

胶州市新城少海府邸项目地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：青岛市胶州新城建设发展有限公司

承担单位：青岛菲优特检测有限公司

二〇二〇年九月

项目组成员

职责	姓名	专业	主要工作内容	签名
项目负责人			勘查现场、编制调查方案、数据分析、编制报告	
编写人员			编制图件、报告校对	
编写人员			勘查现场、收集项目信息、信息协调、人员访谈	
审核人员			审核方案、审核报告	



营业执照

(副本)

1-1

统一社会信用代码
91370222MA3C8L9X12



扫描二维码登录
“国家企业信用信息公示系统”
了解更多登记、备案、
许可、监管信息

名称 青岛菲优特检测有限公司
类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 金志伟

经营范围 食品检测、农产品检测、水产品检测、工业品检测、环境检测；动物疫病检测、抗体抗原检测、基因检测；计量校准服务；品种真假辨别、功能性评价、过敏原检测；实验室管理咨询、检测技术研发和技术咨询、技术标准开发；生物技术研发及技术咨询服务。（依法须经批准的项目禁止类项目不得经营，法律行政法规限制类项目许可后经营）。（依法须经批准的项目经相关部门批准后方可开展经营活动）

注册资本 伍佰万元整

成立日期 2016 年 04 月 06 日

营业期限 2016 年 04 月 06 日至 年 月 日

住所 山东省青岛市高新区河东路368号蓝色生物医药产业园2号楼518室

登记机关



2020 年 02 月 2 日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>
市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

目录

1 概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 调查目的和原则.....	1
1.2.1 调查目的.....	1
1.2.2 调查原则.....	2
1.3 调查依据.....	2
1.3.1 法律法规.....	3
1.3.2 技术导则、标准及规范.....	3
1.3.3 其他相关规定及政策.....	3
1.3.4 其他相关资料.....	4
1.4 工作内容与技术路线.....	4
1.4.1 主要工作内容.....	4
1.4.2 工作程序.....	5
1.5 调查范围.....	6
2 地块概况.....	8
2.1 地理位置.....	8
2.2 自然环境概况.....	8
2.2.1 地形地貌.....	8
2.2.2 水文地质条件.....	9
2.2.3 气候气象.....	10
2.3 区域社会经济状况.....	11
2.4 区域环境功能区划.....	11
2.5 地块及周边土地利用情况.....	11
2.5.1 地块使用历史及现状.....	11
2.5.1.1 地块使用历史.....	11
2.5.1.2 地块现状.....	15
2.5.2 相邻地块的历史及现状.....	19
2.5.2.1 相邻地块的历史及现状用地情况.....	20
2.5.3 地块周边环境敏感点.....	21
2.6 地块土地利用规划.....	22
3 污染识别.....	24
3.1 资料收集、现场踏勘及人员访谈.....	24
3.1.1 资料收集.....	24
3.1.2 现场踏勘.....	25
3.1.2.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析.....	26
3.1.2.2 各类槽罐内的物质和泄露评价.....	26
3.1.2.3 固体废物和危险废物的处理评价.....	26

3.1.3 人员访谈.....	26
3.2 地块内原有企业生产工艺及污染分析.....	28
3.5 相邻地块生产工艺及污染分析.....	31
3.6 污染途径分析.....	36
3.7 小结.....	36
4 水文地质条件.....	37
4.1 地质条件分析.....	37
4.1.1 地形地貌.....	37
4.2 水文条件.....	44
5 初步采样分析.....	45
5.1 采样方案.....	45
5.1.1 土壤布点原则.....	45
5.1.2 地下水布点原则.....	45
5.1.3 采样点布设.....	45
5.1.3.1 土壤点位布设.....	45
5.1.4 现场采样方法.....	49
5.1.5 样品采集方案.....	49
5.2 样品保存及流转.....	51
5.2.1 样品保存.....	51
5.2.2 样品流转.....	51
5.3 样品分析检测方案.....	53
5.3.1 样品分析指标.....	53
5.3.2 检测方法.....	53
5.4 质量保证和质量控制.....	54
5.4.1 现场采样样品及流转过程质量控制.....	55
5.4.2 实验室分析质量控制.....	55
6 调查结果及分析评价.....	57
6.1 环境质量评价标准.....	57
6.2 土壤环境质量评价.....	57
6.2.1 pH.....	57
6.2.2 重金属和无机物.....	57
6.2.3 挥发性有机物.....	58
6.2.4 半挥发性有机物.....	58
6.2.5 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	58
6.2.6 小结.....	58
6.3 质控分析.....	58
6.3.1 平行双样质控分析.....	58
6.3.2 加标回收质控分析.....	61
7 调查结论和建议.....	64

7.1 调查结论.....	64
7.2 不确定分析.....	64
7.3 建议.....	65
附件一 胶州市规划局文件《建设用地规划条件通知书》（胶规条字[2018]82号）	66
附件二 《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：胶州-01-2019-0017）	67
附件三 《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：胶州-01-2019-0018）	68
附件四 《不动产权证书》（鲁2019胶州市不动产权第0011859号）	69
附件五 《建设项目环境影响登记表》（备案号：201937028100000223）	70
附件六 《胶州市新城·少海府邸项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（工程编号：2019-155）	71
附件七 检测报告.....	72
附件八 质控报告.....	73
附件九 采样原始记录.....	74
附件十 采样照片.....	75
附件十一 人员访谈表.....	76

1 概述

1.1 项目背景

胶州市新城少海府邸项目地块，位于青岛市胶州市站前大道以西、云汉路以南。占地面积为76046.4m²，约合114.1亩。原土地用途为工业用地，规划用途为居住用地。

本地块2001年前为胶州市营海镇周家村农用地，2001年地块内西部60641m²出让给青岛高顿贝尔玩具公司，用于生产毛绒玩具，该公司实际使用土地38000m²，其余闲置；2004年东部15046m²出让给青岛吉必箱包有限公司，该公司租用了部分青岛高顿贝尔玩具公司的土地，实际使用土地面积约为38000m²，用于生产皮包、手套及各种缝制品；2019年，地块内建（构）筑物均被拆除，完成土地收储，然后出让给青岛市胶州新城建设发展有限公司；2020年，本地块已开发建设，现正在铺设地基，地块东部有部分正在建一层。

依据胶州市规划局文件《建设用地规划条件通知书》（胶规条字[2018]82号）本地块用地性质为居住用地（R2），故本地块按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地标准进行评价。

为保护地块及周边环境生态安全，保障施工人员及未来居民的健康安全，根据《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部42号令）、《中华人民共和国土壤污染防治法》（自2019年1月1日起施行）及《山东省土壤污染防治条例》（自2020年1月1日起施行）等文件要求，需对地块开展土壤污染状况调查，查清地块范围内土壤、地下水的污染状况，初步评估人体健康风险与环境风险，提出合理可行的环境管理建议。

根据胶州市自然资源局的要求及业主单位的委托，我单位于2020年8月开展了本地块的土壤污染状况初步调查工作，收集了历史生产资料并对原相关人员进行访谈，对地块内的土壤进行采集并送检。按照相关技术规范、导则、标准等要求，根据现场踏勘结果及掌握的场区使用历史、生产工艺、水文地质信息等资料，同时结合本次地块调查的结果，编制了土壤污染状况调查报告。

1.2 调查目的和原则

1.2.1 调查目的

本次调查的目的是通过资料收集、现场勘查、调查采样、数据分析评估，摸清地块土壤与地下水的环境质量状况；若有污染，初步确定污染物类型、污染分布范围和污染程度，为下一步环境管理提供数据支撑和工作基础。

（1）收集地块历史资料，对调查地块生产历史、生产资料和产排污情况进行分析，识别潜在关注污染源和污染物种类，划定疑似重点污染区域和潜在污染区域。

（2）按照国家导则要求，运用系统布点法，制定调查工作方案，开展现场调查和采样分析。

（3）若地块存在污染，初步查明特征污染物、污染深度、污染平面分布范围及污染方量。

（4）初步查清地块地下水赋存条件、富水性等水文地质条件。

（5）充分结合地块的现状 & 未来土地利用的要求，对调查数据进行整理分析，从保障地块再开发利用过程的环境安全角度，为地块用地规划建设和有关行政主管部门的环境管理提供决策依据。

1.2.2 调查原则

本地块的土壤污染状况调查将遵循以下基本原则：

（1）针对性原则

调查采样工作应具有针对性，在资料收集的基础上充分识别潜在特征污染物和潜在重污染区域，有针对性地开展调查工作，针对企业历史生产、工艺特征和地块历史使用情况，对潜在污染物特性，进行污染状况调查，为地块的环境管理提供依据。

（2）规范性原则

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）和《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）等相关技术导则或指南要求，采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性。

（3）可操作性原则

综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平开展土壤污染状况调查，逐步降低调查中的不确定性，提高调查的效率和质量，使调查过程切实可行。

1.3 调查依据

1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）
- (4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）
- (5) 《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日施行）
- (6) 《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）
- (7) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部第42号令）

1.3.2 技术导则、标准及规范

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1—2019）
- (2) 《建设用地土壤污染状况风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2—2019）
- (3) 《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告2017年第72号）
- (4) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）
- (5) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）
- (6) 《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166—2004）
- (8) 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164—2004）
- (9) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》（HJ 493—2009）
- (10) 《岩土工程勘察规范》（GB50021—2017）
- (11) 《污染地块勘察规范》（DB11/T 1311—2015）

1.3.3 其他相关规定及政策

- (1) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址地块再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66号）
- (2) 《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）
- (3) 《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅山东省工业和信息化厅〈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）
- (4) 《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅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）

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

（6）《青岛市自然资源和规划局关于加强建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》（青自然资规字[2020]29号）

1.3.4 其他相关资料

（1）胶州市规划局文件《建设用地规划条件通知书》（胶规条字[2018]82号）

（2）《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：胶州-01-2019-0017）

（3）《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：胶州-01-2019-0018）

（4）《不动产权证书》（鲁2019胶州市不动产权第0011859号）

（5）《建设项目环境影响登记表》（备案号：201937028100000223）

（6）《胶州市新城·少海府邸项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（工程编号：2019-155）

1.4 工作内容与技术路线

1.4.1 主要工作内容

本次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、地块历史及现状分析、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）资料收集

通过资料查阅、人员访谈等方式收集地块及周边区域土地利用与变迁资料，土壤污染状况调查相关记录、相关政府文件以及地块水文地质环境资料。

（2）现场踏勘

对地块及其周边区域进行现场踏勘，通过现场走访社区相关人员和熟悉情况的周边居民，人员访谈等方式摸清本次土壤污染状况调查的范围和现状情况。

（3）地块历史及现状分析

分析地块内可能的污染源、潜在污染物和周边区域外在污染源及潜在污染途径，初步识别土壤和水体环境介质的潜在污染区域。

（4）制定调查工作计划

根据前期资料收集情况以及现场踏勘掌握的基础信息，制定本地块土壤污染状况调查的布点、钻探、采样、送检等工作计划，包括现场所需仪器装备、材料耗材、人

员队伍、进度安排、现场记录信息表等，核查已有信息，按照国家和山东省相关导则标准，制定采样监测方案，制定质量保证和质量控制程序等工作内容。

（5）现场采样与实验室检测

根据现场情况判断样品采集位置与深度。结合地块特征污染物分析，初步判断土壤、地下水样品的实验室分析指标并进行实验室检测。

（6）检测结果分析

对实验室检测结果进行充分整理分析，摸清污染垂向分布情况和水平分布情况，与现场记录相结合，对污染范围、分布、程度、分层信息等进行细致分析和刻画，对样品超标情况和检出物质类别划分进行系统整理，估算地块内受污染的土壤和地下水的范围和方量。

（7）报告编制

综合前期资料和现场调查等工作成果，系统科学的编制《胶州市新城少海府邸项目地块土壤污染状况调查报告》，明确地块污染物种类、浓度和空间分布特征，提出进一步的地块环境管理和实施方案。

1.4.2 工作程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），土壤污染状况调查分为第一阶段（资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈），第二阶段（初步采样分析、详细采样分析），第三阶段（土壤污染状况风险评估、修复方案建议）。本次调查为土壤污染状况初步调查，工作内容包括土壤污染状况调查的第一阶段与第二阶段的初步采样分析部分，具体为地块资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈、初步采样、样品检测、数据分析与评估、初步调查方案编制等阶段，调查工作流程如下图1-1所示。

