤4, 硫酸铜0.5g) 15. 其他

备注: TBLLC为W3的运输空白

采样人: 刘高冲
 校核人: 刘高冲

Form No: ZNJC/11-4.5.17-01-36-001

中山市中能检测中心有限公司

现场样品保存温度监控记录表

项目名称	中山市鹿诚环境科技有限公司土壤和地下水自行监测				
采样日期	2022. 12. 07				
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	<input type="checkbox"/> 土样 <input checked="" type="checkbox"/> 水样	TB(LL)	3	08:27 08:27	
2	<input type="checkbox"/> 土样 <input checked="" type="checkbox"/> 水样	W3, W3P, WPB(LL)	54	10:21	
3	<input type="checkbox"/> 土样 <input checked="" type="checkbox"/> 水样	w2	18	11:31	
4	<input type="checkbox"/> 土样 <input checked="" type="checkbox"/> 水样	w1	18	12:21	
5	<input type="checkbox"/> 土样 <input checked="" type="checkbox"/> 水样	BJ01	18	13:27	
6	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
7	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
8	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
9	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
10	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
11	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
12	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
13	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
14	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
15	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
16	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
17	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
18	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
19	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
20	<input type="checkbox"/> 土样 <input type="checkbox"/> 水样				
离开现场时间		13:34	现场保温冰箱温度 °C		1
到达实验室交接时间		14:2	到达实验室交接时冰箱温度 °C		1

采样人: 任航

校核人: 李楠中