

红旗一路南侧、L-24 路西侧 10-2A 地块 土壤污染状况初步调查报告

地块责任单位：蚌埠市禹会区住房城乡建设交通局

地块调查单位：安徽七度环保科技有限公司

二〇二一年三月

目 录

1. 项目概况	1
1.1 调查背景.....	1
1.2 调查目的和原则.....	2
1.3 调查评估依据.....	3
1.4 工作内容.....	5
2. 自然地理环境概况	7
2.1 地形地貌.....	7
2.2 气候特征.....	7
2.3 河流水系.....	8
2.4 地质情况.....	8
3. 场地概况	9
3.1 地块调查范围.....	9
3.2 地块现状及历史情况.....	11
3.3 地块企业生产情况.....	15
3.4 地块地质情况.....	17
3.5 地块周边情况.....	20
3.6 土地利用规划.....	27
4. 第一阶段场地环境调查	28
4.1 资料收集.....	28
4.2 现场踏勘.....	28
4.3 人员访谈.....	32
4.4 污染识别.....	33
4.5 第一阶段调查结论.....	35
5. 第二阶段场地环境调查	36
5.1 布点原则.....	36
5.2 调查方案.....	38
5.3 现场钻探及样品采集.....	49
6. 检测结果及评价	65
6.1 筛选值选取.....	68
6.2 土壤环境质量评价.....	71
6.3 地下水环境质量评价.....	78

6.4 质控结果分析.....	79
7. 调查结论及建议.....	93
7.1 调查结论.....	93
7.2 建议.....	94
7.3 不确定性分析.....	94

附件：

- 1、委托书
- 2、营业执照
- 3、现场钻探及取样照片
- 4、现场钻探记录及钻孔柱状图
- 5、成井记录及剖面图
- 6、现场快检记录
- 7、土壤及地下水原始取样记录
- 8、洗井记录
- 9、样品交接记录
- 10、人员访谈记录
- 11、岩土工程勘察报告
- 12、CMA 资质与营业执照
- 13、实验室检测报告及质控报告
- 14、蚌埠市自然资源和规划局建设用地规划设计条件
- 15、专家评审意见
- 16、评审意见修改说明

附图：

- 1、红旗一路南侧、L-24 路西侧地块面积测算

1.项目概况

1.1 调查背景

红旗一路南侧、L-24 路西侧 10-2A 地块，位于蚌埠市禹会区，四至范围北至红旗一路，南至圈堤路，东至秀水新村二村，中心坐标为 N:117.337996°，E:31.933868°，占地总面积 22746.552m²，项目地块内原有企业已全部搬迁并拆除，地块现状为空地。地块原有企业拆除时，产生的建筑垃圾直接堆放在地块上，并未进行清理，使得地块内场地高低不平，地块临红旗一路一侧堆积有建筑渣土，堆积形成宽度约 8m，堆积高度 2~3m。

该地块后期规划用地类型为居住用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》(环办土壤〔2019〕47号)，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。因此，红旗一路南侧、L-24 路西侧 10-2A 地块在变更用途时必须对该区域进行环境调查。

蚌埠市禹会区住房城乡建设交通局委托我公司对该地块进行土壤污染状况调查。接受委托后，我公司立即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，本次环境调查严格按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)等国家相关技术导则开展，根据地块的特征和潜在的污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块环境的管理提供依据。编制了《红旗一路南侧、L-24 路西侧 10-2A 地块土壤污染状况初步调查报告》。

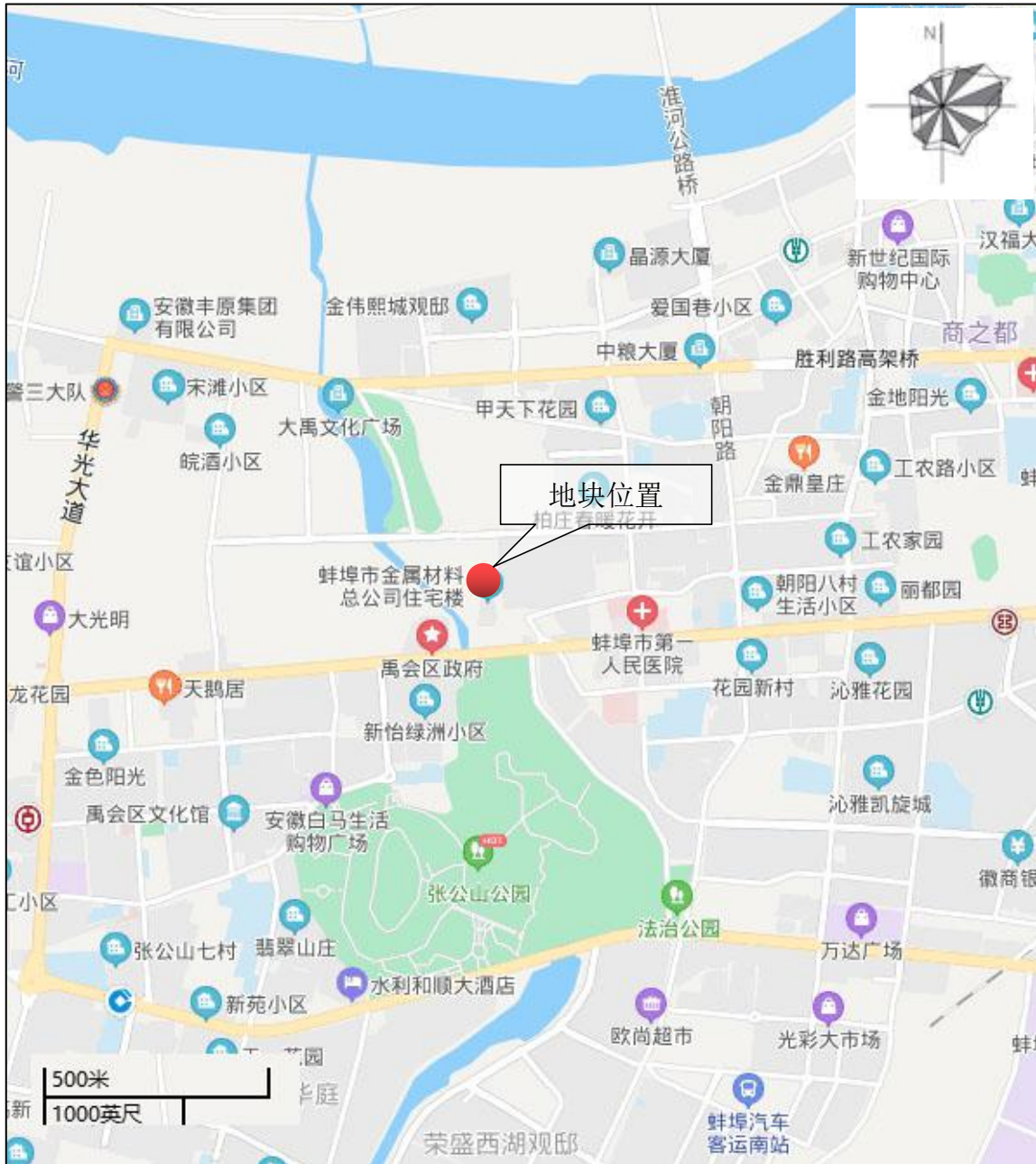


图 1-1 地块地理位置

1.2 调查目的和原则

1.2.1 调查目的

本次土壤污染状况初步调查的主要目的是依据相关法规及技术规范，识别与分析调查对象中可能存在的污染物，明确地块是否存在污染。具体目标包括：

(1) 通过前期调查，了解地块历史上可能存在的污染，分析其他潜在污染种类与污染区域。

(2) 通过现场采样，对地块内土壤和地下水进行检测、分析，核实土壤和地

下水的污染现状。

(3) 通过调查分析，为地块的再开发利用提供依据。

1.2.2 调查原则

(1) 本地块的污染状况调查将遵循以下基本原则：

(2) 针对性原则：针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

(3) 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。

(4) 可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结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 调查评估依据

1.3.1 法律法规、政策依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日实施)；
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施)
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日实施)；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日实施)；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订)；
- (6) 《土壤污染防治行动计划》(2016年5月28日实施)；
- (7) 《污染地块土壤环境管理办法》(生态环境部令2016第42号)；
- (8) 《安徽省土壤污染防治工作方案》(皖政〔2016〕116号)；
- (9) 安徽省环境保护厅、安徽省经济和信息化委员会、安徽省国土资源厅、安徽省住房和城乡建设厅关于印发《安徽省污染地块环境管理暂行办法》的通知，（皖环函〔2018〕1123号，2018年9月25日）；

1.3.2 技术导则依据

- (1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019)；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)；

- (4) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001);
- (5) 《水文水井地质钻探规程》(DZ/T 0148-2014);
- (6) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- (7) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020);
- (8) 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);
- (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）》
(GB 36600-2018) ;
- (11) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告[2017]年第 72 号）。

1.3.3 其它相关依据

- (1) 《滨河西片区 11#地块地下车库工程勘察报告》蚌埠市勘测设计研究院
2011 年 11 月 30 日;
- (2) 《红旗一路南侧、L-24 路西侧地块面积测算》蚌埠市勘测设计研究院
2021 年 1 月 6 日
- (2) 蚌埠市自然资源和规划局建设用地规划设计条件。

1.4 工作内容

1.4.1 工作程序

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（公告 2017 年第 72 号），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。

初步调查包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、信息整理及分析、初步采样布点方案制定、现场采样、样品检测、数据分析与评估、调查报告编制等。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。

调查过程包括场地资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈、初步调查方案编制、现场采样、样品分析和报告编制等阶段。场地环境调查技术路线图见图 1-2。

1.4.2 工作方法

（1）第一阶段土壤污染状况调查

主要工作内容是通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等方式开展调查，初步分析地块环境污染状况，判断地块是否存在潜在污染源。本阶段原则上不进行现场采样分析。

2021 年 1 月 21 日进行了现场踏勘，同时进行资料收集和人员访谈，收集到工程地质勘察报告，对地块内企业生产相关人员进行人员访谈了解历史使用情况、生产情况等。

（2）第二阶段土壤污染状况调查

本次第二阶段土壤污染状况调查以初步采样分析为主，包括制定工作计划、现场采样、数据分析和结果分析等步骤。本地块共计布设了 16 个土壤采样点，设置地下水监测井 5 个，根据样品分析结果判定土壤样品检出结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选

值限值要求。地下水污染物含量满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准值。

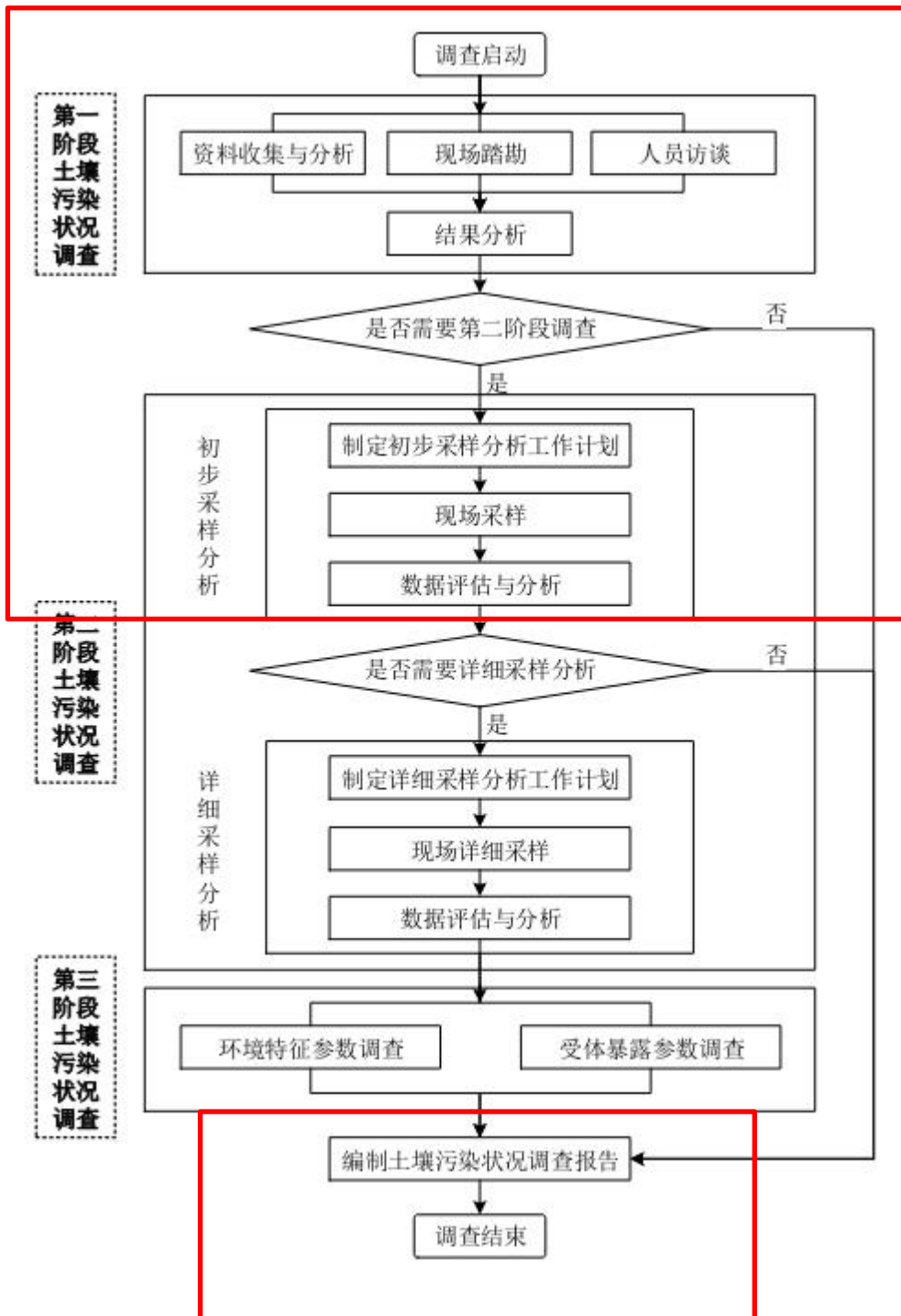


图 1-2 土壤污染状况调查技术路线

2.自然地理环境概况

2.1 地形地貌

蚌埠地区位于新华夏系第二沉降带和秦岭纬向构造带的复合部位。地层系华东地层淮河分区。早古生界以前的地层，以变质岩和海相地层为主，缺失早、晚古生界地层，中生界、新生界地层以陆相地层和火山岩为主；上复地层以第四系河流冲积地层为主。蚌埠市地貌以平原为主，南部地区有少量丘陵和低山。地面从西北向东南倾斜，自然坡降万分之一左右。

蚌埠市禹会区位于蚌埠市西部、淮河南岸。东以朝阳路、燕山路、蚌西路与蚌山区为界，西、北以淮河分别与怀远县、淮上区相连，南与凤阳县、淮南市接壤。禹会区拥有淮河闸 4A 级水利风景区、天河、涂山、张公山、黑虎山等自然景观和禹墟、禹王宫、钓鱼台等历史文化遗迹，“中国花鼓灯第一村”冯嘴村是中国首批民族民间文化保护工程之一、列入首批国家非物质文化遗产保护名录的花鼓灯艺术策源地。禹会区地理位置优越，交通便利，东海大道、涂山环步道、206 国道等多条交通道路，301、302 路公交线路通过其中；北有千里淮河第一港；合徐、界阜蚌高速公路、京台高速公路，朝阳路淮河公路，大庆路淮河公路桥穿境而过；京沪高铁、京台高铁纵横交错；毗邻蚌埠客运西站、新港码头、蚌埠机场桥。禹会区荣获“全国社会治安综合治理先进单位”、省级社区建设示范城区等光荣称号。2019 年 9 月 21 日，禹会区入围安徽省制造业发展综合 10 强区名单；入围安徽省制造业发展增速榜单。

红旗一路南侧、L-24 路西侧 10-2A 地块，位于蚌埠市禹会区，四至范围北至红旗一路，南至圈堤路，东至秀水新村二村，中心坐标为 N:117.337996°，E:31.933868°。地理位置见图 1-1。

2.2 气候特征

蚌埠市属北亚热带半湿润季风气候区与暖温带半湿润季风气候区的过渡带。总的特征是：气候温和、四季分明、降雨适中、无霜期长，季风气候显著。多年平均气温 15.1℃，最冷月为 1 月，气温为 1℃，最热月为 7 月，气温为 38℃；平均降雨量 950.1mm，主要集中在 7、8、9 三个月；冬夏长，春秋短；全年无霜期 210 天左右；主导风向为 ENE 向，平均风速 2.4m/s，静风频率较高。

2.3 河流水系

蚌埠地表水以淮河为主。区域内其它小型河流有北淝河、天河、八里沟、龙子沟、鲍家沟等。除北淝河外，其余水道均为河湖结合型，河道短，支流量小，干旱年份常出现断流。

淮河蚌埠段全长 39.8 公里，上起蚌埠闸，下到临淮关，多年平均流量约 852 m³/s, 流速一般在 0.07~0.7 m/s 之间。历年最高洪水位 22.18 m，最低枯水位 10.35 m，正常水位下河宽约 400 m。

2.4 地质情况

蚌埠市座落在安徽北部，属黄淮海平原与江淮丘陵的过渡地带，处在江淮分水岭的末梢。境内以平原为主，南部散落丘陵。蚌埠地貌区划以淮河为界，分为两部分，淮河以北为淮北平原区，淮河以南为江淮丘陵区，呈现北部开阔平坦，南部岗丘起伏之泾渭分明的地貌景观。淮北平原区区域上宏观地势西北高东南低，水系呈北西-南东流向，平行展布，地貌上处于淮北平原的南缘；江淮丘陵区区域上宏观地势相对高起，丘陵主要分布在沿淮以南市郊，表现为北东向岗丘起伏，沟谷纵列之手掌状的地貌景观。

蚌埠地区地势最高处为涂山主峰，海拔高度为 338.20m，最低处为淮河河漫滩，海拔高度为 15.30m，丘陵地带最大切割深度为 280m，一般为 30-80m。

3.场地概况

3.1 地块调查范围

红旗一路南侧、L-24 路西侧 10-2A 地块地块，位于蚌埠市禹会区，四至范围北至红旗一路，南至圈堤路，东至秀水新村二村，中心坐标为 N: 117.337996°，E:31.933868°。占地总面积 22746.552m²。调查地块范围及面积测算详见附图 1。

表 3-1 地块厂界界址点坐标

点号	纵坐标 (X)	横坐标 (Y)
J1	3645568.082	39531591.475
J2	3645568.891	39531631.286
J3	3645569.804	39531676.290
J4	3645550.230	39531697.180
J5	3645530.238	39531698.075
J6	3645442.537	39531701.998
J7	3645439.677	39531619.859
J8	3645428.256	39531609.113
J9	3645371.051	39531555.291
J10	3645417.747	39531504.787
J11	3645444.834	39531520.402
J12	3645457.000	39531527.414
J13	3645474.342	39531537.412
J14	3645483.558	39531542.687
J15	3645508.388	39531557.585
J16	3645508.640	39531557.142
J17	3645513.641	39531560.032
J18	3645534.961	39531572.355

