

## 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	青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 地块土壤状况调查报告			
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	李腾飞	联系电话	1595327 2091	电子邮箱 Litengfei@qucg.com.cn
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)	2011年1月20日	前土地使用权人		青岛市李沧区湘潭路街道办事处湾头社区居民委员会
建设用地地点	李沧区文昌路 716、718、736 号			
	经度: 120°24'27.85" 纬度: 36°13'8.57" <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> )	64013.7
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 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 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	青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 地块土壤状况调查报告土壤污染物含量均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值标准。该地块不属于污染地块，土壤风险水平可接受，符合开发为第一类用地的环境质量要求。			

申请人: (申请人为单位的盖章, 申请人为个人的签字)

申请日期: 2020年8月24日

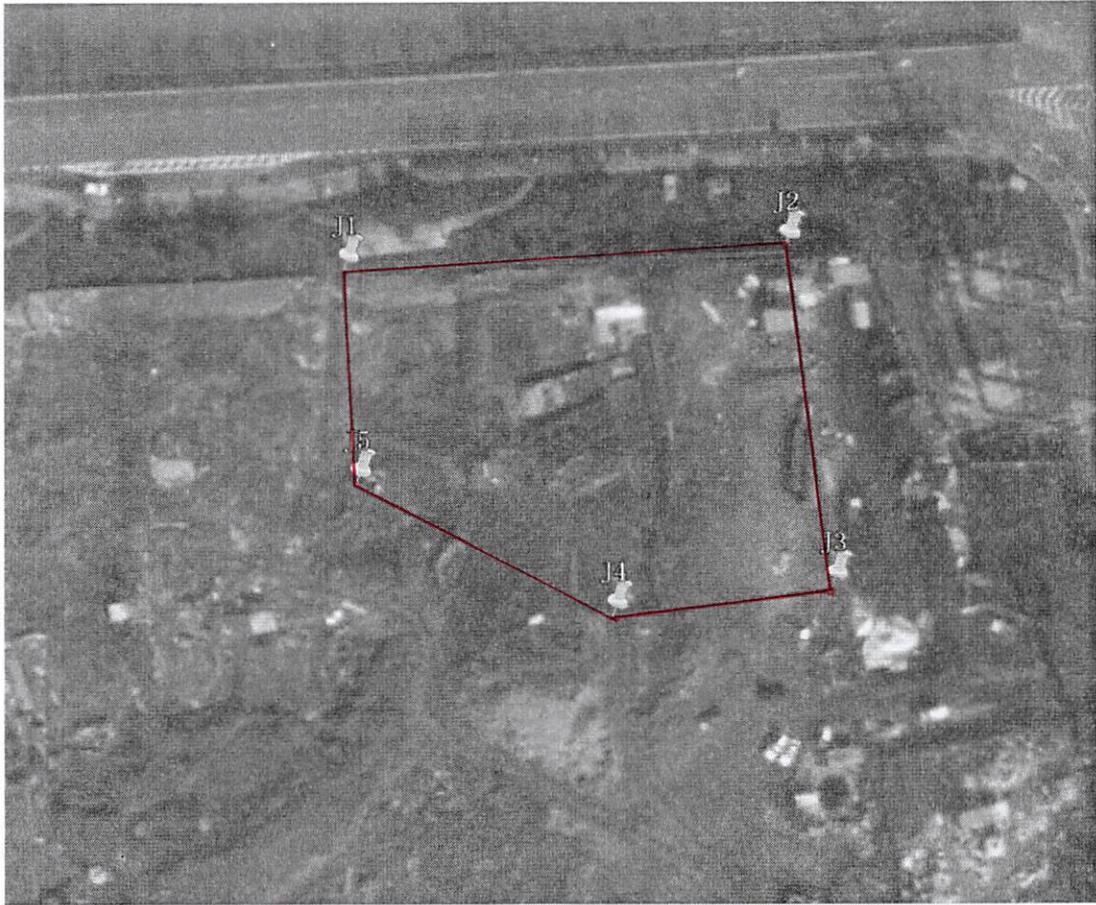


附：四至范围拐点坐标



A-03-11 地块边界拐点坐标

序号	点号	X	Y
1	J1	4010048.757	40536432.632
2	J2	4010061.108	40536665.417
3	J3	4010023.944	40536667.389
4	J4	4010001.141	40536712.504
5	J5	4010006.355	40536750.755
6	J6	4009773.364	40536782.515
7	J7	4009708.188	40536791.399
8	J8	4009698.967	40536723.745
9	J9	4009712.321	40536716.772
10	J10	4009759.579	40536681.377
11	J11	4009776.432	40536668.755
12	J12	4009816.409	40536636.433
13	J13	4009831.031	40536629.299
14	J14	4009957.851	40536531.893
15	J15	4009984.373	40536509.875



A-03-19 地块边界拐点坐标

序号	点号	X	Y
1	J1	4010061.108	40536665.417
2	J2	4010065.210	40536742.732
3	J3	4010006.355	40536750.755
4	J4	4010001.141	40536712.504
5	J5	4010023.944	40536667.389



## 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：青岛城市建设集团泰都置业有限公司（公章）

法定代表人（或申请个人）：（签名）



2020年8月24日

# 报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 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：王文强

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：（公章）



法定代表人：（签名）

2020年8月24日

王文强

# 青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 地块土壤污 染状况调查报告

委托单位：青岛城市建设集团泰都置业有限公司

编制单位：青岛易科检测科技有限公司

2020年8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	王文强	王文强
报告审核人	翟文娟	翟文娟
项目负责人	王文强	王文强
现场采样组	明恒波	明恒波
	王明涛	王明涛
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6月，青岛易科检测科技有限公司受土地权人青岛城市建设集团泰都置业有限公司的委托，遵照相关法律法规的要求对青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 地块开展土壤环境初步调查工作。

青岛印象·湾 A-03-11 地块位于李沧区文昌路 716、718 号，占地面积 59636.6m<sup>2</sup>，用地性质为居住用地，A-03-19 地块位于李沧区文昌路 736 号，占地面积 4377.1m<sup>2</sup>，用地性质为商业用地。A-03-11 地块和 A-03-19 地块为相连的两个地块，整合为一个地块按照一类用地进行调查。调查地块四至范围为：东至文昌路，西至小坡子河河道，北至遵义路，南至临时停车场。

经调查，地块内共存在 3 个区域，分别为 1、北侧湾头社区住宅；2、东侧工业厂房，包括湾头砖厂、汽修厂、塑窗厂、物流公司；3、荒地；目前地块内已开挖面积约 50000m<sup>2</sup>，开挖深度约 6m。该两个地块划拨给青岛城市建设集团泰都置业有限公司进行建设，其中 A-03-11 地块规划建设居民小区，A-03-19 地块规划建设商业楼。

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，受青岛城市建设集团泰都置业有限公司委托，青岛易科检测科技有限公司根据相关法律法规要求，对青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 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，判断本地块内原汽修厂暂未拆除，已停产，无生产活动，地块内大部分区域均已开挖建设，需考虑本地块内历史上的物流公司、塑窗厂、制沙厂、汽修厂、制砖厂等生产过程中可能携带的污染物，相邻及周边地块的汽修厂、家具厂、机动车检测站、制沙厂、制砖厂等生产过程中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 A-03-19 和 A-03-11 地块土壤和临近地表水及底泥进行采样，共布设 24 个土样取样点和 1 个对照点，检测土壤样品 50 个；布设地表水采样点 2 个，检测地表水样品 2 个；布设底泥采样点 2 个，检测底泥样品 2 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.....	7
2.3.1 法律法规及相关政策.....	7
2.3.2 技术导则与规范.....	9
2.3.3 其他相关资料.....	9
2.4 调查方法.....	9
2.5 主要工作内容.....	11
3. 地块概况.....	13
3.1 地块地理位置.....	13
3.2 区域环境状况.....	13
3.2.1 自然环境概况.....	13
3.2.2 社会经济概况.....	17
3.3 地块的地质和水文地质条件.....	19
3.3.1 地基土构成与特征.....	19
3.3.2 场地地质构造.....	21
3.3.3 水文地质条件.....	21
3.4 敏感目标.....	21
3.5 地块的使用现状和历史.....	23
3.5.1 地块现状情况.....	23
3.5.2 地块历史情况.....	24
3.6 相邻及周边地块的使用现状和历史.....	35
3.7 地块利用的规划.....	38
4. 第一阶段土壤污染状况调查工作.....	40
4.1 资料收集、现场踏勘和人员访谈.....	40
4.2 地块原有污染源及其排放情况.....	43
4.3 相邻及周边地块污染源分析.....	44
4.4 第一阶段土壤污染状况调查总结.....	45
5. 采样点位布设.....	46
5.1 布点依据.....	46
5.2 布点原则.....	46
5.3 布点及采样方案.....	46
5.4 检测方案.....	51
6. 现场采样和实验室分析.....	53
6.1 现场探测方法和程序.....	53
6.2 采样方法和程序.....	53
6.2.1 土壤、水系沉积物的采样方法和程序.....	53
6.2.2 地表水的采样方法和程序.....	60

6.2.3 二次污染防治.....	62
6.3 实验室分析.....	62
6.4 质量保证和质量控制.....	62
6.4.1 现场采样过程质量控制措施.....	62
6.4.2 样品保存、流转质量控制.....	63
6.4.3 实验室分析过程质量控制.....	64
7. 结果与评价.....	67
7.1 分析检测结果.....	67
7.1.1 土壤污染分析与评价.....	67
7.1.2 地表水污染分析与评价.....	79
7.1.3 水系沉积物的污染分析与评价.....	81
7.2 结果分析和评价.....	82
7.2.1 土壤污染调查结果分析.....	82
7.2.2 地表水污染调查结果分析.....	83
7.2.3 水系沉积物污染调查结果分析.....	83
8. 结论和建议.....	84
8.1 结论.....	84
8.2 建议.....	85
8.3 不确定性分析.....	85

## 附件

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

## 1. 前言

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

为加强地块开发利用过程中的环境管理,保护人体健康和生态环境,防止地块环境污染事故发生,自 2004 年起,国务院、环保部发布了一系列相关法规条文加强污染地块管理,强调地块在此开发利用前应按照相关技术规范、标准、导则等开展场地调查及风险评估。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起实施)第五十九条第二款,用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的,变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。为贯彻《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)关于防范建设用地新增污染的要求,做好场地污染防治工作,实现项目用地安全、环保可持续发展,2020 年 6 月,青岛城市建设集团泰都置业有限公司委托青岛易科检测科技有限公司对青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 地块进行土壤污染状况调查工作。

青岛印象·湾 A-03-11 地块位于李沧区文昌路 716、718 号,占地面积 59636.6m<sup>2</sup>,用地性质为居住用地,A-03-19 地块位于李沧区文昌路 736 号,占地面积 4377.1m<sup>2</sup>,用地性质为商业用地。调查地块四至范围为:东至文昌路,西至小坡子河河道,北至遵义路,南至临时停车场。经调查,地块内共存在 3 个区域,分别为 1、北侧湾头社区住宅;2、东侧工业厂房,包括湾头砖厂、汽修厂、塑窗厂、物流公司;3、荒地;目前地块内已开挖面积约 50000m<sup>2</sup>,开挖深度约 6m。这两个地块划拨给青岛城市建设集团泰都置业有限公司进行建设,其中 A-03-11 地块规划建设居民小区,A-03-19 地块规划建设商业楼。

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青岛印象·湾

A-03-19 和 A-03-11 地块完成了土壤采样与检测分析工作并编制完成了《青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 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

青岛印象·湾 A-03-11 地块位于李沧区文昌路 716、718 号，占地面积 59636.6m<sup>2</sup>，A-03-19 地块位于李沧区文昌路 736 号，占地面积 4377.1m<sup>2</sup>，调查地块范围见图 2.2-1、2.2-2、2.2-3。



图 2.2-1 A-03-11 地块调查范围图



图 2.2-2 A-03-19 地块调查范围图



图 2.2-3 A-03-11 和 A-03-19 地块调查范围图

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 A-03-11 地块边界拐点坐标

序号	点号	X	Y
1	J1	4010048.757	40536432.632
2	J2	4010061.108	40536665.417
3	J3	4010023.944	40536667.389
4	J4	4010001.141	40536712.504
5	J5	4010006.355	40536750.755
6	J6	4009773.364	40536782.515
7	J7	4009708.188	40536791.399
8	J8	4009698.967	40536723.745
9	J9	4009712.321	40536716.772
10	J10	4009759.579	40536681.377
11	J11	4009776.432	40536668.755
12	J12	4009816.409	40536636.433
13	J13	4009831.031	40536629.299
14	J14	4009957.851	40536531.893
15	J15	4009984.373	40536509.875

表 2.2-1 A-03-19 地块边界拐点坐标

序号	点号	X	Y
1	J1	4010061.108	40536665.417
2	J2	4010065.210	40536742.732
3	J3	4010006.355	40536750.755
4	J4	4010001.141	40536712.504
5	J5	4010023.944	40536667.389

## 2.3 调查依据

### 2.3.1 法律法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年修订）；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日起实施）；
- (7) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号），国务院，

2011 年 10 月 17 日；

(8) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号），国务院，2016 年 5 月 28 日；

(9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号），2018 年 8 月 1 日起施行。

(10) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140 号）；

(11) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）；

(12) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；

(13) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；

(14) 《关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（鲁环发[2020]4 号）；

(15) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤[2019]47 号）；

(16) 《山东省人民政府关于〈印发山东省土壤污染防治工作方案〉的通知》（鲁政发[2016]37 号）；

(17) 《山东省环境保护厅关于印发〈山东省土壤环境保护和综合治理工作方案〉的通知》（鲁环发[2014]126 号）；

(18) 《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》（鲁环发[2019]129 号）。

(19) 《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告（第 83 号），2019 年 11 月 29 日）

(20) 《青岛市环境保护局关于加强工业企业场地再开发利用环境管理的通知》（青环发[2016]39 号）；

(21) 《青岛市土壤污染防治工作方案》（青政发[2017]22 号）；

(22) 青岛市生态环境局 青岛市自然资源和规划局青岛市工业和信息化局关于转发山东省生态环境厅等三部门《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》的通知（青环发[2019]71 号）。

### 2.3.2 技术导则与规范

- (1) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (2) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (4) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2009）；
- (5) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部公告 2017 年第 72 号）；
- (6) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (7) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ1019-2019）；

### 2.3.3 其他相关资料

- (1) 《建设用地规划许可证》（地字第 370200201913132 号和地字第 370200201913134 号）
- (2)《建设工程规划许可证》（建字第 370200201913155 号、建字第 370200201913156 号、建字第 370200201913157 号）
- (3) 青岛易科检测科技有限公司出具的《青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 地块检测报告》；
- (4) 青岛市勘察测绘研究出具的《湾头社区改造商品房项目(青岛印象·湾)A-03-19 地块 15 楼及地下部分，A-03-11 地块 1-14 楼、16#楼、17#楼及地下部分岩土工程勘查报告》。

