

胶西雅会村原旧货市场地块

土壤污染状况调查报告

委托单位：青岛市胶州新城建设发展有限公司

编制单位：青岛城凯环境修复工程有限公司

二零二零年六月

目录

1 摘要	1
2 概述	3
2.1 调查目的和原则	3
2.1.1 调查目的	3
2.1.2 调查原则	3
2.2 调查范围	4
2.3 调查依据	7
2.3.1 法律法规及相关政策	7
2.3.2 技术导则与规范	8
2.3.3 相关文件依据	8
2.4 调查方法	9
2.4.1 主要工作内容	9
2.4.2 工作程序	10
2.4.3 技术路线	12
2.5 地块用地规划	13
3 地块概况	16
3.1 区域环境概况	16
3.1.1 自然环境概况	16
3.2 地块水文地质概况	21
3.2.1 岩土层结构、分布及性质	21
3.2.2 地下水	22
3.2.3 不良地质作用	错误！未定义书签。
3.3 敏感目标	23
3.4 地块的使用现状和历史	25
3.4.1 地块历史沿革	25
3.4.2 地块使用现状	34
3.5 地块利用的规划	35
4 地块污染识别	37

4.1 资料收集与分析	37
4.2 地块原有生产工艺及产物	37
4.2.1 平面布置	37
4.2.2 地块内原企业生产历史	39
4.2.3 地块外企业生产工艺及产污环节分析	39
4.3 前期污染源调查分析与土壤特征污染物识别	41
4.3.1 污染源与污染区域的分析	41
4.3.1 污染因子识别	42
5 地块勘查和采样分析	43
5.1 地块土壤环境现状监测	43
5.1.1 土壤监测点位设置和监测项目	43
5.1.2 取样点位及终孔深度的确定方法	45
5.1.3 土壤取样方法	48
5.1.4 地下水取样方法	52
5.1.5 样品保存方法	53
5.2 质量控制和质量保证	55
5.2.1 样品检测分析	55
5.2.2 质量控制	55
5.3 监测结果	63
5.3.1 采样工作量	63
5.3.2 土壤检测结果分析	63
5.3.3 地下水检测结果分析	65
5.3.4 小结	77
5.4 不确定性分析	77
6 结论与建议	78
6.1 结论	78
6.1.1 调查地块概况	78
6.1.2 地块调查结论	78
6.2 建议	79

6.3 综合结论	79
附件目录	80

1 摘要

胶西雅会村原旧货市场地块位于青岛市胶州市香港路以北，沈海高速以西，S217 省道以南，雅会村以东，用地面积 73715 平方米，地块中心 CGCS2000 坐标为 119.94532°E、36.25742°N。地块目前为拆迁废弃状态，原有厂房建筑已被拆除，历史上主要存在的企业为胶州市建材旧货市场。

本次初步调查在地块内共设置 11 个土壤监测点位和 7 个地下水监测点，现场共采集了 45 个土壤样品和 7 个地下水样品。所有样品送至青岛中博华科检测科技有限公司进行分析，土壤样品的分析指标包括：《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 5.1 条表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）45 项；表 2 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）石油烃（C₁₀-C₄₀）；地下水样品的分析指标包括：《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 表 1 中地下水质量常规指标中感官性状及一般化学指标、微生物指标、毒理学指标共 37 项，表 2 中地下水质量非常规指标中石油类。

地块调查结论：

（1）土壤检测分析结果表明：本地块土壤中镉、汞、砷、铅、铜、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）在部分土壤样品中有不同程度的检出，但其含量均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)第一类用地筛选值等相关参考标准。

（2）地下水监测分析结果表明：本地块未来作为中小学用地开发利用，周边有完善的供水管网，使用城市市政自来水供水，地块内地下水不作为生活饮用水源。地下水中各检测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准。因此，该地块无需进行下一步的详细调查和健康风险评估，未来可以作为中小学用地开发利用。

（3）在本次地块调查中，土壤样品中有关检测指标均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)第一类用地筛选值等相关参考标准，地下水各指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 IV 类标准，地块不使用地下水作为生活饮用水水源，该地块不属于污染地块，无需进行下一步的详细调查和健康风险评估，未来可以作为中小学

用地开发利用。

建议：

（1）本次地块调查过程依据相关环境监测及土壤监测标准执行，取样过程合乎规范，但由于本地块调查过程中原始生产资料缺失较为严重，难免现场可能存在其他不被调查人员所知悉的情况。因此，本地块开发过程中，务必做好施工过程管理工作，若施工现场发现存在与本报告不一致的情况，应及时告知管理人员及相关单位，做好应急处置措施。

（2）地块开发过程中，做好土石方开挖过程中的降尘工作，以免造成环境污染，施工人员佩戴相应的劳保用品。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

通过对地块内现有及历史上企业生产工艺、原辅材料储放、污染排放及处理等过程的调查分析,识别地块可能或潜在的污染区域、污染物构成以及污染程度,结合现场采样分析结果,从保障地块再开发利用过程的环境安全角度,判断地块后续开发的要求,为地块用地规划和有关行政主管部门提供决策依据。

(1) 识别地块内及周边区域污染源,分析潜在环境污染情况;

(2) 制定初步采样分析工作计划,确定采样方案,确定关注污染物;

(3) 根据初步采样分析结果,判断地块是否受到污染;如果污染物浓度均未超过 GB36600 等国家和地方相关标准以及清洁对照点浓度,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;

(4) 若有污染,通过数据分析,确定地块关注污染物种类、浓度水平和空间分布特征,为下一步工作提供资料。

2.1.2 调查原则

1、针对性原则

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

2、规范性原则

根据《建设用地土壤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)、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)、等建设用地土壤污染状况调查相关技术导则或指南要求,采用程序化和系统化的方式规范地块环境调查过程,保证现场调查过程的科学性。

3、可操作性原则

综合考虑周边环境、历史用地情况与现状,结合当前科技发展与专业技术水平,制定切实可行的调查工作方案,确保调查过程可操作性强,调查结果合理、

可信。

2.2 调查范围

本次采样调查区域为青岛市胶西雅会村原旧货市场地块，位于青岛市胶州市香港路以北，沈海高速以西，S217 省道以南，雅会村以东，用地面积 73715 平方米，地块中心 CGCS2000 坐标为 119.94532°E、36.25742°N。地块目前为拆迁废弃状态，原有厂房建筑已被拆除，历史上主要存在的企业为胶州市建材旧货市场。地块具体位置图见图 2.2-1，控制拐点坐标分别见图 2.2-2 和表 2.2-1。

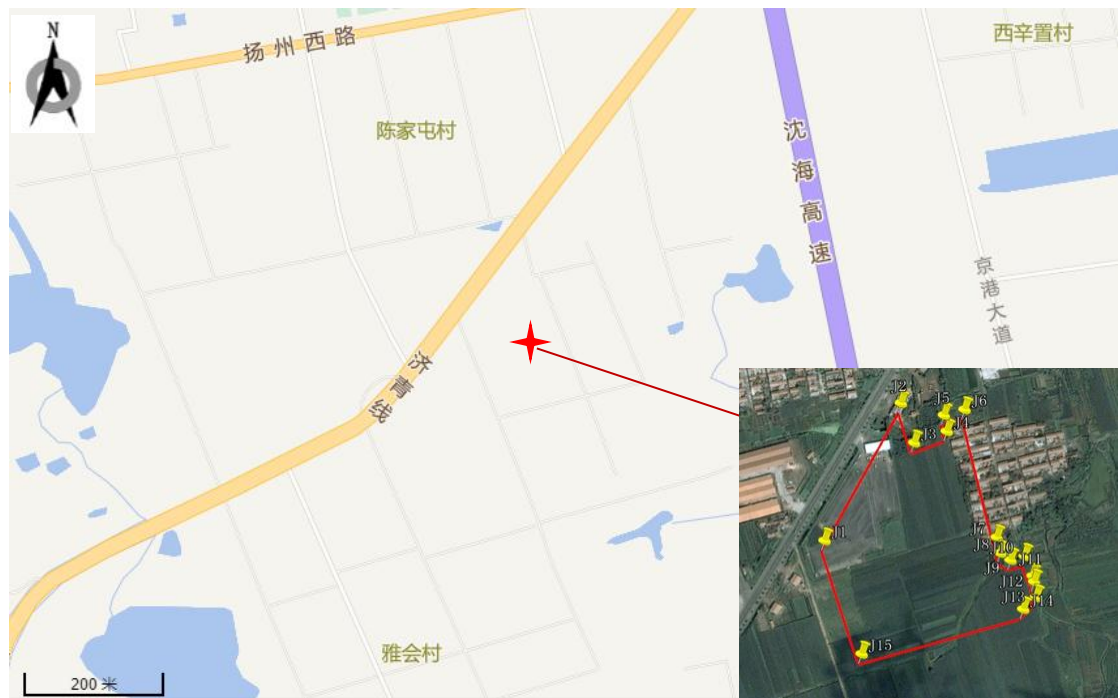


图 2.2-1 地块地理位置示意图



图 2.2-2 控制拐点编号



图 2.2-3 调查范围红线图

表 2.2-1 地块控制拐点坐标一览表

拐点编号	X	Y
J1	4014120.565	40494938.632
J2	4014318.450	40495060.149
J3	4014262.606	40495069.756
J4	4014283.718	40495119.252
J5	4014308.214	40495115.055
J6	4014316.748	40495145.158
J7	4014121.450	40495201.503
J8	4014097.121	40495208.352
J9	4014087.736	40495220.510
J10	4014096.466	40495241.005
J11	4014065.299	40495251.065

J12	4014056.415	40495253.894
J13	4014034.061	40495259.046
J14	4014014.530	40495248.278
J15	4013928.451	40495002.233
J16	4013928.716	40495001.597
J17	4013938.265	40494998.490
J18	4013986.737	40494982.388
J19	4014081.721	40494951.640

2.3 调查依据

2.3.1 法律法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行);
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日起施行);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 6 月 1 日起实施);
- (5) 《山东省土壤污染防治条例》(2020 年 1 月 1 日起实施);
- (6) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号);
- (7) 《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);
- (8) 《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);
- (9) 《环境保护部关于贯彻落实<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);
- (10) 《环境保护部、工业和信息化部、国土资源部、住房和城乡建设部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);
- (11) 《关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发[2008]48 号);
- (12) 《关于切实做好企业搬迁过程中环境污染防治工作的通知》(环办[2004]47 号);
- (13) 《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);
- (14) 《关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》(山东省人民政府鲁政发[2016]37 号);
- (15) 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);

(16) 山东省环境保护厅关于印发《山东省地块土壤污染状况调查实施方案》(鲁环办[2015]38 号);

(17) 青岛市环境保护局关于印发《青岛市土壤环境保护和综合治理工作方案》的通知(青环发[2015]38 号);

(18) 青岛市环境保护局关于印发《青岛市地块土壤污染状况调查工作方案的通知》(青环发[2015]94 号);

2.3.2 技术导则与规范

(1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ 25.1-2019);

(2) 《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ 25.2-2019);

(3) 《建设用地土壤污染风险评估技术导则》(HJ25.3-2019)

(4) 《建设用地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2019);

(5) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》(HJ 682-2019);

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

(7) 《青岛市建设用地土壤污染状况调查报告评审工作指南(试行)》(青环发[2020]51 号);

(8) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004);

(9) 《地下水质量标准》(GB-T 14848-2017);

(10) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002);

(11) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004);

(12) 《环境监测分析方法标准制修订技术导则》(HJ/T 168-2010);

(13) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001);

(14) 《土的分类标准》(GBJ 145-1990);

(15) 《土工试验方法标准》(GB/T 50123-1999);

(16) 《工程测量规范》(GB 50026-2007);

(17) 《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ 493-2009);

(18) 《建筑工程地质勘探与取样技术规程》(JGJ/T 87-2012);

2.3.3 相关文件依据

- (1) 地块勘测定界图；
- (2) 项目生产工艺及相关资料；
- (3) 周边重点监管企业地块调查资料；
- (4) 地块相关水文地质勘察资料；
- (5) 其他相关资料。

2.4 调查方法

2.4.1 主要工作内容

本次土壤污染状况调查工作主要工作内容包括地块污染识别、地块污染确认及报告审核评估等，具体如下：

(1) 第一阶段地块调查（地块污染识别）：通过文件审核、现场踏勘、人员访问等形式，获取地块水文地质特征、土地利用情况、地块平面布局、库存情况及历史变迁情况等基本信息，识别和判断地块潜在污染物种类、污染途径、污染介质。通过现场踏勘，结合收集到的资料分析和人员访谈结果，对第二阶段采样布点提供决策性依据。

(2) 第二阶段地块调查（地块污染确认）：在污染识别的基础上，根据国家现有相关标准导则制定土壤污染状况调查方案，进行土壤污染状况调查取样与实验室分析检测。土壤污染状况调查根据地块平面布局设置土壤及地下水检测点位，并在现场取样过程中根据实际情况适当调整（本次调查共设置 11 个土壤检测点位，7 个地下水检测点位），获取地块内有代表性的土壤及地下水样品送实验室检测，通过检测结果分析判断地块是否存在污染，地块内污染物分布情况及是否存在超标。为地块后续再开发利用提供全面详实的现状资料。

(3) 报告编制

本土壤污染状况调查报告，包括了第一阶段和第二阶段的初步采样分析两部分。本报告将分别对第一阶段和第二阶段的初步采样分析工作进行详细论述。

第一阶段将主要论述收集的资料、现场踏勘和人员访谈成果。通过对第一阶段调查工作的分析总结，进行污染识别，给出调查结论与建议。

第二阶段的初步采样分析将详细论述调查采样方案的制定，现场调查采样和测试工作，及对实验室检测结果进行分析评价。

综合第一阶段调查和第二阶段初步采样分析，明确地块内土壤和地下水环境

质量状况，确认本地块土壤和地下水是否受到了污染，污染程度是否超出了相关土壤筛选值，并据此给出是否需要开展第二阶段详细采样分析工作的建议。

最终编制《青岛市胶西雅会村原旧货市地地块土壤污染状况调查报告》。报告中各章节，将依据调查阶段的划分和对应的工作内容，按本次调查工作的程序，设置如下章节编写顺序，以清晰论述整个土壤污染状况调查工作：

