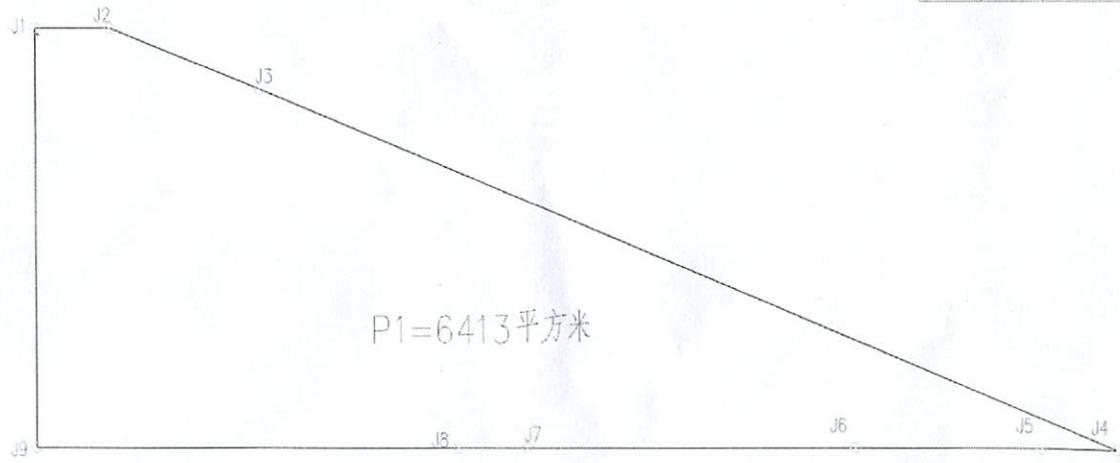


## 建设用地土壤污染状况调查、风险评估、 风险管控及修复效果评估报告评审申请表

项目名称	顺城·樱花语项目地块			
报告类型	<input checked="" type="checkbox"/> 土壤污染状况调查 <input type="checkbox"/> 土壤污染风险评估 <input type="checkbox"/> 土壤污染风险管控效果评估 <input type="checkbox"/> 土壤污染修复效果评估			
联系人	陈知全	联系电话	13658666827	电子邮箱 368749101@qq.com
地块类型	<input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 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)	2020.5.15	前土地使用权人		青岛城阳城建机电有限公司
建设用地地点	青岛市城阳区城阳街道春阳路 211-6 号 经度：120°22'53.98" 纬度：36°18'54.11" <input checked="" type="checkbox"/> 项目中心 <input type="checkbox"/> 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 <sup>2</sup> )	6413
行业类别（现状为工矿用地的填写该栏）	<input type="checkbox"/> 有色金属冶炼 <input type="checkbox"/> 石油加工 <input type="checkbox"/> 化工 <input type="checkbox"/> 焦化 <input type="checkbox"/> 电镀 <input type="checkbox"/> 制革 <input type="checkbox"/> 危险废物贮存、利用、处置活动用地 <input type="checkbox"/> 其他_____			
有关用地审批和规划许可情况	<input checked="" type="checkbox"/> 已依法办理建设用地审批手续 <input checked="" type="checkbox"/> 已核发建设用地规划许可证 <input checked="" type="checkbox"/> 已核发建设工程规划许可证			
规划用途	<input checked="" type="checkbox"/> 第一类用地： 包括 GB50137 规定的 <input checked="" type="checkbox"/> 居住用地 R <input type="checkbox"/> 中小学用地 A33 <input type="checkbox"/> 医疗卫生用地 A5 <input type="checkbox"/> 社会福利设施用地 A6 <input type="checkbox"/> 公园绿地 G1 中的社区公园或者儿童公园用地 <input checked="" type="checkbox"/> 第二类用地： 包括 GB50137 规定的 <input type="checkbox"/> 工业用地 M <input type="checkbox"/> 物流仓储用地 W <input checked="" type="checkbox"/> 商业服务业设施用地 B <input type="checkbox"/> 道路与交通设施用地 S <input type="checkbox"/> 公共设施用地 U <input type="checkbox"/> 公共管理与公共服务用地 A (A33、A5、A6 除外) <input type="checkbox"/> 绿地与广场用地 G (G1 中的社区公园或儿童公园用地除外) <input type="checkbox"/> 不确定			
报告主要结论	顺城·樱花语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，地下水各检测指标均未超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，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：  申请日期：2020年11月18日

附：四至范围拐点坐标



面积：6413平方米

序号	点号	X坐标	Y坐标	边长	半径
1	J1	4020614.270	40534211.405	12.000	权属线
2	J2	4020614.199	40534223.405	26.391	权属线
3	J3	4020604.026	40534247.757	150.907	权属线
4	J4	4020544.815	40534386.562	12.225	权属线
5	J5	4020545.181	40534374.343	30.301	权属线
6	J6	4020545.320	40534344.042	53.240	权属线
7	J7	4020545.367	40534290.802	11.148	权属线
8	J8	4020545.411	40534279.654	68.435	权属线
9	J9	4020545.732	40534211.220	68.276	权属线
10	J1	4020614.270	40534211.405		



## 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



法定代表人（或申请个人）：（签字）



2020年11月18日

## 报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对顺城·樱花语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1-8章、附件 签名：

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11月18日

# 顺城·樱花语项目地块 土壤污染状况调查报告



委托单位：青岛合安置业有限公司

编制单位：青岛易科检测科技有限公司

2020年11月



报告编制及检测单位：青岛易科检测科技有限公司

主要职责	姓名	本人签名
报告编制人、项目负责人	王文强	王文强
报告审核人	翟文娟	翟文娟
现场采样组	李可阳	李可阳
	侯绪康	侯绪康
	李晓东	李晓东
实验组	乔珩	乔珩
	陈维嘉	陈维嘉
	韩照辉	韩照辉



# 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: 青岛市李沧区合川路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数据和结果,特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。  
检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



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10月，青岛易科检测科技有限公司受土地权人青岛合安置业有限公司的委托，遵照相关法律法规的要求对顺城·樱花语项目地块开展土壤环境初步调查工作。

顺城·樱花语项目地块面积6413m<sup>2</sup>，位于青岛市城阳区城阳街道春阳路211-6号，地块四至范围：东至春阳路，南至方麒装饰工程有限公司和青岛莹欣莱纺织有限公司，西至梧桐树精品酒店和青岛成林钢结构有限公司，北至春阳路。

经调查，地块现状为空地，原为工业用地，原地块使用权人为青岛城阳城建机电有限公司，自1997年建厂，2013年厂区部分区域规划为现在的春阳路进行了拆除，未拆除区域空间不满足企业发展需求，企业于2014年进行了搬迁，地块内厂房分别租赁给青岛长贤电子有限公司、青岛宏嘉菲特机电工程有限公司、青岛海芮制衣有限公司、青岛芮合服装有限公司进行生产活动，2019年底厂房全部拆除。根据青岛市城阳区西部片区规划，该地块规划为商业用地，出让给青岛合安置业有限公司进行建设，2020年11月对规划内容进行了调整，根据最新的城阳街道西部片区CY0902-64地块控规调整，该地块规划为商住混合用地。

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，受青岛合安置业有限公司委托，青岛易科检测科技有限公司根据相关法律法规要求，对顺城·樱花语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6个土样取样点和1个对照点，检测土壤样品25个，建设3口地下水监测井，检测地下水样品3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，得出以下结论：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.....	6
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.....	8
3. 地块概况.....	10
3.1 地块地理位置.....	10
3.2 区域环境状况.....	10
3.2.1 自然环境概况.....	10
3.2.2 社会经济概况.....	13
3.3 地块的地质和水文地质条件.....	13
3.3.1 地基土构成与特征.....	13
3.3.2 场地地质构造.....	14
3.3.3 水文地质条件.....	15
3.4 敏感目标.....	17
3.5 地块的使用现状和历史.....	18
3.5.1 地块现状情况.....	18
3.5.2 地块历史情况.....	19
3.6 相邻及周边地块的使用现状和历史.....	26
3.7 地块利用的规划.....	33
4. 第一阶段土壤污染状况调查工作.....	34
4.1 资料收集、现场踏勘和人员访谈.....	34
4.2 地块原有污染源及其排放情况.....	36
4.3 相邻及周边地块污染源分析.....	38
4.3.1 地块周边企业类型及产污情况.....	38
4.3.2 周边企业污染物对本地块影响分析.....	40
4.4 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	40
5. 采样点位布设.....	42
5.1 布点依据.....	42
5.2 布点原则.....	42
5.3 布点及采样方案.....	42
5.4 监测方案.....	45
6. 现场采样和实验室分析.....	47
6.1 现场探测方法和程序.....	47
6.2 采样方法和程序.....	47

6.2.1 土壤的采样方法和程序.....	47
6.2.3 二次污染防治.....	59
6.3 实验室分析.....	59
6.4 质量保证和质量控制.....	59
6.4.1 现场采样过程质量控制措施.....	59
6.4.2 样品保存、流转质量控制.....	61
6.4.3 实验室分析过程质量控制.....	61
7. 结果与评价.....	64
7.1 分析检测结果.....	64
7.1.1 土壤污染分析与评价.....	64
7.1.2 地下水污染分析与评价.....	72
7.2 结果分析和评价.....	78
8. 结论和建议.....	80
8.1 结论.....	80
8.2 建议.....	81
8.3 不确定性分析.....	81

## 附件

1. 委托书
2. 地块相关手续
3. 人员访谈记录
4. 钻探记录
5. 建井记录
6. 洗井记录
7. 现场采样记录
8. 样品交接记录
9. 检测报告
10. 质控报告
11. 青岛易科检测科技有限公司资质认定附表
12. 江苏微谱检测技术有限公司资质证书及认定附表
13. 地勘报告

## 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 10 月，青岛合安置业有限公司委托青岛易科检测科技有限公司对顺城·樱花语项目地块进行土壤污染状况调查工作。

该地块位于青岛市城阳区城阳街道春阳路 211-6 号，占地面积 6413m<sup>2</sup>，地块四至范围：东至春阳路，南至方麒装饰工程有限公司和青岛莹欣莱纺织有限公司，西至梧桐树精品酒店和青岛成林钢结构有限公司，北至春阳路。经调查，地块历史上为青岛城阳城建机电公司，主要从事制造、安装：高低压配电设备、低压配电箱；维修变压器等。目前该地块内原厂房已全部拆除，现状为空地，暂未开工建设。

根据 2019 年青州市城阳区城阳街道西部片区土地利用现状，该地块原为二类工业用地。2020 年初收回为国有建设用地，2020 年 6 月 15 日出让给青岛合安置业有限公司，根据《建设用地规划许可证》（地字第 370200202015055 号），规划为商务用地，2020 年 11 月，根据城阳街道西部片区 CY0902-64 地块控规调整，该地块规划为商住混合用地。

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顺城·樱花语项目地块完成了土壤采样与检测分析工作并编制完成了《顺城·樱花语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

顺城·樱花语项目地块面积 6413m<sup>2</sup>，位于青岛市城阳区城阳街道春阳路 211-6 号，地块四至范围：东至春阳路，南至方麒装饰工程有限公司和青岛莹欣莱纺织有限公司，西至梧桐树精品酒店和青岛成林钢结构有限公司，北至春阳路。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	4020614.270	40534211.405
J2	4020614.199	40534223.405
J3	4020604.026	40534247.757
J4	4020544.813	40534386.562
J5	4020545.181	40534374.343
J6	4020545.320	40534344.042
J7	4020545.367	40534290.802
J8	4020545.411	40534279.654
J9	4020545.732	40534211.220

## 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) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004);
- (6) 《地下水污染修复(防控)工作指南(试行)》(2014);
- (7) 《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);
- (8) 《地下水污染地质调查评价规范》(DD 2008-01);
- (9) 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017);

- (10) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）；
- (11) 《水质采样技术指导》（HJ 494-2009）；
- (12) 《水质采样-样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）；
- (13) 《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

### 2.3.3 其他相关资料

- (1) 地块相关手续资料；
- (2) 青岛易科检测科技有限公司出具的《青岛合安置业有限公司顺城·樱花语项目检测报告》；
- (3) 山东正元建设工程有限责任公司出具的《顺城·樱花语项目岩土工程勘查报告》。

