

城阳区城阳街道西田社区养老中心项目地块土壤污染状况调查报告



委托单位：西田社区居民委员会



编制单位：青岛易科检测科技有限公司

2022 年 9 月



营 业 执 照

(副 本) 5-1

统一社会信用代码
91370213061075778E



扫描二维码
下载国家企业信用信息公示系统APP
查询企业信用信息
国家企业信用信息公示系统
网址: www.gsxt.gov.cn

名 称 青岛易科检测科技有限公司

类 型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 李伟东

经营范围 化工产品检测, 橡胶原料及制品检测, 室内空气质量检测, 公共卫生间检测, 车内空气质量检测, 噪声检测, 照度检测, 水质检测, 污水检测, 工业废气检测, 环境检测, 安全防护检测, 建筑工程质量检测, 建筑材料检测, 家具有害物质检测, 消防设备, 电梯检测, 物联网, 玩具检测 (以上范围仅限办理检测许可证使用, 未取得许可证, 不得从事经营活动); 工程技术咨询; 汽车租赁; 房屋租赁; 检测设备租赁; 机械设备租赁 (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)

注册 资 本 捌佰万元整

成 立 日 期 2013 年 02 月 25 日

营 业 期 限 2013 年 02 月 25 日 至 年 月 日

住 所 山东省青岛市城阳区城阳街道正阳西路与文阳路交叉口青岛天谷产业园9号楼5层



登记机关

2020 年 04 月 16 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

编制人员:

姓名	主要职责	专业	职称	本人签名
王文强	现场踏勘、人员访谈、 报告编制、项目负责人	环境工程	中级	王文强
翟文娟	报告审核	环境科学	高级	翟文娟

摘要

城阳区城阳街道西田社区养老中心项目地块占地面积 11274m²。地块四至范围：地块东至城阳区民兵训练基地，南至春阳路，西至白云山公园，北至白云山公园。

该地块原为西田社区农林用地，根据城阳街道东部片区控制性详细规划，该地块规划为公共管理与公共服务设施用地中的社会福利用地，根据《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地分类，属于第一类用地。按照《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”。为明确地块土壤环境风险，满足地块后续开发要求，受西田社区居民委员会委托，青岛易科检测科技有限公司对城阳区城阳街道西田社区养老中心项目地块开展土壤污染状况调查工作。

我公司接受委托后，组织有关技术人员及时对该地块土地利用状况及周边地块历史发展状况进行调查，识别、判断地块土壤和地下水的污染可能性，通过第一阶段调查的资料搜集、现场踏勘、人员访谈得到主要成果如下：

（1）资料收集：本次调查通过收集城阳区城阳街道东部片区控制性详细规划、2000坐标系地块边界图等资料和 2003 年到 2022 年的历史影像图，得知项目地块历史上是西田社区农林用地，种植树木，至今未从事过工业生产活动。

（2）现场踏勘：地块现状为林地，部分区域因北侧白云山公园施工建设，原地开挖石头铺设了一条土路，地块东至城阳区民兵训练基地，南至春阳路，西至白云山公园，北至白云山公园。地块周边 1km 范围内企业主要位于东北侧，目前正在拆除。地块内无地表水体、无固体废物堆存，现场无恶臭、化学品味道及刺激性气味；土壤颜色、气味正常，未见污染痕迹。

（3）人员访谈：地块历史上为农林用地，种植树木，未开发利用，无任何生产经营活动，地块四周相邻区域无重污染企业存在，未发生过环境污染事故。

经调查地块的历史资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈，确认地块内及周边地区无明确造成本项目地块土壤污染的来源。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）规定，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，满足开发为第一类用地的环境质量要求。

目录

1 前言 1

2 概述 2

 2.1 调查目的和原则 2

 2.1.1 调查目的 2

 2.1.2 调查原则 2

 2.2 调查范围 2

 2.3 调查依据 4

 2.3.1 法律法规及相关政策 4

 2.3.2 技术依据 5

 2.3.3 其他资料 5

 2.4 调查程序 5

 2.5 工作内容和技術路线 6

 2.5.1 主要工作内容 6

 2.5.2 技术路线 7

3 地块概况 9

 3.1 地块地理位置 9

 3.2 区域环境状况 9

 3.2.1 地形地貌 9

 3.2.2 气候、气象 10

 3.2.3 土壤环境 10

 3.2.4 区域地质条件 11

 3.2.5 区域水文条件 14

 3.2.6 社会经济概况 15

 3.3 地块的地质和水文地质条件 15

 3.3.1 地基土构成与特征 15

 3.3.2 场地地质构造 16

 3.3.3 水文地质条件 16

 3.4 项目地块及周边现状及历史 16

 3.4.1 项目地块现状及历史 16

 3.4.2 相邻地块用地历史 23

 3.5 调查地块周围环境敏感目标 29

 3.6 地块利用现状和规划 31

 3.6.1 地块利用的现状图 31

 3.6.2 地块利用的现状图 33

4 第一阶段调查（污染物识别） 34

 4.1 资料收集与分析 34

 4.2 现场踏勘 34

 4.3 人员访谈 35

 4.4 现场快速检测 37

 4.5 地块原有污染源及其排放情况 45

 4.5.1 地块内污染识别 45

 4.5.2 相邻地块对地块影响 45

4.5.3 地块周边 1km 范围内对地块影响46

4.4 第一阶段土壤污染状况调查总结48

5 结论与建议 49

5.1 结论 49

5.2 建议 49

5.3 不确定性分析 49

附件 50

1、 委托书 50

2、 评审申请表 51

3、 申请人承诺书 53

4、 报告出具单位承诺书 54

5、 勘测定界图 55

6、 现场踏勘记录 56

7、 快筛记录 57

8、 人员访谈 58

9、 现场踏勘及人员访谈照片 63

10、 地勘报告 65

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。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，2022 年 8 月，西田社区居民委员会委托青岛易科检测科技有限公司对该地块进行土壤污染状况调查工作。

根据《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）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），结合委托方提供资料、人员访谈和现场踏勘，青岛易科检测科技有限公司编制完成了《城阳区城阳街道西田社区养老中心项目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持。

(1) 收集地块历史资料，对调查地块进行历史分析，明确该地块的环境现状，判断该场地污染程度与范围，为后期土地合理开发再利用，提供支持。

(2) 初步查清地块地下水赋存条件、富水性等水文地质条件。

(3) 充分结合地块的现状 & 未来土地利用的要求，对调查结果进行整理分析，从保障地块再开发利用过程的环境安全角度提供依据。

2.1.2 调查原则

针对性原则：针对调查地块的基本特征，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

调查地块位于城阳区城阳街道办事处春阳路北，荟城路东，面积为 11274m²。

地块四至范围：地块东至城阳区民兵训练基地，南至春阳路，西至白云山公园，北至白云山公园。地块勘测定界见图 2.2-1，坐标详见表 2.2-1。

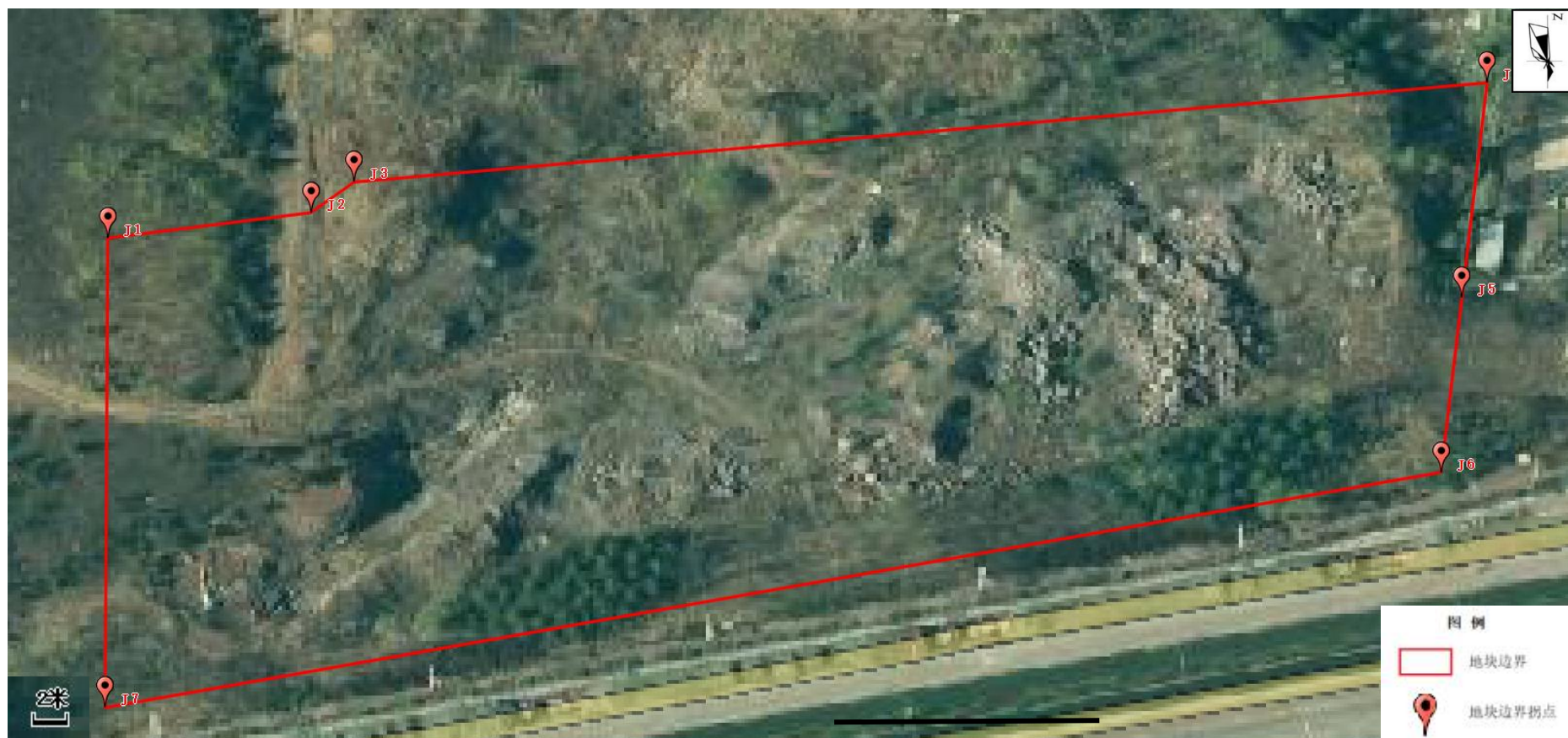


图 2.2-1 调查范围勘测定界图

表 2.2-1 调查地块平面拐点坐标

序号	X (m)	Y (m)
J1	4020827.677	40538685.467
J2	4020831.674	40538710.589
J3	4020836.375	40538715.933
J4	4020852.190	40538856.168
J5	4020819.418	40538853.210
J6	4020792.604	40538850.736
J7	4020755.875	40538685.468
J1	4020827.677	40538685.467

注：坐标系为“2000 国家大地坐标系”。

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》（2015 年 1 月 1 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日修订施行）；
- (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 9 月 1 日修订施行）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）；
- (6) 《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；
- (7) 《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；
- (8) 《土壤污染防治行动计划》（“土十条”）（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日起实施）；
- (9) 《关于贯彻落实〈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〉的通知》（环发[2013]46 号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《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）；

（12）《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）；

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）《青岛市土壤环境保护和综合治理工作方案》（青岛市环保局，青环发[2015]58 号印发）；

（16）《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）；

（17）《青岛市建设用地土壤污染风险管控和修复工作指引》（青环发[2020]49 号）。

2.3.2 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）《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；

（3）《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）；

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

2.3.3 其他资料

（1）地块历史影像资料；

（2）相关的访谈资料；

（3）地块勘测定界图；

（4）西田社区养老中心项目岩土工程勘查报告。

2.4 调查程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令[2018]第 3 号）、《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）等规定，并结合国内地块环境调查相关经验和地块的实际情况，开展土壤污染状况调查工作。

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。第一阶段调查确认地块内及周围区域当前和历史均无可能的污染源，地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

土壤污染状况调查的工作方法和程序见图 2.4-1。

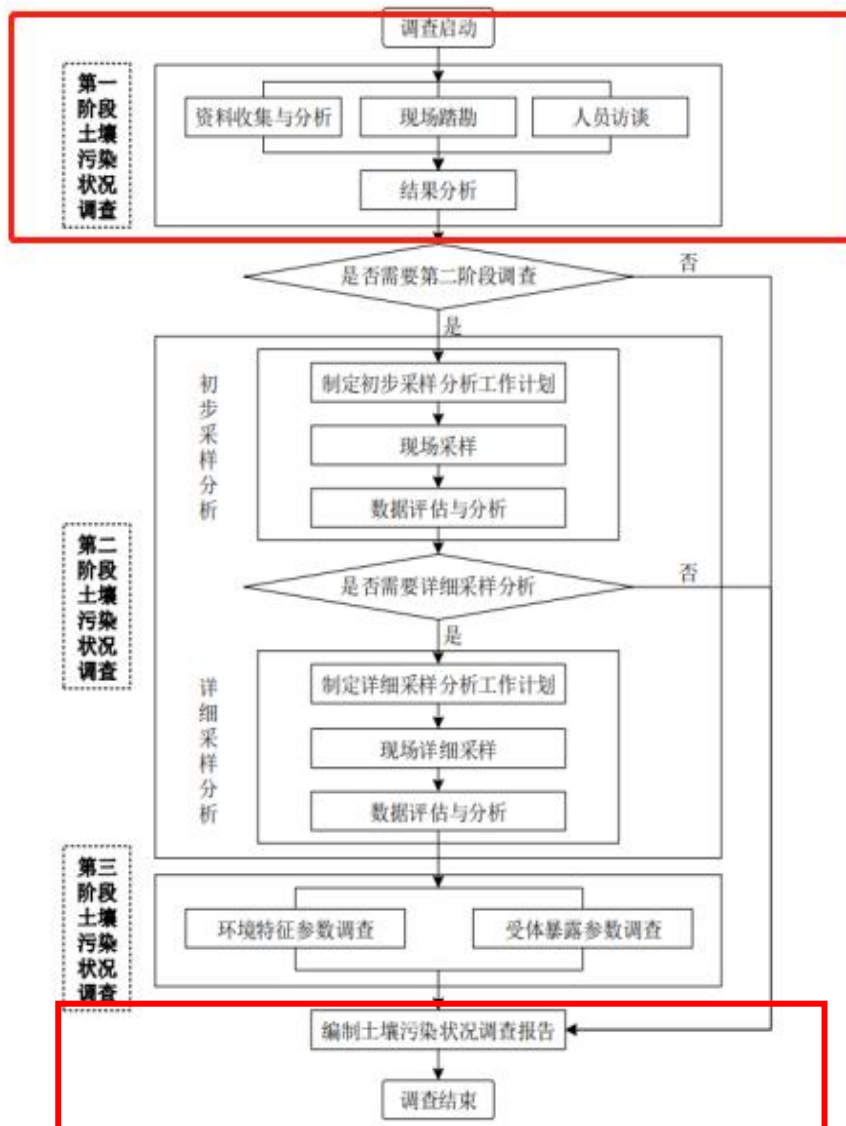


图 2.4-1 土壤污染状况调查的工作方法和程序

备注：红色框内为本次场地调查内容。

2.5 工作内容和技术路线

2.5.1 主要工作内容

本次地块污染调查的主要工作内容包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、制定调查工作计划等。

1、资料收集

通过资料查阅、历史影像图等方式收集地块及周边区域土地利用和变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件以及地块所在区域的自然和社会信息，当调查

地块于相邻地块存在相互污染的可能时，必须调查相邻地块的相关记录和资料。

2、现场探勘

现场踏勘主要是通过地块实地考察，获得第一手的现场信息。对地块内及其周边区域进行现场踏勘，通过对异常气味的辨识、GPS 定位、现场拍照、现场记录、定位标识等方式摸清本次地块调查的范围和现状情况，分析地块内可能的污染源、潜在污染物和周边区域外在污染源及污染途径，初步识别土壤和水体环境介质的潜在污染区域，初步判断地块的污染状况。

3、人员访谈

以面谈、电话访谈等形式对地块周边居民、西田社区居民委员会工作人员、城阳街道自然资源所、城阳街道环保所工作人员进行询问，核实已有的资料信息，补充地块相关信息资料，通过人员访谈并结合卫星地图了解地块的使用历史和周边地块的利用历史。