第一阶段调查工作章节包括：

第二章：概述

第三章：地块概况和污染识别

第二阶段初步采样分析工作章节包括：

第四章：初步调查工作计划

第五章：现场采样和实验室分析

第六章：检测结果的分析与评价

总体结论与建议：

第七章：结论与建议

2.4.2 工作程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019），土壤污染状况调查主要包括三个逐级深入的阶段，是否需要进入下一个阶段的工作，主要取决于地块的污染状况。土壤污染状况调查的三个阶段依次为：

第一阶段—资料收集分析、人员访谈与现场踏勘；

第二阶段—地块环境污染状况确认—采样与分析；

第三阶段—环境特征参数调查、受体暴露参数调查与补充取样。

第一阶段土壤污染状况调查是以收集资料、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。收集地块历史和库存情况及相关资料，对相关人员进行访谈，了解可能的污染物种类、污染途径、污染区域，再经过现场踏勘进行识别，初步划定可能污染区域。若第一阶段调查确认地块及周围区域当前和历史上均无可能的污染源，则认为地块环境状况可以接受，调查可以结束。

认的使用情况、无法确认的使用情形的原因及对于分析地块是否有污染可能性。此外，对于该地块邻近区域的使用情况的资料也应收集，并加以说明。

第二阶段土壤污染状况调查以采样和分析为主的污染证实阶段，若第一阶段

土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源,为确定污染物种类、浓度和分布空间,则需要进行采样和分析。采样通常可分为初步采样和详细采样两步进行,每步均包括制定工作计划、现场采样、数据检测和结果分析。依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,并且经过不确定性分析确认不需要进一步调查确认后,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。标准中没有涉及到的污染物,可根据专业知识和经验综合判断。

若地块需要进行风险评估或土壤修复时,则需要进行第三阶段土壤污染状况调查。本阶段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要的参数,并根据风险评估结果确定不可接受风险区域,初步推荐治理方案。

本次土壤污染状况调查的程序如图 2.4-1。

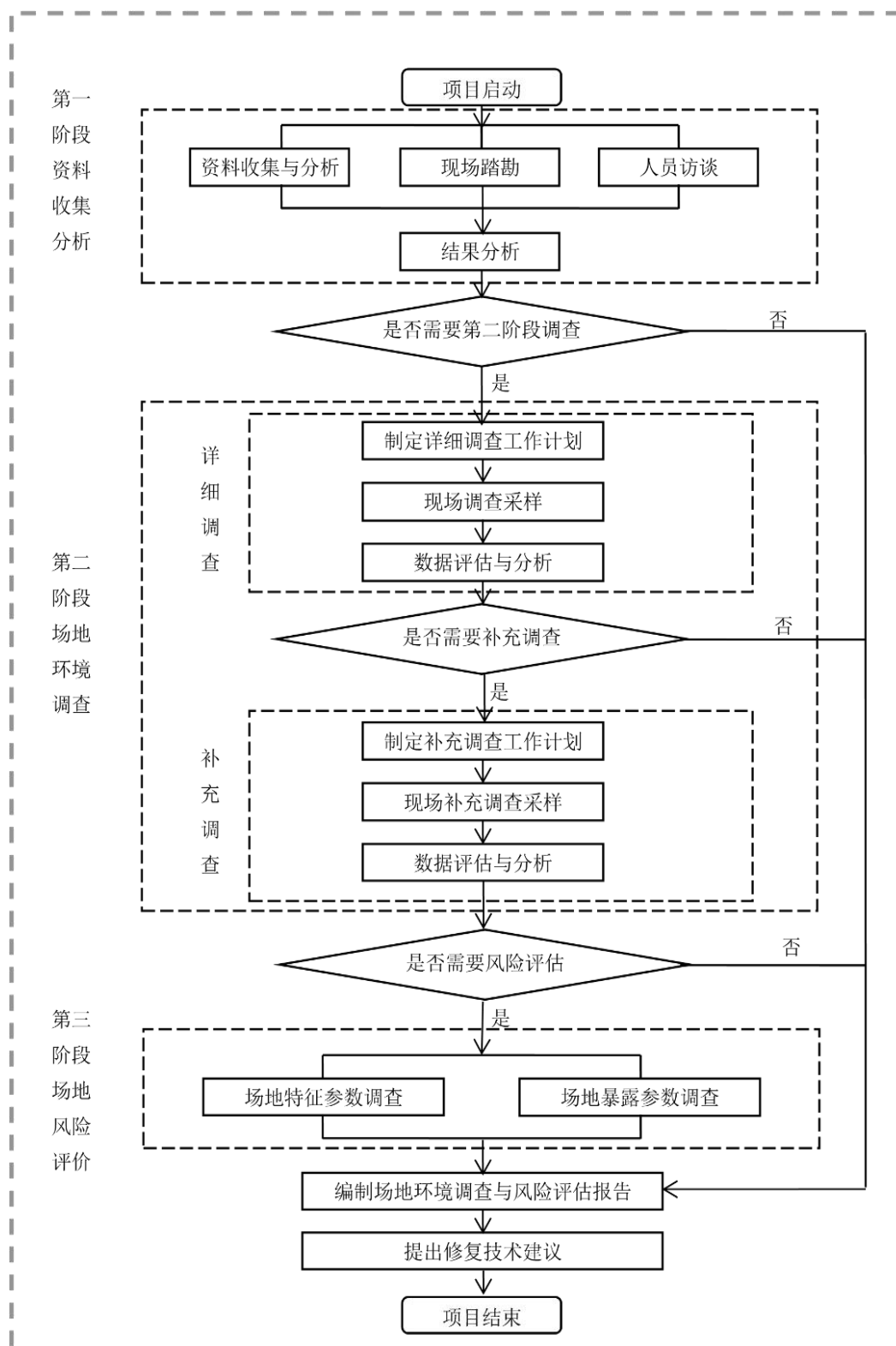


图 2.4-1 地块环境调查的工作方法和程序

2.4.3 技术路线

项目启动后，首先开展资料收集、现场踏勘、人员访谈，综合以上资料信息制定地块土壤污染状况调查工作方案；其次，开展现场调查与采样检测分析，工

作流程为调查点位布设、现场采样、实验室检测、检测数据分析与评估，全程进行质控与管理，保障调查结论的客观、规范、合理；最后，根据现场勘察与实验室检测结果，结合地块规划，编制土壤污染状况调查报告。

地块土壤污染状况调查工作技术路线如下图所示。

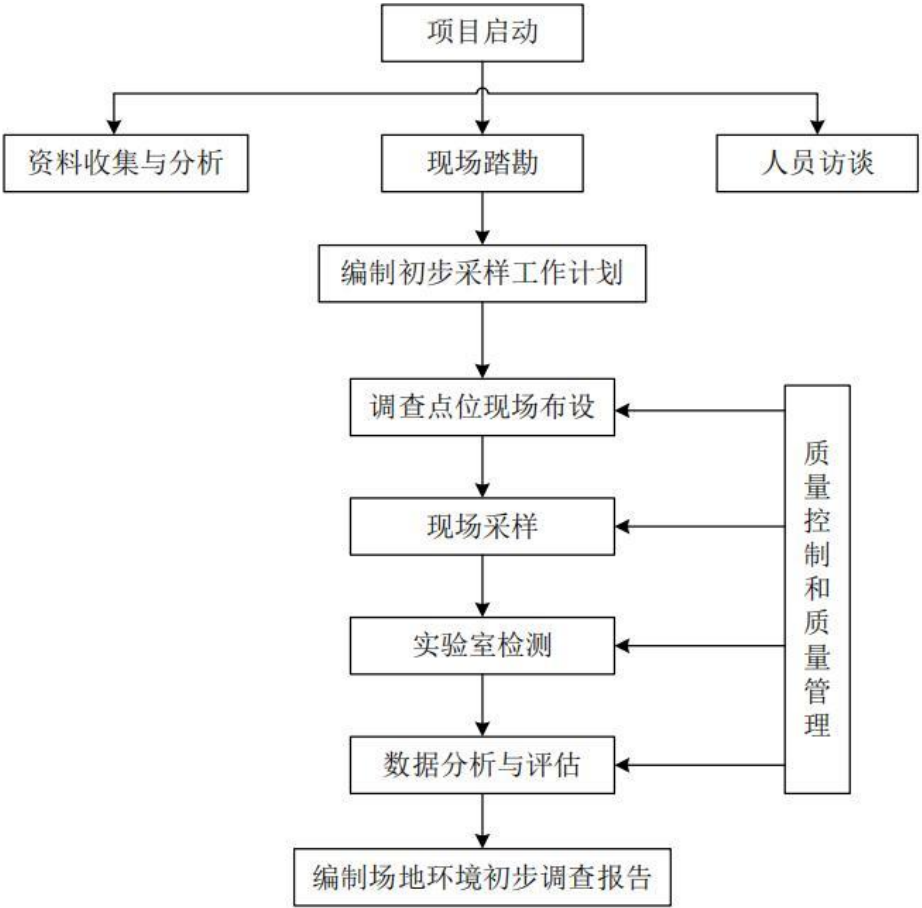


图 2.4-2 土壤污染状况调查技术路线

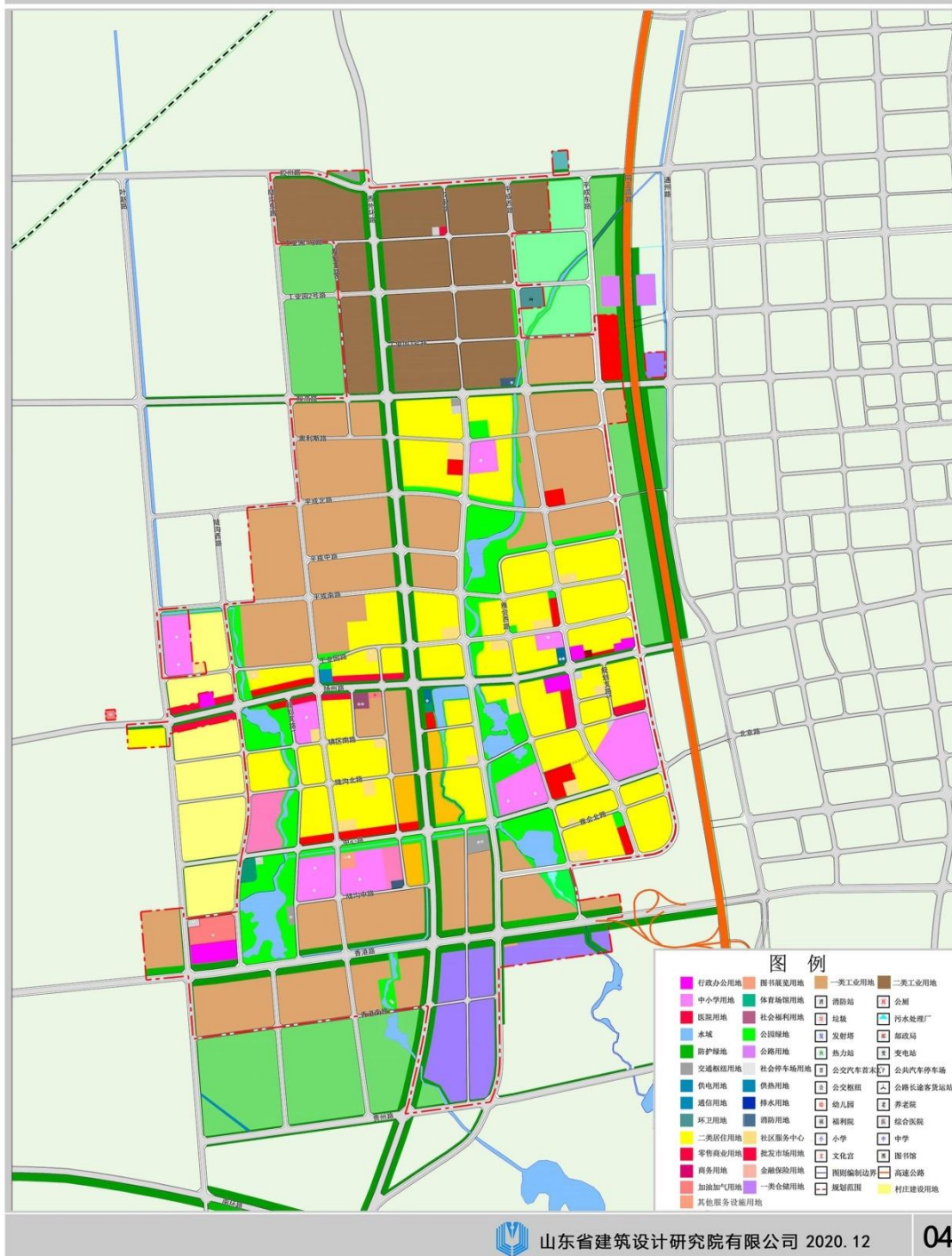
2.5 地块用地规划

根据《胶州市胶西镇镇区控制性详细规划》，地块所在地块用地性质为中小学用地。

胶州市胶西镇镇区控制性详细规划见图 2.5-1，调查区域规划图见图 2.5-2。

胶州市胶西镇镇区控制性详细规划

—— 土地使用规划图



山东省建筑设计研究院有限公司 2020. 12

04

图 2.5-1 胶州市胶西镇镇区控制性详细规划



图 2.5-2 调查区域未来规划图

3 地块概况

地块调查人员通过资料收集与分析、现场踏勘、人员访谈等方式对本项目原厂区地理位置、自然环境、社会环境、水文地质、历史沿革及现状等区域概况展开调查。

3.1 区域环境概况

3.1.1 自然环境概况

1、地理位置

山东省青岛市地处山东半岛南部，位于东经 $119^{\circ} 30' \sim 121^{\circ} 00'$ 、北纬 $35^{\circ} 35' \sim 37^{\circ} 09'$ ，东、南濒临黄海，东北与烟台市毗邻，西与潍坊市相连，西南与日照市接壤。全市总面积为 11293 平方千米。其中，市区（市南、市北、李沧、崂山、黄岛、城阳、即墨等七区）为 5226 平方千米，胶州、平度、莱西等三市为 6067 平方千米。

