

中山市乐美达金属表面处理有限公司
土壤和地下水自行监测方案

建设单位：中山市乐美达金属表面处理有限公司

编制单位：广东香山环保科技有限公司

2021年11月

委托单位（公章）：中山市乐美达金属表面处理有限公司

编制单位（公章）：广东香山环保科技有限公司

编制组成员名单：

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

目录

1.	概述.....	1
2.	重点单位概况.....	2
2.1.	重点单位基本情况.....	2
2.2.	生产概况.....	2
2.3.	总平面布置.....	3
3.	自行监测方案.....	4
3.1.	重点设施及疑似污染区域识别.....	4
3.2.	特征因子识别.....	6
3.3.	布点区域筛选.....	6
3.4.	监测布点与采样.....	9
3.5.	监测因子.....	13
3.5.1.	土壤监测因子确定.....	13
3.5.2.	地下水监测因子确定.....	13
3.6.	检测分析方法.....	14
3.6.1.	土壤检测分析方法.....	14
3.6.2.	地下水分析方法.....	17
4.	现场采样与实验室分析.....	22
4.1.	土孔钻探与土壤采样.....	22
4.1.1.	土孔钻探和样品采集深度.....	22
4.1.2.	土壤样品采集.....	23
4.2.	监测井安装与地下水采样.....	24
4.2.1.	监测井安装.....	24
4.2.2.	样品采集.....	24
4.3.	样品保存与流转.....	26
4.3.1.	样品保存.....	26
4.3.2.	样品流转.....	26
4.4.	实验室分析测试.....	27
4.4.1.	样品制备.....	27

4.4.2. 样品分析.....	29
4.5. 质量保证与质量控制.....	29
4.5.1. 质控措施实施要求.....	30
4.5.2. 人员.....	30
4.5.3. 设备.....	31
4.5.4. 检测方法.....	32
4.5.5. 实验室内部质控.....	32
4.5.6. 实验室数据审核.....	33
4.5.7. 本次质控统计汇总.....	34
4.5.8. 质量控制小结.....	36
5. 监测结果与评价.....	36
5.1. 土壤自行监测结果分析.....	36
5.1.1. 评价标准.....	36
5.1.2. 背景点监测结果统计与分析.....	37
5.1.3. 厂区内监测结果分析.....	41
5.1.4. 土壤监测结果与评价结果小结.....	46
5.2. 地下水自行监测结果分析.....	47
5.2.1. 评价标准.....	47
5.2.2. 背景点监测结果分析.....	48
5.2.3. 厂区内监测结果分析.....	52
5.2.4. 地下水监测结果评价.....	57
6. 结论和建议.....	57
6.1. 结论.....	57
6.1.1. 土壤自行监测结果分析.....	57
6.1.2. 地下水自行监测结果分析.....	61
6.2. 建议.....	59
7. 附件.....	61
7.1. 监测报告.....	61
7.2. 质控报告.....	110

1. 概述

中山市乐美达金属表面处理有限公司（原名为“中山市永固金属表面处理有限公司”，于2004年12月更名为现用名，以下简称“乐美达公司”）位于中山市横栏镇茂辉工业区庆益路1号，所在地中心位置经纬度坐标为：N22°35'57.74"、E113°13'17.34"，是一家从事五金配件、锁件的生产及其表面电镀处理的企业，公司占地面积约为50697.2m²，于2005年正式投产，生产规模为电镀生产线10条（配套电泳线）、手动电镀生产线5条（配套电泳线）、滚动电镀生产线（配套电泳线）。项目总投资约3500万元。乐美达公司年产加工各种五金灯饰配件及锁件约1.78*10¹⁰件，折合电镀面积约254.3万m²件。

根据《土壤污染防治法》、《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2016〕145号）、《广东省打好污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)》、《广东省2020年土壤污染防治工作方案》、《中山市人民政府关于印发中山市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（中府〔2017〕54号）和《中山市2020年土壤污染防治工作方案》等文件要求，2021年9月乐美达公司委托广东香山环保科技有限公司针对厂区内实际情况，按照《土壤污染隐患排查技术指南（试行）》等要求，开展了厂区内的土壤污染隐患排查，并按照《重点行业企业用地土壤污染状况调查系列技术文件》等文件要求，编制了厂内的土壤和地下水自行监测方案，并于2021年10月11日对编制的《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤污染隐患排查报告》（以下简称隐患排查报告）、《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测方案》（以下简称“自行监测方案”）进行专家评审，并形成专家评审意见，自行监测方案根据专家评审意见进行修改后形成自行监测方案定稿，于2021年10月17日委托中山市中能检测中心有限公司根据自行监测方案定稿对厂区内的土壤和地下水进行监测。根据中山市中能检测中心有限公司提供的《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水监测报告》，广东香山环保科技有限公司编制了《中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测报告》，报中山市生态环境局备案。

2. 重点单位概况

2.1. 重点单位基本情况

(1) 企业名称：中山市乐美达金属表面处理有限公司

(2) 企业类型：有限公司

(3) 投产时间：2005 年

(4) 所属行业：C3360 金属表面处理及热处理加工

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

(6) 规模：本公司占地面积约 50697.2m²，从事五金配件、锁件的生产及其表面电镀处理，包括电镀生产线 10 条（配套电泳线）、手动电镀生产线 5 条（配套电泳线）、滚动电镀生产线（配套电泳线）。中山市乐美达金属表面处理有限公司年产加工各种五金灯饰配件及锁件约 1.78*10¹⁰ 件，折合电镀面积约 254.3 万 m²，

(7) 劳动定员：劳动定员约 1500 人。

2.2. 生产概况

中山市乐美达金属表面处理有限公司（原名为“中山市永固金属表面处理有限公司”，于 2004 年 12 月更名为现用名，以下简称“乐美达公司”）位于中山市横栏镇茂辉工业区庆益路 1 号，所在地中心位置经纬度坐标为：N22°35'57.74"、E113°13'17.34"，是一家从事五金配件、锁件的生产及其表面电镀处理的企业，公司占地面积约为 50697.2m²，于 2005 年正式投产，生产规模为电镀生产线 10 条（配套电泳线）、手动电镀生产线 5 条（配套电泳线）、滚动电镀生产线（配套电泳线）。项目总投资约 3500 万元。乐美达公司年产加工各种五金灯饰配件及锁件约 1.78*10¹⁰ 件，折合电镀面积约 254.3 万 m² 件。

2.3. 总平面布置

厂区占地 50697.2m²，厂区设置了 18 个车间，废水处理站，办公区、化学品仓、毒品仓等区域。

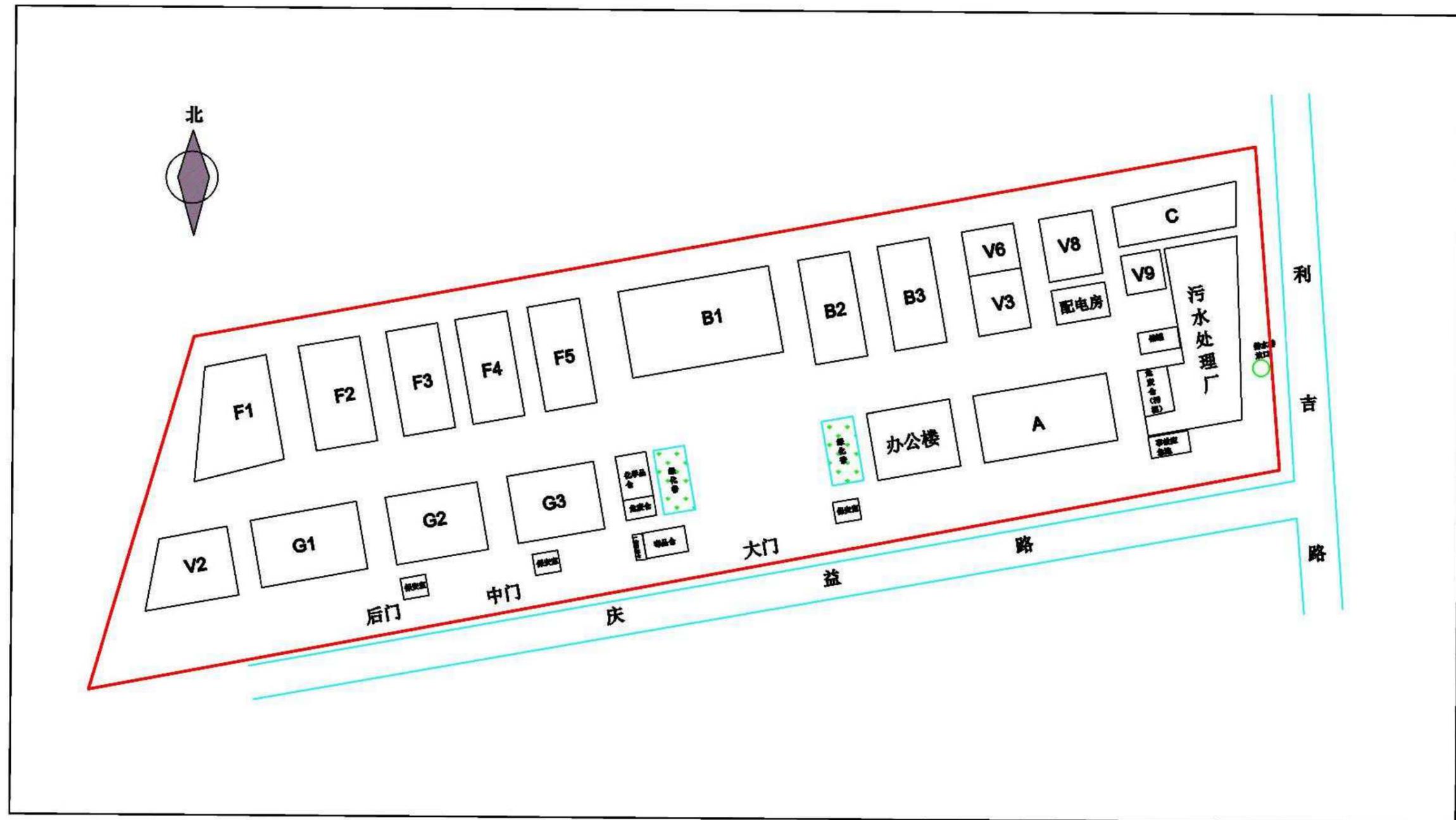


图 2.3-1 乐美达公司总平面布置

3. 自行监测方案

3.1. 重点设施及疑似污染区域识别

基于信息采集阶段、环评报告等资料收集中获取的相关信息和地块踏勘，在充分分析企业生产污染源分布、污染物类型、污染物迁徙途径等基础上，结合疑似污染区域识别原则，乐美达公司识别出疑似污染物区域如下表：

表 3.1-1 疑似污染区域识别

序号	区域	包含区域	是否作为疑似污染区域	识别依据
1	废水处理区	废水处理站、废水处理区储罐、事故应急池、污泥存放区	是	废水管线、集水井所在区域、有毒有害物质使用和处置、暂存区域
2	生产车间-化学品仓和毒品仓	F1、F2、F3、F4、F5、F6、B1、B2、B3、G1、G2、G3、V2、V3、V6、V8、V9、C 车间、化学品仓、毒品仓、危险废物暂存间、一般固体废物暂存间	是	废水管线、集水井所在区域、有毒有害物质使用和处置使用、储存区域

根据厂区平面布置图和厂区内建筑物分布情况，上述区域中废水处理区、事故应急池、污泥存放区、废水处理区储罐为同一区域，根据功能划分，均为废水处理的的不同功能类别，且其特征污染物一致，因此作为一个区域处理，厂区内共设置了 18 个车间，车间功能均为金属表面处理，其车间内分布具有相似性，其污染土壤的途经和特征污染物一致，化学品仓和毒品仓位于厂区南侧，危险废物暂存间主要暂存厂内化学原辅料的包装桶，因此厂区的危险废物暂存间为化学品仓分出部分区域组成；一般固体废物暂存间位于毒品仓旁，为同一建筑物，其防渗层为连续的防渗层。根据现场踏勘生产车间和化学品仓毒品仓的距离较近，根据其功能用途，毒品仓和化学品仓的物料主要用于各车间物料的周转和暂存，与各车间的土壤污染途径和特征污染物一直，因此将各车间、毒品仓化学品仓作为同一区域处理。

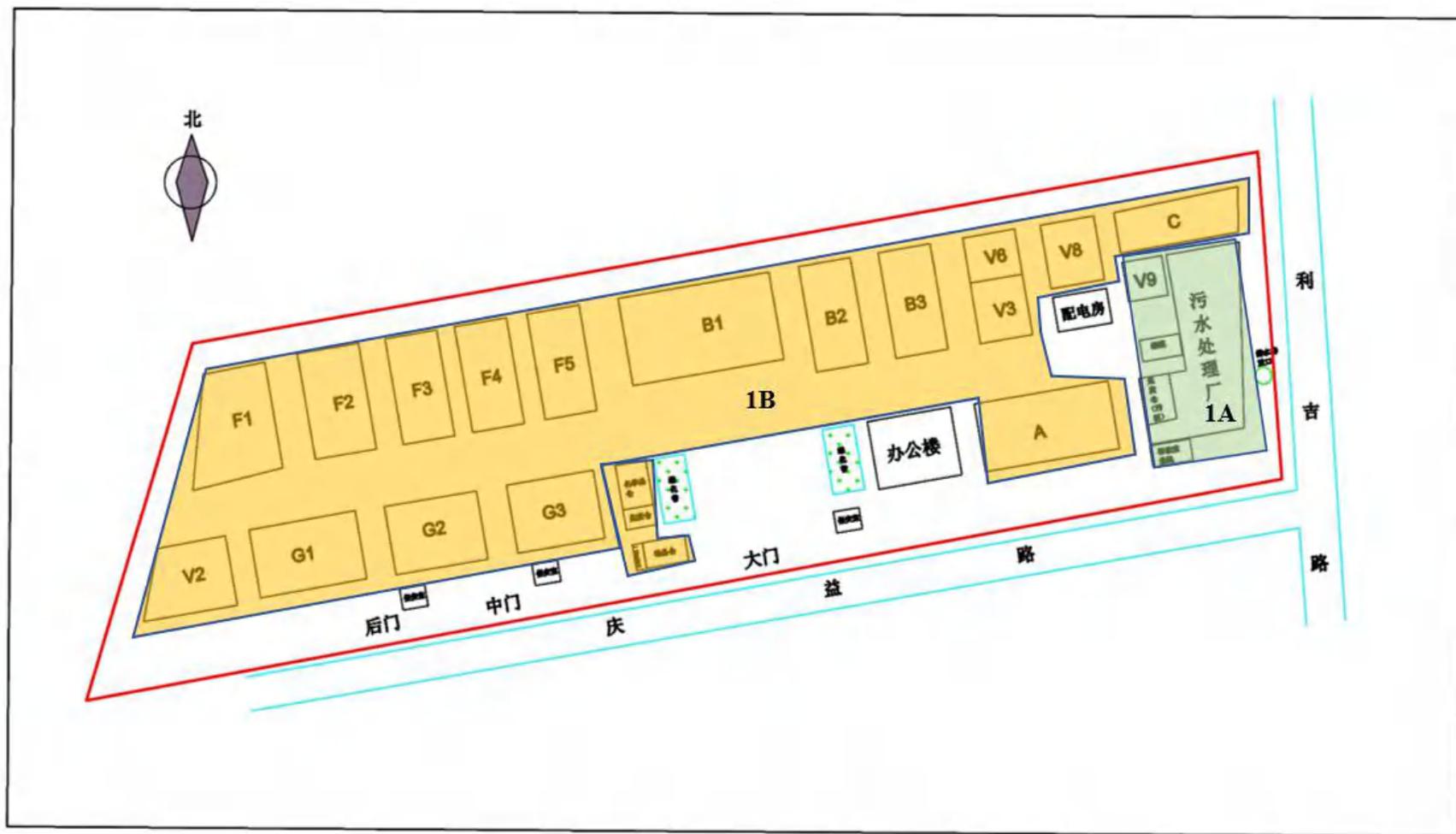


图 3.1-1 疑似污染区域分布图

3.2. 特征因子识别

根据厂区内使用的原辅料、生产工艺结合《省级土壤污染状况详查实施方案编制指南》，厂区内的特征污染因子识别如下：

表 3.2-1 特征污染因子识别

序号	区域	包含区域	土壤特征因子	地下水特征因子	识别依据
1	废水处理区	废水处理站、废水处理区储罐、事故应急池、污泥存放区	pH、总铬、铬(六价)、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC (27项)、SVOC (11项)	pH、总铬、铬(六价)、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC (27项)、SVOC (11项)、阴离子表面活性剂、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类	原辅料使用、生产工艺及产污环节
2	生产车间-化学品仓和毒品仓	F1、F2、F3、F4、F5、F6、B1、B2、B3、G1、G2、G3、V2、V3、V6、V8、V9、C车间、化学品仓、毒品仓、危险废物暂存间、一般固体废物暂存间			

