



深港联检测

报告编号：EP2007A214B

# 土壤环境质量调查 质控报告

委 托 单 位： 景旺电子科技（龙川）有限公司

项 目 名 称： 景旺电子科技（龙川）有限公司地块

编制单位： 深圳市深港联检测有限公司

2020年09月



三  
在  
手  
旁



## 签名

编制: 韦惠玲 

审核: 赖春美 

签发: 池国兴 

签发日期: 2020.09.03

单位名称: 深圳市深港联检测有限公司

地址: 深圳市宝安区新安街道宝城留仙一路 14 号 71 区厂房 (城管办厂房) 1 栋 5 楼

邮编: 518133

电话: 0755-23013999

传真: 0755-86110685

网址: <http://www.shtesting.com>

邮箱: [shtesting@163.com](mailto:shtesting@163.com)

## 目 录

1. 项目概况.....	1
1.1 项目基本情况.....	1
1.2 检测项目.....	2
2. 质量保证.....	3
2.1 人员安排.....	3
2.2 设备及器材.....	6
2.3 试剂.....	11
2.4 交接流程.....	11
2.5 检测方法.....	11
2.6 环境保障.....	13
3. 质量控制.....	14
3.1 采样质量控制.....	14
3.1.1 土壤样品采集.....	14
3.2 样品保存及运输.....	28
3.3 土壤样品的制样及其前处理.....	30
3.3.1 土壤金属样品的制备.....	30
3.3.2 土壤半挥发性有机物样品的制备.....	31
3.3.3 土壤样品的前处理.....	31
3.4 实验室分析质量控制.....	34
3.4.1 环境.....	34
3.4.2 实验室分析质量控制.....	34
3.4.2.1 精密度控制.....	34
3.4.2.2 空白.....	35
3.4.2.3 准确度控制.....	35
3.4.2.4 数据处理.....	36
3.5 安全与环保.....	36
4. 土壤质控统计图表.....	38



4.2 样品采集，样品交接，样品保存及分析日期.....	81
4.3 样品交接、保存及实验分析照片.....	83
5. 质控总结.....	85
5.1 土壤样品采集.....	85
5.2 样品流转时间.....	85
5.3 样品保存.....	85
5.4 实验室分析质量控制.....	85
6. 现场采样照片.....	90



## 1. 项目概况

### 1.1 项目基本情况

本项目委托方景旺电子科技（龙川）有限公司为贯彻落实《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）、《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2016〕145号）、《广东省2019年土壤污染防治工作方案的通知》（粤环发〔2019〕4号）、《河源市土壤污染防治行动计划工作方案》（河府〔2017〕46号）、《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》（生态环境部令第3号）等文件的要求和精神，委托深圳市深港联检测有限公司（以下简称“我司”）对该地块进行土壤的采样、检测与分析。我司严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《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）及《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）、《广东省重点监管企业土壤环境自行监测技术指南》（暂行）、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）等标准规范要求开展采样和分析等环境监测工作。

该项目位于河源市龙川县登云镇大坪山宝通工业园，为全面，完整，精确的排查该地土壤的环境污染隐患，我司现场监测人员于2020年07月18日至2020年07月20日在该地采集土壤样品11个。实验室分析人员于2020年07月19日至2020年08月01日对样品进行分析检测，并在此基础上总结编制检测报告和质控报告。

本页以下空白

## 1.2 检测项目

本次检测项目包括 pH、重金属及无机物,挥发性有机物,半挥发性有机物以及石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)。具体检测内容,检测点位,检测因子及频次见表 1.1。

表 1.1 检测内容,检测点位,检测因子及频次

序号	检测类型	检测点位	检测因子	检测频次
1	土壤	1A01	<b>重金属及无机物:</b> 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、锌、铬、氰化物、氟化物; <b>挥发性有机物:</b> 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯; <b>半挥发性有机物:</b> 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘; <b>其它:</b> pH、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )。	共 4 个检测点,每个点检测 1 次
		1A02		
		1B01		
		1B02		
	监控样	氰化物、氟化物、铜、锌、铅、四氯化碳、甲苯、氯仿、苯并[a]芘、苯胺、硝基苯、石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	送样	

本页以下空白

## 2. 质量保证

本次监测工作全程采用文明施工清洁作业方案。现场使用的仪器设备、耗材等妥善放置，监测过程中做到取样不污染监测点环境，产生的杂物、垃圾等妥善保存，监测结束后彻底清洁现场，做到监测前与监测后状态基本一致。

### 2.1 人员安排

参加本项目的现场监测采样员与实验室检测员都具备扎实的专业理论知识及丰富的实际操作经验，持证上岗（上岗证书见表 2.2），实验室检测人员满足项目所需的专业技术能力，能熟练使用仪器并检测仪器运转良好，确保检测数据真实，准确，可靠。现场监测采样人员严格按照国家标准方法操作，并做好现场情况的描述记录以及现场突发异常处理情况；根据分析项目的特性做好相关的样品标识、保存和运输措施。具体人员安排见表 2.1。

表 2.1 项目技术人员

类别		人员姓名	
采样人员		郑远超、刘驰、谢凯文、郭威、麻银龙	
采样复核人员		韦海青	
样品管理人员		曾琳	
土壤	实验室分析人员	pH 值、无机物	吴裕兰、陈双成、郑皓驰
		六价铬	张兆尊
		重金属	冯福尖、吴东远
		挥发性有机物	张思庭
		半挥发性有机物	李婷
		石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	林铭滇
	实验室复核人员	pH 值、无机物	肖兰英、吴裕兰
		六价铬	肖兰英
		重金属	肖兰英
		挥发性有机物	叶密
		半挥发性有机物	张欢鹏
		石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）	张欢鹏

表 2.2 技术人员上岗证

采样人员及复核人员

实验室分析人员

<p style="text-align: center;"><b>郑远超-采样</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>刘驰-采样</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>谢凯文-采样</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>韦海青-采样复核</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>陈双成-分析员</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>吴裕兰-分析员</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>李婷-分析员</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>冯福尖-分析员</b></p> 

实验室分析人员

张欢鹏-分析员



吴东远-分析员



肖兰英-分析员



林铭淇-分析员



郑皓驰-分析员



叶密-分析员



张思庭-分析员



张兆尊-分析员



实验室分析人员



## 2.2 设备及器材

本项目涉及到的采样仪器都经过计量部门的检定/校准并在有效期内使用，每次使用前需要进行校准，确保采样过程中保证仪器性能稳定。采样器材表见表 2.3。实验室分析所用仪器都经过计量部门的检定并在有效期内使用。所有前处理设备和检测仪器运转良好，保证检测在最优状态下进行。主要实验室分析仪器见表 2.4。

表 2.3 采样器材表

类别	器材名称	数量
土壤	棕色螺口玻璃瓶	50 个
	棕色吹扫瓶	250 个
	棕色大口玻璃瓶	50 个
	黑色聚乙烯袋	若干
	空盒气压表	1 个
	温湿度计	1 个
	蓝冰	若干
	拖车	2 辆
	rtk 高程仪	1 台
	非扰动采样器手柄	1 个
	白色塑料袋	若干
	比色卡	1 本
	卷尺	1 把
	记号笔	一盒
	采样记录单	若干
	非扰动采样管	50 个
	竹制采样铲	6 把
	不锈钢采样铲	6 把
垃圾箱	2 个	
废液桶	3 个	

类别	器材名称	数量
土壤	一次性台布	1 卷
	自封袋	若干
	垃圾袋	一包
	样品保温箱	2 个
	车载冰箱	3 台
	速冻冰箱	1 台
	便携 PID	1 台
	便携 XRF	1 台
	手持终端	1 个
	样品条码打印机	2 个
	安全帽	20 个
	一次性手套和口罩	3 盒
	医药急救箱	1 箱
	安全警示绳	一卷
	帐篷	4 顶
	标识立牌	10 个
	桌子	4 张
	打印机	1 台
	钻探套管清洗机	1 台
	电线	2 卷
电子秤	1 台	
写字板	4 个	

表 2.4 主要实验室分析仪器表

序号	仪器名称	型号	仪器编号	检定/校准有效期
1	原子荧光光度计	AFS-933	933-16111831	2020/10/11
2	原子吸收分光光度计	TAS-990G (TAS-990)	27-0997-98-0026	2021/06/09
		GFA-6880	A30985230139CS	2021/10/11
		TAS-990AFG	17-0998-01-0130	2021/12/09
3	气相色谱-质谱仪	GCMS-QP2020	021425501284SA	2021/10/11
		GCMS-QP2020NX	021745700548SA	2021/06/05
4	气相色谱仪	GC-2014	C11945201825SA	2021/12/09
5	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	17-1650-01-0472	2020/10/11
6	液相色谱仪	LC-2010C	C21254804615	2021/10/11

表 2.5 主要实验室仪器检定校准证书

序号	仪器检定校准证书		
1	<p>原子荧光光度计 (AFS-933)</p> <p>送检单位: 深圳市深港联检测有限公司            仪器名称: 原子荧光光度计            型号/规格: AFS-933            出厂编号: 933-1611851            资产编号: JTR-28            制造单位: 北京吉天仪器有限公司            检定依据: JJG599-2009《原子荧光光度计》            检定结论: 合格</p> <p>批准人: 李卫平            核检员: 李卫平            检定员: 李卫平</p> <p>检定日期: 2019年10月12日            有效期至: 2020年10月11日</p>		
2	<p>原子吸收分光光度计 (TAS-990 (TAS-990G))</p> <p>送检单位: 深圳市深港联检测有限公司            仪器名称: 原子吸收分光光度计            型号/规格: TAS-990            出厂编号: 27-0992-98-0926            资产编号: JTR-28            制造单位: 普析            检定依据: JJG694-2009《原子吸收分光光度计》            检定结论: 合格</p> <p>批准人: 李卫平            核检员: 李卫平            检定员: 李卫平</p> <p>检定日期: 2019年06月10日            有效期至: 2021年06月09日</p>		
原子吸收分光光度计 (GFA-6880 (AA-6880))			
<p>送检单位: 深圳市深港联检测有限公司            仪器名称: 原子吸收分光光度计            型号/规格: AA-6880            出厂编号: A30082201130C3            资产编号: JTR-28            制造单位: SHIMADZU            检定依据: JJG694-2009《原子吸收分光光度计》            检定结论: 合格</p> <p>批准人: 李卫平            核检员: 李卫平            检定员: 李卫平</p> <p>检定日期: 2019年10月12日            有效期至: 2021年10月11日</p>			



序号 仪器检定校准证书

原子吸收分光光度计 (TAS-990AFG)

**检定证书**  
VERIFICATION CERTIFICATE

送检单位: 深圳市深港检测有限公司  
仪器名称: 原子吸收分光光度计  
型号/规格: TAS-990AFG  
出厂编号: /  
资产编号: J1919  
制造单位: 北京普析通用仪器有限责任公司  
检定依据: JJG694-2009《原子吸收分光光度计》  
检定结论: 合格

批准人: 黄志华  
核验员: 李海华  
检定员: 李海华

检定日期: 2019年12月10日  
有效期至: 2021年12月09日

**检定证书**  
VERIFICATION CERTIFICATE

送检单位: 深圳市深港检测有限公司  
仪器名称: 原子吸收分光光度计  
型号/规格: TAS-990AFG  
出厂编号: /  
资产编号: J1919  
制造单位: 北京普析通用仪器有限责任公司  
检定依据: JJG694-2009《原子吸收分光光度计》  
检定结论: 合格

批准人: 黄志华  
核验员: 李海华  
检定员: 李海华

检定日期: 2019年12月10日  
有效期至: 2021年12月09日

**检定证书**  
VERIFICATION CERTIFICATE

送检单位: 深圳市深港检测有限公司  
仪器名称: 原子吸收分光光度计  
型号/规格: TAS-990AFG  
出厂编号: /  
资产编号: J1919  
制造单位: 北京普析通用仪器有限责任公司  
检定依据: JJG694-2009《原子吸收分光光度计》  
检定结论: 合格

批准人: 黄志华  
核验员: 李海华  
检定员: 李海华

检定日期: 2019年12月10日  
有效期至: 2021年12月09日

3 气相色谱-质谱仪 (GCMS-QP2020)

**校准报告**  
CALIBRATION REPORT

客户名称: 深圳市深港检测有限公司  
客户地址: 深圳市宝安区西乡一路文达科技园  
仪器名称: 气相色谱-质谱仪  
型号/规格: GCMS-QP2020  
出厂编号: 0217420312045A  
资产编号: J191-1  
制造单位: JTR-1  
检定依据: JJF1164-2018《气相色谱-质谱仪校准规范》

批准人: 黄志华  
核验员: 李海华  
检定员: 李海华

校准日期: 2019年12月11日  
有效期至: 2021年10月11日

**校准报告**  
CALIBRATION REPORT

客户名称: 深圳市深港检测有限公司  
客户地址: 深圳市宝安区西乡一路文达科技园  
仪器名称: 气相色谱-质谱仪  
型号/规格: GCMS-QP2020  
出厂编号: 0217420312045A  
资产编号: J191-1  
制造单位: JTR-1  
检定依据: JJF1164-2018《气相色谱-质谱仪校准规范》

批准人: 黄志华  
核验员: 李海华  
检定员: 李海华

校准日期: 2019年12月11日  
有效期至: 2021年10月11日

**校准报告**  
CALIBRATION REPORT

客户名称: 深圳市深港检测有限公司  
客户地址: 深圳市宝安区西乡一路文达科技园  
仪器名称: 气相色谱-质谱仪  
型号/规格: GCMS-QP2020  
出厂编号: 0217420312045A  
资产编号: J191-1  
制造单位: JTR-1  
检定依据: JJF1164-2018《气相色谱-质谱仪校准规范》

批准人: 黄志华  
核验员: 李海华  
检定员: 李海华

校准日期: 2019年12月11日  
有效期至: 2021年10月11日

气相色谱-质谱仪 (GCMS-QP2020NX)

**校准证书**  
CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号: 19AA04180001  
委托方: 深圳市深港检测有限公司  
地址: 深圳市宝安区西乡一路文达科技园  
仪器名称: 气相色谱-质谱仪  
型号/规格: GCMS-QP2020NX  
制造单位: 岛津  
出厂编号: 0217457005485A  
管理编号: E-363  
接收日期: 2019年06月06日  
校准日期: 2019年06月06日  
发布日期: 2019年06月06日

批准人: 黄志华  
核验员: 李海华  
校准员: 李海华

**校准证书**  
CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号: 19AA04180001  
委托方: 深圳市深港检测有限公司  
地址: 深圳市宝安区西乡一路文达科技园  
仪器名称: 气相色谱-质谱仪  
型号/规格: GCMS-QP2020NX  
制造单位: 岛津  
出厂编号: 0217457005485A  
管理编号: E-363  
接收日期: 2019年06月06日  
校准日期: 2019年06月06日  
发布日期: 2019年06月06日

批准人: 黄志华  
核验员: 李海华  
校准员: 李海华

**校准证书**  
CALIBRATION CERTIFICATE

证书编号: 19AA04180001  
委托方: 深圳市深港检测有限公司  
地址: 深圳市宝安区西乡一路文达科技园  
仪器名称: 气相色谱-质谱仪  
型号/规格: GCMS-QP2020NX  
制造单位: 岛津  
出厂编号: 0217457005485A  
管理编号: E-363  
接收日期: 2019年06月06日  
校准日期: 2019年06月06日  
发布日期: 2019年06月06日

批准人: 黄志华  
核验员: 李海华  
校准员: 李海华

序号 仪器检定校准证书

4 气相色谱仪 (GC-2014)

检定证书  
VERIFICATION CERTIFICATE

第 1 页, 共 3 页  
Page 1 of 3 Pages

送检单位: 深圳市深港联检测有限公司  
仪器器具名称: 气相色谱仪  
型号/规格: GC-2014  
出厂编号: C120420140105A  
资产编号: JTR-119  
制造单位: 深圳梅思安  
检定依据: JJG717-2014《气相色谱仪》  
检定结论: 合格

检定日期: 2019 年 10 月 12 日  
有效期至: 2021 年 10 月 11 日

名称	测量范围	不确定度/扩展不确定度/最大允许误差	设备编号	证书号/溯源单位	有效期至
气相色谱仪	0.1-10000000	$\pm 0.1\%, \pm 0.1\%$	10000000	10000000	2019-10-12

检定结果  
Results of Verification

- 外观: 正常
- 灵敏度: 0.1 µg
- 基线噪声: 0.1 µg
- 基线漂移: 0.1 µg
- 线性: 0.1 µg
- 重复性: 0.1 µg
- 稳定性: 0.1 µg

5 紫外可见分光光度计 (T6 新世纪)

检定证书  
VERIFICATION CERTIFICATE

第 1 页, 共 3 页  
Page 1 of 3 Pages

送检单位: 深圳市深港联检测有限公司  
仪器器具名称: 紫外分光光度计  
型号/规格: T6新世纪  
出厂编号: 17-1650-01-0472  
资产编号: JTR-7  
制造单位: 北京普析通用仪器有限公司  
检定依据: JJG178-2007《紫外、可见、近红外分光光度计检定规程》  
检定结论: 合格

检定日期: 2019 年 10 月 12 日  
有效期至: 2020 年 10 月 11 日

名称	测量范围	不确定度/扩展不确定度/最大允许误差	设备编号	证书号/溯源单位	有效期至
紫外分光光度计	0.001-1000000	$\pm 0.3\%, \pm 0.3\%$	1000000	1000000	2019-10-12

检定结果  
Results of Verification

- 外观: 正常
- 透射比: 0.0%
- 透射比 100%: 0.1%
- 透射比 100%: 0.1%
- 波长准确度: 0.5 nm
- 波长重复性: 0.5 nm
- 基线平直度: 0.001 A
- 透射比示值误差: 0.4%
- 透射比重复性: 0.1%
- 杂散光: 0.0%

6 液相色谱仪 (LC-2010C)

检定证书  
VERIFICATION CERTIFICATE

第 1 页, 共 3 页  
Page 1 of 3 Pages

送检单位: 深圳市深港联检测有限公司  
仪器器具名称: 液相色谱仪  
型号/规格: LC-2010C  
出厂编号: C1254904615  
资产编号: JTR-95  
制造单位: SHIMADZU  
检定依据: JJG710-2014《液相色谱仪》  
检定结论: 合格

检定日期: 2019 年 10 月 12 日  
有效期至: 2021 年 10 月 11 日

名称	测量范围	不确定度/扩展不确定度/最大允许误差	设备编号	证书号/溯源单位	有效期至
液相色谱仪	0.1-10000000	$\pm 0.1\%, \pm 0.1\%$	10000000	10000000	2019-10-12

检定结果  
Results of Verification

- 外观: 正常
- 检测性能: 正常
- 线性: 0.4%
- 重复性: 0.9%
- 基线噪声:  $2.7 \times 10^{-6}$  AU
- 基线漂移:  $3.3 \times 10^{-6}$  AU/30min
- 最小检测限:  $9.0 \times 10^{-6}$  g/mL

