

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

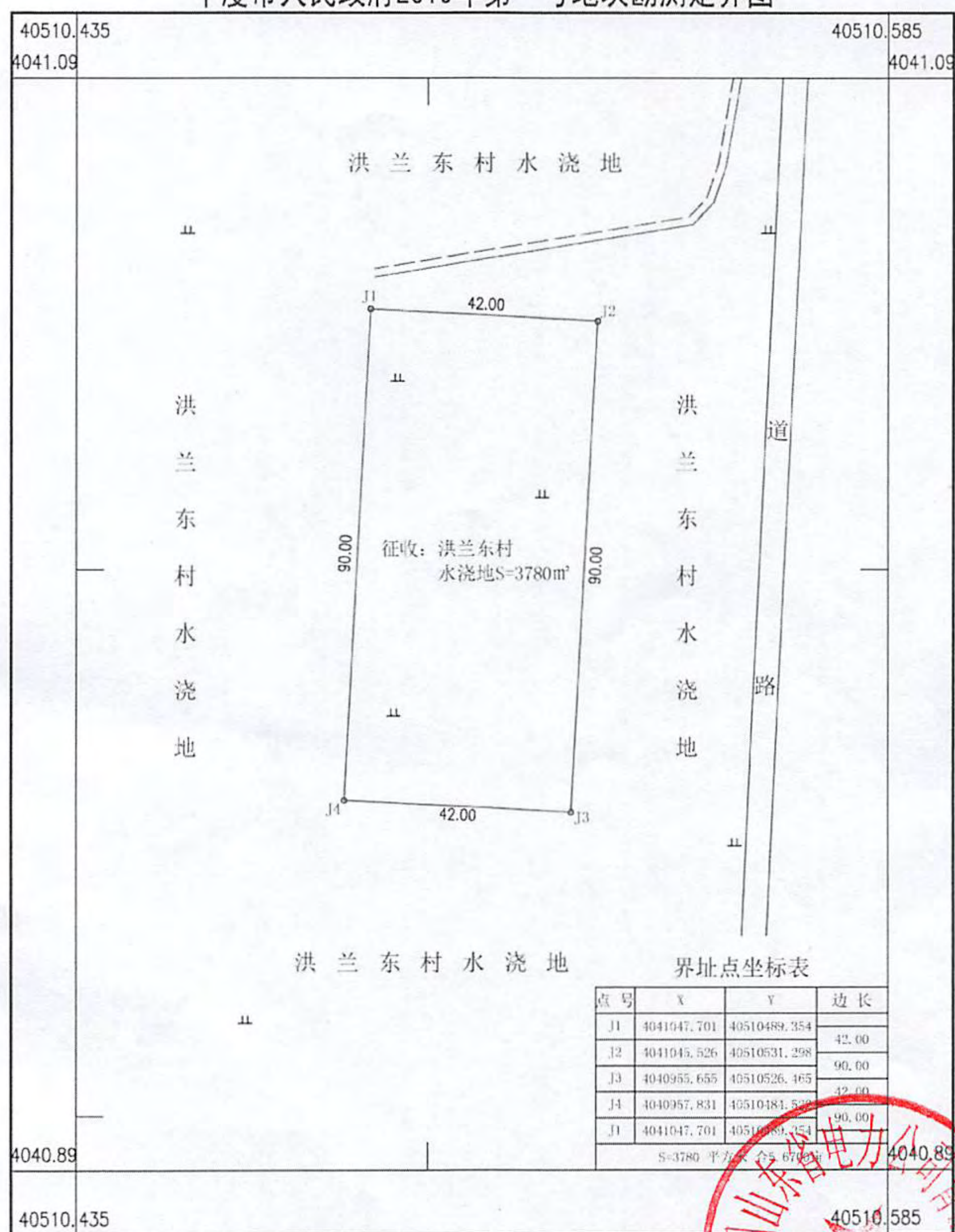
项目名称	国网山东省电力公司青岛供电公司青岛平度亭兰 110kV 输变电工程				
报告类型	☒ 土壤污染状况调查 ☐ 土壤污染风险评估 ☐ 土壤污染风险管控效果评估 ☐ 土壤污染修复效果评估				
联系人	王腾	联系电话	18053273305	电子邮箱	1036508962@QQ.com
地块类型	☐ 经土壤污染状况普查、详查、监测、现场检查等方式，表明有土壤污染风险 ☒ 用途变更为住宅、公共管理、公共服务用地，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查的地块				
土地使用权取得时间 (地方人民政府以及有关部门申请的，填写土地使用权收回时间)	年 月 日		前土地使用权人	南村镇政府	
建设用地地点	山东省青岛市平度市南村镇洪兰东村南侧，S217 以东 经度：120°07'02.23" 纬度：36°29'59.09" ☒ 项目中心 ☐ 其他 (简要说明)				
四至范围	(可另附图) 注明拐点坐标 (2000 国家大地坐标系)		占地面积 (m ²)	3780	
行业类别 (现状为工矿 用地的填写该栏)	☐ 有色金属冶炼 ☐ 石油加工 ☐ 化工 ☐ 焦化 ☐ 电镀 ☐ 制革 ☐ 危险废物贮存、利用、处置活动用地 ☐ 其他 _____				
有关用地审批和规划 许可情况	☐ 已依法办理建设用地审批手续 ☐ 已核发建设用地规划许可证 ☐ 已核发建设工程规划许可证				
规划用途	☐ 第一类用地： 包括 GB50137 规定的 ☐ 居住用地 R ☐ 中小学用地 A33 ☐ 医疗卫生用地 A5 ☐ 社会福利设施用地 A6 ☐ 公园绿地 G1 中的社区公园或者儿童公园用地 ☒ 第二类用地： 包括 GB50137 规定的 ☐ 工业用地 M ☐ 物流仓储用地 W ☐ 商业服务业设施用地 B ☐ 道路与交通设施用地 S ☒ 公共设施用地 U ☐ 公共管理与公共服务用地 A (A33、A5、A6 除外) ☐ 绿地与广场用地 G (G1 中的社区公园或儿童公园用地除外) ☐ 不确定				
报告主要结论	青岛平度亭兰 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

附：四至范围拐点坐标

平度市人民政府2019年第 号地块勘测定界图



2019年07月数字化测图
2000国家大地坐标系
执行1996年《建设项目用地勘测定界技术规程（试行）》

单位负责人: 崔吉方
项目负责人: 李晓雷
资料复审人: 隋磊
资料审核人: 钟晓雷

附件 3

报告出具单位承诺书

本单位郑重承诺：

我单位对青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目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：李大伟

姓名：李大伟 身份证号：230621198211293119

负责篇章：全部篇章

签名：李大伟

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8月25日

（Handwritten signature of the legal representative）

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

青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目地块 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

报告编制单位：青岛易科检测科技有限公司

二〇二〇年七月



统一社会信用代码
91370213061075778E

营业执照

(副本) 5-1



扫描二维码
“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, 辐射检测, 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, 机械设备租赁(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

编制人员:

姓名	主要职责	本人签名
李大伟	现场踏勘、人员访谈、报告编制、项目负责人	李大伟
翟文娟	现场踏勘、人员访谈	翟文娟
曾凡超	报告审核	曾凡超



检验检测机构 资质认定证书

副本

证书编号: 171512342118

名称: 青岛易科检测科技有限公司

地址: 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
4层、5层(266109)

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数据和结果, 特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。



许可使用标志



171512342118

发证日期: 2020年06月03日

有效期至: 2023年04月10日

发证机关: 山东省市场监督管理局

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

为了满足南村镇临空经济区产业用电负荷快速增长的需求，提高南村供电片区供电能力和供电可靠性，建设青岛平度亭兰 110kV 输变电工程。青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目地块占地面积 3780m²。地块四至范围：地块四周紧邻都为农用地。该项目地块现状为空地，地块原土地性质为农用地，主要归南村镇洪兰东村所有。根据青岛临空经济区北区总体规划及南村镇总体规划，该地块规划为“公用设施用地”。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条规定，“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”。为明确地块土壤环境风险，满足地块后续开发要求，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对青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目地块（3780m²）开展土壤污染状况调查工作。

我公司接受委托后，组织有关技术人员及时对该地块土地利用状况及周边地块历史发展状况进行调查研究，识别、判断地块土壤和地下水的污染可能性，通过第一阶段调查的资料搜集、现场踏勘、人员访谈得到主要成果如下：

（1）资料收集：本次调查通过收集《平度城乡规划局关于国网山东省电力公司青岛供电公司青岛平度亭兰 110kV 输变电工程站址和线路走径方案的复函》（平城规函字[2018]34 号）、《建设项目选址意见书》（选字第 370283201837 号）、《平度市国土资源局关于青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目用地的预审意见》（平国土规[2018]7 号）、《平度发展与改革局关于青岛平度亭兰 35kV 输变电工程项目核准的批复》（青发改平度[2018]11 号）等资料和 2012 年到 2020 年的历史影像图，得知项目地块历史一直作为农用地使用，未从事过工业生产活动。

（2）现场踏勘：地块现状为一片空地，周边紧邻都为农田，西侧 50 米为和华物流园，作为仓储物流基地。西北侧 150 米为蛋鸡养殖基地。地块内无地表水体、无固体废物堆存，现场无恶臭、化学品味道及刺激性气味；土壤颜色、气味正常，未见污染痕迹。

（3）人员访谈：地块一直作为农用地使用，从未进行任何生产经营活动，地块周边未有过重污染企业，未发生过环境污染事故。

经调查地块的历史资料收集与分析、现场探勘、人员访谈，确认地块内及周边地区无明确造成本项目地块土壤污染的来源。根据《建设用地区域土壤污染状况调

查技术导则》（HJ25.1-2019）规定，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，满足开发为第二类用地的环境质量要求。

