

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
(2023年度)

建设单位：中山市鹿诚环境科技有限公司

编制单位：利诚检测认证集团股份有限公司

2023年11月





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报告

土壤自行监测单位：中山市鹿诚环境科技有限公司

技术服务单位：利诚检测认证集团股份有限公司



主要编写人员：

主要职责	姓名	职称/职务	签名
项目负责人	郑英杰	技术员	郑英杰
报告编写	李瑞栋	工程师	李瑞栋
报告编写	郑英杰	技术员	郑英杰
报告审核	刘佳	环境部主管	刘佳
报告审定	陈卧岗	高级工程师	陈卧岗

目录

摘要.....	I
1 工作背景.....	1
1.1 工作由来.....	1
1.2 工作依据.....	2
1.2.1 相关法律法规.....	2
1.2.2 标准规范.....	3
1.3 工作内容及技术路线.....	4
2 企业概况.....	5
2.1 企业基本信息概况.....	5
2.2 地块及相邻地块利用现状和历史.....	9
2.2.1 地块利用历史.....	9
2.3 地块所在区域地下水功能区划.....	15
2.4 企业用地历史环境调查与监测结果.....	15
3 地勘资料.....	22
3.1 地质信息.....	22
3.1.1 地形地貌.....	22
3.1.2 地层与岩石.....	22
3.1.3 地质构造.....	23
3.2 地下水类型及水层分布.....	26
3.3 地下水流向分析.....	28
4. 企业生产及污染防治情况.....	31
4.1 企业生产概况.....	31
4.2 生产工艺与污染防治情况.....	36
4.2.1 生产工艺.....	36
4.2.2 产排污分析.....	40
4.3 污染防治措施.....	42
4.3.1 废气污染治理.....	42
4.3.2 水污染控制措施.....	42
4.4 企业生产涉及的有毒有害物质.....	44
5 重点监测单元识别与分类.....	50
5.1 重点监测单元识别及原因.....	50

5.2 重点监测单元分类	52
5.2.1 重点监测单元分类原则	52
5.2.2 重点监测单元分类结果	52
5.3 关注污染物	53
6 监测点位布设方案	54
6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置	54
6.1.1 点位布设	54
6.1.2 土壤监测点位四方图	58
6.2 采样深度	60
6.2.1 土壤样品采样深度	60
6.2.2 地下水采样深度	60
6.3 各点位布设原因	61
6.4 监测指标选取及原因分析	62
6.4.1 土壤监测因子	62
6.4.2 地下水监测因子	62
6.4.3 监测频次	63
7 样品采集、保存、流转与制备	65
7.1 现场布点及点位调整情况	65
7.2 土壤采样	66
7.2.1 土壤样品采集	66
7.3 地下水采样	68
7.3.1 地下水样品采集	68
7.4 样品保存与流转	70
7.4.1 土壤样品流转和保存	70
7.4.2 地下水样品流转和保存	71
7.4.3 预留和剩余样品保存	71
8 监测结果分析	72
8.1 土壤监测结果分析	72
8.1.1 对照点结果分析	74
8.1.2 土壤检测结果与标准对比分析	74
8.1.3 土壤关注污染物检测分析	75
8.2 地下水监测结果统计分析	76

8.2.1 地下水检测结果与标准限值对比分析	81
8.2.2 地下水监测结果对比情况分析	87
8.2.3 污染物监测值趋势分析	89
9 质量保证与质量控制	91
9.1 自行监测质量体系	91
9.1.1 采样质量保证	91
9.1.2 样品采集及避免污染保障措施	92
9.1.3 现场质量控制管理	92
9.1.4 实验室质量控制管理	93
9.2 监测方案制定的质量保证与控制	94
9.2.1 现场采样的前期工作	94
9.2.2 现场采样质量控制	94
9.2.3 样品运输和交接过程中的质量控制	95
9.2.4 样品时效性	95
9.2.5 样品前处理质控	95
9.2.6 实验室质量控制	97
9.3 样品采集、保存、流转、制备与分析的质量保证与控制	98
9.3.1 样品采集	98
9.3.2 土壤样品保存	100
9.3.3 地下水样品保存	100
9.3.4 样品流转	100
9.3.5 样品制备	101
9.3.6 样品分析测试	103
10 结论与措施	106
10.1 监测结论	106
10.2 企业针对监测结果拟采取的措施及原因	107
10.3 下一年度监测建议	108
10.3.1 点位布设	108
10.3.2 采样深度	111
10.3.3 监测指标及监测频次	111
附件	113

摘要

受鹿诚公司的委托，利诚检测认证集团股份有限公司组成项目组，以《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》为依据开展厂区土壤及地下水自行监测工作，对土壤及地下水监测点进行取样、送检分析，对检测结果进行统计分析，并编制《中山市鹿诚环境科技有限公司 2023 年土壤环境自行监测报告》，报中山市生态环境局备案并向社会公开相关监测信息。

本年度自行监测共采集场地内共布设了 2 个表层土壤监测点，每个表层土壤监测点取 1 层样，共计采集土壤样品 2 个（不含平行样和对照样）。共分析了 12 项（铅、汞、镉、铬（六价）、镍、砷、铜、锌、锡、石油烃（C10~C40）、氰化物、氟化物）。

同时在地块内布设 3 个浅层地下水水质监测点，厂外东南方 500 米布设 1 个地下水背景值监测点 2023 年 03 月采集地下水样品 4 组，2023 年 09 月采集地下水样品 4 组，共计 8 组地下水样品，分析了 18 项常规指标（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、可萃取性石油烃（C10-C40）。

通过上述工作的开展，主要取得如下结果：

一、土壤样品检测结果小结

（1）采集的土壤样品检测结果小结

1) 土壤重金属检测结果

由检测结果可知，采样土壤共检测 9 种重金属，镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、锌、锡。本次监测中铬（六价）未检出，其余 8 种重金属均检出，其检出结果均远低于相应的用地筛选值要求。

2) 石油烃分析结果

由检测结果可知，调查地块总石油烃（C10-C40）在 2 个土壤样品中均有检出，检出率为 100%，检出结果均远低于相应的用地筛选值要求。

3) 理化性质 pH 值分析结果

由统计结果可知，调查地块土壤样品 pH 值监测结果范围为 6.90-7.35，以中性土壤为主，中性样品 2 个，占 100%。

4) 氟化物分析结果

由检测结果可知，调查地块氟化物在 2 个土壤样品中均有检出，检出率为 100%，检出最大值为 695mg/kg，最小值为 634mg/kg，检测值均低于 GB36600 中工业用地筛选值要求

5) 氰化物分析结果

由检测结果可知，调查地块氰化物在 2 个土壤样品中均未有检出。

二、地下水样品检测结果小结

1) 两次监测结果表明监测因子中硫酸盐、氨氮、氯化物在 4 个地下水监测井中均有不同程度的超标，检出值超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

2) 氨氮、氯化物超标原因分析：氨氮、氯化物背景值检出浓度超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，由于项目所在地地下水属于珠江三角洲中山不宜开采区，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。初步判断氨氮、氯化物超标为区域性情况。

1 工作背景

中山市鹿诚环境科技有限公司（以下简称“鹿诚公司”）位于中山市民众街道沙仔工业园头围路2号，地理坐标为N22°41'13.31"、E113°29'39.23"。本公司占地面积约5333.3m²，建筑面积约4402.56m²（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。

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”。

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。

受鹿诚公司的委托，利诚检测认证集团股份有限公司组成项目组，以《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》为依据开展厂区土壤及地下水自行监测工作，对土壤及地下水监测点进行取样、送检分析，对检测结果进行统计分析，并编制《中山市鹿诚环境科技有限公司 2023 年土壤环境自行监测报告》，报中山市生态环境局备案并向社会公开相关监测信息。

1.2 工作依据

1.2.1 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令部令第 3 号）
- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动的通知》（国发〔2016〕3 号）；
- (8) 《关于印发<全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）>的通知》（环发〔2011〕128 号）
- (9) 《广东省人民政府关于印发广东省污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145 号）；
- (10) 《广东省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 21 号）；

- (11) 《关于进一步加强建设用地土壤环境联动监管的通知》（粤环发〔2021〕2号）；
- (12) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2019年3月）；
- (13) 《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)》；
- (14) 《广东省2020年土壤污染防治工作方案》；
- (15) 《中山市人民政府关于印发中山市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（中府〔2017〕54号）；
- (16) 《中山市2020年土壤污染防治工作方案》；

1.2.2 标准规范

- (1) 《工矿用地土壤环境管理办法》（试行）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (4) 《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规范（试行）》；
- (5) 《重点行业企业用地调查样品保存及流转技术规定（试行）》；
- (6) 《全国土壤状况调查土壤样品采集（保存）技术规定》；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；
- (9) 《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）》；
- (10) 《地下水污染健康风险评估工作指南（试行）》（2019年9月）；
- (11) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (12) 《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》；
- (13) 《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019年9月）；
- (14) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (15) 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

- (16) 《土壤质量土壤样品长期和短期保存指南》（GB/T32722-2016）；
- (17) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (18) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (19) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）。

1.3 工作内容及技术路线

本项目主要工作内容为：根据《中山市鹿诚环境科技有限公司 2022 年土壤环境自行监测方案》对中山市鹿诚环境科技有限公司开展土壤和地下水监测，并根据监测结果评估企业土壤及地下水环境，编制《中山市鹿诚环境科技有限公司土壤环境自行监测报告》。



图 1.3-1 工作程序图

2 企业概况

2.1 企业基本信息概况

(1) 公司名称：中山市鹿诚环境科技有限公司。

(2) 建设地点：中山市民众街道沙仔工业园头围路2号。

(3) 生产规模：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) 生产概况

企业生产过程中主要原辅材料见表 2.1-1，主要产品见表 2.1-2，主要构筑物见表 2.1-3。

表 2.1-1 企业生产主要原辅材料

物料名称	主要成分	用量(吨/年)	包装规格	储存位置
酸性含铜蚀刻废液	含铜≈9.78%	7380.1	30/40m ³ /储罐	原辅料储罐区(一)、 原辅料储罐区(二)
碱性含铜蚀刻废液	含铜≈10.08%	7459.9	30/40m ³ /储罐	
硫酸	98%	1432	15.2m ³ /储罐	浓硫酸储罐
盐酸	31%	612.47	30m ³ /储罐	原辅料储罐区(一)
氨水	20%氨水	466.75	30m ³ /储罐	
碳酸氢铵	/	58.3	50kg/袋	原料储存区
氯化铵	99.5%	624.1	50kg/袋	
氢氧化钠	99%	3.345	25kg/袋	
退锡废硝酸	含铜 0.42%、含 NO ₃ ⁻ 24.93%	0	60m ³ /储罐	原料储罐区(三)
退铜废硝酸	含铜 2.95%、含 NO ₃ ⁻ 20.5%	0	60m ³ /储罐	原料储罐区(三)
尿素	尿素 (含水率 0.5%)	0	50kg/袋	原料、产品 仓库
硝酸	60%硝酸	0	30m ³ /储罐	原料储罐区(三)

表 2.1-2 公司产品类型与规模

材料名称	包装规格	主要成分	年产量 (t)	最大存储量	储存位置
五水硫酸铜	25kg/袋	含量≥96%	2102.5	25	产品仓库
碱式氯化铜	25k/袋、 1000kg/袋	含量≥98%	1311.5	10	
氯化铵	50k/袋、 1000kg/包	含量≥90%	3076.8	25	产品仓库
酸性蚀刻子液	10t/桶	盐酸≈19%	1049	45	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	生产车间 (二)

表 2.1-3 企业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	废水处理设施	生活污水 处理设施	三级化粪池	1 套	/
		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），	1个	/	

		容积 30m ³ ，地下		
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，总容积 60m ³ ，地上（接地）	2 个	2 个蒸发冷凝废水储罐，单个容积 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 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

(5) 占地面积

占地面积约 5333.3m²，建筑面积约 4402.56m²（租用中山市浩兴化工有限公司的现有厂房总用地面积 995m²）。



2010年历史影像图



2014年历史影像图



2015年历史影像图



2017年历史影像图



2019年历史影像图



2021年历史影像图



图 2.2-1 企业用地地块历史影像图

目前企业主要包括综合办公楼、原料储罐区、生产厂房等。地块内现状如图 2.2-2 所示。





图 2.2-2 企业现状

2.3 地块所在区域地下水功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源【2009】19号，粤办函〔2009〕459号批复），本项目企业位于民众镇，所在区域属于珠江三角洲中山不宜开采区，功能区地下水保护目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，地下水功能区划图详见图 2.3-1。

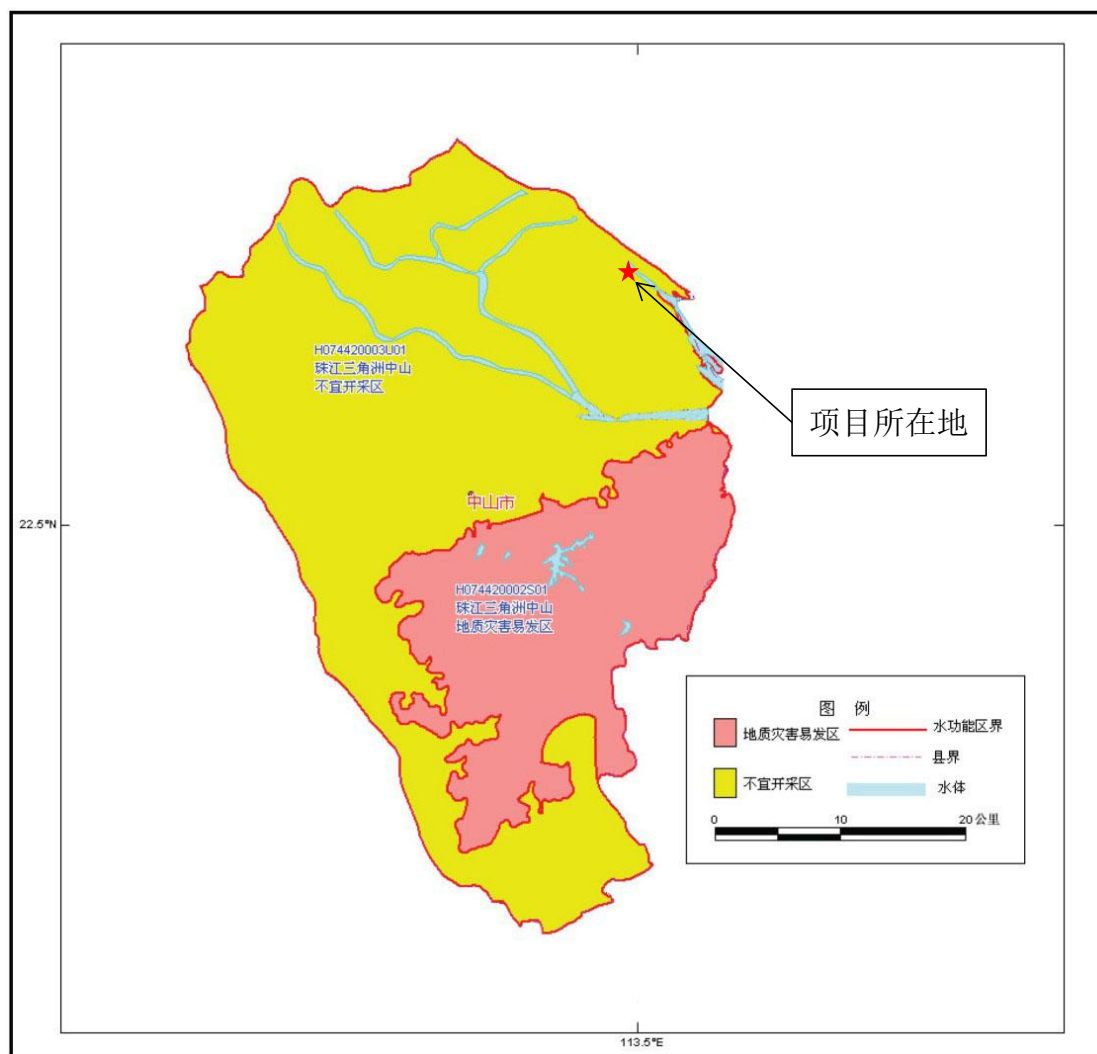


图 2.3-1 地下水功能区划

2.4 企业用地历史环境调查与监测结果

2022年11月，企业分别针对土壤和地下水开展监测，厂区内共布设3个土壤采样点，共采集土壤样品8个，厂区内外共计布设4口地下水监测井，监测布点图见图 2.4-1 所示。

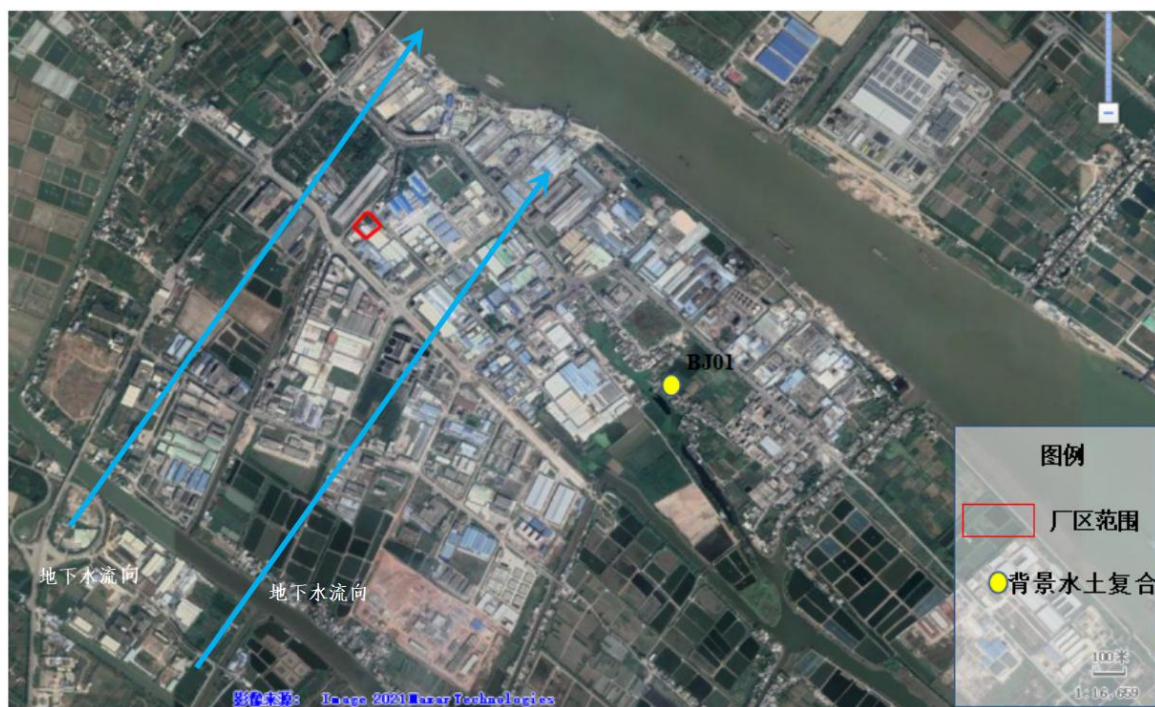
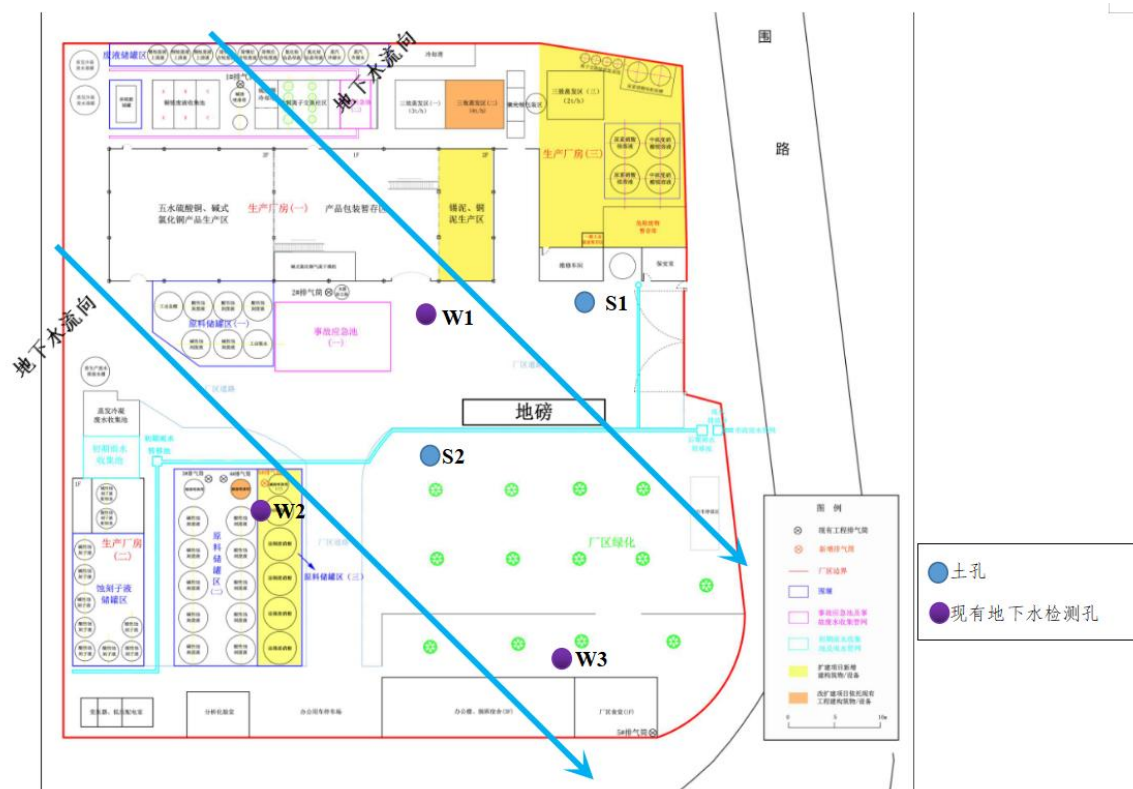


图 2.4-1 土壤及地下水监测点位布设

表 2.4-1 土壤监测点位置说明表

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
			S2	浅层土壤监测点	
	分析化验室、配	二类单元	S2	浅层土壤监测	

	电房			点	测点位。
			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

企业 2022 年度土壤及地下水自行监测结果分析如下：

(1) 厂区内历史土壤监测结果分析（2022 年 11 月）

厂区内所有土壤监测点的检测结果均未超过《建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地（工业用地）筛选值，以下仅列出检出项。

表 2.4-2 土壤样品检测结果统计与分析表（不含平行样）

检测项目	样品数量 (个)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	风险筛选值 (mg/kg)
总氟化物	5	735	272	512.4	/
铅	5	38	16	28.6	800
汞	5	0.332	0.019	0.138	38
砷	5	23.7	8.52	16.064	60
镉	5	0.24	0.12	0.19	65
铜	5	266	16	86	18000
镍	5	44	12	24	900
锌	5	162	52	105.8	/
石油烃（C10- C40）	5	99	21	44	4500
四氯乙烯	5	0.0068	0.0055	0.00586	2.8

注：检测浓度低于检出限时，按照检出限的 50%计算检测浓度平均值。

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。

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。半挥发性有机物均未检出。

检测值与背景检测值对比分析：

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) 厂区内历史地下水监测结果分析 (2022 年 12 月)

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，监测结果分析如下：

厂区内地下水监测因子中主要是氨氮、氯化物、浊度、耗氧量、肉眼可见物超过了《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中IV类水体标准，其余指标均未超标，以下仅列出超标的检测项目。

表 2.4-3 地下水样品各检测指标结果汇总表 (单位 mg/L)

检测项目	检测点位/结果				筛选值
	地下水监测井 W1	地下水监测井 W2	地下水监测井 W3	地下水监测井 BJ01	
氨氮	16.5	34.6	105	99.5	≤1.5
氯化物	80	153	464	470	≤350
耗氧量	2.18	35.4	12.2	12.1	≤10
浊度	62	30	23	--	≤10
肉眼可见物	有黄色小颗粒	有黑色小颗粒	有黑色小颗粒	--	无

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。

超标原因分析如下：

由表 2.4-3 可知，肉眼可见物、浊度在厂区内外所有均有检出，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。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。

3 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。

3.2 地下水类型及水层分布

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 <3L/s·km²，泉流量 <0.1L/s，水量普遍贫乏，水化学类型多为 Cl—Na 型，矿化度 1~3g/L，为微咸水。

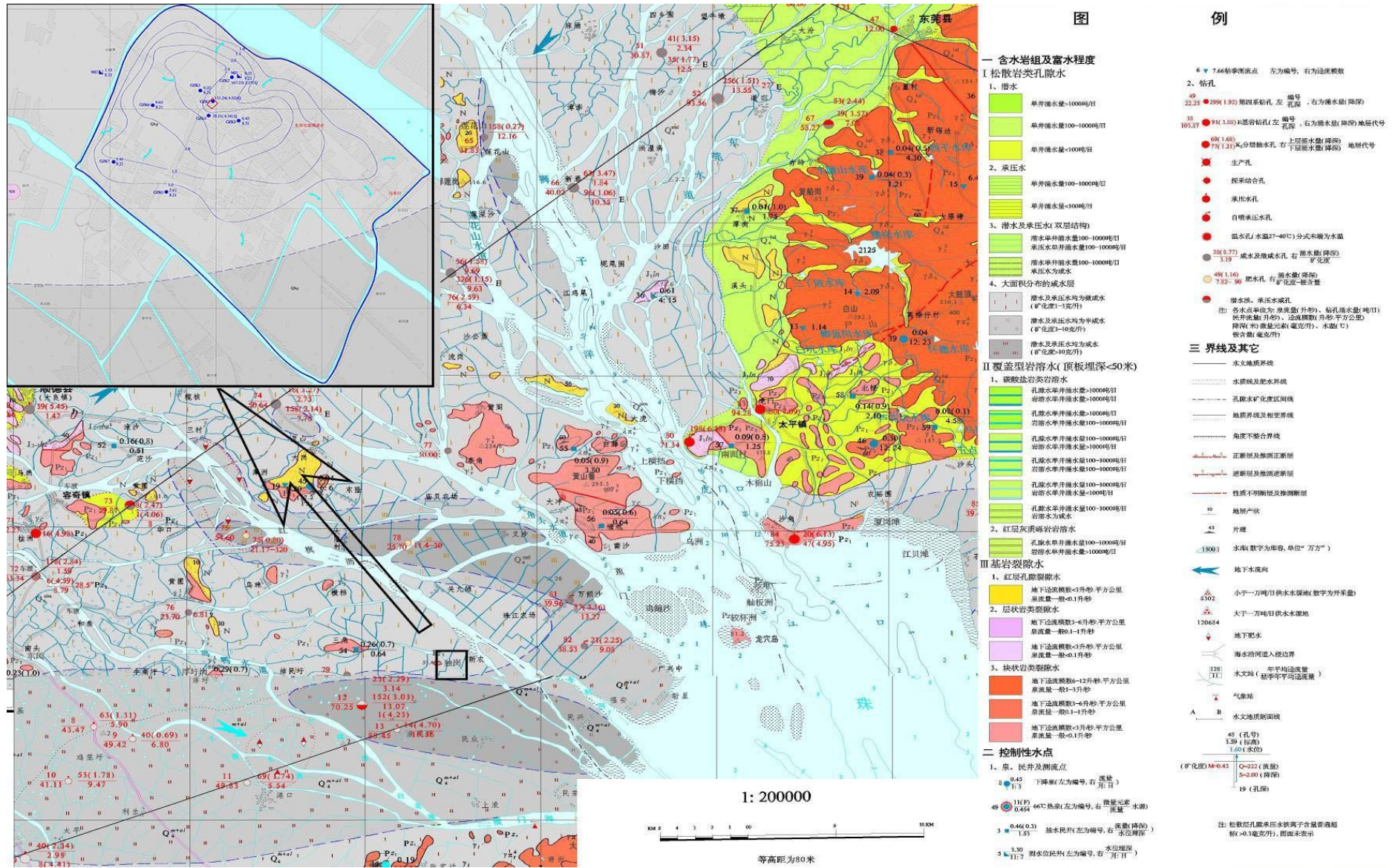


图 3.2-1 调查区与大区域水文地质位置关系图

3.3 地下水流向分析

据企业提供的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人文，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、排泄通畅、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：