## 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。

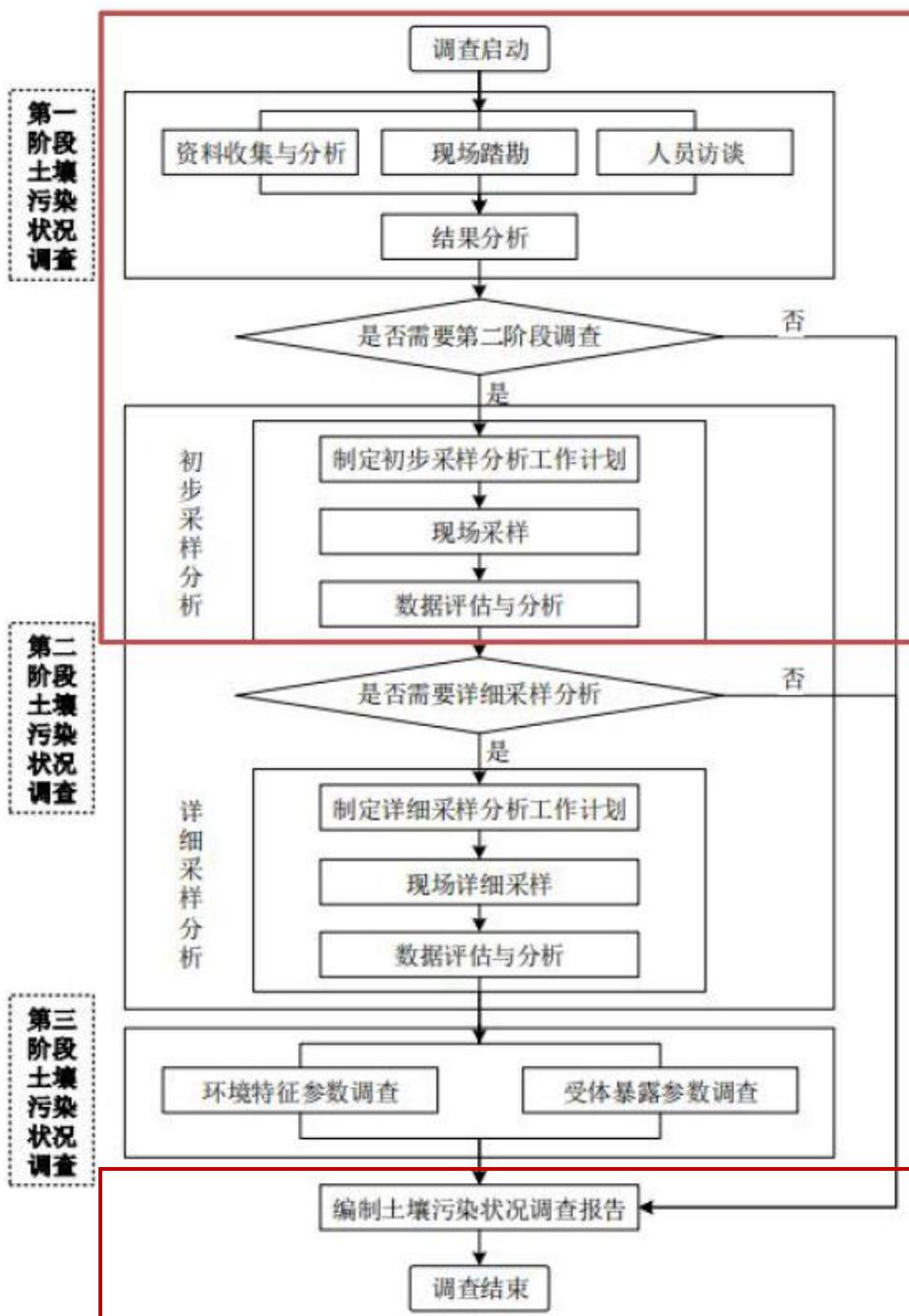


图 2.4-1 场地环境调查的工作内容与程序

## 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) 地下水井安装与样品采集:为监控厂区内污染物对地下水的污染,根据水文地质条件及相关技术规范进行地下水监测井的安装及地下水样品采集,并测量地下水水位,进行地下水的化学参数分析。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 调查报告撰写:明确顺城·樱花语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°30'-121°00'，北纬 35°35'-37°09'。东、南濒临黄海，东北与烟台市毗邻，西与潍坊市相连，西南与日照市接壤。青岛市城阳区地处青岛市市区北部，位于东经 120°07'-120°34'、北纬 36°11'-36°24'。

本次调查地块位于青岛市城阳区城阳街道春阳路 211-6 号，地块四至范围：东至春阳路，南至方麒装饰工程有限公司和青岛莹欣莱纺织有限公司，西至梧桐树精品酒店和青岛成林钢结构有限公司，北至春阳路。地块中心坐标为 E120°22'53.98"，N 36°18'54.11"。

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、铁镢山等组成胶南山群，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 4950km<sup>2</sup>，占总面积的 45.40%，平原 5620km<sup>2</sup>，占 51.55%，滩涂岛屿 249km<sup>2</sup>，占 2.28%，其他 84km<sup>2</sup>，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。

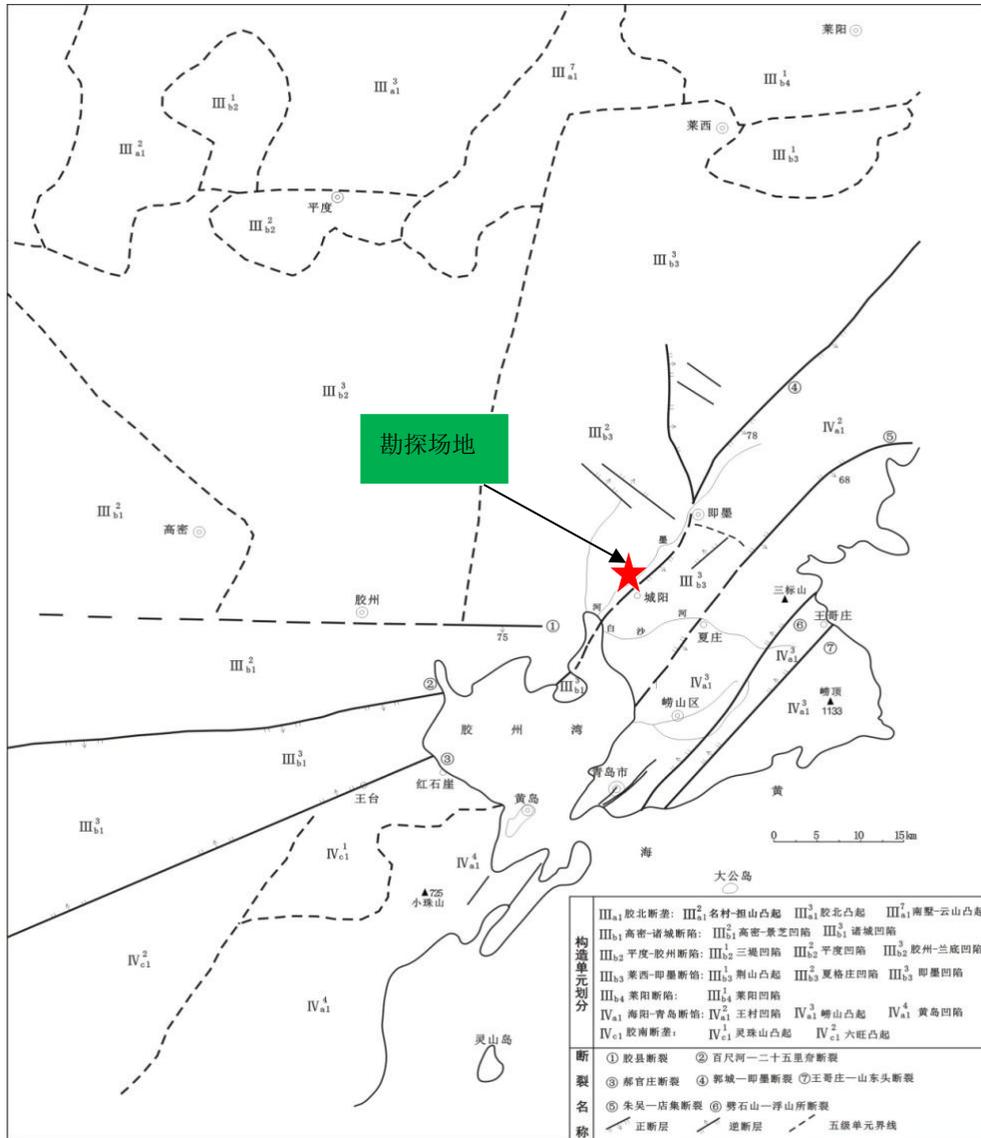


图 3.2-1 区域构造纲要图

### 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

拟建场地场区内地层结构简单，层序清晰，第四系主要由全新统人工填土和上更新统洪冲积层组成，下伏基岩主要为白垩系青山群八亩地组角闪安山岩。在勘探深度范围内，自上而下各层土的特征分述如下：

#### （一）第四系

##### 1、第四系全新统人工填土层

###### 第①层素填土

灰黑色~褐色，稍湿，松散，由回填黏性土为主，混少量砂质土，顶部见少量植物根系，该层回填年限小于 10 年。

该层场区普遍分布，厚度：1.20~3.10m，平均 2.02m；层底标高：8.58~8.92m，平均 8.74m。

##### 2、第四系全新统冲洪积层

###### 第②层粉质黏土

灰褐色~黄褐色，可塑，切面光滑，韧性中等，干强度中等，可见大量粉土条带，局部土质不纯，混约 10%~30%粉细砂，局部该层相变为细砂薄层。

该层场区普遍分布，厚度：1.10~4.70m，平均 2.57m；层底标高：5.78~7.63m，

平均 6.72m；层底埋深：1.20~3.10m，平均 2.02m。

### 第③层细砂

黄褐色，湿~饱和，稍密~中密，主要矿物成分以石英、长石为主，分选性较差，颗粒级配一般，砂质不纯，局部混大量黏性土，呈黏性土夹层或透镜体。

该层场区普遍分布，厚度：3.00~6.20m，平均 4.99m；层底标高：1.80~5.46m，平均 4.15m；层底埋深：3.20~6.80m，平均 4.59m。

## 3、第四系上更新统冲洪积层

### 第④层中粗砂

黄褐色~褐黄色，饱和，中密~密实，以长石、石英质颗粒为主，含 5%~15%黏性土，级配较好，磨圆较好。局部粘性土含量较高，呈粘性土胶结状，夹有粉质粘土薄层或透镜体。该层底部见少量砾石，砾石直径约 2-4cm。

该层场区普遍分布，厚度：3.40~5.30m，平均 4.13m；层底标高：-1.33~-0.19m，平均-0.84m；层底埋深：8.90~10.20m，平均 9.58m。

## （二）基岩

通过钻探揭露，场区基岩面埋深较大，基岩面整体较平缓。场区基岩岩性主要为白垩系青山群八亩地组角闪安山岩。

### 第⑤层强风化角闪安山岩

紫褐色、灰褐色，主要成份为斜长石、角闪石，斑状结构，块状构造，矿物部分蚀变，岩芯呈角砾状，干钻不易进尺。该带为极破碎的软岩，岩体基本质量等级 V 级。

该层场区普遍分布，厚度：1.10~2.90m，平均 1.97m；层底标高：-5.55~-4.32m，平均-4.97m；层底埋深：13.20~14.20m，平均 13.71m。

### 第⑥层中风化角闪安山岩

紫褐色、青灰色，主要成份为斜长石、角闪石，斑状结构，块状构造，岩芯呈碎块状~短柱状，干钻不进尺。岩石属较软岩，岩体较破碎，岩体基本质量等级 IV 级。

该层勘察未穿透，最大揭露厚度 6.40m。

## 3.3.2 场地地质构造

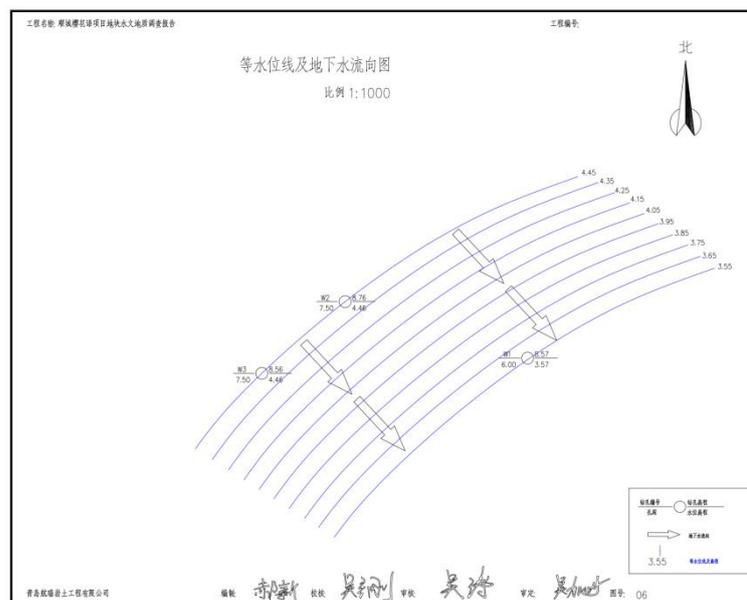
地形：场区地形整体上较为平坦。勘察期间孔口标高 8.58~8.92m。

地貌：拟建场地地貌类型为冲洪积平原地貌，后经人工回填改造。

### 3.3.3 水文地质条件

依据区域水文地质资料和本次勘察资料，拟建场地地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水，孔隙潜水主要赋存于第③层细砂和第④层中粗砂中，基岩裂隙水主要赋存于风化角闪安山岩中。地下水补给方式主要以大气降水垂直入渗和侧向径流补给为主，排泄方式主要以蒸发排泄为主，人工采集为辅。实测孔内稳定水位埋深 4.70~5.50m，水位标高 3.33~3.97m。受季节性影响，场地地下水位年最大变化幅度约 2.0m。历史最高水位约 5.50m（1985 国家高程基准）。

该地块范围内钻孔勘察成果，揭露地层为素填土、粉质黏土、细砂、中粗砂、强风化角闪安山岩、中风化角闪安山岩，根据地勘钻孔显示，孔隙潜水主要赋存于第③层细砂和第④层中粗砂中。本次调查钻探深度至第④层中粗砂，建立地下水井，根据地下水埋深等参数绘制等水位线图，如图 3.3-2 所示。



