

南王安置区幼儿园地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：青岛融学教育集团有限公司

编制单位：青岛理工大学



二零二零年七月



事业单位法人证书

统一社会信用代码 11370000427401943X

名称 青岛理工大学

法定代表人 谭秀森

宗旨和 培养高等学历人才，促进科技文化
发展。

经费来源 财政补贴

业务范围

开办资金 ¥73390万元

住所 青岛市市北区抚顺路11号

举办单位 山东省教育厅

登记管理机关



有效期 自2018年05月31日至2021年03月31日
请于每年3月31日前向登记管理机关报送年度报告。

国家事业单位登记管理局监制

项目名称：南王安置区幼儿园地块土壤污染状况调查报告

文件类型：土壤污染状况调查

法定代表人：谭秀森 (签章)

编制机构：青岛理工大学 (签章)

项目负责人：柳超

编制人员情况：

姓名	职务/职称	主要职责	本人签名
李雪菲	助教研究生	勘查取样、数据汇总、 报告编制	李雪菲
柳超	讲师、环评工程师	勘察现场、人员访谈、 编制调查方案	柳超
苗群	教授	项目审核	苗群



检验检测机构 资质认定证书

证书编号:161521180396

名称: 山东省核工业二四八地质大队实验室

地址: 山东省莱西市望城街道办事处昆明路63号(266601)

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。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



161521180396

发证日期: 2016年08月23日

有效期至: 2022年08月22日

发证机关: 山东省质量技术监督局



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。



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171012050433

名称: 江苏格林勒斯检测科技有限公司

地址: 无锡市梅园徐巷 81 号 (214000)

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。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

你机构对外出具检验检测报告或证书的法律责任, 由江苏格林勒斯检测科技有限公司承担。

许可使用标志



171012050433

发证日期: 2017 年 9 月 1 日

有效期至: 2023 年 8 月 31 日

发证机关:



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。

0000033

建设用地土壤污染状况调查报告评审申请表

项目名称	南王安置区幼儿园地块土壤污染状况调查报告				
联系人	孙日昌	联系电话	18661880050	电子邮箱	623708319@qq.com
地块类型	☐ 经土壤污染状况普查、详查、监测、现场检查等方式，表明有土壤污染风险 ☒ 用途变更为住宅、公共管理、公共服务用地，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查的地块				
土地使用权取得时间 (地方人民政府以及有关部门申请的，填写土地使用权收回时间)	/		前土地使用权人	李沧区世园街道南王家上流社区居民委员会	
建设用地地点	青岛市李沧区(市) 世园乡(镇、街道) 南王家上流社区_街(村) 经度: 120.4811° 纬度: 36.1840° ☒ 项目中心 ☐ 其他(简要说明)				
四至范围	(可另附图) 注明拐点坐标(2000 国家大地坐标系)		占地面积 (m ²)	4832.3	
行业类别(现状为工矿 用地的填写该栏)	☐ 有色金属冶炼 ☐ 石油加工 ☐ 化工 ☐ 焦化 ☐ 电镀 ☐ 制革 ☐ 危险废物贮存、利用、 处置活动用地 ☐ 其他_____				
有关用地审批和规划 许可情况	☐ 已依法办理建设用地审批手续 ☐ 已核发建设用地规划许可证 ☐ 已核发建设工程规划许可证				
规划用途	☒ 第一类用地: 包括 GB50137 规定的 ☒ 居住用地 R ☐ 中小学用地 A33 ☐ 医疗卫生用地 A5 ☐ 社会福利设施用地 A6 ☐ 公园绿地 G1 中的社区公园或者儿童公园用地 ☐ 第二类用地: 包括 GB50137 规定的 ☐ 工业用地 M ☐ 物流仓储用地 W ☐ 商业服务业设施 用地 B ☐ 道路与交通设施用地 S ☐ 公共设施用地 U ☐ 公共管理与公共服务 用地 A (A33、A5、A6 除外) ☐ 绿地与广场用地 G (G1 中的社区公园或 者儿童公园用地除外) ☐ 不确定				
报告主要结论	本次调查在地块内布设 3 个监测点位(S1~S3),在地块外布设 1 个对照点(S4), 勘测期间监测并未揭露地下水,本次评价共采集土壤样品 17 个(含 2 个土壤 平行样),监测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)中的 45 项基本项目及 pH、有机农药类 14 项,共 60 项, S3~S15 监测因子为 GB36600-2018 中的 45 项基本项目及 pH。监测结果表明, 地块所有样品中各监测因子检出浓度均未超出 GB36600-2018 中的第一类用地 筛选值标准要求,满足用地规划等相关要求。 南王安置区幼儿园地块的土壤检测结果均低于《土壤环境质量建设用地土壤污 染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地的筛选值标准要求, 不属于污染地块。土壤风险水平可接受,可作为第一类用地,后续无需开展土 壤环境详细调查和风险评估工作。				

申请人: (申请人为单位的盖章,申请人为个人的签字)

申请日期: 2020 年 7 月 1 日

四至范围图:





地块勘测定界图

地块勘测定界坐标信息

点号	X	Y
J1	4006103.197	40543214.313
J2	4006134.463	40543240.995
J3	4006104.295	40543289.754
J4	4006035.988	40543247.491
J5	4006036.032	40543214.313

注：坐标系为“大地 2000 坐标系 (CGCS2000)”。



摘 要

南王安置区幼儿园地块，总占地面积约 4832.3m²，位于青岛市李沧区广水路以北、东川路以西、南王社区以南、李村河以东，地块原使用用途为农用地，土地使用权人为李沧区世园街道南王家上流社区居民委员会，该地块一直未办理土地手续。2012 年南王家上流社区居民委员会在用地范围内建设 1 座 3 层（局部 4 层）办公楼和 1 座 1 层门卫室，作为居委会办公场所，2018 年居委会迁至南王社区内，同年 9 月办公楼租赁给山东军盾特卫安保服务有限公司、代建公司、审计公司及青岛旺世华府实业股份有限公司作办公使用。

2020 年 3 月 23 日调查地块取得用地预审与选址意见书（用字第 370200202013005 号）用地规划建设南王安置区幼儿园，规划用途为教育用地。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定，“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”。青岛融学教育集团有限公司负责南王安置区幼儿园建设，为明确地块土壤环境风险，满足地块后续开发要求，受青岛融学教育集团有限公司委托，青岛理工大学对南王安置区幼儿园开展土壤污染状况调查工作。

调查地块主要作过农用地和办公场所等，现状为办公楼、门卫、硬化路面和绿化带，未做其他工业生产，根据调查地块历史使用情况可知，地块污染风险较低；相邻及周边地块历史上主要以农田、道路、河流、空地、住宅用地为主，无工矿企业生产，因此周边地块对本地块基本无污染影响。

本次调查地块内土壤采样点共计 3 个，地块外设对照点 1 个。地块布点和采样深度满足《建设用地土壤环境调查评估技术指南》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中原则要求。采样点未揭露地下水，土壤监测因子为 pH、《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 45 项基本因子及有机农药类（阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、六六六（ α 、 β 、 γ ）、六氯苯、灭蚁灵），共计 60 项。共采集土壤样品 17 个（含 2 个平行样），全部送检。检测结果显示：土壤样品中各项污染因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准要求。

综合以上内容，青岛市李沧区南王安置区幼儿园地块土壤污染物含量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选

值标准要求，该地块不属于污染地块，土壤风险水平可接受，符合开发为第一类用地的环境质量要求。

1	前言	1
2	概述	2
2.1	调查目的和原则	2
2.2	调查范围	2
2.3	调查依据	4
2.4	调查方法	6
2.5	评价标准	8
3	地块概况及污染物识别	10
3.1	区域环境概况	10
3.2	敏感目标	11
3.3	信息采集	13
3.4	地块利用规划	17
3.5	地块的使用现状和历史	17
3.6	周边地块现状和使用历史	26
4	初步调查工作计划	37
4.1	布点依据	37
4.2	布点原则	37
4.3	布点方案	38
4.4	分析检测方案	39
5	现场采样和实验室分析	43
5.1	现场布点调整原则	43
5.2	实际布点方案	43
5.3	现场采样	45
5.4	实验室分析及质量控制	50
6	检测结果分析与评价	54
6.1	水文地质情况	54

6.2	土壤检测结果	59
6.3	土壤调查结果分析	60
6.4	不确定性分析调查结果分析	60
7	结论与建议	61
7.1	结论	61
7.2	建议	61

附件

- 1、委托书；
- 2、申请人承诺书；
- 3、报告出具单位承诺书；
- 4、建设项目用地预审与选址意见书（用字第 370200202013005 号）；
- 5、青岛市勘察测绘研究院、青岛市基础地理信息与遥感中心出具的青岛市自然资源局和规划局李沧分局李沧区广水路以北、李村河以西南王庄安置区幼儿园定界地界图；
- 6、人员访谈记录；
- 7、水文地质调查报告、钻孔柱状图和土层剖面图；
- 8、现场采样照片、原始采样记录、样品流转记录；
- 9、土壤检测报告；
- 10、实验室检测能力、检测设备及人员一览表、质控报告。

1 前言

南王安置区幼儿园地块位于青岛市李沧区广水路以北、东川路以西、南王社区以南、李村河以东，地块原使用用途为农用地，土地使用权人为李沧区世园街道南王家上流社区居民委员会，该地块一直未办理土地手续。2012 年南王家上流社区居民委员会在用地范围内建设 1 座 3 层（局部 4 层）办公楼和 1 座 1 层门卫室，作为居委会办公场所，2018 年居委会迁至南王社区内，同年 9 月办公楼租赁给山东军盾特卫安保服务有限公司、代建公司、审计公司及青岛旺世华府实业股份有限公司作办公使用。

调查地块总占地面积约 4832.3m²，地块现状为办公楼、门卫、硬化路面和绿化带。调查地块于 2020 年 3 月 23 日取得建设项目用地预审与选址意见书（用字第 370200202013005 号），用地规划建设南王安置区幼儿园，规划用途为教育用地。青岛融学教育集团有限公司位于青岛市李沧区，由李沧区国有资产管理办公室出资成立，注册资金 2 亿元。待调查地块收回纳入储备后，划拨给本公司实施李沧区南王安置区幼儿园建设。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定，“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”。为此，青岛融学教育集团有限公司委托青岛理工大学承担其土壤污染状况调查报告的编制工作。我公司接受委托后，及时对该地块土地利用状况进行了资料收集、并对相关人员和部门进行了访问调查。根据所掌握的资料信息，通过分析判断地块所受到污染的可能性，委托青岛市勘察测绘研究院、山东省核工业二四八地质大队实验室进行必要的现场采样、检测工作，提出了地块环境调查的结论，最终按照《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）所规定的原则、方法、内容及要求，编制了《南王安置区幼儿园地块土壤污染状况调查报告》。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

地块土壤污染状况调查目的：通过现场踏勘、资料收集与分析、人员访谈等途径收集地块相关信息。结合所获得的信息，分析调查区域整体污染情况，为后期监测及风险评估工作奠定基础；通过对地块内土壤和地下水采样调查、监测分析，调查该地块的污染分布状况，确定污染物类型和污染程度；根据地块土地利用规划要求，采用相应的环境风险筛选标准，明确地块环境风险的可接受程度；为土地和环境管理部门开发利用该地块提供决策依据及技术支撑。

