

中山市龙山污水处理有限公司土壤 及地下水环境自行监测报告 (2021年度)

委托单位：中山市龙山污水处理有限公司

编制单位：广东香山环保科技有限公司

编制时间：2021年11月

**中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水
环境自行监测报告编制组成员名单**

姓名	单位	职务或职称	备注
何建轶	编制单位	初级工程师	项目负责人
李耀隆	编制单位	中级工程师	技术负责人
杨城南	编制单位	高级工程师	项目审核
吴伟元	委托单位	厂长	项目成员
何永丰	委托单位	主管	项目成员

委托单位（公章）

编制单位（公章）

中山市龙山污水处理有限公司

广东香山环保科技有限公司

年 月 日

年 月 日

目录

第一章 概述.....	1
第二章 重点单位概况.....	2
2.1区域自然环境概况.....	2
2.2 重点单位基本情况.....	10
2.3地块利用现状和历史.....	11
2.4地块地质和水文地质条件.....	18
2.5相邻地块的现状与历史.....	20
2.6敏感目标分布.....	22
2.7历史环境调查与监测结果.....	23
2.8隐患排查结果分析.....	25
第三章 自行监测方案.....	26
3.1 重点设施识别.....	26
3.2 疑似污染区域识别.....	27
3.3 监测布点与采样.....	31
3.4监测因子.....	38
3.5检测分析方法.....	39
第四章 现场采样和实验室分析.....	47
4.1 现场布点及点位调整情况.....	47
4.2 土孔钻探与土壤采样.....	48
4.3 监测井安装与地下水采样.....	49

4.4 样品保存与流转.....	51
4.5 实验室分析测试.....	54
4.6 质量保证及质量控制.....	60
第五章 监测结果与评价.....	68
5.1 土壤自行监测结果分析.....	68
5.2 地下水自行监测结果分析.....	110
第六章 结论和建议.....	122
6.1 结论.....	122
6.2 建议.....	124
6.3 监测结果的不确定性.....	125
第七章 附件.....	127
1、 营业执照.....	128
2、 项目平面布置图.....	129
3、 土壤监测点位布设图.....	130
4、 地下水监测点位布设图.....	131
5、 土壤监测报告.....	132
6、 地下水监测报告.....	160
7、 质控报告.....	173
8、 现场采样照片.....	196

第一章 概述

中山市龙山污水处理有限公司（以下简称“龙山污水厂”）位于中山市小榄镇工业大道南（N22° 34' 48.99"、E113° 15' 48.70"），是中山市小榄镇龙山电镀基地配套建设的以处理电镀废水为主的废水集中处理企业。龙山污水厂占地面积为21997.6 平方米，设计处理能力10400m³/d，服务范围是收集龙山电镀基地内电镀企业工业废水。中山市龙山污水处理有限公司被列入中山市2017 第一批年土壤环境重点监管企业名录。

为贯彻《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》等要求，加强土壤污染重点监管单位（以下简称重点单位）环境管理，防止土壤和地下水污染，龙山污水厂参照《重点行业企业用地土壤污染状况调查系列技术文件》开展土壤和地下水自行监测；参照《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）》制定自行监测方案，并通过专家论证后组织实施。现参照《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）》编制自行监测报告，通过专家评审后完成本年度土壤环境自行监测。

第二章 重点单位概况

2.1 区域自然环境概况

2.1.1 地理位置

中山市龙山污水处理有限公司位于中山市小榄镇龙山工业园电镀基地范围内，为龙山电镀基地配套的工业污水处理厂，项目所在地的经纬度为N 22°34'48.99"，E 113°15'48.70"。

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，北接广州市南沙区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。

小榄镇位于珠江三角洲西南部，中山市北部，东面和北面隔鸡鸦水道与黄圃镇、三角镇相望，东、南面连接港口镇，西面与东风镇接壤，南面濒临小榄水道与坦背相隔。面积35.41平方公里，属海积冲积平原，水路交通便利，鸡鸦水道、小榄水道从东、南、北三面环抱全镇。境内基础设施完善，阜港公路、东阜公路纵贯东西，并且与105国道、广珠公路、番中公路、太澳高速、京珠高速相连接，广珠西线高速公路在卫民村设出入口，正在建设的市际快速路纵四线公路经镇境东南穿过，往广州、深圳、珠海、佛山、东莞、江门等市均在1小时车程内，往中山港、南沙港等国际港口在20分钟车程内。地理位置图见2.2-1

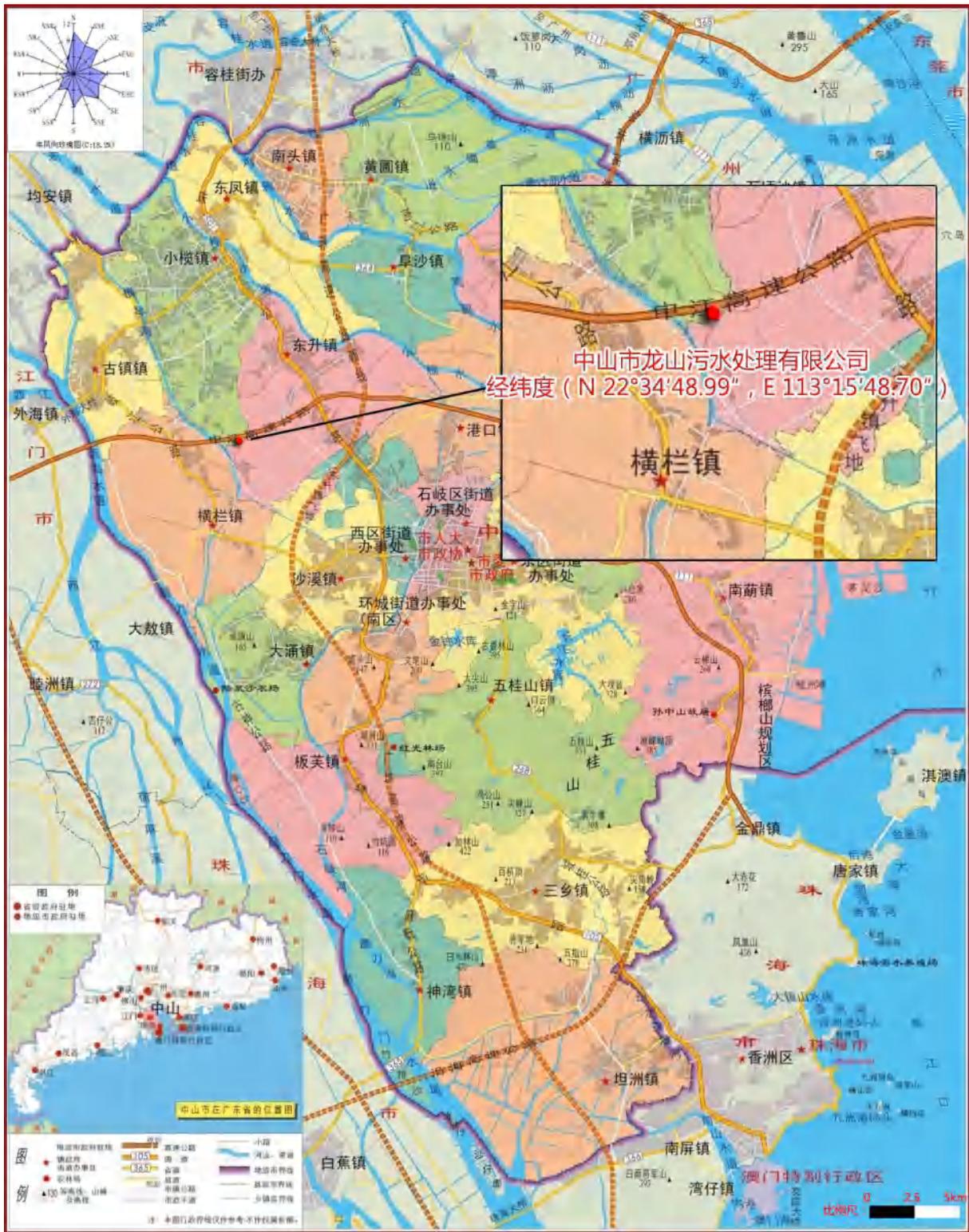


图2.2-1 项目地理位置图

2.1.2 地质地貌

中山市地质发展历史悠久，地壳变动频繁，地质构造体系属于华南褶皱束的粤中凹陷，中山位于此拗陷中增城至台山隆断束的西南段。但是地层分布比较简单，出露地层以广泛发育的新生界第四系为主。地形以平原为主，地势中部高兀，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉凸屹于市中南部，五桂山主峰海拔531米，为全市最高峰。地貌由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩组成。其中低山、丘陵、台地占全境面积的24%，一般海拔为10~200米。

公司所在的地层结构主要由第四纪以后的河流冲积物层不整合覆盖于燕山期发生的褶皱凹陷地层之上构成。地层多以沙砾、砂质粘土、粘土和淤泥组成。地表多为现代河流冲积物覆盖，少见基岩露头。地貌上，属于珠江三角洲冲积平原。

2.1.3 气候气象

中山市属滨海地区亚热带季风气候，平均日照时数为1797小时，年平均气温21.8℃，极端最高气温36.2℃，极端最低气温-1.3℃，一月均温13.1℃，七月均温28.4℃。常年主导风向冬季为北风，夏季为东南风，平均风速为1.7m/s。年平均降雨量1748.3mm，根据资料记录，历史日最大降雨量为412.8mm，由于受五桂山山脉地形的影响，市区的降水强度与南部、西部的神湾、东部的横门相对较弱。暴雨出现机率多集中在4~9月，高峰值，多发生在5、6月份和8月份。

中山主导风向为东北风，次主导风向为南风。台风（热带气旋）多出现在7、8、9三个月，出现百分率分别是25.2%、21.3%、19.1%，最强的台风多在9月。据历史资料反映，大多数年份，每年影响中山市的台风有4~6

个，每8~9年受台风正面袭击一次。受台风影响最大的是东部是东南及南部，正对出海口，受影响较大。

2.1.4河流水系

中山市河网较为密布，境内有磨刀门、横门、洪奇沥3大珠江出海口，东北部是北江水系的洪奇沥水道，流经中山市境内长度28 km，北部是东海水道，流经长度7 km，下分支鸡鸦水道（全长33 km）和小榄水道（全长31 km），后又汇合成横门水道（全长12 km），西部为西江干流，流经中山市河长59 km，在磨刀门出海，还有桂洲水道、黄圃水道、黄沙沥等互相横贯沟通，形成了纵横交错的河网地带，围内共有主干河道、河涌支流及排水（洪）渠道等298条。每年汛期（4至10月），西、北江洪水有66.84%经该区入海，历史最高洪水位5.34米（莺歌咀水位站），出现于1994年6月20日，相当于200年一遇水位。

小榄镇位于中山市东北部，珠江出海口西岸，东面和北面濒临鸡鸦水道，南面濒临小榄水道，镇内河网密布。主要的河道有横琴海、中部排水渠、北部排灌渠等，其中金鱼沥是距离公司最近的河道，最近距离为1000米，横琴海全长15公里，目标水质为IV类。公司所在地水系图见图2.1-1。

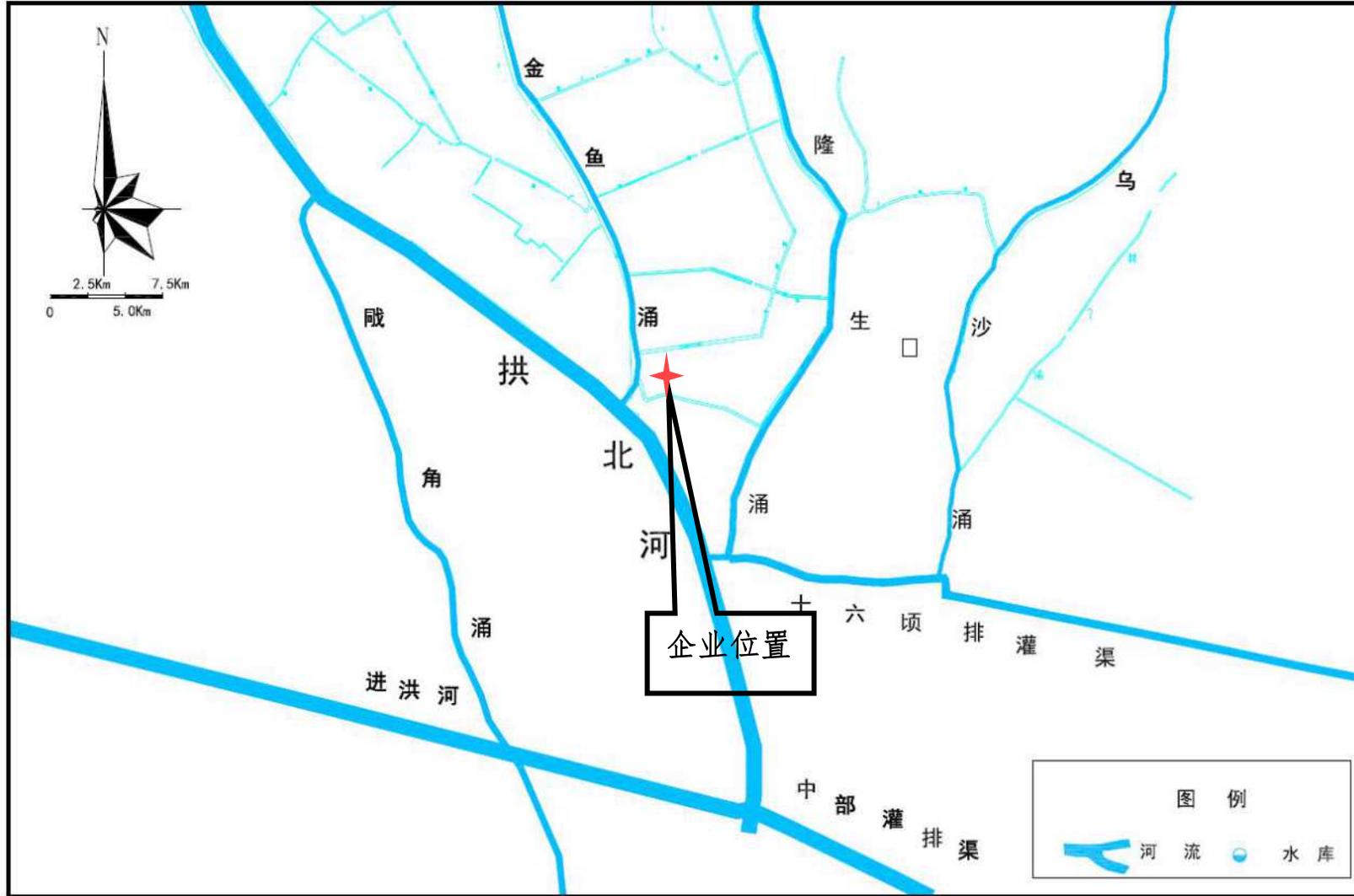


图 2.1-1 项目周边水系图

2.1.5地下水状况

(1) 含水岩类的水文地质特征及其富水性

根据搜集的中山市区域水文地质资料，调查区的地下水类型可划分为松散岩孔隙水和基岩裂隙水两大类。

①松散岩类孔隙水，含水层为第四系全新统砂性土层，根据岩性分布特点可分为上部含水岩组和下部含水岩组两部分。

上部含水层组：属全新统上段海陆混合沉积相的砂性土层，粒度较细，富水性一般为贫乏，统一单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。参照区域水文地质勘查报告现场抽水试验结果，该层渗透系数为 $2.673\sim 6.453\text{m}/\text{d}$ ，属中等透水性含水层，富水性贫乏。

下部含水层组：属全新统中断冲积的砂性土层，粒度较粗，单层厚度较大，但层位厚度变化较大，富水性一般为中等，统一单井涌水量一般可达 $200\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。渗透系数 $6.587\sim 40.545\text{m}/\text{d}$ ，含水层透水性中等~强。

②基岩裂隙水，区内块状岩类裂隙水含水地层主要为震旦系地层，富水性属于贫乏~极贫乏，单井涌水量一般小于 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。含水层渗透系数 $0.034\sim 0.30\text{m}/\text{d}$ ，透水性弱。

(1) 地下水的补给、径流及排泄条件

①地下水的补给

本区地下水的补给以同一含水层的侧向补给为主，不同含水层的越流补给为次，因本区域性稳定隔水层分布的存在，相互间层间水力联系较弱。而本地降雨渗入补给也比较明显。另外，河流及水塘的渗入也是沿河局部地段的一种补给源。降雨渗入量与季节、岩性、地形及植被等因素有关。

在丰水年或丰水期的渗入量较多，枯水年或枯水期的渗入量较少。本区雨量充沛，是本区地下水补给的重要来源。其它的补给源的补给量与含水层的渗透性及其上下隔水性有关。根据区内勘察钻孔揭露，上部空隙含水层的顶板为弱隔水层，底板为隔水性好而且层位稳定的隔水层，下部孔隙含水层与岩基裂隙水含水层常缺失隔水层，这种地层结构制约了本地地下水的交替作用。

③地下水的径流及排泄

区内地下水径流受地势控制，同时因地下水在残丘接受降雨补给的影响，在该地段呈放射状流动，但面积较小，流程较短。其排泄方式主要是：各含水层的地下水径流方向是从西北向东南，以越流方式向地表河流排泄，松散岩类孔隙水因地下水水位埋藏浅，除向邻近河流径流排泄外，一部分消耗于蒸发。

(3) 地下水的动态变化

根据区域水文地质资料及工程地质经验，结合钻孔水位动态观测资料，反映出了地下水受降雨渗入补给和河流水位影响而变化。据区域水文地质资料，在残丘地下水水位变化幅度约为1.00~2.00m，在平原约为0.50m左右。

2.2 重点单位基本情况

2.2.1 企业基础信息

(1) 企业名称：中山市龙山污水处理有限公司

(2) 企业类型：有限责任公司

(3) 投产时间：2003 年10 月8 日

(4) 所属行业：D462 污水处理及其再生利用

(5) 通讯地址：中山小榄镇工业大道南(N22°34'48.99"、E113°15'48.70")

(6) 规模：总用地面积21997.6m²，总建筑面积10263.5m²，公司成立于2003 年，主要处理电镀废水，规模为10400m³/d。公司现有员工80 人，每天生产24 小时，年工作日350 天。

2.2.2 建设项目概况

中山市龙山污水处理有限公司（以下简称“龙山污水处理有限公司”）位于中山市小榄镇工业大道南（N22°34'48.99"、E113°15'48.70"），是中山市小榄镇龙山电镀基地配套建设的以处理电镀废水为主的废水集中处理企业。龙山污水处理有限公司占地面积为21997.6 平方米，设计处理能力10400m³/d，其中含镍废水设计处理规模为1144m³/d，含铬废水设计处理规模为1352m³/d，含氰废水设计处理规模为1352m³/d，综合废水设计处理规模为2496m³/d，前处理废水设计处理规模为1976m³/d，混排废水设计处理规模为2080m³/d，服务范围是收集龙山电镀基地内电镀企业工业废水。

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)中关于建设用地的分类,现阶段该地块土地利用性质为城市建设用地中的公共设施用地(U)。

2.3 地块利用现状和历史

2.3.1 用地历史

根据人员访谈和该地段历史航拍图可以判断中山市龙山污水处理有限公司所在地段在2003年以前为荒地。2003年至今地块所属权归龙山污水处理厂所有。

表 2.3-1 企业地块基本情况

地块所属权	起始时间	结束时间	土地用途
/	/	2003 年	其他
中山市龙山污水处理有限公司	2003 年	至今	环境卫生设施用地-污水处理及其再生利用



图 2.3-1 2006 年历史航拍图



图 2.3-2 2008 年历史航拍图



图 2.3-3 2009 年历史航拍图



图 2.3-4 2011 年历史航拍图



图 2.3-5 2012 年历史航拍图

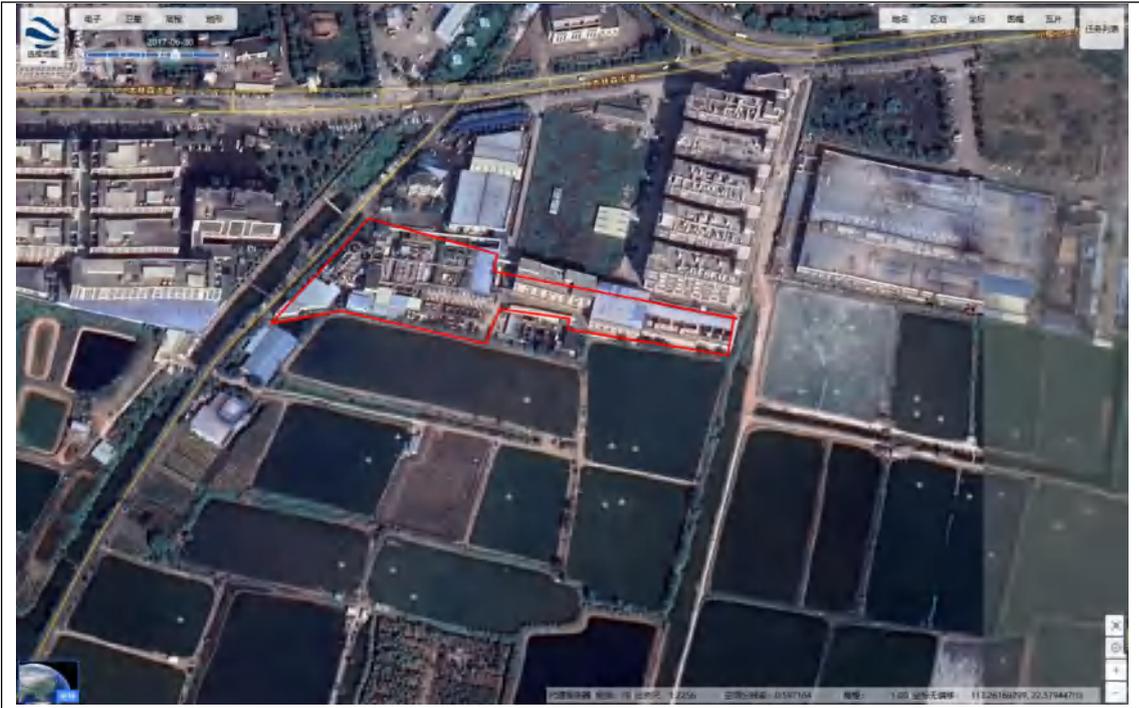


图 2.3-6 2017 年历史航拍图



图 2.3-3 近期航拍图

2.3.2用地现状及规划

根据中山市小榄镇工业区（第三期）控制性详细规划（图2.2-1），中山龙山污水处理有限公司企业地块为U4 环境卫生设施用地,用地类型为规划新增用地。企业地块所在区域环境功能属性见表2.3-3。

表2.2-2 企业用地环境功能属性

编号	项目	内容
1	水环境功能区	地表水水质IV类功能区（横琴海） 地下水V类功能区
2	环境空气质量功能区	二类区
3	声环境功能区	3类区
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否水库库区	否
7	土地利用规划	U4 环境卫生设施用地

中山市规划一张图公共服务平台

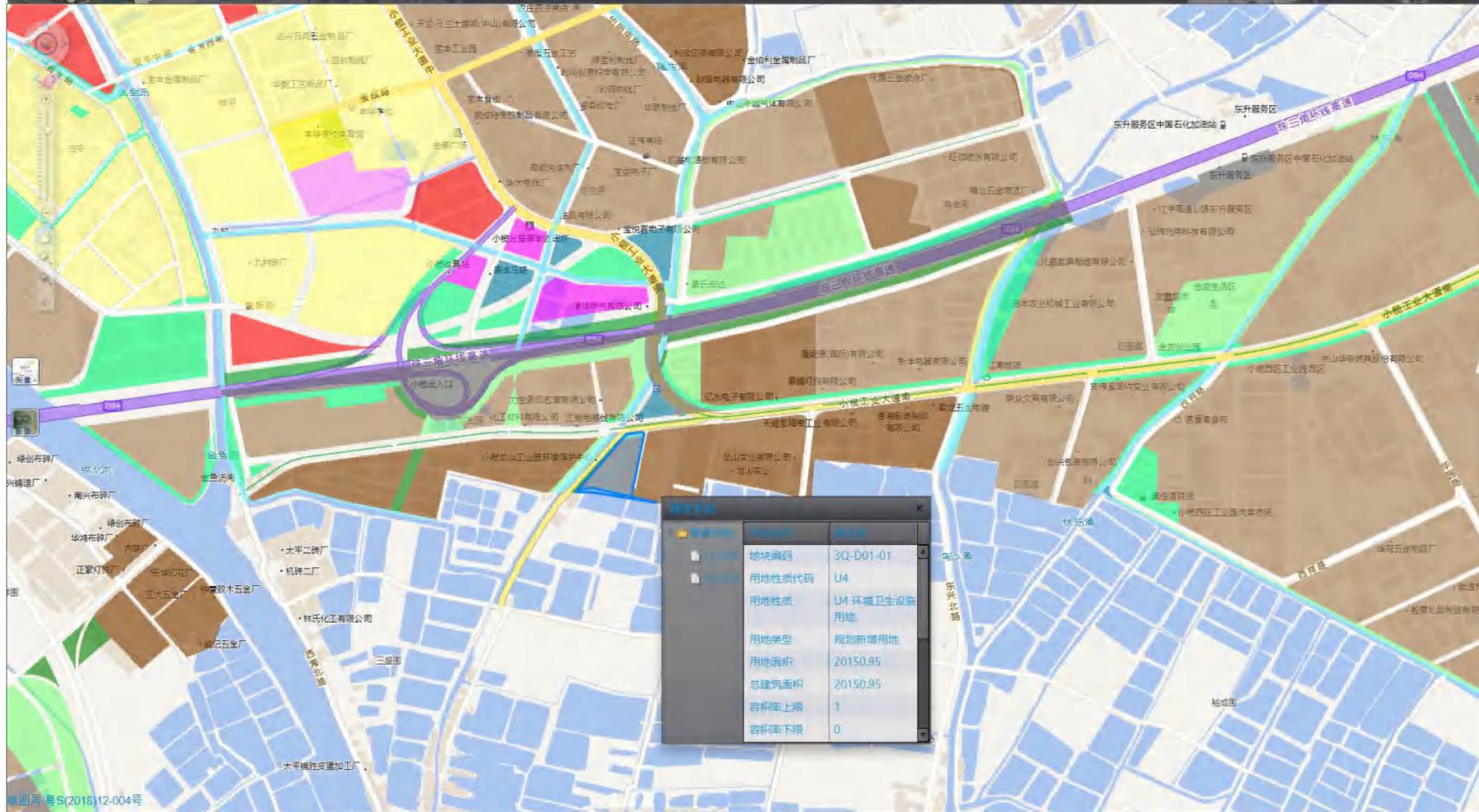


图2.3-3 中山市小榄镇工业区（第三期）控制性详细规划

2.4 地块地质和水文地质条件

2.4.1 地块地质地貌

龙山公司所在区域地层结构主要由第四纪以后的河流冲积物层不整合覆盖于燕山期发生的皱褶凹陷地层之上构成。地层多以沙砾、砂质粘土、粘土和淤泥组成。地表多为现代河流冲积物覆盖，少见基岩露头。地貌上，属于珠江三角洲冲积平原。