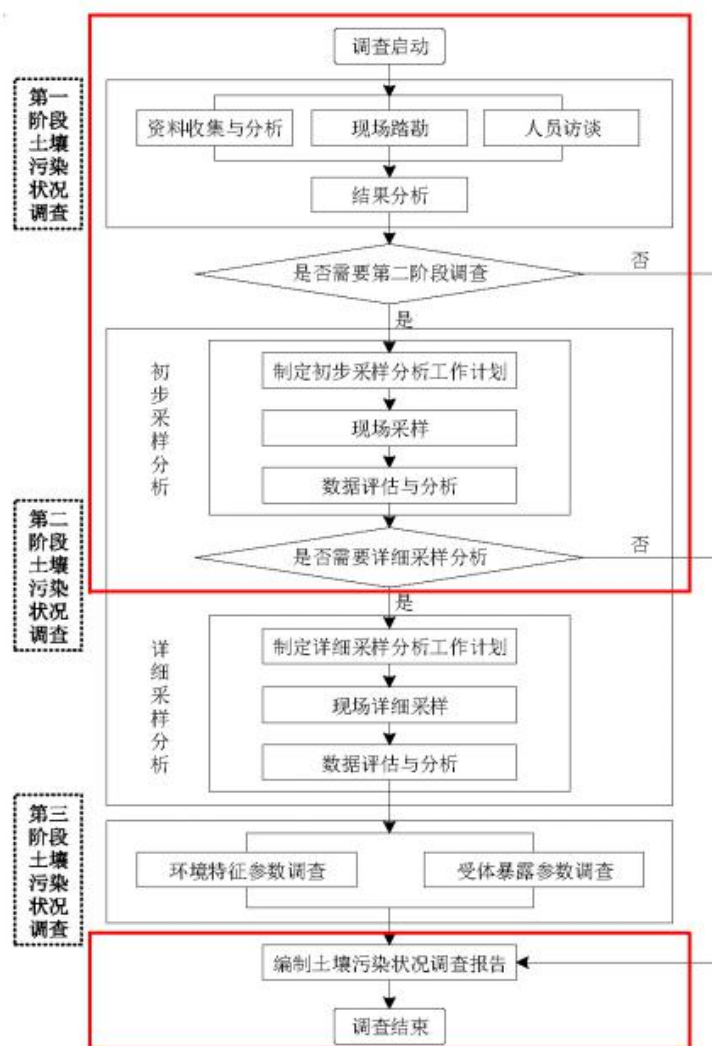


图1-1 地块土壤污染状况调查工作程序与内容

1.5 调查范围

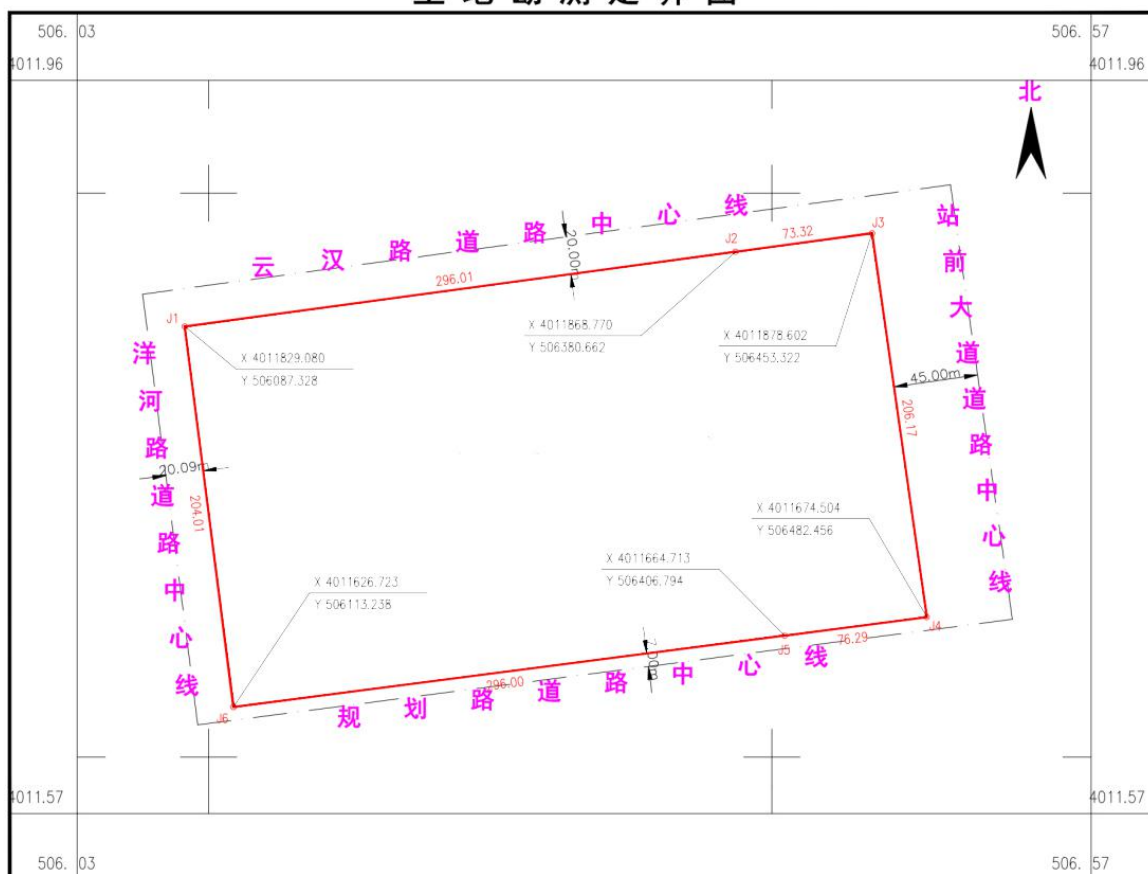
本次调查范围为胶州市新城少海府邸项目地块，地块东至站前大道、西至洋河路、南至规划道路、北至云汉路，地块面积为76046.4m²。

调查地块范围如图1-2所示，调查范围拐点坐标见表1-1。

表1-1 地块调查范围拐点坐标（2000国家大地坐标系）

点位编号	X	Y
J1	4011829080	506087.328
J2	4011868.770	506380.662
J3	4011878.602	506453.322
J4	4011674504	506482.456
J5	4011664.713	506406.794
J6	4011626.723	506113.238

土地勘测定界图



2019年5月20日GPS测图
2000国家大地坐标系

1:3000

测量员: 于 洋
绘图员: 张 强
检查员: 王 波

图1-2 地块调查范围示意图

2 地块概况

2.1 地理位置

青岛市位于山东省半岛南端，介于东经 $119^{\circ}30' \sim 121^{\circ}00'$ 、北纬 $35^{\circ}35' \sim 37^{\circ}09'$ ，濒临黄海，环绕胶州湾，山海形胜，腹地广阔。青岛依山傍海，风光秀丽，气候宜人，东南濒临黄海，东北与烟台市毗邻，西与潍坊市相连，西南与日照市相接。与韩国、日本隔海相望。全市总面积为 10654km^2 ，其中市区面积 1102km^2 。

胶州市，地处山东半岛西南部，胶州湾西北岸，东邻青岛市城阳区、即墨区，西靠高密市、诸城市，南接西海岸新区，北连平度市。介于北纬 $36^{\circ}00' \sim 36^{\circ}30'$ ，东经 $119^{\circ}37' \sim 120^{\circ}12'$ 之间，东西横距 51km ，南北纵距 54.3km ，总面积 1324km^2 。边境长度 343.4km 。



图2-1 调查地块地理位置图

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

青岛为海滨丘陵城市，地势东高西低，南北两侧隆起，中间低凹。其中，山地约占青岛市总面积的 15.5%，丘陵占 2.1%，平原占 37.7%，洼地占 21.7%。青岛市海岸分为岬湾相间的山基岩岸、山地港湾泥质粉砂岸及基岩砂砾质海岸等 3 种基本类型。浅海海底则有水下浅滩、现代水下三角洲及海冲蚀平原等。青岛市大体有 3 个山系。东南是崂山山脉，山势陡峻，主峰海拔 1132.7 m。从崂顶向西、北绵延至青岛市区。北部为大泽山（海拔 736.7 m，平度境内诸山及莱西部分山峰均属之）。南部为大珠山（海拔 486.4 m）、小珠山（海拔 724.9 m）、铁橛山（海拔 595.1 m）等组成的胶南山群。市区的山岭有浮山（海拔 384 m）、太平山（海拔 150 m）、青岛山（海拔 128.5 m）、北岭山（海拔 116.4 m）、嘉定山（海拔 112 m）、信号山（海拔 99 m）、伏龙山（海拔 86 m）、贮水山（海拔 80.6 m）等。

2.2.2 水文地质条件

2.2.2.1 水文条件

青岛市区河流主要分三片入海。其一，胶州湾东岸河流，西入胶州湾；其二，黄海北岸河流，南入黄海；其三，黄岛区河流东入胶州湾。各河流均为季节河，市北区几条大的河流集中在胶州湾东岸，其中海泊河、李村河是市北区的主要河流水系。

胶州境内，除滨海河道外，共有大小河流 27 条，分布于大沽河、胶莱南河、洋河三大水系。其中大沽河、胶莱南河、胶河、墨水河、洋河 5 条河流，对胶州市影响较大。河流大多发源于邻市（县），雨季客水汇流快，干流断面小，洪峰水位高，易决口成灾。海滨河道发源于沿海丘陵区，独立入海，源短流急，进入海滩后无固定河床。2015 年，大沽河全年无径流。

胶州市海岸线北起大沽河口西侧，南到洋河口北岸，全长 25.49 km。属于泥质平原类型海岸。潮间带滩涂坡度小、宽度大，总面积 19 km²，水深 5 m 以内，浅海面积 18 km²，多为泥沙底质。水温受气温影响大，海水盐度较低，冬季有冰冻现象。

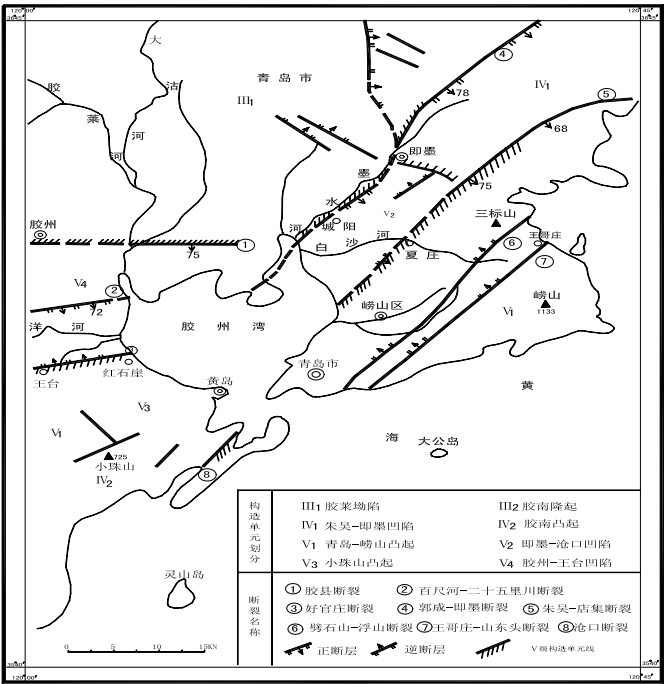
胶州市沿岸近海水域基本属正规半日潮，每日两涨两落，一般潮汐规律为农历初二、三、十七、十八潮水较大，潮差为 1.9~3.5 m，8 月份潮水位比 1 月份潮位一般高出 0.5 m。潮流性质属正规半日潮流，涨潮流速一般大于落潮流速，涨潮流历时短，落潮流历时长，两者相差 1 h，最大涨（落）潮出现于涨（落）中间时刻，高潮与低潮流速最小，为转流时刻。上半年白天潮水小、下半年白天潮水大。稍有昼夜不等现象。

2.2.2.2 地质条件

青岛地区所处大地构造位置为华北地台，自元古代以来本区地壳处于缓慢的上升

期。燕山晚期，区域性构造活动强烈，发生大规模酸性岩浆侵入，形成稳固的以深成相似斑状中粗粒黑云母花岗岩为主的岩基。受新华夏系构造影响，形成NE向为主的压扭性断裂构造（如郭城—即墨、朱吴—店集断裂带），酸性～中基性岩浆沿岩基内薄弱面入侵，形成煌斑岩、细晶岩和辉绿岩等浅成相岩脉，与花岗岩岩基组成复合岩体。它们之间虽然岩性不同，但属于同源异相的岩浆岩类硬质岩石，是坚硬稳固的地质体，无后期沉积夹层、溶洞等不良地质作用。

沧口—夏庄断裂是朱吴-店集大断裂向西南方向延伸的部分，也是导致胶州湾形成的一组主要断裂构造，它控制了胶南凸起青岛花岗岩岩基的展布及其西北边界，同时也是即墨凹陷V级构造单元的分界线。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、沧口—夏庄裂均有响应，震级小于4.9级。按《岩土工程勘察规范》（GB 50021—2001）（2009年版）中对全新活动断裂的分级，郭城—即墨、朱吴—店集、沧口—夏庄断裂属III级微弱全新活动断裂。



构造纲要图

图2-2 青岛市构造体系纲要图

勘察场地无活动性断裂通过，场地属构造上相对稳定带。

2.2.3 气候气象

胶州市地处北温带季风区域，属暖温带半湿润季风区大陆性气候。其特点：光照充足，热量丰富，雨热同季，四季分明，无霜期较长。春季温暖多风，夏季湿热多雨，秋季温和凉爽，冬季寒冷干燥。2015年度，胶州市年平均气温为13.6℃，较常年值偏高1.1℃；年极端最高气温36.5℃，出现于6月12日，较常年值偏低3.2℃；年极端最低气温-9.2℃，出现于11月27日，较常年值偏高10.0℃；年降水总量为485.4mm，较常年值偏少188.2mm，较常年最大值偏少243.3mm，较常年最小值偏多405.5mm；年日照时数为2170.5h，较常年值偏少272.0h。

2.3 区域社会经济状况

2019年，胶州市实现生产总值1147.59亿元，按可比价格计算，同比（下同）增长7.9%。其中，第一产业增加值56.49亿元，增长2.3%；第二产业增加值534.29亿元，增长10.2%；第三产业增加值556.81亿元，增长6.1%。三次产业结构调整为4.9:46.6:48.5。根据第四次全国经济普查结果，青岛市统计局对2018年生产总值初步核算数进行了修订。修订后的2018年全市生产总值为1066.06亿元，其中第一产业增加值53.27亿元，第二产业增加值491.77亿元，第三产业增加值521.03亿元。三次产业比例为5.0:46.1:48.9。

2.4 区域环境功能区划

根据《青岛市饮用水水源保护区划》（青政发[2014]30号），调查地块不属于地下水饮用水源（在用、备用、应急、规划水源）补给径流区和保护区，地块地下水可执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）的IV类水质标准，由访谈得知，周边区域饮用水来自市政供水，本地块地下水不作为饮用水使用。

2.5 地块及周边土地利用情况

2.5.1 地块使用历史及现状





2.5.1.1 地块使用历史

本地块2001年前为胶州市营海镇周家村农用地，2001年地块内西部60641m²出让给青岛高顿贝尔玩具公司，用于生产毛绒玩具，该公司实际使用土地38000m²，其余

闲置；2004年东部15046m²出让给青岛吉必箱包有限公司，该公司租用了部分青岛高顿贝尔玩具公司的土地，实际使用土地面积约为38000m²，用于生产皮包、手套及各种缝制品；2019年，地块内建（构）筑物均被拆除，完成土地收储，然后出让给青岛市胶州新城建设发展有限公司；2020年，本地块开始施工，现已建起3层楼宇。

结合Google历史卫星地图，地块历史使用信息如表2-1所示。

表2-1 地块历史使用信息表

年份	历史卫星地图	使用信息
2002年		2001年之前地块内为农田； 2001年，青岛高顿贝尔玩具公司在地块内西部建起厂房。
2004年		2004年，青岛吉必箱包有限公司在地块内东部建起厂房。
2019年		2019年，地块内西部青岛高顿贝尔玩具公司厂房拆除完毕。
2020年		2020年，地块内东部青岛吉必箱包有限公司厂房完成拆除，整个地块完成土地平整。