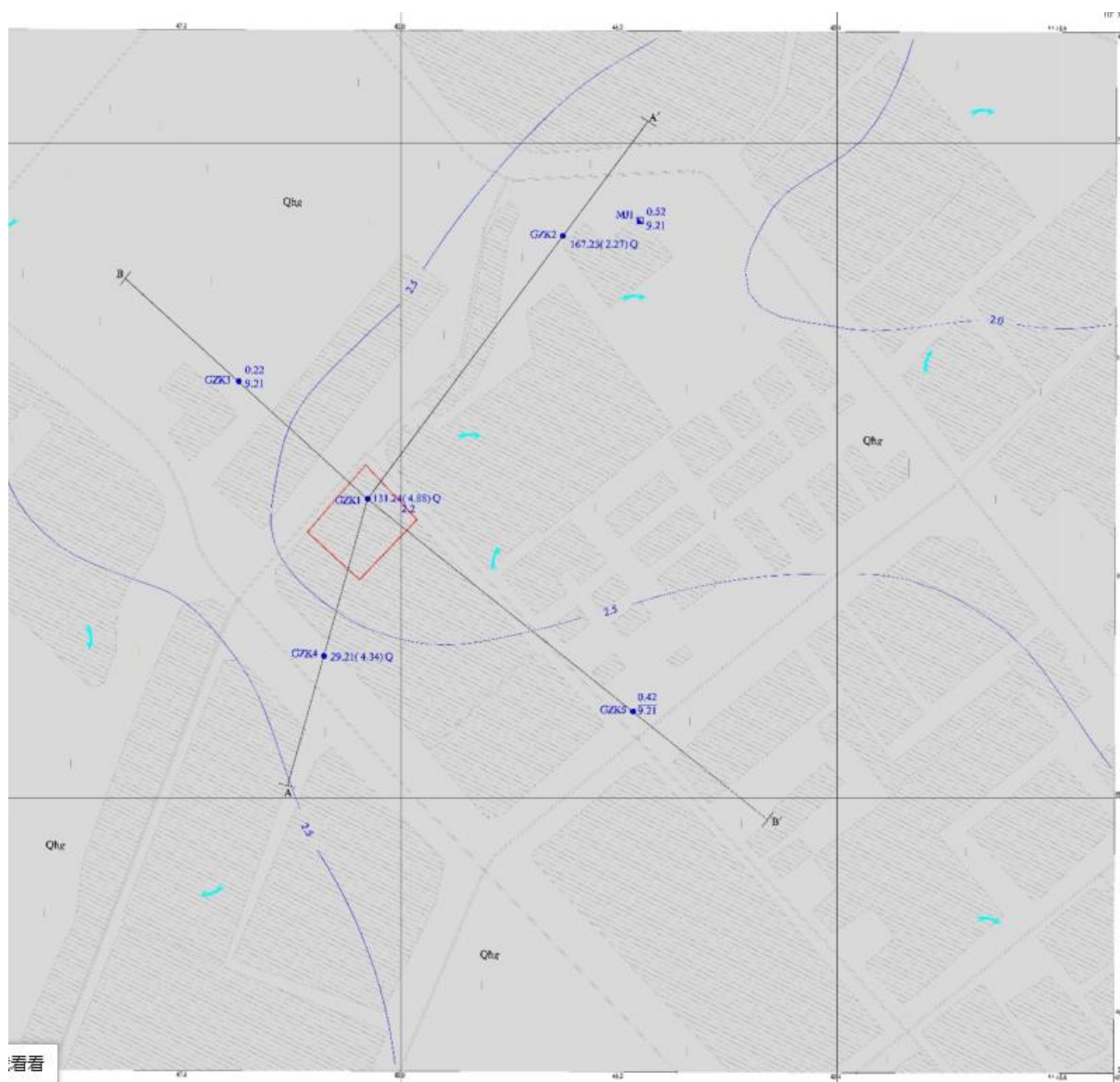


图 3.3-1 调查区与大区域水文地质位置关系图

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

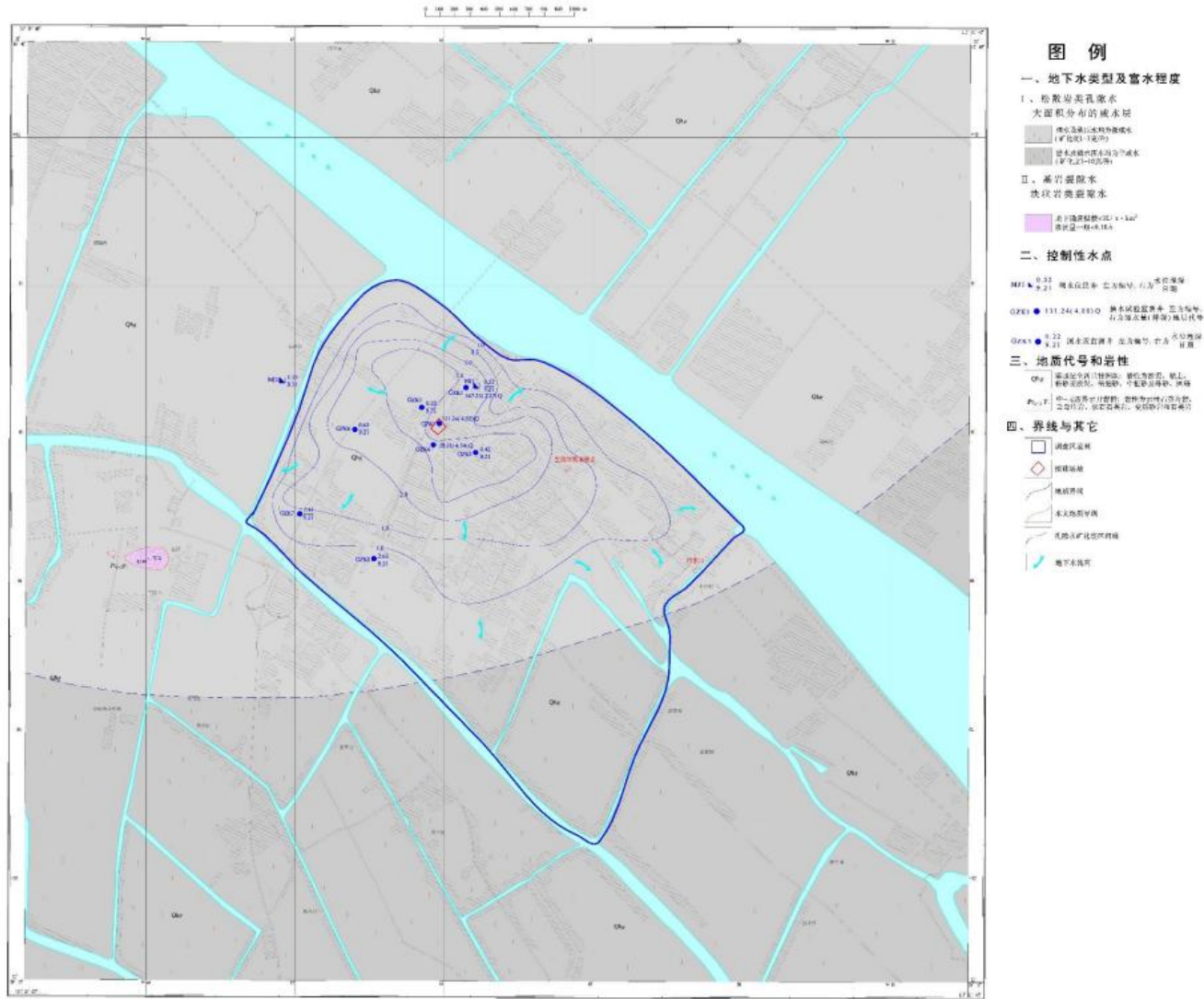


图 3.3-2 区域水文地质图

4.企业生产及污染防治情况

4.1 企业生产概况

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。

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 (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						

表 4.1-2 主要构筑物

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	废水处理设施	生活污水 处理设施	三级化粪池	1 套	/
		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	1 套碱液喷淋塔（二），设计处理能力 10000m ³ /h，用于处理碱式		

	(二)	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，总容积 60m ³ ，地上 (接地)	2 个	2 个蒸发冷凝废水储罐，单个容积 30m ³ ，总容积 60m ³ ，地上	
	废液储罐区	塑料储罐，单个容积 20m 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 30m 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 40m 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

表 4.1-3 企业主要生产设备

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	碱式氯化铜离心机	SS1000-S	1 台	电	
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	生产厂房（一）西南侧
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	生产厂房（一）西南侧
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	塑料、V20 m ³ 、	3 个	/	

			液储罐	H 3.95m、 ϕ 2.7m			
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、 H6.5m，FRP	2 个	电	
35		贮存	60%硝酸储罐	V30m ³ ， ϕ 3.2、 H3.75，PE	1 个	电	
36		中和	沉锡中和釜	V10m ³ ， ϕ 2.2m、 H3.2m，FRP	1 个	电	生产厂房 （一）
37		中和	沉铜中和釜	V10m ³ ， ϕ 2.2m、 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	ϕ 1016mm*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 ， ϕ 2.7 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 ， ϕ 2.7m、 H3.55m，PP	2 个	电	
43		贮存	中浓度硝酸铵 溶液储罐	30m ³ ， ϕ 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 ， ϕ 3.2 m、 H3.75m，PP	2 个	电	
45		配置	尿素硝酸铵配 制槽	10m ³ ， ϕ 2.2m、 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*4120mm*4 根，钢衬丁基橡胶，处理能力 4m ³ /h	1 套	电	环保工程区

4.2 生产工艺与污染防治情况

4.2.1 生产工艺

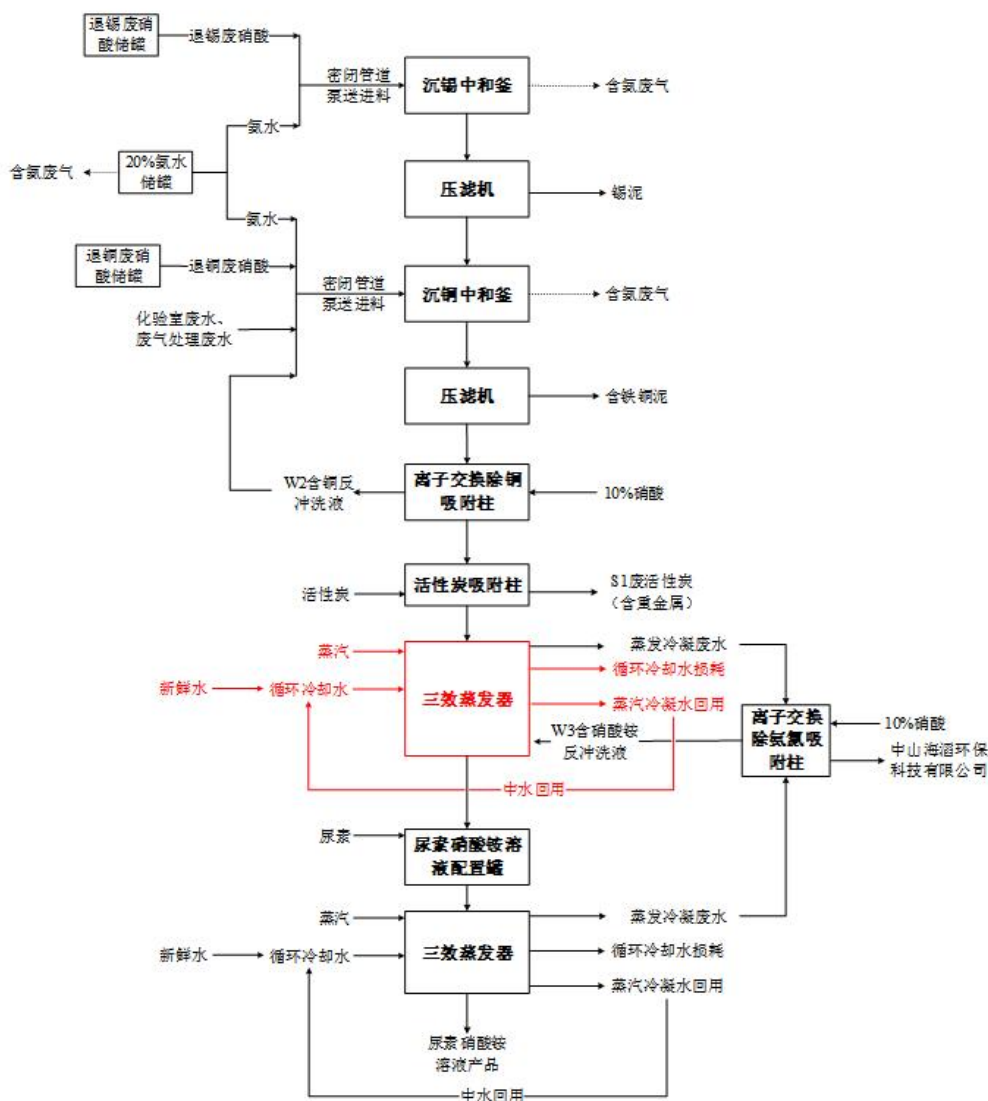


图 4.2-1 锡泥、尿素硝酸铵溶液生产工艺流程图

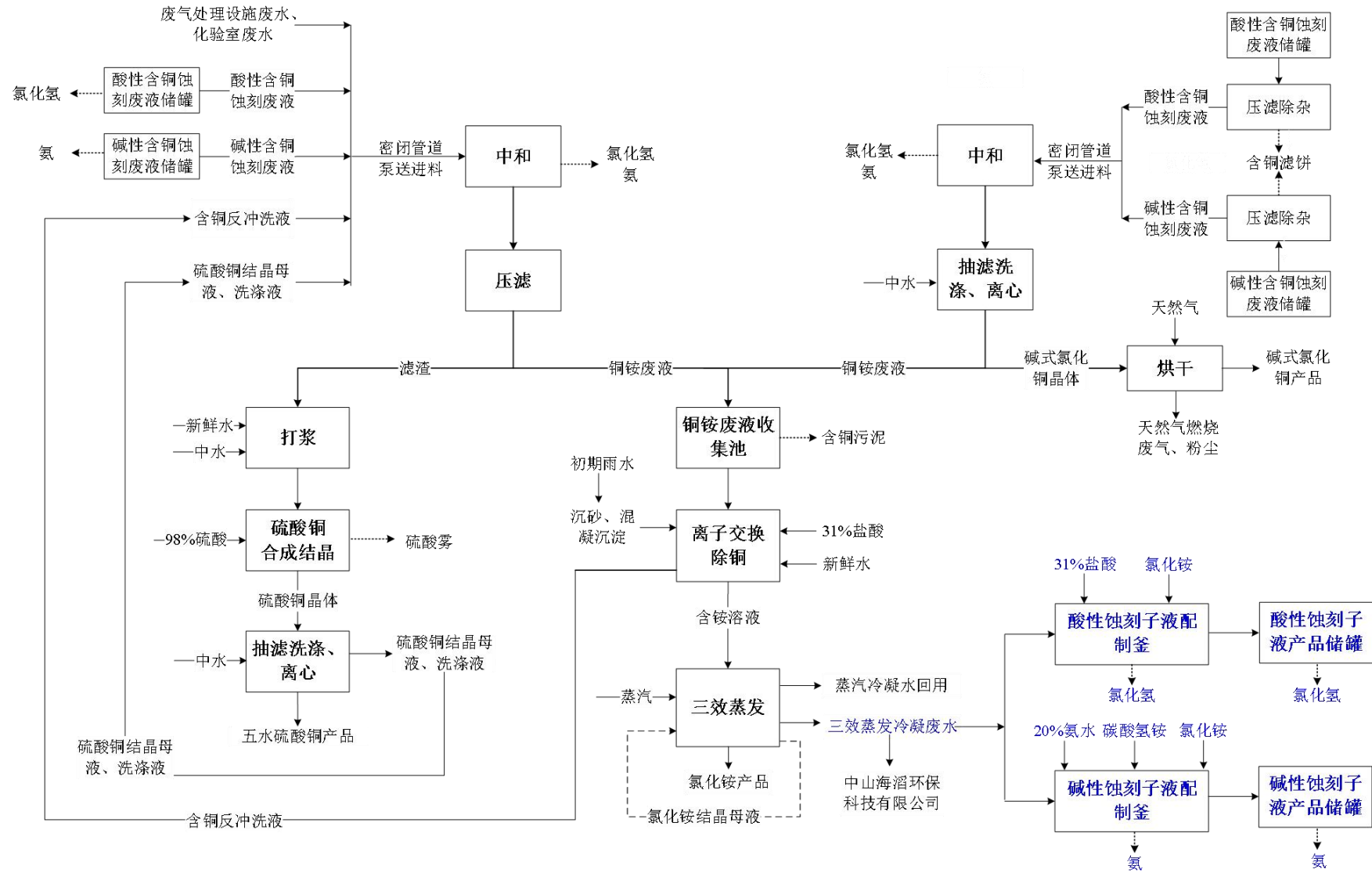


图 4.2-2 五水硫酸铜、酸性蚀刻子液、碱式氯化铜、碱性蚀刻子液、氯化铵生产线生产工艺流程图

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。

(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

酸性蚀刻子液的主要由三效蒸发冷凝废水、盐酸、氯化铵按照一定比例配置而成；碱性蚀刻子液的主要由三效蒸发冷凝废水、氨水、氯化铵和碳酸氢铵按照一定比例配置而成。本项目酸性蚀刻子液和碱性蚀刻子液配制量分别为 3 吨/批次和 2 吨/批次，耗时约 1.25h/批次，生产 8 批次/d，每天生产时间约 10h/d。

三效蒸发产生的三效蒸发冷凝废水贮存在三效蒸发冷凝废水储罐。生产前事先计算好各物料的用量，氯化铵固体物料通过人工进行投料，打开配制釜盖投入事先称量好的氯化铵固体物料后关闭配制釜盖，用泵通过密闭管道将生产前事先计算好各物料的用量，用泵通过密闭管道将 31%盐酸、三效蒸发冷凝废水从相应储罐中输送至酸性蚀刻子液配制釜，通过配制釜自带搅拌装置搅拌充分混合，抽样进行化验，化验合格后，完成酸性蚀刻子液的配制，用泵通过密闭管道输送到酸性蚀刻子液产品储罐储存。酸性蚀刻子液生产使用的固体物料中均为颗粒状物料，无粉状物料，无粉尘废气产生。

（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 产排污分析

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	危险特性
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 废气污染治理

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。

4.3.2 水污染控制措施

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。

4.3.3 固体废物污染控制措施

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，并设立危险废物警示标志，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。

4.3.4 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 企业生产涉及的有毒有害物质

企业历史至今生产过程中涉及到的有毒有害物质主要包括：硫酸、氢氧化钠、氯化铵、盐酸、氨水、碳酸氢铵、尿素、硝酸、无水硫酸铜、碱式氯化铜等，具体的理化性质和危害性见表 4.4-1。

表 4.4-1 企业生产涉及的有毒有害物质

标识	名称：硫酸 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/m3): 2; 前苏联 MAC(mg/m3): 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	<p>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, 愈后癍痕收缩影响功能。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。</p> <p>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。</p>		
标识	名称: 氢氧化钠		
	英文名: Sodiun hydroxide 危险货物编号: 82001		
理化性质	外观与性状		
	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	/	
危险性	<p>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。</p> <p>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。</p>		
标识	名称: 氯化铵		
	英文名: Ammonium chloride 危险货物编号: /		
理化性质	外观与性状		
	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/m3): 10
生态学资料	生态毒性	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	
危险性	<p>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。</p> <p>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。</p>	
标识	名称: 盐酸	
	英文名: hydrochloric acid	
理化性质	危险货物编号: 81013	
	外观与性状	
	<p>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;</p> <p>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;</p> <p>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</p>	
	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	
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。与碱发生中和反应, 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>	
标识	名称: 氨水	
	英文名: ammonium hydroxide; Ammonia water	
理化性质	危险货物编号: 82503	
	外观与性状	
	<p>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):</p>	

	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	
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> <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、二氧化三氧、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。</p>	
标识	名称：碳酸氢铵	
	英文名：Ammonium bicarbonate	
	危险货物编号：/	
理化性质	外观与性状	
	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。	
标识	名称：尿素	
	英文名：urea	
	危险货物编号：	
理化性质	外观与性状	
	熔点(°C):131-135°C:相对密度(水=1):1335: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	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	

危险性	危险特性:无资料健康危害:无资料	
标识	名称: 硝酸 英文名: Nitric acid	
	危险货物编号: 81002	
理化性质	外观与性状	
	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	
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>	
标识	名称: 硫酸铜 英文名: cupric sulfate	
	危险货物编号:	
理化性质	外观与性状	
	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	/
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>	
标识	名称: 碱式氯化铜 英文名: Copper oxychloride	
	危险货物编号: UN 3077 9 / PGIII	
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	/
标识	名称：氯化铵 英文名：ammonium chloride	
	危险货物编号：	
理化性质	外观与性状	
	熔点：340℃ 引燃温度：520℃ 相对密度(水=1)：1.53	
	溶解性	微溶于乙醇，溶于水，溶于甘油。
毒理学资料	接触限值	LD50：1650 mg/kg(大鼠经口)
	急性毒性	
	其它毒理作用	
燃烧爆炸危险性	火灾危险性分类	
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。	

5 重点监测单元识别与分类

5.1 重点监测单元识别及原因

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》，通过资料收集、人员访谈和现场踏勘，结合《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等相关技术规范的要求排查企业内有潜在土壤污染隐患的重点场所及重点设施设备，将其中可能通过渗漏、流失、扬散等途径导致土壤或地下水污染的场所或设施设备识别为重点监测单元，开展土壤和地下水监测工作。

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。

依据以上重点设施及区域识别原则，通过各设施信息、污染物类型、污染物进入土壤和地下水的途径等分析，结合本项目平面布置情况，本地块共识别出 1 个重点监测单元，编号 1A，如表 5.1-1 及图 5.1-1 所示。

表 5.1-1 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

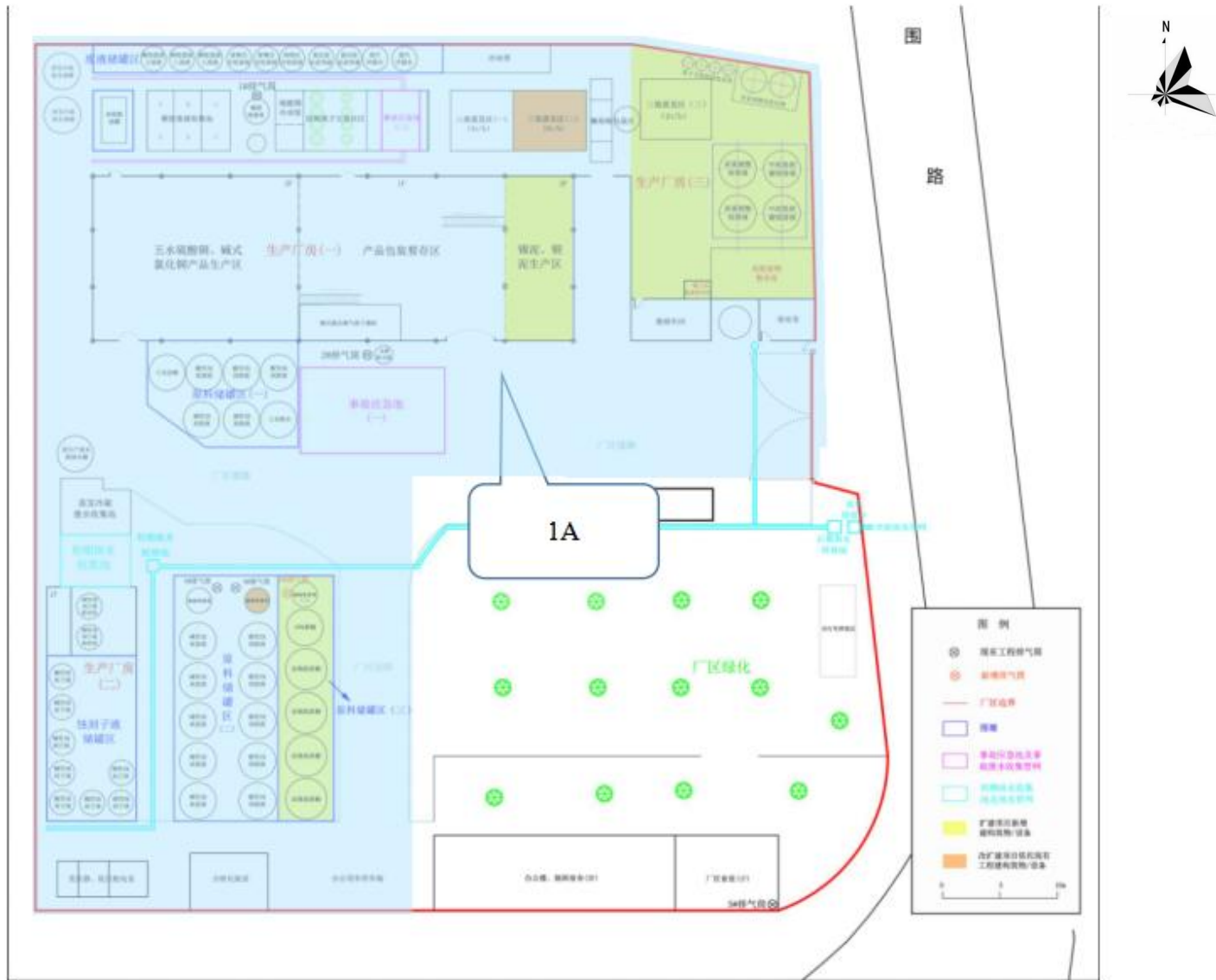


图 5.1-1 重点区域识别示意图

5.2 重点监测单元分类

5.2.1 重点监测单元分类原则

本方案拟依据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的规定，将识别的重点监测单元进行分类，重点监测单元分类及划分依据见表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 重点监测单元分类及依据一览表

单元类别	划分依据
一类单元	内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元
二类单元	除一类单元外其他重点监测单元
注：隐蔽性重点设施设备，指污染发生后不能及时发现或处理的重点设施设备，如地下、半地下或接地的储罐、池体、管道等。	

5.2.2 重点监测单元分类结果

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 重点监测单元分类一览表

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

结合企业 2022 年编制的《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》，企业特征污染因子为铅、汞、镉、铬（六价）、镍、砷、铜、锌、锡、石油烃（C10~C40）、氰化物、氟化物。

6 监测点位布设方案

6.1 重点单元及相应监测点/监测井的布设位置

6.1.1 点位布设

根据 4.1 节分析结果可知，厂区内重点监测单元共计 1 个，属于一类监测单元。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的规定和要求，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 1 个深层土壤监测点，单元内部和周边还至少布设 1 个表层土壤监测点。二类单元需在单元内部布设一个表层土壤监测点。

本年度环境监测，共计布设 2 个土壤监测点，包括 1 个对照点和 1 个表层土壤监测点；在 3 个潜在污染区域共布设 3 个地下水监测井及 1 个对照地下水监测井（均为现有地下水监测孔）具体点位及经纬度信息详见表 6.1-1.及 6.1-2，点位图见图 6.1-1 及图 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
土壤监测点 1#	1A	113.499572	22.684353	浅层土壤监测点
土壤监测点 2#	背景点	113.499971	22.677413	背景点

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
---	------	-----	------------	-----------	-------

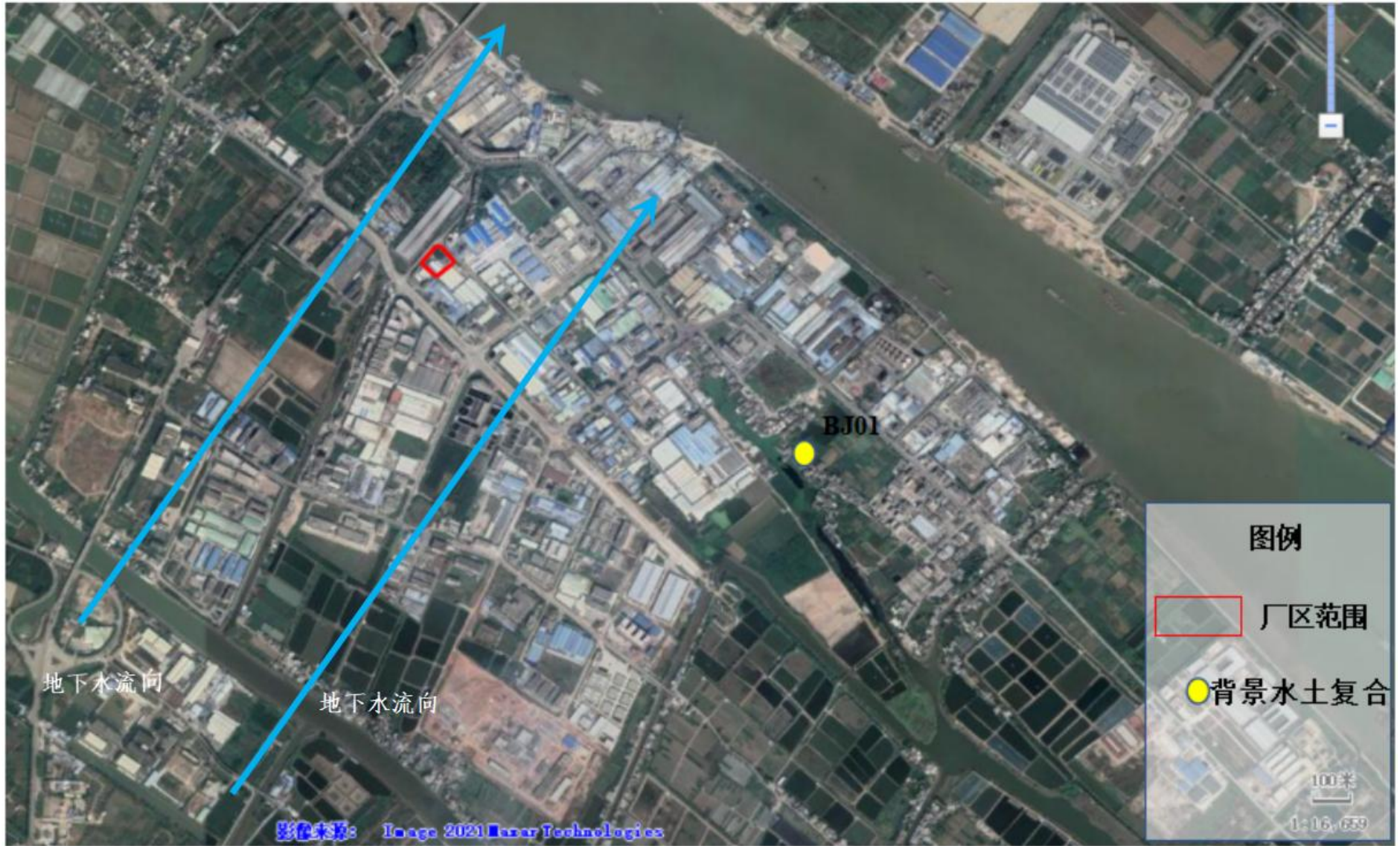


图 6.1-1 背景点布设图

6.1.2 土壤监测点位四方图

各个土壤监测点位四方位置照片如图 6.1-3~4 所示。



图 6.1-3 土壤监测点 1 四方图



图 6.1-4 土壤监测点 2 四方图

6.2 采样深度

6.2.1 土壤样品采样深度

本次调查中土壤样品采样深度主要根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《土壤监测技术规范》（HJ/T166-2004）以及《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》等技术规范的要求，明确表层及深层土壤监测点位土壤样品采样深度。

