

委托方送样日期	样品标识	样品编码	检测项目	单位	检测结果
07 月 26 日	TR20260711133	TR260726TH2301-01	镉	mg/kg	1.99
	TR20260711139	TR260726TH2401-01			1.94

5、质控措施

表5-1 有证标准物质检测结果表

样品类别	检测项目	单位	标准物质编号及批号	真值±不确定度	测定值	是否合格
土壤	镉	mg/kg	GSS-27	1.21±0.04	1.21	合格

编制：乙金垠

审核：[Signature]

签发：[Signature]

日期：2026年08月03日

日期：2026年08月03日

日期：2026年08月03日

精威检测（湖南）有限公司

（检验专用章）

附加说明：

类型	内容
方法偏离，增加或删减情况（必要时填写）	无
测量不确定度（必要时填写）	无
使用客户提供的数据（必要时填写）	无
意见和解释（必要时填写）	无
分包等其他须说明的情况（必要时填写）	无

附图：



报告结束

精威检测（湖南）有限公司 简介

精威检测（湖南）有限公司（简称：精威检测）成立于2013年，注册资金1000万元人民币，作为株洲市环境监测领域的先行者，2014年通过首次检验检测机构资质认定（CMA），是株洲市第一家具有独立企业法人资格的社会化环境检测机构；同时也是一家集环境检测、环卫检测和产品质量检测的综合型检测机构。检测业务涵盖：水和废水、土壤和沉积物、固体废物、气和废气、室内空气、公共场所、矿产品和化工产品等领域。

精威检测先后荣获湖南省高新技术企业、湖南省环境检测能力“三星”企业、湖南省环保协会信用评价“三A”企业、株洲市名人工作室挂牌企业、株洲市经信局“中小微企业服务平台”秘书长单位。精威检测重视研发创新，着重研究开发检测前沿技术、攻克重点难题。目前拥有6项实用新型专利，10项软件著作权。公司技术骨干曾多次参与国家、行业标准起草修订工作，为检测行业作出了重要贡献。

精威检测环境条件、硬件设施配置齐全、性能先进。具有约2000平方米的现代化实验室，功能齐全、布局合理。主要监测仪器及分析设备均为国内外尖端品牌，包括电感耦合等离子体光谱仪（ICP-OES）、电感耦合等离子体质谱仪（ICP-MS）、气相色谱-质谱联用仪（GC-MS）、气相色谱仪（GC）、原子吸收分光光度计（AAS）、原子荧光光度计（AFS）、离子色谱仪（IC）、红外测油仪、紫外分光光度计、可见分光光度计、等各类现场采样和检验检测仪器设备，共计300余台（套）。从事检验检测专业技术人员约50名，中/高级职称15名，初级职称10名，各类专业技术人员约25人，团队技术力量雄厚。

随着企业发展，公司网络遍布全省，服务客户近千家，为了更方便承接业务现在湘潭、长沙、衡阳、益阳、张家界、怀化、常德等多地设立办事处。

为延伸环保产业链，2019年公司成立全资子公司-湖南精威环保科技有限公司，专业提供环境技术咨询、环保管家、环保设备和环保工程服务。

精威检测和精威环保立足环保事业为己任，以一流的团队，一流的技术和一流的服务，打造一流的集环境检测、环保技术咨询、环保管家、环保设备和环保工程为一体综合型技术服务平台。

公司专注环境保护和提升生态质量为使命，“团结、务实、超越、发展”，努力打造行业知名品牌，为国家生态文明建设和公共卫生事业作出更大的贡献。



精准 科学 权威

精威检测 专业环境数据服务商

TEL:0731-28109981

WEB:www.jingweijiance.com

ADD:湖南省株洲市天元区江山路硬质合金园多层厂房2楼



附件 13 质控报告

建设用地土壤污染状况调查质量保证与质量控制报告

1 前言

株洲市华龙化工有限公司(以下简称华龙化工)于2007年6月8日成立,注册资本88万元人民币,公司股东共七名,法人代表周伟,经营范围:氧化锌生产销售。根据2006年5月31日签订的入园合同书,华龙化工选址于园区龙山路东侧,占地14867.85m²,租用土地50年建设项目。该公司已于2012年10月16日被吊销营业执照,但未注销。因市场因素及环保管理要求,华龙化工于2014年根据《攸县第二批涉重金属企业关闭退出补偿办法》申请产能退出,拆除氧化锌生产线所有设备,同年注销营业执照。

2019年,县高新区将其纳入“僵尸企业”清退名单,厂房已拆除,华龙化工退出了该地块。根据《湖南省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》中第二十条:“有色金属冶炼、有色金属矿采选、化工、火力发电、电解锰、电镀、制革、石油加工、煤炭开采、铅酸蓄电池制造等企业关停、搬迁的“建设用地地块的土地使用权人应当依法开展土壤污染状况调查。”又根据《攸县高新区“僵尸企业”(项目)清退工作实施方案》(攸政办发【2019】13号),于2025年政府组织了“僵尸企业”清退补偿工作会审,会审一致同意清退补偿三方协议签订后,由产投公司启动场地土壤污染状况调查,若调查结果显示存在土壤污染,土壤修复资金由产投公司在清退补偿资金中扣除。

为认真贯彻上述文件精神,掌握株洲市华龙化工有限公司地块的环境污染情况,减少土地开发利用过程中可能带来的环境问题,保障建设用地开发利用的环境安全,攸县产业发展投资有限公司决定对该地块开展土壤污染状况调查,委托湖南泰华科技检测有限公司承担了此次调查任务。

根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》要求,为了保证本次调查工作过程可控,保障样品代表性、信息完整性、数据准确性、结果可靠性,项目组质量管理人员对调查工作全过程进行质量管理及监督。

2 概述

2.1 调查地块基本情况

株洲市华龙化工有限公司地块位于攸县高新区攸州工业园龙山路东侧，地块中心经纬度坐标为：东经 113.303736°，北纬 26.993768°，该地块属于攸州工业园区规划范围内的工业用地。

2006年株洲市华龙化工有限公司编制了《年产2500吨氧化锌项目环境影响报告表》，以含锌冶金化工废渣为原料，采用平窑火法治炼+布袋收尘工艺进行生产。冶炼后的含锌烟气经冷却后，通过引风机吸入布袋收尘后即包装为产品。2007年1月10日获得环评批复后，开工建设，对场地进行平整并开始建设厂房，2008年完成厂房建设后，购置了生产设备、原辅料，一切准备就绪后，企业试生产了2-3个月，并没有正式投入生产。

该公司已于2012年10月16日被吊销营业执照。后因市场因素及环保管理要求，该项目于2014年根据《攸县第二批涉重金属企业关闭退出补偿办法》申请产能退出，拆除氧化锌生产线所有设备，氧化锌项目生产线产生的废水320吨送湖南港升化工有限公司处理，可再利用的危险废物性质的残渣28吨送株洲市晟源化工有限公司生产系统利用处置，其他废渣125吨送送湖南金田锌业有限公司处理。株洲市华龙化工有限公司营业执照于2014年9月6日在工商局备案注销。

2025年底对厂房进行了部分拆除，目前主要残留了仓库和休息区域厂房。2008年前地块内为山地，2008年地块内进行了平整，进行厂房建设，2011年地块内厂房已建设完成，2012年-2024年无明显变化。

场地周边敏感点主要为居民区，地块周边无集中式饮用水源地、集中地下水开采区和自然保护区。地块位于攸州工业园内，地块四周有株洲市升成锌业有限公司、湖南澳维膜科技有限公司，株洲安特新材料科技有限公司及攸县吴旺商品砼有限公司。

2.2 调查工作基本情况

我公司于2026年6月至7月期间对株洲市华龙化工有限公司地块开展了第一阶段土壤污染状况调查，通过对该场地生产工艺、生产历史、污染物的排放和处理方式等相关资料分析及现场踏勘和人员访谈，为充分了解该地块存在的土壤污染情况，编制了该地块第二阶段初步调查的采样布点方案，并于2026年7月2日通过专家评审。2026年7月9日至7月11日期间，我公司依据方案开展了该地块内6

