

## 附件 4

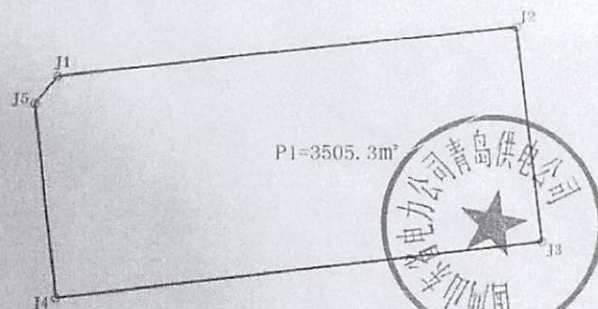
## 建设用地土壤污染状况调查、风险评估、 风险管控及修复效果评估报告评审申请表

|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                           |        |                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|--------|-------------------|
| 项目名称                                       | 国网山东省电力公司青岛供电公司青岛宏顺 110kV 输变电工程                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                           |        |                   |
| 报告类型                                       | <input checked="" type="checkbox"/> 土壤污染状况调查<br><input type="checkbox"/> 土壤污染风险评估<br><input type="checkbox"/> 土壤污染风险管控效果评估<br><input type="checkbox"/> 土壤污染修复效果评估                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                           |        |                   |
| 联系人                                        | 王腾                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 联系电话 | 18053273305               | 电子邮箱   | 1036508962@QQ.com |
| 地块类型                                       | <input type="checkbox"/> 经土壤污染状况普查、详查、监测、现场检查等方式，表明有土壤污染风险<br><input checked="" type="checkbox"/> 用途变更为住宅、公共管理、公共服务用地，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查的地块                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                           |        |                   |
| 土地使用权取得时间<br>(地方人民政府以及有关部门申请的，填写土地使用权收回时间) | 2020 年 6 月 9 日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 前土地使用权人                   |        | 港北                |
| 建设用地地点                                     | 山东省青岛市城阳区棘洪滩街道岙东北路西、宏顺路北<br>经度: 120°15'37.07" 纬度: 36°21'23.52"<br><input checked="" type="checkbox"/> 项目中心 <input type="checkbox"/> 其他 (简要说明)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                           |        |                   |
| 四至范围                                       | (可另附图)<br>注明拐点坐标 (2000 国家大地坐标系)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | 占地面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 3505.3 |                   |
| 行业类别 (现状为工矿<br>用地的填写该栏)                    | <input type="checkbox"/> 有色金属冶炼 <input type="checkbox"/> 石油加工 <input type="checkbox"/> 化工 <input type="checkbox"/> 焦化 <input type="checkbox"/> 电镀<br><input type="checkbox"/> 制革 <input type="checkbox"/> 危险废物贮存、利用、处置活动用地<br><input type="checkbox"/> 其他                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                           |        |                   |
| 有关用地审批和规划<br>许可情况                          | <input checked="" type="checkbox"/> 已依法办理建设用地审批手续<br><input checked="" type="checkbox"/> 已核发建设用地规划许可证<br><input checked="" type="checkbox"/> 已核发建设工程规划许可证                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                           |        |                   |
| 规划用途                                       | <input type="checkbox"/> 第一类用地:<br>包括 GB50137 规定的 <input type="checkbox"/> 居住用地 R <input type="checkbox"/> 中小学用地 A33 <input type="checkbox"/> 医疗卫生用地 A5 <input type="checkbox"/> 社会福利设施用地 A6 <input type="checkbox"/> 公园绿地 G1 中的社区公园或者儿童公园用地<br><input checked="" type="checkbox"/> 第二类用地:<br>包括 GB50137 规定的 <input type="checkbox"/> 工业用地 M <input type="checkbox"/> 物流仓储用地 W <input type="checkbox"/> 商业服务业设施用地 B <input type="checkbox"/> 道路与交通设施用地 S <input checked="" type="checkbox"/> 公共设施用地 U <input type="checkbox"/> 公共管理与公共服务用地 A (A33、A5、A6 除外) <input type="checkbox"/> 绿地与广场用地 G (G1 中的社区公园或儿童公园用地除外)<br><input type="checkbox"/> 不确定 |      |                           |        |                   |
| 报告主要结论                                     | 青岛宏顺 110kV 输变电工程项目地块土壤污染物含量均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值标准，该地块不属于污染地块，土壤风险水平可接受，符合开发为第二类用地的环境质量要求。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                           |        |                   |

申请人：(申请人为单位的盖章，申请人为个人的签字)

申请日期：2020 年 7 月 30 日

SHOT ON MI 8 SE  
AI DUAL CAMERA



P1地块成果表

面积: 3505.3m

| 序号 | 点号 | X坐标         | Y坐标          | 边长     | 半径 |
|----|----|-------------|--------------|--------|----|
| 1  | J1 | 4025150.938 | 40523322.313 |        |    |
| 2  | J2 | 4025160.251 | 40523405.176 | 83.385 |    |
| 3  | J3 | 4025120.502 | 40523399.644 | 39.999 |    |
| 4  | J4 | 4025110.686 | 40523322.310 | 87.884 |    |
| 5  | J5 | 4025145.963 | 40523316.343 | 35.500 |    |
| 6  | J1 | 4025150.938 | 40523322.313 | 6.365  |    |

4025100

40523300

2018/08/29 12:16



青岛市勘察测绘研究院  
青岛市基础地理信息与遥感中心

地址: 青岛市市北区山东路189号  
电话: (0532) 85660918 85660920  
网址: <http://www.qdkcy.com.cn>



|            |                         |       |     |      |                               |     |        |
|------------|-------------------------|-------|-----|------|-------------------------------|-----|--------|
| 工程名称       | 城阳区香东路西新材料产业园新建变电站面积计算图 |       |     | 工程编号 | 02017-2770<br>C2017-2770-L016 |     |        |
| 测绘         | 王娜                      | 室级检查人 | 隋超  | 坐标系  | 青岛市2000国家大地坐标系                |     |        |
| 工程负责人      | 王京长                     | 责任工程师 | 赖增先 | 高程基准 | 1985国家高程基准                    | 比例尺 | 1:1000 |
| 版权所有, 不得翻印 |                         | 院长    | 张永华 | 日期   | 2018/8/2                      | 密级  |        |



附件 5

## 申请人承诺书

本单位（或个人）郑重承诺：

我单位（或本人）对申请材料的真实性负责；为报告出具单位提供的相应资料、全部数据及内容真实有效，绝不弄虚作假。

如有违反，愿意为提供虚假资料和信息引发的一切后果承担全部法律责任。

承诺单位：（公章）



法定代表人（或申请个人）：（签名）



2020 年 7 月 30 日

## 报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块土壤污染状况调查报告的真实性、准确性、完整性负责。

本报告的直接负责的主管人员是：

姓名：曾凡超 身份证号：370284198609053339

负责篇章：摘要、第一章、第二章、第三章、第四章、第五章、第六章、第七章、第八章、附件 签名：曾凡超

本报告的其他直接责任人员包括：

姓名：翟文娟 身份证号：370786198406024263

负责篇章：摘要、第一章、第二章、第三章、第四章、第五章、第六章、第七章、第八章、附件 签名：翟文娟

如出具虚假报告，愿意承担全部法律责任。

承诺单位：（公章）



法定代表人：（签名）

2020年7月30日

21205



# 青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块 土壤污染状况调查报告

委托单位：国网山东省电力公司青岛供电公司

编制单位：青岛易科检测科技有限公司

2020 年 7 月



# 营 业 执 照

(副 本)      5-1

统一社会信用代码  
91370213061075778E



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

**名 称** 青岛易科检测科技有限公司

**类 型** 有限责任公司(自然人投资或控股)

**法定代表人** 李伟东

**经营范围** 化工产品检测, 橡胶原料及制品检测, 室内空气质量检测, 公共卫生检测, 车内空气质量检测, 噪声检测, 固废检测, 水质, 污水检测, 工业废气检测, 环境检测, 安全防护检测, 建筑工程质量检测, 建筑装饰材料质量检测, 家具有害物质检测, 消防设备, 电器检测, 纺织品, 玩具检测 (以上范围仅限办理检测许可证使用, 未取得许可证, 不得从事经营活动); 工程技术咨询; 汽车租赁; 房屋租赁; 检测设备租赁; 机械设各租赁 (依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动)

**注册 资 本** 捌佰万元整

**成 立 日 期** 2013 年 02 月 25 日

**营 业 期 限** 2013 年 02 月 25 日 至      年    月    日

**住 所** 山东省青岛市城阳区城阳街道正阳西路与文阳路交叉口青岛天谷产业园9号楼5层



登记机关

2020 年 04 月 16 日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

报告编制及检测单位：青岛易科检测科技有限公司

| 主要职责  | 姓名  | 本人签名 |
|-------|-----|------|
| 报告编制人 | 曾凡超 | 曾凡超  |
| 报告编制人 | 翟文娟 | 翟文娟  |
| 报告审核人 | 李大伟 | 李大伟  |
| 项目负责人 | 曾凡超 | 曾凡超  |
| 现场采样组 | 明恒波 | 明恒波  |
|       | 王明涛 | 王明涛  |
| 实验组   | 乔珩  | 乔珩   |
|       | 陈维嘉 | 陈维嘉  |
|       | 韩照辉 | 韩照辉  |





# 检验检测机构 资质认定证书

证书编号: 171512342118

名称: 青岛易科检测科技有限公司

地址: 青岛市李沧区台山路3号(266199)

经审查, 你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力, 现予批准, 可以向社会出具具有证明作用的检测报告和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

检验检测能力及授权签字人见证书附表。

许可使用标志



171512342118

发证日期: 2017年04月11日

有效期至: 2023年04月10日

发证机关: 山东省质量技术监督局



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制, 在中华人民共和国境内有效。

## 摘 要

青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块位于青岛市城阳区棘洪滩街道岙东北路西、宏顺路北，占地面积 3505.3m<sup>2</sup>，地块性质为供电用地。经调查，地块历史上为广场和果园，未从事任何工业生产活动，目前国网山东省电力公司青岛供电公司已开工建设，地块中间区域厂房主体框架已建设完成。根据青岛市自然资源和规划局颁发的《建设用地规划许可证》（地字第 370200201915102 号），该地块划拨给国网山东省电力公司青岛供电公司进行建设，用地性质改为供电用地，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），该地块属于“公共管理与公共服务用地”（二级类 0809 公用设施用地），根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），该地块属于第二类用地。

为确认该地块是否存在污染，明确地块环境现状是否满足供电用地要求，2020 年 6 月，受国网山东省电力公司青岛供电公司委托，青岛易科检测科技有限公司根据相关法律法规要求，对青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块进行土壤污染状况调查。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）等有关规定及要求，本次调查工作主要分两个阶段：第一阶段为污染识别，经过收集资料、现场踏勘和人员访谈等工作，判断本地块内无建筑物，无生产活动，历史上该区域为广场和果园，需考虑广场绿化带喷洒有机氯农药，果园喷洒波尔多液可能对本地块产生影响；第二阶段为污染证实，依据相关法律法规、导则等，结合潜在污染区域和现场条件，对本地块土壤进行采样，共布设 4 个土壤采样点（包含 1 个对照点），检测土壤样品 12 个（包含两个密码平行样）。

通过场地环境污染分析与识别，场地地质、水文地质条件调查等工作，得出以下结论：土壤样品各监测因子的含量均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值要求，满足场地未来规划用地使用要求，无需开展详细调查及风险评估。



# 目录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 1. 前言.....               | 1  |
| 2. 概述.....               | 3  |
| 2.1 调查的目的和原则.....        | 3  |
| 2.1.1 调查目的.....          | 3  |
| 2.1.2 调查原则.....          | 3  |
| 2.2 调查范围.....            | 3  |
| 2.3 调查依据.....            | 5  |
| 2.3.1 法律法规及相关政策.....     | 5  |
| 2.3.2 技术导则与规范.....       | 6  |
| 2.3.3 其他相关资料.....        | 6  |
| 2.4 调查方法.....            | 7  |
| 2.5 主要工作内容.....          | 8  |
| 3. 地块概况.....             | 10 |
| 3.1 地块地理位置.....          | 10 |
| 3.2 区域环境状况.....          | 10 |
| 3.2.1 自然环境概况.....        | 10 |
| 3.2.2 社会经济概况.....        | 12 |
| 3.3 地块的地质和水文地质条件.....    | 13 |
| 3.3.1 地基土构成与特征.....      | 13 |
| 3.3.2 场地地质构造.....        | 14 |
| 3.3.3 水文地质条件.....        | 14 |
| 3.3.4 小结.....            | 19 |
| 3.4 敏感目标.....            | 19 |
| 3.5 地块的使用现状和历史.....      | 21 |
| 3.5.1 地块现状情况.....        | 21 |
| 3.5.2 地块历史情况.....        | 22 |
| 3.6 相邻及周边地块的使用现状和历史..... | 27 |
| 3.7 地块利用的规划.....         | 29 |
| 4. 第一阶段土壤污染状况调查工作.....   | 30 |
| 4.1 资料收集、现场踏勘和人员访谈.....  | 30 |
| 4.2 地块原有污染源及其排放情况.....   | 32 |
| 4.3 相邻及周边地块污染源分析.....    | 32 |
| 4.4 第一阶段土壤污染状况调查总结.....  | 32 |
| 5. 采样点位布设.....           | 33 |
| 5.1 布点依据.....            | 33 |
| 5.2 布点原则.....            | 33 |
| 5.3 布点及采样方案.....         | 33 |
| 5.4 土壤监测方案.....          | 35 |
| 6. 现场采样和实验室分析.....       | 36 |
| 6.1 现场探测方法和程序.....       | 36 |
| 6.2 现场探测方法和程序.....       | 36 |
| 6.2.1 采样准备.....          | 36 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 6.2.2 定位和探测.....        | 36 |
| 6.2.3 土壤钻探.....         | 37 |
| 6.2.4 土壤钻探过程.....       | 37 |
| 6.3 采样方法和程序.....        | 37 |
| 6.3.1 土壤样品采集.....       | 37 |
| 6.3.2 二次污染防治.....       | 41 |
| 6.3.3 土壤样品保存.....       | 41 |
| 6.4 样品清点与流转.....        | 41 |
| 6.5 实验室分析.....          | 42 |
| 6.6 质量保证和质量控制.....      | 42 |
| 6.6.1 现场采样过程质量控制措施..... | 42 |
| 6.6.2 样品保存、流转质量控制.....  | 43 |
| 6.6.3 实验室分析过程质量控制.....  | 43 |
| 7. 结果与评价.....           | 45 |
| 7.1 分析检测结果.....         | 45 |
| 7.1.1 土壤污染分析与评价.....    | 45 |
| 7.2 结果分析和评价.....        | 52 |
| 8. 结论和建议.....           | 54 |
| 8.1 结论.....             | 54 |
| 8.2 建议.....             | 54 |
| 8.3 不确定性分析.....         | 55 |