2.1.2 调查原则

针对性原则：针对调查地块的生产特征，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。

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。

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。

2.2 调查范围

调查地块位于青岛市李沧区广水路以北、东川路以西、南王社区以南、李村河以东，面积约 4832.3m²。

地块四至范围：南邻广水路，西侧和北侧为南王社区，东侧隔道路为李村河。

调查地块地理位置图见图 2.2-1，地块勘测定界见图 2.2-2，坐标详见表 2.2-1。

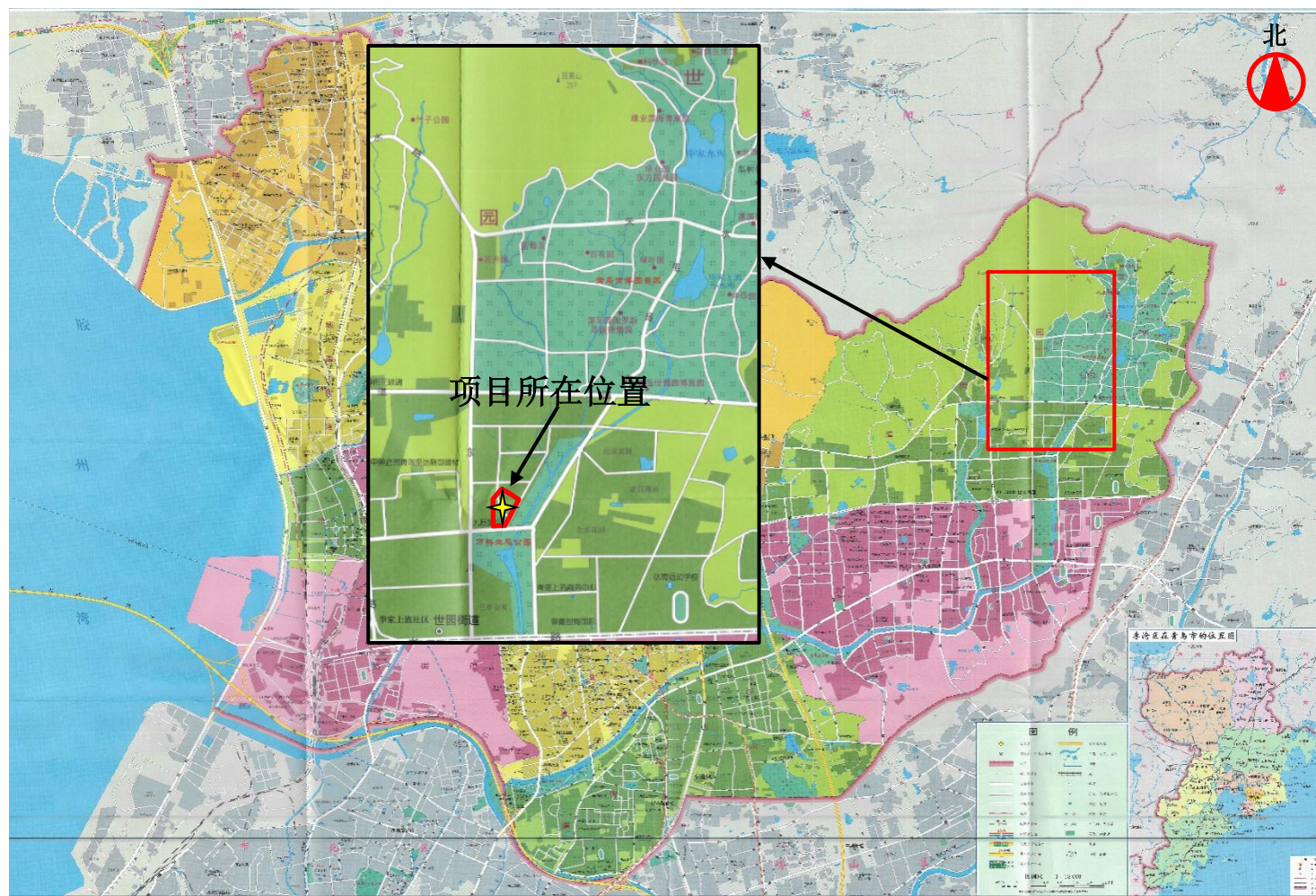


图 2.2-1 地块地理位置图

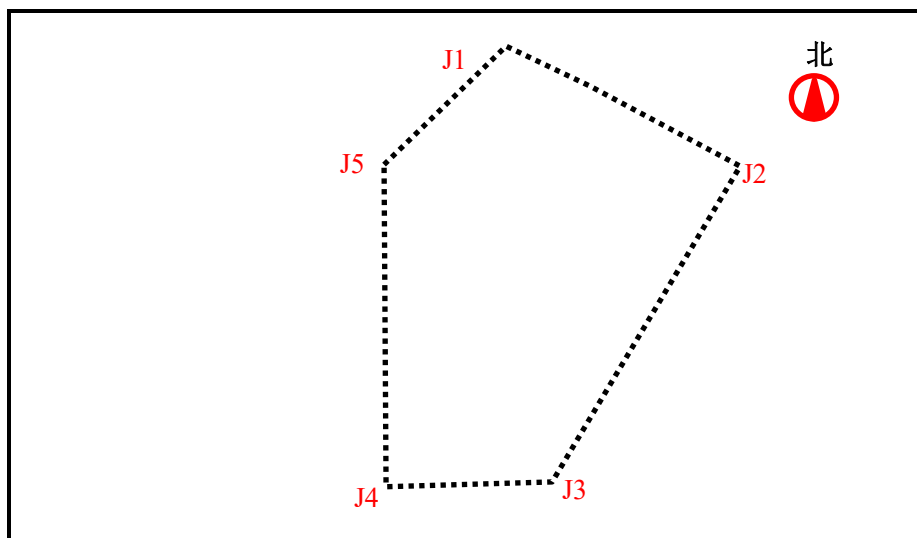


图 2.2-2 地块勘测定界图

表 2.2-1 项目地块勘测定界坐标信息

点号	X	Y
J1	4006103.197	40543214.313
J2	4006134.463	40543240.995
J3	4006104.295	40543289.754
J4	4006035.988	40543247.491
J5	4006036.032	40543214.313

注：坐标系为“大地 2000 坐标系（CGCS2000）”。

2.3 调查依据

2.3.1 法律、法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- 2、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- 3、《中华人民共和国土地管理法》（2020 年 1 月 1 日起施行）；
- 4、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- 5、《山东省土壤污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日起施行）。

2.3.2 政策依据

- 1、《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7 号）；
- 2、《土壤污染防治行动计划》（国务院，国发[2016]31 号印发）；
- 3、《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（环发

[2013]46号);

- 4、《污染地块土壤环境管理办法》(环保部令 2016 第 42 号);
- 5、《山东省土壤污染防治工作方案》(山东省人民政府,鲁政发[2016]37 号印发);
- 6、《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》(鲁环发[2019]129 号);
- 7、《青岛市土壤环境保护和综合治理工作方案》(青环发[2015]58 号);
- 8、《青岛市环境保护局关于加强工业企业场地再开发利用环境管理的通知》(青环发[2016]39 号);
- 9、《青岛市土壤污染防治工作方案》(青岛市人民政府,青政发[2017]22 号印发);
- 10、青岛市生态环境局 青岛市自然资源和规划局青岛市工业和信息化局关于转发山东省生态环境厅等三部门《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》的通知(青环发[2019]71 号);
- 11、青岛市生态环境局 青岛市自然资源和规划局关于印发《青岛市建设用地土壤污染风险管控和修复工作指引》的通知(青环发[2020]49 号)。

2.3.3 技术依据

- 1、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);
- 2、《建设用地土壤污染状况风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019);
- 3、《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019);
- 4、《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);
- 5、《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004);
- 6、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》(HJ1019-2019);
- 7、《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南(试行)》(环保部公告 2014 年 第 78 号发布);
- 8、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》(环保部公告 2017 年 第 72 号发布);
- 9、《国家危险废物名录》(2019 版);
- 10、《岩土工程勘察规范》(GB50021-2009);
- 11、《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》(环办土壤[2019]63 号);
- 12、《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于印发山东省建设用地土壤污染风险管控和修复技术文件质量评价办法(试行)的通知》(鲁环发〔2020〕22 号);
- 13、青岛市生态环境局 青岛市自然资源和规划局关于印发《青岛市建设用地土壤污

染状况调查报告评审工作指南（试行）》的通知（青环发[2020]51号）。

2.3.4 其他资料

- 1、建设项目用地预审与选址意见书；
- 2、关于南王安置区幼儿园项目可行性研究报告（代建议书）的复函（李沧发改[2020]51号）；
- 3、青岛市勘察测绘研究院、青岛市基础地理信息与遥感中心出具的青岛市自然资源和规划局李沧分局李沧区广水路以北、李村河以西南王庄安置区幼儿园定界地界图。

2.4 调查方法

根据国家相关规定，本项目调查方法和工作内容主要包括以下几方面：

1、第一阶段地块调查（污染识别）：通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等形式在掌握地块水文地质条件、地块及周边历史状况和现状，特别是地块内历史存储信息的收集与分析的基础上，分析地块内可能的污染源及污染物质，制定地块土壤、地下水的采样方案。

2、第二阶段地块调查（污染确认）：在第一阶段地块环境调查的基础上，通过现场采样、样品检测、数据分析，确定地块内污染物种类、浓度和空间分布。

地块土壤污染状况调查的工作方法和程序如图 2.4-1 所示。

本报告工作内容主要包括：**第一阶段（资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈）和第二阶段**的初步采样分析工作。

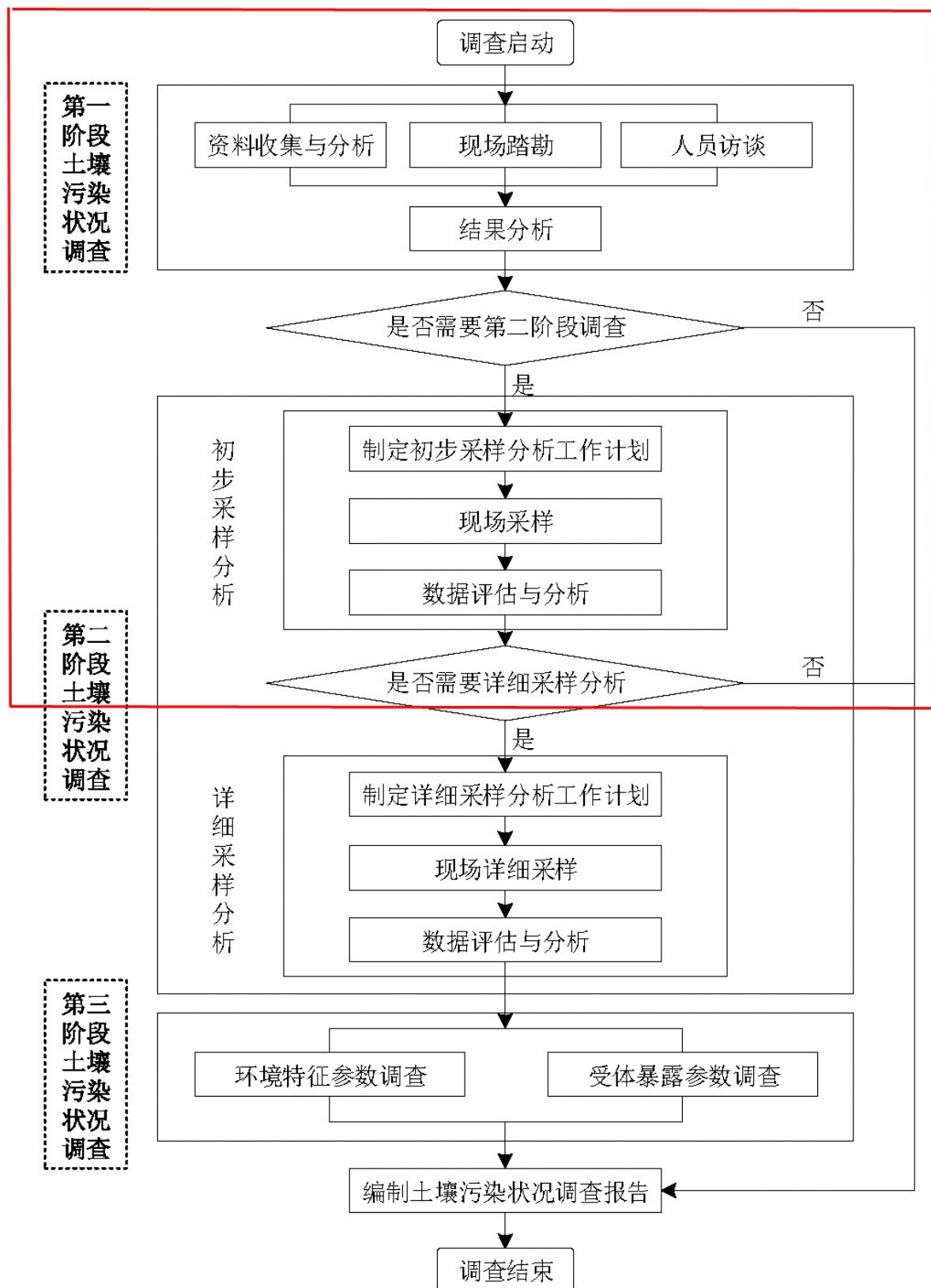


图 2.4-1 土壤污染状况调查的工作方法和程序

2.5 评价标准

调查地块规划为教育用地，土壤评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 土壤污染物筛选值标准

序号	污染项目	第一类用地 筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第一类用地 筛选值 (mg/kg)
重金属			挥发性有机物		
1	砷	20	31	苯乙烯	1290
2	镉	20	32	甲苯	1200
3	六价铬	3	33	间二甲苯+对二甲苯	163
4	铜	2000	34	邻二甲苯	222
5	铅	400	半挥发性有机物		
6	汞	8	35	硝基苯	34
7	镍	150	36	苯胺	92
挥发性有机物			37	2-氯酚	250
8	四氯化碳	0.9	38	苯并[a]蒽	5.5
9	氯仿（三氯甲烷）	0.3	39	苯并[a]芘	0.55
10	氯甲烷	12	40	苯并[b]荧蒽	5.5
11	1,1-二氯乙烷	3	41	苯并[k]荧蒽	55
12	1,2-二氯乙烷	0.52	42	蒈	490
13	1,1-二氯乙烯	12	43	二苯并[a, h]蒽	0.55
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5
15	反-1,2-二氯乙烯	10	45	萘	25
16	二氯甲烷	94	有机农药类		
17	1,2-二氯丙烷	1	46	滴滴涕	2.0
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	47	α -六六六	0.09
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	48	β -六六六	0.32
20	四氯乙烯	11	49	γ -六六六	0.62
21	1,1,1-三氯乙烷	701	50	阿特拉津	2.6
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	51	氯丹	2.0
23	三氯乙烯	0.7	52	p,p'-滴滴涕	2.5
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	53	p,p'-滴滴伊	2.0