4、制定工作计划

根据前期的资料收集情况以及现场踏勘掌握的基础信息，制定本地块土壤污染状况调查工作计划，核实已有信息等工作内容。

2.5.2 技术路线

项目启动后，开展资料收集、现场踏勘、人员访谈，综合以上资料信息制定地块土壤污染状况调查工作方案，根据现场勘察结果，结合地块规划，编制地块土壤污染状况调查报告。

地块土壤污染状况调查工作技术路线如图 2.5-1 所示。

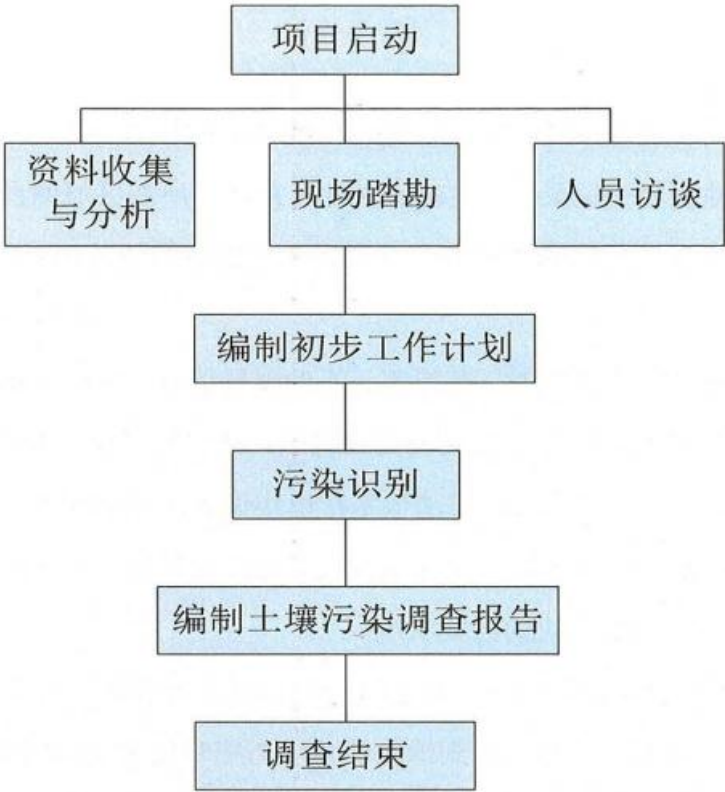


图 2.5-1 地块土壤污染状况调查技术路线

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城阳街道办事处春阳路北，荟城路东，总占地面积 11274m^2 。地块中心地理坐标为东经 120.43170° 、北纬 36.31703° 。

地块地理位置如图 3.1-1 所示。

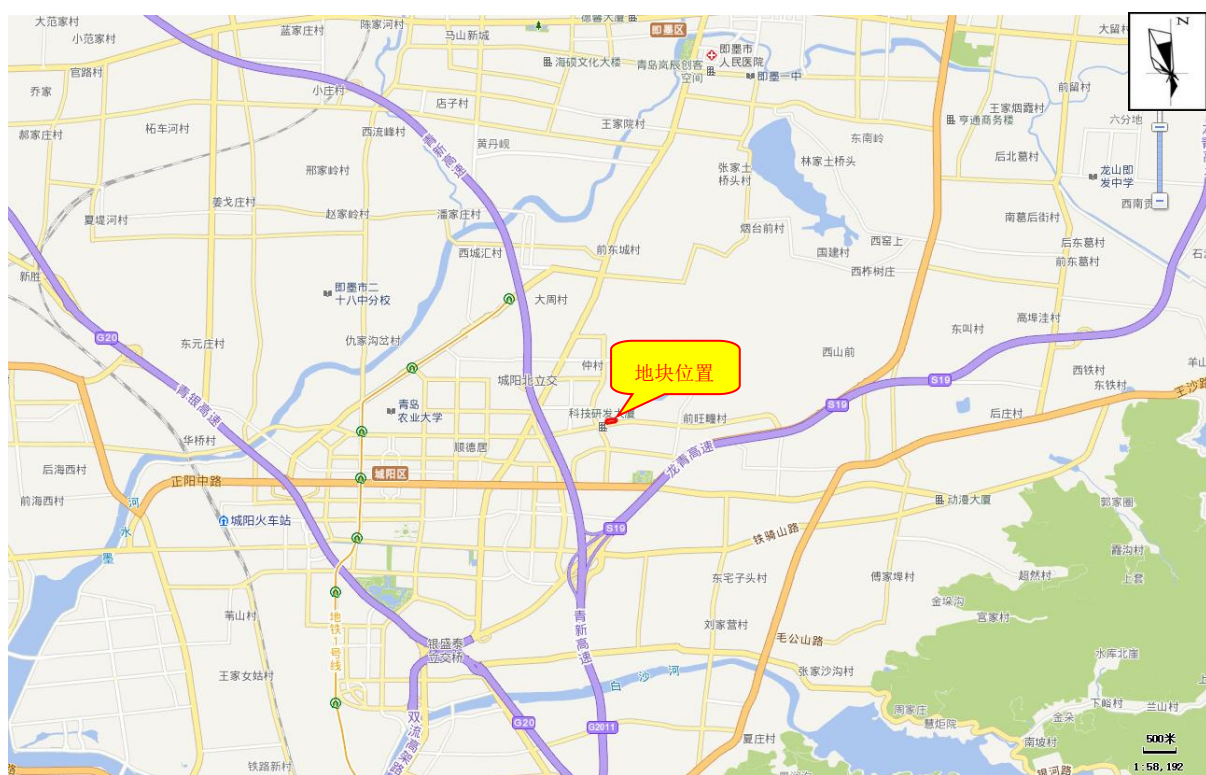


图 3.1-1 地块地理位置图

3.2 区域环境状况

3.2.1 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、铁砦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%。

3.2.2 气候、气象

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，春夏季以东南风为主导风向，秋冬季以西北风为主导风向。

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。

3.2.3 土壤环境

青岛市土壤分为 6 类、13 个亚类，24 个土属。棕壤所占比重最大，约占全市可利用面积的 58.5%，广泛分布于山地丘陵区，多数已辟为农田。砂姜黑土占 22%，主要分布在莱西、即墨盆地和胶莱河谷。潮土占 16.7%，广泛分布于大小河流两侧的冲击平原。褐土面积较少，仅占 0.98%，分布在胶南市北部和平度市一些石灰岩出露的残丘坡地上。其他土类面积较少。

城阳区棕壤及棕壤性土在东部山区，面积约 81.6 平方公里，惜福镇、夏庄以东分布交广。棕壤土多集中在中部丘陵，河套及红岛的部分山麓和岭根地带，面积约 88.9 平方公里，肥力中等，宜种小麦、玉米、地瓜、大豆等。潮棕壤集中在流亭、城阳中西部平原地区，属高产土壤类型。潮土、盐化潮土、砂姜黑土多分布于上马、河套、棘洪滩等局部地带，易发季节性碱渍化，不利于作物生长。盐土类主要分布在棘洪滩、上马、河套、流亭、红岛局部地带，含盐约 0.085%至 2.98%。

本地块土壤类型属于棕壤。

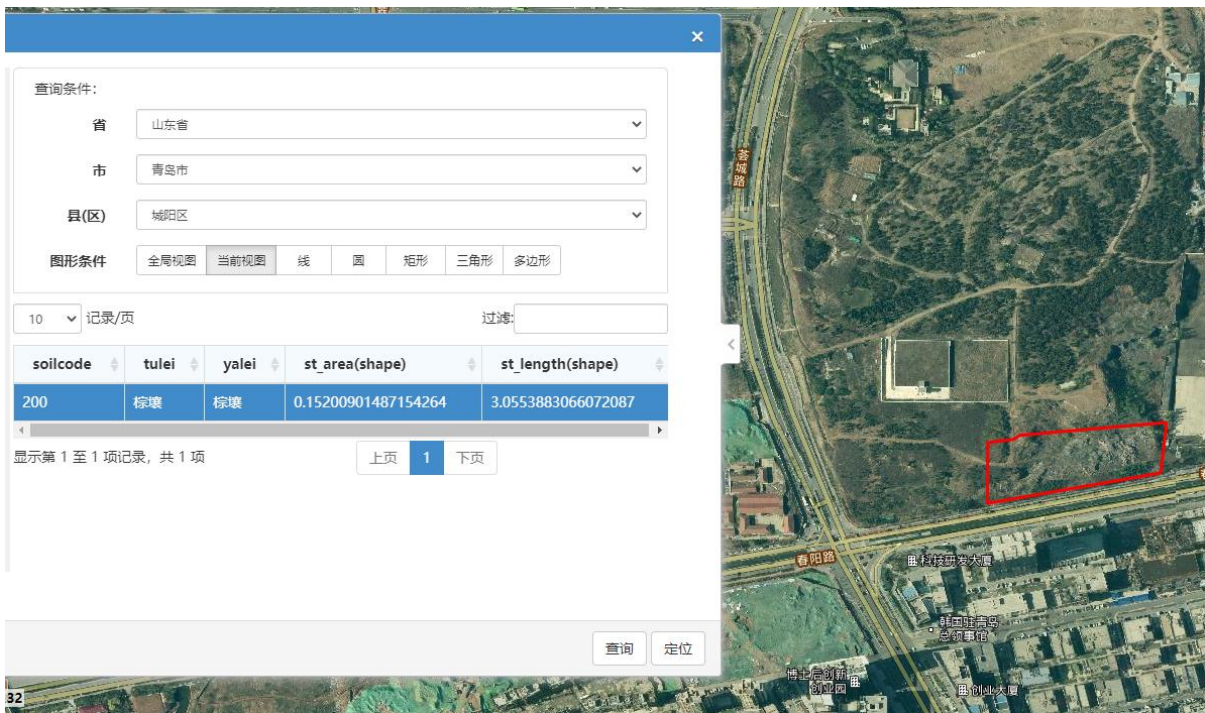


图 3.2-1 调查区域土壤类型图

3.2.4 区域地质条件

(一) 地层

城阳区地层分布面积较广，从老至新依次为白垩系碎屑岩、火山岩和新生代第四系松散堆积物。

(1) 白垩系

莱阳群林寺山组：岩性以灰紫色、灰褐色粗—巨砾岩为主夹中细砾岩及粗砂岩。分布于夏庄办事处西侧。

莱阳群止风庄组：岩性以紫褐色、灰褐色砾岩、砂砾岩及砂岩为主，夹少量灰绿色、黄绿色粉砂岩、页岩。分布于夏庄街办西侧。

青山群后亦组：岩性以酸性凝灰岩为主夹正常碎屑岩或中基性火山岩。分布于烟台山地区，少量出露。

青山群八亩地组：岩性以中基性火山岩发育为特征，其中可见紫色、灰色砂砾岩夹层。分布于河套、红岛、民营工业园等地区。

青山群石前庄组：岩性以流纹质集块角砾岩、凝灰岩为主，少量熔岩及玻璃质岩石。分布于河套、红岛、城区工业园地区。

青山群方戈庄组：岩性为一套偏碱性的中基性火山岩，岩性组合为玄武粗安岩、角闪安山岩等夹正常沉积碎屑岩。分布于河套、红岛、城区工业园东侧。

王氏群红土崖组：岩性以砖红色泥质粉砂岩、细砂岩为主夹含砾砂岩、砂砾岩及少量泥灰岩等。分布于棘洪滩水库、上马镇驻地一带。

（2）第四系

大站组：岩性主要为土黄色粉土、含砂亚粘土、中粗砂及砾石层等，常含较多的钙质结核，各岩性层不稳定。分布于流亭南东近山麓地带。

山前组：为棕黄色、灰黄色含粘质砂土、砾石透镜体，分布于城区工业园东、流亭东、夏庄等地的近山麓地带。

潍北组：岩性为灰黄色、灰黑色互层的亚砂土、亚粘土及中粗砂，分布于近海岸及古海湾中部大部分地区。

旭口组：岩性为灰黄、灰黑色淤泥质粉砂，分布于红石岛等近海地带。

临沂组：岩性为灰黄色、棕黄色亚粘土、亚砂土，分布于大沽河、白沙河、桃源河、墨水河等冲洪积平原或扇地及海湾山口地段。

泰安组：岩性以棕黄色、灰黄色砾石层为主中间充填粘土及砂等。

在山麓外围山口及沟口处呈洪积扇形展布，直接覆盖于中生代花岗岩之上。

白云湖组：岩性为灰黑色粘土、砂质粘土等，含淡水螺壳，现多被改造为鱼、虾池。主要分布于荆洪滩水库周围、桃源河两侧。

沂河组：岩性以粘质砂土为主，少量砾石、混粒砂，一般河流上游以砾石、粗砂为主，向下游渐变为粘质砂土。分布于区内的主要河流河道内及现代河漫滩。

（2）岩浆岩

区内岩浆岩主要为侵入岩类。

花岗岩类为燕山晚期崂山超单元，分为八个单元，分别是：孤山碱长花岗斑岩、小平兰细粒碱长花岗岩、大平兰中细粒碱长花岗岩、八水河中粒碱长花岗岩、太清宫中粗粒碱长花岗岩、午山细粒正长花岗岩、北大崮中细粒正长花岗岩、下书院中粒正长花岗岩。分布在城阳区东部的山区。

（3）构造

断裂构造

城阳区处于胶南隆起东北部，断裂构造较发育，以北东向为主，规模较大的牟（平）-即墨（墨）断裂带穿越该区，主要断裂特征如下。

大沽河断裂：位于区内西半部，横跨南北，沿大沽河分布。长度大于 16.5km，总体走向 13°，倾向 W，性质为左旋张扭。断裂位于第四系覆盖区，无基岩出露，存在证据如下：断裂两侧之东西断裂不连续，调查区较大的 EW 向断裂均被大沽河断裂所截；接近大沽河断裂，早期 EW 向断裂弯曲，显示左旋平移特征；断裂两侧岩层产状发生突变。大麻湾附近断裂西盘岩层倾向 SSW，东盘岩层倾向 W；同一条东西向断裂被大沽河断裂错断后，显示左旋运动特征，水平断距 1.15km；

断裂具张性活动特征。大沽河流域的营房至罗家营地区，形成宽 4km 的负地形，两侧为陡崖，显示断陷特征。

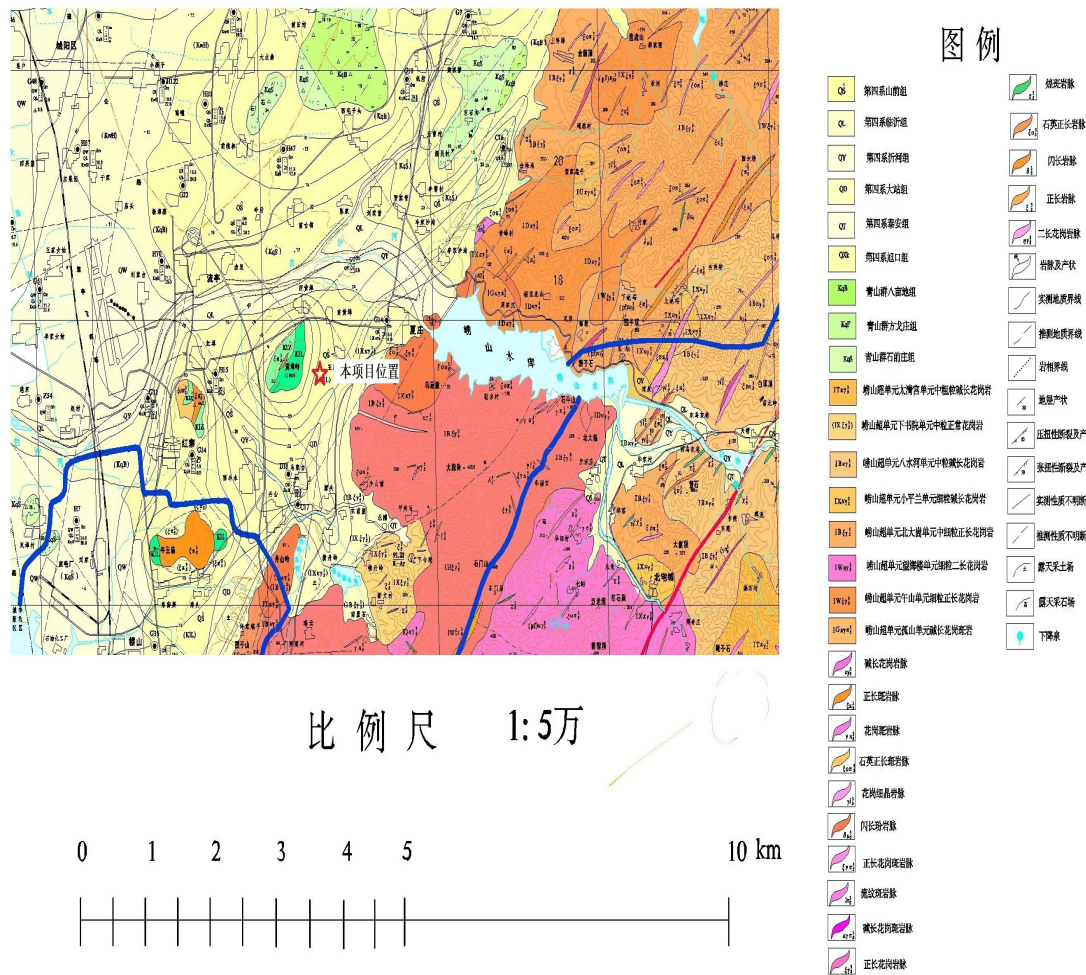
上马断裂：位于上马办事处南侧，走向 EW，倾向 N，倾角 52°~60°，断裂属右旋压扭性。该断裂形成于燕山运动晚期，上盘为中生代晚白垩世王氏群红土崖组地层，下盘中生代晚白垩世青山群八亩地组地层及石前庄组地层。断裂内发育构造角砾岩、碎裂岩、断层泥等构造岩。

石龙屯—古岛断裂：断裂经过棘洪滩街道办事处，出露不良，大部分被第四系覆盖，走向 EW，断层中部切割青山群，西端终止于近 SN 向断裂，东端终止于 NNE 向断裂，属张性。该断裂形成于燕山运动晚期，断裂带内发育构造角砾岩、碎裂岩、断层泥等构造岩。