备注:2000 国家大地坐标系。



图 3-2 调查地块范围平面示意图

3.2 地块现状及历史情况

3.2.1 地块现状

本地块内原主要有蚌埠市供销合作社联合社、蚌埠市燃料总公司一公司、蚌埠市燃料总公司一公司宿舍、蚌埠通达汽车零部件有限责任公司、蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司，目前地块内部的原有企业已全部搬迁并拆除，地块现状为空地。地块原有企业拆除时，产生的建筑垃圾直接堆放在地块上，并未进行清理，使得地块内场地高低不平。地块临红旗一路一侧堆积有建筑渣土，堆积形成宽度约 8m，堆积高度 2~3m。堆积的建筑渣土主要以石块、碎砖、黏性土等组成，此层土均匀性差，欠固结。

表 3-2 地块内已拆除企业情况一览表

序号	公司名称	土地用途	面积 (m ²)	经营情况	主要原辅材料
1	蚌埠市供销合作社联合社	仓储	4053.821	日用品、陶瓷、玻璃器皿的仓储（地块内部分区域曾外租用于机械加工）	/
2	蚌埠市燃料总公司一公司	工厂	116.823	蜂窝煤	煤
3	蚌埠市燃料总公司一公司（宿舍）	住宅	722.066	工人住宿	/
4	蚌埠通达汽车零部件有限责任公司	工业	2068.104	汽车油箱及零部件、消声器	钢材、焊条、丙烯酸油漆、稀释剂
5	蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司	仓储	8255.121	钢材、木材、脚手架的仓储	/

3.2.2 地块历史情况

红旗一路南侧、L-24 路西侧 10-2A 地块上企业存在时间较早，且现状也已被全部拆除，根据人员访谈及结合历史航拍图（图源来自：蚌埠市自然资源和规划局禹会区分局，最早航拍图像为 2010 年），地块历史建设情况如下所示：

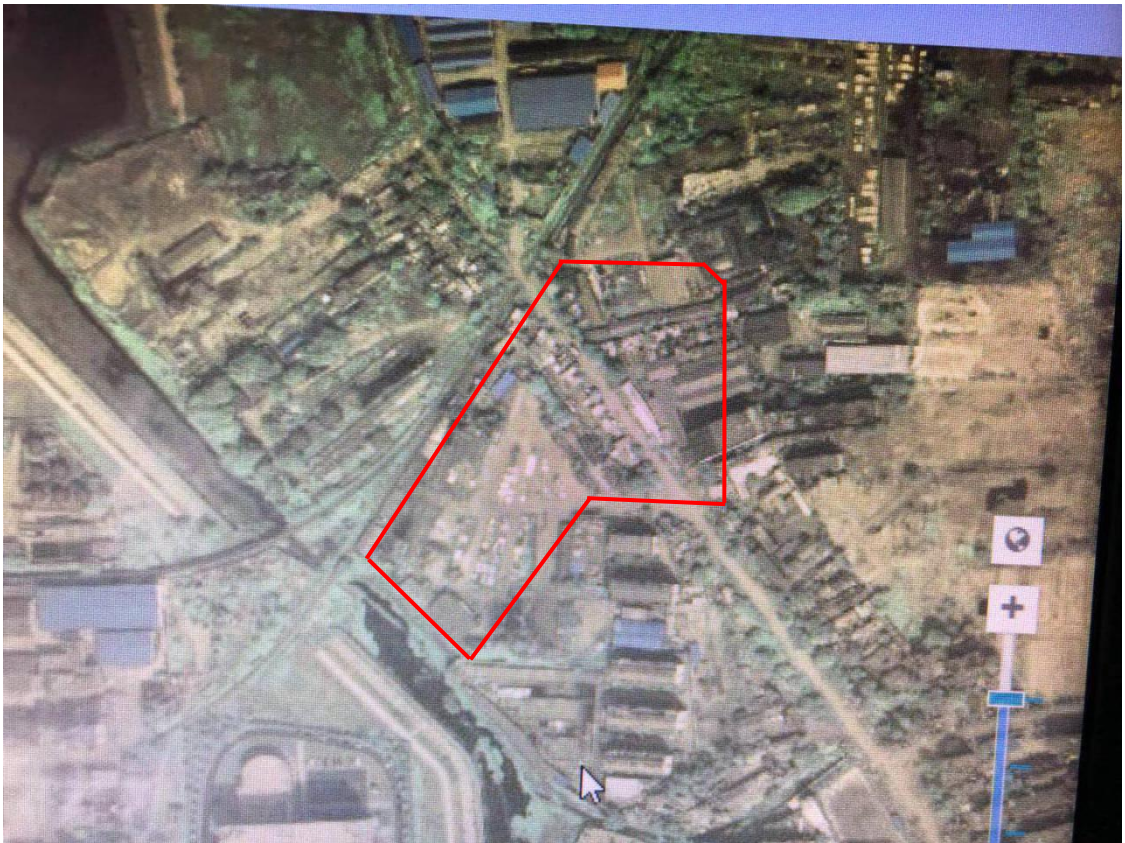
蚌埠通达汽车零部件有限责任公司大约于 1969 年即已成立，于 2006 年 5 月开始搬迁，该地块上厂房产于 2007 年进行拆除。

蚌埠市燃料总公司一公司于 80 年代建立，2013 年左右进行拆除。

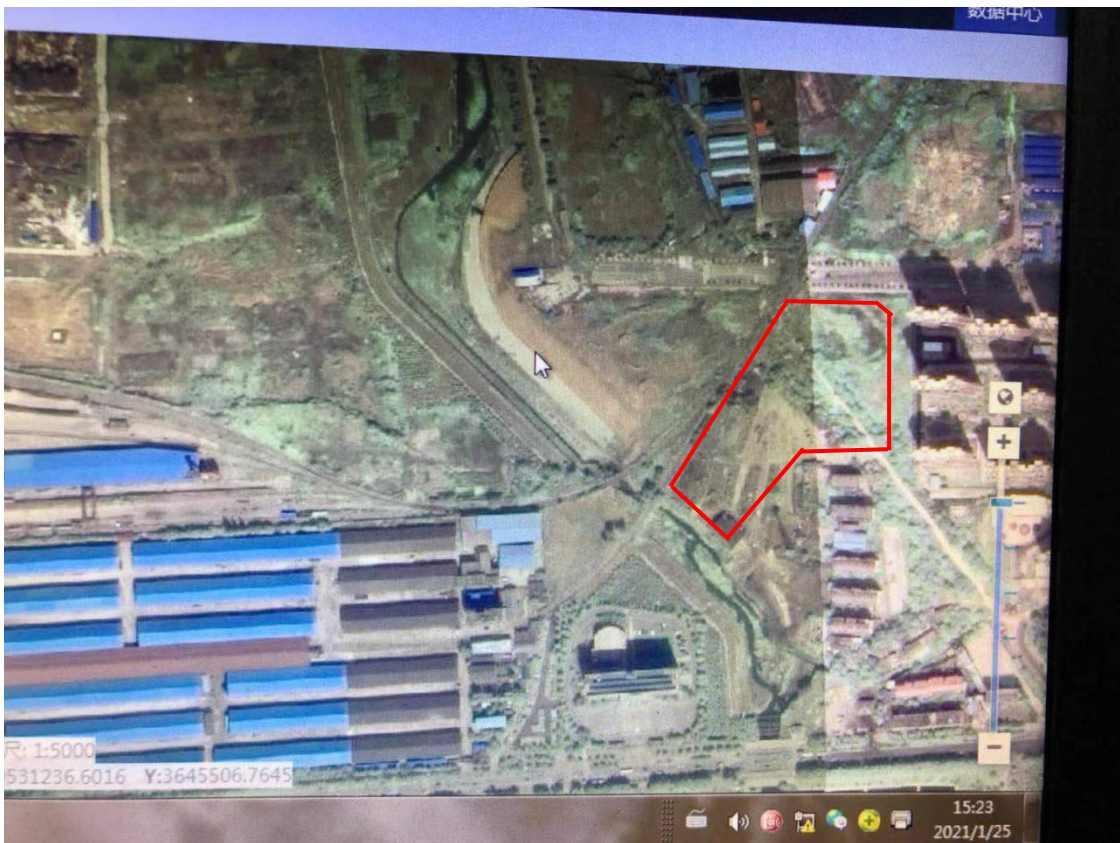
蚌埠市供销合作社联合社于 70 年代建立，大约于 2013 年左右开始拆除，地块内供销社主要作为日用品、陶瓷、玻璃器皿等的仓储。2003 年~2010 年期间曾将部分厂房租赁给机加工厂（约 500m²）和镀锌厂（约 200m²）。其中外租机加工厂（约 500m²）用于生产金属配件，位于调查地块内燃料公司东南侧；外租给镀锌厂（约 200m²）用于金属配件镀锌，位于现红旗一路上，在调查地块外，距调查地块约 10~20 米。

蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司前身为蚌埠市金属公司（国有），主要为钢材的仓储及经营，于 2004 年转为蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司，主要用作钢材、脚手架、木材的仓储，于 2016 年开始进行拆除。

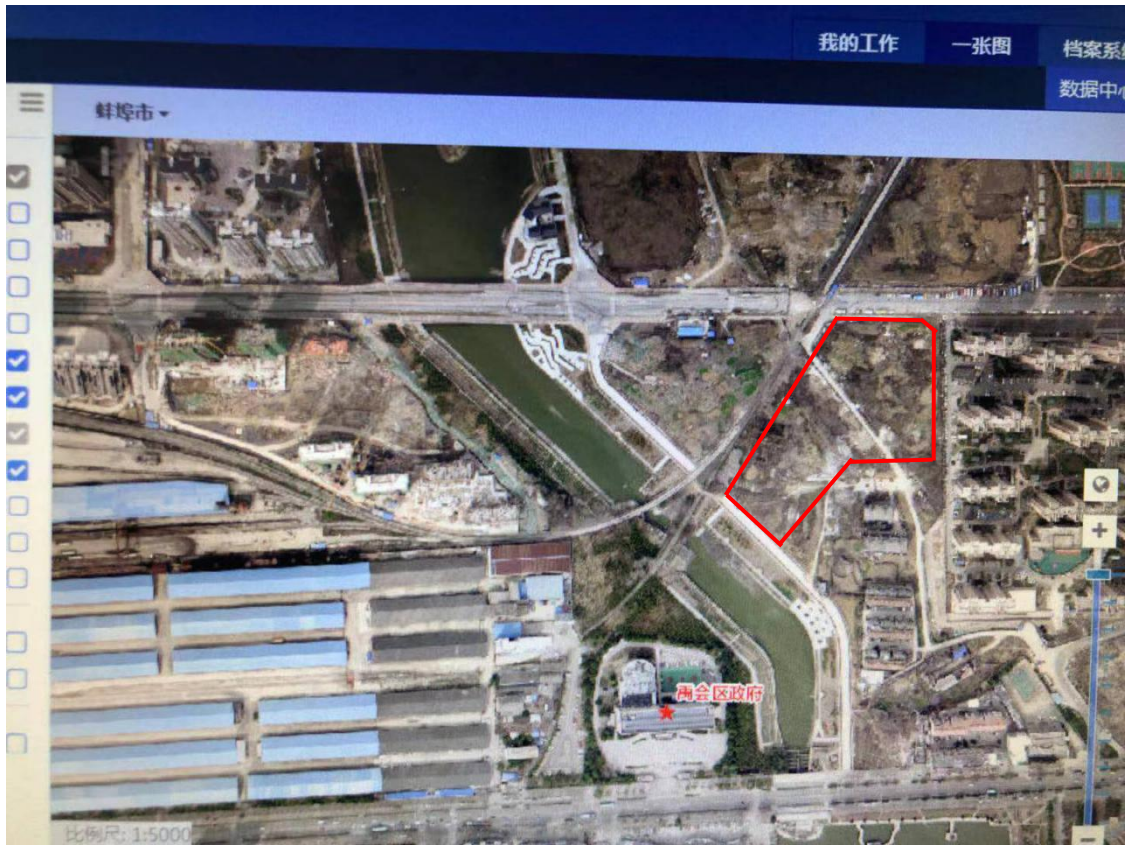
据咨询周边居民及纬四街道秀水社区工作人员，该地块上原有企业拆除时，产生的建筑垃圾并未进行清理和清运，直接堆放在地块上造成场地高低不平。大约 2015~2016 年地块临红旗一路侧场地被倾倒建筑渣土（建筑渣土来源不详），堆积形成宽度约 8m，堆积高度 2~3m。



2010 年历史影像



2015 年历史影像



2019 年历史影像

图 3-4 地块历史影像图

3.3 地块原企业生产情况

蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司在地块内部为钢材、脚手架、木材的仓储，蚌埠市燃料公司总公司一公司（宿舍）作为住宿，其性质不涉及生产，对地块产生污染可能性较小。项目地块内存在可能造成污染的企业主要为蚌埠通达汽车零部件有限责任公司、蚌埠市供销合作社联合社外租作为机加工区域、蚌埠市燃料总公司一公司车间。

一、蚌埠通达汽车零部件有限责任公司

蚌埠通达汽车零部件有限责任公司主要生产汽车油箱（2-3万只）及其零部件、消声器（100支），自1969年建立于2006年5月搬迁，2007年厂房进行拆除。

1、原辅材料

通过人员访谈得知，蚌埠通达汽车零部件有限责任公司主要原辅材料有钢材、焊条、油漆、稀释剂等，原辅材料用量见下表：

表 3-3 蚌埠通达汽车零部件有限责任公司主要原辅材料一览表

序号	种类	单位	年用量	材料成分
1	钢材	吨	100	Fe、C、Mn、Si、P、S
4	焊条	吨	1	Fe、Mn、Si、O、P、C
5	油漆	吨	12-15	丙烯酸油漆
6	稀释剂	吨	2	二甲苯、丁酮、丁脂、异丙醇等

2、生产工艺流程

(1) 生产工艺流程

项目工艺流程及产污节点分析情况如下：

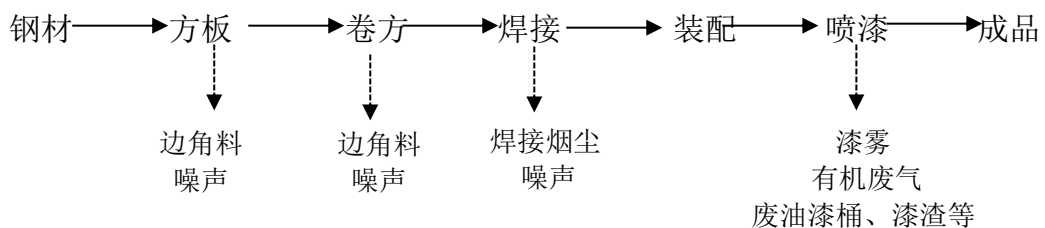


图 3-5 蚌埠通达汽车零部件有限责任公司机加工工艺流程

蚌埠通达汽车零部件有限责任焊接工序产生废气无处理措施，在车间内无组织排放；喷漆在喷漆房内（约 80m²）进行，无环保处理措施，喷漆房内设风机将

喷漆产生废气经 10m 高排气筒排放；项目产生的金属边角料由物资部门回收，产生的废油漆桶、稀释剂桶由供应部门回收，厂区厂房地面均硬化，未设危废暂存间；项目无生产废水排放，生活污水排入污水管网。

二、蚌埠市供销合作社联合社

蚌埠市供销合作社于 70 年代建立，大约于 2013 年左右开始拆除。供销社主要作为日用品、陶瓷、玻璃器皿等的仓储。2003 年~2010 年期间曾将部分厂房租赁给机加工厂（约 500m²）和镀锌厂（约 200m²）。其中外租机加工厂（约 500m²）用于生产金属配件，位于调查地块内燃料公司东南侧；外租给镀锌厂（约 200m²）用于金属配件镀锌，位于现红旗一路上，在调查地块外，距调查地块约 10~20 米。

供销社仓储部分地面经过水泥硬化且贮存物品主要为日用品、陶瓷、玻璃器皿等，对地块产生污染可能性较小，可能对地块造成污染的主要为机加工区。

因企业拆除时间较久远，经访谈及调查无法联系到外租机加工企业，通过原蚌埠市供销社管理人员访谈了解机加工区域主要工艺流程见下图，厂区无环保设施，无排气筒设置，无生产废水排放。项目工艺流程及产污节点分析情况如下：

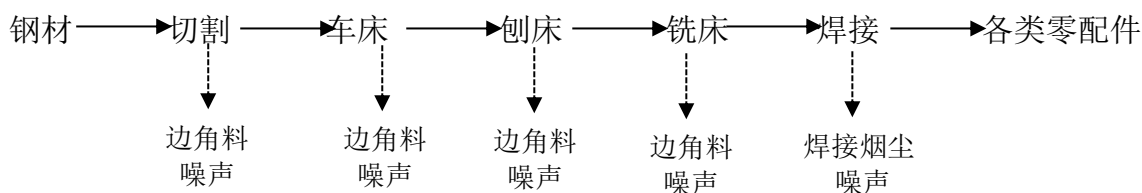


图 3-6 蚌埠市供销合作社外租机加工区域生产工艺流程图

外租给镀锌厂（约 200m²）位于现红旗一路上，在调查地块外，距调查地块约 10~20 米。考虑镀锌区距离地块较近，且由于生产时间久远保守估计地块硬化、防渗等措施存在不足，污染物运移可能对地块地下水产生污染。

由于生产时间久远，无法收集到其生产相关资料，经人员访谈获知，其主要是进行零配件镀锌，访谈人员对镀锌具体工艺所知不详，因此该部分生产相关信息主要来源于资料类比获取主要工艺。主要生产工艺流程见图 3-7。

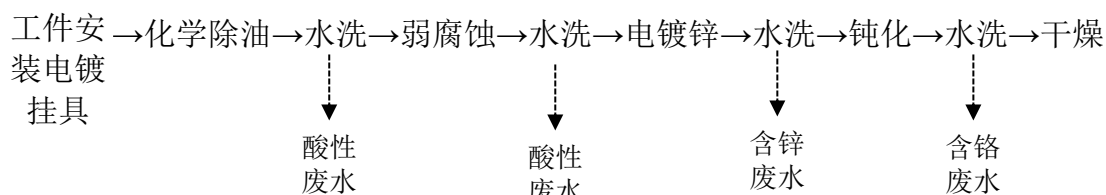


图 3-7 蚌埠市供销合作社外租镀锌车间(调查地块外部)生产工艺流程图

三、蚌埠市燃料总公司一公司及宿舍

蚌埠市燃料总公司一公司在地块内占地 116.823 平方米，根据人员访谈及调查了解大约 80 年代建设并于 2013 年拆除，分为营业室、车间及仓库三大区域，主要用作煤的堆储，及生产蜂窝煤，地面进行了水泥硬化，无废气、生产废水产生。

蚌埠市燃料公司总公司一公司（宿舍）为 5 层建筑，作为工人住宿，主要污染物为生活污水及生活垃圾，生活污水排入污水管网，生活垃圾定期清运。

四、蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司

蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司前身为蚌埠市金属公司（国有），主要为钢材的仓储及经营，于 2004 年转为蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司，主要用作钢材、脚手架、木材的仓储，于 2016 年开始进行拆除。