根据本地块地下水等水位线图判定，地下水流向自西北向东南流。

调查地块钻孔剖面图见图 3.3-3。

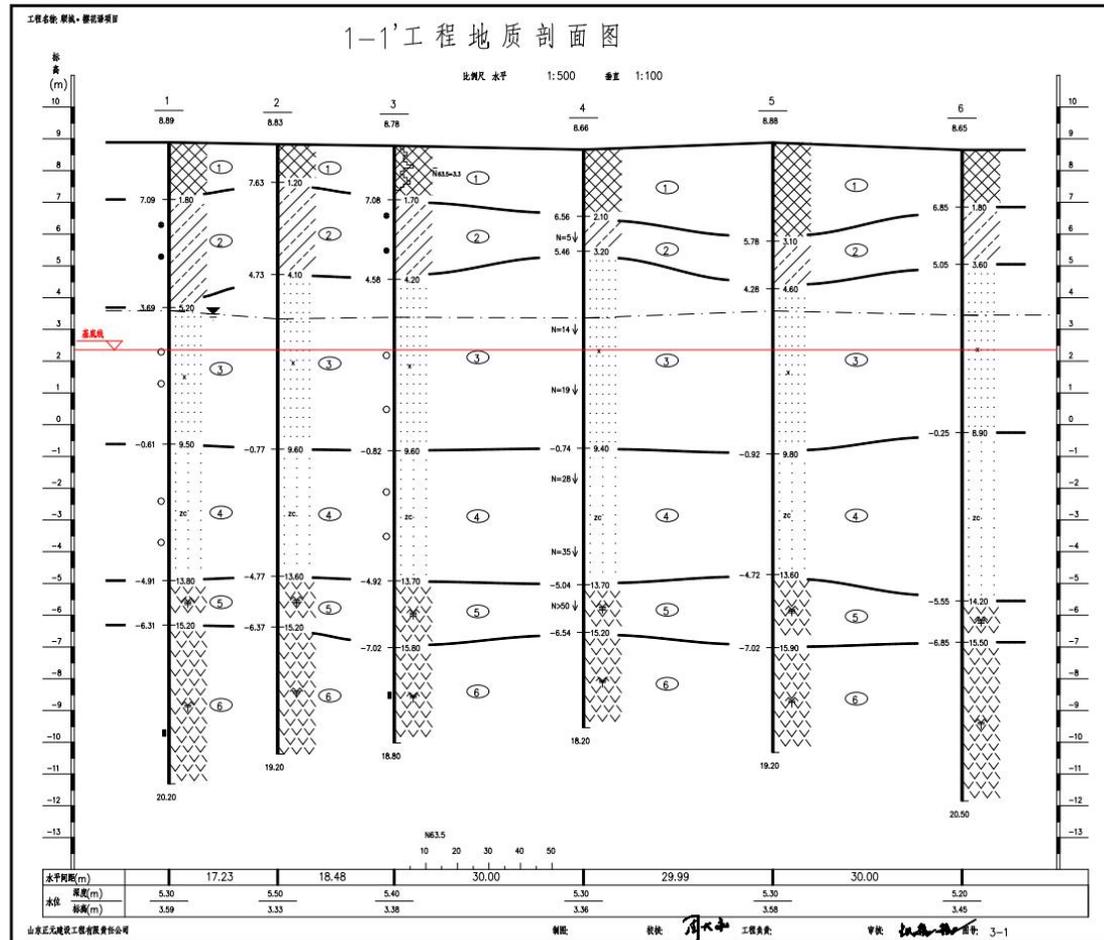


图 3.3-2 地质剖面图

### 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	城阳村社区	100	西南侧	居住
2	阳光丽苑	100	东南侧	居住
3	宝尔乐幼儿园	110	西南侧	幼儿园
4	林溪美地	190	北侧	居住
5	安泰居	190	东南侧	居住
6	古庙头小区	275	北侧	居住
7	古庙头社区	275	东侧	居住
8	仁和居	290	东侧	居住
9	聚德苑	290	南侧	居住
10	华福园	300	西南侧	居住
11	青岛农业大学 (西苑校区)	320	北侧	学校
12	古庙新小区	370	西侧	居住
13	青岛农业大学	375	东北侧	学校
14	实验幼儿园	400	西南侧	幼儿园
15	城阳实验中学	470	东侧	学校
16	青岛电大	500	南侧	学校
17	泰德苑	510	西南侧	居住
18	华城路小区	510	东南侧	居住
19	古庙小学	600	西北侧	学校
20	华鹏宜家	650	西南侧	居住
21	盈园广场	660	东南侧	居住
22	盛世民生花园	800	西南侧	居住
23	阳光景园	800	东侧	居住
24	盛德苑	850	西南侧	居住

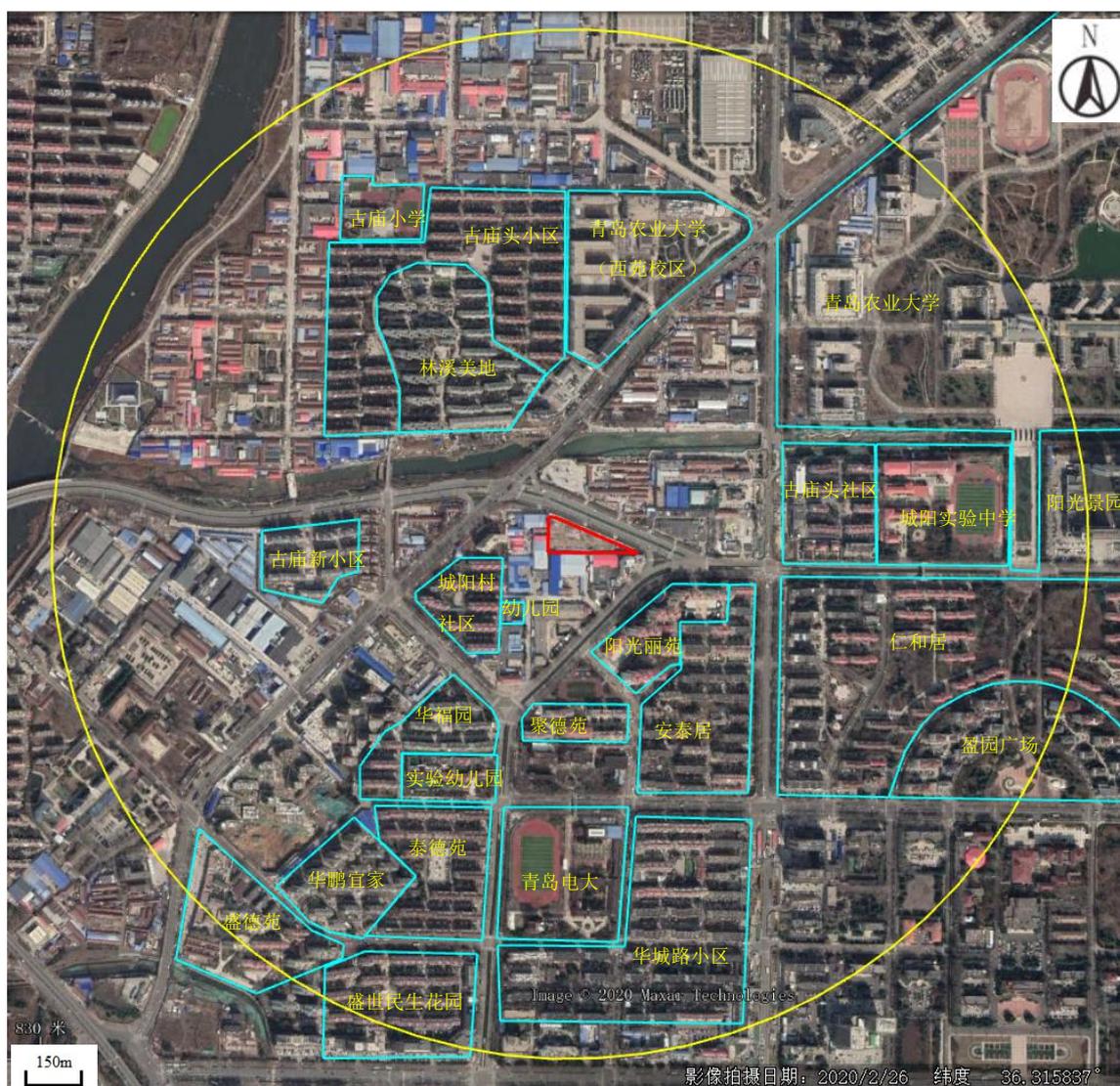


图 3.4-1 周边敏感目标分布图

### 3.5 地块的使用现状和历史

#### 3.5.1 地块现状情况

根据现场调查，该地块内原有建筑已拆除，现状为空地，场地内因闲置时间较长，杂草丛生。现状照片见图 3.5-1。



图 3.5-1 地块现状照片

现状平面布置如图 3.5-2 所示。



3.5-2 现状平面布置图

### 3.5.2 地块历史情况

根据调查，地块原土地性质为工业用地，1997 年青岛城阳城建机电有限公司在此建厂进行生产活动，2014 年因地块北侧区域拆除原有厂房修建春阳路，青岛城阳城建机电有限公司部分厂房拆除，现有空间不满足生产需求，企业进行了搬迁，

2014~2015 年期间，地块处于闲置状态，2015 年对地块内东侧区域厂房重新修建，并对地块内现有厂房对外出租，租赁给青岛长贤电子有限公司、青岛宏嘉菲特机电工程有限公司、青岛海茵制衣有限公司、青岛芮合服装有限公司进行生产活动。2019 年年底地块内厂房全部拆除。

表 3.5-1 场地历史用途情况汇总表

序号	用途	时间
	古庙村空地	1997 年以前
1	青岛城阳城建机电有限公司，2013 年厂区部分区域规划为现在的春阳路进行了拆除，未拆除区域空间不满足企业发展需求，企业于 2013 年进行了搬迁	1997 年~2014 年
	厂房闲置，因北侧春阳路道路施工，厂房闲置	2014~2015 年
	现有厂房分别租赁给青岛长贤电子有限公司、青岛宏嘉菲特机电工程有限公司、青岛海茵制衣有限公司、青岛芮合服装有限公司进行生产活动	2015~2019
	2019 年年底，地块厂房全部拆除，现状为空地	2019 年至今

该项目地块不同年份情况见 GoogleEarth 历史影像图 3.5-4。





2005.4 影像图：与 2003 年相比，地块内无变化。



2008.3 影像图：与 2005 年相比，地块内南侧新增厂房。



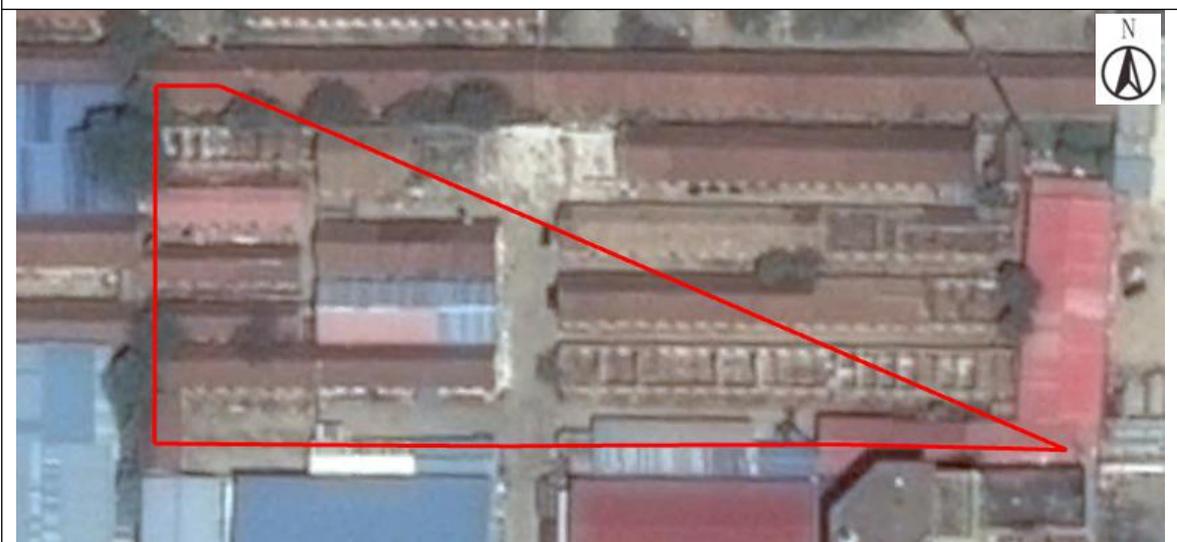
2011.4 影像图：与 2008 年相比，地块内无变化。



2012.9 影像图：与 2011 年相比，地块内无变化。



2013.10 影像图：与 2012 年相比，地块内无变化。



2014.9 影像图：与 2013 年相比，地块内无变化。2014 年规划拆迁厂区部分厂房，地块北侧区域规划建设春阳路，城阳城建机电有限公司进行了搬迁。



2015.10 影像图：2015 年初，地块北侧区域厂房拆迁后建设了春阳路，地块内东侧区域部分厂房因拆迁进行了重建，租赁给其他公司生产经营



2016.2 影像图：与 2015 年相比，地块内无变化。



2017.3 影像图：与 2016 年相比，地块内无变化。



2019.8 影像图：与 2017 年相比，地块内无变化。



2020.2 影像图：地块内所有建筑全部拆除，现状为空地。

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：东侧紧邻春阳路，南侧紧邻方麒装饰工程有限公司和青岛莹欣莱纺织有限公司，西侧紧邻梧桐树精品酒店和青岛成林钢结构有限公司，北侧紧邻春阳路。相邻及周边地块历史情况见表 3.6-1，周围现状图见图 3.6-1。

