

冀石新 22002 号地块建设用
地
土壤污染状况调查报告

委托单位：新乐市宇航房地产开发有限公司

编制单位：河北靓源环保工程有限公司

编制日期：二〇二二年六月



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

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, 消防技术咨询; 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)

住所 石家庄市鹿泉区石铜路580号3号厂房303室



登记机关

2021年10月18日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



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.hebgsctjxx.gov.cn

企业信用信息公示系统网址：

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



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(强建)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：冀石新 22002 号地块建设用地土壤污染状况调查报告

委托单位：新乐市宇航房地产开发有限公司

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	本项目承担工作	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	
高 岩	资源环境与城乡规划管理	工程师	第二章、第四章	
李广鹏	机械设计制造及自动化	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

1 总论	1
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
1.4.3 其他资料	4
1.5 调查范围	4
1.6 工作任务	6
1.7 技术路线	6
2 地块概况	8
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
2.1.3 气候气象	11
2.1.4 地形地貌	11
2.1.5 地表水	12
2.1.6 水文地质条件	13
2.1.7 工程地质条件	15
2.2 地块利用历史	18
2.3 地块利用现状	21
2.4 地块未来规划	22
2.5 区域地下水利用规划	23
2.6 相邻地块土地使用情况	24
3 污染识别	25
3.1 现场调查	25

3.1.1	现场调查的工作方法及过程	25
3.1.2	现场调查的工作过程	25
3.1.3	现场踏勘情况描述	26
3.2	地块内污染识别	27
3.3	周边区域对本地块的潜在污染识别	27
3.3.1	养牛厂、养猪厂	29
3.3.2	石家庄市梨园面业有限公司	29
3.3.3	新乐市恒发家具城	29
3.3.4	周边企业污染识别汇总	29
3.4	地块潜在污染区域及污染物识别结论	30
4	勘探采样与检测分析	31
4.1	土壤勘探采样与检测分析	31
4.1.1	土壤采样点位布设原则与方法	31
4.1.2	土壤采样点位布设及工作量	33
4.1.3	土壤样品的现场采集要求	35
4.1.4	土壤样品保存	39
4.1.5	土壤样品流转	40
4.1.6	土壤样品实验室检测分析	41
4.2	本项目暂不开展地下水监测的原因	45
4.3	现场安全防护与应急处理	45
5	质量保证与质量控制（QA/QC）	46
5.1	质量保证	46
5.1.1	采样现场质量保证	46
5.1.2	样品保存及流转质量保证	46
5.2	质量控制	47
5.2.1	全程序空白及运输空白质量控制	47
5.2.2	现场平行样质量控制	48
5.2.3	实验室内部分析质量控制	50

6 地块污染状况分析	54
6.1 数据统计过程	54
6.2 土壤检测结果筛选依据	54
6.3 土壤检测结果统计与分析	54
6.3.1 重金属、六价铬检测结果统计分析	55
6.3.2 VOCs 检测结果统计与分析	55
6.3.3 SVOCs 检测结果统计与分析	55
6.3.4 土壤 pH 检测结果分析	56
6.4 地块污染状况分析小结	56
6.4.1 土壤污染状况分析	56
6.4.2 地块污染状况总体结论	56
7 结论与建议	57
7.1 调查结论	57
7.1.1 地块概况	57
7.1.2 现场采样和检测	57
7.1.3 地块土壤检测结果分析	57
7.1.4 调查结论	58
7.2 建议	58

1 总论

1.1 项目背景

冀石新 22002 号地块建设用地位于河北省石家庄市新乐市中心城区，东名街西侧，伏羲公园北侧，中心地理坐标为东经 114.65961°，北纬 38.34359°，总占地面积 15797.34m²（约合 23.7 亩）。地块四至范围为东至东名村住宅、空地，南至长寿路，西至空地，北至东名村住宅。该地块 2003 年之前为农田，2003 年地块西北部开始堆放周边楼盘开槽土（开槽位置原为农田），2013 年清空；2005 年地块南部建设一户居民住宅及一个养猪厂；2014 年养猪厂南侧新建一个游乐园，同年养猪厂闲置，2021 年游乐园拆除；2017 年游乐园东侧建设一家粮食收购点；2019 年原堆放楼盘开槽土处开始堆放少量砂石料。目前地块内现状为西北部堆放有少量砂石料，南部有一户居民住宅、一个闲置养猪厂、一家粮食收购点，其他区域为闲置空地或种植树木。

冀石新 22002 号地块建设用地未来拟规划为二类居住用地。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。地块再次开发利用之前，需要对其开展土壤污染状况调查工作，确保满足后续用地的要求。

2022 年 5 月，新乐市宇航房地产开发有限公司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，制定了本项目的初步调查方案，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 5 月 24 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钻探采集工作，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《冀石新 22002 号地块建设用地土壤污染状况调查报告》（报审版）。

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，进行地块风险评价，为政府部门提供地块环境状况，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，通过地块评价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) 《中华人民共和国水污染防治法》（主席令〔2017〕70号，2018年1月1日起施行，2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过）；

(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) 《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环境保护部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部 环发〔2012〕140号，2012年11月27日起实施）；

(6) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发〔2014〕66号，2014年5月14日起实施）；

(7) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号，2016年5月28日起实施）；

(8) 《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）；

(9) 《河北省污染地块土壤环境联动监管程序》（冀环土函[2018]238号）；

(10) 《河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范围的通知》（冀政字〔2017〕48号）；

(11) 《石家庄市“净土行动”土壤污染防治实施方案》（石政函[2017]129号）。

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

- (4) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (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) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）；
- (7) 《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）；
- (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）。

1.4.3 其他资料

《新乐市行政审批局关于冀石新 22002 号地块建设用地的规划条件》（新乐行审规划条件 2022-03 号）。

1.5 调查范围

冀石新 22002 号地块建设用地位于河北省石家庄市新乐市中心城区，东名街西侧，伏羲公园北侧，中心地理坐标为东经 114.65961°，北纬 38.34359°，地块四至范围为东至东名村住宅、空地，南至长寿路，西至空地，北至东名村住宅。总占地面积 15797.34m²（约合 23.7 亩）。该地块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）。

表 1.5-1 调查范围各拐点坐标

拐点	坐标（大地 2000）	
	X（m）	Y（m）
J1	4245947.9746	38557625.2897
J2	4245949.9994	38557694.2810
J3	4245922.7078	38557695.2218
J4	4245897.6153	38557696.4803
J5	4245872.7985	38557697.7543
J6	4245847.9439	38557698.8747
J7	4245817.0850	38557699.9570
J8	4245817.3498	38557704.8216

拐点	坐标（大地 2000）	
	X (m)	Y (m)
J9	4245724.8675	38557709.8383
J10	4245724.0241	38557638.2356
J11	4245846.7859	38557629.7319
J1	4245947.9746	38557625.2897



图 1.5-1 地块调查范围示意图

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 GB36600 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。

技术路线如图 1.7-1 所示。

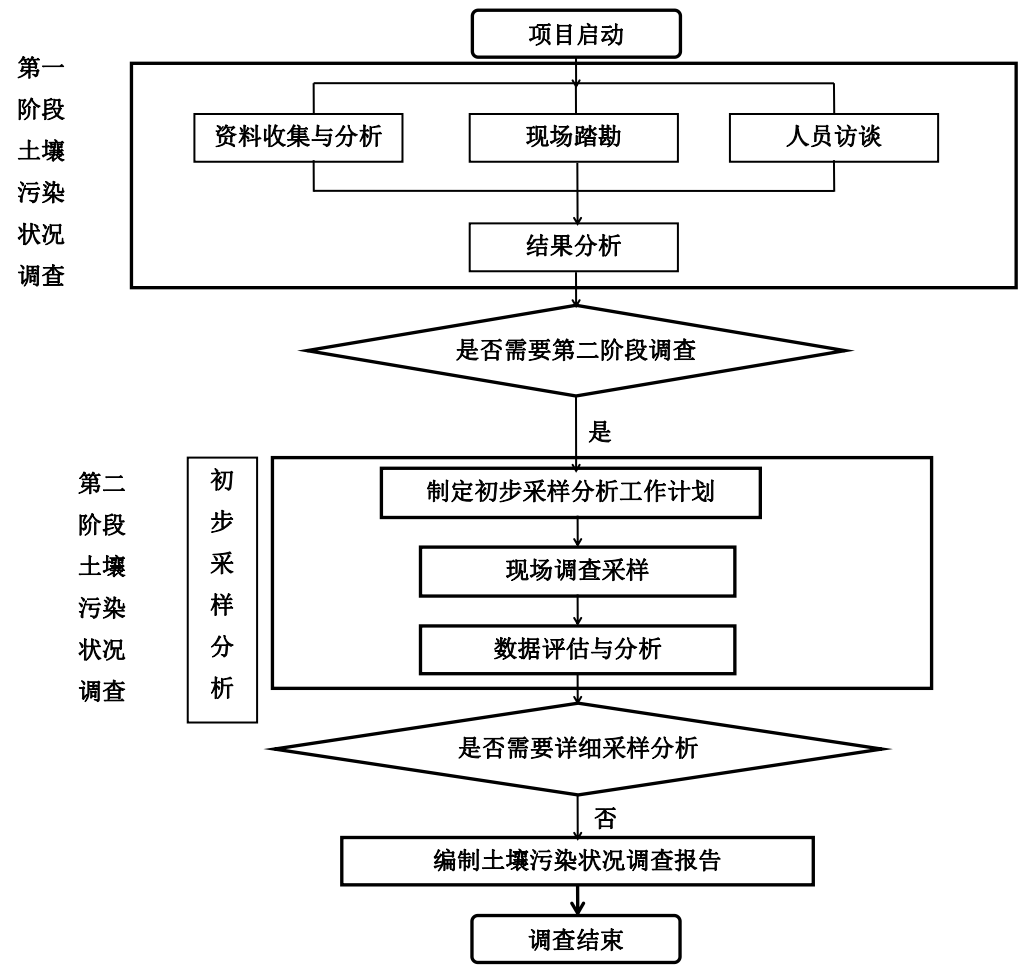


图 1.7-1 地块污染状况调查的工作内容与程序

2 地块概况

2.1 区域环境概况

2.1.1 地理位置

新乐市地处河北省中南部，华北平原腹地，南距省会石家庄 38km，北距首都北京 238km，东毗定州、南靠莱城、西邻行唐、北接曲阳，历史上有“九省通衢、三辅重地”之称。京广铁路、107 国道、京深高速公路纵贯南北，朔黄铁路、新无公路、新阜公路横穿东西。市内设有两个火车站、一个高速公路出入口，有新无、新革、新井、新曲等公路与邻县相通。