### 2.3 试剂

实验室试剂盒器材保证及时充分供应，所有参考标准物质为有证标准物质，确保试剂和标准物质在有效期内使用。

### 2.4 交接流程

运送人员接到样品并按照保存条件运输样品至实验室并交给样品管理人员，双方确认样品和记录的完整、准确，拍照并进入样品流转系统扫码收样；样品管理员在样品分发到化验人之前，需根据监测标准要求按保存期、保存环境、保存条件和有效期等进行保存；样品管理员重新进行实验室内部编码并打印样品交接单，将之与分析项目等一同交予项目化验人员，并提醒检测人员样品保存期限。样品管理人员应同时在样品流转系统内填写与样品对应的实验室内部编码。样品应在期限内完成检测并即使登陆样品流转系统扫码完成检测。报告编写人员将经审核后的数据结果准确输入至标准的报告格式中，并根据数据库与管理平台信息系统中提供的格式上传数据与报告。内审人员在对监测数据的准确性、合理性及报告内容的完整性等进行全面审核后才能点击数据提交，否则应查找原因并进行纠正。

### 2.5 检测方法

实验室进行样品分析过程均严格按照规定的监测标准方法进行检测；使用与检测项目相应的标准溶液绘制标准曲线；吸附管使用前净化，做加标回收率试验。

本项目使用的方法都通过广东省质量技术监督局 CMA 资质认定。土壤和地下水的分析测试方法优先采用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中推荐方法，也可选用其资质认定范围内的国际标准、区域标准、国家标准及行业标准方法，并确保方法检出限满足对应的建设用地土壤污染风险管控标准的要求。

本项目土壤分析方法均为《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）中推荐使用分析方法（六价铬、苯胺、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）除外）。

本项目土壤“六价铬”采用使用国家发布的土壤六价铬的测定方法，《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)。“苯胺”使用《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)。



图 2.5-1 国家发布的土壤六价铬的测定方法



图 2.5-2 环保部长信箱回复苯胺的测定方法

## 2.6 环境保障

(1) 我司在宝安区有固定的实验室场所、设施，面积达 2200 平米。设施和条件满足分析仪器和检测方法所需的技术要求，并得到有效控制，已通过资质认定部门认证。

(2) 项目开展过程中采样现场的环境将由采样人员完整、及时、准确记录（含纸质记录和相片记录），以确保能还原采样现场情况，以供数据审核和分析。如采样当天的天气状况，采样周边地理位置，周边污染源情况等。

(3) 项目开展过程中实验室分析检测环境将会进行严格的控制，以满足认证认可的要求，并符合仪器使用及分析检测标准的要求，确保不因检测环境影响检测数据的质量。如环境温度、湿度的控制，样品保存过程中的光照控制，检测项目之间的交叉污染控制等。

(4) 实验室按照土壤样品制备（风干、研磨）、储存、天平称量、分析测试前处理（有机、无机）等不同功能划分作业区域，分别设有土壤风干室、研磨室、样品储存室、有机分析前处理室、无机分析前处理室，合理分区，有效隔离，防止交叉污染。

本页以下空白

### 3. 质量控制

#### 3.1 采样质量控制

##### 3.1.1 土壤样品采集

土壤样品采集前应剔除石块等杂质，用竹片剥开土壤芯样与采样器接触的表面再采集样品。现场使用不会污染检测项目的采样工具（竹片、不锈钢铲）进行采样。用竹片去除表层的硬化层后，土壤表层 0.5 米以内设置一个采样点，0.5 米以下采用分层采样，原则上每个钻孔需采集 4~5 个样品进行实验室分析。土壤采样原则上以表层土壤(0~50cm 处)为重点采样层，每个监控点至少采集 3 个不同深度样品，采样深度原则上应包括表层 0cm~50cm、存在污染痕迹或现场快速检测识别出的污染相对较重的位置；若钻探至地下水位时，原则上应在水位线附近 50cm 范围内和地下水含水层中各采集一个土壤样品。

首先采集挥发性有机物，挥发性有机物采用非扰动采样器采集土壤样品，剔除约至少 1~2cm 表层土壤，在新土壤切面处快速采集样品。现场挥发性有机物快筛（PID 快筛）与 VOSs 采样同时进行，若现场无法判断土壤为 VOCs 高含量，按照 VOCs 高含量和低含量两种方式采集保存，高含量置于装有 10ml 甲醇的棕色吹扫瓶中保存，低含量直接置于无甲醇的棕色吹扫瓶中，本项目采集挥发性有机物共 7 瓶，用棕色吹扫瓶收集土壤样品，采集 3 瓶挥发性有机物 5g 样品加转子不加甲醇，采集 3 瓶挥发性有机物 3 瓶样品 5g 加转子加甲醇，采集挥发性有机物 1 瓶样品做含水率，待 PID 检测结果出来后按浓度高低保留需要检测采样深度的样品。采样时把土柱表层土刮去不要，采取土柱中间部分，装到相应容器中。砷、汞采用棕色大口玻璃瓶收集样品，石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）和半挥发性有机物采用棕色螺口玻璃瓶收集样品；重金属（除砷、汞）、氟化物、pH 采用黑色聚乙烯袋子收集样品。所有项目的样品采集完毕后，将本项目采集的土壤样品按照相同检测项目类别分别用聚乙烯袋子密封装好，扫码并贴好标签，放置于有蓝冰的车载冰箱和保温箱中冷藏保存。土壤要求采集不少于 10% 平行样。

**本项目点位情况说明：**

(1)、1A02 点位采样日期为 2020 年 07 月 18 日，该点位钻探至 20 米左右有混凝土型污水管道，污水管道深度大概 2.4 米左右，需调整原点位向东北方向偏移 1.5 米进行钻探取样。具体详见下图 3.1.1-1~图 3.1.1-2。

(2)、2020 年 07 月 19 日对景旺电子科技（龙川）有限公司地块 1B01 点位方案设计土壤钻探深度为 7 米，根据现场情况 19 日下午土壤钻探该点位深度 2.8 米位置已钻探至风化层且未见地下水，点位区域地质经偏移后无水，XRF 仪器和 PID 仪器在 0.9 米至 2.2 米位置快筛的结果值都未超筛选值；根据业主点位确认该点位有混凝土型污水管网，需调整原点位向正东方向偏移 2 米进行钻探取样。具体详见下图 3.1.1-3~图 3.1.1-5。

(3)、2020 年 07 月 19 日对景旺电子科技（龙川）有限公司地块 1A01 点位方案设计土壤钻探深度为 7 米，根据现场情况 19 日中午土壤钻探该点位深度 4 米位置已钻探至风化层且未见地下水，根据业主了解该点位区域地质为山坡无水，XRF 仪器和 PID 仪器在 3.15 米和 3.9 米位置快筛的结果值都未超筛选值。且该点有消防水管网，需调整原点位向正北方向偏移 0.1 米进行钻探取样。具体详见下图 3.1.1-6~图 3.1.1-8。

(4)、2020 年 07 月 20 日对景旺电子科技（龙川）有限公司地块 1B02 点位方案设计土壤钻探深度为 7 米，根据现场情况 20 日上午土壤钻探该点位深度 4 米位置已钻探至风化层且未见地下水，该点位区域地质无水，XRF 仪器和 PID 仪器在 1.3 米至 3.7 米位置快筛的结果值都未超筛选值；根据业主点位确认该点位有 PVC 型水管网，需调整原点位向正南方向偏移 0.4 米进行钻探取样。具体详见下图 3.1.1-9~图 3.1.1-12。

本页以下空白

表 1 点位偏移确认表

地块/园区名称		景旺电子科技 (龙川)有限公司	地块/园区编码	4416221390007	
<input type="checkbox"/> 土地使用权人(负责人) <input checked="" type="checkbox"/> 企业负责人 <input type="checkbox"/> 政府有关部门联系人(无主地块) 签字 或盖章			布点单位 (盖章) 确认人 (签字)		
采样单位 (盖章) 确认人 (签字)			布点区域	一期生产车间(PCB)北测	
点位 编码	1A02/2A02	采样经度 (东经E)	115.369733	预设采样经度 (东经E)	115° 22' 11.23"
		采样纬度 (北纬N)	24.062605	预设采样纬度 (北纬N)	24° 03' 44.96"
	偏移方位和距离 (m) :		原点位东北方向偏移1.5米		
偏移情况		<input type="checkbox"/> 土壤钻孔岩芯采取率过低, 不满足采样要求(空洞、无法提取岩芯等); <input type="checkbox"/> 土壤钻孔过程中发现疑似障碍物(地下管线等); <input type="checkbox"/> 突发原因导致现场作业存在安全问题; <input type="checkbox"/> 因工作质量问题导致样品作废, 需重新采集; <input checked="" type="checkbox"/> 其他因现场情况无法在原位置开展钻探采样的情况, 需特别说明			
点位偏移理由、调整后点位合理性及佐证材料(照片): 理由: 1A02/2A02点位钻探至2.2米左右有混凝土型污水管道, 污水管道深度大概2.4米左右。					

图 3.1.1-1 1A02 点位偏移确认表



调整日期: 2020 年 07 月 18 日

图 3.1.1-2 1A02 点位偏移现场情况

表 1 点位偏移确认表

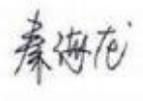
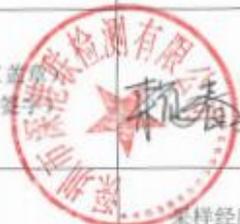
地块/园区名称		景旺电子科技(龙川)有限公司		地块/园区编码		4416221390007	
<input type="checkbox"/> 土地使用权人(负责人) <input type="checkbox"/> 企业负责人 <input type="checkbox"/> 政府有关部门联系人(无主地块) 签字(或盖章)		 陈衡		布点单位(盖章)		 秦海龙	
采样单位(盖章) 确认人(签字)		 甄春美		布点区域		原废水处理车间 北侧	
点位编码	1B01/2B01	采样经度(东经E)	115.370592	预设采样经度(东经E)	115.370569		
		采样纬度(北纬N)	24.063039	预设采样纬度(北纬N)	24.063030		
		偏移方位和距离(m):	原点正东方向偏移2米				
偏移情况		<input type="checkbox"/> 土壤钻孔岩芯采取率过低, 不满足采样要求(空洞、无法提取岩芯等); <input type="checkbox"/> 土壤钻孔过程中发现疑似障碍物(地下管线等); <input type="checkbox"/> 突发原因导致现场作业存在安全问题; <input type="checkbox"/> 因工作质量问题导致样品作废, 需重新采集; <input checked="" type="checkbox"/> 其他因现场情况无法在原位置开展钻探采样的情况, 需特别说明					
点位偏移理由、调整后点位合理性及佐证材料(照片): 理由: 根据业主点位确认1B01/2B01点有混凝土型污水管网, 需调整点位。							

图 3.1.1-3 1B01 点位偏移确认表



图 3.1.1-4 1B01 点位偏移现场情况

景旺电子科技(龙川)有限公司 1B01/2B01 点位情况说明

2020年07月19日对景旺电子科技(龙川)有限公司地块 1B01/2B01 点位方案设计土壤钻探深度为7米,根据现场情况 19日下午土壤钻探该点位深度 2.8 米位置已钻探至风化层且未见地下水,点位区域地质经偏移后无水, XRF 仪器和 PID 仪器在 0.9 米至 2.2 米位置快筛的结果值都未超标值。照片如下:



报告编号: EP2007A214B

土壤现场快速检测记录表

检测日期: 2020.07.19

检测地点: 景旺电子科技(龙川)有限公司

序号	点位名称	检测深度 (m)		检测项目		检测结果		备注		
		深度	位置	项目	结果	单位	标准	说明	其他	
1B01/2B01		0.4	0.22	AD	30.81	71.74	AD	AD	AD	AD
		0.5	0.44	AD	15.28	28.52	AD	AD	AD	AD
		0.8	1.17	AD	19.69	28.30	AD	AD	AD	AD
		0.9	0.43	AD	31.69	28.38	AD	AD	AD	AD
		AD	2.27	AD	16.33	39.07	AD	2.47	18.17	0.103

深圳市深港联检测有限公司

内审员: 赖春美



2020年07月19日

图 3.1.1-5 1B01 点位偏移现场情况

表 1 点位偏移确认表

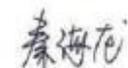
地块/园区名称	景旺电子科技 (龙川)有限公司		地块/园区编码	1116221390007	
<input type="checkbox"/> 土地使用者(负责人) <input checked="" type="checkbox"/> 企业负责人 <input type="checkbox"/> 政府有关部门联系人(无主 地块) 签字 (盖章)			布点单位 (盖章) 确认人 (签字)		
采样单位 (盖章) 确认人 (签字)			布点区域	一期生产车间 (PCB) 北侧	
点位 编码	1A01/2A01	采样经度 (东经E)	115.369800	预设采样经 度 (东经E)	115.369701
		采样纬度 (北纬N)	24.063455	预设采样纬 度 (北纬N)	24.063443
		偏移方位和距离 (m)：	原点位正北方向偏移0.1米		
偏移情况	<input type="checkbox"/> 土壤钻孔岩芯采取率过低，不满足采样要求（空洞，无法提取岩芯等）； <input type="checkbox"/> 土壤钻孔过程中发现疑似障碍物（地下管线等）； <input type="checkbox"/> 突发原因导致现场作业存在安全问题； <input type="checkbox"/> 因工作质量问题导致样品作废，需重新采集； <input checked="" type="checkbox"/> 其他因现场情况无法在原位置开展钻探采样的情况，需特别说明				
点位偏移理由、调整后点位合理性及佐证材料（照片）： 理由：根据业主点位确认1A01/2A01点有消防水管网，需调整点位。					

图 3.1.1-6 1A01 点位偏移确认表



图 3.1.1-7 1A01 点位偏移现场情况

景旺电子科技(龙川)有限公司 1A01/2A01 点位情况说明

2020年07月19日对景旺电子科技(龙川)有限公司地块 1A01/2A01 点位方案设计土壤钻探深度为7米,根据现场情况19日中午土壤钻探该点位深度4米位置已钻探至风化层且未见地下水,根据业主了解该点位区域地质为山坡无水,XRF仪器和PID仪器在3.15米和3.9米位置快筛的结果值均未超筛选值。照片如下:



土壤现场快速筛查记录表

采样点	深度(m)	仪器	结果	筛选值	是否超标
1A01/2A01	0.15	AP	3.77	32.99	NO
1A01/2A01	0.45	AP	19.04	17.98	NO
1A01/2A01	0.75	AP	38.73	30.68	NO
1A01/2A01	1.05	AP	7.34	46.01	NO
1A01/2A01	1.35	AP	15.47	36.98	NO
1A01/2A01	1.65	AP	81.26	105.97	NO
1A01/2A01	1.95	AP	101.98	117.72	NO
1A01/2A01	2.25	AP	101.13	132.42	NO

深圳市深港联检测有限公司

内审员: 赖春美 

2020年07月19日

图 3.1.1-8 1A01 点位偏移现场情况

表 1 点位偏移确认表

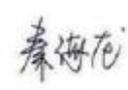
地块/园区名称		景旺电子科技(龙川)有限公司		地块/园区编码		1118221390007	
<input type="checkbox"/> 土地使用责任人 <input checked="" type="checkbox"/> 企业负责人 <input type="checkbox"/> 政府有关部门联系人 主地块) 签字(或盖章)				布点单位 (盖章) 确认人 (签字)			
采样单位(盖章) 确认人(签字)				布点区域		原废水处理车间西南侧	
点位 编码	1B02	采样经度 (东经E)		115.370467	预设采样经度 (东经E)		115.370462
		采样纬度 (北纬N)		24.062778	预设采样纬度 (北纬N)		24.062693
		偏移方位和距离 (m):		原点正南方向偏移0.4米			
偏移情况		<input type="checkbox"/> 土壤钻孔岩芯采取率过低, 不满足采样要求(空洞、无法提取岩芯等); <input type="checkbox"/> 土壤钻孔过程中发现疑似障碍物(地下管线等); <input type="checkbox"/> 突发原因导致现场作业存在安全问题; <input type="checkbox"/> 因工作质量问题导致样品作废, 需重新采集; <input checked="" type="checkbox"/> 其他因现场情况无法在原位置开展钻探采样的情况, 需特别说明					
点位偏移理由、调整后点位合理性及佐证材料(照片): 理由: 根据业主点位确认1B02点有PVC型水管网, 需调整点位。 							

图 3.1.1-9 1B02 点位偏移确认表



图 3.1.1-10 1B02 点位偏移现场情况

### 景旺电子科技（龙川）有限公司 1B02 点位情况说明

2020年07月20日对景旺电子科技（龙川）有限公司地块 1B02 点位方案设计土壤钻探深度为 7 米，根据现场情况 20 日上午土壤钻探该点位深度 4 米位置已钻探至风化层且未见地下水，该点位区域地质无水，XRF 仪器和 PID 仪器在 1.3 米至 3.7 米位置快筛的结果值都未超筛选值。照片如下：