序号	污染项目	第一类用地 筛选值 (mg/kg)	序号	污染物项目	第一类用地 筛选值 (mg/kg)
25	氯乙烯	0.12	54	敌敌畏	1.8
26	苯	1	55	乐果	86
27	氯苯	68	56	硫丹	234
28	1,2-二氯苯	560	57	七氯	0.13
29	1,4-二氯苯	5.6	58	六氯苯	0.33
30	乙苯	7.2	59	灭蚁灵	0.03

3 地块概况及污染物识别

3.1 区域环境概况

3.1.1 自然环境概况

1、地理位置

青岛市地处山东半岛东南部，位于东经 119°30'-121°00'，北纬 35°35'-37°09'。东、南濒临黄海，东北与烟台市毗邻，西与潍坊市相连，西南与日照市接壤。青岛为海滨丘陵城市，地势东高西低，南北两侧隆起，中间低陷，其中山地约占总面积的 15.5%，丘陵占 25.1%。全市海岸线总长为 870km，其中大陆岸线 730 km，海岸曲折，岬湾相间。

项目位于青岛市李沧区虎山路街道办事处重庆中路以东、文昌路以西、邢台路以北、兴国路以南。李沧区位于东经 120°06'，北纬 36°10'，东依崂山山脉，与崂山区接壤，西临胶州湾，南邻市北区，北靠城阳区与青岛流亭国际机场相连。东西长约 14km，南北长约 11km，区境总面积为 99.9km²。项目地理位置见图 2.2-1。

2、气候气象

李沧区属温带海洋性气候，气候温和湿润，四季分明。根据多年气象资料统计，域内常年风向为西北、东南、东南南，其出现频率分别为 16.3%、14.2%和 13.8%；强风向为北、西北北、西北，频率分别为 0.29%、0.23%和 0.21%。年平均气温 12.2℃，极端最高气温 37.4℃，极端最低气温-16.4℃，年平均最高气温 15.2℃，年平均最低气温 9.5℃，年平均降水量 755.6mm，年最大降水量 1227.6mm，年最小降水量为 386.3mm，日最大降水量为 182.6mm。年平均相对湿度夏季为 75%，冬季为 64%。

3、水文

(1) 地表水

李沧区内主要河流有青岛李村河、张村河、西流庄河、王埠河、楼山河、板桥坊河、湾头河等 8 条河流，均为季节性河流。其中张村河、李村河为主要河流，均流入胶州湾。李村河主干流发源于崂山山脉李沧区内的石门山麓，流经李村至曲哥庄桥与张村河交汇，从胜利桥流入胶州湾。全长 17km，流域总面积 52.30km²，是青岛市区最大的水系，也是市区主要的防洪排涝河道，水清沟河、郑州路河、大村庄河等共九条支流汇集于此。

本项目所在区域及距离最近的地表水为李村河，主要水功能为景观娱乐用水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类水质标准。

(2) 地下水

本次调查期间处于丰水期，对钻孔进行了水位观测，钻孔均未揭露地下水。

场区地下水主要接受大气降水和场区东侧地表水的补给，整体自北向东径流，据查

阅周边场区水文地质资料，该区域地下水变幅约 1~2m。

4、地形地貌

青岛属胶东半岛丘陵区，全区地势东高西低，崂山主峰——崂顶矗立在区境东部，海拔 1132.7m，由东向西依次形成低山、丘陵、平地三个地貌类型。崂山主体由花岗岩体组成，沉积地层仅零星出露在周边地区，主要地层有元古界胶南群、中生界侏罗纪上统莱阳组、中生界白垩纪系下组青山组和第四系全新统。崂山花岗岩节理特别发育，主要有北东向、北西向垂直节理和水平节理。崂山大地构造上位于中朝古陆胶辽地盾南部，属新华夏系第二隆起带。山区地质构造属断块隆起，中生代构造线大致以北及北东向的大断裂特别发育，其次为北西向，属压性及压扭性断裂，是中国东部华夏系的一部分。

青岛地貌按成因类型可分为侵蚀类地貌、剥蚀类地貌和堆积类地貌，三者呈阶梯下降，中低山—丘陵—平原。因侵蚀切割作用，山脉以崂顶为中心，向四方延伸，尤以西北、西南两个方向延伸较长，形成了巨峰、三标山、石门山和午山四条支脉。西部峰谷平缓，沟壑曲折；东部山势险峻，峭拔雄伟。余脉北至即墨市东部，西抵胶州湾畔；向西南延伸，与胶南山群相接，形成了市区跌宕起伏的丘陵地形和十余个山头。崂山岩石微地貌是构成旅游景观的重要组成部分，主要类型有峰丛、孤峰、石崮、岩屑坡、球状风化石、岩石流、岩穴、山间夹石和海蚀地貌。

本次调查场地整体较平缓，原为李村河河床~河漫滩，后人工回填改造为现有地貌。根据勘察资料显示，场区内地层结构简单，层序清晰，场区第四系主要由全新统人工填土层（ Q_4^{ml} ）组成。场区基岩自北向南缓倾，岩性主要为燕山晚期粗粒花岗岩（ γ_5^3 ）。

3.1.2 社会环境概况

李沧区是青岛市中心城区之一，东枕崂山山脉，西临胶州湾，南接市北区，北靠流亭国际机场，是进出青岛市的咽喉之地。李沧区面积 99.9 平方公里，辖 11 个街道办事处，总人口 67.9 万人。李沧区区位优势优越。紧邻青岛流亭国际机场，国家铁路网一级枢纽站、铁路青岛北站位于李沧，胶济客专、青荣城铁、济青高铁、海青铁路、青连铁路等 9 条铁路线引入青岛北站，胶州湾大桥青岛端接线在李沧落地，进出青岛市区的南北主干道全部经过区内。

3.2 敏感目标

经查阅地块影像图和现场踏勘可知，项目地块周边存在学校和住宅敏感目标。项目周边敏感目标分布情况见表 3.2-1 及图 3.2-1。

表 3.2-1 敏感目标一览表

序号	环境保护目标名称	方位	与地块边界最近距离 (m)	性质/功能
1	南王社区	N	紧邻	住宅
2	金水花园	SE	184	住宅
3	世园美墅	NE	499	住宅
4	适园雅居	NE	575	住宅
5	青岛海诺学校	E	896	学校
6	万科红郡	SE	865	住宅
7	青岛市体育运动学校	SE	801	学校
8	万科红郡一西区	SE	675	住宅
9	金水源	SE	537	住宅
10	李家上流社区	SE	724	住宅
11	金溪麓园	SE	350	住宅
12	万科生态城	SE	316	住宅
13	李家上流小区	SE	643	住宅
14	青岛创业大学	SE	1000	学校
15	青岛恒星学院	SE	861	学校
16	李村河	S、 NE	88	河流
17	万科生态广场	S	264	住宅
18	万科如园	SW	639	住宅
19	万科生态城澜庭	SW	360	住宅
20	卓越皇后道	SW	806	住宅
21	新城香溢紫郡——一期	SW	814	住宅
22	炉房府邸	SW	851	住宅
23	青岛广水路小学	SW	420	学校
24	海尔博悦兰庭	SW	194	住宅
25	炉房花苑小区	NW	205	住宅
26	上臧家园	NW	902	住宅
27	在建住宅小区	W	200	住宅
28	住宅小区	NW	800	住宅
29	曲水路住宅小区	N	976	住宅



图 3.2-1 调查地块周边 1km 范围内环境敏感目标图（备注：图中敏感点编号与表 3.2-1 相对应）

3.3 信息采集

第一阶段环境调查是污染识别阶段，进行地块环境污染初步分析。主要是通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等途径，了解地块的土地利用现状及历史、周边环境等情况，初步判断该地块的可能污染来源、污染分布区域、污染物类型，为第二阶段调查的采样布点工作提供依据。

3.3.1 资料收集

为详细、充分地收集和掌握地块的相关资料及信息，本次制定了资料收集清单，资料收集情况具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 资料清单

编号	资料类别	资料名称	是否获取	
			是	否
1	地块基本资料	地块位置、边界及占地面积	√	
		土地管理机构的土地登记资料	√	

编号	资料类别	资料名称	是否获取	
			是	否
		地块历史上水文地质勘查报告		√
		地块历史用地状况	√	
		未来用地规划	√	
2	相关资料	地块内所有企业平面布置图		√
		有关企业环境管理资料		√
		环境影响评价报告书、表		√
		各类环境污染事故记录		√
		企业在环保部门相关备案	√	
3	区域环境资料	区域气象资料	√	
		区域地质及土壤资料	√	
		区域水文地质资料	√	
4	地块周边资料	地块周边历史用地状况	√	
		周围敏感目标分布	√	
		1km 范围内自然保护区、饮用水源地等	√	

本次调查搜集到青岛市勘察测绘研究院出具的地块测绘图及初勘报告，地块历史变迁通过人员访谈获得。

3.3.2 人员访谈

以现场访谈的形式，对地块所在街道工作人员、周边居民进行调查，考证已有资料信息，补充地块相关信息资料，该阶段取得的信息见表 3.3-2。人员访谈记录表见附件、访谈现场照片见图 3.3-1。

表 3.3-2 人员访谈信息一览表

序号	调查对象	与地块的联系	获取信息
1	王 X 武	地块所在地南王社区工作人员	地块原为农用地，主要种植小麦、玉米及少量大棚蔬菜等。
2	王 X 强	地块所在地南王社区工作人员	2012 年居民委员会在用地内建设办公楼，作为居委会办公场所。
3	王 X 栋	地块所在地南王社区工作人员	2018 年居民委员会迁至南王社区住宅小区内，同年 9 月租赁给山东军盾特卫安保服务有限公司、代建公司、审计公司及青岛旺世华府实业股份有限公司作办公使用等作为办公用房。
4	徐 X 蕾	地块所在地南王社区工作人员	
5	王 X	地块所在地南王社区工作人员	