《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中规定“深层土壤监测点位采样深度应略低于其对应的隐蔽性重点设施设备底部与土壤接触面。表层土壤监测点采样深度应为 0-0.5m。”

《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点》中关于采样深度的规定“表层土壤一般应在 0~0.5 m 采集和送检 1 个样品。表层土壤包括地表的填土，但地面存在硬化层（如混凝土、沥青、石材、面砖）一般不作为表层土壤，计量采样深度时应扣除地表硬化层厚度。下层土壤（表层土壤底部至地下水水位以上）至少采集和送检 1 个土壤样品。采样深度可借助现场快速检测、异味识别、异常颜色与污染迹象观察等手段辅助判断，建议下层土壤垂向采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品，同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加垂向采样数量。饱和带土壤：至少采集和送检 1 个土壤样品。如饱和带土壤存在明显污染痕迹，应适当增加送检样品。”

结合相关技术规范对采样深度的要求，本次调查中土壤监测点位土壤采样设计采集表层（0-50cm）的土壤样品。

6.2.2 地下水采样深度

本次调查地下水以潜水为主，样品应在地下水水位线 0.5m 以下采集。采样过程如发现有 NAPL 存在时，应按规定采集 LNAPL 或 DNAPL 水样，采样深度分别在潜水面附近和含水层底板位置。

6.3 各点位布设原因

本次调查企业厂区内重点监测单元包括单元 1A，具体布设原因说明如下：

表 6.3-1 土壤监测布点信息一览表

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	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
			土壤监测点 1#	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
					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。
	分析化验室、配电房	二类单元	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
					现有地下水监测孔，位于地下水下游方向，满足要求
/	背景点	/	土壤监测点 2#	浅层土壤监测点 水土复合点	未被扰动区域

6.4 监测指标选取及原因分析

6.4.1 土壤监测因子

本次调查土壤样品的检测项目为特征污染因子，具体如下：

铅、汞、镉、铬（六价）、镍、砷、铜、锌、锡、石油烃（C10~C40）、氰化物、氟化物

6.4.2 地下水监测因子

本次监测地下水样品的检测项目为特征污染因子，具体如下：

特征污染因子：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。

6.4.3 监测频次

根据 2.4 节历史监测数据分析结果可知，企业厂区土壤质量均符合 GB36600-2018 中第二类用地筛选值的要求；地下水监测结果中浊度、肉眼可见物、氯化物、耗氧量、氨氮因子超标，但超标原因主要与原生地质有关，不是由于企业生产造成，故不再增加监测频次。

因此，综合考虑历史监测结果，同时结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）对监测频次的要求，本次监测频次设置如下：（1）土壤：表层土壤监测频次 1 年/次；（2）地下水监测井地下水监测频次为半年/次。

表 6.4-1 监测频次

布点区域	点位编号	布点位置	经度	点位类型	监测因子	监测频次
单元 1A	土壤监测点 1#	厂区绿化处靠近分析化验室	113.328791E,22.700494N	表层土壤	铅、汞、镉、铬（六价）、镍、砷、铜、锌、锡、石油烃（C10~C40）、氰化物、氟化物	1 年/次
	W1	废水处理区旁	113.326918E,22.698902N	地下水	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	半年/次
	W2	生产废水收集池旁	113.499609E,22.584217N	地下水		
	W3	分析化验室、配电房旁	113.499497E,22.684495N	地下水		

布点区域	点位编号	布点位置	经度	点位类型	监测因子	监测频次
背景点	土壤监测点 2#	厂区外东南侧 500 米处	113.327118E,22.699029N	表层土壤	铅、汞、镉、铬（六价）、镍、砷、铜、锌、锡、石油烃（C10~C40）、氰化物、氟化物	1 年/次
	BJ01	厂区外东南侧 500 米处	113.327118E,22.699029N	地下水	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	半年/次

注：

1、若基本因子与特征因子重复，则作为特征因子，不重复监测。地下水监测基本项目为 GB/T14848-2017 中表 1 的 35 项基本项、企业特征污染因子以及行业特征因子，重复项目不再单独测试。

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

a) 土壤污染物浓度超过 GB36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准。

b) 地下水污染物浓度超过该地区地下水功能区划在 GB/T14848 中对应的限值或地方生态环境部门判定的该地区地下水环境本底值；

c) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；

d) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

7 样品采集、保存、流转与制备

7.1 现场布点及点位调整情况

采样前，采用 GPS 定位仪将布设好的土壤、地下水采样点坐标值定位到地块相应位置，并做好标记，以待采样。





图 7.1-1 点位确定照片

7.2 土壤采样

7.2.1 土壤样品采集

本次现场采样工作由利诚检测认证集团股份有限公司对土壤样品的采集。利诚检测认证集团股份有限公司遵照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《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）和《重点行业企业用地调查样品保存及流转技术规定（试行）》等的要求进行，不同性质的目标污染物，采用不同的采样方法，在现场对土壤样品采集，主要包括以下内容：

（1）半挥发性有机物（SVOCs）样品取样

半挥发性有机物是沸点在 260-400°C 之间，在标准温度和压力（20°C 和 1 个大气压）下饱和蒸汽压介于 1.33×10^{-6} - 1.33×10^2 Pa 之间的有机化合物。为确保样品质量和代表性，采集 SVOCs 样品时，采集的土壤样装于 250mL 的棕色玻璃瓶中。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，尽量将容器装满（消除样品顶空）。

(2) 重金属和理化性质样品取样

采集重金属及理化性质样品时，用竹铲刮去外层土壤，根据规定的采样深度将均匀采集的土壤样品装入密封袋中。现场尽量采集土壤颜色异常的土壤区段，以保证采集的土壤样品具有代表性。土壤样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。

部分土壤样品采集情况详见图 7.2-1。





图 7.2-1 部分土壤样品采集情况

7.3 地下水采样

7.3.1 地下水样品采集

地下水样品的采集、保存、运输和质量保证等按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）、《水质 采样技术指导》（HJ 494-2009）及各项目分析方法标准的相关要求进行。

在采集地下水样品前使用各井专属的贝勒管进行洗井（采样洗井），至少洗出约 3~5 倍井体积的水量，对出水进行测定。在现场使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10NTU 时或者当浊度连续三次测定的变化在 10%以内、电导率连续三次测定的变化在 10%以内、pH 连续三次测定的变化在 ± 0.1 pH 以内；或洗井抽出水量在井内水体积的 3 倍以上时，可结束洗井。

在洗井后两小时内待每口井的水位恢复稳定后，使用专用贝勒管进行采样，并直接转移到合适的水样容器中。地下水样品采集一般按照挥发性有机物（VOCs）、半挥发性有机物（SVOCs）、稳定有机物、重金属和普通无机物的顺序采集。采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。

（1）挥发性有机物（VOCs）样品的采集

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或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至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。VOCs水样用 40mL 棕色玻璃盛装。

(2) 半挥发性有机物 (SVOCs) 样品的采集

采集半挥发性有机物的样品时，出水口流速要控制在 0.2L/min~0.5/min，将水注满容器，上部不留空气，并加入抗坏血酸 0.01-0.02g 除去残余氯，用 1L 棕色玻璃瓶盛装。

(3) 重金属样品采集

采集时应控制出水口流速低于 1L/min，重金属的样品采集完成后加酸固定，用 250mL 塑料瓶盛装。

地下水样品采集后，在样品瓶上记录样品编号，填写样品流转单，及时将样品放到装有冰冻蓝冰的低温保温箱中，并在 24 小时内送回实验室待检。

样品采集工作照见图 7.3-1。





图 7.3-1 样品采集工作照

7.4 样品保存与流转

7.4.1 土壤样品流转和保存

样品的流转和保存严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、

《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《污染地块土壤和地下水中挥发有机物采样技术导则》、《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》等要求执行。

新鲜样品的保存：对于易分解或易挥发等不稳定组分的样品采取低温保存，测试项目需要新鲜样品的土样，采集后用可密封的聚乙烯或玻璃容器在4℃以下避光保存，样品充满容器。按项目样品编号、类别置于4℃冷库中存放，保存时间及条件参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。

预留样品：预留样品在4℃冷库中按样品编号及类别造册保存。

剩余样品保存：将过10目筛的风干样品按项目样品编号分类保存在样品库中，样品库干燥、无阳光直射，并定期清理样品，样品入库、领用和清理均有样品管理员记录。

分析取用后的剩余样品：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4℃冷库保存。

7.4.2 地下水样品流转和保存

地下水样品保存按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求进行样品的流转和保存。

地下水采样过程中，根据测定项目的不同，在采样容器里加入不同的试剂，采取后放到低温保温箱（低于4℃）中保存样品，及时送至实验室。送样者和接样者双方同时清点样品，将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单进行核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中待检。

7.4.3 预留和剩余样品保存

预留样品在样品库造册保存，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。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。特殊、珍稀、仲裁、有争议样品一般要永久保存。样品库要求保持干燥、通风、无阳光直射、无污染；要定期清理样品，防止霉变、鼠害及标签脱落。样品入库、领用和清理均需记录。

8 监测结果分析

8.1 土壤监测结果分析

本项目土壤样品共采集场地内共布设了 1 个表层土壤监测点，采集土壤样品 1 个（不含平行样），场地外对照点布设了 1 个，采集土样 1 个。厂区所在地块用地性质为工业用地，本次调查土壤样品评价标准采用 GB36600 中第二类用地筛选值。土壤检测结果详见附件 5，土壤检测结果统计详情见表 8.1-1。

表 8.1-1 土壤监测结果统计一览表

序号	项目	类别	样品 个数	检出 个数	样品检出率 (%)	监测结果			地块风险 筛选值 (二类)	是否超过风 险筛选值	最大超 标倍数	超标率 (%)
						最大值	最小值	平均值				
1	砷	重金属	2	2	100	19.6	19.6	19.6	60	否	——	——
2	汞		2	2	100	0.0811	0.0450	0.0631	38	否	——	——
3	镉		2	2	100	0.41	0.34	0.38	65	否	——	——
4	铜		2	2	100	201	31	116	18000	否	——	——
5	铅		2	2	100	37	18	12.5	800	是	——	——
6	镍		2	2	100	18	14	16	900	否	——	——
7	锌		2	2	100	186	87	136.5	——	否	——	——
8	锡		2	2	100	22.7	14.6	18.7	——	否	——	——
9	六价铬		2	0	0	N.D	N.D	N.D	5.7	否	——	——
10	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	石油烃	2	2	100%	96	81	88.5	4500	否	——	——
11	氟化物	无机物	2	2	100%	695	634	664.5	——	否	——	——
12	氰化物		2	0	0	N.D	N.D	N.D	135	否	——	——

8.1.1 对照点结果分析

为了明确调查地块土壤相关指标的背景对照值，在调查厂区东南侧 500 米空地的未经人为干扰或少经人为干扰的区域设置 1 个对照采样点（土壤监测点 2#），共计采集 1 个土壤对照点样品。通过监测数据分析结果显示，9 种重金属（铜、铅、镍、汞、砷、镉、六价铬、锌、锡）中，除六价铬外的其他 8 种重金属在对照点样品中均有检出，但检出值均不超出对应的筛选值。总石油烃（C₁₀-C₄₀）在样品中检出，检出值不超过其对应的筛选值。pH 值的检出值为 7.35。氟化物在对照点样品中检出，检出值未超过其对应的筛选值。氰化物在对照点样品中未检出。对照点样品分析检测结果如表 8.1-2 所示。

表 8.1-2 对照点检测结果

监测因子	DZ01	二类用地筛选值	单位
pH 值	7.35	/	无量纲
总砷（砷）	19.6	60	mg/kg
镉	0.34	65	mg/kg
总汞（汞）	0.0450	38	mg/kg
六价铬	N.D	5.7	mg/kg
铜	31	18000	mg/kg
镍	18	900	mg/kg
铅	18	800	mg/kg
锌	87	/	mg/kg
锡	14.6	/	mg/kg
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	96	4500	mg/kg
氰化物	N.D	135	mg/kg
氟化物	695	/	mg/kg

8.1.2 土壤检测结果与标准对比分析

（1）土壤重金属检测结果

由检测结果可知，采样土壤共检测 9 种重金属（铜、铅、镍、汞、砷、镉、六价铬、锌、锡），其中 8 种重金属（铜、铅、镍、汞、砷、镉、锡、锌）在 2 个样品中有检出，均为 100%；其中铜的检出最大值为 201mg/kg，铅的检出最

大值为 37mg/kg，镍的检出最大值为 18mg/kg，镉的检出最大值为 0.41mg/kg，汞的检出最大值为 0.0811mg/kg，砷的检出最大值为 19.6mg/kg，铅的检出最大值为 37 mg/kg，均不超过所对应的筛选值。六价铬在 2 个样品中均未检出。

(2) 石油烃分析结果

由检测结果可知，调查地块总石油烃（C₁₀-C₄₀）在 2 个土壤样品中均有检出，检出率为 100%，检出最大值为 96mg/kg，最小值为 81mg/kg，检测值均低于 GB36600 中工业用地筛选值要求。

(5) 理化性质 pH 值分析结果

由检测结果可知，调查地块 pH 值在 28 个土壤样品中检出最大值为 10.4，最小值为 6.63。

(6) 氟化物分析结果

由检测结果可知，调查地块氟化物在 2 个土壤样品中均有检出，检出率为 100%，检出最大值为 695mg/kg，最小值为 634mg/kg，无参考限值或不适用。

(7) 氰化物分析结果

由检测结果可知，调查地块氰化物在 2 个土壤样品中均未检出，检出率为 0%。

8.1.3 土壤关注污染物检测分析

根据第五章分析结果可知，企业主要关注污染物为铅、汞、镉、铬（六价）、镍、砷、铜、锌、锡、石油烃（C₁₀~C₄₀）、氰化物、氟化物。

本次自行监测土壤样品关注污染物检出情况分析如下：

(1) 理化性质-pH

2 个土壤样品 pH 值统计结果如表 8.1-3、表 8.1-4 所示。由统计结果可知，调查地块土壤样品 pH 值监测结果范围为 6.90-7.35，以中性土壤为主，中性样品 2 个，占 100%；总体来看，本地块土壤为中性土壤。

表 8.1-3 土壤 pH 值监测结果统计表

项目	pH
样品数量	2

最小值	6.90
最大值	7.35

表 8.1-4 土壤 pH 值监测结果统计表

分级	pH 值	样次 (个)	频率 (%)
极重度酸化	pH<3.5	0	0
重度酸化	3.5≤pH<4.0	0	0
中度酸化	4.0≤pH<4.5	0	0
轻度酸化	4.5≤pH<5.5	0	0
无酸化或碱化	5.5≤pH<8.5	2	100
轻度碱化	8.5≤pH<9.0	0	0
中度碱化	9.0≤pH<9.5	0	0
重度碱化	9.5≤pH<10.0	0	0
极重度碱化	pH≥10.0	0	0

根据监测结果可知，各重点区域土壤均呈中性。

(2) 重金属监测结果分析

企业重点关注的重金属包括镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、锌、锡。本次监测中铬（六价）未检出，其余 8 种重金属均检出，其检出结果均远低于相应的用地筛选值要求。

(3) 其他类结果分析

企业关注污染物中其他类还包括石油烃（C10-C40）以及氟化物、氰化物，其中，石油烃（C10-C40）在 2 个样品中均有检出，且检出结果均远低于相应的用地筛选值要求；氟化物在 2 个样品中均有检出，无相应产考限值，本次调查不评价；氰化物在 2 个样品中均未检出。

8.2 地下水监测结果统计分析

为明确调查地块地下水水质状况，在地块内布设 3 个地下水监测井及在东南侧 500 米处布设一个地下水背景值监测井，2023 年 3 月采集地下水样品 4 组，2023 年 9 月采集地下水样品 4 组，共计 8 组样品，统计分析结果见表 8.2-1、表 8.2-2。

表 8.2-1 2023 年 3 月地下水检测结果统计与评价表

序号	监测项目	样品数量	检出数量	样品检出率 (%)	单位	监测结果			超标数量 (个)	超标率 (%)	调查地块地下水风险筛选值IV类
						最大值	最小值	平均值			
1	pH 值	4	4	100	无量纲	7.8	6.8	7.8-6.8	0	0%	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0
2	镍	4	4	100	mg/L	0.0163	0.00068	0.00746	0	0%	≤0.1
3	铅	4	0	0	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0	0%	≤0.10
4	汞	4	0	0	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	0%	≤0.002
5	镉	4	0	0	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0	0%	≤0.01
6	六价铬	4	0	0	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0%	≤0.10
7	砷	4	4	100	mg/L	0.0454	0.0205	0.0307	0	0%	≤0.05
8	锌	4	2	50	mg/L	0.42	0.015	0.2025	0	0%	≤5.00
9	铜	4	4	100	mg/L	0.0358	0.00049	0.0143	0	0%	≤1.5
10	氨氮	4	4	22	mg/L	514	66.2	260.8	4	100%	≤1.50
11	硫酸盐	4	4	0	mg/L	554	58.7	267.68	1	25%	≤350
12	硝酸盐	4	4	0	mg/L	1.72	0.103	0.7077	0	0%	≤30.0
13	亚硝酸盐	4	4	100	mg/L	0.974	0.005	0.251	0	0%	≤4.80
14	氰化物	4	0	0	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0	0%	≤0.1
15	氟化物	4	4	100	mg/L	0.64	0.206	0.399	0	0%	≤2.0

序号	监测项目	样品数量	检出数量	样品检出率 (%)	单位	监测结果			超标数量 (个)	超标率 (%)	调查地块地下水风险筛选值IV类
						最大值	最小值	平均值			
16	氯化物	4	4	100	mg/L	3760	170	1712.5	3	75%	≤350
17	锡	4	0	0	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	/	/	/
18	可萃取性石油烃 (C10-C40)	4	4	100	mg/L	0.06	0.02	0.0325	/	/	/

表 8.2-2 2023 年 9 月地下水检测结果统计与评价表

序号	监测项目	样品数量	检出数量	样品检出率 (%)	单位	监测结果			超标数量 (个)	超标率 (%)	调查地块地下水风险筛选值IV类
						最大值	最小值	平均值			
1	pH	4	4	100	无量纲	7.7	7.1	7.7-7.1	0	0%	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0
2	镍	4	4	100	mg/L	0.005	0.001	0.0025	0	0%	≤0.1
3	铅	4	0	0	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0	0%	≤0.10
4	汞	4	0	0	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	0%	≤0.002
5	镉	4	0	0	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0	0%	≤0.01
6	铬 (六价)	4	0	0	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0	0%	≤0.10
7	砷	4	4	100	mg/L	0.0245	0.0222	0.233	0	0%	≤0.05
8	锌	4	3	75	mg/L	0.024	0.01	0.015	0	0%	≤5.00
9	铜	4	4	100	mg/L	0.099	0.00479	0.0616	0	0%	≤1.5
10	氨氮	4	4	100	mg/L	250	47	119.4	4	100%	≤1.50
11	硫酸盐	4	4	0	mg/L	365	3.01	173.02	1	25%	≤350
12	硝酸盐	4	4	100	mg/L	2.37	0.049	0.66	0	0%	≤30.0
13	亚硝酸盐	4	4	100	mg/L	0.307	0.006	0.0875	0	0%	≤4.80
14	氰化物	4	0	0	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0	0%	≤0.1
15	氟化物	4	4	11	mg/L	0.492	0.182	0.348	0	0%	≤2.0

序号	监测项目	样品数量	检出数量	样品检出率 (%)	单位	监测结果			超标数量 (个)	超标率 (%)	调查地块地下水风险筛选值IV类
						最大值	最小值	平均值			
16	氯化物	4	4	100	mg/L	4690	183	1591	3	75%	≤350
17	锡	4	0	0	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	/	/	/
18	可萃取性石油烃 (C10-C40)	4	4	100	mg/L	0.04	0.03	0.0375	/	/	/

8.2.1 地下水检测结果与标准限值对比分析

8.2.1.1 2023 年 3 月监测结果分析

2023 年 3 月第一次监测中 4 个地下水监测井分别监测了包括 pH、镍、锡、铅、汞、镉、六价铬、砷、锌、铜、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、可萃取性石油烃（C10-C40）等在内的 18 项指标，监测结果评价价值选用《地下水质量标准》（GB/T14848）IV 级标准。

各监测井监测结果与标准限值对比分析如下：

W1 废水处理区旁：**氨氮、硫酸盐、氯化物**超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，其余因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

W2 生产废水收集池旁：**氨氮**超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，其余因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

W3 分析化验室、配电房旁：**氨氮、氯化物**超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，其余因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

BJ01 厂外东南方 500 米处背景点：**氨氮、氯化物**超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，其余因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

氨氮、氯化物背景值检出浓度超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，可见厂区地块所在区域地下水水质整体一般，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。初步判断氨氮、氯化物超标为区域性情况与原生地质有关。

8.2.1.2 2023 年 9 月监测结果分析

2023 年 9 月第二次监测中各监测井监测结果与标准限值对比分析如下：

W1 废水处理区旁：氨氮、氯化物超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，其余因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

W2 生产废水收集池旁：氨氮、氯化物超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，其余因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

W3 分析化验室、配电房旁：氨氮、硫酸盐超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，其余因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

BJ01 厂外东南方 500 米处背景点：氨氮、氯化物超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，其余因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

初步判断氨氮、氯化物超标为区域性情况与原生地质有关。

8.2.1.3 往年监测结果分析

根据《2022 年度中山市鹿诚环境科技有限公司土壤及地下水自行监测报告》，2022 年度分别相同点位进行监测，检测结果总结如下：

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。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。

肉眼可见物、浊度在厂区内外所有均有检出，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。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与原生地质有关。各监测井的各检测指标的分析结果见表 8.2-3。

表 8.2-3 地下水样品各检测指标结果汇总表 (单位 mg/L)

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	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%	102
4	肉眼可见物	/	无	有	有	有	有	80%	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%	7.4
6	总硬度	以 CaCO ₃ 计, mg/L	≤650	>650	390.5	569	198	100%	670
7	溶解性总固体	mg/L	≤2000	>2000	615.25	990	52	100%	6890
8	硫酸盐	mg/L	≤350	>350	51.25	62	42	100%	45
9	氯化物	mg/L	≤350	>350	291.75	470	80	100%	213
10	铁	mg/L	≤2.0	>2.0	0.00454	0.00671	0.00085	100%	0.00543
11	锰	mg/L	≤1.5	>1.5	0.1516	0.232	0.0649	100%	0.253
12	铜	mg/L	≤1.5	>1.5	0.024	0.0788	0.0012	100%	0.0265

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	背景值
13	锌	mg/L	≤5.00	>5.00	0.0764	0.236	0.0175	100%	0.0176
14	铝	mg/L	≤0.50	>0.50	0.01955	0.0211	0.018	60%	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%	0.01
16	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3	>0.3	0.04L	0.04L	0.04L	0	0.04L
17	耗氧量	CODMn法, 以 O ₂ 计, mg/L	≤10.0	>10.0	15.47	35.4	2.18	100%	23.3
18	氨氮	以 N 计, mg/L	≤1.50	>1.50	63.9	105	16.5	100%	79.7
19	硫化物	mg/L	≤0.10	>0.10	0.003L	0.003L	0.003L	0	0.003L
20	钠	mg/L	≤400	>400	47.875	67.4	28.6	100%	2210
21	亚硝酸盐	以 N 计, mg/L	≤4.80	>4.80	0.0165	0.024	0.01	100%	0.022
22	硝酸盐	以 N 计, mg/L	≤30.0	>30.0	0.4425	1.03	0.07	100%	0.13
23	氰化物	mg/L	≤0.1	>0.1	0.001L	0.001L	0.001L	0	0.001L
24	氟化物	mg/L	≤2.0	>2.0	0.2675	0.29	0.24	100%	0.30
25	碘化物	mg/L	≤0.50	>0.50	0.002L	0.002L	0.002L	0	0.002L

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	背景值
26	汞	mg/L	≤0.002	>0.002	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0	0.00004L
27	砷	mg/L	≤0.05	>0.05	0.009925	0.0146	0.0021	100%	0.0037
28	硒	mg/L	≤0.1	>0.1	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0	0.0004L
29	镉	mg/L	≤0.01	>0.01	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0	0.00005L
30	铬（六价）	mg/L	≤0.10	>0.10	0.004L	0.004L	0.004L	0	0.004L
31	铅	mg/L	≤0.10	>0.10	0.000135	0.00019	0.00011	100%	0.00012
32	三氯甲烷	μg/L	≤300	>300	0.01035	0.0125	0.0082	40%	0.0014L
33	四氧化碳	μg/L	≤50	>50	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0	0.0015L
34	苯	μg/L	≤120	>120	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	0.0014L
35	甲苯	μg/L	≤1400	>1400	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0	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%	0.00045
38	锡	ug/L	/	/	0.00018	0.00023	0.00012	100%	0.00012

8.2.2 地下水监测结果对比情况分析

2023年3月监测结果（即第一次监测结果）数据见表8.2-1所示，2023年9月监测结果（即第二次监测结果）数据见表8.2-2所示。分析两次监测结果点位且有检出的各污染物变化趋势，根据2022年度的《中山市鹿城环境科技有限公司土壤和地下水自行监测方案》及厂区2023年03月第一次地下水监测结果与2023年度09月第二次地下水监测结果，检出指标主要为：铅、砷、锌、铜、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、氯化物、pH值、镍、可萃取性石油烃（C10-C40）。超标因子主要为：氨氮、硫酸盐、氯化物，超标因子两次监测汇总表见表8.3-4。

前后两次监测各检出含有超标指标对比分析如下：

（1）氨氮：监测井W1、W2、W3、BJ01两次监测结果相比，氨氮均超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，监测井W1、W3两次监测结果相比，氨氮均有所下降，W2、BJ01两次监测结果相比，氨氮均有所上升，结果均超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

（2）硫酸盐：监测井W1在2023年03月监测结果及监测井W3在2023年09月监测结果超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，其余监测井两次结果均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

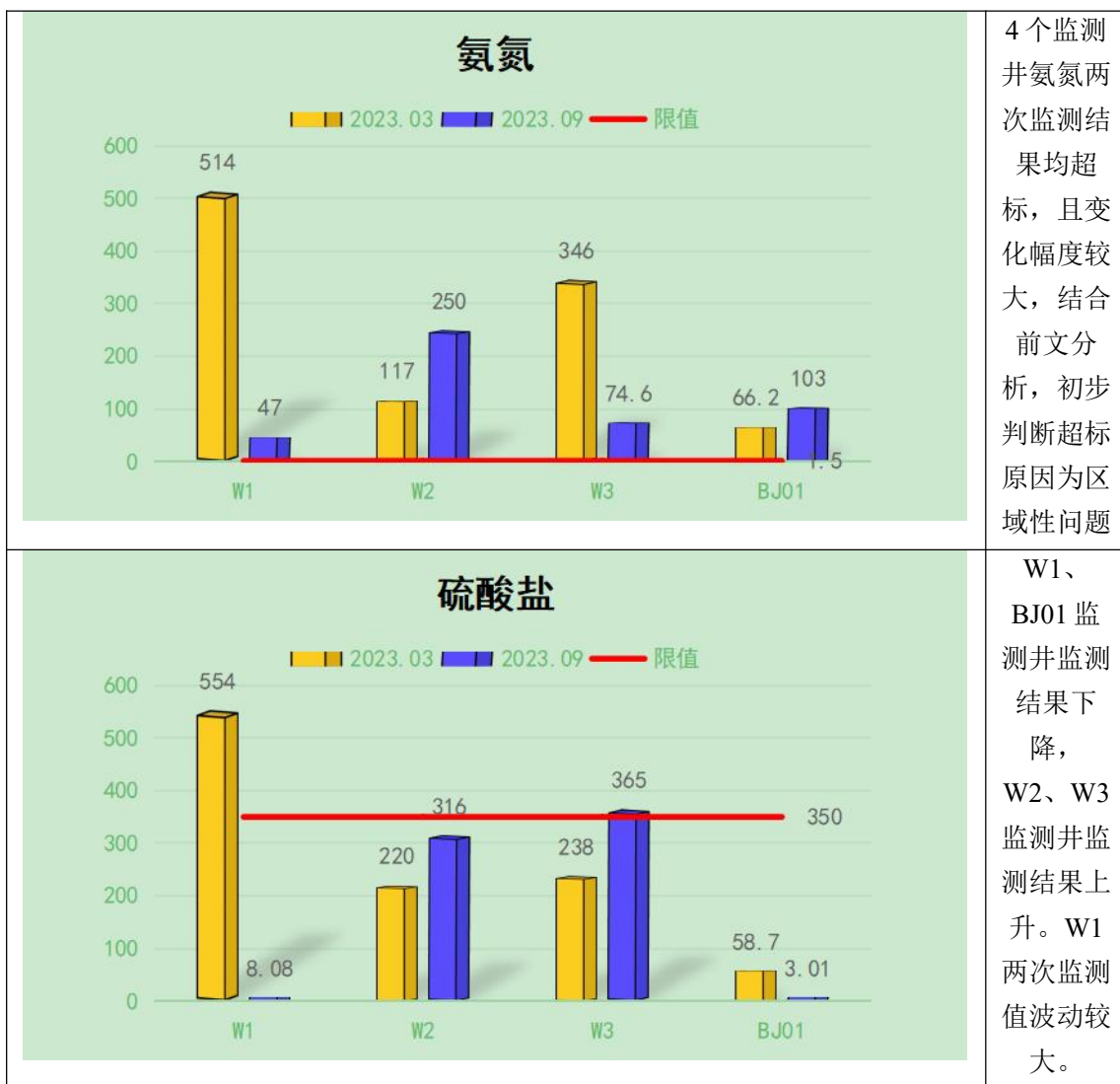
（3）氯化物：监测井W1、W2、W3、BJ01两次监测结果相比，均有不同程度的超标，其中BJ01监测井两次监测结果均远超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