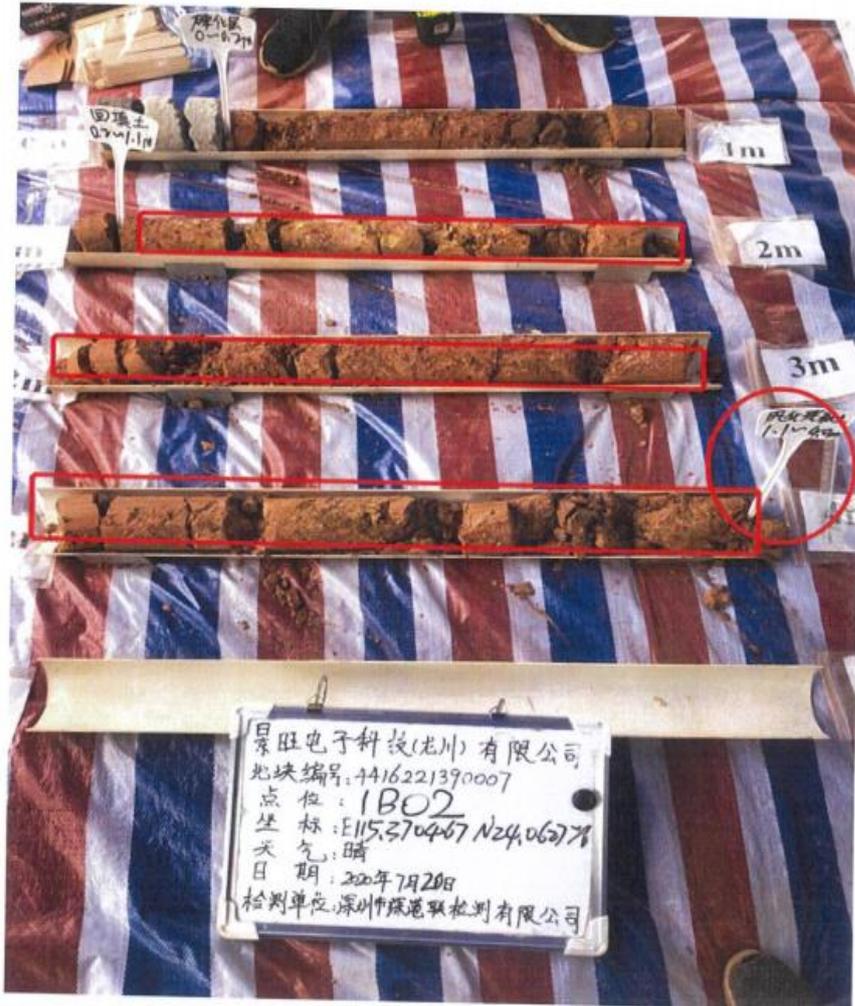
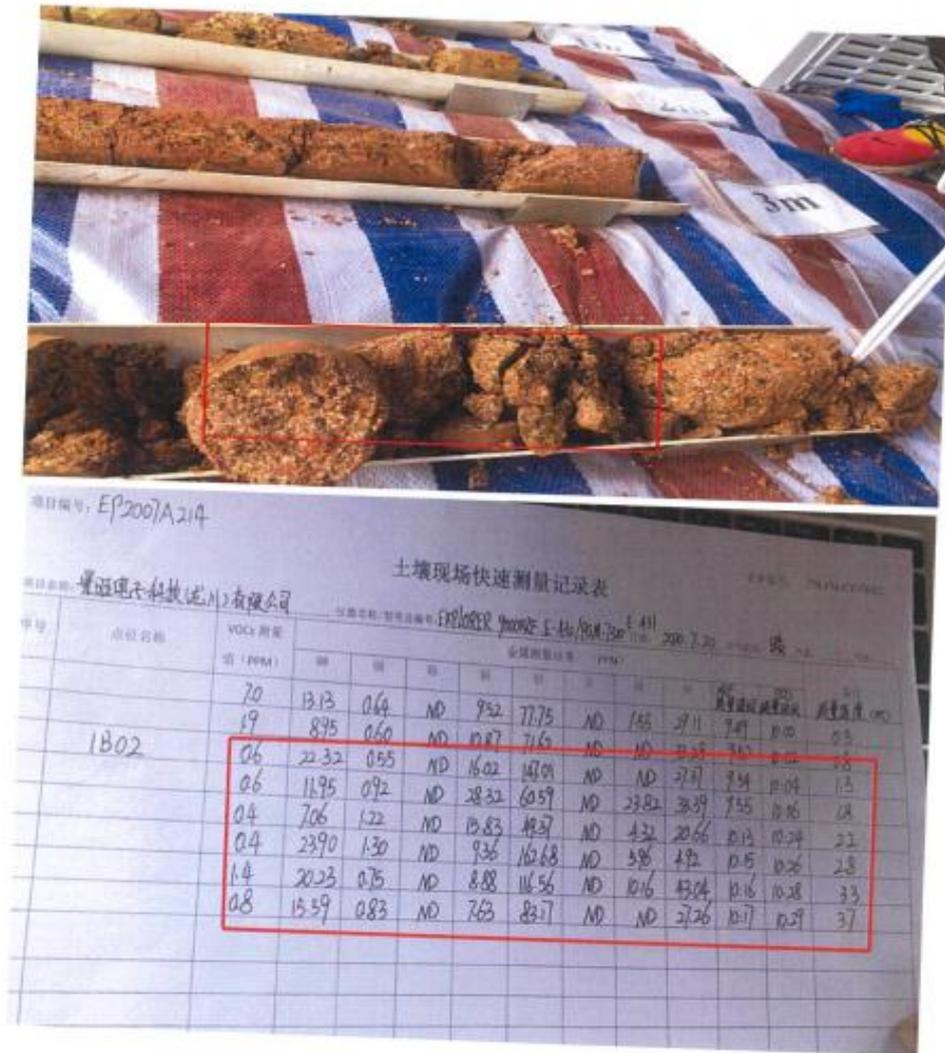


图 3.1.1-11 1B02 点位偏移现场情况



深圳市深港联检测有限公司

内审员: 赖春美



2020年07月20日

图 3.1.1-12 1B02 点位偏移现场情况

本项目土壤共采集 4 个点位共 11 个样品, 每个点位采 3 层样品 (1B01 采集 2 层样品), 采集平行样 2 个、占样品比例为 11.1%, 采样平行监测点位为 1A01、1B01 共 2 个点位, 土壤采样平行相对偏差为 0~10.4%。采集全程序空白 6 个, 深港联实验室和比对实验室各采集 3 个全程序空白; 采集运输空白 1 个。详见下表 3.1 土壤采样日期及监测点位信息统计表。

表 3.1 土壤采样日期及监测点位信息统计表

类型	监测点位	钻井井深(m)	采样日期	交接日期	分析日期
土壤	1A01	4.00	2020/07/19	2020/07/19 (氟化物)	2020/07/19 ~2020/08/01
				2020/07/20 (pH、重金属、 氟化物、挥发性有机物、半 挥发性有机物)	
	1A02	6.50	2020/07/18	2020/07/20	2020/07/20 ~2020/08/01
	1B01	2.80	2020/07/19	2020/07/20	2020/07/20 ~2020/08/01
	1B02	4.00	2020/07/20	2020/07/20	2020/07/20 ~2020/08/01

### 3.2 样品保存及运输

样品运输时有押运人员押运，样品运输过程中应避免日光照射，气温异常偏高或偏低时还应采取适当保温措施。土壤样品针对不同检测项目选择不同样品保存方式，现场按挥发性有机物的、重金属、半挥发性有机物的三个车载冰箱分类保存当天采集的不同类型样品，同时还有一台柜式冰箱保证样品的保存条件。砷、汞采用棕色大口玻璃瓶收集样品，石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）和半挥发性有机物采用棕色螺口玻璃瓶收集样品；重金属（除砷、汞）、氟化物、pH 采用黑色聚乙烯袋子收集样品。挥发性有机物采用非扰动采样器采集土壤样品，剔除约至少 1~2cm 表层土壤，在新土壤切面处快速采集样品。现场挥发性有机物快筛（PID 快筛）与 VOSs 采样同时进行，若现场无法判断土壤为 VOCs 高含量，按照 VOCs 高含量和低含量两种方式采集保存，高含量置于装有 10ml 甲醇的棕色吹扫瓶中保存，低含量直接置于无甲醇的棕色吹扫瓶中，本项目采集挥发性有机物共 7 瓶，用棕色吹扫瓶收集土壤样品，采集 3 瓶挥发性有机物 5g 样品加转子不加甲醇，采集 3 瓶挥发性有机物 3 瓶样品 5g 加转子加甲醇，采集挥发性有机物 1 瓶样品做含水率，待 PID 检测结果出来后按浓度高低保留需要检测采样深度的样品。采样时把土柱表层土刮去不要，采取土柱中间部分，装到相应容器中。将样品放置于温度低于 4℃ 的冷藏箱或车载冰箱中，并按照相同检测项目类别分别用聚乙烯袋子密封装好，扫码并贴好标签，放置于有蓝冰的车载冰箱和保温箱中冷藏保存，尽快送到实验室分析。

按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求，氰化物样品保存有效期为 2 天，2020 年 07 月 18 日取样的 1A02 点位的氰化物样品在 2020 年 07 月 19 日 12:10 送回到深港联实验室分析，2020 年 07 月 19 日取样的 1A01、1B01 点位的氰化物样品在 2020 年 07 月 20 日 12:30 送回到深港联实验室分析，2020 年 07 月 20 日取样的 1B02 点位的氰化物样品在 2020 年 07 月 20 日 20:05 送回到深港联实验室分析。2020 年 07 月 18 日至 2020 年 07 月 20 日采样的 3 个点位的土壤样品，pH、重金属、氟化物、挥发性有机物和半挥发性有机物统一于 2020 年 07 月 20 日 12:30 送回到深港联实验室分析。详见下表：

表 3.2 样品流转时间统计表

检测点位	检测项目	采样时间	样品交接时间
1A02	氰化物	2020/07/18	2020/07/19 12:10
1A01		2020/07/19	2020/07/20 12:30
1B01		2020/07/19	
1B02		2020/07/20	2020/07/20 20:05
1A02	pH、重金属、氟化物、挥发性有机物、半挥发性有机物	2020/07/18	2020/07/20 12:30
1A01		2020/07/19	
1B01		2020/07/19	
1B02		2020/07/20	

本项目土壤样品的保存按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求执行；半挥发性有机物萃取后样品的保存参照《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》的要求执行；六价铬样品的保存按照《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）的要求进行；石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）样品的保存按照《土壤和沉积物 石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）的要求执行。

本次项目土壤样品的采集、交接和分析日期详见表 3.1《土壤采样日期及监测点位信息统计表》；样品采集完后由专人将土壤样品送到实验室，均在采样当天完成样品交接，并在样品有效期内进行样品分析。送样者和接样者双方同时清点核实样品，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后于冷库中冷藏。待检。避免采样设备及外部环境等因素污染样品。采取必要措施避免污染物在环境中扩散。避免样品被错误放置、混淆及保存过期。土壤样品保存方式见表 3.3。

表 3.3 土壤样品保存方式表

序号	检测项目	容器材质	保存温度	保存时间备注
1	pH	黑色聚乙烯袋子	4℃冷藏	-
2	铜	黑色聚乙烯袋子	4℃冷藏	180 天
3	镉	黑色聚乙烯袋子	4℃冷藏	180 天
4	铅	黑色聚乙烯袋子	4℃冷藏	180 天
5	六价铬	黑色聚乙烯袋子	4℃冷藏	样品提取后保存 30 天
6	镍	黑色聚乙烯袋子	4℃冷藏	180 天
7	砷	棕色广口玻璃瓶	4℃冷藏	180 天
8	汞	棕色广口玻璃瓶	4℃冷藏	28 天
9	氰化物	黑色聚乙烯袋子	4℃冷藏	2 天
10	氟化物	黑色聚乙烯袋子	4℃冷藏	180 天
11	锌	黑色聚乙烯袋子	4℃冷藏	180 天
12	铬	黑色聚乙烯袋子	4℃冷藏	180 天
13	挥发性有机物	棕色玻璃吹扫瓶	4℃冷藏	7 天
14	半挥发性有机物	棕色螺口玻璃瓶	4℃冷藏	新鲜土壤保存 10 天，萃取后 40 天
15	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	棕色螺口玻璃瓶	4℃冷藏	14 天内萃取，萃取后 40 天

备注：土壤样品的保存按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）的要求进行；半挥发性有机物萃取后样品的保存按照《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》的要求进行；六价铬样品的保存按照《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）的要求进行；石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）样品的保存按照《土壤和沉积物 石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>的测定 气相色谱法》（HJ 1021-2019）的要求进行。

### 3.3 土壤样品的制样及其前处理

制样工具及容器：本公司针对土壤样品盛样使用的搪瓷盘；粗粉碎用木棒、木铲等；细磨用玛瑙研钵等；过筛有 0.15mm 至 2mm 的尼龙筛；装样容器有玻璃瓶、聚乙烯塑料瓶、聚乙烯塑料袋等，规格视样品量而定。避免使用含有待测组分或对测试有干扰的材料制成的样品瓶或样品袋盛装样品。

#### 3.3.1 土壤金属样品的制备

(1) 土壤风干：将样品从冷库中搬出至土壤样品风干室，将样品放置于干净的搪瓷盘中并摊成 2~3 cm 的薄层进行风干，除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核、动植物残体等，同时用木锤进行压碎，并经常翻动。

(2) 样品粗磨：将已风干好的样品转移至土壤研磨室，样品研磨可选择土壤粉碎机、土壤研磨机及玛瑙研磨等方式进行。粉碎过的样品经孔径 0.90mm(20目)尼龙筛过筛。过筛后的样品全部置无色聚乙烯薄膜上，并充分搅拌混匀，再采用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份作样品的细磨用。粗磨样可直接用于土壤 pH，阳离子交换量，元素有效态含量等项目的分析。

(3) 样品细磨：用于细磨的样品再用四分法分成两份，一份研磨到全部过孔径 0.25mm（60 目）筛，用于土壤有机质等项目分析；另一份研磨到全部过孔径 0.15mm（100 目）筛，用于土壤元素全量分析。

(4) 样品分装：研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份。

### 3.3.2 土壤半挥发性有机物样品的制备

(1) 土壤冻干：将需要冷冻干燥的样品从车载冰箱或者样品冷库中取出。取适量样品于物料盘上，平铺成厚度不超过 10mm 的土面，将装有平铺好样品的物料盘放置于真空冷冻干燥机的物料干燥盘上面，打开仪器开关按下运行控制按钮，屏幕显示真空，制冷，控制开关。先打开制冷，为使冷阱且有充分吸附水分的能力，预冷时间应不少于 30min。预冷结束之后有机玻璃钟罩盖上。在-50℃，5Pa 的状态下冷冻干燥 16h 左右（视土壤干燥程度而定）。

(2) 细磨样品：用于细磨的样品再用四分法分成两份，研磨到全部过孔径 0.25mm（60 目）的筛子，用于分析。

### 3.3.3 土壤样品的前处理

(1) 镍、铜等重金属消解：称取约 0.25g 风干后过 100 目的土壤样品置于聚四氟乙烯坩埚中，用少量水润湿后，加入 10ml 盐酸，加热蒸发至 3ml 时取下稍冷，加入 9ml 硝酸，加盖加热到无明显颗粒，加入 5ml 氢氟酸，开盖加热飞硅 30min，稍冷，加 1ml 高氯酸，加热至冒白烟，若坩埚壁上有黑色碳化物，加 1ml 高氯酸，加盖，待壁上黑色有机物消失，开盖，蒸至内容物呈粘稠状，加入 3ml 硝酸温热溶解残渣，定容至 25ml 容量瓶。

(2) 镉、铅等重金属消解：称取约 0.5g 风干后过 100 目的土壤样品置于 50ml 聚四氟乙烯坩埚中，用水润湿后加入 5ml 盐酸，于通风橱内的电热板上低温加热，使样品初分解，待蒸发至约 2-3ml 时，取下稍冷，加入 5ml 硝酸、4ml

氢氟酸、2ml 高氯酸, 加盖后于电热板上中温加热。1h 后开盖, 继续加热除硅, 摇动坩埚。加热至冒白烟时, 加盖, 待坩埚壁上黑色有机物消失后, 开盖, 驱赶白烟并蒸至内容物呈粘稠状。取下坩埚稍冷, 用水冲洗坩埚盖和内壁, 加入 1ml (1+5) 硝酸溶液温热溶解残渣, 然后转移至 50ml 比色管中, 加入 3ml 5% 磷酸氢二铵溶液冷却后定容摇匀, 待测。

(3) 汞消解: 称取经风干、研磨并通过 0.149mm 孔径筛的土壤样品约 0.5g (精确至 0.0001g) 于溶样杯中, 加入少许水润湿样品, 加入 6ml 盐酸, 再慢慢加入 2ml 硝酸, 混匀使样品与消解液充分接触, 若有剧烈化学反应则等反应结束再放入微波消解仪中消解。按照特定程序放入微波消解仪中消解 30min, 冷却, 取出全部转移至 50ml 容量瓶中, 用水定容, 混匀。取 10ml 定容后的消解液置于 50ml 容量瓶中, 再加入 2.5ml 盐酸, 用水稀释至刻度, 摇匀放置, 取上清液待测。

(4) 砷消解: 称取经风干、研磨并通过 0.149mm 孔径筛的土壤样品约 0.5g (精确至 0.0001g) 于溶样杯中, 加入少许水润湿样品, 加入 6ml 盐酸, 再慢慢加入 2ml 硝酸, 混匀使样品与消解液充分接触, 若有剧烈化学反应则等反应结束再放入微波消解仪中消解。按照特定程序放入微波消解仪中消解 30min, 冷却, 取出全部转移至 50ml 容量瓶中, 用水定容, 混匀。取 10ml 定容后的消解液置于 50ml 容量瓶中, 再加入 5ml 盐酸, 10ml 硫脲和抗坏血酸溶液, 用水稀释至刻度, 摇匀放置, 取上清液待测。

(5) 六价铬消解: 准确称取 5.0g (精确至 0.01g) 样品置于 250ml 烧杯中, 加入 50.0ml 碱性提取溶液, 再加入 400mg 氯化镁和 0.5 ml 磷酸氢二钾-磷酸二氢钾缓冲溶液。放入搅拌子, 用聚乙烯薄膜封口, 置于搅拌加热装置上。常温下搅拌样品 5min 后, 开启加热装置, 加热搅拌至 90℃~95℃, 保持 60 min。取下烧杯, 冷却至室温。用滤膜抽滤, 将滤液置于 250ml 的烧杯中, 用硝酸调节溶液的 pH 值至 7.5±0.5。将此溶液转移至 100ml 容量瓶中, 用水定容至标线, 摇匀, 待测。

(6) 半挥发性有机物前处理:

1) 将冷冻干燥脱水, 研磨过 60 目筛后的样品 (约 20.0g, 精确至 0.01g) 置于 34ml 密闭容器中, 与适量硅藻土混匀, 盖上纤维滤膜, 以下表 3.4 中的条

件进行加热加压萃取，加压流体完成用时约 40min。

表 3.4 半挥发性有机物萃取条件表

萃取温度	100℃	加热平衡时间	5min
萃取压力	10.34Mpa	萃取时间	5min
循环次数	2 次	冲洗体积	60%
氮吹时间	70s	使用溶剂	二氯甲烷-丙酮 1+1

2) 浓缩：氮吹浓缩：在室温下浓缩至 2ml 左右，过弗罗里硅土柱净化。在室温条件下，氮吹压力为 2psi，氮吹浓缩定容至 1mL，待测。

(7) 挥发性有机物样品前处理：将 40ml 棕色样品吹扫瓶中放一个清洁磁力搅拌子，轻轻摇动，用气密性注射器量取 10.0ml 甲醇试剂注入样吹扫瓶中，称重（精确至 0.01g），并标注好重量是多少。将已经称重好的吹扫瓶带至现场加样品，回实验室后称重并记录好重量，在确认搅拌子能在样品中自由移动之后上机。

(8) 石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）的样品前处理：

1) 除去样品中的异物，称取约 10g（精确到 0.01g）样品于冷冻干燥器中，将冻干后的样品磨碎，均化处理成约 1mm 的颗粒；

2) 加入丙酮/正己烷（1:1）混合溶液。使用加压流体萃取的方法进行提取；

3) 将提取液转移至梨形瓶中，用旋转蒸发器进行浓缩至 1.0ml，待净化；

4) 依次使用正己烷-二氯甲烷混合溶剂，10ml 正己烷活化硅胶镁净化柱。待柱上正己烷近干时，将浓缩液全部转移至净化柱中，收集流出液。用 2ml 正己烷洗涤浓缩装置，转移至净化柱，再用 12ml 正己烷淋洗净化柱，收集淋洗液，与流出液合并，浓缩至 1.0ml，待测。

(9) 氟化物前处理：准确称取过 0.149mm（100 目）筛的土样 0.2g（准确至 0.0002g）于 50mL 镍坩埚中，加入 2g 氢氧化钠（固体），放入高温电炉中加热，由低温逐渐缓缓加热升至 550℃~570℃后，继续保温 20min。取出冷却，用约 50mL 煮沸的热水分几次浸取，直至熔块完全溶解，全部转入 100mL 容量瓶中，再缓缓加入 5mL（1+1）盐酸，不停摇动。冷却后加水至标线，摇匀。放置澄清，待测。

