

# 青岛市即墨区环秀街道东山前村改造 项目地块土壤污染状况调查报告

委托单位：青岛和达荣世纪置业有限公司

承担单位：青岛菲优特检测有限公司

二〇二〇年十二月

项目组成员

职责	姓名	专业	主要工作内容	签名
项目负责人	邵世平	生物技术	勘查现场、编制调查方案、 数据分析、编制报告	邵世平
编写人员	林泽元	环境工程	编制图件、报告校对、勘 查现场、收集项目信息、 信息协调、人员访谈	林泽元
审核人员	刘思雪	生物科学	审核方案、审核报告	刘思雪





# 营业执照

(副本)

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

1-1

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许可后经营，法律法规限制类别项目许可后经营）。（依法须经批准的项目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

摘要.....	1
1 概述.....	2
1.1 项目背景.....	2
1.2 调查目的和原则.....	3
1.2.1 调查目的.....	3
1.2.2 调查原则.....	4
1.3 调查依据.....	4
1.3.1 法律法规.....	4
1.3.2 技术导则、标准及规范.....	5
1.3.3 其他相关规定及政策.....	5
1.4 工作内容与技术路线.....	6
1.4.1 主要工作内容.....	6
1.4.2 工作程序.....	7
1.5 调查范围.....	8
2 地块概况.....	13
2.1 地理位置.....	13
2.2 自然环境概况.....	14
2.2.1 地形地貌.....	14
2.2.2 气候气象.....	14
2.2.3 水系水文.....	14
2.2.4 区域地质构造.....	15
2.2.5 区域水文地质条件.....	16
2.2.5.1 地下水类型.....	16
2.2.5.2 区域地下水动态.....	18
2.3 地块地质条件.....	18
2.3.1 地形地貌.....	18
2.3.2 岩土层特征.....	19
2.4 地块水文地质条件.....	22
2.4.1 含水层类型及赋存条件.....	22
2.4.2 水文地质参数确定.....	22
2.5 地块及周边土地利用情况.....	25
2.5.1 地块使用历史及现状.....	25
2.5.1.1 地块使用历史.....	25
2.5.1.2 地块现状.....	40
2.5.2 相邻地块的历史及现状.....	46
2.5.2.1 相邻地块的历史.....	46
2.5.2.2 相邻地块的现状.....	53

2.5.3 地块周边环境敏感点.....	56
2.6 地块土地利用规划.....	57
3 污染识别.....	59
3.1 资料收集.....	59
3.1.1 资料分析.....	60
3.2 现场踏勘.....	60
3.2.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析.....	60
3.2.2 各类槽罐类的物质和泄露评价.....	60
3.2.3 固体废物和危险废物的处理评价.....	60
3.3 人员访谈.....	62
3.3.1 访谈内容.....	62
3.3.2 访谈对象.....	62
3.3.3 访谈方法.....	64
3.3.4 内容整理.....	64
3.4 污染识别.....	64
3.4.1 地块内污染识别.....	64
3.4.2 相邻地块污染识别.....	84
3.4.3 污染物迁移分析.....	92
3.5 污染识别结果.....	93
3.5.1 主要污染源.....	93
3.5.2 污染识别总论.....	93
4 初步采样分析.....	94
4.1 采样方案.....	94
4.1.1 采样点布设原则.....	94
4.1.1.1 土壤布点原则.....	94
4.1.1.2 地下水布点原则.....	94
4.1.2 采样点布设方法.....	94
4.1.3 土壤采样点布设.....	94
4.1.4 现场钻探方法.....	108
4.1.5 样品采集方案.....	108
4.2 样品保存及流转.....	111
4.2.1 样品保存.....	111
4.2.2 样品流转.....	112
4.3 样品分析检测方案.....	113
4.3.1 样品分析指标.....	113
4.3.2 检测方法.....	114
4.4 质量保证和质量控制.....	115
4.4.1 现场采样样品及流转过程质量控制.....	115

4.4.2 实验室质量控制.....	116
5 调查结果及分析评价.....	125
5.1 环境质量评价标准.....	125
5.2 土壤环境质量评价.....	125
5.2.1 pH.....	125
5.2.2 重金属和无机物.....	125
5.2.3 挥发性有机物.....	126
5.2.4 半挥发性有机物.....	126
5.2.5 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ) .....	126
5.2.6 小结.....	126
6 调查结论和建议.....	127
6.1 调查结论.....	127
6.2 不确定分析.....	127
6.3 建议.....	127
附件一 检测报告.....	129
附件二 质控报告.....	176
附件三 水文地质报告.....	345
附件四 地块规划.....	437
附件五 采样原始记录和快检数据 .....	438
附件六 样品流转记录单 .....	496
附件七 采样照片.....	532
附件八 人员访谈表.....	572

## 摘要

青岛市即墨区环秀街道东山前村改造项目地块位于青岛市即墨区东山前村，面积为242757.44m<sup>2</sup>。地块原为集体建设用地，未来规划为商住用地、中小学用地、服务设施用地、体育用地和防护绿地。

地块土地使用权人为环秀街道东山前村集体，2000年前地块为宅基地和农田，2000年后地块内陆续建厂。地块内企业包括有青岛博运通装备科技有限公司、即墨市世展机械厂、青岛美斯波尔水处理设备有限公司、康威龙、木箱加工厂、铁艺加工厂、废铁加工厂、青岛东山索具有限公司、青岛南宝龙商贸有限公司、斗山叉车、青岛青山纸业、青岛中豪制衣厂、青岛振宇钢结构有限公司、青岛双红林工贸有限公司、青岛恒泽电子有限公司、青岛爱源工贸有限公司、青岛唯康盛达隔音材料有限公司、即墨市恒旺源包装制品加工厂、青岛世源机械配件有限公司。隆达铁艺加工和废铁回收站、东联机械加工和青岛国福钢管防腐保温有限公司。2019年，地块经过新规划，开始土地收储事宜，地块内企业准备停产拆除；2020年，地块内宅基地部分已拆除平整，地块内企业已停产，部分企业已拆除，其余企业尚未拆除。

根据即墨区自然资源局的要求及委托人的委托，我单位于2020年11月开展本地块的土壤污染状况初步调查工作，在对相关资料进行收集分析、现场踏勘以及人员访谈的基础上对地块内各区域进行点位布设，采集样品并送实验室进行检测。在对收集的资料、现场踏勘、人员访谈以及实验室分析检测结果等相关资料进行分析总结的基础上编制形成该报告。

本次调查共设置40个土壤监测点位，采集70个土壤样品，8个密码平行样，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、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯；监测结果表明：样品中仅砷、铜、铅、汞、镍、镉、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）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。

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，本地块土壤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。

# 1 概述

## 1.1 项目背景

青岛市即墨区环秀街道东山前村改造项目地块位于青岛市即墨区东山前村，面积为242757.44m<sup>2</sup>。调查地块共分为6个区域（编号自南向北分别为A~F）。地块原为集体建设用地，未来规划为商住用地、中小学用地、服务设施用地、体育用地和保护绿地。



图1-1 地块分布及编号

地块土地使用权人为环秀街道东山前村集体，2000年前地块为宅基地，2000年后地块内A区域、B区域、C区域、E区域和F区域陆续建厂，D区域为宅基地和空地，无企业存在。A区域内企业包括有青岛博运通装备科技有限公司、即墨市世展机械厂、青岛美斯波尔水处理设备有限公司、康威龙、木箱加工厂、铁艺加工厂和废铁加工厂，多数为个人经营企业；B区域内企业包括有青岛东山索具有限公司、青岛南宝龙商贸有限公司、斗山叉车、青岛青山纸业、青岛中豪制衣厂、青岛振宇钢结构有限公司；C区域内企业包括有青岛双红林工贸有限公司、青岛恒泽电子有限公司、青岛



爱源工贸有限公司、青岛唯康盛达隔音材料有限公司、即墨市恒旺源包装制品加工厂和青岛世源机械配件有限公司；E区域内企业为隆达铁艺加工和废铁回收站，均为个人经营企业；F区域内企业为东联机械加工和青岛国福钢管防腐保温有限公司。2019年，地块经过新规划，开始土地收储事宜，地块内企业准备停产拆除；2020年，地块内A区域内宅基地部分和青岛美斯波尔水处理设备有限公司已拆除平整，其余企业已停工尚未拆除；B区域内青岛青山纸业已拆除，其余企业停产尚未拆除；C区域宅基地部分已拆除、企业停业尚未拆除；D区域拆除；E区域已经拆除平整完毕；F区域内企业停产尚未拆除。

《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条第二款规定“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”。《山东省土壤污染防治条例》第五十条规定“用途拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，土地使用权人应当按照规定组织土壤污染状况调查并形成调查报告”。青岛市即墨区环秀街道东山前村改造项目地块原为集体建设用地，拟变更为住宅、公共管理与公共服务用地，须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，提出合理可行的环境管理建议。

根据即墨区自然资源局的要求及委托人的委托，我单位于2020年11月开展本地块的土壤污染状况初步调查工作，在对相关资料进行收集分析、现场踏勘以及人员访谈的基础上对地块内各区域进行点位布设，采集样品并送实验室进行检测。在对收集的资料、现场踏勘、人员访谈以及实验室分析检测结果等相关资料进行分析总结的基础上编制形成该报告。

## 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，结合分区布点法和系统布点法，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

本地块的环境调查将遵循以下基本原则：

#### (1) 针对性原则

调查工作应具有针对性，在资料收集的基础上，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）等相关技术导则和指南要求，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和客观性。

#### (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》（2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日施行）；
- (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) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日施行）；
- (7) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤〔2019〕25号)；
- (8) 《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指南》（环办土壤〔2019〕63号）。

### 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) 《工业企业场地环境调查评估与修复工作指南（试行）》（环境保护部公告2014年第78号）；
- (5) 《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019—2019）
- (6) 《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）；
- (7) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166—2004）
- (8) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (9) 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）；
- (10) 《中国土壤分类与代码》（GB/T 17296-2009）；
- (11) 《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）；
- (12) 《工程测量规范》（GB50026-2007）；

### 1.3.3 其他相关规定及政策

- (1) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (2) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部第42号令）；
- (3) 《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）；
- (4) 《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）；
- (5) 《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）；
- (6) 《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）；

（7）《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）；

（8）《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅关于切实做好建设用地污染地块安全利用工作的紧急通知》（鲁自然资字〔2020〕18号）；

（9）《山东省生态环境厅山东省自然资源厅关于印发山东省建设用地土壤污染风险管控和修复技术文件质量评价办法（试行）的通知》（鲁环发〔2020〕22号）；

（10）《山东省生态环境厅关于开展污染地块安全利用现场检查的通知》（鲁环函〔2020〕137号）；

（11）《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）；

（12）《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）。

## 1.4 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，以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

根据冲击式钻机现场钻探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，并委托具有CMA 资质的第三方检测单位检测。

#### （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《青岛市即墨区环秀街道东山前村改造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，具体为资料收集、现场踏勘、人员访谈、调查资料分析、污染识别、调查结果分析、报告编制等阶段，调查工作流程如图1-1所示。

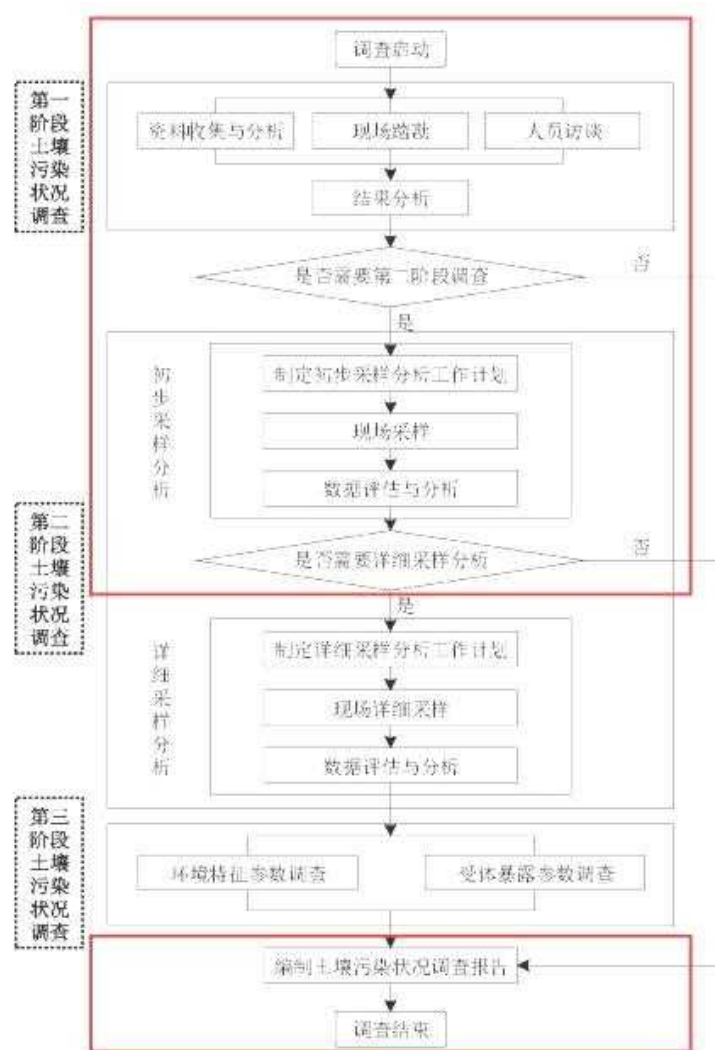


图1-2 地块土壤污染状况调查工作程序与内容

## 1.5 调查范围

本次调查地块东至烟青一级路，西至泰山一路，南至烟青一级路，北至规划十三路，地块面积为242757.44m<sup>2</sup>。调查地块范围如图1-3所示，调查范围拐点坐标见表1-1。

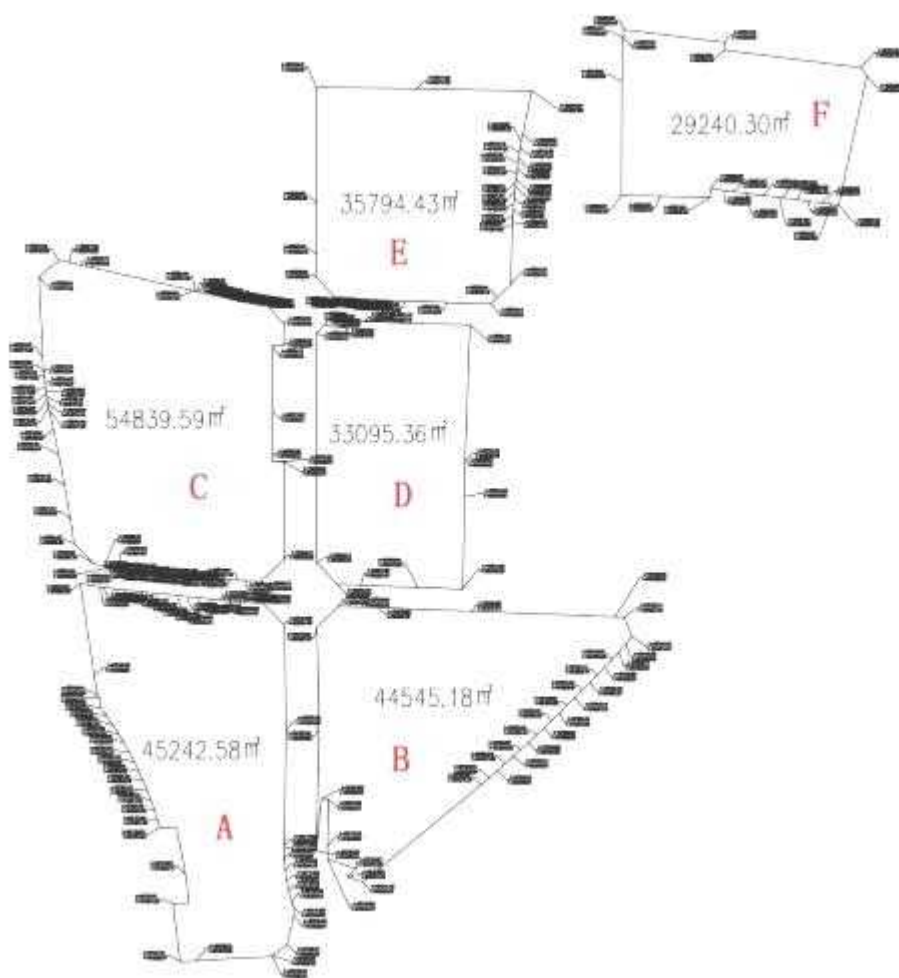


图1-2 地块调查范围示意图

表1-1 地块A区域调查范围拐点坐标（2000国家大地坐标系）

点位编号	X	Y	点位编号	X	Y
J1	4021672.976	40542983.435	J29	4022010.607	40542837.407
J2	4021672.573	40542982.943	J30	4022009.113	40542847.052
J3	4021668.615	40542913.089	J31	4022007.713	40542856.712
J4	4021667.764	40542898.077	J32	4022006.406	40542866.384
J5	4021721.277	40542891.338	J33	4022004.076	40542885.764
J6	4021721.669	40542906.407	J34	4022003.052	40542895.470
J7	4021747.810	40542903.114	J35	4022002.122	40542905.186
J8	4021791.460	40542894.688	J36	4022001.007	40542914.910
J9	4021790.974	40542879.300	J37	4022000.546	40542924.642
J10	4021797.484	40542877.481	J38	4021999.899	40542934.381
J11	4021806.785	40542874.578	J39	4021999.348	40542944.125
J12	4021815.995	40542871.399	J40	4021998.950	40542952.821
J13	4021825.105	40542867.944	J41	4021998.939	40542952.831
J14	4021834.108	40542864.218	J42	4021998.890	40542953.874
J15	4021842.995	40542860.224	J43	4021998.784	40542956.873
J16	4021851.758	40542855.966	J44	4021998.098	40542974.460

J17	4021860.390	40542851.446	J45	4021977.625	40542994.163
J18	4021868.883	40542846.671	J46	4021881.249	40542995.832
J19	4021877.228	40542841.642	J47	4021774.528	40542993.692
J20	4021885.419	40542836.366	J48	4021771.530	40542993.580
J21	4021893.448	40542830.846	J49	4021761.577	40542993.861
J22	4021901.301	40542825.094	J50	4021751.659	40542994.742
J23	4021911.140	40542824.001	J51	4021741.813	40542996.220
J24	4021913.645	40542821.670	J52	4021732.074	40542998.288
J25	4021932.438	40542818.800	J53	4021722.476	40543000.940
J26	4022015.963	40542806.045	J54	4021717.862	40543002.520
J27	4022012.716	40542824.823	J55	4021709.918	40543002.604

表1-2 地块B区域调查范围拐点坐标（2000国家大地坐标系）

点位编号	X	Y	点位编号	X	Y
J1	4021856.614	40543204.815	J21	4021990.582	40543167.013
J2	4021850.043	40543197.538	J22	4021985.448	40543298.566
J3	4021843.516	40543190.221	J23	4021985.114	40543307.126
J4	4021837.034	40543182.865	J24	4021967.464	40543314.315
J5	4021830.596	40543175.470	J25	4021960.318	40543309.033
J6	4021748.728	40543075.726	J26	4021953.114	40543302.382
J7	4021741.148	40543066.491	J27	4021945.950	40543295.688
J8	4021745.864	40543051.485	J28	4021938.826	40543288.951
J9	4021753.561	40543060.348	J29	4021931.744	40543282.170
J10	4021761.837	40543034.012	J30	4021924.703	40543275.347
J11	4021773.726	40543033.684	J31	4021917.703	40543268.481
J12	4021817.233	40543034.557	J32	4021910.745	40543261.573
J13	4021817.826	40543028.316	J33	4021903.829	40543254.622
J14	4021769.787	40543023.667	J34	4021896.956	40543247.630
J15	4021773.926	40543023.686	J35	4021890.124	40543240.597
J16	4021881.208	40543025.837	J36	4021883.336	40543233.522
J17	4021975.863	40543024.198	J37	4021876.590	40543226.406
J18	4021995.365	40543044.462	J38	4021869.888	40543219.250
J19	4021994.554	40543065.250	J39	4021863.229	40543212.053

表1-3 地块C区域调查范围拐点坐标（2000国家大地坐标系）

点位编号	X	Y	点位编号	X	Y
J1	4022127.896	40542983.576	J36	4022185.208	40542775.615
J2	4022128.255	40542993.576	J37	4022188.143	40542775.125
J3	4022038.174	40542993.638	J38	4022191.091	40542774.676
J4	4022018.175	40542972.858	J39	4022194.051	40542774.264
J5	4022018.769	40542957.653	J40	4022197.023	40542773.887
J6	4022019.044	40542951.147	J41	4022199.990	40542773.544
J7	4022019.363	40542944.643	J42	4022206.012	40542772.938
J8	4022019.724	40542938.141	J43	4022210.724	40542772.544



J10	4022020.129	40542931.642	J44	4022212.032	40542772.434
J11	4022020.576	40542925.145	J45	4022224.212	40542771.634
J12	4022021.066	40542918.652	J46	4022298.574	40542767.993
J13	4022021.600	40542912.162	J47	4022314.003	40542785.989
J14	4022022.176	40542905.676	J48	4022311.908	40542795.952
J15	4022022.795	40542899.193	J49	4022309.710	40542805.893
J16	4022023.456	40542892.715	J50	4022286.226	40542909.595
J17	4022024.161	40542886.242	J51	4022285.645	40542912.160
J18	4022024.909	40542879.773	J52	4022285.361	40542913.403
J19	4022025.699	40542873.309	J53	4022284.977	40542915.085
J20	4022026.532	40542866.851	J54	4022283.777	40542920.530
J21	4022027.407	40542860.398	J55	4022282.606	40542925.982
J22	4022028.325	40542853.952	J56	4022281.466	40542931.441
J23	4022029.286	40542847.511	J57	4022280.357	40542936.905
J24	4022030.290	40542841.077	J58	4022279.277	40542942.376
J25	4022031.336	40542834.650	J59	4022278.228	40542947.853
J26	4022032.424	40542828.230	J60	4022277.209	40542953.335
J27	4022033.989	40542819.179	J61	4022276.221	40542958.823
J28	4022053.181	40542800.362	J62	4022275.263	40542964.317
J29	4022076.195	40542796.847	J63	4022274.335	40542969.815
J30	4022106.713	40542791.605	J64	4022273.438	40542975.319
J31	4022134.104	40542786.379	J65	4022272.977	40542978.283
J32	4022158.351	40542781.291	J66	4022255.209	40542993.488
J33	4022176.403	40542777.315	J67	4022235.576	40542993.502
J34	4022179.331	40542776.717	J68	4022235.772	40542983.502
J35	4022182.273	40542776.146	J69	4022174.297	40542983.544