目录

1 前言..... 3

2 概述..... 4

 2.1 调查目的和原则.....4

 2.1.1 调查目的..... 4

 2.1.2 调查原则..... 4

 2.2 调查范围.....4

 2.3 调查依据.....5

 2.3.1 法律法规及相关政策..... 5

 2.3.2 技术依据..... 6

 2.3.3 其他资料..... 7

 2.4 调查程序.....7

 2.5 工作内容和技术路线.....8

 2.5.1 主要工作内容..... 8

 2.5.2 技术路线..... 9

3 地块概况.....11

 3.1 区域环境概况..... 11

 3.1.1 地块地理位置..... 11

 3.2 项目地块所在区域自然环境概况..... 11

 3.2.1 区域气候、气象.....11

 3.2.2 区域地形地貌..... 12

 3.2.3 区域水文地质条件..... 13

3.2.4 项目地块水文地质条件	15
3.3 区域社会经济概况	16
3.4 项目地块用地历史及未来规划	18
3.4.1 项目地块用地历史及现状	18
3.4.2 相邻地块用地历史	24
3.4.3 调查地块周围环境敏感目标	25
3.4.4 地块未来规划	25
4 第一阶段调查（污染物识别）	27
4.1 前期调查概况	27
4.1.1 资料收集情况	27
4.1.2 现场踏勘及人员访谈情况	27
4.2 相邻及周边地块污染分析	30
4.2.1 地块周边企业类型及产污情况	30
4.2.2 周边企业污染物对本地块影响分析	30
4.3 第一阶段土壤污染状况调查总结	31
5 结论与建议	32
5.1 结论	32
5.2 建议	32
附件	
1、委托书	
2、亭兰地块勘测定界图	
3、相关土地手续资料	
4、人员访谈	
5、岩土工程勘察报告	

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。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该地块进行土壤污染状况调查工作。

根据《建设用地土壤环境调查评估技术指南》（环境保护部公告 2017 年第 72 号）、《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019），通过资料收集、人员访谈和现场踏勘提出了地块环境调查的结论，并编制完成了《青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目土壤污染状况调查报告》。

2 概述

2.1 调查目的和原则

2.1.1 调查目的

地块土壤污染状况调查目的：通过现场踏勘、资料收集与分析、人员访谈等途径收集地块相关信息。结合所获得的信息，分析调查区域整体污染情况，为土地和环境管理部门开发利用该地块提供决策依据及技术支撑。

(1) 收集地块历史资料，对调查地块进行历史分析，明确该地块的环境现状，判断该场地污染程度与范围，为后期土地合理开发再利用，提供支持。

(2) 初步查清地块地下水赋存条件、富水性等水文地质条件。

(3) 充分结合地块的现状 & 未来土地利用的要求，对调查结果进行整理分析，从保障地块再开发利用过程的环境安全角度提供依据。

2.1.2 调查原则

针对性原则：针对调查地块的基本特征，进行污染物浓度和空间分布调查，为地块的环境管理提供依据。

规范性原则：采用程序化和系统化的方式规范土壤污染状况调查过程，保证调查过程的科学性和客观性。

可操作性原则：综合考虑调查方法、时间和经费等因素，结合当前科技发展和专业技术水平，使调查过程切实可行。

2.2 调查范围

调查地块位于平度南村镇洪兰东村以南，S217 以东，面积约 3780m²。

地块四至范围：地块四周紧邻皆为农用地。地块勘测定界见图 2.2-1，坐标详见表 2.2-1。



图 2.2-1 调查范围勘测定界图

表 2.2-1 调查地块平面拐点坐标

序号	Y (m)	X (m)
J1	40510489.354	4041047.701
J2	40510531.298	4041045.526
J3	40510526.465	4040955.655
J4	40510484.522	4040957.831

注：坐标系为“2000 国家大地坐标系”。

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 日实施）；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日修订施行）；
- (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) 《土壤污染防治行动计划》（“土十条”）（国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日起实施）；
- (10) 《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安排的通知〉的通知》（环发[2013]46 号）；
- (11) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环保部部令 2016 第 42 号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《青岛市土壤环境保护和综合治理工作方案》（青岛市环保局，青环发[2015]58 号印发）；
- (16) 《青岛市土壤污染防治工作方案》（青岛市人民政府，青政发[2017]22 号印发）；
- (17) 《青岛市建设用地土壤污染风险管控和修复工作指引》（青环发[2020]49 号）
- (18) 《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）
- (19) 《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）；
- (20) 《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）。

2.3.2 技术依据

- (1) 《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）；

- (2) 《建设用地土壤污染状况风险管控和修复监测技术导则》（HJ 25.2-2019）；
- (3) 《建设用地土壤污染风险管控和修复术语》（HJ 682-2019）；
- (4) 《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 号发布）；
- (5) 《国家危险废物名录》（2019 版）；
- (6) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2009）；
- (7) 《建设用地土壤污染状况调查、风险评估、风险管控及修复效果评估报告评审指南》（环办土壤[2019]63 号）。

2.3.3 其他资料

- 1、委托书；
- 2、岩土工程勘察报告（山东电力工程咨询院有限公司）；
- 3、地块历史影像资料；
- 4、相关的访谈资料；
- 5、相关土地规划手续资料。

2.4 调查程序

根据《建设用地土壤污染状况调查技术导则》（HJ 25.1-2019）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令[2018]第 3 号）、《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）等规定，并结合国内地块环境调查相关经验和地块的实际情况，开展土壤污染状况调查工作。

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。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，地块的环境状况可以接受，调查活动可以结束。

土壤污染状况调查的工作方法和程序见图 2.4-1。

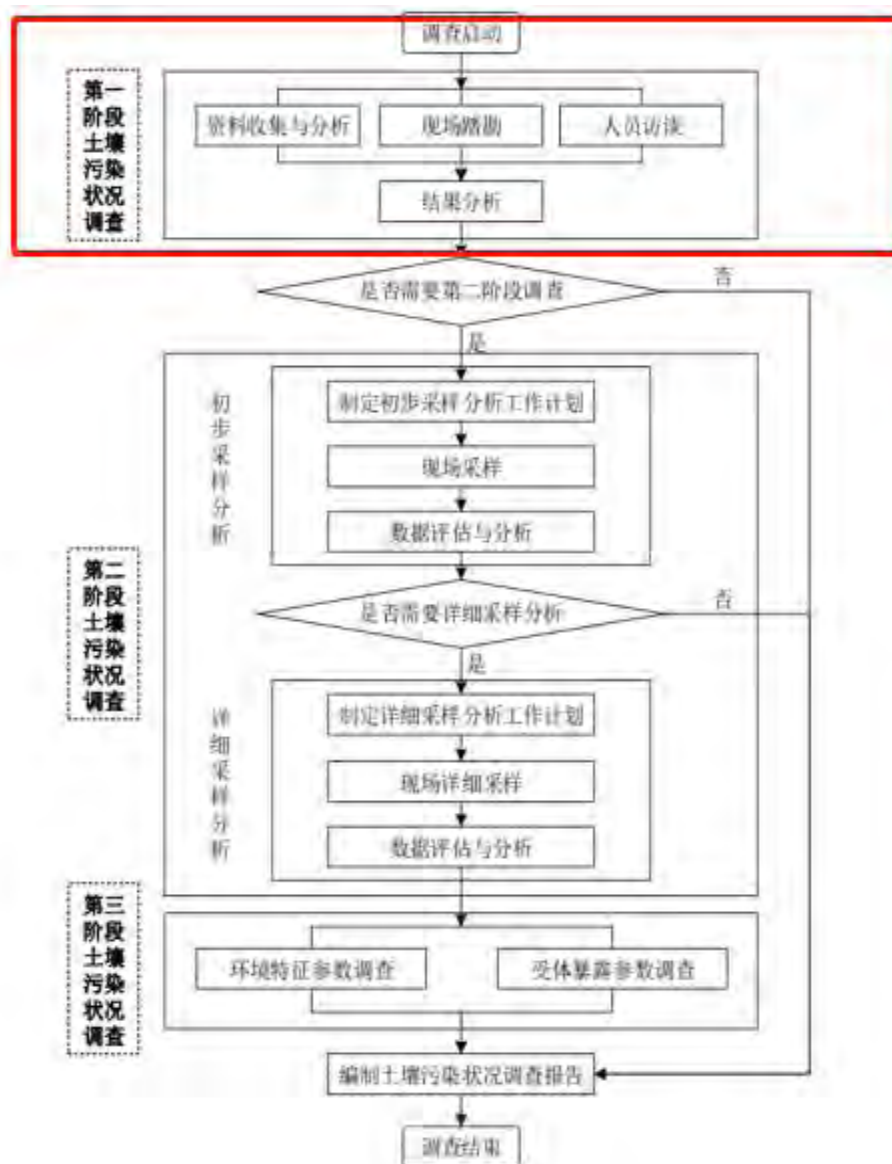


图 2.4-1 土壤污染状况调查的工作方法和程序

备注：红色框内为本次场地调查内容。

2.5 工作内容和技术路线

2.5.1 主要工作内容

本次地块污染调查的主要工作内容包括资料收集、现场踏勘、人员访谈、制定调查工作计划等。

1、资料收集

通过资料查阅、历史影像图等方式收集地块及周边区域土地利用和变迁资料、地块环境资料、地块相关记录、有关政府文件以及地块所在区域的自然和社会信息，当调查地块于相邻地块存在相互污染的可能时，必须调查相邻地块的相

关记录和资料。

2、现场探勘

现场踏勘主要是通过地块实地考察，获得第一手的现场信息。对地块内及其周边区域进行现场踏勘，通过对异常气味的辨识、GPS 定位、现场拍照、现场记录、定位标识等方式摸清本次地块调查的范围和现状情况，分析地块内可能的污染源、潜在污染物和周边区域外在污染源及污染途径，初步识别土壤和水体环境介质的潜在污染区域，初步判断地块的污染状况。

3、人员访谈

以访谈的形式对地块周边生活的居民以及地块建设单位和政府工作人员进行询问，核实已有的资料信息，补充地块相关信息资料，通过人员访谈了解地块的使用历史和周边地块的利用历史。

4、制定工作计划

根据前期的资料收集情况以及现场踏勘掌握的基础信息，制定本地块土壤污染状况调查工作计划，核实已有信息等工作内容。

2.5.2 技术路线

项目启动后，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，根据现场勘察结果，结合地块规划，编制地块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图 2.5-1 所示。