参考《中山市重金属污染场地和地下水污染现状调查》（项目编码 HZC1444-02）中 YJ-40# 监测井（距离厂区边界约 1.5km，且均位于邻近河道的冲积平原），监测数据显示，该地块地下水埋深为 1.941m 左右，地块地层由浅层到深层大致分布如下：

- 1、填土层：填土层主要为杂填土，厚度约 1.0m。填土呈黄褐色，中密，湿。
- 2、细砂层：位于填土层下，厚度约 1m 左右，呈黄褐色，中密，稍湿。
- 3、粉质粘土层：位于细砂层下，厚度约 2m 左右，呈灰褐色，中密，很湿，软塑。
- 4、细砂层：位于粉质粘土层下，厚度约 3m，呈灰褐色，稍密，饱和，流塑。

2.4.2 水文地质

① 河流水文特征

本项目厂址位于横琴海东侧。横琴海为南北向感潮河流，全长约 17 公里，河宽 100~210 米，水深 2~6 米。上接鳧洲河（注：鳧洲河与横琴海实际

上是同一条河流，上游顺德境内称“鳧洲河”，进入中山市境内后称“横琴海”，横琴海下游有时也称“拱北河”，为便于区分，现在一般“拱北河”特指横栏镇内与西江磨刀门水道相连的部分），下端与进洪河以及中部排灌渠交汇。中部排灌渠下接狮滘河，最后汇入石岐河。由于石岐河东河水闸与西河水闸控制，横琴海涨潮不明显。鳧洲河上游与东海水道相通，入口处建有船闸与防洪闸，防洪闸常年关闭。横琴海是中山市重要的排水通道，龙山电镀基地生产废水经龙山污水处理厂处理达标后，尾水排放至横琴海下游。

②地下水状况

根据搜集的中山市区域水文地质资料，调查区的地下水类型可划分为松散岩孔隙水和基岩裂隙水两大类。

①松散岩类孔隙水，含水层为第四系全新统砂性土层，根据岩性分布特点可分为上部含水岩组和下部含水岩组两部分。

上部含水层组：属全新统上段海陆混合沉积相的砂性土层，粒度较细，富水性一般为贫乏，统一单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。参照区域水文地质勘查报告现场抽水试验结果，该层渗透系数为 $2.673\sim 6.453\text{m}/\text{d}$ ，属中等透水含水层，富水性贫乏。

下部含水层组：属全新统中断冲积的砂性土层，粒度较粗，单层厚度较大，但层位厚度变化较大，富水性一般为中等，统一单井涌水量一般可达 $200\sim 1000\text{m}^3/\text{d}$ 。渗透系数 $6.587\sim 40.545\text{m}/\text{d}$ ，含水层透水性中等~强。

②基岩裂隙水，区内块状岩类裂隙水含水地层主要为震旦系地层，富水性属于贫乏—极贫乏，单井涌水量一般小于 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。含水层渗透系数 $0.034\sim 0.30\text{m}/\text{d}$ ，透水性弱。

2.5相邻地块的现状与历史

与中山市龙山污水处理有限公司相邻的地块主要为中山市宝绿工业固体废物危险废物储运管理有限公司所用地块、中山市宝绿环境技术发展有限公司所用地块、美鑫工业园所用地块。相邻地块分布图见图2.5-1；相邻地块具体的使用现状及历史见下表2.5-1。

表2.5-1 相邻地块基本情况

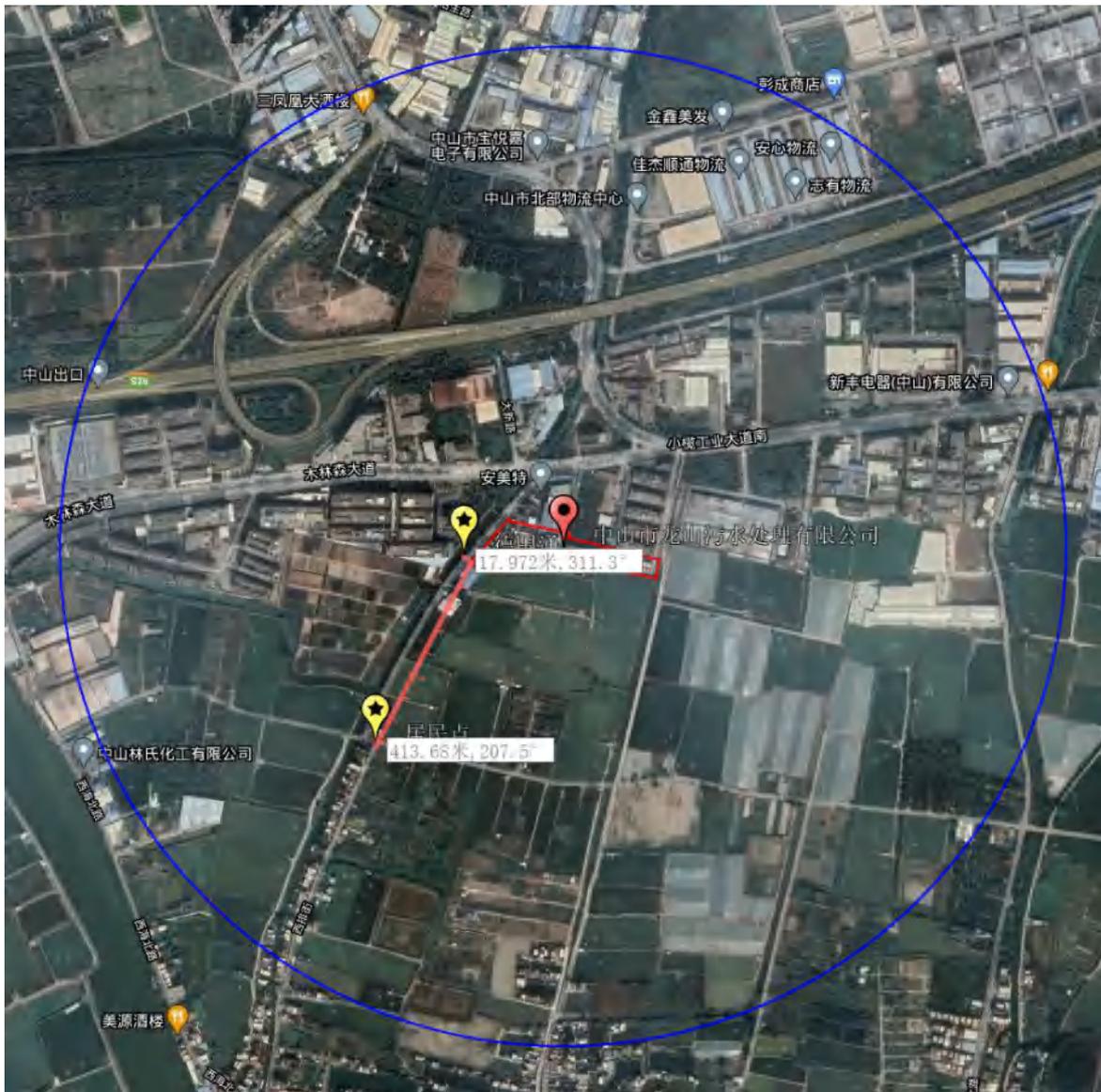
地块	地块所属权	起始时间	结束时间	土地用途
#1	/	/	2001 年	荒地
	中山市宝绿环境技术发展有限公司	2001 年	至今	环境卫生设施用地-污水处理及其再生利用
#2	/	/	2010 年	荒地
	中山市宝绿工业固体废物危险废物储运管理有限公司	2010 年	至今	环境卫生设施用地-污水处理及其再生利用
#3	/	/	2014 年	荒地
	中山市美鑫电镀有限公司	2014 年	至今	环境卫生设施用地-污水处理及其再生利用



2.5-1相邻地块分布图

2.6敏感目标分布

企业用地周边1000 米范围内地块的主要敏感点有居民区、食用农产品产地、地表水体，敏感目标到最近的重点区域的距离分别为413m、6m、18m，如图2.6-1所示。



2.6-1敏感目标分布图

2.7历史环境调查与监测结果

2019年1月，中山市龙山污水处理有限公司按照《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）的要求，对厂区土壤及地下水环境质量状况进行了采样调查。

本次调查在厂区共布设了11个土壤采样点和6个地下水采样点，共采集33个土壤样品及6个地下水样品。对土壤和地下水分别进行了pH、镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物的检测，共计检测因子15个。



图2.7-1 历史土壤监测布点图



图2.7-1 历史地下水监测布点图

根据项目的自行监测结果，中山市龙山污水处理有限公司场地内存在重金属污染情况，主要污染物是镍，部分土壤样品的镍浓度超过了《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）第二类用地的管制值。土壤样品S9#1、S9#2、S9#3 和S10#1、S10#2、S10#3 的镍浓度超标，原因是S9、S10 分别位于废水处理区域2#以及危险废物暂存区周边且采样点位无硬化地面，除此以外，S11#1、S11#2、S11#3 等土壤样品的铜、镍浓度较其他点位明显偏高，原因亦是S11 位于危险废物暂存区周边且采样点位无硬化地面。除镍以外的其他分析指标检测数值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)等标准要求5。

地下水自行监测结果表明，地下水中除了氰化物和铬(VI)未被检出，其余检测指标均检出，同时各检测指标数值均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水限值。

2.8 隐患排查结果分析

根据土壤隐患排查报告分析，本项目土壤污染隐患重点区域为：硫酸、次氯酸钠储存区；废水收集区；物化处理区；生化处理区；污泥处理区；一般工业固废及危险废物贮存区等。本项目可能存在污染的重点位置或工序为：

- 1、厂区部分区域地面出现破损；
- 2、硫酸、次氯酸钠等运输过程中存在泄漏风险；
- 3、部分应急池内仍有废水暂存；
- 4、日常检查和管理未完全按照要求进行。

总体而言，中山市龙山污水处理有限公司已经了解各种风险，积极采取各种措施对本厂区内的设备及设施进行维修、维护，且本单位有较完善的环保设施。

总之，本项目的营运对土壤造成污染整体是处于可控状态。

第三章 自行监测方案

3.1 重点设施识别

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

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

依据以上疑似污染区域识别原则，通过对污染源和污染途径分析，结合中山市龙山污水处理有限公司平面布置情况。该项目涉及的重点设施如下表3.1-1所示：

表3.1-1 重点设施识别

设施名称	用途	可能存在的污染途径	主要污染因子识别	是否为重点设施
储罐区	存储硫酸、次氯酸钠	储罐防渗层破损、裂缝等	硫酸、次氯酸钠	是
废水管网	废水运输	地下管网出现破损	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物、土壤PH	是

废水池体	废水处理	池体出现破损	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物、土壤 PH	是
分析化验室	分析化验	实验废水未能有效收集	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物、土壤 PH	是
固体废物贮存区	贮存污泥、废反渗透膜、废包装材料	防渗层出现破损、未设置导流沟等	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物、土壤 PH	是
应急池	应急备用	年久失修，池体及防渗层破损	镉、铅、六价铬、铜、镍、汞、砷、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物、土壤 PH	是

3.2 疑似污染区域识别

根据上述重点设施的识别，结合企业厂区内重点设施的分布情况，同时考虑每个设施将重点设施集中的区域划分为重点区域，将厂区划分为三个重点区域，具体如下

表 3.1-2 重点区域识别表

重点区域名称	主要功能	包含重点设施
重点区域#1	废水处理	废水管网
		废水池体
		药品房及加药间
		分析化验室
重点区域#2	化学品及固废储存	储罐区
		固体废物贮存区
		污泥压滤间
重点区域#3	应急	应急池

识别后的重点区域如图3.2-1和图3.2-2所示。

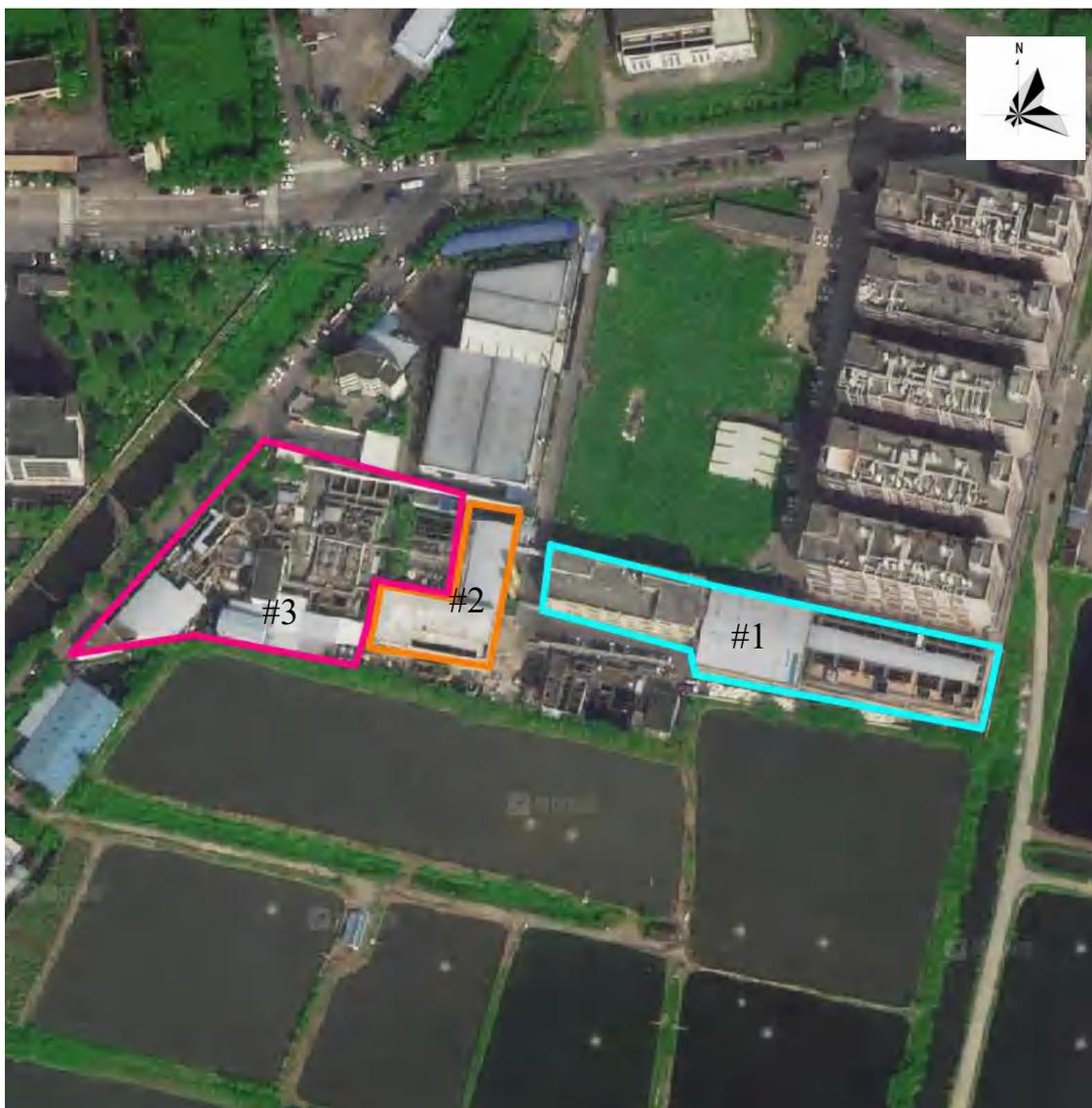


图3.2-1重点区域识别结果卫星图示意图

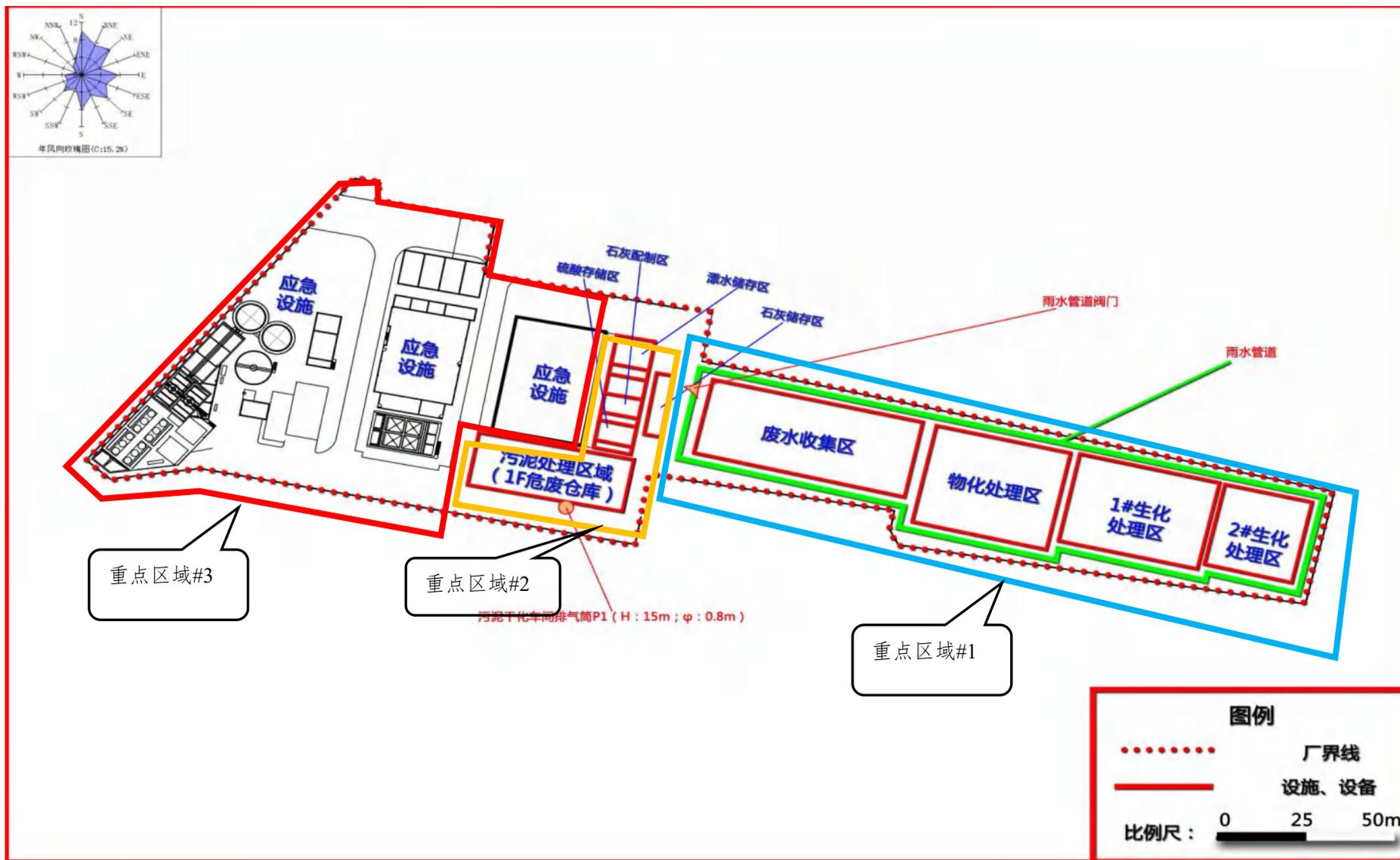


图3.2-2重点区域识别

3.3 监测布点与采样

3.3.1 土壤监测布点

对于在产企业，土壤布点应尽可能接近疑似污染源，并应在不影响企业正常生产、且不造成安全隐患或二次污染的情况下确定（例如钻探过程可能引起爆炸、坍塌、打穿管线或防渗层等）。若上述选定的布点位置现场不具备采样条件，应在污染物迁移的下游方向就近选择布点位置。

① 土壤背景点位布设

在距离公司所有潜在污染区域及设施地下水流向上游约70米的外部区域选定一处未经外界扰动的裸露土壤布设1个土壤背景监测点（BD）。土壤背景点布设见图5.1-1。

② 土壤监测点位布设

根据潜在污染区域和污染物识别结果，基于不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则，考虑布点区域内潜在污染源可能对土壤环境产生影响的区域，如地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂等因素后，采用专业知识判断布点在尽量靠近潜在污染源所在位置布设土壤监测点位。

表3.3-1 土壤监测点位布设汇总表

序号	涉及重点区域或重点设施	是否具备采样条件	不具备采样条件原因	对应土壤监测点位	备注
1	池体类储存设施及废水管网	否	项目涉及池体及管网均为地上池和地上管	S1-2021 S2-2021 S3-2021	尽量靠近潜在污染源布设监测点位

2	分析化验室	否	位于企业三楼，一、二楼均为池体，已布设监测点位	S1-2021 S2-2021 S3-2021	尽量靠近潜在污染源布设监测点位
3	化学品物料装卸区域	是	/	S4-2021	—
4	一般工业固体废物贮存场和危险废物贮存库	是	/	S4-2001	—
5	化学品储罐	否	储罐区内已做防渗层	S4-2021 S6-2021	尽量靠近潜在污染源布设监测点位
6	应急收集设施	是	/	S7-2021	—
7	历史监测超标区域	是	/	S6-2021 S7-2021 S8-2021 S9-2021 S10-2021 S11-2021	根据《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3）采用系统布点
8	土壤背景点位		/	BD-2021	—

本次土壤环境监测，工作组共计布设11个土壤监控点（S1-2021、S2-2021、S3-2021、S4-2021、S6-2021、S7-2021、S8-2021、S9-2021、S10-2021、S11-2021、BD-2021）。土壤监控点布设见图3.2-1。



图3.2-1 土壤监控点布设见图

3.3.2 土壤监测采样

土壤采样点位则按照《在产企业土壤及地下水自行监测技术指南》（征求意见稿）以及《广东省重点监管企业土壤环境自行监测技术指南》（征求意见稿）的相关要求进行采样，各采样点位采样数量及深度如下表3.2-2所示。

表3.3-2 土壤采样数量及采样深度汇总表

采样点位	涉及重点区域或重点设施	采样数量	采样深度
S1-2021	池体类储存设施及废水管网、 分析化验室；	3	0-20cm 采一个样
			50-300cm 采一个样
			300-600cm 采一个样
S2-2021	池体类储存设施及废水管网、 分析化验室；	3	0-20cm 采一个样
			50-300cm 采一个样
			300-600cm 采一个样
S3-2021	池体类储存设施及废水管网、 分析化验室；	3	0-20cm 采一个样
			50-300cm 采一个样
			300-600cm 采一个样
S4-2021	化学品物料装卸区域； 污泥压滤间；	3	0-20cm 采一个样
			50-300cm 采一个样
			300-600cm 采一个样
S6-2021	化学品储罐；	3	0-20cm 采一个样
			50-300cm 采一个样
			300-600cm 采一个样
S7-2021	应急收集设施、 历史监测超标区域；	3	0-20cm 采一个样
			50-300cm 采一个样
			300-600cm 采一个样

S8-2021	历史监测超标区域；	3	0-20cm 采一个样
			50-300cm 采一个样
			300-600cm 采一个样
S9-2021	历史监测超标区域；	3	0-20cm 采一个样
			50-300cm 采一个样
			300-600cm 采一个样
S10-2021	历史监测超标区域；	3	0-20cm 采一个样
			50-300cm 采一个样
			300-600cm 采一个样
S11-2021	历史监测超标区域；	3	0-20cm 采一个样
			50-300cm 采一个样
			300-600cm 采一个样
BD-2021	土壤背景点位；	3	0-20cm 采一个样
			50-300cm 采一个样
			300-600cm 采一个样
企业应急区域涉及的地下池及地下管最大深度为 2m			

3.3.3地下水监测点位布设

①地下水背景点布设

在距离公司所有潜在污染区域及设施地下水流向上游约70米的外部区域选定一处未经外界扰动的区域布设1个背景监测井。地下水背景监测井与污染物监测井设置在同一含水层。背景监测井距离所有潜在污染源的距离大于地下水的水流影响半径。地下水背景点布设见图5.1-2。

②地下水监测井布设

根据潜在污染区域和污染物识别结果，基于不影响企业正常生产且不造成安全隐患与二次污染的原则，考虑布点区域内潜在污染源可能对土壤

环境产生影响的区域，如地表裸露、地面无防渗层或防渗层破裂等因素后，采用专业知识判断布点在尽量靠近潜在污染源所在位置布设地下水监测井，

本次环境监测，工作组在3个潜在污染区域共布设6个地下水监测井（W1、W2、W3、W4、W5、W6）。地下水监测井布设见图3.2-2。



图3.2-2地下水监测井布设见图

3.3.4地下水监测采样

根据企业所在地块的地勘资料，地下水埋深为1.2m左右，具体钻孔深度根据实际土层分布和地下水埋深确定。每个地下水采样点采集1个样品。地下水采样以浅层地下水为重点采样层，采样深度应在监测井地下水位以下0.5m。

3.4监测因子

3.4.1土壤监测因子

根据企业用地潜在污染物的识别结果，生产工艺、原辅材料种类和数量、“三废”排放情况，结合平面布置及环境质量调查的具体实际，公司土壤环境监测的基本因子为《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项基本项目和企业特征污染物钴、钒、镉、铊、铍、氰化物、氟化物；及土壤理化性质土壤PH，共计53项土壤监测因子。

3.4.2地下水监测因子

根据《关于进一步加强土壤污染重点监管单位环境管理的通知》，结合本企业行业性质和生产工艺情况，本企业场地的地下水监测选用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。地下水监测的基本因子为《地下水质量标准》（GB/T 14848）表1中感官性状及一般化学指标和毒理学指标共35项常规指标及企业特征污染物镍、钴、钒、镉、铊、铍，共计41项地下水监测因子。

表 3.3-1 土壤和地下水监测因子汇总表

样品类型	类别		检测项目
土壤	必测项目（45项）	重金属（7项）	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
		挥发性有机物（27项）	四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、甲苯、苯乙烯、乙苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯
		半挥发性有机物（11项）	硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、屈、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘
	项目特征污染物（7项）		钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物
	土壤理化项目（1项）		pH
地下水	必测项目（35项）	感官性状及一般化学指标（20项）	色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氧化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠
		毒理学指标（15项）	亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氧化碳、苯、甲苯
	其他项目（6项）		镍、钴、钒、锑、铊、铍

3.5 检测分析方法

3.5.1 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3.5-1 土壤样品分析测试方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
1.	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	0.01	无量纲
2.	总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ 873-2017	63	mg/kg
3.	氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光 光度法 4.2 异烟酸- 吡啶啉酮分光 光度法	HJ 745-2015	0.04	mg/kg
4.	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子 吸收分光光度法	HJ 1080-2019	0.1	mg/kg
5.	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
6.	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬 的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	10	mg/kg
7.	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子 吸收分光光度法	HJ 737-2015	0.03	mg/kg
8.	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 22105.1-200 8	0.002	mg/kg
9.	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 22105.1-200 8	0.01	mg/kg
10.	钒	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	HJ 803-2016	0.7	mg/kg
11.	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
12.	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
13.	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
14.	钴	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	HJ 803-2016	0.03	mg/kg
15.	锑	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	HJ 803-2016	0.3	mg/kg

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
16.	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
17.	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
18.	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
19.	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
20.	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
21.	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
22.	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
23.	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
24.	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
25.	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
26.	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
27.	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
28.	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
29.	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
30.	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
31.	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

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
32.	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
33.	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
34.	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
35.	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
36.	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
37.	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
38.	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
39.	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
40.	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
41.	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
42.	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
43.	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
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	0.09	mg/kg
45.	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
46.	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
47.	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

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
48.	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
49.	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
50.	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
51.	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
52.	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
53.	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

