

目 录

1 概述	1
1.1 项目概况	1
1.2 调查目的和原则	2
1.3 调查范围	2
1.4 调查依据	3
1.5 工作方案	4
2 地块概况	7
2.1 区域环境概况	7
2.2 敏感目标	9
2.3 场地的现状和历史	10
2.4 相邻场地的现状和历史	12
2.5 场地利用的规划	13
3 资料分析	14
3.1 政府和权威机构资料收集和分析	14
3.2 场地资料收集和分析	14
4 现场踏勘和人员访谈	15
4.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析	15
4.2 各类槽罐内的物质和泄漏评价	15
4.3 固体废物和危险废物的处理评价	15
4.4 管线、沟渠泄漏评价	16
4.5 与污染物迁移相关的环境因素分析	16
4.6 人员访谈	17
5 现场采样和实验室分析	18
5.1 采样方案	18

5.2 分析检测方案.....	19
5.3 全过程质量控制.....	21
6 结果与评价.....	24
6.1 污染源识别分析检测结果.....	24
6.2 特征污染物检测结果.....	27
6.3 结果分析与评价.....	28
7 结论与建议.....	34
7.1 结论.....	34
7.2 建议.....	35

附件：

- 附件 1： 建设用地土壤污染状况调查、风险评估评审申请表
- 附件 2： 申请人承诺书
- 附件 3： 报告出具单位承诺书
- 附件 4： 委托书
- 附件 5： 场地土壤环境监测报告
- 附件 6： 人员访谈表
- 附件 7： 贵阳市乌当区宏发砖厂（厂区内）环境土壤监测钻孔勘探资料

附图：

- 附图 1： 场地地理位置图
- 附图 2： 场地水文地质图
- 附图 3： 项目场地区域水系图
- 附图 4： 项目场地周边敏感目标图
- 附图 5： 2002 年场地调查范围影像图
- 附图 6： 2008 年场地调查范围影像图
- 附图 7： 2010 年场地调查范围影像图
- 附图 8： 2013 年场地调查范围影像图
- 附图 9： 2016 年场地调查范围影像图
- 附图 10： 2018 年场地调查范围影像图
- 附图 11： 项目场地调查范围现状影像图
- 附图 12： 场地调查监测布点图

1 概述

1.1 项目概况

根据《中心城区控制性详细规划（导则）—乌当组团洛湾单元（WD-11）》的要求，洛湾单元应大力提升单元竞争力，同时沿南明河打造生态居住，提升乌当居住品质。洛湾单元位于乌当组团东北，北京东路延伸段、龙井路、马东路三条主要干道分别从单元的北部、中部、南部穿过。规划总用地面积 561.35 公顷，北抵三江农场，西至马百路，东、南以规划东三路为界。结合贵阳市产业发展布局以及乌当区城市空间发展方向，洛湾工业园一带将作为乌当都市核心区发展区域，现状工业园制约城市发展，采取功能置换、整体外迁的策略为城市腾出空地，减少城市污染，将洛湾工业园的制造、加工等功能迁至北京东路外侧新场工业园区域。通过对用地功能的置换、完善居住商业、绿地、配套基础设施等城市功能。

恒大温泉小镇作为洛湾单元引入项目，位于洛湾单元中部。项目红线总面积共 3926 亩（含河道及保护线范围），净用地面积约 2360.1 亩，北抵龙井路，西至马百路，东至规划东三路、南至沪昆高铁。其中，贵阳市乌当区宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站场地规划为恒大温泉小镇中的居住用地，属第一类用地。

为进一步贯彻落实《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第 42 号）、《贵阳市土壤污染防治工作方案》（府办函[2017]16 号）的要求，保证土地开发及利用过程中的环境安全，确保居民的人身安全，贵阳泉丰城投土地开发有限公司于 2020 年 6 月委托贵州中测检测技术有限公司（简称“我公司”）对该项目所在地块开展场地环境调查工作，我公司通过现场勘察、收集资料、现场采样与测试分析的基础上，编制完成了《贵阳市乌当区宏发砖厂场地土壤环境调查报告》，并由此判断该场地是否存在土壤环境风险，为建设用地土壤环境安全提供了科学依据，保证调查场地土壤环境质量符合相关要求。

1.2 调查目的和原则

1.2.1 调查目的

根据委托单位的要求，本次调查的主要目的为：根据现有场地资料，分析场地曾经开展过的各类活动，特别是可能造成污染的活动进行调查，弄清企业生产活动等可能污染场地土壤的途径，分析调查、识别可能存在的污染源和污染物，了解污染分布及污染程度、确定场地的污染物种类，分析污染场地的环境污染因子，分析和确认场地是否有潜在风险及关注污染物，判别场地内土壤是否存在污染。通过场地生产历史分析和监测等手段，给出场地可能受生产活动、遗留污染物污染的区域、污染程度。根据场地土地利用规划要求，通过对厂区环境及其周围环境的调查，识别可能存在的污染物，客观评价污染现状水平和现状风险水平，为该场地是否进行土壤修复、是否启动场地风险评估给出明确结论。为后期场地开发利用决策提供依据。

1.2.2 调查原则

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），本次场地调查工作应遵循以下原则：

（1）针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物特征，进行污染物浓度和空间分布调查，对地块的环境管理提供依据。

（2）规范性原则

采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

（3）可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，综合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

1.3 调查范围

贵阳市乌当区宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站场地土壤污染调查范围为贵阳市乌当区宏发砖厂厂区和沪昆高铁临时拌合站厂区污染区域。

1.4 调查依据

1.4.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）。

1.4.2 部门规章

- (1) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号）；
- (2) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (3) 《国务院转发环境保护部等部门关于加强重金属污染防治工作指导意见的通知》（国办发〔2009〕61号文）；
- (4) 《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环发〔2012〕140号）；
- (5) 《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）；
- (6) 《国务院办公厅关于推进城区老工业区搬迁改造的指导意见》（国办发〔2014〕9号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《关于印发〈全国地下水污染防治规划(2011-2020年)〉的通知》（环发〔2011〕128号）；
- (9) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48号）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号）（1998年）；
- (11) 《贵州省土壤污染防治行动计划工作方案》（黔府发〔2016〕31号）。

1.4.3 技术规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术规范》（HJ25.1-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）；
- (4) 《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）；
- (5) 《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ25.6-2019）；
- (6) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ682-2019）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (8) 《地下水环境监察技术规范》（HJ/T164-2004）；
- (9) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；
- (10) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)；
- (11) 《环境污染物人群暴露评估技术指南》（HJ875-2017）；
- (12) 《工业企业污染地块调查与修复管理技术指南（试行）》（2014年11月）；
- (13) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001及2013修改单）；
- (14) 《危险废物鉴别标准 通则》；
- (15) 《危险废物鉴别标准 通则》；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）。