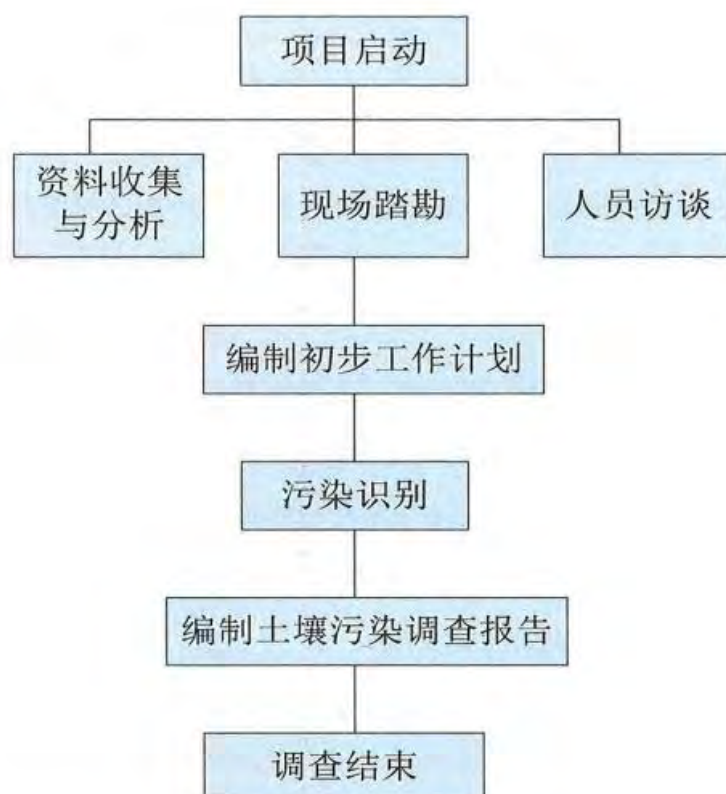


图 2.5-1 地块土壤污染状况调查技术路线

3 地块概况

3.1 区域环境概况

3.1.1 地块地理位置

青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目地块位于青岛平度南村镇洪兰东村南侧，S217 以东，总占地面积 3780m²。地块中心地理坐标为东经 120°07'02.21"、北纬 36°29'59.13"。

调查地块所在地理位置见图 3.1-1。

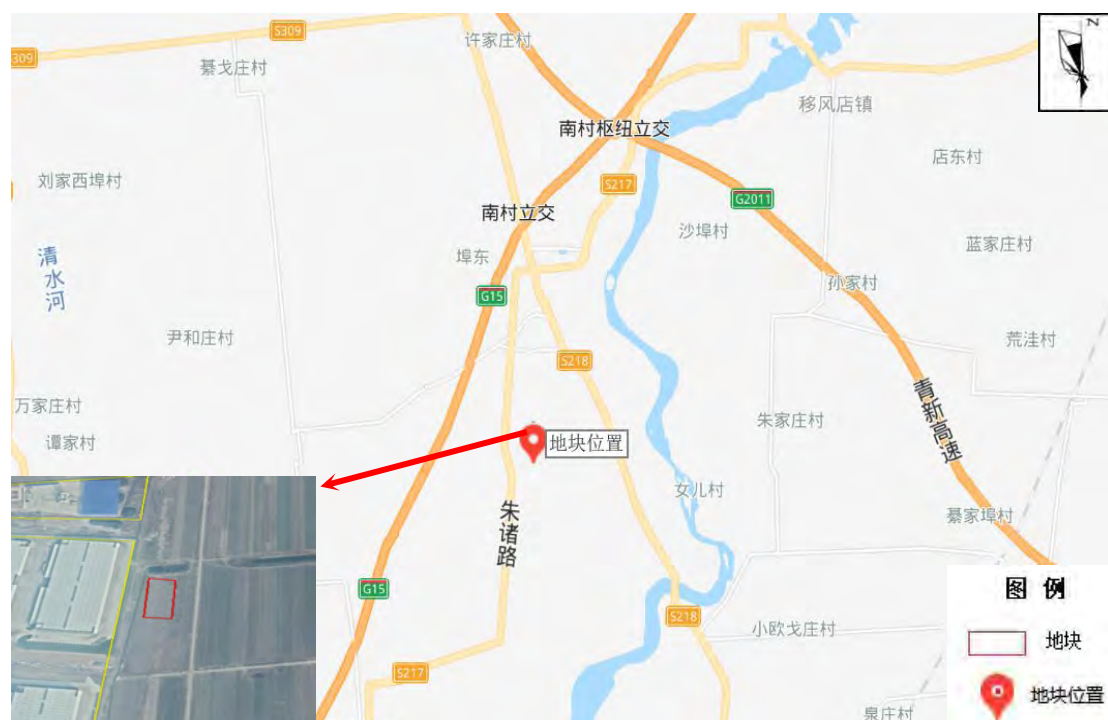


图 3.1-1 项目地理位置图

3.2 项目地块所在区域自然环境概况

3.2.1 区域气候、气象

平度市属暖温带东亚半湿润季风区，大陆性气候，光照充足，四季分明，无霜期长，全年主导风向为南风；年平均气温 11.9℃。极端最高气温 38.6℃。极端最低气温零下 17.9℃。最热月 7 月份平均气温 25.3℃，最冷月 1 月份平均气温零下 3.5℃，气温年较差为 28.8℃，气温年平均日较差为 10.8℃。年内各个季节气候差异明显。年初霜一般始于 10 月 20 日，终霜多在翌年 4 月 7 日左右，无霜期年平均 195.5 天。

平度市标准冻结深度 0.49 米（属季节性冻土）。

3.2.2 区域地形地貌

区域内主要出露地层为新生代第四系地层及燕山晚期花岗岩。

（1）第四系

区域内第四系地层发育，主要分布于胶莱河及其支流一带，主要出临沂组、沂河组以及旭口组。

（2）燕山晚期

中生代燕山晚期以来，区域性构造活动强烈，发生大规模、区域性酸性岩浆侵入，形成稳固的花岗岩岩基，以深成相似斑状中粗粒黑云母花岗岩为主要组成岩石组。

（3）区域地质构造

平度市位于胶东半岛西部，地处北纬 $36^{\circ}28'$ ~ $37^{\circ}02'$ ，东经 $119^{\circ}31'$ ~ $120^{\circ}19'$ 。东以小沽河、大沽河为界，与莱西市和即墨市相邻；西及西南以胶莱河为界，与昌邑市和高密市相望；南与胶州市毗邻；北与莱州市接壤。

平度市地形大体北高南低，呈伞形向东南、西南、西北倾斜。北部是大泽山脉，蜿蜒起伏，绵亘数十公里，地面高程均在 100 米以上，是市内主要河流的发源地。主峰北峰顶，海拔 736.7 米，是全市的最高峰。中部、东南部是平原，地面高程在 20 米与 50 米之间。西南部的地面高程多在海拔 10 米以下。西北部是洼地丘陵区。丘陵区地面高程在海拔 50~150 米之间，分布着少量的海拔 100 米左右的小山头，其中主要的有三合山。胶莱河沿岸特别是下游地区，地面高程多在海拔 10 米以下。境内主要山脉是大泽山山脉，位于市境北部。地跨大泽山、大田、崔召、云山、旧店、李园等地。有大小山头 2000 余座，较大的山峰有 30 多座，多呈西北东南走向。主要分两支：一支由大泽山西峰向南与西南方向伸展约 20 公里；另一支由大泽山北峰向东和东南方向延伸约 20 公里。

平度市境内主要河流近 20 条，分属北胶莱河和大沽河两大水系，白沙河以西约五分之三的流域面积归北胶莱河水系，有白沙河、秦皇河、双山河等；白沙河以东约五分之二的流域面积归大沽河水系，有小沽河、祝沟河、黄同河等。其中胶莱河、大沽河、小沽河是边界河流，泽河为人工开挖的河道。

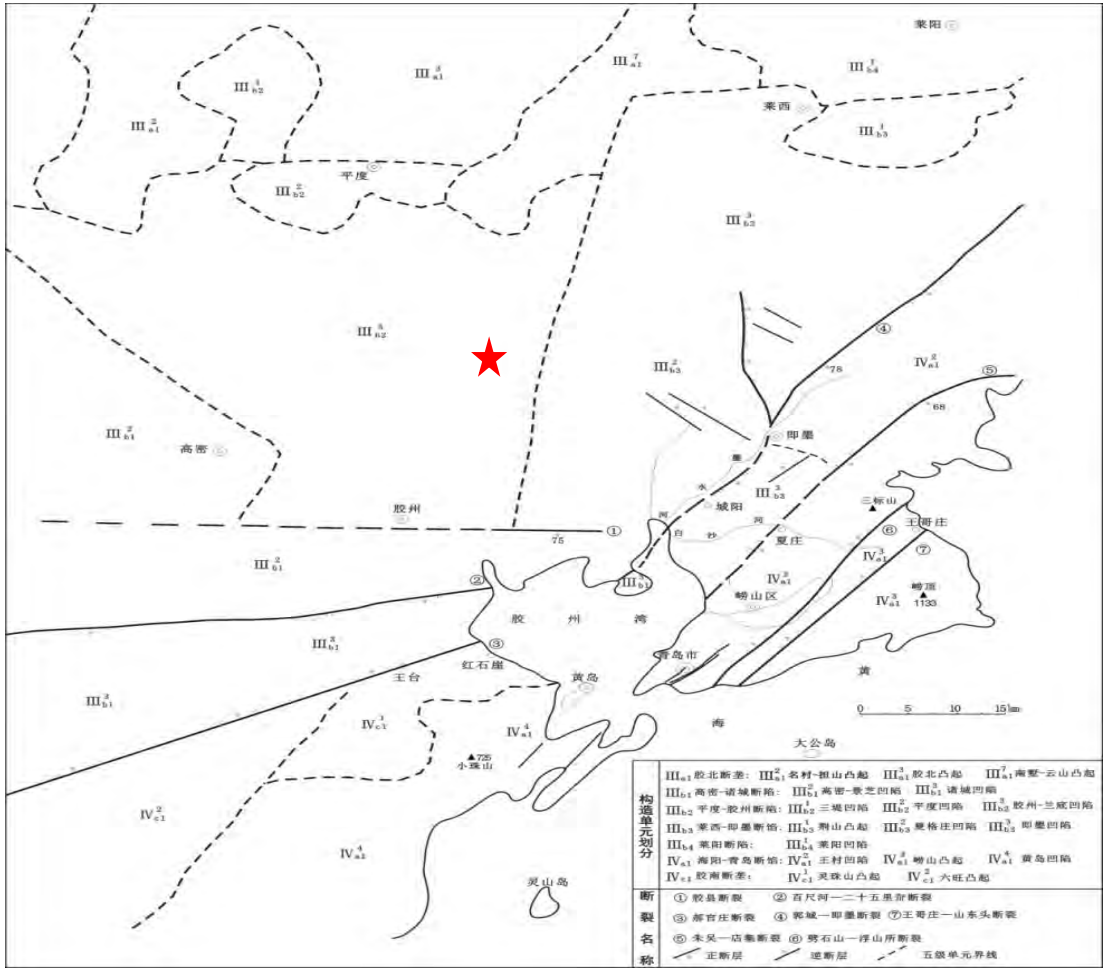


图 3.2-1 区域构造纲要图

3.2.3 区域水文地质条件

(1) 地下水类型

按区域水文地质特征将区内分为四个水文地质区。

①包气带水主要包括土壤水和上层滞水(I)