## 附件

1. 委托书
2. 建设项目选址意见书
3. 项目用地预审意见
4. 建设用地规划许可证
5. 建设工程规划许可证
6. 青岛市发展和改革委员会关于国网山东省电力公司青岛供电公司青岛宏顺 110 千伏输变电工程项目核准的批复
7. 青岛市环境保护局关于国网山东省电力公司青岛供电公司山东青岛宏顺 110kV 输变电工程项目环境影响报告表的批复
8. 人员访谈记录
9. 现场采样记录
10. 样品交接记录
11. 青岛易科检测科技有限公司检测报告
12. 青岛易科检测科技有限公司质控报告
13. 青岛易科检测科技有限公司资质认定附表
14. 水文地质勘查报告



## 1. 前言

近年来,随着我国经济社会的快速发展、产业结构不断优化,许多企业陆续搬迁,原场地被二次开发利用,多数情况下土地利用性质会发生改变。由于地块原企业生产经营过程中污染防治与风险防控水平有限,可能使地块土壤及地下水环境质量受到影响,并存在潜在环境风险,直接进行二次开发利用会对周边生态环境及地面活动人群健康形成严重威胁,因此污染地块环境管理逐渐成为了我国环境保护主管部门的关注重点。为加强地块开发利用过程中的环境管理,保护人体健康和生态环境,防止地块环境污染事故发生,自 2004 年起,国务院、环保部发布了一系列相关法规条文加强污染地块管理,强调地块在此开发利用前应按照相关技术规范、标准、导则等开展场地调查及风险评估。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日起实施)第五十九条第二款,用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的,变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。为贯彻《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号)关于防范建设用地新增污染的要求,做好场地污染防治工作,实现项目用地安全、环保可持续发展,2020 年 6 月,国网山东省电力公司青岛供电公司委托青岛易科检测科技有限公司对青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块进行土壤污染状况调查工作。

该地块位于青岛市城阳区棘洪滩街道岙东北路西、宏顺路北,占地面积 3505.3m<sup>2</sup>,地块东至空地(坐标为 E 120.26081°, N 36.35639°),南至空地(坐标为 E 120.259839°, N 36.356308°),西至无名道路(坐标为 E 120.25980°, N 36.35663°),北至空地(坐标为 E 120.260764°, N 36.356753°)。经调查,该地块历史上为广场和果园,未从事任何工业生产活动,目前国网山东省电力公司青岛供电公司已开工建设,主体中间区域厂房主体框架已建设完成。根据青岛市自然资源和规划局颁发的《建设用地规划许可证》(地字第 370200201915102 号),该地块规划为供电用地。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》(HJ25.1-2019)、《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》(HJ25.2-2019)、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)等有关规定及要求,青岛易科检测科技有限公司对青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块完成了土壤采样与检测分析工作并编制完成了《青岛宏顺 110

千伏输变电工程地块土壤污染状况调查报告》。

## 2. 概述

### 2.1 调查的目的和原则

#### 2.1.1 调查目的

本次调查目的是调查该场地历史用途，并通过资料分析、现场采样、检测分析，确定场地内土壤和地下水是否存在污染及污染的范围程度。如若污染，则识别土壤和地下水的关注污染物，为下一步评估污染物对人体健康的致癌风险或危害水平，同时可以为提出保护人体健康的风险控制值工作的进行提供依据。

#### 2.1.2 调查原则

根据场地调查的内容及管理要求，本次场地调查工作遵循以下原则：

##### （1）针对性原则

针对场地污染特征和潜在污染物特征，进行污染浓度和空间分布的初步调查，为场地的环境管理以及下一步可能需要的场地环境调查工作提供依据。

##### （2）规范性原则

严格遵循污染场地环境调查的相关技术规范，采用程序化和系统化的方式规范场地调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

##### （3）可操作性原则

在场地环境调查及布点采样分析时综合考虑污染特点、环境条件、调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，制定切实可行的调查方案，使调查过程切实可行。

### 2.2 调查范围

青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块位于青岛市城阳区棘洪滩街道岙东北路西、宏顺路北，占地面积 3505.3m<sup>2</sup>，具体范围见图 2.2-1。





本次调查过程中，所采用的坐标系为 2000 国家大地坐标系，标高系统采用 1985 国家高程基准系统，界址点如表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 地块边界拐点坐标

| 序号 | 点号 | X           | Y            |
|----|----|-------------|--------------|
| 1  | J1 | 4025150.938 | 40523322.313 |
| 2  | J2 | 4025160.251 | 40523405.176 |
| 3  | J3 | 4025120.502 | 40523409.644 |
| 4  | J4 | 4025110.685 | 40523322.310 |
| 5  | J5 | 4025145.963 | 40523318.343 |

## 2.3 调查依据

### 2.3.1 法律法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年修订）；
- (6) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部部令第 42 号，2017 年 7 月 1 日起实施）；
- (7) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号），国务院，2011 年 10 月 17 日；
- (8) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号），国务院，2016 年 5 月 28 日；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令第 3 号），2018 年 8 月 1 日起施行。
- (10) 《关于保障工业企业场地再开发利用环境安全的通知》（环发[2012]140 号）；
- (11) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》（环发[2014]66 号）；
- (12) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- (13) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）；

- (14) 《关于加强建设用地土壤污染风险管控和修复管理工作的通知》（鲁环发[2020]4 号）；
- (15) 《关于贯彻落实土壤污染防治法推动解决突出土壤污染问题的实施意见》（环办土壤[2019]47 号）；
- (16) 《山东省人民政府关于〈印发山东省土壤污染防治工作方案〉的通知》（鲁政发[2016]37 号）；
- (17) 《山东省环境保护厅关于印发〈山东省土壤环境保护和综合治理工作方案〉的通知》（鲁环发[2014]126 号）；
- (18) 《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》（鲁环发[2019]129 号）。
- (19) 《山东省土壤污染防治条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告（第 83 号），2019 年 11 月 29 日）
- (20) 《青岛市环境保护局关于加强工业企业场地再开发利用环境管理的通知》（青环发[2016]39 号）；
- (21) 《青岛市土壤污染防治工作方案》（青政发[2017]22 号）；
- (22) 青岛市生态环境局 青岛市自然资源和规划局青岛市工业和信息化局关于转发山东省生态环境厅等三部门《关于做好山东省建设用地污染地块再开发利用管理工作的通知》的通知（青环发[2019]71 号）。

### 2.3.2 技术导则与规范

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

### 2.3.3 其他相关资料

- (1) 青岛市自然资源和规划局颁发的《建设用地规划许可证》和《建设工程规划许可证》；



- (2) 青岛市规划局颁发的《建设项目选址意见书》；
- (3) 青岛市发展和改革委员会关于国网山东省电力公司青岛供电公司青岛宏顺 110 千伏输变电工程项目核准的批复；
- (4) 青岛市环境保护局关于国网山东省电力公司青岛供电公司山东青岛宏顺 110kV 输变电工程项目环境影响报告表的批复；
- (5) 青岛易科检测科技有限公司出具的《青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块检测报告》；
- (6) 青岛平建勘察测绘有限公司出具的《青岛市青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块土壤污染调查水文地质调查报告》；

## 2.4 调查方法

本次调查的工作内容和工作流程见图 2.4-1。根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），本次土壤污染状况调查分为两个阶段。

### (1) 第一阶段土壤污染状况调查

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

### (2) 第二阶段土壤污染状况调查

第二阶段土壤污染状况调查是以采样与分析为主的污染证实阶段。若第一阶段土壤污染状况调查表明地块内或周围区域存在可能的污染源，如化工厂、农药厂、冶炼厂、加油站、化学品储罐、固体废物处理等可能产生有毒有害物质的设施或活动；以及由于资料缺失等原因造成无法排除地块内外存在污染源时，进行第二阶段土壤污染状况调查，确定污染物种类、浓度（程度）和空间分布。

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

本项目根据初步采样分析结果，污染物浓度均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）等相关标准，经过不确

定性分析确认不需要进一步调查，第二阶段土壤污染状况调查工作结束。

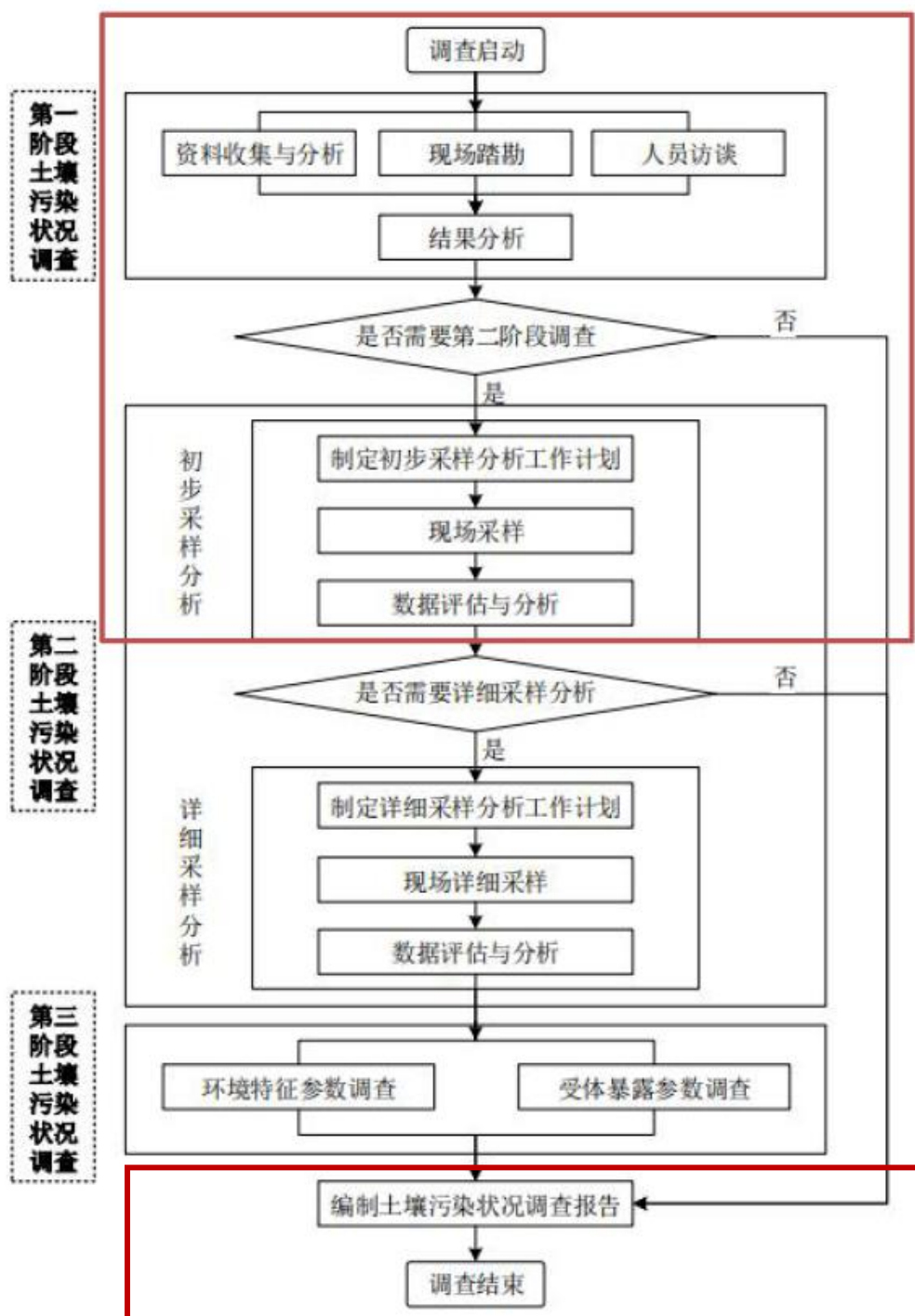


图 2.4-1 场地环境调查的工作内容与程序

## 2.5 主要工作内容

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

(1) 地块历史情况调查：采取现场踏勘、人员访谈及资料收集等方式对地

块的生产历史进行详细的调查，明确疑似污染区域及特征污染物。

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

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

（4）样品的保存与流转：为了防止从采样到分析测定的这段时间内，由于环境条件的改变致使样品的某些物理参数和化学组分发生变化，对样品进行专业的保存和运输：挥发性和半挥发性有机物污染的土壤样品采用密封性的采样瓶封装避光保存；重金属土壤样品放入普通玻璃瓶封装；土壤样品保存后，在 4℃的低温环境中，尽快运送、移交分析室测试。

