

安阳市殷都区翰林高中扩建地块 土壤污染状况调查报告

提交单位：安阳市殷都区自然资源局

编制单位：河南益民环境监测有限公司

二零二四年二月

安阳市殷都区翰林高中扩建地块 土壤污染状况调查报告

总 经 理：楚银龙

总工程师：刘志峰

项目负责：温景润

报告编写：温景润、路冬青、许丽敏、宋林潮、张肖肖

审 核：许丽敏

审 定：刘志峰

报告编制单位：河南益民环境监测有限公司

报告编制日期：二〇二四年二月

安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

项目名称：安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查项目

报告名称：安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

提交单位：安阳市殷都区自然资源局

编制单位：河南益民环境监测有限公司

主要职责	姓名	职称	职责	
项目负责	温景润	助理工程师	统筹协调、踏勘	温景润
报告编制	路冬青	助理工程师	负责篇章：六、七、八	签名：路冬青
	温景润	助理工程师	负责篇章：一、二	签名：温景润
	许丽敏	中级工程师	负责篇章：五	签名：许丽敏
	张肖肖	助理工程师	负责篇章：三、四	签名：张肖肖
	宋林潮	助理工程师	负责篇章：附件	签名：宋林潮
审核	许丽敏	中级工程师	审核报告文本	许丽敏
审定	刘志峰	高级工程师	审定	刘志峰



安阳市殷都区翰林高中扩建地块 土壤污染状况调查报告技术评审意见

2024年2月28日，安阳市生态环境局会同市自然资源和规划局在安阳市组织召开《安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告》（以下简称“报告”）的技术评审会，参加会议的有安阳市生态环境局殷都分局、安阳市殷都区自然资源局（提交单位）、河南益民环境监测有限公司（调查单位）等单位的代表及会议邀请的专家（名单附后）。与会人员经查看现场，听取了调查单位关于报告主要内容的汇报，经质询和讨论，形成如下技术评审意见：

一、基本情况

安阳市殷都区翰林高中扩建地块位于安阳市殷都区华祥路与华胜街交叉口东南。四至范围：东侧农用地、南侧胜利渠、西侧华祥路、北侧华胜街。占地面积43691m²。根据安阳市XB2-5-1-1等地块（华祥路与华胜街交叉口东南）控制性详细规划（方案），地块用途拟变更为中小学用地。

二、总体评价

该报告调查过程和程序符合相关导则、标准和技术规范要求，调查结论总体可信，地块满足中小学用地需求。专家组同意通过本次技术评审，经修改完善后可作为下一步工作依据。

三、修改建议

- 1.完善编制依据，结合地类现状明确地块调查范围；完善区域及地块水文地质条件、地下水流场介绍，细化地块周边地表水体功能、水质描述。
- 2.完善现场踏勘路线图、踏勘记录及人员访谈内容；结合现场和周边地块特征污染物，完善土壤、地下水采样布点依据，细化土壤、地下水调查结论分析。
- 3.细化采样、转运、分析等全过程质控措施，完善质控报告；规范报告文本及相关附件。

专家组：



2024年2月28日



修改说明表

专家意见	修改说明	索引
1、完善编制依据，结合地类现状明确地块调查范围；完善区域及地块水文地质条件、地下水流场介绍，细化地块周边水体功能、水质描述。	1、编制依据增加了安阳市相关文件；2、结合地籍勘测表、规划用地面积信息，明确了调查范围不涉及中小学区域；3、补充完善了区域及地块水文地质介绍及图件，规范了地下水流向图及文字介绍内容；4、补充了胜利渠的水体功能、上下游关系介绍、水质及用途。	P3; P1; P13、18、84; P18。
2. 完善现场踏勘路线图、踏勘记录及人员访谈内容；结合现场和周边地块特征污染物，完善地下水、采样布点依据，细化土壤、地下水调查结论分析。	1、补充完善了现场踏勘路线图、踏勘日期及记录内容；2、补充了盛唐建材、八方实业验收资料；3、细化了二噁英、多氯联苯等监测因子和监测点位确定依据；4、完善补充了对土壤中汞、镍的调查结论分析和地下水评价标准、超标因子背景值介绍。	P46 及附件册踏勘记录； P62 及附件册证明材料部分； P82； P132、P136
3. 细化采样、转运、分析等全过程质控措施，完善质控报告，规范报告文本及相关图件。	1 补充细化了二噁英等因子的全过程质控措施，附件补充了检测方法资质附表；2 补充了质控报告中关于二噁英的内容；3、对报告中的文本错误进行了更正，对相关图件大小及标注进行了完善；4、补充了建设用地土壤污染状况调查与质控终端软件上传采样照片的截图。	P118、P125、P143，附件册 P9；附件册 P209；见相关图件；见附件册采样照片
注：报告中斜体字部分为文字修改内容。		





摘 要

安阳市殷都区翰林高中扩建地块（调查地块）位于河南省安阳市殷都区华祥路与华胜街交叉口东南，代码为 XB2-5-1-1、XB2-5-1-2，目前为中小学用地、农用地，四至范围为：东侧农用地、南侧胜利渠、西侧华祥路、北侧华胜街（运煤路，电厂运煤车辆主要路线），勘测定界 43691m²，中心经度：114.273335° E，纬度：36.127298° N。

2023 年根据安阳市殷都区自然资源局的相关意见，调查地块第二次全国土地调查土地利用现状地类为中小学用地、农用地；调查地块第三次全国土地调查土地利用现状地类为中小学用地、农用地。

调查地块原用途为中小学用地、农用地，经咨询市自然资源和规划局，该地块规划用途拟变更为中小学用地，已通过专家论证会。根据《安阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》已报省政府批复（目前未批复）和该地块位于新规划的城镇开发边界范围内并规划为教育用地的实际情况，出于从严原则，故本次调查参照相关用地标准一类筛选值进行评价。

受安阳市殷都区自然资源局委托，河南益民环境监测有限公司承担了该地块土壤污染状况初步调查工作。本次调查工作分别进行了第一阶段污染识别、第二阶段采样测试分析等。

第一阶段污染识别：根据人员访谈、现场踏勘和资料分析，了解了调查地块历史用地情况，确定了潜在污染区域以及潜在污染物。该地块原属于殷都区柴库村农用地，历史用途分两种：现翰林高中所在位置自 80 年代起为中小学用地，其余区域均为农用地，浇地用水早期使用井水，2000 年左右开始使用上游引自小南海水库的胜利渠水。地块外向东主要污染源为安阳钢铁集团有限责任公司厂区（安钢始建于 1958 年），从北至南依次分布了轧钢区、烧结区、焦化区；轧钢区包含原料场、转炉炼钢、电炉炼钢、连铸、热轧等多个车间，其污染物对调查地块造成影响的途径为大气沉降，潜在污染物包括原料逸散、工业废气沉降产生的汞、砷、镉、铜、多环芳烃、锰、锌、总氟化物、二噁英；烧结区包含原料场、烧结机、除尘车间等多个车间，其污染物对调查地块造成影响的途径为大气沉降，潜在污染物包括工业废气沉降产生的铅、总氟化物、二噁英；焦化区包含焦炉、料仓、煤气柜等，其对调查地块造成影响的途径为大气沉降，潜在污染物包括包括原料逸散、工业废气沉降产生的苯、甲苯、二甲苯、

多环芳烃、氰化物、石油烃、汞、砷、铅、镉、酚类化合物。地块外向南主要污染源为安阳大唐发电有限责任公司厂区（电厂始建于1958年），该厂为大型燃煤火力发电企业，其污染物对调查地块造成影响的途径为大气沉降，潜在污染物包括原料煤尘逸散、粉煤灰逸散、运输车辆油料跑冒滴漏、尾气沉降产生的铅、石油烃、多环芳烃，燃烧废气沉降产生的重金属汞、砷、镉、铜、多环芳烃、氰化物、多氯联苯。电厂早期向北部洹河排水及排灰，可能对地块造成影响，主要污染因子镉、铜、汞、砷、pH。

第二阶段样品采集测试：依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.1—2019）中的监测点位布设方法要求，本次调查采用专业判断布点法与分区布点法相结合，地块内布设土壤钻孔6个，地下水监测井3个。地块周边受人类活动影响较大，对照点取西方向柴库村农田1个表层土。

山东聚光检测有限公司分析了土壤样品中的二噁英类毒性当量，其他样品全部由河南益民环境监测公司分析，两家公司均具有相关资质。

根据调查地块及周边历史使用情况，并结合相关规范要求，土壤样品检测项目为《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）表1中规定的45项基本检测项目，另加测pH值、石油烃、锰、锌、总氟化物、总氰化物、挥发酚、多环芳烃（茚蒎、苯并[b]茚蒎、萘等），多氯联苯（T2加测）、二噁英（T5和T2的0-0.5m样品加测）。地下水样品检测项目为《地下水质量标准》GB/T 14848-2017表1中规定的37项基本项目（39项基本项目中除去放射性指标）+石油类、多环芳烃、多氯联苯。

土壤检测结果：总氰化物、挥发酚、六价铬未检出，挥发、半挥发性有机物、多氯联苯、多环芳烃未检出；其他检出因子含量较低；地块内样品检测结果和对照点偏差不大；检出因子的浓度低于《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）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 41/T 2527-2023）（简称河南地标）、《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》（DB 4403/T 67-2020）（简称深圳地标）中第一类建设用地筛选值的要求。

地下水检测结果：所有样品地下水潜在特征污染因子均未检出；T5/W3常规37项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中规定的III类水质标准；另外两个监测井的地下水样品仅总硬度、硫酸盐指标超出III类水质标准，满足IV类水质标准，其他因子均满足III类水质标准，超标因子和本地水质背景值有关；地块地下水水质不用于饮用水，可满足本次建设用地需求。



根据调查结果显示，调查地块土壤符合《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）及河南省地标、深圳地标中第一类建设用地筛选值的要求，依据《建设用地土壤污染状况初步调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等文件要求，判断该地块受污染程度不超过第一类用地筛选值要求，可作为第一类建设用地使用。土壤污染状况初步调查工作结束，不再开展详细调查和风险评估工作。



目录

1 项目概述	- 1 -
1.1 项目背景	- 1 -
1.2 调查目的和原则	- 2 -
1.2.1 调查目的	- 2 -
1.2.2 调查原则	- 2 -
1.3 编制依据	- 3 -
1.3.1 国家相关法律法规	- 3 -
1.3.2 地方法规、规章及规范性文件	- 3 -
1.3.3 相关技术导则、规范	- 3 -
1.3.4 评价标准	- 3 -
1.3.5 其他资料	- 4 -
1.4 调查范围及工作任务	- 5 -
1.4.1 调查范围	- 5 -
1.4.2 工作任务	- 7 -
1.4.3 调查方法及程序	- 7 -
1.4.4 调查过程简述	- 9 -
2 地块概况	- 10 -
2.1 区域环境概况	- 10 -
2.1.1 地理位置	- 10 -
2.1.2 地形地貌	- 12 -
2.1.3 地层岩性	- 12 -
2.1.4 气象气候	- 17 -
2.1.5 水文	- 17 -
2.1.6 水文地质条件	- 19 -
2.1.7 周边敏感目标	- 20 -
2.2 调查地块及相邻地块现状和历史	- 22 -
2.2.1 调查地块及相邻地块土地利用现状	- 22 -
2.2.2 调查地块及相邻地块历史情况介绍	- 24 -
2.3 周边 1km 企业历史及现状	- 31 -



2.4 地块土地利用规划	- 40 -
3 污染识别	- 43 -
3.1 资料收集与分析	- 43 -
3.1.1 资料收集	- 43 -
3.1.2 资料分析	- 45 -
3.2 现场踏勘	- 45 -
3.3 人员访谈	- 51 -
3.4 调查资料关联性分析	- 57 -
3.4.1 资料分析、现场踏勘、人员访谈的一致性分析	- 57 -
3.4.2 资料分析、现场踏勘、人员访谈的差异性分析	- 57 -
3.5 地块内污染识别	- 58 -
3.5.1 安阳市殷都区翰林高级中学（翰林中学）	- 58 -
3.5.2 体育场	- 59 -
3.5.3 粮食、树木种植	- 59 -
3.5.4 地块内污染识别小结	- 59 -
3.6 地块周边污染识别	- 60 -
3.6.1 安阳市八方实业有限公司	- 61 -
3.6.2 安阳市盛唐新型建材有限公司（建材厂）	- 62 -
3.6.3 安阳钢铁集团有限责任公司（安钢）	- 65 -
3.6.4 安阳大唐发电有限责任公司（电厂）	- 73 -
3.6.5 地块周边污染识别小结	- 77 -
3.7 污染识别结论	- 77 -
3.7.1 污染迁移途径	- 77 -
3.7.2 调查地块特征污染物总结	- 78 -
3.8 第一阶段地块污染状况初步调查小结	- 78 -
4 初步调查监测方案	- 80 -
4.1 监测范围和对象	- 80 -
4.2 监测点位布设	- 80 -
4.2.1 监测点位布设依据和方法	- 80 -
4.2.2 土壤监测点位布设及采样深度	- 81 -



4.2.3 地下水监测点位布设	- 82 -
4.3 分析检测方案	- 85 -
4.4 现场采样	- 86 -
4.4.1 现场采样的前期工作	- 86 -
4.4.2 样品的现场采集与保存	- 87 -
4.5 样品运输交接流转	- 113 -
4.6 样品检测	- 114 -
4.6.1 样品前处理	- 115 -
4.6.2 样品制备	- 115 -
4.6.3 样品分析检测方法	- 116 -
5 检测结果分析与评价	- 121 -
5.1 评价标准	- 121 -
5.1.1 土壤污染物评价标准	- 121 -
5.1.2 地下水污染物评价标准	- 123 -
5.2 土壤检测结果	- 125 -
5.2.1 土壤中污染物检出情况	- 125 -
5.2.2 土壤中污染物含量分析	- 130 -
5.2.3 土壤环境分析	- 130 -
5.3 地下水检测结果	- 134 -
5.3.1 地下水检测结果	- 134 -
5.3.2 地下水环境结果分析	- 136 -
6 质量保证和质量控制	- 137 -
6.1 质量保证与质量控制措施	- 137 -
6.1.1 资料收集阶段	- 137 -
6.1.2 现场踏勘和人员访谈阶段	- 137 -
6.1.3 监测方案制定阶段	- 138 -
6.1.4 样品采集保存运输交接流转阶段	- 138 -
6.1.5 实验室分析阶段	- 143 -
6.1.6 数据分析及质控报告编制	- 146 -
6.1.7 报告编制阶段	- 146 -



6.2 小结	- 146 -
7 不确定性分析	- 147 -
8 结论与建议	- 148 -
8.1 地块环境调查结论	- 148 -
8.1.1 第一阶段环境调查小结	- 148 -
8.1.2 第二阶段环境调查小结	- 148 -
8.2 结论	- 149 -
8.3 建议	- 149 -

另见附件册：

附件 1 承诺书、委托书

附件 2 评审申请表

附件 3 报告出具单位承诺书

附件 4 检测单位承诺书

附件 5 建设用地土壤污染状况初步调查核实表

附件 6 土壤污染初步调查描述

附件 7 检测单位 CMA 资质证书、资质附表

附件 8 相关证明材料

附件 9 敏感受体信息调查表

附件 10 踏勘记录表

附件 11 人员访谈信息记录表

附件 12 采样照片

附件 13 快检校准、检测记录单、洗井记录单

附件 14 采样单、交接单、制样单

附件 15 检测报告

附件 16 质控报告

附件 17 政府相关文件

附件 18 调查报告内部复核表

附件 19 勘测定界相关资料



1 项目概述

1.1 项目背景

2016年5月28日，国务院印发了《土壤污染防治行动计划》，简称“土十条”。这一计划的发布表明我国已将防治土壤污染，确保土地利用的环境安全视为国家级战略，与治理大气和水环境，并列为环保“三大战役”。“土十条”中第一条即提出明确要求，开展土壤调查，掌握土壤环境质量状况。第四条要求实施建设用地准入管理，防范人居环境风险。要求更为细致的第十三小条提出，“落实监管责任。地方各级国土资源部门要依据土地利用总体规划、城乡规划和地块土壤环境质量状况，加强土地征收、收回、收购以及转让、改变用途等环节的监管”。并且，第十四小条要求“严格用地准入。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，土地开发利用必须符合土壤环境质量要求”。可见，土壤污染状况初步调查已成为土地改变开发用途过程中的一项重要工作。

依据《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）第四章第59条第2款规定，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初步调查。土壤污染状况调查报告应当报地方人民政府生态环境主管部门，由地方人民政府生态环境主管部门会同自然资源主管部门组织评审。

翰林中学校址位于河南省安阳市殷都区华祥路人行天桥附近，2021年殷都区人民政府致函安阳市自然资源局、安阳市教育局，将该校扩建项目用地纳入教育用地规划。2023年9月该校委托相关单位勘测了《安阳市殷都区翰林高中》用地边界，2023年11月安阳市自然资源和规划局组织论证了项目用地控制性详细规划，形成了会议纪要。本次地块调查范围基于该规划，依据规划中确定的中小学用地面积为调查地块范围，后续调查时不再对现有的中小学区域进行布点调查。

调查地块位于殷都区华祥路与华胜街交叉口东南，四至范围为：东侧农用地、南侧胜利渠、西侧华祥路、北侧运煤路（华胜街），勘测定界总面积43691m²（合65.5亩），中心经度：114.273335° 纬度：36.127298°。

2023年根据安阳市殷都区自然资源局的相关意见，调查地块第二次全国土地调查土地利用现状地类为中小学用地、农用地；调查地块第三次全国土地调查土地利用现状地类为中小学用地、农用地。现该地块拟规划作中小学用地（A33）。

受安阳市殷都区自然资源局委托，我公司承担了该地块土壤污染状况初步调查工



作，并于 2023 年 10 月起多次派专业技术人员对该地块进行了资料收集、现场踏勘和人员访谈，对地块的历史使用情况、目前地块现状进行分析，识别和判断地块污染的可能性，初步分析该地块在使用过程中可能存在的污染因子、污染状况等，编制了《安阳市殷都区翰林高中扩建地块初步调查工作方案》，经公司内部专项研讨后，于 2024 年 1 月进行了现场采样、样品检测、数据分析等一系列工作，根据相关成果，编制了《安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告》。

1.2 调查目的和原则

1.2.1 调查目的

本次调查性质为地块土壤污染状况初步调查，主要目的为：

- 1、通过对调查地块内历史和周边企业生产工序及各类污染物排放的调查分析，识别该地块可能涉及的污染物；
- 2、通过现场采样和实验室检测分析，确定该区域土壤中潜在的污染物类型、污染程度及污染分布状况，明确主要的土壤和地下水污染因子；
- 3、判断该疑似污染地块是否为污染地块，为下一步工作提供科学依据；
- 4、根据检测数据，为委托方对地块污染状况和未来地块利用方向的决策提供依据，避免地块污染物造成环境污染和经济损失。

1.2.2 调查原则

（1）针对性原则

针对地块特征、污染来源和潜在污染物特性，进行污染物浓度空间分布调查，为地块下一步环境管理提供依据。

（2）规范性原则

严格遵循严格遵循《建设用地土壤污染状况初步调查技术导则》（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）等技术规范要求，对地块进行现场调查采样、样品保存运输、样品分析等一系列过程进行严格的质量控制，保证调查和评价结果的科学性、准确性和客观性。

（3）可操作性原则

经过现场踏勘、人员访谈和资料收集，切实掌握地块特征、土壤性质、地质地形、



地下水流向等信息，进行综合考虑调查方法、调查时间与调查经费，结合当前科技发展和专业技术水平，编制切实可行的现场工作计划，使调查过程切实可行。

1.3 编制依据

1.3.1 国家相关法律法规

(1) 《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令第 32 号），2020 年 1 月 1 日起实施；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号），2019 年 1 月 1 日起施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行。

1.3.2 地方法规、规章及规范性文件

(1) 《河南省土壤污染防治条例》2021 年 10 月 1 日起施行；

(2) 《河南省人民政府关于印发河南省清洁土壤行动计划的通知》（豫政〔2017〕13 号），2017 年 4 月 28 日；

(3) 《关于规范重点建设用地土壤污染状况调查的通知》（安环文〔2022〕143 号），2017 年 9 月 14 日；

1.3.3 相关技术导则、规范

(1) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2009）；

(2) 《建设用地土壤环境调查评价技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号），2018 年 1 月 1 日；

(3) 《建设用地土壤污染状况初步调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(4) 建设用地土壤污染状况初步调查质量控制技术规范（试行）（生态环境部公告 2022 年 第 17 号）；

(5) 《国土空间调查、规划、用途管制、用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号）。

1.3.4 评价标准



- (1) 《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)；
- (2) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)；
- (3) 《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 41/T 2527-2023) (河南地标)；
- (4) 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022) 附录 A；
- (5) 《地下水监测井洗井、修井技术规范》(DB 41/T 2500-2023)；
- (6) 《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB 4403/T 67-2020) (深圳地标)。

1.3.5 其他资料

- (1) 《2021年安阳重点排污单位名录》(安环文[2021]133号)；
- (2) 《2021-2022 年安阳市水资源公报》、《2022年安阳市环境质量状况公报》；
- (3) 《大型钢铁厂及其周边土壤多环芳烃污染现状调查、评价与源解析》田靖、朱媛媛、杨洪彪、吴国平、魏复盛；
- (4) 《安阳钢铁厂周围土壤环境质量的初步评价》周守明、魏新、阎斌、马桂先、杨乔平；
- (5) 《晋南某钢铁厂及周边土壤重金属污染及潜在生态风险》陈轶楠、马建华、张永清；
- (6) 《山西省某焦化厂周边土壤中重金属污染评价及特征分析》陈润甲、田艳梅、张钧、陈星、曹素珍；
- (7) 《环境中多氯联苯来源、结构关系与处理方法》胡本涛、马丽、刘蕊、刘维国；
- (8) 《燃煤电厂重金属排放与周边土壤重金属污染评价》冯亦立、王家源；
- (9) 《某燃煤电厂废弃灰场土壤中重金属污染评价研究》姚盛翔、楼志杰、张宇生、王晨等；
- (10) 电厂90年代环评资料、安钢焦炉现状评估资料、转炉现状评估资料、电厂、安钢排污许可资料，八方实业验收报告等；
- (11) 《河南省主要元素的土壤环境背景值》邵丰收、周皓韵；
- (12) 《安阳市华祥路中段人行天桥工程岩土工程勘察报告》2020年。

1.4 调查范围及工作任务

1.4.1 调查范围

调查地块位于殷都区华祥路与华胜街（原名运煤路，长期供运输原煤、粉煤灰的大型车辆使用）交叉口东南，目前地块内包括翰林中学和柴库村农用地，四至范围为：东侧农用地、南侧胜利渠、西侧华祥路、北侧华胜街（下文称为运煤路），勘测定界总面积 43691m²（合 65.5 亩），中心经度：114.273335° E，纬度：36.127298° N。

调查单位根据安阳市殷都区自然资源局提供的送审规划图以及界址坐标成果，结合卫星地图历史影像，绘制了拐点示意图 1-2，地块 2000 国家大地坐标系拐点见表 1.4-1。

表 1.4-1 调查地块拐点坐标（CGCS2000）

拐点名称	X	Y	备注
J1	3999805.87	38524444.51	中央子午线 114°，带号 38
J2	3999795.14	38524499.74	
J3	3999792.85	38524529.86	
J4	3999771.55	38524639.47	
J5	3999758.76	38524649.97	
J6	3999579.27	38524649.30	
J7	3999576.33	38524646.01	
J8	3999599.93	38524430.70	
J9	3999707.49	38524430.81	
J10	3999737.49	38524434.34	
J11	3999797.54	38524434.41	

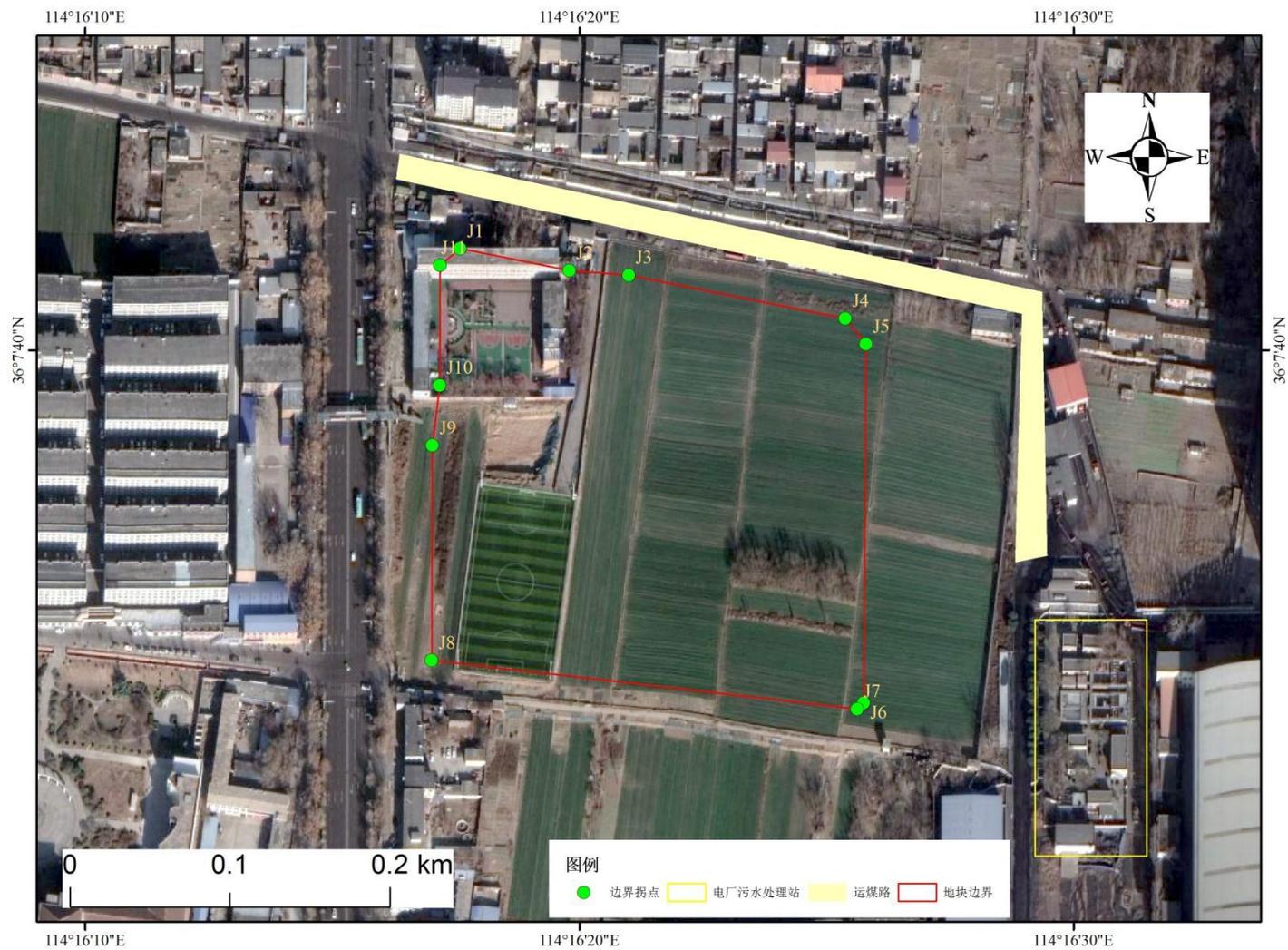


图 1-1 调查地块拐点图（2022 年 12 月历史卫星影像）



1.4.2 工作任务

(1) 按照国家技术规范、标准、规程进行地块调查或勘查，识别项目地块可能存在的污染范围和特征，制定现场采样方案；

(2) 进行现场钻探取样和实验室分析，确定地块土壤及地下水是否受污染、污染因子和污染程度；

(3) 根据地块调查和评价结果以及项目业主提供的地块相关资料编制土壤环境状况调查报告。

1.4.3 调查方法及程序

根据《建设用地土壤污染状况初步调查技术导则》（HJ 25.1-2019），地块环境调查分为三个阶段：

第一阶段地块环境调查（资料收集阶段）——对地环境调查进行污染识别，通过资料收集、现场踏勘和人员访谈，发现地块内或周围区域存在可能的污染源。对得到的结果进行汇总分析，判断是否需要第二阶段调查。

第二阶段地块环境调查（现场调查阶段）——确认需要开启第二阶段地块环境调查后，主要对地块环境调查进行污染证实，开展地块采样与分析等工作，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。根据得到的结果分析，判断是否进行详细采样分析。第二阶段地块环境调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步分别进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步加密采样和分析，确定地块污染程度和范围。经过采样分析结论判断是否需要风险评估或修复。

第三阶段地块环境调查——以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

本次调查为初步调查，包括地块环境调查污染识别阶段（第一阶段）与采样分析阶段的确认（第二阶段初步调查）及报告编制。本阶段调查主要工作内容见下图：

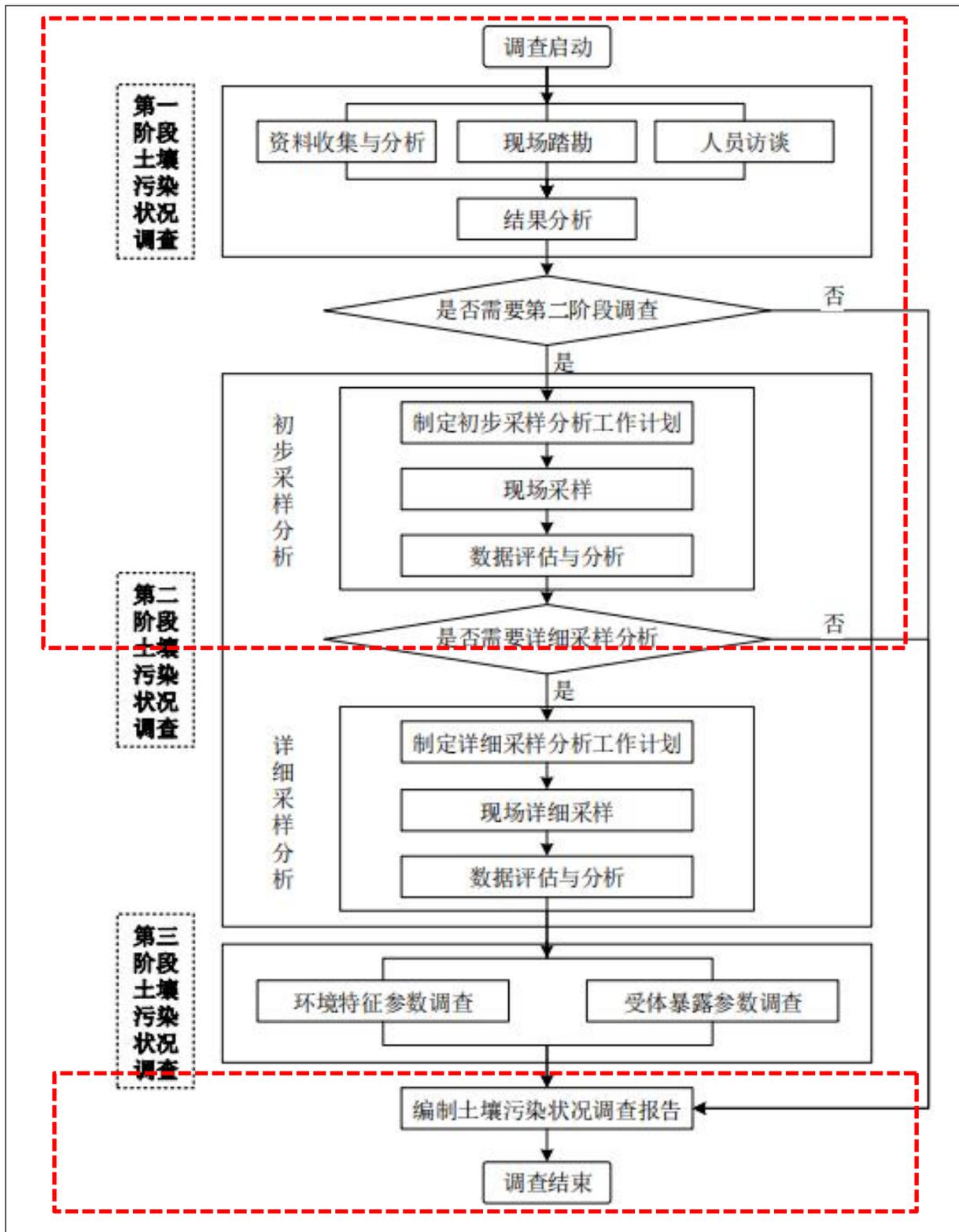


图 1-3 地块土壤污染调查的工作内容与程序(红框内为本次工作内容)

1.4.4 调查过程简述

(1) 资料收集、现场踏勘、人员访谈

接受委托后，我公司技术小组收集地块及周围区域相关资料，经现场踏勘，并对地块原使用人、生态环境管理部门、土地管理部门、政府部门及周边居民和企业等相关人员进行人员访谈，调查了地块及周围区域现状及历史使用情况，了解地块涉及企业生产工艺、产排污情况、环境污染事件等情况。根据资料收集、现场踏勘和人员访谈结果识别地块潜在污染区域和潜在污染物

(2) 采样方案

根据第一阶段污染识别情况，集体讨论制定科学合理的采样方案，明确调查范围、点位布设、样品采集要求，确定监测项目等。

(3) 现场采样

确认需要开启第二阶段地块环境调查后，本项目由鹤壁市绿地中古环境科技有限公司钻孔，河南益民环境监测有限公司进行现场取样。

(4) 样品分析及编制调查报告

河南益民环境监测有限公司对采集的样品进行了预处理和分析工作，并出具了检测报告和质控报告，山东聚光检测有限公司对二噁英样品出具了检测报告和质控报告。技术小组人员根据检测报告数据，参照相应的标准，对检测数据进行分析，编制了《安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告》。

表 1.4-2 土壤污染状况初步调查工作量汇总表

序号	工作类别	单位	工作量
1	调查地块面积	m ²	43691m ²
2	现场照片	张	162
3	人员访谈	人	11
4	土壤钻孔数量	个	6
5	土壤采集	个	25
6	地下水采集	个	3
7	地下水钻孔数量	个	3
8	检测报告	份	2
9	质控报告	份	2
10	调查报告编制	份	1



2 地块概况

2.1 区域环境概况

2.1.1 地理位置

安阳市位于河南省北部，地理坐标为东经 $113^{\circ}12' \sim 114^{\circ}59'$ ，北纬 $35^{\circ}12' \sim 36^{\circ}21'$ ，地处晋、冀、豫三省交汇处，西依太行山与山西省接壤，东与河南省濮阳市毗邻，北隔漳河与河北省邯郸市相望，南与新乡、鹤壁市相连。

殷都区地处位于安阳市西北部，介于东经 $114^{\circ}21'$ ，北纬 $36^{\circ}02' \sim 36^{\circ}07'$ 。东以京广铁路为界，与北关区、文峰区相接，南与龙安区相连，东、北与安阳县接壤。辖区东西最大距离 10.3 千米，南北最大距离 8.5 千米，总面积 687 平方千米。

调查地块位于殷都区华祥路与华胜街交叉口东南。地理位置详见图 2-1。

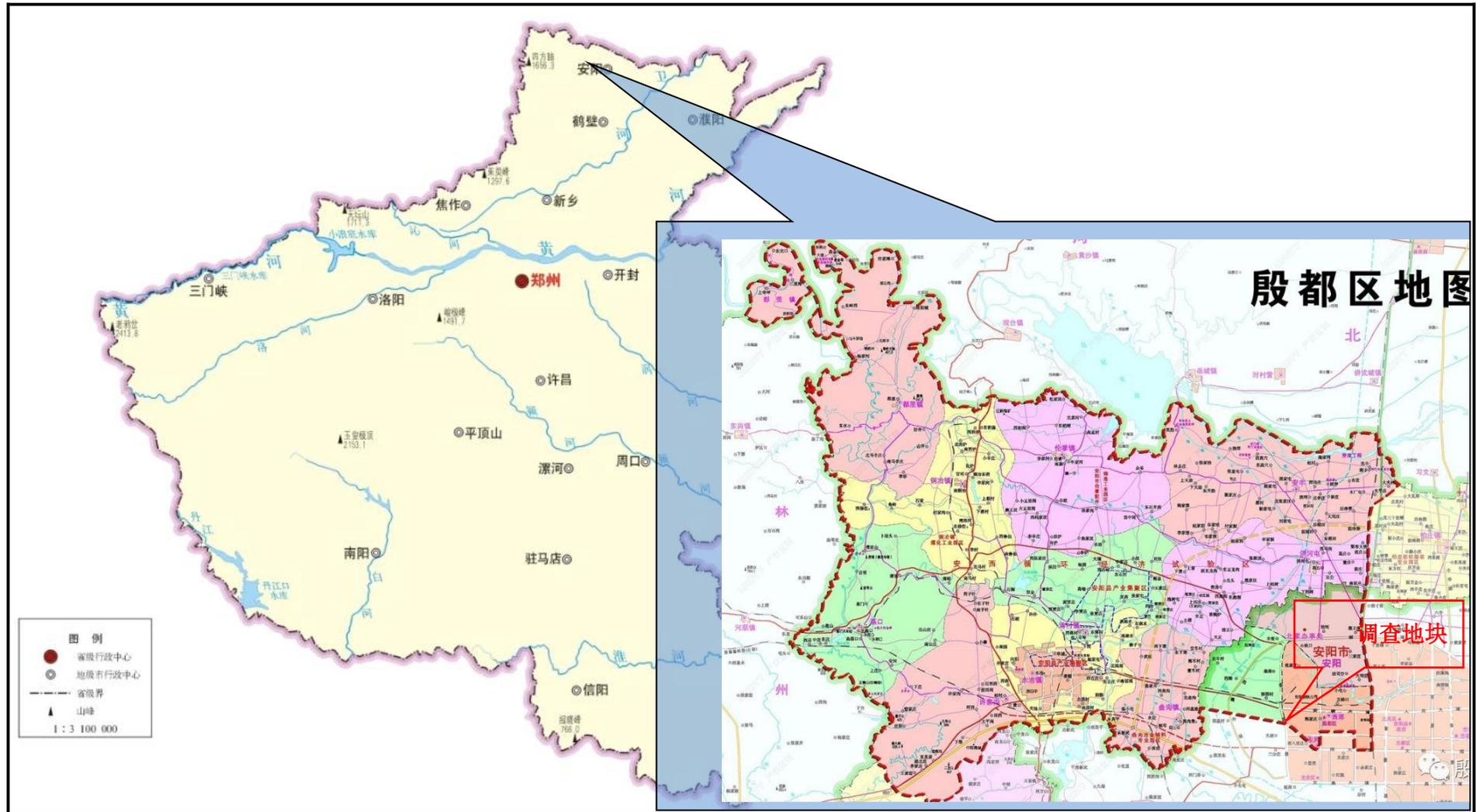


图 2-1 地块地理位置图

2.1.2 地形地貌

安阳全境地势西高东低，呈阶梯状展布。西部为太行山；中、东部平原。最高点在林州市四方埝，海拔 1632 米；最低点在内黄县，海拔仅 50 米。山地、丘陵、平原、陂洼多种地貌类型，构成复杂的地表形态。由安阳县西部的天喜镇—水冶镇—铜冶镇—观台镇（河北省磁县辖）一线以西，包括林州市全境均属于剥蚀构造作用为主的地貌形态。由安阳县西部天喜镇—水冶镇—铜冶镇—河北省磁县观台镇一线以东至京广铁路，属于丘陵地貌区。安阳市京广铁路以东地区均属于低平原范围，海拔标高一般为 70 米，向东逐渐降为 50 米。地势开阔平整，起伏很小，就其表面形态，也可称为山前平原，其范围约占全市面积的 60%。安阳市主要分布于太行山南段东侧的安阳河冲洪积扇上。安阳河冲洪积扇是中晚更新世及全新世后期次复合堆积而成的，具有明显的上细下粗的二元结构。其三面被丘陵环绕，向东敞开，呈向东的簸箕状，封闭条件较好，构成完整的地质单元