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

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

3.3. 布点区域筛选

根据布点区域筛选原则，对每个疑似污染区域进行筛选，最终选择 1A（废水处理区）、1B（生产车间-毒品仓和化学品仓）作为布点区域。

(1) 1A（废水处理区）：该区域为废水管线、集水井所在区域、有毒有害物质使用和处置、暂存区域，废水处理区及事故应急池均为地下池体，存在土壤污染隐患，一旦出现防渗层破损，则有可能对土壤及地下水产生污染，故列

为布点区域。

(2) 1B (生产车间区域-化学品仓和毒品仓): 该区域为废水管线、集水井所在区域、有毒有害物质使用和处置、暂存区域。其中, 各生产车间旁均设置了废水集水池, 根据土壤污染隐患排查结果, 车间区域收集池采用塑料材质, 为离地收集池, 地面防渗层不完善, 污水管网沿车间墙面敷设, 部分区域离地敷设, 但部分区域管网埋地敷设, 大部分区域均设置了污水管廊, 厂区西侧区域的污水管网采用架空设置, 东侧区域的管网则为地下管网, 管网经过管廊, 大部分管廊区域均已进行地面硬底化, 但是部分区域硬底化设施有裂缝, 硬底化措施不完善, 具有土壤污染隐患, 厂区设置了毒品仓和化学品仓, 位于厂区南侧, 为地上建筑物, 按照防雨、防渗、防腐设计, 地面防渗层无破损痕迹, 地面采用已进行硬底化, 并采用塑料板进行防渗, 原辅料均为外购材料, 采用桶装或者袋装, 已按照防雨、防渗、防腐设计, 地面防渗层无破损痕迹, 由于该区域作为有毒有害物料存储及固体废物存储区域, 为项目的土壤污染隐患的重点区域, 因此列为布点区域。

综上, 乐美达公司布点区域筛选信息表如下:

表 3.3-1 布点区域筛选信息表

编号	区域名称	是否作为布点区域	识别依据	土壤特征污染物	地下水特征污染物
A	废水处理区	是	区域为废水管线、集水井所在区域、有毒有害物质使用和处置、暂存区域, 废水处理区及事故应急池均为地下池体, 存在土壤污染隐患, 一旦出现防渗层破损, 则有可能对土壤及地下水产生污染。	pH、总铬、铬(六价)、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、氟化物、石油烃、VOC(27项)、SVOC(11项)	pH、总铬、铬(六价)、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC(27项)、SVOC(11项)、阴离子表面活性剂、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类
B	生产车间-毒品仓和化学品仓	是	废水管线、集水井所在区域、有毒有害物质使用和处置、暂存区域, 各生产车间旁均设置了废水集水池, 根据土壤污染隐患排查结果, 车间区域收集池	pH、总铬、铬(六价)、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰	pH、总铬、铬(六价)、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC(27项)、SVOC(11

		<p>采用塑料材质，为离地收集池，地面防渗层不完善，污水管网沿车间墙面敷设，部分区域离地敷设，但部分区域管网埋地敷设，大部分区域均设置了污水管廊，厂区西侧区域的污水管网采用架空设置，东侧区域的管网则为地下管网，管网经过管廊，大部分管廊区域均已进行地面硬底化，但是部分区域硬底化设施有裂缝，硬底化措施不完善，具有土壤污染隐患。</p>	<p>化物、氟化物、石油烃、VOC（27项）、SVOC（11项）</p>	<p>项）、阴离子表面活性剂、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类</p>
--	--	--	--------------------------------------	---

3.4. 监测布点与采样

根据筛选布点区域结果，乐美达公司厂区内共筛选 2 个布点区域，分别为 2A（废水处理区）、2B（生产车间-毒品仓和化学品仓）。分区取样尽可能靠近土壤和地下水污染区域及地下池分布区域，背景点设置在地下水水流上游方向选取未扰动的点位作为背景点。及结合历史影像结果，背景点选取在厂区西侧未受扰动的空地处。

根据《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》，每个布点区域原则上至少设置 2 个土壤采样点，可根据布点区域大小、污染物分布等实际情况进行适当调整。每个布点区域原则上至少设置 1 个地下水采样点，可根据布点区域大小、污染分布等实际情况进行适当调整。地块内设置三个以上地下水采样点的，应避免在同一直线上。

由于生产车间-毒品仓和化学品仓区域面积较大，结合企业厂区内现有的地下水监测井分布情况，本次在生产车间-毒品仓和化学品仓区域内设置 2 个地下水监测井。根据现场调查，厂区内已设立了多个符合规范要求的地下水监测井，因此本次布点在满足布点要求的前提下，优先利用现有地下水监测井。

基于上述原则，乐美达公司在厂区内共设置 5 个土壤采样点和 4 个地下水监测井。符合《重点行业企业用地调查疑似污染地块布点技术规定（试行）》中有关点位数量的要求。

具体如下：

表 3.4-1 点位布设位置汇总表

布点区域	包含区域	区域编号	布点依据	土壤特征污染物	地下水特征污染物	点位编号	点位类型	点位位置		
废水处理区	废水处理站、废水处理区储罐、事故应急池、污泥存放区	2A	在靠近废水处理区池体	pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27项）、SVOC（11项）、阴离子表面活性剂、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类	pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27项）、SVOC（11项）、阴离子表面活性剂、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类	1A01	土壤孔	废水处理池与C厂房之间		
			靠近污泥间和事故应急池附近			1A02	土壤孔	污泥暂存和事故应急池旁		
			靠近污泥间和事故应急池附近且为地下水下游方向			2A01	利用现有地下水监测井	废水处理站旁		
			靠近废水处理区池体区域			2A02	利用现有地下水监测井	废水处理站旁		
生产车间-毒品仓和化学品仓	F1、F2、F3、F4、F5、F6、B1、B2、B3、G1、G2、G3、V2、V3、V6、V8、V9、C车间、化学品仓、毒品仓、危险废物暂存间、一般固体废物暂存间	2B	废水收集池旁，废水管网经过区域			pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27项）、SVOC（11项）、阴离子表面活性剂、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类	pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27项）、SVOC（11项）、阴离子表面活性剂、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类	1B02	土壤孔	A车间和埋地管廊旁
			废水收集池旁，废水管网经过区域					2B03	土壤孔	G1车间废水集水井附近
			废水收集池旁，废水管网经过区域，布点区域地下水下游方向					1B01	利用现有地下水井	G1车间废水集水井附近
			毒品仓和化学品装卸区域					1C01/2C01	土壤和地下水复合孔	毒品仓和化学品仓中间位置
背景点	/	/	地下水上游方向且，未被扰动土壤					BJ01	土壤和地下水复合孔	厂区西侧空地

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

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

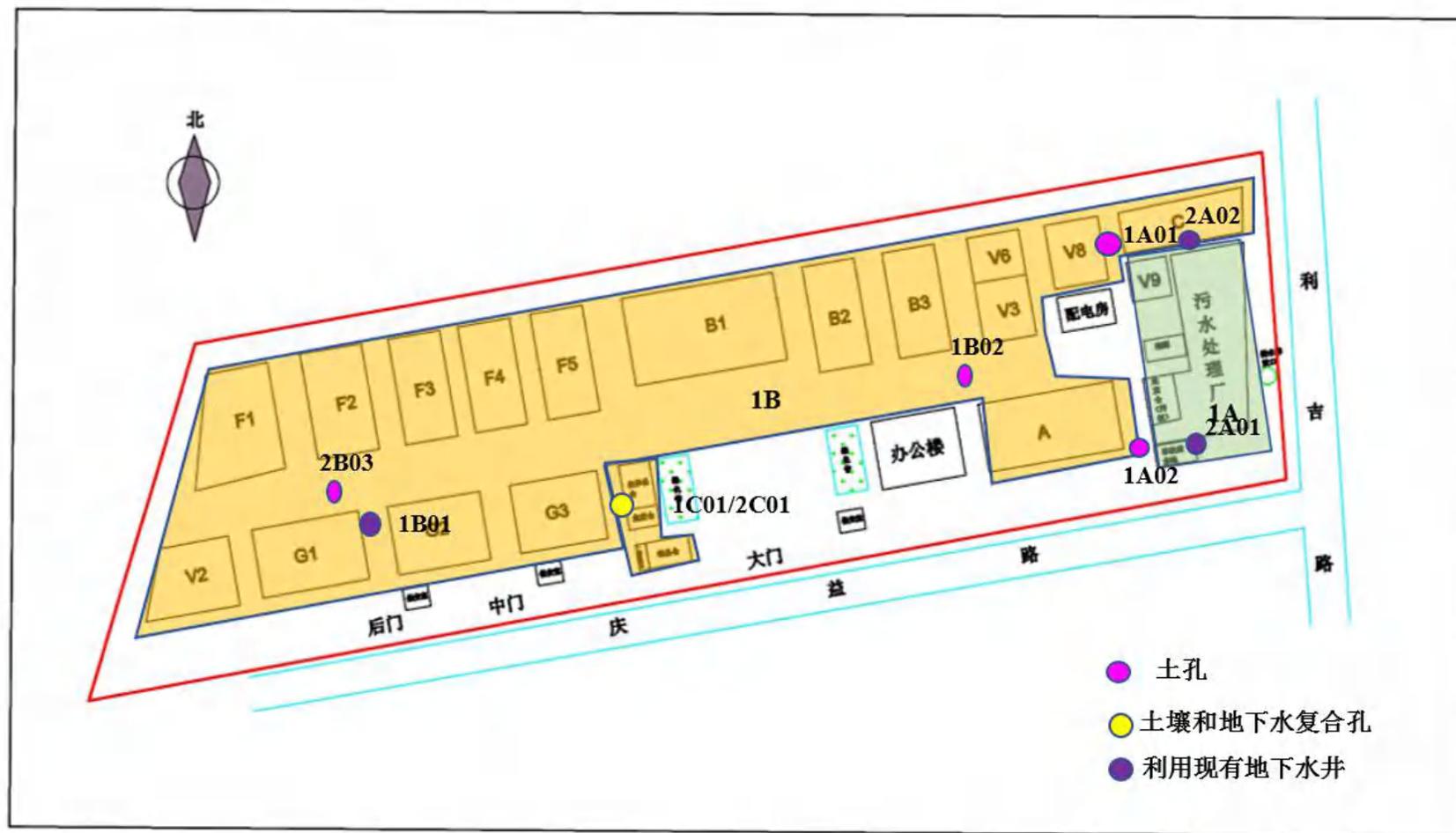


图 3.4-1 厂区内地下水监测布点图



图 3.4-2 背景点布点区域

3.5. 监测因子

3.5.1. 土壤监测因子确定

环办土壤函（2018）924号中关于土壤测试项目原则：在初步采样调查阶段，土壤检测项目原则上应包括《土壤质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》中的必测项目，基础信息调查阶段确定的特征污染物在必测项目外，且有测试方法的，原则上也需要测定。根据广东省生态环境厅发布的《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（征求意见稿），土壤监测的基本因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表1中的45项基本项目；特征因子应根据原辅材料和产品、排污许可证报告、环评报告、清洁生产报告等资料，以及结合本行业的特有污染物综合确定。根据上述原则本次确定的土壤检测项目如下：

理化性质：pH；

重金属（10项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

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

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

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

3.5.2. 地下水监测因子确定

根据广东省生态环境厅发布的《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》（征求意见稿），地下水监测的基本因子为《地下水质量标准》

(GB/T14848) 表 1 中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共 35 项常规指标。
特征因子：重点单位涉及的特征污染物，应根据原辅材料和产品、排污许可证报告、环评报告、清洁生产报告等资料，以及结合本行业的特有污染物综合确定。根据上述原则，本项目确定的地下水样品分析测试项目如下：

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

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

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

3.6. 检测分析方法

3.6.1. 土壤检测分析方法

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

表 3.6-1 土壤样品检测参数和方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
1.	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》	HJ 962-2018	0.01	无量纲	是	16
2.	总氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》	HJ 873-2017	63	mg/kg	是	16
3.	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉	HJ 745-2015	0.04	mg/kg	是	16

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
		酮分光光度法》					
4.	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	HJ 1082-2019	0.5	mg/kg	是	16
5.	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	10	mg/kg	是	16
6.	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T 17141-1997	0.01	mg/kg	是	16
7.	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	1	mg/kg	是	16
8.	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	3	mg/kg	是	16
9.	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	4	mg/kg	是	16
10.	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	1	mg/kg	是	16
11.	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》	GB/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg	是	16
12.	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》	GB/T 22105.1-2008	0.01	mg/kg	是	16
13.	石油烃(C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》	HJ 1021-2019	6	mg/kg	是	16
14.	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0019	mg/kg	是	19
15.	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	19
16.	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
17.	间-二甲苯和对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
18.	邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
19.	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	19
20.	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	19
21.	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	19
22.	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	19
23.	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	19
24.	反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0014	mg/kg	是	19
25.	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
26.	顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	19
27.	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	19
28.	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	19
29.	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	19
30.	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
31.	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	19
32.	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
33.	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0014	mg/kg	是	19
34.	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
35.	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
36.	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
37.	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
38.	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	19
39.	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	19
40.	三氯甲烷(氯仿)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	19
41.	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.06	mg/kg	是	16
42.	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	是	16
43.	萘烯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	是	16
44.	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	16
45.	芴	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.08	mg/kg	是	16
46.	菲	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	16
47.	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	16
48.	荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	是	16
49.	芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	16
50.	苯并(a)蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	16
51.	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	16
52.	苯并(b)荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	是	16
53.	苯并(k)荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	16

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
54.	苯并(a)芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	16
55.	茚并(1,2,3-cd)芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	16
56.	二苯并(a,h)蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	16
57.	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	是	16
58.	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	16

3.6.2. 地下水分析方法

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

表 3.6-2 地下水样品检测参数和方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
1.	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ1147-2020	0.1	无量纲	是	5
2.	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》	HJ 1075-2019	--	NTU	是	5
3.	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (1)	5	—	是	5
4.	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (4)	—	—	是	5
5.	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB/T7477-1987	5	mg/L	是	8
6.	六价铬	《地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》	DZ/T 0064.17-2021	0.004	mg/L	是	8
7.	溶解性总固体	《地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 重量法测定灼失量》	DZ/T 0064.9-1993	--	mg/L	是	8
8.	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	HJ 503-2009	0.0003	mg/L	是	8
9.	臭	文字描述法(B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局	2002 年 3.1.3.1	--	--	是	5
10.	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	GB/T 7493-1987	0.003	mg/L	是	8
11.	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	GB 7484-1987	0.05	mg/L	是	8
12.	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025	mg/L	是	8

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
13.	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB 11896-1989	10	mg/L	是	8
14.	氰化物	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》	HJ 823-2017	0.001	mg/L	是	8
15.	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》	GB/T 7480-1987	0.02	mg/L	是	8
16.	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》	HJ/T 342-2007	5	mg/L	是	8
17.	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法》	HJ 826-2017	0.04	mg/L	是	8
18.	碘化物	《水质碘化物的测定离子色谱法》	HJ 778-2015	0.002	mg/L	是	8
19.	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005	mg/L	是	8
20.	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (1)	0.05	mg/L	是	7
21.	铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	1.15	μg/L	是	8
22.	铬	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.11	μg/L	是	8
23.	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.06	μg/L	是	8
24.	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.08	μg/L	是	8
25.	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.67	μg/L	是	8
26.	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.05	μg/L	是	8
27.	银	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.04	μg/L	是	8
28. 4	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.09	μg/L	是	8
29.	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.04	μg/L	是	8
30.	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.3	μg/L	是	8
31.	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.4	μg/L	是	8
32.	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.001	mg/L	是	8
33.	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.82	μg/L	是	8
34.	锰	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.12	μg/L	是	8
35.	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10
36.	甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10
37.	乙苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	10
38.	间-二甲苯和对-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	2.2	μg/L	是	10
39.	邻-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
40.	苯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.6	μg/L	是	10
41.	氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	10
42.	1,1-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
43.	二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.0	μg/L	是	10
44.	反式-1,2-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.1	μg/L	是	10
45.	1,1-二氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
46.	顺式-1,2-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
47.	1,1,1-三氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10
48.	四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	10
49.	1,2-二氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10
50.	三氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
51.	1,2-二氯丙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
52.	1,1,2-三氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	10
53.	四氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
54.	1,1,1,2-四氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	10
55.	1,1,2,2-四氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.1	μg/L	是	10
56.	1,2,3-三氯丙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
57.	氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.0	μg/L	是	10
58.	1,4-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	10
59.	1,2-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	10
60.	三氯甲烷(氯仿)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10
61.	2-氯酚	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94-2020	0.2	μg/L	是	8
62.	萘	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94-2020	0.2	μg/L	是	8
63.	萘烯	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94-2020	0.2	μg/L	是	8
64.	萘	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94-2020	0.2	μg/L	是	8