## 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地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等相关标准，经过不确定性分析确认不需要进一步调查，第二阶段土壤污染状况调查工作结束。

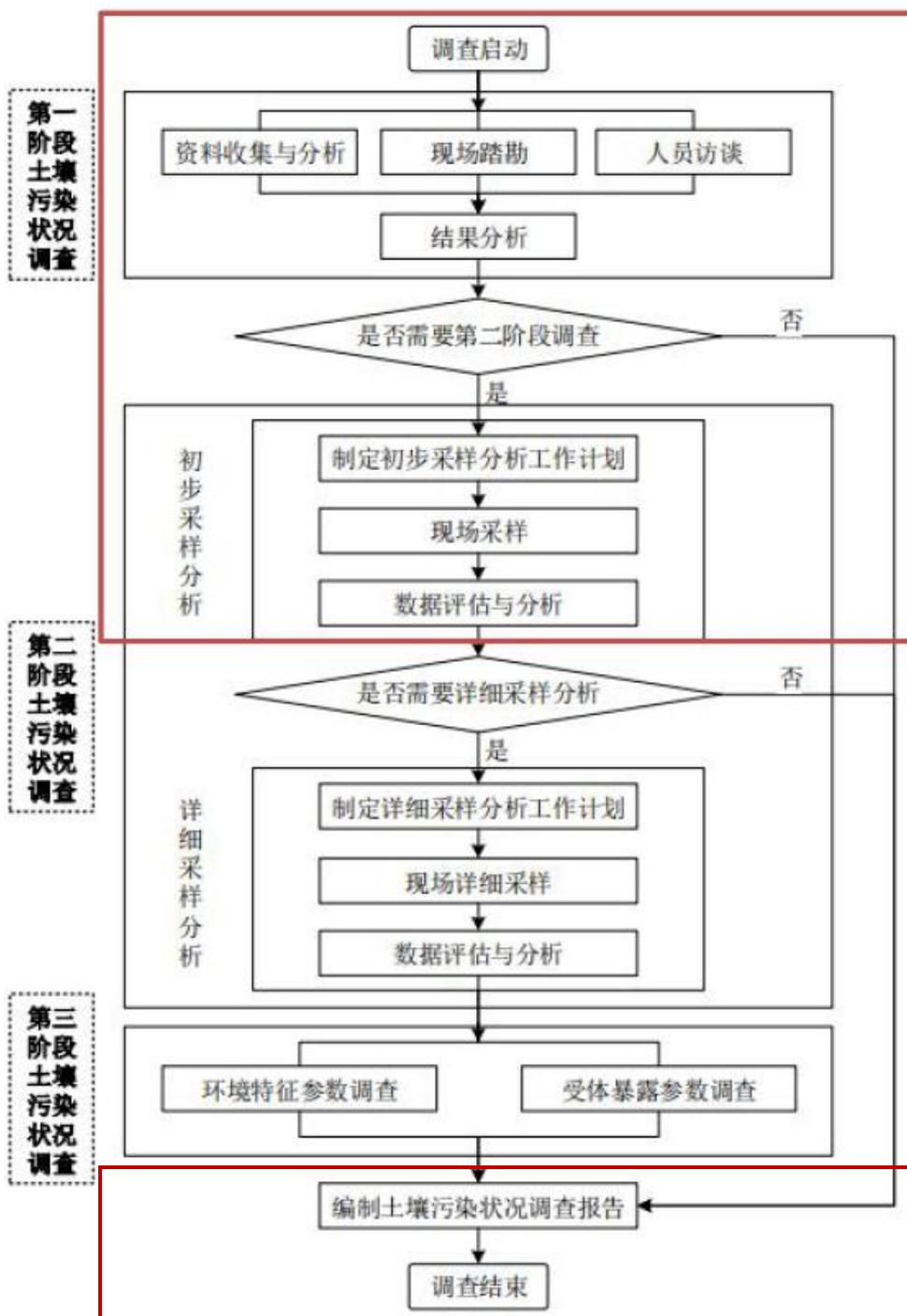


图 2.4-1 场地环境调查的工作内容与程序

## 2.5 主要工作内容

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

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

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

(3) 土壤样品采集:根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019),合理布置采样点位;并结合地块工程地质勘查资料,确定土壤采样深度。为获取有代表性的土壤样品,在样品采集过程中,由专业人员采用专用设备进行土壤样品采集。

(4) 地表水样品采集:为监控地块内原有企业污染物对地块周边地表水的污染,根据相关技术规范进行地表水样品采集,并测量检测期间地表水的水文参数,进行地表水的化学参数分析。

(5) 底泥样品采集:为监控地块内原有企业污染物对地块周边地表水的污染,根据相关技术规范进行地表水底泥样品采集。

(6) 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。

(7) 实验室分析:将按规范采集的土壤,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。

(8) 调查报告撰写:明确青岛印象·湾 A-03-11 和 A-03-19 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'。

青岛印象·湾 A-03-11 地块位于李沧区文昌路 716、718 号，A-03-19 地块位于李沧区文昌路 736 号，这两个地块相连，整合为一个地块按照一类用地进行调查。地块中心坐标为 E120°24'27.85"，N 36°13'8.57"。

地块地理位置如图 3.1-1 所示。

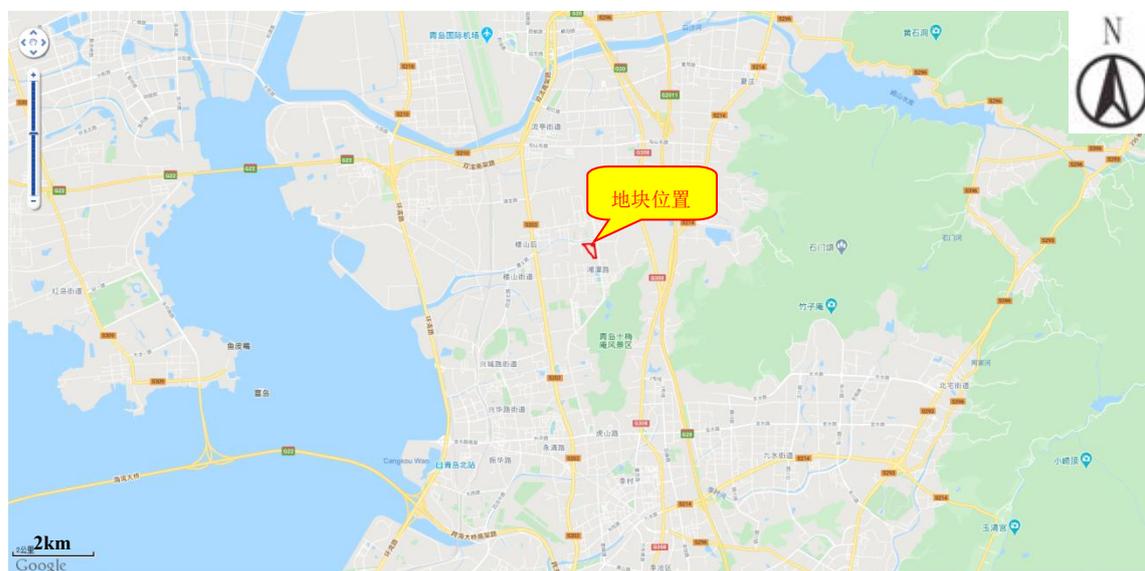


图 3.1-1 地块地理位置图

#### 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%。

李沧区为海滨丘陵区，地势东高西低，南北两侧底陷，东部系低山丘陵，中部地势平坦，西部低洼，延伸至胶州湾。李沧区境内有卧狼齿山、老虎山、北平岚山、烟墩山、楼山、凤山、枣儿山、牛毛山、东南山、坊子街山、花椒山、双峰山、青台山、戴家山、围子山、绵羊顶山、双龙山、黑石沟山、杨家北山等 19 座山，均系崂山余脉，其中卧狼齿山海拔 428m，是全区最高点。

### (2) 区域地质构造

李沧区第四纪地层比较发育，主要分布于李村河一带、楼山河（北到白沙河，南、接李村河）沿胶州湾一带的低地。山前组(QS)，晚更新世—全新世残坡积物，分布于山前丘陵地带，主要为棕黄色含砾砂质粘土及粘土质砂等，厚度一般约 2 米~5 米，该组常不整合于基岩之上，其顶部一般暴露于地表或被临沂组和旭口组所覆盖；大站组(QD)，晚更新世形成的黄色、黄褐色粉砂，砂质粘土及砂砾石层，以风积成因为主，分布于山裙地带，厚度为 2 米~5 米，该组不整合于基岩之上，其顶部常被山前组和沂河组所覆盖。临沂组(QL)，全新世冲积物，分布于现代河流两侧，河流一级阶地之上的松散沉积物，主要岩性为黄褐色、灰褐色、含砾粗粒砂，土黄色、灰色粘土质砂，厚约 2~15 米，该组常不整合于基岩之上，局部沉积于山前组之上，其顶部一般暴露于地表或被沂河组所覆盖。沂河组(QY)，为全新世近代河床及河漫滩冲积物，发育在河道内，岩性为含砾混砂、砾石、砂砾石堆积物，厚度一般小于 2.5 米，该组一般沉积于临沂组之上或直接覆盖于基岩之上，顶部暴露于地表。旭口组(QXK)，为全新世滨海沉积物，发育在滨海基岩海岸地带，岩性为灰黄色、浅灰白色细砂、中细砂、含细砾砂，砂中有较多的贝壳碎片，厚度一般小于 5 米，该组一般直接覆盖于基岩之上。

### (3) 气象和水文

项目所在地属温带海洋性气候，气候温和湿润，四季分明。据多年气象资料统计，域内常年风向为西北、东南、东南南，其出现频率分别为 16.3%、14.2%和 13.8%；强风向为北、西北北、西北，频率分别为 0.29%、0.23%和 0.21%。年平均气温 12.2 摄氏度，极端最高气温 37.4 摄氏度，极端最低气温-16.4 摄氏度，年平均最高气温 15.2 摄氏度，年平均最低气温 9.5 摄氏度，年平均降水量 755.6 毫米，最大年降水

量为 1227.6 毫米，最小年降水量为 386.3 毫米，日最大降水量为 182.6 毫米。年平均相对湿度为 75%，冬季为 64%。

青岛全市共有大小河流 224 条，均为季风区雨源型，多为独立入海的山溪性小河。流域面积在 100 平方千米以上的较大河流 33 条，按照水系分为大沽河、北胶莱河以及沿海诸河流三大水系。

大沽河水系包括主流及其支流，主要支流有小沽河、五沽河、流浩河和南胶莱河。大沽河是全市最大的河流，发源于招远市阜山，由北向南流入青岛，经莱西、平度、即墨、胶州和城阳，至胶州南码头村入海。干流全长 179.9 千米，流域面积 6131.3 平方千米（含南胶莱河流域 1500 平方千米），是胶东半岛最大水系。大沽河多年平均径流量为 6.61 亿立方米。该河 20 世纪 70 年代前，径流季节性较强，夏季洪水暴涨，常年有水；之后，除汛期外，中、下游已断流。北胶莱河水系包括主流北胶莱河及诸支流，在青岛境内的主要支流有泽河、龙王河、现河和白沙河，总流域面积 1914.0 平方千米。北胶莱河发源于平度市万家镇姚家村分水岭北麓，沿平度市与昌邑市边界北去，于平度市新河镇大苗家村出境流入莱州湾。干流全长 100 千米，流域面积 3978.6 平方千米。该河多年平均径流量为 2.53 亿立方米，多年平均含沙量为 0.24 千克/立方米。沿海诸河系指独流入海的河流，较大者有白沙河、墨水河、王戈庄河、白马河、吉利河、周疃河、洋河等。

李村河是青岛市李沧区的一条主要河流，李村河主干流发源于崂山山脉李沧区内的石门山麓，流经李村至曲哥庄桥与张村河交汇，从胜利桥流入胶州湾。全长 17 公里，流域总面积 52.30 平方公里，是青岛市区最大的水系，也是市区主要的防洪排涝河道，水清沟河、郑州路河、大村庄河等共九条支流汇集于此。

