

重庆市铜梁区[2019]TL002008—002 号
博悦悦城西侧地块
土壤污染状况调查报告

委托单位：重庆市铜梁区规划和自然资源局

编制单位：重庆市久久环境影响评价有限公司

2020年7月

申请人承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对申请材料的真实性负责；为报告出具单位提供的相应资料、全部数据及内容真实有效，绝不弄虚作假。

如有违反，愿意为提供虚假资料和信息引发的一切后果承担全部法律责任。

承诺单位（公章）：重庆市铜梁区规划和自然资源局

法定代表人（签名）：

年 月 日

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对《重庆市铜梁区[2019]TL002008—002号博悦悦城西侧地块土壤污染状况调查报告》报告的真实性、准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

本报告的直接负责的主管人员是：

姓名	身份证号	负责章节	签字
周克君	50038219831123381x	摘要、地块环境状况判断、地块初步采样调查、结论及建议	

本报告的其他直接责任人员包括：

姓名	身份证号	负责章节	签字
贺立	500224199309250325	概述、地块概况、资料分析	
何国丽	53352219930114102X	现场踏勘与人员访谈	

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位（公章）：重庆市久久环境影响评价有限公司

法定代表人：（签名）

年 月 日

摘 要

铜梁区[2019]TL002008—002 号博悦悦城西侧地块位于重庆市铜梁区东城街道龙安大道，评估范围为 71618m²（约 107.4 亩）。2019 年之前调查场地为农林用地和农村居民点用地，2019 年场地内所有居民已拆迁。目前，重庆正梁房地产开发有限公司场地内已建设部分商业住宅。

根据业主单位提供的本场地规划图，本场地已规划为：二类居住用地。二类居住用地按《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）中一类用地。

2019 年 12 月，重庆市铜梁区规划和自然资源局委托重庆市久久环境影响评价有限公司（以下简称“我公司”），针对铜梁区[2019]TL002008—002 号博悦悦城西侧地块开展场地土壤污染状况调查工作。

接受委托后，我公司立即开展调查工作，通过资料收集分析、现场踏勘、周边人员访问等方式，对场地内可能造成污染的生产生活活动进行调查，掌握了场地内历史用地情况，现场遗留污染物等。按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《场地土壤污染调查技术导则》（DB50/T725-2016）要求，并结合场地内居民生活、农业种植等情况，采用专业判断布点法结合系统布点法的方式，在场地内共布设土壤和地下水监测点位。该地块共布设了 14 个土壤监测点（含 5 个剖面样点位），共采 24 个土壤样品；布设 2 个地下水监测点位，共采集 2 个地下水样品。土壤样品监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子，pH 以及氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α —六六六、 β —六六六、 γ —六六六、六氯苯等有机农药类因子；地下水样品监测因子包括铜、锌、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、六六六（总量）、 γ -六六六（林丹）、滴滴涕（总量）。

根据检测结果表明：监测因子的检测结均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地的筛选值，

土壤环境质量满足规划用地的要求，不须进行详细土壤污染调查。同时，地下水监测因子的检测结果低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准限值。

本项目的实施及报告编制得到铜梁区生态环境局、重庆市铜梁区规划和自然资源局、姜家岩社区社区居民委员会等相关单位的大力支持，在此表示衷心的感谢。

目录

摘 要.....	I
1 概述.....	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 调查依据.....	1
1.3 调查目的.....	2
1.4 主要工作及重点.....	3
1.5 调查范围及时段.....	4
1.6 技术路线.....	5
1.7 场地利用规划.....	9
1.8 评估标准.....	9
2. 地块概况.....	12
2.1 区域环境概况.....	12
2.2 地块的使用现状和历史.....	17
2.3 相邻场地的历史与现状.....	20
2.4 场地周边敏感目标.....	26
3. 资料分析.....	27
3.1 场地相关资料的来源及收集方式.....	27
3.2 场地资料分析.....	27
4. 现场踏勘与人员访谈.....	28
4.1 现场踏勘.....	28
4.2 人员访谈.....	30
5. 场地环境状况判断.....	32
5.1 场地总体环境描述.....	32
5.2 土壤、地表水和地下水污染识别.....	32
5.3 场地固体废物识别.....	33
6. 场地初步采样调查.....	34
6.1 布点方案.....	34
6.2 监测方案调整.....	36

6.3 样品采集.....	37
6.4 样品流转及分析监测.....	43
6.5 样品流转及分析监测.....	49
6.6 不确定性及对策.....	62
7. 结论及建议.....	64
7.1 结论.....	64
7.2 建议.....	65

1 概述

1.1 任务来源

于2019年1月1日开始实施的《中华人民共和国土壤污染防治法》和《重庆市建设用地土壤污染防治办法》中，明确规定了“用途变更为住宅用地、公共管理与公共服务用地的”应当依法开展土壤污染状况调查。本次调查场地后续主要规划为居住用地，因此需进行开展土壤污染状况调查工作。

为此，重庆市铜梁区规划自然资源局委托我公司对该场地进行场地环境调查，识别场地可能受污染的区域，并对该区域进行布点、采样、监测，明确场地是否存在污染风险，以及其存在风险的范围情况。

1.2 调查依据

1.2.1 法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 第九号，2015年1月1日施行）
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令 第八号，2019年1月1日施行）
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修正版）
- (4) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）
- (5) 国务院《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）
- (6) 国务院《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）
- (7) 国务院办公厅《关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发〔2013〕7号）
- (8) 《国家危险废物名录》（环境保护部令 第39号，2016年8月1日施行）
- (9) 《污染地块土壤环境管理办法》（环境保护部令 第42号，2017年7月1日施行）
- (10) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]40号）

(11) 《关于贯彻落实国务院办公厅<关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知>的通知》（环发[2013]36号）

(12) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（环办〔2004〕47号）

(13) 《重庆市环境保护条例》（2017年3月29日修订）

(14) 《重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案》（渝府发〔2016〕50号）

(15) 《重庆市建设用地土壤污染防治办法》（重庆市人民政府令第332号）

1.2.2 标准和规范

(1) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（公告2014年第78号）

(2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）

(3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）

(4) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）

(5) 《场地土壤污染调查技术导则》（DB50/T725-2016）

(6) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

(7) 《场地土壤环境风险评估筛选值》（DB50/T723-2016）

(8) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）

(9) 《建设用地环境调查评估技术指南》（环保部公告2017年第72号）

1.3 调查目的

重庆市铜梁区[2019]TL002008—002号博悦悦城西侧地块，位于铜梁区东城街道龙安大道，总占地面积71618m²，场地北邻重庆果岭电动车有限公司，西侧紧邻金安家苑安置小区，南侧紧邻淮远河，东侧为待建设地块。后期划为居住用地，因此需开展地块土壤污染状况调查，明确地块环境质量是否满足规划用地性质要求。本次调查的目的在于根据地块的历史沿革和扰动情况，通过环境调查、采样分析等手段明确地块是否受到污染，风险是否可以接受，从而为环保主管部门以及责任单位对该地块的管控、规划、开发和利用决策提供依据。

1.4 主要工作及重点

本项目主要工作内容是通过走访、询问、资料收集等方式调查场地历史生产情况、产排污情况等，初步识别场地环境污染的潜在可能。通过对历史生产情况、各污染因子的分析，制定场地监测方案，进行取样监测，并对监测结果进行分析，判断场地是否受到污染。

通过第一阶段调查和识别结果，制定初步采样计划并进行采样，以《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）第一类用地的筛选值为评价依据，对样品检测结果进行分析评估，初步确定场地关注污染物、热点污染区域。

本项目的工作内容主要包括地块生产历史资料收集与分析、关注污染物筛选、现场勘查与采样分析。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），以上调查分析工作将分阶段进行，具体如下：

(1)资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈

2019年12月，项目组组织开展了对铜梁区[2019]TL002008-002号博越悦城西侧地块的现场踏勘和人员访谈工作，收集了场地历史沿革、水文、工程地质、规划等场地污染调查相关资料。主要调查内容包括地块自然环境概况、周边区域情况、历年卫星影像等。通过对以上资料的分析，识别地块潜在的热点污染区域、关注污染物等。同时，通过电话、座谈等方式与地块原管理单位人员进行相关信息的确认与完善。

(2)现场采样与污染分析

通过前期资料分析以及现场调查识别结果，制定初步采样计划并进行采样，以《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）》作为评价依据，对样品检测结果进行分析评估，初步确定场地关注污染物、重点污染区域。此外，此阶段还将结合钻探所揭露的地层岩性与地下水埋藏条件等信息，查明调查地块的地层分布、土壤参数和地下水埋深、流向等的水文地质情况。在场地调查过程中，选择第三方检测机构独立开展样品检测，并按照国家 and 地方相关指南技术要求和检测机构的要求，对样品采集、样品保存、样品运输和样品检测全过程进行质量控制，通过质量控制保证样品分析的准确性和精确性。

1.5 调查范围及时段

(1) 调查范围

本次调查的范围为铜梁区[2019]TL002008-002号博悦悦城西侧地块，该地块占地面积约71618m²，调查范围红线图见图1.5-1。调查地块中主要包农林用地和农村居民点用地范围。

其中，根据现场踏勘以及对东城街道环保员、场地过去和现在各阶段的使用者、相邻场地的工作人员和附近居民等，采取当面交流、电话交流、书面调查表等方式进行人员访谈，并对访谈内容进行整理及核实后确认，场地原主要为农用地，含小部分荒地。

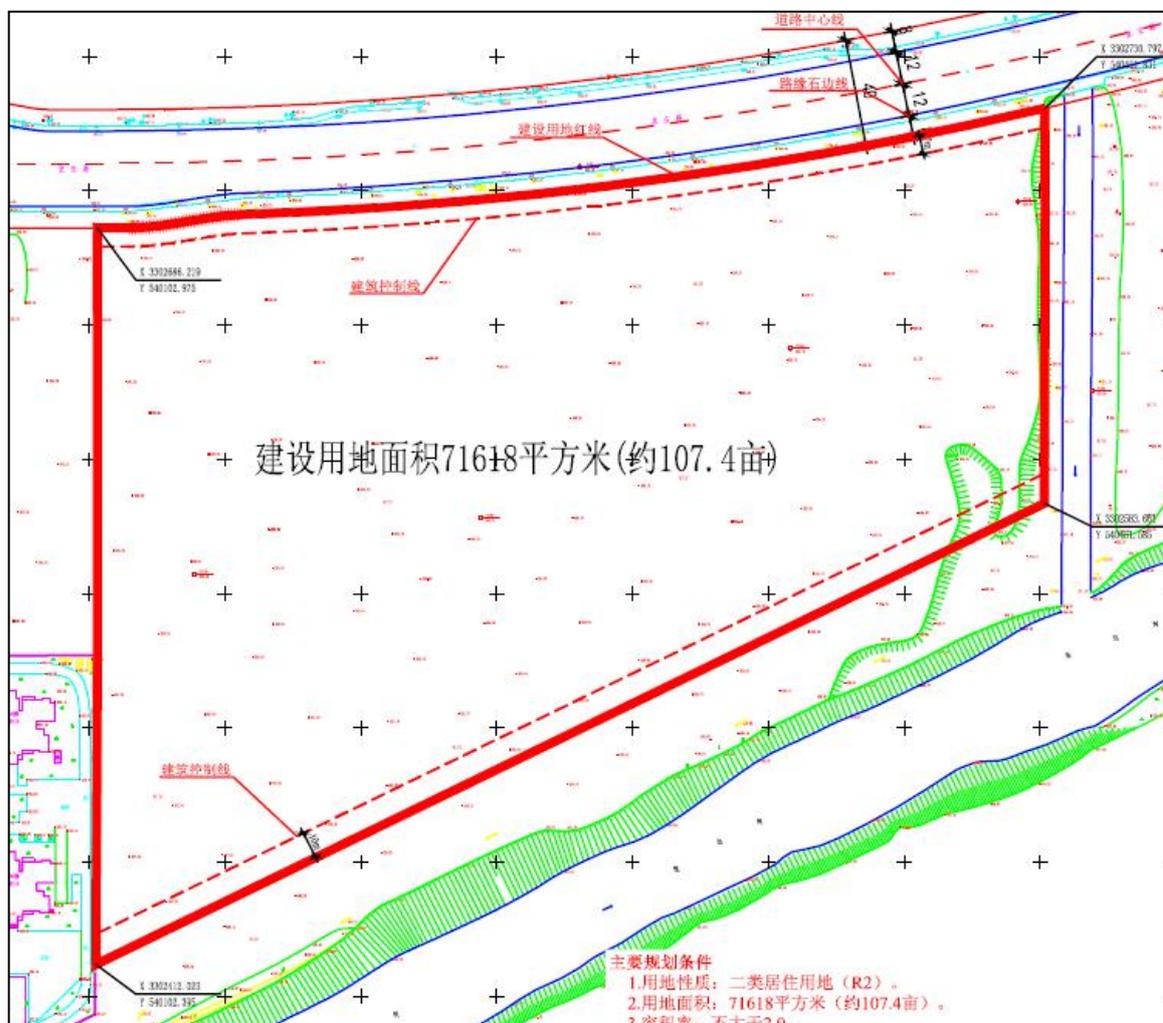


图 1.5-1 调查场地红线图

(2) 调查时段

调查场地于2019年3月之前为农用地和未利用地，2019年4月重庆正梁房地产开发有限公司入驻场地。

因此，本场地调查时段为2019年接受项目起至完成现场采样（2020年1月）这段时期。

1.6 技术路线

1.6.1 总体路线

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《地块环境调查与风险评估技术导则》（DB 50/T 725-2016）等的相关要求，地块污染环境调查与风险评估程序见图 1.6-1。