地块内原构（建）筑物功能属性及平面位置如图2-3至图2-9所示。

(1) 2001~2004年

地块内原有构（建）筑物功能属性及平面位置分布如下图所示。



图2-3 地块原构（建）筑物的功能属性及平面位置分布图

(2) 2004~2019年

地块内原有构（建）筑物功能属性及平面位置分布如下图所示。



图2-4 地块原构（建）筑物的功能属性及平面位置分布图

(3) 2019年2020年

地块内原有构（建）筑物功能属性及平面位置分布如下图所示。



图2-5 地块原构（建）筑物的功能属性及平面位置分布图

(3) 2020年现状

地块内无建构筑物，地块完成土地平整。



图2-6 地块原构（建）筑物的功能属性及平面位置分布图

2.5.1.2 地块现状

根据踏勘调查，项目地块地形整体较平整，局部有起伏，地块已开发建设，现正在铺设地基，地块东部有部分正在建一层。





图2-7 地块现状（2020年9月）

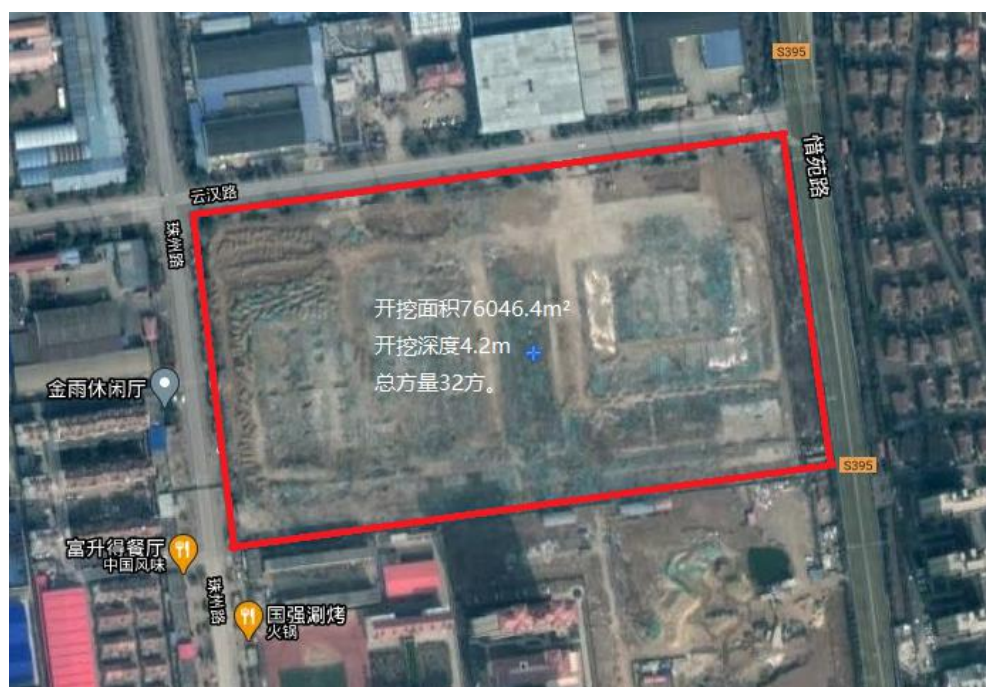


图2-8 地块内开挖土方量测算



图2-9 地块外堆土处土方量测算



图2-10 项目地块与外堆土处位置示意图

工程渣土（泥浆）暂存证明

我单位于 2020 年 5 月 11 日,将胶州市新城少海府邸项目(青
岛市胶州市站前大道以西、云汉路以南)开挖产生的渣土,共计 32 万
方,堆放于 青岛胶州市尚德大道以西,科技大道以东,期限从 2020
年 5 月 11 日至 2021 年 1 月 30 日,到期后渣土将随后期项目渣
土一并清运。

暂存单位: 青岛市胶州新城建设发展
有限公司 (盖章)



2020 年 9 月 14 日

图2-11 工程渣土（泥浆）暂存证明

工程运输单

我单位受青岛市胶州新城建设发展有限公司委托，对位于胶州市站前大道以西、云汉路以南的胶州市新城少海府邸项目进行土石方运输，自2020年5月至今，共运输渣土32万方，堆放于青岛胶州市尚德大道以西，科技大道以东。

运输单位：(盖章)



2020年9月14日

图2-12 工程运输单

2.5.2 相邻地块的历史及现状

2.5.2.1 相邻地块的历史及现状用地情况

相邻地块原也为填海造陆而来，填海造陆后部分地块修建了居住区、商业商务区等。根据现场调研和人员访谈发现，相邻地块为居住区、商业商务区、闲置土地等，无生产制造型企业存在，基本不产生污染。相邻地块历史用地情况如图 2-13所示。



图2-13 相邻地块及周围区域用地情况（图例如下）

表2-2 相邻地块及周围区域用地情况图例

	
青岛禾嘉盛木业有限公司	青岛营海建设（集团）有限公司
	
青岛宏盛发涂装设备有限公司	胶州市少海社区小区



2.5.3 地块周边环境敏感点

识别地块1km范围以内的环境敏感目标。地块南部、东部以居民区、商业区为主，地块西部、北部为闲置土地。周边主要敏感点类型有居住区、商业区，敏感点分布信息如表2-3和图2-14所示。

表2-3 地块周边主要敏感点

敏感目标性质	目标名称	方位	距地块中心距离（m）
居住区	少海社区	W	242.5
	森林湖翡翠湾	E	257.6
	中信森林湖	NE	465.1
	枫林小镇	SE	289.8
	少海小学家属楼	S	154.1
	码头村	S	304.6
	周家村	S	342.3
	马家村	SW	664.3
	金海湾	SW	693.3
	少海澜山	NW	963.9
	法家庄村	NW	989.4
	栾家村	N	972.7
幼儿园	智慧树幼儿园	W	242.6
	周家村幼儿园	S	664.6
地表水	少海湿地	E	591.5

胶州市规划局文件

胶规条字〔2018〕82号

签发人：官红

建设用地规划条件通知书

胶州市国土资源局：

你单位报来的《关于出具九龙街道办事处地块规划条件的函》已收悉，我局已作了研究。

根据《中华人民共和国城乡规划法》和我市2018年第三次城乡规委会通过的《胶州市少海新城片区控制性详细规划》及有关法律、法规、规范要求，经我局2018年11月1日方案会研究，提出云汉路以南、站前大道以东地块图示用地（详见附图）规划条件如下：

一、用地概况

1. 用地位置：洋河路以东、云汉路以南、站前大道以西、规划路以北；
2. 用地面积：约7.6万m²（以实测为准）；
3. 用地性质：居住用地（R2）

二、土地使用强度

图2-15 建设用地规划设计条件通知书

3 污染识别

3.1 资料收集、现场踏勘及人员访谈

2020年4月，对项目地块进行了第一阶段土壤污染状况调查，以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主，主要目的是为了确认地块内及周围区域当前和历史上有无可能的污染源及污染物类型，从而为第二阶段土壤污染状况调查的初步采样提供依据。

3.1.1 资料收集

本阶段主要收集调查地块的地块使用和规划资料，包括土地证、平面布置、生产设施、产能等相关资料；地块内原有企业建筑、设施、工艺流程和生产污染等资料；以及地块所在区域自然和社会信息；相邻地块的相关记录和资料等。本次调查收集的资料情况见表3-1。

表3-1 资料收集情况一览表

序号	资料图件名称	有无	资料获取方式
地块利用变迁资料			
1	地块历史沿革	√	人员访谈、卫星图
2	地理位置图、卫星图等	√	公开网站
3	生产工艺	√	人员访谈、资料查阅
4	厂区平面布局图	√	人员访谈、卫星图
地块环境资料			
5	自然环境状况	√	政府公开网站
地块相关资料			
6	现场照片	√	现场拍摄
7	地质勘查资料	√	业主提供
8	人员访谈	√	走访周边居民和工作人员
由政府机关和权利机构保存和发布的资料			
9	用地规划、地块范围	√	政府公告、资料查阅

1、搜集到的官方资料为：

- (1) 胶州市规划局文件《建设用地规划条件通知书》（胶规条字[2018]82号）
- (2) 《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：胶州-01-2019-0017）
- (3) 《国有建设用地使用权出让合同》（合同编号：胶州-01-2019-0018）

(4) 《不动产权证书》（鲁2019胶州市不动产权第0011859号）。

通过上述资料，明确了本地块的原土地用途为工业用地，用地面积和地块位置、边界。

2、业主提供的资料：

(1) 本地块CAD红线图（GCGCS2000坐标系）；

(2) 本地块内及相邻地块的现状和历史厂区功能属性及平面布置；

(3) 《建设项目环境影响登记表》（备案号：201937028100000223）；

(4) 《胶州市新城·少海府邸项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（工程编号：2019-155）。

通过上述资料，了解到地块原使用历史及污染物排放和相邻地块资料等。

3、搜集到的其他资料：

(1) 原地块内厂区历史照片、地块内及周边使用状况历史卫星图。

通过对原有历史、污染物排放和及相邻地块等资料的分析，了解到地块可能产生的污染物及污染途径。

3.1.2 现场踏勘

现场踏勘的目的，一是对收集到的资料核实其准确性，如生产车间、储存设施或区域、固废贮存或处置场等的分布等；二是获取通过文件资料无法得到的信息，主要针对地块内及周边区域的环境、敏感受体、构筑物及设施、现状及使用历史等进行现场勘查，观察、记录地块污染痕迹。现场踏勘的重点包括：

(1) 地块可疑污染源；

(2) 地块污染痕迹；

(3) 危险物质和石油产品的使用与存储的踏勘；

(4) 建（构）筑物调查；

(5) 周边相邻区域的调查。

项目名称: 贵州多彩城少海项目地块土壤污染状况调查		第 1 页 / 共 1 页
项目地址: 观山湖区 观山大道 以西, 云溪路以南		
项目地块及周边情况:		
1、地块内有无建(构)筑物, 地面等情况(有无建筑物、建筑物的方位、层数、有无工业使用痕迹, 是否有疑似污染物? 地面是否硬化?)。 本地块已平整土地平整, 且地块内已开工建设, 正在开挖基础, 且东部已建起一层建筑。		
2、是否有排放废气或废水的管道、沟渠等? 无		
3、各类槽罐内的物质和泄露情况, 以及固体废物和危险废物的处理情况。 未发现 无固体和危险		
4、周边地块历史使用情况。 北面有贵州多彩城开发有限公司, 西面有海信集团/公司项目地块, 东面有海信集团, 西面有海信集团电机有限公司, 少海社区, 南面有少海小学和东昌小学, 南面有森林湖湿地公园。		
5、其他环境环保问题。 无		
记录人: 刘凯	日期: 2020年8月10日	

图3-1 现场踏勘记录

对地块内部及周围区域进行了现场踏勘, 包括地块的现状与历史情况; 相邻地块的现状与历史情况; 区域的地质、水文地质和地形的描述等。重点踏勘有毒有害物质的使用、处理、储存、处置, 生产过程和设备, 储槽、管线分布状况。同时, 观察和记录了周围有可能受污染物影响的居民区和学校等, 并明确了其与地块的位置关系。

3.1.2.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

经现场勘查及人员访问得知, 了解到本项目地块目前已进行开发利用, 地块内无异味, 地块内无废弃物。

3.1.2.2 各类槽罐内的物质和泄露评价

经现场踏勘, 地块内未发现储罐、槽罐和有毒有害物质泄露痕迹; 经人员访问得知, 本地块内无地下储罐、槽罐等的使用及存在历史, 从未发生过泄露和污染事故。

3.1.2.3 固体废物和危险废物的处理评价

经现场踏勘, 地块内未发现固体废物和危险废物的堆存, 经人员访问得知, 地块内无固体废物和危险废物的贮存、利用、处置历史。

3.1.3 人员访谈

通过对熟知地块现状或历史的知情人以及熟悉地块的第三方人员进行访谈, 补充和验证资料收集阶段存在的空缺和疑惑, 主要了解地块历史变革情况、地块存在建筑

是否进行生产活动，了解该生产及污染源等信息情况。

人员访谈结果统计如下表3-2所示。

表3-2 人员访谈统计结果

序号	访谈问题	访谈人数	是	否	不确定
1	本地块是否为工业企业用地？	4	4	/	/
2	本地块内是否环境污染事件？	4	/	4	/
3	是否有固体废物产生？	4	/	4	/
4	本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故？或是否曾发生过其他环境污染事故？	4	/	4	/
5	是否有工业废水排放？	4	/	4	/
6	是否有生活污水排放？	4	4	/	/
7	是否受到该地块的环境污染？	4	/	4	/



图3-1 人员访谈图（部分）

表 3-3 原辅材料使用情况表

序号	名称	用量	备注
1	面料	1万m ² /a	根据成品玩具订购要求，外购不同规格面料，常用约10种
2	PP棉	280kg/a	外购
3	纽扣	2万个/a	外购
4	拉链	1万件/a	外购

表 3-4 主要生产设备一览表

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
1	电脑激光切割机	SL-1390,1610,1810,1325,1625	台	2	
2	电脑绣花机	全自动600×750	台	1	
3	自动充棉机	1100×560×1400	台	3	
4	电脑缝纫机	300型	台	20	

(3) 厂区内建构筑物等功能区如下：

①原材料仓库

主要用于堆放布料、棉绒、拉链和纽扣等原材料。基本不产生污染物。

②裁剪车间

该厂房主要将布料等原材料进行批量裁剪，产生碎布头等一般固废，基本不产生污染物。

③缝纫车间

该厂房内主要使用高速平缝机进行布料的拼接，制成毛绒玩具半成品，厂房东南角存放少量缝纫机油，此过程可能造成缝纫机油的滴洒漏，产生的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