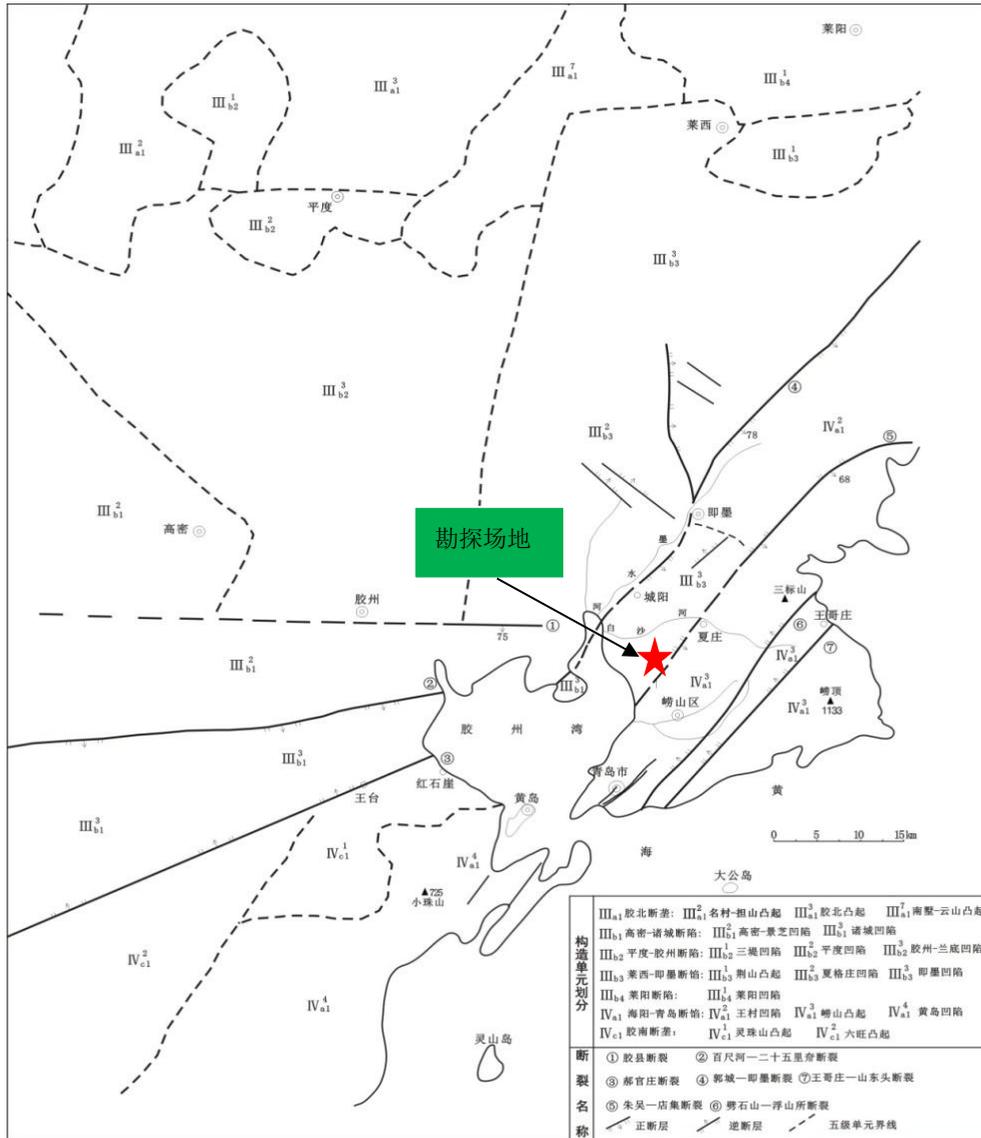


图 3.2-1 区域构造纲要图

### 3.2.2 社会经济概况

李沧区位于青岛市中心城区北部，1994 年建区，面积 99.9 平方公里，占市内三区总面积的一半，辖 11 个街道、116 个社区，人口 67.9 万人。

李沧坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，不断强化人才支撑、科技支撑，充分激发改革动力、开放动力、创新动力，在党员和干部层面大力培育“忠诚、干净、担当、表率”四种精神，在社会层面大力培育“自信、包容、实干、创新”四种精神，努力打造宜业宜居宜身宜心的创新型花园式中心城区。2018 年，实现生产总值 453.53 亿元、增长 10.5%，固定资产投资增长 15.8%，社会消费品零售总额 462.91 亿元、增长 12.3%，一般公共预算收入 100.17 亿元、增长 25.0%，增速均居全市前列。2019 年前三季度，实现生产总值 380.66 亿元、增长 7.7%，固定资产投资增长 20.3%，社会消费品零售总额 322.3 亿元、增长 6.2%，一般公共预算收入 61.29 亿元、增长 8.35%。

李沧古为莱夷之地，有源于商周时期的古城顶遗址，有兴于唐宋时期的“粮仓海口”之名，是古代“海上丝绸之路”的重要节点。作为青岛近代工业文明的发源地之一，李沧是近代中国纺织业“上青天”辉煌的参与者、创造者、见证者，是新中国纺织业“郝建秀工作法”的诞生地。李沧是中国商业名区，兴商传统浓厚，李村商圈总商业面积达到 200 万平方米，是山东最大的商圈，也是青岛五大商圈之一。悠久的人文历史，孕育出丰厚的民俗文化、兴商传统、工业文明。

李沧紧邻青岛流亭国际机场，国家铁路网一级枢纽站——铁路青岛北站位于辖区西部胶州湾海岸，是我国“四纵四横”快速铁路网和沿海快速铁路通道的重要节点，胶州湾大桥青岛端接线在辖区落地。青岛规划的城市轨道交通线有 7 条经过李沧，其中地铁 2 号、3 号、11 号线三条贯通南北的干线已通车，在建的 8 号线将跨海连通新机场与铁路青岛北站，区域可达性日益彰显。

李沧东枕崂山余脉，西拥胶州湾畔，青岛主城区最大的河流——李村河自东向西穿城而过，山海河一体，自然风光秀美。区内有百果山、老虎山等山体 11 座，李村河、楼山河、板桥坊河 3 大河系、14 条河流，胶州湾海岸线 13 公里，绿化覆盖率达到 43.7%。2014 年青岛世界园艺博览会在李沧东部百果山森林公园成功举办。李村河上游综合整治工程荣获“中国人居环境范例奖”，2016 年完成百年李村大集和谐搬迁，打造青岛的“桨声灯影里的秦淮河”，勾画一幅现代版的“清明上河图”。

2016年6月，李沧抢抓全国“科技三会”召开、习近平总书记发表“5·30”重要讲话的机遇，启动打造青岛国际院士港，聚焦引进国内外知名院士开展科学研究和成果转化，全面重塑区域高质量发展基因。院士港按照省委“优化、规范、做实”的要求，坚持“基础研究、应用研究、成果转化”三位一体的功能定位，已成为山东面向世界开放、整合全球创新要素的重要平台和青岛科技引领城市建设的重要支撑点、重要载体和平台。三年来，累计签约引进院士108名，其中外籍院士93名、占比86%，初步形成了显著的多国家、多学科、多领域“交叉融合性”。累计有32个院士项目落地，15个项目产出47种产品，2018年实现主营业务收入127.9亿元、税收10.07亿元。2017年以来，连续举办三届“海外院士青岛行”，均实现百名海外院士汇聚，启动“青岛国际院士论坛”，启用“国际院士联系网络”，逐步形成系列化、规范化、制度化、常态化。围绕构筑国际院士生态体系、院士经济成长体系、科技经典旅游体系，系统规划建设“9个核心板块+3个协同板块+1个配套片区”的功能板块总体布局，已启用和在建院士科研、成果转化和综合服务集群化载体超过300万平方米，其中已启用50.8万平方米，到2019年底建成200万平方米。

大力构筑以网络信息、现代金融、设计研发、影视文化为主导，以生物医药、新能源新材料、高端装备制造等为支撑的“4+N”产业体系。响应国家“一带一路”倡议，打造丝路协创中心，吸引各国的经贸、金融、科技等机构集中设立联络中心，推动院士科研和产业化成果沿着“一带一路”走出去，同时将院士项目所需的人才等资源引进来。目前，已有12个经贸联络中心正式入驻，打造“21世纪丝路驿站”。成功与全球最大的公有云服务商——亚马逊AWS合作，打造青岛—亚马逊AWS联合创新中心，这是亚马逊AWS在全球首个联合创新中心，为满足院士科研的大数据需求、院士项目成果的国际化推广需求等提供支撑平台，2018年成为李沧首座“税收亿元楼”。与中国邮政集团合作设立青岛邮政跨境电商产业园，主营与“一带一路”沿线国家及上合组织国家间的跨境贸易，为院士产业化成果对外互联互通搭建跨境电商综合服务平台，2018年完成贸易额100亿元。另有百度联合创新中心、吉林大学青岛汽车研究院等一批特色鲜明的产业项目成功布局，助推李沧迅速占据创新发展前沿位置。

### 3.3 地块的地质和水文地质条件

#### 3.3.1 地基土构成与特征

本场区钻探揭露第四系主要由全新统人工杂填土（Q4ml）和上更新统洪冲积层（Q3al+pl）组成，场区基岩为白垩系莱阳群林寺山组砾岩（KLI）、燕山晚期花岗岩（ $\gamma_5^3$ ）。本报告使用的地层编号采用了青岛市建委推广的《青岛市区第四系层序划分》标准地层层序编号，本工程共揭示了 5 个标准地层及 5 个亚层。现按地质年代由新到老、标准地层层序自上而下分述如下。

##### 1、第四系全新统人工填土（Q4ml）

###### 第①层 杂填土

所有钻孔均揭露该层。

揭露厚度 0.20~9.80 米，平均厚度 4.00 米，层底标高 16.26~28.25 米。

杂色~黄褐色，干燥~饱和，松散。填料主要为回填的黏性土，夹有植物根系、建筑垃圾（砖块、混凝土块等）、生活垃圾（塑料袋、布头等）、回填淤泥，局部夹有少量砂土。

##### 2、上更新统洪冲积层（Q3al+pl）

###### 第⑪层 粉质黏土

西北侧拟建幼儿园地段以外所有钻孔均揭露该层。

揭露厚度 0.40~17.60 米，平均厚度 4.26 米，层底标高 6.47~16.13 米。

灰黄~褐黄色，可塑，见高岭土，含砂量约 20%~30%，局部砂含量高，见砂薄层，局部地段夹有风化岩残屑，干强度中等，韧性中等，局部相变为黏土。

###### 第⑪<sub>1</sub>层 含黏土粗砂

场区部分钻孔揭露该层。

揭露厚度 0.40~8.50 米，平均厚度 1.90 米。

灰黄色~黄褐色，中密，饱和，长英质，磨圆好，级配一般，局部相变为粗砂、粗砾砂，含黏性土 20%，局部见黏性土薄层，呈透镜体状分布于第⑪层粉质黏土中。

###### 第⑪<sub>2</sub>层 粉质黏土

西北侧拟建幼儿园地段钻孔均揭露该层。

揭露厚度 0.70~6.20 米，平均厚度 2.89 米，层底标高 11.43~17.73 米。

灰黄~褐黄色，可塑，见高岭土，含砂量约 20%~30%，局部砂含量高，见砂薄层，干强度中等，韧性中等，局部相变为黏土。

#### 第⑫层 粗砂

场区南侧钻孔揭露该层。

揭露厚度 0.50~7.70 米，平均厚度 2.24 米，层底标高 3.21~11.25 米。

灰黄色~褐黄色，饱和，中密~密实，砂粒矿物成分主要为长石、石英，级配一般，磨圆一般，级配较好，含少量黏性土，部分地段夹黏性土薄层。该层由上至下强度渐高。

#### 第⑫<sub>1</sub>层 粉质黏土

场区南侧部分钻孔揭露该层。

揭露厚度 0.50~4.00 米，平均厚度 1.98 米。

灰黄~褐黄色，可塑~硬塑，见高岭土，含砂量约 20%，局部砂含量高，见砂薄层，干强度中等~高，韧性中等~高，局部相变为黏土。

### 3、基岩

通过钻探揭露，场区基岩主要为白垩系莱阳群林寺山组砾岩（KL1），局部穿插燕山晚期花岗岩（ $\gamma_5^3$ ）。基岩面相对较平缓，本次勘察从工程地质的角度对岩体进行了风化带划分，场区内基岩划分为砾岩强风化带、中等风化带及花岗岩强风化带、中等风化带。现按不同岩性、不同风化带分述如下：

#### 第⑯层 砾岩强风化带

大部分钻孔均揭露，揭露厚度 0.30~15.90 米，平均厚度 3.26 米，层顶标高 3.21~16.13 米。

灰黄色，岩芯风化强烈，矿物蚀变强烈，结构、构造较难辨识，呈砂、土状~角砾状，遇水软化，局部夹有长英质砾石。

#### 第⑰层 砾岩中等风化带

场区内部分钻孔揭露该层，揭露厚度 1.00~9.00 米，层顶标高-6.83~15.33 米。

灰黄色~灰青色，碎屑结构、块状构造、以长石、石英为主要矿物成分，砾石分选、磨圆较差，风化程度中等，节理裂隙发育，岩芯多呈块状~碎块状，久置风化加剧。

### 第⑯<sub>1</sub>层 花岗岩强风化带

个别钻孔揭露该层，揭露厚度 0.30~4.50 米，平均厚度 1.25 米，层顶标高 5.79~14.76 米。

肉红色，岩芯风化强烈，矿物蚀变强烈，结构、构造较难辨识，呈砂、土状~角砾状。

### 第⑰<sub>1</sub>层 花岗岩中等风化带

部分钻孔揭露该层，揭露厚度 1.00~7.50 米，层顶标高 1.25~13.44 米。

肉红色，层状结构、块状构造、以长石、石英为主要矿物成分，节理裂隙发育，岩芯多呈块状~碎块状。

## 3.3.2 场地地质构造

勘察场地地貌类型简单，地层结构清晰，勘察期间，未发现大的活动性断裂及新构造运动迹象，基底地质构造背景稳定。局部节理裂隙较发育，发育规模小，延深小，切割深度浅，破坏了岩石的连续性和完整性，其对场地的稳定性影响不大。并在长期内外地质营力作用下形成了一定厚度的风化带，造成岩基完整程度上的差异及不均匀的岩石地基。

## 3.3.3 水文地质条件

勘察期间，场区赋存地下水，地下水类型主要为第四系松散岩类弱承压水，主要赋存于第⑪<sub>1</sub>中粗砂及第⑫层粗砂中。勘察期间测得场区地下水稳定水位埋深 1.60~10.00 米，水位标高 18.70~26.59 米。本次勘察处于丰水期初期，勘察期间场地内经历多次降雨降雪过程，场区地下水受季节影响，地下水位年变幅约 1~2 米。场区近 3~5 年最高水位绝对标高约 27.00 米。

该地块范围内钻孔勘察成果，揭露地层为杂填土、粉质黏土、含黏土粗砂、粉质黏土、粗砂、基岩，根据地勘钻孔显示，地下水主要赋存于主要赋存于第⑪<sub>1</sub>中粗砂及第⑫层粗砂中。本次调查钻探深度至第一层粉质黏土层，所有点位钻探过程中未见地下水，因此，未设置地下水监测井。

## 3.4 敏感目标

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

表 3.4-1 地块周边 1km 范围敏感目标一览表

序号	名称	与地块边界最近距离 (m)	方位	性质
1	景观河道	0	西侧	地表水
2	娄山河	50	北侧	地表水
3	印象湾一期	100	东侧	居住
4	外来务工人员法制学校	100	西南侧	学校
5	湾头馨苑	110	北侧	居住
6	保利香雪山	150	东南侧	居住
7	十梅庵水库	350	南侧	地表水
8	印象湾 D 区	350	西侧	居住
9	梅庵新区	450	东南侧	居住
10	十梅庵村	500	南侧	居住
11	天泰城	580	东侧	居住
12	东南渠	600	西北侧	居住
13	天泰小学	620	东北侧	学校
14	青钢宿舍	700	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

根据调查，该地块内已开挖约 5 万 m<sup>2</sup>，地块内原汽修厂厂房暂未拆迁，仅剩地块东侧部分区域未开挖。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，地块内目前分为六个区域，1、灰色区域为已开挖区域，深度约 6m，地面已硬化防渗，主体工程框架已开工建设；2、绿色区域为已开挖区域，深度约 6m，地面已硬化防渗，主体工程框架暂未开工建设；3、蓝色区域为已开挖区域，深度约 6m，地面暂未进行硬化防渗；4、黄色区域为未拆迁的

厂房，该厂房历史上为汽修厂；5、紫色区域为少量未外运的土石堆放区域，堆放量约 5000m<sup>3</sup>；6、未标注颜色区域为未开挖的空地区域。

已开挖区域面积约为 50000m<sup>2</sup>，深度约为 6m，挖出土方量约为 300000m<sup>3</sup>，运至城阳区棘洪滩寄到张家庄社区附近，与其他项目区产生的土混合回填此区域的虾池。土石外运证明见附件。



