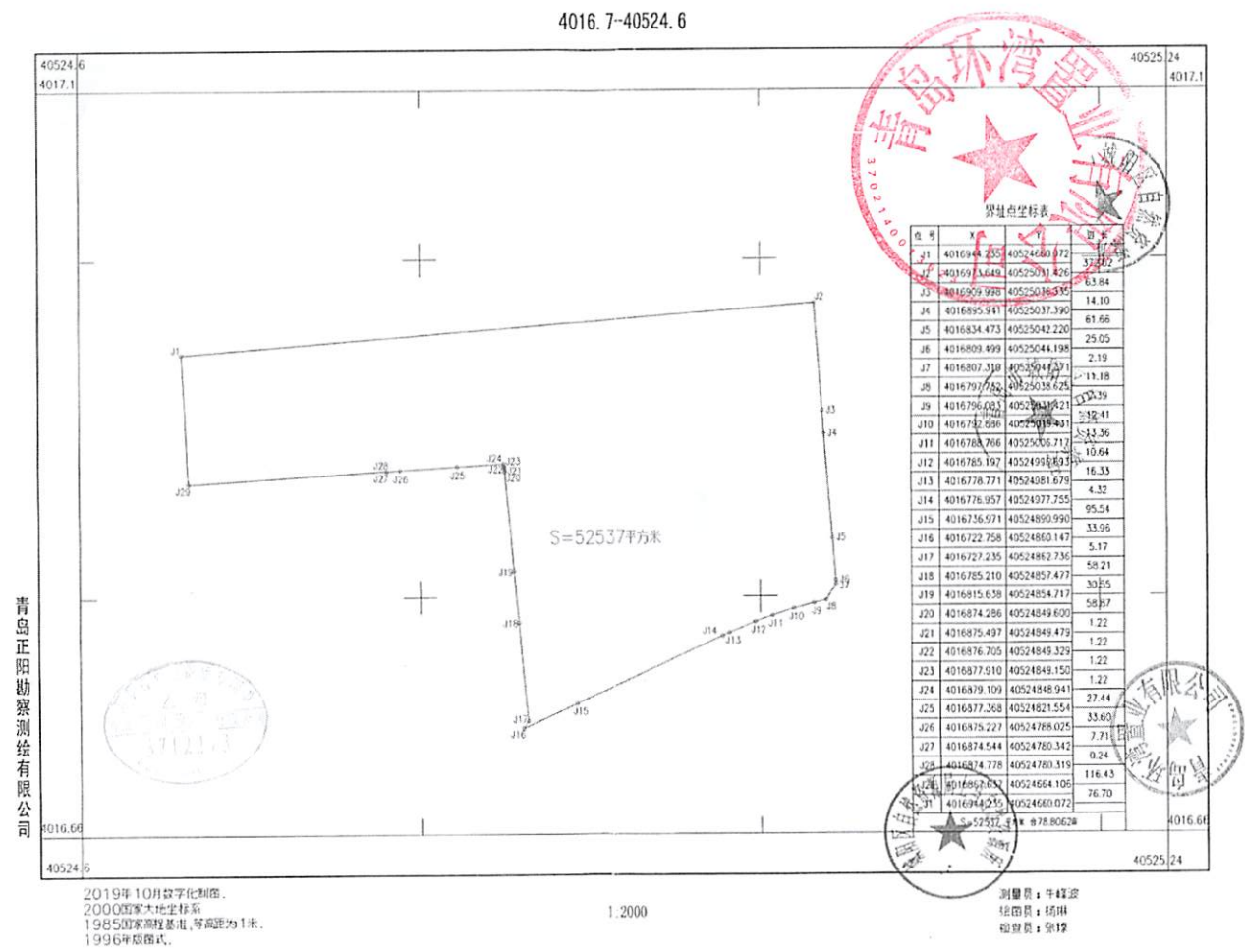


建设用地土壤污染状况调查、风险评估、 风险管控及修复效果评估报告评审申请表

项目名称	城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块土壤状况调查报告			
报告类型	☒ 土壤污染状况调查 ☐ 土壤污染风险评估 ☐ 土壤污染风险管控效果评估 ☐ 土壤污染修复效果评估			
联系人	刘凯	联系电话	15969812718	电子邮箱 313253348@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)	2019年10月18日	前土地使用权人		东程社区
建设用地地点	城阳区上马街道原东程社区旧址，规划汇智桥路东侧，规划风锦路北侧 经度：120°16'37.82" 纬度：36°16'54.81" ☒ 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)	52537
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 中的社区公园或儿童公园用地除外) ☐ 不确定			
报告主要结论	城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块土壤状况调查报告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的环境质量要求。			

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30日

附：四至范围拐点坐标



申请人承诺书

本单位（或个人）郑重承诺：

我单位（或本人）对申请材料的真实性负责；为报告出具单位提供的相应资料、全部数据及内容真实有效，绝不弄虚作假。

如有违反，愿意为提供虚假资料和信息引发的一切后果承担全部法律责任。



法定代表人（或申请个人）：（签名）



2020 年 7 月 30 日

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块场地环境调查报告的真实性、准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

姓名：王文强 身份证号：370181198907194418

负责篇章：摘要、第1-8章、附件 签名：王文强

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：（公章）

法定代表人：（签名）

2020年8月25日



Handwritten signature of the legal representative, appearing to be '王文强' (Wang Wenqiang).

城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地 块土壤污染状况调查报告

委托单位：青岛环湾置业有限公司

编制单位：青岛易科检测科技有限公司

2020 年 7 月



检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171512342118

名称: 青岛易科检测科技有限公司

地址: 青岛市李沧区台山路3号(266199)

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检测报告和结果, 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



171512342118

发证日期: 2017年04月11日

有效期至: 2023年04月10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。

摘 要

2020 年 6 月，青岛易科检测科技有限公司受土地权人青岛环湾置业有限公司的委托，遵照相关法律法规的要求对城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块开展土壤环境初步调查工作。

城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块位于城阳区上马街道原东程社区旧址，规划汇智桥路东侧，规划风锦路北侧，占地面积 52537m²，其中 28697 m² 为集体建设用地，5572 m² 为农用地（无耕地），18268 m² 为国有建设用地，目前地块性质为建设用地。调查地块四至范围为：东至东程社区内部道路，南至规划风锦路，西至规划汇智桥路，北至东程社区。

经调查，地块内共存在存在 4 个区域，分别为 1、东程社区住宅，为住宅用地，住宅区内存在一家秀衣城服装厂，主要从事衣服的裁剪、缝制；2、上马海洋水产资源增殖站，主要从事虾类育苗、虾苗、鱼苗放流；3、高新城雄环卫公司，不涉及生产活动；4、农用地（无耕地）；目前原农用地及上马海洋水产资源增殖站区域已开挖基坑，深度约 3m，基坑内东侧区域已进行水泥硬化并铺设防渗层。根据青岛市城阳区自然资源局关于《城阳区上马街道原东程社区棚户区改造项目用地预审意见》，该地块划拨给青岛环湾置业有限公司进行建设，未来规划建设居民小区。

为确认该地块是否存在污染，明确地块环境现状是否满足建设用地要求，受青岛环湾置业有限公司委托，青岛易科检测科技有限公司根据相关法律法规要求，对城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块进行土壤污染状况调查。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《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）等有关规定及要求，本次调查工作主要分两个阶段：第一阶段为污染识别，经过收集资料、现场踏勘和人员访谈等工作，判断本地块内无建筑物，无生产活动，需考虑本地块内虾类育苗等可能携带的污染物，相邻及周边地块的青岛东鸿食品有限公司，可能对土壤和地下水产生的影响；第二阶段为污染证实，依据相关法律法规、导则等，结合潜在污染区域和现场条件，对本地块土壤和地下水进行采样，共布设 13 个土样取样点和 1 个对照点，检测土壤样品 20 个。

通过场地环境污染分析与识别，场地地质、水文地质条件调查等工作，得出结论：土壤样品各监测因子的含量均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风

险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第一类用地筛选值，满足场地未来规划用地使用要求，无需开展详细调查及风险评估。

目录

1. 前言.....	1
2. 概述.....	3
2.1 调查的目的和原则.....	3
2.1.1 调查目的.....	3
2.1.2 调查原则.....	3
2.2 调查范围.....	3
2.3 调查依据.....	5
2.3.1 法律法规及相关政策.....	5
2.3.2 技术导则与规范.....	7
2.3.3 其他相关资料.....	7
2.4 调查方法.....	7
2.5 主要工作内容.....	9
3. 地块概况.....	11
3.1 地块地理位置.....	11
3.2 区域环境状况.....	11
3.2.1 自然环境概况.....	11
3.2.2 社会经济概况.....	14
3.3 地块的地质和水文地质条件.....	14
3.3.1 地基土构成与特征.....	14
3.3.2 场地地质构造.....	16
3.3.3 水文地质条件.....	16
3.4 敏感目标.....	19
3.5 地块的使用现状和历史.....	20
3.5.1 地块现状情况.....	20
3.5.2 地块历史情况.....	21
3.6 相邻及周边地块的使用现状和历史.....	27
3.7 地块利用的规划.....	32
4. 第一阶段土壤污染状况调查工作.....	33
4.1 资料收集、现场踏勘和人员访谈.....	33
4.2 地块原有污染源及其排放情况.....	35
4.3 相邻及周边地块污染源分析.....	36
4.4 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	37
5. 采样点位布设.....	38
5.1 布点依据.....	38
5.2 布点原则.....	38
5.3 布点及采样方案.....	38
5.4 土壤监测方案.....	47
6. 现场采样和实验室分析.....	48
6.1 现场探测方法和程序.....	48
6.2 采样方法和程序.....	48
6.2.1 采样准备.....	48
6.2.2 定位和探测.....	48

6.2.3 土壤钻探.....	49
6.3 采样方法和程序.....	49
6.3.1 土壤样品采集.....	49
6.3.2 二次污染防治.....	56
6.3.3 土壤样品保存.....	56
6.4 样品清点与流转.....	56
6.5 实验室分析.....	57
6.6 质量保证和质量控制.....	57
6.6.1 现场采样过程质量控制措施.....	57
6.6.2 样品保存、流转质量控制.....	58
6.6.3 实验室分析过程质量控制.....	58
7. 结果与评价.....	62
7.1 分析检测结果.....	62
7.1.1 土壤污染分析与评价.....	62
7.3 结果分析和评价.....	70
8. 结论和建议.....	72
8.1 结论.....	72
8.2 建议.....	73
8.3 不确定性分析.....	73

附件

1. 委托书
2. 地块相关手续
3. 人员访谈记录
4. 现场采样记录
5. 样品交接记录
6. 检测报告
7. 质控报告
8. 青岛易科检测科技有限公司资质认定附表
9. 地勘报告
- 10.土石外运证明

1. 前言

近年来,随着我国经济社会的快速发展、产业结构不断优化,许多企业陆续搬迁,原场地被二次开发利用,多数情况下土地利用性质会发生改变。由于地块原企业生产经营过程中污染防治与风险防控水平有限,可能使地块土壤及地下水环境质量受到影响,并存在潜在环境风险,直接进行二次开发利用会对周边生态环境及地面活动人群健康形成严重威胁,因此污染地块环境管理逐渐成为了我国环境保护主管部门的关注重点。

为加强地块开发利用过程中的环境管理,保护人体健康和生态环境,防止地块环境污染事故发生,自 2004 年起,国务院、环保部发布了一系列相关法规条文加强污染地块管理,强调地块在此开发利用前应按照相关技术规范、标准、导则等开展场地调查及风险评估。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起实施)第五十九条第二款,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。为贯彻《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)关于防范建设用地新增污染的要求,做好场地污染防治工作,实现项目用地安全、环保可持续发展,2020 年 6 月,青岛环湾置业有限公司委托青岛易科检测科技有限公司对城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块进行土壤污染状况调查工作。

该地块位于城阳区上马街道原东程社区旧址,规划汇智桥路东侧,规划风锦路北侧,占地面积 52537m²,地块北侧为东程社区住宅;西北侧紧邻前程社区住宅,西南侧紧邻溪景海岸小区和高新城雄环卫公司;南侧紧邻规划风锦路,隔路为一条景观河道,东南侧隔路存在两栋在建商业楼;东侧紧邻东程社区内部道路,隔路为目前为空地,历史上为青岛东鸿食品有限公司,主要从事鲈鱼等水产品的切片、冷藏贮存。经调查,地块历史上存在 4 个区域,分别为 1、场地内北侧为东程社区住宅,住宅区内存在一家秀衣城服装厂,主要从事衣服的裁剪、缝制;2、上马海洋水产资源增殖站,主要从事虾类育苗,虾苗、鱼苗放流;3、高新城雄环卫公司,不涉及生产活动;目前该地块内南侧原上马海洋水产资源增殖站所属区域及中间原农用地区域于 2020 年 1 月开始动工开挖,目前开挖深度约为 3m,北侧东程社区内部分住宅未拆除,暂未开始施工。

根据青岛市城阳区自然资源局关于《城阳区上马街道原东程社区棚户区改造项目

目用地预审意见》，该地块占地 5.2537 公顷，其中 0.0005 公顷已经山东省鲁政土字[2014]857 号文件批准农转用及征收；0.0421 公顷已经山东省鲁政土字[2013]183 号文件批准农转用及征收；0.1086 公顷已经鲁民[51]字第 183 号批准使用；0.611 公顷已经崂政土字[1988]138 号文件批准农转用及征收；0.6112 公顷已经崂政土字[1988]224 号文件批准农转用及征收；0.4534 公顷已经崂政土字[1988]239 号文件批准农转用及征收；2.8697 公顷为集体建设用地；剩余 0.5572 公顷为农用地(无耕地)。计划划拨给青岛环湾置业有限公司进行建设，目前本地块用地性质属于建设用地，根据《建设用地规划许可证》（地字第 370200201915102 号），未来用地性质规划为居住用地。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）等有关规定及要求，青岛易科检测科技有限公司对城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块完成了土壤采样与检测分析工作并编制完成了《城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块土壤污染状况调查报告》。

2. 概述

2.1 调查的目的和原则

2.1.1 调查目的

本次调查目的是调查该场地历史用途，并通过资料分析、现场采样、检测分析，确定场地内土壤和地下水是否存在污染及污染的范围程度。如若污染，则识别土壤和地下水的关注污染物，为下一步评估污染物对人体健康的致癌风险或危害水平，同时可以为提出保护人体健康的风险控制值工作的进行提供依据。