④后整理车间

本厂房内设计半成品的进一步填充、翻皮、缝口、剪线头等简单加工工艺，基本不产生污染物。

⑤成品仓库

主要用于存放成品毛绒玩具和书包等，基本不产生污染物。

⑥办公楼、传达室

仅用于日常办公、接待使用，基本不产生污染物。

⑦宿舍

仅用于日常生活居住使用，生活垃圾由市政统一回收，基本不产生污染物。

2、青岛吉必箱包有限公司

2004年，本地块内东部土地出让给该公司，且该公司租赁了高顿贝尔玩具厂的部分土地搭建厂房，主要生产皮包、手套等缝制品。

(1) 其主要生产工艺为：

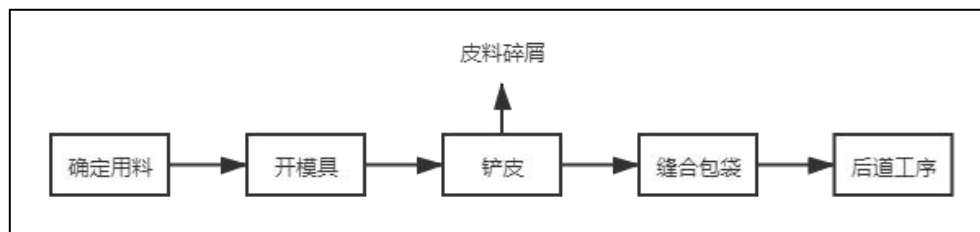


图 3-4 生产工艺流程图

①确定用料。外料、里料、辅料、五金配件等。所需用料全部为成品皮，不涉及压花、烫染等。

②开模具或纸格用于裁片。

开模具或纸格，然后用机器裁出半成品，再供应到生产线上。

③铲皮。

皮料具有一定厚度，在冲孔或缝合之前需要把走线的部位用铲皮机铲薄。

④缝合包袋。

平车、高车进行。有些部分只能人工手缝。手缝的工艺又是另一部分了，直至最终埋袋。

⑤后道工序。剪线头，挂吊牌，装袋包装，装箱封箱后发货。

(2) 原辅材料及机械设备情况

表3-5 原辅材料使用情况表

序号	名称	用量	备注
1	牛皮	500kg/a	外购
2	五金件	5000件	外购
3	尼龙线	200kg/a	外购
4	涤纶布	2000m ² /a	外购

表 3-6 主要生产设备一览表

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
1	电平车	LYZ-3300	台	10	-
2	电高车	-	台	10	-
3	啤机	NO-4870	台	4	-
4	铲皮机	PN-2	台	6	-

5	空压机	EASZ0C18	台	1	-
---	-----	----------	---	---	---

(3) 厂区内建构筑物等功能区如下：

①原材料仓库

用于堆放原辅材料牛皮、五金件、尼龙线和拉链等，基本不产生污染物。

②生产车间

用于整个厂区的皮包加工生产，主要涉及铲皮机铲下的皮料碎屑，以及缝纫机油的滴洒漏，可能产生的污染物主要为石油烃（C₁₀-C₄₀）。

③包装车间

将成品皮包装入包装袋，贴标签，入库，基本不产生污染物。

④成品仓库

主要用于存放成品皮包等，基本不产生污染物。

⑤办公楼、传达室

仅用于日常办公、接待使用，基本不产生污染物。

⑥宿舍

仅用于日常生活居住使用，生活垃圾由市政统一回收，基本不产生污染物。

综上，地块内可能存在的污染区域及特征污染物见表3-7。

表3-7 地块可能存在的污染区域及特征污染物一览表

公司	污染区域	特征污染物
青岛高顿贝尔玩具公司	原材料仓库、成品仓库：主要用于堆放原辅材料，应作为一般区域关注。	/
	裁剪车间、缝纫车间、后整理车间：主要涉及产品的生产加工，作为重点区域关注。	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	办公楼、宿舍、传达室：不产生污染。	/
青岛吉必箱包有限公司	原材料仓库、成品仓库：主要用于堆放原辅材料，应作为一般区域关注。	/
	生产车间、包装车间：主要涉及产品的生产加工，作为重点区域关注。	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）
	办公楼、宿舍、传达室：不产生污染。	/

3.5 相邻地块生产工艺及污染分析

地块相邻区域，东南两侧主要为住宅区、学校和闲置土地，对本地块基本无影响，北侧和西侧多为企业厂房，作为重点关注对象。

1、青岛禾嘉盛木业有限公司

位于项目地块北侧，主要生产普通家用桌椅沙发，其生产工艺如下：

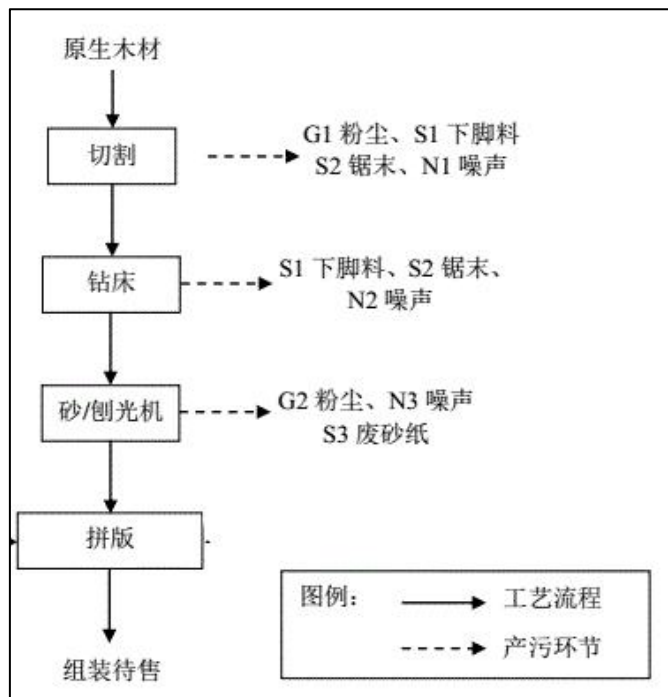


图 3-5 生产工艺流程图

表3-8 原辅材料使用情况表

序号	名称	用量	备注
1	实木板	2万m ² /a	外购
2	密度板	3万m ² /a	外购
3	玻璃	500m ² /a	外购
4	五金件	2000m ² /a	外购
5	油漆	750L/a	外购
6	砂纸	100m ² /a	外购
7	PU	2万m ² /a	外购
8	沙发布	1.3万m ² /a	外购

表 3-9 主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	台锯	台	2	-
2	砂光锯	台	1	-
3	亚刨机	台	2	-
4	台钻	台	1	-

综上，该厂区主要产生的污染物为VOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

2、青岛营海建设（集团）有限公司

位于项目地块北侧，与地块隔路相邻，本地块内楼房为青岛营海建设（集团）有限公司办公楼和项目部，不产生污染。

3、青岛宏盛发涂装设备有限公司

位于项目地块北侧，与项目地块隔路相邻，公司主要为销售型公司，不涉及生产。与台湾主荣涂装设备有限公司、台湾春泰机械工程有限公司合作，公司主要销售：水、油性静电涂装机（台湾品牌）、悬空式链条输送线、美式地盘线及各类输送线、水洗喷台、烘干加温系统，兼营进口喷枪、隔膜泵浦等五金配件等，基本不产生污染。

4、森林湖翡翠湾别墅区

位于地块东侧，与项目地块隔路相邻，为居住区，不产生污染。

5、胶州市少海小学及家属楼

位于地块南侧，与项目地块相邻，不产生污染。

6、胶州市少海社区

位于地块西部，与地块隔路相邻，为社区居民居住区，不产生污染。

7、青岛万宝海益达电机有限公司

其主要生产产品为交流同步电机，生产工艺流程图如下：

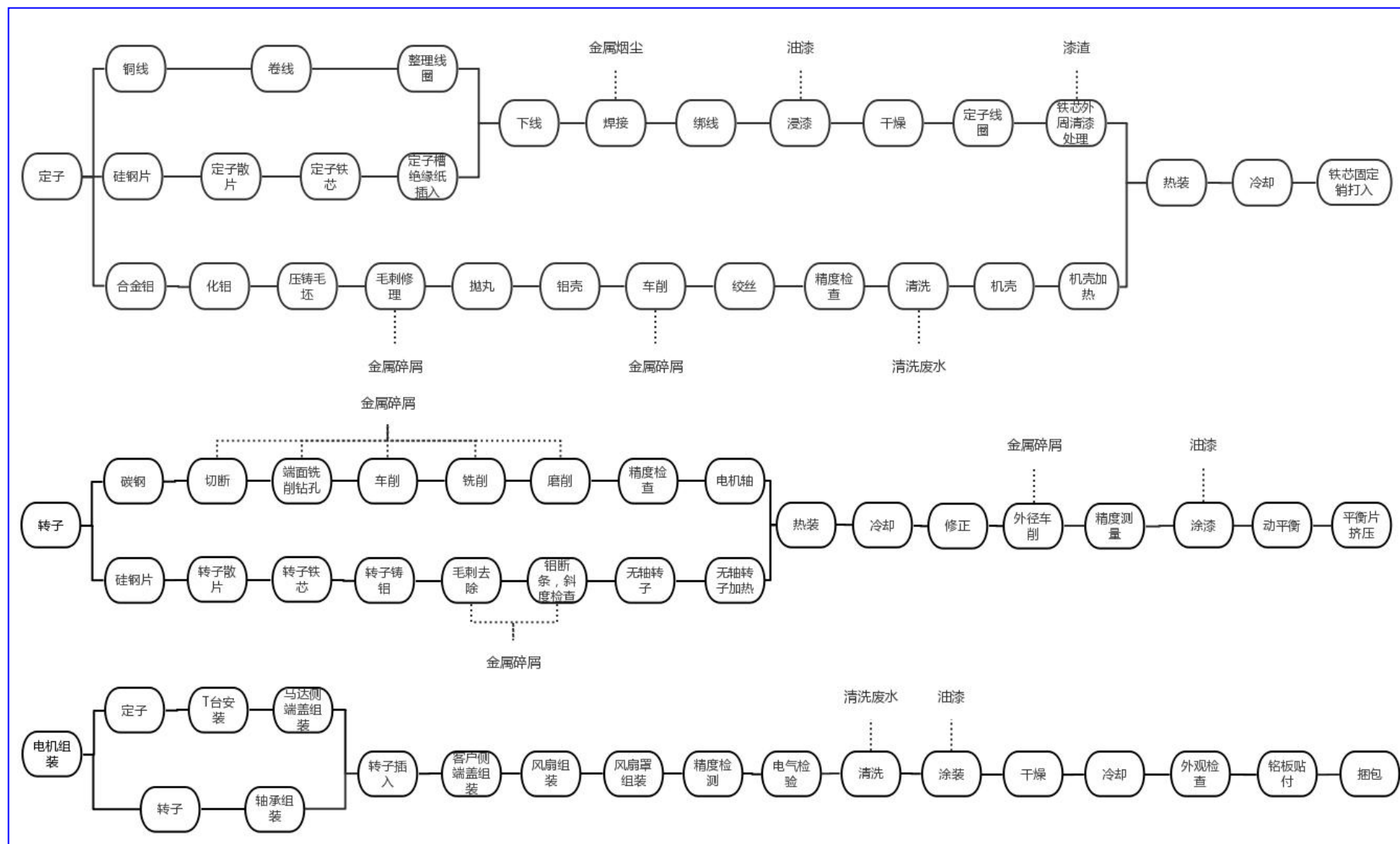


图 3-6 生产工艺流程图

表3-10 原辅材料使用情况表

序号	名称	用量	备注
1	冲片	5万套/a	外购
2	转子轴	5万支/a	外购
3	转向器	5万个/a	外购
4	绝缘纸	300kg/a	外购
5	铜线	10t/a	外购
6	钢管	20t/a	外购
7	铝端盖	5万个/a	外购
8	轴承	5万个/a	外购
9	电刷	15万个/a	外购
10	螺栓标件	10万支/a	外购
11	弹簧	20万个/a	外购
12	绝缘漆	800kg/a	外购
13	纸箱	5万个/a	外购

表3-11 主要生产设备一览表

生产设备名称	数量	型号
高速冲床	2	
离心浇铸机	1	
绕线机	14	JK-RX02-08-2
端子机	2	APT-5A
电机综合测试台	2	QST-2A3
绑线机	4	
检测设备名称	数量	型号
铁损测试仪	1	DAC-LS-2C
智能单向自动刮漆试验仪	1	ZDG-25
静态摩擦系数试验仪	1	JMY-16
测功机	1	
耐压测试仪	1	RK2672A

本厂区主要产排污为钢材废屑、油漆和清洗废水，可能产生的污染物主要为重金属、苯、甲苯、二甲苯。

综上，相邻地块中，主要有青岛禾嘉盛木业有限公司和青岛万宝海益达电机有限公司可能对地块产生土壤及地下水环境状况影响，且造成影响的污染物主要为：重金属、VOCs、石油烃；其余相邻地块均对本项目地块基本无影响。

3.6 污染途径分析

本地块主要污染途径包括：原辅材料储存、运输、加工过程中的跑、冒、滴、漏，固体废物堆放过程的淋溶，大气污染物的干湿沉降等过程。该过程可能造成地块表层土壤的污染，然后通过污染物的纵向迁移污染深层土壤和地下水，进而通过沿地下水流向上发生横向迁移，造成周边地下水及深层土壤的污染。

3.7 小结

通过对地块内污染分析及相邻地块和周边区域的污染分析，初步确认该地块存在疑似污染，需要开展进一步的地块调查，确定地块是否受到污染及主要的污染物类型。

污染识别结果如下：

- （1）本地块内可能存在污染物主要为：重金属、VOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）。
- （2）土壤样品检测指标为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中的45项必测项目，另外加测石油烃（C₁₀-C₄₀）和pH。
- （3）本地块主要污染途径包括：原辅材料储存、运输、加工过程中的跑、冒、滴、漏，固体废物堆放过程的淋溶，大气污染物的干湿沉降等过程。该过程可能造成地块表层土壤的污染，然后通过污染物的纵向迁移污染深层土壤和地下水，进而通过沿地下水流向上发生横向迁移，造成周边地下水及深层土壤的污染。
- （4）按照国家相关规定，需要开展第二阶段土壤污染状况调查，对地块土壤进行初步采样分析，确定地块土壤污染状况。

4 水文地质条件

4.1 地质条件分析

4.1.1 地形地貌

拟建场区地形较起伏，钻孔孔口标高10.00~13.50m，地面最大高差3.50m，地貌类型为冲洪积平原，原为厂房，拆除后现为城市建筑空地。

4.1.2 地块内岩土层分布

根据地表调查和钻探揭露，场地地层主要有第四系全新统填土层、冲洪积相及白垩系泥岩、砂岩层。岩土特征自上而下分述如下：

①素填土（ Q_4^{ml} ）：黄褐色~褐色，稍湿，松散，主要以风化砂和粘性土为主，局部含有较多碎石，块径一般10~80mm，最大500mm，地表有大量建筑垃圾，含少量植物根系，场地局部存在硬化路面。回填年限约2~5年，该层未经压实处理，均匀性差。

该层在勘探场区所有勘探点揭露，层厚0.50~1.80m，层底标高8.90~12.60m，层底埋深0.50~1.80m。

②含卵石粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）：灰褐色~黄褐色，可塑~坚硬，刀切面较光滑，韧性较中等、干强度中等，局部卵石富集，呈透镜体分布，卵石富集区域含量约40%~70%，其余区域约10%，粒径一般10~80mm，最大180mm。