个土壤点位、地块外1个土壤点位共7个土壤样品，2个地下水样品的采样、制备及分析检测工作。各点位监测因子如下：

表 2.2-1 土壤监测因子一览表

序号	项目	检测指标	备注
1	重金属和无机物	7 项：As、Cd、Cr ⁶⁺ 、Cu、Hg、Pb、Ni	基本项目（45 项）
2	挥发性有机物	27 项：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、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、邻-二甲苯	
3	半挥发性有机物	11 项：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	
4	特征因子	pH、锌、铜、镉	

地下水检测因子为：pH、耗氧量、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫酸盐、硫化物、氟化物、氰化物、铜、锌、锰、钡、钴、钼、铈、砷、汞、镉、铅、六价铬、银、镍、铊、氯乙烯。

2.3 质量保证与质量控制工作组织情况

2.3.1 质量管理组织体系



图 2.3.1-1 质量管理组织体系

2.3.2 质量管理人员

现场采样质量管理人员：林晓锐；

样品分析质量管理人员：罗慧；

报告编制质量管理人员：卜平凡。

2.3.3 质量保证与质量控制工作安排

质量控制的目的是为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。本项目质量控制管理分为现场采样、运输和实验室分析的控制管理三部分。根据《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》要求开展质控工作。

2.3.3.1 质控工作流程

样品采集过程严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ166-2026）及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中要求的技术规范进行操作。

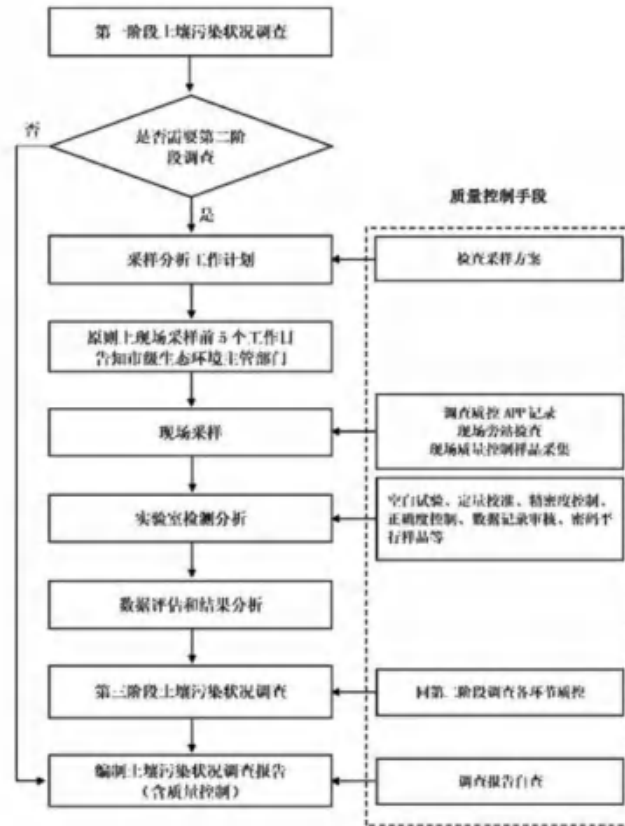


图 2.3.3-1 工作流程控制图

2.3.3.2 现场采样质量控制

现场钻孔及建井质量控制

钻机采用QY-100 直压式钻机，采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。一般情况下采用高压水清理。必要时，采用肥皂水或去离子（蒸馏水）清洗。采样过程中要佩戴手套，为避免不同样品之间的交叉污染，每采集一个样品须更换一次手套。

现场样品采集及转运

(1) 现场采样控制

现场采样质量控制样一般包括现场平行样、全程序空白样、运输空白样等。平行样是从相同的源收集并单独封装分别进行分析的两个单独样品，土壤和地下水平行样数量不少于样品数的 10%；采集土壤和地下水样品用于挥发性有机物指标分析时，每批次均应采集一个全程序空白样和一个运输空白样。本项目共采集土壤平行样 3 个，地下水平行样 4 个。

全程空白样：本项目设计现场空白样 3 个。

运输空白样：本项目设计运输空白样 3 个。

当现场平行样测定结果差异较大，或全程序空白样测定结果大于方法检出限时，应仔细检查原因，以消除现场平行样差异较大、空白值偏高的因素，必要时重新采样。

(2) 现场采样记录

现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查；如有改动应注明修改人。

(3) 样品保存质量控制

样品经采集分装现场监测后应及时保存，分别根据《土壤环境检测技术规范》、《地下水环境监测技术规范》、《地表水和污水环境检测技术规范》以及《水质样品的保存和管理技术规定》中相关要求要求进行妥善保存，做好样品记录并及时送样检测。

土壤样品保存：样品制备将严格按照规范进行。为防止交叉污染，专业人员需再一次戴上新的无污染的无染手术用橡胶手套，对已确定需送检的装在密实袋中的土壤样品，人工按制样规范将土壤样品装入样品瓶中，贴上标签纸，写上样品名称、编号和采样日期等参数。这些样品瓶是由负责样品检测单位的实验室提供的、事先准备好带到场地现场的。装入土壤样品的样品瓶，需立即放置到冷藏箱中，冷藏箱中放置冰袋，保持 4℃低温保存。样品装运前核对采样记录表、样品标签等，如有缺漏项和错误处，将及时补齐和修正后方可装运。

地下水样品保存：地下水样品的收集与保存：地下水重金属样品用聚乙烯瓶保存，地下水氟化物、氰化物样品用聚乙烯瓶低温（0℃-4℃）避光保存，所有样品盖紧后均用聚乙烯膜密封。地下水样品贮存间置冷藏柜，以贮存对保存

温度条件有要求的样品。必要时，样品贮存间将配置空调。地下水样品变化快、时效性强，监测后的样品均留样保存意义不大，但对于测试结果异常样品，应紧急监测和仲裁监测样品，则按样品保存条件要求保留适当时间。留样样品有留样标识。样品贮存间有防水、防盗和保密措施，以保证样品的安全。样品管理员负责保持样品贮存间清洁、通风、无腐蚀的环境，并对贮存环境条件加以维持和监控。

（4）样品运输质量控制

所有土壤和地下水样品到实验室后，应于当天与实验室进行样品交接，确保样品的时效性。样品运输过程均用保温箱保存，保温箱内置足量冰袋，以保证样品对低温的要求，直至到分析实验室。样品运输过程中严防损失、混淆或玷污。样品装运前核对采样记录表、样品标签等，对于缺漏项和错误处，均及时予以补齐和修正，然后装运。样品送到实验室后，采样人员和实验室样品管理员双方同时清点核实样品，并在样品流转单上签字确认。样品交接要规范，保证包装、标志及外观完好，样品和记录单一致，无损坏、污染；样品有异常或对样品是否适合监测有疑问的，样品管理员应及时向送样人员或采样人员询问，应记录有关说明及处理意见；确定样品唯一性编号，并由送样人员签字，尽快通知实验室分析人员领样。

实验室内部检测质量控制

（1）分析人员的资质

参与本次调查的分析人员均具备扎实的环境监测、分析化学基础理论和专业知识；通过相关培训以及历年同类项目的运行经验积累，能够正确熟练地掌握土壤、地下水监测操作技术和质量控制程序；熟知有关土壤、地下水监测管理的法规、标准和规定。所有分析人员均经考核合格、并取得合格证，做到了持证上岗。

（2）采样及分析检测设备质量控制

本次调查根据调查项目指标和工作量的要求，合理配备了土壤和地下水监测的采样、现场监测、实验室测试，数据处理和维持环境条件所要求的所有仪器设备。主要包括用于金属指标的原子吸收分光光度计、原子荧光分光光度计等，用于一般理化指标的紫外、可见分光光度计和其他小型仪器。

本次调查用于采样、现场监测、实验室测试的仪器设备及其软件均达到所需的准确度，符合相应检测方法标准或技术规范的要求；仪器设备在投入使用前经过检定/校准/检查，满足检测方法标准或技术规范的要求。现场仪器设备在使用前进行了检查或校准。