胶州市隶属青岛市，地处山东半岛西南部，胶州湾西北岸。东邻城阳区、即墨区，西靠高密市、诸城市，南接西海岸新区，北连平度市。市境介于北纬 $36^{\circ} 00' \sim 36^{\circ} 30'$ ，东经 $119^{\circ} 37' \sim 120^{\circ} 12'$ 之间，东西横距 51 千米，南北纵距 54.3 千米，总面积 1324 平方千米。境内胶济（青岛—济南）、胶黄（胶州—黄岛）、胶新（胶州—新沂）、胶济电气化 4 条铁路，青银（青岛—银川）、青兰（青岛—兰州）、沈海（沈阳—海口）、环胶州湾高速公路、204 国道及连接青岛主城区海湾大桥连接线，纵横交错，构成四通八达的交通网络。

本项目位于青岛市胶州市胶西雅会村附近。胶州市东邻青岛市城阳区、即墨市，西靠高密市、诸城市，南接黄岛区，北连平度市，交通发达，境内有胶济铁路、青连铁路及 G20 青银高速、G15 沈海高速。本地块地理位置见图 3-1。具体地理位置详见图 2-1。

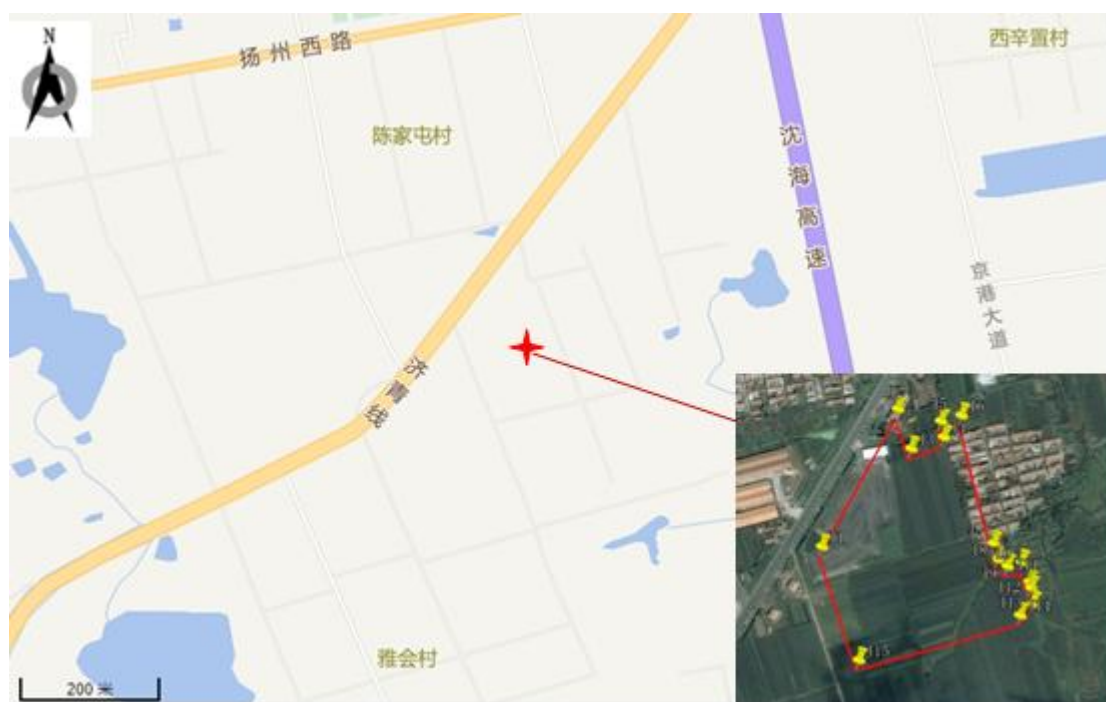


图 3-1 调查地块地理位置图

2、气候气象

青岛胶州市为北温带季风区域，属温带季风气候。空气湿润，雨量充沛，温度适中，四季分明。春季气温回升缓慢，较内陆迟 1 个月；夏季湿热多雨，无酷暑；秋季天高气爽，降水少，蒸发强；冬季气温低，持续时间较长。年平均气温 13.4°C ，累年平均日照时数 2580.4 小时，日照率 59%，年平均无霜期 210 天，多年平均降水量 724.8mm，年平均相对湿度 71%，连阴雨天气稀少。

3.1.3.1 风

以胶州市气象观测站和胶东镇气象观测点 2001 至 2010 年的统计资料，全年主要风向为东南、东南偏南和正南风。小于 3 米/秒的风占全年风速频率 64.45%；3 至 7 米/秒的风占全年风速频率 32.8%；大于 7 米/秒的风仅占全年风速频率的 2.7%。青岛市区风向以 SE、N、NNW 向频率最高，分别占 12%至 11%和 10%。年平均受台风侵袭或受台风外围影响达 13 次。

3.1.3.2 降雨

根据胶州气象局统计资料，胶州平均年降水量 695.6 毫米，年际振幅较大，平均变化幅度为距平均值的 26%。最多年为 1518.6 毫米（1964 年），最少年 322.1 毫米（1981 年）。按照日降水量 ≥ 0.1 毫米/日计算，年平均降雨日为 73.6 天。累年平均暴雨日，即日降水量 ≥ 50 毫米，为 2.1 天。年最大降雪量 9.2 毫

米、积雪深度 10 厘米。

场区年平均降水量 703.5 毫米，年平均最大降水量 970.5 毫米；日最大降水量为 211.3 毫米，出现在 2001 年 8 月 1 日；月最大降水量为 361.5 毫米，出现在 2008 年 8 月；年降水最多日为 83 天，出现在 2007 年；降水最少日数 63 天，出现在 2002 年；年平均雨日 75 天。

3.1.3.3 气温

胶州市全年平均最高气温 18.5 摄氏度，平均最低气温 9.3 摄氏度，平均气温 13.4 摄氏度；极端最高气温 39.7 摄氏度，出现在 2002 年 9 月 2 日，极端最低气温-13.0 摄氏度，出现在 2001 年 1 月 15 日。

3.1.3.4 雾

海雾频繁是青岛特点之一，夏季是海雾盛行季节。以 SE 风产生雾最多，年最多雾日 31 天，出现在 2001 年；最少雾日 13 天，出现在 2005 年、2010 年；年平均雾日 19.2 天。

3.1.3.5 相对湿度及蒸发量

全年的最小相对湿度为 5%，出现在 2002 年 2 月 19 日；平均相对湿度 66.9%。年平均蒸发量为 1854.5 毫米，月最大蒸发量为 348.2 毫米，出现在 1965 年 5 月；日最大蒸发量 241 毫米，出现在 1965 年 6 月 5 日。一年中蒸发量 1 月最小，平均蒸发量 57.5 毫米；6 月份最大，平均蒸发量为 252.8 毫米。蒸发变化规律为：1 月蒸发量逐渐增大，6 月达到最大值；6 月后蒸发量逐渐减小，至次年 1 月下降到最小值。

3.1.3.6 水文

胶州市河流水系发育和分布，明显受地形地貌的控制，河流均为季风区雨源型河流，分布于大沽河、南胶莱河、洋河三大水系，河流大多发源于境外，雨季水汇流快，干流断面小，除大沽河、南胶莱河外，其它河流源短流急，汛期河水暴涨暴落，枯季干涸断流。

区域河流属沿海近缘水系，周边主要河流为大沽河、南胶莱河、碧沟河，均属场区外部河道。大沽河、南胶莱河位于场区东侧部，碧沟河位于场区南部；碧沟河近东西走向，向东汇入南胶莱河；南胶莱河近南北走向，向南汇入大沽河；大沽河近南北走向，向南汇入胶州湾。

3、区域地质构造

(1) 地形地貌

胶州市位于胶州湾的西北岸，中生代胶莱盆地南边缘，属胶莱平原与鲁东丘陵交界地带，地形较复杂，基本特征是南高北低、西高东低，地势整体由西南向东北逐渐倾斜，海拔高度由 229.2m 降至 3m，西南与东北的相对高差为 226.2m，按地貌特征大体可分为南部丘陵地区、北部平原地区和东南部滨海地区，低山丘陵占全市总面积的 37.1%、平原地占 29.2%、洼地占 30.8%、沿海滩涂占 11.47%。其中：南部丘陵地区位于泰沂山脉的末端，地面高程在 50m 以上，地面坡度大于 25 度，切割深度小于 100m，该区沟壑纵横，山岭起伏，高程在百米以上山头（岭）有 18 个，最高峰是艾山，海拔为 229.2m；北部平原地区高程在 50m 以下，主要分布于北关、马店、胶北、胶莱、李哥庄等一带，地势较为平坦，比降小于 1%；东南部滨海地区分布在大沽河和洋河下游，主要为河道洪积和海相沉积而成，质地细密，地势低洼，地面高程一般在 3-5m，比降小于 0.01%。

场区地形总体较平坦，地貌类型为洪冲积地貌单元。

4、区域水文地质条件

(1) 地下水类型

青岛地区地貌类型主要为构造~剥蚀残区、山麓斜坡堆积区及河流侵蚀堆积区，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。

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。

③ 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) 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。自七十年代以来，随着工农业生产的迅速发展和城市的扩大，地下水开采量逐年增加，地下水位不断下降。

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。

本次勘察处于丰水期,期间钻孔内揭露地下水。根据调查,场区地下水类型为第四系孔隙潜水,场区地下水成不连续分布,主要含水层为素填土及中细砂层,第四系孔隙潜水由于杂填土材质的不均匀,其富水性亦不均匀,整体较好,单井涌水量一般小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。根据钻孔水位观测资料统计,地下水稳定水位埋深 $0.71\sim 1.18\text{m}$,绝对标高 $33.41\sim 33.82\text{m}$ 。场区地下水位将受季节性降水和地表水体影响变化浮动,地下水位年变化幅度约为 $1.0\sim 2.0\text{m}$,近 $3\sim 5$ 年最高水位标高为 34.20m 。

(3) 地下水的补给

1) 地下水补给条件

地下水的补给条件受当地气象、水文和地形地貌的制约,工作区地下水的补给来源主要为大气降水补给。工作区地形较平坦,大气降水大部分渗入地下补给地下水。大气降水与地下水之间的联系极为密切,地下水的动态变化具有明显的季节性。对地下水补给有利的雨型是速率适中的中到大雨,过猛容易形成表流,过慢则大量消耗于蒸发。

2) 地下水径流条件

根据区域水文地质资料分析,场区总体方向为自南向北。

3) 地下水排泄条件

场区内地下水主要以蒸发排泄为主。

3.2 地块水文地质概况

2022 年 9 月,青岛航瑞岩土工程有限公司完成了本项目地质调查报告,根据报告,得知本项目地块水文地质概况。

3.2.1 岩土层结构、分布及性质

本场区钻探揭露第四系主要由全新统人工填土层、全新统洪冲积层组成,基岩为古近系古新统五图群胶州组泥岩。本报告使用的地层编号采用了青岛市建委推广的《青岛市区第四系层序划分》标准地层层序编号,本工程共揭示了 4 个

标准层，地层评价以层为单位。

1、全新统人工填土层（Q4ml）

第 1 层、素填土

场区均有分布。

厚度:0.40~0.80m，平均厚度：0.53m，层底标高:33.27~34.21m。

褐色，松散，主要成分为黏性土，局部含有风化砂，夹有碎石、碎砖，粒径 1~3cm，回填年限小于 15 年。

场区内填土层整体均匀性差，强度差异性大，工程性状不稳定，该层未经处理不能使用。该层弱含水，透水性不均。

第 7 层、粉质黏土层（Q4al+pl）

该层连续分布，揭露厚度 2.00~3.60m，平均厚度 2.66m，层底标高 29.95~31.71m。

灰褐色，可塑，韧性一般，干强度中等，切面较光滑，具中压缩性，混有少量细砂，见有铁锰质氧化物。

第⑨层 含黏性土中粗砂

该层主要分布不连续，仅揭露于个别钻孔。揭露层厚：1.00~1.50 米，平均厚度：1.33 米，层底标高 29.49~30.71 米。

黄褐色~灰白色，饱和，稍密，以长石，石英为主要矿物，磨圆度一般，级配一般，分选一般，混有少量黏性土，局部为胶结状。

2、基岩

钻探揭示场区基岩为古近系古新统五图群胶州组泥岩，基岩面埋深较浅，起伏不大。现将场区基岩描述如下：

第 16 层强风化泥岩（K2-E1wj）

场区内均有分布，尚未揭穿。

揭露厚度:0.50~1.50m，平均厚度 1.08m。

紫灰色，原岩结构基本无法辨认，岩芯呈可塑~硬塑的土状，夹少量角砾、碎块状岩芯，手搓易散，无水干钻可钻进。

3.2.2 地下水

本次勘察处于丰水期，期间钻孔内揭露地下水。根据调查，场区地下水类型

为第四系孔隙潜水，场区地下水成不连续分布，主要含水层为素填土及中细砂层，第四系孔隙潜水由于杂填土材质的不均匀，其富水性亦不均匀，整体较好，单井涌水量一般小于 100m³/d。根据钻孔水位观测资料统计，地下水稳定水位埋深 0.71~1.18m，绝对标高 33.41~33.82m。场区地下水位将受季节性降水和地表水体影响变化浮动，地下水位年变化幅度约为 1.0-2.0m，近 3~5 年最高水位标高为 34.20m。根据区域水文地质资料分析，场区总体方向为自南向北。