冀石新 22002 号地块建设用地位于位于河北省石家庄市新乐市中心城区，东名街西侧，伏羲公园北侧，中心地理坐标为东经 114.65961°，北纬 38.34359°。项目地理位置示意图见图 2.1-1。

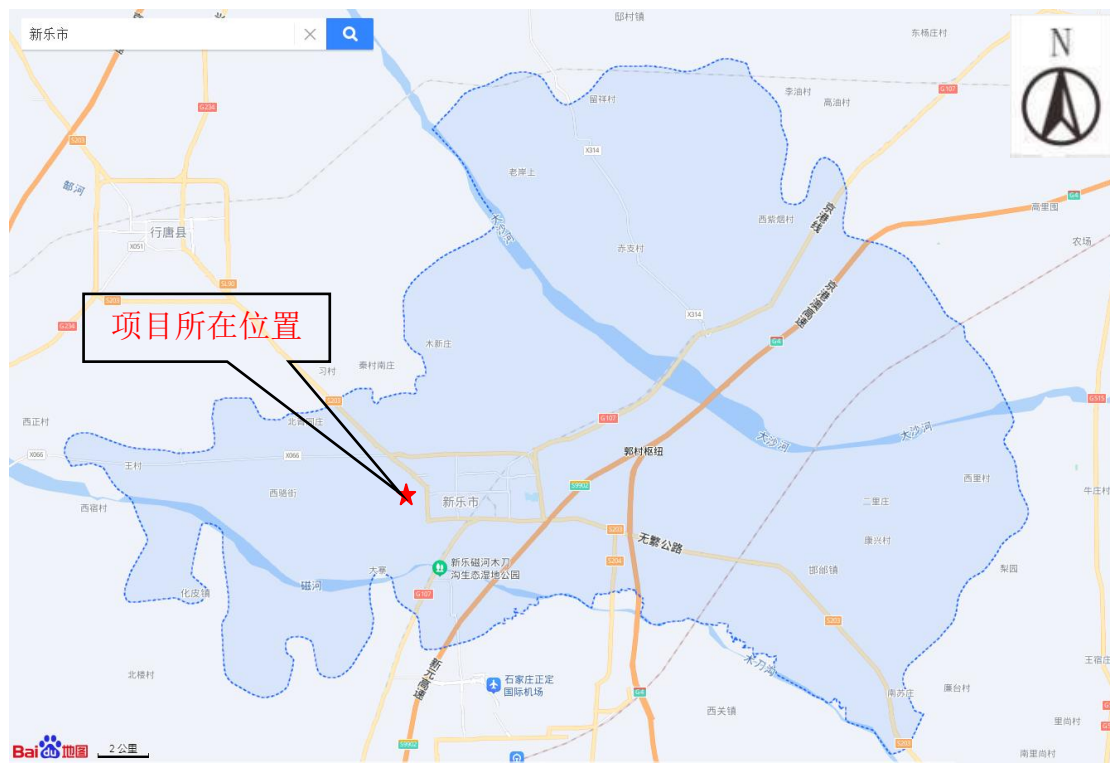


图 2.1-1 项目地理位置示意图

2.1.2 地块周边敏感目标

根据现场踏勘情况，项目地块周边 1km 范围内敏感目标主要为居民区、学

校。周边无疗养院、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产等其他敏感目标。地块 1km 范围周边的敏感目标见表 2.1-1，具体分布位置见图 2.1-2。

表 2.1-1 项目周边敏感目标一览表

序号	敏感目标名称	相对地块方位	距离 (m)	目标类型
1	东名村	N	紧邻	居民区
2	新乐市主城区	E	紧邻	居民区
3	伏羲公园	S	47	公园
4	阳光四季	SE	489	居民区
5	祥瑞城	SE	546	居民区
6	东名村小学	N	744	学校



2.1.3 气候气象

新乐市属温带半干旱季风型大陆性气候，四季分明，春秋两季短，冬夏两季长。春季受蒙古大陆性气团影响，降水稀少，蒸发量大，升温快，形成干旱天气；夏季受海洋性气团及太行山地形影响，初夏气候干燥，气温较高，盛夏天气闷热，潮湿多雨，7~8月为汛期，有时出现大暴雨天气；秋季多高压控制，天高气爽，晴朗少云，温湿度适中，但降温快，气候凉爽短促，降水偏少；冬季受西伯利亚大陆型气团控制，寒冷干燥少雨雪。

(1) 日照：新乐市日照充足，年日照 2014.9 小时，年日照百分率 45.5%，5 月份日照时数最多为 284.6 小时，12 月份日照时数最少为 106.2 小时。年平均太阳辐射总量 132.1kcal/cm²，5 月份最多为 16.5kcal/cm²，12 月份最少为 6.3kcal/cm²。

(2) 气温：据 20 年气候资料统计，新乐市年平均气温 12.2℃，年内最热月为七月，平均气温 26.5℃，最冷月为一月，平均气温 -4.1℃。

(3) 降水量和蒸发量：新乐市年平均降水量 468.9mm，夏季平均降水量 282.1mm，占年降水量的 65.8%。最大降水量 966.4mm，最小降水量 233.0mm，四季降水差异较大，以冬季最少。年平均蒸发量 808.8mm。

(4) 风：根据新乐市近 20 年的主要气候统计资料，冬、秋季多吹西北风，春、夏季多吹东北风。全年主导风向为西北风，全年平均风速 2.0m/s。

2.1.4 地形地貌

新乐市位于太行山前冲、洪积平原区，冰沱河冲、洪扇近轴部地带。岩土主要为中沙层，无不良地质构造，地质条件较好，能满足一般工程荷载要求。

新乐市在地质构造上，属山西地台和渤海凹陷之间的接触地带，吕梁运动以后，新乐境内沉积大量的砂岩、砂页岩和较厚的石灰岩，构成本区的物质基础。到中生代末期、新生代初期发生燕山运动，使得以前沉积的地层出现褶皱和断裂，到处有火成岩活动，这些侵入体与各时代石灰岩接触，生成各种有色金属。由于燕山运动的影响，新乐境内形成多处断裂。

新乐市地处太行山东麓，属山前倾斜平原，地势西高东低，西部协神乡闵镇村最高，海拔 103.5m，东部东王乡楼底村最低，海拔 51.8m，自然坡降 1:770，地势基本平坦。境内有两条河流穿过，分别为中北部的大沙河和中南部的木刀沟，两河自西向东贯穿新乐全境，将新乐境内的土地分制为三大条块。

六七十年代前，沙河以北六个乡镇密疏不均地分布着沙丘、土岗，许多村庄与田地被沙丘环抱，中部的神道摊位高出地面的古河道。近年来，土港、沙丘大多为人工铲平，改造成为人工林带或农田。

本项目地块地处平原区，地势平坦。

2.1.5 地表水

新乐市境内有木刀沟（磁河）、沙河两条季节性河流，均属大清河水系。分述如下：

1) 沙河

沙河发源于山西省灵丘县境内，流经保定阜平、曲阳县，流入本市行唐县后有支流郃河汇入，其下游与磁河木刀沟汇合后为潞龙河，折向东北流入白洋淀。

沙河在新乐境内长 27.7km，其中铁桥以西 15.2km，铁桥以东 12.5km，河床宽 3-4km，通过沿河两岸 7 个乡镇，27 个村庄，境内流域面积 211km²，河道占地 83.1km²。最大泄洪量为 2500m³/s。由于干旱少雨，沙河已多年断流，现状沙河常年干涸。

2) 木刀沟

木刀沟属老磁河系统，发源于灵寿县五岳寨北麓，经由灵寿县境和行唐县西部至新乐市闵镇，汇入闵泉水，自此以下始称木刀沟。

木刀沟新乐市闵镇村入市境后，分别从协神乡、长寿街道办事处、化皮镇、马头铺镇、邯邰镇穿过，涉及 5 个乡镇 38 个村（南岸 9 个村、北岸 29 个村），人口 24 万人，流域面积 314km²，从苏仙庄村南出新乐市入无极县境，境内流长 35km，河床宽 350m，最大排洪量为 800m³/s，河道纵坡 1/500-1/700，上下较陡。由于干旱少雨，加之上游横山岭水库的修建，木刀沟已多年断流。目前，新乐城