（5）实验室分析：将按规范采集的土壤，从地块运输至实验室，并完成样品的测试，取得符合规范的检测报告。

（6）调查报告撰写：明确青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块土壤污染物种类、浓度分布和空间分布等特征，提出进一步的地块环境管理和实施方案。



### 3. 地块概况

#### 3.1 地块地理位置

青岛市地处山东半岛东南部，位于东经 119°30'-121°00'，北纬 35°35'-37°09'。东、南濒临黄海，东北与烟台市毗邻，西与潍坊市相连，西南与日照市接壤。青岛市城阳区地处青岛市市区北部，位于东经 120°07'-120°34'、北纬 36°11'-36°24'。

本次调查地块属于青岛市城阳区棘洪滩街道岙东北路西、宏顺路北，地块四周临近区域目前均为在建厂房，历史上该地块为广场和果园。地块中心坐标为 E120°15'37.08"，N 36°21'23.46"。



图 3.1-1 地块地理位置图

#### 3.2 区域环境状况

##### 3.2.1 自然环境概况

###### (1) 地形地貌

青岛市东南濒临黄海，地形总的特征是南北两翼隆起，东高西低，中部低陷（图 3.2-1）。区内主要有三个较大的山系：一个是东南的崂山山脉，主峰海拔 1132.7m，山势陡峻，向西南绵延至青岛市市区，北至即墨市东北部，为山东省第三高峰；另一个是北部的大泽山山脉，主峰海拔 736.7m；再就是区内西南部的大、小珠山、铁镢山等组成的胶南山群，主峰海拔 724.9m。山系之间为胶莱盆地，地势低平，海拔一般小于 50m，第四系松散堆积物主要存在于各大小河谷之中。区内山丘面积 4950km<sup>2</sup>，占总面积的 45.40%，平原 5620km<sup>2</sup>，占 51.55%，

滩涂岛屿 249km<sup>2</sup>，占 2.28%，其他 84km<sup>2</sup>，占 0.77%。

调查区地处属于人工堆积地貌，地势较平坦。

## （2）区域地质构造

测区位于郯庐断裂以东，中朝准地台东部的胶辽台隆，跨越胶莱拗陷和胶南隆起两个二级构造单元，它向西可与秦岭大别山带相接，是华北与扬子板块间的碰撞造山带。

测区内“脆性断裂”包括“断裂”(断层)及节理。其中的北东向断裂最为发育，以规模大，多期活动为特点，控制了测区区域构造格局及至近代地貌。主要断裂主要是北东向断裂、北北东向断裂、北东东向断裂、北西向断裂。侵入岩中节理较为发育，节理表现为密集出现的刀砍状细致或色调深浅的影纹，与断裂在出现方位上的变化趋势相同。

察区及附近无活动性断裂构造通过，未见活动断裂和新构造运动迹象。

## （3）气象和水文

项目所在地属北温带季风大陆性气候，四季变化及季风进退均较为明显，雨水丰富，年温适中，冬无严寒，夏无酷暑，气候温和，受海洋的调节作用，又表现出春冷、夏凉、秋暖、冬温，昼夜温差小，无霜期长和湿度大等海洋性气候特点。区内历年平均温度在 11℃-12℃之间，极端最高气温出现在 7 月中旬-8 月上旬，极端最低气温出现在 1 月下旬-2 月初。城阳区年平均气温 12.6℃。城阳因受海洋影响，夏季气温较内陆低，平均气温 24℃，冬季气温较高，平均气温-0.2℃。年平均雷暴日数为 24 天。年平均风速为 5.2m/s，以东南风为主导风向。

城阳区地处胶东半岛，其河流均为季风区雨源型，且多为独流入海的山溪性小河，河流水系的发育和分布明显受地形、地貌的控制。全区主要河流有白沙河、墨水河、洪江河、桃源河、大沽河等。白沙河发源于崂山主峰巨峰北麓，自东向西经崂山区北宅，自崂山水库入区境，流经城阳区夏庄街道、流亭街道，在西后楼村入胶州湾，境内干流全长 13.9km；白沙河是青岛市主要水源地之一，纳主要支流有：小水河、山色峪河、惜福镇河、纸房河。墨水河发源于三标山，由南向北流经即墨市城关折向西南，自城阳区城阳街道西城汇村入区境，在京口村西入胶州湾，境内全长 12 km。纳主要支流有葛家河。洪江河发源于即墨马山西，

由北向南经城阳区棘洪滩街道河南头村入区境，在南万村入胶州湾，境内全长 3.5 km。桃源河发源于即墨桃行，由北向南经城阳区棘洪滩街道赵家堰村入区境，在河套街道下疃村西北汇入大沽河，境内全长 19.5 km。大沽河主流发源于烟台市招远阜山，由北向南经城阳区河套街道大涧村北入区境，在罗家营村西南入胶州湾，境内全长 10 km；大沽河是胶东半岛最大的河流，上游建有大型水库一座，是青岛市的主要水源地。

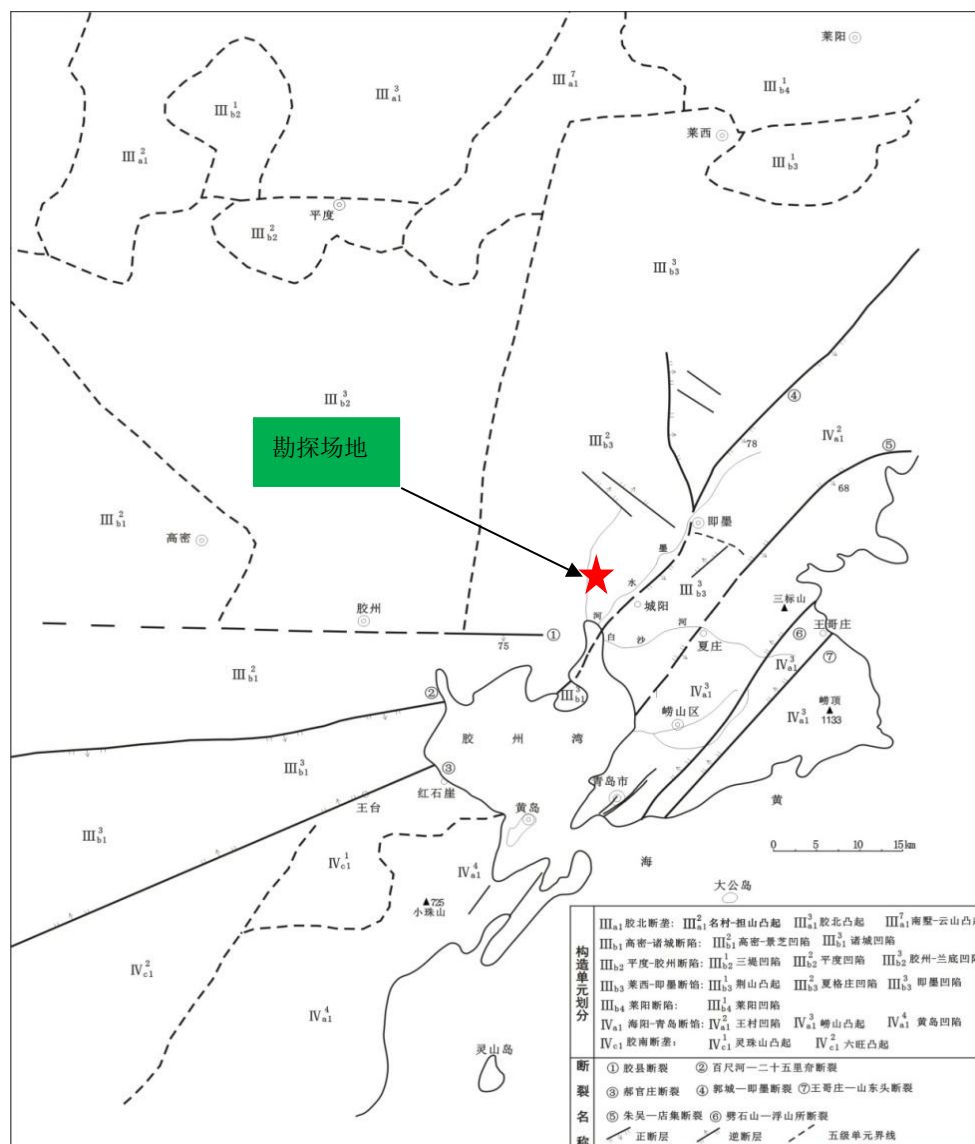


图 3.2-1 区域构造纲要图

### 3.2.2 社会经济概况

城阳区东依崂山区，南接李沧区，西临胶州湾与胶州市相邻，北与即墨市毗连，辖城阳、流亭、夏庄、惜福镇、棘洪滩 5 个街道，230 个社区（村），人口 46.88 万，海岸线长 91.6km。

城阳是进出青岛市区的北大门，距青岛市区中心 35km，地理位置重要。域内交通发达，民航流亭国际机场坐落区内；距青岛港 18km，距黄岛前湾港 45km；胶济铁路、环胶州湾高速公路、308 国道、204 国道、济青高速公路、烟青一级公路、青银高速公路贯穿其中，形成了极其便利的海、陆、空立体交通网络，是青岛通向国内外的必经之路，也是青岛连接欧亚大陆桥的重要交通枢纽。

近年来，城阳区经济持续快速协调健康发展，社会各项事业全面发展。2019 年全区生产总值完成 1160 亿元。全区经济结构进一步优化，不断促进产业优化升级。全区城市化水平有了新的提高，城市化水平达到 57%以上。

### 3.3 地块的地质和水文地质条件

#### 3.3.1 地基土构成与特征

根据野外钻探资料，场地土层由第四系全新统洪冲积层，本工程共揭示了 3 个主岩土层，现分述如下：

##### 第①层：杂填土（第四系全新统陆相填土层）

褐色、棕黄色、松散-稍密，稍湿~湿，成分以砖块、粉土、粘性土为主，夹少量粗砂颗粒，人工回填而成；强度较低，均匀性差。回填年限小于 10 年。压缩性高，具有一定的湿陷性。

该层在场地内广泛分布，见于所有钻孔，厚度：0.50-1.50m，平均 1.10m；层底标高：6.41-7.82m，平均 6.87m；层底埋深：0.50-1.50m，平均 1.10m。

##### 第②层：粉质粘土（第四系全新统陆相洪冲积层）：

褐色~褐黄色，可塑，干强度高，韧性中等~高，见铁质氧化物、少量锰质结核及高岭土条带，夹少量姜石。

该层在场地内广泛分布。厚度:3.70-4.50m,平均 4.00m;层底标高:2.51-3.32m,平均 2.87m;层底埋深:4.80-5.40m,平均 5.10m。

##### 第③层：泥质粉砂岩

灰紫色~紫红色，泥砂质结构，块状构造，风化强烈-中等，岩芯呈土柱状，岩芯手搓呈土状~砂土状、角砾状，风化不均匀，局部见风化岩屑（ $\Phi=1\sim5\text{cm}$ ），遇水易软化。

该层在场地内广泛分布，本次勘探未揭穿该层，最大揭露厚度 1.60 米。



### 3.3.2 场地地质构造

拟建场地所处区域位于华北板块与扬子板块碰撞带之胶南—威海造山带、青岛—崂山凸起区与即墨—沧口凹陷交接部位。早元古代地壳处于拉伸减薄状态，区内形成河流沉积；晚元古代地壳由张拉环境转为挤压环境，华北板块与扬子板块碰撞，受碰撞造山作用的影响，区内产生了强烈的挤压、滑脱及逆冲变形作用，形成大量剪切变形带及平卧褶皱等构造群落，来源于幔源的混合岩浆上侵形成了月季山超单元。区域内具有一定规模的脆性断裂构造共发育有 13 条，发育主要脆性断裂构造有两组，一为 NEE 向断裂，该组断裂较重要的为山相家—郝官庄断裂，它控制了胶南隆起与胶莱凹陷的边界，属左旋张扭性断裂，一为 NE—NNE 向断裂，该组断裂有山周—北郅城断裂，长约 21km，断续出露长度 10km，该断裂具多期活动特征，以张扭性为主，在山周水库附近可见切割第四系现象；梁家庄—苗家断裂位于区内东南部，与山周—北郅城断裂平行展布，沿断裂形成 NNE 向的冲沟，断裂总长约 22km，出露长约 9.7km，主断面向 SEE 陡倾，局部倾向 NWW，以左旋压扭性为主。

受地质营力作用和断裂构造的影响，拟建场地基岩风化带构造主要以构造裂隙和风化节理为主。拟建场地未发现较大规模的构造形迹，属构造简单区，拟建场地地质构造以构造裂隙及风化裂隙为主，第四纪以来，该区构造背景稳定，勘察区及附近无活动性断裂构造通过，未见活动断裂和新构造运动迹象。