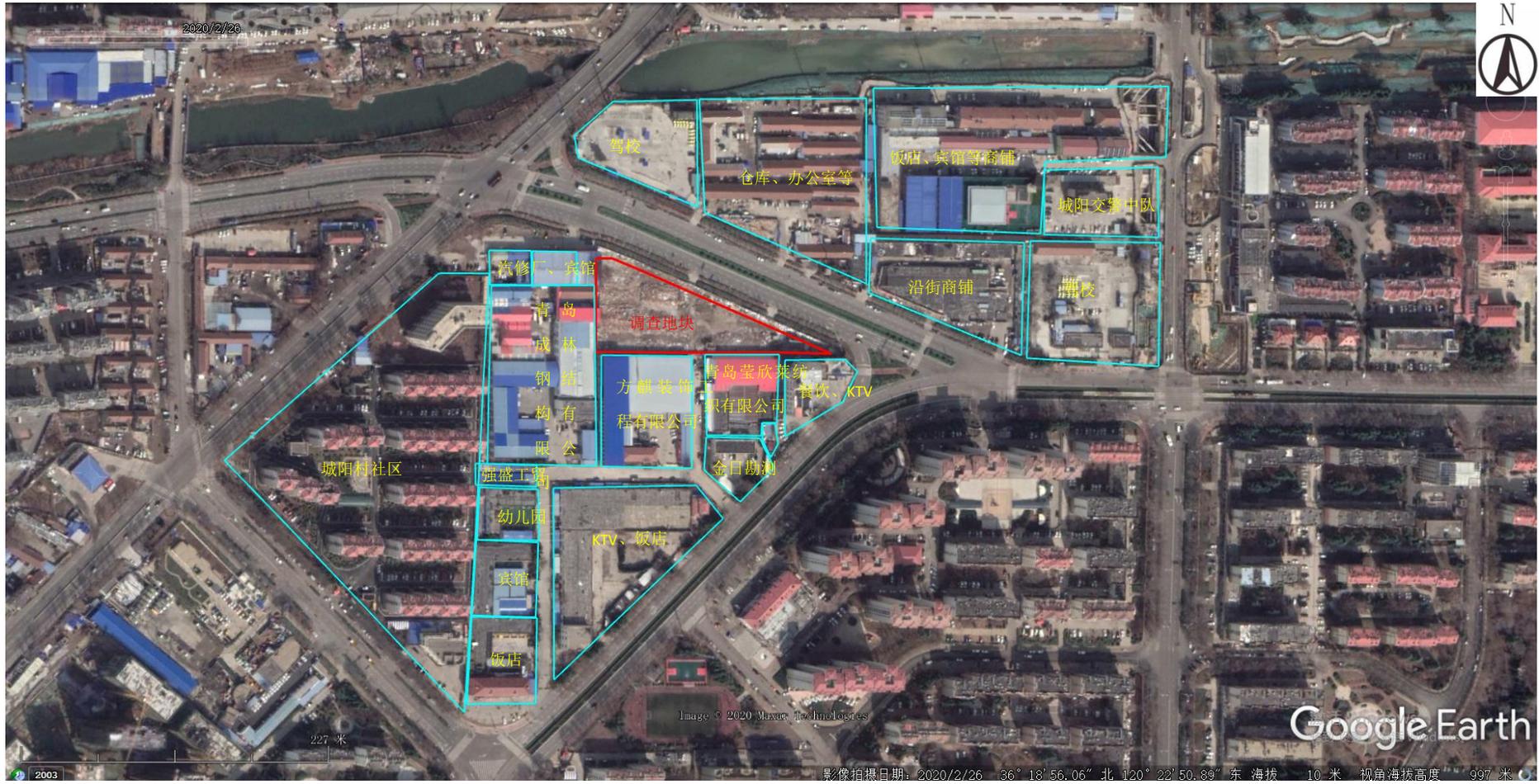


图 3.6-1 地块周边环境示意图（现状）

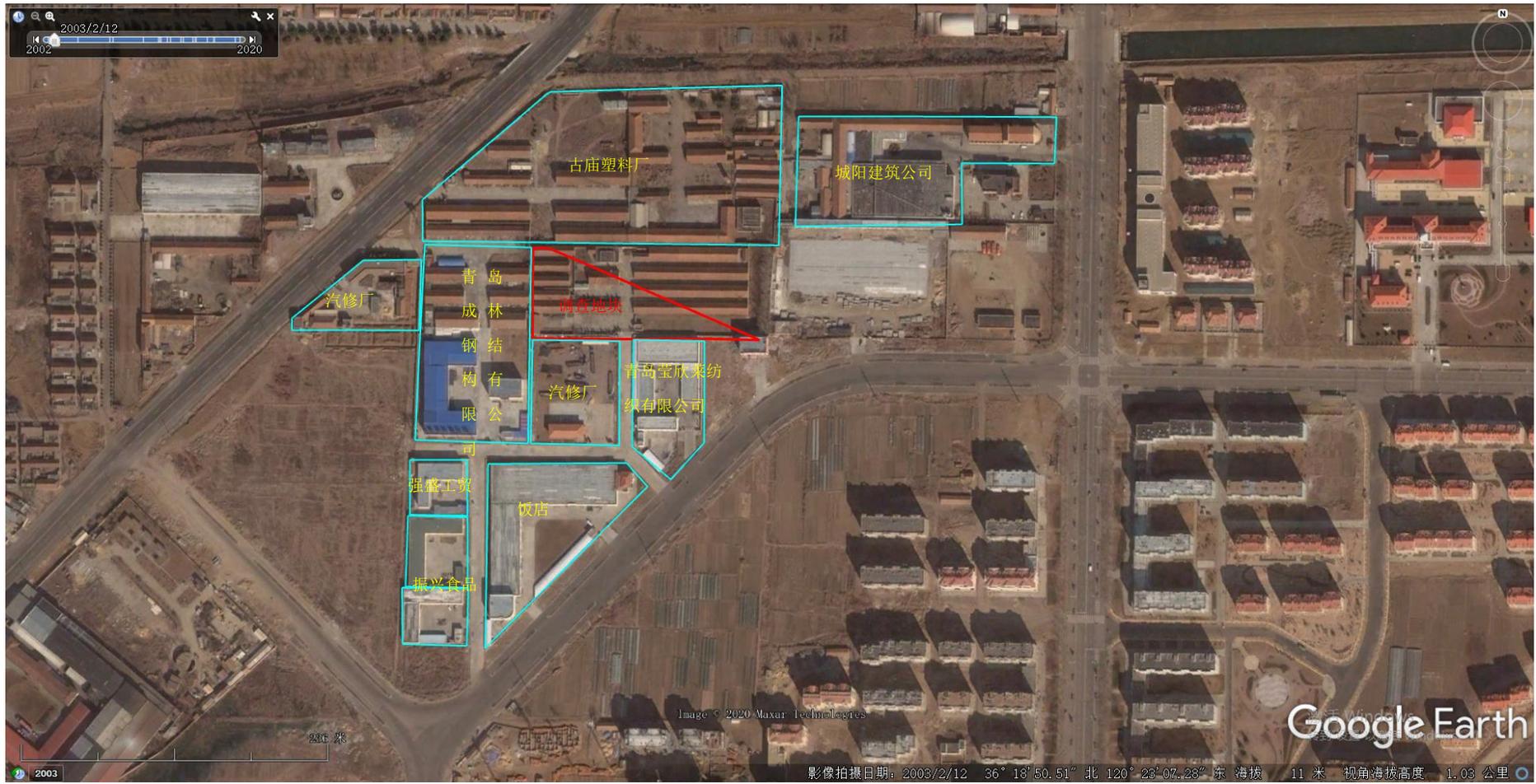


图 3.6-2 地块周边环境示意图（2003 年）



图 3.6-3 地块周边环境示意图（2008 年）



图 3.6-3 地块周边环境示意图 (2014 年)

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	东侧	0	2014 年以前，东侧紧邻区域为空地，2014 年春阳路扩建后紧邻春阳路
2	南侧	0	1997 年前空地，1997~2012 年为汽修厂，2012 年至今为方麒装饰工程有限公司
		0	1997 年前为空地，1997 年至今为青岛莹欣莱纺织有限公司
		100	2000 年前，为空地，2000 年至今，主要对外出租为 KTV、饭店等
3	东南侧	0	2008 年以前为空地，2008 年至今为商业楼，主要为饭店、KTV 等
4	西侧	0	1997 年前为青岛成林钢结构有限公司，2013 年春阳路修建后，沿街区域作为沿街商铺对外出租为宾馆、汽修厂
		100	2000 年前为空地，2000~2014 年汽修厂，2014 年至今为商业楼
5	西南侧	100	1997 年前为空地，1997~2008 年为青岛强盛工贸有限公司，2008 年改为幼儿园，青岛强盛工贸有限公司在幼儿园北侧厂房继续经营
		100	2008 年以前为空地，2008 年至今为城阳村社区
		150	1997 年前为空地，1997~2008 年为振兴食品厂，2008 年不再经营，对外出租为宾馆和饭店
6	北侧	0	1997 年前空地，1997~2013 年古庙塑料厂，2013 年部分厂房拆除，修建春阳路，作为仓库、办公室等对外出租



图 3.6-1 地块四周现状图

### 3.7 地块利用的规划

调查地块原用地性质为工业用地，调查面积 6413m<sup>2</sup>，根据青岛市城阳区西部片区规划，该地块规划为商业用地，出让给青岛合安置业有限公司进行建设，2020 年 11 月对规划内容进行了调整，根据最新的城阳街道西部片区 CY0902-64 地块控规调整，该地块规划为商住混合用地，规划文件见附件。

城阳区城阳街道西部片区控规部分地块调整批前公示

**【项目名称】**城阳区城阳街道西部片区控规部分地块调整

**【申请单位】**青岛市区人民政府

**【调整理由】**为加快推进人才住房建设，综合考虑城市发展需要和引进人才增长趋势，科学确定人才住房建设任务，现拟对青岛市人民政府已批复的《青岛市区城阳区城阳街道西部片区控制性详细规划》（青政函〔2019〕140号）部分地块规划指标进行调整。

**【变更内容】**  
城阳街道西部片区CY0902-64地块控规规划调整

**【地块位置】**城阳区环城北路以东、春阳路以南。

**城阳街道西部片区CY0902-64地块控规调整**

**区位图**



**调整前控规用地规划图**



**地块指标调整表**

调整前控规地块指标						
地块编号	用地性质代码	用地性质	用地面积(公顷)	容积率	规划状态	备注
CY0902-64	B2	商业用地	0.69	—	完善提升	—

调整后控规地块指标						
地块编号	用地性质代码	用地性质	用地面积(公顷)	容积率	规划状态	备注
CY0902-64	R2B1	商住混合用地	0.64	2.2	规划	居住比例为15-45%，配置便民服务站、物业管理用房、老年性及儿童活动场地，不小于300平方米的小套型住房。

备注：除满足上述内容外，还需同时满足相关法规规范要求。

**调整后控规用地规划图**



**公示方式：**  
青岛规划展览馆公示区（东海东路78号）、青岛市自然资源和规划局政务网站及项目现场

**公示时间：**  
2020年11月17日—2020年12月16日

**现场公示时间：**  
2020年11月23日—2020年11月29日

**反馈方式：**  
青岛市自然资源和规划局政务网站、青岛规划展览馆公示区及现场公示意见箱

**咨询电话：**  
87765366

图例：  
■ 商业用地  
■ 商住混合用地

青岛市自然资源和规划局监制

青岛易科检测科技有限公司

33

## 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合安置业有限公司提供，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	陈知全	地块使用权人	原地块使用权人为城阳城建机电有限公司，现为空地，根据原规划，该地块作为商业用地，后进行了调整，更改

			为商住混合用地。
2	邵主任	城阳街道办事处	1997年前为空地，1997年城阳城建机电建厂，并对该地块用地性质进行了变更，更改为二类工业用地，2014年春阳路修路，占用了企业部分厂区，城建机电进行了搬迁，后对未拆迁区域厂房进行了出租，租赁给海茵制衣、嘉菲特机电等公司
3	袁中	周边企业	我修理厂位于地块东侧，属于沿街商铺，2014年春阳路建好后开始经营。
4	阚君	周边企业	我修理厂位于地块东侧，属于沿街商铺，2014年春阳路建好后开始经营。
5	朱崇龙	周边居民	地块历史上是企业，2000年左右建厂的，后来修建春阳路拆迁了部分厂房
6	李群	原周边农大的学生	历史上春阳路修建前是一家机加工企业，后来修建春阳路拆迁大部分厂房。

获取信息汇总

## 4.2 地块原有污染源及其排放情况

根据调查，该地块历史可分为三段：

1、1997年前，空地，不涉及相关污染；

2、1997~2014年，青岛城阳城建机电有限公司，制造、安装：高低压配电设备、低压配电箱；维修：变压器。主要工艺为壳体机加工、喷漆、装配排线、组装、调试等，涉及特征污染物主要为铜、镍等重金属、苯系物等VOCs、石油烃。

其主要工艺流程如图4.2-1。

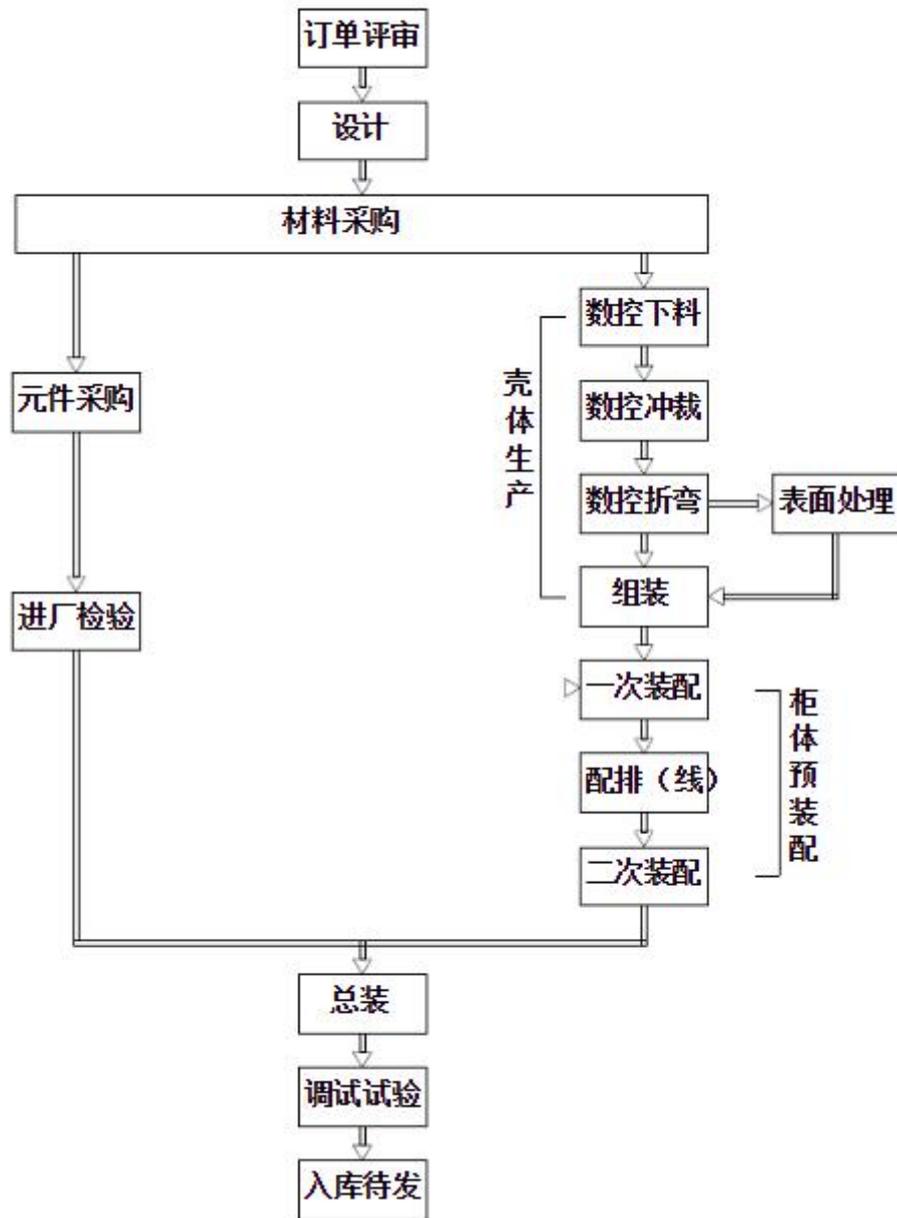


图 4.2-1 生产工艺流程

3、2014~2019 年，租赁给青岛长贤电子有限公司、青岛宏嘉菲特机电工程有限公司、青岛海芮制衣有限公司、青岛芮合服装有限公司生产经营。

青岛长贤电子有限公司：生产加工汽车配件、电子元器件等，涉及特征污染物为铜、镍等重金属、苯系物等 VOCs、石油烃。

青岛宏嘉菲特机电工程有限公司：制造、安装：配电设备、低压配电箱；维修：变压器。主要工艺为壳体机加工、喷漆、装配排线、组装、调试等，涉及特征污染物主要为铜、镍等重金属、苯系物等 VOCs、石油烃。