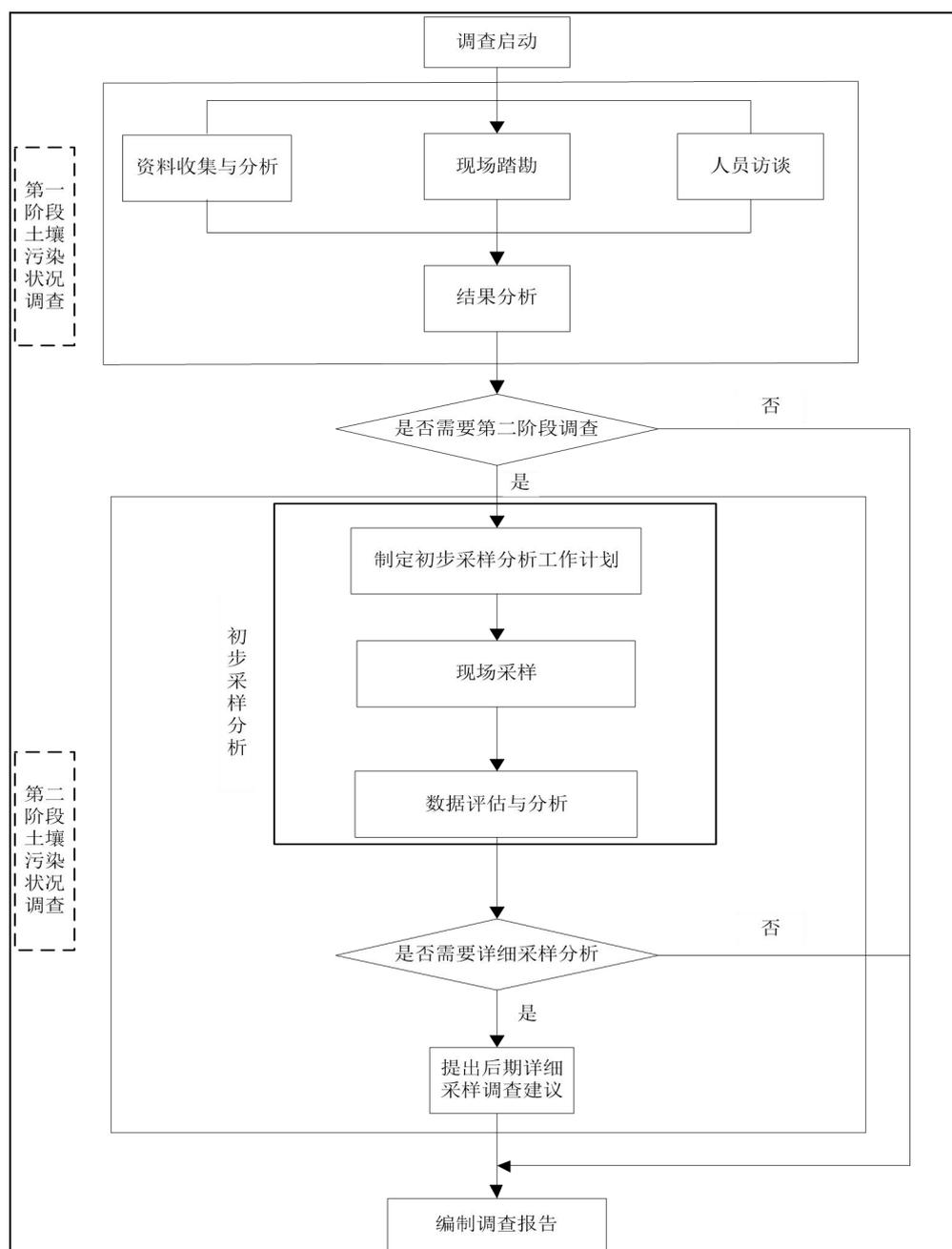


图 1.6-1 土壤污染状况调查的工作程序图

按《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）要求，土壤污染状况调查可分为三个阶段，本次调查根据委托方要求，仅涉及两个阶段，分别为第一阶段土壤污染状况调查和第二阶段土壤污染状况调查中初步采样分析。具体流程见图 1.6-1。

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束；否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查（本次工作内容不含有详细调查部分）。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

1.6.2 土壤污染状况调查方法

1.6.2.1 资料收集与分析

场地利用变迁资料：用来辨识场地及其相邻场地的开发及活动状况的航片或卫星图片，场地的土地使用和规划资料，其它有助于评价场地污染的历史资料，如土地登记信息资料等。场地利用变迁过程中的场地内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况。

场地环境资料：场地内土壤及地下水污染记录、场地内危险废弃物堆放记录、场地与自然保护区和水源地保护区的位置关系等。

场地相关记录：地勘报告等。

政府和权威机构所保存和发布的环境资料：区域环境保护规划、环境质量公告、企业在政府部门相关环境备案和批复、生态和水源保护区和规划等。

场地所在区域的自然和社会信息：自然信息包括地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、地质、气象资料等；社会信息包括人口密度和分布，敏感目标分布，及土地方式，区域所在地的经济现状和发展规划，相关的国家和地方的政策、法规与标准，当地地方性疾病统计信息等。

资料分析：根据专业知识和经验识别收集资料中的错误和不合理的信息，分析可能存在的污染源和污染因子，为现场踏勘和人员访谈提供线索和指导。

1.6.2.3 人员访谈

访谈内容：应包括资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。

访谈对象：受访者为场地现状或历史的知情人及见证者，应包括：场地管理机构和地方政府的官员，环境保护行政主管部门的官员，场地过去和现在各阶段的使用者，场地所在地或熟悉当地事务的第三方，如相邻场地的工作人员和附近的居民。

内容整理：对访谈内容进行整理，并对照已有资料，对其中可疑处和不完善处进行核实和补充，最终作为报告的附件。

1.6.2.4 初步采样分析工作计划

调查人员根据前期收集的资料和信息或场地环境调查结论制定初步采样分析工作计划，内容包括核查已有信息、判断污染物的可能分布、制定采样方案、制定健康和安全防护、制定样品分析方案和确定质量保证/控制程序等主要任务。

核查已有信息：对已有信息进行核查，包括构成场地环境调查中重要的环境信息，如：土壤类型和地下水埋深；查阅污染物在土壤、地下水、地表水或场地周围环境的可能分布和迁移信息；查阅污染物排放和泄漏的信息。应核查上述信息的来源，以确保其真实性和适用性。

判断污染物的可能分布：根据场地的具体情况、场地内外的污染源分布、污染物的迁移和转化等因素判断场地污染物在土壤和地下水中的可能分布，为采样方案制定提供依据。

制定采样方案：采样方案一般包括采样点的布设、样品数量、样品的采集方法、现场快速检测方法，样品收集、保存、运输、储存等要求。土壤采样点布设：①采样点水平方向的布设参照《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《场地土壤污染调查技术导则》(DB 50/T 725-2016)进行,并应说明采样点布设的理由;②采样点垂直方向的土壤采样深度设定参照《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《场地土壤污染调查技术导则》(DB 50/T 725-2016),可根据污染源的位置、迁移和地层结构、水文地质等进行判断设置。若对场地信息了解不足,难以合理判断采样深度,可按0.5-2米等间距设置采样深度;③一般情况下,应在调查场地附近选择清洁对照点。地下水采样点布设:应考虑地下水的流向等水文地质条件,对于场地内或临近区域内的现有地下水井,如果符合地下水环境监测技术规范,则可以作为地下水的取样点和对照点。

制定样品分析方案:检测项目应根据保守性原则,按照环境调查确定的场地内原有生产工艺、原辅材料储放、污染排放及处理等过程中产生的潜在污染物,确定样品的检测分析项目;对于不能确定的项目,可选取少量潜在重污染样品进行扫描分析。一般工业场地可选择的检测项目有:重金属、氰化物、石棉、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)、有机氯农药、有机磷农药等。检测方法应采用国家标准检测方法。检测方法的测定下限应低于或等于相关标准限值。

质量保证和质量控制:现场质量保证和质量控制措施应包括:制定防止样品污染的工作程序,运输空白样分析,现场重复样分析,采样设备清洗空白样分析,采样介质对分析结果影响分析,以及样品保存方式和时间对分析结果的影响分析等。实验室分析的质量保证和质量控制的具体要求见HJ/T 164和HJ/T 166。

1.6.2.5 现场采样

采样前的准备:现场采样准备的材料和设备包括:定位仪器;现场探测设备;调查信息记录装备;监测井的建井材料;土壤和地下水取样设备;样品的保存装置;安全防护装备等。

定位和探测:采样前,可采用GPS卫星定位仪、经纬仪和水准仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高,并在图中标出。可采用金属探测器或探地雷达等设备探测地下障碍物,确保采样位置避开地下电缆、管线、沟、槽等地下障碍物。

现场检测:可采用现场快速检测设备进行定性或半定量分析,初步判断场地污染物及其分布,指导样品采集及监测点位布设。

土壤样品采集:1)土壤样品分浅层土和深层土。浅层土的采样深度为0~30cm。深层土的采样深度应考虑污染物可能释放的深度(如地下管线和储槽埋深)、污染物性质、土壤的质地和孔隙度、地下水位和回填土等因素。可利用现场探测设备辅

助判断采样深度。2) 根据场地的实际情况选择合适的采样设备, 包括人力钻探设备(如螺旋取土器、洛阳铲等)和机械钻探设备(如冲击钻、液压钻和螺旋钻等)。取原状土样时, 需根据土壤类型和污染物理化性质等选用劈管采样器、薄壁采样器、套管采样器或活塞采样器等。3) 采集含挥发性污染物的样品时, 应尽量减少对样品的扰动, 严禁对样品进行均质化处理。4) 土壤样品采集后, 应根据污染物理化性质等, 选用合适的容器保存。汞和有机污染的土壤样品应在4°C以下的温度条件下保存和运输。5) 采样时应进行现场记录, 主要包括样品名称和编号、气象条件、采样时间、采样位置、采样深度、现场检测结果、采样人员以及样品的颜色、气味、质地等。

其它注意事项: 采取质量保证和质量控制措施, 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。

样品追踪管理: 建立完整的样品追踪管理程序, 内容包括样品的保存、运输、交接等过程的书面记录和责任归属, 避免样品被错误放置、混淆及保存过期。

1.6.2.6 数据评估和结果分析

实验室检测分析: 委托经计量认证合格或国家认可委员会认可的实验室进行样品检测分析。

数据评估: 对场地调查信息和检测结果进行整理, 评估检测数据的质量, 分析数据的有效性和充分性, 确定是否需要补充采样分析等。

结果分析: 根据场地内土壤和地下水检测结果, 确定场地是否受到污染, 并确定污染物种类、浓度水平和空间分布, 绘制污染物的水平和垂直分布及迁移的示意图。

1.7 场地利用规划

根据《重庆市铜梁区中心城区土地利用总体规划图》和场地用地红线图, 调查场地规划用途为二类居住用地(R2), 调查场地用地规划附图详见附图3。

1.8 评估标准

1.8.1 土壤评估标准

本调查场地规划用地性质为二类居住用地, 按照保守原则, 土壤污染物的筛选参照值《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

中的第一类用地筛选值标准限值进行评估。本项目涉及的具体土壤样品监测因子包括 pH、45 项基本因子、12 项有机农药因子，各指标评价标准限值如表 1.8-1 所示。

表 1.8-1 第一类用地土壤环境质量评价筛选值 单位：mg/kg

序号	指标	筛选值	序号	指标	筛选值
重金属和无机物					
1	砷 (As)	20	5	铅 (Pb)	400
2	镉 (Cd)	20	6	汞 (Hg)	8
3	铬 (六价)	3.0	7	镍 (Ni)	150
4	铜 (Cu)	2000			
挥发性有机污染物					
8	四氯化碳	0.9	22	1,1,2-三氯乙烷	0.6
9	氯仿	0.3	23	三氯乙烯	0.7
10	氯甲烷	12	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05
11	1,1-二氯乙烷	3	25	氯乙烯	0.12
12	1,2-二氯乙烷	0.52	26	苯	1
13	1,1-二氯乙烯	12	27	氯苯	68
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	28	1,2-二氯苯	560
15	反-1,2-二氯乙烯	10	29	1,4-二氯苯	5.6
16	二氯甲烷	94	30	乙苯	7.2
17	1,2-二氯丙烷	1	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	33	间二甲苯+对二甲苯	163
20	四氯乙烯	11	34	邻二甲苯	222
21	1,1,1-三氯乙烷	701			
半挥发性有机污染物					
35	硝基苯	34	41	苯并[k]荧蒽	55
36	苯胺	92	42	蒽	490
37	2-氯酚	250	43	二苯并[a,h]蒽	0.55
38	苯并[a]蒽	5.5	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5
39	苯并[a]芘	0.55	45	萘	25
40	苯并[b]荧蒽	5.5			
有机农药类					
46	氯丹	2.0	52	硫丹	234
47	P,P'—滴滴滴	2.5	53	七氯	0.13
48	P,P'—滴滴伊	2.0	54	α—六六六	0.09
49	滴滴涕	2.0	55	β—六六六	0.32
50	敌敌畏	1.8	56	γ—六六六	0.62
51	乐果	86	57	六氯苯	0.33

1.8.2 地下水评估标准

根据现场踏勘，场地内未见井、泉等地下水露头；根据区域水文地质情况，场地所在区域地层为侏罗系地层。区域地下水主要为砂岩裂隙层间水兼具风化裂隙水（J2s），水文地质条件简单。因此本次评估仍在场地布设2个地下水监测点位。评价标准按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类水标准执行。本项目涉及的具体地下水样品监测因子包括铜、锌、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、六六六（总量）、 γ -六六六（林丹）、滴滴涕（总量），各指标评价标准限值如表 1.8-2 所示。

表 1.8-2 地下水环境质量评价标准限值 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	指标	标准限值	序号	指标	标准限值
1	铜（Cu）	1.00	6	铅（Pb）	0.01
2	锌（Zn）	1.00	7	镉（Cd）	0.005
3	砷（As）	0.01	8	六六六（总量）	5.00
4	汞（Hg）	0.001	9	γ -六六六（林丹）	2.00
5	铬（六价）	0.05	10	滴滴涕（总量）	1.00

2. 地块概况区域环境概况

2.1.1 地块地理位置

铜梁区属川东南平行褶皱区，华莹山脉延伸低山丘陵体系。地形从西南向东北倾斜，由南到北是一狭长低山地形，巴岳山，西温泉山（华莹山系支脉沥鼻峡），延伸于县境的东南部和西南部，山脊海拔 600m~800m，两条山地轴部都有石灰岩出露，经风化、剥蚀、溶蚀形成“一山二岭一槽”，西温泉山上出露有更老岩飞仙关页岩，形成“一山二岭三槽”，两山之间为开阔的丘陵谷地。县境内地势相差较大，地貌有低山区、丘陵区、浅丘带坎、中丘、中谷、阶地河坝等，属山、丘、坝兼有的地貌类型。其中浅丘、中丘地区占 64.1%；其次缓丘地区占 13.3%，低山占 13%、深丘地区占 5.2%。小安溪河流域浅丘地区海拔高度 250m~310m。琼江流域中丘地海拔高度 220m~320m，两山槽谷地区海拔高度 300m~800m；县内最高点在安溪镇的燃灯寺，海拔 902m，最低点在永清镇的张家河坝，海拔 185m，两地海拔相差 717m。

调查场地位于铜梁区东城街道姜家岩社区金安家苑安置小区东侧，位于东经 29°50′16.96″，北纬 106°05′16.89″。调查场地地理位置见图 2.1.1-1 及附图 1。

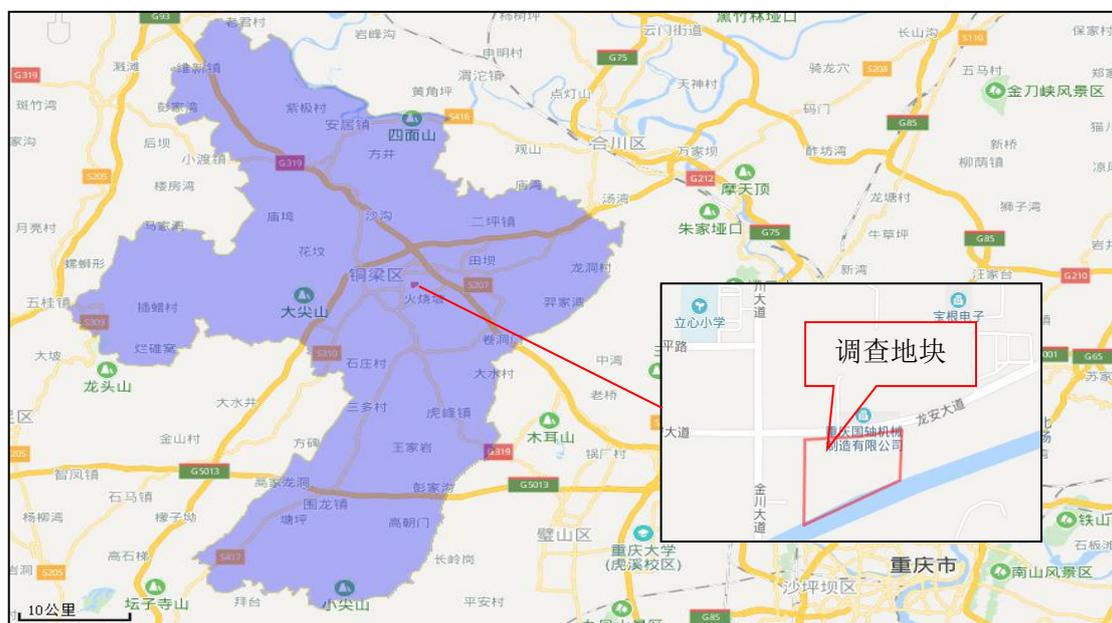


图 2.1.1-1 调查场地地理位置图

2.1.2 水文地质条件

调查地块地质条件参考《龙城首府项目工程地质勘察报告（直接详细勘察）》（2019年5月），场地内天然地表水体在地势低洼处有少许积水，场地无其它地表水体。场地南侧为淮远河，是小安溪一级支流、涪江二级支流，总归嘉陵江