3.5-2 现状平面布置图

### 3.5.2 地块历史情况

根据调查，地块历史上存在 3 个区域，分别为 1、北侧湾头社区住宅区；2、东侧塑窗厂、汽修厂、湾头砖厂、物流公司等企业生产区；3、荒地区域。

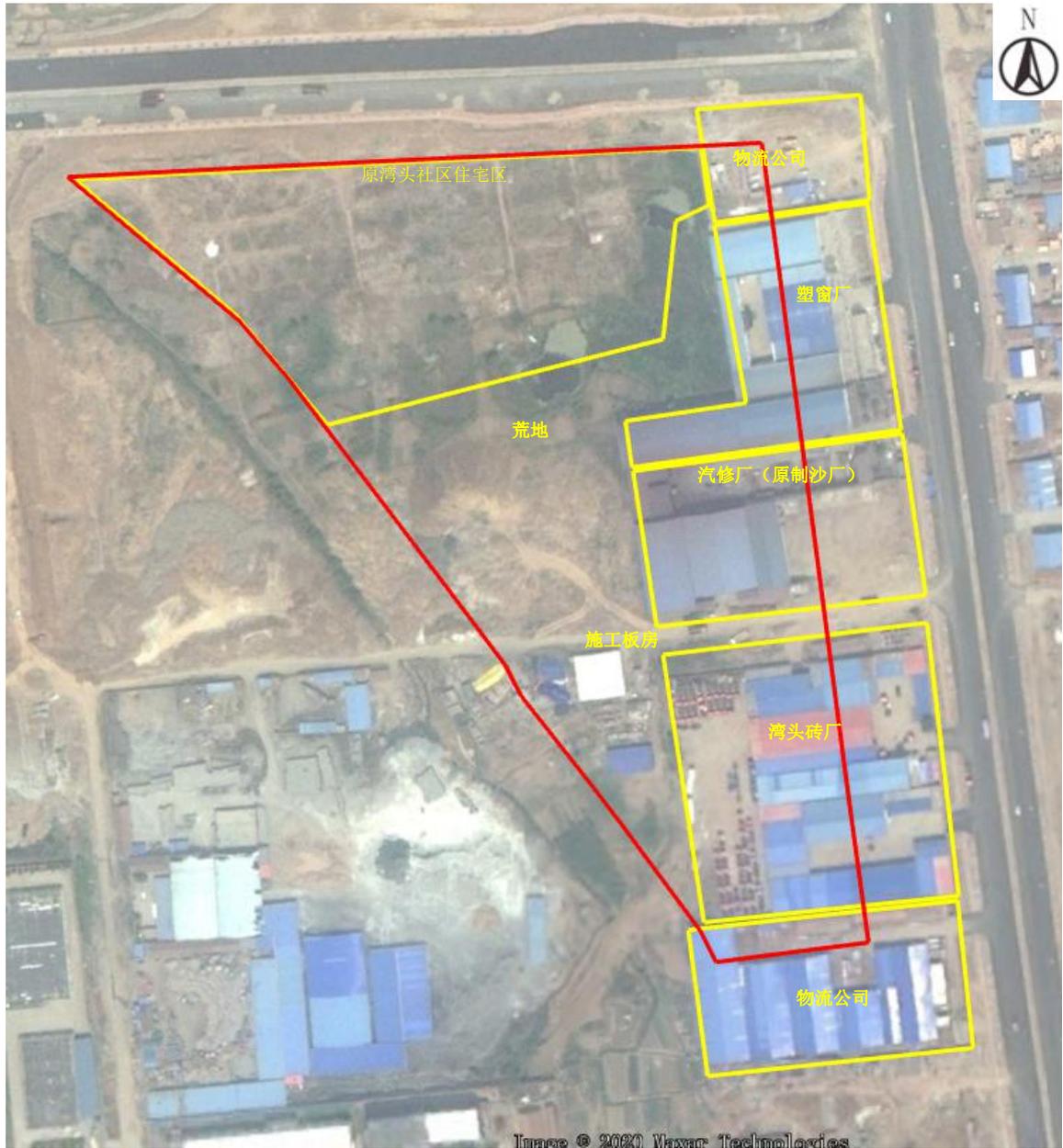
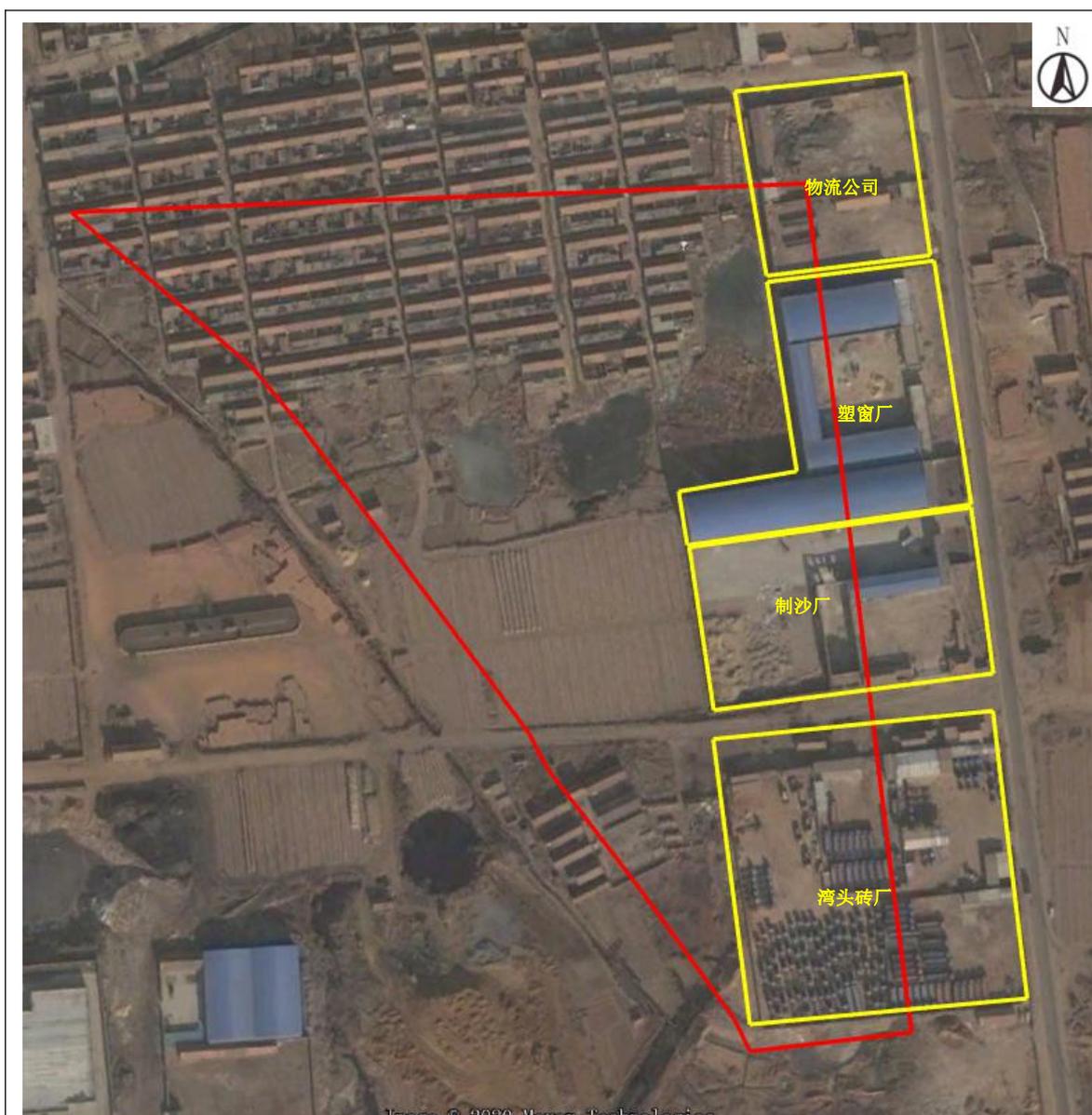


图 3.5-3 地块内各区域分布图

表 3.5-1 场地历史用途情况汇总表

序号	位置		用途	时间
1	场地北侧		湾头社区住宅	2008 年以前
			湾头社区住宅拆迁，2011 年该地块划拨给青岛城市建设集团泰都置业有限公司	2008~2011 年
			空地	2011~2019 年
			2019 年开工建设	2019 年至今
2	场地西侧		荒地	2019 年以前
			已开挖基坑	2019 年至今
3	场地东侧	物流公司	荒地	2000 年以前
			物流公司	1995~2011 年
			2011 年，物流公司拆除为空地	2011~2019 年
			入场施工，已开挖基坑	2019 年至今
		塑窗厂	荒地	1995 年以前
			塑窗厂	1995~2011 年
			2011 年该地块划拨给青岛城市建设集团泰都置业有限公司，塑窗厂停产，开始拆迁	2011~2019 年
			入场施工，已开挖基坑	2019 年至今
		制沙厂 (后改为 汽修厂)	荒地	1995 年以前
			制沙厂	1995~2008 年
			汽修厂	2008~2011 年
			2011 年停产，厂房闲置，至今未拆除	2011 年至今
		湾头砖厂	荒地	1995 年以前
			湾头砖厂	1995~2011 年
			2011 年该地块划拨给青岛城市建设集团泰都置业有限公司，湾头砖厂停产，开始拆迁	2011~2019 年
			入场施工，已开挖基坑	2019 年至今
物流公司	荒地	2008 年以前		
	物流公司	2008~2011 年		
	空地	2011 年至今		

