

胶州青年湖文旅医养健康项目  
(海明水产、益佳纺织) 地块

土壤污染状况调查报告



委托单位：胶州市九龙街道办事处

报告编制单位：江苏大地益源环境修复有限公司



二〇二〇年七月

项目名称：胶州青年湖文旅医养健康项目(海明水产、益佳纺织)

地块土壤污染状况调查

文件类型：土壤污染状况调查

法定代表人：史建国 (签章)

编制机构：江苏大地益源环境修复有限公司 (签章)

报告编制日期：2020年7月15日

编制人员：

姓名	单位	专业	职称	主要职责	签名
曾跃春	江苏大地益源环境修复有限公司	环境科学	高级工程师	项目负责人	曾跃春
唐远征	江苏大地益源环境修复有限公司	环境工程	工程师	第一阶段调查、现场采样、报告编制(第一章~第二章)	唐远征
陈奇	江苏大地益源环境修复有限公司	环境工程	中级工程师	第一阶段调查、现场采样、报告编制(第三章~第六章)	陈奇
兰阳	江苏大地益源环境修复有限公司	水文与水资源工程	中级工程师	第一阶段调查、现场采样、报告编制(附件整理)	兰阳
刘志阳	江苏大地益源环境修复有限公司	环境工程	高级工程师	报告审核	刘志阳

## 前 言

依据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条第二款要求，“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。”此次调查的地块为胶州市青年湖文旅医养健康项目（海明水产、益佳纺织）地块，根据规划用途变更为居住用地，因此需要开展土壤污染状况调查。受胶州市九龙街道办事处委托，江苏大地益源环境修复有限公司承担了此次地块的土壤污染状况调查工作，调查地块占地面积约为 80445m<sup>2</sup>（约 121 亩）。

调查地块内涉及的历史土地使用权人共 2 个，分别为：青岛益佳家用纺织有限公司、青岛益佳海明水产有限公司。

我单位于 2020 年 6 月开展了本地块的土壤污染状况调查工作，按照相关技术规范、导则、标准等要求，编制了项目土壤污染状况初步调查报告。通过第一阶段土壤污染状况调查，明确了场地及周边企业存在污染本调查场地的可能，分析得出关注污染物包括：重金属类、有机物类（挥发和半挥发）和总石油烃；通过第二阶段初步采样分析，共布设 19 个土壤采样点、8 口地下水监测井（含对照点位），共采集土壤样品 83 个（含平行样），由于调查期间未见地下水，本次调查没有采集地下水样品。根据检测结果，关注污染物指标浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值的要求，可以得出本次调查地块土壤未受到地块内及地块周边的企业生产影响，不属于污染地块。

## 目 录

一、 概述.....	1
1、 项目背景 .....	1
2、 报告编制目的 .....	2
3、 调查范围 .....	2
4、 报告编制原则和依据 .....	3
4.1 报告编制原则 .....	3
4.2 报告编制依据 .....	4
5、 调查方法及程序 .....	6
5.1 第一阶段土壤污染状况调查 .....	6
5.2 第二阶段土壤污染状况调查 .....	6
5.3 第三阶段土壤污染状况调查 .....	7
5.4 本次调查工作的开展情况 .....	8
6、 调查工作实施及结果简述 .....	10
6.1 调查工作实施及工作量 .....	10
6.2 调查结果简述 .....	11
二、 地块概况.....	12
1、 项目地块位置、面积和边界 .....	12
2、 项目地块所在区域自然环境概况 .....	16
2.1 区域气候、气象 .....	16
2.2 区域地形地貌 .....	17

2.3 区域水文地质条件 .....	18
3、 项目地块水文地质条件 .....	22
3.1 水文地质勘察概述 .....	22
3.2 项目地块地形、地貌 .....	27
3.3 场地岩土层结构特征 .....	27
3.4 项目地块地下水特征 .....	30
4、 敏感目标 .....	30
5、 地块的用地历史及未来规划 .....	32
5.1 地块的变迁及用地历史 .....	32
5.2 地块的现状 .....	33
5.3 紧邻场地外围的地块现状及用地历史 .....	34
5.4 地块利用的规划 .....	37
三、 项目地块污染识别 .....	39
1、 污染识别内容 .....	39
2、 现场踏勘 .....	39
2.1 现场踏勘总述 .....	39
3、 地块前期调查概况 .....	44
3.1 企业基本情况 .....	44
3.2 生产工艺分析 .....	45
4、 污染源与污染途径分析 .....	50
4.1 潜在污染源分析 .....	50
4.2 潜在污染迁移途径分析 .....	50

4.3 重点关注污染因子 .....	51
5、 小结.....	52
四、 项目地块初步采样分析 .....	54
1、 采样点设置 .....	54
1.1 布点依据 .....	54
1.2 布点原则 .....	54
1.3 布点方案 .....	55
2、 样品采集 .....	60
2.1 现场快速检测 .....	60
2.2 样品的采集 .....	62
3、 样品的保存与流转 .....	65
4、 样品的质量控制 .....	65
4.1 现场采样质量控制 .....	66
4.2 样品的保存及流转质量控制 .....	66
4.3 实验室分析质量控制 .....	69
五、 项目地块初步调查结果分析与结论 .....	70
1、 土壤污染状况调查筛选值的确定 .....	70
2、 土壤检测数据分析 .....	70
3、 土壤检测数据分析 .....	104
3.1 土壤检出数据（重金属 7 种）污染物达标分析 .....	104
3.2 土壤检出数据（挥发性有机物 27 种）污染物达标分析 .....	104

3.3 土壤检出数据（半挥发性有机物 11 种）污染物达标分析.....	106
3.4 土壤检出数据（其他指标）达标分析 .....	107
4、 初步调查结论 .....	107
4.1 土壤污染初步调查结论 .....	107
4.2 地下水污染初步调查结论 .....	108
4.3 地块水文地质调查结论 .....	108
六、 结论与建议 .....	110
1、 结论.....	110
2、 建议.....	110
七、 附件.....	错误!未定义书签。
1、 营业执照 .....	错误!未定义书签。
2、 检测单位资质 .....	错误!未定义书签。
3、 土壤检测报告 .....	错误!未定义书签。
4、 质控报告 .....	错误!未定义书签。
5、 土壤样品流转单 .....	错误!未定义书签。
6、 地勘报告 .....	错误!未定义书签。
7、 调查地块土地证 .....	错误!未定义书签。
8、 访谈记录 .....	错误!未定义书签。
9、 土壤取样照片合集 .....	错误!未定义书签。
10、 土壤快检照片合集及快检记录表 .....	错误!未定义书签。
11、 水文地质勘查报告.....	错误!未定义书签。

12、 建设用地土壤污染状况调查报告评审申请表**错误!未定义书签。**

13、 申请人承诺书 .....**错误!未定义书签。**

14、 报告出具单位承诺书 .....**错误!未定义书签。**



## 一、概述

### 1、项目背景

胶州市青年湖文旅项目位于温州路东侧、科苑路北侧，地处营海工业园区内，根据胶州市的统一规划，该地块将开发为文旅医养健康项目。本次需要进行场地土壤调查的区域包含原青岛益佳海明水产有限公司、青岛益佳家用纺织有限公司，另外还包括青岛恒佳电子有限公司（租赁山东交通进出口有限公司场地进行生产）的部分区域。目前该三家企业的地表建筑物均已拆除完毕，原土地用途为工业用地，使用权类型为出让，土地面积为 80445m<sup>2</sup>，约 121 亩。

受胶州市九龙街道办事处委托，我单位作为调查单位对本次招标的地块进行土壤污染状况调查，根据九龙街道办事处提供的规划资料可知，本次调查地块未来开发为二类居住用地。



图 1-1 调查地块所在地理位置图

## 2、报告编制目的

本项目土壤污染状况调查目的：通过现场踏勘、资料收集与分析、人员访谈等途径收集地块相关信息，结合所获得的信息，分析调查区域整体污染情况，初步判断该地块是否受到污染。通过对地块内土壤和地下水采样调查、监测分析，调查该地块的污染情况，并根据地块土地利用要求，采用相应环境风险筛选标准，明确地块环境风险的可接受程度；为土地和环境管理部门开发利用该地块提供决策依据及技术支持。如果初步调查表明地块受到污染且超过相应标准，则需要进一步开展详细调查。如果本次调查结果表明，该地块不属于污染地块，则调查工作结束。

## 3、调查范围

调查地块位于青岛市胶州市原营海工业园区，调查地块红线范围见图 1-2，现该地块规划为青年湖文旅医养健康项目，本次进行场地调查的地块涉及的工厂共有三家，分别为：青岛益佳海明水产有限公司，青岛益佳家用纺织有限公司，以及青岛恒佳电子有限公司的南侧部分区域。

此处需要说明的是：红线西北侧区域原为山东省交通进出口有限公司的场地，后来青岛恒佳电子有限公司租赁了山东省交通进出口有限公司的场地进行企业生产，本报告后文均为：青岛恒佳电子有限公司。



图 1-2 调查地块范围图

#### 4、报告编制原则和依据

##### 4.1 报告编制原则

本项目地块污染调查工作将遵循以下原则：

##### （1）针对性原则

针对地块的特征和潜在污染物特性，进行污染物浓度的分布调查，为地块的环境管理提供依据。

## （2）规范性原则

采用程序化和系统化的方法规范地块环境调查过程，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、时间等客观因素，结合当前科技发展和专业技术水平，达成调查过程的切实可行。

## 4.2 报告编制依据

### 4.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- （2）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〈第682号〉，2017年10月1日起施行）；
- （3）《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2016年11月7日修正）；
- （4）《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- （5）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订并施行）；
- （6）《中华人民共和国土地管理法》（2014年7月29日修正）；
- （7）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- （8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- （9）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日起施行）；

（10）《中华人民共和国固体废物环境污染防治法》（2016年11月7日修订）。

#### 4.2.2 相关规定和政策

（1）《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》（国家环保总局环办[2004]47号）；

（2）《关于加强土壤污染防治工作的意见》（环保部环发[2008]48号）；

（3）《关于保障工业企业地块再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140号）；

（4）《国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知》（国办发[2013]7号）；

（5）《关于贯彻落实<国务院办公厅关于印发近期土壤环境保护和综合治理工作安排的通知>的通知》（环发[2013]46号）；

（6）《土壤污染防治行动计划》（2016年5月28日起施行）；

（7）《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（中华人民共和国环境保护部令第42号，2017年7月1日起施行）。

（8）《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）；

（9）《青岛市土壤污染防治工作方案》（青政发〔2017〕22号）。

#### 4.2.3 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》（HJ25.1-2019）；

（2）《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)；

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

(5)《地下水质量标准》(GBT 14848-2017)；

(6)《土壤环境监测技术规范》(HJT166-2004)；

(7)《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)；

(8)《水质采样样品的保存和管理技术规定》(GB12999-91)；

(9)《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)；

(10)《土工试验方法标准》(GB/T50123-2019)；

(11)《供水水文地质勘察标准(征求意见稿)》(2019)。

## 5、调查方法及程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)的要求，土壤污染状况调查可分为三个阶段。

### 5.1 第一阶段土壤污染状况调查

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘和人员访谈为主的污染识别阶段，原则上不进行现场采样分析。若第一阶段调查确认场地内及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为场地的环境状况可接受，调查活动可以结束。

### 5.2 第二阶段土壤污染状况调查

(1)第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证

实阶段，若第一阶段土壤污染状况调查表明场地内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因无法排除场地内外存在污染源时，作为潜在污染场地进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

（2）第二阶段土壤污染状况调查通常可以分为初步采样分析和详细采样分析两步进行，每步均包括制定工作计划、现场采样、数据评估和结果分析等步骤。初步采样分析和详细采样分析均可根据实际情况分批次实施，逐步减少调查的不确定性。

（3）根据初步采样分析结果，如果污染物浓度均未超过国家和地方等相关标准以及清洁对照点浓度（有土壤环境背景的无机物），并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查后，第二阶段土壤污染状况调查工作可以结束，否则认为可能存在环境风险，须进行详细调查。详细采样分析是在初步采样分析的基础上，进一步采样和分析，确定场地污染程度和范围。

### **5.3 第三阶段土壤污染状况调查**

若需要进行风险评估或污染修复时，则要进行第三阶段土壤污染状况调查。第三阶段土壤污染状况调查以补充采样和测试为主，获得满足风险评估及土壤和地下水修复所需的参数。本阶段的调查工作可单独进行，也可在第二阶段调查过程中同时开展。

## 5.4 本次调查工作的开展情况

本次调查为地块土壤污染状况调查，工作内容包括地块环境调查的第一阶段与第二阶段的初步采样分析部分，具体为场地资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈、初步调查方案编制、现场采样、样品分析和报告编制等阶段。

我公司接受委托后，首先开展第一阶段调查工作，包括成立调查组，开展资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等事项。依托上述材料，明确了场地内及周围区域可能存在的污染源，并结合场地实际环境情况调查，形成监测方案。

第二阶段土壤污染状况调查的开展是在第一阶段土壤污染状况调查的基础上，结合监测方案，开展采样与分析工作，本次共设置 19 个土壤检测点位和 8 个地下水检测点位（含 1 个土壤与地下水对照点位），共采集土壤样品 83 份（包含平行样 8 份），本次调查采样过程中未见到地下水，没有采集地下水样品。