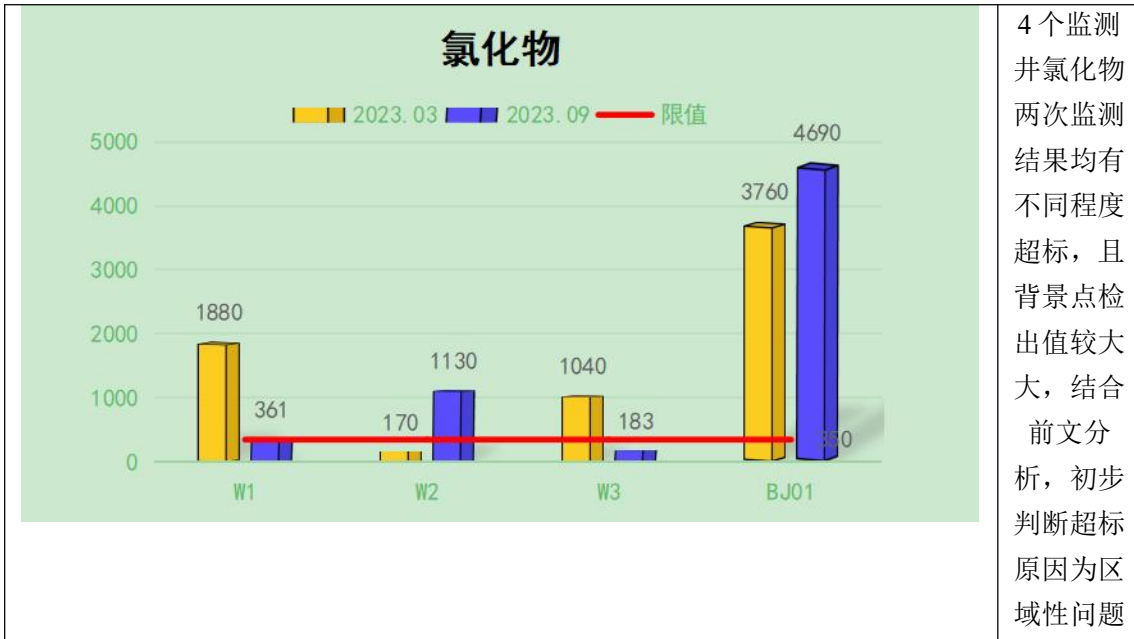
表 8.2-4 超标因子两次监测汇总表

监测项目	W1		W2		W3		BJ01		参考限值
	2023.03	2023.09	2023.03	2023.09	2023.03	2023.09	2023.03	2023.09	
氨氮	514	47	117	250	346	74.6	66.2	106	≤1.50
硫酸盐	554	8.08	220	316	238	365	58.7	3.01	≤350
氯化物	1880	361	170	1130	1040	183	3760	4690	≤350

8.2.3 污染物监测值趋势分析

根据地下水样品监测结果可知，主要超标污染物为氨氮、硫酸盐、氯化物。各超标因子两次监测结果变化趋势分析如下。





9 质量保证与质量控制

质量保证和质量控制的目的是为了保证所产生的样品检测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及地块调查的全部过程，在样品的采集、保存、运输、交接、分析等过程应建立完整的管理程序。为保证监测分析结果准确可靠，各过程严格按照《土壤环境监测技术规范》（HT/J166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）等技术规范要求进行。

9.1 自行监测质量体系

9.1.1 采样质量保证

采样过程的质量控制主要从采样人员以及采样仪器设备、采样方法等方面进行全过程的控制，本项目采样过程的质量控制措施主要有：

- （1）人员：参加此次检测的所有人员，包括采样人员以及实验室分析人员均持证上岗，确保人员的专业技术能力满足此次监测的需求。
- （2）仪器：此次检测涉及的仪器包括采样仪器及实验室分析仪器全部通过计量检定合格，且在有效期内使用。
- （3）采样容器做到定点、定项。
- （4）地下水采样前，进行洗井。
- （5）采样前，除油类、生化需氧量和细菌类等，先用采样水荡洗采样器和采样容器 2-3 次。
- （6）地下水采样深度在 0.5m 以下。
- （7）在水样采集后立即加入固定剂。
- （8）使用原木铲进行土壤样品采集。
- （9）实验室出发前配好吸收液，使用经计量检定单位检定合格的采样器。
- （10）戴一次性手套，使用镊子，装载样品滤膜和取下样品滤膜。
- （11）采样点位尽量避开其它厂房等影响因素，选择空旷的地方，采样器入口距地面的高度在 1.5m 以上。各个采样器的采样口相互距离在 1m 以上。
- （12）样品置于 4℃以下的低温环境运输、保存，避免运输、保存过程中的挥发损失，送至实验室后尽快分析测试。

9.1.2 样品采集及避免污染保障措施

具体到各类样品采集中，避免污染的措施有：

(1) 土壤样品采集及避免污染的防治措施

对于土壤采样，首先通过 X-射线荧光分析仪（XRF）辅助判断一定范围内土壤的重金属含量，尽量采集 XRF 读数高、土壤颜色异常的土壤区段，以准确判断污染程度，保证各采样点均能取到代表性的土壤样品；土壤利用深度土壤的重金属含量进行检测，具体采样深度在现场实际采样过程中进行了微调。土壤采样过程中，钻探形式进行样品采集，挖掘样品后，取完整土壤，并做好现场记录。易挥发、易分解及恶臭的样品必须进行单独采样，禁止对样品进行均质化处理，不得采集混合样。

(2) 水样品采集及避免污染的防治措施

水样采集和保存参照《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）和《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）等标准中的相关规定，由分析单位根据检测指标提出具体的采样规程和采样量要求。地下水样品采集采用瞬时采样法，采样时尽量轻扰动水体。样品采集后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录，及时放入装有冷冻蓝冰的低温保温箱中。

(3) 地下水监测井的要求与维护

监测井的设计要求按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），具体为监测井的深度是根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和厚度来确定，尽可能超过已知最大地下水埋深以下 2m。监测井的终孔直径 0.25m，地下水监测井井管由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料（PVC 管）制成，监测井井管内径为 0.1m。

9.1.3 现场质量控制管理

(1) 现场采样质量控制

1) 现场记录与样品质量要求

现场采样时详细填写现场观察的记录单，如土层深度，土壤质地、气味、地下水的颜色、气象条件等，以便为场地水文地质、污染现状等分析工作提供依据。

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

2) 质量控制样品要求

为确保采集、运输、贮存过程中的样品质量，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、相应数量的采样工具清洗空白、运输空白样等。在采样过程中，参照国内外相关技术规范采集相应的土壤样品，采集不低于 10% 的平行样（样品总数不足 20 个时设置 2 个平行样；超过 20 个时，每 20 个样品设置 1 个平行样）。

(2) 样品保存、流转方法

土壤样品与水样采集后严格按照规定的方法保存样品。检测挥发性有机化合物样品在分析前，不应作任何处理以免扰动样品造成分析误差。另外对于光线敏感度高的物质，需盛装在不透明的容器中或将容器以铝箔包覆。

采集完样品后指定专人将样品从现场送往临时实验室，到达临时实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。样品运输过程中均采用保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和污染，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。

9.1.4 实验室质量控制管理

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评价的过程。为确保样品分析质量，本项目样品分析将选则具国内认证资质的实验室进行。为保证分析样品的准确性，除实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。

9.2 监测方案制定的质量保证与控制

9.2.1 现场采样的前期工作

调查单位：确定方案后，确定一位具备丰富现场经验的工程师作为现场负责人，该负责人在现场采样工作开展前先邀请负责地块地下管线管理人员并结合收集到的管网图和地下电缆等的图纸对各个拟钻探点位周围地下管线和地下电缆线等进行确认，然后开展钻探采样工作，对钻探、采样和流转等操作的规范性进行监督。

采样单位：接受委托后，确定一位熟悉样品的采集和流转全过程的采样负责人，该负责人根据采样方案，制定采样计划表，准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材并进行消毒或预先清洗。

钻探单位：接受委托后，确定一位具备丰富钻探经验的钻探负责人，钻探采样前对钻机进行检查，并准备好建井材料、岩心盒、标识物以及必要的安全物品如劳保鞋和安全帽等。

9.2.2 现场采样质量控制

采用标准的现场操作程序以取得现场代表性的样品。所有的现场工具在使用前均预先清洗干净。所有钻孔和取样设备为防止交叉污染，在首次使用和各个钻孔间都进行清洗。

现场采样时详细填写现场观察的记录单，如采样点周边环境、采样时间与采样人员、样品名称和编号、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品颜色和气味、现场检测结果、采样人员、土壤分层情况、土壤质地、颜色、气味、密度、硬度与可塑性等，地下水水位、颜色、气象条件等，以便为地块水文地质，污染现状等分析工作提供依据。采样过程中采样员佩戴一次性PE手套，每次取样后进行更换，采样器具及时清洗，避免交叉污染。

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目在现场采样过程中设定现场质量控制样品，包括现场平行样、全程序空白和运输空白。

9.2.3 样品运输和交接过程中的质量控制

样品采集后，由采样人员当天从现场送往实验室，运输过程中均采用保温箱保存，保温箱内放置足量蓝冰，以保证样品对低温的要求，且所有样品均外裹密封塑料袋严防样品的损失、混淆和沾污。

到达实验室后，送样者和接样者双方同时清理样品，及时将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录进行核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备案。核对无误后，将样品分类、整理和包装后按要求放于冷藏柜中储藏、备测。

9.2.4 样品时效性

本项目所有土壤、底泥样品及地下水、地表水样品按照要求，在规定的保质期内分析完成。

9.2.5 样品前处理质控

严格按相关采样监测技术规范要求，做好样品前处理工作，确保样品检测有效、合理、准确。

表 9.2-1 样品前处理质控措施

序号	检测项目	前处理过程描述
1	砷	称取 0.2~1.0g 经风干、研磨并过 0.149mm 孔径筛的土壤样品于 50mL 具塞比色管中，加少许水润湿样品，加 10mL(1+1)王水，加塞摇匀于沸水浴中消解 2h，中间摇动几次，取下冷却，用水稀释至刻度，摇匀后放置；吸取一定量消解试液于 50mL 比色管中，加 3mL 盐酸、5mL5% 硫脲溶液、5mL5% 抗坏血酸溶液，用水稀释至刻度，摇匀放置，取上清液待测。
2	镉	准确称取 0.1~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中，用水润湿后加入 5mL 盐酸，于通风橱内的电热板上低温加热，蒸发至约 2~3mL 时，取下稍冷，加 5mL 硝酸、4mL 氢氟酸、2mL 高氯酸，加盖后于电热板上中温加热 1h 左右，开盖加热除硅，加热至冒浓厚高氯酸白烟时加盖使黑色有机碳化物充分分解。待黑色有机物消失后，开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。取下稍冷，用水冲洗坩埚盖和内壁，并加 1mL 硝酸溶液温热溶解残渣，将溶液转移至 25mL 容量瓶中，加入 3mL5% 磷酸氢二铵溶液冷却后用水定容，摇匀待测。
3	铬(六价)	准确称取 5.0g 样品置于 250mL 烧杯中，加入 50.0mL 碱性提取溶液，再加 400mg 氯化镁和 0.5mL 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子，用

序号	检测项目	前处理过程描述
		聚乙烯薄膜封口于搅拌加热装置上常温下搅拌样品 5min 后，开启加热装置，加热搅拌至 90~95℃，保持 60min。取下烧杯，冷却至室温。用滤膜抽滤，将滤液置于 250mL 烧杯中，用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100mL 容量瓶中，用水定容至标线，摇匀，待测。
4	铜	称取 0.2~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中，用水润湿后加 10mL 盐酸，于通风橱内电热板上 90~100℃ 加热，蒸发至剩余约 3mL 时，加 9mL 硝酸，加盖加热至无明显颗粒，加 5~8mL 氢氟酸，开盖于 120℃ 加热飞硅 30min，稍冷加 1mL 高氯酸，于 150~170℃ 加热至冒白烟。若有黑色碳化物，加 1mL 高氯酸加盖继续加热至黑色碳化物消失，再开盖赶酸至内容物呈不流动的液珠状。加 3mL(1+99)硝酸溶液温热溶解可溶性残渣，全量转移至 25mL 容量瓶中，用(1+99)硝酸溶液定容至标线，摇匀，保存于聚乙烯瓶中，静置，取上清液待测。
5	铅	准确称取 0.1~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中，用水润湿后加入 5mL 盐酸，于通风橱内的电热板上低温加热，蒸发至约 2~3mL 时，取下稍冷，加 5mL 硝酸、4mL 氢氟酸、2mL 高氯酸，加盖后于电热板上中温加热 1h 左右，开盖加热除硅，加热至冒浓厚高氯酸白烟时加盖使黑色有机碳化物充分分解。待黑色有机物消失后，开盖驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。取下稍冷，用水冲洗坩埚盖和内壁，并加 1mL 硝酸溶液温热溶解残渣，将溶液转移至 25mL 容量瓶中，加入 3mL5% 磷酸氢二铵溶液冷却后用水定容，摇匀待测。
6	汞	称取 0.2~1.0g 经风干、研磨并过 0.149mm 孔径筛的土壤样品于 50mL 具塞比色管中，加少许水润湿样品，加入 10mL(1+1)王水，加塞后摇匀于沸水浴中消解 2h，取出冷却，立即加入 10mL 保存液，用稀释液稀释至刻度，摇匀后放置，取上清液待测。
7	镍	称取 0.2~0.3g 经风干、研磨并过 100 目筛的样品于 50mL 聚四氟乙烯坩埚中，用水润湿后加 10mL 盐酸，于通风橱内电热板上 90~100℃ 加热，蒸发至剩余约 3mL 时，加 9mL 硝酸，加盖加热至无明显颗粒，加 5~8mL 氢氟酸，开盖于 120℃ 加热飞硅 30min，稍冷加 1mL 高氯酸，于 150~170℃ 加热至冒白烟。若有黑色碳化物，加 1mL 高氯酸加盖继续加热至黑色碳化物消失，再开盖赶酸至内容物呈不流动的液珠状。加 3mL(1+99)硝酸溶液温热溶解可溶性残渣，全量转移至 25mL 容量瓶中，用(1+99)硝酸溶液定容至标线，摇匀，保存于聚乙烯瓶中，静置，取上清液待测。
8	氰化物	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。

序号	检测项目	前处理过程描述
9	氟化物	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。
其它项目		
10	水分含量	称取适量新鲜样品于已恒重的具盖容器中, 于 105°C±5°C 下烘干至恒重, 于干燥器中冷却 45min 后称量。
11	pH	称取适量过 10 目筛的样品于 50mL 烧杯中, 加 25mL 水, 密封后用磁力搅拌器剧烈搅拌 2min, 静置 30min, 在 1h 内完成测定。
12	石油烃 (C10-C40)	称取约 10g (精确到 0.01g) 新鲜样品于小烧杯, 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。

9.2.6 实验室质量控制

本项目所采集样品的分析测试均由我司负责, 我司具有相关检测项目的 CMA 认证资质, 检测资质证明材料见附件。

(1) 样品制备过程质量控制过程

制样工作室要求: 实验室设置风干室和磨样室。风干室无阳光直射, 通风良好, 整洁, 无尘, 无易挥发性化学物质。

样品制备工具及容器主要有: 白色搪瓷盘、粗粉碎用木锤、木滚、木棒、有机玻璃棒、有机玻璃板、无色聚乙烯薄膜、玛瑙研钵、20 目尼龙筛、60 目尼龙筛、100 目尼龙筛、无色聚乙烯样品袋。

(2) 金属样品制备过程

①风干: 在风干室将样品放置于白色搪瓷盘风干盘中, 摊成 2-3cm 的薄层, 适时地压碎、翻动, 拣出碎石、砂砾、植物残体。

②粗磨: 在磨样室将风干的样品倒在有机玻璃板上, 用木锤敲打, 用木滚、木棒、有机玻璃棒再次压碎, 挑出杂质, 混匀, 并用四分法取压碎样, 过 20 目尼龙筛, 过筛后样品全部置于无色聚乙烯薄膜上, 并充分搅拌均匀, 再采用四

分法取其两份，一份交样品库保存，另一份做样品的细磨用。

③细磨：用于细磨的样品用玛瑙研钵进行研磨，研磨到全部过100目尼龙筛，用于土壤金属元素全量分析。

④样品分装：将过筛后的样品分别装于无色聚乙烯样品袋内，填写土壤标签一式两份，袋内一份，袋外贴一份，保证样品名称和编号始终一致，制样工具每处理一份样品后均擦抹干净，防止交叉污染。

（3）土壤样品质量控制

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）相关规定，土壤现场采集平行土壤样品、全程序空白、运输空白，实验室分析主要采取实验室空白样、实验室平行样、加标回收、替代物加标回收等质控措施进行质量控制。

（4）地下水样品质量控制

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）相关规定，地下水采集现场平行、全程序空白的地下水样品，实验室分析主要采取实验室空白样、实验室平行样、加标回收等质控措施进行质量控制。使用合适的容器，并采取添加固定剂、冷藏等措施防止样品受污染和变质。

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

土壤样品采集主要内容：

（1）挥发性有机物（VOCs）样品取样

用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：

用木勺剔除约 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，应用非扰动采样器采集约 5g 原状岩芯的土壤样品，分别是 3 个加入装有转子 40mlVOC 瓶和 3 个加有 10mL 甲醇（色谱级）保护剂的 VOC 瓶，为防止将保护剂溅出，在推入时将样品瓶略微倾斜；检测 VOCs 的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。采样过程应剔除石块等杂

质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，将包含样品总号、子号、检测项目、采样日期等信息的样品标签贴到样品瓶上。土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。土壤平行样数目应不少于总样品数的 10%。

(2) 半挥发性有机物 (SVOCs) 样品取样

半挥发性有机物是沸点在 260-400°C 之间，在标准温度和压力 (20°C 和 1 个大气压) 下饱和蒸汽压介于 1.33×10^{-6} - 1.33×10^2 Pa 之间的有机化合物。为确保样品质量和代表性，采集 SVOCs 样品时，采集的土壤样装于 250mL 的棕色玻璃瓶中。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，尽量将容器装满 (消除样品顶空)。

(3) 重金属和理化性质样品取样

采集重金属及理化性质样品时，用竹铲刮去外层土壤，根据规定的采样深度将均匀采集的土壤样品装入密封袋中。现场尽量采集土壤颜色异常的土壤区段，以保证采集的土壤样品具有代表性。土壤样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。

地下水样品采集主要内容

(1) 挥发性有机物 (VOCs) 样品的采集

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或低流量控制器，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，直至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。VOCs 水样用 40mL 棕色玻璃盛装。

(2) 半挥发性有机物 (SVOCs) 样品的采集

采集半挥发性有机物的样品时，出水口流速要控制在 0.2L/min~0.5/min，将水注满容器，上部不留空气，并加入抗坏血酸 0.01-0.02g 除去残余氯，用 1L 棕色玻璃瓶盛装。

(3) 重金属样品采集

采集时应控制出水口流速低于 1L/min，重金属的样品采集完成后加酸固定，用 250mL 塑料瓶盛装。

9.3.2 土壤样品保存

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

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则进行：

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

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

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

9.3.3 地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》中规定、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）执行。样品保存时间执行相关水质环境监测分析方法标准的规定。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，应遵循以下原则进行：

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

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

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

9.3.4 样品流转

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

9.3.4.1 装运前核对

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

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

9.3.4.2 样品运输

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

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

9.3.4.3 样品接收

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

9.3.5 样品制备

(1) 重金属检测土壤风干样制备过程

制样阶段，参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行样品的制备，过程如下：

风干：在样品风干室将样品放置于洗净并烘干的样品干燥托盘中，尽量压碎铺平，并拣出碎石、砂砾、植物残体后自然风干或者放入土壤干燥箱，35-

40°C风干。若样品含水率较高，风干过程中结块，则用木锤隔着 A4 纸锤散。

粗磨：风干后样品全部倒入一次性无色聚乙烯塑料袋中，于干净塑料板上，用木锤锤打粉碎，过 10 目尼龙筛，除去砂石根茎等，大于 2mm 的土团放回一次性塑料袋中再次粉碎，过 10 目尼龙筛。将过筛样品全部混匀，采用四分法取 2 份，一份用于测定水分、pH 和样品库存放，一份做样品的细磨。

细磨：用于细磨样品于玛瑙研钵中细磨，研磨到基本全部过 100 目筛，用于土壤元素全量分析。

（2）有机样品前处理

挥发性有机物前处理：将样品瓶从冷藏设备中取出，使其恢复至室温。由仪器自动加入水、替代物、内标。

半挥发性有机物前处理：将样品放在搪瓷盘或不锈钢盘上，混匀，除去枝棒、叶片、石子等异物，称取混匀的新鲜样品后加入一定量的硅藻土混匀，充分搅拌混匀至散粒状，全部移至提取容器中待用。SVOCs 测试样品采用加压流体萃取法进行萃取，萃取后采用 KD 浓缩方法进行浓缩，浓缩后的试液加入适量内标中间液，并定容 1.0mL，混匀后转移至 2mL 样品瓶中，待测。

石油烃前处理：去除样品中的异物（石子、叶片等），称取混匀的新鲜样品后加入一定量的硅藻土混匀，充分搅拌混匀至散粒状，全部移至提取容器中待用。测试样品采用加压流体萃取法进行萃取，萃取后采用 KD 浓缩等方法进行浓缩后用硅酸镁净化柱净化后浓缩定容成 1.0mL，待测。

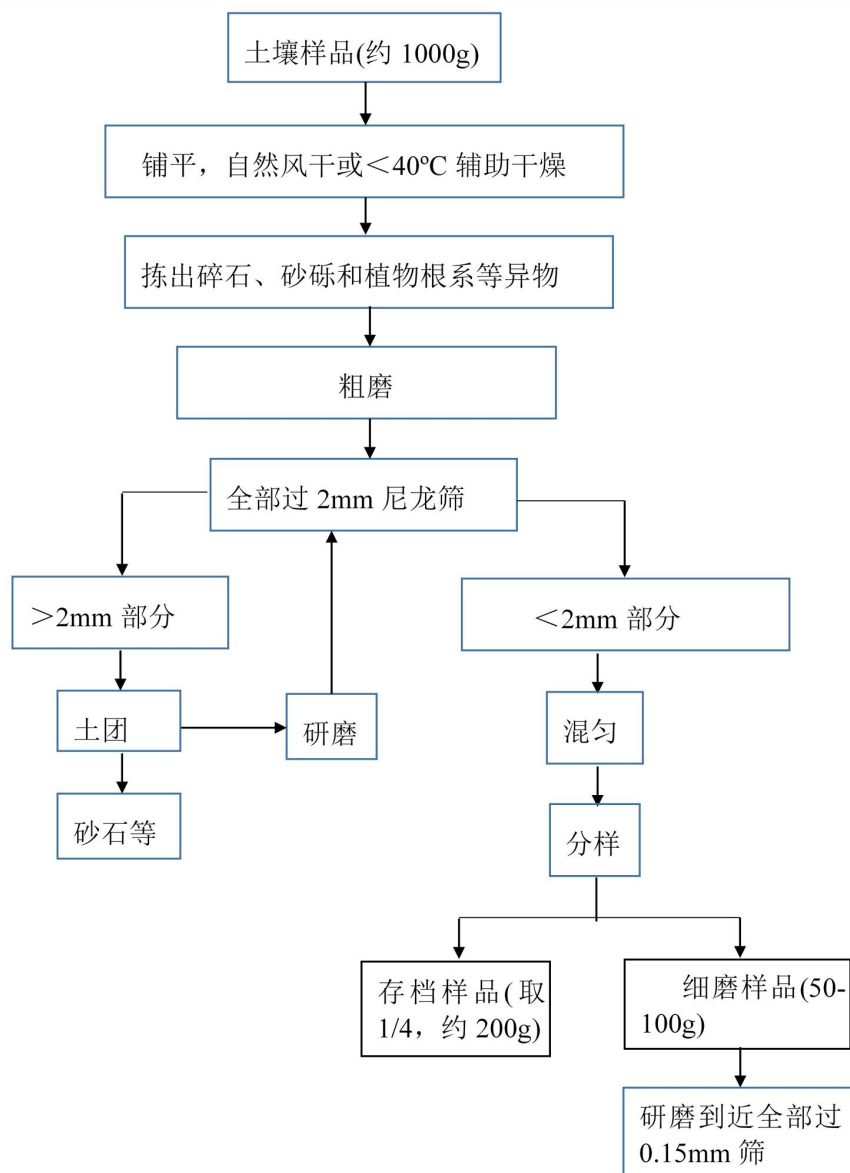


图 9.3-1 样品制备流程

9.3.6 样品分析测试

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，土壤监测点的监测指标包括企业特征因子。

9.3.6.1 测试项目的确定

(1) 土壤监测项目主要有：

铅、汞、镉、铬（六价）、镍、砷、铜、锌、锡、石油烃（C10~C40）、氰化物、氟化物

(2) 地下水监测项目主要有：

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、可萃取性石油烃（C10-C40）

9.3.6.2 检测方法及其检出限

(1) 土壤检测方案及检出限

土壤监测方法及检出限如下：

表 9.3-1 检测方法及其检出限

序号	检测项目	检测方法	方法检出限	单位
1	含水率	HJ613-2011	/	%
2	pH 值	HJ962-2018	/	无量纲
3	总砷（砷）	GB/T22105.2-2008	0.01	mg/kg
4	镉	GB/T17141-1997	0.01	mg/kg
5	汞	GB/T22105.1-2008	0.002	mg/kg
6	六价铬	HJ1082-2019	0.5	mg/kg
7	铜	HJ491-2019	1	mg/kg
8	镍	HJ491-2019	3	mg/kg
9	铅	HJ491-2019	10	mg/kg
10	锡	YJ/T0567-2020	0.01	mg/kg
11	氰化物	HJ745-2015	0.01	mg/kg
13	氟化物	HJ873-2017	63	mg/kg
14	石油烃（C10-C40）	HJ1021-2019	6	mg/kg

(2) 地下水检测方法及检出限

表 9.3-2 地下水检测方法及检出限

序号	检测项目	检测方法	方法检出限	单位
1	pH 值	HJ114-2020	/	无量纲
2	铅	HJ700-2014	0.00009	mg/L
3	汞	HJ694-2014	0.00004	mg/L
4	镉	HJ700-2014	0.00005	mg/L
5	六价铬	GB/T7467-1987	0.04	mg/L
6	砷	HJ694-2014	0.003	mg/L
7	锌	HJ776-2015	0.009	mg/L
8	铜	HJ700-2014	0.00008	mg/L
9	镍	HJ700-2014	0.00006	mg/L

序号	检测项目	检测方法	方法检出限	单位
10	锡	HJ776-2015	0.04	mg/L
11	氨氮	HJ535-2009	0.025	mg/L
12	硫酸盐	HJ84-2016	0.018	mg/L
13	硝酸盐	HJ84-2016	0.004	mg/L
14	亚硝酸盐	GB/T7493-1987	0.03	mg/L
15	氰化物	HJ823-2017	0.001	mg/L
16	氟化物	HJ84-2016	0.06	mg/L
17	氯化物	GB/T11896-1989	10	mg/L
18	可萃取性石油烃 (C10-C40)	HJ894-2017	0.01	mg/L

10 结论与措施

10.1 监测结论

本项目土壤样品共采集场地内共布设了 2 个表层土壤监测点，每个表层土壤监测点取 1 层样，共计采集土壤样品 2 个（不含平行样和对照样）。

共分析了 12 项（铅、汞、镉、铬（六价）、镍、砷、铜、锌、锡、石油烃（C10~C40）、氰化物、氟化物）。

同时在地块内布设 3 个浅层地下水水质监测点，厂外东南方 500 米布设 1 个地下水背景值监测点 2023 年 03 月采集地下水样品 4 组，2023 年 09 月采集地下水样品 4 组，共计 8 组地下水样品，分析了 18 项常规指标（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、可萃取性石油烃（C10-C40），通过上述工作的开展，主要取得如下结果：

一、土壤样品检测结果小结

（1）采集的土壤样品检测结果小结

1) 土壤重金属检测结果

由检测结果可知，采样土壤共检测 9 种重金属，镉、铅、铬（六价）、铜、镍、汞、砷、锌、锡。本次监测中铬（六价）未检出，其余 8 种重金属均检出，其检出结果均远低于相应的用地筛选值要求。

2) 石油烃分析结果

由检测结果可知，调查地块总石油烃（C10-C40）在 2 个土壤样品中均有检出，检出率为 100%，检出结果均远低于相应的用地筛选值要求。

3) 理化性质 pH 值分析结果

由统计结果可知，调查地块土壤样品 pH 值监测结果范围为 6.90-7.35，以中性土壤为主，中性样品 2 个，占 100%。

4) 氟化物分析结果

由检测结果可知，调查地块氟化物在 2 个土壤样品中均有检出，检出率为 100%，检出最大值为 695mg/kg，最小值为 634mg/kg，检测值均低于 GB36600 中工业用地筛选值要求

5) 氰化物分析结果

由检测结果可知，调查地块氰化物在 2 个土壤样品中均未有检出。

二、地下水样品检测结果小结

1) 两次监测结果表明监测因子中硫酸盐、氨氮、氯化物在 4 个地下水监测井中均有不同程度的超标，检出值超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准。

2) 氨氮、氯化物超标原因分析：氨氮、氯化物背景值检出浓度超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类水体标准，可见厂区地块所在区域地下水水质整体一般，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。初步判断氨氮、氯化物超标为区域性情况，与原生地质有关。

10.2 企业针对监测结果拟采取的措施及原因

(1) 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) 严格遵守环境保护法律法规及相关环保条例文件规定，把环境保护工作摆上公司的日常议事日程，加强环保日常的管理，严格执行环保规章制度，落实好环保设施正常运转的巡查制度，及时维护环保设施，增强环保观念，强化环保理念与环保社会责任。

