



深港联检测

报告编号：EP2007A214A

地下水环境质量调查 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





深港联检测

报告编号: EP2007A214A

签名

编制: 韦惠玲

韦惠玲

审核: 赖春美

赖春美

签发: 池国兴

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

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.....	5
2.3 试剂.....	9
2.4 交接流程.....	9
2.5 检测方法.....	9
2.6 环境保障.....	10
3. 质量控制.....	11
3.1 采样质量控制.....	11
3.1.1 地下水建井.....	11
3.1.2 地下水洗井.....	13
3.1.3 地下水样品采集.....	14
3.2 样品保存及运输.....	17
3.3 地下水样品的前处理.....	18
3.4 实验室分析质量控制.....	18
3.4.1 环境.....	18
3.4.2 实验室分析质量控制.....	19
3.4.2.1 精密度控制.....	19
3.4.2.2 空白.....	19
3.4.2.3 准确度控制.....	20
3.4.2.4 数据处理.....	21
3.5 安全与环保.....	21
4. 地下水水质控统计图表.....	23
4.1 地下水统计结果.....	23



4.2 样品采集，样品交接，样品保存及分析日期.....	35
5.质控总结.....	37
5.1 地下水建井.....	37
5.2 地下水样品采集.....	37
5.3 样品流转时间.....	37
5.4 样品保存.....	38
5.5 实验室分析质量控制.....	38
6.现场采样照片.....	41



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范（试行）》、《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）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22日在该地采集地下水水样1个。实验室分析人员于2020年07月22日至2020年08月10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

本次检测项目包括重金属及无机物，挥发性有机物，可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）。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	地下水	2A02	重金属及无机物： 铜、镍、锌、铅、镉、砷、汞、铬、氟化物、氰化物； 挥发性有机物： 苯、甲苯、 间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 其它： pH、浊度、可萃取性石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）。	共 1 个检测点，每个点检测 1 次
		监控样	汞、氟化物、甲醇中苯	送样

备注：土壤探钻 2A01 点位深度至 2.8 米位置、2B01 点位深度至 4 米，均钻探到风化层且均未见地下水，经了解 2A01、2B01 这两个点位区域地质无水没有建井；故地下水点位只有 2A02 点。

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、麻银龙	
采样复核人员		韦海青	
样品管理人员		曾琳	
地下水	实验室分析人员	氰化物、氟化物	吴裕兰、莫春风
		重金属	冯福尖、王东洋
		挥发性有机物	叶密
		可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	林铭滇
	实验室复核人员	氰化物、氟化物	肖兰英、吴裕兰
		重金属	肖兰英
		挥发性有机物	张思庭
		可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	张欢鹏

本页以下空白

表 2.2 技术人员上岗证

采样人员	郑远超-采样员	韦海青-采样复核
		
实验室分析人员	吴裕兰-分析员	王东洋-分析员
		
实验室分析人员	冯福尖-分析员	莫春风-分析员
		
实验室分析人员	叶密-分析员	林铭滇-分析员
		

<p style="text-align: center;">张欢鹏-分析员</p> 	<p style="text-align: center;">肖兰英-分析员</p> 
<p style="text-align: center;">张思庭-分析员</p> 	<p style="text-align: center;">吴裕兰-分析员</p> 
<p style="text-align: center;">曾琳-样品管理员</p> 	<p style="text-align: center;">—</p>

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
地下水	水质多参数仪	1
	浊度计	1
	水位计	1
	温度计	1
	贝勒管	3
	放水管	3
	玻璃烧杯	3
	水桶	8
	保温箱	3
	蓝冰	若干
	手套	3 盒
	拖车	2
	固定剂	6 种
	低流量潜水泵	1
	安全帽	20
	一次性手套和口罩	3 盒
	医药急救箱	1
	安全警示绳	1 卷

本页以下空白

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	气相色谱-质谱仪	GCMS-QP2020NX	021745600031	2021/12/09
3	气相色谱仪	GC-2014	C11945201825SA	2021/12/09
4	紫外可见分光光度计	T6 新世纪	17-1650-01-0472	2020/10/11
5	电感耦合等离子质谱仪	Agilent-7800	JP18201136	2021/05/31

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>检定证书 VERIFICATION CERTIFICATE</p> <p>证书编号: 190216029 第 2 页, 共 3 页</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: 933-16111831 资产编号: JTR-28 制造单位: 北京吉天仪器有限公司 检定依据: JJG309-2009《原子荧光光度计》 检定结论: 合格</p> <p>批准人: 李进 核校员: 李进 检定员: 李进</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>气相色谱-质谱仪 (GCMS-QP2020NX)</p> <p>校准报告 CALIBRATION REPORT</p> <p>证书编号: 19022012 第 2 页, 共 3 页</p> <p>客户名称: 深圳市深港联检测有限公司 客户地址: 深圳市宝安区宝城第一路14号71E《城管办厂房》1栋3楼 仪器名称: 气相色谱-质谱联用仪 型号/规格: GCMS-QP2020NX 出厂编号: 021745600031 资产编号: E-310 制造单位: SHIMADZU 检定依据: JJF1054-2018《气相色谱-质谱联用仪校准规范》</p> <p>批准人: 黄志兵(所托) 核校员: 李进 校准员: 李进</p> <p>校准日期: 2019 年 12 月 09 日 建议复校日期: 2021 年 12 月 09 日 有效期至: 2019 年 12 月 17 日</p>

序号	仪器检定校准证书
----	----------

3	气相色谱仪 (GC-2014)
---	-----------------

4	紫外可见分光光度计 (T6 新世纪)
---	--------------------

5	电感耦合等离子质谱仪 (Agilent-7800)
---	---------------------------

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。地下水的分析测试方法优先采用《地下水质量标准》（GB/T 14848-201）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。

本页以下空白

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。

本页以下空白

3. 质量控制

3.1 采样质量控制

3.1.1 地下水建井

地下水建井选择在土壤钻孔点建立简易单管单孔监测井作为临时浅层地下水调查监测井，根据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》、《附件 5 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)》中相关要求，监测井的设置包括钻孔、下管、填充滤料、密封止水、井台构筑物、成井洗井、封井等步骤。监测井所采用的构筑物材料不改变地下水的化学成分，不采用裸井作为地下水水质监测井。