该层在勘探场区所有勘探点揭露，层厚0.90~4.00m，层底标高7.00~10.60m，层底埋深1.50~5.00m。

③全风化砂岩（ K_1^2q ）：青灰色~灰褐色，岩芯呈砂土状，粉细粒结构，层状构造，泥质胶结，主要由粉细砂及长石、石英、白云母碎屑组成。组织结构基本破坏，但尚可辨认，有残余结构强度，物理力学性质具层状差异，干钻易钻进，岩石坚硬程度等级为极软岩，岩体完整程度等级为极破碎，岩体基本质量等级为V级。该岩层遇水具有可软化性、崩解性，开挖后有进一步风化的特征。

该层在勘探场区部分勘探点（79个）揭露，层厚0.40~3.10m，层底标高5.40~9.80m，层底埋深2.30~6.30m。

③-1全风化泥岩（ K_1^2q ）：灰褐色~褐红色，泥质结构，层状构造泥质胶结。组织结构基本破坏，但尚可辨认，有残余结构强度。主要主要由粘土矿物（如水云母、高岭石、蒙脱石等）组成，其次为碎屑矿物（石英、长石、云母等）等组成。岩芯呈

粉土状，干钻易进，岩体完整程度为极破碎，岩石坚硬程度为极软岩，岩体基本质量等级为V级。该岩层遇水具有可软化性、崩解性、开挖后有进一步风化的特征。

该层在勘探场区少部分勘探点（7个）揭露，层厚1.10~2.60m，层底标高6.40~8.00m，层底埋深4.00~5.80m。

④ 强风化砂岩（ K_1^2q ）：青灰色~灰褐色，岩芯呈土夹碎块状~块状，粉细粒结构，层状构造，泥质胶结，主要由粉细砂及长石、石英、白云母碎屑组成。原岩结构大部分破坏，物理力学性质具层状差异，干钻难钻进，岩芯采取率83%。岩石坚硬程度等级为极软岩，岩体完整程度等级为极破碎，岩体基本质量等级为V级。该岩层遇水具有可软化性、崩解性，开挖后有进一步风化的特征。

该层在勘探场区大部分勘探点（139个）揭露，最大揭露厚度11.10m。

④-1强风化泥岩（ K_1^2q ）：灰褐色~黄褐色，中砂结构，层状构造，主要由中砂级长石、石英、白云母碎屑组成。原岩结构大部分破坏，岩芯呈砂状~碎块状，物理力学性质具层状差异，干钻难钻进。岩芯采取率73%。岩石坚硬程度等级为极软岩，岩体完整程度等级为极破碎，岩体基本质量等级为V级。该岩层遇水具有可软化性、崩解性、开挖后有进一步风化的特征。

该层在勘探场区少部分勘探点（10个）揭露，最大揭露厚度6.30m。

⑤ 中风化砂岩（ K_1^2q ）：青灰色~灰褐色，岩芯呈短柱~柱状，柱长10~60cm，粉细粒结构，层状构造，泥质胶结，主要由粉细砂级长石、石英、白云母碎屑组成。原岩结构部分破坏，物理力学性质具层状差异。岩芯采取率88%，RQD较差的。岩石坚硬程度等级为软岩，岩体完整程度等级为较破碎，岩体基本质量等级为IV级。该岩层遇水具有可软化性、崩解性、开挖后有进一步风化的特征。

该层在勘探场区大部分勘探点（175个）揭露，最大揭露厚度14.40m。

⑤-1中风化泥岩（ K_1^2q ）：暗红色~紫红色，泥质结构，层状构造泥质胶结，结构部分破坏，沿节理面有次生矿物，风化裂隙发育，主要主要由粘土矿物（如水云母、高岭石、蒙脱石等）组成，其次为碎屑矿物（石英、长石、云母等）等组成。岩体切割成岩块，岩芯呈块状、短柱状，岩芯采取率90%，RQD较差的。岩石坚硬程度等级为软岩，岩体完整程度为较破碎，岩体基本质量等级为IV级。开挖后有进一步风化的特征。