区的生活污水和工业废水由排污明渠汇集后进入新乐市污水处理厂处理，处理达标后的污水在马头铺断面排入木刀沟。污水自马头铺流经东庄、桥寨，至坚固附近蒸发和下渗而断流。

根据资料分析，木刀沟、沙河流量呈逐渐减少的趋势。主要影响因素为：一是随着农业水利化程度的提高，地表水被大量引入农田，用于灌溉；二是在各条主要河流中，上游相继修建了多处水库，拦洪蓄水，致使流向下游的水量不断减少；三是随着工农业飞速发展，对水的需求量不断增加，地下水的大量开采也影响河流的径流量。

2.1.6 水文地质条件

新乐市位于太行山前倾斜平原，大沙河冲洪积扇水文地质单元。本区地下水类型为第四纪松散岩类孔隙水，根据开采深度、水文地质条件及水动力条件，分为浅层地下水和深层地下水两种类型。

浅层地下水：属于潜水-微承压，底界埋深 100m（相当于第Ⅱ含水组底界）。本区第Ⅰ含水组目前已基本疏干，主要开采第Ⅱ含水组为主。含水层岩性以中粗砂为主，含水层厚度 5~30m，单位涌水量 10~180m³/h·m。地下水补给来源主要为降水、地表水及田间回归水为垂直入渗。该区域地下水流向为自西北流向东南。

深层地下水：属承压水，含水层底板埋深 400m（相当于第Ⅳ含水组底界），以第Ⅲ含水组为主，含水层岩性以中粗砂砾含砾卵石为主。单位涌水量 30~70m³/h·m。

调查评价区位于堆积平原区的沙河冲洪积扇及磁河冲洪积扇之间。在地质分层的基础上，依据含水层与隔水层的分布状况、水动力条件、开发利用条件等因素，将第四系含水层岩组划分为四个含水组，其特征如下：

(1) 含水组的划分

新乐市位于太行山前倾斜平原，大沙河冲洪积扇水文地质单元。本区地下水类型为第四纪松散岩类孔隙水，根据开采深度、水文地质条件及水动力条件，分

为浅层地下水和深层地下水两种类型。

浅层地下水：属于潜水-微承压，底界埋深 100m（相当于第Ⅱ含水组底界）。本区第Ⅰ含水组目前已基本疏干，主要开采第Ⅱ含水组为主。含水层岩性以中粗砂为主，含水层厚度 5~30m，单位涌水量 $10\sim 180\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。

深层地下水：属承压水，含水层底板埋深 400m（相当于第Ⅳ含水组底界），以第Ⅲ含水组为主，含水层岩性以中粗砂砾含砾卵石为主。单位涌水量 $30\sim 70\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。

依据含水层与隔水层的分布状况、水动力条件、开发利用条件等因素，将第四系含水层岩组划分为四个含水组，其特征如下：

①第Ⅰ+Ⅱ含水组

含水组底板埋深 10~100m，含水层厚度为 5~30m，为潜水含水层。在冲洪积扇区，含水层厚度 25~40m；含水层岩性以中粗砂为主，在冲洪积扇轴部单井单位涌水量为 $70\sim 180\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，两翼及前缘逐渐减少到 $10\sim 30\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。由于地下水位下降，第Ⅰ含水组含水层大部分地区已经疏干。第Ⅱ含水组是本区主要开采层。

②第Ⅲ含水组

第Ⅲ含水组底板埋深 40~200m，含水层厚度 20~100m，为微承压水，京石高速公路以西，第Ⅲ含水组与第Ⅱ含水组之间没有稳定隔水层，水力联系密切，具有统一的地下水位，地下水具潜水性；第Ⅲ含水组地下水在局部地带具有微承压性质。冲洪积扇区含水层岩性为中粗砂夹砾卵石，肩两翼为细-中粗砂。单位涌水量在扇轴部为 $50\sim 70\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，扇间 $30\sim 50\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。

③第Ⅳ含水组

含水组底板埋深为 50~400m，含水层厚度为 30~180m，为承压水，与第Ⅲ含水组含水层之间有厚度较大且分布较稳定的粘土层，含水层主要岩性为中粗砂砾含砾卵石，砂层严重风化，单井涌水量 $5\sim 20\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ 。

根据本项目现场采样阶段点位钻探情况，在最大钻深 12m 范围内未揭露地

下水；根据地块东南 1472m 处《新乐市铜锣湾岩土工程勘察报告（2017-YK-055，石家庄市第二建筑设计院，2017 年 5 月）》内容可知，地块所在区域岩土工程勘察最大钻进深度 35m 范围内未揭露地下水。

2.1.7 工程地质条件

根据本项目地块东南 1470m 处《新乐市铜锣湾岩土工程勘察报告（2017-YK-055，石家庄市第二建筑设计院，2017 年 5 月）》内容可知，在钻探所揭露的最大钻进深度 35m 范围内，除杂填土外，均属于第四纪冲~洪积物堆积而成，其中第②层土属于新近堆积土层。依其岩性及物理力学性质分为九个工程地质层，现将各层特性分述如下：

①杂填土：以粉土为主，含碎石、砖块、植物根系等。土质松散，不均匀。层厚 0.50~2.00m。

②黄土状粉土：黄褐色。含云母片，具氧化铁染色。夹粉质粘土层、细砂层。呈湿，局部很湿。呈密实状态，局部中密。具湿陷性。属中压缩性土层，局部属高压缩性。层顶标高 98.06~99.76m，层厚 1.60~5.30m，平均层厚 3.65m。

③中砂：灰白色，成分以石英、长石为主，次为云母。夹粉土层、粗砂层。分选性及磨圆度较差。稍湿。呈稍密状态，局部松散。层顶标高 93.52~97.11m，层厚 1.80~5.90m，平均层厚 3.67m。

④粉质粘土：黄褐色，含铁锰结核、卵石，具氧化铁染色。夹粉土层、中砂层。呈可塑状态，局部呈软塑状态。属中压缩性土层。层顶标高 90.66~93.04m，层厚 1.00~4.20m，平均层厚 2.39m。

⑤粗砂：灰白色，成分以石英、长石为主，次为云母。夹粉质粘土层、中砂层、卵石层。分选性及磨圆度较差。稍湿。呈中密状态，局部稍密。层顶标高 88.47~90.16m，层厚 1.20~4.50m，平均层厚 3.21m。

⑥粉质粘土：黄褐色，具氧化铁染色。夹粉土层、中砂层。呈可塑状态，局部呈软塑状态。属中压缩性土层。层顶标高 84.76~86.76m，层厚 2.80~7.20m，平均层厚 5.38m。

⑦中砂：灰白色，成分以石英、长石为主，次为云母。夹粉土层、粗砂层、卵石层。分选性及磨圆度较差。稍湿。呈中密状态。层顶标高 79.53~80.74m，层厚 5.20~6.70m，平均层厚 5.91m。

⑧粉质粘土：黄褐色，具氧化铁染色。夹粉土层、中砂层。呈硬塑状态，局部呈可塑状态。属中压缩性土层。层顶标高 73.72~75.26m，层厚 1.40~2.90m，平均层厚 2.08m。

⑨中砂：灰白色，成分以石英、长石为主，次为云母。夹粗砂层、细砂层。偶见圆砾。分选性及磨圆度较差。稍湿。呈中密状态。层顶标高 71.24~72.71m，该层未揭穿，最大揭露厚度 7.40m。

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 12.0m 范围内，地层自上而下分布为粉土、粉砂、细砂、粉质粘土，各土层工程地质特征分述如下：

表 2.2-2 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 ₄ ^{al}	①	粉土	黄褐色、稍湿、无味	普遍分布	1.5~2.0	1.5~2.0
	②	粉砂	黄褐色、稍湿、无味	/	4.1	5.8
	③	细砂	灰白色、稍湿、无味	/	5.9	11.7
	④	粉质粘土	黄褐色、稍湿、无味	/	0.3	未穿透

钻孔柱状图

第1页 共1页


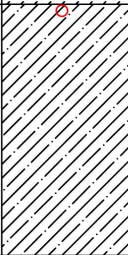
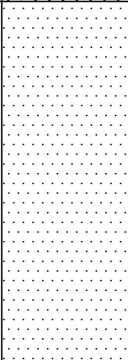
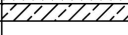

工程名称				冀石新22002号地块建设用地土壤污染状况调查项目																			
日期				2022.5.24				钻孔编号		S4													
孔口高程（m）				坐标	X:38557679.7470		开工日期		2022.5.24		稳定水位深度		/										
孔口直径（mm）					Y:4245843.5620		竣工日期		2022.5.24		测量水位日期		/										
地层编号	地层时代	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:1000		岩土名称及其特性				取样 (m)		初见水位 (m)										
1	Q ^{al} ₄		1.7	1.7			粉土：黄褐色、稍湿、无味。				0.4		未见地下水										
2	Q ^{al} ₄		5.8	4.1			粉砂：黄褐色、稍湿、无味。				1.8												
3	Q ^{al} ₄		11.7	5.9			细砂：灰白色、稍湿、无味。																
4	Q ^{al} ₄		12.0	0.3			粉质粘土：黄褐色、稍湿、无味。																
			终孔																				
工程编号				校对				审核				负责人				图号				日期			