(1) 井管：①井管结构：井管由井壁管、过滤管和沉淀管三部分组成。井壁管位于过滤管上，过滤管下为沉淀管。过滤管位于监测的含水层中，长度范围为从含水层底板或沉淀管顶到地下水位以上的部分，水位以上的部分要在地下水位动态变化范围内；沉淀管的长度一般为 0.5~0.6m，视弱透水层的厚度而定，沉淀管底部须放置在弱透水层内；②口径及材质：井管的内径要求不小于 0.05m，以能够满足洗井和取水要求的口径为准。井管全部采用 PVC 管螺纹式连接，可以达到各接头连接时不用任何黏合剂或涂料，以防地下水受污染。

(2) 地下水监测井钻孔：钻孔的直径为 0.013m，井管直径为 0.053m，钻孔直径大于井管外壁，适合砾料和封孔黏土或膨润土的就位。钻孔的深度依监测井所在场区地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定，一般宜达到含水层底板以下 50cm 或至少地下水含水层水位线下 5m，但不应穿透弱透水层。监测井钻孔达到要求深度后，宜进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，然后静置 2~3 小时并记录静止水位。

(3) 地下水监测井下管：下管前校正孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置，按下管先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管作业统一指挥，互相配合，操作稳准，控制井管下放速度不宜太快，中途遇阻时可适当上下提动和转动井管，必要时应将井管提出，清楚孔内障碍后再下管，下管完成后，将其扶正，固定，尽管应与钻孔轴心重合。

(4) 滤料填充

砾料选择质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾为主，滤料在回填前冲洗干净（由清水或蒸馏水清洗），清洗后使其沥干。使用导砂管将滤料缓慢填充至管壁与孔壁中的环形空隙内，应沿着井管四周均匀填充，避免从单一方位填入，一边填充一边晃动井管，防止滤料填充时形成架桥或卡锁现象。滤料填充过程应进行测量，确保滤料填充至设计高度。

(5) 密封止水

止水材料必须具备隔水性好、无毒、无嗅、无污染水质等条件，因此选用球状膨润土回填。止水部位根据场地内含水层分布的情况确定，选择在良好的隔水层或弱透水层处。密封止水应从滤料层往上填充，止水厚度至少从滤料往上 0.5m 和滤料下部 0.5m。膨润土回填时要求每回填 0.1m 用水管向钻孔中均匀注入少量的清洁水，防止在膨润土回填和注水稳定化的过程中膨润土、井管和套管粘连，填充过程中应进行测量。确保止水材料填充至设计高度。详见表 3.1 地下水监测井建造情况一览表。

表 3.1 地下水监测井建造情况一览表

点位名称	2A02
点位坐标	E:115.369733° N:24.062605°
建井日期	2020/07/18
探钻工具	锤击钻
井直径 m	0.013
井管内径 m	0.053
井管材料	PVC
井管链接	螺纹接口
滤管长度 m	3.5
井盖形式	螺纹盖
井底形式	全封盖
砾料	石英砂
止水层材料	膨润土
监测井建井井深 m	6.5
地面高程 m	262.63
初见水位埋深 m	2.90
稳定水位埋深 m	3.0
稳定水位 m	259.63
备注：土壤探钻 2A01 点位深度至 2.8 米位置、2B01 点位深度至 4 米，均钻探到风化层且均未见地下水，经了解 2A01、2B01 这两个点位区域地质无水；故地下水点位只有 2A02 监测点。	

3.1.2 地下水洗井

地下水洗井按照《地块土壤和地下水挥发性有机物采样技术指导》（HJ 1019-2019）中要求进行，地下水洗井分两次，即建井后的洗井和采样前的洗井。地下水成井洗井在监测井建设完成后稳定 8 小时后开始成井洗井。使用便携式水质测定仪对出水进行测定，浊度小于或等于 10NTU 时，结束洗井；浊度大于 10NTU 时，间隔约 1 倍井体积的洗井水量后对出水进行测定，当满足表 3.2 地下水成井洗井出水水质的稳定标准，结束洗井。

表 3.2 地下水成井洗井出水水质的稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	±0.1 以内
电导率	±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

取样前的洗井在成井洗井 24 小时后开始，每间隔约 15min 后测定输水管线出水口的出水水质，至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到表 3.3 地下水采样洗井出水水质的稳定标准，结束洗井。

表 3.3 地下水采样洗井出水水质的稳定标准

检测指标	稳定标准
pH	±0.1 以内
温度	±0.5℃以内
电导率	±10%以内
氧化还原电位	±10mV 以内，或在±10%以内
溶解氧	±0.3mg/L 以内，或在±10%以内
浊度	≤10NTU，或在±10%以内

本地块成井洗井采用贝勒管进行洗井，采样前洗井用贝勒管进行洗井，洗井体积、洗井次数和时间记录详见下表 3.4 地下水洗井参数记录表。具体数值详见附件地下水采样洗井记录表。

本页以下空白

表 3.4 地下水洗井参数统计表

类别	监测点位	洗井方式	井水体积(L)	洗井总体积(L)	测量频率	洗井开始-结束时间	天气情况	现场参数测定仪器型号	采样时间
成井洗井记录	2A02	贝勒管	21.6	79	5	2020/07/19 9:25 ~ 2020/07/20 17:58	晴	浊度计/E-415(1) SX836/JTR-102 玻璃温度计 /JTR-103(9)	—
采样前洗井记录	2A02	贝勒管	20.3	64	5	2020/07/21 18:18 ~ 2020/07/22 11:30	晴	浊度计/E-415(1) SX836/JTR-102 玻璃温度计 /JTR-103(9)	2020/07/22 11:40~12:58

备注：土壤探钻 2A01 点位深度至 2.8 米位置、2B01 点位深度至 4 米，均钻探到风化层且均未见地下水，经了解 2A01、2B01 这两个点位区域地质无水；故 2A01、2B01 监测点不建井。