3.5.2地下水分析方法

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

表 6.5-2 地下水样品分析测试方法

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
1.	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ1147-2020	0.1	无量纲
2.	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》	HJ 1075-2019	--	NTU
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	——
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)	——	——
5.	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》	GB/T7477-1987	5	mg/L

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
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
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
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
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	--	--
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
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
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
13.	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》	GB 11896-1989	10	mg/L
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
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
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
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
18.	碘化物	《水质 碘化物的测定 离子色谱法》	HJ 778-2015	0.002	mg/L
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
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
21.	铍	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.04	μg/L
22.	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

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
23.	钒	《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
24.	铊	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.02	μg/L
25.	钴	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.03	μg/L
26.	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
27.	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
28.	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
29.	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.05	μg/L
30.	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.09	μg/L
31.	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.04	μg/L
32.	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.3	μg/L
33.	硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.4	μg/L
34.	锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.2	μg/L
35.	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
36.	铁	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.03	mg/L
37.	锰	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.1	mg/L
38.	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
39.	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
40.	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

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位
41.	三氯甲烷(氯仿)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L

第四章 现场采样和实验室分析

中山市中能检测中心有限公司于2021年10月15日起安排有实验室上岗证采样人员进行现场采样，本项目采集土壤样品31个，地下水样品7个，同时按质控要求采集现场质控样品如下：

①土壤现场平行3个，占比10.0%。

②地下水现场平行样1个，占比14.2%。

③土壤全程序空白、运输空白各2个；地下水全程序空白、运输空白各1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：

①《建设用地土壤污染风险管控和修复检测技术导则》（HJ25.2-2019）

②《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）

③《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）

具体如下：

4.1 现场布点及点位调整情况

现场点位布设与《中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测方案》一致，未进行调整。

4.2 土孔钻探与土壤采样

土壤样品的采集按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）及《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定（试行）》的相关要求执行。

在两次钻孔之间，钻探设备应进行清洗；当同一钻孔在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；当与土壤接触的其他采样工具重复使用时，应清洗后使用，手套应及时更换，避免交叉污染。

土壤样品采集过程中，应尽量减少对样品的扰动，以确保土壤样品在采集过程中不被二次污染。钻探设备配置钢质原状取土器，获取完整的原状土芯。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于测定挥发性有机物（VOCs）的土壤样品，土壤样品采集具体流程和要求如下：

①针对检测 VOCs 的土壤样品，采样前先用刮刀剔除约 1~2 cm 表层土壤，迅速在新的土壤切面处用非扰动采样器采集约 5 g 原状岩芯的土壤样品，立即转移至 40mL 具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖棕色玻璃瓶中，并迅速清除掉瓶口螺纹处粘附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面粘附的土壤；每层共采集4个 VOCs 土壤样品。

②采集用于测定 SVOCs 的土壤样品时，减少土壤样品在空气中的暴露时间，尽量选取柱状土样，用不锈钢将样品迅速装入 250 mL 聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋瓶盖棕色玻璃瓶中，装满压实，同时快速清除样品瓶螺纹及外表面黏附的土壤并及时密封样品瓶；每层共采集 1 个 SVOCs 的土壤样品。（3）采集用于测定重金属的土壤样品时，选取一段土柱样品置于陶

瓷托盘中，除去沙石植物，混合均匀，再用木铲将样品装入聚乙烯密封袋中，其中用于测定汞的土壤样品单独分装于 500 mL 棕色玻璃瓶中，用于测定六价铬的土壤样品单独分装于聚乙烯密封袋中；每层分别采集 1 个样品。

③上述样品采集完成后，在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息，并做好现场记录。在放入保温箱前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性，以保证样品编号、采样记录单及样品流转单的一致性。

④核对完成的样品应立即放入密封性良好、内置有适量冰盒的保温箱中，然后再进行封箱。封箱后的保温箱应确保内部温度 0~4℃，以保证样品的有效性，且严防样品的损失、混淆和沾污，直至运输到达实验室，完成样品交接。

4.3 监测井安装与地下水采样

（1）采样前洗井

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。每个监测井采用一次性专用贝勒管进行洗井，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。

（2）地下水采样

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。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。地下水样品采集具体流程和要求如下：

①测定挥发性有机物的水样使用 40 mL 棕色玻璃瓶盛装，采样前，需向每个样品瓶中加入抗坏血酸，每 40 mL 样品需加入 25mg 的抗坏血酸。采样时，需保证水样在样品瓶中溢流而不留空间，并尽量避免或减少样品在空气中暴露。若水样呈中性，则向每个样品瓶中加入 0.5 mL 盐酸溶液(1+1)，拧紧瓶盖；若水样呈碱性时，则加入适量盐酸溶液(1+1)使样品 pH≤2。当水样加入盐酸溶液产生大量气泡时，因弃去该样品，重新采集样品。重新采集的样品不应加盐酸溶液，样品标签上应注明未酸化，该样品需在 24 h 内分析。

②测定半挥发性有机物的水样使用 1 L 棕色小口玻璃瓶盛装，样品瓶需预先洗净烘干，采样前不能用水样预洗采样瓶，以防止样品的沾染或吸附。采样瓶要完全注满，不留气泡，若水中有残留余氯存在，要在每升水中加入 80 mg 硫代硫酸钠除氯。其中采集用于测定苯胺的水样使用 20 L 聚乙烯瓶盛装；采集用于分析 2-氯酚的水样使用 500 mL 棕色小口玻璃瓶盛装，样品加硫酸溶液固定；采集用于测定可萃取性石油烃（C10-C40）的水样使用 1 L 棕色小口玻璃瓶盛装，样品加盐酸溶液固定。

③用于分析重金属的水样中，六价铬水样使用 250 mL 棕色玻璃瓶盛装，采样时加入氢氧化钠溶液固定，采集后 24h 内需完成测定；汞、砷、硒水样使用 1L 棕色玻璃瓶盛装，采集时加入盐酸溶液固定；铜、锌、铅、镉、铁、锰、钴使用 1L 聚乙烯瓶盛装，采集时加入硝酸溶液固定。

上述样品采集完成后，在样品瓶上记录编号、检测因子等采样信息，并做好现场记录。在放入保温箱前，应对每个样品瓶上的采样编号、采样日期、采样地点等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性，以保证样品编号、采样记录单及样品流转单的一致性。

核对完成的样品应立即放入密封性良好、内置有适量冰盒的保温箱中，然后再进行封箱。封箱后的保温箱应确保内部温度 0~4℃，以保证样品的有效性，且严防样品的损失、混淆和沾污，直至运输到达实验室，完成样品交接。

（3）地下水样品采集深度

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复 监测技术导则》（HJ 25.2-2019），地下水采样应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井深度，且不穿透浅层地下水底板。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好的止水性。一般情况下，采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层顶部；对于高密度非水溶性有机物污染，监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。地下水采样的对照样品应与目标样品来自相同含水层的同一深度。

4.4 样品保存与流转

4.4.1 样品保存

（1）土壤样品保存

不同检测项目选择样品不同保存方式，金属项目样品用聚四氟乙烯袋、无机物项目样品用磨口棕色玻璃瓶收集样品、挥发性和半挥发性有机物项目样品用带聚四氟乙烯密封瓶盖棕色玻璃瓶收集样品，依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）表9-1中样品保存条件要求对样品进行保存，详见下表：

表4.4-1 土壤样品保存方式

检测项目	容器	保存条件
半挥发性有机物	带聚四氟乙烯密封瓶盖棕色玻璃瓶	<4℃
挥发性有机物	棕色玻璃瓶（顶空瓶）	<4℃
汞	棕色玻璃瓶	<4℃
砷	聚四氟乙烯袋	<4℃
其他金属 （除六价铬、汞）	聚四氟乙烯袋	<4℃
氰化物	棕色玻璃瓶	<4℃

备注：根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）表 9-1 及各分析标准中样品保存条件要求的保存条件。

（2）地下水样品保存

样品采用常温、冷藏或冷冻法保存，必要时加入化学试剂保存，依据《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）对样品进行保存（注明除外），详见下表：

表4.4-2 地下水样品保存方式

检测项目	容器	保存条件
游离二氧化碳	密封盖 聚乙烯瓶	4℃低温保存
色度、臭、味	密封盖 聚乙烯瓶	4℃低温保存
阴离子合成洗涤剂	普通玻璃瓶	4℃低温保存

检测项目	容器	保存条件
总硬度	密封盖 聚乙烯瓶	4℃低温保存
铁、锰、铜、锌、镍、钴、银、 铝、镉、铅	密封盖 聚乙烯瓶	HNO ₃ , 1L 水样中加 浓 HNO ₃ 10mL 酸化
挥发性酚类	旋口棕色 玻璃瓶	1-5℃避光, 用磷酸调至 pH≈4, 并加适量 硫酸铜保存
氨氮	旋口玻璃瓶	用 H ₂ SO ₄ 酸化, pH≤2
硒、砷、汞	密封盖 聚乙烯瓶	1L 水中加 5mL 浓 HCl
六价铬	玻璃瓶	NaOH, pH 8~9, 4℃低温保存
耗氧量、硝酸盐、 亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐	密封盖 聚乙烯瓶	4℃低温保存
钾钠钙镁离子	密封盖 聚乙烯瓶	4℃以下冷藏, 避光保存
氰化物	密封盖 聚乙烯瓶	NaOH, pH≥12, 4℃低温保存
浑浊度	密封盖 聚乙烯瓶	4℃低温保存
重碳酸盐、碳酸盐	密封盖 聚乙烯瓶	4℃低温保存
溶解性总固体	密封盖聚乙烯瓶	1~4℃冷藏
挥发性有机物	顶空瓶	加入抗坏血酸, 盐酸至 pH≤2, 4℃低温保 存
半挥发性有机物	棕色 玻璃瓶	4℃低温保存
硫化物	棕色 玻璃瓶	先加乙酸锌乙酸钠, 装水样后加入氢氧化 钠至 pH=9, 并再加入乙酸锌乙酸钠
根据《水质采样 样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）、《地下水环境监测技术规范》 （HJ/T 164-2004）及相关分析标准要求		

4.4.2 样品流转

①装运前核对:要求样品与采样记录单进行逐个核对,检查无误后分类装箱,并填写“样品保存检查记录单”。核对结果发现异常应及时查明原因向组长进行报告并记录。样品装运前,填写“样品运送单”样品装箱过程中,要用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封胶带打包。

。

②样品运输:样品流转运输应保证样品完好并低温保存,采用适当的减震隔离措施,严防样品瓶的破损、混淆或沾污,在保存时限内运送至样品检测单位。样品运输应设置运输空白样进行运输过程的质量控制,一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

③样品接收:收到样品箱后立即检查样品箱是否有破损,清点核实数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题,应在“样品运送单”中进行标注,并及时与采样工作组组长沟通。

4.5 实验室分析测试

4.5.1 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及库存储备用样品,另一份于玛瑙研钵中细磨,研磨到基本全部过100目筛,用于有机质、土壤元素全量分析。样品粗磨、过筛过程,实验室样品制备间阴凉、避光、无污染,具体见图4.5-1样品制备流程图。

图4.5-1 样品制备照片



样品风干照片



样品粗磨照片



样品粗磨过筛照片



样品四分缩分照片



样品细磨图片



样品细磨过筛图片



细磨样混匀图片

4.5.2 实验室内部质控

中能检测在实验室内部实行了严格的质控程序，包括平行样品、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。

4.5.3 实验室内部质控结果

4.5.3.1 现场平行样质控结果

本项目采集土壤样品31个，同时按质控要求采集现场平行样4个。测定现场平行样品比例为12.9%，合格率均为100%。

本项目共采集地下水样品7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14.3%，合格率均为100%。

4.5.3.2 空白样品质控结果

本项目共开展了土壤全程序空白、运输空白共27项，地下水全程序空白共35项、运输空白共4项，所有参数检测结果显示均低于检出限。

4.5.3.3 实验室内部质控结果

本项目分析土壤样品41个。

无机理化类pH值4个实验室平行样分析、2个有证标样分析，分别占比12.9%、5.7%；质控样品合格率为100%。总氟化物项目8个实验室空白分析、4个实验室平行样分析、4个基体加标分析，分别占比22.9%、11.4%、11.4%；质控样品合格率为100%。氰化物项目10个实验室空白分析、5个实验室平行样分析、5个基体加标分析，分别占比28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为100%。

重金属类六价铬项目10个实验室空白分析、10个实验室平行样分析、5个空白加标分析、5个基体加标分析，分别占比28.6%、28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为100%。铊、汞、砷项目4个实验室空白分析、4个实验室平行样分析、2个有证标样分析，分别占比11.4%、11.4%、5.7%；质控样品合格率为100%。铅、铍、镉、铜、镍项目10个实验室空白分析、10个实验室平行样分析、5个有证标样分析，分别占比28.6%、28.6%、14.3%；质控样品合格率为100%。钒、钴、锑项目4个实验室空白分析、4个实验室平行样分析、4个基体加标分析，分别占比11.4%、11.4%、11.4%；质控样品合格率为100%。

挥发性有机物项目3个实验室空白分析、3个实验室平行样分析、3个空白加标分析、3个基体加标分析，分别占比7.3%、7.3%、7.3%、7.3%；质控样品合格率为100%。41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3个实验室空白样分析、3个实验室平行样分析、3个空白加标分析、3个基体加标分析，分别占比8.6%、8.6%、8.6%、8.6%；

质控样品合格率为100%。35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12个，实验室质控统计结果详见表4.2-2所示。

无机理化类总硬度项目2个实验室空白分析、2个实验室平行样分析，占比20.0%、20.0%；质控样品合格率为100%。氨氮项目2个实验室空白分析、1个实验室平行样分析、4个有证标样分析，分别占比10.0%、10.0%、40.0%；质控样品合格率为100%。氰化物项目4个实验室空白分析、1个实验室平行样分析、2个空白加标分析、2个基体加标分析，分别占比40.0%、10.0%、20.0%、20.0%；质控样品合格率为100%。碘化物项目4个实验室空白分析、1个实验室平行样分析、2个空白加标分析、2个有证标样分析，分别占比40.0%、10.0%、20.0%、20.0%；质控样品合格率为100%。挥发酚、亚硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐项目4个实验室空白分析、1个实验室平行样分析、2个有证标样分析，分别占比40.0%、10.0%、20.0%；质控样品合格率为100%。阴离子表面活性剂项目8个实验室空白分析、1个实验室平行样分析、5个空白加标分析、8个基体加标分析、6个有证标样分析，分别占比80.0%、10.0%、50.0%、80.0%、60.0%；质控样品合格率为100%。硫化物项目8个实验室空白分析、1个实验室平行样分析、4个有证标样分析，分别占比80.0%、10.0%、40.0%；质控样品合格率为100%。pH值项目1个实验室平行样分析、2个有证标样分析，分别占比14.3%、28.6%；质控样品合格率为100%。浊度项目1个实验室平行样分析，占比14.3%；质控样品合格率为100%。耗氧量项目1个实验室平行样分析、2个有证标样分析，分别占比12.5%、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，占比20.0%；质控样品合格率为100%。

重金属钡、铝、钒、砷、钴、镍、铜、锌、镉、铅项目8个实验室空白分析、1个实验室平行、4个有证标样分析，分别占比80.0%、10.0%、40.0%；质控样品合格率为100%。铁、锰项目8个实验室空白分析、1个实验室平行样分析、3个有证标样分析，分别占比80.0%、10.0%、30.0%；质控样品合格率为100%。汞项目10个实验室空白分析、1个实验室平行样分析、1个基体加标、4个有证标样分析，分别占比100.0%、10.0%、10.0%、40.0%；质控样品合格率为100%。砷、硒项目10个实验室空白分析、1个实验室平行样分析、2个基体加标分析、4个有证标样分析，分别占比100.0%、10.0%、20.0%、40.0%；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、1个实验室平行样分析、2个空白加标分析、2个基体加标分析，分别占比16.7%、8.3%、16.7%、16.7%；质控样品合格率为100%。12个替代物分析，占比100.0%；质控样品合格率为100%。

4.5.4 实验室数据审核

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

4.6 质量保证及质量控制

①持证上岗

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，确保人员的专业技能满足项目需求。主要采样人员和检测人员上岗证见表4.6-1

表4.6-1 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	黄凯强	是	016	
10	邹志勇	是	047	

② 监测和分析方法

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)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4.6-2和表4.6-3。

表4.6-2 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	7
2.	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》	HJ 1075-2019	—	NTU	是	7
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	7
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	7

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
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	10
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	10
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	10
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	10
9.	臭和味	文字描述法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局	2002年 3.1.3.1	--	--	是	7
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	9
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
21.	铍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.04	μg/L	是	10
22.	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	10
23.	钒	《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	10
24.	铊	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.02	μg/L	是	10
25.	钴	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.03	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
26.	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	10
27.	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	10
28.	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	10
29.	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.05	μg/L	是	10
30.	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.09	μg/L	是	10
31.	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	10
32.	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	10
33.	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	10
34.	锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694—2014	0.2	μg/L	是	10
35.	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	10
36.	铁	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.03	mg/L	是	10
37.	锰	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.1	mg/L	是	10
38.	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	12
39.	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	12
40.	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	12
41.	三氯甲烷(氯仿)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	μg/L	是	12

表4.6-3 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	35
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	35
3.	氟化物	土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉分光光度法	HJ 745-2015	0.04	mg/kg	是	35
4.	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 1080-2019	0.1	mg/kg	是	35
5.	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	35
6.	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	10	mg/kg	是	35

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
7.	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737-2015	0.03	mg/kg	是	35
8.	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	35
9.	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	35
10.	钒	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	HJ 803-2016	0.7	mg/kg	是	35
11.	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	35
12.	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	35
13.	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	35
14.	钴	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	HJ 803-2016	0.03	mg/kg	是	35
15.	锑	土壤和沉积物 12种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》	HJ 803-2016	0.3	mg/kg	是	35
16.	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	41
17.	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	41
18.	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	41
19.	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	41
20.	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	41
21.	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	41
22.	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	41
23.	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	41
24.	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	41
25.	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	41
26.	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	41
27.	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	41
28.	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	41
29.	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	41
30.	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	41
31.	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	41
32.	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	41
33.	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	41

序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
34.	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	41
35.	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	41
36.	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	41
37.	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	41
38.	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	41
39.	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	41
40.	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	41
41.	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	41
42.	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	41
43.	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	35
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	0.09	mg/kg	是	35
45.	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	35
46.	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	35
47.	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	35
48.	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	35
49.	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	35
50.	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	35
51.	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	35
52.	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	35
53.	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	35

③设备校准

本次项目采用的设备参见表4.6-4。

表 4.6-4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

序号	设备名称	型号	仪器编号	检定/校准有效期
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。

④空白试验

本项目共开展了土壤全程序空白、运输空白共27项，地下水全程序空白共41项、运输空白共4项，所有参数检测结果显示均低于检出限。

⑤平行试验

本项目采集土壤样品31个，同时按质控要求采集现场平行样4个。测定现场平行样品比例为12.9%，合格率均为100%。

本项目共采集地下水样品7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14.3%，合格率均为100%。

⑥加标回收率测定

加标回收率的测定：对于可做加标回收测定的项目，做不少于10%加标回收样品测定，当样品总数不足10个时，保证每批样品中至少测定一份的加标回收样品。

⑦ 监测报告审核制度

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。

第五章 监测结果与评价

5.1 土壤自行监测结果分析

5.1.1 执行标准

（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，本次选取背景监测点位置位于厂区南侧鱼塘附件。该位置位于龙山污水厂地下水的上游，周边均为农地，基本无扰动，因此基本满足背景点的选取原则。

本项目背景点执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他标准。农业用地土壤中二噁英的含量浓度评价参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表2二噁英类（总毒性当量）第一类用地筛选值。

（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 土壤筛选值的确定

本次场地土壤自行监测评价标准采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值进行

评价，对于以上标准中均未包含标准值的监测项目，则通过对比背景点和监测点的检测结果对比分析。土壤各监测项目筛选值和管制值见表5.1-1。

表5.1-1 土壤各监测项目筛选值和管制

污染物		筛选值 (mg/kg)	管制值 (mg/kg)	筛选值来源
重金属	砷	60	140	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)
	镉	65	172	
	铬（六价）	5.7	78	
	铜	18000	36000	
	铅	800	2500	
	汞	38	82	
	镍	900	2000	
挥发性 有机物	四氯化碳	2.8	36	
	氯仿	0.9	10	
	氯甲烷	37	120	
	1,1-二氯乙烷	9	100	
	1,2-二氯乙烷	5	21	
	1,1-二氯乙烯	66	200	
	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000	
	反-1,2-二氯乙烯	54	163	
	二氯甲烷	616	2000	
	1,2-二氯丙烷	5	47	
	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100	
	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50	
	四氯乙烯	53	183	
	1,1,1-三氯乙烷	840	840	
	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15	
	三氯乙烯	2.8	20	
	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5	
	氯乙烯	0.43	4.3	
	苯	4	40	
	氯苯	270	1000	
	1,2-二氯苯	560	560	
	1,4-二氯苯	20	200	
	乙苯	28	280	
苯乙烯	1290	1290		

污染物		筛选值 (mg/kg)	管控值 (mg/kg)	筛选值来源
	甲苯	1200	1200	
	间二甲苯+对二甲苯	570	570	
	邻二甲苯	640	640	
半挥发性 有机物	硝基苯	76	760	
	苯胺	260	663	
	2-氯酚	2256	4500	
	苯并[a]蒽	15	151	
	苯并[a]芘	1.5	15	
	苯并[b]荧蒽	15	151	
	苯并[k]荧蒽	151	1500	
	蒽	1293	12900	
	二苯并[a, h]蒽	1.5	15	
	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151	
	萘	70	700	
特征污染 物	钴	70	350	《土壤环境质量 建设 用地土壤污染风险管控 标准（试行）》 (GB36600-2018)
	钒	752	1500	
	锑	180	360	
	铍	29	290	
	氰化物	135	270	
	土壤 pH	/	/	
	铊	1.6	/	《上海市场地土壤环境 健康风险评估筛选值 （试行）》
	氟化物	2000	/	《土壤重金属风险评价 筛选值珠江三角洲》 (DB44/T1415-2014)

5.1.3背景点检测结果分析

本次调查在地块外未受人类活动扰动区域设置了1个土壤背景点，位于厂区南侧的水田处。检测指标为：理化性质指标：土壤质地、pH。

重金属和无机物（14项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物；

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

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

表 5.1-2背景点监测结果一览表

检测指标	单位	检出限	筛选值	BD-2021 (0-2)
物理指标（1项）				
pH值	-	0.01	/	8.11
重金属和无机物指标（14项）				
总氟化物	mg/kg	63		301
氟化物	mg/kg	0.04		ND
铊	mg/kg	0.1		0.6
六价铬	mg/kg	0.5	350	ND
铅	mg/kg	10	240	38
铍	mg/kg	0.03		2.04
汞	mg/kg	0.002	1.0	0.237
砷	mg/kg	0.01	20	18.6
钒	mg/kg	0.7		65.8
镉	mg/kg	0.01	0.8	0.38

铜	mg/kg	1	100	108
镍	mg/kg	3	190	49
钴	mg/kg	0.03		20.7
铈	mg/kg	0.3		1.2
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
半挥发性有机物（11项）				
2-氯酚	mg/kg	0.06		ND
萘	mg/kg	0.09		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
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。

根据上表数据可知，背景点BD-2021土壤pH偏碱性，半挥发性有机物（11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，各检出的指标满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

5.1.4 土壤自行监测结果分析

5.1.4.1 地块内土壤检测结果

本次检测在厂区内设置了10个土壤采样点，每个土壤采样点共采集3个样品，地块内共采集34个土壤样品（4个平行样）。检测指标为：

重金属和无机物（14项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物；

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

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

其他项目：pH

检测结果如下表5.1-1到5.1-11：

表5.1-3 点位S1-2021监测结果

序号	分析物分类	单位	检出限	S1-2021-1 (0.0-0.5)	S1-2021-2 (2.0-2.5)	S1-2021-3 (4.6-5.5)	S1-2021-3P (4.6-5.5)	最大值	最小值	平均值	筛选值
物理指标（1项）											
1	pH值	-	0.01	10.33	8.36	8.27	8.31	10.33	8.27	8.8175	--
重金属和无机物指标（14项）											
2	总氟化物	mg/kg	63	593	653	835	659	835	593	685	2000
3	氰化物	mg/kg	0.04	ND	0.07	ND	ND	0.07	0.07	0.07	135
4	铊	mg/kg	0.1	0.6	0.5	0.9	0.7	0.9	0.5	0.675	/
5	六价铬	mg/kg	0.5	5.7	2.9	ND	ND	5.7	2.9	4.3	5.7
6	铅	mg/kg	10	33	34	40	41	41	33	37	800
7	铍	mg/kg	0.03	1.44	1.61	1.90	2.27	2.27	1.44	1.805	29
8	汞	mg/kg	0.002	0.085	0.162	0.123	0.138	0.162	0.085	0.127	38
9	砷	mg/kg	0.01	10.6	18.2	16.4	16.9	18.2	10.6	15.525	60
10	钒	mg/kg	0.7	44.7	35.3	89.3	80.6	89.3	35.3	62.475	752
11	镉	mg/kg	0.01	0.27	0.74	0.37	0.33	0.74	0.27	0.4275	65
12	铜	mg/kg	1	1.25E3	87	73	61	1250	61	367.75	18000
13	镍	mg/kg	3	134	64	49	43	134	43	72.5	900
14	钴	mg/kg	0.03	13.4	13.5	20.6	20.3	20.6	13.4	16.95	70
15	铈	mg/kg	0.3	1.3	1.2	2.3	2.5	2.5	1.2	1.825	180
挥发性有机物（27项）											
16	苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	ND	/	/	/	4

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S1-2021-1 (0.0-0.5)	S1-2021-2 (2.0-2.5)	S1-2021-3 (4.6-5.5)	S1-2021-3P (4.6-5.5)	最大值	最小值	平均值	筛选值
17	甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1200
18	乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	28
19	间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	570
20	邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	640
21	苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1290
22	氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	37
23	氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.43
24	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	66
25	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	616
26	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	/	/	/	54
27	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	9
28	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	596
29	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	840
30	四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
31	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	5
32	三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
33	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	5
34	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
35	四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	/	/	/	53
36	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	10

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S1-2021-1 (0.0-0.5)	S1-2021-2 (2.0-2.5)	S1-2021-3 (4.6-5.5)	S1-2021-3P (4.6-5.5)	最大值	最小值	平均值	筛选值
37	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	6.8
38	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.5
39	氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	270
40	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	20
41	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	560
42	三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.9
半挥发性有机物（11项）											
43	2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2256
44	萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/	/	70
45	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
46	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1293
47	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
48	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	151
49	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
50	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
51	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
52	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/	/	76
53	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	260

