

石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块

# 土壤污染状况调查报告

委托单位：石家庄市长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会

编制单位：河北靓源环保工程有限公司

编制日期：二〇二二年七月





# 营业执照

统一社会信用代码  
91130185MA0CTWEH1R



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

副本编号：1-1

(副本)

名称 河北靓源环保工程有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 周国栋

注册资本 壹仟万元整

成立日期 2018年10月25日

营业期限 2018年10月25日至 2038年10月24日

住所 石家庄市鹿泉区石铜路580号3号厂房303室

经营范围 环保工程的设计与施工；环保技术开发、技术转让、技术咨询；安全生产评价，安全评估，消防技术咨询；消防设施检测、维护及保养，消防安全评估，消防技术服务；土壤/地下水修复、场地调查及风险评估、环境修复咨询，环境影响评价，环境监测服务，“三废”治理及综合利用服务，职业卫生检测技术服务，污泥处理。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



登记机关

2021年10月18日



# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码 91130104MA08F2ED7J

名称 河北百润环境检测技术有限公司  
类型 有限责任公司  
住所 河北省石家庄市鹿泉区铜冶镇永壁西街河北省（福建）  
中小企业科技园3号厂房三层  
法定代表人 兰建库  
注册资本 壹仟万元整  
成立日期 2017年04月20日  
营业期限 2017年04月20日 至 2037年04月19日  
经营范围 环境检测；职业卫生检测；建筑消防器材检测，检测技术咨询，公共场所卫生检测。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）



登记机关



2018 年 9 月 19 日

[www.hebjsctfkyxx.gov.cn](http://www.hebjsctfkyxx.gov.cn)



# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 170312341372

名称: 河北百润环境检测技术有限公司

地址: 河北省石家庄市鹿泉区铜冶镇永壁西街河北省(福建)中小企业科技园3号厂房三层

经审查,你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力,现予批准,可以向社会出具具有证明作用的数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志



发证日期: 2018年08月06日

有效期至: 2023年10月18日

发证机关: 河北省市场监督管理局

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制,在中华人民共和国境内有效。



**项目名称：**石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块土壤污染  
状况调查报告

**委托单位：**石家庄市长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会

**编制单位：**河北靓源环保工程有限公司

**单位负责人：**周国栋

**项目负责人：**周 波

**参加人员：**

姓 名	专 业	职 称	负责篇章	签 字
周 波	资源环境与城 乡规划管理	工程师	第一章、第七章	
杨 强	环境科学	工程师	第三章、第六章	
陈琳晗	环境工程	工程师	第二章、第四章	
张 旭	环境科学	工程师	第五章	

**检测单位：**河北百润环境检测技术有限公司



## 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查的目的.....	2
1.3 调查的基本原则.....	2
1.4 编制依据.....	2
1.4.1 法律法规和政策文件.....	2
1.4.2 技术导则和标准规范.....	3
1.5 调查范围.....	4
1.6 工作任务.....	6
1.7 技术路线.....	6
<b>2 地块概况</b> .....	<b>8</b>
2.1 区域环境概况.....	8
2.1.1 地理位置.....	8
2.1.2 地块周边敏感目标.....	8
2.2 自然环境概况.....	9
2.2.1 气候气象.....	9
2.2.2 地形地貌.....	10
2.2.3 地表水系.....	10
2.2.4 水文地质.....	11
2.2.5 工程地质条件.....	14
2.3 地块土地利用历史.....	18
2.4 地块利用现状.....	21
2.5 地块土地利用规划.....	25
2.6 区域地下水利用规划.....	27
2.7 相邻土地使用情况.....	27
<b>3 污染识别</b> .....	<b>31</b>

3.1 现场调查及资料收集 .....	31
3.2 地块内污染识别 .....	34
3.2.1 A 闲置临建 .....	34
3.2.2 B 空地（原住宅） .....	34
3.2.3 C 长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会 .....	34
3.2.4 D 原石家庄精特汽车零部件有限公司 .....	34
3.2.5 E 原石家庄振兴金属制品有限公司 .....	36
3.2.6 F 原废品收购站 .....	38
3.2.7 G 临建小吃店 .....	39
3.2.8 H 原太阳能组装小作坊 .....	39
3.2.9 I 养殖场 .....	39
3.2.10 其他区域 .....	40
3.3 地块周边污染识别 .....	41
3.3.1 门窗厂 .....	43
3.3.2 河北尚美装饰设计有限公司 .....	44
3.3.3 石家庄世勋门窗有限公司 .....	44
3.3.4 石家庄市海创门窗有限公司 .....	45
3.4 污染识别小结 .....	45
<b>4 勘探采样与检测分析 .....</b>	<b>47</b>
4.1 土壤监测布点方案 .....	47
4.1.1 土壤监测方案制定原则及方法 .....	47
4.1.2 土壤采样点位布设情况 .....	48
4.1.3 土壤样品采集 .....	60
4.1.4 土壤样品的保存 .....	67
4.1.5 土壤样品流转 .....	68
4.1.6 土壤样品分析 .....	69
4.2 未开展地下水监测的原因 .....	71

<b>5 质量保证与质量控制 (QA/QC)</b> .....	<b>73</b>
5.1 质量保证 .....	73
5.1.1 采样现场质量保证 .....	73
5.1.2 样品保存及流转质量保证 .....	73
5.2 质量控制 .....	75
5.2.1 全程序空白样和运输空白样质量控制 .....	75
5.2.2 现场平行样质量控制情况统计分析 .....	76
5.2.3 实验室内部质量控制 .....	80
<b>6 地块污染状况分析</b> .....	<b>87</b>
6.1 数据统计过程 .....	87
6.2 土壤检测结果筛选依据 .....	87
6.3 土壤检测结果统计与分析 .....	88
6.3.1 重金属、六价铬检测结果统计分析 .....	88
6.3.2 VOCs 检测结果统计与分析 .....	88
6.3.3 SVOCs 检测结果统计与分析 .....	88
6.3.4 其他因子检测结果统计与分析 .....	89
6.4 地块污染状况分析小结 .....	89
6.4.1 土壤污染状况分析 .....	89
6.4.2 土壤调查结论 .....	90
<b>7 结论与建议</b> .....	<b>91</b>
7.1 调查结论 .....	91
7.1.1 地块概况 .....	91
7.1.2 现场采样和检测 .....	91
7.1.3 地块土壤检测结果分析 .....	91
7.1.4 调查结论 .....	92
7.2 建议 .....	92



## 1 概述

### 1.1 项目背景

石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块位于石家庄市长安区西兆通镇西庄屯村南，东垣东路（规划路）与天桂北街（规划路）交口西南，地块总占地面积 88832.19m<sup>2</sup>（约合 133.25 亩）。地块四至均为石家庄市长安区西兆通镇西庄屯村农民集体。地块内历史及现状存在过的建筑、企业主要包括：闲置临建（区域原为小吃店）、居民住宅（现空地）、石家庄市长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会（区域原为石家庄市西庄屯小学）、石家庄精特汽车零配件有限公司、石家庄振兴金属制品有限公司、废品收购站、临建小吃店、太阳能组装作坊、养殖场；除上述区域外，其他区域历史上一直为农田，2010 年左右不再耕作，现状种植核桃树、杨树等树木。

根据《石家庄市店上及西庄屯城中村改造区域控制性详细规划》，地块用地性质拟由农用地变更为居住用地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。以确保项目地块土壤环境质量满足未来用地的要求。

2022 年 6 月，石家庄市长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会委托河北靓源环保工程有限公司开展该地块的土壤污染状况调查工作。在接受业主委托后，我单位立即组织技术人员对该地块进行资料收集、现场勘查及人员访谈等工作，并在此基础上，制定了本项目的调查方案，以作为后续钻探取样、样品检测分析、数据分析整理的依据。2022 年 6 月 19 日-6 月 21 日，我单位委托河北百润环境检测技术有限公司对本项目地块进行了土壤样品的采集工作，现场采集的土壤样品全部交由河北百润环境检测技术有限公司实验室进行化验分析。取得检测报告后，我单位针对检测结果进行了统计和深入分析，并根据相关资料编制完成了《石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块土壤污染状况调查报告》。

## 1.2 调查的目的

(1) 识别和确认地块的潜在污染源，根据现状或未来利用要求，进行风险评估，为政府部门提供地块土壤污染状况，使政府部门能够系统的管理、科学地修复、为未来地块利用方向的决策等提供科学依据，避免污染地块中遗留污染物造成环境污染和经济损失，保障人体的身体健康；

(2) 有助于降低企业在环境方面的投资风险，主要包括识别或确认所选地块的潜在环境污染，了解环境背景值，降低投资风险；

(3) 对于已经明确污染的地块，通过土壤污染状况调查和风险评估可以确定地块修复的目标值和建议地块修复的有效方法；

(4) 可增加污染地块土壤治理与防治工作的透明度，实现土壤的可持续发展。

## 1.3 调查的基本原则

### (1) 针对性原则

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

### (2) 规范性原则

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

### (3) 可操作性原则

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

## 1.4 编制依据

### 1.4.1 法律法规和政策文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2015]9 号，2015 年 1 月 1 日起实施）；

(2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（主席令[2018]8 号，2019 年 1 月 1 日起实施，2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过）；

(3) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日起实施）；

(4) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日起实施）；

(5) 《河北省“净土行动”土壤污染防治工作方案》（冀政发〔2017〕3 号，2017 年 2 月 26 日起施行）；

(6) 《河北省建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（河北省生态环境厅、河北省自然资源厅）；

(7) 《河北省人民政府关于公布平原区地下水超采区、禁采区和限采区范围的通知》（冀政函〔2014〕61 号）；

(8) 《河北省土壤污染防治条例》（2022 年 1 月实施）；

(9) 《关于印发石家庄市“净土行动”土壤污染防治实施方案的通知》（石政函〔2017〕129 号）；

(10) 《石家庄市建设用地土壤污染状况调查报告评审工作程序（试行）》。

#### **1.4.2 技术导则和标准规范**

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(2) 《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）；

(3) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；

(4) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；

(5) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部[2017]72 号公告，2018 年 1 月 1 日起施行）；

(6) 《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）；

- (7) 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）；
- (8) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）；
- (9) 《土的分类标准》（GBJ 145-90）。

## 1.5 调查范围

石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块位于石家庄市长安区西兆通镇西庄屯村南，东垣东路（规划路）与天桂北街（规划路）交口西南，地块总占地面积 88832.19m<sup>2</sup>（约合 133.25 亩），地块四至均为石家庄市长安区西兆通镇西庄屯村农民集体。该项目调查范围各拐点坐标见表 1.5-1，调查范围示意图见图 1.5-1（红线部分），勘测定界图见图 1.5-2。

表 1.5-1 调查范围拐点坐标一览表（大地 2000）

拐点	Y (m)	X (m)	拐点	Y (m)	X (m)
J1	38553688.016	4216959.429	J11	38554152.089	4216604.705
J2	38553829.857	4216959.078	J12	38554079.656	4216654.289
J3	38553939.088	4216961.426	J13	38554007.224	4216703.874
J4	38554048.319	4216963.774	J14	38553928.886	4216757.502
J5	38554047.987	4216979.690	J15	38553926.623	4216759.278
J6	38554066.171	4216980.219	J16	38553813.459	4216850.177
J7	38554145.455	4216982.378	J17	38553700.298	4216941.079
J8	38554145.745	4216965.847	J18	38553694.078	4216950.201
J9	38554147.874	4216844.668	J1	38553688.016	4216959.429
J10	38554149.981	4216724.686			



图 1.5-1 调查地块范围示意图

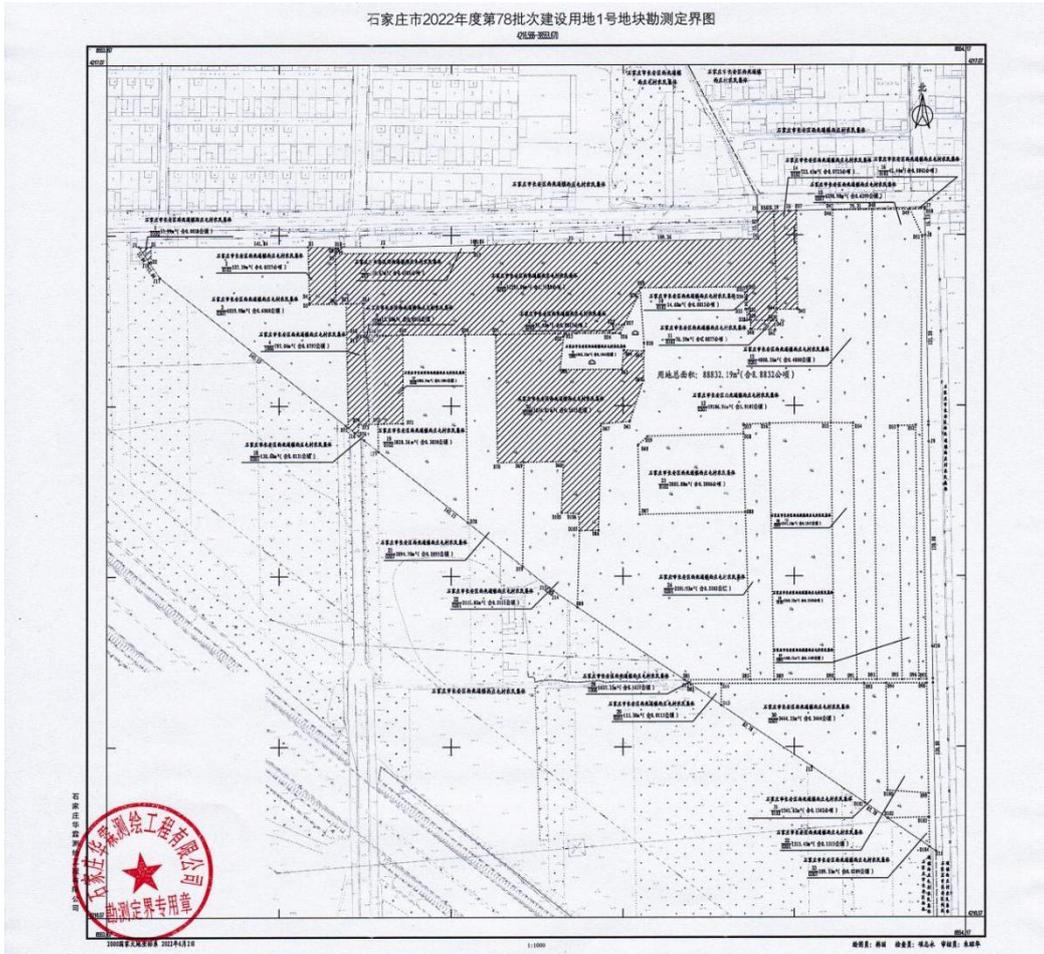


图 1.5-2 地块勘测定界图

## 1.6 工作任务

(1) 开展地块的现场调查和区域资料收集工作，识别项目地块可能存在的土壤污染特征，按照国家技术导则、规范、标准制定现场采样方案；

(2) 进行现场钻探取样和实验室分析，确定地块土壤污染情况；

(3) 根据业主提供的土地利用规划确定筛选依据，将检测数据与筛选值对比，确定地块是否为污染地块；

(4) 根据土壤调查结果以及项目业主提供的地块相关资料编制土壤污染状况调查报告。

## 1.7 技术路线

土壤污染状况调查分为三个阶段：

### (1) 第一阶段土壤污染状况调查（资料收集阶段）

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

### (2) 第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固废处理等可能产生有毒有害废弃物设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内存在污染源时，则需进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步分别进行，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。

根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过 GB 36600 等国家和地方

等相关标准以及清洁对照点浓度，并且经过不确定分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束，否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。标准中没有涉及到的污染物，可根据专业知识和经验综合判断。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步加密采样和分析，确定土壤污染程度和范围。

### (3) 第三阶段土壤污染状况调查

第三阶段土壤污染状况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要的参数。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。

本项目此次技术路线如图 1.7-1 所示。

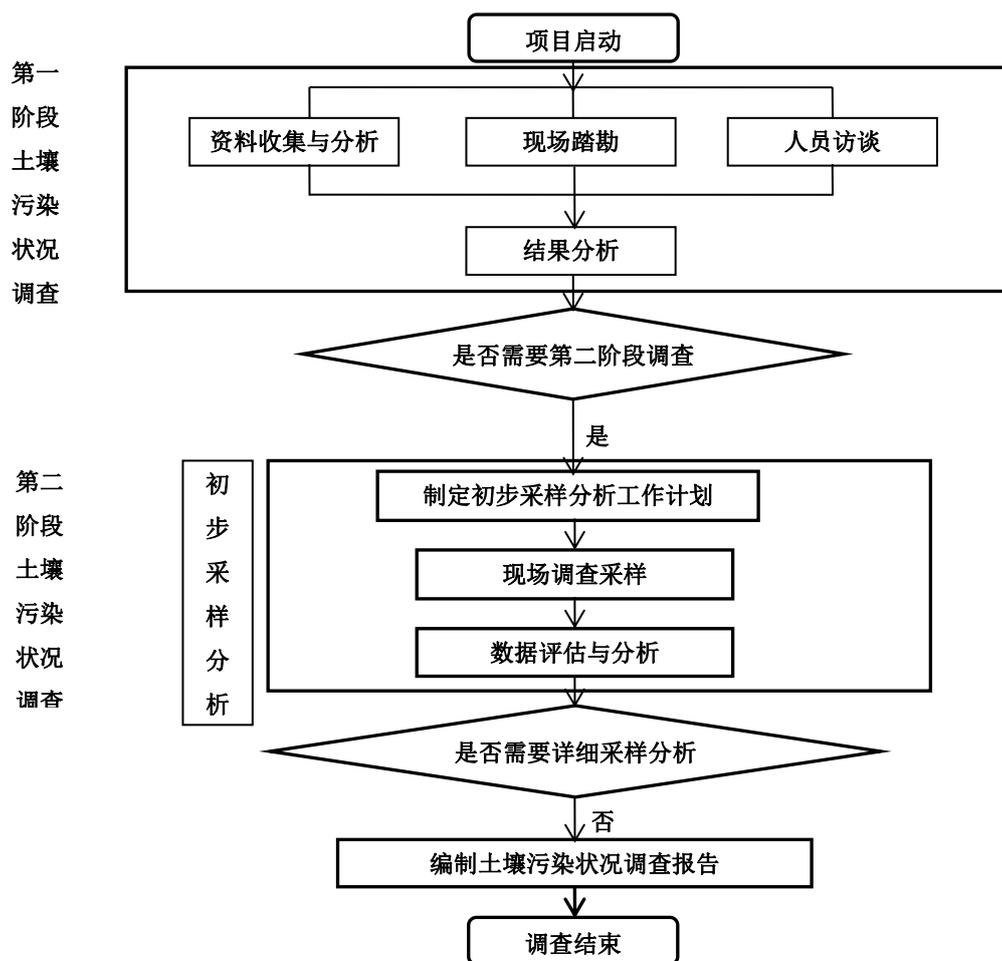


图 1.7-1 地块污染状况调查的工作内容与程序

## 2 地块概况

### 2.1 区域环境概况

#### 2.1.1 地理位置

地块所在区域石家庄市地处河北省中南部，冀中南经济区，距首都北京 283 公里。位于北纬  $37^{\circ}27' \sim 38^{\circ}47'$ ，东经  $113^{\circ}30' \sim 115^{\circ}20'$  之间，东与衡水接壤，南与邢台毗连，西与山西为邻，北与保定为界。南北最长处约 148.018 公里，东西最宽处约 175.383 公里，周边界长 760 公里。

石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块位于石家庄市长安区西兆通镇西庄屯村南，东垣东路（规划路）与天桂北街（规划路）交口西南。地块中心地理坐标为东经  $114.61539^{\circ}$ ，北纬  $38.08267^{\circ}$ 。项目地理位置示意图见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目地理位置示意图

#### 2.1.2 地块周边敏感目标

石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块周边敏感目标主要为居民区，所在区域附近无疗养院、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地及其它

敏感环境保护目标。地块周边的环境保护目标见表 2.1-1，具体分布位置见图 2.1-2。

表 2.1-1 项目主要环境保护目标

敏感目标名称	保护目标	相对地块方位	相对地块中心距离 (m)
店上村	居民	WN	780



图 2.1-2 项目周边敏感环境保护目标

## 2.2 自然环境概况

### 2.2.1 气候气象

石家庄市属温带大陆性季风气候，四季分明。冬夏风向有明显转换，全年盛行偏北风（北偏西和北偏东在 45 度以内方向吹来的风）和东南风。每年 9 月至翌年 2 月盛行偏北风，3 月至 8 月以东南风、南风为主导风向。西风、西南风出现频率最小，年静风频率高达 30%。年均风速 2m/s。年平均气温 14.2℃，月平均气温以一月为最低，平均-2.9℃，七月为最高，平均 26.5℃。极端最低气温

~26.5℃，极端最高气温 42.7℃。常年平均降水量 570 毫米，最大年降水量 1181.7mm。年平均湿度 62%，年平均日照时数近 2400 小时，全年无霜期 240 天。最大冻土深度 54cm。

### 2.2.2 地形地貌

石家庄市域跨太行山地和华北平原两大地貌单元。西部地处太行山中段，包括井陘县、井陘矿区全部及平山县、赞皇县、行唐县、灵寿县、鹿泉市、元氏县等六县(市)的山区部分，面积约占全市总面积的 50%。东部为滹沱河冲积平原，包括新乐、无极、深泽、辛集、晋州、藁城、高邑、赵县、栾城、正定、石家庄市区、郊区的全部及平山、赞皇、行唐、灵寿、鹿泉、元氏六县(市)的平原部分。西部平山到石家庄市区坡度为 1/1400~1/1200，石家庄到东部辛集坡度为 1/1200~1/1400。辖区内大地构造，属山西地台和渤海凹陷之间的接壤地带，地势东低西高差距大，地貌复杂。西部太行山地，海拔在 1000 米左右，山峦重叠，地势高耸，京广铁路以东为华北平原的一部分。地貌由西向东依次排列为中山、低山、丘陵、盆地、平原。地处平山的最高山峰驼梁海拔 2281 米，为河北省境内的第五峰，是石家庄的制高点。东部平原，按其成因属太行山山前冲洪积平原，海拔一般在 30~100 米，其中辛集市北庞村海拔 28 米，为辖区内的最低点。(以下数据由市规划局提供)市区二环路内地势西北高，东南低，海拔高度西北角 81.5 米，东南角 64.3 米。

### 2.2.3 地表水系

石家庄市地表水系主要有滹沱河和洺河，均属海河流域子牙河水系，人工渠道有石津渠、东明渠、西明渠、元村明渠和总退水渠。滹沱河横穿石家庄市北部，是子牙河上游重要支流，全长 540km。市区南部有洺河，源于鹿泉市南部上宅五峰山，在市区南部自西向东横穿栾城县，经赵县于宁晋艾辛庄进入滏阳河，全长约 80km，属滏阳河水系。随着社会经济的发展，洺河接纳了沿途县、市及石家庄市的废污水，洺河实际上已是排污河道。

石津干渠工程是河北省南水北调配套工程跨市干渠之一，主要供水对象为石

石家庄市、衡水市、沧州市及干渠沿线和大浪淀水库、衡水湖周边县(市、区)。石津干渠从南水北调中线总干渠田庄分水口开始，经 4km 箱涵渠于赵陵铺闸下入现有的灌溉渠道—石津总干渠，利用石津总干渠输水到军齐后分为两支，一支为衡水支线：利用军齐干渠、七分干、七分干东支输水，到傅家庄后接衡水市配套工程输水管道向衡水市相关目标供水；另一支为沧州支线过军齐后继续利用石津总干渠向东至大田庄，再向南利用大田南干，到大田南干一分干后转向东，经武强、武邑、泊头市，在杨圈附近穿南运河，之后转向东北，在后孔村北入代庄引渠，通过代庄引渠输水至大浪淀。输水线路总长 2534km。明渠段长 177.3km，箱涵段长 761km。石津干渠工程作为河北省南水北调中线工程的配套工程，主要任务是为受水区输送南水北调中线来水。同时石津灌区仍担负岗南、黄壁庄水库向下游灌区的输水任务。