3.3 敏感目标

工作人员通过调查走访，查阅资料了解原有工程对周边环境产生的影响。

该地块所在地为胶西雅会村原旧货市场地块位于青岛市胶州市香港路以北，沈海高速以西，S217 省道以南，雅会村以东，原为胶州市建材旧货市场，于 2022 年被拆除。目前地块为废弃状态。地块周边敏感目标主要为地块周边的工作人员及附近的居民。地块周边地区现状见表 3.3-1 及图 3.3-1。

表 3.3-1 地块周边地区现状汇总表

序号	相对地块的方位	相对距离 m	现状情况	备注
1	E	10	陈官屯村	村庄
2	N	105	金地家园	住宅
3	N	33	陈家屯村	村庄
4	SW	105	雅会村	村庄
5	NW	380	赵家店村	村庄
6	NW	790	金溪嘉苑	住宅
7	E	580	西辛置村	村庄
8	NE	470	付家村	村庄
9	N	400	祥顺聚福庄园	住宅
10	N	520	三杰人家小区	住宅
11	N	650	丽水花园	住宅
12	N	650	西城文苑	住宅
13	N	650	西城尚居	住宅
14	N	750	金都御景	住宅
15	NW	600	青岛百盛希望小学	学校
16	NW	805	百盛家园	住宅
17	NW	600	碧桂澜庭	住宅

通过环境人员调查现场并拍摄影像资料，调查卫星云图可知，本项目调查地块周边均为居民生活区，东侧约 300 米存在青岛辉煌锻压机械有限公司、青岛恒泽机车设备公司、青岛成林达塑料机械有限公司。周边环境敏感要素主要为附近居民，地块对周边环境影响较为敏感。



图 3.3-1 调查地块周边敏感目标分布

3.4 信息采集

第一阶段环境调查是污染识别阶段，进行地块环境污染初步分析。主要是通过资料收集、现场踏勘、人员访谈等途径，了解地块的土地利用现状及历史、周边环境等情况，初步判断该地块的可能污染来源、污染分布区域、污染物类型，为第二阶段调查的采样布点工作提供依据。本次调查甲方提供了地块的测绘图、土壤和地下水历史调查情况相邻地块调查资料及环评等资料，通过查询天地图影像获取地块历史变迁卫星图，通过人员访谈获取地块历史变迁过程，通过查询青岛市生态环境局网站获取相关区域环境资料。

3.4.1 资料收集

为详细、充分地收集和掌握地块的相关资料及信息，本次制定了资料收集清单，资料收集情况具体见下表。

表 3.4-1 资料清单

编号	资料类别	资料名称	是否获取		获取渠道
			是	否	
1	地块基本资料	地块位置、边界及占地面积	√	/	企业提供
		土地管理机构的土地登记资料	√	/	企业提供
		地块历史上水文地质勘察报告	√	/	企业提供
		地块历史用地状况	√	/	企业提供 人员访谈
2	相关资料	地块内所有企业平面布置图	√		企业提供
		有关企业环境管理资料	√		
		环境影响评价报告书、表	/	√	
		各类环境污染事故记录	/	√	
		企业在环保部门相关备案	/	√	
3	区域环境资料	区域气象资料	√	/	相关网站
		区域地质及土壤资料	√	/	
		区域水文地质资料	√	/	
4	地块周边资料	地块周边历史用地状况	√	/	天地图历史影像及相关网站
		周围敏感目标分布	√	/	
		1km 范围内自然保护区、饮用水源地等	√	/	

3.4.2 现场勘察

为调查地块基本情况、初步判断污染来源和污染物类型，对本项目地块进行

现场踏勘，具体踏勘内容及现场情况见下表和图 3.4-1。

表 3.4-2 现场踏勘情况一览表

序号	现场勘察内容	地块情况
1	核实地块四至范围，及四邻情况。	调查地块位于青岛市胶州市香港路以北，沈海高速以西，S217 省道以南，雅会村以东。
2	查看地块内是否有可见污染源。若存在可见污染源，记录其位置、污染类型、有无防渗措施，分析有无发生污染的可能。	地块上方建筑物已拆除，建筑垃圾平整后堆放于原处，未发现可见污染源，无法看到原地面硬化层。
3	查看地块内是否有已经被污染的痕迹，如植被损害、异味、地面腐蚀痕迹、罐槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹等。	地块无植被损害、异味、地面腐蚀痕迹、罐槽车污染痕迹。
4	查看地块内是否遗留地上或地下管线等设施。	调查地块未见地上或地下管线等设施。
5	查看地块内有无建筑垃圾和固体废物的堆积情况。	地块内堆放有建筑物拆除时的建筑垃圾。
6	查看相邻地块的使用现状及污染源，查看相邻地块否有已经被污染的痕迹，如罐、槽泄漏以及废物临时堆放污染痕迹等。	调查地块周边为居民生活区，东侧约 300 米存在青岛辉煌锻压机械有限公司、青岛恒泽机车设备公司、青岛成林达塑料机械有限公司。无明显污染企业。
7	查看地块周边相邻区域。查看地块四周相邻企业，包括企业污染物排放源、污染物排放种类等，并分析其是否与调查地块污染存在关联。查看地块附近有无确定的污染地块。观察记录地块周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院以及其它公共场所等地点。	地块位于胶州市雅会村以东，周边现状以居民生活区为主，周边分布有村庄、小区等场所。



地块现场踏勘	地块现场踏勘
	
地块现场踏勘	地块现场踏勘
	
地块现场踏勘	地块现场踏勘

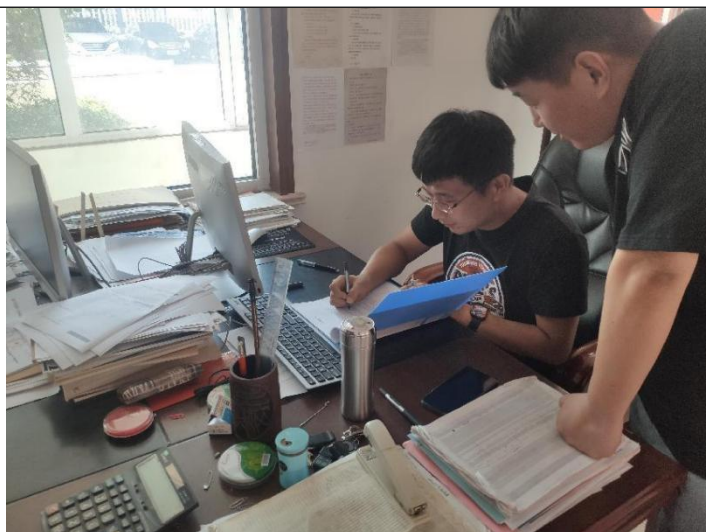
3.4.3 人员访谈

以电话及现场访谈的形式，对地块所在地工作人员进行调查，考证已有资料信息，补充地块相关信息资料，该阶段取得的信息见表 3.4-3。人员访谈记录表见附件。

序号	调查对象	与地块的联系	获取信息
1	高玉友	原商户，2012 年入驻	该地块主要生产变化，主要从业商户基本情况以及产排污内容等信息。
2	战振庆	原商户，2012 年入驻	
3	战德银	原商户，2012 年入驻	
	张吉文	原商户，2012 年入驻	
4	李建华	政府管理人员	了解该地块历史生产情况，入驻商户基本生产经营情况等
5	郭涛	环保部门管理人员	
6	战强	周边居民	了解该地块市场开始经营后，居民对周边环境的感受。
7	姜梅	周边居民	
8	王祥	周边居民	
9	宋有朋	土地使用者	了解该地块相关规划等信息。



人员访谈（雅会村村委地点）：原商户访谈



人员访谈（雅会村村委）：周边居民访谈



人员访谈（胶西街道办事处）：政府管理人员访谈

3.4.4 信息采集情况分析

通过资料收集、人员访谈和现场踏勘可知：该地块历史上主要为胶州市建材旧货市场。地块 2008 年之前为农田，1949 年至 2008 年为雅会村主要种植粮食作物等，2008 年起停止种植，结束农业种植历史；2008 年开始建设胶州市建材旧货市场，至 2012 年基本建成，将各建筑物对外出租，租赁方为建材市场个体工商户，主要储存成品家具、建材、五金件等；2022 年 4 月地块拆迁完毕。调查地块现状闲置，部分区域堆放有建筑物拆除时的建筑垃圾，部分区域为裸露地面，地块无历史监测数据。

3.5.地块历史沿革

3.5.1 地块历史沿革情况

根据现场实地勘察，地块现在为拆迁废弃状态，原有建筑已被拆除，位于青岛市胶州市香港路以北，沈海高速以西，S217 省道以南，雅会村以东。

该地块历史上主要为胶州市建材旧货市场。地块 2008 年之前为农田，1949 年至 2008 年为雅会村主要种植粮食作物等，2008 年起停止种植，结束农业种植历史；2008 年开始建设胶州市建材旧货市场，至 2012 年基本建成，将各建筑物对外出租，租赁方为建材市场个体工商户，主要储存成品家具、建材、五金件等；2022 年 4 月地块拆迁完毕。

地块历史沿革表见表 3.4-1，历史变迁卫星图见图 3.4-1。

表 3.4-1 地块历史沿革表

历史时期	土地用途及用途变更情况
1949-2008	农业用地，种植粮食作物等
2008-2022	2008 年开始建设胶州市建材旧货市场，至 2012 年基本建成，将各建筑物对外出租，租赁方为建材市场个体工商户，主要储存成品家具、建材、五金件等
2022 年 4 月至今	拆迁











3.4-1 调查地块历史变迁卫星图

3.5.2 地块使用现状

根据现场踏勘，调查区域现状情况如下：

1、调查地块现状上方建筑物已拆除，建筑垃圾堆放于原处，现状荒废长满荒草，部分硬化地面裸露。

2、我单位接受委托时，地块内建筑物及设施已基本拆除完毕，通过与相关管理人员沟通得知，地块拆除过程中未留有书面、照片等有效的文字、影像记录。地块现状见图 3.5-2 所示。



图 3.4-2 地块现状照片

3.6 调查地块历史污染源识别

该地块历史上主要为胶州市建材旧货市场。地块 2008 年之前为农田，1949 年至 2008 年为雅会村主要种植粮食作物等，2008 年起停止种植，结束农业种植历史。农业生产过程中使用少量农药和化肥，不会对本地块造成污染。地块历史上不涉及工矿用途、规模化养殖、有毒有害物质储存与输送。不涉及环境污染事

故、危险废物堆放、固废填埋等。不涉及工业废水污染

2008 年开始建设胶州市建材旧货市场，至 2012 年基本建成，将各建筑物对外出租，租赁方为建材市场个体工商户，主要储存成品家具、建材、五金件等；2022 年 4 月地块拆迁完毕。

综上，地块历史上无污染的可能。

4 地块污染识别

4.1 资料收集与分析

2022 年 6 月，对胶西雅会村原旧货市场地块进行了第一阶段地块调查，主要调查方法为资料收集、现场踏勘和人员访谈。

资料收集：调查地块的地块使用和规划资料，包括土地证、平面布置、生产设施、产能等相关资料；地块内建筑、设施变化等资料。

现场踏勘：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；区域的地质、水文地质和地形的描述等。重点踏勘对象为有毒有害物质的使用、处理、储存、处置；生产过程和设备，储槽与管线；恶臭、化学品味道和刺激性气味、污染和腐蚀的痕迹；排水管或渠、污水池或其它废物堆放地等。同时，观察和记录了周围有可能受污染物影响的居民区、学校等，并明确了其与地块的位置关系。

人员访谈：通过走访调查地块知情人员，了解企业的生产工艺、主要原辅材料、产排污等情况。

根据调查得知，胶州市建材旧货市场相关生产资料已缺失，调查人员通过询问原管理人员得知了地块原平面布置情况以及生产使用情况。由于环评等相关资料的缺失，相关资料仅通过人员调查回忆提供，因此可能存在一定的不准确性。

4.2 地块原有生产工艺及产物

4.2.1 平面布置

该地块 2008 年至 2022 年用作，胶州市建材旧货市场，地块内构筑物清单见表 4.2-1 至 4.2-4。地块平面布置图如图 4.2-1 所示。



图 4.2-1 胶西雅会村原旧货市场地块原平面布置图

表 4.2-1 胶西雅会村原旧货市场地块原地块构筑物表

构筑物编号：1~23	
权属单位：胶州市建材旧货市场	
主要建筑物：仓库	
1949 年~2008 年	农业用地，主要种植粮食等。
2008 年~2022 年	用作胶州市建材旧货市场仓库。主要储存成品家具、建材、五金件等
2022 年 4 月至今	拆迁废弃状态

4.2.2 地块内原企业生产历史

胶州市建材旧货市场主要从事成品家具、建材、五金等存储、买卖工作。

胶州市建材旧货市场相关生产资料已缺失，地块调查人员通过询问原公司管理人员得知了地块原平面布置情况以及生产使用情况。

4.2.2.1 生产工艺

胶州市建材旧货市场建成后将各建筑物对外出租，租赁方为建材市场个体工商户，主要储存成品家具、建材、五金件等，无生产工艺。

4.2.2.2 原辅材料及特性

胶州市建材旧货市场主要储存成品家具、建材、五金件。

4.2.3 地块外企业生产工艺及产污环节分析

相邻用地当前使用现状如图 4.2-4 所示。由图可知，当前地块相邻用地主要是居民区、学校。



图 4.2-4 相邻用地当前使用现状图

为进一步了解相邻土地的历史使用情况，调取了 2012、2016 年的区域卫星图，如图 4.2-5,4.2-6 所示。由图可知，相邻用地历史上主要被用做工业企业、居民区、荒地。