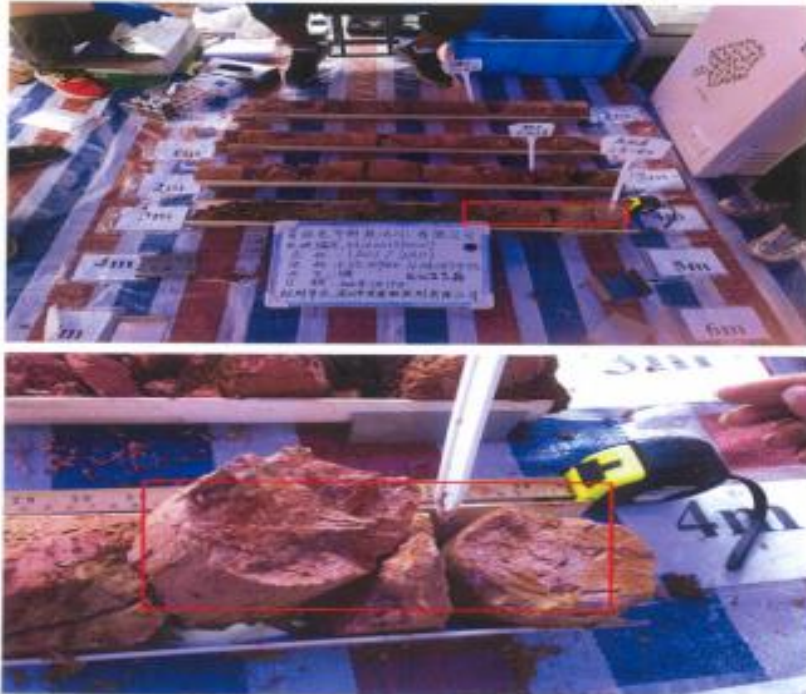
3.1.3 地下水样品采集

地下水样品采集在采样洗井完成后 2 小时内完成，水样采集使用一次性贝勒管，一井一管，一井一根提水用的尼龙绳。采样前先测地下水位水深，采样深度在地下水 0.5 米以下，以保证水样能代表地下水水质。遇重油（DNAPL）或轻油（LNAPL）时，对重油（DNAPL）采样设置在含水层底部和不透水层的顶部，对轻油（LNAPL）采样设置在油层的顶板处，以保证水样能代表地下水水质。装样前，容器先用井水荡洗 2~3 次，按检测标准要求使用不同的容器装满水样不留气泡，加入固定剂，密封保存。半挥发性有机污染物项目采样时，水样注满棕色玻璃瓶，上部不留空隙；用于测定重金属的水样采用抽滤装置将地下水抽滤后一起分装至棕色玻璃瓶中加入酸保存样品。

本次地下水按照方案中布点位数量为 3 个，根据现场情况，2020 年 07 月 19 日，土壤探钻 2A01 点位深度至 2.8 米位置、2B01 点位深度至 4 米，均钻探到风化层且均未见地下水，了解 2A01、2B01 这两个点位区域地质无水；实际上采集地下水点位只有 1 个点即 2A02。本次采集平行样、挥发性有机物全程序空白样、挥发性有机物运输空白、挥发性有机物设备空白样各 1 个，占样品比例为 100%，采样平行监测点位为 2A02，占样品比例为 100%，地下水采样平行相对偏差为 0~9.1%。

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都未超标选值。照片如下：



土壤钻探记录表

深度 (m)	描述	PH	电导率 (μS/cm)	砷 (mg/kg)	镉 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	铬 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	锰 (mg/kg)	钒 (mg/kg)	锌 (mg/kg)
0.15	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
0.3	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
0.45	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
0.6	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
0.75	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
0.9	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
1.05	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
1.2	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
1.35	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
1.5	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
1.65	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
1.8	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
1.95	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
2.1	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
2.25	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
2.4	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
2.55	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
2.7	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
2.85	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
3.0	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
3.15	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
3.3	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
3.45	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
3.6	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
3.75	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
3.9	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
4.05	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
4.2	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
4.35	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
4.5	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
4.65	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
4.8	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
4.95	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
5.1	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
5.25	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
5.4	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
5.55	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
5.7	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
5.85	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
6.0	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
6.15	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
6.3	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
6.45	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
6.6	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
6.75	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
6.9	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10
7.05	表土	6.5	150	0.1	0.01	10	10	10	0.01	10	10	10	10

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 3.1.3-1 2A01 点位现场情况

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均未超筛选值,照片如下:



土壤现场快速测试记录表

日期	地点	深度(m)	测试项目	测试结果	筛选值	是否超标
2020/7/19	1B01/2B01	0.9	铅	0.04	0.05	否
		1.2	镉	0.01	0.01	否
		1.5	铜	0.01	0.01	否
		1.8	镍	0.01	0.01	否
		2.1	铬	0.01	0.01	否
		2.4	锰	0.01	0.01	否

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 3.1.3-1 2A01 点位现场情况

表 3.5 地下水采样日期及监测点位信息统计表

类型	监测点位	监测井建井井深(m)	采样日期	交接日期	分析日期
地下水	2A02	6.50	2020/07/22	2020/07/22	2020/07/22~2020/07/28

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。水样装箱前将水样容器内外盖盖紧，对装有水样的玻璃磨口瓶用聚乙烯薄膜覆盖瓶口并用细绳将瓶塞与瓶颈系紧。同一采样点的样品瓶装在同一箱内，与采样记录逐件核对，检查所采水样是否已全部装箱。装箱时用泡沫塑料或波纹纸板垫底和间隔防震。有盖的样品箱有“切勿倒置”等明显标志。将样品放置于温度低于 4℃ 的冷藏箱或车载冰箱中，尽快送到实验室分析。

本项目地下水样品保存《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中要求进行。挥发性有机物按照《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 中要求进行，可萃取性石油烃 C₁₀~C₄₀ 样品保存按照《水质 可萃取性石油烃（C₁₀-C₄₀）的测定 气相色谱法》（HJ 894-2017）中要求进行。

本次项目地下水样品的采集、交接和分析日期详见表 3.5《地下水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。地下水样品保存方式见表 3.6

表 3.6 地下水样品保存方式表

序号	检测项目	固定剂	容器材质	保存温度	保存时间备注
1	砷	H ₂ SO ₄ , pH≤2	聚乙烯瓶	4℃ 冷藏	14 天
2	镉	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	聚乙烯瓶	4℃ 冷藏	14 天
3	铜	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	聚乙烯瓶	4℃ 冷藏	14 天