（3）样品制备质量控制

本次调查制样过程中，确保了样品标签与样品一致，正确编制了样品名称和编码；水样采用样品唯一性标识，该标识包括唯一性编码和样品测试状态标识组成，实验室测试过程中由测试人员及时做好分样、移样的样品标识转移，并根据测试状态及时做好相应标记。制样工具每处理一份样品后擦拭（洗）干净，以防交叉污染。

（4）样品分析过程质量控制

①在样品分析前对测定环境进行检测，并对仪器进行检查和调试。

②分析检测时做好原始记录，内容包括分析试剂配制记录、标准溶液配制及标定记录、校准曲线记录、各检测项目分析测试原始记录、内部质量控制记录等。

③异常值的分析与判断：按照数据统计规则《数据的统计处理 and 解释 正态样本离群值的判断和处理》（GB/T4883-2008）进行判断和处理。

④空白值质量控制：测定样品前，按分析方法和相应的色谱条件，对溶剂、试剂和纯水或材料进行空白试验。

⑤分析测试过程：保持整洁、安全的操作环境。对分析过程中产生的“三废”妥善处理，确保符合环保、健康、安全的要求，严格按照分析标准要求进行检测。

⑥实验用水：按《分析实验室用水国家标准》（GB/T6682-2008）制备实验室用纯水，检验合格后使用。

⑦标准溶液：实验室按照《标准溶液配制与标定》（GB/T601-2016）和《化学试剂杂质测定用标准溶液的制备》（GB/T602-2002）或标准分析方法的要求 制备各类标准溶液。

⑧器皿试剂：根据测试项目选用合适材质的器皿，使用后及时清洗、晾干，防止灰尘沾污。凡有可能影响检测结果准确度的实际、器皿及材料都经过检查验证。

按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《土壤环境监测技术规范》（HJ 166-2026）及《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范(试行)》相关要求，实验室分析采取了全程空白样、运输空白样、实验室平行样、加标回收样品等质控措施，进行密码标样的考核。结果显示所测土壤样品相关指标的室内空白、加标回收率、平行样品标准偏差及质控样结果均在允许相对标准偏差范围内。

表 2.3-1 实验室质量控制要求一览表

土壤	
VOC 样品质控	
质控样品类型	质控要求
实验室空白、现场空白、运输空白	小于检出限
样品平行样相对差异	RD≤65%
样品基质加标/基质加标	70%-130%
SVOC 样品质控	
质控样品类型	质控要求
实验室空白	小于检出限
样品平行样相对差异	RD≤40%
样品基质加标/基质加标	60%-140%
重金属样品类型	
质控样品类型	质控要求
实验室空白	小于检出限
样品平行样相对差异	RD≤25%
样品基质加标/基质加标	90%-110%
地下水	
无机类样品	
质控样品类型	质控要求

实验室空白	小于检出限
样品平行样相对差异	$RD \leq 30\%$
样品基质加标/基质加标	70%-130%
挥发性有机物类样品	
质控样品类型	质控要求
实验室空白	小于检出限
样品平行样相对差异	$RD \leq 35\%$
样品基质加标/基质加标	70%-130%

(5) 样品保存质量控制

样品保存按样品名称、编号和粒径分类保存。预留样品在样品库造册保存。

土壤样品分析取用后的剩余样品保留半年，预留样品保留 2 年。地下水样品过有效期后可进行妥善处理，不再保留。

报告审核主要从流程的完整性进行审核。流程的完整性：任务下达单→采样计划→采样原始记录审核→样品交接→实验室原始记录审核→质控记录→监测报告审核。为了保证监测数据可以溯源，以上各个程序缺一不可。

3 外部质量保证与质量控制工作情况

3.1 采样分析工作计划

3.1.1 外部质量保证与质量控制工作内容

我公司按照《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)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》等文件制定要求，根据第一阶段土壤污染状况调查情况，并结合该地块重点行业企业用地调查结果，编制了第二阶段初步调查布点采样方案。株洲市生态环境局于2026年7月2日组织专家对采样方案进行审核，重点审核了第一阶段调查结论的合理性、支撑采样方案制定的充分性，点位数量的合规性、布点位置的合理性、采样深度的科学性、检测项目设置的全面性等。

3.1.2 外部质量控制结果与评价

经评审和讨论，形成了如下评审意见：

株洲市华龙化工有限公司地块初步调查采样布点方案 专家评审意见

2026年7月2日，株洲市生态环境局在株洲市组织召开了《株洲市华龙化工有限公司地块初步调查采样布点方案》专家评审会。参加会议的有株洲市生态环境局攸县分局、攸县产业发展投资有限公司、编制单位湖南泰华科技检测有限公司等单位代表，会议邀请了3位专家（名单附后）组成技术评审组。与会专家与代表听取了编制单位关于报告情况的汇报，经质询和讨论，形成如下评审意见：

一、地块概况

株洲市华龙化工有限公司（简称“华龙化工”）地块位于攸县高新区攸州工业园龙山路东侧，地块中心经纬度坐标为：113.303736° E，26.993768° N，占地 14867.85m²。原华龙化工成立于2007年6月，主要从事氧化锌生产，由于市场及股东管理原因，企业投入试生产数月后被叫停，并于2014年根据《攸县第二批涉重金属企业关闭退出补偿办法》申请产能退出，拆除氧化锌生产线所有设备。目前株洲市华龙化工有限公司已注销，厂房已拆除，攸县高新区拟收回土地使用权，根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条，需开展土壤污染状况调查。

二、评审结论

《采样布点方案》编制较规范，内容较全面，符合相关标准规范要求，经专家组讨论一致通过评审。方案经修改完善后可作为下一步工作的依据。

三、修改建议

- 1、完善调查背景及项目由来说明，核实调查范围及地块性质。
- 2、完善第一阶段调查，细化现场勘察过程描述及结论；结合人员访谈、历史影像等，进一步细化地块内工业生产状况和疑似污染区域识别。
- 3、结合地块生产情况及第一阶段调查结论，核实采样布点原则，细化点位布设、采样深度、土壤和地下水监测指标选取的合理性，补充快筛采样要求。
- 4、补充完善相关质控要求，包括采样、样品运输、分析等全过程质控要求。
- 5、完善采样布点图、水文地质图等附图以及人员访谈表、规划证明材料、采样记录表、质控表等相关附件。

专家组：郭朝晖（组长）、张涛亮、郭炜（执笔）

郭朝晖 张涛亮 郭炜 2026年7月2日

3.1.3 问题整改情况

- 1）、已完善调查背景及项目由来说明，确定了调查范围及地块性质。

2)、已完善第一阶段调查,细化现场勘察过程描述及结论;结合人员访谈、历史影像等,进一步细化地块内工业生产状况和疑似污染区域识别。

3)、结合地块生产情况及第一阶段调查结论,已核实采样布点原则,细化点位布设、采样深度、土壤和地下水监测指标选取的合理性,补充了快筛采样要求。

4)、已补充完善相关质控要求,包括采样、样品运输、分析等全过程质控要求。

5)、已完善采样布点图、水文地质图等附图以及人员访谈表、规划证明材料、采样记录表、质控表等相关附件。

4 内部质量保证与质量控制工作情况

4.1 现场采样

4.1.1 内部质量保证与质量控制工作内容

我公司按照《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)、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》等文件要求进行现场采样。内部质量控制人员现场旁站,并填写《建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表》,检查的重点包括:

- (1) 检查布点位置与采样方案的一致性;
- (2) 制定采样方案时确定布点的理由与现场情况的一致性;
- (3) 土孔钻探规范性;
- (4) 样品采集与保存、样品流转等采样过程的规范性;
- (5) 现场空白样品、运输空白样品、现场平行样品等现场质量控制样品的规范性、完整性;
- (6) 报告编制的规范性。

4.1.2 内部质量控制结果与评价

该地块调查共采集土壤样品 7 个,2 个地下水样品,现场空白样品、运输空白样品、现场平行样品等现场质量控制样品采集规范、数量满足标准规范要求。

该地块实际采样位置与方案一致,现场情况与制定方案时点位确定理由一致,地下水 D2 点位由于无地下水实际取消地下水取样,无异常状况,采样过程中土

孔钻探过程规范，样品采集与保存、样品流转过程符合标准规范要求，详情见附表 3-2《建设用地土壤污染状况调查现场采样检查记录表》。

4.1.3 问题整改情况

无不符合要求情况发生。

4.2 实验室检测分析

4.2.1 内部质量保证与质量控制工作内容

4.2.1.1 分析方法的确认和选择

本项目土壤优先选择了《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-018)推荐的分析方法，详见表 4.2.1-1。所选用土壤样品分析方法的检出限应当低于 GB 36600 第二类用地筛选值要求或相关评价标准限值要求。