表5.1-4点位S2-2021监测结果

序号	分析物分类	单位	检出限	S2-2021-1 (0.0-0.5)	S2-2021-2 (1.6-2.0)	S2-2021-3 (3.0-3.4)	最大值	最小值	平均值	筛选值
物理指标（1项）										
1	pH值	-	0.01	9.97	7.76	8.08	9.97	7.76	8.60	--
重金属和无机物指标（14项）										
2	总氟化物	mg/kg	63	994	592	681	994.00	592.00	755.67	2000
3	氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	/	/	/	135
4	铊	mg/kg	0.1	0.6	0.8	0.9	0.90	0.60	0.77	/
5	六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	/	/	/	5.7
6	铅	mg/kg	10	39	37	37	39.00	37.00	37.67	800
7	铍	mg/kg	0.03	2.19	2.83	2.33	2.83	2.19	2.45	29
8	汞	mg/kg	0.002	0.145	0.138	0.104	0.15	0.10	0.13	38
9	砷	mg/kg	0.01	15.8	17.3	21.3	21.30	15.80	18.13	60
10	钒	mg/kg	0.7	42.9	74.2	101	101.00	42.90	72.70	752
11	镉	mg/kg	0.01	0.46	0.49	0.47	0.49	0.46	0.47	65
12	铜	mg/kg	1	119	77	74	119.00	74.00	90.00	18000
13	镍	mg/kg	3	33	53	53	53.00	33.00	46.33	900
14	钴	mg/kg	0.03	12.7	20.7	22.3	22.30	12.70	18.57	70
15	铈	mg/kg	0.3	1.1	1.0	2.7	2.70	1.00	1.60	180
挥发性有机物（27项）										
16	苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	/	/	/	4

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S2-2021-1 (0.0-0.5)	S2-2021-2 (1.6-2.0)	S2-2021-3 (3.0-3.4)	最大值	最小值	平均值	筛选值
17	甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	1200
18	乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	28
19	间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	570
20	邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	640
21	苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	1290
22	氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	37
23	氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	0.43
24	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	66
25	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	0.0043	ND	ND	0.0043	0.0043	0.0043	616
26	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	54
27	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	9
28	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	596
29	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	840
30	四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
31	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	5
32	三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
33	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	5
34	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
35	四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	53
36	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	10

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S2-2021-1 (0.0-0.5)	S2-2021-2 (1.6-2.0)	S2-2021-3 (3.0-3.4)	最大值	最小值	平均值	筛选值
37	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	6.8
38	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	0.5
39	氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	270
40	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	20
41	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	560
42	三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	0.9
半挥发性有机物（11项）										
43	2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	/	/	/	2256
44	萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	70
45	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
46	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1293
47	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	/	/	/	15
48	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	151
49	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
50	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
51	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
52	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	76
53	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	260

表5.1-5点位S3-2021监测结果

序号	分析物分类	单位	检出限	S3-2021-1 (0.1-0.4)	S3-2021-2 (2.1-2.4)	S3-2021-3 (4.1-4.4)	S3-2021-3P (4.1-4.4)	最大值	最小值	平均值	筛选值
物理指标（1项）											
1	pH值	-	0.01	8.59	8.55	7.93	7.90	8.59	7.9	8.2425	--
重金属和无机物指标（14项）											
2	总氟化物	mg/kg	63	239	583	526	621	621	239	492.25	2000
3	氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	135
4	铊	mg/kg	0.1	0.7	0.3	0.7	0.7	0.7	0.3	0.6	/
5	六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	/	/	/	5.7
6	铅	mg/kg	10	43	16	39	35	43	16	33.25	800
7	铍	mg/kg	0.03	2.29	0.76	2.17	1.91	2.29	0.76	1.7825	29
8	汞	mg/kg	0.002	0.089	0.018	0.157	0.155	0.157	0.018	0.10475	38
9	砷	mg/kg	0.01	18.3	8.46	19.5	20.8	20.8	8.46	16.765	60
10	钒	mg/kg	0.7	67.4	20.7	105	115	115	20.7	77.025	752
11	镉	mg/kg	0.01	0.82	0.23	0.48	0.40	0.82	0.23	0.4825	65
12	铜	mg/kg	1	58	14	64	55	64	14	47.75	18000
13	镍	mg/kg	3	39	12	48	41	48	12	35	900
14	钴	mg/kg	0.03	20.9	7.59	23.6	22.1	23.6	7.59	18.5475	70
15	铈	mg/kg	0.3	2.1	0.7	2.6	1.9	2.6	0.7	1.825	180
挥发性有机物（27项）											
16	苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	ND	/	/	/	4

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S3-2021-1 (0.1-0.4)	S3-2021-2 (2.1-2.4)	S3-2021-3 (4.1-4.4)	S3-2021-3P (4.1-4.4)	最大值	最小值	平均值	筛选值
17	甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1200
18	乙苯	mg/kg	0.0012	0.0087	0.0199	ND	ND	0.0199	0.0087	0.0143	28
19	间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	0.0012	0.0097	0.0211	ND	ND	0.0211	0.0097	0.0154	570
20	邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	0.0047	0.0127	ND	ND	0.0127	0.0047	0.0087	640
21	苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1290
22	氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	37
23	氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.43
24	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	66
25	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	616
26	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	/	/	/	54
27	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	9
28	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	596
29	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	840
30	四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
31	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	5
32	三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
33	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	5
34	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
35	四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	/	/	/	53
36	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	10
37	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	6.8

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S3-2021-1 (0.1-0.4)	S3-2021-2 (2.1-2.4)	S3-2021-3 (4.1-4.4)	S3-2021-3P (4.1-4.4)	最大值	最小值	平均值	筛选值
38	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.5
39	氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	270
40	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	20
41	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	560
42	三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.9
半挥发性有机物（11项）											
43	2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2256
44	萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/	/	70
45	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
46	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1293
47	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
48	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	151
49	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
50	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
51	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
52	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/	/	76
53	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	260

表5.1-6点位S4-2021监测结果

序号	分析物分类	单位	检出限	S4-2021-1 (0.0-0.7)	S4-2021-2 (1.8-2.0)	S4-2021-3 (3.6-4.0)	最大值	最小值	平均值	筛选值
物理指标（1项）										
1	pH值	-	0.01	10.15	7.95	8.03	10.15	7.95	8.71	--
重金属和无机物指标（14项）										
2	总氟化物	mg/kg	63	785	690	1090	1090	690	855	2000
3	氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	0.06	0.06	0.06	0.06	135
4	铊	mg/kg	0.1	0.8	0.7	0.6	0.8	0.6	0.7	/
5	六价铬	mg/kg	0.5	0.7	ND	ND	0.7	0.7	0.7	5.7
6	铅	mg/kg	10	38	37	37	38	37	37.33	800
7	铍	mg/kg	0.03	2.18	2.53	2.14	2.53	2.14	2.2833	29
8	汞	mg/kg	0.002	0.157	0.104	0.123	0.157	0.104	0.128	38
9	砷	mg/kg	0.01	17.7	18.0	16.3	18	16.3	17.33	60
10	钒	mg/kg	0.7	88.7	91.7	38.7	91.7	38.7	73.03	752
11	镉	mg/kg	0.01	0.84	0.45	0.31	0.84	0.31	0.5333	65
12	铜	mg/kg	1	1.15E3	78	57	1150	57	428.333	18000
13	镍	mg/kg	3	478	55	45	478	45	192.667	900
14	钴	mg/kg	0.03	17.6	22.3	16.2	22.3	16.2	18.7	70
15	铈	mg/kg	0.3	1.9	2.5	0.7	2.5	0.7	1.7	180
挥发性有机物（27项）										
16	苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	/	/	/	4

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S4-2021-1 (0.0-0.7)	S4-2021-2 (1.8-2.0)	S4-2021-3 (3.6-4.0)	最大值	最小值	平均值	筛选值
17	甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	1200
18	乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	28
19	间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	570
20	邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	640
21	苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	1290
22	氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	37
23	氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	0.43
24	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	66
25	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	616
26	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	54
27	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	9
28	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	596
29	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	840
30	四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
31	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	5
32	三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
33	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	5
34	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
35	四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	53
36	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	10

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S4-2021-1 (0.0-0.7)	S4-2021-2 (1.8-2.0)	S4-2021-3 (3.6-4.0)	最大值	最小值	平均值	筛选值
37	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	6.8
38	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	0.5
39	氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	270
40	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	20
41	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	560
42	三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	0.9
半挥发性有机物（11项）										
43	2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	/	/	/	2256
44	萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	70
45	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
46	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1293
47	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	/	/	/	15
48	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	151
49	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
50	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
51	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
52	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	76
53	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	260

表5.1-7点位S6-2021监测结果

序号	分析物分类	单位	检出限	S6-2021-1 (0.2-0.5)	S6-2021-2 (2.2-2.5)	S6-2021-3 (4.2-4.5)	最大值	最小值	平均值	筛选值
物理指标（1项）										
1	pH值	-	0.01	9.12	8.26	8.37	9.12	8.26	8.583	--
重金属和无机物指标（14项）										
2	总氟化物	mg/kg	63	691	774	633	774	633	699.33	2000
3	氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	0.09	0.09	0.09	0.09	135
4	铊	mg/kg	0.1	0.8	0.6	0.6	0.8	0.6	0.6667	/
5	六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	/	/	/	5.7
6	铅	mg/kg	10	103	30	42	103	30	58.333	800
7	铍	mg/kg	0.03	3.78	1.19	2.23	3.78	1.19	2.4	29
8	汞	mg/kg	0.002	0.885	0.037	0.134	0.885	0.037	0.352	38
9	砷	mg/kg	0.01	23.0	13.0	22.0	23	13	19.3333	60
10	钒	mg/kg	0.7	56.3	52.5	76.6	76.6	52.5	61.8	752
11	镉	mg/kg	0.01	0.49	0.54	0.34	0.54	0.34	0.4567	65
12	铜	mg/kg	1	30	28	66	66	28	41.33	18000
13	镍	mg/kg	3	28	27	44	44	27	33	900
14	钴	mg/kg	0.03	18.9	17.7	19.7	19.7	17.7	18.77	70
15	铈	mg/kg	0.3	1.6	1.4	1.6	1.6	1.4	1.533	180
挥发性有机物（27项）										
16	苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	/	/	/	4

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S6-2021-1 (0.2-0.5)	S6-2021-2 (2.2-2.5)	S6-2021-3 (4.2-4.5)	最大值	最小值	平均值	筛选值
17	甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	1200
18	乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	28
19	间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	570
20	邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	640
21	苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	1290
22	氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	37
23	氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	0.43
24	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	66
25	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	616
26	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	54
27	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	9
28	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	ND	0.0030	ND	0.0030	0.0030	0.0030	596
29	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	840
30	四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
31	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	5
32	三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
33	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	5
34	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
35	四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	53
36	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	10

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S6-2021-1 (0.2-0.5)	S6-2021-2 (2.2-2.5)	S6-2021-3 (4.2-4.5)	最大值	最小值	平均值	筛选值
37	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	6.8
38	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	0.5
39	氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	270
40	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	20
41	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	560
42	三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	0.9
半挥发性有机物（11项）										
43	2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	/	/	/	2256
44	萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	70
45	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
46	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1293
47	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	/	/	/	15
48	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	151
49	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
50	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
51	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
52	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	76
53	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	260

表5.1-8点位S7-2021监测结果

序号	分析物分类	单位	检出限	S7-2021-1 (0.3-0.6)	S7-2021-2 (2.2-2.5)	S7-2021-3 (3.8-4.1)	最大值	最小值	平均值	筛选值
物理指标（1项）										
1	pH值	-	0.01	8.66	8.94	8.13	8.94	8.13	8.5767	--
重金属和无机物指标（14项）										
2	总氟化物	mg/kg	63	99	80	404	404	80	194.33	2000
3	氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	/	/	/	135
4	铊	mg/kg	0.1	0.8	0.7	0.6	0.8	0.6	0.7	/
5	六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	/	/	/	5.7
6	铅	mg/kg	10	46	31	39	46	31	38.6667	800
7	铍	mg/kg	0.03	2.30	2.86	2.29	2.86	2.29	2.4833	29
8	汞	mg/kg	0.002	0.574	0.051	0.139	0.574	0.051	0.2547	38
9	砷	mg/kg	0.01	22.6	21.8	17.6	22.6	17.6	20.6667	60
10	钒	mg/kg	0.7	56.9	59.5	44.5	59.5	44.5	53.6333	752
11	镉	mg/kg	0.01	0.65	0.65	0.45	0.65	0.45	0.5833	65
12	铜	mg/kg	1	28	27	61	61	27	38.6667	18000
13	镍	mg/kg	3	32	31	45	45	31	36	900
14	钴	mg/kg	0.03	20.2	22.4	13.8	22.4	13.8	18.8	70
15	铈	mg/kg	0.3	2.0	2.1	0.6	2.1	0.6	1.56667	180
挥发性有机物（27项）										
16	苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	/	/	/	4

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S7-2021-1 (0.3-0.6)	S7-2021-2 (2.2-2.5)	S7-2021-3 (3.8-4.1)	最大值	最小值	平均值	筛选值
17	甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	1200
18	乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	28
19	间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	570
20	邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	640
21	苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	1290
22	氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	37
23	氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	0.43
24	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	66
25	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	616
26	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	54
27	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	9
28	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	596
29	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	840
30	四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
31	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	5
32	三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
33	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	5
34	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
35	四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	53
36	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	10

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S7-2021-1 (0.3-0.6)	S7-2021-2 (2.2-2.5)	S7-2021-3 (3.8-4.1)	最大值	最小值	平均值	筛选值
37	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	6.8
38	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	0.5
39	氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	270
40	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	20
41	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	560
42	三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	0.9
半挥发性有机物（11项）										
43	2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	/	/	/	2256
44	萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	70
45	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
46	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1293
47	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	/	/	/	15
48	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	151
49	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
50	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
51	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
52	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	76
53	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	260

表5.1-9点位S8-2021监测结果

序号	分析物分类	单位	检出限	S8-2021-1 (0.3-0.7)	S8-2021-2 (1.5-1.7)	S8-2021-3 (2.9-3.7)	S8-2021-3P (2.9-3.7)	最大值	最小值	平均值	筛选值
物理指标（1项）											
1	pH值	-	0.01	9.28	8.96	8.25	8.27	9.28	8.25	8.69	--
重金属和无机物指标（14项）											
2	总氟化物	mg/kg	63	661	325	398	284	661	284	417	2000
3	氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	ND	ND	/	/	/	135
4	铊	mg/kg	0.1	0.6	0.5	0.6	0.6	0.6	0.5	0.575	/
5	六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	/	/	/	5.7
6	铅	mg/kg	10	23	26	35	36	36	23	30	800
7	铍	mg/kg	0.03	1.65	1.23	1.92	1.86	1.92	1.23	1.665	29
8	汞	mg/kg	0.002	0.029	0.098	0.121	0.120	0.121	0.029	0.092	38
9	砷	mg/kg	0.01	12.1	10.7	15.2	16.6	16.6	10.7	13.65	60
10	钒	mg/kg	0.7	28.9	32.4	44.6	60.2	60.2	28.9	41.525	752
11	镉	mg/kg	0.01	0.41	0.40	0.41	0.35	0.41	0.35	0.3925	65
12	铜	mg/kg	1	14	14	50	51	51	14	32.25	18000
13	镍	mg/kg	3	16	17	40	40	40	16	28.25	900
14	钴	mg/kg	0.03	9.87	11.6	16.5	18.1	18.1	9.87	14.0175	70
15	铈	mg/kg	0.3	1.3	1.1	1.0	1.2	1.3	1	1.15	180
挥发性有机物（27项）											
16	苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	ND	/	/	/	4

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S8-2021-1 (0.3-0.7)	S8-2021-2 (1.5-1.7)	S8-2021-3 (2.9-3.7)	S8-2021-3P (2.9-3.7)	最大值	最小值	平均值	筛选值
17	甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1200
18	乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	28
19	间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	570
20	邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	640
21	苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1290
22	氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	37
23	氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.43
24	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	66
25	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	616
26	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	/	/	/	54
27	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	9
28	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	596
29	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	840
30	四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
31	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	5
32	三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
33	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	5
34	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
35	四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	/	/	/	53
36	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	10

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S8-2021-1 (0.3-0.7)	S8-2021-2 (1.5-1.7)	S8-2021-3 (2.9-3.7)	S8-2021-3P (2.9-3.7)	最大值	最小值	平均值	筛选值
37	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	6.8
38	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.5
39	氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	270
40	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	20
41	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	560
42	三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.9
半挥发性有机物（11项）											
43	2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2256
44	萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/	/	70
45	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
46	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1293
47	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
48	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	151
49	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
50	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
51	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
52	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/	/	76
53	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	260

表5.1-10点位S9-2021监测结果

序号	分析物分类	单位	检出限	S9-2021-1 (0.5-0.8)	S9-2021-2 (2.0-2.5)	S9-2021-3 (4.0-4.5)	S9-2021-3P (4.0-4.5)	最大值	最小值	平均值	筛选值
物理指标（1项）											
1	pH值	-	0.01	8.99	8.92	8.48	8.51	8.99	8.48	8.725	--
重金属和无机物指标（14项）											
2	总氟化物	mg/kg	63	589	518	575	674	674	518	589	2000
3	氰化物	mg/kg	0.04	ND	ND	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	135
4	铊	mg/kg	0.1	0.8	0.7	0.7	0.6	0.8	0.6	0.7	/
5	六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	ND	/	/	/	5.7
6	铅	mg/kg	10	28	26	30	29	30	26	28.25	800
7	铍	mg/kg	0.03	3.17	2.41	2.84	3.2	3.2	2.41	2.905	29
8	汞	mg/kg	0.002	0.097	0.052	0.153	0.175	0.175	0.052	0.11925	38
9	砷	mg/kg	0.01	15	15.4	21	20.9	21	15	18.075	60
10	钒	mg/kg	0.7	99.8	86.3	148	154	154	86.3	122.025	752
11	镉	mg/kg	0.01	0.36	0.4	0.32	0.38	0.4	0.32	0.365	65
12	铜	mg/kg	1	94	44	65	69	94	44	68	18000
13	镍	mg/kg	3	61	37	46	46	61	37	47.5	900
14	钴	mg/kg	0.03	14.3	16.1	23.3	27.2	27.2	14.3	20.225	70
15	铈	mg/kg	0.3	1.4	1.4	2.6	2.9	2.9	1.4	2.075	180
挥发性有机物（27项）											
16	苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	ND	/	/	/	4
17	甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1200

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S9-2021-1 (0.5-0.8)	S9-2021-2 (2.0-2.5)	S9-2021-3 (4.0-4.5)	S9-2021-3P (4.0-4.5)	最大值	最小值	平均值	筛选值
18	乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	28
19	间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	570
20	邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	640
21	苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1290
22	氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	37
23	氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.43
24	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	ND	/	/	/	66
25	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	616
26	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	/	/	/	54
27	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	9
28	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	596
29	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	840
30	四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
31	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	ND	/	/	/	5
32	三氯乙烯	mg/kg	0.0012	ND	0.0044	ND	ND	0.0044	0.0044	0.0044	2.8
33	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	5
34	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
35	四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	ND	/	/	/	53
36	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	10
37	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	6.8
38	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.5

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S9-2021-1 (0.5-0.8)	S9-2021-2 (2.0-2.5)	S9-2021-3 (4.0-4.5)	S9-2021-3P (4.0-4.5)	最大值	最小值	平均值	筛选值
39	氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	ND	/	/	/	270
40	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	20
41	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	ND	/	/	/	560
42	三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	ND	/	/	/	0.9
半挥发性有机物（11项）											
43	2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	ND	/	/	/	2256
44	萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/	/	70
45	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
46	蒎	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1293
47	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
48	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	151
49	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
50	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	15
51	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
52	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	ND	/	/	/	76
53	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	ND	/	/	/	260

表5.1-11点位S10-2021监测结果

序号	分析物分类	单位	检出限	S10-2021-1 (0.4-0.5)	S10-2021-2 (2.0-2.3)	S10-2021-3 (4.0-4.3)	最大值	最小值	平均值	筛选值
物理指标（1项）										
1	pH值	-	0.01	8.68	9.84	8.68	9.84	8.68	9.0667	--
重金属和无机物指标（14项）										
2	总氟化物	mg/kg	63	488	518	265	518	265	423.67	2000
3	氰化物	mg/kg	0.04	0.09	ND	0.04	0.09	0.04	0.065	135
4	铊	mg/kg	0.1	0.9	0.7	0.6	0.9	0.6	0.7333	/
5	六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	/	/	/	5.7
6	铅	mg/kg	10	34	35	28	35	28	32.3333	800
7	铍	mg/kg	0.03	3.7	1.95	2.68	3.7	1.95	2.7767	29
8	汞	mg/kg	0.002	0.1	0.104	0.196	0.196	0.1	0.1333	38
9	砷	mg/kg	0.01	19.8	21	15.3	21	15.3	18.7	60
10	钒	mg/kg	0.7	111	104	142	142	104	119	752
11	镉	mg/kg	0.01	0.42	0.48	0.24	0.48	0.24	0.38	65
12	铜	mg/kg	1	64	61	62	64	61	62.3333	18000
13	镍	mg/kg	3	50	55	45	55	45	50	900
14	钴	mg/kg	0.03	22.2	19.8	22.6	22.6	19.8	21.5333	70
15	铈	mg/kg	0.3	2.2	2.1	2.4	2.4	2.1	2.2333	180
挥发性有机物（27项）										
16	苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	/	/	/	4

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S10-2021-1 (0.4-0.5)	S10-2021-2 (2.0-2.3)	S10-2021-3 (4.0-4.3)	最大值	最小值	平均值	筛选值
17	甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	1200
18	乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	28
19	间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	570
20	邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	640
21	苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	1290
22	氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	37
23	氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	0.43
24	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	66
25	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	616
26	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	54
27	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	9
28	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	596
29	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	840
30	四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
31	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	5
32	三氯乙烯	mg/kg	0.0012	0.0108	0.0034	ND	0.0108	0.0034	0.0071	2.8
33	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	5
34	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
35	四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	53
36	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	10
37	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	6.8

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S10-2021-1 (0.4-0.5)	S10-2021-2 (2.0-2.3)	S10-2021-3 (4.0-4.3)	最大值	最小值	平均值	筛选值
38	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	0.5
39	氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	270
40	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	20
41	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	560
42	三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011	0.0022	ND	ND	0.0022	0.0022	0.0022	0.9
半挥发性有机物（11项）										
43	2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	/	/	/	2256
44	萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	70
45	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
46	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1293
47	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	/	/	/	15
48	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	151
49	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
50	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
51	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
52	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	76
53	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	260

表5.1-12点位S11-2021监测结果

序号	分析物分类	单位	检出限	S11-2021-1 (0.2-0.5)	S11-2021-2 (2.2-2.4)	S11-2021-3 (4.0-4.3)	最大值	最小值	平均值	筛选值
物理指标（1项）										
1	pH值	-	0.01	8.75	8.72	8.3	8.75	8.3	8.59	--
重金属和无机物指标（14项）										
2	总氟化物	mg/kg	63	451	538	120	538	120	369.67	2000
3	氰化物	mg/kg	0.04	ND	0.04	0.05	0.05	0.04	0.045	135
4	铊	mg/kg	0.1	2.1	0.7	0.7	2.1	0.7	1.1667	/
5	六价铬	mg/kg	0.5	ND	ND	ND	/	/	/	5.7
6	铅	mg/kg	10	53	65	31	65	31	49.6667	800
7	铍	mg/kg	0.03	24.1	3.85	3.96	24.1	3.85	10.6367	29
8	汞	mg/kg	0.002	0.024	0.113	0.095	0.113	0.024	0.0773	38
9	砷	mg/kg	0.01	41.8	17.7	16.5	41.8	16.5	25.3333	60
10	钒	mg/kg	0.7	42	103	161	161	42	102	752
11	镉	mg/kg	0.01	0.49	1.03	0.33	1.03	0.33	0.6167	65
12	铜	mg/kg	1	72	378	61	378	61	170.333	18000
13	镍	mg/kg	3	51	43	43	51	43	45.6667	900
14	钴	mg/kg	0.03	14	19.1	19.7	19.7	14	17.6	70
15	铋	mg/kg	0.3	ND	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	180
挥发性有机物（27项）										
16	苯	mg/kg	0.0019	ND	ND	ND	/	/	/	4

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S11-2021-1 (0.2-0.5)	S11-2021-2 (2.2-2.4)	S11-2021-3 (4.0-4.3)	最大值	最小值	平均值	筛选值
17	甲苯	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	1200
18	乙苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	28
19	间-二甲苯和对-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	570
20	邻-二甲苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	640
21	苯乙烯	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	1290
22	氯甲烷	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	37
23	氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	0.43
24	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010	ND	ND	ND	/	/	/	66
25	二氯甲烷	mg/kg	0.0015	0.008	0.0024	ND	0.008	0.0024	0.0052	616
26	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	54
27	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	9
28	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013	ND	0.0025	ND	/	/	/	596
29	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	840
30	四氯化碳	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
31	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	ND	ND	ND	/	/	/	5
32	三氯乙烯	mg/kg	0.0012	0.0029	0.0044	ND	0.0044	0.0029	0.00365	2.8
33	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011	ND	ND	ND	/	/	/	5
34	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	2.8
35	四氯乙烯	mg/kg	0.0014	ND	ND	ND	/	/	/	53
36	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	10
37	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	6.8
38	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	0.5

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	单位	检出限	S11-2021-1 (0.2-0.5)	S11-2021-2 (2.2-2.4)	S11-2021-3 (4.0-4.3)	最大值	最小值	平均值	筛选值
39	氯苯	mg/kg	0.0012	ND	ND	ND	/	/	/	270
40	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	20
41	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015	ND	ND	ND	/	/	/	560
42	三氯甲烷(氯仿)	mg/kg	0.0011	0.0012	0.002	ND	0.002	0.0012	0.0016	0.9
半挥发性有机物（11项）										
43	2-氯酚	mg/kg	0.06	ND	ND	ND	/	/	/	2256
44	萘	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	70
45	苯并(a)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
46	蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1293
47	苯并(b)荧蒽	mg/kg	0.2	ND	ND	ND	/	/	/	15
48	苯并(k)荧蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	151
49	苯并(a)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
50	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	15
51	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	1.5
52	硝基苯	mg/kg	0.09	ND	ND	ND	/	/	/	76
53	苯胺	mg/kg	0.1	ND	ND	ND	/	/	/	260

表5.1-13土壤有检出污染物浓度统计表

（单位：mg/kg）

序号	分析物分类	筛选值	检出限	背景值	最大值	最小值	平均值	平均值是否超背景值	检出个数	检出率
1	pH值	-	0.01	8.11	10.33	7.76	8.6556	是	34	100.00%
2	总氟化物	2000	63	301	1090	80	547.8235	是	34	100.00%
3	氰化物	135	0.04	ND	0.09	0.04	0.0545	否	11	32.35%
4	铊	/	0.1	0.6	2.1	0.3	0.7176	是	34	100.00%
5	六价铬	5.7	0.5	ND	5.7	0.7	3.1	否	3	8.82%
6	铅	800	10	38	103	16	37.5294	否	34	100.00%
7	铍	29	0.03	2.04	24.1	0.76	2.9918	是	34	100.00%
8	汞	38	0.002	0.237	0.885	0.018	0.1469	否	34	100.00%
9	砷	60	0.01	18.6	41.8	8.46	18.0752	否	34	100.00%
10	钒	752	0.7	65.8	161	20.7	78.1970	是	34	100.00%
11	镉	65	0.01	0.38	1.03	0.23	0.4647	是	34	100.00%
12	铜	18000	1	108	1250	14	134	是	34	100.00%
13	镍	900	3	49	478	12	57.1764	是	34	100.00%
14	钴	70	0.03	20.7	27.2	7.59	18.2605	否	34	100.00%
15	铈	180	0.3	1.2	2.9	0.6	1.7576	是	33	97.06%
16	苯	4	0.0019	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
17	甲苯	1200	0.0013	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	筛选值	检出限	背景值	最大值	最小值	平均值	平均值是否超背景值	检出个数	检出率
18	乙苯	28	0.0012	ND	0.0199	0.0087	0.0143	是	2	5.88%
19	间-二甲苯和对-二甲苯	570	0.0012	ND	0.0211	0.0097	0.0154	是	2	5.88%
20	邻-二甲苯	640	0.0012	ND	0.0127	0.0047	0.0087	是	2	5.88%
21	苯乙烯	1290	0.0011	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
22	氯甲烷	37	0.0010	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
23	氯乙烯	0.43	0.0010	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
24	1,1-二氯乙烯	66	0.0010	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
25	二氯甲烷	616	0.0015	ND	0.008	0.0024	0.0049	是	3	8.82%
26	反式-1,2-二氯乙烯	54	0.0014	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
27	1,1-二氯乙烷	9	0.0012	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
28	顺式-1,2-二氯乙烯	596	0.0013	ND	0.003	0.0025	0.00275	是	2	5.88%
29	1,1,1-三氯乙烷	840	0.0013	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
30	四氯化碳	2.8	0.0013	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
31	1,2-二氯乙烷	5	0.0013	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
32	三氯乙烯	2.8	0.0012	ND	0.0108	0.0029	0.00518	是	5	14.71%
33	1,2-二氯丙烷	5	0.0011	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
34	1,1,2-三氯乙烷	2.8	0.0012	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
35	四氯乙烯	53	0.0014	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
36	1,1,1,2-四氯乙烷	10	0.0012	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