安阳全境地势西高东低，呈阶梯状展布。西部巍峨的太行山逶迤连绵，峰峦叠嶂。中、东部平原，沃野坦荡，物阜境优。

殷都区位于太行山波状复背斜东翼与华北平原的过渡地带，其地层属华北地区沉积类型，西部是石炭二迭系地层。地层由太行山东去依次出露为：奥陶系(O)、石炭系(C)、二迭系(P)、第三系(R)、第四系(Q)。大多区域为第四系覆盖，主要由亚砂土、亚黏土及碎石组成；其成因类型较复杂，有冲积、洪积、坡积、残积等。厚度变化不大，一般在 50 米-70 米，最大厚度近 100 米。地势西高而向东缓降。矿窟山位于区西北隅，其主峰海拔 416.1 米。九龙山位于区西南，主峰海拔 314 米；除李珍、水冶两个街道办事处辖区为丘陵外，其余为冲积洪积平原。其平原部分系山前洪积扇的一部分，绝对高程 80-100 米，坡度 2-2.81‰

本项目位于殷都区东部，地貌为冲洪积平原，地貌形态单一，地形平坦，整体呈西高东低趋势。经实际测量，地面标高约为 86-84m 左右。调查地块内除翰林高中外无其他建筑物，均为农用地。

坐标勘测采用国家 2000 大地坐标系，所用仪器：北京合众思壮科技股份有限公司-高精度 RTK-GNSS 接收机-G990II。

2.1.3 地层岩性





图 2-2 周边区域地质图



地块西侧约 30m 有翰林中学所建的人行天桥，根据《华祥路中段人行天桥岩土工程勘察报告》（2020 年 9 月勘察，其相对位置见图 2-2），土层性质分述如下：

①杂填土单元（ Q_4^{ml} ）：以砖渣等建筑垃圾为主，杂质含量约占 60%-70%，充填少量暗黄色粉质黏土，结构疏松。本单元层底埋深 0.4-2.1m，层厚度 0.4-2.1m，平均厚度 1.5m。

②暗黄色粉质黏土单元（ Q_{4al+pl} ）：暗黄色，粉质黏土，硬塑~坚硬状态，无摇振反应，稍有光泽，干强度和韧性中等。本单元层底埋深为 4.0m-5.0m，层厚度 2.3-4.0m，平均厚度约 3.0m。

③黄色粉土单元（ Q_4^{al+pl} ）：黄色，粉土，稍湿-湿，中密-密实，摇振反应中等，无光泽反应，干强度和韧性低。本单元层底埋深为 8.4m-9.5m，层厚 3.9-5.0m，平均厚度约 4.4m。

④浅黄色粉质黏土单元（ Q_4^{al+pl} ）：浅黄色，粉质黏土，可塑状态，局部为硬塑状态，无摇振反应，稍有光泽，干强度和韧性中等。含少量姜石，粒径 5-30mm。本单元层底埋深为 12.0-12.6m，层厚 2.8m-4.0m，平均厚度约 3.4m。

⑤黄色粉土单元（ Q_3^{al+pl} ）：黄色，粉土，湿，密实，局部中密，摇振反应中等，无光泽反应，干强度和韧性低。本单元层底埋深为 16.8m-17.5m，层厚 4.5m-5.4m，平均厚度约 4.9m。

⑥棕黄色粉质黏土单元（ Q_3^{al+pl} ）：棕黄色，粉质黏土，可塑状态，无摇振反应，稍有光泽，干强度和韧性中等；在 17.0m 以下含姜石及砂浆碎块，含量约 10%，粒径 5-50mm。本单元层底埋深为 22.4m-23.8m，层厚 5.0m-7.0m，平均厚度约 5.8m。

⑦黄~棕黄色粉土单元（ Q_3^{al+pl} ）：黄~棕黄色，粉土，湿，密实，局部中密，摇振反应中等，无光泽反应，干强度和韧性低。本单元局部含少量碎岩碎块，粒径 20-50mm，含量约 10%。本单元未揭穿，最大揭露厚度 7.6m，层底埋深在 30.0m 以下。



图 2-3 人行天桥与地块相对位置示意图

该勘察点距离地块较近，土层性质具有参考价值。

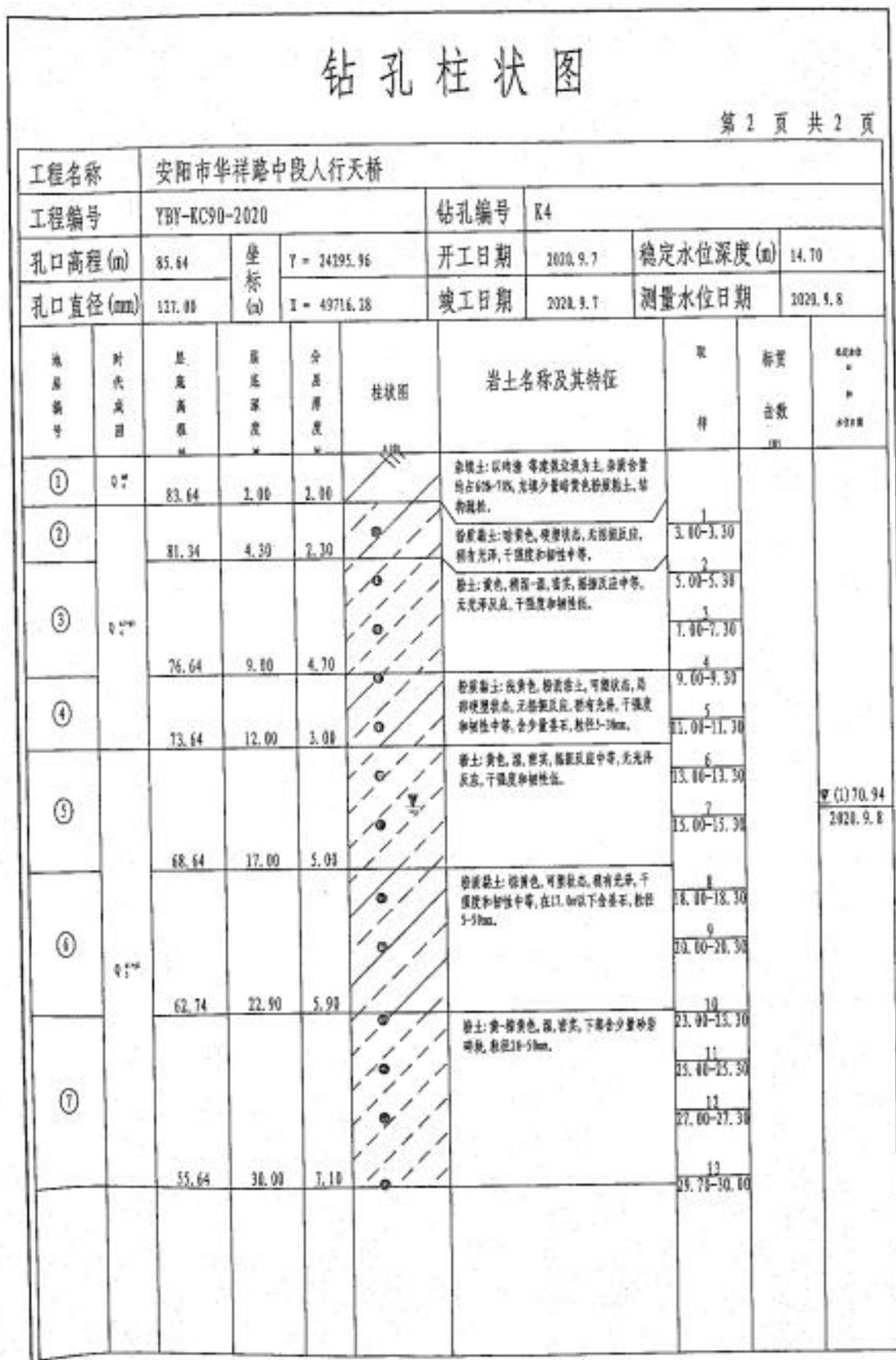


图 2-4 人行天桥项目地质柱状图 (该孔距离调查地块西边界约 30m)

2.1.4 气象气候

殷都区属北暖温带大陆性季风气候，其特点是四季分明，气温适中，季风明显，光照充足，雨量集中，冬长春旱。春季(3月至5月)，受大陆性气团控制，气候干燥，天气晴和，日照增加，气温回升快，月温度变差为6-7℃。春季干旱少雨，平均降水量为81毫米，占年降水量的13%；夏季(6月至8月)，高空副热带高压加强，并向北推进，海洋暖湿气流吹来，雨水增多而集中，尤其是7月、8月，降水量占全年降水量的55%。秋季(9月至11月)，副热带高压南退，北方冷高压南侵，冷暖气团相会于黄河流域，出现秋雨连绵，气温随着下降。秋季较短，干旱较少出现。冬季(12月至次年2月)，受大陆性气团控制，气温下降，伴有大风，气候比较干冷。夏季主导风向为南风，冬季主导风向为东风。

殷都区四季温差明显，多年平均气温为14.1℃，年际间变化不大；据统计，春季(3月至5月)平均气温14.4℃，夏季(6月至8月)平均气温25.6℃，秋季(9月至11月)平均气温13.8℃，冬季(12月至次年2月)平均气温0.1℃。每年7月份气温最高，月平均27℃，1月份最低，月平均-1.8℃，极端最低气温为-17.3℃(1971年12月28日)。

殷都区年平均降水量为556.8毫米，年际变化很大，时空分布不均匀。月季分布更不均匀。夏季(6月至8月)降水最多，平均达362.2毫米，占全年降水量的65%；秋季(9月至11月)降水稀少，平均为95.3毫米，占全年降水量的17%；冬春两季(12月至次年5月)降水稀少，两季仅占年降水量的18%。

2.1.5 水文

安阳市地表水资源贫乏，水资源总量16.403亿m³，可利用总量11.94亿m³，多年平均地表水资源8.67亿m³。地下水资源量为14.680亿m³，地表水与地下水重复量为6.847亿m³，全市产水系数为0.368。全市人均水资源量为322m³/人，亩均水资源量为301m³/亩，均低于河南省平均水平(人均水资源量为470m³/人，亩均水资源量为400m³/亩)，分别为全国人均水资源占有量的1/7，亩均水资源占有量的1/6。河流属于雨水补给类型，水位变化深受降水的季节变化和年际变化的影响，由于安阳市降水量季节分配不均匀，年际变化大，所以径流年内年际变化大，夏秋水位高，冬春为枯水期。

(1) 地表水

流经安阳市区的地表径流有洹河、万金渠、洪河等，均属海河流域。

洹河:又称安阳河，是安阳市最大的一条河流，全长 164 km，流域面积 1920 km²，发源于太行山东麓林州市西北的清泉寺，出太行山流经林州市、安阳县、安阳市区，经内黄县汇入卫河。受彰武水库的调蓄作用，其流量经常发生变化。

万金渠:分北万金渠、南万金渠。万金渠首在彰武水库坝下，王邵村以上为安阳电厂取水专用，多为暗渠，无污染源汇入，在安阳县四盘磨村西有彰南渠汇入；在大西门汇入环城河，接纳了安阳市环城河污水后，分为北万金渠和南万金渠。南万金渠向东流经高庄乡进入光润坡与茶店坡沟汇流，汇流前接纳了安阳市东区污水处理厂排出的水。北万金渠起源于安阳市北环城河，其原始流向为白璧镇，最终入洹河。

距离本项目最近的地表水为项目南侧的胜利渠，胜利渠属于电厂应急水源渠道，渠水来源为安阳西部的彰武水库、小南海水库，两个水库担负着安钢、电厂、化肥厂、沙钢永兴等一批省、市重点企业供水和下游农业用水供水任务，出口水质在地表水环境质量标准 II 类以上，水质较好。地块周边主要污染源位于地块地下水下游方向。本项目所在区域不在饮用水源保护区范围内。安阳市地表水系见下图。

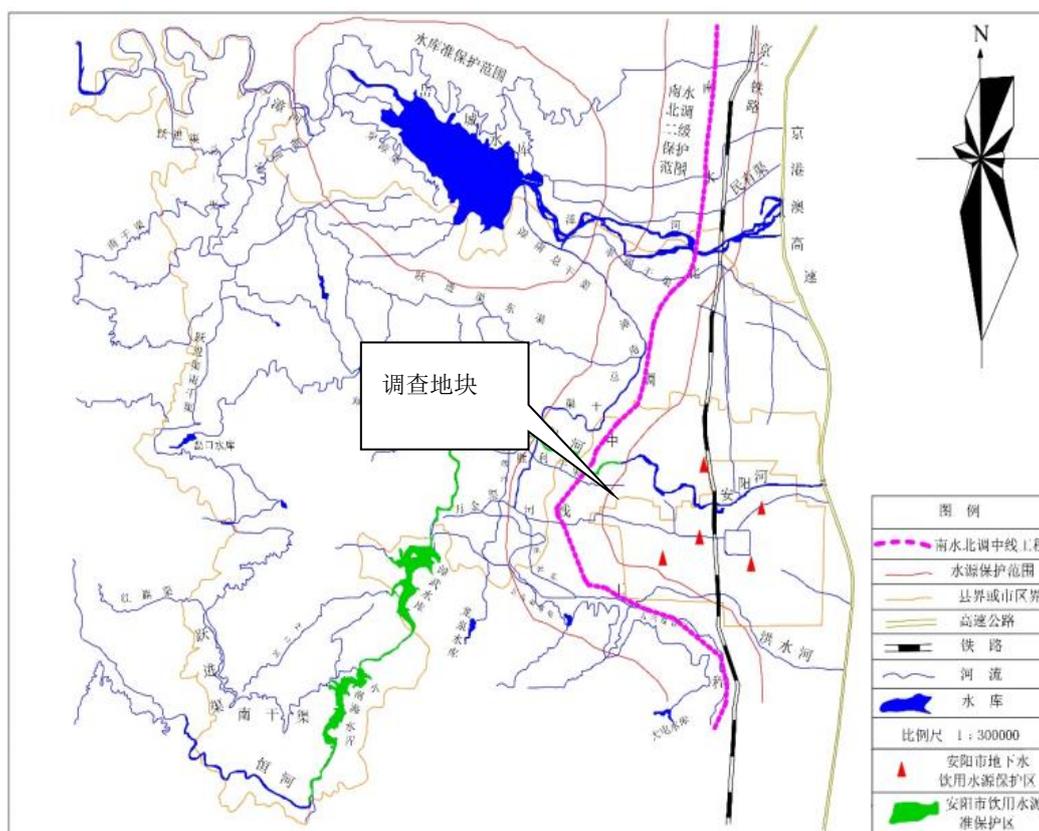


图 2-5 安阳市地表水系图

2.1.6 水文地质条件

安阳位于洹河冲洪积扇的富水地段和太行山脉与华北平原的交接地带，地下水资西北林州市山区为受水泄水区，接收大气降水并转补地下，地面河谷径流稀少，为缺水地区。山区以东，京广铁路以西的中部丘陵地带，除受大气降水外，另有地下水出漏，漏水量稳且多条河流与地下潜水互补，供水量有保证。东部平原地区地势低平，地下水位较高，水量充分，为富水地区。

根据地下水的赋存条件、水理性质及水力特征，地块周边地下水类型主要为松散类孔隙水，按地下水分布特点，对浅层地下水（埋深 80m 以内）进行论述。

（1）浅层地下水的富集特征

地块属砂、粉土、粉质粘土类松散孔隙水，含水层为粉砂、粉土、粉质粘土，局部夹细砂层，区域顶板埋藏深浅不一，浅者为 8m，深者则大于 20m。水位埋深变化较大，北部及西部局部地区小于 10m，南部区域一般为 10-30m 不等，东部地区埋深较大。

（2）浅层地下水的补给

①降水入渗补给

降水入渗是浅层地下水的主要补给来源之一，一般的表现是地下水水位埋深小于 4m 时，大气降水入渗补给量随地下水埋深的增加而变大；地下水水位埋深大于 4m 时，大气降水入渗补给量随地下水水位埋深的增加而变小。

②灌溉回渗补给

耕地打开采井或进行引黄灌溉，水利配套设施齐全，水利化程度较高的地方，灌溉次数频繁，对地下水补给量可观。

③地表水侧向补给

区域内的地表水主要有万金渠、洹河、胜利渠。

④径流补给

由于邻区浅层地下水在重力作用下通过水平侧向径流补给本区浅层地下水。

（3）浅层地下水的径流

受地形控制，在势能的作用下地下水由西、西北向东及东南径流，地块位于径流区。



(4) 浅层地下水的排泄

地下水的排泄方式主要为径流排泄和人工开采，随着安阳市资源管理制度的不断完善及水资源的统一规划管理，对地下水的开采已大量减少。

本地块区域地下水属潜水类型，本区域地下水分布不均匀，地下水主要靠大气降水补给，其次是灌溉渗水补给。排泄方式主要为蒸发排泄和人工开采排泄，其动态变化主要受季节性降水的影响，从7月中旬至10月上旬是每年丰水期，每年12月至来年2月为枯水期。

调查地块周边1100m范围内有洹河，丰水期可侧向补给地下水。灌溉和大气降水入渗是浅层地下水的主要补给来源。地块内农田有灌溉渗水补给，灌溉水来自于胜利渠，该渠上游水源地为彰武水库、小南海水库，主要作为电厂备用水源。本区域地下水是从西向东径流，地下水也可以通过水平侧向径流补给本区浅层地下水。

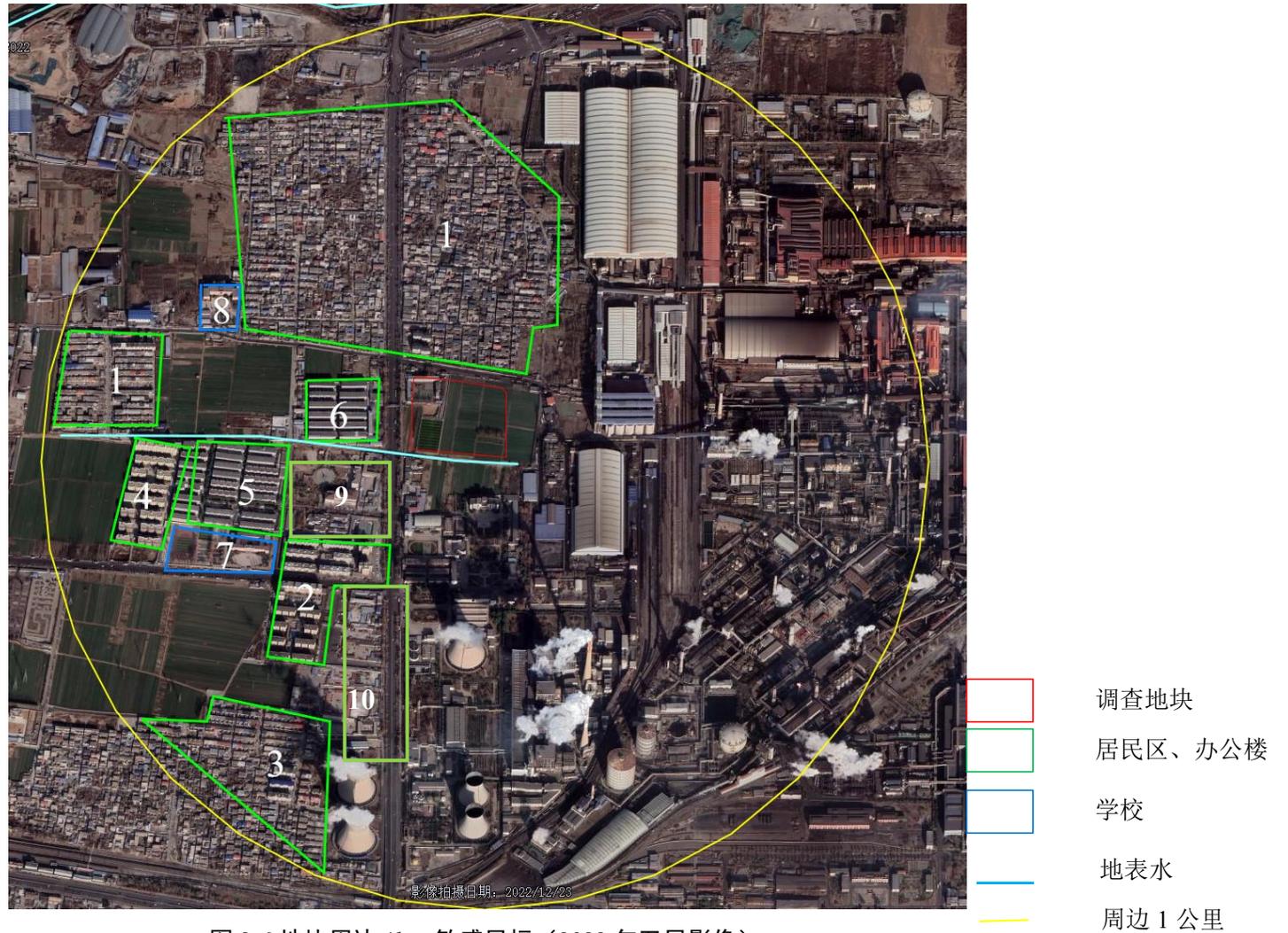
据地勘报告，2020年9月项目所在地块浅层地下水稳定水位埋深在15m左右。

2.1.7 周边敏感目标

根据现场踏勘，地块1000m范围内无饮用水源地和自然保护区，距离地块较近的地表水体为地块北侧约1100m处的洹河和地块南侧紧邻的胜利渠。地块周边1000m范围内的敏感点主要为居民区、学校等，周边居民饮用水使用水厂供应的自来水。敏感目标情况见表2.1-1（注：序号与图2-4中编号一致），敏感目标位置分布见图2-8。

表 2.1-2 地块周边主要敏感目标一览表

序号	名称	类别	距离：m
1	柴库村	居民区	N60
2	柴库新村、安置房	居民区	SW300
3	梁邵村	居民区	SW800
4	梁邵村新兴社区	住宅楼	W550
5	西苑社区	住宅楼	SW340
6	北苑社区（临街为翰林高中教学区）	住宅楼、学校	W100
7	安阳外国语小学	学校	SW400
8	安阳市第二十五中学	学校	NW520
9	安阳市殷都区商务大厦	商用办公楼	SW100
10	临街商铺	/	SW500



2.2 调查地块及相邻地块现状和历史

2.2.1 调查地块及相邻地块土地利用现状

调查单位对地块多次进行了踏勘，现将调查地块各区域照片分区域描述如下：

 <p>现场踏勘</p> <p>施工记录</p> <p>天气：晴 5℃ 东北风<3级 湿度78%</p> <p>经度：114.2717056</p> <p>纬度：36.1276216</p> <p>地址：安阳市殷都区丰华路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>项目名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-15</p>	 <p>现场踏勘</p> <p>施工记录</p> <p>天气：晴 5℃ 东北风<3级 湿度71%</p> <p>经度：114.2710250</p> <p>纬度：36.1266480</p> <p>地址：安阳市殷都区丰华路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>项目名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-10</p>
<p>地块内翰林高中教学楼、篮球场</p>	<p>体育场外拍摄</p>
 <p>现场踏勘</p> <p>施工记录</p> <p>天气：阴 3℃ 东北风<3级 湿度31%</p> <p>经度：114.2723560</p> <p>纬度：36.1261100</p> <p>地址：安阳市殷都区丰华路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>项目名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-10</p>	 <p>现场踏勘</p> <p>施工记录</p> <p>天气：阴 3℃ 东北风<3级 湿度31%</p> <p>经度：114.2725700</p> <p>纬度：36.1260963</p> <p>地址：安阳市殷都区丰华路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>项目名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-10</p>
<p>地块南边界向北拍摄：照片左侧空地，空地左侧为体育场</p>	<p>地块南边界向东北拍摄：照片左侧安钢第二原料大棚，右侧为安钢贮煤仓</p>
 <p>现场踏勘</p> <p>施工记录</p> <p>天气：晴 5℃ 东北风<3级 湿度31%</p> <p>经度：114.2727150</p> <p>纬度：36.1262883</p> <p>地址：安阳市殷都区丰华路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>项目名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-10</p>	 <p>现场踏勘</p> <p>施工记录</p> <p>天气：晴 5℃ 西北风<3级 湿度78%</p> <p>经度：114.2717056</p> <p>纬度：36.1276050</p> <p>地址：安阳市殷都区丰华路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>项目名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-15</p>
<p>从运煤路西段向南拍摄：远处为电厂晾水塔，照片右侧围挡内为翰林高中</p>	<p>地块内体育场北侧土坑外向东南拍摄：左侧电厂煤棚，右侧电厂晾水塔</p>



图 2-8 调查地块踏勘及现状情况

相邻地块现状见下图。



图 2-9 相邻地块现状

2.2.2 调查地块及相邻地块历史情况介绍

调查小组经过现场勘查及对地块历史使用者、周边居民进行走访，了解到地块历史上属于柴库村集体所有，1970年前地块作为农用地使用，1990后地块内东侧陆续作为建设用地使用，地块内人类活动包括中小学教育和农作物种植等。由于地块在不同的历史时期用途不一，本次调查将地块内分为A-B共2个单元进行描述。

表 2.2-1 地块内情况汇总表

区域代码	面积	时间	地块概况
A	约 5700m ²	70 年代前	农田；
		80 年代至今	中小学用地。期间包括了柴库村小学（1980-2008），职业高中（2009-2012），龙凤高中（2013-2018），翰林高中（2019 至今）
B	约 38000m ²	2021 年前	农用地；
		2021 年底	翰林高中南侧约 7000m ² 农用地改建为体育场，其余仍为农用地
		2022 年至今	新增 6000m ² 空地，其余 25000m ² 土地仍为农用地



图 2-7 调查地块内分区图

上图可见地块西侧华祥路，北侧华胜街（运煤路）；地块内主要为农用地和学校。下图为调查地块及相邻地块各历史时期的卫星影像，红线代表调查地块边界。



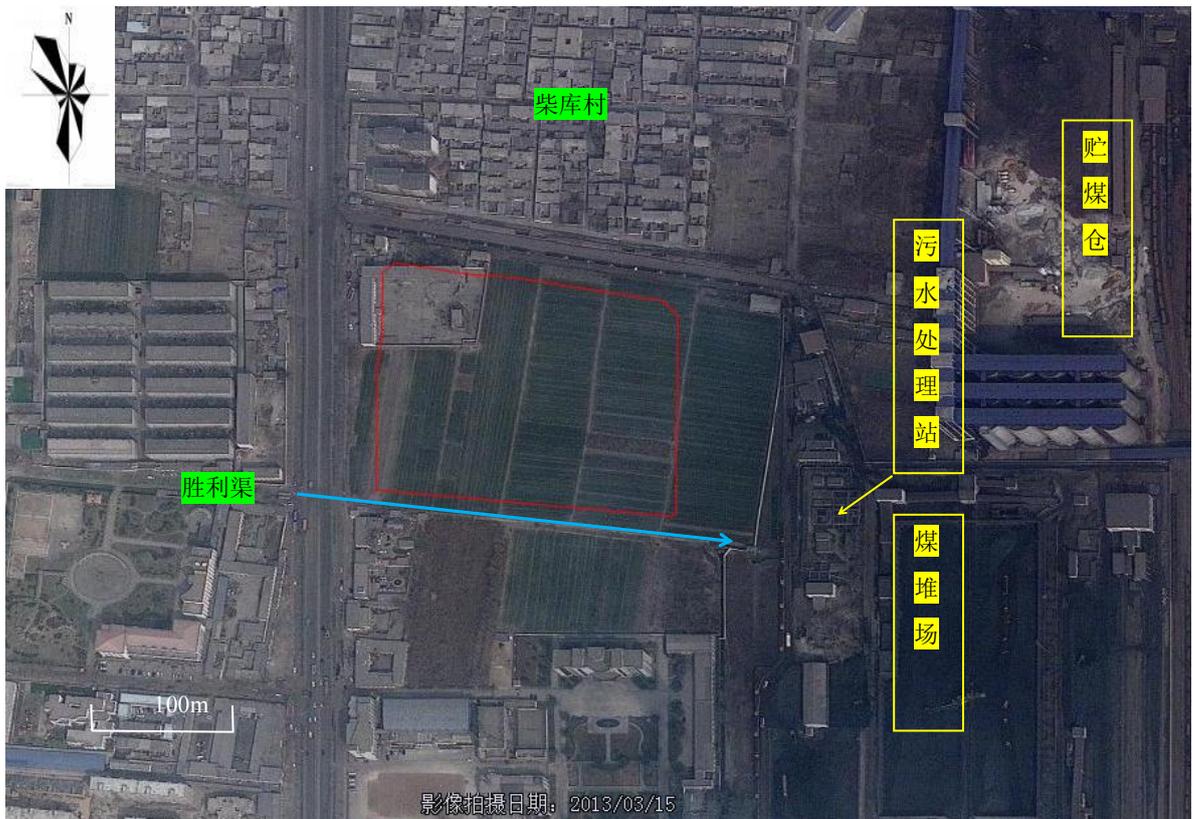
2005年影像-地块外东侧农用地，南侧农用地、电厂办公区，西侧华祥路，北侧运煤路。此时安钢和电厂的原料煤炭均为露天堆放。地块内分别为学校和农用地。



2007年影像-地块周边变化不大。地块内东南角开始种植树。



2009年影像-地块内外土地使用情况变化不大。



2013年影像-地块内土地使用情况变化不大。东侧安钢建设了贮煤仓（蓝顶筒状建筑）。



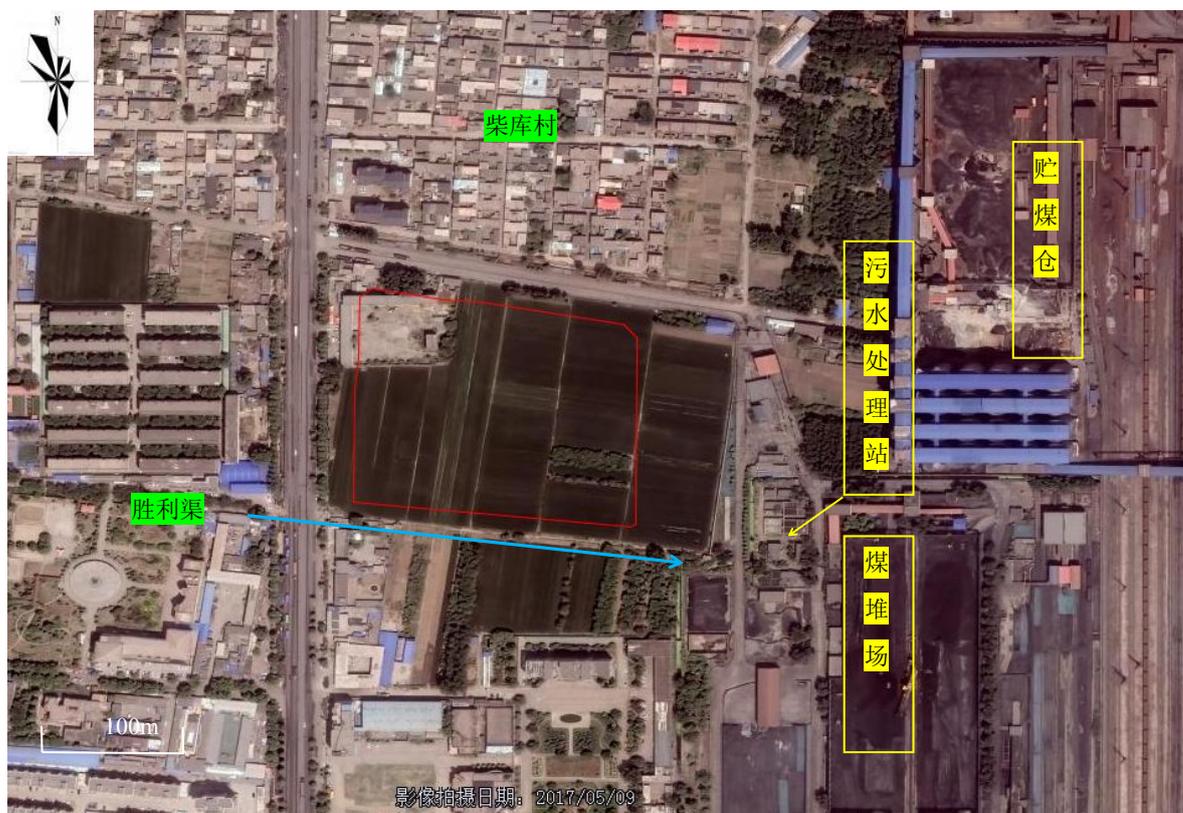
2014 年影像-地块内及周边变化不大。



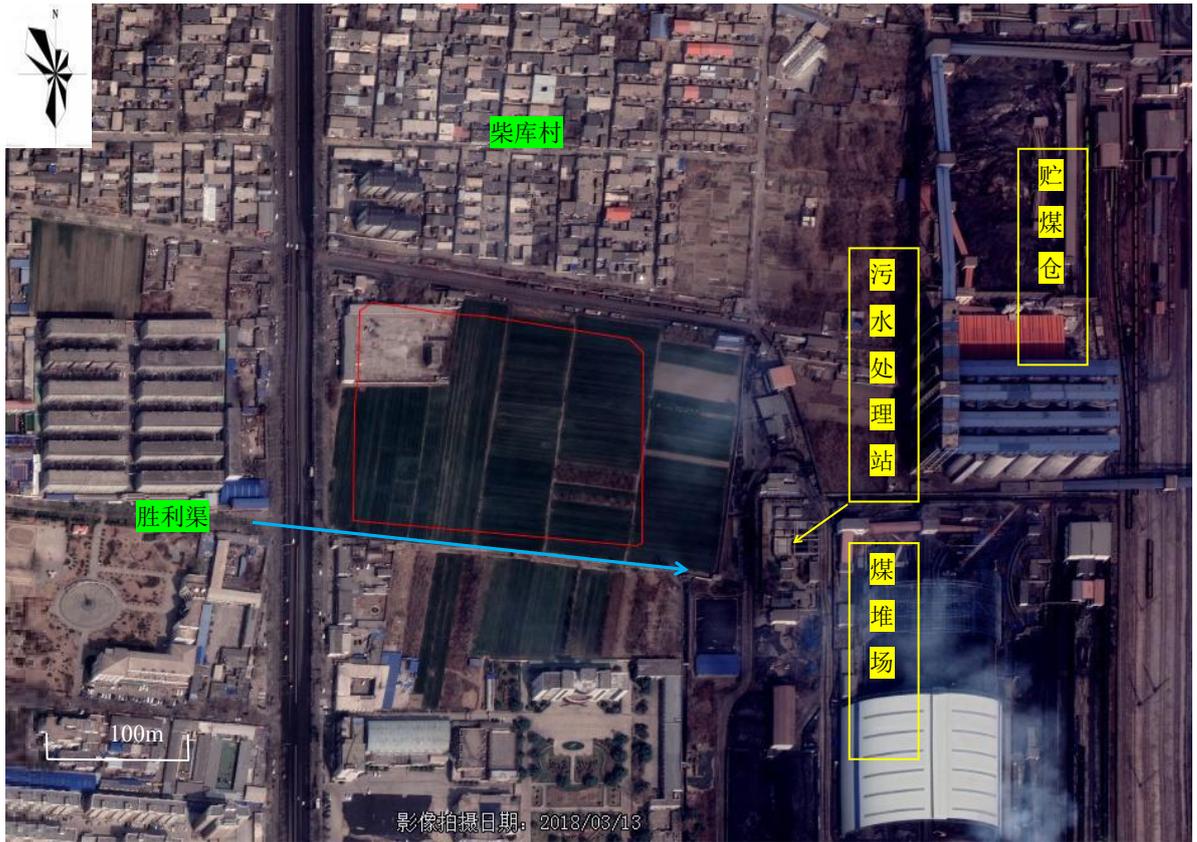
2015 年影像-地块内及周边变化不大。



2016年影像-地块内及周边变化不大。



2017年影像-地块周边变化不大。



2018年影像-电厂煤堆场开始建设大棚，其余变化不大。



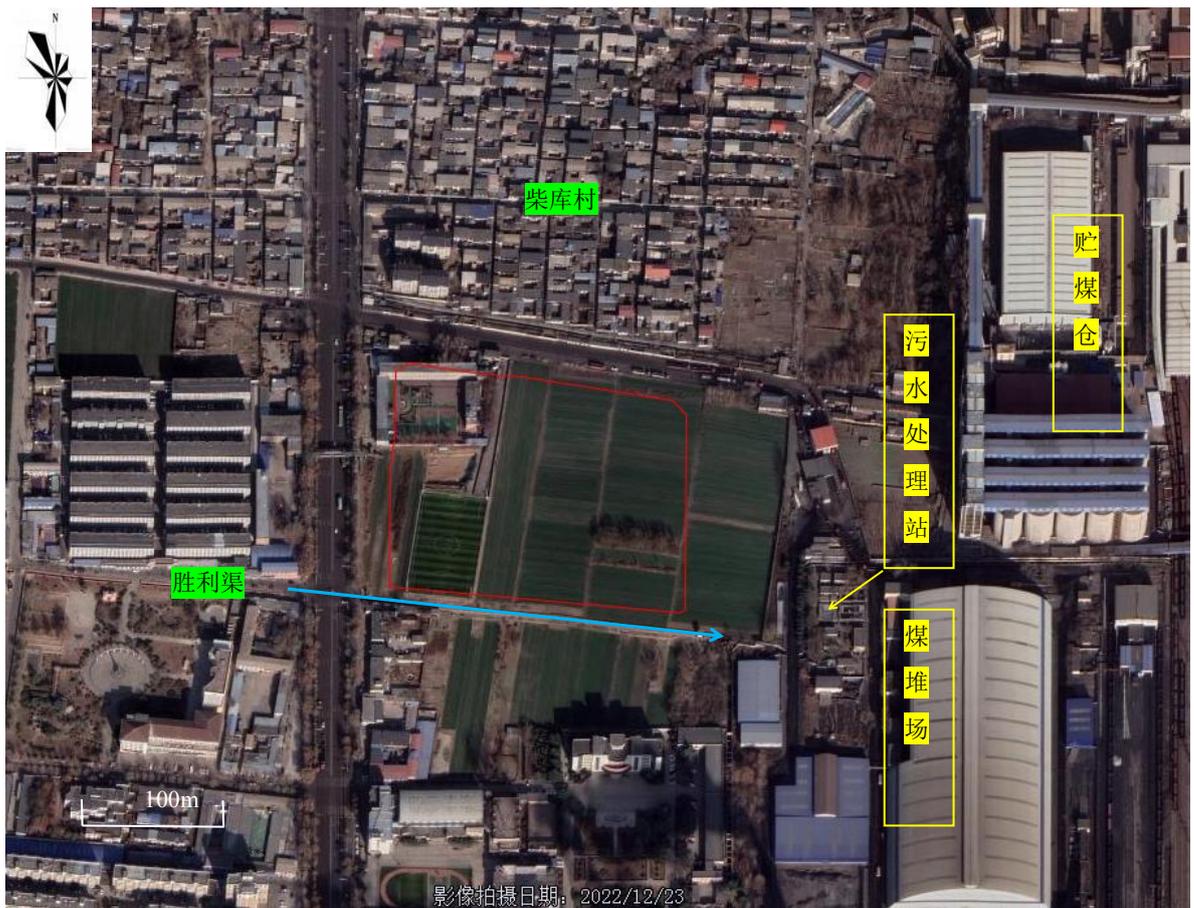
2019年影像-电厂煤棚已经完成封闭，翰林中学搬入地块内，校园内建设了篮球场，其余变化不大。