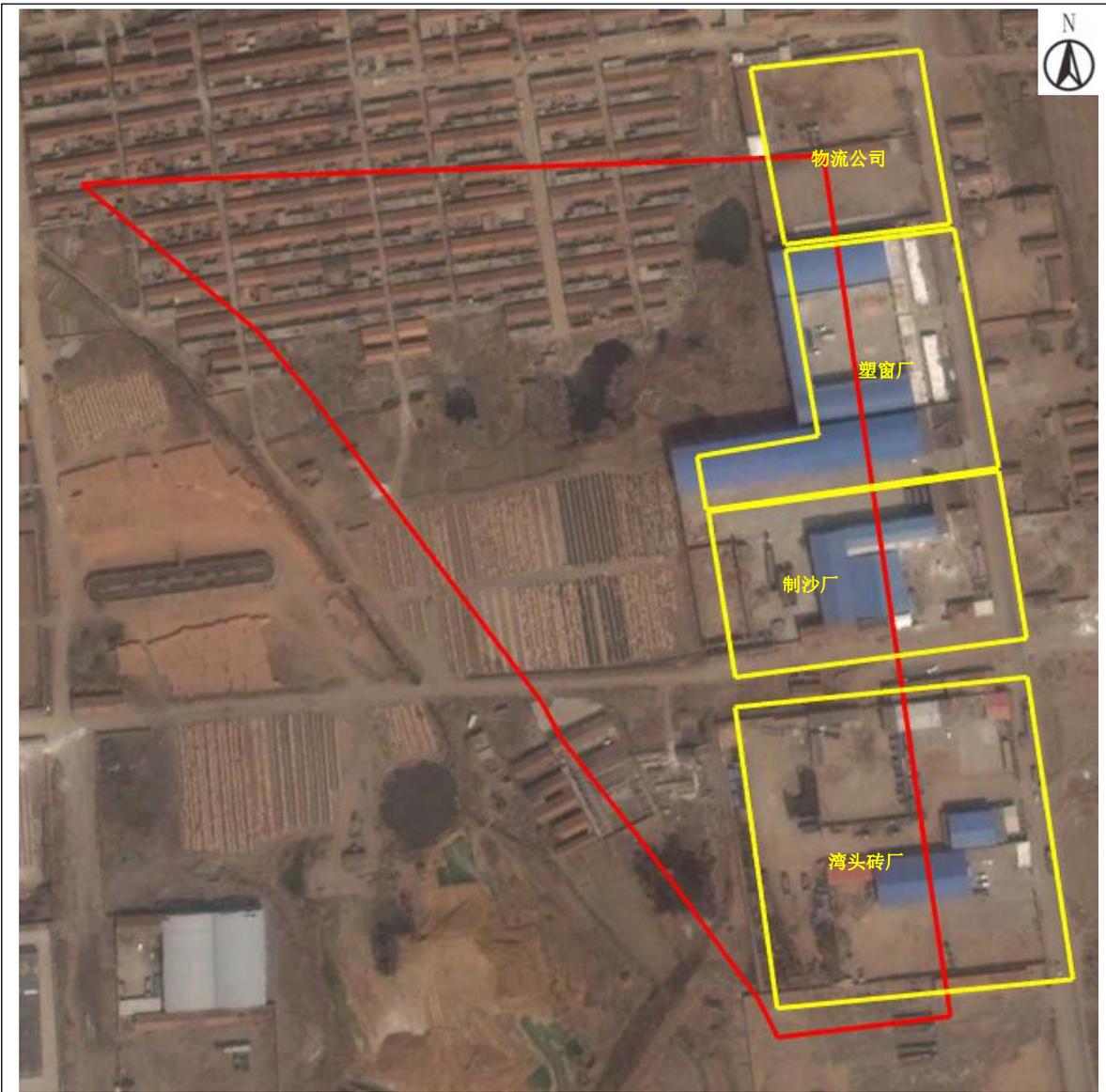
该项目地块不同年份情况见 GoogleEarth 历史影像图 3.5-4。



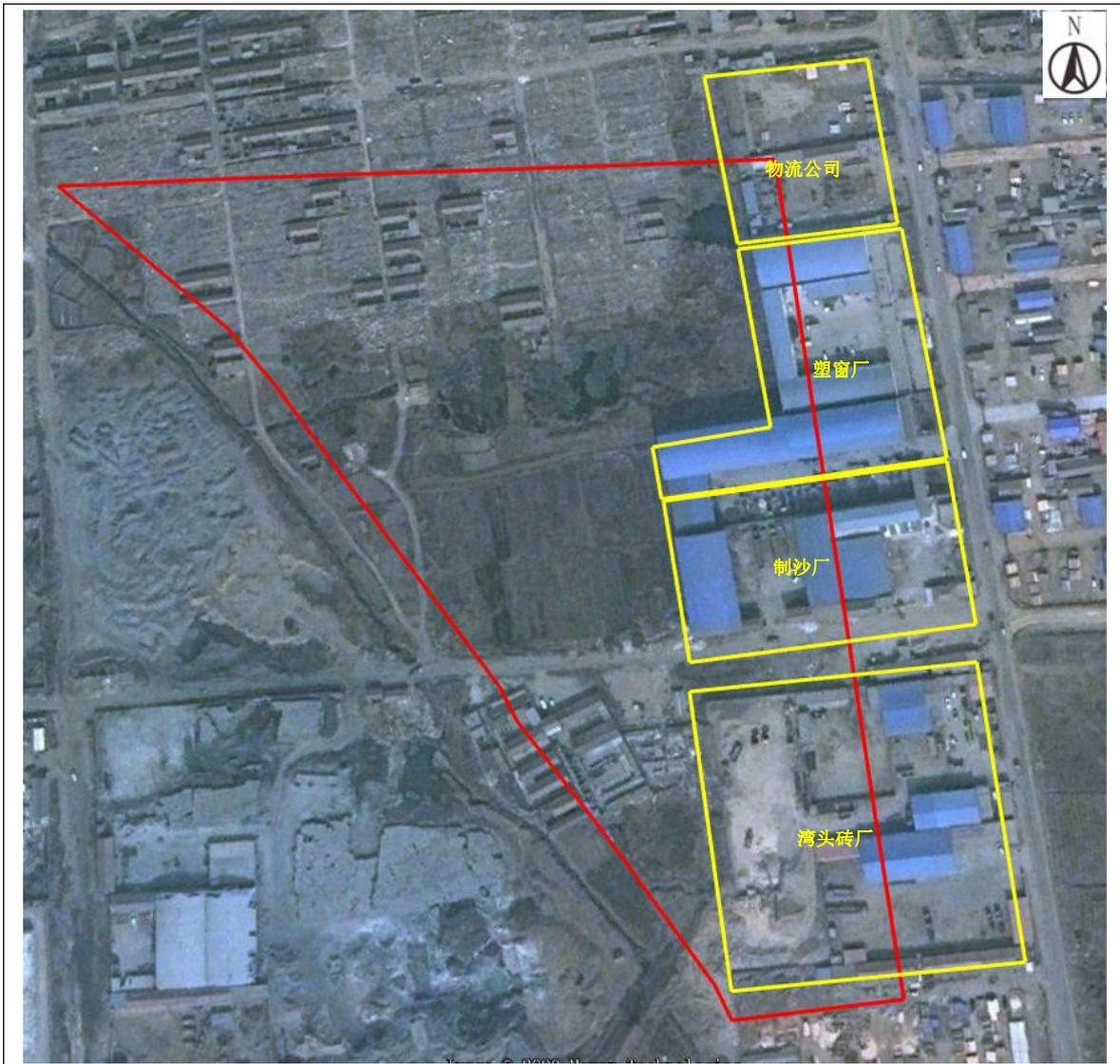
2003.1 影像图：地块内北侧区域为湾头社区住宅，西南角存在零散的住户；东侧存在四家企业，自上而下分别为物流公司、塑窗厂、制沙厂、湾头砖厂；其余区域为荒地。地块西侧存在小坡子河，河对面为荒地；地块外西南侧存在一家制沙厂；地块东侧隔路为砖厂。



2004.9 影像图：与 2003 年相比，地块内制沙厂和砖厂新增了工业厂房，其余无变化。



2005.4 影像图：与 2004 年相比，地块内及周边情况无变化。



2008.3 影像图：与 2005 年相比，地块内住宅区住户大部分已拆迁完毕；东侧企业仅制沙厂新增一栋工业厂房；地块外南侧新增施工工地。



2011.5 影像图：与 2008 年相比，地块内住宅区部分已全部拆除，地块东侧生产企业区域，最北侧物流公司拆除；塑窗厂新增工业厂房；制沙厂拆除，新建一座厂房，作为汽修厂；湾头砖厂新增工业厂房；地块外南侧新家一家物流公司；地块外东侧新建一座大型木材加工产品销售市场。2011 年 1 月 28 日，该地块已划拨给青岛城市建设集团泰都置业有限公司，地块内企业此时均已停产，待拆迁，地块内湾头砖厂西侧建设了两座施工板房。地块外西南侧新增汽修厂、混凝土搅拌站等企业。



2012.9 影像图：与 2011 年相比，地块内东侧工业厂房区仅剩汽修厂厂房未拆除，其余已全部拆除。



2014.12 影像图：与 2012 年相比，地块内情况无变化；地块外东侧辐文昌路的木材加工销售市场拆除。



2017.9 影像图：与 2014 年相比，地块内及周边情况无变化。



2020.2 影像图：与 2017 年相比，地块内已入场施工。

图 3.5-4 本地块不同年份历史影像图

### 3.6 相邻及周边地块的使用现状和历史

地块四周的现状：地块北侧紧邻遵义路，隔路为娄山河和湾头馨苑；地块西北侧紧邻景观河道，隔河为在建小区工地；地块西南侧紧邻景观河道，隔河为汽修厂、外来务工人员法制学校等；地块南侧为空地（作为临时停车场），隔空地为顺通德机动车监测站；地块东侧为印象湾一期。相邻及周边地块历史情况见表 3.6-1，周边环境示意图见图 3.6-1，周围现状图见图 3.6-2。

表 3.6-1 相邻及周边地块历史情况

序号	现有相邻场地方位	与调查地块距离(m)	历史情况
1	北侧	50	娄山河
		110	湾头社区，2008 年拆迁在原址处建设湾头馨苑

			2008 年前在湾头社区东侧，调查地块北侧 100m 处，存在几家个人养鸡场
2	东北侧	100	1995 年以前荒地 1995~2006 年，存在 1 家制砖厂，厂周边为荒地，制砖厂在荒地处采土制砖 2006~2013 年，制砖厂拆除，建设木材加工销售市场 2013 年木材加工销售市场拆除，建设印象湾一期
3	东南侧	100	1995 年以前荒地 1995~2006 年，存在 1 家制砖厂，厂周边为荒地，制砖厂在荒地处采土制砖 2006~2013 年，制砖厂拆除，为荒地，在现保利·香雪山位置处建设木材加工销售市场 2013 年木材加工销售市场拆除，建设保利·香雪山
4	西北侧	50	2008 年以前，隔景观河道为湾头社区住宅及荒地 2008 年湾头社区拆除，至今为空地
5	西南侧	50m	1995 年以前荒地 1995~2013 年为制沙厂、后开始经营混凝土搅拌 2013 年至今为汽修厂
		100m	2008 年以前为荒地 2008~2017 年塑窗厂 2017 年至今汽修厂
		100m	2003 年以前为荒地 2003 年至今外来务工人员法制学校
		150m	1995 年以前为荒地 1995 年至今丽达衣柜橱柜厂
		170m	2005 年以前为荒地 2005 年至今汽修厂
		200m	1995 年以前为荒地 1995~2019 年主要为家具加工厂 2019 年拆除，现为空地
		280m	1995 年以前为荒地 1995 年至今鹏鑫家具厂
6	南侧	0	2008 年以前为荒地 2008~2011 年为物流公司 2011 年至今空地
		50	1995 年~2011 年制砖厂 2011~2017 年空地 2017 年至今顺通德机动车检测站
		100	1995 年~至今制沙厂，2010 年开始仅进行沙子水泥销售 2017 年左右外租给汽修厂
		200	2004 年以前为荒地 2004 年至今十梅庵村委

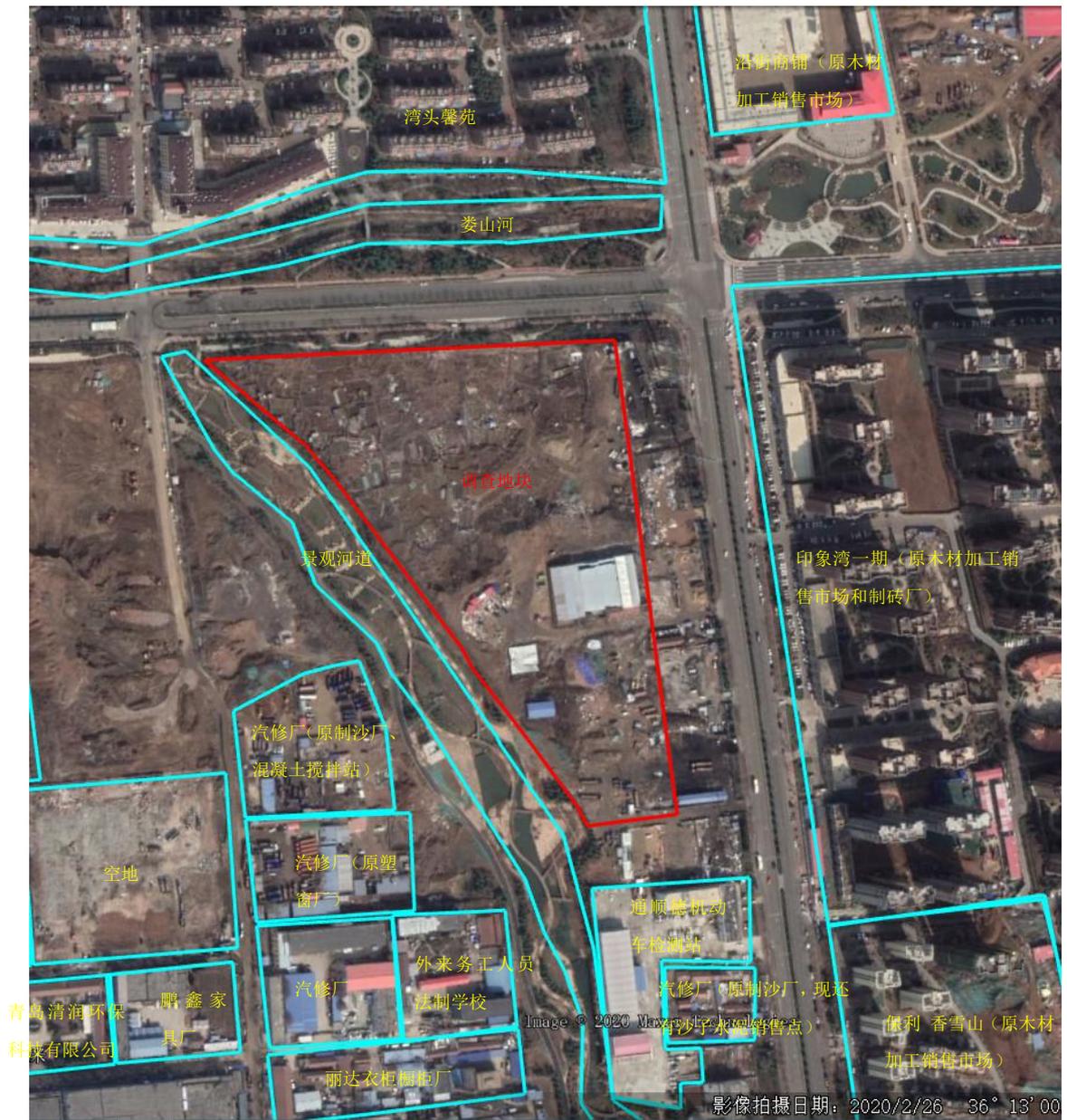


图 3.6-1 地块周边环境示意图



图 3.6-2 地块四周现状图

### 3.7 地块利用的规划

调查地块面积 64013.7m<sup>2</sup>，根据《建设用地规划许可证》（地字第 370200201913132 号和地字第 370200201913134 号），A-03-11 和 A-03-19 地块由青岛城市建设集团泰都置业有限公司进行建设，其中 A-03-11 地块规划为住宅用地，建设居民小区，A-03-19 地块规划为商业用地，建设商业楼，规划文件见图 3.7-1。

中华人民共和国

## 建设用地规划许可证

地字第 37 0200201913134 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关  日期 二〇一九年九月三十日

YDN<sup>Q</sup> 0192109311

用地单位	青岛城市建设集团泰都置业有限公司
用地项目名称	青岛印象·湾 A-03-19 地块项目
用地位置	李沧区文昌路 736 号
用地性质	商业用地
用地面积	用地面积 4377.10 平方米
建设规模	以核发的该项目《建设工程规划许可证》为准

附具材料：李沧区文昌路 736 号青岛印象·湾 A-03-19 地块项目《建设用地规划许可证》(具体内容附后)，规划用地面积 4377.10 平方米，用地性质为商业用地，建设规模以核发的该项目《建设工程规划许可证》为准。

告知事项：  
此证自核发之日起一年内，未取得土地使用权证或者其他使用土地的证明文件且未被批准延期的，建设用地规划许可证失效；因正当理由需要申请延期的，应当在有效期届满 30 日前提出申请，符合条件的，可以批准延期一次，延长期限不得超过半年。

### 遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

中华人民共和国

## 建设用地规划许可证

地字第 37 0200201913132 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关  日期 二〇一九年九月三十日

YDN<sup>Q</sup> 0192109313

用地单位	青岛城市建设集团泰都置业有限公司
用地项目名称	青岛印象·湾 A-03-11 地块项目
用地位置	李沧区文昌路 716、718 号
用地性质	居住用地
用地面积	用地面积 59636.60 平方米
建设规模	以核发的该项目《建设工程规划许可证》为准

附具材料：李沧区文昌路 716、718 号青岛印象·湾 A-03-11 地块项目《建设用地规划许可证》(具体内容附后)，规划用地面积 59636.60 平方米，用地性质为居住用地，建设规模以核发的该项目《建设工程规划许可证》为准。

告知事项：  
此证自核发之日起一年内，未取得土地使用权证或者其他使用土地的证明文件且未被批准延期的，建设用地规划许可证失效；因正当理由需要申请延期的，应当在有效期届满 30 日前提出申请，符合条件的，可以批准延期一次，延长期限不得超过半年。

### 遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

图 3.7-1 建设用地规划许可证

## 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城市建设集团泰都置业有限公司提供，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。

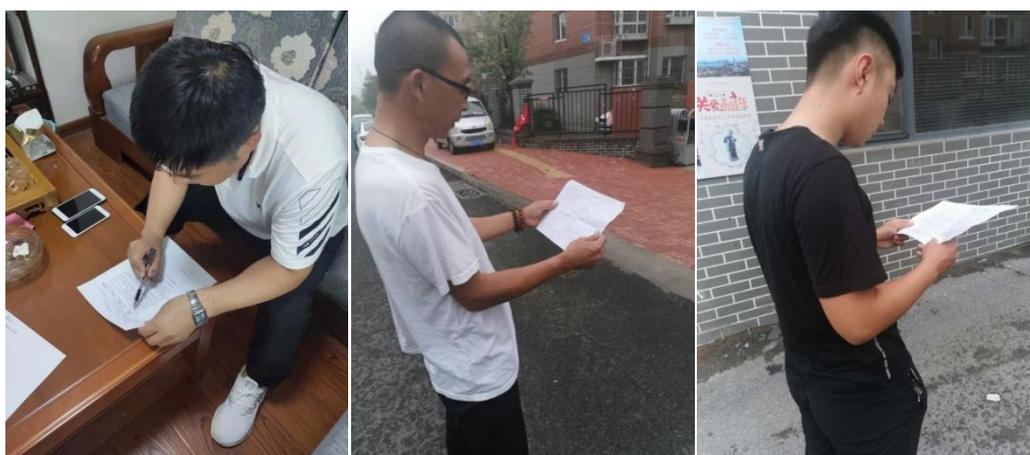


图 4.1-1 人员访谈照片

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	孙勇	湾头居委会副主任	1、该地块历史上属于湾头社区，1995 年以前为空地，1995 年开始出租土地开始建厂生产。地块内东侧自北向南历史企业依次为物流公司、塑窗厂、制沙厂、制砖厂；后来在最南侧建设了一家物流公司。 2、地块东侧历史上存在两家制砖厂，从周边荒地采土制砖，砖厂都是在 1995 年建设。2006 年左右，制砖厂拆除，建设了木材加工销售市场，2013 年左右市场拆除，建设印象湾一期及保利·香雪山小区。

