

目 录

1前言	5
2概述	错误! 未定义书签。
2.1调查目的和原则	错误! 未定义书签。
2.1.1调查目的	错误! 未定义书签。
2.1.2调查原则	错误! 未定义书签。
2.2调查范围	错误! 未定义书签。
2.3调查依据	错误! 未定义书签。
2.3.1国家法律、法规	错误! 未定义书签。
2.3.2相关规定和政策	错误! 未定义书签。
2.3.3技术导则、规范	错误! 未定义书签。
2.3.4相关评价标准	错误! 未定义书签。
2.3.5其它文件	错误! 未定义书签。
2.4调查方法	错误! 未定义书签。
2.4.1调查工作程序	错误! 未定义书签。
2.4.2工作内容	错误! 未定义书签。
3地块概况	错误! 未定义书签。
3.1地块地理位置	错误! 未定义书签。
3.2区域环境概况	错误! 未定义书签。
3.2.1气候条件	错误! 未定义书签。
3.2.2地形地貌	错误! 未定义书签。
3.2.3水系	错误! 未定义书签。
3.2.4水文地质	错误! 未定义书签。
3.2.5动植物	错误! 未定义书签。
3.2.6土壤	错误! 未定义书签。
3.3周边敏感目标	错误! 未定义书签。
3.3.1周边环境	错误! 未定义书签。
3.3.2周边敏感目标	错误! 未定义书签。
3.4地块的使用现状和历史	错误! 未定义书签。

3.4.1地块现状	错误！未定义书签。
3.4.2地块历史及卫星影像	错误！未定义书签。
3.5相邻地块的使用现状和历史	错误！未定义书签。
3.6地块开发利用规划	错误！未定义书签。
4污染识别	10
4.1地块相关资料收集	错误！未定义书签。
4.1.1政府和权威机构资料收集和分析	错误！未定义书签。
4.1.2原企业资料收集和分析	错误！未定义书签。
4.2调查区域内污染源分布及环境影响分析	错误！未定义书签。
4.2.1污染源分布	错误！未定义书签。
4.2.2环境影响分析	错误！未定义书签。
4.3调查区域周边污染源分布及环境影响分析	错误！未定义书签。
4.4现场踏勘和人员访谈	错误！未定义书签。
4.4.1现场踏勘和人员访谈情况	错误！未定义书签。
4.4.2有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析	错误！未定义书签。
4.4.3各类储罐类的物质和泄漏调查	错误！未定义书签。
4.4.4固体废物和危险废物的处理调查	错误！未定义书签。
4.4.5管线、沟渠泄漏调查	错误！未定义书签。
4.4.6与污染物迁移相关的环境因素分析	错误！未定义书签。
4.4.7其他	错误！未定义书签。
4.5地块前期监测资料	错误！未定义书签。
4.6地块概念模型	错误！未定义书签。
4.6.1污染产生过程	错误！未定义书签。
4.6.2污染迁移扩散方式	错误！未定义书签。
4.6.3受体及暴露途径	错误！未定义书签。
4.7污染识别结论	10
4.8第一阶段土壤污染状况调查总结	11
4.9第一阶段调查结论的不确定性分析	错误！未定义书签。
5工作计划	错误！未定义书签。

5.1布点采样方案.....	错误! 未定义书签。
5.1.1布点依据.....	错误! 未定义书签。
5.1.2布点原则.....	错误! 未定义书签。
5.1.3布点方案.....	错误! 未定义书签。
5.2样品分析检测方案.....	错误! 未定义书签。
5.2.1检测因子.....	错误! 未定义书签。
5.2.2检测方法的选择.....	错误! 未定义书签。
6现场采样和实验室分析.....	错误! 未定义书签。
6.1现场探测方法和程序.....	错误! 未定义书签。
6.2样品采集.....	错误! 未定义书签。
6.2.1土壤采样方法和程序.....	错误! 未定义书签。
6.2.2地下水采样方法和程序.....	错误! 未定义书签。
6.3样品保存与流转.....	错误! 未定义书签。
6.3.1样品保存.....	错误! 未定义书签。
6.3.2样品流转.....	错误! 未定义书签。
6.4实验室分析.....	错误! 未定义书签。
6.5质量保证和质量控制.....	错误! 未定义书签。
6.5.1现场采样质量控制.....	错误! 未定义书签。
6.5.2样品流转质量控制.....	错误! 未定义书签。
6.5.3实验室检测质量控制.....	错误! 未定义书签。
6.5.4室间质控.....	错误! 未定义书签。
7结果和评价.....	13
7.1地块的地质和水文地质条件.....	错误! 未定义书签。
7.1.1地块地质条件.....	错误! 未定义书签。
7.1.2地块水文地质条件.....	错误! 未定义书签。
7.2筛选标准.....	错误! 未定义书签。
7.2.1土壤筛选标准.....	错误! 未定义书签。
7.2.2地下水筛选标准.....	错误! 未定义书签。
7.3检测结果分析与评价.....	13

7.3.1分析检测结果	13
7.3.2结果分析和评价	62
8结论和建议	78
8.1调查结论	78
8.1.1第一阶段建设用地环境调查结论	78
8.1.2第二阶段建设用地环境调查结论	78
8.1.3总结论	79
8.2第二阶段调查结论的不确定性分析	79
8.3建议	81

1 前言

据《丽江市古城区皮毛皮革厂志》记载，丽江市古城区皮毛皮革厂前身为大研镇五一皮革生产合作社，成立于1954年，旧址位于大研古城内，早期以作坊方式从事皮毛、皮革制品的生产，后续发展过程中，企业名称发生过多处变更，如地方国营丽江皮革加工厂、丽江市五七皮毛皮革合作工厂等，最终演变为丽江市古城区皮毛皮革厂。在发展历程中，丽江市古城区皮毛皮革厂经历了“大跃进”、“文革”等多个历史时期，逐渐走向繁荣，至1980年因生产规模扩大，原址地块及设备基础条件已不能满足当时的生产需求，经当地政府有关部门同意，丽江市古城区皮毛皮革厂从大研古城全部外迁至古城区祥和路133号新址（即现址）。原址随之废弃，现已演变为大研古城核心区，本次不作考查。

丽江市古城区皮毛皮革厂（现址）于1980年建成投产，为古城区现存城镇集体所有制企业之一，地块位于丽江市古城区祥和街道八河社区祥和路133号，总占地面积为32943.84m²（约合50亩）。自建厂以来，该地块内一直为丽江市古城区皮毛皮革厂工业生产用地，地块属性为工业用地，主要从事皮鞋生产加工，设制革车间、制帮车间、配底车间、原辅料库、成品库、办公大楼等生产及辅助功能的建（构）筑物。

1980年搬迁投产后，丽江市古城区皮毛皮革厂（以下简称“皮革厂”）配置了制革生产线，自行制革用于皮鞋生产。至2000年，因市场竞争逐渐加剧，自身制革工艺水平逐渐落后，企业自主进行了生产结构调整，全面关停制革生产线，并拆除制革相关生产工艺设备，至今已20年整。关停制革生产线至今，生产皮鞋所使用的皮革全部从河南、河北购进，其他原料也直接从温州等地购入，不再自行生产、加工制鞋原料，仅进行简单缝制、装配即为成品。

事实上，丽江市古城区皮毛皮革厂自1999年以来，经营逐渐陷入困境，全面关停制革生产线后，丽江市古城区皮毛皮革厂仍在地块内生产皮鞋，现有员工46人，离、退休人员270人，所有原材料全部外购入厂，采用缝制、刷胶等小型设备组装完成制得成品皮鞋，仅利用原制帮车间和配底车间即可完成整个生产工艺流程，其余生产地块及厂房大量闲置。为减少资源浪费和缓解经济压力，2013-2014年期间，皮革厂将原制革车间-皮革鞣制工段厂房外租给金龙塑料有限公司进行塑料制品（农用地膜）生产。2017年至今，将原制革车间-干整理工段厂房及外围地块、成品库外围地块、原辅料库及外围地块、制革车间-准备工段和皮革鞣制工段厂房及外围地块全部租赁给神州租车行南门网

点使用，神州租车行南门网点在租赁地块内配套了洗车、保养维护环节，不开展专门的汽车修理。2010年至今，将办公大楼东侧3000m²地块租赁给丽江盛航汽车服务有限公司，该公司自行修建厂房后，开展汽车维修、保养等业务。

根据《丽江市城市总体规划（2010-2030）》，丽江市古城区皮毛皮革厂所使用地块已规划为C2-商业金融业用地。皮革厂借此城市总体规划的契机，准备盘活现有资产、清偿债务，确保集体所有制企业离退人员退休生活有所保障，故预备将工业用地有序退场。

由于皮革厂在1980-2000年期间，采用制革工艺进行皮鞋原料加工（即制革），以及后续不同时期入驻的工业企业和商务服务类企业，地块受企业运营期间生产经营活动的影响，可能存在土壤、地下水污染的风险。根据中华人民共和国环境保护部《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（中华人民共和国环境保护令第42号）、云南省环保厅《关于印发〈云南省工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用污染防治工作实施方案〉的通知》（云环通〔2014〕266号）等相关文件要求，为合理规划地块的土地用途提供参考依据。

2018年1月8日丽江市生态环境局古城分局、丽江市国土资源局古城分局、丽江市古城区规划局、丽江市古城区工信局联合发布了《关于开展疑似污染地块环境初步调查工作的通知》（古环联发〔2018〕2号），该通知将丽江市古城区皮毛皮革厂地块列入了区域疑似污染地块名单，对其提出需开展疑似污染地块环境初步调查的要求。

2018年5月28日丽江市生态环境局古城分局发布了《古城区环保局关于加快疑似污染地块工作的通知》（古环通〔2018〕3号），该通知对全区范围内的疑似污染地块责任主体提出了加快开展调查工作的要求，进一步督促丽江市古城区皮毛皮革厂和其他相关企业应按时开展和完成疑似污染地块的调查工作。

2020年6月24日丽江市生态环境局古城分局发布了《关于开展疑似污染地块调查工作的报告》（古环报〔2020〕6号），该报告向古城区人民政府报告了古城区全区疑似污染地块调查工作的总体开展情况，明确丽江市古城区皮毛皮革厂情况较为特殊，无资金支持此项工作的开展，故截至报告期间仍未开展相关调查工作。

2020年12月，云南智德环保科技有限公司（以下简称“我公司”）受丽江市古城区皮毛皮革厂委托，对其位于古城区祥和路133号的生产地块进行土壤环境初步调查工作。

我公司组织专业技术人员对皮革厂进行了现场勘查和资料收集，对相关知情人员和企业进行了调查访问，根据所掌握的的资料信息、国家相关技术导则制定地块调查方案，开展了土壤、地下水的钻探和样品采集等工作，结合调查结果和采样分析结果编制完成《丽江市古城区皮毛皮革厂建设用地土壤污染状况初步调查报告》。

根据第一阶段环境调查结果，通过对地块内各企业生产历史、主要原辅材料利用、生产工艺、污染物排放和处理等资料的分析，以及现场的踏勘和调查访问，初步确认该地块存在疑似污染，有必要进入第二阶段调查。经识别，地块土壤中疑似污染因子涉及重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃。

第二阶段调查期间，共设22个土壤监测点位（含6个对照点），地块内土壤调查点位钻机实际进尺深度6.5~7m，土壤对照点取样深度至0.5m，检测项目包括pH、8项重金属（砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍）、27项挥发性有机物、11项半挥发性有机物和1项特征因子石油烃，合计48项土壤检测因子。调查期间共设5个地下水监测点位（含1个对照点），其中1个监测点位为厂区原有地下水取水井，其余3个监测点位与土壤取样点合并建设为“水土合建监测井”，检测项目包括37项常规项及1项特征因子（石油类），合计38项地下水检测因子。

本次初步调查共开展了4次采样检测，第一次采样工作（土壤样品+地下水样品）在2020年12月3~7日期间完成，第二次采样工作（补充地下水样品）在2021年1月18日完成，第三次采样工作（补充土壤样品）在2021年2月22~24日期间完成，第四次采样工作（土壤样点加密调查）在2022年1月11~13日期间完成。

根据《云南省建设用地土壤污染状况调查报告评审要点（试行）》规定，调查地块如涉及有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革，以及从事危险废物贮存、利用、处置活动的行业企业（“6+1”行业企业），需进行实验室外部质控。开展第三次采样工作及以前，《云南省建设用地土壤污染状况调查报告评审要点（试行）》（2021年3月9日发布）尚未发布，故后续补充开展了第三次采样检测的实验室外部质控工作，由云南智德环保科技有限公司委托中国冶金地质总局昆明地质勘查院测试中心作为外部质控实验室。为使检测更具有科学性和可比性，主检实验室和质控实验室在2021年6月期间采用完全相同的样品和分析方法，侧重考查制革工业关心的重金属污染物，同步开展了实验室间的比对检测，以验证主检实验室检测结果的准确性，同时也满足《云南省建设用地土壤污染状况调查报告评审要点（试行）》对于外部质控的要求。第四次采

样检测工作开展期间，同期开展了实验室外部质控工作。两次外部质控结果表明，主检实验室和外部质控实验室测定结果之间的误差均在允许误差范围内，主检实验室的检测结果真实有效。

通过第二阶段的初步采样分析，调查地块土壤环境已受到一定程度污染，挥发性有机物、半挥发性有机物和石油烃未超标，但铬、六价铬2项土壤重金属出现超标，超标原因系皮革厂历史时期制革工业活动所致，其余6项重金属未超标。六价铬超过了GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值，未超管制值；铬超过了DB 4403/T 67-2020《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》第二类用地筛选限值，未超管制值。地块内布设的16个土壤监测点位中，有8个点位出现重金属超标，其余8个点位均未超标，超标点位集中分布在皮革鞣制生产区、皮革整饰生产区、污水处理区3个重点疑似污染区范围内。超标的8个点位中，TR-7、TR-8、TR-10~TR-14六个超标点位分布于污水处理区，TR-15超标点位分布于皮革鞣制生产区，TR-16超标点位分布于皮革整饰生产区，地块超标范围即为皮革鞣制、皮革整饰、污水处理3个疑似污染区所形成的连接面。超标区域内，表层土出现了较为普遍的超标，深层土在不同的点位出现差异化，污染物纵向的总体分布趋势体现为超标向达标逐渐过渡。

地块内地下水（第四系孔隙水）中总硬度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数已超过GB/T 14848-2017《地下水质量标准》中的III类标准，其余地下水常规指标未超过标准限值；初步判断因皮革厂工业生产活动造成了地块内下游区域地下水轻微超标。地下水总硬度、硫酸盐、氨氮超标为背景贡献和皮革厂生产活动贡献的叠加影响。耗氧量超标与皮革厂曾在对应监测点位临时堆存过污泥的相关性极大，污泥中高含量的有机物降解可直接导致耗氧量升高。总大肠菌群、菌落总数均为生活源类污染物，由人为活动影响所致，不作为风险评估的关注污染物。

地块内下游（南侧场地原污水处理和污泥临时堆存区）地下水的非毒理学指标存在轻微污染，主要因历史上皮革厂的生产工艺活动所致，除硫酸盐外，其他因子同时也有来自大研古城居民区生活面源污染的叠加影响，因为对照点至调查地块间均为高密度的大研古城居民区。建议地块责任单位根据《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019年9月）等国家专门制定的地下水环境调查有关现行规定，进一步开展地下水污染状况调查。

本次调查的丽江市古城区皮毛皮革厂地块严格按照国家技术规范和相关导则开展，根据调查结果显示，土壤检测项目中六价铬测定值已超过 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值标准，铬测定值已超过 DB 4403/T 67-2020《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》第二类用地筛选值标准。因此，本地块属于污染地块，需进一步开展土壤污染状况详细调查和风险评估工作。