沧口—夏庄断裂：位于夏庄街道办事处东，走向 NE，倾向 SW，倾角大于 70°，局部地段倾向相反，断裂属压扭性。该断裂形成于燕山运动晚期，上下盘均为崂山期花岗岩，断裂带内局部发育煌斑岩、正长岩脉。

节理构造

区内节理构造主要发育于断裂构造的两侧，其走向、倾向受主要构造线及力学性质的控制，走向以 NE、NNE 及 NW-NNW 为主，由于多期构造活动，NE 向节理面在局部张开度及连通性均较好，对地质灾害的形成及发展起重要控制作用。



3.2-2 区域地质构造图

3.2.5 区域水文条件

(1) 河流

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、桃源河等。

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，流域面积 118.8km²。上游一般常年有水，中游建有崂山水库，下游河道顺直，冬春断流。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。

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 12km，流域面积 61.08km²。纳主要支流有葛家河。

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 19.5km，流域面积 73.6km²。

（2）海洋水文

城阳区海域属正规半日潮类型。每个太阴日（24 小时 48 分）有两次高潮和两次低潮。高潮出现在月亮中天后 4 小时 50 分，低潮出现在月亮中天后 11 小时 02 分。胶州湾涨潮时为 NNE 流向，落潮时为 SSW 流向，流速约为 0.3 节。

3.2.6 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，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

根据本地块岩土工程勘察报告调查和钻探揭露，场地地层主要由第四系全新统填土及白垩系沉积岩组成。本报告使用的地层采用青岛市建委推广的《青岛市第四系层序划分》标准地层层序编号。自上而下对建筑范围内岩土层的类型、深度、分布、工程特性分述如下：

①素填土（Q4ml）：灰褐色、黄褐色，松散，干燥～稍湿，以可塑状粘性土及植物根系为主，部分钻孔以安山岩碎、块石为主。该层在勘探场区内全部 17 个钻孔揭露，揭露层厚 0.50～1.50m，层底标高 33.50～43.04m，层底埋深 0.50～1.50m。

⑩强风化安山岩(K)：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，岩芯呈碎屑~碎石状，岩石坚硬程度为软岩，岩体完整性指数 $K_v < 0.15$ （经验值），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。场区普遍分布，揭露层厚 0.50~2.10m，层底标高 32.30~41.04m，层面埋深 0.50~1.50m。

⑪中风化安山岩(K)：灰紫色，灰绿色，斑状结构，块状构造，取芯呈碎块~短柱状，主要矿物为基性长石、辉石，次要矿物为角闪石、黑云母等，裂隙较发育，无倾向结构面，岩石坚硬程度为较硬岩，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。该层未穿透。

3.3.2 场地地质构造

根据外业钻探结果，结合区域地质资料分析，场地位于III1 胶莱拗陷坡状平原地带。场区上部除分布有较薄的素填土外，内未见断层、褶皱、断裂等大型地质构造。下部白垩系安山岩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，对场地的稳定性有利。

3.3.3 水文地质条件

勘探期间在勘探孔内均见有稳定地下水，水位埋深 2.48~11.38m，高程 32.43~32.76m。地下水类型主要为基岩风化裂隙水，属潜水、不具有承压性，主要含水层为⑪中风化安山岩，地下水量极少，属于弱透水层。地下水受大气降水渗透补给，以侧向渗流、大气蒸发为主要排泄途径，水量很小，受季节性影响较大，雨季存水、旱季少水或无水，地下水流向与地势基本一致，自西北向东南流。地下水位年变化幅度约 2.00m，近 3~5 年该场地最高水位标高为 34.00m。

3.4 项目地块及周边现状及历史

3.4.1 项目地块现状及历史

根据现场踏勘，地块区域内目前为空地，存在一条土路，其余区域为树木和杂草。该地块踏勘期间平面布置图如图 3.4-1 所示。



图 3.4-1 踏勘期间现场平面布置图

根据查阅资料 and 人员走访情况得知,该地块属于青岛市城阳区城阳街道西田社区居委会,属于农林用地,历史上一直未开发利用。通过 GoogleEarth 查询项目地块历史卫星影像,最早可追溯到 2003 年的影像资料,最新影像为 2022 年,地块历史变迁卫星图见图 3.4-2。





2005 年 4 月 地块历史：与 2003 年相比，无明显变化。



2008 年 3 月 地块历史：与 2005 年相比，无明显变化。



2011 年 4 月 地块历史：与 2008 年相比，地块西北侧修建白云山蓄水池，地块内原地挖石头，铺设了一条土路，用于施工车辆通行，地块内西南侧形成一处低洼地势。



2012 年 9 月 地块历史：与 2011 年相比，因夏季降雨，地块内东南侧低洼地势形成积水。



2013 年 10 月 地块历史：与 2012 年相比，无明显变化。



2014 年 9 月 地块历史：与 2013 年相比，无明显变化。



2016年2月 地块历史：与2014年相比，无明显变化。



2017年9月 地块现状：与2016年相比，无明显变化。



2019 年 6 月 地块现状：与 2017 年相比，无明显变化。



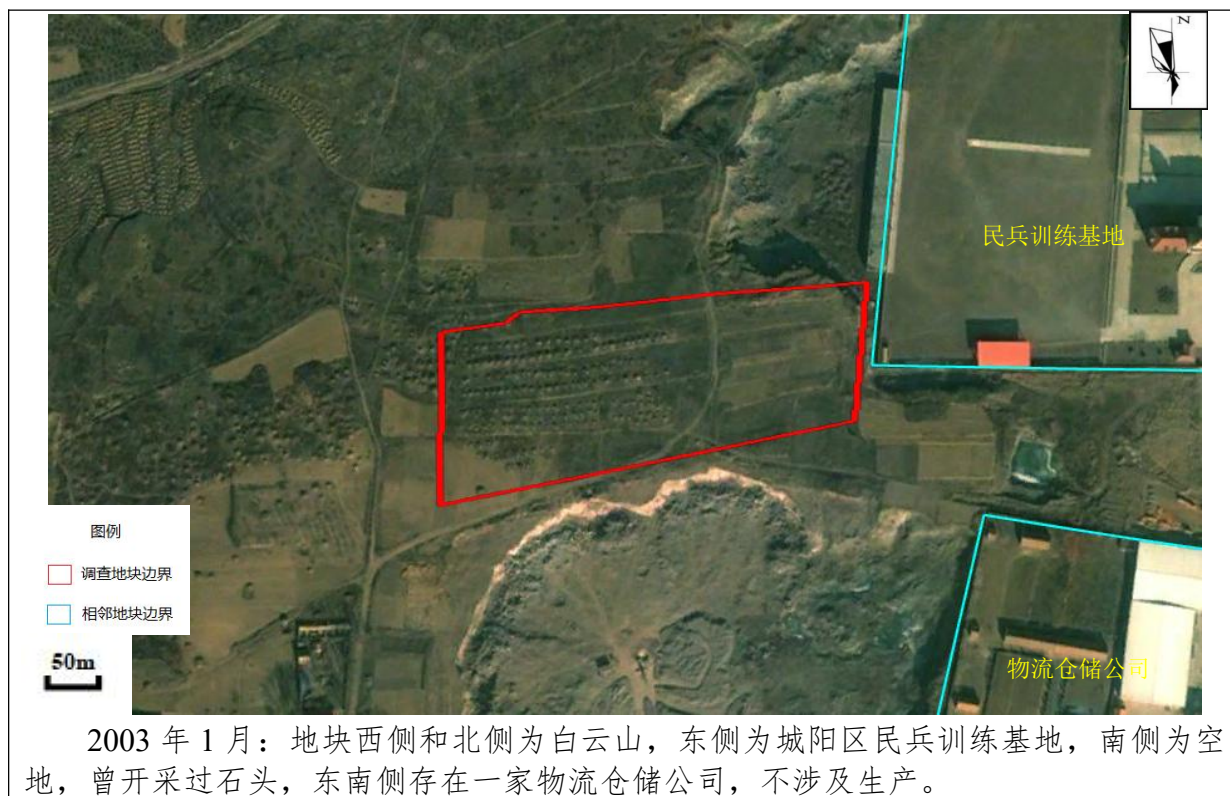
2020 年 2 月 地块现状：与 2019 年相比，无明显变化。



图 3.4-2 地块历史影像

3.4.2 相邻地块用地历史

地块四周相邻土地均无生产性企业，地块西侧和北侧现状为白云山公园，历史上为白云山，地块南侧为空地，曾开采过石头，东侧为城阳区民兵训练基地，历史上为空地。其用地历史见表 3.4-1，相邻地块历史影像见图 3.4-3。





2005 年 4 月：东南侧物流仓储公司北侧扩建一座厂房，其余无变化。



2008 年 3 月：相邻地块与 2005 年相比，西北侧白云山开始修建蓄水池。



2011 年 4 月：相邻地块与 2008 年相比，地块南侧修建了春阳路，其余无变化。



2012 年 9 月：相邻地块与 2011 年相比，东南侧物流仓储公司拆除，其余无变化。



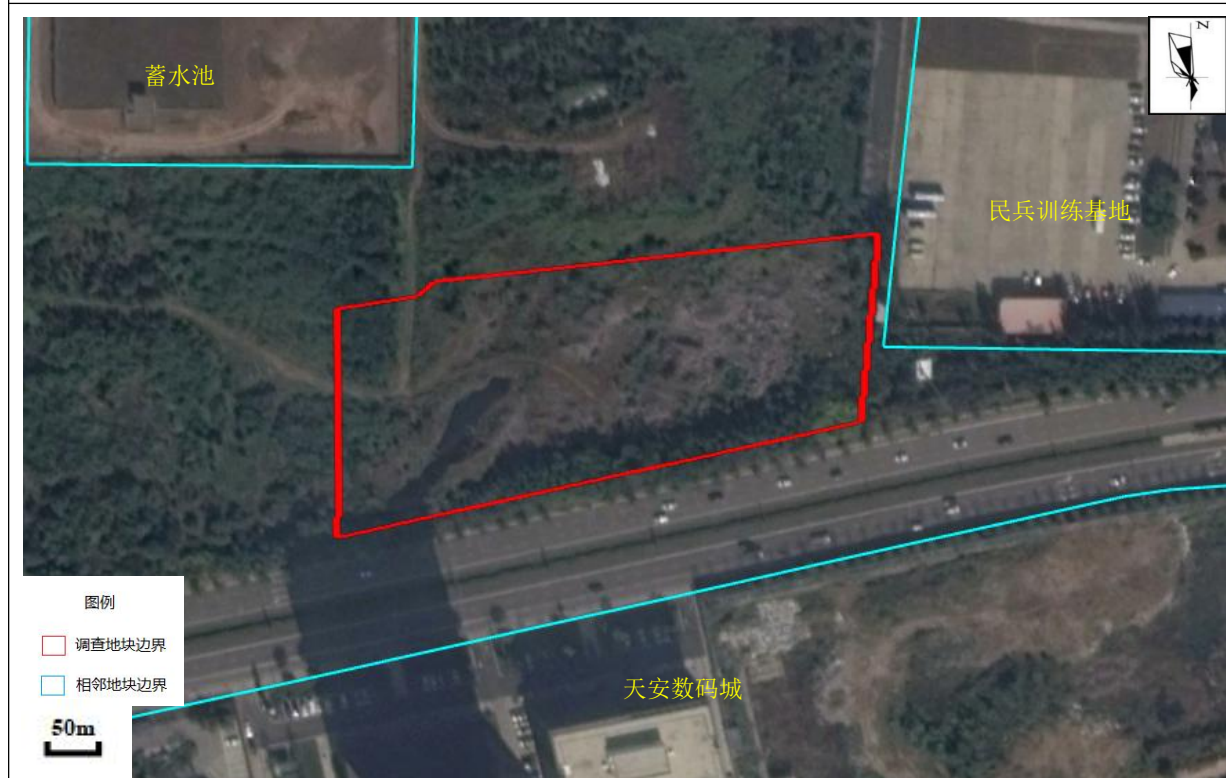
2013 年 10 月：相邻地块与 2012 年相比，地块南侧天安数码城商务区开工建设，其余无变化。



2014 年 9 月：相邻地块与 2013 年相比，无变化。



2016 年 2 月：相邻地块与 2014 年相比，天安数码城西侧区域建设完成。



2017 年 9 月：相邻地块与 2016 年相比，无变化。



2019年6月：相邻地块与2017年相比，天安数码城东侧区域开工建设。



2020年2月：相邻地块与2019年相比，天安数码城东侧区域已建成。

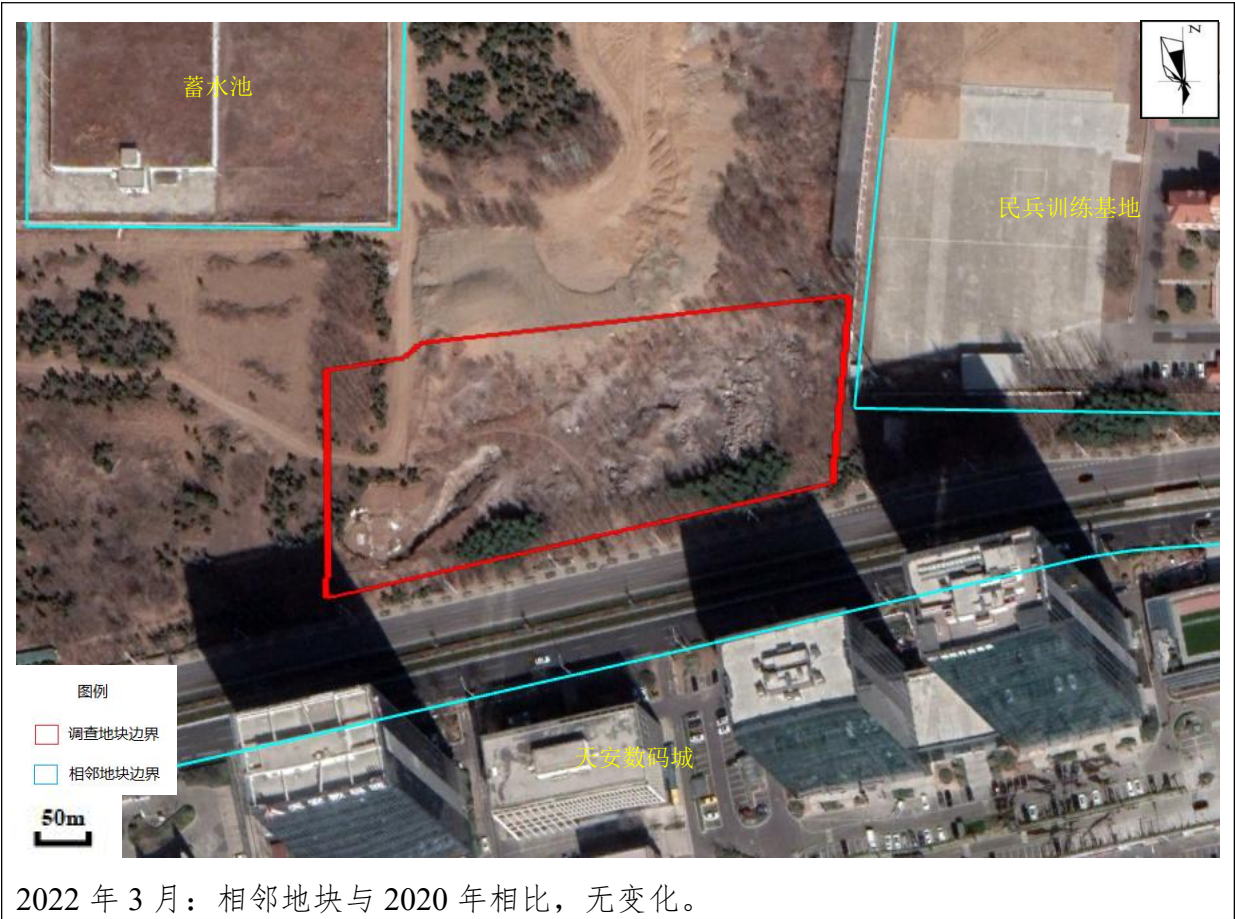


图 3.4-3 相邻地块历史影像

表 3.4-1 相邻地块历史情况一览表

位置	历史变迁及建设情况
地块东侧	现状为城阳区民兵训练基地，历史上为空地
地块南侧	现状为春阳路，隔路为天安数码城商务区，历史为空地。
地块西侧和北侧	历史一直为白云山，现在建白云山公园，08年左右，山上修建了一座蓄水池。
地块东南侧 100m	现状为天安数码城商务区，历史上存在过一家物流仓库企业，不涉及生产。