(10) 氰化物样品前处理：称取 10g 干重的样品于称量纸上，略微裹紧后移入蒸馏瓶，连接蒸馏装置，打开冷凝水，在接收瓶中加入 10ml 氢氧化钠溶液

作为吸收液。在加入试样后的蒸馏瓶中依次加入 200ml 水、3.0ml 氢氧化钠溶液和 10ml 硝酸锌溶液，摇匀，迅速加入 5.0ml 酒石酸溶液，立即盖塞，打开电炉由低档逐渐升高，接收瓶内试样接近 100ml 时，停止蒸馏，用少量水冲洗馏出液导管后取出接收瓶，用水定容，待测。

### 3.4 实验室分析质量控制

#### 3.4.1 环境

实验室配备了空调，抽湿器，湿度计等设备，确保环境条件能满足本次检测的要求。仪器室的环境控制情况见表 3.5

表 3.5 实验室环境记录

房间名称	日期	温度 (°C)	湿度 (%)
气相质谱二室	2020/07/19~2020/08/01	23~28	59~64
气相质谱一室	2020/07/19~2020/08/01	25~27	62~78
原子吸收室	2020/07/19~2020/08/01	24~28	66~72
无机分析一室	2020/07/19~2020/08/01	22~24	60~68
无机分析二室	2020/07/19~2020/08/01	24~26	60~63
电感耦合等离子体质谱室	2020/07/19~2020/08/01	23~26	39~50
样品室 (冷库)	2020/07/19~2020/08/01	1.6~2.5	64~70

#### 3.4.2 实验室分析质量控制

##### 3.4.2.1 精密度控制

每批次样品分析时，每个检测项目按检测要求进行，在每批次分析样品中，应随机抽取 5% 的样品进行平行双样分析，批次样品数 < 20 时，至少随机抽取 2 个样品进行平行双样分析。质量控制试验的检测结果，均落在允许范围之内，全部合格。

**实验室内部分分析平行：**土壤共 51 项（间对二甲苯为 1 项），实验室内部分分析平行做了 51 项（间对二甲苯为 1 项），相对偏差在 0~7.7% 范围内，均符合《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》表 1 和表 3 的要求。详见实验室内部分土壤分析平行监测结果见表 4.2。

**现场采样平行：**土壤本项目土壤共采集 4 个点位共 11 个样品，每个点位采 3 层样品（1B01 采集 2 层样品），采集平行样 2 个、占样品比例为 11.1%，采样平行监测点位为 1A01、1B01 共 2 个点位，土壤采样平行相对偏差为 0~10.4%。

均符合《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》表 1 和表 3 的要求中现场采样质控样不少于总样数的 10%，其中现场采样平行样比例不少于 5%的要求。

#### 3.4.2.2 空白

土壤样品指标质量控制按照《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011）管理要求执行。采用样品平行测定、挥发性有机物运输空白、挥发性有机物全程序空白、土壤运输空白标准物质分析和加标回收。

**全程序空白：**采样前将 10mL 的甲醇放入土壤样品瓶中密封，将其带到现场，与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品采集到分析全过程是否受到污染。

**挥发性有机物运输空白：**采样前在实验室将 10mL 的甲醇放入土壤样品瓶中密封，将其带到现场。采样时使其瓶盖一直处于密封状态，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，用于检查样品运输过程中是否受到污染。对可以得到标准样品或质量控制样品的项目在分析的同时做 10%质控样品分析。

本项目共有 7 个土壤空白样品，由于土壤采样分 3 天进行，为控制变量，每天每种空白各取一个，为全程序空白 6 个（深港联实验室和比对实验室各采集 3 个）；运输空白 1 个。检测结果均符合《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》中的要求，详细结果见表 4.5。

#### 3.4.2.3 准确度控制

##### 1) 标准物质

分析仪器校准应首先选用有证标准物质，质量控制试验的检测结果，均落在允许范围之内，合格率为 100%，详见土壤标准物质样品分析结果见表 4.3。

##### 2) 加标样品

土壤有机物质控主要是通过加标来考核，加标是环境监测中监控分析准确性的重要手段，在分析过程中加入一定量的标准物质，然后同样品一起前处理和分分析，最后通过加标样的分析结果减去与加标样品平行的未加标样品结果除以加标量，算出加标回收率，通过加标回收率是否达到质控的要求来判断这批样品分析的准确性，从而判断分析结果的可信程度。本项目共有 18 个土壤加标样品，加

标回收率均达到《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规定（试行）》要求，详细土壤加标项目分析见表 4.7。

### 3) 盲样

深港联质量管理人员为了保证试样结果的公平、公正性以及试验检测结果的准确性，于 2020 年 07 月 22 日发放地下水盲样 27 个，盲样试验的检测结果，均落在允许范围之内，合格率为 100%。

#### 3.4.2.4 数据处理

监测全过程严格按照本公司《质量手册》及有关质量管理程序要求进行，实施严谨的全程序质量保证措施，监测数据严格实行三级审核制度。由质控数据显示，监测数据结果有效。

实验室样品分析时，对可以得到标准样品或质量控制样品的项目在分析的同时做 10%质控样品分析。质控样来自国家标准样品研究所，用以检验整个分析过程的准确性。

综上所述，土壤采样平行、现场空白、质控样品及实验室加标统计见表 4.1；实验室内部土壤分析平行监测结果见表 4.2；土壤标准物质样品分析结果见表 4.3；质控部土壤盲样监测结果见表 4.4；土壤实验室空白监测结果见表 4.5；土壤挥发性有机物运输空白监测结果见表 4.6；；土壤挥发性有机物全程序空白监测结果见表 4.7；分析方法检出限评价表 4.8；土壤采样平行样监测结果表 4.9；实验室土壤加标样项目分析结果见表 4.10；实验室土壤替代物回收率检测结果见表 4.11。

## 3.5 安全与环保

1) 现场采样前期应与被测企业共同就采样条件的安全性做出评估,根据标准要求 and 实际情况采取相关的改进防范措施。主要的不安全因素包括：高空作业、高温或有毒气体的危害、用电安全等；现场采样人员应遵守采样安全操作规定，采取相应的劳动保护措施，诸如：佩戴口罩、防热手套、安全绳等。采样部负责人应进行事前的安全操作培训并在作业过程中履行监督职责；若监测期间出现天气剧变或其他不安全因素，应停止采样以保证安全。在现场检测过程中产生的废物必须带离现场，且要按照相应废弃物管理规定进行分类回收和处理。



2) 全部的实验室监测作业应遵守国家 and 当地法律法规，并严格按照相关的监测标准要求进行；实验室监测人员在实验室分析过程中遵守实验室安全操作规定；各实验室主管应进行事前的安全操作培训并在作业过程中履行监督职责；实验室监测作业过程中产生的废弃物处理应遵守国家 and 当地的法律法规，并按照相应废弃物管理规定进行分类回收和处理。

#### 4. 土壤质控统计图表

表 4.1 土壤采样平行、实验室加标、质控样品统计结果

序号	监测项目	样品总数	统计结果														备注
			现场采样 平行样品数	现场采样 平行样比例	加标	合格率	标准物 质质控	合格率	实验室 空白	合格率	挥发性有机 物运输空白	合格率	全程序 空白	合格率	实验室内部 分析平行	合格率	
1	pH	11	2	18.2%	—	—	3	100%	—	—	—	—	—	—	3	100%	合格
2	砷	11	2	18.2%	—	—	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	合格
3	汞	11	2	18.2%	—	—	2	100%	2	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
4	六价铬	11	2	18.2%	1	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
5	铜	11	2	18.2%	1	100%	3	100%	2	100%	—	—	—	—	3	100%	合格
6	铅	11	2	18.2%	1	100%	4	100%	2	100%	—	—	—	—	3	100%	合格
7	镉	11	2	18.2%	1	100%	2	100%	1	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
8	镍	11	2	18.2%	1	100%	1	100%	1	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
9	锌	11	2	18.2%	1	100%	4	100%	2	100%	—	—	—	—	4	100%	合格
10	铬	11	2	18.2%	1	100%	2	100%	1	100%	—	—	—	—	3	100%	合格
11	氰化物	11	2	18.2%	3	100%	—	—	4	100%	—	—	—	—	4	100%	合格
12	氟化物	11	2	18.2%	1	100%	3	100%	3	100%	—	—	—	—	4	100%	合格
13	四氯化碳	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	4	100%	合格
14	氯仿	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	4	100%	合格
15	氯甲烷	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
16	1,1-二氯乙烷	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格



序号	监测项目	样品总数	统计结果														备注
			现场采样 平行样品数	现场采样 平行样比例	加标	合格率	标准物 质质控	合格率	实验室 空白	合格率	挥发性有机 物运输空白	合格率	全程序 空白	合格率	实验室内部 分析平行	合格率	
17	1,2-二氯乙烷	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
18	1,1-二氯乙烯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
19	顺-1,2-二氯乙烯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
20	反-1,2-二氯乙烯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
21	二氯甲烷	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
22	1,2-二氯丙烷	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
23	1,1,1,2-四氯乙烷	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
24	1,1,2,2-四氯乙烷	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
25	四氯乙烯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
26	1,1,1-三氯乙烷	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
27	1,1,2-三氯乙烷	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
28	三氯乙烯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
29	1,2,3-三氯丙烷	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
30	氯乙烯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
31	苯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
32	氯苯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
33	1,2-二氯苯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
34	1,4-二氯苯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
35	乙苯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格



序号	监测项目	样品总数	统计结果														备注
			现场采样 平行样品数	现场采样 平行样比例	加标	合格率	标准物 质质控	合格率	实验室 空白	合格率	挥发性有机 物运输空白	合格率	全程序 空白	合格率	实验室内部 分析平行	合格率	
36	苯乙烯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
37	甲苯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	4	100%	合格
38	间对二甲苯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	3	100%	合格
39	邻二甲苯	11	2	18.2%	3	100%	—	—	5	100%	1	100%	6	100%	4	100%	合格
40	萘	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
41	硝基苯	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	3	100%	合格
42	苯胺	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	3	100%	合格
43	2-氯酚	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
44	苯并[a]蒽	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
45	苯并[a]芘	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	3	100%	合格
46	苯并[b]荧蒽	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
47	苯并[k]荧蒽	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
48	蒽	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
49	二苯并[a, h]蒽	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
50	茚并[1,2,3-cd]芘	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	2	100%	合格
51	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	11	2	18.2%	2	100%	—	—	1	100%	—	—	—	—	3	100%	合格

本页以下空白

表 4.2 实验室内部土壤分析平行样监测结果

序号	监测项目	实验室内部土壤分析平行监测结果 (单位: mg/kg, pH:无量纲)					实验室 精密度 要求 (%)	判定
		内部编号	二次编码	A 平行样	B 平行样	平行样 相对偏 差 (%)		
1	pH	TR200719-HQ02A01	8404478575956	6.31	6.25	差值 =0.06	差值≤0.3	合格
2		TR200718-HQ01A01	8295591890662	6.48	6.54	差值 =0.06	差值≤0.3	合格
3		TR200720-HQ04A01	6797121337298	7.22	7.17	差值 =0.05	差值≤0.3	合格
4	砷	TR200718-HQ01A01	8295591890662	5.48	5.22	2.4	≤20	合格
5	镉	TR200718-HQ01A01	8295591890662	0.09	0.09	0	≤35	合格
6		TR200719-HQ03A01	7768728469832	0.11	0.10	4.8	≤30	合格
7	六价铬	TR200718-HQ01A01	8295591890662	0.5L	0.5L	0	≤30	合格
8		TR200720-HQ04A01	6797121337298	0.5L	0.5L	0	≤30	合格
9	铜	TR200718-HQ01A01	8295591890662	19	19	0	≤20	合格
10		TR200719-HQ03A01	7768728469832	67	66	0.8	≤10	合格
11		TR200720-HQ04A01	6797121337298	14	14	0	≤20	合格
12	铅	TR200718-HQ01A01	8295591890662	113	111	0.9	≤15	合格
13		TR200719-HQ03A01	7768728469832	92.8	97.8	2.6	≤15	合格
14		TR200721-ZSY0105	THY0023	978	964	0.7	≤15	合格
15	汞	TR200718-HQ01A01	8295591890662	0.048	0.050	2.0	≤35	合格
16		TR200719-HQ02C01	6924832333794	0.025	0.024	2.0	≤35	合格
17	铬	TR200718-HQ01A01	8295591890662	20	23	7.0	≤20	合格
18		TR200719-HQ03A01	7768728469832	18	21	7.7	≤20	合格
19		TR200720-HQ04A01	6797121337298	18	17	2.9	≤20	合格
20	镍	TR200718-HQ01A01	8295591890662	8	8	0	≤20	合格
21		TR200720-HQ04A01	6797121337298	10	10	0	≤20	合格
22	锌	TR200718-HQ01A01	8295591890662	64	65	0.8	≤15	合格
23		TR200719-HQ03A01	7768728469832	50	51	1.0	≤20	合格
24		TR200720-HQ04A01	6797121337298	45	42	3.4	≤20	合格
25		TR200721-ZSY0105	THY0023	536	557	1.9	≤10	合格
26	氰化物	TR200718-HQ01A04	7524599130494	0.04L	0.04L	0	≤30	合格
27		TR200719-HQ02A04	4885758992413	0.04L	0.04L	0	≤30	合格
28		TR200720-HQ04A04	8204124816846	0.04L	0.04L	0	≤30	合格
29		TR200721-ZSY0101	GD423324	2.11	2.10	0.0	≤20	合格
30	氟化物	TR200718-HQ01A01	8295591890662	603	591	1.0	≤20	合格

序号	监测项目	实验室内部土壤分析平行监测结果 (单位: mg/kg, pH:无量纲)					实验室 精密度 要求 (%)	判定
		内部编号	二次编码	A 平行样	B 平行样	平行样 相对偏 差 (%)		
31	氟化物	TR200719-HQ02A01	8404478575956	323	342	2.9	≤20	合格
32		TR200720-HQ04A01	6797121337298	468	447	2.3	≤20	合格
33	四氯化碳	TR200718-HQ01B02	7952877679175	ND	ND	0	≤50	合格
34	氯仿			ND	ND	0	≤50	合格
35	氯甲烷			ND	ND	0	≤50	合格
36	1,1-二氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
37	1,2-二氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
38	1,1-二氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
39	顺-1,2-二氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
40	反-1,2-二氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
41	二氯甲烷			ND	ND	0	≤50	合格
42	1,2-二氯丙烷			ND	ND	0	≤50	合格
43	1,1,1,2-四氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
44	1,1,2,2-四氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
45	四氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
46	1,1,1-三氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
47	1,1,2-三氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
48	三氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
49	1,2,3-三氯丙烷			ND	ND	0	≤50	合格
50	氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
51	苯			ND	ND	0	≤50	合格
52	氯苯			ND	ND	0	≤50	合格
53	1,2-二氯苯			ND	ND	0	≤50	合格
54	1,4-二氯苯			ND	ND	0	≤50	合格
55	乙苯			ND	ND	0	≤50	合格
56	苯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
57	甲苯			ND	ND	0	≤50	合格
58	间对二甲苯			ND	ND	0	≤50	合格
59	邻二甲苯			ND	ND	0	≤50	合格
60	四氯化碳			TR200719-HQ02B02	7287791070623	ND	ND	0
61	氯仿	ND	ND			0	≤50	合格

序号	监测项目	实验室内部土壤分析平行监测结果 (单位: mg/kg, pH:无量纲)					实验室 精密度 要求 (%)	判定
		内部编号	二次编码	A 平行样	B 平行样	平行样 相对偏 差 (%)		
62	氯甲烷	TR200719-HQ02B02	7287791070623	ND	ND	0	≤50	合格
63	1,1-二氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
64	1,2-二氯乙烷			2.0×10 <sup>-3</sup>	1.8×10 <sup>-3</sup>	5.3	≤50	合格
65	1,1-二氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
66	顺-1,2-二氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
67	反-1,2-二氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
68	二氯甲烷			ND	ND	0	≤50	合格
69	1,2-二氯丙烷			ND	ND	0	≤50	合格
70	1,1,1,2-四氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
71	1,1,2,2-四氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
72	四氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
73	1,1,1-三氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
74	1,1,2-三氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
75	三氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
76	1,2,3-三氯丙烷			ND	ND	0	≤50	合格
77	氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
78	苯			ND	ND	0	≤50	合格
79	氯苯			ND	ND	0	≤50	合格
80	1,2-二氯苯			ND	ND	0	≤50	合格
81	1,4-二氯苯			ND	ND	0	≤50	合格
82	乙苯			ND	ND	0	≤50	合格
83	苯乙烯	ND	ND	0	≤50	合格		
84	甲苯	ND	ND	0	≤50	合格		
85	间对二甲苯	ND	ND	0	≤50	合格		
86	邻二甲苯	ND	ND	0	≤50	合格		
87	四氯化碳	TR200720-HQ04B02	4833863284758	ND	ND	0	≤50	合格
88	氯仿			ND	ND	0	≤50	合格
89	氯甲烷			ND	ND	0	≤50	合格
90	1,1-二氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
91	1,2-二氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
92	1,1-二氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格

序号	监测项目	实验室内部土壤分析平行监测结果 (单位: mg/kg, pH:无量纲)					实验室 精密度 要求 (%)	判定
		内部编号	二次编码	A 平行样	B 平行样	平行样 相对偏 差 (%)		
93	顺-1,2-二氯乙烯	TR200720-HQ04B02	4833863284758	ND	ND	0	≤50	合格
94	反-1,2-二氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
95	二氯甲烷			ND	ND	0	≤50	合格
96	1,2-二氯丙烷			ND	ND	0	≤50	合格
97	1,1,1,2-四氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
98	1,1,2,2-四氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
99	四氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
100	1,1,1-三氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
101	1,1,2-三氯乙烷			ND	ND	0	≤50	合格
102	三氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
103	1,2,3-三氯丙烷			ND	ND	0	≤50	合格
104	氯乙烯			ND	ND	0	≤50	合格
105	苯			ND	ND	0	≤50	合格
106	氯苯			ND	ND	0	≤50	合格
107	1,2-二氯苯			ND	ND	0	≤50	合格
108	1,4-二氯苯			ND	ND	0	≤50	合格
109	乙苯	ND	ND	0	≤50	合格		
110	苯乙烯	ND	ND	0	≤50	合格		
111	甲苯	ND	ND	0	≤50	合格		
112	间对二甲苯	ND	ND	0	≤50	合格		
113	邻二甲苯	ND	ND	0	≤50	合格		
114	四氯化碳	TR200721-ZSY0104	THY0057	2540	2480	1.2	≤50	合格
115	氯仿			1777	1962	4.9	≤50	合格
116	甲苯			1642	1742	3.0	≤50	合格
117	苯胺	TR200721-ZSY0102	THY0054	6.65	6.55	0.8	≤50	合格
118	硝基苯			7.35	7.19	1.1	≤50	合格
119	苯并[a]芘			4.63	4.63	0	≤50	合格
120	苯胺	TR200718-HQ01A03	9192151358882	ND	ND	0	≤50	合格
121	2-氯酚			ND	ND	0	≤50	合格
122	硝基苯			ND	ND	0	≤50	合格
123	萘			ND	ND	0	≤50	合格