土壤水存在于包气带顶部的土壤层中，是土壤的重要组成部分。上层滞水指包气带中存在于局部隔水层以上的重力水。

②富水性强的冲积层孔隙水(II)

该区位于区域内胶莱河的中上游，地下水赋水层为临沂组、沂河组的冲积洪积物，岩性为含砾砂、砾石砂含砾砂质粘土等。厚约 5~10m，地下水类型为潜水、微承压水，单井涌水量约 100~500m³/d，开采量约 10~20 万 m³/km²。

③富水性弱的冲洪积层、残坡积层孔隙水(III)

该区是指区域区内胶莱河的流域的第四系分布区，含水层为临沂组、沂河组

沉积物。赋水层厚约 0.5~5m, 单井涌水量小于 100m³/d, 年开采量约 2~10 万/km²。

④岩浆岩及侵入岩基岩裂隙水分布区(IV)

花岗岩、变质岩裂隙发育密集、细小、且地面坡度大、大气降水多成地表径流宣泄、渗入量甚小、补给贫乏。侵入岩赋水层多为侵入岩地表风化层、断裂裂隙带等。风化层厚约 5m。裂隙发育地带, 风化层厚度大于 2m, 地下水埋深一般大于 10m, 单井涌水量一般小于 100m³/d, 年开采量小于 2 万 m³/km²。

(2) 地下水补给、径流、排泄

①第四系松散岩类包气带水及孔隙水

包气带水以结合水、毛细水、气态水的形式存在, 其分布区与补给区都一致。土壤水主要消耗在植物吸收利用和地面蒸发上, 其水量受气象因素影响极为显著, 并随季节性气候变化而变化。上层滞水水量不稳定。

包气带上界面为地面, 它直接与大气接触, 既是流域降雨的承受面, 又是土壤水的蒸发面。下界面为地下水面。降雨下渗到包气带后, 一部分被土壤吸收暂时储存在包气带成为土壤水, 还有一部分被转化壤中流和地下径流。包气带是各种径流成分生成的重要场所, 它的水分动态直接关系到各类径流成分能否形成及形成的数量大小。

山间河谷平原的上游谷缘坡积层广泛接受裂隙水补给, 地形陡、水利坡度大, 径流通畅, 多以潜流形式排泄于谷底冲积层中。谷底冲积层孔隙水, 主要以坡积层孔隙水为补给, 降水居次; 河流中下游冲积层地下水运动有两种情况: 第一、河流进入山前平原, 地面开阔平坦, 岩性为粘质砂土, 地面下含水层厚度大, 地下水水位埋藏深, 故有充裕的空间容纳降水, 径流侧渗和河流渗入补给。因地形陡, 冲积物颗粒粗; 水利坡度大, 径流通畅, 主要以径流方式向下游排泄。第二、河流中游, 流经淮平原间, 其上游砂层不厚, 宽度不大、径流补给量小、河床与含水层连通好、洪水期和枯水期水库放水皆补给地下水, 造成水位回升; 平坦开阔的地形, 地表的砂性土及浅埋藏的水位均有利于降水补给, 因而水位变化对降水反应灵敏, 关系极为密切。含水层透水性虽好, 但受地形限制, 水力坡度平缓, 以蒸发、表流和潜流等方式排泄。但近河口处、潜水位变浅蒸发量增大, 则蒸发成为主要排泄方式。其水位变化幅度: 山间河谷平原为 0.5—5m, 山前平原为 0.5—7m。

②基岩裂隙水

岩浆岩、侵入岩裂隙发育密集、细小、且地面坡度大、大气降水多成地表径流宣泄、渗入量甚小、补给贫乏。地下水面随地形起伏，流向与地形坡降及水系近于一致，因地形陡，水利坡度大，径流通畅，向谷底迅速流动。其排泄方式，是以潜流或下降泉流入坡麓或谷缘坡积层中，裂隙水以降水为主要补给来源，水位埋深较深，地下水位与降水同脉波动，动脉随季节变化，变幅为 0.5—5m。

(3) 地下水动态

第四系松散岩类地下水动态变化与降水关系密切，反应灵敏，表现出明显的季节性变化规律，同时又受河水位及人工开采的影响。每年 8~10 月是地下水接受降水补给水位大幅回升的阶段，11 月~翌年 4 月是地下水位基本稳定阶段，4 月末进入农业灌溉高峰期，地下水位急剧下降直至下次汛期。随后进入秋灌季节，水位再次下降，变化平缓到年末与翌年相接。在开采量短时间集中时段，水位主要受开采影响，开采时大幅下降。

3.2.4 项目地块水文地质条件

根据山东电力工程咨询院有限公司出具的《青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目地块岩土工程勘测报告》内容：

(1) 项目地块地形、地貌

地形：拟建站址区地形平坦，场地地貌成因类型为冲洪积平原，地貌类型为平地，勘测期间拟建站址区勘探点地面高程为 11.27~11.40m。

(2) 项目地块地质条件

本次勘测深度范围内上覆地层为第四系全新统冲洪积层（Q4 al+pl），岩性主要为粉土、含姜石粉质粘土以及中粗砂等；下伏地层为白垩系沉积岩（K），岩性为泥质砂岩。根据野外钻探描述、现场原位测试成果、结合室内土工试验，现将本次勘测所揭露的地层主要特征描述如下：

一、第四系全新统冲洪积层（Q4 al+pl）

① 粉土：黄褐色、灰褐色，稍密，稍湿，含多量中粗砂粒，粘粒含量较高，偶见小径姜石。该层在场地内普遍分布，层厚 1.80~2.50m，层底埋深 1.80~2.50m，层底高程 8.85~9.56m。

② 含姜石粉质粘土：黄褐色，稍湿—饱和，硬塑状态，含多量姜石，一般粒径为 1-3cm，最大粒径达 5cm，含少量铁锰结核。该层在场地内普遍分布，层厚

0.50~1.50m，层底埋深 2.50~3.50m，层底高程 7.80~8.87m。

③ 中粗砂：褐黄色，稍密为主，局部中密，饱和，成分以石英、长石为主，粘粒含量高。该层在场地内普遍分布，层厚 0.30~1.80m，层底埋深 3.50~4.50m，层底高程 6.81~7.82m。

二、白垩系沉积岩（K）

④泥质砂岩（全风化）：褐黄色，原岩结构构造已被破坏，岩心呈砂土状，粘粒含量高，局部夹全风化泥岩薄层。该层在场地内普遍分布，层厚 0.95~3.45m，层底埋深 5.45~6.95m，层底高程 4.37~5.91m。

⑤泥质砂岩（强风化）：褐黄色，细粒结构，层状构造，泥质胶结，岩性呈短柱状，局部夹风化泥岩薄层。该层在场地内普遍分布，本次勘测部分钻孔揭穿该层，揭露层厚 1.05~2.81m。

⑥泥质砂岩（中等风化）：褐黄色，细粒结构，层状构造，泥质胶结，岩性呈短柱状、柱状，局部夹风化泥岩薄层。该层在场地内普遍分布，本次勘测部分钻孔揭露该层，揭露层厚 1.50~4.00m。

（3）项目地块水文地质条件

据该地块范围内钻孔勘察成果，拟建站址区地下水类型为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水，孔隙潜水主要赋存于含姜石粉质黏土及中粗砂层中，基岩裂隙水主要赋存于泥质砂岩风化裂隙中。大气降水和灌溉入渗为其主要补给来源，蒸发和人工取水为其主要排泄方式。勘测期间孔隙潜水地下水稳定水位埋 2.20~2.90m，拟建站址区三年内历史最高水位在地表下 1.0m 左右。

3.3 区域社会经济概况

2019 年以来平度全市上下坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，在上级和市委市政府的坚强领导下，统筹推进稳增长、促改革、调结构、惠民生、防风险、保稳定等各项工作，奋力抢抓青岛“突破平度攻势”重大机遇，坚持以高质量党建统领经济社会突破发展，较好完成了各项目标任务。全市加快突破全面起势，经济继续保持平稳向好发展态势，“稳”“转”并举，“质”“效”提高。

一、综合

初步核算，平度全市实现地区生产总值 684.7 亿元，按可比价格计算，增长 6.0%。其中，第一产业增加值 109.6 亿元，增长 2.3%；第二产业增加值 246.2 亿元，增长 5.1%；第三产业增加值 328.9 亿元，增长 8.3%，三次产业比例为 16:36:48。

二、农业

平度全市粮食播种面积 298.24 万亩，较上年减少 0.7%；粮食总产量 142.48 万吨，较上年减产 1.79%。其中，夏粮总产量 68.56 万吨，增产 3.67%；秋粮产量 73.92 万吨，减产 6.36%。花生种植面积 30.95 万亩，下降 14.4%，总产量 9.86 万吨，下降 18%。蔬菜总产量 277 万吨，增产 0.5%；瓜果类（西瓜甜瓜草莓）总产量 22.7 万吨，增长 35.7%。水果产量 26.5 万吨。