2020年影像-地块内及周边变化不大。



2021年影像-地块东南方向电厂仓库（蓝顶）完成封闭，其余变化不大。



2022 年影像-地块周边变化不大。地块内西南区域开始挖土并建设了体育场。

图 2-10 地块历史卫星影像图（红框代表调查地块，蓝线为胜利渠）

地块周边历史上主要生产经营活动为东部安钢和南部的大唐电厂。地块东侧为柴库村农用地；地块南侧胜利渠用于电厂应急供水，水源取自上游彰武水库、小南海水库，两个水库水质符合工、农业用水需求。地块北侧运煤路是电厂原料煤进厂和粉煤灰出厂的大型车辆进出道路。地块西侧华祥路，原为市区外环道路。

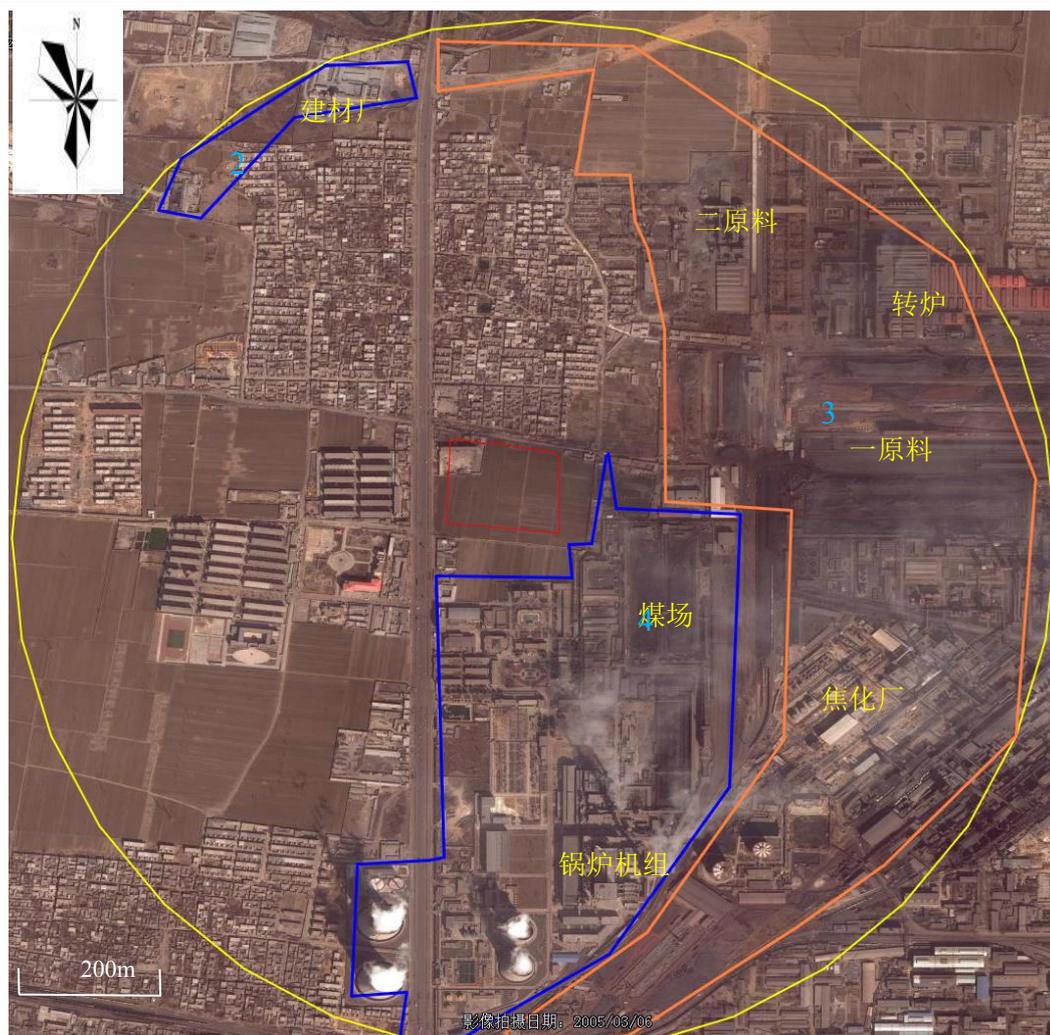
2.3 周边 1km 企业历史及现状

根据现场踏勘、人员访以及收集的资料，并结合历史卫星图可知，调查地块周边 1km 内存在过的企业主要情况见下表 2.3-1（序号与图 2-9 一致），周边相邻区域历史变化情况见图 2-11。

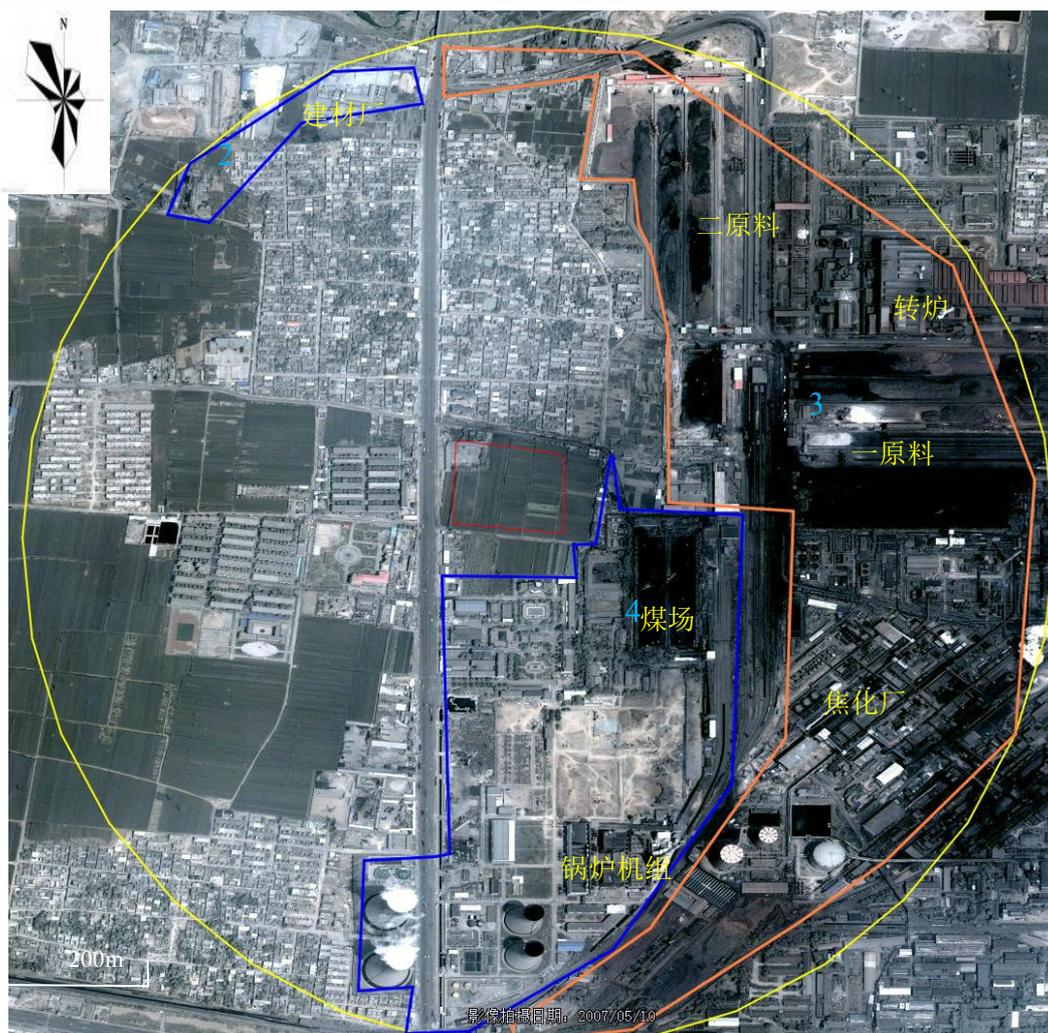
表 2.3-1 调查地块周边企业历史一览表

序号	企业名称	主要经营变化情况	经营过程主要污染物	污染因子	与地块位置关系
1	安阳市八方实业有限公司(八方实业)	2010年成立,经营铁粉球团等商贸活动,2016年建设了年产6000吨还原铁粉项目。	天然气烘干废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	W 820 m
2	安阳市盛唐新型建材有限公司(建材厂)	2008年成立,经营粉煤灰标砖、砌块等建材生产,已注销,原为市建材厂。其周边有多家同类企业,原料均使用电厂的粉煤灰。	燃烧废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	NW 850 m
序号	企业名称	主要经营变化情况	经营过程主要污染物	污染因子	与地块位置关系
3	安阳钢铁集团有限责任公司(安钢)	1958年成立,厂区内包括了原料堆场、烧结、炼铁、焦化、制氧、炼钢、轧钢、发电、烟气治理、污水处理等生产部门。厂内生产布局相对稳定。	炼铁、焦化、炼钢、轧钢等过程中产生的废水、废气、固废、危废等钢铁企业代表性废物	汞、砷、铅、镉、铜、锰、锌、氟化物、二噁英、苯、甲苯、二甲苯、多环芳烃、氰化物、石油烃、酚类化合物、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫。	E 200 m
4	安阳大唐发电有限责任公司(电厂)	1958年成立,原为安钢电厂车间,后逐步扩建至现有规模。厂区内包括了原料堆场、化水车间、锅炉发电、热电联产、变电站、烟气治理、污水处理等生产部门。	运输车辆尾气、原料煤尘、脱硫废水、锅炉排污水、燃烧废气、粉煤灰、炉渣、废机油	铅、汞、砷、镉、铜、多环芳烃、氟化物、石油烃、多氯联苯、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫。	S 150 m

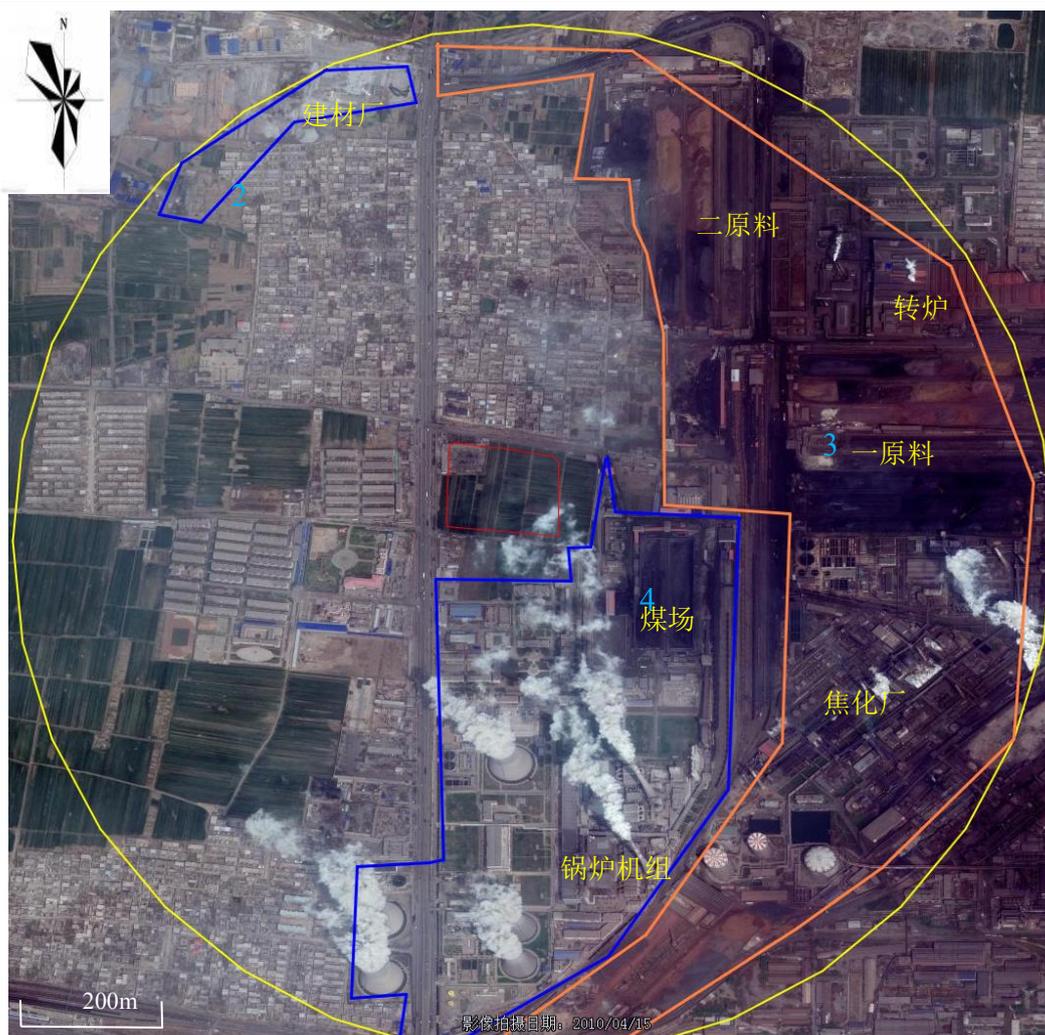
以下各历史卫星图中黄线为 1km 范围,红线为调查地块,其他颜色框代表对应企业范围,序号与表 2.3-1 一致。



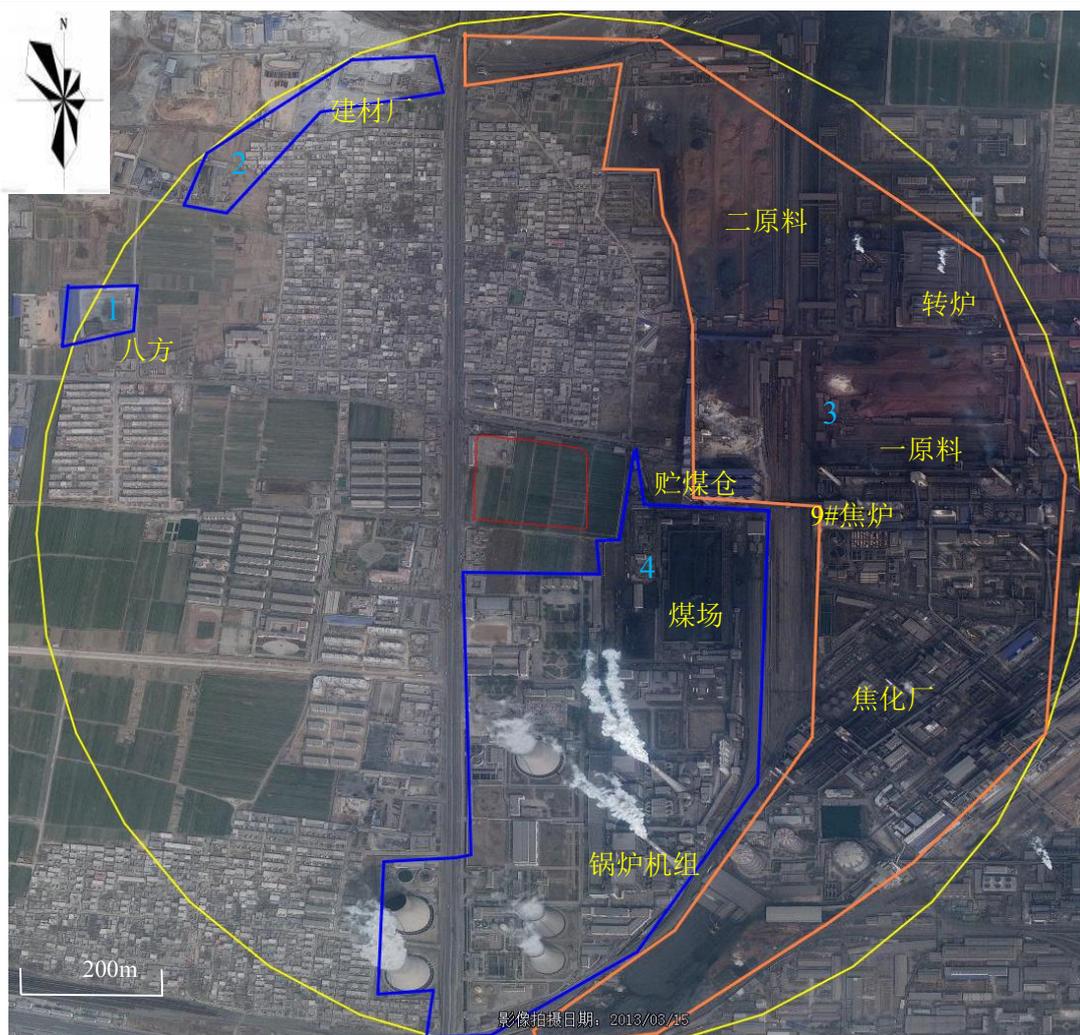
2005 年影像-此时周边 1km 内主要企业为安钢和电厂，西北方向有使用粉煤灰作原料的建材企业。其中安钢北部的道路正在修建，安钢和电厂的原料均处于露天堆放状态。



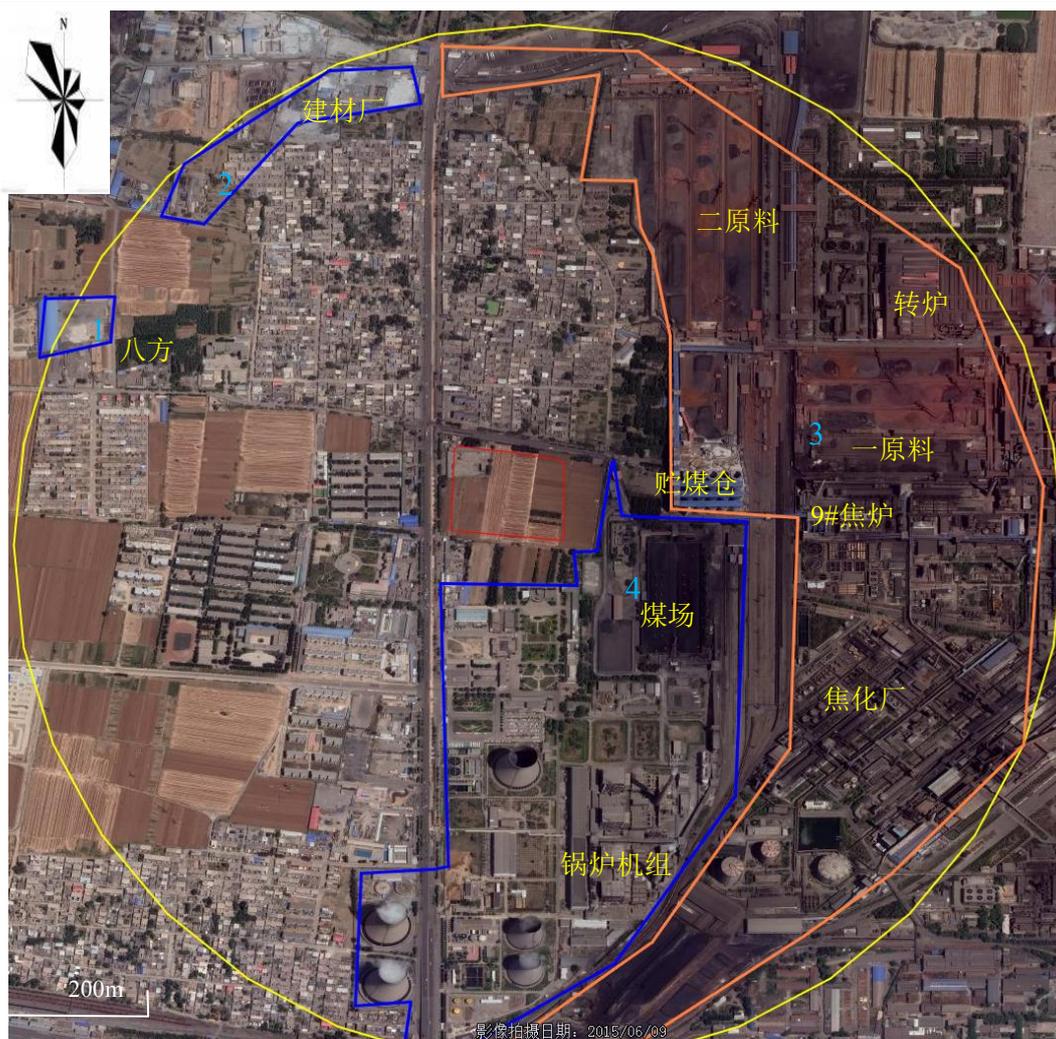
2007年影像-安钢北部道路修建完成，第二原料场投入使用，原料露天堆放。电厂中部场地开始修整，筹建热电机组项目。



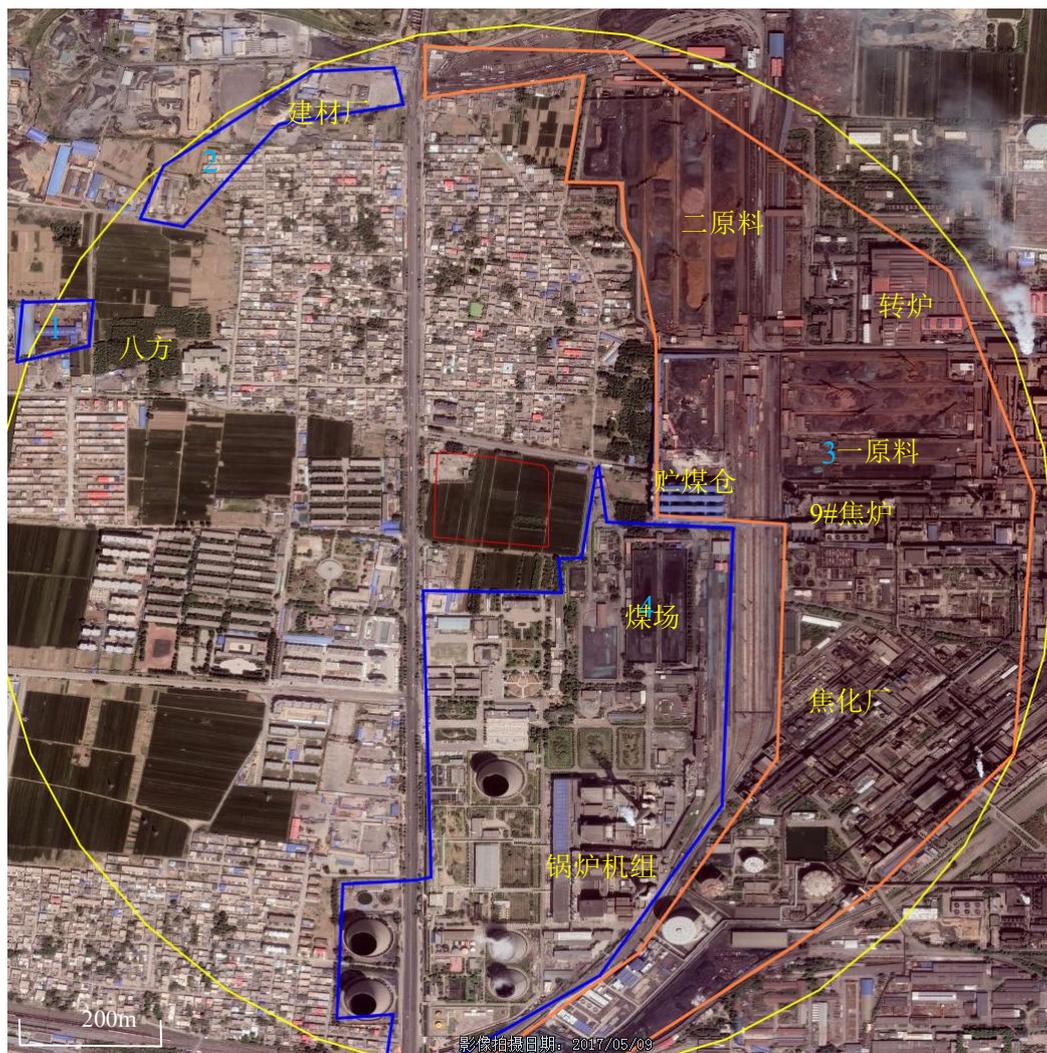
2010 年影像-电厂中部热电机组运行中；安钢、电厂各原料堆场均为露天状态。



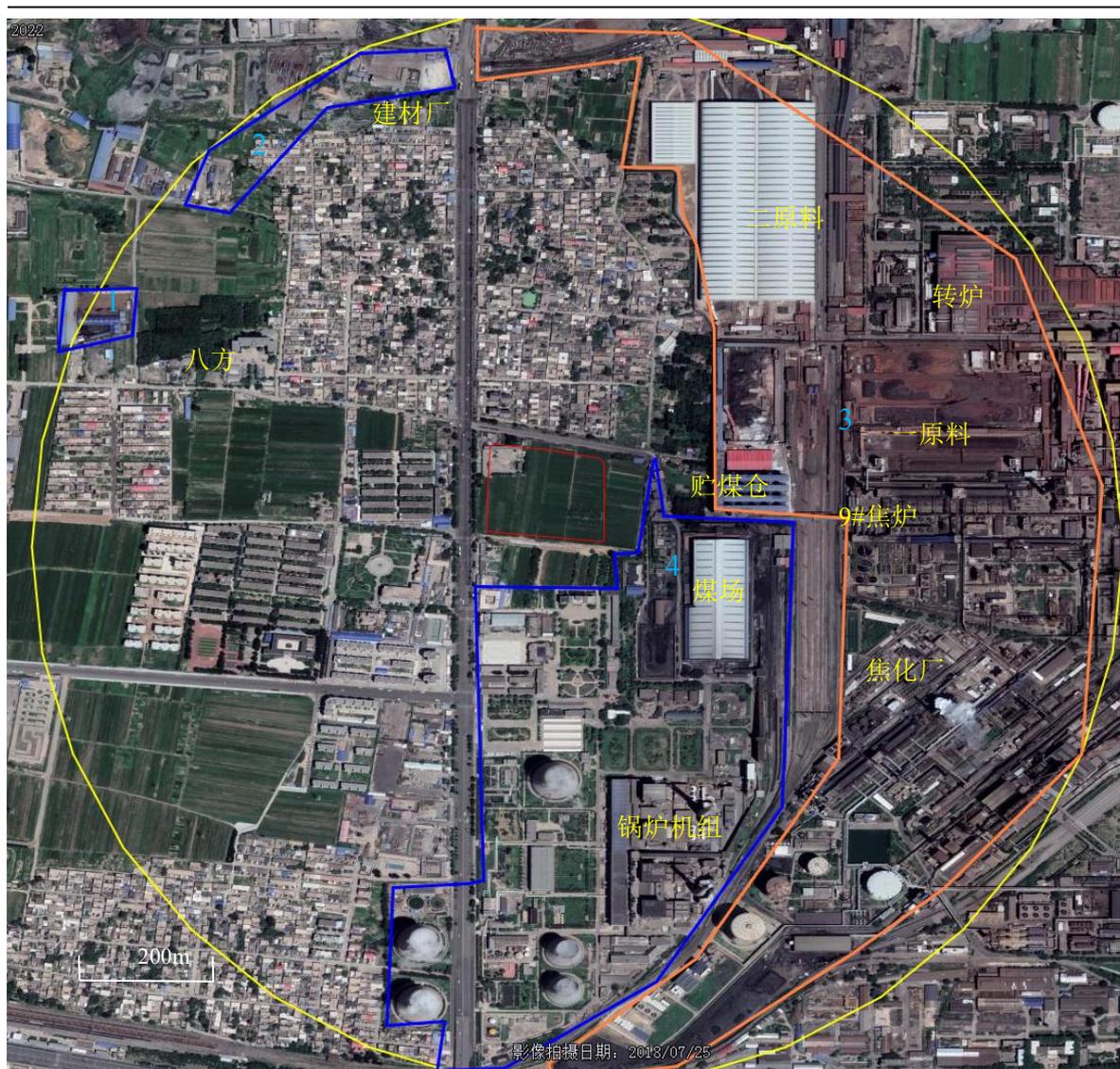
2013 年影像-八方实业开始运行，经营仓储商贸；安钢靠近地块的区域建成了贮煤仓。安钢、电厂主要原料堆场均为露天状态。



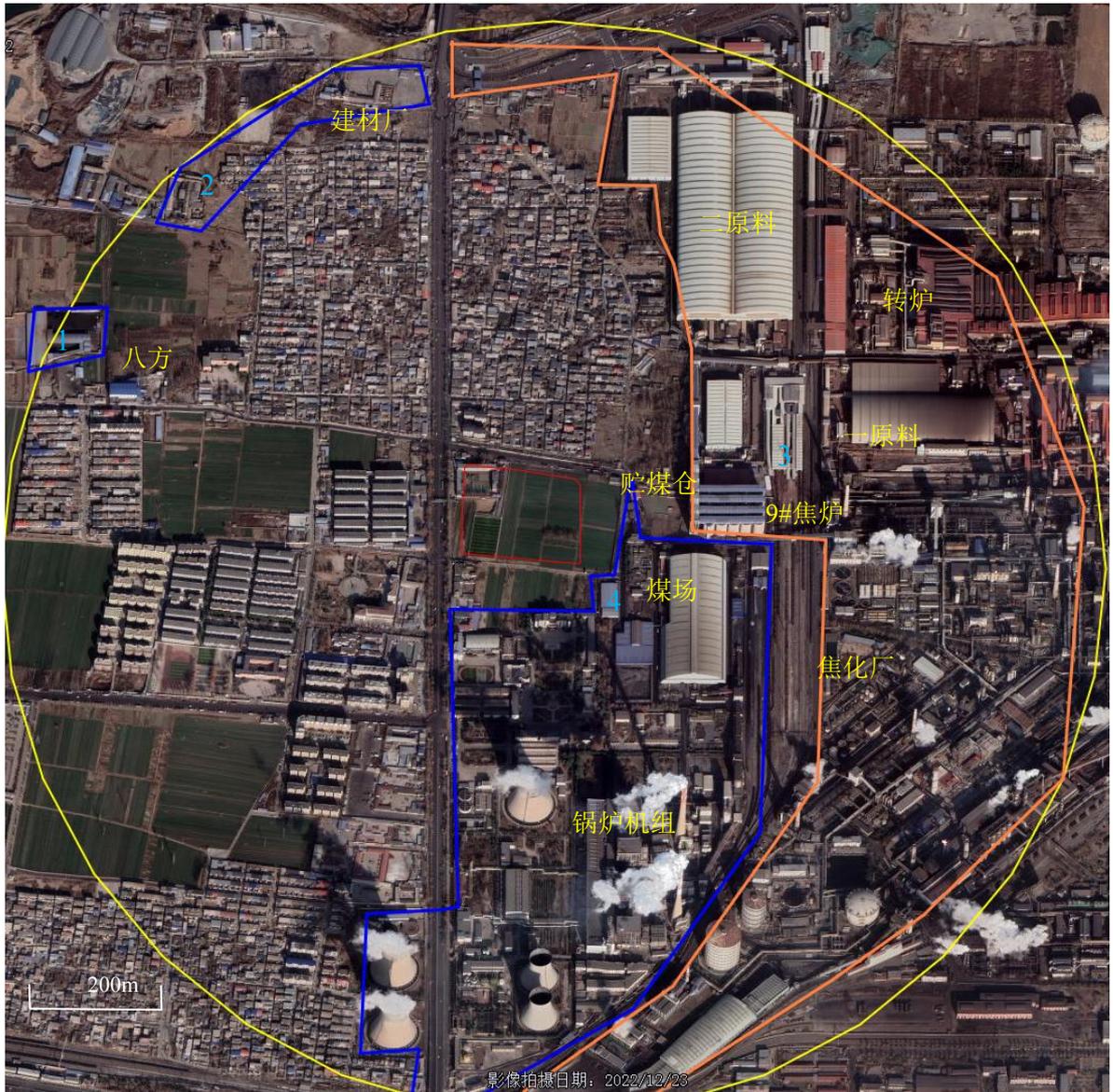
2015 年影像-安钢、电厂主要原料堆场均为露天状态。地块周边变化不大。



2017年影像-八方实业运行了铁粉还原项目。安钢、电厂主要原料堆场均为露天状态。其他变化不大。



2018年影像-安钢对北部第二原料场扬尘进行治理，建设了封闭式原料大棚；电厂建设了封闭式原料大棚。其他变化不大。



2022 年影像-安钢对中部第一原料场扬尘进行治理，建设了大棚，电厂建设了原料大棚。其他变化不大。

图 2-11 调查地块周边 1km 区域历史变化图

2.4 地块土地利用规划

根据《安阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》已报省政府批复（目前未批复）和该地块位于新规划的城镇开发边界范围内并规划为教育用地。调查地块原用途为中小学用地、农用地，根据安阳市自然资源和规划局组织召开的相关论证会会议纪要精神，该地块规划用途拟变更为中小学用地（A33）。

安控详[2023]26号

《安阳市 XB2-5-1-1 等地块 (华祥路与华胜街交叉口东南) 控制性详细规划》 论证会会议纪要

根据《中华人民共和国城乡规划法》第 19 条之规定及相关要求，2023 年 11 月 20 日下午，市自然资源和规划局在河南中安规划设计有限责任公司四楼会议室组织召开了安阳市 XB2-5-1-1 等地块（华祥路与华胜街交叉口东南）控制性详细规划专家论证会，市自然资源和规划局、市教育局、市住建局、市文物局、市生态环境局、殷都区政府等相关单位和专家参加了会议（名单附后）。会议邀请五位专家成立了以司万师为组长的专家组，专家及与会人员听取了设计单位的方案汇报，认真审阅了相关材料，并对规划进行了充分讨论与论证，原则同意该控规方案，为使规划更加科学合理，提出修改意见和建议如下：

- 1、 加强用地调研，合理确定用地边界；
- 2、 结合周围用地现状，合理确定出入口，并应充分考虑电厂对学校的环境影响；
- 3、 完善文本图纸内容。

专家签字：

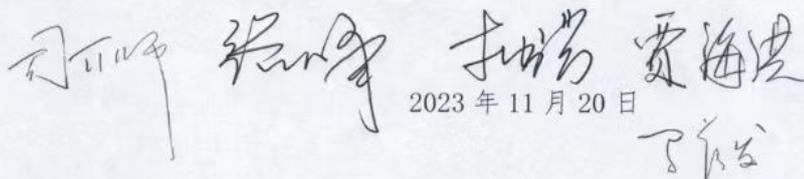
 2023 年 11 月 20 日

图 2-12 论证会会议纪要

安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

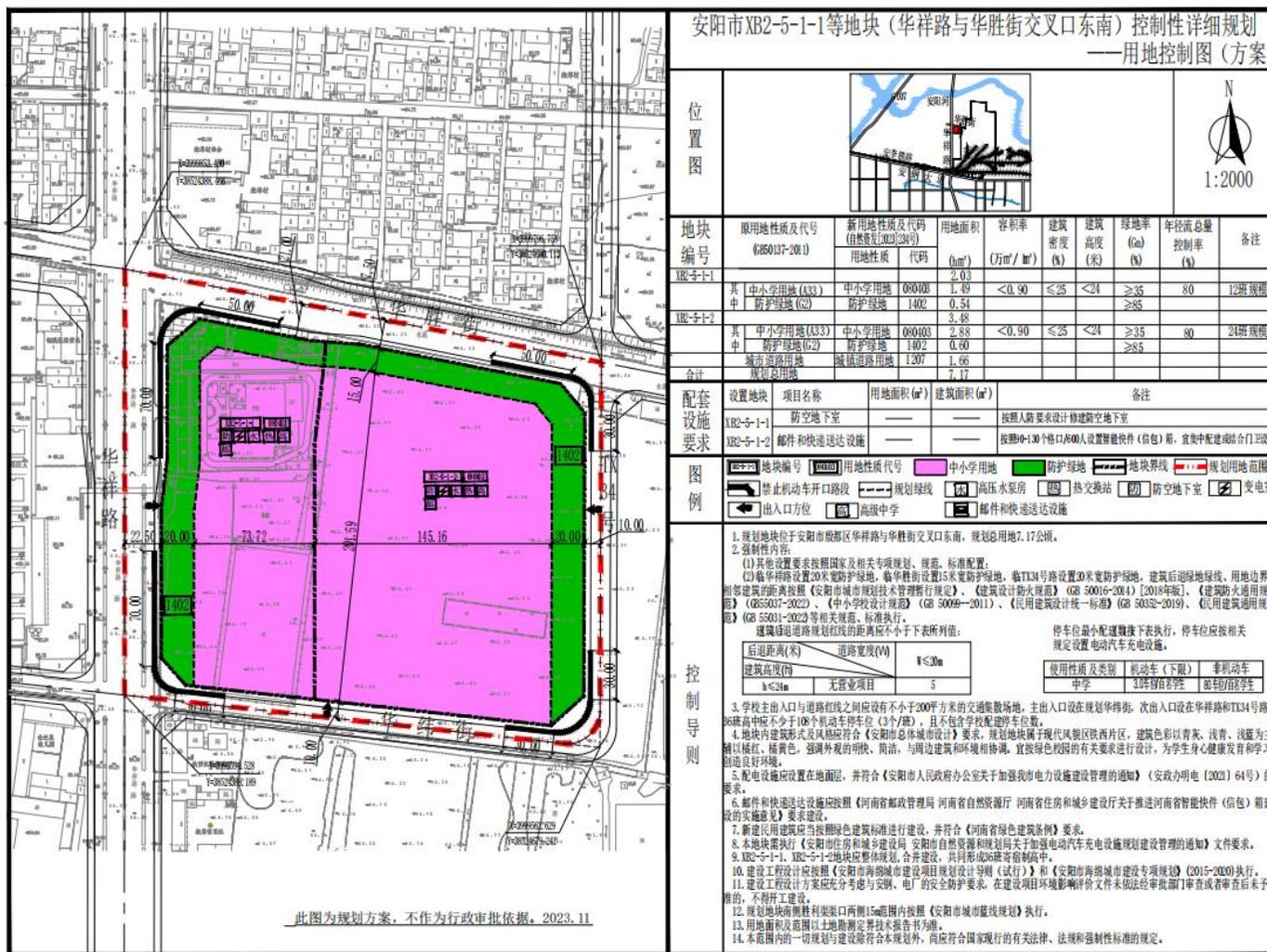


图 2-13 调查地块送审规划图



3 污染识别

按照《建设用地土壤污染状况初步调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中要求：“第一阶段地块环境调查是污染识别阶段，主要是进行地块资料的收集与分析、现场勘查和人员访谈。”通过资料收集、文件分析、现场踏勘及对相关人员进行访谈等方式，了解地块的历史生产情况、功能区布局以及地块周边的环境等，识别存在潜在污染的区域以及与周边环境的相互影响，并初步分析该地块可能存在的污染物，为地块采样的布点和确定分析检测项目提供依据。

3.1 资料收集与分析

3.1.1 资料收集

地块资料主要包括地块的生产原料、产品、生产工艺以及地块的历史变迁和现状，也包括地块及周边区域的自然环境、污染历史、水文地质等信息。

收集到的资料汇总情况见下表。

表 3.1-1 资料收集情况一览表

序号	类别	资料名称	资料来源	用途	可信度
1	地块利用变迁资料	地块及周围区域历史影像图	91 卫图	确定地块及周围区域历史情况	公开可查，卫星图影像资料真实可靠
2		地块控制性详细规划图、二调、三调用途	安阳市殷都区自然资源局	确定地块范围，界址点坐标，确定地块规划用途	政府提供，真实可信
3	相关政府文件	《河南省人民政府办公厅关于印发河南省乡镇集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2016〕23 号）	河南省人民政府网站	了解区域饮用水水源地分布情况	人民政府网站发布，真实可信
4		《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水水源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125 号）			