1.4.4 其他相关资料

- (1) 《宏发砖厂场地环境调查项目检测报告》（中[检]202006100）；
- (2) 人员访谈表；
- (3) 《中心城区控制性详细规划（导则）—乌当组团洛湾单元（WD-11）》。

1.5 工作方案

1.5.1 调查方法和工作内容

根据《建设用地土壤污染状况调查技术规范》（HJ25.1-2019）和《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，建设用地土壤环境调查评估一般程序包括初步调查、详细调查、风险评估三个阶段。由于土壤污染的复杂性和隐蔽性，一次性调查不能满足本

阶段调查要求的，则需要继续补充调查直至满足要求。本次项目污染地块环境调查包括第一阶段地块环境调查、第二阶段地块环境初步调查。初步调查方法包括：现场踏勘、资料收集、人员访谈、采用监测等。初步调查表明，土壤中污染物含量未超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康的风险可以忽略（即低于可接受水平），无需开展后续详细调查和风险评估；超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则对人体健康可能存在风险（即可能超过可接受水平），应当开展进一步的详细调查和风险评估。初步调查无法确定是否超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值）的，则应当补充调查，收集信息，进一步进行判别。

1、第一阶段地块环境调查

第一阶段地块环境调查是以资料收集、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。对结果进行分析然后开展第二阶段地块环境调查。

2、第二阶段地块环境调查

第二阶段地块环境调查包括制定工作计划、现场采样、数据评估和分析等步骤。根据采样分析结果，污染物浓度均未超过国家和地方等相关标准，并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查，编制场地环境调查报告，场地环境调查工作结束。

1.5.2 技术路线

本次技术路线如下图 1-2。

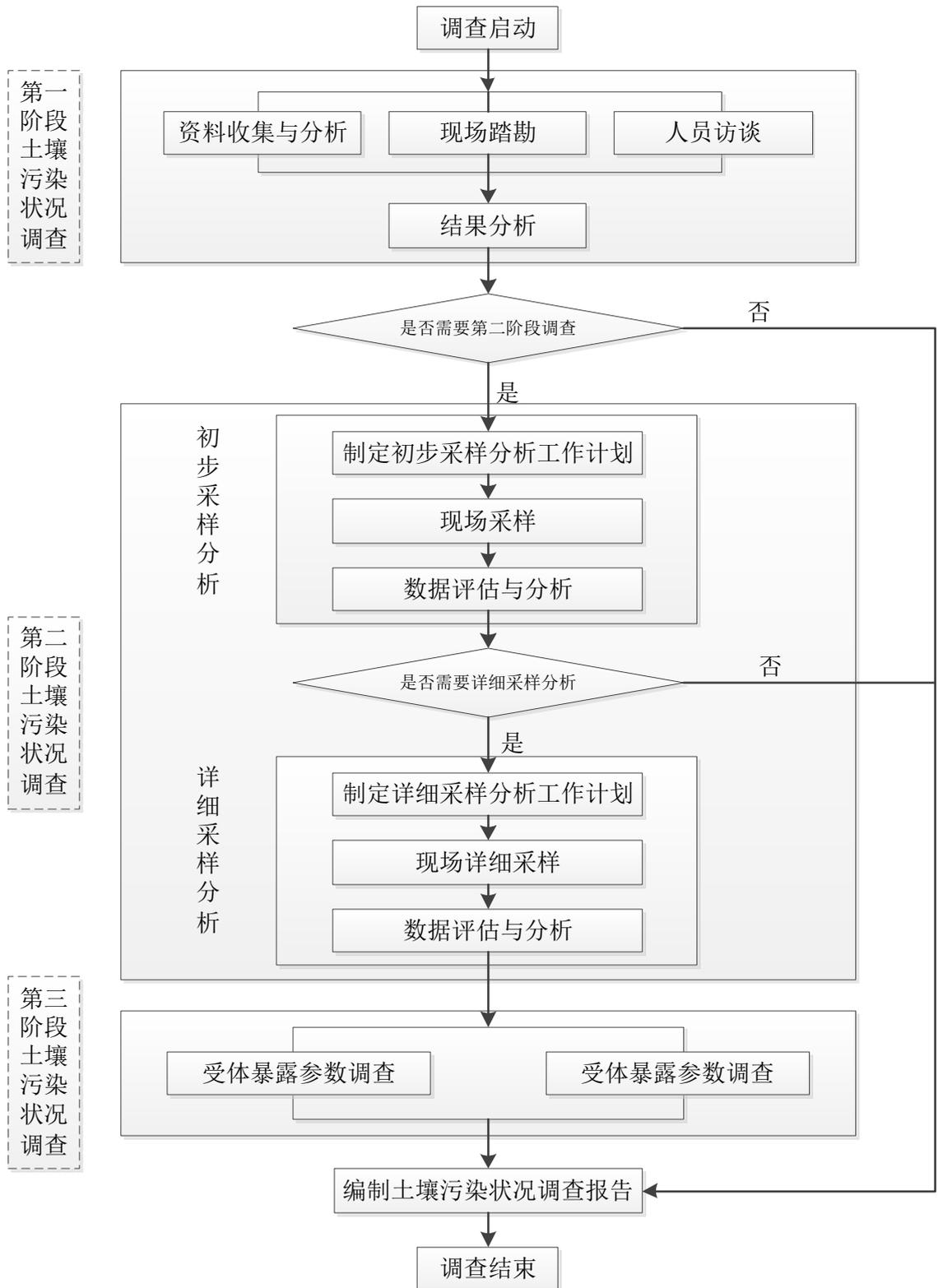


图 1-2 技术路线图

2 地块概况

2.1 区域环境概况

2.1.1 地理位置

乌当区宏发镇位于贵阳市东北郊，距乌当区政府 5 公里，距贵阳市中心 12 公里，属贵阳市主城区范围之一。总面积 73.67 平方公里，耕地面积 11804 亩（其中：田 7357 亩、土 4447 亩），林地面积 32046 亩；辖 11 个村，2 个场，6 个居委会，常住人口 36620 余人，外来流动人口近万人。由 15 个民族组成，主要有汉族、苗族、布依族、白族、仡佬族、彝族等。境内交通发达，沪昆、贵开、白龙三条快速铁路穿境而过，近有贵开三江快铁站；市政干道北京东路延伸段贯通全境；水东路、云开路、马百路、马东路、宏发大道、高新北路、风情路、滨河路、头偏线等区域路网已成体系。项目场地地理位置图见附图 1。

2.1.2 地形、地貌

乌当区位于扬子准地台黔北台隆遵义断拱贵阳复杂构造变形区武当短轴背斜西倾伏端。区内属河谷、丘陵地貌，地形总体东高西低。区域内出露地层有第四系、白垩系、三叠系、二叠系、石灰系、泥盆系、志留系、奥陶系等。