该层在勘探场区少部分勘探点（7个）揭露，最大揭露厚度12.60m。

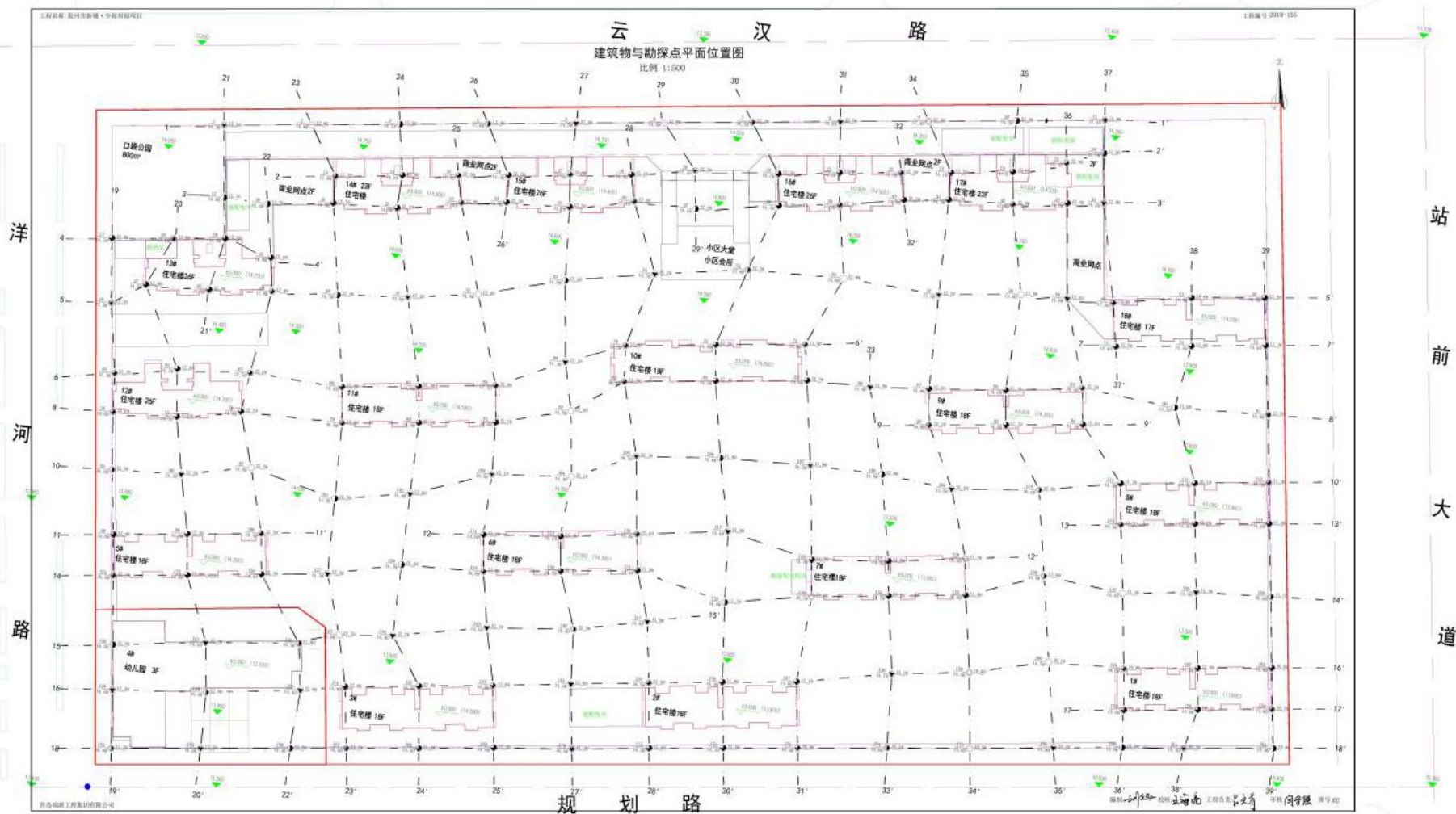


图4-1 建筑物与勘测点平面布置图

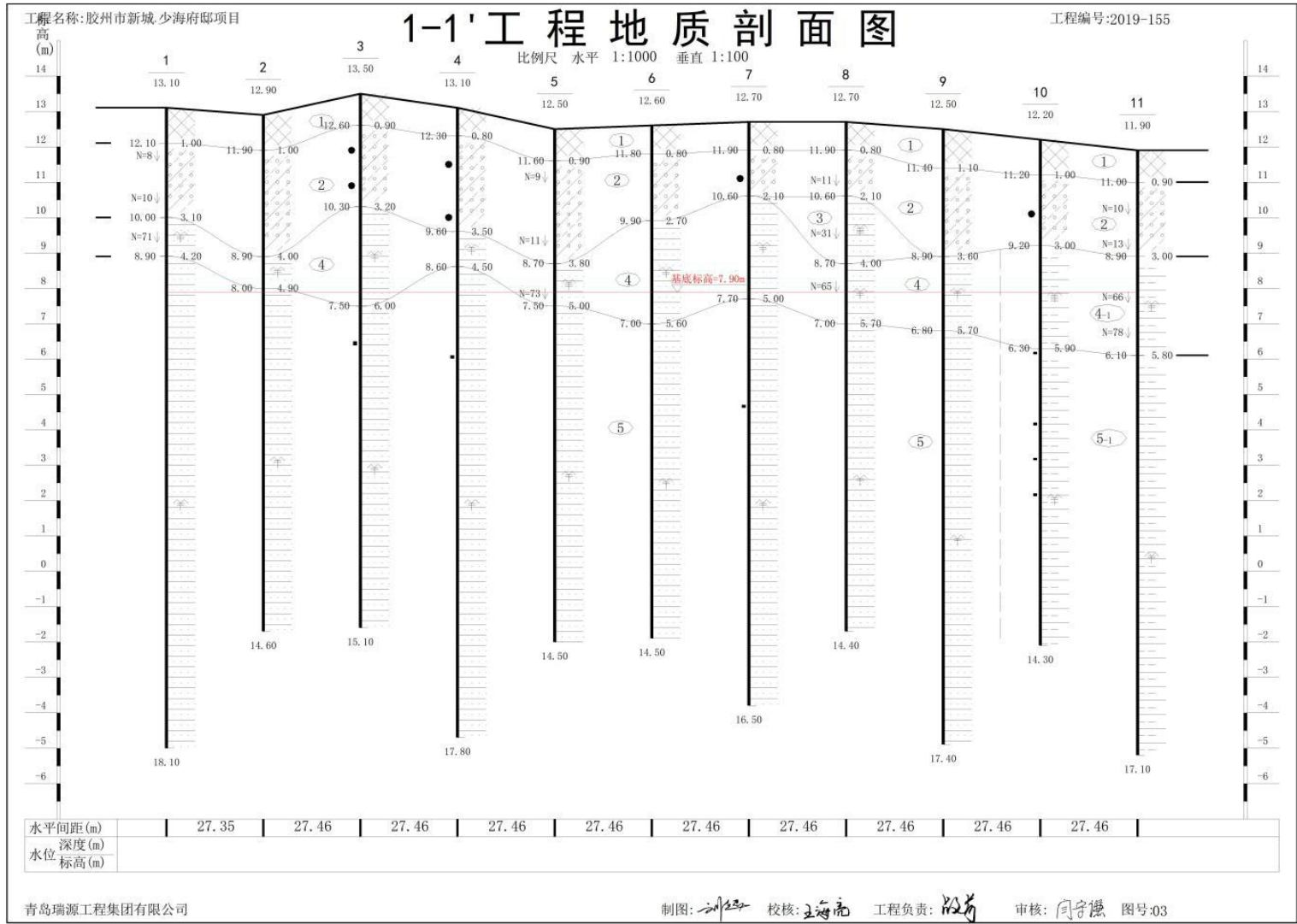


图4-2 1-1'工程地质剖面图

2-2'工程地质剖面图

比例尺 水平 1:600 垂直 1:100

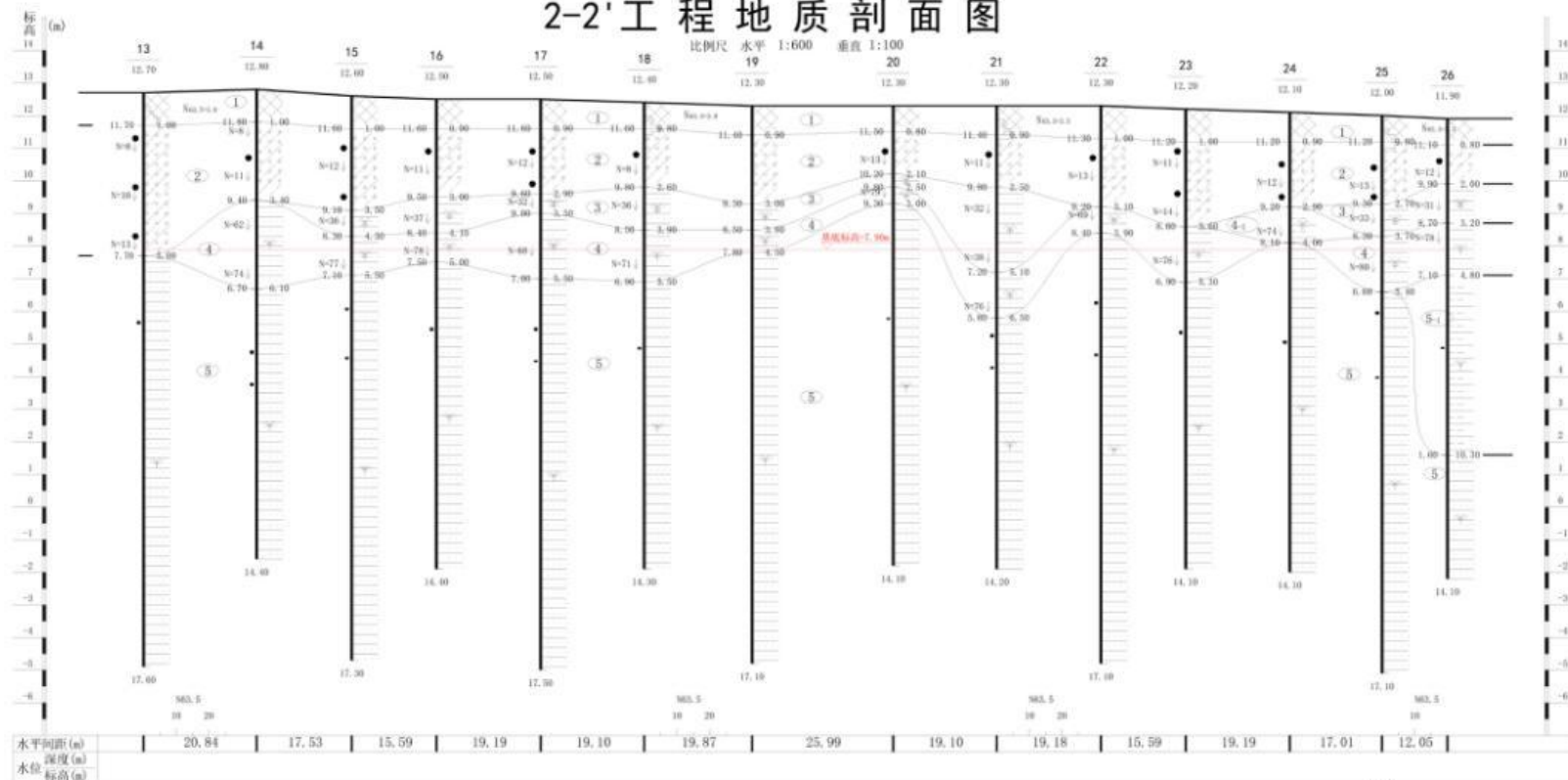


图4-3 2-2'工程地质剖面图

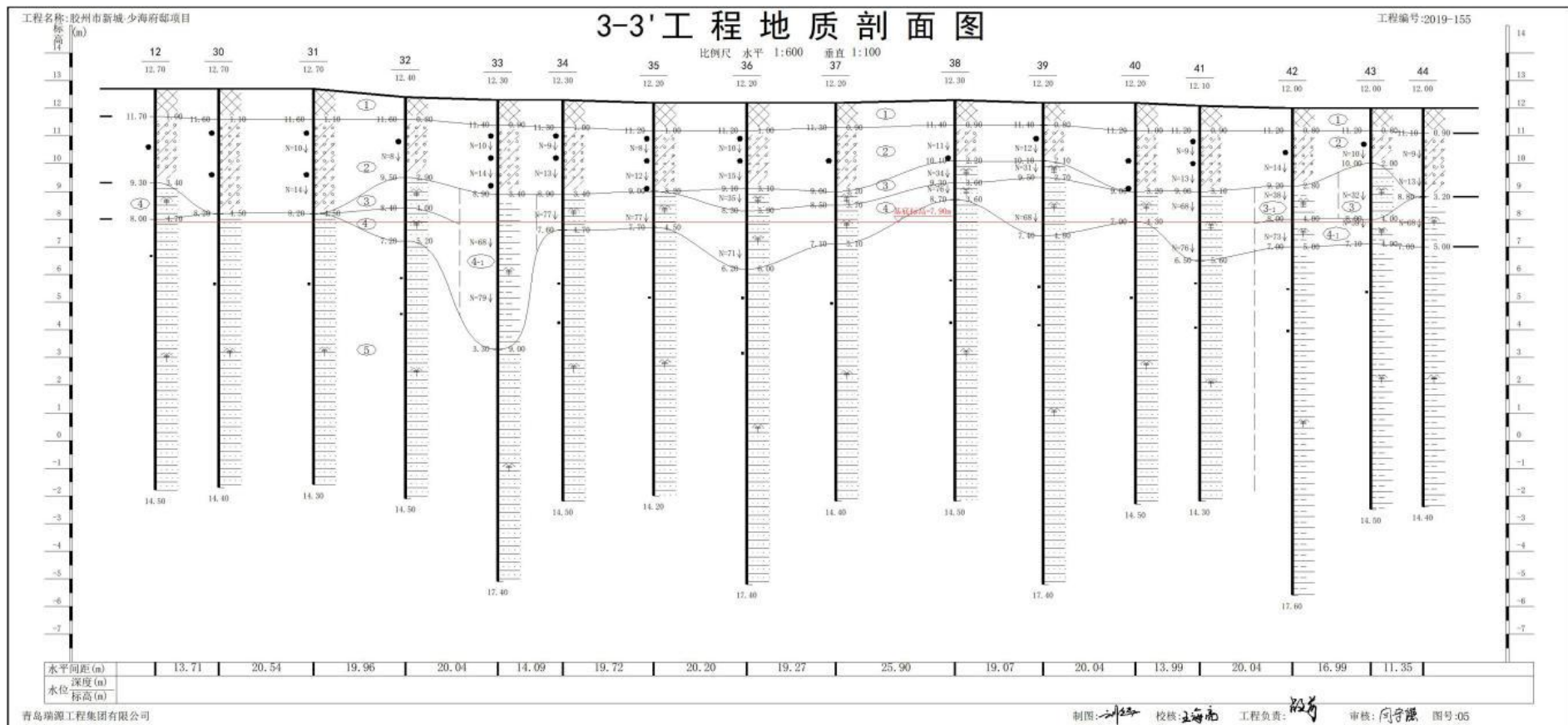
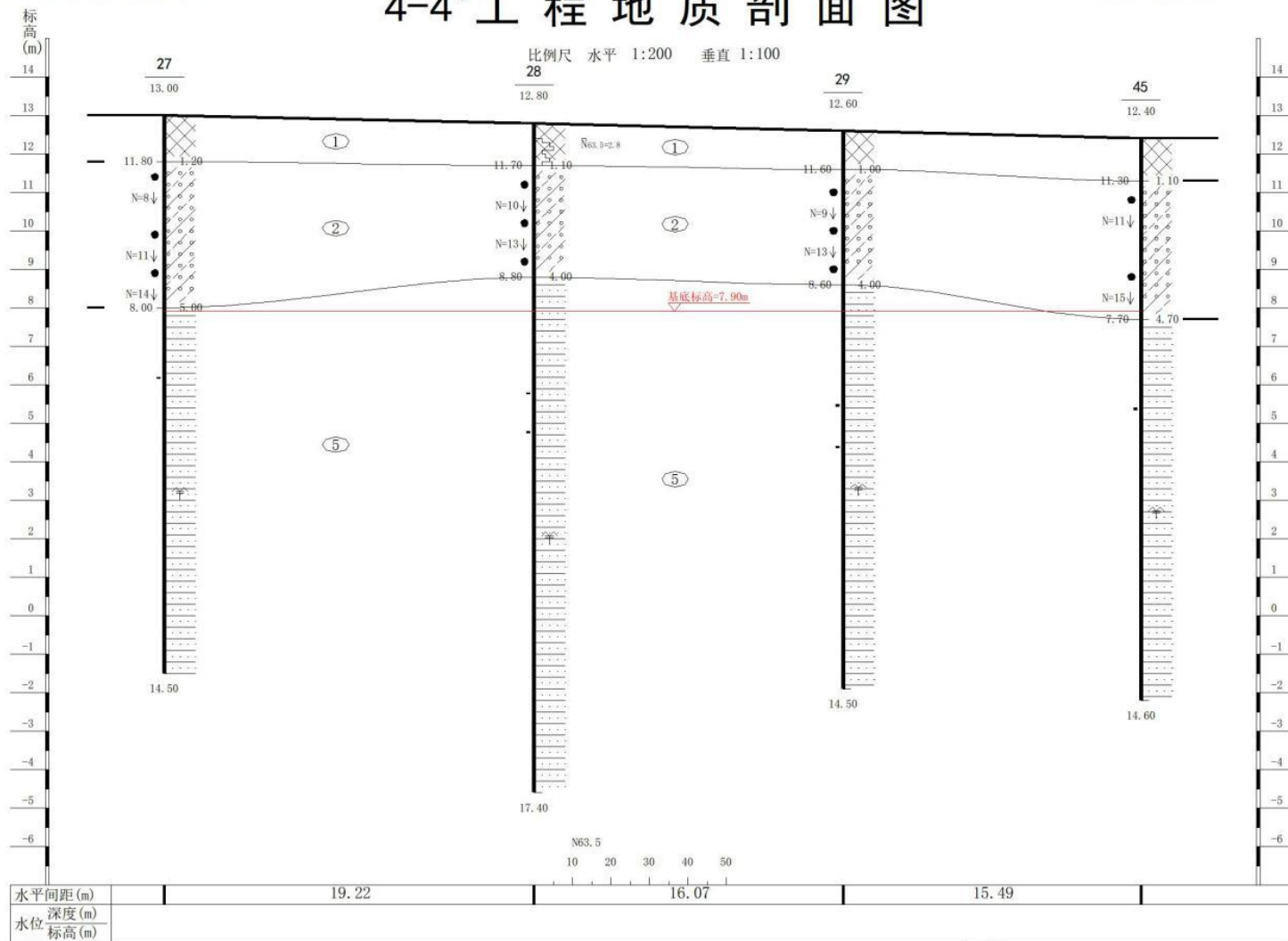


图4-4 3-3'工程地质剖面图

工程名称: 胶州市新城·少海府邸项目

4-4'工程地质剖面图

工程编号: 2019-155



青岛瑞源工程集团有限公司

制图: 刘建

审核: 王海亮

工程负责: 殷勇

审核: 刘守德

图号: 06

图4-5 4-4'工程地质剖面图

4.2 水文条件

1、地表水

勘察期间，场区未见地表水。

2、地下水

勘测期间勘探孔深范围内（孔深范围：13.6-18.1m）均未见地下水。

5 初步采样分析

5.1 采样方案

5.1.1 土壤布点原则

基于第一阶段土壤污染状况调查（资料搜集、现场踏勘和现场访谈）以及相关导则要求，采用系统布点法进行土壤监测点位布设，在地块内基坑壁上按照每50m采一个样品，在堆土处按照40m×40m的网格分成面积相等的若干工作单元，每个工作单元内布设一个监测点位。本次地块内共布设20个采样点位，地块外堆土处共布设80个土壤采样点位。

5.1.2 地下水布点原则

根据青岛瑞源工程集团有限公司出具的《胶州市新城·少海府邸项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》（工程编号：2019-155）及现场钻探情况，勘察期间为青岛地区的丰水前期，对地块内182个勘察钻孔进行地下水位量测，均未发现地下水，根据各钻孔揭露地层来看，孔深范围内均已入岩，故勘察期间，该场区内无地下水分布。因此，本次调查未在地块内布设地下水监井进行地下水采样。

5.1.3 采样点布设

5.1.3.1 土壤点位布设

根据地块的现实情况，本次调查地块内基坑壁上每隔50m取一个样品，共采集20个土壤样品；地块外堆土处按照40m×40m的网格划分区域布点，共布设80个土壤监测点位。因为该地块周围1km范围内均以开发，不存在无人扰动区域，不满足设置对照点的条件，所以未设置对照点。

综上，共布设土壤采样点100个。地块内S1~S20的布点信息详见图5-1和表5-1，地块外堆土处SW1~SW80布点信息详见图5-2和表5-2。



图5-1 地块内土壤点位分布图

表5-1 地块内土壤点位信息表

采样点位	X	Y
S1	120° 04' 18.2" E	36° 14' 13.6" N
S2	120° 04' 16.7" E	36° 14' 12.5" N
S3	120° 04' 16.7" E	36° 14' 11.5" N
S4	120° 04' 18.1" E	36° 14' 12.5" N
S5	120° 04' 17.6" E	36° 14' 12.6" N
S6	120° 04' 18.2" E	36° 14' 10.2" N
S7	120° 04' 19.0" E	36° 14' 09.5" N
S8	120° 04' 16.9" E	36° 14' 08.1" N
S9	120° 04' 15.3" E	36° 14' 08.3" N
S10	120° 04' 14.6" E	36° 14' 07.9" N
S11	120° 04' 12.6" E	36° 14' 09.9" N
S12	120° 04' 11.6" E	36° 14' 09.1" N
S13	120° 04' 13.6" E	36° 14' 11.1" N
S14	120° 04' 11.6" E	36° 14' 11.7" N
S15	120° 04' 08.2" E	36° 14' 11.4" N
S16	120° 04' 06.7" E	36° 14' 10.0" N
S17	120° 04' 08.5" E	36° 14' 10.3" N
S18	120° 04' 07.4" E	36° 14' 08.2" N
S19	120° 04' 09.5" E	36° 14' 07.7" N
S20	120° 04' 11.0" E	36° 14' 08.0" N



图5-2 地块外堆土处土壤点位分布图

表5-2 地块外堆土处土壤点位信息表

采样点位	X	Y
SW1	120° 07' 32.6" E	36° 15' 86.9" N
SW2	120° 07' 36.2" E	36° 15' 86.8" N
SW3	120° 07' 40.2" E	36° 15' 86.8" N
SW4	120° 07' 44.1" E	36° 15' 86.8" N
SW5	120° 07' 48.3" E	36° 15' 86.7" N
SW6	120° 07' 52.6" E	36° 15' 86.6" N
SW7	120° 07' 31.0" E	36° 15' 83.1" N
SW8	120° 07' 34.4" E	36° 15' 83.0" N
SW9	120° 07' 38.2" E	36° 15' 82.6" N
SW10	120° 07' 42.6" E	36° 15' 82.6" N
SW11	120° 07' 46.7" E	36° 15' 82.4" N
SW12	120° 07' 50.4" E	36° 15' 82.4" N
SW13	120° 07' 54.0" E	36° 15' 82.5" N
SW14	120° 07' 30.7" E	36° 15' 79.2" N
SW15	120° 07' 34.8" E	36° 15' 79.1" N
SW16	120° 07' 38.7" E	36° 15' 79.1" N
SW17	120° 07' 42.5" E	36° 15' 79.1" N
SW18	120° 07' 46.5" E	36° 15' 79.1" N