水系，与工程建设场地红线距离约40m。根据现场调查及测绘，勘察期间河水水位约255.99m。河床纵坡平缓，水流较缓慢，河水的冲刷深度约为1.2~1.8m。50年一遇洪水水位高程为263.25m，河水对工程施工有一定影响，根据需要建议做好围堰施工，雨季施工应注意河水位的突然涨落。

场地东侧有一已建排洪沟，勘察期间水位较低，接近底板。

场地原为丘陵地貌，北侧为已建市政道路-龙安路；东侧为一已建排洪沟；南侧为淮远河，系涪江二级支流；西南侧为已建工业园区拆迁安置房。场地已进行填方整平，为待建场地，地形坡角一般7~15°，南侧淮远河附近陡坎坡角大于30°。场地高程261.67~266.50m，相对高差4.83m。

根据地质调查及查阅地质资料，拟建场地位于西山背斜北东倾末端北西翼。在场地南端基岩出露处，测得岩层产状及构造裂隙，岩层产状为321°∠10°，结合程度很差，属软弱结构面。场地内及其邻近场地未发现断层。

1) L1: 241°∠50°，裂隙延伸1.6~2.2m，间距约1.2~2.0m，裂隙张开2~5mm，裂面较平直，结合状况为分离，泥质充填，结合程度很差，属软弱结构面。

2) L2: 157°∠66°，裂隙延伸0.8~3.6m，间距约0.5~1.8m。裂隙张开3~10mm，裂面较平缓，结合状况为泥质胶结，泥质物充填，结合程度很差，属软弱结构面。

根据现场地质调查及钻探揭示，场地表层分布第四系全新统人工填土(Q₄^{ml})、第四系全新统残坡积(Q₄^{el+dl})粉质黏土，下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组(J_{2s})砂岩、泥岩。现由上至下分述如下：

第四系全新统(Q₄)

(1) 人工填土(Q₄^{ml})：杂色，主要由泥岩碎石、砂岩碎石和粉质黏土组成。碎石约占12~23%，粒径一般在15~190mm。结构松散~稍密，稍湿，局部为湿，堆填年限为近3~5年，为无序抛填土，场地北侧及西侧有分布。局部区域正在土石方施工，填土呈松散状，为近期无序回填。钻探揭示层厚约0.20m(ZK145)~9.10m(ZK199)。

(2) 粉质黏土(Q₄^{el+dl})：主要为褐红色，呈可塑状态，南侧区域有软塑状态，摇振反应无，稍有光泽、干强度中等，韧性中等。为残坡积成因。钻探揭示层厚约0.30m(ZK85)~6.40m(ZK176)，场地均有分布。

侏罗系中统沙溪庙组(J_{2s})

(3) 砂岩(Ss): 灰色、灰褐色, 主要矿物成分为长石、石英, 次含云母及暗色矿物, 中细粒结构, 中厚层状构造, 少量薄层状构造, 泥钙质胶结, 局部含泥质较重、局部砂岩为粉砂岩, 强度较低, 手捏易碎。强风化带岩石岩质软, 轻敲易断, 岩芯多呈碎块状; 中等风化带岩质硬, 强度高, 岩芯多呈长柱状、柱状、短柱状, 部分呈碎块状, 节长一般在 18~32cm 之间。 钻探揭示层厚约 0.70m (ZK192)~16.96m (ZK127), 为场地次要岩层。

(4) 泥岩(Ms): 褐色、褐红色, 主要矿物成分为黏土矿物, 泥质结构, 中厚层状构造, 局部含砂质较重、呈砂质条带; 场地部分泥岩含粉砂质, 其强度较低, 部分手捏易碎。强风化基岩岩芯破碎, 呈碎块状, 岩质软, 轻敲易碎; 中等风化基岩岩芯多呈柱状, 少量碎块状, 节长一般在 15~20cm 之间。岩体强度较低。为场区主要岩性, 钻探揭示层厚约 0.40m (ZK250)~20.96m (ZK219)。

场地基岩特征为:

1) 基岩面特征:

根据钻探揭示, 基岩面标高在 231.86~269.65m 之间, 高差约 21.0m, 倾角一般在 10~20° 之间。

2) 岩体风化特征:

根据钻探资料, 场区基岩按风化程度可分为: (1)强风化层, 岩芯呈碎块状, 岩质极软, 岩块手捏易碎, 风化裂隙发育。基岩强风化厚度一般为 0.30~6.20m; (2)中等风化层岩体较完整, 岩芯多呈柱状, 泥岩岩质软, 砂岩岩质较硬。

根据地下水的赋存条件、水动力特征, 结合含水介质的组合状况, 将区内地下水类型主要划分为松散岩类孔隙水、基岩类裂隙水两种类型。

松散岩类孔隙水: 勘察区内松散岩类孔隙水主要赋存于人工填土中。该层水主要接受大气降雨、地表水体渗漏、基岩裂隙水等补给, 以蒸发、侧向迳流等方式排泄。

基岩裂隙水: 勘察区的基岩裂隙水为赋存于侏罗系中统沙溪庙组岩层中的裂隙水及浅层风化带网状裂隙水, 裂隙水的埋藏条件受基岩面形态、岩性、节理裂隙发育程度及风化等因素的控制, 因此富水性不均一。主要接受大气降水、临近河流及上部土层孔隙水补给, 向地形低洼处排泄。

填土为透水层, 下渗的地表水易沿岩土界面及裂隙面向南侧低矮处流经。勘察过程中对每个钻孔进行了稳定水位观测, 观测工作于施钻结束停机 24~48 小

时后进行，场地靠近淮远河区域，钻孔中有地下水，水位约在 253.33~254.91m。

综上所述：拟建场地临近河流，水位补给较丰富，水文地质条件中等复杂，在施工时，应考虑相应的排水措施，防止大气降雨、周边施工用水等在拟建场地人工填土中汇聚形成孔隙水。根据以往工程经验，场地主要为回填区域，回填后，基础施工时可能存在较多的地表水体汇集，影响施工。

根据重庆市地方经验，场地人工填土(素填土)渗透系数取 10~12 (m/d)，场地砂岩渗透系数取 0.35~0.80 (m/d)，粉质黏土为隔水层，泥岩为相对隔水层。

2.1.3 气候和气象

铜梁区属雨热同季的亚热带季风气候，主要具有气候温和、四季分明、冬寒春早、夏长秋短、季节差别大、雨量充沛、夏冬相差悬殊而干湿季分明等气候特征。多年平均气温 17.9℃，年极端最高气温 39.8℃，平均日照总时数 1224 小时，季节分配悬殊，冬季多云雾日照少，年平均无霜期 324 天。年平均降雨量 1068.0mm，降水以夏秋为最多，月降水达 100mm 以上的为 5~9 月，占全年降雨量的 70%左右。铜梁区全年主导风向为北风，年平均风速为 1.9m/s，年平均相对湿度 82%。

2.1.4 自然资源

土地资源：土地资源全区耕地面积 64569.57 公顷，林地 29257.10 公顷，草地 677.16 公顷，交通运输用地 2657.18 公顷，水域及水利设施用地 5561.63 公顷。与 2016 年相比，大致持平。

矿产资源：矿产资源全区有矿产资源 14 种，主要有煤、锶、石灰岩(水泥用、建筑石料用)、砂岩(建筑用、玻璃用水泥配料用)、砖瓦用页岩、天然气、矿泉水和地热 8 种，其次有白云岩、陶瓷土、耐火粘土、含钾岩石、石膏和天然卤水 6 种。铜梁区占重庆市已发现矿产 68 种(含亚矿种)的 20.6%。锶、煤、石灰岩、砖瓦用页岩、矿泉水和地热等为本区的优势矿种。其中锶矿(天青石)是市级的特色优势矿种，储量在 400 万吨以上，平均品位达 60%。

水资源：铜梁水资源有“两江一溪三河”，即涪江、琼江、小安溪、平滩河、久远河、淮远河 6 条主要河流及 245 条小支流溪沟，分属涪江和嘉陵江流域，总属长江流域水系。全区多年平均拥有过境水资源 197.12 亿立方米，实际年利用量为 2.12 亿立方米，仅为每年外来过境水总量的 1.08%，开发利用率较低。全

区多年平均水资源总量 6.0599 亿立方米，人均水资源量为 714 立方米。

动物资源：铜梁分布有 165 种脊椎动物，989 种无脊椎动物，其中野生一级保护动物有林麝 1 种，二级保护动物有大灵猫、小灵猫、猴面鹰、雀鹰等 14 种。一般野生动物有：拱猪、豪猪、狗獾、黄鼠狼，白鹤、乌鸦、翠鸟，各种鱼类等。传统人工养殖的有：猪、牛、羊、马、犬、猫、兔，鸡、鸭、鹅、鸽、鹌鹑及蜜蜂、丝蚕等，改革开放以来引进养殖的有：良种猪、香猪、竹鼠、孔雀、鸵鸟、火鸡等。

林业资源：铜梁区森林资源丰富，据统计有林木资源 60 个科、104 个属、168 个种。主要树种有松、杉、柏、桉、楠竹、慈竹等，名贵树种有红豆杉、楠木、香樟、银杏、桫罗、罗汉松等。据 2015 年森林资源变更调查，全区有森林面积 60011.17 公顷，其中：用材林 16161.65 公顷，防护林 33549.65 公顷，经济林 10558.54 公顷，薪炭林 129.98 公顷，未划林种 461.73 公顷。

2.1.5 行政区划

铜梁区辖 5 个街道、23 个镇，分别为：巴川街道、东城街道、南城街道、蒲吕街道、旧县街道、土桥镇、二坪镇、水口镇、安居镇、白羊镇、平滩镇、虎峰镇、福果镇、石鱼镇、少云镇、高楼镇、维新镇、大庙镇、围龙镇、华兴镇、永嘉镇、西河镇、安溪镇、侣俸镇、太平镇、双山镇、小林镇、庆隆镇。

2.1.6 社会经济发展状况

2018 年地区生产总值 456.98 亿元，比上年增长 9.6%。其中，第一产业实现增加值 42.73 亿元，增长 3.3%；第二产业实现增加值 253.77 亿元，增长 10.8%；第三产业实现增加值 160.48 亿元，增长 9.5%。三次产业结构为 9.4:55.5:35.1。按常住人口计算，人均 GDP 达到 62972 元，比上年增长 9.1%。

2018 年全年一般公共预算收入 32.11 亿元，增长 12.0%。其中税收收入 21.57 亿元，增长 11.5%。一般公共预算支出 63.8 亿元，增长 17.7%。

2018 年全年新发展各类市场主体 7490 户。其中，新增内资企业 1639 户，外资企业 8 户，个体工商户 5718 户，农民专业合作社 125 户。全区拥有各类市场主体 46407 户。其中，内资企业 11641 户，外资企业 43 户，个体工商户 34064 户，农民专业合作社 659 户。

2.2 地块的使用现状和历史

2.2.1 地块使用现状

调查位于重庆市铜梁区东城街道龙安大道，该地块总占地面积 71618m²。通过实地踏勘和周边居民，整个调查地块地势北高南低，场地已完成基础平整，目前由重庆正梁房地产开发有限公司入驻场地进行开发建设。

2.2.2 场地历史沿革

本调查场地位于农村地区，经重庆市铜梁区东城街道姜家岩社区居委会主任及场地周边业主及居民介绍，场地主要为农用地和荒地。

调查场地历史沿革见表 2.2-1。

表 2.2-1 调查场地历史沿革一览表

区域	时间	场地使用情况	备注
铜梁区[2019]TL002008-002号地块	2019年3月之前	未开发	/
	2019年3月~至今	重庆正梁房地产开发有限公司	/

调查场地及周边历史卫星图见图 2.2-1~图 2.2-5。



图 2.2-1 TL002008-002 号地块场地卫星影像 (2014.10.08)



图 2.2-2 TL002008-002 号地块场地卫星影像 (2015.02.12)



图 2.2-3 TL002008-002 号地块场地卫星影像 (2016.07.20)

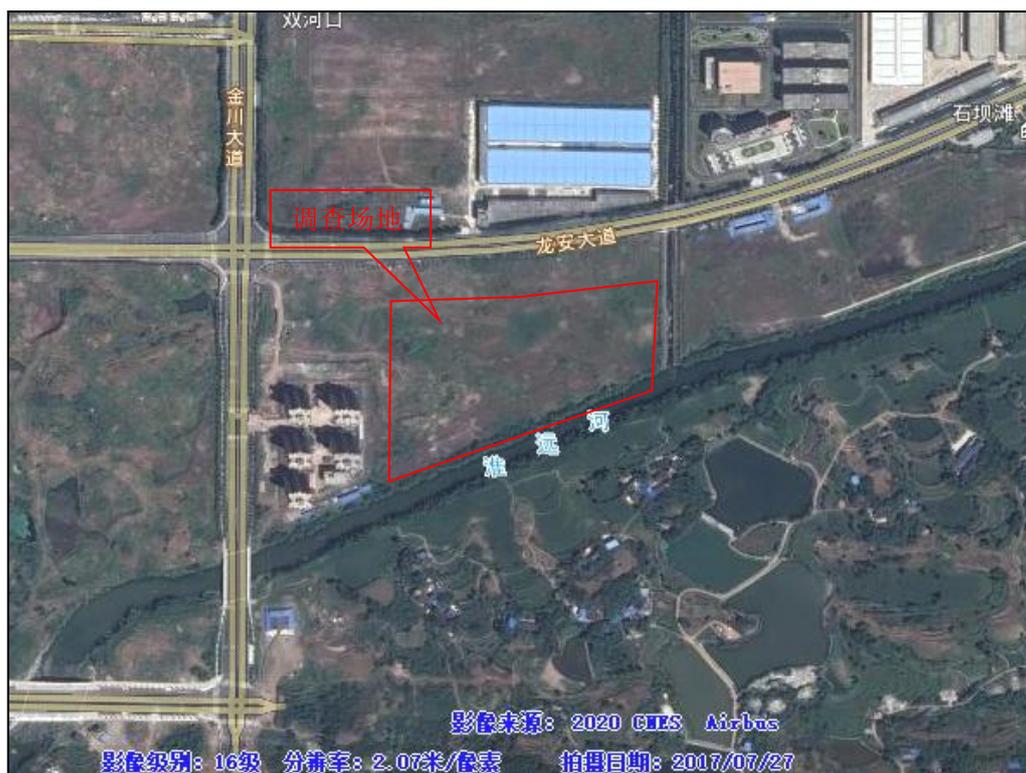


图 2.2-4 TL002008-002 号地块场地卫星影像 (2017.07.27)