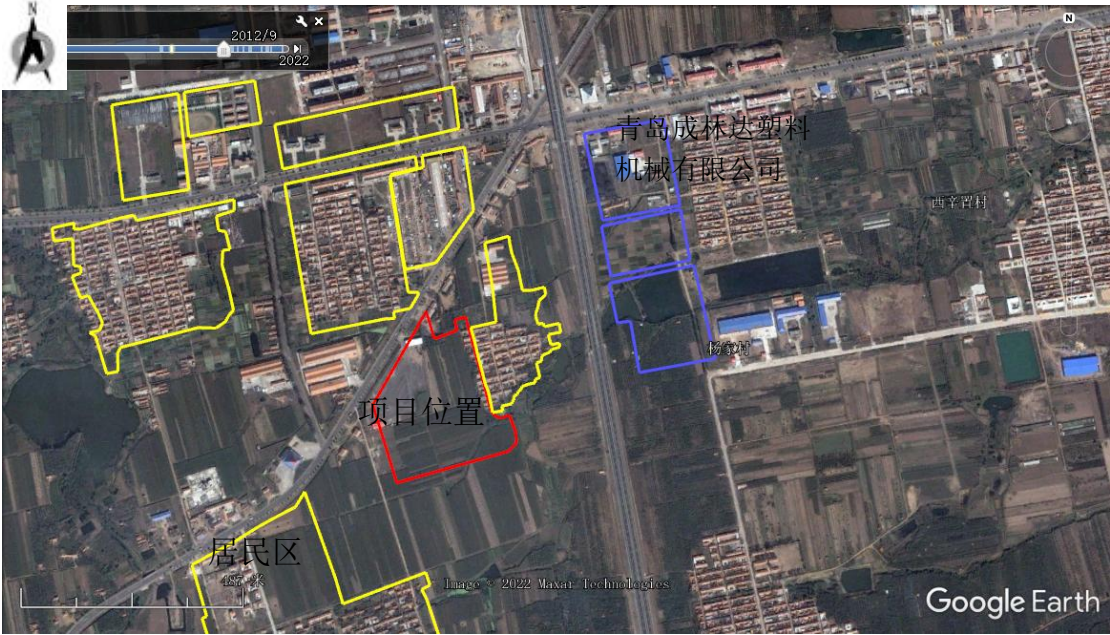


图 4.2-5 2012 年相邻用地使用情况图



图 4.2-6 2016 年相邻用地使用情况图

相邻土地使用变化情况如表 4.2-5，4.2-6 所示。

表 4.2-5 地块相邻土地使用变化情况

序号	方位	历史用途	当前用途
1	东侧	农田	青岛成林达塑料机械有限公司

			青岛恒泽机车设备公司
			青岛辉煌锻压机械有限公司
2	西侧	居民区	居民区
3	南侧	居民区	居民区
4	东侧	居民区	居民区

表 4.2-6 东侧地块使用历史情况表

地块位置：胶西雅会村原旧货市场地块东侧	
权属单位：陈官屯	
主要建筑物：厂区	
1949 年～2012 年	农田
2012 年～2013 年	2012 年青岛成林达塑料机械有限公司开始建设。
2013 年至今	青岛成林达塑料机械有限公司、青岛恒泽机车设备公司、青岛辉煌锻压机械有限公司建成投产

根据以上可知，地块历史上东侧约 350 米存在青岛成林达塑料机械有限公司、青岛恒泽机车设备公司、青岛辉煌锻压机械有限公司。周围其他方位当前或历史上未曾存在其他工业企业。

青岛成林达塑料机械有限公司建于 2012 年，主要从事塑料加工专用设备、木材加工机械、橡胶加工专用设备、橡胶板、橡胶管、橡胶带加工、销售，批发、零售：金属材料（不含贵金属）、农副产品（不含粮棉），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、零部件、原辅材料及技术的进口业务。

青岛恒泽机车设备公司建于 2013 年，主要从事研发、制造、销售：车辆零部件、普通机械设备及零部件、日用金属制品、电力设备（特种设备除外）、模具、钢结构；批发、零售：叉车、汽车、工程机械、线材、钢材、五金交电、橡胶制品、化工产品（不含危险化学品等限制或禁止经营的产品，不含冷冻、冷藏、制冷及危险化学品的储存）。

青岛辉煌锻压机械有限公司，建于 2013 年，主要从事锻压机械及配件、铸造机械及配件、普通机械配件制造、销售；橡胶密封圈、石棉摩擦制品制造、销售；

参照同类型企业生产工艺，以上企业可能产生的特征污染物为生产制造过程中喷漆产生的挥发性有机物，机械维护过程中废机油撒漏产生的石油烃、重金属等。

4.3 前期污染源调查分析与土壤特征污染物识别

4.3.1 污染源与污染区域的分析

通过对地块勘察、收集地块现状和历史资料及相关文献，分析地块的主要原辅材料、产品及工艺，可以初步判定地块可能的污染途径有存储建材等撒漏对土壤从表层到深层产生不同程度的污染，也可能通过地下水纵向迁移。

4.3.1 污染因子识别

根据地块历史用地情况，地块历史生产不涉及特征污染物。

此外，周边曾存在的企业可能产生总石油烃、重金属等。

通过对地块内原存在企业的生产内容分析，同时结合《地块环境调查技术导则》（HJ25.1-2014）附录 B 中表 B.1 中相应地块类型的潜在特征污染物类型，确定的本地块潜在的土壤污染物见表 4.3-1。

表 4.3-1 地块潜在污染物表

区域	监测项目
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、一溴二氯甲烷、溴仿、二溴氯甲烷、1,2-二溴乙烷
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、蒎、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡
石油烃类	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）

5 地块勘查和采样分析

5.1 地块土壤环境现状监测

为证实地块污染识别结果，初步查明地块污染物种类和污染物埋深，青岛城凯环境修复工程有限公司于 2022 年 9 月委托青岛中博华科检测科技有限公司对地块进行了土壤采样初步调查，采集分析地块内土壤样品。

5.1.1 土壤监测点位设置和监测项目

依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部，2017 年第 72 号）等国家及地方相关标准要求与本地块污染识别结果相结合布设土壤检测点位。原则上需满足以上导则要求。

1、土壤监测布点

①布点原则：为了确认地块土壤是否存在污染，本项目充分利用前期的地块污染识别成果，在地块的疑似污染区进行布点。按照原地块的使用功能将其划分成不同的区域，再根据各个区域疑似污染的情况，确定本地块土壤采样点布设的位置。

②布点方法

按照《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）、《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部，2017 年第 72 号）中布点密度的要求，采用分区布点法结合专业判断法进行采样点的布设。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。

③监测内容：《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 5.1 条表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）45 项；表 2 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

④监测频次：监测 1 天，每天监测 1 次；

表 5.1-1 检测点位采样信息表

编号	监测点位	监测项目	监测频次	监测点位坐标
SW1	0-0.5m	pH 值、镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、	监测 1 天，	E:119°56'41.03"

编号	监测点位	监测项目	监测频次	监测点位坐标
	1.5-2.0m	六价铬、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、三氯甲烷、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、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、蔡、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘	一天 1 次	N:36°15'24.17"
	2.5-3.0m			E:119°56'44.50" N:36°15'24.95"
	3.5-3.8m			
	4.0-4.5m			
S2	0-0.5m	六价铬、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、三氯甲烷、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、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、蔡、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘	一天 1 次	E:119°56'44.50" N:36°15'24.95"
	1.0-1.5m			
	3.0-3.5m			
	4.0-4.5m			
SW3	0-0.5m	六价铬、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、三氯甲烷、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、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、蔡、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘	一天 1 次	E:119°56'46.75" N:36°15'24.87"
	1.5-2.0m			
	2.5-3.0m			
	4.0-4.5m			
SW4	0-0.5m	六价铬、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、三氯甲烷、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、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、蔡、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘	一天 1 次	E:119°56'40.92" N:36°16'25.50"
	1.5-2.0m			
	3.2-3.5m			
	4.5-5.0m			
	5.5-6.0m			
SW5	0-0.5m	pH 值、镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、六价铬、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、三氯甲烷、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、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、蔡、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘	监测 1 天, 一天 1 次	E:119°56'43.91" N:36°15'26.13"
	1.5-2.0m			
	3.5-4.0m			
	4.0-4.5m			
SW6	0-0.5m	pH 值、镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、六价铬、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、三氯甲烷、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、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、蔡、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘	一天 1 次	E:119°56'46.49" N:36°15'27.99"
	1.0-1.5m			
	2.5-3.0m			
	4.0-4.5m			
	5.5-6.0m			
S7	0-0.5m	pH 值、镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、六价铬、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、三氯甲烷、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、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、蔡、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘	一天 1 次	E:119°56'39.40" N:36°15'28.05"
	1.5-2.5m			
	2.5-3.0m			
SW8	0-0.5m	pH 值、镉、总汞、总砷、铅、铜、镍、六价铬、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、四氯化碳、三氯甲烷、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、对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)芘、苯并(a)蒽、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、蔡、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘	一天 1 次	E:119°56'41.34" N:36°15'29.15"
	1.0-1.5m			
	3.0-3.3m			
	4.0-4.5m			

编号	监测点位	监测项目	监测频次	监测点位坐标
S9	0-0.5m			E:119°56'44.72" N:36°15'30.52"
	0.5-1.5m			
	2.5-3.0m			
	4.0-4.5m			
SW10	0-0.5m			E:119°56'40.77" N:36°15'31.93"
	1.0-1.5m			
	2.5-3.0m			
	4.0-4.5m			
S11	0-0.5m			E:119°56'44.92" N:36°15'32.19"
	2.0-2.5m			
	3.0-3.5m			
	4.0-4.5m			

2、地下水采样

①点位布设：根据项目实际情况设置 7 个地下水监测井，其中上游 4 个监测井，下游 3 个监测井。

②地下水监测因子：根据前期污染识别，本次地下水监测因子选取《地下水质量标准》（GB14848-2017）中表 1 除微生物指标、放射性指标外的 35 项常规指标以及《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中 5.1 条表 1 中涉及的 VOCs 和 SVOCs、石油烃（C10-C40）。

5.1.2 取样点位及终孔深度的确定方法

项目地质勘察结果表明，勘探期间稳定水位埋深 0.71~1.18m，根据区域水文地质资料，地下水水位年变幅约 1.0-2.0m 左右。地块内广泛分布素填土，主要成分为黏性土，局部含有风化砂，夹有碎石、碎砖，层厚 0.4~0.8m。粉质粘土层揭露厚度 2.00~3.60m，平均厚度 2.66m，层底标高 29.95~31.71m。基岩揭露厚度:0.50~1.50m，平均厚度 1.08m。因此，本次调查终孔深度定为 6m，各点位终孔深度至饱和带而未穿透第一个不透水层。每个采样点位首先采集 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，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。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，避免可能存在的污染物向下层迁移。既能满足导则中关于取样深度和分层方法的要求，同时能够充分评估原有企业对土壤的污染情况。各点位布设情况见表 5.1-1、5.1-2。

表 5.1-2 土壤监测点位布设信息表

点位编号	布设位置	备注
SW1	仓库	仓储功能区
S2	仓库	仓储功能区
SW3	仓库	仓储功能区
SW4	仓库	仓储功能区
SW5	仓库	仓储功能区
SW6	仓库	仓储功能区
S7	仓库	仓储功能区
SW8	仓库	仓储功能区
S9	仓库	仓储功能区
SW10	仓库	仓储功能区
S11	仓库	仓储功能区

取样点位按照原有企业均为储存区域，据此布设土壤检测点位。土壤监测点位布设图如图 5.1-1 所示，采样信息表如表 5.1-1 所示。



图 5-1 土壤和地下水检测布点图

5.1.3 土壤取样方法

(1) 土壤钻探方法

土壤样品的采集、保存、流转、分析检测、质量控制方法严格按照《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004) 中的要求执行, 本次土壤样品的采样具体如下:

设备进场前, 了解了地块的自然环境条件, 并注意了地下管线安全及高空有无障碍物或电缆, 在核实无地下设施以及相应的分布和走向的前提下, 规划设备采样行走路线, 收集现场采样问题, 包括道路状态、点位钻探条件等, 在解决现场问题后通知设备进场。

采样情况如图 5.1-3 所示, 其余详见附件十一。取样结束后回填钻孔, 并做好标记, 以示该点样品采集工作完毕。

在采样过程中, 同种采样介质, 应采集至少一个样品采集平行样。现场采样记录、现场监测记录可使用表格描述土壤特征、可疑物质或异常现象等, 同时应保留现场相关影像记录, 其内容、页码、编号要齐全便于核查, 如有改动应注明修改人及时间。









图 5.1-3 工作人员现场取样

(2) 土壤样品采集方法

本次地块内各监测点位钻探使用冲击式无扰动非灌浆钻探机。

现场采样流程如下：钻探—剖管（剔除表层样）-判断筛选疑似污染层位-采集 VOCs 样品—现场快速筛选取舍 VOCs 样品—采集 SVOCs 无机重金属样品。

VOC 的土壤样品均单独采集，不允许对样品进行均质化处理，也不得采集混合样。取土器将柱状的钻探岩芯取出后，先采集用于检测 VOCs 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 VOCs 的土壤样品，使用非扰动采样器采集不少于 5g 原状岩芯的土壤样品推入 40mL 棕色样品瓶内。

注意：同一点位同一深度样品 VOCs 样品均需分别采集 6 瓶，2 瓶加有 10mL 甲醇（色谱级或农残级）保护剂（1 瓶用于检测，1 份瓶作备份），3 瓶不加保护剂，1 瓶采集满瓶用于测定含水率。推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出。VOCs 样品采集完成后采样组长立即对该深度土壤进行 PID 快检，并在土壤钻孔采样记录单记录快检结果以备实验室参考。

VOCs 样品快检操作要求：用采样铲在取样相同位置采集土壤置于聚乙烯自封袋中，自封袋中土壤样品体积应占 1/2-2/3 自封袋体积，取样后，自封袋应置于背光处，避免阳光直晒，取样后在 30 分钟内完成快速检测。检测时，将土样尽量揉碎，放置 10 分钟后摇晃或振荡自封袋约 30 秒，静置 2 分钟后将 PID 探头放入自封袋顶空 1/2，紧闭自封袋，记录最高读数。