3.5 调查地块周围环境敏感目标

项目地块位于城阳区城阳街道办事处春阳路北，荟城路东。项目周围 1km 范围内敏感保护目标情况见表 3.5-1 和图 3.5-1。

表 3.5-1 地块敏感目标一览表

序号	环境保护目标	方位	与地块边界距离 (m)	描述
1	白云山公园	N	0	公园
2	龙湖悠山郡	NW	400	居民区
3	青特赫山	N	600	居民区
4	清华育才城阳实验学校	W	500	学校
5	青特滨湖国际	E	500	居民区
6	白云山花园	E	800	居民区
7	天安数码城（澜公馆、 蔚蓝观邸）	SW	350	居民区
8	天安数码城檀府	S	300	居民区
9	天安数码城御园	SE	200	居民区
10	后田社区	SE	300	居民区
11	金域华府	SE	450	居民区
12	檀府·宸园	E	750	居民区
13	都霖美景	SE	850	居民区
14	后田家苑	SE	700	居民区
15	海都汇府	S	600	居民区
16	田村小学	S	900	学校
17	喜田华庭	SW	600	居民区
18	怡源居	SW	800	居民区
19	虹子河水库	NE	500	地表水



图 3.5-1 项目周边 1km 范围内的环境保护敏感目标

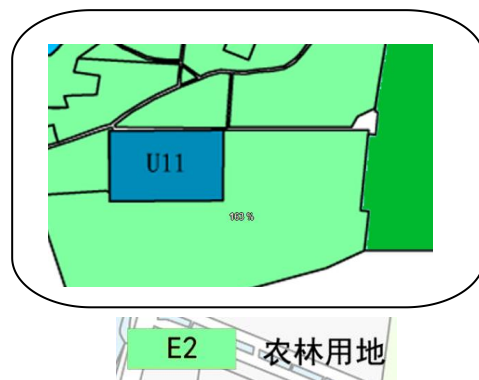
3.6 地块利用现状和规划

3.6.1 地块利用的现状图

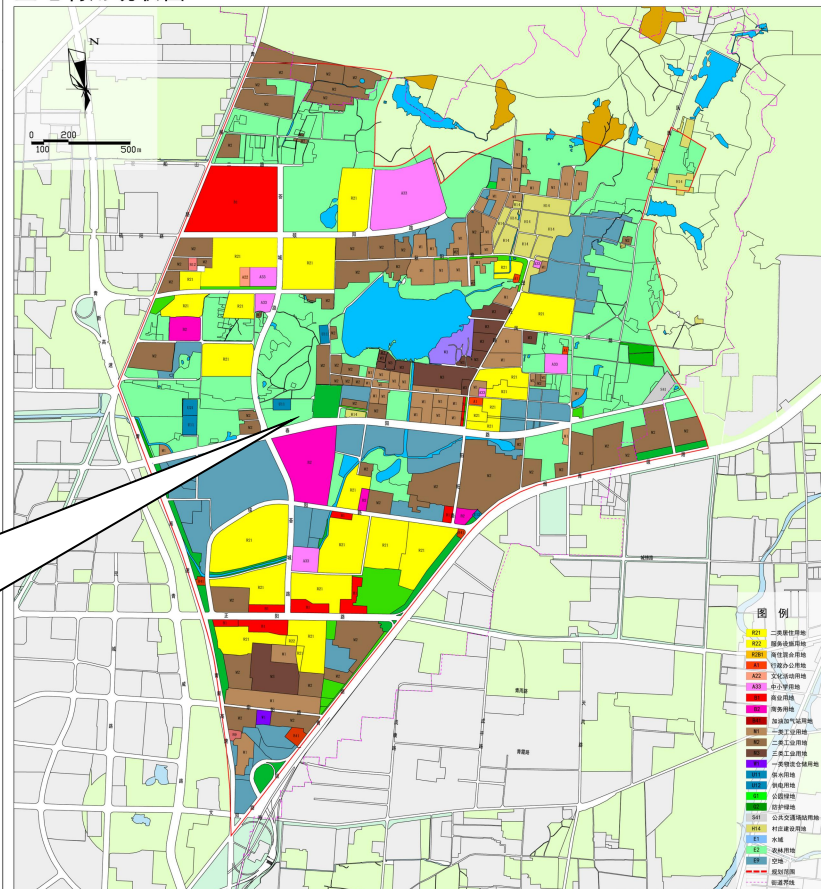
根据青岛市城阳区城阳街道东部片区控制性详细规划土地利用现状图，结合人员访谈确定，本地块现状用地性质为农林用地，本地块土地利用现状图见图 3.6-1。

3-1

公示时间：2017年11月20日-2017年12月19日



土地利用现状图



青島市規劃局監制

图 3.6-1 地块土地利用现状图

3.6.2 地块利用的现状图

根据城阳街道东部片区控制性详细规划土地利用规划图，该地块规划为“社会福利用地”。本地块用地规划见图 3.6-2。

青岛市城阳区城阳街道东部片区控制性详细规划批前公示

3-2

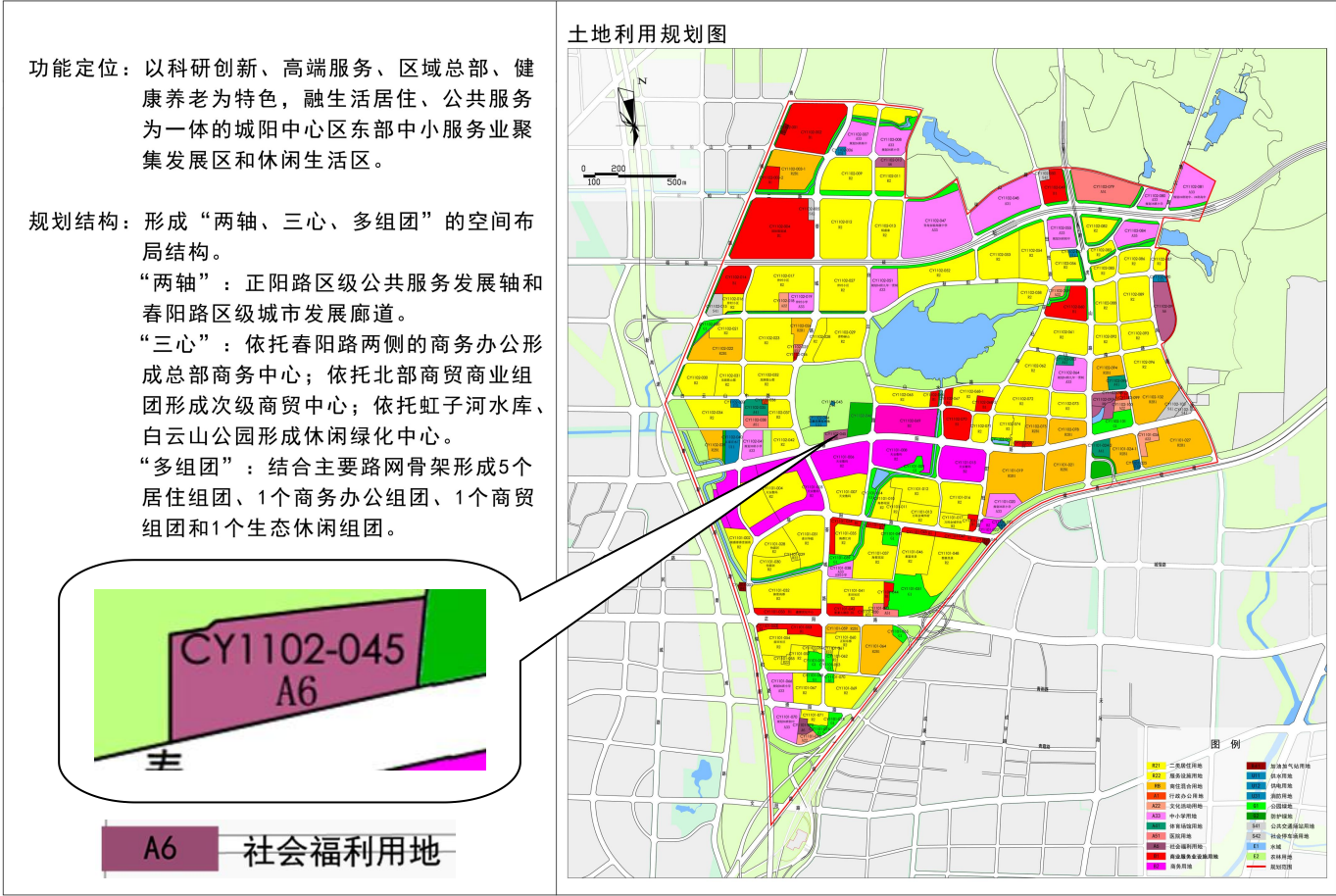


图 3.6-2 地块土地利用规划图

4 第一阶段调查（污染物识别）

2022 年 9 月对城阳区城阳街道西田社区养老中心项目地块进行了第一阶段土壤污染状况定性调查，主要调查方法为资料收集、现场踏勘、人员访谈等。

4.1 资料收集与分析

主要收集了调查地块历史使用情况及现状和规划资料，地块所在区域自然和社会信息，相邻地块的相关记录和资料以及地块周边信息调查。本次调查资料收集的情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 调查资料收集一览表

序号	资料名称	内容及用途	备注	获取途径
1	项目所在区域控规及其他相关规划	项目土地利用现状及规划、分析地块现状情况是否与规划相适应	√	政府网站
2	调查地块现状及历史使用情况	地块现状情况、地块历史使用情况，通过历史使用情况找出可能存在的污染物及分布情况	√	访谈
3	相邻及周边地块现状及历史使用情况	通过分析相邻及周边地块现状及历史使用情况找出可能影响本地块的污染因子	√	访谈、网络查询
4	项目地块位置、面积、四至范围	确定调查范围	√	西田社区
5	地块所在区域的卫星图	了解地块历史变迁及地块现状	√	Google earth
6	地块地勘报告	着重分析项目所在地的地质条件、水分、气象条件	√	西田社区
7	地块所在区域自然和社会信息	分析地块周边情况及敏感目标信息	√	政府网站
8	人员访谈资料	通过对地块原所属权人和村民及建设单位了解地块使用情况及周边地块信息，来确认可能存在的污染情况	√	访谈
9	地块以往的环保手续资料	通过环保资料来分析污染因子	×	无

4.2 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。2022 年 9 月，青岛易科检测科技有限公司技术人员对本项目地块进行现场踏勘。

本次从现场踏勘的方法包括：

①与相关人员进行交流，了解地块土地利用历史情况以及地块周边情况，了解地块内是否从事过工业企业生产活动，有无不明原辅料和产品的堆放及倾倒情况；

②进行现场踏勘，根据现有平面图进行现场描述，确定平面布置情况。

地块现状情况：目前地块内空地，存在杂草、树木以及施工车辆通行的土路。

地块周边情况：地块 1km 范围内周边有居民区、学校、地表水等敏感建筑。



图 4.2-1 现场踏勘照片

4.3 人员访谈

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等方式进行。访谈对象主要为土地管理者、土地使用者和地块附近居民。人员访谈信息汇总见表 4.3-1。人员访谈见图 4.3-1。人员访谈记录表见附件。

表 4.3-1 人员访谈信息汇总

序号	调查对象	与地块的关系	获取信息汇总
1	李松松（17362229217）	西田社区工作人员	1、地块内历史无工业企业存在，无固废堆存，地块未开发利用，种植了树木；
2	于文静（13863922456）	西田社区工作人员	2、地块内无沟渠，历史上地块西北侧白云山修建蓄水池施工时，在地块内原地挖土和石头铺了一条土路，用于施工车辆通行；
3	李伟（18663960676）	西田社区工作人员	3、地块东北侧有虹子河水库，目前不利用，不是饮用水源地。
4	马琳（13210056128）	城阳街道自然资源所	4、地块东南侧历史上存在过一家物流仓储企业，不涉及生产。
5	肖承杨（13385329909）	城阳街道环保所	



图 4.3-1 人员访谈照片

通过人员访谈了解到，地块内及地块相邻地块未从事过工业企业生产活动，地块内及周边无地下管线及地下储罐等，地块无有毒有害物质的存储、使用和处置情况；无危险废物的产生及暂存；未发生过管线和沟渠泄漏事故；地块内及地块周边未曾发生过环境污染事故。

地块周边主要为商务区、公园、住宅区、学校等。

4.4 现场快速检测

现场踏勘期间，为进一步证实地块在历史上可能受到的潜在污染，对地块内部分区域（裸露土壤）使用 PID 和 XRF 进行快速检测（PID 型号为 TY2000-D，设备检出限为 0.001ppm，XRF 型号为 True X720，设备检出限为 0.001ppm），目的在于进一步佐证地块各历史时期所受到的污染与调查信息是否一致，同时现场踏勘时通过色、嗅感官判断，未发现污染痕迹。

（1）现场快检的使用方法

①挥发性有机物（VOCs）快速检测方法

在 0-50cm 土壤深度采用采样铲采集一定量的土壤样品，置于聚乙烯自封袋中，避免阳光直晒，取样后 30min 内完成快速检测。检测时，将土壤样品尽量揉碎，放置 10min，摇晃或震荡自封袋约 30s，静置 2min，将光离子化检测仪探头放入自封袋顶空二分之一处，紧闭自封袋，记录最高读数。

②土壤重金属快速检测方法

分析前将 XRF 开机预热 15-30min，清理土壤表面土块、杂物；在 0-50cm 土壤深度采用采样铲采集土壤样品，置于聚乙烯自封袋中，避免阳光直晒土壤表面。对待测土壤样品进行压实和平整，增加土壤的紧致度，保证检测端与土壤表面有充分地接触，检测时间通常为 30-120s。

（2）快检布点

地块原为农林用地，地块内土壤特征相近，土壤使用功能相同，使用系统布点法进行快筛点位布设。在地块外部设置对照点，对照点的选择尽量选择在一定时间内未经外界扰动的裸露土壤。并在地块区域受人类活动影响较小的区域布设对照点。本次调查地块内共布设 6 个快筛点位，地块外布设 1 个快筛对照点位。



图 4.4-1 快检点位布设图

(3) 快检数据

表 4.4-1 土壤快检数据

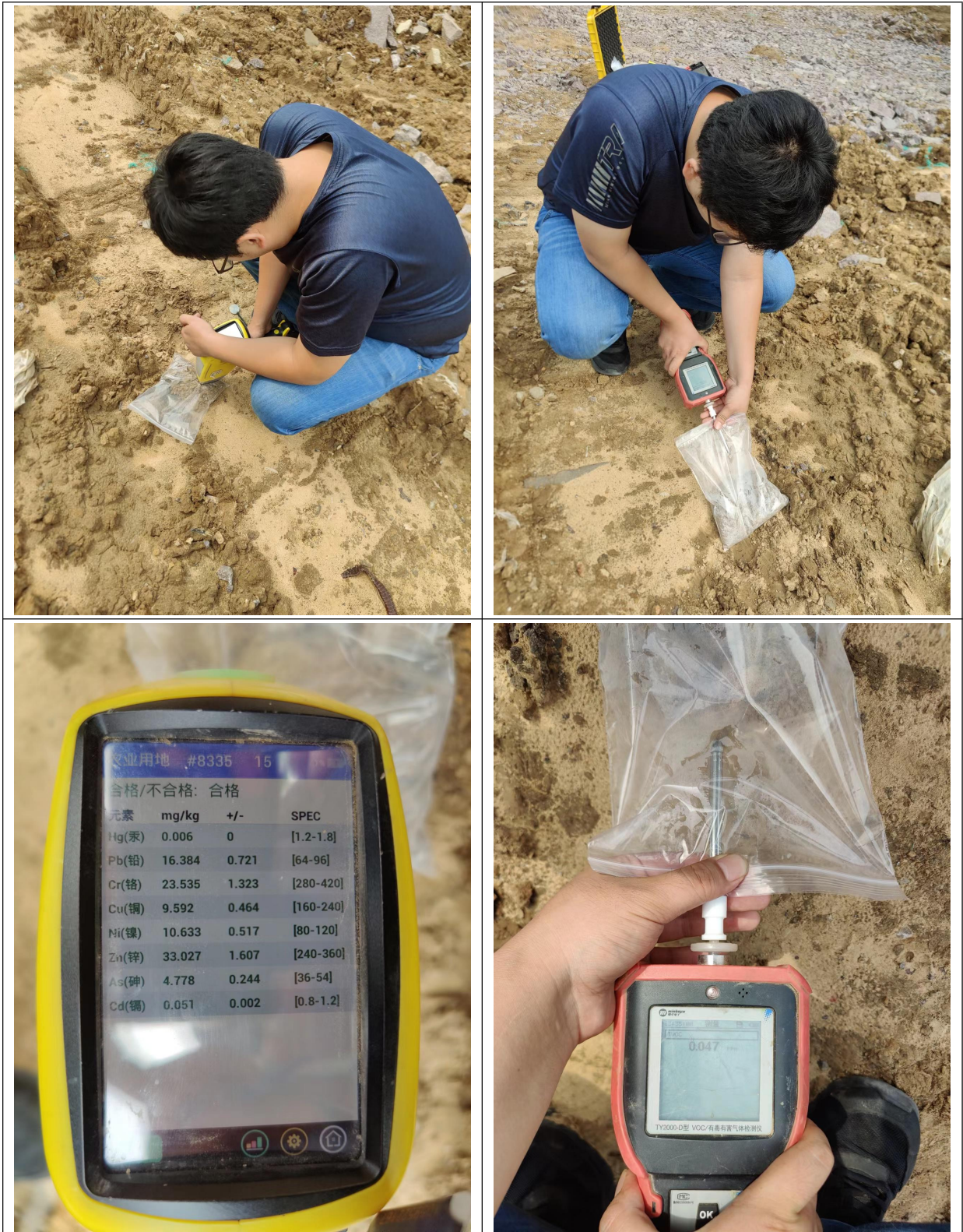
单位: mg/kg

项目	点位								
	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌	铬	PID
S1	4.778	0.051	9.592	16.384	0.006	10.633	33.027	23.535	0.047
S2	9.281	0.116	17.183	16.729	0.039	22.095	56.081	62.003	0.026
S3	9.739	0.089	11.182	18.704	0.009	23.07	59.144	49.112	0.036
S4	9.292	0.099	13.057	15.803	0.015	20.841	36.655	56.855	0.041
S5	11.806	0.13	18.218	22.842	0.036	24.655	59.318	55.535	0.068
S6	10.382	0.138	20.526	21.986	0.018	27.865	68.729	56.894	0.078
DS	9.95	0.148	16.254	19.867	0.038	31.457	58.997	51.75	0.052
GB36600-2018 限值	20	20	2000	400	8	150	—	—	—
DB4403/T 67-2020 限值	—	—	—	—	—	—	10000	1210	—