青岛海芮制衣有限公司：外购布料等加工生产服装鞋帽、床上用品，不涉及印染，主要污染物为加工设备跑冒滴漏产生的润滑油，特征污染物为石油烃。

青岛芮合服装有限公司：外购布料等加工生产服装鞋帽、床上用品，不涉及印染，主要污染物为加工设备跑冒滴漏产生的润滑油，特征污染物为石油烃。

### 4.3 相邻及周边地块污染源分析

#### 4.3.1 地块周边企业类型及产污情况

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 4.3-1，地块周边企业及产污一览表见表 4.3-1。



图 4.3-1 地块周边 1km 企业

表 4.3-1 地块周边企业一览表

序号	企业名称及建设情况	污染物分析
1	汽修厂，位于地块西侧，1 楼为汽修厂，2 楼为梧桐树宾馆	石油烃

2	壳牌汽修厂	石油烃
3	青岛成林钢结构有限公司，主要加工：钢结构部件	铜、镍、铅等重金属
4	方麒装饰工程有限公司，经营范围包括建筑装饰装饰工程专业承包，钢结构工程专业承包；护栏安装；厂区内主要进行焊接等工作以及设备存放	铜、镍、铅等重金属
5	青岛莹欣莱纺织有限公司，经营范围包括生产、加工：纺织品；主要工艺为清棉、梳棉、精梳等	/
6	金日勘测，主要工作为勘察设计，不涉及生产	/
7	青岛凯利机械有限公司，经营范围包括机械制图；机械零件制造、加工	铜、镍、铅等重金属，石油烃
8	城阳强盛工贸有限公司，批发、零售：五金机电、化工产品（不含危险化学品），货物进出口，技术进出口，不涉及生产	/
9	历史上为古庙塑料厂，现地块内西侧为驾校，地块内东侧平房出租作为仓库及企业办事处	氯乙烯、苯乙烯等 VOCs
10	原为城阳建筑公司，厂区内不涉及生产，主要为对外施工；现为餐饮，住宿等	/
11	地块内主要为餐饮、娱乐、商铺等，包含一家生产企业青岛城阳制桶有限公司，主要经营加工金属包装用桶、五金制品，涉及污染物主要为重金属	铜、镍、铅等重金属
12	青特集团有限公司，主要涉及汽车零部件生产，涉及喷漆工艺	铜、镍、铅等重金属；石油烃；苯系物等 VOCs
13	该区域内主要包含餐饮、宾馆、娱乐等商业场所，以及工艺品制作公司	/
14	古庙工业园，园区内注册有企业 30 余家，该园区内生产企业较少，主要为经营批发销售的企业，园区内厂房主要作为仓库使用。包含金银首饰、珠宝等工艺品制造企业、建材批发企业、机加工企业、服装生产批发、外贸公司等，主要为机加工类型企业涉及污染物重金属、石油烃等	铜、镍、铅等重金属；石油烃
15	雅轩家居装饰城，主要为销售家居建材等产品，不涉及生产	/
16	山东华食佳食品有限公司，主要经营速冻面米食品(生制品、熟制品)	/
17	山东工艺品进出口集团发制品厂，加工生产发制品、化纤发制品、服装、玩具等，发制品主要进行清洗剂清洗、梳理等工序	阴离子表面活性剂等

#### 4.3.2 周边企业污染物对本地块影响分析

地块周边产生特征污染物的企业主要为：

1、汽修厂，位于地块西侧，1 楼为汽修厂，2 楼为梧桐树宾馆，涉及特征污染物为石油烃；

2、壳牌汽修厂，涉及特征污染物为石油烃；

3、青岛成林钢结构有限公司，主要加工：钢结构部件，涉及特征污染物为铜、镍、铅等重金属；

4、方麒装饰工程有限公司，经营范围包括建筑装饰装修工程专业承包，钢结构工程专业承包；护栏安装；厂区内主要进行焊接等工作以及设备存放，涉及特征污染物为铜、镍、铅等重金属；

7、青岛凯利机械有限公司，经营范围包括机械制图；机械零件制造、加工，涉及特征污染物为铜、镍、铅等重金属、石油烃；

9、历史上为古庙塑料厂，现地块内西侧为驾校，地块内东侧平房出租作为仓库及企业办事处，涉及特征污染物为氯乙烯、苯乙烯等 VOCs；

11、地块内主要为餐饮、娱乐、商铺等，包含一家生产企业青岛城阳制桶有限公司，主要经营加工金属包装用桶、五金制品，涉及特征污染物主要为铜、镍、铅等重金属；

12、青特集团有限公司，主要涉及汽车零部件生产，涉及喷漆工艺，涉及特征污染物为铜、镍、铅等重金属、石油烃、苯系物等 VOCs

14、古庙工业园，园区内注册有企业 30 余家，该园区内生产企业较少，主要为经营批发销售的企业，园区内厂房主要作为仓库使用。包含金银首饰、珠宝等工艺品制造企业、建材批发企业、机加工企业、服装生产批发、外贸公司等，主要为机加工类型企业涉及污染物重金属、石油烃等

该地块地下水流向自西北向东南流，位于地块上游的企业主要为临近地块的 1 和 2 汽修厂、9 原古庙塑料厂、距离地块 500m 远的 14 古庙工业园，主要涉及的特征污染物为铜、镍、铅等重金属、石油烃、氯乙烯等 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。场地内历史上存在青岛城阳城建机电有限公司、青岛长贤电子有限公司、青岛宏嘉菲特机电工程有限公司、青岛海芮制衣有限公司、青岛芮合服装有限公司等生产经营活动对地块产生的影响。同时还需考虑地块周边古庙塑料厂、汽修厂等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、石油烃等。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，0.5~6m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6个土壤监测点，场地外北侧5m绿化带内设置一个空白对照点。本次调查场地内6个点位采样深度定为0-6m，空白对照点位采样深度为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6个土壤监测点。地块外北侧5m绿化带内布设一个对照点。

#### （2）地下水点位的布设

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

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

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

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

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

本调查地块初步判定污染风险较低,根据本区域的水文地质,本地块地下水大体流向为从西北到东南,在地块东北侧设地下水的上游点位,并依次在中、下游布设监测点,共 3 个地下水监测点,按照三角形布置。

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**

采样点	经度	纬度
土壤采样点位		
S1	120°22'55.85"E	36°18'53.70"N
S2	120°22'54.98"E	36°18'54.14"N
S3	120°22'54.41"E	36°18'54.71"N
S4	120°22'54.01"E	36°18'53.73"N
S5	120°22'52.31"E	36°18'53.55"N
S6	120°22'53.79"E	36°18'54.46"N
DS	120°22'54.48"E	36°18'55.13"N



图 5.3-1 采样布点图

## 5.4 监测方案

### (1) 土壤

依据《土壤环境质量建设用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 47 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、石油烃
石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
五、其他类（1 项）
pH

### (2) 地下水

地下水检测因子包括《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中常规 40 项：理化性质、微生物指标、毒理学指标。

表 5.4-1 土壤检测因子

一、理化性质（20 项）
色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量(锰法)、氨氮、硫化物、钠
二、微生物指标（2 项）
总大肠菌群、菌落总数
三、毒理学指标（17 项）

亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、苯乙烯、氯乙烯

---

四、石油类

---

石油类

---

## 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 土壤的采样方法和程序

##### 1. 采样设备

样品采集设备情况详见表 6.2-1。

表 6.2-1 样品采集设备

序号	设备	备注
1	GP200 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

##### 2. 样品现场采集

①土壤采集：本次地块土壤环境状况调查土壤钻孔和取样采用 GP200 型钻机钻机取样设备。应用液压直推型直接贯入式采样技术与双套管土壤采样系统采集不扰动的特定深度原状连续土样，外套管直径为 45mm。在钻探过程中，现场观测并记录地层的土壤类型及周边情况，并检查其是否有可嗅可视的污染痕迹。钻探至 6m 后停止钻探。

土壤采样时，采样人员均佩戴一次性手套，每个土样采样前均要更换新的手套，

以防止样品之间的交叉污染。取样时，用于检测 VOCs 的土壤样品单独优先采集，用 5mL 塑料注射器快速推入新切开的原状岩芯土壤横截面至针管内土壤样品填满，缓慢拔出针管，推动针管塞 1cm-2cm，利用刮刀剔除推出土壤部分，剩余部分迅速推入已称重的 40mL 棕色玻璃瓶内，封盖并用封口膜封口，采集土壤样品两份，一份用于检测，一份留作备样；按照相同流程采集一份土壤迅速推入已称重并加有 10mL 甲醇（色谱级）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，封盖并用封口膜封口，样品浓度较高时备用。

采集不少于 5g 的原状土推入 40ml 棕色玻璃瓶中，防止保护液溅出；紧接着取 SVOCs 样品，用竹铲采集土壤样品至 250ml 棕色的广口瓶内并装满填实；重金属样品用竹铲采集至聚乙烯自封袋内。

采集用于检测 pH、SVOCs、汞、石油烃指标的土壤样品时，用木铲将土壤转移至 250mL 棕色广口玻璃瓶内并装满填实。其中用于石油烃检测样品单独分装，以备分包。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁，封盖前用纸擦拭瓶口，封盖并用封口膜封口，防止密封不严。

采集用于检测含水率、重金属（汞除外）指标的样品，用木铲将土壤转移至自封袋中，采样过程剔除石块等杂质。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。

### 3. 平行样要求

根据样品采集保存和流转技术规定，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 7 个土壤平行样，1 个水系沉积物平行样，满足不少于 10% 规定要求。土壤平行样在土样同一位置采集，水系沉积物平行样在同一点位采集，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 6 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。

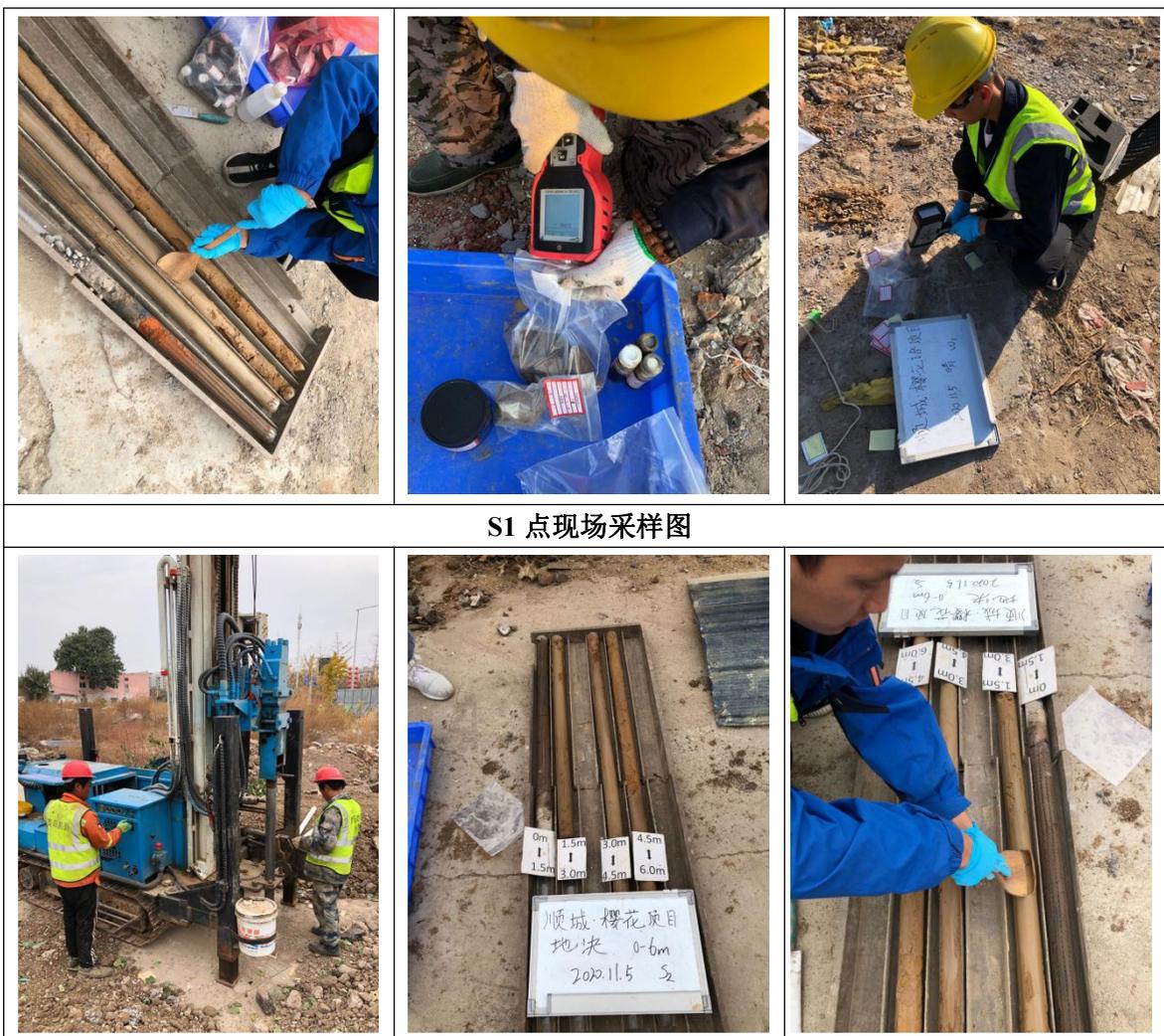
### 4. 样品采集拍照记录

土壤和水系沉积物样品采集过程应针对采样工具、采集位置、VOCs 和 SVOCs 采样瓶装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信