安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

5	地块所	《2022 年安阳市环境质量状况公报》	政府官网	了解地块所在区域自然环境、社会环境概况	
6	在区域	《2019-2020 安阳市水资源公报》			
7	自然和社会信息	调查地块区域的自然和社会经济信息			
8		地块用地送审规划图	安阳市殷都区自然资源局	判断地块规划用途	政府提供，真实可信
9	地块环境资料	华祥路中段人行天桥岩土工程勘察报告	翰林中学	确定地块所在区域地层岩性及水文地质情况	与地块处于相同水文地质单元，距离较近，可做参考
10		调查地块及周边 1km 内的居民区、学校、医院等敏感点，及企业	91 卫图	确定地块周围敏感点、企业分布	属于公开可查验资料，卫星图影像资料真实可靠
11	污染源信息	盛唐建材、八方实业、安钢、电厂的经营及排污情况	全国排污许可证管理信息平台	了解地块周围 1km 范围工业企业生产运行情况，生产工艺、有毒有害物质使用情况等	人民政府网站发布，真实可信
			安阳市生态环境局殷都分局		政府提供，真实可信
12		安阳市 2021 年重点排污单位名单	安阳市生态环境局官网		
13		安钢、电厂的环保及近年检测资料	安钢安环部、电厂安环部		负责企业环保管理的专职人员

收集到的其他资料汇总见下表。

表 3.1-2 其他收集资料清单

序号	资料信息	资料来源
1	可与企业生产工艺类比的同时期国内生产工艺介绍	公示网站



2	八方实业、建材厂产品类别	天眼查网站
3	翰林中学简介	地块使用者
4	《河南省主要元素的土壤环境背景值》	相关网站
6	钢铁企业、火力发电企业对其周边地区土壤的污染影响	相关网站

3.1.2 资料分析

3.1.2.1 完整性分析

经对收集的资料进行整理分析，收集的资料包括地块利用变迁资料、地块污染源信息、地块环境资料以及地块所在区域自然和社会信息等。根据调查结果，地块内有大面积农用地，介绍其灌溉用水来源的文字资料不足，会对后续判定地块潜在污染区域和潜在关注污染产生影响，地块调查技术人员在现场踏勘和人员访谈会重点关注地块灌溉用水信息，通过现场踏勘和人员访谈对本部分缺失内容进行补充。

3.1.2.2 可信度分析

根据表 3.1-1、表 3.1-2 本次调查收集的资料来源主要为人民政府网站、卫星地图或者政府部门、企业安环部负责人，可溯源，可信度高。

3.1.2.3 一致性分析

经整理分析，本次调查收集到的地块利用变迁资料、污染源信息、地块环境资料等不存在互相冲突的内容，收集的资料信息基本一致。

3.1.2.4 不确定性分析

调查收集获得资料的结果较统一，不确定性主要体现在灌溉用水来源文字资料有所缺失，后续现场踏勘和和人员访谈重点关注相关信息的收集。

3.2 现场踏勘

现场踏勘主要内容包括：地块现状、地块历史、相邻地块现状、相邻地块历史情况、周围区域的现状和历史情况，建筑物、构筑物、设施或设备的描述。现场踏勘的目的，一是对收集到的资料核实其准确性；二是获取通过文件资料无法得到的信息。



主要针对地块内及周边区域的环境、敏感受体、构筑物及设施、现状及使用历史等进行现场勘查、观察、记录地块污染痕迹。

现场踏勘重点关注地块内有无灌溉用水井，土质是否受到煤尘污染，其他区域地表有无疑似污染，观察地块是否存在污染痕迹、恶臭、化学品味道或刺激性气味。

2023年11月踏勘调查地块及周边。踏勘路线示意图如下。



图 3-1 踏勘路线图 (地块外)



续图 3-1 踏勘路线图 (地块内)

现场照片见下图 3-2。

 <p>现场踏勘</p> <p>翰林高级中学</p> <p>翰林高级中学</p> <p>施工记录</p> <p>天气：阴 3°C 西北风<3级 湿度71%</p> <p>经纬度：114.271649</p> <p>海拔：36.1279266</p> <p>地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-10</p>	 <p>现场踏勘</p> <p>翰林高级中学</p> <p>翰林高级中学</p> <p>施工记录</p> <p>天气：阴 5°C 西北风<3级 湿度78%</p> <p>经纬度：114.2716466</p> <p>海拔：36.1276500</p> <p>地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-15</p>
<p>翰林中学西门</p>	<p>翰林中学校内</p>
 <p>现场踏勘</p> <p>体育场北侧土坑</p> <p>施工记录</p> <p>天气：阴 5°C 西北风<3级 湿度78%</p> <p>经纬度：114.2717650</p> <p>海拔：36.1279250</p> <p>地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-15</p>	 <p>现场踏勘</p> <p>地块内东南区域树木</p> <p>施工记录</p> <p>天气：阴 8°C 东北风<3级 湿度71%</p> <p>经纬度：114.2738250</p> <p>海拔：36.0981830</p> <p>地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-15</p>
<p>体育场北侧土坑</p>	<p>地块内东南区域树木</p>
 <p>现场踏勘</p> <p>脚下为胜利渠</p> <p>施工记录</p> <p>天气：阴 3°C 东北风<5级 湿度51%</p> <p>经纬度：114.2710400</p> <p>海拔：36.1226610</p> <p>地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-10</p>	 <p>现场踏勘</p> <p>地块向东为胜利渠水闸</p> <p>施工记录</p> <p>天气：阴 3°C 东北风<5级 湿度51%</p> <p>经纬度：114.2710220</p> <p>海拔：36.1222440</p> <p>地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-10</p>
<p>脚下为胜利渠</p>	<p>地块向东为胜利渠水闸</p>

安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

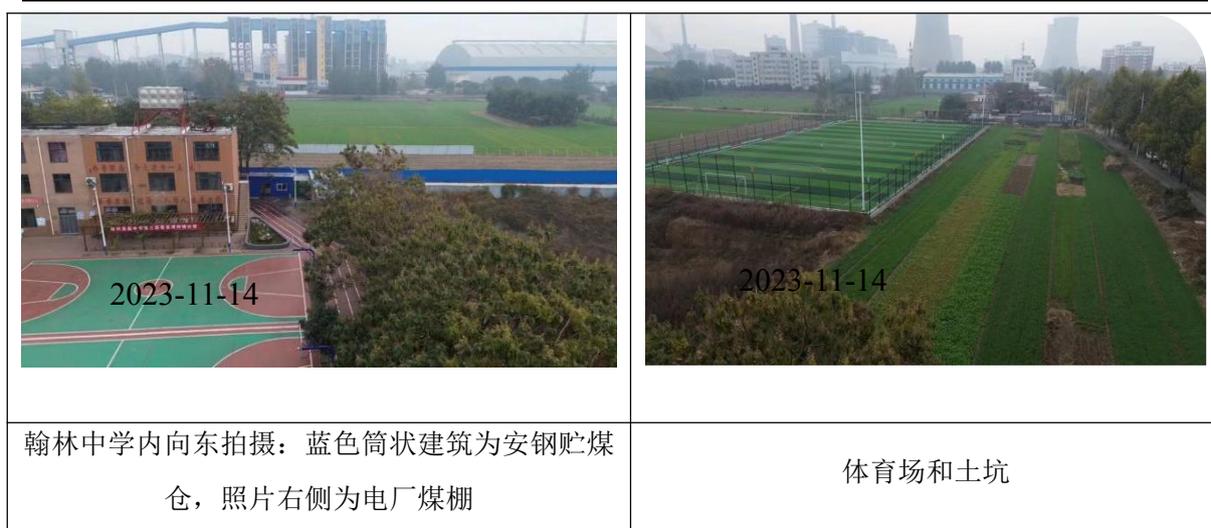


图 3-2 踏勘情况

地块外踏勘情况见下图 3-3。



安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告



电厂大门



北苑小区



西苑小区



柴库新村南侧安置房（裕丰安居）



柴库新村北侧农贸市场



北苑小区西侧幼儿园



图 3-3 地块外踏勘情况

踏勘结果如下：

(一) 有毒有害物质的储存、使用和处置情况

调查地块内 A 区翰林中学对应历史影像建筑物；B 区有体育场和 2m 深土坑，无明显污染痕迹；现场踏勘时，未发现地块内有有害物质储存、使用痕迹，地块内靠近运煤路的东北角区域的表层土呈黑色无异味。

地块周边生产型企业为安钢、电厂，主要为居民区、学校等敏感点，不涉及有毒



有害物质储存、使用和处置。

（二）管线沟槽泄漏情况

踏勘发现地块内东部有一条灌溉用土沟，随即技术人员当场使用 XRF、PID 对其表层土进行了快速检测，结果显示其土壤重金属含量、挥发性有机物未明显高于其他区土壤。胜利渠为硬化渠，未发现明显泄漏。

（三）各类槽罐内的物质和泄漏情况

踏勘期间未发现有化学物质明显泄露的痕迹。

（四）固体废物和危险废物的处理

地块内有翰林中学教学楼及办公楼；未发现地块内土壤中有工业废渣。

（五）环境污染事故调查

现场踏勘期间，地块内及周边临近区域没有发现明显污染痕迹，土壤中未发现工业废渣。调查地块周边企业可能会对地块产生影响。通过人员访谈及当地环保部门咨询，本地块及周边无环境污染事件发生。

踏勘记录表原件见附件。

3.3 人员访谈

人员访谈范围包括本次调查地块及地块周边区域的资料和现场踏勘所涉及的疑问，以及调查地块信息的补充和已有地块相关资料的补充。通过与地块使用权人、环保部门、周边群众及政府相关人员访谈交流，对调查地块历史使用情况和周围环境有了进一步的了解。调查方式采取发放书面调查表和电话访谈相结合的方式。人员访谈对象汇总信息见表 3.3-1，访谈内容见表 3.3-2，人员访谈现场照片见图 3-4，具体人员访谈记录表详见附件。

通过进行人员访谈，收集到的信息汇总如下：

表 3.2-3 人员访谈对象信息表

序号	受访对象	单位	联系方式	人员类型
1	刘希太	殷都区自然资源局	18537272099	地块管理机构和 地方政府人员
2	原军强	殷都区自然资源局	13193535609	

安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

3	闫少林	安阳市生态环境局殷都分局	15713728815	生态环境行政主管 管部门人员
4	杜伟	安阳市生态环境局殷都分局	03725315085	
5	李伟波	翰林高中	13213259563	地块现阶段使用 者
6	谢童	翰林高中	16692721625	
7	李红霞	柴库村民	15824619512	地块所在地或熟 悉 地块的第三 方
8	李小丽	柴库村民	13526196890	
9	未金明	柴库村民	13837215294	
10	郭浩鹏	钢厂安环部	13253002206	地块周边企业
11	崔植槐	电厂安环部	03723907292	

人员访谈照片如下图

 <p>人员访谈</p> <p>施工记录</p> <p>天气：晴 9°C 相对湿度48% 湿度40%</p> <p>风速：11.4, 28.44, 2.3</p> <p>经纬度：36.0990416</p> <p>地址：安阳市殷都区文峰大道501号在安钢六区附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学扩建</p> <p>时间：2023-11-10</p>	 <p>人员访谈</p> <p>施工记录</p> <p>天气：晴 9°C 相对湿度38% 湿度39%</p> <p>风速：11.4, 29.44, 8.0</p> <p>经纬度：36.0988820</p> <p>地址：安阳市殷都区文峰大道501号在安钢六区附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学扩建</p> <p>时间：2023-11-09</p>	 <p>人员访谈</p> <p>施工记录</p> <p>天气：多云 9°C 相对湿度38% 湿度25%</p> <p>风速：11.4, 28.31, 5.0</p> <p>经纬度：36.1014090</p> <p>地址：安阳市殷都区文峰大道339号在安钢六区C区附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学扩建</p> <p>时间：2023-11-10</p>
<p>殷都区自然资源局-刘希太</p>	<p>殷都区自然资源局-原军强</p>	<p>安阳市生态环境局殷都分局-杜伟</p>



安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

 <p>施工记录</p> <p>天气：晴 31°C 东北风<3级 湿度62%</p> <p>经纬度：114.2710730 36.1276500</p> <p>地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称：人员访谈</p> <p>时间：2023-08-08</p>	<p>人员访谈</p>  <p>施工记录</p> <p>天气：晴 5°C 西北风<5级 湿度78%</p> <p>经纬度：114.2714000 36.1279710</p> <p>地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-15</p>	 <p>施工记录</p> <p>天气：多云 4°C 东南风<3级 湿度23%</p> <p>经纬度：114.2623400 36.1149666</p> <p>地址：安阳市殷都区310省道23号在安阳市生态环境局部分路西鄂中实训</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-10</p>
<p>翰林中学-李伟波</p>	<p>翰林中学-谢童</p>	<p>殷都分局-闫少林</p>
<p>人员访谈</p>  <p>施工记录</p> <p>天气：晴 5°C 西北风<5级 湿度78%</p> <p>经纬度：114.2712733 36.1276233</p> <p>地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-15</p>	 <p>施工记录</p> <p>天气：晴 31°C 东北风<3级 湿度62%</p> <p>经纬度：114.2713149 36.1277816</p> <p>地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称：人员访谈</p> <p>时间：2023-08-08</p>	<p>人员访谈</p>  <p>施工记录</p> <p>天气：多云 9°C 东南风4级 湿度43%</p> <p>经纬度：114.27133800 36.1225650</p> <p>地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称：安阳市翰林高级中学地块</p> <p>时间：2023-11-15</p>
<p>柴库村民-李小红</p>	<p>柴库村民-李红霞</p>	<p>电厂-崔植槐</p>



安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

 <p>施工记录</p> <p>天气: 多云 9℃, 湿度: 53%</p> <p>时间: 2023-11-09</p>	 <p>15037216320 河南安阳 移动</p> <p>新建联系人 ></p> <p>添加到已有联系人 ></p> <p>加入黑名单 ></p> <p>标记号码 ></p> <p>通话记录 全部 ></p> <p>2023/12/07 16:17 呼出 2分2秒 15037216320</p>	 <p>柴库魏金明 编辑</p> <p>通话记录 全部 ></p> <p>02/28 16:41 未接通 13887215294</p> <p>02/28 16:41 未接通 13887215294</p> <p>01/30 18:01 已接 3分13秒 13887215294</p> <p>01/30 17:59 未接通 13887215294</p> <p>01/15 09:12 已接 35秒 13887215294</p> <p>铃声 默认铃声 ></p> <p>二维码名片 ></p> <p>分享 收藏 更多</p>
<p>安钢-郭浩鹏</p>	<p>电厂-崔植槐</p>	<p>柴库</p>

图 3-4 人员访谈现场照片

安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

表 3.3-2 人员访谈信息统计表

访谈时间	受访人	访谈形式	主要内容
2023.11.10	刘希太	现场访谈	地块拟规划用于教育用地，核实了地块送审规划图、拐点坐标、二调、三调信息等手续，
2023.11.10	原军强	现场访谈	地块属于电厂办事处柴库村，地块内为农用地和学校教学楼
2023.11.10	闫少林	现场访谈	地块内无工业企业，周边主要是安钢、电厂
2023.11.10	杜伟	现场访谈	地块内无工业企业，周边主要是安钢、电厂
2023.08.08、 11.15	李伟波	现场访谈	2019 年搬至现在位置，场地原有教学楼办公楼，学校周边均为农用地，体育场 2022 年建设
2023.08.08、 11.15	谢童	现场访谈	2019 年搬至现在位置，场地原有教学楼办公楼，学校周边均为农用地，体育场 2022 年建设,提供了地块规划图、拐点坐标等手续
2023.08.08	李红霞	现场访谈	翰林中学场地原为柴库小学，周边均为五队、六队农用地，灌溉用胜利渠水，地块内没有水井
2023.11.15	李小丽	现场访谈	翰林中学场地原为柴库小学，周边均为五队、六队农用地，灌溉用胜利渠水，地块内没有水井
2023.11.11、 2024.1.30	未金明	现场访谈、 电话访谈	翰林中学场地原为柴库小学，周边均为五队、六队农用地，灌溉用胜利渠水，地块内没有水井；盛唐建材生产粉煤灰标砖、八方实业那边原是个铁粉仓库，后来生产铁粉，两个企业均停产多年。
2023.11.09	郭浩鹏	现场访谈	安钢 1958 年建厂，厂内包含炼铁、炼钢等工艺，排污水流向东部污水处理厂，调查地块位于焦化厂西侧，提供了环评报告、安钢布局等资料
2023.11.13、 12.07	崔植槐	现场访谈、 电话访谈	电厂 1958 年建厂，属于燃煤火力发电企业，工业废水回用，晾水塔的污水供钢厂使用，调查地块接近污水处理站，并提供了环评报告、电厂布局等资料；盛唐建材由电厂出资，利用灰场的粉煤灰生产标砖，已停产多年



表 3.3-3 人员访谈结果一致性分析表

序号	调查问题调查类型	地块历史使用者	政府部门人员	环保部门人员	周围居民	一致性	采信内容
1	调查地块历史使用情况？	地块内长期作为学校、农用地学校、农用地	地块内长期作为学校、农用地	地块内长期作为学校、农用地	地块内长期作为学校、农用地	一致	地块内长期作为学校、农用地
2	调查地块历史上是否有工业企业或规模化养殖场存在？如有，请列出企业名称、经营时间和经营范围	无	无	无	无	无	无
3	调查地块历史上是否有仓库？主要储存哪些物品？是否有危险废物、化学品、农药等有毒有害物质储存场所，如有，请列出企业名称、经营时间、储存有毒有害物质名称及储存方式、是否发生泄漏？	无	无	无	无	无	无
4	调查地块历史上是否有固体废物堆存或填埋？是否有工业废水地下输送管道、污水处理站、渗坑渗井等？	无	无	无	无	无	无
5	调查地块内及周边有无地下水井？水井用途？水井深度？地下水有无异常颜色和气味？	无	无	无	无	无	无
6	调查地块内历史上土壤有无异常颜色或气味？	无	无	无	无	无	无
7	调查地块历史上是否发生过环境污染事故？是否发生过环境投诉事件？	无	无	无	无	无	无
8	地块内建筑垃圾来源	无	无	无	无	无	无
9	地块内土壤中是否发现过工业废渣？危废如何处理？	无	无	无	无	无	无

3.4 调查资料关联性分析

3.4.1 资料分析、现场踏勘、人员访谈的一致性分析

通过资料收集、现场踏勘以及人员访谈了解到的调查地块相关信息，进行一一对应确定，具体内容如下表 3.4-1 所示，通过上述途径获取的地块相关信息基本一致，可以得出收集到的信息总体可信。

表 3.4-1 信息一致性分析

资料分析	现场踏勘	人员访谈	一致性	可采用信息
地块内西北区域有建筑物、	翰林中学教学楼、体育场和农用地	教学楼是原柴库小学时期建设，体育场 2022 年建设	一致	地块内建筑为翰林中学，其他区域为农用地
地块内 B 区体育场	该位置确为体育场，北侧有土坑	该体育场 2022 年所建，原为柴库农用地，坑为建体育场时采土遗留。	基本一致	历史上为耕地，现为体育场
地块内农用地，南侧紧邻胜利渠，北侧运煤路	地块内确有大面积农用地，无灌溉井，周边有硬化渠，南侧胜利渠、北侧运煤路	农用地早期灌溉使用地下水，后来改用胜利渠水灌溉	基本一致	农用地灌溉使用胜利渠水，地块内无水井
地块向东为安钢厂区	东侧安钢厂区内，可见多个蓝色仓装构筑物，	地块向东为安钢贮煤仓、焦化厂	一致	地块靠近安钢焦化厂
地块向南为电厂	南侧电厂，可见晾水塔、2 个较高的排气筒	电厂办公区靠近地块，污水处理站位于地块东南方向	基本一致	地块靠近电厂污水处理站
八方实业生产还原铁粉，污染物主要为颗粒物，经营商贸为主	八方实业已停止生产	八方实业生产还原铁粉，已停业	基本一致	八方实业生产还原铁粉，污染物主要为颗粒物
盛唐建材使用电厂粉煤灰，生产标砖等建材，污染物主要为颗粒物，已停业	盛唐建材已停业	原使用电厂粉煤灰，现已停业	基本一致	盛唐建材使用电厂粉煤灰，生产标砖等建材，污染物主要为颗粒物

3.4.2 资料分析、现场踏勘、人员访谈的差异性分析

通过资料收集、现场踏勘以及人员访谈了解到的调查地块相关信息存在不确定性的信息，进行分析比对，从而确定可以采用的信息。各途径获取信息的差异性如下表



3.4-2 所示。

表 3.4-2 信息差异性分析

资料分析	现场踏勘	人员访谈	可采信内容
历史影像资料显示胜利渠使用历史较长，主要供应电厂应急用水，缺乏硬化资料	胜利渠为硬化渠，现场表明使用历史较长	该渠硬化历史约十几年，一般渠里没水，紧急状态下，上游水库开闸放水供应电厂	胜利渠属于电厂备用渠，并非污灌渠。

3.5 地块内污染识别

3.5.1 安阳市殷都区翰林高级中学（翰林中学）

翰林中学主要有教学楼、办公楼、篮球场等配套设施，区域内地面硬化良好。平面布局示意图见图 3-5。其中办公楼区域不在调查地块范围内，教学区域用地属于中小学用地。

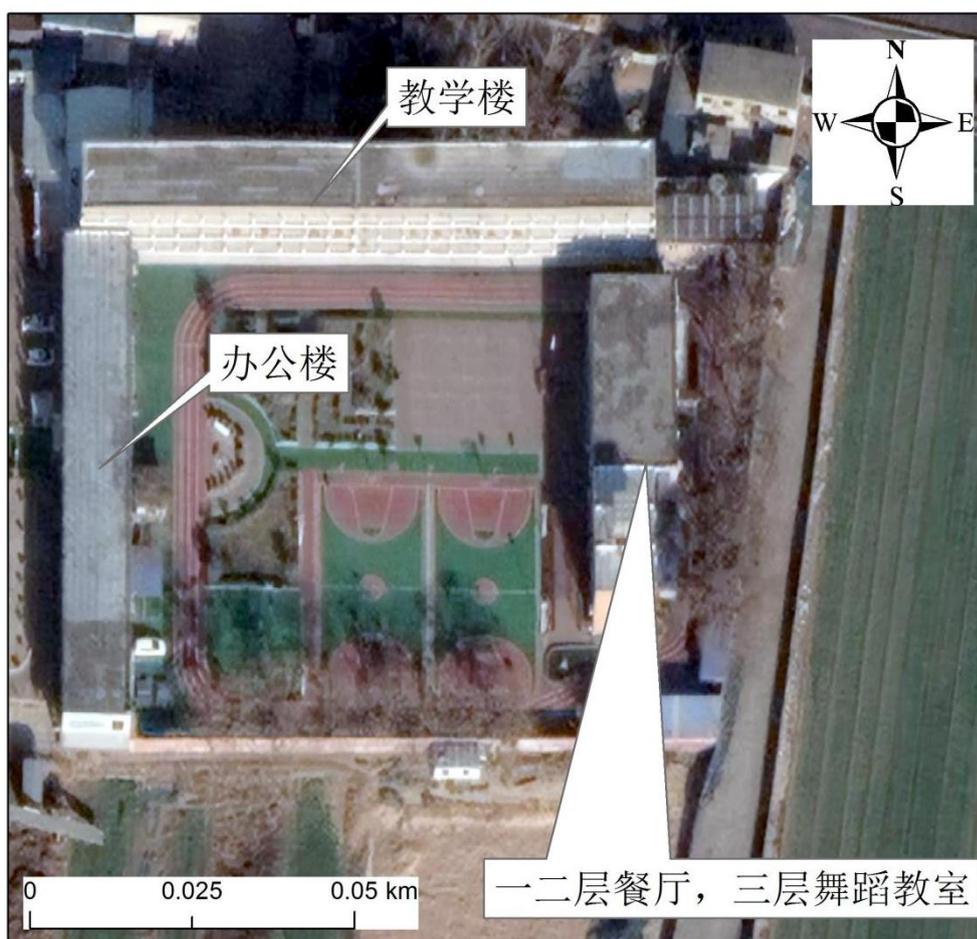


图 3-5 翰林中学布局图

该学校为寄宿制，有大量学生食宿，住宿位置在华祥路西侧教学区，餐饮位置在本地块内，厨余垃圾交由环卫清理，生活废水、粪便进入化粪池后由环卫清理，不外排。露天场地均为水泥硬化面。

历史上的柴库小学、职业高中、龙凤高中均用于教学活动，据熟悉地块历史的村民介绍及咨询环保管理部门，该地块未发生过污染事故，因此受污染可能性不大。

3.5.2 体育场

通过历史卫星图、人员访谈可知，早期该位置为农用地，2022 年建设了体育场。现场踏勘时体育场地面良好，周围土壤无异常。遗留土坑内无垃圾。该区域污染受污染可能性不大。

3.5.3 粮食、树木种植

地块内历史上粮食、树木种植除日常施农家肥和氮磷钾复合肥外，会使用到少量的菊酯类杀虫剂。菊酯类农药具有高效、低毒、低残留，对作物安全等特点，是种植常用的杀虫剂。参考《柿果和土壤中菊酯类农药的残留检测和消解动态研究》（江西农业大学学报，第 28 卷第 4 期，2006.8），菊酯类农药在土壤中的降解速度较快；99%残留期不超过 64 天，不会对环境造成长期影响。

灌溉用水主要使用胜利渠水，其源头来自彰武水库、小南海水库。两个水库长年作为工业（供应安钢、沙钢、电厂）、农业（下游灌溉）用水水源使用，水质在地表水 II 类以上，不属于污水。

因此调查地块受种植期环境污染的可能性很小。

3.5.4 地块内污染识别小结

经过资料收集、人员访谈、现场踏勘的方式得到地块的各种历史信息，通过分析后得到如下结果：

- （1）翰林中学区域内受污染可能性不大。
- （2）体育场周边受污染可能性不大。
- （3）农用地种植活动对地块造成污染可能性不大。

整体分析地块内历史活动，并无工业类污染源，因此地块内历史活动对地块造成

污染的可能性不大。

3.6 地块周边污染识别

周边企业对地块造成影响的途径有大气沉降、污染物随着渗入土壤中水分的羽散而扩散、污染物随着地下水的径流而传播等。

经查询《安阳市 2021 年重点企业管理名录》、全国排污许可证管理信息平台，结合现场踏勘，地块周边 1km 内存在的主要污染型企业为安钢、电厂。

通过人员访谈及卫星图可知，地块周边 1km 内存在过的生产企业有盛唐建材、八方实业等。

表 3.6-1 调查地块周边企业历史一览表

序号	企业名称	主要经营变化情况	经营过程主要污染物	污染因子	与地块位置关系
1	安阳市八方实业有限公司（八方实业）	2010 年成立，经营铁粉球团等商贸活动，2016 年建设了年产 6000 吨还原铁粉项目。	天然气烘干废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	W 820 m
2	安阳市盛唐新型建材有限公司（建材厂）	2008 年成立，经营粉煤灰标砖、砌块等建材生产，已注销，原为市建材厂。其周边有多家同类企业，原料均使用电厂的粉煤灰。	燃烧废气	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫	NW 850 m
3	安阳钢铁集团有限责任公司（安钢）	1958 年成立，厂区内包括了原料堆场、烧结、炼铁、焦化、制氧、炼钢、轧钢、发电、烟气治理、污水处理等生产部门。厂内生产布局相对稳定。	炼铁、焦化、炼钢、轧钢等过程中产生的废水、废气、固废、危废等钢铁企业代表性废物	汞、砷、铅、镉、铜、锰、锌、氟化物、二噁英、苯、甲苯、二甲苯、多环芳烃、氰化物、石油烃、酚类化合物、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫。	E 200 m
4	安阳大唐发电有限责任公司（电厂）	1958 年成立，原为安钢电厂车间，后逐步扩建至现有规模。厂区内包括了原料堆场、化水车间、锅炉发电、热电联产、变电站、烟气治理、污水处理等生产车间。	运输车辆尾气、原料煤尘、脱硫废水、锅炉排污水、燃烧废气、粉煤灰、炉渣、废机油	铅、汞、砷、镉、铜、多环芳烃、氟化物、石油烃、多氯联苯、颗粒物、氮氧化物、二氧化硫。	S 150 m



(1) 废气

烘干机使用天然气进行烘干，燃烧会产生烟气，废气通过 15m 高排气筒外排。

烘干机尾靠近出料口，干燥后的物料夹带少量粉尘，通过风机引入袋式除尘器，处理后通过 15m 高排气筒外排。

产品由于烘干后还有很高的温度，产品直接包装会将包装袋损坏，烘干后增加冷却工序，产品冷却后直接进行包装，包装过程中会有粉尘产生，粉尘量很小。包装工序粉尘经布袋收尘装置收生产过程涉及的废水进入沉淀池循环使用，底泥和除尘灰、废渣出售至水泥厂。

(2) 废水

工艺废水：生产过程中用水工序为三级球磨、水洗、冷却，废水经沉淀后成清水进入清水池，循环使用不外排。

生活废水：厂内不设住宿、餐厅、浴池，厕所采用水冲式。生活污水全部经化粪池收集后，由环卫工人定期清抽，不外排。

(3) 固体废物

生产固废：磁选铁粉后剩余废渣、除尘器收集的粉尘送水泥厂做掺和配料使用。

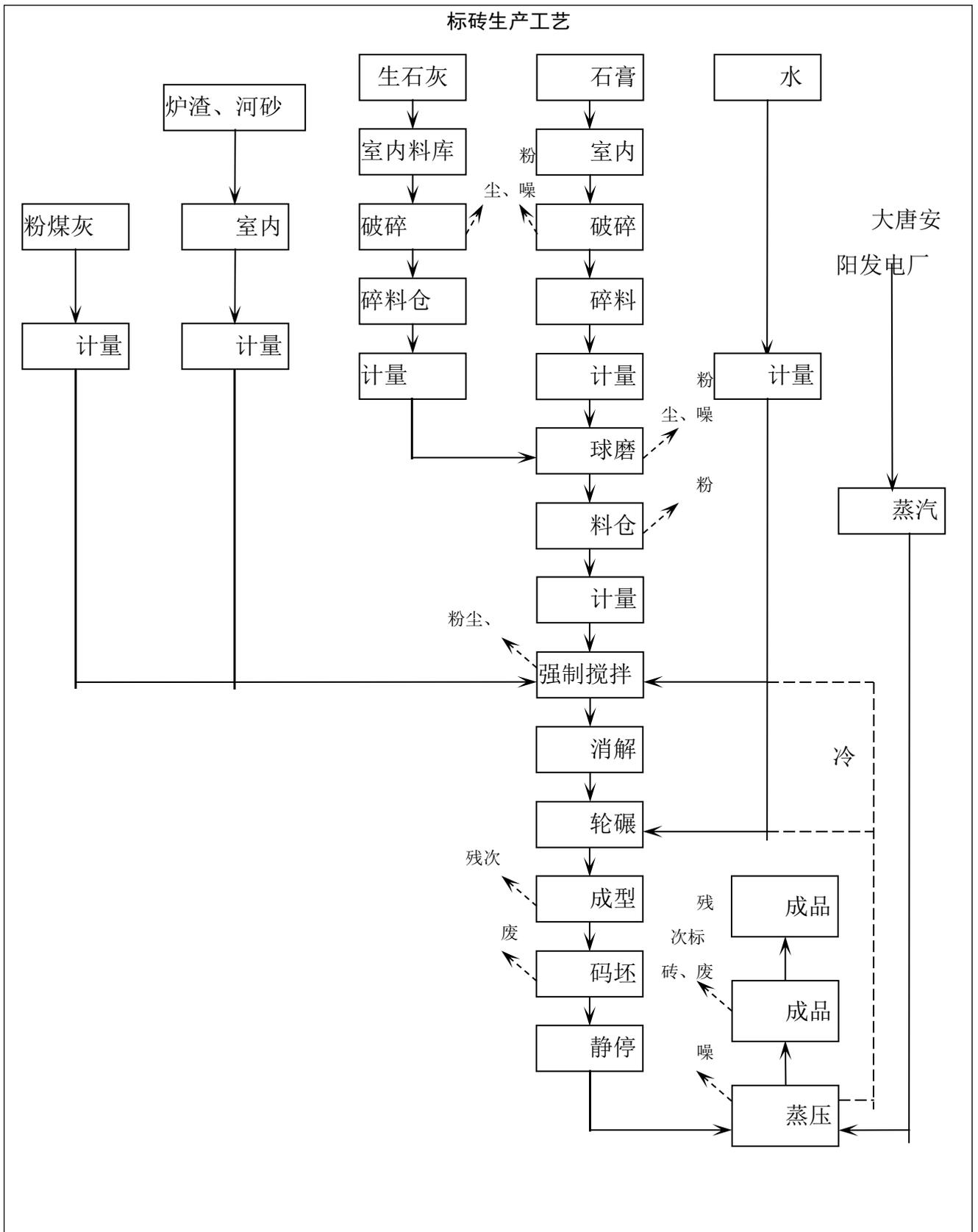
职工生活垃圾：生活垃圾实行袋装化，设置垃圾桶，由专人定期收集清理，交由环卫部门统一收集处理。

综上，该公司经营期间对调查地块的影响主要为废气中的颗粒物，因其距离地块较远，故影响作用较小。

3.6.2 安阳市盛唐新型建材有限公司（建材厂）

该公司由电厂出资成立，2008 年起经营粉煤灰生产建材项目，厂址原为电厂的贮灰场，周边有多个同类型建材厂，现均已停产注销。建材厂原料均为粉煤灰和脱硫石膏，粉煤灰主要成分是二氧化硅、三氧化二铝、三氧化二铁、氧化钙、氧化镁、三氧化硫等。厂址位于调查地块西北方向 850m 左右。该区域历史生产活动主要涉及利用粉煤灰生产标砖、砌块。2014 年企业通过当时安阳市环保局验收（见附件证明材料盛唐建材部分）。该类企业典型生产工艺图见图 3-11。

主要生产工艺为搅拌原料、挤压成型，养护过程的检出的不合格砖破碎后作为原料使用，生产过程主要污染物为颗粒物。



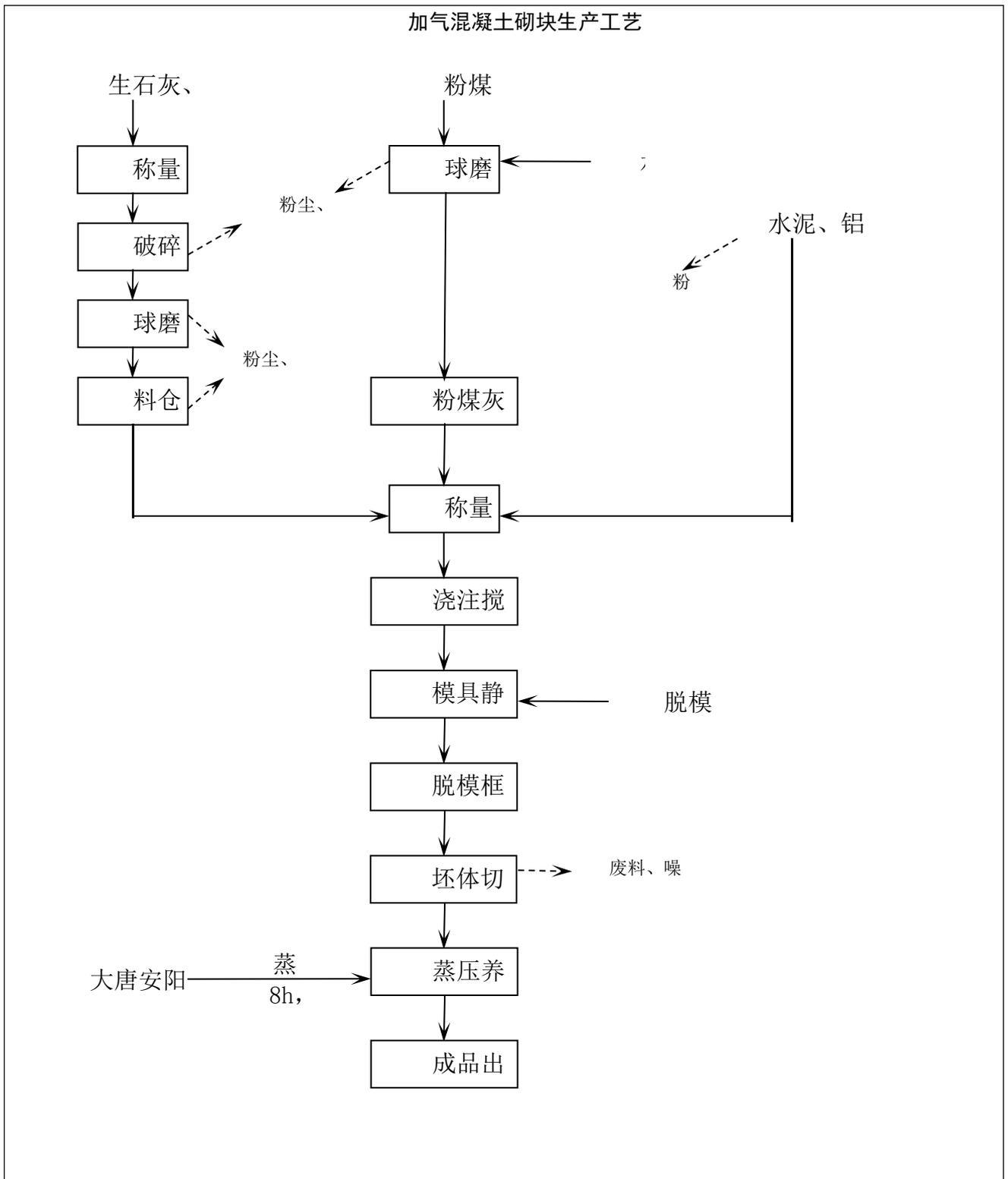


图 3-7 生产工艺流程图

该项目产生的主要污染物为废气、废水、噪声和固体废弃物。

(1) 废气

破碎机和球磨机生产过程中产生的废气经同一套脉冲袋式除尘器进行净化处理，处理后的废气通过 1 根 20 米高的排气筒排放。主要污染物为粉尘。



生石灰、石膏及炉渣储存仓生产过程中产生的废气经同一套脉冲袋式除尘器进行净化处理，处理后的废气通过 1 根 20 米高的排气筒排放。主要污染物为粉尘。

搅拌机生产过程中产生的废气经脉冲袋式除尘器进行净化处理，处理后的废气通过 30 米高的排气筒排放。主要污染物为粉尘。

该项目生产过程中破碎、投料、搅拌、装车卸车等工序及原辅料堆存过程中会产生粉尘无组织排放。主要污染物为颗粒物等。

(2) 废水

生产废水主要为球磨机等设备冷却水，产生的冷却水直接供搅拌机搅拌使用，不外排。年用水量约为 450 吨。

生活废水主要来自职工洗手、洗澡及冲厕用水，年产生废水量约为 400 吨。冲厕用水经化粪池处理后用于农田灌溉；职工洗手、洗澡用水排入一座 90m³ 储水池储存，用于搅拌工序。

(3) 固废

该项目固废主要为残次湿坯、废料、残次品、生活垃圾和储水池污泥。残次湿坯、废料年产生量约为 4500 吨，回用于搅拌工序；残次品、废料年产生量约为 2000 吨，破碎后回用于粉磨工序；生活垃圾年产生量约为 0.8 吨，定期送往垃圾中转站；化粪池粪便年产生量约为 20 吨，定期清理后用于肥田；储水池污泥年产生量约为 2 吨，用于本厂绿化使用。