现场调查期间,对地块内采集的 6 个点位土壤进行了 PID 测试,PID 测试设备型号为 TYP2000-D。结合现场观察土壤的颜色和气味,初步判断地块内土壤不存在挥发性有机物的污染。从现场快速检测数据来看,地块内快筛点位 PID 测试数据在 0.026~0.078ppm 之间,地块外对照快筛点位 PID 测试数据 0.052ppm。调查地块范围及土壤对照点位 PID 结果较为均匀,未出现某个点位数值明显偏高的情况。

在调查期间,对地块内采集的 6 个点位土壤进行了 XRF 测试,XRF 测试设备型号为 TrueX720,以判断地块内是否受到重金属影响的程度。从现场检测数据来看,调查地块范围及土壤对照点位 XRF 结果均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)一类用地筛选值,铬、锌参照深圳市地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值和管制值》(DB4403/T 67-2020),能够满足其一类用地筛选值要求。

(4) 快检图片



S1 点快检图片



S2 点快检图片



S3 点快检图片





S5 点快检图片



S6 点快检图片



4.5 地块原有污染源及其排放情况

4.5.1 地块内污染识别

通过收集卫星地图及历史影响初步获得该地块的历史沿革和变迁历史，结合人员访谈和现场踏勘等手段，校核地块的土地利用现状和规划等。结合该地块访谈，得知该地块为西田社区农林用地，种植树木，未开发利用，历史上无工业企业存在，因此，不涉及相关污染。

4.5.2 相邻地块对地块影响

根据现场踏勘和人员访谈得知：

地块西侧和北侧历史上为白云山，现在建白云山公园，主要种植树木，无工业企业存在，不涉及相关污染；

地块东侧现为城阳区民兵训练基地，历史上为空地，无工业企业存在，不涉及相关污染；

地块南侧紧邻春阳路，无工业企业存在，不涉及相关污染。

综上所述，相邻地块对本地块土壤和地下水产生影响的可能性较小。

4.5.3 地块周边 1km 范围内对地块影响

根据人员访谈内容和现场踏勘情况及历史卫星图片显示，地块周边区域概况如图 4.5-1，地块周边企业及产污一览表见表 4.5-1。

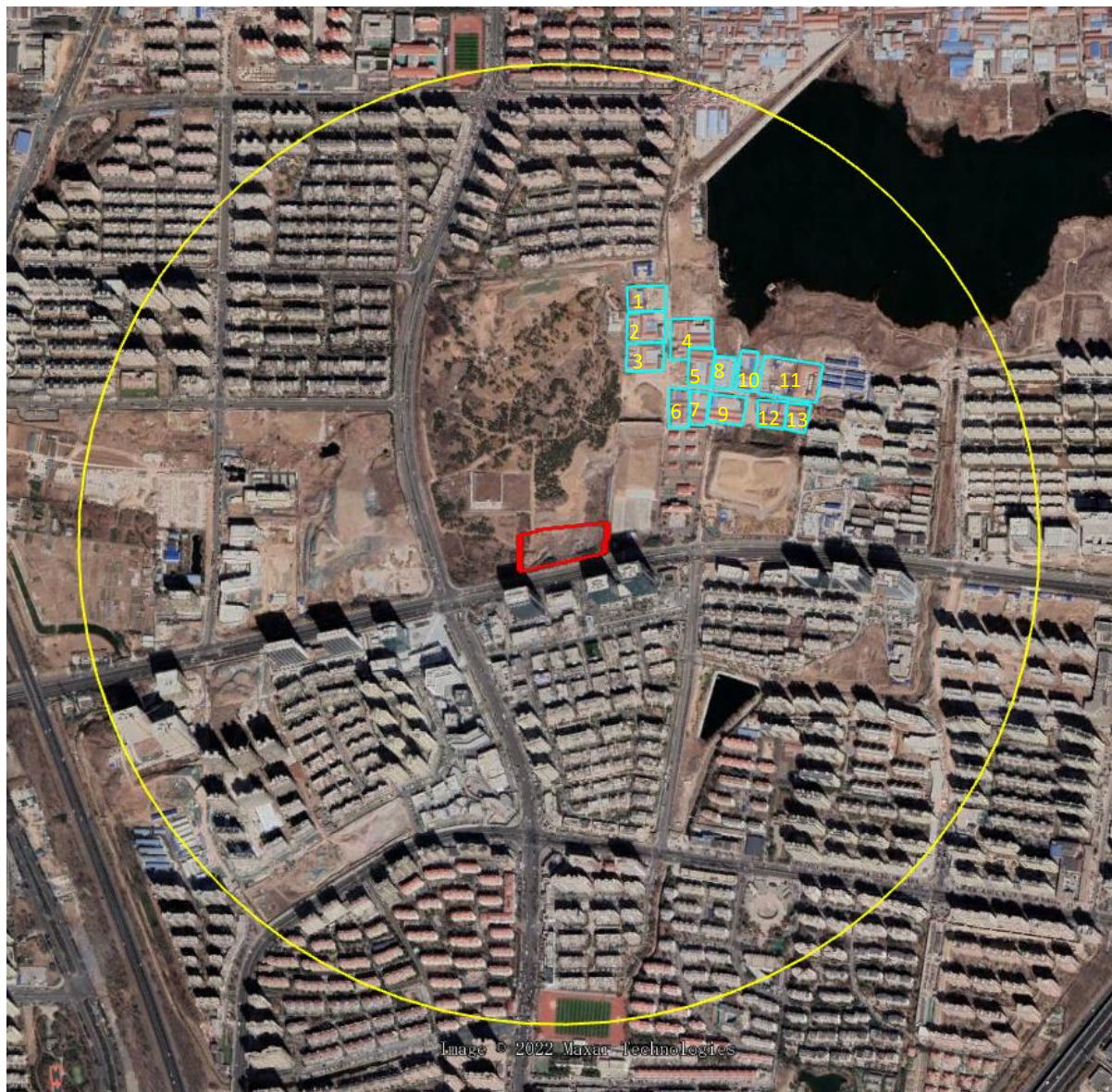


图 4.5-1 地块周边企业概况图

城阳区城阳街道西田社区养老中心项目地块土壤污染状况调查报告

表 4.5-1 地块周边企业一览表

序号	企业名称	方位	与地块距离(m)	主要产品	生产工序	三废产生	迁移途径	可能产生的污染物
1	青岛泰达服饰有限公司	N	500	服装	布料→裁剪→缝制→刺绣→成品	固废：废布料、废线头	—	—
2	城阳区世纪森春工艺品厂	N	450	工艺品手链、珠串	木料、金属件→切割→穿孔→打磨→成品	废气：打磨粉尘，无组织排放 固废：废边角料	大气沉降	颗粒物
3	青岛阿芒思玩具有限公司	N	400	毛绒玩具	无纺布、起绒布→裁剪→缝制→填充腈纶棉→整型→包装	固废：废布料	—	—
4	青岛安棉针织厂	NE	450	坯布、服装	棉线→针织机织布→坯布→裁剪→缝制→成品	固废：废边角料	/	/
5	青岛海能包装有限公司	NE	400	纸质包装品	原料切纸→印刷→模切→糊盒→成品	废气：油墨印刷废气 固废：废包装纸	大气沉降	非甲烷总烃
6	青岛东海冷却设备有限公司	NE	300	玻璃钢冷却塔	不饱和聚酯树脂、纤维布→放入磨具→加热成型→组装→加厚→打磨→成品	废气：树脂加热过程产生的有机废气 固废：不合格产品	大气沉降	非甲烷总烃
7	青岛雅妃尔工艺品有限公司	NE	350	工艺品手链、珠串	木料、金属件→切割→穿孔→打磨→成品	废气：打磨粉尘，无组织排放 固废：废边角料	大气沉降	颗粒物
8	青岛汉鼎红坊家具有限公司	NE	450	家具、木制工艺品	木材原料→裁边→打孔→打磨→组装→磨光→喷漆→成品	废气：打磨废气和喷漆废气 固废：漆渣	大气沉降	苯系物
9	青岛帆恩工艺品有限公司	NE	380	金属工艺品及配件（不含电镀）	铝、钢原料→切割→钻孔→焊接→打磨→喷漆→成品	废气：焊接烟尘、打磨粉尘、喷漆废气 固废：漆渣、金属粉尘、金属边角料	大气沉降	苯系物

城阳区城阳街道西田社区养老中心项目地块土壤污染状况调查报告

序号	企业名称	方位	与地块距离(m)	主要产品	生产工序	三废产生	迁移途径	可能产生的污染物
10	青岛同盛包装有限公司	NE	460	纸箱包装	原料切纸→印刷→模切→糊盒→成品	废气：油墨印刷废气 固废：废包装纸	大气沉降	非甲烷总烃
11	青岛锦联食品有限公司	NE	490	肉脂渣	五花肉→负压熔炼→油渣分离，脂渣和油分别外售	废气：熔炼过程产生的油烟、恶臭气体 固废：废包装	/	/
12	青岛大信花卉包装有限公司	NE	450	花卉包装纸盒	原料切纸→印刷→模切→糊盒→成品	废气：油墨印刷废气 固废：废包装纸	大气沉降	非甲烷总烃
13	周安服装有限公司	NE	500	服装	布料→裁剪→缝制→刺绣→成品	固废：废布料、废线头	—	—

地块周边 1km 范围内企业主要污染物为废气类污染物非甲烷总烃、苯系物，迁移途径为大气沉降，根据城阳区常年主导风向，春夏季主要为东南风，秋冬季主要为西北风，根据调查，地块四周 1km 范围内企业主要集中在本地块的东北侧，因此，地块 1km 范围内企业产生的污染物通过大气沉降方式对地块影响较小。

4.4 第一阶段土壤污染状况调查总结

该地块历史情况较简单，一直为西田社区农林用地，无工业企业生产经营活动，故不存在企业生产的原辅材料、中间体及产品和生产经营活动带来的原生和次生污染。从地块历史影像和相关人员访谈可以看到，该地块一直未开发利用，地块内主要为树木和杂草，地块周边生产企业经调查分析，生产经营活动对本地块影响较小。因此结合前期资料收集、现场踏勘及人员访谈等资料的分析，调查地块内无潜在污染源，该地块不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，可用于后续地块开发利用。

5 结论与建议

5.1 结论

城阳区城阳街道西田社区养老中心项目地块占地面积 11274m²，位于城阳区城阳街道办事处春阳路北，荟城路东。地块东至城阳区民兵训练基地，南至春阳路，西至白云山公园，北至白云山公园。

该地块属于西田社区居民委会，地块土地性质为农林用地，现状为闲置，地块内为树木和杂草，现规划为社会福利用地，根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中建设用地分类，属于第一类用地。

根据第一阶段土壤污染状况调查结果，调查地块历史沿革清晰。因此结合前期资料收集、现场踏勘及人员访谈等资料的分析，该地块一直为农林用地，未开发利用，无其他生产经营活动。地块周边现有及历史企业对其基本无影响。调查地块内无潜在污染源，该地块不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，可用于后续地块开发利用。

5.2 建议

（1）在该地块开发利用过程中，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，维持地块环境质量良好水平。

（2）建设单位需在施工地块内合理安置生活垃圾临时堆放点，并做好雨水冲刷和残液地下渗漏的保护措施，生活垃圾定期交由环卫部门清理，加强对地块环境的保护。

（3）施工场地注意边坡保护和水土流失防治措施。

（4）后续施工完毕后，做好场地清理。

5.3 不确定性分析

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。

附件

1、委托书

委托书

青岛易科检测科技有限公司：

按照城阳区城阳街道控制性详细规划，将城阳区城阳街道西田社区养老中心项目地块规划为老年人社会福利用地。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》的相关要求，现委托贵单位承担该地块土壤污染状况调查工作，并按照相关技术规范要求，编制《城阳区城阳街道西田社区养老中心项目地块土壤污染状况调查报告》。

特此委托。



西田社区居民委员会

二〇二二年九月

2、评审申请表

附件 4

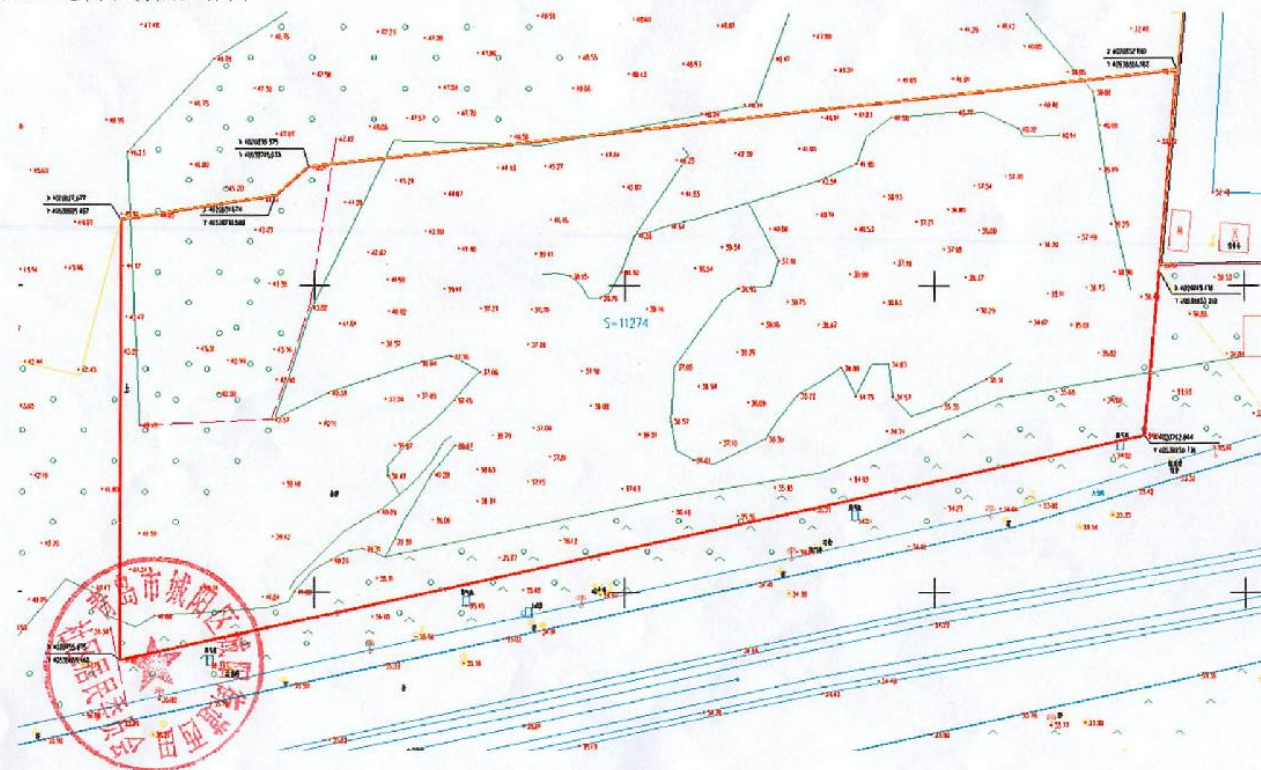
建设用地土壤污染状况调查、风险评估、 风险管控及修复效果评估报告评审申请表

项目名称	城阳区域阳街道西田社区养老中心项目地块				
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	于立军	联系电话	13863922451	电子邮箱	4591jibaob@163.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)	年 月 日	前土地使用权人	西田社区居民委员会		
建设用地地点	城阳区域阳街道办事处春阳路北，荟城路东 经度：120.43170° 纬度：36.31703° ☒ 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)	11274		
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	通过资料收集，人员访谈、现场踏勘等工作，确认地块内及周边地区无明确造成土壤污染的来源，根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019) 规定，第一阶段调查确认该地块当前和历史均无可能的污染源，项目用地满足后续开发利用需求。				

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：2022年9月9日

项目四至范围和拐点坐标图



3、申请人承诺书

附件 5

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。

承诺单位：（公章）



法定代表人（或申请个人）：（签名）

2022年9月9日

4、报告出具单位承诺书

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对城阳区城阳街道西田社区养老中心项目地块
土壤污染状况调查报告的真实性、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 1-5 章、附件 签名：王文强