图 2.2-5 TL002008-002 号地块场地卫星影像 (2018.03.14)

2.2.3 危险化学品等危险物质使用、贮存及转运情况

铜梁区[2019]TL002008-002号地块历史上主要进行农业耕种，不涉及危险化学品等危险物质使用、贮存及转运等情况。

重庆正梁房地产开发有限公司入驻场地后，操作过程中涉及使用少量机械润滑油，储存于库房内。现场踏勘时，该企业设备使用润滑油未更换，场地内不涉及有毒有害、危险化学品等物质储存情况。

2.2.4 含多氯联苯电容器、变压器等电力设备使用情况

由于我国多氯联苯的生产从1965年开始，到1974年被禁止，电力变压器和电容器的使用了绝大部分。1979年，国家经委和国务院环保领导小组联合发布《关于防止多氯联苯有害物质污染的通知》（经机[1979]225号）文件，要求各有关单位今后不再进口以PCBs为介质的电器设备，对现有以PCBs为介质的电器设备，各使用单位及主管部门都要采取有效的防护措施，并认真销毁各种沾染PCBs的废弃物、防止污染，以保证人身健康和环境卫生；各地环境保护机构要积极支持和配合有关单位制定可行的PCBs防护处理措施、并监督执行。

本次调查地块历史上一直无生产企业，因此无生产所用变压器。通过人员访谈了解本村的变压器也不位于本次调查地块内，故本次调查不考虑多氯联苯污染的情况。

2.2.5 放、辐射源使用情况

根据现场调查和资料收集，调查场地内企业未使用放、辐射源。

2.3 相邻场地的历史与现状

2.3.1 相邻场地历史

本次调查地块位于铜梁区东城街道龙安大道。我单位于2019年12月~2020年4月，对地块周边多次进行现场踏勘，且和村委会知情人员访谈并核实结合卫星图片表明，相邻调查地块的企业主要有重庆果岭电动车有限公司和重庆安碧捷科技有限公司。调查地块相邻企业情况如表2.3-1，地块周边情况详见图2.3-1。

表 2.3-1 周边企业列表

序号	相邻企业名称	距离（m）	方位
1	重庆果岭电动车有限公司	50	N
2	重庆安碧捷科技有限公司	100	NE



图 2.3-1 调查地块周边情况

2.3.1.1 重庆果岭电动车有限公司

重庆果岭电动车有限公司成立于 2007 年，于 2017 年在调查地块北侧约 40m 处建设电动叉车生产基地，总占地面积 38406.82m²，总建筑面积 48718.32m²，总投资 3000 万元，是一家专用电动叉车设计、生产及销售为一体的高新技术企业。主要原辅材料见表 2.3-1，生产工艺见图 2.3-2。

表 2.3-1 主要原辅材料消耗一览表

名称	主要成分、规格等	年耗量	储存量	包装物及规格	储存地点	用处
钢材	Q235, 包括槽钢、型材圆钢等	1000t	50t	无包装, 1500*3000δ=1,3,5,6,8,10,20,25,50 等	原料存放区	产品用材
焊丝	YT-56, 低碳钢	9t	0.2t	纸箱, 20kg/箱		焊接
灰白双组份环氧底漆	固体分 40%, 主要为环氧树脂; 有机溶剂 60% (其中正丁醇 5%、邻二甲苯 10%、环己酮 5%)	2.73t	100kg	桶装, 10kg/桶	油漆存放间	产品底漆
瑞丽红丙烯酸双组份漆	固体分 50%, 主要为丙烯酸树脂; 有机溶剂 50% (其中乙酸丁酯 20%、乙酸乙酯 5%、丙二醇甲醚醋酸酯 10%)	1.00t	80kg	桶装, 10kg/桶		产品面漆

名称	主要成分、规格等	年耗量	储存量	包装物及规格	储存地点	用处
B14-6 珍珠灰丙烯酸双组份漆	固体分 60%，主要为丙烯酸树脂；有机溶剂 40%（其中乙酸丁酯 10%、邻二甲苯 5%、丙二醇甲醚醋酸酯 5%）	1.44t	80kg	桶装，10kg/桶		产品面漆
稀释剂	有机溶剂 100%（其中邻二甲苯 50%、乙酸丁酯 25%、丙二醇甲醚醋酸酯 25%）	3.08t	130kg	桶装，10kg/桶		油漆稀释
氧气	O ₂	18000L	350L	瓶装，175L/瓶	氧气间	火焰切割
丙烷	C ₃ H ₈	20000L	350L	瓶装，175L/瓶	丙烷间	火焰切割
氩气	Ar+CO ₂	20000L	350L	瓶装，175L/瓶		焊接产品
液压油	基础油、添加剂	10t	340kg	桶装，170kg/桶	油漆存放间	产品配油
齿轮油	基础油、抗磨剂	170kg	170kg	桶装，170kg/桶		产品配油
乳化液	矿物油等	0.3t	10kg	桶装，10L/桶		加工中心

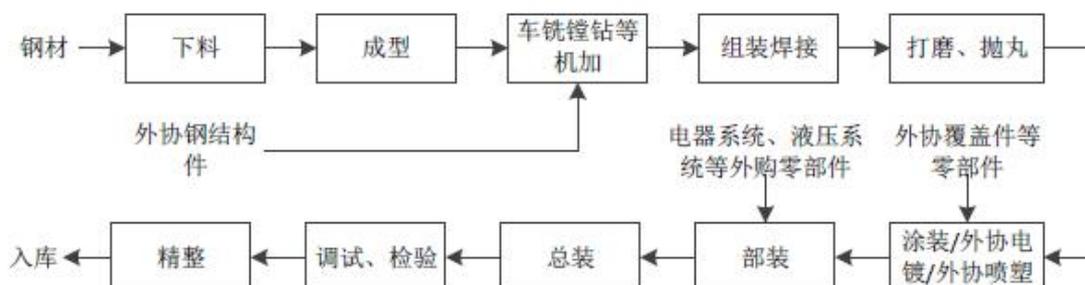


图 2.3-2 生产工艺流程图

通过资料分析，企业生产过程中三废排放如下：

(1) 废水

企业排水体制采用“雨污分流、污污分流”，雨水就近沿雨水管排入附近水体，而厂区污水则根据水质的不同分别收集进入厂区污水处理设施处理。企业产生的废水包含车间洗手、拖地废水和职工生活废水，其中车间拖地废水经隔油预处理后与厂区其他生活污水一起进入厂区生化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后经市政管网排入铜梁区东城污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后，最终

排入淮远河。

(2) 废气

企业在生产过程中产生的废气有切割废气、焊接烟尘、抛丸粉尘、喷漆废气、流平废气、烘干废气、烘干室天然气燃烧废气、底漆打磨粉尘。

①切割废气：由于切割烟尘中主要污染物为金属颗粒物，且粒径和密度均较大，大部分会因重力作用而沉降于工位附近，因此拟通过加强车间内通排风无组织排放。

②焊接烟尘：产生的焊接烟尘采用无组织排放。

③抛丸粉尘：抛丸粉尘拟通过设备自带的袋式除尘器处理后与经收集后的焊接烟尘一起经1根15m高排气筒排放，则经排气筒排放的废气中颗粒物的排放浓度为 $18.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 $0.33\text{kg}/\text{h}$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016)其他区域排放标准要求。

④喷漆废气、流平废气、烘干废气、烘干室天然气燃烧废气、底漆打磨粉尘：污染物包含甲苯和二甲苯、苯系物、非甲烷总烃、VOCs、颗粒物、 SO_2 、 NO_x 。喷漆废气经设备自带的“折流板+过滤棉”预处理去除颗粒物，底漆打磨粉尘通过1套旋风除尘器处理，与流平废气、烘干废气、烘干室天然气燃烧废气等一起进入1套“初效过滤+UV光催化氧化+活性炭吸附”组合系统处理后，经1根15m高排气筒排放。

(3) 固废

该企业主要固体废物及处置情况见表2.3-2。

表 2.3-2 主要固体废物及处置情况

编号	名称	排放工位	处理方式	产生量 (t/a)	性质
S1	废金属	机加、下料、打磨等	由专业公司回收	50	一般工业固废
S2	废乳化液	加工中心	交由有危险废物处理资质的单位处置	0.3	危险废物 HW09-900-006-09
S3	焊渣和废焊丝	焊接	交由有资质单位处置	0.5	一般工业固废
S4	漆渣(含废过滤棉等)	涂装线	交由有资质单位处置	1.2	危险废物 HW12-900-252-12
S5	废试验	计量中心	由专业公司回收	0.8	一般工业固废
S6	集成灰	底漆打磨粉尘处理系统	交由有资质单位处置	0.02	危险废物 HW12-900-252-12
S7	废油漆桶和化学品桶	油漆存放间	交由有资质单位处置	0.3	危险废物 HW12-900-041-49
S8	废活性炭	有机废气处	交由有资质单位处置	10.0	危险废物

		理系统			HW49-900-042-49
S9	包装废料	联合厂房	由专业公司回收	6.0	一般工业固废
S10	生活垃圾	厂区	交由当地换位部门处理	36.0	/

2.3.1.2 重庆安碧捷科技有限公司

重庆安碧捷科技有限公司成立于2006年，主要从事医疗器械生产、研发，主要生产医用超声耦合剂。总占地面积62557 m²，建筑面积58000m²，总投资20000万元，位于调查场地东北侧约100m处。主要原辅材料见表2.3-3，生产工艺见图2.3-3。

表 2.3-3 主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	年耗量 (t)	储存量 (t)	来源
1	丙三醇	2.28	1.2	外购
2	丙二醇	2.28	1.2	外购
3	三氯新	3.43	1.5	外购
4	卡波姆	3.42	1.5	外购
5	三乙醇胺	2.28	1.2	外购
6	EDTA	4.5	0.9	外购
7	纯水	1130	/	自来管网

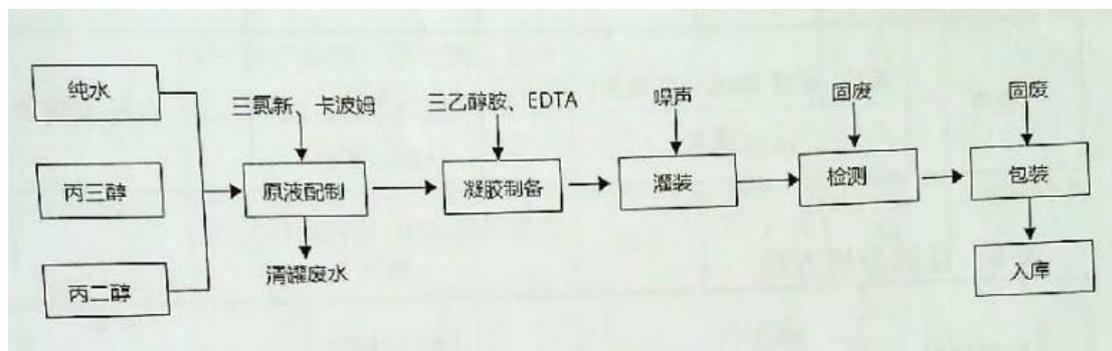


图 2.3-3 生产工艺流程图

通过资料分析，企业生产过程中三废排放如下：

(1) 废水

厂区严格实行雨污分流，清污分流。生活污水经生化池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排入东城污水处理厂进行深度处理。

(2) 废气

本项目食堂所产生的废气污染物为油烟，经油烟净化器处理（ $\eta_{\text{除尘}} \geq 80\%$ ）后

由专用烟道引至屋顶排放。产生浓度约 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度低于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够进行达标排放。生化池臭气通过通气立管引至就近的楼顶排放。

(3) 固废

该企业主要固体废物及处置情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 主要固体废物及处置情况

名称和种类	产生量 (t/a)	固体废物主要成份	处置方式及数量 (t/a)		
			方式	数量	占总量%
一般工业固废	2.0	包装废料	外售物资回收部门	2.0	100
危险废物	16	清罐废水	交有危险废物处置资质单位处置	16	100
	2.0	不合格产品		2.0	100
生活垃圾	12.5	/	交由环卫部门统一收集处置	12.5	100

2.3.2 相邻场地对调查场地的影响分析

根据前期调查分析，周边企业位置及特征污染因子详见表 2.3-3。

表 2.3-3 周边企业方位及特征污染因子

序号	相邻企业名称	距离 (m)	方位	特征污染因子
1	重庆果岭电动车有限公司	50	N	甲苯和二甲苯、VOC _s 、颗粒物、SO ₂ 、NO _x
2	重庆安碧捷科技有限公司	100	NE	——

根据分析，相邻场地影响调查地块的途径有废气排放迁移、废水排放及地表径流迁移和地下水迁移。因此，本次分析主要从以上迁移途径进行。

废气排放迁移：气象资料表明，铜梁区常年风向以东北向为主，根据表 2.3-3，本次调查地块北侧企业排放废气特征污染因子为甲苯和二甲苯、VOC_s、颗粒物、SO₂、NO_x，可能对调查地块造成影响。

废水排放及地表径流迁移：废水和地表水迁移主要考虑的是调查地块周边紧邻的场地。调查场地所在区域整体呈北高南低状况，调查场地海拔高度在 265~267m，北侧相邻地块海拔高度为 268~271m。与调查地块相隔最近企业为重庆果岭电动车有限公司，位于调查地块北侧约 50m 处。该企业废水主要为员工生活污水和少量车间拖地废水，废水经生化池处理达标后排放。相邻生产企业海拔高度略高于调查场地，但该企业内实行了雨污分流，产生的废水经收集后通过市政污水管网排至东城污水处理厂。因此，调查场地周边通过地表径流对场地内

造成污染的可能性较低。

地下水迁移：根据区域水文地质资料和现场调查情况，区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。松散岩类孔隙水主要接受大气降雨、地表水体渗漏、基岩裂隙水等补给，以蒸发、侧向迳流等方式排泄。调查场地内的基岩裂隙水为赋存于侏罗系中统沙溪庙组岩层中的裂隙水及浅层风化带网状裂隙水，裂隙水的埋藏条件受基岩面形态、岩性、节理裂隙发育程度及风化等因素的控制，因此富水性不均一。主要接受大气降水、临近河流及上部土层孔隙水补给，向地形低洼处排泄。通过以上分析可知，调查地块周边地块地下水对该地块影响较小。

综上所述：通过从废气排放、废水和地表水迁移、地下水迁移途径分别分析，结果表明，调查地块周边企业生产过程对本次调查地块可能造成影响。因此，土壤重点关注因子为甲苯、二甲苯等挥发性有机物，地下水重点关注污染因子为砷、汞、铅、镉、铬（六价）。

2.4 场地周边敏感目标

场地环境调查的敏感目标是指污染场地周围可能受污染物影响的居民区、学校、医院、饮用水源保护区以及公共场所等地点。经过调查和实地踏勘，调查场地位于，历史上周边分散有周边居民小区、生产企业等。历史及现状周边敏感目标的情况如下：

表 2.4-1 调查场地周边环境敏感目标统计表

序号	目标名称	相对调查场地方位	距场地最近距离（m）
1	金安家苑安置小区	W	紧邻
2	金悦城小区	W	580
3	来新居水岸小区	SW	570
4	居民聚集区 1	S	157
5	居民聚集区 2	SE	430
6	电子园公寓	NW	403
7	立心小学	NW	450
8	裕城理想小区	NW	695