2.1.3 地质

项目场地附近出露地层为新生界下第三系（E）。

下第三系（E）：上部红色泥岩，下部石灰岩质角砾岩。厚度为 260m。

项目场地水文地质图见附图 2。

2.1.4 气候、气象

乌当区属亚热带季风性湿润气候。具有冬无严寒，夏无酷暑，雨量丰富，风力较弱的特点。根据乌当区气象站资料，全年平均气温 14.6℃左右，最冷月（一月）平均气温 4.3℃，最热月（七月）平均气温 23.3℃。常年平均气压为 890.0 百帕。历年年平均日照时数 1277.74 小时，平均年总降雨量 1197-1248 毫米，雨量多集中在 5-8 月，约占全年降雨量的 65%，年相对湿度 76.9%左右，年平均无霜期 261 天。本区域呈现明

显的季风特征，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风。全年主导风向 NE，次主导风向为 E 风，年平均风速 2.3m/s，静风频率为 23%，全年 80% 的时间出现逆温层。主要灾害性气候为：干旱、倒春寒、冰雹、秋季绵雨、秋风、凝冻等。

2.1.5 地表水

区内主要水体为南明河干流，呈倒“U”型由西向东流经项目区北侧，其流量和洪水位受季节控制，为评估区内最低侵蚀基准面；其余均为一些季节性溪水。拟建场地内河道为南明河城区段的下游段，多年平均径流量 $10.6\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流深 533mm。

南明河全区域汇水面积 2113 平方公里，总落差 739 米，全长 118 公里，花溪水库以上流域面积 315 平方公里，河长 38.3 平方公里。贵阳市境内长 100 公里，从花溪大桥墩至三江口河段，全长 10.5 公里，流域内汇水面积：左岸 16.22 平方公里，右岸 3.84 平方公里。

根据贵阳水文站 1951 年以来资料推算，南明河偏丰水年（ $P=20\%$ ）、平水年（ $P=50\%$ ）、枯水年（ $P=95\%$ ）及多年平均流量分别为 $6.44\text{m}^3/\text{s}$ 、 $5.59\text{m}^3/\text{s}$ 、 $4.10\text{m}^3/\text{s}$ 及 $6.01\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水年最枯月出现在 3 月，月均理论流量 $1.31\text{m}^3/\text{s}$ 。由于上游松柏山水库、花溪水库的蓄水、城市取水等的影响，枯水期最枯流量已降至 $0.76\text{m}^3/\text{s}$ 。项目场地区域水系图见附图 3。

2.1.6 地下水

1、地下水类型

根据场地区域地层岩性、含水介质和地下水动力条件，区内地下水主要为基岩裂隙水。

基岩裂隙水赋存于二叠系大隆组、龙潭组。石炭系大塘组，泥盆系高坡场组、蟒山群，志留系高寨田群的碎屑岩节理裂隙中，富水性弱。地下径流模数 1~3 升/秒·平方公里。

2、地下水补给、径流、排泄特征

场地区域地下水主要通过大气降水补给。按地下水埋藏类型分类，场地区域属潜水。其埋藏深度一般随地形变化而变化，地势高，埋藏就深，反之则浅，地下水埋深最低接近南明河水位。地下水排泄方向随地形、地质变化而变化，地下水最终向着场

地最低侵蚀基准面—南明河排泄。场地地下水位均高于南明河水面。埋深 3m~30m 不等。项目场地水文地质图见附图 2。

2.1.7 土壤、植被和生物多样性

1、土壤

评价区地带性土壤为红壤，是在热带和亚热带雨林、季雨林或常绿阔叶林植被条件下的发育而成的。其主要特征是缺乏碱金属和碱土金属而富含铁、铝氧化物，呈酸性红色，土壤有机质含量高，肥力也较高。

2、植被

植被属黔中山原湿润性灰岩常绿栎林、常绿落叶阔叶混交林及马尾松林区。石灰岩山地丘陵的代表植被有青栲、红栲、大叶栲、小叶青冈栎、岩栎、多脉青冈栎、柞木、女贞等，落叶树种有鹅耳枥、朴、灯台数、枫香、光皮桦，次生植被以灌丛草坡为主，还有次生马尾松林或马尾松与阔叶树混生林。场区附近植被主要马尾松林和次生灌丛草坡，部分为常绿落叶林阔叶混交林和常绿栎林。

3、动物

由于项目地处城郊人类活动频繁地带，受人来活动影响较大，适宜野生动物栖息的环境有限，动物区系结构组成较简单，在此生态环境中动物种类较贫乏。近年来，尤其注重生态环境保护，林地植被覆盖率相对较高，鸟的种类逐年增多，区内有鸟类 30 余种，主要为与人类活动密切关系或栖息于农田的种类，如杜鹃、画眉、喜鹊、家燕、麻雀、斑鸠等。

兽类属东洋区热带~亚热带型群落小型种类，主要为小型哺乳动物，种类及数量分布较少，肉食类较少；常见的动物主要为两栖类和爬行类，如蛇类、蛙类、壁虎等；农田生态系统中常见种类以昆虫类、鼠类等较多。评价区范围未发现国家保护的珍惜物种，项目区内生态系统及种类类型结构相对简单。

2.2 敏感目标

根据现场踏勘，项目场地周边 500m 范围内均为施工工地和已废弃的企业，无居民点等敏感目标存在，场地周边环境现状见图 2-1，周边主要敏感点见附图 4。



周边林地



桥梁施工工地



宏发砖厂（已废弃）



贵广高铁临时拌合站（已废弃）

图 2-1 场地周边环境现状图

2.3 场地的现状和历史

根据档案资料调查和访谈调查，该地块在建设宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站之前为农用地，1994年10月宏发砖厂建成并开始运行，2017年宏发砖厂关停；2010年沪昆高铁临时拌合站建成，2016年关停。

根据历史影像资料，我们对2002年、2008年、2009年、2016年、2018年和现状卫星影像进行了对比。历史影像对比图见图2-2。



2002 年卫星影像



2008 年卫星影像



2010 年卫星影像



2016 年卫星影像



2018年卫星影像

卫星影像现状

图 2-2 场地历史卫星影像对比图

根据图 2-2 所示，宏发砖厂场地历史变迁过程中，2002 年至 2016 年，宏发砖厂的生产车间保持完整，场地内建筑基本无变化；2010 年的沪昆高铁临时拌合站建成，2016 年关闭并拆除；2018 年至今，宏发砖厂的生产车间及其他构筑物已基本垮塌，场地内杂草丛生。通过历史影像分析潜在的重点污染区域（生产车间、煤堆场）大体上无变化，基本不影响调查分析工作。