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
65.	茚	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
66.	菲	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
67.	蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
68.	荧蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
69.	芘	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
70.	苯并(a)蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
71.	蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
72.	苯并(b)荧蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
73.	苯并(k)荧蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
74.	苯并(a)芘	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
75.	茚并(1,2,3-cd)芘	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
76.	二苯并(a,h)蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.2	μg/L	是	8
77.	苯并(g,h,i)芘	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
78.	硝基苯	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.2	μg/L	是	8
79.	苯胺	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.057	μg/L	是	8
80.	可萃取性石油烃(C10-C40)	《水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》	HJ 894-2017	0.01	mg/L	是	8

4. 现场采样与实验室分析

中山市中能检测中心有限公司于 2021 年 10 月 27 日起安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，共采集土壤样品 16 个。地下水样品 5 个，同时按质控要求采集现场质控样品如下：

- a. 土壤现场平行 1 个，占比 6.25%。
- b. 地下水现场平行样 1 个，占比 20.0%。
- c. 土壤全程序空白、运输空白各 1 个；地下水全程序空白、运输空白各 2 个，每天土壤、水样采样各一组。

采样、样品保存、流转严格参照以下方法执行：

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

具体如下：

4.1. 土孔钻探与土壤采样

4.1.1. 土孔钻探和样品采集深度

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

原则上每个采样点位至少在 3 个不同深度采集土壤样品，若地下水埋深较浅（<3 m），至少采集 2 个土壤样品。采样深度原则上应包括表层 0 cm-50 cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50 cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤

样品。当土层特性垂向变异较大、地层厚度较大或存在明显杂填区域时，可适当增加土壤样品数量，根据现场钻孔柱状图，本次监测土孔钻孔深度均为 6m，满足土壤钻孔深度要求。

4.1.2. 土壤样品采集

本次现场采样依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等规定进行。

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

采集用于测定挥发性有机物的样品

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

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

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

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

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

采集样品时每批次样品需采集比例不少于 5% 的现场平行样。

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

4.2. 监测井安装与地下水采样

4.2.1. 监测井安装

地下水采样深度应依据场地水文地质条件及调查获取的污染源特征进行确定。对可能含有低密度或高密度非水溶性有机污染物的地下水，应对应的采集上部或下部水样。其他情况下采样深度可在地下水水位线 0.5 m 以下。本次监测共设置了 5 个地下水采样点，其中使用现有地下水监测井 4 个，现有地下水监测井满足《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样导则》（HJ 1019）的相关要求。

现场共建设 2 个采样井，采样井建设按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样导则》（HJ 1019）相关要求建设。

4.2.2. 样品采集

1、成井洗井

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

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

2、采样前洗井

成井洗井结束后，监测井至少稳定 24 小时后通过以下方法进行采样前洗井。

样品采集前，使用贝勒管按照以下步骤进行采样前洗井：

a)将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提出井管；

b)将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到3倍井体积的水量；

c)在现场使用便携式水质测定仪，每间隔5~15min后测定出水水质，直至至少3项检测指标连续三次测定的变化达到《表1地下水采样洗井出水水质的稳定标准》中的稳定标准；

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

3、采集样品

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

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

b)采集贝勒管内的中段水样，使用流速调节阀使水样缓慢流入地下水样品瓶中。

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

表 4.2-1 地下水采样洗井出水水质的稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	测定值变化±0.1以内
温度	测定值变化±0.5℃以内
电导率	测定值变化±10%以内

氧化还原电位	测定值变化±10mV 以内，或±10%以内
溶解氧	测定值变化±0.3mg/L 以内，或±10%以内
浊度	测定值变化≤10NTU，或±10%以内

4.3. 样品保存与流转

4.3.1. 样品保存

4.3.1.1. 土壤样品保存

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

4.3.1.2. 地下水样品保存

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

4.3.2. 样品流转

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

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

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

经样品管理员确认该项目的样品交接时均在检测有效期内，且其采样记录、

样品交接记录和样品标识的信息一致。样品按正常流程流转至实验室进行分析。

4.4. 实验室分析测试

4.4.1. 样品制备

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

根据标准直接采用新鲜样品进行测试或风干。如未进行前处理，低温冷藏保存。

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



<p>样品风干照片</p>	<p>样品粗磨照片</p>
	
<p>样品粗磨过筛照片</p>	<p>样品四分缩分照片</p>
	
<p>样品细磨图片</p>	<p>样品细磨过筛图片</p>
	

细磨样混匀图片

图 4.4-1 样品制备照片

4.4.2. 样品分析

4.4.2.1. 土壤样品分析

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

4.4.2.2. 地下水样品分析

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

4.5. 质量保证与质量控制

依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600)、《地下水质量标准》(GB/T 14848)、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2)、《广东省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及效果评估报告技术审查要点(试行)》、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样导则》(HJ 1019)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164)、《水质 采样技术导则》(HJ 494)、《水质采样 样品的保存和管理技术规定》(HJ 493)等技术规范、技术导则、相关方法标准以及管理体系文件对检测方法、仪器、人员等要素以及样品采集和保存、样品流转、样品

制备和分析等过程进行质量控制和质量保证。该章节内容中引用了多个文件，凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本章节。

4.5.1. 质控措施实施要求

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

(1) 每 20 个样品做 1 次室内空白试验。

(2) 连续进样分析时，每分析 20 个样品测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。

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

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

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

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

4.5.2. 人员

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

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

表 4.5-1 采样人员和检测人员上岗证一览表

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

4.5.3. 设备

本次项目采用的设备参见下表。

表 4.5-2 主要设备一览表

序号	设备名称	型号	仪器编号	检定/校准有效期
1.	电感耦合等离子联用仪	7800	ZNJC-YQ-152	2023-05-24
2.	多参数测试仪	HI98194	ZNJC-YQ-193	2022-10-10
3.	气相色谱法	8890	ZNJC-YQ-223	2023-03-17
4.	气相质谱联用仪	7890B-5977B	ZNJC-YQ-133	2022-03-16
5.	原子荧光光度计	AFS-8230	ZNJC-YQ-044	2022-04-16
6.	原子荧光光度计	BAF-2000	ZNJC-YQ-226	2022-03-17
7.	浊度计	2100Q	ZNJC-YQ-213	2022-01-24
8.	气质联用仪	8890-5977B	ZNJC-YQ-221	2022-02-18
9.	气质联用仪	8890-5977B	ZNJC-YQ-220	2022-02-18
10.	可见分光光度计	V-5600	ZNJC-YQ-186	2022-07-08
11.	原子吸收分光光度	ICE3500	ZNJC-YQ-042	2023-04-06

序号	设备名称	型号	仪器编号	检定/校准有效期
	计			
12.	原子吸收光谱仪	PinAAcle900Z	ZNJC-YQ-197	2023-01-16

4.5.4. 检测方法

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

4.5.5. 实验室内部质控

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

有机：

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

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

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

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

金属：

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

限值(LOR);

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

5%的基体加标, 即每 20 个样品做 1 个基体加标(土壤六价铬);

5%的有证标准物质, 即每 20 个样品做 1 个有证标准物质;

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

无机:

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

5%的实验室内部平行样, 即每 20 个样品做 1 个内部平行。

5%的有证标准物质, 即每 20 个样品做 1 个有证标准物质。

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

4.5.6. 实验室数据审核

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

本项目采集土壤样品共 16 个, 地下水样品共 5 个 (另采集土壤现场平行样 1 个、全程序空白 1 个、运输空白 1 个; 采集地下水现场平行样 1 个、全程序空白 2 个、运输空白 2 个。)

表 4.5-3 报告编号及现场质控组成

报告编号	土壤	土壤现场 平行样	水样	水样现场 平行样	全程序空 白	运输空白
(2021)第 1931 号	16	1	—	—	1	1

(2021)第 1931-1 号	---	---	3	1	1	1
(2021)第 2061 号	---	---	2	---	1	1

(注：全程序空白、运输空白、现场平行不计入水、土样品数量统计)

4.5.7. 本次质控统计汇总

本项目分析土壤样品 19 个。实验室质控统计结果详见表 4.2-1 所示。

无机理化类 pH 值 3 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 18.8%、12.5%；质控样品合格率为 100%。总氟化物、氰化物项目 6 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、3 个基体加标分析，分别占比 37.5%、18.8%、18.8%；质控样品合格率为 100%。

重金属类六价铬项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 25.0%、18.8%、12.5%、12.5%；质控样品合格率为 100%。铅、砷、汞、镉、铜、镍、铬、锌项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 25.0%、18.8%、12.5%；质控样品合格率为 100%。

石油烃（C10-C40）项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 12.8%、12.8%、12.8%、12.8%；质控样品合格率为 100%。

挥发性有机物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 10.5%、10.5%、10.5%、10.5%；质控样品合格率为 100%。19 个替代物分析，占比 100.0%；质控样品合格率为 100%。

半挥发性有机物项目 2 个实验室空白样分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 12.5%、12.5%、12.5%、12.5%；质控样品合格率为 100%。17 个替代物分析，占比 100.0%，质控样品合格率为 100%。

本项目共分析地下水样品 10 个，实验室质控统计结果详见表 4.2-2 所示。

无机理化类 pH 值项目 1 个实验室平行样分析、1 个有证标样分析，分别占 20.0%、20.0%；质控样品合格率为 100%。浊度值项目 1 个实验室平行样分析、1 个有证标样分析，分别占 20.0%、20.0%，质控样品合格率为 100%。总硬度项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析，分别占 50.0%、25.0%；质控样品合格率为 100%。六价铬、亚硝酸盐、氟化物、氨氮、硝酸盐项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 50.0%、25.0%、25.0%；质控样品合格率为 100%。溶解性总固体项目 2 个实验室平行样分析，分别占比 25.0%；质控样品合格率为 100%。挥发酚、氯化物、硫酸盐项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 50.0%、37.5%、25.0%；质控样品合格率为 100%。氰化物项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、3 个基体加标分析，分别占比 50.0%、37.5%、25.0%、37.5%；质控样品合格率为 100%。阴离子表面活性剂项目 6 个实验室空白分析、5 个实验室平行样分析、4 个空白加标分析、6 个基体加标分析、3 个有证标样分析，分别占比 75.0%、62.5%、50.0%、75.0%、37.5%；质控样品合格率为 100%。碘化物项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个有证标样分析，分别占比 50.0%、37.5%、25.0%、25.0%；质控样品合格率为 100%。硫化物项目 6 个实验室空白分析、4 个实验室平行样分析、3 个有证标样分析，分别占 75.0%、50.0%、37.5%；质控样品合格率为 100%。耗氧量项目 2 个实验室平行样分析 2 个有证标样分析，分别占比 25.0%、25.0%；质控样品合格率为 100%。

重金属类铝、镍、铜、锌、镉、铅、钠项目 6 个实验室空白分析、5 个实验室平行样分析、3 个有证标样分析，分别占比 75.0%、62.5%、37.5%；质控样品合格率为 100%。铬项目 6 个实验室空白分析、4 个实验室平行样分析、3 个有证标样分析，分别占比 75.0%、50.0%、37.5%；质控样品合格率为 100%。银项目 6 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、3 个有证标样分析，分别占比 75.0%、37.5%、37.5%；质控样品合格率为 100%。汞、砷、硒、锑项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、1 个基体加标分析、2 个有证标样分析，分别占比 50.0%、37.5%、12.5%、25.0%；质控样品合格率为 100%。铁、锰

项目 8 个实验室空白分析、5 个实验室平行样分析、4 个有证标样分析，分别占比 100%、62.5%、50.0%；质控样品合格率为 100%。

挥发性有机物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 20.0%、20.0%、20.0%、20.0%；质控样品合格率为 100%。10 个替代物分析，占比 100.0%；质控样品合格率为 100%。。

4.5.8. 质量控制小结

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

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

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

5. 监测结果与评价

5.1. 土壤自行监测结果分析

5.1.1. 评价标准

(1) 背景点执行标准

本项目背景点选取结合区域采用的可行性，本次选取厂区西侧未受人类扰

动的区域作为背景监测点位置。该位置位于地下水上游方向，因此满足背景点的选取原则。

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



图 5.1-1 厂区区域的土壤类型图

(2) 厂区内土壤执行标准

厂区属于工业用地，因此厂区内的土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

5.1.2. 背景点监测结果统计与分析

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

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

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

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

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

背景点检测结果如下：

表 5.1-1 背景点检测结果表

检测指标	单位	检出限	标准	检测结果
			第一类用地 筛选值	BJ01(0.1-0.3)
物理指标				
pH 值	-	0.01		8.39
重金属和无机物指标				
总氟化物	mg/kg	63		663
氰化物	mg/kg	0.04	22	ND
六价铬	mg/kg	0.5	3	ND
铅	mg/kg	10	400	40
汞	mg/kg	0.002	8	0.121
砷	mg/kg	0.01	40	8.61
镉	mg/kg	0.01	20	0.22
铜	mg/kg	1	2000	60
镍	mg/kg	3	150	32
铬	mg/kg	4		82
锌	mg/kg	1		128
银	mg/kg	0.917		ND
其他指标-石油烃类				
石油烃（C10-C40）	mg/kg	6	826	9
挥发性有机物（27项）				
苯	mg/kg	0.0019		ND

甲苯	mg/kg	0.0013		ND
乙苯	mg/kg	0.0012		ND
间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	0.0012		ND
邻-二甲苯	mg/kg	0.0012		ND
苯乙烯	mg/kg	0.0011		ND
氯甲烷	mg/kg	0.0010		ND
氯乙烯	mg/kg	0.0010		ND
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010		ND
二氯甲烷	mg/kg	0.0015		ND
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014		ND
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013		ND
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013		ND
四氯化碳	mg/kg	0.0013		ND
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013		ND
三氯乙烯	mg/kg	0.0012		ND
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011		ND
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND
四氯乙烯	mg/kg	0.0014		ND
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012		ND
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012		ND
氯苯	mg/kg	0.0012		ND
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015		ND
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015		ND
三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011		ND
2-氯酚	mg/kg	0.06		ND
半挥发性有机物(19项)				
萘	mg/kg	0.09		ND
蒽烯	mg/kg	0.09		ND
蒽	mg/kg	0.1		ND
芴	mg/kg	0.08		ND
菲	mg/kg	0.1		ND
蒽	mg/kg	0.1		ND
荧蒽	mg/kg	0.2		ND
芘	mg/kg	0.1		ND
苯并(a)蒽	mg/kg	0.1		ND

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

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

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

5.1.3. 厂区内监测结果分析

5.1.3.1. 地块内检测结果

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

理化性质：pH；

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

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

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

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

检测结果如下：

表 5.1-2 地块内检测结果表

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

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

半挥发性有机物 (19项)

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

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

5.1.3.2. 地块内土壤检测结果分析

(1) 理化指标

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

(2) 重金属和无机物

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

(3) 挥发性有机物和半挥发性有机物指标

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

(4) 其他指标-石油烃

地块内共采集 15 个土壤样品均进行了石油烃（C₁₀~C₄₀）的检测，石油烃（C₁₀~C₄₀）的检测结果均有不同程度的检出，其中检出最大值为 218mg/kg，最大占的占标率为 4.84%，占标率很低，检出的最大值低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，说明地块受石油烃的污染影响很小。

5.1.4. 土壤监测结果与评价结果小结

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

理化性质：pH；

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

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

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

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

本次调查检测的结果表明：厂区内土壤样品中重金属和无机物指标、石油烃（C₁₀~C₄₀）、挥发性有机物和半挥发性有机物指标的检测浓度均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。地块内除检测除了挥发性有机物四氯乙烯外，其他挥发性有机物和半挥发性有机物均为检出，检出的挥发性有机物占标率很小，表明地块内未受有机物的污染；地块内的土壤特征污染因子主要有：pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27 项）、SVOC（11 项）。通过将地块内的检出指标平均值与背景值进行比较可知，地块内土壤特征因子的平均值超过背景值的指标有氟化物、氰化物、铅、镉、铜、镍、银，但高出的水平较低，表明厂区内的生产活动对土壤略有影响，但影响很小，土壤污染风险可以接受。