(3) 建设单位务必高度重视，定期对全厂全范围进行排查，特别对储罐区、生产车间及周边地面等可能污染的地方进行排查，在不生产时进行检修，排除有渗漏、硬化层塌陷、管道破裂等情况，加强防渗漏、地面硬化措施，该硬化的硬化，防止相关污染因子呈上升趋势或者污染趋势。

10.3 下一年度监测建议

10.3.1 点位布设

根据 2023 年度 11 月企业自行监测结果，结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的规定和要求，企业 2024 年度自行监测工作主要针对各重点单元开展表层土壤监测及地下水监测。其中，地下水自行监测井沿用企业现有监测井，进行采样监测；同时在厂区内重新布设 1 个表层土壤监测点，厂区外土壤对照点 1 个。



图 10.3- 1 背景值对照监测点分布图



图 10.3- 2 厂区内地下水及土壤监测点分布图

10.3.2 采样深度

本年度土壤仅设置表层监测点，采样深度为表层 0-50cm 处采集。地下水调查以潜水为主，样品应在地下水水位线 0.5m 以下采集。

10.3.3 监测指标及监测频次

10.3.3.1 土壤监测频次及因子

根据 HJ1209 中的要求可知，当有点位出现下列情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：a) 土壤污染物浓度超过 GB 36600 中第二类用地筛选值、土壤环境背景值或地方土壤污染风险管控标准。

考虑到 2021 年度及 2022 年度监测结果，企业厂区内土壤监测值均符合相关用地筛选值，厂区土壤监测频次无需增加，仍保持表层土壤每年监测一次。

此外，表层土壤监测因子为特征污染因子，具体如下：

铅、汞、镉、铬（六价）、镍、砷、铜、锌、锡、石油烃（C10~C40）、氰化物、氟化物

10.3.3.2 地下水监测频次及因子

根据 HJ1209 中的要求可知，当有点位出现下列任一种情况时，该点位监测频次应至少提高 1 倍，直至至少连续 2 次监测结果均不再出现下列情况，方可恢复原有监测频次；经分析污染可能不由该企业生产活动造成时除外，但应在监测结果分析中一并说明：

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

b) 地下水污染物监测值高于该点位前次监测值 30%以上；

c) 地下水污染物监测值连续 4 次以上呈上升趋势。

结合 8.2.2 节与 8.2.3 节可知，厂区内共 4 个地下水监测井监测结果超标的基本因子主要为：氨氮、氯化物、硫酸盐。考虑到 2023 年度两次监测结果，

初步考虑氨氮及氯化物超标为区域性环境问题，由于硫酸盐为企业特征污染因子，因此企业地下水监测测频建议在硫酸盐超标点位增加到每季度监测一次。

综上，结合 HJ1209 对后续监测的要求，2023 年度地下水监测因子主要考虑为超标的一般因子+企业关注污染物，即：

2) 企业特征污染因子（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、可萃取性石油烃（C10-C40）

W1、W3 地下水监测频次设置季度/次，共监测 4 次；W2、BJ01 地下水监测频次设置半年/次，共计两次。

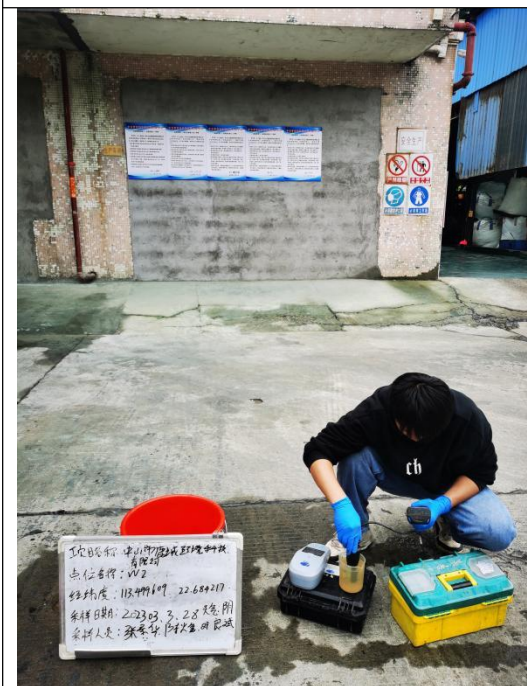
附件

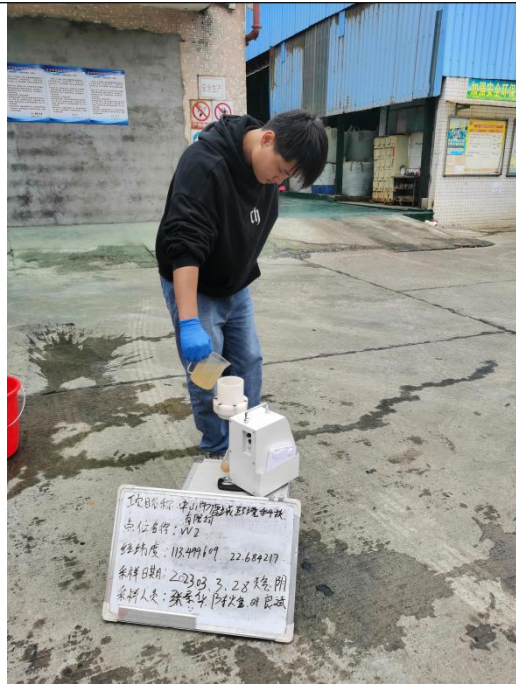
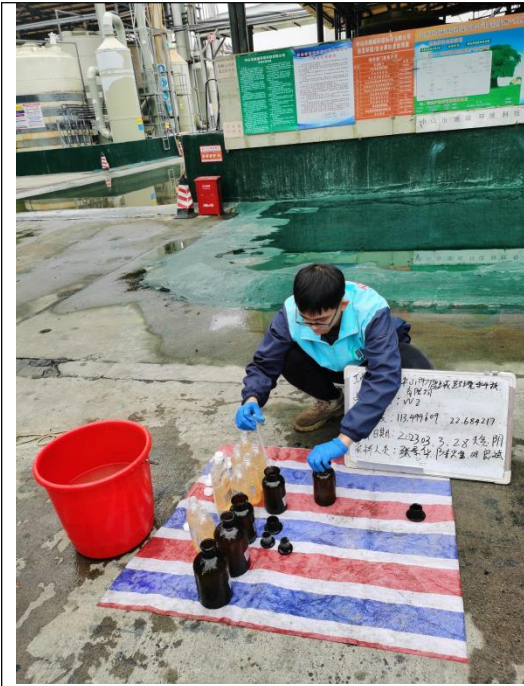
- 附件 1：土壤和地下水采样照片
- 附件 2：样品交接记录表
- 附件 3：土壤采样原始记录
- 附件 4：地下水监测井采样前洗井记录单
- 附件 5：地下水采样原始记录
- 附件 6：实验室检测报告
- 附件 7：质控报告
- 附件 8：检测资质认定书及资质能力附表

附件 1 土壤和地下水采样照片





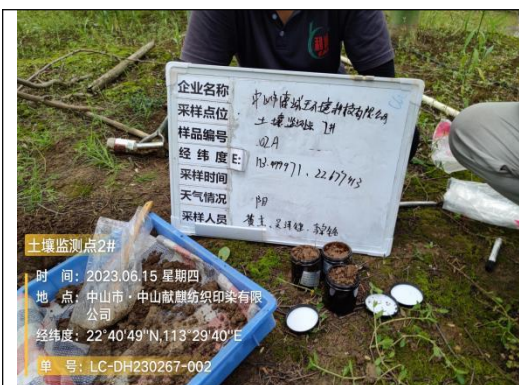




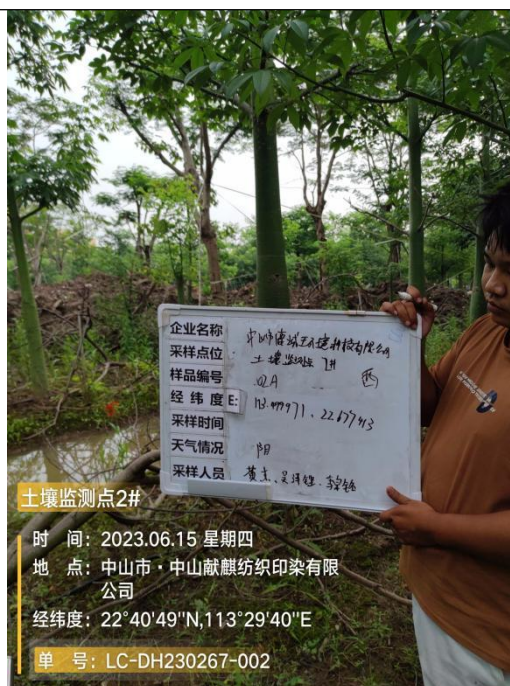




2023年03月地下水采样照片

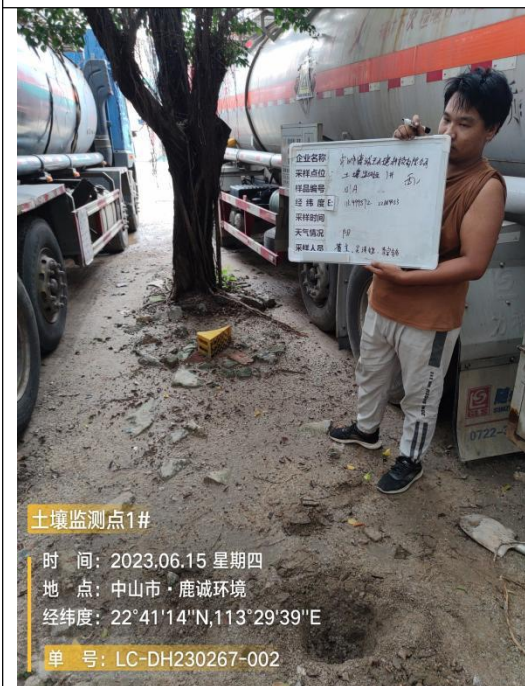










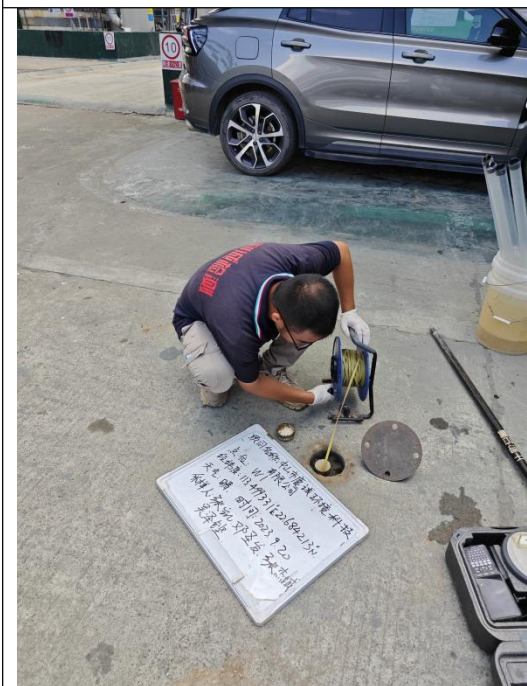


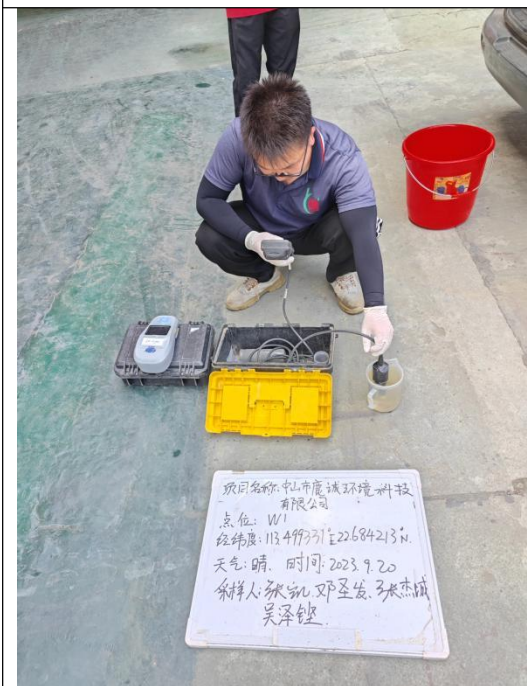
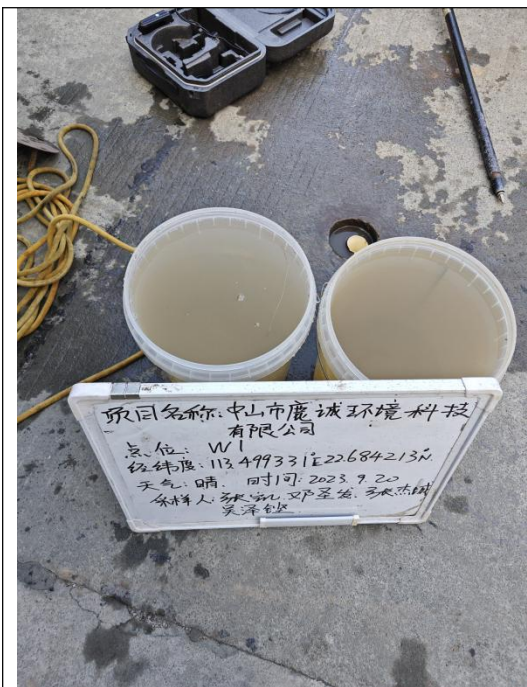


2023年06月表层土壤采样图片





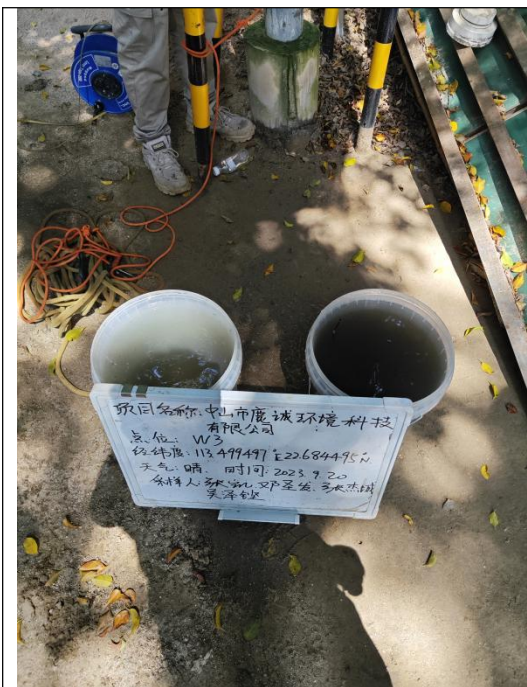














此处空白

2023年09月地下水采样照片

附件 2 样品交接记录表

样品交接表（环境）

项目编号	LC-DH230267-001b2		交样人	黄嘉龙		
采样组长	黄嘉龙		采样日期	2023.3.31	交样时间	2023.3.31 18:20
样品室接样人	罗嘉仪		接样日期	2023.3.31	接样时间	18:26
领样人组别	微生物	金属组	紫外组	小型组	色谱组	质谱组
领样人	罗嘉仪	罗嘉仪	林桂	刘清韵	李北燕	
领样日期	2023.3.31	2023.3.31	2023.3.31	2023.3.31	2023.3.31	
领样时间	18:35	18:35	18:50	8:00	18:40	
保存条件	<input type="checkbox"/> 活性炭管：冰箱内保存 <input type="checkbox"/> 吸收液：冰箱内保存 <input type="checkbox"/> 气袋：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 组合3吸附管：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 真空采样瓶：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 滤膜：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 不锈钢滤筒：冰箱内保存 <input type="checkbox"/> 其他： <input type="checkbox"/> 硅胶管：冰箱内保存 <input checked="" type="checkbox"/> 水样：冰箱内保存 <input type="checkbox"/> 注射器：常温避光保存 <input type="checkbox"/> Tenax-TA：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 滤筒：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 低浓度采样头：常温避光保存					
样品状态	<input checked="" type="checkbox"/> 包装完好，无破损，无泄漏 <input type="checkbox"/> 有破损（破损样品编号）：					
监测目的	<input checked="" type="checkbox"/> 委托监测 <input type="checkbox"/> 监督性监测（执法取证） <input type="checkbox"/> 环境信访投诉监测（执法取证） <input type="checkbox"/> 复查（执法取证） <input type="checkbox"/> 在线监控对比检测 <input type="checkbox"/> 其他： <input type="checkbox"/> 环境执法监测（执法取证） <input type="checkbox"/> 政府采购 <input type="checkbox"/> 执法后督察（执法取证） <input type="checkbox"/> 在线监控对比检测（执法取证） <input type="checkbox"/> 验收监测					
烟尘（颗粒物）	<input type="checkbox"/> GB/T16157-1996（烟尘、颗粒物） <input type="checkbox"/> HJ836-2017（低浓度颗粒物） <input type="checkbox"/> 其他： <input type="checkbox"/> GB5468-91（烟尘、颗粒物）					
饮用水	<input type="checkbox"/> GB5749-2006（生活饮用水卫生标准） <input type="checkbox"/> 其他： <input type="checkbox"/> CJ94-2005（饮用净水水质标准）					
地表水	<input type="checkbox"/> GB3838-2002（地表水质量标准） <input type="checkbox"/> 其他：					
地下水	<input checked="" type="checkbox"/> GB/T14848-2017（地下水质量标准） <input type="checkbox"/> 其他：					

启用日期：2023-03-01

第 1 页 共 3 页

ZLJL-24-021

序号	监测点位/送样编号	样品编号 DH230267-0 01b2-	样品类型	样品数	采样体积 (L)	标况体积 (L)	参比体积 (L)	检测项目
1	BJ01 监视井	06A1	地下水	14	/	/	/	溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、LAS、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、总硬度、锡、可萃取性石油烃 (C10-C40)
2		06A2		4	/	/	/	硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、锡、六价铬、铅、镍、锡
3	现场空白	KB10		14	/	/	/	溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、LAS、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、总硬度、锡、可萃取性石油烃 (C10-C40)
4	以下空白							
5								
6								
7								
8								
9								
10								

样品交接表（环境）

项目编号	LC-DH230267-002		交样人	李宗铭		
采样组长	黄杰		采样日期	2023.06.15	交样时间	2023.06.15 18:15
样品室接样人	罗嘉仪		接样日期	2023.6.15	接样时间	18:20
领样人组别	微生物	金属组	紫外组	小型组	色谱组	质谱组
领样人	[Signature]		[Signature]	[Signature]	[Signature]	[Signature]
领样日期	2023.6.15		2023.6.15	2023.6.16	2023.6.15	
领样时间	18:27		18:30	8:00	18:30	
保存条件	<input type="checkbox"/> 活性碳管：冰箱内保存 <input checked="" type="checkbox"/> 吸收液：冰箱内保存 <input type="checkbox"/> 气袋：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 组合3吸附管：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 真空采样瓶：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 滤膜：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 不锈钢滤筒：冰箱内保存 <input type="checkbox"/> 其他： <input type="checkbox"/> 硅胶管：冰箱内保存 <input checked="" type="checkbox"/> 水样：冰箱内保存 <input type="checkbox"/> 注射器：常温避光保存 <input type="checkbox"/> Tenax-TA：常温避光保存 <input checked="" type="checkbox"/> 滤筒：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 低浓度采样头：常温避光保存 <input checked="" type="checkbox"/> 土壤： <input checked="" type="checkbox"/> 常温避光保存 <input type="checkbox"/> 冰箱内保存					
样品状态	<input checked="" type="checkbox"/> 包装完好，无破损，无泄漏 <input type="checkbox"/> 有破损（破损样品编号）：					
监测目的	<input checked="" type="checkbox"/> 委托 <input type="checkbox"/> 执法 <input type="checkbox"/> 政府采购 <input type="checkbox"/> 在线对比 <input type="checkbox"/> 验收 <input type="checkbox"/> 其他：					
VOCs 分析方法及执行标准	<input type="checkbox"/> DB 44/814-2010(家具) <input type="checkbox"/> DB 44/816-2010(表面涂装) <input type="checkbox"/> DB 44/1837-2016(集装箱) <input type="checkbox"/> HJ 644-2013(环境空气) <input type="checkbox"/> HJ 734-2014(固定污染源： <input type="checkbox"/> 气袋法 <input type="checkbox"/> 吸附管法) <input type="checkbox"/> DB 44/2367-2022(固定污染源挥发性有机物综合排放标准) <input type="checkbox"/> 其他： <input type="checkbox"/> DB 44/815-2010(印刷) <input type="checkbox"/> DB 44/817-2010(制鞋) <input type="checkbox"/> GB 21902-2008(合成革与人造革)					
饮用水	<input type="checkbox"/> GB 5749-2022(生活饮用水卫生标准) <input type="checkbox"/> CJ 94-2005(饮用净水水质标准) <input type="checkbox"/> 其他：					
地表水	<input type="checkbox"/> GB 3838-2002(地表水质量标准) <input type="checkbox"/> 其他：					
地下水	<input type="checkbox"/> GB/T 14848-2017(地下水质量标准) <input type="checkbox"/> 其他：					

序号	监测点位/ 送样编号	样品编号 DH230267 -002-	样品 类型	样品 数	采样体积 (L)	标况体积 (L)	参比体积 (L)	检测项目
1	污水排放口 WS-01776	05A1	工业废水	5	/	/	/	SS, 石油类, COD, 氨氮, 总铜, 总磷, 总氮
2		05A2		1	/	/	/	
3	废气排放口 FQ-000335	06A1-a	有组织 废气	1	/	4.43	/	氯化氢
4		06A1-b		1	/	/	/	
5		06A2-a		1	/	4.42	/	
6		06A2-b		1	/	/	/	
7		06A3-a		1	/	4.41	/	氨
8		06A3-b		1	/	/	/	
9		06B1		1	/	8.97	/	
10		06B2		1	/	8.95	/	
11	06B3	1		/	8.92	/	氨	
12	06B4	1		/	8.93	/		
13	07A1	1		/	8.98	/		
14	07A2	1		/	8.96	/		
15	07A3	1	/	8.96	/	氨氧化物		
16	07A4	1	/	8.97	/			
17	08A1-a	1	/	1.80	/			
18	08A1-b	1	/	/	/			
19	08A2-a	1	/	1.79	/	氨氧化物		
20	08A2-b	1	/	/	/			
21	08A3-a	1	/	1.79	/			
22	08A3-b	1	/	/	/			
23	04A-a	1	/	/	/	硫酸雾		
24	04A-b	1	/	2236.4	/			
25	04A-c	1	/	/	/			
26	土壤监测点 1#	01A1	土壤	4	/	/	/	砷, 镉, 六价铬, 铜, 铅, 汞, 镍, 锌, 锡, 石油烃 (C10-C40), 氰化物, 氟化物, PH 值
27		01A2		4	/	/	/	
28	土壤监测点 2#	02A		4	/	/	/	
29	现场空白	KB04	工业废水	5	/	/	/	SS, 石油类, COD, 氨氮, 总铜, 总磷, 总氮
30		KB02-a	有组织 废气	1	/	/	/	
31		KB02-b		1	/	/	/	
32		KB02-C		1	/	/	/	
33		KB03-a		1	/	/	/	
34		KB03-b		1	/	/	/	
35		KB03-C		1	/	/	/	
36		KB05		1	/	/	/	
37		KB06		1	/	/	/	

启用日期: 2023-05-11

第 3 页 共 4 页

ZLJL-24-021

样品交接表（环境）

项目编号	LC-DH230267-001b		交样人	张景华		
采样组长	张景华		采样日期	2023.3.28	交样时间	2023.3.28 18:45
样品室接样人	罗嘉伙		接样日期	2023.3.28	接样时间	18:50
领样人组别	微生物	金属组	紫外组	小型组	色谱组	质谱组
领样人	罗和军	罗和军	姚志	黎雅玲	李北豪	
领样日期	2023.3.28	2023.3.28	2023.3.28	2023.3.29	2023.3.28	
领样时间	18:57	18:57	19:15	8:00	19:00	
保存条件	<input type="checkbox"/> 活性碳管：冰箱内保存 <input type="checkbox"/> 吸收液：冰箱内保存 <input type="checkbox"/> 气袋：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 组合3吸附管：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 真空采样瓶：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 滤膜：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 不锈钢滤筒：冰箱内保存 <input type="checkbox"/> 其他： <input type="checkbox"/> 硅胶管：冰箱内保存 <input checked="" type="checkbox"/> 水样：冰箱内保存 <input type="checkbox"/> 注射器：常温避光保存 <input type="checkbox"/> Tenax-TA：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 滤筒：常温避光保存 <input type="checkbox"/> 低浓度采样头：常温避光保存					
样品状态	<input checked="" type="checkbox"/> 包装完好，无破损，无泄漏 <input type="checkbox"/> 有破损（破损样品编号）：					
监测目的	<input checked="" type="checkbox"/> 委托监测 <input type="checkbox"/> 监督性监测（执法取证） <input type="checkbox"/> 环境信访投诉监测（执法取证） <input type="checkbox"/> 复查（执法取证） <input type="checkbox"/> 在线监控对比检测 <input type="checkbox"/> 其他： <input type="checkbox"/> 环境执法监测（执法取证） <input type="checkbox"/> 政府采购 <input type="checkbox"/> 执法后督察（执法取证） <input type="checkbox"/> 在线监控对比检测（执法取证） <input type="checkbox"/> 验收监测					
烟尘(颗粒物)	<input type="checkbox"/> GB/T16157-1996（烟尘、颗粒物） <input type="checkbox"/> HJ836-2017（低浓度颗粒物） <input type="checkbox"/> 其他： <input type="checkbox"/> GB5468-91（烟尘、颗粒物）					
饮用水	<input type="checkbox"/> GB5749-2006（生活饮用水卫生标准） <input type="checkbox"/> CJ94-2005（饮用净水水质标准） <input type="checkbox"/> 其他：					
地表水	<input type="checkbox"/> GB3838-2002（地表水质量标准） <input type="checkbox"/> 其他：					
地下水	<input checked="" type="checkbox"/> GB/T14848-2017（地下水质量标准） <input type="checkbox"/> 其他：					

序号	监测点位/送样编号	样品编号 DH230267-001 b-	样品类型	样品数	采样体积 (L)	标况体积 (L)	参比体积 (L)	检测项目
1	W3	10A1	地下水	14	/	/	/	溶解性总固体,硫酸盐,氯化物,铁,锰,铜,锌,铝,挥发酚,阴离子表面活性剂,耗氧量,氨氮,硫化物,钠,总大肠菌群,细菌总数,亚硝酸盐,硝酸盐,氟化物,氟化物,汞,砷,镉,六价铬,铅,镍,总硬度,锡,可萃取性石油烃(C10-C40)
2		10A2		3	/	/	/	汞,砷,锡
3	现场空白	KB01		14	/	/	/	溶解性总固体,硫酸盐,氯化物,铁,锰,铜,锌,铝,挥发酚,阴离子表面活性剂,耗氧量,氨氮,硫化物,钠,总大肠菌群,细菌总数,亚硝酸盐,硝酸盐,氟化物,氟化物,汞,砷,镉,六价铬,铅,镍,总硬度,锡,可萃取性石油烃(C10-C40)
4	W1	11A		14	/	/	/	溶解性总固体,硫酸盐,氯化物,铁,锰,铜,锌,铝,挥发酚,阴离子表面活性剂,耗氧量,氨氮,硫化物,钠,总大肠菌群,细菌总数,亚硝酸盐,硝酸盐,氟化物,氟化物,汞,砷,镉,六价铬,铅,镍,总硬度,锡,可萃取性石油烃(C10-C40)
5	W2	12A		14	/	/	/	溶解性总固体,硫酸盐,氯化物,铁,锰,铜,锌,铝,挥发酚,阴离子表面活性剂,耗氧量,氨氮,硫化物,钠,总大肠菌群,细菌总数,亚硝酸盐,硝酸盐,氟化物,氟化物,汞,砷,镉,六价铬,铅,镍,总硬度,锡,可萃取性石油烃(C10-C40)
6	以下空白							
7								

附件 3 土壤采样原始记录

土壤采样记录表 (二)

项目编号	LC-BJ-2022-002		项目名称	中德诚环境科技有限公司		采样日期	2022.6.15							
方法依据	HJ 166-2004 <input type="checkbox"/> 其他		采样目的	一般委托环境监测调查口其他		采样工具	铁铲口木铲 <input type="checkbox"/> 非扰动采样器口							
温湿度计器型号	JY913 <input type="checkbox"/> 其他		温湿度计器编号	S0007-06 <input type="checkbox"/> 其他		空盒气压表型号	S0005-02 <input type="checkbox"/> 其他							
天气状况	晴天口阴天口雾天口小雨		气象参数	温度: 27℃ 湿度: 84% RH 大气压: 102.2 KPa		样品类别	土壤							
采样点名称	经纬度	样品编号	采样深度 cm	检测项目	样品数量及样品采集介质	采样位置 cm	样品描述							
							颜色	质地	结构	湿度	植物根系	砂砾含量	其他异物	白下面上植被及耕作情况描述
土壤监测点 A	18.499572 22.674143	01A1	0-20	<input checked="" type="checkbox"/> 非甲烷总烃 <input checked="" type="checkbox"/> 苯系物 <input checked="" type="checkbox"/> 挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 其他	1 个 40ml 棕色玻璃瓶 / 1 个 40ml 瓶 2 个 250ml 棕色玻璃瓶	0-20	颜色	质地	结构	湿度	植物根系	砂砾含量	其他异物	白下面上植被及耕作情况描述
							黄	粉	粉	潮湿	少量	无	无	无
土壤监测点 B	18.49971 22.67413	02A	0-20	<input checked="" type="checkbox"/> 非甲烷总烃 <input checked="" type="checkbox"/> 苯系物 <input checked="" type="checkbox"/> 挥发性有机物 <input type="checkbox"/> 其他	1 个 40ml 棕色玻璃瓶 / 1 个 40ml 瓶 2 个 250ml 棕色玻璃瓶	0-20	颜色	质地	结构	湿度	植物根系	砂砾含量	其他异物	白下面上植被及耕作情况描述
							黄	粉	粉	潮湿	少量	无	无	无