平度全市完成造林面积 2503 公顷。全市肉类总产量 18.31 万吨；其中猪肉产量 5.41 万吨，下降 27.7%。禽蛋产量 4.05 万吨，增长 16.3%。奶类产量 3.0 万吨，增长 15.3%。全市水产品总产量 1120 吨。全市农业机械总动力 279.9 万千瓦。全市实际耕地灌溉面积 128.43 千公顷，其中节水灌溉面积 76.67 千公顷。

三、工业与建筑业

工业。平度全市完成规模以上工业总产值同比增长 5.2%，规模以上工业增加值可比增长 4.3%。

轻工业完成产值增长 7%，重工业完成产值增长 3.7%，轻重工业比例为 46.6:53.4。

机械配件、电子家电、食品加工、特色化工四大产业集群完成产值增长 5.4%，占规模以上工业总产值的 77.6%。

建筑业。全年实现建筑业增加值 26 亿元，增长 19.1%。

四、固定资产投资和房地产业

固定资产投资。平度全市完成固定资产投资增长 16.1%。其中，全年亿元及以上新开工项目（含房地产开发）70 个，同比增加 9 个，完成投资增长 33.0%。

房地产业。全市完成房地产开发投资增长 9.9%；竣工面积 94.6 万平方米，下降 38.7%；房屋施工面积 650.5 万平方米，增长 0.1%。其中新开工面积 157.9 万平方米，下降 9.3%。商品房销售面积 107.4 万平方米，下降 9.5%，商品住宅销售套数下降 3.2%。

五、服务业

平度全市规上服务业企业实现营业收入 16.3 亿元，增长 14.8%。其中，信息传输、软件和信息技术服务业实现营业收入 2.7 亿元，下降 7.3%；租赁和商务服务业实现营业收入 6.1 亿元，增长 58.9%；物业管理业实现营业收入 7672 万元，增长 7.9%；公共设施管理业实现营业收入 6349 万元，增长 17.8%；文体娱乐业实现营业收入 3244 万元，下降 35.9%。

六、财政和金融

财政。平度全市实现一般公共预算收入 58.1 亿元，增长 3.6%，其中税收收入 34.5 亿元，增长 3.4%。全市完成全口径税收收入 57.2 亿元，增长 1.6%。全市实现民营经济税收 37.8 亿元，增长 0.1%，其中个体私营经济实现税收 18.2 亿元，增长 1.6%。

金融。平度全市金融存款余额 762.1 亿元，较年初（下同）增加 88 亿元，增长 13.1%，其中住户存款余额 552.7 亿元，增加 68.4 亿元，增长 14.1%；非金融企业存款余额 123.6 亿元，增加 22.9 亿元，增长 22.8%。各项贷款余额 462.9 亿元，增加 54.4 亿元，增长 13.3%，其中住户贷款 192.6 亿元，增加 24 亿元，增长 14.2%；非金融企业及机关团体贷款 270.3 亿元，增加 30.5 亿元，增长 12.7%。

十、人口、社会保障和人民生活

人口。年末在平度居住半年以上的常住人口 137.79 万人。其中，城镇人口 58.73 万人，农村人口 79.06 万人，全市城镇化率达到 42.62%。全年新出生人口 12720 人，出生率为 9.1‰，出生人口中二胎占比为 56%；死亡人口 9801 人，死亡率为 7‰。人口自然增长率为 2.26‰。

就业和社会保障。全市城乡新增就业 2.5 万人，增长 2%，登记失业率控制在 2.5% 以内。全市共征缴企业各项社会保险费 30.1 亿元，其中征缴企业养老保险 12.8 亿元，增长 7%。全市城乡居民社会养老保险参保人数 85.8 万人，企业养老保险参保人数达到 12.8 万人，城乡居民养老待遇提高至每月人均 235 元，增幅 3.1%。全面推进被征地农民养老保障工作，落实保障资金 3.88 亿元，涉及 17 个镇（街）16 万人。

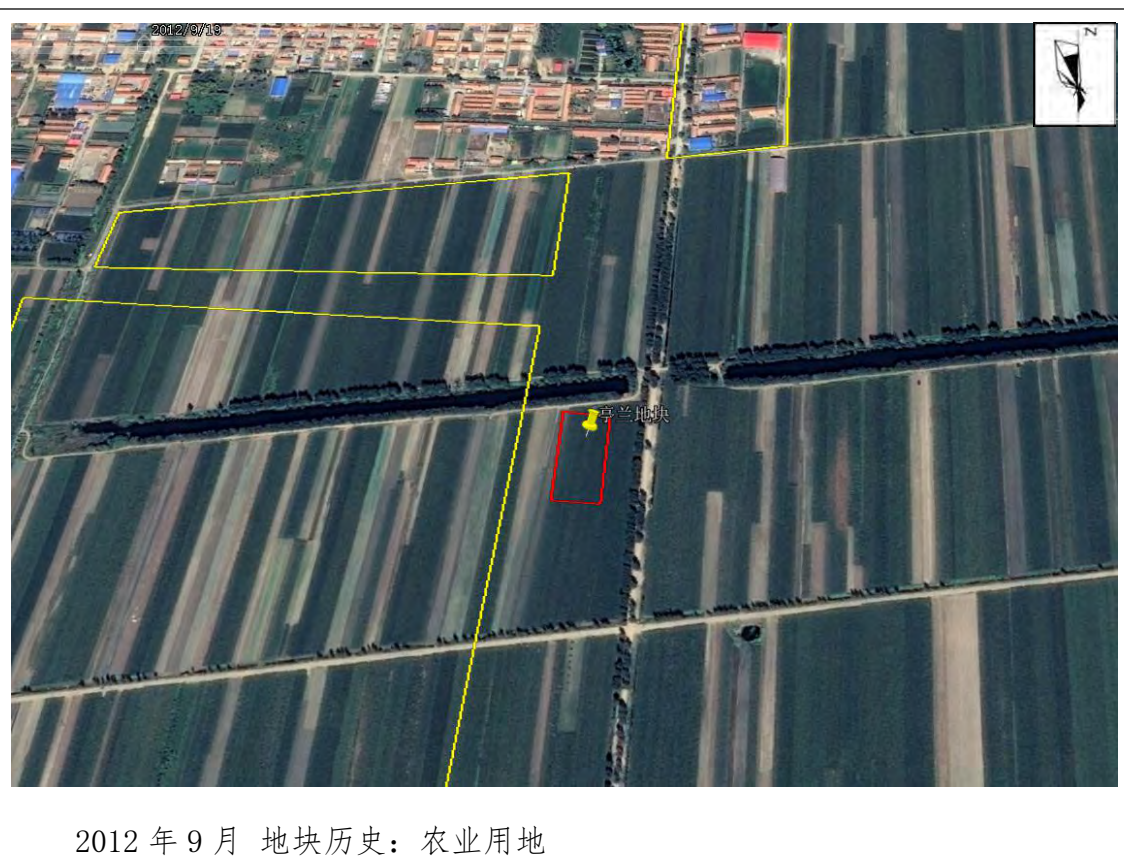
城乡居民收入。平度全市居民人均可支配收入 31465 元，增长 8.5%。按常住地分，城镇居民人均可支配收入 46178 元，增长 8.5%；农村居民人均可支配收入 21819 元，增长 8.4%。

3.4 项目地块用地历史及未来规划

3.4.1 项目地块用地历史及现状

根据查阅资料 and 人员走访情况得知，该地块属于平度市南村镇洪兰东村所有，地块作为农田使用，主要种植小麦、玉米等农作物；2019 年被政府批准为建设用地。2020 年划转给国网山东省电力公司青岛供电公司作为青岛平度亭兰

110kV 输变电工程项目地块。通过 GoogleEarth 查询项目地块历史卫星影像，最早可追溯到 2006 年的影像资料，最新影像为 2020 年 2 月，地块历史变迁卫星图见图 3.4-1，地块现状见图 3.4-2。