序号	监测项目	实验室内部土壤分析平行监测结果 (单位: mg/kg, pH:无量纲)					实验室精密度要求 (%)	判定
		内部编号	二次编码	A 平行样	B 平行样	平行样相对偏差 (%)		
124	苯并[a]蒽	TR200718-HQ01A03	9192151358882	ND	ND	0	≤50	合格
125	蒽			ND	ND	0	≤50	合格
126	苯并[b]荧蒽			ND	ND	0	≤50	合格
127	苯并[k]荧蒽			ND	ND	0	≤50	合格
128	苯并[a]芘			ND	ND	0	≤50	合格
129	茚并[1,2,3-cd]芘			ND	ND	0	≤50	合格
130	二苯并[a, h]蒽			ND	ND	0	≤50	合格
131	苯胺	TR200719-HQ02A03	5378478355776	ND	ND	0	≤50	合格
132	2-氯酚			ND	ND	0	≤50	合格
133	硝基苯			ND	ND	0	≤50	合格
134	萘			ND	ND	0	≤50	合格
135	苯并[a]蒽			ND	ND	0	≤50	合格
136	蒽			ND	ND	0	≤50	合格
137	苯并[b]荧蒽			ND	ND	0	≤50	合格
138	苯并[k]荧蒽			ND	ND	0	≤50	合格
139	苯并[a]芘			ND	ND	0	≤50	合格
140	茚并[1,2,3-cd]芘			ND	ND	0	≤50	合格
141	二苯并[a, h]蒽			ND	ND	0	≤50	合格
142	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	TR200721-ZSY0103	THY0051	870	937	3.7	≤25	合格
143		TR200718-HQ01A03	9192151358882	48	42	6.7	≤25	合格
144		TR200720-HQ04A03	6125526952989	37	34	4.2	≤25	合格

备注: 1、土壤检测结果小于检出限或未检出时, 以“ND”表示。

2、实验室内部分析平行质量控制精密度要求按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》表1和表3的要求执行, pH采样平行质量控制精密度要求按照《土壤 pH值的测定 电位法》(HJ 962-2018)10中精密度的要求执行, 石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)平行质量控制精密度要求按照《土壤和沉积物 石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019) 11.3的要求执行。

续表 4.2 实验室内部土壤分析平行样监测结果

序号	监测项目	实验室内部土壤分析平行监测结果 (单位: mg/kg)				实验室精密度要求 (%)	判定
		内部编号	二次编码	检测结果	平行样相对偏差 (%)		
1	氟化物	TR200721-ZSY0106-A	THY0041	352	0.2	≤30	合格
2		TR200721-ZSY0106-B		334	2.9	≤30	合格
3		TR200721-ZSY0106-C		368	2.9	≤30	合格

备注: 实验室内部分析平行质量控制精密度要求按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》表3的要求执行。



表 4.3 土壤标准物质样品监测结果

序号	监测项目	标准证书编号	标准样品编号	内部编号	单位	标准样品有效期至	标准样品来源	标准物质浓度范围		测试结果	判定	备注	
1	pH	STY-WJ110	GBW07416a	ASA-5a	无量纲	2020.03	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	4.71±0.09	4.62~4.80	4.70	合格	—	
										4.70	合格	—	
										4.70	合格	—	
2	砷	GBW07389	GSS-29	STY-WJ132-2-C	mg/kg	2027.11	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	9.3±0.8	8.5~10.1	9.5	合格	稀释 2 倍	
3	汞	GBW07389	GSS-29	STY-WJ132-2-A	mg/kg	2027.11	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	0.15±0.02	0.13~0.17	0.14	合格	—	
				STY-WJ132-2						0.16	合格	—	
4	镉	GSBZ50012-88	ESS-2	STY-WJ111-A	mg/kg	—	中国环境监测总站	0.041±0.011	0.030~0.052	0.038	合格	—	
				STY-WJ111-B						0.040	合格	—	
5	铜	GBW07389	GSS-33	STY-WJ132-1	mg/kg	2027.12	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	25±2	23~27	25	合格	—	
		GBW07452	GSS-23	STY-WJ191-A	mg/kg	2030.03	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	32±1	31~33	33	合格	—	
		GBW07452	GSS-23	STY-WJ191-B	mg/kg	2030.03				32	合格	—	
6	铅	GSBZ50012-88	ESS-2	STY-WJ111-A	mg/kg	—	中国环境监测总站	24.6±1.0	23.6~25.6	24.6	合格	—	
				STY-WJ111-B						24.8	合格	—	
		GBW07305a	GSD-5a	STY-WJ189-A			2025.03	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	102±4	98~106	99	合格	—
		GBW07305a	GSD-5a	STY-WJ189-B			2025.03				101	合格	—



序号	监测项目	标准证书编号	标准样品编号	内部编号	单位	标准样品有效期至	标准样品来源	标准物质浓度范围		测试结果	判定	备注
7	镍	GBW07389	GSS-33	STY-WJ132-1	mg/kg	2027.12	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	32±1	31~33	31	合格	—
8	铬	GBW07389	GSS-33	STY-WJ132-1-A	mg/kg	2027.12	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	68±3	65~71	69	合格	—
				STY-WJ132-1-B						69	合格	—
9	锌	GBW07389	GSS-33	STY-WJ132-1-A	mg/kg	2027.12	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	69±4	65~73	69	合格	—
				STY-WJ132-1-B						69	合格	—
		GBW07452	GSS-23	STY-WJ191-A	mg/kg	2030.03	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	97±3	94~100	99	合格	—
		GBW07452	GSS-23	STY-WJ191-B	mg/kg	2030.03				98	合格	—
10	氟化物	GBW07389	GSS-33	STY-WJ132-1	mg/kg	2027.12	中国地质科学院地球物理地球化学勘查研究所	610±6	604~616	605	合格	—
				STY-WJ132-1						605	合格	—
				STY-WJ132-1						605	合格	—

本页以下空白



表 4.4 质控部土壤盲样样品检测结果

检测项目	内部质控号	内部编号	证书编号	证书批号	标准物质浓度范围 /可接受度范围		检测结果	单位
pH	TR200722-ZK0205	STY-WJ190	GBW07416a	ASA-5a-a	4.71±0.09	4.62~4.80	4.70	无量纲
	TR200722-ZK0206			ASA-5a-b			4.72	无量纲
砷	TR200722-ZK0201	STY-WJ191	GBW07452	GSS-23-a	11.8±0.9	10.9~12.7	11.8	mg/kg
	TR200722-ZK0202			GSS-23-b			11.9	mg/kg
镉	TR200722-ZK0201	STY-WJ191	GBW07452	GSS-23-a	0.15±0.02	0.13~0.17	0.16	mg/kg
	TR200722-ZK0202			GSS-23-b			0.15	mg/kg
铜	TR200722-ZK0201	STY-WJ191	GBW07452	GSS-23-a	32±1	31~33	32	mg/kg
	TR200722-ZK0202			GSS-23-b			32	mg/kg
铅	TR200722-ZK0201	STY-WJ191	GBW07452	GSS-23-a	28±1	27~29	27.8	mg/kg
	TR200722-ZK0202			GSS-23-b			27.5	mg/kg
镍	TR200722-ZK0201	STY-WJ191	GBW07452	GSS-23-a	38±1	37~39	38	mg/kg
	TR200722-ZK0202			GSS-23-b			37	mg/kg
锌	TR200722-ZK0201	STY-WJ191	GBW07452	GSS-23-a	97±3	94~100	97	mg/kg
	TR200722-ZK0202			GSS-23-b			97	mg/kg
总铬	TR200722-ZK0201	STY-WJ191	GBW07452	GSS-23-a	82±4	78~86	80.5	mg/kg
	TR200722-ZK0202			GSS-23-b			82.0	mg/kg



检测项目	内部质控号	内部编号	证书编号	证书批号	标准物质浓度范围 /可接受度范围		检测结果	单位	
氟化物	TR200722-ZK0201	STY-WJ191	GBW07452	GSS-23-a	665±54	611~719	691	mg/kg	
	TR200722-ZK0202			GSS-23-b			675	mg/kg	
汞	TR200722-ZK0201	STY-WJ191	GBW07452	GSS-23-a	0.058±0.005	0.053~0.061	0.057	mg/kg	
	TR200722-ZK0202			GSS-23-b			0.053	mg/kg	
六价铬	TR200722-ZK0203	STY-WJ193	TMQC-ERA921	D108-921-a	24.0-182		86.0	mg/kg	
	TR200722-ZK0204			D108-921-b			85.2	mg/kg	
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	TR200722-ZK0207	STY-YJ044-1	SQCI-140	111918-a	790-3210		1804	mg/kg	
	TR200722-ZK0208			111918-b			1770	mg/kg	
四氯化碳	TR200722-ZK0209	STY-YJ057-1	Q-10559-O	91819-a	0.025-0.08		0.0528	mg/kg	
氯仿							0.024-0.07	0.0294	mg/kg
氯甲烷							0.001-0.02	0.0104	mg/kg
1,1-二氯乙烷							0.019-0.06	0.0446	mg/kg
1,2-二氯乙烷							0.020-0.06	0.0348	mg/kg
1,1-二氯乙烯							0.020-0.06	0.0570	mg/kg
1,2-顺式-二氯乙烯							0.04-0.12	0.0660	mg/kg
1,2-反式-二氯乙烯							0.020-0.06	0.0449	mg/kg
二氯甲烷							0.021-0.06	0.0522	mg/kg
1,2-二氯丙烷							0.018-0.06	0.0301	mg/kg



检测项目	内部质控号	内部编号	证书编号	证书批号	标准物质浓度范围 /可接受度范围	检测结果	单位
1,1,1,2-四氯乙烷	TR200722-ZK0209	STY-YJ057-1	Q-10559-O	91819-a	0.04-0.12	0.0554	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷					0.025-0.08	0.0369	mg/kg
四氯乙烯					0.026-0.08	0.0497	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷					0.021-0.06	0.0365	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷					0.022-0.07	0.0333	mg/kg
三氯乙烯					0.023-0.07	0.0398	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷					0.04-0.12	0.0560	mg/kg
氯乙烯					0.001-0.02	0.0168	mg/kg
苯					0.04-0.12	0.0668	mg/kg
氯苯					0.018-0.05	0.0291	mg/kg
1,2-二氯苯					0.021-0.06	0.0285	mg/kg
1,4-二氯苯					0.016-0.05	0.0241	mg/kg
乙苯					0.04-0.12	0.0615	mg/kg
苯乙烯					0.06-0.17	0.0884	mg/kg
甲苯					0.04-0.12	0.0583	mg/kg
间+对二甲苯					0.08-0.24	0.127	mg/kg
邻二甲苯	0.04-0.12	0.0585	mg/kg				



检测项目	内部质控号	内部编号	证书编号	证书批号	标准物质浓度范围 /可接受度范围	检测结果	单位
四氯化碳	TR200722-ZK0210	STY-YJ057-1	Q-10559-O	91819-b	0.025-0.08	0.0600	mg/kg
氯仿					0.024-0.07	0.0328	mg/kg
氯甲烷					0.001-0.02	0.0104	mg/kg
1,1-二氯乙烷					0.019-0.06	0.0494	mg/kg
1,2-二氯乙烷					0.020-0.06	0.0384	mg/kg
1,1-二氯乙烯					0.020-0.06	0.0566	mg/kg
1,2-顺式-二氯乙烯					0.04-0.12	0.0737	mg/kg
1,2-反式-二氯乙烯					0.020-0.06	0.0485	mg/kg
二氯甲烷					0.021-0.06	0.0515	mg/kg
1,2-二氯丙烷					0.018-0.06	0.0341	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷					0.04-0.12	0.0629	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷					0.025-0.08	0.0440	mg/kg
四氯乙烯					0.026-0.08	0.0553	mg/kg
1,1,1-三氯乙烷					0.021-0.06	0.0407	mg/kg
1,1,2-三氯乙烷					0.022-0.07	0.0377	mg/kg
三氯乙烯					0.023-0.07	0.0450	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷					0.04-0.12	0.0656	mg/kg
氯乙烯	0.001-0.02	0.0198	mg/kg				



检测项目	内部质控号	内部编号	证书编号	证书批号	标准物质浓度范围 /可接受度范围	检测结果	单位
苯	TR200722-ZK0210	STY-YJ057-1	Q-10559-O	91819-b	0.04-0.12	0.0744	mg/kg
氯苯					0.018-0.05	0.0326	mg/kg
1,2-二氯苯					0.021-0.06	0.0332	mg/kg
1,4-二氯苯					0.016-0.05	0.0272	mg/kg
乙苯					0.04-0.12	0.0685	mg/kg
苯乙烯					0.06-0.17	0.0980	mg/kg
甲苯					0.04-0.12	0.0652	mg/kg
间+对二甲苯					0.08-0.24	0.140	mg/kg
邻二甲苯					0.04-0.12	0.0656	mg/kg
硝基苯	TR200722-ZK0211	STY-YJ056-2	Q-10255-O	200121-a	1.20-8.42	3.88	mg/kg
2-氯苯酚					1.05-7.36	2.36	mg/kg
苯并[a]蒽					0.92-6.44	2.52	mg/kg
苯并[a]芘					0.74-5.20	1.88	mg/kg
苯并[b]荧蒽					0.75-5.27	2.11	mg/kg
苯并[k]荧蒽					1.12-7.82	2.97	mg/kg
蒽					0.96-6.96	2.52	mg/kg
二苯并[a, h]蒽					1.04-7.30	2.74	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘					0.73-5.11	1.85	mg/kg
萘	0.85-5.96	2.07	mg/kg				



检测项目	内部质控号	内部编号	证书编号	证书批号	标准物质浓度范围 /可接受度范围	检测结果	单位
硝基苯	TR200722-ZK0212	STY-YJ056-2	Q-10255-O	200121-b	1.20-8.42	3.84	mg/kg
2-氯苯酚					1.05-7.36	2.33	mg/kg
苯并[a]蒽					0.92-6.44	2.51	mg/kg
苯并[a]芘					0.74-5.20	1.91	mg/kg
苯并[b]荧蒽					0.75-5.27	2.17	mg/kg
苯并[k]荧蒽					1.12-7.82	3.05	mg/kg
蒽					0.96-6.96	2.49	mg/kg
二苯并[a, h]蒽					1.04-7.30	2.81	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘					0.73-5.11	1.88	mg/kg
萘					0.85-5.96	2.31	mg/kg
土壤中苯胺类	TR200722-ZK0227	STY-YJ061-1	SCQC-170	200629-a	3.00-7.00	4.21	mg/kg
	TR200722-ZK0228			200629-b		4.10	mg/kg

表 4.5 土壤实验室空白空白监测结果

序号	样品编号 分析项目	实验室空白检测结果 (mg/kg;pH:无量纲)	备注
		BLK	
1	pH	ND	合格
2	砷	ND	合格
3	汞	ND	合格
4	六价铬	ND	合格
5	铜	ND	合格
6	铅	ND	合格
7	镉	ND	合格
8	镍	ND	合格
9	锌	ND	合格
10	铬	ND	合格
11	氰化物	ND	合格
12	氟化物	ND	合格
13	四氯化碳	ND	合格
14	氯仿	ND	合格
15	氯甲烷	ND	合格
16	1,1-二氯乙烷	ND	合格
17	1,2-二氯乙烷	ND	合格
18	1,1-二氯乙烯	ND	合格
19	顺-1,2-二氯乙烯	ND	合格
20	反-1,2-二氯乙烯	ND	合格
21	二氯甲烷	ND	合格
22	1,2-二氯丙烷	ND	合格
23	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	合格
24	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	合格
25	四氯乙烯	ND	合格
26	1,1,1-三氯乙烷	ND	合格
27	1,1,2-三氯乙烷	ND	合格
28	三氯乙烯	ND	合格
29	1,2,3-三氯丙烷	ND	合格

序号	样品编号 分析项目	实验室空白检测结果 (mg/kg;pH:无量纲)	备注
		BLK	
30	氯乙烯	ND	合格
31	苯	ND	合格
32	氯苯	ND	合格
33	1,2-二氯苯	ND	合格
34	1,4-二氯苯	ND	合格
35	乙苯	ND	合格
36	苯乙烯	ND	合格
37	甲苯	ND	合格
38	间对二甲苯	ND	合格
39	邻二甲苯	ND	合格
40	萘	ND	合格
41	硝基苯	ND	合格
42	苯胺	ND	合格
43	2-氯酚	ND	合格
44	苯并[a]蒽	ND	合格
45	苯并[a]芘	ND	合格
46	苯并[b]荧蒽	ND	合格
47	苯并[k]荧蒽	ND	合格
48	蒎	ND	合格
49	二苯并[a, h]蒽	ND	合格
50	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	合格
51	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	ND	合格

备注: 检测结果小于检出限或未检出时, 以“ND”表示。

表 4.6 土壤挥发性有机物运输空白监测结果

序号	样品编号 分析项目	运输空白检测结果 (mg/kg)		备注
		2020/07/20		
		TR200720 -HQYSKB01		
1	四氯化碳	ND	合格	
2	氯仿	ND	合格	
3	氯甲烷	ND	合格	
4	1,1-二氯乙烷	ND	合格	
5	1,2-二氯乙烷	ND	合格	
6	1,1-二氯乙烯	ND	合格	
7	顺-1,2-二氯乙烯	ND	合格	
8	反-1,2-二氯乙烯	ND	合格	
11	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	合格	
12	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	合格	
13	四氯乙烯	ND	合格	
14	1,1,1-三氯乙烷	ND	合格	
15	1,1,2-三氯乙烷	ND	合格	
16	三氯乙烯	ND	合格	
17	1,2,3-三氯丙烷	ND	合格	
18	氯乙烯	ND	合格	
19	苯	ND	合格	
20	氯苯	ND	合格	
21	1,2-二氯苯	ND	合格	
22	1,4-二氯苯	ND	合格	
23	乙苯	ND	合格	
24	苯乙烯	ND	合格	
25	甲苯	ND	合格	
26	间对二甲苯	ND	合格	
27	邻二甲苯	ND	合格	

备注：检测结果小于检出限或未检出时，以“ND”表示。

表 4.7 土壤全程序空白监测结果

序号	样品编号 分析项目	全程序空白检测结果 (mg/kg)			备注
		2020/07/18	2020/07/19	2020/07/20	
		TR200718-HQQCKB01 (7238032638366QCK)	TR200719-HQQCKB01 (8051804478305QCK)	TR200720-HQQCKB01 (7516995933760QCK)	
1	四氯化碳	ND	ND	ND	合格
2	氯仿	ND	ND	ND	合格
3	氯甲烷	ND	ND	ND	合格
4	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	合格
5	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	合格
6	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	合格
7	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	合格
8	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	合格
11	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	合格
12	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	合格
13	四氯乙烯	ND	ND	ND	合格
14	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	合格
15	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	合格
16	三氯乙烯	ND	ND	ND	合格
17	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	合格
18	氯乙烯	ND	ND	ND	合格
19	苯	ND	ND	ND	合格
20	氯苯	ND	ND	ND	合格
21	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	合格
22	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	合格
23	乙苯	ND	ND	ND	合格
24	苯乙烯	ND	ND	ND	合格
25	甲苯	ND	ND	ND	合格
26	间对二甲苯	ND	ND	ND	合格
27	邻二甲苯	ND	ND	ND	合格