表1-4 地块D区域调查范围拐点坐标（2000国家大地坐标系）

点位编号	X	Y	点位编号	X	Y
J1	4022010.933	40543158.423	J11	4022258.636	40543058.478
J2	4022012.550	40543116.984	J12	4022257.974	40543067.829
J3	4022014.599	40543064.491	J13	4022257.149	40543081.745
J4	4022015.443	40543042.860	J14	4022256.191	40543105.281
J5	4022035.414	40543023.640	J15	4022254.455	40543165.055
J6	4022246.993	40543023.494	J16	4022133.332	40543160.624
J7	4022253.949	40543031.108	J17	4022129.133	40543160.548
J8	4022253.180	40543038.200	J18	4022128.516	40543160.537
J9	4022251.802	40543050.903	J19	4022095.938	40543159.951
J10	4022251.798	40543050.993			

表1-5 地块E区域调查范围拐点坐标（2000国家大地坐标系）

点位编号	X	Y	点位编号	X	Y
J1	4022275.079	40543143.858	J24	4022430.827	40543213.991
J2	4022275.256	40543143.867	J25	4022427.885	40543213.403

J3	4022276.358	40543105.932	J26	4022422.989	40543212.481
J4	4022276.533	40543100.412	J27	4022418.085	40543211.607
J5	4022276.740	40543094.894	J28	4022413.172	40543210.780
J6	4022276.977	40543089.377	J29	4022408.252	40543210.001
J7	4022277.245	40543083.862	J30	4022403.324	40543209.270
J8	4022277.543	40543078.347	J31	4022398.390	40543208.586
J9	4022277.872	40543072.835	J32	4022393.449	40543207.950
J10	4022278.232	40543067.325	J33	4022388.502	40543207.361
J11	4022278.623	40543061.816	J34	4022385.519	40543207.040
J12	4022279.044	40543056.310	J35	4022385.519	40543206.989
J13	4022279.496	40543050.807	J36	4022382.536	40543206.664
J14	4022279.978	40543045.306	J37	4022377.054	40543206.132
J15	4022280.491	40543039.808	J38	4022371.566	40543205.658
J16	4022298.396	40543023.529	J39	4022366.073	40543205.242
J17	4022320.073	40543023.514	J40	4022360.576	40543204.886
J18	4022320.073	40543023.443	J41	4022355.076	40543204.588
J19	4022366.525	40543023.411	J42	4022349.573	40543204.349
J20	4022366.525	40543023.481	J43	4022346.574	40543204.253
J21	4022473.542	40543023.408	J44	4022291.327	40543202.473
J22	4022471.939	40543115.720	J45	4022278.766	40543189.119
J23	4022470.097	40543221.818	J46	4022273.914	40543183.960

表1-6 地块F区域调查范围拐点坐标（2000国家大地坐标系）

点位编号	X	Y	点位编号	X	Y
J1	4022373.545	40543435.171	J13	4022514.555	40543399.942
J2	4022375.650	40543419.442	J14	4022507.613	40543399.044
J3	4022377.018	40543407.689	J15	4022491.369	40543525.392
J4	4022378.302	40543398.744	J16	4022483.907	40543530.655
J5	4022380.034	40543387.006	J17	4022364.703	40543504.688
J6	4022371.861	40543386.349	J18	4022365.877	40543497.815
J7	4022372.964	40543340.490	J19	4022366.850	40543488.440
J8	4022373.941	40543304.504	J20	4022368.379	40543475.963
J9	4022478.854	40543304.859	J21	4022369.926	40543466.163
J10	4022519.571	40543306.030	J22	4022371.504	40543453.810
J11	4022519.501	40543306.574	J23	4022371.851	40543450.080
J12	4022526.548	40543306.660			

## 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°30′~121°00′、北纬35°35′~37°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<sup>2</sup>，其中市区面积1102km<sup>2</sup>。

即墨区，位于中国山东半岛西南部，地处东经120°07′~121°23′，北纬36°18′~36°37′，东临黄海，与日本、韩国隔海相望，南依崂山，近靠青岛。全市东西长76.25km，南北宽36.25km，面积1932.44km<sup>2</sup>。



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1132.7m，从崂顶向西、北绵延至青岛市区；北部为大泽山（海拔736.7m，平度境内诸山及莱西部分山峰均属之）；南部为大珠山（海拔486.4m）、小珠山（海拔724.9m）、铁槌山（海拔595.1m）等组成的胶南山群。市区的山岭有浮山（海拔384m）、太平山（海拔150m）、青岛山（海拔128.5m）、北岭山（海拔116.4m）、嘉定山（海拔112m）、信号山（海拔99m）、伏龙山（海拔86 m）、贮水山（海拔80.6 m）等。

即墨区境内地貌总体为低山丘陵，地面高程多在海拔20-100m之间，平均海拔54.47m。地势大致呈东南高，西北低。东南部为低山丘陵区，约占总面积的54.5%，以位于温泉镇与鳌山卫镇交界处的四舍山海拔最高，主峰海拔326.80m，是本市最高点；西北部为平原洼地，约占总面积的45.5%。

调查地块地貌类型为剥蚀堆积缓坡，后经人工改造回填。

### 2.2.2 气候气象

即墨区属暖温带季风大陆型气候区，四季变化和季风进退都比较明显。春季风大，空气干燥，雨量较小，易发生春旱；夏季雨量集中，灾害性天气较多；秋季常受旱涝威胁；冬季雨雪稀少。年平均降水量708.9mm，其中夏季约为年降水量的65%。多年平均气温12.1℃，极端最高气温38.6℃，极端最低气温-18.6℃。年积温4410℃，年均无霜期自西向东196-234天不等，年均即墨2726小时，适宜多种作物生长。

### 2.2.3 水系水文

即墨区境内地表水主要来源于大气降水和过境河道引入水。年平均降水量737mm。东部山丘地区多为花岗岩、玄武岩、地下水水量很少。西部大沽河沿岸地下水较丰富。全市多年平均水资源总量为4.63亿 m<sup>3</sup>，其中地表水3.01亿 m<sup>3</sup>，地下水1.62亿 m<sup>3</sup>。保证率50%时可利用总量2.74亿 m<sup>3</sup>，其中地表水1.39亿 m<sup>3</sup>，地下水1.35亿 m<sup>3</sup>。全市共有中型水库4座，小型水库44座，塘坝439座，拦河闸（坝）37

处。全市主要河流有大沽河、五沽河、流浩河、桃源河、墨水莲阴河、店集河、大任河、洪江河、王村河、温泉河、社生河、皋虞河、大桥河共 14 条。除五沽河、流浩河、桃源河汇流于大沽河入胶州湾外，其余 10 条单独入海。五沽河、大沽河、桃源河为与莱西、平度、胶州的分界河，长度 101.59km，流域面积 483.6km<sup>2</sup>，其它 11 条河总长 176.81km，流域面积 1128.3km<sup>2</sup>。

#### 2.2.4 区域地质构造

依据区域地质资料，调查地块位于 I 级构造单元秦岭-大别-苏鲁造山带东南部，II 级构造单元胶南-威海隆起区东部，胶莱盆地东部(IVa)，海阳-青岛断陷(IV<sub>a1</sub>) 崂山凸起(IV<sub>a13</sub>) 南部（具体见图2-2构造纲要图）。青岛地区自太古代～元古代以来一直处在一个长期、缓慢、稳定的上升隆起状态，缺失华北型地层沉积。自中生代燕山晚期以来，区域性构造活动强烈，发生大规模、区域性酸性岩浆侵入，形成稳固的花岗岩岩基，以深成相似斑状中粗粒黑云母花岗岩为主要组成岩石。随后受华夏式构造体系影响，形成 NE 向为主的压扭性断裂构造。其后，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。在漫长的地壳抬升、风化、剥蚀、夷平作用的反复改造下，中生代燕山晚期构造活动强烈，伴随大规模火山喷发活动，拟建场地形成厚度很大的构造岩，后又在断裂构造挤压错动下局部形成厚度较大的泥岩，并覆盖有一定厚度的第四系覆盖层。

根据区域地质资料，结合本次勘察资料综合分析，调查地块沿线附近未发现活动性断裂，基底地质构造简单，地质构造以构造裂隙及风化裂隙为主。





图2-3 青岛市水文地质图

## 1、第四系孔隙水

### (1) 上层滞水

主要接受大气降水、地表水、污水等地下管线的垂直渗漏补给。不同地段含水层的渗透系数相差很大，补给方式和补给量悬殊较大，形成上层滞水分布不均匀，水位不连续、高低变化很大的特点。含水层主要为人工填土层和浅部粉土、砂土层。

### (2) 潜水

以侧向径流补给为主，并接受大气降水、上层滞水的垂直渗透补给，以地下径流和向下越流补给承压水的方式排泄。

### (3) 承压水

含水层主要为砂类土、碎石类土地层，其中夹有若干层黏性土隔水层。排泄方式主要为人工开采，受地下水开采的控制，承压水的径流方向指向区域性地下水位降落漏斗中心方向。由于地下水的开采导致承压水水头的降低，当低于含水层顶板时成为层间水。

## 2、基岩裂隙水

### （1）风化裂隙水

主要赋存于基岩强风化~中等风化带岩石呈砂土状、砂状、角砾状，风化裂隙发育，呈似层状分布与地形相对低洼地带。地下水主要接受大气降水及补给区的补给，以地下径流的形式，缓慢排泄。由于构造裂隙发育的不均一，其富水性也有一定差异，风化裂隙水水量较小，富水性贫，涌水量受季节性影响较大。

### （2）构造裂隙水

主要赋存于断层两侧的构造影响带、花岗斑岩、煌斑岩等后期侵入的脉状岩脉挤压裂隙密集带中，呈脉状、带状产出，无统一水面，具有一定的承压性。整体上本工点断层、岩脉及节理、裂隙均较发育，构造裂隙水较发育。在汇水条件较好的地段，地下水富水性中等~丰富。洞室开挖过程中，常形成点状或线状涌水。

## 2.2.5.2 区域地下水动态

地下水的动态是地下水补给量和排泄量随时间动态均衡的反映。当地下水的补给量大于排泄量时，地下水位上升；反之，当地下水的补给量小于排泄量时，地下水位就下降。各层地下水的动态各有其特点。

### 1、第四系孔隙水

上层滞水的动态随季节、大气降水及地表水的补给变化而变化。潜水的动态与大气降水关系密切。每年7至9月份为大气降水的丰水期，地下水位自7月份开始上升，9至10月份达到当年最高水位，随后逐渐下降，至次年的6月份达到当年的最低水位。一般情况下，潜水与承压水具有密切的水力联系，当承压水头降低时，越流补给量增大，潜水水位也随之下降。承压水的动态比潜水稍有滞后，当年最高水位出现在9~11月，最低水位出现在6~7月，年变幅约为1~2m。

### 2、基岩裂隙水

基岩裂隙水的动态与第四系孔隙水密切相关，主要接受大气降水和上部第四系孔隙水的下渗补给，总体受季节性变化较明显，丰水期水位上升，枯水期水位下降。

## 2.3 地块地质条件

### 2.3.1 地形地貌

地形：地块位于青岛市即墨区永辉路以东，G204国道以西，富山路以北。勘探点孔口标高为45.14~58.62米。



地貌：地块地貌类型为剥蚀堆积缓坡，后经人工改造回填。根据区域地质资料，结合本次勘察资料综合分析，拟建场地沿线附近未发现活动性断裂，基底地质构造简单，地质构造以构造裂隙及风化裂隙为主。

### 2.3.2 岩土层特征

调查地块内发育由第四系全新统人工填土层（ $Q_4^{ml}$ ）及上更新统洪冲积层（ $Q_3^{al+pl}$ ）组成，场区基岩主要为白垩系青山群安山岩（ $K_1^Q$ ）。

#### 1、人工填土（ $Q_4^{ml}$ ）

##### 第①层 素填土（ $Q_4^{ml}$ ）

该层在地块内部分钻孔中（16个，分别为：2#、3#、4#、5#、7#、9#、10#、11#、22#、26#、27#、33#、35#、37#、38#、39#、）有揭露且揭穿。

揭露厚度：0.50~1.30米，层底标高：43.92~57.82米。

黄褐色~灰褐色，稍湿~湿，以黏性土为主，含约 20%砂土、碎石，碎石、砖块粒径1~10cm，地表20cm多为硬化地面。该层弱含水，透水性一般。青岛市

##### 第①-1 层 杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）

该层在地块内部分钻孔中（6个，分别为：13#、14#、16#、17#、19#、20#）有揭露且揭穿。

揭露厚度0.50~3.00米，层底标高：43.37~46.46米。

杂色，稍湿~湿，松散~中密。回填碎石、块石、砖块、混凝土块为主，含约20%黏性土，碎石块石粒径1~20cm。该层弱含水，透水性较好。

#### 2、冲洪积层（ $Q_3^{al+pl}$ ）

##### 第②层、黏土（ $Q_3^{al+pl}$ ）

该层在地块内在所有钻孔中均有揭露且揭穿。

揭露厚度：0.70~2.20米，层底标高：42.28~55.92米。

黄褐色，可塑，刀切面较光滑，韧性、干强度中等，见铁锰氧化物结核，局部含砂粒且不均匀，该层弱含水，透水性较弱。

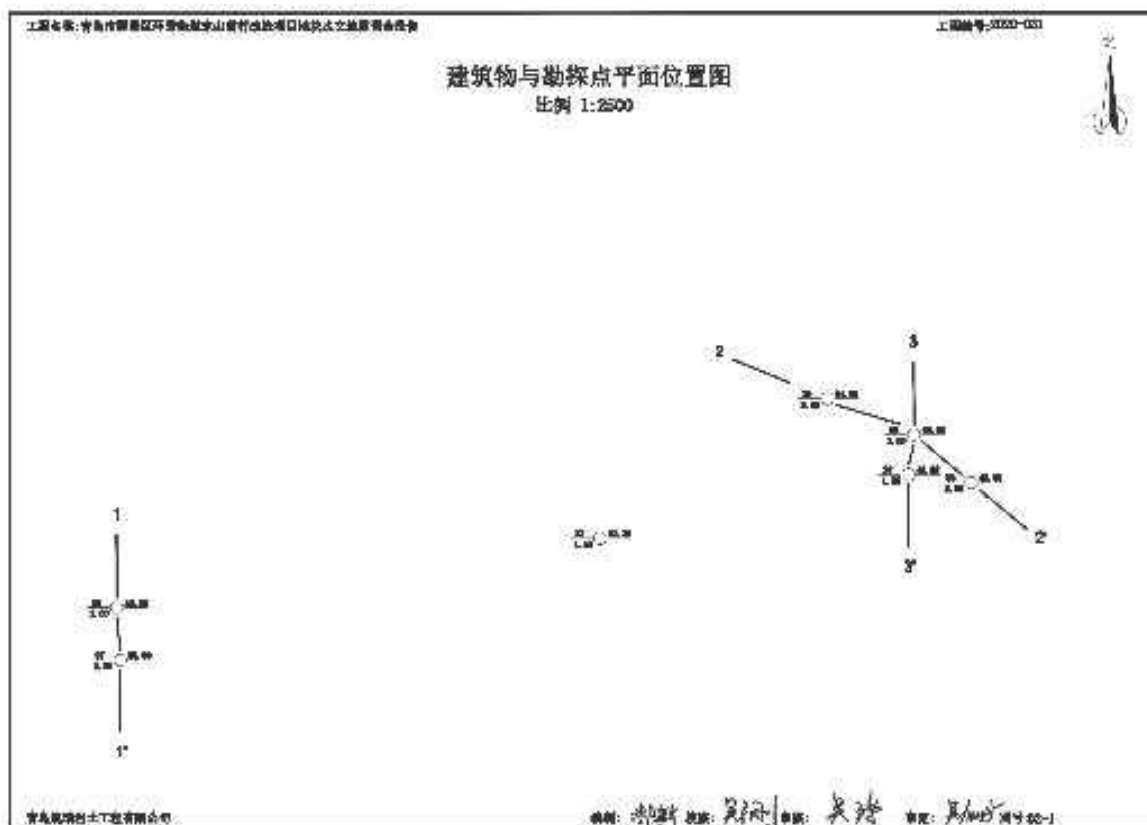
#### 3、基岩

##### 第③层 强风化安山岩（ $K_1^Q$ ）

该层在地块内在所有钻孔中均有揭露，未揭穿，最大揭露厚度1.00米。

紫褐色～黄褐色，斑状结构，块状构造。矿物蚀变强烈，节理裂隙极发育，岩芯手搓呈砂土状～角砾状，干钻难进。该层弱含水，透水性较弱。

建筑物与勘探点位平面布置图见图2-4，部分工程地质剖面图见图2-5，详见附件《青岛市即墨区环秀街道东山前村改造项目地块水文地质调查报告》。



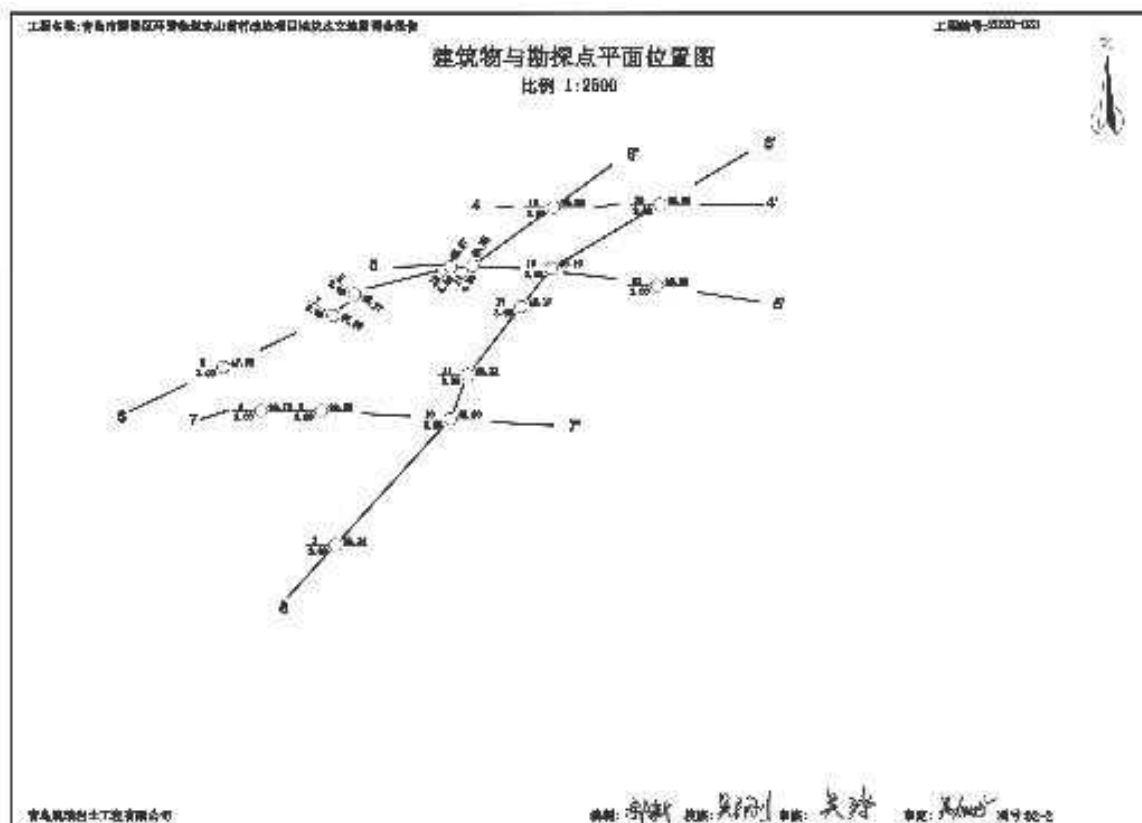
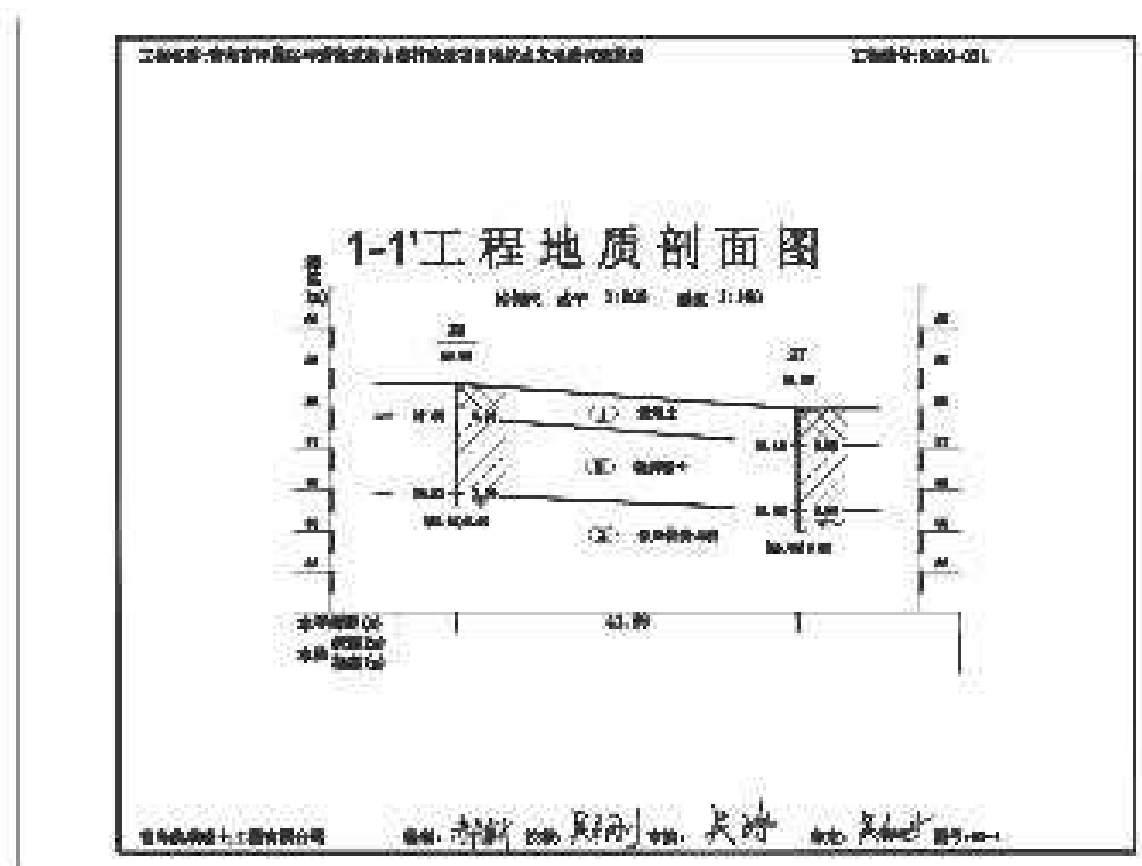