地下水优先选择了《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)推荐的分析方法，详见表 4.2.1-2。所选用土壤样品分析方法的检出限应当低于相关评价标准限值要求。

表 4.2.1-1 土壤各项检测指标分析与检出限

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	最低检出限
1	砷	《土壤质量 总汞、总砷的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	双道原子荧光光度计 AFS-230E	0.01mg/kg
2	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	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.01mg/kg
3	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	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.5 mg/kg
4	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	原子吸收分光光度计 AA-6880	1mg/kg
5	铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	10mg/kg
6	汞	《土壤质量 总汞、总砷的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》 GB/T 22105.1-2008	双道原子荧光光度计 AFS-230E	0.002 mg/kg

7	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	原子吸收分光光度计 AA-6880	3mg/kg
8	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	气相色谱质谱联用仪	1.3ug/kg
9	氯仿		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.1ug/kg
10	氯甲烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.0ug/kg
11	二氯乙烷	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2ug/kg
12		1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.3ug/kg
13	二氯乙烯	1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.0ug/kg
14		顺-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	气相色谱质谱联用仪	1.3ug/kg
15		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	气相色谱质谱联用仪	1.4ug/kg
16	二氯甲烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.5ug/kg
17	1,2-二氯丙烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.1ug/kg
18	四氯乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2ug/kg
19		1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2ug/kg

20	四氯乙烯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.4ug/kg
21	三氯乙烯	1,1,1-三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.3ug/kg
22		1,1,2-三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2ug/kg
23	三氯乙烯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2ug/kg
24	1,2,3-三氯丙烷		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2ug/kg
25	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	气相色谱质谱联用仪	1.0ug/kg
26	苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.9ug/kg
27	氯苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2ug/kg
28	二氯苯	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.5ug/kg
29		1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.5ug/kg
30	乙苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2ug/kg
31	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	气相色谱质谱联用仪	1.1ug/kg
32	甲苯		《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.3ug/kg

33	二甲苯	间,对二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2ug/kg
34		邻二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	1.2ug/kg
35	硝基苯		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.09mg/kg
36	苯胺		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
37	2-氯酚		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.06mg/kg
38	苯并[a]蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
39	苯并[a]芘		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
42	蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.1mg/kg
45	苯		《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.09mg/kg
46	pH		《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	酸度计 pHs-3E	/
47	锌		《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	1mg/kg
48	铊		《土壤和沉积物 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 1080-2019	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.1mg/kg
49	镉		《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	双道原子荧光光度计 AFS-230E	0.01mg/kg

21	钡	《水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 602-2011	原子吸收分光光度计 AA-6880	2.5 μg/L
22	镍	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）	原子吸收分光光度计 AA-6880	5μg/L
23	锑	《水质 汞、砷、硒、锑、铋的测定 原子荧光光度法》 HJ 694-2014	双道原子荧光光度计 AFS-230E	0.2μg/L
24	银	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》（GB/T 5750.6-2023）	原子吸收分光光度计 AA-6880	2.5μg/L
25	铊	《水质 铊的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 HJ 748-2015	原子吸收分光光度计 AA-6880	0.03 μg/L
26	二甲苯	《水质 挥发性和有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	1.4μg/L
27	氯乙烯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012	气相色谱质谱联用仪	1.5μg/L
28	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	可见分光光度计	0.01mg/L

4.2.1.2 分析环节内部质量控制措施

我公司内部质量控制措施包括空白试验、定量校准控制、精密度控制、正确度控制等。每批次内部质控样品均与实际样品同步进行前处理及分析测试。内部质控样品的插入比例和相关指标要求应当优先满足标准分析方法的质量保证与质量控制规定。当标准分析方法无规定时，参照《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)》(环办土壤函〔2017〕1896 号)的相关要求执行。

(1)空白试验

A. 每批次样品分析时，进行空白试验，分析测试空白样品。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，要求每批次分析样品应至少分析测试 2 个空白样品。

B. 空白样品分析测试结果一般低于方法检出限。若空白样品分析测试结果低于方法检出限，则可忽略不计；若空白样品分析测试结果略高于方法检出限但比较稳定，可进行多次重复试验，计算空白样品分析测试平均值并从样品分析测试结果中扣除；若空白样品分析测试结果明显超过正常值，实验室应查找原因并采取适当的纠正和预防措施，并重新对样品进行分析测试。

(2)定量校准

A.标准物质

分析仪器校准首先选用有证标准物质。当没有有证标准物质时,也可用纯度较高(一般不低于 98%)、性质稳定的化学试剂直接配制仪器校准用标准溶液。

B.校准曲线

采用校准曲线法进行定量分析时,一般应至少使用 5 个浓度梯度的标准溶液(除空白外),覆盖被测样品的浓度范围,且最低点浓度应在接近方法测定下限的水平。分析测试方法有规定时,按分析测试方法的规定进行;分析测试方法无规定时,校准曲线相关系数要求为 $r>0.999$ 。

(3)精密度控制

A. 每批次样品分析时,每个检测项目均须进行平行双样分析。在每批次分析样品中,随机抽取 10%的样品进行平行双样分析。

B. 若平行双样分析的相对偏差(RD)在允许范围内,则该平行双样的精密度控制为合格,否则为不合格。RD 计算公式如下:

$$RD(\%) = \frac{|A-B|}{(A+B)} \times 100$$

平行双样分析测试合格率按每批同类型样品中单个检测项目进行统计,计算公式如下:

$$\text{合格率}(\%) = (\text{合格样品数} / \text{总分析样品数}) \times 100$$

对平行双样分析测试合格率要求达到 95%。当合格率小于 95%时,查明产生不合格结果的原因,采取适当的纠正和预防措施。除对不合格结果重新分析测试外,再增加 5%~15%的平行双样分析比例,直至总合格率达到 95%。

C. 平行双样分析测试结果、平行双样分析测试合格率均需记录到相应表格。

(4)正确度控制

A 使用有证标准物质

a) 当具备与被测样品基体相同或类似的有证标准物质时,地下水在每批次样品分析时同步均匀插入与被测样品含量水平相当的有证标准物质样品进行分析测试。

土壤:分析方法中有正确度质量控制比例要求时,按分析方法执行;分析方法中没有明确要求时,正确度质量控制比例一般为:

当批次样品数 ≥ 20 个时,插入不少于 5%的正确度控制样品。

b)将标准物质样品的分析测试结果(x)与标准物质认定值(或标准值)(μ)进行比

较，计算相对误差(RE)。RE 计算公式如下：

$$RE(\%) = [(x-u)/u] * 100$$

若 RE 在允许范围内，则对该标准物质样品分析测试的准确度控制为合格，否则为不合格。土壤标准物质样品中其他检测项目 RE 允许范围参照标准物质证书给定的扩展不确定度确定。

c)对有证标准物质样品分析测试合格率要求应达到 100%。当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该标准物质样品及与之关联的详查送检样品重新进行分析测试。

d)标准物质分析测试结果、准确度控制合格率记录到相应表格。

B.加标回收率试验

a)随机选取部分检测因子采用基体加标回收率试验对准确度进行辅助控制。在进行有机污染物样品分析时，最好能进行替代物加标回收率试验。

b)基体加标回收率试验在样品前处理之前加标，加标样品与试样在相同的前处理和分析条件下进行分析测试。加标量可视被测组分含量而定，含量高的可加入被测组分含量的 0.5~1.0 倍，含量低的可加 2~3 倍，但加标后被测组分的总量不得超出分析测试方法的测定上限。

c)若基体加标回收率在规定的允许范围内，则该加标回收率试验样品的准确度控制为合格，否则为不合格。

d)对基体加标回收率试验结果合格率的要求应达到 100%。当出现不合格结果时，查明其原因，采取适当的纠正和预防措施，并对该批次样品重新进行分析测试。

e)加标回收率试验结果、准确度控制合格率记录到相应表格。

4.2.1.3 原始记录与审核质量控制

分析测试原始记录应保证记录信息的充分性、原始性和规范性，可再现样品分析测试全过程，应当按照公司程序文件要求签有检测人员、校核人员和审核人员的三级审核签名。

内部质量控制人员通过资料检查方式，审核数据记录完整性、一致性和异常值，关注数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性，并考虑以下影响因素：分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程、法定计量单位和内部