仓储区域绝大多数为露天堆放，部分区域进行了地面硬化。项目无废水、废气产生。

根据人员访谈信息整理，地块内原有企业主要污染物产生情况见下表：

表 3-4 地块内原有企业主要污染物排放情况

企业名称		种类	废物类型
蚌埠通达汽车零部件 有限责任公司		废水	职工办公、生活污水
		废气	焊接烟尘、油漆废气
		固体废物	废油漆桶、废稀释剂桶、漆渣、边角料、生活垃圾等
蚌埠市供销合 作社联合社	仓储区域	废水	职工办公、生活污水
		固废	生活垃圾
	机加工区 域	废气	焊接废气
		废水	职工办公、生活污水
		固废	金属边角料、生活垃圾等
蚌埠市燃料总公司一公司		废水	职工办公、生活污水
		固体废物	煤渣、生活垃圾等
蚌埠市燃料总公司一公司 宿舍		废水	职工办公、生活污水
		固体废物	生活垃圾
蚌埠市众鑫金属材料有限 责任公司		废水	职工办公、生活污水
		固体废物	生活垃圾

3.4 地块地质情况

调查地块地勘资料参考位于地块东侧（与地块相邻）的滨河西片区 11#地块地

下车库工程岩土工程勘察报告。本地块与地勘引用地块的相对位置图见图 3-9。

根据《滨河西片区 11#地块地下车库工程岩土工程勘察报告》，拟建场地位于规划纬五路西侧、规划红旗一路南侧，勘察场地原为工厂及居住用地，由于堆放大量建筑垃圾使得场地高低不平，地面高程在 22.58-23.95 米之间。场地的地貌单元属准河南岸 1 级阶地。地基各土层的形成时代及成因类型简述为：全新世人工杂填土层(Q)、晚更新世河流冲黏性土、粉土层(Q_{3^{al}})。根据勘察报告，勘察场地地面下 20.0m 深度范围内，可分为 5 个工程地质层，主要土(岩)性为黏性土、粉土。地基土各层的特征按自上而下和从新到老的顺序分别描述如下：

①层杂填土(Q_{4^{ml}})：杂色，填料成分以炉渣、碎砖及黏性土组成此层土均匀性差，欠固结，层厚 1.20-1.80 米。

②层粉质黏土(Q_{3^{al}})：黄灰色、黄褐色，硬塑—坚硬状，上部局部呈可塑状，含铁锰结核、氧化铁染斑，含砂礓。裂隙较发育，裂隙内充填灰色次生黏土。底部粉粒含量较高，状态稍差本层土韧性高，摇振反应无，干强度高，稍有光泽层厚 3.30-4.80 米。

③层粉土(Q_{3^{al}})：黄色、深黄色，稍密—中密状，湿—很湿，含氧化铁染斑、砂礓，下部夹棕红色可塑状黏土薄层。本层土韧性低，摇振反应迅速且有水析现象，干强度低，无光泽反应。层厚 3.3-5.00 米。

④层黏土(Q_{3^{al}})：棕红色，可塑—硬塑状，含铁锰结核、氧化铁染斑、砂礓，具水平层理，夹薄层粉土。本层土结构松散，韧性中等，干强度中等，稍有光泽。最大揭露厚度 2.60 米。

⑤层粉质黏土(Q_{3^{al}})：褐黄色、灰黄色，可塑—硬塑状，含铁锰结核、氧化铁染斑、砂礓，局部砂礓富集成层。本层土韧性高，摇振反应无，干强度高，有光泽。本层未钻穿，最大控制厚度 8.20 米。

根据钻探揭露，对本工程地基与基础施工有影响的主要存在 2 个含水层组，现叙述如下：

第一含水层组：地下水类型属上层滞水，主要赋存于①层杂填土、②层粉质黏土上部裂隙中。层地下水水量少，接受大气降水、地表水补给，易蒸发，其水位、流量随季节有明显变化。勘察期，地下水的初见水位与稳定水位埋深基本一致，稳定水位埋深 1.32~1.68 米之间，高程为 21.07~22.41 米。

第二含水层组：地下水类型属承压水，主要分布于层粉土中，以地下水的水平径向流动补给为主。勘察期间，③层粉土中承压水初见水位埋深 5.2~6.00 米（高

程约为 16.54~18.56 米)，稳定承压水头高出③层粉土顶面约 1.00 米。勘察期间属平水期，地下水位接近年平均水位，按正常年份，蚌埠地区 6 月~9 月份为丰水期，12 月~次年 3 月份为枯水期。地下水位年变化幅度为 1.00 米左右。

根据勘察报告，勘察期间稳定水位埋深 1.32~1.68 米之间。调查地块南临席家沟，根据勘察报告地下水勘察孔情况，结合周边河流的空间位置分布，大体可判断调查地块地下水流向大致为从东北往西南。

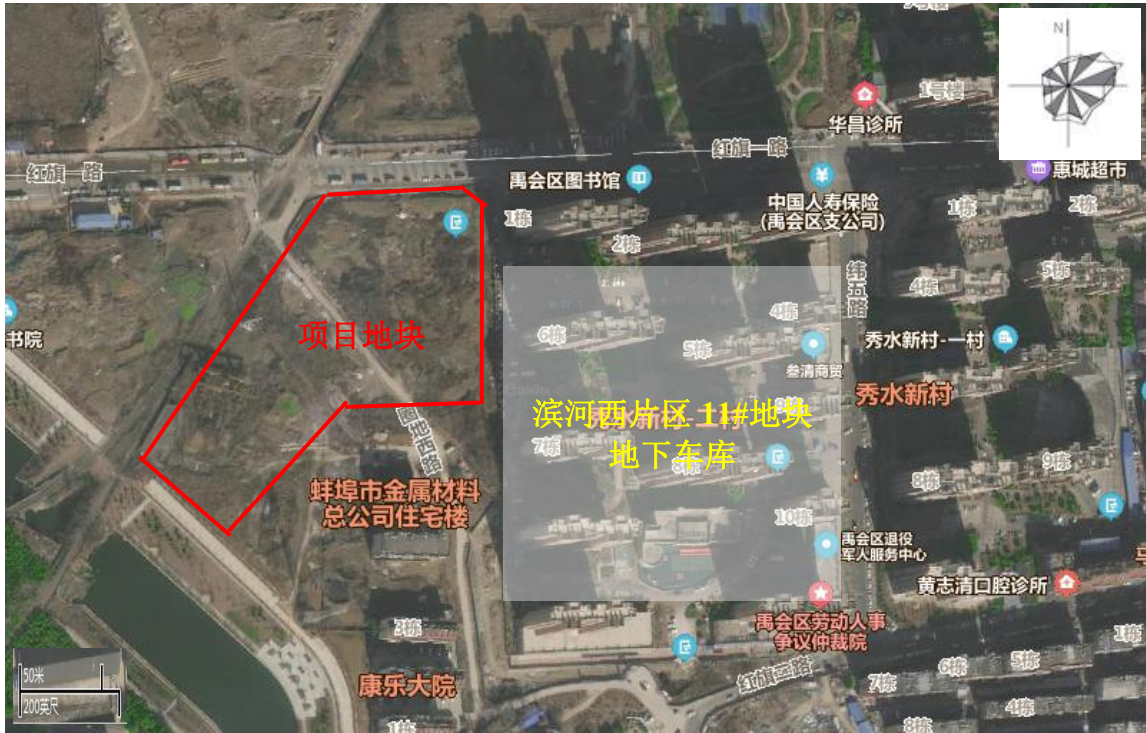


图 3-9 项目地块与勘察地块位置关系图

3.5 地块周边情况

地块相邻东面为秀禾新村二村住宅区，地块南面为席家沟，与地块相邻的西面，和北面为在建学校及住宅区。地块周边距离 1000 米的敏感目标见表 3-5 及图 3-10；项目周边概况见图 3-11。

表 3-5 地块周边敏感目标分布情况

序号	名称	类型	方位	距离（米）
1	湖畔人家小区	住宅	N	770
2	金伟熙城观邸	住宅	NE	800
3	兴文苑	住宅	NE	560
4	富丽园小区	住宅	NE	990
5	金生家园	住宅	NE	530
6	柏庄春暖花开	住宅	NE	360
7	蚌埠四中	住宅	NE	780
8	蚌埠市朝阳路第三小学	学校	NE	990
9	前进路第二小学	学校	NE	650
10	朝阳嘉园	住宅	NE	730
11	秀水新村二村	住宅	E	紧邻
12	秀水新村	住宅	E	210
13	茗香金庭	住宅	E	540
14	工农家园	住宅	E	940
15	金属材料公司住宅小区及康乐大院	住宅	NE	50
16	柒建小区	住宅	E	340
17	蚌埠市第一人民医院	医院	E	610
18	红阳小区	住宅	E	830
19	湖岸水景	住宅	SE	420
20	蚌埠市第五人民医院	医院	SE	650
21	兴光尚庭	住宅	SE	720
22	蚌埠七中	学校	SE	870
23	禹会区政府	行政机关	S	120
24	新怡绿洲小区	住宅	S	260
25	金域名城	住宅	SW	600
26	瑞城小区	住宅	SW	640
27	柏庄香府	住宅	NW	440

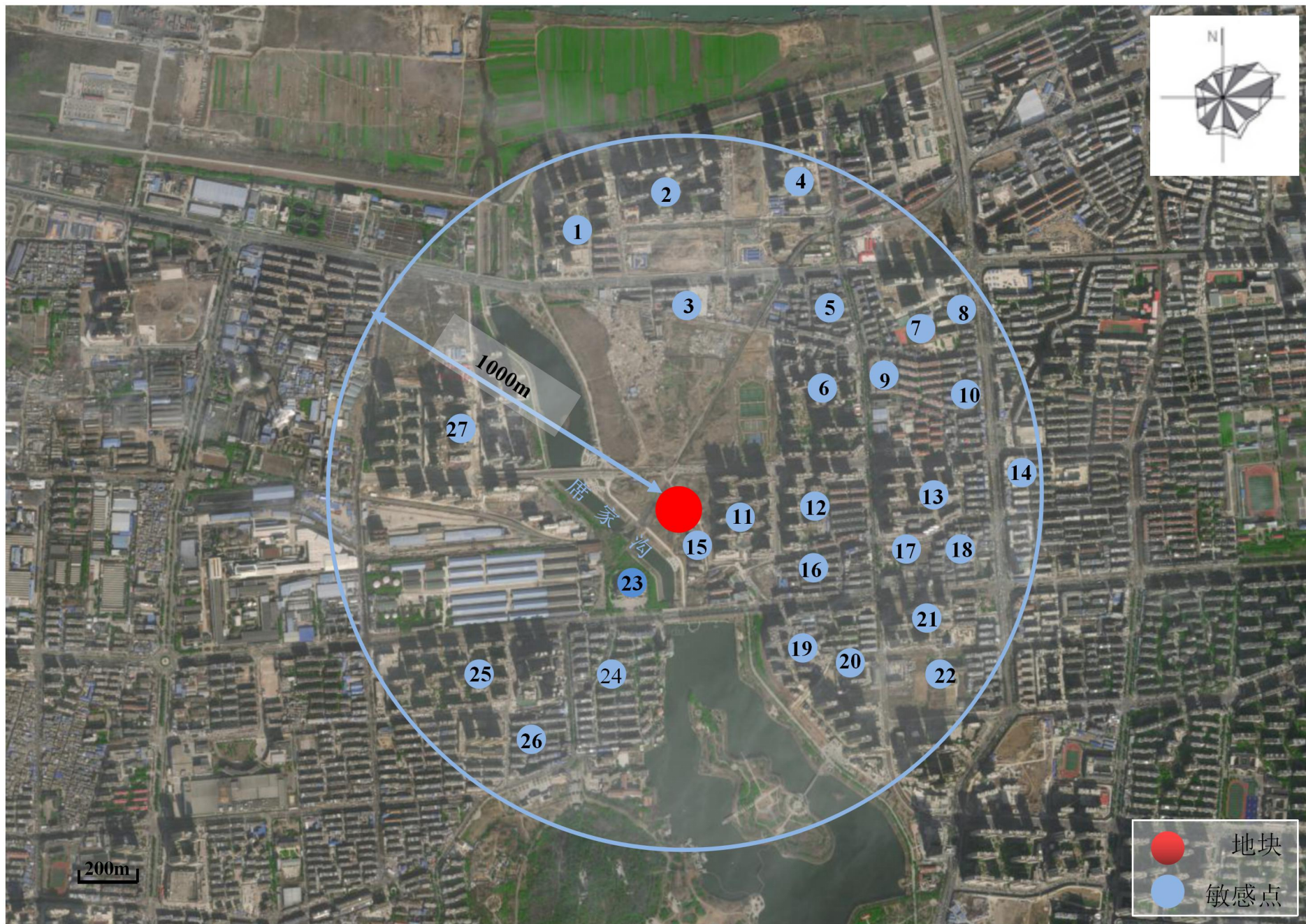


图 3-10 地块周边敏感目标分布示意图



图 3-11 项目周边概况图



秀水实验学校（在建）

凤凰书院（销售中心）



凤凰城淮禹书苑（在建）

图 3-12 地块周边现状照片（1）



图 3-12 地块周边现状照片（2）



图 3-12 地块周边现状照片（3）

3.6 土地利用规划

根据《蚌埠市自然资源和规划局建设用地规划设计条件》(蚌(禹)规条[2020]7号)，红旗一路南侧、L-24 路西侧 10-2A 地块未来规划用地形式为居住用地，详见附件 14。本次场地环境初步调查以《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值限值要求。

4.第一阶段场地环境调查

第一阶段场地环境调查是以查阅资料、现场踏勘和人员访谈为主的识别阶段，主要目的是为了确认场地内及周围区域当前和历史上是否有可能的污染源，从而判断是否需要进行第二阶段场地环境调查，即现场采样分析。

4.1 资料收集

因地块内原有企业存在时间较早，据调查了解原企业未进行环境影响评价、竣工环境保护验收等工作，现在已全部搬迁并拆除且时间较久，原企业资料无法收集获取，地块内原有企业生产、历史资料均只能通过人员访谈获得。

表 4-1 地块收集资料清单

企业名称	收集资料	来源
蚌埠市供销合作社联合社	人员访谈记录	企业职工
蚌埠市燃料总公司一公司	人员访谈记录	企业职工
蚌埠市燃料公司总公司一公司（宿舍）		
蚌埠通达汽车零部件有限责任公司	人员访谈记录	企业职工
蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司	人员访谈记录	企业职工
秀水新村二村、金属材料公司住宅小区居民	人员访谈记录	地块周边居民
纬四街道秀水社区	人员访谈记录	社区工作人员
滨河西片区 11#地块地下车库工程	滨河西片区 11#地块地下车库工程岩土工程勘察报告	蚌埠市勘测设计研究院
红旗一路南侧、L-24 路西侧 10-2A 地块	蚌埠市自然资源和规划局建设用地规划设计条件	蚌埠市禹会区住房城乡建设交通局

4.2 现场踏勘

2021 年 1 月 21 日，进行现场踏勘。地块内原有企业均已全部拆除，据咨询周边居民及纬四街道秀水社区工作人员，该地块上原有企业拆除时，产生的建筑垃圾并未进行清理和清运，直接堆放在地块上造成场地高低不平。地块临红旗一路一侧堆积有建筑渣土，堆积形成宽度约 8m，堆积高度 2~3m。堆积的建筑渣土主要以石块、碎砖、黏性土等组成，此层土均匀性差，欠固结。地块内存在少量生活垃圾，部分区域有周边居民种植蔬菜。地块内未见工业废水排放沟渠、渗坑、水塘；未见工业废水地下输送管线、储存池；无产品、原辅材料、油品的地下储罐、输送管线。踏勘照片见图 4-1、图 4-2。



图 4-1 调查地块现状图（圈地西路北侧）



图 4-1 调查地块现状图（圈地西路南侧）



图 4-2 调查地块临红旗一路一侧建筑渣土堆积现状图

4.3 人员访谈

地块调查期间，项目组人员就场地相关信息进行了人员访谈，访谈对象主要为地块内部各企业相关人员、周边居民及社区工作人员。本调查针对原场地历史使用情况、生产情况、功能分区、场地内企业分布以及周边情况进行了相关人员的访谈。人员访谈记录见附件 10。

通过对人员访谈了解到：

(1) 蚌埠市供销合作社联合社于 70 年代建立，大约于 2013 年左右开始拆除。地块内供销社主要作为日用品、陶瓷、玻璃器皿的仓储，仓库地面经过水泥硬化。2003 年~2010 年期间曾将部分厂房租赁给机加工厂（约 500m²）和镀锌厂（约 200m²）。其中外租机加工厂（约 500m²）用于生产金属配件，位于调查地块内燃料公司东南侧；外租给镀锌厂（约 200m²）用于金属配件镀锌，位于现红旗一路上，在调查地块外，距调查地块约 10~15 米。

(2) 蚌埠市燃料总公司一公司大约 80 年代建设并于 2013 年拆除，分为营业室、车间及仓库三大区域，主要用作煤的堆储，及生产蜂窝煤，地面进行了水泥硬化。蚌埠市燃料公司总公司一公司宿舍为 5 层建筑，作为工人宿舍。

(3) 蚌埠通达汽车零部件有限责任公司自 1969 年建立于 2006 年 5 月搬迁，2007 年厂房进行拆除。主要生产汽车油箱（2-3 万只）及其零部件、消声器（100 支）。蚌埠通达汽车零部件有限责任焊接工序产生废气无处理措施，在车间内无组织排放；喷漆在喷漆房内（约 80m²）进行，无环保处理措施，喷漆房内设风机将喷漆产生废气经 10m 高排气筒排放；项目产生的金属边角料由物资部门回收，产生的废油漆桶、稀释剂桶由供应部门回收，厂区厂房地面均硬化，未设危废暂存间；项目无生产废水排放，生活污水排入污水管网。

(4) 蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司前身为蚌埠市金属公司（国有），主要为钢材的仓储及经营，于 2004 年转为蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司，主要用作钢材、脚手架、木材的仓储，于 2016 年开始进行拆除。仓储区域绝大多数为露天堆放，部分区域进行了地面硬化。

(5) 地块上原有企业拆除时，产生的建筑垃圾并未进行清理和清运，直接堆放在地块上造成场地高低不平。大约从 2015~2016 年地块临红旗一路侧场地被倾倒建筑渣土，堆积形成宽度约 8m，堆积高度 2~3m。堆积的建筑渣土主要以石块、碎砖、黏性土等组成，此层土均匀性差，欠固结。

4.4 污染识别

根据项目地块的历史及现状分析，项目地块内存在可能造成污染的企业主要为蚌埠通达汽车零部件有限责任公司、蚌埠市供销合作社联合社外租作为机加工区域、蚌埠市燃料总公司一公司车间，蚌埠市燃料公司总公司一公司（宿舍）及蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司为住宿、仓储、办公等性质，对地块造成污染的可能较小。