4 污染识别

通过资料收集与文件审核、现场踏勘等方式，掌握并分析以下信息：地块生产历史、地块周边活动、原厂区功能区布局、主要产品、生产工艺及原辅料、地块管线和沟渠泄漏情况、厂区防渗等，通过对这些基本信息进行分析，识别潜在的地块污染物质，为确定地块采样布点和分析项目提供依据。

4.7 污染识别结论

根据项目任务要求，调查单位的相关人员在地块调查过程中对地块内原各企业进行了资料收集、现场踏勘，并根据现场情况对企业工作人员进行了访谈，通过分析总结，结果如下：

1、第一阶段调查结果

通过对调查地块内的企业生产历史、主要原辅材料、生产工艺、污染物排放和处理等资料的分析，以及现场的踏勘和调查访问，初步确认该地块存在疑似污染，有必要进入第二阶段调查。

2、主要污染因子识别结果

经识别，丽江市古城区皮毛皮革厂地块土壤环境中疑似污染因子主要为：pH、重金属（铬、 Cr^{6+} 、 Cr^{3+} ）、挥发性有机物（甲苯）、石油烃；地下水环境中疑似污染因子主要为：pH、LAS、氨氮、氯化物、硫化物、硫酸盐、 Cr^{6+} 、钠、甲苯、石油类。

根据调查地块的历史演变，将重金属铬、六价铬确定为历史生产企业的特征污染因子（典型污染物），并将其列为重点调查因子。

3、主要污染途径识别结果

丽江市古城区皮毛皮革厂在产期间的污染工序主要围绕制革、制鞋两方面产生，以制革尤为突出。经识别，土壤和地下水污染物的主要污染途径如下：

（1）制革车间、原辅料库等重点疑似污染区域未进行防渗处理，污染物可能通过渗漏方式纵向迁移，从而污染土壤和地下水环境。

（2）固体废物处置不符合环境保护要求，将危险废物等直接堆存于未经硬化和防渗处理的地块内，在大气降水、地形条件等因素的作用下，污染物易发生迁移，易造成土壤和地下水环境污染。

(3) 以无组织形式排放的挥发性有机废气含甲苯，可能通过大气沉降作用沉降至地面，再入渗迁移进入土壤和地下水环境，可能会造成环境污染。

(4) 废水污染治理设施建成年限（1987年底建成，2000年制革停产后随之废弃）较早，受限于当时的污染治理技术和工艺，水污染治理设施和环境管理较为粗放，污染物可能通过渗漏或跑冒漏滴等方式造成土壤和地下水环境的污染。

4、主要污染区域识别结果

根据主要历史生产企业的生产工艺和平面布局，第一阶段调查将制革生产区（疑似污染B区、疑似污染E区）、制革原辅料储存区（疑似污染D区）、污水处理区（疑似污染F区）识别为主要污染区域，盛航汽修（疑似污染A区）、配底和制邦车间、成品库（疑似污染C区）为一般污染区，办公区为非疑似污染区。

4.8 第一阶段土壤污染状况调查总结

丽江市古城区皮毛皮革厂第一阶段土壤污染状况调查于2020年12月3日~17日期间，历时15天完成，主要开展了地块现场勘查、地块及周边污染源调查、人员访谈、有关资料收集等工作。项目组在充分入企调研、分析有关资料、访谈企业职工、周边居民、地方生态环境主管部门人员的基础上，编制完成本章节内容。

第一阶段的调查目的在于查清地块的基本利用信息、现状和历史以来的工业生产状况、污染源及污染物的分布情况、环境影响及污染物迁移方式，明确地块是否存在疑似污染，并得出了是否有必要进入下一阶段调查的结论。

现从以下几个主要方面对第一阶段开展的调查工作进行简要总结：

1、资料收集情况

资料收集过程中得到了地块责任单位和有关单位的全力支持，提供了调查地块现存相关资料，收集到地块企业历史沿革及工艺生产资料、用地规划、区域水文地质条件等，但因企业历史以来未完善有关手续，故无法收集企业土地使用权证、环境保护有关文件等重要文件，已收集到的基础资料结合后续现场勘查、访谈结果，基本可满足本次调查报告的编制需求。

2、现场勘查和人员访谈情况

我单位项目组于2020年12月3日到调查地块开展现场勘查工作，勘查过程中对历史存在企业情况、生产工艺流程、原辅料使用和储存情况、地块使用功能、平面布局、遗

留污染痕迹、环境保护设施和污染物排放去向、地块周围固定污染源等现场情况进行了实地勘查和记录，查明了地块历史存在企业的污染物产排、原辅料使用和储存、功能布局情况，以及污染物迁移方式和影响因素等重要问题，为后续调查工作提供决策依据。

2020年12月15-17日期间，由我单位组织，分别对丽江市古城区皮毛皮革厂老员工、周围居民、当地生态环境保护主管部门有关人员进行了访谈现场，并以影像资料和访谈记录表的形式固定工作痕迹，明确调查过程中因无法收集有关资料而留下的主要问题和地块其他有关信息。

3、地块及周边污染源分布情况

根据已收到的地块信息，结合现场勘查和访谈结果，对地块内部及周边污染源的分布情况进行分析，明确了调查地块土壤、地下水的污染源、污染物及污染因子，以及污染源的分布问题。

4、环境影响及污染物迁移情况

结合所识别出的污染物及污染因子，定性分析了土壤、地下水污染物的迁移方式和对土壤、地下水环境的影响途径。

经上述几个主要方面的充分调查和分析后，最终确定该调查地块为疑似污染地块，污染因子包括pH、总铬、Cr⁶⁺、甲苯、石油烃、LAS、氨氮、氯化物、硫化物、硫酸盐、石油类，需开展第二阶段的调查工作。

7 结果和评价

7.3 检测结果分析与评价

7.3.1 分析检测结果

7.3.1.1 土壤样品检测结果

1、土壤对照点样品检测结果

根据本次调查的监测布点方案，TR-DZ-1、TR-DZ-5、TR-DZ-6 点位代表调查地块的南部对照区域，TR-DZ-2、TR-DZ-3、TR-DZ-4 点位代表调查地块的北部对照区域。根据云南智德检测技术有限公司提供的检测报告，土壤对照点样品检测结果如下表所示：

表7.3-1 土壤对照点样品检测结果

检测项目	单位	TR-DZ-1 (0.5m)	TR-DZ-2 (0.5m)	TR-DZ-3 (0.5m)	TR-DZ-4 (0.5m)	TR-DZ-5 (0.5m)	TR-DZ-6 (0.5m)
pH	无量纲	7.84	8.06	--	--	--	--
镉	mg/kg	0.09	0.02	0.30	0.20	0.46	0.26
汞		6.90	2.20	3.05	0.388	1.01	0.571
砷		4.99	15.76	9.40	8.68	3.60	5.56
铅		10	24	10L	12	10L	10L
铜		136	30	46	41	162	143
镍		417	58	141	93	604	572
六价铬		2.9	0.5L	0.5L	0.5L	1.2	0.5L
铬		1.43×10^3	104	153	138	1.41×10^3	1.49×10^3
石油烃		50	47	--	--	--	--
氯甲烷		1.0L	1.0L	--	--	--	--
氯乙烯	1.0L	1.0L	--	--	--	--	
1,1-二氯乙烯	1.0L	1.0L	--	--	--	--	
二氯甲烷	1.5L	1.5L	--	--	--	--	
反式-1,2-二氯乙烯	1.4L	1.4L	--	--	--	--	
1,1-二氯乙烷	1.2L	1.2L	--	--	--	--	
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3L	1.3L	--	--	--	--	
氯仿	1.1L	1.1L	--	--	--	--	
1,1,1-三氯乙烷	1.3L	1.3L	--	--	--	--	
四氯化碳	1.3L	1.3L	--	--	--	--	
苯	1.9L	1.9L	--	--	--	--	

检测项目	单位	TR-DZ-1 (0.5m)	TR-DZ-2 (0.5m)	TR-DZ-3 (0.5m)	TR-DZ-4 (0.5m)	TR-DZ-5 (0.5m)	TR-DZ-6 (0.5m)
1,2-二氯乙烷		1.3L	1.3L	--	--	--	--
三氯乙烯		1.2L	1.2L	--	--	--	--
1,2-二氯丙烷		1.1L	1.1L	--	--	--	--
甲苯		1.3L	1.3L	--	--	--	--
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	--	--	--	--
四氯乙烯		1.4L	1.4L	--	--	--	--
氯苯		1.2L	1.2L	--	--	--	--
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2L	1.2L	--	--	--	--
乙苯		1.2L	1.2L	--	--	--	--
间二甲苯+对二甲苯		1.2L	1.2L	--	--	--	--
邻-二甲苯		1.2L	1.2L	--	--	--	--
苯乙烯		1.1L	1.1L	--	--	--	--
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2L	1.2L	--	--	--	--
1,2,3-三氯丙烷		1.2L	1.2L	--	--	--	--
1,4-二氯苯		1.5L	1.5L	--	--	--	--
1,2-二氯苯		1.5L	1.5L	--	--	--	--
苯胺		0.1L	0.1L	--	--	--	--
2-氯苯酚		0.06L	0.06L	--	--	--	--
硝基苯		0.09L	0.09L	--	--	--	--
萘		0.09L	0.09L	--	--	--	--
苯并[a]蒽		0.1L	0.1L	--	--	--	--
蒽		0.1L	0.1L	--	--	--	--
苯并[b]荧蒽		0.2L	0.2L	--	--	--	--
苯并[k]荧蒽		0.1L	0.1L	--	--	--	--
苯并[a]芘		0.1L	0.1L	--	--	--	--
茚并[1,2,3-cd]芘		0.1L	0.1L	--	--	--	--
二苯并[a,h]蒽	0.1L	0.1L	--	--	--	--	

L: 表示检测结果低于该分析方法检出限; --: 表示未检出。

根据对照点检测结果分析,对照区域土壤偏碱性,重金属中镉、汞、砷、铅、铜、镍、铬、六价铬全部检出,镉、汞、铅基本处于相同背景贡献水平,砷的背景贡献水平北部略高于南部对照区域,铜、镍、六价铬、铬的背景贡献水平南部明显高于北部对照区域,土壤挥发、半挥发性有机物均未检出,特征因子石油烃基本处于相同背景水平。

总体而言，对照区域土壤污染物的背景贡献不大。

根据区域地形地貌、高程、地表水系、地下水流场等因素判断，北部对照区域为地块上游，南部对照区域为地块下游，在南北之间的城市建成区的促进作用下，污染物更容易依靠迁移介质向下游转移或富集，故南、北存在一定差异性，下游背景水平略高于上游的情形相对更为普遍。

本次调查参考《区域性土壤环境背景含量统计技术导则（试行）》，计算出调查地块所在区域的土壤环境背景值，在此基础上将地块土壤与区域土壤环境质量进行对比分析。从检测结果来看，调查地块点位与对照点位的挥发、半挥发有机物整体检出率极低，比对分析意义不大，本次调查侧重于重金属污染方面的分析。

参照《区域性土壤环境背景含量统计技术导则（试行）》，采用变异系数和相对偏差计算出基础样本量，公式如下：

$$N = \frac{t^2 C_v^2}{m^2}$$

式中：N----基础样本数量，取值为6；

t----选定置信水平（土壤环境监测一般选定为95%）一定自由度下的t值，置信水平以95%计，自由度为6时t值为2.447；

C_v ----变异系数，可从先前的其他研究资料中估计，一般 C_v 可用10%~30%粗略估计，以平均值15%计；

m----可接受的相对偏差，土壤环境监测一般限定为20%~30%，以20%计；

根据上式计算出基础样本量 $N=3.4$ ，本次对照区域设6个监测点位，取得样品数量6组，可满足统计基础样本量的需求。

经分析，对照点取得的检测数据无明显一致的规律性，属于其他分布类型，参照《区域性土壤环境背景含量统计技术导则（试行）》规定，取97.5%分位数作为区域土壤环境对照统计值，结果如下表：

表 7.3-2 区域土壤（重金属）环境背景值统计结果 单位：mg/kg

项目	对照统计值
镉	0.46
汞	6.9
砷	15.76

铅	24
铜	162
镍	604
六价铬	2.9
铬	1490

经计算得出区域土壤重金属的环境背景值，后续将调查地块内各监测点位重金属测定值与调查地块所在对照统计值进行比对，以此得出调查地块土壤与小区域内土壤背景含量差异情况和分析结果。

2、调查地块内土壤样品检测结果

调查地块内共设 16 个土壤监测点位，编号 TR-1、TR-2、TR-3、TR-4、TR-5、TR-6、TR-7、TR-8、TR-9、TR-10、TR-11、TR-12、TR-13、TR-14、TR-15、TR-16，采集深度在 0m~7m 之间的土壤样品。根据钻探结果进行判断，各点位在建厂初期地块平整时回填层深度有所不同，TR-1 回填层深度为 1.0m，TR-2 回填层深度为 0.5m，TR-3 回填层深度为 0.5m，TR-4 回填层深度为 0.5m，TR-5 回填层深度为 1.0m，TR-6 回填层深度为 0.5m，TR-7 回填层深度为 0.5m，TR-8 回填层深度为 0.5m，TR-9 回填层深度为 0.5m，TR-10~TR-14 回填层深度为 0.5m，TR-15 回填层深度为 1.5m，TR-16 回填层深度为 0.5m，回填层含有碎砖、碎石等其他杂质，实际采样时根据样品的可获得条件适当调整深度，因此各点位实际采样深度略有差异。地块内除 TR-7、TR-10~TR-15 以外，其他样点均有 10cm 厚度的人工地表硬化层，TR-7、TR-10~TR-15 地表为裸土，实际采样时将硬化层予以扣除。

根据云南智德检测技术有限公司提供的检测报告，调查地块内土壤样品检测结果见下表：

表 7.3-2 TR-1 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.5m	3.0m	5.0m	5.0m (平行样)	7.0m		
重金属										
镉	0.01	mg/kg	0.46	0.19	0.11	0.20	0.17	0.11	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.700	4.34	2.84	2.22	1.93	0.13	38	达标
砷	0.01	mg/kg	7.59	17.4	21.1	4.89	5.55	0.98	60	达标
铅	2.0	mg/kg	30	55	56	10L	10L	10L	800	达标
铜	1.2	mg/kg	48	34	63	5	13	1L	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	85	70	58	14	12	24	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
铬	4.0	mg/kg	198	201	204	4L	50	27	2910	达标
挥发性有机物										
四氯化碳	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
氯仿	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
氯甲烷	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
二氯甲烷	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.5m	3.0m	5.0m	5.0m (平行样)	7.0m		
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
四氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
三氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
苯	0.0019	mg/kg	--	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
氯苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
乙苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
苯乙烯	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
甲苯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0577	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
邻-二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
半挥发性有机物										
硝基苯	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
苯胺	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	--	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
苯并(a)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.5m	3.0m	5.0m	5.0m (平行样)	7.0m		
苯并(b)荧蒽	0.2	mg/kg	--	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
苯并(k)荧蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
二苯并(a, h)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
茚并(1, 2, 3-cd)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
萘	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
其他										
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	--	57	51	44	43	27	4500	达标
pH	--	--	--	8.39	7.92	8.13	8.02	8.38	--	--

备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，检测结果以检出限加“L”表示。

TR-1 点位检测因子均无超标现象发生，相应检测结果未超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值。