2.4 相邻场地的现状和历史

2.4.1 相邻场地使用现状

经现场踏勘，场地周边为建筑施工场地、桥梁施工场地、工业企业和居民点，建筑施工场地位于本场地东北侧，桥梁施工场地位于本场地北侧，部分临时占用本场地地块，工业企业和居民点均在南明河对岸，本项目与周边企业地表水及地下水水力联系不大。

2.4.2 相邻场地使用历史

通过询问洛湾村村委会和当地居民，再结合历史影像图（见附图 5~附图 11），项目相邻场地的现状及历史使用情况如下：

2002 年至今，本项目场地周边未进行开发利用，项目相邻地块主要为村落、农用地、林地、乡村道路和两个工业企业，项目东北侧为东风砖厂，东南侧为农药厂，农

药厂在上世纪 90 年代末已停产关闭，东风砖厂于 2013 年关闭。

综上所述，本项目相邻地块历史企业为农药厂和东风砖厂，都已相继关闭。现有企业都位于南明河对岸，与本项目水力联系较小。

2.5 场地利用的规划

根据贵阳市城乡规划设计研究院《中心城区控制性详细规划（导则）—乌当组团洛湾单元（WD-11）》，本项目场地范围被规划为居住用地。

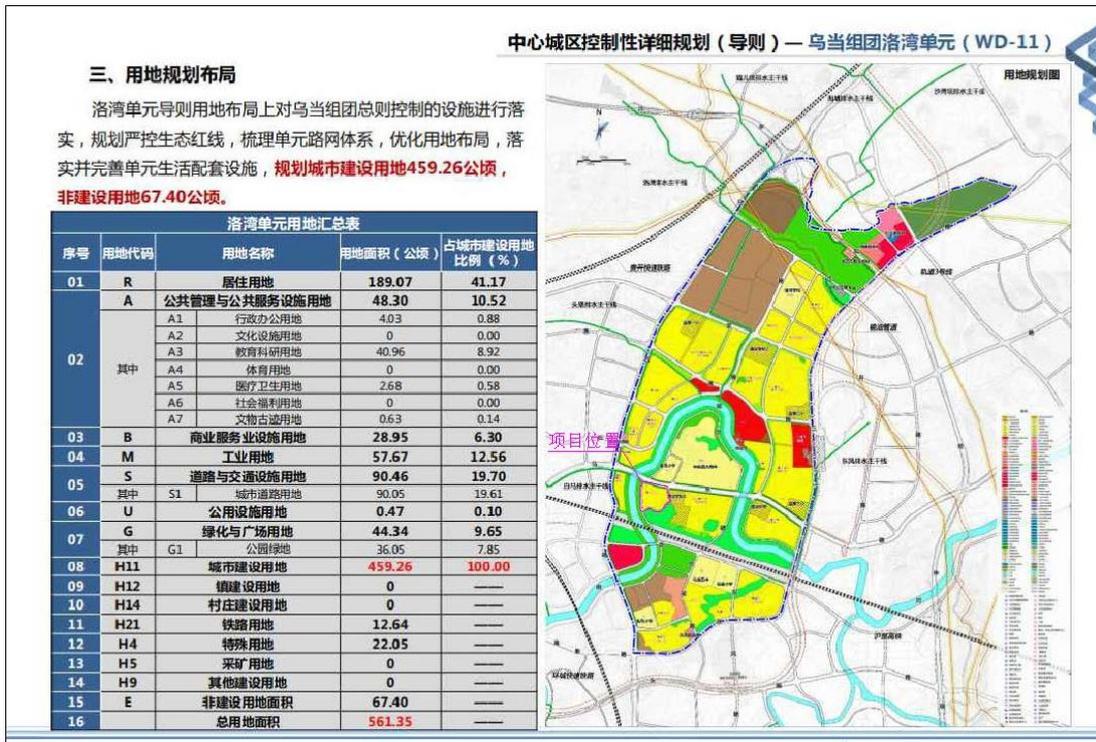


图 2-3 场地利用规划布局图

3 资料分析

3.1 政府和权威机构资料收集和分析

根据对贵阳乌当区宏发砖厂用地周边 500m 范围内的企业及历史企业进行现场走访调查，目前资料收集主要涉及历史影像资料等。根据资料收集和走访调查，贵阳市乌当区宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站调查范围内目前无工业企业存在，历史企业为本场地东北侧的宏发砖厂（已废弃），场地周边未发生过环境污染事故，当地环保部门未有相应的环境污染事故查处记录。

3.2 场地资料收集和分析

根据资料收集和走访调查，宏发砖厂位于贵阳市乌当区东风镇，宏发砖厂作为东风镇集体企业，于 1994 年 10 月开始经营，2010 年 7 月完成环保验收，项目总占地面积 13333 平方米。通过对场地进行历史调查和现场踏勘，场地用地类型较为简单，宏发砖厂建成以前为农用地。

宏发砖厂采用轮窑焙烧工艺，轮窑废气不经处理直接排放，对周围环境产生一定的影响。轮窑是生产砖瓦的一种古老的热工设备，虽然具有连续性生产，产量较高，可以采用各种燃料，建造费用较低等优点，但与隧道窑、辊道窑等现代窑炉相比，机械化程度低，作业环境差，劳动强度高，对周边环境的影响也较大。根据《产业结构调整指导目录》（2011 年本），24 门以下的砖瓦轮窑为淘汰的落后设备；根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），砖瓦轮窑（2020 年 12 月 31 日）为淘汰的落后设备。

沪昆高铁临时拌合站位于贵阳市乌当区东风镇，建于 2010 年，属于修建沪昆高铁时的临时拌合站，2016 年该沪昆高铁段建成后临时拌合站就废弃并拆除。

4 现场踏勘和人员访谈

4.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

根据现场踏勘和人员访谈调查，宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站场地区域内原有土地为农用地。根据资料收集和走访调查，宏发砖厂未储存和使用过有毒有害物质，宏发砖厂调查范围内的东北侧为东风砖厂，东风砖厂也未储存和使用过有毒有害物质，除此外，宏发砖厂调查范围内无其他工业企业存在。因此宏发砖厂及其调查范围内未曾储存、使用和处置过有毒有害物质。

沪昆高铁临时拌合站未储存和使用过有毒有害物质，沪昆高铁临时拌合站调查范围内的东北侧为东风砖厂，东风砖厂也未储存和使用过有毒有害物质，除此外，沪昆高铁临时拌合站调查范围内无其他工业企业存在。因此沪昆高铁临时拌合站及其调查范围内未曾储存、使用和处置过有毒有害物质。

4.2 各类槽罐内的物质和泄漏评价

根据现场踏勘和人员访谈调查，宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站场地区域内原有土地为农用地。根据资料收集和走访调查，宏发砖厂未使用槽罐等储存设施，宏发砖厂调查范围内的东北侧为东风砖厂，东风砖厂也未使用槽罐等储存设施，除此外，宏发砖厂调查范围内无其他工业企业存在。因此宏发砖厂及其调查范围内未曾使用过槽罐等设施储存物质，也未曾发生过槽罐泄漏。