序号	分析物分类	筛选值	检出限	背景值	最大值	最小值	平均值	平均值是否超背景值	检出个数	检出率
37	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	0.0012	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
38	1,2,3-三氯丙烷	0.5	0.0012	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
39	氯苯	270	0.0012	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
40	1,4-二氯苯	20	0.0015	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
41	1,2-二氯苯	560	0.0015	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
42	三氯甲烷(氯仿)	0.9	0.0011	ND	0.0022	0.0012	0.0018	是	3	8.82%
43	2-氯酚	2256	0.06	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
44	萘	70	0.09	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
45	苯并(a)蒽	15	0.1	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
46	蒽	1293	0.1	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
47	苯并(b)荧蒽	15	0.2	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
48	苯并(k)荧蒽	151	0.1	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
49	苯并(a)芘	1.5	0.1	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
50	茚并(1,2,3-cd)芘	15	0.1	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
51	二苯并(a,h)蒽	1.5	0.1	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
52	硝基苯	76	0.09	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%
53	苯胺	260	0.1	ND	ND	ND	/	/	0	0.00%

5.1.4.2 土壤监测结果分析

（1）理化指标

厂区内土壤基本理化性质分析共检测34个样品（4个平行样），土壤样品pH值在7.76~10.33之间，平均值约为8.66，说明厂区内土壤偏碱性。

（2）重金属和无机物

地块内共采集33个土壤样品（3个平行样）均进行了重金属和无机物的检测，检测因子为：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物。重金属和无机物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氟化物，占标率约为54.5%，各检出指标最大值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

（3）挥发性有机物和半挥发性有机物指标

地块内共采集34个土壤样品（4个平行样）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，挥发性有机污染物和半挥发性有机污染物中：二氯甲烷只有点位S2-2021、S11-2021检出，其余点位均未检出；乙苯、间-二甲苯和对-二甲苯、邻-二甲苯只有点位S3-2021检出，其余点位均未检出；顺式-1,2-二氯乙烯只有点位S6-2021、S11-2021检出，其余点位均未检出；三氯乙烯只有点位S9-2021、S10-2021、S11-2021检出，其余点位均未检出；三氯甲烷(氯仿)只有点位S10-2021、S11-2021检出，其余点位均未检出；半挥发性有机物（11项），挥发性有机污染物（27项）均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值。说明地块内未受挥发性和半挥发性有机物污染。

5.1.5 土壤检测结果与评价结果小结

本次调查在厂区内共设置10个土壤取样点，调查深度6米，共采集土壤样品34个（包括4个平行样）进行实验室检测，理化性质指标：**pH**。

重金属和无机物（14项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物；

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

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

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、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。地块内的土壤特征污染因子主要有：**pH**、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物共计8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，地块内土壤因子的平均值超过背景值的指标有**pH**值、总氟化物、铊、铍、钒、镉、铜、镍、锑、乙苯、间-二甲苯和对-二甲苯、邻-二甲苯、二氯甲烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、三氯甲烷(氯仿)，表明厂区内的

生产活动对土壤略有影响，但均在可接受的范围内，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 地下水执行标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），厂区位于“珠江三角洲中山地质灾害易发区”，地下水水质保护目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类。

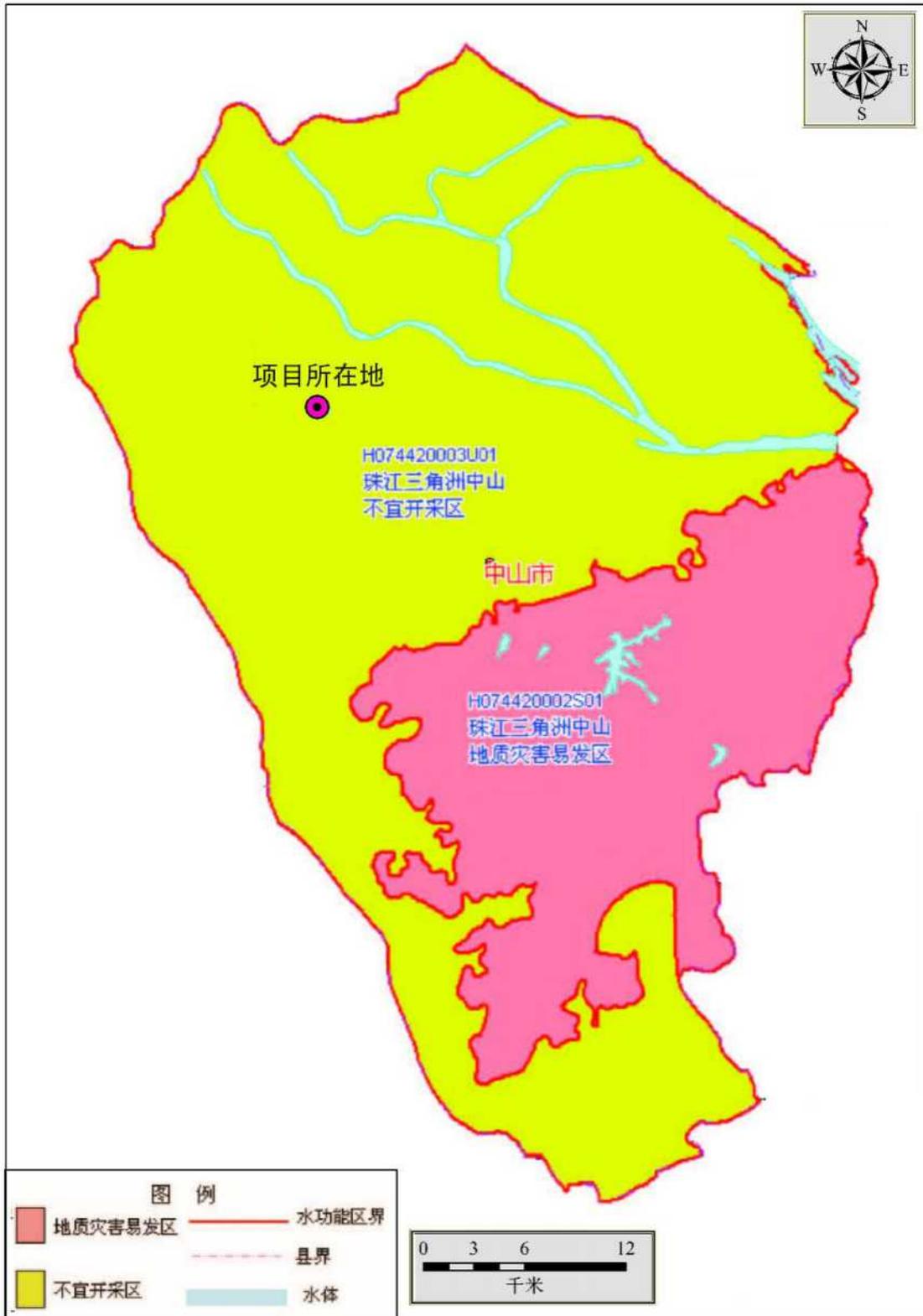


图 5.2-1地下水环境功能区划图

5.2.2地下水筛选值的确定

本场地规划用地范围不在地下水饮用水源保护区内，选用《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中的IV类水标准作为筛选值。对于以上标准中均未包含标准值的监测项目，则通过对比背景点和监测点的检测结果对比分析。地下水各监测项目筛选值见表5.2-1

表5.2-1地下水风险评价筛选值

污染物		地下水质量指标限值 (地下水IV类)	单位
感官及一般 化学指标	色（铂钴色度单位）	≤25	无量纲
	嗅和味	无	/
	浑浊度/NTU	≤10	无量纲
	肉眼可见物	无	/
	PH	5.5≤pH≤6.5 8.5≤pH≤9.0	无量纲
	总硬度	≤650	以 CaCO ₃ 计, mg/L
	溶解性总固体	≤2000	mg/L
	硫酸盐	≤350	mg/L
	氯化物	≤350	mg/L
	铁	≤2.0	mg/L
	锰	≤1.5	mg/L
	铜	≤1.5	mg/L
	锌	≤5.00	mg/L
	铝	≤0.50	mg/L
	挥发性酚类	≤0.01	以苯酚计, mg/L
	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L
	耗氧量	≤10.0	COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计, mg/L
	氨氮	≤1.50	以 N 计, mg/L
	硫化物	≤0.10	mg/L
	钠	≤400	mg/L

污染物		地下水质量指标限值 (地下水IV类)	单位
毒理学指标	亚硝酸盐	≤4.80	以 N 计, mg/L
	硝酸盐	≤30.0	以 N 计, mg/L
	氰化物	≤0.1	mg/L
	氟化物	≤2.0	mg/L
	碘化物	≤0.50	mg/L
	汞	≤0.002	mg/L
	砷	≤0.05	mg/L
	硒	≤0.1	mg/L
	镉	≤0.01	mg/L
	铬（六价）	≤0.10	mg/L
	铅	≤0.10	mg/L
	三氯甲烷	≤300	μg/L
	四氧化碳	≤50	μg/L
	苯	≤120	μg/L
	甲苯	≤1400	μg/L
	镍	≤0.10	mg/L
	钴	≤0.10	mg/L
	钒	/	mg/L
	铋	≤0.01	mg/L
	铊	≤0.001	mg/L
	铍	≤0.06	mg/L

5.2.3背景点检测结果分析

本次调查在地块外未受人类活动扰动区域设置了1个土壤背景点，位于厂区南侧的水田处。

检测指标为：感官性状及一般化学指标（20项）：色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氧化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠。

毒理学指标（15项）：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氧化碳、苯、甲苯。

其他项目（6项）：镍、钴、钒、锑、铊、铍。

表5.2-2背景点监测结果一览表

分析物分类	单位	检出限	标准限值 (IV类)	BD-2021	评价结果
六价铬	mg/L	0.004	0.1	0.004L	I类
溶解性总固体	mg/L	/	2000	1970	IV类
总硬度	mg/L	5	650	430	III类
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.0003	0.01	0.0003L	I类
臭和味	/	/	无	0,0	I类
氨氮(以氮计)	mg/L	0.025	1.5	17.8	V类
硫化物	mg/L	0.005	0.1	0.013	V类
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04	0.3	0.04L	I类
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	4.8	0.009	I类
硝酸盐氮	mg/L	0.02	30	0.09	I类
氟化物	mg/L	0.05	2	0.42	I类
氯化物(以氯离子计)	mg/L	10	350	134	II类
碘化物	mg/L	0.002	0.5	0.002L	I类
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	5	350	115	II类
耗氧量	mg/L	0.05	10	5.06	IV类
氰化物(以氰离子计)	mg/L	0.001	0.1	0.113	V类
铁	mg/L	0.03	2	0.03L	I类
汞	μg/L	0.04	2	0.13	IV类
铍	μg/L	0.04	60	0.04L	I类
钠	mg/L	0.001	400	126	II类
锰	mg/L	0.01	1.5	0.53	III类

分析物分类	单位	检出限	标准限值 (IV类)	BD-2021	评价结果
砷	μg/L	0.3	50	6.1	III类
硒	μg/L	0.4	100	0.4L	I类
锑	μg/L	0.2	10	0.2L	I类
铝	μg/L	1.15	500	26.1	I类
钒	μg/L	0.08	/	0.36	/
钴	μg/L	0.03	100	0.97	I类
镍	μg/L	0.06	100	16.8	III类
铜	μg/L	0.08	1500	22.5	II类
锌	μg/L	0.67	5000	30.8	I类
镉	μg/L	0.05	10	0.05L	I类
铊	μg/L	0.02	1	0.02L	I类
铅	μg/L	0.09	100	0.09L	I类
苯	μg/L	1.4	120	1.4L	I类
甲苯	μg/L	1.4	1400	1.4L	I类
四氯化碳	μg/L	1.5	50	1.5L	I类
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	1.4	300	1.4L	I类
浊度	NTU	/	10	98	V类
pH值	-	0.1	6.5-8.5	6.9	I类
肉眼可见物	/	/	无	黄色悬浊液	V类
色度	NTUc	5	/	黄色	V类

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，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、氨氮(以氮计)、硫化物、氰化物（以氰离子计）为V类水，溶解性总固体、耗氧量、汞为IV类水，其他指标为III类或优于III类水。说明区域地下水环境不满足区域《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，区域地下水环境质量较差。

5.2.4地下水污染监测结果分析

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：

感官性状及一般化学指标（20项）：色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氧化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠。

毒理学指标（15项）：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氧化碳、苯、甲苯。

其他项目（6项）：镍、钴、钒、锑、铊、铍。

厂区内地下水检测结果见下表：

表5.2-3地块内地下水检测结果

分析物分类	标准限值 (IV类)	单位	检出限	W1-2021	W2-2021	W3-2021	W3-2021P	W4-2021	W5-2021	W6-2021	BD-2021
六价铬	0.1	mg/L	0.004	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
溶解性总固体	2000	mg/L		2.25E3	1.98E3	2.18E3	2.08E3	1.30E3	2.24E3	1.77E3	1.97E3
总硬度	650	mg/L	5	111	331	299	298	350	142	105	430
挥发酚(以苯酚计)	0.01	mg/L	0.0003	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
臭和味	无			0,2	0,0	0,3	--	0,5	2,0	0,2	0,0
氨氮(以氮计)	1.5	mg/L	0.025	0.218	11.7	10.4	11.0	36.6	0.847	0.455	17.8
硫化物	0.1	mg/L	0.005	0.010	0.037	0.023	0.023	0.031	0.012	0.006	0.013
阴离子表面活性剂	0.3	mg/L	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
亚硝酸盐氮	4.8	mg/L	0.003	0.004	0.003L	0.008	0.008	0.010	0.017	0.015	0.009
硝酸盐氮	30	mg/L	0.02	0.03	0.03	0.05	0.06	0.02	0.02	0.72	0.09
氟化物	2	mg/L	0.05	0.33	0.75	0.72	0.69	0.64	0.78	0.46	0.42
氯化物(以氯离子计)	350	mg/L	10	88	101	109	94	80	86	105	134
碘化物	0.5	mg/L	0.002	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L
硫酸盐(以硫酸根计)	350	mg/L	5	89	109	130	123	116	87	93	115
耗氧量	10	mg/L	0.05	1.21	6.11	7.16	7.05	7.13	1.45	1.29	5.06
氰化物(以氰离子计)	0.1	mg/L	0.001	0.044	0.001L	0.075	0.076	0.004	0.035	0.001	0.113
铁	2	mg/L	0.03	1.05	0.03L	0.07	0.08	0.04	2.14	1.65	0.03L
汞	2	μg/L	0.04	0.04	0.17	0.05	0.04	0.18	0.04L	0.04L	0.13
铍	60	μg/L	0.04	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
钠	400	mg/L	0.001	31.9	33.1	214	241	17.6	74.9	8.52	126
锰	1.5	mg/L	0.01	51.6	0.26	0.20	0.20	0.31	23.0	22.5	0.53
砷	50	μg/L	0.3	1.1	6.3	5.2	4.3	12.4	1.4	1.5	6.1

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

分析物分类	标准限值 (IV类)	单位	检出限	W1-2021	W2-2021	W3-2021	W3-2021P	W4-2021	W5-2021	W6-2021	BD-2021
硒	100	μg/L	0.4	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
锑	10	μg/L	0.2	0.6	0.2L	0.4	0.5	0.2L	1.4	1.3	0.2L
铝	500	μg/L	1.15	21.2	18.9	11.1	10.5	19.7	23.3	30.8	26.1
钒	/	μg/L	0.08	1.53	2.15	1.79	1.70	0.62	3.71	1.65	0.36
钴	100	μg/L	0.03	0.30	0.72	1.10	1.06	1.23	1.08	0.23	0.97
镍	100	μg/L	0.06	56.2	3.13	72.2	69.0	20.5	26.4	16.4	16.8
铜	1500	μg/L	0.08	50.3	5.30	76.6	73.2	11.1	45.1	4.82	22.5
锌	5000	μg/L	0.67	59.4	8.13	33.6	32.7	16.2	3.41	14.8	30.8
镉	10	μg/L	0.05	0.06	0.05L	0.07	0.07	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铊	1	μg/L	0.02	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02	0.04	0.02L
铅	100	μg/L	0.09	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
苯	120	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	1400	μg/L	1.4	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
四氯化碳	50	μg/L	1.5	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
三氯甲烷(氯仿)	300	μg/L	1.4	10.3	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	13.9	5.8	1.4L
浊度	10	NTU		13	80	14	--	116	93	15	98
pH值	6.5-8.5	-	0.1	7.8	7.5	7.8	--	6.5	8.0	7.7	6.9
肉眼可见物	无			无	黄色悬浊液	黄色悬浊液	--	有黑色小颗粒	浅黄色悬浊液, 有微量泥	浅黄色悬浊液, 有微量泥	黄色悬浊液
色度		NTUc	5	浅黄	浅黄	浅黄	--	黑色	浅黄	浅黄	黄色

表5.2-4土壤有检出污染物浓度统计表

分析物分类	单位	检出限	地下水III类水标准	地下水IV类水标准	平均值	最大值	最小值	检出率	地下水类别	背景值
六价铬	mg/L	0.004	0.05	0.1	ND	ND	ND	0.00%	I	0.004L
溶解性总固体	mg/L		1000	2000	1971.4286	2250	1300	100.00%	IV	1970
总硬度	mg/L	5	450	650	233.7143	350	105	100.00%	II	430
挥发酚(以苯酚计)	mg/L	0.0003	0.002	0.01	ND	ND	ND	0.00%	I	0.0003L
臭和味			无	无	/	/	/	85.71%	V	0,0
氨氮(以氮计)	mg/L	0.025	0.5	1.5	10.1743	36.6	0.218	100.00%	V	17.8
硫化物	mg/L	0.005	0.02	0.1	0.0203	0.037	0.006	100.00%	IV	0.013
阴离子表面活性剂	mg/L	0.04	0.3	0.3	ND	ND	ND	0.00%	I	0.04L
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003	1	4.8	0.0103	0.017	0.004	85.71%	II	0.009
硝酸盐氮	mg/L	0.02	20	30	0.1329	0.72	0.02	100.00%	I	0.09
氟化物	mg/L	0.05	1	2	0.6243	0.78	0.33	100.00%	I	0.42
氯化物(以氯离子计)	mg/L	10	250	350	94.7143	109	80	100.00%	I	134
碘化物	mg/L	0.002	0.08	0.5	ND	ND	ND	0.00%	I	0.002L
硫酸盐(以硫酸根计)	mg/L	5	250	350	106.7143	130	87	100.00%	II	115
耗氧量	mg/L	0.05	3	10	4.4857	7.16	1.21	100.00%	IV	5.06
氰化物(以氰离子计)	mg/L	0.001	0.05	0.1	0.0392	0.076	0.001	85.71%	III	0.113
铁	mg/L	0.03	0.3	2	0.8383	2.14	0.04	85.71%	IV	0.03L
汞	μg/L	0.04	1	2	0.096	0.18	0.04	71.43%	I	0.13
铍	μg/L	0.04	2	60	ND	ND	ND	0.00%	I	0.04L
钠	mg/L	0.001	200	400	88.7171	241	8.52	100.00%	I	126
锰	mg/L	0.01	0.1	1.5	14.01	51.6	0.2	100.00%	V	0.53

中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

分析物分类	单位	检出限	地下水III类水标准	地下水IV类水标准	平均值	最大值	最小值	检出率	地下水类别	背景值
砷	μg/L	0.3	10	50	4.6	12.4	1.1	100.00%	III	6.1
硒	μg/L	0.4	10	100	ND	ND	ND	0.00%	I	0.4L
锑	μg/L	0.2	5	10	0.84	1.4	0.4	71.43%	III	0.2L
铝	μg/L	1.15	200	500	19.3571	30.8	10.5	100.00%	II	26.1
钒	μg/L	0.08	/	/	1.8786	3.71	0.62	100.00%	/	0.36
钴	μg/L	0.03	50	100	0.8171	1.23	0.23	100.00%	I	0.97
镍	μg/L	0.06	20	100	37.69	72.2	3.13	100.00%	IV	16.8
铜	μg/L	0.08	1000	1500	38.06	76.6	4.82	100.00%	I	22.5
锌	μg/L	0.67	1000	5000	24.0343	59.4	3.41	100.00%	I	30.8
镉	μg/L	0.05	5	10	0.0667	0.07	0.06	42.86%	I	0.05L
铊	μg/L	0.02	0.1	1	0.03	0.04	0.02	28.57%	I	0.02L
铅	μg/L	0.09	10	100	ND	ND	ND	0.00%	I	0.09L
苯	μg/L	1.4	10	120	ND	ND	ND	0.00%	I	1.4L
甲苯	μg/L	1.4	700	1400	ND	ND	ND	0.00%	I	1.4L
四氯化碳	μg/L	1.5	2	50	ND	ND	ND	0.00%	I	1.5L
三氯甲烷(氯仿)	μg/L	1.4	60	300	10	13.9	5.8	42.86%	III	1.4L
浊度	NTU		3	10	55.1667	116	13	85.71%	V	98
pH值	-	0.1	6.5-8.5	6.5-8.5	7.55	8	6.5	85.71%	I	6.9
肉眼可见物			无	无	/	/	/	100.00%	V	黄色悬浊液
色度	NTUc	5	15	0	/	/	/	100.00%	V	黄色

5.2.5地下水检测结果与评价结果小结

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中性偏碱性，可见黑色颗粒，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，其中臭和味、氨氮(以氮计)、锰、浊度、肉眼可见物、色度几项指标均为V类，其他指标则为IV类或以下水质类别。总体指标除锰外与背景值差别不大，说明区域内这几项指标整体偏高，地下水的整体水质较差。厂区内地下水的主要特征因子有：镍、钴、钒、锑、铊、铍；

通过将厂区地下水特征污染物指标与背景值进行对比可知，地下水特征污染物指标普遍比背景值高，说明厂区生产活动对地下水具有一定的影响。

第六章 结论和建议

6.1 结论

6.1.1 土壤自行监测结论分析

本次调查在厂区内共设置10个土壤取样点，调查深度6米，共采集土壤样品34个（包括4个平行样）进行实验室检测，理化性质指标：pH。

重金属和无机物（14项）：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物；

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

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

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、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。地块内的土壤特征污染因子主要有：pH、钴、钒、锑、铊、铍、氰化物、氟化物共计8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，地块内土壤因子的平均值超过背景值的指标有pH值、总氟化物、铊、铍、钒、镉、铜、镍、锑、乙苯、间-二甲苯和对-二甲苯、邻-二甲苯、二氯甲烷、顺式-1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、三氯甲烷(氯仿)，表明厂区内的生产活动对土壤略有影响，但均在可接受的范围内，土壤污染风险可以接受。

6.1.2地下水自行检测结论分析

本次调查在厂区内设置了10个地下水监测点，监测因子如下：

感官性状及一般化学指标（20项）：色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氧化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠。

毒理学指标（15项）：亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氧化碳、苯、甲苯。

其他项目（6项）：镍、钴、钒、锑、铊、铍。

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中性偏碱性，可见黑色颗粒，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、氨氮(以氮计)、锰、浊度、肉眼可见物、色度几项指标均为V类，其他指标则为IV类或以下水质类别。总体指标除锰外与背景值差别不大，说明区域内这几项指标整体偏高，地下水的整体水质较差。厂区内地下水的主要特征因子有：镍、钴、钒、锑、铊、铍；

通过将厂区地下水特征污染物指标与背景值进行对比可知，地下水特征污染物指标普遍比背景值高，说明厂区生产活动对地下水具有一定的影响。

6.2 建议

通过对中山市龙山污水处理有限公司前期资料收集和现场勘查，企业对厂区内易产生土壤及地下水污染的储罐区域、污水处理池、废水管道、污泥压滤间、加药房、应急池等均采取了防腐防渗等措施，对物料装卸区设置了收集措施，污水池体均为地上池，废水管网均为架空管道，企业基本落实了各项污染防治措施。

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土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。地下水为V类功能区划，通过采用每个指标进行评价，区域的地下水均为V类水。

通过与背景点进行横向对比，厂区内土壤和地下水监测指标最大值和平均值均存在个别污染物有升高的指标。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

对于显著升高的检测点位，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，对于显著升高的指标，应在后期自行监测过程中作为重点关注因子，定期对厂区内土壤的进行自行监测。