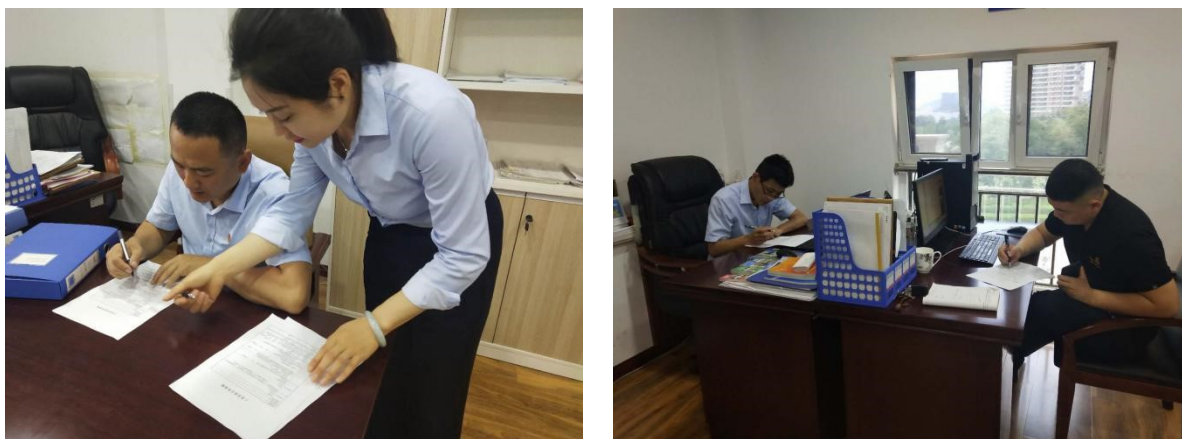


图 3.3-1 人员访谈现场照片

3.3.3 现场踏勘

为调查地块基本情况、初步判断污染来源和污染物类型，对本项目地块进行现场踏勘，具体工作内容包括：

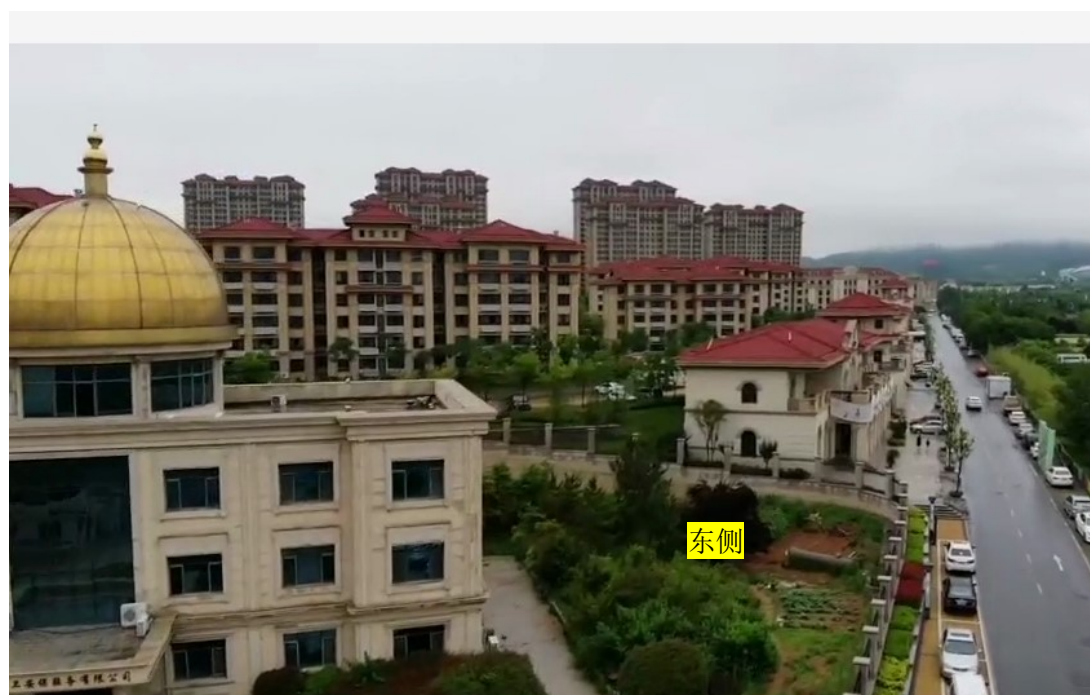
（1）查看地块内是否有可见污染源。若存在可见污染源，记录其位置、污染类型、有无防渗措施，分析有无发生污染的可能。

（2）调查地块内是否有已经被污染的痕迹，如植被损害、异味、地面腐蚀痕迹等。

（3）查看地块内有无建筑垃圾和固体废物的堆积情况。

（4）查看地块内是否遗留地上或地下管线等设施。

（5）查看地块周边相邻区域。查看地块四周相邻企业，包括企业污染物排放源、污染物排放种类等，并分析其是否与调查地块污染存在关联。查看地块附近有无确定的污染地块。观察记录地块周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院以及其它公共所等地点。现场踏勘工作照片见图 3.3-1。



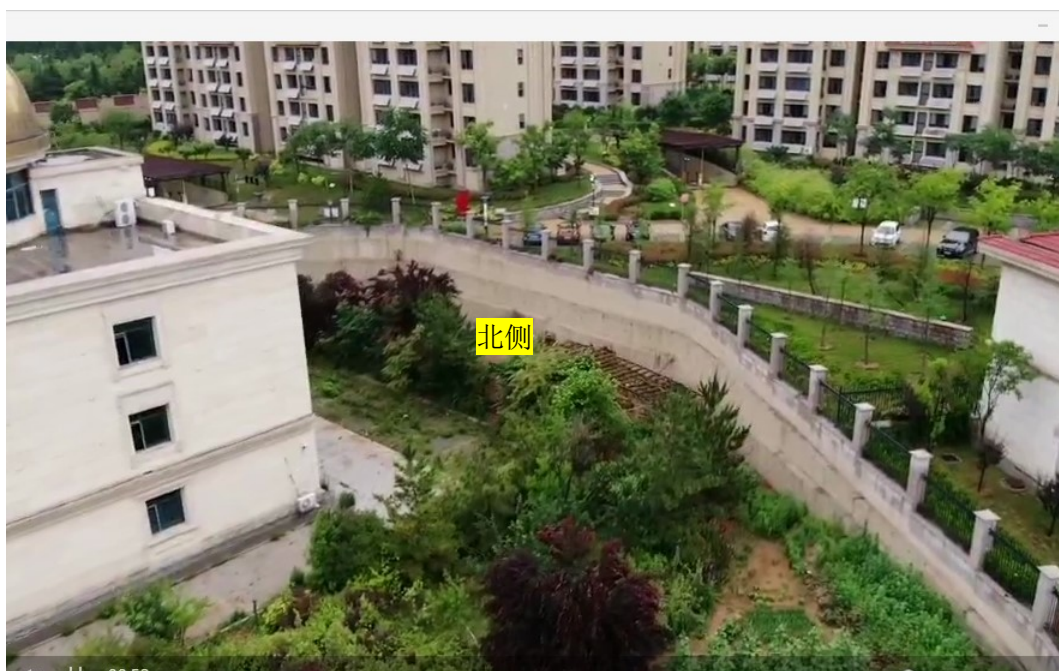


图 3.3-1 现场踏勘工作照片

3.3.4 信息采集情况分析

通过资料收集、人员访谈和现场踏勘可知：

调查地块原为农用地，主要种植小麦、玉米及蔬菜大棚等，2012 年不再种植，南王家上流社区居民委员会在用地范围内建设 1 座 3 层（局部 4 层）办公楼和 1 座 1 层门卫室，作为居委会办公场所，2018 年居委会迁至南王社区内，办公楼租赁给山东军盾特卫安保服务有限公司、代建公司、审计公司及青岛旺世华府实业股份有限公司作办公使用。

现场踏勘时间为 2020 年 5 月底，地块位于青岛市李沧区广水路以北、东川路以西、南王社区以南、李村河以东，现状为 1 座办公楼和 1 座门卫室，其余区域为硬化路面、绿化带。

3.4 地块利用规划

调查地块总占地面积约 4832.3m²。根据建设项目用地预审与选址意见书（用字第 370200202013005 号），调查地块规划建设南王安置区幼儿园，用地规划为教育用地。

3.5 地块的使用现状和历史

3.5.1 地块历史使用情况

根据人员访谈和地块历史变迁图（图 3.5-1），地块用地历史情况如下：

2012 年前为农用地，2012 年南王家上流社区居民委员会在用地范围内建设 1 座 3 层（局部 4 层）办公楼和 1 座 1 层门卫室，2012 年至今一直作为办公用房使用，未开展其他类型生产经营活动。