(1) 蚌埠通达汽车零部件有限责任公司主要生产汽车油箱及其零部件、消声器，自 1969 年生产至 2006 年 5 月企业搬迁，于 2007 年厂房进行拆除，主要原辅材料有钢材、焊条、油漆、稀释剂等，通过卷方、焊接、组装、喷漆等工序生产形成成品，生产及运输储存过程中可能因原辅材料的跑冒滴漏对项目地块内土壤和地下水环境造成污染。机加工过程中可能会有金属粉尘和废机油洒落，主要污染因子为重金属、石油烃；喷漆过程中可能会有油漆、稀释剂、漆渣等滴落、洒落，主要污染因子为苯、甲苯、二甲苯、石油烃（C10-C40）。蚌埠通达汽车零部件有限责任公司车间办公室主要作为员工休息、办公场所，地面经水泥硬化，土壤污染风险较小；机加工区主要生产工序为方板、卷方、焊接、装配，地面经水泥硬化，由于生产可能导致土壤污染，但风险较低，此处作为一般关注区域；喷漆房生产工序为产品的喷漆及晾干，使用的油漆为丙烯酸油漆，稀释剂主要成分为二甲苯、丁酮、丁脂、异丙醇等，喷漆房地面经水泥硬化，未做重点防渗，有土壤污染风险，此处作为重点关注区域。

(2) 蚌埠市供销合作社联合社于 70 年代建立，大约于 2013 年左右开始拆除，地块内供销社主要作为日用品、陶瓷、玻璃器皿等的仓储。2003 年~2010 年期间曾将部分厂房租赁给机加工厂（约 500m²）和镀锌厂（约 200m²）。其中外租机加工厂（约 500m²）用于生产金属配件，位于调查地块内燃料公司东南侧；外租给镀锌厂（约 200m²）用于金属配件镀锌，位于现红旗一路上，在调查地块外，距调查地块约 10~20 米。蚌埠市供销合作社联合社仓储区主要贮存物资为日用品、陶瓷、玻璃器皿等，地面经水泥硬化，土壤污染风险很小。蚌埠市供销合作社联合社外租作为机加工区域主要生产各种零部件，主要原辅材料为钢材及焊材，通过切割、焊接、组装等工序形成产品。机加工过程中可能会有金属粉尘和废机油洒落，主要污染因子为重金属、石油烃（C10-C40）；机加工区域地面经水泥硬化，由于生产可能导致土壤污染，但风险较低，此处作为一般关注区域。

(3) 蚌埠市燃料总公司一公司及宿舍于 80 年代建立，2013 年左右进行拆除。

蚌埠市燃料公司总公司一公司宿舍作为工人住宿，土壤污染风险较小。蚌埠市燃料总公司一公司分为营业室、车间及仓库三大区域，主要用作煤的堆储，及生产蜂窝煤，在地块内占地 116.823 平方米。煤在贮存过程中主要污染因子为 PH、重金属，仓库地面进行了水泥硬化，土壤污染风险较低，作为一般关注区域。

(4) 蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司前身为蚌埠市金属公司（国有），主要为钢材的仓储及经营，于 2004 年转为蚌埠市众鑫金属材料有限责任公司，于 2016 年开始进行拆除，主要用作钢材、脚手架、木材的仓储，仓储区域绝大多数为露天堆放，部分区域进行了地面硬化，在露天贮存过程中可能对土壤产生污染，主要污染因子为重金属，土壤污染风险较低，作为一般关注区域。

(5) 地块临红旗一路一侧堆积有建筑渣土，堆积形成宽度约 8m，堆积高度 2~3m。堆积的建筑渣土主要以石块、碎砖、黏性土等组成，此层土均匀性差，欠固结。建筑渣土长期露天堆放，其中夹杂的建筑垃圾等经淋溶、下渗可能对土壤、地下水造成污染，且此处距离蚌埠市供销合作社联合社镀锌区距离 10~20 米，镀锌区生产过程中物料、废水泄露下渗会对地下水及土壤产生污染，污染物的运移可能会对临近的调查地块地下水产生一定污染，综合考虑主要污染因子为重金属、锌、氰化物，此处作为重点关注区域。

4.5 第一阶段调查结论

通过场地踏勘、调查访问，收集场地现状和历史资料及相关文献，深入分析场地原有企业主要原辅材料、产品、生产工艺、污染物排放情况和处理方式处置方式，考虑地块上现有建筑渣土的堆积，本次调查场地潜在的污染因子主要为pH、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃（C10-C40）等，潜在的污染受体包括周围土壤、地下水以及场地周边的居民。初步判定该场地的污染途径主要是生产过程中防渗不当导致的跑冒滴漏、渗入土壤等。根据调查和前述分析，本场地污染物主要的迁移途径是原企业加工过程中的遗洒、渗漏、物料储存、淋溶以及建筑渣土淋溶、下渗等。

因此，可初步判断蚌埠通达喷漆房、临红旗一路建筑渣土堆积处作为重点关注区域。地块内可能存在污染物随地下水迁移、大气沉降对地块造成污染，需要进行第二阶段调查，通过现场采样分析确定地块是否存在污染。本次调查场地主要特征污染物包括pH、重金属、VOCs、SVOCs、石油烃（C10-C40）等。针对以上污染排查情况和场地特征，制定现场采样方案，对场地进行较为全面的评价。

5.第二阶段场地环境调查

5.1 布点原则

根据第一阶段场地环境调查的场地相关资料分析和现场踏勘结果，确定第二阶段场地环境调查范围为场地界内和边界区域，监测对象为场地内的土壤和地下水。

第二阶段场地环境调查期间，在地块内进行土壤和地下水样品的采集，对采集的土壤和地下水样品进行检测分析，并通过与相关筛选值标准的比较，分析确认场地是否需要详细调查和风险评估。

为检测判定场地是否存在污染及污染的平面和空间分布情况，对场地内不同区域、不同深度的土壤和地下水进行分别采样并进行检测。根据场地具体情况、历史变迁情况、场地内污染源分布、水文地质条件以及污染物迁移和转化因素，判定场地污染物在土壤和地下水中的分布情况，以此为指导制定并实施了采样方案。

1、土壤采样点布设原则

为查明该场地土壤是否存在污染，本项目将利用前期的场地污染识别结果，综合考虑场地历史使用情况，场地内外的污染源分布等因素。场地历史作为工业用地期间，部分区域的生产活动可能使得调查地块的土壤和地下水环境受到了影响；按照《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 第 72 号）要求：“初步调查阶段，地块面积 $<5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $>5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个”。进行本项目场地采样调查土壤监测点的布设。

（1）土壤采样深度确定

土壤采样深度综合考虑了场地地层结构、污染物迁移途径和迁移规律、地面扰动等因素，并在实际调查过程中结合现场情况进行确定。根据与本地块相邻的《滨河西片区 11#地块地下车库工程岩土工程勘察报告》，地下水埋深为 1.32~1.68m，勘察期间属平水期，地下水位接近年平均水位，本次调查期间属枯水期，地下水位年变化幅度为 1.00 米左右。参考地下水最深埋深结合地层粘土层土质和厚度，该层土壤具有较强的阻隔性，可有效阻滞易迁移污染物下渗，将污染物阻隔在该土层中，故不宜打穿该土层，同时由于地块内企业拆迁时，产生的建筑垃圾堆积在场地上并未进行清运，形成了场地高低不平的现状，地块原土层上覆盖的杂填土厚度不一（0~3m），综上，初步确定该地块土壤采样深度为 4-5m，

采样时根据现场实际杂填土的厚度调整土壤采样孔的钻井深度，土壤钻孔深度钻至粘土层为止不揭穿。

(2) 土壤分层取样原则

原则上每个采样点至少在 3 个不同深度采集土壤样品，根据导则要求和现场实际情况，土壤采样的具体采样原则设置如下：

①0~0.5m 表层土壤中采集 1 个样品（若表层硬化或杂填较多、土壤较少，则根据实际情况适当调整）；

②在不同性质土层至少有一个土壤样品，采样点一般布置在各土层界面；

③当同一性质土层厚度较大或同一性质土层中出现明显污染痕迹时，根据实际情况在同一土层增加采样点；

④根据 PID、XRF、感官判断土壤污染情况（如异常气味和颜色等），对现场检测数据偏高和有污染迹象的土壤样品进行送检。当 PID 检测数据大于 100ppm，XRF 检测数据大于 500ppm 时，提示该层土壤可能受到污染，应取样进行送检。

2、地下水采样点布设原则

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）要求，地下水监测点位的布设遵循以下原则：

(1) 地下水监测点位沿地下水流向布设，在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。

(2) 根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好止水性。根据与本地块相邻的《滨河西片区 11#地块地下车库工程岩土工程勘察报告》，地下水监测井到达潜水层（②层粉质黏土，层厚度为 3.3~4.8m）的底板，即进入黏土层。根据地勘资料，地下水赋存第一含水层（潜水），主要赋存于①层杂填土、②层粉质黏土上部裂隙中，本地块总计布设的 5 个地下水采样点，地下水采样井深度初步设定为 8m，根据现场杂填土厚度、水位情况等实际情况进行调整钻探深度。

(3) 污染物易富集在含水层底部，本地块地下水样品采样深度在地下水水位线 0.5m 以下。

(4) 在地下水流向上游的一定距离设置对照监测井。

5.2 调查方案

5.2.1 布点和采样方案

5.2.1.1 土壤采样点布设

本项目采样点布设情况为证实第一阶段污染识别结果，查明场地污染物种类和污染物污染深度，针对调查地块各企业潜在污染区域所处位置进行布设。根据地块前期收集的水文地质特征，本次土壤钻孔深度钻至粉质粘土层为止不揭穿。地块共布设了 16 个土壤采样点（不含对照点）。

1、平面布点

根据上一阶段的资料分析和现场踏勘情况，现在已全部搬迁并拆除且时间较久，原企业资料无法收集获取，地块内原有企业生产、历史资料均只能通过人员访谈获得。原有企业的车间布局位置主要靠访谈人员凭记忆及现场踏勘确认，可能存在一定的偏差，使得污染物分布情况存在不确定性，故本次初步调查平面布点采用系统布点法布设，同时结合专业判断布点法在土壤可能受到污染区域布设土壤点位，将蚌埠通达汽车零部件有限责任公司喷漆房、临红旗一路建筑渣土堆积区域作为重点关注区进行布点。

2、垂向布点

按照《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2019）土壤采样深度可根据污染源位置、迁移和地层结构以及水文地质条件等进行判断设置。根据所在地块位于本地块东侧的《滨河西片区 11#地块地下车库工程岩土工程勘察报告》，场地地下水第一含水层组稳定水位埋深在 1.32~1.68m 之间，初步确定该地块土壤采样深度为 4-5m，采样时根据现场实际杂填土的厚度调整土壤采样孔的钻井深度，土壤钻孔深度钻至粘土层为止不揭穿。

表 5-1 土壤采样点情况一览表

位置说明	点位编号	采样时间	取样说明	检测因子	备注
对照点	S0 ₁	2021.01.30	表层样 (0~0.5m)	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前 布点取 样
	S0 ₂	2021.03.07	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)+锌 +氰化物	根据专 家评审 意见进 行补充 监测
供销合作社 仓储区及临 红旗一路建 筑渣土堆积 区	S1	2021.01.29	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前 布点取 样
供销合作社 仓储区	S2	2021.01.29	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前布 点取样
蚌埠市供销 合作社仓储 区	S3	2021.01.29	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前布 点取样
燃料公司一 公司车间	S4	2021.01.29	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前布 点取样
通达汽车喷 漆房	S5	2021.01.29	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前布 点取样
通达汽车机 加工区	S6	2021.01.29	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前布 点取样
圈堤西路北 侧与通达汽 车之间	S7	2021.02.20	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前布 点取样
圈堤西路旁	S8	2021.01.30	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前布 点取样
圈堤西路南 侧	S9	2021.01.30	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前布 点取样
众鑫金属材 料(西北)	S10	2021.01.30	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前布 点取样
众鑫金属材 料(东北)	S11	2021.01.30	柱状样	pH+45 项基础项 +石油烃	上会前布 点取样

位置说明	点位编号	采样时间	取样说明	检测因子	备注
				(C10-C40)	
众鑫金属材料(西南)	S12	2021.01.30	柱状样	pH+45项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前布点取样
众鑫金属材料(南)	S13	2021.01.30	柱状样	pH+45项基础项 +石油烃 (C10-C40)	上会前布点取样
供销合作社仓储区及临红旗一路建筑渣土堆积区	S14	2021.03.07	柱状样	pH+45项基础项 +石油烃 (C10-C40)+锌 +氰化物	根据专家评审意见进行补充监测
供销合作社外租机加工区	S15	2021.03.07	柱状样	pH+45项基础项 +石油烃 (C10-C40)+锌 +氰化物	根据专家评审意见进行补充监测
通达汽车喷漆房	S16	2021.03.07	柱状样	pH+45项基础项 +石油烃 (C10-C40)+锌 +氰化物	根据专家评审意见进行补充监测

表 5-2 土壤点位布设统计表

点位编号	经度(°)	纬度(°)	深度(m)
S0 ₁	117.33536018	32.93567330	0.5m
S0 ₂	117.34004439	32.93539270	6
S1	117.33809556	32.93468811	4.5
S2	117.33818095	32.93444533	4.5
S3	117.33851868	32.93449485	4.5
S4	117.33903797	32.93469705	4.5
S5	117.33870375	32.93417316	6.0
S6	117.33897460	32.93401188	4.5
S7	117.33853093	32.93389176	3
S8	117.33783266	32.93432890	4.5
S9	117.33817665	32.93377234	4.5
S10	117.33738585	32.93402986	4.5

点位编号	经度 (°)	纬度 (°)	深度 (m)
S11	117.33790788	32.93357492	4.5
S12	117.33703876	32.93350631	6
S13	117.33754106	32.93336168	4.5
S14	117.33852327	32.93475497	6
S15	117.33872976	32.93460069	6
S16	117.33851433	32.93435426	6

说明：S0₋₁为上会前布设的土壤对照点，只取了表层样，S0₋₁为补充的土壤对照样，取柱状样。

5.2.1.2 地下水监测井布设

根据相临《滨河西片区 11#地块地下车库工程岩土工程勘察报告》分析，结合周边河流的空间位置分布，调查地块区域地下水径流方向大致为从东北往西南。调查地块共设置地下水监测井 5 个，钻孔的深度根据地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定，至少达到含水层底板以下 50cm。根据与本地块相临的《滨河西片区 11#地块地下车库工程岩土工程勘察报告》，地下水监测井到达潜水层（②层粉质黏土，层厚度为 3.3~4.8m）的底板，即进入黏土层。根据地勘资料，地下水赋存第一含水层（潜水），主要赋存于①层杂填土、②层粉质黏土上部裂隙中，地下水采样井深度初步设定为 8m，根据现场杂填土厚度、水位情况等实际情况进行调整钻探深度。

根据评审会专家意见，补充地下水对照点。根据地块土壤性状和地下水流向，考虑地下水的流向、水力坡降、含水层渗透性、埋深和厚度等水文地质条件及污染源和污染物迁移转化等因素一般情况下在调查地块附近水位上游选择清洁对照点。结合现场实际情况，本项目地下水对照点设置在地块东北面市民体育公园绿地上。

表 5-3 地下水点位布设统计表

位置说明	点位编号	采样时间	取样说明	检测因子	备注
对照点	DW0	2021.03.13	监测井水面下 0.5m	pH、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯、乙苯、二甲苯	根据专家评审意见进行地下水对照点补充监测
供销合作社机仓储区	DW1	2010.02.05	监测井水面下 0.5m		上会前布点取样
通达汽车喷漆房	DW2	2010.02.05	监测井水面下 0.5m		上会前布点取样
众鑫金属材料（西北）	DW3	2010.02.05	监测井水面下 0.5m		上会前布点取样
众鑫金属材料（南）	DW4	2010.02.05	监测井水面下 0.5m		上会前布点取样
供销合作社仓储区及临红旗一路建筑渣土堆积区	DW5	2021.03.13	监测井水面下 0.5m		考虑到地块此区域存在建筑渣土长期堆放，且距离供销社镀锌区距离较近（10~20m），故布点进行地下水补充监测

表 5-4 地下水监测点位布设统计表

点位编号	经度（°）	纬度（°）	深度（m）
DW0	117.34004439	32.93539270	6.0
DW1	117.33851868	32.93449485	10.5
DW2	117.33870375	32.93417316	10.5
DW3	117.33738585	32.93402986	9
DW4	117.33754106	32.93336168	7.5
DW5	117.33852327	32.93475497	10



图 5-1 监测点位示意图

5.2.2 样品检测分析方案

经第一阶段污染识别可知，地块特征污染物为 PH、重金属、石油烃（C10-C40）、苯系物等，特征污染物均送检测试。

①土壤

土壤检测指标参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）并包含地块特征污染物，土壤的监测项目包括 GB36600-2018 表一中基础 45 项、pH、石油烃（C10-C40）。根据评审会专家意见，会后补充监测点位 S14、S15、S16 监测项目增加锌、氰化物。

②地下水

地下水监测指标参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），结合场地主要污染风险为：喷漆工序油漆、稀释剂洒落、泄露对土壤及地下水产生污染；距离地块较近的镀锌区生产过程中物料、废水泄露下渗会对地下水及土壤产生污染，污染物的运移可能会对临近的调查地块地下水产生一定污染。地下水监测指标包含了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中部分表 1 的常规指标项目和部分表 2 的非常规指标。监测项目为：pH、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯、乙苯、二甲苯合计 32 项。

综合考虑，调查地块最终确定本地块的测试指标见表 5-5、表 5-6。

表 5-5 土壤监测项目

种类	项目	其它指标	合计 (项)
重金属	砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍共 7 项	锌	8
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, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯共 27 项		27
半挥发性有机物	硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、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、萘共 11 项	石油烃 (C10-C40)	12
其他	pH、氰化物	pH、氰化物	2
合计			49

说明：评审会后补充监测点位 (DW0、DW5、S15、S16) 监测项目为 pH+45 项基础项+石油烃 (C10-C40)+锌+氰化物合计 49 项。其它监测点位监测项目为 pH+45 项基础项+石油烃 (C10-C40) 合计 47 项。

表 5-6 地下水监测项目

类别	监测因子	合计 (项)
表 1 常规指标	pH、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬 (六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	24
表 2 非常规指标	镍、1,2-二氯乙烷、1,2-二氯丙烷、氯苯、邻二氯苯、对二氯苯、三氯苯 (总量)、乙苯、二甲苯 (总量)	9
合计		33

土壤项目检出限见表 5-7，地下水项目检出限见表 5-8。

表 5-7 土壤项目监测方法及检出限

检测项目	检测依据及名称	方法检出限
pH	土壤 pH 值的测定电位法 HJ 962-2018	—
砷	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
铬（六价）	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
铅		10mg/kg
镍		3mg/kg
汞	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3μg/kg
氯仿		1.1μg/kg
氯甲烷		1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2,3-二氯丙烷		1.2μg/kg
氯乙烯		1.0μg/kg