（4）完善相关管理措施

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

6.3 监测结果的不确定性

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

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

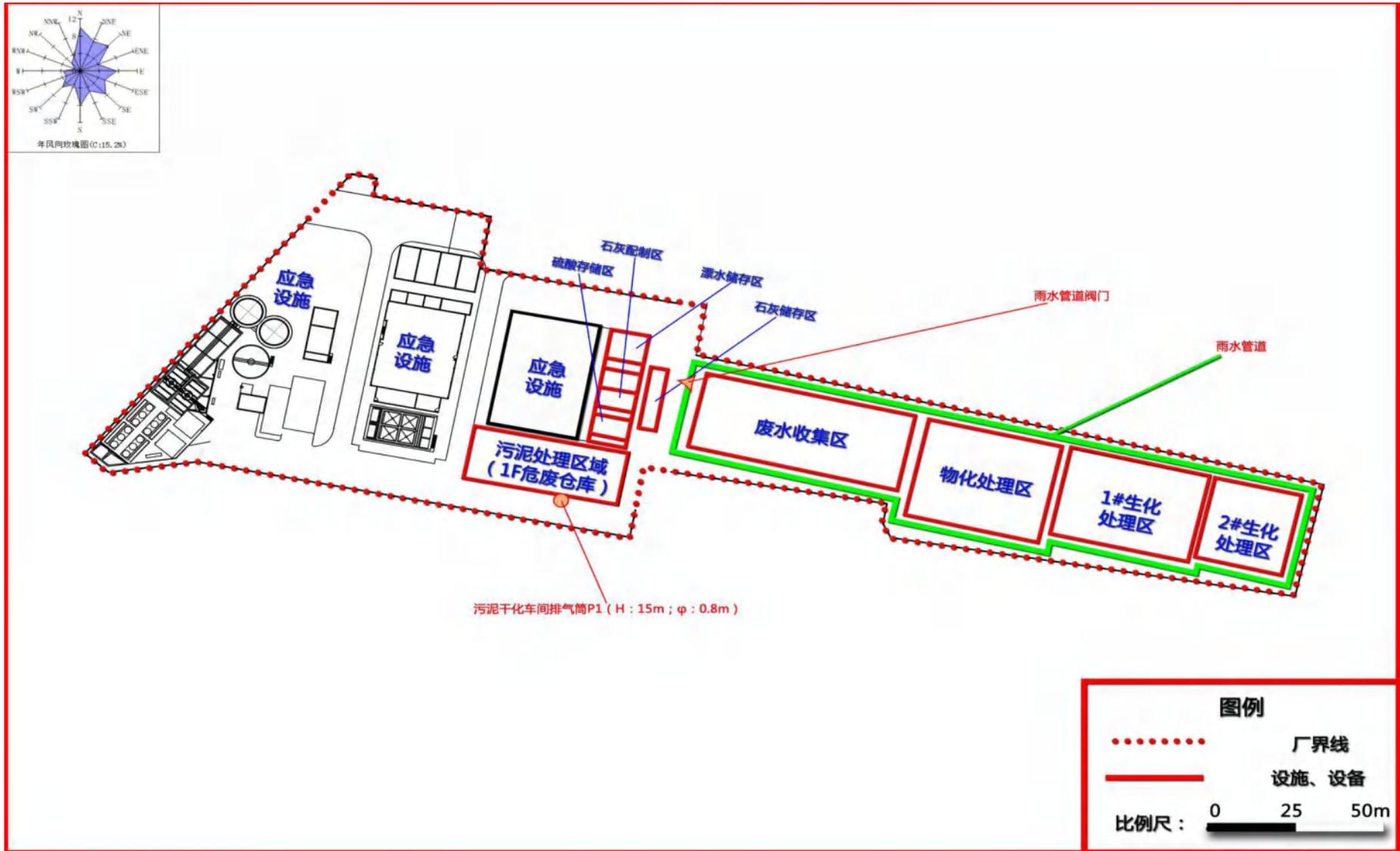
第七章 附件

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

1、营业执照



2、项目平面布置图



3、土壤监测点位布设图



4、地下水监测点位布设图



5、土壤监测报告



202119121773



检测报告

客户	中山市龙山污水处理有限公司	实验室	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 28 页
联系人	何先生	联系人	叶燕玲	报告编号	(中山)中能检测(委)字 (2021)第 1860 号
地址	中山市小榄镇工业大道联平路 2 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	3009596@qq.com	电子邮箱	Yanling.Ye@szzhongneng.cn	监管系统编号	--
电话	13824755828	电话	--	样品接收日期	2021-10-15
传真	--	传真	+86 760 88791109	起始分析日期	2021-10-15
项目	中山市龙山污水处理有限公司土壤监测			报告发行日期	2021-11-05
				接收样品数	41
				报告样品数	41

此报告经下列人员签名

编制		审核		批准	
蓝小冰	2021-11-04	蓝小英	2021-11-05	罗家琪	2021-11-05



中山市中能检测中心有限公司

广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼 528400

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

页码 :第 2 页 共 28 页
客户 :中山市龙山污水处理有限公司
报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 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：2021-11-03
 - 缩略语: LOR = 检出限; CAS = 化学文摘号码。
 - "ND", "[检出限值]"表示结果为未检出。
- 样品由中山市中能检测中心有限公司完成采样。
土壤样品中的结果以干基计。



页码 :第 3 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤	客户样品编号标识			S9-2021-1 (0.5-0.8)	S9-2021-2 (2.0-2.5)	S9-2021-3 (4.0-4.5)	S9-2021-3P (4.0-4.5)	S10-2021-1(0.4-0.5)
	采样日期/时间			2021-10-15 14:50	2021-10-15 14:54	2021-10-15 14:59	2021-10-15 14:59	2021-10-15 15:49
	实验室样品编号标识			ZS21A0079-001	ZS21A0079-002	ZS21A0079-003	ZS21A0079-004	ZS21A0079-005
CAS号	LOR	单位						
无机 - 感官性状和物理指标：HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法								
pH 值	-	0.01	无量纲	8.99	8.92	8.48	8.51	8.68
无机 - 无机及非金属参数：HJ 745-2015 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉分光光度法								
氰化物	57-12-5	0.04	mg/kg	ND	ND	0.04	0.04	0.09
无机 - 无机及非金属参数：HJ 873-2017 土壤 水溶性氰化物和总氰化物的测定 离子选择电极法								
总氰化物	-	63	mg/kg	589	518	575	674	488
金属 - 金属和主要阳离子：《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016								
钒	7440-62-2	0.7	mg/kg	99.8	86.3	148	154	111
钴	7440-48-4	0.03	mg/kg	14.3	16.1	23.3	27.2	22.2
铈	7440-36-0	0.3	mg/kg	1.4	1.4	2.6	2.9	2.2
金属 - 金属和主要阳离子：《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997								
镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.36	0.40	0.32	0.38	0.42
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	0.097	0.052	0.153	0.175	0.100
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	15.0	15.4	21.0	20.9	19.8
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 1080-2019 土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								
铊	7440-28-0	0.1	mg/kg	0.8	0.7	0.7	0.6	0.9
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法								
六价铬	18540-29-9	0.5	mg/kg	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、镍的测定 火焰原子吸收分光光度法								
铅	7439-92-1	10	mg/kg	28	26	30	29	34
铜	7440-50-8	1	mg/kg	94	44	65	69	64
镍	7440-02-0	3	mg/kg	61	37	46	46	50
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 737-2015 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								



页码 :第 4 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型:土壤				客户样品编号标识	S9-2021-1 (0.5-0.8)	S9-2021-2 (2.0-2.5)	S9-2021-3 (4.0-4.5)	S9-2021-3P (4.0-4.5)	S10-2021-1(0.4-0.5)
				采样日期/时间	2021-10-15 14:50	2021-10-15 14:54	2021-10-15 14:59	2021-10-15 14:59	2021-10-15 15:49
				实验室样品编号标识	ZS21A0079-001	ZS21A0079-002	ZS21A0079-003	ZS21A0079-004	ZS21A0079-005
CAS 号	LOR	单位							
铍	7440-41-7	0.03	mg/kg		3.17	2.41	2.84	3.20	3.70
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
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	100-42-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
氯甲烷	74-87-3	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	75-01-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	79-01-6	0.0012	mg/kg		ND	0.0044	ND	ND	0.0108
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND



页码 :第 5 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤	客户样品编号标识			S9-2021-1 (0.5-0.8)	S9-2021-2 (2.0-2.5)	S9-2021-3 (4.0-4.5)	S9-2021-3P (4.0-4.5)	S10-2021-1(0.4-0.5)
				采样日期/时间				
				实验室样品编号标识				
CAS 号	LOR	单位	ZS21A0079-001	ZS21A0079-002	ZS21A0079-003	ZS21A0079-004	ZS21A0079-005	
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
氯苯	108-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM)：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	0.0022
半挥发性有机物 - 苯酚类：HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
萘	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒹	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒹	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和酚类：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								
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



页码 :第 6 页 共 28 页

客户 :中山市龙山污水处理有限公司

报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型:土壤

CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识					
			S10-2021-2(2.0-2.3)	S10-2021-3(4.0-4.3)	S11-2021-1(0.2-0.5)	S11-2021-2(2.2-2.4)	S11-2021-3(4.0-4.3)	
			2021-10-15 15:50	2021-10-15 15:52	2021-10-15 10:53	2021-10-15 10:56	2021-10-15 10:59	
实验室样品编号标识			ZS21A0079-006	ZS21A0079-007	ZS21A0079-008	ZS21A0079-009	ZS21A0079-010	
无机 - 感官性状和物理指标: HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法								
pH 值	--	0.01	无量纲	9.84	8.68	8.75	8.72	8.30
无机 - 无机及非金属参数: HJ 745-2015 土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉分光光度法								
氟化物	57-12-5	0.04	mg/kg	ND	0.04	ND	0.04	0.05
无机 - 无机及非金属参数: HJ 873-2017 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法								
总氟化物	--	63	mg/kg	518	265	451	538	120
金属 - 金属和主要阳离子:《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016								
钒	7440-62-2	0.7	mg/kg	104	142	42.0	103	161
钴	7440-48-4	0.03	mg/kg	19.8	22.6	14.0	19.1	19.7
铋	7440-36-0	0.3	mg/kg	2.1	2.4	ND	2.3	2.3
金属 - 金属和主要阳离子:《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997								
镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.48	0.24	0.49	1.03	0.33
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	0.104	0.196	0.024	0.113	0.085
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	21.0	15.3	41.8	17.7	16.5
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 1080-2019 土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								
铊	7440-28-0	0.1	mg/kg	0.7	0.6	2.1	0.7	0.7
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法								
六价铬	18540-29-9	0.5	mg/kg	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、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法								
铅	7439-92-1	10	mg/kg	35	28	53	65	31
铜	7440-50-8	1	mg/kg	61	62	72	378	61
镉	7440-02-0	3	mg/kg	55	45	51	43	43
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 737-2015 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								



页码 :第 7 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤	客户样品编号标识			S10-2021-2(2.0-2.3)	S10-2021-3(4.0-4.3)	S11-2021-1(0.2-0.5)	S11-2021-2(2.2-2.4)	S11-2021-3(4.0-4.3)
	采样日期/时间			2021-10-15 15:50	2021-10-15 15:52	2021-10-15 10:53	2021-10-15 10:56	2021-10-15 10:59
	实验室样品编号标识			ZS21A0079-006	ZS21A0079-007	ZS21A0079-008	ZS21A0079-009	ZS21A0079-010
	CAS 号	LOR	单位					
镉	7440-41-7	0.03	mg/kg	1.95	2.68	24.1	3.85	3.96
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
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	100-42-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃 : HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
氯甲烷	74-87-3	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	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	0.0080	0.0024	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	0.0025	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	0.0034	ND	0.0029	0.0044	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND



页码 :第 8 页 共 28 页

客户 :中山市龙山污水处理有限公司

报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型:土壤

				客户样品编号标识	S10-2021-2(2.0-2.3)	S10-2021-3(4.0-4.3)	S11-2021-1(0.2-0.5)	S11-2021-2(2.2-2.4)	S11-2021-3(4.0-4.3)
				采样日期/时间	2021-10-15 15:50	2021-10-15 15:52	2021-10-15 10:53	2021-10-15 10:56	2021-10-15 10:59
				实验室样品编号标识	ZS21A0079-006	ZS21A0079-007	ZS21A0079-008	ZS21A0079-009	ZS21A0079-010
CAS号	LOR	单位							
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳香烃: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
氯苯	108-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	0.0012	0.0020		ND
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
萘	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
䓛	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和腈类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
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	ND



页码 :第 9 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型 : 土壤	客户样品编号标识			WPB1	TB1	S3-2021-1 (0.1-0.4)	S3-2021-2 (2.1-2.4)	S3-2021-3 (4.1-4.4)
	采样日期/时间			2021-10-15 15:18	2021-10-15 9:18	2021-10-16 16:48	2021-10-16 16:50	2021-10-16 16:53
	实验室样品编号标识			ZS21A0079-011	ZS21A0079-012	ZS21A0079-013	ZS21A0079-014	ZS21A0079-015
CAS号	LOR	单位						
无机 - 感官性状和物理指标 : HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法								
pH 值	--	0.01	无量纲	--	--	8.59	8.55	7.93
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-吡啶酮分光光度法								
氟化物	57-12-5	0.04	mg/kg	--	--	ND	ND	0.04
无机 - 无机及非金属参数 : HJ 873-2017 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法								
总氟化物	--	63	mg/kg	--	--	239	583	526
金属 - 金属和主要阳离子 : 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 水萃取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016								
钒	7440-62-2	0.7	mg/kg	--	--	67.4	20.7	105
钴	7440-48-4	0.03	mg/kg	--	--	20.9	7.59	23.6
镍	7440-36-0	0.3	mg/kg	--	--	2.1	0.7	2.6
金属 - 金属和主要阳离子 : 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997								
镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	--	--	0.82	0.23	0.48
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	--	--	0.089	0.018	0.157
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	--	--	18.3	8.46	19.5
金属 - 金属和主要阳离子 : HJ 1080-2019 土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								
铊	7440-28-0	0.1	mg/kg	--	--	0.7	0.3	0.7
金属 - 金属和主要阳离子 : HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法								
六价铬	18540-29-9	0.5	mg/kg	--	--	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、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法								
铅	7439-92-1	10	mg/kg	--	--	43	16	39
铜	7440-50-8	1	mg/kg	--	--	58	14	64
镉	7440-02-0	3	mg/kg	--	--	39	12	48
金属 - 金属和主要阳离子 : HJ 737-2015 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								



页码 :第 10 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤				客户样品编号标识	WPB1	TB1	S3-2021-1 (0.1-0.4)	S3-2021-2 (2.1-2.4)	S3-2021-3 (4.1-4.4)
				采样日期/时间	2021-10-15 15:18	2021-10-15 9:18	2021-10-16 16:48	2021-10-16 16:50	2021-10-16 16:53
				实验室样品编号标识	ZS21A0079-011	ZS21A0079-012	ZS21A0079-013	ZS21A0079-014	ZS21A0079-015
	CAS 号	LOR	单位						
镉	7440-41-7	0.03	mg/kg		--	--	2.29	0.76	2.17
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	0.0087	0.0199	ND
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg		ND	ND	0.0097	0.0211	ND
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	0.0047	0.0127	ND
苯乙烯	100-42-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃 : HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
氯甲烷	74-87-3	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	75-01-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	79-01-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND



页码 :第 11 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤	客户样品编号标识			WPB1	TB1	S3-2021-1 (0.1-0.4)	S3-2021-2 (2.1-2.4)	S3-2021-3 (4.1-4.4)
	采样日期/时间			2021-10-15 15:18	2021-10-15 9:18	2021-10-16 16:48	2021-10-16 16:50	2021-10-16 16:53
	实验室样品编号标识			ZS21A0079-011	ZS21A0079-012	ZS21A0079-013	ZS21A0079-014	ZS21A0079-015
	CAS 号	LOR	单位					
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
氯苯	108-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM)：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯酚类：HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
2-氯酚	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
苯并(a)萘	56-55-3	0.1	mg/kg	--	--	ND	ND	ND
萘	218-01-9	0.1	mg/kg	--	--	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	--	--	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	--	--	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	--	--	ND	ND	ND
蒽并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	--	--	ND	ND	ND
二苯并(a,h)萘	53-70-3	0.1	mg/kg	--	--	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
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



页码 :第 12 页 共 28 页

客户 :中山市龙山污水处理有限公司

报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1866 号

样品类型:土壤

CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识					
			S3-2021-3P (4.1-4.4)	S6-2021-1 (0.2-0.5)	S6-2021-2 (2.2-2.5)	S6-2021-3 (4.2-4.5)	S7-2021-1 (0.3-0.6)	
			采样日期/时间	2021-10-16 16:55	2021-10-16 11:26	2021-10-16 11:30	2021-10-16 11:32	2021-10-16 12:19
实验室样品编号标识			ZS21A0079-016	ZS21A0079-017	ZS21A0079-018	ZS21A0079-019	ZS21A0079-020	
无机 - 感官性状和物理指标: HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法								
pH 值	--	0.01	无量纲	7.90	9.12	8.26	8.37	8.66
无机 - 无机及非金属参数: HJ 745-2015 土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉分光光度法								
氟化物	57-12-5	0.04	mg/kg	0.04	ND	ND	0.09	ND
无机 - 无机及非金属参数: HJ 873-2017 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法								
总氟化物	--	63	mg/kg	621	691	774	633	99
金属 - 金属和主要阳离子: 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016								
钒	7440-62-2	0.7	mg/kg	115	56.3	52.5	76.6	56.9
钴	7440-48-4	0.03	mg/kg	22.1	18.9	17.7	19.7	20.2
镍	7440-36-0	0.3	mg/kg	1.9	1.6	1.4	1.6	2.0
金属 - 金属和主要阳离子: 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997								
镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.40	0.49	0.54	0.34	0.65
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	0.155	0.885	0.037	0.134	0.574
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	20.8	23.0	13.0	22.0	22.6
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 1080-2019 土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								
铊	7440-28-0	0.1	mg/kg	0.7	0.8	0.6	0.6	0.8
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法								
六价铬	18540-29-9	0.5	mg/kg	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、镍的测定 火焰原子吸收分光光度法								
铜	7439-92-1	10	mg/kg	35	103	30	42	46
锌	7440-50-8	1	mg/kg	55	30	28	66	28
镍	7440-02-0	3	mg/kg	41	28	27	44	32
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 737-2015 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								



页码 :第 13 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型 : 土壤	客户样品编号标识			S3-2021-3P (4.1-4.4)	S6-2021-1 (0.2-0.5)	S6-2021-2 (2.2-2.5)	S6-2021-3 (4.2-4.5)	S7-2021-1 (0.3-0.6)
	采样日期/时间			2021-10-16 16:55	2021-10-16 11:26	2021-10-16 11:30	2021-10-16 11:32	2021-10-16 12:19
	实验室样品编号标识			ZS21A0079-016	ZS21A0079-017	ZS21A0079-018	ZS21A0079-019	ZS21A0079-020
	CAS 号	LOR	单位					
镉	7440-41-7	0.03	mg/kg	1.91	3.78	1.19	2.23	2.30
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
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	100-42-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
氯甲烷	74-87-3	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烷	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	0.0030	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	79-01-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND



页码 :第 14 页 共 28 页

客户 :中山市龙山污水处理有限公司

报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1866 号

样品类型:土壤

				客户样品编号标识	S3-2021-3P (4.1-4.4)	S6-2021-1 (0.2-0.5)	S6-2021-2 (2.2-2.5)	S6-2021-3 (4.2-4.5)	S7-2021-1 (0.3-0.6)
				采样日期/时间	2021-10-16 16:55	2021-10-16 11:26	2021-10-16 11:30	2021-10-16 11:32	2021-10-16 12:19
				实验室样品编号标识	ZS21A0079-016	ZS21A0079-017	ZS21A0079-018	ZS21A0079-019	ZS21A0079-020
	CAS 号	LOR	单位						
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳香烃: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
氯苯	108-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
萘	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒽	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒽	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
蒽并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和酯类: 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									
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	ND	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	ND



页码 :第 15 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤	客户样品编号标识			S7-2021-2 (2.2-2.5)	S7-2021-3 (3.8-4.1)	S8-2021-1 (0.3-0.7)	S8-2021-2 (1.5-1.7)	S8-2021-3 (2.9-3.7)
	采样日期/时间			2021-10-16 12:22	2021-10-16 12:24	2021-10-16 10:20	2021-10-16 10:25	2021-10-16 10:28
	实验室样品编号标识			ZS21A0079-021	ZS21A0079-022	ZS21A0079-023	ZS21A0079-024	ZS21A0079-025
CAS号	LOR	单位						
无机 - 感官性状和物理指标：HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法								
pH 值	-	0.01	无量纲	8.94	8.13	9.28	8.96	8.25
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-吡啶肼分光光度法								
氟化物	57-12-5	0.04	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
无机 - 无机及非金属参数：HJ 873-2017 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法								
总氟化物	-	63	mg/kg	80	404	661	325	398
金属 - 金属和主要阳离子：《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016								
钒	7440-62-2	0.7	mg/kg	59.5	44.5	28.9	32.4	44.6
钴	7440-48-4	0.03	mg/kg	22.4	13.8	9.87	11.6	16.5
镍	7440-36-0	0.3	mg/kg	2.1	0.6	1.3	1.1	1.0
金属 - 金属和主要阳离子：《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997								
镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.65	0.45	0.41	0.40	0.41
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	0.051	0.139	0.029	0.098	0.121
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	21.8	17.6	12.1	10.7	15.2
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 1080-2019 土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								
铊	7440-28-0	0.1	mg/kg	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法								
六价铬	18540-29-9	0.5	mg/kg	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、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法								
铅	7439-92-1	10	mg/kg	31	39	23	26	35
铜	7440-50-8	1	mg/kg	27	61	14	14	50
镉	7440-02-0	3	mg/kg	31	45	16	17	40
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 737-2015 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								



页码 :第 16 页 共 28 页

客户 :中山市龙山污水处理有限公司

报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型:土壤				客户样品编号标识	S7-2021-2 (2.2-2.5)	S7-2021-3 (3.8-4.1)	S8-2021-1 (0.3-0.7)	S8-2021-2 (1.5-1.7)	S8-2021-3 (2.9-3.7)
				采样日期/时间	2021-10-16 12:22	2021-10-16 12:24	2021-10-16 10:20	2021-10-16 10:25	2021-10-16 10:28
				实验室样品编号标识	ZS21A0079-021	ZS21A0079-022	ZS21A0079-023	ZS21A0079-024	ZS21A0079-025
CAS 号	LOR	单位							
铍	7440-41-7	0.03	mg/kg		2.86	2.29	1.65	1.23	1.92
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
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	100-42-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
氯甲烷	74-87-3	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	75-01-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烯	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	78-87-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND



页码 :第 17 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤	客户样品编号标识			S7-2021-2 (2.2-2.5)	S7-2021-3 (3.8-4.1)	S8-2021-1 (0.3-0.7)	S8-2021-2 (1.5-1.7)	S8-2021-3 (2.9-3.7)
				采样日期/时间				
				实验室样品编号标识				
CAS 号	LOR	单位	ZS21A0079-021	ZS21A0079-022	ZS21A0079-023	ZS21A0079-024	ZS21A0079-025	
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
氯苯	108-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM)：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯酚类：HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
萘	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒹	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒹	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和腈类：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



页码 :第 18 页 共 28 页

客户 :中山市龙山污水处理有限公司

报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型:土壤			客户样品编号标识		SB-2021-3P (2.9-3.7)	WPB2	TB2	S1-2021-1(0.0-0.5)	S1-2021-2(2.0-2.5)
			采样日期/时间		2021-10-16 10:28	2021-10-16 16:55	2021-10-16 9:00	2021-10-18 10:51	2021-10-18 10:53
			实验室样品编号标识		ZS21A0079-026	ZS21A0079-027	ZS21A0079-028	ZS21A0079-029	ZS21A0079-030
CAS号	LOR	单位							
无机 - 感官性状和物理指标: HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法									
pH 值	--	0.01	无量纲	8.27	--	--		10.33	8.36
无机 - 无机及非金属参数: HJ 745-2015 土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉分光光度法									
氟化物	57-12-5	0.04	mg/kg	ND	--	--		ND	0.07
无机 - 无机及非金属参数: HJ 873-2017 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法									
总氟化物	--	63	mg/kg	284	--	--		593	653
金属 - 金属和主要阳离子:《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016									
钒	7440-62-2	0.7	mg/kg	60.2	--	--		44.7	35.3
钴	7440-48-4	0.03	mg/kg	18.1	--	--		13.4	13.5
铋	7440-36-0	0.3	mg/kg	1.2	--	--		1.3	1.2
金属 - 金属和主要阳离子:《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997									
镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.35	--	--		0.27	0.74
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	0.120	--	--		0.085	0.162
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	16.6	--	--		10.6	18.2
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 1080-2019 土壤和沉积物 钨的测定 石墨炉原子吸收分光光度法									
钨	7440-28-0	0.1	mg/kg	0.6	--	--		0.6	0.5
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 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法									
六价铬	18540-29-9	0.5	mg/kg	ND	--	--		5.7	2.9
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 491-2019 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									
铅	7439-92-1	10	mg/kg	36	--	--		33	34
铜	7440-50-8	1	mg/kg	51	--	--		1.25×10 ³	87
镉	7440-02-0	3	mg/kg	40	--	--		134	64
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 737-2015 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法									



页码 :第 19 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤				客户样品编号标识	S8-2021-3P (2.9-3.7)	WPB2	TB2	S1-2021-1(0.0-0.5)	S1-2021-2(2.0-2.5)
				采样日期/时间	2021-10-16 10:28	2021-10-16 16:55	2021-10-16 9:00	2021-10-18 10:51	2021-10-18 10:53
				实验室样品编号标识	ZS21A0079-026	ZS21A0079-027	ZS21A0079-028	ZS21A0079-029	ZS21A0079-030
CAS 号	LOR	单位							
镉	7440-41-7	0.03	mg/kg		1.86	--	--	1.44	1.61
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
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	100-42-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃 : HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
氯甲烷	74-87-3	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	75-01-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	79-01-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012	mg/kg		ND	ND	ND	ND	ND



页码 :第 20 页 共 28 页

客户 :中山市龙山污水处理有限公司

报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型:土壤				客户样品编号标识	S8-2021-3P (2.9-3.7)	WPB2	TB2	S1-2021-1(0.0-0.5)	S1-2021-2(2.0-2.5)
				采样日期/时间	2021-10-16 10:28	2021-10-16 16:55	2021-10-16 9:00	2021-10-18 10:51	2021-10-18 10:53
				实验室样品编号标识	ZS21A0079-026	ZS21A0079-027	ZS21A0079-028	ZS21A0079-029	ZS21A0079-030
CAS号	LOR	单位							
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳香烃: HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
氯苯	108-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM): HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯酚类: HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	--	--	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs): HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法									
萘	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	--	--	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	--	--	ND	ND	ND
蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	--	--	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒹	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	--	--	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒹	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
茚并(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
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和醌类: 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
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



页码 :第 21 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤	客户样品编号标识							
	S1-2021-3(4.6-5.5)	S1-2021-3P(4.6-5.5)	S2-2021-1(0.0-0.5)	S2-2021-2(1.6-2.0)	S2-2021-3(3.0-3.4)			
	采样日期/时间							
	实验室样品编号标识							
	ZS21A0079-031	ZS21A0079-032	ZS21A0079-033	ZS21A0079-034	ZS21A0079-035			
CAS号	LOR	单位						
无机 - 感官性状和物理指标：HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法								
pH 值	--	0.01	无量纲	8.27	8.31	9.97	7.76	8.08
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-吡啶酮分光光度法								
氟化物	57-12-5	0.04	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
无机 - 无机及非金属参数：HJ 873-2017 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法								
总氟化物	--	63	mg/kg	835	659	994	592	681
金属 - 金属和主要阳离子：《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016								
钒	7440-62-2	0.7	mg/kg	89.3	80.6	42.9	74.2	101
钴	7440-48-4	0.03	mg/kg	20.6	20.3	12.7	20.7	22.3
镍	7440-36-0	0.3	mg/kg	2.3	2.5	1.1	1.0	2.7
金属 - 金属和主要阳离子：《土壤质量 钼、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997								
镉	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.37	0.33	0.46	0.49	0.47
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	0.123	0.138	0.145	0.138	0.104
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	16.4	16.9	15.8	17.3	21.3
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 1080-2019 土壤和沉积物 钨的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								
钨	7440-28-0	0.1	mg/kg	0.9	0.7	0.6	0.8	0.9
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法								
六价铬	18540-29-9	0.5	mg/kg	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、镍的测定 火焰原子吸收分光光度法								
铅	7439-92-1	10	mg/kg	40	41	39	37	37
铜	7440-50-8	1	mg/kg	73	61	119	77	74
镍	7440-02-0	3	mg/kg	49	43	33	53	53
金属 - 金属和主要阳离子：HJ 737-2015 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								