具体工作程序详见图 1-3。



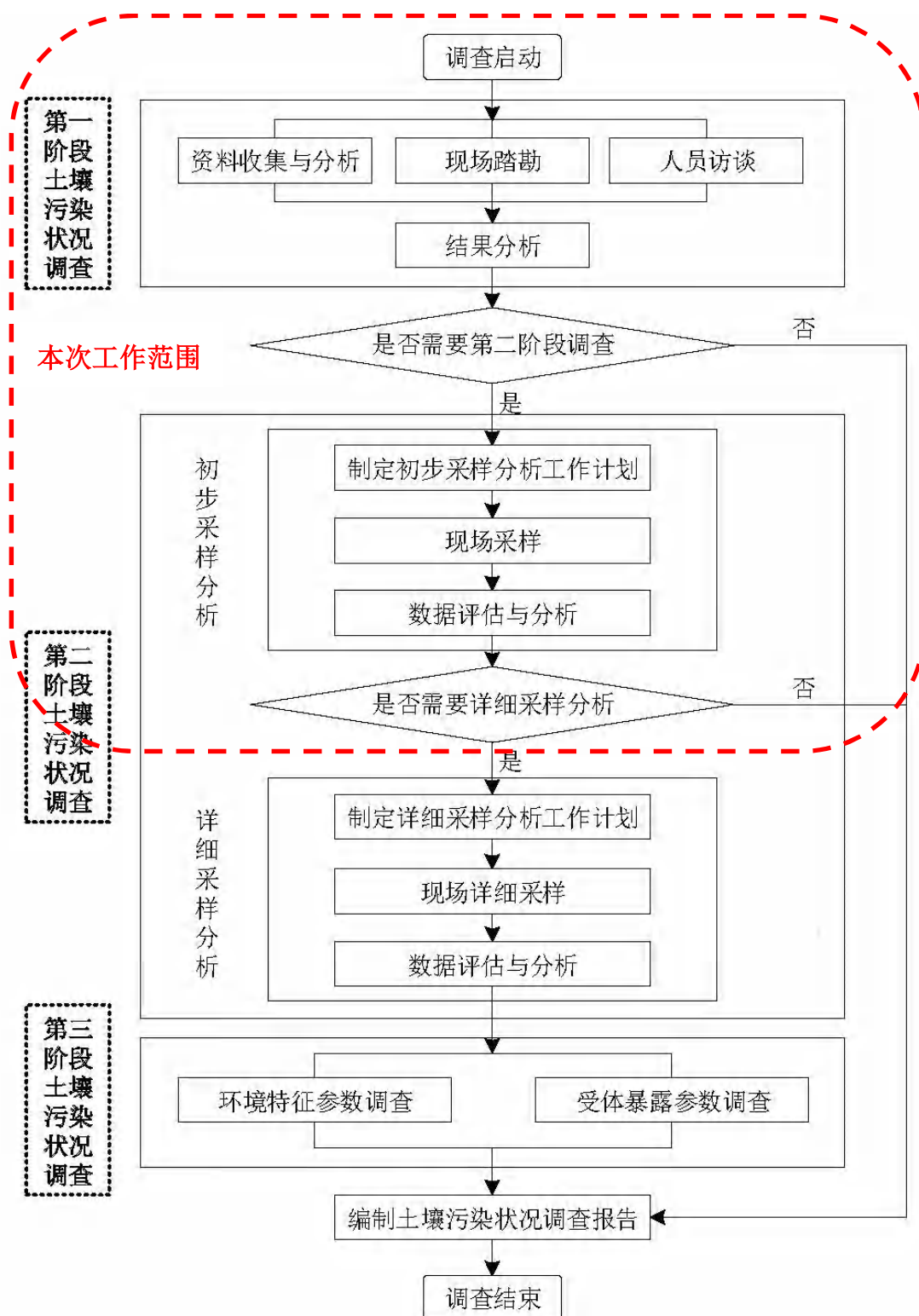


图 1-3 土壤污染状况调查工作程序图

## 6、调查工作实施及结果简述

### 6.1 调查工作实施及工作量

表 1-1 地块调查工作实施及工作量汇总表

工作项目	工作内容	实施及工作量情况
第一阶段	现场踏勘	2020.6.3~5 对地块内及周边环境进行踏勘。踏勘范围主要包括场地及围绕场地四周的环境，踏勘的内容为记录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，观察、记录污染痕迹。
	资料收集	2020.6.4-6 通过网上查询相关企业信息，了解调查地块内及周边企业的生产内容及历史变迁，对地块内企业及周边企业的相关资料进行查阅。 通过联系九龙街道办事处，收集调查地块企业的国土、勘界资料，拆迁文件等； 通过联系胶州市生态环境局，收集场地企业的生产环评资料； 通过联系青年湖文旅项目征迁工作指挥部，了解拆迁厂区的原始生产、生活区位置。
	现场人员访谈	2020.6.3-7 通过走访周边居民，附近的商店饭馆，对地块周边人员进行口头访谈，并形成了文件资料。
	确定监测方案	2020.6.6-7 通过资料收集、现场踏勘及人员访谈确定了场地可能受到污染，需要开展第二阶段调查取样。并根据企业生产资料确定了场地土壤和地下水的监测因子，形成监测方案。
第二阶段	土壤成孔取样	2020.6.6-9 开展土壤成孔取样工作，布设土壤检测点位共19处（包含1个对照点），最大取样深度6m。
	地下水建井取水	2020.6.6-9 在开展土壤成孔取样的同时进行地下水建井工作，布设地下水井共8处（包含1个对照点），建井深度6m，但8口井均未见到地下水。
	水文地质勘探	2020.6.6-9 开展土壤成孔取样工作同时，进行水文地质勘探工作，其中钻探孔数8个、勘探总进尺293.5m。
	分析工作	2020.6.10-30 调查小组主要对土壤进行检测，并进行数据汇总，对比分析及最终判定。

工作项目	工作内容	实施及工作量情况
报告组织工作	报告编辑	2020.6.24-7.7 调查小组根据前期工作的开展及采样工作的分析对调查报告进行编辑及审核，主要包括项目基本概况、场地污染识别、数据调查分析的编辑及内部三级审核，最终形成报告初稿。
	报告上会修改	—
	报告总结	—

## 6.2 调查结果简述

根据资料收集、人员访谈以及现场踏勘，并结合采样分析结果可知，本次调查的地块土壤受到污染的可能性很小，经检测各类污染物浓度均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的第一类用地筛选值，按照导则要求调查工作可以结束，无需开展下一步详细调查采样分析和风险评估。

## 二、 地块概况

### 1、 项目地块位置、面积和边界

调查地块（胶州青年湖文旅医养健康项目（海明水产、益佳纺织）地块）位于青岛胶州市温州路以东，海尔大道以西，惜苑路以北。西北侧为青年水库，直线距离 1.2km，东侧为少海国家湿地公园，直线距离 2.0km。所在地地理坐标为：北纬 36°14'12"，东经 120°03'07"。具体地理位置详见图 2-1。



图 2-1 场址位置图

地块四至范围：调查地块及周边企业于 2020 年前后基本拆除完毕。

目前地块北临道路，道路北侧为工地，正在进行青岛恒大文化旅游城北区多个地块的开发建设工作；

东临道路，道路东侧为企业拆除后的荒地，荒地东侧为铁路；

南临工地，正在进行融创胶州青年湖文旅医养健康产业项目30#地块的开发建设；

西邻道路，空地西侧为高层住宅楼。



**图 2-2 地块范围图**

根据招标文件及场地规划红线范围图，本次进行土壤污染状况调查区域的面积共 80445 平方米，约 121 亩。包含青岛益佳海明水产有限公司和青岛恒佳电子有限公司南侧部分区域（占地面积共 45497m<sup>2</sup>），青岛益佳家用纺织有限公司（占地面积 34948m<sup>2</sup>）。调查范围及拐点坐标如图 2-3、表 2-1 所示。

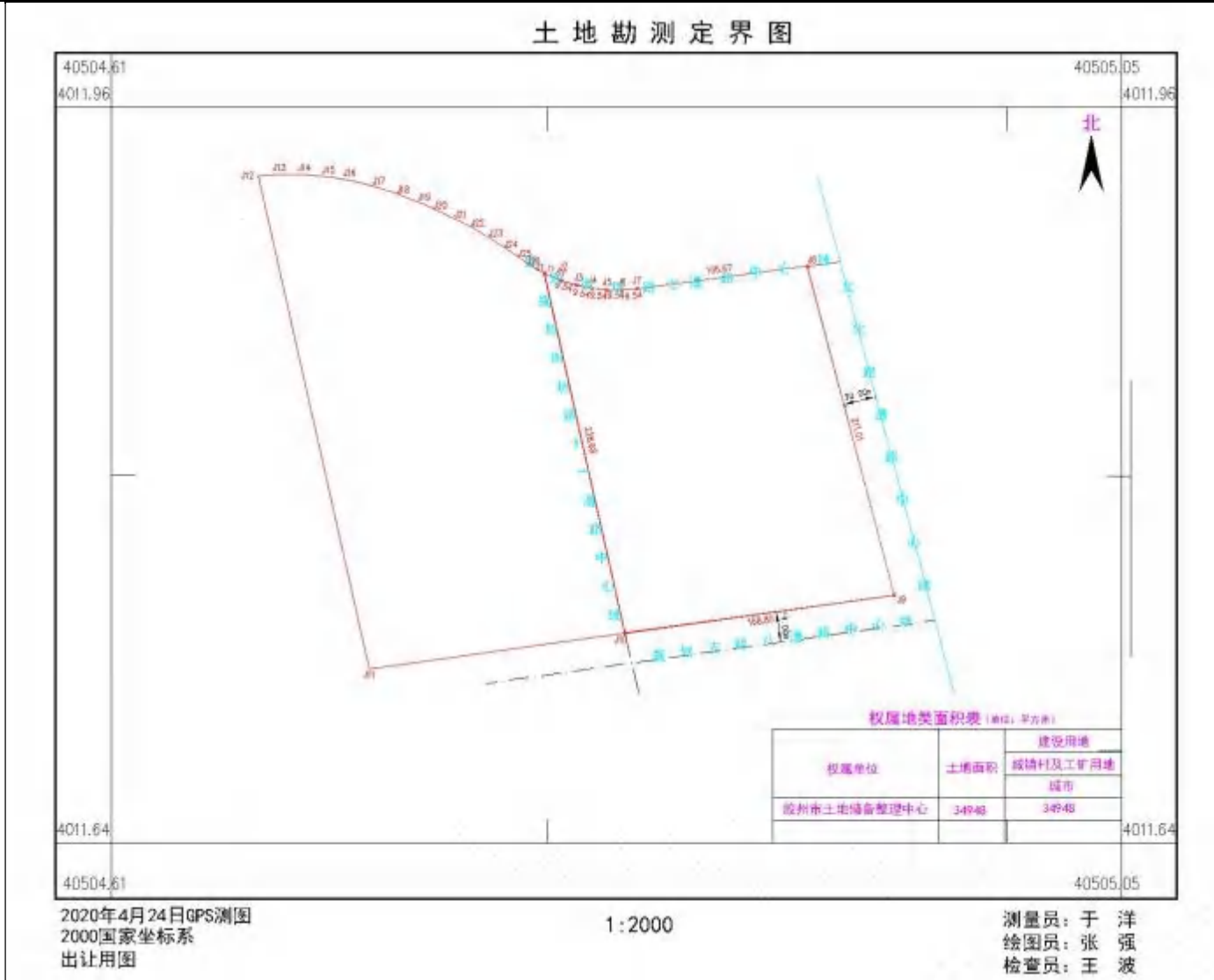


图 2-3 土地勘测定界图

表 2-1 调查地块边界拐点坐标

坐标点	坐标（2000 国家大地坐标）	
	X	Y
J1	4011900.306	40504645.937
J2	4011895.747	40504656.611
J3	4011892.946	40504665.735
J4	4011891.027	40504675.084
J5	4011890.009	40504684.574
J6	4011889.899	40504694.118
J7	4011890.700	40504703.629
J8	4011904.715	40504809.369
J9	4011700.698	40504863.235
J10	4011677.195	40504696.083
J11	4011654.831	40504537.029
J12	4011960.714	40504468.279
J13	4011961.516	40504481.017
J14	4011961.320	40504496.234
J15	4011959.972	40504511.393
J16	4011957.481	40504526.406
J17	4011953.861	40504541.187
J18	4011949.131	40504555.651
J19	4011943.321	40504569.717
J20	4011938.725	40504580.568
J21	4011933.678	40504591.216
J22	4011928.187	40504601.643
J23	4011922.261	40504611.829
J24	4011915.913	40504621.757
J25	4011909.152	40504631.408
J26	4011903.887	40504639.369

## 2、项目地块所在区域自然环境概况

### 2.1 区域气候、气象

青岛市地处北温带季风区，又濒临黄海，兼备季风气候与海洋气候特点，属华北暖温带季风型大陆气候，由于受海洋环境的影响和调节，具有较明显的海洋性气候特点，空气湿润，气候温和，雨量较多，四季分明。

据近百年来的气象资料统计，多年平均气温 12.7℃，最热月出现在 8 月，月平均气温为 25.3℃，极端最高气温为 38.9℃，出现在 2002 年 7 月 15 日；最冷月出现在 1 月，月平均气温为-0.5℃，极端最低气温为-16.9℃，出现 1931 年 1 月 10 日。霜冻平原多于山区，霜期一般在 10 月至翌年 3 月，最晚为 11 月至翌年 5 月。结冰期一般在 11 月 20 日至翌年 3 月 25 日，平均结冰日 82.1 天。多年平均冻土深度为 43cm。多年平均风速为 5.3m/s，以南东风为主导风向，春、夏季以南风、东南风为主，冬季以北风、西北风为主，秋季南风、北风相当。由于临海，雾大且频，平均浓雾天 51.3 天，年均相对湿度 73%，夏季 7 月最高为 89%。

据气象观测资料统计，全市多年平均降水量 681.6mm（1991～2019 年）。2019 年全市平均降水量为 432.3mm，比去年同期减少 309.1mm，比历年同期少 249.3mm。全年降水量大部分集中在夏季，6-9 月的降水量约占全年总降水量的 70%以上。

降水特点是有一定时空分布规律的：①年内各季分配不均，汛期（6-9 月）占 70-76%，多集中于几次暴雨，枯水期（3-5 月）占



13.5%，平水期仅占 5.02%；②年际间降水量变化悬殊，枯水年系列持续时间较长，最大值比最小值多近 1000mm，比值一般在 3-4 倍；③在地域上，从沿海至内陆呈递减趋势，在山区具垂向分带性，自高向低递减。

胶州市所在地区属暖温带半湿润大陆性气候，受海洋气候影响，具有海洋性气候特征，湿润度适宜，雨热同季，四季分明；春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季清爽偏旱，冬季严寒干燥，少雨雪。冬夏持续时间长，春秋季节短。年平均气温 12.6℃，全年主导风向为南、东南风，次主导风向为北、西北风，风向随季节变化，年平均风速 2.5m/s，年平均降雨量 725mm。年平均气压 1005hPa。平均相对湿度 71%。平均无霜期为 200 天，年平均日照时数 2573h，最大冻土深度 0.5m。

## 2.2 区域地形地貌

胶州市的现代地貌是在漫长地质发展历史中经各种内、外营力综合作用而成的。在前震旦末期，由于受吕梁运动影响，地面随之上升，并有火山岩活动，此后一直处于稳定，故寒武系以来始终高出海面，长期受风化剥蚀作用，直到中生界侏罗系末期受燕山运动影响，境内沉积了大量的碎屑岩，并有大量火山岩喷发和岩浆侵入，因此胶州市的地质条件较为复杂，除艾山南部与胶南市交界处有一部分太古界变质岩外，大部分为基岩地层，新生界第四系地层较薄弱，地质构造与地层大致为：地质构造属华北陆块，位于郯城—庐江（属安徽）断裂带东侧，跨胶南隆起的北缘与胶莱坳陷的南缘，

以断裂构造为主，主要有东北向的山相家—郝官庄（属诸城）断裂，北东东向的百尺河（属诸城）—二十五里乔断裂，北西向的五里堆—大西庄断裂。褶皱构造有张家屯—临洋向斜，走向北东东。境内出露的地层：元古界五莲群海眼口组，分布在洋河镇姜家庄—董城一带，面积较小；中生界上侏罗纪莱阳组和中生界白垩系青山组火山岩与王氏组红色砂砾岩；新生界第四系，主要分布在较大水系沿岸和沿海地带。

胶州市按地貌特征分为低山丘陵、平原、滨海低地三种地貌类型。低山丘陵区分布在胶州市区南部、西南部，是泰沂山脉的末端，包括艾山、神山、庙子山、尧王山、旗山、王子山和肖家岭、双岭、九层岭等地，海拔 50—229.2 米，面积 489 平方千米，占全市总面积的 37.2%；平原分布在胶州市区西北部胶河、墨河等河道两岸和胶州市区东北部胶莱河与大沽河交汇处的胶莱河冲积平原，海拔 5-50 米，面积 673 平方千米，占全市总面积的 51.3%；滨海低地位于胶州市区东部，为各河流下游的入海处，临近胶州湾，海拔 5 米以下，由于受海水影响，形成滨海低地地貌类型，面积 151 平方千米，占全市总面积的 11.5%。

### 2.3 区域水文地质条件

区域隶属华北地层大区晋冀鲁豫地层区，鲁东地层分区，诸城—胶州地层小区。中生界为区内主要盖层，新生界的第四系堆积物广布区域内。

### 2.3.1 区域地质构造

距本次调查场地较近的区域断裂为胶县断裂（五里堆断裂），该断裂为芝兰庄—南庄断裂带中的一段主要断裂。断裂呈东西向分布于场区南侧，西端自胶州城北，东端在南庄附近被北北东向的大沽河断裂错断，沿断裂带分布水泉，并形成不明显陡坎。沿走向呈波状弯曲，总体走向  $280^{\circ}$ ，倾向南，倾角  $56^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，长度大于 12km，宽度大于 6m，为左旋张扭性断裂。断裂位移距离较大形成红土崖组和胶州组界限，上盘分布胶州组正常沉积碎屑岩，以碎裂岩和泥岩为主；下盘为红土崖组火山喷发熔岩，以块状玄武岩为主。航磁平面图显示与断裂同方向的磁场负异常带。