其他样品根据前述采样工具使用要求使用相应材质采样铲将土壤转移至采样瓶内并装满填实。

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。

注意：采样过程应剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁以防止密封不严。

5.1.4 地下水取样方法

监测井设立方法

本项目采用 GP 直推式钻机设井方式设立监测井，具体步骤如下：

定位，表面清理；钻杆安装并钻进，钻进过程中适时清理并收集溢出土壤，并适时连接新钻杆，直至达到预期深度；击落木塞，装入筛管；提升并卸下钻杆，逐渐倒入石英砂至计算量；提升钻杆卸下钻杆，同时倒入粘土或膨润土，至计算量；制作井保护并做好井标记；监测井完井后为将钻孔时产生的杂质碎屑和周围含水层中的淤泥洗出，需进行洗井作业，以防筛管堵塞和井水浑浊。

地下水样品采集方法

在采集地下水样品前需进行洗井，采样前洗井的目的是确保采集的水样可以代表周边含水层中地下水，防止井体中地下水长期处于顶空状态下而发生变化。为了使采集到的地下水样品更具代表性，应按以下步骤进行采集地下水：

洗井：洗井分两次，即建井后的洗井和采样前的洗井。建井后的洗井首先要直观判断水质基本达到水清砂净。取样前采用贝勒管洗井，洗出水量达到井中贮水体积的三倍至五倍。

采样：地下水采样在采样前的洗井完成后两小时内完成。水样采集使用贝勒管，为纺织产生二次污染，不同水井在使用贝勒管取地下水样品之前均用去离子水冲洗多次，然后用地下水润洗三次后，采集地下水样品。另外，进行地下水采集时贝勒管紧靠容器壁，减少气泡产生，地下水装满容器，用容器盖驱赶气泡后

密封。具体采样照片见附件照片部分。

地下水样品采集后，及时放于装有冰冻蓝冰的低温保温箱中。

5.1.5 样品保存方法

现场采样

1) 防止采样过程中的交叉污染

在两个钻孔之间钻探设备应该进行清洁，同一钻孔不同深度采样时也应应对钻探设备、取样装置进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复使用时也应清洗。现场采样设备和取样装置的清洗方法可参照如下程序：

用刷洗、空气鼓风、湿鼓风、高压水或低压水冲洗等方法去除黏附较多的污染物；用肥皂水等不含磷洗涤剂洗掉可见颗粒物和残余的油类物质；用水流或高压水冲洗以去除残余的洗涤剂，自来水应为经水处理系统处理后的饮用水；用蒸馏水或去离子水冲洗；当采集的样品中含有金属类污染物时，须用 10%的硝酸冲洗，不存在金属污染物的地块，此步骤可省略；用蒸馏水或去离子水冲洗；用空气吹干后，用塑料或铝箔包好设备。

2) 现场采样控制样要求

现场采样控制样的要求如下：一般包括现场平行样、现场空白样、运输空白样、清洗空白样等；质量控制样的总数不少于总样品数的 10%。

地下水监测井建井及采样部分照片见图 5.1-4 所示，其余详见附件十三、十四。

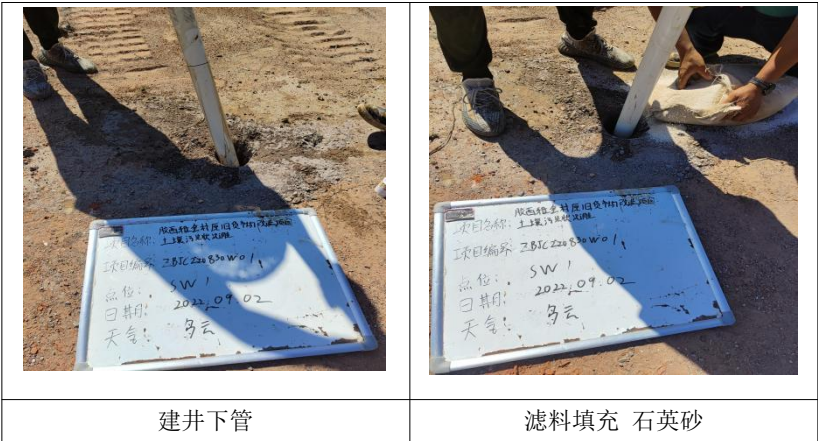




图 5.1-4 地下水监测井

样品的保存与运输

针对不同检测项目选择方式保存样品，无机物通常用塑料瓶（袋）收集样品，挥发性和半挥发性有机物宜使用具有聚四氟乙烯密封垫的直口螺口瓶收集样品。有机物检测采用冷藏保温箱运输，并在保存时限内运至实验室。



低温储运



样品交接

图 5.1-5 样品的保存与运输

5.2 质量控制和质量保证

5.2.1 样品检测分析

青岛中博华科检测科技有限公司所用检测方法均严格按标准执行，地下水及土壤样品检测方法如表 5.2-1 所示

表 5.2-1 地下水及土壤样品检测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
色度	铂-钴标准比色法	GB/T 11903-1989	5 度
嗅和味	嗅气和尝味法	GB/T 5750.4-2006	——
浊度	浊度计法	HJ 1075-2019	0.3NTU
肉眼可见物	直接观察法	GB/T 5750.4-2006	——
pH 值	电极法	HJ 1147-2020	范围 0-14
总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006(7.1)	1.0mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006(8.1)	4mg/L
SO ₄ ²⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.018mg/L
Cl ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.007mg/L
铁	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.82μg/L
锰	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.67μg/L
铝	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	1.15μg/L

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2006(10.1)	0.050mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006(1.1)	0.05mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.003mg/L
钠	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
NO ₃ ⁻ （以 N 计）	离子色谱法	HJ 84-2016	0.004mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006(4.1)	0.002mg/L
碘化物	气相色谱法	GB/T 5750.5-2006 (11.4)	1μg/L
F ⁻	离子色谱法	HJ 84-2016	0.006mg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
硒	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.41μg/L
镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006（10.1）	0.004mg/L
铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.09μg/L
三氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
四氯化碳	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L
苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.06μg/L
一氯甲烷	吹脱捕集/气相色谱-质谱法	GB/T 5750.8-2006	0.13μg/L
二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.0μg/L
1,1-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.2μg/L
1,2-二氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4μg/L
1,1-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.2μg/L
顺式-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.2μg/L
反式-1,2-二氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.1μg/L
1,2-二氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.2μg/L
1,1,1,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5μg/L

分析项目	分析方法	方法依据	检出限
1,1,2,2-四氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.1µg/L
四氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.2µg/L
1,1,1-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4µg/L
1,1,2-三氯乙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5µg/L
三氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.2µg/L
1,2,3-三氯丙烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.2µg/L
氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.5µg/L
氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.0µg/L
1,2-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.8µg/L
1,4-二氯苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.8µg/L
乙苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.8µg/L
苯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.6µg/L
间,对-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	2.2µg/L
邻-二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	1.4µg/L
硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 716-2014	0.04µg/L
苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 822-2017	0.057µg/L
2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 744-2015	0.1µg/L
苯并（a）芘	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004µg/L
苯并（a）蒽	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012µg/L
苯并（b）荧蒽	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004µg/L
苯并（k）荧蒽	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.004µg/L
蒽	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005µg/L
萘	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.012µg/L
二苯并（a, h）蒽	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.003µg/L
茚并（1,2,3-cd）芘	液液萃取和固相萃取高效液相色谱法	HJ 478-2009	0.005µg/L
可萃取性石油烃 （C ₁₀ -C ₄₀ ）	气相色谱法	HJ 894-2017	0.01 mg/L

分析项目	分析方法			方法依据		检出限
采样点位	采样日期	采样时间	水温(°C)	井深(m)	地下水埋深(m)	水位(m)
SW1	2022.09.04	10:17	18.2	4.50	1.23	33.68
SW3	2022.09.05	13:37	18.8	4.50	1.07	32.60
SW4	2022.09.04	11:07	18.2	6.00	1.10	33.77
SW5	2022.09.05	12:42	18.6	4.50	1.11	32.84
SW6	2022.09.05	11:00	18.6	6.00	1.25	32.74
SW8	2022.09.05	10:00	18.6	4.50	0.97	33.11
SW10	2022.09.04	11:50	18.0	4.50	0.79	33.33

5.2.2 质量控制

1. 采样过程的质量控制

采样过程中，为防止交叉污染，从现场采样设备清洗、取样过程中手套的使用等方面采取如下措施：

1.1 通用质量控制

(1) 根据监测方案要求进行点位布设，采集柱状土及地下水成井过程及点位代表性满足生态环境监测要求，记录各柱状土取样点及地下水点经纬度坐标。

(2) 采样过程中所用的采样容器（40mL 螺纹棕色玻璃瓶、500mL 具塞棕色磨口玻璃瓶、聚乙烯袋等）均清洗干净并经验收合格后使用。

(3) 现场采样设备清洗。取样设备在使用前和两个采样点之间均进行清洗，同一采样点不同深度采样时也要清洗，与样品接触的其他采样工具重复使用时也要清洗。现场采样设备和取样装置用刷子刷洗、水冲洗等方法去除粘附较多的污染物。

(4) 每个样品采集之前均更换新聚乙烯手套。

(5) 采集不少于 10% 的现场平行样品，同种采样介质，至少采集一个样品平行样。

(6) 采集不少于 10% 的全程序空白；挥发性有机物每天采集一个运输空白。

(7) 采样时填写样品记录单记录样品信息并清楚填写样品标签，标签用防水标签笔填写。

(8) 采样过程中记录土层结构、采样深度、钻进深度等信息并对各采样环节拍照留存。

1.2 土壤采样过程质量控制

(1) 用于 VOCs 测定的土壤样品，用非扰动采样器将样品尽快采集到具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40ml 螺纹棕色玻璃瓶（瓶中预先加入 1 颗磁力搅拌子及 10mL 甲醇并称重）中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封样品瓶，置于便携式冷藏箱内，每个样品 VOCs 取样时均更换新的塑料管。

(2) 用于测定 SVOCs、pH、汞指标的土壤样品，采集后装入洁净的具塞磨口棕色玻璃瓶内，密封保。

(3) 用于测定石油烃的土壤样品，采集后装入棕色磨口玻璃瓶内低温避光保存。

(4) 用于测定重金属的土壤样品，用竹铲去除与金属采样器接触的部分土壤后再用其取样，样品装入聚乙烯袋（汞除外）内，密封保存。

1.3 地下水采样过程质量控制

(1) 首先测定地下水水位，然后用贝勒管对地下水采样井进行洗井作业，洗井水量约 3 倍水井滞水体积后，每隔 5 分钟取样检测 pH、水温、溶解氧等现场测定参数，直至检测指标连续三次测定的变化达到稳定标准，再进行采样作业；

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

(3) VOCs 样品采集后装入 40ml 棕色螺口玻璃瓶（具硅橡胶-聚四氟乙烯衬垫螺旋盖，用甲醇清洗，预先加入抗坏血酸，采样时不需要用水样荡洗；采样时，水样呈中性时往样品瓶中加入 0.5mL 的 1+1 盐酸溶液，样品呈碱性时，加入适量 1+1 盐酸溶液使样品 ≤ 2 ），水样须从样品瓶中过量溢出且形成凸面，拧紧瓶塞，颠倒观察样品瓶内无气泡后贴上标签，立即放入冷藏箱中于 4℃以下冷藏运输。低温、避光、密封保存；

(4) SVOCs 充满 1L 棕色具塞玻璃瓶，采样前不能用水样预洗采样瓶，采样瓶要完全注满，不留气泡。样品采集后，立即放入冷藏箱中于 4℃以下冷藏运输；

(5) 硫化物、重金属、挥发性酚类、石油类等取样根据相应检测标准要求添加固定剂；

(6) 为防止采样过程中的交叉污染，采集不同的监测井水样之前清洗采样设备；

(7) 所有现场监测仪器使用前进行校准，并定期维护，以及时消除系统误差。

2.样品保存和流转载体的质量控制

(1) 现场采集的样品与样品记录单、采样方案等核对清楚后按要求保存运输至实验室。

(2) 在安放样品容器时要做到小心谨慎。在样品容器之间放防撞填充物以免容器在运输过程中破裂。

(3) 样品用冷藏箱运输和保存，冷藏温度设定为 4℃。

(4) 样品到达实验室后样品管理员对样品进行符合性监测，同现场采样人员一起开箱，开箱前检查冷藏箱温度，核查温度符合要求后对照样品交接单开箱核对样品个数、样品类型、样品量是否满足、唯一性标识、采样信息、包装完好程度等并做好记录。样品管理员确定符合交接要求后，进行双方签字确认。

(5) 核对无误的样品标注样品状态为“待检”转入样品室 0~4℃保存。

(6) 实验人员根据检测项目从样品管理员处领取样品并填写交接单，标注样品状态为“在检”，样品取用完后剩余样品返还样品室。

(7) 实验完成、数据审核无误后标注样品状态为“检毕”，根据体系文件样品管理方面的要求处理剩余样品。

3.实验室分析过程质量控制

本次调查的样品由青岛中博华科检测科技有限公司来进行分析测试。该公司具备分析测试能力，并在检验检测机构资质认定证书（CMA）中涵盖本次测试的全部分析测试能力。

3.1 地下水检测质量控制

(1) 空白试验

a.采集样品时，每批次样品带一个蒸馏水的全程序空白，检查试剂、器皿、采样运输及保存过程中是否引入污染。不同的采样介质和固定剂加入方式，分别采集全程序空白；

b.样品分析时，根据检测方法要求，做 1~2 个实验室空白；

c.挥发性有机物每天准备一个运输空白和一个设备空白。

空白试验与试样测定同时进行，空白测定值均小于方法检出限或检测标准要求。

（2）校准曲线

校准曲线分工作曲线和标准曲线，工作中根据具体方法选用。标准曲线的浓度点均大于等于 5 个点，用回归方程计算，分光光度法时相关系数一般均大于等于 0.999，其它（如：色谱法、光谱法）均大于等于 0.998，斜率及截距符合检测标准中规定的要求。