5.2. 地下水自行监测结果分析

5.2.1. 评价标准

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



图 5.2-1 地下水环境功能区划

5.2.2. 背景点监测结果分析

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

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

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

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

背景点检测结果如下：

表 5.2-1 背景点地下水监测结果表

检测指标	单位	检出限	检测结果评价	检测结果
				BJ01
感官性状和物理指标				
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.0003	IV	0.0061
臭和味			V	0,3
浊度	NTU		V	260
pH 值	-	0.1	I	7.0
肉眼可见物			V	有微量泥
色度	NTUc	5	V	浅黄
无机及非金属指标				
溶解性总固体	mg/L		III	823
总硬度	mg/L	5	III	697
氨氮(以氮计)	mg/L	0.025	V	3.61
硫化物	mg/L	0.005	III	0.015
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04	I	0.04L
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	I	0.004
硝酸盐氮	mg/L	0.02	I	0.13
氟化物	mg/L	0.05	IV	1.30
氯化物(以氯离子计)	mg/L	10	II	99
碘化物	mg/L	0.002	I	0.002L
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	5	II	104

耗氧量	mg/L	0.05	IV	3.12
氰化物（以氰离子计）	mg/L	0.001	I	0.001L
金属和主要阳离子指标				
六价铬	mg/L	0.004	I	0.004L
汞	μg/L	0.04	III	0.35
钠	mg/L	0.001	II	134
砷	μg/L	0.3	IV	2.3
硒	μg/L	0.4	I	0.5
铝	μg/L	1.15	I	2.02
铬	μg/L	0.11		0.11L
锰	μg/L	0.12	IV	3020.00
铁	μg/L	0.82	I	4.62
镍	μg/L	0.06	I	3.06
铜	μg/L	0.08	I	3.52
锌	μg/L	0.67	I	24.7
银	μg/L	0.04	I	0.04L
镉	μg/L	0.05	I	0.05L
铅	μg/L	0.09	I	0.09L
挥发性有机物指标				
苯	μg/L	1.4	I	1.4L
甲苯	μg/L	1.4	I	1.4L
乙苯	μg/L	0.8	I	0.8L
间-二甲苯和对-二甲苯	μg/L	2.2	I	2.2L
邻-二甲苯	μg/L	1.4	I	1.4L
苯乙烯	μg/L	0.6	I	0.6L
氯乙烯	μg/L	1.5	I	1.5L
1,1-二氯乙烯	μg/L	1.2	I	1.2L
二氯甲烷	μg/L	1.0	I	1.0L
反式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.1	I	1.1L
1,1-二氯乙烷	μg/L	1.2	I	1.2L
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/L	1.2	I	1.2L
1,1,1-三氯乙烷	μg/L	1.4	I	1.4L
四氯化碳	μg/L	1.5	I	1.5L
1,2-二氯乙烷	μg/L	1.4	I	1.4L
三氯乙烯	μg/L	1.2	I	1.2L
1,2-二氯丙烷	μg/L	1.2	I	1.2L
1,1,2-三氯乙烷	μg/L	1.5	I	1.5L
四氯乙烯	μg/L	1.2	I	1.2L
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/L	1.5	I	1.5L
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/L	1.1	I	1.1L
1,2,3-三氯丙烷	μg/L	1.2	I	1.2L
氯苯	μg/L	1.0	I	1.0L
1,4-二氯苯	μg/L	0.8	I	0.8L
1,2-二氯苯	μg/L	0.8	I	0.8L

三氯甲烷(氯仿)	µg/L	1.4	I	1.4L
半挥发性有机物指标				
2-氯酚	µg/L	0.2	I	0.2L
萘	µg/L	0.2	I	0.2L
茚烯	µg/L	0.2	I	0.2L
茚	µg/L	0.2	I	0.2L
芴	µg/L	0.1	I	0.1L
菲	µg/L	0.1	I	0.1L
蒽	µg/L	0.1	I	0.1L
荧蒽	µg/L	0.1	I	0.1L
芘	µg/L	0.1	I	0.1L
苯并(a)蒽	µg/L	0.1	I	0.1L
蒾	µg/L	0.1	I	0.1L
苯并(b)荧蒽	µg/L	0.1	I	0.1L
苯并(k)荧蒽	µg/L	0.1	I	0.1L
苯并(a)芘	µg/L	0.1	I	0.1L
茚并(1,2,3-cd)芘	µg/L	0.1	I	0.1L
二苯并(a,h)蒽	µg/L	0.2	I	0.2L
苯并(g,h,i)芘	µg/L	0.1	I	0.1L
硝基苯	µg/L	0.2	I	0.2L
苯胺	µg/L	0.057	I	0.057L
其他指标-可萃取性石油烃				
可萃取性石油烃 (C10-C40)	mg/L	0.01		0.02

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

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

5.2.3. 厂区内监测结果分析

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

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

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

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

检测结果表如下表：

表 5.2-2 地块内地下水监测结果表

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

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

二氯甲烷	µg/L	1	1.0L	1.0L	2.3	1.0L				
反式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.1	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L				
1,1-二氯乙烷	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
顺式-1,2-二氯乙烯	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
1,1,1-三氯乙烷	µg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L				
四氯化碳	µg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L				
1,2-二氯乙烷	µg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L				
三氯乙烯	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
1,2-二氯丙烷	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
1,1,2-三氯乙烷	µg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L				
四氯乙烯	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
1,1,1,2-四氯乙烷	µg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L				
1,1,1,2,2-五氯乙烷	µg/L	1.1	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L				
1,2,3-三氯丙烷	µg/L	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L				
氯苯	µg/L	1	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L				
1,4-二氯苯	µg/L	0.8	10.4	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	10.4	10.4	
1,2-二氯苯	µg/L	0.8	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L				
三氯甲烷(氯仿)	µg/L	1.4	2.7	8.2	11.5	6.4	1.4L	11.5	7.2	III
半挥发性有机物 指标										
2-氯酚	µg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L				
萘	µg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L				
萘烯	µg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L				
茚	µg/L	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L				
芴	µg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
菲	µg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				
蒽	µg/L	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L				

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

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

5.2.4. 地下水监测结果评价

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

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

6. 结论和建议

6.1. 结论

6.1.1. 土壤自行监测结果分析

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

理化性质：pH；

重金属（10 项）：砷、汞、镉、铜、铅、镍、锌、银、总铬、六价铬；

半挥发性有机物（19 项）：2-氯酚、苯胺、硝基苯、蒽、苯并[b]荧蒽、苯

并(a)芘、苯并[k]荧蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、苯并(a)蒽、二苯并(a,h)蒽、萘，荧蒽、芘烯、芘、芴、菲、蒽、芘、苯并(g,h,i)芘；

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

其他测试项目：氰化物、氟化物、石油烃。

本次调查检测的结果表明：厂区内土壤样品中重金属和无机物指标、石油烃（C₁₀~C₄₀）、挥发性有机物和半挥发性有机物指标的检测浓度均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。地块内除检测除了挥发性有机物四氯乙烯外，其他挥发性有机物和半挥发性有机物均为检出，检出的挥发性有机物占标率很小，表明地块内未受有机物的污染；地块内的土壤特征污染因子主要有：pH、总铬、铬（六价）、锌、镍、铜、汞、镉、铅、银、砷、氰化物、氟化物、石油烃、VOC（27项）、SVOC（11项）。通过将地块内的检出指标平均值与背景值进行比较可知，地块内土壤特征因子的平均值超过背景值的指标有氟化物、氰化物、铅、镉、铜、镍、银，但高出的水平较低，表明厂区内的生产活动对土壤略有影响，但影响很小，土壤污染风险可以接受。

6.1.2. 地下水自行监测结果分析

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

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

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

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

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

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

6.2. 建议

根据土壤和地下水的监测结果，厂区内的土壤监测结果均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。该区域地下水位置为横栏镇，属于“珠江三角洲中山不宜开采区”，地下水水质应执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，区域

地下水监测结果总体为 V 类水，说明区域地下水环境质量较差。为防止厂区存在管道破裂、防渗层破坏对土壤和地下水造成污染的可能性，应进一步完善相关的监控措施和管理措施。具体如下：

（1）完善源头控制措施

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

（2）完善末端控制措施

应仔细排查各重点区域的防渗层的完好程度，对于出现防渗层破损的情况，应及时修补。

（3）完善污染监控体系

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

（4）完善相关管理措施

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

7. 附件

7.1. 监测报告


202119121773

检测报告



客户	中山市乐美达金属表面处理有限公司	实验室	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 7 页
联系人	刘刚	联系人	叶燕玲	报告编号	(中山)中能检测(委)字 (2021)第 2061 号
地址	中山市横栏镇茂辉工业区庆益路 1 号	地址	广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼	修改版本	-
电子邮箱	-	电子邮箱	Yanling.Ye@szzhongneng.cn	监督系统编号	2021-11-20
电话	13590783779	电话	-	样品接收日期	2021-11-20
传真	-	传真	+86 760 88791109	报告发布日期	2021-12-01
项目	中山市乐美达金属表面处理有限公司地下水自行监测			接收样品数	6
				报告样品数	4

此报告由下列人员签署

编制		审核		批准	
陈风华	2021-12-01	蓝小英	2021-12-01	罗家琪	2021-12-01


中山市中能检测中心有限公司
广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼
电话: +86 760 88791102 传真: +86 760 88791109 528400





页码 :第 2 页 共 7 页
客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司
报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 2081 号

注意事项:

- 报告未加盖检测专用章无效;报告无审核人或批准人签字无效;报告涂改、缺页无效;未经本公司书面批准,本报告不得部分复印、摘录或篡改。此前发出的所有版本,自本版报告签发之日起失效。
 - 根据客户的检测要求,我们作出此报告。如由于无法控制因素导致检测质量的变化,本公司将不为此承担任何责任。
 - 公司仅为检测合约方提供服务,并承诺为其保守秘密。
 - 委托人对检测结果如有异议,请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出,否则视为接受检测报告。
 - 检测余样如无约定将依据本公司规定对其保存和处置。
 - 此报告分析完成日期是:2021-11-30
 - 缩写语:LOI = 检出限, CAS = 化学文摘号码。
 - "ND", "检出限数值", "未检出"。
- 样品由中山市中能检测中心有限公司完成采样。
中山市乐美达金属表面处理有限公司地下水自行监测



样品类型: 水

CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识				
			2A02	1B01	WPB	TB	
无机 - 表面活性剂和物理指标: 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003	mg/L	2021-11-19 11:20	2021-11-19 12:04	2021-11-19 10:34	2021-11-19 9:00	
挥发酚(以苯酚计)	-	0.0003	ZS21A0117-003	ZS21A0117-004	ZS21A0117-005	ZS21A0117-006	
无机 - 表面活性剂和物理指标: 文字描述法 (B) 《水质 总汞测定分光光度法》(第四版修订版) 国家环境保护总局 2002 年 3.13.1	-	-	-	-	-	-	
汞和汞	-	-	-	-	-	-	
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7483-1987	0.003	mg/L	0.2	0.2	-	-	
亚硝酸盐氮	-	0.003	0.082	0.015	0.003L	-	
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 氧化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-1987	0.05	mg/L	0.84	0.57	0.05L	-	
氟化物	16984-48-8	0.05	0.84	0.57	0.05L	-	
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025	mg/L	0.484	0.150	0.025L	-	
氨氮(以氮计)	-	0.025	0.484	0.150	0.025L	-	
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 氧化物的测定 铂钴比色法》 GB 11896-1989	10	mg/L	134	122	10L	-	
氯化物(以氯离子计)	16987-20-6	10	134	122	10L	-	
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 氧化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017	0.001	mg/L	0.230	0.012	0.001L	-	
氯化物(以氯离子计)	57-12-5	0.001	0.230	0.012	0.001L	-	
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 硝酸盐氮的测定 镉还原分光光度法》 GB/T 7480-1987	0.02	mg/L	0.60	0.07	0.02L	-	
硝酸盐氮	-	0.02	0.60	0.07	0.02L	-	
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 硝酸盐氮的测定 铈量分光光度法》 HJ/T 343-2007	5	mg/L	102	84	5L	-	
硝酸盐(以氮计)	14809-79-8	5	102	84	5L	-	
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	5	mg/L	76	115	5L	-	
总硬度	-	5	76	115	5L	-	
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法》 HJ 828-2017	0.04	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	-	
阴离子表面活性剂	25155-30-0	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	-	
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 碘化物的测定 离子色谱法》 HJ 776-2015	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	-	
碘化物	20461-54-5	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	-	
无机 - 无机及非金属参数: GB/T 16489-1996 水质 砷化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	0.005	mg/L	0.014	0.008	0.005L	-	
砷化物	-	0.005	0.014	0.008	0.005L	-	

100
50



样品类型: 水

客户样品编号	客户样品编号标识				
	2A02	1B01	WPB	TB	
采样日期时间	2021-11-19 11:20	2021-11-19 12:04	2021-11-19 10:34	2021-11-19 9:00	
实验室样品编号标识	ZS21A0117-003	ZS21A0117-004	ZS21A0117-005	ZS21A0117-006	

CAS 号	LOR	单位					
无机 - 无机及非金属参数: 地下水分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021							
溶解性总固体	-	mg/L	253	182	8	-	-
无机 - 无机及非金属参数: 生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1)							
耗氧量	0.05	mg/L	5.08	1.16	-	-	-
无机 - 金属参数: 地下水分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯胺磷-二苯分光光度法 DZ/T 0064.17-2021							
六价铬	16540-29-9	0.004	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	-
金属 - 金属和主要阳离子: 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014							
铝	7429-90-5	1.15	μg/L	124	5.09	1.15L	-
铬	7440-47-3	0.11	μg/L	0.86	1.01	0.11L	-
镍	7439-98-5	0.12	μg/L	9.76	10.7	0.12L	-
铁	7439-89-6	0.82	μg/L	748	2.06	0.82L	-
锰	7440-02-0	0.06	μg/L	11.0	181	0.06L	-
铜	7440-50-8	0.08	μg/L	25.8	27.6	0.08L	-
锌	7440-66-6	0.67	μg/L	53.5	10.7	0.67L	-
钼	7440-22-4	0.04	μg/L	0.04L	0.58	0.04L	-
钨	7440-43-9	0.05	μg/L	0.16	0.05L	0.05L	-
钴	7439-92-1	0.09	μg/L	0.87	0.09L	0.09L	-
金属 - 金属和主要阳离子: 《水质 汞、砷、硒、铊和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014							
汞	7439-97-6	0.04	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	-
砷	7440-38-2	0.3	μg/L	4.9	0.4	0.3L	-
硒	7782-49-2	0.4	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	-
金属 - 金属和主要阳离子: 《水质 铜和砷的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11804-1989							
铜	7440-23-5	0.001	mg/L	65.8	15.8	0.001L	-
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (VMAH): 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 839-2012							
苯	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	-
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	-



样品类型：水

CAS 号	LOR	客户样品编号标识	采样日期/时间	客户样品编号标识					
				2A02	1B01	WPB	TB		
乙苯	100-41-4	0.8	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	-
间二甲苯和对二甲苯	108-38-3/108-42-3	2.2	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	-
邻二甲苯	95-47-6	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	-
苯乙腈	100-42-5	0.6	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	-
挥发性有机物 - 卤代烃测定：《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012									
氯乙烯	75-01-4	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	-
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	-
二氯甲烷	75-09-2	1.0	1.0L	2.3	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	-
反式 1,2-二氯乙烯	186-60-5	1.1	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	-
1,1-二氯乙烯	75-34-3	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	-
顺式 1,2-二氯乙烯	186-59-2	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	-
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	-
四氯化碳	56-23-5	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	-
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	-
三氯乙烷	79-01-6	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	-
1,2-二氯丙烷	78-67-5	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	-
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	-
四氯乙烯	127-18-4	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	-
1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	-
1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	1.1	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	-
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	-
挥发性有机物 - 卤代芳香族：《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012									
氯苯	108-90-7	1.0	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	-
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	-
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	-
挥发性有机物 - 三甲苯 (TMM)：《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									