## 2.3.2 区域水文地质条件

### 2.3.2.1 地下水类型

按区域水文地质特征将区内地下水类型分为以下三种类型。区域水文地质图见图 2-6。



图 2-4 区域水文地质图

#### （一）松散岩类孔隙水

##### ①丘陵山意残坡积—坡积层孔隙水

分布在营海镇以西的丘陵山，厚度随着地形条件而变化，一般 3-10m，水位埋深 1-5m，富水性弱，单井涌水量一般小于  $100\text{m}^3/\text{日}$ 。

##### ②山间河谷冲积、冲洪积、冲海积孔隙潜水微承压水

分布在大沽河洋河、岛耳河中下游。含水层出露于河漫滩或埋藏于阶地之下，地下水属潜水或局部微承压水，水化学类型为重碳酸钙钠和重碳酸钙型水，矿化度一般小于 0.5 克/升，各河流含水层

发育和补给、迳流、排泄条件的差异，相对地决定了地下水的富集程度。

### （二）碎屑岩类孔隙裂隙水

主要分布于营海镇、胶州市及上马镇北部。含水层岩性为莱阳群砾岩、砂岩及王氏群砂岩、砾砂岩。地形为起伏平缓的丘陵。浅部风化裂隙发育，强风化带 5-10m，水位浅，为浅埋藏水。单井涌水量一般小于 100m<sup>3</sup>/日。

该类型地下水水质良好，属重碳酸钙钠型及重碳酸求化物钙钠型，矿化度小于 0.5 克/升。

### （三）基岩裂隙水

含水层为具有气孔及风化裂隙的青山群玄武安山岩、流纹岩、凝灰岩及火山角砾岩和王氏群红土崖组橄榄玄武岩。主要分布于胶州市北，上马镇—河套镇一带，断层、节理带附近，裂隙较发育，于低洼处成泉溢出。一般井孔涌水量小于 100m<sup>3</sup>/日。喷出岩地下水水质良好，属重碳酸氯化物钙型水，矿化度小于 0.5 克/升。

## 2.3.2.2 地下水动态

区域内各类含水层发育，厚度不大，均属浅埋藏地下水。地表分水岭与地下水分水岭基本一致，成为各水文地质单元的主要边界。

### （一）基岩地下水

区内地下水主要赋存于中低山丘陵裂隙中，主要补给来源是大气降水。因基岩裂隙不发育渗入量少，补给贫乏。地下水迳流随地形而变化，一般迳流不畅动态随季节而变化，年变化幅度为 0.5-5

米。

## （二）第四系松散岩类地下水

山间河谷平原上游，广泛接受山地丘陵裂隙水与岩溶裂隙水的补给，然后以潜流形式排泄于谷底冲洪积层中。因地形陡迳流通畅谷底冲洪积层孔隙水主要以坡积层孔隙水补给为主，大气降水次之，并以地下迳流或表流的形式排泄于中、下游冲积层中。中下游冲积层接受降水，侧向迳流补给并与地表水有密切的联系。以蒸发地表迳流排泄为主，地下迳流次之。近海沿岸地下水动态随海水潮汐而变化。

### 3、项目地块水文地质条件

2020年6月，我单位委托青岛海洋地质工程勘察院针对调查场地开展水文地质调查工作。

#### 3.1 水文地质勘察概述

##### 3.1.1 勘察目的与任务

本次水文地质勘察的目的是查明该地块的岩土层结构和分布情况，地下水的富存特征，含水层的水文地质参数。查明地表水和地下水的成因、分布及其运动规律，为场地土壤污染初步调查提供水文地质资料。

具体任务如下：

（1）采用综合地质调查方法，收集近场区的区域水文地质资料，查明该地块的水文地质条件，并作初步评价；

（2）通过钻探查明地块范围各岩土层的类型、分布、结构，对

场区水文地质条件作出分析和评价；

（3）通过测量地下水监测井的井口标高、水位埋深，查明地块范围的地下水类型、埋藏条件、水位、变化幅度。按地质单元提供常规水文地质参数；

（4）采取代表性土样，进行室内试验分析。

### 3.1.2 遵循的主要规范及标准

（1）《供水水文地质勘察规范》（GB50027-2001）；

（2）《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009年版；

（3）《工程建设水文勘察标准》（CECS 241:2008）；

（4）《建筑工程地质钻探与取样技术规程》（JGJ/T87-2012）；

（5）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）；

（6）《土工试验方法标准》（GB/T50123-2019）；

（7）《城市测量规范》（CJJT 8-2011）；

（8）《青岛海洋地质工程勘察院质量、环境、安全管理体系文件》（院标，2018版）。

### 3.1.3 勘察工作完成情况

#### （1）勘察方法

在认真分析研究区域水文地质资料的基础上，根据该项目特点制定了详细的勘察方案。本次水文地质勘察采用了踏勘调查、钻探（冲击钻进）、取样、室内试验和工程测量（钻孔坐标与孔口高程测量）等手段开展工作。

#### （2）勘察工作布置

本次勘察共布设勘探点 19 个，其中土壤取样孔 11 个，土壤取样兼水文地质孔（建井）8 个。

### （3）完成的实物工作量

本次勘察工作自 2020 年 6 月 5 日开始，至 2020 年 6 月 10 日结束，内业工作于 2020 年 6 月 15 日完成。实物工作量统计见下表。

**表 2-2 完成实物工作量一览表**

分项名称		单位	工作量	备注
土壤取样孔	钻孔	个	11	
	总进尺	m	68.0	
土壤取样兼水文地质孔（建井）	钻孔	个	8	
	总进尺	m	52.2	
水文地质试验	地下水位测量	孔次	19	
工程测量	定点测量	点	19	CGCS2000 坐标系 1985 年国家高程

### 3.1.4 工作方法与质量评述

#### （1）钻孔定位与工程测量

本次钻孔坐标和高程测量采用 CGCS2000 坐标系及 1985 国家高程基准，测量仪器采用 Trimble5800 型 RTK。

在钻探施工结束后，对全部点位进行了实际就位坐标和孔口高程的测量。各钻孔实际就位坐标详见下表。



表 2-3 钻孔实际就位坐标与孔口高程一览表

孔号	2000 国家大地坐标系				1985 国家高程 (m)
	大地坐标系		高斯坐标 3 度带		
	B (d.ms)	L (d.ms)	x (m)	y (m)	
SDZG WDZ	36°14'08.137"	120°03'00.268"	4011685.57	504501.43	26.56
S1GW 1	36°14'13.376"	120°03'08.683"	4011847.18	504711.48	23.83
S2	36°14'13.465"	120°03'10.708"	4011849.93	504762.03	23.38
S3	36°14'12.361"	120°03'08.650"	4011815.89	504710.66	23.23
S4	36°14'12.741"	120°03'11.368"	4011827.64	504778.53	23.24
S5	36°14'11.391"	120°03'09.090"	4011786.01	504721.67	24.12
S6GW 2	36°14'11.331"	120°03'11.620"	4011784.19	504784.85	23.51
S7GW 3	36°14'08.613"	120°03'09.411"	4011700.37	504729.72	24.28
S8	36°14'09.639"	120°03'12.645"	4011732.05	504810.47	23.20
S9	36°14'09.662"	120°03'06.359"	4011732.67	504653.5	25.10
S10	36°14'09.324"	120°03'04.384"	4011722.21	504604.18	25.13
S11G W4	36°14'10.593"	120°03'05.915"	4011761.36	504642.41	26.09
S12	36°14'11.187"	120°03'04.598"	4011779.66	504609.51	25.83
S13	36°14'12.074"	120°03'05.389"	4011807.01	504629.24	25.50
S14G W4	36°14'11.195"	120°03'02.456"	4011779.85	504556.01	25.09
S15G W6	36°14'13.542"	120°03'03.810"	4011852.24	504589.78	24.71
S16	36°14'15.325"	120°03'04.784"	4011907.19	504614.09	23.54

孔号	2000 国家大地坐标系				1985 国家高程 (m)
	大地坐标系		高斯坐标 3 度带		
	B (d.ms)	L (d.ms)	x (m)	y (m)	
S17GW7	36°14'15.564"	120°03'03.624"	4011914.56	504585.11	23.70
S18	36°14'14.760"	120°03'02.040"	4011889.75	504545.58	22.77



图 2-5 勘探及采样点位分布图

## (2) 钻探

本次钻探采用冲击钻进（套管跟进护壁）的钻探方法，小进尺多回次钻进取芯，保证了岩芯采取率满足要求，地层划分准确。

钻杆为  $\phi 42$  型，长度测量使用经过计量校正的钢卷尺逐根进行，

丈量精度为 0.01m。在钻进过程中，回次前丈量钻杆，回次施工完毕时准确丈量机上余尺，然后提钻。

钻探记录工作随钻探进行，按规定内容进行详细的地质描述，并做到了地质编录真实、描述详实，层位划分准确，获取资料齐全、完整、清晰。

### （3）水文地质调查与测试

地下水监测井：建井井管采用 75mmPVC 管，滤水管长 3m，筛孔直径 5mm，筛管外包纱网。如发现地下水，下管前采用贝勒管进行洗井，测量孔深，然后将加工好的井管放入孔中。

采用冲洗干净分级良好的石英砂作为滤料，滤料充至筛管高度以上约 0.3m，填料过程中用测绳（负重）和导管在环形空隙中捣动，防止出现架桥或卡锁，同时利用测绳测量填料厚度。再采用优质红粘土回填滤料层之上空间，形成止水层。

## 3.2 项目地块地形、地貌

该场地属于冲洪积平原地貌单元，属大沽河下游冲洪积平原的一部分。场区总的地势为西南高东北低，地形起伏变化较小，地面标高为 22.77~26.56m（1985 年国家高程基准，下同）；场地目前地面为已拆迁场地，场地地形较为平坦。

## 3.3 场地岩土层结构特征

本次调查钻探深度范围内地层自上而下依次为：第①层素填土、第②层碎石土、第③层粉质粘土、第④层强风化安山岩，各岩土层分述如下：

### 第①层 素填土（ $Q_4^{ml}$ ）

褐色，稍湿，松散状态，以砂砾、小碎石为主，多粘性土，不均匀，局部见块状碎石。

该层在场区内分布广泛，在场区揭露层厚 0.50~2.30m，平均厚度 1.32m，钻遇层顶埋深 0.00m，钻遇层顶标高 22.77~26.56m，钻遇层底标高 21.70~25.86m。

### 第②层 碎石土（ $Q_3^{al+pl}$ ）

褐色，稍湿，稍密，以小碎石、卵石、风化砂砾为主，含较多黏土团，岩心多呈泥柱状胶结。

该层在场区内分布局限，仅 8 个钻孔钻遇该层。在场区揭露层厚 1.30~3.30m，平均厚度 2.24m，钻遇层顶埋深 0.80~1.70m，钻遇层顶标高 21.94~24.69m，钻遇层底标高 19.64~22.83m。

### 第③层 粘质细砂（ $Q_3^{al+pl}$ ）

黄褐色，稍湿，硬塑状态，不均匀，含少量砂砾，见铁锰结核，切面稍光滑，干强度高，局部夹小块碎石。

该层在场区内分布较广泛，仅 S11GW4 一个钻孔未钻遇该层。在场区揭露层厚 1.00~5.10m，平均厚度 3.04m，钻遇层顶埋深 0.50~3.90m，钻遇层顶标高 19.64~25.86m，钻遇层底标高 17.20~22.13m。

### 第④层 强风化安山岩（ $K1q$ ）

紫褐色，稍湿~干，斑状结构，块状构造，风化强烈，岩芯呈碎粒状与碎块状，岩质较硬，以长石矿物为主，少含石英，部分长石已风化成粘土，手捻即碎。

该层在场区内分布广泛，因孔深限制均未揭穿该层。在场区揭露层厚 0.40~3.00m，平均厚度 1.19m，钻遇层顶埋深 3.00~6.60m，钻遇层顶标高 17.20~22.13m。

### 3.4 项目地块地下水特征

该地块位于冲洪积平原地貌单元，经现场踏勘，该地块周边无地表水汇集，调查深度内无地下水赋存。

#### 3.4.1 水文地质调查结论

（1）本次调查未发现该场地断裂构造行迹发育。胶州断裂位于该场区北侧约 5.0km，对本场区的水文地质条件无影响。

（2）该场地的地貌形态为冲洪积平原地貌，场区总的地势为西南高东北低，地面标高为 22.77~26.56m。

（3）本次调查钻探深度范围内地层自上而下依次为：第①层素填土、第②层碎石土、第③层粉质粘土、第④层强风化安山岩。

（4）该地块周边无地表水汇集，地块无地下水赋存。

### 4、敏感目标

结合地块现场踏勘及查询周边环境可知，调查地块周边 1.0km 范围内分布有居民居住区、幼儿园及敬老院等敏感目标，调查地块周边主要敏感点示意详见图 2-6。



图 2-6 地块周围 1km 范围内环境敏感保护目标

对应的环境保护目标如下表所示：

表 2-4 地块周围 1km 范围内环境敏感保护目标

保护目标	编号	名称	距调查地块距离（m）
居民区	1	天一仁和城、太和旺邸	600
	2	金科御苑	538
	3	郭家村	525
	4	东马家村	854
	5	郭家新村小区	428
	6	少海澜山	971
	7	卞家庄村	682
	8	诺贝尔山庄	969
	9	鑫坤临水宜家	791

保护目标	编号	名称	距调查地块距离（m）
学校、社会 福利设施	1	私立青岛胶州英姿学校	862
	2	快乐天使幼儿园	446
	3	青岛市胶州华福润敬老院	541

## 5、地块的用地历史及未来规划

### 5.1 地块的变迁及用地历史

通过 GoogleEarth 查询地块历史卫星影像，最早可追溯到 2002 年的影像资料，最新影像为 2020 年 2 月。

根据查阅场地相关企业的环评资料结合人员访谈，了解到此次调查地块涉及到的三家企业的历史企业信息如表 2-5。

表 2-5 地块企业所有人信息一览表

名称：青岛益佳家用纺织有限公司	
类型：其他有限责任公司	注册地址：青岛胶州市营海镇工业园
成立日期：2002-06-11	法人代表：高旭
经营范围：生产家用纺织品、抽纱、刺绣工艺品、床上、室内装饰用品、棉布服装、玩具、工艺饰品（不得涉及出口许可证和配额管理产品，产品 90%外销）	
场地历史变迁：2000 年后在本场地建厂使用，2020 年初进行拆除，土地收储归九龙街道办事处。生产期间除从事经营范围内的生产，没有从事过其他工业生产活动。	
名称：青岛益佳海明水产有限公司	
类型：其他有限责任公司	注册地址：青岛胶州市营海镇工业园
成立日期：2002-09-20	法人代表：寇增详
经营范围：冻鱼、冻鱼片、冻虾、冻贝类和冻鱼内脏。产品 100%外销；加工速冻食品【速冻面米食品（生制品）《速冻面米制品》（GB19295）】	
场地历史变迁：2004 年在本场地建厂使用，2020 年初进行拆除，土地收储归九	



<p>龙街道办事处。生产期间除从事经营范围内的生产，没有从事过其他工业生产活动。</p>	
<p>名称：青岛恒佳电子有限公司</p>	
<p>类型：有限责任公司（自然人投资或控股）</p>	<p>注册地址：山东省青岛市胶州市胶北街道办事处咏春路5号（变更后）</p>
<p>成立日期：2011-07-26</p>	<p>法人代表：王志恒</p>
<p>经营范围：电子产品配件、塑料零部件制造、销售，电子产品组装，模具加工；经营本企业自产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务</p>	
<p>场地历史变迁：2011年在本场地租用山东省交通进出口有限公司的地块使用，2018年后变更了企业地址，搬离场地。2020年初进行拆除，土地收储归九龙街道办事处。生产期间除从事经营范围内的生产，没有从事过其他工业生产活动。</p>	