### 3.3.3 水文地质条件

据该地块范围内钻孔勘察成果，在最大勘探深度（7.0m）内未揭露地下水。（根据区域地质经验，本次调查地块内地下水主要赋存于第③层泥质粉砂岩中，属于基岩裂隙水。基岩裂隙水通常以层状、带状赋存于基岩裂隙密集发育带，水位不连续、不均匀，整体水量不大。本地块风化裂隙发育不均匀，风化厚度 30~45m，水量一般 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，断层附近水量较大，水位随地形而异。本地块风化裂隙不甚发育，实际钻探过程中并未发现明显的地下水。根据本公司及兄弟单位在附近地质勘察资料，本场区第③层泥质粉砂岩在深度 50 米左右基岩裂隙较发育，可能会揭露较连续的基岩裂隙水）。

调查地块钻孔柱状图 3.3-1、剖面图见图 3.3-2。

钻 孔 柱 状 图

|                                 |        |                        |                 |                 |                                                                                   |                                                                                                   |      |      |                       |                |        |
|---------------------------------|--------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----------------------|----------------|--------|
| 工程名称                            |        | 青岛宏顺110千伏输变电工程地块土壤污染调查 |                 |                 |                                                                                   |                                                                                                   | 工程编号 |      | DZ2020-068            |                |        |
| 孔 号                             |        | S1                     |                 | 坐<br>标          | X=523400.882m<br>Y=4025136.139m                                                   |                                                                                                   | 钻孔直径 | 60mm | 稳定水位                  |                |        |
| 孔口标高                            |        | 8.32m                  |                 |                 |                                                                                   |                                                                                                   | 初见水位 |      | 测量日期                  |                |        |
| 地质<br>时代                        | 层<br>号 | 层底<br>标高<br>(m)        | 层底<br>深度<br>(m) | 分层<br>厚度<br>(m) | 柱状图<br>1:100                                                                      | 岩 性 描 述                                                                                           |      |      | 标贯<br>中点<br>深度<br>(m) | 标贯<br>实测<br>击数 | 附<br>注 |
| Q <sup>ml</sup> <sub>4</sub>    | 1      | 7.82                   | 0.50            | 0.50            |  | 杂填土: 褐色、棕黄色、松散-稍密, 稍湿~湿, 成分以砖块、粉土、粘性土为主, 夹少量粗砂颗粒。                                                 |      |      |                       |                |        |
|                                 |        |                        |                 |                 |  | 粉质粘土: 褐色~褐黄色, 可塑, 干强度高, 韧性中等~高, 见铁质氧化物、少量锰质结核及高岭土条带, 夹少量姜石。                                       |      |      |                       |                |        |
| Q <sup>al+pl</sup> <sub>4</sub> | 2      | 3.32                   | 5.00            | 4.50            |  |                                                                                                   |      |      |                       |                |        |
| K <sup>q</sup> <sub>1</sub>     | 3      | 1.82                   | 6.50            | 1.50            |  | 强风化泥质粉砂岩: 灰紫色~紫红色, 泥砂质结构, 块状构造, 风化强烈-中等, 岩芯呈土柱状, 岩芯手搓呈土状~砂土状、角砾状, 风化不均匀, 局部见风化岩屑(Φ=1~5cm), 遇水易软化。 |      |      |                       |                |        |
|                                 |        |                        |                 |                 |                                                                                   |                                                                                                   |      |      |                       |                |        |
| 青岛平建勘察测绘有限公司                    |        |                        |                 |                 |                                                                                   |                                                                                                   |      |      |                       |                |        |
| 制图:                             |        |                        |                 |                 | 图号: 6                                                                             |                                                                                                   |      |      |                       |                |        |
| 外业日期:                           |        |                        |                 |                 | 校核:                                                                               |                                                                                                   |      |      |                       |                |        |

钻 孔 柱 状 图

|                               |                      |                        |                 |                 |                                                                                   |                                                                                                   |       |      |                       |                |        |
|-------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------------|----------------|--------|
| 工程名称                          |                      | 青岛宏顺110千伏输变电工程地块土壤污染调查 |                 |                 |                                                                                   |                                                                                                   | 工程编号  |      | DZ2020-068            |                |        |
| 孔 号                           |                      | S2                     |                 | 坐               | X=523347.316m                                                                     |                                                                                                   | 钻孔直径  | 60mm | 稳定水位                  |                |        |
| 孔口标高                          |                      | 8.30m                  |                 | 标               | Y=4025146.565m                                                                    |                                                                                                   | 初见水位  |      | 测量日期                  |                |        |
| 地质时代                          | 层号                   | 层底<br>标高<br>(m)        | 层底<br>深度<br>(m) | 分层<br>厚度<br>(m) | 柱状图<br>1:100                                                                      | 岩 性 描 述                                                                                           |       |      | 标贯<br>中点<br>深度<br>(m) | 标贯<br>实测<br>击数 | 附<br>注 |
| Q <sub>4</sub> ml             | 1                    | 6.80                   | 1.50            | 1.50            |  | 杂填土: 褐色、棕黄色、松散—稍密, 稍湿~湿, 成分以砖块、粉土、粘性土为主, 夹少量粗砂颗粒。                                                 |       |      |                       |                |        |
|                               |                      |                        |                 |                 |  | 粉质粘土: 褐色~褐黄色, 可塑, 干强度高, 韧性中等~高, 见铁质氧化物、少量锰质结核及高岭土条带, 夹少量姜石。                                       |       |      |                       |                |        |
|                               | Q <sub>4</sub> al+pl | 2                      | 3.10            | 5.20            | 3.70                                                                              |                  |       |      |                       |                |        |
| K <sub>1</sub> q <sub>1</sub> | 3                    | 1.50                   | 6.80            | 1.60            |  | 强风化泥质粉砂岩: 灰紫色~紫红色, 泥砂质结构, 块状构造, 风化强烈—中等, 岩芯呈土柱状, 岩芯手搓呈土状~砂土状、角砾状, 风化不均匀, 局部见风化岩屑(Φ=1~5cm), 遇水易软化。 |       |      |                       |                |        |
|                               |                      |                        |                 |                 |                                                                                   |                                                                                                   |       |      |                       |                |        |
| 青岛平建勘察测绘有限公司                  |                      |                        |                 |                 |                                                                                   |                                                                                                   |       |      |                       |                |        |
| 外业日期                          |                      |                        |                 |                 | 制图:<br>校核:                                                                        |                                                                                                   | 图号: 7 |      |                       |                |        |

钻 孔 柱 状 图

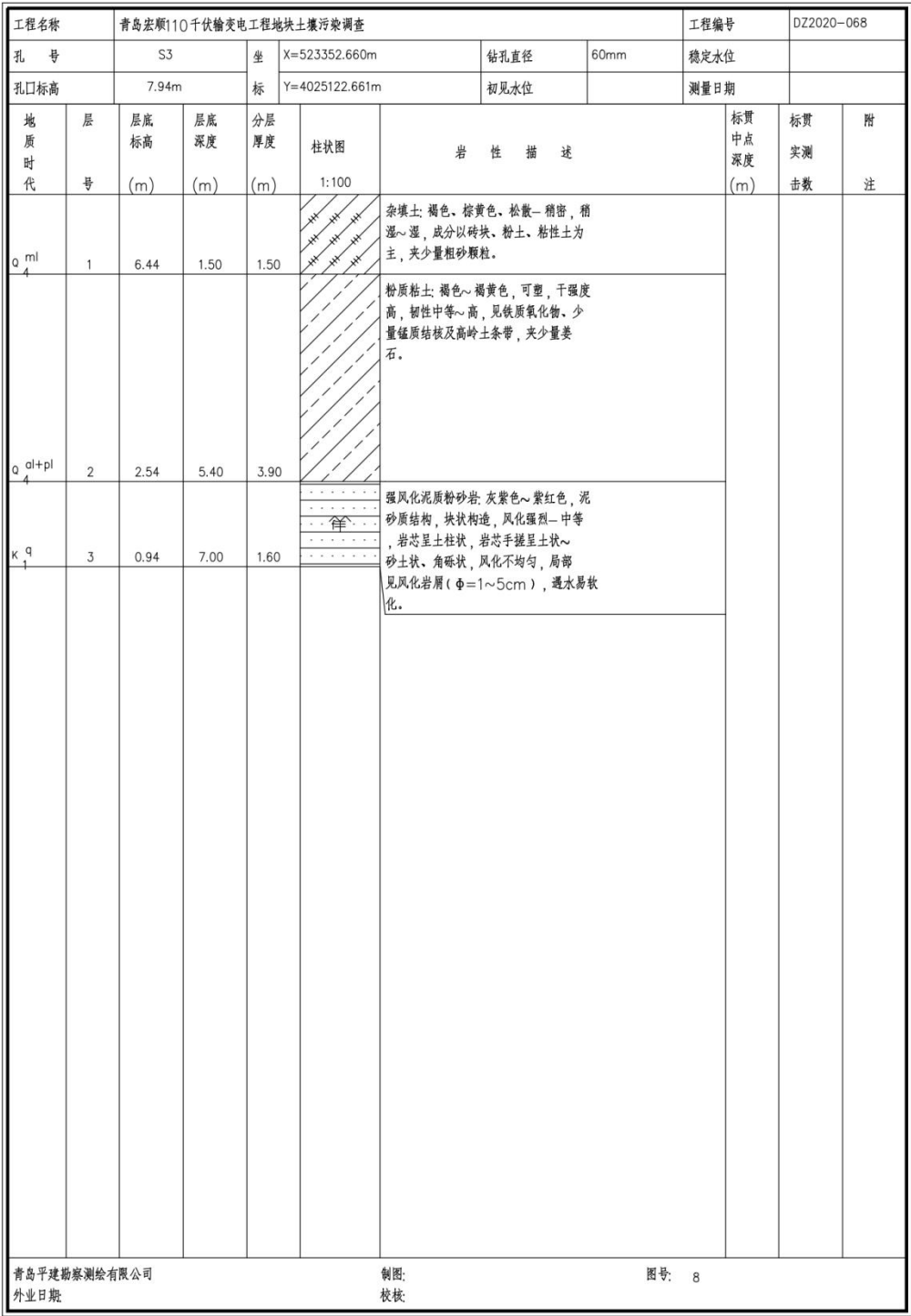


图 3.3-1 调查地块钻孔柱状图





该地块范围内钻孔勘察成果，揭露地层为杂填土（Q4ml）、粉质粘土（Q4al+pl）、泥质粉砂岩（K1q），该地块地层贮水性差，本次勘察布置的 3 口地下水探测井在最大勘探深度（7.0m）范围内未见地下水。本次勘察中在杂填土、粉质粘土、泥质粉砂岩也未见地下水，因此，本次勘察未设置地下水监测井。

### 3.3.4 小结

1、本次调查工作总计完成土壤采样钻孔 3 个，钻探深度 6.0-7.0m 不等，总计完成进尺 23.8m。

2、根据野外钻探资料，场地土层由第四系全新统人工填土层，场区基岩以中生代白垩纪泥质粉砂岩为主，呈岩基产出。本工程共揭示了三个岩土层：第①层：杂填土；第②层：粉质粘土；第③层：泥质粉砂岩。

3、根据我公司 2020 年 7 月勘察钻探成果，本地块地下最大勘探深度（7.0m）范围内未见地下水；本次勘察中在杂填土、粉质粘土、泥质粉砂岩中也未见地下水，因此，本次勘察未设置地下水监测井。

## 3.4 敏感目标

该地块位于青岛市城阳区棘洪滩街道岙东北路西、宏顺路北，四周目前均为在建工业厂房。本次对项目地块周围 1km 敏感目标进行调查，周边敏感目标分布详见表 3.4-1，图 3.4-1。

表 3.4-1 地块周边敏感目标一览表

| 序号 | 环境保护目标名称 | 方位 | 与地块边界最近距离 | 描述 |
|----|----------|----|-----------|----|
| 1  | 农田       | N  | 610       | 农田 |
| 2  | 农田       | W  | 750       | 农田 |
| 3  | 农田       | SW | 400       | 农田 |
| 4  | 农田       | SW | 650       | 农田 |



图 3.4-1 周边敏感目标分布图

## 3.5 地块的使用现状和历史

### 3.5.1 地块现状情况

根据调查，该地块内中间区域拟建的配电室主体框架已搭建完成，地基开挖时的土均匀的铺在未开挖区域，并已压实。现状照片见图 3.4-1。



图 3.5-1 地块现状照片

现状平面布置如图 3.4-2 所示，地块内目前分为三个区域，1、蓝色区域为该地块拟建配电室主体工程区域，目前配电室的主体矿建已搭建完成，地建设过程时挖出的土均匀的平铺在图中标黄色的未开挖区域，厚度约 0.5m~1m；2、黄色区域为未开挖且未地面硬化的区域，现状为原土，为本次调查现场采样的区域；3、其余未标注颜色区域为该地块的内部道路，目前均已完成水泥硬化。