沪昆高铁临时拌合站未使用槽罐等储存设施，沪昆高铁临时拌合站调查范围内的东北侧为东风砖厂，东风砖厂也未使用槽罐等储存设施，除此外，沪昆高铁临时拌合站调查范围内无其他工业企业存在。因此沪昆高铁临时拌合站及其调查范围内未曾使用过槽罐等设施储存物质，也未曾发生过槽罐泄漏。

4.3 固体废物和危险废物的处理评价

根据现场踏勘和人员访谈调查，宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站场地区域内原有土地为农用地。根据资料收集和走访调查，宏发砖厂无危险废物产生，固体废物为生产过程中产生的不合格产品等，均回用于生产，不排入外环境中；宏发砖厂调查范围内的东北侧为东风砖厂，东风砖厂也无危险废物产生，固体废物为生产过程中产生的

不合格产品等，均回用于生产，不排入外环境中，除此外，宏发砖厂调查范围内无其他工业企业存在。因此宏发砖厂及其调查范围内无危险废物产生，固体废物均回用于生产，不排入外环境。

沪昆高铁临时拌合站无危险废物产生，固体废物为生产过程中产生的不合格产品等，均回用于生产，不排入外环境中；沪昆高铁临时拌合站调查范围内的东北侧为东风砖厂，东风砖厂也无危险废物产生，固体废物为生产过程中产生的不合格产品等，均回用于生产，不排入外环境中，除此外，沪昆高铁临时拌合站调查范围内无其他工业企业存在。因此沪昆高铁临时拌合站及其调查范围内无危险废物产生，固体废物均回用于生产，不排入外环境。

4.4 管线、沟渠泄漏评价

根据现场踏勘和人员访谈调查，宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站场地区域内原有土地为农用地。根据资料收集和走访调查，宏发砖厂未发生过管线、沟渠泄漏等情况，宏发砖厂调查范围内的东北侧为东风砖厂，东风砖厂也未发生过管线、沟渠泄漏等情况，除此外，宏发砖厂调查范围内无其他工业企业存在。因此宏发砖厂及其调查范围内未发生过管线、沟渠泄漏等情况。

沪昆高铁临时拌合站未发生过管线、沟渠泄漏等情况，沪昆高铁临时拌合站调查范围内的东北侧为东风砖厂，东风砖厂也未发生过管线、沟渠泄漏等情况，除此外，沪昆高铁临时拌合站调查范围内无其他工业企业存在。因此沪昆高铁临时拌合站及其调查范围内未发生过管线、沟渠泄漏等情况。

4.5 与污染物迁移相关的环境因素分析

根据现场踏勘和人员访谈调查，宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站场地区域内原有土地为农用地。根据资料收集和走访调查，宏发砖厂调查范围内目前无工业企业存在，历史企业为本场地东北侧的东风砖厂（已废弃），场地周边未发生过环境污染事故，当地环保部门未有相应的环境污染事故查处记录。因此，不存在与污染物迁移相关的环境因素。

沪昆高铁临时拌合站调查范围内目前无工业企业存在，历史企业为本场地东北侧的东风砖厂（已废弃），场地周边未发生过环境污染事故，当地环保部门未有相应的

环境污染事故查处记录。因此，不存在与污染物迁移相关的环境因素。

4.6 人员访谈

通过咨询贵阳市生态环境局乌当分局环评科和洛湾村村委会，宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站建成前该地块均为农用地，项目用地范围内不存在工业企业，场地相邻地块历史上无其他工业企业，场地东北侧的东风砖厂在历史上与宏发砖厂不属于相邻企业，两厂之间有山体阻隔，现因桥梁施工，将山体夷平，成为相邻场地。宏发砖厂用地调查区域内没有发生过环境污染事件。

通过咨询洛湾村村民，均表示宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站建成前该地块为农用地，项目用地范围内不存在工业企业，场地历史上未发生过环境污染事件。

人员访谈过程见图 4-1，人员访谈记录表见附件。



图 4-1 人员访谈过程图

5 现场采样和实验室分析

5.1 采样方案

5.1.1 采样布点原则

根据《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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（2018年1月1日起施行）的有关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别情况，对场地进行布点采样。

依据导则要求，常见的几种场地布点方法有系统随机布点法、专业判断布点法、分区布点法、系统布点法。考虑到本次场地环境调查中存在的不确定性的限制——现场踏勘时在综合考虑导则和技术指南等文件的要求和原则基础上，对本次调查场地土壤采样点的布设采用专业判断布点法，在场地外受本场地影响较小的区域设置对照点。

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019），对于每个监测地块，表层土壤和深层土壤垂直方向层次的划分应综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度应扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土壤层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

5.1.2 采样点位及样品数量

现场踏勘时在综合考虑导则和技术指南等文件的要求和原则基础上，对本次调查场地土壤采样点的布设采用专业判断布点法，根据原地块使用功能和污染特征，选择可能污染较重的工作单元进行监测布点。

根据现场踏勘，本次调查在生产区和物料堆放区布设 2 个采样点，在物料堆放区布设一个表层样，在生产区布设一个柱状样（同时采集表层样），同时，在调查地块场地外东侧受本场地污染影响较小的地块布设一个表层样作为对照点，表层样采集 0.3m 表层土壤样，柱状样采集 0.5~6m 土壤样，采样间隔为 1.5m。项目监测布点图见附图 12。

5.2 分析检测方案

本次场地调查实验室的分析项目严格按照采样方案进行，分析项目为采样工作方案确定的监测项目，包括重金属及无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物的检测分析。

本次场地调查中土壤样品的检测与分析由本公司实验室完成，其所采用的土壤样品分析方案见表 5-1、表 5-2。

表 5-1 检测指标一览表

检测类别		检测点名称			检测项目	检测频次
土壤及沉积物	土壤	S ₁	东经： 106.809235 北纬： 26.658129	采样深度 0~30cm	重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。 挥发性有机物：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、1,1,1,2-四氯乙烯、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。 半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。 其他项目：石油烃、pH 值、氟化物。	检测 1 天 每天 1 次
				采样深度 150cm		
采样深度 300cm						
采样深度 450cm						
采样深度 600cm						
		S ₂	东经： 106.809797 北纬： 26.658407	采样深度 0~30cm		

表 5-2 检测方法及其仪器一览表

检测项目		检测方法	检测仪器型号及编号	最低检出限
pH (无量纲)		土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 NY/T 1121.2-2006	酸度计 (PHS-3C/FX-1501)	—
土壤(重金属和无机物)	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008		
	汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光光度计 (AFS-230E/FX-1601)	0.002mg/kg
	砷			0.01mg/kg
	铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 (WFX-200/FX-1201)	0.1mg/kg
	镉			0.01mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、		1mg/kg	