			<p>3、地块北侧历史上为村里个体养鸡场，2008 年随村一起拆迁。</p> <p>4、地块西侧紧邻石坡子河道，历史上该河道仅 1m 宽左右，2017 年左右政府拓宽了该河道，作为景观河道。</p> <p>5、地块西南侧主要存在几个汽修厂。西南侧也属于湾头社区，1995 年以前为荒地，1995 年开始外租建厂。</p> <p>6、地块内住宅区南侧为荒地，未进行过耕种。</p>
2	王元起	湾头社区居民	<p>1、地块内南侧历史上为砖厂、地块外东侧历史上有俩家砖厂，均从厂周边荒地处采土制砖。</p> <p>2、地块外西南侧隔河在 1995 年后为制沙厂、后来经营混凝土搅拌。南侧后来建设了一个塑窗厂。两个厂的西边是一个家具厂。</p> <p>3、西南侧存在法制学校，2003 年左右开始运营，以前为荒地。法制学校西边为汽修，再往西为厂鹏鑫家具厂，大约都是 1995 年建厂。</p> <p>4、法制学校南侧为丽达衣柜橱柜厂，大约是 1995 年开始建厂。</p> <p>5、地块外西南侧这些企业大约都是 1995 年左右村里把荒地往外出租，开始建厂生产。</p>
3	王凯	湾头社区居民	<p>1、地块内存在一家砖厂</p> <p>2、地块内住宅区 2008 年拆除</p> <p>3、地块外东侧，历史上有木材市场</p>
4	李腾飞	青岛城市建设集团泰都置业有限公司	<p>2011 年办理了 A-03-11 和 A-03-19 地块的土地证，当时地块内主要为空地和东侧几家企业，企业为塑窗厂、砖厂、汽修厂、物流公司等。2012 年除汽修厂外全部拆除，之后一直闲置，2019 年开始入场施工。</p>

通过现场踏勘，并结合历史卫星地图和人员访谈，总结地块内周边历史情况为：1、地块内东侧企业都是 1995 年开始建厂，自北向南依次为物流公司、塑窗厂、制沙厂、制砖厂，2008 年制砖厂南侧建设一家物流公司，其中制沙厂在 2008 年改为汽修厂，所有企业在 2011 年停产，2012 年除汽修厂外全部拆除，汽修厂至今仍未拆除；2、地块北侧为湾头住宅区，2008 年全部拆除，地块内西南侧区域为空地；3、地块外东侧 1995~2006 年期间存在两家制砖厂，2006 年制砖厂拆

除，建设木材加工销售市场，2013 年市场拆除，建设印象湾一期及保利·香雪山；4、地块外北侧为湾头社区，存在几家个体养鸡场，2008 年全部拆除，在原址建设湾头馨苑；5、地块外南侧 2008 年以前为空地，2008 年~2011 年为物流公司，2011 年至今为空地；空地南侧历史上 1995~2011 年为制砖厂，2011 年拆除为空地，2017 年建设顺通德机动车检测站；机动车检测站南侧历史上 1995 年开始为制沙厂，2010 年左右开始仅进行沙子水泥销售、2017 年左右外租给汽修厂；汽修厂南侧为十梅庵村委，历史上为荒地；6、地块西南侧 50m 有一家汽修厂，历史情况为 1995 年建厂经营制沙、后经营混凝土搅拌，2013 年左右改为汽修厂；100m 位置有一家汽修厂，历史上 2008 年建厂经营塑窗，2017 年左右改为汽修厂；100m 位置存在外来务工人员法制学校，2003 年建校至今；150m 处有一家丽达衣柜橱柜厂，1995 年建厂至今；170m 有一家汽修厂，2005 年建厂至今；200m 处有一家家具厂，1995 年建厂，2019 年拆除为空地；280m 处有一家鹏鑫家具厂，1995 年建厂至今。历史上未发生过环保相关的厂群纠纷、环保投诉等情况。

## 4.2 地块原有污染源及其排放情况

根据调查，该地块历史存在 3 部分区域：

- 1、地块内北侧湾头社区居民区，不存在相关污染。
- 2、地块内西南侧区域为荒地，不存在相关污染。
- 3、地块内东侧企业生产区域，历史上主要存在过物流公司、塑窗厂、汽修厂、制砖厂。

①物流公司：主要考虑车辆长时间停放可能造成的污染，确定潜在特征污染物为石油烃、重金属（铅、镉、铬、汞等）。

②塑窗厂：主要原材料为 PVC，考虑生产过程中加热会有氯乙烯、苯乙烯等挥发性有机物产生，确定潜在特征污染物为 VOCs（氯乙烯、苯乙烯等）。

③汽修厂：车辆维修过程中涉及汽油、机油等，确定潜在特征污染物为石油烃；其次考虑车辆长时间停放可能造成的污染，确定潜在特征污染物为石油烃、重金属（铅、镉、铬、汞等）。

④制砖厂：原料为黏土，主要取自厂周边空地以及东侧 100m 外空地，进行烧制，潜在特征污染物为重金属（铅、镉、铬、汞等）。

### 4.3 相邻及周边地块污染源分析

(1) 地块外北侧：湾头社区村内个体养鸡场，潜在特征污染物为 COD、氨氮、总大肠菌群、细菌总数等。

(2) 地块外东北侧：①制砖厂：原料为黏土，主要取自厂周边空地以及东侧 100m 外空地，进行烧制，潜在特征污染物为重金属（铅、镉、铬、汞等）。

②木材加工销售市场：主要为木材销售市场，外购成品木制品进行销售，也包含少量外购原木，进行切割、打磨等加工的企业，不涉及喷漆、用胶等工序，无相关污染。

(3) 地块外东南侧：①制砖厂：原料为黏土，主要取自厂周边空地以及东侧 100m 外空地，进行烧制，潜在特征污染物为重金属（铅、镉、铬、汞等）。

②木材加工销售市场：主要为木材销售市场，外购成品木制品进行销售，也包含少量外购原木，进行切割、打磨等加工的企业，不涉及喷漆、用胶等工序，无相关污染。

(4) 地块外南侧：①物流公司：主要考虑车辆长时间停放可能造成的污染，确定潜在特征污染物为石油烃、重金属（铅、镉、铬、汞）。

②制砖厂：原料为黏土，主要取自厂周边空地以及东侧文昌路对面空地，进行烧制，潜在特征污染物为重金属（铅、镉、铬、汞等）。

③顺通德机动车检测站：主要考虑车辆长时间停放可能造成的污染，确定潜在特征污染物为石油烃、重金属（铅、镉、铬、汞）。

④制沙厂：外购石料，进行破碎、筛分等工序，潜在特征污染物为重金属（铅、镉、铬、汞等）。

(5) 地块外西南侧：①制沙厂：外购石料，进行破碎、筛分等工序，潜在特征污染物为重金属（铅、镉、铬、汞等）；后经营混凝土搅拌，主要外购水泥等配料，再加上自产沙子，按比例混合后搅拌，潜在特征污染物为重金属（铅、镉、铬、汞等）。

②塑窗厂：主要原材料为 PVC，考虑生产过程中加热会有氯乙烯、苯乙烯等挥发性有机物产生，确定潜在特征污染物为 VOCs（氯乙烯、苯乙烯等）。

③丽达衣柜橱柜厂：外购木板进行切割成固定形状，涉及喷漆，确定潜在特征污染物为 VOCs。

④汽修厂：车辆维修过程中涉及汽油、机油等，确定潜在特征污染物为石油烃；其次考虑车辆长时间停放可能造成的污染，确定潜在特征污染物为石油烃、重金属（铅、镉、铬、汞）。

⑤家具厂：外购木板进行切割，组装成桌子、椅子等，涉及喷漆，确定潜在特征污染物为 VOCs（主要为苯系物）。

#### 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 3 个区域，分别为 1、北侧湾头社区住宅；2、东侧工业厂房，包括湾头砖厂、汽修厂、塑窗厂、物流公司；3、荒地。需考虑地块内湾头砖厂、汽修厂、塑窗厂、物流公司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，0.5~6 m土壤采样间隔不超过2 m，且不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。

本次调查在项目地块场地内布设24个土样监测点，场地外东北侧20m设置一个空白对照点。监测点位布设兼顾原地块内塑窗厂、制沙厂（后改为汽修厂）、制砖厂等，本次调查采样深度定为第一弱透水层（粉质黏土），即0m~粉质黏土层。

### 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24个土样监测点，其中S1、S15~S18点位于基坑内，采集表层样；S2~S6、S9、S11、S13、S14点位于未开挖处，采集柱

状样；S21~S30 为地块内土堆采样点，采集表层样。地块外西侧 150m 绿化带内  
 布置一个对照点。

(2) 地下水点位的布置

根据前期调查收集的地块地勘信息，地下水主要赋存于主要赋存于第⑪<sub>1</sub>中  
 粗砂及第⑫层粗砂中。本次调查钻探至第一弱透水层第⑪层粉质黏土层，该层  
 平均厚度 4.26m，未钻穿，同时钻探过程中所有点位未见地下水，因此，未设置  
 地下水监测井。

(3) 地表水及底泥点位的布置

本地块西侧紧邻地表水景观河道，考虑受地表水的影响，本次对离本地块最  
 近的景观河道地表水（下游 SW1、上游 SW2）及底泥（S19、S20）进行了采  
 样分析。

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

表 5.3-1 实际采样点位坐标（2000 国家大地坐标系）

采样点	X	Y
土壤采样点位		
S1	4010054.295	40536742.028
S2	4010006.976	40536741.667
S3	4009994.500	40536730.498
S4	4009984.285	40536751.292
S5	4009961.869	40536749.177
S6	4009907.007	40536708.184
S9	4009827.650	40536767.482
S11	4009779.809	40536772.935
S13	4009728.111	40536775.588
S14	4009715.717	40536778.581
S15	4009721.226	40536753.590
S16	4009714.086	40536723.973
S17	4009745.440	40536734.014
S18	4009788.732	40536708.785
土堆 S21~S30	4009810.100	40536769.748
SW1 和 S19	4010008.670	40536438.511
SW2 和 S20	4009768.130	40536631.840
DS	4010074.141	40536788.688

如图 5.3-1，地块内目前分为五个区域，1、白色区域为已开挖区域，开挖深度  
 约为 6m，主体框架已开工建设；2、绿色区域为已开挖区域，开挖深度约为  
 6m，地面已硬化防渗；3、蓝色区域为已挖基坑区域，深度约为 6m，暂未硬化

防渗；4、紫色区域为土堆区域；5、黄色区域为未拆迁厂房；6、其余未标注颜色区域为未开挖区域。

地块内现有约 5000m<sup>3</sup> 堆放，其余开挖产生的土石均已运至城阳区棘洪滩寄到张家庄社区附近，与其他项目区产生的土混合回填此区域的虾池。因外运土石已与其他项目产生的土混合，不具备检测条件，因此，仅对地块内堆放的 5000 m<sup>3</sup> 土堆按照每 500m<sup>3</sup> 土一个样品进行布点，共布设 10 个点位。

如图 5.3-2，S1 点位布设在原物流公司内；S2~S5 布设在原塑窗厂车间中间位置；S6 布设在原汽修厂（原制沙厂）车间位置，因主体车间未拆迁且限制进入，未进行布点；S9、S11、S13、S17、S18 布设在原制砖厂车间及成品暂存处；S14、S15 布设在原物流公司内。

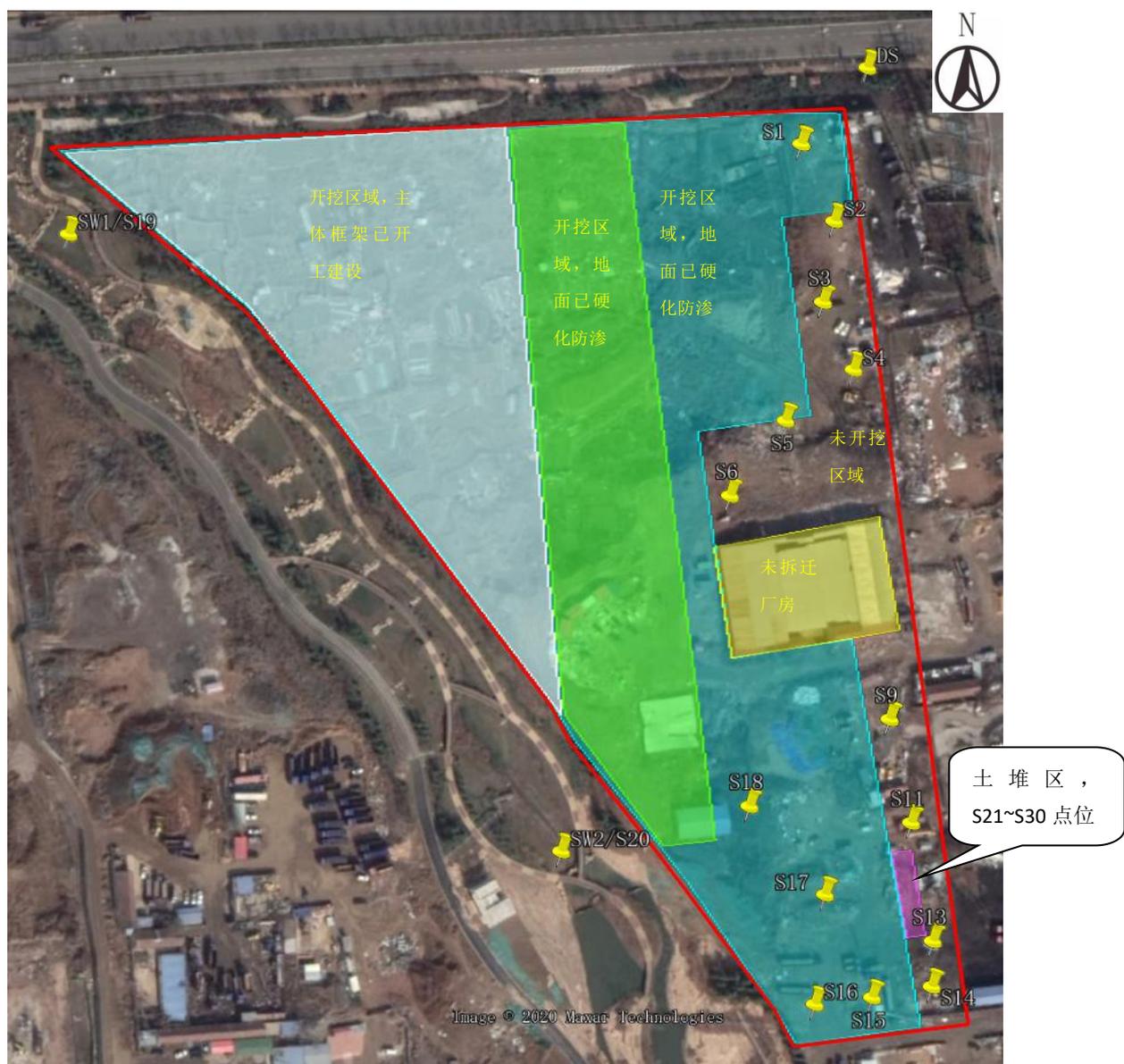


图 5.3-1 采样布点图（以现状为底图）



图 5.3-2 采样布点图（以 2011 年历史影像为底图）

## 5.4 检测方案

### 5.4.1 土壤检测方案

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

土壤检测因子共 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、石油烃。

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、石油烃类（1 项）
石油烃
五、其他类（1 项）
pH