图2-4 建筑物与勘探点平面位置图



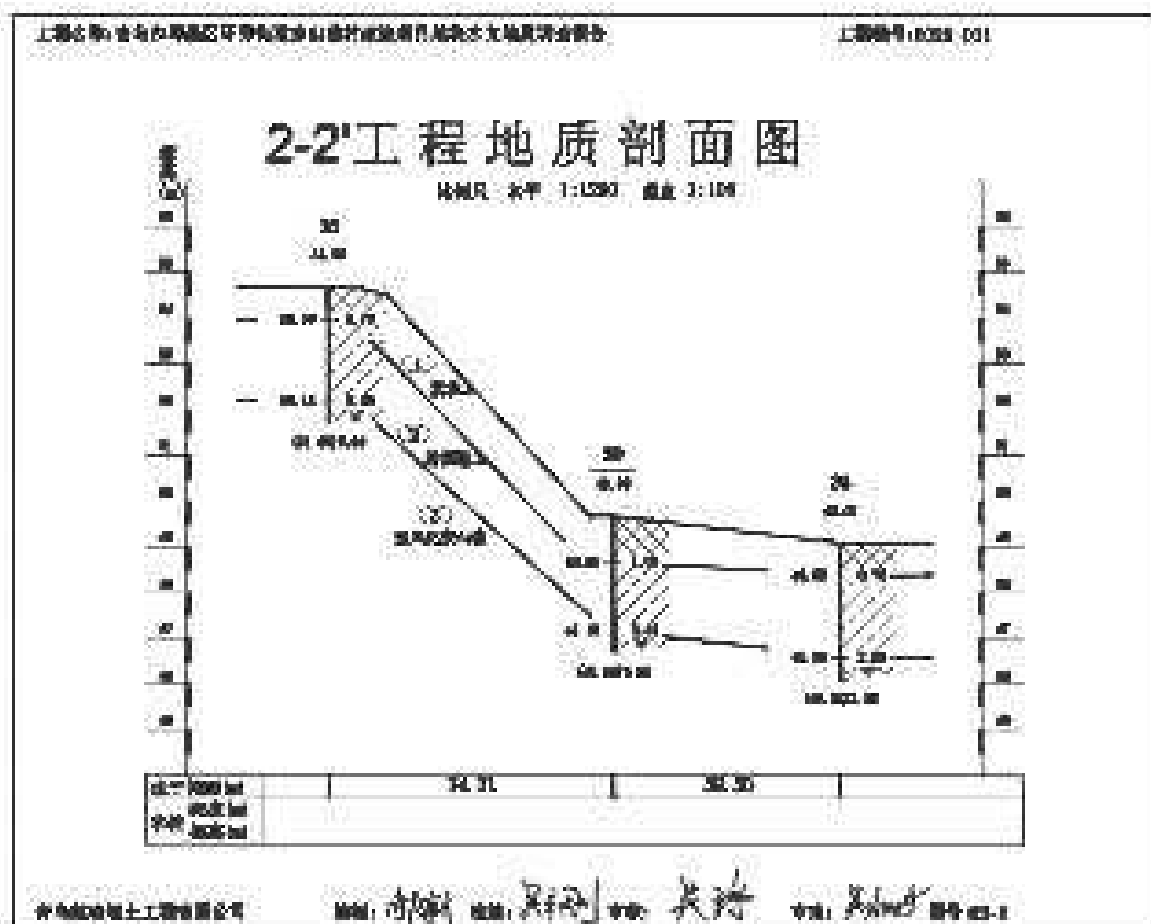


图2-5 工程地质剖面图（部分）

## 2.4 地块水文地质条件

### 2.4.1 含水层类型及赋存条件

该区域地下水类型主要为第四系孔隙水及基岩裂隙水，第四系孔隙水又分为上层滞水、潜水和承压水。

潜水的动态与大气降水关系密切。每年7至9月份为大气降水的丰水期，地下水位自7月份开始上升，9至10月份达到当年最高水位，随后逐渐下降，至次年的6月份达到当年的最低水位。

勘察期间（2020年12月）为青岛地区的平水期，水位下降，对土壤取样井进行地下水位量测，未发现地下水，根据各钻孔揭露地层来看，孔深范围内均已入强风化安山岩，故勘察期间，该地块第四系范围内无地下水分布。




### 2.4.2 水文地质参数确定

表2-1 各层渗透系数经验表

土层	渗透系数值 (m/d)
第①层素填土	0.2
第①-1 层杂填土	10.0
第②层黏土	0.02
第③层强风化安山岩	0.5

部分钻孔柱状图见图2-6，详见附件《青岛市即墨区环秀街道东山前村改造项目地块水文地质调查报告》。

# 钻孔柱状图

工程名称		青岛市即墨区环秀街道东山村改造项目地块水文地质调查报告				工程编号	2020-081		
孔号	2	坐标	D=482187.53m		钻孔直径	67mm	测点水位深度		
孔口标高	45.14m	坐标	Y=42000.20m				测量日期		
地质时代	层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:50	地 层 描 述	每贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	1	44.44	1.70	0.70		亚粘土:黄褐色~灰褐色。稍湿~湿,以粘性土为主,含约30%砂土、碎石,碎石、砂块粒径1~15cm。地表20cm多为硬化地面。			
	2	42.64	2.58	1.20		粉质粘土:黄褐色。可塑,刀切面较光滑,韧性、干强度中等,见铁锰氧化物结核,局部含砂粒且不均匀。			
	3	42.14	2.88	0.50		强风化花岗岩:紫褐色~黄褐色,块状结构,块状构造。矿物蚀变强烈,节理裂隙较发育,岩石呈细砂土状~角砾状,干钻难进。			
<div> <div>           青岛航瑞岩土工程有限公司            外业日期: 2020.11.30         </div> <div>           编制: 郝新 校核: 吴树刚         </div> <div>           图号: 4-1         </div> </div>									

钻孔柱状图

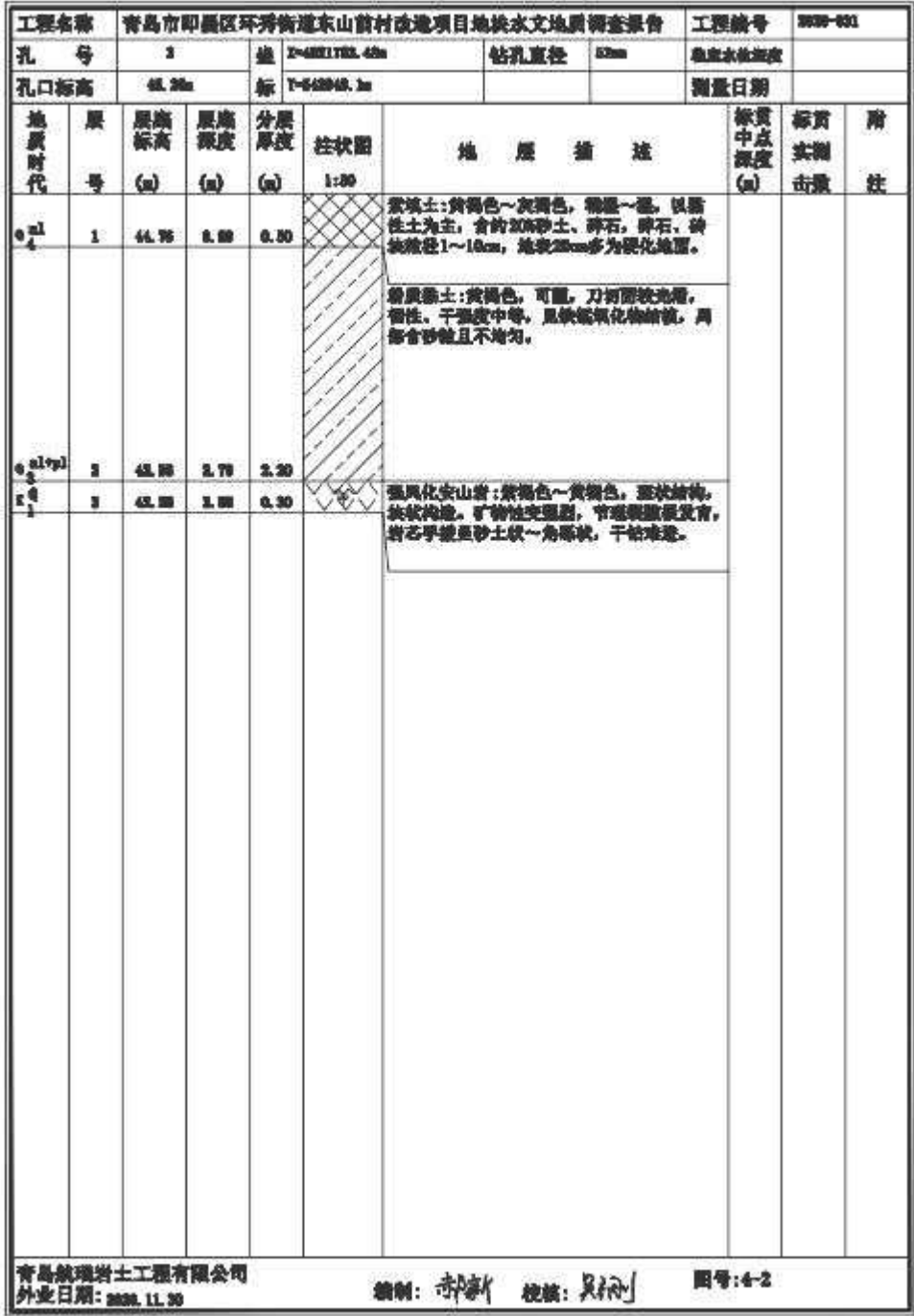


图2-6 钻孔柱状图（部分）

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

通过资料收集、现场踏勘及人员访谈同时结合Google历史卫星地图得知，2000年前地块为宅基地，2000年后地块内A区域、B区域、C区域、E区域和F区域陆续建厂，D区域为宅基地和空地，无企业存在。A区域内企业包括有青岛博运通装备科技有限公司、即墨市世展机械厂、青岛美斯波尔水处理设备有限公司、康威龙、木箱加工厂、铁艺加工厂和废铁加工厂，多数为个人经营企业；B区域内企业包括有青岛东山索具有限公司、青岛南宝龙商贸有限公司、斗山叉车、青岛青山纸业、青岛中豪制衣厂、青岛振宇钢结构有限公司；C区域内企业包括有青岛双红林工贸有限公司、青岛恒泽电子有限公司、青岛爱源工贸有限公司、青岛唯康盛达隔音材料有限公司、即墨市恒旺源包装制品加工厂和青岛世源机械配件有限公司；E区域内企业为隆达铁艺加工和废铁回收站，均为个人经营企业；F区域内企业为东联机械加工和青岛国福钢管防腐保温有限公司。2019年，地块经过新规划，开始土地收储事宜，地块内企业准备停产拆除；2020年，地块内A区域、C区域、D区域宅基地部分和E区域已经拆除完毕，地块内企业均已停工，部分尚未拆除。



图2-7 地块原有企业分布图

图2-7 编号说明



区域	企业编号	企业名称
A区域	①	废铁回收厂
	②	铁艺加工厂
	③	木箱加工厂
	④	康威龙
	⑤	青岛美斯波尔水处理设备有限公司
	⑥	即墨市世展机械厂
	⑦	青岛博运通装备科技有限公司
B区域	①	青岛东山索具有限公司
	②	青岛南宝龙商贸有限公司
	③	斗山叉车
	④	青岛青山纸业有限公司
	⑤	青岛中豪制衣厂
	⑥	青岛振宇钢结构有限公司
C区域	①	青岛双红林工贸有限公司
	②	青岛恒泽电子有限公司
	③	爱源工贸有限公司
	④	青岛唯康盛达隔音材料有限公司
	⑤	即墨市恒旺源包装制品加工厂
	⑥	青岛世源机械配件有限公司
E区域	①	隆达铁艺加工
F区域	①	东联机械加工
	②	青岛国福钢管防腐保温有限公司

表2-2地块历史卫星图



2006年，A区域内中南部各企业已建成，北部为宅基地；B区域内青山纸业和青岛中豪制衣有限公司、青岛振宇钢结构有限公司已建成；C区域内北部青岛爱源工贸、青岛唯康盛达隔音材料有限公司、即墨市恒旺源包装制品加工厂和青岛世源机械配件有限公司已建成，其余区域为宅基地；D区域南部为宅基地，北部空地；E区域东部隆达铁艺加工建成，西部和北部为空地；F区域东部国福钢管防腐保温有限公司建成，西部空地。



2008年，C区域东南部青岛双红林工贸有限公司和青岛恒泽电子有限公司建成，D区域西北部新建宅基地，其余区域无明显变化。





2011年，无明显变化。



2013年，无明显变化。





2014, B区域南部青岛东山索具、青岛南宝龙商贸和斗山叉车建成, 其余区域无明显变化。



2015年, 无明显变化。



2016年，F区域西部东联机械加工建厂，其余区域无明显变化。



2017年，无明显变化。





2018年，无明显变化。



2019年，无明显变化。



地块内原构（建）建筑物功能属性及平面位置如图2-8至图2-18所示。

#### 1、铁艺加工厂

该厂位于地块A区域东南部，于2002年在地块内建厂，主要从事铁艺架子生产销售。



图2-8 厂区原构（建）建筑物功能属性及平面位置图

## 2、木箱加工厂

该厂位于地块A区域南部，于2002年在地块内建成，主要从事木箱组装加工工作。



图2-9 厂区原构（建）建筑物功能属性及平面位置图

## 3、康威龙

该厂位于地块A区域西南部，于2001年在地块内建厂，主要从事洗洁精加工分装。



图2-10 厂区原构（建）建筑物功能属性及平面位置图

## 4、即墨市世展机械厂



该厂位于地块中东部，于2005年在地块内建厂，主要从事机械零部件加工工作。



图2-11 厂区原构（建）建物功能属性及平面位置图

#### 5、青岛博运通装备科技有限公司

该厂位于地块A区域中西部，于2003年在地块内建厂，主要从事机械设备加工。



图2-12 厂区原构（建）建物功能属性及平面位置图

#### 6、青岛东山索具有限公司

该厂位于地块B区域西南部，于2014年在地块内建厂，主要从事索具生产销售。



图2-13 厂区原构（建）建物功能属性及平面位置图

#### 7、青岛青山纸业有限公司

该厂位于地块B区域中西部，于2006年在地块内建厂，主要从事成品卫生用纸的再加工销售（不涉及造纸环节）。

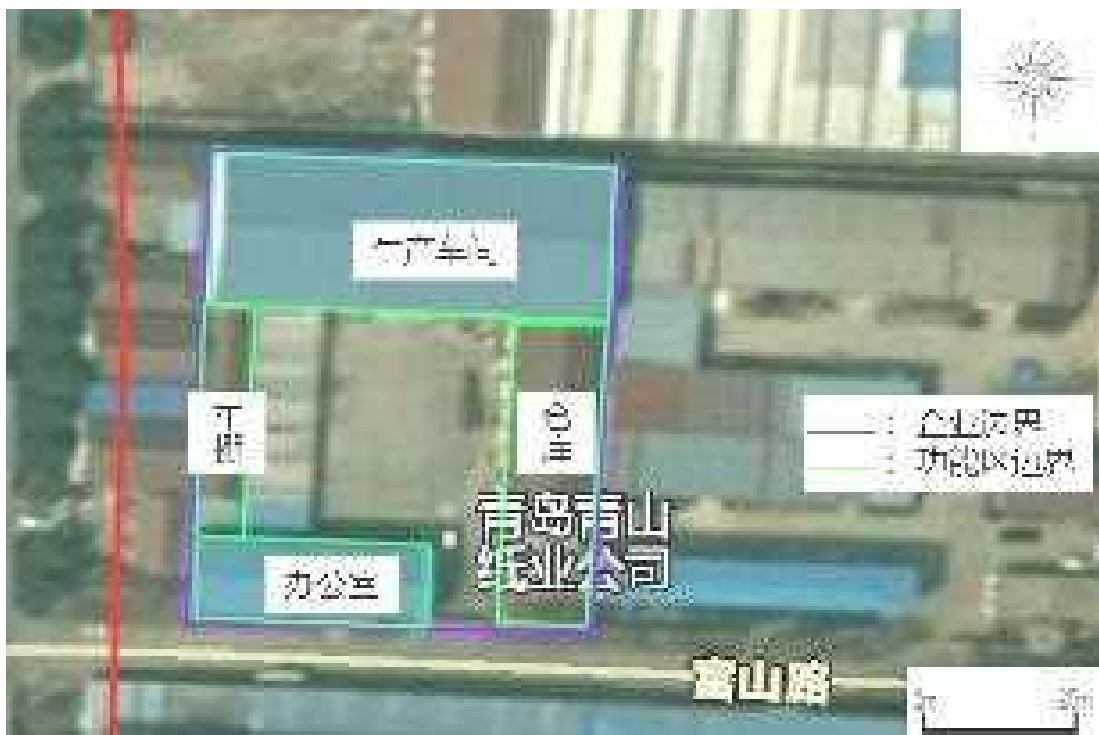


图2-14 厂区原构（建）建物功能属性及平面位置图

## 8、青岛中豪制衣厂

该厂位于地块B区域中部，于2005年在地块内建厂，主要从事服装加工销售（不涉及印染工艺）。



图2-15 厂区原构（建）建物功能属性及平面位置图

## 9、青岛振宇钢结构有限公司

该厂位于地块B区域北部，于2002年在地块内建厂，主要从事承接钢结构工程制作与安装工作。



图2-16 厂区原构（建）建物功能属性及平面位置图

#### 10、即墨市恒源旺包装制品有限公司

该厂位于地块C区域西北部，于2005年在地块内建厂，主要从事纸箱加工。

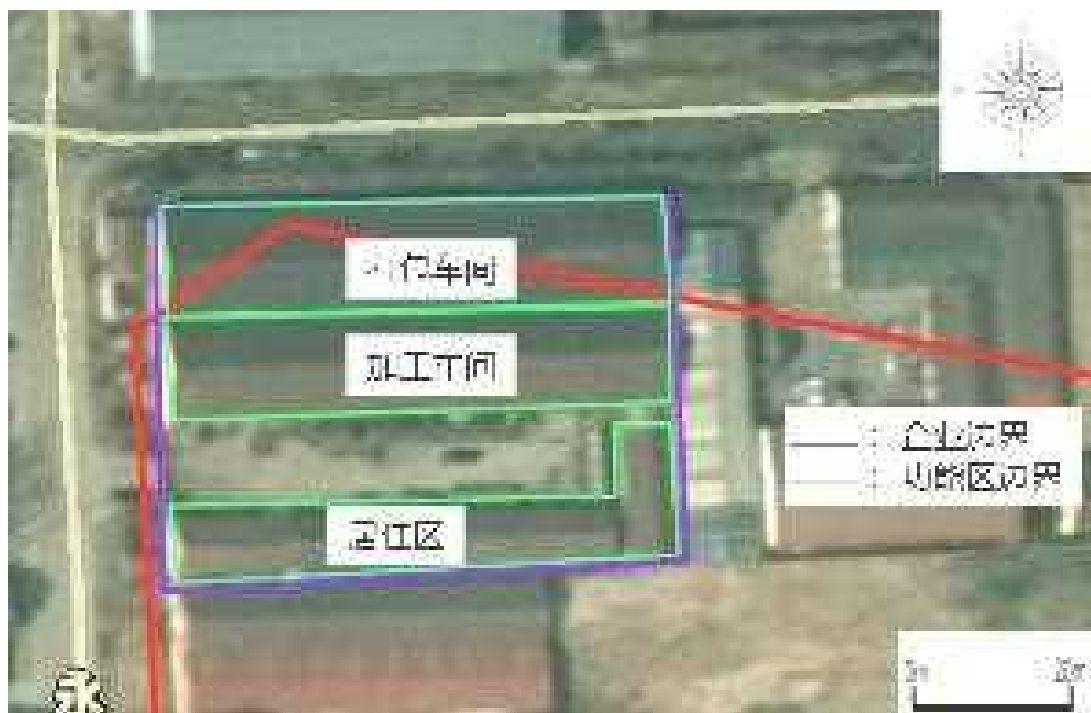


图2-17 厂区原构（建）建物功能属性及平面位置图

#### 11、青岛世源机械有限公司

该厂位于地块C区域西北部，于2001年在地块内建厂，主要是加工零售机械配件。



图2-18 厂区原构（建）建物功能属性及平面位置图

#### 12、隆达铁艺加工

该厂位于地块E区域东部，于2003年在地块内建厂，主要是生产加工铁艺大门。



图2-19 厂区原构（建）建物功能属性及平面位置图

### 13、东联机械加工

该厂位于地块F区域西部，于2016年在地块内建厂，主要从事机械配件加工销售。



图2-20 厂区原构（建）建物功能属性及平面位置图



14、青岛国福钢管防腐保温有限公司

该厂位于地块F区域东部，于2001年在地块内建厂，主要是制售防腐保温管（不含电镀）。



图2-21 厂区原构（建）建物功能属性及平面位置图

2.5.1.2 地块现状

根据踏勘调查，地块内A区域内宅基地部分和青岛美斯波尔水处理设备有限公司已拆除平整，其余企业已停工尚未拆除；B区域内青岛青山纸业已拆除，其余企业停产尚未拆除；C区域宅基地部分已拆除、企业停业尚未拆除；D区域已拆除；E区域已经拆除平整完毕；F区域内企业停产尚未拆除。