10/11/2021
 2021



样品类型:水	客户样品编号标识		采样日期/时间					
	2A02	1B01	WPB	TB				
三氯甲烷(苯仿)	CAS 号	LOR	单位	ZS21A0117-003	ZS21A0117-004	ZS21A0117-005	ZS21A0117-006	
半挥发性有机物 - 苯酚类: DB4401/TT 94-2020 水质 半挥发性有机物的测定 蒸馏萃取-气相色谱法	67-66-3	1.4	ug/L	8.2	11.5	1.4L	1.4L	
2-萘酚	99-57-8	0.2	ug/L	0.2L	0.2L	0.2L		
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): DB4401/TT 94-2020 水质 半挥发性有机物的测定 蒸馏萃取-气相色谱法	91-20-3	0.2	ug/L	0.2L	0.2L	0.2L		
苯	208-96-8	0.2	ug/L	0.2L	0.2L	0.2L		
萘	83-32-9	0.2	ug/L	0.2L	0.2L	0.2L		
苊	86-73-7	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
菲	85-01-8	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
蒽	120-12-7	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
荧蒽	206-44-0	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
比	129-00-0	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
照	218-01-9	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
苯并(k)荧蒽	207-09-9	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
苯并(a)蒽	50-32-8	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
苝并(1,2,3-cd)比	193-39-5	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.2	ug/L	0.2L	0.2L	0.2L		
苯并(a,h)芘	191-24-2	0.1	ug/L	0.1L	0.1L	0.1L		
半挥发性有机物 - 硝基苯类和硝基萘: DB4401/TT 94-2020 水质 半挥发性有机物的测定 蒸馏萃取-气相色谱法	98-95-3	0.2	ug/L	0.2L	0.2L	0.2L		
半挥发性有机物 - 苯胺和联苯胺类: 《水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 822-2017	62-53-3	0.057	ug/L	0.057L	0.057L	0.057L		
苯胺	62-53-3	0.057	ug/L	0.057L	0.057L	0.057L		
有机氟-可萃取性石油烃: 《水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》 HJ 894-2017	-	0.01	mg/L	0.03	0.12	0.01L		
可萃取性石油烃(C10-C40)	-	0.01	mg/L	0.03	0.12	0.01L		



样品类型: 水

客户样品编号标识	客户样品编号标识		客户样品编号标识	客户样品编号标识	客户样品编号标识	客户样品编号标识	
	2A02	1B01					WPB
采样日期/时间	2021-11-19 11:20	2021-11-19 12:04	2021-11-19 10:34	2021-11-19 9:00	-	-	
实验室样品编号标识	ZS21A0117-003	ZS21A0117-004	ZS21A0117-005	ZS21A0117-006	-	-	
单位							
采样-现场判定参数:《水质 pH值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	CAS号	LOR	无量纲	7.7	7.8	-	-
pH值	-	0.1	无量纲	7.7	7.8	-	-
采样-现场判定参数:《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019	CAS号	LOR	NTU	43	72	-	-
浊度	-	-	NTU	43	72	-	-
采样-现场判定参数:《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (1)	CAS号	LOR	度	浅黄	浅黄	-	-
色度	-	5	度	浅黄	浅黄	-	-
采样-现场判定参数:《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (4)	CAS号	LOR	度	浅黄色或棕色,有微沉淀	浅黄色或棕色,有微沉淀	-	-
肉眼可见物	-	-	度	浅黄色或棕色,有微沉淀	浅黄色或棕色,有微沉淀	-	-

报告结束





202119121773



检测报告

客户	中山市乐美达金属表面处理有限公司	实验室	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 14 页
联系人	刘刚	联系人	叶燕玲	报告编号	(中山)中能检测(委)字 (2021)第 1931 号
地址	中山市横栏镇茂辉工业区庆益路 1 号	地址	广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼	修改版本	--
电子邮箱	--	电子邮箱	Yanling_Ye@szzhongneng.com	监管系统编号	--
电话	13590783779	电话	--	样品接收日期	2021-10-27
传真	--	传真	+86 760 88791109	起始分析日期	2021-10-27
项目	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行 监测			报告发行日期	2021-12-01
				接收样品数	32
				报告样品数	19

此报告经下列人员签名

编制 *Pho19* 审核 *FA* 批准 *罗家琪*

陈风华 2021-12-01 蓝小英 2021-12-01 罗家琪 2021-12-01

中山市中能检测中心有限公司

广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼

电话: +86 760 88791102 传真: +86 760 88791109 529400

页码 :第 2 页 共 14 页

客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司

报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1931 号



注意事项:

- 报告未加盖检测专用章无效; 报告无审核人或批准人签字无效; 报告涂改、缺页无效; 未经本公司书面批准, 本报告不得部分复印、摘录或篡改。此前发出的所有版本, 自本报告签发之日起失效。
 - 根据客户的检测要求, 我们作出此报告。如由于无法控制因素导致检测质量的变化, 本公司将不为此承担任何责任。
 - 公司仅为检测合约方提供服务, 并承诺为其保守秘密。
 - 委托人对检测结果如有异议, 请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出, 否则视为接受检测报告。
 - 检测余样如无约定将依据本公司规定对其保存和处置。
 - 此报告分析完成日期是: 2021-11-15
 - 缩写语: LOR = 检出限; CAS = 化学文摘号码。
 - "ND" 检出限数值 "I" 表示结果为未检出。
- 样品由中山市中能检测中心有限公司完成采样。
土壤样品中的结果以千基计。
- 中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测



样品名称：土壤

挥发性有机物 - 卤代烃类	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识				
				1A01-1(0-0.4)	1A01-2(0.9-1.3)	1A01-3(2.6-3.2)	1A02-1(0-0.4)	1A02-2(1.4-1.7)
采样日期/时间	实验室样品编号标识							
间二甲苯和邻二甲苯	106-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	ZS21A0095-001	ZS21A0095-002	ZS21A0095-003	ZS21A0095-004	ZS21A0095-005
邻二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烷	100-42-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代烃类: HJ 805-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
苯甲酸	74-87-3	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烷	75-01-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	75-35-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-34-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	79-01-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-67-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.0044
1,1,1,3-四氯乙烯	630-20-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳烃: HJ 805-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
氯苯	106-30-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳烃 (THM): HJ 805-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								



样品类型:土壤

CAS号	LOR	单位	客户样品编号标识					
			采样日期/时间	1A01-1(0-0.4)	1A01-2(0.9-1.3)	1A01-3(2.5-3.2)	1A02-1(0-0.4)	1A02-2(1.4-1.7)
三氯甲烷(煤油)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
萘	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
萘烯	208-96-8	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苊	83-32-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苊菲	86-73-7	0.08	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
菲	85-01-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	120-12-7	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
荧蒽	206-44-0	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
比	129-06-0	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
芘并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(g,h,i)苝	191-24-2	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和腈类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯胺和联苯胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND





样品名称：土壤

客户样品编号标识	采样日期/时间		实验室样品编号标识	
	1A02-3(2-3-2-7)	2021-10-27 16:29	ZS21A0095-006	ZS21A0095-007
1B02-1(0-0-4)	2021-10-27 14:56	ZS21A0095-008	ZS21A0095-009	ZS21A0095-010
1B02-2(1-0-1-8)	2021-10-27 15:01			
1B02-2P(1-0-1-8)	2021-10-27 15:01			
1B02-3(2-5-2-8)	2021-10-27 15:06			
无机 - 微量性特征物理指标：HJ 982-2018 土壤 pH值的测定 电位法 pH值 - 0.01 无量纲 8.66 10.44 9.19 9.15 8.94				
无机 - 无机及非金属参数：HJ 745-2015 土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶增敏分光光度法 氟化物 57-12-5 0.04 mg/kg ND ND ND ND 0.06				
无机 - 无机及非金属参数：HJ 873-2017 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法 总氟化物 -- 83 mg/kg 973 521 838 621 422				
金属 - 金属和主要阳离子：《土壤质量 铜、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997 铜 7440-43-9 0.01 mg/kg 0.27 0.56 0.86 0.75 0.39				
金属 - 金属和主要阳离子：GB/T 22105-1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 汞 7439-97-6 0.002 mg/kg 0.103 0.177 0.111 0.113 0.096				
金属 - 金属和主要阳离子：GB/T 22105-1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 砷 7440-38-2 0.01 mg/kg 6.91 10.9 11.4 12.0 5.47				
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 钼酸铵分光光度法 六价铬 18540-29-9 0.5 mg/kg ND ND ND ND ND				
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铊的测定 火焰原子吸收分光光度法 铜 7439-92-1 10 mg/kg 27 68 41 47 16 锌 7440-50-8 1 mg/kg 64 33 57 58 17 铅 7440-02-0 3 mg/kg 37 16 25 28 18 镉 7440-47-3 4 mg/kg 92 48 51 51 35 铊 7440-68-6 1 mg/kg 108 119 124 122 73				
有机物 - 总石油烃 (TPH)：HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 石油烃 (C10-C40) -- 6 mg/kg 12 73 36 30 14				
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 苯 71-43-2 0.0019 mg/kg ND ND ND ND ND 甲苯 108-88-3 0.0013 mg/kg ND ND ND ND ND 乙苯 100-41-4 0.0012 mg/kg ND ND ND ND ND				



样品名称	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识					
				采样日期/时间	1A02-3(2.5-2.7)	1B02-1(0-0.4)	1B02-2(1.0-1.8)	1B02-2P(1.0-1.8)	1B02-3(2.5-2.8)
间二甲苯和邻二甲苯	106-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	2021-10-27 16:29	2021-10-27 14:56	2021-10-27 15:01	2021-10-27 15:01	2021-10-27 15:06	
邻二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
苯乙腈	100-42-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
挥发性有机物 - 卤代脂肪族 : HJ 805-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
苯甲酸	74-87-3	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
苯乙腈	75-01-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
二甲苯	75-09-2	0.0015	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
1,1-二氯乙烯	75-34-3	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯乙烯	107-06-2	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
三氯乙烯	79-01-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
1,1,2-三氯乙烯	79-00-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
1,1,2-四氯乙烯	79-34-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
挥发性有机物 - 卤代芳香族 : HJ 805-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
甲苯	108-90-7	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg		ND	ND	ND	ND	
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM) : HJ 805-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									



页码 :第 8 页 共 14 页
 客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第1931号

样品类型:土壤

三氯甲氧(微的)	CAS号	LOR	单位	客户样品编号折识					
				1A02-3(2.3-2.7)	1B02-1(0-0.4)	1B02-2(1.0-1.8)	1B02-2P(1.0-1.8)	1B02-3(2.5-2.8)	
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
2-萘酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
萘	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
蒽	208-96-8	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苊	83-32-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
芘	85-73-7	0.08	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
菲	85-01-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
蒾	120-12-7	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
荧蒾	206-44-0	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
比	129-00-0	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并(a)蒾	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苊	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并(b)荧蒾	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并(k)荧蒾	207-09-6	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并(a)蒽	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苝并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并(ghi)芘	191-24-2	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和蒽类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
半挥发性有机物 - 苯胺和苯胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	



样品来源：土壤

CAS号	LOR	单位	客户样品编号标识				
			2803-1(0-0.4)	2803-2(1.9-2.3)	2803-3(3.0-3.6)	BJ01(0.1-0.3)	WP8
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	mg/kg	2021-10-27 14:12	2021-10-27 14:17	2021-10-27 14:21	2021-10-27 17:05	2021-10-27 11:28
邻-二甲苯	95-47-6	mg/kg	ZS21A0095-015	ZS21A0095-016	ZS21A0095-017	ZS21A0095-018	ZS21A0095-019
苯乙炔	100-42-5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代烃类物质：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法							
氯甲烷	74-87-3	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	75-01-4	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	75-35-4	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
反式1,2-二氯乙烯	156-60-5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-34-3	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
顺式1,2-二氯乙烯	156-69-2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	79-01-6	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-67-5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烯	630-30-6	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳烃类物质：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法							
氯苯	108-90-7	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM)：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法							



样品名称	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识					
				2803-1(0-0-4)	2803-2(1-9-2-3)	2803-3(0-3-6)	EA01(0-1-0-3)	WPB	
三氯甲苯(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	2021-10-27 14:12	2021-10-27 14:17	2021-10-27 14:21	2021-10-27 17:05	2021-10-27 11:28	
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法			mg/kg	ZS21A0095-015	ZS21A0095-016	ZS21A0095-017	ZS21A0095-018	ZS21A0095-019	
2-萘酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
半挥发性有机物 - 多环芳烃(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
苯	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
萘	208-96-8	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苊	83-32-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
芴	86-73-7	0.08	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
菲	85-01-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
蒽	120-12-7	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
荧蒽	206-44-0	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
比	129-00-0	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苊	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苝并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
苯并(ghi)芘	191-24-2	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和卤代: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	
半挥发性有机物 - 苯胺和甲苯胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	

10/11/2021



样品名称:土壤

CAS号	LOR	单位	客户样品编号标识						
			采样日期/时间	实验室样品编号标识	TB	1C01-1(10-0-4)	1C01-2(10-0-1-4)	1C01-3(12-4-2-7)	
无机 - 感官性状和物理指标: HJ 982-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	0.01	无量纲	2021-10-27 08:00	ZS21A0095-020	2021-10-27 08:00	2021-10-27 09:59	2021-10-27 10:06	2021-10-27 10:09	-
无机 - 无机及非金属材料: HJ 745-2015 土壤 氧化物和氯化物的测定 分光光度法 4.2 非还原性电活性物分光光度法	0.04	mg/kg	-	-	0.07	ND	ND	ND	-
无机 - 无机及非金属材料: HJ 873-2017 土壤 水溶性氯化物和氯化物的测定 离子选择电极法	63	mg/kg	-	-	690	411	927	-	-
金属 - 金属和主要阳离子: 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	0.01	mg/kg	-	-	0.72	0.74	0.72	-	-
金属 - 金属和主要阳离子: GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定	0.002	mg/kg	-	-	0.079	0.052	0.193	-	-
金属 - 金属和主要阳离子: GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定	0.01	mg/kg	-	-	7.01	7.64	12.5	-	-
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 氢溴酸还原-火焰原子吸收分光光度法	0.5	mg/kg	-	-	ND	ND	ND	-	-
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	10	mg/kg	-	-	80	75	32	-	-
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1	mg/kg	-	-	394	38	62	-	-
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	3	mg/kg	-	-	43	13	33	-	-
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	4	mg/kg	-	-	71	48	61	-	-
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1	mg/kg	-	-	153	931	146	-	-
有机物 - 总石油烃 (TPH): HJ 1024-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	6	mg/kg	-	-	ND	ND	22	-	-
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	0.0019	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	-	-



样品类型: 土壤

挥发性有机物 - 卤代烃类: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吸附-容量法	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识					-
				采样日期/时间	TB	1C01-1(10-0-4)	1C01-2(11-0-1-4)	1C01-3(12-4-2-7)	
间-二甲苯和邻-二甲苯	106-36-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	2021-10-27 08:00	ND	ND	ND	ND	-
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
苯乙腈	100-42-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
挥发性有机物 - 卤代烃类: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吸附-容量法									
苯甲酸	74-87-3	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
苯乙腈	75-01-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
1,1-二氯乙烷	75-35-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
1,1-二氯乙烯	75-34-3	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
顺式-1,2-二氯乙烯	156-58-2	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
三氯乙烯	79-01-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
挥发性有机物 - 卤代烃类: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吸附-容量法									
苯系	106-90-7	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg		ND	ND	ND	ND	-
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吸附-容量法									



样品类型:土壤

客户样品编号标识	采样日期/时间	实验样品编号标识							
		TB	1C01-1(0-0.4)	1C01-2(1.0-1.4)	1C01-3(2.4-2.7)				
三氯甲烷(份)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	-	
半挥发性有机物 - 美国类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
2-萘酚	95-57-8	0.06	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
苯	91-20-3	0.09	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
甲苯	208-96-8	0.09	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
乙苯	83-32-9	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
苯	86-73-7	0.08	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
萘	85-01-8	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
葑	120-12-7	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
荧蒽	206-44-0	0.2	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
苯	129-00-0	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
蒽	216-01-9	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
苯并(b)荧蒽	206-99-2	0.2	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
苯并(a)蒽	50-32-8	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
苝并(1,2,3-cd)芘	193-99-5	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
苯并(g,h,i)芘	191-24-2	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
半挥发性有机物 - 邻位芳烃和蒽类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
邻萘苯	98-95-3	0.09	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	
半挥发性有机物 - 苯胺和联苯胺类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
苯胺	62-53-3	0.1	mg/kg	-	ND	ND	ND	-	

报告结束



202119121773



检测报告

客户	中山市乐美达金属表面处理有限公司	实验室	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 9 页
联系人	刘刚	联系人	叶燕玲	报告编号	(中山)中能检测(委)字 (2021)第 1931-1 号
地址	中山市横栏镇茂辉工业区庆益路 1 号	地址	广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼	修改版本	-
电子邮箱	-	电子邮箱	Yanling.Ye@szzhongneng.cn	监管系统编号	-
电话	13590783779	电话	+86 760 88791109	样品接收日期	2021-10-27
传真	-	传真	-	起始分析日期	2021-10-27
项目	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行 监测			报告发行日期	2021-12-01
				接收样品数	32
				报告样品数	6

此报告经下列人员签名

编制		审核		批准	
陈风华	2021-12-01	蓝小英	2021-12-01	罗家琪	2021-12-01



中山市中能检测中心有限公司
 广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼
 电话: +86 760 88791102 传真: +86 760 88791109
 528400



页码 :第 2 页 共 9 页
客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司
报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1931-1 号