（3）平行样测定

每批水样均做不少于 10%的平行双样。样品平行采用现场平行样或实验室平行，平行双样可采用密码或明码编入；平行双样测定所得相对偏差均小于标准分析方法规定的相对标准偏差，取平均值报结果。

（4）标准样品/有证标准物质测定

使用标准样品/有证标准物质或能够溯源到国家基准的物质。选择与样品基体类似的标准样品/有证标准物质与样品同步测定，评价分析方法的准确度或检查实验室(或操作人员)是否存在系统误差。

（5）检出限

本次测定实验条件与资质认证认可评审时保持一致，因此未对检出限进行二次验证。

3.2 土壤检测质量控制

土壤采样要求严格按《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》（HJ 1019-2019）要求进行。检测实验室控制措施空白、检出限、校准曲线等遵守土壤检测质量控制的要求。

（1）空白试验

a.VOCs 和 SVOCs 采集不少于 10%全程序空白；

b.样品分析时，根据检测方法要求，做 1~2 个实验室空白；

c.挥发性有机物每天准备一个运输空白。

空白试验与试样测定同时进行，空白测定值均小于方法检出限或检测标准要求。

（2）校准曲线

校准曲线分工作曲线和标准曲线，工作中根据具体方法选用。标准曲线的浓度点均大于等于 5 个点，用回归方程计算，如：色谱法、光谱法均大于等于 0.998，斜率及截距符合检测标准中规定的要求。

（3）平行样测定

每批土壤样品均做不少于 20%的平行双样。样品平行采用现场平行样和实验室平行，平行双样可采用密码或明码编入；平行双样测定所得相对偏差均小于标准分析方法规定的相对标准偏差，取平均值报结果。

（4）加标回收试验

对于复杂基体的样品、未知干扰因素的样品对样品进行加标回收试验。

（5）检出限

本次测定实验条件与资质认证认可评审时保持一致，因此未对检出限进行二次验证。

（6）标准样品/有证标准物质测定

使用标准样品/有证标准物质或能够溯源到国家基准的物质。选择与样品基体类似的标准样品/有证标准物质与样品同步测定，评价分析方法的准确度或检查实验室(或操作人员)是否存在系统误差。

4.质量控制数据质量和符合性评价

4.1 通过以下几个方面进行数据质量和完整性审核

（1）通过核查现场照片、经纬度坐标、土层结构、点位信息等现场信息确认样品的代表性；

（2）通过核查采样器具、样品容器、防止交叉污染等措施确认样品的正确性；

（3）通过样品唯一性标识、样品保存和流转记录、保存条件及固定剂添加等确认样品的有效性；

（4）通过分析运输空白样及全程序空白检测结果确认样品的有效性；

（5）通过分析检测方法选择的合理性及样品制备和萃取过程质量控制的有效性，核查检验原始记录中保留时间、特征吸收波长等定性参数的符合性及校准曲线等定量参数的符合性确认数据的真实性及正确性；

（6）通过分析全程序空白、实验室空白、运输空白、加标回收率、平行样

分析及盲样测试分析结果确认数据的准确性。

(7) 汇总检测数据，校核检测报告确认数据完整性。

4.2 质量控制结果分析及结论

地块环境初步质控样品分析结果以及相对百分偏差详见质控报告（HL-20191125-003T<1-3>）。

4.3 样品分析过程质量控制结果

本次采集了 11 个点位，土壤样品数共 78 个。包括 45 个检测样、11 个现场平行样、11 个全程序空白样、11 个运输空白样，另外根据不同检测因子需求分析了 2~3 个实验室空白、1 个盲样测试、1 个实验室内部平行样品、1 个加标样品；平行样占比 39%，满足《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）13.2.1.1 测定率的要求（每批样品每个样品分析时均需做 20% 的平行样品）；空白样品的测定值均低于方法检出限或检测标准的要求；盲样测试的结果满足证书的要求；加标样品的回收率范围满足检测标准的要求。

本次检测共采集 7 口地下水监测井样品，共 11 个地下水样品，包括 7 个检测样，1 个地下水全程序空白样，1 个现场平行样，1 个运输空白，1 个设备空白，另外分析了 1~2 个实验室内部平行样品、1~2 个盲样测试；平行样占比 50~75%，满足《地下水监测技术规范》（HJ/T 164-2004）6.8.4.4 精密度控制要求（每批水样分析时均须做 10% 的平行双样）；空白样品的测定值均低于方法检出限或检测标准的要求；盲样测试的结果满足证书的要求。具体结果见质控报告。

5.3 监测结果

5.3.1 采样工作量

本次初步调查委托青岛中博华科检测科技有限公司进行土壤及地下水采样和分析检测并出具 CMA 认证检测报告。

5.3.2 土壤检测结果分析

1、筛选标准

《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 5.1 条表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）45 项筛选值第一类用地标准；表 2 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）氰化物、挥发性有机物、半挥发性有机物、石油烃（C₁₀-C₄₀）筛选值第一类用地标准。

2、检测结果分析

本项目土壤样品污染物含量的检出情况见表 5.3-2、5.3-3 所示，具体检测数据见附件 9 所示。

表 5.3-2 地块初步调查土壤样品重金属检出污染物的含量分析

分析指标	检出限 (mg/kg)	检出样 品个数	检出 率	检出含量 (mg/kg)	最小含量 (mg/kg)	一类筛选 值(mg/kg)	超标样 品个数
镉	0.01	46	100%	0.28	0.02	20	0
汞	0.002	46	100%	0.087	0.019	8	0
砷	0.01	46	100%	12.9	1.78	20	0
铅	0.1	46	100%	66.4	10.5	400	0
铜	1	46	100%	73	11	2000	0
镍	3	46	100%	136	19	150	0
石油烃	2	35	76%	96	7	826	0

根据检测报告结果，镉的检出含量在 0.02mg/kg~0.28mg/kg，均不超过 GB36600-2018 中对应的第一类用地筛选值 20mg/kg；汞的检出含量在 0.019mg/kg~0.087mg/kg，均不超过 GB36600-2018 中对应的第一类用地筛选值 8mg/kg；砷的检出含量在 1.78mg/kg~12.9mg/kg，均不超过 GB36600-2018 中对应的第一类用地筛选值 20mg/kg；铅的检出含量在 10.5mg/kg~66.4mg/kg，均不超过 GB36600-2018 中对应的第一类用地筛选值 400mg/kg；铜的检出含量在 11mg/kg~73mg/kg，均不超过 GB36600-2018 中对应的第一类用地筛选值 4000mg/kg；镍的检出含量在 19mg/kg~136mg/kg，均不超过 GB36600-2018 中对应的第一类用地筛选值 150mg/kg；石油烃（C10-C40 检出含量在 7mg/kg~96mg/kg，均不超过 GB36600-2018 中对应的第一类用地筛选值 826mg/kg

土壤检测分析结果表明：本地块土壤中镉、汞、砷、铅、铜、镍、石油烃(C₁₀-C₄₀) 在部分土壤样品中有不同程度的检出，但其含量均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)第一类用地筛选值等相关参考标准。

5.3.3 地下水检测结果分析

国内尚无地下水方面的筛选值标准，仅有地下水质量分级标准，由于本地块地下水为非饮用水水源地，因此对本地块地下水中检出的污染物指标，有限参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准进行评价。

本项目地下水样品委托青岛中博华科检测科技有限公司进行测试，地块内地下水污染物浓度标准值及检出情况见表 5.3-5、表 5.3-6 所示。

由检测结果可以看出，地下水样品地下水中各检测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中IV类标准，本项目将来将使用城市市政自来水作为生活饮用水水源，不使用地下水作为饮用水源，因此该地块地下水无需进行下一步的详细调查和健康风险评估。

表 5.3-5 地下水中被检出污染物浓度的统计与评价结果

检测项目	单位	标准值
色度	铂钴色度单位	≤25
嗅和味	/	无
浑浊度	NTU	≤10
肉眼可见物	/	无
pH	/	5.5~6.5,8.5~9.0
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L	≤650
溶解性总固体	mg/L	≤2000
硫酸盐	mg/L	≤350
氯化物	mg/L	≤350
铁	mg/L	≤2.0
锰	mg/L	≤1.50
铜	mg/L	≤1.50
锌	mg/L	≤5.00
铝	mg/L	≤0.50
挥发酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.01
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
耗氧量	mg/L	≤10.0
氨氮（以 N 计）	mg/L	≤1.50
硫化物	mg/L	≤0.10
钠	mg/L	≤400
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤4.80
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤30.0
氰化物	mg/L	≤0.1
氟化物	mg/L	≤2.0
碘化物	mg/L	≤0.50
汞	mg/L	≤0.002
砷	mg/L	≤0.05
硒	mg/L	≤0.1
镉	mg/L	≤0.01
铬（六价）	mg/L	≤0.10
铅	mg/L	≤0.10
三氯甲烷	μ g/L	≤300
四氯化碳	μ g/L	≤50.0
苯	μ g/L	≤120
甲苯	μ g/L	≤1400
镍	μ g/L	≤0.10
石油类	mg/L	0.5
总大肠菌群	MPN/100mL	≤100
细菌总数	CFU/mL	≤1000

表 5.3-6 地下水检测结果

(二) 监测结果

采样 点位	采样日期	采样 时间	样品编号	监测项目					
				色度 度	嗅和 味	浑浊 度 NTU	肉眼 可见 物	pH 值	总硬 度 mg/L
SW1	2022.09.04	10:17	220830W01DX111	5L	0级, 无任 何臭 和味	2.2	无	7.5	446
SW3	2022.09.05	13:37	220830W01DX211	5L	0级, 无任 何臭 和味	2.1	无	7.4	437
SW4	2022.09.04	11:07	220830W01DX311	5L	0级, 无任 何臭 和味	2.3	无	7.4	228
SW5	2022.09.05	12:42	220830W01DX411	5L	0级, 无任 何臭 和味	2.2	无	7.4	477
SW6	2022.09.05	11:00	220830W01DX511	5L	0级, 无任 何臭 和味	2.7	无	7.3	386
SW8	2022.09.05	10:00	220830W01DX611	5L	0级, 无任 何臭 和味	2.9	无	7.4	396
SW10	2022.09.04	11:50	220830W01DX711	5L	0级, 无任 何臭 和味	2.8	无	7.4	271
本页以下空白									

(二) 监测结果

采样 点位	采样日期	采样 时间	样品编号	监测项目					
				溶解 性总 固体 mg/L	SO ₄ ²⁻ mg/L	Cl ⁻ mg/L	铁 μg/L	锰 μg/L	铜 μg/L
SW1	2022.09.04	10:17	220830W01DX111	864	196	119	8.66	2.24	4.39
SW3	2022.09.05	13:37	220830W01DX211	712	139	71.6	12.1	9.89	2.99
SW4	2022.09.04	11:07	220830W01DX311	399	93.5	41.0	23.6	1.62	3.38
SW5	2022.09.05	12:42	220830W01DX411	754	136	102	10.4	12.6	1.60
SW6	2022.09.05	11:00	220830W01DX511	582	91.3	72.7	11.6	4.98	2.73
SW8	2022.09.05	10:00	220830W01DX611	631	105	84.0	12.0	5.41	2.60
SW10	2022.09.04	11:50	220830W01DX711	521	142	66.8	11.6	6.45	1.92
本页以下空白									

(二) 监测结果

采样 点位	采样日期	采样 时间	样品编号	监测项目					
				锌 μg/L	铝 μg/L	挥发酚 mg/L	阴离 子表 面活 性剂 mg/L	耗氧 量 mg/L	氨氮 mg/L
SW1	2022.09.04	10:17	220830W01DX111	6.12	10.2	0.0003 L	0.050 L	2.64	0.025 L
SW3	2022.09.05	13:37	220830W01DX211	42.0	9.64	0.0003 L	0.050 L	2.68	0.083
SW4	2022.09.04	11:07	220830W01DX311	1.77	38.7	0.0003 L	0.050 L	2.80	0.164

SW5	2022.09.05	12:42	220830W01DX411	0.67 L	12.1	0.0003 L	0.050 L	2.51	0.222
SW6	2022.09.05	11:00	220830W01DX511	1.12	18.1	0.0003 L	0.050 L	2.69	0.287
SW8	2022.09.05	10:00	220830W01DX611	0.88	15.9	0.0003 L	0.050 L	2.82	0.123
SW10	2022.09.04	11:50	220830W01DX711	2.91	17.1	0.0003 L	0.050 L	2.87	0.154
本页以下空白									

(二) 监测结果

采样 点位	采样日 期	采样 时间	样品编号	监测项目						
				硫化 物 mg/L	钠 mg/ L	亚 硝 酸 盐 氮 mg/ L	NO ₃ -(以 N 计) mg/ L	氰化 物 mg/L	F ⁻ mg/ L	碘 化 物 μg/ L
SW1	2022.09.04	10:17	220830W01DX111	0.003 L	73.8	0.063	14.5	0.002 L	0.498	4
SW3	2022.09.05	13:37	220830W01DX211	0.003 L	67.0	0.042	4.69	0.002 L	0.921	11
SW4	2022.09.04	11:07	220830W01DX311	0.003 L	62.3	0.058	4.77	0.002 L	0.453	2
SW5	2022.09.05	12:42	220830W01DX411	0.003 L	82.9	0.170	10.3	0.002 L	0.782	7
SW6	2022.09.05	11:00	220830W01DX511	0.003 L	68.3	0.042	4.32	0.002 L	0.703	8
SW8	2022.09.05	10:00	220830W01DX611	0.003 L	52.8	0.143	5.64	0.002 L	0.723	8
SW10	2022.09.04	11:50	220830W01DX711	0.003 L	40.8	0.148	8.47	0.002 L	0.378	6