	
地块西部	地块北部
A区域现状	

	
地块东部	地块南部
	
地块西部	地块北部
B区域现状	







地块西北部	地块西南部
C区域现状	

	
地块东部	地块南部
	
地块西部	地块北部
	
地块东北部	地块东南部



	
<p>地块西北部</p>	<p>地块西南部</p>
<p>D区域现状</p>	

	
<p>地块东部</p>	<p>地块南部</p>
	
<p>地块西部</p>	<p>地块北部</p>



	
地块东北部	地块东南部
	
地块西北部	地块西南部
E区域现状	

	
地块东部	地块南部



图2-22 调查地块现状（2020年12月）

## 2.5.2 相邻地块的历史及现状

### 2.5.2.1 相邻地块的历史

相邻地块2000年之前为宅基地和农田；2000年地块C区域相邻北侧青岛玛钢有限公司建成，2002年，E区域相邻西侧暖日煤场建成；2003年，青岛山泰斯机械有限公司和和泰彩钢超市建成；2005年南侧纳博士集团青岛配送中心建成；2008年，A区域南侧建起青岛吉立方商贸有限公司、西侧建起青岛玉鑫金属有限公司、不锈钢回收站和新宏源钢结构厂房板房安装；C区域西侧建起青岛宏源铜材厂，北侧建起青岛润科达科技有限公司；F区域南侧建起青岛中基商用重锻有限公司；2011年，C区域北侧建起青岛易派国际物流有限公司，B区域南侧建起托盘收售处，E区域东侧建起东山前村小区；2017年，E区域相邻东侧建起一机械加工厂；2020年，E区域相邻东侧机械加工厂停产拆除。其余相邻各企业正常营业。

相邻地块企业分布如图 2-23 所示，相邻地块历史用地卫星图如表 2-3 所示。



图2-23 相邻地块原有企业分布图

图2-23编号说明

编号	名称	编号	名称
1	青岛吉立方商贸有限公司	13	即墨市第二职业中专
2	青岛玉鑫金属材料有限公司	14	临街门店
3	机械加工厂	15	机械加工厂
4	回收不锈钢	16	东山前村小区
5	新宏源钢结构厂房板房安装	17	青岛中基商用重锻有限公司
6	青岛宏源铜材厂	18	和泰彩钢超市
7	青岛永辉玛钢有限公司	19	空地
8	青岛易派国际物流有限公司	20	东山前村农林
9	青岛润科达机械有限公司	21	中国石油加油站
10	青岛山泰斯机械有限公司	22	收售托盘/木箱
11	暖日煤场	23	纳博士集团青岛配送中心
12	空地	24	不锈钢回收站



表2-3 相邻地块历史卫星图





2008年，A区域南侧建起青岛吉立方商贸有限公司、西侧建起青岛玉鑫金属材料有限公司、不锈钢回收站和新宏源钢结构厂房板房安装；C区域西侧建起青岛宏源铜材厂，北侧建起青岛润科达科技有限公司；F区域南侧建起青岛中基商用重锻有限公司，其余区域无变化。



2011年，C区域北侧建起青岛易派国际物流有限公司，B区域南侧建起托盘收



售处，E区域东侧建起东山前村小区，其余区域无变化。



2013年，地块相邻无明显变化。



2014年，地块相邻无明显变化。





2015年，地块相邻无明显变化。



2016年，地块相邻无明显变化。





2017年，E区域相邻东侧建起一机械加工厂，其余区域无明显变化。



2018年，地块相邻无明显变化。



2019年，地块相邻各侧均无明显变化。



2020年，地块相邻无明显变化。

#### 2.5.2.2 相邻地块的现状



地块相邻为住宅区和企业，企业多为机械加工类，E区域相邻东侧企业已拆除平整、相邻西侧企业已停产；其余相邻地块企业正常营业。相邻地块及周边区域用地情况如图2-24所示。

	
<p>青岛玉鑫金属材料有限公司</p>	<p>不锈钢回收</p>
	
<p>新宏源钢结构厂房板房安装</p>	<p>青岛宏源铜材厂</p>
	
<p>青岛永辉玛钢有限公司</p>	<p>暖日煤场</p>

	
青岛润科达机械有限公司	青岛山泰斯机械有限公司
	
青岛易派国际物流有限公司	东山前村农林
	
东山前村小区	临街门店
	



和泰彩钢超市	中国石油加油站
	
收售托盘、木箱	纳博士集团青岛配送中心

图2-24 地块相邻及周边环境（2020年12月）

### 2.5.3 地块周边环境敏感点

敏感目标包括幼儿园、学校、居民区、医院、集中式饮用水水源地、饮用水井、自然保护区和地表水体。本次敏感目标调查主要在地块周边1km范围内。根据资料收集、现场踏勘及人员访谈，地块周边主要敏感目标为居住区和学校。敏感点分布信息如图2-25和表2-4所示。



图2-25 地块周边主要敏感目标

表2-4 地块周边主要敏感目标

敏感目标性质	序号	目标名称	方位	距地块中心距离（m）
居住区	1	前村	NW	767.3
	2	西山前村	W	268.2
	3	东山前村小区	E	273.5
	4	西叫村一区	NE	851.4
	5	西叫村二区	NE	817.5
	6	袁家祚	N	991.8
学校	7	即墨市山前小学	NW	671.1
	8	即墨市第二职业中专	N	519.2

## 2.6 地块土地利用规划

根据客户提供的地块规划，该调查地块A区域规划为商住用地和防护绿地，B区域规划为商住用地和防护绿地，C区域规划为商住用地和防护绿地，D区域规划为商住用地、服务设施用地、体育用地和防护绿地，E区域规划为商住用地、服务设施用地和防护绿地，F区域规划为中小学用地，如图2-26所示。



图2-26 调查地块规划



## 3 污染识别

### 3.1 资料收集

2020年11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是否有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。

资料收集主要是收集调查地块的土地使用历史和现状及规划资料，能够辨别地块及相邻地块的开发及活动状况的卫星图片，土地登记信息，地块利用变迁过程中的地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况，以及地块所在区域自然和社会信息。本次调查收集的资料情况如表3-1所示。

表3-1 资料收集情况一览表

序号	类别	资料信息	简述
1	地块利用变迁资料	用来辨识项目地块及其临近区域的开发及活动状况的航片或卫星照片	2006~2020年项目地块卫星影像
2	地块环境资料	地块的土地利用及规划资料	委托单位提供地块规划图
		地块水文地质资料	青岛市即墨区环秀街道东山前村改造项目地块水文地质调查报告
3	地块相关记录	地块与周边敏感目标的位置关系	地块周边1km敏目标图
4	由政府机关和权威机构保存和发布的环境资料	环境质量公告	青岛市生态环境局网站公布的相关信息
		生态和水源地保护区规划	水源地保护区规划
5	地块所在区域的自然和社会信息	地理位置图、气象水文资料，当地基本统计信息、项目地块所在地社会信息	
		土地利用的历史和现状	
		土地利用规划	
		相关国家和地方政策、法律法规	

### 3.1.1 资料分析

根据前期资料收集，明确了调查地块和相邻周边区域自2006~2020年的用地历史及未来规划，调查地块位于环秀街道东山前村，调查地块及周边从未涉及有色金属矿采选、冶炼、石油炼制加工、化工、焦化、电镀、制革、医药、铅蓄电池制造、石墨和危险废物贮存、利用及处置等重点行业。

### 3.2 现场踏勘

现场踏勘的目的，一是核实收集到的资料的准确性，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；
- （4）构（建）筑物调查；
- （5）周边相邻区域的调查。

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、储存、处理、处置，生产过程和使用设备，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、商业区等，并明确了其与地块的位置关系。

#### 3.2.1 有毒有害物质的储存、使用和处置情况分析

经现场踏勘，地块内无异味，无废弃物存在。

#### 3.2.2 各类槽罐类的物质和泄露评价

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、槽罐等的存在及使用历史。

#### 3.2.3 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。

表3-2 地块现场踏勘记录

踏勘内容		踏勘记录
调查地块	调查地块现状	地块内企业已停工，A区域、C区域和D区域内宅基地部分已拆除，E区域全部拆除平整，A区域和B区域部分企业正在拆除。
	有毒有害物质储存情况	未发现有化学品撒漏、遗留痕迹，未发现有毒有害物质
	污水池或地表水体	地块内无地表水。
	固废堆存情况	地块内无一般固体废弃物及污染废弃物堆存。
	大气环境	大气环境质量良好，无恶臭、化学品味道及刺激性异味。
相邻地块	相邻现状	相邻地块为宅基地和企业，企业多为机械加工类，无工业企业。
	生产情况	相邻企业为机械加工类，无工业企业，正常营业状态。
	大气环境	大气环境质量良好，无异味。



图3-1 现场踏勘照片

### 3.3 人员访谈

#### 3.3.1 访谈内容

对熟知地块现状或历史的知情人进行咨询访谈，补充资料收集和现场踏勘存在的空缺，求解资料收集和现场踏勘存在的疑惑，考证已有信息资料的准确性。

#### 3.3.2 访谈对象

本次访谈对象包括东山前村村委工作人员、青岛和达荣世纪置业有限公司员工、地块原企业单位负责人、前东城村居民以及即墨生态环境局工作人员。人员访谈记录如表3-3所示。

表3-3 访谈人员记录

访谈人员	受访对象	受访单位	联系方式
刘凯	王亮	青岛和达荣世纪置业有限公司	18605321217
	刘恭青		13475859378
	江书记	东山前村书记	13730955521

庄天璐	武科长	青岛市生态环境局即墨分局	15166661776
	王科长	环秀街道土管所	17658837006
	江少峰	铁艺加工厂	13583286492
	江志超	木箱加工厂	13578872159
	江永涛	青岛美斯波尔水处理设备有限公司	13666274823
	江旭峰	即墨市世展机械厂	17605321458
	杨熙木	青岛东山索具有限公司	18869425135
	徐斌	青岛青山纸业	18762072758
	徐洲义	青岛振宇钢结构有限公司	15866788243
	吴清华	青岛易派国际物流有限公司	17660646038
	江雪玲	隆达铁艺加工	13061333817
	贾宗侃	东联机械加工	13706426995
	赵琳	东山前村村民	15589054016
	江海风	东山前村村民	13969618225







图3-2 访谈照片

### 3.3.3 访谈方法

本次人员访谈主要是采取当面交流、电话交流以及书面调查表的方式进行的。

### 3.3.4 内容整理

经过访谈，我们了解到的信息主要包括：

调查地块及相邻地块土地均为环秀街道东山前村所有，最早为宅基地和农田；后陆续建厂经营，地块内及相邻地块企业以机械加工类为主，不产生生产废水，无有毒有害物质的使用，于2020年停产；调查地块所在区域规划为商住用地、服务设施用地、体育用地和中小学用地；地块所在区域未发生过环境污染事故；地块周边敏感目标主要为居民区和学校。

## 3.4 污染识别

根据地块原有企业的原辅材料、生产工艺及各生产区域的功能，明确地块内不同区域潜在污染物种类。

### 3.4.1 地块内污染识别

#### 1、废铁回收厂

该厂位于地块A区域西南部，从事废铁回收工作。

收购的废铁经过分拣分类放好，通过打包机将废铁进行打包，打包后过秤出售。不涉及生产加工，该厂对地块影响较小。

#### 2、铁艺加工厂

该厂位于地块A区域南部，主要从事生产加工铁艺架子。

生产主要材料为铁材，主要生产设备为弯形机、氩弧焊机、弯管机、下管机、空压机。

生产工艺流程如下：

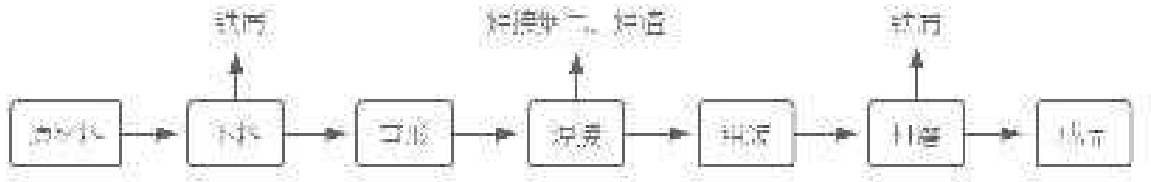


图3-3 生产工艺流程图

工艺说明：

外购金属原材料（铁）进入下料间进行切割，切割为所需长度后用弯形机/弯管机弯成所需形状，然后进行焊接成为焊接半成品，下一步将焊接半成品进行组装接着抛光打磨，最后包装入库。本项目不涉及喷涂、电镀工艺。

产污分析：

根据该厂的生产工艺和涉及到物料进行分析，主要是生产过程中产生废弃边角料、铁屑、粉尘以及运输车辆的滴洒漏油，存在的特征污染物主要为石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

3、木箱加工厂

该加工厂位于地块A区域中南部，主要是从事木箱组装加工工作。

生产主要原辅材料为木材和铁钉，主要设备为带锯机、断料机、压刨机、空压机。

生产加工说明：

将外购的木材据切成相应的尺寸，经过修边、抛光去棱除糙，使其平滑，再经人工拼装成型，入库外售。

该工艺主要产生木屑及废木材边角料，对调查地块影响较小。

4、康威龙

该厂位于地块A区域中西部，主要是加工分装洗洁精。

生产主要原辅材料有十二烷基苯磺酸钠、乙氧基化烷基硫酸钠、乙二胺四乙酸二钠、苯甲酸钠和纯水，主要设备有不锈钢搅拌机 and 纯水制造设备。

表3-4 原辅材料一览表

序号	名称	用量	备注
1	十二烷基苯磺酸钠	4t/a	原料外购

2	乙氧基化烷基硫酸钠	5t/a	原料外购
3	乙二胺四乙酸二钠	0.1t/a	原料外购
4	苯甲酸钠	0.1t/a	原料外购
5	纯水	40.8t/a	企业制备

表3-5 原辅材料性质表

序号	名称	物化性质
1	十二烷基苯磺酸钠	白色或淡黄色粉状或片状固体。难挥发，易溶于水，溶于水而成半透明溶液。对碱、稀酸、硬水化学性质稳定，微毒。是常用的阴离子型表面活性剂。
2	乙氧基化烷基硫酸钠	脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠，25℃时，为白色或浅黄色液体至凝胶状膏体。易溶于水。
3	乙二胺四乙酸二钠	无味无臭或微咸的白色或乳白色结晶或颗粒状粉末。溶于水，不溶于乙醇、乙醚。白色结晶性粉末，能溶于水，几乎不溶于乙醇、乙醚，其水溶液pH值约为5.3。
4	苯甲酸钠	苯甲酸钠属于酸性防腐剂在酸性环境下防腐效果较好，是很常用的食品防腐剂，有大多为白色颗粒，无臭或微带安息香气味，味微甜，有收敛性；易溶于水(常温)，

生产流程如下：

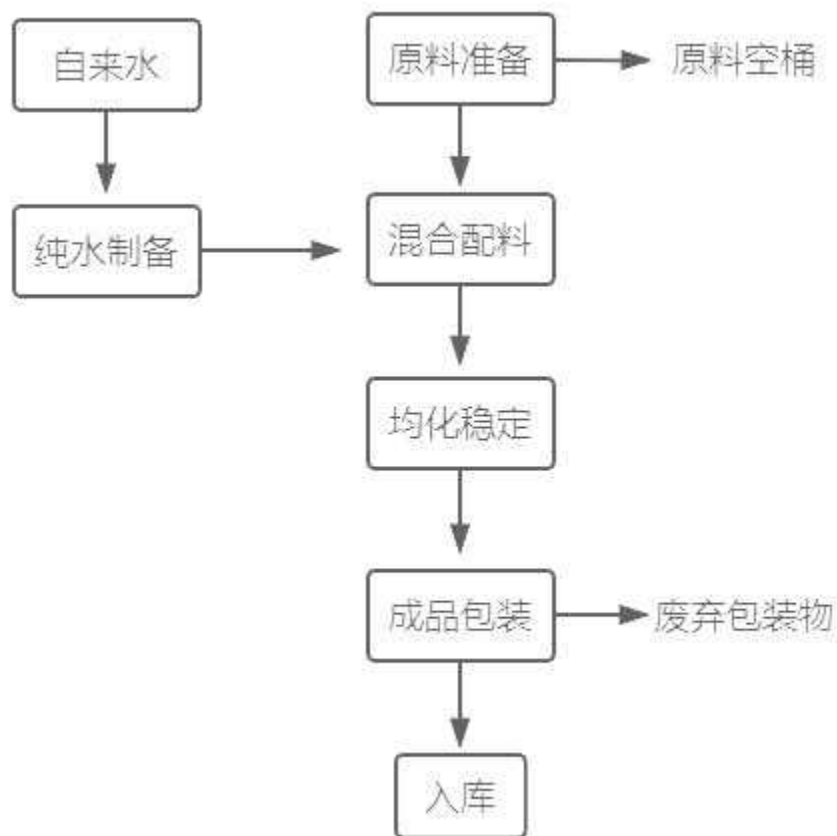


图3-4 生产工艺流程图

工艺说明：

按照配方比例一次称好十二烷基苯磺酸钠和乙氧基化烷基硫酸钠加水混合搅拌均匀，边加水边搅拌，中间依次加入乙二胺四乙酸二钠、苯甲酸钠，继续搅拌加水，最后泡沫消失，澄清后即可包装入库。工艺流程均在常温下进行，为物理混合搅拌，不发生化学反应。

产污分析：

该厂搅拌机清洗和员工日常产生废水，主要有COD、BOD<sub>5</sub>、SS；纯水制备产生清净下水和包装产生的废弃包装物和原料空桶，其中废弃包装物和原料空桶放置在固废间，统一处理，废水经三级化粪池预处理后进入市政污水管网。

#### 5、青岛美斯波尔水处理设备有限公司

该公司位于地块A区域中东部，主要是从事公共净水设备销售，不涉及生产。对地块影响较小。

#### 6、青岛博运通装备科技有限公司

该公司位于地块A区域中西部，主要从事机械设备加工。

生产主要原辅材料有铝材、铁材、切削液、机油、焊条，主要设备有数控机床、



CNC加工中心、磨床、铣床、氩弧焊机、空压机。

表3-6 原辅材料一览表

序号	名称	备注
1	铝材	外购
2	铁材	外购
3	切削液	外购
4	机油	外购
5	焊条	外购

主要物质成分及理化性质：

- (1) 焊条：项目使用焊条类型为碳素结构钢焊条，不含铅。
- (2) 切削液：主要成分有乙二醇、四硼酸钠、偏硅酸钠、磷酸钠。金属切削加工液(简称切削液)在切削过程中的润滑作用，可以减小前刀面与切屑、后刀面与已加工表面间的摩擦，形成部分润滑膜，从而减小切削力、摩擦和功率消耗，降低刀具与加工件坯料摩擦部位的表面温度和刀具磨损，改善工件材料的切削加工性能。

表3-7 设备一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	CNC加工中心	台	4
2	数控机床	台	3
3	磨床	台	1
4	铣床	台	2
5	氩弧焊机	台	2
6	空压机	台	1

生产工艺流程如下：

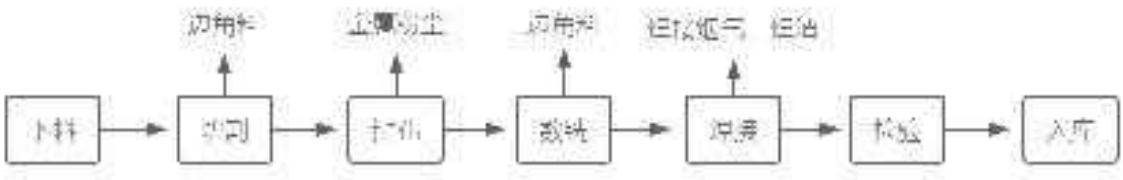


图3-5 生产工艺流程图

工艺说明：

- (1) 下料

将备好的材料（铝材、板材）放入CNC加工中心。

## （2）切割

使用CNC加工中心将铝材等切割成需要的形状。

## （3）钻孔

使用CNC加工中心冲孔打眼。

## （4）数铣

作业人员按要求使用CNC加工中心以断续切削的方式进行加工。

## （5）焊接

作业人员按要求使用焊机进行加工，此过程为氩弧焊焊接方式，。

产污分析：

主要是切割工序和数铣工序产生的废边角料、钻孔工序产生的金属粉尘、焊接工序产生的废焊条、焊接烟尘以及设备维护产生的废机油和切削过程使用的切削液，因此该厂的潜在污染物主要为石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