2003 年调查地块为农用地



2004 年调查地块为农用地



2005 年调查地块为农用地



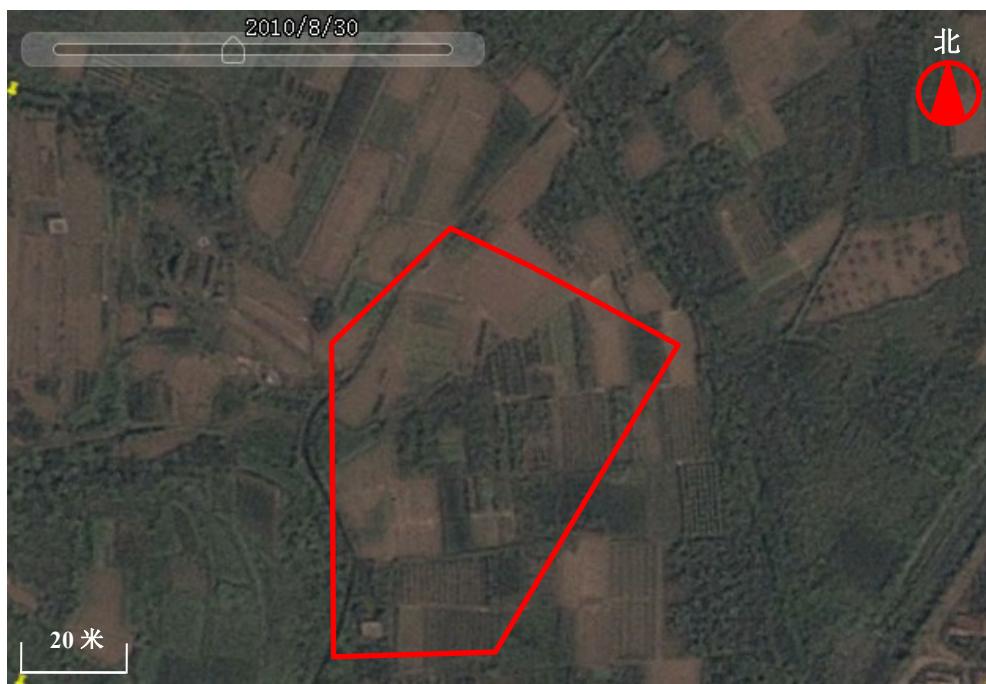
2007 年调查地块为农用地



2008 年调查地块作为农用地



2009 年调查地块作为农用地



2010 年调查地块作为农用地



2011 年调查地块作为农用地



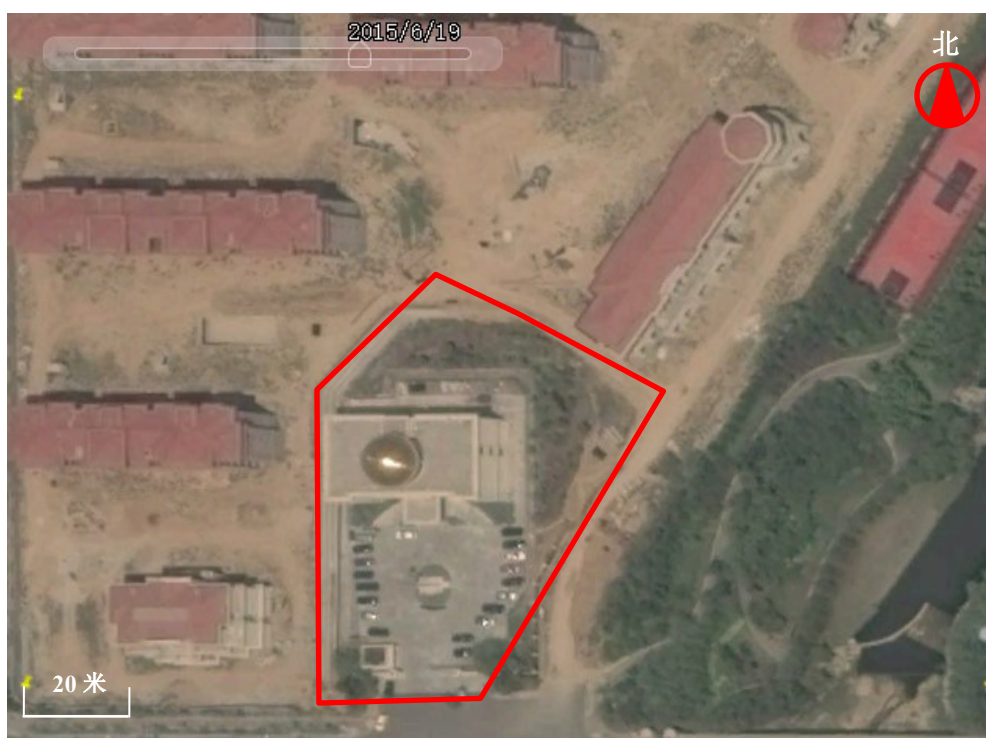
2012 年调查地块作为居委会办公用房



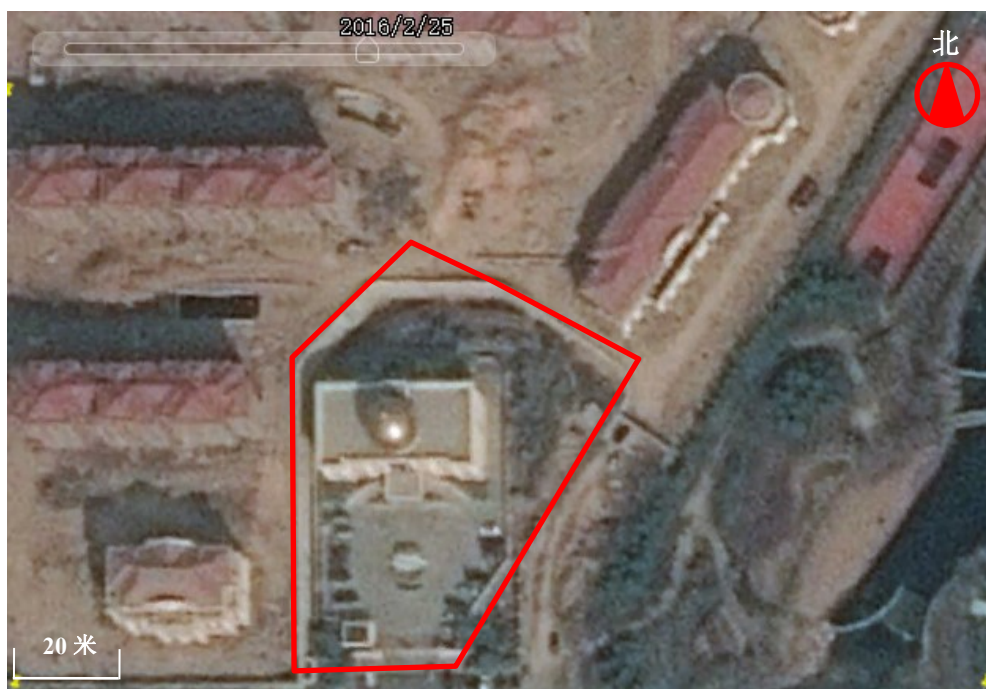
2013 年作为居委会办公用房



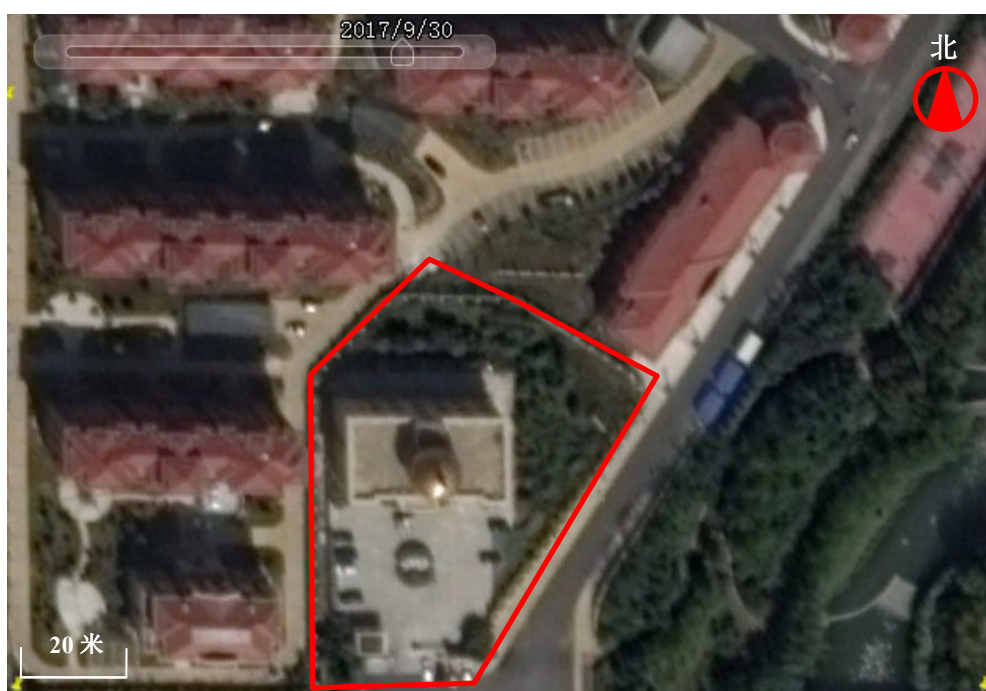
2014 年作为居委会办公用房



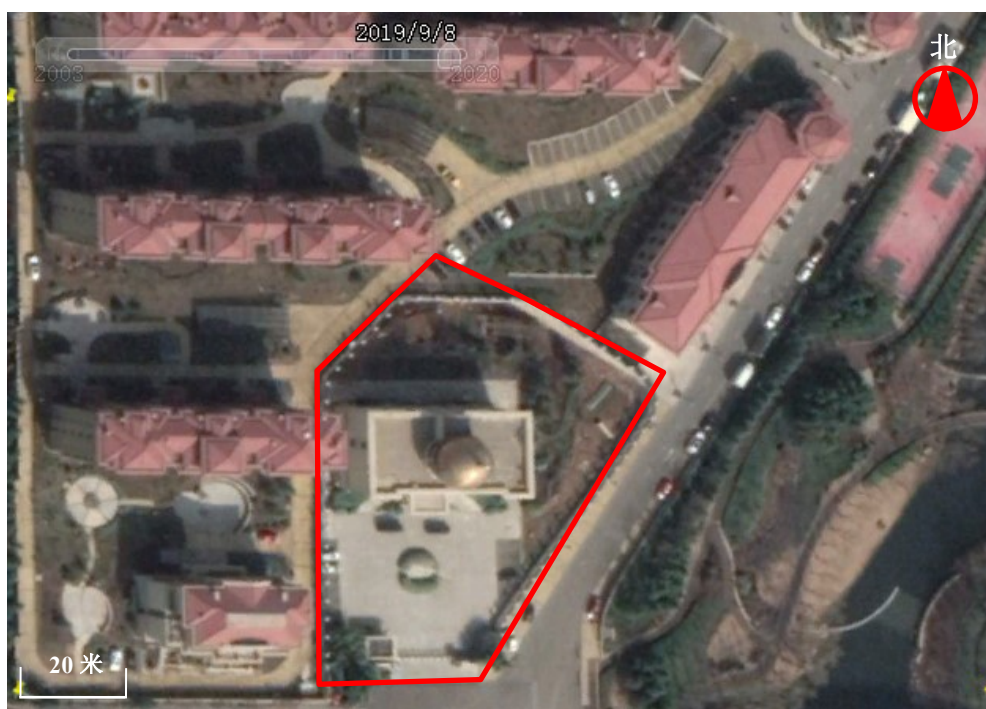
2015 年作为居委会办公用房



2016 年作为居委会办公用房



2017 年作为居委会办公用房



2019 租赁给其他公司作为办公用房



2019 租赁给其他公司作为办公用房

图 3.5-1 场地不同时期历史遥感影像图

3.5.2 地块现状情况

根据现场踏勘，调查地块现状情况如下：

- 1、地块现状为办公楼、门卫室、硬化路面及绿化带；

2、地块地势较平缓。

3.5.3 污染物识别

调查地块内未从事经营性生产企业，未发现土壤潜在污染源。

3.6 周边地块现状和使用历史

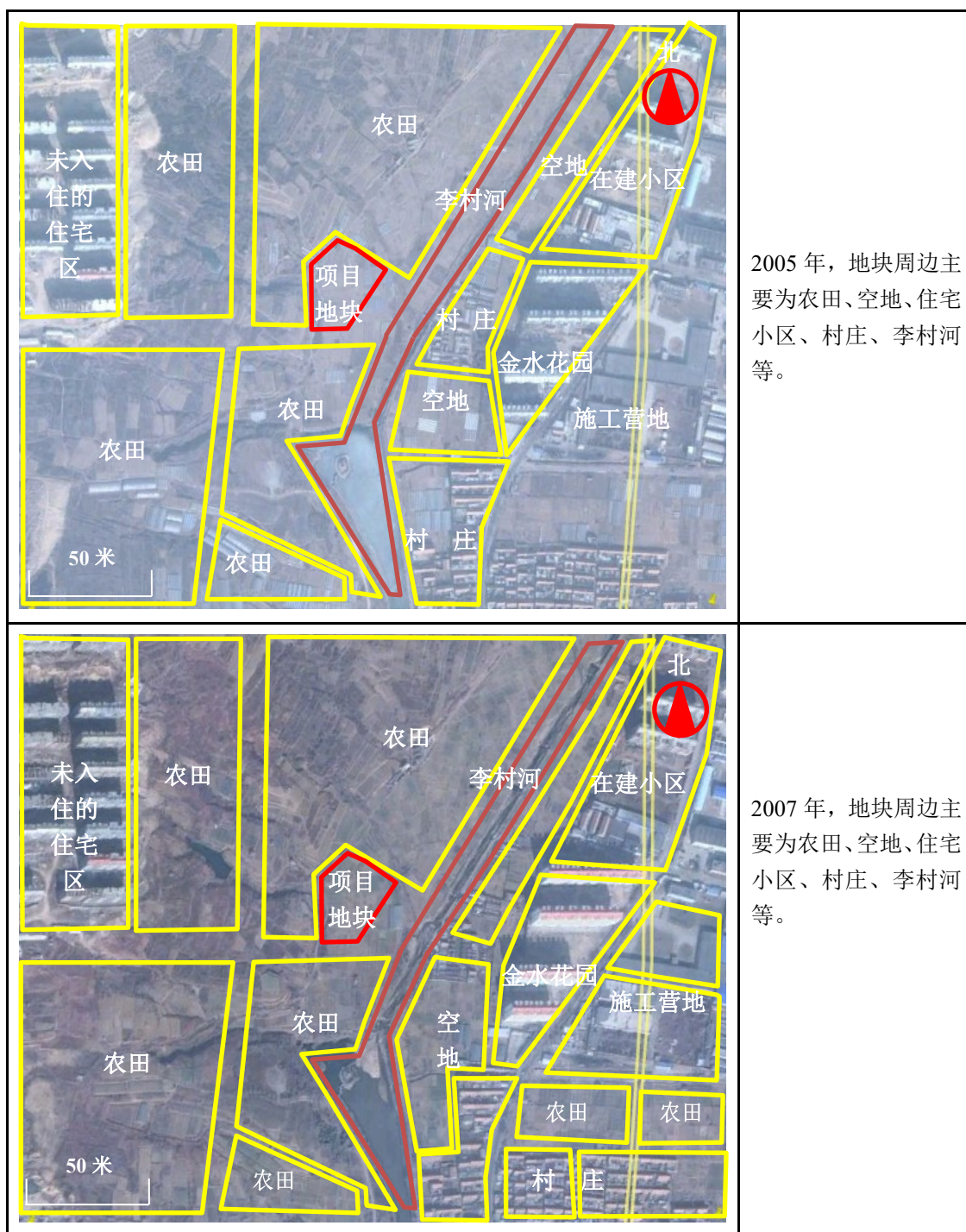
3.6.1 相邻地块概况

根据地块历史卫星影像资料 and 人员访谈得知，相邻地块主要为道路、住宅小区、李村河，相邻地块现状见图 3.6-1、使用历史情况见图 3.6-2。



图 3.6-1 地块周边环境概况图 ●：为拍摄地点













	2016 年，地块周边为空地、道路、在建生态公园、在建南王社区、李村河等。
	2017 年，地块周边为空地、道路、在建生态公园、在建南王社区、李村河等。



图 3.4-2 调查地块相邻及周边不同时期历史遥感影像图

3.6.2 周边地块历史概况及污染物分布

由调查可知, 相邻及周边地块历史上主要以农田、道路、河流、空地、住宅用地为主, 无工矿企业生产, 因此无主要污染源。

3.5.3 周边污染源对地块影响分析

根据周边地块调查情况可知, 周边无主要污染源, 因此周边地块对本地块基本无污

染影响。

3.7 污染识别结论

根据第一阶段土壤污染状况调查中资料收集可知，李沧区南王安置区幼儿园地块使用过程用途主要为农用地和办公场所，未做其他工业生产，根据地块利用历史情况，该地块污染风险较低。调查地块周边无主要污染源，周边地块对本项目基本无污染影响。

综上，本地块识别检测因子为 pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中 45 项，考虑到地块 2012 年前曾种植农作物，本次调查同时监测有机农药类 14 项。

4 初步调查工作计划

第一阶段土壤污染状况调查（资料收集与分析、现场踏勘和人员访谈）表明，该地块应进行第二阶段土壤污染状况调查，即以采样与分析为主，证实是否存在污染。

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 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性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。本次初步采样分析主要目的为：通过资料分析，判别该地块内土壤和地下水是否存在污染及污染的类别；通过现场初步采样、检测分析，以数据来说明存在污染的类型及污染程度。

4.1 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）、《建设用地土壤污染状况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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年 第 72 号发布）等文件的相关要求以及潜在污染区域和潜在污染物的识别结果，对该地块内土壤和地下水进行监测。