综上，该公司经营期间对调查地块的影响主要为废气中的颗粒物，因其距离地块较远，故影响作用较小。

3.6.3 安阳钢铁集团有限责任公司（安钢）

安阳钢铁集团有限责任公司（简称“安钢”）始建于 1958 年，是新中国第一批重点建设的钢铁企业。经过 60 多年的发展，现已成为装备大型化、工艺现代化、产品专业化的年产钢能力超过 1000 万吨的现代化钢铁集团，是我国重要的钢铁制造基地之一、河南钢铁企业龙头、中原地区最大的精品板材和优质建材生产基地。

安钢集团拥有 4800 立方米高炉、500 平方米烧结机、150 吨转炉、1780 毫米热连轧、3500 毫米炉卷轧机、1550 毫米冷轧等一大批国内领先、国际先进的高端装备、精品生产线。

调查小组结合收集到的资料绘制了厂区相对位置图、厂区平面布局图，见下图。





安钢车间布局示意图如下图。

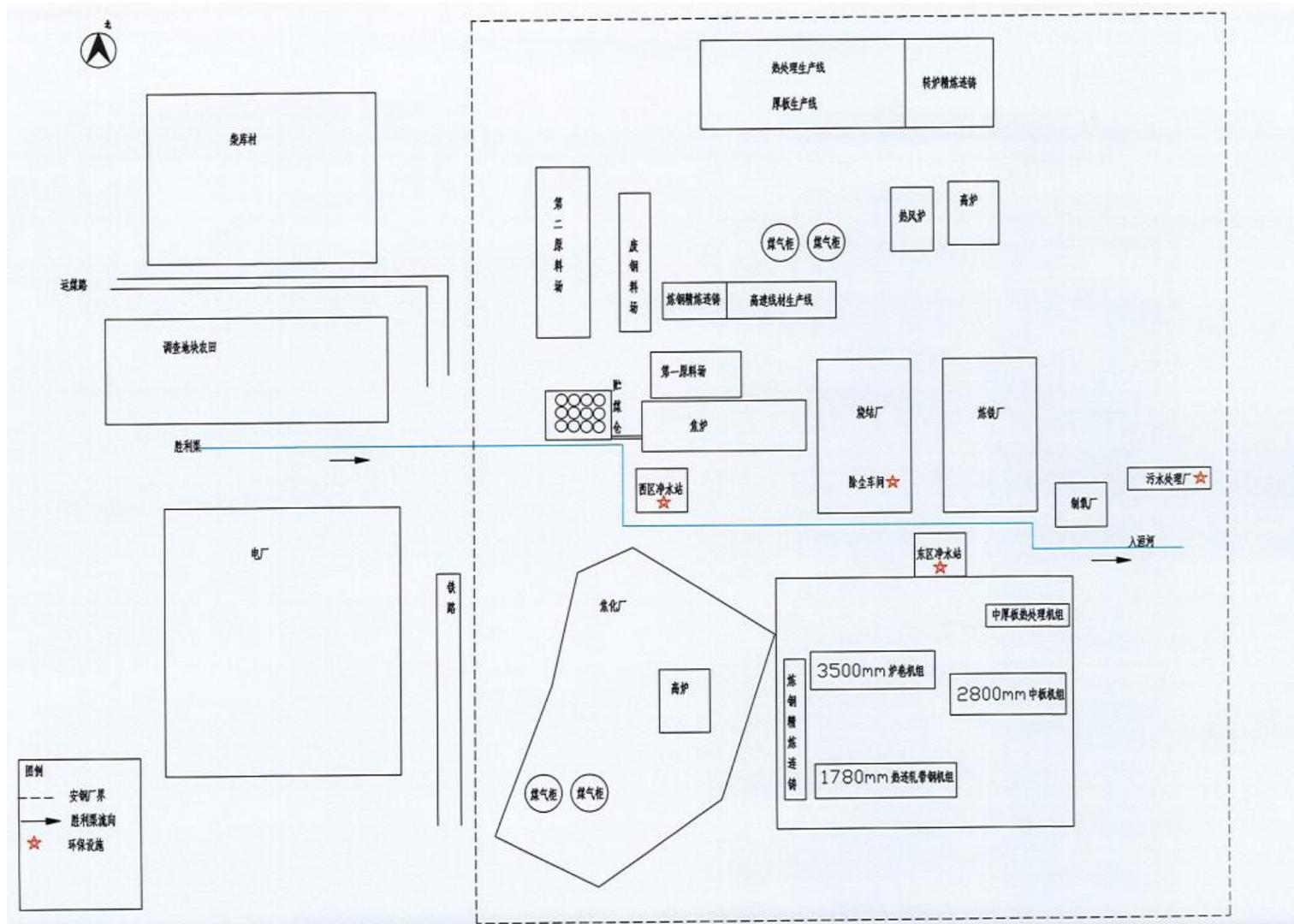


图 3-9 安钢厂区布局示意

安钢为钢铁联合企业，生产工艺流程较长，占地面积较大，包括了烧结、焦化、炼铁、炼钢、轧钢等生产及电力等公用设施。本次调查重点关注调查地块周边的安钢厂区内涉及的污染物以及对调查地块的污染途径，见表 3.6-3，生产工艺流程图见图 3-10、图 3-11、图 3-12、图 3-13。

表 3.6-3 主要原材料一览表

序号	材料名称	污染因子	污染途径
1	焦炭、球团矿、烧结矿	砷、镉、铅、汞、铜、苯、多环芳烃	存放过程中经雨水浸淋，渗入土壤；燃烧废气通过沉降的途径污染地块土壤
2	煤		运输、存放过程扬散，经雨水浸淋，渗入土壤；燃烧废气通过沉降的途径污染地块土壤
3	铁合金（硅锰、锰铁等）、白云石等辅料	锰	废气颗粒物通过沉降的途径污染地块土壤
4	废钢	镍、锌、六价铬	废气颗粒物通过沉降的途径污染地块土壤
5	柴油、汽油	铅、多环芳烃、石油烃	燃烧废气通过沉降的途径污染地块土壤
6	煤气（高炉、焦炉、转炉）	砷、镉、铅、汞、铜、多环芳烃	燃烧废气通过沉降的途径污染地块土壤

(1) 安钢烧结厂区

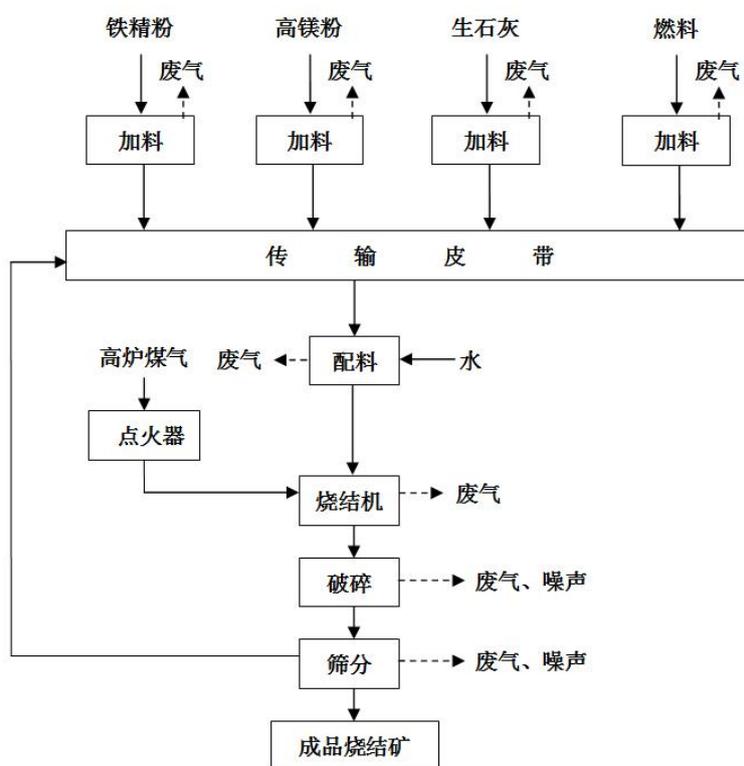


图 3-10 烧结生产工艺流程图

烧结厂主要为大气污染源，污染因子包括颗粒物、SO₂、NO_x、氟化物、二噁英。

①配料、混料废气：原料在配料、混料过程中散发粉尘，在各扬尘点设置集气罩，

逸散的粉尘经捕集后进入布袋除尘器净化处理，处理后的废气达标排放。主要污染物为颗粒物。

②烧结机头：烧结机头排放的烟气经捕集后首先经沉降室取出大颗粒烟尘后，经旋风除尘器和布袋除尘器净化后，进入石灰-石膏脱硫+湿电除尘系统处理后达标排放。主要污染因子氟化物、二噁英、SO₂、NO_x。其中氟化物、二噁英可通过沉积、富集作用对周边产生影响。

③烧结机尾：烧结机尾、烧结热矿破碎、冷却机及烧结矿转运过程中产生粉尘飞扬，经集气罩收集后，达标排放，无组织粉尘主要在车间内。主要污染物为颗粒物。

④废水：主要为除尘废水、脱硫废水，回用于生产，污染因子对周边影响不大。

⑤固废：除尘灰回用于生产，脱硫石膏出售其他企业，污染因子对周边影响不大。

(2) 安钢焦炉、焦化厂区

焦化厂生产过程较复杂，污染源及污染物种类较多。大气污染源包括了焦炉装煤、推焦、炉体泄露、干熄焦、湿熄焦等，主要污染物有颗粒物、苯系物、苯并[a]芘、挥发酚、多环芳烃、氰化氢等，污染物可通过风力扩散至调查地块。废水主要为酚氰废水，经生化处理后回用于安钢其他工程，不外排，污染物有挥发酚、氰化物、石油类等，酚氰废水处理站处于调查地块地下水下游，且距离较远，对调查地块影响不大。

①备煤废气：精煤破碎等原料制备环节废气，收集后经袋式除尘器处理后排放，污染因子颗粒物。

②焦炉装煤、推焦、加热、熄焦废气：装煤、推焦、加热环节会排放大量废气，经地面除尘站处理后排放，污染因子颗粒物、SO₂、NO_x、苯并[a]芘。

③筛焦废气：焦破、筛分环节废气，经袋式除尘器处理后排放，污染因子颗粒物。

④洗苯、硫氨干燥废气：颗粒物为主，伴少量SO₂、NO_x、氨气。

⑤冷鼓、库区各储槽废气：粗苯储存期间会有含苯并[a]芘、氰化氢、酚类等废气挥发逸散。

⑥酚氰废水：生产环节产生的酚氰废水属于高污染废水，送酚氰废水站处理后循环使用，不外排，对外界地下水造成影响的可能性较小。废水中的挥发酚可能通过大气逸散影响地块。

⑦炉体冷却废水：设备冷却废水含向东排至污水处理站，对地块影响不大。

⑧固废：污泥、煤粉、焦油渣等固废回用于备煤系统，不外排，对外界影响不大。生产工艺及产排污图见下图。



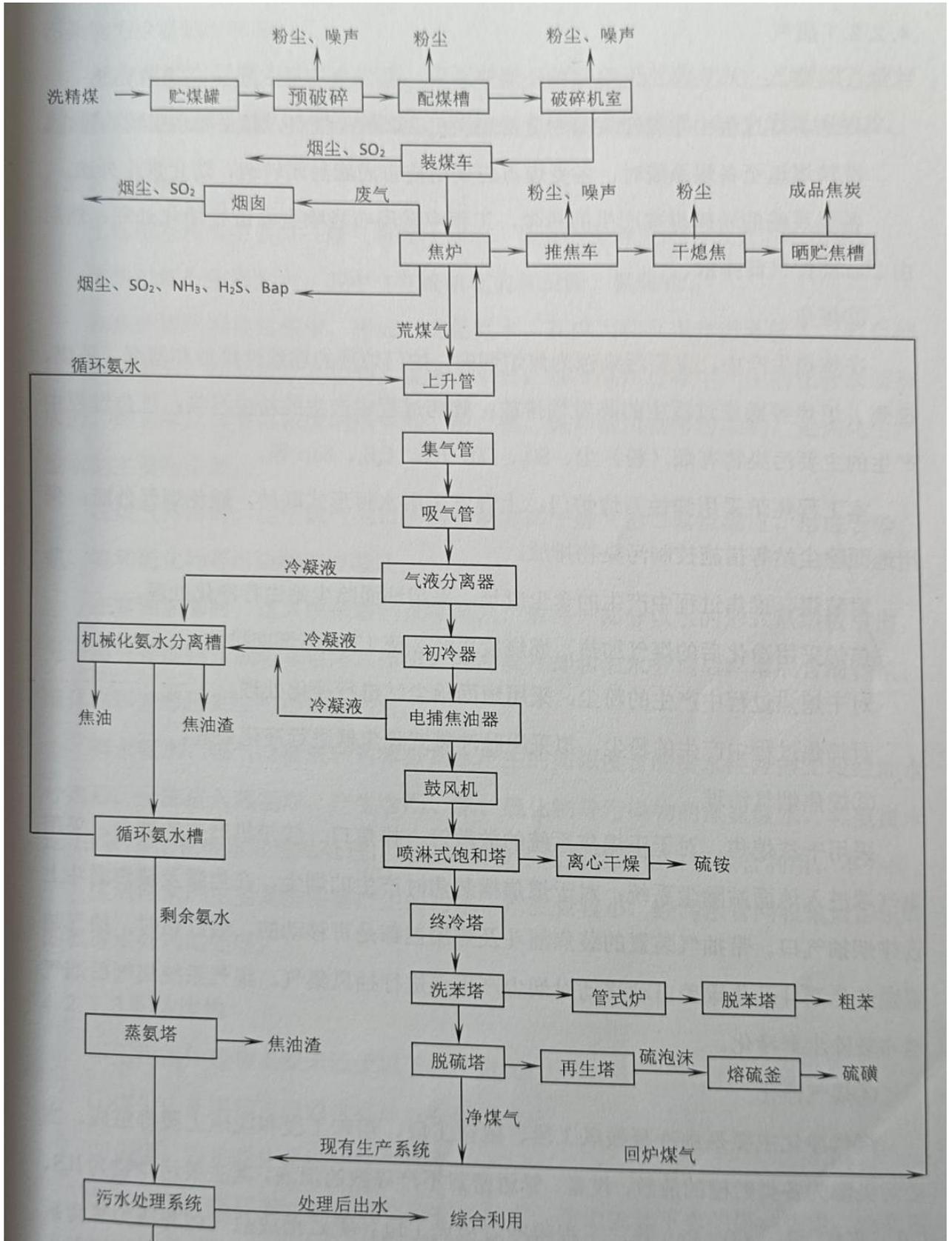


图 3-11 焦化生产工艺流程图

(3) 安钢炼铁厂区

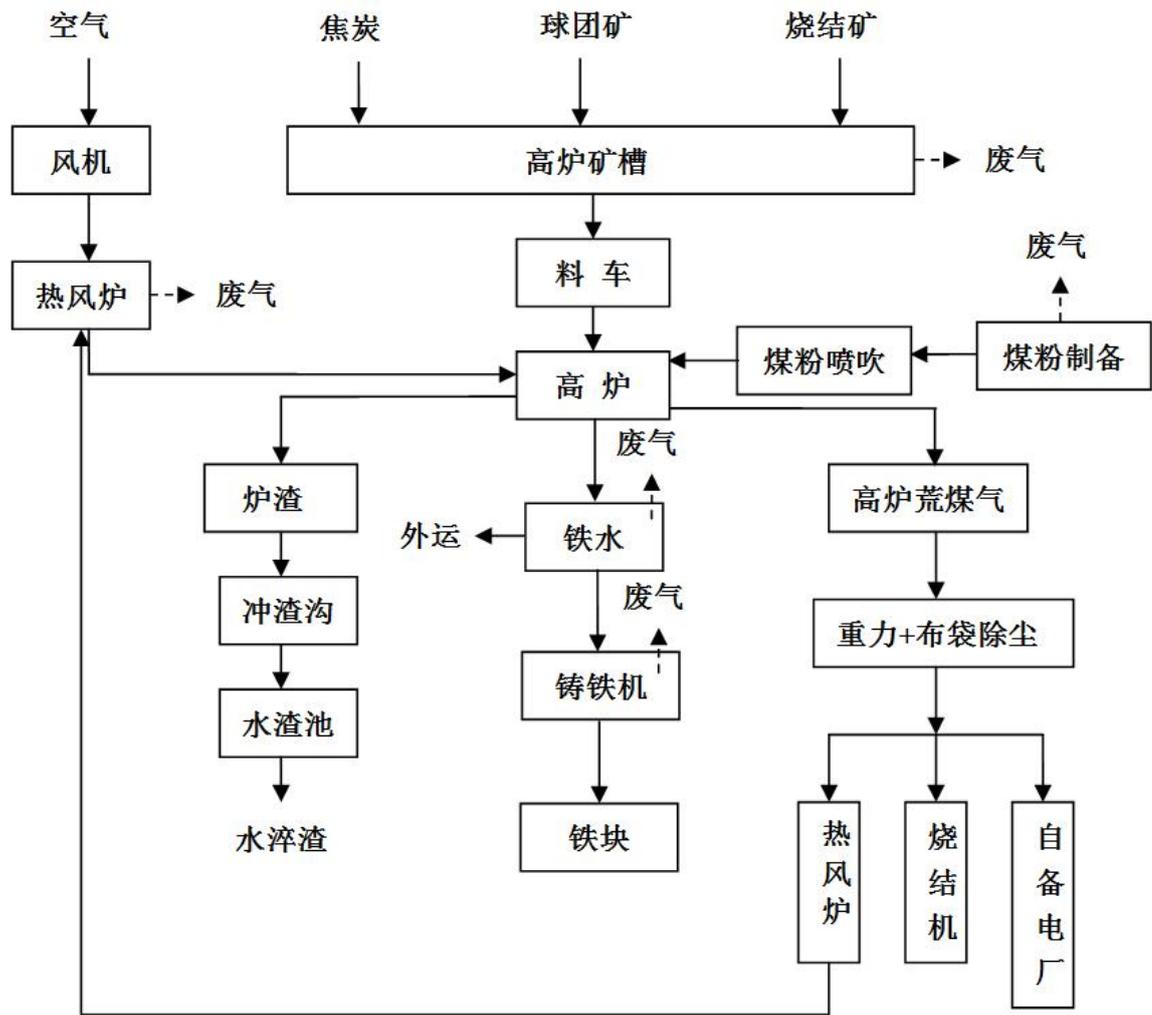


图 3-12 炼铁厂工艺

炼铁厂包括了原料矿槽、上料、热风炉、出铁场等，主要大气污染物包括颗粒物、SO₂、NO_x 等。煤气洗涤水、冲渣水和高炉冷却水均为循环使用。废气治理产生的除尘灰回用于生产，脱硫石膏出售其他企业，对调查地块影响不大。

①原料废气：烧结矿、铁矿等破碎、入炉废气、铁水出炉的出铁场废气及煤粉制备环节产生的废气，经袋式除尘器处理后排放，污染因子颗粒物。

②热风炉废气：供高炉燃烧使用，污染因子颗粒物、SO₂、NO_x。

③煤气洗涤水等废水均为循环使用，定期补充，不外排，水池距离地块较远且处于地下水下游方向，对地块影响不大。

④固废：除尘灰回用于生产，脱硫石膏出售其他企业，对地块影响不大。

地块内接近煤场、焦炉的区域，特征污染因子包括 pH 值、砷、镉、铅、汞、铜、锰、锌、石油烃、苯系物、苯并[a]芘、多环芳烃（荧蒽、苯并[b]荧蒽、萘等）、氟化物、氰化物、挥发酚、二噁英。

3.6.4 安阳大唐发电有限责任公司（电厂）

电厂始建于 1958 年，原为安钢电厂车间，后逐步扩建至现有规模。厂区内包括了原料堆场、化水车间、锅炉发电、热电联产、变电站、烟气治理、污水处理等生产车间。该区域距离调查地块较近，调查小组结合收集到的资料绘制了厂区相对位置图、厂区平面布局图，见下图。

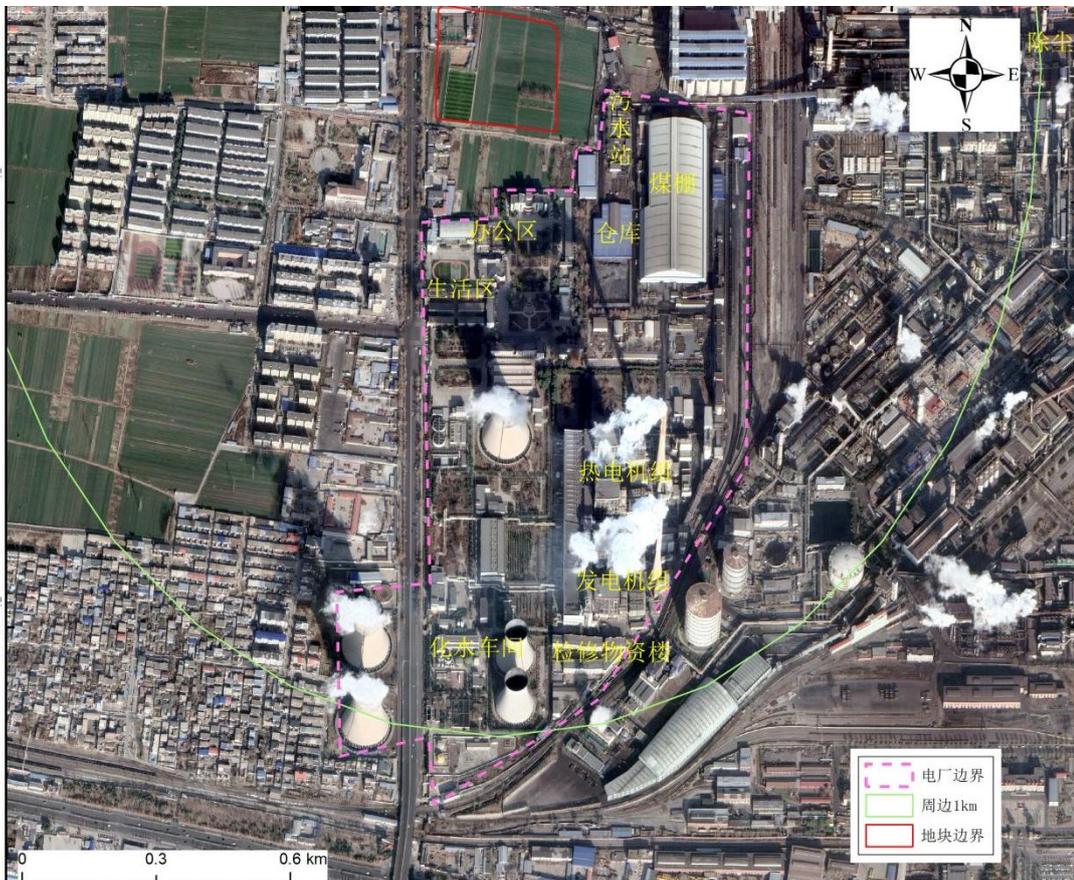


图 3-14 相对位置图

据电厂 90 年代环评资料，生产原料主要为鹤壁煤、磁县煤和安阳地方煤矿小窑煤。水源根据用途分为两大类来源：冷却水取自万金渠和胜利渠，其来源主要为彰武水库和小南海的地表水，直流供水系统排水供安钢做工业用水，循环排污水供电厂除尘、冲渣使用；工业系统及生产、生活用水采用地下水，由电厂深井泵供应，污水后经总排口向北排入安阳河（洹河），经村民介绍当时排灰和排水渠在运煤路东头，不

流经地块内；90年代中期建设了污水处理站，生活污水、工业废水经处理后回用，不再外排，直流供水系统排水仍供安钢做工业用水。现发电主要使用万金渠水，生活用水使用水厂供应的自来水。

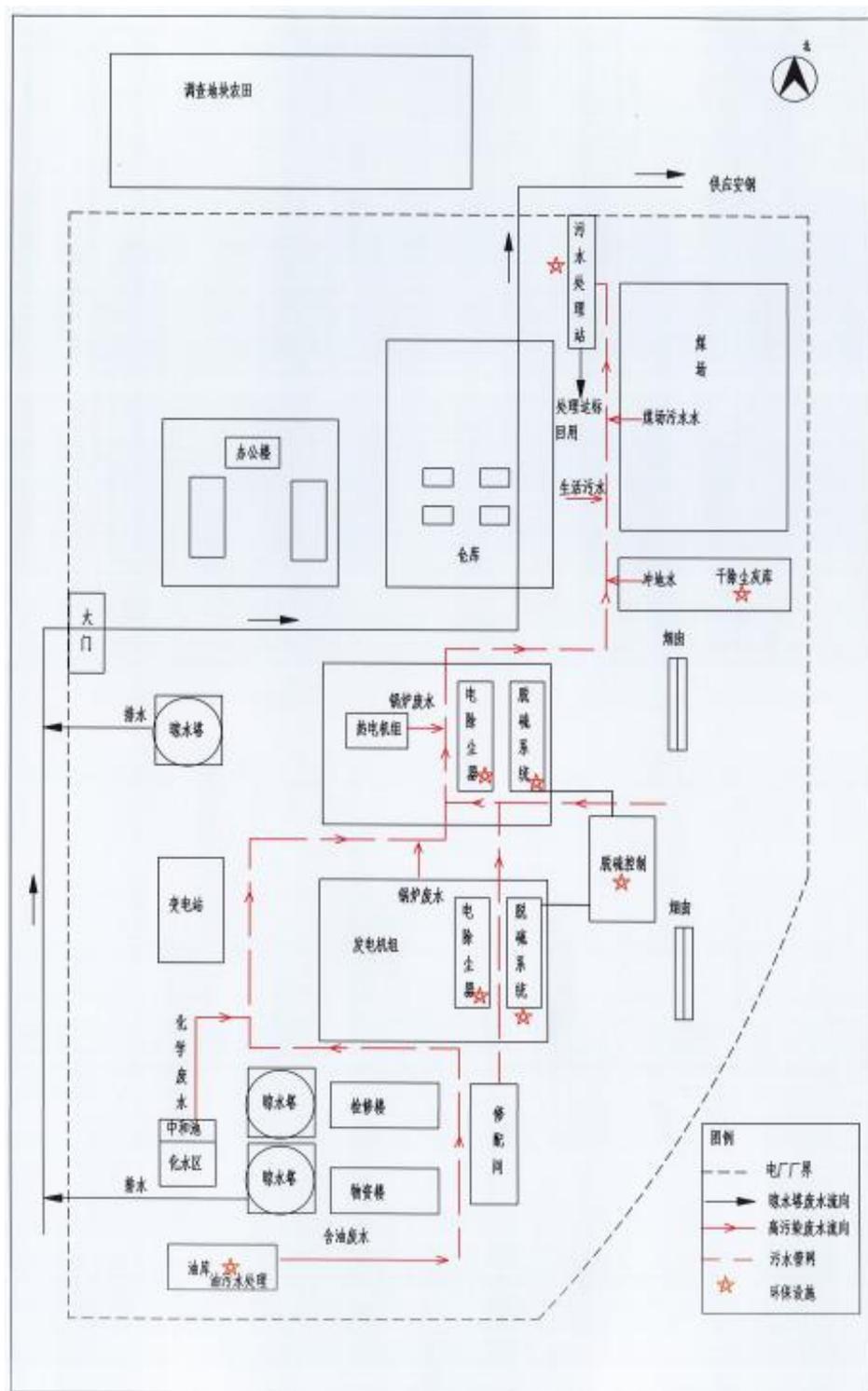


图 3-15 电厂布局图

本次调查重点关注电厂历史上的“三废”产排及对调查地块的影响情况，该厂“三废”产排流程图如下。



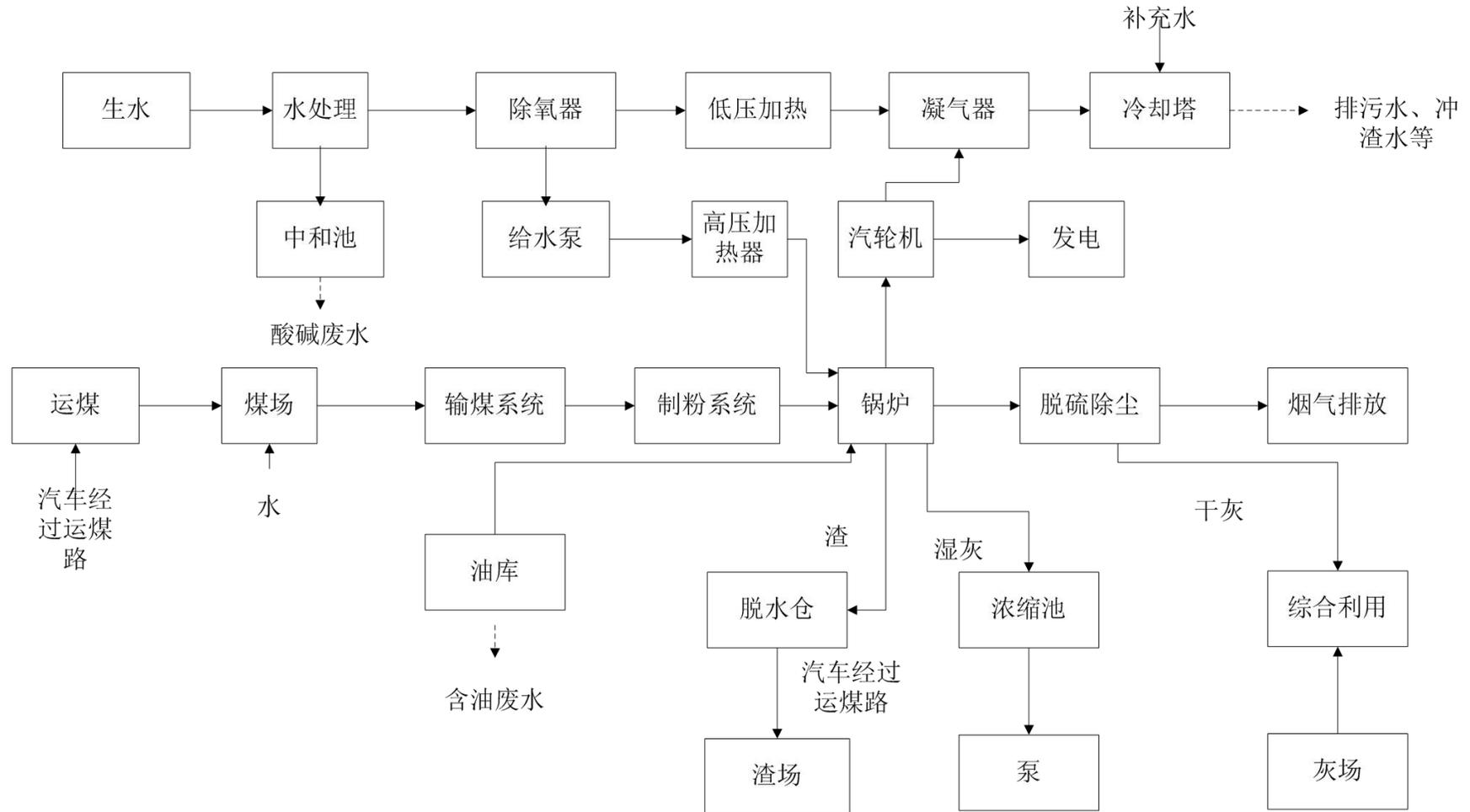


图 3-16 生产工艺流程图

①生产废气：电厂生产废气包括煤粉制备废气、燃烧废气等，治理措施包括干式旋风除尘器+干灰干排罐车运输系统及多套湿式除尘器、水力除灰、冲渣的灰渣混除系统，污染因子为颗粒物，包含了砷、镉、铅、汞、铜、多环芳烃等多种因子。

②运输废气：日常有大量运煤车辆经运煤路进入厂区，柴油车辆的燃烧废气包含了多环芳烃、石油烃，逸散的煤尘含多种重金属。

③变压器废气：据历史资料，早期变压器油含多氯联苯，可经大气沉降至地块内，若在厂区内泄漏，则会流向污水站；该类物质易沉积富集，可能对地块造成影响。

④废水：电厂工业废水、灰水包含悬浮物、石油类、砷、镉、铅、汞、铜、六价铬等多种因子，90年代以前无治理措施，向北排放至洹河，对地块土壤、地下水有潜在影响，经长期累积后，地块靠近原排水管道区域的存在受污染的可能性。

⑤固废：电厂的粉煤灰、炉渣含有较多的氟化物，该类物质运输时逸散的粉尘可能迁移至地块内，因其运输历史较长，故可能污染地块内土壤。

电厂运营过程涉及到的污染因子及途径汇总见下表。

表 3.6-4 运营涉及污染物情况

序号	名称	污染因子	污染途径
1	煤	砷、镉、铅、汞、铜、多环芳烃	运输、存放过程扬散，经雨水浸淋，渗入土壤；燃烧废气通过沉降的途径污染地块土壤
2	硫酸	pH 值	污水下渗迁移
3	氢氧化钠	pH 值	污水下渗迁移
4	变压器油	多氯联苯	电厂历史较长，历史上使用过含多氯联苯的变压器油，废气可通过沉降的途径污染地块土壤、地下水
5	粉煤灰、渣	一般固废	氟化物
6	柴油	多环芳烃、石油烃	燃烧废气通过沉降的途径污染地块土壤
7	废水（工业废水、灰水）	悬浮物、石油类、砷、镉、铅、汞、铜、六价铬等	早期污水向北排入洹河、灰水排入北部灰场均可能对地块造成影响；现地块煤灰主要向南排放至马投涧，对地块影响不大。污水站建成后若发生泄漏，废水可能影响地块
8	运输废气	含煤、柴油的相关因子	大量柴油汽车通过运煤路运输煤进入电厂，车辆故障、粉尘泄漏，均会对地块产生不利影响

小结：根据前期调查资料及相关文献，大型火力发电厂长期运行后，其周边土壤的重金属、多环芳烃等含量会高于对照点，结合实际情况，本次调查认为电厂的运行

会对调查地块土壤及地下水造成影响，重点区域为靠近运煤路区域及靠近电厂污水处理站、排气筒的区域。特征污染因子包括 pH 值、砷、镉、铅、汞、铜、六价铬、石油烃、多环芳烃（荧蒽、苯并[b]荧蒽、萘等）、多氯联苯。

3.6.5 地块周边污染识别小结

经过资料收集、人员访谈、现场踏勘的方式得到地块周边的各种历史信息，通过分析后得到如下污染模型图。

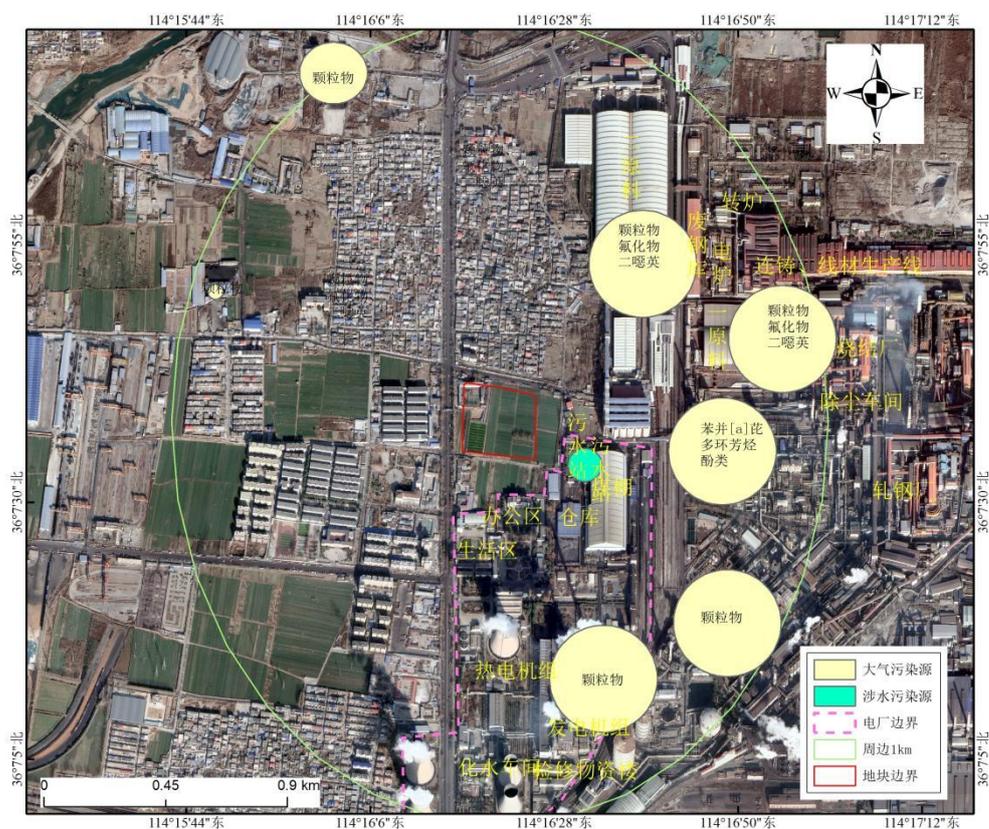


图 3-17 地块周边污染源分布

据上图，可以看出地块周边污染源的分布情况，箭头代表污水走向。

3.7 污染识别结论

3.7.1 污染迁移途径

根据水文地质资料和前述分析，本地块土壤若存在污染物，其污染扩散途径包括为：

(1) 污染物垂直向下迁移：落地的污染物在外部降雨或自身重力作用下垂直向下迁移，在迁移过程中吸附在土壤介质表面或溶解于降水进而影响土壤。

(2) 污染物水平迁移：落地污染物随雨水、风力等的水平迁移扩散。

(3) 污染物在地下水中迁移：污染物进入地下水后随地下水进行迁移扩散。

3.7.2 调查地块特征污染物总结

经过资料收集、人员访谈、现场踏勘的方式得到地块周边的各种历史信息，通过分析后得到如下结果：

(1) 周边商铺、民居等单位日常活动对地块影响较小。

(2) 安钢生产经营对调查地块的影响途径主要为大气污染物迁移沉降，特征污染因子包括 pH 值、砷、镉、铅、汞、铜、锰、锌、石油烃、苯系物、苯并[a]芘、多环芳烃（荧蒽、苯并[b]荧蒽、萘等）、氟化物、氰化物、挥发酚、二噁英，重点关注地块内靠近安钢煤场和焦化厂的区域。

(3) 电厂生产经营对调查地块的影响途径主要为大气污染物迁移沉降，废水排放、污水处理对地块影响存在不确定因素，特征污染因子包括 pH 值、砷、镉、铅、汞、铜、六价铬、石油烃、多环芳烃（荧蒽、苯并[b]荧蒽、萘等）、多氯联苯。

3.8 第一阶段地块污染状况初步调查小结

经现场踏勘、人员访谈、收集地块现状和历史相关资料等方式，对安阳市殷都区翰林高中扩建地块进行了第一阶段土壤污染状况初步调查，得出以下结论：

地块基本信息：安阳市殷都区翰林高中扩建地块（调查地块）位于河南省安阳市殷都区华祥路与华胜街交叉口东南，代码为 XB2-5-1-1、XB2-5-1-2，目前为中小学用地、农用地，四至范围为：东侧农用地、南侧胜利渠、西侧华祥路、北侧运煤路（华胜街），勘测定界总面积 43691m²（合 65.5 亩），中心经度：114.273335° E，纬度：36.127298° N。现该地块拟规划作中小学用地（A33），正式规划尚未获批复。