序号	检测项目	固定剂	容器材质	保存温度	保存时间备注
4	铅	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	聚乙烯瓶	4℃冷藏	14 天
5	汞	1L 水加入 2ml 盐酸	聚乙烯瓶	4℃冷藏	14 天
6	镍	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	聚乙烯瓶	4℃冷藏	14 天
7	锌	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	聚乙烯瓶	4℃冷藏	14 天
8	铬	HNO ₃ , 1L 水样中加浓 HNO ₃ 10mL	聚乙烯瓶	4℃冷藏	14 天
9	氰化物	NaOH, pH>9	聚乙烯瓶	4℃冷藏	12 小时
10	氟化物	原样	聚乙烯瓶	4℃冷藏	14 天
11	挥发性有机物	加酸, pH≤2	棕色玻璃吹扫瓶	4℃冷藏	14 天, 无酸保护则为 1 天
12	可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	加盐酸, pH<2	棕色玻璃瓶	4℃冷藏	7 天

备注：本项目地下水样品保存《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)中要求进行。半挥发性有机物按照《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》(HJ 478-2009)中要求进行，可萃取性石油烃 (C₁₀~C₄₀) 样品保存按照《水质 可萃取性石油烃 (C₁₀~C₄₀) 的测定 气相色谱法》(HJ 894-2017)中要求进行。

3.3 地下水样品的前处理

(1) 汞：量取 5.0ml 混匀后的样品于 10ml 比色管中，加入 1.0ml 盐酸-硝酸溶液，加塞混匀，于沸水浴中加热消解 1h，期间摇动 1-2 次并开盖放气，用水定容至标线，混匀，待测。

(2) 砷：量取 50ml 样品于 150ml 锥形瓶中，加入 5ml 硝酸-高氯酸混合酸于电热板上加热至冒烟，冷却再加入 5ml 盐酸，加热至褐色烟冒尽。冷却后移入 50ml 容量瓶中，加水至刻度，混匀待测。

(3) 镍、铜、镉、铅等金属：用 0.45μm 滤膜过滤，用硝酸 (1+1) 将酸度调节至 pH<2。

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 3.7

表 3.7 实验室环境记录

房间名称	日期	温度 (°C)	湿度 (%)
气相质谱二室	2020/07/22~2020/07/28	23~28	59~63
原子吸收室	2020/07/22~2020/07/28	24~28	66~70
无机分析一室	2020/07/22~2020/07/28	22~24	62~70
电感耦合等离子体质谱室	2020/07/22~2020/07/28	23~26	39~50
样品室 (冷库)	2020/07/22~2020/07/28	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。

实验室内部分析平行：地下水共 17 项，其中实验室内部分析平行做了 15 项，相对偏差在 0~3.2% 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）》的要求。详见实验室内部地下水平行样监测结果见表 4.2。

现场采样平行：地下水采集 1 个，采集平行样 1 个，采样平行监测点位为 2A02，占样品比例为 100%，地下水采样平行相对偏差为 0~9.1%。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）》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

地下水空白

地下水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。采用样品全程序空白测定、运输空白测定、样品平行测定、标准物质分析。

运输空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。采样时不开封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查样品运输过程中是否受到污染。

全程序空白：采样前在实验室将一份空白试剂水放入样品瓶中密封，将其带到采样现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，之后随样品运回实验室，按与样品相同的操作步骤进行试验，用于检查从样品采集到分析全过程是否受到污染

设备空白：采样前从实验室将蒸馏水作为空白试剂水带到现场，使用适量空白试剂水浸泡清洁后的采样设备、管线，尽快收集浸泡后的水样，放入地下水样品瓶中密封，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，用于检查采样设备是否受到污染。

本项目共有 3 个地下水空白样品，分别为设备空白和全程序空白、运输空白，均为 2020 年 07 月 22 日采样。检测结果均符合《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164-2004、《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，详细空白样品分析结果见表 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，详见地下水标准物质样品分析结果见表 4.3。

2) 加标样品

① 地下水

当选侧的项目无标准物质或质控样品时，可用加标回收试验来检查测定准确度。根据《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南》（试行）规定，在一批试样中随机抽取 25.0% 的试样进行加标回收测定（其中地下水可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）采用的是空白加标）。样品数 < 10 时，可适当增加加标比率，每批同类试样中加标试样不少于 1 个。加标量根据被测组含量定，含量高的加入被测组分含量的 0.5~1 倍标准物质，含量低的加入 2~3 倍，试剂体积不应超过原试样体积的 1%。本项目共有 3 个地下水加标样本，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）》的要求，详细地下水加标项目检测结果见表 4.6。

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17个，盲样试验的检测结果，均落在允许范围之内。

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，地下水采样平行、现场空白、质控样品统计见表4.1；实验室内部地下水平行样监测结果见表4.2，地下水标准物质样品分析结果见表4.3；地下水采样平行样监测结果见表4.4；质控部地下水盲样检测结果见表4.5；地下水现场空白、运输空白及全程序空白监测结果见表4.6；分析方法检出限评价表4.7；实验室地下水加标项目检测结果见表4.8；实验室地下水替代物回收率检测结果见表4.9。

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,根据标准要求和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



深港联检测

报告编号：EP2007A214A

应废弃物管理规定进行分类回收和处理。



4. 地下水水质控统计图表

4.1 地下水统计结果

表 4.1 地下水采样平行、现场空白、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	现场空白数	比例	运输空白数量	比例	全程序空白数量	比例	实验室空白	合格率	标准物质质控	合格率	加标	合格率	实验室内部分析平行	合格率	
1	pH	1	1	100%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	浊度	1	1	100%	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	砷	1	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	合格
4	汞	1	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	合格
5	铬	1	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	1	100%	—	—	1	100%	合格
6	镍	1	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	1	100%	—	—	1	100%	合格
7	铜	1	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	1	100%	—	—	1	100%	合格
8	锌	1	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	1	100%	—	—	1	100%	合格
9	镉	1	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	1	100%	—	—	1	100%	合格
10	铅	1	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	1	100%	—	—	1	100%	合格
11	氰化物	1	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	1	100%	—	—	1	100%	合格
12	氟化物	1	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	1	100%	—	—	1	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	现场空白数	比例	运输空白数量	比例	全程序空白数量	比例	实验室空白	合格率	标准物质质控	合格率	加标	合格率	实验室内部分析平行	合格率	
13	苯	1	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	—	—	1	100%	合格
14	甲苯	1	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	—	—	1	100%	合格
15	间/对-二甲苯	1	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	—	—	1	100%	合格
16	邻-二甲苯	1	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1	100%	—	—	1	100%	合格
17	可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	1	1	100%	1	100%	—	—	—	—	1	100%	1	100%	1	100%	—	—	合格