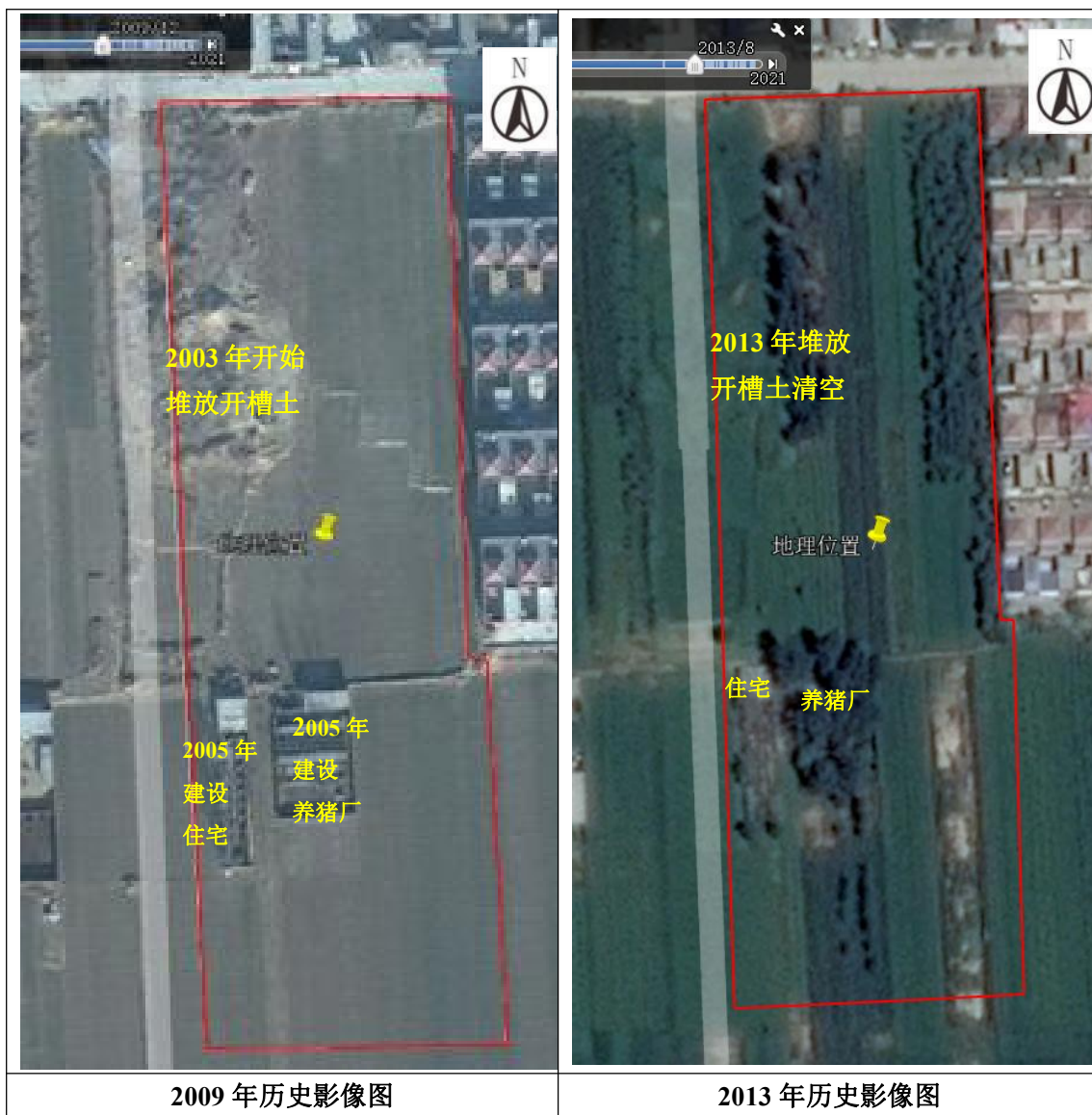
图 2.1-3 点位 S4 钻孔柱状图

2.2 地块利用历史

根据调查及人员访谈可知，该地块 2003 年之前为农田，2003 年地块西北部开始堆放周边楼盘开槽土（开槽位置原为农田），2013 年清空；2005 年地块南部建设一户居民住宅及一个养猪厂；2014 年养猪厂南侧新建一个游乐园，同年养猪厂闲置，2021 年游乐园拆除；2017 年游乐园东侧建设一家粮食收购点；2019 年原堆放楼盘开槽土处开始堆放少量砂石料。目前地块内现状为西北部堆放有少量砂石料，南部有一户居民住宅、一个闲置养猪厂、一家粮食收购点，其他区域为闲置空地或种植树木。地块历史变迁情况见表 2.2-1 及图 2.2-1。

表 2.2-1 地块历史变迁情况

地块	时间	土地用途
冀石新22002号地块建设用地	2003年之前	农田
	2003年	地块西北部开始堆放周边楼盘开槽土，开槽位置原为农田
	2005年	地块西北部堆放周边楼盘开槽土，地块南部建设一户居民住宅及一个养猪厂
	2013年	地块西北部放周边楼盘开槽土清空，地块南部建有一户居民住宅及一个养猪厂
	2014年	地块南部建有一户居民住宅及一个养猪厂，养猪厂南侧新建一个游乐园，同年养猪厂闲置
	2017	地块南部建有一户居民住宅、一个闲置养猪厂、一个游乐园，游乐园东侧建设一家粮食收购点用于收购玉米、小麦
	2019年	地块南部建有一户居民住宅、一个闲置养猪厂、一个游乐园、一家粮食收购点，西北部开始堆放少量砂石料
	2021年至今	游乐园拆除，地块南部建有一户居民住宅、一个闲置养猪厂、一家粮食收购点，西北部堆放少量砂石料，游乐园拆除





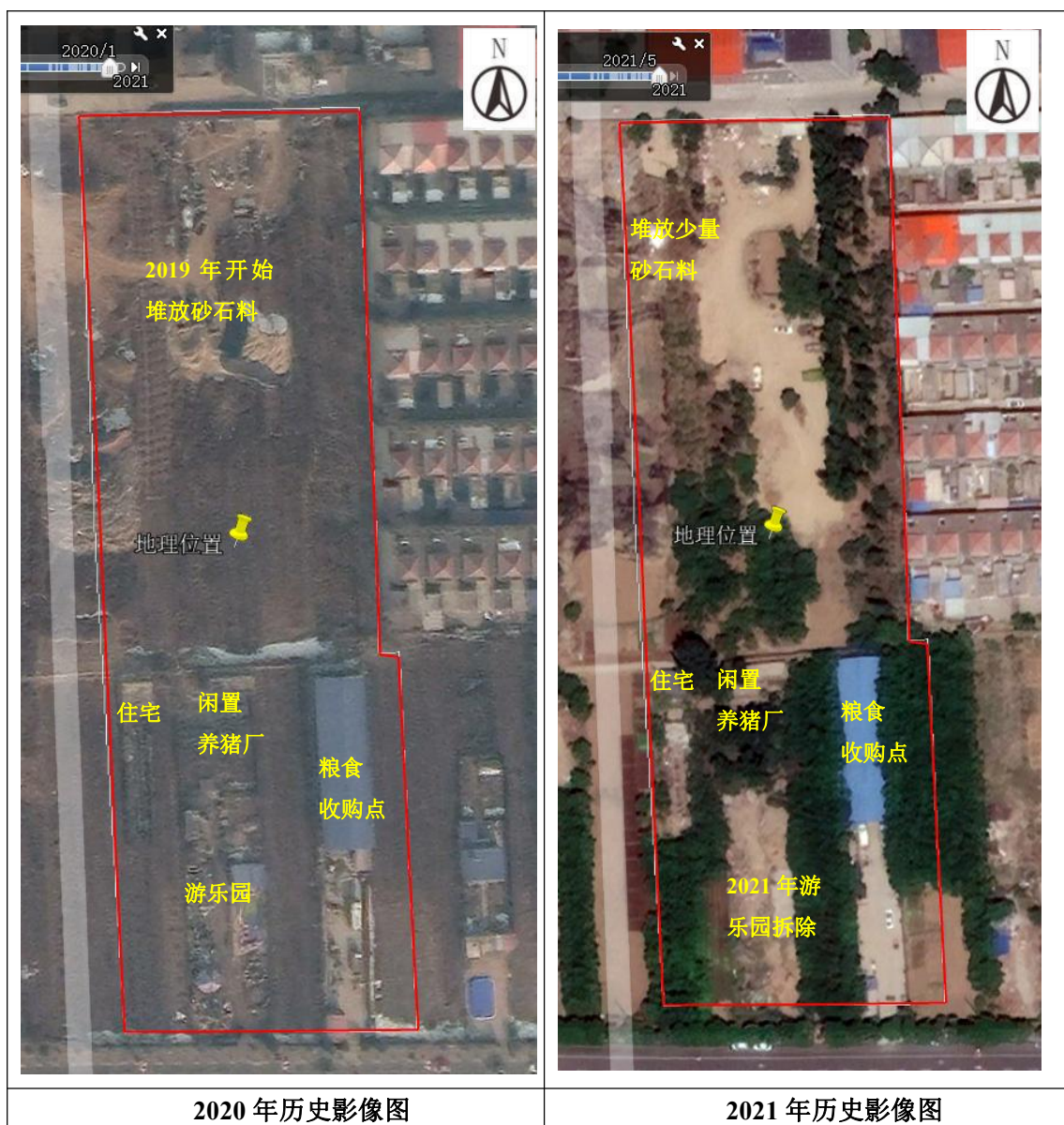


图 2.2-1 地块历史影响变迁影像图

2.3 地块利用现状

根据 2022 年 5 月现场踏勘情况，目前地块内现状为西北部堆放有少量砂石料，南部有一户居民住宅、一个闲置养猪厂、一家粮食收购点，其他区域为闲置空地或种植树木。