周边地块情况：调查地块东侧为农用地，再向东为安钢厂区；南侧胜利渠，再向南为电厂厂区；西侧华祥路，再向西为翰林高中教学区；北侧运煤路，再向北为柴库村。历史上调查地块周边 1km 内的对地块有影响的企业为：安钢（1958 年至今）、电厂（1958 年至今），其他企业影响较小。

地块土壤潜在污染区域、污染因子：可能的污染区域为靠近运煤路的区域和靠近



胜利渠区域，重点关注接近电厂污水处理站的位置；主要特征污染因子 pH 值、砷、镉、铅、六价铬、汞、铜、锰、锌、石油烃、苯系物、苯并[a]芘、多环芳烃（萘、芴、荧蒽、芘）、氟化物、氰化物、挥发酚，距安钢烧结厂的较近区域关注二噁英，距电厂污水站较近区域关注多氯联苯。

根据第一阶段调查结果，调查地块有受到污染的可能性，下一步应根据污染识别结果，开展第二阶段调查，进行土壤和地下水样品的采集、分析检测工作，以确定潜在污染区域的污染物种类、浓度和空间分布。

4 初步调查监测方案

经过对地块内潜在污染源和污染物进行的初步识别，表明调查地块内存在污染。为确定其污染情况，需要开展地块的采样调查工作。采样调查主要以现场取样和实验室检测为主，以便分析和识别地块的污染情况，进而大致确定地块的污染物种类、浓度水平和空间分布。

本次采样及样品检测主要为河南益民环境监测有限公司，二噁英由山东聚光检测有限公司分析。检测单位 CMA 资质见附件。

4.1 监测范围和对象

本次调查地块为安阳市殷都区翰林高中扩建地块，地块占地面积为 43691m²（合 65.5 亩）。本次调查监测范围为地块用地红线内范围，采样区域以污染识别确定的疑似污染区域为主。本次调查监测对象包括土壤和地下水。

4.2 监测点位布设

鉴于本次调查地块南侧污染源可能会对地块南侧区域土壤造成影响，西南方向地下水可能会对地块造成影响，因此根据《建设用地土壤污染状况初步调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），本次调查土壤监测采用专业判断布点法与分区布点法相结合。地下水监测分别在疑似污染的区域，以及地块内地下水径流的上游及下游布点。

4.2.1 监测点位布设依据和方法

根据《河南省污染地块土壤环境管理办法(试行)》，布点是土壤环境调查的关键环节。布点数量应当综合考虑代表性和经济可行性原则。鉴于具体地块的差异性，布点的位置和数量应当主要基于专业的判断。本次根据《建设用地土壤环境调查评价技术指南》（2017年12月15日印发），原则上初步调查阶段，地块面积≤5000m²，土壤采样点位数不少于3个；地块面积>5000m²，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。

根据调查地块实际，采用了《建设用地土壤污染状况初步调查技术导则》（HJ



25.1-2019)推荐的专业判断布点法与分区布点法相结合的原则进行采样点布设。

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)和《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020)要求,初步调查以浅层水作为调查对象。

4.2.2 土壤监测点位布设及采样深度

本次调查地块内共布设6个土壤监测点,在地块内分区布点。由于地块周边环境人为扰动较大,东南西北四个方向均不满足对照点的布设要求,故本次土壤对照点布设在柴库村西的农田中,该位置距离地块较近,处于相似的水文地质单元,具有一定参考性。

(1) 土壤采样深度依据

土壤采样深度根据《建设用地土壤污染状况初步调查技术导则》(HJ25.1-2019)和《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南(试行)》要求,一般情况下,应根据地块土壤污染状况初步调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度,最大深度应直至未污染深度为止。

根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)中的相关要求,对于每个工作单元,表层土壤和下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0~0.5 m表层土壤样品,0.5 m以下下层土壤样品根据判断布点法采集,0.5-6m土壤采样间隔不超过2 m;不同性质土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。其中,中间层取样需要根据土层性质的变化,对每一大类性质的土层取样,同时还要根据不同深度土壤的颜色,以及现场X射线荧光快速检测仪(XRF)与光离子化检测仪(PID)等快速检测设备的检测结果最终确定取样深度,以辅助筛选采集具有代表性的土壤样品。

(2) 本地块土壤采样深度

现场钻探时,土壤无污染痕迹无异常气味,结合现场X射线荧光快速检测仪(XRF)与光离子化检测仪(PID)等快速检测设备的检测结果最终确定取样深度。本次初步调查土壤钻孔深度在6m左右。本次采样纵向布点,采样层次分别为0-0.5m、1.5-2.0m、3.5-4.0m、5.5-6.0m各取一个样品。本次土壤采样点分布见图4-1,土壤采样点位信息

汇总表见表 4-1。

表 4.2-1 土壤采样点位信息汇总表

编号	经度	纬度	所在区域, 布点依据
T1/W1	114.27147	36.12649	地块内农用地, 靠近胜利渠, 处于地下水上游位置; 长期受到南部电厂废气影响。
T2/W2	114.27380	36.12616	地块内农用地, 靠近胜利渠, 处于下游位置; 易受到电厂污水站影响, 且长期受安钢、电厂生产废气影响。侧重关注氟化物、多氯联苯、二噁英。
T3	114.27259	36.12793	地块内农用地, 靠近运煤路; 易受到汽车运输废气影响, 长期受安钢、电厂生产废气影响。
T4	114.27230	36.12635	地块内农用地, 靠近胜利渠, 处于中游位置; 长期受安钢、电厂生产废气影响。
T5/W3	114.27373	36.12773	地块内农用地, 靠近运煤路和钢厂, 易受到汽车运输废气影响, 长期受安钢、电厂生产废气影响。侧重关注氟化物、二噁英。
T6	114.27245	36.12720	地块内农用地中部, 长期受安钢、电厂生产废气影响。
DZ	114.26830	36.12765	柴库村农田对照点, 相似水文单元。

4.2.3 地下水监测点位布设

根据收集的资料、人员访谈、现场踏勘的结果, 结合污染识别结论, 地块内共布设 3 个水土复合孔, 作为地下水采样点。周边区域无地下水井, 未设置地下水对照点。

通过区域性水文地质资料可知, 地块区域地下水总体流向为西向东略偏北, 根据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2020) 要求, 监测井的设计井深应超过已知最大地下水埋深以下 2m。据收集的地勘资料, 地块西侧华祥路边的地下水稳定水位在 15m 左右, 本次现场钻探时, 调查地块 3 个地下水监测井初见水位埋深在 12m 左右, 最大钻探深度 19m, 稳定水位埋深在 11m 左右。采集地下水监测井水面下 0.5m 以下的水样进行分析测。

表 4.2-2 地下水监测井信息汇总表

编号	横坐标 X (米)	纵坐标 Y (米)	孔口高程 (米)	地下水埋深 (米)	井深 (米)	水位标高 (米)
T1/W	3999612.5	524437.4	85.412	11.2	16	74.212
T2/W	3999576.8	524647.5	84.552	10.7	16	73.852
T5/W	3999750.2	524640.3	84.517	10.8	19	73.717

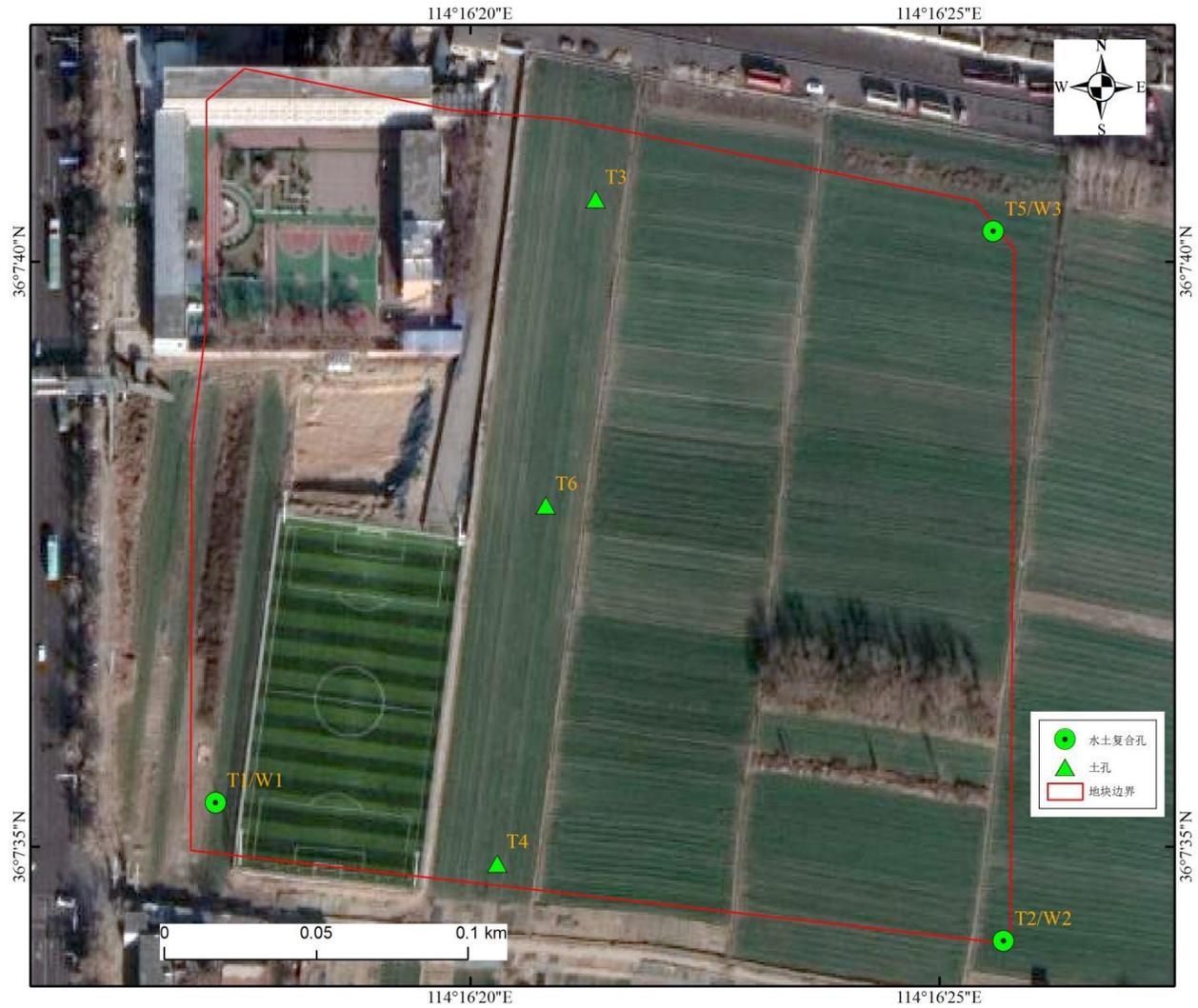


图 4-1 地块内布点位置示意图



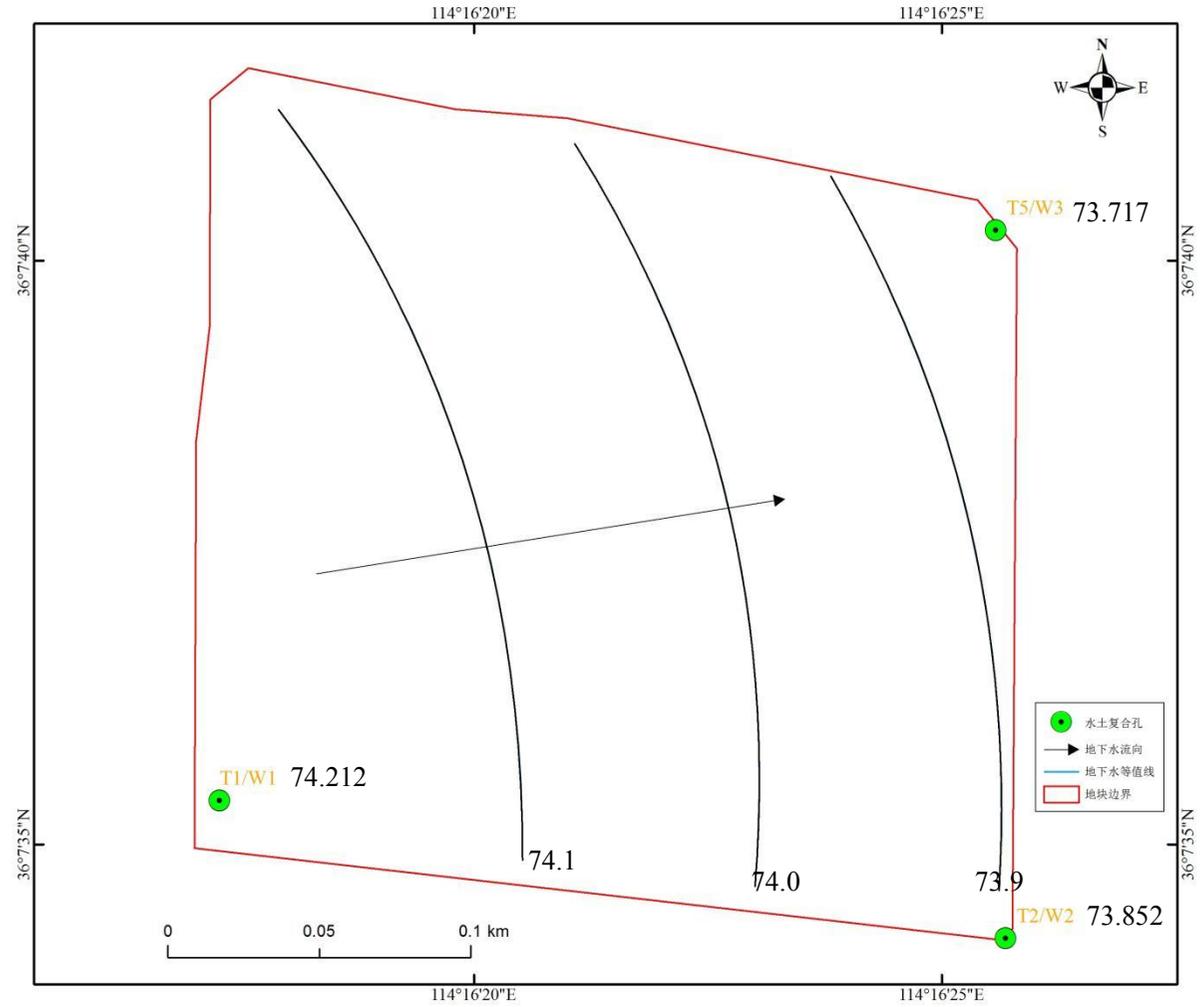


图 4-2 地块内地下水流向图



图 4-4 调查地块与土对照点位置关系（绿线长度 0.3km）

4.3 分析检测方案

对于调查地块的监测，至少应包括《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）表1建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中的45项监测分析项目，具体监测指标结合地块的资料收集分析、现场踏勘和人员访谈予以确定。具体调查检测方案如下：

表 4.3-1 检测因子的确定过程

一类用地必测项目	周边污染源特征因子	土壤样品检测内容
《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）表 1 中规定的 45 项指标（45 项必测指标）	pH 值、砷、镉、铅、六价铬、汞、铜、锰、锌、石油烃、苯系物、苯并[a]芘、多环芳烃（荧蒹、苯并[b]荧蒹、萘等）、氟化物、氰化物、挥发酚、二噁英、多氯联苯	土壤 45 项必测项指标+pH 值、石油烃、锰、锌、氟化物、氰化物、挥发酚、萘、芘、荧蒹、芘、二噁英、多氯联苯，其中二噁英、多氯联苯在可能受到污染的重点区域检测。
地下水环境必测项目		地下水样品检测内容
《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 中规定的 37 项基本项目（39 项基本项目中除去放射性指标）		地下水 37 项指标、石油类、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、荧蒹、萘、多氯联苯

表 4.3-2 土壤样品检测内容一览表

采样点位	检测类别	检测因子
T1/W1	土壤和水系沉积物	镉、六价铬、汞、砷、铅、铜、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，1,1,2,2-四氯乙烷，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） 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]荧蒹，苯并[k]荧蒹，蒽，二苯并[a,h]蒽，茚并[1,2,3-cd]芘，萘） 以上为《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）表 1 中规定的 45 项指标。 所有样品加测：pH 值、锰、锌、总氟化物、总氰化物、挥发酚、萘、芴、荧蒹、芘；T2/W2、T5/W3 表层土样品加测二噁英；T2/W2 所有样品加测多氯联苯。
T2/W2		
T3		
T4		
T5/W3		
T6		
DZ		

表 4.3-3 地下水样品检测内容一览表

采样点位	检测类别	检测因子
T1/W1	水和废水	色度、臭、浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、阴离子表面活性剂、氨氮、耗氧量、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、氯化物 菌落总数、总大肠菌群 镉、六价铬、汞、砷、铅、铜、锌、锰、铁、铝、钠、硒 挥发性有机物（四氯化碳，三氯甲烷、苯、甲苯）、 以上为《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 中规定的 37 项基本项目（39 项基本项目中除去放射性指标） 所有样品加测苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、荧蒹、萘，多氯联苯总量
T2/W2		
T5/W3		

4.4 现场采样

4.4.1 现场采样的前期工作

根据采样计划，制定采样计划表，准备各种记录表单、必需的监控器材、足够的取样器材并进行消毒清洗。现场采样工作开始前，首先进行现场踏勘，邀请当地负责地下管线管理人员并结合收集到地下电缆等图纸对各个勘探点周围地下管线、地下电缆线等进行确认。然后进行现场测量及取样工作。在钻孔的同时，使用北京合众思壮科技股份有限公司生产的高精度 RTK-GNSS 接收机-G990II 和全球定位系统（GPS），对各个取样点的地面高程和地理位置进行测量。



4.4.2 样品的现场采集与保存

4.4.2.1 土壤采样过程

本次委托鹤壁市绿地中古环境科技有限公司进行现场钻孔。根据周边地块地勘报告及现场踏勘，本次钻探取样采用直推钻机，土壤钻具长度为 1m，一次进尺 1m，套管采用 HDPE 材质，可以清楚判断钻孔深度，及取样点位的深度。

(1) 钻探取样

土孔钻探前已探查采样点下部的地下罐槽、管线、集水井和检查井等地下情况。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，各环节严格按照如下规定操作。

- ① 根据钻探设备实际需要清理钻探作业面，架设钻机，记录钻孔编号。
- ② 采用机械钻机进行无水钻进取样，钻孔过程保证土壤不受外界污染。
- ③ 取出土壤岩芯，按揭露顺序摆放整齐。
- ④ 钻孔过程中填写土壤钻孔采样记录单，记录不同深度土层的各项物理性质，如岩性、颜色、湿度、密实度等；对采样点、钻进操作、岩芯箱、钻孔记录单等环节进行拍照记录，填写土壤钻孔采样记录单。
- ⑤ 钻孔结束后，对于不需设立地下水采样井的钻孔立即封孔并清理恢复作业区地面。
- ⑥ 钻孔结束后，使用RTK测量仪对钻孔的坐标进行复测，记录坐标和高程。
- ⑦ 钻孔过程中产生的污染土壤应统一收集和处理，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。现场钻孔如图4-4。



图 4-5 现场钻探采样

(2) 土壤样品的采集

调查单位现场携带设备物资清单见下表。

表 4.4-1 现场设备物资清单一览表

项目	名称	数量	用途
人员防护	安全帽	4 个	/
	口罩	2 包	/
	工作服	4 套	/
现场设备	音视频记录仪	3 个	/
	GNSS 接收机-G990II-RTK	1 个	点位定测
	浪声 trueX 700 便携式 X 射线荧光分析仪 (XRF)	1 套	重金属快速检测
	honeywell ppbrae 3000 便携式多气体检测仪 (PID)	1 套	挥发性有机物快速检测
	采样木铲、不锈钢铲	8 把	/
	冷藏箱	2 个	/

	卷尺	2 个	/
	聚乙烯自封袋、250ml 棕色样品瓶、40mL 特氟龙垫片棕色玻璃瓶、30ml 具螺旋盖的棕色玻璃广口瓶	若干	盛装不同检测项目的样品
其他	托盘	4 个	/
	一次性丁腈手套	2 盒	/
	记号笔、黑板	3 个	/
	记录纸	若干	/
	去离子水壶、废水桶	2 个	清洁采样工具
	采样桌	1 个	岩芯箱距地面
	一次性衬布	若干	0.5m, 防止采样过程交叉污染

① 土壤样品采集方法

挥发性有机物样品取样

检测 VOCs 的土壤样品单独采集，不对样品进行均质化处理，不采集混合样。将柱状的钻探岩芯从钻具中取出后，采集的检测深度样品立刻装进塑料自封袋中先密封起来，用于检测 VOCs 的土壤样品，具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1 cm~2 cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测 VOCs 的土壤样品，用非扰动采样器采集不少于 5 g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10 mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40 mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出，用内衬聚四氟乙烯密封垫的顶空瓶盖盖紧；检测 VOCs 的土壤样品采集 4 份，3 份用于检测，一份测试含水率，所有样品采完后放入自封袋内，装入冷藏箱。所有样品采集后放入装有蓝冰的低温冷藏箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保冷藏箱能满足样品对低温的要求。

现场采样如图 4-5。

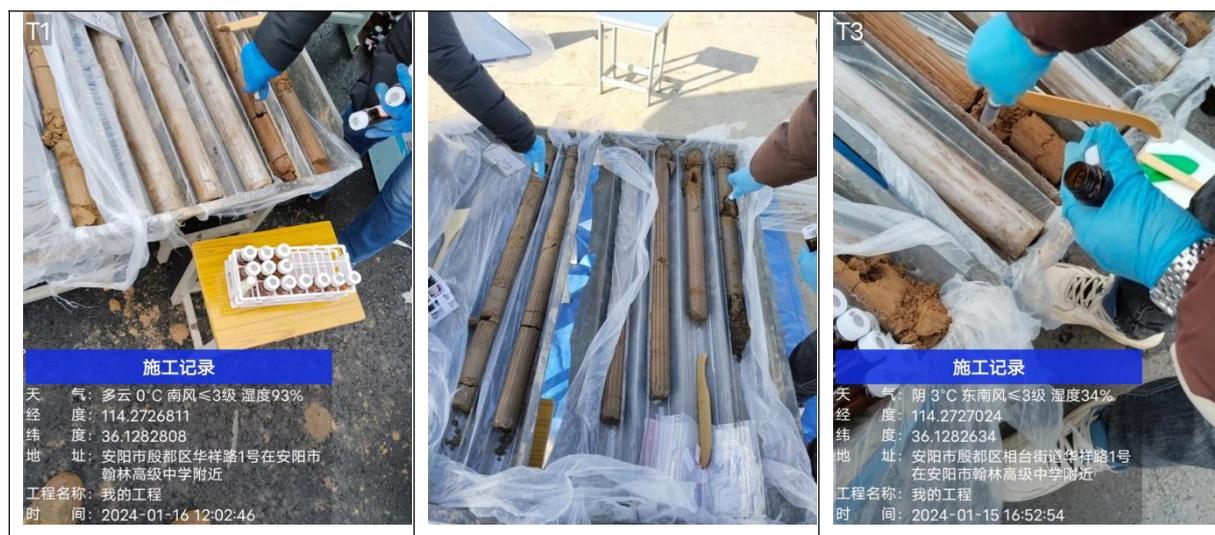




图 4-5 土壤 VOCs 采样

半挥发性有机物样品取样

在进行土样取样前，使用刮刀刮去表层约1 cm~2 cm厚土壤，以排除因钻探过程外界接触暴露造成的表层土壤污染。用采样铲将土壤转移至棕色玻璃瓶内并装满填实，用聚四氟乙烯密封带密封瓶口。土壤采样完成后，样品瓶随即放入现场冷藏箱内进行保存。

本次采样满足《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)中相关要求。现场采样时对采样过程进行书面记录，主要内容包括：样品编号、采样时间、采样点位、采样深度、样品的颜色、质地、湿度等，取样结束后，拍照存档。





图 4-6 汞、砷及半挥发样品采样过程

重金属样品取样

根据规定的采样深度均匀采集土样，划去柱状土表面土壤，装入聚乙烯袋中用于测定土壤重金属。土壤样品采集完成后，在样品袋上标明编号等采样信息，并做好现场记录。

二噁英样品取样

在进行土样取样前，使用刮刀刮去表层约 1 cm~2 cm 厚土壤，以排除因钻探过程外界接触暴露造成的表层土壤污染。用采样铲将土壤转移至棕色玻璃瓶内并装满填实，用聚四氟乙烯密封带密封瓶口。土壤采样完成后，样品瓶随即放入现场冷藏箱内进行保存。



续图 4-6 二噁英样品取样

②土壤质控平行样

土壤平行样应占地块总样品数的10%以上。平行样在土样同一位置采集，两者检

测项目和检测方法均一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。本次共采集6个土孔合计24个土壤样品，1个对照点样品，密码平行样个数为4，平行样测定率为16%，符合要求。

表 4.4-2 土壤采样质控统计一览表

序号	质控类型	编号	采样深度(m)	采样时间
1	密码平行样	2-MY-T2	5.5-6.0	2024.01.15
2	运输空白	2-KB1-T2	/	2024.01.15
3	全程序空白	2-KB2-T2	/	2024.01.15
4	密码平行样	2-MY-T5	3.5-4.0	2024.01.15
5	运输空白	2-KB3-T5	/	2024.01.15
6	全程序空白	2-KB4-T5	/	2024.01.15
7	密码平行样	2-MY-T3	1.5-2.0	2024.01.15
8	密码平行样	2-MY-T4	3.5-4.0	2024.01.16
9	运输空白	2-KB5-T4	/	2024.01.16
10	全程序空白	2-KB6-T4	/	2024.01.16

③土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、VOCs和SVOCs采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息记录1张照片。



安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

 <p>施工记录</p> <p>天气: 阴 1°C 西北风≤3级 湿度48%</p> <p>经度: 114.2736616</p> <p>纬度: 36.1260305</p> <p>地址: 安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称: 我的工程</p> <p>时间: 2024-01-15 10:49:37</p>	 <p>施工记录</p> <p>天气: 阴 1°C 西北风≤3级 湿度48%</p> <p>经度: 114.2736761</p> <p>纬度: 36.1260178</p> <p>地址: 安阳市殷都区华祥路1号在翰林书画法高考附近</p> <p>工程名称: 我的工程</p> <p>时间: 2024-01-15 10:48:07</p>	 <p>施工记录</p> <p>天气: 阴 1°C 西北风≤3级 湿度48%</p> <p>经度: 114.2736878</p> <p>纬度: 36.1260139</p> <p>地址: 安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称: 我的工程</p> <p>时间: 2024-01-15 10:46:53</p>
 <p>施工记录</p> <p>天气: 阴 3°C 东南风≤3级 湿度38%</p> <p>经度: 114.2726578</p> <p>纬度: 36.1282738</p> <p>地址: 安阳市殷都区相台街道华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称: 我的工程</p> <p>时间: 2024-01-15 17:13:09</p>	 <p>施工记录</p> <p>天气: 阴 3°C 东南风≤3级 湿度34%</p> <p>经度: 114.2726872</p> <p>纬度: 36.1282749</p> <p>地址: 安阳市殷都区相台街道华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称: 我的工程</p> <p>时间: 2024-01-15 17:00:17</p>	 <p>施工记录</p> <p>天气: 阴 3°C 东南风≤3级 湿度34%</p> <p>经度: 114.2726750</p> <p>纬度: 36.1282813</p> <p>地址: 安阳市殷都区相台街道华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称: 我的工程</p> <p>时间: 2024-01-15 16:52:19</p>
 <p>施工记录</p> <p>天气: 多云 0°C 南风≤3级 湿度93%</p> <p>经度: 114.2726634</p> <p>纬度: 36.1282650</p> <p>地址: 安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称: 我的工程</p> <p>时间: 2024-01-16 10:40:42</p>	 <p>施工记录</p> <p>天气: 多云 0°C 南风≤3级 湿度93%</p> <p>经度: 114.2726556</p> <p>纬度: 36.1282913</p> <p>地址: 安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称: 我的工程</p> <p>时间: 2024-01-16 10:44:10</p>	 <p>施工记录</p> <p>天气: 多云 0°C 南风≤3级 湿度93%</p> <p>经度: 114.2726599</p> <p>纬度: 36.1282818</p> <p>地址: 安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近</p> <p>工程名称: 我的工程</p> <p>时间: 2024-01-16 10:42:12</p>





图 4-7 采样过程照片

④其他要求

土壤采样过程中人员佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后对采样器进行除污和清洗。

以下为部分照片：



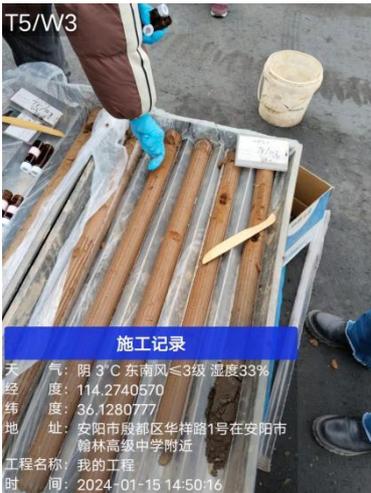
托盘衬布	清洁采样工具	采集完成
 <p>施工记录 天气: 阴 1°C 西北风≤3级 湿度48% 经度: 114.2737214 纬度: 36.1260077 地址: 安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近 工程名称: 我的工程 时间: 2024-01-15 11:17:17</p>	 <p>施工记录 天气: 阴 3°C 东南风≤3级 湿度33% 经度: 114.2740570 纬度: 36.1280777 地址: 安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近 工程名称: 我的工程 时间: 2024-01-15 14:50:16</p>	 <p>施工记录 天气: 阴 3°C 东南风≤3级 湿度33% 经度: 114.2740973 纬度: 36.1280793 地址: 安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近 工程名称: 我的工程 时间: 2024-01-15 15:17:49</p>
盛装容器	岩芯箱	采集完成

图 4-6 土壤样品采集

(3) 土壤样品快速检测及终孔

①在本地块进行现场快速检测，使用光离子化检测仪（PID）对土壤VOCs进行快速检测，使用X射线荧光光谱仪（XRF）对土壤重金属进行快速检测。根据地块污染情况和仪器灵敏度水平，设置PID、XRF等现场快速检测仪器的最低检测限和报警限，并将现场使用的便携式仪器的型号和最低检测限记录于土壤钻孔采样记录单。

②现场快速检测土壤中VOCs时，用采样铲在VOCs取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积占1/2~2/3自封袋体积，取样后，自封袋置于背光处，避免阳光直晒，取样后在30 min内完成快速检测。检测时，将土样量揉碎，放置10 min后摇晃或振荡自封袋约30s，静置2 min后将PID探头放入自封袋顶空1/2处，紧闭自封袋，记录最高读数。

③将土壤样品现场快速检测结果记录于土壤采样现场快速检测记录表，根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。



图 4-7 XRF、PID 现场检测

④快检结果：快速检测结果统计见表 4.4-3。

表 4.4-3 调查地块快检数据统计分析一览表

检测因子	仪器检出限	样品个数	检出个数	检出结果范围	
XRF (mg/kg)	As	4	25	25	8-12
	Cr	3	25	25	45-58
	Cu	6	25	25	20-27
	Pb	10	25	25	30-46
	Ni	5	25	25	23-52
	Zn	6	25	25	41-90
	Mn	7	25	25	437-632
PID (ppm)	挥发性有机物	0.001	25	25	0.039-0.148

快检结果显示：地块内各点位土壤重金属元素浓度较大值集中在地块内上层土壤，下层土壤数据未出现突高的现象。地块内土壤样品 PID 数值均较小。结合 XRF 和 PID 检测结果及现场土质，选择终孔深度为 6m。

(4) 样品保存

针对不同检测项目选择不同样品保存方式，重金属、无机物采用塑料瓶（袋）收集样品，挥发性和半挥发性有机物污染、汞、砷的土壤样品采用密封性的采样瓶封装，样品充满容器整个空间。样品置于4℃以下的冷藏箱中运输、保存，送至实验室后立即分析测试。现场检测挥发性有机物浓度较高的样品装瓶后密封在塑料袋中，避免交叉污染，通过运输空白样来控制运输和保存过程中交叉污染情况。

样品采集后，指定专人将样品从现场送往实验室，到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中。



图 4-8 样品保存

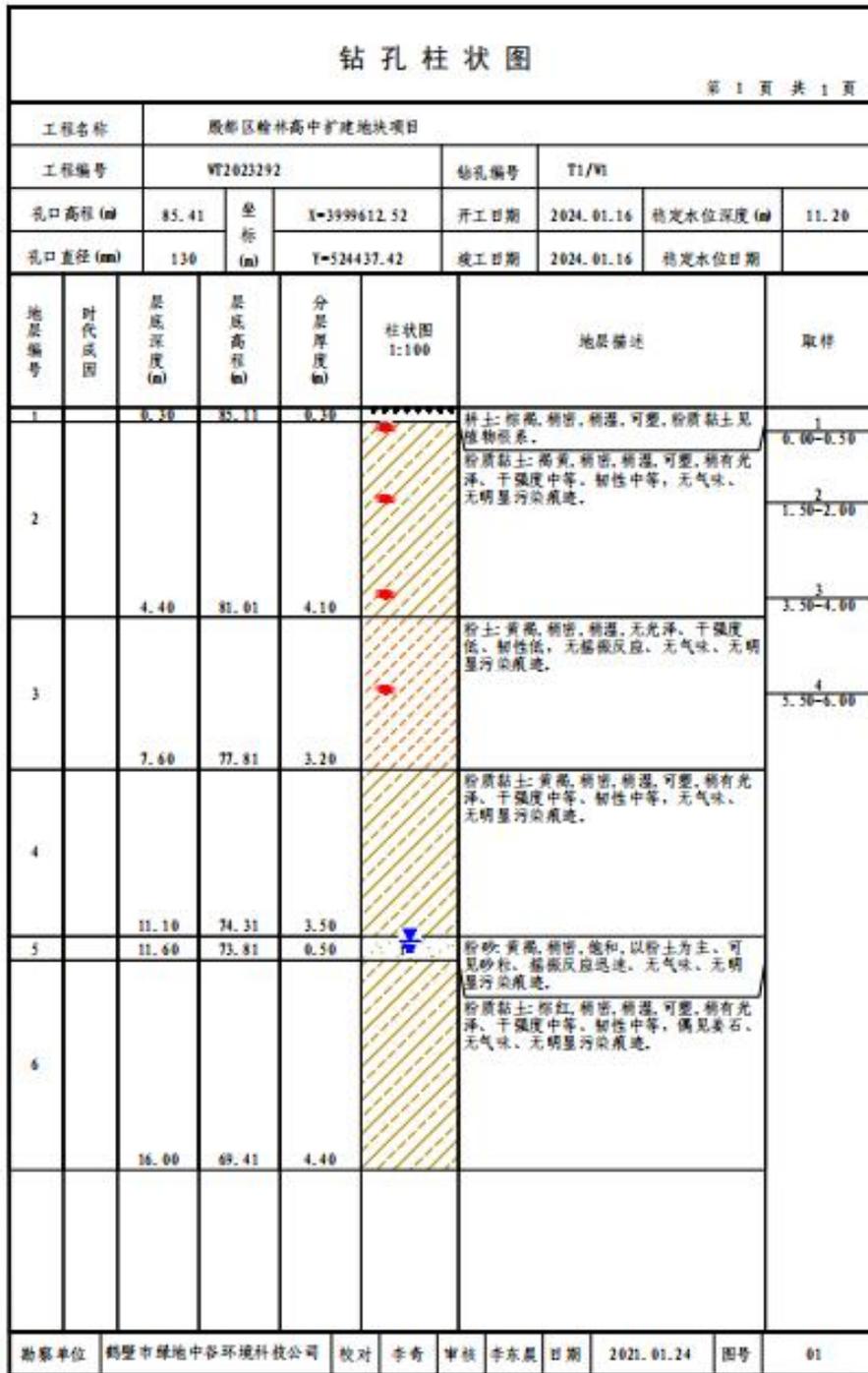
(5) 封孔

本项目钻孔深度未穿过弱透水层，在表面进行封孔作业。

(6) 废弃土处理

采样点钻探结束后，将所有剩余的废弃土装入垃圾袋内，统一运往指定地点储存。

(7) 钻孔柱状图



钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		殷都区翰林高中扩建地块项目									
工程编号		WT2023292			钻孔编号		T2/W2				
孔口高程 (m)		84.55	坐标 (m)	X=3999576.83		开工日期		2024.01.15	稳定水位深度 (m)	10.70	
孔口直径 (mm)		130		Y=524647.59		竣工日期		2024.01.15	稳定水位日期		
地层编号	时代成因	层底深度 (m)	层底高程 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述			取样		
1		0.30	84.25	0.30		粉土: 棕褐, 稍密, 稍湿, 可塑, 粉质黏土见植物根系。			1		
2						粉土: 黄褐, 稍密, 稍湿, 无光泽, 干强度低, 韧性低, 无摇振反应, 无气味, 无明显污染痕迹。			0.00-0.50		
									1.50-2.00		
									3.50-4.00		
3		7.90	76.65	7.60	粉质黏土: 黄褐, 稍密, 稍湿, 可塑, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 无气味, 无明显污染痕迹。			4			
4		10.70	73.85	2.80				5.50-6.00			
5		11.20	73.35	0.50	粉砂: 黄褐, 稍密, 饱和, 以粉土为主, 可见砂粒, 摇振反应迅速, 无气味, 无明显污染痕迹。						
		15.50	69.05	4.30	粉质黏土: 棕红, 稍密, 稍湿, 可塑, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 偶见姜石, 无气味, 无明显污染痕迹。						
勘察单位		鹤壁市绿地中谷环境科技公司		校对	李奇	审核	李东展	日期	2024.01.24	图号	02

钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		殷都区翰林高中扩建地块项目									
工程编号		WT2023292			钻孔编号		T3				
孔口高程 (m)		85.05	坐标 (m)	X=3999771.73		开工日期		2024.01.15	稳定水位深度 (m)		
孔口直径 (mm)		73		Y=524538.39		竣工日期		2024.01.15	稳定水位日期		
地层编号	时代成因	层底深度 (m)	层底高程 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:50	地层描述			取样		
1		0.30	84.75	0.30		耕土:棕褐,稍密,稍湿,可塑,粉质黏土见植物根系。					
2						粉质黏土:褐黄,稍密,稍湿,可塑,稍有光泽,干强度中等,韧性中等,无气味,无明显污染痕迹。			1 0.00-0.50		
									2 1.50-2.00		
3		4.00	81.05	3.70		粉土:黄褐,稍密,稍湿,无光泽,干强度低,韧性低,无摇振反应,无气味,无明显污染痕迹。			3 3.50-4.00		
									4 5.50-6.00		
		6.00	79.05	2.00							
勘察单位		鹤壁市绿地中谷环境科技公司		校对	李奇	审核	李东晨	日期	2024.01.24	图号	03

钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		殷都区翰林高中扩建地块项目									
工程编号		WT202 3292			钻孔编号		T4				
孔口高程 (m)		84.88	坐标 (m)	X=3999596.66	开工日期		2024.01.16	稳定水位深度 (m)			
孔口直径 (mm)		73		Y=524512.56	竣工日期		2024.01.16	稳定水位日期			
地层编号	时代成因	层底深度 (m)	层底高程 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:50	地层描述			取样		
1		0.30	84.58	0.30		耕土: 棕褐, 稍密, 稍湿, 可塑, 粉质黏土见植物根系。					
2						粉质黏土: 褐黄, 稍密, 稍湿, 可塑, 稍有光泽, 干强度中等, 塑性中等, 无气味, 无明显污染痕迹。			1 0.00-0.50		
									2 1.50-2.00		
3		4.00	80.88	3.70		粉土: 黄褐, 稍密, 稍湿, 无光泽, 干强度低, 塑性低, 无摇振反应, 无气味, 无明显污染痕迹。			3 3.50-4.00		
									4 5.50-6.00		
		6.00	78.88	2.00							
勘察单位		鹤壁市绿地中谷环境科技公司		校对	李奇	审核	李东晨	日期	2024.01.24	图号	04