检测项目	检测依据及名称	方法检出限	
苯		1.9μg/kg	
氯苯		1.2μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
乙苯		1.2μg/kg	
苯乙烯		1.1μg/kg	
甲苯		1.3μg/kg	
间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg	
邻二甲苯		1.2μg/kg	
苯胺		土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1mg/kg
2-氯苯酚			0.06mg/kg
硝基苯	0.09mg/kg		
萘	0.09mg/kg		
苯并(a)蒽	0.1mg/kg		
蒽	0.1mg/kg		
苯并(b)荧蒽	0.2mg/kg		
苯并(k)荧蒽	0.1mg/kg		
苯并(a)芘	0.1mg/kg		
茚并(1,2,3-cd)芘	0.1mg/kg		
二苯并(a,h)蒽	0.1mg/kg		
石油烃(C10-C40)	土壤和沉积物石油烃(C10-C40)的测定气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg	
锌	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg	
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015	0.04mg/kg	

表 5-8 地下水项目检测方法及检出限

检测项目	检测依据及名称	方法检出限
PH 值	pH 便携式 pH 计法《水和废水监测分析方法》(第四版) 国家环境保护总局 (2002 年)	—(无量纲)
挥发性酚类 (以苯酚计)	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006	0.002mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2006	0.024mg/L
氯化物		0.005mg/L
氟化物		0.020mg/L
硝酸盐(以 N 计)		0.008mg/L
亚硝酸盐(以 N 计)		0.001mg/L
氰化物		0.002mg/L
氨氮(以 N 计)		0.02mg/L
铁		生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
锰	0.05μg/L	
锌	0.05μg/L	
铜	0.005μg/L	
镍	0.005μg/L	
镉	0.0005μg/L	
铅	0.0025μg/L	
铬(六价)	0.004μg/L	
铝	0.010μg/L	
汞	0.0001μg/L	
砷	0.001μg/L	
三氯甲烷	生活饮用水标准检验方法 有机物指标 GB/T 5750.8-2006 附录 A 吹扫捕集/气相色谱- 质谱法测定挥发性有机物	
四氯化碳		0.21μg/L
苯		0.04μg/L
1,2-二氯乙烷		0.06μg/L
1,2-二氯丙烷		0.04μg/L
甲苯		0.11μg/L
氯苯		0.04μg/L

检测项目	检测依据及名称	方法检出限
乙苯		0.06μg/L
间二甲苯+对二甲苯		0.05μg/L
邻二甲苯		0.11μg/L
1,4-二氯苯		0.03μg/L
1,2-二氯苯		0.03μg/L
1,2,4-三氯苯		0.04μg/L
1,2,3-三氯苯		0.03μg/L
硫化物		水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 GB/T 16489-1996

5.3 现场钻探及样品采集

5.3.1 现场钻探及采样

5.3.1.1 采样前准备

采样前，采用卷尺、GPS 卫星定位仪等工具在现场确定采样点的具体位置，并在采样布点图中标出。

本次调查现场土壤及地下水现场钻探、采样及样品检测委托合肥斯坦德优检测技术有限公司进行，合肥斯坦德优检测技术有限公司具有具有“计量资质认定证书”（CMA）认证资质，其营业制造及资质认定详见附件 12。

本次调查上会前钻探取样采用的是 XFP30 钻机，钻孔方式为直压式；因地块原企业拆除时建筑垃圾未进行清运，现场钻探时遇到地块下部存在较大卵石、大块水泥硬化建筑垃圾等情况，且补充钻探点位有建筑渣土堆积区，故补充钻探取样时采用的为长沙 200 钻机，钻孔方式为液压。

5.3.1.2 土壤钻探及样品采集

本次地块调查通过 GPS 定位仪在现场进行定位。现场负责人确定采样点，并明确钻孔位置钻探的可操作性后。整个钻孔施工过程严格按照《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）执行，保证质量。

一、土壤钻探

土孔钻探按照钻机架设、开孔、钻进、取样、封孔、点位复测的流程进行，具体如下：

(1) 钻机架设：清理钻探作业地面，铺设防尘布，架设钻机，设立警戒线；
(2) 开孔：清洗钻头（清洗废水集中收集），开孔深度超过钻具长度。钻孔直径 79mm，岩芯平均采取率不小于 70%；开孔过程对开孔点位进行东、南、西、北四个方向拍照记录；

(3) 取样：需采用土壤取样器进行样品取样，首先直接在取样器处采取 VOCs 样品及快筛样品，根据快筛结果判定是否进行样品采集。本次调查采用 XRF 检测仪（型号：EXPLORER 9000）和 PID 检测仪（型号：PGM7340）对土样进行快速检测，检测层位为：3 米以上每 0.5 米进行筛查，3 米以下每 1 米进行筛查。当 PID 检测数据大于 100ppm，XRF 检测数据大于 500ppm 时，提示该层土壤可能受到污染，应取样进行送检。

采集 SVOCs 和 重金属及无机物时，将土壤取样器中土壤放入托盘中，优先采集 SVOCs 样品，最后采集重金属样品。样品采集后对包装容器进行封口处理。钻孔过程及样品采集过程中由采样记录员按照要求填写“土壤钻探采样记录单”（见附件 4），并对钻孔作业中套管跟进、现场快筛、原状土样采集等进行拍照等环节进行拍照记录。

(4) 封孔：钻孔结束后，地面下 50cm 全部用直径为 20mm~40mm 的采用优质无污染的膨润土球进行封孔，并清理恢复作业区地面。

(5) 点位复测：使用定位设备对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。钻孔过程中产生的污染土壤统一收集和处理，对废弃的一次性手套、口罩等个人防护用品按照一般固体废物处置要求进行收集处置。

表 5-9 上会前监测点位现场快检情况统计表 单位：ppm

点位	深度	PID	XRF							备注
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni	
S1	0.5	0.4	5	ND	37	10	26	ND	39	取样位置
	1.0	0.7	5	ND	33	13	20	ND	36	
	1.5	0.5	6	ND	28	16	23	ND	38	
	2.0	0.4	6	ND	66	17	25	ND	34	
	2.5	0.6	7	ND	54	16	23	ND	30	取样位置
	3.0	0.8	8	ND	68	19	26	ND	32	
	4.0	1.0	7	ND	63	15	24	ND	34	
	4.5	0.8	5	ND	41	12	19	ND	23	取样位置
S2	0.5	0.8	8	ND	64	13	33	ND	42	取样位置
	1.0	1.1	9	ND	49	16	47	ND	35	
	1.5	1.3	21	ND	88	17	92	ND	31	
	2.0	2.6	27	ND	107	21	139	ND	22	取样位置
	2.5	2.1	18	ND	96	20	116	ND	25	
	3.0	1.8	7	ND	64	19	23	ND	38	
	4.0	1.2	7	ND	62	15	25	ND	27	
	4.5	0.7	5	ND	42	16	22	ND	30	取样位置
S3	0.5	0.2	7	ND	29	15	53	ND	14	取样位置
	1.0	0.2	7	ND	36	10	42	ND	17	
	1.5	0.2	6	ND	40	12	38	ND	22	
	2.0	0.1	5	ND	47	14	46	ND	22	
	2.5	0.1	6	ND	33	14	45	ND	15	取样位置
	3.0	0	7	ND	31	12	40	ND	19	
	4.0	0.1	8	ND	44	14	32	ND	24	取样位置
	4.5	0.2	6	ND	35	11	28	ND	16	
S4	0.5	1.0	6	ND	50	14	24	ND	28	取样位置
	1.0	0.7	6	ND	46	26	25	ND	24	
	1.5	0.5	7	ND	44	40	23	ND	21	

点位	深度	PID	XRF							备注
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni	
	2.0	0.6	7	ND	58	16	23	ND	30	
	2.5	0.4	5	ND	62	15	25	ND	32	取样位置
	3.0	0.3	5	ND	57	18	32	ND	32	
	4.0	0.4	5	ND	44	15	24	ND	30	取样位置
	4.5	0.2	5	ND	37	14	26	ND	34	
S5	0.5	3.8	6	ND	47	10	29	ND	25	取样位置
	1.0	3.2	5	ND	51	12	31	ND	28	
	1.5	2.8	6	ND	49	11	35	ND	21	
	2.0	2.1	8	ND	57	12	32	ND	23	
	2.5	2.0	9	ND	55	14	34	ND	19	取样位置
	3.0	2.9	7	ND	61	16	29	ND	24	
	4.0	3.5	8	ND	66	15	26	ND	27	
	4.5	257.8	6	ND	68	17	24	ND	30	取样位置
	5.5	3.4	7	ND	55	14	23	ND	32	
	6.0	2.4	5	ND	52	11	24	ND	37	取样位置
S6	0.5	0.5	7	ND	28	17	45	ND	29	取样位置
	1.0	0.3	7	ND	31	15	37	ND	32	
	1.5	0.2	6	ND	34	13	42	ND	34	
	2.0	0.2	5	ND	43	16	38	ND	27	
	2.5	0.1	6	ND	35	15	42	ND	24	取样位置
	3.0	0.2	5	ND	31	16	45	ND	21	
	4.0	0.2	6	ND	29	18	50	ND	15	
	4.5	0.1	5	ND	26	14	39	ND	12	取样位置
S7	0.5	4.2	5	ND	44	9	27	ND	23	取样位置
	1.0	4.0	5	ND	49	10	29	ND	27	
	1.5	3.9	5	ND	46	11	34	ND	20	取样位置
	2.0	3.4	7	ND	55	10	29	ND	20	
	2.5	3.2	8	ND	52	12	31	ND	17	取样位置

点位	深度	PID	XRF							备注
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni	
	3.0	3.1	6	ND	58	14	26	ND	21	取样位置
S8	0.5	0.3	7	ND	60	20	44	ND	36	取样位置
	1.0	0.3	7	ND	63	16	23	ND	24	
	1.5	0.2	6	ND	83	13	23	ND	24	
	2.0	0.2	6	ND	31	18	24	ND	29	
	2.5	0.1	8	ND	62	17	26	ND	30	取样位置
	3.0	0.2	7	ND	58	19	27	ND	40	
	4.0	0.1	6	ND	57	19	22	ND	15	
	4.5	0	5	ND	28	12	18	ND	13	取样位置
S9	0.5	0.6	7	ND	57	18	24	ND	49	取样位置
	1.0	0.9	10	ND	56	18	22	ND	24	
	1.5	1.1	5	ND	84	14	16	ND	36	取样位置
	2.0	0.8	8	ND	71	19	32	ND	32	
	2.5	0.6	7	ND	66	17	28	ND	34	
	3.0	0.9	6	ND	61	16	21	ND	31	
	3.5	1.2	6	ND	59	16	17	ND	37	取样位置
	4.5	0.8	5	ND	49	10	27	ND	18	
S10	0.5	0.5	7	ND	64	17	18	ND	35	取样位置
	1.0	0.3	7	ND	57	15	21	ND	28	
	1.5	0.4	6	ND	44	19	26	ND	19	
	2.0	0.4	6	ND	49	21	25	ND	41	
	2.5	0.2	7	ND	45	18	43	ND	35	取样位置
	3.0	0.1	8	ND	47	16	29	ND	40	
	4.0	0.1	8	ND	43	13	36	ND	35	
	4.5	0.2	8	ND	40	14	41	ND	38	取样位置
S11	0.5	0.3	6	ND	25	16	30	ND	8	取样位置
	1.0	0.2	7	ND	37	14	7	ND	19	
	1.5	0	8	ND	41	13	25	ND	33	

点位	深度	PID	XRF							备注
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni	
	2.0	0.2	5	ND	57	16	23	ND	29	
	2.5	0.1	6	ND	63	18	28	ND	32	取样位置
	3.0	0	5	ND	57	20	25	ND	42	
	4.0	0.2	7	ND	63	19	27	ND	18	
	4.5	0	6	ND	56	15	21	ND	15	取样位置
S12	0.5	0.8	8	ND	84	25	27	ND	30	取样位置
	1.0	1.1	7	ND	78	21	25	ND	28	
	1.5	1.6	8	ND	71	19	20	ND	33	
	2.0	1.9	6	ND	67	23	23	ND	26	
	2.5	2.2	8	ND	65	18	27	ND	40	
	3.0	1.4	7	ND	61	16	24	ND	34	
	4.0	0.9	7	ND	54	18	28	ND	27	取样位置
	5.5	0.6	6	ND	55	14	27	ND	24	
	6.0	0.3	6	ND	59	18	21	ND	20	取样位置
S13	0.5	1.3	28	ND	79	110	85	ND	14	取样位置
	1.0	1.1	23	ND	66	98	76	ND	19	
	1.5	0.6	17	ND	57	28	64	ND	23	
	2.0	0.7	12	ND	48	19	61	ND	25	
	2.5	0.5	14	ND	42	21	58	ND	21	取样位置
	3.0	0.8	11	ND	37	26	54	ND	18	
	4.0	1.2	10	ND	40	19	55	ND	16	
	4.5	0.7	8	ND	32	15	43	ND	13	取样位置

表 5-10 补充监测点位现场快检情况统计表 单位：ppm

点位	深度	PID	XRF							备注
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni	
S0 ₂	0.5	0.6	6.68	0.20	70.94	8.76	22.08	ND	17.18	取样位置
	1.0	0.7	7.70	0.20	41.74	12.56	19.49	ND	19.84	
	1.5	0.6	8.51	0.21	31.86	11.10	26.55	ND	19.46	
	2.0	0.8	9.92	0.19	54.61	11.76	29.29	ND	24.17	
	2.5	0.9	8.58	0.18	41.53	12.62	23.21	ND	17.38	取样位置
	3.0	1.2	8.73	0.18	44.37	12.46	25.37	ND	1842	
	4.0	0.8	7.81	0.20	38.22	13.93	22.40	ND	21.38	取样位置
	5.5	0.9	9.25	0.21	37.64	11.80	24.33	ND	16.95	
	6.0	0.8	8.16	0.19	38.11	12.20	23.19	ND	19.94	
S14	0.5	0.8	8.96	0.20	39.46	16.15	27.25	ND	24.02	取样位置
	1.0	0.7	9.36	0.21	58.68	14.14	22.83	ND	25.75	
	1.5	0.9	8.24	0.21	31.85	13.77	24.92	ND	22.64	
	2.0	1.0	8.24	0.20	30.79	15.05	20.78	ND	10.77	
	2.5	1.2	10.49	0.23	20.41	19.83	28.81	ND	21.08	取样位置
	3.0	1.4	10.08	0.21	23.56	18.98	26.74	ND	21.34	
	4.0	0.9	7.57	0.20	38.99	17.81	24.67	ND	16.37	取样位置
	5.0	0.8	6.4	0.19	51.57	16.19	23.68	ND	22.09	
	6.0	0.9	8.94	0.20	32.10	21.59	22.92	ND	23.92	
S15	0.5	0.6	8.28	0.20	27.67	12.88	21.21	ND	14.62	取样位置
	1.0	0.8	7.41	0.21	4118	14.53	21.77	ND	22.19	
	1.5	1.1	8.63	0.19	48.52	16.56	28.56	ND	29.28	
	2.0	0.9	7.85	0.20	51.01	16.70	27.25	ND	22.99	
	2.5	0.9	9.74	0.21	41.64	14.85	23.87	ND	29.56	取样位置
	3.0	1.2	9.32	0.20	37.47	14.63	23.56	ND	26.83	
	4.0	1.1	8.60	0.20	33.81	14.42	23.19	ND	17.59	取样位置
	5.0	1.2	8.37	0.20	37.2	14.48	20.51	ND	19.59	
	6.0	1.1	7.60	0.19	34.79	15.64	2.18	ND	29.94	

点位	深度	PID	XRF							备注
			As	Cd	Cr	Cu	Pb	Hg	Ni	
S16	0.5	0.8	8.37	0.18	38.42	10.86	22.98	ND	18.86	取样位置
	1.0	0.9	10.93	0.19	20.24	13.94	24.62	ND	16.93	
	1.5	1.1	8.68	0.18	32.08	15.80	23.27	ND	17.21	
	2.0	1.1	7.46	0.18	35.44	17.16	24.95	ND	19.92	
	2.5	1.1	9.75	0.19	35.57	13.12	27.68	ND	23.12	取样位置
	3.0	1.3	10.03	0.19	40.1	14.45	28.96	ND	25.14	
	4.0	0.9	12.97	0.19	58.55	16.70	43.09	ND	31.27	取样位置
	5.5	0.8	8.32	0.19	43.84	13.60	23.63	ND	23.20	
	6.0	0.9	11.31	0.18	42.64	14.76	29.88	ND	30.05	

二、样品采集

(2) 观察土壤。现场采样前，先观察土壤的组成类型、密实程度、湿度和颜色、石块含量等。

(2) 采样位置。样品采集点根据当时土层地质情况，在土壤表层（0-50cm）、土层交汇处弱透水层端以及污染物容易聚集的区域采样。

(3) 样品采集方法及现场保存。收集土壤样品时，把地表硬化层和大砾石、树枝剔除，采样过程中全程佩戴手套。

(4) 用于 VOCs 测定的土壤样品，按无扰动式的快速压入法分开单独采集，取土样约 5g 快速置于预先放入 10ml 甲醇的 40ml 螺纹样品瓶中，并于 4℃ 以下密封保存。用于测定 SVOCs、氰化物的土壤样品，采集后装入 250ml 广口玻璃瓶内，密封保存。用于测定 pH 值、重金属指标的土壤样品，采集后装入自封袋中，密封保存。土壤样品总采样量不小于 2.0Kg。

(5) 样品编号。为方便清晰记录样品编号，初步采样样品编号均采用 S 采样点位采样深度的形式来表示，如 S1-1 表示 1 号采样点第一个深度的样品。

(6) 采样信息记录。采样过程中，采用现场钻探取样记录单（土壤）记录钻孔坐标、土壤质地特征描述、初见水位及可疑物质或异常现象。

(7) 土柱拍照。对每个孔位的土柱进行拍照，保留影像资料，便于核查土壤的颜色、松散程度等信息。

(8) 土壤平行样要求

土壤平行样不少于地块总样品数的 10%。

平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

5.3.1.3 地下水监测井建设及样品采集

1、监测井建设过程

使用 GPS 确定建井位置后，钻机调整定点，并开始钻探。

(1) 钻探

首先用钻机钻探至建井深度，并取出孔内土壤，然后进行钻孔淘洗，清除钻孔中的泥浆和钻屑。

(2) 下管

根据钻探期间判断初见水位确定滤水管和实管的长度及位置。本次建设地下水监测为单管单层监测井。井管组成包括三部分，自上至下依次为井壁管、滤水管，管井直径均为 75mm。井管的材质为聚氯乙烯（PVC）材质管件，井管之间使用螺纹连接。井管使用螺纹连接后，进行地下水监测井下管工作。下管前校正孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置。下管时，速度适中，操作稳准，井管保持竖直。中途遇阻时，缓慢地上下提动和转动井管或扫除障碍后再下管。下管完成后，将其扶正、固定，井管与钻孔轴心重合。

(3) 填充砾料

使用质地坚硬、密度大、浑圆度好、无污染的白色石英砂砾（直径 2-4mm）作为砾料。砾料高度为自井底向上直至与实管的交界处，即含水层顶板。沿着井管四周均匀填充砾料，一边填充一边晃动井管，防止砾料填充时形成架桥或卡锁现象。砾料填充过程中进行测量，确保砾料填充至目标高度。