地块于2019年底由九龙街道办事处收储。

## 5.2 地块的现状

2020年6月3日自本次调查开始时,地块表面已无建构筑物,所有厂房及砖混楼房全部拆除,地表全覆盖密目防尘网。根据历史影像图结合现场现状看来,厂区办公和生产区域均进行了地表混凝土硬化。海明水产公司地块西南角正在建设融创房地产项目的售楼处。

地块表面堆积了大量的原始构筑物建筑垃圾,地块现状照片如下图所示:

## 5.3 紧邻场地外围的地块现状及用地历史

### 5.3.1 外围土地用地现状

结合现场勘查，目前地块北侧、南侧紧邻工地；西侧、东侧紧为荒地。调查地块位于营海镇工业园区内，园区大部分企业因青年湖文旅医养健康项目正在逐步搬迁，调查地块四周的企业均已完成拆迁，其中北侧和南侧已经开始进行房地产开发建设。

### 5.3.2 外围土地用地历史变迁

根据收集资料、人员访谈等信息整理可知，紧邻地块工业用地类型。相邻地块历史情况详见表 2-6。通过 GoogleEarth 查询地块历史卫星影像，最早可追溯到 2002 年的影像资料，最新影像为 2020 年，地块周边影像图详见图 2-7。



图 2-7 调查地块周边企业分布图

表 2-6 调查地块周边企业信息表

1.名称：青岛恒佳电子有限公司（租用山东省交通进出口有限公司场地）	
类型：有限责任公司（自然人投资或控股）	类型：有限责任公司（自然人投资或控股）
成立日期：2011-07-26	成立日期：2011-07-26
经营范围：电子产品配件、塑料零部件制造、销售，电子产品组装，模具加工；经营本企业自产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务	
<p>场地历史变迁：</p> <p>2007 年以前为农田，种植玉米和小麦；</p> <p>2007-2011 年期间成立山东省交通进出口有限公司；</p> <p>2011 年恒佳电子在本场地租用山东省交通进出口有限公司的地块使用；</p> <p>2018 年后恒佳电子变更了企业地址，搬离场地；</p> <p>目前场地上的所有构筑物全部拆除。</p>	
2 名称：青岛益佳思维尔工艺品有限公司	
类型：有限责任公司的法人独资	注册地址：青岛胶州市营海镇工业园
成立日期：2002-06-07	法人代表：滕惠丽
经营范围：工艺品（不含电镀），草柳系列产品加工、销售，货物与技术的进出口业务	
<p>场地历史变迁：</p> <p>2002 年前为农田，种植玉米和小麦；</p> <p>2002 年在本场地建厂使用，至今。</p>	
3 名称：青岛德曼啤酒坊	
类型：其他有限责任公司	注册地址：
成立日期：2002 年前后	法人代表：
经营范围：啤酒酿造	

<p>场地历史变迁： 2002 年以前为农田，种植玉米和小麦； 本企业自 2002 年建厂使用，至今仍在生产。</p>	
<p><b>4 名称：青岛海源草坪有限公司</b></p>	
<p>类型：有限责任公司(自然人投资或控股)</p>	<p>注册地址：青岛胶州市营海镇东马家村</p>
<p>成立日期：1998-03-24</p>	<p>法人代表：孙洁峰</p>
<p>经营范围：造林苗、城镇绿化苗、经济林苗、花卉生产、经营；国槐、结缕草等种子生产、经营；盆景生产、销售；园林绿化作业；林业有害生物防治服务；批发、零售：园林机械及草坪专用肥料。新技术、新成果的转让及开发经营；经营本企业自产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料技术的进出口业务。</p>	
<p>场地历史变迁： 1998 年以前为农田，种植玉米和小麦； 本企业自 1998 年建厂使用，至 2020 年完成拆迁。</p>	
<p><b>5 名称：主要生产不锈钢刀叉（企业名称无法得知，根据周边群众走访了解到）</b></p>	
<p>成立日期：2004-2012 年期间成立</p>	
<p>经营范围：生产不锈钢刀叉。</p>	
<p>场地历史变迁： 建厂以前为农田，种植玉米和小麦； 2020 年完成拆迁。</p>	
<p><b>6 名称：青岛赛杰工具制造有限公司</b></p>	
<p>类型：个体经营</p>	<p>注册地址：</p>
<p>成立日期：2003</p>	<p>法人代表：</p>
<p>经营范围：制造五金用具，如：锤子、扳手及螺丝起子等。</p>	
<p>场地历史变迁： 2003 年以前为农田，种植玉米和小麦； 2020 年完成拆迁，并开始进行房地产建设施工。</p>	

## 5.4 地块利用的规划

根据融创胶州青年湖文旅医养健康产业项目的控制性规划，本次调查地块规划为居住用地（R2）。



图 2-8 胶州市总体规划图



图 2-9 调查地块规划图

### 三、项目地块污染识别

#### 1、污染识别内容

地块污染识别是土壤污染调查的第一阶段工作，目的是追踪地块的土地利用历史和生产历史，发现污染物释放和泄漏的痕迹，识别地块是否存在潜在污染的可能性，即在对现有资料及数据分析和地块实际勘查的基础上，对地块环境污染的可能性、及其污染的种类、可能的污染分布区域做出分析和判断，为地块评价第二阶段的采样布点工作提供依据。

本次地块污染识别的开展是以地块内企业为主，周边企业为辅的全方位调查，是在掌握各企业不同年份生产状况的情况下，综合分析企业运行期间对地块内土壤及地下水的影响，该阶段的工作内容主要包括：资料收集、现场踏勘和人员访谈、地块环境污染分析。

#### 2、现场踏勘

##### 2.1 现场踏勘总述

开展项目地块环境现场踏勘，内容包括座谈走访、资料收集、人员访谈。通过现场踏勘，获取企业历史演变情况、主要堆存固废类型、企业车间情况、历史生产资料信息、污染排放资料、已有调查信息、水文地质条件、区域气象条件、区域环境敏感信息、未来土地利用规划等。

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）项目地块可疑污染源；
- （2）项目地块污染痕迹；
- （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。

### 2.1.1 项目地块踏勘情况

项目地块踏勘时间为6月3—5日，本次踏勘主要包括地块及周边地块的用地现状与污染源、以及可能造成土壤与地下水污染的迹象，如槽罐及危废临时堆放的污染痕迹等。主要内容如下表所示。

表 3-1 项目地块现场踏勘记录表

踏勘内容	踏勘记录	
项目地块现状	项目地块现状	地块为封闭地块，四周均有围墙或围挡，厂区内所有建构筑物已拆除。
	有毒有害物质储存情况	未发现有毒有害物质存放，原有的企业和构筑物均已经拆除。
	污水池或其他地表水体	项目地块内无地表水，未见裸露的污水池。
	固废堆存情况	现场无一般工业固废及危险废物堆存。
	异味	现场无恶臭、化学晶味道及刺激性气味。
	污染痕迹	土壤颜色、气味正常，未见污染痕迹。
相邻地块的现状	周边现状	地块北侧、南侧及东侧的企业厂房均拆除完毕，南侧为空地。其中北侧与南侧地块正在进行施工作业。
	生产状况	周边企业中仅东北角的德曼啤酒坊还在正常生产。
	大气环境	周边环境质量较好，无恶臭及化学晶异味。
	污染痕迹	周边环境土壤颜色、气味正常，未见污染痕迹。



目前地块内（青岛益佳海明水产有限公司、青岛益佳家用纺织有限公司、青岛恒佳电子有限公司）的所有建构筑物全部完成拆除。现场踏勘期间，本项目组成员着重对于过去可能造成土壤和地下水污染的区域进行了踏勘，主要为原青岛益佳海明水产有限公司的水处理区域，该区域未发现异常的污染迹象，土壤颜色正常、未闻到异常气味。经过实地踏勘，该区域周围环境质量较好，未发现污染痕迹，踏勘照片见如下图所示。

本地块位于胶州市营海工业园内，距离胶州市中心约 6km，地块周边为拆迁后的荒地和空地。距离调查地块约 1.3km 处为胶州市青年湖水库，水功能区划为饮用水源、农业用水，水质清澈无异味。周围地块土壤颜色正常，环境总体良好。

## 2.1.2 资料收集情况

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）要求，资料收集主要包括：地块利用变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件、以及地块所在区域的自然和社会信息。地块水文地质勘察资料通过本次土壤污染状况调查获得。本次调查收集的资料情况详见下表。

表 3-2 本次调查资料收集情况

序号	资料信息	有/无	收集方式及结果
1	<b>地块利用变迁资料</b>		
1.1	地块位置、边界及占地面积	有	根据招标文件，通过九龙街道收集到企业的国土证和宗地图
1.2	地块及其相邻地块的开发及活动状况的航片或卫星图片	有	通过Google earth 的方式获取了地块及周边的历史卫星图
1.3	地块的土地使用和规划资料	有	通过九龙街道办事处收集到地块及胶州市的土地利用规划
1.4	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	有	通过访谈、收集地块环评资料的方式获取了地块内建筑、设施、工艺流程和生产污染等的变化情况。
2	<b>地块环境资料</b>		
2.1	地块土壤及地下水污染记录	无	通过前往胶州市生态环境局进行资料查阅，未查询到地块土壤及地下水污染记录。
2.2	地块危险废物堆放记录	无	通过前往胶州市生态环境局进行资料查阅，未查询到地块涉及危险废物。
2.3	地块与自然保护区和水源地保护区等的位置关系	有	通过向九龙街道收集的相关文件，地块周边区域不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区及禁止开发区，也不位于生态红线管控区。
3	<b>地块相关记录</b>		

序号	资料信息	有/无	收集方式及结果
3.1	产品、原辅材料及中间体清单	有	通过前往胶州市生态环境局进行资料查阅，收集到海明水产的相应资料
3.2	地下管线图	无	地块全部拆迁并搬离，未收集到地下管线资料
3.3	化学品储存及使用清单、泄漏记录、废物管理记录、地上及地下储罐清单	无	地块全部拆迁并搬离，未收集到资料
3.4	环境影响报告书或表	有	通过前往胶州市生态环境局进行资料查阅，收集到海明水产的环评资料
3.5	环境检测数据、环境审计报告	有	通过前往胶州市生态环境局进行资料查阅，收集到海明水产的相应资料
3.6	地勘报告	有	通过九龙街道办事处收集到地块南侧工地的地勘报告
4	<b>政府机关和权威机构所保存和发布的环境资料</b>		
4.1	区域环境保护规划、环境质量公告以及生态和水源保护区规划	有	通过查询青岛市生态环境局网站及发布的相关文件，获得了地块所在区域环境质量公告
4.2	企业在政府部门相关环境备案和批复	有	通过前往胶州市生态环境局进行资料查阅，收集到海明水产的相应资料
5	地块所在区域的自然和社会信息	有	通过查询项目所在自然环境区域资料信息获得。

### 2.1.3 人员访谈情况

通过资料收集及现场踏勘获取了地块及周边的现状及历史状态，访谈的开展主要是针对查询信息的核实与补充，为更加全面的了解到相关信息，我单位结合地块实际情况，制定了访谈内容，主要包括：历史及近期的生产活动变迁、场地是否有废物堆存、原辅材料

使用、污染物产排情况、重大污染事件等。

本次人员访谈，项目组走访了郭家新村小区的居民，和地块沿街的小店及超市人员，他们在此生活多年，并且在工业园区内承接一些工程，对园区企业比较了解。

本次访谈采取的访谈方法为当面交流，访谈后整理成访谈资料，并进行了签字、拍照记录，访谈记录最终样例详见下图。详细的访谈资料见附件。

### **3、地块前期调查概况**

#### **3.1 企业基本情况**

本次调查地块内的企业包含三家，为青岛益佳海明水产有限公司、青岛益佳家用纺织有限公司，另外还包括青岛恒佳电子有限公司的南侧部分区域。

通过人员访谈，结合从胶州生态环境局收集到的场地资料，各构筑物的使用功能和平面布置图如下所示。



图 3-1 调查地块功能分区图

## 3.2 生产工艺分析

### 3.2.1 地块内历史企业生产及污染物排放情况

#### 3.2.1.1 青岛益佳家用纺织有限公司

##### (1) 企业概况

建厂于 2000 年前后，2020 年初拆除，期间未发生过变更。

##### (2) 原辅材料

棉花，氨纶丝等纺织原材料。

##### (3) 主要产品

结合人员访谈与网上搜集的资料可知：青岛益佳家用纺织有限公司生产家用纺织品、抽纱、刺绣工艺品、床上、室内装饰用品、棉布服装、玩具和工艺饰品。

#### （4）生产工艺

①开棉：将紧压的原棉松解成较小的棉块或棉束，以利混合、除杂作用的顺利进行；

②清棉：清除原棉中的大部分杂质、疵点及不宜纺纱的短纤维。

③混棉：将不同成分的原棉进行充分而均匀的混，以利棉纱质量的稳定。

④成卷：制成一定重量、长度、厚薄均匀、外形良好的棉卷。

#### （5）污染物排放情况

废气：棉纺型企业，不产生废气。

固废：不产生废渣。

废水：有生活污水，直接排放至园区污水管网。

根据在胶州市生态环境局访问的情况，企业在生产期间，没有发生过化学品等的泄露或污染事故。

#### （6）废物填埋及堆放情况

场地没有废物填埋和堆放区域，企业产生的生活垃圾由园区环卫统一收集处置。现阶段场地内除建筑物拆除遗留下来的建筑垃圾，没有其他废物堆存。

### 3.2.1.2 青岛益佳海明水产有限公司

#### （1）企业概况

2004年在本场地建厂使用，2020年初进行拆除。期间除从事经营范围内的生产，没有从事过其他工业生产活动。

#### （2）原辅材料

本企业为水产品加工工厂，原料为进口水产品，经人工处理后切割成段，成品包装后入冷库存放。

### （3）主要产品

结合人员访谈与网上搜集的资料可知：青岛益佳海明水产有限公司生产冻鱼、冻鱼片、冻虾、冻贝类和冻鱼内脏；加工速冻食品。

### （4）生产工艺

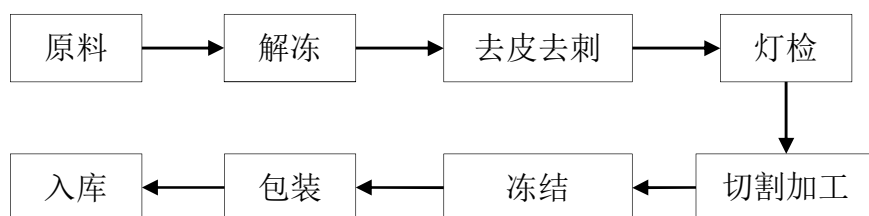


图 3-2 海明水产企业生产工艺图

### （5）污染物排放情况

**废气：**企业生产工艺无需加热，用汽由青岛开源热力公司提供，另有一台燃油锅炉备用；职工食堂产生的油烟经油烟分离器净化后通过高于房顶 3m 的烟囱排入大气。总体上本企业产生的废气量较少。

**固废：**企业产生的固废为原料包装袋、生活垃圾和水处理污泥。原料包装袋和生活垃圾经清理收集后，运至固废垃圾处理场统一处理；废水处置污泥送至固废处置场实行无害化处理。

**废水：**解冻和清洗产品工艺中会产生废水，废水量为 595t/d；职工生活废水为 15t/d。总计产生污水 610t/d。废水通过污水处理站处理达标后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 二级