4.2 布点原则

4.2.1 土壤监测布点原则

依据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中采样布点的规定，本次采样对于污染分布不明确的情况，采用专业判断布点法，土壤采样点按《建设用地土壤环境调查评估技术指南》中初步调查原则布设：初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 6 个，并可根据实际情况酌情增加。地块内共布设 3 个土壤采样点和地块外布设 1 个对照点。采样深度根据 HJ25.2-2019：“采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度，原则上应采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，建议 0.5~6m 土壤采样间隔不超过 2m；不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。一般情况下，应根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未

受污染的深度为止”。

4.2.2 地下水监测布点原则

根据《建设用地土壤污染状况风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)要求,地下水监测点位的布设应遵循以下原则:

1、对于地下水流向及地下水位,可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置 3~4 个点位监测判断。

2、地下水监测点位应沿地下水流向布设,可在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设监测点位。确定地下水污染程度和污染范围时,应参照详细监测阶段土壤的监测点位,根据实际情况确定,并在污染较重区域加密布点。

3、应根据监测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定监测井的深度,且不穿透浅层地下水底板。地下水监测目的层与其他含水层之间要有良好止水性。

4、一般情况下采样深度应在监测井水面下 0.5m 以下。对于低密度非水溶性有机物污染,监测点位应设置在含水层顶部;对于高密度非水溶性有机物污染,监测点位应设置在含水层底部和不透水层顶部。

4.3 布点方案

通过资料分析和现场勘查,本次调查地块区域布设 3 个土壤采样点位,对照点 1 个。

现场踏勘了解调查地块初步判定污染风险较低,根据图 3.1-4,地块内初步布设上、中、下游 3 个地下水监测点,具体位置可利用取土孔。

布点位置具体见图 4.3-1 和表 4.3-1。

表 4.3-1 调查地块内各分区设计布点方案

	序号	X 纬度 (m)	Y 经度 (m)
土壤	S1	4006059.26	40542220.74
	S2	4006068.23	40543255.83
	S3	4006105.55	40543238.09
	S4 (对照)	/	/

注:地下水监测井位置根据现场情况确定。



图 4.3-1 设计布点方案

4.4 分析检测方案

4.4.1 检测项目

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)设定各受检样品检测因子见表 4.4-1, 土壤检测项涵盖 pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 基本的 45 项及有机农药类(阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴滴、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、六六六(α 、 β 、 γ)、六氯苯、灭蚁灵), 共计 60 项。

表 4.4-1 检测指标分类统计

类别	检测项目
土壤	一、pH 二、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 基本的 45 项: 1、重金属: 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍 2、挥发性有机物: 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、

类别	检测项目
	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、3、半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、三、有机农药类：阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、六六六（ α 、 β 、 γ ）、六氯苯、灭蚁灵

4.4.2 检测方法

检测方法和检出限见表 4.4-2。

表 4.4-2 土壤监测分析及检出限

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.9 μ g/kg
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
1, 2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5 μ g/kg
1, 4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5 μ g/kg
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1 μ g/kg
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 μ g/kg
对间-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 μ g/kg
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1 μ g/kg
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 μ g/kg
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0 μ g/kg
顺-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3 μ g/kg
反-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4 μ g/kg
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.5 μ g/kg
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.1 μ g/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2 μ g/kg
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.4 μ g/kg

1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.3μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.0μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	1.2μg/kg
苯并(a)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
茚并(1,2,3-c,d)芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并(a)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
二苯并(a,h)蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.012mg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
ρ, ρ'-滴滴涕	气相色谱法	GB/T 14550-2003	0.48×10 ⁻³ mg/kg
ρ, ρ'-滴滴伊	气相色谱法	GB/T 14550-2003	0.17×10 ⁻³ mg/kg
六氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.03mg/kg
灭蚁灵	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.06mg/kg
敌敌畏	气相色谱-质谱法	HJ 1023-2019	0.3mg/kg
乐果	气相色谱-质谱法	HJ 1023-2019	0.6mg/kg
α-硫丹	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.06mg/kg
β-硫丹	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.09mg/kg
α-氯丹	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.02mg/kg
γ-氯丹	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.02mg/kg
α-六六六	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.07mg/kg

β-六六六	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.06mg/kg
γ-六六六	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.06mg/kg
阿特拉津	高效液相色谱法	HJ 1052-2019	0.03mg/kg
七氯	气相色谱-质谱法	HJ 835-2017	0.04mg/kg
滴滴涕	气相色谱法	GB/T 14550-2003	0.17×10 ⁻³ mg/kg
铬（六价）	碱消解/火焰原子吸收分光光度法	HJ 687-2014	2mg/kg
pH 值	电位法	HJ 962-2018	范围 2.00-12.00
铅	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg
镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	3mg/kg

5 现场采样和实验室分析

5.1 现场布点调整原则

现场采样时如遇到以下情况则适当调整采样点位置及采样深度：

1、采样时遇到厚度过大的混凝土地基，通过地面破碎后机器仍无法继续钻进，适当调整采样点位置。

2、遇中风化或弱风化岩，机器无法钻进时，在点位周边钻进，多个点确认已钻探至基岩位置即停止钻探并记录。

3、现场如发现地块揭露的原始土层剖面，则增加点位。

5.2 实际布点方案

实际工作中结合现场情况，地块内最终采样点共计 3 个，对照点位 1 个。地块内 S1、S2、S3 点位均未发现地下水，因此本次实际采样点位分布见图 5.2-1。



图 5.2-1 现场采样点实际分布图

表 5.2-1 现场采样点位信息

点位 编号	X (m)	Y (m)	大地高 (m)	土层分布	钻孔深度 (m)	取样深度 (m)	采样个数 (个)	取样时间
S1	4006059.26	40542220.74	59.16	0~3.0m: 素填土 3.0~4.0m: 素填土 4.0~4.3m: 强风化花岗岩岩	4.3	4.0	5	2020.06.11
S2	4006068.23	40543255.83	59.06	0~3.6m: 素填土 3.6~5.3m: 素填土 5.3~5.5m: 强风化花岗岩岩	5.5	5.3	5	2020.06.11
S3	4006105.55	40543238.09	59.34	0~2.8m: 素填土 2.8~6.3m: 素填土 6.3~6.5m: 强风化花岗岩岩	6.5	4.7	4	2020.06.11

5.3 现场采样

5.3.1 现场探测方法和程序

对于采集到的土壤调查样品，调查人应通过现场感官判断和快速测试，初步判断样品的污染可能。调查地块现场钻孔发现调查地块土层厚度多集中于表层，本次对采集的所有样品均送至实验室进行分析测试。

现场感官判断主要通过调查的视觉、嗅觉、触觉，判断土壤等样品是否有异色、异味等非自然状况。当样品存在异常情况时，应在采样记录中进行详实描述。当样品存在明显的感官异常，以致造成强烈的感官不适（如强烈刺激性异味），应初步判定样品存在污染。

5.3.2 采样方法和程序

1、土壤采样方法和程序

山东省核工业二四八地质大队实验室进行现场采样，对于需要采集土样的钻孔，选用钻机进行钻进，为防止交叉污染，不同点位的土壤取样前需清洗钻头，用自来水和纯净水各清洗一遍后方能再次取样。土壤采样现场照片如图 5.3-2 所示。采集方法参照《原状土取样技术标准》（JB89-92）中规定进行。

土壤样品装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，且尽量将容器装满（消除样品顶空）。每个点位每层样品，首先进行 VOCs 指标样品的采集，然后进行 SVOCs、重金属等指标样品的采集。土壤样品采集完成后，在样品上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后及时放入低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。







图 5.3-2 现场取土壤样品照片

5.3.3 样品保存方法

样品保存方式见表 5.3-1，保存照片见图 5.3-5。采集的土壤均保存于装保温箱中，采集的样品 24 小时内运送至实验室。

表 5.3-1 土壤样品保存方式

介质	检测类	容器	保存方式	备注
土壤	重金属和无机物	聚乙烯袋	4℃以下低温避光保存	/
	pH、半挥发性有机物	250mL 磨口棕色玻璃瓶	4℃以下低温避光保存	土壤样品填满瓶子，切成与瓶口平齐，少留空气，旋紧盖子
	挥发性有机物	40ml 螺纹棕色玻璃瓶	4℃以下低温避光保存	瓶中预先加入 1 颗磁力搅拌子并称重

5.3.4 样品清点和流转

检测单位人员现场进行样品采集后，由采样及检测单位指定专人将样品从现场送往实验室，到达实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，核对无误后，将样品分类、整理和包装后放于冷藏柜中，于当天发往检测单位。样品运输过程中采用保温箱保存，以保证样品对低温的要求，且严防样品的损失、混淆和沾污，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接，检测单位对采集的样品负责。



图 5.3-5 现场样品保存图

5.4 实验室分析及质量控制

5.4.1 采样过程及样品保存和流转过程质量控制

1、采样过程质量控制

采样过程中，为防止交叉污染，从现场采样设备清洗、取样过程中手套的使用等方

面采取如下措施：

(1) 通用质量控制

①根据监测方案要求进行点位布设，采集柱状土和地下水。点位代表性满足生态环境监测要求，记录各柱状土取样点位及地下水点位经纬度坐标；

②采样过程中所用的采样容器（40mL 螺纹棕色玻璃瓶、250mL 具塞棕色磨口玻璃瓶、聚乙烯袋等）均清洗干净并经验收合格后使用；

③现场采样设备清洗。取样设备在使用前和两个采样点之间均进行清洗，同一采样点不同深度采样时也要清洗，与样品接触的其他采样工具重复使用时也要清洗。现场采样设备和取样装置用刷子刷洗、水冲洗等方法去除粘附较多的污染物；

④每个样品采集之前均更换新聚乙烯手套；

⑤采集不少于 10% 的现场平行样品，同种采样介质，至少采集一个样品平行样；

⑥采集不少于 10% 的全程序空白；挥发性有机物每天采集一个运输空白；

⑦采样时填写样品记录单记录样品信息并清楚填写样品标签，标签用防水标签笔填写；

⑧采样过程中记录土层结构、采样深度、钻进深度等信息并对各采样环节拍照留存。

(2) 土壤采样过程质量控制

①用于 VOCs 测定的土壤样品，用非扰动采样器将样品尽快采集到聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40ml 螺纹棕色玻璃瓶（瓶中预先加入 1 颗磁力搅拌子并称重）中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封样品瓶，置于便携式冷藏箱内，每个样品 VOCs 取样时均更换新的塑料管；

②用于测定 SVOCs、pH、汞、多氯联苯等指标的土壤样品，采集后装入洁净的磨口棕色玻璃瓶内，低温密封保存；

③用于测定重金属的土壤样品，用竹铲去除与金属采样器接触的部分土壤后再用其取样，样品装入聚乙烯袋（汞除外）内，低温密封保存。

2、样品保存、流转过程的质量控制

(1) 现场采集的样品与样品记录单、采样方案等核对清楚后按要求保存运输至实验室；

(2) 在安放样品容器时要做到小心谨慎，在样品容器之间放防撞填充物以免容器在运输过程中破裂；

(3) 样品用冷藏箱运输和保存，冷藏温度设定为 4℃；

(4) 样品到达实验室后样品管理员对样品进行符合性监测，同现场采样人员一起开箱，开箱前检查冷藏箱温度，核查温度符合要求后对照样品交接单开箱核对样品个数、

样品类型、样品量是否满足、唯一性标识、采样信息、包装完好程度等并做好记录。样品管理员确定符合交接要求后，进行双方签字确认；

（5）核对无误的样品标注样品状态为“待检”转入样品室 0~4℃保存；

（6）实验人员根据检测项目从样品管理员处领取样品并填写交接单，标注样品状态为“在检”，样品取用完后剩余样品返还样品室；

（7）实验完成、数据审核无误后标注样品状态为“检毕”，根据体系文件样品管理方面的要求处理剩余样品。

5.4.2 实验室分析过程质量控制

实验室质量控制包括实验室内的质量控制（内部质量控制）和实验室间的质量控制（外部质量控制）。前者是实验室内部对分析质量进行控制的过程，后者是指由第三方或技术组织通过发放考核样品等方式对各实验室报出合格分析结果的综合能力、数据的可比性和系统误差做出评价的过程。

为确保样品分析质量，本次土壤样品分析单位将选取具国内认证资质的实验室进行。为了保证分析样品的准确性，除了实验室已经过 CMA 认证，仪器按照规定定期校正外，在进行样品分析时还需对各环节进行质量控制，随时检查和发现分析测试数据是否受控（主要通过标准曲线、精密度、准确度等）。