3. 资料分析

3.1 场地相关资料的来源及收集方式

3.1.1 现场踏勘访问

评估单位对该场地的调查以资料收集、各单位职工现场访谈以及周边居民走访为主，现场踏勘和电话访谈为辅。在业主单位配合下，评估单位根据资料收集情况对调查场地现状进行了实地调查，同时与该地块所属的居民委员会、该地块建设企业负责人或职工进行了电话访谈，进一步了解了该场地建设过程、建设前场地情况、建设过程中企业环保投诉及环境污染事故等情况。

3.1.2 政府部门走访

评估单位分别走访了重庆市铜梁区生态环境局、铜梁区规划和自然资源局、姜家岩社区居民委员会以及周边居民，对调查场地历史沿革、环境污染事故和投诉情况进行了调查。

3.1.3 其他方式

2019年12月~2020年3月期间，评估单位通过现场踏勘收集场地有关情况，咨询相关工作人员收集资料；采取公众调查方式收集场地有关信息；通过专业文献查阅以及向行业专业人员咨询等方式核实相关信息。

3.2 场地资料分析

场地资料收集、分析的结果详见表 3.2-1。关于公众调查的情况详见第 4.2 节。

表 3.2-1 相关资料图件清单

序号	资料名称	资料来源	结果分析
1	规划图	业主提供	调查场地将规划为二类居住用地，真实可信。
2	卫星照片	谷歌地球	明确了有历史卫星图片的期间，场地地形地貌的演变情况，真实可信。
3	地形图、红线图	业主提供	提供了场地区域面积、高程及场地结构，真实可信
4	地勘报告		
5	场地相关资料、访谈信息	相关工作人员、周边居民	了解场地的历史、生产经营状况等，真实度较高

4. 现场踏勘与人员访谈

4.1 现场踏勘

本单位于2019年12月~2020年1月对地块进行了多次现场踏勘，针对地块所有范围和周边进行了走访，重点关注区域的是地块内的土地使用历史，并对现场遗留建筑物、固体废物进行初步污染识别。

4.1.1 地块状况与设施

本项目场地位于重庆市铜梁区东城街道姜家岩社区，共占地面积71618 m²，场地北邻重庆果岭电动车有限公司，西侧紧邻金安家苑安置小区，南侧紧邻淮远河，东侧为待建设地块。

本场地内已完成平场并开始修建商业住宅，场地北侧沿东西向设置两个进出口，由现场值守管理人员。场地内设置了施工便道，可直达各个建设区域，故本次踏勘从场地北侧进入，对现场进行全面的踏勘。

在现场踏勘期间，场地内已完成场地平整，地形地貌变化较大。施工过程中，运输车辆在场地内进出和各种施工机械的使用，对调查地块造成持续扰动。根据现场施工人员介绍，场地土石方挖方量为17万 m³，场地平整填方用量为10万 m³，剩余7万 m³弃渣量分别用作区域绿化回填（约2万 m³）和立心小学场地回填平整（约5万 m³）。

地块照片详见图4.1-1。





图 4.1-1 现场探勘照片

现场踏勘详细情况如下：

场地内已完成平场，且售楼部已建成投入使用，其余住宅楼建设中。场地周边围挡保存完好，场地内无一般工业固体废物和危废等的堆存，部分区域覆盖有建渣。本次踏勘期间，场地内正在进行商业住宅建筑施工，有部分挖掘机和运输车辆调查地块内作业，对调查地块造成持续扰动。根据现场踏勘情况，在场地内共布设了 14 个土壤监测点（含 5 个剖面样监测点）、2 个地下水监测点位，共采集了 24 个土壤样品、2 个地下水样品。土壤样品监测因子包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项基本因子，pH 以及氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯等有机农药因子；地下水样品监测因子包括铜、锌、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、六六六（总量）、 γ -六六六（林丹）、滴滴涕（总量）。

本场地现场踏勘照片详见附图 7。

4.1.2 储存及转运设施

本次调查地块历史上一直为农用地或闲置，无企业在该地块从事生产工作，因此无存储设备及转运设施。

4.1.3 排污及环保治理设施

根据资料收集、现场调查及人员访谈得知，场地内土地主要用作耕地和荒地，无废气、废水、固废产生及排放。

4.1.4 周边环境状况及其他

调查场地位于铜梁区东城街道姜家岩社区金安家苑安置小区东侧，位于东经 29°50'16.96"，北纬 106°05'16.89"。场地北邻重庆果岭电动车有限公司和重庆安碧捷科技有限公司，西侧紧邻金安家苑安置小区，南侧紧邻淮远河，东侧为待建设地块。

场地外北侧重庆果岭电动车有限公司主要进行电动叉车设计、生产及销售，重庆安碧捷科技有限公司主要生产医用超声耦合剂。历史卫星图片显示，调查场地周边主要为居民区、学校，无风景名胜区、自然保护区、生态农业示范区和重点文物保护单位，未发现珍稀动植物。

4.2 人员访谈

公众参与目的是增加周边群众对场地污染风险评估项目的了解，同时向周边居民了解场地的历史变迁状况，有利于更准确地进行场地污染风险调查工作。

评估单位于 2019 年 12 月开展了公众调查，调查目标主要以企业职工、周围店家及周边居民为主。本次调查，共走访调查了 13 人次，获得有效调查表 10 份。具体公众调查原始记录详见附件 3。

受访者均选择中年及以上的周边居民，处于此年龄段的人社会阅历相对较丰富，对事物具有较强的辨别能力。从受访者的居住地构成分析，100%被调查者均在场地附近工作、生活，属受环境影响最大的群体，且对当地的环境比较了解。

综上所述，被调查者具有较好的代表性。根据调查结果表明，30%受访民众表示清楚地块历史情况，其余表示不清楚；60%的受访民众表示无污染事件，其余表示不清楚；80%的受访民众不发表意见，20%受访民众无条件支持地块的开发；70%的受访民众表示地块周边开发对其无影响，10%表示有影响，其余表示

不清楚；70%受访民众表示无重大污染情况，30%表示不清楚。公众调查结构情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 公众参与调查结果统计分析一览表

调查内容	调查结果
1、该地块历史情况您清楚吗？若清楚详述历史情况。	30%清楚地块历史情况；70%不清楚。
2、您认为该地块历史上环境如何，是否可能存在污染情况？有无历史环境污染事件？	60%明确地块历史上无污染情况，40%表示不清楚。
3、您对该地块的开始有什么看法？	20%表示无条件支持地块开发；80%没有看法。
4、您认为周围开发对该地块有影响吗？	70%的人员表示没有影响；20%表示不清楚；其余人员表示周围开发对该地块有影响。
5、该地块周边有发生过重大污染情况吗？	70%表示无重大污染情况；20%表示不清楚。

5. 场地环境状况判断

5.1 场地总体环境描述

重庆市铜梁区[2019]TL002008—002号博悦悦城西侧地块位于铜梁区东城街道龙安大道，总占地面积71618m²。调查场地历史上为耕地和未利用地。

整个场地原始状态呈北高南低的斜坡状，场地内已完成场地平整，现正在进行商业住宅修建工作。通过走访调研得知，场地内施工过程中使用过少量润滑油，但不涉及大型的油罐、储槽等使用，现场未发现明显的污染迹象。

5.2 土壤、地表水和地下水污染识别

5.2.1 场地土壤污染识别

根据现场走访调查，该区域周边主要为居民区和企业，场地主要为农用地和荒地。因此，主要考虑耕种活动和企业生产对其的影响，重点关注污染因子为甲苯和二甲苯等挥发性有机物类因子，氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α —六六六、 β —六六六、 γ —六六六、六氯苯等有机农药类因子。由于该地块历史上主要进行农业耕种，且零散分布于该地块内，因此在布点时，采用专业判断布点法结合系统布点法的方式，将点位均匀分布场地内。

5.2.2 场地地表水污染识别

根据历史卫星图等资料反应该地块历史上有地表水体，主要为农田及农业灌溉所用水池，该地表水可能存在的污染因子包括：水泵使用可能造成石油烃污染，农业生产过程中有农药类残留污染。目前，该地表水已回填，因此，未对该地表水进行采样。

5.2.3 场地地下水污染识别

根据区域水文地质情况，场地所在区域地层为第四系全新统人工填土（Q₄^{ml}）、第四系全新统残坡积（Q₄^{cl+dl}）粉质黏土，下伏基岩为侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）砂岩、泥岩。场地内地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。松散岩类孔隙水主要接受大气降雨、地表水体渗漏、基岩裂隙水等补给，以蒸发、侧向径流等方式排泄；基岩裂隙水主要接受大气降水、临近河流及上部土层孔隙水补给，向地形低洼处排泄。场地临近河流，水位补给较丰富，地水文地质条件

中等复杂。

因此，本次调查工作对地下水进行采样分析，重点关注污染因子为铜、锌、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、六六六（总量）、 γ -六六六（林丹）、滴滴涕（总量）。

5.3 场地固体废物识别

场地内已完成场地平整，无一般工业固废存在，无生产设施、危险废物、化学品堆放。

6. 场地初步采样调查

6.1 布点方案

6.1.1 监测点位布设原则

场地初步调查的核心目标是确认场地是否污染、污染性质、“污染点”区域及结论可行度等，而采样点布设将直接影响场地初步环境调查结果的客观性、准确性和可靠性。因此，采样布点应遵循如下原则：

(1) 国家及重庆市相关技术导则、规范等。根据国家《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《场地土壤污染调查技术导则》(DB50/T725—2016)的有关要求。

(2) 采样布点方式。采用专业判断布点法结合系统布点法的方式进行土壤采样点布设。调查方案中确定的采样点位与样品分析指标应充分反映出场地污染风险存在的可能性，并尽可能反映出污染特征及污染区域范围。

(3) 采样点布设密度。根据一阶段调查，场地历史上主要为农用地和未利用地，污染分布均匀。一方面重点关注已经暴露的土壤污染地点和污染物特征，另一方面确保取样点对整个场地有合理的覆盖。即根据场地环境风险识别结果，在场地内为均匀布点。

(4) 采样深度及分布。根据污染物迁移特性等设置采样深度。同时，密切结合场地水文地质调查结果，场地内重点采集表层样（地面以下 0.2m），场地范围内的 5 个剖面样（采集浅层、中层及深层土样）。

(5) 点位调整原则。现场采样时如发现采样点不具代表性，或遇障碍物设备无法采集样品，可根据现场情况适当调整采样点。现场点位调整后要对电子地图网格所布点进行调整，记录调整原因和调整结果，确定新的调查点位地理属性，校正原调查点位。最终形成调查区域内实际需要实施调查的点位集。

(6) 每个采样点均应在场地平面布局图上进行标识，且在具体采样时采用 RTK 或者全站仪进行准确定位。

6.1.2 监测点位布设方案

根据现场踏勘及资料分析，调查场地分区明确，本次评估主要采用专业判断布点法结合系统布点法的方式进行土壤采样点位布设。调查场地为荒地和农田，

根据网格随机布点。

场地共布设 14 个土样采集点（其中 5 个剖面样点位），2 个水样采集点（地下水样）。

（1）土壤

主要考虑耕种活动和企业生产对其的影响，重点关注污染因子为甲苯和二甲苯等挥发性有机物类因子，氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α —六六六、 β —六六六、 γ —六六六、六氯苯等有机农药类因子。为进一步了解土壤情况，场地内选取在场地北部设置 2 个点、南部 2 个点、中部 1 个点采集剖面样。

（2）地下水

根据区域水文地质情况，本场地区域主要为松散孔隙水和基岩裂隙水，主要受气候、水文、地质和人类活动等因素的影响。区域内的地下水动态类型为渗入-蒸发-径流型，主要接受大降水入渗、地表水体渗漏以及农田灌溉补给，并以地下水径流(至小安溪河和淮远河)、地面蒸发和在地形低洼平缓处以泉和湿地等形式排泄。本次评估在场地内布设 2 个地下水监测点位，分别位于场内北部和南部，重点关注因子为铜、锌、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、六六六（总量）、 γ -六六六（林丹）、滴滴涕（总量）。

监测点位布设基本信息见表 6.1-1。

表 6.1-1 调查场地监测点位信息汇总一览表

序号	监测类别	点位编号	采样点位置	采样深度(m)	监测因子
1	土壤	SA-1	西北部	0.5, 0.8, 1.8	GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH 值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α —六六六、 β —六六六、 γ —六六六、六氯苯
2	土壤	SA-2	西北部	0.2	
3	土壤	SA-3	西部	0.2	GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH 值
4	土壤	SA-4	西部	0.2	GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH 值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α —六六六、 β —六六六、 γ —六六六、六氯苯
5	土壤	SA-5	西南部	0.2	GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH 值
6	土壤	SA-6	西南部	0.5, 0.8, 1.8	GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH 值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α —六六六、 β —六六六、 γ —六六六、六氯苯
7	土壤	SA-7	中部偏北	0.2	

序号	监测类别	点位编号	采样点位置	采样深度(m)	监测因子
8	土壤	SA-8	中部偏北	0.2	GB3660-2018表1中45项、pH值
9	土壤	SA-9	中部	0.5, 0.8, 1.8	GB3660-2018表1中45项、pH值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯
10	土壤	SA-10	中部偏南	0.2	GB3660-2018表1中45项、pH值
11	土壤	SA-11	东北部	0.5, 0.8, 1.8	GB3660-2018表1中45项、pH值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯
12	土壤	SA-12	东北部	0.2	GB3660-2018表1中45项、pH值
13	土壤	SA-13	东部	0.2	GB3660-2018表1中45项、pH值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯
14	土壤	SA-14	东南部	0.5, 0.8, 1.8	
15	地下水	HS1	中部偏北	/	铜、锌、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、六六六(总量)、 γ -六六六(林丹)、滴滴涕(总量)
16	地下水	HS2	中部偏南		

注：GB3660-2018表1中45项基本因子包括：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、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、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

6.2 监测方案调整

6.2.1 监测点位位置调整

6.2.1.1 监测点位位置调整原则

现场采样时如若遇到以下状况，可根据现场情况适当调整采样点位置及数量。

- ①采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后机器仍然无法继续钻进；
- ②采样时遇到地下管道，导致无法继续钻进；
- ③采样时遭遇其它阻碍采样机械实施采样作业的情况；
- ④当前阶段布设的监测点位未能准确划定污染范围的情况。

6.2.1.2 监测点位位置调整说明

在第一阶段的采样过程中，无点位位置调整的情况。

6.2.2 监测点位深度调整

6.2.2.1 监测点位深度调整原则

现场采样时如若遇到以下状况，可根据现场情况适当调整采样点深度。

①当达到设计最大采样深度，但仍有疑似污染迹象的情况；

②当未达到设计最大采样深度，但通过采样人员判定，已钻进到连续（30~50cm）的基岩，并通过对该层深的土壤颜色、气味和形态等进行专业判断，判定该层深土壤未遭受明显污染时。

6.2.2.2 监测点位深度调整情况说明

在第一阶段的采样过程中，无点位深度调整的情况。

6.3 样品采集

6.3.1 土壤样品采集

（1）采样方法及程序

样品采集严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）以及《场地土壤污染调查技术导则》（DB50/T725-2016）中所列的方法进行样品采集。现场取样时，先观察土壤的组成类型、密实程度、湿度、颜色，是否存在异味、平面位置分布等，并记录；筛选出有代表性的样品寄送实验室分析检测。