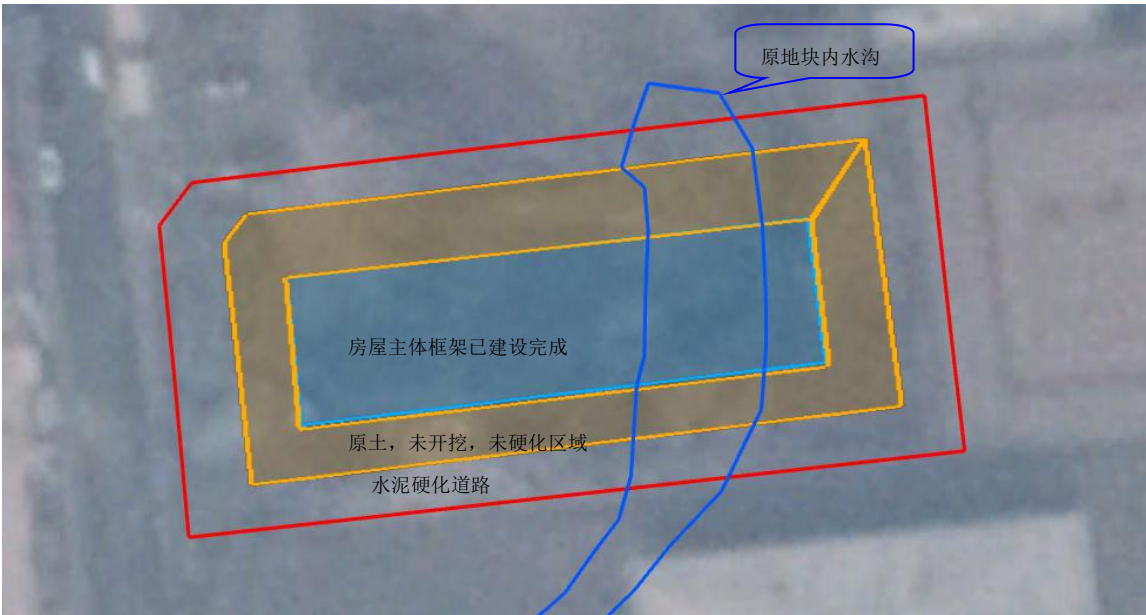


图 3.5-2 现状平面布置图

3.5.2 地块历史情况

根据调查，2003 年以前，地块为荒地，地块内存在一个自然形成的水沟。2003 年地块内冲沟西侧区域建设为广场，2006 年冲沟东侧区域种植果树，形成一个果园；2006 年地块内水沟与南侧临近的南北向小型冲沟挖通，作为果园的灌溉水渠。2019 年该地块及周边区域均用于建设厂房，从附近运来建筑垃圾填平了该河道。

表 3.5-1 场地历史用途情况汇总表

| 序号 | 时间            | 用途                                                                                                          |
|----|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 2003 年以前      | 荒地，地块内存在一处自然形成的水沟                                                                                           |
| 2  | 2003 年-2006 年 | 水沟西侧区域开始建设广场，水沟西侧仍为荒地                                                                                       |
| 3  | 2006 年~2019 年 | 广场和果园，2006 年，水沟东侧种植果树，形成一片果园，水沟与地块外南侧冲击沟挖通，作为果园的灌溉水渠，水沟宽 13~15m，深 1.5m，主要依靠大气降水和地下水为其主要补给来源，因此灌溉水未对地块土壤造成污染 |
| 4  | 2019 年至今      | 广场及果园全部拆除，地块内冲沟被附近运来的建筑垃圾填埋，变为空地，供电公司已入场开工建设                                                                |

该项目地块不同年份情况见 GoogleEarth 历史影像图 3.5-3。





2003 年卫星地图：该地块内及周边有一在建广场，其余均为荒地，地块内有一自然形成的水坑。



2005 年卫星地图：与 2003 年相比，地块外东侧新建一座方形钢结构建筑，根据人员访谈，主要作为广场的休闲活动区域。



2008 年卫星地图：与 2005 年相比，地块西侧 200m 处新建一座方形钢结构建筑，根据人员访谈，主要作为广场的休闲活动区域。地块内水沟西侧为广场区域，东侧种植果树，形成一苹果园，且该水沟与南侧冲击沟挖通，作为果园的灌溉水渠。地块东侧 240m 处有一在建工业厂房。



2009 年卫星地图：与 2008 年相比，地块东侧 240m 处工业厂房已基本建成，为青岛德泰晟轨道新材料有限公司，主要生产动车内饰材料。





2013 年卫星地图：与 2009 年相比，地块东北侧 200m 处新建两座工作人员办公用房。



2014 年卫星地图：与 2013 年相比，地块内果园已清除。



2016 年卫星地图：与 2014 年相比，无变化。



2017 年卫星地图：与 2016 年相比，地块东西两侧两座方形钢结构建筑拆除。





图 3.5-3 本地块不同年份历史影像图

3.6 相邻及周边地块的使用现状和历史

地块四周相邻区域目前均为在建工业厂房，已建成厂房经现场勘查均未投入生产。历史上该地块西侧和北侧广场区域，东侧和南侧为果园。相邻及周边地块历史情况见表 3.6-1，周边环境示意图见图 3.6-1，周围现状图见图 3.6-2。

表 3.6-1 相邻及周边地块历史情况

| 序号 | 现有相邻场地方位 | 调查范围 (m) | 历史情况                                                                                                     |
|----|----------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 东侧       | 200      | 2006 年以前为荒地；2006 年新建方形钢结构建筑，主要为广场休闲活动区域，周边空地开始种植果树，形成一片果园，2014 年果园清除，2017 年方形钢结构建筑拆除；2019 年广场拆除，开始新建工业厂房 |
| 2  | 南侧       | 200      | 2006 年以前为荒地；2006 年开始种植果树，形成一片果园；2014 年果园清除，处于闲置状态，2019 年开始新建工业厂房                                         |
| 3  | 西侧       | 200      | 2003 年以前为荒地；2003 年开始建设广场；2006 年新建一方形钢结构建筑，主要为广场休闲活动区域，2017 年拆除；2019 年广场拆除，开始新建工业厂房                       |
| 4  | 北侧       | 200      | 2003 年以前为荒地；2003 年开始建设广场，为广场绿化带；2019 年广场拆除，目前为空地                                                         |





图 3.6-1 地块周边环境示意图



图 3.6-2 地块周围现状图

### 3.7 地块利用的规划

调查地块面积 3505.3m<sup>2</sup>，根据青岛市自然资源和规划局颁发的《建设用地规划许可证》（地字第 370200201915102 号），该地块划拨给国网山东省电力公司青岛供电公司进行建设，用地性质改为供电用地，根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），该地块属于“公共管理与公共服务用地”（二级类 0809 公用设施用地），根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），该地块属于第二类用地。规划文件见附件。

## 4. 第一阶段土壤污染状况调查工作

### 4.1 资料收集、现场踏勘和人员访谈

#### 4.1.1 资料收集

本项目收集到的资料包括地块界址点位、地块详细规划、岩土工程勘察报告、人员访谈记录、各企业相关资料等。本地块地理位置、周边环境、历史影像均属于公开可查验资料，经评估单位核实，所得图纸资料真实可靠；本地块利用现状及历史情况均由青岛市城阳区棘洪滩街道办事处提供，与 GoogleEarth 历史影像相吻合；地块的利用规划为青岛市自然资源局和规划局批准文件。本次场地收集的资料真实可靠，信息合理。

表 4.1-1 资料收集清单

| 序号 | 资料类别   | 资料名称          | 是否获取 |   |
|----|--------|---------------|------|---|
|    |        |               | 是    | 否 |
| 1  | 地块基本资料 | 地块位置、边界及占地面积  | √    |   |
|    |        | 土地管理机构的土地登记资料 | √    |   |
|    |        | 地块历史上水文地质勘查报告 | √    |   |
|    |        | 地块历史用地状况      | √    |   |
|    |        | 未来用地规划        | √    |   |
| 2  | 相关资料   | 地块内所有企业情况     |      | √ |
|    |        | 各类环境污染事故记录    |      | √ |
|    |        | 人员访谈          | √    |   |
| 3  | 区域环境资料 | 区域气象资料        | √    |   |
|    |        | 区域地质及土壤资料     | √    |   |
|    |        | 区域水文地质资料      | √    |   |
| 4  | 地块周边资料 | 地块周边历史用地状况    | √    |   |
|    |        | 周边企业情况        | √    |   |
|    |        | 周围敏感目标分布      | √    |   |

#### 4.1.2 现场踏勘和人员访谈

现场踏勘的主要内容包括：

(1) 查看地块内是否有可见污染源。若存在可见污染源，记录其位置、污染类型、有无防渗措施，分析有无发生污染的可能。

(2) 调查地块内是否有已经被污染的痕迹，如植被损害、异味、地面腐蚀痕迹等。

(3) 查看地块内有无建筑垃圾和固体废物的堆积情况。

(4) 查看地块内是否遗留地上或地下管线等设施。

(5) 查看地块周边相邻区域。查看地块四周相邻企业，包括企业污染物排放源、污染物排放种类等，并分析其是否与调查地块污染存在关联。查看地块附近有无确定的污染地块。观察记录地块周围是否有可能受污染物影响的居民区、学校、医院以及其它公共场所等地点。

本次人员访谈主要是对资料收集和现场踏勘所涉及的疑问，以及信息补充和已有资料的考证。本次人员访谈主要采取当面交流、电话交流和书面调查表等方式进行。访谈对象主要为街道办事处工作人员、周边最近社区人员。访谈照片如图 4.1-1 所示，人员访谈记录见附件。



图 4.1-1 人员访谈照片

表 4.1-2 人员访谈信息一览表

| 序号 | 调查对象 | 联系电话        | 与地块的联系                 | 获取信息                                                                                                           |
|----|------|-------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 周斌   | 87801608    | 棘洪滩街道办事处工作人员           | 该地块历史上无工业企业，2003 年以前为荒地，2003 年开始建设广场，2019 年广场拆除，开始建设工业厂房，无污染事故发生。2003~2019 年期间，地块外东西两侧各有一座方形钢结构建筑，主要为广场休闲活动区域。 |
| 2  | 韩德宇  | 13687677781 | 港北社区                   | 该地块历史上无工业企业。                                                                                                   |
| 3  | 王林   | 13754687144 | 地块使用单位<br>青岛供电公司<br>职工 | 入场施工前，该地块内为空地，周边东北紧邻区域为空地，隔空地均为在建工业厂房，西侧紧邻一条土路，隔路为在建工业厂房，四周在建厂房已完成主体工程建设，均未投入生产。                               |



现场踏勘和人员访谈主要内容总结：该地块历史上无工业企业，2003 年以前为荒地，2003 年开始建设广场，2006 年地块内及周边空地均种植果树，2014 年果园清除，2019 年广场拆除，开始建设工业厂房，到目前为止，地块四周在建厂房已完成主体工程建设，未投入生产，无污染事故发生。2003~2019 年期间，地块外东西两侧各有一座方形钢结构建筑，主要为广场休闲活动区域。目前地块已经全部使用围挡封闭。地块内中间区域厂房主体框架已搭建完成，建设期间，挖出土量为 1500 方，均匀平铺在四周未开挖区域。现场踏勘时间为 2020 年 6 月，地块历史上未发生过环保相关的厂群纠纷、环保投诉等情况。

## 4.2 地块原有污染源及其排放情况

该地块历史为西侧为广场区域，东侧为果园区域，无企业从事生产经营活动。地块内有一自然形成水坑，2006 年与南侧冲击沟挖通，主要作为果园灌溉水渠，不产生污染物。考虑广场绿化带以及种植果树期间喷洒有机氯农药、波尔多液等可能对本地块产生影响，确定潜在特征污染物为有机氯农药、铜。

本地块内杂填土土质不均，含碎砖块及植物根系，主要是广场和果园拆除遗留所致。2019 年地块内河沟由周边拆迁村庄运来建筑垃圾填满，现今无地表水。考虑外运建筑垃圾可能对本地块产生影响，确定潜在特征污染物为重金属。

## 4.3 相邻及周边地块污染源分析

地块西侧和北侧 200m 范围内为广场区域，东侧 200m 范围内存在一个广场休闲活动区域，其余为果园，南侧 200m 范围内为果园，目前地块周边均为在建工业厂房，未投入生产。主要考虑广场绿化带以及种植果树期间喷洒有机氯农药、波尔多液等可能对本地块产生影响，确定潜在特征污染物为有机氯农药、铜。

## 4.4 第一阶段土壤污染状况调查总结

第一阶段土壤污染状况调查是以资料收集、现场踏勘、人员访谈为主，主要目的是确认场地位置及范围以及周围区域当前和历史上是否有可能的污染源，为第二阶段现场采样分析做准备。场地内及地块外 200m 范围内历史上为广场和果园，主要考虑广场绿化带喷洒有机氯农药，果园喷洒波尔多液可能对本地块产生影响。根据本阶段调查资料分析，确定该地块检测因子为重金属和无机物、挥

发性有机物、半挥发性有机物、有机氯农药等。针对上述情况，需开展第二阶段的场地初步采样分析，进一步了解场地环境。

## 5. 采样点位布设

### 5.1 布点依据

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ25.1-2019）和《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ25.2-2019）以及《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环保部令[2017]72 号）等相关技术导则要求，采用系统布点法加分区布点法进行布点。

### 5.2 布点原则

土壤布点原则：为了确定项目地块土壤是否存在污染，本项目将充分利用前期的污染识别成果，在项目地块的疑似污染区进行布点。将原地块划分成不同小区，再根据各小区疑似污染的情况，确定本地块土壤采样点布点的位置和布点密度。结合第一阶段土壤污染状况调查的结果，根据《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019），对于本地块采用系统布点法。根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（2018.1.1）：初步调查阶段，地块面积 $< 5000\text{m}^2$ ，土壤采样点位数不少于 3 个。

采样深度原则上采集 0~0.5 m 表层土壤样品，0.5 m 以下下层土壤样品根据判断布点法采集，0.5~6 m 土壤采样间隔不超过 2 m，且不同性质土层至少采集一个土壤样品。同一性质土层厚度较大或出现明显污染痕迹时，根据实际情况在该层位增加采样点。根据第一阶段土壤污染状况调查结果，该地块内无工业企业生产，受工业影响较小，本次调查采样深度定为 0m-4.5m。