贵阳市乌当区宏发砖厂场地土壤环境调查报告

	镍	铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019		3mg/kg
	六价铬	固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ 687-2014		2mg/kg
土壤(半挥发性有机物)	硝基苯*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) ITCT190339	0.09mg/kg
	苯胺*			0.1mg/kg
	2-氯酚*			0.06mg/kg
	苯并[a]蒽*			0.1mg/kg
	苯并[a]芘*	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 (GCMS) /ITCT190339	0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽*			0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽*			0.1mg/kg
	蒽*			0.1mg/kg
	二苯并[a, h]蒽*			0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-cd]芘*			0.1mg/kg
	萘*			0.09mg/kg
土壤(挥发性有机物)	四氯化碳*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集-气相色谱质谱联用仪 (PT-GCMS) /ITCR180504	0.0013mg/kg
	氯仿*			0.0011mg/kg
	氯甲烷*			0.0010mg/kg
	1,1-二氯乙烷*			0.0012mg/kg
	1,2-二氯乙烷*			0.0013mg/kg
	1,1-二氯乙烯*			0.0010mg/kg
	顺式-1,2-二氯乙烯*			0.0013mg/kg
	反式-1,2-二氯乙烯*			0.0014mg/kg
	二氯甲烷*			0.0015mg/kg
	1,2-二氯丙烷*			0.0011mg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷*			0.0012mg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷*			0.0012mg/kg
	四氯乙烯*			0.0014mg/kg
	1,1,1-三氯乙烷*			0.0013mg/kg

	1,1,2-三氯乙烷*			0.0012mg/kg
	三氯乙烯*			0.0012mg/kg
	1,2,3-三氯丙烷*			0.0012mg/kg
	氯乙烯*			0.0010mg/kg
	苯*			0.0019mg/kg
	氯苯*			0.0012mg/kg
	1,2-二氯苯*			0.0015mg/kg
	1,4-二氯苯*			0.0015mg/kg
	乙苯*	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集-气相色谱质谱联用仪 (PT-GCMS) /ITCR180504	0.0012mg/kg
	苯乙烯*			0.0011mg/kg
	甲苯*			0.0013mg/kg
	间, 对-二甲苯*			0.0012mg/kg
	邻二甲苯*			0.0012mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)*	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019		气相色谱仪(GC) /ITCR180505	6mg/kg

5.3 全过程质量控制

5.3.1 现场采样程序

1、土壤挖掘、钻孔

土壤样品分表层土和深层土。深层土的采样深度应考虑污染物可能释放和迁移的深度、污染物的性质、土壤的置地和孔隙度、地下水位和回填土等因素。现场采样采用挖机开挖和钻孔方式，开挖深度最深 6.0m，采集表层 0.3m，次深层 0.5m、2.0m 和深层 3.5m、5.0m 的土壤样品；若土层采样深度不足布置的采样深度，则开挖至基岩。

(1) 土壤采样时，采样人员均佩戴一次性的 PE 手套；

(2) 对从土孔中取出的土样做肉眼观察，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，并进行记录；

(3) 由于各监测点土壤较薄，本次采样在去除土壤上部硬化层或杂草后采集土样；

(4) 现场有专人全面负责所有样品的采集、记录与包装。现场记录主要内容包括：

样品名称和编号、采样时间、采样位置、采样深度、样品质地、样品的颜色和气味、现场检测结果以及采样人员等。将被选土样装入专用土壤样品密封保存瓶中，该瓶为实验室提供并贴有专用标签；专人负责对采样日期、采样地点、样品编号、土壤及周边情况等记录，并在容器标签上用记号笔进行标识并确保拧紧容器盖，最后对采样点进行拍照记录；

(5) 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；

(6) 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。含有机污染物的样品应在 4℃以下的温度条件下保存和运输，具体参见 HJ25.2。

采样结束后，样本在 48 小时内送至检测公司实验室。

5.3.2 现场采样质量管理

采样过程中，需采取以下措施保证采样质量：

- 1、每次取土样之前，清洗取土器，避免交叉污染；
- 2、每次取样佩戴一次性手套，每取完一个土层样，更换手套；
- 3、每取完一个土层样，更换塑料布；
- 4、对每层土壤，取样顺序为：SVOCs 土样，重金属土样，土样理化性质土样；
- 5、取样后 SVOCs、含水率样品放置在 4℃低温保温箱中，再将所有样品 48 小时内送至检测单位。
- 6、配置专人操作现场筛选仪器，不得随意更换人员；
- 7、对所有土壤样品根据技术规范要求选用合适的容器保存；
- 8、在采样过程中，现场控制样品数量为检测样品的 10% 左右；
- 9、现场样品的采集应严格按照相关的标准和规范进行样品采集操作和样品保存，避免交叉污染和样品损失；
- 10、现场采集时，应详细说明现场观察的资料，比如土层的深度，沉积物的颜色、土壤质地，气味，气象条件等，以便用于后期的采样和修复。当样品从地块转入清洁样品容器时，应该保持采样设备的清洁；当不用采样设备进行采样或对采样设备保存时，应该对采样设备进行清洗，防治样品的交叉污染。

5.3.3 样品包装与运输

每个装入样品的容器上将贴上样品标签，每个样品被分配到一个唯一的编号，样品标签包括以下信息：场地名称、钻孔编号、取样深度、采样日期和时间、采样人员、使用的保存剂、分析项目。所有样品采集后立即封好，并放置在冷藏箱低温（4℃）冷藏条件下保存并在规定时间内运送至实验室。

5.3.4 质量保证和质量控制

根据 HJ/T164 和 HJ/T166 的标准要求进行实验室分析质量保证和质量控制。实验室从接收样品到出具数据报告的整个过程严格执行 CNAL/AC01: 2003《检测和校准实验室认可准则》体系和计量认证体系要求。实验室分析时设置实验室空白样、平行样、基质加标样。要求分析结果中平行盲样的相对标准偏差均在要求的范围内，实验室加标和基质加标的平行样品均要求在相对百分偏差内。样品的保留时间、保留温度等实验室内部质量保证/控制措施均符合规定的要求。

质量控制与质量保证严格执行国家生态环境部发布的环境监测技术规范和国家有关采样、分析的标准及方法，实施全过程的质量保证。

- 1、参加检测的技术人员，均持有上岗证书。
- 2、检测仪器设备经国家计量部门检定合格，并在有效期内使用。
- 3、现场检测及样品的采集、保存、运输、分析等过程均按国家规定的标准、技术规范进行。
- 4、检测仪器在使用前进行校准，校准结果符合要求。
- 5、现场携带全程序空白样、采集平行样，实验室分析采取空白样、明码平行样、质控样品测定等措施对检测全过程进行质量控制。
- 6、检测报告实行三级审核。