备注: 1.检测结果小于检出限或未检出时,以“ND”表示。  
2.括号内的为二次编码后的样品编号。

表 4.8 分析方法检出限评价

序号	类型	检测项目	检测方法 & 标准号	方法检出限 (mg/kg)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 GB36600-2018 中第一类筛选值 (mg/kg)	方法检出限能否满足评价要求
1	土壤	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	—	—	满足
2		砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	0.01	20	满足
3		汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	$2 \times 10^{-3}$	8	满足
4		六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度》法 HJ 1082-2019	0.5	3.0	满足
5		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	20	满足
6		铅	《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	0.1	400	满足
7		铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度》法 HJ 491-2019	1	2000	满足



序号	类型	检测项目	检测方法 & 标准号	方法检出限 (mg/kg)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 GB36600-2018 中第一类筛选值 (mg/kg)	方法检出限能否满足评价要求
8	土壤	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	150	满足
9		锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度》法 HJ 491-2019	1	—	满足
10		铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度》法 HJ 491-2019	4	—	满足
11		氰化物	《土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法》 HJ 745-2015	0.04	22	满足
12		氟化物	《土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 22104-2008	12.5	—	满足
13		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	$1.3 \times 10^{-3}$	0.9	满足
14		氯仿		$1.1 \times 10^{-3}$	0.3	满足
15		氯甲烷		$1.0 \times 10^{-3}$	12	满足
16		1,1-二氯乙烷		$1.2 \times 10^{-3}$	3	满足
17		1,2-二氯乙烷		$1.3 \times 10^{-3}$	0.52	满足
18		1,1-二氯乙烯		$1.0 \times 10^{-3}$	12	满足
19	顺-1,2-二氯乙烯	$1.3 \times 10^{-3}$		66	满足	



序号	类型	检测项目	检测方法 & 标准号	方法检出限 (mg/kg)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 GB36600-2018 中第一类筛选值 (mg/kg)	方法检出限能否满足评价要求
20	土壤	反-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	$1.4 \times 10^{-3}$	10	满足
21		二氯甲烷		$1.5 \times 10^{-3}$	94	满足
22		1,2-二氯丙烷		$1.1 \times 10^{-3}$	1	满足
23		1,1,1,2-四氯乙烷		$1.2 \times 10^{-3}$	2.6	满足
24		1,1,2,2-四氯乙烷		$1.2 \times 10^{-3}$	1.6	满足
25		四氯乙烯		$1.4 \times 10^{-3}$	11	满足
26		1,1,1-三氯乙烷		$1.3 \times 10^{-3}$	701	满足
27		1,1,2-三氯乙烷		$1.2 \times 10^{-3}$	0.6	满足
28		三氯乙烯		$1.2 \times 10^{-3}$	0.7	满足
29		1,2,3-三氯丙烷		$1.2 \times 10^{-3}$	0.05	满足
30		氯乙烯		$1.0 \times 10^{-3}$	0.12	满足
31		苯		$1.9 \times 10^{-3}$	1	满足
32		氯苯		$1.2 \times 10^{-3}$	68	满足
33		1,2-二氯苯		$1.5 \times 10^{-3}$	560	满足
34		1,4-二氯苯		$1.5 \times 10^{-3}$	5.6	满足
35		乙苯		$1.2 \times 10^{-3}$	7.2	满足



序号	类型	检测项目	检测方法 & 标准号	方法检出限 (mg/kg)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 GB36600-2018 中第一类筛选值 (mg/kg)	方法检出限能否满足评价要求
36	土壤	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	$1.1 \times 10^{-3}$	1290	满足
37		甲苯		$1.3 \times 10^{-3}$	1200	满足
38		间、对二甲苯		$1.2 \times 10^{-3}$	163	满足
39		邻二甲苯		$1.2 \times 10^{-3}$	222	满足
40		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	25	满足
41		硝基苯		0.09	34	满足
42		苯胺		0.07	92	满足
43		2-氯酚		0.06	250	满足
44		苯并[a]蒽		0.1	5.5	满足
45		苯并[a]芘		0.1	0.55	满足
46		苯并[b]荧蒽		0.2	5.5	满足
47		苯并[k]荧蒽		0.1	55	满足
48		蒽		0.1	490	满足
49		二苯并[a,h]蒽		0.1	0.55	满足
50		茚并[1,2,3-cd]芘	0.1	5.5	满足	



序号	类型	检测项目	检测方法 & 标准号	方法检出限 (mg/kg)	《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试行）》 GB36600-2018 中第一类筛选值 (mg/kg)	方法检出限 能否满足评 价要求
51	土壤	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	《土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测 定气相色谱法》 HJ 1021-2019	6	826	满足

备注：“—”表示相应标准无标准限值。

本页以下空白



表 4.9 土壤采样平行监测结果

序号	监测项目	土壤采样平行样检测数据 (单位: mg/kg, pH:无量纲)						备注
		二次编码	内部编号	1A01 (3.0~3.9m)	1A01 (3.0~3.9m) 平行	平行样相对偏差 (%)	实验室精密度要求 (%)	
1	pH	6924832333794 (8698802755123)	TR200719-HQ02C01 (TR200719-HQ02C01PX)	3.37	3.35	差值=0.02	差值≤0.3	合格
2	砷	6924832333794 (8698802755123)	TR200719-HQ02C01 (TR200719-HQ02C01PX)	6.87	7.06	1.4	≤20	合格
3	汞	6924832333794 (8698802755123)	TR200719-HQ02C01 (TR200719-HQ02C01PX)	0.024	0.020	9.1	≤35	合格
4	六价铬	6924832333794 (8698802755123)	TR200719-HQ02C01 (TR200719-HQ02C01PX)	ND	ND	0	≤30	合格
5	铜	6924832333794 (8698802755123)	TR200719-HQ02C01 (TR200719-HQ02C01PX)	466	462	0.4	≤15	合格
6	铅	6924832333794 (8698802755123)	TR200719-HQ02C01 (TR200719-HQ02C01PX)	835	852	1.0	≤15	合格
7	镉	6924832333794 (8698802755123)	TR200719-HQ02C01 (TR200719-HQ02C01PX)	0.09	0.09	0	≤35	合格
8	镍	6924832333794 (8698802755123)	TR200719-HQ02C01 (TR200719-HQ02C01PX)	13	13	0	≤20	合格
9	锌	6924832333794 (8698802755123)	TR200719-HQ02C01 (TR200719-HQ02C01PX)	70	69	0.7	≤15	合格
10	铬	6924832333794 (8698802755123)	TR200719-HQ02C01 (TR200719-HQ02C01PX)	19	19	0	≤20	合格
11	氰化物	8594400330148 (7894068380661)	TR200719-HQ02C04 (TR200719-HQ02C04PX)	ND	ND	0	≤30	合格
12	氟化物	6924832333794 (8698802755123)	TR200719-HQ02C01 (TR200719-HQ02C01PX)	468	460	0.9	≤20	合格



序号	监测项目	土壤采样平行样检测数据 (单位: mg/kg, pH:无量纲)						备注
		二次编码	内部编号	1A01 (3.0~3.9m)	1A01 (3.0~3.9m) 平行	平行样相对偏差 (%)	实验室精密度要求 (%)	
13	四氯化碳	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
14	氯仿	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	1.5×10 <sup>-3</sup>	1.7×10 <sup>-3</sup>	6.3	≤50	合格
15	氯甲烷	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
16	1,1-二氯乙烷	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
17	1,2-二氯乙烷	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	3.6×10 <sup>-3</sup>	3.2×10 <sup>-3</sup>	5.9	≤50	合格
18	1,1-二氯乙烯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
19	顺-1,2-二氯乙烯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
20	反-1,2-二氯乙烯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
21	二氯甲烷	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	5.3×10 <sup>-3</sup>	5.4×10 <sup>-3</sup>	0.9	≤50	合格
22	1,2-二氯丙烷	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
23	1,1,1,2-四氯乙烷	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
24	1,1,1,2,2-四氯乙烷	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格



序号	监测项目	土壤采样平行样检测数据 (单位: mg/kg, pH:无量纲)						备注
		二次编码	内部编号	1A01 (3.0~3.9m)	1A01 (3.0~3.9m) 平行	平行样相对偏差 (%)	实验室精密度要求 (%)	
25	四氯乙烯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
26	1,1,1-三氯乙烷	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
27	1,1,2-三氯乙烷	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
28	三氯乙烯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
29	1,2,3-三氯丙烷	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
30	氯乙烯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
31	苯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
32	氯苯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
33	1,2-二氯苯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
34	1,4-二氯苯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
35	乙苯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
36	苯乙烯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格



序号	监测项目	土壤采样平行样检测数据 (单位: mg/kg, pH:无量纲)						备注
		二次编码	内部编号	1A01 (3.0~3.9m)	1A01 (3.0~3.9m) 平行	平行样相对偏差 (%)	实验室精密度要求 (%)	
37	甲苯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
38	间对二甲苯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
39	邻二甲苯	6571960701163 (8933692628606)	TR200719-HQ02C02 (TR200719-HQ02C02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
40	萘	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
41	硝基苯	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
42	苯胺	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
43	2-氯酚	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
44	苯并[a]蒽	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
45	苯并[a]芘	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
46	苯并[b]荧蒽	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
47	苯并[k]荧蒽	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
48	蒽	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
49	二苯并[a, h]蒽	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	ND	ND	0	≤50	合格



序号	监测项目	土壤采样平行样检测数据 (单位: mg/kg, pH:无量纲)						备注
		二次编码	内部编号	1A01 (3.0~3.9m)	1A01 (3.0~3.9m) 平行	平行样相对偏差 (%)	实验室精密度要求 (%)	
50	茚并[1,2,3-cd]芘	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
51	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	6656230407950 (4691495142318)	TR200719-HQ02C03 (TR200719-HQ02C03PX)	30	32	3.2	≤25	合格

备注: 1、检测结果小于检出限或未检出时, 以“ND”表示。  
 2、土壤采样平行质量控制精密度要求按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》表1和表3的要求执行, pH采样平行质量控制精密度要求按照《土壤 pH值的测定 电位法》(HJ962-2018)10中精密度的要求执行。石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)平行质量控制精密度要求按照《土壤和沉积物 石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019)11.3的要求执行。  
 3、样品编号第二行括号内为平行样编号。

本页以下空白



续表 4.9 土壤采样平行监测结果

序号	监测项目	土壤采样平行样检测数据 (单位: mg/kg, pH:无量纲)						备注
		二次编码	内部编号	1B01 (1.8~2.7m)	1B01 (1.8~2.7m) 平行	平行样相对偏差 (%)	实验室精密度要求 (%)	
1	pH	6421339542462 (8213337379801)	TR200719-HQ03B01 (TR200719-HQ03B01PX)	5.67	5.45	差值=0.22	差值≤0.3	合格
2	砷	6421339542462 (8213337379801)	TR200719-HQ03B01 (TR200719-HQ03B01PX)	2.26	2.35	2.0	≤20	合格
3	汞	6421339542462 (8213337379801)	TR200719-HQ03B01 (TR200719-HQ03B01PX)	0.013	0.013	0	≤35	合格
4	六价铬	6421339542462 (8213337379801)	TR200719-HQ03B01 (TR200719-HQ03B01PX)	ND	ND	0	≤30	合格
5	铜	6421339542462 (8213337379801)	TR200719-HQ03B01 (TR200719-HQ03B01PX)	14	14	0	≤20	合格
6	铅	6421339542462 (8213337379801)	TR200719-HQ03B01 (TR200719-HQ03B01PX)	84.1	84.5	0.2	≤15	合格
7	镉	6421339542462 (8213337379801)	TR200719-HQ03B01 (TR200719-HQ03B01PX)	0.02	0.02	0	≤35	合格
8	镍	6421339542462 (8213337379801)	TR200719-HQ03B01 (TR200719-HQ03B01PX)	7	7	0	≤20	合格
9	锌	6421339542462 (8213337379801)	TR200719-HQ03B01 (TR200719-HQ03B01PX)	40	42	2.4	≤20	合格
10	铬	6421339542462 (8213337379801)	TR200719-HQ03B01 (TR200719-HQ03B01PX)	18	18	0.0	≤20	合格
11	氰化物	6981520723548 (8161535400593)	TR200719-HQ03B04 (TR200719-HQ03B04PX)	ND	ND	0	≤30	合格
12	氟化物	6421339542462 (8213337379801)	TR200719-HQ03B01 (TR200719-HQ03B01PX)	236	252	3.3	≤20	合格
13	四氯化碳	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格



序号	监测项目	土壤采样平行样检测数据 (单位: mg/kg, pH:无量纲)						备注
		二次编码	内部编号	1B01 (1.8~2.7m)	1B01 (1.8~2.7m) 平行	平行样相对偏差 (%)	实验室精密度要求 (%)	
14	氯仿	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	1.7×10 <sup>-3</sup>	1.6×10 <sup>-3</sup>	3.0	≤50	合格
15	氯甲烷	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
16	1,1-二氯乙烷	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
17	1,2-二氯乙烷	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
18	1,1-二氯乙烯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
19	顺-1,2-二氯乙烯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
20	反-1,2-二氯乙烯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
21	二氯甲烷	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	5.3×10 <sup>-3</sup>	5.6×10 <sup>-3</sup>	2.8	≤50	合格
22	1,2-二氯丙烷	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
23	1,1,1,2-四氯乙烷	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
24	1,1,2,2-四氯乙烷	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
25	四氯乙烯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
26	1,1,1-三氯乙烷	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
27	1,1,2-三氯乙烷	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格



序号	监测项目	土壤采样平行样检测数据 (单位: mg/kg, pH:无量纲)						备注
		二次编码	内部编号	1B01 (1.8~2.7m)	1B01 (1.8~2.7m) 平行	平行样相对偏差 (%)	实验室精密度要求 (%)	
28	三氯乙烯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
29	1,2,3-三氯丙烷	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
30	氯乙烯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
31	苯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
32	氯苯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
33	1,2-二氯苯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
34	1,4-二氯苯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
35	乙苯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
36	苯乙烯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
37	甲苯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
38	间对二甲苯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
39	邻二甲苯	6959722426584 (9161872965421)	TR200719-HQ03B02 (TR200719-HQ03B02PX)	ND	ND	0	≤50	合格
40	萘	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
41	硝基苯	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	ND	ND	0	≤50	合格



序号	监测项目	土壤采样平行样检测数据 (单位: mg/kg, pH:无量纲)						备注
		二次编码	内部编号	1B01 (1.8~2.7m)	1B01 (1.8~2.7m) 平行	平行样相对偏差 (%)	实验室精密度要求 (%)	
42	苯胺	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
43	2-氯酚	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
44	苯并[a]蒽	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
45	苯并[a]芘	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
46	苯并[b]荧蒽	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
47	苯并[k]荧蒽	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
48	蒽	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
49	二苯并[a, h]蒽	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
50	茚并[1,2,3-cd]芘	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	ND	ND	0	≤50	合格
51	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	6713828173841 (9142354067374)	TR200719-HQ03B03 (TR200719-HQ03B03PX)	30	37	10.4	≤25	合格

备注: 1、检测结果小于检出限或未检出时, 以“ND”表示。

2、土壤采样平行质量控制精密度要求按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》表1和表3的要求执行, pH 采样平行质量控制精密度要求按照《土壤 pH 值的测定 电位法》(HJ962-2018) 10 中精密度的要求执行。石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 平行质量控制精密度要求按照《土壤和沉积物 石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 的测定 气相色谱法》(HJ 1021-2019) 11.3 的要求执行。

3、样品编号第二行括号内为平行样编号。



表 4.10 实验室土壤加标项目检测结果

序号	加标项目	加标样品内部编号	二次编码	加标样项目检测结果							备注
				加标体积 (μl)	加标浓度 (μg/ml)	加标量 (μg)	加标前样品含量(μg)	加标后测量结果(μg)	加标回收率 (%)	加标回收率范围 (%)	
1	锌	TR200720-HQ04C01	6603306743137	100	50.0	5.00	12.5	17.3	96.0	85~110	合格
2	铜	TR200720-HQ04C01	6603306743137	100	50.0	5.00	4.45	9.32	97.4	85~105	合格
3	镍	TR200720-HQ04C01	6603306743137	100	50.0	5.00	1.82	6.52	94.0	80~110	合格
4	铅	TR200718-HQ01C01	8052843996926	200	100	20.0	24.8	44.4	98.0	85~110	合格
5	镉	TR200719-HQ02B01	5612225256065	200	0.100	$2.0 \times 10^{-2}$	$2.10 \times 10^{-2}$	$4.04 \times 10^{-2}$	97.0	75~110	合格
6	铬	TR200720-HQ04C01	6603306743137	100	50.0	5.00	4.85	9.95	102	85~110	合格
7	六价铬	TR200720-HQ04C01	6603306743137	1000	100	100	0	94.3	94.3	70~130	合格
8	氰化物	TR200718-HQ01C04	6831134945814	1000	0.05	0.05	$1.7 \times 10^{-2}$	$6.6 \times 10^{-2}$	98.0	70~120	合格
9		TR200719-HQ03B04	6981520723548	1000	0.05	0.05	$1.0 \times 10^{-2}$	$6.6 \times 10^{-2}$	112		合格
10		TR200720-HQ04C04	7719749353299	1000	0.05	0.05	$2.4 \times 10^{-2}$	$8.0 \times 10^{-2}$	112		合格
11	氟化物	TR200718-HQ01C01	8052843996926	300	10.0	3.00	6.31	9.48	106	—	—
12	氯甲烷	TR200718-HQ01C02	8401263583133	100	1.00	0.100	0	0.103	103	70~130	合格
13	氯乙烯			100	1.00	0.100	0	$9.51 \times 10^{-2}$	95.1		合格
14	1,1-二氯乙烯			100	1.00	0.100	0	0.115	115		合格
15	二氯甲烷			100	1.00	0.100	0	0.107	107		合格
16	反-1,2-二氯乙烯			100	1.00	0.100	0	$9.44 \times 10^{-2}$	94.4		合格
17	1,1-二氯乙烷			100	1.00	0.100	0	$9.76 \times 10^{-2}$	97.6		合格
18	顺-1,2-二氯乙烯			100	1.00	0.100	0	$9.65 \times 10^{-2}$	96.5		合格



序号	加标项目	加标样品内部编号	二次编码	加标样项目检测结果							备注
				加标体积 (μl)	加标浓度 (μg/ml)	加标量 (μg)	加标前样品含量(μg)	加标后测量结果(μg)	加标回收率 (%)	加标回收率范围 (%)	
19	氯仿	TR200718-HQ01C02	8401263583133	100	1.00	0.100	0	7.43×10 <sup>-2</sup>	74.3	70~130	合格
20	1,1,1-三氯乙烷			100	1.00	0.100	0	9.90×10 <sup>-2</sup>	99.0		合格
21	四氯化碳			100	1.00	0.100	0	0.104	104		合格
22	苯			100	1.00	0.100	0	0.103	103		合格
23	1,2-二氯乙烷			100	1.00	0.100	0	905×10 <sup>-2</sup>	90.5		合格
24	三氯乙烯			100	1.00	0.100	0	0.105	105		合格
25	1,2-二氯丙烷			100	1.00	0.100	0	9.29×10 <sup>-2</sup>	92.9		合格
26	甲苯			100	1.00	0.100	0	0.118	118		合格
27	1,1,2-三氯乙烷			100	1.00	0.100	0	0.113	113		合格
28	四氯乙烯			100	1.00	0.100	0	9.28×10 <sup>-2</sup>	92.8		合格
29	氯苯			100	1.00	0.100	0	0.101	101		合格
30	1,1,1,2-四氯乙烷			100	1.00	0.100	0	0.100	100		合格
31	乙苯			100	1.00	0.100	0	9.62×10 <sup>-2</sup>	96.2		合格
32	间二甲苯+对二甲苯			100	1.00	0.100	0	9.82×10 <sup>-2</sup>	98.2		合格
33	邻二甲苯			100	1.00	0.100	0	8.47×10 <sup>-2</sup>	84.7		合格
34	苯乙烯			100	1.00	0.100	0	8.48×10 <sup>-2</sup>	84.8	合格	
35	1,1,2,2-四氯乙烷			100	1.00	0.100	0	0.111	111	合格	
36	1,2,3-三氯丙烷	100	1.00	0.100	0	0.102	102	70~130	合格		