## 7、即墨市世展机械厂

该公司位于地块A区域中东部，主要从事机械零部件加工。

生产主要材料为毛坯铸件，主要设备有铣专机、钻绞专机、钻孔专机、攻丝专机、卧铣、打压机。

工艺流程：

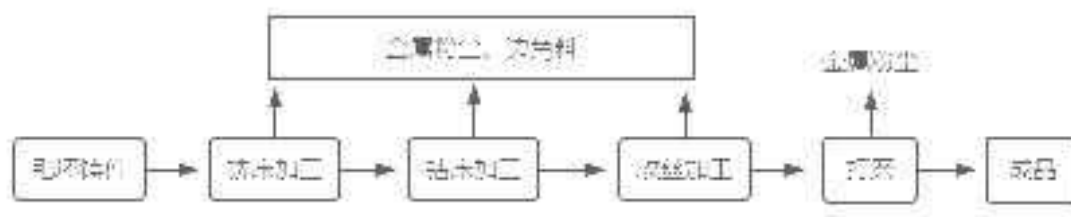


图3-6 生产工艺流程图

工艺说明：

毛坯铸件通过铣床、钻床、攻丝加工工序，对铸件进行切削钻孔，得到相应的形状，最后经过打磨得到成品。

产污分析：

根据该厂的生产工艺和涉及到物料进行分析，主要是铣床、钻床、攻丝加工工序产生金属粉尘和边角料、打磨工序产生金属粉尘以及设备维护的撒漏油，因此该

厂的潜在污染物主要为石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

8、青岛东山索具有限公司

该公司位于地块B区域西南部，主要生产索具。

生产主要原材料为圆钢。主要生产设备为冲床、抛丸机、电炉、压力机、冷却塔。

表3-8 生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	压力机	台	5
2	冲床	台	4
3	抛丸机	台	1
4	电炉	台	3
5	冷却塔	台	1

生产工艺流程如下：

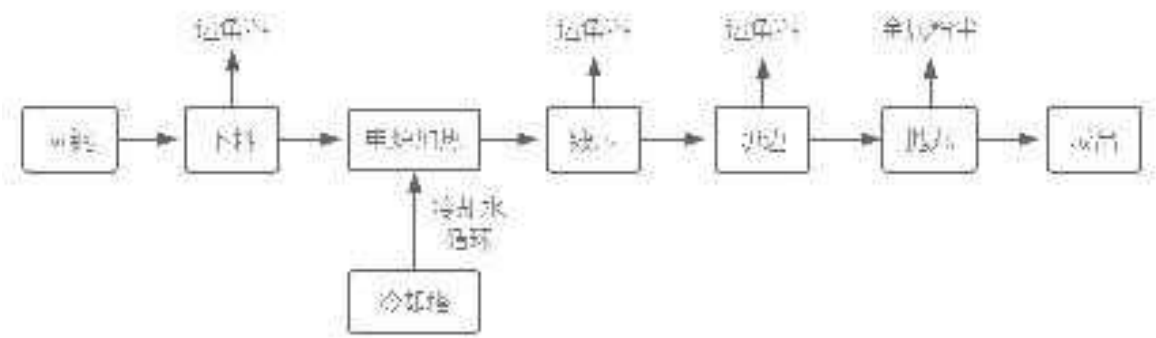


图3-7 生产工艺流程图

工艺说明：

原料圆钢购入后，首先使用冲床进行下料，下料后进入电炉中加热，加热温度为800~ 1000℃。加热后的工件使用压力机进行锻压，然后使用冲床切边，加工成所需的形状。对成型的工件进行抛丸加工，最后得到产品。电炉加热过程中为防止温度过高，采用间接冷却方式，冷却循环水通过冷却水塔降温后循环使用。

产污分析：

根据该厂的生产工艺和涉及到物料进行分析，主要是下料、锻压和切边工序产生的边角料、抛丸工序产生的抛丸粉尘以及设备维护的撒漏油。因此，潜在污染物主要为重金属和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

9、青岛南宝龙商贸有限公司

该公司位于地块B区域南部，主要从事托盘、木箱销售工作，不涉及生产，对调查地块无影响。

#### 10、斗山叉车

位于地块南部，主要从事叉车买卖、租赁，不涉及生产，对调查地块无影响。

#### 11、青岛青山纸业有限公司

该公司位于地块B区域中西部，主要从事成品卫生用纸的再加工销售（不涉及造纸）。

生产主要原辅材料为大轴纸、分盘纸、卷芯，主要设备有分切复卷机、修边复卷机、擦手纸机、封口机、空压机。

表3-9 原辅材料一览表

序号	名称	年耗量	成分	备注
1	大轴纸	5t/a	竹浆	外购
2	分盘纸	5t/a	竹浆	外购
3	卷芯	2t/a	竹浆	外购

表3-10 生产设备一览表

序号	名称	数量	单位
1	分切复卷机	1	台
2	修边复卷机	1	台
3	擦手纸机	1	台
4	封口机	3	台
5	空压机	1	台

生产工艺流程如下：

#### 1、卷纸加工流程：



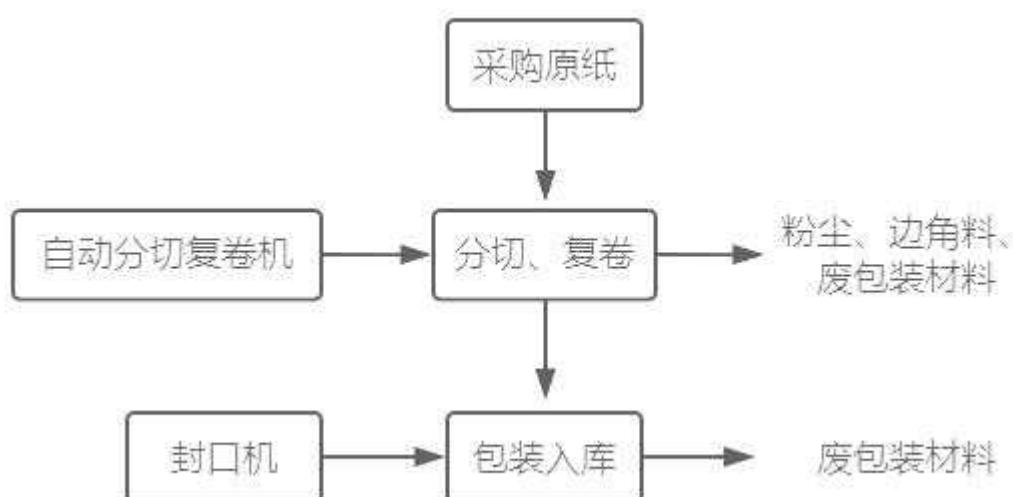


图3-8 生产工艺流程图

工艺说明：

- (1) 采购原纸：根据需求购买分盘纸（原纸），并将其存放于原料仓库区。
- (2) 分切、复卷：在复卷车间内将外购的分盘纸（原纸）进行分切、复卷，形成成品卷纸。
- (3) 包装入库：将分切、复卷后的成品卷纸进行人工包装，入库暂存。

## 2、擦手纸加工流程

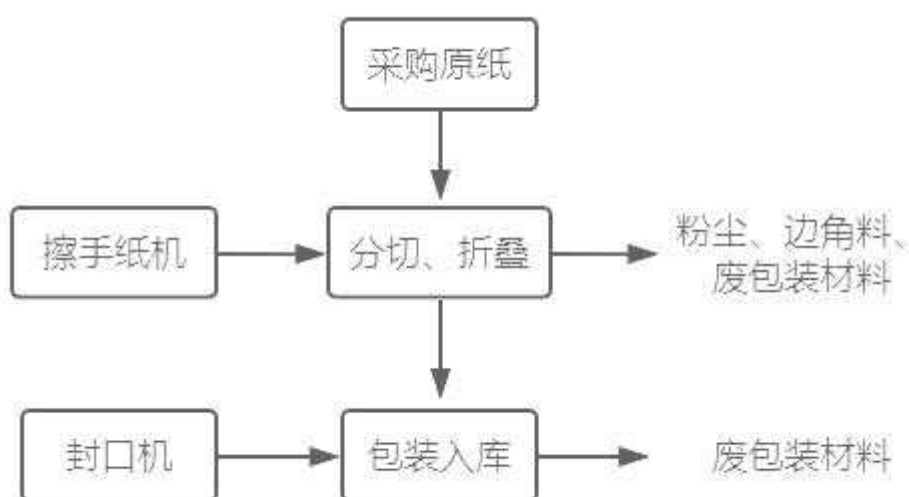


图3-9 生产工艺流程图

工艺说明：

- (1) 采购原纸：根据需求购买擦手纸分盘纸（原纸），并将其存放于原料仓库

区。

(2) 分切、折叠：在擦手纸车间用擦手纸机将外购的擦手纸分盘纸（原纸）按所需尺寸进行分切和折叠。

(3) 包装入库：将经分切、折叠处理过后的成品擦手纸进行人工包装，入库暂存。

产污分析：

根据该厂的生产工艺和涉及到物料进行分析，主要是分切复卷和分切折叠工序产生的粉尘、边角料、废包装材料以及设备维护产生的撒漏油。潜在污染物主要为石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）。

## 12、青岛中豪制衣有限公司

该公司位于地块B区域中部，从事服装加工工作（不涉及印染工艺）。

工艺原辅材料、为布、线、拉链、扣子。生产设备主要有缝纫机、熨烫机、锁边机、钉扣机。

加工流程如下：



图3-10 生产工艺流程图

工艺说明：

### (1) 下料

将外购的布匹搬运至裁剪区，准备裁剪。

### (2) 裁剪

按照样衣进行布料的裁剪。

### (3) 缝制

用缝纫机将裁剪好的布料缝合成衣服。

### (4) 锁眼钉扣

服装中的锁眼和钉扣由机器加工而成。

### (5) 熨烫

对加工后的成衣进行熨烫处理。

### (6) 成衣检验

对成品进行检验，主要包括量成衣尺寸，检验是否满足客户要求，以保证产品的质量。

#### (8) 包装入库

服装包装好，入库待售。

#### 产污分析：

根据该厂的生产工艺和涉及到物料进行分析，主要是车间裁剪产生的废布料、缝纫机维护的撒漏油以及包装产生的废包装箱。因此该厂潜在污染物主要为石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

#### 13、青岛振宇钢结构有限公司

该公司位于地块B区域北部，主要从事承接钢结构工程制作与安装工作。

生产主要原辅材料为钢板、钢管、角钢，主要设备有抛丸机、埋弧焊机、电焊机、切割机、组立机、矫正机、剪板机、折弯机、砂轮机、冲床、钻床、角铁剪切机。

表3-11 原辅材料一览表

序号	名称	备注
1	钢板	外购
2	钢管	外购
3	角钢	外购

表3-12 生产设备一览表

序号	名称	数量	单位
1	抛丸机	2	台
2	埋弧焊机	2	台
3	电焊机	10	台
4	切割机	2	台
5	组立机	2	台
6	矫正机	2	台
7	剪板机	5	台
8	折弯机	2	台
9	砂轮机	1	台
10	冲床	2	台
11	钻床	1	台

12	角铁剪切机	1	台
----	-------	---	---

生产流程如下：

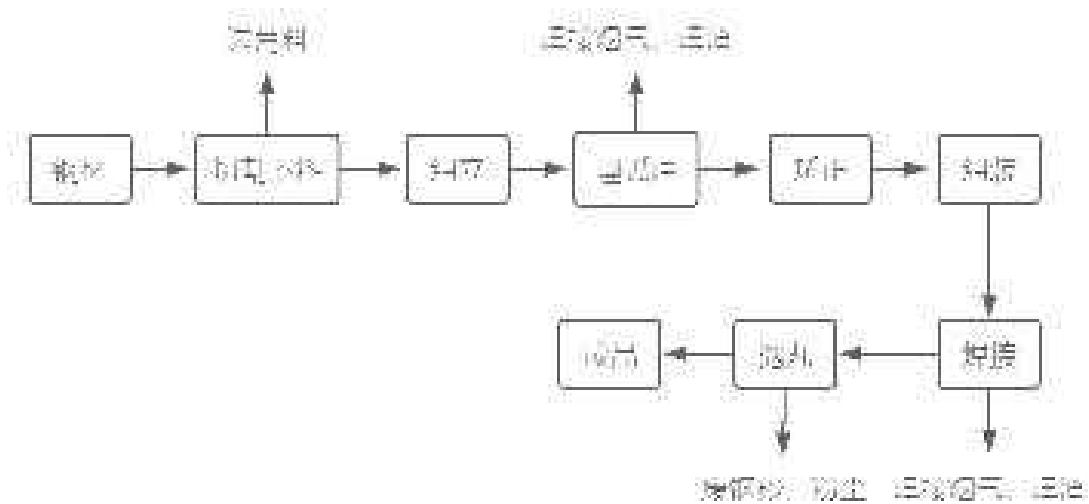


图3-11 生产工艺流程图

工艺说明：

将外购的原料钢材用切割机进行切割下料，然后用组立机进行对接组立，组立完成后再用埋弧焊机进行焊接，埋弧焊完成后再用矫正机进行矫正，矫正完后再进行组装，然后焊接成型，然后用抛丸机进行表面抛丸除锈，最后成品入库。

产污分析：

根据该厂的生产工艺和涉及到物料进行分析，主要是切割工序产生下脚料、焊接工序产生的焊渣、抛丸工序产生废钢砂、粉尘以及设备维护撒漏油，特征污染物主要为重金属和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

#### 14、青岛双红林工贸有限公司

该公司位于地块C区域东南部，主要是批发日用百货、五金交电、农副产品，不涉及生产，对地块影响较小。

#### 15、青岛恒泽电子有限公司

该公司位于地块C区域东南部，主要是销售电线、电缆、五金机电、机械设备，不涉及生产，对地块影响较小。

#### 16、青岛爱源工贸有限公司

该公司位于地块C区域北部，主要是批发销售钢材、建筑材料、劳保用品，不涉及生产，对地块影响较小。



17、青岛唯康盛达隔音材料有限公司

该公司位于地块C区域北部，主要是销售隔音材料、建筑材料、五金工具，不涉及生产，对地块影响较小。

18、即墨市恒源旺包装制品有限公司

该公司位于地块C区域北部，主要是加工纸箱（不含印刷）。

生产主要材料是瓦楞纸板、钉线、白乳胶，主要设备为分纸机、开槽机、切角机、打钉机、打包机、空压机。

白乳胶：白乳胶是以水为分散剂进行乳液聚合而得的一种水性环保胶，主要成分及含量：聚乙烯醇4%，玉米淀粉4.5%，填料8%，pH值调节剂1%，增稠剂0.5%，水82%。具有常温固化，固化较快，粘结强度较高，粘结层具有较好韧性和耐久性且不易老化等一系列优点，使用安全无毒。

表3-13 生产设备一览表

序号	名称	数量	单位
1	分纸机	2	台
2	开槽机	1	台
3	切角机	1	台
4	打钉机	1	台
5	打包机	1	台
6	空压机	1	台

加工流程如下：



图3-12 生产工艺流程图

工艺说明：

先将瓦楞纸板进到分切机进行分切成适当尺寸，分切好的纸板按照事先设计好的图纸进行模切，加工完成后通过打钉机进行钉箱或者手工进行糊盒，制成成品进行打包检验，检验合格后的产品包装入库。

产污分析：

主要是加工过程中产生的废弃边角料、钉线废料、包装废弃物及设备维护产生

的撒漏油，因此该厂的潜在污染物主要为石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

19、青岛世源机械有限公司

该公司位于地块C区域西北部，主要加工零售机械配件。

生产主要原料为钢板，主要设备为切割机、折弯机、剪板机、磨光机。

工艺流程如下：

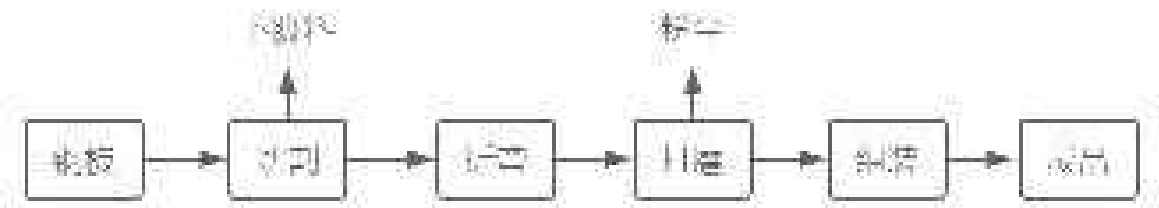


图3-13 生产工艺流程图

工艺说明：

- (1) 切割：外购的钢板按所需尺寸用切割机或剪板机进行切割下料。
- (2) 折弯：将下好料的钢板利用卷板机进行折弯。
- (3) 打磨：利用磨光机进行打磨。
- (4) 组装：按照设计进行安装。

产污分析：

主要是切割过程产生的下脚料、打磨过程产生的粉尘和包装产生的废包装品及设备维护撒漏油，因此该厂的潜在污染物主要为重金属和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

20、隆达铁艺加工

该厂位于地块E区域，主要生产加工铁艺大门。

生产主要原辅材料有钢材、焊丝、二氧化碳，主要生产设备有切割机、压弯机、氩弧焊机、台钻机、砂轮机、铁艺鱼尾机。

表3-14 原辅材料一览表

序号	名称	备注
1	钢材	外购
2	焊丝	外购
3	二氧化碳	外购

表3-15 生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量
----	------	----	----

1	切割机	台	2
2	压弯机	台	2
3	氩弧焊机	台	3
4	台钻机	台	1
5	砂轮机	台	1
6	铁艺鱼尾机	台	1

工艺流程如下：

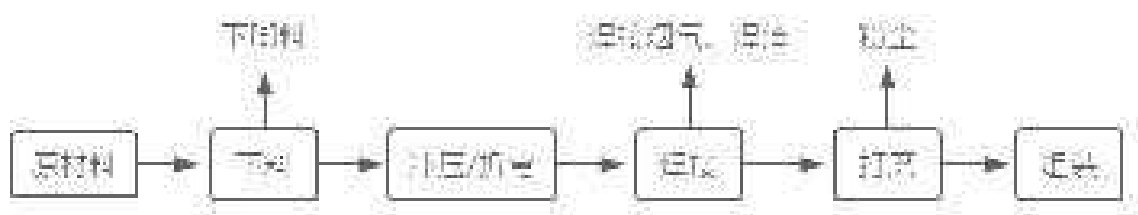


图3-14 生产工艺流程图

工艺说明：

- (1) 下料：利用切割机将钢材进行剪切下料
- (2) 冲压/折弯：利用折弯机对板材进行折弯。
- (3) 焊接：将前述已处理的板材进行焊接。
- (4) 打磨：人工将焊接好的零部件进行打磨，主要是的为去掉焊接过程中的凸起、焊疤等，使表面平整。

产污分析：

主要是下料过程中产生的下脚料、焊接过程产生的焊渣和打磨过程中产生的粉尘，因此该厂的潜在污染物主要是石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

## 21、东联机械加工

该厂位于地块F区域西部，主要加工零售机械配件。

生产主要原料为钢板，主要设备为切割机、折弯机、剪板机和磨光机

加工流程如下：

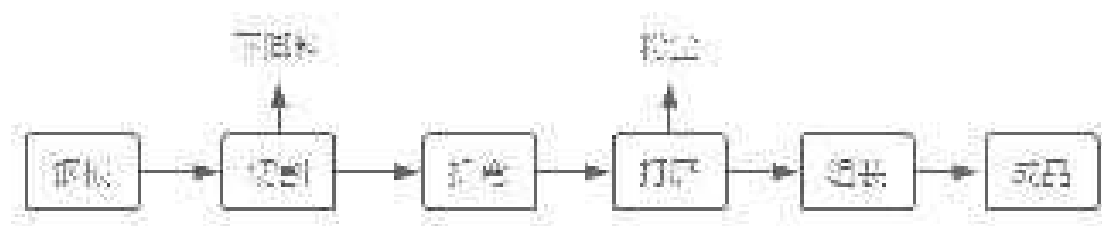


图3-15 生产工艺流程图

工艺说明：

- (1) 切割：外购的钢板按所需尺寸用切割机或剪板机进行切割下料。
- (2) 折弯：将下好料的钢板利用卷板机进行折弯。
- (3) 打磨：利用磨光机进行打磨。
- (4) 组装：按照设计进行安装。

产污分析：

主要是切割过程产生的下脚料、打磨过程产生的粉尘和包装产生的废包装品及设备维护撒漏油，因此该厂的潜在污染物主要为重金属和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

## 22、青岛国福钢管防腐材料有限公司

该公司位于地块F区域东部，制售防腐保温管（不含电镀）。

生产主要原辅材料有钢管、外护管、聚氨酯组合料（白料）、异氰酸酯（黑料）、PE高密度聚乙烯颗粒，主要设备有高压发泡机、穿管机、门式起重机、发泡平台、抛丸除锈机、电晕处理机、管真空定径挤出生产线、空气压缩机、温度控制仪、手电钻、手提切割机、导热系数测试仪、电子天平测试仪、万能试验机、高温干燥箱。

表3-16 原辅材料一览表

序号	名称	规格	备注
1	钢管	/	外购所需尺寸的成品管材
2	聚氨酯组合料（白料）	200kg/桶	外购桶装成品
3	异氰酸酯（黑料）	250kg/桶	外购桶装成品
4	PE高密度聚乙烯颗粒	25kg/袋	外购袋装成品
5	外护管	/	外购成品外护管