息拍照记录，每个关键信息至少有 1 张照片，以备质量控制。

### 5.其他要求

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。



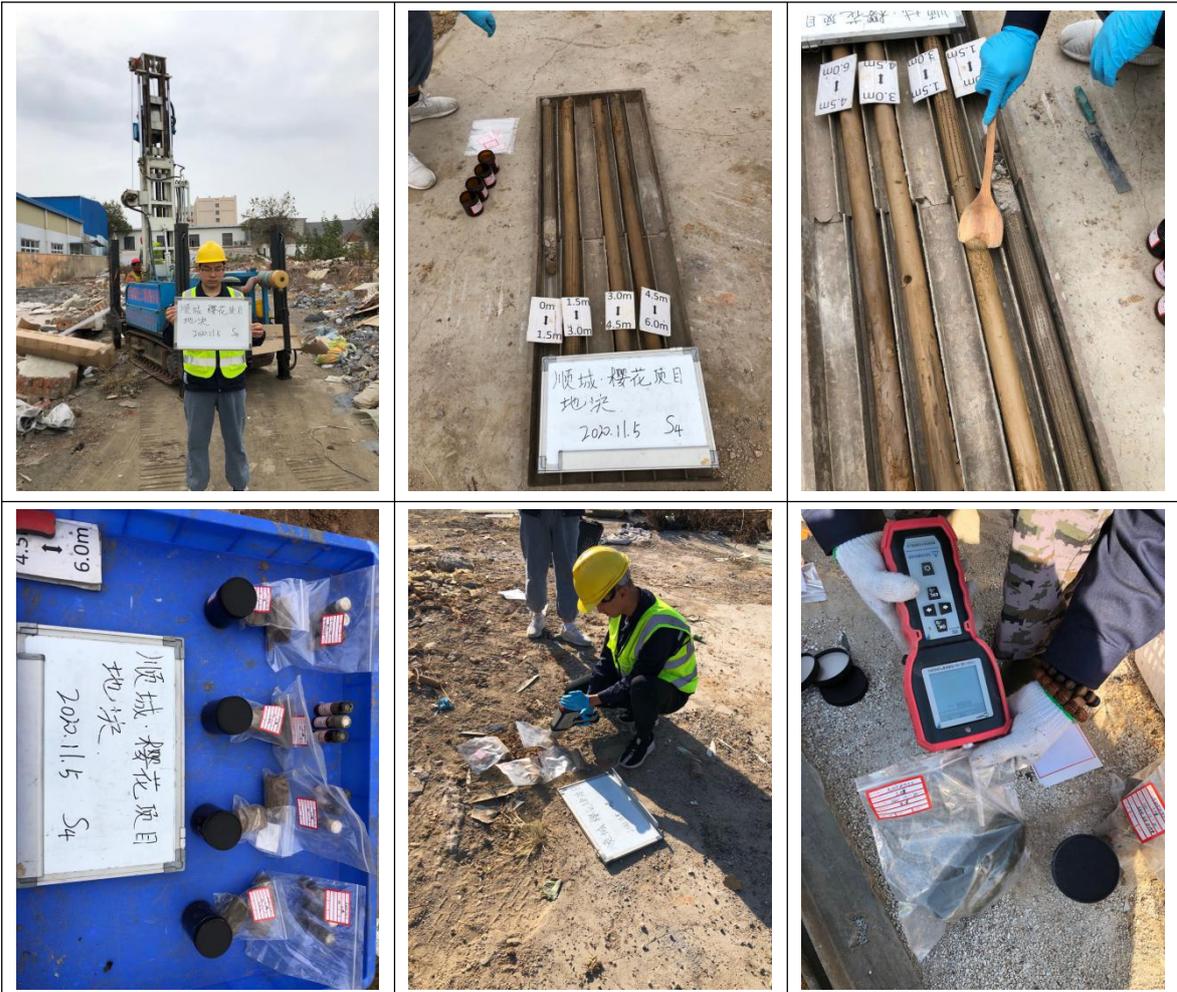
S1 点现场采样图



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



DS点现场采样图

表 6.2-2 土壤采样信息表

采样点位	经纬度坐标	土层分布	采样深度 (m)	钻孔深度 (m)	采样个数 (个)
S1	120°22'55.85"E 36°18'53.70"N	0~1.1m: 素填土 1.1~4.0m:粉质黏土 4.0~6.0m:中粗砂	0.3	6	1
			1.1		1
			2.5		1
			4.0		1
S2	120°22'54.98"E 36°18'54.14"N	0~1.2m: 素填土 1.2~4.2m:粉质黏土 4.2~6.0m:中粗砂	0.3	6	1
			1.2		1
			3.0		1
			4.2		1
S3	120°22'54.41"E 36°18'54.71"N	0~1.2m: 素填土 1.2~3.8m:粉质黏土 3.8~6.0m:中粗砂	0.3	6	1
			1.2		1
			2.5		1
			3.8		1
S4	120°22'54.01"E 36°18'53.73"N	0~1.3m: 素填土 1.3~5.1m:粉质黏土 5.1~6.0m:中粗砂	0.3	6	1
			1.3		1
			3.3		1
			5.1		1
S5	120°22'52.31"E 36°18'53.55"N	0~1.4m: 素填土 1.4~4.1m:粉质黏土 4.1~6.0m:中粗砂	0.3	6	1
			1.4		1
			3.0		1
			4.1		1
S6	120°22'53.79"E 36°18'54.46"N	0~1.4m: 素填土 1.4~4.3m:粉质黏土 4.3~6.0m:中粗砂	0.3	6	1
			1.4		1
			3.0		1
			4.3		1
DS	120°22'54.48"E 36°18'55.13"N	0~0.5m: 素填土	0.1	—	1

## 6.样品保存

土壤、水系沉积物样品保存方式见表 6.2-3。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 6.2-2。

表 6.2-3 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
石油烃	250mL 棕色玻璃瓶	4℃以下低温避光保存	样品装满，封口膜封口



图 6.2-2 样品保存

## 7.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 6.2-3 样品交接流转

### 6.2.2 地下水采样方法和程序

地下水的采集、保存、流转、分析检测和质量控制方法等按照《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）、《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）、《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）等相关要求进行。

#### 1. 采样设备

样品采集设备情况详见表 6.2-4。

表 6.2-4 样品采集设备

序号	设备	备注
1	GP200 型钻机	钻探设备
2	贝勒管、聚乙烯塑料桶	取样设备
3	温度计、便携式 pH 计、电导率仪、溶解氧仪	水质参数测定设备
4	500mL 聚乙烯塑料瓶	地下水样品容器
5	500mL、1000mL 棕色广口玻璃瓶	
6	40mL 棕色玻璃瓶	
7	车载冰箱	样品储存运输
8	GPS	定位设备
9	相机	拍照设备

#### 2. 地下水井成井

##### a. 钻探成孔

本次检测建井工作由青岛航瑞岩土工程有限公司负责，采用 GP200 型钻机钻

孔取土同时完成水井建井工作，钻径 45mm。钻孔过程采用无浆液钻进，全程套管跟进方式，防止钻孔坍塌，整个钻探过程现场人员编录，确定含水层位置，记录初见水位及稳定水位。

#### b. 下管建井

钻孔深度确定后，安装直径为 45mmPVC 材质的井管，其中滤水管 1.5m，井管底部和顶部都采用螺纹连接管帽封闭，井管上部超过地面 0.3m。选取 1~2mm 粒径纯净石英砂作为填料，将滤料倒入井壁和 PVC 井管之间，直至滤料高出滤水管上部 20cm 左右，然后倒入粒装膨润土至井口，形成止水层。

#### c. 洗井过程

建井完成 24 小时进行洗井工作。洗井选用低流量自吸泵进行，清除建井过程中因扰动产生的浑水，洗井达标直观判断水质基本达到透明无色无沉砂，现场使用温度计、便携式 pH 计、溶解氧仪和浊度仪分别检测温度、pH 值、溶解氧和浊度四项指标，连续三次检测指标达到标准要求后洗井结束。

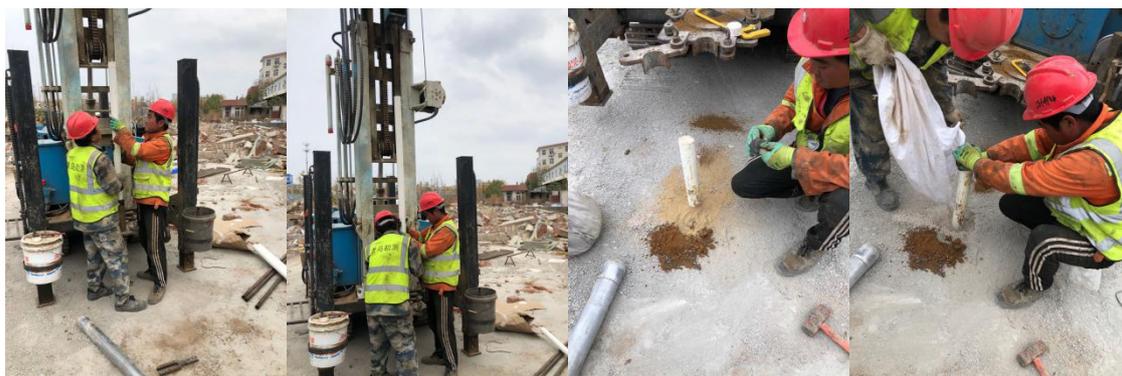


图 6.2-4 监测井安装

### 3.地下水采集

地下水成井并稳定 48h 后进行洗井并开始进行地下水样的采集。现场检测选用贝勒管进行采样前洗井及现场采样工作，采样满足成井 48 小时后洗井采样标准要求。

按照《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》，采样前使用贝勒管对地下水监测井进行了洗井工作。洗井累计体积达到滞水体积分别检测相关参数，待温度、pH 值、电导率、溶解氧等指标达到相关要求洗井完成，本次检测每个监测井洗井累计体积为滞水体积的 5 倍，采样前洗井参数详见表 6.2-6。洗井记录详见附件。

表 6.2-6 采样前洗井参数

采样井编号		W1		洗井日期	2020.11.09	洗井方式	贝勒管
时间	洗井体积 (L)	温度 (°C)	pH值 (无量纲)	电导率 ( $\mu\text{s}/\text{cm}$ )	溶解氧 (mg/L)	井水性状 (颜色、气味、杂质)	
08:10	2.7	16.7	8.21	1147	5.21	黄色、无味、浑浊	
08:19	2.6	16.3	8.27	1138	5.17	浅黄、无味、微浑浊	
08:30	2.6	16.5	8.24	1129	5.30	无色、无味、透明	
08:36	2.5	16.4	8.18	1130	5.24	无色、无味、透明	
08:43	2.6	16.5	8.23	1129	5.22	无色、无味、透明	
采样井编号		W2		洗井日期	2020.11.09	洗井方式	贝勒管
时间	洗井体积 (L)	温度 (°C)	pH值 (无量纲)	电导率 ( $\mu\text{s}/\text{cm}$ )	溶解氧 (mg/L)	井水性状 (颜色、气味、杂质)	
08:57	4.9	16.4	8.04	1125	4.76	黄色、无味、浑浊	
09:06	4.9	16.3	8.12	1122	4.87	浅黄、无味、微浑浊	
09:14	5.0	16.7	8.07	1106	4.77	无色、无味、透明	
09:23	5.1	16.5	8.14	1108	4.83	无色、无味、透明	
09:33	5.0	16.4	8.11	1109	4.86	无色、无味、透明	
采样井编号		W2		洗井日期	2020.10.28	洗井方式	贝勒管
时间	洗井体积 (L)	温度 (°C)	pH值 (无量纲)	电导率 ( $\mu\text{s}/\text{cm}$ )	溶解氧 (mg/L)	井水性状 (颜色、气味、杂质)	
07:16	4.6	15.8	8.34	1084	4.96	黄色、无味、浑浊	
07:27	4.5	15.7	8.21	1075	4.84	浅黄、无味、微浑浊	
07:34	4.5	15.7	8.27	1072	4.92	无色、无味、透明	
07:43	4.4	15.8	8.31	1074	4.87	无色、无味、透明	
07:53	4.5	15.8	8.26	1071	4.94	无色、无味、透明	

(1) 采样洗井达到要求后，测量记录地下水水位。水位测量完毕后按照地下水采样规范要求，使用贝勒管进行地下水采样工作；

(2) 现场采样时，每个样品瓶在地下水采样前用待采集水样润洗 2 次。使用贝勒管进行地下水样品采集，缓慢沉降贝勒管汲取水样，现场通过控制牵引绳，避免贝勒管触到监测井底。贝勒管缓慢取出后，先采集用于 VOCs 检测的水样，通过调节贝勒管下端出水阀，使水样沿瓶壁缓缓流入采样瓶中，采样瓶水样装满至在瓶口形成一向上弯月面，立即旋紧瓶盖，封口膜封口。现场 VOCs 采集完毕后，然后再采集用于检测其他水质指标的水样；

(3) 采集完成后的水样，按照不同检测目的加入相应保存剂，每个样品填写

样品标签，记录样品编号、采样日期、固定剂种类等相关信息后，转移到车载冰箱内冷藏保存。

#### 4.样品保存

地下水样品保存方法按照《水质样品的保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）等相关技术规定执行。采集样品均保存在车载冰箱内，样品采集完成当天运回实验室。

表 6.2-7 地下水样品保存方式

检测项目	保存方法	现场加固定剂冷藏保存专车运回
色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、溶解性总固体、硫酸盐	G1	
总硬度、氯化物、阴离子表面活性剂、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、碘化物	G1	采样容器：G-硬质玻璃瓶；P-聚乙烯瓶； 保存方法： 1-低温冷藏，避光； 2-加 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，pH<2； 3-加 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，pH=1~2； 4-加 HCl，pH≤2； 5-NaOH，pH=8~9； 6-NaOH，pH=12； 7-NaOH,pH≥9； 8-NaOH，H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 调 pH=7，CHCl <sub>3</sub> 0.5%； 9-加 H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 至 pH≈4，加 CuSO <sub>4</sub> 使其浓度约为 1g/L； 10-HNO <sub>3</sub> ，1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10ml； 11-HCl 至 1%，如水样为中性，1L 中水样加浓 HCl10ml； 12-HNO <sub>3</sub> 至 1%，如水样为中性，1L 中水样加浓 HNO <sub>3</sub> 10ml； 13-1L 水样中加 NaOH 至 pH=9,加 5%抗坏血酸 5ml,饱和 EDTA3ml，滴加饱和 Zn(Ac) <sub>2</sub> ,至胶体产生，常温避光； 14-1L 水样中加乙酸锌-乙酸钠溶液 2ml，加氢氧化钠溶液 1ml； 15-加 HNO <sub>3</sub> ，pH<2。
铁、锰、铜、锌、铝、钠、硒、镉、铅	P15	
挥发性酚类	G9	
耗氧量(锰法)	G3	
氨氮	G2	
硫化物	G14	
总大肠菌群、菌落总数	G1	
氰化物	G6	
汞	P11	
砷	P10	
石油类	G4	
铬（六价）	G5	
三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯	G4	
氯乙烯、苯乙烯	2×40mlVOA 棕色 G4	