镉、汞、铜、镍、铬、六价铬含量均低于对照统计值水平，砷、铅含量略高于对照统计值水平，挥发性有机物、半挥发性有机物含量与对照统计值保持同一水平，TR-1 监测点位总体与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-3 TR-2 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	2.5m (平行样)	4.5m	6.5m		
重金属										
镉	0.01	mg/kg	0.18	0.08	0.24	0.11	0.23	0.07	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.511	3.69	2.23	2.05	0.358	0.346	38	达标
砷	0.01	mg/kg	37.8	20.4	33.4	40.6	39.2	2.12	60	达标
铅	2.0	mg/kg	75	51	20	10L	10L	10L	800	达标
铜	1.2	mg/kg	84	61	57	65	35	6	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	78	59	82	82	48	10	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	0.5L	0.5L	0.9	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
铬	4.0	mg/kg	145	201	183	190	47	26	2910	达标
挥发性有机物										
四氯化碳	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
氯仿	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
氯甲烷	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
二氯甲烷	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	2.5m (平行样)	4.5m	6.5m		
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
四氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
三氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
苯	0.0019	mg/kg	--	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
氯苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
乙苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
苯乙烯	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
甲苯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
邻-二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
半挥发性有机物										
硝基苯	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
苯胺	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	--	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
苯并(a)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	2.5m (平行样)	4.5m	6.5m		
苯并(b)荧蒽	0.2	mg/kg	--	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
苯并(k)荧蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
二苯并(a, h)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
茚并(1, 2, 3-cd)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
萘	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
其他										
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	--	16	12	20	27	40	4500	达标
pH	--	--	--	7.73	7.76	7.82	7.72	8.19	--	--

备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，检测结果以检出限加“L”表示。

TR-2 点位检测因子均无超标现象发生，相应检测结果未超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值。

镉、汞、铜、镍、铬、六价铬含量均低于对照统计值水平，砷、铅含量略高于对照统计值水平，挥发性有机物、半挥发性有机物含量与对照统计值保持同一水平，TR-2 监测点位总体与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-4 TR-3 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	4.5m	4.5m (平行样)	6.5m		
重金属										
镉	0.01	mg/kg	0.35	0.21	0.15	0.14	0.21	0.05	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.708	0.639	1.55	2.07	1.80	0.552	38	达标
砷	0.01	mg/kg	34.6	41.5	4.17	5.75	6.22	0.81	60	达标
铅	2.0	mg/kg	37	27	10L	19	13	10L	800	达标
铜	1.2	mg/kg	74	65	1	10	19	1L	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	85	67	8	25	26	8	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	1.2	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
铬	4.0	mg/kg	203	171	72	10	16	6	2910	达标
挥发性有机物										
四氯化碳	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
氯仿	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
氯甲烷	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
二氯甲烷	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	4.5m	4.5m (平行样)	6.5m		
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
四氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
三氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
苯	0.0019	mg/kg	--	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
氯苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
乙苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
苯乙烯	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
甲苯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
邻二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
半挥发性有机物										
硝基苯	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
苯胺	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	--	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	4.5m	4.5m (平行样)	6.5m		
苯并(a)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
苯并(b)荧蒽	0.2	mg/kg	--	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
苯并(k)荧蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
二苯并(a, h)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
茚并(1, 2, 3-cd)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
萘	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
其他										
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	--	17	9	18	10	19	4500	达标
pH	--	--	--	8.04	8.17	8.18	8.15	8.32	--	--

备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，检测结果以检出限加“L”表示。

TR-3 点位检测因子均无超标现象发生，相应检测结果未超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值。

镉、汞、铜、镍、铬、六价铬含量均低于对照统计值水平，砷、铅含量略高于对照统计值水平，挥发性有机物、半挥发性有机物含量与对照统计值保持同一水平，TR-3 监测点位总体与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-5 TR-4 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	2.5m (平行样)	4.5m	6.5m		
重金属										
镉	0.01	mg/kg	0.34	0.06	0.19	0.23	0.02	0.21	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.614	0.364	0.809	1.08	0.406	0.294	38	达标
砷	0.01	mg/kg	17.5	5.09	9.48	11.1	5.10	18.5	60	达标
铅	2.0	mg/kg	16	22	22	37	22	34	800	达标
铜	1.2	mg/kg	65	27	36	29	16	15	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	83	35	24	25	13	21	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	1.4	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
铬	4.0	mg/kg	118	63	28	21	18	10	2910	达标
挥发性有机物										
四氯化碳	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
氯仿	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
氯甲烷	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
二氯甲烷	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	2.5m (平行样)	4.5m	6.5m		
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
四氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
三氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
苯	0.0019	mg/kg	--	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
氯苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
乙苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
苯乙烯	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
甲苯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
邻二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
半挥发性有机物										
硝基苯	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
苯胺	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	--	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
苯并(a)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	2.5m (平行样)	4.5m	6.5m		
苯并(b) 荧蒽	0.2	mg/kg	--	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
苯并(k) 荧蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
二苯并(a, h) 蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
茚并(1, 2, 3-cd) 芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
萘	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
其他										
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	--	27	18	21	31	38	4500	达标
pH	--	--	--	8.18	8.37	8.22	8.41	8.39	--	--

备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，检测结果以检出限加“L”表示。

TR-4 点位检测因子均无超标现象发生，相应检测结果未超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值。

镉、汞、铜、镍、铬、六价铬含量均低于对照统计值水平，砷、铅含量略高于对照统计值水平，挥发性有机物、半挥发性有机物含量与对照统计值保持同一水平，TR-4 监测点位总体与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-6 TR-5 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	3.0m	3.0m (平行样)	5.0m	7.0m		
重金属										
镉	0.01	mg/kg	0.43	0.07	0.03	0.14	0.06	0.15	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.881	1.45	1.42	1.48	2.71	0.459	38	达标
砷	0.01	mg/kg	24.1	30.1	4.02	3.42	6.91	52.7	60	达标
铅	2.0	mg/kg	10L	43	10L	13	22	32	800	达标
铜	1.2	mg/kg	59	64	6	8	12	22	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	65	65	17	28	23	28	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	0.9	0.5L	0.5L	0.5L	0.9	0.5L	5.7	达标
铬	4.0	mg/kg	126	14	132	24	36	30	2910	达标
挥发性有机物										
四氯化碳	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
氯仿	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
氯甲烷	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
二氯甲烷	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	3.0m	3.0m (平行样)	5.0m	7.0m		
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
四氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
三氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
苯	0.0019	mg/kg	--	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
氯苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
乙苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
苯乙烯	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
甲苯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
邻-二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
半挥发性有机物										
硝基苯	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
苯胺	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	--	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
苯并(a)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	3.0m	3.0m (平行样)	5.0m	7.0m		
苯并(b)荧蒽	0.2	mg/kg	--	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
苯并(k)荧蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
二苯并(a, h)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
茚并(1, 2, 3-cd)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
萘	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
其他										
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	--	34	25	28	12	24	4500	达标
pH	--	--	--	7.78	8.42	8.50	8.11	8.33	--	--

备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，检测结果以检出限加“L”表示。

TR-5 点位检测因子均无超标现象发生，相应检测结果未超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值。

镉、汞、铜、镍、铬、六价铬含量均低于对照统计值水平，砷、铅含量略高于对照统计值水平，挥发性有机物、半挥发性有机物含量与对照统计值保持同一水平，TR-5 监测点位总体与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-7 TR-6 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	3.0m	3.0m (平行样)	5.0m	7.0m		
重金属										
镉	0.01	mg/kg	0.64	0.08	0.06	0.07	0.15	0.01L	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.935	0.643	0.123	3.55	3.25	2.59	38	达标
砷	0.01	mg/kg	39.6	28.2	5.92	2.64	3.58	4.46	60	达标
铅	2.0	mg/kg	25	40	10L	10L	10L	12	800	达标
铜	1.2	mg/kg	78	60	8	1L	10	2	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	92	92	20	11	8	18	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	1.4	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
铬	4.0	mg/kg	126	58	23	6	13	18	2910	达标
挥发性有机物										
四氯化碳	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
氯仿	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
氯甲烷	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
二氯甲烷	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	3.0m	3.0m (平行样)	5.0m	7.0m		
1,1,2,2-四氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
四氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
1,1,1-三氯乙烯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
1,1,2-三氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
三氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
苯	0.0019	mg/kg	--	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
氯苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
乙苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
苯乙烯	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
甲苯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
邻-二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
半挥发性有机物										
硝基苯	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
苯胺	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	--	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
苯并(a)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	3.0m	3.0m (平行样)	5.0m	7.0m		
苯并(b)荧蒽	0.2	mg/kg	--	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
苯并(k)荧蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
二苯并(a,h)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
萘	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
其他										
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	--	14	18	9	28	16	4500	达标
pH	--	--	--	7.90	8.14	8.40	8.34	8.34	--	--

备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，检测结果以检出限加“L”表示。

TR-6 点位检测因子均无超标现象发生，相应检测结果未超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值。

镉、汞、铜、镍、铬、六价铬含量均低于对照统计值水平，砷、铅含量略高于对照统计值水平，挥发性有机物、半挥发性有机物含量与对照统计值保持同一水平，TR-6 监测点位总体与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-8 TR-7 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	4.5m	4.5m (平行样)	6.5m		
重金属										
镉	0.01	mg/kg	0.44	0.03	0.08	0.04	0.08	0.02	65	达标
汞	0.002	mg/kg	3.95	10.28	3.54	0.372	0.337	0.015	38	达标
砷	0.01	mg/kg	1.13	30.8	25.7	5.98	5.40	2.62	60	达标
铅	2.0	mg/kg	36	44	37	10L	23	10L	800	达标
铜	1.2	mg/kg	84	52	46	12	6	2	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	95	70	66	20	26	14	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	4.6	0.7	5.2	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
铬	4.0	mg/kg	1.59×10 ³	136	1.49×10 ³	45	35	14	2910	达标
挥发性有机物										
四氯化碳	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
氯仿	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
氯甲烷	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
二氯甲烷	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	4.5m	4.5m (平行样)	6.5m		
1,1,2,2-四氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
四氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
1,1,1-三氯乙烯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
1,1,2-三氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
三氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
苯	0.0019	mg/kg	--	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
氯苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	13.4	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
乙苯	0.0012	mg/kg	--	23.2	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
苯乙烯	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
甲苯	0.0013	mg/kg	--	4.2	1.3L	35.9	1.3L	1.3L	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
邻-二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
半挥发性有机物										
硝基苯	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
苯胺	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	--	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	4.5m	4.5m (平行样)	6.5m		
苯并(a)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
苯并(b)荧蒽	0.2	mg/kg	--	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
苯并(k)荧蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
二苯并(a,h)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
萘	0.09	mg/kg	--	0.12	0.80	0.12	0.09L	0.09L	70	达标
其他										
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	--	65	359	134	52	45	4500	达标
pH	--	--	--	7.81	8.18	8.42	8.32	8.26	--	--

备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，检测结果以检出限加“L”表示。

TR-7 点位检测因子均无超标现象发生，相应检测结果未超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值。

镉、铜、镍含量均低于对照统计值水平，汞含量接近或略高于背景水平，砷、铅、铬、六价铬含量高于对照统计值水平，挥发性有机物、半挥发性有机物含量与对照统计值保持同一水平，TR-7 监测点位总体与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-9 TR-8 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	2.5m (平行样)	4.5m	6.5m		
重金属										
镉	0.01	mg/kg	0.36	0.08	0.02	0.07	0.13	0.09	65	达标
汞	0.002	mg/kg	5.07	3.16	2.56	0.959	0.901	2.42	38	达标
砷	0.01	mg/kg	40.6	29.0	0.41	4.52	7.20	4.95	60	达标
铅	2.0	mg/kg	23	60	17	10L	30	26	800	达标
铜	1.2	mg/kg	215	72	15	9	12	9	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	73	75	21	20	27	24	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	0.7	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
铬	4.0	mg/kg	129	2.44×10 ³	23	12	20	21	2910	达标
挥发性有机物										
四氯化碳	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
氯仿	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
氯甲烷	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
二氯甲烷	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	2.5m (平行样)	4.5m	6.5m		
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
四氯乙烯	0.0014	mg/kg	--	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
三氯乙烯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
氯乙烯	0.0010	mg/kg	--	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
苯	0.0019	mg/kg	--	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
氯苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg	--	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
乙苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
苯乙烯	0.0011	mg/kg	--	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
甲苯	0.0013	mg/kg	--	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
邻-二甲苯	0.0012	mg/kg	--	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
半挥发性有机物										
硝基苯	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
苯胺	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	--	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
苯并(a)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	2.5m (平行样)	4.5m	6.5m		
苯并(b)荧蒽	0.2	mg/kg	--	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
苯并(k)荧蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
二苯并(a, h)蒽	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
茚并(1, 2, 3-cd)芘	0.1	mg/kg	--	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
萘	0.09	mg/kg	--	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
其他										
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	--	32	37	42	34	33	4500	达标
pH	--	--	--	8.06	8.11	8.14	8.34	8.40	--	--

备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，检测结果以检出限加“L”表示。

TR-8 点位检测因子均无超标现象发生，相应检测结果未超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值。

镉、铜、镍、六价铬含量均低于对照统计值水平，汞含量接近或略高于背景水平，砷、铅、铬含量高于对照统计值水平，挥发性有机物、半挥发性有机物含量与对照统计值保持同一水平，TR-8 监测点位总体与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-10 TR-9 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度					筛选值	评价
			0.5m	2.0m	4.0m	4.0m (平行样)	6.0m		
重金属									
镉	0.01	mg/kg	0.38	0.42	0.3	0.25	0.38	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.945	1.01	0.482	0.667	0.851	38	达标
砷	0.01	mg/kg	31.1	33.9	10.0	7.31	7.03	60	达标
铅	2.0	mg/kg	19	20	10L	10L	10L	800	达标
铜	1.2	mg/kg	85	113	84	89	50	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	90	97	81	85	66	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	0.5L	1.2	2.3	2.6	0.9	5.7	达标
铬	4.0	mg/kg	204	125	218	222	66	2910	达标

备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，检测结果以检出限加“L”表示。

TR-9 点位检测因子均无超标现象发生，相应检测结果未超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值。

镉、汞、铜、镍、铬、六价铬含量均低于对照统计值水平，砷、铅含量高于对照统计值水平，总体而言测定的重金属与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-11 TR-10 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度								筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.0m	2.5m	3.0m	4.5m	6.5m	6.5m (平行样)		
重金属												
镉	0.01	mg/kg	0.45	0.35	0.42	0.40	0.39	0.56	0.19	0.16	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.48	0.49	0.59	0.12	0.37	0.29	0.20	0.24	38	达标
铅	2.0	mg/kg	55	28	39	27	36	16	8	7	800	达标
铜	1.2	mg/kg	100	72	82	47	34	21	15	16	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	119	86	127	42	82	29	34	35	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	8.9	6.1	4.8	7.8	11.3	6.5	5.8	5.9	5.7	超标
铬	4.0	mg/kg	338	222	772	387	1618	98	33	36	2910	达标

TR-10 点位六价铬超标，其余检测因子未出现超标。

六价铬在 0.5m、1.0m、2.5m、3.0m、4.5m、6.5m 层位均出现超标，超标倍数 0.02~1.04，测定结果超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值，未超过管制限值。

镉、铜、铅、铬含量与对照统计值基本保持同一水平，汞、镍含量低于对照统计值水平，总体而言测定的重金属除六价铬（已出现超标，远高于对照统计值）以外，其他因子与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-12 TR-11 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度								筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.0m	2.5m	3.0m	4.5m	6.5m	6.5m (平行样)		
重金属												
镉	0.01	mg/kg	0.60	0.37	0.46	0.33	0.32	0.18	0.19	0.19	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.55	1.22	0.66	0.23	0.38	0.79	0.39	0.39	38	达标
铅	2.0	mg/kg	69	41	30	29	27	25	13	12	800	达标
铜	1.2	mg/kg	94	76	70	53	25	7	1	1	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	167	122	80	52	59	54	31	30	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	14.3	13.3	10.1	25.7	13.7	8.5	6.9	6.9	5.7	超标
铬	4.0	mg/kg	1334	511	144	526	791	117	49	51	2910	达标

TR-11 点位六价铬超标，其余检测因子未出现超标。

六价铬在 0.5m、1.0m、2.0m、2.5m、3.0m、4.5m、6.5m 所有层位全部超标，超标倍数 0.21~3.51，测定结果超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值，未超过管制限值。