表3-17 原辅材料理化性质

序号	名称		理化性质
1	聚氨酯组合白料	聚醚多元醇	聚醚多元醇是主链含有醚键(—R—O—R—)，端基或侧基含有大于2个羟基(—OH)的低聚物。常温下一般为透明黏稠液体，无挥发性，颜色一般为无色、微黄色、黄色等。随着相对分子质量的增加，其粘度和粘度系数相应增加，

			对皮肤没有刺激性，即使直接进入眼睛也是肥皂程度的刺激，对角膜无损伤。
		聚酯多元醇	聚酯多元醇外观为透明油状液体，分子量在400-2000之间，不属于危险化学品，性质较稳定。贮运容器的材料可用碳钢、铝、不锈钢以及聚乙烯或聚丙烯。液态聚酯在低温下长期贮存偶尔出现浑浊，于80℃左右经短时间加热可以消除这种现象，且质量不受影响。聚酯多元醇基本无毒性，当不慎进入眼内或溅落到皮肤上时应立即用大量水冲洗。
		硅油	硅油别称环状聚二甲基硅氧烷，一般是无色或淡黄色、无味、无毒、不易挥发的液体。硅油不溶于水、甲醇、二醇和-乙氧基乙醇，可与苯、二甲醚、甲基乙基酮、四氯化碳或煤油互溶，稍溶于丙酮、二恶烷、乙醇和丁醇。它具有很小的蒸汽压、较高的闪点和燃点、较低的凝固点。
2	黑料	异氰酸酯	浅黄色至褐色粘稠液体，有强刺激性。密度1.04g/cm <sup>3</sup> ，自燃点534℃。升温时能发生自聚作用。溶于氯苯、邻二氯苯、甲苯等。
3	PE高密度聚乙烯颗粒		无臭、无毒，手感似蜡，密度大于0.94g/cm <sup>3</sup> ，熔点范围为132-135℃，，分解温度约300℃。白色，圆柱状或扁圆状颗粒，颗粒光洁，粒子的尺寸在任意方向上应为2mm~5mm，无机械杂质，具有热塑性。在空气中加热和受日光影响发生氧化作用。能耐大多数酸碱的侵蚀，吸水性小，在低温时仍能保持柔软性，电绝缘性高。

表3-18 生产设备一览表

序号	名称	数量	用途
1	高压发泡机	2套	注黑、白料
2	穿管机	1套	钢管穿外护管
3	门式起重机	4台	调运钢管
4	发泡平台	2套	放管发泡
5	抛丸除锈机	1套	钢管除锈



6	电晕处理机	1套	外护管电晕
7	管真空定径挤出生产线	1套	生产外护管
8	空气压缩机	2台	辅助发泡机
9	温度控制仪	1个	控制组合料温度
10	手电钻	3台	外护管打孔
11	手提切割机	2台	外护管切割
12	导热系数测试仪	1台	导热测试
13	电子天平测试仪	1台	检测聚氨酯
14	万能试验机	1台	检测外护管
15	高温干燥箱	1个	烘干

生产工艺如下：

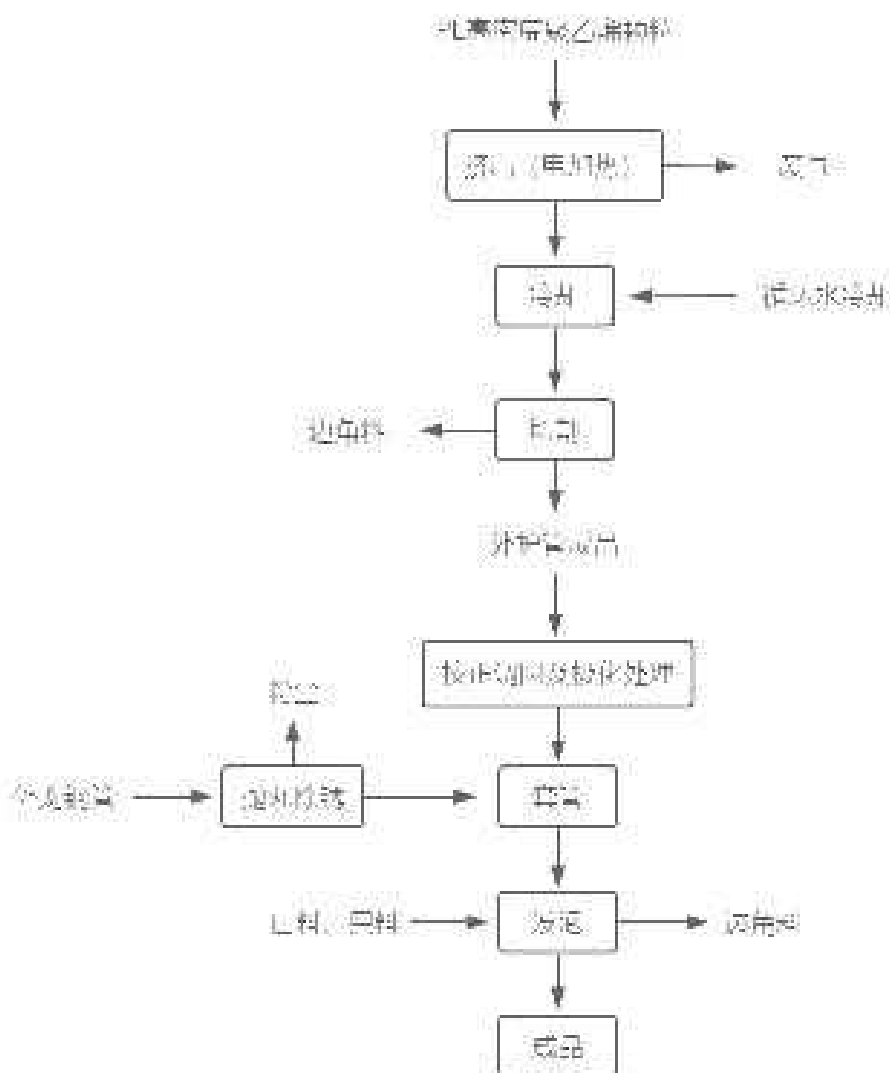


图3-16 生产工艺流程图

工艺说明：

该工艺主要包括高密度聚乙烯外护管，硬质聚氨酯泡沫塑料保温层，钢管三部分。

(1) 挤出：将高密度聚乙烯颗粒倒入挤出机加料斗内，将挤出机（电加热）加热至120℃~140℃开始挤出管材，当挤出管材的顶管露出模具后，用牵引机将其匀速引出，形成高温管坯。高温管坯在冷却水槽中进行冷却时，采用空气压缩机向管内充气，同时封闭管端保持管内气压。

(2) 切割：成品外护管根据长度要求截断成管段。

(3) 外护管校正调圆及极化处理

外护管穿管前必须进行校正调圆处理；即穿管过程中敷设支撑环，防止工作钢管和外护管轴向偏心距过大。

利用电晕处理机高压电极放电原理对聚乙烯外护管管材内侧进行电晕处理，以提高聚氨酯保温层与聚乙烯外护管内壁的粘接强度，使直埋式预制保温管中的钢管、聚氨酯保温层和聚乙烯外护管达到三位一体效果。

(4) 除锈：利用高效抛丸器抛出的高速弹丸流束打击钢管表面上的氧化皮、锈层及其杂物，使之获得精细光亮表面，提高工件表面的抗拉和抗压强度，并具有一定表面粗糙度，提高钢管与聚氨酯层的附着力，提高保温管剪切强度。

(5) 套管：将已表面处理的钢管和外护管吊装至穿管机平台，将钢管套入外护管内。

(6) 发泡：启动液压上堵头，确保堵头与外护管紧密结合，在外护管中心处用26mm钻头开注塑孔，将发泡机枪头掷入开孔中，启动发泡机，由电脑操作完成黑料、白料注入 工作；通过枪头将黑白料均匀混合进入到钢管与外护管的环型空间内，约1min 左右即完成发泡过程。

(7) 成品：观察溢出泡沫，待泡沫完全固化后，处理注塑孔表面，清洁管两端泡沫，保温管生产完毕后及时贴上标识牌即可外售。

产污分析：

根据该厂的生产工艺和涉及到物料进行分析，主要是PE高密度聚乙烯颗粒在挤出时会产生废气，主要是VOCs和邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯；外护管切割会产生边角料；外购钢管抛丸会产生粉尘；发泡时产生边角料以及设备维护产生的撒漏油。因此，该厂的潜在污染物为VOCs、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯。

综上，地块内可能存在的污染区域及特征污染物见表3-18。

表3-19 地块内潜在污染物一览表

序号	位置	功能区域	潜在污染物类型
1	铁艺加工厂	加工车间	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
		仓库	/
2	康威龙	加工车间	/
3	青岛博运通装备科技有限公司	加工车间	石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
		仓库	/

4	即墨市世展机械厂	加工车间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
		固废间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
		仓库	/
5	青岛东山索具有限公司	机加工车间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
		仓库	/
6	青岛青山纸业有限公司	加工车间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
		仓库	/
7	青岛中豪制衣有限公司	加工车间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
		仓库	/
8	青岛振宇钢结构有限公司	加工车间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
		仓库	/
		固废间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
9	青岛恒旺源包装制品加工 厂	加工车间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
10	青岛世源机械配件有限公司	加工车间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
		仓库	/
11	隆达铁艺加工	加工车间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
		仓库	/
12	东联机械加工	加工车间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
		仓库	/
13	青岛国福防腐保温有限公司	机加工车间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
		挤出车间	VOCs、邻苯二甲酸二(2-乙基己基)酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯
		发泡车间	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
		仓库	石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )

### 3.4.2 相邻地块污染识别

调查地块相邻企业有青岛玉鑫金属材料有限公司、机械加工厂、不锈钢回收、新宏源钢结构厂房板房安装和青岛宏源铜材厂、青岛永辉玛钢有限公司、青岛润科

达机械有限公司、青岛山泰斯机械有限公司、青岛易派国际物流有限公司、暖日煤场、东山前小区、青岛中基商用重锻有限公司、泰彩钢超市、即墨市第二职业中专和临街门店、中国石油加油站、木箱托盘收售处、纳博士集团青岛配送中心。

1、青岛玉鑫金属材料有限公司

该公司位于地块相邻西南侧，主要从事钢材的加工销售。

生产主要原辅材料有钢材和切削液，主要生产设备有锯床、铣床、磨床。

切削液：是一种用在金属切削、磨加工过程中，用来冷却和润滑刀具和加工件的工业用液体。切削液由多种超强功能助剂科学复合配合而成，具有良好的冷却、清洗、除锈等特点，并且具备无毒、无味、对人体无侵蚀、对设备不腐蚀、对环境无污染等特点。

生产工艺如下：

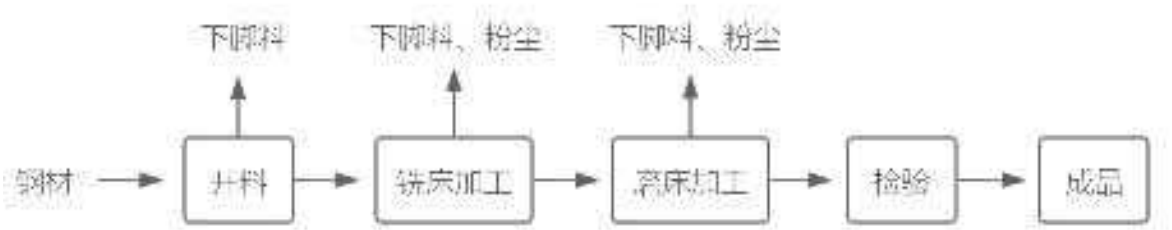


图3-17生产工艺流程图

工艺说明：

- (1) 将外购回来的钢材使用锯床进行开料，铣床进行加工，磨床进行打磨、
- (2) 对产品进行检验，检验合格进行包装便可出售。

产污分析：

根据该厂的生产工艺和涉及到物料进行分析，主要是加工过程产生的边角料、金属粉尘以及设备维护的撒漏油，因此该厂的潜在污染物主要是石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

2、机械加工厂

该加工厂位于地块西侧，主要从事机械零部件加工。

生产主要原料为钢板，主要设备为切割机、折弯机、剪板机和磨光机。

加工流程如下：



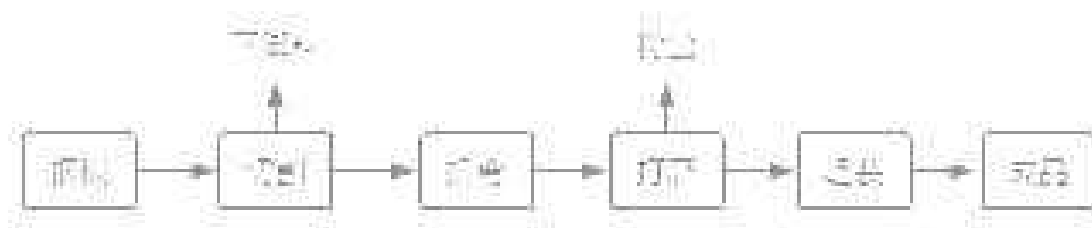


图3-18 生产工艺流程图

工艺说明：

- (1) 切割：外购的钢板按所需尺寸用切割机或剪板机进行切割下料。
- (2) 折弯：将下好料的钢板利用卷板机进行折弯。
- (3) 打磨：利用磨光机进行打磨。
- (4) 组装：按照设计进行安装。

产污分析：

主要是切割过程产生的下脚料、打磨过程产生的粉尘和包装产生的废包装品及设备维护撒漏油，因此该厂的潜在污染物主要为重金属和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

### 3、不锈钢回收

该厂位于地块相邻西侧，主要是回收不锈钢，打包再销售，不涉及生产，对地块影响较小。

### 4、新宏源钢结构厂房板房安装

位于地块相邻西侧，主要是从事厂房、板房安装工作，不涉及生产，对地块影响较小。

### 5、青岛宏源铜材厂

该厂位于地块相邻西侧，主要从事加工销售铜配件。

生产加工主要原辅材料为铜材，生产设备主要有半自动切割机、数控机床、铣床、钻床和磨床。

加工流程如下：

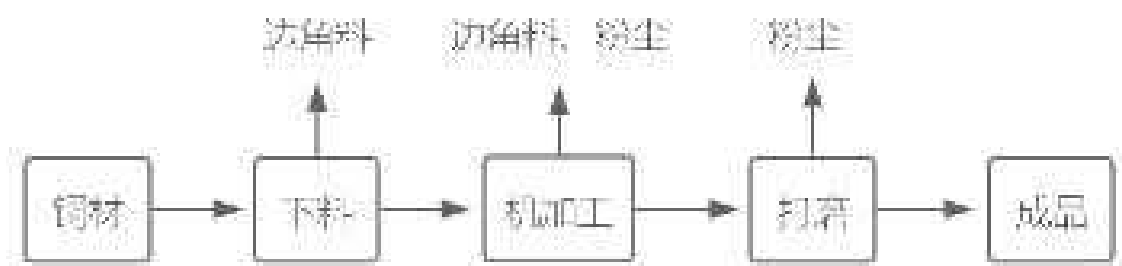


图3-19 生产工艺流程图

工艺说明：

(1) 下料

外购的铜材进厂后先用半自动切割机进行切割下料，切割出合适的形状、尺寸。

(2) 机加工

下好料的原材料利用数控车床、铣床、钻床等进行机加工处理。

(3) 打磨

加工后的成品利用打磨机进行打磨处理。

产污分析：

根据该厂的生产工艺和涉及到物料进行分析，主要是下料、机加工工序产生废弃边角料和金属屑、生产设备维护产生的撒漏油以及成品包装产生的废包装材料。因此，该厂的潜在污染物主要为石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

## 6、青岛永辉玛钢有限公司

该公司位于地块相邻西北侧，主要从事玛钢铸件的加工销售。

生产主要原辅材料有生铁、熟铁、造型砂、膨润土、煤，主要生产设备有砂轮机、退火窑、煤气发生炉、清砂滚筒机、铆合工装、台钻、自动造型生产线、电炉、喷砂机。

表3-20 原辅材料一览表

序号	名称	备注
1	生铁	外购
2	熟铁	外购
3	造型砂	外购
4	膨润土	外购
5	煤	外购

表3-21 生产设备一览表

序号	名称	数量	单位
1	退火窑	5	个
2	煤气发生炉	1	台
3	清砂滚筒机	3	台
4	砂轮机	2	台

5	铆合工装	3	台
6	台钻	30	台
7	自动造型生产线	1	套
8	电炉	2	台
9	喷砂机	1	台

生产工艺如下：

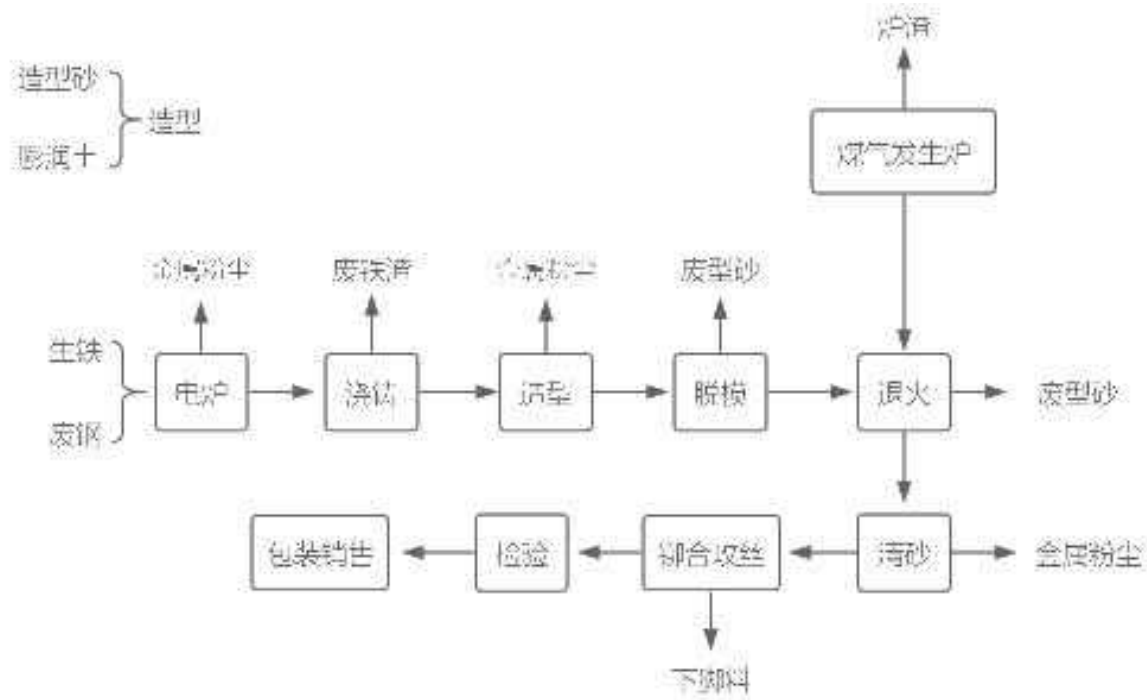


图3-20 生产工艺流程图

工艺说明：

#### (1) 砂型生产工艺

根据订货的造型要求，用造型砂进行造型。

#### (2) 铸铁生产工艺

将生铁和熟铁由提升机提升至电炉顶部加料口，进行电炉熔化；熔化后倒入铁水包，铁水包运至浇铸位置进行玛钢铸件浇铸。

#### (3) 清理加工工艺

玛钢铸件冷却后，进入喷砂机进行清砂处理；处理后对玛钢铸件进行冲孔，检验合格后包装入库销售。

产污分析：

根据该厂的生产工艺和涉及到物料进行分析，造型工序、熔化工序、清砂工序

产生金属粉尘、浇铸工序产生废铁渣、脱模清砂工序产生废型砂、钻孔工序产生下脚料、煤气发生炉产生的炉渣。因此，该厂的潜在污染物主要为砷、汞、多环芳烃。

#### 7、青岛润科达机械有限公司

该厂位于地块相邻西北侧，主要从事钢材加工。

生产主要原料为钢板，生产主要设备有剪板机、折弯机、打磨机。

生产工艺如下：

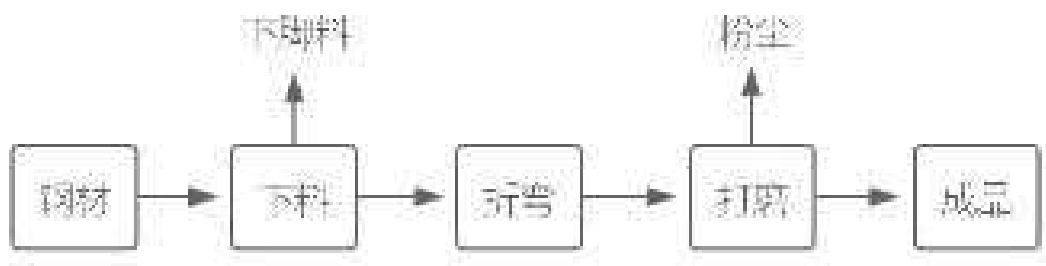


图3-21 生产工艺流程图

工艺说明：

（1）下料：外购的钢板按所需尺寸用剪板机进行切割下料。

（2）折弯：将下好料的钢板利用卷板机进行折弯。

（3）打磨：利用磨光机进行打磨。

产污分析：

主要是剪切过程产生的下脚料、打磨过程产生的粉尘和包装产生的废包装品及设备维护撒漏油，因此该厂的潜在污染物主要为重金属和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