(4) 止水

止水材料选用膨润土回填，选择在良好的隔水层或弱透水层处。止水厚度至少从砾料往上 50cm。膨润土填充过程进行测量，保证止水材料填充至目标高度。

2、洗井过程：

监测井完成后，至少稳定 8h 后开始成井洗井。

成井洗井结束后，监测井至少稳定 24h 后开始采集地下水样品。样品采集前，按照以下步骤进行采样洗井：

(1) 将贝勒管缓慢放入井内，直至完全浸入水体中，之后缓慢、匀速地提

出井管；

(2) 将贝勒管中的水样倒入水桶，估算洗井水量，直至达到 3~5 倍井体积的水量；

(3) 在现场使用便携式水质测定仪，每间隔 5~15min 后测定出水水质，直至至少 3 项检测指标连续三次测定结果稳定。

表 5-11 现场采样洗井记录

点位	时间	温度 (°C)	pH (无量纲)	电导率 (us/cm)	溶解氧 (mg/L)	浊度 (NTU)	氧化还原电位 (mv)	洗井水性状
DW0	2021.03.13 14:15	15.3	7.55	327	4.29	81.4	-78.5	微黄、无味、微浊
	14:38	15.6	7.51	322	4.36	80.2	-77.7	微黄、无味、微浊
	14:59	15.8	7.48	318	4.39	78.3	-77.4	微黄、无味、微浊
	15:04	15.9	7.47	318	4.41	78.5	-75.8	微黄、无味、微浊
	15:09	15.9	7.47	317	4.41	78.4	-78.7	微黄、无味、微浊
DW1	2021.02.05 09:11	15.5	7.85	813	2.34	121	-88.5	微黄、无味、微浊
	09:24	15.8	7.83	808	2.41	117	-87.7	微黄、无味、微浊
	09:37	16.0	7.81	806	2.45	104	-87.5	微黄、无味、微浊
	09:42	16.1	7.80	806	2.46	105	-86.4	微黄、无味、微浊
	09:47	16.1	7.80	807	2.46	105	-86.5	微黄、无味、微浊
DW2	2021.02.05 10:43	15.6	7.75	1027	1.84	87.1	-105.0	微黄、无味、微浊
	10:55	15.8	7.73	987	1.89	85.6	-103.8	微黄、无味、微浊
	11:09	16.0	7.71	979	1.93	83.7	-103.4	微黄、无味、微浊
	11:14	16.1	7.72	975	1.95	83.6	-102.7	微黄、无味、微浊
	11:19	16.1	7.71	978	1.96	83.4	-103.0	微黄、无味、微浊
DW3	2021.02.05 13:48	16.2	7.64	651	2.54	108	-94.3	微黄、无味、微浊
	14:00	16.4	7.61	648	2.59	102	-93.2	微黄、无味、微浊
	14:16	16.5	7.59	636	2.65	84.3	-91.5	微黄、无味、微浊

	14:21	16.4	7.58	643	2.69	82.6	-91.2	微黄、无味、微浊
	14:26	16.5	7.58	647	2.66	83.1	-90.4	微黄、无味、微浊
DW4	2021.02.05 15:50	15.8	7.91	444	3.45	98.9	-56.5	微黄、无味、微浊
	16:03	15.9	7.86	438	3.68	99.6	-56.1	微黄、无味、微浊
	16:15	16.1	7.82	431	3.93	96.5	-54.8	微黄、无味、微浊
	16:20	16.1	7.81	435	3.86	95.4	-55.2	微黄、无味、微浊
	16:25	16.1	7.82	436	3.85	95.9	-55.1	微黄、无味、微浊
DW5	2021.03.13 10:55	15.9	7.52	976	1.62	122	-47.8	微黄、无味、微浊
	11:09	16.0	7.49	965	1.68	116	-47.0	微黄、无味、微浊
	11:23	16.1	7.43	960	1.71	102	-46.4	微黄、无味、微浊
	11:28	16.2	7.42	957	1.73	103	-45.8	微黄、无味、微浊
	11:33	16.2	7.43	958	1.73	103	-45.9	微黄、无味、微浊

5.3.2 样品送检情况

根据土壤取样原则：

①0~0.5m 表层土壤中采集 1 个样品（若表层硬化或杂填较多、土壤较少，则根据实际情况适当调整）；

②在不同性质土层至少有一个土壤样品，采样点一般布置在各土层交界面；

③当同一性质土层厚度较大或同一性质土层中出现明显污染痕迹时，根据实际情况在同一土层增加采样点；

④根据 PID、XRF、感官判断土壤污染情况（如异常气味和颜色等），对现场检测数据偏高和有污染迹象的土壤样品进行送检。当 PID 检测数据大于 100ppm，XRF 检测数据大于 500ppm 时，提示该层土壤可能受到污染，应取样进行送检。快检数据详见“5.3.1.2 土壤钻探及样品采集”。

表 5-12 样品采集情况表

类型	点位编号	钻探深度 (m)	采样深度 (m)	送检深度 (m)	送检样品数量
土壤	S0-1	0.5	0.5	0-0.5	1
土壤	S0-2	6	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、5.0、6.0	0.3-0.5 2.2-2.5 3.8-4.0	3
土壤	S1	4.5	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、4.5	0.3-0.5 2.5-2.8 4.1-4.5	4 (含 1 个平行样)
土壤	S2	4.5	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、4.5	0.3-0.5 1.5-1.8 3.8-4.2	4 (含 1 个平行样)
土壤	S3	4.5	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、4.5	0.3-0.5 2.0-2.2 3.8-4.0	3
土壤	S4	4.5	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、4.5	0.3-0.5 2.0-2.2 3.8-4.0	3
土壤	S5	6.0	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、4.5、5.5、6.0	0.3-0.5 2.3-2.5 4.3-4.5 5.8-6.0	4
土壤	S6	4.5	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、4.5	0.3-0.5 2.0-2.2 4.0-4.4	4 (含 1 个平行样)
土壤	S7	3	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0	0.3-0.5 1.3-1.5 2.3-2.5 2.8-3.0	4
土壤	S8	4.5	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、	0.3-0.5 2.0-2.2	3

类型	点位编号	钻探深度 (m)	采样深度 (m)	送检深度 (m)	送检样品数量
			4.0、4.5	4.0-4.2	
土壤	S9	4.5	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、3.5、4.5	0.3-0.5 1.3-1.5 3.5-3.7	3
土壤	S10	4.5	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、4.5	0.3-0.5 2.0-2.2 4.0-4.4	4 (含 1 个平行样)
土壤	S11	4.5	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、4.5	0.3-0.5 2.0-2.2 4.0-4.4	4 (含 1 个平行样)
土壤	S12	6	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、5.5、6.0	0.3-0.5 3.5-4.0 5.5-5.7	3
土壤	S13	4.5	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、4.5	0.3-0.5 2.0-2.2 4.0-4.2	3
土壤	S14	6	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、5.0、6.0	0.3-0.5 2.3-2.5 3.8-4.0	4 (含 1 个平行样)
土壤	S15	6	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、5.0、6.0	0.3-0.5 2.3-2.5 3.8-4.0	3
土壤	S16	6	0.5、1、1.5、2、2.5、3.0、4.0、5.0、6.0	0.3-0.5 2.3-2.5 3.8-4.0	4 (含 1 个平行样)
土壤样品总计：61（含 7 个平行样，4 个对照点样）					
地下水	DW0	6.0	/		2（含 1 个平行样）
地下水	DW1	10.5	/	水面下 0.5m	1
地下水	DW2	10.5	/	水面下 0.5m	1
地下水	DW3	9	/	水面下 0.5m	1
地下水	DW4	7.5	/	水面下 0.5m	2（含 1 个平行样）
地下水	DW5	10	/		1
地下水样品总计：8（含 2 个平行样，1 个对照点样）					

5.3.3 样品保存及流转

5.3.3.1 样品保存

一、土壤样品保存

土壤样品保存方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）和全国土壤污染状况详查相关技术规定执行。样品保存时间执行相关土壤环境监测分析方法标准的规定。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则

进行：

1、 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2、 样品现场暂存。采样现场配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

3、 样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

二、地下水样品保存

地下水样品保存方法参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164）和《全国土壤污染状况详查地下水样品分析方法技术规定》执行。样品保存时间执行相关水质环境监测分析方法标准的规定。样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则进行：

1、 根据不同检测项目要求，在采样前向样品瓶中添加一定量的保护剂，在样品瓶标签上标注检测单位内控编号，并标注样品有效时间。

2、 样品现场暂存。采样现场需配备样品保温箱，内置冰冻蓝冰。样品采集后立即存放至保温箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在4℃温度下避光保存。

3、 样品流转保存。样品保存在有冰冻蓝冰的保温箱内寄送或运送到实验室，样品有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

5.3.3.2 样品流转

土壤样品采用的流转方式，主要分为装运前核对、样品运输、样品接受3个步骤。

1、装运前核对

样品管理员和质量检查员负责样品装运前的核对，样品与采样记录单进行逐个核对，检查无误后分类装箱，并填写“样品保存检查记录单”。

样品装运前，填写“样品运送单”，包括样品名称、采样时间、样品介质、检测指标、检测方法和样品寄送人等信息，样品运送单用防水袋保护，随样品箱一同送达样品检测单位。

样品装箱过程中，用泡沫材料填充样品瓶和样品箱之间空隙。样品箱用密封

胶带打包。

2、 样品运输

样品流转运输保证样品完好并低温保存,采用适当的减震隔离措施,严防样品的破损、混淆或沾污,在保存时限内运送至样品检测单位。

样品运输设置运输空白样进行运输过程的质量控制,一个样品运送批次设置一个运输空白样品。

3、 样品接收

样品检测单位收到样品箱后,立即检查样品箱是否有破损,按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。若出现样品瓶缺少、破损或样品瓶标签无法辨识等重大问题,样品检测单位的实验室负责人在“样品运送单”中“特别说明”栏中进行标注,并及时与采样工作组组长沟通。

上述工作完成后,样品检测单位的实验室负责人在纸版样品运送单上签字确认并拍照发给采样单位。样品运送单作为样品检测报告的附件。

样品检测单位收到样品后,按照样品运送单要求,立即安排样品保存和检测。

5.3.3 质量保证和质量控制措施

5.3.3.1 现场采样质量控制

采样过程中,为防止交叉污染,现场采样设备清洗、取样过程中手套的使用、无扰动采样器一次性针筒的使用等方面将采取如下措施:

(1) 现场采样设备清洗:在两个钻孔之间钻探设备进行清洁,同一钻孔不同深度采样时也对钻探设备、取样装置进行清洗,与土壤接触的其他采样工具重复使用时也进行清洗。现场采样设备和取样装置,用刷子刷洗、高压水冲洗等方法去除粘附较多的污染物;

(2) 每个采样点位更换新的丁腈手套;

(3) 每取 1 个样品更换无扰动采样一次性采样管。

另外,按照《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019)的要求采集 VOCs 样品,在土芯的中心位置取样,使用无扰动一次性采样器静压取样,轻稳地从取土器卸样并快速放入吹扫瓶中,拧紧瓶盖,并及时将土样标号,并于 4℃ 以下密封保存。

5.3.3.2 现场质量控制样品

为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果,本

项目现场质量控制样包括 5 个土壤平行样和 1 个地下水平行样。

5.3.3.3 样品保存与流转质量控制

土壤和地下水样品的保存与流转采取如下措施：

(1) 样品用保温箱运输和保存。每个保温箱内放置 4 个冰排，冷藏箱收到后打开，取出冰排，放入冰箱冷冻 5 小时以上，采样后将冰排连同样品一起放回冷藏箱，使样品在运输过程中处于冷藏状态。

(2) 采样时填写样品记录单，以及瓶子上的标签，标签用防水标签笔填写。

(3) 在安放样品容器时小心谨慎。在样品容器之间放防撞填充物以免容器在运输过程中破裂。

(4) 样品瓶打开前保持瓶口向上，以免瓶中的少量保存剂流出，且避免吸入保存剂气体。采样时戴手套操作。

(5) 所有样品瓶仅在临采样前打开，采样后立即按原样封好瓶盖。尽量缩短瓶口开放时间。

(6) 打开瓶盖后瓶盖妥善放置，以免污染。

(7) 采取具有代表性的样品。

(8) 土壤样品采集时采满样品瓶，水样品采样过程中尽量避免水样溢出，以免瓶内保存剂被冲走。

(9) 因玻璃瓶易碎，样品采好装箱时在空隙处用泡沫等物品填充箱子，以使玻璃样品瓶在运输途中受到较好保护，从而降低瓶子破碎的风险。

5.3.3.4 分析测试质量控制

实验室具有完备的内部质控管理体系，实验室质控样品包括：方法空白，实验室控制样，实验室平行样及基质加标样品的检测分析对检测质量进行控制。实验室使用方法空白样用以确保实验过程中无污染；使用质控样用以检测仪器状态且保证实验质量；使用平行样用以检测仪器精度且保证数据准确，使用基质加标样及基质加标平行样品用以确保每种物质的回收率达到国家标准。实验室分析的全部样品均在有效期内，符合《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)中涉及的新鲜样品保存时间和条件的要求。

5.3.3.5 质量保证措施

为确保样品分析质量，本项目样品分析委托通过了 CMA 认证的合肥斯坦德优检测技术有限公司进行。为保证分析样品的准确性，除实验室已经过 CMA 认证、仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控(主要通过标准曲线、精密度、准确度等)，确保分析数据的可靠性和准确性。采集样品并运送到实验室后，保证在时效性内检测完毕。

实验室按照相关规范对样品进行分析检测，完成后，提交数据进行编制，然后由审核人员对数据的准确性、逻辑性、合理性进行审核。审核无误后，依据检测数据，及时客观、准确、清晰地出具报告，并提供与检测有关的足够完整的信息。

5.3.5.6 实验室内部质量控制

(1) 样品制备过程中的质量控制

制样场所窗户安装防尘网和除尘设备。土壤风干采用设备风干，最大程度上接近室内环境，干燥箱体为独立的样品室，将样品隔开，采用了先进的空气过滤和吸附技术，防止样品的二次交叉污染；样品风干、研磨、分装过程中样品编号始终保持一致；制样所用工具每处理一份样品后清洗干净，严防交叉污染。

(2) 样品分析过程中的质量控制

样品分析过程中每批次样品设置实验室空白样品、实验室平行样、有证标准物质样品、样品加标用于考察实验过程中是否存在污染、准确度和精密度。仪器分析开始、结束和每 20 个样品插入一个校准曲线中间点，用于核查分析仪器的稳定性。

质控样品比例：5%比例有证标准质控样品，当批次样品数 <20 时，至少选取 1 个质控样品。

评价方式：测量值在规定的要求范围内。

对有证标准质控样品分析测试合格率要求达到 100%。

(3) 空白试验

每批次样品分析时均进行空白试验。分析测试方法有规定时，空白试验的分析频次按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，则每批次样品或每 20 个样品分析 1 个空白试验。

空白实验比例：每批次 5%，当批次样品数 < 20 时，至少做 1 个空白。

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

空白加标比例：每批次 5%，当批次样品数 < 20 时，至少做 1 个空白加标。

空白加标评价：回收率。

本次监测每个项目均随样品同时分析至少一个实验室空白样品。

(4) 定量校准

校准曲线：分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定建立校准曲线，校准曲线的浓度梯度保证覆盖被测样品的浓度范围，且最低点浓度接近测定下限的水平。校准曲线的相关系数按分析测试方法的规定执行；分析方法无规定时，校准曲线相关系数要求符合 $r > 0.990$ 的要求。

校准曲线要求及核查：校准曲线至少 5 个浓度点（除空白外），覆盖被测样品浓度范围。

仪器稳定性检查：连续进样分析时，每批次样品或每分析测试 20 个样品，测定一次校准曲线中间浓度点，确认分析仪器校准曲线是否发生显著变化。分析测试方法有规定的，按分析测试方法的规定进行；分析测试方法无规定时，无机检测项目分析测试相对偏差控制在 10% 以内，有机检测项目分析测试相对偏差控制在 20% 以内。

(5) 精密度控制

每批次样品或每 20 个样品分析时，随机选择一个样品做平行双样分析。平行实验比例：采样平行 10%，以密码样的形式编号后，同样品一同分析。实验室内部每批次 5%，当批次样品数 < 20 时，至少选取 1 个样品做平行分析；平行样品为实验室质量管理人员以密码编号编入后，同样本一同分析。

VOCs：每批次至少 3 平行，涉及质控的至少 4 平行（质控分析，留样备用）。

评价方式：相对偏差。

相对偏差在允许范围内，精密度控制为合格，否则为不合格；合格率要求达到 95%，若不满足要求，需对不合格样品重新分析测试，另增加 10% 的平行双样分析。

本次监测每个项目均随样品同时分析至少一组实验室平行双 RD。

(6) 准确度控制

当实验室具备与被测土壤或地下水样品基体相同或类似的有证标准物质时，每批次样品或每 20 个样品分析时加入有证标准物质进行分析测试；没有合适的有证标准物质时，实验室将采用样品加标回收率试验对准确度进行控制。

加标试验比例：每批次 5%，当批次样品数 < 20 时，至少选取 1 个样品做加标回收率试验。

加标量：优先按测试分析方法要求，若方法中无要求，则视被测组分含量而定，一般为被测组分含量的 0.5-3 倍。

评价方式：加标回收率

加标回收率在规定的允许范围内，准确度控制为合格，否则为不合格；合格率要求达到 100%，若不合格，需查明原因，对该批次样品重新分析测试。

样品加标试验在样品前处理之前加标，加标样品与试样在相同的前处理和分折条件下进行分析测试。有机污染物样品分析时，实验室按照分析测试方法的要求进行替代物加标回收率试验。

6.检测结果及评价

6.1 筛选值选取

6.1.1 土壤筛选值选取

本次评价选取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标注（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值作为评价标准。因 GB36600-2018 中无锌的标准值，本次调查锌参照《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中住宅用地筛选值。

表 6-1 土壤污染筛选值（mg/kg）

序号	污染物	标准值	标准来源
1	镍	150	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值标准
2	铜	2000	
3	砷	20	
4	镉	20	
5	铅	400	
6	汞	8	
7	铬（六价）	3.0	
8	四氯化碳	0.9	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值标准
9	氯仿	0.3	
10	氯甲烷	12	
11	1,1-二氯乙烷	3	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	
13	1,1-二氯乙烯	12	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	
16	二氯甲烷	94	
17	1,2-二氯丙烷	1	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	
20	四氯乙烯	11	

序号	污染物	标准值	标准来源
21	1,1,1-三氯乙烷	701	
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	
23	三氯乙烯	0.7	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	
25	氯乙烯	0.12	
26	苯	1	
27	氯苯	68	
28	1,2-二氯苯	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	
30	乙苯	7.2	
31	苯乙烯	1290	
32	甲苯	1200	
33	间二甲苯+对-二甲苯	163	
34	邻-二甲苯	222	
35	硝基苯	34	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值标准
36	苯胺	92	
37	2-氯酚	250	
38	苯并（a）蒽	5.5	
39	苯并（a）芘	0.55	
40	苯并（b）荧蒽	5.5	
41	苯并（k）荧蒽	55	
42	蒽	490	
43	二苯并（a,h）蒽	0.55	
44	茚并（1,2,3-cd）芘	5.5	
45	萘	25	
46	石油烃（C10-C40）	826	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB 36600-2018）中第一类用地筛选值标准
47	氰化物	22	
48	其他特征污染物 锌	3500	参照《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中住宅用地筛选值