## 2.2.4 水文地质

### 一、含水组特征

本区位于滹沱河冲洪积扇水文地质区，根据含水层的成因类型、地层时代等因素，将第四系地层划分为 4 个含水层岩组，其主要特征如下：

#### (一) 第四系含水组

##### 1、第 I+II 含水组

称为浅层地下水含水组，相当于  $Q_4+Q_3$ ，为潜水，大部分地段第 I 含水组已疏干。滹沱河冲洪积扇顶部地带，含水层主要岩性为粗砂、中砂，厚度一般 4~25m，因受地下水长年开采影响，正定朱河-西兆通-世纪公园-贾村一线以西第 II 含水组也已疏干。在扇中部，底界埋深 40~90m，含水层厚度 20~50m，主要岩性为砂卵砾石、含砾粗砂、中砂；导水性、富水性较好，渗透系数 100~200m/d；单位涌水量一般在 30~80m<sup>3</sup>/h·m，为农业用水的主要开采层。

##### 2、第 III 含水组

称为深层地下水含水组，相当于  $Q_2$ 。在三里屯-西兆通-留村一线以西为潜水，与上覆第 I+II 含水组间没有稳定隔水层，可视为统一含水层，水文地质特征相

似，也正是这种特征导致了因深层地下水的开采引起浅层水的疏干。该线以东为承压水，底界埋深 55~260m，含水层厚度 30~144m，主要岩性为砂砾卵石、含砾粗砂，下部含水层有不同程度的风化。导水性、富水性较好，渗透系数 30~130m/d，单位涌水量一般为 40~110m<sup>3</sup>/h·m。

### 3、第IV含水组

也称为深层地下水含水组，相当于 Q<sub>1</sub>，底界埋深 80~480m，为承压水。含水层厚度 15~80m，单层厚度 3~17m，一般 3~5 层。主要岩性为粗砂、中细砂等，有风化现象，导水性、富水性较差，渗透系数小于 20m/d，单位涌水量一般 5~30m<sup>3</sup>/h·m。该组由于埋藏较深，开采较少。

## 二、地下水补径排条件

### (一) 地下水的补给

区内地下水补给来源主要有大气降水入渗补给、西部地下水侧向径流补给，其次为滹沱河渗入补给与田间回灌水及渠道渗入补给。

本区多年平均降水量约 534mm，包气带岩性主要为粗砂、中砂或细砂，夹薄层粉土或粉质粘土。包气带岩性颗粒较粗，加之地势平坦，为降水入渗提供了良好条件，大气降水及地表水入渗是浅层地下水的主要补给来源，另外接受西部基岩区地下水侧向径流补给。

### (二) 地下水的径流

1964 年以前，本区地下水处于天然平衡状态。地下水自西、西北流向东、东南，水力坡度与地形坡降基本一致。扇顶部含水层颗粒较粗，地形坡度大，水力坡度一般 2.5~3.0‰，地下水径流畅通。向东含水层颗粒变细，地形坡度变缓，地下水径流也逐渐变缓，水力坡度变为 1.0‰左右。

1964 年以后，由于工业及生活用水量的逐年增加，在市区形成了地下水降落漏斗，地下水流场也发生了变化，在下游形成地下分水岭，漏斗影响范围内地下水由周围向漏斗中心汇集。漏斗影响范围以外，地下水基本由西北向东南方向径流。

近年来由于东开发区一带地下水开采量逐年加大，地下水位下降速率加快，促使漏斗边界东扩，并在开发区一带出现季节性小漏斗，漏斗影响范围持续扩大。现状工作区地下水径流总体依然是漏斗影响范围内向中心汇集，漏斗影响范围以外基本由西北向东南方向径流，少部分区域的地下水径流方向随季节变化有所改变。

### （三）地下水的排泄

近年来，随着工农业的快速发展，本区地下水已由早期的入渗-径流型转变为入渗-开采型，地下水的排泄主要是人工开采，其次是地下径流排泄，并且西部地区浅层地下水已被大面积疏干。

## 三、水位埋深和动态特征

### （一）水位埋深

#### 1、第四系浅层地下水位及埋深

据 2011 年 6 月及 11 月地下水位统测资料，受地下水长年开采影响，工作区西部第四系浅层地下水已疏干，疏干范围在正定朱河—西兆通—世纪公园—贾村一线以西，丰水期北部地区略有西移，但总体变化不大。

6 月份地下水位及其总体变化趋势为：西南部方村一带及北部正定朱河一带水位最高，在 20m 以上；中心地带受人工开采影响，出现高新区季节性漏斗，漏斗中心在南席一带，地下水位在 13~20m 左右，自外围向漏斗中心递减；东部地区地下水位在 13~20m 左右，自北向南逐渐降低。

埋深及其总体变化趋势为：中部及东部部分地段为城市分布区，受人工开采影响，地下水位埋深较大，西南部方村一带略小于 40m，其余地段为 40~50m，并且由周边地区向漏斗中心地带逐渐增大；东部地区大部分地段埋深在 35~40m。正定新区浅层地下水水位埋深在 45m 左右。

11 月初水位及埋深变化趋势与 6 月底基本相同，仅高新区地下水位降落漏斗不再闭合，其余各区均水位略有抬高，埋深略有降低。

## 2、第四系深层地下水位埋深

深层地下水暂未出现疏干现象，但受人工开采影响亦非常明显。

6 月份地下水位及其总体变化趋势为：西北部杜北一带水位最高，在 50m 以上；东南部北营一带最低在 14m 左右，总体自西北向东南逐渐降低；石家庄市北部桃园一带因人工集中开采形成降落漏斗，东部经济技术开发区一带虽未出现漏斗，但亦有这种趋势，因此在高新区吴家营一带出现地下水分水岭。石家庄市降落漏斗中心在桃园一带，地下水位自外围向中心递减，中心地下水位 < 20m；东部地区地下水位在 14~21m 左右，自西北向东南逐渐降低。

埋深及其总体变化趋势为：受人工开采影响，中央地带城市区埋深较大，向外围逐渐减小。漏斗中心桃园一带 > 50m，向外围逐渐变小，南高基—顺城关—小丰村—北营—方村—西清公园一线以里为 40~50m，西北部略高，东南部较低；上述范围以外西部、北部及东部边缘地带除西北部杜北一带 < 30m，其余地段地下水位埋深均在 30~40m，东部略大于西部。

11 月初水位及埋深变化趋势与 6 月底基本相同，也是体现出除漏斗影响范围以外自西北向东南的规律性变化，较之 6 月份均水位略有抬高，埋深略有降低。

距离本地块东北侧约 50m 处地勘资料《店上及西庄屯城中村改造一期项目岩土工程勘察报告》，报告中可知在钻探深度 35m 范围内未见地下水。

### 2.2.5 工程地质条件

根据本地块土壤污染状况调查现场采样实际钻探情况，并结合本地块北侧约 50m 处改造项目《西庄屯城中村改造一期项目岩土工程勘察报告》，地块所处区域地层自上而下分布为耕表土、黄土粉质粘土、粉质粘土、细砂、粉质粘土、细砂、粉质粘土、中砂，各土层工程地质特征分述如下：

①层填土、耕表土：以粉土为主，含碎石、砖块、植物根系等。土质松散，不均匀。

②层黄土状粉质粘土：黄褐色，含铁锰结核，具氧化铁染色。夹粉土层。呈可塑状态，塑性较差，土质不均匀，属中压缩性土层。

③层粉质粘土：黄褐色，可塑~硬塑状态，局部坚硬。土质较均匀，含少量姜石及铁锰质氧化物，夹粉土薄层。

④层细砂：灰黄色，稍湿，稍密~中密，矿物成分以石英、长石为主，砂质较纯净，该层上部夹粉土薄层，分选性较好。

⑤层粉质粘土：黄褐色，可塑~硬塑状态。土质较均匀，含铁锰质氧化物，混砂，属中压缩性土。

⑥层细砂：灰白色，稍湿，稍密~中密，矿物成分以石英、长石为主，砂质较纯净，该层上部夹粉土薄层，分选性较好。

⑦层粉质粘土：黄褐色，可塑状态。土质较均匀，含姜石及铁质氧化物，混少量砂属中压缩性土。

⑧层中砂：灰白色，稍湿，中密~密实。矿物成分以石英、长石为主，砂质较纯净，分选性较好。

根据本地块土壤污染状况调查现场采样实际钻探情况，在最大钻深 5.0m 范围内，地层自上而下分布为填土、粉质粘土（分布不连续）、粉土、粉质粘土，各土层工程地质特征分述如下：

表 2.2-1 地层岩性特征一览表

地质时代成因	地层编号	地层名称	岩土描述	分布情况	层厚(m)	层底埋深(m)
Q <sub>4</sub> <sup>al</sup>	①	填土	杂色、稍湿、稍密	普遍分布	0.5-1.7	0.5-1.7
	②	粉质粘土	黄褐色、稍湿、呈可塑状态，塑性较差，土质不均匀	分布不连续	0.8-2.3	2.0-3.4
	③	粉土	黄褐色、稍湿、稍密	普遍分布	0.9-4.3	3.5-4.5
	④	粉质粘土	黄褐色、稍湿、可塑，塑性较差	普遍分布	0.5-1.2	未穿透

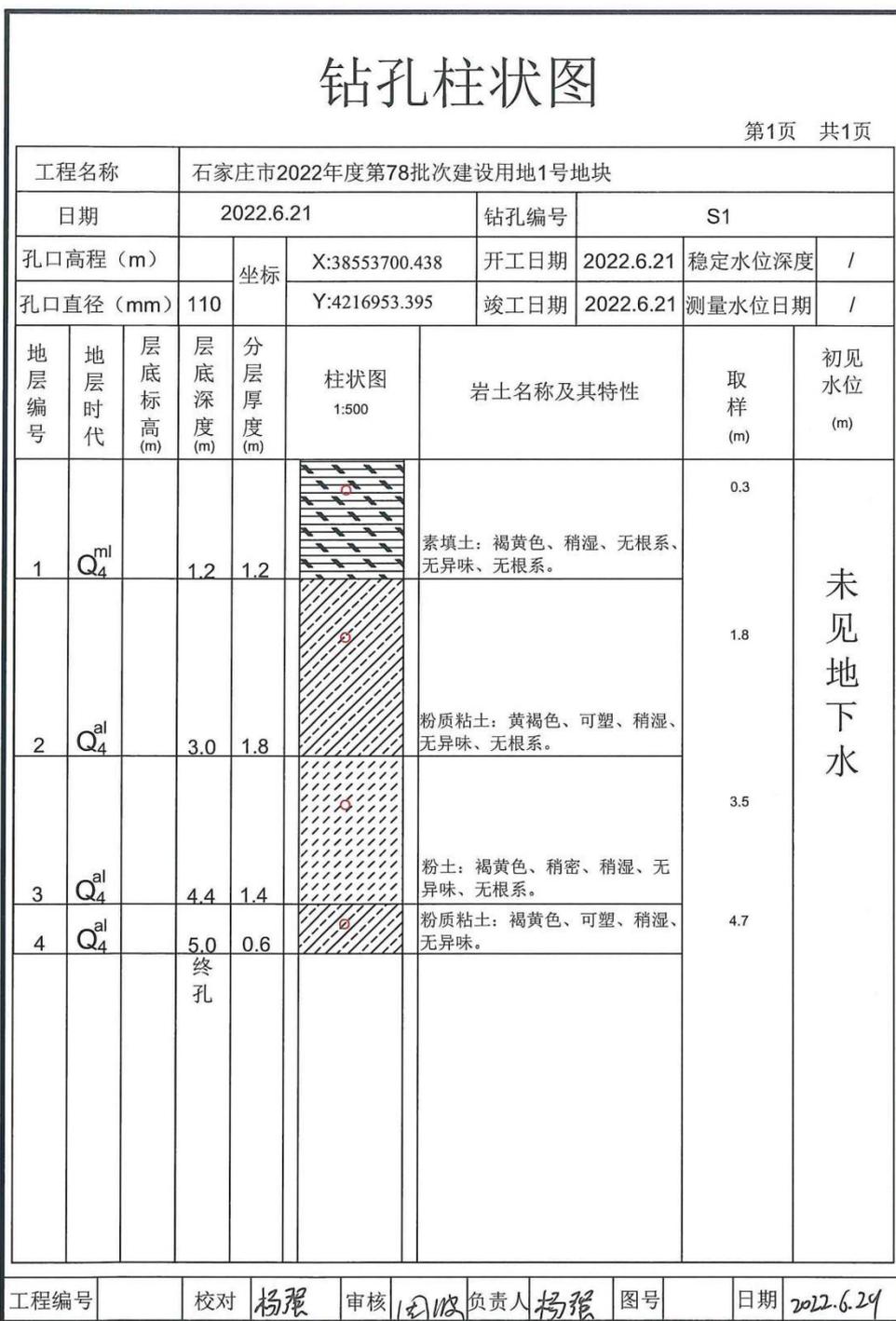


图 2.2-1 点位 S4 钻孔柱状图

# 工程地质剖面图

水平比例: 1:600  
垂直比例: 1:250

13-----13'

高程 (m)  
(1985 国家高程基准)

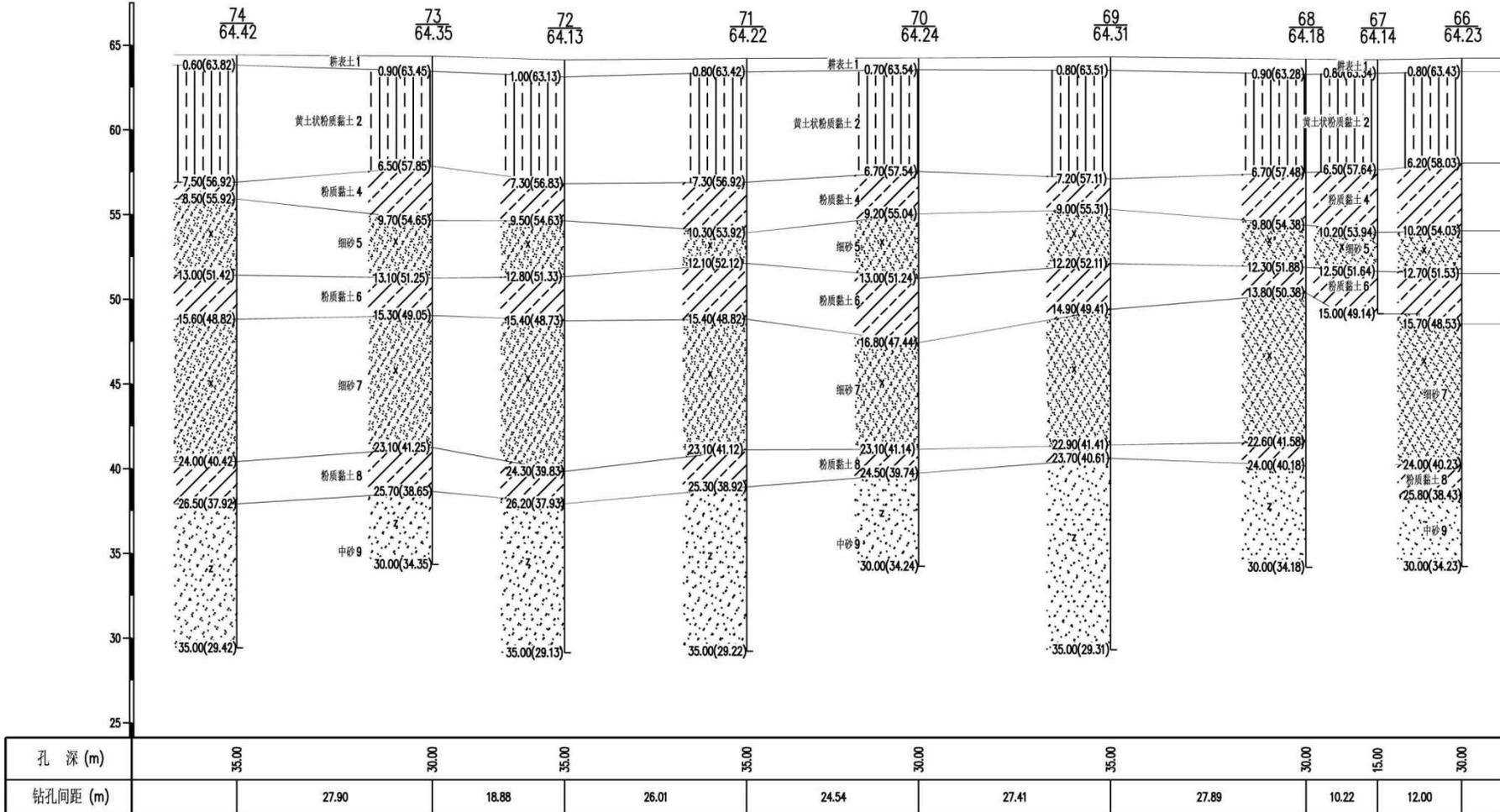


图 2.2-2 地块所在区域地质剖面结构图

## 2.3 地块土地利用历史

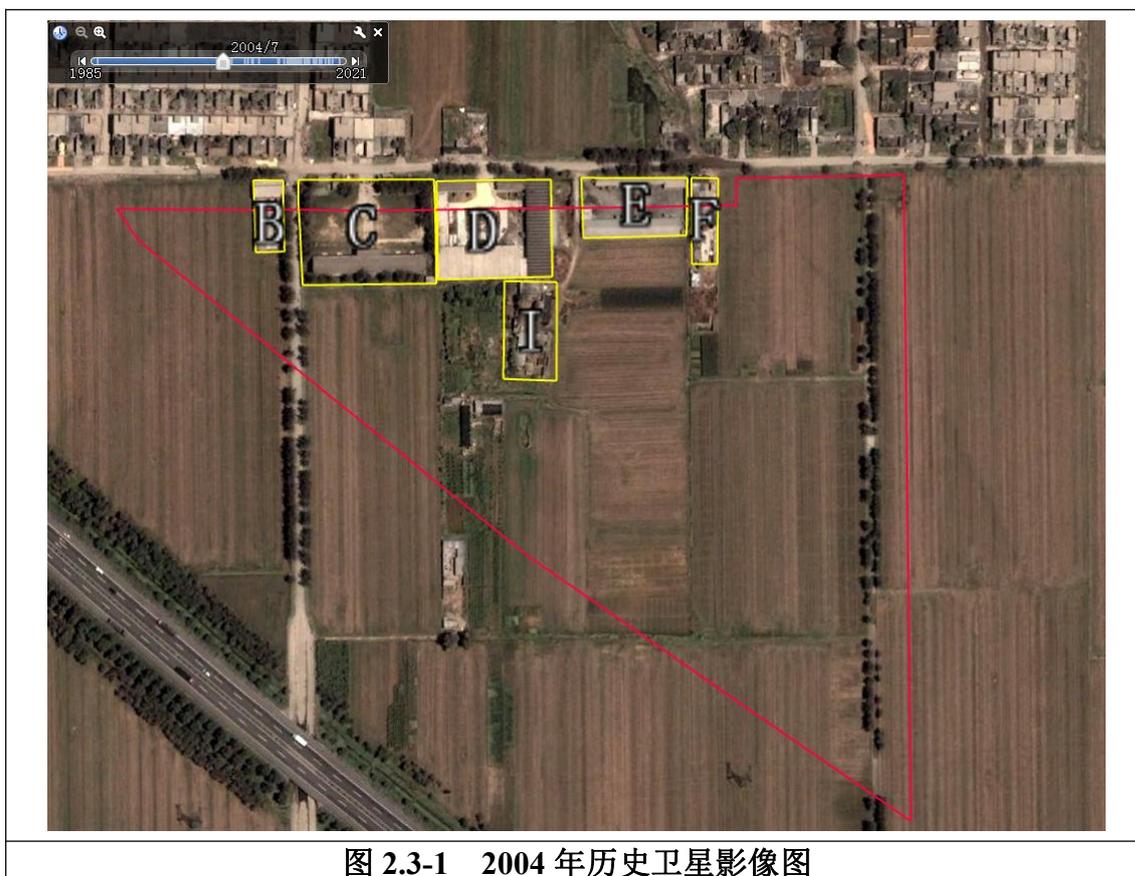
本项目调查主要通过资料收集、现场踏勘和人员访谈的方式来了解地块利用历史情况。经调查了解，该地块利用历史情况如下：

表 2.3-1 厂区历史沿革表

编号	主要历史活动	时间	地块历史用途	现状
A	临街小吃店	2017 年之前	农田	闲置临建
		2017 年至 2021 年	临建租户小吃店	
		2021 年至今	闲置院落	
B	住户（部分区域）	90 年代之前	农田	空地
		90 年代至 2018 年	住户	
		2018 年至今	空地	
C	石家庄市西庄屯小学、西庄屯社区居委会（部分区域）	1995 年之前	农田	长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会
		1995 年至 2009 年	石家庄市西庄屯小学	
		2009 年至 2021 年	拆除后闲置	
		2021 年至今	石家庄市长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会	
D	注册经营石家庄精特汽车零部件有限公司（部分区域）	2002 年之前	农田	闲置
		2002 年至 2016 年	石家庄精特汽车零部件有限公司主要采用机加工生产轴瓦、轴套、气门等汽车零件	
		2016 年 2022 年	闲置	
		2022 年至今	南部车间暂存附近工地用的组装围挡，其他闲置	
E	住户，注册经营石家庄振兴金属制品有限公司（部分区域）	2000 年之前	农田	闲置
		2000 年至 2021 年	石家庄振兴金属制品有限公司主要进行铝塑门窗加工	
		2021 年至今	停产闲置	
F	住户，收废品（部分区域）	上世纪 90 年代之前	农田	闲置
		90 年代至 2019 年	住户	
		2019 年至 2022 年	废品收购站，现已搬迁闲置	
G	临街小吃店	2018 年之前	农田	小吃店
		2018 年至今	临建小吃店	
H	太阳能组装作坊	2016 年之前	农田	闲置
		2016 年至 2021 年	用于太阳能组装，并于 2021 年搬迁	
		2021 年至今	闲置	

编号	主要历史活动	时间	地块历史用途	现状
I	住户, 养殖	上世纪 90 年代之前	农田	闲置
		上世纪 90 年代至 2022 年	养殖牛、羊	
		2022 年至今	闲置	
其他区域		一直为农田, 现种植有核桃树、杨树等树木		