图 2.3-1 地块利用现状照片

2.4 地块未来规划

根据《新乐市行政审批局关于冀石新 22002 号地块建设用地的规划条件》（新乐行审规划条件 2022-03 号），本项目地块未来规划为二类居住用地，详见图 2.4-1，土壤污染程度评价应按照《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及儿童。



图 2.4-1 冀石新 22002 号地块建设用地的规划条件附图

2.5 区域地下水利用规划

根据《河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范

围的通知》（冀政字〔2017〕48号），本项目所在区域属于浅层地下水一般超采区、禁采区，因此本地块内地下水禁止开采使用。项目区域内已实现集中供水，浅层地下水暂无利用规划。

2.6 相邻地块土地使用情况

项目周边土地利用情况见表 2.6-1，项目周边土地利用情况见图 2.6-1。

表 2.6-1 项目周边土地利用情况表

序号	方位	土地利用情况
1	东	东名村、农田（现状为空地）
2	南	农田（现状为空地）
3	西	农田、隔农田为养猪厂、养牛厂
4	北	东名村



图 2.6-1 相邻地块使用情况

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：“第一阶段地块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。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

3.1.1 现场调查的工作方法及过程

现场调查为基础资料收集阶段，通过人员访谈和现场踏勘，了解地块土地利用历史和现状情况、平面布置、各建（构）筑物的功能以及污染物排放形式等，对于资料缺失无法获得的信息主要通过地块现状踏勘，并将企业提供的资料与历史卫星图片进行对比来获得。

表 3.1-1 资料收集情况一览表

编号	资料名称	资料来源
1	冀石新22002号地块建设用地拐点坐标	新乐市行政审批局
2	Google Earth 历史影像图	Google Earth
3	地块历史利用情况	人员访谈
4	地块内地质情况	周边地块地勘
4	地块规划情况	新乐市自然资源和规划局

3.1.2 现场调查的工作过程

2022 年 5 月 8 日，我单位技术人员对项目地块进行了现场踏勘，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，地块踏勘过程中对地块内现有建筑进行逐一排查。现场踏勘及人员访谈照片见图 3.1-1。



图 3.1-1 现场人员访谈照片

3.1.3 现场踏勘情况描述

2022 年 5 月，我单位技术人员对地块现状进行了现场踏勘，目前地块内现状为西北部堆放有少量砂石料，南部有一户居民住宅、一个闲置养猪厂、一家粮食收购点，其他区域为闲置空地或种植树木。地块现状具体情况见图 3.1-2。



3.2 地块内污染识别

冀石新 22002 号地块建设用地 2003 年之前为农田，2003 年地块西北部开始堆放周边楼盘开槽土（开槽位置原为农田），2013 年清空；2005 年地块南部建设一户居民住宅及一个养猪厂；2014 年养猪厂南侧新建一个游乐园，同年养猪厂闲置，2021 年游乐园拆除；2017 年游乐园东侧建设一家粮食收购点；2019 年原堆放楼盘开槽土处开始堆放少量砂石料。目前地块内现状为西北部堆放有少量砂石料，南部有一户居民住宅、一个闲置养猪厂、一家粮食收购点，其他区域为闲置空地或种植树木。地块历史上未发生过环境污染事故、危险废物堆放、固废堆放、倾倒与填埋等事件；未涉及工业废水污染；未有监测数据表明有污染。

综合上述分析，冀石新 22002 号地块建设用地历史上未进行过工业生产活动，开槽土的堆存，养猪厂、游乐园、粮食收购点的运行不存在对地块内土壤环境造成污染的风险，分析认为本项目地块内不存在潜在污染源。

3.3 周边区域对本地块的潜在污染识别

本项目地块周边 1000m 范围内企业主要有养牛厂、面粉厂、养猪厂、恒发家具城等。周边情况详见下表 3.3-1，周边企业分布位置图见 3.3-1。

表 3.3-1 地块周边情况一览表

图内序号	方位	距离（m）	地块	主要功能	目前状态
1	西	48	养牛厂	养牛	运行
2	西	110	石家庄市梨园面业有限公司	生产面粉	运行
3	西	32	养猪厂	养猪	运行
4	东	674	恒发家具城	家具销售	运行