2.1.2 调查原则

根据场地调查的内容及管理要求，本次场地调查工作遵循以下原则：

（1）针对性原则

针对场地污染特征和潜在污染物特征，进行污染浓度和空间分布的初步调查，为场地的环境管理以及下一步可能需要的场地环境调查工作提供依据。

（2）规范性原则

严格遵循污染场地环境调查的相关技术规范，采用程序化和系统化的方式规范场地调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

（3）可操作性原则

在场地环境调查及布点采样分析时综合考虑污染特点、环境条件、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，制定切实可行的调查方案，使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块面积约 52537m²，位于城阳区上马街道原东程社区旧址，规划汇智桥路东侧，规划风锦路北侧，调查地块范围见图 2.2-1。



图 2.2-1 调查范围图

本次调查过程中,所采用的坐标系为 2000 国家大地坐标系,标高系统采用 1985 国家高程基准系统,界址点如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 地块边界拐点坐标

拐点编号	X	Y
J1	4016944.235	40524660.072
J2	4016973.649	40525031.426
J3	4016909.998	40525036.335
J4	4016895.941	40525037.39
J5	4016834.473	40525042.22
J6	4016809.499	40525044.198
J7	4016807.319	40525044.371
J8	4016797.732	40525038.625
J9	4016796.083	40525031.421
J10	4016792.886	40525019.431
J11	4016788.766	40525006.717
J12	4016785.197	40524996.693
J13	4016778.771	40524981.679
J14	4016776.957	40524977.755
J15	4016736.971	40524890.99
J16	4016722.758	40524860.147
J17	4016727.235	40524862.736
J18	4016785.21	40524857.477
J19	4016815.638	40524854.717
J20	4016874.286	40524849.6
J21	4016875.497	40524849.479
J22	4016876.705	40524849.329
J23	4016877.91	40524849.15
J24	4016879.109	40524848.941
J25	4016877.368	40524821.554
J26	4016875.227	40524788.025
J27	4016874.544	40524780.342
J28	4016874.778	40524780.319
J29	4016867.637	40524664.106

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订);
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行);

- (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）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年修订）；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部部令第42号，2017年7月1日起实施）；
- (7) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号），国务院，2011年10月17日；
- (8) 《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），国务院，2016年5月28日；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第3号），2018年8月1日起施行。
- (10) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）；
- (11) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65号）；
- (14) 《关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（鲁环发[2020]4号）；
- (15) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤[2019]47号）；
- (16) 《山东省人民政府关于〈印发山东省土壤污染防治工作方案〉的通知》（鲁政发[2016]37号）；
- (17) 《山东省环境保护厅关于印发〈山东省土壤环境保护和综合治理工作方案〉的通知》（鲁环发[2014]126号）；
- (18) 《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）。
- (19) 《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告（第83号），2019年11月29日）
- (20) 《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）；

(21) 《青岛市土壤污染防治工作方案》（青政发[2017]22 号）；

(22) 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）。

2.3.2 技术导则与规范

(1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

(2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

(3) 《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）；

(4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2009）；

(5) 《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）；

(6) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；

(7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；

2.3.3 其他相关资料

(1) 青岛市城阳区自然资源局关于《城阳区上马街道原东程社区棚户区改造项目用地预审意见》（青城自土预字[2019]56 号）；

(2) 《建设项目选址意见书》（选字第 370200201915168 号）

(3) 《建设用地规划许可证》（地字第 370200201915102 号）

(4) 《建设工程规划许可证》（建字第 370200201915323 号）

(5) 青岛易科检测科技有限公司出具的《城阳区上马街道原东程社区棚户区改造项目地块检测报告》；

(6) 青岛雍达筑城建筑设计有限公司出具的《城阳区上马街道原东程社区棚户区改造项目岩土工程勘察报告》。

2.4 调查方法

本次调查的工作内容和工作流程见图 2.4-1。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），本次土壤污染状况调查分为两个阶段。

(1) 第一阶段土壤污染状况调查

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、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，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。

本项目根据初步采样分析结果，污染物浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等相关标准，经过不确定性分析确认不需要进一步调查，第二阶段土壤污染状况调查工作结束。

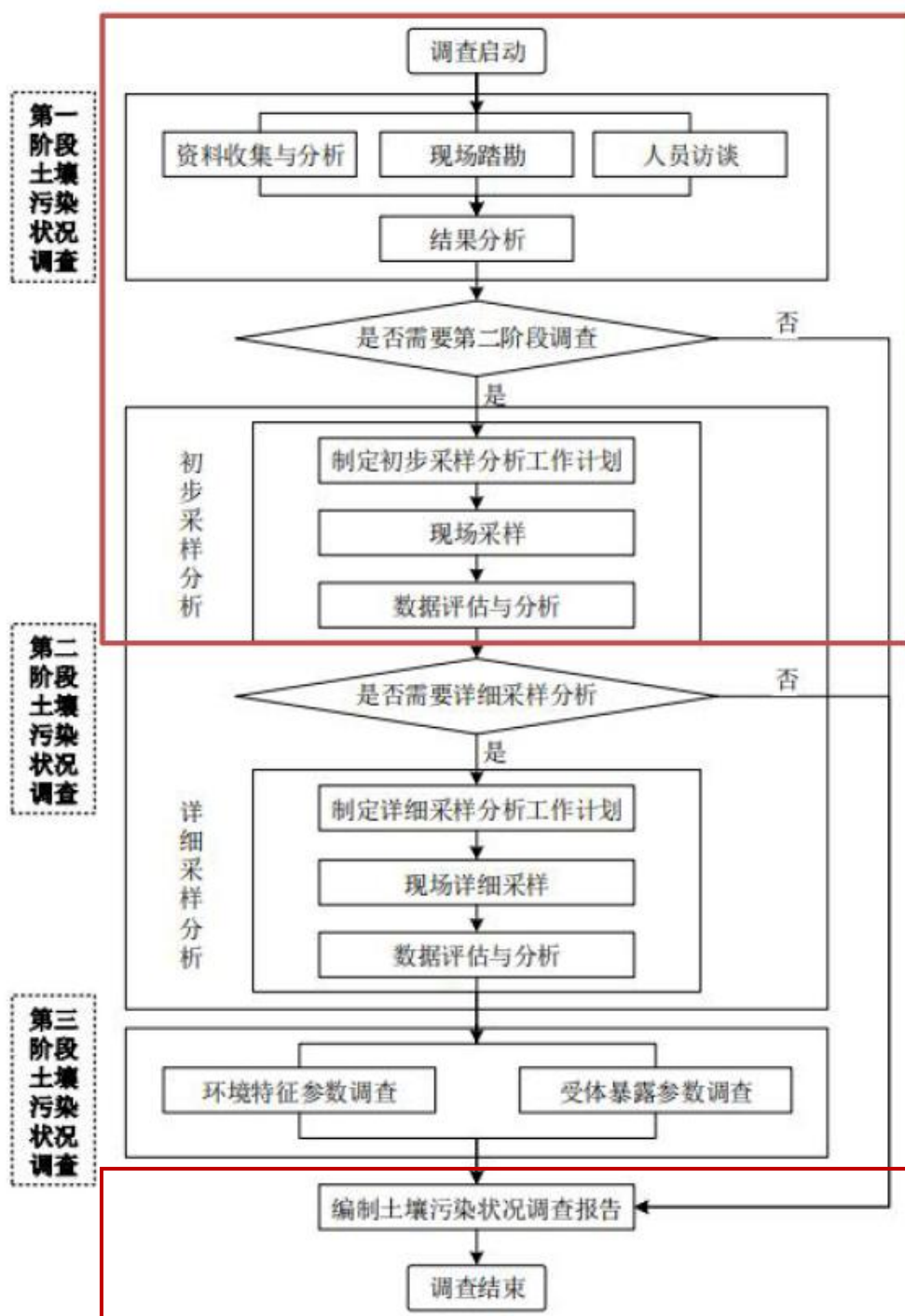


图 2.4-1 场地环境调查的工作内容与程序

2.5 主要工作内容

本次地块土壤污染状况调查的主要工作内容包括资料收集、现场踏勘、制定调查工作计划、现场采样、实验室检测、检测结果分析、报告编制等。

(1) 地块历史情况调查：采取现场踏勘、人员访谈及资料收集等方式对地块的生产历史进行详细的调查，明确疑似污染区域及特征污染物。

(2) 在调查内容(1)的基础上,制定地块调查监测方案,需要明确采样点位、采样深度、拟测定的污染物种类。

(3) 土壤样品采集: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),合理布置采样点位;并结合地块工程地质勘查资料,确定土壤采样深度。为获取有代表性的土壤样品,在样品采集过程中,由专业人员采用专用设备进行土壤样品采集。

(4) 样品的保存与流转:为了防止从采样到分析测定的这段时间内,由于环境条件的改变致使样品的某些物理参数和化学组分发生变化,对样品进行专业的保存和运输:挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装避光保存;重金属土壤样品放入普通玻璃瓶封装;土壤样品保存后,在4°C的低温环境中,尽快运送、移交分析室测试。

(5) 实验室分析:将按规范采集的土壤、地下水,从地块运输至实验室,并完成样品的测试,取得符合规范的检测报告。

(6) 调查报告撰写:明确城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块土壤污染物种类、浓度分布和空间分布等特征,提出进一步的地块环境管理和实施方案。

3. 地块概况

3.1 地块地理位置

青岛市地处山东半岛东南部，位于东经 $119^{\circ}30'-121^{\circ}00'$ ，北纬 $35^{\circ}35'-37^{\circ}09'$ 。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。青岛市城阳区地处青岛市市区北部，位于东经 $120^{\circ}07'-120^{\circ}34'$ 、北纬 $36^{\circ}11'-36^{\circ}24'$ 。

本次调查地块位于城阳区上马街道原东程社区旧址，规划汇智桥路东侧，规划风锦路北侧，地块北侧为东程社区住宅；西北侧紧邻前程社区住宅，西南侧紧邻溪景海岸小区和高新城雄环卫公司；南侧紧邻规划风锦路，隔路为一条景观河道，东南侧隔路存在两栋在建商业楼；东侧紧邻东程社区内部道路，隔路为目前为空地。地块中心坐标为 $E120^{\circ}16'37.82"$ ， $N 36^{\circ}16'54.81"$ 。

地块地理位置如图 3.1-1 所示。



图 3.1-1 地块地理位置图

3.2 区域环境状况

3.2.1 自然环境概况

(1) 地形地貌

青岛市东南濒临黄海，地形总的特征是南北两翼隆起，东高西低，中部低陷（图 3.2-1）。区内主要有三个较大的山系：一个是东南的崂山山脉，主峰海拔 1132.7m，山势陡峻，向西南绵延至青岛市市区，北至即墨市东北部，为山东省第三高峰；另一个是北部的大泽山山脉，主峰海拔 736.7m；再就是区内西南部的大、小珠山、铁

颛山等组成的胶南山群，主峰海拔 724.9m。山系之间为胶莱盆地，地势低平，海拔一般小于 50m，第四系松散堆积物主要存在于各大小河谷之中。区内山丘面积 4950km²，占总面积的 45.40%，平原 5620km²，占 51.55%，滩涂岛屿 249km²，占 2.28%，其他 84km²，占 0.77%。

调查区地处属于人工堆积地貌，地势较平坦。

（2）区域地质构造

本区较大一组新断裂为 NE 向断裂，即郭城—即墨、朱吴—店集断裂带。这两条断裂在一定程度上控制了整个青岛地区的地层及地质单元的分布，且为崂山花岗岩侵入通道。该组断裂在白垩纪早期已基本形成。从历史地震资料分析，该区从未发生过破坏性地震，仅发生过有感地震。1975 年海城（7.3 级）及 1976 年唐山（7.8 级）时，郭城—即墨、朱吴—店集断裂均有响应，震级小于 4.9 级，两条断裂属微弱 III 级全新活动断裂。

（3）气象和水文

项目所在地属北温带季风大陆性气候，四季变化及季风进退均较为明显，雨水丰富，年温适中，冬无严寒，夏无酷暑，气候温和，受海洋的调节作用，又表现出春冷、夏凉、秋暖、冬温，昼夜温差小，无霜期长和湿度大等海洋性气候特点。区内历年平均温度在 11℃-12℃之间，极端最高气温出现在 7 月中旬-8 月上旬，极端最低气温出现在 1 月下旬-2 月初。城阳区年平均气温 12.6℃。城阳因受海洋影响，夏季气温较内陆低，平均气温 24℃，冬季气温较高，平均气温-0.2℃。年平均雷暴日数为 24 天。年平均风速为 5.2m/s，以东南风为主导风向。

城阳区地处胶东半岛，其河流均为季风区雨源型，且多为独流入海的山溪性小河，河流水系的发育和分布明显受地形、地貌的控制。全区主要河流有白沙河、墨水河、洪江河、桃源河、大沽河等。白沙河发源于崂山主峰巨峰北麓，自东向西经崂山区北宅，自崂山水库入区境，流经城阳区夏庄街道、流亭街道，在西后楼村入胶州湾，境内干流全长 13.9km；白沙河是青岛市主要水源地之一，纳主要支流有：小水河、山色峪河、惜福镇河、纸房河。墨水河发源于三标山，由南向北流经即墨市城关折向西南，自城阳区城阳街道西城汇村入区境，在京口村西入胶州湾，境内全长 12 km。纳主要支流有葛家河。洪江河发源于即墨马山西，由北向南经城阳区棘洪滩街道河南头村入区境，在南万村入胶州湾，境内全长 3.5 km。桃源河发源于

即墨桃行，由北向南经城阳区棘洪滩街道赵家堰村入区境，在河套街道下疃村西北汇入大沽河，境内全长 19.5 km。大沽河主流发源于烟台市招远阜山，由北向南经城阳区河套街道大涧村北入区境，在罗家营村西南入胶州湾，境内全长 10 km；大沽河是胶东半岛最大的河流，上游建有大型水库一座，是青岛市的主要水源地。