标准，汇入胶州市市政污水管网，排放至胶州市第二污水处理厂集中处理。

根据《胶州环保局建设项目现场踏勘表》（编号：2006 勘字第号）了解到，企业南北建有 3 条，东西 5 条雨水管网，厂区实行雨污分流，所有厂区污水经专用管道进入污水处理厂处理，外排至工业园管网。后接入海尔路，连接胶州市政污水管网。

根据在胶州市生态环境局收集的环评报告，企业在生产期间，没有发生过化学品等的泄露或污染事故。

#### （6）废物填埋及堆放情况

场地没有废物填埋区域，场区生活垃圾由园区环卫统一收集处置，污水处理站产生的污泥定期外运至固废处置场进行处置。现阶段场地内除建筑物拆除遗留下来的建筑垃圾，没有其他废物堆存。

### 3.2.1.3 青岛恒佳电子有限公司

#### （1）企业概况

2011 年在本场地租场地使用，主要进行电子产品配件、塑料零部件制造、销售，电子产品组装。

#### （2）原辅材料

根据对周边人员进行访谈得知本企业主要进行电子产品的安装，原材料为一些电子元件，在本地块进行组装。

#### （3）污染物排放情况

根据收集到的厂区平面布置图，结合对周边人员的访谈，本企业在生产期间没有产生废气、废渣排放，厂区有生活区，产生的生活



污水排入胶州市市政污水管网。

### 3.2.2 地块周边企业生产及污染物排放情况

#### （1）周边可能产生污染的企业

地块西侧为空地，北侧为青岛益佳思维尔工艺品有限公司，东侧为：青岛德曼啤酒坊、青岛海源草坪有限公司、生产不锈钢刀叉的企业。南侧为青岛赛杰工具制造有限公司。

其中可能产生污染的企业包括：东侧生产不锈钢刀叉的企业，以及南侧生产五金器具的青岛赛杰工具制造有限公司。

#### （2）污染物排放分析

常见的五金金属制造业工艺及产污环节：

A 原辅材料：铁、钢材、铝等。

B 生产工艺为：备料→裁断、冲压→焊接成型→打磨抛光→表面处理→烘干→喷漆→检验及包装。

C 产生的污染状况：

a.废水：打磨抛光、表面处理及电镀（可能有）过程中产生；

b.废气：机床加工过程中产生的无组织废气；

c.固废：各类工业边角料、油桶、含有抹布及废手套等。

D 可能的污染因子：重金属（如镍、六价铬等）、氯代有机物，石油烃等。

## 4、污染源与污染途径分析

### 4.1 潜在污染源分析

#### 4.1.1 本项目地块的潜在污染源

根据地块原有企业生产污染源识别，判断地块存在的潜在污染影响迁移情况如下：

（1）青岛益佳家用纺织有限公司

以纺织加工为主，产生污染的可能性较小，场地南侧有一间厂房用于堆放配件和喷漆，可能产生污染的因子为挥发性有机物和石油烃。

（2）青岛益佳海明水产有限公司

有加工设备区和一台备用燃油锅炉，可能产生污染因子为石油烃。

（3）青岛恒佳电子有限公司

主要以电子组装为主，电子组装和加工过程中可能会产生重金属铜、汞污染，以及挥发性有机物污染。

#### 4.1.2 周边地块企业的潜在污染源

根据本章第三节对周边企业的分析，周边的金属制造加工企业可能会产生重金属、有机物及石油烃的污染，并可能会对本调查地块的土壤及地下水产生污染。

### 4.2 潜在污染迁移途径分析

地块及周边企业主要污染途径包括：

（1）原辅材料钢材、焊材等堆放、运输、使用过程中的洒落，

此过程主要集中在生产区、堆场、仓库及主要运输通道、卸货区等，堆放以及洒落的原辅材料会经过风吹，雨水淋溶等途径产生横向及纵向迁移影响周边地块土壤环境。

(2) 金属下脚料、废焊渣等固体废物堆放过程产生的撒漏或者经露天存放过程的雨水淋溶会造成表层土壤的污染，然后通过纵向迁移造成深层土壤污染，随地下水发生横向迁移，造成地块周边地下水及土壤的污染。

(3) 地块内经营期间加工工序产生的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) 机械加工设备运转过程中使用的机油及润滑油等的跑、冒、滴、漏会造成表层土壤的污染。

### 4.3 重点关注污染因子

综上，项目污染识别汇总如下表。

表 3-3 重点关注污染物判定表

企业	产品	关注污染物	产生工序	污染物毒性及用量	使用年限及渗漏可能性	主要污染途径
项目地块内						
青岛益佳家用纺织有限公司	纺织品	挥发性有机物、石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	厂房设备使用、配件堆放、喷漆、车辆运输及设备维修等	有毒有害，未收集到相关用量资料	自2000年建厂开始一直使用，可能存在一定的渗透。	大气沉降、跑冒滴漏

企业	产品	关注污染物	产生工序	污染物毒性及用量	使用年限及渗漏可能性	主要污染途径
青岛益佳海明水产有限公司	冷冻水产品	石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	厂房设备使用、车辆运输及设备维修等	有毒有害，未收集到相关用量资料	自2004年开始一直使用，可能存在一定的渗透。	大气沉降、跑冒滴漏
青岛恒佳电子有限公司	电子器件	重金属铜、汞等，挥发性有机物	组装加工等	有毒有害，未收集到相关用量资料	2011年后在场地上开始生产，可能存在污染物渗透或迁移	跑冒滴漏
<b>项目紧邻地块</b>						
五金工具制造企业	五金工具、不锈钢产品等	重金属砷、铅、六价铬，挥发性有机物、石油烃等	原料储存、机加工、喷漆等	有毒有害，未收集到相关用量资料	未收集到生产年限资料，根据企业性质，判断可能存在污染迁移	大气沉降、雨水淋溶、跑冒滴漏。

## 5、小结

(1)本地块主要污染源为地块各历史生产时期的生产过程产生的污染物等。生产过程中产生的有机物在大气干湿沉降的过程进入地块土壤和地下水；厂房加工设备、车辆在使用的过程中，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。主要污染物可能有：重金属、有机物及石油烃。主要污染途径为大气污染物的干湿沉降及跑冒滴漏等过程。

（3）按照国家地块相关规定，需要开展地块土壤污染第二阶段的调查，对地块土壤采样分析，确认地块中污染物的种类、浓度和分布。

## 四、项目地块初步采样分析

初步调查阶段现场采样采用判断布点的原则，其目的是在项目地块污染识别的基础上，选择潜在污染区域进行土壤布点采样，对污染区域、污染深度和污染物种类进行确认。按照相关技术规范、导则、标准等要求，结合本项目相关资料分析和现场踏勘时期的快速检测结果对项目地块进行调查布点，在原厂房、原料库及喷漆车间等位置布设检测点位，可能存在污染的生产区域布点面积不超过1600m<sup>2</sup>。

### 1、采样点设置

#### 1.1 布点依据

根据国家发布的《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）及本项目污染识别结果，确定本项目的布点采样方案。

#### 1.2 布点原则

##### 1.2.1 土壤布点原则

（1）根据原地块使用功能和污染特征，选择可能污染较重的若干工作单元，作为土壤污染物识别的工作单元。原则上检测点位应选择工作单元的中央或有明显污染的部位，如生产车间、污水管线、废弃物堆放处等。

（2）对于污染较均匀的地块（包括污染物种类和污染程度）和地貌严重破坏的地块（包括拆迁性破坏、历史变更性破坏），根据地块的形状采用系统随机布点法，在每个工作单元的中心采样。

（3）检测点位的数量与采样深度应根据地块面积、污染类型及

不同使用功能区域等调查阶段性结论确定。

（4）对于每个工作单元，表层土壤和下层土壤垂直方向层次的划分综合考虑污染物迁移情况、构筑物及管线破损情况、土壤特征等因素确定。采样深度扣除地表非土壤硬化层厚度，采集 0~0.5m 表层土壤样品，0.5m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，0.5~6m 土壤采样间隔不超过 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者出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层增加采样点。

（5）根据地块土壤污染状况调查阶段性结论及现场情况确定下层土壤的采样深度，最大深度应直至未受污染的深度为止。

### 1.2.2 地下水布点原则

（1）地下水检测点位沿地下水流向布设，在地下水流向上游、地下水可能污染较严重区域和地下水流向下游分别布设检测点位。确定地下水污染程度和污染范围时，参照详细检测阶段土壤的检测点位，根据实际情况确定。

（2）根据检测目的、所处含水层类型及其埋深和相对厚度来确定检测井的深度，且不穿透浅层地下水底板。

（3）采样深度在检测井水面下 0.5m 以下。

（4）在地下水流向上游的一定距离设置对照检测井。

（5）对于地块面积较大，地下水污染较重，且地下水较丰富的情形，在地块内地下水径流的上游和下游各增加 1~2 个检测井。

## 1.3 布点方案

### 1.3.1 土壤点位布设

按照《建设用土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、

《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019)和《建设用地土壤环境调查评估技术指南》中布点密度的要求，采用分区布点法结合专业判断法进行土壤采样点的布设。在严格按照国家及地方相关技术导则要求的基础上，结合地块实际情况进行采样点的布设。

### 1.3.1.1 土壤采样点布设数量及位置

取样点位按照人员访谈和现场勘察得到的地块原有企业生产功能区类别及现场筛查结果采用专业判断法结合系统布点法进行布设，在车间等重点位置布设土壤检测点位，兼顾地块现场情况共布设 19 个采样点。其中 8 个位于青岛益佳家用纺织有限公司范围内(S1~S8)，8 个位于青岛益佳海明水产有限公司范围内 (S9~S16)，2 个位于青岛恒佳电子有限公司范围内 (S17、S18)，地块西侧空地设置一个土壤对照点 (SDZ)，布点图如图 4-1 所示，土壤布点位信息表如表 4-1 所示。调查区域内的生产区按照每 1600m<sup>2</sup> 布设 1 个土壤采样点，能够满足要求。

表 4-1 土壤取样点位坐标及高程一览表

孔号	2000 国家大地坐标系				1985 国家高程 (m)
	大地坐标系		高斯坐标 3 度带		
	B (d.ms)	L (d.ms)	x (m)	y (m)	
SDZ/GW DZ	36°14'08.137"	120°03'00.268"	4011685.57	504501.43	26.56
S1/GW1	36°14'13.376"	120°03'08.683"	4011847.18	504711.48	23.83
S2	36°14'13.465"	120°03'10.708"	4011849.93	504762.03	23.38
S3	36°14'12.361"	120°03'08.650"	4011815.89	504710.66	23.23
S4	36°14'12.741"	120°03'11.368"	4011827.64	504778.53	23.24
S5	36°14'11.391"	120°03'09.090"	4011786.01	504721.67	24.12
S6/GW2	36°14'11.331"	120°03'11.620"	4011784.19	504784.85	23.51



孔号	2000 国家大地坐标系				1985 国家高程 (m)
	大地坐标系		高斯坐标 3 度带		
	B (d.ms)	L (d.ms)	x (m)	y (m)	
S7/GW3	36°14'08.613"	120°03'09.411"	4011700.37	504729.72	24.28
S8	36°14'09.639"	120°03'12.645"	4011732.05	504810.47	23.20
S9	36°14'09.662"	120°03'06.359"	4011732.67	504653.5	25.10
S10	36°14'09.324"	120°03'04.384"	4011722.21	504604.18	25.13
S11/GW4	36°14'10.593"	120°03'05.915"	4011761.36	504642.41	26.09
S12	36°14'11.187"	120°03'04.598"	4011779.66	504609.51	25.83
S13	36°14'12.074"	120°03'05.389"	4011807.01	504629.24	25.50
S14/GW5	36°14'11.195"	120°03'02.456"	4011779.85	504556.01	25.09
S15/GW6	36°14'13.542"	120°03'03.810"	4011852.24	504589.78	24.71
S16	36°14'15.325"	120°03'04.784"	4011907.19	504614.09	23.54
S17/GW7	36°14'15.564"	120°03'03.624"	4011914.56	504585.11	23.70
S18	36°14'14.760"	120°03'02.040"	4011889.75	504545.58	22.77



图 4-1 土壤采样点位置图

### 1.3.1.2 土壤采样深度及检测因子

样品检测因子的确定主要依靠污染识别，为了更好的调查地块是否存在污染，本次调查每个土壤样品都会检测《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB/T36600-2018)中表 1 的 45 项，检测表 2 中总石油烃(C<sub>10</sub>~C<sub>40</sub>)，同时检测土壤的 pH 值大小。

调查取样方法为：土壤取样深度为 6m。0~0.5m 取 1 个表层样，0.5m 以下下层土壤样品根据土层分层情况进行判断布点，不同性质土层至少采集一个土壤样品，土壤采样间隔不超过 2m。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。以强风化层并见地下水（第一层地下水底板）作为终孔原则，特殊情况提前终止或加大取样深度。

本次调查布设土壤采样点 19 个，每个土壤点位的钻进深度均大于 6m，均到达强风化岩（详见附件水文地质调查报告）。

### 1.3.2 地下水点位布设

#### 1.3.2.1 地下水采样点布设数量及位置

地块内如有地下水，应在疑似污染严重的区域布点，同时考虑在地块内地下水径流的下游布点。如需要通过地下水的检测了解地块的污染特征，则在一定距离内的地下水径流下游汇水区内布点。

本次调查地下水点位的布设在考虑了地块实际情况的基础上，在地块内生产车间、污水处理站等重点部位布设了 8 口检测井（为水土共用检测井），其中 3 口位于青岛益佳家用纺织有限公司地块内，3 口位于青岛益佳海明水产有限公司地块内，1 口位于青岛恒佳电子有限公司地块内。设置地下水对照点检测井一口，位于调查地块西侧的空地上。具体布点位置详见图 4-2 及表 4-2。



图 4-2 土壤采样点位置图

表 4-2 地下水井布设点位坐标及高程一览表

孔号	2000 国家大地坐标系				1985 国家高程 (m)
	大地坐标系		高斯坐标 3 度带		
	B (d.ms)	L (d.ms)	x (m)	y (m)	
SDZ/GW DZ	36°14'08.137"	120°03'00.268"	4011685.57	504501.43	26.56
S1/GW1	36°14'13.376"	120°03'08.683"	4011847.18	504711.48	23.83
S6/GW2	36°14'11.331"	120°03'11.620"	4011784.19	504784.85	23.51
S7/GW3	36°14'08.613"	120°03'09.411"	4011700.37	504729.72	24.28
S11/GW4	36°14'10.593"	120°03'05.915"	4011761.36	504642.41	26.09
S14/GW5	36°14'11.195"	120°03'02.456"	4011779.85	504556.01	25.09
S15/GW6	36°14'13.542"	120°03'03.810"	4011852.24	504589.78	24.71
S17/GW7	36°14'15.564"	120°03'03.624"	4011914.56	504585.11	23.70

### 1.3.2.2 地下水建井深度及检测因子

根据污染识别,本次地下水检测因子与土壤中的污染因子一致。

关注重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物及石油烃等。

根据场地地质剖面图和现场钻孔情况，地下 3m-5m 深度范围内为粉质黏土，5m 以下到达强风化安山岩，因此拟建设地下水井深度为 6m（滤水管长度为 3m，开筛深度为 2.5m-5.5m）。但在调查全过程中未见有地下水，因此未采集到地下水样品。