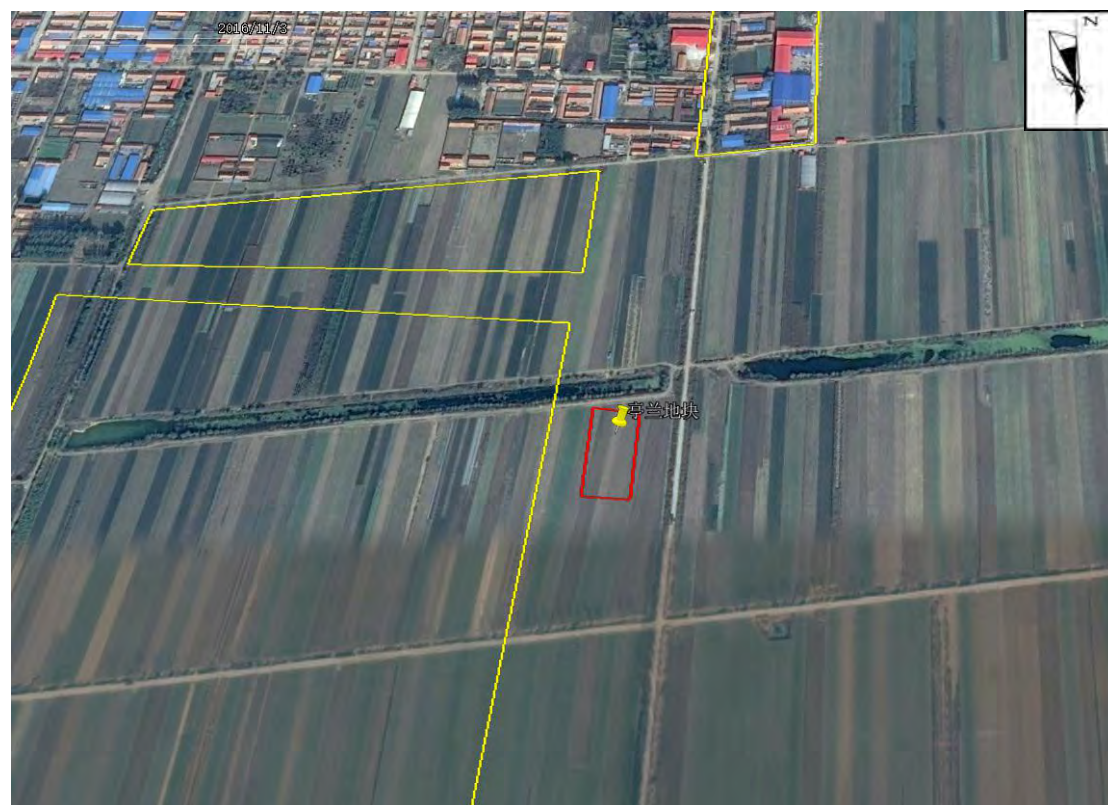
2013 年 10 月 地块历史：农业用地



2014 年 7 月 地块历史：农业用地



2015 年 10 月 地块历史：农业用地



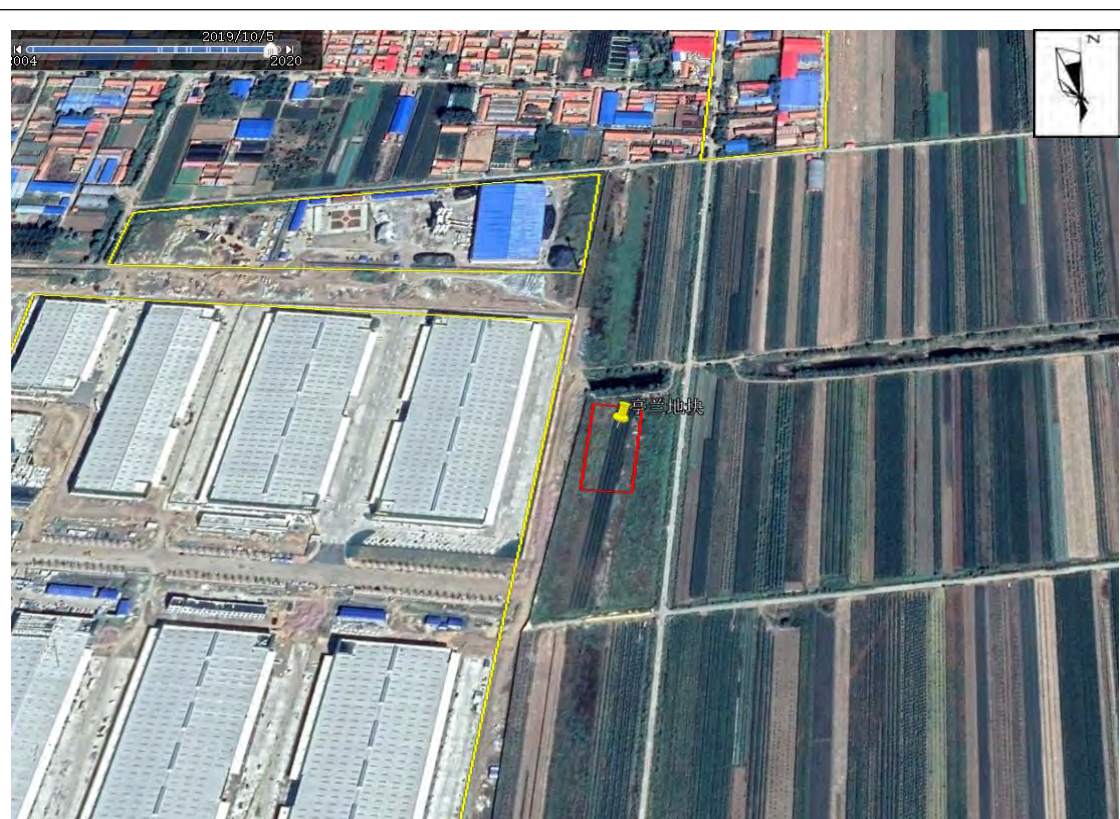
2016 年 11 月 地块历史：农业用地



2017 年 2 月 地块历史：农业用地



2017 年 10 月 地块历史：农业用地



2019 年 10 月 地块历史：农业用地



2020 年 2 月 地块现状：空地

图 3.4-1 地块历史影像



图 3.4-2 地块现状图

3.4.2 相邻地块用地历史

地块东侧、南侧及北侧相邻土地均无生产性企业，距地块西侧 50 米处为和华物流园区，其用地历史见表 3.4-1，相邻地块照片见图 3.4-3。



图 3.4-3 相邻地块照片

表 3.4-1 相邻地块历史企业使用情况一览表

时间	历史变迁及建设情况
地块西侧 50 米-和华物流园区	
2018 年以前	一直作为农业用地
2018 年底-至今	2018 年底开始建设和华物流园，2020 年初建成。

3.4.3 调查地块周围环境敏感目标

项目地块位于青岛平度南村镇洪兰东村村南，除了北侧洪兰东村，其他都是农田和厂房。项目周围 1km 范围内敏感保护目标情况见表 3.4-2 和图 3.4-4。

表 3.4-2 地块敏感目标一览表

序号	环境保护目标	方位	与地块边界距离 (m)	描述
1	洪兰东村	N	330	村庄
2	农田	周边	——	农田



图 3.4-4 项目周边 1km 范围内的环境保护敏感目标

3.4.4 地块未来规划

根据青岛临空经济区北区总体规划和青岛市平度南村镇总体规划，该地块规划为“公用设施用地”。本地块用地规划见图 3.4-5。



图 3.4-5 地块用地规划

4 第一阶段调查（污染物识别）

2020 年 7 月对青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目地块进行了第一阶段土壤污染状况定性调查，主要调查方法为资料收集、现场踏勘、人员访谈等。

4.1 前期调查概况

4.1.1 资料收集情况

主要收集了调查地块历史使用情况及现状和规划资料，地块所在区域自然和社会信息，相邻地块的相关记录和资料以及地块周边信息调查。本次调查资料收集的情况见表 4.1-1

表 4.1-1 调查资料收集一览表

序号	资料名称	内容及用途	备注	获取途径
1	项目所在区域控规及其他相关规划	项目土地利用现状及规划、分析地块现状情况是否与规划相适应	√	建设单位
2	调查地块现状及历史使用情况	地块现状情况、地块历史使用情况，通过历史使用情况找出可能存在的污染物及分布情况	√	访谈
3	相邻及周边地块现状及历史使用情况	通过分析相邻及周边地块现状及历史使用情况找出可能影响本地块的污染因子	√	访谈
4	项目地块位置、面积、四至范围	确定调查范围	√	建设单位
5	地块所在区域的 GoogleEarth 卫星图	了解地块历史变迁及地块现状	√	GoogleEarth
6	地块地勘报告	着重分析项目所在地的地质条件、水分、气象条件	√	山东电力工程咨询院有限公司
7	地块所在区域自然和社会信息	分析地块周边情况及敏感目标信息	√	政府网站
8	人员访谈资料	通过对地块原所属权人和村民及建设单位了解地块使用情况及周边地块信息，来确认可能存在的污染情况	√	访谈
9	地块以往的环保手续资料	通过环保资料来分析污染因子	一直为农田	无

4.1.2 现场踏勘及人员访谈情况

2020 年 7 月，我司技术人员对调查地块及周边区域进行了现场踏勘，详细了解了地块历史沿革，地块使用情况及周边区域历史及现状。

调查地块现状为一片空地，四周紧邻的都是农用地，通过对异常气味的辨识、现场拍照等初步判断地块污染情况，现场踏勘图片见图 4.1-1。



图 4.1-1 现场踏勘图片

以电话访谈和实地访谈的形式，对地块所属权人、周边村民及建设单位进行调查，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 4.1-2，人员访谈见图 4.1-2。人员访谈记录表见附件。

表 4.1-2 人员访谈信息一览表

序号	访谈对象	与地块关系	获取信息
1	宋卫华	建设单位	本项目地块之前一直作为洪兰东村农用地使用。
2	王书记	洪兰东村村委书记	本项目地块之前一直作为洪兰东村农用地使用，在此之前地块上无其他生产经营活动。村里的灌溉都是村里的深水机井，村里的地下水都不食用，村里都买水喝，村里的地下水埋深大约在 6 米左右。村子东南侧 2011 年以后有两家企业，主要是木业和门业；2019 年年初在村的正南建设了蛋鸡养殖场和和物物流园区；村的西南侧木器厂。
3	慕展红	洪兰东村村民	本项目地块之前一直作为洪兰东村农用地使用，在此之前地块上无其他生产经营活动。村里的灌溉都是村里的深水机井，村里的地下水都不食用，村里都买水喝。村子东南侧 2011 年以后有两家企业，主要是木业和门业；2019 年年初在村的正南建设了蛋鸡养殖场和和物物流园区；村的西南侧木器厂。



图 4.1-2 人员访谈照片

4.2 相邻及周边地块污染分析

4.2.1 地块周边企业类型及产污情况

根据人员访谈内容和现场踏勘情况及历史卫星图片显示，地块周边区域概况如图 4.2-1，地块周边企业及产污一览表见表 4.2-1。



图 4.2-1 地块周边区域概况图

表 4.2-1 地块周边企业一览表

企业名称	历史变迁及建设情况	污染物分析
地块西侧 50m 和华物流园区	2018 年以前一直为农业用地，2018 年底开始建设和华物流园，2020 年初建成，作为一个现代化一站式智慧物流产业园，主要作为仓储物流基地。无污染经营活动。	/
地块西北侧 150m 蛋鸡养殖场	与和华物流园区同一时期建设，养殖规模大约 2 万只左右。	臭气浓度等
地块西北侧 500m 福旺木器厂	2000 年成立，主营实木家具。	苯系物、甲醛、挥发性有机物、颗粒物
地块东北侧 350m 青岛华隆门业有限公司	2005 年成立，主要是经营实木门和晶钢门	苯系物、甲醛、挥发性有机物、颗粒物

4.2.2 周边企业污染物对本地块影响分析

1、和华物流园区：主要是作为一个仓储物流基地，无污染经营活动，对本项目地块无影响。

2、蛋鸡养殖场：大气主要污染物为臭气浓度，养殖场粪便定期外运，地面已做防渗处理，并且距离项目地块大约 150m，所以对本地块影响较小。

3、福旺木器厂：主要是污染物是苯系物、甲醛、挥发性有机物、颗粒物，位于地块西北侧 500 左右。平度南村镇全年主导风向为南风，挥发性有机物和颗粒物迁移过程中对本项目地块影响较小。