各时期历史卫星图片见图 2.3-1 至图 2.3-6。



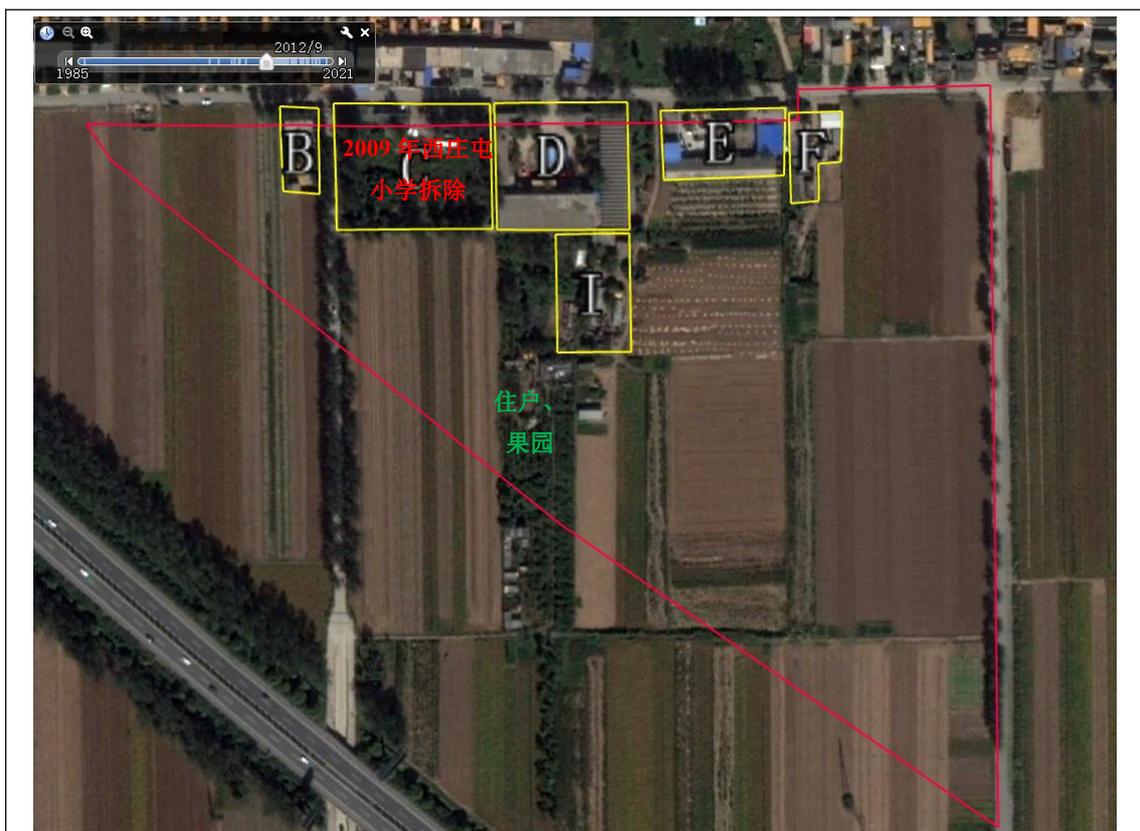


图 2.3-2 2012 年历史卫星影像图

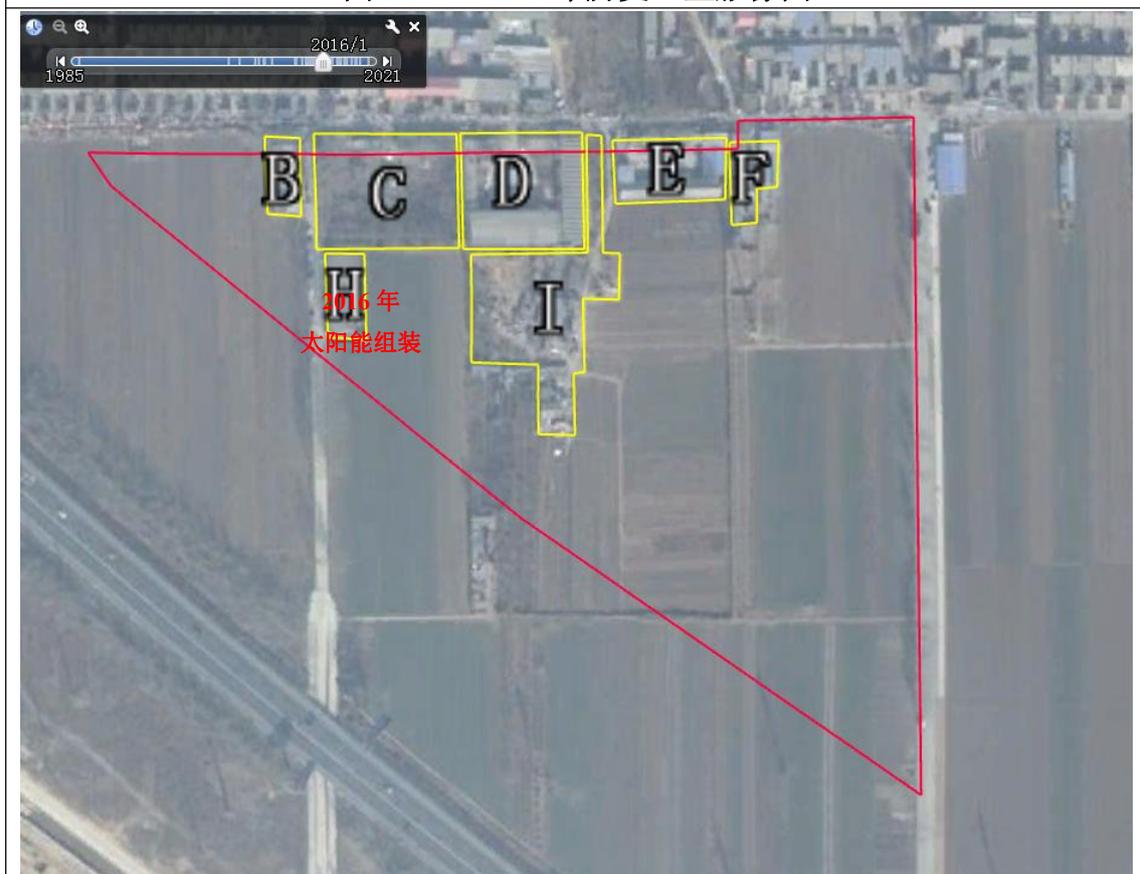


图 2.3-3 2018 年地块历史卫星影像图

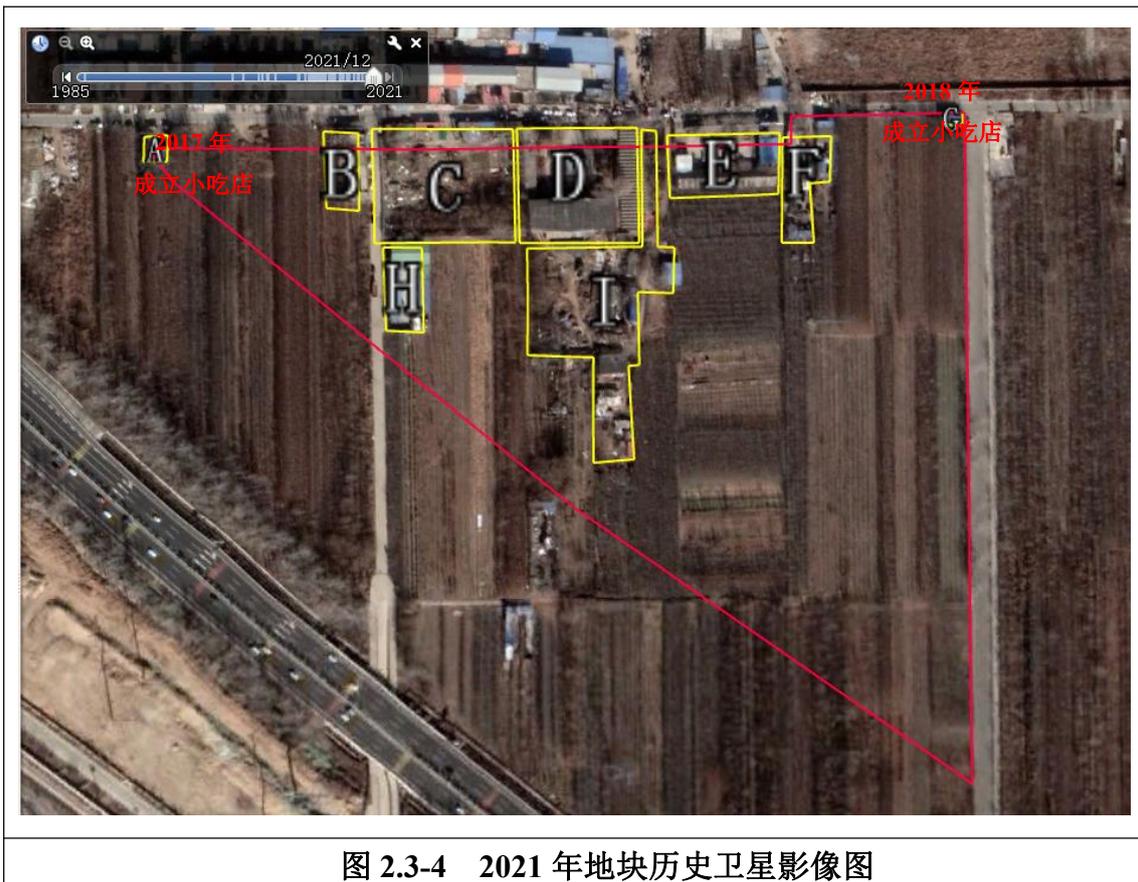


图 2.3-4 2021 年地块历史卫星影像图

## 2.4 地块利用现状

根据 2022 年 6 月 17 日现场踏勘情况，地块内绝大部分区域为农田，现状种植核桃树、杨树等树木；地块内原石家庄市西庄屯小学位置现状为石家庄市长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会；原石家庄精特汽车零部件有限公司院内除附近工地存放围挡临时占用厂区南部车间外，其他区域闲置；原石家庄振兴金属制品有限公司于 2021 年停产闲置；地块内废品站区域留有少量废品外已闲置；养殖场内有居民居住，养殖区域已清空；原组装太阳能区域已清空闲置。





地块内农用地及核桃树、杨树等



A 原临建小吃店已闲置



C 原石家庄市西庄屯小学现状为石家庄市长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会





D 原石家庄精特汽车零配件有限公司，现已闲置，存放围挡用的组装围挡





E 石家庄振兴金属制品有限公司，停产闲置



F 原废品站现已搬迁，留有少量废品





图 2.4-1 现场踏勘情况

## 2.5 地块土地利用规划

根据《石家庄市店上及西庄屯城中村改造区域控制性详细规划》，石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块用地性质拟由农用地变更为居住用地。该地块土壤污染状况评价应根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地要求进行，未来受土壤污染影响的人群为成人和儿童。

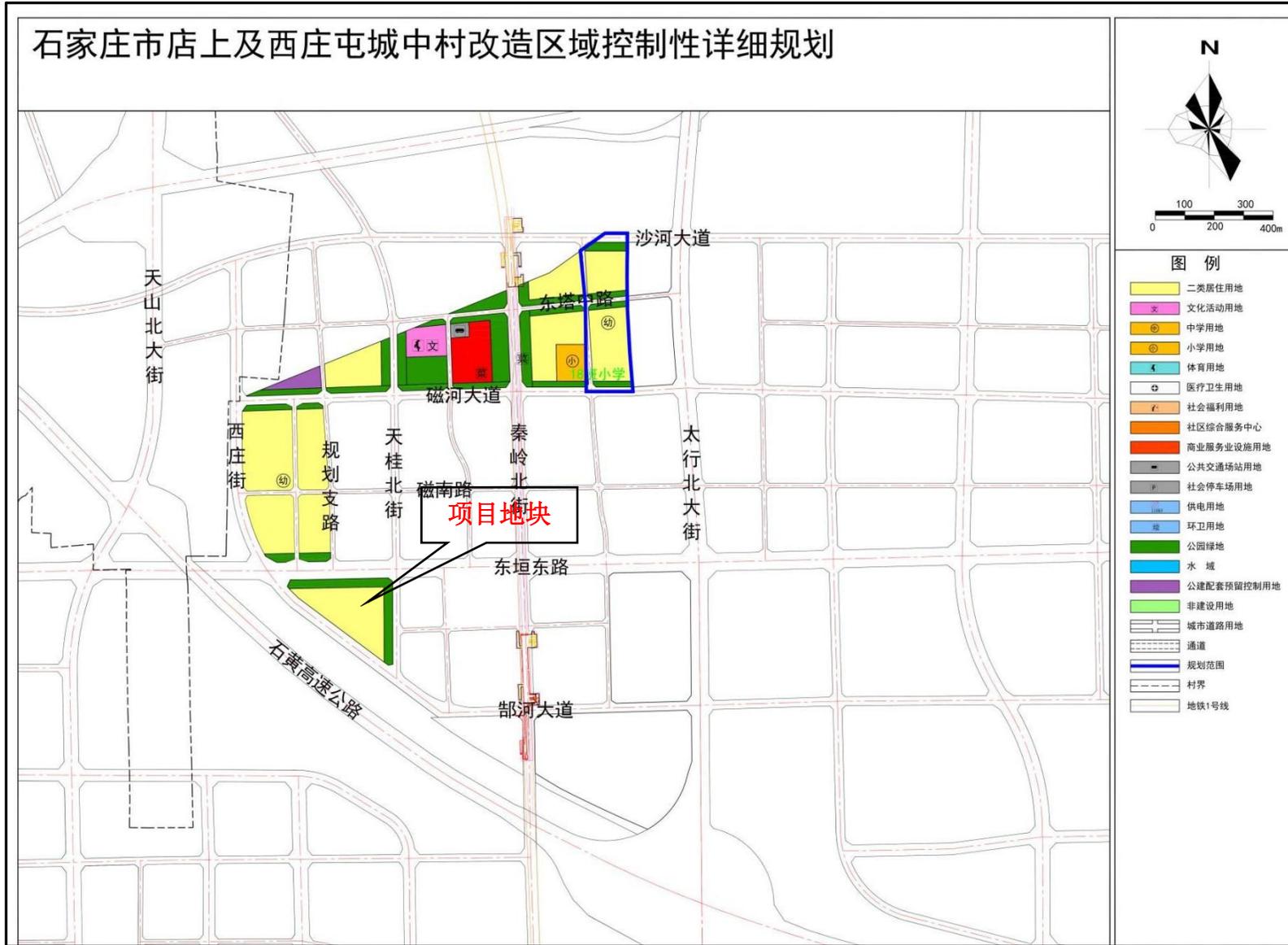


图 2.5-1 地块所在区域控制性详细规划

## 2.6 区域地下水利用规划

根据《河北省人民政府关于公布平原区地下水超采区、禁采区和限采区范围的通知》（冀政字〔2017〕48号），项目所在区域为浅层地下水严重超采区和浅层地下水禁采区。石家庄建成区已实现集中供水，项目区域内浅层地下水严禁开采使用。

## 2.7 相邻土地使用情况

本项目地块相邻区域历史使用情况见表 2.7-1，周边土地利用现状卫星图见图 2.7-1~2.7-4。

表 2.7-1 项目周边土地利用情况表

序号	方位	土地利用情况
1	N	紧邻商铺，道路，隔路为西庄屯村
2	E	紧邻道路，隔路为农田
3	W	农田
4	S	农田



地块北侧红线外紧邻商铺及地块北侧西庄屯城中村改造一期

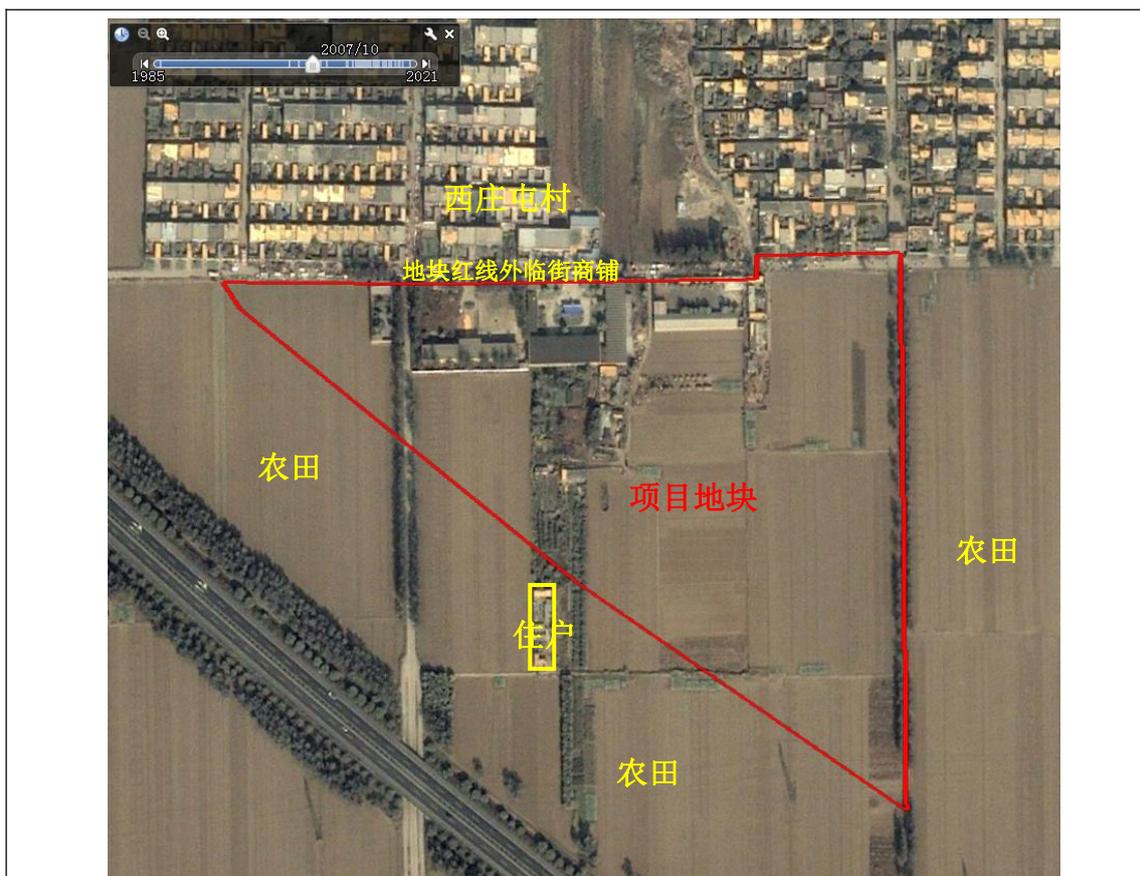


图 2.7-1 2007 年地块相邻区域历史卫星影像图



图 2.7-2 2016 年地块相邻区域历史卫星影像图

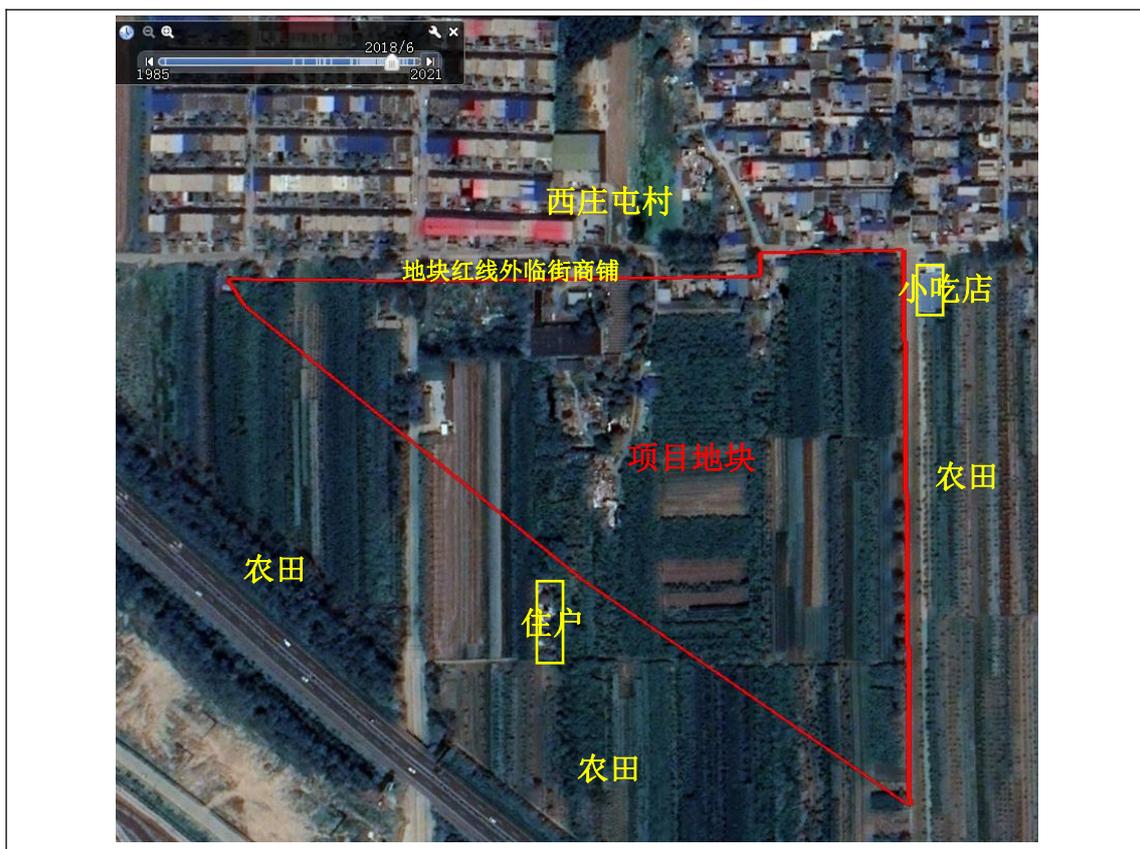


图 2.7-3 2018 年地块相邻区域历史卫星影像图



图 2.7-4 2019 年地块相邻区域历史卫星影像图



图 2.7-5 2020 年地块相邻区域历史卫星影像图



图 2.7-6 2021 年地块相邻区域历史卫星影像图

### 3 污染识别

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中要求：“第一阶段土壤污染状况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，尽可能多的了解地块及周边区域信息，识别和判断地块可能受到污染的位置与范围。

#### 3.1 现场调查及资料收集

##### （1）资料收集

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，主要是通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等手段了解地块平面布局、管线、周边环境等情况，初步判断该地块的可能污染来源和污染物类型，为第二阶段土壤污染状况调查提供依据。

为全面了解该地块生产情况、污染情况、土地利用规划等方面的信息，调查人员要求委托方协助开展资料收集工作，并获取了地块土壤污染状况调查所需资料。资料清单及获取情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 资料清单

编号	资料类别	资料名称	来源
1	地块利用 变迁资料	地块土地使用历史情况	Google Earth 影像图、 地块内企业员工、生态 环境局、自然资源和规 划局、周边居民
		地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、 工艺流程和生产污染等的变化情况	Google Earth 影像图、 地块内企业员工
		地块土地未来利用规划	自然资源和规划局
2	地块环境 资料	地块水文地质条件	周边地勘、环评及现场 钻探
		地块与自然保护区和水源地保护区的位置 关系	
3	地块企业 资料	地块历史上作为石家庄市长安区西兆通镇 西庄屯村农民集体，期间地块内建有部分 小型企业	Google Earth 影像图、 人员访谈
4	区域自然 社会信息	地理位置图、地形、地貌、土壤、水文、 地质、气象资料	查阅资料
		人口密度和分布、敏感目标分布	Google Earth 影像图、 现场踏勘

## (2) 人员访谈

我单位技术人员先后对石家庄市长安区生态环境局、自然资源和规划局、西兆通镇西庄屯社区居民委员会、石家庄精特汽车零部件有限公司、石家庄振兴金属制品有限公司等单位工作人员及地块周边群众进行了人员访谈。了解地块利用历史及现状情况，同时结合卫星图像对平面布局进行描述，了解地块历史沿革及利用历史以及原企业平面布局、生产工艺、污染物排放情况等内容。人员访谈照片见图 3.1-1。

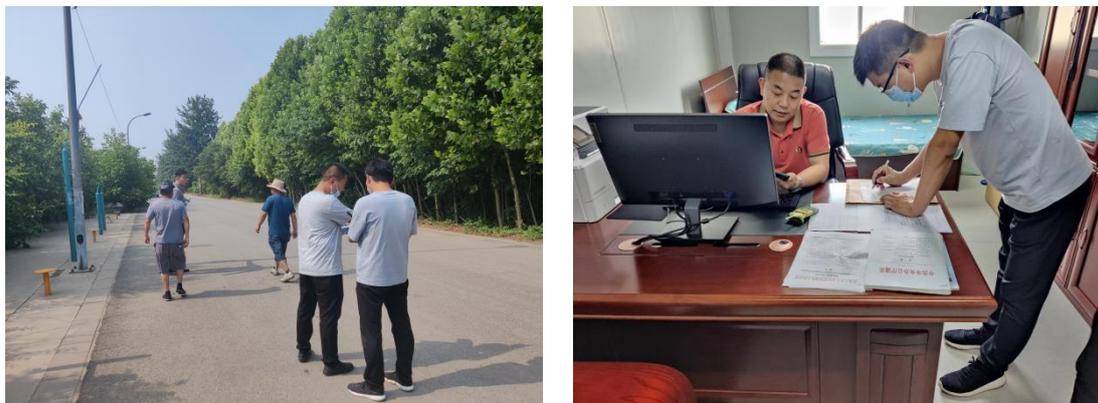


图 3.1-1 人员访谈照片

## (3) 现场踏勘

根据 2022 年 6 月现场踏勘情况，石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块大部分区域为农田，现状种植核桃树、杨树等树木；

地块内原石家庄市西庄屯小学位置现状为石家庄市长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会；原石家庄精特汽车零部件有限公司院内除附近工地存放围挡临时占用厂区南部车间外，其他区域闲置；原石家庄振兴金属制品有限公司处于停产闲置状态，有居民居住；地块内东北角废品站区域已闲置，留有少量废品；养殖场内有居民居住，养殖区域已清空；原组装太阳能小作坊已清空闲置。现场照片详见 2.4 章节。