## 2、样品采集

### 2.1 现场快速检测

#### 2.1.1 X 射线荧光快速检测仪（XRF）

XRF 用于土壤重金属快速定性及其含量的半定量检测。XRF 利用 X 射线管产生入射 X 射线（初级 X 射线），激发被测样品。受激发的样品中的每一种元素会放射出次级 X 射线，并且不同的元素所放射出的次级 X 射线具有特定的能量特性或波长特性。探测系统测量这些放射出来的次级 X 射线的能量及波长。仪器软件将探测系统所收集到的信息转换成样品中各种元素的种类及含量。现场 XRF 操作步骤如下：

（1）XRF 开机预热与校准：开机，保持至少 15min 预热，保证仪器达到最佳工作状态。每个工作日开展现场样品采集前，即进行仪器校准，记录校准数据；

（2）现场样品采集与制备：现场分别针对每个采样点进行不同层次样品的采集，采集好的样品置于样品容器中；挑去样品中含有的石块、植物根系、建筑垃圾等杂物，再对样品进行磨细操作，然后充分混匀；现场判断所采集样品中水分的含量大小，若判断水分含量超过 20%，则对样品进行一定的晾干后再进行仪器检测，若低于 20%时，则可立即进行样品检测；

（3）现场快速检测：将制备好的土壤样品水平放置（保证样品厚度超过 2cm），并在样品上面平铺一层一次性 PE 手套，保证样品检测表面水平并有一个超过 4cm<sup>2</sup>的水平面用于检测，将 XRF 前探测窗垂直对准目标土壤样品（置于 PE 手套上），按下 XRF 扫描按键，保持 60s，记录重金属的扫描结果，每次测量前为了防止交叉污染均需更换一次性 PE 手套。

### 2.1.2 光离子化检测仪（PID）

PID 用于土壤中 VOCs 快速检测，PID 利用紫外光灯的能量离子化有机气体，再加以探测的仪器。其工作原理是利用每一种化合物都具有特定的游离能和游离效率，探测化合物游离后所长生的电流大小来进行半定量分析。

### 2.1.3 快检结果

本项目在土壤采样期间，对采样点取出的土壤样品进行了快速检测。用 XRF 和 PID 对土壤进行检测，初步判断地块内污染情况，现场快筛照片如下所示，快筛结果详见附件。

根据现场快速检测结果分析可知：PID 检测出的数值在 0.021-1.622 之间(单位: ppm); 地块内土壤中重金属指标分布均匀，无明显含量较大区域。重点关注污染物砷（检测数值范围：2.124mg/kg-18.998mg/kg）、铅（检测数值范围：8.171mg/kg-49.679 mg/kg）、镉（检测数值范围：0.013mg/kg-0.99mg/kg）、镍（检测数值范围：5.222mg/kg-34.323 mg/kg）、铜（检测数值范围：8.032mg/kg-40.887 mg/kg）、汞（检测数值范围：0.003mg/kg-0.93 mg/kg）的含量均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB/T 36600-2018）中第一类用地筛选值。现场快速检测存

在一定误差，仅将本次速测结果作为后期送样和检测指标选取的参考依据。

## 2.2 样品的采集

样品采集日期为 2020 年 6 月 6 日至 6 月 9 日。

### 2.2.1 土壤样品钻探方法

本次钻探采用冲击钻进（套管跟进护壁）的钻探方法，小进尺多回次钻进取芯，保证了岩芯采取率满足要求，地层划分准确。

钻杆为  $\phi 42$  型，长度测量使用经过计量校正的钢卷尺逐根进行，丈量精度为 0.01m。在钻进过程中，回次前丈量钻杆，回次施工完毕时准确丈量机上余尺，然后提钻。

1) 在钻探施工过程中，首先了解勘探场区的地形地物、交通条件、钻孔实际位置及现场的电源、水源等情况。严格注意地下管线安全，核实场区内地下设施以及相应的分布和走向，如地下电缆、地下管线和人防通道等。遇地下构筑物无法钻进时，立即停止并通知现场工程负责人。未进行管线探测的钻孔，需使用洛阳铲钻至老土地层，再使用钻机钻探。

2) 安装钻机时，避开地下管道、电缆及通道等，并注意高空有无障碍物或电缆。在狭窄地块安装及拆卸钻机时，注意加强安全防护措施。安装钻探架的距离，根据倒架、倒杆或在最不利的可能操作下，大于钻架或钻杆的最远点离开高压线的最小距离。孔位设置地点与最小安全距离相矛盾时，以保证安全距离为准。

3) 钻机就位后，严格按照现场工程师的要求进行，不随意移动钻孔位置。发现异常情况应立即向现场工程师汇报并经同意后方继续作业。开孔时需扶正导向管，保持钻孔垂直，落距不宜过高，如

发现歪孔、影响质量时，要立即纠正。

4) 钻探时，深度达到地面下两米；立即跟进套管，钻探深度和套管深度保持一致，防止上面的土壤脱落造成交叉污染。

### 2.2.2 土壤样品的采集方法

#### (1) 土壤样品采集一般要求

单独采集用于检测挥发性有机物的土壤样品，不对样品进行均质化处理，也不采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测挥发性有机物的土壤样品，

具体流程和要求如下：用刮刀剔除约 1cm~2cm 表层土壤，在新的土壤切面处快速采集样品。针对检测挥发性有机物的土壤样品，采用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂的 40mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出；检测挥发性有机物的土壤样品应采集双份，一份用于检测，一份留作备份。用于检测含水率、重金属、半挥发性有机物等指标的土壤样品，用采样铲将土壤转移至广口样品瓶内并装满填实。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

土壤装入样品瓶后，使用手持智能终端系统记录样品编码、采样日期和采样人员等信息，打印后贴到样品瓶上（建议同时用橡皮筋固定）。为了防止样品瓶上编码信息丢失，同时在样品瓶原有标签上手写样品编码和采样日期。

土壤采样完成后，样品瓶用泡沫塑料袋包裹，随即放入现场带有冷冻蓝冰的样品箱内进行临时保存。

#### (2) 土壤平行样要求

土壤平行样不少于地块总样品数的 10%，每个地块至少采集 1 份。每份平行样品需要采集 2 个。

平行样在土样同一位置采集，两者检测项目和检测方法应一致，在采样记录单中标注平行样编号及对应的土壤样品编号。

本次项目采集土壤样品 75 份，平行样 8 份，占比 10.7%。共 83 个土样。

### （3）土壤样品采集拍照记录

土壤样品采集过程针对采样工具、采集位置、挥发性有机物和半挥发性有机物采样瓶土壤装样过程、样品瓶编号、盛放柱状样的岩芯箱、现场检测仪器使用等关键信息拍照记录，每个关键信息至少 1 张照片，以备质量控制。

### （4）其他要求

土壤采样过程中应做好人员安全和健康防护，佩戴安全帽和一次性的口罩、手套，严禁用手直接采集土样，使用后废弃的个人防护用品统一收集处置；采样前后对采样器进行除污和清洗，不同土壤样品采集更换手套，避免交叉污染；采样过程应填写土壤钻孔采样记录单。

下图为 S1/GW1 点位的土壤采集、快速检测和地下水建井图(例图，详见附件)。钻孔柱状图详见附件水文地质调查报告。

## 2.2.3 地下水建井方法

地下水监测井：建井井管采用 75mmPVC 管，滤水管长 3m，筛孔直径 5mm，筛管外包纱网。如发现地下水，下管前采用贝勒管进行洗井，测量孔深，然后将加工好的井管放入孔中。

采用冲洗干净分级良好的石英砂作为滤料，滤料充至筛管高度



以上约 0.3m，填料过程中用测绳(负重)和导管在环形空隙中捣动，防止出现架桥或卡锁，同时利用测绳测量填料厚度。再采用优质红粘土回填滤料层之上空间，形成止水层。

本项目调查取样期间，未见地下水。没有进行地下水采样。

### 3、样品的保存与流转

样品采集后，指定专人将样品从现场送至临时实验室，到达临时实验室后，送样者和接样者双方同时清点样品，即将样品逐件与样品登记表、样品标签和采样记录单核对，并在样品交接单上签字确认，样品交接单由双方各存一份备查。核对无误后，将样品分类、包装后放于冷藏柜中，于当天或第二天发往检测单位。样品运输过程中严防样品的损失、混淆和沾污，直至最后到达检测单位分析实验室，完成样品交接。样品交接记录见下图（示例，详见附件）：

客户样品号				样品名称		样品数量		交接日期		交接项目 (打钩/打叉)											
客户样品号	样品名称	样品数量	交接日期	外观	密封	标识	其他	其他	其他	其他	其他	其他	其他	其他	其他	其他	其他	其他	其他	其他	其他
SI(10m)	SIK-Telomol	2瓶	2020.6.10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(12.5m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(15m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(17.5m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(20m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(22.5m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(25m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(27.5m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(30m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(32.5m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(35m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(37.5m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(40m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(42.5m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(45m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(47.5m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
SI(50m)	SIK-Telomol	同上	同上	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

图 4-3 样品交接记录单

### 4、样品的质量控制

本项目质量控制管理主要分为现场采样、样品的保存运输和样

品流转、实验室分析三部分。

#### 4.1 现场采样质量控制

（1）采集土壤样品过程中操作人员需要全程佩戴一次性手套，每采集一个深度的土样后及时更换，同时取样铲也需要及时进行清洗，防止交叉污染。

（2）每个点位每个样品进行采集时，必须由专人填写现场记录单，记录内容包括：样品编号、采样深度、PID 数值、XRF 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）取样结束后需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是否统一齐全，如有改动应注明修改人及时间。

（4）现场质量控制样。按照规范要求以及为了对实验室检测质量进行监控，需要加采现场质量控制样。平行样的数量主要遵循原则：对于同种采样介质，应采集至少一个样品平行样；样品总数不足 10 个设置 1 个平行样；超过 10 个，每 10 个样品设置 1 个平行样。

（5）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蓝冰的低温保温箱中，并及时送至实验室进行分析。在样品运送过程中，要确保保温箱能满足样品对低温的要求。

#### 4.2 样品的保存及流转质量控制

##### （1）样品的保存

样品采集后，装入标准要求的样品容器中，确保拧紧瓶盖，于容器外部粘贴样品标签，样品标签应包含项目名称、样品编号、采

样点位、采样日期、检测项目等信息，同时拍照留存。

标识后的样品应立即按照标准要求的保存方式进行保存，存放在内有蓝冰的低温保存箱中，低温保存箱在使用前均经仔细检查，确保其无破损，且密封性较好。低温保存箱中的样品随后转移到冰箱中低温保存。冰箱保持恒温 4℃，每天至少两次检查冰箱的工作状态并与现场记录核对样品。并采用全程空白的质控措施进行质量控制。

### （2）样品的运输

样品在运输过程中严格按照标准要求进行保存，如冷藏、避光等，同时按标准要求准备运输空白。

### （3）样品的流转

样品在送达实验室后，由样品交接人员接收，同时核对样品数量、样品保存条件、样品运输条件、现场采样记录及样品交接记录。样品交接人员核对无误后，由质控人员添加质控样品。随后由检测人员接收样品，进行实验分析。

样品链责任管理中关键的节点包括：现场采样链、样品标识记录链、样品保存流转链和样品接收链。作为样品链的起点，现场采样链由现场采样人员负责，直至样品转移至实验室检测人员，此过程中样品的转移次数应尽可能少。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，标识中包括以下信息：

- 1) 项目名称/编号；
- 2) 点位编号；
- 3) 样品编号；
- 4) 样品形态（土壤、地下水、气体等）；

- 5) 采样日期;
- 6) 样品保存条件;
- 7) 样品检测指标。

样品保存流转链：样品交接记录及现场采样记录随样品一同递交实验室。任何样品都随送样品流转递交实验室。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流转记录，样品流转记录包括以下内容：

- 1) 项目名称;
- 2) 样品编号;
- 3) 采样时间;
- 4) 样品形态（土壤、地下水、气体等）;
- 5) 分析指标;
- 6) 样品保存方法;
- 7) 质量控制要求;
- 8) 要求的分析方法;
- 9) 分析时间要求;
- 10) 交样人员及接收人员签字;

样品接收链：本链管理中，实验室的工作程序如下：

- 1) 实验室收到样品后，有实验室收样品人员在样品流转记录上写明接收时样品状态，实验室核对样品流转记录信息是否与样品标识相符;
- 2) 确认相符后，实验室根据依据样品标准要求保存样品;
- 3) 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;

4) 分析人员对样品负责直至样品返回收样人员；

5) 实验室分析工作结束后，样品依据项目工作组要求保存。

在整个责任链管理过程中，由样品管理员负责监督整个过程的完整性和严密性，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。并采用运输空白的质控措施进行质量控制。

### 4.3 实验室分析质量控制

为确保样品分析质量，本项目的所有样品均由具国际和国内双认证资质的实验室进行分析。此外，本项目样品的分析过程还采取了以下质控措施：

①检测限：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：满足方法要求；

④重复样：满足方法要求。

⑤样品有效性：在样品保存有效期内完成所有分析工作。

## 五、项目地块初步调查结果分析与结论

### 1、土壤污染状况调查筛选值的确定

土壤污染筛选标准选用生态环境部于 2018 年颁布的《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

调查地块规划为居住用地，土地用途为住宅和商业，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）中第一类用地。本次调查土壤检测结果需要执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600—2018）中第一类用地的筛选值的规定。