本页以下空白

表 4.2 实验室内部地下水分析平行样监测结果

序号	监测项目	实验室内部分析平行检测结果					实验室精密度要求 (%)	备注
		二次编码	内部编号	A (mg/L)	B (mg/L)	平行样相对偏差 (%)		
1	氰化物	7788841434055	DX200722-HQ0104	6×10^{-3}	6×10^{-3}	0	≤30	合格
2	氟化物	6975933539985	DX200722-HQ0105	4.6×10^{-2}	4.9×10^{-2}	3.2	≤30	合格
3	砷	8860729121889	DX200722-HQ0102	ND	ND	0	≤15	合格
4	汞	8860729121889	DX200722-HQ0102	ND	ND	0	≤30	合格
5	铬	5467385581574	DX200722-HQ0101	2.32×10^{-3}	2.30×10^{-3}	0.4	≤20	合格
6	镍			3.40×10^{-3}	3.30×10^{-3}	1.5	≤20	合格
7	铜			2.12×10^{-2}	2.11×10^{-2}	0.2	≤15	合格
8	锌			7.85×10^{-2}	7.86×10^{-2}	0.1	≤20	合格
9	镉			3.4×10^{-4}	3.5×10^{-4}	1.4	≤15	合格
10	铅			2.44×10^{-3}	2.42×10^{-3}	0.4	≤15	合格
11	苯	5640991960197	DX200722-HQ0103	ND	ND	0	≤50	合格
12	甲苯			ND	ND	0	≤50	合格
13	间/对-二甲苯			ND	ND	0	≤50	合格
14	邻-二甲苯			ND	ND	0	≤50	合格
15	苯	SHY0079	DX200722-ZSY0403	116	117	0.4	≤50	合格

备注: 1、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定(试行)》的要求执行, 其中镍、锌、铬实验室内部分析平行质量控制精密度要求按照《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014)中的要求执行。

本页以下空白



表 4.3 地下水标准物质样品监测结果

序号	监测项目	单位	标准证书编号	质控编号	内部编号	标准样品有效期至	标准样品来源	标准物质浓度范围		检测结果		备注
										测试结果	判定	
1	砷	μg/L	BY400029	B1908097	STY-WJ176-A	2022.01.06	北京坛墨质检科技有限公司	10.2±0.7	9.5~10.9	10.4	合格	稀释 5 倍
2	汞	μg/L	BW085512	180101	STY-WJ079-A	2020.12	水利部水环境评价研究中心	1.09±0.09	1.00~1.18	1.09	合格	稀释 2 倍
			GSB 07-3173-2014	202047	STY-WJ139-A	2023.09	环境保护部标准样品研究所	4.23±0.36	3.87~4.59	4.21	合格	稀释 10 倍
			GSB 07-3173-2014	202047	STY-WJ139-B	2023.09				4.09	合格	稀释 10 倍
3	氟化物	mg/L	BY400021	B1909016	STY-LH331-2	2021.11.10	北京坛墨质检科技有限公司	1.76±0.08	1.68~1.84	1.75	合格	—
4	铬	mg/L	BYT400020	B1912171	STY-WJ185-3	2021.03.10	北京坛墨质检科技有限公司	0.585±0.031	0.554~0.616	0.568	合格	稀释 10 倍
5	镍	mg/L	BYT400020	B1912171	STY-WJ185-3	2021.03.10	北京坛墨质检科技有限公司	0.686±0.034	0.652~0.720	0.681	合格	稀释 10 倍
6	铜	mg/L	BYT400020	B1912171	STY-WJ185-3	2021.03.10	北京坛墨质检科技有限公司	0.586±0.029	0.557~0.615	0.578	合格	稀释 10 倍
7	锌	mg/L	BYT400020	B1912171	STY-WJ185-3	2021.03.10	北京坛墨质检科技有限公司	0.261±0.013	0.259~0.274	0.264	合格	稀释 10 倍
8	镉	mg/L	BYT400020	B1912171	STY-WJ185-3	2021.03.10	北京坛墨质检科技有限公司	0.123±0.007	0.116~0.130	0.123	合格	稀释 10 倍
9	铅	mg/L	BYT400020	B1912171	STY-WJ185-3	2021.03.10	北京坛墨质检科技有限公司	0.807±0.056	0.751~0.863	0.765	合格	稀释 10 倍



表 4.4 质控部地下水盲样检测结果

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		检测结果	单位
pH 值	SZ200722-ZK0223	STY-LH181	GSB07-3159-2014	202179	4.12±0.05	4.07~4.17	4.07	mg/L
浊度	SZ200722-ZK0224	STY-LH414	BY400172	B2004153	99.2±7.5	91.7~106.7	99.4	NTU
砷	SZ200722-ZK0213	STY-WJ206	GSB07-3171-2014	200452	24.4±2.4	22.0~26.8	22.4	µg/L
镉	SZ200722-ZK0214	STY-WJ205	GSB07-1185-2000	201432	59.9±4.7	55.2~64.6	63.5	µg/L
铜	SZ200722-ZK0215	STY-WJ203	GSB07-1182-2000	201134	0.361±0.015	0.346~0.376	0.36	mg/L
铅	SZ200722-ZK0216	STY-WJ184	GSB07-1183-2000	201237	42.0±3.1	38.9~45.1	43.0	µg/L
汞	SZ200722-ZK0217	STY-WJ094	GSB07-3173-2014	202046	12.1±1.0	11.1~13.1	12.9	µg/L
镍	SZ200722-ZK0218	STY-WJ199	BY400034	B1908096	0.167±0.009	0.158~0.176	0.165	mg/L
锌	SZ200722-ZK0219	STY-WJ209	GSB07-1184-2000	201330	0.452±0.024	0.428~0.476	0.455	mg/L
铬	SZ200722-ZK0220	STY-WJ210	GSB07-1187-2000	201629	0.748±0.032	0.716~0.780	0.737	mg/L
氰化物	SZ200722-ZK0221	STY-LH415	GSB 07-3170-2014	202270	60.5±5.8	54.7~66.3	60.0	µg/L
氟化物	SZ200722-ZK0222	STY-LH419	GSB07-1194-2000	201751	1.41±0.06	1.35~1.47	1.44	mg/L
可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	SZ200722-ZK0225	STY-YJ055-1	BW30934MC	D00106345	1554.1±5%	1476.4~1631.8	1530	ug/ml
苯	SZ200722-ZK0226	STY-YJ058-1	BYT400033	A2001009	43.3±3.5	39.8~46.8	44.6	ug/ml
甲苯					41.0±3.3	37.7~44.3	39.8	ug/ml
间+对二甲苯					82.1±6.5	75.6~88.6	85.1	ug/ml
邻二甲苯					40.9±3.3	37.6~44.2	41.3	ug/ml