图例 测点分布示意图及简要说明 环境监测测点示意图 测点方案

采样/检测人: 赵 复核人: 李 委托/企业代表: 李 执法人员: 李

启用日期: 2022-10-17 第 7 页 共 8 页 L.C-HUBG-090

附件 4 地下水监测井采样前洗井记录单

地下水监测井采样前洗井记录表

1. 基本信息											
地块名称	中山鹿城环境科技有限公司										
洗井日期	2023 年 3 月 31 日			洗井单位	测试检测认证集团有限公司						
监测井编号	B301 监测井			监测井锁扣是否完整	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否						
天气状况	<input type="checkbox"/> 晴 <input checked="" type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨 <input type="checkbox"/> 其他			48 小时内是否强降雨	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否						
采样点地面是否积水	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否										
2. 洗井资料											
洗井设备/方式	<input checked="" type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 深井潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他			水位面至井口高度 (A)	1.66 m						
井口高程 (B)	-3.07 m			地下水水位 (B-A)	-4.73 m						
井水深度 (m)	4.48			井水体积 (L)	13						
洗井开始时间	2023.3.31 14:27			洗井结束时间	2023.3.31 16:45						
多参数仪型号及编号	YSI ProPlus 632-002		浊度仪型号及编号	TB200 60070-010		水温计型号及编号	60029-0LF1				
3. 方法依据											
水温方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> GB/T 13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 <input type="checkbox"/> 其他											
pH 方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> HJ1147-2020 <input type="checkbox"/> 其他											
溶解氧方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 电化学探头法 HJ 506-2009 <input type="checkbox"/> 其他											
电导率方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 《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 <input type="checkbox"/> 其他											
氧化还原电位方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 《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 氧化还原电位 (B) 3.1.10 <input type="checkbox"/> 电位测定法 SL94-1994 <input type="checkbox"/> 其他											
浊度方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019 <input type="checkbox"/> 其他											
3. 现场检测仪器校准											
pH 值校正: 缓冲溶液 (I) pH 值: 6.86 校正值: 6.86 缓冲溶液 (II) pH 值: 9.18 校正值: 9.18 缓冲溶液 (I) pH 值: 6.86 测定值: 6.87											
电导率校正: 1、标准液电导率: 1413 μS/cm 2、校正值: 1413 μS/cm											
溶解氧仪校正: 1、满点标准值: 100% 校正时温度: 22.5 °C 校正值: 100%											
氧化还原电位校正: 1、标准液的氧化还原电位值: 1430 mV 2、校正值: 1430 mV											
浊度校正: 1、验证校准: 标准液的浊度: 200 NTU 2、校正值: 200 NTU											
4. 洗井过程记录											
序号	时间 (年.月.时.分)	洗井汲水 速率 (L/min)	水面距 井口高 度 (m)	洗井 出水 体积 (L)	温 度 (°C)	pH 值 无量 纲	电导 率 (μS/c m)	DO (mg/L)	ORP (mV)	浊度 (NTU)	洗井 水性 状
洗井前	2023.3.31 14:27	-	1.66	1	20.2	6.89	1699	2.19	-89.2	81.7	洗井无油异味,微浊
洗井中	2023.3.31 15:18	-	1.69	28	20.7	6.90	1702	2.05	-91.3	90.9	洗井无油异味,微浊
洗井中	2023.3.31 15:28	-	1.70	3	21.0	6.90	1720	2.09	-91.9	91.0	洗井无油异味,微浊
洗井中	2023.3.31 15:28	-	1.68	3	21.1	6.87	1717	2.11	-91.0	91.2	洗井无油异味,微浊
洗井后	2023.3.31 16:45	-	1.69	32730	20.6	6.91	1710	2.15	-90.5	91.4	洗井无油异味,微浊
洗井水总体积 (L)		65									
洗井结束时水面至井口高度 (m)		1.69									
备注: 洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度 (T)、电导率、溶解氧 (DO)、氧化还原电位 (ORP) 及浊度, 连续三次采样达到以下要求结束洗井: a) pH 变化范围为±0.1; b) 温度变化范围为±0.5 °C; c) 电导率变化范围为±3%; d) DO 变化范围为±10%, 当 DO<2.0 mg/L 时, 其变化范围为±0.2 mg/L; e) ORP 变化范围为±1.0 mV; f) 10 NTU<浊度<50 NTU 时, 其变化范围应在±10%以内; 浊度<10NTU 时, 其变化范围为±1.0 NTU; 若含水层处于粉土或粘土地层时, 连续多次洗井后的浊度≥50 NTU 时, 要求连续三次测量浊度变化值小于 5 NTU。											
洗井人员: 蔡志		复核人: 蔡志		委托/企业代表: /				执法人员: /			
启用日期: 2022-10-17		第 4 页 共 4 页									

地下水监井后洗井记录表

1. 基本信息													
地块名称		中山市鹿城环境科技有限公司											
洗井日期		2023年3月28日				洗井单位						鹿城环境科技有限公司	
监测井编号		W1				监测井锁扣是否完整		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否					
天气状况		<input type="checkbox"/> 晴 <input checked="" type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨 <input type="checkbox"/> 其他				48小时内是否强降雨		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否					
采样点地面是否积水		<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否											
2. 洗井资料													
洗井设备/方式		<input checked="" type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 深井潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他				水位面至井口高度 (A)		0.30 m					
井口高程 (B)		-3.14 m				地下水水位 (B-A)		-3.74 m					
井水深度 (m)		4.67				井水体积 (L)		10.58					
洗井开始时间		2023.3.28. 10:02				洗井结束时间		2023.3.28. 16:17					
多参数仪型号及编号		ProPlus/50312010		浊度仪型号及编号		TB-2000/50070-003		水温计型号及编号		W2301/2007-042			
3. 方法依据													
水温方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> GB/T 13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 <input type="checkbox"/> 其他													
pH方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> HJ1147-2020 <input type="checkbox"/> 其他													
溶解氧方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 电化学探头法 HJ 506-2009 <input type="checkbox"/> 其他													
电导率方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 《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 <input type="checkbox"/> 其他													
氧化还原电位方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 《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 氧化还原电位 (B) 3.1.10 <input type="checkbox"/> 电位测定法 SL94-1994 <input type="checkbox"/> 其他													
浊度方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019 <input type="checkbox"/> 其他													
3. 现场检测仪器校准													
pH值校正: 缓冲溶液 (I) pH值: 6.86 校正值: 6.86 缓冲溶液 (II) pH值: 9.18 校正值: 9.18 缓冲溶液 (I) pH值: 6.86 测定值: 6.83													
电导率校正: 1、标准液电导率: 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2、校正值: 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$													
溶解氧校正: 1、满点标准值: 100% 校正时温度: 16.2 $^{\circ}\text{C}$ 校正值: 100%													
氧化还原电位校正: 1、标准液氧化还原电位值: 7430 mV 2、校正值: 7430 mV													
浊度校正: 1、验证校准: 标准液浊度: 20.0 NTU 2、校正值: 20.0 NTU													
4. 洗井过程记录													
序号	时间 (年.月.时.分)	洗井汲水速率 (L/min)	水面距井口高度 (m)	洗井出水体积 (L)	温度 ($^{\circ}\text{C}$)	pH值 无量纲	电导率 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	DO (mg/L)	ORP (mV)	浊度 (NTU)	洗井水性状		
洗井前	2023.3.28 10:02	-	0.30	1	16.4	7.52	38.7	4.23	123	38	洗井前水质		
洗井中	2023.3.28 16:02	-	0.38	36	16.5	7.58	37.2	4.37	121	36	洗井中水质		
洗井中	2023.3.28 16:07	-	-	2	16.5	7.61	38.1	4.32	120	37	洗井中水质		
洗井中	2023.3.28 16:12	-	-	2	16.4	7.62	36.8	4.28	121	35	洗井中水质		
洗井后	2023.3.28 16:17	-	0.38	1	16.5	7.60	36.5	4.31	120	36	洗井后水质		
洗井水总体积 (L)				42		洗井结束时水位面至井口高度 (m)		0.38					
备注: 洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度 (T)、电导率、溶解氧 (DO)、氧化还原电位 (ORP) 及浊度, 连续三次采样达到以下要求结束洗井: a) pH 变化范围为 ± 0.1 ; b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$; c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$; d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$, 当 $\text{DO} < 2.0 \text{ mg/L}$ 时, 其变化范围为 $\pm 0.2 \text{ mg/L}$; e) ORP 变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$; f) $10 \text{ NTU} < \text{浊度} < 50 \text{ NTU}$ 时, 其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内; 浊度 $< 10 \text{ NTU}$ 时, 其变化范围为 $\pm 1.0 \text{ NTU}$; 若含水层处于粉土或粘土地层时, 连续多次洗井后的浊度 $\geq 50 \text{ NTU}$ 时, 要求连续三次测量浊度变化值小于 5 NTU 。													

洗井人员: 张子明 复核人: 梁玉 委托/企业代表: - 执法人员: -
第 3 页 共 5 页

地下水监井后洗井记录表

1. 基本信息												
地块名称	中山市鹿城环境科技有限公司											
洗井日期	2023年3月28日			洗井单位	中城环境检测有限公司							
监测井编号	W2			监测井锁扣是否完整	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否							
天气状况	<input type="checkbox"/> 晴 <input checked="" type="checkbox"/> 阴 <input type="checkbox"/> 雨 <input type="checkbox"/> 其他			48小时内是否强降雨	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否							
采样点地面是否积水	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否											
2. 洗井资料												
洗井设备/方式	<input checked="" type="checkbox"/> 贝勒管 <input type="checkbox"/> 深井潜水泵 <input type="checkbox"/> 其他			水位面至井口高度 (A)	0.26 m							
井口高程 (B)	-3.16 m			地下水水位 (B-A)	-3.42 m							
井水深度 (m)	3.97			井水体积 (L)	8.99							
洗井开始时间	2023.3.28 10:30			洗井结束时间	2023.3.28 13:51							
多参数仪型号及编号	ProPlus / 5031-010 编号			浊度仪型号及编号	TB-2000 / 50070-003 编号		水温计型号及编号	J2311 / 50029-042				
3. 方法依据												
水温方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> GB/T 13195-1991 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 <input type="checkbox"/> 其他												
pH方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> HJ1147-2020 <input type="checkbox"/> 其他												
溶解氧方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 电化学探头法 HJ 506-2009 <input type="checkbox"/> 其他												
电导率方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 《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 <input type="checkbox"/> 其他												
氧化还原电位方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 《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 氧化还原电位 (B) 3.1.10 <input type="checkbox"/> 电位测定法 SL94-1994 <input type="checkbox"/> 其他												
浊度方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ1075-2019 <input type="checkbox"/> 其他												
3. 现场检测仪器校准												
pH值校正: 缓冲溶液 (I) pH值: 6.86 校正值: 6.86 缓冲溶液 (II) pH值: 9.18 校正值: 9.18 缓冲溶液 (I) pH值: 6.86 测定值: 6.83												
电导率校正: 1、标准液电导率: 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 2、校正值: 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$												
溶解氧仪校正: 1、满量程标准值: 100% 校正时温度: 16.2 $^{\circ}\text{C}$ 校正值: 100%												
氧化还原电位校正: 1、标准液的氧化还原电位值: 1430 mV 2、校正值: 1430 mV												
浊度校正: 1、验证校准: 标准液的浊度: 20.0 NTU 2、校正值: 20.0 NTU												
4. 洗井过程记录												
序号	时间 (年.月.时.分)	洗井汲水 速率 (L/min)	水面距 井口高 度 (m)	洗井 出水 体积 (L)	温 度 ($^{\circ}\text{C}$)	pH值 无量 纲	电导 率 ($\mu\text{S}/\text{c}$ m)	DO (mg/L)	ORP (mV)	浊度 (NTU)	洗井 水性 状	
洗井前	2023.3.28 10:30	-	0.26	1	16.3	7.83	42.3	4.52	131	21	清澈, 无杂质	
洗井中	2023.3.28 10:36	-	0.27	28	16.4	7.80	44.8	4.67	135	23	清澈, 无杂质	
洗井中	2023.3.28 10:41	-	-	2	16.4	7.85	46.3	4.58	133	24	清澈, 无杂质	
洗井中	2023.3.28 10:48	-	-	2	16.3	7.88	43.2	4.33	136	23	清澈, 无杂质	
洗井后	2023.3.28 10:51	-	0.27	1	16.3	7.82	45.7	4.47	134	22	清澈, 无杂质	
洗井水总体积 (L)		34		洗井结束时水位面至井口高度 (m)				0.27				
备注: 洗井过程中每隔 5 分钟读取并记录 pH、温度 (T)、电导率、溶解氧 (DO)、氧化还原电位 (ORP) 及浊度, 连续三次采样达到以下要求结束洗井: a) pH 变化范围为 ± 0.1 ; b) 温度变化范围为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$; c) 电导率变化范围为 $\pm 3\%$; d) DO 变化范围为 $\pm 10\%$, 当 $\text{DO} < 2.0 \text{ mg/L}$ 时, 其变化范围为 $\pm 0.2 \text{ mg/L}$; e) ORP 变化范围 $\pm 10 \text{ mV}$; f) $10 \text{ NTU} < \text{浊度} < 50 \text{ NTU}$ 时, 其变化范围应在 $\pm 10\%$ 以内; 浊度 $< 10 \text{ NTU}$ 时, 其变化范围为 $\pm 1.0 \text{ NTU}$; 若含水层处于粉土或粘土地层时, 连续多次洗井后的浊度 $\geq 50 \text{ NTU}$ 时, 要求连续三次测量浊度变化值小于 5 NTU。												

洗井人员: 张明强 复核人: 张明强 委托/企业代表: 执法人员: 第 4 页 共 5 页

启用日期: 2022-10-17

LC-HJBG-173

水质现场测定项目分析原始记录表 (三)

项目编号: LC-PH230267-20112 单位名称/项目名称: 中山鹿城环境科技有限公司

监测日期: 2023.3.31

水质方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> GB/T 13105-1991 <input type="checkbox"/> 其他:	仪器型号	仪器编号	仪器编号
pH方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> 水和废水监测分析方法 (第四版增补版) 3.1.6.2 便携式pH计法 (B) <input type="checkbox"/> 其他:	仪器型号	仪器编号	仪器编号
溶解氧方法依据: <input checked="" type="checkbox"/> HJ 506-2009 <input type="checkbox"/> 其他:	仪器型号	仪器编号	仪器编号
电导率方法依据: <input type="checkbox"/> 《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 便携式电导率仪法 (B) 3.1.9 (1) <input type="checkbox"/> 其他:	仪器型号	仪器编号	仪器编号
氧化还原电位方法依据: <input type="checkbox"/> 《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 便携式氧化还原电位 (B) 3.1.10 <input type="checkbox"/> 其他:	仪器型号	仪器编号	仪器编号
温度方法依据: <input type="checkbox"/> GB/T 7378.4-2007 点温计法 (29.1) <input type="checkbox"/> 其他:	仪器型号	仪器编号	仪器编号
透明度方法依据: <input type="checkbox"/> 《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) 便携式浊度计法 (B) 3.1.4.3 <input type="checkbox"/> 其他:	仪器型号	仪器编号	仪器编号
透明度方法依据: <input type="checkbox"/> HJ 1075-2019 检出限: 0.3NTU <input type="checkbox"/> 其他:	仪器型号	仪器编号	仪器编号

序号	监测点位置	测定时间	水样		pH值 (无稀释)		DO (mg/L)	氧化还原电位 (mV)		电导率 (μS/cm)	温度 (°C)	浊度 (NTU)		透明度 (cm)	备注
			深度 (m)	测定值 (°C)	样1 测定值 (°C)	样2 测定值 (°C)		监测结果	仪器示值			水样结果	样1 测定值		
1	B1-监测井	16:50	-	-	20.5	6.82	20.5	6.81	6.8	-	-	-	-	-	-
2	B2-监测井														
3															
4															
5															

采样/检测人: 陈世 刘新 内 复核人: 曾宝华

启用日期: 2023-02-23 第 1 页 共 4 页

委托/企业代表: 执法人员:

LC-HJBC-177

环境监测附表

项目编号	LC-DH ^{250287-001b2-} 2020-001 表土	采样日期	2023.3.31
附表一 溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、LAS、耗氧量、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、总硬度、锡、可萃取性石油烃（C10-C40）、PH值			
附表二 硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、氨氮、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、镉、六价铬、铅、镍、锡			
附表三 溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发酚、LAS、耗氧量、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、总硬度、锡、可萃取性石油烃（C10-C40）			

环境监测现场记录表

项目编号: LC-DH230267-002

天气状况: 晴 阴 雨

企业信息	委托单位名称: 中山鹿城环境科技有限公司	
	受检单位名称/项目名称: <input checked="" type="checkbox"/> 同委托单位	
	受检单位地址: 中山市民众镇沙仔工业区关南路2号	
	联系人	姓名: / 职务: / 联系电话: /
	工况	生产产品: 硫酸铜 设计能力: / 实际量: / 工况: / %
	统计	其他: / 设计能力: / 实际量: / 工况: / %
生产情况 <input checked="" type="checkbox"/> 有工人在生产 <input type="checkbox"/> 未生产 <input type="checkbox"/> 其他:		
监测目的	<input checked="" type="checkbox"/> 委托监测 <input type="checkbox"/> 环境执法监测(执法取证) <input type="checkbox"/> 监督性监测(执法取证)	
	<input type="checkbox"/> 政府采购 <input type="checkbox"/> 环境信访投诉监测(执法取证) <input type="checkbox"/> 执法后督察(执法取证)	
	<input type="checkbox"/> 复查(执法取证) <input type="checkbox"/> 在线监控对比检测(执法取证) <input type="checkbox"/> 在线监控对比检测	
	<input type="checkbox"/> 验收监测 <input type="checkbox"/> 其他:	
监测情况	监测点位	分析项目
	污水排放口 WS-0176	水浸, SS, 石油, COD, PH, NH ₃ -N, 总铜, TP, TN
	污水排放口 FA-0160	石油类
	污水排放口 FA-00086	NH ₃
	污水排放口 FA-00776	NO _x
	污水排放口 FA-00085	HCL, NH ₃
	土壤监测点 井	PH值, 砷, cd, cybt, Cu, Pb, Hg, NH ₃ , Zn, Sn, 石油类(K10-K20) 氯化物(氯化物)
备注	首次检测第二次 WS0176水排放口为非正常排放口, 石油类检测量	
执法人员	委托/企业代表	采样人员
/		
年 月 日	2023 年 6 月 15 日	2023 年 6 月 15 日

启用日期: 2022-06-20

LC-HJBG-003

水质现场测定项目分析原始记录表 (三)

项目编号: LC-2023-001b 单位名称: 中山市鹿城环境科技有限公司

监测日期: 2023.02.28

水样方法依据: GB/T 13195-1991 其他:

pH方法依据: 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 3.1.6.2 便携式 pH 计法 (B) HJ 1147-2020 其他:

溶解氧方法依据: HJ 506-2009 其他:

电导率方法依据: 《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 便携式电导率仪法 (B) 3.1.9 (1) 其他:

氧化还原电位方法依据: 《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 氧化还原电位 (B) 3.1.10 其他:

盐度方法依据: GB13378-4-2007 盐度计法 (29.1) 其他:

浊度方法依据: 《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) 便携式浊度计法 (B) 3.1.4.3 HJ1097-2019 检出限: 0.3NTU 其他:

透明度方法依据: 《水和废水监测分析方法》(第四版) 3.1.5 (2) 其他:

pH 值校正: 缓冲溶液 (1) pH 值: 6.86 校正后: 6.86 缓冲溶液 (2) pH 值: 9.18 校正后: 9.18 缓冲溶液 (3) pH 值: 6.86 测定值: 6.85

溶解氧校正: 零点标准值: ~ uS/cm 校正后: ~ uS/cm

电导率校正: 零点标准值: ~ uS/cm 校正后: ~ uS/cm

氧化还原电位校正: 氧化还原电位标准值: ~ mV 校正后: ~ mV

温度校正: 温度标准值: ~ NTU 校正后: ~ NTU 空白测定: ~ NTU

序号	监测点位	测定时间	水温		pH 值 (无量纲)		DO (mg/L)	氧化还原电位 (mV)		电导率 (uS/cm)	盐度 (‰)	浊度 (NTU)		透明度 (cm)		备注	
			测定值	测定值	样 1 测定值	样 2 测定值		监测结果	仪器示值			本站结果	样 1 测定值	样 2 测定值	监测结果		第一次
1	W3	16:14	-	-	16.2	7.33	16.3	7.34	7.3	-	-	-	-	-	-	-	-
2	W1	16:36	-	-	16.5	7.60	16.4	7.61	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-
3	W2	15:56	-	-	16.3	7.82	16.4	7.83	7.8	-	-	-	-	-	-	-	-
4	L1735																
5																	

采样/检测人: 彭子斌

复核人: 梁

第 2 页 共 5 页

启用日期: 2023-02-23

LC-HJBC-177

附件 6 实验室检测报告

 利诚检测认证集团股份有限公司
Licheng Detection & Certification Group Co., Ltd.

 **检测报告**
201719000843 报告编号: LC-DH230267-001b2

委托单位: 中山市鹿城环境科技有限公司
受测单位: 中山市鹿城环境科技有限公司
受测单位地址: 中山市民众镇沙仔工业区头围路 2 号
检测类别: 委托检测
样品类别: 地下水
报告日期: 2023 年 04 月 08 日

编制人: 蒙秀梅
审核人: 彭颖珊
签发人: 刘柏源
签发日期: 2023.04.08



报告说明

- 一、 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 二、 本公司的检测程序按照有关环境检测技术标准和本公司相关作业指导书执行。
- 三、 本公司负责采样时，检测结果仅对当时采集的样品负检测技术责任；对于客户委托送样，检测结果仅适用于客户提供的样品。
- 四、 本报告涂改无效，无编制人、审核人、签发人签名无效，无加盖本公司“检验检测专用章”“CMA章”无效。
- 五、 未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。本报告未经同意不得作为商业广告使用。
- 六、 如对本报告有异议，请于报告发出之日起15日内向本公司提出书面申诉，逾期概不受理。样品无法保存、复现的，不受理申诉。

地 址：广东省中山市东区东苑南路139号B栋四楼

邮 编：528400

联系电话：0760-88827058

传 真：0760-88260558

网 址：www.gd-licheng.com

电子邮箱：admin@gd-licheng.com

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-001b2

一、检测任务

受中山市鹿城环境科技有限公司委托,利诚检测认证集团股份有限公司对中山市鹿城环境科技有限公司指定点位的相关水质情况进行监测。

二、检测内容

现场采样/检测时间	2023年03月31日					
现场采样/检测人员	黄嘉龙、徐震、刘佳齐					
分析时间	2023年03月31日~2023年04月05日					
分析人员	刘家驹、何文杰、黄铭途、卢红、梁建文、梁颖炫、刘志伟、谭雪莹、黄炳吟、刘希民、孙杰、梁晓愉、蔡杰、梁希、赖婉怡					
监测点位	样品信息					
	经度	纬度	颜色	气味	浮油	浑浊
BJ01 监测井	113.510380°	22.678912°	浅黄	弱气味	无	微浊
备注: 样品采集位置按委托单位及相关技术规范要求布设。						

三、检测结果

表 1 地下水检测结果

检测项目	监测点位/结果	参考限值	单位
	BJ01 监测井		
pH 值	6.8	pH<5.5 或 pH>9.0	无量纲
钙和镁总量 [总硬度 (以 CaCO ₃ 计)]	2.21×10 ³	>650	mg/L
溶解性总固体	6.07×10 ³	>2000	mg/L
硫酸盐	58.7	>350	mg/L
氯化物	3.76×10 ³	>350	mg/L
铁	0.01	>2.0	mg/L
锰	0.42	>1.50	mg/L
铜	0.00112	>1.50	mg/L
锌	0.009L	>5.00	mg/L
铝	0.009L	>0.50	mg/L
锡	0.04L	/	mg/L
挥发酚 [挥发性酚类(以苯酚计)]	0.0003L	>0.01	mg/L

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-001b2

检测项目	监测点位/结果	参考限值	单位
	BJ01 监测井		
阴离子表面活性剂	0.05L	>0.3	mg/L
高锰酸盐指数[耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)]	12.5	>10.0	mg/L
氨氮(以N计)	66.2	>1.50	mg/L
硫化物	0.003L	>0.10	mg/L
钠	2.14×10 ³	>400	mg/L
总大肠菌群	49	>100	MPN/100mL
细菌总数(菌落总数)	1.6×10 ⁴	>1000	CFU/mL
亚硝酸盐氮[亚硝酸盐(以N计)]	0.014	>4.80	mg/L
硝酸盐(以N计)	0.103	>30.0	mg/L
氟化物	0.001L	>0.1	mg/L
氟化物	0.454	>2.0	mg/L
总汞(汞)	0.00004L	>0.002	mg/L
砷	0.0205	>0.05	mg/L
镉	0.00005L	>0.01	mg/L
六价铬	0.004L	>0.10	mg/L
铅	0.00009L	>0.10	mg/L
镍	0.00068	>0.10	mg/L
可萃取性石油烃(C10-C40)	0.02	/	mg/L

备注:
 1、本次监测为瞬时采样;
 2、限值参考标准由客户提供,本次限值参考标准为:《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表1地下水质量常规指标及限值 V类、表2地下水质量非常规指标及限值 V类;
 3、检测结果低于方法检出限的以“检出限+L”表示;
 4、“/”表示参考限值没有要求或不适用。

(本页以下空白)

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-001b2

四、检测项目、检测方法、使用仪器及方法检出限

样品类别	项目序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	方法检出限	单位
地下水	1	pH值	HJ 1147-2020	多参数水质检测仪 /S0312-002	/	无量纲
	2	钙和镁总量 (总硬度)	GB/T 7477-1987	滴定管 /S0272-013	5	mg/L
	3	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 (8)	万分之一天平 /S0025-001	4	mg/L
	4	硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-001	0.018	mg/L
	5	氯化物	GB/T 11896-1989	滴定管 /S0272-004	10	mg/L
	6	铁	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.01	mg/L
	7	锰	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.01	mg/L
	8	铜	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00008	mg/L
	9	锌	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.009	mg/L
	10	铝	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.009	mg/L
	11	锡	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.04	mg/L
	12	挥发酚	HJ 503-2009 方法1	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.0003	mg/L
	13	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.05	mg/L
	14	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	滴定管 /S0272-009	0.5	mg/L
	15	氨氮	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.025	mg/L
	16	硫化物	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.003	mg/L
	17	钠	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.03	mg/L
	18	总大肠菌群	《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 多管发酵法(B) 5.2.5 (1)	恒温恒湿箱 /S0084-002	20	MPN/L
	19	细菌总数	HJ 1000-2018	恒温恒湿箱 /S0084-002	/	CFU/mL

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-001b2

样品类别	项目序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	方法检出限	单位
地下水	20	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.003	mg/L
	21	硝酸盐	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-001	0.004 (以氮计)	mg/L
	22	氟化物	HJ 823-2017 (异烟酸-巴比妥酸法)	全自动总氟化物检测仪 /S0282-001	0.001	mg/L
	23	氟化物	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-001	0.006	mg/L
	24	总汞	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-001	0.00004	mg/L
	25	砷	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-002	0.0003	mg/L
	26	镉	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00005	mg/L
	27	六价铬	GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.004	mg/L
	28	铅	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00009	mg/L
	29	镍	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00006	mg/L
30	可萃取性石油 烃 (C10-C40)	HJ 894-2017	气相色谱仪 /S0004-011	0.01	mg/L	

报告结束



利诚检测认证集团股份有限公司
Licheng Detection & Certification Group Co., Ltd.