地块周边 1km 范围内主要为农田及居住区，无大型污染型企业。地块现状具体情况见图 2.4-1，现场踏勘时地块现状分布图见图 3.1-1。

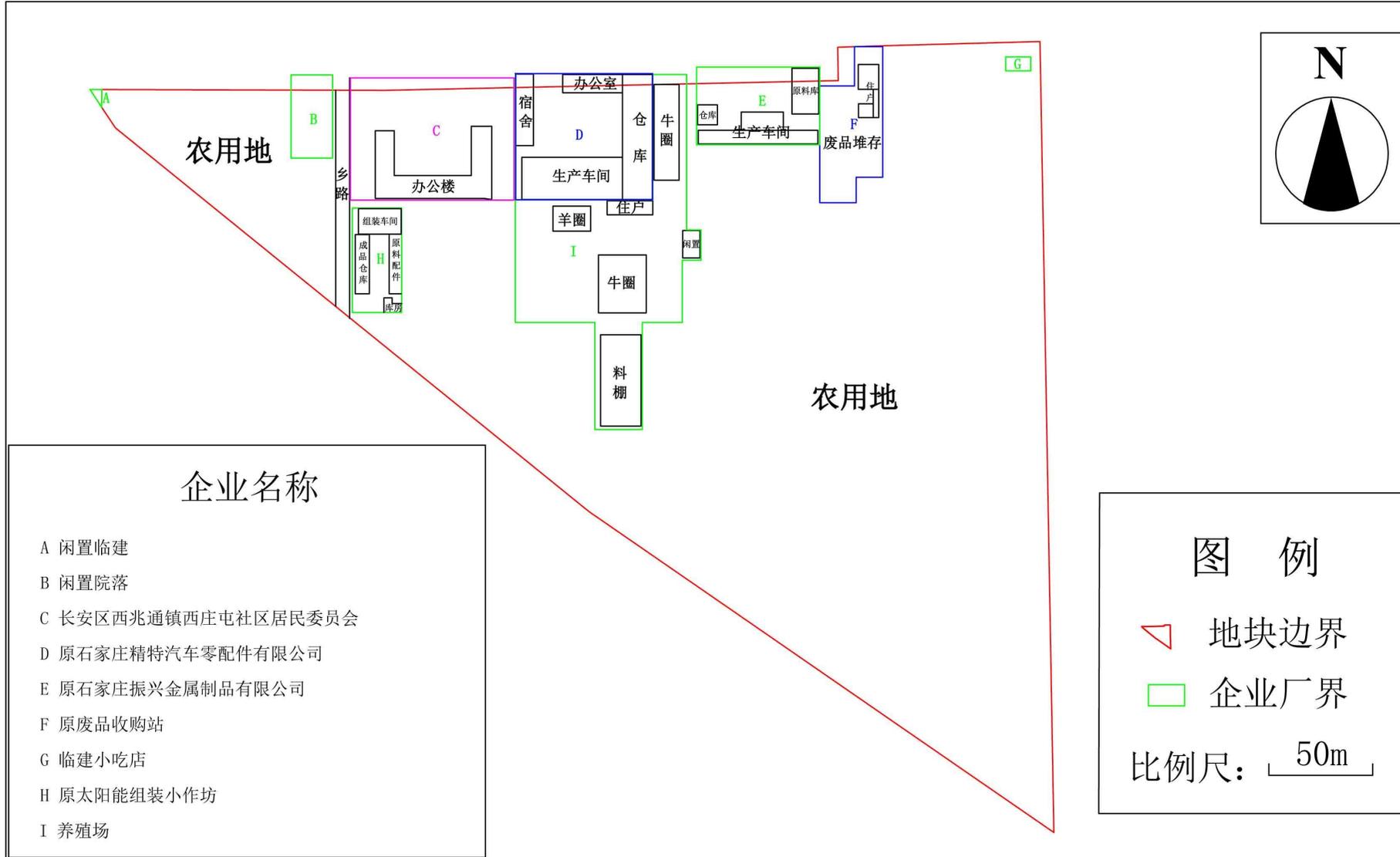


图 3.1-1 现场踏勘时地块现状分布图

## 3.2 地块内污染识别

### 3.2.1 A 闲置临建

闲置临建 2017 年至 2021 年原为小吃店，从事小吃、零食的销售活动，分析其经营活动不会对土壤环境产生影响。人员访谈了解到小吃店闲置后，院落短期堆放过生活垃圾、废品，现已清空。

**污染识别：**小吃店院落短期存放过生活垃圾、废品，保守考虑废品中可能含有金属废品、废旧设备。生活垃圾、金属废品及废旧设备（考虑其可能含有的润滑油）可通过雨水淋对区域土壤环境造成氨氮、重金属（铜、铅、镍等）、石油烃类污染。

### 3.2.2 B 空地（原住宅）

地块内 B 区域自上世纪 90 年代至 2018 年为住户，2018 年拆除后为空地，分析认为居民居住不会对区域土壤环境产生影响。

### 3.2.3 C 长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会

地块内 C 区域自 1995 年至 2009 年之后一直为石家庄市西庄屯小学，2009 年拆除后闲置至 2021 年，2021 年建立石家庄市长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会至今。

**污染识别：**地块内石家庄市西庄屯小学主要为师生学习，考虑学校师生人员较多，生活、学习中产生生活废水、生活垃圾等较多，保守考虑可能对地块产生氨氮的污染；石家庄市长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会主要用于办公，分析认为其不会对土壤环境产生影响。

### 3.2.4 D 原石家庄精特汽车零配件有限公司

#### （1）概况

石家庄精特汽车零配件有限公司成立于 2002 年，占地面积约 3760m<sup>2</sup>，主要采用机加工生产轴瓦、轴套、气门等汽车零件，生产至 2016 年后停产闲置；调查阶段厂内南部车间存放有附近工地用的围挡，其他区域闲置。

### (2) 建筑物平面布局

石家庄精特汽车零部件有限公司的建筑物主要包括生产车间、宿舍、仓库及办公室，所有建筑物地面均有水泥硬化，其中，生产车间西部为机加工生产，涉及的工序有打磨、车床、钻床等。生产车间东部组装生产，主要工序为组装调试。配件组装调试合格后存放至仓库待售。根据 Google Earth 历史影像图、厂区平面图和人员访谈，绘制了该企业平面布局图。

图 3.2-1 内红线为本项目地块北边界，本次土壤污染状况调查范围仅包括红线以南部分。

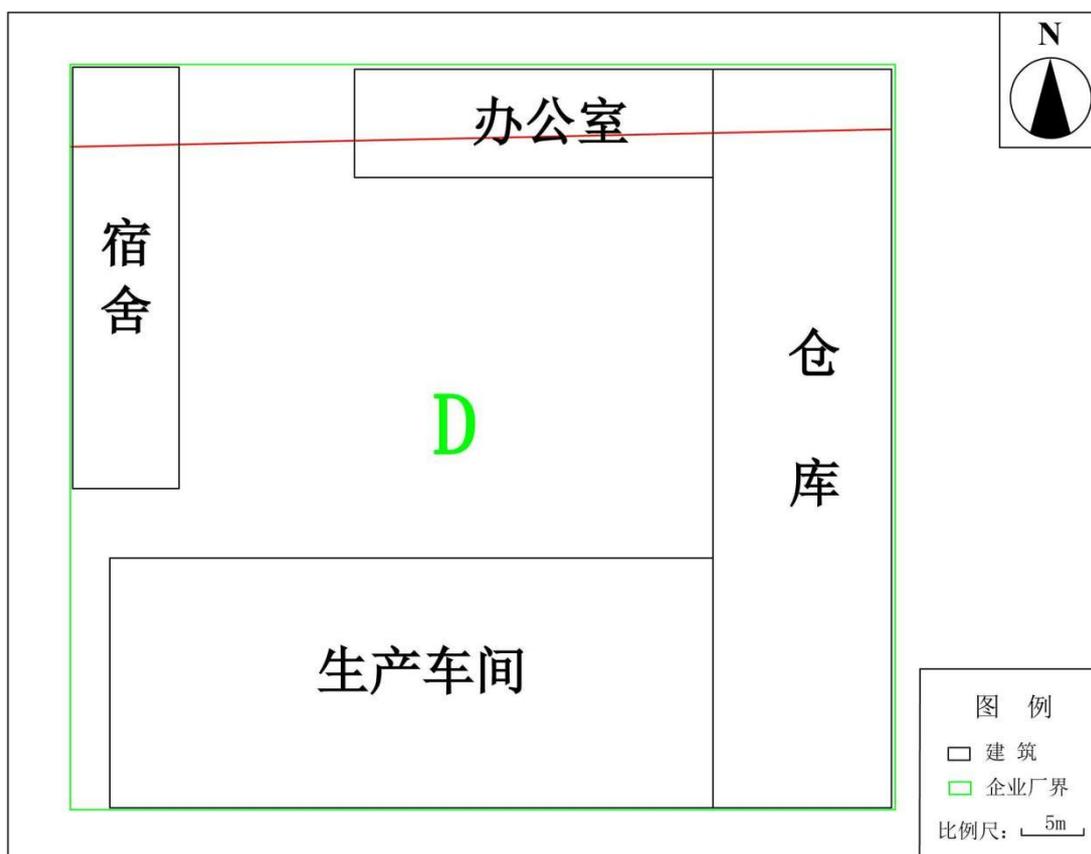


图 3.2-1 精特汽车零部件平面布置示意图

### (3) 主要产品及原辅材料

石家庄精特汽车零部件有限公司主要产品及原辅材料见表 3.2-1。

表 3.2-1 企业主要产品及原辅材料

时期	公司名称	产品	原辅材料	备注
2002 年-2016 年	石家庄精特汽车零部件有限公司	轴瓦、轴套、气门	不锈钢坯、管件	--
			其他配件	--

(4) 生产工艺:

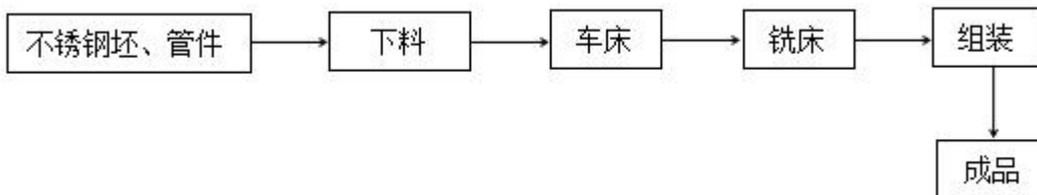


图 3.2-2 工艺流程图

不锈钢坯、管件：外购不锈钢坯、管件进行检验入场。

打磨：处理表面凹凸颗粒，采用打磨处理方式对铸件表面的凹凸颗粒进行处理，保证铸件表面的平整度。

机加工：处理后的工件按照订单要求，经过车床、铣床等机加工，形成成品。

组装检验入库：组装后，合格产品入库待售，不合格产品外售处置。

污染识别：生产车间内车床、铣床使用的润滑油可能发生的滴漏、打磨、切割过程中产生的金属粉尘的大气沉降可能对土壤环境造成石油烃、重金属（铜、铅、镍等）的污染；现厂内南部生产车间临时存放附近工地围挡活动分析认为不会对土壤环境产生影响。

(5) 辅助工程

经调查，该厂供水来自市政管网水，用电由西兆通供电所提供，不设变压器设备；生产车间不供暖，办公区供暖采用空调，无供暖锅炉。

(6) 槽罐及污水管线图

根据调查访谈，项目无废水产生，厂区内无槽罐及污水管线。

(7) 防渗措施

经人员访谈及现场踏勘，石家庄精特汽车配件有限公司生产车间全部为水泥硬化面，防渗措施较好。

### 3.2.5 E 原石家庄振兴金属制品有限公司

(1) 概况

石家庄振兴金属制品有限公司成立于 2000 年，占地面积约 1700m<sup>2</sup>，主要采用外购玻璃、门框料等进行进行铝塑门窗加工，生产至 2021 年后停产闲置。

## (2) 建筑物平面布局

石家庄振兴金属制品有限公司的建筑物主要包括原料库、生产车间、仓库，所有建筑物地面均有水泥硬化，其中，生产车间主要含有锯床等设备进行下料，玻璃切割后组装门窗。根据 Google Earth 历史影像图、厂区平面图和人员访谈，绘制了该企业平面布局图，本次土壤污染状况调查范围仅包括红线以南部分。

图 3.2-3 内红线为本项目地块北边界，本次土壤污染状况调查范围仅包括红线以南部分。

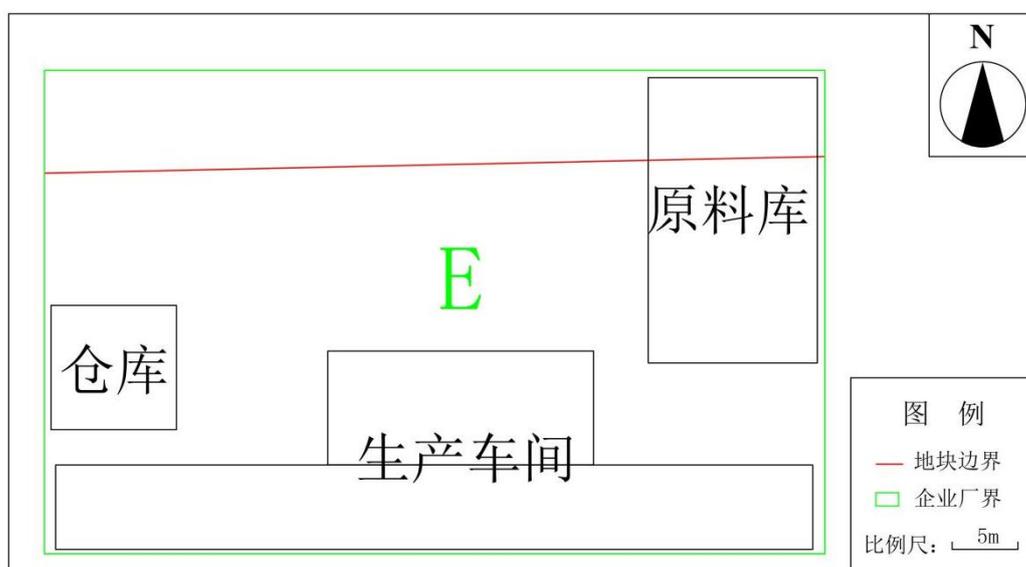


图 3.2-3 振兴金属平面布置示意图

## (3) 主要产品及原辅材料

石家庄精特汽车零部件有限公司主要产品及原辅材料见表 3.2-2。

表 3.2.2 企业主要产品及原辅材料

时期	公司名称	产品	原辅材料	备注
2000 年-2021 年	石家庄振兴金属制品有限公司	铝塑门窗	铝塑框、玻璃	--
			其他配件	--

## (4) 生产工艺：

石家庄振兴金属制品有限公司主要进行铝塑门窗生产，其工艺简单，主要根据客户尺寸，在生产车间采用锯床等设备对门框及玻璃进行下料，然后将各组分组装起来即为成品。

**污染识别：**生产车间内锯床使用的润滑油可能发生的滴漏、下料过程中产生的金属粉尘的大气沉降可能对土壤环境造成石油烃、重金属（铜、铅、镍等）的污染。

(5) 辅助工程

经调查，该厂供水来自市政管网水，用电由西兆通供电所提供，不设变压器设备；生产车间不供暖，办公区供暖采用空调，无供暖锅炉。

(6) 槽罐及污水管线图

根据调查访谈，项目无废水产生，厂区内无槽罐及污水管线。

(7) 防渗措施

经人员访谈及现场踏勘，石家庄振兴金属制品有限公司生产车间全部为水泥硬化面，防渗措施较好。

### 3.2.6 F 原废品收购站

地块内 F 区在上世纪 90 年代至 2019 年为居民居住，2019 年至 2022 年为废品收购站，现已搬迁闲置，站内留有少量废品。地块平面布置图见图 3.2-4。

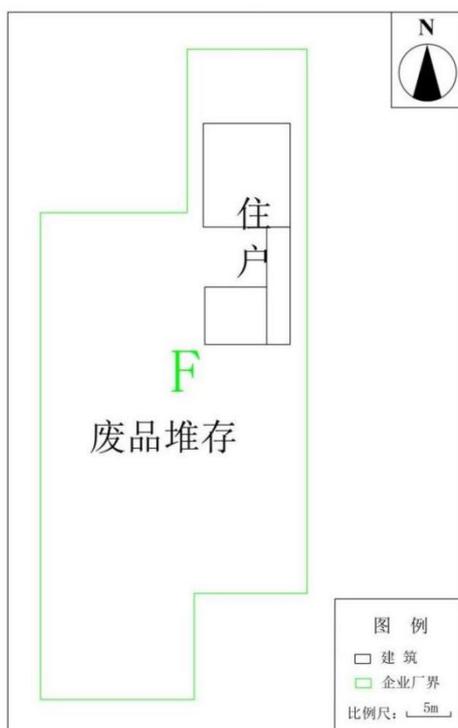


图 3.2-4 废品收购站平面布置示意图

**污染识别：**地块内居民居住阶段，分析认为不会对土壤环境产生影响；废

品收购站收购金属废品、废旧设备上的润滑油等经过滴漏、雨水淋溶可能对土壤环境产生重金属（铜、铅、镍等）、石油烃的污染。

### 3.2.7 G 临建小吃店

地块内 G 区在 2018 年之前为农用地，2018 年至今为临建小吃店，主要从事小吃、零食销售活动。分析认为小吃店的经营不会对环境产生影响。

### 3.2.8 H 原太阳能组装小作坊

地块内 H 区为原太阳能组装小作坊，2016 年成立，占地面积约 1180m<sup>2</sup>，该区域在 2016 年之前为农用地，2016 年至 2021 年为组装太阳能小作坊，主要外购零件进行组装，2021 年搬迁后闲置至今。地块平面布置图见图 3.2-5。

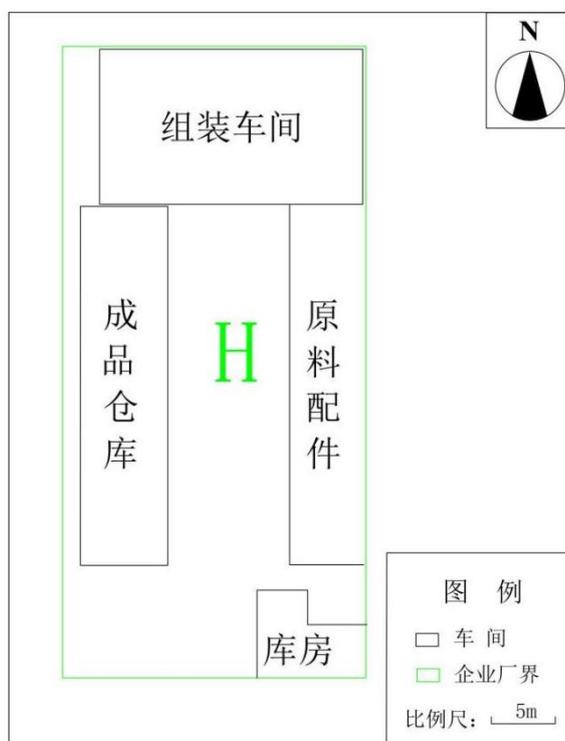


图 3.2-5 原太阳能组装小作坊平面布置示意图

污染识别：该作坊生产时间较短，生产工艺只涉及组装，且厂内水泥硬化，防渗较好，分析认为太阳能组装过程不会对区域土壤环境产生影响。

### 3.2.9 I 养殖场

地块内 I 区域为养殖场，占地面积约 7014m<sup>2</sup>，上世纪 90 年代之前为农用地，之后一直为养殖，该养殖场内主要养殖奶牛和羊及住户居住使用；养殖奶牛 10

头左右，养殖山羊 20 头左右，规模较小；牛圈及羊圈无防渗措施，2022 年养殖场停止进行牛、羊养殖活动，养殖区域已清空，目前仅有住户居住。

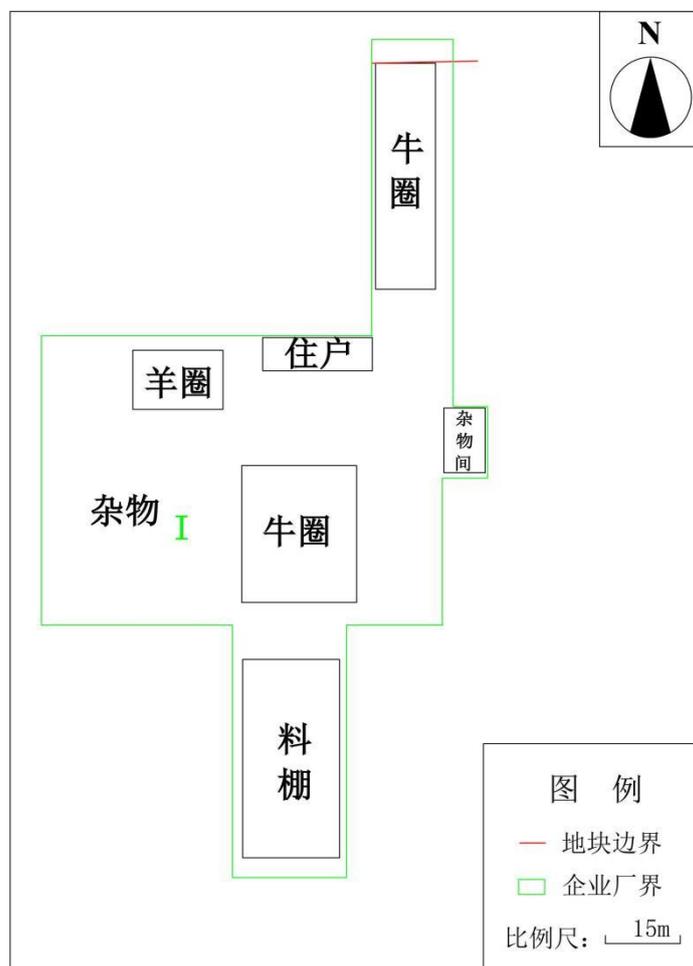


图 3.2-6 养殖场平面布置示意图

**污染识别：**养殖场内养殖奶牛及山羊，但牛圈及羊圈无防渗措施，分析认为牛圈及羊圈的粪便可能通过雨水淋溶等对区域土壤环境产生氨氮的影响。

### 3.2.10 其他区域

地块内除 A-I 区域外其他区域为农用地，现状种植核桃树、杨树等，其他还种植有玉米、蔬菜等。

**污染识别：**农用地部分分析认为不存在污染源，从保守角度考虑，项目地块历史耕作中不可避免地会用到化肥和农药，从而造成痕量污染物的累积，主要为重金属（砷、铅等）和不易降解的有机氯农药类。

### 3.3 地块周边污染识别

根据地块周边现场踏勘走访情况，地块周边 1km 范围内涉及到的企业主要有门窗厂、河北尚美装饰设计有限公司、石家庄世勋门窗有限公司、石家庄市海创门窗有限公司。

表 3.3-1 地块周边 1km 范围企业分布情况

编号	地块利用现状	地块利用历史	方位	距地块中心距离 (m)
①	门窗厂	2010 年之前为住户、林地，2010 年成立门窗厂，主要从事门窗加工、销售工作	NW	556
②	河北尚美装饰设计有限公司	2004 年之前为住户、空地，2004 年地块开始从事建筑材料的储存销售工作，2015 年注册成立河北尚美装饰设计有限公司，主要从事室内外装饰装修工程的设计与施工	NW	500
③	石家庄世勋门窗有限公司	2001 年之前为住户、空地，2001 年之后地块从事门窗代加工工作，2014 年注册成立石家庄市海创门窗有限公司，主要从事门窗制作、安装、维修工作	NW	463
④	石家庄市海创门窗有限公司	2001 年前为临街商铺、2001 年成立石家庄市海创门窗有限公司	S	783