页码 :第 22 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号



样品类型：土壤

				客户样品编号标识	S1-2021-3(4.6-5.5)	S1-2021-3P(4.6-5.5)	S2-2021-1(0.0-0.5)	S2-2021-2(1.6-2.0)	S2-2021-3(3.0-3.4)
				采样日期/时间	2021-10-18 10:57	2021-10-18 10:57	2021-10-18 11:51	2021-10-18 11:54	2021-10-18 11:57
				实验室样品编号标识	ZS21A0079-031	ZS21A0079-032	ZS21A0079-033	ZS21A0079-034	ZS21A0079-035
CAS号	LOR	单位							
镉	7440-41-7	0.03	mg/kg	1.90	2.27	2.19	2.83	2.33	
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	ND
甲苯	108-88-3	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	100-41-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	100-42-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃 : HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
氯甲烷	74-87-3	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	75-01-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg	ND	ND	0.0043	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	79-01-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND



页码 :第 23 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤	客户样品编号标识			S1-2021-3(4.6-5.5)	S1-2021-3P(4.6-5.5)	S2-2021-1(0.0-0.5)	S2-2021-2(1.6-2.0)	S2-2021-3(3.0-3.4)
	采样日期/时间			2021-10-18 10:57	2021-10-18 10:57	2021-10-18 11:51	2021-10-18 11:54	2021-10-18 11:57
	实验室样品编号标识			ZS21A0079-031	ZS21A0079-032	ZS21A0079-033	ZS21A0079-034	ZS21A0079-035
	CAS 号	LOR	单位					
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳香烃：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
氯苯	108-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM)：HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯酚类：HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs)：HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
萘	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
蒽	218-01-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(b)荧蒹	205-99-2	0.2	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(k)荧蒹	207-08-9	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
苯并(a)芘	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
茚并(1,2,3-cd)芘	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
二苯并(a,h)蒽	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和腈类：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



页码 :第 24 页 共 28 页

客户 :中山市龙山污水处理有限公司

报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 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					
			实验室样品编号标识					
			S4-2021-1(0.0-0.7)	S4-2021-2(1.8-2.0)	S4-2021-3(3.6-4.0)	BD-2021 (0-2)	WPB3	
			2021-10-18 14:41	2021-10-18 14:44	2021-10-18 14:47	2021-10-18 16:40	2021-10-18 10:57	
			ZS21A0079-036	ZS21A0079-037	ZS21A0079-038	ZS21A0079-039	ZS21A0079-040	
无机 - 感官性状和物理指标: HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法								
pH 值	--	0.01	无量纲	10.15	7.95	8.03	8.11	--
无机 - 无机及非金属参数: HJ 745-2015 土壤 氟化物和总氟化物的测定 分光光度法 4.2 异烟酸-吡啶啉分光光度法								
氟化物	57-12-5	0.04	mg/kg	ND	ND	0.06	ND	--
无机 - 无机及非金属参数: HJ 873-2017 土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法								
总氟化物	--	63	mg/kg	785	690	1.09×10 ³	301	--
金属 - 金属和主要阳离子: 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》 HJ 803-2016								
钒	7440-62-2	0.7	mg/kg	88.7	91.7	38.7	65.8	--
钴	7440-48-4	0.03	mg/kg	17.6	22.3	16.2	20.7	--
铋	7440-36-0	0.3	mg/kg	1.9	2.5	0.7	1.2	--
金属 - 金属和主要阳离子: 《土壤质量 钨、铈的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997								
铈	7440-43-9	0.01	mg/kg	0.84	0.45	0.31	0.38	--
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	0.157	0.104	0.123	0.237	--
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	17.7	18.0	16.3	18.6	--
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 1080-2019 土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								
铊	7440-28-0	0.1	mg/kg	0.8	0.7	0.6	0.6	--
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法								
六价铬	18540-29-9	0.5	mg/kg	0.7	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、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法								
铅	7439-92-1	10	mg/kg	38	37	37	38	--
铜	7440-50-8	1	mg/kg	1.15×10 ³	78	57	108	--
镉	7440-02-0	3	mg/kg	478	55	45	49	--
金属 - 金属和主要阳离子: HJ 737-2015 土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法								
铍	7440-41-7	0.03	mg/kg	2.18	2.53	2.14	2.04	--



页码 :第 25 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤				客户样品编号标识	S4-2021-1(0.0-0.7)	S4-2021-2(1.8-2.0)	S4-2021-3(3.6-4.0)	BD-2021 (0-2)	WPB3
				采样日期/时间	2021-10-18 14:41	2021-10-18 14:44	2021-10-18 14:47	2021-10-18 16:40	2021-10-18 10:57
				实验室样品编号标识	ZS21A0079-036	ZS21A0079-037	ZS21A0079-038	ZS21A0079-039	ZS21A0079-040
CAS号	LOR	单位							
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	ND
甲苯	108-88-3	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	100-41-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯乙烯	100-42-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃 : HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
氯甲烷	74-87-3	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氯乙烯	75-01-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烯	75-35-4	0.0010	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
顺式-1,2-二氯乙烷	156-59-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
三氯乙烯	79-01-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 卤代芳香烃 : HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									



页码 :第 26 页 共 28 页

客户 :中山市龙山污水处理有限公司

报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型 : 土壤

CAS 号	LOR	单位	客户样品编号标识	S4-2021-1(0.0-0.7)	S4-2021-2(1.8-2.0)	S4-2021-3(3.6-4.0)	BD-2021 (0-2)	WPB3
			采样日期/时间	2021-10-18 14:41	2021-10-18 14:44	2021-10-18 14:47	2021-10-18 16:40	2021-10-18 10:57
			实验室样品编号标识	ZS21A0079-036	ZS21A0079-037	ZS21A0079-038	ZS21A0079-039	ZS21A0079-040
氯苯	108-90-7	0.0012	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM) : HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法								
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND
半挥发性有机物 - 苯酚类 : HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
2-氯酚	95-57-8	0.06	mg/kg	ND	ND	ND	ND	--
半挥发性有机物 - 多环芳烃类(PAHs) : HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法								
苯	91-20-3	0.09	mg/kg	ND	ND	ND	ND	--
苯并(a)蒽	56-55-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	--
蒽	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)比	50-32-8	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	--
苝并(1,2,3-cd)比	193-39-5	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	--
二苯并(a,h)苝	53-70-3	0.1	mg/kg	ND	ND	ND	ND	--
半挥发性有机物 - 硝基芳烃和酚类 : 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								
硝基苯	98-95-3	0.09	mg/kg	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	--



页码 :第 27 页 共 28 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型：土壤				客户样品编号标识	TB3	--	--	--	--
				采样日期/时间	2021-10-18 9:00	--	--	--	--
				实验室样品编号标识	ZS21A0079-041	--	--	--	--
CAS号	LOR	单位							
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	--	--	--	--	--
甲苯	108-88-3	0.0013	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
乙苯	100-41-4	0.0012	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
间-二甲苯和对-二甲苯	108-38-3 106-42-3	0.0012	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
邻-二甲苯	95-47-6	0.0012	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
苯乙烯	100-42-5	0.0011	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃 : HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									
氯甲烷	74-87-3	0.0010	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
氯乙烷	75-01-4	0.0010	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
1,1-二氯乙烷	75-35-4	0.0010	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
二氯甲烷	75-09-2	0.0015	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
反式-1,2-二氯乙烷	156-60-5	0.0014	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
1,1-二氯乙烷	75-34-3	0.0012	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
顺式-1,2-二氯乙烷	156-59-2	0.0013	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	0.0013	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
四氯化碳	56-23-5	0.0013	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.0013	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
三氯乙烷	79-01-6	0.0012	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
1,2-二氯丙烷	78-87-5	0.0011	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.0012	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
四氯乙烯	127-18-4	0.0014	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	0.0012	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	0.0012	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.0012	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
挥发性有机物 - 卤代芳香烃 : HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法									



页码 :第 28 页 共 28 页

客户 :中山市龙山污水处理有限公司

报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1860 号

样品类型:土壤				客户样品编号标识	TB3	--	--	--	--
				采样日期/时间	2021-10-18 9:00	--	--	--	--
				实验室样品编号标识	ZS21A0079-041	--	--	--	--
	CAS 号	LOR	单位						
氯苯	108-90-7	0.0012	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
1,4-二氯苯	106-46-7	0.0015	mg/kg	ND	--	--	--	--	--
1,2-二氯苯	95-50-1	0.0015	mg/kg	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									
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	0.0011	mg/kg	ND	--	--	--	--	--

报告结束

6、地下水监测报告



检测报告

客户	中山市龙山污水处理有限公司	实验室	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 8 页
联系人	何先生	联系人	叶燕玲	报告编号	(中山)中能检测(委)字 (2021)第 1905 号
地址	中山市小榄镇工业大道联平路 2 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	3009596@qq.com	电子邮箱	Yanling.Ye@szzhongneng.cn	监管系统编号	--
电话	13824755828	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	中山市龙山污水处理有限公司土壤监测			报告发行日期	2021-12-01
				接收样品数	10
				报告样品数	7

此报告经下列人员签名

编制

陈凤华 2021-12-01

审核

蓝小英 2021-12-01

批准

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 528400

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





页码 :第 2 页 共 8 页
客户 :中山市龙山污水处理有限公司
报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 1905 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:2021-11-10
- 缩略语: LOR = 检出限; CAS = 化学文摘号码。
- "ND", "[检出限值]"表示结果为未检出。

样品由中山市中能检测中心有限公司完成采样。

中山市龙山污水处理有限公司土壤监测



页码 :第 3 页 共 8 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1905 号

样品类型：水				客户样品编号标识	W2-2021	W3-2021	W3-2021P	W4-2021	BD-2021
				采样日期/时间	2021-10-27 14:58	2021-10-27 14:37	2021-10-27 14:37	2021-10-27 16:07	2021-10-27 16:50
				实验室样品编号标识	ZS21A0097-002	ZS21A0097-003	ZS21A0097-004	ZS21A0097-005	ZS21A0097-008
CAS 号	LOR	单位							
无机 - 感官性状和物理指标：《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009									
挥发酚(以苯酚计)	-	0.0003	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
无机 - 感官性状和物理指标：文字描述法 (B) 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 3.1.3.1									
臭和味	-	-	-	0,0	0,3	-	0,5	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									
亚硝酸盐氮	-	0.003	mg/L	0.003L	0.008	0.008	0.010	0.009	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氯化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-1987									
氯化物	16984-48-8	0.05	mg/L	0.75	0.72	0.69	0.64	0.42	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009									
氨氮(以氮计)	-	0.025	mg/L	11.7	10.4	11.0	36.6	17.8	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989									
氯化物(以氯离子计)	16887-00-6	10	mg/L	101	109	94	80	134	
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									
氯化物(以氯离子计)	57-12-5	0.001	mg/L	0.001L	0.075	0.076	0.004	0.113	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987									
硝酸盐氮	-	0.02	mg/L	0.03	0.05	0.06	0.02	0.09	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 硫酸盐的测定 钡离子分光光度法》 HJ/T 342-2007									
硫酸盐(以硫酸根计)	14808-79-8	5	mg/L	109	130	123	116	115	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987									
总硬度	-	5	mg/L	331	299	298	350	430	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法》 HJ 826-2017									
阴离子表面活性剂	25155-30-0	0.04	mg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	
无机 - 无机及非金属参数：《水质 碘化物的测定离子色谱法》 HJ 778-2015									
碘化物	20461-54-5	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	
无机 - 无机及非金属参数：GB/T 15489-1996 水质 碘化物的测定 亚甲基蓝分光光度法									
碘化物	-	0.005	mg/L	0.037	0.023	0.023	0.031	0.013	





页码 :第 4 页 共 8 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山) 中能检测 (委) 字 (2021) 第 1905 号

样品类型: 水				客户样品编号标识	W2-2021	W3-2021	W3-2021P	W4-2021	BD-2021
				采样日期/时间	2021-10-27 14:58	2021-10-27 14:37	2021-10-27 14:37	2021-10-27 16:07	2021-10-27 16:50
				实验室样品编号标识	ZS21A0097-002	ZS21A0097-003	ZS21A0097-004	ZS21A0097-005	ZS21A0097-008
CAS号	LOR	单位							
无机 - 无机及非金属参数; 地下水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021									
溶解性总固体	--	--	mg/L		1.98×10 ³	2.18×10 ³	2.08×10 ³	1.30×10 ³	1.97×10 ³
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		6.11	7.16	7.05	7.13	5.06
无机 - 金属参数; 地下水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯砷酸二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021									
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
金属 - 金属和主要阳离子; 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014									
砷	7440-41-7	0.04	μg/L		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
铝	7429-90-5	1.15	μg/L		18.9	11.1	10.5	19.7	26.1
钒	7440-62-2	0.08	μg/L		2.15	1.79	1.70	0.62	0.36
钴	7440-48-4	0.03	μg/L		0.72	1.10	1.06	1.23	0.97
镍	7440-02-0	0.06	μg/L		3.13	72.2	69.0	20.5	16.8
铜	7440-50-8	0.08	μg/L		5.30	76.6	73.2	11.1	22.5
锌	7440-66-6	0.67	μg/L		8.13	33.6	32.7	16.2	30.8
镉	7440-43-9	0.05	μg/L		0.05L	0.07	0.07	0.05L	0.05L
铊	7440-28-0	0.02	μg/L		0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
铅	7439-92-1	0.09	μg/L		0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
金属 - 金属和主要阳离子; 《水质 汞、砷、硒、碲和铊的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014									
汞	7439-97-6	0.04	μg/L		0.17	0.05	0.04	0.18	0.13
砷	7440-38-2	0.3	μg/L		6.3	5.2	4.3	12.4	6.1
硒	7782-49-2	0.4	μg/L		0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
碲	7440-36-0	0.2	μg/L		0.2L	0.4	0.5	0.2L	0.2L
金属 - 金属和主要阳离子; 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989									
钠	7440-23-5	0.001	mg/L		33.1	214	241	17.6	126
金属 - 金属和主要阳离子; 《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989									
铁	7439-89-6	0.03	mg/L		0.03L	0.07	0.08	0.04	0.03L



页码 :第 5 页 共 8 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1905 号

样品类型：水				客户样品编号标识	W2-2021	W3-2021	W3-2021P	W4-2021	BD-2021
				采样日期/时间	2021-10-27 14:58	2021-10-27 14:37	2021-10-27 14:37	2021-10-27 16:07	2021-10-27 16:50
				实验室样品编号标识	ZS21A0097-002	ZS21A0097-003	ZS21A0097-004	ZS21A0097-005	ZS21A0097-008
CAS 号	LOR	单位							
锰	7439-96-5	0.01	mg/L	0.26	0.20	0.20	0.31	0.53	
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH) :《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012									
苯	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃 :《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012									
四氯化碳	56-23-5	1.5	μg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM) :《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012									
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
采样-现场测定参数:《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020									
pH 值	--	0.1	无量纲	7.5	7.8	--	6.5	6.9	
采样-现场测定参数:《水质 浊度的测定 浊度计法》 HJ 1075-2019									
浊度	--	--	NTU	80	14	--	116	98	
采样-现场测定参数:生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (1)									
色度	--	5	度	浅黄	浅黄	--	黑色	黄色	
采样-现场测定参数:生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (4)									
肉眼可见物	--	--	--	黄色悬浊液	黄色悬浊液	--	有黑色小颗粒	黄色悬浊液	





页码 :第 6 页 共 8 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山) 中能检测 (委) 字 (2021) 第 1905 号

样品类型 : 水				客户样品编号标识	WPB1	TB1	-	-	-
				采样日期/时间	2021-10-27 14:37	2021-10-27 9:00	-	-	-
				实验室样品编号标识	ZS21A0097-009	ZS21A0097-010	-	-	-
CAS号	LOR	单位							
无机 - 感官性状和物理指标:《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009									
挥发酚(以苯酚计)	--	0.0003	mg/L	0.0003L	--	--	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987									
亚硝酸盐氮	--	0.003	mg/L	0.003L	--	--	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-1987									
氟化物	16984-48-8	0.05	mg/L	0.05L	--	--	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009									
氨氮(以氮计)	--	0.025	mg/L	0.025L	--	--	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989									
氯化物(以氯离子计)	16887-00-6	10	mg/L	10L	--	--	--	--	--
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									
氯化物(以氯离子计)	57-12-5	0.001	mg/L	0.001L	--	--	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987									
硝酸盐氮	--	0.02	mg/L	0.02L	--	--	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 硫酸盐的测定 钡酸锶分光光度法》 HJ/T 342-2007									
硫酸盐(以硫酸根计)	14808-79-8	5	mg/L	5L	--	--	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987									
总硬度	--	5	mg/L	5L	--	--	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法》 HJ 826-2017									
阴离子表面活性剂	25155-30-0	0.04	mg/L	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 778-2015									
碘化物	20461-54-5	0.002	mg/L	0.002L	--	--	--	--	--
无机 - 无机及非金属参数:GB/T 16489-1996 水质 碘化物的测定 亚甲基蓝分光光度法									
碘化物	--	0.005	mg/L	0.005L	--	--	--	--	--
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	3	--	--	--	--	--



页码 :第 7 页 共 8 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1905 号

样品类型：水				客户样品编号标识	WPB1	TB1			
				采样日期/时间	2021-10-27 14:37	2021-10-27 9:00	--	--	--
				实验室样品编号标识	ZS21A0097-009	ZS21A0097-010	--	--	--
CAS 号	LOR	单位							
无机 - 金属参数：地下水水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯砷酸二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021									
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L	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									
铍	7440-41-7	0.04	μg/L	0.04L	--	--	--	--	--
铝	7429-90-5	1.15	μg/L	1.15L	--	--	--	--	--
钒	7440-62-2	0.08	μg/L	0.08L	--	--	--	--	--
铬	7440-48-4	0.03	μg/L	0.03L	--	--	--	--	--
镍	7440-02-0	0.06	μg/L	0.06L	--	--	--	--	--
铜	7440-50-8	0.08	μg/L	0.08L	--	--	--	--	--
锌	7440-66-6	0.67	μg/L	0.67L	--	--	--	--	--
镉	7440-43-9	0.05	μg/L	0.05L	--	--	--	--	--
钴	7440-28-0	0.02	μg/L	0.02L	--	--	--	--	--
铂	7439-92-1	0.09	μg/L	0.09L	--	--	--	--	--
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014									
汞	7439-97-6	0.04	μg/L	0.04L	--	--	--	--	--
砷	7440-38-2	0.3	μg/L	0.3L	--	--	--	--	--
硒	7782-49-2	0.4	μg/L	0.4L	--	--	--	--	--
铊	7440-36-0	0.2	μg/L	0.2L	--	--	--	--	--
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989									
钠	7440-23-5	0.001	mg/L	0.001L	--	--	--	--	--
金属 - 金属和主要阳离子：《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989									
铁	7439-89-6	0.03	mg/L	0.03L	--	--	--	--	--
锰	7439-96-5	0.01	mg/L	0.01L	--	--	--	--	--
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH)：《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012									
苯	71-43-2	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	--	--	--	--
甲苯	108-88-3	1.4	μg/L	1.4L	1.4L	--	--	--	--



页码 :第 8 页 共 8 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 1905 号

样品类型:水			客户样品编号标识	WPB1	TB1	--	--	--
			采样日期/时间	2021-10-27 14:37	2021-10-27 9:00	--	--	--
			实验室样品编号标识	ZS21A0097-009	ZS21A0097-010	--	--	--
CAS号	LOR	单位						
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃:《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012								
四氯化碳	56-23-5	1.5	µg/L	1.5L	1.5L	--	--	--
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM):《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012								
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	µg/L	1.4L	1.4L	--	--	--

报告结束



检测报告

客户	中山市龙山污水处理有限公司	实验室	中山市中能检测中心有限公司	页码	第 1 页 共 5 页
联系人	何先生	联系人	叶燕玲	报告编号	(中山)中能检测(委)字 (2021)第 2052 号
地址	中山市小榄镇工业大道联平路 2 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	3009596@qq.com	电子邮箱	Yanling.Ye@szzhongneng.cn	监管系统编号	-
电话	13824755828	电话	-	样品接收日期	2021-11-20
传真	-	传真	+86 760 88791109	起始分析日期	2021-11-20
项目	中山市龙山污水处理有限公司地下水监测			报告发行日期	2021-11-30
				接收样品数	5
				报告样品数	5

此报告经下列人员签名

编制

蓝小冰 2021-11-30

审核

蓝小英 2021-11-30

批准

罗家琪 2021-11-30



中山市中能检测中心有限公司

广东省中山市石岐区民盈路 1 号第一创业园 5 幢 3 楼 528400

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





页码 :第 2 页 共 5 页
客户 :中山市龙山污水处理有限公司
报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 2052 号

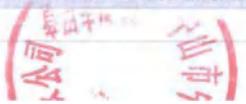
注意事项：

- 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
 - 缩略语：LOR = 检出限；CAS = 化学文摘号码。
 - “ND”、“[检出限数值]L”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。



页码 :第 3 页 共 5 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 2052 号

样品类型:水				客户样品编号标识	W6-2021	W1-2021	W5-2021	WPB2	TB2
				采样日期/时间	2021-11-19 15:08	2021-11-19 15:51	2021-11-19 16:40	2021-11-19 15:03	2021-11-19 8:30
				实验室样品编号标识	ZS21A0118-001	ZS21A0118-002	ZS21A0118-003	ZS21A0118-004	ZS21A0118-005
CAS 号	LOR	单位							
无机 - 感官性状和物理指标:《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009									
挥发酚(以苯酚计)	--	0.0003	mg/L		0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	--
无机 - 感官性状和物理指标:文字描述法(B)《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 3.1.3.1									
臭和味	--	--	--		0.2	0.2	2.0	--	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987									
亚硝酸盐氮	--	0.003	mg/L		0.015	0.004	0.017	0.003L	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-1987									
氟化物	16984-48-8	0.05	mg/L		0.46	0.33	0.78	0.05L	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009									
氨氮(以氮计)	--	0.025	mg/L		0.455	0.218	0.847	0.025L	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989									
氯化物(以氯离子计)	16887-00-6	10	mg/L		105	88	86	10L	--
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									
氯化物(以氯离子计)	57-12-5	0.001	mg/L		0.001	0.044	0.035	0.001L	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987									
硝酸盐氮	--	0.02	mg/L		0.72	0.03	0.02	0.02L	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 硫酸盐的测定 钡酸钡分光光度法》HJ/T 342-2007									
硫酸盐(以硫酸根计)	14808-79-8	5	mg/L		93	89	87	5L	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987									
总硬度	--	5	mg/L		105	111	142	5L	--
无机 - 无机及非金属参数:《水质 阴离子表面活性剂的测定 流动注射-亚甲基蓝分光光度法》HJ 826-2017									
阴离子表面活性剂	25155-30-0	0.04	mg/L		0.04L	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 778-2015									
碘化物	20461-54-5	0.002	mg/L		0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	--
无机 - 无机及非金属参数:GB/T 16489-1996 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法									
硫化物	--	0.005	mg/L		0.006	0.010	0.012	0.005L	--





页码 :第 4 页 共 5 页
 客户 :中山市龙山污水处理有限公司
 报告编号 :(中山)中能检测(委)字(2021)第 2052 号

样品类型:水				客户样品编号标识	W6-2021	W1-2021	W5-2021	WPB2	TB2
				采样日期/时间	2021-11-19 15:08	2021-11-19 15:51	2021-11-19 16:40	2021-11-19 15:03	2021-11-19 8:30
				实验室样品编号标识	ZS21A0118-001	ZS21A0118-002	ZS21A0118-003	ZS21A0118-004	ZS21A0118-005
CAS号	LOR	单位							
无机 - 无机及非金属参数: 地下水质分析方法 第 9 部分: 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021									
溶解性总固体	--	--	mg/L		1.77×10 ³	2.25×10 ³	2.24×10 ³	11	--
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		1.29	1.21	1.45	--	--
无机 - 金属参数: 地下水质分析方法 第 17 部分: 总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021									
六价铬	18540-29-9	0.004	mg/L		0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	--
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									
砷	7440-41-7	0.04	μg/L		0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	--
铝	7429-90-5	1.15	μg/L		30.8	21.2	23.3	1.15L	--
钒	7440-62-2	0.08	μg/L		1.65	1.53	3.71	0.08L	--
锰	7439-96-5	0.12	μg/L		22.5	51.6	23.0	0.12L	--
铁	7439-89-6	0.82	μg/L		1.65	1.05	2.14	0.82L	--
钴	7440-48-4	0.03	μg/L		0.23	0.30	1.08	0.03L	--
镍	7440-02-0	0.06	μg/L		16.4	56.2	26.4	0.06L	--
铜	7440-50-8	0.08	μg/L		4.82	50.3	45.1	0.08L	--
锌	7440-66-6	0.67	μg/L		14.8	59.4	3.41	0.67L	--
镉	7440-43-9	0.05	μg/L		0.05L	0.06	0.05L	0.05L	--
铊	7440-28-0	0.02	μg/L		0.04	0.02L	0.02	0.02L	--
铅	7439-92-1	0.09	μg/L		0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	--
金属 - 金属和主要阳离子: 《水质 汞、砷、硒、铊和铋的测定 原子荧光法》 HJ 694—2014									
汞	7439-97-6	0.04	μg/L		0.04L	0.04	0.04L	0.04L	--
砷	7440-38-2	0.3	μg/L		1.5	1.1	1.4	0.3L	--
硒	7782-49-2	0.4	μg/L		0.4L	0.4L	0.4L	0.4L	--
铋	7440-36-0	0.2	μg/L		1.3	0.6	1.4	0.2L	--
金属 - 金属和主要阳离子: 《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989									
钠	7440-23-5	0.001	mg/L		8.52	31.9	74.9	0.001L	--



页码 :第 5 页 共 5 页

客户 :中山市龙山污水处理有限公司

报告编号 : (中山)中能检测(委)字(2021)第 2052 号

样品类型:水				客户样品编号标识	W6-2021	W1-2021	W5-2021	WPB2	TB2
				采样日期/时间	2021-11-19 15:08	2021-11-19 15:51	2021-11-19 16:40	2021-11-19 15:03	2021-11-19 8:30
				实验室样品编号标识	ZS21A0118-001	ZS21A0118-002	ZS21A0118-003	ZS21A0118-004	ZS21A0118-005
CAS 号	LOR	单位							
挥发性有机物 - 单环芳烃类 (MAH):《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012									
苯	71-43-2	1.4	µg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
甲苯	108-88-3	1.4	µg/L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L
挥发性有机物 - 卤代脂肪烃:《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012									
四氯化碳	56-23-5	1.5	µg/L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L
挥发性有机物 - 三卤甲烷 (THM):《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012									
三氯甲烷(氯仿)	67-66-3	1.4	µg/L	5.8	10.3	13.9	1.4L	1.4L	1.4L
采样-现场测定参数:《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020									
pH 值	--	0.1	无量纲	7.7	7.8	8.0	--	--	--
采样-现场测定参数:《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019									
浊度	--	--	NTU	15	13	93	--	--	--
采样-现场测定参数:生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (1)									
色度	--	5	度	浅黄	浅黄	浅黄	--	--	--
采样-现场测定参数:生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (4)									
肉眼可见物	--	--	--	浅黄色悬浊液,有微量泥	无	浅黄色悬浊液,有微量泥	--	--	--