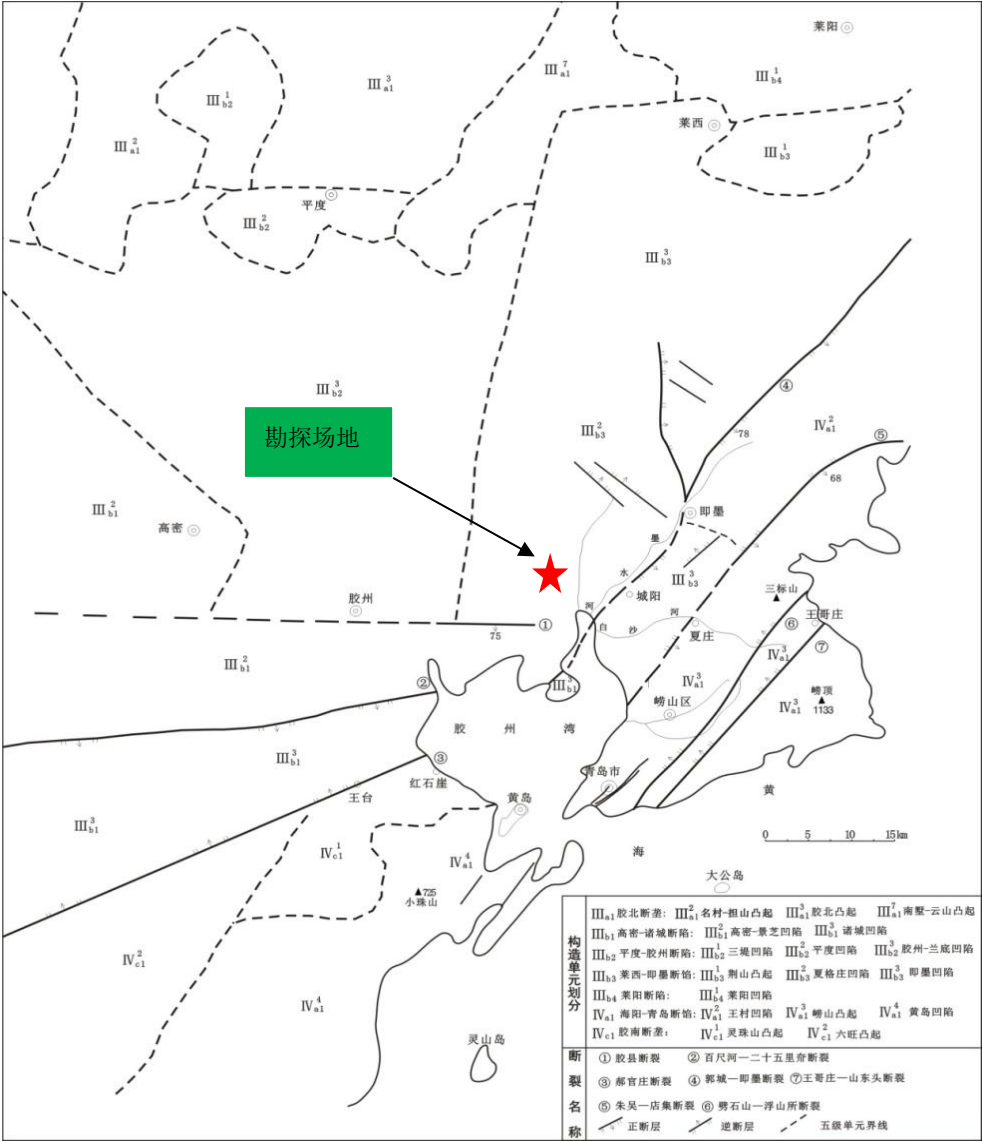


图 3.2-1 区域构造纲要图

3.2.2 社会经济概况

城阳区东依崂山区，南接李沧区，西临胶州湾与胶州市相邻，北与即墨市毗连，辖城阳、流亭、夏庄、惜福镇、棘洪滩 5 个街道，230 个社区（村），人口 46.88 万，海岸线长 91.6km。

城阳是进出青岛市区的北大门，距青岛市区中心 35km，地理位置重要。域内交通发达，民航流亭国际机场坐落区内；距青岛港 18km，距黄岛前湾港 45km；胶济铁路、环胶州湾高速公路、308 国道、204 国道、济青高速公路、烟青一级公路、青银高速公路贯穿其中，形成了极其便利的海、陆、空立体交通网络，是青岛通向国内外的必经之路，也是青岛连接欧亚大陆桥的重要交通枢纽。

近年来，城阳区经济持续快速协调健康发展，社会各项事业全面发展。2019 年全区生产总值完成 1160 亿元。全区经济结构进一步优化，不断促进产业优化升级。全区城市化水平有了新的提高，城市化水平达到 57%以上。

3.3 地块的地质和水文地质条件

3.3.1 地基土构成与特征

本场区钻探揭露第四系主要由全新统人工填土层组成，基岩为白垩系王氏群安山岩。本工程共揭示了 5 个主层，地层评价以层为单位。现将各岩土层按地质年代由新到老自上而下分述如下：

1、第四系全新统人工填土（Q4ml）

第①层杂填土（Q4ml）

场区内均有分布。

层厚:0.30~3.50m，平均厚度 1.68m，层底标高:0.78~5.25m，层底埋深:0.30~3.50m。杂色，松散，填料为黏性土、建筑垃圾、碎石，为旧村拆迁弃土，均匀性差，强度差异性大，颗粒级配差，高压缩性，有一定湿陷性，回填年限小于 20 年。

2、基岩

钻探揭示场区基岩为白垩系王氏群安山岩，基岩面埋藏较浅，基岩面较平缓。现将场区基岩描述如下：

第⑮层全风化安山岩（KwH）

场区内 78 个钻孔中有分布。

厚度:0.50~3.50m, 平均厚度 1.59m, 层底标高:-0.16~4.42m, 层底埋深:1.00~4.50m。灰紫色, 青褐色, 灰黄色, 斑状结构, 块状构造, 主要矿物成份为角闪石、斜长石, 原岩结构已基本破坏, 岩芯呈土状, 岩石坚硬程度为极软岩, 岩体完整性指数 $K_v < 0.15$ (经验值), 由于全风化原因造成岩石呈土状, 岩体基本质量等级V级, 为散体状结构岩体, 无膨胀性, 无崩解性, 遇水易软化, 基槽开挖后具有一定风化性, 应及时掩埋。未揭露到岩脉及球状风化体、破碎带、软弱夹层。

第⑯层强风化安山岩下亚带 (KwH)

场区均有分布。

厚度:0.70~6.10m, 平均厚度 2.46m, 层底标高:-3.00~4.06m, 层底埋深:1.50~7.90m。灰紫色, 青褐色, 灰黄色, 斑状结构, 块状构造, 主要矿物成份为角闪石、斜长石, 原岩结构大部分已破坏, 风化裂隙很发育, 岩芯呈碎块状, 局部夹短柱状, 岩石坚硬程度为软岩, 岩体完整性指数 $0.15 < K_v < 0.35$ (经验值), 由于风化原因造成岩石呈破碎状, 岩体基本质量等级V级, 为散体状结构岩体, 无膨胀性, 无崩解性, 遇水易软化, 基槽开挖后具有一定风化性, 应及时掩埋。未揭露到岩脉及球状风化体、破碎带、软弱夹层。

第⑰层中等风化安山岩 (KwH)

场区均有分布。88个钻孔揭穿该层。

揭露厚度:7.10~17.0m, 平均厚度 11.79m。灰紫色, 青褐色, 斑状结构, 块状构造, 主要矿物成份为角闪石、斜长石, 原岩结构部分已破坏, 沿节理面有次生矿物, 裂隙发育, 岩体完整性指数 $K_v = 0.40$ (经验值), 岩芯呈碎块-短柱状, 岩石坚硬程度为较软岩~较硬岩, 岩体完整程度为较破碎, 岩体基本质量等级IV级, 块状结构岩体, 无膨胀性, 无崩解性, 遇水不易软化, 基槽开挖后风化较轻。未揭露到岩脉及球状风化体、破碎带、软弱夹层。

第⑱层微风化安山岩 (KwH)

场区 88 个钻孔揭露, 尚未揭穿。

揭露厚度:2.70~8.60m, 平均厚度 5.73m。灰紫色, 褐青色, 斑状结构, 块状构造, 主要矿物成份为角闪石、斜长石, 次要矿物为角闪石、黑云母等, 裂隙不发育, 岩体完整性指数 $K_v = 0.70$ (经验值), 岩石较完整, 较硬岩~坚硬岩,

岩体基本质量等级 III~II 级，块状结构岩体，无膨胀性，无崩解性，遇水不易软化，基槽开挖后风化较轻，岩芯呈长柱状。未揭露到岩脉及球状风化体、破碎带、软弱夹层。

3.3.2 场地地质构造

勘察场地位于青岛市城阳区上马街道。根据外业钻探结果，结合区域地质资料分析，本场区表层除分布有厚度大小不一的第四系松散覆盖层外，未见地层断层、褶皱、断裂等大型地质构造。下部岩体受构造和长期地质营力作用，局部节理裂隙较发育，造成一定厚度的风化带，和岩基完整程度上的差异及不均匀的“岩石地基”，其发育由上到下逐渐减弱，但规模不大，延伸小，越往下岩石的连续性和完整性越好，对场地的稳定性影响不大。勘察场地无活动性断裂通过，场地属构造上相对稳定带。

3.3.3 水文地质条件

勘察期间根据钻探揭示及周边水文地质调查，场区地下水类型为基岩裂隙水。基岩裂隙水主要赋存于第⑩、⑪、⑫层中，主要接受侧向径流及大气降水的下渗补给，排泄途径主要为地下径流和人工抽取。勘察期间，根据钻孔水位观测资料统计，地下水稳定水位埋深 1.25~5.40m，绝对标高 0.00~2.00m。根据区域水文地质资料推测，场区地下水位将受季节性降水和地表水体影响变化浮动，地下水位年变化幅度为 1.0~2.0m，近 3~5 年该场地最高水位标高为 3.00m 左右。

场区各层渗透系数经验值：第①层杂填土 $K=1\times 10^{-3}$ (cm/s)；第⑮层全风化安山岩 $K=1\times 10^{-4}$ (cm/s)；第⑯层强风化安山岩 $K=2\times 10^{-3}$ (cm/s)；第⑰层中等风化安山岩 $K=2\times 10^{-4}$ (cm/s)。