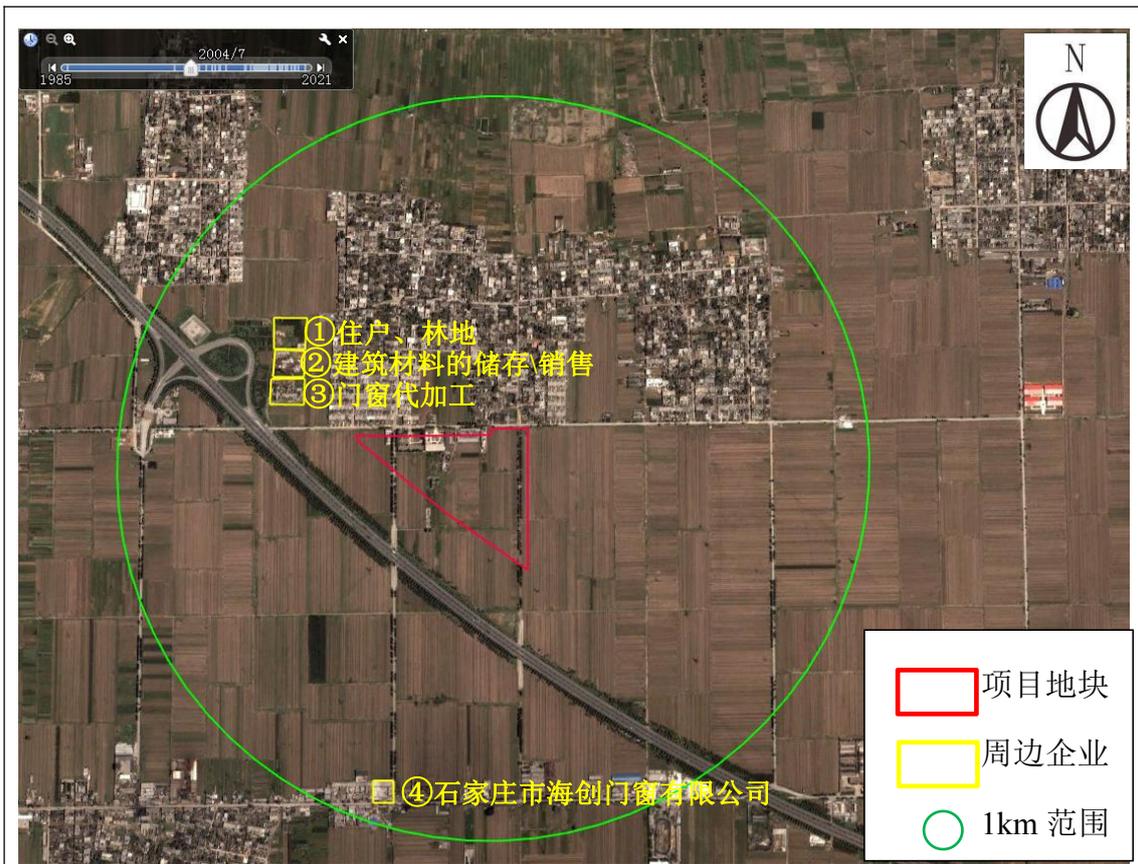


图 3.3-1 2004 年历史卫星影像图

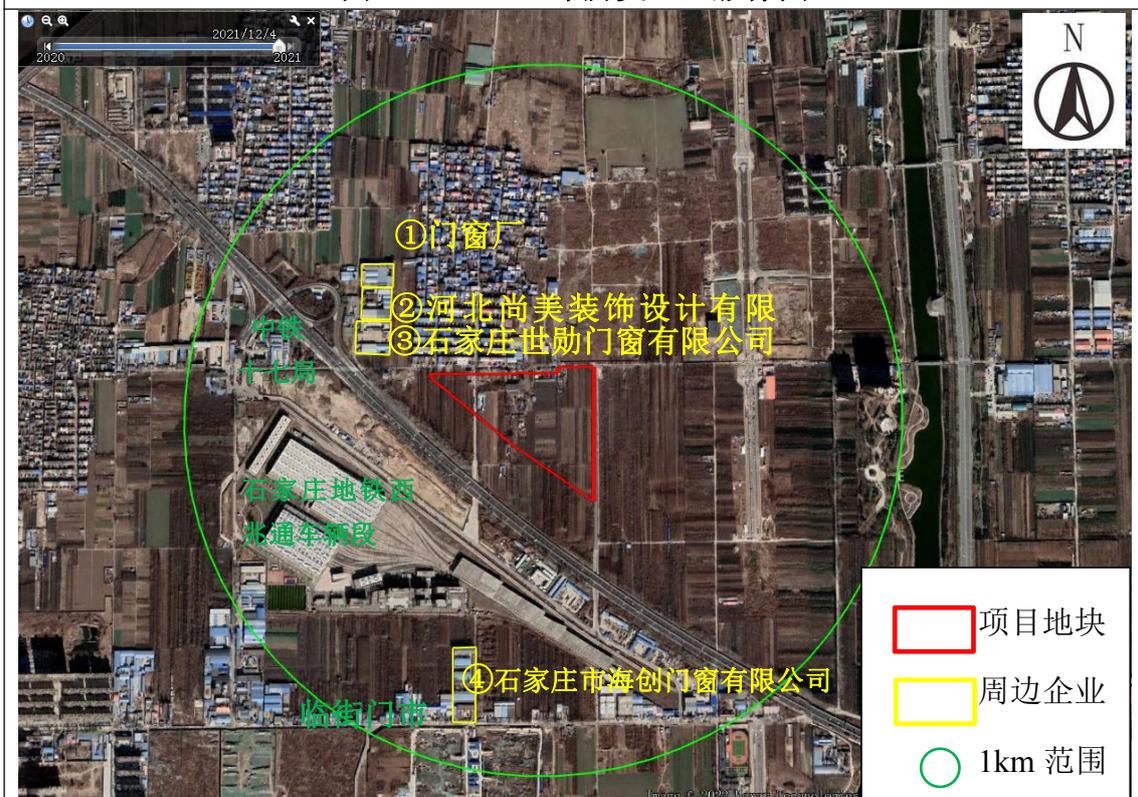


图 3.3-2 2021 年历史卫星影像图



图 3.3-3 地块周边情况

### 3.3.1 门窗厂

门窗厂所在区域 2010 年之前为住户、林地，2010 年成立门窗厂，主要从事门窗加工、销售工作，门窗厂与一般机加工项目生产工艺相同，主要包括：

下料→切割→机床加工→焊接组装→手工刷漆→成品

该厂产生的污染物主要包括切割粉尘、焊接烟尘、机加工粉尘、刷漆废气以及机加工过程中产生的切削液和各类机床产生的废润滑油，概括潜在污染因子为重金属（铜、铅、镍等）、苯、二甲苯、石油烃。

门窗厂位于本项目地块西北方向 556m，距离本项目地块较远，因其位于项目地块常年主导风向上风向，对项目地块的影响主要考虑大气污染物通过大气沉降进入本项目地块内，对项目地块内土壤环境造成重金属（铜、铅、镍等）、苯、二甲苯污染。

### 3.3.2 河北尚美装饰设计有限公司

河北尚美装饰设计有限公司成立于 2015 年 04 月 13 日。主要从事室内外装饰装修工程的设计与施工，厂区主要为仓库，用于存放装修材料，部分车间进行装修工程所需门窗等的生产活动，主要生产工艺与 3.3.1 章节门窗厂生产工艺相同，主要污染物主要包括切割粉尘、焊接烟尘、机加工粉尘、刷漆废气以及机加工过程中产生的切削液和各类机床产生的废润滑油，概括潜在污染因子为重金属（铜、铅、镍等）、苯、二甲苯、石油烃。

河北尚美装饰设计有限公司位于本项目地块西北方向 500m，距离本项目地块较远，因其位于项目地块常年主导风向上风向，对项目地块的影响主要考虑大气污染物通过大气沉降进入本项目地块内，对项目地块内土壤环境造成重金属（砷、铜、铅、镍）、苯、二甲苯污染。

### 3.3.3 石家庄世勋门窗有限公司

石家庄世勋门窗有限公司成立于 2014 年 03 月 10 日，主要从事门窗制作、安装、维修。主要生产工艺与 3.3.1 章节门窗厂生产工艺相同，主要污染物主要包括切割粉尘、焊接烟尘、机加工粉尘、刷漆废气以及机加工过程中产生的切削液和各类机床产生的废润滑油，概括潜在污染因子为重金属（砷、铜、铅、镍）、苯、二甲苯、石油烃。

石家庄世勋门窗有限公司位于本项目地块西北方向 463m，距离本项目地块较远，因其位于项目地块常年主导风向上风向，对项目地块的影响主要考虑大气

污染物通过大气沉降进入本项目地块内,对项目地块内土壤环境造成重金属(砷、铜、铅、镍等)、苯、二甲苯污染。

### 3.3.4 石家庄市海创门窗有限公司

石家庄市海创门窗有限公司成立于 2001 年 06 月 19 日,主要从事钢门窗、铝合金门窗、塑钢门窗等的加工销售。主要生产工艺与 3.3.1 章节门窗厂生产工艺相同,主要污染物主要包括切割粉尘、焊接烟尘、机加工粉尘、刷漆废气以及机加工过程中产生的切削液和各类机床产生的废润滑油,概括潜在污染因子为重金属(砷、铜、铅、镍)、苯、二甲苯、石油烃。

石家庄市海创门窗有限公司位于本项目地块南侧 783m,位于常年主导风向侧风向,且距本项目地块距离较远,分析认为其生产活动不会对本项目地块内土壤环境造成影响。

## 3.4 污染识别小结

通过现场踏勘、调查访问,收集地块现状和历史资料及相关文献,分析本项目地块内各企业的平面布置、生产工艺、原辅料、污染物排放的基本情况,初步认为可能导致土壤污染的主要途径为地块内企业机加工过程的大气沉降、养殖活动的雨水淋溶、农田耕作活动产生污染物的痕量累积及周边企业的大气沉降等,涉及的潜在污染因子包括 pH、重金属(铜、铅、镍等)、有机氯农药类、苯、二甲苯、氨氮、石油烃。本地块内各区域土壤中潜在的特征污染物识别汇总见表 3.4-1。

表 3.4-1 地块内各区域潜在的特征污染物识别表

区域		主要活动	潜在污染源	潜在污染源位置	污染途径	关注污染因子
地块内	A 闲置临建（小吃店）	现场踏勘时发现地面撒有废旧的布条	生活垃圾、废旧设备上的润滑油等	地表	淋溶	氨氮、石油烃
	长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会（原石家庄市西庄屯小学）	师生生活学习	生活污水、生活垃圾	地表	下渗、淋溶	氨氮
	原石家庄精特汽车配件有限公司	采用机加工生产轴瓦、轴套、气门等汽车零件	金属原料、废下脚料、废屑、润滑油	地表	沉降、淋溶	重金属（铜、铅、镍等）、石油烃
	原石家庄振兴金属制品有限公司	铝塑门窗加工	金属原料、废下脚料、废屑、润滑油	地表	沉降、淋溶	重金属（铜、铅、镍等）、石油烃
	原废品收购站	收购垃圾存放	收购的废旧设备上的润滑油、垃圾	地表	淋溶	重金属（铜、铅、镍等）、石油烃
	养殖场	养殖奶牛及山羊	粪便	地表	淋溶	氨氮
	农田区域	农作物种植	化肥、农药	地表	施用	重金属（砷、铅等）、有机氯农药类
地块外	门窗厂	门窗加工、销售	切割粉尘、焊接烟尘、机加工粉尘	地表	沉降	重金属（铜、铅、镍等）、苯、二甲苯
	河北尚美装饰设计有限公司	门窗加工、销售	切割粉尘、焊接烟尘、机加工粉尘	地表	沉降	重金属（铜、铅、镍等）、苯、二甲苯
	石家庄世勋门窗有限公司	门窗加工、销售	切割粉尘、焊接烟尘、机加工粉尘	地表	沉降	重金属（铜、铅、镍等）、苯、二甲苯

## 4 勘探采样与检测分析

### 4.1 土壤监测布点方案

#### 4.1.1 土壤监测方案制定原则及方法

##### 4.1.1.1 布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（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）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》等相关规范文件，以及前期收集到的资料与信息，确定本次调查的采样布点方案。

##### 4.1.1.2 布点原则

初步调查主要为确定地块内污染物种类和污染区的位置，并初步确定污染范围。本项目地块大部分区域为农田，其他部分区域存在小型企业，点位布设时采取系统布点法+判断布点法进行布设。

地块整体布设 60m×60m 网格，农田区域点位布设至网格中心，污染识别有潜在污染的区域采用判断布点法在网格内对点位进行调整，同时在网格内适当增加点位。确保重点区域单个采样点位代表面积不大于 1600m<sup>2</sup>。

##### 4.1.1.3 钻探深度及采样深度确定原则

①钻探深度：钻探深度主要根据地块土层分布情况和污染物潜在污染途径综合进行确定。本项目地块内农田区域以验证性采样分析为主，重点采集、检测表层土壤，土壤钻探深度一般为 2.0m。其他有潜在污染源的区域钻探至粉质粘土层。

②采样深度：采样深度主要依据现场钻探深度、钻探时土层分布情况、土壤颜色、气味等因素综合确定。本项目地块土壤岩性分布自下而上依次为填土、粉质粘土（不连续）、粉土、粉质粘土。本次采样过程中，农田区域重点采集采集表层（0-0.5m）及 1.5-2.0m 深度范围样品；有潜在污染源区域在填土、粉质粘土（不连续）、粉土、粉质粘土各采集一组样品。具体采样深度根据各点位地层分

布情况、土壤颜色、气味以及快筛结果进行综合确定。

③监测深度：地块内采集的各深度土壤样品全部进行检测分析。

#### 4.1.1.5 监测因子确定原则

根据《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）的相关要求，初步调查阶段各土壤样品均需测定 pH 和 45 项基本因子，同时根据调查导则要求，不同的监测点需要根据污染识别结论，补充测试该区域的特征污染因子。本项目地块潜在污染因子包括 pH、重金属、氨氮、苯、二甲苯、石油烃、有机氯农药类，综合上述因素，本项目各监测点位均检测 pH、45 项基本因子，各点位根据污染识别结果增测相应的特征因子。

#### 4.1.2 土壤采样点位布设情况

本项目地块采用系统布点法或判断布点法共布设 34 个土壤监测点位，其中现状为农用地的区域采用 60m\*60m 网格共布设 19 个土壤监测点位，其他区域采用判断布点法共布设 15 个土壤监测点位，现场共采集土壤样品 96 组，另含 12 组土壤现场平行样。

表 4.1-1 土壤样品现场采样记录表

点位	坐标 (Y/X)	布点方法	采样位置	样品编号	采样深度(m)	岩性	颜色/气味	检测项目	检测目的
S1	38553700.438 4216953.395	系统布点法+ 判断布点法	闲置临建	S1-0.3	0.3	填土	褐黄色、无味	pH、45 项基本因子、 氨氮、石油烃	验证性采样+ 短期存放垃圾 对土壤环境的 影响
				S1-1.8	1.8	粉质粘土	黄褐色、无味		
				S1-3.5	3.5	粉土	褐黄色、无味		
				S1-4.7	4.7	粉质粘土	黄褐色、无味		
S2	38553760.392 4216953.482	系统布点法	农用地	S2-0.2	0.2	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴涕	验证性采样
				S2-1.6	1.6	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S3	38553820.106 4216952.952	系统布点法+ 判断布点法	村委会西侧 绿化	S3-0.2	0.2	填土	杂色、无味	pH、45 项基本因子、 氨氮	验证学校运行 过程中对地块 土壤环境的影 响
				S3-1.7	1.7	粉土	黄褐色、无味		
				S3-3.2	3.2	粉土	黄褐色、无味		
				S3-4.5	4.5	粉质粘土	黄褐色、无味		
S4	38553880.301 4216953.349	系统布点法+ 判断布点法	村委会西侧 绿化	S4-0.2	0.2	填土	褐黄色、无味	pH、45 项基本因子、 氨氮	验证学校运行 过程中对地块 土壤环境的影 响
				S4-1.8	1.8	粉质粘土	黄褐色、无味		
				S4-3.7	3.7	粉土	褐黄色、无味		
				S4-4.8	4.8	粉质粘土	黄褐色、无味		
S5	38553910.988 4216919.634	系统布点法+ 判断布点法	精特汽车配 件有限公司 生产车间	S5-0.4	0.4	填土	杂色、无味	pH、45 项基本因子、 石油烃	验证精特汽车 配件有限公司 生产过程对土 壤环境的影响
				S5-1.7	1.7	粉质粘土	黄褐色、无味		
				S5-3.8	3.8	粉土	黄褐色、无味		
				S5-4.7	4.7	粉质粘土	黄褐色、无味		

点位	坐标 (Y/X)	布点方法	采样位置	样品编号	采样深度(m)	岩性	颜色/气味	检测项目	检测目的
S32	38553936.350 4216917.335	系统布点法+ 判断布点法	精特汽车配 件有限公司 生产车间	S32-0.4	0.4	填土	杂色、无味	pH、45 项基本因子、 石油烃	验证精特汽车 配件有限公司 生产过程对土 壤环境的影响
				S32-1.8	1.8	粉质粘土	黄褐色、无味		
				S32-3.4	3.4	粉土	黄褐色、无味		
				S32-4.5	4.5	粉质粘土	黄褐色、无味		
S33	38553954.020 4216935.645	系统布点法+ 判断布点法	精特汽车配 件有限公司 仓库	S33-0.3	0.3	填土	杂色、无味	pH、45 项基本因子	仓库区域、验 证性采样
				S33-1.6	1.6	粉质粘土	黄褐色、无味		
S6	38553990.566 4216937.428	系统布点法+ 判断布点法	振兴金属制 品有限公司 生产车间	S6-0.2	0.2	填土	杂色、无味	pH、45 项基本因子、 石油烃	验证振兴金属 制品有限公司 生产过程对土 壤环境的影响
				S6-1.9	1.9	粉质粘土	黄褐色、无味		
				S6-3.7	3.7	粉土	黄褐色、无味		
				S6-4.6	4.6	粉质粘土	黄褐色、无味		
S31	38554022.239 4216938.872	系统布点法+ 判断布点法	振兴金属制 品有限公司 生产车间	S31-0.2	0.2	填土	杂色、无味	pH、45 项基本因子、 石油烃	验证振兴金属 制品有限公司 生产过程对土 壤环境的影响
				S31-1.7	1.7	粉质粘土	黄褐色、无味		
				S31-3.7	3.7	粉土	黄褐色、无味		
				S31-4.6	4.6	粉质粘土	黄褐色、无味		
S7	38554060.653 4216953.002	系统布点法+ 判断布点法	废品站	S7-0.2	0.2	填土	杂色、无味	pH、45 项基本因子、 石油烃	验证废品站运 行过程对土壤 环境的影响
				S7-1.8	1.8	粉质粘土	黄褐色、无味		
				S7-3.2	3.2	粉土	褐黄色、无味		
				S7-4.5	4.5	粉质粘土	黄褐色、无味		
S34	38554062.525 4216928.038	系统布点法+ 判断布点法	废品站	S34-0.3	0.3	填土	杂色、无味	pH、45 项基本因子、 石油烃	验证废品站运 行过程对土壤
				S34-2.0	2.0	粉质粘土	黄褐色、无味		

点位	坐标 (Y/X)	布点方法	采样位置	样品编号	采样深度(m)	岩性	颜色/气味	检测项目	检测目的
				S34-3.4	3.4	粉土	黄褐色、无味		环境的影响
				S34-4.6	4.6	粉质粘土	黄褐色、无味		
S8	38554120.604 4216953.400	系统布点法	农用地	S8-0.2	0.2	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S8-1.6	1.6	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S9	38553762.959 4216896.764	系统布点法	农用地	S9-0.2	0.2	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S9-1.7	1.7	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S10	38553829.347 4216882.093	系统布点法+ 判断布点法	太阳能组装	S10-0.3	0.3	填土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	验证性采样
				S10-1.7	1.7	粉质粘土	黄褐色、无味		
				S10-3.6	3.6	粉土	褐黄色、无味		
				S10-4.6	4.6	粉质粘土	黄褐色、无味		
S11	38553880.213 4216892.913	系统布点法	农用地	S11-0.2	0.2	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S11-1.7	1.7	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S12	38553940.165 4216893.310	系统布点法+ 判断布点法	养殖场	S12-0.2	0.2	粉土	褐黄色、无味	pH、45 项基本因子、 氨氮	验证养殖过程 对土壤环境的 影响
				S12-1.5	1.5	粉土	褐黄色、无味		
				S12-3.2	3.2	粉土含粉粘	黄褐色、无味		

点位	坐标 (Y/X)	布点方法	采样位置	样品编号	采样深度(m)	岩性	颜色/气味	检测项目	检测目的
				S12-4.7	4.7	粉质粘土	黄褐色、无味		
S17	38553940.561 4216833.493	系统布点法+ 判断布点法	养殖场	S17-0.3	0.3	填土	杂色、无味	pH、45 项基本因子、 氨氮	验证养殖过程 对土壤环境的 影响
				S17-1.6	1.6	粉土	褐黄色、无味		
				S17-3.3	3.3	粉土	褐黄色、无味		
				S17-4.2	4.2	粉质粘土	黄褐色、无味		
S29	38553967.473 4216928.333	系统布点法+ 判断布点法	养殖场	S29-0.3	0.3	填土	杂色、无味	pH、45 项基本因子、 氨氮	验证养殖过程 对土壤环境的 影响
				S29-1.6	1.6	粉质粘土	褐黄色、无味		
				S29-3.3	3.3	粉土	褐黄色、无味		
				S29-4.3	4.3	粉质粘土	黄褐色、无味		
S30	38553940.860 4216861.863	系统布点法+ 判断布点法	养殖场	S30-0.2	0.2	填土	杂色、无味	pH、45 项基本因子、 氨氮	验证养殖过程 对土壤环境的 影响
				S30-1.5	1.5	粉质粘土	褐黄色、无味		
				S30-3.2	3.2	粉土	褐黄色、无味		
				S30-4.0	4.0	粉质粘土	黄褐色、无味		
S13	38554000.367 4216892.783	系统布点法	农用地	S13-0.2	0.2	填土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S13-1.6	1.6	粉土	黄褐色、无味		
S14	38554061.050 4216893.186	系统布点法	农用地	S14-0.3	0.3	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S14-1.6	1.6	粉土	黄褐色、无味		

点位	坐标 (Y/X)	布点方法	采样位置	样品编号	采样深度(m)	岩性	颜色/气味	检测项目	检测目的
S15	38554120.518 4216892.964	系统点法	农用地	S15-0.3	0.3	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S15-1.7	1.7	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S16	38553880.367 4216832.787	系统布点法	农用地	S16-0.2	0.3	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S16-1.6	1.6	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S18	38554000.761 4216833.275	系统布点法	农用地	S18-0.3	0.3	填土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S18-1.6	1.6	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S19	38554060.228 4216833.361	系统布点法	农用地	S19-0.2	0.2	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S19-1.8	1.8	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S20	38554120.670 4216833.454	系统布点法	农用地	S20-0.2	0.2	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S20-1.6	1.6	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S21	38553940.713	系统布点法	农用地	S21-0.2	0.2	填土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、	验证性采样

点位	坐标 (Y/X)	布点方法	采样位置	样品编号	采样深度(m)	岩性	颜色/气味	检测项目	检测目的
	4216773.675							六六六、滴滴涕、p,p'-滴滴伊、p,p'-滴滴滴	
				S21-1.8	1.8	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S22	38554000.670 4216773.455	系统布点法	农用地	S22-0.3	0.3	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、六六六、滴滴涕、p,p'-滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S22-1.7	1.7	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S23	38554060.627 4216773.236	系统布点法	农用地	S23-0.2	0.2	填土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、六六六、滴滴涕、p,p'-滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S23-1.6	1.6	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S24	38554120.823 4216773.636	系统布点法	农用地	S24-0.3	0.3	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、六六六、滴滴涕、p,p'-滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S24-1.7	1.7	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S25	38554000.581 4216713.327	系统布点法	农用地	S25-0.3	0.3	填土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、六六六、滴滴涕、p,p'-滴滴伊、p,p'-滴滴滴	验证性采样
				S25-1.7	1.7	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S26	38554060.292 4216713.415	系统布点法	农用地	S26-0.3	0.3	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、六六六、滴滴涕、p,p'-	验证性采样

点位	坐标 (Y/X)	布点方法	采样位置	样品编号	采样深度(m)	岩性	颜色/气味	检测项目	检测目的
				S26-1.6	1.6	粉土	黄褐色、无味	滴滴伊、p,p'-滴滴涕 pH、45 项基本因子	
S27	38554120.491 4216713.506	系统布点法	农用地	S27-0.2	0.2	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴涕	验证性采样
				S27-1.6	1.6	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	
S28	38554120.403 4216653.378	系统布点法	农用地	S28-0.2	0.2	填土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子、 六六六、滴滴涕、p,p'- 滴滴伊、p,p'-滴滴涕	验证性采样
				S28-1.7	1.7	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本因子	