#### 8、青岛易派国际物流有限公司

该公司位于地块西北侧，主要是物流运输工作，承办海运、空运进出口业务国际货运代理，国内货运代理。不涉及生产，对地块影响较小。

#### 9、青岛山泰斯机械有限公司

该厂位于地块相邻西北侧，主要从事钢材加工。

生产主要原料为钢板，生产主要设备有剪板机、折弯机、铣床、钻床、磨床。

生产工艺如下：

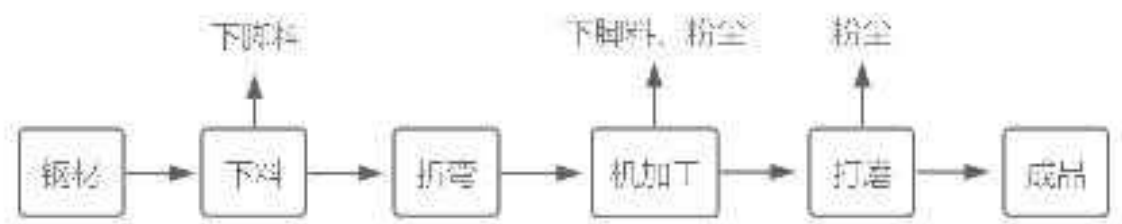


图3-22 生产工艺流程图

工艺说明：

- （1）下料：外购的钢板按所需尺寸用剪板机进行切割下料。
- （2）折弯：将下好料的钢板利用卷板机进行折弯。
- （3）机加工：利铣床、钻床等进行机加工处理。
- （3）打磨：利用磨床进行打磨。

产污分析：

根据该厂的生产工艺和涉及到物料进行分析，主要是下料、机加工工序产生废弃边角料和金属粉尘、打磨产生的金属粉尘、生产设备维护产生的撒漏油以及成品包装产生的废包装材料。因此，该厂的潜在污染物主要为石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

#### 10、暖日煤场

该厂位于地块相邻西北侧，主要从事批发销售煤，不涉及生产，主要是煤堆放过程中产生的砷、汞、多环芳烃污染。因此该厂潜在污染物主要是砷、汞、多环芳烃。

#### 11、临街门店

临街门店位于地块相邻北侧，门店均为销售门店，对调查地块影响较小。

#### 12、和泰彩钢超市

该厂位于地块相邻东侧，主要是批发销售建材，不涉及生产，对调查地块影响较小。

#### 13、青岛中基商用重锻有限公司

该厂位于地块相邻东侧，主要从事机械设备生产制造。

生产主要原辅材料有铝材、铁材、切削液、机油、焊条，主要设备有数控机床、CNC加工中心、磨床、铣床、氩弧焊机、空压机。

表3-22 原辅材料一览表

序号	名称	备注
----	----	----



1	铝材	外购
2	铁材	外购
3	切削液	外购
4	机油	外购
5	焊条	外购

原辅材料主要物质成分及理化性质：

- （1）焊条：项目使用焊条类型为碳素结构钢焊条，不含铅。
- （2）切削液：主要成分有乙二醇、四硼酸钠、偏硅酸钠、磷酸钠。金属切削加工液(简称切削液)在切削过程中的润滑作用，可以减小前刀面与切屑、后刀面与已加工表面间的摩擦，形成部分润滑膜，从而减小切削力、摩擦和功率消耗，降低刀具与加工件坯料摩擦部位的表面温度和刀具磨损，改善工件材料的切削加工性能。

表3-23 设备一览表

序号	设备名称	单位	数量
1	CNC加工中心	台	4
2	数控机床	台	3
3	磨床	台	1
4	铣床	台	2
5	氩弧焊机	台	2
6	空压机	台	1

生产工艺流程如下：

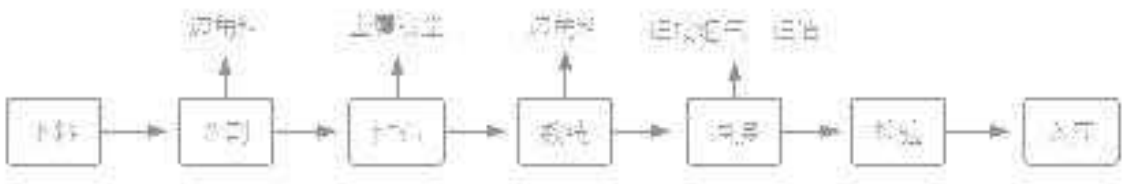


图3-23 生产工艺流程图

工艺说明：

- （1）下料  
将备好的材料（铝材、板材）放入CNC加工中心。
- （2）切割  
使用CNC加工中心将铝材等切割成需要的形状。

### （3）钻孔

使用CNC加工中心冲孔打眼。

### （4）数铣

作业人员按要求使用CNC加工中心以断续切削的方式进行加工。

### （5）焊接

作业人员按要求使用焊机进行加工，此过程为氩弧焊焊接方式，。

产污分析：

主要是切割工序和数铣工序产生的废边角料、钻孔工序产生的金属粉尘、焊接工序产生的废焊条、焊接烟尘以及设备维护产生的废机油和切削过程使用的切削液，潜在污染物主要为石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

### 14、中国石油加油站

加油站位于地块相邻东侧，主要是车辆加油，潜在污染物主要是VOCs和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

### 15、收售托盘、木箱

位于地块相邻东侧，主要从事托盘、木箱销售工作，不涉及生产，对调查地块影响较小。

### 16、纳博士集团青岛配送中心

位于地块相邻东侧，配送运输中心，主要是向青岛各店进行物资配送，对地块影响较小。

### 17、青岛吉立方商贸有限公司

该厂位于地块相邻南侧，主要从事五金工具、切削工具、测量工具、塑料制品的批发销售，不涉及生产，对调查地块影响较小。

综上，相邻地块的潜在污染物主要为VOCs、砷、汞、多环芳烃和石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

## 3.4.3 污染物迁移分析

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下层土壤和地下水，进而通过沿地下水流向上发生横向迁移，造成周边地下水及下层土壤的污染。

### 3.5 污染识别结果

#### 3.5.1 主要污染源

根据上述分析，影响本地块的潜在污染物来自于地块内和相邻地块历史企业的生产过程。根据前文对地块内和相邻地块历史企业的生产工艺流程的分析，可以判断该地块潜在污染物主要有：重金属、VOCs、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

#### 3.5.2 污染识别总论

根据上述地块及周边污染源识别情况，并结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《地下水质量标准》

（GB14848-2017）中污染物项目，确定本地块的潜在污染物种类及检测因子如表3-10所示。

表3-24 土壤检测因子

检测因子	
重金属	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍
挥发性有机物	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
半挥发性有机物	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、蔡、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲酸二正辛酯
其他	pH 值、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）

## 4 初步采样分析

### 4.1 采样方案

#### 4.1.1 采样点布设原则

##### 4.1.1.1 土壤布点原则

基于第一阶段土壤污染状况调查（资料搜集、现场踏勘和人员访谈）以及相关导则要求，采用分区布点法和系统布点法相结合的方法进行土壤监测点位布设。地块内土地使用功能的划分一般分为生产区、办公区、生活区。原则上生产区的工作单元划分应以构筑物或生产工艺为单元，对于土地使用功能相近、单元面积较小的生产区也可将几个单元合并成一个监测工作单元。原则上保证每一个疑似污染区域或附近有1个控制点，地块内未识别出污染的区域，进行适当验证性布点。

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），初步调查阶段，地块面积 $\leq 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于3个；地块面积 $> 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于6个，并可根据实际情况酌情增加。

##### 4.1.1.2 地下水布点原则

基于第一阶段土壤污染状况调查（资料搜集、现场踏勘和人员访谈）结果，对于地下水流向及地下水位，可结合土壤污染状况调查阶段性结论间隔一定距离按三角形或四边形至少布置3~4个点位监测判断。

#### 4.1.2 采样点布设方法

##### 1、土壤监测点

根据污染识别结果，对识别出来的潜在污染区域生产车间、仓库、固废间等区域进行水平布点和垂直布点。

##### 2、地下水监测点

根据《青岛市即墨区环秀街道东山前村改造项目地块水文地质调查报告》，勘察期间（2020年12月）为青岛地区的平水期，该地块第四系范围内无地下水分布。因此未建设地下水监测井。

#### 4.1.3 土壤采样点布设

通过资料分析和现场踏勘，依据上述布点原则和布点依据，本次在调查地块内设置40个土壤监测点位，分别位于A区域、B区域、C区域、E区域和F区域，D区域内无企业存在，地块土壤未布设采样点位。点位布设具体位置见图4-1和表4-1。



图4-1 土壤监测点位分布图



各区域内详细布点如图4-2—4-6所示。



图4-2 A区域点位分布图

图4-2图例说明

公司序号	公司名称	功能区编号	功能区名称
1	铁艺加工厂	①	加工车间
		②	仓库
		③	居住区
2	木箱加工厂	①	加工车间
		②	办公室
		③	传达室
3	康威龙	①	办公室
		②	休息间
		③	生产车间
		④	固废间
		⑤	仓库
		⑥	传达室
4	青岛美斯波尔水处理设备有限公司	①	居住区
		②	仓库
5	青岛博运通装备科技有限公司	①	加工车间

		②	仓库
		③	办公室
		④	水房
		⑤	居住区
		①	居住区
6	即墨市世展机械厂	②	加工车间
		③	仓库
		④	固废间
		⑤	门房



图4-3 B区域点位分布图

图4-3图例说明

公司序号	公司名称	功能区编号	功能区名称
1	青岛东山索具有限公司	①	机加工车间
		②	仓库
2	青岛青山纸业	①	办公室
		②	车棚
		③	生产车间
		④	仓库
3	青岛中豪制衣有限公司	①	仓库
		②	加工车间
		③	水房
		④	办公室
		⑤	传达室
4	青岛振宇钢结构有限公司	①	加工车间
		②	仓库

		③	固废间
		④	办公室



图4-4 C区域点位分布图

图4-4图例说明

公司序号	公司名称	功能区编号	功能区名称
1	青岛双红林工贸有限公司	①	仓库
		②	居住区
2	青岛恒泽电子有限公司	①	仓库
		②	居住区
3	青岛爱源工贸有限公司	①	居住区
		②	仓库
		③	仓库
4	青岛唯康盛达隔音材料有限公司	①	传达室
		②	办公室
		③	居住区
		④	仓库
5	即墨市恒旺源包装制品加工厂	①	打包车间
		②	加工车间

		③	居住区
6	青岛世源机械配件有限公司	①	加工车间
		②	居住区
		③	仓库



图4-5 E区域点位分布图

图4-5图例说明

公司序号	公司名称	功能区编号	功能区名称
1	隆达铁艺加工	①	加工车间
		②	仓库
		③	办公室
		④	传达室



图4-6 F区域点位分布图

图4-6图例说明

公司序号	公司名称	功能区编号	功能区名称
1	东联机械加工	①	加工车间
		②	仓库
		③	传达室
2	青岛国福钢管防腐保温有限公司	①	机加工车间
		②	挤出车间
		③	办公区
		④	发泡车间
		⑤	仓库



表4-1 土壤污染状况调查土壤点位布点信息表

点位编号	点位坐标	布设位置	采样深度	地层类型	布设依据	检测因子
S1	120.47811E 36.32488N	铁艺加工厂仓库	0.2m	素填土	一般关注区域, 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）
S2	120.47852E 36.32471N	铁艺加工厂加工车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
			1.5m	粉质粘土		
S3	120.47832E 36.32563N	木箱加工厂加工车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）
			1.5m	粉质粘土		
			3.0m	强风化安山岩		
S4	120.47784E 36.32564N	康威龙加工车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、
			1.5m	粉质粘土		
S5	120.47768E 36.32600N	青岛博运通装备科技有限公司加工车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
			2.0m	粉质粘土		
S6	120.47808E 36.32629N	青岛博运通装备科技有限公司仓库	0.2m	素填土	一般关注区域, 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs

						(27 项)、 SVOCs (11 项)、 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
S7	120.47838E 36.32639N	即墨市世展机械厂加工 车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、 镍)、VOCs (27 项)、 SVOCs (11 项)、 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
			2.0m	粉质粘土		
S8	120.47857E 36.32672N	即墨市世展机械厂仓库 间	0.2m	素填土	一般关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、 镍)、VOCs (27 项)、 SVOCs (11 项)
S9	120.47866E 36.32648N	即墨市世展机械厂固废 间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、 镍)、VOCs (27 项)、 SVOCs (11 项)、 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
			2.0m	粉质粘土		
S10	120.47943E 36.32549N	青岛东山索具有限公司 机加工车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、 镍)、VOCs (27 项)、 SVOCs (11 项)、 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
			1.5m	粉质粘土		
S11	120.47961E 36.32566N		0.5m	素填土		pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、 镍)、VOCs (27 项)、 SVOCs (11 项)
			2.0m	粉质粘土		
S12	120.47939E 36.32586N	青岛东山索具有限公司 机仓库	0.2m	素填土	一般关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、 镍)、VOCs (27 项)、 SVOCs (11 项)、

						石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
S13	120.47948E 36.32669N	青岛青山纸业有限公司 加工车间	0.5m	杂填土	重点关注区域， 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
			2.0m	杂填土		
			3.0m	粉质粘土		
S14	120.47974E 36.32667N		0.5m	杂填土		pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
			2.0m	杂填土		
			3.0m	粉质粘土		
S15	120.47981E 36.32641N	青岛青山纸业有限公司 仓库	0.2m	杂填土	一般关注区域， 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）
S16	120.48028E 36.32666N	青岛中豪制衣厂加工车间	0.5m	杂填土	重点关注区域， 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
			1.5m	粉质粘土		
			3.0m	强风化安山岩		
S17	120.48008E 36.32637N		0.5m	杂填土		pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
			1.5m	粉质粘土		
			3.0m	强风化安山岩		
S18	120.48011E 36.32616N	青岛中豪制衣有限公司 仓库	0.2m	杂填土	一般关注区域， 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）

S19	120.48045E 36.32721N	青岛振宇钢结构有限公司加工车间	0.5m	杂填土	重点关注区域， 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
			1.5m	粉质粘土		pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
			3.0m	强风化安山岩		
S20	120.48142E 36.32718N		0.5m	杂填土		
			1.5m	粉质粘土		
			3.0m	强风化安山岩		
S21	120.48108E 36.32653N	青岛振宇钢结构有限公司仓库	0.2m	素填土	一般关注区域， 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）
S22	120.48139E 36.32652N	青岛振宇钢结构有限公司固废间	0.5m	素填土	重点关注区域， 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
			2.0m	粉质粘土		
S23	120.47718E 36.32827N	宅基地	0.2m	素填土	一般关注区域， 系统布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）
S24	120.47825E 36.32829N		0.2m	素填土		pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs（27项）、SVOCs（11项）
S25	120.47820E 36.32965N		0.2m	素填土		pH、重金属（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs

						(27 项)、SVOCs (11 项)
S26	120.47659E 36.33025N	青岛恒旺源包装制品加 工厂加工车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27项)、SVOCs (11项)、石 油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
			1.5m	粉质粘土		
S27	120.47660E, 36.32987N	青岛世源机械配件有限 公司加工车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
			2.0m	粉质粘土		
S28	120.47687E 36.32966N	青岛世源机械配件有限 公司仓库	0.2m	素填土	一般关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)
S29	120.47687E 36.32966N	空地	0.2m	素填土	一般关注区域, 系统布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)
S30	120.48067E 36.33154N		0.2m	素填土		pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)
S31	120.47957E 36.33033N		0.2m	素填土		pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)
S32	120.48026E 36.33039N		0.2m	素填土		pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs

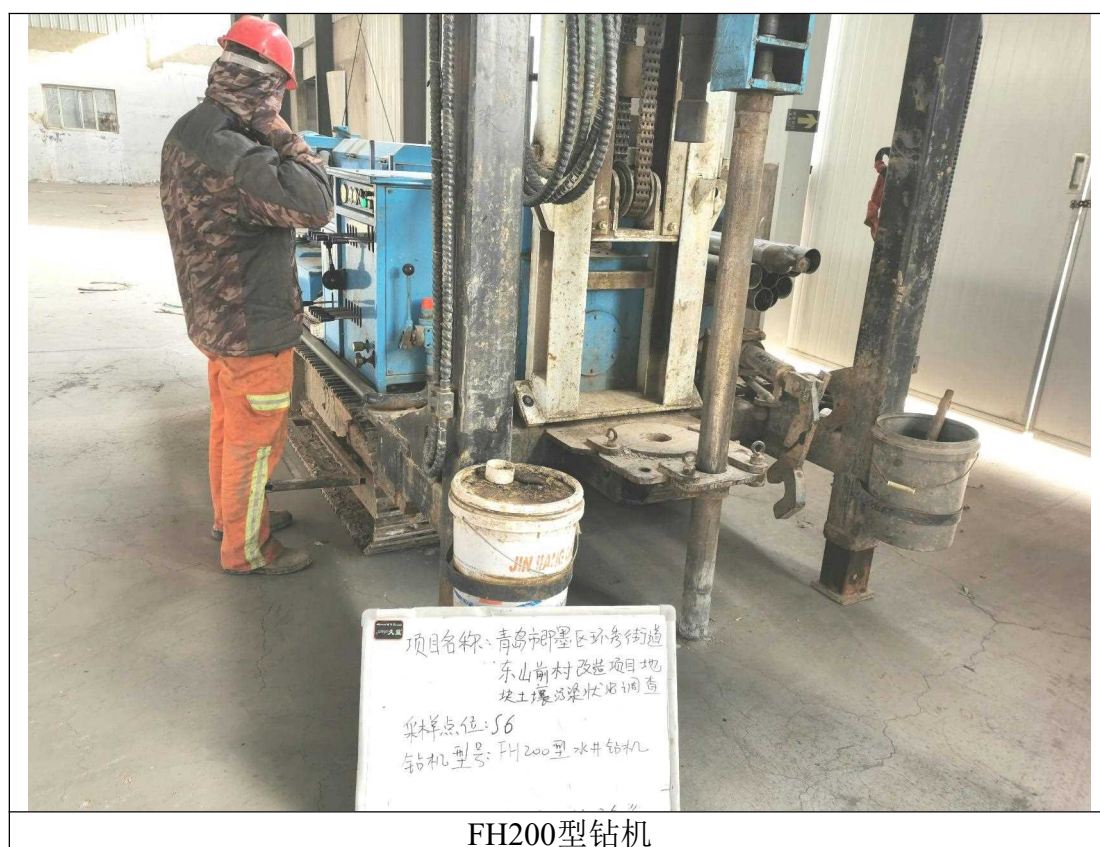
						(27 项)、SVOCs (11 项)、 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
S33	120.48082E 36.33077N	隆达铁艺加工车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
S34	120.48070E 36.33022N	隆达铁艺仓库	0.2m	素填土	一般关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)
S35	120.48292E 36.33163N	东联机械加工车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
			2.0m	粉质粘土		
S36	120.48263E 36.33139N	东联机械仓库	0.2m	素填土	一般关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)
S37	120.48355E 36.33119N	青岛国福防腐保温有限 公司机加工车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、 石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )
			1.5m	强风化安山岩		
S38	120.48414E 36.33112N	青岛国福防腐保温有限 公司挤出车间	0.5m	素填土	重点关注区域, 分区布点法	pH、重金属 (砷、镉、铬 (六 价)、铜、铅、汞、镍)、VOCs (27 项)、SVOCs (11 项)、
			1.5m	粉质粘土		
			3.0m	强风化安山岩		



						邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、 邻苯二甲酸丁基苄酯、邻苯二甲 酸二正辛酯、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
S39	120.48362E 36.33142N	青岛国福防腐保温有限 公司发泡车间	0.5m	素填土	重点关注区域， 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六 价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs （27 项）、SVOCs（11 项）、 石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）
			1.5m	粉质粘土		
			3.0m	强风化安山岩		
S40	120.48366E 36.33169N	青岛国福防腐保温有限 公司仓库	0.2m	素填土	一般关注区域， 分区布点法	pH、重金属（砷、镉、铬（六 价）、铜、铅、汞、镍）、VOCs （27 项）、SVOCs（11 项）、 石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）

#### 4.1.4 现场钻探方法

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冲击式钻机钻探方法进行现场样品采集。本次采样采用FH200型钻机进行钻探并取样。



FH200型钻机

图4-7 土壤孔钻探方式

#### 4.1.5 样品采集方案

##### 1、样品类型

根据地块污染识别结果，结合《地块调查技术导则》（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、挥发性有机物样品及半挥发性有机物样品。其中，土壤重金属和无机物样品用木铲进行原状采集；土壤挥发性有机物样品用一次性注射器采集非扰动样品；土壤半挥发性有机物样品用木铲协助采集原状土样品。土壤样品的检测分析由具备CMA资质的单位完成。

##### 2、采样深度

土壤样品的采样深度应根据钻探揭露的地层岩性类别以及地层岩性的渗透性进行判断，至少应深至含水层，同时应考虑污染实际迁移深度，直至采集到没有污染的地层为止。

### 3、采样数量

每个点位采集样品数量依据点位实际钻深进行确定，应采集0-0.5m表层土壤样品，0.5m以下深层土壤样品根据判断布点法采集，0.5~6m土壤采样间隔不超过2m；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。

### 4、采样方法

现场取样时，先对不同层次的地层组成类型、密实程度、湿度和颜色、石块含量、地块地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佩戴一次性的丁腈橡胶手套，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。

在不同土层中分别采集一份具有代表性的样品。当同一类型土层厚度较大时，在不同的厚度适当增加取样份数。

#### （1）挥发性有机物样品采集

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，放入预装有10ml甲醇溶液的具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40ml棕色玻璃瓶中，用聚四氟乙烯膜对瓶口密封。

③保存：为延缓挥发性有机污染物的流失，现场样品需在4℃下的低温保温箱中保存。

#### （2）重金属、半挥发性有机物样品采集

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，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，放入现场4℃下的低温保温箱中保存。

### 5、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，尽快运送至实验室进行检测分析。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。