表 4.5 地下水采样平行样监测结果

序号	监测项目	地下水采样平行检测结果 (单位: mg/L; pH: 无量纲)					实验室精密 度要求 (%)	备注
		二次编码	内部编号	2A02	2A02 平行	平行样相对 偏差 (%)		
1	pH	—	—	5.40	5.40	di=0	di≤0.05	合格
2	浊度	—	—	151	151	0	—	—
3	砷	8860729121889 (8388587691291)	DX200722-HQ0102 (DX200722-HQ0102PX)	ND	ND	0	≤15	合格
4	汞	8860729121889 (8388587691291)	DX200722-HQ0102 (DX200722-HQ0102PX)	ND	ND	0.0	≤30	合格
5	铬	5467385581574 (4805585834722)	DX200722-HQ0101 (DX200722-HQ0101PX)	2.31×10 ⁻³	2.38×10 ⁻³	1.5	≤20	合格
6	镍	5467385581574 (4805585834722)	DX200722-HQ0101 (DX200722-HQ0101PX)	3.35×10 ⁻³	3.40×10 ⁻³	0.7	≤20	合格
7	铜	5467385581574 (4805585834722)	DX200722-HQ0101 (DX200722-HQ0101PX)	2.12×10 ⁻²	2.11×10 ⁻²	0	≤10	合格
8	锌	5467385581574 (4805585834722)	DX200722-HQ0101 (DX200722-HQ0101PX)	7.86×10 ⁻²	7.90×10 ⁻²	0	≤20	合格
9	镉	5467385581574 (4805585834722)	DX200722-HQ0101 (DX200722-HQ0101PX)	3.4×10 ⁻⁴	3.3×10 ⁻⁴	1.5	≤15	合格
10	铅	5467385581574 (4805585834722)	DX200722-HQ0101 (DX200722-HQ0101PX)	2.43×10 ⁻³	2.44×10 ⁻³	0.2	≤15	合格
11	氰化物	7788841434055 (8250203012764)	DX200722-HQ0104 (DX200722-HQ0104PX)	6×10 ⁻³	5×10 ⁻³	9.1	≤30	合格
12	氟化物	6975933539985 (8872407974062)	DX200722-HQ0105 (DX200722-HQ0105PX)	4.7×10 ⁻²	4.7×10 ⁻²	0	≤30	合格



序号	监测项目	地下水采样平行检测结果 (单位: mg/L: pH: 无量纲)					实验室精密度要求 (%)	备注
		二次编码	内部编号	2A02	2A02 平行	平行样相对偏差 (%)		
13	苯	5640991960197 (6199521097972)	DX200722-HQ0103 (DX200722-HQ0103PX)	ND	ND	0	≤50	合格
14	甲苯	5640991960197 (6199521097972)	DX200722-HQ0103 (DX200722-HQ0103PX)	ND	ND	0	≤50	合格
15	间/对-二甲苯	5640991960197 (6199521097972)	DX200722-HQ0103 (DX200722-HQ0103PX)	ND	ND	0	≤50	合格
16	邻-二甲苯	5640991960197 (6199521097972)	DX200722-HQ0103 (DX200722-HQ0103PX)	ND	ND	0	≤50	合格
17	可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	6758775347159 (8389819637056)	DX200722-HQ0106 (DX200722-HQ0106PX)	0.30	0.28	3.4	≤50	合格

备注: 1、检测结果小于检出限或未检出时, 以“ND”表示;
 2、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)》的要求执行, 其中镍、锌、铬采样平行质量控制精密度要求按照《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》(HJ 700-2014) 中的要求执行。
 3、样品编号第二行括号内为平行样编号, pH、浊度为现场测定结果。

本页以下空白



表 4.6 地下水空白监测结果

采样日期		2020/07/22					
序号	监测项目	实验室空白	全程序空白检测结果	运输空白检测结果	设备空白检测结果	单位	备注
		BLK	6377138397732QCK (DX200722-HQQCKB01)	5892236903068YCK (DX200722-HQSYSKB01)	DX200722-HQSBKB01		
1	苯	ND	ND	ND	ND	mg/L	合格
2	甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/L	合格
3	间/对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/L	合格
4	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	mg/L	合格

备注: 1.检测结果小于检出限或未检出时,以“ND”表示。
2、实验室空白编号为 BLK, 括号内为内部编号。

本页以下空白



表 4.7 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/L)	《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值 (mg/L)	方法检出限能否满足评价要求
1	地下水	pH	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB/T 6920-1986	—	6.5~8.5	满足
2		浊度	《水质 浊度的测定》GB/T 13200-1991	—	3	满足
3		砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	3×10^{-4}	0.01	满足
4		汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	4×10^{-5}	0.001	满足
5		镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	5×10^{-5}	0.005	满足
6		铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	8×10^{-5}	1.00	满足
7		铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	9×10^{-5}	0.01	满足
8		镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	6×10^{-5}	0.02	满足
9		锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	6.7×10^{-4}	1.00	满足



序号	类型	检测项目	检测方法标准号	方法检出限 (mg/L)	《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 中Ⅲ类标准限值 (mg/L)	方法检出限 能否满足评 价要求
10	地下水	铬	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体 质谱法》 HJ 700-2014	1.1×10^{-4}	—	满足
11		氟化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色 谱法》 HJ 84-2016	6×10^{-3}	1.0	满足
12		氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度 法》 HJ 484-2009	4×10^{-3}	0.05	满足
13		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	4×10^{-4} L	0.01	满足
14		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	3×10^{-4}	0.7	满足
15		间/对二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相 色谱-质谱法》 HJ 639-2012	5×10^{-4} L	0.5	满足
16		邻二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相 色谱-质谱法》 HJ 639-2012	2×10^{-4}	0.5	满足
17		可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	《水质 可萃取性石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法》 HJ894-2017	0.01	—	满足
备注: “—” 表示相应标准无标准限值。						