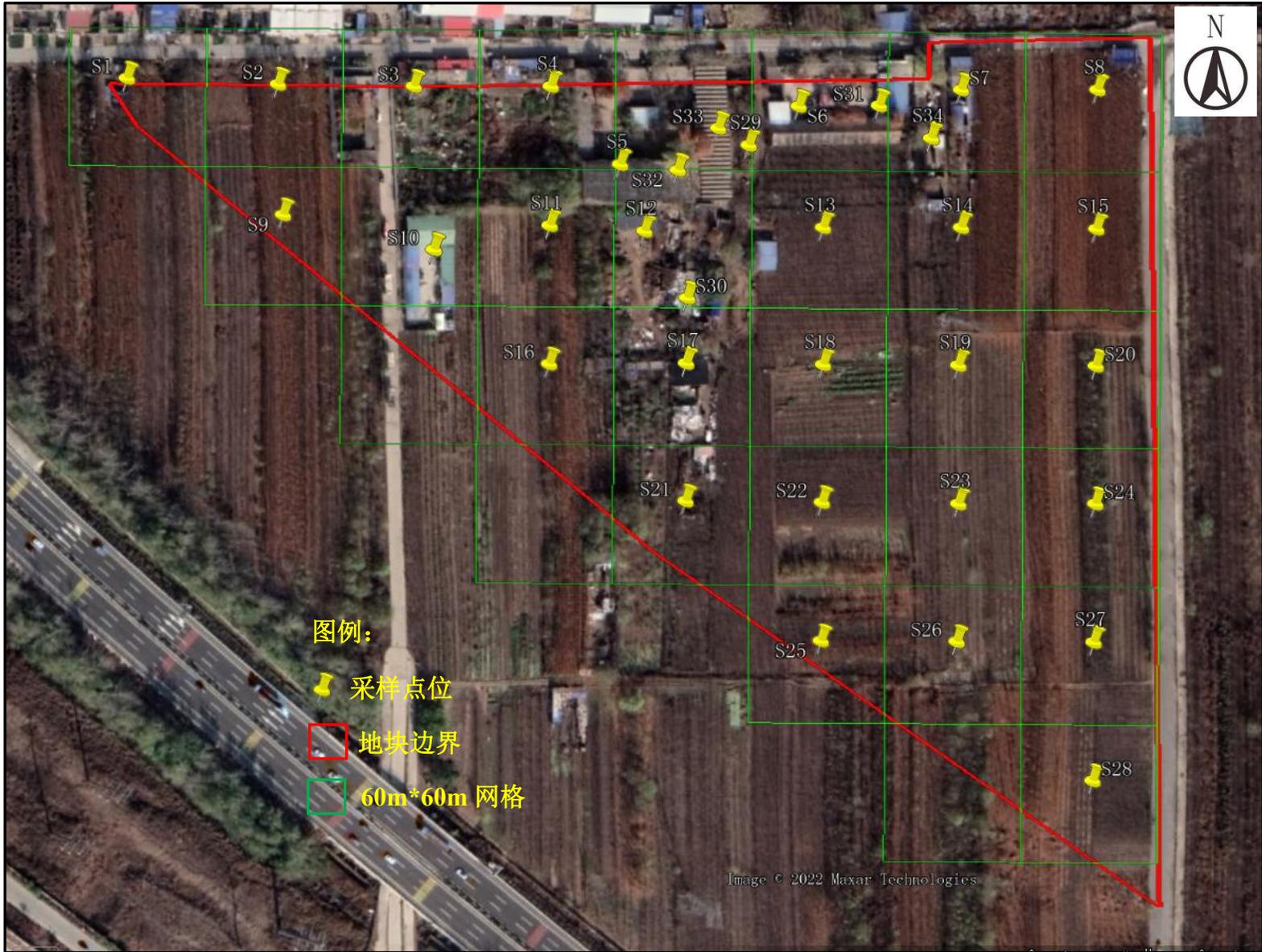


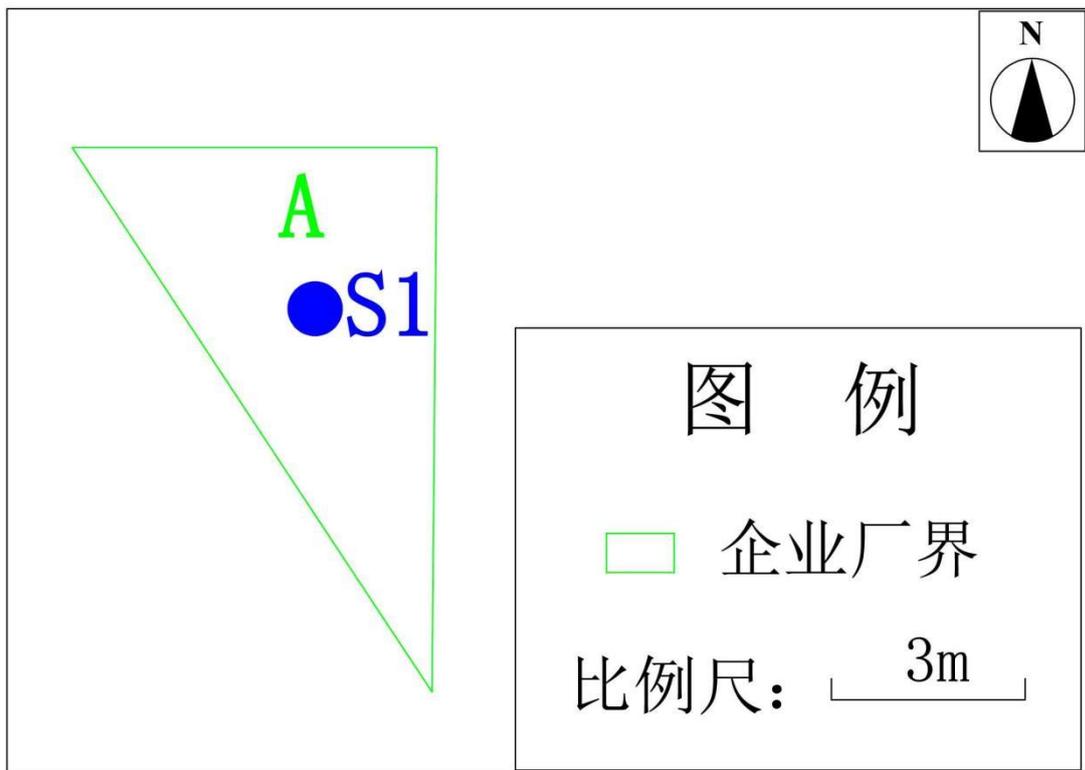
图 4.1-1 土壤监测布点图

根据前期的污染识别，本项目地块内除农田区域外，存在潜在污染的区域包括 A 闲置临建、C 长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会、D 原石家庄精特汽车零部件有限公司、E 原石家庄振兴金属制品有限公司、F 原废品收购站、I 养殖场。针对以上 6 个区域点位布设情况进行单独说明，点位布设依据见表 4.1-2，点位布设图见图 4.1-2。

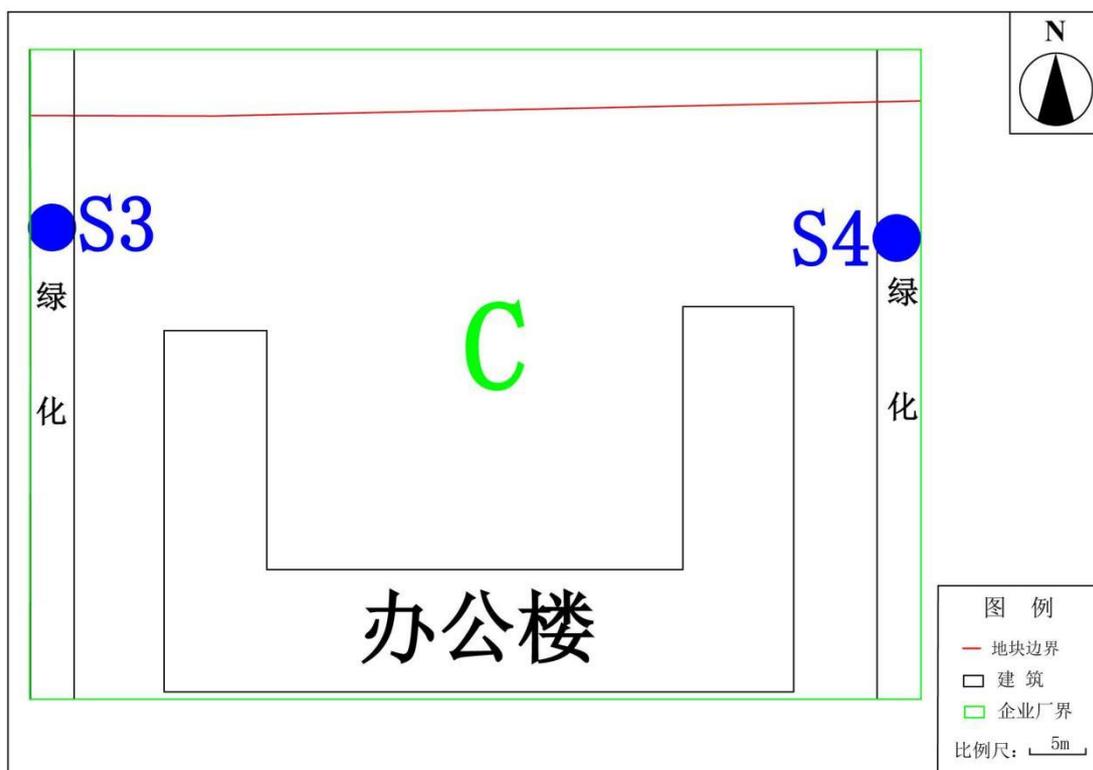
表 4.1-2 A、C 等 6 个区域点位布设依据

区域	面积 (m <sup>2</sup> )	点位	点位位置	点位布设依据
A 区	23.9	S1	A 区内	验证垃圾堆存对地块土壤环境的影响
C 区	4207	S3	西侧绿化	验证学校运行阶段师生生活学习对地块土壤环境的影响，认为污染相对均匀，采样点位布设于绿化处的裸露地面
		S4	东侧绿化	
D 区	3598	S5	生产车间西部	企业机加工活动位于生产车间西部，机加工设备存放在此处，采样点位布设于车间西部，验证机加工过程对地块土壤环境的影响
		S32	生产车间东部	企业机组装活动位于生产车间东部，组装设备存放在此处，采样点位布设于车间东部，验证组装过程对地块土壤环境的影响
		S33	仓库	验证物料、产品存放对地块土壤环境的影响
E 区	1768	S6	生产车间西部、车间外	生产车间较小、车间高度 2.5m，车间内硬化良好、无污染痕迹，车间内不具备布点条件，点位布设位置为企业的运输通道，地面存在裂缝，点位布设于此处验证生产、运输过程对地块土壤环境的影响
		S31	生产车间东部、车间外	生产车间较小、车间高度 2.5m，车间内硬化良好、无污染痕迹，车间内不具备布点条件，企业生产阶段仅有一台切割设备，设备放置于车间东部紧邻北墙位置。采样点位布设于车间外紧邻设备位置，验证生产过程对地块土壤环境的影响，区域面积较小、点位紧邻切割设备，分析认为点位可以代表区域土壤环境质量
F 区	1790	S7	垃圾堆存处	验证垃圾生产存放过程对地块土壤环境的影响
		S34	垃圾堆存处	
I 区	7014	S12	羊圈	验证山羊养殖过程对地块土壤环境的影响
		S17	料棚	验证性采样

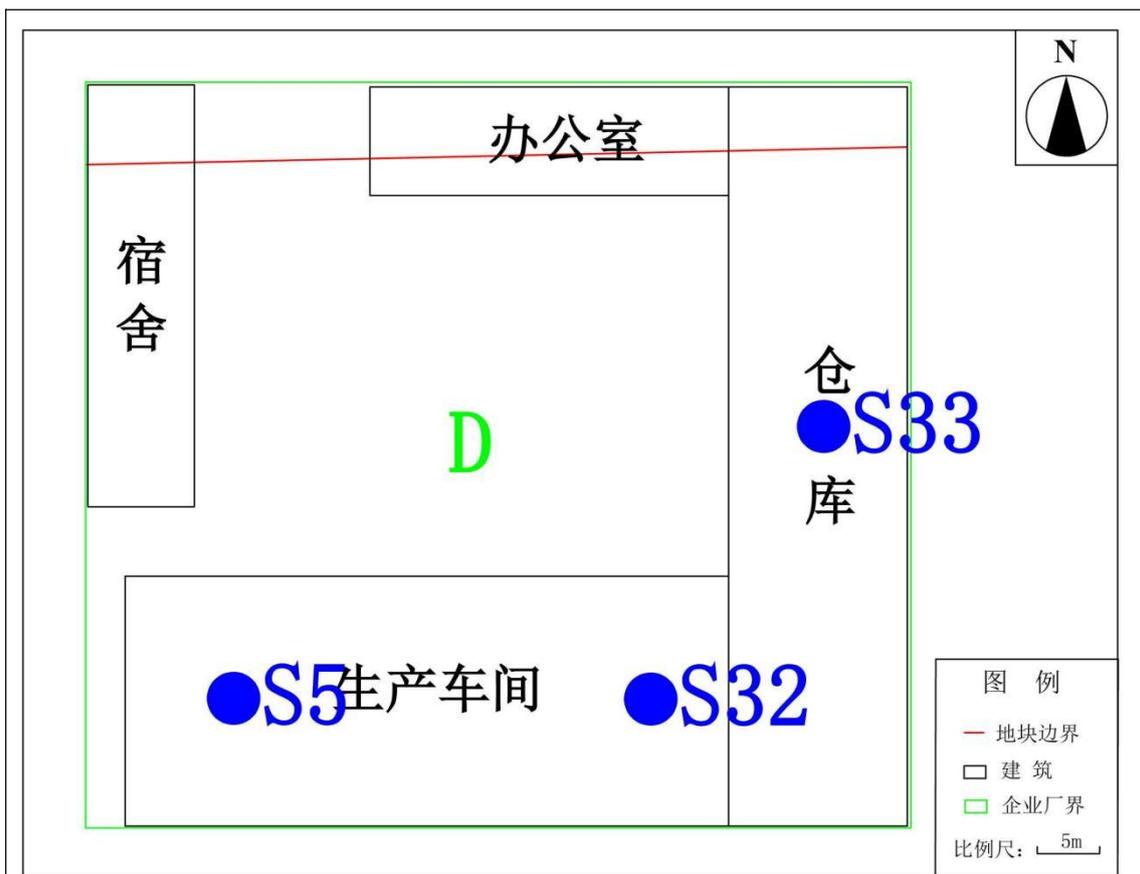
		S29	牛圈	验证奶牛养殖过程对地块土壤环境的影响
		S30	牛圈	验证奶牛养殖过程对地块土壤环境的影响



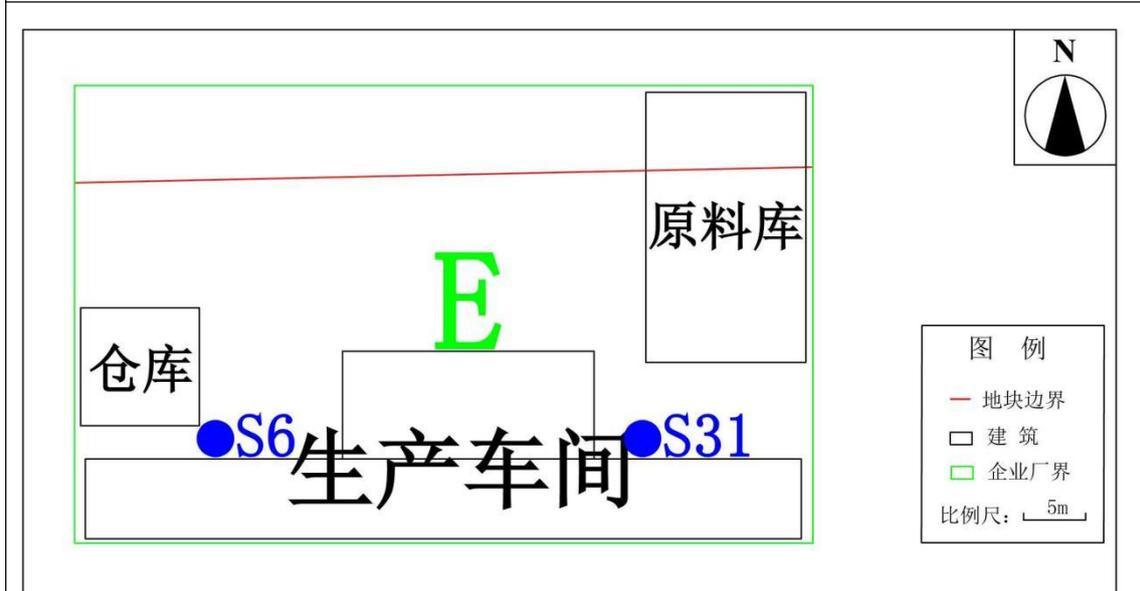
A 区布点



C 区布点 (调查区域不包括红线以北区域)



D 区布点 (调查区域不包括红线以北区域)



E 区布点 (调查区域不包括红线以北区域)

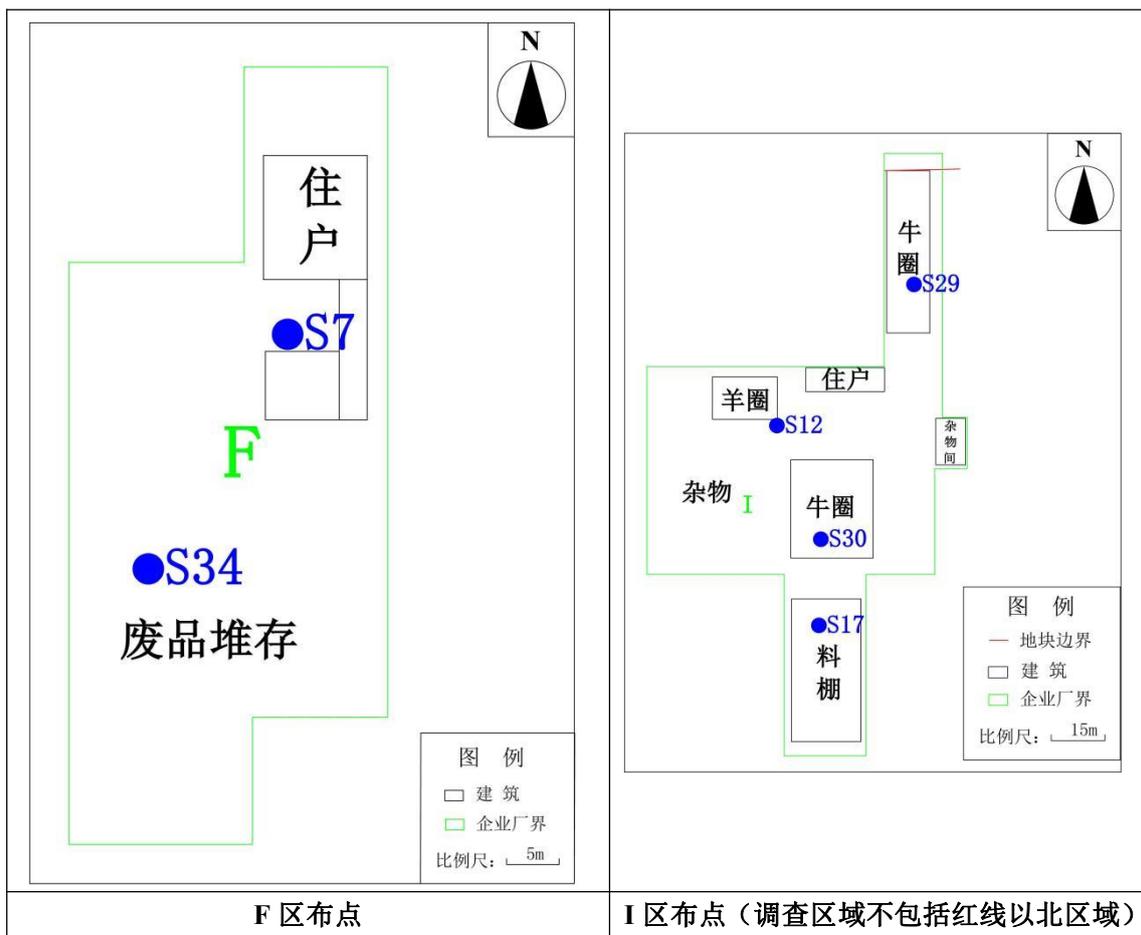


图 4.1-2 A、C 等 6 个区域土壤监测布点图

### 4.1.3 土壤样品采集

#### 4.1.3.1 采样前准备

- ①在采样前做好个人的防护工作，佩戴安全帽、口罩等。
- ②根据采样计划，准备本项目调查方案、土壤钻探采样记录单、样品流转单及采样布点图。
- ③准备相机、样品瓶、标签、签字笔、记号笔、保温箱、蓝冰、车载冰箱、丁腈手套、木铲、采样器等。
- ④确定采样设备和台数。
- ⑤进行明确的任务分工。

#### 4.1.3.2 定位和探测

采样前，采用卷尺、GPS 卫星定位仪等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在采样布点图中标出。通过询问相关人员明确钻孔位置地下有无电

缆、管线、沟、槽等地下障碍物。

#### 4.1.3.3 钻探技术要求

本次现场取样的钻探工作委托石家庄栾洛工程勘察技术服务部进行，地块农用地部分采用背包钻进行钻探取样，其他区域采用 30 型冲击钻，采用冲击方式取出原状土后采样。

在钻探施工过程中，首先要了解勘探地块的地形地物、交通条件、钻孔实际位置及现场的电源、水源等情况。严格注意地下管线安全，核实地块内有无地下设施以及相应的分布和走向，如地下电缆、地下管线和人防通道等。经核实，地块内无在用的管线、电缆等，上方无高压线或电缆。

钻机就位后，严格按照现场工程师的要求进行，不得随意移动钻孔位置。如发现异常情况立即向现场工程师汇报并经同意批准后方可继续作业。为保证钻孔质量，开孔时，须扶正导向管，保持钻孔垂直，落距不宜过高，如发现歪孔影响质量时，要立即纠正。

钻探时，每台钻机配备钻头及取土器各 2 个，并配有取砂器一个。整个钻探过程中不允许向钻孔添加水、油等液体。特别是取土器及套管接口用钢刷及时清洁，不允许添加机油润滑。

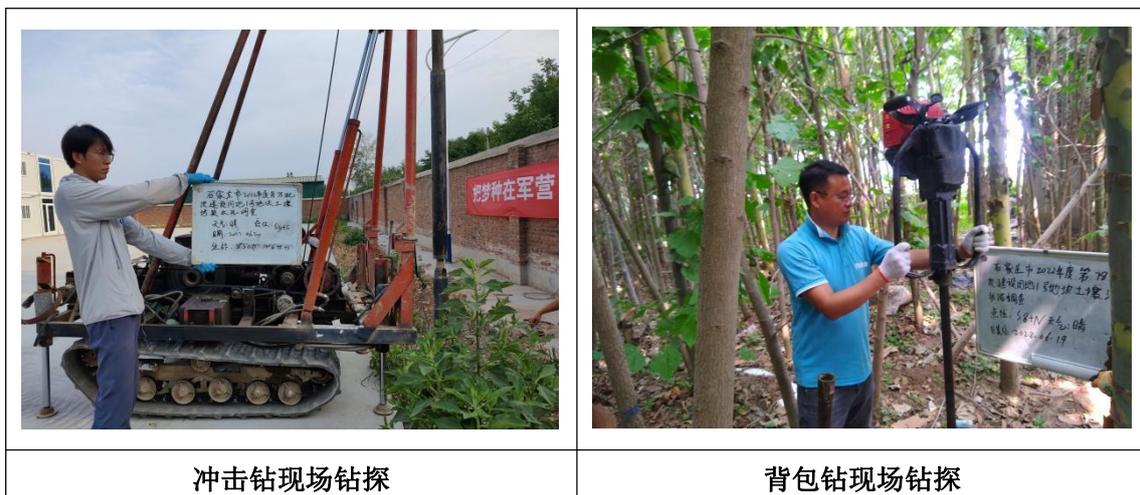


图 4.1-3 现场钻探照片

#### 4.1.3.4 现场快速检测

钻探过程中，每次进厂均需利用现场检测仪器进行现场检测，并根据现场快速检测结果辅助筛选送检土壤样品。根据地块污染情况，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。将土壤样品现场快速检测结果记录于“土壤钻孔采样记录单”。