调查地块钻孔柱状图 3.3-2、剖面图见图 3.3-3。

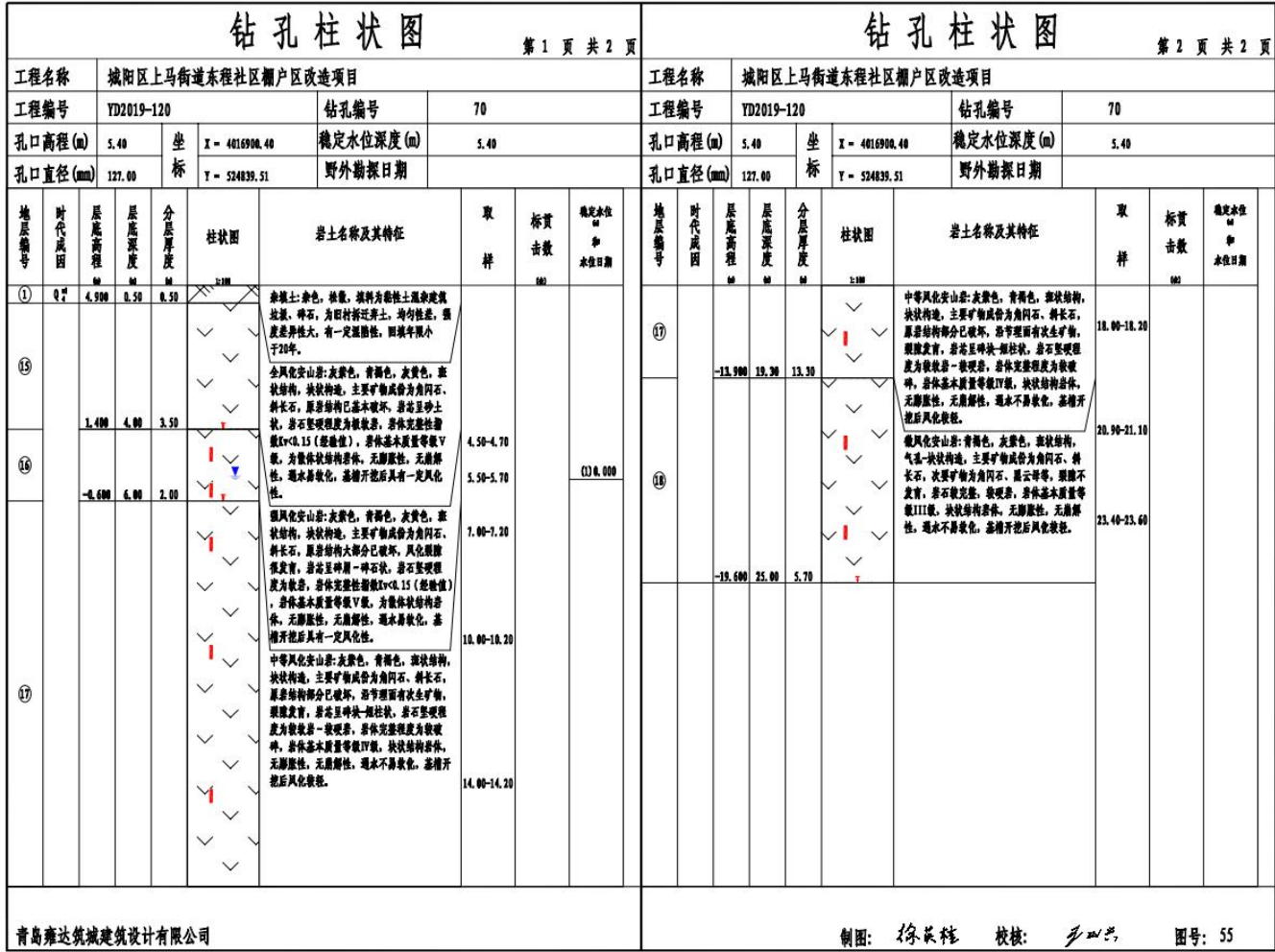


图 3.3-2 调查地块钻孔柱状图

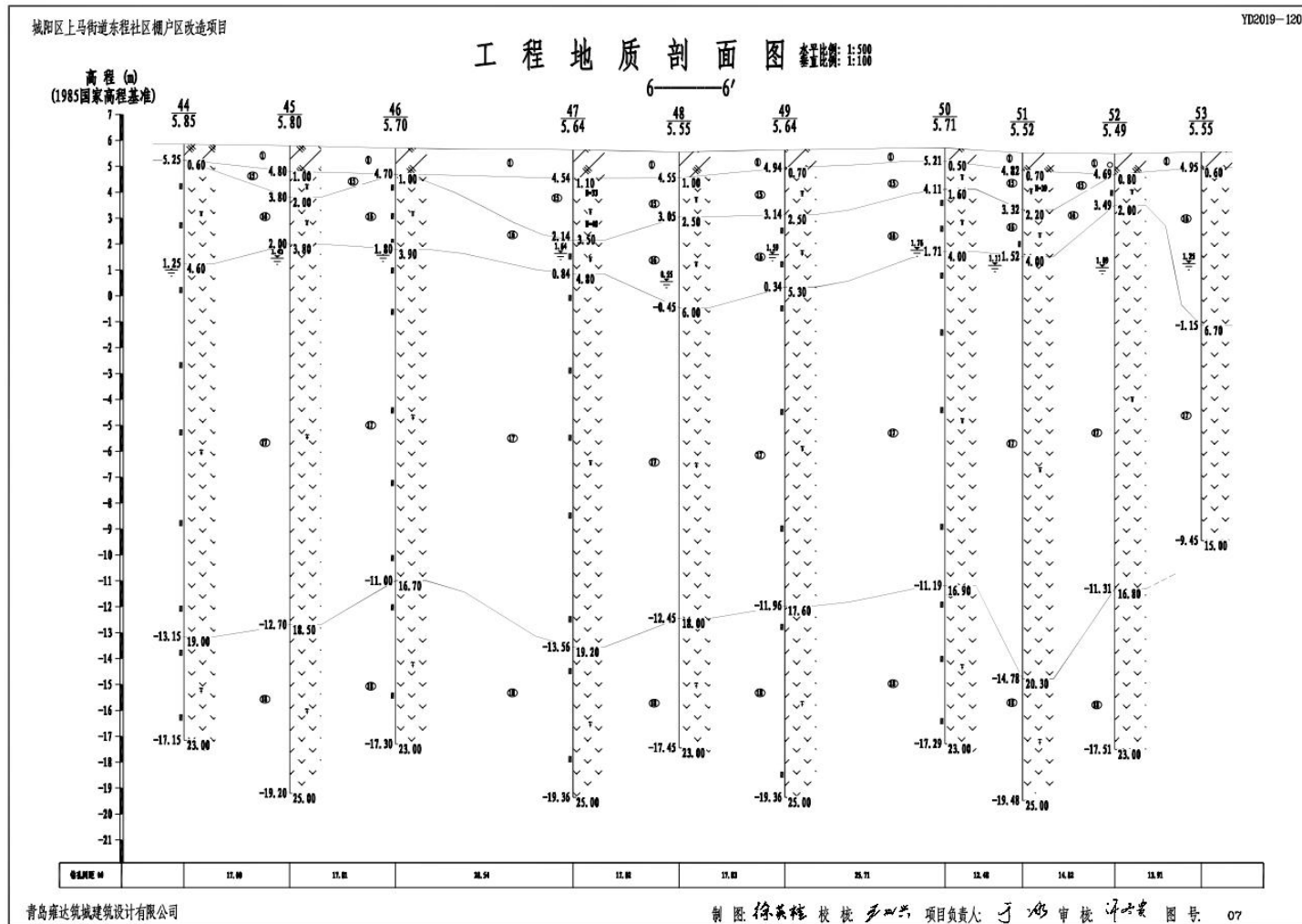


图 3.3-3 地质剖面图

该地块范围内钻孔勘察成果,揭露地层为杂填土(Q4ml)、全风化安山岩(KwH)、强风化安山岩下亚带(KwH)、中等风化安山岩(KwH)、微风化安山岩(KwH),根据地勘钻孔显示,在杂填土层中未见地下水,地下水类型为基岩裂隙水,主要赋存于强风化安山岩下亚带(KwH)、中等风化安山岩(KwH)、微风化安山岩(KwH)中。本次调查钻探深度至全风化安山岩,未见地下水,因此,未设置地下水监测井。

3.4 敏感目标

本次对项目地块周围 1km 敏感目标进行调查,周边敏感目标分布详见表 3.4-1、图 3.4-1。

表 3.4-1 地块周边 1km 范围敏感目标一览表

序号	名称	与地块边界最近距离 (m)	方位	性质
1	东程社区	0	北侧	居住
2	前程社区	50	西北侧	居住
3	北程社区	400	北侧	居住
4	北程锦苑	400	北侧	居住
5	溪景海岸	0	西侧	居住
6	华仁金都华府	200	东侧	居住
7	锦绣花苑	550	西南侧	居住
8	前程锦苑	700	西南侧	居住
9	景观河道	50	南侧	地表水
10	祥茂河	700	东侧	地表水
11	计世高科园	400	南侧	居住
12	静秀园	750	南侧	居住

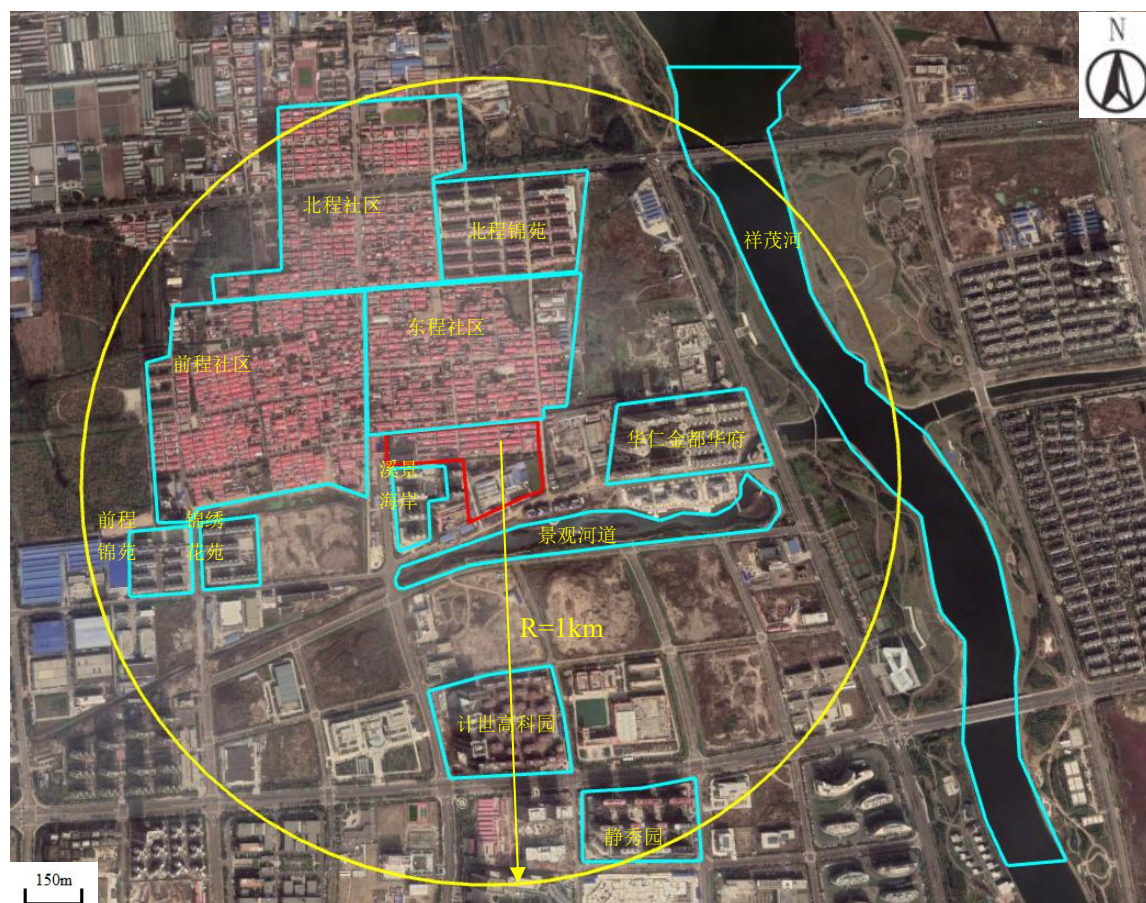


图 3.4-1 周边敏感目标分布图

3.5 地块的使用现状和历史

3.5.1 地块现状情况

根据调查，该地块内北侧原东程社区住宅区域部分房屋未拆迁，原上马海洋水产资源增殖站区域已全部拆除，并已全部开挖，开挖区东侧区域地基已完成硬化，并铺设防渗层；西南侧占用高新城雄环卫公司的部分平房，暂未拆迁。现状照片见图 3.5-1。





注：照片中显示地块内有水，为雨后积水。

图 3.5-1 地块现状照片

现状平面布置如图 3.5-2 所示，地块内目前分为五个区域，1、黄色区域为该地块原东程社区住宅区域，部分房屋未拆迁，且仍有住户居住，暂未开始施工；2、绿色区域为办公板房区域；3、蓝色区域为该地块已挖基坑区域，深度约为 3m，其中内部的白色区域地基已建设完成，并已铺设防渗层；4、紫色区域为高新城雄环卫公司平房，暂未拆除；5、其余未标注颜色区域为基坑边缘区域。



3.5-2 现状平面布置图

已开挖区域面积约为 17000m²，深度约为 3m，挖出土方量约为 51000m³，运至红岛经济区经二路以北，安河路以西，与其他项目区开挖产生的土混合回填该区域虾池，土石外运证明见附件十。

3.5.2 地块历史情况

根据调查，地块历史上存在 4 个区域，分别为 1、东程社区住宅，为住宅用地，住宅区内东南角于 1987 年建设东程社区敬老院，2002 年转包给秀衣城服装厂从事

衣服的裁剪、缝制，至 2017 年关停，2019 年开始拆迁；2、上马海洋水产资源增殖站，主要从事虾类育苗、虾苗、鱼苗放流，该区域 1995 年以前为荒地，1995~2016 年经营生产，2019 年厂房全部拆除；3、青岛城雄环卫公司（2006 年至今）的部分平房，主要从事道路清扫等环卫工作，不涉及生产活动，1980 年以前该区域为荒地，1980~2006 年为一家晒盐场的办公地点，晒盐场位于地块南侧 150m 处的盐碱地区域；4、农用地（无耕地）。



图 3.5-3 地块内各区域分布图

表 3.5-1 场地历史用途情况汇总表

序号	位置	用途	时间
1	场地北侧	东程社区住宅（东南角区域为空地）	1987 年以前
		东程社区住宅，东南角空地区域建设敬老院	1987~2002 年
		东程社区住宅，东南角敬老院关闭，转包给秀衣城服装厂经营生产，从事衣服的裁剪、缝制	2002~2017 年
		东程社区住宅，东南角秀衣城服装厂关闭，处于闲置状态	2017~2019 年
		大部分住宅均已拆除，剩余三分之一的住户仍未搬迁	2019 年至今
2	场地中间	农用地（无耕地）	2019 年以前
		已开挖基坑	2019 年至今
3	场地南侧	荒地	1995 年以前
		上马海洋水产资源增殖站，主要从事虾类育苗，虾苗、鱼苗放流	1995~2016 年

4	场地西南侧	闲置	2016~2019 年
		厂房拆迁后，已开挖基坑	2019 年至今
		荒地	1980 年以前
		晒盐场的办公区域，晒盐场位于地块南侧 150m 处盐碱地内	1980~2006 年
		高新城雄环卫公司	2006 年至今

该项目地块不同年份情况见 GoogleEarth 历史影像图 3.5-4。



2003.2 影像图：地块内北侧区域为东程社区住宅，南侧区域为上马海洋水产资源增殖站。地块外东侧为青岛东鸿食品有限公司，主要从事鲈鱼等水产品的切片加工及冷藏贮存，西侧为零散的东程社区住户及荒地，西南侧为晒盐场的办公区域，地块外南侧有一条自然形成的水沟。



2005.2 影像图：与 2003 年相比，地块内及周边情况无变化。



2006.9 影像图：与 2005 年相比，地块内及周边情况无变化，通过人员访谈，西南侧晒盐场办公室变更为高新城雄环卫公司，从事道路清扫等环卫工作。



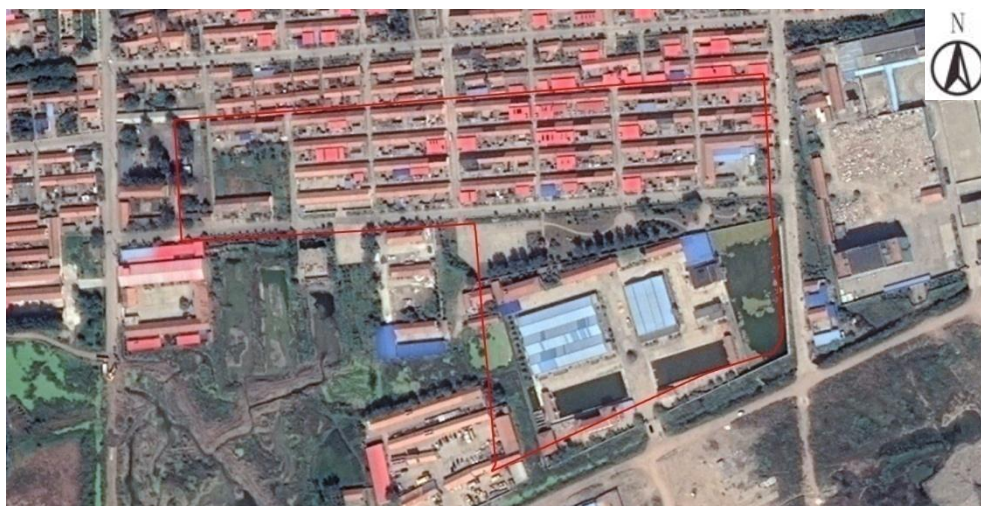
2008.6 影像图：与 2006 年相比，地块内及周边情况无变化。



2009.4 影像图：与 2008 年相比，地块内及周边情况无变化。



2011.4 影像图：与 2009 年相比，地块内及周边情况无变化。



2012.9 影像图：与 2011 年相比，地块内及周边情况无变化。



2014.12 影像图：与 2012 年相比，地块内无变化；地块外西侧零散的东程社区住户已拆除，正在建设溪景海岸小区，已建成 5 栋住宅楼的主体结构；东南侧新增在建工地；南侧水沟进行了拓宽，作为景观河道。



2016.1 影像图：与 2014 年相比，地块内无变化；地块外东南侧两栋商业楼主体结构建设完成。



2017.10 影像图：与 2016 年相比，地块内无变化；地块外小区新建 2 栋住宅楼。



2019.9 影像图：与 2017 年相比，地块内北侧东程社区住宅区域已有部分房屋进行了拆迁，南侧原上马海洋水产资源增殖站从卫星图中看无变化，通过访谈施工单位人员，此时已开始拆迁工作；地块外东侧青岛东鸿食品有限公司已全部拆除完毕。