镉、铜、铅、铬、汞、镍 6 项因子含量与对照统计值基本保持相同水平，总体而言测定的重金属除六价铬（已出现超标，远高于对照统计值）以外，其他因子与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-13 TR-12 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度								筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.0m	2.5m	3.0m	4.5m	6.5m	6.5m (平行样)		
重金属												
镉	0.01	mg/kg	0.41	0.34	0.33	0.40	0.82	0.35	0.16	0.17	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.79	0.65	0.67	0.13	0.61	0.62	0.65	0.68	38	达标
铅	2.0	mg/kg	29	27	24	33	34	28	25	26	800	达标
铜	1.2	mg/kg	55	31	50	59	46	53	13	12	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	127	104	74	59	85	91	62	58	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	6.3	6.5	5.0	4.5	3.3	4.2	1.7	1.7	5.7	超标
铬	4.0	mg/kg	590	432	128	184	211	833	133	131	2910	达标

TR-12 点位六价铬超标，其余检测因子未出现超标。

六价铬在 0.5m、1.0m 层位出现超标，超标倍数 0.11~0.14，测定结果超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值，未超过管制限值。

镉、铜、铅、铬含量与对照统计值基本保持同一水平，汞、镍含量略低于对照统计值水平，总体而言测定的重金属除六价铬（已出现超标，远高于对照统计值）以外，其他因子与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-14 TR-13 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度								筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.0m	2.5m	3.0m	4.5m	6.5m	6.5m (平行样)		
重金属												
镉	0.01	mg/kg	0.48	0.53	0.63	0.47	0.31	0.16	0.11	0.11	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.95	0.90	1.05	4.7	0.92	0.55	0.51	0.73	38	达标
铅	2.0	mg/kg	63	111	44	32	39	12	14	14	800	达标
铜	1.2	mg/kg	99	91	61	54	50	6	1	1	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	144	131	81	77	86	29	28	27	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	10.7	5.7	3.6	3.3	2.5	2.1	1.9	1.9	5.7	超标
铬	4.0	mg/kg	1558	1815	734	357	381	25	46	42	2910	达标

TR-13 点位六价铬超标，其余检测因子未出现超标。

六价铬在 0.5m 层位出现超标，1.0m 层位已达到限值，超标倍数 0~0.88，测定结果超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值，未超过管制限值。

镉、汞、铜、铬含量与对照统计值基本保持同一水平，镍含量略低于对照统计值水平，铅含量略高于对照统计值水平，总体而言测定的重金属除六价铬（已出现超标，远高于对照统计值）以外，其他因子与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-15 TR-14 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度								筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.0m	2.5m	3.0m	4.5m	6.5m	6.5m (平行样)		
重金属												
镉	0.01	mg/kg	0.57	0.44	0.78	0.24	0.25	0.20	0.15	0.18	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.75	0.96	0.67	0.15	0.45	0.34	0.36	0.35	38	达标
铅	2.0	mg/kg	86	55	40	29	28	23	10	10	800	达标
铜	1.2	mg/kg	53	69	60	51	26	20	6	6	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	86	112	98	56	75	64	38	39	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	15.7	14.6	8.3	21	7.9	6.5	4.8	5.1	5.7	超标
铬	4.0	mg/kg	1526	1463	327	826	785	661	59	57	2910	达标

TR-14 点位六价铬超标，其余检测因子未出现超标。

六价铬在 0.5m、1.0m、2.0m、2.5m、3.0m、4.5m 层位出现超标，超标倍数 0.14~2.68，测定结果超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值，未超过管制限值。

镉、铜、铬含量与对照统计值基本保持同一水平，汞、镍含量略低于对照统计值水平，铅含量略高于对照统计值水平，总体而言测定的重金属除六价铬（已出现超标，远高于对照统计值）以外，其他因子与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-16 TR-15 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度					6.5m (平行样)	筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	4.5m	6.5m			
重金属										
镉	0.01	mg/kg	0.62	0.70	0.42	0.28	0.23	0.33	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.31	0.35	0.18	0.20	0.27	0.20	38	达标
铅	2.0	mg/kg	72	26	35	29	17	26	800	达标
铜	1.2	mg/kg	86	70	56	19	18	19	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	180	129	114	28	31	26	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	7.9	11.9	2.1	10.4	9.2	9.4	5.7	超标
铬	4.0	mg/kg	235	136	143	41	31	37	2910	达标

TR-15 点位六价铬超标，其余检测因子未出现超标。

六价铬在 0.5m、1.0m、4.5m、6.5m 层位出现超标，超标倍数 0.39~1.09，测定结果超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值，未超过管制限值。

镉、铜含量与对照统计值基本保持同一水平，汞、镍、铬含量略低于对照统计值水平，铅含量略高于对照统计值水平，总体而言测定的重金属除六价铬（已出现超标，远高于对照统计值）以外，其他因子与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-17 TR-16 土壤样品检测结果

检测项目	检出限	单位	采样深度						筛选值	评价
			0.5m	1.0m	2.5m	4.5m	6.5m	6.5m (平行样)		
重金属										
镉	0.01	mg/kg	0.67	0.70	0.60	0.34	0.18	0.19	65	达标
汞	0.002	mg/kg	0.93	0.24	0.25	0.18	0.79	0.61	38	达标
铅	2.0	mg/kg	109	103	29	21	22	23	800	达标
铜	1.2	mg/kg	59	45	23	28	23	23	18000	达标
镍	1.5	mg/kg	43	42	24	30	29	28	900	达标
六价铬	0.5	mg/kg	37.1	27.3	9.5	0.5L	10.5	10.1	5.7	超标
铬	4.0	mg/kg	3534	3931	270	46	37	37	2910	超标

TR-16 点位铬、六价铬两项重金属因子超标，其余检测因子未出现超标。

铬在 0.5m、1.0m 层位出现超标，超标倍数 0.21~0.35，测定结果超过 DB 4403/T 67-2020《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》第二类用地筛选值要求，未超过管制限值。

六价铬在 0.5m、1.0m、2.5m、6.5m 层位出现超标，超标倍数 0.67~5.51，测定结果超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值，未超过管制限值。

镉、铜含量与对照统计值基本保持同一水平，汞、镍含量略低于对照统计值水平，铅含量略高于对照统计值水平，总体而言测定的重金属除铬、六价铬（已出现超标，远高于对照统计值）以外，其他因子与对照统计值水平无显著差异。

表 7.3-18 TR-1~TR-9 土壤现场平行样检测结果统计表

检测项目	检出限	单位	监测点位及深度									筛选值	评价	
			TR-1 5.0m	TR-2 2.5m	TR-3 4.5m	TR-4 2.5m	TR-5 3.0m	TR-6 4.5m	TR-7 4.5m	TR-8 2.5m	TR-9 4.0m			
重金属														
镉	0.01	mg/kg	0.17	0.11	0.21	0.23	0.14	0.07	0.08	0.07	0.25	65	达标	
汞	0.002	mg/kg	1.93	2.05	1.80	1.08	1.48	3.55	0.337	0.959	0.667	38	达标	
砷	0.01	mg/kg	5.55	40.6	6.22	11.1	3.42	2.64	5.40	4.52	7.31	60	达标	
铅	2.0	mg/kg	10L	10L	13	37	13	10L	23	10L	10L	800	达标	
铜	1.2	mg/kg	13	65	19	29	8	1L	6	9	89	18000	达标	
镍	1.5	mg/kg	12	82	26	25	28	11	26	20	85	900	达标	
六价铬	0.5	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	2.6	5.7	达标
铬	4.0	mg/kg	50	190	16	21	24	6	35	12	222	2910	达标	
挥发性有机物														
四氯化碳	0.0013	mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	--	2.8	达标
氯仿	0.0011	mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	--	0.9	达标
氯甲烷	0.0010	mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	--	37	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012	mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	--	9	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013	mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	--	5	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010	mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	--	66	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	--	596	达标
反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	mg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	--	54	达标
二氯甲烷	0.0015	mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	--	616	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011	mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	--	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	--	10	达标

检测项目	检出限	单位	监测点位及深度									筛选值	评价	
			TR-1 5.0m	TR-2 2.5m	TR-3 4.5m	TR-4 2.5m	TR-5 3.0m	TR-6 4.5m	TR-7 4.5m	TR-8 2.5m	TR-9 4.0m			
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	--	6.8	达标
四氯乙烯	0.0014	mg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	0.0014L	--	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013	mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	--	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012	mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	--	2.8	达标
三氯乙烯	0.0012	mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	--	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012	mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	--	0.5	达标
氯乙烯	0.0010	mg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.0010L	--	0.43	达标
苯	0.0019	mg/kg	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	0.0019L	--	4	达标
氯苯	0.0012	mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	--	270	达标
1,2-二氯苯	0.0015	mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	--	560	达标
1,4-二氯苯	0.0015	mg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	0.0015L	--	20	达标
乙苯	0.0012	mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	--	28	达标
苯乙烯	0.0011	mg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.0011L	--	1290	达标
甲苯	0.0013	mg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1.3L	0.0013L	0.0013L	--	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012	mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	--	570	达标
邻-二甲苯	0.0012	mg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.0012L	--	640	达标
半挥发性有机物														
硝基苯	0.09	mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	--	76	达标
苯胺	0.1	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	--	260	达标
2-氯苯酚	0.06	mg/kg	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	--	2256	达标
苯并(a)蒽	0.1	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	--	15	达标
苯并(a)芘	0.1	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	--	1.5	达标

检测项目	检出限	单位	监测点位及深度									筛选值	评价	
			TR-1 5.0m	TR-2 2.5m	TR-3 4.5m	TR-4 2.5m	TR-5 3.0m	TR-6 4.5m	TR-7 4.5m	TR-8 2.5m	TR-9 4.0m			
苯并(b)荧蒽	0.2	mg/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	--	15	达标
苯并(k)荧蒽	0.1	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	--	151	达标
蒽	0.1	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	--	1293	达标
二苯并(a,h)蒽	0.1	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	--	1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	0.1	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	--	15	达标
萘	0.09	mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	--	70	达标
其他														
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	mg/kg	43	20	10	21	28	9	52	42	--	4500	达标	
pH	--	--	8.02	7.82	8.15	8.22	8.50	8.40	8.32	8.14	--	--	--	

表 7.3-19 TR-10~TR-16 土壤现场平行样检测结果统计表

检测项目	检出限	单位	监测点位及深度								筛选值	评价
			TR-10 6.5m	TR-11 6.5m	TR-12 6.5m	TR-13 6.5m	TR-14 6.5m	TR-15 6.5m	TR-16 6.5m			
重金属												
镉	0.01	mg/kg	0.16	0.19	0.17	1.2	0.18	0.33	0.19	65	达标	
汞	0.002	mg/kg	0.24	0.39	0.68	0.73	0.35	0.20	0.61	38	达标	
铅	2.0	mg/kg	7	12	26	14	10	26	23	800	达标	
铜	1.2	mg/kg	16	1	12	1	6	19	23	18000	达标	
镍	1.5	mg/kg	35	30	58	27	39	26	28	900	达标	
六价铬	0.5	mg/kg	5.9	6.9	1.7	1.9	5.1	9.4	10.1	5.7	超标	
铬	4.0	mg/kg	36	51	131	42	57	37	37	2910	达标	

表7.3-20 调查地块土壤重金属检测结果统计分析表

序号	检测指标	检出限 (mg/kg)	样品量 (份)	检出率 (%)	含量范围 (mg/kg)	筛选限值 (mg/kg)	超标样品数量 (个)	超标率 (%)	最大超标倍数	最大值点位
1	镉	0.01	105	99	0.02-0.82	65	0	0	--	TR-12
2	汞	0.002	105	100	0.015-10.28	38	0	0	--	TR-7
3	砷	0.01	53	100	0.41-52.7	60	0	0	--	TR-5
4	铅	2.0	105	82	7-111	800	0	0	--	TR-13
5	铜	1.2	105	97	1-215	18000	0	0	--	TR-8
6	镍	1.5	105	100	8-180	900	0	0	--	TR-15
7	六价铬	0.5	105	62	ND-37.1	5.7	34	52.3	5.51	TR-16
8	铬	4.0	105	99	6-3931	2910	2	1.92	0.35	TR-16

表 7.3-21 调查地块土壤挥发性有机物检测结果统计分析表

序号	检测指标	检出限 (mg/kg)	样品量 (份)	检出率 (%)	含量范围 (mg/kg)	筛选限值 (mg/kg)	超标样品数量 (个)	超标率 (%)	最大超标倍数	最大值点位
1	四氯化碳	0.0013	40	0	未检出	2.8	0	0	--	--
2	氯仿	0.0011	40	0	未检出	0.9	0	0	--	--
3	氯甲烷	0.0010	40	0	未检出	37	0	0	--	--
4	1,1-二氯乙烷	0.0012	40	0	未检出	9	0	0	--	--
5	1,2-二氯乙烷	0.0013	40	0	未检出	5	0	0	--	--
6	1,1-二氯乙烯	0.0010	40	0	未检出	66	0	0	--	--
7	顺式-1,2-二氯乙烯	0.0013	40	0	未检出	596	0	0	--	--
8	反式-1,2-二氯乙烯	0.0014	40	0	未检出	54	0	0	--	--
9	二氯甲烷	0.0015	40	0	未检出	616	0	0	--	--
10	1,2-二氯丙烷	0.0011	40	0	未检出	5	0	0	--	--
11	1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012	40	0	未检出	10	0	0	--	--
12	1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012	40	0	未检出	6.8	0	0	--	--
13	四氯乙烯	0.0014	40	0	未检出	53	0	0	--	--
14	1,1,1-三氯乙烷	0.0013	40	0	未检出	840	0	0	--	--
15	1,1,2-三氯乙烷	0.0012	40	0	未检出	2.8	0	0	--	--
16	三氯乙烯	0.0012	40	0	未检出	2.8	0	0	--	--
17	1,2,3-三氯丙烷	0.0012	40	0	未检出	0.5	0	0	--	--
18	氯乙烯	0.0010	40	0	未检出	0.43	0	0	--	--

序号	检测指标	检出限 (mg/kg)	样品量 (份)	检出率 (%)	含量范围 (mg/kg)	筛选限值 (mg/kg)	超标样品数量 (个)	超标率 (%)	最大超标倍数	最大值点位
19	苯	0.0019	40	0	未检出	4	0	0	--	--
20	氯苯	0.0012	40	2.5	13.4	270	0	0	--	TR-7
21	1,2-二氯苯	0.0015	40	0	未检出	560	0	0	--	--
22	1,4-二氯苯	0.0015	40	0	未检出	20	0	0	--	--
23	乙苯	0.0012	40	2.5	23.2	28	0	0	--	TR-7
24	苯乙烯	0.0011	40	0	未检出	1290	0	0	--	--
25	甲苯	0.0013	40	7.5	0.0577-35.9	1200	0	0	--	TR-7
26	间二甲苯+对二甲苯	0.0012	40	0	未检出	570	0	0	--	--
27	邻-二甲苯	0.0012	40	0	未检出	640	0	0	--	--

表 7.3-22 调查地块土壤半挥发性有机物检测结果统计分析表

序号	检测指标	检出限 (mg/kg)	样品量 (份)	检出率 (%)	含量范围 (mg/kg)	筛选限值 (mg/kg)	超标样品数量 (个)	超标率 (%)	最大超标倍数	最大值点位
1	硝基苯	0.09	40	0	未检出	76	0	0	--	--
2	苯胺	0.1	40	0	未检出	260	0	0	--	--
3	2-氯苯酚	0.06	40	0	未检出	2256	0	0	--	--
4	苯并(a)蒽	0.1	40	0	未检出	15	0	0	--	--
5	苯并(a)芘	0.1	40	0	未检出	1.5	0	0	--	--
6	苯并(b)荧蒽	0.2	40	0	未检出	15	0	0	--	--
7	苯并(k)荧蒽	0.1	40	0	未检出	151	0	0	--	--
8	蒽	0.1	40	0	未检出	1293	0	0	--	--
9	二苯并(a, h)蒽	0.1	40	0	未检出	1.5	0	0	--	--
10	茚并(1, 2, 3-cd)芘	0.1	40	0	未检出	15	0	0	--	--
11	萘	0.09	40	7.5	0.12-0.8	70	0	0	--	TR-7