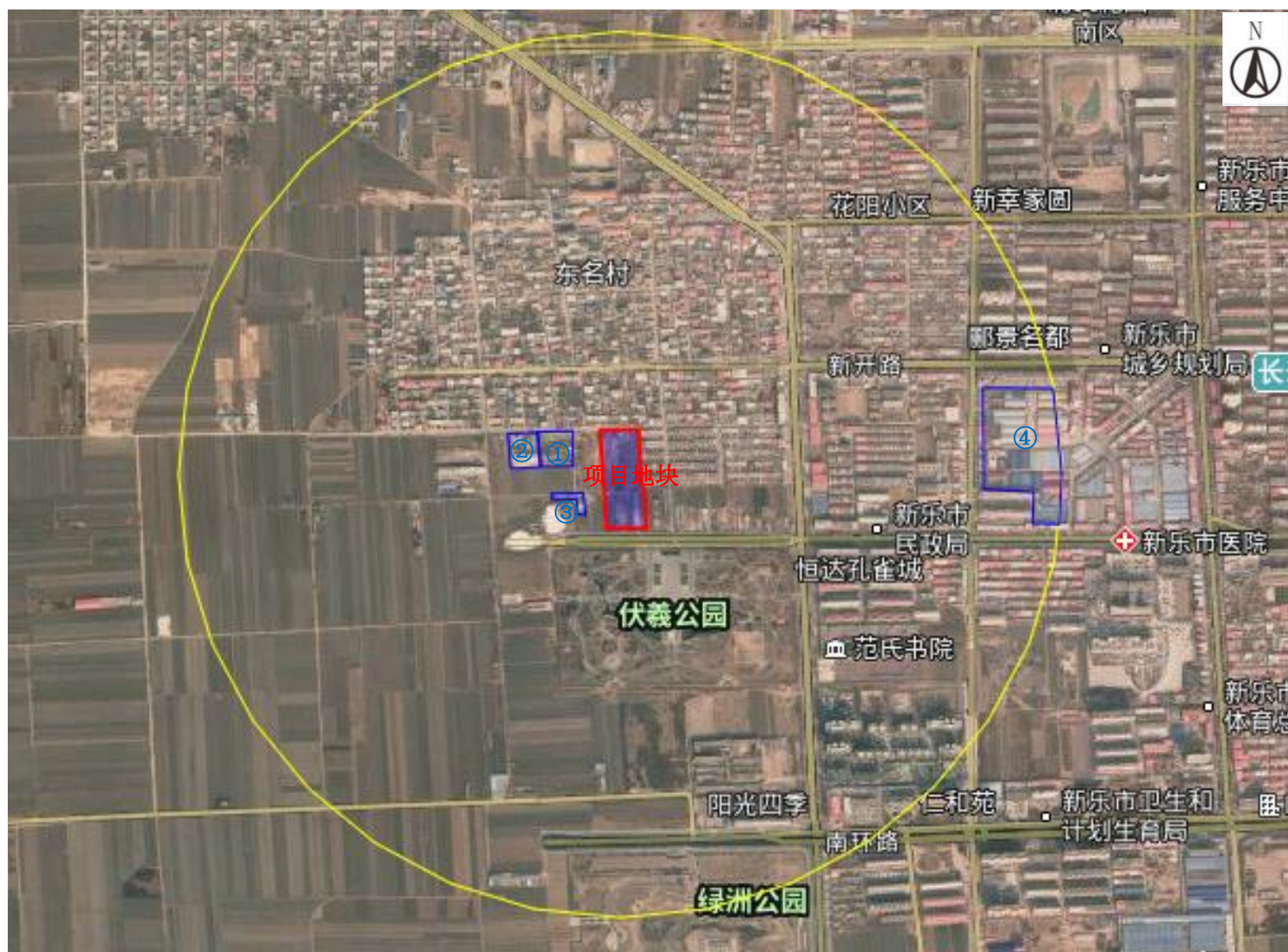


图 3.3-1 地块周边 1km 企业示意图

3.3.1 养牛厂、养猪厂

养牛厂始建于 2005 年，养猪厂始建于 2008 年，主要从事肉牛和肉猪的养殖和销售工作，其养殖规模较小，分析认为其运营过程中不会对周边土壤环境造成污染。

3.3.2 石家庄市梨园面业有限公司

面粉厂始建于 2005 年，主要生产工艺分为清粮工序和制粉工序两部分，其中清粮工序分为外清、初清、二清工序。

外清工序：毛麦进入厂区后卸入粮仓，经提升机提升 3m，通过内壁带有磁性的管道进行初步磁选，小麦在筒内自由落体进入高频振动筛进行筛分。

初清工序：筛分后小麦经提升机送入室内粮坑，粮仓内小麦提升进入平面回转筛筛分后进入的擦打机、平面回转筛除去表面麦毛，再经去石机清除去石。

洗麦工序：经去石机清除去石后，进入洗麦机用少量水润洗后进入润麦仓，润麦时间：冬春季 24—36 小时；夏秋季 18—24 小时。

二清工序：润麦后小麦再经提升机至平面回转筛、擦打机除去麦毛，进入磨粉机料斗。

制粉工序：小麦进入研磨机磨粉后经管道进入筛分机分离出不同级别面粉，面粉由绞龙输送机运至自动包装机包装出售，麸皮打包后外售。

经过识别，生产面粉过程中不涉及有毒有害物质，故生产过程不会对周边土壤造成污染。

3.3.3 新乐市恒发家具城

新乐市恒发家具城始建于 2003 年，主要从事家具的批发销售，其运营过程不会对周边土壤造成污染。

3.3.4 周边企业污染识别汇总

根据 3.3.1~3.3.3 章节综合分析，将地块周边企业对本项目地块不存在潜在污染可能的性。

3.4 地块潜在污染区域及污染物识别结论

通过现场踏勘、收集地块现状和历史资料，分析认为，本项目地块及周边均不存在可能对本项目产生影响的潜在污染源，综合认为本项目地块不存在潜在污染。

从保守角度考虑，为进一步掌握地块土壤当前的污染物浓度水平，本项目开展了土壤污染状况调查第二阶段的验证性采样和检测分析工作。

4 勘探采样与检测分析

本项目第一阶段的地块污染识别表明，本项目地块内及周边均不存在可能对本项目产生影响的潜在污染源，综合认为本项目地块不存在潜在污染。从保守角度考虑，为进一步掌握地块土壤当前的污染物浓度水平，本项目开展了土壤污染状况调查第二阶段的验证性采样和检测分析工作。

4.1 土壤勘探采样与检测分析

4.1.1 土壤采样点位布设原则与方法

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》（环保部[2017]72 号公告，2018 年 1 月 1 日起施行）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 布设原则

由于本项目地块内及周边均不存在可能对本项目产生影响的潜在污染源，分析认为地块土壤中污染物浓度水平是相对均匀的，因此本项目地块土壤监测点采用系统布点法的方式进行布设。根据《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）要求，初步调查阶段，地块面积 $\geq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个点。项目地块占地 15797.34m^2 （约合 23.7 亩），地块内共布设 6 个土壤采样点位，点位布设时较为均匀的分布在整個地块内。

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、潜水埋深和污染物潜在污染途径综合进行确定。前期污染识别认为本项目地块内及周边均不存在潜在污染源，本次调查主要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。

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、快筛数据特征、关注污染物的迁移特性、土壤颜色、气味等因素综合确定。本项目前期污染识别认为本项目地块内及周边均不存在潜在污染源，土壤监测点重点采集表层（0~0.5m）和第二层（1.5~2.0m）深度的土壤样品进行测定，具体选择在快筛数据偏高的位置取样。

③检测深度：项目地块现场所采集的土壤样品全部送入实验室进行检测。

4.1.1.4 监测因子确定原则

监测因子的确定主要依据地块污染识别结果，同时结合《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）中的相关内容进行综合确定。根据污染识别结论，项目地块内及周边均不存在潜在污染源，无特征污染因子。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）要求调查阶段所有样品均需测定 pH、45 项基本因子。综合上述因素，本项目各监测点位的监测因子全部包括 pH、45 项基本因子。

45 项基本因子包括：

无机/重金属类 7 项：砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬；

VOCs27 项：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；

SVOCs11 项：硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘及苯胺。

4.1.2 土壤采样点位布设及工作量

我单位采用系统布点法，共设置 6 个采样点位，计划采集土壤样品 12 组，另采集 2 组现场平行样品。土壤采样布点图见图 4.1-1，土壤采样布点情况见表 4.1-1。

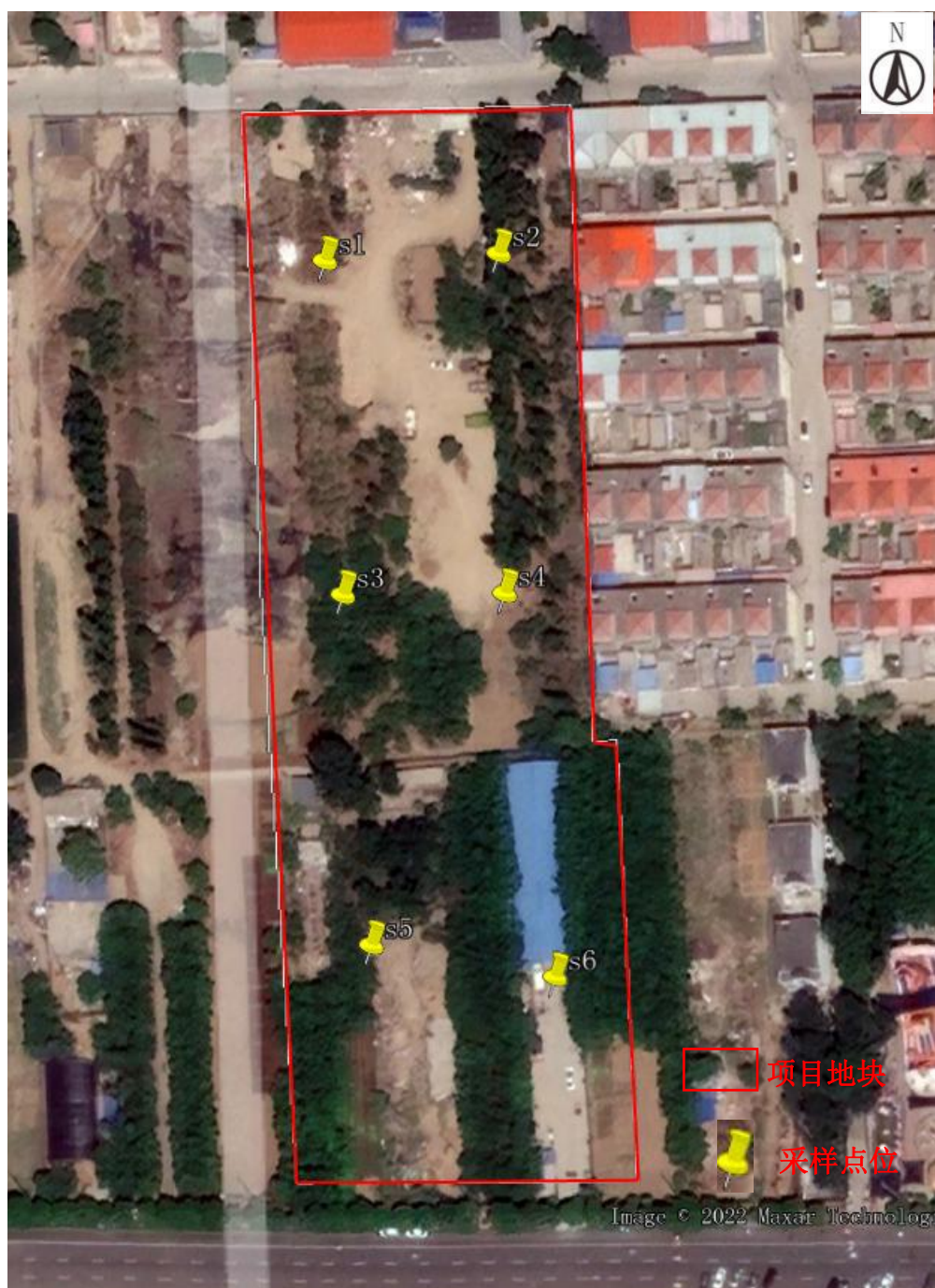


图 4.1-1 土壤采样点位布设图

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	38557641.6092 4245912.9794	系统布点法	地块西北部	S1-0.3	0.3	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本 因子	验证性采样分析
				S1-1.8	1.8	粉土	黄褐色、无味		
S2	38557678.0239 4245914.7813	系统布点法	地块东北部	S2-0.4	0.4	粉土	褐黄色、无味	pH、45 项基本 因子	验证性采样分析
				S2-1.7	1.7	粉砂	褐黄色、无味		
S3	38557645.7516 4245843.0108	系统布点法	地块中西部	S3-0.3	0.3	粉土	褐黄色、无味	pH、45 项基本 因子	验证性采样分析
				S3-1.6	1.6	粉砂	褐黄色、无味		
S4	38557679.7470 4245843.5620	系统布点法	地块中东部	S4-0.4	0.4	粉土	褐黄色、无味	pH、45 项基本 因子	验证性采样分析
				S4-1.8	1.8	粉土	褐黄色、无味		
S5	38557652.3444 4245769.9761	系统布点法	地块西南部	S5-0.4	0.4	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本 因子	验证性采样分析
				S5-1.8	1.8	粉土	黄褐色、无味		
S6	38557691.0048 4245763.4682	系统布点法	地块东南部	S6-0.3	0.3	粉土	黄褐色、无味	pH、45 项基本 因子	验证性采样分析
				S6-1.6	1.6	粉土	黄褐色、无味		