报告结束



7、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：中山市龙山污水处理有限公司土壤监测

委托单位：中山市龙山污水处理有限公司

报告日期：2021年11月15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.....	5
2.1 采样前准备	5
2.1.1 工具准备	5
2.1.2 确定采样负责人	5
2.1.3 制定采样计划	5
2.1.4 采样器材与现场监测仪器的准备	5
2.2 土壤、水样的现场采集	6
2.2.1 土壤样品采集	6
2.2.2 水样样品采集	6
2.3 采样小组自检.....	7
2.4 质量监督员检查.....	7
2.5 采样记录.....	7
2.6 样品流转.....	10
2.7 采样小结.....	10
三、实验室质量保证及质量控制.....	11
3.1 人员	11
3.2 设备	12
3.3 方法	12
3.4 样品制备	12
3.9 实验室内部质控	15
3.10 实验室数据审核	16
四、报告组成和质量控制.....	16
4.1 报告组成	16
4.2 项目质量控制统计	16
4.3 项目质控统计汇总	17
4.3.1 现场平行样质控结果	17
4.3.2 空白样品质控结果	17
4.3.3 实验室内部质控结果	17
五、项目质量控制小结.....	19



一、项目概况

1.1 概况简介

本次承接项目为：中山市龙山污水处理有限公司土壤监测。

中山市中能检测中心有限公司（以下简称“我司”）于2021年10月受中山市龙山污水处理有限公司（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31个、全程序空白样品3个、运输空白样品3个、现场平行样品4个，共41个土壤样品；地下水样品7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12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	7
2.	浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》	HJ 1075-2019	—	NTU	是	7
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	7
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	7
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	10
6.	六价铬	《地下水分析方法 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	0.001	mg/L	是	10
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	10
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	10
9.	臭和味	文字描述法（B）《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局	2002年 3.1.3.1	—	—	是	7
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	9



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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
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	10
21.	铍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.04	μg/L	是	10
22.	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	10
23.	钒	《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	10
24.	铊	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.02	μg/L	是	10
25.	钴	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.03	μg/L	是	10
26.	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	10
27.	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	10
28.	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	10
29.	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.05	μg/L	是	10
30.	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	HJ 700-2014	0.09	μg/L	是	10
31.	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	10
32.	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	10
33.	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	10
34.	锑	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》	HJ 694-2014	0.2	μg/L	是	10
35.	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	10
36.	铁	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.03	mg/L	是	10
37.	锰	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》	GB/T 11904-1989	0.1	mg/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.	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	12
39.	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	12
40.	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	12
41.	三氯甲烷(氯仿)	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》	HJ 639-2012	1.4	µg/L	是	12

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	35
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	35
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	35
4.	铊	土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 1080-2019	0.1	mg/kg	是	35
5.	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	35
6.	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》	HJ 491-2019	10	mg/kg	是	35
7.	铍	土壤和沉积物 铍的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	HJ 737-2015	0.03	mg/kg	是	35
8.	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	35
9.	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	35
10.	钒	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.7	mg/kg	是	35
11.	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	35
12.	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	35
13.	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	35
14.	钴	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.03	mg/kg	是	35
15.	镉	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.3	mg/kg	是	35
16.	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	41
17.	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	41
18.	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	41
19.	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	41
20.	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	41
21.	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	41



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
22.	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	41
23.	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	41
24.	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	41
25.	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	41
26.	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	41
27.	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	41
28.	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	41
29.	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	41
30.	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	41
31.	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	41
32.	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	41
33.	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	41
34.	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	41
35.	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	41
36.	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	41
37.	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	41
38.	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	41
39.	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	41
40.	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	41
41.	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	41
42.	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	41
43.	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	35
44.	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	35
45.	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	35
46.	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	35
47.	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	35
48.	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	35
49.	苯并(a)花	《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	35



序号	检测项目	检测方法	方法标准号	检出限	单位	资质	数量
50.	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	35
51.	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	35
52.	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	35
53.	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	35

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

本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。对自检中发现的问题及时进行更正，保证采集的样品具有代表性。

2.4 质量监督员检查

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

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

2.5 采样记录

采样过程中填写相关记录表格，包括土壤采样原始记录表，地下水采样原始记录表。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 15 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 31 个。地下水样品 7 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 4 个，占比 12.9%。
- b. 地下水现场平行样 1 个，占比 14.3%。



c. 土壤全程序空白、运输空白各 3 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）

三、实验室质量保证及质量控制

3.1 人员

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

参加此项目检测人员和采样人员经过培训，考核合格，授权上岗，确保人员的专业技术能力满足项目需求。主要采样人员和检测人员上岗证见表 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	黄凯强	是	016	
10	邹志勇	是	047	
11	陈琳	是	012	



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。

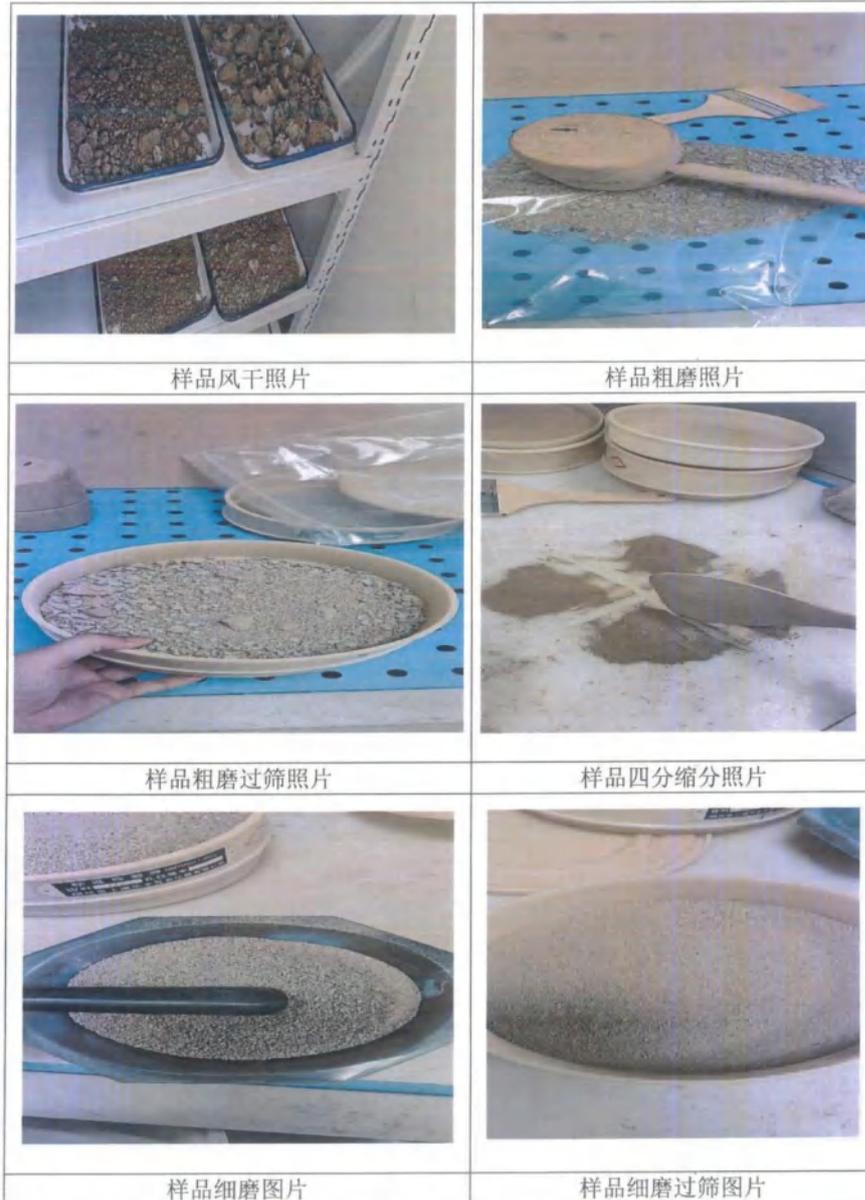




图 3.4-1 样品制备照片



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 31 个，地下水样品共 7 个（另采集土壤现场平行样 4 个、全程序空白 3 个、运输空白 3 个，共 41 个土壤样品；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，共 12 个地下水样品。）

表 4.1-1 报告编号及现场质控组成

报告编号	土壤	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 1860 号	31	4	0	0	3	3
(2021)第 1905 号	0	0	4	1	1	1
(2021)第 2052 号	3	0	0	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 31 个，同时按质控要求采集现场平行样 4 个。测定现场平行样品比例为 12.9%，合格率均为 100%。

本项目共采集地下水样品 7 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 14.3%，合格率均为 100%。

4.3.2 空白样品质控结果

本项目共开展了土壤全程序空白、运输空白共 27 项，地下水全程序空白共 35 项、运输空白共 4 项，所有参数检测结果显示均低于检出限。

4.3.3 实验室内部质控结果

本项目分析土壤样品 41 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 4 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 12.9%、5.7%；质控样品合格率为 100%。总氟化物项目 8 个实验室空白分析、4 个实验室平行样分析、4 个基体加标分析，分别占比 22.9%、11.4%、11.4%；质控样品合格率为 100%。氰化物项目 10 个实验室空白分析、5 个实验室平行样分析、5 个基体加标分析，分别占比 28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。

重金属类六价铬项目 10 个实验室空白分析、10 个实验室平行样分析、5 个空白加标分析、5 个基体加标分析，分别占比 28.6%、28.6%、14.3%、14.3%；质控样品合格率为 100%。铊、汞、砷项目 4 个实验室空白分析、4 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 11.4%、11.4%、5.7%；质控样品合格率为 100%。铅、铍、镉、铜、镍项目 10 个实验室空白分析、10 个实验室平行样分析、5 个有证标样分析，分别占比 28.6%、28.6%、14.3%；质控样品合格率为 100%。钒、钴、铈项目 4 个实验室空白分析、4 个实验室平行样分析、4 个基体加标分析，分别占比 11.4%、11.4%、11.4%；质控样品合格率为 100%。

挥发性有机物项目 3 个实验室空白分析、3 个实验室平行样分析、3 个空白加标分析、3 个基体加标分析，分别占比 7.3%、7.3%、7.3%、7.3%；质控样品合格率为 100%。41 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 3 个实验室空白样分析、3 个实验室平行样分析、3 个空白加标分析、3 个基体加标分析，分别占比 8.6%、8.6%、8.6%、8.6%；质控样品合格率为 100%。35 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 12 个，实验室质控统计结果详见表 4.2-2 所示。

无机理化类总硬度项目 2 个实验室空白分析、2 个实验室平行样分析，占比 20.0%、20.0%；质控样品合格率为 100%。氨氮项目 2 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、4 个有证标样分析，分别占比 10.0%、10.0%、40.0%；质控样品合格率为 100%。氰化物项目 4 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 40.0%、10.0%、20.0%、20.0%；质控样品合格率为 100%。碘化物项目 4 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个有证标样分析，分别占比 40.0%、10.0%、20.0%、20.0%；质控样品合格率为 100%。挥发酚、亚硝酸盐氮、氯化物、硫酸盐项目 4 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 40.0%、10.0%、20.0%；质控样品合格率为 100%。阴离子表面活性剂项目 8 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、5 个空白加标分析、8 个基体加标分析、6 个有证标样分析，分别占比 80.0%、10.0%、50.0%、80.0%、60.0%；质控样品合格率为 100%。硫化物项目 8 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、4 个有证标样分析，分别占比 80.0%、10.0%、40.0%；质控样品合格率为 100%。pH 值项目 1 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 14.3%、28.6%；质控样品合格率为 100%。浊度项目 1 个实验室平行样分析，占比 14.3%；质控样品合格率为 100%。耗氧量项目 1 个实验室平行样分析、2 个有证标样分析，分别占比 12.5%、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，占比 20.0%；质控样品合格率为 100%。

重金属铍、铝、钒、砷、钴、镍、铜、锌、镉、铅项目 8 个实验室空白分析、1 个实验室平行、4 个有证标样分析，分别占比 80.0%、10.0%、40.0%；质控样品合格率为 100%。铁、锰项目 8 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、3 个有证标样分析，分别占比 80.0%、10.0%、30.0%；质控样品合格率为 100%。汞项目 10 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、1 个基体加标、4 个有证标样分析，分别占比 100.0%、10.0%、10.0%、40.0%；质控样品合格率为 100%。砷、硒项目 10 个实验室空白分析、1 个实验室平行样分析、2 个基体加标分析、4 个有证标样分析，分别占比 100.0%、10.0%、20.0%、40.0%；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、1 个实验室平行样分析、2 个空白加标分析、2 个基体加标分析，分别占比 16.7%、8.3%、16.7%、16.7%；质控样品合格率为 100%。12 个替代物分析，占比 100.0%；质控样品合格率为 100%。



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”。



中山市龙山污水处理有限公司土壤及地下水环境自行监测报告（2021年度）

4.2-1 土壤样品检测结果汇总表

报告编号: (中山)中检环监(委)字(2021)第1860号 项目名称: 中山市龙山污水处理有限公司土壤监测项目

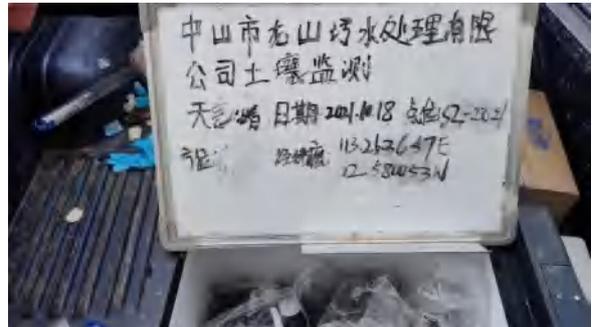
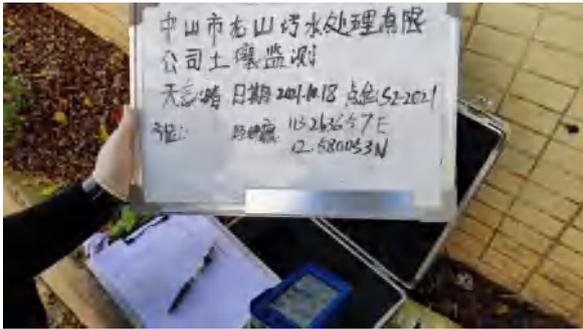
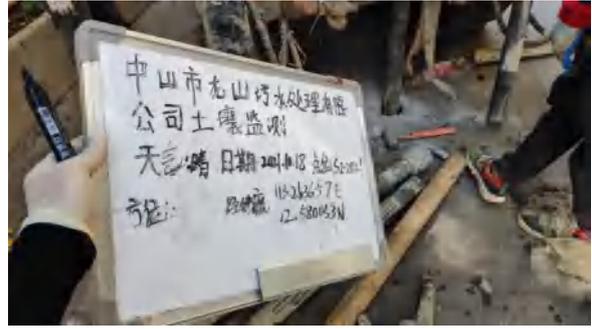
监测单位(盖章): 中山市中检环监有限公司

序号	分析名称	检测项目	检测单位	检测日期	检测数据				检测单位				检测日期				检测日期			
					检测值	标准值	检出限	检出率	检测值	标准值	检出限	检出率	检测日期	检测日期	检测日期	检测日期				
1	pH值				7.9	6.5-8.5	0.20	100	7.9	6.5-8.5	0.20	100	7.9	6.5-8.5	0.20	100	7.9	6.5-8.5	0.20	100
2	臭气浓度				12.9	0.1-0.2	0.03	100	12.9	0.1-0.2	0.03	100	12.9	0.1-0.2	0.03	100	12.9	0.1-0.2	0.03	100
3	颗粒物				12.9	0.0	0.20	100	12.9	0.0	0.20	100	12.9	0.0	0.20	100	12.9	0.0	0.20	100
4	砷				12.9	0.0-12.5	0.25	100	11.4	0.0-11.4	0.25	100	11.4	0.0-11.4	0.25	100	11.4	0.0-11.4	0.25	100
5	六价铬				12.9	0.0	0.20	100	28.6	0.0	0.20	100	28.6	0.0	0.20	100	28.6	0.0	0.20	100
6	后				12.9	1.2-1.7	0.20	100	28.6	0.22-1.1	0.20	100	28.6	0.22-1.1	0.20	100	28.6	0.22-1.1	0.20	100
7	镉				12.9	1.6-3.9	0.20	100	28.6	0.24-5.3	0.20	100	28.6	0.24-5.3	0.20	100	28.6	0.24-5.3	0.20	100
8	铜				12.9	0.4-6.7	0.25	100	11.4	0.4-6.7	0.25	100	11.4	0.4-6.7	0.25	100	11.4	0.4-6.7	0.25	100
9	镍				12.9	0.3-4.4	0.15	100	11.4	0.1-5.0	0.15	100	11.4	0.1-5.0	0.15	100	11.4	0.1-5.0	0.15	100
10	钒				12.9	2.0-14.9	0.30	100	11.4	0.24-7.5	0.30	100	11.4	0.24-7.5	0.30	100	11.4	0.24-7.5	0.30	100
11	钴				12.9	3.7-5.6	0.25	100	28.6	0.15-6.5	0.25	100	28.6	0.15-6.5	0.25	100	28.6	0.15-6.5	0.25	100
12	钼				12.9	1.8-9.0	0.30	100	28.6	0.11-6.8	0.30	100	28.6	0.11-6.8	0.30	100	28.6	0.11-6.8	0.30	100
13	铀				12.9	0.2-6.5	0.20	100	28.6	0.25-8.7	0.20	100	28.6	0.25-8.7	0.20	100	28.6	0.25-8.7	0.20	100
14	钨				12.9	0.7-7.7	0.30	100	11.4	0.68-5.0	0.30	100	11.4	0.68-5.0	0.30	100	11.4	0.68-5.0	0.30	100
15	铋				12.9	4.2-11.1	0.40	100	11.4	4.2-11.1	0.40	100	11.4	4.2-11.1	0.40	100	11.4	4.2-11.1	0.40	100
16	汞				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
17	甲苯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
18	乙苯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
19	间二甲苯和邻二甲苯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
20	对二甲苯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
21	苯乙烷				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
22	萘				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
23	苯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
24	1,1-二氯乙烯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
25	四氯乙烯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
26	1,1,1-三氯乙烯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
27	1,1,2-二氯乙烯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
28	1,1,2,2-四氯乙烯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
29	1,1,1-三氯乙烯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
30	四氯乙烯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
31	1,2-二氯乙烯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
32	三氯乙烯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
33	1,2-二氯丙烷				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
34	1,1,2-三氯丙烷				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
35	四氯乙烷				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
36	1,1,1-三氯乙烷				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
37	1,1,2-二氯乙烷				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
38	1,1,2,2-四氯乙烷				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
39	1,2-二氯丙烷				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
40	氯苯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
41	1,4-二氯苯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
42	1,2-二氯苯				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
43	三氯甲烷(量份)				12.9	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100	7.3	0.0	0.25	100
44	二氯甲烷				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
45	氯				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
46	苯并(a)蒽				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
47	苯并(b)芘				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
48	苯并(k)荧蒽				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
49	苯并(a)芘				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
50	蒽				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
51	二苯并(a,h)蒽				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
52	苯并(a)芘				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
53	萘				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
54	二噻吩-萘并(1,2-b)菲				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
55	菲				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
56	二噻吩-萘并(1,2-b)菲				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
57	二噻吩-萘并(1,2-b)菲				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
58	二噻吩-萘并(1,2-b)菲				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
59	2,4,6-三氯苯				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
60	四氯苯				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
61	三氯苯				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100
62	二氯苯				12.9	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40	100	8.6	0.0	0.40</					

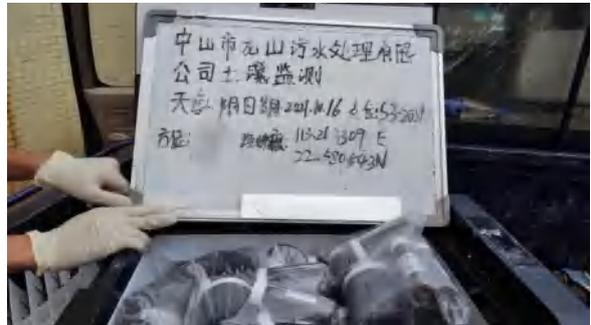
8、现场采样照片



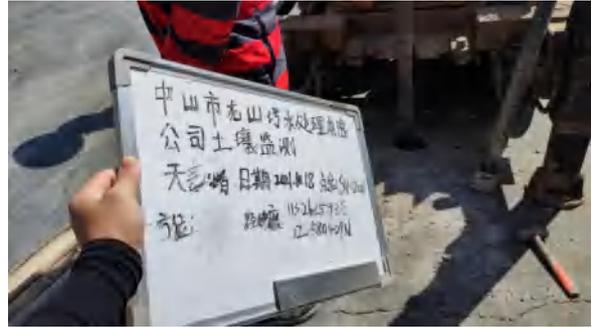
点位S1-2021



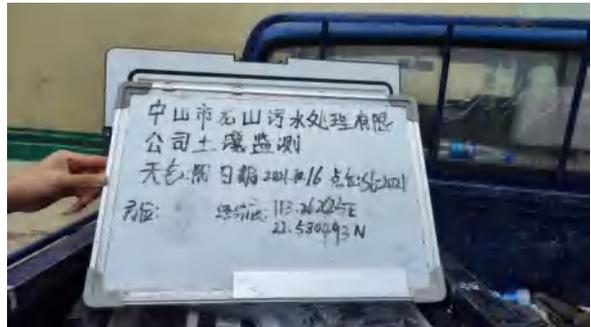
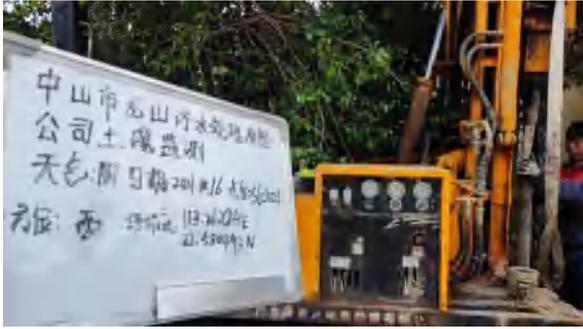
点位S2-2021



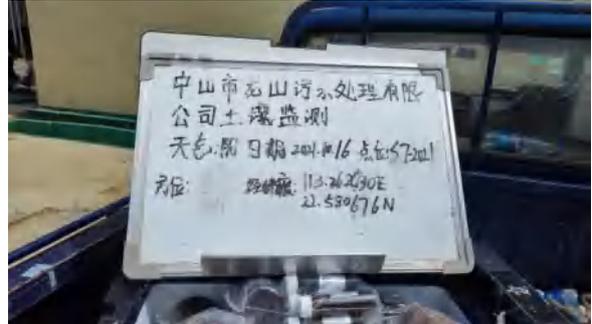
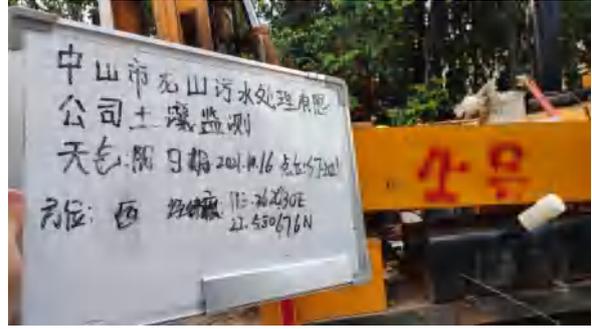
点位S3-2021



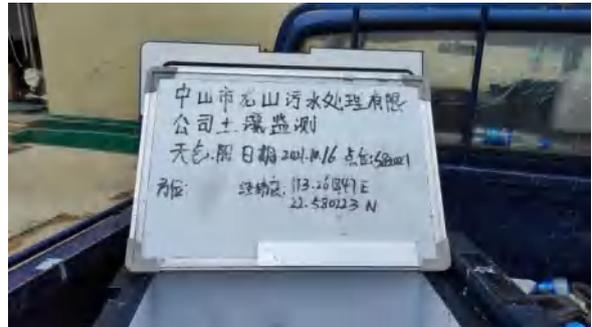
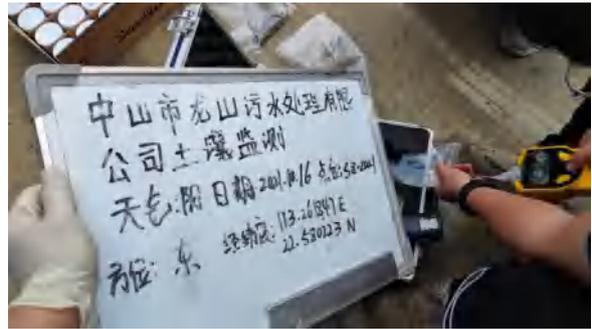
点位S4-2021



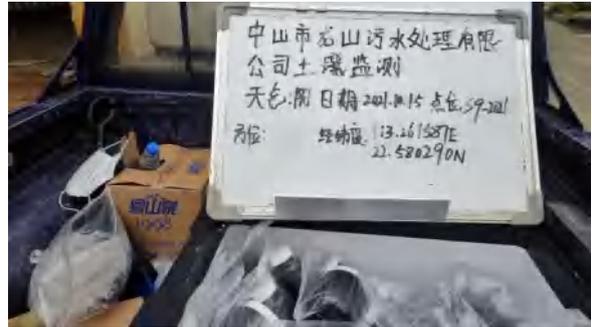
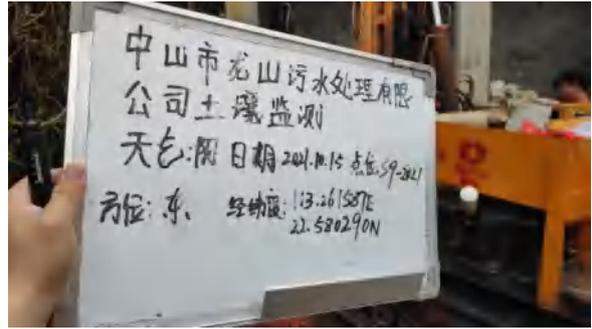
点位S6-2021



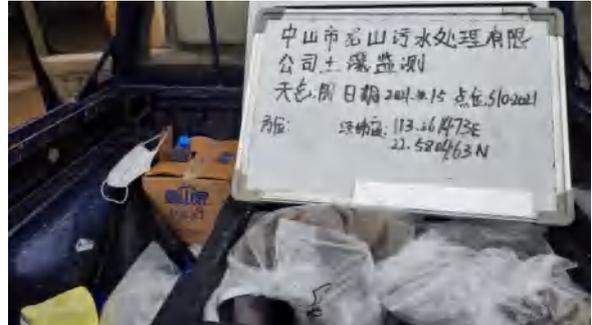
点位S7-2021



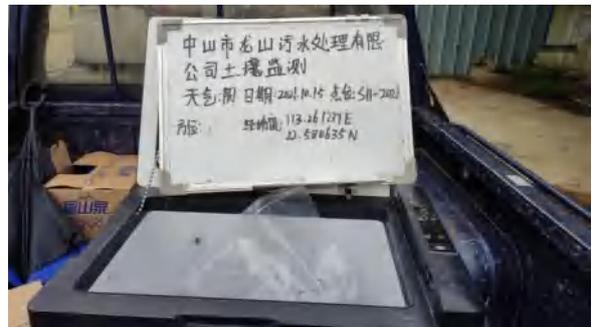
点位S8-2021



点位S9-2021



点位S10-2021



点位S11-2021



点位BD-2021



点位W1-2021



点位W2-2021





点位W3-2021



点位W4-2021



点位W5-2021



点位W6-2021



点位BD-2021