检测报告

报告编号: LC-DH230267-001b

委托单位: 中山市鹿城环境科技有限公司
受测单位: 中山市鹿城环境科技有限公司
受测单位地址: 中山市民众镇沙仔工业区头围路2号
检测类别: 委托检测
样品类别: 地下水
报告日期: 2023年04月14日

编制人: 蒙秀梅 
审核人: 彭颖珊 
签发人: 刘柏源 
签发日期: 2023.04.14

报告说明

- 一、 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 二、 本公司的检测程序按照有关环境检测技术标准和本公司相关作业指导书执行。
- 三、 本公司负责采样时，检测结果仅对当时采集的样品负检测技术责任；对于客户委托送样，检测结果仅适用于客户提供的样品。
- 四、 本报告涂改无效，无编制人、审核人、签发人签名无效，无加盖本公司“检验检测专用章”“CMA章”无效。
- 五、 未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。本报告未经同意不得作为商业广告使用。
- 六、 如对本报告有异议，请于报告发出之日起15日内向本公司提出书面申诉，逾期概不受理。样品无法保存、复现的，不受理申诉。

地 址：广东省中山市东区东苑南路139号B栋四楼

邮 编：528400

联系电话：0760-88827058

传 真：0760-88260558

网 址：www.gd-licheng.com

电子邮箱：admin@gd-licheng.com

一、检测任务

受中山市鹿城环境科技有限公司委托,利诚检测认证集团股份有限公司对中山市鹿城环境科技有限公司指定点位的相关水质情况进行监测。

二、检测内容

现场采样/检测时间	2023年03月28日					
现场采样/检测人员	张杰斌、邓良斌、陈火金					
分析时间	2023年03月28日~2023年04月05日					
分析人员	邓莉、黄铭途、何文杰、梁建文、梁颖焯、卢红、刘志伟、谭雪莹、黄昕吟、蔡杰、赖婉怡、孙杰、梁晓瑜、刘希民、梁希					
监测点位	样品信息					
	经度	纬度	颜色	气味	浮油	浑浊
W3	113.499497	22.684495	浅灰	少许气味	无	无
W1	113.499331	22.684213	淡黄	少许气味	无	无
W2	113.499609	22.684217	淡黄	少许气味	无	无
备注: 样品采集位置按委托单位及相关技术规范要求布设。						

三、检测结果

表1 地下水检测结果

检测项目	监测点位/结果			参考限值	单位
	W3	W1	W2		
pH值	7.3	7.6	7.8	pH<5.5或 pH>9.0	无量纲
钙和镁总量 [总硬度 (以CaCO ₃ 计)]	632	638	34	>650	mg/L
溶解性总固体	2.25×10 ³	2.70×10 ³	588	>2000	mg/L
硫酸盐	238	554	220	>350	mg/L
氯化物	1.04×10 ²	1.88×10 ²	170	>350	mg/L
铁	0.08	0.01L	0.02	>2.0	mg/L
锰	0.71	2.85	0.03	>1.50	mg/L
铜	0.00049	0.0358	0.0196	>1.50	mg/L
锌	0.009L	0.015	0.009L	>5.00	mg/L

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-001b

检测项目	监测点位/结果			参考限值	单位
	W3	W1	W2		
铝	0.076	0.046	0.587	>0.50	mg/L
镉	0.04L	0.04L	0.04L	/	mg/L
挥发酚 [挥发性酚类 (以苯酚计)]	0.0003L	0.0003L	0.0003L	>0.01	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	>0.3	mg/L
高锰酸盐指数[耗 氧量(COD _{Mn} 法,以 O ₂ 计)]	6.7	4.3	6.9	>10.0	mg/L
氨氮(以N计)	346	514	117	>1.50	mg/L
硫化物	0.004	0.004	0.003	>0.10	mg/L
钠	112	276	83.4	>400	mg/L
总大肠菌群	17	49	21	>100	MPN /100mL
细菌总数 (菌落总数)	2.7×10 ⁹	8.7×10 ²	1.3×10 ⁷	>1000	CFU/mL
亚硝酸盐氮 [亚硝酸盐 (以N计)]	0.005	0.009	0.974	>4.80	mg/L
硝酸盐(以N计)	0.233	0.775	1.72	>30.0	mg/L
氟化物	0.001L	0.001L	0.001L	>0.1	mg/L
氟化物	0.206	0.297	0.640	>2.0	mg/L
总汞(汞)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	>0.002	mg/L
砷	0.0454	0.0291	0.0278	>0.05	mg/L
铜	0.00005L	0.00005L	0.00005L	>0.01	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	>0.10	mg/L
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	>0.10	mg/L
镉	0.0163	0.00890	0.00396	>0.10	mg/L
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	0.02	0.03	0.06	/	mg/L
备注: 1、本次监测为瞬时采样; 2、限值参考标准由客户提供,本次限值参考标准为:《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表1地下水质量常规指标及限值 V类、表2地下水质量非常规指标及限值 V类; 3、检测结果低于方法检出限的以“检出限+L”表示; 4、“/”表示参考限值没有要求或不适用。					

(本页以下空白)

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-001b

四、检测项目、检测方法、使用仪器及方法检出限

样品类别	项目序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	方法检出限	单位
地下水	1	pH值	HJ 1147-2020	多参数水质检测仪 /S0312-010	/	无量纲
	2	钙和镁总量 (总硬度)	GB/T 7477-1987	滴定管 50mL /S0272-013	5	mg/L
	3	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 (8)	万分之一天平 /S0025-001	4	mg/L
	4	硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-001	0.018	mg/L
	5	氯化物	GB/T 11896-1989	滴定管 50mL /S0272-004	10	mg/L
	6	铁	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-003	0.01	mg/L
	7	锰	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-003	0.01	mg/L
	8	铜	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00008	mg/L
	9	锌	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-003	0.009	mg/L
	10	铅	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-003	0.009	mg/L
	11	锡	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-003	0.04	mg/L
	12	挥发酚	HJ 503-2009 方法 1	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.0003	mg/L
	13	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.05	mg/L
	14	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	滴定管 50mL /S0272-009	0.5	mg/L
	15	氨氮	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.025	mg/L
	16	硫化物	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.003	mg/L
	17	钠	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-003	0.03	mg/L
	18	总大肠菌群	《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 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	恒温恒湿箱 /S0084-002	20	MPN/L
	19	细菌总数	HJ 1000-2018	恒温恒湿箱 /S0084-002	/	CFU/mL

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-001b

样品类别	项目序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	方法检出限	单位
地下水	20	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.003	mg/L
	21	硝酸盐	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-001	0.004 (以氮计)	mg/L
	22	氰化物	HJ 823-2017 (异烟酸-巴比妥酸法)	全自动总氰化物检测仪 /S0282-001	0.001	mg/L
	23	氟化物	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-001	0.006	mg/L
	24	总汞	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-001	0.00004	mg/L
	25	砷	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-002	0.0003	mg/L
	26	镉	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00005	mg/L
	27	六价铬	GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.004	mg/L
	28	铅	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00009	mg/L
	29	镍	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00006	mg/L
30	可萃取性石油 烃 (C ₉ -C ₂₅)	HJ 894-2017	气相色谱仪 /S0004-011	0.01	mg/L	

报告结束



利诚检测认证集团股份有限公司
Licheng Detection & Certification Group Co., Ltd.



201719000843

检测报告

报告编号: LC-DH230267-002[C]

委托单位: 中山市鹿城环境科技有限公司
受测单位: 中山市鹿城环境科技有限公司
受测单位地址: 中山市民众镇沙仔工业区头围路2号
检测类别: 委托检测
样品类别: 土壤
报告日期: 2023年07月07日

编制人: 蒙秀梅

审核人: 彭颖珊

签发人: 刘柏源

签发日期: 2023.07.07



报告说明

- 一、 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 二、 本公司的检测程序按照有关环境检测技术标准和本公司相关作业指导书执行。
- 三、 本公司负责采样时，检测结果仅对当时采集的样品负检测技术责任；对于客户委托送样，检测结果仅适用于客户提供的样品。
- 四、 本报告涂改无效，无编制人、审核人、签发人签名无效，无加盖本公司“检验检测专用章”“CMA章”无效。
- 五、 未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。本报告未经同意不得作为商业广告使用。
- 六、 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
- 七、 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
- 八、 如未加盖CMA资质章则仅供客户内部使用，不具有社会证明作用。
- 九、 如对本报告有异议，请于报告发出之日起15日内向本公司提出书面申诉，逾期概不受理。样品无法保存、复现的，不受理申诉。

地 址：广东省中山市东区东苑南路139号B栋四楼

邮 编：528400

联系电话：0760-88827058

传 真：0760-88260558

网 址：www.gd-licheng.com

电子邮箱：admin@gd-licheng.com

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-002[C]

一、检测任务

受中山市鹿城环境科技有限公司委托,利诚检测认证集团股份有限公司对中山市鹿城环境科技有限公司指定位点的土壤进行检测。

二、检测内容

采样时间	2023年06月15日									
采样人员	黄杰、吴泽铿、李宗铭									
分析时间	2023年06月16日~2023年06月22日									
分析人员	梁希、蒋乐、张樱子、金玮、刘志伟、黄瞬吟、卢红、杨嘉怡、罗晓婷、刘希民、郑宇均									
监测点位	样品信息									
	经度	纬度	采样深度 (cm)	颜色	土壤质地	结构	湿度	植物根系	砂砾含量 (%)	其他异物
	土壤监测点 1#	113.499572°	22.684353°	0-20	棕黄	砂土	微团粒	潮	少量	60
土壤监测点 2#	113.499971°	22.677413°	0-20	棕黄	重壤土	团粒	重潮	少量	10	无
备注: 样品采集位置按委托单位及相关技术规范要求布设。										

三、检测结果

表 1 土壤检测结果

检测项目	监测点位/检测结果		参考限值	单位
	土壤监测点 1#	土壤监测点 2#		
pH值	6.90	7.35	/	无量纲
总砷(砷)	19.6	19.6	20	mg/kg
镉	0.41	0.34	20	mg/kg
六价铬	未检出	未检出	3.0	mg/kg
铜	201	31	2000	mg/kg
铅	37	18	400	mg/kg
总汞(汞)	0.0811	0.0450	8	mg/kg
镍	14	18	150	mg/kg
锌	186	87	/	mg/kg
镭	22.7	14.6	/	mg/kg

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-002[C]

检测项目	监测点位/检测结果		参考限值	单位
	土壤监测点 1#	土壤监测点 2#		
氟化物	未检出	未检出	22	mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	81	96	826	mg/kg
氟化物	634	695	/	mg/kg

备注:

1. 限值参考标准由客户提供, 本次限值参考标准为: 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(基本项目) 筛选值 第一类用地、表 2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目) 筛选值 第一类用地;
2. “/”表示参考限值没有要求或不适用。

四、监测点位示意图



土壤监测点

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-002[C]

五、检测项目、检测方法、使用仪器及方法检出限

样品类别	项目序号	检测项目	检测方法	采样仪器及编号	检测仪器及编号	方法检出限	单位
土壤	1	pH值	HJ 962-2018	铁铲、木铲	pH计 /S0027-003	/	无量纲
	2	总砷	GB/T 22105.2-2008	铁铲、木铲	原子荧光光度计 /S0240-002	0.01	mg/kg
	3	镉	GB/T 17141-1997	铁铲、木铲	原子吸收分光光度计 /S0002-001	0.01	mg/kg
	4	六价铬	HJ 1082-2019	铁铲、木铲	原子吸收分光光度计 /S0002-004	0.5	mg/kg
	5	铜	HJ 491-2019	铁铲、木铲	原子吸收分光光度计 /S0002-004	1	mg/kg
	6	铅	HJ 491-2019	铁铲、木铲	原子吸收分光光度计 /S0002-004	10	mg/kg
	7	总汞	GB/T 22105.1-2008	铁铲、木铲	原子荧光光度计 /S0240-001	0.002	mg/kg
	8	镍	HJ 491-2019	铁铲、木铲	原子吸收分光光度计 /S0002-004	3	mg/kg
	9	锌	HJ 491-2019	铁铲、木铲	原子吸收分光光度计 /S0002-004	1	mg/kg
	10	镉	JY/T 0567-2020	铁铲、木铲	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.8	mg/kg
	11	氰化物	HJ 745-2015 (9.1.1)	铁铲、木铲	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.01	mg/kg
	12	石油烃 (C ₁₀ -C ₂₀)	HJ 1021-2019	铁铲、木铲	气相色谱仪 /S0004-011	6	mg/kg
	13	氟化物	HJ 873-2017	铁铲、木铲	pH计 /S0027-001, 氟离子选择电极 /S0087-003	63	mg/kg

报告结束



利诚检测认证集团股份有限公司

Licheng Detection & Certification Group Co., Ltd.



检测报告

报告编号: LC-DH230267-003b[A]

委托单位: 中山市鹿城环境科技有限公司
受测单位: 中山市鹿城环境科技有限公司
受测单位地址: 中山市民众镇沙仔工业区头围路2号
检测类别: 委托检测
样品类别: 地下水

编制人: 蒙秀梅

审核人: 彭颖珊

签发人: 刘柏源

签发日期: 2023.10.16



报告说明

- 一、 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 二、 本公司的检测程序按照有关环境检测技术标准和本公司相关作业指导书执行。
- 三、 本公司负责采样时，检测结果仅对当时采集的样品负检测技术责任；对于客户委托送样，检测结果仅适用于客户提供的样品。
- 四、 本报告涂改无效，无编制人、审核人、签发人签名无效，无加盖本公司“检验检测专用章”“CMA章”无效。
- 五、 未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。本报告未经同意不得作为商业广告使用。
- 六、 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
- 七、 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
- 八、 如未加盖CMA资质章则仅供客户内部使用，不具有社会证明作用。
- 九、 如对本报告有异议，请于报告发出之日起15日内向本公司提出书面申诉，逾期概不受理。样品无法保存、复现的，不受理申诉。

地 址：广东省中山市东区东苑南路139号B栋四楼

邮 编：528400

联系电话：0760-88827058

传 真：0760-88260558

网 址：www.gd-licheng.com

电子邮箱：admin@gd-licheng.com

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-003b[A]

一、检测任务

受中山市鹿城环境科技有限公司委托,利诚检测认证集团股份有限公司对中山市鹿城环境科技有限公司指定位点的相关水质情况进行监测。

二、检测内容

现场采样/检测时间	2023年09月20日					
现场采样/检测人员	张杰城、吴泽铿、张凯、邓圣发					
分析时间	2023年09月20日~2023年09月23日					
分析人员	梁建文、梁颖焯、黄铭途、何文杰、邓莉、苏晓君、周兰、谢晶玲、张艳杰、刘志伟、谭雪莹、黄瞬吟、杨嘉怡、郑宇均					
监测点位	样品信息					
	经度	纬度	颜色	气味	浮油	浑浊
W1地下水监测点	113.499331°	22.684213°	浅黄	无	无	微浊
W2地下水监测点	113.499609°	22.684217°	浅黄	无	无	微浊
W3地下水监测点	113.499497°	22.684495°	浅灰	弱	无	微浊
BJ01地下水监测点	113.494636°	22.680329°	深黄	无	无	微浊
备注: 样品采集位置按委托单位及相关技术规范要求布设。						

三、检测结果

表1 地下水检测结果

检测项目	监测点位/结果				参考限值	单位
	W3地下水监测点	W1地下水监测点	W2地下水监测点	BJ01地下水监测点		
pH值	7.7	7.4	7.1	7.5	pH<5.5 或 pH>9.0	无量纲
浊度(浑浊度)	81	73	62	43	>10	NTU
肉眼可见物	有细小颗粒物	有细小颗粒物	有细小颗粒物	有细小颗粒物	有	无量纲
钙和镁总量 [总硬度(以CaCO ₃ 计)]	389	496	254	1.49×10 ³	>650	mg/L
溶解性固体 (溶解性总固体)	1.16×10 ³	2.86×10 ³	891	7.93×10 ³	>2000	mg/L
硫酸盐	8.08	316	365	3.01	>350	mg/L
氯化物	361	1.13×10 ³	183	4.69×10 ³	>350	mg/L
铁	0.01L	0.02	0.01L	0.01L	>2.0	mg/L

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-003b[A]

检测项目	监测点位/结果				参考限值	单位
	W3 地下水监测点	W1 地下水监测点	W2 地下水监测点	BJ01 地下水监测点		
锰	0.22	1.33	0.04	0.18	>1.50	mg/L
铜	0.0478	0.0494	0.0987	0.00479	>1.50	mg/L
锌	0.012	0.024	0.009L	0.010	>5.00	mg/L
铅	0.020	0.064	0.183	0.013	>0.50	mg/L
锡	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/	mg/L
挥发酚[挥发性酚类(以苯酚计)]	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	>0.01	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	>0.3	mg/L
高锰酸盐指数[耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)]	7.8	5.8	4.8	59.9	>10.0	mg/L
氨氮(以N计)	47.0	250	74.6	106	>1.50	mg/L
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	>0.10	mg/L
钠	36.0	185	80.3	1.40×10 ⁵	>400	mg/L
总大肠菌群	8	9	2	33	>100	MPN/100mL
细菌总数(菌落总数)	7.4×10 ³	5.6×10 ³	8.9×10 ²	9.3×10 ³	>1000	CFU/mL
亚硝酸盐氮[亚硝酸盐(以N计)]	0.006	0.022	0.307	0.015	>4.80	mg/L
硝酸盐(以N计)	0.049	0.143	2.37	0.087	>30.0	mg/L
氟化物	0.001L	0.001L	0.001	0.001L	>0.1	mg/L
氟化物	0.182	0.394	0.492	0.325	>2.0	mg/L
总汞(汞)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	>0.002	mg/L
砷	0.0222	0.0234	0.0245	0.0231	>0.05	mg/L
镉	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	>0.01	mg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	>0.10	mg/L
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	>0.10	mg/L
镍	0.00150	0.00539	0.00223	0.00100	>0.10	mg/L
可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₁₆)	0.04	0.03	0.04	0.04	/	mg/L
备注: 1、本次监测为瞬时采样; 2、限值参考标准由客户提供,本次限值参考标准为:《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)表1地下水质量常规指标及限值Ⅴ类、表2地下水质量非常规指标及限值Ⅴ类; 3、检测结果低于方法检出限的以“检出限+L”表示; 4、“/”表示参考限值没有要求或不适用。						

四、检测项目、检测方法、使用仪器及方法检出限

样品类别	项目序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	方法检出限	单位
地下水	1	pH 值	HJ 1147-2020	多参数水质检测仪 /S0312-002、006	/	无量纲
	2	浊度	HJ 1075-2019	便携式浊度仪 /S0070-011、015	0.3	NTU
	3	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006(4)	/	/	无量纲
	4	钙和镁总量 (总硬度)	GB/T 7477-1987	滴定管 25mL /S0271-009	5	mg/L
	5	溶解性固体	《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 103-105℃ 烘干的可滤残渣 (A)3.1.7(2)	万分之一天平 /S0025-001	5	mg/L
	6	硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-003	0.018	mg/L
	7	氯化物	GB/T 11896-1989	滴定管 25mL /S0271-015	10	mg/L
	8	铁	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.01	mg/L
	9	锰	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.01	mg/L
	10	铜	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00008	mg/L
	11	锌	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.009	mg/L
	12	铅	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.009	mg/L
	13	锡	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.04	mg/L
	14	挥发酚	HJ 503-2009 方法 1	紫外可见分光光度计 /S0001-004	0.0003	mg/L
	15	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-003	0.05	mg/L
	16	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	滴定管 25mL /S0271-037	0.5	mg/L
	17	氨氮	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.025	mg/L
	18	硫化物	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.003	mg/L
	19	钠	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.03	mg/L

中山市鹿城环境科技有限公司检测报告

报告编号: LC-DH230267-003b[A]

样品类别	项目序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	方法检出限	单位
地下水	20	总大肠菌群	《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 年多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	恒温恒湿箱 /S0084-002	20	MPN/L
	21	细菌总数	HJ 1000-2018	恒温恒湿箱 /S0084-002	/	CFU/mL
	22	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.003	mg/L
	23	硝酸盐	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-003	0.004 (以氮计)	mg/L
	24	氟化物	HJ 823-2017 (异烟酸-巴比妥酸法)	全自动总氟化物检测仪 /S0282-001	0.001	mg/L
	25	氟化物	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-003	0.006	mg/L
	26	总汞	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-001	0.00004	mg/L
	27	砷	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-002	0.0003	mg/L
	28	镉	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00005	mg/L
	29	六价铬	GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.004	mg/L
	30	铅	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00009	mg/L
	31	镍	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00006	mg/L
	32	可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₃₀)	HJ 894-2017	气相色谱仪 /S0004-011	0.01	mg/L

报告结束

附件 7 质控报告

 利诚检测认证集团股份有限公司
Licheng Detection & Certification Group Co., Ltd.

质量控制报告

报告编号: LC-DH230415-001[B]

委托单位: 中山市鹿城环境科技有限公司
受测单位: 中山市鹿城环境科技有限公司
受测单位地址: 中山市民众镇沙仔工业区头围路 2 号
检测类别: 委托检测
样品类别: 地下水
报告日期: 2023 年 05 月 23 日

编制人: 蒙秀梅 
审核人: 彭颖珊
签发人: 刘柏源
签发日期: 2023.05.23

报告说明

- 一、 本公司保证检测的科学性、公正性和准确性，对检测数据负检测技术责任，并对委托单位所提供的样品和技术资料保密。
- 二、 本公司的检测程序按照有关环境检测技术标准和本公司相关作业指导书执行。
- 三、 本公司负责采样时，检测结果仅对当时采集的样品负检测技术责任；对于客户委托送样，检测结果仅适用于客户提供的样品。
- 四、 本报告涂改无效，无编制人、审核人、签发人签名无效，无加盖本公司“检验检测专用章”无效。
- 五、 未经本公司书面同意，不得部分复制本报告。本报告未经同意不得作为商业广告使用。
- 六、 除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效期的样品均不再做留样。
- 七、 除客户特别申明并支付档案管理费，本次检测的所有记录档案保存期限为六年。
- 八、 如对本报告有异议，请于报告发出之日起15日内向本公司提出书面申诉，逾期概不受理。样品无法保存、复现的，不受理申诉。

地 址：广东省中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

邮 编：528400

联系电话：0760-88827058

传 真：0760-88260558

网 址：www.gd-licheng.com

电子邮箱：admin@gd-licheng.com

中山市鹿城环境科技有限公司质控报告

报告编号: LC-DH230415-001[B]

一、检测内容

现场采样/检测时间	2023年03月31日						
现场采样/检测人员	黄嘉龙、徐震、刘佳齐						
分析时间	2023年03月31日~2023年04月05日						
分析人员	刘家驹、何文杰、黄铭途、卢红、梁建文、梁颖枝、刘志伟、谭雪莹、黄朝吟、刘希民、孙杰、梁院瑜、蔡杰、梁希、赖懿怡						
监测点位	样品信息						
	经度	纬度	颜色	气味	浮油	浑浊	
地下水监测井 L4	113.501767°	22.686610°	浅黄	弱气味	无油	浑浊	
地下水监测井 L1	113.493855°	22.685927°	浅黄	弱气味	无油	浑浊	

备注: 样品采集位置按委托单位及相关技术规范要求布设。

(本页以下空白)

报告编号: LC-D0230415-001[B]

中山市鹿城环境科技有限公司质控报告

二、样品保存

2.1 地下水样品保存

依据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 样品保存条件要求以及相关检测标准要
求对样品进行保存, 详见下表:

监测点位	检测参数	采样容器	保存条件	保存期	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	符合性评价
地下水监测井L4 地下水监测井L1	pH值	聚乙烯塑料瓶	-	12h	2023.03.31	现场测定	-	2023.03.31	符合
	钙和镁总量 [总硬度(以CaCO ₃ 计)]	硬质玻璃瓶	原样	24h	2023.03.31	2023.03.31 (18:27)	2023.04.01	2023.04.01	符合
	溶解性总固体	聚乙烯塑料瓶	1℃-5℃冷藏保存	24h	2023.03.31		2023.04.01	2023.04.01	符合
	硫酸盐	硬质玻璃瓶或聚乙烯瓶	4℃以下冷藏	30d	2023.03.31		2023.04.03	2023.04.02-2023.04.03	符合
	氯化物	聚乙烯塑料瓶	原样	30d	2023.03.31		2023.04.01	2023.04.01	符合
	铁	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH≤2	14d	2023.03.31		2023.04.03	2023.04.03	符合
	锰、锌	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH≤2	14d	2023.03.31		2023.04.03	2023.04.03	符合
	铜	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH<2	14d	2023.03.31		2023.04.03	2023.04.03	符合
	铝	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH≤2	14d	2023.03.31		2023.04.03	2023.04.03	符合
	镉	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH≤2	14d	2023.03.31		2023.04.03	2023.04.03	符合
	挥发酚 (挥发性酚类) (以苯酚计)	硬质玻璃瓶	加磷酸酸化至pH 约为4.0, 并加入 硫酸铜使水样浓度 约为1g/L, 4℃以 下冷藏	24h	2023.03.31		2023.04.01	2023.04.01	符合

利诚检测认证集团股份有限公司

第 2 页 共 16 页

报告编号: LC-DH230415-001[B]

中山市鹿城环境科技有限公司质控报告

监测点位	检测参数	采样容器	保存条件	保存期	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	符合性评价
地下水监测 井L4 地下水监测 井L1	阴离子表面活性剂	棕色玻璃瓶	<4℃以下, 冷藏	24h	2023.03.31	2023.03.31 (18:27)	2023.04.01	2023.04.01	符合
	高锰酸盐指数 [耗氧量 (COD _{Mn}) 法, 以 O ₂ 计]	棕色玻璃瓶	0℃-5℃暗处保存	2d	2023.03.31		2023.04.01	符合	
	氨氮 (以 N 计)	聚乙烯塑料瓶	用硫酸酸化, pH<2.2~5℃冷藏	7d	2023.03.31		2023.04.01	符合	
	硫化物	棕色玻璃瓶	每 1L 水样中, 先加入 2mL 乙酸锌溶液, 再加水样至满 瓶, 然后依次加入 1mL 亚氧化钠溶液 和 2mL 抗氧剂溶液, 加塞后不留液 上空。	4d	2023.03.31		2023.04.01	符合	
	钠	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH≤2	14d	2023.03.31		2023.04.03	符合	
	总大肠菌群	灭菌瓶	-	4h	2023.03.31		2023.03.31-2023.04.03	符合	
	细菌总数	灭菌瓶	<10℃以下, 冷藏	6h	2023.03.31		2023.03.31-2023.04.02	符合	
	亚硝酸盐氮 [亚硝酸盐 (以 N 计)]	聚乙烯塑料瓶	-	24h	2023.03.31		2023.04.01	符合	
	硝酸盐 (以 N 计)	硬质玻璃瓶/聚 乙烯瓶	4℃以下冷藏、避光 保存	7d	2023.03.31		2023.04.02-2023.04.03	符合	
	氟化物	聚乙烯塑料瓶	加入氢氧化钠, 12 <pH<12.5, 4℃以下冷藏	24h	2023.03.31		2023.04.01	符合	
	氟化物	聚乙烯瓶	4℃以下冷藏、避光 保存	14d	2023.03.31		2023.04.02-2023.04.03	符合	

利诚检测认证集团股份有限公司

第 3 页 共 16 页

报告编号: LC-DH230415-001[B]

中山市鹿城环境科技有限公司质控报告

监测点位	检测参数	采样容器	保存条件	保存期	采样时间	样品接收时间	前处理时间	分析时间	符合性评价
地下水监测井L4	砷	聚乙烯塑料瓶	盐酸	14d	2023.03.31	2023.03.31 (18:27)	2023.04.03	2023.04.03	符合
	总汞	聚乙烯塑料瓶	盐酸	14d	2023.03.31		2023.04.01	2023.04.01	符合
地下水监测井L1	镉、铅、镍	聚乙烯塑料瓶	硝酸, pH<2	14d	2023.03.31		2023.04.03	2023.04.03	符合
	六价铬	硬质玻璃瓶	氢氧化钠, pH约为8~9	24h	2023.03.31		2023.04.01	2023.04.01	符合
	可萃取性石油烃(C ₁₀ -C ₂₆)	棕色玻璃瓶	0~4℃冷藏保存, 盐酸, pH≤2	14d 内萃 取, 40d 内 分析	2023.03.31		2023.04.02	2023.04.05	符合

(本页以下空白)

3、样品分析质量控制

3.1 地下水质量控制

地下水样品的实验室空白样、现场空白样、实验室平行样、现场平行样、加标回收、标准样品质量控制情况均属合格, 具体如下表:

表 1 地下水实验室空白样质控结果

检测项目	实验室空白编号	检测结果 (mg/L)	质量要求 (mg/L)	评价
钙和镁总量 [总硬度 (以 CaCO ₃ 计)]	230401-KB01	5L	<5	合格
溶解性总固体	230401-KB01	4L	<4	合格
硫酸盐	230401-KB01	0.018L	<0.018	合格
	230401-KB02	0.018L	<0.018	合格
氯化物	230401-KB01	10L	<10	合格
铁	230403-KB01	0.01L	<0.01	合格
	230403-KB02	0.01L	<0.01	合格
锰	230403-KB01	0.01L	<0.01	合格
	230403-KB02	0.01L	<0.01	合格
铜	230403-KB01	0.00008L	<0.00008	合格
	230403-KB02	0.00008L	<0.00008	合格
锌	230403-KB01	0.009L	<0.009	合格
	230403-KB02	0.009L	<0.009	合格
铝	230403-KB01	0.009L	<0.009	合格
	230403-KB02	0.009L	<0.009	合格
镉	230403-KB01	0.04L	<0.04	合格
	230403-KB02	0.04L	<0.04	合格
挥发酚 [挥发性酚类 (以苯酚计)]	230401-KB01	0.0003L	<0.0003	合格
	230401-KB02	0.0003L	<0.0003	合格
阴离子表面活性剂	230401-KB01	0.05L	<0.05	合格
	230401-KB02	0.05L	<0.05	合格
高锰酸盐指数 [耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)]	230401-KB01	0.05L	<0.5	合格

中山市鹿城环境科技有限公司质控报告

报告编号: LC-DH230415-001[B]

检测项目	实验室空白编号	检测结果 (mg/L)	质量要求 (mg/L)	评价
氨氮 (以 N 计)	230401-KB01	0.025L	<0.025	合格
	230401-KB02	0.025L	<0.025	合格
硫化物	230401-KB01	0.003L	<0.003	合格
	230401-KB02	0.003L	<0.003	合格
钠	230403-KB01	0.03L	<0.03	合格
	230403-KB02	0.03L	<0.03	合格
总大肠菌群	230331-KB01	未检出	<20 (MPN/L)	合格
	230331-KB02	未检出	<20 (MPN/L)	合格
细菌总数 (菌落总数)	230331-KB01	未检出	/	/
	230331-KB02	未检出	/	/
亚硝酸盐氮 [亚硝酸盐 (以 N 计)]	230401-KB01	0.003L	<0.003	合格
	230401-KB02	0.003L	<0.003	合格
硝酸盐 (以 N 计)	230401-KB01	0.004L	<0.004	合格
	230401-KB02	0.004L	<0.004	合格
氟化物	230401-KB01	0.001L	<0.001	合格
	230401-KB02	0.001L	<0.001	合格
氯化物	230401-KB01	0.006L	<0.006	合格
	230401-KB02	0.006L	<0.006	合格
总汞 (汞)	230401-KB01	0.00004L	<0.00004	合格
	230401-KB02	0.00004L	<0.00004	合格
砷	230403-KB03	0.0003L	<0.0003	合格
	230403-KB04	0.0003L	<0.0003	合格
镉	230403-KB01	0.00005L	<0.00005	合格
	230403-KB02	0.00005L	<0.00005	合格
六价铬	230401-KB01	0.004L	<0.004	合格
	230401-KB02	0.004L	<0.004	合格
铅	230403-KB01	0.00009L	<0.00009	合格
	230403-KB02	0.00009L	<0.00009	合格

检测项目	实验室空白编号	检测结果 (mg/L)	质量要求 (mg/L)	评价
镍	230403-KB01	0.00006L	<0.00006	合格
	230403-KB02	0.00006L	<0.00006	合格
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₂₅)	230402-KB01	0.01L	<0.01	合格