### 5.3 布点及采样方案

本次现场采样依据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）及《建设用地土壤污染风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）进行。

#### （1）土壤点位的布设

地块外东北侧距离地块红线 6m 处布设 DZ 点作为清洁对照点；地块内布设 3 个点位，共布设土壤采样点位 4 个。

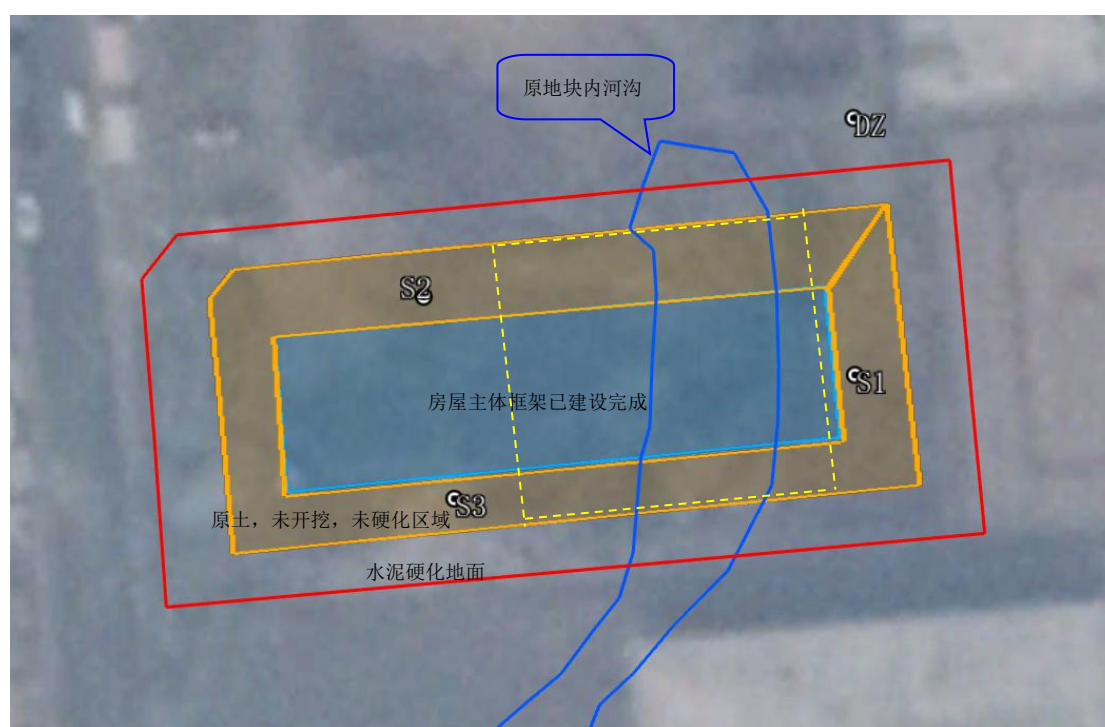
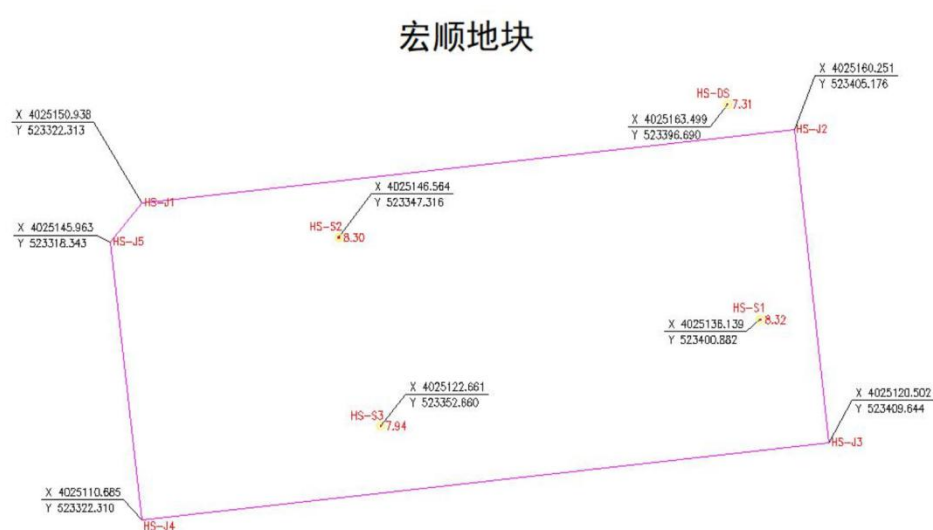
#### （2）地下水点位的布设

本次勘察中在杂填土、粉质粘土、泥质粉砂岩均未见地下水，因此，本次勘察未设置地下水监测井。

实际采样点坐标详见表 5.3-1，采样布点详见图 5.3-1。

表 5.3-1 实际采样点位坐标（2000 国家大地坐标系）

| 采样点    | X           | Y          |
|--------|-------------|------------|
| 土壤采样点位 |             |            |
| S1     | 4025136.139 | 523400.882 |
| S2     | 4025146.565 | 523347.316 |
| S3     | 4025122.661 | 523352.660 |
| DZ     | 4025163.499 | 523396.690 |



注：黄色虚线框内区域地下已铺设电缆线

图 5.3-1 采样布点图

原地块内河沟区域，目前地下已铺设电缆线，不具备采样条件，不再布设采样点。

## 5.4 土壤监测方案

### (1) 土壤

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

土壤检测因子共 60 项，包括：pH、重金属和无机物、挥发性有机物、半挥发性有机物、有机氯农药。

表 5.4-1 土壤检测因子

|                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一、重金属和无机物（7 项）                                                                                                                                                                                    |
| 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍                                                                                                                                                                                   |
| 二、VOCs 挥发性有机物（27 项）                                                                                                                                                                               |
| 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯 |
| 三、SVOCs 半挥发性有机物（11 项）                                                                                                                                                                             |
| 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并 a 蒎、苯并 a 芘、苯并 b 荧蒎、苯并 k 荧蒎、蒎、二苯并 a,h 蒎、茚并 1,2,3-cd 芘、萘                                                                                                                             |
| 四、有机氯农药（14 项）                                                                                                                                                                                     |
| 氯丹（2 种）、p,p'-滴滴涕、p,p'-滴滴伊、滴滴涕（2 种）、硫丹（2 种）、七氯、六氯苯、灭蚁灵、α-六六六、β-六六六、γ-六六六                                                                                                                           |
| 五、其他类（1 项）                                                                                                                                                                                        |
| pH                                                                                                                                                                                                |

注：有机氯农药仅 0~0.5m 表层样进行检测。



## 6. 现场采样和实验室分析

### 6.1 现场探测方法和程序

对于采集到的土壤调查样品，调查人应通过现场感官判断和快速测试，初步判断样品的污染可能。本次对采集的所有样品均送至实验室进行分析测试。

现场感官判断主要通过调查的视觉、嗅觉、触觉，判断土壤样品是否有色、异味等非自然状况。当样品存在异常情况时，应在采样记录中进行详实描述。当样品存在明显的感官异常，以致造成强烈的感官不适（如强烈刺激性异味），应初步判定样品存在污染。

### 6.2 现场探测方法和程序

#### 6.2.1 采样准备

项目负责人会同采样组、地勘单位制定详细的现场采样计划，依据土壤现场采样技术规范，做好采样前准备。根据项目要求，准备相应采样工具。

表 6.2-1 样品采集设备

| 序号 | 设备               | 备注       |
|----|------------------|----------|
| 1  | HC-Z450 直推式土壤型钻机 | 钻探设备     |
| 2  | 5mL 一次性塑料注射器     | 土壤采样器    |
| 3  | 木铲、刮刀            |          |
| 4  | 40mL 棕色玻璃瓶       | 土壤样品容器   |
| 5  | 250mL 棕色广口玻璃瓶    |          |
| 6  | 10#聚乙烯自封袋        |          |
| 7  | 车载冰箱             | 土壤样品储存运输 |
| 8  | 车载冰箱             | 样品储存运输   |
| 9  | GPS              | 定位设备     |
| 10 | 照相机              | 拍照设备     |

#### 6.2.2 定位和探测

采样前，采用 GPS 卫星定位仪、卷尺等工具在现场确定采样点的具体位置和地面标高，并在图中标出。通过探测地下障碍物，确保采样位置避开电缆、管线、管道、沟、槽等地下障碍物。若存在上述情况，需要对采样点进行针对性调整；若地下情况不明，可在现场选用手工钻探或物探设备探明地下情况。

### 6.2.3 土壤钻探

本次调查使用 HC-Z450 直推式土壤型钻机，钻径 45mm。钻探过程先对地表混凝土地面进行破碎开孔，然后再钻进，全程套管跟进，全孔取芯，钻探至隔水层后，停止钻探。



图 6.2-1 现场钻探图

### 6.2.4 土壤钻探过程

采用无浆液钻进，全程套管跟进，防止钻孔坍塌和上下层交叉污染，整个钻探过程中，现场人员观察并记录土层特性。应用直推型设备直接贯入式采样技术与双套管土壤采样系统采集不扰动的特定深度原状连续土样，通过外套管减少土壤采样时交叉污染机会。贯入内外钻杆与钻头至特定采样深度开始样品采集，移除外钻头并拉出内杆与内钻头，以采样衬管固定塞连接内杆与采样衬管，置入外套管并组装配件，液压向地下推进外套管，拔出内杆与土壤样品，获得连续不扰动原状土壤样品。

## 6.3 采样方法和程序

### 6.3.1 土壤样品采集

土壤样品采集严格按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）、《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）的规定进行。钻探过程中连续采集土壤样品直至目标取样深度，同步记录采样位置、采样深度。在钻探过程中，现场观测并记录地层的土壤类型，并检查其是否有可嗅可视的污染痕迹。

用于检测 VOCs 的土壤样品单独优先采集，用 5mL 塑料注射器快速推入新切开的原状岩芯土壤横截面至针管内土壤样品填满，缓慢拔出针管，推动针管塞 1 cm-2 cm，利用刮刀剔除推出土壤部分，剩余部分迅速推入已称重的 40mL 棕色玻璃瓶内，封盖并用封口膜封口，采集土壤样品两份，一份用于检测，一份留作备样；

按照相同流程采集一份土壤迅速推入已称重并加有 10 mL 甲醇（色谱级）保护剂的 40 mL 棕色样品瓶内，推入时将样品瓶略微倾斜，防止将保护剂溅出，封盖并用封口膜封口，样品浓度较高时备用。

采集不少于 5g 的原状土推入 40ml 棕色玻璃瓶中，防止保护液渐出；紧接着取 SVOCs 样品，用竹铲采集土壤样品至 250ml 棕色的广口瓶内并装满填实；重金属样品用竹铲采集至聚乙烯自封袋内；

采集用于检测 pH、SVOCs、汞、有机氯农药指标的土壤样品时，用木铲将土壤转移至 250mL 棕色广口玻璃瓶内并装满填实。采样过程剔除石块等杂质，保持采样瓶口螺纹清洁，封盖前用纸擦拭瓶口，封盖并用封口膜封口，防止密封不严；

采集用于检测含水率、重金属指标的样品，用木铲将土壤转移至 10#自封袋中，采样过程剔除石块等杂质。

土壤装入样品瓶、样品袋后，在标签上手写样品信息、采样人和采样日期，贴在对应的采样瓶外壁，标签字迹清晰可辨。



S1 点现场采样图



S2 点现场采样图



S3 点现场采样图



DZ 点现场采样图

图 6.3-1 土壤各点位现场采样图



表 6.3-1 土壤采样信息表

| 采样点位 | 区域     | Y (m)         | X (m)        | 高程 (m) | 土层分布               | 采样深度 (m) | 钻孔深度 (m) | 采样个数 (个) |
|------|--------|---------------|--------------|--------|--------------------|----------|----------|----------|
| S1   | 地块东侧   | 40523400.8820 | 4025136.1386 | 8.3164 | 0-0.5m: 杂填土        | 0.3      | 6.5      | 3        |
|      |        |               |              |        | 0.5-5.0m: 粉质黏土     | 2.5      |          |          |
|      |        |               |              |        |                    | 4.5      |          |          |
|      |        |               |              |        | 5.0-6.5m: 强风化泥质粉砂岩 | —        |          |          |
| S2   | 地块西北侧  | 40523347.3155 | 4025146.5645 | 8.3029 | 0-1.5m: 杂填土        | 0.3      | 6.8      | 3        |
|      |        |               |              |        | 1.5-5.2m: 粉质黏土     | 2.5      |          |          |
|      |        |               |              |        |                    | 4.5      |          |          |
|      |        |               |              |        | 5.2-6.8m: 强风化泥质粉砂岩 | —        |          |          |
| S3   | 地块西南侧  | 40523352.6603 | 4025122.6606 | 7.9387 | 0-1.5m: 杂填土        | 0.3      | 7.0      | 3        |
|      |        |               |              |        | 1.5-5.4m: 粉质黏土     | 2.5      |          |          |
|      |        |               |              |        |                    | 4.5      |          |          |
|      |        |               |              |        | 5.4-7.0m: 强风化泥质粉砂岩 | —        |          |          |
| DZ   | 地块外东北侧 | 40523396.6903 | 4025163.4993 | 7.3090 | 0-0.5m: 杂填土        | 0.3      | —        | 1        |

6.3.2 二次污染防治

为防止现场调查采样过程中产生二次污染问题，调查人员对每一个工作环节都执行了有针对性的二次污染防治措施，避免了由于人为原因对环境造成的二次污染，具体二次污染防治措施见下表 6.3-2。