质量控制数据等，填写《建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表》。

4.2.2 内部质量控制结果与评价

本次共采集 24 个土壤样品，全程序空白 3 个、运输空白 3 个，现场平行样品 3 个，地下水 2 个样品，4 个现场平行样。现场全程序空白、运输空白、实验室空白检测结果均低于检出限。现场平行样品精密度符合分析标准及技术规范的相关要求。分析过程添加的 44 项有证标准物质结果均在证书范围内，42 个基体加标样品回收率符合标准要求。

我司在该项目分析测试开展过程中实施了严格的内部质量控制，实验室全流程空白和试剂空白满足分析方法和技术规定要求、精密度合格率 100%、正确度合格率 100%，满足该项目质控技术规定要求。

质控人员检查了原始记录、仪器使用记录的填写等，分析方法、分析条件、数据的有效位数、数据计算和处理过程符合要求，质量控制数据结果满意符合要求，分析测试过程中原始记录的分析人、校核人的签名完整规范，图谱与原始记录保持一致，符合要求。样品分析测试结果按照分析方法规定的有效数字和法定计量单位进行表述。平行样的分析结果以其平均值报告检测结果。分析结果低于方法检出限时，地下水用“检出限-L”表示，土壤用“<检出限”表示，符合要求。

检查记录详见附件 1《建设用地土壤污染状况调查检验检测机构检查记录表》，质控数据统计见表 4.2-1《空白样品记录表》、表 4.2-2《空白试验记录表》、表 4.2-3《实验室平行样分析结果记录表》、表 4.2-4《现场平行样分析结果记录表》、表 4.2-5《有证标准物质检测结果记录表》、表 4.2-6《加标回收率试验结果记录表》。

表 4.2-1 空白样品检测结果一览表

样品类别	采样日期	检测项目	样品编号	检测值	标准要求	是否合格
地下水	2026.7.12	高锰酸盐指数(mg/L)	DXS20260712D41	0.4L	<0.4	是
		氨氮(mg/L)	DXS20260712D45	0.025L	<0.025	是
		硝酸盐(氮)(mg/L)	DXS20260712D44	0.02L	<0.02	是
		亚硝酸盐氮(mg/L)	DXS20260712D44	0.003L	<0.003	是

		氟化物(mg/L)	DXS20260712D46	0.05L	<0.05	是
		氟化物(mg/L)	DXS20260712D47	0.002L	<0.002	是
		挥发酚(mg/L)	DXS20260712D43	0.0003L	<0.0003	是
		氯化物(mg/L)	DXS20260712D42	10L	<10	是
		硫酸盐(mg/L)	DXS20260712D42	8L	<8	是
		锰(mg/L)	DXS20260712D54	0.01L	<0.01	是
		银(mg/L)	DXS20260712D55	0.0025L	<0.0025	是
		镉(mg/L)	DXS20260712D53	0.001L	<0.001	是
		铅(mg/L)	DXS20260712D53	0.0025L	<0.0025	是
		铜(mg/L)	DXS20260712D53	0.05L	<0.05	是
		锌(mg/L)	DXS20260712D53	0.05L	<0.05	是
		六价铬(mg/L)	DXS20260712D49	0.004L	<0.004	是
		对/间二甲苯 (mg/L)	DXS20260712D50	0.0014L	<0.0014	是
		邻二甲苯 (mg/L)	DXS20260712D50	0.0022L	<0.0022	是
		氯乙烯(mg/L)	DXS20260712D50	0.0015L	<0.0015	是
		镍(mg/L)	DXS20260712D54	0.005L	<0.005	是
		硫化物(mg/L)	DXS20260712D51	0.01L	<0.01	是
		钼(mg/L)	DXS20260712D54	0.0025L	<0.0025	是
		砷(mg/L)	DXS20260712D48	0.0003L	<0.0003	是
		汞(mg/L)	DXS20260712D48	0.00004L	<0.00004	是
		铊(mg/L)	DXS20260712D57	0.00003L	<0.00003	是
		钨(mg/L)	DXS20260712D52	0.0006L	<0.0006	是
		钴(mg/L)	DXS20260712D52	0.002L	<0.002	是
		铈(mg/L)	DXS20260712D56	0.0002L	<0.0002	是
土壤	2026.7.9	四氯化碳 (μg/kg)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.3	<1.3	是

	氯仿($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.1	<1.1	是
	氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.0	<1.0	是
	氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.0	<1.0	是
	1,1-二氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.2	<1.2	是
	1,2-二氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.3	<1.3	是
	1,1-二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.0	<1.0	是
	顺-1,2-二氯乙 烯($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.3	<1.3	是
	反-1,2-二氯乙 烯($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.4	<1.4	是
	二氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.5	<1.5	是
	1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.1	<1.1	是
	1,1,1,2-四氯 乙烷($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.2	<1.2	是
	1,1,2,2-四氯 乙烷($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.2	<1.2	是
	四氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.4	<1.4	是
	1,1,1-三氯乙 烷($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.3	<1.3	是
	1,1,2-三氯乙 烷($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.2	<1.2	是
	三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.2	<1.2	是
	1,2,3-三氯丙 烷($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.2	<1.2	是
	苯($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.9	<1.9	是
	氯苯($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.2	<1.2	是
	1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.5	<1.5	是
	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.5	<1.5	是
	乙苯($\mu\text{g/kg}$)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.2	<1.2	是

			TR20260709I03			
		苯乙烯 (μg/kg)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.1	<1.1	是
		甲苯(μg/kg)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.3	<1.3	是
		间/对二甲苯 (μg/kg)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.2	<1.2	是
		邻二甲苯 (μg/kg)	TR20260709I02/ TR20260709I03	<1.2	<1.2	是
	2026.7.10	四氯化碳 (μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.3	<1.3	是
		氯仿(μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.1	<1.1	是
		氯甲烷 (μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.0	<1.0	是
		氯乙烯 (μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.0	<1.0	是
		1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.2	<1.2	是
		1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.3	<1.3	是
		1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.0	<1.0	是
		顺-1,2-二氯乙 烯(μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.3	<1.3	是
		反-1,2-二氯乙 烯(μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.4	<1.4	是
		二氯甲烷 (μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.5	<1.5	是
		1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.1	<1.1	是
		1,1,1,2-四氯 乙烷(μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.2	<1.2	是
		1,1,2,2-四氯 乙烷(μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.2	<1.2	是
		四氯乙烯 (μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.4	<1.4	是
		1,1,1-三氯乙 烷(μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.3	<1.3	是
		1,1,2-三氯乙 烷(μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.2	<1.2	是
		三氯乙烯 (μg/kg)	TR202607010I02/ TR202607010I03	<1.2	<1.2	是