本页以下空白

(二) 监测结果

采样 点位	采样日期	采样 时间	样品编号	监测项目						
				汞 μg/L	砷 μg/L	硒 μg/L	镉 μg/L	六价 铬 mg/L	铅 μg/L	三 氯 甲 烷 μg/L
SW1	2022.09.04	10:17	220830W01DX1 11	0.04 L	3.1 6	1.9 5	2.8 9	0.004 L	0.09 L	1.4 L
SW3	2022.09.05	13:37	220830W01DX2 11	0.04 L	4.6 2	0.8 2	0.3 1	0.004 L	0.10	1.4 L
SW4	2022.09.04	11:07	220830W01DX3 11	0.04 L	8.7 8	0.9 7	0.2 4	0.004 L	0.09 L	1.4 L
SW5	2022.09.05	12:42	220830W01DX4 11	0.04 L	4.9 5	1.2 1	0.0 5	0.004 L	0.09 L	1.4 L
SW6	2022.09.05	11:00	220830W01DX5 11	0.04 L	5.0 7	1.4 3	0.1 9	0.004 L	0.09 L	1.4 L
SW8	2022.09.05	10:00	220830W01DX6 11	0.04 L	4.8 2	1.2 8	0.1 9	0.004 L	0.09 L	1.4 L
SW1 0	2022.09.04	11:50	220830W01DX7 11	0.04 L	5.6 9	0.7 5	0.1 1	0.004 L	0.09 L	1.4 L

本页以下空白

(二) 监测结果

采样 点位	采样日 期	采 样 时 间	样品编号	监测项目						
				四 氯 化 碳 μg/ L	苯 μg/ L	甲 苯 μg/ L	可萃取性 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/L	镍 μg/ L	一氯 甲烷 μg/L	二氯 甲烷 μg/ L
SW1	2022.09. 04	10:1 7	220830W01DX 111	1.5 L	1.4 L	1.4 L	0.01L	2.3 0	0.13 L	1.0 L
SW3	2022.09. 05	13:3 7	220830W01DX 211	1.5 L	1.4 L	1.4 L	0.01L	1.9 7	0.13 L	1.0 L
SW4	2022.09. 04	11:0 7	220830W01DX 311	1.5 L	1.4 L	1.4 L	0.01L	1.4 5	0.13 L	1.0 L
SW5	2022.09. 05	12:4 2	220830W01DX 411	1.5 L	1.4 L	1.4 L	0.01L	1.8 7	0.13 L	1.0 L
SW6	2022.09. 05	11:0 0	220830W01DX 511	1.5 L	1.4 L	1.4 L	0.01L	1.9 0	0.13 L	1.0 L
SW8	2022.09. 05	10:0 0	220830W01DX 611	1.5 L	1.4 L	1.4 L	0.01L	1.7 9	0.13 L	1.0 L
SW1 0	2022.09. 04	11:5 0	220830W01DX 711	1.5 L	1.4 L	1.4 L	0.01L	1.6 8	0.13 L	1.0 L
本页以下空白										

(二) 监测结果

采样 点位	采样日期	采样 时间	样品编号	监测项目					
				1,1- 二 氯 乙 烷 μg/L	1,2- 二 氯 乙 烷 μg/L	1,1- 二 氯 乙 烯 μg/L	顺 -1,2- 二氯 乙烯 μg/L	反 -1,2- 二氯 乙烯 μg/L	1,2- 二 氯 丙 烷 μg/L
SW1	2022.09.04	10:17	220830W01DX111	1.2L	1.4L	1.2L	1.2L	1.1L	1.2L
SW3	2022.09.05	13:37	220830W01DX211	1.2L	1.4L	1.2L	1.2L	1.1L	1.2L
SW4	2022.09.04	11:07	220830W01DX311	1.2L	1.4L	1.2L	1.2L	1.1L	1.2L
SW5	2022.09.05	12:42	220830W01DX411	1.2L	1.4L	1.2L	1.2L	1.1L	1.2L
SW6	2022.09.05	11:00	220830W01DX511	1.2L	1.4L	1.2L	1.2L	1.1L	1.2L
SW8	2022.09.05	10:00	220830W01DX611	1.2L	1.4L	1.2L	1.2L	1.1L	1.2L
SW10	2022.09.04	11:50	220830W01DX711	1.2L	1.4L	1.2L	1.2L	1.1L	1.2L
本页以下空白									

(二) 监测结果

采样 点位	采样日期	采样 时间	样品编号	监测项目					
				1,1,1,2 -四氯 乙烷 μg/L	1,1,2,2 -四氯 乙烷 μg/L	四 氯 乙 烯 μg/ L	1,1,1 -三 氯乙 烷 μg/L	1,1,2 -三 氯乙 烷 μg/L	三 氯 乙 烯 μg/ L
SW1	2022.09.0 4	10:1 7	220830W01DX11 1	1.5L	1.1L	1.2L	1.4L	1.5L	1.2L
SW3	2022.09.0 5	13:3 7	220830W01DX21 1	1.5L	1.1L	1.2L	1.4L	1.5L	1.2L
SW4	2022.09.0 4	11:0 7	220830W01DX31 1	1.5L	1.1L	1.2L	1.4L	1.5L	1.2L
SW5	2022.09.0 5	12:4 2	220830W01DX41 1	1.5L	1.1L	1.2L	1.4L	1.5L	1.2L
SW6	2022.09.0 5	11:0 0	220830W01DX51 1	1.5L	1.1L	1.2L	1.4L	1.5L	1.2L
SW8	2022.09.0 5	10:0 0	220830W01DX61 1	1.5L	1.1L	1.2L	1.4L	1.5L	1.2L
SW1 0	2022.09.0 4	11:5 0	220830W01DX71 1	1.5L	1.1L	1.2L	1.4L	1.5L	1.2L
本页以下空白									

(二) 监测结果

采样 点位	采样日期	采样 时间	样品编号	监测项目						
				1,2,3- 三 氯丙 烷 μg/L	氯 乙 烯 μg/ L	氯 苯 μg/ L	1,2- 二 氯 苯 μg/ L	1,4- 二 氯 苯 μg/ L	乙 苯 μg/ L	苯 乙 烯 μg/ L
SW1	2022.09.04	10:17	220830W01DX111	1.2L	1.5L	1.0L	0.8L	0.8L	0.8L	0.6L
SW3	2022.09.05	13:37	220830W01DX211	1.2L	1.5L	1.0L	0.8L	0.8L	0.8L	0.6L
SW4	2022.09.04	11:07	220830W01DX311	1.2L	1.5L	1.0L	0.8L	0.8L	0.8L	0.6L
SW5	2022.09.05	12:42	220830W01DX411	1.2L	1.5L	1.0L	0.8L	0.8L	0.8L	0.6L
SW6	2022.09.05	11:00	220830W01DX511	1.2L	1.5L	1.0L	0.8L	0.8L	0.8L	0.6L
SW8	2022.09.05	10:00	220830W01DX611	1.2L	1.5L	1.0L	0.8L	0.8L	0.8L	0.6L
SW10	2022.09.04	11:50	220830W01DX711	1.2L	1.5L	1.0L	0.8L	0.8L	0.8L	0.6L
本页以下空白										

(二) 监测结果

采样 点位	采样日 期	采样 时间	样品编号	监测项目						
				间, 对- 二甲 苯 μg/ L	邻- 二甲 苯 μg/ L	硝 基 苯 μg/L	苯胺 μg/L	2-氯 酚 μg/L	苯并 (a)芘 μg/L	苯并 (a)蒽 μg/L
SW1	2022.09. 04	10:1 7	220830W01DX 111	2.2 L	1.4 L	0.04 L	0.057 L	0.1L	0.004 L	0.012 L
SW3	2022.09. 05	13:3 7	220830W01DX 211	2.2 L	1.4 L	0.04 L	0.057 L	0.1L	0.004 L	0.012 L
SW4	2022.09. 04	11:0 7	220830W01DX 311	2.2 L	1.4 L	0.04 L	0.057 L	0.1L	0.004 L	0.012 L
SW5	2022.09. 05	12:4 2	220830W01DX 411	2.2 L	1.4 L	0.04 L	0.057 L	0.1L	0.004 L	0.012 L
SW6	2022.09. 05	11:0 0	220830W01DX 511	2.2 L	1.4 L	0.04 L	0.057 L	0.1L	0.004 L	0.012 L
SW8	2022.09. 05	10:0 0	220830W01DX 611	2.2 L	1.4 L	0.04 L	0.057 L	0.1L	0.004 L	0.012 L
SW1 0	2022.09. 04	11:5 0	220830W01DX 711	2.2 L	1.4 L	0.04 L	0.057 L	0.1L	0.004 L	0.012 L
本页以下空白										

(二) 监测结果

采样点 位	采样日期	采样 时间	样品编号	监测项目					
				苯并(b) 荧蒽 μg/L	苯并(k) 荧蒽 μg/L	蒽 μg/L	萘 μg/L	二苯并 (a,h) 蒽 μg/L	茚并 (1,2,3-cd) 芘 μg/L
SW1	2022.09.04	10:17	220830W01DX111	0.004L	0.004L	0.005L	0.012L	0.003L	0.005L
SW3	2022.09.05	13:37	220830W01DX211	0.004L	0.004L	0.005L	0.012L	0.003L	0.005L
SW4	2022.09.04	11:07	220830W01DX311	0.004L	0.004L	0.005L	0.012L	0.003L	0.005L
SW5	2022.09.05	12:42	220830W01DX411	0.004L	0.004L	0.005L	0.012L	0.003L	0.005L
SW6	2022.09.05	11:00	220830W01DX511	0.004L	0.004L	0.005L	0.012L	0.003L	0.005L
SW8	2022.09.05	10:00	220830W01DX611	0.004L	0.004L	0.005L	0.012L	0.003L	0.005L
SW10	2022.09.04	11:50	220830W01DX711	0.004L	0.004L	0.005L	0.012L	0.003L	0.005L
结论		不予判定							

5.3.4 小结

地块内土壤镉、汞、砷、铅、铜、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）在部分土壤样品中有不同程度的检出，但其含量均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)第一类用地筛选值等相关参考标准，即地块内各潜在污染物均不存在超标现象，不属于污染地块，正常情况下，可不进行详细调查。

地块地下水指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准。地块将来将使用城市市政自来水作为生活饮用水水源，不使用地下水作为饮用水源，因此该地块地下水无需进行下一步的详细调查和健康风险评估。

5.4 不确定性分析

现场调查期间，尽管本次地块环境调查选择了不同地块类型中普遍存在的特征污染物作为地块土壤和地下水潜在污染因子进行监测，但由于地块内及地块周边历史经营企业生产时间久远，不排除因企业详细生产活动信息的缺失，而导致潜在污染因子未能充分识别的情况。综上所述，由于人为及自然等因素的影响，本报告是仅针对现阶段的实际情况进行的分析。如果之后地块状况有改变，可能会改变污染物的种类、浓度和分布等，进而对本报告的准确性和有效性造成影响。

6 结论与建议

6.1 结论

6.1.1 调查地块概况

胶西雅会村原旧货市场地块位于青岛市胶州市香港路以北，沈海高速以西，S217 省道以南，雅会村以东，用地面积 73715 平方米，场地中心 CGCS2000 坐标为 4014069.5773、40495070.6920。场地目前为拆迁废弃状态，原有厂房建筑已被拆除，历史上主要存在的企业为胶州市建材旧货市场。

6.1.2 地块调查结论

本次初步调查在场地内共设置 11 个土壤监测点位和 7 个地下水监测点，现场共采集了 45 个土壤样品和 7 个地下水样品。所有样品送至青岛中博华科检测科技有限公司进行分析，土壤样品的分析指标包括：《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 5.1 条表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）45 项；表 2 中建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）石油烃（C₁₀-C₄₀）；地下水样品的分析指标包括：《地下水质量标准》（GB14848-2017）中表 1 除微生物指标、放射性指标外的 35 项常规指标以及《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中 5.1 条表 1 中涉及的 VOCs 和 SVOCs、石油烃（C₁₀-C₄₀）。

土壤检测分析结果表明：土壤中镉、汞、砷、铅、铜、镍、石油烃（C₁₀-C₄₀）在部分土壤样品中有不同程度的检出，检出含量均低于《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。

地下水检测分析结果表明：地下水中 pH 值在 7.02~7.78 范围内，处于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准 6.5~8.5 范围内；检出因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 IV 类标准要求；石油类四个样品均未检出。

因此，该地块土壤污染状况调查表明，地块土壤中污染物含量未超过风险筛选值，土壤污染风险可以忽略；地下水污染物均满足相关标准，地块将来将使用城市市政自来水作为生活饮用水水源，不使用地下水作为饮用水源，因此，该地

块不属于污染地块，无需开展后续详细调查和风险评估工作。

6.2 建议

1、本次地块调查过程依据相关环境监测及土壤监测标准执行，取样过程合乎规范，但由于本地块调查过程中原始生产资料缺失较为严重，难免现场可能存在其他不被调查人员所知悉的情况。因此，本地块开发过程中，务必做好施工过程管理工作，若施工现场发现存在与本报告不一致的情况，应及时告知管理人员及相关单位，做好应急处置措施。

2、地块开发过程中，做好土石方开挖过程中的降尘工作，以免造成环境污染，施工人员佩戴相应的劳保用品。

6.3 综合结论

胶西雅会村原旧货市场地块土壤污染状况调查结果表明，调查地块内土壤各监测点位中监测因子含量均未超《土壤环境质量土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。地下水监测结果表明，各指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准要求。

综上，该地块土壤污染状况调查表明，地块土壤中污染物含量未超过风险筛选值，土壤污染风险可以忽略；本项目地下水不作为生活饮用水源，检出因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准要求。依据国家污染地块环境管理的相关规定，本地块不属于污染地块，无需开展后续详细调查和风险评估工作。

附件目录

附件一土壤样品采样原始记录

附件二地下水采样原始记录

附件三样品接收单

附件四土壤点位钻孔柱状图

附件五地下水监测井结构示意图

附件六地下水监测井结构示意图

附件七监测报告

附件八岩土工程勘察报告

附件十土壤采样照片

附件十一建井照片

附件十二地下水洗井采样照片