4、青岛华隆门业有限公司：主要是污染物是苯系物、甲醛、挥发性有机物、颗粒物，位于地块东北侧 350 米左右，平度南村镇全年主导风向为南风，挥发性有机物和颗粒物迁移过程中对本项目地块影响较小。

4.3 第一阶段土壤污染状况调查总结

该地块历史情况较简单，无工业企业生产经营活动，一直作为农用地使用，故不存在企业生产的原辅材料、中间体及产品和生产经营活动带来的原生和次生污染。从地块历史影像和相关人员访谈可以看到，该地块一直作为农用地使用。因此结合前期资料收集、现场踏勘及人员访谈等资料的分析，调查地块内无潜在污染源，该地块不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，可用于后续地块开发利用。

5 结论与建议

5.1 结论

青岛平度亭兰 110kV 输变电工程地块占地面积 3780m²，位于青岛平度南村镇洪兰东村村南，S217 东侧。地块四至范围：地块周边紧邻均为洪兰东村农用地，根据青岛临空经济区北区总体规划，该地块划为公用设施用地，作为青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目用地。该地块现状为空地，没有开工建设，地块原土地性质为农业用地，主要归南村镇洪兰东村所有，现规划为第二类用地中的公用设施用地。

根据第一阶段土壤污染状况调查结果，调查地块历史沿革清晰。因此结合前期资料收集、现场踏勘及人员访谈等资料的分析，该地块一直作为农用地使用，无其他生产经营活动。地块周边企业对其基本无影响。调查地块内无潜在污染源，该地块不属于污染地块，符合规划用地土壤环境质量要求，可用于后续地块开发利用。

5.2 建议

(1) 本地块后期规划作为公用设施用地，在下一步开发或建筑施工期间应保护地块不被外界人为环境污染。控制该地块保持现有的良好状态，杜绝地块在调查期与接下来再发开利用的监管真空，防止出现人为污染现象。

(2) 在地块未开发利用之前，需做好地块管理工作，禁止外来土随意堆放。

附件

1、委托书

委托书

青岛易科检测科技有限公司：

按照青岛平度南村镇规划，将南村镇洪兰东村南侧地块规划为公用设施用地，作为我公司青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目地块。根据《中华人民共和国土壤污染防治法》的相关要求，现委托贵单位承担该地块土壤污染状况调查工作，并按照相关技术规范要求，编制《青岛平度亭兰 110kV 输变电工程项目地块污染状况调查报告》。

特此委托

国网山东省电力公司青岛供电公司

二〇二〇年六月



亭兰



平度市国土资源局

平国土规字〔2018〕7号

平度市国土资源局 关于山东青岛平度亭兰 110KV 输变电工程 项目用地的预审意见

国网山东省电力公司青岛供电公司：

你单位报来山东青岛平度亭兰 110KV 输变电工程项目用地预审申请材料收悉。根据《中华人民共和国土地管理法》、《建设项目用地预审管理办法》等法律、法规和政策的规定，经审查，对该项目用地提出如下意见：

一、山东青岛平度亭兰 110KV 输变电工程项目位于南村镇驻地正南，S217 省道东侧，大洪兰村南侧，华为科技物流园区

伏安主变；110千伏出线2回，内桥接线；10千伏出线24回，单母线三分段接线；电容器 $2 \times (4.8 + 4.8)$ 兆乏。新建平度~亭兰110千伏线路，线路长度10.26公里，其中同塔双回架空线路9.1公里，采用JL/G1A-300/40导线，单回电缆线路1.16公里，采用YJLW02-64/110-1 $\times$ 630电缆；新建平度~官路T接亭兰变110千伏线路，线路长度0.72公里，其中单回架空线路0.4公里，采用JL/G1A-240/30导线，单回电缆线路0.3公里，采用YJLW02-64/110-1 $\times$ 630电缆。新建24芯OPGW光缆18.2公里，新建24芯管道光缆2.32公里。

五、山东青岛平度亭兰110千伏输变电工程估算动态总投资6799万元，静态投资6710万元。项目资本金为1359.8万元，项目资本金占项目总投资比例为20%。

六、核准项目的相关文件分别是建设项目申请报告、营业执照、规划意见、项目可研批复文件等。

七、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请及时以书面形式向我局报告，并按照规定办理。

八、请你单位根据本核准文件，办理相关城乡规划、土地使用、资源利用、安全生产等相关手续。

九、本核准文件有效期限为2年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设项目的，应在核准文件有效期届满30日前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

平度市发展和改革委员会

2018年10月30日-2018-370283-44-02-000003

平度市

青岛市发展和改革委员会文件

青发改平度〔2018〕11号

平度市发展和改革局 关于山东青岛平度亭兰 110 千伏输变电工程 项目核准的批复

国网山东省电力公司青岛供电公司：

报来《关于山东青岛平度亭兰 110 千伏输变电工程项目核准的申请》及有关材料收悉。经研究，现就该项目核准事项批复如下：

一、为了满足南村镇临空经济区产业用电负荷快速增长的需求，提高南村镇供电片区供电能力和供电可靠性，同意建设山东青岛平度亭兰 110 千伏输变电工程。

二、项目单位为：国网山东省电力公司青岛供电公司。

三、项目建设地点为：青岛平度市南村镇。

四、项目的主要建设内容、建设规模。建设 2 台 63 兆

内。建设内容主要为：新建一座 110kV 变电站，本期新增主变容量 $2 \times 63\text{MVA}$ ，110 千伏进线 2 回，长度 10.98 公里，10 千伏出线 24 回，可研估算动态总投资为 6799 万元。

二、该项目拟用地总规模 0.406 公顷，其中耕地 0.1974 公顷、其他农用地 0.2086 公顷。项目用地情况符合平度市土地利用总体规划（2006-2020 年）。

三、本预审意见仅作为项目开展前期工作使用，不作为取得项目用地的批准文件和项目开工的依据，建设单位在取得预审文件后，应按程序 and 规定依法办理用地手续。



平度市国土资源局办公室

2018 年 10 月 19 日印发

中华人民共和国



建设项目
选址意见书

中华人民共和国

建设项目选址意见书

选字第37 0283201837 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条和国家有关规定，经审核，本建设项目符合城乡规划要求，颁发此书。

核发机关

日期



统一项目代码:2018-370283-44-02-000003

XZ 01309353

基本情况	建设项目名称	山东青岛平度亭兰 110 千伏输变电工程
	建设单位名称	国网山东省电力公司青岛供电公司
	建设项目依据	《中华人民共和国城乡规划法》第三十六条
	建设项目拟选位置	平度市南村镇洪兰村南、S217 省道东
	拟用地面积	4060 m ² (约 6.09 亩)
	拟建设规模	不高于 2436 m ² (不含地下建筑面积)

附图及附件名称

山东青岛平度亭兰 110 千伏输变电工程规划建设要求



山东青

4. 建筑高)

5. 容积率:

6. 其他要:

卫生、电力等子

相关部门意见。

备注:自选址意见书核发之日起一年内,建设项目未获得建设用地规划许可证且
选址意见书未被批准延期的,选址意见书失效。

况

拟用地面积

4060 m² (约 6.09 亩)

拟建设规模

不高于 2436 m² (不含地下建筑面积)

附图及附件名称

山东青岛平度亭兰 110 千伏输变电工程规划建设要求



山东青岛平度亭兰 110 千伏输变电工程 规划建设要求

该地块位于南村镇洪兰村南、S217 省道东侧，占地面积 4060 平方米 (约 6.09 亩)，该地块的规划建设要求如下：

1. 用地性质：公用设施用地。
2. 建筑平面布局：按功能要求合理布置，满足安全距离等要求。
3. 建筑退距要求：所有建筑、构筑物均须在红线范围内，建筑设计必须综合考虑用地规划红线内外建筑的通风、消防、防灾、管线埋设等规划建设强制性规范的标准要求。
4. 建筑高度：建筑高度以批准的规划方案为准。
5. 容积率： ≤ 0.6 (不含地下建筑面积)。
6. 其他要求：应符合规划、环保、消防、人防、水利、文物、卫生、电力等有关法律法规和现行规范标准要求，必要时应征求相关部门意见。

青岛市生态环境局文件

青环辐审〔2019〕15号

青岛市生态环境局

关于国网山东省电力公司青岛供电公司 山东青岛平度亭兰 110kV 输变电工程 环境影响报告表的批复

国网山东省电力公司青岛供电公司：

你公司报送的《山东青岛平度亭兰 110kV 输变电工程环境影响报告表（报批稿）》收悉。经研究，批复如下：

一、山东青岛平度亭兰 110kV 输变电工程包含亭兰 110kV 变电站工程（规划为 3 台 63MVA 的 110KV 主变压器）和平度～亭兰 110kV 线路工程（新建 110kV 双回架空线路（预留一回）9.1km（其中角钢塔段 8.1km，钢管杆段 1.0km），新建 110kV 单回电缆线路 1.16km）、平度～官路 T

接亭兰变 110kV 线路工程（新建单回电缆线路 0.32km）。变电站建设地址位于青岛平度市南村镇大洪兰村南，沈海高速连接线南，S217 省道（朱诸路）东侧约 700 米处。输变电线路位于青岛平度市境内。

在落实环境影响报告表中提出的环境保护措施后，对环境的不利影响能够得到控制，我局同意你公司按照环境影响报告表中提出的性质、规模、地点、推荐的路径以及环境保护措施进行工程建设。

二、该工程在设计、建设和运行中应重点做好以下工作：

（一）工程建设应符合所在（经）城镇区域的总体规划，变电站和线路尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。线路经过生态敏感区时，应取得有关部门的认可，采取较小塔型、高塔跨越、档距加大等措施，选择影响较小区域通过，以减少占地和林木砍伐，防止破坏生态环境和景观。

（二）严格落实防治工频电场、工频磁场等环境保护措施，确保工程周围区域工频电场强度、工频磁感应强度符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求，且应给出警示和防护指示标志。

电磁辐射照射公众导出限值的功率密度低于 $40 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ （或电场强度 $12\text{V}/\text{m}$ ）的，属于安全范围，对人体健康不会造成负面影响。线路跨越民房等敏感建筑物及人群活动