图 3.5-4 本地块不同年份历史影像图

3.6 相邻及周边地块的使用现状和历史

地块四周的现状：地块北侧为东程社区住宅区；地块西北侧为前程社区住宅区；地块西侧为溪景海岸小区；地块西南侧为高新城雄环卫公司；地块南侧为景观河道；地块东南侧为两栋烂尾商业楼，地块东侧为空地。相邻及周边地块历史情况见表 3.6-1，周边环境示意图见图 3.6-1，周围现状图见图 3.6-2。

表 3.6-1 相邻及周边地块历史情况

序号	现有相邻场地方位	与调查地块距离(m)	历史情况
1	北侧	0	东程社区住宅
2	西北侧	0	前程社区住宅
3	西侧	0	2014 年以前为荒地以及部分东程社区住宅，2014 年以后建设溪景海岸小区
4	西南侧	0	1980 年以前为荒地； 1980~2006 年为一家晒盐场的办公区域，盐场位于地块南侧 150m 处的盐碱地内； 2006 年至今为高新城雄环卫公司
5	南侧	40	2014 年以前为小水沟，2014 年对水沟进行了拓宽，变更为景观河道
6	东南侧	30	2014 年以前为荒地，2014 年至今为两栋烂尾商业楼，仅建设完主体框架，未投入使用
7	东侧	20	1985 年以前为荒地，1985~2017 年为青岛东鸿食品有限公司，2017 年关闭闲置，2019 年拆除，至今为空地



图 3.6-1 地块周边环境示意图



图 3.6-2 地块四周现状图

地块周边 1km 范围内企业情况如图 3.6-3 所示。

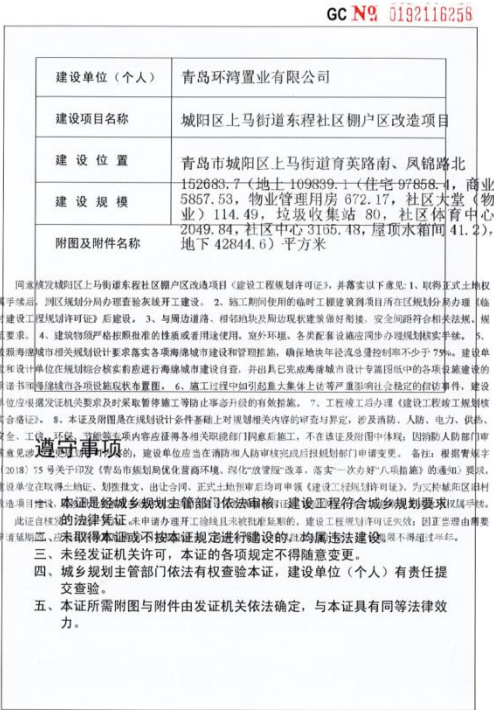
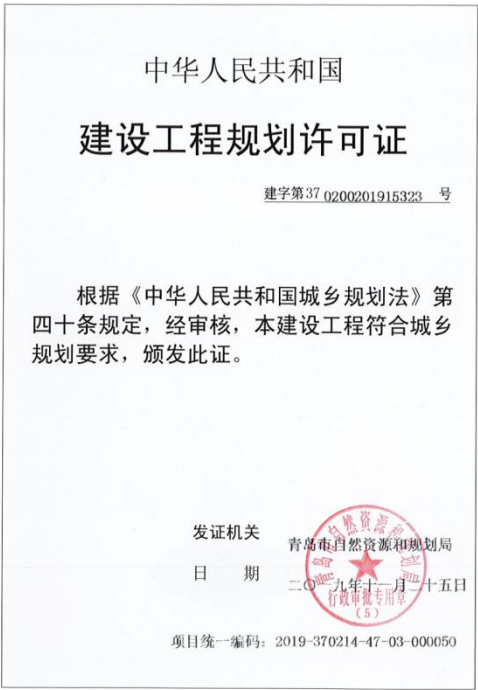
地块周边 1km 范围内企业分布及地块历史情况见表 3.6-2。

序号	企业名称	现有相邻场 地方位	与调查地块 距离（m）	历史情况
1	原青岛东鸿食品有限公司	东侧	20	1985 年以前为荒地， 1985~2017 年为青 岛 东鸿食品有限公司， 2017 年 关 闭 闲 置， 2019 年拆除，至今为 空地
2	青岛三京渔具有限公司	西南侧	450	2012 年以前为荒地， 2012 年建设运行至今
3	青岛金天骅印务有限公司	西南侧	480	2011 年以前为荒地， 2011 年建设运行至今
4	青岛国海生物制药有限公司	西南侧	650	2011 年以前为荒地， 2011 年建设运行至今

5	青岛协力达电梯安装有限公司	西南侧	650	2017 年以前为荒地， 2017 年建设运行至今
6	诺力达智能科技	西南侧	500	2016 年以前为荒地， 2016 年建设运行至今
7	青岛鑫嘉星电子科技股份有限公司	西南侧	700	2012 年以前为荒地， 2012 年建设运行至今
8	崂应光电产业园	西南侧	420	2011 年以前为荒地， 2011 年建设运行至今
9	中科院声学研究所	西南侧	680	2016 年以前为荒地， 2016 年建设运行至今
10	中科青岛研发城	南侧	850	2014 年以前为荒地， 2014 年建设运行至今
11	华仁太医药有限公司	南侧	420	2012 年以前为荒地， 2012 年建设运行至今
12	青岛智腾科技有限公司	东南侧	450	2012 年以前为荒地， 2012 年建设运行至今
13	时创服饰	东南侧	700	2017 年以前为荒地， 2017 年建设运行至今
14	青岛汉唐生物科技有限公司	东南侧	670	2011 年以前为荒地， 2011 年建设运行至今

3.7 地块利用的规划

调查地块原用地性质包括住宅用地、农用地、工业用地，调查面积 52537m²，根据青岛市城阳区自然资源局关于《城阳区上马街道原东程社区棚户区改造项目用地预审意见》，该地块由青岛环湾置业有限公司进行建设，未来规划建设居民小区，用地性质属于建设用地，规划文件见附件。



4. 第一阶段土壤污染状况调查工作

4.1 资料收集、现场踏勘和人员访谈

4.1.1 资料收集

本项目收集到的资料包括地块界址点位、地块详细规划、岩土工程勘察报告、人员访谈记录、各企业相关资料等。本地块地理位置、周边环境、历史影像均属于公开可查验资料，经评估单位核实，所得图纸资料真实可靠；本地块利用现状及历史情况均由青岛环湾置业有限公司提供，与 GoogleEarth 历史影像相吻合；地块的利用规划为青岛市自然资源局和规划局批准文件。本次场地收集的资料真实可靠，信息合理。

表 4.1-1 资料收集清单

序号	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	√	
		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	地块内所有企业情况	√	
		各类环境污染事故记录		√
		人员访谈	√	
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	√	
		周边企业情况	√	
		周围敏感目标分布	√	

4.1.2 现场踏勘和人员访谈

现场踏勘的主要内容包括：

(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、医院以及其它公共场所等地点。

本次人员访谈主要是对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。本次人员访谈主要采取当面交流、电话交流和书面调查表的方式进行。访谈对象主要为地方政府的官员、土地使用者。访谈照片如图 4.1-1 所示，人员访谈记录见附件。



图 4.1-1 人员访谈照片

表 4.1-2 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	刘杰一	东程社区居委会	1、地块内北侧东程社区住宅东南角 1987 年以前为空地，1987 年建设敬老院，2002 年转包给秀衣城服装厂生产，从事裁剪、缝制工作，2017 年停产，2019 年拆除。 2、地块内南侧为上马海洋水产资源增殖站，主要从事虾类育苗，虾苗、鱼苗放流，育苗所用水为从南侧引流过来的海水，采用二氧化氯进行水体消毒，饲料主要采用鱼骨、玉米、糠等压合而成的颗粒。 3、地块外东侧为青岛东鸿食品有限公司，主要从事鲮鱼等水产品的切片、冷藏贮存。 4、地块西南侧 1980 年以前为荒地，1980~2006 年为一家晒盐场的办公区域，2006 年至今为青岛城雄环卫公司。

2	孙少金	东程社区居民	1、地块外南侧为一条自然形成的水沟，2014 年左右进行了拓宽，作为景观河道。 2、地块外东南侧为两栋烂尾商业楼 3、地块西侧原为社区空地及零散住户，2014 年开始建设溪景海岸小区。
3	刘 凯	青岛环湾职业有限公司	地块内原有一家上马海洋水产资源增殖站
4	郝代龙	青岛生态环境局城阳分局	地块内未发生过泄漏等污染事故
5	王璐	原秀衣城服装厂职工	主要进行衣服的裁剪、缝制

现场踏勘和人员访谈主要内容总结： 1、东程社区住宅区内东南角 1987 年以前为空地，1987~2002 年为敬老院，2002~2017 年为秀衣城服装厂；2、上马海洋水产资源增殖站，主要从事虾类育苗、虾苗、鱼苗放流，育苗所用水为从南侧引流过来的海水，采用二氧化氯进行水体消毒，饲料主要采用鱼骨、玉米、糠等压合而成的颗粒；3、地块西南侧 1980 年以前为荒地，1980~2006 年为一家晒盐场的办公区域，2006 年至今为青岛城雄环卫公司；4、地块外东侧为青岛东鸿食品有限公司，主要从事鲮鱼等水产品的切片、冷藏贮存；5、地块外南侧为一条自然形成的水沟，2014 年左右进行了拓宽，作为景观河道；6、地块外东南侧为两栋烂尾商业楼，历史上为空地；7、地块西侧原为社区空地及零散住户，2014 年开始建设溪景海岸小区。地块相邻及周边企业未发生过泄漏事故。历史上未发生过环保相关的厂群纠纷、环保投诉等情况。

4.2 地块原有污染源及其排放情况

根据调查，该地块历史存在 4 部分区域：

1、地块内北侧东程社区居民区，居民区东南角历史存在社区敬老院，不存在相关污染；后转包给秀衣城服装厂进行生产活动，主要从事衣服的裁剪、缝制，生产过程无废气、废水产生，固废主要为裁剪过程产生的边角料和生活垃圾，不涉及有毒有害物质使用，不存在相关污染。

2、地块内南侧区域上马海洋水产资源增殖站，主要从事虾类育苗、虾苗、鱼苗放流，育苗用水主要于南侧引流海水，采用二氧化氯进行消毒，饲料采用鱼骨、玉米、糠等压合而成的颗粒，不涉及有毒有害物质使用。企业运营过程中无废气产生，废水为养殖用水更换产生的废水，主要污染物为 COD 和氨氮，固废为生活垃圾，不存在相关污染。

3、地块内西南侧区域历史为晒盐场办公区域，现在为高新城雄环卫公司，主要从事道路洒水和人工清扫工作，不涉及生产活动，运营过程仅有生活污水和生活垃圾产生，不涉及有毒有害物质使用，不存在相关污染。

4、地块内中间区域为农用地（无耕地），不存在相关污染。

4.3 相邻及周边地块污染源分析

（1）地块外东侧：青岛东鸿食品有限公司，经营范围为鲮鱼等水产品切片、冷藏贮存，目前已拆迁，现为空地。

该企业生产主要对鲮鱼等水产品进行冲洗、切片等处理，之后进入冷库冷藏，冷库采用液氨制冷，生产过程中无废气产生，废水主要为冲洗废水，固废为鱼骨等废弃物，确定潜在特征污染物为氨。

（2）地块外西南侧：青岛三京渔具有限公司，从事渔具、捕鱼设备的生产和销售，潜在特征污染物为 VOCs；

青岛金天骅印务有限公司，从事批发、零售印刷材料、印刷器材等，不涉及生产活动，无相关污染；

青岛国海生物制药有限公司，从事药物的研发与生产，主要生产抗肿瘤药-醋酸甲地孕酮、降血钾药-聚苯乙烯磺酸钙、中枢性肌肉松弛药-盐酸乙哌立松三种原料药，潜在特征污染物为 SVOC、VOCs；

青岛协力达电梯安装有限公司，从事电梯销售及安装服务，不涉及生产活动，无相关污染物；

诺力达智能科技，从事智能机器人的研发与制造，潜在特征污染物为重金属、SVOC、VOCs；

青岛鑫嘉星电子科技股份有限公司，从事研发、改造、生产半导体制造设备，潜在特征污染物为重金属、SVOC、VOCs；

崂应光电产业园，从事研发、生产环境检测设备，潜在特征污染物为重金属、SVOC、VOCs；

中科院声学研究所，声学科研院所，不涉及生产，无相关污染物；

（3）地块外南侧：中科青岛研发城，包含智能机器人、软件开发、环保设备研发等企业，根据 HJ 25.1-2019 附录 B，属于研究，开发和测试设施类型，潜在特征污染物为重金属、SVOC、VOCs；

华仁太医药有限公司，从事中药新药蒲元和胃胶囊、补益强心片以及盆炎净胶囊等生产，潜在特征污染物为 SVOC、VOCs；

（3）地块外东南侧：青岛智腾科技有限公司，从事研发、生产、销售传感器、仪表等，潜在特征污染物为重金属、SVOC、VOCs；

时创服饰，从事服装设计，不涉及相关污染；

青岛汉唐生物科技有限公司，从事研发、生产、销售医疗器械、生物制品、化学试剂（不含危险品及易制毒化学品）等，潜在特征污染物为 SVOC、VOCs。

4.4 第一阶段土壤污染状况调查总结

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘、人员访谈为主，主要目的是确认场地位置及范围以及周围区域当前和历史上是否有可能的污染源，为第二阶段现场采样分析做准备。场地内历史上存在 4 个区域，分别为 1、东程社区住宅，为住宅用地，住宅区东南角历史上存在过敬老院和秀衣城服装厂；2、上马海洋水产资源增殖站，主要从事虾类育苗、虾苗、鱼苗放流；3、地块西南侧历史上存在过晒盐场办公区和高新城雄环卫公司；4、农用地（无耕地）。地块外仅东侧历史上存在青岛东鸿食品有限公司，主要对鲮鱼等水产品进行切片、冷藏贮存等。需考虑地块内上马海洋水产资源增殖站以及地块外青岛东鸿食品有限公司生产运营过程中潜在污染物可能对本地块产生的影响。根据本阶段调查资料分析，确定该地块检测因子为重金属挥发性有机物、半挥发性有机物等。针对上述情况，需开展第二阶段的场地初步采样分析，进一步了解场地环境。

5. 采样点位布设

5.1 布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）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）以及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部令[2017]72号）等相关技术导则要求，采用分区布点法进行布点。