### 5.4.2 地表水检测方案

地表水检测因子包括：《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中 24 项和表 3 中氯乙烯、苯乙烯。

表 5.4-2 地表水检测因子

一、GB3838-2002 表 1 中 24 项
水温、pH、溶解氧、高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价铬）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群
二、GB3838-2002 表 3 中 2 项
氯乙烯、苯乙烯

### 5.4.3 底泥检测方案

底泥检测因子包括：pH、重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃。

表 5.4-3 底泥检测因子

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、石油烃类（1 项）
石油烃
五、其他类（1 项）
pH

## 6. 现场采样和实验室分析

### 6.1 现场探测方法和程序

对于采集到的土壤、地表水、水系沉积物样品，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、水系沉积物的采样方法和程序

##### 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	FH200 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	
5	XRF	现场挥发性有机物快检设备
6	40mL 棕色玻璃瓶	现场重金属快检设备
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 FH200 型钻机取样设备。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 60mm。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。钻探至粉质黏土层后停止钻探。

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；再接着取 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。

②水系沉积物采集：水系沉积物采样点位选取地表水采样垂线正下方，采用采泥器将水系沉积物采集出水面，尽量沥干水份。按照土壤采样方法，使用 5mL 塑料注射器采集供挥发性有机物检测的样品；使用塑料勺挖取沉积物样品，装 500mL 棕色磨口玻璃瓶中，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，用于 pH 值、半挥发性有机物等项目检测；挖取约 1kg 沉积物样品装入自封袋内，采样过程剔除石块等杂质，用于含水率、重金属指标检测。

水系沉积物装入样品瓶、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



S9 点现场采样图



S11 点现场采样图



S13 点现场采样图



S14 点现场采样图



S15 点现场采样图



S16 点现场采样图



图 6.2-1 土壤和水系沉积物现场采样图

## 6.样品保存

土壤、水系沉积物样品保存方式见表 6.2-2。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 6.2-2 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 地表水的采样方法和程序

地表水的采集、保存、流转、分析检测和质量控制方法等按照《建设用土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）、《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 6.2-3。

表 6.2-3 样品采集设备

序号	设备	备注
1	采水器、聚乙烯塑料桶	取样设备
2	温度计、便携式 pH 计、溶解氧仪	水质参数测定设备
3	500mL 聚乙烯塑料瓶	地表水样品容器
4	500mL、1000mL 棕色广口玻璃瓶	
5	车载冰箱	样品储存运输
6	GPS	定位设备
7	相机	拍照设备

### 2、样品现场采集

（1）根据本次检测项目不同，地表水现场采样选取直立式采水器和聚乙烯桶采水器两种方式；

（2）地表水采样为采集瞬时水样，按照检测项目先采集石油类、微生物样品，后采集理化、金属指标；除石油类、微生物样品外，样品瓶在地表水采样前用待采集水样润洗 2 次；

（3）使用直立式采水器采集石油类样品，采样前先破坏可能存在的油膜，用直立式采水器把玻璃材质容器安装在采水器支架中，放到 300mm 深度，边采水边向上提升，在到达水面时剩余适当空间，采集样品全部用于测定；微生物样品采集后迅速转移至灭菌瓶中，并单独存放；测定溶解氧、生化需氧量的水样沿瓶壁缓缓流入采样瓶中，直至在瓶口形成一向上弯月面，立即旋紧瓶盖，避免采样瓶中存在顶空和气泡。

（4）地表水装入样品瓶后，按照相关方法标准立即加入保存剂，同时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，要求字迹清晰可辨；

（5）地表水采集完成后，样品瓶需用纸壳包裹，随即放入现场车载冰箱内进行临时保存。

### 3、样品保存

地表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 6.2-4 地表水样品保存方式**

检测项目	保存方法	现场加固定剂冷藏保存专车运回
高锰酸钾指数、总氮	G3	采样容器：G-硬质玻璃瓶；P-聚乙烯瓶；
化学需氧量、氨氮	G2	保存方法：
总磷、氟化物、阴离子表面活性剂	G1	1-低温冷藏，避光；
五日生化需氧量	G1	2-加 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，pH<2；
铜、锌、镉、铅	P15	3-加 H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ，pH=1~2；
硒、汞	P11	4-加 HCl，pH≤2；
砷	P10	5-NaOH，pH=8~9；
铬（六价铬）	G5	6-NaOH，pH=12；
氰化物	G6	7-NaOH,pH≥9；
挥发酚	G9	8-NaOH，H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 调 pH=7，CHCl <sub>3</sub> 0.5%；
石油类	G4	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；
硫化物	G14	10-HNO <sub>3</sub> ，1L 水样中加浓 HNO <sub>3</sub> 10ml；
粪大肠菌群	P1	11-HCl 至 1%，如水样为中性，1L 中水样加浓 HCl10ml；
氯乙烯、苯乙烯	2×40mlVOA 棕色 G4	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。

### 4、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，严防样品瓶的破损、混淆或沾污，在保存时限内运送至实验室。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。

### 5.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。

### 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 6.2-5。

表 6.2-5 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。土壤和水系沉积物检测因子石油烃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、水系沉积物

##### 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 颗磁力搅拌子并称量）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、地表水

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首先测定采样点位，使用 GPS 定位仪定位，然后测量河流参数，包括河宽、河深及流速，采样时取水器轻轻放入水体中，避免搅动水底沉积物。

②样品采集均匀水样，测定油类的水样，在水面至 30cm 采集柱状水样，水样单独采集，全部用于测定；BOD<sub>5</sub>、DO 单独采样，水样注满容器，上部不留空间；硫化物、粪大肠菌群、悬浮物等检测项目单独采样。采样完成装瓶后，按《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009)和《水质采样技术指导》(HJ494-2009)要求加入对应保存剂。立即将水样品采集完成后贴上标签，立即放入车载冰箱中于 3°C 以下冷藏运输。低温、避光、密封保存。

### 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°C；

(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

本项目共采集土壤样品 57 个，其中密码平行样 7 个，占采集样品总数的 12.3%。根据检测结果计算，平行样相对偏差范围分别为：砷：0.7%~7.0%、镉：0.0%~8.6%、铅：1.0%~3.0%、汞：0.0%~4.9%、铜：0.0%~4.8%、镍：0.0%~2.9%；挥发性有机物、铬（六价）、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

项目采样期间每天设置运输空白和全程序空白样品各 1 个。根据项目点位布设及现场采样进度，共设置 6 个运输空白和全程序空白，空白样品检测结果均小于检出限，符合标准要求。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 4 组挥发性有机物样品加标回收检测，加标回收率范围为 70.0%~123%；做了 4 组半挥发性有机物样品加标回收检测，加标回收率范围为 45.5%~104%；做了 4 组六价铬空白加标回收检测，加标回收率范围为 75.8%~95.2%。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 pH 值、金属项目过程中，实验室按照样品分析批次，分别做了 19 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，均加标了甲苯-d8、二溴氟甲烷和 4-溴氟苯三个替代物，甲苯-d8 回收率范围为 88.0%~104%，二溴氟甲烷回收率范围为 92.0%~130%，4-溴氟苯回收率范围为 88.0%~112%；在半挥发性有机物分析过程中，均加标了 2-

氟酚、苯酚-d6、硝基苯-d5、2-氟联苯、2,4,6-三溴苯酚和 4,4'-三联苯-d14, 2-氟酚回收率范围为 78.0%~96.0%, 苯酚-d6 回收率范围为 70.0%~96.0%, 硝基苯-d5 回收率范围为 70.0%~98.0%, 2-氟联苯回收率范围为 72.0%~100%, 2,4,6-三溴苯酚回收率范围为 70.0%~106%, 4,4'-三联苯-d14 回收率范围为 70.0%~100%。目标替代物回收率均满足标准要求, 检测结果详见附件。

## 2. 水系沉积物质量控制

### (1) 水系沉积物平行样

本项目共采集水系沉积物样品 3 个, 其中密码平行样 1 个, 占采集样品总数的 33.3%。根据检测结果计算, 平行样相对偏差范围分别为: 砷: 3.0%、镉: 3.3%、铅: 1.9%、汞: 1.6%、铜: 3.1%、镍: 3.7%; 挥发性有机物、铬(六价)、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) 水系沉积物样品运输空白和全程序空白

项目采样期间每天设置运输空白和全程序空白样品各 1 个。根据项目点位布设及现场采样进度, 共设置 2 个运输空白和全程序空白, 空白样品检测结果均小于检出限, 符合标准要求。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 1 组挥发性有机物样品加标回收检测, 加标回收率范围为 74.2%~117%; 做了 1 组半挥发性有机物样品加标回收检测, 加标回收率范围为 52.0%~110%; 做了 1 组六价铬空白加标回收检测, 加标回收率为 83.6%。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 pH 值、金属项目过程中, 实验室按照样品分析批次, 分别做了 7 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, 均加标了甲苯-d8、二溴氟甲烷和 4-溴氟苯三个替代物, 甲苯-d8 回收率范围为 96.0%~102%, 二溴氟甲烷回收率范围为 84.0%~122%, 4-溴氟苯回收率范围为 98.0%~114%; 在半挥发性有机物分析过程中, 均加标了 2-氟酚、苯酚-d6、硝基苯-d5、2-氟联苯、2,4,6-三溴苯酚和 4,4'-三联苯-d14, 2-氟酚回收率范围为 88.0%~100%, 苯酚-d6 回收率范围为 80.0%~96.0%, 硝基苯-d5 回收

率范围为 76.0%~98.0%，2-氟联苯回收率范围为 82.0%~88.0%，2,4,6-三溴苯酚回收率范围为 90.0%~94.0%，4,4'-三联苯-d14 回收率范围为 78.0%~92.0%。目标替代物回收率均满足标准要求，检测结果详见附件。

### 3. 地表水质量控制

#### (1) 地表水平行样

本项目共采集地表水样品 1 个，其中密码平行样 1 个，占采集样品总数的 50.0%。平行样品分析项目 18 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：0.5%、六价铬：0.0%、总氮：0.5%、总磷：0.0%、化学需氧量（COD<sub>Cr</sub>）：4.8%、氨氮：0.0%、高锰酸盐指数：1.8%、砷：4.3%，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) 水系沉积物样品运输空白和全程序空白

项目采样期间每天设置全程序空白 1 个。根据项目点位布设及现场采样进度，本次检测设置 1 个全程序空白，空白样品检测结果均小于检出限，符合标准要求。检测结果详见附件。

#### (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，选取了 8 个项目做了加标回收实验，加标回收率分别为：总氰化物：98.0%、挥发酚类：102%、硫化物：102%、阴离子 0 表面活性剂：98.2%、总磷：93.9%、总氮：95.5%、氯乙烯：96.0%、苯乙烯：96.0%，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 13 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。

## 7. 结果与评价

### 7.1 分析检测结果

#### 7.1.1 土壤污染分析与评价

##### 1. 分析及评价标准

土壤样品分析方法和检出限见下表。

表 7.1-1 土壤样品分析方法与检测限

检测项目	检测依据	检出限
pH 值（无量纲）	HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定电位法	——
砷	HJ 680-2013 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	0.01mg/kg
镉	GB/T 17141-1997 土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法	0.01mg/kg
铅	HJ 491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	10mg/kg
汞	HJ 680-2013 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法	0.002mg/kg
铜	HJ 491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
镍	HJ 491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法	3mg/kg
铬（六价）	HJ 1082-2019 土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
*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		0.09mg/kg
苯胺		0.1mg/kg
2-氯酚		0.06mg/kg
苯并(a)蒽		0.1mg/kg
苯并(a)芘		0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.2mg/kg
苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
蒽		0.1mg/kg
二苯并(ah)蒽		0.1mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘		0.1mg/kg
萘		0.09mg/kg

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50个,共检出7项指标。土壤样品检出统计见表7.1-3、7.1-4。

表 7.1-3 S1-S5 土壤样品检出统计表

采样点位		S1	S2				S3				S4			S5				筛选值
采样深度 (m)		0-0.5m	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-4.5m	4.5-5.5m	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-4.5m	4.5-5.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-4.5m	4.5-5.5m	—
土壤质地		砂壤土	轻壤土	砂壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	轻壤土	砂壤土	轻壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	轻壤土	重壤土	—
pH 值 (无量纲)		7.27	7.43	7.12	6.89	7.37	6.87	7.14	6.61	7.44	7.23	7.52	6.95	6.83	7.19	7.29	6.91	—
重金属	砷	5.78	6.11	6.06	4.64	5.88	3.36	6.76	6.07	5.91	8.00	7.57	6.44	4.43	3.69	4.20	5.43	<b>20</b>
	镉	0.20	0.18	0.22	0.24	0.19	0.34	0.25	0.28	0.26	0.14	0.29	0.18	0.16	0.22	0.13	0.06	<b>20</b>
	铅	34	30	23	43	27	46	36	31	33	26	21	23	44	70	99	20	<b>400</b>
	汞	0.018	0.042	0.077	0.021	0.014	0.039	0.039	0.030	0.018	0.012	0.013	0.024	0.007	0.043	0.022	0.009	<b>8</b>
	铜	21	27	18	23	22	54	24	24	23	19	20	21	16	19	31	15	<b>2000</b>
	镍	17	14	3	17	17	52	17	20	16	20	19	21	22	9	12	12	<b>150</b>
	铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>3.0</b>
*石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		39	492	8	10	94	196	170	240	722	223	74	82	86	113	62	64	<b>826</b>
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	<b>0.9</b>
	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>0.3</b>
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>12</b>
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>3</b>
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>0.52</b>
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>12</b>
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>66</b>
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>10</b>
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>94</b>
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>1</b>
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>2.6</b>
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>1.6</b>
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>11</b>