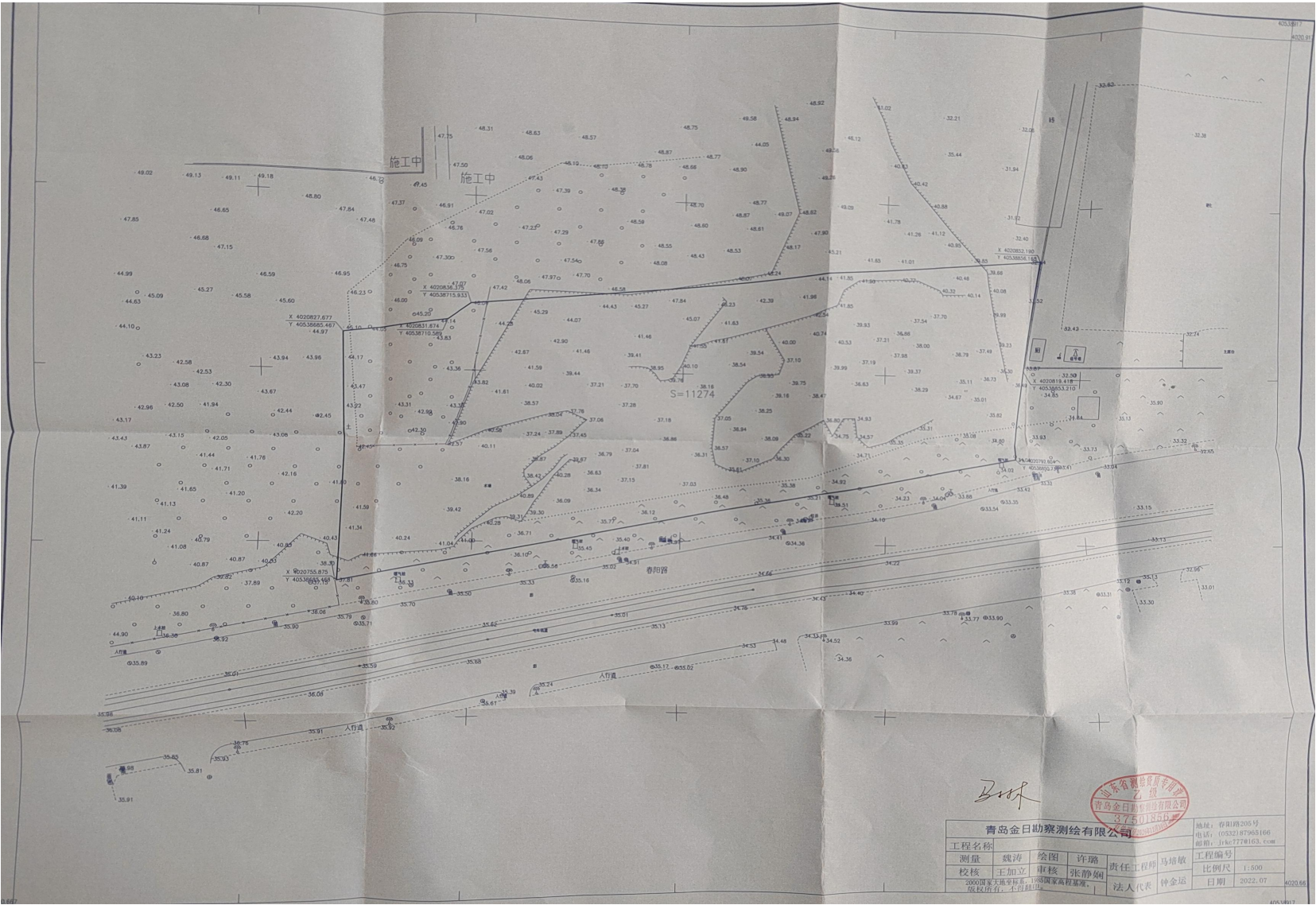
如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：(公章)

法定代表人：(签名)

2022年1月9日

5、勘测定界图



6、现场踏勘记录

现场踏勘记录表

地块名称	城阳区域阳信街道西田社区养老中心项目地块		
踏勘地址	城阳区域阳信街道办事处春阳路北，莱城路东	踏勘日期	2022.9.2
调查单位	青岛易科检测科技有限公司	记录人员	王立强
一、地块内地面建筑、地面等情况 (地面是否硬化? 有无建筑物, 建筑物的方位、楼高? 是否有疑似污染物? 是否有排放气体或废水的管道或装置等?)	无建筑、地块内种植树木, 部分区域裸露土层。 北侧白云山公园正在施工, 为施工车辆行走, 在地块内挖土和石头, 铺设一条土路。		
二、地块周边情况 (是否有疑似污染物? 是否有排放气体或废水的管道或装置等?)	西、北两侧紧临白云山公园, 东侧为城阳区民兵训练基地。 南侧紧临春阳路, 隔路为天安数码城商务区。 东北侧300m左右存在手工坊式企业, 生产玩具、衣服、箱包等, 现已拆除。无废气或废水排放装置。		
三、地块周边敏感目标 (敏感目标类型、方位及距离、保护人群?)	周边主要敏感目标为住宅区。东北侧有虹子河水库, 现不利用。 西侧有500m左右有在建学校。		
四、周边潜在污染源 (污染源名称、方位及距离、主要生产活动、潜在污染物种类?)	东北侧300m左右存在手工坊式企业, 生产玩具、服装、箱包、工艺品等, 现已拆除。		

7、快筛记录

YKJC-03-Y164

场地调查现场快检筛查原始记录表

报告编号:

采样日期: 2022.9.5

天气状况: 晴

样品编号	采样点位	采样时间	采样层次(m)	采样深度(m)	PID (ppm)	XRF (ppm) (mg/kg)							
						砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌	铬
	S1	13:11	0-0.5	0-0.5	0.047	4.778	0.051	9.592	16.384	0.006	10.633	33.027	23.535
	S2	13:23	--	--	0.026	9.281	0.116	17.183	16.729	0.039	22.095	56.081	62.003
	S3	13:36	--	--	0.036	9.739	0.089	11.182	18.704	0.009	23.07	59.144	49.112
	S4	13:50	--	--	0.041	9.22	0.099	13.057	15.802	0.015	20.841	36.655	56.855
	S5	13:59	--	--	0.068	11.806	0.13	18.218	22.842	0.036	24.655	59.318	55.535
	S6	14:10	--	--	0.078	10.382	0.138	22.526	21.986	0.018	27.865	68.729	56.894
	DS	14:21	--	--	0.052	9.95	0.148	16.254	19.867	0.038	31.457	58.997	51.75
采样器型号: TY2000-D VOC/有毒有害气体检测仪 Truex720 手持式光谱分析仪													
备注:													

采样人员: 王强、王通

复核: 王强

审核: 赵越

共 1 页 第 1 页

8、人员访谈

人员访谈记录表

地块名称	城阳区域环境综合整治地块			访谈日期	2022.9.2	
访谈人员	姓名	王立强	单位	易科检测	电话	15964982289
受访人员	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员和居民					
受访人员	姓名	肖永杨	单位	城阳街道	职务或职称	联系电话 1338529909
访谈问题	1、本地块历史上是否有其他工业企业存在? ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定, 若选是企业名称是什么; 起止时间;					
	2、本地块内是否有任何正规和非正规的工业固体废物堆放场? ☐ 正规 ☐ 非正规 ☒ 无 ☐ 不确定, 若选是堆放场在哪? 对方什么废弃物					
	3、本地块内是否有工业废水排放沟渠或者渗坑? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 若选是排放沟渠材料是什么? 是否有无硬化或者未防渗的情况?					
	4、本地块内是否有产品、原辅料、油品的地下储罐或地下输送管道? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 若选是是否发生过泄漏? ☐ 是 (发生过 次) ☐ 否 ☐ 不确定					
	5、本地块内是否有工业废水的地下输送管道或存储池? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 选是是否发生过泄漏? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	6、本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定; 本地块周边临近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	7、是否有废气排放? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定; 是否有废气治理设施? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	8、是否有工业废水产生? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废水治理设施? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	9、本地块内是否有危险废物存放、储存或者利用? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	10、本地块内土壤是否有污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	11、本地块内地下水是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	12、本地块是否存在过相关沟渠? 位置和用途?					
	13、本地块周边地表水的名称和用途? 有无污染事故?					
	14、本地块及相邻地块的历史用途:					
	15、其它需要说明的问题? (地块内企业是否存在投诉上访情况)					

人员访谈记录表

地块名称	城阳街道办辖区新办旧地块			访谈日期	2012.9.2			
访谈人员	姓名	李松	单位	青岛易科检测科技有限公司	电话	18521596498/2289		
受访对象类型	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保 ☐ 部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员和居民							
受访人员	姓名	李松	单位	青岛易科检测科技有限公司	职务或职 称	职员	联系 电话	18521596498
访谈问题	1、本地块历史上是否有其他工业企业存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 若选是企业名称是什么; 起止时间: 2、本地块内是否有任何正规和非正规的工业固体废物堆放场? ☐ 正规 ☐ 非正规 ☒ 先 ☐ 不确定, 若选是堆放场在哪? 对方什么废弃物 3、本地块内是否有工业废水排放沟渠或者渗坑? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 若选是排放沟渠材料是什么? 是否有无硬化或者未防渗的情况? 4、本地块内是否有产品、原辅料、油品的地下储罐或地下输送管道? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 若选是是否发生过泄漏? ☐ 是 (发生过 次) ☐ 否 ☐ 不确定 5、本地块内是否有工业废水的地下输送管道或存储池? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 选是是否发生过泄漏? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 6、本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定; 本地块周边临近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 7、是否有废气排放? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定; 是否有废气治理设施? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 8、是否有工业废水产生? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废水治理设施? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 9、本地块内是否有危险废物存放、储存或者利用? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 10、本地块内土壤是否有污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 11、本地块内地下水是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 12、本地块是否存在过相关沟渠? 位置和用途? 无 13、本地块周边地表水的名称和用途? 有无污染事故? 无 14、本地块及相邻地块的历史用途: 无 15、其它需要说明的问题? (地块内企业是否存在投诉上访情况) 无							

人员访谈记录表

地块名称	城阳城阳街道西岭村新地块			访谈日期	2022.9.2	
访谈人员	姓名	王强	单位	青岛易科检测科技有限公司	电话	15964982289
被访人员	受访对象类型: ☒ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员和居民					
被访人员	姓名	王强	单位	西岭村	职务或职称	联系电话: 1385922456
访谈问题	1、本地块历史上是否有其他工业企业存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 若选是企业名称是什么; 起止时间;					
	2、本地块内是否有任何正规和非正规的工业固体废物堆放场? ☐ 正规 ☐ 非正规 ☒ 无 ☐ 不确定, 若选是堆放场在哪? 对方什么废弃物					
	3、本地块内是否有工业废水排放沟渠或者渗坑? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 若选是排放沟渠材料是什么? 是否有无硬化或者未防渗的情况?					
	4、本地块内是否有产品、原辅料、油品的地下储罐或地下输送管道? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 若选是是否发生过泄漏? ☐ 是 (发生过 次) ☒ 否 ☐ 不确定					
	5、本地块内是否有工业废水的地下输送管道或存储池? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 选是是否发生过泄漏? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	6、本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定; 本地块周边临近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	7、是否有废气排放? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定; 是否有废气治理设施? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	8、是否有工业废水产生? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废水治理设施? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	9、本地块内是否有危险废物存放、储存或者利用? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	10、本地块内土壤是否有污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	11、本地块内地下水是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	12、本地块是否存在过相关沟渠? 位置和用途? 无					
	13、本地块周边地表水的名称和用途? 有无污染事故? 虹子河水库, 目前不利用, 不是饮用水源地					
	14、本地块及相邻地块的历史用途: 本地块未开发利用, 种植树木, 旁边是白云山公园, 历史上修路时在地块内取土和石子在原地铺了一条土路, 为方便施工车辆通行. 本地块东南侧历史上有一家杂物货仓企业, 不涉及生产.					
	15、其它需要说明的问题? (地块内企业是否存在投诉上访情况) 无					

人员访谈记录表

地块名称	城阳城阳街道前岭社区项目地块			访谈日期	2022.9.2	
访谈人员	姓名	王强	单位	青岛易科检测科技有限公司	电话	15964822289
被访人员	受访对象类型: ☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☒ 地块周边区域工作人员和居民					
被访人员	姓名	李印	单位	西田村	职务或职称	工作人员
					联系电话	1866360676
访谈问题	1、本地块历史上是否有其他工业企业存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 若选是企业名称是什么; 起止时间;					
	2、本地块内是否有任何正规和非正规的工业固体废物堆放场? ☐ 正规 ☐ 非正规 ☒ 无 ☐ 不确定, 若选是堆放场在哪? 对方什么废弃物					
	3、本地块内是否有工业废水排放沟渠或者渗坑? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 若选是排放沟渠材料是什么? 是否有无硬化或者未防渗的情况?					
	4、本地块内是否有产品、原辅料、油品的地下储罐或地下输送管道? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 若选是是否发生过泄漏? ☐ 是(发生过 次) ☒ 否 ☐ 不确定					
	5、本地块内是否有工业废水的地下输送管道或存储池? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定, 选是是否发生过泄漏? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	6、本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定; 本地块周边临近地块是否曾发生过化学品泄漏事故? 或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	7、是否有废气排放? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定; 是否有废气治理设施? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	8、是否有工业废水产生? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废水治理设施? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	9、本地块内是否有危险废物存放、储存或者利用? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	10、本地块内土壤是否有污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	11、本地块内地下水是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	12、本地块是否存在过相关沟渠? 位置和用途? 无					
	13、本地块周边地表水的名称和用途? 有无污染事故?					
	14、本地块及相邻地块的历史用途:					
	15、其它需要说明的问题? (地块内企业是否存在投诉上访情况)					

人员访谈记录表

地块名称	城阳街道南村社区地块		访谈日期	2022.9.2	
访谈人员	姓名	孙保	单位	易科检测	电话
受访对象类型	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☒ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员和居民				
受访人员	姓名	王林	单位	城阳街道南村社区	职务或职称
				所长	联系电话
					13210056128
访谈问题	1、本地块历史上是否有其他工业企业存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定,若选是企业名称是什么;起止时间: 2、本地块内是否有任何正规和非正规的工业固体废物堆放场? ☐ 正规 ☒ 非正规 ☐ 无 ☐ 不确定,若选是堆放场在哪?对方什么废弃物 3、本地块内是否有工业废水排放沟渠或者渗坑? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定,若选是排放沟渠材料是什么?是否有无硬化或者未防渗的情况? 4、本地块内是否有产品、原辅料、油品的地下储罐或地下输送管道? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定,若选是是否发生过泄漏? ☐ 是(发生过 次) ☐ 否 ☐ 不确定 5、本地块内是否有工业废水的地下输送管道或存储池? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定,选是是否发生过泄漏? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 6、本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故?或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定;本地块周边临近地块是否曾发生过化学品泄漏事故?或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 7、是否有废气排放? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定;是否有废气治理设施? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 8、是否有工业废水产生? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废水治理设施? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 9、本地块内是否有危险废物存放、储存或者利用? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 10、本地块内土壤是否有污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 11、本地块内地下水是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 12、本地块是否存在过相关沟渠?位置和用途? 无 13、本地块周边地表水的名称和用途?有无污染事故? 虹子河沟 14、本地块及相邻地块的历史用途: 与城阳街道南村社区控制性详细规划一致。 15、其它需要说明的问题?(地块内企业是否存在投诉上访情况)				

9、现场踏勘及人员访谈照片



现场踏勘照片





人员访谈照片

西田社区养老中心项目

岩土工程勘察报告

勘察阶段：详细勘察

工程编号：2020034

法定代表人：

技术负责人：宋峰

审核人：张德

项目负责人：宋峰

主要勘察人：原星辉

青岛正阳勘察测绘有限公司

2020年04月

目 录

文字部分

1 工程及勘察工作概况.....	3
1.1 工程概况	3
1.2 勘察目的及要求	4
1.3 勘察依据	4
1.4 勘察工作布置和勘探方法	5
1.5 勘察方法	5
1.6 完成实物工作量	6
1.7 岩土物理力学指标的选用	7
2 区域地质地理概况.....	7
2.1 区域地质构造	7
2.2 地形地貌	7
2.3 水文气象	8
3 场地工程地质条件.....	8
3.1 地质构造	8
3.2 地形地貌	8
3.3 地层岩性	8
3.4 地下水	9
3.5 场地土对建筑材料的腐蚀性	9
3.6 岩土物理力学指标	11
3.7 特殊性岩土	12
3.8 不利埋藏物分布	13
4 场地与地基的地震效应	13
4.1 场地类别及特征周期	13
4.2 液化判别	14
4.3 建设场地地段划分	14
4.4 岩土地震稳定性评价	14

4.5 场地稳定性、适宜性评价	14
5 地基土岩土工程评价	15
5.1 岩土工程特性评价	15
5.2 各岩土层物理和工程特性指标	15
6 地基与基础	15
6.1 天然地基方案分析	15
6.2 地基均匀性和变形分析	16
6.3 地基稳定性分析	16
7 基坑工程	16
7.1 基坑安全等级	16
7.2 基坑开挖、支护和回填	17
7.3 地下室抗浮	18
8 检验与检测	18
9 结论及建议	18
9.1 基本结论	18
9.2 建议	19
9.3 有关说明	19