钻孔柱状图											
第 1 页 共 1 页											
工程名称		殷都区翰林高中扩建地块项目									
工程编号		WT2023292			钻孔编号		T5/W3				
孔口高程 (m)		85.52	坐标 (m)	X=3999750.26	开工日期		2024.01.15	稳定水位深度 (m)		10.80	
孔口直径 (mm)		130		Y=524640.34	竣工日期		2024.01.15	稳定水位日期			
地层编号	时代成因	层底深度 (m)	层底高程 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:100	地层描述			取样		
1		0.30	85.22	0.30		粉土: 棕褐, 稍密, 稍湿, 可塑, 粉质黏土见植物根系。			1 0.00-0.50		
2		4.60	80.92	4.30		粉质黏土: 褐黄, 稍密, 稍湿, 可塑, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 无气味, 无明显污染痕迹。			2 1.50-2.00		
3		8.30	77.22	3.70		粉土: 黄褐, 稍密, 稍湿, 无光泽, 干强度低, 韧性低, 无摇振反应, 无气味, 无明显污染痕迹。			3 3.50-4.00		
4		10.70	74.82	2.40		粉质黏土: 黄褐, 稍密, 稍湿, 可塑, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 无气味, 无明显污染痕迹。			4 5.50-6.00		
5		11.10	74.42	0.40		粉砂: 黄褐, 稍密, 湿, 以粉土为主, 可见砂粒, 摇振反应差, 无气味, 无明显污染痕迹。					
6		16.30	69.22	5.20		粉质黏土: 黄褐, 稍密, 稍湿, 可塑, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 局部含粉土量高, 底部摇振反应, 无气味, 无明显污染痕迹。					
7		18.50	67.02	2.20		粉质黏土: 棕红, 稍密, 稍湿, 可塑, 稍有光泽, 干强度中等, 韧性中等, 可见姜石, 无气味, 无明显污染痕迹。					
勘察单位		鹤壁市绿地中谷环境科技公司		校对	李奇	审核	李东晨	日期	2024.01.24	图号	05



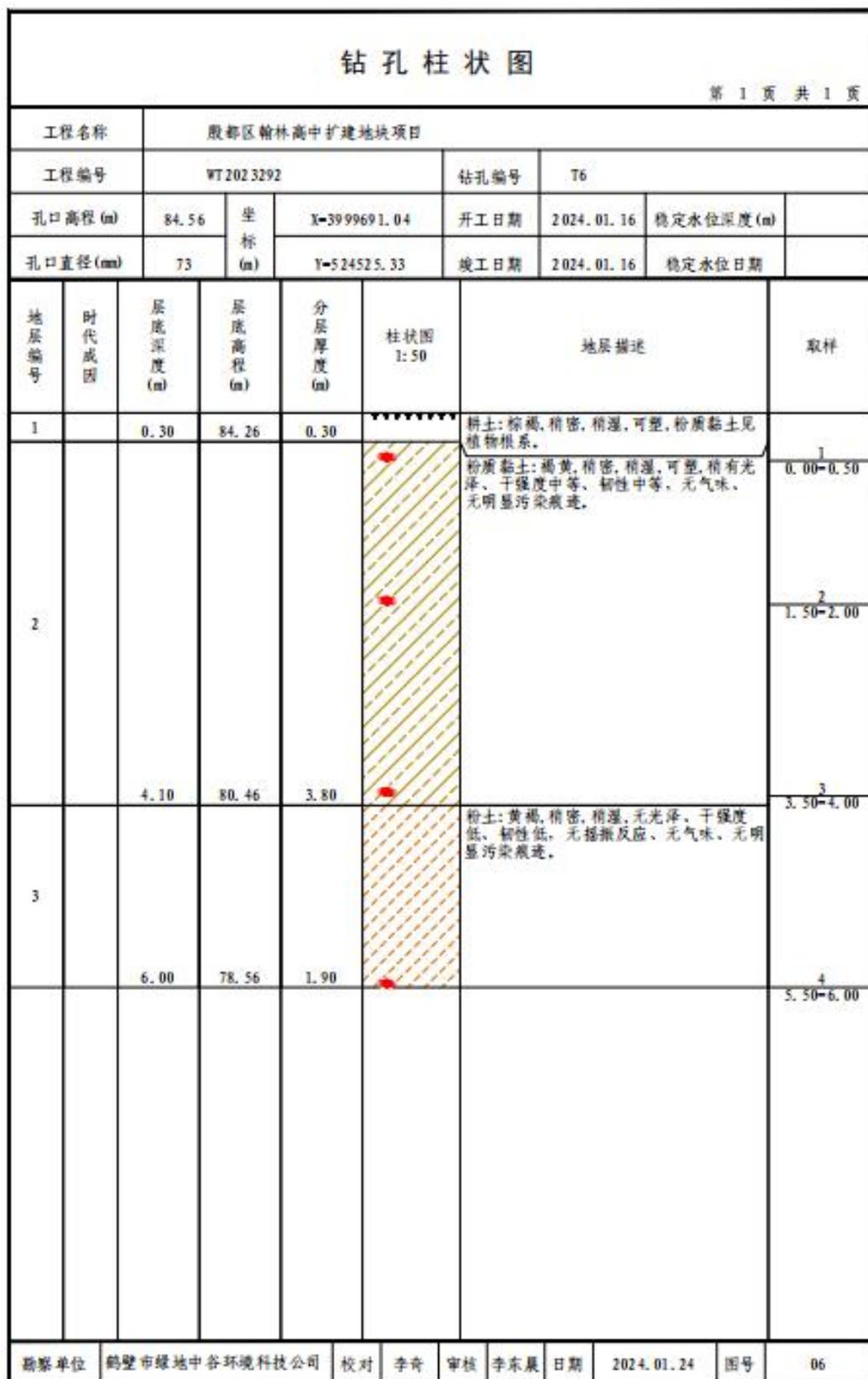


图 4-9 地块钻孔柱状图

4.4.2.2 地下水样品的现场采集与保存

设置监测井时，按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），遵循一井一设计，一井一编码，所有监测井统一编码的原则。在充分搜集掌握拟建监测井地区有关资料和现场踏勘基础上，因地制宜，科学设计。本次调查根据地块的水文地质条件及土壤特征采用直钻机进行钻井。监测井的井管材料为PVC管，有一定强度，耐腐蚀，对地下水无污染。施工中采取安全保障措施，做到清洁生产文明施工，避免钻井过程污染地下水。在监测井建设完成后进行洗井。所有的污染物或钻井产生的岩层破坏以及来自天然岩层的细小颗粒均已去除，保证出流的地下水中没有颗粒。采集挥发性有机物样品时，适当减缓流速，避免冲击产生气泡，不超过0.1 L/min。地下水采样的对照样品应与目标样品来自相同含水层的同一深度。具体地下水样品的采集方法如下：

（1）建井

监测井的设置包括钻孔、下管、填砾及止水、井台构筑等步骤。监测井所采用的构筑材料不改变地下水的化学成分。建井具体如下所述。

成井记录单

采样井编号: W1

钻探深度 (m): 16

项目名称	殷都区翰林高中扩建地块				
周边情况	开阔				
钻机类型	回转	井管直径 (mm)	63	井管材料	PVC-U
井管总长 (m)	16.5	孔口距地面高度 (m)	0.5	滤水管类型	无缝
滤水管长度 (m)	4.5	建孔日期	2024.1.16		
沉淀管长度 (m)	1				
实管数量 (根)	4m	3m	2m	1m	0.5m
	2	1			
砾料起始深度 (m)	16				
砾料终止深度 (m)	10				
砾料 (填充物) 规格	d-3mm石英砂				
止水起始深度 (m)	10			止水厚度 (m)	9.5
止水材料说明	黏土球				
孔位略图		封孔厚度 (m)	0.5		
		封孔材料	黏土球		
		护台高度 (m)			
		钻探负责人	李东展		
		工作组组长			
		日期	2024.1.16		

成井记录单

采样井编号: W2

钻探深度 (m): 15.5

项目名称	殷都区翰林高中扩建地块				
周边情况	沟渠旁边				
钻机类型	直控回转	井管直径 (mm)	63	井管材料	PVC-U
井管总长 (m)	16	孔口距地面高度 (m)	0.5	滤水管类型	割缝
滤水管长度 (m)	4.5	建孔日期	2024.1.16		
沉淀管长度 (m)	1				
实管数量 (根)	4m	3m	2m	1m	0.5m
	2		1		1
砾料起始深度 (m)	15.5				
砾料终止深度 (m)	9.5				
砾料 (填充物) 规格	1-3mm石英砂				
止水起始深度 (m)	9.5			止水厚度 (m)	9
止水材料说明	粉球				
孔位略图			封孔厚度 (m)	0.5	
			封孔材料	粉球	
			护台高度 (m)		
			钻探负责人	李林晨	
			工作组组长		
			日期	2024.1.16	

成井记录单

采样井编号: W3

钻探深度 (m): 18.5

项目名称	殷都区翰林高中扩建地块				
周边情况	翅子路				
钻机类型	直推回转	井管直径 (mm)	63	井管材料	PVC-U
井管总长 (m)	19	孔口距地面高度 (m)	0.5	滤水管类型	割缝管
滤水管长度 (m)	7	建孔日期	2024.1.15		
沉淀管长度 (m)	1				
实管数量 (根)	4m	3m	2m	1m	0.5m
	2	1			
砾料起始深度 (m)	18.5				
砾料终止深度 (m)	9.5				
砾料 (填充物) 规格	0-3mm 石英砂				
止水起始深度 (m)	9.5			止水厚度 (m)	9
止水材料说明	粘土球				
孔位略图			封孔厚度 (m)	0.5	
			封孔材料	水泥浆	
			护台高度 (m)		
			钻探负责人	李安晨	
			工作组组长		
			日期	2024.1.15	

图 4-10 成井记录单

① 管结构

井管由井壁管、滤水管和沉淀管三部分组成。井壁管位于滤水管上，滤水管之下为沉淀管。滤水管位于监测的含水层中，长度范围为沉淀管顶到地下水位以上的部分，水位以上的部分在地下水位动态变化范围内。滤水管和沉淀管底部包网，滤水管类型为割缝管，开缝在骨架管上。

② 口径及材质

井管直径75 mm，能够满足洗井和取水要求（能下入潜水泵）。

由于本次建井深度小于100m且为单井，因此管材选择使用PVC塑料管。井管接头未使用任何黏合剂。

③ 地下水监测井钻孔

小口径取芯完成后进行扩孔，钻孔的直径大于井管外壁，适合砾料和膨润土的就位。钻孔的深度根据监测井所在场区地下水埋深、水文地质特征及含水层类型和分布而定，未穿透弱透土层。监测井钻孔达到要求深度后，进行钻孔掏洗，清除钻孔中的泥浆、泥沙等，然后开始下管。

④ 地下水监测井下管

下管前校正孔深，确定下管深度、滤水管长度和安装位置，按下管先后次序将井管逐根丈量、排列、编号、试扣，确保下管深度和滤水管安装位置准确无误。下管作业中统一指挥、互相配合，操作要稳要准，井管下完后，使用升降机将管柱吊直，并在孔口将其扶正、固定，与钻孔同心。

⑤ 填砾及止水

填砾：砾料选择质地坚硬、密度大、浑圆度好的白色石英砂砾。

填砾的厚度大于 75 mm。滤料在回填前冲洗干净，清洗后使其沥干。

止水：选用黏土球及砂砾回填。止水部位根据地块内含水层分布情况，选择在良好的隔水层或弱透土层处，填砾高度高于滤水管顶端 5m。成井记录单详见附件册。

⑥ 注明监测井编号

监测井上注明监测井编号信息。现场建井如图 4-11。





图 4-11 现场建井

(2) 洗井

地下水采样井建成至少 24h 后, 进行采样前洗井。此次洗井时抽水泵洗井, 直观判断水质基本上达到水清砂净, 同时监测 pH 值、电导率、溶解氧、浊度、水温等参数达到稳定, 现场抽水过程约 30 分钟。采样前洗井过程采用贝勒管洗井, 防止交叉污染, 贝勒管洗井时一井一管。

(3) 封孔

本次封孔材料为水泥砂浆, 用水泥砂浆封井至地面, 与井台建设相衔接。

(4) 样品采集

采样前, 除有机物和细菌类监测项目外, 先用采样水荡洗采样器和水样容器 2~3



次，使用贝勒管进行采样，并以样品瓶接取水样。采集水样后，立即将水样容器盖紧、密封，贴好标签，标签内容包括监测井号、样品编号、监测项目等。填写《地下水采样记录表》，字迹端正、清晰，各栏内容填写齐全。采样结束前，核对采样计划、采样记录与水样，如有错误或漏采，立即重采或补采。地下水采样如图 4-12。地下水采样流程如图 4-13。

	
<p>W1 洗井</p>	<p>W1 现场检测</p>
	
<p>W2 采样前</p>	<p>W2 洗井</p>

安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告



W3 采样前



W3 洗井



W1

施工记录

天气：阴 1°C 北风≤3级 湿度51%
 经度：114.2714719
 纬度：36.1267431
 地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近
 工程名称：我的工程
 时间：2024-01-19



W2

施工记录

天气：阴 1°C 北风≤3级 湿度51%
 经度：114.2737846
 纬度：36.1261011
 地址：安阳市殷都区华祥路1号在安阳市翰林高级中学附近
 工程名称：我的工程
 时间：2024-01-19



图 4-12 地下水现场采样

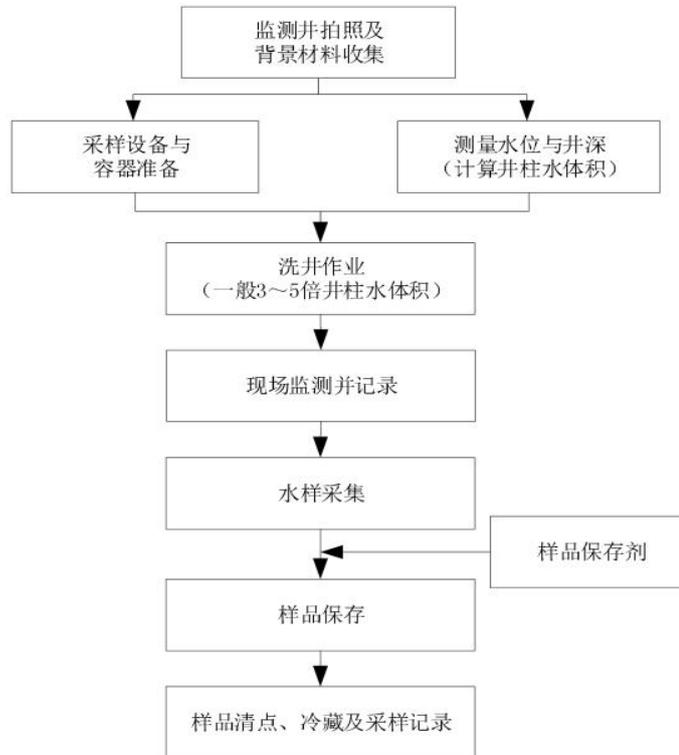


图 4-13 地下水采样流程图

(4) 地下水样品的保存

地下水样品采集后，立即放到装有冰冻蓝冰的低温冷藏箱中，保证冷藏箱内样品的温度 0~4℃，采样结束后及时送回实验室。用于测定 VOC 的水样用带塑料螺纹盖的棕色玻璃瓶保存。用于测定氰化物的水样存放于聚乙烯容器中，加 NaOH 至 pH>12 使其稳定。地下水样品的采集、保存、样品运输和质量保证等参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的要求。

(5) 地下水水质监测

- ① 在采样前先测地下水位；
- ② 井水充分抽汲后，从井中采集水样，采样深度在地下水水面 0.5 m 以下，以保证水样能代表地下水水质；
- ③ 采样前，除有机物监测项目外，先用采样水荡洗采样器和水样容器 2~3 次；
- ④ 测定挥发性、半挥发性有机污染物项目的水样，采样时水样注满容器，上部不留空隙。但对准备冷冻保存的样品则不注满容器，否则冷冻之后，因水样体积膨胀使容器破裂。测定溶解氧的水样采集后在现场固定，改好瓶塞后需用水封口；
- ⑤ 水样采入或装入容器后，立即按要求加入保存剂；
- ⑥ 采集水样后，立即将水样容器瓶盖紧、密封，贴好标签，一般包括监测井号、采样日期、监测项目、采样人等；
- ⑦ 现场填写《地下水采样记录单》，核对采样计划与水样，如有错误或漏采，应立即重采或补采。

4.5 样品运输交接流转

调查单位专业人员在现场采样时，填写相应样品的采集记录，对采样点信息、样品信息进行详细描述，二噁英样品邮寄至山东聚光检测有限公司分析。现场采样记录表见附件册所示。

(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，要求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”。如果核对结果发现异常，应及时查明原因，由样品管理员向组长进行报告并记录样品装运前，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。

(2) 样品运输

样品流转运输过程中保证样品完好并低温保存，用泡沫塑料等防震材料填充冷藏箱中多余空间，严防样品瓶的破损、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。

具体样品编码情况见前文质控平行样。

(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。

4.6 样品检测

本项目样品实验室检测项目由河南益民环境监测有限公司（CMA 资质编号 171612050407）负责，对全过程进行质量控制，包括检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经过考核并持有合格证书，所有检测仪器经过量值溯源并在有效期内，检测数据严格实行三级审核等；二噁英样品由山东聚光检测有限公司分析。样品时效性见表 4.6-1 和表 4.6-2。

表 4.6-1 土壤样品时效性统计表

钻孔编号	采集时间	交接时间	分析项目	分析时间	保存期限	结论
T2/W2	2024年01月15日上午	2024年01月15日 13:14	pH 值、镉、六价铬、汞、砷、铅、铜、镍、锰、锌	2024年01月18日-01月23日	180天	符合要求
T5/W3、T3	2024年01月15日下午	2024年01月15日 18:30				
T6、T4、T1/W1、对照点 DZ	2024年01月16日上午	2024年01月16日 14:00				
T1/W1 等全部样品	2024年01月15-16日	2024年01月15-16日	挥发性有机物	2024年01月15日-19日	7天	
			半挥发性有机物、多环芳烃	2024年01月20日-21日	10天	
			多氯联苯	2024年01月24日-25日	14天	

			苯胺	2024年01月22日	10天
			石油烃	2024年01月18日-23日	10天

表 4.6-2 地下水样品时效性统计表

样品编号	样品采集时间	样品交接时间	分析项目	样品分析时间	保存时间	结论
T1/W1, T2/W2, T5/W3	2024.01.19	2024.01.19	总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、碘化物、石油类、	2024.01.19-25	1天	符合要求
			挥发性有机物(三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、氯苯)	2024.01.20-21	14天	
			总大肠菌群、菌落总数	2024.01.19	6小时	
			铅、镉、汞、砷、硒、镍、铁、锰、铜、锌、铝、砷、铬(六价)、钠、	2024.01.20-23	14天	

4.6.1 样品前处理

实验室接收样品后根据不同检测因子，按照各检测因子标准分析方法进行样品前处理。样品前处理方法如下：

(1) 对于土壤中 pH 值、无机物、重金属项目，实验室收到样品当天将样品直接放置到土壤风干室，进行风干处置。

(2) 挥发性有机物、半挥发性有机物等不需要风干的土壤样品，将棕色玻璃瓶放置到冰箱中冷藏，待测。挥发性有机物前处理采用吹扫捕集装置，直接进样分析，半挥发性有机物需进行加压溶剂萃取、平行定量浓缩、净化后上机分析。

(3) 重金属元素需取风干细磨后的样品，消解处理后上机分析。

4.6.2 样品制备

(1) 风干

实验室样品管理员接收土壤样品后，交给土壤制备人员在风干室将土样放置于风干盘中，摊成 2~3cm 的薄层，适时地压碎、翻动，检出碎石、砂砾、植物残体。

(2) 样品粗磨



在磨样室将风干的土壤样品倒在有机玻璃上，用木锤敲打，用木棒再次压碎，拣出杂质，混匀，并用四分法取压碎样，过孔径 2mm 尼龙筛。过筛后的样品全部置于有机玻璃上，并充分搅拌混匀，再用四分法取其两份，一份交样品库存放，另一份做样品的细磨用。粗磨样品直接用于土壤 pH 测定分析。

(3) 样品细磨

用于细磨的样品经研磨，全部样品过孔径 0.15mm (100 目) 筛，用于土壤元素全量分析。

(4) 样品分类

研磨混匀后的样品，分别装于样品袋或样品瓶中，填写土壤标签一式两份，瓶内或袋内一份，瓶外或袋外贴一份

(5) 预留样品

预留样品在留样室保存，设置留样标识。分析取用后的剩余土壤样品，待测定全部完成数据报出后，移交留样室保存。

4.6.3 样品分析检测方法

实验室土壤样品检测分析、地下水样品检测分析按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中所要求的分析方法。

本次检测分析过程使用的方法、依据、仪器、检出限等信息见表 4.6-3、4.6-4。

表 4.6-3 土壤检测分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	PHSJ-5 型实验室 pH 计	/
2	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.01 mg/kg
3	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱熔提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.5 mg/kg
4	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	AFS-9700 原子荧光光度计	0.002 mg/kg
5	砷				0.01 mg/kg
6	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	TAS-990F 原子吸收分光光度计	10 mg/kg
7	铜				1 mg/kg



安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限
8	镍				3 mg/kg
9	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	GCMS-QP2010SE 气、质联用仪	1.3 µg/kg
10	氯仿				1.1 µg/kg
11	氯甲烷				1.0 µg/kg
12	1,1-二氯乙烷				1.2 µg/kg
13	1,2-二氯乙烷				1.3 µg/kg
14	1,1-二氯乙烯				1.0 µg/kg
15	顺-1, 2-二氯乙烯				1.3 µg/kg
16	反-1, 2-二氯乙烯				1.4 µg/kg
17	二氯甲烷				1.5 µg/kg
18	1,2-二氯丙烷				1.1 µg/kg
19	1,1,1,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
20	1,1,2,2-四氯乙烷				1.2 µg/kg
21	四氯乙烯				1.4 µg/kg
22	1,1,1-三氯乙烷				1.3 µg/kg
23	1,1,2-三氯乙烷				1.2 µg/kg
24	三氯乙烯				1.2 µg/kg
25	1,2,3-三氯丙烷				1.2 µg/kg
26	氯乙烯				1.0 µg/kg
27	苯				1.9 µg/kg
28	氯苯				1.2 µg/kg
29	1,2-二氯苯				1.5 µg/kg
30	1,4-二氯苯				1.5 µg/kg
31	乙苯				1.2 µg/kg
32	苯乙烯				1.1 µg/kg
33	甲苯				1.3 µg/kg
34	间二甲苯+对二甲苯				1.2 µg/kg
35	邻二甲苯				1.2 µg/kg



安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限
36	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	A91PLUS/AMD10 气、质联用仪	0.09 mg/kg
37	萘				0.09 mg/kg
38	2-氯苯酚				0.06 mg/kg
39	苯并[a]蒽				0.1 mg/kg
40	苯并[a]芘				0.1 mg/kg
41	苯并[b]荧蒽				0.2 mg/kg
42	苯并[k]荧蒽				0.1 mg/kg
43	蒽				0.1 mg/kg
44	二苯并[a, h]蒽				0.1 mg/kg
45	茚并[1, 2, 3-cd]芘				0.1 mg/kg
46	苯胺			/	
47	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	GC-9790PLUS 气相色谱仪	6 mg/kg
48	挥发酚	土壤和沉积物 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 998-2018	T6 新悦可见分光光度计	0.3 mg/kg
49	总氟化物	土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法	HJ 873-2017	PXSJ-216 型离子计	63 mg/kg
50	总氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法	HJ 745-2015	T6 新悦可见分光光度计	0.04 mg/kg
51	萘	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	A91PLUS/AMD10 气、质联用仪	0.1 mg/kg
52	芴				0.08 mg/kg
53	荧蒽				0.2 mg/kg
54	芘				0.1 mg/kg
55	多氯联苯	土壤和沉积物 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 743-2015	A91PLUS/AMD10 气、质联用仪	0.4 μg/kg
56	锰	森林土壤矿质全量素 (铁、铝、钛、锰、钙、镁、磷) 烧失量的测定	LY/T 1253-1999	TAS-990F 原子吸收分光光度计	/
57	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		1 mg/kg
58	二噁英	土壤和沉积物 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法	HJ 77.4-2008	ME204E 梅特勒 电子天平、Thermo DFS 磁 式质谱仪	/



表 4.6-4 地下水检测分析方法

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	PBH-4 便携式 pH 计	/
2	色度	水质 色度的测定 (铂钴比色法)	GB 11903-89	/	/
3	臭	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (臭和 味 6.1 嗅气和尝味法)	GB/T 5750.4-2023	/	/
4	浑浊度	水质 浊度的测定 浊度计法	HJ 1075-2019	PTURB-202 型浊 度计	0.3NTU
5	肉眼可见物	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (肉眼 可见物 7.1 直接观察法)	GB/T 5750.4-2023	/	/
6	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB 7477-87	滴定管	0.05 mmol/L
7	溶解性总固 体量	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (溶 解性总固体 11.1 称量法)	GB/T 5750.4-2023	电子天平 MS105DU	/
8	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡 分光光度法 (试行)	HJ/T 342-2007	T6 新悦 可见分光光度计	8 mg/L
9	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB 11896-89	滴定管	10 mg/L
10	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原 子吸收 分光光度法	GB 11911-89	TAS-990F 原子吸 收分光光度计	0.03 mg/L
11	锰				0.01 mg/L
12	铜	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子吸收分光光度法	GB 7475-87	TAS-990F 原子吸 收分光光度计	0.001 mg/L
13	锌				0.05 mg/L
14	铝	生活饮用水标准检验方法金 属和类金属指标 (铝 4.3 无 火焰原子吸收分光光度法)	GB/T 5750.6-2023	TAS-990AFG 原子 吸收分光光度计	10 µg/L
15	挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基 安替比林分光光度法 (萃取 分光光度法 直接分光光度 法)	HJ 503-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.0003 mg/L
16	高锰酸盐指 数	水质 高锰酸盐指数的测定	GB 11892-89	滴定管	0.5 mg/L
17	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	T6 新悦 可见分光光度计	0.025 mg/L
18	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021		0.003 mg/L
19	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11904-89	TAS-990F 原子吸 收分光光度计	0.01 mg/L
20	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的 测定 原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-9700 原子荧光光度计	0.04 µg/L
21	砷				0.3 µg/L

安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

序号	检测项目	检测分析方法	检测依据	使用仪器	检出限
22	硒				0.4 µg/L
23	铅	铜、铅、镉石墨炉原子吸收分光光度法	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	1 µg/L
24	镉				0.1 µg/L
25	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB 7467-87	T6 新悦 可见分光光度计	0.004 mg/L
26	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB 7494-87		0.05 mg/L
27	亚硝酸盐(以N计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB 7493-87		0.001 mg/L
28	硝酸盐(以N计)	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ/T 346-2007	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.08 mg/L
29	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(7.1 氰化物 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	GB/T 5750.5-2023	T6 新悦 可见分光光度计	0.002 mg/L
30	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB 7484-87	PXSJ-216F 型离子计	0.05 mg/L
31	碘化物	水质 碘化物的测定 离子色谱法	HJ 778-2015	CIC-D100 离子色谱仪	0.002 mg/L
32	总大肠菌群	总大肠菌群 多管发酵法	《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002年)	CN-LQC10002 电子天平、涡轮振荡器 V0rtex-M 旋涡仪、压力灭菌锅 BKQ-B50 II、培养箱 SPX-200	/
33	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018		/
34	三氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GCMS-QP2010SE 气质联用仪	0.4 µg/L
35	四氯化碳				0.4 µg/L
36	苯				0.4 µg/L
37	甲苯				0.3 µg/L
38	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ 970-2018	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01 mg/L
39	苯并[a]芘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	1260InfinityII 液相色谱仪	0.004 µg/L
40	苯并[b]荧蒽				0.004 µg/L
41	荧蒽				0.005 µg/L
42	萘				0.012 µg/L
43	多氯联苯	水质 多氯联苯的测定 气相色谱-质谱法	HJ 715-2014	A91PLUS/AMD10 气、质联用仪	1.4 ng/L



5 检测结果分析与评价

5.1 评价标准

5.1.1 土壤污染物评价标准

本次调查地块拟规划为中小学用地（A33），按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中规定的第一类用地筛选值评价，评价标准见表 5.1-1。pH 参照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 D 表 D.2 说明地块土壤酸化或碱化级别。

表 5.1-1 土壤污染风险筛选值（GB 36600-2018）

单位：mg/kg（另注除外）

序号	污染物项目	第一类用地筛选值
1	四氯化碳	0.9
2	氯仿	0.3
3	氯甲烷	12
4	1, 1-二氯乙烷	3
5	1, 2-二氯乙烷	0.52
6	1, 1-二氯乙烯	12
7	顺-1, 2-二氯乙烯	66
8	反-1, 2-二氯乙烯	10
9	二氯甲烷	94
10	1, 2-二氯丙烷	1
11	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6
12	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6
13	四氯乙烯	11
14	1, 1, 1-三氯乙烷	701
15	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6
16	三氯乙烯	0.7
17	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05
18	氯乙烯	0.12
19	苯	1
20	氯苯	68
21	1, 2-二氯苯	560



安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

序号	污染物项目	第一类用地筛选值
22	1, 4-二氯苯	5.6
23	乙苯	7.2
24	苯乙烯	1290
25	甲苯	1200
26	间二甲苯+对二甲苯	163
27	邻二甲苯	222
28	硝基苯	34
29	苯胺	92
30	2-氯酚	250
31	苯并[a]蒽	5.5
32	苯并[a]芘	0.55
33	苯并[b]荧蒽	5.5
34	苯并[k]荧蒽	55
35	蒽	490
36	二苯并[a, h]蒽	0.55
37	茚并[1, 2, 3-cd]芘	5.5
38	萘	25
39	砷	20
40	镉	20
41	铬（六价）	3.0
42	铜	2000
43	铅	400
44	汞	8
45	镍	150
46	石油烃	826
47	二噁英类总毒性当量	1×10^{-5}
48	多氯联苯（总量）	0.14
49	总氰化物	22

土壤其他污染因子筛选值参照如下标准。



表 5.1-2 其他相关标准土壤污染风险筛选值

单位: mg/kg (另注除外)

序号	污染物项目	第一类用地筛选值	标准编号	标准名称	备注:
1	总氟化物	1960	DB 41/T 2527-2023	建设用地土壤污染风 险筛选值	河南省地 方标准
2	挥发酚	9041			
3	萘	2191			
4	芴	1461			
5	荧蒽	1461			
6	芘	1095			
7	锰	2930	DB 4403/T 67-2020	建设用地土壤污染风 险筛选值和管制值	深圳市地 方标准
8	锌	10000			

5.1.2 地下水污染物评价标准

《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)将地下水分为五类。

I类: 适用于各种用途

II类: 适用于各种用途

III类: 主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水

IV类: 以农业和工业用水质量要求以及一定水平的人体健康风险为依据, 适用于农业和部分工业用水, 适当处理后可做生活饮用水。

V类: 不宜作为生活饮用水水源, 其他用水可根据使用目的选用。

该地块浅层地下水有可能同人体发生接触, 因此本次评价对地下水水质进行质量评价。本地块地下水评价按《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中的III类标准作为风险筛选值, 同时根据《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022)附录 A: 石油类限值低于 0.05mg/L。地下水风险筛选值见下表。

表 5.1-3 地下水质量常规指标及限值

单位: mg/kg(另注除外)

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
1	色(铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10



安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH 值	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	6.5~8.5	<5.5 或 >9.0
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物 (mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁 (mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰 (mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌 (mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝 (mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类(以苯酚计) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂 (mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量 (CODMn 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮(以 N 计)(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠 (mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
21	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤1.00	≤4.8	>4.8
22	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
23	氰化物 (mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
24	氟化物 (mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
25	碘化物 (mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
26	汞 (mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002



安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
27	砷 (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
28	硒 (mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
29	镉 (mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
30	六价铬 (mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
31	铅 (mg/L)	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.10	>0.10
32	氯仿 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
33	四氯化碳 (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
34	苯 (μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
35	甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
36	总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>1000
37	菌落总数	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
38	苯并[a]芘 (μg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.01	≤0.50	>0.50
39	苯并[b]荧蒽 (μg/L)	≤0.1	≤0.4	≤4.0	≤8.0	>8.0
40	荧蒽 (μg/L)	≤1	≤50	≤240	≤480	>480
41	萘 (μg/L)	≤1	≤10	≤100	≤600	>600
42	多氯联苯总量 (μg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.50	≤10.0	>10.0

5.2 土壤检测结果

5.2.1 土壤中污染物检出情况

本次调查在地块内布设 6 个土壤采样点，地块外 1 个对照点，共计采集土壤样品 25 个（不含质控样）。全部样品所有检出因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）和相关地方标准第一类用地筛选值的要求。本次调查土壤样品 pH、重金属检出结果、第一类用地筛选值、对照点数据对比如下表 5.2-1。



挥发、半挥发检出情况如下：挥发、半挥发因子均未检出。

六价铬、总氰化物均未检出。

二噁英检测结果 T2 0-0.5：二噁英类总毒性当量检测值 0.14 teq ng/kg；二噁英检测结果 T5 0-0.5：二噁英总毒性当量检测值 0.18 teq ng/kg。

其他因子对比如下表。

表 5.2-1 pH、重金属数据对比

采样点位	第一类用地筛选值	T1				T2				对照点
		0-0.5m	1.5-2.0 m	3.5-4.0 m	5.5-6.0 m	0-0.5m	1.5-2.0 m	3.5-4.0 m	5.5-6.0 m	
检测项目		耕土、黑褐色、潮	粉质黏土、黄褐色、潮	粉质黏土、黄褐色、潮	粉土、黄褐色、潮	耕土、黑褐色、潮	粉土、黄褐色、潮	粉土、黄褐色、潮	粉土、黄褐色、潮	
pH 值	/	8.46	8.58	8.75	8.51	8.43	8.35	8.39	8.45	8.25
铜	2000	18	19	29	19	28	16	19	17	29
铅	400	30	34	38	29	30	25	17	21	60
镍	150	25	32	44	29	30	26	32	28	31
镉	20	0.08	0.11	0.12	0.11	0.16	0.09	0.08	0.05	0.14
汞	8	0.086	0.073	0.084	0.102	0.105	0.109	0.058	0.072	0.057
六价铬	3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	20	7.71	8.17	10.2	7.64	8.10	5.17	8.73	8.16	9.01
石油烃	826	6	9	未检出	16	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锌	10000	49	51	77	49	61	56	60	53	91
锰	2930	477	492	600	452	445	399	452	575	498
总氟化物	1936	177	107	275	94	213	231	266	234	263



续表 5.2-1 pH、重金属数据对比

采样点位	第一类用地筛选值	T3				T4				对照点
		0-0.5m	1.5-2.0 m	3.5-4.0 m	5.5-6.0 m	0-0.5m	1.5-2.0 m	3.5-4.0 m	5.5-6.0 m	
检测项目		耕土、黑褐色、潮	粉质黏土、黄褐色、潮	粉质黏土、黄褐色、潮	粉土、黄褐色、潮	耕土、黑褐色、潮	粉质黏土、黄褐色、潮	粉质黏土、黄褐色、潮	粉土、黄褐色、潮	
pH 值	/	8.45	8.41	8.42	8.19	8.51	8.47	8.45	8.34	8.25
铜	2000	17	16	21	18	19	20	22	18	29
铅	400	30	17	25	17	33	30	30	38	60
镍	150	29	31	37	35	25	28	32	26	31
镉	20	0.12	0.06	0.1	0.07	0.09	0.09	0.12	0.11	0.14
汞	8	0.075	0.069	0.067	0.045	0.106	0.067	0.055	0.066	0.057
六价铬	3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	20	7.81	8.11	9.92	4.84	8.19	8.89	9.39	5.67	9.01
石油烃	826	11	32	80	46	44	41	49	69	未检出
锌	10000	54	51	66	62	53	54	59	53	91
锰	2930	511	560	553	375	521	515	531	395	498
总氟化物	1936	244	193	317	309	252	255	263	236	263



续表 5.2-1 pH、重金属数据对比

采样点位	第一类用地筛选值	T5				T6				对照点
		0-0.5m	1.5-2.0 m	3.5-4.0 m	5.5-6.0 m	0-0.5m	1.5-2.0 m	3.5-4.0 m	5.5-6.0 m	
检测项目		耕土、黑褐色、潮	粉质黏土、黄褐色、潮	粉质黏土、黄褐色、潮	粉土、黄褐色、潮	耕土、黑褐色、潮	粉质黏土、黄褐色、潮	粉质黏土、黄褐色、潮	粉土、黄褐色、潮	
pH 值	/	8.38	8.27	8.31	8.35	8.35	8.41	8.31	8.31	8.25
铜	2000	23	21	20	20	19	19	22	21	29
铅	400	25	30	26	25	30	34	35	22	60
镍	150	32	41	34	34	22	29	33	35	31
镉	20	0.11	0.08	0.05	0.09	0.13	0.06	0.11	0.13	0.14
汞	8	0.111	0.069	0.065	0.072	0.134	0.071	0.07	0.074	0.057
六价铬	3	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	20	8.76	9.21	9.27	4.72	7.85	8.05	9.37	4.15	9.01
石油烃	826	51	61	未检出	未检出	10	9	35	49	未检出
锌	10000	63	67	60	63	50	52	65	52	91
锰	2930	515	525	567	440	500	521	474	463	498
总氟化物	1936	328	414	297	277	245	284	214	230	263



5.2.2 土壤中污染物含量分析

根据检测结果，调查地块内土壤样品检出因子含量统计结果见表 5.2-1 所示。检出因子含量统计结果见表 5.2-2 所示。

表 5.2-2 调查地块内土壤检出因子含量统计结果 单位：mg/kg（另注除外）

检出因子	筛选值	最大值	最高含量采样位置	对照点	河南土壤背景值
铜	2000	29	T1-（3.5-4.0m）	29	11.0-36.1
铅	400	38	T1-(3.5-4.0m)、T4(5.5-6.0)	60	13.6-35.0
镍	150	44	T1-（3.5-4.0m）	31	16.0-46.4
镉	20	0.16	T2-（0-0.5m）	0.14	0.034-0.124
汞	8	0.134	T6-（0-0.5m）	0.057	0.007-0.097
砷	20	10.2	T1-（3.5-4.0m）	9.01	4-21.7
锰	2930	600	T1-（3.5-4.0m）	498	293-1250
锌	10000	77	T1-（3.5-4.0m）	91	35.3-95.7

5.2.3 土壤环境分析

（1）pH 值

酸碱度对于土壤本身的使用功能、污染物的迁移、未来地块开发均有一定的影响。根据河南省第二次土壤普查成果汇编《河南土壤》可知，安阳市土壤 pH 值大部分处于 7.6-9.0 之间。调查地块内土壤样品 pH 值范围在 8.19-8.75 之间，土壤偏弱碱性。

（2）重金属

根据调查地块检测报告，重金属中六价铬未检出，其余重金属均有检出，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）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值的要求。