6 结果与评价

6.1 污染源识别分析检测结果

根据我公司出具的《宏发砖厂场地环境调查项目检测报告》（中[检]202006100），场地环境调查污染源识别检测结果见表 6-1。

表 6-1 宏发砖厂场地土壤污染识别检测结果

序号	检测项目	单位	S ₁					S ₂	S ₃ (对照)
			S ₁ 101	S ₁ 102	S ₁ 103	S ₁ 104	S ₁ 105	S ₂ 101	S ₃ 101
1	汞	mg/kg	0.052	0.096	0.096	1.79	1.80	3.11	0.348
2	砷	mg/kg	10.9	10.2	9.09	12.3	10.2	19.1	19.3
3	铅	mg/kg	6.2	7.7	8.5	7.2	7.9	9.3	16.6
4	镉	mg/kg	0.38	0.43	0.34	0.29	0.58	0.35	0.56
5	铜	mg/kg	22	24	24	22	26	29	15
6	镍	mg/kg	26	28	18	25	26	30	18
7	六价铬	mg/kg	<2	2.12	2.11	<2	<2	2.46	2.86
8	硝基苯	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
9	苯胺	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
10	2-氯酚	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
11	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
12	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
13	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
14	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
15	蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
16	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
17	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
18	萘	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
19	四氯化碳	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
20	氯仿	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
21	氯甲烷	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010

贵阳市乌当区宏发砖厂场地土壤环境调查报告

22	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
23	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
24	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
25	顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
26	反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014
27	二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
28	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
29	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
30	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
31	四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014
32	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
33	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
34	三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
35	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
36	氯乙烯	mg/kg	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
37	苯	mg/kg	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019
38	氯苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
39	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015

贵阳市乌当区宏发砖厂场地土壤环境调查报告

40	1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
41	乙苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
42	苯乙烯	mg/kg	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
43	甲苯	mg/kg	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
44	间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
45	邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
备注：.检测结果小于最低检出限时，用“<”加最低检出限表示。									

根据以上检测结果，宏发砖厂场地内土壤中重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物含量均低于最低检出限，能够满足《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和管制值。

6.2 特征污染物检测结果

特征污染物监测结果见表 6-2。

表 6-2 宏发砖厂场地土壤特征污染物监测结果

序号	检测项目	单位	S ₁					S ₂	S ₃ （对照）
			S ₁ 101	S ₁ 102	S ₁ 103	S ₁ 104	S ₁ 105	S ₂ 101	S ₃ 101
1	pH	无量纲	7.69	7.94	8.11	8.25	7.83	8.23	7.95
2	氟化物	mg/kg	312	356	353	381	355	353	1876
3	总石油烃	mg/kg	51	79	30	34	35	25	78

根据以上检测结果，东风砖厂场地内土壤中的特征因子能够满足《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和管制值。

6.3 结果分析与评价

6.3.1 筛选标准

本次调查工作的环境质量标准依据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），土壤污染风险筛选值是指在特定土地利用方式下，土壤中污染物含量低于该值的，对人体健康的风险可以忽略；超过该值的，对人体健康可能存在风险，应当开展进一步的详细调查和风险评估，确定具体污染范围和风险水平；土壤污染风险管制值是指在特定土地利用方式下，土壤中污染物含量超过该值的，对人体健康通常存在不可接受风险，应当采取风险管控或修复措施。

本次调查地块根据《中心城区控制性详细规划（导则）—乌当组团洛湾单元（WD-11）》，场地规划为居住用地，属于第一类用地，结合表 5-1 确定的监测项目，和表 6-1 的监测结果，本次场地调查风险管控标准按监测项目选取《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 和表 2 中对应的第一类用地筛选值，具体见表 6-3 所列。

表 6-3 场地环境调查风险管控标准（筛选值）选取值

序号	监测项目	《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 和表 2 第一类用地筛选值
1	汞	≤8 mg/kg
2	砷	≤20 mg/kg
3	铅	≤400 mg/kg
4	镉	≤20 mg/kg
5	铜	≤2000 mg/kg
6	镍	≤150 mg/kg
7	六价铬	≤3.0 mg/kg
8	硝基苯	≤34 mg/kg
9	苯胺	≤92 mg/kg
10	2-氯酚	≤250 mg/kg
11	苯并[a]蒽	≤5.5 mg/kg

贵阳市乌当区宏发砖厂场地土壤环境调查报告

12	苯并[a]芘	≤0.55 mg/kg
13	苯并[b]荧蒽	≤5.5 mg/kg
14	苯并[k]荧蒽	≤55 mg/kg
15	蒽	≤490 mg/kg
16	二苯并[a, h]蒽	≤0.55 mg/kg
17	茚并[1,2,3-cd]芘	≤5.5 mg/kg
18	萘	≤25 mg/kg
19	四氯化碳	≤0.9 mg/kg
20	氯仿	≤0.3 mg/kg
21	氯甲烷	≤12 mg/kg
22	1,1-二氯乙烷	≤3 mg/kg
23	1,2-二氯乙烷	≤0.52 mg/kg
24	1,1-二氯乙烯	≤12 mg/kg
25	顺式-1,2-二氯乙烯	≤66 mg/kg
26	反式-1,2-二氯乙烯	≤10 mg/kg
27	二氯甲烷	≤94 mg/kg
28	1,2-二氯丙烷	≤1 mg/kg
29	1,1,1,2-四氯乙烷	≤2.6 mg/kg
30	1,1,2,2-四氯乙烷	≤1.6 mg/kg
31	四氯乙烯	≤11 mg/kg
32	1,1,1-三氯乙烷	≤701 mg/kg
33	1,1,2-三氯乙烷	≤0.6 mg/kg
34	三氯乙烯	≤0.7 mg/kg
35	1,2,3-三氯丙烷	≤0.05 mg/kg
36	氯乙烯	≤0.12 mg/kg
37	苯	≤1 mg/kg
38	氯苯	≤68 mg/kg
39	1,2-二氯苯	≤560 mg/kg
40	1,4-二氯苯	≤5.6 mg/kg
41	乙苯	≤7.2 mg/kg
42	苯乙烯	≤1290 mg/kg
43	甲苯	≤1200 mg/kg
44	间, 对-二甲苯	≤163 mg/kg
45	邻二甲苯	≤222 mg/kg
46	pH	——
47	氟化物	——
48	总石油烃	≤826 mg/kg

6.3.2 评价方法

本次场地调查检测项目评价标准选取《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 和表 2 中对应的第一类用地筛选值，土壤评价采用单因子评价指数法，模式为：

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

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，表示该土壤参数超过了规定的筛选值，土壤受到了污染，且 P_{ij} 越大，污染程度越严重。