		1,2,3-三氯丙烷($\mu\text{g/kg}$)	TR202607010102/ TR202607010103	<1.2	<1.2	是
		苯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607010102/ TR202607010103	<1.9	<1.9	是
		氯苯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607010102/ TR202607010103	<1.2	<1.2	是
		1,2-二氯苯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607010102/ TR202607010103	<1.5	<1.5	是
		1,4-二氯苯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607010102/ TR202607010103	<1.5	<1.5	是
		乙苯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607010102/ TR202607010103	<1.2	<1.2	是
		苯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607010102/ TR202607010103	<1.1	<1.1	是
		甲苯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607010102/ TR202607010103	<1.3	<1.3	是
		间/对二甲苯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607010102/ TR202607010103	<1.2	<1.2	是
		邻二甲苯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607010102/ TR202607010103	<1.2	<1.2	是
	2026.7.11	四氯化碳($\mu\text{g/kg}$)	TR202607011102/ TR202607011103	<1.3	<1.3	是
		氯仿($\mu\text{g/kg}$)	TR202607011102/ TR202607011103	<1.1	<1.1	是
		氯甲烷($\mu\text{g/kg}$)	TR202607011102/ TR202607011103	<1.0	<1.0	是
		氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607011102/ TR202607011103	<1.0	<1.0	是
		1,1-二氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	TR202607011102/ TR202607011103	<1.2	<1.2	是
		1,2-二氯乙烷($\mu\text{g/kg}$)	TR202607011102/ TR202607011103	<1.3	<1.3	是
		1,1-二氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607011102/ TR202607011103	<1.0	<1.0	是
		顺-1,2-二氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607011102/ TR202607011103	<1.3	<1.3	是
		反-1,2-二氯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	TR202607011102/ TR202607011103	<1.4	<1.4	是
		二氯甲烷($\mu\text{g/kg}$)	TR202607011102/ TR202607011103	<1.5	<1.5	是
		1,2-二氯丙烷($\mu\text{g/kg}$)	TR202607011102/ TR202607011103	<1.1	<1.1	是
		1,1,1,2-四氯	TR202607011102/ TR202607011103	<1.2	<1.2	是

	乙烷(μg/kg)	TR202607011I03			
	1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.2	<1.2	是
	四氯乙烯(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.4	<1.4	是
	1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.3	<1.3	是
	1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.2	<1.2	是
	三氯乙烯(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.2	<1.2	是
	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.2	<1.2	是
	苯(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.9	<1.9	是
	氯苯(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.2	<1.2	是
	1,2-二氯苯(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.5	<1.5	是
	1,4-二氯苯(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.5	<1.5	是
	乙苯(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.2	<1.2	是
	苯乙烯(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.1	<1.1	是
	甲苯(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.3	<1.3	是
	间/对二甲苯(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.2	<1.2	是
	邻二甲苯(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.2	<1.2	是
	四氯化碳(μg/kg)	TR202607011I02/ TR202607011I03	<1.3	<1.3	是
备注	“L”表示检测结果低于方法检出限。				

表 4.2-2 实验室空白样检测结果一览表

样品类别	分析日期	检测项目	检测值	标准要求	是否合格
地下水	2026.7.13	高锰酸盐指数(mg/L)	0.4L	<0.4	是
	2026.7.15	氯乙烯(mg/L)	0.0015L	<0.0015	是

	-	2026.7.16	对/间二甲苯(mg/L)	0.0014L	<0.0014	是
			邻二甲苯(mg/L)	0.0022L	<0.0022	是
土壤	-	2026.7.13 2026.7.15	四氯化碳(μg/kg)	<1.3	<1.3	是
			氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	是
			氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	是
			氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	是
			1,1-二氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	是
			1,2-二氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	是
			1,1-二氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	是
			顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	是
			反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	是
			二氯甲烷(μg/kg)	<1.5	<1.5	是
			1,2-二氯丙烷(μg/kg)	<1.1	<1.1	是
			1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	是
			1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	是
			四氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	是
			1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	是
			1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	是
			三氯乙烯(μg/kg)	<1.2	<1.2	是
			1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	是
			苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	是
			氯苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	是
			1,2-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	是
			1,4-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	是

		乙苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	是
		苯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	<1.1	是
		甲苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	<1.3	是
		间/对二甲苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	是
		邻二甲苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	是
		硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	是
		苯胺(mg/kg)	<0.08	<0.08	是
		2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	是
		苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	是
		苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	是
		苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	<0.2	是
		苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	是
		蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	是
		二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	是
		茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	是
		萘(mg/kg)	<0.09	<0.09	是
	2026.7.21	铜(mg/kg)	<1	<1	是
			<1	<1	是
		锌(mg/kg)	<1	<4	是
			<1	<4	是
		铅(mg/kg)	<10	<10	是
			<10	<10	是
	2026.7.22	镉(mg/kg)	<0.01	<0.01	是
	2026.7.23	镍(mg/kg)	<3	<3	是

			<3	<3	是
	2026.7.24	铊(mg/kg)	<0.1	<0.1	是
			<0.1	<0.1	是
备注	“L”表示检测结果低于方法检出限。				

表 4.2-3 实验室平行样检测结果一览表

样品类别	采样日期	检测项目	平行样1	平行样2	相对偏差/ 差值	标准要求	是否合格
地下水	2026.7.12	pH(无量纲)	7.0	7.0	0.0	±0.1	是
		高锰酸盐指数 (mg/L)	2.11	2.09	0.48%	≤30%	是
		挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.00%	≤30%	是
		硝酸盐(mg/L)	0.70	0.70	0.00%	≤30%	是
		氨氮(mg/L)	0.037	0.037	0.00%	≤30%	是
		氟化物(mg/L)	0.002L	0.002L	0.00%	≤30%	是
		汞(mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00%	≤30%	是
		砷(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.00%	≤30%	是
		六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.00%	≤30%	是
		氯乙烯(mg/L)	0.0015L	0.0015L	0.00%	≤35%	是
		对/间二甲苯 (mg/L)	0.0014L	0.0014L	0.00%	≤35%	是
		邻二甲苯(mg/L)	0.0022L	0.0022L	0.00%	≤35%	是
		硫化物(mg/L)	0.01L	0.01L	0.00%	≤30%	是
		钼(mg/L)	0.0006L	0.0006L	0.00%	≤30%	是
		钴(mg/L)	0.002L	0.002L	0.00%	≤30%	是
		铜(mg/L)	0.05L	0.05L	0.00%	≤30%	是
		锌(mg/L)	0.05L	0.05L	0.00%	≤30%	是
		镉(mg/L)	0.001L	0.001L	0.00%	≤30%	是

		铅(mg/L)	0.0025L	0.0025L	0.00%	≤30%	是
		镉(mg/L)	0.0057	0.0059	1.72%	≤30%	是
		镍(mg/L)	0.005L	0.005L	0.00%	≤30%	是
		锰(mg/L)	0.01L	0.01L	0.00%	≤30%	是
		银(mg/L)	0.0025L	0.0025L	0.00%	≤30%	是
		铈(mg/L)	0.0003	0.0003	0.00%	≤30%	是
		铈(mg/L)	0.00003L	0.00003L	0.00%	≤30%	是
土壤	2026.7.9	pH(无量纲)	4.10	4.15	0.05	±0.3	是
		六价铬(mg/kg)	<0.5	<0.5	0.00%	≤25%	是
		铅(mg/kg)	25	26	1.96%	≤25%	是
		汞(mg/kg)	0.120	0.123	1.23%	≤25%	是
		砷(mg/kg)	19.5	19.1	1.04%	≤25%	是
		镉(mg/kg)	0.12	0.11	4.35%	≤25%	是
		镍(mg/kg)	42	40	2.44%	≤25%	是
		铜(mg/kg)	35	35	0.00%	≤25%	是
		锌(mg/kg)	87	88	1.12%	≤25%	是
		铈(mg/kg)	0.5	0.5	0.00%	≤25%	是
		四氯化碳(μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
		氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		1,1-二氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		1,2-二氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		1,1-二氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是

	反-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.4	<1.4	0.00%	$\leq 65\%$	是
	二氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	0.00%	$\leq 65\%$	是
	1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	<1.1	0.00%	$\leq 65\%$	是
	1,1,1,2-四氯乙 烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
	1,1,2,2-四氯乙 烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
	四氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.4	<1.4	0.00%	$\leq 65\%$	是
	1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	<1.3	0.00%	$\leq 65\%$	是
	1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
	三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
	1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
	苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.9	<1.9	0.00%	$\leq 65\%$	是
	氯苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
	1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	0.00%	$\leq 65\%$	是
	1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	0.00%	$\leq 65\%$	是
	乙苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
	苯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	<1.1	0.00%	$\leq 65\%$	是
	甲苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	<1.3	0.00%	$\leq 65\%$	是
	间/对二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
	邻二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
	硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	0.00%	$\leq 40\%$	是
	苯胺(mg/kg)	<0.08	<0.08	0.00%	$\leq 40\%$	是
	2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	0.00%	$\leq 40\%$	是
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	$\leq 40\%$	是

		苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	0.00%	≤40%	是
		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		茚并[1,2,3-cd] 芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		荼(mg/kg)	<0.09	<0.09	0.00%	≤40%	是
	2026.7.10	pH(无量纲)	5.93	5.96	0.03	±0.3	是
		六价铬(mg/kg)	<0.5	<0.5	0.00%	≤25%	是
		汞(mg/kg)	0.067	0.069	1.47%	≤25%	是
		砷(mg/kg)	19.8	20.8	2.46%	≤25%	是
		镍(mg/kg)	31	30	1.64%	≤25%	是
		铜(mg/kg)	30	30	0.00%	≤25%	是
		铈(mg/kg)	0.8	0.8	0.00%	≤25%	是
		铈(mg/kg)	76	75	0.66%	≤25%	是
		四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
		氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		顺-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是

		(μg/kg)					
		反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	0.00%	≤65%	是
		二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
		1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
		1,1,1,2-四氯乙 烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		1,1,2,2-四氯乙 烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	0.00%	≤65%	是
		1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	0.00%	≤65%	是
		氯苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
		1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
		乙苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		苯乙烯(μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
		甲苯(μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		间/对二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	2026.7.11	pH(无量纲)	5.26	5.21	0.05	±0.3	是
		六价铬(mg/kg)	<0.5	<0.5	0.00%	≤25%	是
		铅(mg/kg)	28	28	0.00%	≤25%	是

		汞(mg/kg)	0.023	0.024	2.13%	≤25%	是
		镉(mg/kg)	0.18	0.18	0.00%	≤25%	是
		砷(mg/kg)	3.35	3.49	2.05%	≤25%	是
		镍(mg/kg)	40	39	1.27%	≤25%	是
		铜(mg/kg)	44	42	2.33%	≤25%	是
		铊(mg/kg)	0.7	0.7	0.00%	≤25%	是
		锌(mg/kg)	90	88	1.12%	≤25%	是
		四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
			<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
			<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
		氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
			<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
			<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
			<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
			<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
			<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
			<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	0.00%	≤65%	是
			<1.4	<1.4	0.00%	≤65%	是
		二氯甲烷	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是

		(μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
		1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
			<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
		1,1,1,2-四氯乙 烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
			<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		1,1,2,2-四氯乙 烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
			<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	0.00%	≤65%	是
			<1.4	<1.4	0.00%	≤65%	是
		1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
			<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
			<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
			<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
			<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	0.00%	≤65%	是
			<1.9	<1.9	0.00%	≤65%	是
		氯苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
			<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
			<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
		1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
			<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
		乙苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是

			<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		苯乙烯(μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
			<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
		甲苯(μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
			<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		间/对二甲苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
			<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		邻二甲苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
			<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	0.00%	≤40%	是
		苯胺(mg/kg)	<0.08	<0.08	0.00%	≤40%	是
		2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	0.00%	≤40%	是
		苯并[a]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		苯并[a]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		苯并[b]荧蒽(mg/kg)	<0.2	<0.2	0.00%	≤40%	是
		苯并[k]荧蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		二苯并[a,h]蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		茚并[1,2,3-cd]芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		萘(mg/kg)	<0.09	<0.09	0.00%	≤40%	是
备注	“L”表示检测结果低于方法检出限						

表 4.2-4 现场平行样检测结果一览表

样品类别	采样日期	检测项目	平行样1	平行样2	相对偏差/ 差值	标准要求	是否合格
地下水	2026.7.12	高锰酸盐指数 (mg/L)	2.10	2.13	0.71%	≤30%	是
		氨氮(mg/L)	0.037	0.043	7.50%	≤30%	是
		氟化物(mg/L)	0.17	0.16	3.03%	≤30%	是
		硫化物(mg/L)	0.01L	0.01L	0.00	≤30%	是
土壤	2026.7.9	pH(无量纲)	5.57	5.55	0.02	±0.3	是
		六价铬(mg/kg)	<0.5	<0.5	0.00%	≤25%	是
		铅(mg/kg)	32	32	0.00%	≤25%	是
		汞(mg/kg)	0.042	0.044	2.33%	≤25%	是
		砷(mg/kg)	4.32	4.46	1.59%	≤25%	是
		镉(mg/kg)	0.04	0.04	0.00%	≤25%	是
		镍(mg/kg)	14	15	3.45%	≤25%	是
		铜(mg/kg)	27	28	1.82%	≤25%	是
		锌(mg/kg)	43	42	1.18%	≤25%	是
		铊(mg/kg)	0.7	0.7	0.00%	≤25%	是
		四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
		氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是

反-1,2-二氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.4	<1.4	0.00%	$\leq 65\%$	是
二氯甲烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	0.00%	$\leq 65\%$	是
1,2-二氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	<1.1	0.00%	$\leq 65\%$	是
1,1,1,2-四氯乙 烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
1,1,2,2-四氯乙 烷($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
四氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.4	<1.4	0.00%	$\leq 65\%$	是
1,1,1-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	<1.3	0.00%	$\leq 65\%$	是
1,1,2-三氯乙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
三氯乙烯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
1,2,3-三氯丙烷 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.9	<1.9	0.00%	$\leq 65\%$	是
氯苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
1,2-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	0.00%	$\leq 65\%$	是
1,4-二氯苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.5	<1.5	0.00%	$\leq 65\%$	是
乙苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
苯乙烯($\mu\text{g/kg}$)	<1.1	<1.1	0.00%	$\leq 65\%$	是
甲苯($\mu\text{g/kg}$)	<1.3	<1.3	0.00%	$\leq 65\%$	是
间/对二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
邻二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	0.00%	$\leq 40\%$	是
苯胺(mg/kg)	<0.08	<0.08	0.00%	$\leq 40\%$	是
2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	0.00%	$\leq 40\%$	是
苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	0.00%	$\leq 40\%$	是

		(mg/kg)					
		苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	0.00%	≤40%	是
		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		茚并[1,2,3-cd] 芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		萘(mg/kg)	<0.09	<0.09	0.00%	≤40%	是
	2026.7.10	pH(无量纲)	6.77	6.74	0.03	±0.3	是
		六价铬(mg/kg)	<0.5	<0.5	0.00%	≤25%	是
		铅(mg/kg)	27	27	0.00%	≤25%	是
		汞(mg/kg)	0.027	0.029	3.57%	≤25%	是
		砷(mg/kg)	4.85	4.71	1.46%	≤25%	是
		镉(mg/kg)	1.35	1.34	0.00%	≤25%	是
		镍(mg/kg)	159	156	0.95%	≤25%	是
		铜(mg/kg)	41	42	1.20%	≤25%	是
		锌(mg/kg)	276	277	0.18%	≤25%	是
		铊(mg/kg)	0.7	0.7	0.00%	≤25%	是
		四氯化碳 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
		氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
		氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是

	1,1-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
	1,1-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
	顺-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
	反-1,2-二氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	0.00%	≤65%	是
	二氯甲烷 (μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
	1,1,1,2-四氯乙 烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	1,1,2,2-四氯乙 烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	四氯乙烯 (μg/kg)	<1.4	<1.4	0.00%	≤65%	是
	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	三氯乙烯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	1,2,3-三氯丙烷 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	0.00%	≤65%	是
	氯苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	1,2-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
	1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
	乙苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	苯乙烯(μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
	甲苯(μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
	间/对二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是