表 6.3-2 现场调查采样二次污染防治措施

| 序号 | 二次污染防治措施                    | 防控目的                 |
|----|-----------------------------|----------------------|
| 1  | 地质勘查、土样采集完成后，立刻用膨润土将所有取样孔封死 | 防止人为的造成土壤、地下水中污染物的迁移 |
| 2  | 现场工作时，将产生的废弃物垃圾等，收集后带离现场    | 防止人为产生的废弃物污染环境       |

6.3.3 土壤样品保存

样品保存方式见表 6.3-3。采集的土壤样品保存于装有冷冻蓝冰的保温箱中，采集的样品 24 小时内运送至实验室。保存照片见图 6.3-3。

表 6.3-3 土壤样品保存方式

| 检测类别         | 容器          | 保存方式       | 备注                 |
|--------------|-------------|------------|--------------------|
| 重金属          | 10#聚乙烯自封袋   | 常温保存       | /                  |
| pH 值、半挥发性有机物 | 250mL 棕色玻璃瓶 | 4℃以下低温避光保存 | 样品装满，封口膜封口         |
| 挥发性有机物       | 40mL 棕色玻璃瓶  | 4℃以下低温避光保存 | 瓶内预先加入 10 mL 甲醇保护剂 |
| 有机氯农药        | 250mL 棕色玻璃瓶 | 4℃以下低温避光保存 | 样品装满，封口膜封口         |



图 6.3-3 土壤样品保存

6.4 样品清点与流转

本次对采集的所有样品均送至实验室进行分析测试。样品室收到样品箱后，立即检查样品箱是否有破损，按照样品运输单清点核实样品数量、样品瓶编号以及破

损情况。样品室收到样品后，对照样品交接单核查全部样品的完整性、有效性，确认完毕后双方签字。样品室管理员按照样品运送单要求，立即安排样品保存和检测工作。样品交接流转单见附件。



图 6.4-1 样品交接流转

## 6.5 实验室分析

本项目土壤涉及的检测方法全部为国标方法，涉及方法均通过山东省监督管理局检验检测机构资质认定及生态环境领域资质认定，证书编号为 171512342118。

## 6.6 质量保证和质量控制

### 6.6.1 现场采样过程质量控制措施

#### 1、现场采样设备清洗

取样设备在使用前和两个采样点之间均进行了清洗，同一采样点不同深度采样时也进行清洗，与土壤接触的其他采样工具重复使用时也进行清洗。现场采样设备和取样装置用刷子刷洗，并用蒸馏水清洗，去除粘附较多的污染物。

#### 2、采样过程质量控制

现场采样人员全程佩戴安全帽、荧光衫、一次性手套，每个样品采集均需更换新的手套。

用于挥发性有机物测定的土壤样品，用 5mL 一次性注射器将样品快速采集到具聚四氟乙烯-硅胶衬垫螺旋盖的 40ml 棕色玻璃瓶（瓶中预先加入 1 颗磁力搅拌子并称量）中，快速清除掉样品瓶螺纹及外表面上粘附的样品，密封样品瓶，每个样品 VOCs 取样时均更换新的注射器；

用于测定半挥发性有机物、pH 值、汞、有机氯农药指标的土壤样品，使用木铲剔除石块等杂质后，装于 250mL 棕色玻璃瓶中。土壤装样过程中，尽量减少土

壤样品在空气中的暴露时间，密封低温保存；

用于测定重金属的土壤样品，用木铲去除与金属采样器接触的部分土壤后再用其取样，采集后装入聚乙烯自封袋袋内，密封保存。

### 6.6.2 样品保存、流转质量控制

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

(2) 采集完成的样品安放时小心谨慎，在样品容器之间放置纸盒隔断，避免容器在运输过程中碰撞破裂；

(3) 样品用冷藏箱运输和保存，冷藏温度设定为 3℃；

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

(5) 核对无误的样品标注样品状态为“待测”转入样品室 3℃保存；

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

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

### 6.6.3 实验室分析过程质量控制

#### 1. 土壤质量控制

##### (1) 土壤平行样

本项目共采集土壤样品 12 个，其中密码平行样 2 个，占采集样品总数的 16.7%。根据检测结果计算，平行样相对偏差范围分别为：砷：1.0%~5.9%、镉：2.2%~3.5%、铅：0.0%~4.2%、汞：1.8%、铜：2.6%~7.7%、镍：1.6%~2.3%、铬（六价）：0.0%；挥发性有机物、半挥发性有机物均未检出，不计算相对偏差。检测结果详见附件。

##### (2) 土壤样品运输空白和全程序空白

项目采样期间每天设置运输空白和全程序空白样品各 1 个。根据项目点位布设及现场采样进度，土壤沉积物单独设置了运输空白和全程序空白，共设置 2 个运输空白和全程序空白，空白样品检测结果均小于检出限，符合标准要求。检测结果详



见附件。

### （3）加标回收实验

实验室在进行有机物的检测中，共做了 2 组挥发性有机物样品加标回收检测，加标回收率范围为 82.0%~124%；做了 1 组半挥发性有机物样品加标回收检测，加标回收率范围为 54.0%~106%；做了 1 组有机氯农药样品加标回收检测，加标回收率范围为 86.2%~98.2%；回收率范围均符合标准要求。检测结果详见附件。

### （4）盲样质控实验

在分析无机金属项目过程中，实验室按照样品分析批次，分别做了 9 批次样品有证盲样质控实验，检测结果均在标准值范围内。检测结果详见附件。

### （5）目标替代物回收实验

在挥发性有机物分析过程中，均加标了甲苯-d8、二溴氟甲烷和 4-溴氟苯三个替代物，甲苯-d8 回收率范围为 90.0%~100%，二溴氟甲烷回收率范围为 92.0%~120%，4-溴氟苯回收率范围为 84.0%~118%；在半挥发性有机物分析过程中加标了 2-氟酚、苯酚-d6、硝基苯-d5、2-氟联苯、2,4,6-三溴苯酚和 4,4'-三联苯-d14，2-氟酚回收率范围为 74.0%~94.0%，苯酚-d6 回收率范围为 76.0%~96.0%，硝基苯-d5 回收率范围为 70.0%~98.0%，2-氟联苯回收率范围为 72.0%~98.0%，2,4,6-三溴苯酚回收率范围为 72.0%~100.0%，4,4'-三联苯-d14 回收率范围为 80.0%~100.0%，目标替代物回收率均满足标准要求。在有机氯农药分析过程中，加标了四氯间二甲苯和氯菌酸二丁酯，四氯间二甲苯回收率范围为 85.0%~100.0%，氯菌酸二丁酯回收率范围为 85.0%~100.0%，目标替代物回收率均满足标准要求。检测结果详见附件。

## 7. 结果与评价

### 7.1 分析检测结果

#### 7.1.1 土壤污染分析与评价

##### 1. 分析及评价标准

土壤样品分析方法和检出限见下表。

表 7.1-1 土壤样品分析方法与检测限

| 检测项目         | 检测依据                                             | 检出限        |
|--------------|--------------------------------------------------|------------|
| pH 值（无量纲）    | HJ 962-2018 土壤 pH 值的测定 电位法                       | ——         |
| 砷            | HJ 680-2013 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定<br>微波消解/原子荧光法     | 0.01mg/kg  |
| 镉            | GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子<br>吸收分光光度法     | 0.01mg/kg  |
| 铅            | HJ 491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定<br>火焰原子吸收分光光度法    | 10mg/kg    |
| 汞            | HJ 680-2013 土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定<br>微波消解/原子荧光法     | 0.002mg/kg |
| 铜            | HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定<br>火焰原子吸收分光光度法   | 1mg/kg     |
| 镍            | HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定<br>火焰原子吸收分光光度法   | 3mg/kg     |
| 铬（六价）        | HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提<br>取-火焰原子吸收分光光度法 | 0.5mg/kg   |
| 四氯化碳         | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫<br>捕集 气相色谱质谱法    | 130μg/kg   |
| 氯仿           |                                                  | 110μg/kg   |
| 氯甲烷          |                                                  | 100μg/kg   |
| 1,1-二氯乙烷     |                                                  | 120μg/kg   |
| 1,2-二氯乙烷     |                                                  | 130μg/kg   |
| 1,1-二氯乙烯     |                                                  | 100μg/kg   |
| 顺-1,2-二氯乙烯   |                                                  | 130μg/kg   |
| 反-1,2-二氯乙烯   |                                                  | 140μg/kg   |
| 二氯甲烷         |                                                  | 150μg/kg   |
| 1,2-二氯丙烷     |                                                  | 110μg/kg   |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 |                                                  | 120μg/kg   |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 |                                                  | 120μg/kg   |
| 四氯乙烯         |                                                  | 140μg/kg   |
| 1,1,1-三氯乙烷   |                                                  | 130μg/kg   |
| 1,1,2-三氯乙烷   |                                                  | 120μg/kg   |
| 三氯乙烯         |                                                  | 120μg/kg   |
| 1,2,3-三氯丙烷   |                                                  | 120μg/kg   |
| 氯乙烯          |                                                  | 100μg/kg   |

|               |                                        |           |
|---------------|----------------------------------------|-----------|
| 苯             | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 190µg/kg  |
| 氯苯            |                                        | 120µg/kg  |
| 1,2-二氯苯       |                                        | 150µg/kg  |
| 1,4-二氯苯       |                                        | 150µg/kg  |
| 乙苯            |                                        | 120µg/kg  |
| 苯乙烯           |                                        | 110µg/kg  |
| 甲苯            |                                        | 130µg/kg  |
| 间二甲苯+对二甲苯     |                                        | 120µg/kg  |
| 邻二甲苯          |                                        | 120µg/kg  |
| 硝基苯           | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.09mg/kg |
| 苯胺            |                                        | 0.1mg/kg  |
| 2-氯酚          |                                        | 0.06mg/kg |
| 苯并(a)蒽        |                                        | 0.1mg/kg  |
| 苯并(a)芘        |                                        | 0.1mg/kg  |
| 苯并(b)荧蒽       |                                        | 0.2mg/kg  |
| 苯并(k)荧蒽       |                                        | 0.1mg/kg  |
| 蒽             |                                        | 0.1mg/kg  |
| 二苯并(ah)蒽      |                                        | 0.1mg/kg  |
| 茚并(1,2,3-cd)芘 |                                        | 0.1mg/kg  |
| 萘             | HJ 835-2017 土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱-质谱法   | 0.09mg/kg |
| α-氯丹          |                                        | 0.05mg/kg |
| γ-氯丹          |                                        | 0.05mg/kg |
| p,p'-DDD      |                                        | 0.08mg/kg |
| p,p'-DDE      |                                        | 0.04mg/kg |
| o,p'-DDT      |                                        | 0.08mg/kg |
| p,p'-DDT      |                                        | 0.09mg/kg |
| 硫丹 I          |                                        | 0.07mg/kg |
| 硫丹 II         |                                        | 0.05mg/kg |
| 七氯            |                                        | 0.05mg/kg |
| 六氯苯           |                                        | 0.07mg/kg |
| 灭蚁灵           |                                        | 0.06mg/kg |
| α-六六六         |                                        | 0.07mg/kg |
| β-六六六         |                                        | 0.06mg/kg |
| γ-六六六         |                                        | 0.06mg/kg |

本地块规划建设青岛宏顺 110 千伏输变电工程，用地性质改为供电用地，属于《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中的“公共管理与公共服务用地”。根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），土壤中常规污染物执行第二类用地标准，常规污染物标准限值见下表。