5.2 布点原则

土壤布点原则：为了确定项目地块土壤是否存在污染，本项目将充分利用前期的污染识别成果，在项目地块的疑似污染区进行布点。将原地块划分成不同小区，再根据各小区疑似污染的情况，确定本地块土壤采样点布点的位置和布点密度。结合第一阶段土壤污染状况调查的结果，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），对于本地块采用系统布点法加分区布点法。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018.1.1）：初步调查阶段，地块面积 $>5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于6个。

采样深度原则上采集0~0.5 m表层土壤样品，0.5 m以下下层土壤样品根据判断布点法采集，0.5~3 m土壤采样间隔不超过2 m，且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。

本次调查在项目地块场地内布设13个土壤监测点，场地外西南侧150m设置一个空白对照点。监测点位布设兼顾上马海洋水产资源增殖站内育苗区、蓄水池等功能区以及东程社区住宅内秀衣城服装厂，本次调查S5~S7点位采样深度定为0~3m，其余点位采样深度为0~0.5m。

5.3 布点及采样方案

本次现场采样依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）及《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）进行。

（1）土壤点位的布设

本次调查在项目地块场地内布设 13 个土样监测点,其中 S5~S7 点处未开挖,采集柱状样;S9、S10、S13 点位空间受限,钻机无法进入,仅采集表层样;其余点位均位于基坑内,采集表层样。地块外西侧 150m 绿化带内布设一个对照点。

(2) 地下水点位的布设

根据前期调查收集的地块地勘信息,该地块内地下水为基岩裂隙水,基岩以上无含水层,不进行地下水点位的布设。

实际采样点坐标详见表 5.3-1, 采样布点详见图 5.3-1 和 5.3-2。

表 5.3-1 实际采样点位坐标 (2000 国家大地坐标系)

采样点	X	Y
土壤采样点位		
S1	4016878.3422	525011.3112
S2	4016815.4064	525006.1306
S3	4016833.8694	524986.3065
S4	4016829.8223	524966.0616
S5	4016783.2232	524997.7443
S6	4016773.1271	524980.1388
S7	4016771.8356	524939.3377
S8	4016824.5067	524912.6225
S9	4016785.0075	524874.7196
S10	4016829.2860	524858.6043
S11	4016877.0364	524968.8550
S12	4016867.9212	524906.4965
S13	4016916.6628	525012.7702
DS	4016643.7416	524704.3245

如图 5.3-1, 地块内目前分为五个区域:

1、黄色区域为该地块原东程社区住宅区域,部分房屋未拆迁,且仍有住户居住,暂未开始施工,该区域用地性质未发生变化,不进行布点;

2、绿色区域为办公板房区域,该区域空间受限,钻机无法进入,且地面均已硬化,无法采集表层样,不进行布点;

3、蓝色区域为该地块已挖基坑区域,深度约为 3m,其中内部的白色区域地基已建设完成,并已铺设防渗层,因此仅在未硬化区域布设采集表层样的点位;

4、紫色区域为高新城雄环卫公司平房,该环卫公司仍在运营,占用板房区域未拆除,不具备布点条件;

5、其余未标注颜色区域为基坑边缘区域。本次布点在基坑内布设 7 个采样点,采集表层样;在基坑边缘布设 5 个点位,其中 S5~S7 采集柱状样, S9~S10

因空间受限，钻机无法进入，采集表层样；在原住宅区内原秀衣城服装厂布设 1 个点位，因空间受限，钻机无法进入，采集表层样。

如图 5.3-2，本次布点在原上马海洋水产资源增殖站内部布设 10 个点位，其中 S5~S7 点位处于基坑边缘，采集柱状样，考虑原区域内水池深 2m，结合本地块地勘信息，钻探深度设置为 3m；其余区域均已开挖，深度约 3m，点位均布设在基坑内，通过现场勘查，基坑已挖至全风化层，采集表层样。在其北侧厂界边缘荒地布设 2 个点位，在北侧住宅区内原服装厂布设 1 个点位。

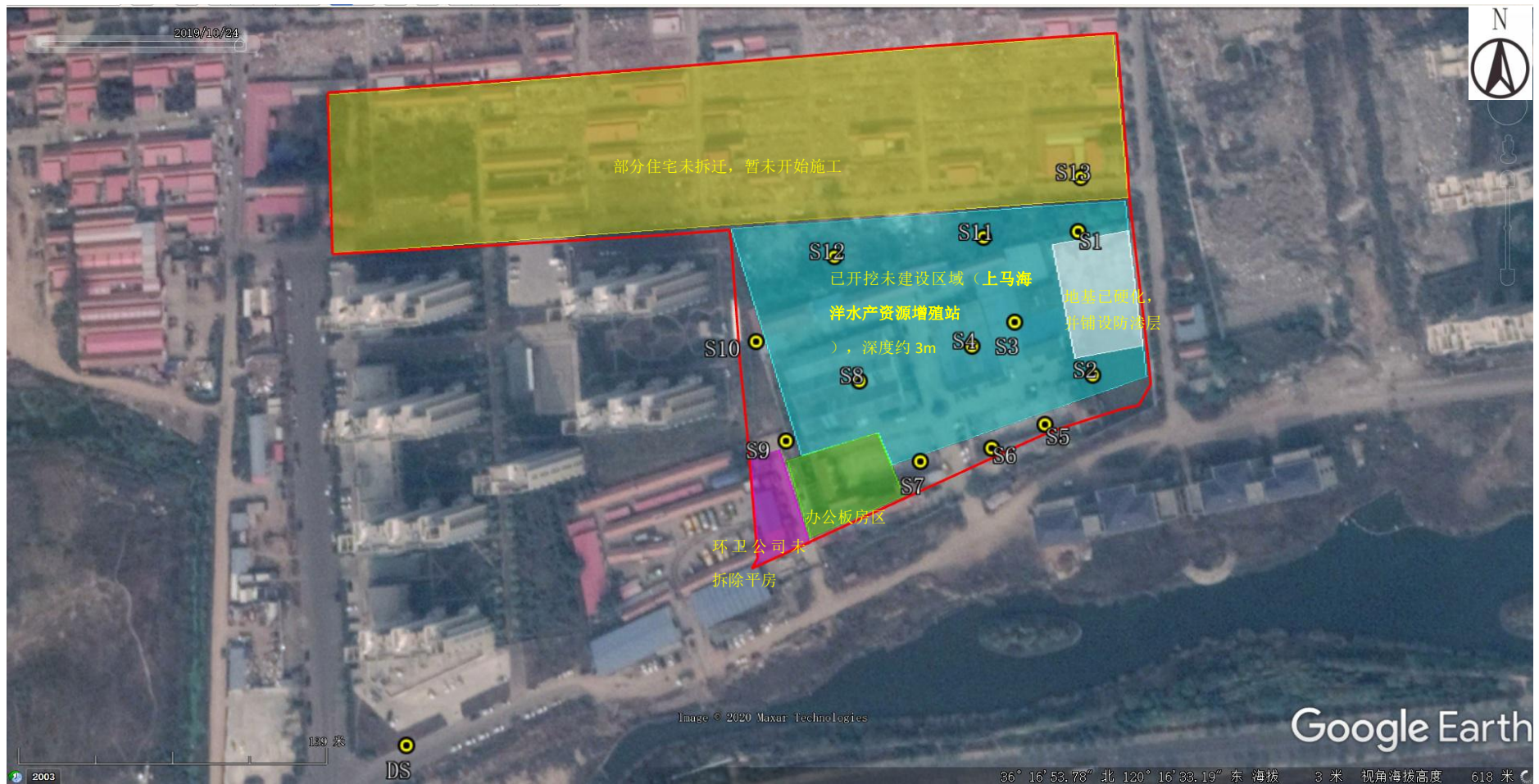


图 5.3-1 采样布点图（以现状为底图）



图 5.3-2 采样布点图（以 2014 年历史影像为底图）

(3) 开挖土外运堆放区域点位的布设

已开挖区域面积约为 17000m²，深度约为 3m，挖出土方量约为 51000m³，运至红岛经济区经二路以北，安河路以西，与其他项目区开挖产生的土混合回填该区域虾池，土石外运证明见附件十。

回填区域地理位置见图 5.3-3。现场快检点位图见图 5.3-4。

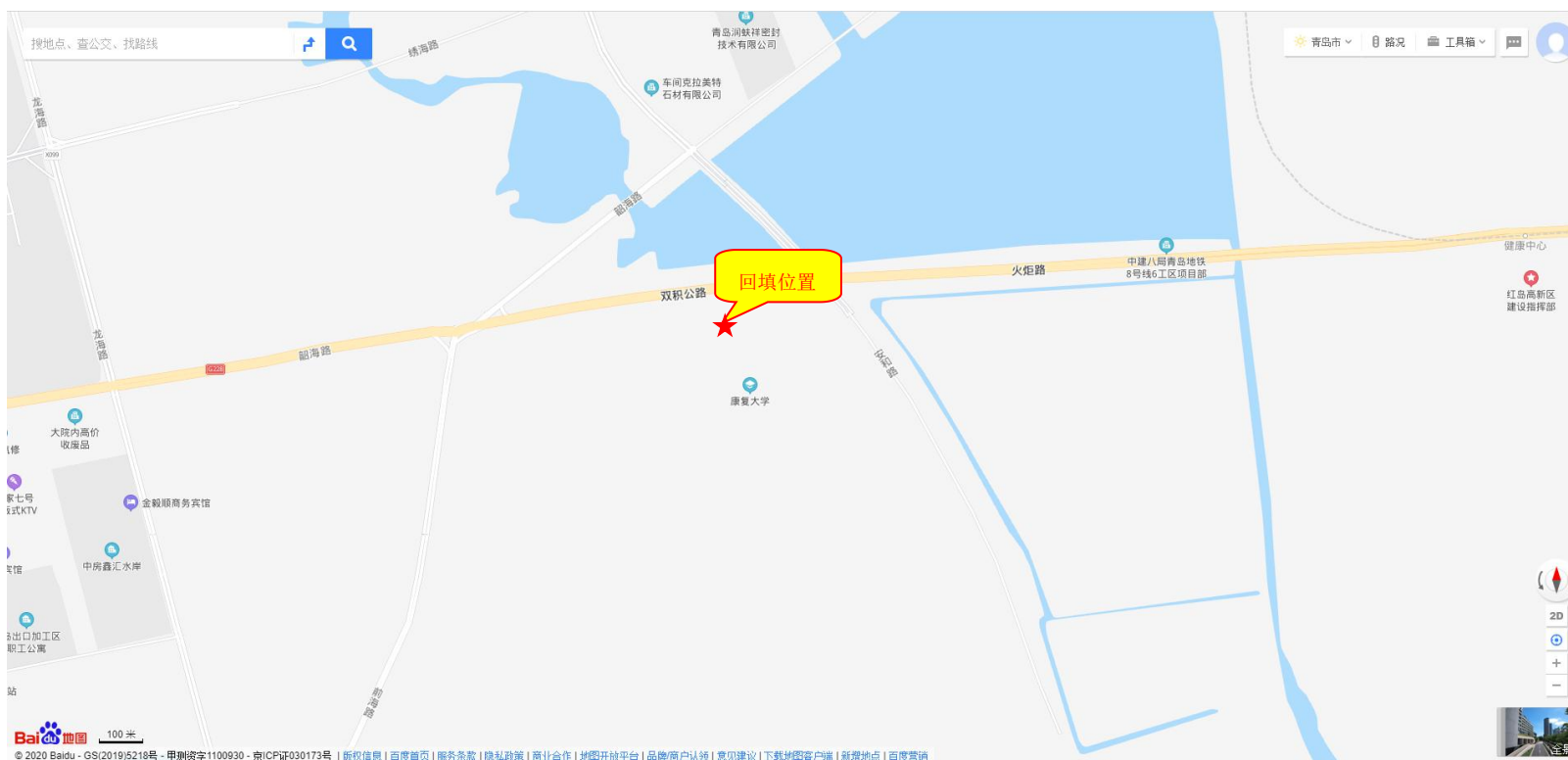


图 5.3-3 外运土回填区域地理位置



图 5.3-4 外运土回填区域现场快检点位示意

通过现场勘查，回填区域中间部分目前已水泥硬化，未硬化区域土壤颜色无明显异常，无异常气味，在回填区域东北、东南、西北、西南方向未硬化区域分别进行现场 PID 和 XRF 的快速检测，现场快检照片见图 5.3-5。



1#点 PID 现场快检



1#点 XRF 现场快检



2#点 PID 现场快检



2#点 XRF 现场快检



3#点 PID 现场快检



3#点 XRF 现场快检

	
4#点 PID 现场快检	4#点 XRF 现场快检

四个点位 PID 检出结果均为 0，XRF 快检结果显示重金属无异常情况，结合现场踏勘结果回填区域混合土壤无颜色异常和异常气味，因此外运土回填区域不再布设采样点。

5.4 土壤监测方案

依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险控制标准（试行）》（GB 36600-2018）标准中要求和污染识别结论，本次土壤污染状况初步调查的监测项目为建设用地土壤污染风险筛选的 45 项基本项目。本地块土壤污染状况初步采样调查，土壤监测因子见表 5.4-1，土壤样品各指标监测因子采样依据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的方法进行分析。

土壤检测因子共 46 项，包括：pH、重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物。

表 5.4-1 土壤检测因子

一、重金属和无机物（7 项）
砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍
二、VOCs 挥发性有机物（27 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
三、SVOCs 半挥发性有机物（11 项）
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
四、其他类（1 项）
pH

6. 现场采样和实验室分析

6.1 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。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，判断土壤样品是否有色、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。

6.2 采样方法和程序

6.2.1 采样准备

项目负责人会同采样组、地勘单位制定详细的现场采样计划，依据土壤现场采样技术规范，做好采样前准备。根据项目要求，准备相应采样工具。

表 6.2-1 样品采集设备

序号	设备	备注
1	GJ200-1S 型钻机	钻探设备
2	5mL 一次性塑料注射器	土壤采样器
3	木铲、刮刀	
4	TY2000-D 型 VOC 检测仪	现场挥发性有机物快检设备
5	XRF	现场重金属快检设备
6	40mL 棕色玻璃瓶	土壤样品容器
7	250mL 棕色广口玻璃瓶	
8	10#聚乙烯自封袋	
9	车载冰箱	土壤样品储存运输
10	车载冰箱	样品储存运输
11	GPS	定位设备
12	照相机	拍照设备

6.2.2 定位和探测

采样前，采用 GPS 卫星定位仪、卷尺等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在图中标出。通过探测地下障碍物，确保采样位置避开电缆、管线、管道、沟、槽等地下障碍物。若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整；若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