4.1.3 土壤样品的现场采集要求

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，准备采样计划单、钻探记录单、土壤采样记录单、样品追踪单及采样布点图。
- (3) 准备相机、样品瓶、标签、签字笔、记号笔、保温箱、蓝冰、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有资质的岩土勘察单位进行，钻探采用能够满足本工作要求的 30 型钻机，采样使用原状土取土器按照方案设计深度取土，取土后采样。

在钻探施工过程中，首先了解勘探场区的地形地物、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，核实场区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。如遇地下构筑物无法钻进时，须立即停止并通知现场工程负责人，未进行管线探测的钻孔，均要求使用洛阳铲钻至老土地层，再使用钻机钻探。

安装钻机时，避开地下管道、电缆及通道等，并注意高空有无障碍物或电缆。在狭窄地块安装及拆卸钻机时，特别注意加强安全防护措施。安装钻探架的距离，要根据倒架、倒杆或在最不利的可能操作下，大于钻架或钻杆的最远点离开高压线的最小距离。当孔位设置地点与最小安全距离相矛盾时，以保证安全距离为准。

安装钻机时，避开地下管道、电缆及通道等，并注意高空有无障碍物或电缆。在狭窄地块安装及拆卸钻机时，特别注意加强安全防护措施。安装钻探架的距离，要根据倒架、倒杆或在最不利的可能操作下，大于钻架或钻杆的最远点离开高压线的最小距离。当孔位设置地点与最小安全距离相矛盾时，以保证安全距离为准。

钻探时，深度达到地面下 2m，须立即跟进套管，钻探深度和套管深度要求保持一致，防止上面的土壤脱落造成交叉污染。

每台钻机配备钻头及取土器各 2 个，并配有取砂器一个。在钻探过程中，如果遇见污染严重的土壤（气味重、颜色深或含有焦油等物质），须立即更换钻头或取土器，然后将卸下的钻头或取土器拿去清洗干净，以备后用。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清洁，不允许添加机油润滑。

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。

4.1.3.5 土壤样品的采集

本项目地块测定的监测因子包括 pH、重金属、VOCs、SVOCs，采样过程由我单位的采样技术人员根据《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）和《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）等相关技术要求进行：

①用于检测重金属（砷、铅、镉、镍、铜、六价铬）的土壤样品采集在 PE 自封袋中，冷藏避光保存；

②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，也不得采集混合样。

取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 的土壤样品，用刮刀剔除约 1cm~2cm 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 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）的 40mL 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;检测 VOCs 的土壤样品采集双份,一份用于检测,一份留作备份。

③用于检测干重、pH、汞、SVOCs 指标的土壤样品,用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。

④采样过程剔除石块等杂质,保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

⑤土壤采样后,要立即对采样瓶进行编号,编号内容包括监测点位编号、采样深度和采样日期等。

4.1.3.6 现场土壤采样记录

现场填写详细的勘探记录单,记录内容包括:钻号、日期、钻进方法、钻孔经纬度坐标、钻进深度、土壤层深度、土壤岩性、颜色、气味等。

现场钻探采样记录单样式见图 4.1-2。

土壤钻孔采样记录单

地块名称:				天气:		温度 (°C):		
采样点编号:				大气背景 PID 值:		自封袋 PID 值:		
采样日期:		大气背景 PID 值:		自封袋 PID 值:				
钻孔负责人:		钻孔深度 (m):		钻孔直径: mm				
钻孔方法:		钻机型号:		坐标 (E,N):		是否移位: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
地面高程 (m):		孔口高程 (m):		初见水位 (m):		稳定水位 (m):		
PID 型号和最低检测限:				XRF 型号和最低检测限:				
采样人员:				采样单位内审签字:				
工作组自审签字:				土壤采样				
钻进深度 (m)	变层深度 (m)	地层描述 土质分类、密度、湿度等	污染描述 颜色、气味、污染痕迹、油状物等	采样深度 (m)	样品编号	样品检测项 (重金属 /VOCs/SVOCs)	PID 读数 (ppm)	XRF 读数

图 4.1-2 土壤钻孔采样记录单

4.1.4 土壤样品保存

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

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

土壤样品保存方式见表 4.1-2；土壤样品保存容器见图 4.1-3。



图 4.1-3 土壤样品保存容器

表 4.1-2 土壤样品的保存方式及注意事项

序号	检测类型	容器材质及数量	注意事项	保存
1	砷、镉、铜、铅、镍	聚乙烯袋 1kg	取样前刮去表层约 1cm 的土层，采集足量的土壤样品	4℃低温保存 180 天
2	六价铬			4℃低温保存 萃取前 30 天
3	汞	250ml 棕色玻璃瓶 1 瓶		4℃低温保存 28 天
4	SVOCs	250ml 棕色玻璃瓶 1 瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装满瓶子，与瓶口形成切面，不留空气。填装过程要快，减少暴露时间。	4℃低温保存 10 天
5	VOCs	40ml 棕色玻璃瓶 2 瓶	取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后利用采样器采集不少于 5g 的土壤样品快速采集到装有 10ml 甲醇保护液的 40ml 棕色玻璃瓶中，填装过程要快，减少暴露时间。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。	4℃低温保存 7 天

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℃密闭移动式冷藏箱内保存。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 土壤样品实验室检测分析

本项目地块采集的土壤样品全部委托由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。本项目土壤样品各因子检测分析及检出限详见表 4.1-3。

表 4.1-3 土壤检测项目与方法

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	方法来源
pH	电位法	PHS-3E 型 pH 计	—	HJ 962-2018
砷	原子荧光法	PF32 原子荧光光度计	0.01mg/kg	GB/T 22105.2-2008
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.01mg/kg	GB/T 17141-1997
六价铬	火焰原子吸收分光光度法	TAS-990F 原子吸收分光光度计	0.5mg/kg	HJ 1082-2019
铜	火焰原子吸收分光光度法	TAS-990F 原子吸收分光光度计	1mg/kg	HJ 491-2019
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.1mg/kg	GB/T 17141-1997
汞	原子荧光法	AFS-8530 原子荧光光度计	0.002mg/kg	GB/T 22105.1-2008
镍	火焰原子吸收分光光度法	TAS-990F 原子吸收分光光度计	3mg/kg	HJ 491-2019
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	TRACE1300 ISQ7000 气相质谱仪 ATOMX-XYZ	1.3μg/kg	HJ 605-201
氯仿			1.1μg/kg	
氯甲烷			1.0μg/kg	
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg	
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg	
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg	
反式-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg	
二氯甲烷			1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg	
四氯乙烯			1.4μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg	

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	方法来源
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	TRACE1300 ISQ7000 气相质谱仪 ATOMX-XYZ	1.2µg/kg	HJ 605-2011
1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg	
氯乙烯			1.0µg/kg	
苯			1.9µg/kg	
氯苯			1.2µg/kg	
1,2-二氯苯			1.5µg/kg	
1,4-二氯苯			1.5µg/kg	
乙苯			1.2µg/kg	
苯乙烯			1.1µg/kg	
甲苯			1.3µg/kg	
间,对-二甲苯			1.2µg/kg	
邻-二甲苯			1.2µg/kg	
硝基苯	气相色谱-质谱法	E-916 型加速溶剂萃取仪 TRACE1300 ISQ 7000 气相质谱仪	0.09mg/kg	HJ 834-2017
2-氯苯酚			0.06mg/kg	
苯并[a]蒽			0.1mg/kg	
苯并[a]芘			0.1mg/kg	
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg	
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg	
蒽			0.1mg/kg	
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg	
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg	
苯胺	气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪） 加压流体萃取（PFE）	E-916 型加速溶剂萃取仪 TRACE1300 ISQ 7000 气相质谱仪	0.2mg/kg	US EPA 8270E US EPA 3545A-2007

4.2 本项目暂不开展地下水监测的原因

根据《河北省人民政府关于公布地下水超采区、禁止开采区和限制开采区范围的通知》（冀政字〔2017〕48号），项目所在区域为浅层地下水一般超采区和禁采区。项目区域内已实现集中供水，浅层地下水暂无利用规划。根据周边地块水文地质资料，本项目区域地下水埋深在 35m 以上，前期污染识别表明本项目地块内及周边均不存在潜在污染源。综合分析，本地块土壤污染状况调查以土壤调查为主，暂时不对地下水进行调查。

4.3 现场安全防护与应急处理

（1）现场安全防护

由于项目区内采样过程中存在安全隐患，需做好防护工作。采样前购买防护服、防护口罩、防护手套等保护装备。采样过程中要求工作人员穿好工作服，戴好防护口罩和防护手套，以保证工作人员人身安全。

（2）现场污染应急处理

当现场评价的过程中发现存在危险物质泄漏时，应对泄漏情况及危害程度进行快速评估，并确保是否需要立即采取措施清除泄漏源。一旦确认需要进行紧急清除，则应立即通知业主和当地生态环境部门。

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）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中的规范要求对土壤样品进行样品采集和保存。

②现场采样记录、现场监测记录使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等，同时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。本项目采用高压自来水和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。本项目直接从原状取土器中采集土壤样品，首先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。

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保温箱中，且保温箱内放置足够的冰块，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

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
土壤	2022.5.24	张旭鹏 王金冲	2022.5.24	2022.5.25-5.27	河北百润环境检测技术有限公司	HBBR 环字 (2205) 第 H 029 号

5.2 质量控制

本项目质量质控分为现场质量控制、实验室内部质量控制两部分。

5.2.1 全程序空白及运输空白质量控制

(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 5 月 24 日进行，现场共设置 1 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。