表 4.8 实验室地下水加标项目检测结果

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							
				加标体积 (μl)	加标浓度 (μg/ml)	加标量 (μg)	加标前样品含量(μg)	加标后样品测量结果(μg)	加标回收率 (%)	加标范围 (%)	备注
1	氰化物	DX200722-HQ0104	7788841434055	500	1.00	0.500	0.113	0.592	95.8	70~130	合格
2	苯	DX200722-HQ0103PX	6199521097972	100	1.00	0.100	0	0.101	101	70~130	合格
3	甲苯			100	1.00	0.100	0	9.52×10 ⁻²	95.2		合格
4	间/对-二甲苯			100	1.00	0.100	0	9.9×10 ⁻²	99.0		合格
5	邻-二甲苯			100	1.00	0.100	0	8.3×10 ⁻²	83.0		合格
6	可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	空白加标	—	15.0	1000	465	0	352	75.7	70~130	合格

备注: 1.可萃取性石油烃 (C₁₀~C₄₀) 加标量为 31 种组分加标量, 每组分的浓度为 1000μg/ml;
 2. 地下水半挥发有机物加标质量控制要求参照《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)》的要求执行; 可萃取性石油烃 (C₁₀~C₄₀) 加标质量控制要求参照《水质 可萃取性石油烃 (C₁₀~C₄₀) 的测定 气相色谱法》(HJ 894-2017) 的要求执行。
 3.“—”表示无需填写。

本页以下空白



表 4.9 实验室地下水替代物回收率检测结果

序号	加标项目	加标样品 内部编号	二次编码	替代物回收率检测结果						
				加标体积 (μl)	加标浓度 ($\mu\text{g/ml}$)	加标量 (μg)	测量结果 (μg)	替代物回 收率 (%)	回收率范 围 (%)	备注
1	二溴氟甲烷	DX200722-HQ0103PX	6199521097972	100	1.00	0.100	8.90×10^{-2}	89.0	70~130	合格
2	甲苯-D8			100	1.00	0.100	8.30×10^{-2}	83.0		合格
3	4-溴氟苯			100	1.00	0.100	8.24×10^{-2}	82.4		合格

备注：地下水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）》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	地下水样品采样、样品交接、样品保存及分析日期统计表			保存期限
		1A02/2A02			
		采样时间	样品交接时间	分析时间	
1	pH	2020/07/22	2020/07/22	2020/07/22	12小时
2	浊度			2020/07/22	现场测量
3	砷			样品预处理： 2020/07/27 9:25~11:20 分析时间： 2020/07/27 14:13~14:20	14天
5	汞			样品预处理： 2020/07/27 9:20~10:40 分析时间： 2020/07/27 11:12~11:18	14天
6	铬			样品预处理： 2020/07/23 18:00~18:05 分析时间： 2020/07/23 18:29:17~ 2020/07/24 1:42:27	14天
7	镍				14天
8	铜				14天
9	锌				14天
10	镉				14天
11	铅				14天
12	氰化物			样品预处理： 2020/07/22 20:13~22:04 分析时间： 2020/07/22 22:04~22:12	12小时
13	氟化物			样品预处理： 2020/07/24 9:11~9:25 分析时间： 2020/07/24 9:31~11:59	14天
14	苯			2020/7/26 23:49:11 ~2020/07/27 1:11:52	14天，无酸保护 则为1天
15	甲苯				
16	间/对-二甲苯				
17	邻-二甲苯			样品预处理： 2020/07/26 13:50 分析时间： 2020/07/27 7:26:14~7:47:30	14天（萃取）， 40天
19	可萃取性石油烃 (C10~C40)				

备注：本项目地下水样品保存按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中要求进行。挥发性有机物按照《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）中要求进行，可萃取性石油烃（C10~C40）样品的保存按照《水质 可萃取性石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法》（HJ894-2017）的要求执行。

图表 4.3-1 地下水样品采样、样品交接、样品保存及分析日期统计表

序号	监测项目	地下水监控样样品交接、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	汞	2020/07/22	2020/07/22	预处理时间: 2020/08/10 9:30~10:45 分析时间: 2020/08/10 11:16~11:19	
2	氟化物			预处理时间: 2020/08/05 16:20~17:40 分析时间: 2020/08/05 17:40~21:47	
3	甲醇中苯			分析时间: 2020/07/26 20:19~21:01	
备注: 本项目地下水样品保存按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)中要求进行。挥发性有机物按照《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)中要求进行。					

图表 4.3-2 地下水监控样样品交接、样品保存及分析日期统计表

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）》，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 地下水建井

建井符合《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》中相关要求，监测井的设置包括钻孔、下管、填砾及止水、井台构筑物等步骤，所采用的构筑物材料不改变地下水的化学成分，不采用裸井作为地下水水质监测井，地下水监测井滤管范围为达到隔水层底板以下 0.5m。根据《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）中的相关要求，地下水洗井分两次，即建井后的成井洗井和采样前的洗井，本项目地下水成井洗井时间在监测井建设完成稳定后 24 小时进行，满足地下水建井洗井在监测井建设完成后至少稳定 8 小时后开始成井洗井的要求；采样前洗井在成井洗井 24 小时后开始并测定至少 3 项检测指标连续三次测定的变化达到出水水质的稳定标准，间隔和出水水质的稳定标准满足该要求，详见表 3.4 地下水洗井参数统计表。

5.2 地下水样品采集

地下水样品采集按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中的要求进行。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%。

地下水样品总数 1 个，本次地下水采集平行样、全程序空白样、运输空白、设备空白样各 1 个，采样平行样监测点位为 2A02，地下水采样平行相对偏差为 0~9.1%。均分别占样品总数比例的 50.0%。分析空白均低于检出限，表示样品采集过程、样品容器、样品流转和检测过程均未受污染。

对应采样日期等信息详见表 3.5 地下水采样日期及监测点位信息统计表。

5.3 样品流转时间

地下水样品流转时间为 2020 年 07 月 22 日，详见图表 4.3-1 《地下水样品采样、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。

5.4 样品保存

地下水样品保存按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）中要求进行。挥发性有机物按照《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）中要求进行，可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）样品的保存按照《水质 可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）的测定 气相色谱法》（HJ 894-2017）的要求执行。地下水样品保存方式见表 3.6。