6、土壤采样结果

采集土壤样品70个，8个密码平行样，平行样占比为11.4%，土壤样品的采集过程见图4-8。

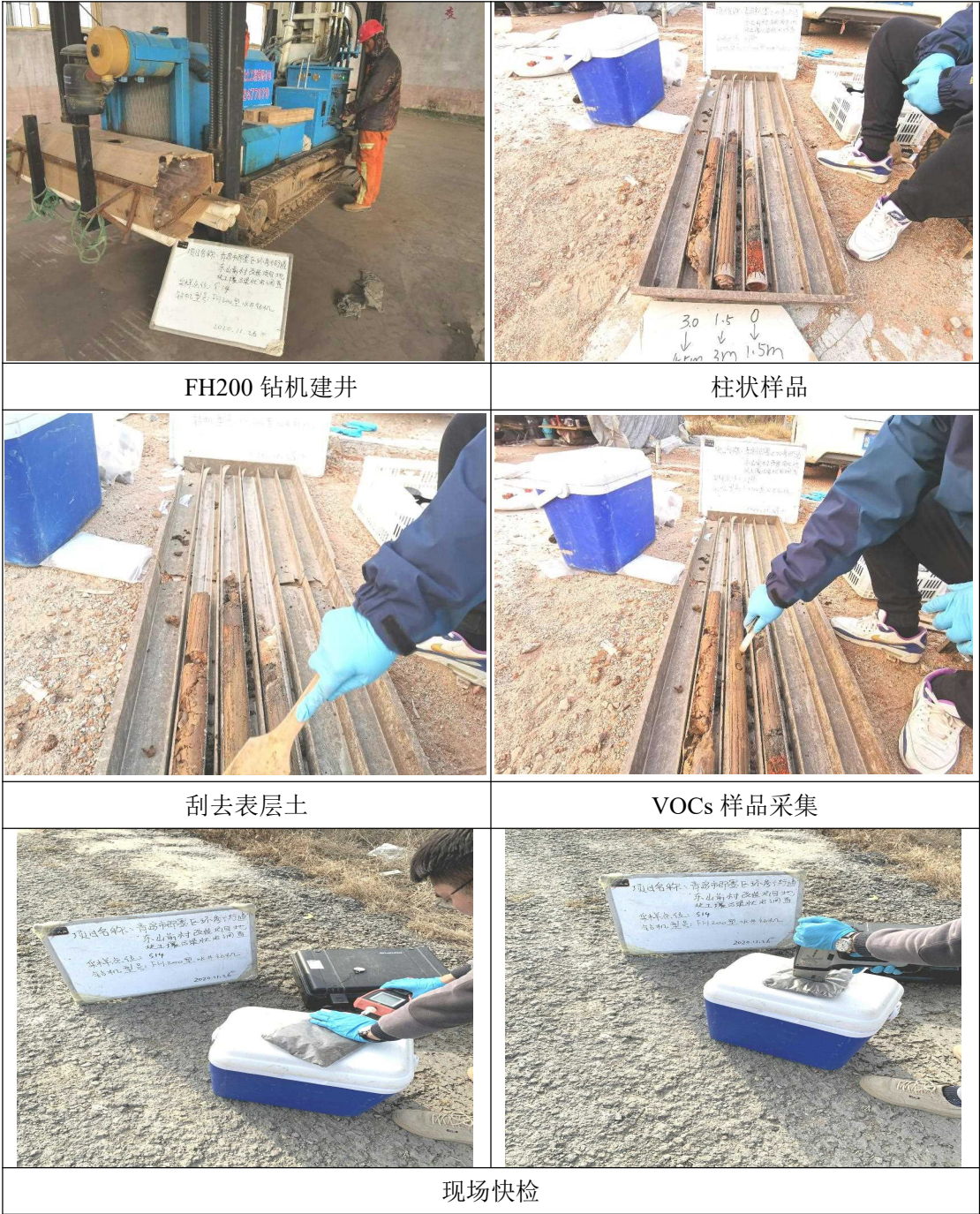






图4-8 土壤样品采集照片

## 4.2 样品保存及流转

### 4.2.1 样品保存

重金属和无机物样品用1kg自封袋收集；石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、SVOCs样品用250mL棕色广口玻璃瓶收集；VOCs样品用预先存放有甲醇溶剂的具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的40mL棕色玻璃收集。收集完后盖紧瓶盖，用聚四氟乙烯膜对瓶口密封。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如表4-2所示。

表4-2 土壤样品的保存方式及注意事项

序号	检测指标	采样容器	保存方法	注意事项
1	SVOCs	棕色广口玻璃瓶 (250mL)	保温箱 4℃ 以下	切面与瓶口形状匹配，填满瓶子不留空气。填装过程要快，减少暴露时间。用聚四氟乙烯膜封口。

2	VOCs	棕色玻璃瓶 (40mL)		取样前刮去表层约 1cm 的土层，然后装入预装有甲醇的棕色瓶中。填装过程要快，减少暴露时间。用聚四氟乙
3	重金属	自封袋 (1kg)		挤掉袋内空气后封口。
4	石油烃	棕色广口瓶 (250mL)		切成与瓶口形状匹配，填满瓶子不留空气。

#### 4.2.2 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，样品箱中放入蓝冰及柔性填充物，并进行封装，通过汽车运输方式送往实验室。

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（土壤、地下水、气体等），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，现场工程师保存一份副本。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（土壤、地下水等），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。

## 4.3 样品分析检测方案

### 4.3.1 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）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，确定此次现场调查评估的样品检测分析指标。

根据本地块污染识别结果，本地块的土壤样品检测分析指标包含pH、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯和《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全部指标，共50项指标。

（1）重金属和无机物：砷、汞、镉、铜、铅、镍、铬（六价）；

（2）VOCs：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；

（3）SVOCs：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、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸二正辛酯；

(4) 其他：pH、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）。

#### 4.3.2 检测方法

土壤样品各检测项目的具体实验室分析检测方法与检出限，见表4-3。

表4-3 土壤样品检测方法与检出限

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
氯仿（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 834-2017	0.1 mg/kg
苯并（a）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
苯并（b）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2 mg/kg
苯并（k）荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
二苯并（a,h）蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
茚并（1,2,3-cd）芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09 mg/kg
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1 mg/kg
邻苯二甲酸丁基苄基酯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2 mg/kg
邻苯二甲酸二正辛酯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2 mg/kg
pH值	电位法	HJ 962-2018	——
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
镉	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	0.07 mg/kg
镍	王水提取-电感耦合等离子体质谱法	HJ 803-2016	2 mg/kg
石油烃	气相色谱法	HJ 1021-2019	6 mg/kg
六价铬	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	0.5 mg/kg

#### 4.4 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。

##### 4.4.1 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，每采集一个深度的土样

后更换，同时取样铲也进行清洗，为避免采样过程中钻机的交叉污染，对两个钻孔之间钻探设备进行清洁；同一钻孔不同深度采样时，对钻探设备和取样装置也进行清洗；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、地层岩性、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70个土壤样品，8个密码平行，占采集样品的11.4%，符合大于10%要求，全程序空白6个，运输空白6个，空白结果均为未检出，具体详见附件《质控报告》。

#### 4.4.2 实验室质量控制

##### 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，土壤监测平行双样最大允许相对偏差见表4-4。

表4-4 土壤监测平行双样最大允许相对偏差

含量范围 (mg/kg)	最大允许相对误差 (%)
>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检测分析，完成了重金属、VOCs、SVOCs、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）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4-5。

表4-5 土壤密码平行质控结果（部分）

样品编号	LH20112601-5-1	LH20112601-5-1P	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	7.80	7.76	0.04	$ di  \leq 0.3$	合格
砷	11.7 mg/kg	10.5 mg/kg	5.4	$\leq 30$	合格
汞	0.013 mg/kg	0.015 mg/kg	7.1	$\leq 35$	合格
镉	未检出	未检出	——	$\leq 40$	合格
铜	13.4 mg/kg	12.5 mg/kg	3.5	$\leq 30$	合格
铅	13 mg/kg	13 mg/kg	0.0	$\leq 30$	合格
镍	21 mg/kg	20 mg/kg	2.4	$\leq 30$	合格
氯乙烯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
1,1-二氯乙烯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
反-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
四氯化碳	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
1,1,1-三氯乙烷	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
二氯甲烷	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
苯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
顺-1,2-二氯乙烯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
三氯乙烯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
四氯乙烯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
三氯甲烷	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
甲苯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
1,2-二氯丙烷	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
1,2-二氯乙烷	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
乙苯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
间二甲苯+对二甲苯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
邻二甲苯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
氯苯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
苯乙烯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
1,1,1,2-四氯乙烷	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
1,1,2-三氯乙烷	未检出	未检出	——	$\leq 25$	合格
1,4-二氯苯	未检出	未检出	——	$\leq 25$	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	——	≤40	合格
苯并[a]芘	未检出	未检出	——	≤40	合格
苯并[b]荧蒽	未检出	未检出	——	≤40	合格
苯并[k]荧蒽	未检出	未检出	——	≤40	合格
蒽	未检出	未检出	——	≤40	合格
二苯并[a,h]蒽	未检出	未检出	——	≤40	合格
茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	未检出	——	≤40	合格
萘	未检出	未检出	——	≤40	合格
石油烃	7 mg/kg	7 mg/kg	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/T 166-2004）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。

## 2、加标回收质控分析

表4-6 重金属加标回收质控结果（部分）

样品编号	样品名称	检测项目	加标量 (mg/kg)	测定值 (mg/kg)	回收率 (%)	方法要求 回收率 (%)	评价
LH201126 01-29	土壤	砷	38.6	31.5	81.6	70~125	合格
LH201126 01-5-1	土壤	镍	36.7	35.6	97.0	70~125	合格
LH201126 01-16-1	土壤	镍	37.2	40.7	109	70~125	合格
LH201126 01-20-1	土壤	镍	37.4	37.4	100	70~125	合格
LH201126 01-10-1	土壤	镍	47.0	37.4	79.6	70~125	合格
LH201126 01-2-1	土壤	镍	44.4	38.6	86.9	70~125	合格
LH201126 01-3-1	土壤	镍	50.3	35.3	70.2	70~125	合格
LH201126 01-23	土壤	镍	36.8	30.0	81.5	70~125	合格



LH201126 01-27-1	土壤	镍	40.2	33.3	82.8	70~125	合格
LH201126 01-29	土壤	镍	38.6	31.5	81.6	70~125	合格
LH201126 01-5-1	土壤	铜	36.7	34.6	94.3	70~125	合格
LH201126 01-16-1	土壤	铜	37.2	40.9	110	70~125	合格
LH201126 01-20-1	土壤	铜	37.4	38.1	102	70~125	合格
LH201126 01-10-1	土壤	铜	47.0	38.3	81.5	70~125	合格
LH201126 01-2-1	土壤	铜	44.4	38.6	86.9	70~125	合格
LH201126 01-3-1	土壤	铜	50.3	38.8	77.1	70~125	合格
LH201126 01-23	土壤	铜	36.8	30.7	83.4	70~125	合格
LH201126 01-27-1	土壤	铜	40.2	32.2	80.1	70~125	合格
LH201126 01-29	土壤	铜	38.6	30.9	80.1	70~125	合格
LH201126 01-5-1	土壤	铅	36.7	39.4	107	70~125	合格
LH201126 01-16-1	土壤	铅	37.2	45.9	123	70~125	合格
LH201126 01-20-1	土壤	铅	37.4	40.0	107	70~125	合格
LH201126 01-10-1	土壤	铅	47.0	43.3	92.1	70~125	合格
LH201126 01-2-1	土壤	铅	44.4	45.6	103	70~125	合格
LH201126 01-3-1	土壤	铅	50.3	43.0	85.5	70~125	合格
LH201126 01-23	土壤	铅	36.8	35.4	96.2	70~125	合格
LH201126 01-27-1	土壤	铅	40.2	37.3	92.8	70~125	合格
LH201126 01-29	土壤	铅	38.6	38.7	100	70~125	合格
LH201126 01-5-1	土壤	镉	36.7	35.7	97.3	70~125	合格
LH201126 01-16-1	土壤	镉	37.2	36.9	99.2	70~125	合格
LH201126 01-20-1	土壤	镉	37.4	37.1	99.2	70~125	合格
LH201126 01-10-1	土壤	镉	47.0	40.6	86.4	70~125	合格
LH201126 01-2-1	土壤	镉	44.4	40.1	90.3	70~125	合格
LH201126 01-3-1	土壤	镉	50.3	42.9	85.3	70~125	合格
LH201126 01-23	土壤	镉	36.8	35.1	95.4	70~125	合格
LH201126 01-27-1	土壤	镉	40.2	37.6	93.5	70~125	合格

LH201126 01-29	土壤	镉	38.6	36.7	95.1	70~125	合格
-------------------	----	---	------	------	------	--------	----

表4-7 挥发性有机物加标回收质控结果（部分）

样品编号	样品名称	检测项目	加标量 ( $\mu\text{g/kg}$ )	测定值 ( $\mu\text{g/kg}$ )	回收率 (%)	方法要求 回收率 (%)	评价
LH2011260 1-9-2P	土壤	氯乙烯	56.9	58.0	102	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	1,1-二氯乙烯	56.9	59.2	104	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	反式-1,2-二氯乙烯	56.9	59.9	105	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	四氯化碳	56.9	53.0	93.1	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	1,1,1-三氯乙烷	56.9	57.5	101	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	1,1-二氯乙烷	56.9	54.3	95.4	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	二氯甲烷	56.9	48.6	85.4	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	苯	56.9	61.8	109	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	顺式-1,2-二氯乙烯	56.9	57.0	100	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	三氯乙烯	56.9	52.1	91.6	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	四氯乙烯	56.9	50.5	88.8	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	三氯甲烷	56.9	47.0	82.6	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	甲苯	56.9	57.6	101	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	1,2-二氯丙烷	56.9	55.6	97.7	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	1,2-二氯乙烷	56.9	51.8	91.0	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	乙苯	56.9	60.6	107	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	间,对-二甲苯	56.9	112.0	98.4	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	邻-二甲苯	56.9	52.8	92.8	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	氯苯	56.9	52.5	92.3	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	苯乙烯	56.9	48.7	85.6	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	56.9	55.7	97.9	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	1,1,2-三氯乙烷	56.9	57.0	100	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	1,4-二氯苯	56.9	59.8	105	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	1,2,3-三氯丙烷	56.9	49.3	86.6	65.2~134	合格

LH2011260 1-9-2P	土壤	1,2-二氯苯	56.9	53.7	94.4	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	1,1,2,2-四氯乙 烷	56.9	60.4	106	65.2~134	合格
LH2011260 1-9-2P	土壤	氯甲烷	56.9	54.8	96.3	80.9~104.9	合格

表4-8 半挥发性有机物加标回收质控结果（部分）

样品编号	样品名称	检测项目	加标量 (mg/kg)	测定值 (mg/kg)	回收率 (%)	方法要求 回收率(%)	评价
LH2011260 1-11-2	土壤	硝基苯	0.340	0.241	70.9	47~119	合格
LH2011260 1-11-2	土壤	苯胺	0.340	0.195	57.4	47~119	合格
LH2011260 1-11-2	土壤	2-氯酚	0.340	0.263	77.4	47~119	合格
LH2011260 1-11-2	土壤	萘	0.340	0.239	70.3	47~119	合格
LH2011260 1-11-2	土壤	苯并[a]蒽	0.340	0.302	88.8	47~119	合格
LH2011260 1-11-2	土壤	苯并[a]芘	0.340	0.302	88.8	47~119	合格
LH2011260 1-11-2	土壤	苯并[b]荧蒽	0.340	0.316	92.9	47~119	合格
LH2011260 1-11-2	土壤	苯并[k]荧蒽	0.340	0.329	96.8	47~119	合格
LH2011260 1-11-2	土壤	蒽	0.340	0.289	85.0	47~119	合格
LH2011260 1-11-2	土壤	二苯并[a,h]蒽	0.340	0.313	92.1	47~119	合格
LH2011260 1-11-2	土壤	茚并 [1,2,3-cd]芘	0.340	0.315	92.6	47~119	合格

表4-9 石油烃加标回收质控结果

样品编号	样品名称	检测项目	加标量 (mg/kg)	测定值 (mg/kg)	回收率 (%)	方法要求回收 率(%)	评价
LH20112601- 6	土壤	石油烃	170	152	89.4	50~140	合格
LH20112601- 19-3	土壤	石油烃	184	167	90.8	50~140	合格
LH20112601- 22-2	土壤	石油烃	189	185	97.9	50~140	合格
LH20112601- 9-2P	土壤	石油烃	176	162	92.0	50~140	合格
LH20112601- 39-3	土壤	石油烃	177	164	92.7	50~140	合格
LH20112601- 38-3	土壤	石油烃	174	162	93.1	50~140	合格

由表中数据可知，土壤所有检测项目加标回收率均在允许范围内，可以认为本次土壤

调查结果基本准确可信。

### 3、替代物加标回收质控结果

表4-10 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	苯酚 -D6	硝基 苯-D5	4,4'-三联 苯-d14	甲苯 -D8	4-溴氟 苯	苯酚 -D6	硝基 苯-D5	4,4'-三联 苯-d14	
LH20 11260 1-5-1	99.2	82.6	62.8	63.2	82.9	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-5-2	103	96.1	66.1	60.6	86.2	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-5-1 P	93.0	85.2	62.0	63.3	83.1	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-13- 1	82.3	90.7	62.9	63.5	85.2	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-13- 2	100	83.6	61.3	64.7	82.4	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-13- 3	106	100	64.8	64.0	86.9	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-14- 1	107	103	64.3	64.3	83.5	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-14- 2	106	93.5	64.3	63.0	85.0	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-14- 3	98.4	100	64.9	62.1	82.1	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-6	101	94.5	62.1	62.1	82.7	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-16- 1	102	96.5	66.2	62.9	84.5	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-16- 2	102	90.0	64.0	65.1	81.1	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260	99.1	104	64.3	66.0	86.9	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格

1-16-3											
LH20 11260 1-17-1	87.7	84.0	65.1	62.7	83.3	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-17-2	92.7	93.9	64.7	60.9	86.9	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-17-3	107	96.7	60.6	60.7	83.7	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-17-2P	104	88.6	65.3	61.9	84.7	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-19-1	106	98.7	64.7	65.6	83.3	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-19-2	102	95.3	63.7	62.7	86.3	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-19-3	105	89.9	63.3	60.9	81.4	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-20-1	98.5	82.6	65.1	62.4	82.1	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-20-2	87.2	84.7	64.1	61.3	87.5	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-20-3	89.2	82.1	65.1	65.8	87.2	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-20-3P	87.3	80.1	62.9	63.3	82.1	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-15	96.3	90.8	61.1	61.2	80.5	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-18	89.9	84.0	61.1	62.7	80.5	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-21	98.4	88.9	62.4	63.0	83.4	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260	99.1	88.6	62.1	66.4	79.2	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格

1-10-1											
LH20 11260 1-10-2	93.3	100	62.0	66.6	79.3	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260	101	86.9	61.9	65.9	79.8	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格
LH20 11260 1-12	101	90.3	60.9	64.1	80.4	80~130	80~130	50~70	45~77	55~97	合格

由表中数据可知，替代物加标回收率均在允许范围内，可以认为本次土壤调查结果基本准确可信。

4、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：2020-11-26~2020-11-27、2020-11-29~2020-12-02，分析日期：2020-11-26~2020-12-07。



## 5 调查结果及分析评价

### 5.1 环境质量评价标准

调查地块规划为商住用地、中小学用地、服务设施用地、体育用地和防护绿地，执行居住用地相关标准，故按《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。

### 5.2 土壤环境质量评价

#### 5.2.1 pH

本次初步调查检测土壤样品70个。

土壤样品pH值范围为7.00-8.41。

表5-1 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	7.00	8.41	S14 (0.5m)

#### 5.2.2 重金属和无机物

本次调查检测的土壤重金属样品70个，检测铜、砷、铅、汞、镉、铬（六价）、镍等指标。铬（六价）未检出；砷、铜、铅、镍指标检出率为100%，汞检出率为30.0%，镉指标检出率为27.1%，铜最大检出值87.5mg/kg、铅最大检出值73mg/kg、汞最大检出值0.022mg/kg、镍最大检出值75 mg/kg、砷最大检出值16.8mg/kg、镉最大检出值0.180mg/kg，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）中一类用地筛选值。

表5-2 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		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	4.1	16.8	S7 (0.5m)	100	否	0

镉	0.07	20	0.07	0.18	S20 (1.5m)	27.1	否	0
铜	0.5	2000	9.5	87.5	S14 (2.0m)	100	否	0
铅	2	400	4	73	S20 (1.5m)	100	否	0
汞	0.005	8	0.005	0.022	S2 (0.5m)	30.0	否	0
镍	2	150	7	75	S19 (1.5m)	100	否	0

### 5.2.3 挥发性有机物

本次初步调查送检土壤挥发性有机物样品70个，VOCs均未检出。

### 5.2.4 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70个，SVOCs均未检出。

### 5.2.5 石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）

本次初步调查送检土壤石油烃样品49个，检出率为100%，最大检出值为21mg/kg。

表5-3 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		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 <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	6	826	7	21	S35 (2.0m) 和 S40 (2.0m)	100	否	0

### 5.2.6 小结

采集70个土壤样品，主要分析检测了样品的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（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）等指标。经检测分析发现，该地块所有检测指标均符合相应环境标准要求，均未超过《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 调查结论和建议

### 6.1 调查结论

青岛市即墨区环秀街道东山前村改造项目地块位于青岛市即墨区东山前村，面积为242757.44m<sup>2</sup>。地块原为集体建设用地，未来规划为商住用地、中小学用地、服务设施用地、体育用地和防护绿地。故将《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地筛选值作为本次土壤污染状况调查的评价标准。

本次调查共设置40个土壤监测点位，采集70个土壤样品，8个密码平行样，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、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）、邻苯二甲酸二（2-二乙基己基）酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯、邻苯二甲酸丁基苄基酯；监测结果表明：样品中仅砷、铜、铅、汞、镍、镉、石油烃（C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>）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。

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，本地块土壤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。

### 6.2 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。

### 6.3 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：基于施工安全考虑，建议在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。