表7.3-23 调查地块石油烃及pH检测结果统计分析表

序号	检测指标	检出限 (mg/kg)	样品量 (份)	检出率 (%)	含量范围 (mg/kg)	筛选限值 (mg/kg)	超标样品数量 (个)	超标率 (%)	最大超标倍数	最大值点位
1	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	6	40	100	9-359	4500	0	0	--	TR-7
2	pH	--	40	--	7.72-8.5 (无量纲)	--	--	--	--	--

根据以上检测及统计分析结果，地块内砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍8项重金属不同程度被检出，其中铬、六价铬已出现超过筛选限值的情形，其余因子未出现超标；27项挥发性有机物和11项半挥发性有机物中甲苯、乙苯、氯苯、萘均在TR-7点位被检出，甲苯还在TR-1点位被检出，但检出率均极低，说明分布的局部特性较强，各项因子均未出现超标现象；石油烃检出率达到100%，说明分布较为普遍，但含量处于较低水平，各项因子均未出现超标现象。

7.3.1.2地下水样品检测结果

1、地下水对照点样品检测结果

本次调查在地下水流场上游天然泉点（三眼井，又名：古署井）位置设1个对照点，检测结果如下表：

表 7.3-24 地下水对照点样品检测结果 单位：mg/L

样品/点位名称			地下水对照点（DW-DZ）
检测项目	检出限	单位	检测值
pH(无量纲)	--	--	6.66
色度（度）	0.018	mg/L	5
嗅	0.007	mg/L	无
浑浊度/NTU	0.08	mg/L	3L
总硬度	0.003	mg/L	75
溶解性总固体	0.0003	mg/L	234
硫酸盐	0.5	mg/L	8L
氯化物	0.025	mg/L	10L
铁	0.05	mg/L	0.03L
锰	0.004	mg/L	0.01L
铜	0.5	μg/L	0.001L
锌	0.12	μg/L	0.05L
挥发性酚类	0.06	μg/L	0.0003L
阴离子表面活性剂	0.08	μg/L	0.06
氨氮	0.05	μg/L	0.078
硫化物	0.09	μg/L	0.013
总大肠菌群(MPN/100mL)	1.0	μg/L	9
菌落总数(CFU/mL)	1.0	μg/L	210
亚硝酸盐	1.0	μg/L	0.006
硝酸盐	1.0	μg/L	1.80
氰化物	1.0	μg/L	0.005
氟化物	1.0	μg/L	0.12

样品/点位名称			地下水对照点 (DW-DZ)
检测项目	检出限	单位	检测值
汞	1.0	μg/L	0.00016
砷	1.0	μg/L	0.0047
硒	1.0	μg/L	0.0006
镉	1.0	μg/L	0.001L
六价铬	1.0	μg/L	0.005
铅	1.0	μg/L	0.01L
耗氧量	0.5	mg/L	0.8
肉眼可见物	--	--	无
碘化物	0.002	mg/L	0.002L
三氯甲烷	1.4	μg/L	1.4L
四氯化碳	1.5	μg/L	1.5L
苯	1.4	μg/L	1.4L
甲苯	1.4	μg/L	1.4L
钠	0.12	mg/L	11.2
铝	0.07	mg/L	0.07L
石油类	0.01	mg/L	0.01L

L: 表示检测结果低于该分析方法检出限

2、调查地块内地下水样品检测结果

本次调查在地块内布设 4 个地下水监测点位，其中 DW-1~DW-3 为水土合建监测井，DW-4 为地块内原有取水井，地下水样品检测结果见下表：

表 7.3-25 调查地块内地下水样品检测结果

样品/点位名称			DW-1	DW-2	DW-3	DW-4	标准限值	评价
检测项目	检出限	单位						
pH	--	无量纲	6.48	7.13	7.19	7.00	6.5≤pH≤8.5	达标
色度	5	度	5	5	10	10	≤15	达标
嗅	--	--	无	无	无	无	无	达标
浑浊度	1	NTU	3L	3L	3L	3L	≤3	达标
总硬度	--	mg/L	113	90	546	131	≤450	DW-3 超标
溶解性总固体	--	mg/L	298	286	938	303	≤1000	达标
硫酸盐	8	mg/L	16.1	21.2	306	12	≤250	DW-3 超标
氯化物	--	mg/L	10L	11	26	13	≤250	达标
铁	0.02	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	达标
锰	0.004	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	达标
铜	0.006	mg/L	0.002	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0	达标
锌	0.004	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
挥发性酚类	0.0003	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0004	0.0004	≤0.002	达标
阴离子表面活性剂	0.05	mg/L	0.07	0.06	0.06	0.05	≤0.3	达标
氨氮	0.025	mg/L	0.184	0.171	12.7	0.16	≤0.5	DW-3 超标
硫化物	0.005	mg/L	0.011	0.015	0.012	0.011	≤0.02	达标
总大肠菌群	--	MPN/100mL	2	2	9	5	≤3.0	DW-3、DW-4 超标
菌落总数	--	CFU/mL	260	350	300	190	≤100	DW-1~DW-4 均超标
亚硝酸盐	0.003	mg/L	0.027	0.024	0.025	0.009	≤1.0	达标
硝酸盐	0.02	mg/L	0.20	5.02	7.42	1.80	≤20.0	达标
氰化物	0.0005	mg/L	0.004	0.005	0.004	0.005	≤0.05	达标
氟化物	0.05	mg/L	0.15	0.14	0.18	0.15	≤1.0	达标
汞	4×10 ⁻⁵	mg/L	0.00010	0.00028	0.00013	0.00021	≤0.001	达标

样品/点位名称			DW-1	DW-2	DW-3	DW-4	标准限值	评价
检测项目	检出限	单位						
砷	3×10^{-4}	mg/L	0.0007	0.0007	0.0084	0.0024	≤ 0.01	达标
硒	4×10^{-4}	mg/L	0.0004	0.0004	0.0006	0.0004	≤ 0.01	达标
镉	5×10^{-5}	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤ 0.005	达标
六价铬	0.004	mg/L	0.010	0.006	0.013	0.008	≤ 0.05	达标
铅	9×10^{-5}	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤ 0.01	达标
耗氧量	0.5	mg/L	1.3	1.4	4.3	0.8	≤ 3.0	DW-3 超标
石油类	0.01	mg/L	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	≤ 0.05	达标
肉眼可见物	--	--	无	无	无	无	无	达标
碘化物	0.002	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤ 0.08	达标
三氯甲烷	1.4	$\mu\text{g/L}$	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	≤ 60	达标
四氯化碳	1.5	$\mu\text{g/L}$	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	≤ 2	达标
苯	1.4	$\mu\text{g/L}$	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	≤ 10	达标
甲苯	1.4	$\mu\text{g/L}$	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	≤ 700	达标
钠	0.12	mg/L	10.1	63.2	108	8.39	≤ 200	达标
铝	0.07	mg/L	0.07L	0.13	0.13	0.07L	≤ 0.2	达标

备注：“L”表示检测数据低于标准方法检出限，检测结果以检出限加“L”表示。

表 7.3-26 调查地块地下水污染物检测结果统计分析表

序号	检测指标	检出限	计量单位	样品量 (份)	检出率 (%)	含量范围	标准限制	超标样品数量 (个)	超标率 (%)	最大超 标倍数	超标 点位
1	pH	--	无量纲	4	--	6.48-7.19	6.5≤pH≤8.5	0	0	--	--
2	色度	5	度	4	100	5-10	≤15	0	0	--	--
3	嗅	--	--	4	0	未检出	无	0	0	--	--
4	浑浊度	1	NTU	4	0	未检出	≤3	0	0	--	--
5	总硬度	--	mg/L	4	100	90-546	≤450	1	25	0.2	DW-3
6	溶解性总固体	--	mg/L	4	100	286-938	≤1000	0	0	--	--
7	硫酸盐	8	mg/L	4	100	12-306	≤250	1	25	0.2	DW-3
8	氯化物	--	mg/L	4	75	11-26	≤250	0	0	--	--
9	铁	0.02	mg/L	4	0	未检出	≤0.3	0	0	--	--
10	锰	0.004	mg/L	4	0	未检出	≤0.10	0	0	--	--
11	铜	0.006	mg/L	4	25	0.002	≤1.0	0	0	--	--
12	锌	0.004	mg/L	4	0	未检出	≤1.0	0	0	--	--
13	挥发性酚类	0.0003	mg/L	4	50	0.0004	≤0.002	0	0	--	--
14	阴离子表面活性剂	0.05	mg/L	4	100	0.05-0.07	≤0.3	0	0	--	--
15	氨氮	0.025	mg/L	4	100	0.16-12.7	≤0.5	1	25	24.4	DW-3
16	硫化物	0.005	mg/L	4	100	0.011-0.015	≤0.02	0	0	--	--
17	总大肠菌群	--	MPN/100mL	4	100	2-9	≤3.0	2	50	2.0	DW-3 DW-4
18	菌落总数	--	CFU/mL	4	100	190-350	≤100	4	100	2.0	DW-1 DW-2 DW-3 DW-4
19	亚硝酸盐	0.003	mg/L	4	100	0.009-0.027	≤1.0	0	0	--	--

序号	检测指标	检出限	计量单位	样品量 (份)	检出率 (%)	含量范围	标准限制	超标样品数量 (个)	超标率 (%)	最大超 标倍数	超标 点位
20	硝酸盐	0.02	mg/L	4	100	0.2-7.42	≤20.0	0	0	--	--
21	氰化物	0.0005	mg/L	4	100	0.004-0.005	≤0.05	0	0	--	--
22	氟化物	0.05	mg/L	4	100	0.14-0.18	≤1.0	0	0	--	--
23	汞	4×10 ⁻⁵	mg/L	4	100	0.0001-0.00028	≤0.001	0	0	--	--
24	砷	3×10 ⁻⁴	mg/L	4	100	0.0007-0.0084	≤0.01	0	0	--	--
25	硒	4×10 ⁻⁴	mg/L	4	100	0.0004-0.0006	≤0.01	0	0	--	--
26	镉	5×10 ⁻⁵	mg/L	4	0	未检出	≤0.005	0	0	--	--
27	六价铬	0.004	mg/L	4	100	0.006-0.013	≤0.05	0	0	--	--
28	铅	9×10 ⁻⁵	mg/L	4	0	未检出	≤0.01	0	0	--	--
29	耗氧量	0.5	mg/L	4	100	0.8-4.3	≤3.0	1	25	0.43	DW-3
30	石油类	0.01	mg/L	4	25	0.01	≤0.05	0	0	--	--
31	肉眼可见物	--	--	4	0	未检出	无	0	0	--	--
32	碘化物	0.002	mg/L	4	0	未检出	≤0.08	0	0	--	--
33	三氯甲烷	1.4	μg/L	4	0	未检出	≤60	0	0	--	--
34	四氯化碳	1.5	μg/L	4	0	未检出	≤2	0	0	--	--
35	苯	1.4	μg/L	4	0	未检出	≤10	0	0	--	--
36	甲苯	1.4	μg/L	4	0	未检出	≤700	0	0	--	--
37	钠	0.12	mg/L	4	100	8.39-108	≤200	0	0	--	--
38	铝	0.07	mg/L	4	50	0.13	≤0.2	0	0	--	--

7.3.2 结果分析和评价

7.3.2.1 土壤调查结果分析和评价

1、土壤 pH

土壤 pH 根据 HJ 964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录 D 表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准进行判定和评价，本次调查在地块内的 9 个土壤监测点位采集了 40 组土壤 pH 样品，测定值在 7.72~8.5 之间，浮动较小，较为稳定，40 组土壤样品均为无酸化或碱化（ $5.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ），占比 100%。

因此，调查地块土壤为中性土壤，与对照点土壤 pH 基本一致。

表 7.3-27 土壤基本理化性质

评价指标	样品量	检出数量	检出率 (%)	最小值	最大值
pH	40	40	100	7.72	8.5

表 7.3-28 土壤酸化、碱化分级标准统计

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度	样品数量 (个)	占比 (%)
$\text{pH} < 3.5$	极重度酸化	0	0
$3.5 \leq \text{pH} < 4.0$	重度酸化	0	0
$4.0 \leq \text{pH} < 4.5$	中度酸化	0	0
$4.5 \leq \text{pH} < 5.5$	轻度酸化	0	0
$5.5 \leq \text{pH} < 8.5$	无酸化或碱化	40	100
$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$	轻度碱化	0	0
$9.0 \leq \text{pH} < 9.5$	中度碱化	0	0
$9.5 \leq \text{pH} < 10.0$	重度碱化	0	0
$\text{pH} \geq 10$	极重度碱化	0	0

注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。

2、土壤重金属

(1) 超标/非超标点位分布

本次调查根据污染源的分布状况，将厂区划分为 6 个疑似污染区和 1 个非疑似污染区，地块内共布设 16 个土壤监测点位，其中：TR-1、TR-2、TR-3、TR-4、TR-5、TR-6、TR-8、TR-9 共 8 个点位未出现超标现象，TR-7、TR-10、TR-11、TR-12、TR-13、TR-14、TR-15、TR-16 共 8 个点位重金属因子出现超标，超标点位集中分布在皮革鞣制生产区、皮革整饰生产区、污水处理区 3 个重点疑似污染区范围内。