SW19	120° 07' 50.5" E	36° 15' 78.9" N
SW20	120° 07' 54.1" E	36° 15' 78.9" N
SW21	120° 07' 30.4" E	36° 15' 76.0" N
SW22	120° 07' 34.8" E	36° 15' 76.3" N
SW23	120° 07' 38.6" E	36° 15' 76.0" N
SW24	120° 07' 42.7" E	36° 15' 75.8" N
SW25	120° 07' 46.6" E	36° 15' 75.8" N
SW26	120° 07' 50.1" E	36° 15' 75.8" N
SW27	120° 07' 53.7" E	36° 15' 75.8" N
SW28	120° 07' 30.1" E	36° 15' 72.2" N
SW29	120° 07' 34.3" E	36° 15' 72.2" N
SW30	120° 07' 38.0" E	36° 15' 72.2" N
SW31	120° 07' 42.5" E	36° 15' 72.1" N
SW32	120° 07' 46.3" E	36° 15' 72.2" N
SW33	120° 07' 50.5" E	36° 15' 72.2" N
SW34	120° 07' 53.9" E	36° 15' 72.1" N
SW35	120° 07' 29.7" E	36° 15' 68.9" N
SW36	120° 07' 33.5" E	36° 15' 68.9" N
SW37	120° 07' 37.8" E	36° 15' 68.5" N
SW38	120° 07' 41.6" E	36° 15' 69.0" N
SW39	120° 07' 46.1" E	36° 15' 69.0" N
SW40	120° 07' 49.9" E	36° 15' 68.8" N
SW41	120° 07' 53.7" E	36° 15' 68.8" N
SW42	120° 07' 29.8" E	36° 15' 65.1" N
SW43	120° 07' 33.8" E	36° 15' 65.2" N
SW44	120° 07' 38.0" E	36° 15' 65.1" N
SW45	120° 07' 42.1" E	36° 15' 64.9" N
SW46	120° 07' 45.9" E	36° 15' 64.8" N
SW47	120° 07' 49.8" E	36° 15' 64.9" N
SW48	120° 07' 53.4" E	36° 15' 64.9" N
SW49	120° 07' 29.2" E	36° 15' 61.6" N
SW50	120° 07' 34.2" E	36° 15' 61.9" N
SW51	120° 07' 38.1" E	36° 15' 61.3" N
SW52	120° 07' 42.1" E	36° 15' 61.1" N
SW53	120° 07' 46.4" E	36° 15' 61.3" N
SW54	120° 07' 50.3" E	36° 15' 61.1" N
SW55	120° 07' 54.0" E	36° 15' 61.0" N
SW56	120° 07' 29.2" E	36° 15' 57.9" N
SW57	120° 07' 33.6" E	36° 15' 58.4" N
SW58	120° 07' 38.1" E	36° 15' 57.6" N
SW59	120° 07' 42.2" E	36° 15' 57.4" N
SW60	120° 07' 46.0" E	36° 15' 57.4" N
SW61	120° 07' 50.1" E	36° 15' 57.3" N
SW62	120° 07' 53.6" E	36° 15' 57.2" N
SW63	120° 07' 29.7" E	36° 15' 53.5" N
SW64	120° 07' 34.1" E	36° 15' 53.4" N
SW65	120° 07' 38.8" E	36° 15' 52.8" N

SW66	120° 07' 43.0" E	36° 15' 52.8" N
SW67	120° 07' 47.4" E	36° 15' 52.5" N
SW68	120° 07' 52.8" E	36° 15' 52.9" N
SW69	120° 07' 30.1" E	36° 15' 48.7" N
SW70	120° 07' 34.4" E	36° 15' 48.6" N
SW71	120° 07' 38.7" E	36° 15' 48.5" N
SW72	120° 07' 43.4" E	36° 15' 48.5" N
SW73	120° 07' 47.7" E	36° 15' 48.6" N
SW74	120° 07' 52.0" E	36° 15' 48.6" N
SW75	120° 07' 30.1" E	36° 15' 45.5" N
SW76	120° 07' 34.5" E	36° 15' 45.3" N
SW77	120° 07' 39.2" E	36° 15' 45.5" N
SW78	120° 07' 43.6" E	36° 15' 45.5" N
SW79	120° 07' 47.6" E	36° 15' 45.6" N
SW80	120° 07' 51.9" E	36° 15' 45.6" N

5.1.4 现场采样方法

根据现场踏勘的情况，参照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染状况风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）、《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）及《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）有关规定本地块采用不锈钢铲挖掘的方法进行现场样品采集表层土壤样品。

5.1.5 样品采集方案

（1）样品类型

根据地块污染识别结果，结合《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）等标准规范要求，本次初步调查阶段需采集土壤重金属和无机物样品、挥发性有机污染物样品、半挥发性有机污染物样品和石油烃样品。其中，土壤重金属和无机物样品用木铲进行原状采集；土壤挥发性有机污染物样品用一次性注射器采集非扰动样品；其他类型土壤样品（半挥发性有机污染物和石油烃）用木铲协助取原状土样品。土壤样品的分析由本单位具备CMA资质的实验室完成。

（2）采样数量

因地块内基坑底部均为岩石，无土壤可以采样，故地块内仅采集基坑壁上土壤样品进行检测；地块外堆土处因平均高度不高，仅采集表层土壤样品进行检测。

（3）采样方法

现场取样时，对土壤样品的密实程度、湿度和颜色、石块含量、现地块理环境信

息等进行观察和专业判断，并及时进行有效记录。选择有代表性的样品寄送到实验室进行分析检测。

现场取样时工程师均戴一次性的丁腈手套，每个样品取样前均要更换新手套，以防止样品之间的交叉污染。

(4) 挥发性有机污染物样品采集

①剖制取样面：取样前应使用刮刀刮去表层土壤，以排除取样管接触或空气暴露造成的表层土壤挥发性有机污染物流失。

②取样：使用无扰动取样器取5g左右土壤，放入加有10ml甲醇保护液的具聚四氟乙烯-硅胶内衬垫螺旋盖的40 ml棕色玻璃瓶中，用聚四氟乙烯膜对瓶口进行封装。

③保存：为延缓挥发性有机污染物的流失，现场样品需在4℃下保存。

(5) 重金属、半挥发性有机污染物、石油烃等样品采集

为确保样品质量和代表性，半挥发或非挥发性样品的取样过程与挥发性有机污染物取样大致相同，但土壤样品取出后，采用专用250ml棕色广口玻璃瓶装满（不留顶空），用聚四氟乙烯膜对瓶口密封后放入现场的低温保存箱中。

(6) 采样瓶管理

采样瓶贴有实验室提供的标签，分批次放入带有蓝冰的保温箱中，尽快送至本单位具有CMA资质的实验室进行检测。运送时保温箱中需填入泡沫等柔性填充物以防止运输过程中样品瓶破裂。

(7) 土壤采样结果

采集土壤样品100个，平行样10个，平行样占比为10%，土样分布情况见表5-4。



聚四氟乙烯膜封口	SVOCs 样品采集	聚四氟乙烯膜封口
重金属和无机类样品采集	单点位样品	样品放入保温箱中保存

图5-5 土壤样品采集照片

5.2 样品保存及流转

5.2.1 样品保存

土壤样品的收集与保存均执行国家的相关规定。

重金属和无机物样品用1kg自封袋收集；半挥发性有机污染物样品、石油烃，用250毫升棕色广口玻璃瓶收集，盖紧后均用聚四氟乙烯膜密封；挥发性有机污染物样品用预先存放有甲醇溶剂40毫升棕色玻璃收集，用具聚四氟乙烯-硅胶内衬垫的螺纹瓶盖盖紧，盖紧后均用聚四氟乙烯膜密封。在采样现场，所有样品均保存在低温保温箱内，回实验室后保存在4℃的冰箱内。样品的保存方式及注意事项见下表。

表5-3 土壤样品的保存方式及注意事项

序号	检测类	容器	保存方法	注意事项
1	SVOCs	棕色广口玻璃瓶 (250mL)	保温箱 4℃以下	切成与瓶口形状匹配，填满瓶子不留空气。填装过程要快，减少暴露时间。
2	VOCs	棕色玻璃瓶 (40mL)		取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装入预装甲醇的棕色瓶子。填装过程要快，减少暴露时间。用聚四氟乙烯封口。
3	石油烃	棕色广口玻璃瓶 (250mL)		切成与瓶口形状匹配，填满瓶子不留空气。
4	重金属	自封袋 (1KG)		挤掉袋内空气后封口。

5.2.2 样品流转

现场采集的样品装入由试验室提供的标准取样瓶中，技术人员对采样日期、采样地点等进行记录并在瓶标签上用油性记号笔进行标识并确保拧紧瓶盖。

标识后的样品经现场负责人核对后，立即存放入低温并放置蓝冰的保温箱中，每天检查冰箱的工作状态并与现场记录核对样品。

每日送样前，准备好样品采集与送检联单，将样品箱放入蓝冰及柔性填充物，并进行封装，通过汽车运输低温冷藏方式送往实验室。

样品链（COC）责任管理中的关键节点包含现场采样链，样品标识记录链，样品保存递送链和样品接收链。

（1）现场采样链

作为样品链的起点，现场采样链由现场采样人员负责，直至样品转移至样品标识记录人员，此过程中样品的转移次数应尽可能少。

（2）样品标识链

样品标识链：所有由现场采样人员转移的样品需进行标识记录，标识中应包括如下信息：项目名称/编号，钻探点位编号，样品编号，样品形态，采样日期。

（3）样品保存与寄送链

样品保存递送链：送检联单是与实验室针对分析项目等内容进行正式交流的文件，将随样品一同递交实验室。任何样品都随送检联单正本递交实验室，现场工程师保存副本一份。样品送交实验室进行分析前，项目工作组将完成标准的样品送检联单，送检联单中包括如下关键内容：项目名称，样品编号，采样时间，样品状态，分析指标，样品保存方法，质量控制要求，要求的分析方法，分析时间要求，COC编写人员签字及递送时间，实验室接受COC时间及人员签字。

（4）样品接收链

样品接收链：本链管理中，实验室的工作程序如下：

实验室收到样品后，由实验室接收样品人员在送检联单上记录接收时样品状态，实验室核实送检联单信息是否与样品标识相符；

①确认相符后，实验室根据依据其自身要求保存样品；

②依据预处理、分析、数据检验、数据报告的顺序进行工作并记录；

③分析人员对样品负责直至样品返回收样人员；

④分析及实验室QA/QC工作结束后，样品依据项目工作组要求保存。

⑤在整个链责任管理过程中，由样品管理员负责监督整个过程完整性和严密性，并向现场质量控制人员报告，现场质量控制人员对整个过程进行审核。

5.3 样品分析检测方案

5.3.1 样品分析指标

样品分析指标参照国家已发布的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等标准中要求的测试项目进行确定。根据前期污染识别结果和相关技术标准或技术文件的要求，结合地块布局及污染介质特征，确定此次土壤污染状况调查的样品分析指标。

根据本地块污染识别结果，本地块的土壤样品分析指标包含常规理化性质pH、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1的45项指标，表2石油烃，共47项指标。

①土壤理化指标：pH；

②重金属和无机物：铬（六价）、铜、铅、砷、汞、镍、镉；

③VOCs：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，共27种；

④SVOCs：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，共11种；

⑤石油烃（C₁₀~C₄₀）。

5.3.2 检测方法

土壤样品各检测项目的具体实验室分析方法，见表5-4。

表5-4 土壤样品检测方法与检测限

检测项目	分析方法	方法来源	检出限
四氯化碳	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	2.1 µg/kg
三氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.5 µg/kg
氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3 µg/kg
1,1-二氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.6 µg/kg
1,2-二氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.3 µg/kg
1,1-二氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.8 µg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.9 µg/kg
反-1,2-二氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.9 µg/kg
二氯甲烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	2.6 µg/kg
1,2-二氯丙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.9 µg/kg

1,1,1,2-四氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.0 µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.0 µg/kg
四氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.8 µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.1 µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.4 µg/kg
三氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	0.9 µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.0 µg/kg
氯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.5 µg/kg
苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.6 µg/kg
氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.1 µg/kg
1,2-二氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.0 µg/kg
1,4-二氯苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.2 µg/kg
乙苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.2 µg/kg
苯乙烯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.6 µg/kg
甲苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	2.0 µg/kg
间二甲苯+对二甲苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	3.6 µg/kg
邻二甲苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.3 µg/kg
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09 mg/kg
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09 mg/kg
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06 mg/kg
苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.12 mg/kg
苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.17 mg/kg
苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.17 mg/kg
苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.11 mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.14 mg/kg
二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.13 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.13 mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 805-2016	0.09 mg/kg
pH值	玻璃电极法	NY/T 1121.2-2006	——
砷	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.6 mg/kg
汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T 17136-1997	0.005 mg/kg
铜	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.5 mg/kg
铅	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	2 mg/kg
镍	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	2 mg/kg
镉	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.07 mg/kg
石油烃	气相色谱法	HJ 1021-2019	6 mg/kg
铬（六价）*	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5 mg/kg

5.4 质量保证和质量控制

数据质量保证即建立并实施标准的操作程序以保证获得科学可靠的结果用于决

策，这些标准的操作程序贯穿于现场采样、样品链责任管理、实验室分析及报告等方面。

5.4.1 现场采样样品及流转过程质量控制

(1) 采集土壤样品过程中操作人员全程佩戴一次性手套，每采集一个土壤样品后更换，同时取样铲也进行清洗，为避免采样过程中的交叉污染，对两个采样点之间不锈钢铲进行清洁；与土壤接触的其它采样工具，在重复使用时也进行清洗。

(2) 每个点位每个样品进行采集时，现场采样人员填写现场记录单，记录内容包括：样品编号、采样深度、PID 数值、土壤性质、有无可疑物质或异常现象等。同时保留现场相关的影像记录，并对其进行孔位编号和整理，方便后期核查使用。

(3) 取样结束后按照采样现场记录单对采集的样品进行核查，样袋编号、土壤样品和对应标签统一齐全。

(4) 样品采集完成后，在样品瓶上标明编号等采样信息，并做好现场记录。所有样品采集后放入装有冰袋的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，确保保温箱能满足样品对低温的要求。

本次调查土壤共采集100个土壤样品，包含10个密码平行，占采集样品的10%，符合大于10%要求，全程序空白3个，运输空白3个，空白结果均为未检出，具体详见质控报告。

5.4.2 实验室分析质量控制

①检出限：满足现场风险控制的要求；

②替代物回收率：

满足方法要求；

③加标样回收率：

土壤重金属标准样品回收率范围满足方法要求70%~125%，见附件《质控报告》；

土壤挥发性有机物标准样品回收率范围满足方法要求80%~120%，见附件《质控报告》；

土壤监测多环芳烃标准样品回收率范围满足方法要求40%~150%，见附件《质控报告》；

土壤半挥发性有机物标准样品回收率范围满足方法要求47%~119%，见附件《质控报告》；

土壤挥发性卤代烃标准样品回收率范围满足方法要求70%~130%，见附件《质控报告》；

土壤石油烃标准样品回收率范围满足方法要求50%~140%，见附件《质控报告》；

④平行样：现场平行及实验室平行均满足方法要求，详见附件《质控报告》。

⑤样品时效性：在样品保存有效期内完成所有分析工作，采样日期：2020-08-16，分析日期：2020-08-16~2020-08-26。

6 调查结果及分析评价

6.1 环境质量评价标准

本地块规划为居住用地，故土壤环境按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值进行评价。

6.2 土壤环境质量评价

6.2.1 pH

本次初步调查检测土壤样品100个。

土壤样品 pH 值范围为8.18-9.43。

表6-1 pH指标统计表

检测项目	检出值		最大值检出点位
	最小值	最大值	
pH	7.26	8.9	S17、SW22、SW30、SW45、SW66、SW73

6.2.2 重金属和无机物

本次初步调查检测的土壤重金属样品100个，检测六价铬、铜、铅、汞、镍、镉等重金属指标。其中砷、铜、铅、镍指标检出率为100%，铜最大检出值11.6mg/kg、铅最大检出值25mg/kg、镍最大检出值44mg/kg、砷最大检出值8.5mg/kg，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）中一类用地筛选值；铬（六价）（采用碱消解/火焰原子吸收分光光度法检测）未检出。