图 5-1 土壤中铜检测数据统计图

铜：检出率 100%，样品含量范围在 16~29mg/kg 之间，较大值为为粉质黏土层，阻隔了上层污染下侵。样品含量与对照点较接近。



图 5-2 土壤中铅检测数据统计图

铅：检出率 100%，样品含量范围在 38~17mg/kg 之间，下层未出现突高现象。样品检出情况说明土壤未受到明显污染。所有样品含量均低于筛选值。

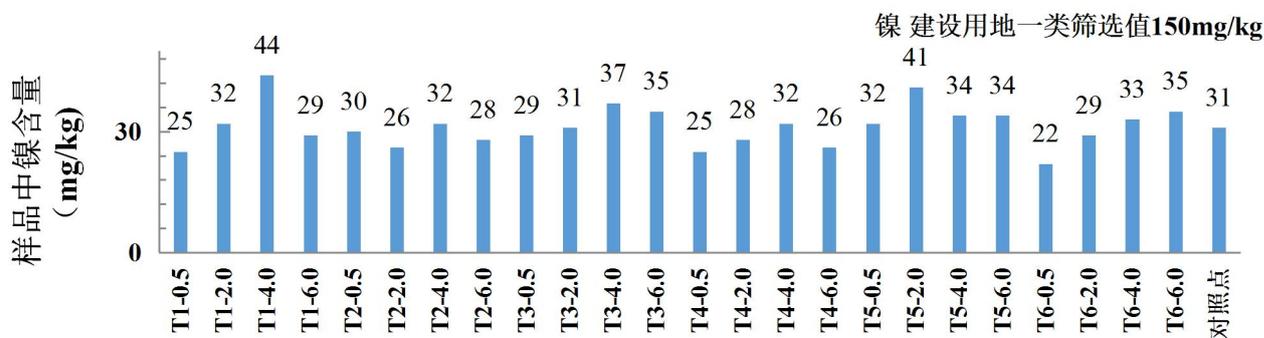


图 5-3 各点位土壤中镍检测数据统计图

镍：检出率 100%，样品含量范围在 22~44mg/kg 之间。与对照点样品相比，部分点位部分层次样品含量相对偏高，高浓度值集中于黏土层，受黏土层阻隔作用，下层浓度有所下降，各层浓度均低于筛选值。

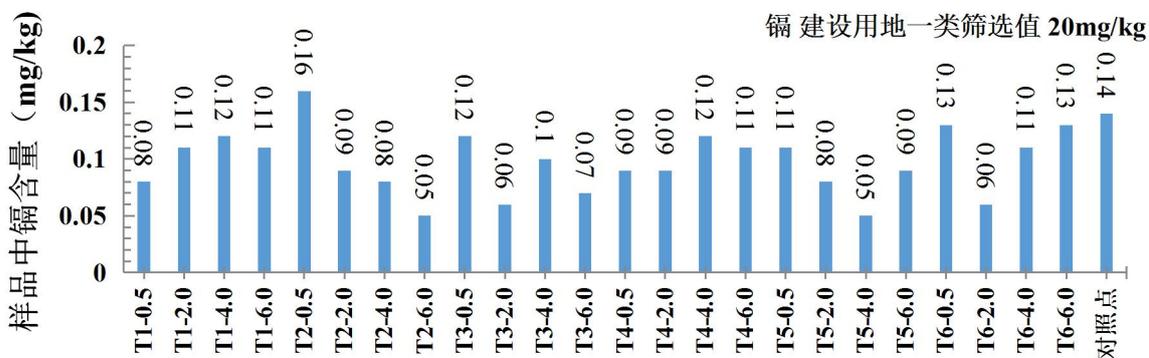


图 5-4 各点位土壤中镍检测数据统计图

镉：检出率 100%，样品含量范围在 0.06~0.15mg/kg 之间，与对照点样品相比，部分点位部分层次样品含量相对偏高，但低于筛选值。

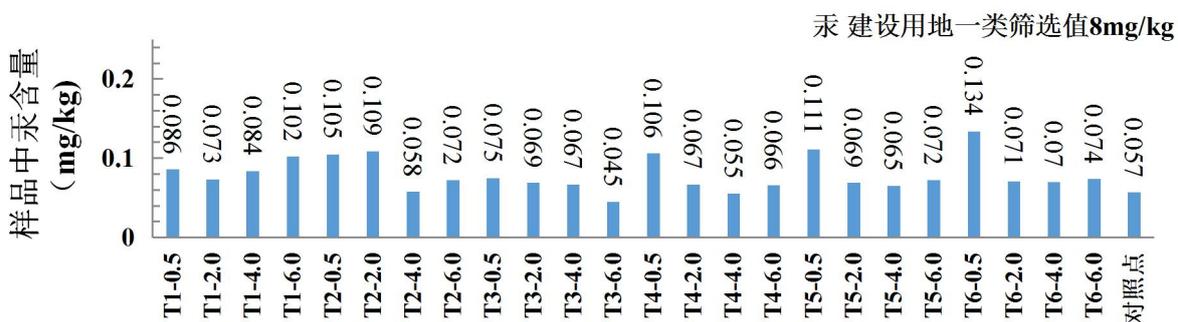


图 5-5 各点位土壤中汞检测数据统计图

汞：检出率 100%，样品含量范围在 0.045~0.134mg/kg 之间。与对照点样品相比，部分点位部分层次样品含量相对偏高；于其他点位相比，T1 点位主要种植蔬菜，肥料、农药、浇灌相对更频繁，污染物有从表层向下迁移趋势，但均低于筛选值。

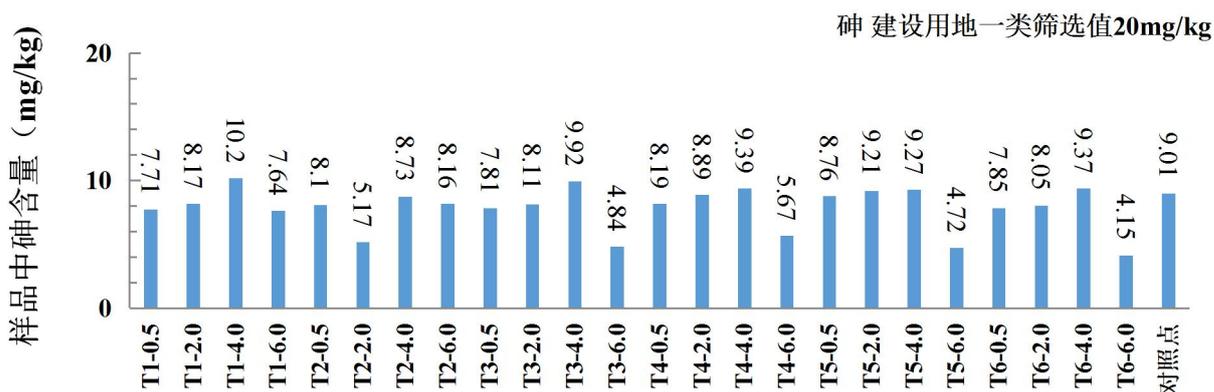


图 5-6 各点位土壤中砷检测数据统计图

砷：检出率 100%，样品含量范围在 4.15~10.2mg/kg 之间。与对照点样品相比，部分点位部分层次样品含量相对偏高，但低于筛选值。

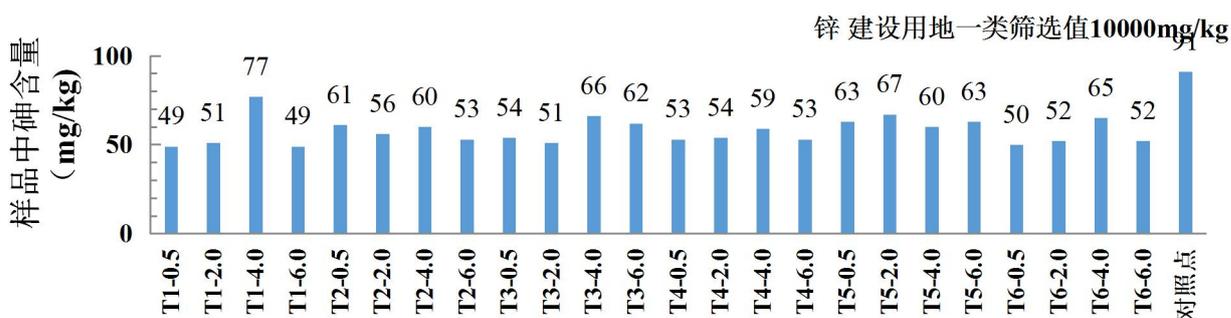


图 5-7 各点位土壤中锌检测数据统计图

锌：检出率 100%，样品含量范围在 49~91mg/kg 之间。各层浓度低于筛选值。

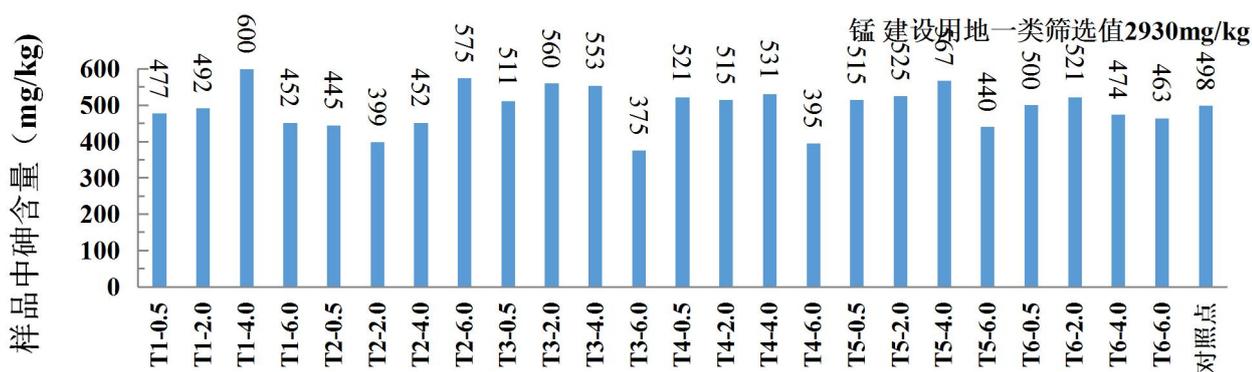


图 5-8 各点位土壤中锰检测数据统计图

锰：检出率 100%，样品含量范围在 375~600mg/kg 之间，浓度低于筛选值。

综上，本次调查地块重金属检测结果均未超过相关标准第一类用地筛选值的要求。

(3) 其他

石油烃检出 17 个样品, 样品含量范围在 6~80mg/kg 之间; 总氟化物检出率 100%, 样品含量范围在 375~600mg/kg 之间; T2 表层土二噁英类总毒性当量检测值 0.14 teq ng/kg, T5 表层土二噁英总毒性当量检测值 0.18 teq ng/kg, 均小于筛选值 10 teq ng/kg。各项检出浓度远低于筛选值。

(4) 对照点

土壤对照点区域和调查地块的水文地质类型类似, 且样品中检测因子的检出情况与调查地块大致相同, 均处于土壤区域背景值区间内, 可作为地块周边的背景值参考。

5.2.4 土壤检测结果结论

调查地块内共设置了 6 个土壤采样点位, 地块外布设 1 个对照点, 共采集 25 个样品 (不含质控样个数)。土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 第一类用地筛选值及相关地方标准要求。

5.3 地下水检测结果

5.3.1 地下水检测结果

根据地块及地块上游区域前期水文地质调查情况, 调查地块内布设了 3 个地下水监测点位, 共采集样品 3 个。

本次调查地下水常规检测项目、地下水特征污染因子均按照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准及《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2022) 附录 A 进行评价。

表 6-5 地下水监测结果汇总表

检测项目	地块检测点位			单位	限值
	T1/W1	T2/W2	T5/W3		
pH	7.7	7.8	7.5	/	6.8≤pH≤8.5
色度	5	5	5	度	≤15
臭	无	无	无	/	无
浑浊度	2.8	2.8	2.5	NTU	≤3
肉眼可见物	无	无	无	/	无



安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

检测项目	地块检测点位			单位	限值
	T1/W1	T2/W2	T5/W3		
总硬度	639	535	318	mg/L	≤450
溶解性总固体	984	802	818	mg/L	≤1000
硫酸盐	388	395	222	mg/L	≤250
氯化物	159	209	62.8	mg/L	≤250
铁	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L	≤0.3
锰	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	≤0.10
铜	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	≤1.00
锌	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	≤1.00
铝	0.010L	0.010L	0.010L	mg/L	≤0.20
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	≤0.002
耗氧量	0.9	1.2	0.8	mg/L	≤3.0
氨氮	0.166	0.229	0.194	mg/L	≤0.50
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L	≤0.02
钠	41.5	74.1	38	mg/L	≤200
汞	0.00026	0.00074	0.00045	mg/L	≤0.001
砷	0.0013	0.0008	0.0008	mg/L	≤0.01
硒	0.007	0.0071	0.0073	mg/L	≤0.01
铅	0.001	0.002	0.001L	mg/L	≤0.01
镉	0.0003	0.0006	0.0001L	mg/L	≤0.005
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	≤0.05
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	≤0.3
亚硝酸盐	0.053	0.062	0.028	mg/L	≤1.00
硝酸盐	2.5	8.16	3.1	mg/L	≤20.0
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L	≤0.05
氟化物	0.17	0.14	0.16	mg/L	≤1.0
碘化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L	≤0.08
菌落总数	30	24	20	CFU/mL	≤100



检测项目	地块检测点位			单位	限值
	T1/W1	T2/W2	T5/W3		
总大肠菌群	2L	2L	2L	MPN/ 100mL	≤3.0
三氯甲烷	0.4L	0.4L	0.4L	μg/L	≤60
四氯化碳	0.4L	0.4L	0.4L	μg/L	≤2.0
苯	0.4L	0.4L	0.4L	μg/L	≤10.0
甲苯	0.3L	0.3L	0.3L	μg/L	≤700
苯并[a]芘	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	≤0.01
苯并[b]荧蒽	0.004L	0.004L	0.004L	μg/L	≤4
荧蒽	0.005L	0.005L	0.005L	μg/L	≤240
萘	0.012L	0.012L	0.012L	μg/L	≤100
多氯联苯	0.0012L	0.0012L	0.0012L	μg/L	≤0.5
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	≤0.05

5.3.2 地下水环境结果分析

调查地块内监测井及对照点地下水总体质量现状如下：3个地下水样品中，T5/W3样品符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中规定的III类水质标准；另外两个样品仅总硬度、硫酸盐超过III类指标，其他所有指标均符合III类水质标准。

根据《近十年安阳市地下水水质综合评价及变化趋势分析》（安阳生态环境监测中心赵海丽等）等文献结论：整体上安阳市区地下水环境中总硬度含量一项在区域内普遍超出《地下水质量标准》中III类水标准，硫酸盐在松散孔隙水中易超出III类水标准。

因此调查地块内地下水总硬度、硫酸盐超出III类水标准属于安阳本地背景值偏高的原因，并非由于受到明显污染，因此地块内地下水环境质量可满足建设用地需求。

6 质量保证和质量控制

6.1 质量保证与质量控制措施

接受委托后，我公司组织召开了《安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查》技术路线讨论会，参会人员为该项目负责人、技术总工、技术负责人、质保室主任、采样室主任和实验室主任，会上认真讨论，依据《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/T 166-2004）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020），确定了安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查技术路线。

本次地块调查单位成立了专门的调查小组，调查小组参与人员共 5 人。地块调查质控措施贯穿了整个调查全过程，包括资料收集阶段、现场踏勘和人员访谈阶段、监测方案制定阶段、采样阶段、实验室分析阶段以及报告编制阶段。

6.1.1 资料收集阶段

资料收集阶段，为确保收集资料的完整性和可靠性，调查单位在资料收集前先列好资料清单，然后按照清单内容进行收集，资料的来源均选择可溯源的人民政府网站、91 卫图、百度全景地图或者企业提供的经环境局批复的纸质版文件。在采取以上要求后，调查单位收集到了能够支撑本次地块调查的地块变迁资料、地块污染源信息资料、地块环境资料等。

6.1.2 现场踏勘和人员访谈阶段

本次调查现场踏勘和人员访谈严格按照《建设用地土壤污染状况初步调查技术导则》（HJ25.1-2019）的要求，对地块内和地块周围区域进行现场踏勘，现场踏勘人员由高级工程师和助理工程师组成，经验丰富。

调查小组对现场潜在有毒有害物质的使用、处理、储存、处置进行了详细踏勘，查看了地块内部的涉及到的储槽与管线；对需要重点关注的具有恶臭、化学品味道和刺激性气味，污染和腐蚀的痕迹、排水管或渠、污水池或其它地表水体、废物堆放地、井等进行了反复踏勘，并对地块周边主要污染源安钢、大唐电厂厂区内进行仔



细踏勘同时现场踏勘过程采用了摄影、拍照以及现场笔记的方式对地块的情况进行了记录。

本次调查人员访谈阶段采取了当面交流、填报书面调查表的方式进行，访谈内容主要为资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。人员访谈阶段尽可能的访谈了管理地块以及熟悉地块历史情况的相关人员，以确保访谈内容全面、真实，人员访谈受访者包括了地块管理机构、地方政府、环境保护行政主管部门、地块历史和现状使用者（翰林中学负责人）以及地块所在地或熟悉地块的第三方（柴库村民）等。受访人员组成符合《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）5.3 人员访谈规定要求。

为了保证人员访谈的真实性，调查单位在征得被访人同意后进行了录像或拍照、录音。现场踏勘和人员访谈完成后，项目负责人会再次结合现场踏勘情况对现场踏勘记录表进行核实，同时抽取部分访谈人员进行电话回访，确保现场踏勘和人员访谈的真实性和准确性。

6.1.3 监测方案制定阶段

监测方案制定完成后，为确保方案的合理性、科学性等，调查单位总工于 2023 年 12 月 11 日组织项目负责人、质保室主任、采样室主任和实验室主任按照内部审核制度，对《安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查》采样方案进行内部审核，对采样方案进行内部评审，研究监测方案存在的不足。

审核的重点主要为资料收集、现场踏勘和人员访谈内容是否能够支撑地块后续污染识别工作、污染识别是否全面、点位数量是否满足要求、布点位置是否在疑似污染区域、采样深度是否合理、检测项目是否全面等。通过审核讨论，本次地块调查监测方案符合地块实际情况，污染识别较为全面，点位数量、位置、深度均符合相关导则要求，检测项目包括基本项目和特征项目，无遗漏因子。

内部评审后，项目组人员按照审核意见对方案进行了修改完善。

6.1.4 样品采集保存运输交接流转阶段

在样品的采集、保存、运输、交接等过程应建立完整的管理程序。为避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响，应注重现场采样过程中的质量保证和质量

控制。

现场质量控制样是现场采样和实验室质量控制的重要手段。按照导则要求采集有现场平行样、空白样及运输样。本次现场质量控制样包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、实验室空白样，这些控制样用以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。采样过程中，同种采样介质，收集至少一个现场平行样。每天至少一个现场空白样和运输空白样。

①土壤平行样采集：样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品，样品需做10%以上平行样，并满足同种采样介质至少采集一个。本项目土壤平行样4个，相比总计25个样品，采集比例16%，符合规范要求。

②地下水平行样采集：样品采集平行样是从相同的点位收集并单独封装和分析的样品，本项目地下水平行样1个，相比总计3个样品，采集比例为33%，符合规范要求。

③现场空白样采集：本项目水现场空白样1个，土现场空白共3个，现场空白结果均低于方法检出限，满足要求。

④运输空白样采集：本项目水运输空白样1个，土运输空白共3个，运输空白结果均低于方法检出限，满足要求。

⑤实验室空白样采集：实验空白均低于方法检出限，满足要求。

(2) 土壤取样现场质量控制

①采样点与布点方案保持一致，并符合《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）及相关技术规定的要求。

②土孔钻探方法：选用直推式钻机，钻探全程套管跟进，为了防止交叉污染采取以下措施：1.岩心箱与地面不接触，将岩心箱架高，防止土壤与地面土壤发生交叉污染 2.岩心箱内铺设一层一次性衬布，每个点位更换一次，防止岩心箱对采集的样品造成交叉污染；3.采用全封闭一次性亚克力套管，取样时剖开套管 4.佩戴一次性手套采集土壤样品 5.采集挥发性有机物使用一次性取样器 6.采集重金属土壤样品使用铺有一次性衬布的搪瓷盘，每个样品更换一次一次性衬布并清洗搪瓷盘和采样器具。

③土壤现场快速检测：PID 使用前用清洁空气进行零点校准，同时对自封袋进行背景值测定；XRF 按照仪器使用说明书进行自检并对标准土校准，校准合格后填写校准记录单；并按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》

6.2 土壤样品现场快速检测操作。



④土壤无机物参数、挥发性有机物、半挥发性有机物、重金属参数采样符合《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规范（试行）》6.1 土壤样品采集⑤现场采集 10%平行样、一个全程序空白和一个运输空白⑥现场采样记录、现场检测记录齐全，土壤样品状态与重量描述符合实际。

土壤采样遵循《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)，无机及重金属的样品先用竹片或竹刀去除与金属采样器接触的部分土壤，再用其取样；SVOCs 土壤样品用不锈钢铲采集，汞、砷用木铲采集；VOCs 样品用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇保护剂的 40mL 棕色吹扫瓶内，样品同时采集一组共 3 个，另采 1 个测试含水率。

每批次 VOCs 土壤样品采集 1 个全程序空白样品，采样前在实验室将 10mL 甲醇放入 40mL 土壤样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，确保样品采集到分析全过程未受到污染。

样品采集后放置在冷藏箱内，保存在低于 4℃ 的干净环境中，密闭保存运输。

(3) 地下水取样现场质量控制

进行地下水采样时，先洗井，在充分抽汲后进行取样，抽汲水量不得少于井内水体体积的 3 倍，采样深度在地下水水面 0.5 m 至 1m 处，以保证水样能代表地下水水质。

①洗井：贝勒管进行洗井，一井一管，一井一绳。

②测现场 6 参数，测量洗井前、洗井中、洗井后三次洗井参数值并填写洗井记录单，其数值符合要求后可采样，洗井废水收集处理。水样中的水温、pH 值、溶解氧等指标在现场测定（现场测定时使用标准溶液校准进行质量控制），其他样品分类进行采集，加入对应的固定剂便于保存。

③按照挥发性有机物（VOCs）、微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集。采样时，除有特殊要求的项目外，要先用采集的水样荡洗采样器与水样容器 2、3 次。采集 VOCs 水样时必须注满容器，上部不留空间。按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）添加固定剂。VOCs 水样的采集时将采样管出水口靠近样品瓶中下部，使水样沿瓶壁缓缓流入瓶中，过程中避免出水口接触液面，直至在瓶口形成向上弯月面，旋紧瓶盖，保证采样瓶中充满液体且无气泡。

每批次 VOCs 水样采集 1 个全程序空白样品，采样前在实验室用纯水设备制备的

水作为空白试剂水，放入 40mL 地下水样品瓶中密封，将其带到现场。与采样的样品瓶同时开盖和密封，随样品运回实验室，按与样品相同的分析步骤进行处理和测定，确保采集到分析全过程未受到污染。

④现场采集 10%平行样、一个全程序空白和一个运输空白。

⑤地下水采样井建井、洗井记录完整，通过记录单判定建井材料、成井过程、洗井方式满足相关技术规定要求，现场采样记录、水位、经纬度、现场采样参数以及现场测试项目数据完整。

(4) 样品保存运输质量控制

根据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)、《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)、《土壤质量 土壤样品长期和短期保存指南》(GB/T 32722-2016)针对不同检测项目选择不同样品保存方式，具体的土壤样品收集器和样品保存方式见下表：

表 6.1-1 土壤样品保存方式

检测项目	容器	保存条件	样品重量	样品最大保留时间	运输及计划送达时间
重金属和无机物					
汞、砷	250ml 玻璃瓶	4℃低温保存	采样瓶装满	28d	汽车，1d
镉、铜、铅、镍、六价铬	聚乙烯袋	4℃低温保存	1000g	30d	
挥发性有机物 (VOCS)					
挥发性有机物	40ml 带特氟龙垫片棕色玻璃瓶	4℃低温保存，单独密封在自封袋中	5g×4	7d	汽车，1d
半挥发性有机物 (SVOC)					
半挥发性有机物、二噁英	250ml 棕色玻璃瓶	4℃低温保存	采样瓶装满	萃取前 14d，萃取后 40d	汽车，1d
特征因子					
pH 值	聚乙烯袋	4℃低温保存	1000g	30d	汽车，1d
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	250ml 棕色玻璃瓶	4℃低温保存	采样瓶装满	萃取前 14d，萃取后 40d	汽车，1d

安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

挥发酚	30ml 具螺旋盖的棕色玻璃广口瓶	4℃低温保存	5g×2	3d	汽车, 1d
氰化物	250ml 棕色玻璃瓶	4℃低温保存	采样瓶装满	48h	汽车, 1d

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）/《地下水质量标准》（GB 14848-2017）和《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019），结合实际采样及检测需求，针对不同检测项目选择不同样品保存方式，具体的地下水样品收集器和样品保存要求见下表。

表 6.1-2 地下水样品保存方式

检测项目	容器	保存条件	保存剂	样品最大保留时间
现场参数				
pH 值、水温、电导率、溶解氧、氧化还原电位、浊度	/	/	/	/
无机物				
嗅和味、肉眼可见物、色度	2.5L 塑料壶	常温	原样	12h
总硬度、溶解性总固体	2.5L 塑料壶	常温	原样	24h
硫酸盐	2.5L 塑料壶	常温	原样	7d
氯化物	2.5L 塑料壶	常温	原样	30d
氨氮	2.5L 塑料壶	常温	原样	24h
亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）	2.5L 塑料壶	常温	原样	24h
氟化物	2.5L 塑料壶	常温	原样	14d
阴离子表面活性剂	250mL 棕色玻璃瓶	（0-4℃）避光保存	原样	24h
高锰酸盐指数	500mL 棕色玻璃瓶	（0-4℃）避光保存	原样	2d
碘化物	500mL 棕色玻璃瓶	（0-4℃）避光保存	原样	24h
挥发酚	1000mL 棕色玻璃瓶	（0-4℃）避光保存	磷酸 pH 约为 4	24h
氰化物	250mL 棕色玻璃瓶	（0-4℃）避光保存	氢氧化钠 pH≥12	12h
硫化物	200ml 棕色玻璃瓶	4℃冷藏	2.5mL15mol / LNaOH 及 2g 抗坏血酸	24h
石油类	500mL 棕色玻璃瓶	（0-4℃）冷藏	盐酸 pH 值 ≤2	3d
重金属				



安阳市殷都区翰林高中扩建地块土壤污染状况调查报告

锰、铜、锌、铝、镉、铅、铁、钠	2.5L 塑料瓶	常温	硝酸，使其含量达到1%	14d
汞、硒、砷	500mL 硬质玻璃瓶	常温	盐酸 5mL	14d
六价铬	500mL 硬质玻璃瓶	/	NaOH,pH 约为 8	24h
挥发性有机物				
苯、甲苯、三氯甲烷、四氯化碳	2*40mlVOA 采样瓶	4℃ 冷藏	盐酸 pH<2	14d
多环芳烃				
苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、荧蒽、萘	1 L 具磨口塞的棕色玻璃细口瓶	避光于 4℃ 以下冷藏	若水中有残余氯存在，要在每升水中加入 80 mg 硫代硫酸钠除氯	7d
多氯联苯				
多氯联苯	1 L 具磨口塞的棕色玻璃细口瓶	避光于 4℃ 以下冷藏	若水中有残余氯存在，要在每升水中加入 80 mg 硫代硫酸钠除氯	7d

(5) 样品交接流转质量控制

由专人将土壤和地下水样品运到实验室，送样者和接样者双方同时清点核实样品并在样品交接单上签字确认，样品交接流转过程中，任何人任何时候都不得随意更改样品唯一性编号。

6.1.5 实验室分析阶段

6.1.5.1 质量控制要求

a.实验室从接样到出数据报告的整个过程严格执行《环境监测质量管理技术导则》(HJ 630-2011) 的相关要求。

b.实验室分析时设实验室空白、平行样、基质加标。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在要求的相对百分偏差内。

c.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。

本次监测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，监测人员持有合格证书，所有监测仪器应经过计量部门检定合格并在有效期内。

样品制备：本项目样品在公司足够的、通风良好的、整洁无尘、无易挥发性化学物质、没有阳光直射的专用土壤风干室里。每层样品风干盘上方空间大于30厘米，风



干盘之间间隔大于10厘米。风干后全量研磨、逐级研磨并混合均匀。

实验室质量控制从精密度和准确度两方面对本项目样品进行控制。

土壤精密度控制：每批样品每个项目分析时做10%平行样品；平行样测定结果的误差在允许误差范围之内。允许误差范围见《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)表13-1。

土壤准确度控制：每批样品随机抽取12%进行加标回收测定。加标回收率在加标回收率允许范围之内。加标回收率允许范围见《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)表13-2。

地下水质量控制：1.分析方法的适用性检验2.空白值的测定3.精密度：以空白溶液（实验用水）求得标准偏差，偏差值应等于或小于分析方法规定的值4.准确度：a.使用标准物质进行分析测定，比较测得值与保证值，其绝对误差或相对误差应符合方法规定要求b.测定加标回收率，回收率应符合方法规定要求。

6.1.5.2 质量控制结果：

土壤：①空白样品分析：每批次样品的空白样品均按照分析方法的规定进行，每批次样品均分析测试一个实验空白、一个全程序空白和一个运输空白，检测含量均低于方法检出限，符合规范要求②精密度控制：重金属（铜、汞、砷、镉、六价铬、铅、镍）、氰化物、石油烃采集16%平行样品以密码编入分析样品中，铜、铅、镉、汞、镍、砷、六价铬、氰化物、石油烃分析结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类筛选值，按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范》（试行）附4《密码平行样品分析结果比对判定规则》区间判定结果合格。挥发性有机物采集16%平行样品以密码编入分析样品中，分析结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类筛选值，按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范》（试行）附4《密码平行样品分析结果比对判定规则》，区间判定结果合格；半挥发性有机物采集16%平行样品以密码编入分析样品中，分析结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类筛选值，按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范》（试行）附4《密码平行样品分析结果比对判定规则》，区间判定结果合格；锌采集16%平行样品以密码编入分析样品中，分析结果相对偏差为0-4%，按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）表 13-1 土壤监测



平行双样测定值的精密度和准确度允许误差，相对偏差符合要求；锰采集16%平行样品以密码编入分析样品中，分析结果相对偏差为1-2%，按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）表 13-1 土壤监测平行双样测定值的精密度和准确度允许误差，相对偏差符合要求；氟化物均采集16%平行样品以密码编入分析样品中，分析结果相对偏差为1-3%，按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）表 13-1 土壤监测平行双样测定值的精密度和准确度允许误差，相对偏差符合要求；挥发酚采集16%平行样品以密码编入分析样品中，分析结果相对偏差为0%，按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）表 13-2 土壤监测平行双样最大允许相对偏差，相对偏差符合要求。

③准确度控制：做标准曲线的有证标准物质符合要求，铜做12%加标回收，加标回收率87-99%；镍做12%加标回收，加标回收率96-105%；锌做12%加标回收，加标回收率92-96%；六价铬做12%加标回收，加标回收率99%；锰做12%加标回收，加标回收率87-105%；铅做12%加标回收，加标回收率95-101%；镉做12%加标回收，加标回收率86-98%；汞做12%加标回收，加标回收率87-99%；砷做12%加标回收，加标回收率97-105%；氟化物做24%加标回收，加标回收率98-102%；氰化物做16%加标回收，加标回收率95-100%；铅和汞各做4组土壤有证质控样，质控样结果在允许范围内，均符合要求。

④质控评价：通过上述质控措施，本次样品的全程序空白、运输空白和实验空白均低于检出限，符合要求；定量校准的曲线线性 r 值大于0.999，符合要求；平行双样区间判定和相对偏差比对结果合格，符合要求；加标回收率在86-105%，土壤质控样结果在允许范围内，符合要求。

地下水：①空白样品分析：每批次样品的空白样品均按照分析方法的规定进行，每批次样品均分析测试一个实验室空白、一个运输空白、一个全程序空白，检测含量均低于方法检出限，符合规范要求②精密度控制：采集1个平行双样样品（33%）以密码编入分析样品中，色、臭、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、阴离子表面活性剂、氨氮、耗氧量、硫化物、硫酸盐、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、镉、六价铬、汞、砷、铅、铜、锌、锰、铁、铝、钠、硒、四氯化碳、三氯甲烷、苯、甲苯、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、萘、多氯联苯分析结果均低于地下水质量III类标准限值，按照《建设用地土壤污染状况调查质量控制技术规范》（试行）附4《密码平行样品分析结果比对判定规则》，区间判定结果合格。③准确度控制：铅做33%加标回收，加标回收率90%，锌做33%加标回收，加标回收率98%，铅做33%加标回收，加标回收率

93%，镉做33%加标回收，加标回收率103%，阴离子表面活性剂做33%加标回收，加标回收率96%，氯化物做33%加标回收，加标回收率104%，硫化物做33%加标回收，加标回收率100%，氟化物做33%加标回收，加标回收率100%，碘化物做33%加标回收，加标回收率90%，氰化物做33%加标回收，加标回收率100%，硝酸盐氮做33%加标回收，加标回收率97%，亚硝酸盐氮做33%加标回收，加标回收率95%，氨氮做33%加标回收，加标回收率103%，铅、镉、汞各做一组有证质控样，质控样结果在允许范围内，符合要求。④质控评价：通过上述质控措施，本次样品的全程序空白、运输空白和实验空白均低于检出限，符合要求；定量校准的曲线线性 r 值大于0.995，符合要求；平行双样实验室内相对偏差合格率100%，符合要求；加标回收率在90-103%，符合要求；有证标准物质检测都在标准值的不确定度内，符合要求。

土壤及地下水样品检测分析质量控制结果统计表情况详见附件质控报告部分。

6.1.6 数据分析及质控报告编制

质控人员检查了原始记录、仪器使用记录和溶液配制记录等，实验室分析人员的全程操作均符合要求。核查了原始记录与检测报告中数据的一致性，结果显示，分析测试报告均完整无误。此次样品涉及的所有实验记录、原始数据及相关档案严格按照公司质量体系程序文件中的规定执行。

6.1.7 报告编制阶段

本次调查报告参与编写人员完成各自负责的章节后，汇总给项目负责人，由项目负责人编制形成调查报告，然后按照公司内部审核制度，完成该报告的三级审核工作，分别为项目负责人进行一级审核、技术审核人进行二级审核、技术总工进行三级审定，其中技术总工为高级工程师，从业经验丰富。项目负责人按照审核提出的问题进行修改完善最大限度保障报告的准确性、规范性。

6.2 小结

根据以上分析可知，本次地块调查采取了全过程质控，各阶段均采取了相应的质控措施，可以保证地块调查的真实性、准确性、规范性等。质控记录见附件。



7 不确定性分析

本次调查以科学理论为依据，结合专业的判断来进行逻辑推论与结果分析。通过对目前所掌握的调查资料的判别和分析，并结合项目成本、地块条件等多因素的综合考虑来完成的专业判断。地块调查工作的开展存在以下不确定性，现总结如下：

(1) 由于年代久远，环保制度不完善，资料来源多以人员访谈为主，导致对所在地块的调查过程具有一定的局限性及不确定性。

(2) 地块外的电厂、安钢生产多年，找到相关环评资料多为 90 年代末期至 2000 年初，早期历史使用情况初步调查主要依靠人员访谈与现场踏勘，历史演变情况可能存在偏差。

(3) 污染物浓度的分析测试是在导则、规范、标准等规定的方法中选取，但不同的检测方法在样品处理、分析测定过程中会具有一定的局限性，检测结果在允许的范围内具有一定的偏差。

综上所述，土壤中污染物在自然过程的作用下发生迁移和转化，因此从准确性和有效性角度。本次土壤污染状况初步调查是针对调查地块的环境现有状况来展开分析、评价和提出建议的，如果评价后由于地块用途的改变或其他扰动活动，可能再次改变污染物的分布状况，从而影响本报告在应用时的准确性和有效性。

8 结论与建议

8.1 地块环境调查结论

8.1.1 第一阶段环境调查小结

地块基本信息：安阳市殷都区翰林高中扩建地块（调查地块）位于河南省安阳市殷都区华祥路与华胜街交叉口东南,代码为 XB2-5-1-1、XB2-5-1-2,目前为中小学用地、农用地,四至范围为:东侧农用地、南侧胜利渠、西侧华祥路、北侧运煤路（华胜街）,勘测定界总面积 43691m²(合 65.5 亩),中心经度:114.273335° E ,纬度: 36.127298° N,现拟规划用作中小学用地（A33）,正式规划尚未获批复。

周边地块情况：调查地块东侧为农用地,再向东为安钢厂区;南侧胜利渠,再向南为电厂厂区;西侧华祥路,再向西为翰林高中教学区;北侧运煤路,再向北为柴库村。历史上调查地块周边 1km 内的对地块有影响的企业为:安钢（1958 年至今）、电厂（1958 年至今）,其他企业影响较小。

地块土壤潜在污染区域、污染因子：可能的污染区域为靠近运煤路的区域和靠近胜利渠区域,重点关注接近电厂污水处理站的位置;主要特征污染因子 pH 值、砷、镉、铅、六价铬、汞、铜、锰、锌、石油烃、苯系物、苯并[a]芘、多环芳烃（萘、蒽、荧蒽、芘）、氟化物、氰化物、挥发酚,距安钢烧结厂的较近区域关注二噁英,距电厂污水站较近区域关注多氯联苯。

根据第一阶段调查结果,调查地块有受到污染的可能性,下一步应根据污染识别,开展第二阶段调查,进行土壤和地下水样品的采集、分析检测工作,以确定潜在污染区域的污染物种类、浓度和空间分布。

8.1.2 第二阶段环境调查小结

8.1.2.1 土壤环境调查小结

调查地块内共设置了 6 个土壤采样点位,地块外布设 1 个对照点,共采集 25 个样品（不含质控样个数）。各项土壤环境质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第一类用地筛选值及相关地方标准要求。



8.1.2.2 地下水调查小结

调查地块内设置 3 个地下水采样点位。建井深度 16-19m 不等，地下水埋深在 11m 左右，采集 3 个样品（不含质控样个数），检测项目为地下水质量常规 37 项因子和石油类、多环芳烃、多氯联苯。检测结果表明，所有样品地下水潜在特征污染因子均未检出；T5/W3 常规 37 项指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中规定的Ⅲ类水质标准；另外两个井水质总硬度、硫酸盐超出Ⅲ类水质标准，和本地水质背景值有关，水质总体符合Ⅳ类水质标准；地块地下水不用饮用，水质可满足建设用地需求。

8.2 结论

本次调查地块土壤按照《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）及相关地方标准中第一类用地风险筛选值进行评价，调查结果表明，所有土壤点位检测结果均满足筛选值要求。

地下水特征因子未检出，总硬度、硫酸盐浓度超出Ⅲ类水质标准，鉴于地块内地下水不用于人员饮用，整体水质可满足本次建设用地需求。

依据《建设用地土壤污染状况初步调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等文件要求，判断该地块受到污染程度不超过第一类用地筛选值要求，可作为第一类建设用地使用。土壤污染状况初步调查工作结束，不再开展详细调查和风险评估工作。

8.3 建议

（1）加强地块的管理，特别是增强管理中的环保意识，地块再次利用前，不进行产生污染的生产活动，避免新的生产活动产生新的污染。

（2）在地块后续规划建设和施工过程中，加强对工业废物的跟踪监测和风险防护，若在施工中发现了工业废物，应迅速上报环保部门，以避免地块的潜在环境风险，如果造成污染时要依法治理复。