6.1.2 地下水评价标准选取

本次评价选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准作为评价标准。

表 6-2 地下水筛选值一览表

序号	项目	标准值	标准
1	PH	6.5≤PH≤8.5（无量纲）	《地下水质量标准》 （GB/T 14848-2017）中第 III 类标准
2	硫酸盐	≤250mg/L	
3	氯化物	≤250mg/L	
4	铁	≤0.3mg/L	
5	锰	≤0.10mg/L	
6	铜	≤1.00mg/L	
7	锌	≤1.00mg/L	
8	铝	≤0.20mg/L	
9	挥发性酚类	≤0.002mg/L	
10	氨氮（以 N 计）	≤0.50mg/L	
11	硫化物	≤0.02mg/L	
12	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00mg/L	
13	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0mg/L	
14	氰化物	≤0.50mg/L	
15	氟化物	≤1.0mg/L	
16	汞	≤0.001mg/L	
17	砷	≤0.01mg/L	
18	镉	≤0.005mg/L	
19	铬（六价）	≤0.05mg/L	
20	铅	≤0.01mg/L	
21	三氯甲烷	≤60μg/L	
22	四氯化碳	≤2.0μg/L	
23	苯	≤10.0μg/L	
24	甲苯	≤700μg/L	

序号	项目	标准值	标准
25	镍	≤0.02mg/L	
26	1, 2-二氯乙烷	≤30.0μg/L	
27	1, 2-二氯丙烷	≤5.0μg/L	
28	氯苯	≤300μg/L	
29	邻二氯苯	≤1000μg/L	
30	对二氯苯	≤300μg/L	
31	三氯苯（总量）	≤20.0μg/L	
32	乙苯	≤300μg/L	
33	二甲苯（总量）	≤500μg/L	

6.2 土壤环境质量评价

6.2.1 土壤污染物检出情况

地块内共送检 50 个土壤样品（不含 7 个平行样和对照点样品）。评审会前地块内共送检 41 个土壤样品（不含 5 个平行样和对照点样品），检出因子共 18 项。砷、汞、镉、铅、铜、镍、石油烃（C10-C40）所有样品均有检出，半挥发性有机物苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘有部分检出，挥发性有机物中苯、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,4-二氯苯有部分检出。评审会后根据专家意见地块土壤内补充监测孔位 3 个，共送检 11 个土壤样品（不含 2 个平行样和对照点样品），检出因子共 8 项。砷、汞、镉、铅、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）所有样品均有检出，半挥发性有机物及挥发性有机物均未检出。各采样点污染物检出情况见表 6-3 所示。详细的实验室检测报告见附件 13。

表 6-3 土壤样品污染物检出情况表（上会前布点取样监测结果）

样品名称	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌	石油烃 (C10-C40)	苯并 [a] 蒽	苯并 [b] 荧蒽	苯并 [a] 芘	茚并 [1,2,3-cd] 芘	苯	1,1,2-三氯乙烷	氯苯	乙苯	间二甲苯+对二甲苯	1,1,2,2-四氯乙烷	1,4-二氯苯
单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
S0 ₁	8.17	6.54	0.05	20	29	0.018	22	/	29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S0 ₂₋₁	7.82	12.0	0.10	24	55	0.027	35	65	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S0 ₂₋₂	7.89	11.4	0.03	24	18	0.093	34	56	35	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S0 ₂₋₃	7.84	11.2	0.04	24	22	0.077	36	58	26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S1-1	8.48	11.7	0.04	26	20	0.141	28	/	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S1-2	8.20	11.5	0.04	28	37	0.050	33	/	38	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S1-3	8.12	7.26	0.04	26	31	0.015	38	/	29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S2-1	8.29	14.5	1.19	29	345	0.029	28	/	51	ND	ND	0.2	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S2-2	8.23	9.40	0.03	24	36	0.020	26	/	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S2-3	8.12	11.7	0.03	22	29	0.157	31	/	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S3-1	8.42	9.19	0.03	19	25	0.023	21	/	77	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S3-2	8.21	13.4	0.05	26	40	0.031	30	/	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S3-3	7.99	13.1	0.03	24	35	0.057	34	/	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S4-1	8.16	12.1	0.03	26	29	0.054	36	/	35	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S4-2	7.40	12.8	0.08	26	31	0.028	40	/	73	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

样品名称	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌	石油烃 (C10- C40)	苯并[a]] 葱	苯并[b]] 荧葱	苯并[a]] 芘	茚并 [1,2, 3-cd] 芘	苯	1,1,2-三 氯乙烷	氯苯	乙苯	间二甲 苯+对二 甲苯	1,1,2,2- 四氯乙 烷	1,4-二氯 苯
单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
S4-3	7.51	13.0	0.04	24	29	0.234	33	/	29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S5-1	7.85	10.6	0.06	27	28	0.030	27	/	62	ND	ND	ND	ND	2.9	ND	ND	5.4	6.9	ND	ND
S5-2	8.12	9.16	0.03	22	12	0.032	26	/	71	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.1	3.1	ND	ND
S5-3	7.99	10.3	0.03	22	18	0.026	21	/	97	ND	ND	ND	ND	ND	257	99.7	50.2	61.1	291	ND
S5-4	7.98	11.2	0.04	25	18	0.018	31	/	42	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.6	ND
S6-1	8.35	6.83	0.21	49	45	0.037	33	/	51	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.8	ND	ND
S6-2	8.16	3.39	0.07	41	34	0.019	30	/	154	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S6-3	8.20	10.4	0.03	24	24	0.025	30	/	33	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S7-1	7.62	3.08	0.10	22	33	0.159	42	/	43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S7-2	8.53	1.81	0.09	22	33	0.134	36	/	48	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S7-3	8.42	1.71	0.15	26	34	0.133	27	/	57	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S7-4	7.41	2.06	0.10	30	34	0.132	30	/	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S8-1	7.65	13.9	0.04	28	32	0.008	42	/	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S8-2	7.43	11.9	0.06	28	36	0.042	36	/	29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S8-3	7.46	10.4	0.03	24	32	0.016	30	/	30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

样品名称	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌	石油烃 (C10- C40)	苯并[a]] 蒽	苯并[b]] 荧蒽	苯并[a]] 芘	茚并 [1,2, 3-cd] 芘	苯	1,1,2-三 氯乙烷	氯苯	乙苯	间二甲 苯+对二 甲苯	1,1,2,2- 四氯乙 烷	1,4-二氯 苯
单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
S9-1	7.97	11.8	0.07	26	35	0.032	36	/	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S9-2	7.80	14.3	0.03	26	31	0.045	33	/	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S9-3	7.72	10.7	0.03	25	28	0.024	31	/	129	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S10-1	7.50	12.2	0.07	31	43	0.014	37	/	42	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S10-2	7.83	12.6	0.03	25	35	0.019	37	/	42	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S10-3	8.07	11.0	0.03	28	38	0.025	37	/	23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S11-1	8.10	15.7	0.42	29	51	0.096	30	/	36	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.6
S11-2	10.35	14.6	0.03	25	24	0.018	39	/	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S11-3	8.56	13.3	0.04	27	32	0.038	37	/	26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S12-1	7.85	11.9	0.13	36	55	0.055	33	/	204	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S12-2	8.34	11.8	0.04	27	45	0.015	32	/	44	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S12-3	8.15	11.0	0.04	26	40	0.020	36	/	30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S13-1	8.50	11.9	1.07	28	50	0.071	36	/	105	0.2	0.5	0.4	0.4	ND	ND	ND	ND	1.3	5.7	ND
S13-2	8.51	9.14	0.03	25	24	0.011	30	/	48	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S13-3	8.23	8.91	0.03	22	18	0.133	28	/	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

样品名称	pH	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌	石油烃 (C10-C40)	苯并[a]]葱	苯并[b]]荧葱	苯并[a]]芘	茚并 [1,2, 3-cd]芘	苯	1,1,2-三 氯乙烷	氯苯	乙苯	间二甲 苯+对二 甲苯	1,1,2,2- 四氯乙 烷	1,4-二氯 苯
单位	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg	μg/kg
S14-1	6.89	12.3	0.04	28	16	0.036	36	62	32	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S14-2	6.46	14.43	0.19	58	15	0.162	42	62	121	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S14-3	6.71	12.6	0.04	25	22	0.036	38	53	26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S15-1	6.95	11.6	0.09	30	92	0.066	42	63	72	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S15-2	7.01	12.5	0.10	29	89	0.023	43	59	58	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S15-3	7.08	13.4	0.05	24	20	0.133	38	53	29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S16-1	7.35	11.2	0.11	29	17	0.060	35	62	103	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S16-2	7.54	10.1	0.06	26	21	0.190	30	55	31	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S16-3	7.75	12.1	0.05	24	35	0.040	37	60	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
GB 36600-201 8 第一类用 地筛选值	/	20	20	2000	400	8	150	/	826	5.5	5.5	0.55	5.5	1000	600	68000	7200	163000	1600	5600

备注：①评审会后补充监测点位（S0₂、S14、S15、S16）监测项目为 pH+45 项基础项+石油烃（C10-C40）+锌+氰化物合计 49 项。其它监测点位监测项目为 pH+45 项基础项+石油烃（C10-C40）合计 47 项。
②“/”表示该点位未进行该项指标检测；ND 表示检测结果低于检出限。
③未列出的分析指标为全部样品均未检出。

6.2.2 土壤污染物检出数据分析

评审会前地块内共送检 41 个土壤样品（不含 5 个平行样和对照点样品），检出因子共 18 项。砷、汞、镉、铅、铜、镍、石油烃（C10-C40）所有样品均有检出，半挥发性有机物苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘有部分检出，挥发性有机物中苯、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,4-二氯苯有部分检出。评审会后根据专家意见地块土壤内补充监测孔位 3 个，共送检 11 个土壤样品（不含 2 个平行样和对照点样品），检出因子共 8 项。砷、汞、镉、铅、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）所有样品均有检出，半挥发性有机物及挥发性有机物均未检出。本次评价选取《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标注（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值作为评价标准。因 GB36600-2018 中无锌的标准值，本次调查锌参照《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中住宅用地筛选值。对各检出项目分析情况见下表：

表 6-4 土壤样品检测结果评价

检出因子	数据单位	检出最大值	检出最小值	检出样品数	检出比	超标个数	对照点值	标准值
pH	无量纲	10.35	6.46	50	50/50	/	7.82~8.17	/
砷	mg/kg	15.7	1.71	50	50/50	0	12.0	20
镉	mg/kg	1.19	0.03	50	50/50	0	0.10	20
铜	mg/kg	49	19	50	50/50	0	24	2000
铅	mg/kg	345	12	50	50/50	0	55	400
汞	mg/kg	0.234	0.008	50	50/50	0	0.093	8
镍	mg/kg	42	21	50	50/50	0	36	150
石油烃（C10-C40）	mg/kg	355	23	50	50/50	0	35	826
苯并[a]蒽	mg/kg	0.2	0.2	1	1/50	0	ND	5.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.5	0.5	1	1/50	0	ND	5.5
苯并[a]芘	mg/kg	0.4	0.2	2	2/50	0	ND	0.55
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.4	0.3	2	2/50	0	ND	5.5
苯	μg/kg	2.9	2.9	1	1/50	0	ND	1000
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	257	257	1	1/50	0	ND	600

检出因子	数据单位	检出最大值	检出最小值	检出样品数	检出比	超标个数	对照点值	标准值
氯苯	μg/kg	99.7	99.7	1	1/50	0	ND	68000
乙苯	μg/kg	50.2	2.1	3	3/50	0	ND	7200
间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	61.1	1.3	5	5/50	0	ND	163000
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	291	5.7	3	3/50	0	ND	1600
1,4-二氯苯	μg/kg	5.6	5.6	1	1/50	0	ND	5600
锌	mg/kg	62	53	9	9/9	0	65	3500

备注：对照点值取检出最大值。

土壤样品检出结果：

(1) pH 最小值为 6.46，最大值为 10.35，最大值为 S11-2 样品检出值，除此样品外，其它检测样品 PH 值均在 7 左右，地块土壤呈弱碱性。

(2) 重金属中砷、汞、镉、铅、铜、铅、镍所有样品均有检出，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）第一类用地筛选值限值要求。

(3) 半挥发性有机物苯并 [a] 蒽、苯并 [b] 荧蒽、苯并 [a] 芘、茚并 [1, 2, 3-cd] 芘有部分检出。其中苯并 [a] 蒽、苯并 [b] 荧蒽检出率为 2.4%；苯并 [a] 芘、茚并 [1, 2, 3-cd] 芘检出率为 4.8%。均满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值限值要求。

(4) 挥发性有机物中苯、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,4-二氯苯有部分检出。其中苯、1,1,2-三氯乙烷、氯苯、1,4-二氯苯检出率为 2.4%；乙苯、1,1,2,2-四氯乙烷检出率为 7.3%；间二甲苯+对二甲苯检出率为 12.2%。均满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值限值要求。

(5) 石油烃（C10-C40）所有样品均有检出，均满足《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值限值要求。

(6) 评审会后补充监测点位 S14、S15、S16 送检样品均未检出氰化物，样品检出锌参照《场地土壤环境风险评价筛选值》（DB11/T 811-2011）中住宅用地筛

选值，均符合其筛选值限值。

6.3 地下水环境质量评价

6.3.1 地下水污染物检出情况

地块内共送检 5 个地下水样品（不含 2 个平行样及 1 个对照点样品），金属指标中铁、锰、铅、铝样品部分有检出，挥发性有机物没有检出。各采样点污染物检出情况见下表：

表 6-5 地下水样品检出污染物情况统计表

分析指标	单位	样品编号					对照点	标准值
		DW1	DW2	DW3	DW4	DW5	DW0	
pH 值	无量纲	7.8	7.71	7.58	7.82	7.43	7.47	6.5≤PH≤8.5
硫酸盐	mg/L	49.4	48.5	51.3	51.2	116	116	≤250
氯化物	mg/L	17.8	20.0	25.1	25.1	23.0	23.0	≤250
氟化物	mg/L	0.380	0.374	0.319	0.360	0.400	0.407	≤1.0
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	3.52	3.28	3.14	3.15	1.00	1.01	≤20.0
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.009	0.009	0.010	0.007	ND	ND	≤1.0
氨氮(以 N 计)	mg/L	0.08	0.08	0.08	0.06	ND	ND	≤0.50
铁	mg/L	0.13	0.15	0.13	0.13	0.14	0.20	≤0.30
锰	mg/L	0.08	0.07	0.07	0.08	ND	ND	≤0.10
铅	mg/L	0.0034	0.0043	0.0081	0.0036	ND	ND	≤0.01
铝	mg/L	0.154	0.148	0.157	0.156	0.062	0.080	≤0.20

备注：未列出的分析指标为全部样品均未检出。

6.3.2 地下水污染物检出数据分析

地块内共送检 5 个地下水样品（不含 2 个平行样及对照点样品），检出因子共 10 项。金属指标中铁、锰、铅、铝部分样品有检出，挥发性有机物没有检出。本次评价选取《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准作为评价标准。

表 6-6 地下水样品检测结果评价

检出因子	标准值	数据单位	检出最大值	检出最小值	检出样品数	检出比	超标个数
pH 值	6.5≤PH≤8.5	无量纲	7.82	7.43	5	5/5	0
硫酸盐	≤250	mg/L	116	48.5	5	5/5	0
氯化物	≤250	mg/L	25.1	17.8	5	5/5	0
氟化物	≤1.0	mg/L	0.380	0.400	5	5/5	0
硝酸盐(以 N 计)	≤20.0	mg/L	3.52	1.00	5	5/5	0
亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	mg/L	0.010	0.007	4	4/5	0
氨氮(以 N 计)	≤0.50	mg/L	0.08	0.06	4	4/5	0
铁	≤0.30	mg/L	0.15	0.13	5	5/5	0
锰	≤0.10	mg/L	0.08	0.07	4	4/5	0
铅	≤0.01	mg/L	0.0081	0.0034	4	4/5	0
铝	≤0.20	mg/L	0.157	0.062	5	5/5	0

备注：未列出的分析指标为全部样品均未检出。

地下水样品检出结果：

(1) 地下水中检测 PH 值在 6.5≤PH≤8.5 范围内，满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准值。

(2) 地下水中无机指标检出因子硫酸盐、氯化物、氟化物、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、氨氮(以 N 计)，均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准值。

(3) 地下水中金属指标中检出的有铁、锰、铅、铝，其它重金属锌、铜、镍、镉、铅、铬(六价)、汞、砷均未检出。检出因子均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准值。

(4) 氰化物均未检出；挥发性有机物均未检出。

6.4 质控结果分析

6.4.1 现场质量控制样品

现场质量控制数据分析为评估从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，本项目质量控制样包括现场平行样，共计检测 7 个土壤现场平行样，2 个地下水平行样。

为了检验实验室的质量保证/质量控制，平行样（超过检测下限的样品）的检测结果可用于计算相对标准偏差百分数（RD, %），计算公式如下：

$$RD = \frac{|X_1 - X_2|}{(X_1 + X_2)} \times 100\%$$

其中：X1 是平行原样的检测值；X2 是平行样的检测值。

表 6-7 现场土壤平行样相对偏差

分析指标	S1-3	S1-3P	RD (%)	符合性
pH (无量纲)	8.12	8.13	0.06	符合
砷 (mg/kg)	7.26	7.21	0.35	符合
镉 (mg/kg)	0.04	0.05	11.11	符合
铜 (mg/kg)	26	27	1.89	符合
铅 (mg/kg)	31	31	0	符合
汞 (mg/kg)	0.015	0.015	0	符合
镍 (mg/kg)	38	39	1.30	符合
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	29	25	7.41	符合
分析指标	S2-3	S2-3P	RD (%)	符合性
pH (无量纲)	8.12	7.9	1.37	符合
砷 (mg/kg)	11.7	11.6	0.43	符合
镉 (mg/kg)	0.03	0.03	0	符合
铜 (mg/kg)	22	22	0	符合
铅 (mg/kg)	29	31	3.33	符合
汞 (mg/kg)	0.157	0.161	1.26	符合
镍 (mg/kg)	31	29	3.33	符合
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	28	29	1.75	符合
分析指标	S6-3	S6-3P	RD (%)	符合性
pH (无量纲)	8.20	8.18	0.12	符合
砷 (mg/kg)	10.4	10.9	2.35	符合
镉 (mg/kg)	0.03	0.03	0	符合