表层土壤样品的采集采用挖掘方式进行，采用锹、铲等简单工具。土壤采样的基本要求为尽量减少土壤扰动，保证土壤样品在采样过程不被二次污染。

剖面样监测点位采用钻孔机和人工开挖相结合的方式进行采样。剖面样根据场地环境调查结论及现场情况确定采样深度，采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度，初步确定采样深度为0.2 m、0.5 m、0.8m和1.8m，具体间隔可根据实际情况适度调整；现场如发现硬质岩区和岩层变化区，则对采样点位进行适当调整。

（2）场地采样准备

场地钻探、采样之前，场地采样点位因建筑材料覆盖等影响而不便于开展钻探取样，应提前委托施工单位进场清理采样点位表面的建筑材料，将场地清理完毕，再进行钻探取样。

（3）现场钻探

按照《场地土壤污染调查技术导则》（DB50/T725-2016）、《土壤环境监测

技术规范》(HJ/T166-2004)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)中所列方法进行样品采集。

采样方式包括人工挖掘、钻探机钻探、水钻钻机钻探等。考虑到本项目环境比较简单,硬化地面较少,采样包含表层样和剖面样,本次采样采用以人工挖掘为主,钻机钻取配合采样的取样方式。

(4) 采样过程

本次场地初步采样设有专人负责样品管理,全过程负责所有样品的采集、记录、包装及快递运输。土壤采样照片见附图7。

1) 本场地总计布设了14个点位,其中表面样点位9个,剖面样点位5个,采集并分析了24个土壤样品。现场采样主要采用钻机钻孔和人工采集相结合的方式。表层取样在0.2m左右;剖面取样分别在0.5m、0.8m及1.8m处各取一个土样。

2) 土壤取样时,采样人员均佩戴一次性的PE手套,每个土样取样前均更换新的手套,以防止样品之间的交叉污染;

3) 采样时去掉土里面的碎石、植物根系后,装入实验室提供的采样瓶中,每取一个样品,对取土器进行清洗一次;

4) 对获取的土样做肉眼观察,记录各土层基本情况,包括土壤的组成类型、密实程度、湿度和颜色,并特别注意是否有异样的污渍或异味存在,根据是否有异样的污渍或异味存在确定是否增加取样,并进行记录。

5) 对于土壤进行剖面采样,每个土壤样品采集量为:湿重约1kg。

6) 采集含挥发性污染物的样品时,应尽量减少对样品的扰动,严禁对样品进行均质化处理。

7) 现场有专人全面负责所有样品的采集、记录与包装。将土壤样品立即装入包装容器,将由检测单位提供的土壤样品密封保存瓶中,采用贴有标签的土壤专用采样瓶,采样瓶装满装实并密封;专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等进行记录。采集好的样品立即放在存有蓝冰的保温箱内,保温箱的温度低于4°C。

8) 按照相关要求,每个样品均采集双份。样品采集完毕后,立即将装有样品的保温箱送到重庆天航检测技术有限公司进行样品监测分析。

9) 在采样的同时,有专人拍摄各采样点和样品的远近景照片。

6.3.2 地下水样品采集

(1) 采样方法及程序

按照国家生态环境部《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)和《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的要求,开展地下水样品的采集工作。本次调查地下水采集利用调查场地周边农户现有地下水井进行采集。采集方法及程序如下:

- 1) 地下水采样在采样前的洗井完成后两小时内完成;
- 2) 取水使用一次性贝勒管,一井一管,防止交叉污染;
- 3) 选择含水层中部作为采样点,每个监测井内采集两份地下水样品,并做好记录;
- 4) 将采集到的地下水样品按照不同监测目标和要求,分别在不同的样品瓶内装满;所有采集到的地下水样品迅速转移至低温保存箱(4摄氏度)中保存,送重庆天航检测技术有限公司进行样品监测分析。

(2) 采样过程

2020年1月16日,项目组成员严格按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)和《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)的相关要求,实施了地下水样品采集,按规定储存并及时送至重庆天航检测技术有限公司进行样品检测。

6.3.3 放样、收孔

工作人员进行现场踏勘时先初步确定了采样点位的大致位置,后在CAD平面布置图上设置采样点,然后获取各个采样点坐标进行放样。完成采样后,根据实际的采样情况进行收孔测量。

本场地初步采样点位的放点、收孔工作由重庆烁维勘察测绘有限公司全面负责。采样点的实际坐标是通过重庆正梁房地产开发有限公司提供的场地平面控制基准点作为测量依据,在采样钻孔工作实施前,对场地内布设的监测点位进行定位,定位工作将采用重庆市独立坐标系和2000国家大地坐标系、1985国家高程系,严格按照《中华人民共和国工程测量规范》(GB50026-2007)中施工测量等相关规定进行作业。对采样点位进行实地放点,完成各监测点坐标及高程的测设和定点控制,并进行标示。在测绘作业施工完毕后,并对测量成果进行整理汇总,核对无误,并出具测量报告。

6.3.4 采样总结

本次调查参照《重庆市场地风险评估技术导则》（DB50/T725-2016）及《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2019）相关要求，开展了第一阶段的样品采集工作，共设置 14 个土壤监测点位，其中 5 个监测点位采集土壤剖面样，9 个监测点位采集土壤表层样，共 24 个土壤样品；共设置了 2 个地下水监测点位，采集了 2 个地下水样品。第一阶段采样点编号、位置、取样深度见表 6.3-1。

表 6.3-1 第一阶段采样点编号、位置情况统计表

序号	监测点位	样品数量(个)	布点区域	样品编号	检测结果编号	采样深度(m)	监测因子 ¹⁾	采样点坐标 ²⁾	
								X	Y
1	SA-1	3	西北部	T1	T1	0.5	GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH 值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯	3302757.539	605061.513
				T2	T2	0.8			
				T3	T3	1.8			
2	SA-2	1	西北部	T4	T4	0.2		3302708.431	605066.017
3	SA-3	1	西部	T5	T5	0.2	GB3660-2018 表 1 中 45 项基本基本因子、pH 值	3302655.457	605069.579
4	SA-4	1	西部	T6	T6	0.2	GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH 值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯	3302610.122	605071.997
5	SA-5	1	西南部	T7	T7	0.2	GB3660-2018 表 1 中 45 项基本基本因子、pH 值	3302573.560	605070.495
6	SA-6	3	西南部	T8	T8	0.5	GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH 值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯	3302538.240	605024.557
				T9	T9	0.8			
				T10	T10	1.8			
7	SA-7	1	中部偏北	T11	T11	0.2		3302760.718	605170.046
8	SA-8	1	中部偏北	T12	T12	0.2	GB3660-2018 表 1 中 45 项基本基本因子、pH 值	3302709.513	605172.108
9	SA-9	3	中部	T13	T13	0.5	GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH 值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯	3302657.615	605177.922
				T14	T14	0.8			
				T15	T15	1.8			
10	SA-10	1	中部偏南	T16	T16	0.2	GB3660-2018 表 1 中 45 项基本基本因子、pH 值	3302617.701	605174.396
11	SA-11	3	东北部	T17	T17	0.5	GB3660-2018 表 1 中 45 项、pH 值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯	3302798.419	605276.445
				T18	T18	0.8			
				T19	T19	1.8			

序号	监测点位	样品数量(个)	布点区域	样品编号	检测结果编号	采样深度(m)	监测因子 ^①	采样点坐标 ^②	
								X	Y
12	SA-12	1	东北部	T20	T20	0.2	GB36600-2018表1中45项基本基本因子、pH值	3302757.556	605274.360
13	SA-13	1	东部	T21	T21	0.2	GB3660-2018表1中45项、pH值、氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯	3302713.830	605274.594
14	SA-14	3	东南部	T22	T22	0.5		3302668.943	605273.107
				T23	T23	0.8			
				T24	T24	1.8			
15	HS1	1	中部偏北	HS1-1-1	HS1-1-1	/	铜、锌、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、六六六(总量)、 γ -六六六(林丹)、滴滴涕(总量)	/	/
16	HS2	1	中部偏南	HS2-1-1	HS2-1-1	/		/	/

注：①GB3660-2018表1中45项基本因子包括：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、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、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

②采样点坐标采用国家大地 2000

6.4 样品流转及分析监测

6.4.1 样品保存

项目组有专人负责样品管理，负责所有样品整理、统计、包装及运输。样品的记录、保存及运输过程如下：现场样品采集装入由实验室提供的标准取样容器并记录后，由样品管理人将样品瓶放入保存箱中，并将样品转移装入保存箱，保存箱所有缝隙严格密封，放入柔性填充物以防止运输过程中样品瓶破裂，准备样品采集与送检联单，将封装好的样品箱用最短的时间运送至实验室进行检测。

6.4.2 样品流转

于2020年1月16日，将现场采集的样品装入由重庆天航检测技术有限公司试验室提供的标准取样瓶中，技术人员对采样日期、采样地点等进行记录，并确保样品瓶密封良好。标识后的样品经现场负责人核对后，立即存放入有适量蓝冰的保存箱中，随后转移到办公室冰箱内，其内保持恒温4°C。送样前，准备好样品采集与送检联单，将样品箱放入蓝冰及柔性填充物，并进行封装，通过空运方式送往实验室。样品链（COC）责任管理中的关键节点包含现场采样链，样品标识记录链，样品保存递送链和样品接收链。

①现场采样链：由现场采样人员负责，直至样品转移到样品标识记录人员。

②样品标识链：所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，应包含如下信息：项目名称、钻探点位编号、样品编号、样品形态（土壤、地下水）、采样日期。

③样品保存递送链：所有样品都要随送样联单递交实验室，现场保留副本一份。样品送出前，工作组将完成变准的样品送样联单，其含如下内容：项目名称、样品编号、采样时间、样品状态（土壤、地下水等）、分析指标、样品保存方法、质量控制要求、COC编写人员签字及递送时间、实验室接收COC时间栏及人员签字栏；

④样品接收链：实验室收到样品后，由收样品人员在送检联单上记录接收时的样品状态，核实联单信息是否与样品标识相符；确认相符后，实验室根据其自身要求保存样品；依据预处理、分析、数据检验、数据报告的顺序进行工作并记录。

6.4.3 样品分析指标及分析方法

(1) 土壤样品分析指标及分析方法

调查场地土壤样品的实验室监测工作,委托给重庆天航检测技术有限公司负责,并采用《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)推荐的分析方法对土壤样品实施分析。本次土壤检测的分析方法及检测限见表6.4-1。

表6.4-1 土壤污染因子的分析方法

序号	检测内容	检测方法来源依据	检测方法	检出限(mg/kg)
1	pH	HJ962-2018	土壤 pH 值的测定 点位法	无量纲
无机物				
2	镉	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.01
3	铬(六价)	USEPA 3060&7196A-1996	六价铬碱消解/比色法	5.0
4	铅	HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光度法	10
5	铜	HJ 491-2019		1.0
6	镍	HJ 491-2019		3.0
7	汞	GB/T 22105.1-2008	原子荧光法	0.002
8	砷	GB/T 22105.2-2008	原子荧光法	0.01
挥发性有机物				
9	苯	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用	0.0019
10	甲苯			0.0013
11	乙苯			0.0012
12	间&对-二甲苯			0.0012
13	苯乙烯			0.0011
14	邻-二甲苯			0.0012
15	氯乙烯			0.001
16	1,1-二氯乙烯			0.001
17	二氯甲烷	0.0015		
18	反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	气相色谱-质谱联用	0.0014
19	1,1-二氯乙烷			0.0012
20	顺-1,2-二氯乙烯			0.0013
21	1,1,1-三氯乙烷			0.0013
22	四氯化碳			0.0013
23	1,2-二氯乙烷			0.0013
24	三氯乙烯			0.0012
25	1,1,2-三氯乙烷			0.0012

序号	检测内容	检测方法来源依据	检测方法	检出限 (mg/kg)
26	四氯乙烯			0.0014
27	1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012
28	1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012
29	氯苯			0.0012
30	氯仿			0.0011
31	氯甲烷			0.001
32	1,2-二氯苯			0.0015
33	1,2-二氯丙烷			0.0011
34	1,2,3-三氯丙烷			0.0012
35	1,4-二氯苯			0.0015
半挥发性有机物				
36	萘	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.09
37	苯胺			0.06
38	2-氯酚			0.04
39	苯并(a)蒽			0.1
40	蒽			0.1
41	苯并(b)荧蒽			0.2
42	苯并(k)荧蒽			0.1
43	苯并(a)芘			0.1
44	茚并(1,2,3-cd)芘			0.1
45	二苯并(a,h)蒽			0.1
46	硝基苯			0.09
47	氯丹	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.02
48	P,P'-滴滴涕			0.08
49	P,P'-滴滴伊	HJ 834-2017	气相色谱-质谱法	0.04
50	滴滴涕			0.08
51	硫丹			0.08
52	七氯			0.04
53	α -六六六			0.07
54	β -六六六			0.06
55	γ -六六六			0.06
56	六氯苯			0.03
57	敌敌畏	HJ1023-2019	气相色谱-质谱法	0.3
	乐果			0.6

(2) 地下水样品分析指标及分析方法

地下水样品检测因子主要参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）附录 B 中表 B.1 相关检测方法，地下水样品检测依据及检测方法详见表 6.4-2 所示。

表6.4-2 地下水污染因子的分析方法

序号	检测内容	检测方法来源依据	检测方法	检出限 (mg/L)
1	铜	GB7475-87	原子吸收分光光度法	0.05
2	锌			0.02
3	砷	HJ694-2014	原子荧光法	0.001
4	汞			0.0001
5	六价铬	GB/T570.6-2006	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004
6	镉	GB/T5750.6-2006	电感耦合等离子体质谱法	0.0001
7	铅			0.0025
8	六六六（总量）	GB7492-87	气相色谱法	0.008
9	γ -六六六（林丹）			0.004
10	滴滴涕（总量）			0.4

6.4.4 质量控制

（1）采样过程质量控制

- ①采样前利用待采土样对采样工具铁锹、管式采样器和钻机进行清理。
- ②土壤取样时，采样人员均佩戴一次性的 PE 手套，每个土样取样前均更换新的手套，以防止样品之间的交叉污染。
- ③每取一个样品，对取土器进行清洗一次，避免污染样品。
- ④采样人员按照 HJ/T 164 规范进行采取地下水样，通过岗前培训、持证上岗，熟知采样器具的使用和样品固定、保存、运输条件。
- ⑤地下水水样容器按监测井号和测定项目，分类编号、固定专用。
- ⑥同一监测点两人以上进行采样，注意采样安全，采样过程相互监护。

（2）实验室质量控制

本次样品检测单位是由重庆天航检测技术有限公司负责，该公司具备计量认证和资质认证，满足相关标准对实验室的要求，满足《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中实验室分析的质量保证和质量控制的具体要求，建立有以下实验室质量控制的要求及方法，确保了分析检测数据的质量：

- ①空白样//所有的目标化学物在空白样中不可检出；
- ②检测限//每一种化学物的方法检测限满足要求；
- ③替代物的回收率//每种替代物回收率满足要求；

- ④加标样回收率//每种化学物的加标样回收率满足要求;
- ⑤重复样//重复样间允许的相对百分比误差满足要求;
- ⑥实验室仪器能定时送检,所有实验室仪器在受检期限内;
- ⑦实验室通过资质认证和计量认证,具有相应分析项目的资质;
- ⑧具备在规定时间内分析本项目大量样品的能力。