附图表

- 1、建筑物与勘探点平面位置图
- 2、工程地质剖面图
- 3、钻孔柱状图
- 4、勘探点一览表
- 5、标准贯入试验成果统计表
- 6、动力触探 N63.5 试验成果统计表
- 7、水样腐蚀性分析试验成果表
- 8、土样腐蚀性分析试验成果表
- 9、岩石点荷载试验成果表

1 工程及勘察工作概况

1.1 工程概况

受城阳区域阳街道西田社区委托，我对“西田社区养老中心项目”进行岩土工程详细勘察工作。工程位于城阳区域阳街道春阳路北侧，荟城路东侧。根据设计总平面图，拟建建筑物交通位置见图 1，基本特征详见表 1.1。

拟建建筑物性质一览表						表 1.1	
特征 建筑物	首层平面 尺寸(m²)	高度	结构 形式	基础 形式	室内设计地 坪标高(m)	室外设计地 坪标高(m)	基础埋 深 (m)
养老楼	83m×20m	地上 8~9 层，地下 1 层	框架	独立	36.30	36.00	1.00
医院	60m×30m	地上 5~6 层	框架	独立	36.30	36.00	1.00
医用氧气站	8.5m×5.5m	地上 1 层	框架	独立	36.30	36.00	1.00
地下车库	121m×47m	地下 1 层	框架	独立	30.60	36.00	1.00

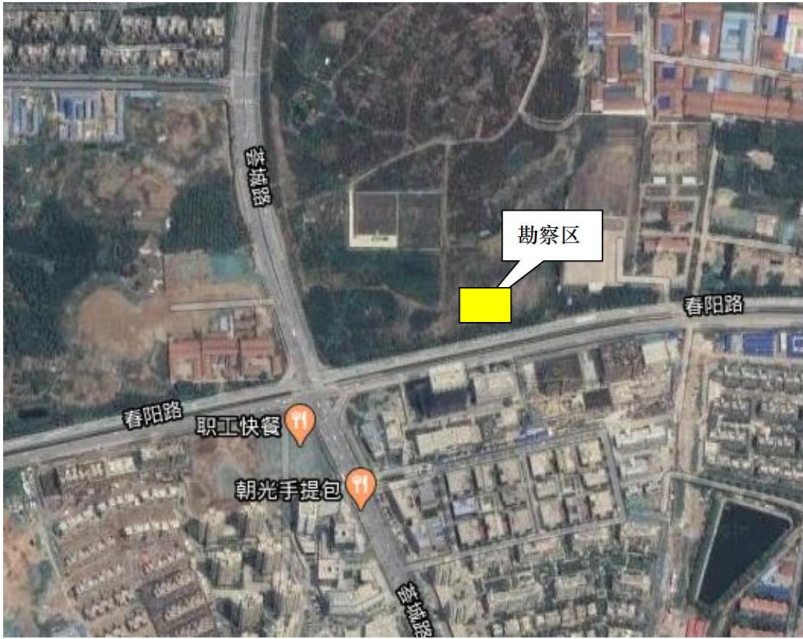


图 1 场区交通位置示意图

根据《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009 版），本工程的重要性等级为二级，场地复杂程度为二级，地基复杂程度为二级，综合判断岩土工程勘察等级为乙级。根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）抗震设防类别属于重点设防类。

1.2 勘察目的及要求

本次勘察为一次性详细勘察。目的是提出详细的岩土工程资料和设计、施工所需的岩土参数；对建筑物地基作出岩土工程评价，并对地基类型、基础形式、地基处理和不良地质作用的防治等提出建议。具体要求如下：

- (1) 查明不良地质作用的类型、成因、分布范围、发展趋势和危害程度，提出整治方案的建议；
- (2) 查明建筑范围内岩土层的类型、深度、分布、工程特性，分析和评价地基的稳定性、均匀性和承载力；
- (3) 查明埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；
- (4) 对场地和地基的地震效应进行评价；
- (5) 查明地下水的埋藏条件，提供地下水位及其变化幅度；
- (6) 在季节性冻土地区，提供场地土的标准冻结深度；
- (7) 判定水和土对建筑材料的腐蚀性。

1.3 勘察依据

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| 《岩土工程勘察规范》 | (GB50021-2001) (2009 年版) |
| 《建筑岩土工程勘察设计规范》 | (DB37/5052-2015) |
| 《高层建筑岩土工程勘察标准》 | (JGJ/T72-2017) |
| 《建筑地基基础设计规范》 | (GB50007-2011) |
| 《建筑基坑支护技术规程》 | (JGJ120-2012) |
| 《建筑边坡工程技术规范》 | (GB50330-2013) |
| 《建筑抗震设计规范》 | (GB50011-2010) (2016 年版) |
| 《建筑工程抗震设防分类标准》 | (GB50223-2008) |
| 《土工试验方法标准》 | (GB/T50123-2019) |
| 《工程岩体分级标准》 | (GB/T50218-2014) |
| 《工程岩体试验方法标准》 | (GB/T50266-2013) |
| 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》 | (JGJ/T87-2012) |
| 《岩土工程勘察文件编制标准》 | (DBK14-S3-2002) |
| 《房屋建筑和市政基础设施工程勘察文件编制深度规定》 | (2010 年版) |

1.4 勘察工作布置和勘探方法

1.4.1 勘察点平面布置

依据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）和《建筑岩土工程勘察设计规程》（DB37/5052-2015）相关规定，结合现场条件，共布置勘探点 25 个。勘探点间距小于 30m。现场地层无黏性土、砂土或卵砾石，布置取样孔为 8 个、取样动探孔 1 个、标贯孔 8 个、标贯动探孔 2 个、鉴别孔为 6 个。

1.4.2 勘探点深度

勘探点深度的确定原则：按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）4.1 条相关规定，钻孔深度应适当大于主要受力层的深度；同时还应满足地基承载力和软弱下卧层验算、地基加固、基坑支护、地下室抗浮设计及对某些不良地质作用追索等的要求。对于独立基础，钻孔深度不小于基础底面宽度的 1.5 倍且不小于 5m；场区稳定基岩埋藏较浅，基础底面下的地层为稳定的强风化安山岩和中风化安山岩，本次勘察实际钻孔深度超过 2 倍基坑开挖深度，定为 12.00m。

勘探点位置和类型详见附图：《建筑物与勘探点平面位置图》。

1.5 勘察方法

1.5.1 地质调查

调查场地及其周围有无影响工程稳定性的滑坡、崩塌、泥石流、采空区、地面沉降等不良地质作用，调查河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石及地下管线的分布，搜集场地内及附近已有的工程地质、气象等资料等。

1.5.2 测放钻孔

钻孔测放高程采用 1985 国家高程基准，坐标系采用大地 2000 坐标系。设备为一套全球定位系统（GPS），一台瑞士产 TC-2000 全站仪；勘探点测放精度为：平面位置偏差小于±0.25m；高程偏差小于±0.05m。

1.5.3 钻探及取样

钻探：采用 XY-100 型钻机、泥浆护壁回转钻进。黏性土层采用合金钻头钻进，孔径分别为 127mm、108mm，回次进尺均不超过 1m。岩石则采用直径为 75mm 的金刚石钻头和双重岩芯管，回次进尺不超过 2.0m，以准确测定岩石质量指标 RQD。

取样：土壤腐蚀性试样采取扰动试样，中风化岩层取岩石样，地下水取水样做简分

析试验。

地下水位测量：静止水位在各钻孔内直接量测，静止水位稳定时间不少于 24 小时，并在勘察结束后统一量测，其量测精度不低于±20mm。

1.5.4 标准贯入试验（SPT）

对分布于场地的强风化安山岩进行标准贯入测试，评价其承载力、密实度及岩石风化程度。

技术要求：①标准贯入试验孔采用回转钻进，触探杆直径 Φ42，相对弯曲小于 0.1%。
②锤重 63.5kg，落距 76cm，自动脱勾的自由落锤法进行锤击，锤击速率小于 30 击/分钟。

1.5.5 重型动力触探测试（N63.5）

对素填土进行重型动力触探试验，评价土体强度、均匀性和物理性质（状态、密实度）。

技术要求：①采用自动落锤装置，触探杆直径 Φ42mm，触探杆最大倾斜度不超过 2%；
②锤重 63.5kg，落距 76cm，自动脱勾的自由落锤法进行锤击，锤击速率 15~30 击/分钟。

1.5.6 室内岩、土、水试验

常规试验项目的试验要求按现行国家标准《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）及《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）执行，具体操作和实验仪器符合现行国家标准《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）的有关规定。对地下水位以上所取扰动土试样、地下水取水样进行腐蚀性分析，判定水和土对建筑材料的腐蚀性。

1.6 完成实物工作量

我公司于 2020 年 4 月 15 日完成野外工作，完成的实物工作量见下表 1.6。

实物工作量统计表 表 1.6

项目	单位	数量	备注
勘探孔	个	25	
总进尺	米	300.00	
标准贯入试验	次	10	
重型动力触探测试（N63.5）	米	2.80	
土腐蚀性样	组	2	
地下水腐蚀性样	组	2	
取样	件	18	岩石样 18 件

1.7 岩土物理力学指标的选用

土的物理指标和压缩性指标取平均值，抗剪强度指标按不利组合取标准值；岩土的原位测试指标取标准值，岩土承载力（ f_{ak}/f_n ）取特征值。土的工程参数的分析和选定按《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）14.2 条进行，岩石的工程参数的分析和选定按《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）14.2 条结合《工程岩体试验方法标准》（GB/T50266-2013）进行。

2 区域地质地理概况

2.1 区域地质构造

据《青岛城市工程地质》（青岛海洋大学出版社 1995 年 12 月）区域地质资料显示，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，与本场地直线距离大于 10km，远大于发震断裂在 8 度设防烈度下 200m 的最小避让距离；2004 年 11 月 1 日，崂山王哥庄震区发生 ML3.6 级地震，青岛市有微弱震感，未造成人员伤亡和财产损失。勘察场地位于青岛市城阳区城阳街道，无活动性断裂通过。本区地壳处于缓慢上升期，自晚更新世以来活动微弱并趋于稳定，使得地区构造地质环境较稳定。

2.2 地形地貌

现代地貌轮廓是在漫长的地质历史发展过程中经过复杂的内外营力综合作用而成，其主要地貌单元为侵蚀构造地貌—低山，构造剥蚀地貌—丘陵，堆积地貌—洼地，侵蚀堆积地貌—准平原—滨海平原。由此地质地貌形成城阳区东面环山，西、北两面是平原，西南临海，地势起伏不平。东部为崂山余脉，低山、多丘陵；中部为平原区，地势平坦，区域广大；西部为低洼、滩涂区，少有丘陵。呈东高、中平、西低阶梯状地形。

其中流亭、棘洪滩、上马、河套、红岛等 5 个街道濒临胶州湾，海岸线长 91.65 公里。东部水深约 5 米，西北部水深 2 米上下。

2.3 水文气象

区内的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。

青岛市属华北暖温带湿润季风区，大陆性气候，光照充足，四季分明，无霜期长，年平均气温 11.9℃，极端最高气温 38.6℃，极端最低气温-17.9℃；年均风速 5.30m/s，瞬间最大风速 44.20m/s；积雪厚度 80~100mm，基本雪压为 0.25KN/m²；年均降雨量 711.20mm；年初霜一般始于 10 月 20 日左右，终霜多在翌年 4 月 7 日左右，无霜期年平均 195.5 天。场区标准冻土深度为 0.50m。

根据《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001，2009 年版）附录 G.0.1 环境类型分类表判定：本场地环境类型为 II 类。

3 场地工程地质条件

3.1 地质构造

根据外业钻探结果，结合区域地质资料分析，场地位于 III1 胶莱拗陷坡状平原地带。场区上部除分布有较薄的素填土外，内未见断层、褶皱、断裂等大型地质构造。下部白垩系安山岩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，对场地的稳定性有利。

3.2 地形地貌

拟建场区地貌类型为构造剥蚀平原，整体地势起伏较大。实测钻孔孔口标高 35.00~44.04m，地面最大高差约 9.04m。

3.3 地层岩性

根据地表调查和钻探揭露，场地地层主要由第四系全新统填土及白垩系沉积岩组成。本报告使用的地层采用青岛市建委推广的《青岛市第四系层序划分》标准地层层序编号。自上而下对建筑范围内岩土层的类型、深度、分布、工程特性分述如下：

①素填土（Q₄^{ml}）：灰褐色、黄褐色，松散，干燥~稍湿，以可塑状粘性土及植物根系为主，部分钻孔以安山岩碎、块石为主，回填年限大于 5 年。该层在勘探场区内全部

17 个钻孔揭露，揭露层厚 0.50~1.50m，层底标高 33.50~43.04m，层底埋深 0.50~1.50m。

⑩强风化安山岩（K）：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，岩芯呈碎屑~碎石状，岩石坚硬程度为软岩，岩体完整性指数 $K_v<0.15$ （经验值），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。场区普遍分布，揭露层厚 0.50~2.10m，层底标高 32.30~41.04m，层面埋深 0.50~1.50m。

⑪中风化安山岩（K）：灰紫色，灰绿色，斑状结构，块状构造，取芯呈碎块~短柱状，主要矿物为基性长石、辉石，次要矿物为角闪石、黑云母等，裂隙较发育，无外倾结构面，岩石坚硬程度为较硬岩，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。该层未穿透。

安山岩主要发育四组节理裂隙，产状为 $140^{\circ} \angle 72^{\circ}$ 、 $145^{\circ} \angle 80^{\circ}$ 、 $65^{\circ} \angle 70^{\circ}$ 、 $240^{\circ} \angle 41^{\circ}$ 。

各岩土层的类型、深度、分布详细见《工程地质剖面图》。

3.4 地下水

勘探期间在勘探孔内均见有稳定地下水，水位埋深 2.48~11.38m，高程 32.43~32.76m。地下水类型主要为基岩风化裂隙水，属潜水、不具有承压性，主要含水层为⑪中风化安山，地下水量极少，属于弱透水层。地下水受大气降水渗透补给，以侧向渗流、大气蒸发为主要排泄途径，水量很小，受季节性影响较大，雨季存水、旱季少水或无水，地下水对本工程影响不大。地下水位年变化幅度约 2.00m，近 3~5 年该场地最高水位标高为 34.00m。

3.5 场地土对建筑材料的腐蚀性

3.5.1 地下水的腐蚀性评价

勘察期间在勘探孔内取地下水试样 2 组，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版），水质分析及腐蚀性评价见下表 3.5.1。

地下水腐蚀性判别表							表 3.5.1		
对混凝土结构的腐蚀性									
孔号	按环境类别（Ⅱ）						按地层渗透性（A）		
	指标	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	NH ₄ ⁺ (mg/L)	OH ⁻ (mg/L)	矿化度 (mg/L)	指标	PH 值	侵蚀性 CO ₂ (mg/L)

青岛正阳勘察测绘有限公司

4	含量	106.52	36.30	0.00	0.00	778.53	含量	7.11	0.00	5.26
	等级	微	微	微	微	微	等级	微	微	微
23	含量	109.26	37.62	0.00	0.00	783.38	含量	7.10	0.00	5.24
	等级	微	微	微	微	微	等级	微	微	微
对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性										
孔号		浸水状态			水中 Cl ⁻ 含量 (mg/L)			腐蚀等级		
4	长期浸水			168.44			微			
	干湿交替						弱			
23	长期浸水			169.37			微			
	干湿交替						弱			

注：环境类别水中 SO₄²⁻按最不利情况考虑，即有干湿交替作用。

地下水腐蚀性判定如下：按Ⅱ类环境类型，无论有无干湿交替环境，地下水对混凝土结构均具微腐蚀性；按地层渗透性，对混凝土结构具微腐蚀性。在长期浸水的条件下，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；在干湿交替的条件下，对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性。

3.5.2 场地土的腐蚀性评价

在勘察场地取地下水位以上的①素填土 2 组土样进行土腐蚀性试验，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版），场地土对建筑材料的腐蚀性见表 3.5.2。

场地土腐蚀性判定表

表 3.5.2

对混凝土结构的腐蚀性					
孔号	按环境类别（Ⅲ）			按地层渗透性（B）	
	指标	SO ₄ ²⁻ (mg/kg)	Mg ²⁺ (mg/kg)	指标	PH 值
1	含量	164.25	48.35	含量	7.11
	等级	微	微	等级	微
24	含量	161.56	51.24	含量	7.10
	等级	微	微	等级	微
对钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性					
孔号及地层	土的类型		土中 Cl ⁻ 含量(mg/kg)	腐蚀等级	
1	A		166.72	微	
24	A		169.38	微	

通过以上 3 组地下水位以上的扰动土样分析结果，按Ⅲ类环境、弱透水层判断，对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。地下水位以下土的腐蚀性同地下水。

地下水和场地土对建筑材料腐蚀的防护应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）的规定。

3.6 岩土物理力学指标

3.6.1 统计方法

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 年版）14.2 条，按岩土层进行统计，在进行统计时，数据的粗差剔除原则上采用三倍标准差法，但个别数据由于岩土层的不均匀性或为夹层而造成数据明显离散的，也予以剔除。按岩土层分别进行统计，各种参数的平均值 ϕ_m ，标准差 σ_f ，变异系数 δ ，标准值 ϕ_k 的计算公式如下：