#### 5.样品运输

样品流转运输保证样品完好并低温保存，采用适当的减震隔离措施，严防样品的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至实验室。

## 6.样品流转

样品室收到样品箱后，对照样品交接单检查样品的完整性，做好样品交接，交接完成后双方签字确认。样品确认完毕，样品管理员按照实验室任务分配，将本次任务导入实验室任务分配系统，下达任务指示，分析人员依据系统任务分配在规定时间内完成样品分析，提交分析记录。

### 6.2.3 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 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。土壤检测因子石油烃和地下水监测因子铝由分包单位江苏微谱检测技术有限公司进行检测，证书编号为 171012050306。

## 6.4 质量保证和质量控制

### 6.4.1 现场采样过程质量控制措施

#### 1、土壤

##### 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、石油烃指标的土壤样品，使用木铲剔除石块等杂质后，装于 250mL 棕色玻璃瓶中，其中用于石油烃检测样品单独分装，以备分包。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；

## 2、地下水

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。

①首先测定地下水水位，然后用贝勒管对地下水采样井进行洗井作业，洗井水量约 5 倍水井滞水体积后，每次洗井达到滞水体积后取样检测 pH 值、水温、溶解氧、电导率，直至检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准，再进行采样作业；

②样品采集按照 VOCs、SVOCs、稳定有机物和微生物样品、重金属和普通无机物的顺序采集，硫化物、有机物、重金属、细菌类、挥发性酚类、氰化物等样品单独采集；

③VOCs 样品采集后装入 40ml 棕色螺口玻璃瓶（具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖，用甲醇清洗，预先加入抗坏血酸，采样时不需要用水样荡洗；采样时，水样呈中性时往样品瓶中加入 0.5mL 的 1+1 盐酸溶液，样品呈碱性时，加入适量 1+1 盐酸溶液使样品 pH 值 $\leq$ 2），水样须从样品瓶中过量溢出且形成凸面，拧紧瓶塞，颠倒观察样品瓶内无气泡后贴上标签，立即放入车载冰箱中于 3℃ 以下冷藏运输。低温、避光、密封保存；

④SVOCs 充满 500mL 棕色具塞玻璃瓶，采样前不能用水样预洗采样瓶，采样瓶要完全注满，不留气泡。样品采集后，立即放入车载冰箱中于 3℃ 以下冷藏运输；

⑤硫化物、重金属、挥发性酚类、石油类等取样根据相应检测标准要求添加固定剂。

## 6.4.2 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。

## 6.4.3 实验室分析过程质量控制

### 1. 土壤质量控制

#### (1) 土壤平行样

本项目共采集样品 29 个，其中密码平行样 3 个，占采集样品总数的 10.3%。根据检测结果计算，平行样相对偏差范围分别为：砷：0.0%~4.4%、镉：0.0%~5.3%、铅：0.0%~3.4%、汞：0.0%~5.3%、铜：0.0%~2.2%、镍：0.0%~2.3%，pH 值最大偏差为 0.26 个 pH 单位；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。检测结果详见附件。

#### (2) 土壤样品运输空白和全程序空白

项目采样期间设置运输空白和全程序空白样品各 1 个，现场采集设备淋洗空白样品 1 个。空白样品检测结果均小于检出限，符合标准要求。检测结果详见附件。

#### (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 77.0%~121%；做了 3 组半挥发性有机物样品加标回收检测，加

标回收率范围为 47.5%~107%；做了 2 组铬（六价）样品加标回收检测，加标回收率为 92.4%~93.2%。回收率范围均符合标准要求。检测结果详见附件。

#### （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 13 批次样品有证盲样质控实验，检测结果均在标准值范围内。检测结果详见附件。

#### （5）目标替代物回收实验

在挥发性有机物分析过程中，均做了甲苯-d8、4-溴氟苯和二溴氟甲烷三个目标替代物回收实验，甲苯-d8 回收率范围为 98.0%~108%，4-溴氟苯回收率范围为 94.0%~118%，二溴氟甲烷回收率范围为 86.0%~118%；在半挥发性有机物分析过程中，均做了 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 六个目标替代物回收实验，2-氟酚回收率范围为 66.0%~94.0%，苯酚-d6 回收率范围为 62.0%~90.0%，硝基苯-d5 回收率范围为 66.0%~96.0%，2-氟联苯回收率范围为 66.0%~96.0%，2,4,6-三溴苯酚回收率范围为 64.0%~94.0%，4,4'-三联苯-d14 回收率范围为 72.0%~96.0%。目标替代物回收率均满足标准要求。检测结果详见附件。

## 2. 地下水质量控制

调查地块内共布设 3 个地下水检测点位，现场采集样品 5 个批次，包括 3 个批次地下水样品、1 个批次现场平行样品和 1 个批次设备淋洗空白样品。地下水样品采集和保存流转方法严格按照《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）、《重点行业企业用地调查样品采集保存和流转技术规定》、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）的规定进行。本次调查按照标准要求分别做了平行样品分析，全程序空白样品分析，空白样品加标分析，质控样品分析等措施。

#### （1）地下水平行样

本项目共采集地下水样品 5 个批次，其中密码平行样 1 个批次，占采集样品总数的 20.0%。平行样品分析项目 29 项，包含了理化、无机、有机各项指标，根据检测结果计算，检出项目平行样相对偏差分别为：氟化物：2.8%、六价铬：0.0%、总硬度（以 CaCO<sub>3</sub> 计）：1.0%、耗氧量（COD<sub>Mn</sub> 法，以 O<sub>2</sub> 计）：2.3%、氨氮：1.3%、硝酸盐：1.4%、亚硝酸盐：2.7%、阴离子表面活性剂：5.3%、氯化物：2.0%、

锰：0.0%、钠：0.2%、砷：0.0%，检出项目相对偏差范围均符合标准要求，其余项目均未检出，不计算相对偏差。检测结果详见附件。

#### （2）地下水样品运输空白和全程序空白

项目采样期间设置运输空白和全程序空白样品各 1 个批次，现场采集设备淋洗空白样品 1 个。所有空白样品检测结果均小于检出限，符合标准要求。

#### （3）加标回收实验

实验室在进行项目检测中，为保证数据的准确性，对有机类项目项目进行了样品加标实验，加标回收率范围为 98.0%~122%；选取了 7 个项目做了空白加标回收实验，加标回收率分别为：硝酸盐：106%、氰化物：114%、挥发酚类（以苯酚计）：107%、硫化物：90.7、阴离子表面活性剂：93.5%、碘化物：92.0%。所测项目加标回收率均符合标准要求。检测结果详见附件。

#### （4）盲样质控实验

实验室在进行项目检测中，为保证数据的准确性，选取了 8 个项目做了有证盲样质控实验，检测结果均在标准值范围内。检测结果详见附件。

#### （5）目标替代物回收实验

在有机物分析过程中，均加标了二溴氟甲烷、甲苯-d8 和 4-溴氟苯三个目标替代物，二溴氟甲烷回收率范围为 124%~128%，甲苯-d8 回收率范围为 118%~128%，4-溴氟苯回收率范围为 102%~108%。目标替代物回收率均满足标准要求，检测结果详见附件。

## 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. 分析方法及评价标准

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出限

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
*石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	HJ 1021-2019 土壤和沉积物石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定气相色谱法	6mg/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	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	0.09mg/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		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

注：\*石油烃（C10-C40）检测数据为分包数据，分包单位为江苏微谱检测技术有限公司，资质编号为171012050306。

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	萘	91-20-3	25
46	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	—	826

## 2. 土壤样品检测结果

本项目的土壤样品数量为 25 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				筛选值
采样深度 (m)		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	—
土壤质地		黄褐色、柱状、无异物粘土	棕黄色、柱状、无异物粘土	棕黄色、柱状、无异物砂壤土	棕黄色、柱状、无异物砂壤土	黄褐色、柱状、无异物粘土	棕黄色、柱状、无异物粘土	棕黄色、柱状、无异物粘土	棕黄色、柱状、无异物砂壤土	黄褐色、柱状、无异物砂壤土	棕黄色、柱状、无异物重壤土	棕黄色、柱状、无异物轻壤土	棕黄色、柱状、无异物轻壤土	棕褐色、柱状、无异物重壤土	棕黄色、柱状、无异物粘土	棕黄色、柱状、无异物轻壤土	棕黄色、柱状、无异物重壤土	—
pH 值 (无量纲)		6.80	6.22	6.55	6.84	6.77	6.29	7.32	6.51	6.73	7.39	6.44	7.55	7.16	7.08	7.07	7.46	—
重金属	砷	7.60	6.99	8.56	3.65	8.05	11.3	2.39	3.42	7.53	11.9	4.84	2.49	7.09	11.1	9.90	2.56	20
	镉	0.12	0.11	0.09	0.07	0.09	0.07	0.09	0.06	0.11	0.09	0.06	0.04	0.07	0.05	0.09	0.05	20
	铅	14	15	11	17	12	12	14	12	18	17	11	14	20	19	24	20	400
	汞	0.035	0.011	0.010	0.004	0.045	0.016	0.007	0.003	0.034	0.014	0.011	0.003	0.324	0.013	0.011	0.008	8
	铜	18	18	16	14	14	20	14	10	24	23	15	7	18	21	21	10	2000
	镍	22	17	17	15	18	18	14	15	32	41	29	19	36	43	37	32	150
	铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
*石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		15	ND	8	ND	9	9	ND	8	ND	16	ND	ND	8	8	ND	ND	826
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	94															
	1,2-二氯丙烷	ND	1															
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	2.6															
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	1.6															
	四氯乙烯	ND	11															
	1,1,1-三氯乙烷	ND	701															
	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.6															
	三氯乙烯	ND	0.7															
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.05															
	氯乙烯	ND	0.12															
	苯	ND	1															
	氯苯	ND	68															
	1,2-二氯苯	ND	560															
	1,4-二氯苯	ND	5.6															
	乙苯	ND	7.2															
	苯乙烯	ND	1290															
	甲苯	ND	1200															
	间二甲苯+对二甲苯	ND	163															
	邻二甲苯	ND	222															
半挥发性有机物	硝基苯	ND	34															
	苯胺	ND	92															
	2-氯酚	ND	250															
	苯并(a)蒽	ND	5.5															
	苯并(a)芘	ND	0.55															
	苯并(b)荧蒽	ND	5.5															
	苯并(k)荧蒽	ND	55															

顺城·樱花语项目地块土壤污染状况调查报告

	蒽	ND	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	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	ND	5.5
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25
采样点位		S5				S6				DS	筛选值								
采样深度(m)		0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	0-0.5m	0.5-2.0m	2.0-4.0m	4.0-6.0m	0-0.5m	—								
土壤质地		棕褐色、柱状、 无异物重壤土	棕黄色、柱状、 无异物粘土	棕黄色、柱状、 无异物粘土	棕黄色、柱状、 无异物砂壤土	棕褐色、柱状、 无异物粘土	棕褐色、柱状、 无异物粘土	棕黄色、柱状、 无异物重壤土	棕黄色、柱状、 无异物砂壤土	—	—								
pH值(无量纲)		6.74	7.01	6.88	7.04	7.12	7.36	6.82	7.19	6.90	—								
重金属	砷	6.97	12.1	2.35	6.45	6.74	12.9	5.46	5.90	5.62	20								
	镉	0.05	0.06	0.06	0.07	0.08	0.08	0.05	0.09	0.22	20								
	铅	18	16	18	21	19	19	12	13	14	400								
	汞	0.045	0.011	0.010	0.008	0.027	0.019	0.011	0.007	0.058	8								
	铜	23	16	12	8	15	23	20	8	53	2000								
	镍	46	31	29	22	29	44	38	21	36	150								
	铬(六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.0								
*石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		8	10	24	49	18	9	8	8	195	826								
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9								
	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.3								
	氯甲烷	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	3								
	1,2-二氯乙烷	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	12								
	顺-1,2-二氯乙烯	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	10								
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	94									

	1,2-二氯丙烷	ND	1								
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	2.6								
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	1.6								
	四氯乙烯	ND	11								
	1,1,1-三氯乙烷	ND	701								
	1,1,2-三氯乙烷	ND	0.6								
	三氯乙烯	ND	0.7								
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.05								
	氯乙烯	ND	0.12								
	苯	ND	1								
	氯苯	ND	68								
	1,2-二氯苯	ND	560								
	1,4-二氯苯	ND	5.6								
	乙苯	ND	7.2								
	苯乙烯	ND	1290								
	甲苯	ND	1200								
	间二甲苯+对二甲苯	ND	163								
	邻二甲苯	ND	222								
半挥发性有机物	硝基苯	ND	34								
	苯胺	ND	92								
	2-氯酚	ND	250								
	苯并(a)蒽	ND	5.5								
	苯并(a)芘	ND	0.55								
	苯并(b)荧蒽	ND	5.5								
	苯并(k)荧蒽	ND	55								
	蒽	ND	490								

二苯并 (ah) 蒽	ND	0.55									
茚并 (1,2,3-cd) 芘	ND	5.5									
萘	ND	25									

注：1、\*石油烃 (C10-C40) 检测数据为分包数据，分包单位为江苏微谱检测技术有限公司，资质编号为 171012050306。

2、ND 表示未检出，pH 无量纲，其它数值单位 mg/kg；DS 为对照点，位于地块外北侧 5m 绿化带内，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 47 项指标中，仅砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）共 7 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	25	25	100%	12.9	2.35	6.95
2	镉	25	25	100%	0.22	0.04	0.08
3	铅	25	25	100%	24	11	16
4	汞	25	25	100%	0.324	0.003	0.030
5	铜	25	25	100%	53	7	18
6	镍	25	25	100%	46	14	28
7	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	25	17	68%	195	8	24

## 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~S6 点位 最大值 (mg/kg)	DS 点 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
重金属	砷	12.9	5.62	20
	镉	0.12	0.22	20
	铅	24	14	400
	汞	0.324	0.058	8
	铜	24	53	2000
	镍	46	36	150
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )		49	195	826

综上所述，本地块土壤中检出的污染物共 7 项，包括重金属 6 项（砷、镉、铜、铅、汞、镍）和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>），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。