质控数据见表 6.4-3。通过上述实验室质量控制方法,确保了分析检测数据的质量。本次样品检测单位重庆天航检测技术有限公司满足标准对实验室的相关要求,满足《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)中实验室分析的质量保证和质量控制的具体要求。

表 6.4-3 样品实验室质量控制情况

项目	平行样		加标回收率		自控样		质控样		
	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	回收率 (%)	允许范围 (%)	相对误差 (%)	允许相对误差 (%)	测定值	标准样品真值	
地下水	总汞	0	≤20	97	70~130	-	-	-	-
	总砷	0	≤20	94	70~130	-	-	-	-
	总锌	0.6	≤10	94	90~110	-	-	-	-
	总铜	0	≤10	102	90~110	-	-	-	-
	总镉	0	≤10	98	90~110	-	-	-	-
	总铅	0.4	≤10	104	90~110	-	-	-	-
	六价铬	0	≤15	-	85~115	-	-	0.119 mg/L	0.120±0.005mg/L
	六六六(总量)	0	≤7	91.2	90~99.2	-	-	-	-
	γ-六六六(林丹)	0	≤7	92.3	90~99.2	-	-	-	-
	滴滴涕(总量)	0	≤7	90.7	90~99.2	-	-	-	-
土壤	pH	差值 0.01	允许差值 0.3	-	-	-	-	-	-
	汞	3.1	≤12	-	-	-	-	0.091 mg/kg	0.089±0.004mg/kg
	砷	3.3	≤7	-	-	-	-	6.1mg/kg	6.5±1.3 mg/kg
	铜	1.9	≤20	-	80~120	-	-	27.9 mg/kg	27.4±1.1 mg/kg
	铅	1.1	≤20	-	80~120	-	-	31 mg/kg	31±1 mg/kg
	镍	2.1	≤20	-	80~120	-	-	33 mg/kg	33±2 mg/kg

项目	平行样		加标回收率		自控样		质控样	
	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	回收率 (%)	允许范围 (%)	相对误差 (%)	允许相对误差 (%)	测定值	标准样品真值
镉	3.4	≤10	-	80~120	-	-	0.21 mg/kg	0.20±0.02 mg/kg
六价铬	0	≤20	87	85~115	-	-	-	-
氯丹	0	≤35	51	40~150	-	-	-	-
P, P'-滴滴滴	0	≤35	49	40~150	-	-	-	-
P, P'-滴滴伊	0	≤35	59	40~150	-	-	-	-
滴滴涕	0	≤35	64	40~150	-	-	-	-
硫丹	0	≤35	62	40~150	-	-	-	-
七氯	0	≤35	66	40~150	-	-	-	-
α-六六六	0	≤35	71	40~150	-	-	-	-
β-六六六	0	≤35	55	40~150	-	-	-	-
γ-六六六	0	≤35	79	40~150	-	-	-	-
六氯苯	0	≤35	59	40~150	-	-	-	-
四氯化碳	0	≤25	104	70~130	-	-	-	-
氯仿	0	≤25	92	70~130	-	-	-	-
氯甲烷	0	≤25	77	70~130	-	-	-	-
1,1-二氯乙烷	0	≤25	73	70~130	-	-	-	-
1,2-二氯乙烷	0	≤25	85	70~130	-	-	-	-
1,1-二氯乙烯	0	≤25	77	70~130	-	-	-	-
顺-1,2-二氯乙烯	0	≤25	82	70~130	-	-	-	-
反-1,2-二氯乙烯	0	≤25	74	70~130	-	-	-	-
二氯甲烷	0	≤25	104	70~130	-	-	-	-
1,2-二氯丙烷	0	≤25	91	70~130	-	-	-	-
1,1,1,2-四氯乙烷	0	≤25	83	70~130	-	-	-	-
1,1,2,2-四氯乙烷	0	≤25	77	70~130	-	-	-	-
四氯乙烯	0	≤25	74	70~130	-	-	-	-
1,1,1-三氯乙烷	0	≤25	85	70~130	-	-	-	-
1,1,2-三氯乙烷	0	≤25	80	70~130	-	-	-	-
三氯乙烯	0	≤25	94	70~130	-	-	-	-

项目	平行样		加标回收率		自控样		质控样		
	相对偏差 (%)	允许相对偏差 (%)	回收率 (%)	允许范围 (%)	相对误差 (%)	允许相对误差 (%)	测定值	标准样品真值	
土壤	1,2,3-三氯丙烷	0	≤25	73	70~130	-	-	-	-
	氯乙烯	0	≤25	71	70~130	-	-	-	-
	苯	0	≤25	71	70~130	-	-	-	-
	氯苯	0	≤25	93	70~130	-	-	-	-
	1,2-二氯苯	0	≤25	121	70~130	-	-	-	-
	1,4-二氯苯	0	≤25	109	70~130	-	-	-	-
	乙苯	0	≤25	76	70~130	-	-	-	-
	苯乙烯	0	≤25	75	70~130	-	-	-	-
	甲苯	0	≤25	73	70~130	-	-	-	-
	间二甲苯+对二甲苯	0	≤25	72	70~130	-	-	-	-
	邻二甲苯	0	≤25	84	70~130	-	-	-	-
	硝基苯	0	≤40	69	45~75	-	-	-	-
	苯胺	0	≤40	74	50~107	-	-	-	-
	2-氯酚	0	≤40	66	47~82	-	-	-	-
	苯并[a]蒽	0	≤40	91	84~111	-	-	-	-
	苯并[a]芘	0	≤40	72	46~87	-	-	-	-
	苯并[b]荧蒽	0	≤40	71	68~119	-	-	-	-
	苯并[k]荧蒽	0	≤40	85	84~109	-	-	-	-
	蒽	0	≤40	66	59~107	-	-	-	-
	二苯并[a,h]蒽	0	≤40	85	82~126	-	-	-	-
茚并[1,2,3-cd]芘	0	≤40	79	74~131	-	-	-	-	
萘	0	≤40	52	48~81	-	-	-	-	
敌敌畏	0	≤30	61	55~140	-	-	-	-	
乐果	0	≤30	63	55~140	-	-	-	-	
备注	/								

6.5 样品流转及分析监测

6.4.1 土壤样品监测结果

重庆天航检测技术有限公司出具的土壤检测报告编号为：天航（监）字[2020]第 QTWT0016 号。土壤根据监测报告，铜梁区[2019]TL002008-002 号地块项目场地土壤样品的监测结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 土壤样品分析监测结果一览表

监测项目	单位	筛选值	监测结果									
			T1-1-1	T2-1-1	T3-1-1	T4-1-1	T5-1-1	T6-1-1	T7-1-1	T8-1-1	T9-1-1	T10-1-1
土壤颜色	无	—	红棕色	红棕色	棕色	红棕色	红棕色	红棕色	红棕色	红棕色	红棕色	棕色
pH	无量纲	—	7.46	7.41	7.50	7.11	7.23	7.09	7.18	7.51	7.59	7.44
镉	mg/kg	20	0.472	0.455	0.430	0.269	0.348	0.406	0.726	0.635	0.604	0.588
铅	mg/kg	20	29	26	21	18	17	20	30	45	41	37
六价铬	mg/kg	3.0	5.00L									
铜	mg/kg	2000	32	27	24	15	22	19	28	34	30	25
镍	mg/kg	400	46	43	37	28	31	26	50	45	39	33
汞	mg/kg	8	0.216	0.194	0.166	0.175	0.151	0.180	0.237	0.308	0.285	0.262
砷	mg/kg	150	4.21	4.06	3.97	3.53	4.14	2.86	4.15	4.76	4.60	4.18
挥发性有机物												
四氯化碳	mg/kg	0.9	1.3×10 ⁻³ L									
氯仿	mg/kg	0.3	1.1×10 ⁻³ L									
氯甲烷	mg/kg	12	1.0×10 ⁻³ L									
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	1.2×10 ⁻³ L									
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	1.3×10 ⁻³ L									
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	1.0×10 ⁻³ L									
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	1.3×10 ⁻³ L									
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	1.4×10 ⁻³ L									
二氯甲烷	mg/kg	94	1.5×10 ⁻³ L									
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	1.1×10 ⁻³ L									
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	1.2×10 ⁻³ L									

监测项目	单位	筛选值	监测结果									
			T1-1-1	T2-1-1	T3-1-1	T4-1-1	T5-1-1	T6-1-1	T7-1-1	T8-1-1	T9-1-1	T10-1-1
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	1.2×10 ⁻³ L									
四氯乙烯	mg/kg	11	1.4×10 ⁻³ L									
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	1.3×10 ⁻³ L									
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L								
三氯乙烯	mg/kg	0.7	1.2×10 ⁻³ L									
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	1.2×10 ⁻³ L									
氯乙烯	mg/kg	0.12	1.0×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								
苯	mg/kg	1	1.9×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L								
氯苯	mg/kg	68	1.2×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L								
1,2-二氯苯	mg/kg	560	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	1.5×10 ⁻³ L									
乙苯	mg/kg	7.2	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L								
苯乙烯	mg/kg	1290	1.1×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L								
甲苯	mg/kg	1200	1.3×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L								
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	1.2×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L								
邻二甲苯	mg/kg	222	1.2×10 ⁻³ L									
半挥发性有机物												
硝基苯	mg/kg	34	0.09L									
苯胺	mg/kg	92	0.05L									
2-氯酚	mg/kg	250	0.06L									
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	0.1L									

监测项目	单位	筛选值	监测结果									
			T1-1-1	T2-1-1	T3-1-1	T4-1-1	T5-1-1	T6-1-1	T7-1-1	T8-1-1	T9-1-1	T10-1-1
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	0.1L									
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	0.2L									
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	0.1L									
蒽	mg/kg	490	0.1L									
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	0.1L									
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	0.1L									
萘	mg/kg	25	0.09L									
有机农药												
氯丹	mg/kg	2.0	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	0.02L	0.02L
P,P' -滴滴涕	mg/kg	2.5	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	/	0.08L	/	0.08L	0.08L	0.08L
P,P' -滴滴伊	mg/kg	2.0	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	0.04L	0.04L
滴滴涕	mg/kg	2.0	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	/	0.08L	/	0.08L	0.08L	0.08L
敌敌畏	mg/kg	1.8	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	0.3L	0.3L
乐果	mg/kg	86	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L	/	0.6L	/	0.6L	0.6L	0.6L
硫丹	mg/kg	234	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L	/	0.08L	/	0.08L	0.08L	0.08L
七氯	mg/kg	0.13	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	0.04L	0.04L
α-六六六	mg/kg	0.09	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L	/	0.07L	/	0.07L	0.07L	0.07L
β-六六六	mg/kg	0.32	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	0.06L	0.06L
γ-六六六	mg/kg	0.62	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	/	0.06L	/	0.06L	0.06L	0.06L
六氯苯	mg/kg	0.33	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	0.03L	0.03L
备注	带“L”的数据为未检出，检测结果以检出限加“L”表示。											

续表 6.5-1 土壤样品分析监测结果一览表(1)

监测项目	单位	筛选值	监测结果										
			T11-1-1	T12-1-1	T13-1-1	T14-1-1	T15-1-1	T16-1-1	T17-1-1	T18-1-1	T19-1-1	T20-1-1	
土壤颜色	无	—	红棕色	棕色	红棕色	红棕色	红棕色						
pH	无量纲	—	6.95	7.02	6.83	6.77	6.80	7.24	6.94	7.06	7.11	7.37	
镉	mg/kg	20	0.832	0.522	0.547	0.528	0.496	0.379	0.772	0.743	0.712	0.642	
铅	mg/kg	20	34	28	43	40	33	22	38	35	31	26	
六价铬	mg/kg	3.0	5.00L										
铜	mg/kg	2000	40	20	35	26	21	14	29	22	16	35	
镍	mg/kg	400	47	38	47	42	33	26	54	49	45	37	
汞	mg/kg	8	0.334	0.274	0.361	0.338	0.304	0.239	0.519	0.500	0.481	0.447	
砷	mg/kg	150	6.52	5.29	7.21	6.89	6.73	5.52	7.46	7.11	6.95	6.38	
挥发性有机物													
四氯化碳	mg/kg	0.9	1.3×10 ⁻³ L										
氯仿	mg/kg	0.3	1.1×10 ⁻³ L										
氯甲烷	mg/kg	12	1.0×10 ⁻³ L										
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	1.2×10 ⁻³ L										
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	1.3×10 ⁻³ L										
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	1.0×10 ⁻³ L										
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	1.3×10 ⁻³ L										
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	1.4×10 ⁻³ L										
二氯甲烷	mg/kg	94	1.5×10 ⁻³ L										
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	1.1×10 ⁻³ L										
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	1.2×10 ⁻³ L										

监测项目	单位	筛选值	监测结果									
			T11-1-1	T12-1-1	T13-1-1	T14-1-1	T15-1-1	T16-1-1	T17-1-1	T18-1-1	T19-1-1	T20-1-1
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	1.2×10 ⁻³ L									
四氯乙烯	mg/kg	11	1.4×10 ⁻³ L									
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	1.3×10 ⁻³ L									
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L							
三氯乙烯	mg/kg	0.7	1.2×10 ⁻³ L									
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	1.2×10 ⁻³ L									
氯乙烯	mg/kg	0.12	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L							
苯	mg/kg	1	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L							
氯苯	mg/kg	68	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L							
1,2-二氯苯	mg/kg	560	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L							
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	1.5×10 ⁻³ L									
乙苯	mg/kg	7.2	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L							
苯乙烯	mg/kg	1290	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L							
甲苯	mg/kg	1200	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L							
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L							
邻二甲苯	mg/kg	222	1.2×10 ⁻³ L									
半挥发性有机物												
硝基苯	mg/kg	34	0.09L									
苯胺	mg/kg	92	0.05L									
2-氯酚	mg/kg	250	0.06L									
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	0.1L									

监测项目	单位	筛选值	监测结果									
			T11-1-1	T12-1-1	T13-1-1	T14-1-1	T15-1-1	T16-1-1	T17-1-1	T18-1-1	T19-1-1	T20-1-1
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	0.1L									
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	0.2L									
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	0.1L									
蒽	mg/kg	490	0.1L									
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	0.1L									
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	0.1L									
萘	mg/kg	25	0.09L									
有机农药												
氯丹	mg/kg	2.0	0.02L	/	0.02L	0.02L	0.02L	/	0.02L	0.02L	0.02L	/
P,P' -滴滴涕	mg/kg	2.5	0.08L	/	0.08L	0.08L	0.08L	/	0.08L	0.08L	0.08L	/
P,P' -滴滴伊	mg/kg	2.0	0.04L	/	0.04L	0.04L	0.04L	/	0.04L	0.04L	0.04L	/
滴滴涕	mg/kg	2.0	0.08L	/	0.08L	0.08L	0.08L	/	0.08L	0.08L	0.08L	/
敌敌畏	mg/kg	1.8	0.3L	/	0.3L	0.3L	0.3L	/	0.3L	0.3L	0.3L	/
乐果	mg/kg	86	0.6L	/	0.6L	0.6L	0.6L	/	0.6L	0.6L	0.6L	/
硫丹	mg/kg	234	0.08L	/	0.08L	0.08L	0.08L	/	0.08L	0.08L	0.08L	/
七氯	mg/kg	0.13	0.04L	/	0.04L	0.04L	0.04L	/	0.04L	0.04L	0.04L	/
α-六六六	mg/kg	0.09	0.07L	/	0.07L	0.07L	0.07L	/	0.07L	0.07L	0.07L	/
β-六六六	mg/kg	0.32	0.06L	/	0.06L	0.06L	0.06L	/	0.06L	0.06L	0.06L	/
γ-六六六	mg/kg	0.62	0.06L	/	0.06L	0.06L	0.06L	/	0.06L	0.06L	0.06L	/
六氯苯	mg/kg	0.33	0.03L	/	0.03L	0.03L	0.03L	/	0.03L	0.03L	0.03L	/
备注	带“L”的数据为未检出，检测结果以检出限加“L”表示。											