序号	加标项目	加标样品内部编号	二次编码	加标样项目检测结果							备注
				加标体积 (μl)	加标浓度 (μg/ml)	加标量 (μg)	加标前样品含量(μg)	加标后测量结果(μg)	加标回收率 (%)	加标回收率范围 (%)	
37	1,4-二氯苯	TR200718-HQ01C02	8401263583133	100	1.00	0.100	0	8.32×10 <sup>-2</sup>	83.2		合格
38	1,2-二氯苯			100	1.00	0.100	0	8.17×10 <sup>-2</sup>	81.7		合格
39	氯甲烷	TR200719-HQ03A02	8779303092695	100	1.00	0.100	0	8.30×10 <sup>-2</sup>	83.0	70~130	合格
40	氯乙烯			100	1.00	0.100	0	0.111	111		合格
41	1,1-二氯乙烯			100	1.00	0.100	0	9.50×10 <sup>-2</sup>	95.0		合格
42	二氯甲烷			100	1.00	0.100	0	9.56×10 <sup>-2</sup>	95.6		合格
43	反-1,2-二氯乙烯			100	1.00	0.100	0	0.108	108		合格
44	1,1-二氯乙烷			100	1.00	0.100	0	9.05×10 <sup>-2</sup>	90.5		合格
45	顺-1,2-二氯乙烯			100	1.00	0.100	0	0.107	107		合格
46	氯仿			100	1.00	0.100	0	8.52×10 <sup>-2</sup>	85.2		合格
47	1,1,1-三氯乙烷			100	1.00	0.100	0	0.116	116		合格
48	四氯化碳			100	1.00	0.100	0	0.105	105		合格
49	苯			100	1.00	0.100	0	0.107	107		合格
50	1,2-二氯乙烷			100	1.00	0.100	0	0.106	106		合格
51	三氯乙烯			100	1.00	0.100	0	0.104	104		合格
52	1,2-二氯丙烷			100	1.00	0.100	0	0.119	119		合格
53	甲苯			100	1.00	0.100	0	0.109	109		合格
54	1,1,2-三氯乙烷			100	1.00	0.100	0	0.101	101		合格
55	四氯乙烯	100	1.00	0.100	0	8.51×10 <sup>-2</sup>	85.1	70~130	合格		



序号	加标项目	加标样品内部编号	二次编码	加标样项目检测结果							备注
				加标体积 (μl)	加标浓度 (μg/ml)	加标量 (μg)	加标前样品含量(μg)	加标后测量结果(μg)	加标回收率 (%)	加标回收率范围 (%)	
56	氯苯	TR200719-HQ03A02	8779303092695	100	1.00	0.100	0	9.89×10 <sup>-2</sup>	98.9	70~130	合格
57	1,1,1,2-四氯乙烷			100	1.00	0.100	0	0.118	118		合格
58	乙苯			100	1.00	0.100	0	7.56×10 <sup>-2</sup>	75.6		合格
59	间二甲苯+对二甲苯			100	1.00	0.100	0	7.60×10 <sup>-2</sup>	76.0		合格
60	邻二甲苯			100	1.00	0.100	0	7.89×10 <sup>-2</sup>	78.9		合格
61	苯乙烯			100	1.00	0.100	0	8.73×10 <sup>-2</sup>	87.3		合格
62	1,1,2,2-四氯乙烷			100	1.00	0.100	0	9.33×10 <sup>-2</sup>	93.3		合格
63	1,2,3-三氯丙烷			100	1.00	0.100	0	0.118	118		合格
64	1,4-二氯苯			100	1.00	0.100	0	0.102	102		合格
65	1,2-二氯苯			100	1.00	0.100	0	0.113	113		合格
66	氯甲烷			TR200720-HQ04A02	5833189702907	100	1.00	0.100	0		0.101
67	氯乙烯	100	1.00			0.100	0	0.102	102	合格	
68	1,1-二氯乙烯	100	1.00			0.100	0	0.118	118	合格	
69	二氯甲烷	100	1.00			0.100	0	0.106	106	合格	
70	反-1,2-二氯乙烯	100	1.00			0.100	0	9.94×10 <sup>-2</sup>	99.4	合格	
71	1,1-二氯乙烷	100	1.00			0.100	0	0.107	107	合格	
72	顺-1,2-二氯乙烯	100	1.00			0.100	0	9.26×10 <sup>-2</sup>	92.6	合格	
73	氯仿	100	1.00			0.100	0	8.56×10 <sup>-2</sup>	85.6	合格	



序号	加标项目	加标样品内部编号	二次编码	加标样项目检测结果							备注	
				加标体积 (μl)	加标浓度 (μg/ml)	加标量 (μg)	加标前样品含量(μg)	加标后测量结果(μg)	加标回收率 (%)	加标回收率范围 (%)		
74	1,1,1-三氯乙烷	TR200720-HQ04A02	5833189702907	100	1.00	0.100	0	0.103	103		合格	
75	四氯化碳			100	1.00	0.100	0	0.112	112		合格	
76	苯			100	1.00	0.100	0	9.93×10 <sup>-2</sup>	99.3		合格	
77	1,2-二氯乙烷			100	1.00	0.100	0	9.08×10 <sup>-2</sup>	90.8		合格	
78	三氯乙烯			100	1.00	0.100	0	9.87×10 <sup>-2</sup>	98.7		合格	
79	1,2-二氯丙烷			100	1.00	0.100	0	9.36×10 <sup>-2</sup>	93.6		合格	
80	甲苯			100	1.00	0.100	0	0.110	110		合格	
81	1,1,2-三氯乙烷			100	1.00	0.100	0	9.97×10 <sup>-2</sup>	99.7		合格	
82	四氯乙烯			100	1.00	0.100	0	0.116	116		合格	
83	氯苯			100	1.00	0.100	0	9.48×10 <sup>-2</sup>	94.8		合格	
84	1,1,1,2-四氯乙烷			100	1.00	0.100	0	8.92×10 <sup>-2</sup>	89.2		合格	
85	乙苯			100	1.00	0.100	0	9.13×10 <sup>-2</sup>	91.3		合格	
86	间二甲苯+对二甲苯			100	1.00	0.100	0	9.35×10 <sup>-2</sup>	93.5		合格	
87	邻二甲苯			100	1.00	0.100	0	8.32×10 <sup>-2</sup>	83.2		合格	
88	苯乙烯			100	1.00	0.100	0	8.47×10 <sup>-2</sup>	84.7		合格	
89	1,1,2,2-四氯乙烷			100	1.00	0.100	0	0.104	104		合格	
90	1,2,3-三氯丙烷			100	1.00	0.100	0	0.102	102		70~130	合格
91	1,4-二氯苯			100	1.00	0.100	0	0.100	100			合格
92	1,2-二氯苯			100	1.00	0.100	0	9.86×10 <sup>-2</sup>	98.6			合格



序号	加标项目	加标样品内部编号	二次编码	加标样项目检测结果							备注
				加标体积 (μl)	加标浓度 (μg/ml)	加标量 (μg)	加标前样品含量(μg)	加标后测量结果(μg)	加标回收率 (%)	加标回收率范围 (%)	
93	苯胺	TR200719-HQ03B03	6713828173841	100	100	10.0	0	6.93	69.3	60~140	合格
94	2-氯酚			100	100	10.0	7×10 <sup>-4</sup>	7.07	70.7		合格
95	硝基苯			100	100	10.0	0	7.80	78.0		合格
96	萘			100	100	10.0	1.17×10 <sup>-2</sup>	8.14	81.3		合格
97	苯并[a]蒽			100	100	10.0	2.41×10 <sup>-2</sup>	6.61	65.9		合格
98	蒽			100	100	10.0	7.4×10 <sup>-3</sup>	6.41	64.0		合格
99	苯并[b]荧蒽			100	100	10.0	0	7.42	74.2		合格
100	苯并[k]荧蒽			100	100	10.0	0	7.34	73.4		合格
101	苯并[a]芘			100	100	10.0	0	7.84	78.4		合格
102	茚并[1,2,3-cd]芘			100	100	10.0	0	6.72	67.2		合格
103	二苯并[a, h]蒽			100	100	10.0	0	6.46	64.6		合格
104	苯胺	TR200718-HQ01C03	6217259491607	100	100	10.0	0	6.20	62.0	60~140	合格
105	2-氯酚			100	100	10.0	0	8.05	80.5		合格
106	硝基苯			100	100	10.0	0	8.62	86.2		合格
107	萘			100	100	10.0	0	8.98	89.8		合格
108	苯并[a]蒽			100	100	10.0	0	7.78	77.8	60~140	合格
109	蒽			100	100	10.0	0	7.41	74.1		合格
110	苯并[b]荧蒽			100	100	10.0	0	8.56	85.6		合格



序号	加标项目	加标样品内部编号	二次编码	加标样项目检测结果							备注
				加标体积 (μl)	加标浓度 (μg/ml)	加标量 (μg)	加标前样品含量(μg)	加标后测量结果(μg)	加标回收率 (%)	加标回收率范围 (%)	
111	苯并[k]荧蒽	TR200718-HQ01C03	6217259491607	100	100	10.0	0	8.59	85.9		合格
112	苯并[a]芘			100	100	10.0	0	8.49	84.9		合格
113	茚并[1,2,3-cd]芘			100	100	10.0	0	7.92	79.2		合格
114	二苯并[a, h]蒽			100	100	10.0	0	7.99	79.9		合格
115	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	TR200718-HQ01C03	6217259491607	15.0	1000	465	391	727	72.3	50~140	合格
116		TR200719-HQ03B03	6713828173841	10.0	1000	310	390	618	73.5		合格

备注: 1.石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 加标量为 31 种组分加标量, 每组分的浓度为 1000μg/ml;  
 2.土壤加标质量控制要求按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》表 1 和表 3 的要求执行, 石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 的加标质量控制按照《土壤和沉积物 石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)的测定》(HJ 1021-2019) 的要求执行。

本页以下空白



表 4.11 实验室土壤替代物回收率项目检测结果

序号	加标项目	加标样品内部编号	二次编码	替代物回收率项目检测结果						
				加标体积 (μL)	加标液浓度 (μg/mL)	加标量 (μg)	替代物测量结果 (μg)	替代物回收率(%)	替代物回收率范围(%)	备注
1	二溴氟甲烷	TR200718-HQ01C02	8401263583133	100	1.00	0.100	9.39×10 <sup>-2</sup>	93.9	70~130	合格
2	甲苯-D8			100	1.00	0.100	0.112	112		合格
3	4-溴氟苯			100	1.00	0.100	8.70×10 <sup>-2</sup>	87.0		合格
4	二溴氟甲烷	TR200719-HQ03A02	8779303092695	100	1.00	0.100	7.50×10 <sup>-2</sup>	75.0	70~130	合格
5	甲苯-D8			100	1.00	0.100	0.106	106		合格
6	4-溴氟苯			100	1.00	0.100	0.113	113		合格
7	二溴氟甲烷	TR200720-HQ04A02	5833189702907	100	1.00	0.100	7.94×10 <sup>-2</sup>	79.4	70~130	合格
8	甲苯-D8			100	1.00	0.100	0.102	102		合格
9	4-溴氟苯			100	1.00	0.100	0.101	101		合格
10	2-氟酚	TR200719-HQ03B03	6713828173841	10.0	1000	10.0	7.18	71.8	60~140	合格
11	苯酚-d6			10.0	1000	10.0	7.62	76.2		合格
12	硝基苯-d5			10.0	1000	10.0	7.25	72.5		合格
13	2-氟联苯			10.0	1000	10.0	7.75	77.5		合格
14	2,4,6-三溴苯酚			10.0	1000	10.0	8.15	81.5		合格
15	4,4'三联苯-d14			10.0	1000	10.0	7.16	71.6		合格
16	2-氟酚	TR200718-HQ01C03	6217259491607	10.0	1000	10.0	6.40	64.0	60~140	合格
17	苯酚-d6			10.0	1000	10.0	6.79	67.9		合格
18	硝基苯-d5			10.0	1000	10.0	6.46	64.6		合格



序号	加标项目	加标样品内部编号	二次编码	替代物回收率项目检测结果						
				加标体积 (μL)	加标液浓度 (μg/mL)	加标量 (μg)	替代物测量结果 (μg)	替代物回收率(%)	替代物回收率范围(%)	备注
19	2-氟联苯	TR200718-HQ01C03	6217259491607	10.0	1000	10.0	7.05	70.5	60~140	合格
20	2,4,6-三溴苯酚			10.0	1000	10.0	7.44	74.4		合格
21	4,4'三联苯-d14			10.0	1000	10.0	6.39	63.9		合格

备注: 土壤挥发性有机物替代物回收率质量控制要求按照《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范(试行)》表3的要求执行。

本页以下空白

### 4.2 样品采集, 样品交接, 样品保存及分析日期

序号	监测项目	土壤样品采样、样品交接、样品保存及分析日期统计表												保存期限
		1A02			1A01			1B01			1B02			
		采样时间	样品交接时间	分析时间	采样时间	样品交接时间	分析时间	采样时间	样品交接时间	分析时间	采样时间	样品交接时间	分析时间	
1	pH			前处理时间: 2020/07/24 15:44-16:14 分析时间: 2020/07/24 16:14-16:30			前处理时间: 2020/07/24 16:00-16:32 分析时间: 2020/07/24 16:32-17:06			前处理时间: 2020/07/24 16:00-16:32 分析时间: 2020/07/24 16:32-17:06			前处理时间: 2020/07/24 16:40-17:25 分析时间: 2020/07/24 17:19-17:57	—
3	砷			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/27 10:20-13:05 分析时间: 2020/07/28 14:26-15:07			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/27 10:20-13:05 分析时间: 2020/07/28 15:10-15:21			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/27 10:20-13:05 分析时间: 2020/07/28 15:26-15:30			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/27 10:20-13:05 分析时间: 2020/07/28 15:24-15:40	180天
4	镉			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 9:53-20:28 分析时间: 2020/08/01 11:37-11:42			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 9:53-20:28 分析时间: 2020/08/01 11:43-11:48			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 9:53-20:28 分析时间: 2020/08/01 11:50-11:56			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 9:53-20:28 分析时间: 2020/08/01 12:01-12:04	180天
5	六价铬			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/28 9:50-18:20 分析时间: 2020/07/31 12:09-12:10			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/28 9:50-18:20 分析时间: 2020/07/31 12:11-12:12			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/28 9:50-18:20 分析时间: 2020/07/31 12:12-12:13			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/28 9:50-18:20 分析时间: 2020/07/31 12:14-12:15	样品提取后30天
6	铜			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 14:51-14:52			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 14:52-14:54			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 14:55-14:57			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 14:57-14:58	180天
7	铅			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 9:53-20:28 分析时间: 2020/08/01 16:14-16:40			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 9:53-20:28 分析时间: 2020/08/01 16:34-17:43			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 9:53-20:28 分析时间: 2020/08/01 17:59-20:50			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 9:53-20:28 分析时间: 2020/08/01 20:21-20:33	180天
8	汞			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/28 10:20-13:05 分析时间: 2020/07/28 10:38-10:47			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/27 10:20-13:05 分析时间: 2020/07/28 10:50-11:42			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/28 10:20-13:05 分析时间: 2020/07/28 11:04-11:48			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/27 10:20-13:05 分析时间: 2020/07/28 10:59-11:05	28天
9	镍			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 8:50-19:10 分析时间: 2020/07/31 10:51-10:52			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 8:50-19:10 分析时间: 2020/07/31 10:52-10:54			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 8:50-19:10 分析时间: 2020/07/31 10:54-10:56			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/30 8:50-19:10 分析时间: 2020/07/31 10:56-10:57	180天
10	锌	2020/07/18	2020/07/18	风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 15:34-15:36	2020/07/19	2020/07/19	风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 15:36-15:38	2020/07/19	2020/07/19	风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 15:38-15:40	2020/07/20	2020/07/20	风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 15:40-15:42	180天
11	钴			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 16:03-16:06			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 16:06-16:08			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 16:08-16:10			风干时间: 2020/07/21 9:04- 2020/07/26 17:32 前处理时间: 2020/07/31 8:50-19:10 分析时间: 2020/08/01 16:11-16:12	180天
20	氰化物			前处理时间: 2020/07/19 12:20-15:10 分析时间: 2020/07/19 15:20-15:30			前处理时间: 2020/07/20 12:50-15:30 分析时间: 2020/07/20 15:30-15:40			前处理时间: 2020/07/20 12:50-15:30 分析时间: 2020/07/20 15:30-15:40			前处理时间: 2020/07/19 20:25-10:10 分析时间: 2020/07/20 10:20-10:30	2天
21	氰化物			前处理时间: 2020/07/27 09:04-11:12 分析时间: 2020/07/27 11:31-11:47			前处理时间: 2020/07/27 09:04-11:12 分析时间: 2020/07/27 11:51-11:59			前处理时间: 2020/07/27 09:04-11:12 分析时间: 2020/07/27 11:51-11:59			前处理时间: 2020/07/27 09:04-11:12 分析时间: 2020/07/27 11:51-11:59	180天
22	四氯化碳													
23	氯仿													
24	氯甲烷													
25	1,1-二氯乙烯													
26	1,2-二氯乙烯													
27	1,1-二氯乙烯													
28	顺-1,2-二氯乙烯													
29	反-1,2-二氯乙烯													
30	二氯甲烷													
31	1,2-二氯丙烷													
32	1,1,1-三氯乙烯													
33	1,1,2-二氯乙烯													
34	四氯乙烯													
35	1,1,1-三氯乙烯		2020/07/23			2020/07/24				2020/07/24			2020/07/24 22:55- 2020/07/25 0:49	7天
36	1,1,2-三氯乙烯													
37	二氯乙烯													
38	1,2,3-三氯丙烷													
39	氯乙烯													
40	苯													
41	甲苯													
42	1,2-二氯苯													
43	1,4-二氯苯													
44	乙苯													
45	苯乙烯													
46	甲苯													
47	邻二甲苯													
48	间二甲苯													
49	对二甲苯													
50	萘													
51	萘													
52	萘													
53	萘并[1,2-b]蒽													
54	萘并[1,2-b]菲			前处理时间: 2020/07/23 17:45 分析时间: 2020/07/26 7:12:07-11:58:33			前处理时间: 2020/07/23 17:45 分析时间: 2020/07/26 14:20:37-19:05:21			前处理时间: 2020/07/23 17:45 分析时间: 2020/07/26 20:13:31 -2020/07/27 0:36:05			前处理时间: 2020/07/23 17:45 分析时间: 2020/07/27 2:06:47-4:29:08	新鲜土壤保存10天, 萃取后40天
55	萘并[1,2-b]菲													
56	萘并[1,2-b]菲													
57	蒽													
58	二苯并[a,h]蒽													
59	菲并[1,2,3-c,d]芘													
60	石油烃 (C10-C25)			萃取时间: 2020/07/23 9:52 分析时间: 2020/07/25 6:05:23-7:30:23			萃取时间: 2020/07/23 9:52 分析时间: 2020/07/25 8:12:49-9:16:39			萃取时间: 2020/07/23 9:52 分析时间: 2020/07/25 9:35:52-10:41:38			萃取时间: 2020/07/23 9:52 分析时间: 2020/07/25 11:02:51-12:27:52	萃取前14天, 萃取后 40天