(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。

本项目土壤样品采集工作于 2022 年 5 月 24 日进行，现场共设置 1 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。

5.2.2 现场平行样质量控制

本项目现场采集土壤平行样品，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，本项目在现场共采集 12 组土壤样品，另采集 2 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 16.66%，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 5.2-1。

表 5.2-1 现场采集的平行样一览表

序号	原始样	平行样	检测项目
1	S3-0.3	S3-0.3-P	pH、45 项基本因子
2	S6-0.3	S6-0.3-P	pH、45 项基本因子

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 5.2-2。RD 计算公式如下：

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

式中：C_{i1}—某平行样 i 中某检测项目的检出浓度；

C_{i0}—平行样 i 对应的原始样中该检测项目的检出浓度。

表 5.2-2 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 10~20 >20	≤20 ≤15 ≤15	HJ 166-2004
镉	<0.1 0.1~0.4 >0.4	≤35 ≤30 ≤25	HJ 166-2004
铜	与样品浓度无关	≤20	HJ 491-2019
铅	<20	≤30	HJ 166-2004

监测项目	样品含量范围 (mg/kg)	相对标准偏差 (%)	参照依据
	20~40	≤25	
	>40	≤20	
汞	<0.1 0.1~0.4 >0.4	≤35 ≤30 ≤25	HJ 166-2004
镍	与样品浓度无关	≤20	HJ 491-2019

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、，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 5.2-3。

表 5.2-3 现场平行样分析

检测因子	检出限 (mg/kg)	检测值 (mg/kg)		RD (%)	判定标准 (%)	结果判定
		S3-0.3	S3-0.3-P			
pH	-	8.35	8.2	0.05 个单位	0.3 个单位	合格
砷	0.01	5.53	4.69	8.22	20	合格
镉	0.01	0.03	0.03	0.00	35	合格
铜	1	11	12	4.35	20	合格
铅	0.1	12.3	12.2	0.41	30	合格
汞	0.002	0.043	0.038	6.17	35	合格
镍	3	20	21	2.44	20	合格
检测因子	检出限 (mg/kg)	检测值 (mg/kg)		RD (%)	判定标准 (%)	结果判定
		S6-0.3	S6-0.3-P			
pH	-	8.44	8.46	0.02 个单位	0.3 个单位	合格
砷	0.01	5.12	4.72	4.07	20	合格
镉	0.01	0.02	0.03	20.00	35	合格
铜	1	12	13	4.00	20	合格
铅	0.1	12.9	13.1	0.77	30	合格
汞	0.002	0.019	0.018	2.70	35	合格
镍	3	19	19	0.00	20	合格

根据表 5.2-3，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 实验室内部分析质量控制

5.2.3.1 实验室分析质量控制基本要求

样品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 实验室样品测定质量控制情况统计分析

本项目针对所采集的 12 组土壤样品及 2 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 1 组实验室标准物质质控结果、2 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 5.2-4 至 5.2-5。

表 5.2-4 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	1	无量纲	8.4	8.37±0.04	合格

表 5.2-5 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	2	0.04-0.05	≤0.3	合格

②六价铬

针对本地块内所采集样品中六价铬分析项目，河北百润环境检测技术有限公司实验室共提供 1 组基体加标质控结果、2 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 六价铬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
六价铬	1	98.6	70-130	合格

表 5.2-7 六价铬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
六价铬	2	样品未检出	≤20	合格

③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 1 组空白加标质控结果，1 组实验室标准物质质控结果、2 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	1	97.2	85-105	合格
镉	1	99	75-110	合格
铜	1	89.5	80-120	合格

因子	组数 (组)	加标回收率 (%)	控制范围 (%)	结论
铅	1	105	80-110	合格
汞	1	94	75-110	合格
镍	1	92	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	1	mg/kg	8.8	9.1±0.3	合格
镉	GSS-61	1	mg/kg	0.19	0.20±0.02	合格
铜	GSS-61	1	mg/kg	58	57±2	合格
铅	GSS-61	1	mg/kg	26	25±2	合格
汞	GSS-61	1	mg/kg	0.069	0.069±0.005	合格
镍	GSS-61	1	mg/kg	27.5	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	2	0.2-2.6	≤20	合格
镉	2	0.1-7.5	≤30	合格
铜	2	0.4-0.5	≤20	合格
铅	2	0.3-0.6	≤30	合格
汞	2	0.0-2.6	≤35	合格
镍	2	1.0-3.9	≤20	合格

④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 1 组空白加标质控结果、1 组实验室平行样质控结果、15 组基体加标质控结果。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
27 种 VOCs	1	84.5-120	70-130	合格

表 5.2-12 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)	2.6	<25	合格
甲苯 D8 (替代物)	2	<25	合格
4-溴氟苯 (替代物)	1.5	<25	合格

表 5.2-13 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
二溴氟甲烷（替代物）	15	74.1-115	70-130	合格
甲苯 D8（替代物）	15	88.4-95.9	70-130	合格
4-溴氟苯（替代物）	15	102-106	70-130	合格

⑤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 1 组基体加标质控结果，1 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-氟联苯（替代物）	1	77.3	61-85	合格
2-氯苯酚	1	76.9	47-82	合格
硝基苯	1	73.7	45-75	合格
萘	1	64.6	48-81	合格
苯并[a]蒽	1	92	84-111	合格
蒽	1	63.4	59-107	合格
苯并[b]荧蒽	1	68.8	68-119	合格
苯并[k]荧蒽	1	90.2	84-109	合格
苯并[a]芘	1	47.6	46-87	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	1	76.3	74-131	合格
二苯并[a,h]蒽	1	95.3	82-126	合格
苯胺	2	55.4-61	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-氟联苯（替代物）	0.9	<40	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

冀石新 22002 号地块建设用地未来作为二类居住用地使用，故本次应选用《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“筛选值进行对比。

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 项目测试因子拟选用的土壤筛选值

污染物类别	CAS 编号	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）中第一类用地
镉	7440-43-9	20	
铜	7440-50-8	2000	
铅	7439-92-1	400	
汞	7439-97-6	8	
镍	7440-02-0	150	

注：上表仅列出了本项目有检出的因子。

6.3 土壤检测结果统计与分析

本项目地块内共设置 6 个土壤采样点，共采集 12 组样品，另采集 2 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、pH 值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 6 个土壤采样点位，采集的 12 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	12	12	100	11.5	0	57.50
镉	20	12	12	100	0.08	0	0.40
铜	2000	12	12	100	21	0	1.05
铅	400	12	12	100	18.2	0	4.55
汞	8	12	12	100	0.052	0	0.65
镍	150	12	12	100	26	0	17.33
六价铬	3	12	0	0	ND	0	0

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 6 个土壤采样点位，采集的 12 个土壤样品检测了 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 6 个土壤采样点位，采集的 12 个土壤样品检测了 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 SVOCs 均未检出。

6.3.4 土壤 pH 检测结果分析

本地块土壤污染状况调查现场共布设 6 个土壤采样点位，采集的 12 个土壤样品检测了 pH 值，检出结果范围为 7.5-8.5，本项目地块土壤中 pH 为弱碱性。

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，土壤中重金属除六价铬外均有检出，但均未超出相应筛选值；六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物全部未检出；地块土壤 pH 为弱碱性。检测结果表明冀石新 22002 号地块建设用地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）中第一类用地筛选值的要求。

6.4.2 地块污染状况总体结论

根据调查结果，冀石新 22002 号地块建设用地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）中第二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。该地块可作为二类居住用地安全利用。

7 结论与建议

7.1 调查结论

7.1.1 地块概况

冀石新 22002 号地块建设用地位于河北省石家庄市新乐市中心城区，东名街西侧，伏羲公园北侧，中心地理坐标为东经 114.65961°，北纬 38.34359°，总占地面积 15797.34m²（约合 23.7 亩）。地块四至范围为东至东名村住宅、空地，南至长寿路，西至空地，北至东名村住宅。该地块 2003 年之前为农田，2003 年地块西北部开始堆放周边楼盘开槽土（开槽位置原为农田），2013 年清空；2005 年地块南部建设一户居民住宅及一个养猪厂；2014 年养猪厂南侧新建一个游乐园，同年养猪厂闲置，2021 年游乐园拆除；2017 年游乐园东侧建设一家粮食收购点；2019 年原堆放楼盘开槽土处开始堆放少量砂石料。目前地块内现状为西北部堆放有少量砂石料，南部有一户居民住宅、一个闲置养猪厂、一家粮食收购点，其他区域为闲置空地或种植树木。地块未来拟作为二类居住用地使用。

7.1.2 现场采样和检测

本地块于 2022 年 5 月 24 日进行土壤钻探采集工作，在地块内设置 6 个土壤采样点。现场共采集送检土壤样品 12 组，另采集 2 组现场平行样。

本地块采集的土壤样品委托经计量认证合格或国家认可委员会认可的第三方实验室—河北百润检测技术有限公司进行，以保障检测质量准确可靠，目前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，土壤中重金属除六价铬外均有检出，但均未超出相应筛选值；六价铬、挥发性有机物、半挥发性有机物全部未检出；地块土壤 pH 为弱碱性。检测结果表明冀石新 22002 号地块建设用地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）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，冀石新 22002 号地块建设用地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）中第二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。该地块可作为二类居住用地安全利用。

7.2 建议

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。