(1) 现场检测仪器使用前按照说明书和设计要求校准仪器, 根据地块污染情况和仪器灵敏度水平设置 PID、XRF 等现场快速监测仪器的最低检测限和报警限。

(2) PID 操作流程:

①每次现场快速检测前, 利用校准好的 PID 检测 PID 大气背景值, 检测时位于钻机操作区域上风向位置;

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自封袋体积的 1/2~2/3;

③取样后, 自封袋置于背光处, 避免阳光直晒, 取样后在 30 分钟内完成快速检测;

④检测时, 将土样尽量揉碎, 对已冻结的样品, 置于室温下解冻后揉碎;

⑤样品置于自封袋中 10min 后, 摇晃或振荡自封袋约 30 秒, 之后静置 2 分钟;

⑥将现场检测仪器探头放入自封袋顶空 1/2 处, 紧闭自封袋, 数秒内记录仪器的最高读数。

(3) XRF 操作流程:

①检测前将 XRF 开机预热 15min;

②用采样铲在取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中, 检测样品水分含量小于 20%, 并清理土壤表面石块、杂物, 土壤表面要尽量平坦, 压实土壤以增加土壤的紧密度, 且土壤样品厚度至少达到 1cm, 以得到较好的重复性和代表性;

③将 XRF 检测窗口尽量贴近土壤表面进行检测, 且土壤表面要完全覆盖检测窗口, 以保证检测端与土壤表面有充分接触;

④检测时间为 90 秒, 读取检测数据并记录。



图 4.2-4 现场快速检测照片

#### 4.1.3.5 土壤样品采集

在土壤样品采集过程中尽量减少对样品的扰动,用于检测 VOCs 的土壤样品单独采集,不允许对样品进行均质化处理,除质控样品外不得采集混合样。采样过程中剔除石块等杂质,并保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。不得使用同一非扰动采样器采集不同采样点位或深度的土壤样品。

每个层位的土壤样品采样按照挥发性因子、半挥发性因子、不挥发因子的顺序进行,各取样步骤及要求如下:

##### (1) 挥发性因子样品采集和临时保存

取土器将柱状的钻探岩芯取出后,优先采集用于检测 VOCs 的土壤样品,操作要迅速,具体要求和流程如下:

##### 1) 采样器基本要求

使用非扰动采样器采集土壤样品。本次采样使用一次性塑料白管采样器,采样器需配有助推器,可将土壤推入样品瓶中。

##### 2) 采样量

每份 VOCs 土壤样品共需采集 40mL 棕色玻璃瓶 2 个,单份取样量不少于 5g (采样量按照取样手柄的标识进行控制)。

##### 3) 采样流程

①土样采集直接从原状取土器中采集土壤样品,用刮刀剔除原状取土器中土

芯表面约 1~2cm 的表层土壤，利用非扰动采样器在新露出的土芯表面快速采集不少于 5g 土壤样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分。

②将以上采集的样品迅速转移至 2 个预先加入 10mL 甲醇(色谱级或农残级)的 40mL 棕色玻璃瓶(保护剂实验室已提前添加好，现场不用重新添加)，转移过程中将样品瓶略微倾斜。转至土壤样品瓶后快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

#### 4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到 2 个样品瓶上(同时用橡皮筋固定)。为了防止样品瓶上编码信息丢失，同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

#### 5) 样品临时保存

样品贴码后，将 2 瓶 VOCs 样品分别用泡沫塑料袋包裹，并装入一个自封袋内，然后放入车载冰箱内进行临时保存，保证温度在 4℃以下。

### (2) 半挥发因子样品采集和临时保存

#### 1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集，不使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

#### 2) 采样量

测试 SVOCs、氨氮等因子的土壤样品共需采集 250mL 棕色玻璃瓶 1 个，要求将样品瓶填满装实。

#### 3) 采样流程

VOCs 样品采集完成后，立即使用采样铲直接从原状取土器转移至托盘内，迅速在托盘中采集 SVOCs 等土壤样品，并转移至 250mL 棕色大玻璃瓶内装满填实。转至土壤样品瓶后快速清除掉瓶口螺纹处黏附的土壤，拧紧瓶盖，清除土壤样品瓶外表面上黏附的土壤，并立即用封口胶封口。

#### 4) 样品贴码

土壤装入样品瓶并封口后，将事先准备好的编码贴到样品瓶上（同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期，要求字迹清晰可辨。

#### 5) 样品临时保存

样品贴码后，将 SVOCs 样品瓶用泡沫塑料袋包裹，并装入一个自封袋内，然后放入现场车载冰箱内进行临时保存，保证温度在 4℃ 以下。

### (3) 非挥发因子样品采集和临时保存

#### 1) 采样器基本要求

用采样铲进行采集，不使用同一采样铲采集不同采样点位或深度的土壤样品。

2) 测试重金属、氟化物因子的土壤样品共需采集自封口塑料袋 1 个，取样量不少于 500g。

#### 3) 采样流程

SVOCs 样品采集完成后，在托盘内对样品进行均质化处理，处理完成后采集其它重金属土壤样品，取样量不少于 500g，并转移至自封口塑料袋内封口。

#### 4) 样品贴码

土壤装入自封口塑料袋后，将事先准备好的编码贴到塑料袋中央位置。

#### 5) 样品临时保存

为防止袋上编码信息磨损，在样品袋外再加套一个塑料袋，常温保存即可。





图 4.1-5 现场样品采集照片

#### (4) 土壤平行样采集要求

土壤平行样要不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 组。土壤平行样按照布点方案设计进行采集，每份平行样品需要采集 2 份（检测样、平行样各 1 件）送检测实验室。

两种土壤平行样采集均与原样分别同时进行采集，采集平行样层位采样顺序为 2 份 VOCs 样品（4 瓶）--2 份 SVOCs 样品（2 瓶）--2 份其它重金属样品（2 袋）。具体要求如下：

##### 1) 挥发性、半挥发性因子平行样采集

VOCs、SVOCs 样品平行样采集与原样在同一位置、同时进行，尽快采集，采集方式方法、容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也保持一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

##### 2) 非挥发性因子平行样采集

非挥发性因子平行样采集采用四分法进行。待 VOCs、SVOCs 样品采集完成后，将本采样位置剩余土放在清洁的塑料布上，揉碎、混合均匀，以等厚度铺成正方形，用清洁的采样铲划对角线分成四份，随机选取其中任意两份进行样品采集。采集容器、采样量、保存方式等均与原样一致，检测项目和检测方法也保持一致，并在采样记录单中标注平行样和质控编号以及对应的检测样品编号。

#### (5) 土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程中要针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶装样过程、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，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量检查。

#### 4.1.3.6 其他要求

土壤采样过程中做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置。

#### 4.1.4 土壤样品的保存

土壤样品保存方法和保存时间原则上优先参照相关土壤环境监测分析方法标准的规定，对于测试方法中无相关规定的参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）执行。

样品保存包括现场暂存和流转保存两个主要环节，遵循以下原则进行：

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

2、样品现场暂存。采样现场需配备车载冰箱。样品采集后立即存放至车载冰箱内，样品采集当天不能寄送至实验室时，样品需用冷藏柜在 4℃ 温度下避光保存。

3、样品流转保存。样品保存在车载冰箱内运送到实验室，样品的有效保存时间为从样品采集完成到分析测试结束。

本项目土壤样品各监测指标的保存、采样体积保存时间见表 4.1-3。

表 4.1-3 土壤样品保存、采样体积技术指标表

序号	污染物项目	采样容器及个数	是否添加保护剂	单份取样量	保存期限	参照依据
1	pH	自封口塑料袋*1	否	至少 1000g	180d	参照重金属
2	砷、镉、铜、铅、镍				180d	HJ/T 166
3	铬（六价）				30d	HJ 1082 编制说明
4	汞	250ml 棕色	否	瓶子装	28d	HJ/T 166

序号	污染物项目	采样容器及个数	是否添加保护剂	单份取样量	保存期限	参照依据
		玻璃瓶*1		满压实		
5	VOCs	40ml 棕色玻璃瓶*2	10ml 甲醇	采集不少于 5g	7d	HJ/T 166
6	SVOCs	250ml 棕色玻璃瓶*1	否	瓶子装满压实	10d	HJ/T 166
7	氨氮				3d	HJ 634
8	石油烃				萃取前 14 天, 萃取后 40 天	HJ 1021
9	六六六、滴滴涕				萃取前 14 天, 萃取后 40 天	HJ/T 166

注：上表中保存条件均为<4℃冷藏保存。

#### 4.1.5 土壤样品流转

所有样品经分类、整理和造册后包装，12 小时内发往实验室，样品运输过程中放入 0~4℃车载冰箱内保存。样品链(COC)责任管理中关键的节点包括：现场采样链，样品标识记录链，样品保存递送链和样品接收链。

##### (1) 现场采样链

作为样品链的起点，现场采样链由现场采样人员负责，直至样品转移至样品标识记录人员，此过程中样品的转移次数应尽可能少。

##### (2) 样品标识链

所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中应包括如下信息：项目名称/编号，钻探点位编号，样品编号，样品形态，采样日期。

##### (3) 样品保存递送链

送检联单是与实验室针对分析项目等内容进行正式交流的文件，将随样品一同递交实验室。任何样品都随送检联单正本递交实验室，现场工程师保存副本一份。样品送交实验室进行分析前，项目工作组将完成标准的样品送检联单，送检联单中包括如下关键内容：项目名称，样品编号，采样时间，样品状态，分析指标，样品保存方法，质量控制要求，要求的分析方法，分析时间要求，COC 编写人员签字及递送时间，实验室接受 COC 时间及人员签字。

#### (4) 样品接收链

本链管理中，实验室的工作程序如下：

- ①实验室收到样品后，由实验室接收样品人员在送检联单上记录接收时样品状态，实验室核实送检联单信息是否与样品标识相符；
- ②确认相符后，实验室依据其自身要求保存样品；
- ③依据预处理、分析、数据检验、数据报告的顺序进行工作并记录；
- ④分析人员对样品负责直至样品返回收样人员；
- ⑤分析及实验室 QA/QC 工作结束后，样品依据项目工作组要求保存。在整个链责任管理过程中，由样品管理员负责监督整个过程完整性和严密性，并向现场质量控制人员报告，现场质量控制人员对整个过程进行审核。

#### 4.1.6 土壤样品分析

本土壤污染状况调查项目采集的所有土壤样品全部由经计量认证合格的河北百润环境检测技术有限公司（CMA 认证资质）进行检测分析。《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中有规定的实验室需要参照规定实施，并且要求各检测因子的检出限不得大于该因子相应的筛选值。

表 4.1-4 土壤检测项目与方法

序号	样品分类	污染物项目	检测方法	检出限
1	重金属和无机物	砷	GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法	0.01mg/kg
2		镉	GBT 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
3		铬（六价）	HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
4		铜	HJ 491-2019 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	1mg/kg
5		铅	GBT 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
6		汞	GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法	0.002mg/kg

序号	样品分类	污染物项目	检测方法	检出限
7		镍	HJ 491-2019 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	3mg/kg
8	挥发性有机物	四氯化碳	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 (HJ 605-2011)	1.3μg/kg
9		氯仿		1.1μg/kg
10		氯甲烷		1.0μg/kg
11		1, 1-二氯乙烷		1.2μg/kg
12		1, 2-二氯乙烷		1.3μg/kg
13		1, 1-二氯乙烯		1.0μg/kg
14		顺式-1, 2-二氯乙烯		1.3μg/kg
15		反式-1, 2-二氯乙烯		1.4μg/kg
16		二氯甲烷		1.5μg/kg
17		1, 2-二氯丙烷		1.1μg/kg
18		1, 1, 1, 2-四氯乙烷		1.2μg/kg
19		1, 1, 2, 2-四氯乙烷		1.2μg/kg
20		四氯乙烯		1.4μg/kg
21		1, 1, 1-三氯乙烷		1.3μg/kg
22		1, 1, 2-三氯乙烷		1.2μg/kg
23		三氯乙烯		1.2μg/kg
24		1, 2, 3-三氯丙烷		1.2μg/kg
25		氯乙烯		1.0μg/kg
26		苯		1.9μg/kg
27		氯苯		1.2μg/kg
28		1, 2-二氯苯		1.5μg/kg
29		1, 4-二氯苯		1.5μg/kg
30		乙苯		1.2μg/kg
31		苯乙烯		1.1μg/kg
32	甲苯	1.3μg/kg		
33	间, 对-二甲苯	1.2μg/kg		
34	邻-二甲苯	1.2μg/kg		
35	半挥发性有机物	苯胺	气相色谱法/质谱分析法 US EPA 8270E 加压流体萃取 (PFE) US EPA 3545A-2007	0.2mg/kg
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》	0.09mg/kg
37		2-氯苯酚		0.06mg/kg
38		苯并[a]蒽	HJ 834-2017	0.1mg/kg

序号	样品分类	污染物项目	检测方法	检出限
39		苯并[a]芘		0.1mg/kg
40		苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
41		苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
42		蒽		0.1mg/kg
43		二苯并[a, h]蒽		0.1mg/kg
44		茚并[1, 2, 3-cd]芘		0.1mg/kg
45		萘		0.09mg/kg
46		其他		氨氮
47	pH		HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法	—
48	石油烃		HJ 1021-2019 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	6mg/kg
49	有机氯农药	$\alpha$ -六六六	《土壤和沉积物 有机氯农药的测定气相色谱-质谱法》HJ 835-2017	0.07mg/kg
50		$\beta$ -六六六		0.06mg/kg
51		$\gamma$ -六六六		0.06mg/kg
52		$\delta$ -六六六		0.10mg/kg
53		p,p'-DDE		0.04mg/kg
54		o,p'-DDT		0.08mg/kg
55		p,p'-DDD		0.08mg/kg
56		p,p'-DDT		0.09mg/kg

## 4.2 未开展地下水监测的原因

根据《河北省人民政府关于公布平原区地下水超采区、禁采区和限采区范围的通知》（冀政函〔2014〕61号），本项目所在区域长安区属于浅层地下水超采、禁采区，因此地块内地下水禁止开采使用。

根据污染识别结果，本项目地块内不存在大型潜在污染，周边地块也不存在大型涉水企业等潜在污染，区域地下水存在污染的可能性不大，同时结合距离本地块东北侧约 900m 处地勘资料《店上及西庄屯城中村改造一期项目岩土工程勘察报告》，报告中可知在钻探深度 35m 范围内未见地下水，地块所处区域地下水埋深较深，且钻进范围内包气带有一层较厚的黏土层，对污染物的迁移有较好的阻隔作用。

综合分析，本地块土壤污染状况调查以土壤调查为主，暂时未地下水进行调查，如调查阶段采集的深层土壤存在污染痕迹或检测结果出现超标现象，本项目将建立地下水监测井对区域地下水水质同步开展调查。

## 5 质量保证与质量控制（QA/QC）

质量保证和质量控制的目的是为了保证所产生的土壤环境质量监测资料具有代表性、准确性、精密性、可比性和完整性。质量控制涉及监测的全部过程。

### 5.1 质量保证

本项目质量保证过程主要是严格按照相应的技术规范对样品进行采集、保存、运输、交接等，避免采样设备及外部环境条件等因素对样品产生影响。

#### 5.1.1 采样现场质量保证

①按照《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》（HJ164-2020）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《工业企业地块环境调查评估与修复工作指南（试行）》等规范要求对土壤和地下水的采集和保存。并按规定进行样品制备，采集和制备样品所用的器具均不会对分析样品造成污染。

②现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时应保留现场相关影像记录，其内容、页码、编号要齐全便于核查，如有改动应注明修改人及时间。

③现场应防止采样过程中的交叉污染。钻探采样过程中，在第一个钻孔开钻前要进行设备清洗；进行连续多次钻孔的钻探设备应进行清洗；同一钻机在不同深度采样时，应对钻探设备、取样装置进行清洗；与土壤接触的其他采样工具重复利用时也应清洗。本项目采用洁净的土壤进行清洗。

④用于检测 VOCs 的土壤样品应单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。如直接从原状取土器中采集土壤样品，应刮除原状取土器中土芯表面约 1-2cm 的土壤，在新露出的土芯表面采集样品；如原状取土器中的土芯已经转移至垫层，应尽快采集土芯中的非扰动部分。

#### 5.1.2 样品保存及流转质量保证

①装有土壤样品的样品瓶均应单独密封在自封袋中，避免交叉污染。

②现场采集的样品在放入保温箱进行包装前，应对每个样品瓶上的采样编

号、采样地点、采样深度、采样日期、采样人、监测项目等相关信息进行核对，并登记造册，同时应确保样品的密封性和包装的完整性。

③核对后的样品应立即放入车载冰箱，确保内部温度不高于 4℃，直至样品安全抵达分析实验室。

表 5.1-1 样品采集、流转、检测情况一览表

批次	样品介质	采样时间	采样人员	送样时间	检测时间	检测单位	报告编号
第一批	土壤	2022.6.19	杨泽 郭朝非	2021.6.19	2022.6.20-6.25	河北百润 环境检测 技术有限 公司	HBRR 环 字 (2206) 第 H 060 号
第二批	土壤	2022.6.20	杨泽 郭朝非	2022.6.20	2022.6.21-6.25		
			杨明汉 武金虎	2022.6.20	2022.6.21-6.25		
第二批	土壤	2022.6.21	杨泽 郭朝非	2022.6.21	2022.6.22-6.25		
			杨明汉 武金虎	2022.6.21	2022.6.22-6.25		



图 5.1-1 样品车载冰箱冷藏保存

## 5.2 质量控制

本项目质量质控主要分为现场质量控制、实验室内部质量控制两部分。其中现场质量控制分为全程序空白样质量控制、运输空白样质量控制、现场平行样质量控制等部分。

### 5.2.1 全程序空白样和运输空白样质量控制

#### (1) 全程序空白样

全程序空白样主要目的在于提供一种判断现场采样设备及其在采样过程中是否受到污染的方法。在采样过程中，在现场打开全程序空白样采样瓶（装有 10ml 甲醇），采样结束后盖紧瓶盖，与样品同等条件下保存、运输和送交实验室，以判断采样过程中是否受到现场环境条件的影响。

本项目土壤样品采集工作于 2022 年 6 月 19 日-21 日进行，其中 6 月 19 日 1 组采样人员进行采样，6 月 20-21 日 2 组采样人员进行采样，现场共设置 5 组全程序空白样。根据实验室提供的检测报告内容，本项目全程序空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的采样方式能够确保样品在采集过程中不受周围环境影响。

表 5.2-1 全程序空白样质量控制结果

样品介质	日期	编号	检测项目	控制结果
土壤	2022.6.19	2206H060TR-Bqc-01	VOCs	空白值低于检出限
	2022.6.20	2206H060TR-Bqc-02		
		2206H060TR-Bqc-03		
	2022.6.21	2206H060TR-Bqc-04		
		2206H060TR-Bqc-05		

#### (2) 运输空白样

运输空白样主要被用来检测样品瓶在运输至地块以及从地块运输至实验室过程中是否受到污染，且主要针对 VOCs。运输空白样的可能污染方式包括实验室用水污染，采样瓶不干净，样品瓶在保存、运输过程中受到交叉污染等。

本项目采集土壤样品的运输工作于 2022 年 6 月 19 日-21 日进行，其中 6 月 19 日 1 组采样人员进行采样、运输，6 月 20-21 日 2 组采样人员进行采样、运输，

现场共设置 5 组运输空白样。根据实验室提供的检测报告内容，本项目运输场空白样的实验室 VOCs 检测结果均低于检测限值，表明项目所采取的运输方式能够确保样品在运输过程中不受周围环境影响。

表 5.2-2 运输空白样质量控制结果

样品介质	日期	编号	检测项目	控制结果
土壤	2022.6.19	2206H060TR-Bys-01	VOCs	空白值低于检出限
	2022.6.20	2206H060TR-Bys-02		
		2206H060TR-Bys-03		
	2022.6.21	2206H060TR-Bys-04		
		2206H060TR-Bys-05		

### 5.2.2 现场平行样质量控制情况统计分析

本项目在现场共采集 96 组土壤样品，另含 12 组土壤现场平行样，本次采样过程的质量控制样品数量占目标样品总数的 12.5%，并保证各因子的平行样数量均满足质控要求，平行样统计情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 现场采集的平行样一览表

序号	原始样	平行样	检测项目
1	S1-0.3	S1-0.3-P	pH、45 项基本因子、氨氮、石油烃
2	S3-1.7	S3-1.7-P	pH、45 项基本因子、氨氮
3	S6-1.9	S6-1.9-P	pH、45 项基本因子、石油烃
4	S9-0.2	S9-0.2-P	pH、45 项基本因子、六六六、滴滴涕
5	S10-3.6	S10-3.6-P	pH、45 项基本因子
6	S14-1.6	S14-1.6-P	pH、45 项基本因子
7	S16-0.3	S16-0.3-P	pH、45 项基本因子、六六六、滴滴涕
8	S22-1.7	S22-1.7-P	pH、45 项基本因子
9	S27-1.6	S27-1.6-P	pH、45 项基本因子
10	S30-0.2	S30-0.2-P	pH、45 项基本因子、氨氮
11	S31-4.6	S31-4.6-P	pH、45 项基本因子、石油烃
12	S32-1.8	S32-1.8-P	pH、45 项基本因子、石油烃

采集现场质量控制通过原始样和平行样的相对偏差（RD）来评价从采样到样品运输、贮存和数据分析等不同阶段的质量控制效果，RD 目标值优先参照各检测方法中相关要求，对于检测方法中未作出规定的参照《土壤环境监测技术规

范》（HJ/T 166 -2004）中相关规范执行，具体要求见表 5.2-4。RD 计算公式如下：

$$RD = \frac{|C_{i1} - C_{i0}|}{(C_{i1} + C_{i0})} \times 100\%$$

式中：C<sub>i1</sub>—某平行样 i 中某检测项目的检出浓度；

C<sub>i0</sub>—平行样 i 对应的原始样中该检测项目的检出浓度。

表 5.2-4 本项目土壤平行双样测定值的精密度允许误差

监测项目	样品含量范围 (mg/kg)	相对标准偏差 (%)	参照依据
pH	与样品浓度无关	0.3 个单位	HJ 962-2018
砷	<10	≤20	HJ 166-2004
	10~20	≤15	
	>20	≤15	
镉	<0.1	≤35	HJ 166-2004
	0.1~0.4	≤30	
	>0.4	≤25	
铜	与样品浓度无关	≤20	HJ 491-2019
铅	<20	≤30	HJ 166-2004
	20~40	≤25	
	>40	≤20	
汞	<0.1	≤35	HJ 166-2004
	0.1~0.4	≤30	
	>0.4	≤25	
镍	与样品浓度无关	≤20	HJ 491-2019
氨氮	≤10	≤20	HJ 634-2012
	>10	≤10	
石油烃	与样品浓度无关	≤25	HJ 1021-2019

本次测定的原始样和平行样中有检出的因子包括砷、镉、铜、铅、汞、镍、氨氮石油烃，测定的 VOCs、SVOCs、六价铬全部小于该检测因子的检出限，表中未进行统计，有检出因子的 RD 分析结果详见表 5.2-5。

表 5.2-5 现场平行样分析

检测因子	检出限 (mg/kg)	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定
		S1-0.3	S1-0.3			S3-1.7	S3-1.7-P			S6-1.9	S6-1.9-P		
pH	—	8.22	8.27	0.05 个单位	合格	8.24	8.18	0.06 个单位	合格	8.63	8.56	0.07 个单位	合格
氨氮	0.10	ND	ND	—	合格	ND	ND	—	合格	—	—	—	合格
砷	0.01	9.01	10.3	6.68	合格	9.22	9.35	0.70	合格	11.1	10.4	3.26	合格
镉	0.01	0.03	0.05	25.00	合格	0.05	0.06	9.09	合格	0.07	0.07	0.00	合格
铜	1	21	20	2.44	合格	23	21	4.55	合格	24	21	6.67	合格
铅	0.1	10.3	10.8	2.37	合格	14.5	13.5	3.57	合格	11	10.9	0.46	合格
汞	0.002	0.004	0.005	11.11	合格	0.028	0.027	1.82	合格	0.009	0.007	12.50	合格
镍	3	18	19	2.70	合格	18	18	0.00	合格	20	19	2.56	合格
石油烃	6	102	76	14.61	合格	—	—	—	—	115	126	4.56	合格