6.2.3 土壤钻探

本次调查使用 GJ200-1S 型钻机，钻径 50mm。钻探过程先进行开孔，然后再钻进，全孔取芯，钻探至基岩后，停止钻探。

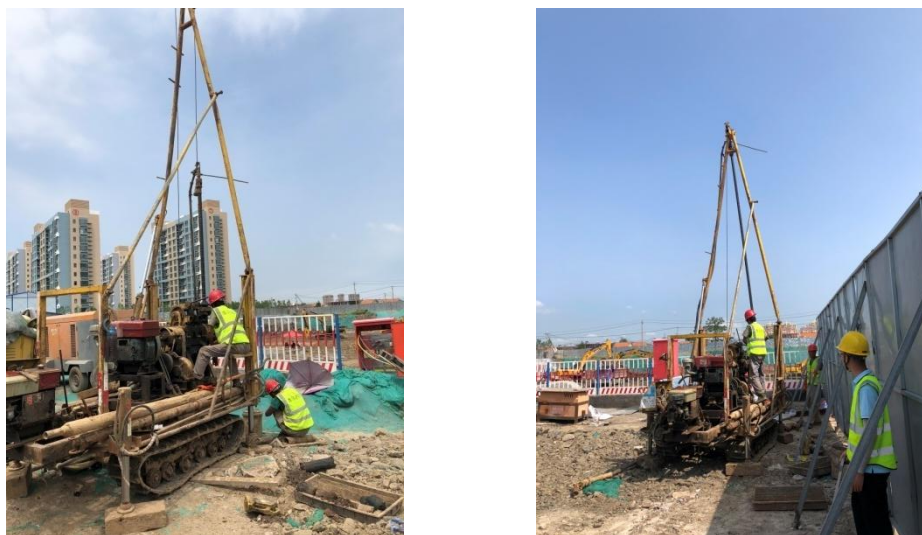


图 6.2-1 现场钻探图

6.3 采样方法和程序

6.3.1 土壤样品采集

(1) 土壤样品采集一般要求

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。

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，具体流程和要求如下：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，应用注射器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 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。

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

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

②每个采样点位需更换新的丁腈手套；

③每取一个样品需更换注射器。

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。

土壤装入样品瓶、样品袋后，在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，标签字迹清晰可辨。

土壤采样完成后，样品瓶需用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场车载冰箱内进行临时保存。

（2）土壤平行样要求

根据样品采集保存和流转技术规定，土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。本项目共采集 4 个平行样，满足不少于 10%规定要求。平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法一致，在采样记录单中标注平行样采集的点位。

本项目共采集 4 个全程序空白和运输空白样品。土壤项目采集全程序空白和运输空白，分别对采样的全过程及运输过程进行质量控制。

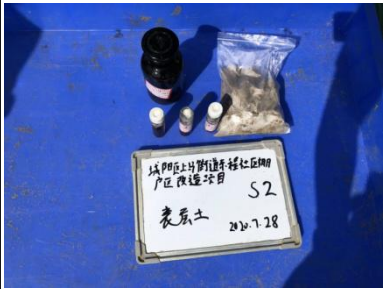
平行样应在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

（3）土壤样品采集拍照记录

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

（4）其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品应统一收集处置；采样前后应对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集应更换手套，避免交叉污染；采样过程填写土壤钻孔采样记录单。

		
S1 点现场采样图		
		
S2 点现场采样图		
		
S3 点现场采样图		
		
S4 点现场采样图		



S5 点现场采样图



S6 点现场采样图



S7 点现场采样图



S8 点现场采样图

		
S9 点现场采样图		
		
S10 点现场采样图		
		
S11 点现场采样图		
		
S12 点现场采样图		

		
S13 点现场采样图		
		
DS 点现场采样图		

S5~S7 点位采集柱状样，钻探深度为 3m，已钻至基岩，采集 3 个样品，分别为 0-0.5m 取一个表层样，第一层杂填土中间位置取一个样品，杂填土和基岩变层之间取一个样品；S1~S4、S8、S11~S12 点位均位于基坑内，基坑深度约 3m，已至全风化层，在表层 0.1m 处采集样品；S9~S10、S13 因空间受限，钻机无法进入，采集 0~0.5m 表层样，采样深度为中间位置 0.3m 处；

表 6.3-1 土壤采样信息表

采样点位	区域	Y (m)	X (m)	高程 (m)	土层分布	采样深度 (m)	钻孔深度 (m)	采样个数 (个)
S1	地块东侧	525011.3112	4016878.3422	0.0425	0-0.5m: 全风化安山岩, 土状	0.1	—	1
S2	地块东侧	525006.1306	4016815.4064	-0.1776	0-0.5m: 全风化安山岩, 土状	0.1	—	1
S3	地块中部	524986.3065	4016833.8694	-0.0308	0-0.5m: 全风化安山岩, 土状	0.1	—	1
S4	地块中部	524966.0616	4016829.8223	-0.0120	0-0.5m: 全风化安山岩, 土状	0.1	—	1
S5	地块南侧	524997.7443	4016783.2232	4.0761	0-0.5m: 杂填土	0.3	3.0	3
					0.5-2.1m: 杂填土	1.5		
					2.1-3.0m: 全风化安山岩	2.1		
S6	地块南侧	524980.1388	4016773.1271	4.1902	0-0.5m: 杂填土	0.3	3.0	3
					0.5-2.2m: 杂填土	1.5		
					2.2-3.0m: 全风化安山岩	2.2		
S7	地块南侧	524939.3377	4016771.8356	4.0858	0-0.5m: 杂填土	0.3	3.0	3
					0.5-2.0m: 杂填土	1.0		
					2.0-3.0m: 全风化安山岩	2.0		
S8	地块西侧	524912.6225	4016824.5067	0.1625	0-0.5m: 全风化安山岩, 土状	0.1	—	1
S9	地块西南侧	524874.7196	4016785.0075	4.1681	0-0.5m: 杂填土	0.3	—	1
S10	地块西侧	524858.6043	4016829.2860	5.2034	0-0.5m: 杂填土	0.3	—	1
S11	地块北侧	524968.8550	4016877.0364	0.0461	0-0.5m: 全风化安山岩, 土状	0.1	—	1
S12	地块北侧	524906.4965	4016867.9212	-0.0093	0-0.5m: 全风化安山岩, 土状	0.1	—	1
S13	地块东北侧	525012.7702	4016916.6628	5.4230	0-0.5m: 杂填土	0.3	—	1
DS	地块外西南侧	524704.3245	4016643.7416	3.9114	0-0.5m: 杂填土	0.3	—	1

6.3.2 二次污染防治

为防止现场调查采样过程中产生二次污染问题，调查人员对每一个工作环节都执行了有针对性的二次污染防治措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染，具体二次污染防治措施见下表 6.3-2。

表 6.3-2 现场调查采样二次污染防治措施

序号	二次污染防治措施	防控目的
1	地质勘查、土样采集完成后，立刻用膨润土将所有取样孔封死	防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移
2	现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场	防止人为产生的废弃物污染环境

6.3.3 土壤样品保存

样品保存方式见表 6.3-3。采集的土壤样品保存于装有冷冻蓝冰的保温箱中，采集的样品 24 小时内运送至实验室。保存照片见图 6.3-2。

表 6.3-3 土壤样品保存方式

检测类别	容器	保存方式	备注
重金属（汞除外）	10#聚乙烯自封袋	常温保存	/
pH 值、半挥发性有机物、汞	250mL 棕色玻璃瓶	4℃以下低温避光保存	样品装满，封口膜封口
挥发性有机物	40mL 棕色玻璃瓶	4℃以下低温避光保存	瓶内预先加入 10 mL 甲醇保护剂



图 6.3-2 土壤样品保存

6.4 样品清点与流转

本次对采集的所有样品均送至实验室进行分析测试。样品室收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破损情况。样品室收到样品后，对照样品交接单核查全部样品的完整性、有效性，确

认完毕后双方签字。样品室管理员按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测工作。样品交接流转单见附件。



图 6.4-1 样品交接流转

6.5 实验室分析

本项目土壤涉及的检测方法全部为国标方法，涉及方法均通过山东省监督管理局检验检测机构资质认定及生态环境领域资质认定，证书编号为 171512342118。

6.6 质量保证和质量控制

6.6.1 现场采样过程质量控制措施

1、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了清洗，同一采样点不同深度采样时也进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复使用时也进行清洗。现场采样设备和取样装置用刷子刷洗，并用蒸馏水清洗，去除粘附较多的污染物。

2、采样过程质量控制

现场采样人员全程佩戴安全帽、荧光衫、一次性手套，每个样品采集均需更换新的手套。

用于挥发性有机物测定的土壤样品，用 5mL 一次性注射器将样品快速采集到具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40ml 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，每个样品 VOCs 取样时均更换新的注射器；

用于测定半挥发性有机物、pH 值、汞指标的土壤样品，使用木铲剔除石块等杂质后，装于 250mL 棕色玻璃瓶中。土壤装样过程中，尽量减少土壤样品在空气中的暴露时间，密封低温保存；

用于测定重金属（汞除外）的土壤样品，用木铲去除与金属采样器接触的部分土壤后再用其取样，采集后装入聚乙烯自封袋袋内，密封保存；

6.6.2 样品保存、流转质量控制

（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）采集完成的样品安放时小心谨慎，在样品容器之间放置纸盒隔断，避免容器在运输过程中碰撞破裂；

（3）样品用冷藏箱运输和保存，冷藏温度设定为 3℃；

（4）样品到达实验室后样品管理员对样品进行符合性检查，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“待测”转入样品室 3℃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“在测”，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“已测”，根据体系文件样品管理方面的要求处理剩余样品。

6.6.3 实验室分析过程质量控制

1. 土壤质量控制

（1）土壤平行样

本项目共采集土壤样品 24 个，其中密码平行样 4 个，占采集样品总数的 16.7%。根据检测结果计算，平行样相对偏差范围分别为：砷：0.0%~5.9%、镉：0.0%~5.3%、铅：1.6%~9.1%、汞：0.0%~1.4%、铜：0.0%~4.8%、镍：0.0%-2.0%；铬（六价）、挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，不计算相对偏差。部分检测结果结果示例见表 6.6-1，详细结果见附件。

表 6.6-1 密码平行样质控结果

序号	检测项目	测定值		相对偏差（%）	评价结果
		A200728T04	A200728T15		
1	砷（mg/kg）	2.25	2.31	2.7	符合要求
2	镉（mg/kg）	1.26	1.27	0.4	符合要求
3	铅（mg/kg）	14	13	3.7	符合要求
4	汞（mg/kg）	0.003	0.003	0.0	符合要求

5	铜 (mg/kg)	48	45	3.2	符合要求
6	镍 (mg/kg)	102	98	2.0	符合要求

(2) 土壤样品运输空白和全程序空白

项目采样期间每天设置运输空白和全程序空白样品各 1 个。根据项目点位布设及现场采样进度,共设置 4 个运输空白和全程序空白,空白样品检测结果均小于检出限,符合标准要求。部分检测结果见表 6.6-2,详细结果见附件。

表 6.6-2 运输空白检测结果

序号	检测项目	运输空白		评价结果
		A200727T20	A200728T22	
1	砷 (mg/kg)	ND	ND	符合要求
2	镉 (mg/kg)	ND	ND	符合要求
3	铅 (mg/kg)	ND	ND	符合要求
4	汞 (mg/kg)	ND	ND	符合要求
5	铜 (mg/kg)	ND	ND	符合要求
6	镍 (mg/kg)	ND	ND	符合要求
7	铬 (六价) (mg/kg)	ND	ND	符合要求

(3) 加标回收实验

实验室在进行有机物的检测中,共做了 2 组挥发性有机物样品加标回收检测,加标回收率范围为 73.3%~128%;做了 1 组半挥发性有机物样品加标回收检测,加标回收率范围为 58.5%~111%;做了 2 组六价铬样品加标回收检测,加标回收率范围为 86.8%~92.8%。回收率范围均符合标准要求。部分检测结果见表 6.6-3,详细结果见附件。

表 6.6-3 加标回收检测结果 (金属项目)

样品编号	检测项目	样品本底值 (μg)	加标量 (μg)	测定值 (μg)	回收率 (%)	评价结果
A200728T10	铬 (六价)	1.63	2.50	3.95	92.8	符合要求
A200727T06-2	铬 (六价)	0.90	2.50	3.07	86.8	符合要求

(4) 盲样质控实验

在分析无机金属项目过程中,实验室按照样品分析批次,分别做了 17 批次样品有证盲样质控实验,检测结果均在标准值范围内。部分检测结果见表 6.6-4,详细结果见附件。

表 6.6-4 盲样质控结果

检测项目	质控样品编号	测定值 (mg/kg)	标准值 (mg/kg)	评价结果
铜	标准样品 GSS-8a	24	24 $\pm$ 2	符合要求
铜	标准样品 GSS-8a	24	24 $\pm$ 2	符合要求

城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块土壤污染状况调查报告

铜	标准样品 GSS-8a	24	24±2	符合要求
镍	标准样品 GSS-8a	30	30±2	符合要求
镍	标准样品 GSS-8a	30	30±2	符合要求
镍	标准样品 GSS-8a	30	30±2	符合要求
铅	标准样品 GSS-8a	21	21±2	符合要求
铅	标准样品 GSS-8a	22	21±2	符合要求
铅	标准样品 GSS-8a	19	21±2	符合要求
镉	标准样品 GSS-8a	0.14	0.14±0.02	符合要求
镉	标准样品 GSS-8a	0.14	0.14±0.02	符合要求
镉	标准样品 GSS-8a	0.15	0.14±0.02	符合要求
砷	标准样品 GSS-8a	12.5	13.2±1.4	符合要求
砷	标准样品 GSS-8a	12.3	13.2±1.4	符合要求
汞	标准样品 GSS-8a	0.027	0.027±0.005	符合要求
汞	标准样品 GSS-8a	0.027	0.027±0.005	符合要求
pH 值	质控样 ASA-7	6.16	6.14±0.07	符合要求

(5) 目标替代物回收实验

在挥发性有机物分析过程中，均加标了甲苯-d8、二溴氟甲烷和 4-溴氟苯三个替代物，甲苯-d8 回收率范围为 98.0%~106%，二溴氟甲烷回收率范围为 94%~130%，4-溴氟苯回收率范围为 90.0%~114%；在半挥发性有机物分析过程中，均加标了 2-氟酚、苯酚-d6、硝基苯-d5、2-氟联苯、2,4,6-三溴苯酚和 4,4'-三联苯-d14，2-氟酚回收率范围为 78.0%~98.0%，苯酚-d6 回收率范围为 74.0%~98.0%，硝基苯-d5 回收率范围为 72.0%~96.0%，2-氟联苯回收率范围为 74.0%~94.0%，2,4,6-三溴苯酚回收率范围为 70.0%~98.0%，4,4'-三联苯-d14 回收率范围为 72.0%~98.0%。部分检测结果见表 6.6-5，详细结果见附件。