表6-2 重金属检出指标统计表

检测因子	检出限 (mg/kg)	第一类用地筛选值 (mg/kg)	检出浓度 (mg/kg)		最大值检出点位	检出率 (%)	是否超标	超标率(%)
			最小值	最大值				
砷	0.6	20	0.6	8.5	SW40	100	否	0
镉	0.07	20	0.07	0.11	SW14	27	否	0
铜	0.5	2000	5.4	11.6	SW4、SW67	100	否	0
铅	2	400	11	25	S4、S8、S9	100	否	0

汞	0.005	8	0.005	0.01	SW2	9	否	0
镍	2	150	10	44	SW37	100	否	0

6.2.3 挥发性有机物

本次初步调查送检土壤挥发性有机物样品100个，检测指标27项，27项均未检出。

6.2.4 半挥发性有机物

本次初步调查送检土壤半挥发性有机物样品100个，检测指标11项，11项均未检出。

6.2.5 石油烃（C₁₀-C₄₀）

本次初步调查送检土壤石油烃（C₁₀-C₄₀）样品100个，检出率64%，最大检出值211 mg/kg，为S1(1.5m)样品，所有样品石油烃（C₁₀-C₄₀）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）中一类用地筛选值（826 mg/kg）。

表6-3 石油烃检出指标统计表

检测因子	检出限 (mg/kg)	第一类用地 筛选值 (mg/kg)	检出浓度 (mg/kg)		最大值检出 点位	检出率 (%)	是否超标	超标率 (%)
			最小值	最大值				
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	6	826	6	19	SW29、 SW40	64	否	0

6.2.6 小结

累计采集100个土壤样品，根据各区域用地特点，主要分析了样品的pH、重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物和石油烃（C₁₀-C₄₀）等指标。经调查发现，该地块所有检测指标均符合相应环境标准要求，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）中第一类用地筛选值。

6.3 质控分析

6.3.1 平行双样质控分析

根据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）中的质控样要求，土壤中重金属检测平行双样测定值的精密度允许误差见表6-4；对于未列出的VOCs和SVOC检测

平行双样最大允许相对偏差见表6-5。

表6-4 土壤中重金属检测平行双样测定值的精密度允许误差

项目	含量范围 (mg/kg)	最大允许相对偏差 (%)
铬	<50	±30
	50~90	±30
	>90	±25
汞	<0.1	±40
	0.1~0.4	±35
	>0.4	±30
铜	<20	±30
	20~30	±25
	>30	±20
铅	<20	±35
	20~40	±30
	>40	±25
砷	<10	±30
	10~20	±25
	>20	±20
镉	<0.1	±40
	0.1~0.4	±35
	>0.4	±30
镍	<20	±35
	20~40	±30
	>40	±25

表6-5 土壤检测平行双样最大允许相对偏差

含量范围 (mg/kg)	最大允许相对偏差 (%)
>100	±5
10~100	±10
1.0~10	±20
0.1~1.0	±25
<0.1	±30

本项目土壤质控样委托青岛菲优特检测有限公司进行分析，完成了重金属、VOCs、SVOCs、石油烃等的检测，通过将其中所有检出组分进行比对分析，得到其具体质控样分析结果，见表6-6。

表6-6 土壤密码平行质控结果（部分）

样品编号	LH20081904-5	LH20081904-5P	相对偏差 (%)	相对偏差要求 (%)	评价
检测项目	检测结果	检测结果			

pH值	8.02	7.98	0.04	di ≤0.1	——
砷	3.2 mg/kg	3.4 mg/kg	3.0	≤20	合格
汞	未检出	未检出	——	≤35	合格
镉	未检出	未检出	——	≤20	合格
铜	8.7 mg/kg	9.2 mg/kg	2.8	≤20	合格
镍	19 mg/kg	21 mg/kg	5.0	≤20	合格
铅	21 mg/kg	22 mg/kg	2.3	≤20	合格
氯乙烯	未检出	未检出	——	≤25	合格
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	——	≤25	合格
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	——	≤25	合格
四氯化碳	未检出	未检出	——	≤25	合格
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	——	≤25	合格
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	——	≤25	合格
二氯甲烷	未检出	未检出	——	≤25	合格
苯	未检出	未检出	——	≤25	合格
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	——	≤25	合格
三氯乙烯	未检出	未检出	——	≤25	合格
四氯乙烯	未检出	未检出	——	≤25	合格
三氯甲烷	未检出	未检出	——	≤25	合格
甲苯	未检出	未检出	——	≤25	合格
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	——	≤25	合格
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	——	≤25	合格
乙苯	未检出	未检出	——	≤25	合格
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	——	≤25	合格
邻二甲苯	未检出	未检出	——	≤25	合格
氯苯	未检出	未检出	——	≤25	合格
苯乙烯	未检出	未检出	——	≤25	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	——	≤25	合格
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	——	≤25	合格
1,4-二氯苯	未检出	未检出	——	≤25	合格
1,2,3-三氯丙烷	未检出	未检出	——	≤25	合格
1,2-二氯苯	未检出	未检出	——	≤25	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	未检出	——	≤25	合格
氯甲烷	未检出	未检出	——	≤50	合格
硝基苯	未检出	未检出	——	≤40	合格
苯胺	未检出	未检出	——	≤40	合格
2-氯酚	未检出	未检出	——	≤40	合格
苯并[a]蒽	未检出	未检出	——	≤30	合格
苯并[a]芘	未检出	未检出	——	≤30	合格
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	——	≤30	合格

苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	——	≤30	合格
蒽	未检出	未检出	——	≤30	合格
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	——	≤30	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	——	≤30	合格
萘	未检出	未检出	——	≤30	合格
石油烃	6 mg/kg	未检出	0.0	≤25	合格
六价铬*	未检出	未检出	——	≤30	合格

由上表知，数据样本均符合《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中关于准确度允许误差的规定，本次调查土壤质控符合规范，检测结果基本准确可信。

6.3.2 加标回收质控分析

表6-7 土壤重金属加标回收质控结果（部分）

检测项目	加标量	测定值	回收率（%）	方法要求回收率（%）	评价
汞	0.1044 mg/kg	0.100 mg/kg	96.2	75~110	合格
汞	0.0992 mg/kg	0.092 mg/kg	91.7	75~110	合格
镍	38.1 mg/kg	37.3 mg/kg	97.9	70~125	合格
镍	37.9 mg/kg	31.7 mg/kg	83.5	70~125	合格
砷	38.6 mg/kg	37.5 mg/kg	97.3	70~125	合格
砷	39.6 mg/kg	34.7 mg/kg	87.8	70~125	合格
铜	38.1 mg/kg	36.3 mg/kg	95.2	70~125	合格
铜	37.9 mg/kg	33.0 mg/kg	87.1	70~125	合格
铅	38.1 mg/kg	36.5 mg/kg	95.9	70~125	合格
铅	37.9 mg/kg	32.2 mg/kg	85.0	70~125	合格
镉	38.1 mg/kg	39.9 mg/kg	105	70~125	合格
镉	37.9 mg/kg	39.9 mg/kg	105	70~125	合格

表6-8 土壤挥发性有机物加标回收质控结果（部分）

检测项目	加标量	测定值	回收率（%）	方法要求回收率（%）	评价
氯乙烯	59.4	58.5	98.5	65.2~134	合格
1,1-二氯乙烯	59.4	48.6	81.8	65.2~134	合格
反-1,2-二氯乙烯	59.4	49.0	82.5	65.2~134	合格

四氯化碳	59.4	51.7	87.0	65.2~134	合格
1,1,1-三氯乙烷	59.4	57.0	96.0	65.2~134	合格
1,1-二氯乙烷	59.4	48.9	82.3	65.2~134	合格
二氯甲烷	59.4	52.2	87.9	65.2~134	合格
苯	59.4	51.2	86.2	65.2~134	合格
顺式-1,2-二氯乙烯	59.4	51.4	86.5	65.2~134	合格
三氯乙烯	59.4	49.9	84.0	65.2~134	合格
四氯乙烯	59.4	49.4	83.2	65.2~134	合格
三氯甲烷	59.4	51.3	86.4	65.2~134	合格
甲苯	59.4	51.0	85.9	65.2~134	合格
1,2-二氯丙烷	59.4	56.5	95.1	65.2~134	合格
1,2-二氯乙烷	59.4	57.5	96.8	65.2~134	合格
乙苯	59.4	55.6	93.6	65.2~134	合格
间/对-二甲苯	59.4	49.3	83.0	65.2~134	合格
邻-二甲苯	59.4	55.1	92.8	65.2~134	合格
氯苯	59.4	48.3	81.3	65.2~134	合格
苯乙烯	59.4	49.9	84.0	65.2~134	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	59.4	50.5	85.0	65.2~134	合格
1,1,2-三氯乙烷	59.4	53.7	90.4	65.2~134	合格
1,4-二氯苯	59.4	53.7	90.4	65.2~134	合格
1,2,3-三氯丙烷	59.4	58.4	98.3	65.2~134	合格
1,2-二氯苯	59.4	53.1	89.4	65.2~134	合格
1,1,2,2-四氯乙烷	59.4	51.5	86.7	65.2~134	合格

表6-9 替代物加标回收质控结果（部分）

样品编号	回收率（%）				控制范围（%）				评价
	甲苯-D8	4-溴氟苯	硝基苯-D5	4,4'-三联苯-d14	甲苯-D8	4-溴氟苯	硝基苯-D5	4,4'-三联苯-d14	
LH20081904-1	99.8	106	64.1	68.4	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-2	101	105	62.6	67.3	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-3	111	103	63.4	69.1	80~130	80~130	45~77	55~97	合格

LH20081904-4	91.2	102	61.5	67.8	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-5	94.7	103	66.5	68.9	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-6	97.4	102	64.5	69.2	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-7	104	109	62.9	69.3	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-8	95.1	106	64.1	68.7	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-9	98.0	108	65.2	68.7	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-10	90.3	105	64.5	68.7	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-11	92.8	108	63.5	67.8	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-12	93.6	105	62.6	67.5	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-13	97.9	109	62.9	68.8	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-14	98.8	109	65.2	67.5	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-15	93.6	105	60.9	68.4	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-16	95.9	106	65.2	68.1	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-17	96.3	109	64.7	68.9	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-18	95.4	105	60.9	69.2	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-19	96.0	106	64.3	68.5	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-20	92.1	106	63.2	68.9	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-21	98.7	111	61.0	69.2	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-22	95.2	105	66.3	69.3	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-23	92.9	106	63.3	68.5	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-24	99.0	109	65.6	69.7	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-25	96.4	109	64.0	69.5	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-26	95.0	109	61.0	68.5	80~130	80~130	45~77	55~97	合格
LH20081904-27	98.3	108	61.1	68.9	80~130	80~130	45~77	55~97	合格

由表中数据可以看出，土壤所有检测项目加标回收率均在允许范围内，可以认为本次调查的土壤调查结果基本准确可信。

7 调查结论和建议

7.1 调查结论

胶州市新城少海府邸项目地块，位于青岛市胶州市站前大道以西、云汉路以南。占地面积为76046.4m²，约合114.1亩。原土地用途为工业用地，规划用途为居住用地。

本地块2001年前为胶州市营海镇周家村农用地，2001年地块内西部60641m²出让给青岛高顿贝尔玩具公司，用于生产毛绒玩具，该公司实际使用土地约38000m²，其余闲置；2004年东部15046m²出让给青岛吉必箱包有限公司，该公司租用了部分青岛高顿贝尔玩具公司的土地，实际使用土地面积约为38000m²，用于生产皮包、手套及各种缝制品；2019年，地块内建（构）筑物均被拆除，完成土地收储，然后出让给青岛市胶州新城建设发展有限公司；2020年，本地块已开发建设，现正在铺设地基，地块东部有部分正在建一层。

依据胶州市规划局文件《建设用地规划条件通知书》（胶规条字[2018]82号）本地块用地性质为居住用地（R2），故本地块按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地标准进行评价。

本次调查共设置100个土壤监测点位，采集110个土壤样品（含10个平行样品），监测因子为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中45项基本项目以及pH和石油烃（C₁₀-C₄₀）；监测结果表明：土壤样品中仅砷、铜、铅、汞、镍、镉以及石油烃（C₁₀-C₄₀）有检出，但其含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

综上，本地块土壤符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准。依据国家建设用地土壤污染状况调查的相关规定，本地块满足第一类用地开发建设要求。报告结论为本地块不属于污染地块，无需开展后续土壤污染状况详细调查和风险评估。

7.2 不确定分析

本报告是基于有限的资料、数据以及目前可获得的调查事实而作出的专业判断。报告结论是基于现场测试点和取样位置得出的。虽然我单位在地块调查实施中尽可能地选择能代表地块特征的点位进行取样，但是由于地块地下条件和污染状况在每个测试点或未测试点不会完全一致，这可能会影响监测结果的代表性，增加调查结论的不确定性。但基于目前的施工建设情况，未发现可疑土壤。

由于前期调查采样过程中的不确定性，在施工过程中，对施工过程应进行地块污染环境监控，要求业主在施工时注意是否存在其他污染问题，一旦发现可疑的污染土壤，立即报告主管环保部门。如果确认地块污染存在，立即停止施工，并重新启动土壤污染状况详细调查及后续风险评估工作。

7.3 建议

调查结果显示该地块土壤环境质量符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值要求。基于本次调查结果，提出如下建议：

（1）本次调查结论是基于现有规划条件下形成的，建议业主方按照现有规划对本地块进行开发建设。

（2）基于施工安全考虑，建议在未来开发利用时应做好相应的环境应急预案，如遇突发环境问题，应当立即停工做好应急处置，并及时汇报给当地环境保护主管部门。