青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 地块土壤污染状况调查报告

	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25	

注：ND 表示未检出，pH 无量纲，其它数值单位 mg/kg，DS 为对照点；\*石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)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。

表 7.1-4 S6、S9、S11、S13 土壤样品检出统计表

采样点位		S6			S9			S11				S13				筛选值
采样深度 (m)		0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-4.5m	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-4.5m	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-3.5m	3.5-4.5m	0-0.5m	0.5-2.5m	2.5-4.5m	4.5-5.5m	—
土壤质地		砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	轻壤土	重壤土	—
pH 值 (无量纲)		7.09	6.89	7.31	7.35	7.09	7.14	6.96	7.24	6.73	6.85	7.28	7.39	7.56	7.65	—
重金属	砷	6.76	11.7	7.06	10.1	8.05	11.3	7.17	6.47	6.67	9.79	6.18	6.24	8.31	8.56	<b>20</b>
	镉	0.18	0.20	0.27	0.17	0.16	0.06	0.22	0.31	0.22	0.18	0.38	0.24	0.16	0.11	<b>20</b>
	铅	36	51	23	26	19	29	32	108	33	90	72	46	28	31	<b>400</b>
	汞	0.020	0.010	0.006	0.012	0.005	0.016	0.059	0.073	0.101	0.004	2.26	0.114	0.025	0.011	<b>8</b>
	铜	24	26	23	23	23	44	30	35	702	22	44	28	22	22	<b>2000</b>
	镍	24	46	24	28	26	31	30	27	27	38	20	20	31	26	<b>150</b>
	铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>3.0</b>
*石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		35	40	48	33	38	50	62	78	151	50	49	87	36	42	<b>826</b>
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>0.9</b>
	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>0.3</b>
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>12</b>
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>3</b>
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>0.52</b>
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>12</b>
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>66</b>
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>10</b>
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>94</b>
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>1</b>
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>2.6</b>
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>1.6</b>
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<b>11</b>	

青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 地块土壤污染状况调查报告

	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														
	蒎	ND	490														
	二苯并(ah)蒽	ND	0.55														
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	5.5														
	萘	ND	25														

注：ND 表示未检出，pH 无量纲，其它数值单位 mg/kg，DS 为对照点；\*石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)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。

表 7.1-5 S14-S18、S21-S27 土壤样品检出统计表

采样点位		S14					S15	S16	S17	S18	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	筛选值	
采样深度 (m)		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	3.0-5.0m	5.0-6.0m	0-0.5m	—											
土壤质地		轻壤土	轻壤土	轻壤土	砂壤土	砂壤土	砂土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	轻壤土	轻壤土	砂壤土	砂壤土	轻壤土	砂壤土	—		
pH 值 (无量纲)		7.28	7.44	6.91	6.95	7.14	7.38	7.24	7.54	7.08	7.12	7.36	7.50	7.23	7.17	7.05	6.94	—	
重金属	砷	5.19	5.99	6.36	7.42	9.81	7.92	3.14	14.1	9.38	6.95	8.51	9.44	9.12	9.05	5.57	6.74	20	
	镉	0.64	0.30	0.22	0.08	0.07	0.14	0.09	0.09	0.19	0.20	0.11	0.12	0.20	0.19	0.29	0.24	20	
	铅	102	63	60	49	52	48	24	48	33	48	28	22	43	115	133	98	400	
	汞	0.141	0.273	0.211	0.014	0.013	0.012	0.005	0.014	0.007	1.25	0.036	0.046	0.081	0.123	0.060	0.121	8	
	铜	46	46	24	24	23	25	14	27	17	33	24	23	42	72	49	66	2000	
	镍	14	18	24	25	28	40	14	49	21	19	23	23	25	26	12	30	150	
	铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
* 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		73	134	186	43	22	11	31	23	25	90	15	25	23	117	81	202	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	94
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.6
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.6
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11	

青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 地块土壤污染状况调查报告

	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	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	25	

注:ND 表示未检出,pH 无量纲,其它数值单位 mg/kg,DS 为对照点;\*石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)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。

表 7.1-6 S28~S30、DS 土壤样品检出统计表

采样点位		S28	S29	S30	DS	筛选值
采样深度 (m)		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	—
土壤质地		砂壤土	砂壤土	轻壤土	砂壤土	—
pH 值 (无量纲)		7.17	7.68	7.52	7.16	—
重金属	砷	8.20	8.30	7.25	5.07	20
	镉	0.61	0.65	0.20	0.30	20
	铅	104	98	48	61	400
	汞	0.309	0.469	0.404	0.048	8
	铜	185	117	30	25	2000
	镍	28	24	24	18	150
	铬 (六价)	ND	ND	ND	ND	3.0
* 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )		486	259	93	75	826
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	0.9
	氯仿	ND	ND	ND	ND	0.3
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	12
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	3
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0.52
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	12
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	10
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	94
	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	1
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.6
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.6
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	11

青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 地块土壤污染状况调查报告

	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	701
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0.6
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.7
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.05
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.12
	苯	ND	ND	ND	ND	1
	氯苯	ND	ND	ND	ND	68
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	5.6
	乙苯	ND	ND	ND	ND	7.2
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290
	甲苯	ND	ND	ND	ND	1200
	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	ND	163
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	222
半挥发性有机物	硝基苯	ND	ND	ND	ND	34
	苯胺	ND	ND	ND	ND	92
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	250
	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	5.5
	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	0.55
	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	5.5
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	55
	蒽	ND	ND	ND	ND	490
	二苯并(ah)蒽	ND	ND	ND	ND	0.55
	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	5.5
	萘	ND	ND	ND	ND	25

注：ND 表示未检出，pH 无量纲，其它数值单位 mg/kg，DS 为对照点；\*石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)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。

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、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 7.1-7 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	50	50	100	14.1	3.14	7.16
2	镉	50	50	100	0.65	0.06	0.22
3	铅	50	50	100	133	19	50
4	汞	50	50	100	2.26	0.004	0.14
5	铜	50	50	100	702	14	47
6	镍	50	50	100	52	3	23
7	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	50	50	100	722	8	110

## 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 7.1-8 土壤风险筛选结果

检测指标		各点位最大值 (mg/kg)	DS 点 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)
重金属	砷	14.1	5.07	20
	镉	0.65	0.30	20
	铅	133	61	400
	汞	2.26	0.048	8
	铜	702	25	2000
	镍	52	18	150
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )		722	75	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>），各点位污染物浓度最大值均高于对照点数值，但均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值“第一类用地”的要求。

### 7.1.2 地表水污染分析与评价

本地块地表水主要为一般景观要求水域，按照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 V 类标准执行。

表 7.1-9 地表水检测结果及限值

检测项目	检测结果 (mg/L)		V类标准限值
	SW1	SW2	
水温 (°C)	22.1	22.4	—
pH 值 (无量纲)	6.85	6.87	6~9
溶解氧	5.34	5.28	2
高锰酸盐指数	3.9	5.4	15
化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )	19	20	40
五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	3.5	3.7	10
氨氮 (以 N 计)	0.704	0.831	2.0
总磷 (以 P 计)	0.09	0.11	0.4
总氮 (以 N 计)	7.35	8.15	2.0
总铜	ND	ND	1.0
总锌	ND	ND	2.0
氟化物	0.94	0.90	1.5
总硒	ND	ND	0.02
砷	0.0007	0.0011	0.1
汞	ND	ND	0.001
镉	ND	ND	0.01
六价铬	0.004	0.005	0.1
铅	ND	ND	0.1
氰化物	ND	ND	0.2
挥发酚	ND	ND	0.1
石油类	ND	ND	1.0
阴离子表面活性剂	0.05	ND	0.3
硫化物	ND	ND	1.0
粪大肠菌群 (MPN/L)	ND	ND	40000
氯乙烯	ND	ND	0.005
苯乙烯	ND	ND	0.02

两个点位总氮均超出《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中V类标准限值,其它指标满足标准限值要求。

地表水筛选方法采用单因子标准指数法。标准指数>1时,表明该水质因子已超标,标准指数越大,超标越严重。计算式为  $P_i=C_i/C_{si}$

式中:  $P_i$ —第 i 个水质因子的标准指数,无量纲;

$C_i$ —第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

$C_{si}$ —第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

本次地表水超标参数评价结果详见表 7.1-10。

表 7.1-10 地表水超标参数评价结果

点位	检测项目	检测结果 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	最大超标倍数
SW1	总氮 (以 N 计)	7.35	2.0	3.68	2.68
SW2	总氮 (以 N 计)	8.15	2.0	4.08	3.08

地表水检测数据表明，两个点位总氮均超出《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中V类标准限值，最大超标倍数为 2.68 和 3.08，其它指标满足标准限值要求。

### 7.1.3 水系沉积物的污染分析与评价

本项目水系沉积物检测结果详见 7.1-11，评价标准参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准执行。

表 7.1-11 水系沉积物检测结果及限值

采样点位	S19	S20	筛选值
样品状态	黑色、极湿固态	黑色、极湿固态	—
pH 值（无量纲）	6.25	6.12	—
重金属	砷	8.03	20
	镉	0.16	0.31
	铅	32	53
	汞	0.036	0.122
	铜	25	31
	镍	26	26
	铬（六价）	ND	ND
*石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	30	46	826
挥发性有机物	四氯化碳	ND	ND
	氯仿	ND	ND
	氯甲烷	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND
	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND
	1,2-二氯丙烷	ND	ND
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND
	四氯乙烯	ND	ND
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND

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

注：ND 表示未检出，pH 无量纲，其它数值单位 mg/kg，DS 为对照点；\*石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）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。

水系沉积物样品检测结果表明仅重金属中砷、镉、铅、汞、铜、镍、石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)有检出，其余指标均未检出，样品检出指标检测结果均未超过相应的风险筛选值。

## 7.2 结果分析和评价

### 7.2.1 土壤污染调查结果分析

本调查地块内共布设 24 个土壤检测点位，地块外东北角布设土壤对照点 1 个，共采集土壤样品 50 个，另外 7 个现场平行样、2 个全程序空白样、2 个运输空白样，共检测 47 项指标。钻探深度共揭示 2 个标准地层，本次 S2、S3、S4、S5、S6、S9、S11、S13、S14 分别取 4 个、4 个、3 个、4 个、3 个、3 个、4 个、4 个、5 个土壤样品，每个不同性质的土层均取到土壤样品，其余点位均采集表层样，土壤布点合理、采样规范。

本次调查所有点位土壤样品检测结果均满足《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）第一类用地筛选值标准要求。

### 7.2.2 地表水污染调查结果分析

本次检测采集地表水 2 个检测点位，同步采集平行样品 1 个，设置全程序空白样品 1 个，共计 4 个样品。地表水检测项目为《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中表 1 中 24 项常规检测因子和表 3 中苯乙烯、氯乙烯。

地表水检测数据表明，2 个点位总氮均超出《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中 V 类标准限值，最大超标倍数为 2.68 和 3.08，其它指标满足标准限值要求。地表水超标现象可能是历史上河两岸有居民自行开垦荒地种植农作物施用化肥导致。

### 7.2.3 水系沉积物污染调查结果分析

本次调查在洪沟河设置水系沉积物 2 个检测点位，1 个现场平行样、1 个全程序空白样、1 个运输空白样。水系沉积物样品检测结果表明仅重金属中砷、镉、铅、汞、铜、镍、石油烃 (C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 有检出，其余指标均未检出，本次调查水系沉积物评价标准参照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第一类用地标准执行。样品检测结果均未超过相应的风险筛选值。

## 8. 结论和建议

### 8.1 结论

青岛印象·湾 A-03-11 地块位于李沧区文昌路 716、718 号, 占地面积 59636.6m<sup>2</sup>, 用地性质为居住用地, A-03-19 地块位于李沧区文昌路 736 号, 占地面积 4377.1m<sup>2</sup>, 用地性质为商业用地。A-03-11 地块和 A-03-19 地块为相连的两个地块, 整合为一个地块按照一类用地进行调查。经调查, 地块内共存在 3 个区域, 分别为 1、北侧湾头社区住宅; 2、东侧工业厂房, 包括湾头砖厂、汽修厂、塑窗厂、物流公司; 3、荒地; 目前地块内已开挖面积约 50000m<sup>2</sup>, 开挖深度约 6m。该两个地块划拨给青岛城市建设集团泰都置业有限公司进行建设, 其中 A-03-11 地块规划建设居民小区, A-03-19 地块规划建设商业楼。

该地块范围内钻孔勘察成果, 揭露地层为杂填土、粉质黏土、含黏土粗砂、粉质黏土、粗砂、基岩, 根据地勘钻孔显示, 地下水主要赋存于主要赋存于第⑪<sub>1</sub>层粗砂及第⑫层粗砂中。本次调查钻探深度至第一层粉质黏土层, 未见地下水, 因此, 未设置地下水监测井。

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

场地内共布设 24 个土壤监测点以及场地外对照点 1 个, 采集土壤样品 50 个 (包括土壤对照点样品)。根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018), 综合考虑场地区域污染源和区域环境等因素, 设定土壤检测因子为 pH、重金属和无机物 (7 项)、挥发性有机物 (27 项)、半挥发性有机物 (11 项)、石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)。土壤样品检测结果显示仅砷、镉、铜、铅、汞、镍、石油烃 (C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>) 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。

本次检测采集地表水 2 个检测点位, 同步采集平行样品 1 个, 设置全程序空白样品 1 个, 共计 4 个样品。地表水检测项目为《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)

中表 1 中 24 项常规检测因子和表 3 中苯乙烯、氯乙烯。地表水检测数据表明，俩个点位总氮均超出《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 V 类标准限值，最大超标倍数为 2.68 和 3.08，其它指标满足标准限值要求。地表水超标现象可能是历史上河两岸有居民自行开垦荒地种植农作物施用化肥导致。

本次调查在洪沟河设置水系沉积物 2 个检测点位，1 个现场平行样、1 个全程序空白样、1 个运输空白样。水系沉积物样品检测结果表明仅重金属中砷、镉、铅、汞、铜、镍、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）有检出，其余指标均未检出，本次调查水系沉积物评价标准参照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地标准执行。样品检测结果均未超过相应的风险筛选值。

综上，经过场地环境初步调查，青岛印象·湾 A-03-19 和 A-03-11 地块场地可满足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。