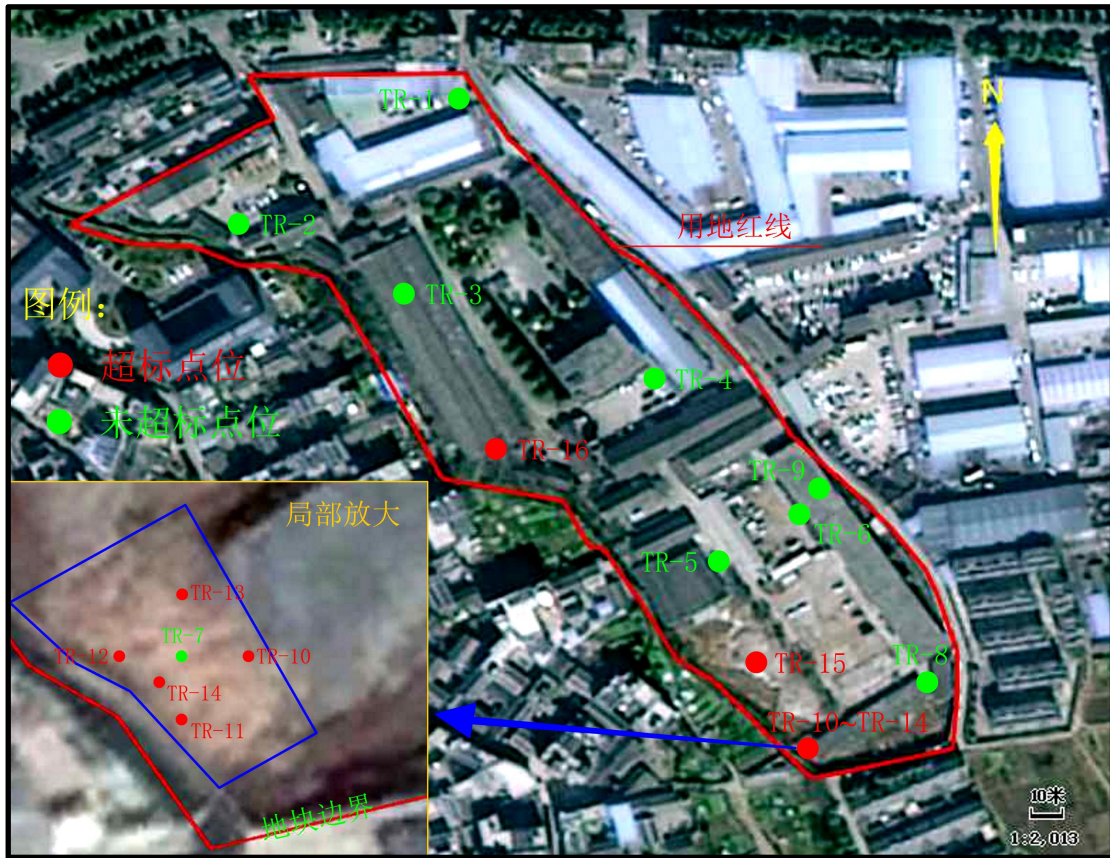


图 7.3-1 调查地块土壤六价铬超标点位分布图

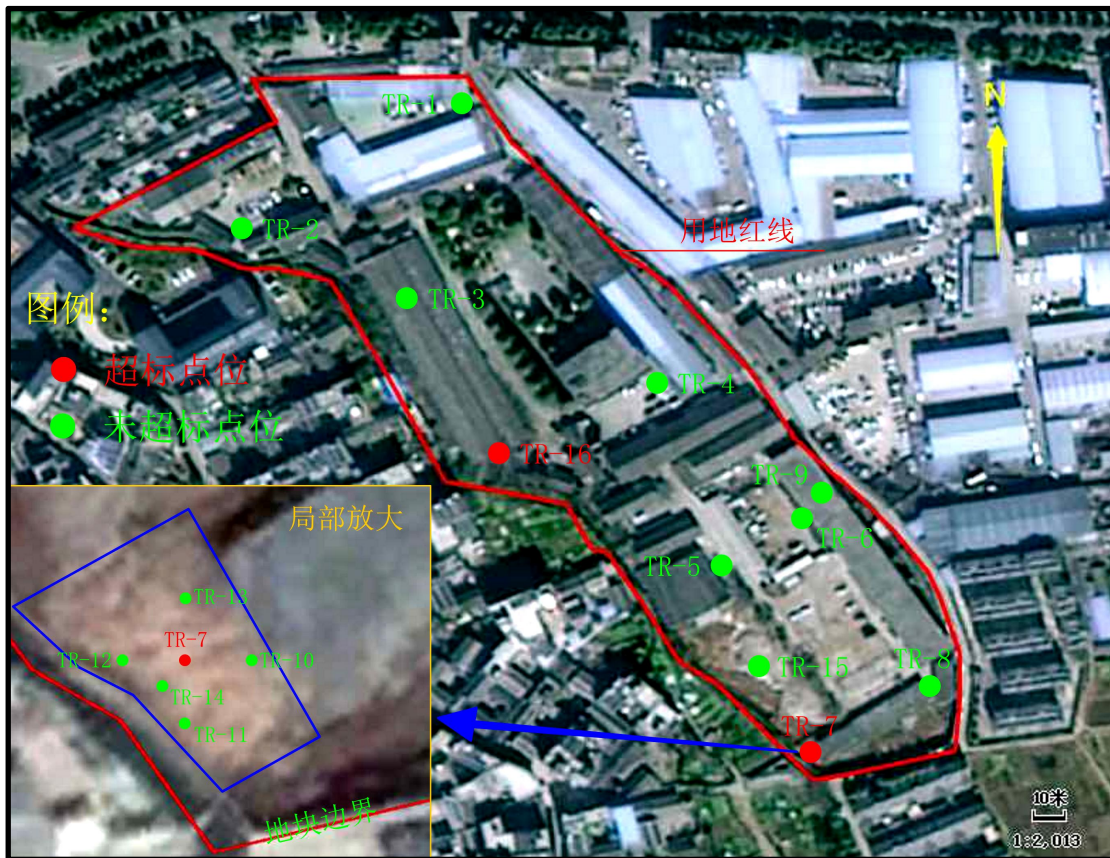


图 7.3-2 调查地块土壤铬超标点位分布图

(2) 超标因子分布

本次调查在地块内的 16 个监测点位采集土壤重金属样品共计 105 组，检测了砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍共 8 项土壤重金属，铬、六价铬 2 项重金属特征污染因子出现超标，六价铬未能满足 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值要求，铬未能满足 DB 4403/T 67-2020《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》第二类用地筛选值要求，其余 6 项重金属因子未出现超标。



图 7.3-3 调查地块超标因子分布图

(3) 污染物纵向分布

8 个超标点位中，TR-7 在 2.5m 深度铬超标（以室间平均值计），TR-10 在 0~0.5m、1.0m、2.5m、3.0m、4.5m、6.5m 深度六价铬超标，TR-11 在 0~0.5m、1.0m、2.0m、2.5m、3.0m、4.5m、6.5m 深度六价铬超标，TR-12 在 0~0.5m、1.0m 深度六价铬超标，TR-13 在 0~0.5m 深度六价铬超标，TR-14 在 0~0.5m、1.0m、2.0m、2.5m、3.0m、4.5m 深度六价铬超标，TR-15 在 0~0.5m、1.0m、4.5m、6.5m 深度六价铬超标，TR-16 在 0~0.5m、1.0m 深度铬超标，0~0.5m、1.0m、2.5m、6.5m 深度六价铬超标。

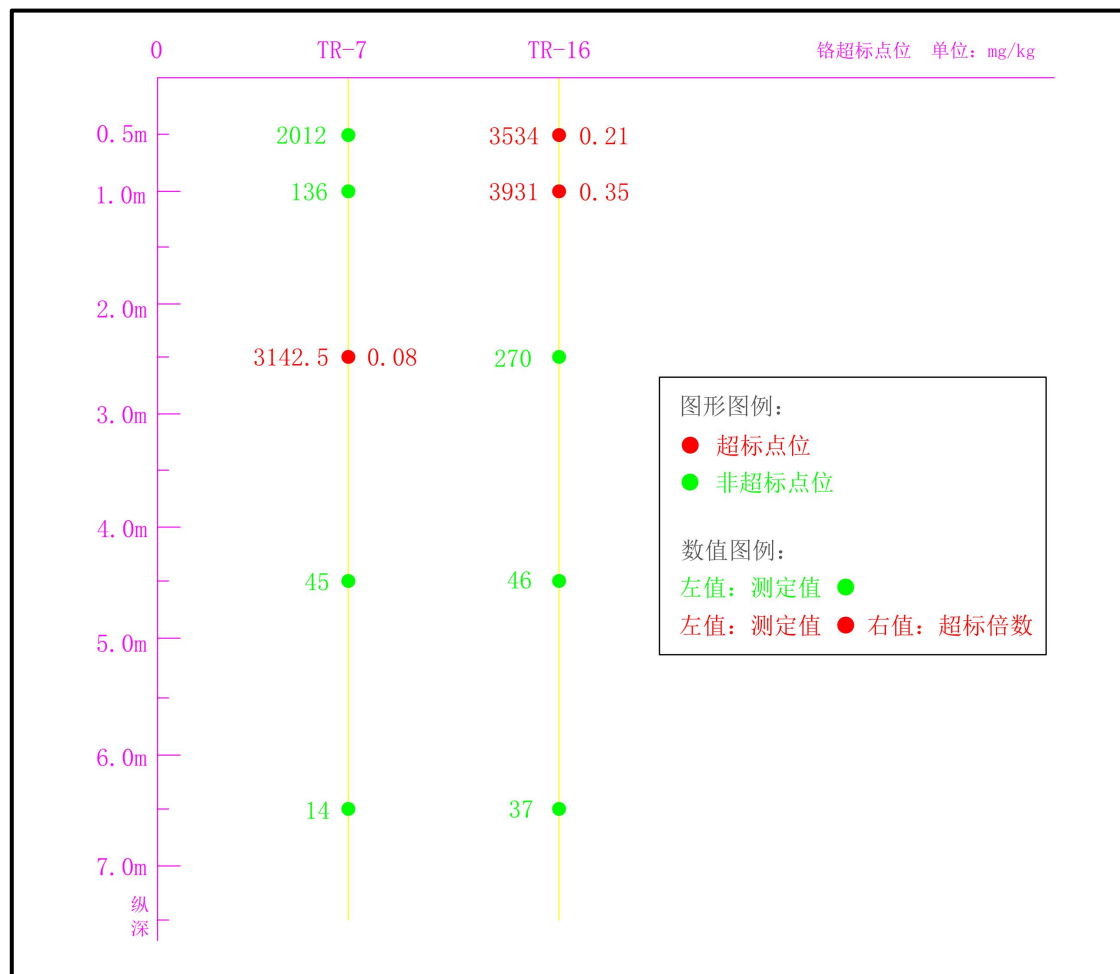


图 7.3-4 铬超标层位分布图

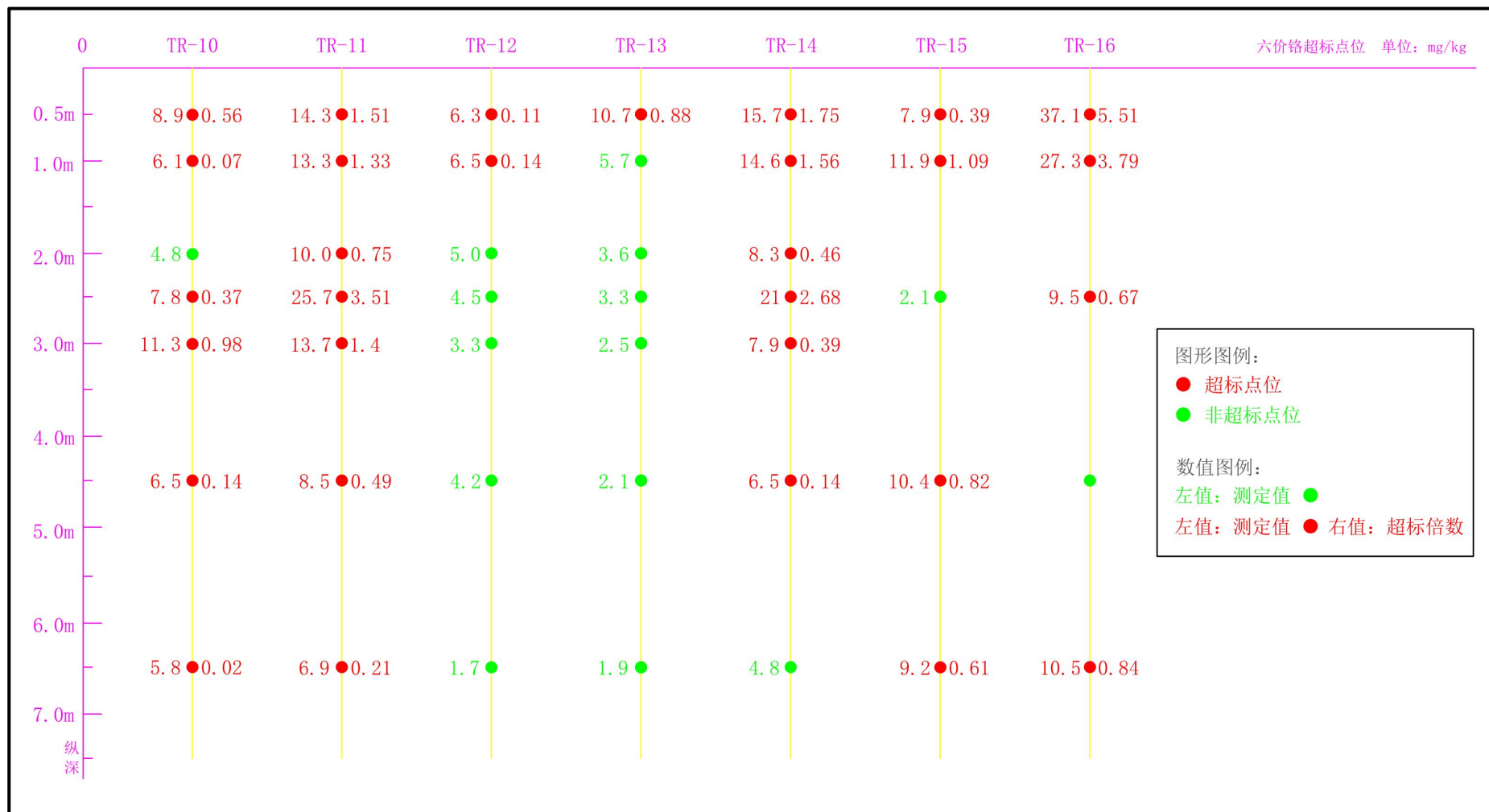


图 7.3-5 六价铬超标层位分布图

纵向分布规律及变化趋势：

TR-7 重金属铬超标，仅出现在 2.5m 深度，超标倍数 0.08。0~0.5m 表层样未出现超标，浓度相对略高。结合点位钻孔柱状图，随着地层深度的增加，进入②层圆砾层铬浓度在 2.5m 深度出现超标峰值后迅速降低回落，至 6.5m 终孔深度时，铬浓度从峰值 3142.5mg/kg 降低至 14mg/kg，由浅至深总体变化趋势为先升高、后降低。因此，TR-7 重金属铬超标层位集中在第四系全新统冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）②圆砾层。根据铬的浓度测定值，超标深度在 0.5~4.5m 之间分布，至终孔 6.5m 以下深度不再超标。

TR-10 六价铬超标，出现在 0~0.5m、1.0m、2.5m、3.0m、4.5m、6.5m 深度，超标倍数 0.02~0.98。0~0.5m 表层样已出现超标，结合点位钻孔柱状图，随着地层深度的增加，进入②层圆砾层 Cr^{6+} 浓度在 3.0m 深度出现超标峰值后逐渐回落降低，至 6.5m 终孔深度时，浓度从峰值 25.7mg/kg 降低至 6.9mg/kg，终孔超标倍数仅为 0.21，由浅至深总体变化趋势为先升高、后降低。因此，TR-10 Cr^{6+} 超标层位分布在第四系全新统人工堆积（ Q_4^{ml} ）①杂填土层和冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）②圆砾层。根据 Cr^{6+} 浓度测定值，超标深度主要在 0~6.5m 之间分布。从点位变化趋势来看，至 6.5m 以下深度污染物浓度将会更低，但仍可能存在轻微超标的情形。

TR-11 六价铬超标，出现在 0~0.5m、1.0m、2.0m、2.5m、3.0m、4.5m、6.5m 深度，超标倍数 0.21~3.51。0~0.5m 表层样已出现超标，结合点位钻孔柱状图，随着地层深度的增加，进入②层圆砾层 Cr^{6+} 浓度在 2.5m 深度出现超标峰值后逐渐回落降低，至 6.5m 终孔深度时，浓度从峰值 11.3mg/kg 降低至 5.8mg/kg，终孔超标倍数仅为 0.02，由浅至深总体变化趋势为先升高、后降低。因此，TR-10 Cr^{6+} 超标层位集中在第四系全新统人工堆积（ Q_4^{ml} ）①杂填土层和冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）②圆砾层。根据 Cr^{6+} 浓度测定值，超标深度在 0~6.5m 之间为主要分布区（峰值出现区域）。从点位变化趋势来看，至 6.5m 以下深度污染物浓度将会更低，但可能仍然存在轻微超标的情形。

TR-12 六价铬超标，出现在 0~0.5m、1.0m 深度，超标倍数 0.11~0.14。0~0.5m 表层样出现超标，结合点位钻孔柱状图，随着地层深度的增加，进入②层圆砾层 Cr^{6+} 浓度在 1.0m 深度出现超标峰值后回落，至 2.0m 深度时已不再超标。至 6.5m 终孔深度时，浓度从峰值 6.5mg/kg 降低至 1.7mg/kg，由浅至深总体变化趋势为先升高、后降低。因此，TR-12 Cr^{6+} 超标层位集中在第四系全新统人工堆积（ Q_4^{ml} ）