本次检测实施单位为山东省核工业二四八地质大队实验室。该单位具备分析测试能力，并在检验检测机构资质认定证书（CMA）中涵盖本次测试的全部分析测试能力。

1、土壤检测质量控制

土壤采样要求严格按照《土壤环境检测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《建设用地土壤污染状况风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）要求进行。检测实验室控制措施空白、检出限、校准曲线等遵守土壤检测质量控制的要求。

（1）空白试验

①VOCs 和 SVOCs 采集不少于 10%全程序空白；

②样品分析时，根据检测方法要求，做 1~2 个实验室空白；

③挥发性有机物每天准备一个运输空白；

空白试验与试样测定同时进行，空白测定值均小于方法检出限或检测标准要求。

（2）校准曲线

校准曲线分工作曲线和标准曲线，工作中根据具体方法选用。标准曲线的浓度点均大于等于 5 个点，用回归方程计算，如：色谱法、光谱法均大于等于 0.998，斜率及截距符合检测标准中规定的要求。

（3）平行样测定

每批土壤样品均做不少于 20% 的平行双样。样品平行采用现场平行样和实验室平行，平行双样可采用密码或明码编入；平行双样测定所得相对偏差均小于标准分析方法规定的相对标准偏差，取平均值报结果。

（4）加标回收试验

对于复杂基体的样品、未知干扰因素的样品对样品进行加标回收试验。

（5）检出限

本次测定实验条件与资质认证认可评审时保持一致，因此未对检出限进行二次验证。

（6）标准样品/有证标准物质测定

使用标准样品/有证标准物质或能够溯源到国家基准的物质。选择与样品基体类似的标准样品/有证标准物质与样品同步测定，评价分析方法的准确度或检查实验室（或操作人员）是否存在系统误差。

5.4.3 质量控制数据质量和符合性分析

1、数据质量和完整性审核

（1）通过核查现场照片、经纬度坐标、土层结构、点位信息等现场信息确认样品的代表性；

（2）通过核查采样器具、样品容器、防止交叉污染等措施确认样品的正确性；

（3）通过样品唯一性标识、样品保存和流转记录、保存条件及固定剂添加等确认样品的有效性；

（4）通过分析运输空白样及全程序空白检测结果确认样品的有效性；

（5）通过分析检测方法选择的合理性及样品制备和萃取过程质量控制的有效性，核查检验原始记录中保留时间、特征吸收波长等定性参数的符合性及校准曲线等定量参数的符合性确认数据的真实性及正确性。

通过分析全程序空白、实验室空白、运输空白、加标回收率、平行样分析及盲样测试分析结果确认数据的准确性。

汇总检测数据，校核检测报告确认数据完整性。

6 检测结果分析与评价

6.1 水文地质情况

6.1.1 地质调查概况

本次委托青岛市勘察测绘研究院进行水文地质调查工作，勘查取样外业施工于 2020 年 6 月 10 日开始，6 月 11 日结束，共计 2 天。

本次勘查完成外业工作量如下：

表 6.1-1 完成外业工作量

类别	勘探孔/地下水井个数（个）	勘探孔深（m）
土壤	3	4.3~6.5

6.1.2 地块地形、地貌

地形：场区地形整体较平坦，场区勘察期间地面高程为：59.06~59.34m。

地貌：原为李村河河床~河漫滩，后人工回填改造为现有地貌。

6.1.3 土层分布条件

本次钻探揭露场区以素填土、强风化花岗岩为主，以下按地质年代由新到老、层序自上而下的顺序将各岩土层分布特征及其物理力学性质进行分述。

第①层：素填土：

该层广泛分布于地块内。揭露厚度 2.80~3.60m，层底标高 55.46~56.54m。

黄褐色，稍湿，松散；以回填黏性土及砂粒为主。据调查，该层回填年限约 5~10 年，该层强度较低且不均匀，工程性状不稳定，固结程度一般，压缩性较高，结构松散。

第②层：素填土（池底淤泥）：

该层广泛分布于场区。

揭露厚度 1.00~3.50m，层底标高 53.04~53.76m。

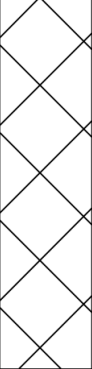
褐色，稍湿，稍密；以回填砂粒为主，含少量黏性土及岩石风化碎屑，上部有厚度约 0.5 米原李村河河底淤泥，有土腥味。据调查，该层回填年限大于 10 年，该层强度较低且不均匀，工程性状不稳定，结构松散。

第③层 强风化花岗岩岩：

该层广泛分布于场区。揭露厚度 0.20~0.30m，层顶标高 53.04~55.16m。

肉红色、红褐色，矿物蚀变强烈，风化裂隙很发育，岩芯呈砂土~角砾状。

调查地块钻孔柱状图、剖面图见图 6.1-1~6.1-2。

 钻孔柱状图									
工程名称		南王安置区幼儿园地块地质调查							
工程编号		J2020-1			钻孔编号		s1		
孔口高程(m)		59.16	坐标 (m)	X = 116106.29	开工日期		2020.6.10	稳定水位深度(m)	
孔口直径(mm)		108		Y = 243151.01	竣工日期		2020.6.10	测量水位日期	
地层 编号	时代 成因	层底 高程 (m)	层底 深度 (m)	分层 厚度 (m)	柱状图 1:50	岩土名称及其特征		稳定水位 (m) 和 水位日期	
① ₁	Q ₄ ^{ml}	56.16	3.00	3.00		素填土: 黄褐; 松散; 稍湿; 以回填黏性土及砂粒为主, 上部含少量建筑垃圾。			
① ₂		55.16	4.00	1.00		素填土: 褐; 稍密; 稍湿; 以回填砂粒为主, 含少量黏性土及岩石风化碎屑, 其中3.0—3.5米含40%—50%河底淤泥。			
① ₆	γ _{5(c)} ³	54.86	4.30	0.30		强风化花岗岩: 黄红色; 矿物成分以长石、石英为主蚀变强烈, 粗粒结构, 块状构造, 岩芯呈碎块状、角砾状, 手掰可碎。			

勘察单位	青岛市勘察测绘研究院	制图	辛毓龙	审核	李金艳	图号	3-1	日期	
------	------------	----	-----	----	-----	----	-----	----	--

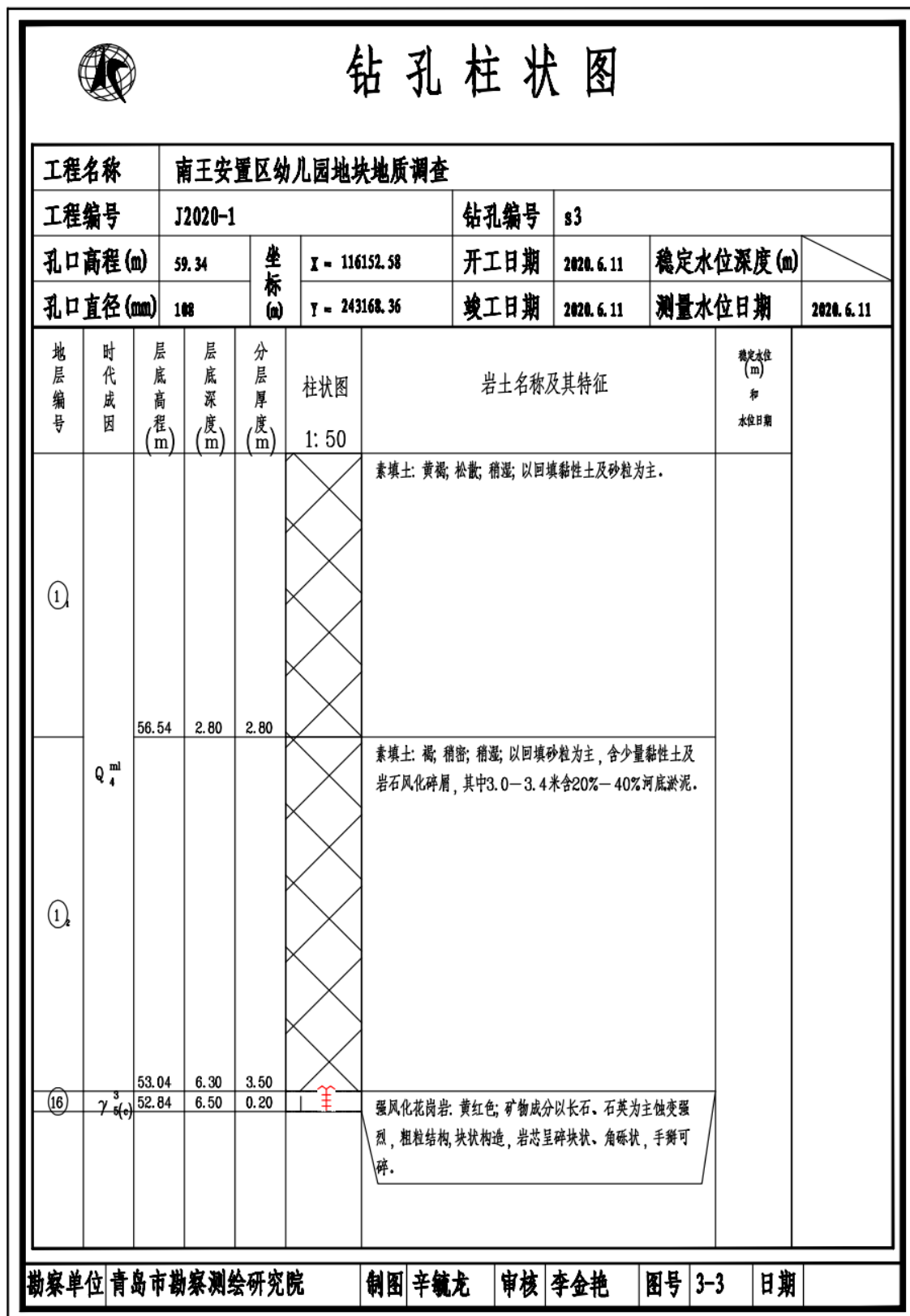
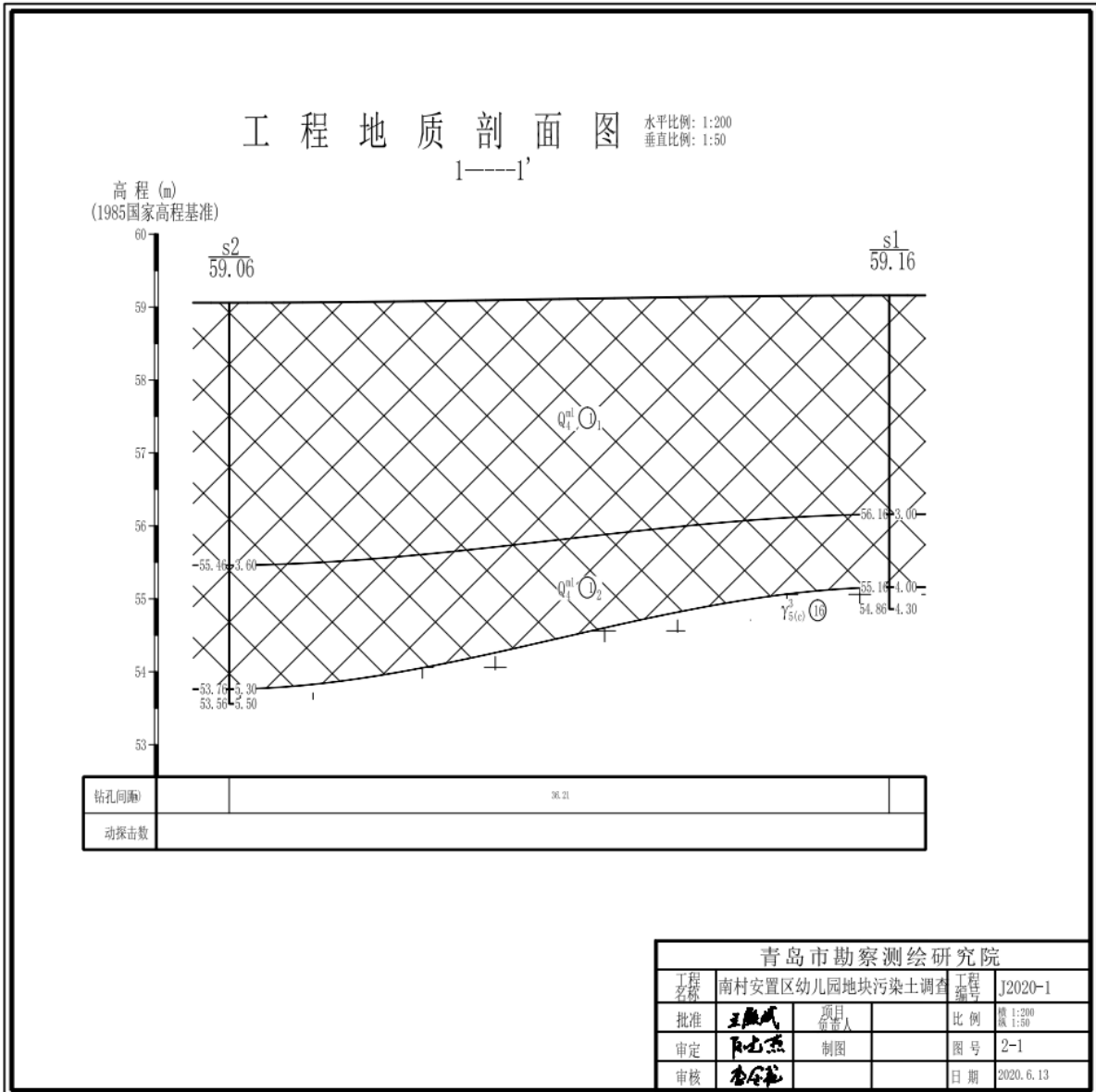