备注: 土壤样品的采样、样品交接、保存及分析符合《土壤环境监测技术规范》(HJ 166-2004)的样品保存期限要求; 非挥发性有机物萃取后样品的保存参照《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》的样品保存期限要求; 六价铬的样品交接、保存及分析符合《土壤和沉积物六价铬的测定 铬酸钼萃取-火焰原子吸收分光光度法》(HJ 1082-2019)的样品保存期限要求; 石油烃(C10-C25)的样品保存按照《土壤和沉积物石油烃(C10-C25)的测定 气相色谱法》(HJ 1011-2019)的要求执行。

图表 4.3-1 土壤样品采样、样品交接、样品保存及分析日期统计表

序号	监测项目	土壤监控样样品交接、样品保存及分析日期统计表			保存期限		
		接样时间	样品交接时间	分析时间			
1	氟化物	2020/07/21	2020/07/21	预处理时间： 2020/07/21 14:00~15:50 分析时间 2020/07/21 15:50~16:10	2天		
2	氟化物			预处理时间： 2020/07/23 9:25~16:24 分析时间 2020/07/23 16:24~17:05	180天		
3	铜			预处理时间： 2020/08/03 13:30~15:30 分析时间 2020/08/13 21:03:42~21:19:57	180天		
4	锌			预处理时间： 2020/08/03 13:30~15:30 分析时间 2020/08/13 20:39:08~20:39:35	180天		
5	铅			预处理时间： 2020/08/11 9:46~17:29 分析时间 2020/08/12 14:11:45~14:19:24	180天		
6	四氯化碳			2020/07/24	2020/07/24	2020/07/24	7天
7	甲苯						
8	氯仿						
9	苯并[a]芘			预处理时间： 2020/07/24 9:35~9:38 分析时间 2020/07/26 1:12:21~2:20:23	新鲜土壤保存10天，萃取后40天		
10	苯胺						
11	硝基苯			预处理时间： 2020/07/23 9:52 分析时间 2020/07/25 3:30:49~3:52:03	萃取前14天，萃取后40天		
12	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )						

备注：土壤样品的采样、样品交接、保存及分析符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的样品保存期限要求；半挥发性有机物萃取后样品的保存参照《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》的样品保存期限要求；石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）样品的保存按照《土壤和沉积物 石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>的测定 气相色谱法》（HJ1021-2019）的要求执行。

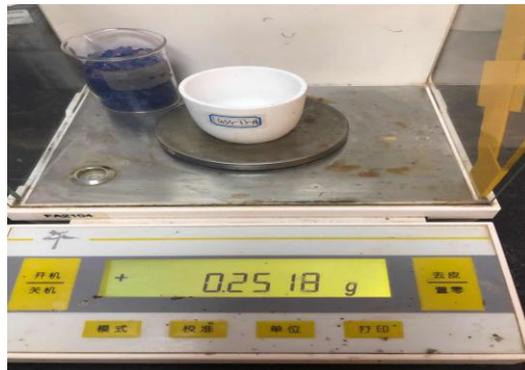
图表 4.3-2 土壤监控样样品交接、样品保存及分析日期统计表

### 4.3 样品交接、保存及实验分析照片

样品交接



样品称量



土壤风干



六价铬消解



金属消解



样品过滤定容



平衡浓缩



石油烃上机



续 4.3 样品交接、保存及实验室分析照片

火焰法上机测金属



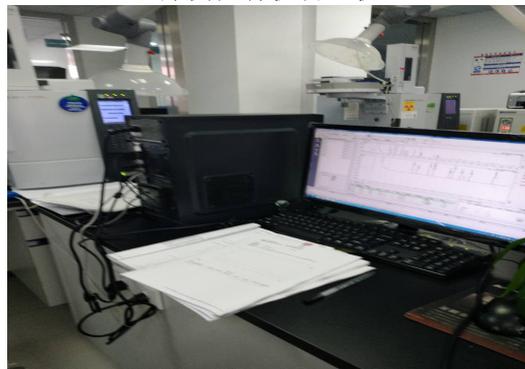
石墨炉上机测金属



半挥发性有机物上机



挥发性有机物上机



原子荧光上机测砷汞



本页以下空白

## 5. 质控总结

本项目依据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《重点行业企业用地调查质量保证与质量控制技术规范（试行）》、《广东省重点监管企业土壤环境自行监测技术指南》（暂行）等相关文件，按照初步调查方案进行了周密的布置，从样品采集、保存、流转、实验室分析测试、数据整理，都严格按照相关标准及技术规范执行。

### 5.1 土壤样品采集

土壤样品的采集按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的要求进行。土壤采样时间为2020年07月18日至2020年07月20日。按照《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》要求现场采集的质控样比例不低于10%，现场采样平行样比例不少于5%。

土壤样品总数11个，平行监测点位为1A01（采1层平行）、1B01（采1层平行）共2个点位，共采2个平行土样，占样品总数比例的18.2%，土壤采样平行相对偏差为0~10.4%。对应采样日期等信息详见表3.1土壤采样日期及监测点位信息统计表。

### 5.2 样品流转时间

土壤样品流转时间为2020年07月18日至2020年07月20日，详见表4.3-1《土壤样品采样、样品交接、样品保存及分析日期统计表》，样品采集后当天交付实验室，按照监测技术规范要求保存样品并在有效时间内完成样品前处理和检测。

### 5.3 样品保存

土壤样品的保存按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的要求进行；半挥发性有机物萃取后样品的保存参照《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》要求进行；六价铬样品的保存按照《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）的要求进行；石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）样品的保存按照《土壤和沉积物 石油烃 C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>的测定 气相色谱法》（HJ1021-2019）的要求进行。土壤样品保存方式见表3.3。

### 5.4 实验室分析质量控制

实验室依据《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011），严格按照管理体系要求开展检测工作，土壤实验室内部分析平行做了51项因子（间对二甲

苯为 1 项），相对偏差在 0~7.7%范围内，其中各项目实验室内部分析平行数量为：砷各做了 1 个，pH、铜、铅、铬、氟化物各做了 3 个，镉、六价铬、镍、镉、汞各做了 2 个，锌、氰化物、挥发性有机物各做了 4 个，半挥发性有机物做了 3 个，石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）做了 3 个，详见表 4.2 实验室内部分析平行样监测结果。土壤共 51 项因子（间对二甲苯为 1 项），其中 10 项（pH、砷、汞、镍、铜、镉、铅、锌、铬、氟化物）做了标准物质分析。汞、镉、铬各做了 2 个批次的质控，砷、镍各做了 1 个批次的质控，pH、铜、氟化物各做了 3 个批次的质控，铅、锌做了 4 个批次的质控。详见表 4.1 土壤采样平行、实验室加标、质控样品统计结果。六价铬、氟化物、氰化物、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）用加标回收率控制其分析的准确性，六价铬、氟化物、氰化物、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）的加标回收率在 62.0~119%范围内。其中挥发性有机物做了 3 个因子的替代物加标，替代物回收率在 75.0~113%范围内。半挥发性有机物做了 6 个因子的替代物加标，替代物回收率在 63.9~81.5%范围内。

本地块项目质控总结内容见详见表 5.1；项目进度内容统计表见表 5.2。

本页以下空白

表 5.1 地块项目质控总结统计表

土壤样品质控总结:			
序号	质控类别		质控比例/合格率
1	现场采样平行样品数	土壤样品总数 11 个	采样平行 2 个, 比例为 18.2%, 采样平行相对偏差在 0~10.4% 范围内。
2	全程序空白	6 个	采样为 2020 年 07 月 18 日和 2020 年 07 月 20 日, 共 3 天。监测值均低于检出限。
3	运输空白	1 个	采样为 2020 年 07 月 18 日和 2020 年 07 月 20 日, 共 3 天。监测值均低于检出限。
4	实验室内部分析平行	检测因子共 51 个	实验室内部分析平行做了 51 个因子, 相对偏差在 0~7.7% 范围内。其中各项目实验室内部分析数量为: 砷各做了 1 个, pH、铜、铅、铬、氟化物各做了 3 个, 镉、六价铬、镍、镭、汞各做了 2 个, 锌、氰化物、挥发性有机物各做了 4 个, 半挥发性有机物做了 3 个, 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 做了 3 个
5	标准物质	共 10 个因子 (pH、砷、汞、镍、铜、镉、铅、锌、铬、氟化物)	汞、镉、铬各做了 2 个批次的质控, 砷、镍各做了 1 个批次的质控, pH、铜、氟化物各做了 3 个批次的质控, 铅、锌做了 4 个批次的质控。质控测量结果均在标准样品浓度范围内且均在标准样品有效期内。
6	加标	挥发性有机物 27 个因子	样品总数 11 个, 样品加标数为 3 个, 加标回收率在 74.3~119% 范围内
		半挥发性有机物 11 个因子	样品总数 11 个, 样品加标数为 2 个, 加标回收率在 62.0~89.8% 范围内
		重金属 (砷、汞、铍、镉、镍、铅、硒)	样品总数 11 个, 锌、铜、镍、铅、镉、铬样品加标数均为 1 个, 加标回收率在 90.4~102% 范围内
		六价铬	样品总数 11 个, 样品加标数为 1 个, 加标回收率为 94.3%
		氟化物	样品总数 11 个, 样品加标数为 1 个, 加标回收率为 106%
		氰化物	样品总数 11 个, 样品加标数为 1 个, 加标回收率在 98.0~112% 范围内
		石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	样品总数 11 个, 样品加标数为 2 个, 加标回收率在 72.3~78.4% 范围内

## 土壤样品质控总结：

序号	质控类别		质控比例/合格率
7	替代物加标	挥发性有机物 3 个替代物因子	替代物回收率在 75.0~113% 范围内
		半挥发性有机物 6 个替代物因子	替代物回收率在 63.9~81.5% 范围内

本页以下空白

表 5.2 项目地块进度内容统计表

项目进度内容统计表			
进度内容	进度时间		
土壤采样	2020/07/18~2020/07/20	2020/07/18	1A02、
		2020/07/19	1A01、1B01
		2020/07/20	1B02
样品交接流转	土壤：2020/07/19~2020/07/20	2020/07/19	1A02
		2020/07/20	1A01、1B01/2B0、1B02
样品领用	土壤	2020/07/19	1A02
		2020/07/20	1A01、1B01/2B0、1B02
实验室分析	土壤： 2020/07/19~2020/08/01	pH	前处理时间：2020/07/24 分析时间：2020/07/24
		重金属	风干时间：2020/07/21~2020/07/26 前处理时间：2020/07/27~2020/07/30 分析时间：2020/07/28~2020/08/01
		六价铬	风干时间：2020/07/21~2020/07/26 前处理时间：2020/07/28 分析时间：2020/07/31
		氰化物、氟化物	前处理时间：2020/07/19~2020/07/20 分析时间：2020/07/19~2020/07/27
		挥发性有机物	2020/07/23~2020/07/25
		半挥发性有机物	萃取时间：2020/07/23 分析时间：2020/07/26~2020/07/27
		石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	萃取时间：2020/07/23 分析时间：2020/07/25
数据统计	2020/08/18~2020/08/20	点位 1A01~1B02 所有数据、现场及实验室内部质控（现场平行、空白样、标准物质结果、加标回收率、替代物回收率、各项目因子相对偏差计算等）	
检测及质控报告的编制	2020/08/21~2020/08/22	将所有数据统计结果编制输入进对应报告模板，逐一核实并记录	
报告审核及审定	2020/08/23~2020/08/24	核实审核点位 1A01~1B02 所有数据、现场及实验室内部质控（现场平行、空白样、标准物质结果、加标回收率、替代物回收率、各项目因子相对偏差计算等）	
报告完成	2020/08/24~2020/08/25	将审核完成报告的发送给客服，由客服发给相关业务人员给到我们客户。	

本页以下空白

### 6. 现场采样照片

现场专家质控



现场专家质控



现场专家质控



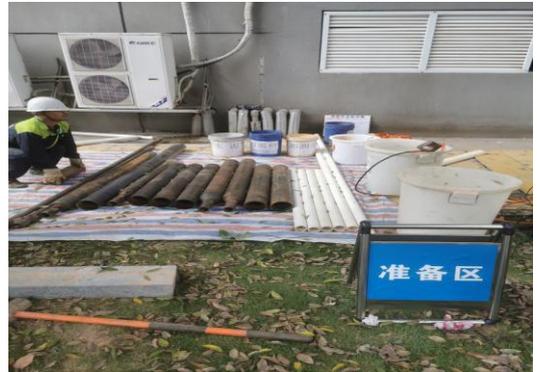
现场专家质控



1A01-现场材料准备



1A01-现场材料准备



1A01-钻机入场



1A01-点位确认



1A01-钻头连接



1A01-套管连接



1A01-土壤探钻-东



1A01-土壤探钻-南



1A01-土壤探钻-西



1A01-土壤探钻-北



1A01-钻孔取土



1A01-钻机类型、套管跟进



1A01-现场重金属快速筛查测量



1A01-现场挥发性有机物快速筛查测量



1A01-钻孔岩芯箱



1A01-土壤挥发性有机物样品取样



1A01-土壤半挥发性有机物样品取样



1A01-土壤金属样品取样



1A01-土壤氰化物样品取样



1A01-土壤采样后岩芯照



1A01-土壤样品



1A01-车载冰箱及蓝冰



1A01-土壤样品运输保存



1A02-现场材料准备



1A02-现场材料准备



1A02-钻机入场



1A02-点位确认



1A02-钻头连接



1A02-套管连接



1A02-土壤探钻-南



1A02-土壤探钻-东



1A02-土壤探钻-北



1A02-土壤探钻-西



1A02-钻机类型、套管跟进



1A02-钻孔取土



1A02-钻孔岩芯箱



1A02-现场重金属快速筛查测量



1A02-现场挥发性有机物快速筛查测量



1A02-土壤挥发性有机物样品取样



1A02-土壤半挥发性有机物样品采集



1A02-土壤金属样品采集



1A02-土壤氰化物样品采集



1A02-土壤采样后岩芯照



1A02-土壤样品



1A02-车载冰箱及蓝冰



1A02-土壤样品运输保存



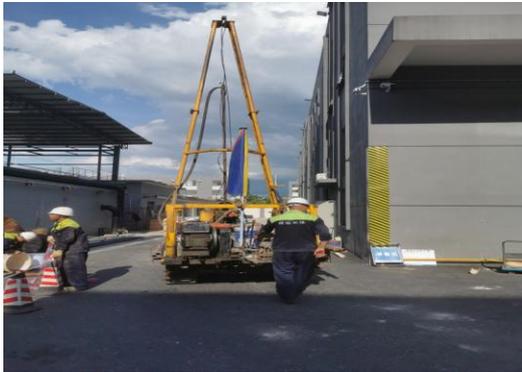
1B01 现场材料准备



1B01 现场材料准备



1B01 钻机入场



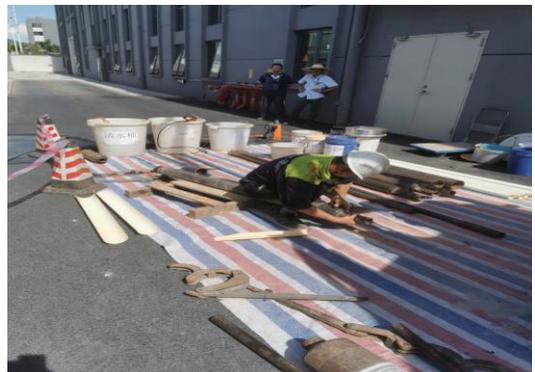
1B01 点位确认



1B01-钻头连接



1B01-套管连接



1B01 土壤探钻-东



1B01 土壤探钻-南



1B01 土壤探钻-西



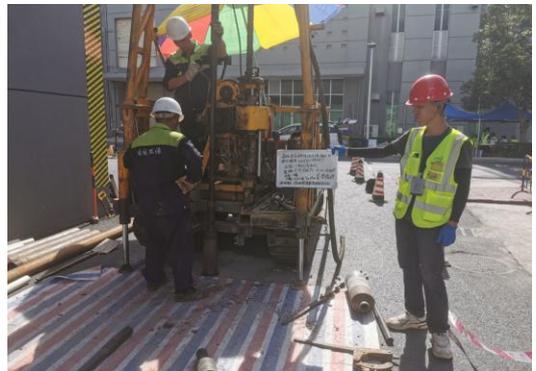
1B01 土壤探钻-北



1B01 钻孔取土



1B01 套管跟进



1B01 钻孔岩芯箱



1B01 现场重金属快速筛查测量



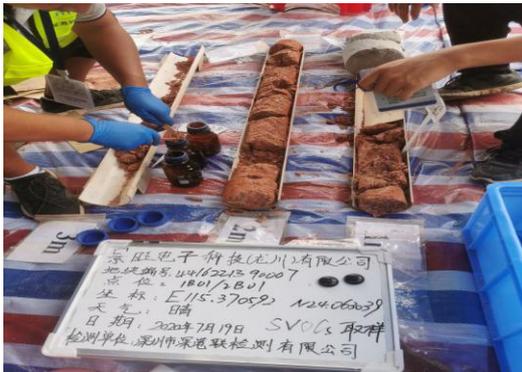
1B01 现场挥发性有机物快速筛查测量



1B01 土壤挥发性有机物样品取样



1B01 土壤半挥发性有机物样品取样



1B01 土壤金属样品取样



1B01 土壤采样后岩芯照



1B01 土壤样品



1B01 车载冰箱及蓝冰



1B01 土壤样品运输保存



1B02-现场材料准备



1B02-现场材料准备



1B02-钻机入场



1B02-点位确认



1B02-钻头连接



1B02-套管连接



1B02-土壤探钻-东



1B02-土壤探钻-南



1B02-土壤探钻-西



1B02-土壤探钻-北



1B02-套管跟进



1B02-钻孔取土



1B02-钻孔岩芯箱



1B02-现场挥发性有机物快速筛查测量



1B02-现场重金属快速筛查测量



1B02-土壤挥发性有机物样品取样



1B02-土壤半挥发性有机物样品取样



1B02-土壤金属样品取样



1B02-土壤氰化物样品取样



1B02-土壤采样后岩芯照



1B02-土壤样品



1B02-土壤样品运输保存



1B02-土壤样品运输保存



**\*\*报告结束\*\***