## 7.1.2 地下水污染分析与评价

### 1. 分析方法及评价标准

表 7.1-6 地下水样品分析方法与检出限

序号	检测项目	检测依据	检出限
----	------	------	-----

1	色度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (1.1) 铂钴比色法	5 度
2	臭和味	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (3.1) 嗅气和尝味法	——
3	浑浊度	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (2.2) 目视比浊法-福尔马肼标准	1NTU
4	肉眼可见物	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (4.1) 直接观察法	——
5	pH 值 (无量纲)	GB/T 6920-1986 水质 pH 值的测定 玻璃电极法	——
6	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验法 感官性状和物理指标 (7.1) 乙二胺四乙酸二钠滴定法	1.0mg/L
7	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 (8.1) 称量法	4mg/L
8	硫酸盐	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (1.4) 铬酸钡分光光度法 (冷法)	5mg/L
9	氯化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (2.1) 硝酸银滴定法	1.0mg/L
10	铁	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
11	锰	GB/T 11911-1989 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
12	铜	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
13	锌	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.05mg/L
14	挥发酚类	GB/T 5750.4-2006 生活饮用水标准检验法 感官性状和物理指标 (9.1) 4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	0.002mg/L
15	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
16	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	GB/T 5750.7-2006 生活饮用水标准检验法 有机物综合指标 (1.1) 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
17	氨氮 (以 N 计)	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
18	硫化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 非金属指标 (6.1) N,N-二乙基对苯二胺分光光度法	0.02mg/L
19	钠	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (22.1) 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
20	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (2.1) 多管发酵法	——
21	菌落总数	GB/T 5750.12-2006 生活饮用水标准检验方法 微生物指标 (1.1) 平皿计数法	——
22	亚硝酸盐氮 (以 N 计)	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无	0.001mg/L

	计)	机非金属指标 (10.1) 重氮化偶合分光光度法	
23	硝酸盐氮 (以 N 计)	HJ/T 346-2007 水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 (试行)	0.08mg/L
24	氰化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 非金属指标 (4.1) 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	0.002mg/L
25	氟化物	GB/T 7484-1987 水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L
26	汞	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.00004mg/L
27	砷	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.0003mg/L
28	硒	HJ 694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.0004mg/L
29	镉	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.001mg/L
30	六价铬	GB/T 5750.6-2006 生活饮用水标准检验方法 金属指标 (10.1) 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
31	铅	GB/T 7475-1987 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法	0.01mg/L
32	三氯甲烷	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
33	四氯化碳	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
34	苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
35	甲苯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3μg/L
36	苯乙烯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.2μg/L
37	氯乙烯	HJ 639-2012 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.5μg/L
38	碘化物	GB/T 5750.5-2006 生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 (11.2) 高浓度碘化物比色法	0.05mg/L
39	石油类	HJ 970-2018 水质 石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L
40	*铝	HJ 700-2014 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	1.15×10 <sup>-3</sup> mg/L

注: \*石油烃 (C10-C40) 检测数据为分包数据, 分包单位为江苏微谱检测技术有限公司, 资质编号为 171012050306。

本地块地下水不作为饮用水, 按照环境质量按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) IV类标准进行评价。地下水质量评价标准见表 7.1-7。

表 7.1-7 地下水质量常规指标及限值

序号	指标	III类标准限值	IV类标准限值
感官性状及一般化学指标			
1	色度 (度)	15	25
2	嗅和味	无	无
3	浑浊度/NTU	3	10
4	肉眼可见	无	无
5	pH (无量纲)	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5$ $8.5 < \text{pH} \leq 9.0$
6	总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) / (mg/L)	450	650
7	溶解性总固体/ (mg/L)	1000	2000
8	硫酸盐/ (mg/L)	250	350
9	氯化物/ (mg/L)	250	350
10	铁/ (mg/L)	0.3	2.0
11	锰/ (mg/L)	0.1	1.50
12	铜/ (mg/L)	1.0	1.50
13	锌/ (mg/L)	1.0	5.00
14	铝/ (mg/L)	0.20	0.50
15	挥发性酚类 (以苯酚计) / (mg/L)	0.002	0.01
16	阴离子表面活性剂/ (mg/L)	0.3	0.3
17	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法) / (mg/L)	3.0	10.0
18	氨氮 (以 N 计) / (mg/L)	0.50	1.5
19	硫化物/ (mg/L)	0.02	0.10
20	钠/ (mg/L)	200	400
微生物指标			
21	总大肠菌群/ (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	3.0	400
22	菌落总数 (CFU/mL)	100	100
毒理学指标			
23	亚硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	1.00	4.80
24	硝酸盐 (以 N 计) / (mg/L)	20.0	30.0
25	氰化物/ (mg/L)	0.05	0.1
26	氟化物/ (mg/L)	1.0	2.0
27	碘化物/ (mg/L)	0.08	0.50
28	汞/ (mg/L)	0.001	0.002
29	砷/ (mg/L)	0.01	0.05
30	硒/ (mg/L)	0.01	0.1
31	镉/ (mg/L)	0.005	0.01
32	铬 (六价) / (mg/L)	0.05	0.10
33	铅/ (mg/L)	0.01	0.10
34	三氯甲烷/ (ug/L)	60	300
35	四氯化碳/ (ug/L)	2.0	50.0
36	苯/ (ug/L)	10.0	120

37	甲苯/ (ug/L)	<b>700</b>	<b>1400</b>
38	氯乙烯/ (ug/L)	<b>5.0</b>	<b>90.0</b>
39	苯乙烯/ (ug/L)	<b>20.0</b>	<b>40.0</b>
40	石油类/ (mg/L)	—	—

本地块共设 3 个监测井（GW1、GW2、GW3）共检检测 37 项指标。地下水样品检出统计见下表。

表 7.1-9 地下水检测结果

指标	W1 地下水井	W2 地下水井	W3 地下水井	III类标准限值	IV类标准限值
色度（度）	5	5	5	<b>15</b>	<b>25</b>
嗅和味	原水中的臭和味	无	无	无	无
	煮沸后的臭和味	无	无		
浑浊度/NTU	2	2	2	<b>3</b>	<b>10</b>
肉眼可见物	无	无	无	无	无
pH 值（无量纲）	8.23	8.26	8.11	<b>6.5≤pH≤8.5</b>	<b>5.5≤pH&lt;6.5</b> <b>8.5&lt;pH≤9.0</b>
总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）/ (mg/L)	356	394	364	<b>450</b>	<b>650</b>
溶解性总固体/ (mg/L)	775	770	736	<b>1000</b>	<b>2000</b>
硫酸盐/ (mg/L)	31	36	26	<b>250</b>	<b>350</b>
氯化物/ (mg/L)	72	74	48	<b>250</b>	<b>350</b>
铁/ (mg/L)	ND	ND	ND	<b>0.3</b>	<b>2.0</b>
锰/ (mg/L)	0.15	0.15	0.13	<b>0.1</b>	<b>1.50</b>
铜/ (mg/L)	ND	ND	ND	<b>1.0</b>	<b>1.50</b>
锌/ (mg/L)	ND	ND	ND	<b>1.0</b>	<b>5.00</b>
挥发性酚类（以苯酚计）/ (mg/L)	ND	ND	ND	<b>0.002</b>	<b>0.01</b>
阴离子表面活性剂/ (mg/L)	0.07	0.08	0.10	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>
耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法）/ (mg/L)	1.19	0.84	0.64	<b>3.0</b>	<b>10.0</b>
氨氮（以 N 计）/ (mg/L)	0.460	0.372	0.306	<b>0.50</b>	<b>1.5</b>
硫化物/ (mg/L)	ND	ND	ND	<b>0.02</b>	<b>0.10</b>
钠/ (mg/L)	55.4	54.8	48.6	<b>200</b>	<b>400</b>
总大肠菌群/ (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	<2	<2	<2	<b>3.0</b>	<b>100</b>
菌落总数（CFU/mL）	24	30	35	<b>100</b>	<b>1000</b>
亚硝酸盐氮（以 N 计）/ (mg/L)	0.019	0.020	0.016	<b>1.00</b>	<b>4.80</b>

硝酸盐氮（以 N 计）/ （mg/L）	16.6	16.2	18.1	<b>20.0</b>	<b>30.0</b>
氰化物/（mg/L）	ND	ND	ND	<b>0.05</b>	<b>0.1</b>
氟化物/（mg/L）	0.80	0.78	0.91	<b>1.0</b>	<b>2.0</b>
汞/（mg/L）	ND	ND	ND	<b>0.001</b>	<b>0.002</b>
砷/（mg/L）	0.0006	0.0006	0.0006	<b>0.01</b>	<b>0.05</b>
硒/（mg/L）	ND	ND	ND	<b>0.01</b>	<b>0.1</b>
镉/（mg/L）	ND	ND	ND	<b>0.005</b>	<b>0.01</b>
铬（六价）/（mg/L）	0.012	0.013	0.006	<b>0.05</b>	<b>0.10</b>
铅/（mg/L）	ND	ND	ND	<b>0.01</b>	<b>0.10</b>
三氯甲烷/（ug/L）	ND	ND	ND	<b>60</b>	<b>300</b>
四氯化碳/（ug/L）	ND	ND	ND	<b>2.0</b>	<b>50.0</b>
苯/（ug/L）	ND	ND	ND	<b>10.0</b>	<b>120</b>
甲苯/（ug/L）	ND	ND	ND	<b>700</b>	<b>1400</b>
氯乙烯/（ug/L）	ND	ND	ND	<b>5.0</b>	<b>90.0</b>
苯乙烯/（ug/L）	ND	ND	ND	<b>20.0</b>	<b>40.0</b>
石油类/（mg/L）	ND	ND	ND	—	—
碘化物/（mg/L）	ND	ND	ND	<b>0.08</b>	<b>0.50</b>
*铝/（mg/L）	9.56×10 <sup>-2</sup>	7.00×10 <sup>-2</sup>	3.99×10 <sup>-2</sup>	<b>0.20</b>	<b>0.50</b>

注：ND 表示未检出；\*铝检测数据为分包数据，分包单位为江苏微谱检测技术有限公司，资质编号为 171012050306。

检测结果显示，地下水样品中检出的指标为浑浊度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、锰、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、钠、菌落总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氟化物、砷、铬（六价）、铝，样品检出结果统计见下表。

表 7.1-4 地下水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	浑浊度	3	3	100	394	356	371
2	总硬度	3	3	100	775	736	760
3	溶解性总固体	3	3	100	36	26	31
4	硫酸盐	3	3	100	74	48	65
5	氯化物	3	3	100	0.15	0.13	0.14
6	锰	3	3	100	0.1	0.07	0.08
7	阴离子表面活性剂	3	3	100	1.19	0.64	0.89
8	耗氧量	3	3	100	0.46	0.306	0.379

9	氨氮	3	3	100	55.4	48.6	52.9
10	钠	3	3	100	35	24	30
11	菌落总数	3	3	100	0.02	0.016	0.018
12	亚硝酸盐氮	3	3	100	18.1	16.2	17.0
13	硝酸盐氮	3	3	100	0.91	0.78	0.83
14	氟化物	3	3	100	0.0006	0.0006	0.0006
15	砷	3	3	100	0.013	0.006	0.010
16	铬（六价）	3	3	100	394	356	371
17	铝	3	3	100	$9.56 \times 10^{-2}$	$3.99 \times 10^{-2}$	$6.85 \times 10^{-2}$

根据本次检测的地块内地下水结果，石油类未检出，且无评价标准，其余 39 项除锰以外均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，锰符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

综上，本地块设定的地下水 40 项检测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

## 7.2 结果分析和评价

### 7.2.1 土壤污染调查结果分析

本项目共布设土壤采样孔 6 个和对照点 1 个，共采集土壤样品 25 个，另外 3 个现场平行样、1 个运输空白和全程序空白样。钻探深度共揭示 3 个标准地层，S1~S6 点位采集土壤样品 4 个，采样深度 0~6m，对照点位采集土壤样品 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 47 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。

### 7.2.2 地下水调查结果分析

本次调查在地块实际布设 3 个地下水检测点位，另外设置 1 个地下水全程序空

白样，1个现场平行样，检测因子共计40项。采样点位、采样过程完全符合《建设用地土壤污染状况风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）要求。

本地块地下水所有检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV类标准要求。

## 8. 结论和建议

### 8.1 结论

顺城·樱花语项目地块面积 6413m<sup>2</sup>，位于青岛市城阳区城阳街道春阳路 211-6 号，地块四至范围：东至春阳路，南至方麒装饰工程有限公司和青岛莹欣莱纺织有限公司，西至梧桐树精品酒店和青岛成林钢结构有限公司，北至春阳路。

地块现状为空地，原为工业用地，原地块使用权人为青岛城阳城建机电有限公司，自 1997 年建厂，2013 年厂区部分区域规划为现在的春阳路进行了拆除，未拆除区域空间不满足企业发展需求，企业于 2014 年进行了搬迁，地块内厂房分别租赁给青岛长贤电子有限公司、青岛宏嘉菲特机电工程有限公司、青岛海芮制衣有限公司、青岛芮合服装有限公司进行生产活动，2019 年底厂房全部拆除。根据青岛市城阳区西部片区规划，该地块规划为商业用地，出让给青岛合安置业有限公司进行建设，2020 年 11 月对规划内容进行了调整，根据最新的城阳街道西部片区 CY0902-64 地块控规调整，该地块规划为商住混合用地。

该地块范围内钻孔勘察成果，揭露地层为素填土、粉质黏土、细砂、中粗砂、强风化角闪安山岩、中风化角闪安山岩，根据地勘钻孔显示，孔隙潜水主要赋存于第③层细砂和第④层中粗砂中。本次调查钻探深度至第④层中粗砂，建立地下水井，根据地下水埋深等参数绘制等水位线图，根据本地块地下水等水位线图判定，地下水流向自西北向东南流。

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 6 个土壤监测点以及场地外对照点 1 个，采集土壤样品 28 个（包括 1 个土壤对照点样品和 3 个土壤平行样）。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）、石油烃。土壤样品检测结果显示仅砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃 7 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。

场地内建设 3 口地下水监测井，采集地下水样品 4 个（包含 1 个平行样）。根据本次检测的地块内地下水结果，石油类未检出，且无评价标准，其余 39 项除锰以外均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，锰符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。本地块设定的地下水 40 项检测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

经过场地环境初步调查，顺城·樱花语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。