5.5 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，地下水实验室空白分析结果均低于检出限，地下水实验室内部分分析平行做了 15 项因子，相对偏差在 0~3.2%范围内，详见表 4.1 实验室内部分地下水分析平行样监测结果。地下水共 17 项因子，其中 9 项（砷、汞、氟化物、铬、镍、铜、锌、镉、铅）做了标准物质分析，砷、氟化物、铬、镍、铜、锌、镉、铅各做了 1 个批次的标准物质分析，汞做了 3 个批次的标准物质分析，详见表 4.1 地下水采样平行、现场空白、质控样品统计结果。氟化物、挥发性有机物、可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）用加标回收率控制其分析的准确性，氟化物加标数量为 1 个，挥发性有机物加标数量为 1 个，可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）加标数量为 1 个，氟化物、挥发性有机物、可萃取性石油烃（C₁₀~C₄₀）的加标回收率在 75.7~110%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 82.4~89.0%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

地下水样品质控总结：			
序号	质控类别		质控比例/合格率
1	现场采样 平行样品数	地下水样品总数 1 个	采样平行 1 个，比例为 100%，采样平行相对偏差在 0~9.1%范围内。
2	全程序空白	1 个	采样时间为 2020 年 07 月 22 日监测 1 个，监测值均低于检出限
3	运输空白	1 个	采样时间为 2020 年 07 月 22 日监测 1 个，监测值均低于检出限
4	设备空白	1 个	采样时间为 2020 年 07 月 22 日监测 1 个，监测值均低于检出限
5	实验室空白	1 个	采样时间为 2020 年 07 月 22 日。监测一个，监测值均低于检出限
6	实验室内部分 分析平行	检测因子共 17 个因子 做了实验室内部分分析 平行	实验室内部分分析平行做了 15 个因子，相对偏差在 0~3.2%范围内
7	标准物质	共 9 个因子 (砷、汞、氟化物、铬、 镍、铜、锌、镉、铅)	砷、氟化物、铬、镍、铜、锌、镉、铅各做了 1 个批次的标准物质分析，汞做了 3 个批次的标准物质分析，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。
8	加标	氰化物	样品总数 1 个，样品加标数 1 个，加标回收率为 95.8%
		挥发性有机物 4 个因子	样品总数 1 个，样品加标数 1 个，加标回收率在 83.0~101%范围内
		可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	样品总数 1 个，样品加标数 1 个，加标回收率为 75.7%
9	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 82.4~89.0%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		
建井洗井	2020/07/19~2020/07/20	2020/07/19~2020/07/20	2A02
采样前洗井	2020/07/20~2020/07/21	2020/07/20~2020/07/21	2A02
地下水采样	2020/07/22	2020/07/22	2A02
样品交接流转	地下水： 2020/07/22	2020/07/22	2A02
样品领用	地下水	2020/07/22	2A02
		2020/07/23 (氟化物)	2A02
实验室分析	地下水： 2020/07/22~2020/08/10	重金属	2020/07/23~2020/07/27、 2020/08/10
		氰化物、氟化物	2020/07/22、2020/07/24、 2020/08/05
		挥发性有机物	2020/07/26~2020/07/27
		可萃取性石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	萃取时间：2020/07/26 上机时间：2020/07/27
数据统计	2020/08/18~2020/08/20	点位 2A02 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	2020/08/20~2020/08/21	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	2020/08/22~2020/08/28	核实审核点位 2A02 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	2020/08/28	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

2A02-采样点环境-东



2A02-采样点环境-南



2A02-采样点环境-西



2A02-采样点环境-北



2A02-材料准备



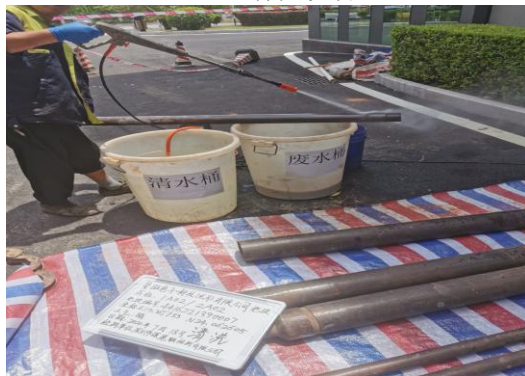
2A02-材料准备



2A02-现在专家质控



2A02-清洗设备



2A02-滤料清洗



2A02-滤料清洗



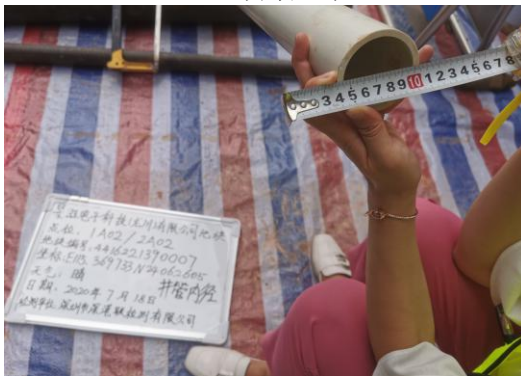
2A02-滤管测量



2A02-沉淀管测量



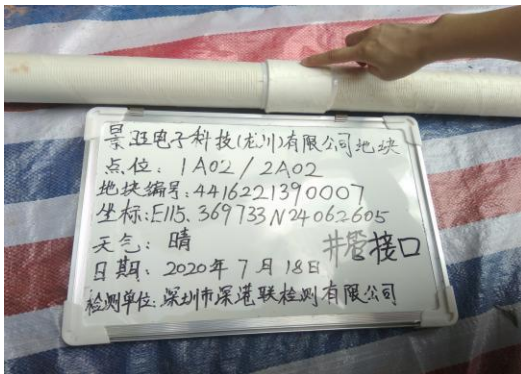
2A02-井管直径



2A02-井管直径



2A02-井管接口



2A02-井管连接长度



2A02-材料准备



2A02-下管



2A02-下石英砂



2A02-下膨润土



2A02-混凝土密封



2A02-成井



2A02-地下水成井洗井水位水深测定



2A02-成井洗井现场参数测定



2A02-成井洗井现场浊度数值



2A02-地下水成井洗井



2A02-地下水采样前洗井水位水深测定



2A02--采样前洗井现场参数测定



2A02-采样前洗井现场浊度数值



2A02-地下水采样前洗井



2A02-地下水重金属取样



2A02-地下水水样固定



2A02-地下水氟化物取样



2A02-地下水氰化物取样



2A02-地下水水样



2A02-车载冰箱及蓝冰



2A02--地下水水样运输保存



****报告结束****