### 2、土壤检测数据分析

本项目调查地块共布设土壤采样点 19 处（含一个对照点位），共计采样 83 份。土壤的检测结果显示：

表 5-1 土壤检测结果一览表

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S1 (1.0m)	S1 (2.5m)	S1 (4.5m)	S1 (6.5m)	S2 (0.5m)	S2 (2.0m)	S2 (4.0m)	S2 (4.0m 平行)	S2 (6.0m)
1	pH		7.67	8.21	7.53	8.03	7.61	7.54	7.58	7.62	7.23
2	六价铬	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	汞	8	0.031	0.028	0.079	0.048	0.078	0.050	0.043	0.039	0.042
4	砷	20	19.5	19.0	17.4	18.9	12.0	19.5	19.0	17.6	6.37
5	镉	20	0.11	0.19	0.04	0.09	0.07	0.02	0.03	0.03	0.06
6	铅	400	100	54.7	38.8	43.2	35.9	38.4	52.1	49.4	22.3
7	铜	2000	27	27	21	21	12	16	24	25	29
8	镍	150	49	31	17	18	18	17	36	36	25
9	石油烃 (C10-C40)	826	ND	16	9	13	12	9	13	14	14
10	氯甲烷	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	氯乙烯	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	反-1,2-二氯 乙烯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	二氯甲烷	94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯 乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S1 (1.0m)	S1 (2.5m)	S1 (4.5m)	S1 (6.5m)	S2 (0.5m)	S2 (2.0m)	S2 (4.0m)	S2 (4.0m 平行)	S2 (6.0m)
16	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	氯仿	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,1-三氯乙烷	701	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯化碳	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	苯	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	四氯乙烯	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	氯苯	68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	乙苯	7.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	间, 对-二甲苯	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S1 (1.0m)	S1 (2.5m)	S1 (4.5m)	S1 (6.5m)	S2 (0.5m)	S2 (2.0m)	S2 (4.0m)	S2 (4.0m 平行)	S2 (6.0m)
31	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	邻二甲苯	222	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	苯胺	92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	2-氯酚	250	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	硝基苯	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	萘	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	490	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	苯并[k]荧蒽	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	苯并[a]芘	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	茚并 (1,2,3-c,d)	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S1 (1.0m)	S1 (2.5m)	S1 (4.5m)	S1 (6.5m)	S2 (0.5m)	S2 (2.0m)	S2 (4.0m)	S2 (4.0m 平行)	S2 (6.0m)
	芫										
47	二苯并[a, h] 葱	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S3 (0.5m)	S3 (2.5m)	S3 (4.0m)	S3 (5.0m)	S4 (0.5m)	S4 (2.5m)	S4 (4.0m)	S4 (5.0m)	S5 (0.5m)
1	pH		8.23	8.31	7.94	7.62	7.49	6.67	7.37	7.12	7.29
2	六价铬	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	汞	8	0.231	0.664	0.068	0.207	0.092	0.127	0.101	0.048	0.088
4	砷	20	19.7	19.7	16.7	19.4	12.5	19.3	17.9	17.5	12.8
5	镉	20	0.05	0.07	0.05	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.05
6	铅	400	35.6	46.2	20.2	36.0	24.9	32.8	51.5	85.1	64.4
7	铜	2000	17	21	26	22	12	33	18	22	12
8	镍	150	17	21	26	22	12	33	18	22	12
9	石油烃 (C10-C40)	826	22	28	16	12	19	46	42	19	13
10	氯甲烷	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	氯乙烯	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S3 (0.5m)	S3 (2.5m)	S3 (4.0m)	S3 (5.0m)	S4 (0.5m)	S4 (2.5m)	S4 (4.0m)	S4 (5.0m)	S5 (0.5m)
13	反-1,2-二氯乙烯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	二氯甲烷	94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	氯仿	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,1-三氯乙烷	701	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯化碳	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	苯	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	四氯乙烯	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	1,1,1,2-四氯	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S3 (0.5m)	S3 (2.5m)	S3 (4.0m)	S3 (5.0m)	S4 (0.5m)	S4 (2.5m)	S4 (4.0m)	S4 (5.0m)	S5 (0.5m)
	乙烷										
28	氯苯	68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	乙苯	7.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	间, 对-二甲苯	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	邻二甲苯	222	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	苯胺	92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	2-氯酚	250	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	硝基苯	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	萘	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	490	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S3 (0.5m)	S3 (2.5m)	S3 (4.0m)	S3 (5.0m)	S4 (0.5m)	S4 (2.5m)	S4 (4.0m)	S4 (5.0m)	S5 (0.5m)
43	苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	苯并[k]荧蒽	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	苯并[a]芘	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	二苯并[a, h] 蒽	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S5 (2.5m)	S5 (4.0m)	S5 (5.0m)	S6 (0.5m)	S6 (0.5m 平行)	S6 (2.0m)	S6 (4.0m)	S6 (4.0m 平行)	S6 (6.0m)
1	pH		7.22	7.01	7.60	7.57	7.51	7.49	7.60	7.56	7.65
2	六价铬	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	汞	8	0.778	0.118	0.116	0.095	0.090	0.076	0.112	0.122	0.073
4	砷	20	19.2	18.3	19.1	12.6	11.8	13.4	10.5	10.1	9.42
5	镉	20	0.03	0.04	0.04	0.05	0.05	0.10	0.05	0.05	0.06
6	铅	400	41.2	70.0	41.2	30.8	30.4	21.8	28.1	38.9	36.8
7	铜	2000	15	17	21	10	10	11	17	15	32
8	镍	150	15	17	21	10	10	11	19	19	32

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S5 (2.5m)	S5 (4.0m)	S5 (5.0m)	S6 (0.5m)	S6 (0.5m 平行)	S6 (2.0m)	S6 (4.0m)	S6 (4.0m 平行)	S6 (6.0m)
9	石油烃 (C10-C40)	826	8	12	30	21	13	ND	36	34	33
10	氯甲烷	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	氯乙烯	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	反-1,2-二氯 乙烯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	二氯甲烷	94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯 乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	氯仿	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,1-三氯乙 烷	701	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯化碳	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	苯	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S5 (2.5m)	S5 (4.0m)	S5 (5.0m)	S6 (0.5m)	S6 (0.5m 平行)	S6 (2.0m)	S6 (4.0m)	S6 (4.0m 平行)	S6 (6.0m)
24	1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	四氯乙烯	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	氯苯	68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	乙苯	7.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	间, 对-二甲苯	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	邻二甲苯	222	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	苯胺	92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S5 (2.5m)	S5 (4.0m)	S5 (5.0m)	S6 (0.5m)	S6 (0.5m 平行)	S6 (2.0m)	S6 (4.0m)	S6 (4.0m 平行)	S6 (6.0m)
38	2-氯酚	250	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	硝基苯	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	萘	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	490	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	苯并[k]荧蒽	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	苯并[a]芘	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	二苯并[a, h] 蒽	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S7 (0.5m)	S7 (2.5m)	S7 (4.0m)	S7 (6.0m)	S7 (6.0m 平行)	S8 (0.5m)	S8 (2.5m)	S8 (4.0m)	S8 (6.0m)
1	pH		7.37	7.31	7.96	8.02	8.00	7.27	7.17	7.63	7.44
2	六价铬	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	汞	8	0.220	0.212	0.116	0.039	0.047	0.252	0.101	0.082	0.083



序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S7 (0.5m)	S7 (2.5m)	S7 (4.0m)	S7 (6.0m)	S7 (6.0m 平行)	S8 (0.5m)	S8 (2.5m)	S8 (4.0m)	S8 (6.0m)
4	砷	20	14.0	14.7	6.47	14.1	12.9	13.4	11.6	9.04	10.5
5	镉	20	0.06	0.09	0.11	0.07	0.07	0.06	0.04	0.07	0.04
6	铅	400	27.9	39.5	25.1	28.5	28.3	37.8	18.7	40.0	22.8
7	铜	2000	11	12	12	10	10	15	8	15	10
8	镍	150	13	15	18	14	13	24	8	19	11
9	石油烃 (C10-C40)	826	26	9	28	27	23	26	17	25	24
10	氯甲烷	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	氯乙烯	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	反-1,2-二氯 乙烯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	二氯甲烷	94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯 乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	氯仿	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,1-三氯乙	701	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S7 (0.5m)	S7 (2.5m)	S7 (4.0m)	S7 (6.0m)	S7 (6.0m 平行)	S8 (0.5m)	S8 (2.5m)	S8 (4.0m)	S8 (6.0m)
	烷										
20	四氯化碳	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	苯	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	四氯乙烯	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	氯苯	68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	乙苯	7.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	间, 对-二甲苯	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	邻二甲苯	222	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S7 (0.5m)	S7 (2.5m)	S7 (4.0m)	S7 (6.0m)	S7 (6.0m 平行)	S8 (0.5m)	S8 (2.5m)	S8 (4.0m)	S8 (6.0m)
34	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	苯胺	92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	2-氯酚	250	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	硝基苯	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	萘	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	490	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	苯并[k]荧蒽	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	苯并[a]芘	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	二苯并[a, h] 蒽	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S9 (0.5m)	S9 (2.0m)	S9 (4.0m)	S9 (6.0m)	S10 (0.5m)	S10 (0.5m 平行)	S10 (2.0m)	S10 (4.0m)	S11 (0.5m)
1	pH		7.96	8.27	7.44	7.75	7.82	7.83	8.17	7.91	7.31
2	六价铬	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	汞	8	0.110	0.058	0.062	0.154	0.075	0.079	0.056	0.061	0.048
4	砷	20	9.30	19.3	12.7	3.86	17.5	16.2	12.7	3.00	14.3
5	镉	20	0.04	0.15	0.03	0.02	0.09	0.06	0.03	0.04	0.02
6	铅	400	20.7	69.5	24.6	23.8	47.5	48.9	67.8	18.5	21.0
7	铜	2000	18	19	10	9	17	18	18	19	15
8	镍	150	19	33	9	9	18	18	23	16	12
9	石油烃 (C10-C40)	826	50	21	8	48	24	20	ND	ND	ND
10	氯甲烷	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	氯乙烯	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	反-1,2-二氯 乙烯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	二氯甲烷	94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯 乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S9 (0.5m)	S9 (2.0m)	S9 (4.0m)	S9 (6.0m)	S10 (0.5m)	S10 (0.5m 平行)	S10 (2.0m)	S10 (4.0m)	S11 (0.5m)
17	氯仿	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,1-三氯乙烷	701	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯化碳	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	苯	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	四氯乙烯	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	氯苯	68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	乙苯	7.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	间, 对-二甲苯	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S9 (0.5m)	S9 (2.0m)	S9 (4.0m)	S9 (6.0m)	S10 (0.5m)	S10 (0.5m 平行)	S10 (2.0m)	S10 (4.0m)	S11 (0.5m)
32	邻二甲苯	222	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	苯胺	92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	2-氯酚	250	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	硝基苯	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	萘	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	490	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	苯并[k]荧蒽	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	苯并[a]芘	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S9 (0.5m)	S9 (2.0m)	S9 (4.0m)	S9 (6.0m)	S10 (0.5m)	S10 (0.5m 平行)	S10 (2.0m)	S10 (4.0m)	S11 (0.5m)
47	二苯并[a, h] 葱	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S11 (2.5m)	S11 (4.0m)	S11 (6.0m)	S12 (0.5m)	S12 (2.5m)	S12 (4.0m)	S12 (6.0m)	S13 (0.5m)	S13 (2.5m)
1	pH		7.91	7.46	8.18	8.78	8.65	8.13	8.29	8.91	8.20
2	六价铬	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	汞	8	0.053	0.029	0.028	0.024	0.042	0.015	0.020	0.064	0.033
4	砷	20	19.3	14.0	2.81	5.56	5.98	11.9	4.96	9.40	14.1
5	镉	20	0.03	0.03	0.08	0.02	0.04	0.03	0.01	0.14	0.09
6	铅	400	38.6	39.5	45.0	22.0	29.0	30.4	34.3	27.8	96.8
7	铜	2000	23	19	16	16	19	24	21	22	23
8	镍	150	16	20	18	13	17	28	15	18	40
9	石油烃 (C10-C40)	826	28	ND	19	117	13	9	16	141	54
10	氯甲烷	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	氯乙烯	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	ND	8.6	ND	ND	ND	ND	ND
13	反-1,2-二氯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S11 (2.5m)	S11 (4.0m)	S11 (6.0m)	S12 (0.5m)	S12 (2.5m)	S12 (4.0m)	S12 (6.0m)	S13 (0.5m)	S13 (2.5m)
	乙烯										
14	二氯甲烷	94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯 乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	6.2	ND	ND	ND	8.5	ND
17	氯仿	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,1-三氯乙 烷	701	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯化碳	0.9	ND	ND	ND	1.8	ND	ND	ND	4.4	ND
21	苯	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,1,2-三氯乙 烷	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	四氯乙烯	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	1,1,1,2-四氯 乙烷	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S11 (2.5m)	S11 (4.0m)	S11 (6.0m)	S12 (0.5m)	S12 (2.5m)	S12 (4.0m)	S12 (6.0m)	S13 (0.5m)	S13 (2.5m)
28	氯苯	68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	乙苯	7.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	间,对-二甲苯	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	邻二甲苯	222	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	苯胺	92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	2-氯酚	250	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	硝基苯	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	萘	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	490	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S11 (2.5m)	S11 (4.0m)	S11 (6.0m)	S12 (0.5m)	S12 (2.5m)	S12 (4.0m)	S12 (6.0m)	S13 (0.5m)	S13 (2.5m)
44	苯并[k]荧蒽	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	苯并[a]芘	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	二苯并[a, h] 蒽	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S13 (4.0m)	S13 (6.0m)	S14 (0.5m)	S14 (2.5m)	S14 (4.0m)	S14 (6.0m)	S15 (0.5m)	S15 (2.5m)	S15 (4.0m)
1	pH		7.80	8.42	8.14	8.28	7.75	7.80	8.23	8.30	8.14
2	六价铬	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	汞	8	0.027	0.114	0.130	0.073	0.077	0.067	0.055	0.031	0.037
4	砷	20	17.8	8.96	19.5	18.8	19.7	2.00	18.4	12.5	11.7
5	镉	20	0.09	0.16	0.04	0.06	0.09	0.05	0.06	0.05	0.07
6	铅	400	36.7	28.9	28.1	71.2	83.1	25.1	30.6	28.0	28.0
7	铜	2000	25	17	11	24	14	16	23	20	22
8	镍	150	29	21	13	29	29	17	15	30	20
9	石油烃	826	8	20	9	25	55	12	10	9	51

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S13 (4.0m)	S13 (6.0m)	S14 (0.5m)	S14 (2.5m)	S14 (4.0m)	S14 (6.0m)	S15 (0.5m)	S15 (2.5m)	S15 (4.0m)
	(C10-C40)										
10	氯甲烷	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	氯乙烯	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	反-1,2-二氯乙烯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	二氯甲烷	94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	氯仿	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,1-三氯乙烷	701	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯化碳	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	苯	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,1,2-三氯乙	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S13 (4.0m)	S13 (6.0m)	S14 (0.5m)	S14 (2.5m)	S14 (4.0m)	S14 (6.0m)	S15 (0.5m)	S15 (2.5m)	S15 (4.0m)
	烷										
25	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	四氯乙烯	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	氯苯	68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	乙苯	7.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	间,对-二甲苯	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	邻二甲苯	222	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	1,1,1,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	苯胺	92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	2-氯酚	250	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S13 (4.0m)	S13 (6.0m)	S14 (0.5m)	S14 (2.5m)	S14 (4.0m)	S14 (6.0m)	S15 (0.5m)	S15 (2.5m)	S15 (4.0m)
39	硝基苯	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	萘	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	490	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	苯并[k]荧蒽	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	苯并[a]芘	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	二苯并[a, h] 蒽	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S15 (4.0m 平行)	S15 (6.0m)	S16 (0.5m)	S16 (2.0m)	S16 (2.0m 平行)	S16 (4.0m)	S16 (6.0m)	S17 (0.5m)	S17 (2.5m)
1	pH		8.18	8.10	8.13	8.23	8.30	8.01	8.08	7.81	8.35
2	六价铬	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	汞	8	0.034	0.031	0.141	0.070	0.065	0.059	0.071	0.134	0.214
4	砷	20	10.7	18.9	11.2	7.88	8.88	19.3	1.98	18.0	19.7

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S15 (4.0m 平行)	S15 (6.0m)	S16 (0.5m)	S16 (2.0m)	S16 (2.0m 平行)	S16 (4.0m)	S16 (6.0m)	S17 (0.5m)	S17 (2.5m)
5	镉	20	0.07	0.08	0.15	0.06	0.05	0.13	0.03	0.05	0.04
6	铅	400	28.6	68.6	35.1	75.0	73.8	40.1	20.9	70.6	42.3
7	铜	2000	22	30	23	17	18	17	12	14	18
8	镍	150	23	27	15	20	22	15	13	26	22
9	石油烃 (C10-C40)	826	61	11	32	ND	ND	ND	ND	15	59
10	氯甲烷	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	氯乙烯	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	反-1,2-二氯 乙烯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	二氯甲烷	94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯 乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
16	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	氯仿	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,1-三氯乙 烷	701	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S15 (4.0m 平行)	S15 (6.0m)	S16 (0.5m)	S16 (2.0m)	S16 (2.0m 平行)	S16 (4.0m)	S16 (6.0m)	S17 (0.5m)	S17 (2.5m)
20	四氯化碳	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	苯	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,1,2-三氯乙 烷	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	四氯乙烯	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	1,1,1,2-四氯 乙烷	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	氯苯	68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	乙苯	7.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	间, 对-二甲 苯	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
31	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	邻二甲苯	222	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	1,1,2,2-四氯 乙烷	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S15 (4.0m 平行)	S15 (6.0m)	S16 (0.5m)	S16 (2.0m)	S16 (2.0m 平行)	S16 (4.0m)	S16 (6.0m)	S17 (0.5m)	S17 (2.5m)
	烷										
35	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	苯胺	92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	2-氯酚	250	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	硝基苯	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	萘	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	490	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	苯并[k]荧蒽	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	苯并[a]芘	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
46	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	二苯并[a, h] 蒽	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND



序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S17 (4.0m)	S17 (6.0m)	S18 (0.5m)	S18 (2.0m)	S18 (4.0m)	S18 (6.0m)	SDZ (0.5m)	SDZ (2.0m)	SDZ (2.0m 平行)
1	pH		8.00	8.38	8.04	8.23	7.93	7.88	8.08	7.58	7.60
2	六价铬	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
3	汞	8	0.111	0.159	0.085	0.081	0.183	0.110	0.206	0.094	0.091
4	砷	20	9.81	16.3	16.6	19.7	19.6	19.3	15.1	16.0	15.0
5	镉	20	0.03	0.19	0.12	0.09	0.04	0.06	0.08	0.07	0.08
6	铅	400	21.2	56.4	55.5	36.8	67.3	38.7	32.6	35.4	32.7
7	铜	2000	13	25	26	15	20	20	12	13	13
8	镍	150	15	21	16	25	11	23	17	19	20
9	石油烃 (C10-C40)	826	68	54	14	ND	ND	ND	22	10	12
10	氯甲烷	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
11	氯乙烯	0.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
13	反-1,2-二氯 乙烯	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
14	二氯甲烷	94	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯 乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S17 (4.0m)	S17 (6.0m)	S18 (0.5m)	S18 (2.0m)	S18 (4.0m)	S18 (6.0m)	SDZ (0.5m)	SDZ (2.0m)	SDZ (2.0m 平行)
16	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
17	氯仿	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
18	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
19	1,1,1-三氯乙烷	701	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
20	四氯化碳	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
21	苯	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
22	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	0.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
24	1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
25	甲苯	1200	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
26	四氯乙烯	11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
27	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
28	氯苯	68	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
29	乙苯	7.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
30	间，对-二甲	163	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S17 (4.0m)	S17 (6.0m)	S18 (0.5m)	S18 (2.0m)	S18 (4.0m)	S18 (6.0m)	SDZ (0.5m)	SDZ (2.0m)	SDZ (2.0m 平行)
	苯										
31	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
32	邻二甲苯	222	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
33	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
34	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
35	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
36	1,2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
37	苯胺	92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
38	2-氯酚	250	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
39	硝基苯	34	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
40	萘	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
41	苯并[a]蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
42	蒽	490	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
43	苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
44	苯并[k]荧蒽	55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
45	苯并[a]芘	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	S17 (4.0m)	S17 (6.0m)	S18 (0.5m)	S18 (2.0m)	S18 (4.0m)	S18 (6.0m)	SDZ (0.5m)	SDZ (2.0m)	SDZ (2.0m 平行)
46	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	5.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
47	二苯并[a, h] 葱	0.55	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	SDZ (4.0m)	SDZ (6.0m)							
1	pH		7.55	7.38							
2	六价铬	3	ND	ND							
3	汞	8	0.257	0.165							
4	砷	20	14.5	18.2							
5	镉	20	0.15	0.10							
6	铅	400	61.3	58.1							
7	铜	2000	25	22							
8	镍	150	21	21							
9	石油烃 (C10-C40)	826	9	12							

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	SDZ (4.0m)	SDZ (6.0m)							
10	氯甲烷	12	ND	ND							
11	氯乙烯	0.12	ND	ND							
12	1,1-二氯乙烯	12	ND	ND							
13	反-1,2-二氯乙烯	10	ND	ND							
14	二氯甲烷	94	ND	ND							
15	顺-1,2-二氯乙烯	66	ND	ND							
16	1,1-二氯乙烷	3	ND	ND							
17	氯仿	0.3	ND	ND							
18	1,2-二氯乙烷	0.52	ND	ND							
19	1,1,1-三氯乙烷	701	ND	ND							
20	四氯化碳	0.9	ND	ND							
21	苯	1	ND	ND							
22	1,2-二氯丙烷	1	ND	ND							
23	三氯乙烯	0.7	ND	ND							
24	1,1,2-三氯乙烷	0.6	ND	ND							

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	SDZ (4.0m)	SDZ (6.0m)							
25	甲苯	1200	ND	ND							
26	四氯乙烯	11	ND	ND							
27	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	ND	ND							
28	氯苯	68	ND	ND							
29	乙苯	7.2	ND	ND							
30	间, 对-二甲苯	163	ND	ND							
31	苯乙烯	1290	ND	ND							
32	邻二甲苯	222	ND	ND							
33	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	ND	ND							
34	1,2,3-三氯丙烷	0.05	ND	ND							
35	1,4-二氯苯	5.6	ND	ND							
36	1,2-二氯苯	560	ND	ND							
37	苯胺	92	ND	ND							
38	2-氯酚	250	ND	ND							
39	硝基苯	34	ND	ND							

序号	检测项目	筛选值 (mg/kg)	SDZ (4.0m)	SDZ (6.0m)							
40	萘	25	ND	ND							
41	苯并[a]蒽	5.5	ND	ND							
42	蒽	490	ND	ND							
43	苯并[b]荧蒽	5.5	ND	ND							
44	苯并[k]荧蒽	55	ND	ND							
45	苯并[a]芘	0.55	ND	ND							
46	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	5.5	ND	ND							
47	二苯并[a, h] 蒽	0.55	ND	ND							

### 3、土壤检测数据分析

将《土壤环境质量建设用 地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值“第一类用地”与检出值进行比较，具体统计详见下表。

#### 3.1 土壤检出数据（重金属 7 种）污染物达标分析

根据数据，样品中六价铬未检出，砷、铅、汞、镍、铜、镉全部样品都有检出。最大检出浓度满足筛选值标准。

表 5-2 土壤重金属污染物浓度检测情况表

因子	检出限 (mg/kg)	检出 样品 个数	检出 率%	最大检出 浓度 (mg/kg)	最小检出 浓度 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标 样品 个数
六价 铬	2	0	0	未检出	未检出	3	0
汞	0.002	83	100	0.078	0.015	8	0
砷	0.01	83	100	19.7	1.98	20	0
镉	0.01	83	100	0.19	0.01	20	0
铅	0.1	83	100	100	18.5	400	0
铜	1	83	100	33	8	2000	0
镍	3	83	100	49	8	150	0

#### 3.2 土壤检出数据（挥发性有机物 27 种）污染物达标分析

根据数据，样品中 1,1-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、四氯化碳有检出，最大检出浓度满足筛选值标准。

表 5-3 土壤挥发性有机污染物浓度检测情况表

因子	检出限 (mg/kg)	检出 样品 个数	检出 率%	最大检出 浓度 (ug/kg)	最小检出 浓度 (ug/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标 样品 个数
氯甲烷	1.0	0	0	未检出	未检出	12	0
氯乙烯	1.0	0	0	未检出	未检出	0.12	0
1,1-二	1.0	1	1.2	8.6	未检出	12	0



因子	检出限 (mg/kg)	检出 样品 个数	检出 率%	最大检出 浓度 (ug/kg)	最小检出 浓度 (ug/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标 样品 个数
氯乙烯							
反-1,2- 二氯乙烯	1.4	0	0	未检出	未检出	10	0
二氯甲 烷	1.5	0	0	未检出	未检出	94	0
顺-1,2- 二氯乙烯	1.3	0	0	未检出	未检出	66	0
1,1-二 氯乙烷	1.2	2	2.4	8.5	未检出	3	0
氯仿	1.1	0	0	未检出	未检出	0.3	0
1,2-二 氯乙烷	1.3	0	0	未检出	未检出	0.52	0
1,1,1- 三氯乙 烷	1.3	0	0	未检出	未检出	701	0
四氯化 碳	1.3	2	2.4	4.4	未检出	0.9	0
苯	1.9	0	0	未检出	未检出	1	0
1,2-二 氯丙烷	1.1	0	0	未检出	未检出	1	0
三氯乙 烯	1.2	0	0	未检出	未检出	0.7	0
1,1,2- 三氯乙 烷	1.2	0	0	未检出	未检出	0.6	0
甲苯	1.3	0	0	未检出	未检出	1200	0
四氯乙 烯	1.4	0	0	未检出	未检出	11	0
1,1,1,2- 四氯乙 烷	1.2	0	0	未检出	未检出	2.6	0

因子	检出限 (mg/kg)	检出 样品 个数	检出 率%	最大检出 浓度 (ug/kg)	最小检出 浓度 (ug/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标 样品 个数
氯苯	1.2	0	0	未检出	未检出	68	0
乙苯	1.2	0	0	未检出	未检出	7.2	0
间,对-二甲苯	1.2	0	0	未检出	未检出	163	0
苯乙烯	1.1	0	0	未检出	未检出	1290	0
邻二甲苯	1.2	0	0	未检出	未检出	222	0
1,1,2,2-四氯乙烷	1.2	0	0	未检出	未检出	1.6	0
1,2,3-三氯丙烷	1.2	0	0	未检出	未检出	0.05	0
1,4-二氯苯	1.5	0	0	未检出	未检出	5.6	0
1,2-二氯苯	1.5	0	0	未检出	未检出	560	0

### 3.3 土壤检出数据（半挥发性有机物 11 种）污染物达标分析

根据检测数据，土壤样品中未检出半挥发性有机物。

表 5-4 土壤半挥发性有机污染物浓度检测情况表

因子	检出限 (mg/kg)	检出 样品 个数	检出 率%	最大检出 浓度 (mg/kg)	最小检出 浓度 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标 样品 个数
苯胺	0.1	0	0	未检出	未检出	92	0
2-氯酚	0.06	0	0	未检出	未检出	250	0
硝基苯	0.09	0	0	未检出	未检出	34	0
萘	0.09	0	0	未检出	未检出	25	0
苯并[a]蒽	0.1	0	0	未检出	未检出	5.5	0
蒽	0.1	0	0	未检出	未检出	490	0

因子	检出限 (mg/kg)	检出 样品 个数	检出 率%	最大检出 浓度 (mg/kg)	最小检出 浓度 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标 样品 个数
苯并[b] 荧蒽	0.2	0	0	未检出	未检出	5.5	0
苯并[k] 荧蒽	0.1	0	0	未检出	未检出	55	0
苯并[a] 芘	0.1	0	0	未检出	未检出	0.55	0
茚并 (1,2,3 -c,d) 芘	0.1	0	0	未检出	未检出	5.5	0
二苯并 [a, h] 蒽	0.1	0	0	未检出	未检出	0.55	0

### 3.4 土壤检出数据（其他指标）达标分析

采集的 83 个样品 pH 范围在 6.67~8.91 间； 70 个样品土壤有总石油烃检出，最大值为 141mg/kg，满足筛选值标准。

表 5-5 土壤其他指标及污染物浓度检测情况表

因子	检出限 (mg/kg)	检出 样品 个数	检出 率%	最大检出 浓度 (mg/kg)	最小检出 浓度 (mg/kg)	筛选值 (mg/kg)	超标 样品 个数
pH	—	83	100	8.91	6.67	—	—
总石油 烃 (C <sub>10</sub> - C <sub>40</sub> )	6	70	84.3	141	8	826	0

## 4、初步调查结论

### 4.1 土壤污染初步调查结论

本次调查土壤样品共分析 pH+GB36600-2018 标准中表一 45 项

+ GB36600-2018 标准中表二石油烃，共检出 10 种污染物，包括重金属 7 种（砷、镉、铜、镍、铅、汞、六价铬）、挥发性有机物 3 种（1,1-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、四氯化碳）。结合分析可知，污染物浓度均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值“第一类用地”要求，表明土壤未受到污染，土壤质量可以接受，可以进行土地使用用途变更。

## 4.2 地下水污染初步调查结论

本次调查共布设 8 口地下水监测井，调查期间监测井中未发现地下水，没有采集地下水样品。

## 4.3 地块水文地质调查结论

### 4.3.1 地块岩土层结构特征

本次调查钻探深度范围内地层自上而下依次为：第①层素填土、第②层碎石土、第③层粉质粘土、第④层强风化安山岩，各岩土层分述如下：

#### 第①层 素填土（ $Q_4^{ml}$ ）

褐色，稍湿，松散状态，以砂砾、小碎石为主，多粘性土，不均匀，局部见块状碎石。

该层在场区内分布广泛，在场区揭露层厚 0.50~2.30m，平均厚度 1.32m，钻遇层顶埋深 0.00m，钻遇层顶标高 22.77~26.56m，钻遇层底标高 21.70~25.86m。

#### 第②层 碎石土（ $Q_3^{al+pl}$ ）

褐色，稍湿，稍密，以小碎石、卵石、风化砂砾为主，含较多黏土团，岩心多呈泥柱状胶结。

该层在场区内分布局限，仅 8 个钻孔钻遇该层。在场区揭露层

厚 1.30~3.30m，平均厚度 2.24m，钻遇层顶埋深 0.80~1.70m，钻遇层顶标高 21.94~24.69m，钻遇层底标高 19.64~22.83m。

#### 第③层 粘质细砂（ $Q_3^{al+pl}$ ）

黄褐色，稍湿，硬塑状态，不均匀，含少量砂砾，见铁锰结核，切面稍光滑，干强度高，局部夹小块碎石。

该层在场区内分布较广泛，仅 S11GW4 一个钻孔未钻遇该层。在场区揭露层厚 1.00~5.10m，平均厚度 3.04m，钻遇层顶埋深 0.50~3.90m，钻遇层顶标高 19.64~25.86m，钻遇层底标高 17.20~22.13m。

#### 第④层 强风化安山岩（K1q）

紫褐色，稍湿~干，斑状结构，块状构造，风化强烈，岩芯呈碎粒状与碎块状，岩质较硬，以长石矿物为主，少含石英，部分长石已风化成粘土，手捻即碎。

该层在场区内分布广泛，因孔深限制均未揭穿该层。在场区揭露层厚 0.40~3.00m，平均厚度 1.19m，钻遇层顶埋深 3.00~6.60m，钻遇层顶标高 17.20~22.13m。

### 4.3.2 地块地下水特征

该地块位于冲洪积平原地貌单元，经现场踏勘，该地块周边无地表水汇集。水文地质钻探过程中也未发现地下水赋存。

## 六、结论与建议

### 1、结论

胶州市青年湖文旅项目位于温州路东侧、科苑路北侧，地处营海工业园区内，根据胶州市的统一规划，该地块将开发为文旅医养健康项目。本次需要进行场地土壤调查的区域包含原青岛益佳海明水产有限公司、青岛益佳家用纺织有限公司，另外还包括山东交通进出口有限公司（租赁给青岛恒佳电子有限公司进行生产）的部分区域。目前该三家企业的地表建筑物均已拆除完毕，原土地用途为工业用地，土地面积约 121 亩。根据胶州市青年湖文旅医养健康项目规划，调查地块规划为“居住用地”。目前地块内建构物全部拆除完毕，现状为空地。

本次调查布设土壤点位 19 处（含对照点 1 个），采集土壤样品 83 份（含 8 个土壤平行样），分析 46 项污染物，共检出 9 种污染物，包括重金属 6 种，挥发性有机污染物 3 种。经分析检测，所有污染物浓度均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值“第一类用地”要求。

本次调查建设地下水井 8 口，但是调查期间未发现地下水，没有进行地下水采样。

综合而言，该地块土壤未受到地块内及地块周边的企业生产影响，关注污染指标浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。该地块不属于污染地块，无需开展下一步详细调查采样分析和风险评估。

### 2、建议

严格按照国家相关导则要求，对本地块进行布点、采样及检测

分析，并根据相关标准对该场地土壤和地下水环境质量进行了分析与评价。调查结果显示该地块土壤和地下水环境质量良好。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。若规划发生改变，应该对本地块土壤与地下水环境质量重新进行评估，以确保该地块土壤与地下水环境质量满足相应规划要求。

2、由于本次调查属于初步调查，调查结果存在一定的不确定性，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。

3、若后期开发建设发现地下存在有毒有害填埋物等环境风险源，需重新组织调查评估，依据评估结论进行环境管理。