①杂填土层和冲洪积 (Q_4^{al+pl}) ②圆砾的浅层。根据 Cr^{6+} 浓度测定值, 超标深度在 0~2.0m 之间分布。从点位变化趋势来看, 至终孔 6.5m 以下深度不再出现超标。

TR-13 六价铬超标, 仅出现在 0~0.5m 表层深度, 超标倍数 0.88。结合点位钻孔柱状图, 随着地层深度的增加, 进入②层圆砾浅层时, Cr^{6+} 浓度至 1.0m 深度已不再超标。至 6.5m 终孔深度时, 浓度从表层样峰值 10.7mg/kg 降低至 1.9mg/kg, 变化趋势由浅至深持续降低。因此, TR-13 Cr^{6+} 超标层位主要集中在第四系全新统人工堆积 (Q_4^{ml}) ①杂填土层, 次为冲洪积 (Q_4^{al+pl}) ②圆砾的浅层。根据 Cr^{6+} 浓度测定值, 超标深度在 0~1.0m 之间分布。从点位变化趋势来看, 至终孔 6.5m 以下深度不再出现超标。

TR-14 六价铬超标, 出现在 0~0.5m、1.0m、2.0m、2.5m、3.0m、4.5m 深度, 超标倍数 0.14~2.68。0~0.5m 表层样已出现超标, 结合点位钻孔柱状图, 随着地层深度的增加, 进入②层圆砾层 Cr^{6+} 浓度在 2.5m 深度出现超标峰值后逐渐回落降低, 至 6.5m 终孔深度时, 浓度从峰值 21mg/kg 降低至 4.8mg/kg, 终孔已不再超标, 由浅至深总体变化趋势为先升高、后降低。因此, TR-14 Cr^{6+} 超标层位集中在第四系全新统人工堆积 (Q_4^{ml}) ①杂填土层和冲洪积 (Q_4^{al+pl}) ②圆砾层。根据 Cr^{6+} 浓度测定值, 超标深度在 0~6.5m 之间分布。从点位变化趋势来看, 至终孔 6.5m 以下深度不再出现超标。

TR-15 六价铬超标, 出现在 0~0.5m、1.0m、4.5m、6.5m 深度, 超标倍数 0.39~1.09。0~0.5m 表层样已出现超标, 结合点位钻孔柱状图, 随着地层深度的增加, 进入②层圆砾层 Cr^{6+} 浓度在 1.0m 深度出现超标峰值后逐渐降低, 至 6.5m 终孔深度时, 浓度从峰值 11.9mg/kg 降低至 9.2mg/kg, 终孔超标倍数为 0.61, 由浅至深总体变化趋势为先升高、后降低。因此, TR-15 Cr^{6+} 超标层位集中在第四系全新统人工堆积 (Q_4^{ml}) ①杂填土层和冲洪积 (Q_4^{al+pl}) ②圆砾的浅层。根据 Cr^{6+} 浓度测定值, 超标深度在 0~6.5m 之间为主要分布区 (峰值出现区域)。从点位变化趋势来看, 至 6.5m 以下深度污染物浓度将会更低, 但可能仍然存在轻微超标的情形。

TR-16 铬、六价铬两项因子均出现超标, 铬超标出现在 0.5m、1.0m 深度, 超标倍数 0.21~0.35。铬在 0~0.5m 表层样已出现超标, 地层深度进入②层圆砾层后, 在 1.0m 深度出现超标峰值后迅速回落, 至 6.5m 终孔深度时, 铬浓度从峰值 3931mg/kg 降低至 37mg/kg, 变化趋势先升高、后降低。因此, TR-16 重金属铬

超标层位集中在第四系全新统人工堆积 (Q_4^{ml}) ①杂填土层和冲洪积 (Q_4^{al+pl}) ②圆砾的浅层。根据铬的浓度测定值, 超标深度在 0~2.5m 之间分布, 至终孔 6.5m 以下深度不再超标。

TR-16 六价铬超标出现在 0~0.5m、1.0m、2.5m、6.5m 深度, 超标倍数 0.67~5.51。0~0.5m 表层样即已出现超标峰值, 随后逐渐降低, 至 6.5m 终孔深度时, 浓度从峰值 37.1mg/kg 降低至 10.5mg/kg, 终孔超标倍数 0.84, 变化趋势由浅至深持续降低。因此, TR-16 Cr^{6+} 超标层位集中在第四系全新统人工堆积 (Q_4^{ml}) ①杂填土层和冲洪积(Q_4^{al+pl})②圆砾层。根据 Cr^{6+} 浓度测定值, 超标深度在 0~6.5m 之间为主要分布区 (峰值出现区域)。从点位变化趋势来看, 至 6.5m 以下深度污染物浓度会逐渐降低, 但可能仍然存在轻微超标的情形。

整体而言, 在超标区域内, 浅层土铬、六价铬出现了较为普遍的超标, 具有明显的纵向分布规律; 深层土在不同的点位及深度表现略有差异, 但总体变化趋势保持一致, 随着土壤层深度的增加, 污染物浓度峰值会集中出现在杂填土①层或圆砾②层, 随后在③粉土层和圆砾③₁亚层污染物浓度逐渐降低, ③粉土层透水性中等, 相对圆砾层可视为相对隔水层, 对下渗媒介具有一定的阻隔效果, 故污染物浓度在粉土的阻隔效果下有所降低, 且各超标点位出现了基本一致的纵向分布规律, 即: 在 0~6.5m 深度之间, 污染物浓度会在浅层土达到峰值后逐渐降低的纵向分布和变化趋势, 以及污染物在 6.5m 以下的浓度分布将会变得更低的情形, 基本符合测定结果的表现规律和地层分布规律的实际情况。

(4) 超标原因分析

重点疑似污染区六价铬出现普遍超标, 铬出现局部超标, 且与对照统计值水平存在显著差异。历史生产企业制革期间使用铬鞣剂作为必要生产工艺辅料, TR-7、TR-8、TR-10~TR-14 点位代表全厂工业废水汇集处理和排放区 (污水处理区), 同时制革期间在污水处理区的临时场地堆存过制革车间清扫的污泥和少量污水处理站污泥; TR-6、TR-9、TR-15、TR-16 点位均代表工业制革的核心生产区 (皮革鞣制生产区、皮革整饰生产区), 故该地块铬、六价铬两项特征因子超标为历史时期制革生产活动所致。

TR-7、TR-10、TR-11、TR-12、TR-13、TR-14 六个超标点位均代表污水处理区的土壤环境质量状况, 各样点间距较近, 集中分布于污水处理区历史时期临时堆存过污泥的场地, 该区域也为本次调查划分的重点疑似污染区之一。历史时

期因受限于当时的危废处置条件，曾将污水处理站的少量含铬污泥和皮革鞣制车间清扫后的污泥临时堆存于污水处理区，污泥虽已在制革期间清理外运，但不可避免出现沾染和污染物下渗转移的情形，这是导致该区域土壤重金属超标的直接原因。另外，地块地势北高南低略微倾斜，污水处理区位于全厂南端，即全厂地势最低位置，也促使污染物随全厂工业污水向南部迁移至污水处理区汇集，最终在污水处理站进行处理，污水处理设施可能通过跑、冒、漏、滴等方式发生污染物转移进入土壤环境的情形，也是该区域监测点位出现超标的促成因素。

TR-15 超标点位位于已回填鱼塘的中心，该回填鱼塘及监测点位（TR-15）处于制革车间所在的疑似污染区，即皮革鞣制生产区，该区域属于皮革厂制革工业的核心生产区。鱼塘 1.5~2.0m 深度均为回填层，TR-15 表层样即已出现超标，回填时间为 2009 年，制革生产线在 2000 年停产，回填过程发生在制革生产线停产多年以后，且表层样的深度地下水并未出露，排除地下水迁移方式对表层土的影响，故回填鱼塘的表层土不受制革生产活动的影响，表层样的超标应由回填层引入，现已无法考证和追溯回填层的来源。回填层的超标，可通过淋滤下渗作用使污染物向深层迁移，造成深层土的污染和超标。另外，鱼塘地势较为低矮，制革生产期间可能通过地面雨水带入污染物，也可能因工业废水的跑、冒、漏、滴使污染物转移进入塘内，最终在塘底发生沉积。根据 TR-15 深层土超标状况和厂区地下水流场，污染物也可能通过地下水媒介向下游迁移至此。

TR-16 超标点位位于制革车间-干整理段南部出入口雨水沟内，该区域属于皮革整饰生产区，此车间内将鞣制完成的轻革进行拉软、磨面和涂饰，即轻革的整饰，在打磨、切割过程中会产生一定量的粉末、碎屑，这些废料无法再回收利用，属于含铬废料，直接散落在车间地面适时进行清扫。车间厂房自北向南呈“一”字型展布，顺延车间走向的中央区域有雨水沟穿流经过厂房内部，沟顶采用带孔水泥盖板覆盖。整饰工艺产生的粉末、碎屑含铬废料可通过盖板落入雨水沟内，并随水流冲刷至厂房南部出入口位置形成低位沉积，通过地沟裂缝等途径下渗至土壤环境中。本次调查利用钻机打穿了厂房南部出入口的雨水盖板，向下延伸至土壤层中采集到雨水沟下方的土壤样品，超标现象可能为车间含铬废料通过雨水转移和污染物释放所致。

调查地块土壤重金属中镉、汞、铜、镍含量普遍低于对照统计值水平，但其中 TR-7、TR-8 点位浅层土壤汞含量出现略高于对照统计值现象，地块内所有

生产活动并不涉及汞的使用，周围不存在使用汞作为原辅材料的企业，故该现象由地块建厂初期回填土层带入污染源的可能性较大。铅、砷含量普遍高于对照统计值水平，地块内所有生产活动并不涉及铅、砷的使用，附近范围不存在使用铅、砷作为原辅材料的企业，故该现象由土壤环境铅、砷背景分布的差异性或回填层带入污染源的可能性较大，另外也不排除受外环境含汞、铅、砷燃煤飞灰（细烟尘）沉降的影响。

表 7.3-29 土壤重金属超标点位一览表

超标点位	超标因子	超标范围	超标深度	超标原因	备注
TR-7	铬	污水处理区	2.5m	①含铬污泥临时堆存；②污染物向南部迁移汇集；③污水处理设施可能通过跑、冒、漏、滴。	以主检实验室和质控实验室测定的平均值计
TR-10	六价铬		0~0.5m、1.0m 2.5m、3.0m 4.5m、6.5m		超标倍数： 0.02~0.98
TR-11	六价铬		0~0.5m、1.0m 2.0m、2.5m 3.0m、4.5m、6.5m		超标倍数： 0.21~3.51
TR-12	六价铬		0~0.5m、1.0m		超标倍数： 0.11~0.14
TR-13	六价铬		0~0.5m		超标倍数： 0~0.88
TR-14	六价铬		0~0.5m、1.0m 2.0m、2.5m 3.0m、4.5m		超标倍数： 0.14~2.68
TR-15	六价铬		皮革鞣制生产区		0~0.5m、1.0m 4.5m、6.5m
TR-16	铬	皮革整饰生产区	0~0.5m、1.0m	含铬废料污染物通过媒介释放并迁移	超标倍数： 0.21~0.35
	六价铬		0~0.5m、1.0m 2.5m、6.5m		超标倍数： 0.67~5.51

(5) 污染物超标范围

基于土壤监测点位所代表的疑似污染区分布，采用连线法将各超标区域连接成面，以初步明确污染物的超标范围，最终将污水处理区、皮革鞣制生产区、皮革整饰生产区连成的面域划为超标范围，详见下图：



图 7.3-6 调查地块土壤污染物超标范围图

3、挥发性有机物

本次环境调查在地块内设 16 个监测点位，其中 9 个样点进行了挥发性有机物样品采集，挥发性有机物样品总数为 53 组，其中 40 组样品采集并受检 27 项挥发性有机物，TR-1 点位检出甲苯，TR-7 点位检出甲苯、乙苯、氯苯，其余点位均未检出挥发性有机物指标。

经检测分析，挥发性有机物检测值均满足 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值要求，符合现行用地规划要求。

4、半挥发性有机物

本次环境调查在地块内设 16 个监测点位，其中 9 个样点进行了半挥发性有机物样品采集，半挥发性有机物样品总数为 53 组，其中 40 组样品采集并受检 11 项半挥发性有机物，TR-7 点位检出萘，其余点位未检出半挥发性有机物指标。

经检测分析，半挥发性有机物检测值均满足 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值，符合现行用地规划要求。

5、石油烃

本次调查的 53 组样品中，有 40 组样品受检石油烃，受检的所有样品均可检出石油烃，检出浓度维持在较低水平，除 TR-7 稍高外，其余点位均与背景值持平。

经检测分析，石油烃检测值均能满足 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值要求，符合现行用地规划要求。

7.3.2.2地下水调查结果分析和评价

本次调查在地块内共设 4 个地下水监测点位，DW-4 在厂区原有取水井内直接取样，其余 3 个地下水监测点位与土壤取样点合并设置：DW-1 与 TR-1 点位建设水土合一井，DW-2 与 TR-6 建设水土合一井，DW-3 与 TR-7 建设水土合一井，水样均为第四系孔隙水。

DW-1~DW-4 点位菌落总数均超过 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III 类标准要求，超标倍数在 0.9~2.5 之间；DW-3 点位总硬度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数均超过 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III 类

标准要求，总硬度超标倍数 0.2，硫酸盐超标倍数 0.2，耗氧量超标倍数 0.43，氨氮超标倍数 24.4，总大肠菌群超标倍数 2.0，菌落总数超标倍数 2.0；DW-4 点位总大肠菌群、菌落总数均超过 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III 类标准要求，总大肠菌群超标倍数 0.7，菌落总数超标倍数 0.9；其余地下水常规指标未超过标准限值要求。

调查地块内各点位的总硬度、硫酸盐两项指标均显著高于背景值，在所布设的监测点位中具有普遍性，DW-3 点位总硬度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数均出现超标，且显著高于其他任何点位，具有明显特殊性。从整体而言，DW-3 点位检测因子的测定值普遍高于地块内其他任何点位和地块外对照点，具有显著差异性；地块内其他监测点位的各项测定值基本处于同一贡献水平，相比于对照点略高，但差异并不显著，部分因子与背景持平。

DW-3 点位代表全厂工业废水排放汇集区，同时在制革期间临时堆存过制革车间清扫的污泥和少量污水处理站污泥。从地下水检测因子中与制革工业相关性较强的污染因子硫酸盐、氯化物、钠、阴离子表面活性剂、六价铬、硫化物（易被氧化成硫酸盐）、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、三氮指标来看，相比于对照点，该类因子的测定值几乎都显著高于背景水平，故根据 DW-3 地下水检测因子测定值的显著差异性，初步判断该点位地下水超标原因主要是历史上皮革厂的生产活动所致（硫酸盐），同时也有来自古城居民区生活面源污染的叠加影响（总大肠菌群、菌落总数）。地块责任单位应结合本次超标因子，根据《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019 年 9 月）等地下水环境现状调查现行的有关技术规范，进一步开展地下水污染状况调查。总大肠菌群、菌落总数和氨氮等属于生活源类污染物（非毒理学指标），其超标原因可能与地块内及周边居民生活污染源有关。根据《地下水污染健康风险评估工作指南（试行）》附录 H，地下水中的氨氮、菌落总数和总大肠菌群属于生活源类污染物，不会对人体产生健康风险，在居民生活区出现超筛选值情况较常见，不属于皮革厂工业生产活动特征污染物，因此不作为风险评估的关注污染物。

调查地块内 4 个地下水监测点位中，总硬度、硫酸盐、耗氧量、氨氮仅在 DW-3 点位超标，总大肠菌群在 DW-3、DW-4 点位超标，菌落总数在所有地下水点位均出现超标。超标因子中，总硬度超标率 25%，硫酸盐超标率 25%，氨氮超标率 25%，总大肠菌群超标率 50%，菌落总数超标率 50%，耗氧量超标率