表 7.1-2 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: mg/kg

| 序号      | 污染物项目        | CAS 编号            | 筛选值   | 管制值   |
|---------|--------------|-------------------|-------|-------|
|         |              |                   | 第二类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 |              |                   |       |       |
| 1       | 砷            | 7440-38-2         | 60    | 140   |
| 2       | 镉            | 7440-43-9         | 65    | 172   |
| 3       | 铬（六价）        | 18540-29-9        | 5.7   | 78    |
| 4       | 铜            | 7440-50-8         | 18000 | 36000 |
| 5       | 铅            | 7439-92-1         | 800   | 2500  |
| 6       | 汞            | 7439-97-6         | 38    | 82    |
| 7       | 镍            | 7440-02-0         | 900   | 2000  |
| 挥发性有机物  |              |                   |       |       |
| 8       | 四氯化碳         | 56-23-5           | 2.8   | 36    |
| 9       | 氯仿           | 67-66-3           | 0.9   | 10    |
| 10      | 氯甲烷          | 74-87-3           | 37    | 120   |
| 11      | 1,1-二氯乙烷     | 75-34-3           | 9     | 100   |
| 12      | 1,2-二氯乙烷     | 107-06-3          | 5     | 21    |
| 13      | 1,1-二氯乙烯     | 75-35-4           | 66    | 200   |
| 14      | 顺-1,2-二氯乙烯   | 156-59-2          | 596   | 2000  |
| 15      | 反-1,2-二氯乙烯   | 156-60-5          | 54    | 163   |
| 16      | 二氯甲烷         | 75-09-2           | 616   | 2000  |
| 17      | 1,2-二氯丙烷     | 78-87-5           | 5     | 47    |
| 18      | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6          | 10    | 100   |
| 19      | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5           | 6.8   | 50    |
| 20      | 四氯乙烯         | 127-18-4          | 53    | 183   |
| 21      | 1,1,1-三氯乙烷   | 71-55-6           | 840   | 840   |
| 22      | 1,1,2-三氯乙烷   | 79-00-5           | 2.8   | 15    |
| 23      | 三氯乙烯         | 79-01-6           | 2.8   | 20    |
| 24      | 1,2,3-三氯丙烷   | 96-18-4           | 0.5   | 5     |
| 25      | 氯乙烯          | 75-01-4           | 0.43  | 4.3   |
| 26      | 苯            | 71-43-2           | 4     | 40    |
| 27      | 氯苯           | 108-90-7          | 270   | 1000  |
| 28      | 1,2-二氯苯      | 95-50-1           | 560   | 560   |
| 29      | 1,4-二氯苯      | 106-46-7          | 20    | 200   |
| 30      | 乙苯           | 100-41-4          | 28    | 280   |
| 31      | 苯乙烯          | 100-42-5          | 1290  | 1290  |
| 32      | 甲苯           | 108-88-3          | 1200  | 1200  |
| 33      | 间二甲苯+对二甲苯    | 108-38-3,106-42-3 | 570   | 570   |
| 34      | 邻二甲苯         | 95-47-6           | 640   | 640   |
| 半挥发性有机物 |              |                   |       |       |
| 35      | 硝基苯          | 98-95-3           | 76    | 760   |
| 36      | 苯胺           | 62-53-3           | 260   | 663   |
| 37      | 2-氯酚         | 95-57-8           | 2256  | 4500  |



|       |               |            |      |       |
|-------|---------------|------------|------|-------|
| 38    | 苯并[a]蒽        | 56-55-3    | 15   | 151   |
| 39    | 苯并[a]芘        | 50-32-8    | 1.5  | 15    |
| 40    | 苯并[b]荧蒽       | 205-99-2   | 15   | 151   |
| 41    | 苯并[k]荧蒽       | 207-08-9   | 151  | 1500  |
| 42    | 蒽             | 218-01-9   | 1293 | 12900 |
| 43    | 二苯并[a,h]蒽     | 53-70-3    | 1.5  | 15    |
| 44    | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5   | 15   | 151   |
| 45    | 蔡             | 91-20-3    | 70   | 700   |
| 有机氯农药 |               |            |      |       |
| 46    | 氯丹            | 12789-03-6 | 6.2  | 62    |
| 47    | p,p'-DDD      | 72-54-8    | 7.1  | 71    |
| 48    | p,p'-DDE      | 72-55-9    | 7.0  | 70    |
| 49    | DDT           | 50-29-3    | 6.7  | 67    |
| 50    | 硫丹            | 115-29-7   | 1687 | 3400  |
| 51    | 七氯            | 76-44-8    | 0.37 | 3.7   |
| 52    | 六氯苯           | 118-74-1   | 1    | 10    |
| 53    | 灭蚁灵           | 2385-85-5  | 0.09 | 0.9   |
| 54    | $\alpha$ -六六六 | 319-84-6   | 0.3  | 3     |
| 55    | $\beta$ -六六六  | 319-85-7   | 0.92 | 9.2   |
| 56    | $\gamma$ -六六六 | 58-89-9    | 1.9  | 19    |

## 2. 土壤样品检测结果

本项目的土壤样品数量为 10 个，共检出 7 项指标。土壤样品检出统计见下表。

表 7.1-3 土壤样品检出统计表

|        | 采样点位         | S1     |          |          | S2     |          |          | S3     |          |          | DZ     | 筛选值   |
|--------|--------------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|-------|
|        | 采样深度（m）      | 0-0.5m | 0.5-2.5m | 2.5-4.5m | 0-0.5m | 0.5-2.5m | 2.5-4.5m | 0-0.5m | 0.5-2.5m | 2.5-4.5m | 0-0.5m | —     |
|        | 土壤质地         | 砂壤土    | 砂壤土      | 砂壤土      | 砂壤土    | 砂壤土      | 砂壤土      | 砂壤土    | 砂壤土      | 砂壤土      | 砂壤土    | —     |
|        | pH 值（无量纲）    | 6.62   | 6.78     | 7.19     | 7.36   | 6.82     | 6.37     | 6.91   | 7.09     | 7.14     | 6.75   | —     |
| 重金属    | 砷            | 5.42   | 4.85     | 4.86     | 5.30   | 5.46     | 8.32     | 5.52   | 7.27     | 7.06     | 5.31   | 60    |
|        | 镉            | 0.21   | 0.10     | 0.11     | 0.26   | 0.24     | 0.20     | 0.18   | 0.13     | 0.23     | 0.17   | 65    |
|        | 铅            | 15     | 21       | 17       | 16     | 11       | 14       | 27     | 24       | 22       | 26     | 800   |
|        | 汞            | 0.009  | 0.009    | 0.007    | 0.006  | 0.004    | 0.005    | 0.014  | 0.013    | 0.005    | 0.019  | 38    |
|        | 铜            | 29     | 21       | 22       | 28     | 27       | 24       | 28     | 23       | 30       | 28     | 18000 |
|        | 镍            | 33     | 30       | 24       | 34     | 30       | 37       | 34     | 34       | 32       | 54     | 900   |
|        | 铬（六价）        | 0.5    | ND       | ND       | 0.5    | 0.6      | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 5.7   |
| 挥发性有机物 | 四氯化碳         | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 2.8   |
|        | 氯仿           | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 0.9   |
|        | 氯甲烷          | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 37    |
|        | 1,1-二氯乙烷     | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 9     |
|        | 1,2-二氯乙烷     | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 5     |
|        | 1,1-二氯乙烯     | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 66    |
|        | 顺-1,2-二氯乙烯   | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 596   |
|        | 反-1,2-二氯乙烯   | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 54    |
|        | 二氯甲烷         | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 616   |
|        | 1,2-二氯丙烷     | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 5     |
|        | 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 10    |
|        | 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | ND       | ND       | ND     | 6.8   |

|         |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
|---------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
|         | 四氯乙烯          | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 53   |
|         | 1,1,1-三氯乙烷    | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 840  |
|         | 1,1,2-三氯乙烷    | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8  |
|         | 三氯乙烯          | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2.8  |
|         | 1,2,3-三氯丙烷    | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.5  |
|         | 氯乙烯           | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 0.43 |
|         | 苯             | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 4    |
|         | 氯苯            | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 270  |
|         | 1,2-二氯苯       | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 560  |
|         | 1,4-二氯苯       | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 20   |
|         | 乙苯            | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 28   |
|         | 苯乙烯           | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1290 |
|         | 甲苯            | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1200 |
|         | 间二甲苯+对二甲苯     | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 570  |
|         | 邻二甲苯          | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 640  |
| 半挥发性有机物 | 硝基苯           | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 76   |
|         | 苯胺            | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 260  |
|         | 2-氯酚          | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 2256 |
|         | 苯并（a）蒽        | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15   |
|         | 苯并（a）芘        | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1.5  |
|         | 苯并（b）荧蒽       | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15   |
|         | 苯并（k）荧蒽       | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 151  |
|         | 蒽             | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1293 |
|         | 二苯并（ah）蒽      | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 1.5  |
|         | 茚并（1,2,3-cd）芘 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 15   |

|       |               |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |
|-------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|
|       | 苯             | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 70   |
| 有机氯农药 | $\alpha$ -氯丹  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | 6.2  |
|       | $\gamma$ -氯丹  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND |      |
|       | p,p'-DDD      | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | 7.1  |
|       | p,p'-DDE      | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | 7.0  |
|       | o,p'-DDT      | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | 6.7  |
|       | p,p'-DDT      | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND |      |
|       | 硫丹 I          | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | 1687 |
|       | 硫丹 II         | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND |      |
|       | 七氯            | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | 0.37 |
|       | 六氯苯           | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | 1    |
|       | 灭蚊灵           | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | 0.09 |
|       | $\alpha$ -六六六 | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | 0.3  |
|       | $\beta$ -六六六  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | 0.92 |
|       | $\gamma$ -六六六 | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | —  | —  | ND | 1.9  |

注：ND 表示未检出，pH 无量纲，其它数值单位 mg/kg，DZ 为对照点。

土壤样品检测结果显示在检测的 60 项指标中，仅砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）共 7 项指标有检出，其余指标均未检出，各检测因子检出统计见下表。

表 7.1-4 土壤各检测因子检出统计表

| 序号 | 检测指标  | 样品总数<br>(个) | 检出数量<br>(个) | 检出率<br>(%) | 最大值<br>(mg/kg) | 最小值<br>(mg/kg) | 平均值<br>(mg/kg) |
|----|-------|-------------|-------------|------------|----------------|----------------|----------------|
| 1  | 砷     | 10          | 10          | 100        | 8.32           | 4.85           | 5.94           |
| 2  | 镉     | 10          | 10          | 100        | 0.26           | 0.10           | 0.18           |
| 3  | 铅     | 10          | 10          | 100        | 27             | 11             | 19             |
| 4  | 汞     | 10          | 10          | 100        | 0.019          | 0.004          | 0.009          |
| 5  | 铜     | 10          | 10          | 100        | 30             | 21             | 26             |
| 6  | 镍     | 10          | 10          | 100        | 54             | 24             | 34             |
| 7  | 铬（六价） | 10          | 3           | 30         | 0.6            | 0.5            | 0.5            |

## 2. 土壤样品筛选结果

土壤样品检测指标检测结果均未超过相应的风险筛选值。土壤样品检测指标风险筛选结果见下表。

表 7.1-5 土壤风险筛选结果

|     | 检测指标  | 最大值 (mg/kg) | 筛选值 (mg/kg) |
|-----|-------|-------------|-------------|
| 重金属 | 砷     | 8.32        | 60          |
|     | 镉     | 0.26        | 65          |
|     | 铜     | 27          | 18000       |
|     | 铅     | 0.019       | 800         |
|     | 汞     | 30          | 38          |
|     | 镍     | 54          | 900         |
|     | 铬（六价） | 0.6         | 5.7         |

根据上述统计结果分析，本次地块调查检出项目均为重金属，检出项目中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍最大值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值的限值。

## 7.2 结果分析和评价

青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块土壤污染状况调查采样采用《建设用地土壤环境调查评估技术指南》、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）中推荐的系统布点法加分区布点法，场地土地利用类型为“公共管理与公共服务用地”。

本项目共布设土壤采样孔 4 个，共采集土壤样品 10 个，另外 2 个现场平行样、2 个运输空白和全程序空白样。钻探深度共揭示 3 个标准地层，S1~S3 点采集土壤



样品各 3 个，采样深度 4.5m，DZ 点采集土壤样品 1 个，采样深度 0.5m，每个不同性质的土层均取到土壤样品，土壤布点合理、采样规范。土壤检测因子共计 60 项，经分析场地范围内的土壤污染物均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值的限值。

## 8. 结论和建议

### 8.1 结论

本次调查地块位于青岛市城阳区棘洪滩街道岙东北路西、宏顺路北，占地面积 3505.3m<sup>2</sup>，地块性质为建设用地。经调查，地块历史上为广场和果园，未从事任何工业生产活动，目前国网山东省电力公司青岛供电公司已开工建设，主体中间区域厂房主体框架已建设完成。本地块整体规划为供电用地，用地性质改为公共管理与公共服务用地（二级类 0809 公用设施用地）。

该地块范围内钻孔勘察成果，揭露地层为杂填土（Q4ml）、粉质粘土（Q4al+pl）、泥质粉砂岩（K1q），该地块地层贮水性差，本次勘察布置的 3 口地下水探测井在最大勘探深度（7.0m）范围内未见地下水。

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

场地内共布设 4 个土壤监测点（包含一个对照点），采集土壤样品 12 个（包括两个密码平行样）。根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018），综合考虑场地区域污染源和区域环境等因素，设定土壤检测因子为 pH、重金属和无机物（7 项）、挥发性有机物（27 项）、半挥发性有机物（11 项）、有机氯农药（14 项）。土壤样品检测结果显示仅砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）7 项有检出，其余指标均未检出。

根据本次场地土壤样品检测结果分析，调查范围内所测污染因子均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地的筛选值的限值。

经过场地环境初步调查，青岛宏顺 110 千伏输变电工程地块场地可满足供电用地对土壤环境质量的要求。无需开展后续详细调查，满足该项目当前用地要求。

### 8.2 建议

本次初步调查的结果显示，该地块的场地环境能够满足相应的用地要求，但

是，以上结论仅限于本次调查区域及调查深度范围内，提出以下建议：

该场地在建设过程中，建设方挖基坑时做好土壤监测，关注基坑降水水质情况，加强对污染物的跟踪监测和风险防范。

建议地块在建设使用过程中若发现异常点位应及时向环保管理部门汇报，做好相应的防范处置措施，防止污染物的扩散。

后续开发过程中的土壤或地下水防控措施：

- （1）施工场地开挖的边坡保护和水土流失防治措施；
- （2）防止地下水的污染；
- （3）施工活动中产生的废水、废油、废气、粉尘、噪音等的治理措施；
- （4）施工区和生活区的卫生设施以及粪便、垃圾、生活污水对环境的影响；
- （5）施工区和生活区卫生设施以及粪便、垃圾的治理措施；
- （6）完工后的场地清理。

### 8.3 不确定性分析

本报告结果是基于现场调查时间、调查范围、测试点和取样位置得出的，除此之外，不能保证在其他时间或者在现场的其它位置处能够得到完全一致的结果。

本报告所记录的内容和调查发现仅能体现本次场地环境初步调查期间场地的现场情况及土壤环境的状况，需要强调的是本报告并不能体现本次场地环境现场调查结束后该场地上发生的行为所导致任何现场状况及场地环境状况的改变。