续表 6.5-1 土壤样品分析监测结果一览表(2)

监测项目	单位	筛选值	监测结果			
			T21-1-1	T22-1-1	T23-1-1	T24-1-1
土壤颜色	无	—	红棕色	红棕色	红棕色	红棕色
pH	无量纲	—	6.64	7.23	7.09	7.12
镉	mg/kg	20	0.397	0.485	0.460	0.435
铅	mg/kg	20	24	36	30	27
六价铬	mg/kg	3.0	5.00L	5.00L	5.00L	5.00L
铜	mg/kg	2000	28	41	34	25
镍	mg/kg	400	27	40	36	31
汞	mg/kg	8	0.463	0.327	0.311	0.284
砷	mg/kg	150	5.74	5.08	4.87	4.60
挥发性有机物						
四氯化碳	mg/kg	0.9	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$
氯仿	mg/kg	0.3	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$
氯甲烷	mg/kg	12	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$
1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$
1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$
二氯甲烷	mg/kg	94	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$
1,1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$
四氯乙烯	mg/kg	11	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$	$1.4 \times 10^{-3}L$
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$
三氯乙烯	mg/kg	0.7	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$
氯乙烯	mg/kg	0.12	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$	$1.0 \times 10^{-3}L$
苯	mg/kg	1	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$	$1.9 \times 10^{-3}L$
氯苯	mg/kg	68	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$
1,2-二氯苯	mg/kg	560	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$
乙苯	mg/kg	7.2	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$
苯乙烯	mg/kg	1290	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$	$1.1 \times 10^{-3}L$

监测项目	单位	筛选值	监测结果			
			T21-1-1	T22-1-1	T23-1-1	T24-1-1
甲苯	mg/kg	1200	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$
邻二甲苯	mg/kg	222	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$	$1.2 \times 10^{-3}L$
半挥发性有机物						
硝基苯	mg/kg	34	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
苯胺	mg/kg	92	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
2-氯酚	mg/kg	250	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[a]芘	mg/kg	0.55	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
蒽	mg/kg	490	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L
萘	mg/kg	25	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L
有机农药						
氯丹	mg/kg	2.0	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L
P,P' -滴滴滴	mg/kg	2.5	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L
P,P' -滴滴伊	mg/kg	2.0	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
滴滴涕	mg/kg	2.0	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L
敌敌畏	mg/kg	1.8	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
乐果	mg/kg	86	0.6L	0.6L	0.6L	0.6L
硫丹	mg/kg	234	0.08L	0.08L	0.08L	0.08L
七氯	mg/kg	0.13	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
α -六六六	mg/kg	0.09	0.07L	0.07L	0.07L	0.07L
β -六六六	mg/kg	0.32	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
γ -六六六	mg/kg	0.62	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L
六氯苯	mg/kg	0.33	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
备注	带“L”的数据为未检出，检测结果以检出限加“L”表示。					

6.5.2 地下水样品监测结果

重庆天航检测技术有限公司出具的检测报告编号为：天航（监）字[2020]第QTWT0016号。根据监测报告，铜梁区[2019]TL002008-002号地块项目场地土壤

样品的监测结果见表6.5-2。

表6.5-2 地下水样品分析监测结果一览表

序号	监测项目	单位	标准限值	监测结果	
				HS1-1-1	HS2-1-1
1	样品表现	—	-	无色透明无异味	无色透明无异味
2	铜	mg/L	1.00	0.05L	0.05L
3	锌	mg/L	1.00	0.02L	0.08
4	砷	mg/L	0.01	3×10^{-4} L	3×10^{-4} L
5	汞	mg/L	0.001	4×10^{-5} L	4×10^{-5} L
6	六价铬	mg/L	0.05	0.004L	0.004L
7	铅	mg/L	0.01	2.0×10^{-3}	1.6×10^{-3}
8	镉	mg/L	0.005	1.0×10^{-4} L	1.0×10^{-4} L
9	六六六（总量）	μg/L	5.00	0.008L	0.008L
10	γ-六六六（林丹）	μg/L	2.00	0.004L	0.004L
11	滴滴涕（总量）	μg/L	1.00	0.4L	0.4L
备注		带“L”的数据为未检出，检测结果以检出限加“L”表示。			

6.5.3 检测结果统计分析

对土壤采样监测的结果进行统计分析，得到全部样本中各监测因子含量的最大值、最小值、中位数和平均值等基本统计参数，详见下表 6.5-3 所示。

表6.5-3 检测因子测定值统计情况表

序号	污染物	单位	筛选值	最大值	最小值	中位值	平均值
1	pH	无量纲	7.59	6.64	7.115	7.154	7.59
2	镉	mg/kg	0.832	0.269	0.509	0.537	0.832
3	铅	mg/kg	45	17	30	30.458	45
4	六价铬	mg/kg	3	/	/	/	/
5	铜	mg/kg	41	14	26.5	26.750	41
6	镍	mg/kg	54	26	38.5	38.750	54
7	汞	mg/kg	0.519	0.151	0.2945	0.307	0.519
8	砷	mg/kg	7.46	2.86	4.975	5.284	7.46
9	四氯化碳	mg/kg	0.9	/	/	/	/
10	氯仿	mg/kg	0.3	/	/	/	/
11	氯甲烷	mg/kg	12	/	/	/	/
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	3	/	/	/	/
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.52	/	/	/	/

序号	污染物	单位	筛选值	最大值	最小值	中位值	平均值
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	12	/	/	/	/
15	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	66	/	/	/	/
16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	10	/	/	/	/
17	二氯甲烷	mg/kg	94	/	/	/	/
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	1	/	/	/	/
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	2.6	/	/	/	/
20	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	1.6	/	/	/	/
21	四氯乙烯	mg/kg	11	/	/	/	/
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	701	/	/	/	/
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.6	/	/	/	/
24	三氯乙烯	mg/kg	0.7	/	/	/	/
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05	/	/	/	/
26	氯乙烯	mg/kg	0.12	/	/	/	/
27	苯	mg/kg	1	/	/	/	/
28	氯苯	mg/kg	68	/	/	/	/
29	1,2-二氯苯	mg/kg	560	/	/	/	/
30	1,4-二氯苯	mg/kg	5.6	/	/	/	/
31	乙苯	mg/kg	7.2	/	/	/	/
32	苯乙烯	mg/kg	1290	/	/	/	/
33	甲苯	mg/kg	1200	/	/	/	/
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	163	/	/	/	/
35	邻二甲苯	mg/kg	222	/	/	/	/
36	硝基苯	mg/kg	34	/	/	/	/
37	苯胺	mg/kg	92	/	/	/	/
38	2-氯酚	mg/kg	250	/	/	/	/
39	苯并[a]蒽	mg/kg	5.5	/	/	/	/
40	苯并[a]芘	mg/kg	0.55	/	/	/	/
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	5.5	/	/	/	/
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	55	/	/	/	/
43	蒽	mg/kg	490	/	/	/	/
44	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.55	/	/	/	/
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	5.5	/	/	/	/

序号	污染物	单位	筛选值	最大值	最小值	中位值	平均值
46	萘	mg/kg	25	/	/	/	/
47	氯丹	mg/kg	2.0	/	/	/	/
48	P,P'-滴滴涕	mg/kg	2.5	/	/	/	/
49	P,P'-滴滴伊	mg/kg	2.0	/	/	/	/
50	滴滴涕	mg/kg	2.0	/	/	/	/
51	敌敌畏	mg/kg	1.8	/	/	/	/
52	乐果	mg/kg	86	/	/	/	/
53	硫丹	mg/kg	234	/	/	/	/
54	七氯	mg/kg	0.13	/	/	/	/
55	α -六六六	mg/kg	0.09	/	/	/	/
56	β -六六六	mg/kg	0.32	/	/	/	/
57	γ -六六六	mg/kg	0.62	/	/	/	/
58	六氯苯	mg/kg	0.33	/	/	/	/

注：/表示检测结果低于检出限的污染因子，无法计算出相应数值。

6.5.4 评估标准

根据铜梁区[2019]TL002008-002地块项目场地的规划性质，按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地标准进行评价。各土壤监测因子的分析方法按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中所列方法进行分析。地下水监测因子按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值进行评估。各检测指标的具体评估标准取值见表 1.8-1 和表 1.8-2。

6.5.5 评估方法

（1）土壤检测结果分析方法

初步环境调查调查工作中，土壤样品采用单因子污染指数法，即某污染物的实测值除以该污染物的标准值，逐一计算场地中各个检测项目的污染指数，用以确定污染程度，模式为：

一般污染物：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： P_{ij} ——单项土壤参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/kg；

C_{si} ——参数 i 在土壤标准的浓度，mg/kg。

当 $P_{ij} > 1$ 时，表示土壤受到了污染，且 P_{ij} 越大，污染程度越严重；当 $P_{ij} \leq 1$ 时，表示土壤未受到污染。

参照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值，所有土壤样品有检出的污染因子浓度最大值的相应污染指数计算，结果见表 6.5-4。

表6.5-4 土壤污染物单因子评价结果一览表

序号	监测因子	单位	第一类用地筛选值	最大值	最大污染指数（无量纲）
1	pH	无量纲	—	7.59	—
2	镉	mg/kg	20	0.832	0.0416
3	铅	mg/kg	400	45	0.1125
4	六价铬	mg/kg	3.0	0	0.0000
5	铜	mg/kg	2000	41	0.0205
6	镍	mg/kg	150	54	0.3600
7	汞	mg/kg	8	0.519	0.0649
8	砷	mg/kg	20	7.46	0.3730
备注		未统计低于检出限的各项因子。			

（2）地下水样品检测结果分析方法

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i ——第 i 个水质单因子的标准指数；无量纲；

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，（mg/L）；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，（mg/L）。

参照按照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准限值，所有地下水样品有检出的污染因子浓度最大值的相应污染指数计算结果见表 6.5-5。

表6.5-5 地下水污染物单因子评价结果一览表

序号	监测因子	单位	III类值	最大值	最大污染指数
1	锌	mg/L	1.00	0.08	0.08
2	铅	mg/L	0.01	2.0×10^{-3}	0.2
备注		未统计低于检出限的各项因子。			

6.4.6 初步调查结论

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）及《场地土壤污染调查技术导则》（DB50/T725-2016）等相关要求，并结合场地现场状况，在场地内共布设了14个土壤监测点（含5个剖面样监测点）、2个地下水监测点位，共采集了24个土壤样品、2个地下水样品。土壤监测因子包括（GB36600-2018）中的基本项目45项基本因子，pH以及氯丹、P,P'-滴滴滴、P,P'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯等有机农药类因子；地下水监测因子包括铜、锌、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、六六六（总量）、 γ -六六六（林丹）、滴滴涕（总量）。本次调查土壤样品以《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值作为本场地土壤环境质量的评价依据；地下水样品以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值作为地下水环境质量的评价依据。

检测结果表明：本场地内监测因子检测结果低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值；地下水监测因子的检测结果低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值。

本场地评估结论为：样品监测因子检测结果低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值，不需进入详细调查阶段。

6.6 不确定性及对策

6.6.1 不确定性分析

调查结论的不确定性是与各阶段污染识别强度相对应，随着后续阶段调查手段的强化，评估结论的不确定性逐渐缩小。土壤污染状况调查结论主要受以下两

方面因素制约：

(1) 本阶段的调查方法主要采用收集资料、现场踏勘、走访调查、采样分析等方式进行场地的污染识别。由于历史原因、资料不全可能导致对场地的环境问题了解不完全，且该方式对暴露于地表的场地污染较容易识别。因此本次土壤调查采样点位布设存在一定的局限性，可能存在污染识别的漏点。

(2) 本项目评估面积大，涉及生产企业众多，资料缺乏，其中来源于现场访问的个人资料可能存在片面性和不完整性，可能导致本次调查的偏差或遗留。

(3) 本次调查资料来源广泛，部分资料存在不统一性。

6.6.2 对策

(1) 通过尽可能地增加监测因子、提高布点密度、加大采样深度、扩大剖面样占比等方式，尽可能地减少评估结论的不确定性。

(2) 关于收集的资料出现不统一的情况，主要为地块内建设时间不一致，采取对策为多方核实，选择以最早建设时间作为调查时段。

7. 结论及建议

7.1 结论

本次调查调查场地为铜梁区[2019]TL002008-002 号地块项目场地，位于铜梁区东城街道龙安大道，总占地面积 71618m²，场地北邻重庆果岭电动车有限公司，西侧紧邻金安家苑安置小区，南侧紧邻淮远河，东侧为待建设地块。

根据业主单位提供的本场地规划图，铜梁区[2019]TL02008-002 号地块项目场地将规划为二类居住用地，所以本次评估依据采用《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地的筛选值作为本场地土壤环境质量的评估依据；地下水样品以《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准限值作为地下水环境质量的评价依据。

2019 年 12 月，重庆市铜梁区规划和自然资源局委托重庆市久久环境影响评价有限公司，针对铜梁区[2019]TL002008-002 号地块开展场地土壤污染调查工作。

通过现场踏勘，对可能造成该场地污染的主要因素为场内从事的农业耕种活动等。按照《建设用地区域土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）和《场地土壤污染调查技术导则》（DB50/T725-2016）中采样点的布设原则及相关规定，并结合场地内情况，采用专业判断布点法和系统布点法的方式，在场地内共布设 14 个土壤监测点，其中表面样 9 个点，剖面样 5 个点，采集并分析了 24 个样品；布设 2 个地下水监测点位。土壤监测因子包括《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的基本项目 45 项基本因子，pH 以及氯丹、P,P'—滴滴滴、P,P'—滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、 α -六六六、 β -六六六、 γ -六六六、六氯苯等有机农药类因子；地下水监测因子包括铜、锌、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、六六六（总量）、 γ -六六六（林丹）、滴滴涕（总量）。

检测结果表明：本场地内土壤监测因子检测结果低于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值，地下水监测因子的检测结果低于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准限值。

7.2 建议

- 1、现场施工建材较多，且有少量机械润滑油，请妥善管理。
- 2、开发过程中土地所有权人应进行必要的宣传和督促，避免地块新增污染。

附图：

附图 1 场地区位图

附图 2 调查场地历史卫星图

附图 3 调查场地规划图

附图 4 调查场地红线图

附图 5 项目环境保护目标分布图

附图 6 监测点位布设图

附图 7 采样照片

附图 8 现场踏勘照片

附件：

附件 1 现场调查记录

附件 2 公众参与调查表

附件 3 采样记录

附件 4 采样钻探柱状图

附件 5 定位成果

附件 6 检测报告

附件 7 质控结果表

附件 8 铜梁龙城首府项目勘察报告（摘录）