50%。

调查地块地下水超标点位汇总如下表：

表 7.3-30 地下水超标点位一览表

超标点位	超标因子	点位分布	超标原因	备注
DW-1	菌落总数	地块上游	①地块测定值与对照值水平总体一致，表现为区域性超标；②上游沿途居民区和皮革厂内部叠加影响。	菌落总数不作为关注污染因子
DW-2	菌落总数	地块侧向		
DW-3	总硬度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数	地块下游	①总大肠菌群、菌落总数两项因子为区域性超标和地块内部、外部叠加影响；②总硬度、硫酸盐、耗氧量因皮革厂历史时期开展的工业活动所致。	总大肠菌群、菌落总数不作为关注污染因子
DW-4	总大肠菌群、菌落总数	地块侧向	①区域性超标；②上游沿途居民区和皮革厂内部叠加影响。	总大肠菌群、菌落总数不作为关注污染因子

根据上表统计分析，调查地块范围内所有地下水点位全部超标，DW-1 分布于地块上游区域，DW-2、DW-4 分布于地块侧向区域，DW-3 分布于地块下游区域。地块各监测点位出现普遍超标的因子为总大肠菌群、菌落总数，该两项因子地块内测定值与对照值水平总体保持一致，初步判断出现了区域性超标，并非本次调查地块个例，且不属于皮革厂工业生产活动特征污染物，不作为本次调查关注的污染因子。

因此，从地块历史企业的变迁情况和关注的污染因子出发，DW-3 超标的总硬度、硫酸盐、耗氧量三项因子与历史时期的制革工业活动相关性较强，地块重点超标点位在于 DW-3，DW-3 所在区域为污水汇集和处理区，初步判断该区域的超标与皮革厂历史时期临时堆存污泥和工业污水处理等活动密切相关。

总大肠菌群、菌落总数两项因子不作为本次调查的地下水污染因子，超标点位分布情况不再体现非关注的污染物，地下水超标点位如下图所示：



图 7.3-7 地下水超标点位及因子分布图

此外，调查地块范围内的地下水位埋深较浅，4个地下水监测点位DW-1、DW-2、DW-3、DW-4在2.1~3.5m之间即可揭露地下水位，DW-1与TR-1土壤点位为合建监测井，DW-2与TR-6土壤点位为合建监测井，DW-3与TR-7土壤点位为合建监测井，DW-4为地块内既有水井。结合土壤与地下水超标点位的分布情况，TR-1、TR-6点位土壤样品测定值未出现超标，DW-4地下水样品关注污染物测定值未出现超标，DW-3为地下水污染物超标点位，TR-7为土壤污染物超标点位，TR-7与DW-3为土壤样品采集和地下水样品采集合建的同一监测井，孔深6.5m。DW-3地下水稳定水位埋深2.1m，该点位重金属铬在2.5m深度出现超标，即特征污染物的超标深度已延伸进入地下水含水层，在第四系全新统冲洪积（ Q_4^{al+pl} ）②圆砾含水层出现超标。由此可见，污水处理区（TR-7点位所在疑似污染区）地下水可能会同时受到特征污染物铬的污染影响。

TR-10、TR-11、TR-12、TR-13、TR-14、TR-15、TR-16均为地块内的六价铬超标点位，根据调查地块地下水出露情况，结合各点位 Cr^{6+} 的超标深度，其中TR-14 Cr^{6+} 的超标深度已延伸进入地下水②圆砾含水层，TR-10、TR-11、TR-15、TR-16 Cr^{6+} 的超标深度已延伸进入地下水②和③圆砾含水层。由此可见，污水处

理区（TR-10、TR-11、TR-14所在疑似污染区）、皮革鞣制生产区（TR-15所在疑似污染区）、皮革整饰生产区（TR-16所在疑似污染区）地下水可能会同时受到特征污染物六价铬的污染影响。

因此，调查地块内的污水处理区地下水可能同时会受到铬、六价铬两项特征因子的污染影响，皮革鞣制生产区和皮革整饰生产区地下水可能同时会受到特征因子六价铬的污染影响。

8 结论和建议

8.1 调查结论

8.1.1 第一阶段建设用地环境调查结论

通过对地块内各企业生产历史、主要原辅材料利用、生产工艺、污染物排放和处理等资料的分析，以及现场的踏勘和调查访问，初步确认该地块存在疑似污染，有必要进入第二阶段调查。经识别地块土壤中疑似污染因子为pH、重金属（铬、 Cr^{6+} 、 Cr^{3+} ）、挥发性有机物（甲苯）、石油烃；地下水环境中疑似污染因子为pH、LAS、氨氮、氯化物、硫化物、硫酸盐、 Cr^{6+} 、钠、甲苯、石油类。

8.1.2 第二阶段建设用地环境调查结论

1、土壤环境调查结论

根据第一阶段环境调查结果，本次初步调查共设 22 个土壤监测点位（含 6 个对照点），调查地块内土壤监测点位主要利用钻探设备钻探取样，对照点利用土壤采样器进行取样，检测项目包含 pH、重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃。

本项目历史时期涉及制革工业，属于“6+1”行业企业，第二阶段调查过程中开展了实验室外部质控，由主检实验室和质控实验室采取完全相同的样品和分析方法同期进行分析检测，室间比对结果均在误差允许范围内，主检实验室取得的检测数据真实有效。

根据检测结果，调查地块土壤 pH 呈中性，各点位均可检出重金属，极少数点位可检出低浓度挥发性和半挥发性有机污染物（挥发性有机物：甲苯、乙苯、氯苯，检出率依次为 7.5%、2.5%、2.5%；半挥发性有机物：萘，检出率 7.5%），石油烃检出率 100%。所测定的挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃污染物均可满足 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值要求。所测定的重金属因子中，六价铬不满足 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选值要求，铬不满足 DB 4403/T 67-2020《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》第二类用地筛选值要求，土壤重金属超标系皮革厂历史时期制革等工业活动所致，地块土壤环境质量已不能满足现行用地规划的要求。

2、地下水环境调查结论

本次环境调查共布设 5 个地下水监测点位，将 1 个上游天然泉点作为对照点，其他 4 个点位均设于调查地块内，除厂区原有取水井具备直接取样条件外，其余 3 个点位均与土壤采样点位合并设置，形成水土合建监测井。

根据检测结果，地块内地下水（孔隙水）总硬度、硫酸盐、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、菌落总数出现超标，超过 GB/T 14848-2017《地下水质量标准》III 类水质标准要求，初步判断地块下游地下水受到轻微污染。地块内总硬度、硫酸盐普遍高于对照统计值，但 4 个监测点位仅下游 1 个点位（DW-3）出现超标，且该点位各项污染因子检测结果显著高于其他监测点位，也普遍高于对照统计值，初步判断造成轻微污染的原因主要是历史上皮革厂的生产活动所致，地下水污染物可能由土壤环境迁移引起，从而造成地下水污染；同时也有来自古城居民区生活面源污染的叠加影响。

8.1.3 总结论

丽江市古城区皮毛皮革厂（现址）建成投产于 1980 年，位于丽江市古城区祥和街道八河社区祥和路 133 号，宗地号：11303017，宗地名称：丽江市古城区皮毛皮革厂，地块总面积 32943.84m²（约合 50 亩），现状用地性质为工业工地，地块内企业主要从事皮毛、皮革制品生产。根据《丽江市城市总体规划（2010-2030）》，丽江市古城区皮毛皮革厂所使用地块已规划为 C2-商业金融业用地，丽江市古城区皮毛皮革厂准备有序退场。

由于调查地块内在产期间主要进行过皮革、皮鞋生产，可能造成地块及周围土壤、地下水环境污染的风险。通过第一阶段调查，初步确认该地块存在疑似污染，有必要进入第二阶段调查。

通过第二阶段的初步采样分析，调查地块土壤重金属六价格的检测结果超过 GB 36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地筛选限值；重金属铬超过参照的 DB 4403/T 67-2020《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》第二类用地筛选限值；且土壤中铬和六价铬均超过对照点统计值，故该地块属于污染地块，需进一步开展土壤污染状况详细调查和风险评估工作。

8.2 第二阶段调查结论的不确定性分析

本项目通过现场踏勘、资料收集审核、人员访谈、制定采样监测方案、现场采样及实验室分析等过程，严格按照HJ 25.1-2019《建设用地土壤污染状况调查技术导则》、HJ 25.2-2019《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》和《云南省建设用地土壤污染状况调查报告评审要点（试行）》（云环通〔2021〕47号）等技术规范开展地块土壤污染状况调查，最终得出调查结论。

同时，项目调查过程中也存在一些不确定因素，对于不确定性的来源分析如下：

（1）调查地块内历史企业的原始生产资料、地质勘察资料未完全收集，环境保护手续及对应资料、土地使用权属文件缺失，部分企业信息主要通过人员访谈和查阅同行业文献获得，水文地质条件通过查阅附近场地的地质勘察资料分析获得。

（2）土壤环境中部分污染物极不均匀和稳定，污染物在水力等自然条件作用下会发生迁移或转化，人为活动也会改变污染物在地块内的分布，可能导致同一疑似污染区内不同点位的调查结果出现差异性。

（3）本次调查将地块划分为不同的疑似污染区，并在各疑似污染区内具有代表性的位置布设监测点位。初步调查工作阶段所布设的监测点位在平面和纵深方面都具有一定局限性，不能达到100%全覆盖调查地块污染状况的程度，后续在详细调查阶段可通过加密布点等方式在布点数量和纵向深度方面作进一步调查。

（4）2022年1月11~13日加密布点调查采样期间，对于终孔深度的设置，一方面参考了前期已取得的调查工作成果（终孔未出现超标）和钻探取样深度，另一方面在采样过程中应用XRF快速检测仪进行终孔深度的辅助，现场快速检测至原定终孔深度时未出现超标现象，故在调查采样期间将加密布点调查的终孔深度确定为6.5m。经后续实验室分析测，部分点位（TR-10、TR-11、TR-15、TR-16）土壤样品在6.5m深度时出现了关注污染物的超标现象，因此对于6.5m以下深度特征污染物（铬、六价铬）是否还存在超标和具体的超标情况，目前尚不能够完全确定，仅能进行定性分析和推断，需在详细调查阶段在调查深度方面作进一步考虑和深化调查。

（5）地下水环境中的污染物在不同水期存在不同程度的变化。

为尽量消除不确定性因素影响，除严格按照相关标准、技术规范等要求开展

调查工作外，采取了分区布点法+专业判断法、加密布点调查等方式对调查地块进行侧重布点、增加特征污染监测因子、对每个监测点采集多层样品等措施，旨在降低调查结果的不确定性。总体而言，本次土壤污染状况调查结果可靠。

8.3 建议

1、本项目是基于国家现行相关标准、技术规范对地块开展的环境调查和采样监测，并形成调查结论。在环境调查工作完成后、进行下一步开发利用之前，应保持该地块现有的良好状态，避免在地块内新增污染物，尤其应注意对外出租对象，避免引入新污染物。

2、地下水方面，地下水污染物超标初步判断因皮革厂历史时期开展的工业生产活动所致，影响途径可能由土壤环境迁移诱发。建议地块责任单位根据《地下水环境状况调查评价工作指南》（2019年9月）等专门的地下水环境调查现行有关规范和要求，进一步开展地下水污染状况调查。

3、未经有关职能部门批准，地块不得擅自用于其他生产经营活动。

4、环境调查过程中存在一定程度的不确定性，后期利用过程中需要观察是否存在初步调查阶段未被发现的污染，一经发现，需委托相关专业人员及时处理，明确是否需要进行修复等环境问题，并及时向当地生态环境主管部门报备。

5、地块用地规划在现有基础上发生变更时，需按有关规定重新开展建设用地土壤污染状况调查与评价。

6、在进行下一步开发利用之前，随着国家有关法律法规及规范的更新、发布和实施，现状地块需按照最新发布法律法规进一步开展有关工作。

7、工业用地退场后，地块责任单位应组织制定厂房拆除工程方案，委托专门的施工单位进行拆除，拆除过程中应尽量降低施工造成的环境影响，避免扰民；禁止随意倾倒建筑垃圾，应委托具有承运资格的单位合法清运处置；拆除完毕后，场地内不得遗留任何残余废弃物。

8、详细调查阶段的调查范围和深度至少应包含初步调查阶段的超标区域，针对初步调查已出现超标的区域、深度应着重开展调查。

附件：

- 1、委托书
- 2、地下水成井记录表
- 3、洗井记录表
- 4、地下水、土壤采样原始记录表（第一次监测采样）
- 5、样品接收单（第一次监测采样）
- 6、样品流转单（第一次监测采样）
- 7、环境检测报告（智德检字[2020]第[545]号）
- 8、检测单位-云南智德检测技术有限公司营业执照
- 9、检测单位-云南智德检测技术有限公司 CMA 认证证书及认定检测能力附表
- 10、检测单位-云南智德检测技术有限公司质量控制总结报告（第一次监测采样）
- 11、分包单位-重庆市九升检测技术有限公司检测业务能力调查表
- 12、分包单位-重庆市九升检测技术有限公司检测资质证书
- 13、分包单位-重庆市九升检测技术有限公司资质认定证书附表
- 14、分包单位-重庆市九升检测技术有限公司样品接收单（第一次监测采样）
- 15、分包单位-重庆市九升检测技术有限公司实验室质控记录（第一次监测采样）
- 16、地下水环境补充检测环境检测报告（智德检字[2021]第[035]号）
- 17、分包单位-云南省核工业二〇九地质大队检测资质证书
- 18、分包单位-云南省核工业二〇九地质大队样品（分包）检测委托书（第二次监测采样）
- 19、分包单位-云南省核工业二〇九地质大队资质认定证书附表
- 20、分包单位-云南省核工业二〇九地质大队生产流动卡（第二次监测采样样品接收、流转单）
- 21、分包单位-云南省核工业二〇九地质大队实验室质控记录（第二次监测采样）

- 22、土壤环境留样补充检测报告（智德检字[2021]第[117]号）
- 23、土壤环境补充采样及检测报告（智德检字[2021]第[118]号）
- 24、土壤采样原始记录表（第三次监测采样）
- 25、样品接收单（第三次监测采样）
- 26、样品流转单（第三次监测采样）
- 27、检测单位-云南智德检测技术有限公司质量控制总结报告（第三次监测采样）
- 28、分包单位-重庆市九升检测技术有限公司样品接收单（第三次监测采样）
- 29、分包单位-重庆市九升检测技术有限公司实验室质控记录（第三次监测采样）
- 30、访谈记录表汇总
- 31、皮革厂房屋所有权证
- 32、皮革厂界址点成果表
- 33、修改清单-1
- 34、建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审申请表
- 35、申请人承诺书
- 36、报告出具单位承诺书
- 37-1、室间质控-主检实验室检测报告（智德检字[2021]第[653]号）
- 37-2、室间质控-质控实验室检测报告（NO:H2021120）
- 38、土壤采样原始记录表（第四次监测采样）
- 39、土壤样品接收单（第四次监测采样）
- 40、土壤样品流转单（第四次监测采样）
- 41、云南智德检测技术有限公司质量控制总结报告（第四次监测采样）
- 42、现场快速检测仪器（XRF）校准记录表
- 43、现场 XRF 快速检测结果记录表
- 44、土壤样品检测报告-第四次监测采样（智德检字[2022]第[523]号）
- 45、外部质控检测报告-第四次监测采样（NO:H2022027）
- 46、评审意见

- 47、修改清单-2
- 48、专家意见采纳情况表
- 49、关于开展疑似污染地块环境初步调查工作的通知
- 50、古城区环保局关于加快疑似污染地块工作的通知
- 51、关于开展疑似污染地块调查工作的报告

附图：

- 1、TR-1~TR-16 钻孔柱状图
- 2、现场工作记录影像