铜 (mg/kg)	24	24	0	符合
铅 (mg/kg)	24	25	2.04	符合
汞 (mg/kg)	0.025	0.025	0	符合
镍 (mg/kg)	30	32	3.23	符合
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	33	33	0	符合
分析指标	S10-3	S10-3P	RD (%)	符合性
pH (无量纲)	8.07	8.02	0.31	符合
砷 (mg/kg)	11.0	11.5	2.22	符合
镉 (mg/kg)	0.03	0.03	0	符合
铜 (mg/kg)	28	28	0	符合
铅 (mg/kg)	38	36	2.70	符合
汞 (mg/kg)	0.025	0.024	2.04	符合
镍 (mg/kg)	37	36	1.37	符合
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	23	37	23.33	符合
分析指标	S11-3	S11-3P	RD	符合性
pH (无量纲)	8.56	8.53	0.18	符合
砷 (mg/kg)	13.3	14.8	5.34	符合
镉 (mg/kg)	0.04	0.04	0	符合
铜 (mg/kg)	27	29	3.57	符合
铅 (mg/kg)	32	30	3.23	符合
汞 (mg/kg)	0.038	0.038	0	符合
镍 (mg/kg)	37	39	2.63	符合
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	26	30	7.14	符合
分析指标	S14-3	S14-3P	RD	符合性
pH (无量纲)	6.71	6.73	0.15	符合
砷 (mg/kg)	12.6	12.7	0.40	符合
镉 (mg/kg)	0.04	0.04	0	符合
铜 (mg/kg)	25	27	3.85	符合
铅 (mg/kg)	22	24	4.35	符合
汞 (mg/kg)	0.036	0.034	2.86	符合

镍 (mg/kg)	38	38	0.00	符合
锌 (mg/kg)	53	56	2.75	符合
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	26	21	10.64	符合
分析指标	S16-3	S16-3P	RD	符合性
pH (无量纲)	7.75	7.72	0.19	符合
砷 (mg/kg)	12.1	12.3	0.82	符合
镉 (mg/kg)	0.05	0.05	0.00	符合
铜 (mg/kg)	24	25	2.04	符合
铅 (mg/kg)	35	32	4.48	符合
汞 (mg/kg)	0.040	0.037	3.90	符合
镍 (mg/kg)	37	38	1.33	符合
锌 (mg/kg)	60	56	3.45	符合
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	25	20	11.11	符合

表 6-8 地下水平行样相对偏差

分析指标	单位	DW4 平行样			DW0 平行样			符合性
		DW4	DW4-P	RD (%)	DW0	DW0-P	RD (%)	
pH 值	无量纲	7.82	7.82	0	7.47	7.47	0	符合
硫酸盐	mg/L	51.2	51.2	0	116	116	0	符合
氯化物	mg/L	25.1	25.4	0.59	23.0	23.1	0.22	符合
氟化物	mg/L	0.360	0.350	1.41	0.407	0.4000	0.87	符合
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	3.15	3.14	0.16	1.01	1.01	0	符合
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	0.007	0.008	6.67	ND	ND	/	符合
氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.06	0.07	7.69	ND	ND	/	符合
铁	mg/L	0.13	0.14	3.70	0.20	0.20	0	符合
锰	mg/L	0.08	0.08	0	ND	ND	/	符合
铅	mg/L	0.0036	0.0029	10.77	ND	ND	/	符合
铝	mg/L	0.156	0.148	2.63	0.080	0.090	5.88	符合

6.4.2 实验室质量控制

为确保样品分析质量，本项目所有土壤及地下水样品检测分析工作均选择具有“计量资质认定证书”（CMA）认证资质的合肥斯坦德优检测技术有限公司进行分析检测。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证、仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析检测数据是否受控（通过标准曲线、精密度和准确度等），特别是主要有机化合物在测定过程中要做加标回收率。每个测定项目计算结果要进行复核，保证分析数据的可靠性和准确性。

在实验室检测过程中，每种物质空白样品浓度均低于检出限，加标回收率及平行样相对控制差异范围均符合要求。

（1）空白实验

实验室内部分析人员严格执行《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中相应的质量保证和质量控制规定，采集全程序空白样品、运输空白样品、方法空白样品。检测结果显示，运输空白样中所有检测因子，检测结果均小于检出限，说明采集的样品有效，样品运输过程未对本批次样品造成污染，检测结果准确可靠。

（2）加标样品回收率

土壤样品在重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C₁₀-C₄₀）中进行了加标回收率分析，满足回收率控制范围要求，见表 6-9。

地下水样品在无机指标和挥发性有机物指标中进行了加标回收率分析，满足回收率控制范围要求，见表 6-10。

表 6-9 土壤样加标回收率质控结果

加标样品	检测项目	加标样品回收率 (%)	标准值范围 (%)	是否合格
S2-3	六价铬	97.5	70~130	是
S13-2		98.5		是
S14-1		95.5		是
S2-3P	苯胺	95.1	50~130	是
S13-3		80.4		是
S14-3P		89.4		是
S2-3P	2-氯酚	101	50~130	是
S13-3		91.0		是
S14-3P		121		是
S2-3P	硝基苯	93.5	50~130	是
S13-3		87.8		是
S14-3P		85.0		是
S2-3P	萘	111	50~130	是
S13-3		98.7		是
S14-3P		103		是
S2-3P	苯并(a)蒽	115	50~130	是
S13-3		102		是
S14-3P		94.5		是
S2-3P	蒽	107	50~130	是
S13-3		95.2		是
S14-3P		81.9		是
S2-3P	苯并(b)荧蒽	97.0	50~130	是
S13-3		85.7		是
S14-3P		83.5		是
S2-3P	苯并(k)荧蒽	86.2	50~130	是
S13-3		76.2		是
S14-3P		92.9		是

加标样品	检测项目	加标样品回收率 (%)	标准值范围 (%)	是否合格
S2-3P	苯并(a)芘	87.3	50~130	是
S13-3		80.4		是
S14-3P		80.3		是
S2-3P	茚并(1,2,3-cd)芘	88.9	50~130	是
S13-3		85.7		是
S14-3P		78.0		是
S2-3P	二苯并(a,h)蒽	82.4	50~130	是
S13-3		84.1		是
S14-3P		77.6		是
S2-3P	氯甲烷	112	70~130	是
S13-3		107		是
S14-2		98.1		是
S2-3P	氯乙烯	92.4	70~130	是
S13-3		110		是
S14-2		90.6		是
S2-3P	1,1-二氯乙烯	119	70~130	是
S13-3		117		是
S14-2		108		是
S2-3P	二氯甲烷	127	70~130	是
S13-3		112		是
S14-2		101		是
S2-3P	反式-1,2-二氯乙烯	107	70~130	是
S13-3		112		是
S14-2		80.8		是
S2-3P	1,1-二氯乙烷	121	70~130	是
S13-3		118		是
S14-2		91.9		是
S2-3P	顺式-1,2-二氯乙烯	101	70~130	是

加标样品	检测项目	加标样品回收率 (%)	标准值范围 (%)	是否合格
S13-3		96.7		是
S14-2		77.0		是
S2-3P	氯仿	128	70~130	是
S13-3		120		是
S14-2		99.4		是
S2-3P	1,1,1-三氯乙烷	120	70~130	是
S13-3		127		是
S14-2		97.6		是
S2-3P	四氯化碳	119	70~130	是
S13-3		128		是
S14-2		98.7		是
S2-3P	苯	125	70~130	是
S13-3		127		是
S14-2		94.5		是
S2-3P	1,2-二氯乙烷	116	70~130	是
S13-3		114		是
S14-2		104		是
S2-3P	三氯乙烯	115	70~130	是
S13-3		119		是
S14-2		91.1		是
S2-3P	1,2-二氯丙烷	116	70~130	是
S13-3		129		是
S14-2		91.3		是
S2-3P	甲苯	125	70~130	是
S13-3		123		是
S14-2		109		是
S2-3P	1,1,2-三氯乙烷	99.8	70~130	是
S13-3		90.2		是

加标样品	检测项目	加标样品回收率 (%)	标准值范围 (%)	是否合格
S14-2		103		是
S2-3P	四氯乙烯	112	70~130	是
S13-3		112		是
S14-2		108		是
S2-3P		120		是
S13-3	氯苯	92.7	70~130	是
S14-2		113		是
S2-3P		119		是
S13-3	1,1,1,2-四氯乙烷	117	70~130	是
S14-2		112		是
S2-3P		122		是
S13-3	乙苯	125	70~130	是
S14-2		107		是
S2-3P		116		是
S13-3	间二甲苯+对二甲苯	126	70~130	是
S14-2		116		是
S2-3P		128		是
S13-3	邻-二甲苯	113	70~130	是
S14-2		107		是
S2-3P		116		是
S13-3	苯乙烯	80.2	70~130	是
S14-2		110		是
S2-3P		92.6		是
S13-3	1,1,2,2-四氯乙烷	129	70~130	是
S14-2		121		是
S2-3P		91.8		是
S13-3	1,2,3-三氯丙烷	128	70~130	是
S14-2		116		是

加标样品	检测项目	加标样品回收率 (%)	标准值范围 (%)	是否合格
S2-3P	1,4-二氯苯	117	70~130	是
S13-3		124		是
S14-2		114		是
S2-3P	1,2-二氯苯	112	70~130	是
S13-3		122		是
S14-2		105		是
S1-2	石油烃 (C10-C40)	80	50~140	是
S0 ₂ -2	氰化物	92.3	70~120	是
S0 ₂ -3	氰化物	81.6		是

表 6-10 地下水样加标回收率质控结果

加标样品	检测项目	加标样品回收率 (%)	标准值范围 (%)	是否合格
DW4-P	氟化物	106	90~110	是
DW4-P	硫酸盐	108	90~110	是
DW4-P	硝酸盐(以 N 计)	91.0	90~110	是
DW4-P	氯化物	93.0	90~110	是
DW2	三氯甲烷	127	70~130	是
DW2	四氯化碳	77.4	70~130	是
DW2	苯	105	70~130	是
DW2	1,2-二氯乙烷	124	70~130	是
DW2	1,2-二氯丙烷	116	70~130	是
DW2	甲苯	89.7	70~130	是
DW2	氯苯	94.6	70~130	是
DW2	乙苯	91.1	70~130	是
DW2	间二甲苯+对二甲苯	121	70~130	是
DW2	邻二甲苯	94.8	70~130	是
DW2	1,4-二氯苯	90.2	70~130	是

加标样品	检测项目	加标样品回收率 (%)	标准值范围 (%)	是否合格
DW2	1,2-二氯苯	102	70~130	是
DW2	1,2,4-三氯苯	81.2	70~130	是
DW2	1,2,3-三氯苯	97.0	70~130	是
DW0-P	氟化物	94.0	90~110	是
DW0-P	硫酸盐	107	90~110	是
DW0-P	硝酸盐(以 N 计)	87.0	90~110	是
DW0-P	氯化物	86.0	90~110	是
DW0	三氯甲烷	94.4	70~130	是
DW0	四氯化碳	93.0	70~130	是
DW0	苯	94.	70~130	是
DW0	1,2-二氯乙烷	96.0	70~130	是
DW0	1,2-二氯丙烷	88.2	70~130	是
DW0	甲苯	101	70~130	是
DW0	氯苯	103	70~130	是
DW0	乙苯	113	70~130	是
DW0	间二甲苯+对二甲苯	113	70~130	是
DW0	邻二甲苯	106	70~130	是
DW0	1,4-二氯苯	103	70~130	是
DW0	1,2-二氯苯	101	70~130	是
DW0	1,2,4-三氯苯	92.2	70~130	是
DW0	1,2,3-三氯苯	97.2	70~130	是

(3) 实验室平行样

实验室采用内部平行样测定方式进行质量控制，保证检测数据的准确性和可靠性，随机选取土壤样品、地下水样品进行实验室内部平行样检测，实验室平行样品检测项目包含此次调查的所有检测项目，满足精度控制测定率的要求，满足相对偏差控制范围。

表 6-11 土壤样品内部平行样检测结果

检测项目	单位	样品编号	平行样品信息			
			平行样品 1	平行样品 2	相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)
pH	无量纲	S6-3	8.20	8.21	0.01	0.3 (允许差)
pH	无量纲	S2-3	8.12	8.14	0.02	0.3 (允许差)
pH	无量纲	S8-2	7.43	7.42	0.01	0.3 (允许差)
pH	无量纲	S13-2	8.51	8.53	0.02	0.3 (允许差)
pH	无量纲	S14-1	6.89	6.87	0.02	0.3 (允许差)
pH	无量纲	S16-3P	7.72	7.71	0.01	0.3 (允许差)
砷	mg/kg	S0-1	6.40	6.67	2.1	0~7
砷	mg/kg	S0-2-3	11.2	11.1	0.4	0~7
汞	mg/kg	S0-1	0.019	0.018	2.7	0~12
汞	mg/kg	S0-2-3	0.072	0.081	5.2	0~12
镉	mg/kg	S0-1	0.05	0.05	0	0~20
镉	mg/kg	S2-3	0.03	0.03	0.0	0~20
镉	mg/kg	S0-2-3	0.04	0.04	0	0~20
铅	mg/kg	S2-2	36	35	1.4	0~10
铅	mg/kg	S13-1	49	51	2.0	0~10
铅	mg/kg	S0-1	28	30	3.4	0~10
铅	mg/kg	S0-2-3	22	22	0	0~10
铜	mg/kg	S2-2	24	24	0.0	0~20
铜	mg/kg	S13-1	28	28	0.0	0~20
铜	mg/kg	S0-1	20	20	0.0	0~20
铜	mg/kg	S0-2-3	24	25	2.0	0~20
镍	mg/kg	S2-2	26	26	0.0	0~20
镍	mg/kg	S13-1	35	36	1.4	0~20
镍	mg/kg	S0-1	22	23	2.2	0~20
镍	mg/kg	S0-2-3	36	36	0	0~20
锌	mg/kg	S0-2-3	58	59	0.9	0~20

检测项目	单位	样品编号	平行样品信息			
			平行样品 1	平行样品 2	相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	S1-1	40	41	1.2	0~25
石油烃 (C10-C40)	mg/kg	S11-1	37	35	2.8	0~25

备注：未列出的分析指标为未检出。

表 6-12 地下水样品内部平行样检测结果

检测项目	单位	样品编号	平行样品信息			
			平行样品 1	平行样品 2	相对偏差 (%)	相对偏差控制范围 (%)
硫酸盐	mg/L	DW1	49.6	49.3	0.3	0~10
硫酸盐	mg/L	DW5	116	116	0	0~10
氯化物	mg/L	DW1	17.8	17.7	0.3	0~10
氯化物	mg/L	DW5	23.0	23.1	0.2	0~10
氟化物	mg/L	DW1	0.380	0.381	0.1	0~10
氟化物	mg/L	DW5	0.403	0.398	0.6	0~10
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	DW1	3.51	3.52	0.1	0~10
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	DW5	1.01	0.997	0.6	0~10
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	DW1	0.009	0.009	0	0~10
氨氮(以 N 计)	mg/L	DW1	0.07	0.08	6.7	0~10
铁	mg/L	DW4-P	0.14	0.14	0	0~15
锰	mg/L	DW4-P	0.08	0.08	0	0~15
铅	mg/L	DW1	0.0033	0.0034	1.5	0~15
铝	mg/L	DW1	0.155	0.153	0.6	0~20

备注：未列出的分析指标为未检出。

综上，本项目分析过程的质量控制确保了各样品监测数据的准确性。具体质控数据见附件 13 检测报告。

表 6-13 质量控制统计表

项目	目标	结果	符合性
样品运输跟踪单	完成	完成	符合
平行样分析	相对偏差符合方法要求	相对偏差符合方法要求	符合
空白分析	符合标准	未检出	符合
基体加标回收率分析	加标回收率在实验室控制范围内	满足标准	符合
替代物加标回收分析	加标回收率在实验室控制范围内	满足标准	符合

7.调查结论及建议

7.1 调查结论

红旗一路南侧、L-24 路西侧 10-2A 地块，位于蚌埠市禹会区，四至范围北至红旗一路，南至圈堤路，东至秀水新村二村，中心坐标为 N:117.337996°，E: 31.933868°。占地总面积 22746.552m²，项目地块内原有企业已全部搬迁并拆除，地块现状为空地。地块原有企业拆除时，产生的建筑垃圾直接堆放在地块上，并未进行清理，使得地块内场地高低不平，地块临红旗一路一侧堆积有建筑渣土，堆积形成宽度约 8m，堆积高度 2~3m。

根据现场踏勘、资料收集和人员访谈，综合考虑地块污染源和区域环境因素，并根据第一阶段场调结果，调查地块布设了 16 个土壤采样点、5 个地下水采样点（不包括对照点）。

地块内共送检 50 个土壤样品（不含 7 个平行样和 4 个对照点样品），检出因子共 18 项。土壤样品检出结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值限值要求。

地块内共送检 5 个地下水样品（不含 2 个平行样），检出因子共 10 项。地下水样品检出结果满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准值。

基于现场所采集的样品检测分析结果，该地块土壤环境符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定的第一类建设用地土壤污染风险筛选值，地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准值要求，该地块不属于污染地块，不需进一步开展土壤污染状况详细调查工作，后续可按照规划用途作为第一类用地进行开发利用。

7.2 建议

（1）加强管控，禁止地块出现人为倾倒固废、生活垃圾等现象，防止外来污染物进入场地对土壤和地下水产生污染。

（2）加强环保教育，提升周围居民环境保护意识。加强场地围挡防护，严禁在场地进行蔬菜种植及家禽养殖活动。

(3) 本次调查属于初步调查，调查结果存在一定的不确定性，建议在未来开发利用时应做好相应的环境应急预案，如遇突发环境问题，应当立即停工做好应急处置，并及时汇报给当地环境保护主管部门。

7.3 不确定性分析

本报告基于实际调查，以科学理论为依据，结合专业的判断进行了分析和建议。考虑到所掌握的调查资料、调查时间、调查范围以及其他因素，现场调查的结果存在一定的不确定性：

(1) 由于地块内部原有企业已全部拆除且拆除时间较久，场地原企业相关资料和技术文件均已遗失，现场调查时主要依靠于原企业技术人员回忆作为资料依据和进行现场确认。因此，本报告中阐述的生产工艺等可能与原企业实际情况稍有所差异，导致对场地的了解具有一定的局限性和不确定性。

(2) 调查期间地块内部的企业已全部拆除，该地块上 2015~2016 年开始堆积周边建筑渣土至今，此次调查得到的监测数据情况不能总体代表后续地块环境状况，地块内部及周边土壤和地下水中的污染物浓度在建筑渣土堆放过程中可能继续会发生变化。

(3) 由于季节性丰枯水期导致的地下水中污染物浓度的周期性变化。

(4) 本次调查所得到的数据是根据有限数量的采样点样品检测分析得出，尽可能客观的反应场地污染物分布情况，但受采样点数量、采样点位置、采样深度等因素限制，地块环境状况特征和地下环境条件可能在不同的时间段、不同采样点位、不同的送检深度有所变化，所获得的污染物空间分布和实际情况会有所偏差。地下条件和污染状况可能会在场地内一个有限的空间和时间内发生变化，地块及周边土壤和地下水中污染物的浓度在自然过程及人为活动的作用下可能随时间推移会发生迁移和转化。采集、检测到的样品具有一定局限性。

(5) 本报告所记录的内容和调查仅能体现本次地块调查期间场地的现场情况及土壤地下水环境的状况，需要强调的是本报告并不能体现本次调查结束后该地块上发生的行为所导致任何现场状况及场地环境状况的改变。本项目完成后，场地发生变化或评估依据的变更会带来本报告结论的不确定性。