表 6.6-5 目标替代物检测结果（挥发性有机物）

样品编号	甲苯-d8		回收率 (%)	评价结果
	加标值 ($\mu\text{g/kg}$)	测定值 ($\mu\text{g/kg}$)		
A200727T05-1-1	5.0	4.9	98.0	符合要求
A200727T05-1-2	5.0	5.2	104	符合要求
A200727T05-2	5.0	5.0	100	符合要求
A200727T05-3	5.0	5.1	102	符合要求
A200727T06-1	5.0	5.0	100	符合要求
A200727T06-2	5.0	5.2	104	符合要求
A200727T06-3	5.0	5.2	104	符合要求
A200727T07-1	5.0	5.2	104	符合要求

城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块土壤污染状况调查报告

A200727T07-2	5.0	5.3	106	符合要求
A200727T07-3	5.0	5.1	102	符合要求
A200727T17	5.0	5.2	104	符合要求
A200727T18	5.0	5.0	100	符合要求
A200727T19	5.0	5.1	102	符合要求
A200727T20	5.0	5.0	100	符合要求
A200728T01-1	5.0	5.0	100	符合要求
A200728T01-2	5.0	5.2	104	符合要求
A200728T02	5.0	5.0	100	符合要求
A200728T03	5.0	5.0	100	符合要求
A200728T04	5.0	5.0	100	符合要求
A200728T08	5.0	5.1	102	符合要求
A200728T09	5.0	5.2	104	符合要求
A200728T10	5.0	4.9	98.0	符合要求
A200728T11	5.0	5.1	102	符合要求
A200728T12	5.0	5.2	104	符合要求
A200728T13	5.0	5.0	100	符合要求
A200728T14-1	5.0	5.2	104	符合要求
A200728T14-2	5.0	5.0	100	符合要求
A200728T15	5.0	5.2	104	符合要求
A200728T16	5.0	5.1	102	符合要求
A200728T21	5.0	5.1	102	符合要求
A200728T22	5.0	5.1	102	符合要求

7. 结果与评价

7.1 分析检测结果

7.1.1 土壤污染分析与评价

1. 分析及评价标准

土壤样品分析方法和检出限见下表。

表 7.1-1 土壤样品分析方法与检测限

检测项目	检测依据	检出限
pH 值（无量纲）	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定电位法	——
砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
镉	GB/T 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
铅	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	10mg/kg
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
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
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
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
四氯化碳	HJ 605-2011 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	130μg/kg
氯仿		110μg/kg
氯甲烷		100μg/kg
1,1-二氯乙烷		120μg/kg
1,2-二氯乙烷		130μg/kg
1,1-二氯乙烯		100μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯		130μg/kg
反-1,2-二氯乙烯		140μg/kg
二氯甲烷		150μg/kg
1,2-二氯丙烷		110μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		120μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷		120μg/kg

四氯乙烯		140μg/kg
1,1,1-三氯乙烷		130μg/kg
1,1,2-三氯乙烷		120μg/kg
三氯乙烯		120μg/kg
1,2,3-三氯丙烷		120μg/kg
氯乙烯		100μg/kg
苯		190μg/kg
氯苯		120μg/kg
1,2-二氯苯		150μg/kg
1,4-二氯苯		150μg/kg
乙苯		120μg/kg
苯乙烯		110μg/kg
甲苯		130μg/kg
间二甲苯+对二甲苯		120μg/kg
邻二甲苯		120μg/kg
硝基苯		0.09mg/kg
苯胺		0.1mg/kg
2-氯酚		0.06mg/kg
苯并（a）蒽		0.1mg/kg
苯并（a）芘		0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽		0.1mg/kg
蒽		0.1mg/kg
二苯并（ah）蒽		0.1mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘		0.1mg/kg
萘		0.09mg/kg

本地块规划建设居民小区，用地性质为建设用地。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），土壤中常规污染物执行第一类用地标准，常规污染物标准限值见下表。

表 7.1-2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第一类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	20
2	镉	7440-43-9	20
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0
4	铜	7440-50-8	2000
5	铅	7439-92-1	400
6	汞	7439-97-6	8
7	镍	7440-02-0	150
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	0.9
9	氯仿	67-66-3	0.3
10	氯甲烷	74-87-3	12
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3
12	1,2-二氯乙烷	107-06-3	0.52
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10
16	二氯甲烷	75-09-2	94
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6
20	四氯乙烯	127-18-4	11
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05
25	氯乙烯	75-01-4	0.12
26	苯	71-43-2	1
27	氯苯	108-90-7	68
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6
30	乙苯	100-41-4	7.2
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163

34	邻二甲苯	95-47-6	222
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	34
36	苯胺	62-53-3	92
37	2-氯酚	95-57-8	250
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55
42	蒽	218-01-9	490
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5
45	蔡	91-20-3	25

2. 土壤样品检测结果

本项目的土壤样品数量为 20 个，共检出 6 项指标。土壤样品检出统计见下表。

表 7.1-3 土壤样品检出统计表

	采样点位	S1	S2	S3	S4	S5			S6			S7			S8	S9	S10	筛选值
	采样深度（m）	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-3.0m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-3.0m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-3.0m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	—
	土壤质地	砂土	砂土	砂土	砂壤土	轻壤土	重壤土	重壤土	轻壤土	重壤土	重壤土	轻壤土	重壤土	重壤土	砂壤土	砂土	砂壤土	—
	pH 值（无量纲）	7.30	7.39	7.04	7.09	7.38	7.26	7.25	7.56	7.15	7.15	7.23	6.81	6.92	7.24	7.05	7.06	—
重金属	砷	10.8	3.92	2.05	2.25	11.0	17.3	11.7	9.04	10.5	6.74	9.32	8.38	8.80	4.24	4.23	6.32	20
	镉	0.10	0.19	0.11	1.26	0.06	0.10	0.02	0.10	0.03	0.05	0.08	0.08	0.11	0.04	0.08	0.07	20
	铅	30	40	18	14	30	32	35	29	32	27	32	30	31	18	27	26	400
	汞	0.028	0.060	0.013	0.003	0.030	0.025	0.029	0.032	0.033	0.038	0.041	0.028	0.035	0.016	0.007	0.063	8
	铜	36	41	53	48	35	34	34	57	31	35	30	29	37	35	18	33	2000
	镍	76	81	116	102	66	56	52	94	58	79	54	43	60	117	22	59	150
	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.52
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	94
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.6
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	701

城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块土壤污染状况调查报告

	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.6
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.7
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.12
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1
	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	68
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.6
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	163
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	222
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	34
	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	92
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	250
	苯并（a）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5
	苯并（a）芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55
	苯并（b）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5
	苯并（k）荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	55
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	490
	二苯并（ah）蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.55
	茚并（1,2,3-cd）芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.5
	蔡	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25
	采样点位	S11				S12				S13				DS				筛选值
	采样深度（m）	3m				3m				3m				3m				—

城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块土壤污染状况调查报告

	土壤质地	砂土	砂土	砂壤土	砂壤土	—
	pH 值（无量纲）	6.75	6.89	7.22	7.46	—
重金属	砷	7.09	2.04	5.22	8.91	20
	镉	0.07	0.16	0.02	0.20	20
	铅	22	12	19	36	400
	汞	0.021	0.009	0.012	0.016	8
	铜	32	55	35	39	2000
	镍	64	140	92	38	150
	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	3.0
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	0.9
	氯仿	ND	ND	ND	ND	0.3
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	12
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	3
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0.52
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	12
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	10
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	94
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	1
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.6
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.6
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	11
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	701
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0.6
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.7
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.05

	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.12
	苯	ND	ND	ND	ND	1
	氯苯	ND	ND	ND	ND	68
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	5.6
	乙苯	ND	ND	ND	ND	7.2
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290
	甲苯	ND	ND	ND	ND	1200
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	163
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	222
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	ND	34
	苯胺	ND	ND	ND	ND	92
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	250
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	5.5
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	0.55
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	5.5
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	55
	蒽	ND	ND	ND	ND	490
	二苯并(ah)蒽	ND	ND	ND	ND	0.55
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	5.5
	蔡	ND	ND	ND	ND	25

注：ND 表示未检出，pH 无量纲，其它数值单位 mg/kg；DS 为对照点，位于西侧溪景海岸小区门口绿化带，该绿化带内土壤均为外运的清洁土壤。

土壤样品检测结果显示在检测的 46 项指标中，仅砷、镉、铜、铅、汞、镍、共 6 项指标有检出，其余指标均未检出，各检测因子检出统计见下表。

表 7.1-4 土壤各检测因子检出统计表

序号	检测指标	样品总数 (个)	检出数量 (个)	检出率 (%)	最大值 (mg/kg)	最小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)
1	砷	20	20	100%	17.3	2.04	7.49
2	镉	20	20	100%	1.26	0.02	0.15
3	铅	20	20	100%	40	12	27
4	汞	20	20	100%	0.063	0.003	0.027
5	铜	20	20	100%	57	18	37
6	镍	20	20	100%	140	22	73

2. 土壤样品筛选结果

土壤样品检测指标检测结果均未超过相应的风险筛选值。土壤样品检测指标风险筛选结果见下表。

表 7.1-5 土壤风险筛选结果

检测指标		S1~S13 点位 最大值 (mg/kg)	DS 点 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
重金属	砷	17.3	8.91	20
	镉	1.26	0.20	20
	铅	40	36	400
	汞	0.063	0.016	8
	铜	57	39	2000
	镍	140	38	150

综上所述，本地块土壤中检出的污染物共 6 项，包括重金属 6 项：砷、镉、铜、铅、汞、镍，污染物浓度均略高于 DS 点，但均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值“第一类用地”的要求。本地块 13 个土壤监测点重金属镍的含量普遍较高，主要是地块所属区域水文地质结构影响。

7.3 结果分析和评价

城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块土壤污染状况调查采样采用《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中推荐的系统布点法加分区布点法，场地土地利用类型为“建设用地”。

本项目共布设土壤采样孔 14 个，共采集土壤样品 20 个，另外 4 个现场平行样、4 个运输空白和全程序空白样。钻探深度共揭示 2 个标准地层，S5~S7 点采集土壤样品 3 个，采样深度 0~3m，其余点位采集土壤样品 1 个，采样深度 0~0.5m，每个不同性质的土层均取到土壤样品，土壤布点合理、采样规范。土壤检测因子共计 46 项，经分析场地范围内的土壤污染物均低于《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的限值。

8. 结论和建议

8.1 结论

城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块位于城阳区上马街道原东程社区旧址，规划汇智桥路东侧，规划风锦路北侧，占地面积 52537m²，地块性质为建设用地。经调查，地块历史上存在 4 个区域，分别为 1、东程社区住宅，为住宅用地，住宅区内存在一家秀衣城服装厂，主要从事衣服的裁剪、缝制；2、上马海洋水产资源增殖站，主要从事虾类育苗、虾苗、鱼苗放流；3、高新城雄环卫公司，不涉及生产活动；4、农用地（无耕地）；目前为待开发空地。根据青岛市城阳区自然资源局关于《城阳区上马街道原东程社区棚户区改造项目用地预审意见》，该地块划拨给青岛环湾置业有限公司进行建设，未来规划建设居民小区，用地性质属于建设用地。

该地块范围内钻孔勘察成果，揭露地层为杂填土(Q4ml)、全风化安山岩(KwH)、强风化安山岩下亚带(KwH)、中等风化安山岩(KwH)、微风化安山岩(KwH)，根据地勘钻孔显示，在杂填土层中未见地下水，地下水类型为基岩裂隙水，主要赋存于强风化安山岩下亚带(KwH)、中等风化安山岩(KwH)、微风化安山岩(KwH)中。本次调查钻探深度为 0~基岩，基岩以上未见地下水，因此，未设置地下水监测井。

本项目主要开展了两个阶段工作。第一阶段通过收集资料、现场踏勘和人员访谈对场地进行污染识别，判断场地涉及的主要可能特征污染物为重金属、挥发性有机物(VOCs)、半挥发性有机物(SVOCs)等；第二阶段采用系统布点法加分区布点法，在场地污染识别的基础上，选择潜在污染区域进行土壤、地下水布点采样。

场地内共布设 13 个土壤监测点以及场地外对照点 1 个，采集土壤样品 20 个(包括土壤对照点样品)。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)，综合考虑场地区域污染源和区域环境等因素，设定土壤检测因子为 pH、重金属和无机物(7 项)、挥发性有机物(27 项)、半挥发性有机物(11 项)。土壤样品检测结果显示仅砷、镉、铜、铅、汞、镍 6 项有检出，其余指标均未检出。

根据本次场地土壤样品检测结果分析，调查范围内所测污染因子均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中表 1 第

一类用地的筛选值的限值。

经过场地环境初步调查，城阳区上马街道东程社区棚户区改造项目地块场地可满足住宅用地对土壤环境质量的要求。无需开展后续详细调查，满足该项目当前用地要求。

8.2 建议

本次初步调查的结果显示，该地块的场地环境能够满足相应的用地要求，但是，以上结论仅限于本次调查区域及调查深度范围内，提出以下建议：

该场地在建设过程中，建设方挖基坑时做好土壤监测，关注基坑降水水质情况，加强对污染物的跟踪监测和风险防范。

建议地块在建设使用过程中若发现异常点位应及时向环保管理部门汇报，做好相应的防范处置措施，防止污染物的扩散。

后续开发过程中的土壤或地下水防控措施：

- （1）施工场地开挖的边坡保护和水土流失防治措施；
- （2）防止地下水的污染；
- （3）施工活动中产生的废水、废油、废气、粉尘、噪音等的治理措施；
- （4）施工区和生活区的卫生设施以及粪便、垃圾、生活污水对环境的影响；
- （5）施工区和生活区卫生设施以及粪便、垃圾的治理措施；
- （6）完工后的场地清理。

8.3 不确定性分析

本报告结果是基于现场调查时间、调查范围、测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在其他时间或者在现场的其它位置处能够得到完全一致的结果。

本报告所记录的内容和调查发现仅能体现本次场地环境初步调查期间场地的现场情况及土壤环境的状况，需要强调的是本报告并不能体现本次场地环境现场调查结束后该场地上发生的行为所导致任何现场状况及场地环境状况的改变。