备注: 检测结果低于方法检出限的以“检出限+L”表示。

表 2 地下水现场空白样质控统计结果

检测项目	全程序空白 (mg/L)	质量要求 (mg/L)	评价
	KB01		
钙和镁总量 [总硬度 (以 CaCO ₃ 计)]	5L	<5	合格
溶解性总固体	4L	<4	合格
硫酸盐	0.018L	<0.018	合格
氯化物	10L	<10	合格
铁	0.01L	<0.01	合格
锰	0.01L	<0.01	合格
铜	0.00008L	<0.00008	合格
锌	0.009L	<0.009	合格
铝	0.009L	<0.009	合格
锡	0.04L	<0.04	合格
挥发酚 [挥发性酚类 (以苯酚计)]	0.0003L	<0.0003	合格
阴离子表面活性剂	0.05L	<0.05	合格
高锰酸盐指数[耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)]	0.05L	<0.5	合格
氨氮 (以 N 计)	0.025L	<0.025	合格
硫化物	0.003L	<0.003	合格
钠	0.03L	<0.03	合格
铅	0.00009L	<0.00009	合格
总大肠菌群	未检出	<20 (MPN/L)	合格
细菌总数 (菌落总数)	未检出	/	/
亚硝酸盐氮 [亚硝酸盐 (以 N 计)]	0.003L	<0.003	合格
硝酸盐 (以 N 计)	0.004L	<0.004	合格
氟化物	0.001L	<0.001	合格
氟化物	0.006L	<0.006	合格

中山市鹿城环境科技有限公司质控报告

报告编号: LC-DH230415-001[B]

检测项目	全程序空白 (mg/L)		质量要求 (mg/L)	评价
	KB01			
总汞 (汞)	0.00004L		<0.00004	合格
砷	0.0003L		<0.0003	合格
镉	0.00005L		<0.00005	合格
六价铬	0.004L		<0.004	合格
铅	0.00009L		<0.00009	合格
镍	0.00006L		<0.00006	合格
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₂₈)	0.01L		<0.01	合格

备注: 检测结果低于方法检出限的以“检出限+L”表示。

表3 地下水实验室平行样质控结果

检测项目	采样点位	检测结果 (mg/L)		相对偏差 (%)	质量要求 (%)	评价
		样1	样2			
氯化物	地下水监测井 L1	1281	1291	1.2	≤10	合格
高锰酸盐指数 [耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)]	地下水监测井 L4	1.84	1.90	1.6	≤10	合格
钙和镁总量 [总硬度 (以 CaCO ₃ 计)]	地下水监测井 L4	169.1	165.9	0.96	≤10	合格
溶解性总固体	地下水监测井 L4	299.0	315.0	2.6	≤10	合格
氟化物	地下水监测井 L1	0.2391	0.2528	2.8	≤10	合格
硝酸盐 (以 N 计)	地下水监测井 L1	1.299	1.267	1.2	≤10	合格
硫酸盐	地下水监测井 L1	24.65	22.95	3.6	≤10	合格
细菌总数 (菌落总数)	地下水监测井 L4	1.33×10 ³	1.21×10 ³	0.05	/	/
	地下水监测井 L1	2.72×10 ³	2.54×10 ³	0.03	/	/

(本页以下空白)

表 4 地下水现场平行样质控统计结果

检测项目	采样点位	现场平行样 (mg/L)		相对偏差 (%)	质量要求 (%)	评价
		样1	样2			
氯化物	地下水监测井 L4	43	42	0.39	≤10	合格
镉	地下水监测井 L4	0.00005L	0.00005L	/	≤20	合格
硫酸盐	地下水监测井 L4	39.2	39.1	0.13	≤10	合格
铁	地下水监测井 L4	0.01L	0.01L	/	≤25	合格
锰	地下水监测井 L4	0.06	0.07	7.7	≤25	合格
铜	地下水监测井 L4	0.00102	0.00093	4.6	≤20	合格
锌	地下水监测井 L4	0.009L	0.009L	/	≤25	合格
铝	地下水监测井 L4	0.035	0.035	0	≤25	合格
氨氮	地下水监测井 L4	4.78	4.91	1.3	≤10	合格
钠	地下水监测井 L4	60.5	60.9	0.33	≤25	合格
亚硝酸盐氮 [亚硝酸盐 (以 N 计)]	地下水监测井 L4	0.003L	0.003L	4.7	≤10	合格
硝酸盐 (以 N 计)	地下水监测井 L4	1.57	1.57	0	≤10	合格
氟化物	地下水监测井 L4	0.283	0.280	0.53	≤10	合格
六价铬	地下水监测井 L4	0.004L	0.004L	/	≤10	合格
铅	地下水监测井 L4	0.00009L	0.00009L	/	≤20	合格
镍	地下水监测井 L4	0.00081	0.00081	/	≤20	合格
锡	地下水监测井 L4	0.04L	0.04L	/	≤25	合格

备注:
 1、检测结果低于方法检出限的以“检出限+L”表示;
 2、“/”表示该检测结果小于检出限,不用于相对偏差的计算。

(本页以下空白)

表 5 地下水标准样品质量控制结果

检测项目	样品编号	测量值 (mg/L)	标准值 (mg/L)	评价
氯化物	LCZK0072044	12.6	12.3±0.6	合格
高锰酸盐指数[耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)]	LCZK0024096	4.53	4.54±0.36	合格
钙和镁总量 [总硬度 (以 CaCO ₃ 计)]	LCZK0071018	1.55	1.57±0.08	合格
亚硝酸盐氮 [亚硝酸盐 (以 N 计)]	LCZK0085025-1	0.199	0.200±0.009	合格
阴离子表面活性剂	LCZK0019039-1	45.3	45.9±2.2	合格
硫化物	LCZK0044047-1	2.39	2.41±0.13	合格
挥发酚 [挥发性酚类 (以苯酚计)]	LCZK0040045-1	0.102	0.101±0.006	合格
六价铬	LCZK0052053-1	0.198	0.205±0.010	合格

表 6 地下水加标回收率质量控制结果

检测项目	加标编号	加标量 (μg)	回收量 (μg)		回收率 (%)	质量要求 (%)	基体加标和基体重复加标相对偏差 (%)	质量要求 (%)	评价
			基体加标 (JB02-1)	基体重复加标 (JB02-2)					
镉	DH230415-001-01A1-JB02-1	0.10	0.10	0.10	100	70-130	0	<20	合格
	DH230415-001-01A1-JB02-2		0.10	0.10	100	70-130			
铜	DH230415-001-01A1-JB02-1	1.00	0.97	0.98	97.0	70-130	0.20	<20	合格
	DH230415-001-01A1-JB02-2		0.98	0.98	98.0	70-130			
镍	DH230415-001-01A1-JB02-1	1.00	0.89	0.89	89.0	70-130	0.12	<20	合格
	DH230415-001-01A1-JB02-2		0.89	0.89	89.0	70-130			
铅	DH230415-001-01A1-JB02-1	1.00	0.99	0.98	99.0	70-130	0.21	<20	合格
	DH230415-001-01A1-JB02-2		0.98	0.98	98.0	70-130			

(本页以下空白)

表 7 地下水加标回收率质量控制结果

检测项目	样品编号	加标量 (μg)	回收量 (μg)	回收率 (%)	质量要求 (%)	评价
镉	DH230415-001-KB-JB01	0.10	0.10	100	80-120	合格
铜	DH230415-001-KB-JB01	1.00	0.98	98.0	80-120	合格
镍	DH230415-001-KB-JB01	1.00	0.99	99.0	80-120	合格
铅	DH230415-001-KB-JB01	1.00	0.99	99.0	80-120	合格
锡	DH230415-001-01A1-JB01	100.00	92.00	92.0	70-120	合格
钒	DH230415-001-01A1-JB01	100.00	110.50	110	70-120	合格
铁	DH230415-001-01A1-JB01	100.00	95.00	95.0	70-120	合格
锰	DH230415-001-01A1-JB01	100.00	103.00	103	70-120	合格
钠	DH230415-001-01A1-JB02	600.00	590.00	98.3	70-120	合格
锌	DH230415-001-01A1-JB01	10.00	11.60	116	70-120	合格

表 8 地下水加标回收率质量控制结果

检测项目	样品编号	加标浓度 (mg/L)	回收浓度 (mg/L)	回收率 (%)	质量要求 (%)	评价
氟化物	DH230415-001-02A-JB01	0.20	0.2034	102	80-120	合格
硝酸盐	DH230415-001-02A-JB02	2.00	1.8518	92.6	80-120	合格
硫酸盐	DH230415-001-02A-JB02	4.00	3.5044	87.6	80-120	合格
氯化物	DH230415-001-02A-JB01	0.005	0.0051	102	70-120	合格
总汞(汞)	DH230415-001-02A-JB01	0.10	0.10	100	70-130	合格
砷(总砷)	DH222605-004b-03A1-JB02	2.0	2.1	105	70-130	合格

(本页以下空白)

中山市鹿城环境科技有限公司质量控制报告

报告编号: LC-DHE230415-001[B]

四、质量控制方法样品数统计

表 9 地下水质量控制数据统计表

分析项目	样品个数		现场空白		实验室空白		现场平行样				实验室平行样				加标回收样				有证标样					
	个数	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	相对偏差范围 (%)	质量要求 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	相对偏差范围 (%)	质量要求 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	回收率范围 (%)	质量要求 (%)	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	
pH值	2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
钙和镁总量 [总硬度 (以CaCO ₃ 计)]	2	100	1	100	1	100	/	/	/	/	/	1	33.3	0.96	≤10	100	/	/	/	/	/	1	100	/
溶解性总固体	2	100	1	100	1	100	/	/	/	/	/	1	33.3	2.6	≤10	100	/	/	/	/	/	/	/	/
硫酸盐	2	100	2	100	2	100	1	50.0	0.13	≤10	100	1	25.0	3.6	≤10	100	1	25.0	87.6	80-120	100	/	/	
氯化物	2	100	1	100	1	100	1	50.0	0.39	≤10	100	1	25.0	1.2	≤10	100	/	/	/	/	/	1	100	/
铁	2	100	2	100	2	100	1	50.0	/	≤25	100	/	/	/	/	/	1	25.0	95.0	70-120	100	/	/	
锰	2	100	2	100	2	100	1	50.0	7.7	≤25	100	/	/	/	/	/	1	25.0	103	70-120	100	/	/	
铜	2	100	2	100	2	100	1	50.0	4.6	≤20	100	/	/	/	/	/	3	75.0	97.0-98.0	70-130	100	/	/	
锌	2	100	2	100	2	100	1	50.0	/	≤25	100	/	/	/	/	/	1	25.0	116	70-120	100	/	/	
铝	2	100	2	100	2	100	1	50.0	0	≤25	100	/	/	/	/	/	1	25.0	110	70-120	100	/	/	
锡	2	100	2	100	2	100	1	50.0	/	≤25	100	/	/	/	/	/	1	25.0	92.0	70-120	100	/	/	
挥发酚 [挥发性酚类 (以苯酚计)]	2	100	2	100	2	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100	/

利诚检测认证集团股份有限公司

第 12 页 共 16 页

报告编号: LC-DH230415-001[B]

中山市鹿城环境科技有限公司质量控制报告

分析项目	样品个数	现场空白		实验室空白		现场平行样				实验室平行样				加标回收样				有证标样				
		个数	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	相对偏差范围 (%)	质量要求 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	相对偏差范围 (%)	质量要求 (%)	合格率 (%)	个数	样品比例 (%)	回收率范围 (%)	质量要求 (%)	合格率 (%)	个数	合格率 (%)
阴离子表面活性剂	2	1	100	2	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100
高锰酸盐指数 [耗氧量(COD _{Mn}) 法,以O ₂ 计]	2	1	100	1	100	/	/	/	/	1	33.3	1.6	≤10	100	/	/	/	/	/	/	1	100
氨氮(以N计)	2	1	100	2	100	1	50.0	1.3	≤10	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
硫化物	2	1	100	2	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100
铜	2	1	100	2	100	1	50.0	0.33	≤25	100	/	/	/	/	1	25.0	98.3	70-120	100	/	/	/
总大肠菌群	2	1	100	2	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
细菌总数 (培养总数)	2	1	100	2	100	/	/	/	/	/	2	66.7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
亚硝酸盐氮 [亚硝酸盐 (以N计)]	2	1	100	2	100	1	50.0	4.7	≤10	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100
硝酸盐(以N计)	2	1	100	2	100	1	50.0	0	≤10	100	1	25.0	1.2	≤10	100	1	25.0	92.6	80-120	100	/	/
氟化物	2	1	100	2	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	33.3	102	70-120	100	/	/
氯化物	2	1	100	2	100	1	50.0	0.53	≤10	100	1	25.0	2.8	≤10	100	1	25.0	102	80-120	100	/	/
总汞(汞)	2	1	100	2	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	33.3	100	70-130	100	/	/
砷	2	1	100	2	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	33.3	105	70-130	100	/	/
镉	2	1	100	2	100	1	50.0	/	≤20	100	/	/	/	/	3	75.0	100	70-130	100	/	/	/
六价铬	2	1	100	2	100	1	50.0	/	≤10	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1	100

利威检测认证集团股份有限公司

第 13 页 共 16 页

报告编号: LC-DE230415-001[B]

中山市鹿城环境科技有限公司质控报告

分析项目	样品		现场空白		实验室空白		现场平行样				实验室平行样				加标回收样				有证标样			
	个数	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	样品比例 (%)	相对偏差范围 (%)	质量要求 (%)	合格率 (%)	个数	合格率 (%)	样品比例 (%)	回收范围 (%)	质量要求 (%)	合格率 (%)	个数	合格率 (%)		
铅	2	100	2	100	2	100	1	50.0	/	≤20	100	/	/	/	3	75.0	98.0-99.0	70-130	100	/	/	
镉	2	100	2	100	2	100	1	50.0	/	≤20	100	/	/	/	3	75.0	89.0-99.0	70-130	100	/	/	
可萃取性石油 烃 (C10-C40)	2	100	1	100	1	100	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注:

1. 现场空白样品个数计算公式: 全程序空白个数+运输空白样个数;
现场平行样品比例计算公式: 现场平行样个数/样品个数×100%;
2. 室内平行样品比例计算公式: 室内平行样个数/(样品个数+现场空白个数+现场平行个数)×100%;
加标回收样品比例计算公式: 加标回收样个数/(样品个数+现场空白个数+现场平行个数)×100%。

(本页以下空白)

五、检测项目、检测方法、使用仪器及方法检出限

样品类别	项目序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	方法检出限	单位
地下水	1	pH值	HJ 1147-2020	多参数水质检测仪 /S0312-002	/	无量纲
	2	钙和镁总量 [总硬度(以CaCO ₃ 计)]	GB/T 7477-1987	滴定管 /S0272-013	5	mg/L
	3	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 (8)	万分之一天平 /S0025-001	4	mg/L
	4	硫酸盐	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-001	0.018	mg/L
	5	氯化物	GB/T 11896-1989	滴定管 /S0272-009	10	mg/L
	6	铁	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.01	mg/L
	7	锰	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.01	mg/L
	8	铜	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00008	mg/L
	9	锌	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.009	mg/L
	10	铅	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.009	mg/L
	11	锡	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.04	mg/L
	12	挥发酚	HJ 503-2009 方法1	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.0003	mg/L
	13	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.05	mg/L
	14	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	滴定管 /S0272-009	0.5	mg/L
	15	氨氮	HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.025	mg/L
	16	硫化物	HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.003	mg/L
	17	钠	HJ 776-2015	电感耦合等离子体发射光谱仪 /S0002-007	0.03	mg/L
	18	总大肠菌群	《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 多管发酵法(B) 5.2.5 (1)	恒温恒湿箱 /S0084-002	20	MPN/L

中山市鹿城环境科技有限公司质检报告

报告编号: LC-DH230415-001[B]

样品类别	项目序号	检测项目	检测方法	检测仪器及编号	方法检出限	单位
地下水	19	细菌总数	HJ 1000-2018	恒温恒湿箱 /S0084-002	/	CFU/mL
	20	亚硝酸盐氮	GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.003	mg/L
	21	硝酸盐	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-001	0.004 (以氮计)	mg/L
	22	氟化物	HJ 823-2017 (异烟酸-巴比妥酸法)	全自动总氟化物检测仪 /S0282-001	0.001	mg/L
	23	氟化物	HJ 84-2016	离子色谱仪 /S0143-001	0.006	mg/L
	24	总汞	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-001	0.00004	mg/L
	25	砷	HJ 694-2014	原子荧光光度计 /S0240-002	0.0003	mg/L
	26	镉	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00005	mg/L
	27	六价铬	GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 /S0001-001	0.004	mg/L
	28	铅	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00009	mg/L
	29	镍	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 /S0002-005	0.00006	mg/L
	30	可萃取性石油烃 (C10-C40)	HJ 894-2017	气相色谱仪 /S0004-011	0.01	mg/L

报告结束

附件 8 检测资质认定书及资质能力附表



检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋

类别 序号	类别	对象 序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及 编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
5.3	水和废 水	5.3.1	水(含大气 降水)和废 水	5.3.1 .57	4-辛基苯酚	《水质 9 种烷基酚类化合物 和双酚 A 的测定 固相萃取高 效液相色谱法》HJ 1192—2021		
5.3	水和废 水	5.3.1	水(含大气 降水)和废 水	5.3.1 .58	5-甲基-2-硝基酚	《水质 硝基酚类化合物的 测定 气相色谱-质谱法》HJ 1150-2020		
5.3	水和废 水	5.3.1	水(含大气 降水)和废 水	5.3.1 .59	6-甲基-2,4-二硝 基酚	《水质 硝基酚类化合物的 测定 气相色谱-质谱法》HJ 1150-2020		
5.3	水和废 水	5.3.1	水(含大气 降水)和废 水	5.3.1 .60	N-亚硝基二正丙 胺	《水质 半挥发性有机物的 测定 液液萃取-气相色谱/ 质谱法》DB4401/T 94—2020		
5.3	水和废 水	5.3.1	水(含大气 降水)和废 水	5.3.1 .61	N-亚硝基二甲胺	《水质 半挥发性有机物的 测定 液液萃取-气相色谱/ 质谱法》DB4401/T 94—2020		
5.3	水和废 水	5.3.1	水(含大气 降水)和废 水	5.3.1 .62	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极 法》HJ 1147-2020		
5.3	水和废 水	5.3.1	水(含大气 降水)和废 水	5.3.1 .63	α-六六六	《水质 半挥发性有机物的 测定 液液萃取-气相色谱/ 质谱法》DB4401/T 94—2020		
5.3	水和废 水	5.3.1	水(含大气 降水)和废 水	5.3.1 .64	β-六六六	《水质 半挥发性有机物的 测定 液液萃取-气相色谱/ 质谱法》DB4401/T 94—2020		
5.3	水和废 水	5.3.1	水(含大气 降水)和废 水	5.3.1 .65	γ-六六六	《水质 半挥发性有机物的 测定 液液萃取-气相色谱/ 质谱法》DB4401/T 94—2020		
5.3	水和废 水	5.3.1	水(含大气 降水)和废 水	5.3.1 .66	蔗	《水质 半挥发性有机物的 测定 液液萃取-气相色谱/ 质谱法》DB4401/T 94—2020		
5.3	水和废 水	5.3.1	水(含大气 降水)和废 水	5.3.1 .67	三唑磷	《水质 28 种有机磷农药的 测定 气相色谱-质谱法》HJ 1189—2021		
5.3	水和废	5.3.1	水(含大气	5.3.1	丙溴磷	《水质 28 种有机磷农药的		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.355	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.356	钙	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.356	钙	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.356	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.357	钙和镁总量(总硬度)	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.358	钛	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.358	钛	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.358	钛	《水质 钪和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ807-2016		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.359	钠	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.359	钠	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.359	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.360	钡	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.263	溴氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.263	溴氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法》HJ 810-2016		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.264	溴氯菊酯	《水质 百菌清和溴氯菊酯的测定 气相色谱法》HJ 698-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.265	溴离子 (Br ⁻)	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.266	溴苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.266	溴苯	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法》HJ 810-2016		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.267	溴酸盐	《水质 氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、二氯乙酸和三氯乙酸的测定 离子色谱法》HJ 1069-2019		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.268	溶解性固体	《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 103-105℃烘干的可滤残渣 (A) 3.1.7 (2)		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.269	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.270	滴滴涕	《水质 六六六、滴滴涕的测定 气相色谱法》GB/T 7492-1987		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1	烷基汞	《水质 烷基汞的测定 气相		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
	水		降水)和废水	.291		酸盐、硝酸盐、硫酸盐测定离子色谱法》GB/T 13580.5-1992		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .291	硝酸盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ84-2016		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .292	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		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .293	硫	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .294	硫丹 I	《水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 699-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .295	硫丹 II	《水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 699-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .296	硫丹硫酸酯	《水质 有机氯农药和氯苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 699-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .297	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基分光光度法》HJ 1226-2021		自我承诺
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .298	硫酸盐	《大气降水中氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐测定离子色谱法》GB/T 13580.5-1992		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .298	硫酸盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ84-2016		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .298	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 重量法》GB/T 11899-1989		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
			水			HJ 810-2016		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.251	氟仿	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.251	氟仿	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法》HJ 810-2016		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.252	氟化物	《大气降水中的氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐测定 离子色谱法》GB/T 13580.5-1992		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.252	氟化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.252	氟化物	《水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法》HJ84-2016		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.253	氯苯	《水质 氯苯类化合物的测定 气相色谱法》HJ 621-2011		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.253	氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法》HJ 810-2016		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.253	氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.254	氯酸盐	《水质 氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、二氯乙酸和三氯乙酸的测定 离子色谱法》HJ 1050-2019		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.255	氰化物	《水质 氯化物的测定 流动注射-分光光度法》HJ 823-2017	只做异烟酸-巴比妥酸法	
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1	水温	《水质 水温的测定 温度计		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
	水		降水)和废水	.366		《水质 钼和铀的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 807-2016		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .366	钼	《水质 钼和铀的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 807-2016		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .367	钾	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .367	钾	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .367	铷	《水质 钾和铷的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .368	铯	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .369	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .369	铁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .370	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .371	铂	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .372	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1 .372	铅	《铅的测定 双硫脲分光光度法》GB/T 7470-1987		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别 序号	类别	对象 序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及 编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .397	锡	《水质 32 种元素的测定 电 感耦合等离子体发射光谱 法》 HJ 776-2015		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .397	锡	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .398	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰 原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .398	锰	《水质 32 种元素的测定 电 感耦合等离子体发射光谱 法》 HJ 776-2015		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .398	锰	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .399	锑	《水质 32 种元素的测定电 感耦合等离子体发射光谱 法》 HJ 776-2015		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .399	锑	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .400	镁	《水质 32 种元素的测定 电 感耦合等离子体发射光谱 法》 HJ 776-2015		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .400	镁	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .400	镁	《水质 钙和镁的测定 原子 吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .401	镉	《水质 32 种元素的测定 电 感耦合等离子体发射光谱 法》 HJ 776-2015		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .401	镉	《水质 铜、锌、铅、锡的测 定 原子吸收分光光度法》		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
			水			S032-、S042-）的测定 离子色谱法》HJ84-2016		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.246	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.246	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.247	氧化还原电位	《氧化还原电位的测定（电位测定法）》SL 94-1994		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.247	氧化还原电位	《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 氧化还原电位（B） 3.1.10		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.248	氨氮	《水质 氨氮的测定 连续流动-水杨酸分光光度法》HJ 665-2013		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.248	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.248	氨氮	《水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法》HJ 666-2013		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.249	氯丁二烯	《水质 挥发性卤代烃的测定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.249	氯丁二烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.250	氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.250	氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法》		扩项

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.226	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.226	总氮	《水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 668-2013		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.227	总氮	《水质 游离氯和总氮的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》HJ 586-2010		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.227	总氮	《水质 游离氯和总氮的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》HJ/T 586-2010 附录 A 水质 游离氯和总氮的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺现场测定法		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.228	总氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.228	总氰化物	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》HJ 823-2017		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.229	总汞	《水质 总汞的测定 高锰酸钾-过硫酸钾消解法 双硫腺分光光度法》GB/T 7469-1987		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.229	总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法》HJ 694-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.230	总碱度	《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 酸碱指示剂滴定法(B) 3.1.12(1)		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.231	总磷	《水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法》HJ 670-2013		

5.5	水和废水	5.5.1	降水)和废水	5.5.1.241	松节油	《水质 松节油的测定 气相色谱法》HJ 696-2014	
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.242	正丁基苯	《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	扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.243	正丁基苯	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法》HJ 810-2016	扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.244	正丙苯	《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	扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.245	正丙苯	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法》HJ 810-2016	扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.246	氟化物	《大气降水中氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐测定离子色谱法》GB/T 13580.5-1992	
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.246	氟化物	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、	

第 794 页 共 939 页

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准(方法)名称及编号(含年号)	限制范围	说明
				序号	名称			
			水			SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的测定 离子色谱法》HJ84-2016		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.246	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.246	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.247	氧化还原电位	《氧化还原电位的测定(电位测定法)》SL 94-1994		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.247	氧化还原电位	《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 氧化还原电位(B) 3.1.10		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.226	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》HJ 636-2012		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.226	总氮	《水质 总氮的测定 流动注射-盐酸萘乙二胺分光光度法》HJ 668-2013		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.227	总氮	《水质 游离氨和总氮的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》HJ 586-2010		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.227	总氮	《水质 游离氨和总氮的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺分光光度法》HJ/T 586-2010 附录 A 水质 游离氨和总氮的测定 N,N-二乙基-1,4-苯二胺现场测定法		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.228	总氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.228	总氰化物	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》HJ 823-2017		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.229	总汞	《水质 总汞的测定 高锰酸钾-过硫酸钾消解法 双硫踪分光光度法》GB/T 2469-1987		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.229	总汞	《水质 汞、砷、硒、铊和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014		
						《水和废水监测分析方法》		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.230	总碱度	《第四版增补版》国家环境保护总局 2002 年 酸碱指示剂滴定法（B） 3.1.12（1）		
5.5	水和废水	5.5.1	水（含大气降水）和废水	5.5.1.231	总磷	《水质 磷酸盐和总磷的测定 连续流动-钼酸铵分光光度法》HJ 670-2013		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.286	矿化度	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护局(2002年) 重量法(B) 3.1.8		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.287	砷	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.287	砷	《水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法》 GB/T 7485-1987		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.287	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.287	砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.288	硅	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.289	硒	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.289	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锡的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.289	硒	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.290	硝基苯	《水质 硝基苯类化合物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 716-2014		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.290	硝基苯	《水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法》 HJ 648-2013		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1	硝酸盐	《大气降水中氟、氯、亚硝		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别 序号	类别	对象 序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及 编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
			水			GB/T 7475-1987		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .401	镉	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .401	镉	《镉的测定 双硫踪分光光 度法》GB/T 7471-1987		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .402	镍	《水质 32 种元素的测定 电 感耦合等离子体发射光谱 法》HJ 775-2015		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .402	镍	《水质 镍的测定 火焰原子 吸收分光光度法》GB/T 11912-1989		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .402	镍	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .403	铊	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .404	铊	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .405	铊	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .406	铊	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .407	铊	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .408	铊	《水质 65 种元素的测定 电 感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014		
5.5	水和废	5.5.1	水(含大气	5.5.1	间-二甲苯	《水质 苯系物的测定 气相		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别 序号	类别	对象 序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及 编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
	水		降水)和废 水	.189	烯	定 顶空气相色谱-质谱法》 HJ 810-2016		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .189	反式-1,2-二氯乙 烯	《水质 挥发性卤代烃的测 定 顶空气相色谱法》HJ 620-2011		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .189	反式-1,2-二氯乙 烯	《水质 挥发性有机物的测 定 吹扫捕集/气相色谱-质 谱法》HJ 639-2012		扩项
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .190	叔丁基苯	《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		扩项
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .191	叔丁基苯	《水质 挥发性有机物的测 定 顶空气相色谱-质谱法》 HJ 810-2016		扩项
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .192	可吸附有机卤素 (AOX)	《水质 可吸附有机卤素 (AOX)的测定 离子色谱法》 HJ/T 83-2001		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .193	可滤残渣	《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 103-105℃烘干的可滤残渣 (A) 3.1.7 (2)		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .193	可滤残渣	《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 180℃烘干 的可滤残渣 (A) 3.1.7 (3)		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .194	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		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .195	叶绿素 a	《水质 叶绿素 a 的测定 分光光度法》HJ 897-2017		
5.5	水和废 水	5.5.1	水(含大气 降水)和废 水	5.5.1 .196	吡啶	《水质 吡啶的测定 气相色 谱法》GB/T 14672-1993		

检验检测地址：中山市东区东苑南路 139 号 B 栋四楼

类别序号	类别	对象序号	检测对象	项目/参数		依据的标准（方法）名称及编号（含年号）	限制范围	说明
				序号	名称			
			水					
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.169	五氯苯酚	《水质 15 种氯代除草剂的测定 气相色谱法》HJ1070-2019		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.170	五氯酚	《水质 酚类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 744-2015		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.170	五氯酚	《水质 酚类化合物的测定 液液萃取/气相色谱法》HJ 676-2013		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.171	亚氯酸盐	《水质 氯酸盐、亚氯酸盐、溴酸盐、二氯乙酸和三氯乙酸的测定 离子色谱法》HJ 1050-2019		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.171	亚氯酸盐	《水质 二氧化氯和亚氯酸盐的测定连续滴定碘量法》HJ 551-2016		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.172	亚硝酸盐	《大气降水中氟、氯、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐测定 离子色谱法》GB/T 13580.5-1992		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.172	亚硝酸盐	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ84-2016		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.173	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987		
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.174	亚硫酸根离子(SO ₃ ²⁻)	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016		扩项
5.5	水和废水	5.5.1	水(含大气降水)和废水	5.5.1.175	仲丁基苯	《水质 挥发性有机物的测定 顶空气相色谱-质谱法》HJ 810-2016		