		邻二甲苯 ($\mu\text{g/kg}$)	<1.2	<1.2	0.00%	$\leq 65\%$	是
		硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	0.00%	$\leq 40\%$	是
		苯胺(mg/kg)	<0.08	<0.08	0.00%	$\leq 40\%$	是
		2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	0.00%	$\leq 40\%$	是
		苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	$\leq 40\%$	是
		苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	$\leq 40\%$	是
		苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	0.00%	$\leq 40\%$	是
		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	$\leq 40\%$	是
		蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	$\leq 40\%$	是
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	$\leq 40\%$	是
		茚并[1,2,3-cd] 芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	$\leq 40\%$	是
		萘(mg/kg)	<0.09	<0.09	0.00%	$\leq 40\%$	是
	2026.7.11	pH(无量纲)	7.54	7.52	0.02	± 0.3	是
		六价铬(mg/kg)	<0.5	<0.5	0.00%	$\leq 25\%$	是
		铅(mg/kg)	31	32	1.59%	$\leq 25\%$	是
		汞(mg/kg)	1.07	0.988	3.98%	$\leq 25\%$	是
		镉(mg/kg)	1.14	1.06	3.64%	$\leq 25\%$	是
		砷(mg/kg)	5.83	5.43	3.55%	$\leq 25\%$	是
		镍(mg/kg)	143	142	0.35%	$\leq 25\%$	是
		铜(mg/kg)	33	33	0.00%	$\leq 25\%$	是
		铊(mg/kg)	0.7	0.7	0.00%	$\leq 25\%$	是
		锌(mg/kg)	255	256	0.20%	$\leq 25\%$	是
		四氯化碳	<1.3	<1.3	0.00%	$\leq 65\%$	是

	(μg/kg)					
	氯仿(μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
	氯甲烷(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
	氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
	1,1-二氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	1,2-二氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
	1,1-二氯乙烯(μg/kg)	<1.0	<1.0	0.00%	≤65%	是
	顺-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
	反-1,2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	0.00%	≤65%	是
	二氯甲烷(μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
	1,2-二氯丙烷(μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
	1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	1,1,2,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	四氯乙烯(μg/kg)	<1.4	<1.4	0.00%	≤65%	是
	1,1,1-三氯乙烷(μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
	1,1,2-三氯乙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	三氯乙烯(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	1,2,3-三氯丙烷(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	苯(μg/kg)	<1.9	<1.9	0.00%	≤65%	是
	氯苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
	1,2-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
	1,4-二氯苯(μg/kg)	<1.5	<1.5	0.00%	≤65%	是
	乙苯(μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是

		苯乙烯(μg/kg)	<1.1	<1.1	0.00%	≤65%	是
		甲苯(μg/kg)	<1.3	<1.3	0.00%	≤65%	是
		间/对二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2	<1.2	0.00%	≤65%	是
		硝基苯(mg/kg)	<0.09	<0.09	0.00%	≤40%	是
		苯胺(mg/kg)	<0.08	<0.08	0.00%	≤40%	是
		2-氯酚(mg/kg)	<0.06	<0.06	0.00%	≤40%	是
		苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	<0.2	0.00%	≤40%	是
		苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		蒽(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		茚并[1,2,3-cd] 芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	0.00%	≤40%	是
		萘(mg/kg)	<0.09	<0.09	0.00%	≤40%	是
备注	"L"表示检测结果低于方法检出限						

表 4.2-5 有证标准物质检测结果一览表

样品类别	采样日期	检测项目	有证标准样品 批号	真值±不确定 度	测定值	是否合格
水质	2026.7.12	pH(无量纲)	25060147	7.01±0.10	7.03	是
		挥发酚(mg/L)	25080603	0.134±0.009	0.132	是
		亚硝酸盐氮 (mg/L)	Z6377	49.6±3.0	48.3	是

		硝酸盐（氮） (mg/L)	Z14098	1.71±0.14	1.67	是
		氨氮(mg/L)	Z21535	1.50±0.09	1.51	是
		氟化物(mg/L)	25120609	3.07±0.21	3.20	是
		氰化物(μg/L)	202282	65.6±4.2	64.0	是
		六价铬(mg/L)	25081123	0.150±0.010	0.152	是
		硫化物(mg/L)	26030251	0.125±0.013	0.134	是
		钼(μg/L)	25051106	18.9±1.4	17.9	是
		钴(μg/L)	Z10610	10.0±0.8	9.89	是
		铜(mg/L)	25051169	2.00±0.14	1.97	是
		锌(mg/L)	25071156	0.500±0.035	0.487	是
		铅(μg/L)	25071106	20.0±1.4	20.5	是
		硫酸盐(mg/L)	Z19579	20.81±1.35	19.71	是
		镍(μg/L)	25071109	20.0±1.4	20.5	是
		镉(mg/L)	25101115	0.350±0.024	0.343	是
		锰(mg/L)	Z13292	0.63±0.05	0.62	是
		钡(μg/L)	25031130	20.0±1.4	19.9	是
		砷(μg/L)	25081119	10.0±0.9	10.4	是
		汞(μg/L)	25111103	10.0±0.7	9.4	是
		镭(μg/L)	25091106	10.0±0.7	10.4	是
		铊(μg/L)	B25030481	26.5±1.8	26.8	是
样品类别	分析日期	检测项目	有证标准样品 批号	真值±不确定 度	测定值	是否合格
土壤	2026.7.19	pH(无量纲)	Z11636	6.58±0.3	6.40	是
			Z11636	6.58±0.3	6.42	是
	2026.7.21	砷(mg/kg)	GBW07405a	242±16	246	是
			GBW07405a	242±16	242	是
		汞(mg/kg)	GBW07405a	0.7±0.1	0.8	是

		铜(mg/kg)	GBW07405a	0.7±0.1	0.7	是
			GBW07405a	147±10	148	是
			GBW07405a	147±10	149	是
		铅(mg/kg)	GBW07405a	245±14	256	是
			GBW07405a	245±14	257	是
		锌(mg/kg)	GBW07405a	172±7	175	是
			GBW07405a	172±7	176	是
	2026.7.22	镉(mg/kg)	GBW07405a	0.16±0.03	0.15	是
			GBW07405a	0.16±0.03	0.16	是
	2026.7.23	六价铬(mg/kg)	ZR220	29.82±5.67	25.33	是
			ZR220	29.82±5.67	28.08	是
		镍(mg/kg)	GBW07405a	38±2	39	是
			GBW07405a	38±2	38	是
	2026.7.24	铊(mg/kg)	GBW07405a	1.1±0.1	1.0	是
			GBW07405a	1.1±0.1	1.1	是
	2026.7.29	铋(mg/kg)	GSS-27	1.21±0.04	1.21	是

表 4.2-6 加标回收检测结果一览表

样品类别	分析日期	检测项目	样品编号	基体加标回收率	标准要求	是否合格
地下水	2026.7.13	硫化物	DXS20260712D33	101%	60%-120%	是
	2026.7.14	汞	DXS20260712D29	85%	70%-130%	是
		砷	DXS20260712D29	106%	70%-130%	是
		铋	DXS20260712D39	81%	70%-130%	是
	2026.7.15	钴	DXS20260712D14	102%	80%-120%	是
		钡	DXS20260712D17	111%	80%-120%	是
	2026.7.16	银	DXS20260712D38	107%	70%-130%	是
		铊	DXS20260712D20	102%	70%-120%	是

		钨	DXS20260712D14	98.5%	70%-130%	是
土壤	2026.7.23	六价铬	TR20260710I45	94.6%	70%-130%	是
			TR20260711I39	106%	70%-130%	是
		镍	TR20260710I45	92.1%	80%-120%	是
			TR20260711I27	106%	80%-120%	是
	2026.7.16 - 2026.7.18	半挥发性 有机物	空白	99.77%	70%-130%	是
			TR20260709I08	103.81%	70%-130%	是
			TR20260709I14	100.71%	70%-130%	是
				100.70%	70%-130%	是
			TR20260709I20	97.55%	70%-130%	是
			TR20260709I26	101.53%	70%-130%	是
			TR20260709I32	101.99%	70%-130%	是
			TR20260709I38	96.84%	70%-130%	是
			TR20260710I08	102.03%	70%-130%	是
			TR20260710I14	103.51%	70%-130%	是
			TR20260710I20	103.34%	70%-130%	是
			TR20260710I26	132.93%	70%-130%	是
			TR20260710I32	104.46%	70%-130%	是
			空白	104.12%	70%-130%	是
			TR20260710I38	108.49%	70%-130%	是
			TR20260710I44	107.31%	70%-130%	是
			TR20260710I50	105.86%	70%-130%	是
			TR20260710I56	105.08%	70%-130%	是
			TR20260710I62	105.67%	70%-130%	是
			TR20260710I68	106.63%	70%-130%	是
			TR20260710I74	111.08%	70%-130%	是