注意事项:

- 报告未加盖检测专用章无效; 报告无审核人或批准人签字无效; 报告涂改、缺页无效; 未经本公司书面批准, 本报告不得部分复印、摘录或篡改。此前发出的所有版本, 自本版报告签发之日起失效。
 - 根据客户的检测要求, 我们作出此报告。如由于无法控制因素导致检测质量的变化, 本公司将不为此承担任何责任。
 - 公司仅为检测合同约定提供服务, 并承诺为其保守秘密。
 - 委托人对检测结果如有异议, 请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出, 否则视为接受检测报告。
 - 检测余样如无约定依据本公司规定对其保存和处置。
 - 此报告分析完成日期是: 2021-11-16
 - 检测项目: LOR = 检出限; CAS = 化学文摘号码。
 - "ND" 表示检出限数值, "未检出" 表示结果未检出。
- 样品由中山市中能检测中心有限公司完成采样。
中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测



样品名称: 水

CAS 号	LOR	客户样品编号标识	采样日期时间	实验样品编号标识					
				2A01	2C01	2C01P	BJ01	WFB1	
挥发酚(以苯酚计)	0.0003		2021-11-05 11:56	ZS21A0095-024	ZS21A0095-028	ZS21A0095-029	ZS21A0095-030	ZS21A0095-031	
无机、挥发性硅和物理硅:《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003		2021-11-05 14:20						
无机、挥发性硅和物理硅:《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003		2021-11-05 14:20						
臭和味	-		2021-11-05 15:56						
无机、无机及非金属参数:《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7463-1987	-		2021-11-05 14:25						
亚硝酸盐氮	0.003								
无机、无机及非金属参数:《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》 GB 7464-1987	0.05								
氯化物	0.05								
无机、无机及非金属参数:《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025								
氨氮(以氮计)	0.025								
无机、无机及非金属参数:《水质 氯化物的测定 汞钛钨钼法》 GB 11898-1989	10								
氯化物(以氯离子计)	10								
无机、无机及非金属参数:《水质 硝酸盐氮的测定 镉钼钒分光光度法》 GB/T 7440-1987	0.001								
无机、无机及非金属参数:《水质 硝酸盐氮的测定 镉钼钒分光光度法》 GB/T 7440-1987	0.001								
硝酸盐氮	0.02								
无机、无机及非金属参数:《水质 硫酸盐的测定 钍钼钒分光光度法》 HJ/T 342-2007	5								
硫酸盐(以硫酸根计)	5								
无机、无机及非金属参数:《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	5								
总硬度	5								
无机、无机及非金属参数:《水质 阴离子表面活性剂的测定 萘酚法》 GB 11898-1989	0.04								
阴离子表面活性剂	0.04								
无机、无机及非金属参数:《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》 HJ 778-2015	0.002								
氯化物	0.002								
无机、无机及非金属参数:《水质 氯化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 14689-1998	0.005								
氯化物	0.005								

1.55
1.58



页码 :第4页 共9页
 客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第1931-1号

样品类型: 水

溶解性总固体	CAS号	LOR	客户样品编号	采样日期/时间	实验室样品编号					
					2A01	2C01	2C01P	BJ01	WPB1	
无机 - 无机及非金属参数: 地下水分析方法 第9部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0094.9-2021	-	-	2A01	2021-11-05 11:56	2021-11-05 14:20	2021-11-05 14:20	2021-11-05 15:56	2021-11-05 14:25		
有机 - 有机及非金属参数: 生活饮用水标准检验方法 有机综合指标 GB/T 5750.7-2006 (1)	-	0.05	ZS21A0095-024		ZS21A0095-028	ZS21A0095-029	ZS21A0095-030	ZS21A0095-031		
无机 - 金属参数: 地下水分析方法 第17部分: 总铬和六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0084.17-2021	18540-29-9	0.004								
六价铬										
金属 - 金属和主要阳离子: 《水质 95种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 700-2014										
铝	7429-90-5	1.15	74.1	11.8	11.7	2.02	1.15L			
砷	7440-47-3	0.11	0.78	0.11L	0.11L	0.11L	0.11L			
镉	7439-96-5	0.12	3.27	32.5	33.1	3.02*10 ³	0.12L			
铁	7439-89-6	0.82	2.84	2.82	3.18	4.62	0.82L			
锰	7440-02-0	0.06	9.43	3.79	2.75	3.06	0.06L			
铜	7440-50-8	0.08	11.7	6.24	6.00	3.52	0.08L			
锌	7440-68-6	0.67	37.0	1.80	1.62	24.7	0.67L			
镍	7440-22-4	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L			
钴	7440-43-9	0.05	0.08	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L			
铂	7439-92-1	0.09	5.05	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L			
金属 - 金属和主要阳离子: 《水质 汞、砷、硒、铍和钼的测定 原子荧光法》 HJ 684-2014										
汞	7439-97-6	0.04	0.36	0.41	0.56	0.35	0.04L			
砷	7440-38-2	0.3	1.3	4.2	4.4	2.3	0.3L			
硒	7782-49-2	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4L			
金属 - 金属和主要阳离子: 《水质 铜和钼的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989										
铜	7440-23-5	0.001	14.9	11.5	11.4	134	0.001L			
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH): 《水质 挥发性和半挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012										
苯	71-43-2	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L			
甲苯	108-88-3	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L			



样品类型: 水

挥发性有机物 - 卤代烃类: 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	CAS 号	LOR	客户样品编号标识	客户样品日期时间					
				2A01	2C01	2C01P	BJ01	WPB1	
实验室内样品编号标识	单位		ZS21A0095-024	ZS21A0095-028	ZS21A0095-029	ZS21A0095-030	ZS21A0095-031		
乙苯	100-41-4	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	
间-二甲苯和邻-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	μg/L	3.0	2.2L	2.2L	2.2L	2.2L	
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	
苯乙烯	100-42-5	0.6	μg/L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	
挥发性有机物 - 卤代烃类: 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012									
氯乙烷	75-01-4	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
二氯乙烯	75-09-2	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	
1,1-二氯乙烯	75-34-3	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	
1,2-二氯乙烯	107-09-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	
三氯乙烯	79-01-6	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	
四氯乙烯	127-18-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	
1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	1.1	μg/L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2	μg/L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
挥发性有机物 - 卤代烃类: 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012									
苯类	108-90-7	1.0	μg/L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	
1,4-二氯苯	106-48-7	0.8	μg/L	10.4	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	μg/L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	0.8L	
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012									

1.50 2.51



页码 :第6页 共 9页
 客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司
 报告编号 : (中山)中推检测(委)字(2021)第 19314号

样品类型:水

CAS号	LOR	单位	客户样品编号标识					
			2A01	2C01	2C01P	BJ01	WPB1	
67-86-3	1.4	μg/L	2021-11-05 11:56	2021-11-05 14:20	2021-11-05 14:20	2021-11-05 15:56	2021-11-05 14:25	
三氯甲烷(痕量)			ZS21A0095-024	ZS21A0095-028	ZS21A0095-029	ZS21A0095-030	ZS21A0095-031	
半挥发性有机物 - 苯酚类: DB4401/T 94—2020 水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法								
95-57-8	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	
2-萘酚								
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): DB4401/T 94—2020 水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法								
91-20-3	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	
苯								
208-96-8	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	
萘								
83-32-9	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	
蒽								
86-73-7	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
苊								
85-01-8	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
菲								
120-12-7	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
芘								
206-44-0	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
荧蒽								
129-00-0	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
芘								
56-55-3	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
苊								
218-01-9	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
苯并(b)蒽								
205-99-2	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
苯并(k)荧蒽								
207-08-9	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
苯并(a)蒽								
50-32-8	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
荧蒽(1,2,3-cd)位								
193-39-5	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
二苯并(a,h)蒽								
53-70-3	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	
苯并(b)荧蒽								
191-24-2	0.1	μg/L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	
半挥发性有机物 - 硝基芳烃类: DB4401/T 94—2020 水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法								
98-95-3	0.2	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	
硝基苯								
半挥发性有机物 - 苯胺和苯胺类: 《水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法》(HJ 822-2017)								
62-53-3	0.057	μg/L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	0.057L	
苯胺								
挥发性-可萃取性石油烃: 《水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》(HJ 894-2017)								
-	0.01	mg/L	0.03	0.19	0.19	0.02	0.01L	
可萃取性石油烃(C10-C40)								

页码 :第 7 页 共 9 页
 客户 :中山市东美达金属表面处理有限公司
 报告编号 : (中山)中配检测(委)字(2021)第 1931-1 号



样品名称: 水

客户样品编号标识	客户样品编号标识		客户样品编号标识	客户样品编号标识	客户样品编号标识	客户样品编号标识	客户样品编号标识
	2A01	2C01					
采样日期/时间	2021-11-05 11:56	2021-11-05 14:20	2021-11-05 14:20	2021-11-05 15:56	2021-11-05 14:25		
实验室样品编号标识	ZS21A0095-024	ZS21A0095-028	ZS21A0095-029	ZS21A0095-030	ZS21A0095-031		
单位							
采样-现场测定参数:《水质 pH值的测定 电极法》 HJ 1147-2020							
pH 值	0.1	7.7	7.6	7.0	-		
采样-现场测定参数:《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019							
浊度	-	8	88	290	-		
采样-现场测定参数:《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (1)							
色度	5	40	浊度	浊度	-		
采样-现场测定参数:《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 (4)							
浊度可及物	-	无	有微量泥	有微量泥	-		



页码 :第 8 页 共 9 页
 客户 :中山市东美达金属表面处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1931-1 号

样品类型: 水

挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH): 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	CAS 号	LOR	单位	客户样品标识	TB1	-	-	-	-	-
				采样日期/时间	2021-11-05 08:30	-	-	-	-	-
				实验室样品编号标识	ZS21A0095-032	-	-	-	-	-
苯	71-43-2	1.4	µg/L		1.4L	-	-	-	-	-
甲苯	108-88-3	1.4	µg/L		1.4L	-	-	-	-	-
乙苯	100-41-4	0.8	µg/L		0.8L	-	-	-	-	-
间-二甲苯和邻-二甲苯	108-38-3 106-42-3	2.2	µg/L		2.2L	-	-	-	-	-
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	µg/L		1.4L	-	-	-	-	-
苯乙腈	100-42-5	0.6	µg/L		0.6L	-	-	-	-	-
挥发性有机物 - 卤代脂肪族: 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012										
氯乙腈	75-01-4	1.5	µg/L		1.5L	-	-	-	-	-
1,1-二氯乙腈	75-35-4	1.2	µg/L		1.2L	-	-	-	-	-
二氯甲苯	75-09-2	1.0	µg/L		1.0L	-	-	-	-	-
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	µg/L		1.1L	-	-	-	-	-
1,1-二氯乙烯	75-34-3	1.2	µg/L		1.2L	-	-	-	-	-
顺式-1,2-二氯乙烯	156-58-2	1.2	µg/L		1.2L	-	-	-	-	-
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	1.4	µg/L		1.4L	-	-	-	-	-
四氯化碳	56-23-5	1.5	µg/L		1.5L	-	-	-	-	-
1,2-二氯乙烷	107-06-2	1.4	µg/L		1.4L	-	-	-	-	-
三氯乙腈	79-01-6	1.2	µg/L		1.2L	-	-	-	-	-
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1.2	µg/L		1.2L	-	-	-	-	-
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	1.5	µg/L		1.5L	-	-	-	-	-
四氯乙烯	127-18-4	1.2	µg/L		1.2L	-	-	-	-	-
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	1.5	µg/L		1.5L	-	-	-	-	-
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.1	µg/L		1.1L	-	-	-	-	-
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2	µg/L		1.2L	-	-	-	-	-
挥发性有机物 - 卤代芳香族: 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012										
氯苯	108-90-7	1.0	µg/L		1.0L	-	-	-	-	-

页码 :第 9 页 共 9 页
 客户 :中山市乐奥达金属表面处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1931-1 号



样品类型: 水

客户牌证编号标识	TB1	-	-	-	-	-	-	-	客户牌证编号标识
									采样日期/时间
实验室内样品编号标识	ZS21A0095-082	-	-	-	-	-	-	-	单位
1,4-二氯苯	CAS 号	106-46-7	LOR	0.8	μg/L	0.8L	-	-	-
1,2-二氯苯	CAS 号	95-50-1	LOR	0.8	μg/L	0.8L	-	-	-
挥发性有机物 - 三氯甲烷 (THM): 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012									
三氯甲烷(氯仿)	CAS 号	67-66-3	LOR	1.4	μg/L	1.4L	-	-	-

报告结束





检测报告

客户	中山市乐美达金属表面处理有限公司	实验室	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 10 页
联系人	刘刚	联系人	叶燕玲	报告编号	(中山)中能检测(委)字 (2021)第 1931-2 号
地址	中山市横栏镇茂辉工业区庆益路 1 号	地址	广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼	修改版本	-
电子邮箱	-	电子邮箱	Yanling.Ye@szzhongneng.cn	监管系统编号	-
电话	13590783779	电话	-	样品接收日期	2021-10-27
传真	-	传真	+86 760 88791109	起始分析日期	2021-10-27
项目	中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行 监测			报告发行日期	2021-12-01
				接收样品数	32
				报告样品数	7

此报告经下列人员签名

编制 *陈凤华* 审核 *蓝小英* 批准 *罗家琪*

陈凤华 2021-12-01 蓝小英 2021-12-01 罗家琪 2021-12-01



中山市中能检测中心有限公司
 广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼
 电话: +86 760 88791102 传真: +86 760 88791109 528400



页码 :第 2 页 共 10 页
客户 : 中山市乐美达金属表面处理有限公司
报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1931-2 号

注意事项:

- 报告未加盖检测专用章无效; 报告无审核人或批准人签字无效; 报告涂改、缺页无效; 未经本公司书面批准, 本报告不得部分复印、摘录或篡改。此前发出的所有版本, 自本报告签发之日起失效。
 - 根据客户的检测要求, 我们作出此报告。如由于无法控制因素导致检测质量的变化, 本公司将不为此承担任何责任。
 - 公司仅为检测合约方提供服务, 并承诺为其保守秘密。
 - 委托人对检测结果如有异议, 请于收到检测报告之日起 15 日内向我司书面提出, 否则视为接受检测报告。
 - 检测条件如无约定将依据本公司规定对其保存和处置。
 - 此报告分析完成日期是: 2021-11-16
 - 标准号: ICR = 检出限; CAS = 化学文摘号码。
 - "ND": 检出限数值 "表示结果为未检出"
 - 样品由中山市中能检测中心有限公司完成采样。
 - 土壤样品中的结果以下基计。
- 中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测



页码 :第 4 页 共 10 页
 客户 :中山市乐美达金属表面处理有限公司
 报告编号 : (中山) 中能检测 (委) 字 (2021) 第 1931-2 号

样品类型 : 土壤

CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识				
			采样日期/时间	2801-1(10-0-4)	2801-2(10-2-4)	2801-3(10-2-4)	2801-3P(10-2-4)
挥发性有机物 - 卤代脂肪族: HJ 805-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法							
间二甲苯和对二甲苯	106-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯乙腈	100-42-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代脂肪族: HJ 805-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法							
氯甲烷	74-87-3	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	75-01-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg	ND	0.0045	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-34-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	156-58-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg	0.0041	ND	ND	ND
三氯乙烷	79-01-6	0.0012	mg/kg	0.0069	0.0042	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳香族: HJ 805-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法							
氯苯	106-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三氯甲烷 (THM): HJ 805-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法							



样品类型: 土壤

客户样品编号标识: 2B01-1(0-0.4) 2B01-2(2.0-2.4) 2B01-3(3.2-4.0) 2B01-3F(3.2-4.0)
 采样日期/时间: 2021-10-27 11:13 2021-10-27 11:18 2021-10-27 11:28 2021-10-27 11:28
 实验室样品编号标识: ZS21A0095-011 ZS21A0095-012 ZS21A0095-013 ZS21A0095-014

三氯甲烷(的)	CAS 号	LOR	单位	2B01-1(0-0.4)	2B01-2(2.0-2.4)	2B01-3(3.2-4.0)	2B01-3F(3.2-4.0)
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND
2-萘酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND
萘	208-96-8	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苊	83-32-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苊	86-73-7	0.08	mg/kg	ND	ND	ND	ND
菲	85-01-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
蒽	120-12-7	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
荧蒽	206-44-0	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
比	129-00-0	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
屈	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
蒽并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
苯并(a,h)苊	191-24-2	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 邻苯二甲酸和酯类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND
邻苯二甲酸	62-53-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND

10/27



样品类型: 水

CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识			
			2A02	1B01	2B02	
无机 - 挥发性无机物指标: 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003	mg/L	2021-11-05 12:56	2021-11-05 09:53	2021-11-05 10:46	-
挥发酚(以苯酚计)	-	mg/L	ZS21A0095-025	ZS21A0095-026	ZS21A0095-027	-
无机 - 挥发性无机物指标: 文字描述法(B) 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》(暂行) 国家环境保护总局 2002 年 3.1.3.1	-	-				
亚硝酸盐氮	0.003	mg/L	0.0	0.2	0.0	-
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	-	mg/L	0.005	0.027	0.004	-
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》 GB 7494-1987	0.05	mg/L	0.81	0.57	4.19	-
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 氯离子的测定 汞试剂分光光度法》 HJ 535-2009	-	mg/L	0.670	0.272	33.1	-
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989	10	mg/L	110	104	116	-
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 氯化物的测定 流动注射-分光光度法》 HJ 823-2017	0.001	mg/L	0.378	0.048	0.0011	-
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 硝酸盐氮的测定 脲二缩脲分光光度法》 GB/T 7480-1987	0.02	mg/L	0.021	0.49	0.04	-
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 硝酸盐氮的测定 钼钼分光光度法》 HJ/T 342-2007	5	mg/L	88	116	106	-
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	5	mg/L	77	144	281	-
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲蓝分光光度法》 HJ 826-2017	0.04	mg/L	0.07	0.05	0.041	-
无机 - 无机及非金属参数: 《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》 HJ 779-2015	0.002	mg/L	0.0021	0.0021	0.0021	-
无机 - 无机及非金属参数: GB/T 18489-1996 水质 氯化物的测定 亚甲蓝分光光度法	0.005	mg/L	0.083	0.019	0.015	-



样品类型:水

挥发性有机物 - 卤代烃类: 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识			采样日期/时间	2A02	1B01	2B02	-	-
				实验室样品编号标识	2021-11-05 12:58	ZS21A0095-025						
乙苯	100-41-4	0.8	µg/L	0.8L	0.8L	0.8L	-	-	-	-	-	-
间-二甲苯和邻-二甲苯	106-38-3 106-42-3	2.2	µg/L	3.0	3.0	2.2L	-	-	-	-	-	-
邻-二甲苯	95-47-6	1.4	µg/L	1.4L	1.4L	1.4L	-	-	-	-	-	-
苯乙腈	100-42-9	0.6	µg/L	0.6L	0.6L	0.6L	-	-	-	-	-	-
挥发性有机物 - 卤代烃类: 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012												
氟乙腈	75-01-4	1.5	µg/L	1.5L	1.5L	1.5L	-	-	-	-	-	-
1,1-二氯乙烯	75-35-4	1.2	µg/L	1.2L	1.2L	1.2L	-	-	-	-	-	-
二氯甲烷	75-09-2	1.0	µg/L	1.0L	1.0L	1.0L	-	-	-	-	-	-
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	1.1	µg/L	1.1L	1.1L	1.1L	-	-	-	-	-	-
1,1-二氯乙烯	75-34-3	1.2	µg/L	1.2L	1.2L	1.2L	-	-	-	-	-	-
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	1.2	µg/L	1.2L	1.2L	1.2L	-	-	-	-	-	-
1,1,1-三氯乙烯	71-55-6	1.4	µg/L	1.4L	1.4L	1.4L	-	-	-	-	-	-
四氯化碳	56-23-5	1.5	µg/L	1.5L	1.5L	1.5L	-	-	-	-	-	-
1,2-二氯乙烯	107-06-2	1.4	µg/L	1.4L	1.4L	1.4L	-	-	-	-	-	-
三氯乙烯	79-01-6	1.2	µg/L	1.2L	1.2L	1.2L	-	-	-	-	-	-
1,2-二氯丙烷	78-67-5	1.2	µg/L	1.2L	1.2L	1.2L	-	-	-	-	-	-
1,1,2-三氯乙烯	79-00-5	1.5	µg/L	1.5L	1.5L	1.5L	-	-	-	-	-	-
四氯乙烯	127-18-4	1.2	µg/L	1.2L	1.2L	1.2L	-	-	-	-	-	-
1,1,1,2-四氯乙烯	630-20-6	1.5	µg/L	1.5L	1.5L	1.5L	-	-	-	-	-	-
1,1,2,2-四氯乙烯	79-34-5	1.1	µg/L	1.1L	1.1L	1.1L	-	-	-	-	-	-
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	1.2	µg/L	1.2L	1.2L	1.2L	-	-	-	-	-	-
挥发性有机物 - 卤代烃类: 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012												
苯	106-90-7	1.0	µg/L	1.0L	1.0L	1.0L	-	-	-	-	-	-
1,4-二氯苯	106-46-7	0.8	µg/L	10.4	10.4	0.8L	-	-	-	-	-	-
1,2-二氯苯	95-50-1	0.8	µg/L	0.8L	0.8L	0.8L	-	-	-	-	-	-
挥发性有机物 - 三硝甲苯 (TBM): 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012												



样品描述: 水

CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识			
			2A02	1B01	2B02	
三氯甲氧(烷)份	67-66-3	1.4				
半挥发性有机物 - 苯酚类: DB4401/T 94-2020 水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法						
2-萘酚	95-57-8	0.2				
半挥发性有机物 - 多环芳烃(PAHs): DB4401/T 94-2020 水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法						
萘	91-20-3	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	-
苊烯	208-96-8	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	-
苊	83-32-9	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	-
苊蒽	86-73-7	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
蒽	85-01-8	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
蒽	120-12-7	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
苊葸	206-44-0	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
菲	129-00-0	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
蒽	218-01-9	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
苯并(a)花	50-32-8	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
蒽并(1,2,3-cd)花	193-39-5	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
二苯并(a,h)花	53-70-3	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	-
苯并(g,h,i)花	191-24-2	0.1	0.1L	0.1L	0.1L	-
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和酮类: DB4401/T 94-2020 水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法						
硝基苯	98-95-3	0.2	0.2L	0.2L	0.2L	-
半挥发性有机物 - 苯胺类: (水质 苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法) HJ 822-2017						
苯胺	82-53-3	0.057	0.057L	0.057L	0.057L	-
半挥发性有机物 - 有机磷: (水质 可萃取性石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法) HJ 894-2017						
可萃取性石油烃 (C10-C40)	-	0.01	0.03	0.03	0.03	-



页码 第 10 页 共 10 页
 客户 中山市乐美达金属表面处理有限公司
 报告编号 (中山)中能检测(委)字(2021)第 1931-2号

样品名称：水

客户样品编号标识	客户样品编号标识			采样日期时间	实验室样品编号标识	单位	LOR	CAS号	PH值	浊度	色度	肉眼可见物
	2M02	1B01	2B02									
2M02	2021-11-05 12:56	ZS21A0095-025	2021-11-05 09:53	ZS21A0095-026	ZS21A0095-027	无	0.1	无	8.8	40	浅黄	无色小颗粒
1B01	2021-11-05 09:53	ZS21A0095-026	2021-11-05 10:46	ZS21A0095-027		无	0.1	无	7.2	81	浅黄	无色小颗粒
2B02	2021-11-05 10:46	ZS21A0095-027				无	0.1	无	7.0	49	浅灰	无色小颗粒
						无	0.1	无	8.8	40	浅黄	无色小颗粒
						无	0.1	无	7.2	81	浅黄	无色小颗粒
						无	0.1	无	7.0	49	浅灰	无色小颗粒

报告结束

CTI 华测检测



180000343904

检测报告



报告编号 A2210446071101C

第 1 页 共 9 页

委托单位 中山市中能检测中心有限公司

受检单位 中山市乐美达金属表面处理有限公司

受检单位地址 中山市横栏镇茂辉工业区庆益路 1 号

样品类型 土壤

检测类别 委托检测



华测检测认证集团股份有限公司



No. 39848.ABA65

报告说明

报告编号: A2210446071101C

第 2 页 共 9 页

1. 本报告不得涂改、增删,无签发人签字无效。
2. 本报告无检验检测专用章、骑缝章无效。
3. 未经 CTI 书面批准,不得部分复制检测报告。
4. 本报告未经同意不得作为商业广告使用。
5. 本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责,报告中所附限值标准均由客户提供,仅供参考;报告中样品名称由客户提供,本实验室对此真实性不承担责任。
6. 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留样。
7. 除客户特别申明并支付记录档案管理费,本次检测的所有记录档案保存期限六年。
8. 对本报告有疑议,请在收到报告 10 个工作日内与本公司联系。

华测检测认证集团股份有限公司

联系地址:广东省深圳市宝安区新安街道兴东社区华测检测大楼

邮政编码:518101

检测委托受理电话:0755-33681225

报告质量投诉电话:0755-33683986, 33682778

传真:0755-33683385

编制: 李胜云

签发: 李胜云

签发人姓名: 李胜云

审核: 邓粒

签发日期: 2021/11/16

检测结果

报告编号 A2210446071101C

第 3 页 共 9 页

表 1:

样品信息:				
样品类型	土壤	样品来源	送样	
采样日期	2021-10-29	检测日期	2021-10-29-2021-11-11	
检测结果:				
样品名称	样品状态	检测项目	结果	单位
1A01-1(0-0.4)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
1A01-2 (0.9-1.3)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
1A01-3 (2.6-3.2)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
1A02-1 (0-0.4)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
1A02-2 (1.4-1.7)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
1A02-3 (2.3-2.7)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
1B02-1 (0-0.4)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
1B02-2(1.0-1.8)	密封、完好	镉	1.26	mg/kg
1B02-2P(1.0-1.8)	密封、完好	镉	1.28	mg/kg
1B02-3(2.5-2.8)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
2B01-1(0-0.4)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
2B01-2(2.0-2.4)	密封、完好	镉	2.32	mg/kg
2B01-3(3.2-4.0)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
2B01-3P(3.2-4.0)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
2B03-1(0-0.4)	密封、完好	镉	1.94	mg/kg
2B03-2(1.9-2.3)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
2B03-3(3.0-3.6)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
B01(0.1-0.3)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
1C01-1(0-0.4)	密封、完好	镉	ND	mg/kg
1C01-2 (1.0-1.4)	密封、完好	镉	1.37	mg/kg
1C01-3 (2.4-2.7)	密封、完好	镉	ND	mg/kg

备注: ND=未检出。

检测结果

报告编号 A2210446071101C

第 4 页 共 9 页

附：送检样品照片
1A01-1(0-0.4)



1A01-2 (0.9-1.3)



1A01-3 (2.6-3.2)



1A02-1 (0-0.4)



检测结果

报告编号 A2210446071101C

第 5 页 共 9 页

1A02-2 (1.4-1.7)



1A02-3 (2.3-2.7)



1B02-1 (0-0.4)



1B02-2(1.0-1.8)



检测结果

报告编号 A2210446071101C

第 6 页 共 9 页

1B02-2P(1.0-1.8)



1B02-3(2.5-2.8)



2B01-1(0-0.4)



2B01-2(2.0-2.4)



检测结果

报告编号 A2210446071101C

第 7 页 共 9 页

2B01-3(3.2-4.0)



2B01-3P(3.2-4.0)



2B03-1(0-0.4)



2B03-2(1.9-2.3)



检测结果

报告编号 A2210446071101C

第 8 页 共 9 页

2B03-3(3.0-3.6)



B001(0.1-0.3)



1C01-1(0-0.4)



1C01-2 (1.0-1.4)



检测结果

报告编号 A2210446071101C

第 9 页 共 9 页

IC01-3 (2.4-2.7)



表 2:

测试方法及检出限、仪器设备:				
样品类型	检测项目	检测标准(方法)名称及编号(含年号)	方法检出限	仪器设备名称及型号
土壤	银	电感耦合等离子体发射光谱法 US EPA 3052-1996 (前处理) US EPA 6010D-2018 (分析)	0.917 mg/kg	电感耦合等离子体 发射光谱仪 OPTIMA 8000

报告结束

7.2. 质控报告



中山市中能检测中心有限公司

质量控制报告

项目名称: 中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水

自行监测

委托单位: 中山市乐美达金属表面处理有限公司

报告日期: 2021年12月01日

检测单位: 中山市中能检测中心有限公司



编制人: 

审核人: 

批准人: 

本公司通讯资料:

联系地址: 中山市石岐区民盈路1号石岐创业园5栋3楼

邮政编码: 528400

联系电话: 0760-88791102

传 真: 0760-88791109



目 录

一、项目概况.....	1
1.1 概况简介.....	1
1.2 样品检测参数和方法.....	1
二、采样工作和样品流转.....	6
2.1 采样前准备.....	6
2.1.1 工具准备.....	6
2.1.2 确定采样负责人.....	7
2.1.3 制定采样计划.....	7
2.1.4 采样器材与现场监测仪器的准备.....	7
2.2 土壤、水样的现场采集.....	7
2.2.1 土壤样品采集.....	7
2.2.2 水样样品采集.....	8
2.3 采样小组自检.....	8
2.4 质量监督员检查.....	8
2.5 采样记录.....	9
2.6 样品流转.....	13
2.7 采样小结.....	13
三、实验室质量保证及质量控制.....	13
3.1 人员.....	13
3.2 设备.....	14
3.3 方法.....	15
3.4 样品制备.....	15
3.9 实验室内部质控.....	17
3.10 实验室数据审核.....	18
四、报告组成和质量控制.....	18
4.1 报告组成.....	18
4.2 项目质量控制统计.....	18
4.3 项目质控统计汇总.....	19
4.3.1 现场平行样质控结果.....	19
4.3.2 空白样品质控结果.....	19
4.3.3 实验室内部质控结果.....	19
五、项目质量控制小结.....	21



一、项目概况

1.1 概况简介

本次承接项目为：中山市乐美达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测。

中山市中能检测中心有限公司（以下简称“我司”）于2021年10月受中山市乐美达金属表面处理有限公司（以下简称“甲方”）委托，承接该项目的样品采集和样品实验分析测试内容。

本项目采集土壤样品16个、全程序空白样品1个、运输空白样品1个、现场平行样品1个，共19个土壤样品；地下水样品5个、全程序空白样品2个、运输空白2个、现场平行样品1个，共10个地下水样品。具体检测项目见下表1.2-1地下水样品检测参数和方法，表1.2-2土壤样品检测参数和方法。

1.2 样品检测参数和方法

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

表 1.2-1 地下水样品检测参数和方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
1.	pH值	《水质 pH值的测定 电极法》	HJ1147-2020	0.1	无量纲	是	5
2.	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》	HJ 1075-2019	—	NTU	是	5
3.	色度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (1)	5	—	是	5
4.	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (4)	—	—	是	5
5.	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》	GB/T7477-1987	5	mg/L	是	8
6.	六价铬	《地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》	DZ/T 0064.17-2021	0.004	mg/L	是	8
7.	溶解性总固体	《地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 重量法测定灼减量》	DZ/T 0064.9-1993	—	mg/L	是	8
8.	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》	HJ 503-2009	0.0003	mg/L	是	8
9.	臭	文字描述法(B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局	2002年 3.1.3.1	—	—	是	5
10.	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》	GB/T 7493-1987	0.003	mg/L	是	8



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
11.	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》	GB 7484-1987	0.05	mg/L	是	8
12.	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009	0.025	mg/L	是	8
13.	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB 11896-1989	10	mg/L	是	8
14.	氰化物	《水质 氰化物的测定 流动注射-分光光度法》	HJ 823-2017	0.001	mg/L	是	8
15.	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》	GB/T 7480-1987	0.02	mg/L	是	8
16.	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》	HJ/T 342-2007	5	mg/L	是	8
17.	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法》	HJ 826-2017	0.04	mg/L	是	8
18.	碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》	HJ 778-2015	0.002	mg/L	是	8
19.	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005	mg/L	是	8
20.	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标	GB/T 5750.4-2006 (1)	0.05	mg/L	是	7
21.	铝	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	1.15	μg/L	是	8
22.	铬	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.11	μg/L	是	8
23.	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.06	μg/L	是	8
24.	铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.08	μg/L	是	8
25.	锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.67	μg/L	是	8
26.	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.05	μg/L	是	8
27.	银	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.04	μg/L	是	8
28.	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.09	μg/L	是	8
29.	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.04	μg/L	是	8
30.	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.3	μg/L	是	8
31.	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.4	μg/L	是	8
32.	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.001	mg/L	是	8
33.	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.82	μg/L	是	8
34.	锰	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.12	μg/L	是	8
35.	苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10
36.	甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10
37.	乙苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	10