图 6.1-1 钻孔柱状图



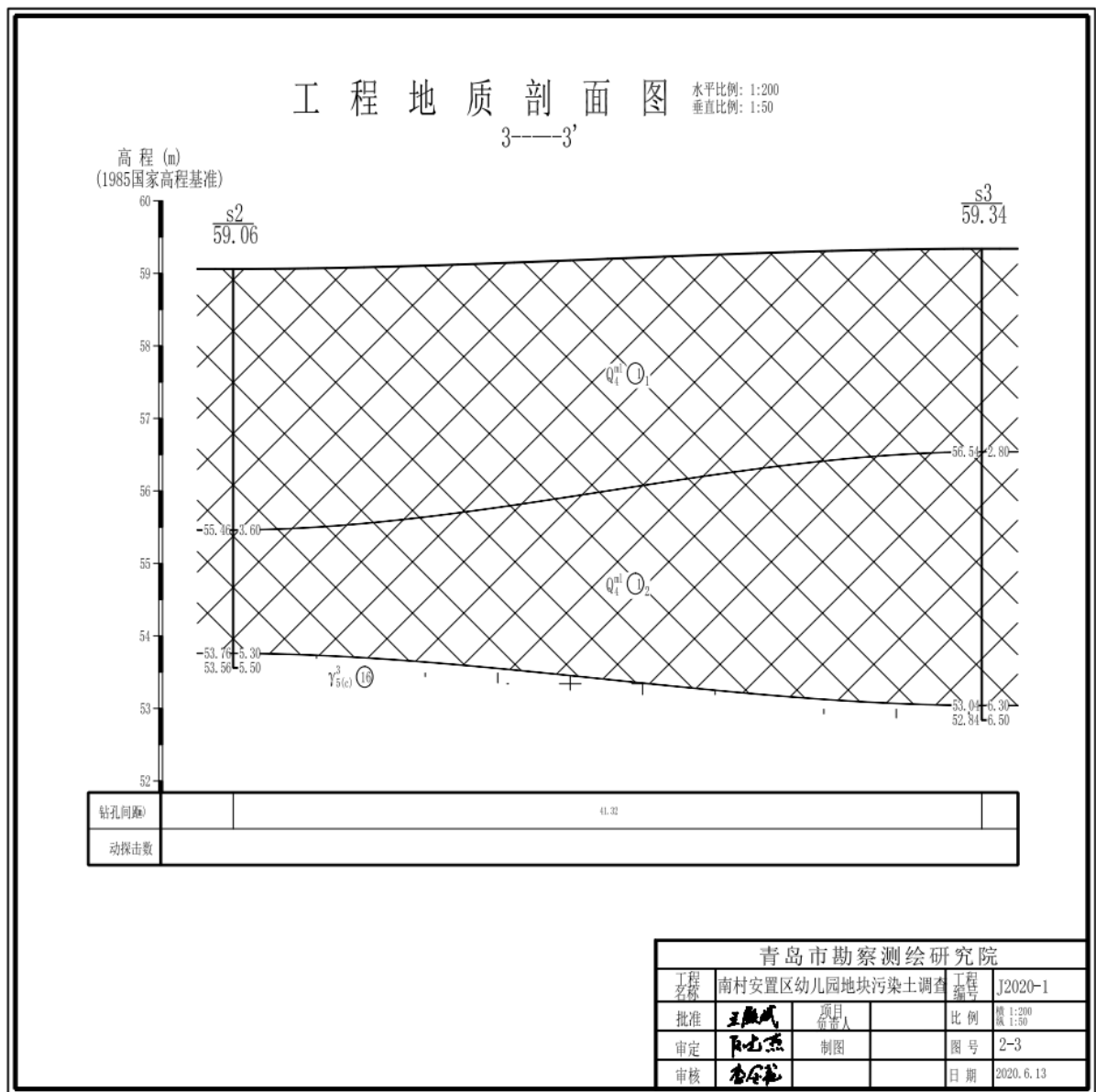


图 6.1-2 地质剖面图

6.1.4 地下水分布

本次勘察钻孔内未揭露地下水。

根据区域水文地质资料，场区地下水主要接受大气降水和场区东侧地表水的补给，整体自北向东径流，据查阅周边场区水文地质资料，该区域地下水变幅约 1~2m。

6.1.5 小结

通过勘察，场区地形整体较平坦，场区勘察期间地面高程为：59.06~59.34m。地块底层以素填土、强风化花岗岩为主。素填土广泛分布于地块内黄褐色，稍湿，松散；以回填黏性土及砂粒为主。据调查，该层回填年限约 5~10 年，该层强度较低且不均匀，

工程性状不稳定，固结程度一般，压缩性较高，结构松散。素填土（池底淤泥）广泛分布于场区。褐色，稍湿，稍密；以回填砂粒为主，含少量黏性土及岩石风化碎屑，上部有厚度约 0.5 米原李村河河底淤泥，有土腥味。据调查，该层回填年限大于 10 年，该层强度较低且不均匀，工程性状不稳定，结构松散。。强风化花岗岩广泛分布于场区，肉红色、红褐色，矿物蚀变强烈，风化裂隙很发育，岩芯呈砂土~角砾状。

本次勘察期间处于丰水期，钻孔内未揭露地下水。根据区域水文地质资料，场区地下水主要接受大气降水和场区东侧地表水的补给，整体自北向东径流，据查阅周边场区水文地质资料，该区域地下水变幅约 1~2m。

6.2 土壤检测结果

本次共采集 17 个土壤样品（含 2 个平行样），实际最大采样深度 4.0~5.3m，S1 点位土层厚度 3.0m、S2 点位土层厚度 3.6m、S3 点位土层厚度 3.5m。

项目土壤风险筛选采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，具体见表 2.5-1。土壤样品的实验室检测结果具体见附件检测报告，土壤样品检出污染物见表 6.2-1，统计情况见表 6.2-2。

表 6.2-1 土壤样品 pH、重金属检测数据一览表

单位：pH 无量纲，其他：mg/kg

点位编号		pH	铜	铅	镉	镍	汞	砷	六价铬
S1	0-0.5m	8.17	34	83	2.14	36	0.056	5.28	2
	0.5-2.0m	7.65	30	52	1.03	31	0.029	5.45	< 2
	2.0-3.0m	8.07	24	43	1.42	33	0.045	7.14	< 2
	3.0-3.4m	7.56	26	57	1.54	35	0.103	6.26	< 2
	3.4-4.0m	7.17	19	85	1.37	32	0.023	4.86	< 2
S2	0-0.5m	7.8	27	40	1.66	27	0.061	4.88	< 2
	0.5-2.0m	7.18	25	47	0.78	30	0.014	9.15	< 2
	2.0-3.6m	7.82	30	47	1.81	32	0.022	8.14	< 2
	3.6-4.0m	7.43	36	50	1.19	32	0.044	5.11	< 2
	4.0-5.3m	7.83	73	45	2.11	33	0.031	4.69	< 2
S3	0-0.5m	7.73	21	42	1.28	30	0.013	4.81	< 2
	0.5-2.0m	7.84	26	54	1.31	31	0.014	4.43	< 2
	2.0-3.4m	7.21	22	50	1.34	33	0.061	6.14	< 2
	3.4-4.7m	6.99	25	57	1.27	30	0.023	3.59	< 2
S4	0-0.5m	5.48	18	63	2.12	32	0.027	5.32	< 2

表 6.2-2 土壤样品检出结果一览表

序号	检测指标	样品总数 (个)	检出个数 (个)	检出率 (%)	检出 最小值 (mg/kg)	检出 最大值 (mg/kg)	评价标准 mg/kg	是否满足要求
1	pH	15	/	/	5.48	8.17	/	/
2	铅	15	15	100	40	85	400	是
3	砷	15	15	100	3.59	9.15	20	是
4	镉	15	15	100	0.78	2.14	20	是
5	汞	15	15	100	0.013	0.103	8	是
6	铜	15	15	100	18	73	2000	是
7	镍	15	15	100	27	36	150	是
8	六价铬	15	1	6.7	未检出	2	3	是

注：(1) 表格中样品总数统计不包括平行样。

1、pH 值：土壤样品中 pH 检测范围为 5.48~8.17。

2、重金属：砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬等共 7 项重金属检出，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准要求。

6.3 土壤调查结果分析

地块内共采集 17 个土壤样品（含 2 个平行样）。土壤中砷、镉、铜、铅、汞、镍、六价铬有检出，检测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准要求；其他污染物均低于检出限。

6.4 不确定性分析调查结果分析

本次调查地块原用地未从事过有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业生产经营活动，未从事过危险废物贮存、利用、处置；周边地块历史利用情况也比较简单。因此调查地块的污染物来源较简单。本次污染状况调查不确定性因素主要有：

1、地块内素填土较多，对原来地块土壤环境会造成一定的扰动，亦会给土壤环境调查带来一定的不确定性。

2、样品保存、运输过程中存在不确定性。

上述不确定性的主要应对方法有：

1、采样现场尽量选择回填土较浅的位置打孔，并根据实际情况清理一部分回填土。

2、通过现场采样、运输和实验室质控措施，确保样品转运过程中受外环境污染影响较小。

7 结论与建议

7.1 结论

7.1.1 调查过程规范性

项目调查范围、布点方案定制、水文地质调查、现场采样、样品检测、数据分析、调查报告编制等均符合《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）中的评估要求。

7.1.2 本次调查结论

调查地块总面积约 4832.3m²，调查地块原为农用地，2012 年南王家上流社区居民委员会在用地范围内建设 1 座 3 层（局部 4 层）办公楼和 1 座 1 层门卫室，作为居委会办公场所，2018 年居委会迁至南王社区内，同年 9 月办公楼租赁给山东军盾特卫安保服务有限公司、代建公司、审计公司及青岛旺世华府实业股份有限公司作办公使用。

调查地块现状为办公楼、门卫、硬化路面和绿化带，未做其他工业生产，未发现土壤潜在污染源。地块周边历史上主要以农田、道路、河流、空地、住宅用地为主，无工矿企业生产，对本地块基本无污染影响。

本地块地层自上而下分为素填土、强风化花岗岩。本次勘察期间处于丰水期，钻孔内未揭露地下水。根据区域水文地质资料，场区地下水主要接受大气降水和场区东侧地表水的补给，整体自北向东径流，据查阅周边场区水文地质资料，该区域地下水变幅约 1~2m。

本次调查地块内实际采样点 3 个，对照点 1 个。地块布点和采样深度满足《建设用地土壤环境调查评估技术指南》和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）中原则要求，土壤检测项涵盖 pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本的 45 项及有机农药类（阿特拉津、氯丹、p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴伊、滴滴涕、敌敌畏、乐果、硫丹、七氯、六六六（ α 、 β 、 γ ）、六氯苯、灭蚁灵），共计 60 项。共采集 17 个土壤样品（含 2 个平行样），全部送检。检测结果显示：土壤样品中重金属、有机物均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准要求。

综合以上内容，调查地块土壤污染物含量均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准，该地块不属于污染地块，土壤风险水平可接受，符合开发为第一类用地环境质量要求。

7.2 建议

在本次调查地块的开发利用过程中，应切实履行实施污染防治和保护环境的职责，

执行有关环境保护法律、法规、环境保护标准的要求，预防地块环境污染，维持地块土壤环境质量良好水平。