续表 5.2-5 现场平行样分析

检测因子	检出限 (mg/kg)	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定
		S9-0.2	S9-0.2-P			S10-3.6	S10-3.6-P			S14-1.6	S14-1.6-P		
pH	—	7.92	7.81	0.09 个单位	合格	8.29	8.33	0.04 个单位	合格	8.32	8.23	0.09 个单位	合格
砷	0.01	8.41	8.17	1.45	合格	7.05	7.12	0.49	合格	6.02	6.38	2.90	合格
镉	0.01	0.16	0.17	3.03	合格	0.04	0.05	11.11	合格	0.04	0.04	0.00	合格
铜	1	19	19	0.00	合格	13	12	4.00	合格	15	15	0.00	合格
铅	0.1	16.1	17.9	5.29	合格	8.88	7.55	8.09	合格	11.9	11.4	2.15	合格
汞	0.002	0.111	0.1	5.21	合格	0.007	0.014	33.33	合格	0.086	0.068	11.69	合格
镍	3	18	16	5.88	合格	15	14	3.45	合格	13	14	3.70	合格

续表 5.2-5 现场平行样分析

检测因子	检出限 (mg/kg)	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定
		S16-0.3	S16-0.3-P			S22-1.7	S22-1.7-P			S27-1.6	S27-1.6-P		
pH	—	7.81	7.85	0.04 个单位	合格	8.16	8.17	0.01 个单位	合格	8.3	8.26	0.04 个单位	合格
砷	0.01	9.83	11	5.62	合格	6.62	6.5	0.91	合格	7.52	7.48	0.27	合格
镉	0.01	0.08	0.06	14.29	合格	0.04	0.03	14.29	合格	0.03	0.04	14.29	合格
铜	1	21	21	0.00	合格	17	18	2.86	合格	17	17	0.00	合格
铅	0.1	14.1	11.2	11.46	合格	12.9	11.6	5.31	合格	11.9	12.9	4.03	合格
汞	0.002	0.01	0.009	5.26	合格	0.055	0.049	5.77	合格	0.021	0.015	16.67	合格
镍	3	20	22	4.76	合格	13	13	0.00	合格	16	16	0.00	合格

续表 5.2-5 现场平行样分析

检测因子	检出限 (mg/kg)	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定	检测值 (mg/kg)		RD (%)	结果判定
		S30-0.2	S30-0.2-P			S31-4.6	S31-4.6-P			S32-1.8	S32-1.8-P		
pH	—	8.23	8.19	0.04 个单位	合格	8.22	8.20	0.02 个单位	合格	8.46	8.43	0.03 个单位	合格
氨氮	0.10	ND	ND	—	合格	—	—	—	—	—	—	—	—
砷	0.01	6.8	6.68	0.89	合格	11.5	11.4	0.44	合格	14.6	14.6	0.00	合格
镉	0.01	0.12	0.1	9.09	合格	0.05	0.07	16.67	合格	0.11	0.12	4.35	合格
铜	1	20	19	2.56	合格	22	21	2.33	合格	41	42	1.20	合格
铅	0.1	18.4	19.9	3.92	合格	10.1	14.1	16.53	合格	29.5	35	8.53	合格
汞	0.002	0.05	0.064	12.28	合格	0.004	0.006	20.00	合格	0.014	0.012	7.69	合格
镍	3	14	14	0.00	合格	19	20	2.56	合格	25	27	3.85	合格
石油烃	6	—	—	—	—	79	63	11.27	合格	118	110	3.51	合格

根据表 5.2-5，本项目土壤原始样和平行样中有检出因子的 RD 范围均低于相应的允许偏差，满足样品采集 QA/QC 的要求。

### 5.2.3 实验室内部质量控制

#### 5.2.3.1 实验室分析质量控制基本要求

样品全部检测因子分析质量控制全部由河北百润环境检测技术有限公司实验室完成。样品的实验室检测分析要严格按照规范要求进行，实施全程序质量控制：

①实验室已经过 CMA 认证。

②检测分析仪器均符合国家有关标准和技术规范的要求，均经过计量检定部门的检定或校准，并在有效期内，满足检测分析的使用要求。

③检测分析人员均经过考核并持证上岗

④严格按照方案要求进行样品保存和流转。

⑤检测分析方法采用国家颁布标准或推荐的分析方法，具体见表 4.1-3。

⑥检测实验室在正式开展土壤和地下水分析测试任务之前，完成对所选用分析测试方法的检出限、测定下限、精密度、准确度、线性范围等方法各项特性指标的确认，并形成相关质量记录。

⑦设置实验室质量控制样。主要包括：基体加标样和实验室平行样。要求每 20 个样品或者至少每一批样品作一个系列的实验室质量控制样，也可根据情况适当调整。质量控制样品应不少于总检测样品的 10%。

⑧定量校准应包括分析仪器校准、校准曲线制定、仪器稳定性检查三个方面。

⑨分析测试数据记录与审核。检测实验室应保证分析测试数据的完整性，确保全面、客观地反映分析测试结果，不得选择性地舍弃数据，人为干预分析测试结果。检测人员应对原始数据和报告数据进行校核，填写原始记录。对发现的可疑报告数据，应与样品分析测试原始记录进行校对；审核人员应对数据的准确性、逻辑性、可比性和合理性进行审核。

### 5.2.3.2 实验室土壤样品测定质量控制情况统计分析

本项目针对所采集的 96 组土壤样品及 12 组土壤平行样品，河北百润环境检测技术有限公司针对不同的检测因子均提供了相应的实验室质控结果，检测单位提供质控结果均满足实验室日常质量要求。

#### ①pH

针对本地块内所采集样品中 pH 值分析项目，河北百润环境检测技术有限公司实验室共提供 6 组实验室标准物质质控结果、11 组实验室平行样质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求，统计结果详见表 5.2-6 至 5.2-7。

表 5.2-6 pH 实验室标准物质质控结果统计表

检测项目	有证标准物质标准号	组数（组）	单位	测定值	保证值/不确定度	结论
pH	HTSB-1	6	无量纲	8.35-8.39	8.37±0.04	合格

表 5.2-7 pH 实验室平行样质控结果统计表

检测项目	组数（组）	绝对差	控制范围	结论
pH	11	0.02-0.09	≤0.3	合格

#### ②重金属

针对本地块内所采集样品中重金属分析项目，河北百润环境检测技术有限公司实验室提供了 6-7 组空白加标质控结果，6-7 组实验室标准物质质控结果、11-12 组实验室平行样质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求，统计结果详见表 5.2-8 至 5.2-10。

表 5.2-8 重金属实验室空白加标质控结果统计表

因子	组数（组）	加标回收率（%）	控制范围（%）	结论
砷	7	89.3-102	85-105	合格
镉	6	95.9-108	75-110	合格
铜	6	88-97	80-120	合格
铅	6	86.7-108	80-110	合格
汞	6	78-106	75-110	合格
镍	6	86.5-96	80-120	合格

表 5.2-9 重金属类实验室标准物质质控结果统计表

检测项目	有证标准物质标准号	组数 (组)	单位	测定值	保证值/不确定度	结论
砷	GSS-61	7	mg/kg	8.9-9.4	9.1±0.3	合格
镉	GSS-61	6	mg/kg	0.19-0.20	0.20±0.02	合格
铜	GSS-61	6	mg/kg	56-59	57±2	合格
铅	GSS-61	6	mg/kg	24-27	25±2	合格
汞	GSS-61	7	mg/kg	0.066-0.073	0.069±0.005	合格
镍	GSS-61	6	mg/kg	27.2-28.3	27.7±0.6	合格

表 5.2-10 重金属类实验室平行样质控结果统计表

因子	组数 (组)	相对偏差 (%)	控制范围 (%)	结论
砷	12	0.1-10.4	≤15	合格
镉	11	0.4-14.3	≤30	合格
六价铬	11	ND	≤20	合格
铜	11	0.3-3.4	≤20	合格
铅	11	0-5.2	≤30	合格
汞	12	1.7-22.6	≤35	合格
镍	11	0-3.8	≤20	合格

③挥发性有机物

针对本地块内所采集样品中挥发性有机物分析项目,河北百润环境检测技术有限公司实验室共提供了 120 组替代物基体加标质控结果、6 组目标物基体加标质控结果、6 组替代物空白加标质控结果、6 组目标物空白加标质控结果、6 组实验室平行样质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求,统计结果详见表 5.2-11 至 5.2-13。

表 5.2-11 挥发性有机物实验室空白加标质控结果统计表

检测项目	组数 (组)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
二溴氟甲烷(替代物)	120	81.7-107	70-130	合格
甲苯 D8 (替代物)	120	85-115	70-130	合格
4-溴氟苯 (替代物)	120	75-115	70-130	合格
氯甲烷	6	74.5-118	70-130	合格
氯乙烯	6	76.9-118	70-130	合格
1,1-二氯乙烯	6	81.1-96.5	70-130	合格
二氯甲烷	6	77.6-106	70-130	合格

检测项目	组数(组)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结论
反式-1,2-二氯乙烯	6	86-118	70-130	合格
1,1-二氯乙烷	6	86-120	70-130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	6	93.1-103	70-130	合格
氯仿	6	96.6-110	70-130	合格
1,1,1-三氯乙烷	6	87.6-91.9	70-130	合格
四氯化碳	6	91.1-98.4	70-130	合格
苯	6	86.2-96.4	70-130	合格
1,2-二氯乙烷	6	87.6-107	70-130	合格
三氯乙烯	6	86.5-97.9	70-130	合格
1,2-二氯丙烷	6	91.6-113	70-130	合格
甲苯	6	91.5-106	70-130	合格
1,1,2-三氯乙烷	6	92.7-119	70-130	合格
四氯乙烯	6	87.3-95.8	70-130	合格
氯苯	6	90.2-96.2	70-130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	6	105-118	70-130	合格
乙苯	6	85.1-105	70-130	合格
间,对-二甲苯	6	82.7-94.3	70-130	合格
邻-二甲苯	6	89.9-109	70-130	合格
苯乙烯	6	86.3-116	70-130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	6	74-117	70-130	合格
1,2,3-三氯丙烷	6	88-121	70-130	合格
1,4-二氯苯	6	95-115	70-130	合格
1,2-二氯苯	6	101-121	70-130	合格

表 5.2-12 挥发性有机物实验室空白加标质控结果统计表

检测项目	组数(组)	加标回收率(%)	控制范围(%)	结论
二溴氟甲烷(替代物)	6	86.4-103	70-130	合格
甲苯 D8 (替代物)	6	92.1-107	70-130	合格
4-溴氟苯(替代物)	6	93.2-104	70-130	合格
氯甲烷	6	74.4-96	70-130	合格
氯乙烯	6	78.7-98.9	70-130	合格
1,1-二氯乙烯	6	72.2-94.5	70-130	合格
二氯甲烷	6	88.6-108	70-130	合格
反式-1,2-二氯乙烯	6	81.7-104	70-130	合格
1,1-二氯乙烷	6	84.9-122	70-130	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	6	96.8-103	70-130	合格
氯仿	6	95.7-113	70-130	合格

检测项目	组数 (组)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
1,1,1-三氯乙烷	6	91.4-96.7	70-130	合格
四氯化碳	6	91.9-104	70-130	合格
苯	6	91.2-102	70-130	合格
1,2-二氯乙烷	6	95.5-122	70-130	合格
三氯乙烯	6	88.3-107	70-130	合格
1,2-二氯丙烷	6	93.3-124	70-130	合格
甲苯	6	90.3-109	70-130	合格
1,1,2-三氯乙烷	6	96-114	70-130	合格
四氯乙烯	6	82-94.7	70-130	合格
氯苯	6	91.3-96.7	70-130	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	6	106-115	70-130	合格
乙苯	6	82.9-110	70-130	合格
间,对-二甲苯	6	81.3-97.8	70-130	合格
邻-二甲苯	6	88.5-113	70-130	合格
苯乙烯	6	85.9-123	70-130	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	6	90.4-117	70-130	合格
1,2,3-三氯丙烷	6	93.1-114	70-130	合格
1,4-二氯苯	6	96.2-104	70-130	合格
1,2-二氯苯	6	96.9-109	70-130	合格

表 5.2-13 挥发性有机物实验室平行样质控结果统计表

因子	相对偏差 (%)	控制范围 (%)	结论
二溴氟甲烷 (替代物)	0.3-3.6	<25	合格
甲苯 D8 (替代物)	0.8-10.4	<25	合格
4-溴氟苯 (替代物)	0.2-2.6	<25	合格
VOCs	样品未检出	<25	合格

#### ④半挥发性有机物

针对本地块内所采集样品中半挥发性有机物分析项目,河北百润环境检测技术有限公司实验室共提供了 7 组基体加标质控结果,6 组实验室平行样质控结果。各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求,统计结果详见表 5.2-14~5.2-15。

表 5.2-14 半挥发性有机物实验室基体加标质控结果统计表

因子	组数 (组)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
2-氟酚 (替代物)	7	68.5-93.8	28-104	合格

因子	组数 (组)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
苯酚-d6 (替代物)	7	58.3-69.1	50-70	合格
硝基苯-d5 (替代物)	7	54.8-75.3	45-77	合格
2-氟联苯 (替代物)	7	7.48-84.7	52-88	合格
2,4,6-三溴苯酚 (替代物)	7	70-88.3	37-117	合格
4,4'-三联苯-d14 (替代物)	7	84.3-98.5	33-137	合格
2-氯苯酚	7	66.6-81.4	35-87	合格
硝基苯	7	57.6-85.5	38-90	合格
萘	7	73.4-85.9	39-95	合格
苯并[a]蒽	7	83.9-111	73-121	合格
蒽	7	79.7-94.1	54-122	合格
苯并[b]荧蒽	7	75.9-99.7	59-131	合格
苯并[k]荧蒽	7	76.6-91	74-114	合格
苯并[a]芘	7	66.4-77.9	45-105	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	7	71.4-85.2	52-132	合格
二苯并[a,h]蒽	7	68.8-83.5	64-128	合格
2-氟联苯 (替代物)	7	67.5-90	51-112	合格
苯胺	7	45.4-64.7	44.3-69.8	合格

表 5.2-15 半挥发性有机物实验室平行样质控结果统计表

因子	相对偏差 (%)	控制范围 (%)	结论
2-氟酚 (替代物)	6	0-2.2	合格
苯酚-d6 (替代物)	6	0-2.6	合格
硝基苯-d5 (替代物)	6	0-4.3	合格
2-氟联苯 (替代物)	6	0-3.8	合格
2,4,6-三溴苯酚 (替代物)	6	0-6.7	合格
4,4'-三联苯-d14 (替代物)	6	0-1.7	合格
2-氟联苯 (替代物)	6	0-3.6	合格
SVOCs	样品未检出	<40	合格

⑥其他因子

本项目地块内除检测 pH 值、重金属、VOCs、SVOCs 外还检测了氨氮石油烃、农药类。河北百润环境检测技术有限公司针对各因子提供了相应指控措施，各类质控结果均满足相应的实验室质量控制要求。统计结果详见表 5.2-20~5.2-22。

表 5.2-16 其他因子实验室空白加标质控结果统计表

检测项目	组数 (组)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	2	82.9-97	70-120	合格

表 5.2-17 其他因子实验室基体加标质控结果统计表

因子	组数 (组)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
氨氮	4	86.3-95.1	80-120	合格
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	2	81.6-86.1	50-140	合格
四氯间二甲苯 (替代物)	6	93-106	80-120	合格
α-六六六	6	88.7-96.5	40-150	合格
β-六六六	6	89.3-95	40-150	合格
γ-六六六	6	87-98.3	40-150	合格
δ-六六六	6	76.5-98.8	40-150	合格
p,p'-DDE	6	94.7-102	40-150	合格
o,p'-DDT	6	96.1-103	40-150	合格
p,p'-DDD	6	63.7-95.8	40-150	合格
p,p'-DDT	6	61-98	40-150	合格

表 5.2-18 其他因子实验室平行样质控结果统计表

因子	组数 (组)	相对偏差 (%)	控制范围 (%)	结论
氨氮	4	3.9-4.8	≤20	合格
石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	2	0.1-4.8	≤25	合格
四氯间二甲苯 (替代物)	3	0.1-2.0	≤35	合格
农药类	3	未检出	≤35	合格

## 6 地块污染状况分析

### 6.1 数据统计过程

①确定筛选依据标准，对土壤检测数据进行筛选；

②将地块的分析检测结果分类整理分析，通过数理统计的方法来了解和分析污染程度以及分布范围；

③根据统计结果，如果所有检测样品的检测数据均未超过项目选定的筛选值，则项目调查结束；如果存在检测数据超出相应筛选值的情况，则项目调查进入详细调查阶段，而且需要确定是否需要对地块进行详细调查工作土壤污染分布与分析。

### 6.2 土壤检测结果筛选依据

石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块未来作为住用地使用，故本次评价首先选用《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“第一类用地”筛选值进行，GB36600-2018 中没有的因子氨氮选用《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）中第一类用地筛选值进行评价。

将地块土壤的分析检测结果与上述标准进行对比，分析了解地块中各种污染物浓度的大小程度。项目土壤中测试的因子选用的筛选值见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目土壤样品有检出因子选用的筛选值

污染物类别	CAS 编号	本项目选用筛选值 (mg/kg)	参考标准来源
砷	7440-38-2	20	《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、表 2 中第一类用地
镉	7440-43-9	20	
铜	7440-50-8	2000	
铅	7440-92-1	400	
汞	7439-97-6	8	
镍	7440-02-0	150	
石油烃	-	826	《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216-2020)中第一类用地
氨氮	7664-41-7	960	

### 6.3 土壤检测结果统计与分析

本项目地块内共设置 34 个土壤采样点，共采集 96 组样品，另采集 12 组现场平行样，全部进行实验室检测分析。本章节土壤调查阶段所有土壤样品的检测结果按重金属、VOCs、SVOCs、其他因子四大类进行统计分析。

#### 6.3.1 重金属、六价铬检测结果统计分析

本地块土壤污染状况调查现场共布设 34 个土壤采样点位，采集的 96 个土壤样品检测了重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）、六价铬。采样土壤样品中重金属检测结果统计结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 采样土壤样品中重金属检测结果统计结果

检测因子	筛选值 (mg/kg)	检测个数	检出个数	检出率 (%)	最大值 (mg/kg)	超筛选值率 (%)	最大占标率 (%)
砷	20	96	96	100	15.3	0	76.50
镉	20	96	96	100	0.28	0	1.40
铜	2000	96	96	100	41	0	2.05
铅	400	96	96	100	29.5	0	7.38
汞	8	96	96	100	0.348	0	4.35
镍	150	96	96	100	26	0	17.33

根据检测结果统计情况，本项目检测的所有土壤样品中重金属因子均有检出，但各检出因子的最大浓度均未超过本次土壤污染状况调查所选用的筛选值。所有土壤样品测定的六价铬全部未检出。

#### 6.3.2 VOCs 检测结果统计与分析

本地块土壤污染状况调查现场共布设 34 个土壤采样点位，采集的 96 组土壤样品检测了 45 项基本因子中的 27 项 VOCs，根据检测结果，现场采集的所有土壤样品中 VOCs 均未检出。

#### 6.3.3 SVOCs 检测结果统计与分析

本地块土壤污染状况调查现场共布设 34 个土壤采样点位，采集的 96 组土壤样品检测了 45 项基本因子中的 11 项 SVOCs，根据检测结果，现场采集的所有土壤样品中 VOCs 均未检出。

### 6.3.4 其他因子检测结果统计与分析

本项目检测因子除重金属、VOCs、SVOCs、外还检测了 pH、氨氮、石油烃。各因子的检测结果统计与分析情况如下：

#### (1) pH

本地块土壤污染状况调查现场共布设 34 个土壤采样点位，采集的 96 个土壤样品检测了 pH，检出范围为 7.43-9.56，地块内土壤呈弱碱性。pH 无相关筛选评价标准，暂不进行超筛选值评价。

#### (2) 氨氮

本地块土壤污染状况调查现场共布设 34 个土壤采样点位，其中 8 个点位采集的 30 组土壤样品检测了氨氮，其中有 7 个土壤样品中氨氮有检出，检出率为 23.33%，检出浓度范围为 0.15-0.47mg/kg，检出浓度水平远低于本项目所选用筛选值（960mg/kg）。分析认为地块内土壤环境未受到明显的氨氮污染。

#### (3) 石油烃

本地块土壤污染状况调查现场共布设 34 个土壤采样点位，其中 7 个点位采集的 28 组土壤样品检测了石油烃，所有土壤样品中石油烃均有检出，检出浓度范围为 69-219mg/kg，检出浓度水平低于本项目所选用筛选值（826mg/kg）。表明地块内生产活动未对地块土壤环境造成明显的石油烃污染。

## 6.4 地块污染状况分析小结

### 6.4.1 土壤污染状况分析

根据检测数据统计结果分析，本项目地块内有检出因子为 pH、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）、氨氮、石油烃，除 pH 外各因子检出浓度水平均低于本项目所选用筛选值，地块土壤 pH 为弱碱性；六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物、六六六、滴滴涕全部未检出。检测结果表明石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块土壤中各检测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）中第一类用地筛选值的要求。

## 6.4.2 土壤调查结论

根据调查结果,石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块土壤中各检测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)及《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB 13/T 5216-2020)中第一类用地筛选值的要求,本项目地块不属于污染地块,无需启动详细调查及风险评估工作。根据《建设用地土壤污染调查技术导则》(HJ 25.1-2019),本地块调查工作到该阶段(技术路线第二阶段)结束。该地块可作为居住用地安全利用。

## 7 结论与建议

### 7.1 调查结论

#### 7.1.1 地块概况

石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块位于石家庄市长安区西兆通镇西庄屯村南，东垣东路（规划路）与天桂北街（规划路）交口西南，地块总占地面积 88832.19m<sup>2</sup>（约合 133.25 亩）。地块四至均为石家庄市长安区西兆通镇西庄屯村农民集体。地块内历史及现状存在过的建筑、企业主要包括：闲置临建（区域原为小吃店）、居民住宅（现空地）、石家庄市长安区西兆通镇西庄屯社区居民委员会（区域原为石家庄市西庄屯小学）、石家庄精特汽车零配件有限公司、石家庄振兴金属制品有限公司、废品收购站、临建小吃店、太阳能组装作坊、养殖场；除上述区域外，其他区域历史上一直为农田，2010 年左右不再耕作，现状种植核桃树、杨树等树木。

根据《石家庄市店上及西庄屯城中村改造区域控制性详细规划》，地块用地性质拟由农用地变更为居住用地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条：用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。以确保项目地块土壤环境质量满足未来用地的要求。

#### 7.1.2 现场采样和检测

2022 年 6 月 19-21 日，我单位委托河北百润环境检测技术有限公司技术人员采用系统布点法+判断布点法，对地块土壤进行钻探采样工作，现场共布设 34 个采样点位，采集土壤样品 96 组，另采集 12 组现场平行样品。

本项目调查现场采集的土壤全部交由河北百润环境检测技术有限公司实验室进行化验分析，目前实验室已提供了全部检测样品的检测报告及质控报告。

#### 7.1.3 地块土壤检测结果分析

根据检测数据统计结果分析，本项目地块内土壤样品中有检出因子为 pH、重金属（砷、镉、铜、铅、汞、镍）、氨氮、石油烃，除 pH 外各因子检出浓度

水平均低于本项目所选用筛选值，地块土壤 pH 为弱碱性；六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物、六六六、滴滴涕全部未检出。检测结果表明石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块土壤中各检测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）中第一类用地筛选值的要求。

#### 7.1.4 调查结论

根据调查结果，石家庄市 2022 年度第 78 批次建设用地 1 号地块土壤中各检测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB 13/T 5216-2020）中第一类用地筛选值的要求，本项目地块不属于污染地块，无需启动详细调查及风险评估工作。根据《建设用地土壤污染调查技术导则》（HJ 25.1-2019），本地块调查工作到该阶段（技术路线第二阶段）结束。该地块可作为居住用地安全利用。

## 7.2 建议

（1）地块在后续开发过程中建筑拆除产生的建筑垃圾，企业应进行清理，并按照相关规范妥善处置，避免污染环境。

（2）本次调查结果是基于地块现有条件和现有评价标准而做出的专业判断，未来该地块由于地块用地类型或评价标准等发生变化时，应对现有调查结论进行评估，必要时需重新开展地块土壤污染状况调查与评估。

（3）调查过程中存在一定的不确定性，施工过程中若发现异色异味或其它异常现象应及时采取有效防范措施并及时向生态环境主管部门报告。