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
38.	间-二甲苯和对-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	2.2	μg/L	是	10
39.	邻-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10
40.	苯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.6	μg/L	是	10
41.	氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	10
42.	1,1-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
43.	二甲甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.0	μg/L	是	10
44.	反式-1,2-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.1	μg/L	是	10
45.	1,1-二氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
46.	顺式-1,2-二氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
47.	1,1,1-三氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10
48.	四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	10
49.	1,2-二氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10
50.	三氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
51.	1,2-二氯丙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
52.	1,1,2-三氯乙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	10
53.	四氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
54.	1,1,1,2-四氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.5	μg/L	是	10
55.	1,1,2,2-四氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.1	μg/L	是	10
56.	1,2,3-三氯丙烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.2	μg/L	是	10
57.	氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.0	μg/L	是	10
58.	1,4-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	10
59.	1,2-二氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	0.8	μg/L	是	10
60.	三氯甲烷(氯仿)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	10
61.	2-氯酚	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.2	μg/L	是	8
62.	萘	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.2	μg/L	是	8
63.	萘烯	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.2	μg/L	是	8
64.	萘	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-取气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.2	μg/L	是	8



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
65.	莠	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
66.	菲	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
67.	蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
68.	荧蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
69.	苊	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
70.	苯并(a)蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
71.	蒾	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
72.	苯并(b)荧蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
73.	苯并(k)荧蒽	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
74.	苯并(a)苊	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
75.	䓛并(1,2,3-cd)苊	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
76.	二苯并(a,h)苊	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.2	μg/L	是	8
77.	苯并(g,h,i)苊	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.1	μg/L	是	8
78.	硝基苯	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.2	μg/L	是	8
79.	苯胺	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱质谱分析法》	DB4401/T 94—2020	0.057	μg/L	是	8
80.	可萃取性石油烃(C10-C40)	《水质 可萃取性石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》	HJ 894-2017	0.01	mg/L	是	8

表 1.2-2 土壤样品检测参数和方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
1.	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》	HJ 962-2018	0.01	无量纲	是	17
2.	总氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》	HJ 873-2017	63	mg/kg	是	17
3.	氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉分光光度法》	HJ 745-2015	0.04	mg/kg	是	17
4.	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	HJ 1082-2019	0.5	mg/kg	是	17
5.	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	10	mg/kg	是	17
6.	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》	GB/T 17141-1997	0.01	mg/kg	是	17
7.	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	1	mg/kg	是	17
8.	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	3	mg/kg	是	17



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
9.	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	4	mg/kg	是	17
10.	锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	1	mg/kg	是	17
11.	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》	GB/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg	是	17
12.	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》	GB/T 22105.1-2008	0.01	mg/kg	是	17
13.	石油烃 (C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法》	HJ 1021-2019	6	mg/kg	是	17
14.	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0019	mg/kg	是	19
15.	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	19
16.	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
17.	间-二甲苯和对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
18.	邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
19.	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	19
20.	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	19
21.	氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	19
22.	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0010	mg/kg	是	19
23.	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	19
24.	反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0014	mg/kg	是	19
25.	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
26.	顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	19
27.	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	19
28.	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	19
29.	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0013	mg/kg	是	19
30.	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
31.	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	19
32.	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
33.	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0014	mg/kg	是	19
34.	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
35.	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
36.	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
37.	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0012	mg/kg	是	19
38.	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	19
39.	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0015	mg/kg	是	19
40.	三氯甲烷(氯仿)	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 605-2011	0.0011	mg/kg	是	19
41.	2-氯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.06	mg/kg	是	17
42.	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	是	17
43.	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	是	17
44.	苊	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	17
45.	芴	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.08	mg/kg	是	17
46.	菲	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	17
47.	蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	17
48.	荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	是	17
49.	芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	17
50.	苯并(a)蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	17
51.	䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	17
52.	苯并(b)荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	是	17
53.	苯并(k)荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	17
54.	苯并(a)芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	17
55.	茚并(1,2,3-cd)芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	17
56.	二苯并(a,h)蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	17
57.	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	是	17
58.	苯胺	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	是	17

二、采样工作和样品流转

2.1 采样前准备

2.1.1 工具准备

工具类：圆状取土钻、木铲、木勺、竹片、贝勒管以及适合特殊采样要求的工具等



器材类：GPS、照相机、卷尺、样品袋、样品瓶、样品箱、移动冰箱等

文具类：样品标签、采样记录表、铅笔、资料夹等

安全防护用品：工作服、工作鞋、安全帽、药品箱等

2.1.2 确定采样负责人

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

2.1.3 制定采样计划

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

2.1.4 采样器材与现场监测仪器的准备

采样器材主要是指采样器、样品容器和现场检测仪器。

2.2 土壤、水样的现场采集

2.2.1 土壤样品采集

本次现场采样依据《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）等规定进行。

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

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



2.2.2 水样品采集

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

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

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

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

2.3 采样小组自检

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

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

2.4 质量监督员检查

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



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

2.5 采样记录

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



图 2.5-1 土壤现场快筛照片



图 2.5-2 土壤采样现场照片



图 2.5-3 地下水样品采集照片



2.6 样品流转

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

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

2.7 采样小结

我司于2021年10月27日起安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，共采集土壤样品16个。地下水样品5个，同时按质控要求采集现场质控样品如下：

- a. 土壤现场平行1个，占比6.25%。
- b. 地下水现场平行样1个，占比20.0%。
- c. 土壤全程序空白、运输空白各1个；地下水全程序空白、运输空白各2个，每天土壤、水样采样各一组。

采样、样品保存、流转严格参照以下方法执行：

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

三、实验室质量保证及质量控制

3.1 人员

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

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



表 3.1-1 采样人员和检测人员上岗证一览表

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

3.2 设备

本次项目采用的设备参见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要设备一览表

序号	设备名称	型号	仪器编号	检定/校准有效期
1.	电感耦合等离子联用仪	7800	ZNJC-YQ-152	2023-05-24
2.	多参数测试仪	HI98194	ZNJC-YQ-193	2022-10-10
3.	气相色谱法	8890	ZNJC-YQ-223	2023-03-17
4.	气相质谱联用仪	7890B-5977B	ZNJC-YQ-133	2022-03-16
5.	原子荧光光度计	AFS-8230	ZNJC-YQ-044	2022-04-16
6.	原子荧光光度计	BAF-2000	ZNJC-YQ-226	2022-03-17
7.	浊度计	2100Q	ZNJC-YQ-213	2022-01-24
8.	气质联用仪	8890-5977B	ZNJC-YQ-221	2022-02-18
9.	气质联用仪	8890-5977B	ZNJC-YQ-220	2022-02-18
10.	可见分光光度计	V-5600	ZNJC-YQ-186	2022-07-08
11.	原子吸收分光光度计	ICE3500	ZNJC-YQ-042	2023-04-06
12.	原子吸收光谱仪	PinAAcle900Z	ZNJC-YQ-197	2023-01-16

此项目涉及的仪器包括采样仪器和实验室分析仪器均按要求进行检定或校准，且在有效期内。



3.3 方法

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

3.4 样品制备

根据标准直接采用新鲜样品进行测试或风干。如未进行前处理，低温冷藏保存。

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

3.4-1 样品制备流程图。





图 3.4-1 样品制备照片



3.5 实验室内部质控

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

有机：

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

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

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

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

金属：

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

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

5%的基体加标，即每20个样品做1个基体加标(土壤六价铬)；

5%的有证标准物质，即每20个样品做1个有证标准物质；

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

无机：

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

5%的实验室内部平行样，即每20个样品做1个内部平行。

5%的有证标准物质，即每20个样品做1个有证标准物质。

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



3.6 实验室数据审核

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

四、报告组成和质量控制

4.1 报告组成

本项目出具报告 3 份，编号见表 4.1-1

本项目采集土壤样品共 16 个，地下水样品共 5 个（另采集土壤现场平行样 1 个、全程序空白 1 个、运输空白 1 个；采集地下水现场平行样 1 个、全程序空白 2 个、运输空白 2 个。）

表 4.1-1 报告编号及现场质控组成

报告编号	土壤	土壤现场平行样	水样	水样现场平行样	全程序空白	运输空白
(2021)第 1931 号	16	1	0	0	1	1
(2021)第 1931-1 号	0	0	3	1	1	1
(2021)第 2061 号	0	0	2	0	1	1

(注：全程序空白、运输空白、现场平行不计入水、土样品数量统计)

4.2 项目质量控制统计

为保证样品测试分析结果的精密度和准确度，实验室在分析测试阶段，加入了土壤、水样的实验室平行样，空白样，空白加标、基质加标等质量质控方式，以保障实验室数据的准确性和稳定性。同现场质控样统计具体见表 4.2-1、4.2-2。

质控控制范围的参考原则是优先标准方法，若标准方法中没有明确，则参考《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)中的控制范围。



4.3 项目质控统计汇总

4.3.1 现场平行样质控结果

本项目采集土壤样品 16 个，同时按质控要求采集现场平行样 1 个。测定现场平行样品比例为 6.25%，合格率均为 100%。

本项目共采集地下水样品 5 个，同时按质控要求采集现场平行样 1 个。测定现场平行样品比例为 20.0%，合格率均为 100%。

4.3.2 空白样品质控结果

本项目共开展了土壤全程空白、运输空白共 27 项，地下水全程空白共 74 项、运输空白共 26 项，所有参数检测结果显示均低于检出限。

4.3.3 实验室内部质控结果

本项目分析土壤样品 19 个。实验室质控统计结果详见表 4.2-1 所示。

无机理化类 pH 值 3 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 17.6%、11.8%；质控样品合格率为 100%。总氟化物、氰化物项目 6 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、3 个基体加标分析，分别占比 35.3%、17.6%、17.6%；质控样品合格率为 100%。

重金属类六价铬项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 23.5%、17.6%、11.8%、11.8%；质控样品合格率为 100%。铅、砷、汞、镉、铜、镍、铬、锌项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 23.5%、17.6%、11.8%；质控样品合格率为 100%。

石油烃（C10-C40）项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 11.8%、11.8%、11.8%、11.8%；质控样品合格率为 100%。

挥发性有机物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 10.5%、10.5%、10.5%、10.5%；质控样品合格率为 100%。19 个替代物分析，占比 100.0%；质控样品合格率为 100%。

半挥发性有机物项目 2 个实验室空白样分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 11.8%、11.8%、11.8%、11.8%；质控样品合格率为 100%。17 个替代物分析，占比 100.0%，质控样品合格率为 100%。

本项目共分析地下水样品 10 个，实验室质控统计结果详见表 4.2-2 所示。



无机理化类 pH 值项目 1 个实验室平行样分析、1 个有证标样分析，分别占 20.0%、20.0%；质控样品合格率为 100%。浊度值项目 1 个实验室平行样分析、1 个有证标样分析，分别占 20.0%、20.0%，质控样品合格率为 100%。总硬度项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析，分别占 50.0%、25.0%；质控样品合格率为 100%。六价铬、亚硝酸盐、氟化物、氨氮、硝酸盐项目 4 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 50.0%、25.0%、25.0%；质控样品合格率为 100%。溶解性总固体项目 2 个实验室平行样分析，分别占比 25.0%；质控样品合格率为 100%。挥发酚、氯化物、硫酸盐项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 50.0%、37.5%、25.0%；质控样品合格率为 100%。氰化物项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、3 个基体加标分析，分别占比 50.0%、37.5%、25.0%、37.5%；质控样品合格率为 100%。阴离子表面活性剂项目 6 个实验室空白分析、5 个实验室平行样分析、4 个空白加标分析、6 个基体加标分析、3 个有证标样分析，分别占比 75.0%、62.5%、50.0%、75.0%、37.5%；质控样品合格率为 100%。碘化物项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个有证标样分析，分别占比 50.0%、37.5%、25.0%、25.0%；质控样品合格率为 100%。硫化物项目 6 个实验室空白分析、4 个实验室平行样分析、3 个有证标样分析，分别占 75.0%、50.0%、37.5%；质控样品合格率为 100%。耗氧量项目 2 个实验室平行样分析 2 个有证标样分析，分别占比 25.0%、25.0%；质控样品合格率为 100%。

重金属类铝、镍、铜、锌、镉、铅、钠项目 6 个实验室空白分析、5 个实验室平行样分析、3 个有证标样分析，分别占比 75.0%、62.5%、37.5%；质控样品合格率为 100%。铬项目 6 个实验室空白分析、4 个实验室平行样分析、3 个有证标样分析，分别占比 75.0%、50.0%、37.5%；质控样品合格率为 100%。银项目 6 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、3 个有证标样分析，分别占比 75.0%、37.5%、37.5%；质控样品合格率为 100%。汞、砷、硒、镉项目 4 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、1 个基体加标分析、2 个有证标样分析，分别占比 50.0%、37.5%、12.5%、25.0%；质控样品合格率为 100%。铁、锰项目 8 个实验室空白分析、5 个实验室平行样分析、4 个有证标样分析，分别占比 100%、62.5%、50.0%；质控样品合格率为 100%。

挥发性有机物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 20.0%、20.0%、20.0%、20.0%；质控样品合格率为 100%。10 个替代物分析，占比 100.0%；质控样品合格率为 100%。



半挥发性有机物项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 25.0%、25.0%、25.0%、25.0%；质控样品合格率为 100%。8 个替代物分析，占比 100.0%；质控样品合格率为 100%。

可萃取性石油烃（C10-C40）项目 2 个实验室空白分析 2 个空白加标分析，分别占比 25.0%、25.0%；质控样品合格率为 100%。

五、项目质量控制小结

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

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

3、实验室严格按照质量控制的规范要求进行分析测试，其中样品的现场平行样、实验室平行样、实验室空白样和样品加标样等在数量上和结果上均满足规范要求，能有效控制和保证结果的准确性。详细请参见：“表 4.2-1 土壤样品质控结果统计”和“表 4.2-2 水样样品质控结果统计”。

4.2.2 水质检测数据检测报告 (2021) 第19311号, 第2061号 项目名称: 中山市爱达金属表面处理有限公司土壤和地下水自行监测

序号	样品名称	采样日期	挥发性有机物 (VOCs)		半挥发性有机物 (SVOCs)		无机阴离子 (MB)		无机阳离子 (DUP)		重金属 (MS)		有机特征 (CRM)		替代物 (Sempole)		
			名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	名称	浓度	名称
58	1-2-二氯乙烷	1	14.3	0.0	0-30	100	2	20.0	0.30	0.30	100	2	20.0	62.1-116.8	663.130	100	---
59	1,2-二氯乙烷	1	14.3	0.0	0-30	100	2	20.0	0.30	0.30	100	2	20.0	62.1-116.8	663.130	100	---
60	三氯甲烷	1	14.3	8.5	0-30	100	2	20.0	0.30	0.30	100	2	20.0	98.7-135.6	663.130	100	---
61	三氯甲烷	2	100.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	44.7-52.6	404.120	100	---
62	四氯化碳	1	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	47.1-59.3	404.120	100	---
63	四氯化碳	2	100.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	47.1-59.3	404.120	100	---
64	甲苯	1	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	41.5-58.5	404.120	100	---
65	甲苯	2	100.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	41.5-58.5	404.120	100	---
66	二甲苯	1	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	40.1-59.8	404.120	100	---
67	二甲苯	2	100.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	40.1-59.8	404.120	100	---
68	二甲苯	3	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	41.4-58.2	404.120	100	---
69	二甲苯	4	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	41.4-58.2	404.120	100	---
70	苯并(a)芘	1	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	40.1-57.1	404.120	100	---
71	苯并(a)芘	2	100.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	50.2-64.0	404.120	100	---
72	苯并(a)芘	3	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	46.2-62.0	404.120	100	---
73	苯并(a)芘	4	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	42.0-47.5	404.120	100	---
74	苯并(a)芘	5	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	41.4-48.5	404.120	100	---
75	砷	1	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	44.5-49.3	404.120	100	---
76	砷	2	100.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	47.4-47.7	404.120	100	---
77	砷	3	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	42.4-53.5	404.120	100	---
78	砷	4	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	48.4-58.5	404.120	100	---
79	砷	5	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	52.8-61.6	404.120	100	---
80	铜	1	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	62.0-79.4	704.120	100	---
81	铜	2	100.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	62.0-79.4	704.120	100	---
82	铜	3	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	51.4-110.3	504.150	100	---
83	铜	4	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	73.5-119.5	704.150	100	---
84	铜	5	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	70.5-124.4	704.150	100	---
85	镉	1	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	16.7-117.8	704.150	100	---
86	镉	2	100.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	45.9-48.1	704.150	100	---
87	镉	3	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	40.3-44.1	704.150	100	---
88	镉	4	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	44.7-50.3	704.150	100	---
89	镉	5	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	43.5-45.7	704.150	100	---
90	镉	6	20.0	0.0	0-30	100	2	25.0	0.0	0.30	100	2	25.0	36.8-40.8	704.150	100	---

注: 1. *该表数据为该项目自行检测数据, 检测结果均使用未检出值进行计算。