- (1) 计算平均值： $\phi_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \phi_i$
- (2) 计算标准差： $\sigma_f = \sqrt{\frac{1}{n-1} [\sum_{i=1}^n \Phi_i^2 - (\sum_{i=1}^n \Phi_i)^2 / n]}$
- (3) 计算变异系数： $\sigma = \sigma_f / \phi_m$
- (4) 计算标准值： $\phi_k = \gamma_s \phi_m$
- (5) 计算统计修正系数值： $\gamma_s = 1 \pm \left\{ \frac{1.704}{\sqrt{n}} + \frac{4.678}{n^2} \right\} \sigma$

式中 Φ_i — 岩土参数测试值；
n — 参加统计的子样数；
 σ_f — 岩土参数的标准差；
 δ — 岩土参数的变异系数；
 γ_s — 统计修正系数，式中正负号按不利组合考虑。

3.6.2 室内土工试验

场地内无黏性土、砂土、卵砾石土等一般土层。取中风化岩石样对⑩中风化安山岩进行点荷载试验，成果统计见表 3.6.2。

岩石室内试验(点荷载)成果统计表		表 3.6.2
地层名称	指 标	饱和单轴抗压强度
		R_c (MPa)
⑩中风化安山岩	统计数	18
	最大值	48.5
	最小值	39.7
	平均值	43.91

	标准差	2.55
	变异系数	0.058
	标准值	42.85

注：岩石饱和单轴抗压试验与点荷载换算关系 $R_c = 22.82 \times I_{s(50)}^{0.75}$

3.6.3 标准贯入试验

对场地⑯强风化安山岩进行了标准贯入试验，成果见表 3.6.3。

标准贯入试验成果统计表（击）表 3.6.3

岩土层名称		统计个数	最大值	最小值	平均值	标准差	变异系数	标准值
⑯强风化安山岩	实测	10	64.0	55.0	60.1	3.0	0.05	58.4
	修正	10	63.4	55.0	50.9	2.9	0.05	58.2

3.6.4 重型动力触探（N_{63.5}）

对①素填土的重型动力触探（N_{63.5}）试验结果见表 3.6.4。

重型动力触探（N_{63.5}）成果统计表（击）表 3.6.4

项目 孔号	平均值（击）	极值 Max/min	标准差 σ_s	变异系数 δ	统计个数 n	厚度（m）	加权平均值
1	3.1	4.0/2.0	0.8	0.26	12	1.20	3.1 击
19	2.9	5.0/1.0	1.2	0.41	10	1.00	
25	3.3	5.0/2.0	1.4	0.41	6	0.60	

3.7 特殊性岩土

3.7.1 素填土

灰褐色、黄褐色，松散，干燥～稍湿，以可塑状粘性土及植物根系为主，部分钻孔以安山岩碎、块石为主，回填年限大于 5 年。属于中高压缩性土，均匀性差、变异性不大，不具有湿陷性。该土层工程性质较差，不能直接作为建筑物的基础持力层。

3.7.2 风化岩

受区域构造和地形地貌影响，场地内风化岩主要为强～中风化安山岩，埋藏深度较小，分别属于较软岩、较硬岩。基岩面起伏变化较大，分布不均匀、连续性较好；各风化带岩面起伏变化坡度均大于 10%。水平向风化程度差异不大，各物理力学指标差异较小；勘察深度内由上至下向下风化程度逐渐减弱。未发现球状风化体、岩脉、破碎带、软弱夹层分布。各风化状态的安山岩主要发育四组节理裂隙，产状为 140° ∠72°、145° ∠80°、65° ∠70°、240° ∠41°。其中：

强风化安山岩的岩体完整程度属较破碎，岩石坚硬程度为较软岩，岩体基本质量等级为Ⅳ级，该岩层无遇水可软化性、开挖暴露后可进一步风化，强度有所降低。该风化带岩体对建筑物地基基本无影响，主要影响基坑边坡的稳定性，应作相应支护处理；

中风化安山岩的岩体完整程度属较完整，岩石坚硬程度为较硬岩，岩体基本质量等级为Ⅲ级，该岩层无可软化性、无崩解性，开挖暴露后不易进一步风化或强度降低。该风化带岩体力学强度高、工程性质好，对建筑物地基稳定性有利；对基坑边坡的稳定性影响较小，作适当护坡处理即可。

除以上岩土层外，场区内未见软土、湿陷性土、红黏土、混合土、多年冻土、膨胀岩土、残积土及污染土等特殊岩土。

3.8 不利埋藏物分布

勘察期间在拟建建筑物范围内未发现暗塘、沟浜、墓穴、防空洞、溶洞、孤石等对工程不利的埋藏物及地下管线分布。

4 场地与地基的地震效应

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版），场区所在的城阳区城阳街道抗震设防烈度 7 度，设计地震分组第二组，设计基本地震加速度值为 0.10g。按《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008），本工程抗震设防类别属于重点设防类，应按本地区抗震设防烈度提高一度采取抗震措施。

4.1 场地类别及特征周期

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）结合地区经验，场地土的类型和场地土层的等效剪切波速估算值见表 4.1。

场地等效剪切波速计算表			表 4.1		
孔号	岩土层名称	地层厚度 d _i (m)	剪切波速 (m/s)	岩土性状	等效剪切波速 (m/s)
2	①素填土	1.00	130.0	软弱土	264.3
	⑩强风化安山岩	2.30	480.0	中硬土	
	⑪中风化安山岩	>8.7	>500.0	软质岩石	
19	①素填土	1.00	130.0	软弱土	192.3
	⑩强风化安山岩	0.80	480.0	中硬土	
	⑪中风化安山岩	>10.2	>500.0	软质岩石	

21	①素填土	1.00	130.0	软弱土	215.8
	⑩强风化安山岩	1.20	480.0	中硬土	
	⑰中风化安山岩	>9.8	>500.0	软质岩石	

根据计算表，覆盖层的等效剪切波速值为 $192.3 \leq V_{se} \leq 264.3 \text{m/s}$ ；该场区覆盖层厚度普遍小于 3m，基础底面以下的覆盖层厚度均小于 3m，按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），综合判断场地类别为 I_1 类，场地设计特征周期 $T_g=0.30\text{s}$ 。

4.2 液化判别

根据钻探揭露地层情况，拟建场区地面以下不存在饱和砂土或粉土，无需进行液化判别。

4.3 建设场地地段划分

青岛市所处大地构造单元相对稳定，历史地震观测资料证明，自有记载以来未发生过破坏性地震，以弱震、微震为主，且震中离散，无明显线性分布，主要受远场区“中～强”地震的影响，区域上属相对稳定地块。

（1）勘察场地位于青岛市城阳区城阳街道，无活动性断裂通过，场地稳定性较好。场地平坦开阔，不会有地震时可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等及地震发育断裂带上可能发生地表错位的部位。

（2）场区不存在液化土、软弱土，条状突出的山嘴、高耸孤立的山丘，陡坡、陡坎，河岸和边坡的边缘，平面分布上成因、岩性、状态明显不均匀的土层，高含水量的可塑黄土，地表存在结构性裂缝等。

综上所述，本场地为建筑抗震一般地段。

4.4 岩土地震稳定性评价

场地除不会有地震时可能发生滑坡、崩塌、液化等影响岩土地震稳定的因素外，在抗震设防烈度 7 度时，地基主要受力层范围内无地基承载力特征值（ f_{ak} ）小于 70kPa 的软弱黏性土层，可不考虑地基中软弱黏性土层的震陷。

因此，在本地区抗震设防烈度下，场地是稳定的。

4.5 场地稳定性、适宜性评价

根据区域地质资料，勘察场地位于城阳区城阳街道周边，无活动性断裂通过，场地

稳定性较好。不会有地震时可能发生滑坡、崩塌、地陷、地裂、泥石流等及地震发育断裂带上可能发生地表错位的部位。在本地区抗震设防烈度下，场地是稳定的。场区内无给水、污水、电力等地下管线分布，场地稳定性、适宜性好。

5 地基岩土工程评价

5.1 岩土工程特性评价

根据钻探揭露、土工试验和原位测试成果及以往类似工程经验，场地的岩土工程特性评价见表 5.1。

岩土工程特性评价		表 5.1
地层名称	工程特性	能否做持力层
①素填土	土质不均匀，中高压缩性，承载力低，工程性质差	否
⑩强风化安山岩	岩层分布较均匀，力学强度相对较高，压缩性低	可
⑪中风化安山岩	岩层分布较均匀，力学强度相对高，压缩性极低	可

5.2 各岩土层物理和工程特性指标

根据现场原位测试、室内试验结果，参照相关标准，结合本地区岩土工程勘察经验、场区岩土体的基本分类情况，建议各土层的物理力学指标值见表 5.2。

各岩土层物理和工程特性指标建议值					表 5.2
层号	天然重度 γ (kN/m^3)	承载力特征值 (kPa)	模量 (MPa)	黏聚力 c (kPa)	内摩擦角 ϕ (度)
①素填土	18.5	/	$5.0/E_{s1-2}$	/	/
⑩强风化安山岩	23.0	$500/f_{ak}$	$100/E_0$	50	30
⑪中风化安山岩	24.0	$1500/f_{ak}$	$2000/E$	/	35
说明： E_{s1-2} 为压缩模量, E_0 为变形模量, E 为弹性模量					

6 地基与基础

6.1 天然地基方案分析

根据场地的岩土层的分布、工程特性和拟建工程的特点，对拟建建筑物的地基基础

分析评价如下：

拟建养老中心、医院、地下车库采用天然地基、独立基础，以⑪中风化安山岩作为基础持力层；医用氧气站采用天然地基、独立基础，以⑫强风化安山岩作为基础持力层。

6.2 地基均匀性和变形分析

根据场地及地基条件，依据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011），该工程的地基基础设计等级为乙级；建筑物基底持力层起伏变化坡度均小于 10%，为均匀地基；民用建筑框架结构相邻柱基的沉降差允许值对于中低压缩性土为 0.0021，建筑高度 $H_g < 24m$ 的多层建筑整体倾斜允许值为 0.004、 $24 < H_g < 60m$ 的高层建筑整体倾斜允许值为 0.003，体型简单的高层建筑基础平均沉降量允许值为 200mm；根据周边类似工程经验，本建筑物的地基基础变形可控制在允许值范围内。

6.3 地基稳定性分析

根据勘察结果，对建筑物地基稳定性的分析结果如下：

(1)场地内无给水、污水、电力等地下管线，无暗塘、沟浜、墓穴、防空洞、溶洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

(2)在推荐的基础持力层下，且未发现影响建筑物基础整体失稳的软弱地基或软弱下卧层。

(3)未出现因地形、地貌或设计方案造成建筑地基侧限消弱或不均衡，而可能导致基础整体失稳的情况。

综合判断本场地的地基稳定性较好。

7 基坑工程

7.1 基坑安全等级

拟建基坑开挖面积约 9147m²，深度约 5.00m，在基坑四周开挖深度 2 倍范围内无重要建筑物和地下设施；基坑开挖深度范围内地层结构及水文地质条件较简单，无饱和砂卵石等强透水层，根据《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012），本基坑支护结构的安全等级为二级。

7.2 基坑开挖、支护和回填

（1）基槽开挖时，如采用机械挖土，应先挖至设计基底标高以上 10~20cm，然后采用人工清理至设计标高，避免机械施工扰动、地基土遭受破坏。基坑土方开挖应严格按照设计要求进行，无特殊情况不得超挖。

（2）基坑开挖侧壁不良土体上部主要为结构松散、较易垮塌的素填土，下部为工程性质相对较好的强~中风化安山岩，根据需要可采用放坡、锚杆、挂网喷浆的支护措施，设计参数如下表 7.2 所示。

基坑支护及降水设计参数						表 7.2
岩土层号	重度 γ (KN/m³)	粘聚力 c (Kpa)	内摩擦角 φ (度)	渗透系数 k (cm/s)	坡率 允许值	锚杆的极限 粘结强度标准值 q _{ak} (kPa) (一次常压注浆)
①素填土	18.5	/	/	5×10 ⁻⁴	1:1.0	/
⑩强风化安山岩	23.0	50	30	3×10 ⁻³	1:0.5	800
⑪中风化安山岩	24.0	/	35	2×10 ⁻⁴	1:0.25	1400
依据标准	《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120—2012)及本地区类似工程经验					
备注	以上参数适用于注浆参数等级为 M30；建议通过锚杆抗拔试验确定具体数值。					

（3）由于基坑开挖深度较大，建议基坑支护设计由具备资质的岩土设计单位承担。坡顶荷载应根据地面附着建筑物荷重、道路使用情况以及施工场区堆载综合确定。坡顶在基坑一倍深度范围内严禁设置超载堆栈及停泊重型车辆。

（4）基坑土方开挖可采用机械开挖，应严格按照设计图纸分层、分步进行，当上层锚杆强度未达到设计要求时，不能进行下步土石方开挖。基坑坡面应做好防护，避免雨水侵入。

（5）由于地下水位较低且水量较小，基坑开挖深度内地下水影响不大。长时间降雨及日晒可造成地基软化、风化程度增加、强度降低，对工程不利。地基基础施工应尽量避免阴雨天气，基坑周边应设置截水沟及排水管路，基坑内应设置排水沟、集水坑，及时抽排，防止雨水汇集渗入基坑内浸泡、软化地基岩土体。基础与基槽侧壁间隙回填土前，如有积水，应排除积水，清除虚土和建筑垃圾，填土应选择渗透性较低的选料，分层夯实，对称进行。

（6）基坑开挖北侧及周边转角区域会形成高度大于 10 米的高陡边坡，工程安全等级为二级，破坏后果严重，建议进行边坡永久性锚喷支护。

7.3 地下室抗浮

勘探期间在勘探孔内均见有稳定地下水，水位埋深 2.48~11.38m，高程 32.43~32.76m。地下水类型主要为基岩风化裂隙水，属潜水、不具有承压性，主要含水层为⑩中风化安山，地下水量极少。地下水受大气降水渗透补给，以侧向渗流、大气蒸发为主要排泄途径，水量很小，受季节性影响较大，雨季存水、旱季少水或无水，地下水对本工程影响不大。地下水位年变化幅度约 2.00m，近 3~5 年该场地最高水位标高为 34.00m。

建议地下车库按最高水位标高 34.00m 进行抗浮设计，如结构自重不能满足抗浮要求，可采用增加结构自重、配重或抗浮锚杆措施，抗浮锚杆设计参数见表 7.2。

8 检验与检测

基槽开挖至基底标高时应及时通知勘察、设计、质监等单位进行基底持力层的检验，以确定地质资料与实际地质情况（特别是钻孔之间）的差异。若出现地质异常时，应结合现场地质条件提出处理意见。

在基坑开挖及基础施工过程中，宜沿各侧基坑边线的垂直方向上分别布置变形观测剖面，重点监测场地周围在基坑开挖过程中所产生的地面变形和侧向位移。

9 结论及建议

9.1 基本结论

(1) 拟建场区地形较平坦，地貌类型为构造剥蚀平原，地基土分布较均匀，无软弱下卧层及不良地质作用，下卧稳定基岩埋藏深度较浅，各岩土层起伏变化较小，场区场地稳定性、适宜性较好。

(2) 场区抗震设防烈度为 7 度，属第二组，设计基本地震加速度值为 0.10g，场地类别为 I₁ 类，设计特征周期 $T_g=0.30s$ 。建设场地为建筑抗震一般地段。本工程抗震设防类别属于重点设防类，应按本地区抗震设防烈度提高一度采取抗震措施。

(3) 本场地有稳定地下水，地下水对混凝土结构具微腐蚀性；在长期浸水的条件下，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性；在干湿交替的条件下，对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性。场地土对混凝土结构和钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。地下水

和场地土对建筑材料腐蚀的防护，应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）的规定。

（4）本场地土的标准冻结深度为 0.50m。

9.2 建议

（1）拟建养老中心、医院、地下车库采用天然地基、独立基础，以⑦中风化安山岩作为基础持力层；医用氧气站采用天然地基、独立基础，以⑩强风化安山岩作为基础持力层。

（2）基坑开挖侧壁不良土体上部主要为结构松散、较易垮塌的素填土，下部为工程性质相对较好的强～中风化安山岩，根据需要可采用放坡、锚杆、挂网喷浆的支护措施，基坑土方开挖应严格按照设计要求进行，无特殊情况不得超挖。由于基坑开挖深度较大，建议基坑支护设计由具备资质的岩土设计单位承担。

（3）长时间降雨及日晒可造成地基软化、风化程度增加、强度降低，对工程不利。地基基础施工应尽量避免阴雨天气，基坑周边应设置截水沟及排水管路，基坑内应设置排水沟、集水坑，及时抽排，防止雨水汇集渗入基坑内浸泡、软化地基岩土体。

（4）建议地下车库按最高水位标高 34.00m 进行抗浮设计，如结构自重不能满足抗浮要求，可采用增加结构自重、配重或抗浮锚杆措施。

（5）基坑开挖北侧及周边转角区域会形成高度大于 10 米的高陡边坡，工程安全等级为二级，破坏后果严重，建议进行边坡永久性锚喷支护。

9.3 有关说明

报告钻孔所揭露的岩土层及深度为实测所得，但孔间地质界线是根据区域地质及青岛地区一般规律进行合理的推测，不排除与实际情况有一定出入的可能。建议在加强施工过程中加强与勘察、设计单位的联系，强化验槽工作，发现问题及时处理。