6.3.3 检测结果分析与评价

本次初步调查检测结果评价见表 6-4。

贵阳市乌当区宏发砖厂场地土壤环境调查报告

表 6-4 土壤监测结果评价一览表

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S ₁										S ₂		S ₃ (对照)	
			S ₁ 01		S ₁ 02		S ₁ 03		S ₁ 04		S ₁ 05		S ₂ 01		S ₃ 01	
			检测值	标准指数	检测值	标准指数										
1	汞	8	0.052	0.007	0.096	0.012	0.096	0.012	1.79	0.224	1.8	0.225	3.11	0.389	0.348	0.044
2	砷	20	10.9	0.545	10.2	0.51	9.09	0.455	12.3	0.615	10.2	0.51	19.1	0.955	19.3	0.965
3	铅	400	6.2	0.016	7.7	0.019	8.5	0.021	7.2	0.018	7.9	0.020	9.3	0.023	16.6	0.042
4	镉	20	0.38	0.019	0.43	0.022	0.34	0.017	0.29	0.015	0.58	0.029	0.35	0.018	0.56	0.028
5	铜	2000	22	0.011	24	0.012	24	0.012	22	0.011	26	0.013	29	0.015	15	0.008
6	镍	150	26	0.173	28	0.187	18	0.12	25	0.167	26	0.173	30	0.2	18	0.12
7	六价铬	3	<2	ND	2.12	0.707	2.11	0.703	<2	ND	<2	ND	2.46	0.82	2.86	0.953
8	硝基苯	34	<0.09	ND	<0.09	ND										
9	苯胺	92	<0.1	ND	<0.1	ND										
10	2-氯酚	250	<0.06	ND	<0.06	ND										
11	苯并[a]蒽	5.5	<0.1	ND	<0.1	ND										
12	苯并[a]芘	0.55	<0.1	ND	<0.1	ND										
13	苯并[b]荧蒽	5.5	<0.2	ND	<0.2	ND										
14	苯并[k]荧蒽	55	<0.1	ND	<0.1	ND										
15	蒽	490	<0.1	ND	<0.1	ND										
16	二苯并[a, h]蒽	0.55	<0.1	ND	<0.1	ND										
17	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	<0.1	ND	<0.1	ND										
18	萘	25	<0.09	ND	<0.09	ND										
19	四氯化碳	0.9	<0.0013	ND	<0.0013	ND										
20	氯仿	0.3	<0.0011	ND	<0.0011	ND										
21	氯甲烷	12	<0.0010	ND	<0.0010	ND										

贵阳市乌当区宏发砖厂场地土壤环境调查报告

22	1,1-二氯乙烷	3	<0.0012	ND												
23	1,2-二氯乙烷	0.52	<0.0013	ND												
24	1,1-二氯乙烯	12	<0.0010	ND												
25	顺式-1,2-二氯乙烯	66	<0.0013	ND												
26	反式-1,2-二氯乙烯	10	<0.0014	ND												
27	二氯甲烷	94	<0.0015	ND												
28	1,2-二氯丙烷	1	<0.0011	ND												
29	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	<0.0012	ND												
30	1,1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	<0.0012	ND												
31	四氯乙烯	11	<0.0014	ND												
32	1,1,1-三氯乙烷	701	<0.0013	ND												
33	1,1,2-三氯乙烷	0.6	<0.0012	ND												
34	三氯乙烯	0.7	<0.0012	ND												
35	1,2,3-三氯丙烷	0.05	<0.0012	ND												
36	氯乙烯	0.12	<0.0010	ND												
37	苯	1	<0.0019	ND												
38	氯苯	68	<0.0012	ND												
39	1,2-二氯苯	560	<0.0015	ND												
40	1,4-二氯苯	5.6	<0.0015	ND												
41	乙苯	7.2	<0.0012	ND												
42	苯乙烯	1290	<0.0011	ND												
43	甲苯	1200	<0.0013	ND												
44	间, 对-二甲苯	163	<0.0012	ND												
45	邻二甲苯	222	<0.0012	ND												
46	pH	/	7.69	/	7.94	/	8.11	/	8.25	/	7.83	/	8.23	/	7.95	/

贵阳市乌当区宏发砖厂场地土壤环境调查报告

47	氟化物	/	312	/	356	/	353	/	381	/	355	/	353	/	1876	/
48	总石油烃	826	51	0.062	79	0.096	30	0.036	34	0.041	35	0.042	25	0.030	78	0.094

备注：.检测结果小于最低检出限时，用“<”加最低检出限表示；ND 表示未能根据检测值计算出标准指数。

根据土壤检测结果分析，东风砖厂场地范围内重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物和特征污染物均未超过《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 和表 2 中对应的第一类用地筛选值。

7 结论与建议

7.1 结论

7.1.1 环境调查结论

经过污染识别阶段工作，本次场地调查范围内潜在的污染区域为生产场地、生活区等；土壤污染物种类主要为：pH、重金属及无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、氟化物、石油烃。

本次调查的不确定性为：因原有生产场地除办公楼外的其他建筑物均已垮塌，无法详细了解场地内原有宏发砖厂的总平面布置图及其详细的生产工艺布置；也无法了解其主要生产设备和环保设备的类型、数量和平面分布；无法了解宏发砖厂在生产过程中是否发生过生产废水、固体废物的泄漏等情况。

根据《建设用地土壤污染状况调查技术规范》（HJ25.1-2019）和《污染地块土壤环境管理办法（试行）》规定，需进行采样分析环境调查工作，进一步确定场地污染物种类及污染程度，进一步确认历史生产活动是否对场地造成了污染，并由此判断该场地是否存在土壤环境风险，为建设用地土壤环境安全提供了科学依据，保证本次调查场地土壤环境质量符合相关要求。

7.1.2 监测结论

根据初步调查阶段3个采样点位（S₁、S₂、S₃）共7个土壤样品分析结果（表6-4），场地土壤中挥发性有机物、半挥发性有机物指标监测结果均低于检出限，各检测项目的单因子标准指数均小于1，本次场地调查监测项目均未超过《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和表2中对应的第一类用地筛选值。由此土壤中污染物含量未超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值），建议无需开展后续详细调查和风险评估工作。

7.1.3 综合结论

本次场地调查土壤中污染物含量未超过国家或地方有关建设用地土壤污染风险管控标准（筛选值），无需开展后续详细调查和风险评估。本场地作为居住用地或《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定的第一

类用地功能进行开发利用是可行的。

7.2 建议

1、根据上述分析，建议贵阳市乌当区宏发砖厂和沪昆高铁临时拌合站场地在规划开发过程中不纳入污染地块；

2、在以后的场地平整和土地开发时，相关开发企业应建立完善的环境管理机构和制度，确定专人负责环境保护工作。