区时，应采取高跨设计，导线最大弧垂对地高度应不小于7m。线路附近离地1.5m高度处超过标准的范围内，不得有居住区、学校、医院等环境敏感点。

（三）合理布局变电站内设备，采取有效的消声降噪措施，变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准限值。

（四）变电站生活污水经处理后定期清运，不外排。变电站设置足够容量的事故油池，产生的废变压器油等危险废物应交有资质的单位妥善处置，防止产生二次污染。

（五）加强施工期的环境保护工作，落实各项生态保护和污染防治措施。采取有效防尘、降噪措施，不得施工扰民。

（六）及时公开项目建设与环境保护信息，主动接受社会监督，加强公众沟通和科普宣传，及时解决公众提出的合理环境诉求，消除信访隐患。

三、项目建设过程中如有《输变电建设项目重大变动清单（试行）》所列内容，应当在实施前对变动内容进行环境影响评价并重新报批。

四、由工程所经过的市、区生态环境局负责对辖区内工程施工期间的环境保护措施落实情况进行监督检查。

五、工程建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，配套建设的环境保护设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。工程建成后，按规定进行验收，合

格后方可正式投入运行。

六、你公司应于接到本批复后 10 日内，将本批复及环境影响报告表送工程所经过（途径）的市、区生态环境局和规划部门。



抄报：山东省生态环境厅

抄送：平度市发改局，平度市规划局

内部发：青岛市环境监察支队，平度市环境保护局

青岛市生态环境局办公室

2019 年 2 月 1 日印发

人员访谈记录表

土地名称	青島平度市110kV输电线路工程平度市段				访谈日期	2020.7.17
访谈人员	姓名	单位	青島市供电公司	电话	(519429) 8578	
被访人员	受访对象类型:	☒ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员和居民				
被访人员	姓名	单位	平度市供电公司	职务或职称	联系电话	18805322188
	1、本地块历史上是否有其他工业企业存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定		若选是企业名称是什么:		起止时间:	
	2、本地块内是否有任何正规和非正规的工业固体废物堆放场? ☐ 正规 ☒ 非正规 ☐ 不确定		若选是非正规: ☒ 无 ☐ 不确定			
	3、本地块内是否有工业废水排放沟渠或者渗坑? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定		若选是排放沟渠材料是什么?			
	4、本地块内是否有产品、原辅料、油品的地下储罐或地下输送管道? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定		若选是是否发生过泄漏? ☐ 是(发生过) ☐ 否 ☐ 不确定			
	5、本地块内是否有工业废水的地下输送管道或存储池? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定		是否发生过泄漏? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定			
	6、本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故?或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定		本地块周边临近地块是否曾发生过化学品泄漏事故?或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定			
	7、是否有废气排放? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定		是否有废气治理设施? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定			
	8、是否有工业废水产生? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定		是否有废水治理设施? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定			
	9、本地块内是否有闻到过有土壤散发的异常气味? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	10、本地块内的危险废物是否曾自行利用处置? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	11、本地块内是否有遗留的危险废物存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	12、本地块内土壤是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	13、本地块内地下水是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	14、本地块周边 1km 范围内是否有水井? ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定		若选是请描述水井位置: 北		距离有多远:	水井的用途: 灌溉
	是否发生过水体浑浊、颜色或气味异常等现象? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定		是否观察到水体中有油状物质? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定			
	15、本地区地下水用途是什么? 灌溉		周边地表水用途是什么?			
	16、本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、饮用水井、地表水体等敏感用地? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	若选是敏感用地类型是什么? 村庄		距离有多远? 300m		若有农田种植农作物种类是什么? 玉米、小麦	
	17、本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查检测工作? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	18、本企业地块内是否曾开展过地下水环境调查检测工作? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	19、其它土壤或地下水污染相关问题?					

访谈问题

人员访谈记录表

土地名称	青島平度市李兰110kV输变电工程项目地块				访谈日期	2020.07.17
访谈人员	姓名	李大为	单位	青島市利林环保科技有限公司	电话	15194288528
被访人员	受访对象类型:	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员和居民				
被访人员	姓名	蔡展红	单位	李兰村	职务或职称	村长
					联系电话	15963002689
	1、本地块历史上是否有其他工业企业存在? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是企业名称是什么: 对方什么废弃物					
	2、本地块内是否有任何正规和非正规的工业固体废物堆放场? ☐ 正规 ☐ 非正规 ☐ 无 ☐ 不确定 若选是企业名称是什么: 对方什么废弃物					
	3、本地块内是否有工业废水排放沟渠或者渗坑? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是排放沟渠材料是什么?					
	4、本地块内是否有产品、原辅料、油品的地下储罐或地下输送管道? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是是否发生过泄漏? ☐ 是(发生过 次) ☐ 否 ☐ 不确定					
	5、本地块内是否有工业废水的地下输送管道或存储池? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否发生过泄漏? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	6、本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故?或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 本地块周边临近地块是否曾发生过化学品泄漏事故?或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	7、是否有废气排放? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废气治理设施? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	8、是否有工业废水产生? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废水治理设施? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	9、本地块内是否有闻到过有土壤散发的异常气味? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	10、本地块内的危险废物是否曾自行利用处置? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	11、本地块内是否有遗留的危险废物存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	12、本地块内土壤是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	13、本地块内地下水是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	14、本地块周边 1km 范围内是否有水井? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是请描述水井位置: 北 距离有多远: 350 水井的用途: 浇地 是否发生过水体浑浊、颜色或气味异常等现象? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否观察到水体中有油状物质? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	15、本地区地下水用途是什么? 浇地 周边地表水用途是什么? 浇地					
	16、本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、引用水井、地表水体等敏感用地? ☐ 是 ☐ 否 ☐ 不确定					
	若选是敏感用地类型是什么? 村庄 距离有多远? 600m 若有农田种植农作物种类是什么? 粮食、蔬菜					
	17、本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查检测工作? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	18、本企业地块内是否曾开展过地下水环境调查检测工作? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
	19、其它土壤或地下水污染相关问题?					

本项目地块之前一直作为李兰村在用地使用,在以前地块上无其他工业经营单位,村里无灌溉水井,村里水井不食用,村里有灌溉水局,村办东南侧2011年以前有2家企业,主要是不锈钢,2019年年初村政府建设了景观养殖和和产业园,村中南侧木器厂,

访谈问题

人员访谈记录表

土地名称	青西平陵乡110KV输电线路工程用地			访谈日期	2020.7.17
访谈人员	姓名	李大为	单位	电话	15196298528
受访人员	受访对象类型:	☐ 土地使用者 ☐ 企业管理人员 ☐ 企业员工 ☐ 政府管理人员 ☐ 环保部门管理人员 ☐ 地块周边区域工作人员和居民	职务或职称	联系电话	13606301673
受访人员	姓名	以石子	单位	联系电话	13606301673
1、本地块历史上是否有其他工业企业存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是企业名称是什么: 对方什么废弃物					
2、本地块内是否有任何正规和非正规的工业固体废物堆放场? ☐ 正规 ☒ 非正规 ☐ 无 ☐ 不确定 若选是企业名称是什么: 对方什么废弃物					
3、本地块内是否有工业废水排放沟渠或者渗坑? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是排放沟渠材料是什么? 是否有无硬化或者未防渗的情况? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
4、本地块内是否有产品、原辅料、油品的地下储罐或地下输送管道? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 若选是是否发生过泄漏? ☐ 是(发生过 次) ☒ 否 ☐ 不确定					
5、本地块内是否有工业废水的地下输送管道或存储池? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否发生过泄漏? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
6、本地块内是否曾发生过化学品泄漏事故?或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 本地块周边临近地块是否曾发生过化学品泄漏事故?或是否曾发生过其它环境污染事故? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
7、是否有废气排放? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废气治理设施? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
8、是否有工业废水产生? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否有废水治理设施? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
9、本地块内是否有闻到过有土壤散发的异常气味? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
10、本地块内的危险废物是否曾自行利用处置? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
11、本地块内是否有遗留的危险废物存在? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
12、本地块内土壤是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
13、本地块内地下水是否曾受到过污染? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
14、本地块周边 1km 范围内是否有水井? ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是请描述水井位置: 北 距离有多远 550m 水井的用途: 荒地 是否发生过水体浑浊、颜色或气味异常等现象? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定 是否观察到水体中有油状物质? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
15、本地区地下水用途是什么? 荒地 周边地表水用途是什么? 荒地					
16、本地块周边 1km 范围内是否有幼儿园、学校、居民区、医院、自然保护区、农田、集中式饮用水水源地、引用水井, 地表水体等敏感用地? ☒ 是 ☐ 否 ☐ 不确定 若选是敏感用地类型是什么? 耕地 距离有多远? 600m 若有农田种植农作物种类是什么? 粮食、蔬菜					
17、本企业地块内是否曾开展过土壤环境调查检测工作? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
18、本企业地块内是否曾开展过地下水环境调查检测工作? ☐ 是 ☒ 否 ☐ 不确定					
19、其它土壤或地下水污染相关问题?					

本块用地之前一直作为农业种植用地使用,在此之前地坑已无其他生产经营活动。村里的灌溉都是村里的水井和井,村里的地下水都不饮用,村里都买水喝。村里的地下水坑决大的在6米左右。村里的东库侧,2011年以后有东库侧,主要是本村和11号;2017年年初建的已建建设了,是养鸡场和种牛场和圈,村里的西南侧有木器厂。

访谈问题

检 索 号
37-BA18981S-G01-01

青岛平度亭兰 110kV 变电站新建工程 施工图设计

岩土工程勘测报告书



工程咨询资格证书工咨甲 11820060021 号

工程勘察资质证书综合甲 B137010481 号

2019 年 8 月 济 南



山东电力工程咨询院有限公司
SHANDONG ELECTRIC POWER ENGINEERING CONSULTING INSTITUTE CORP., LTD.

山东电力工程咨询院有限公司文件签署页

检索号	37-BA18981S-G01-01	版次	
文件名	岩土工程勘测报告书	页数	
附件		页数	

版 权 声 明

本文件版权归山东电力工程咨询院有限公司所有，仅限于本项目使用。
未经我公司授权，禁止向第三方传递、披露或在其他项目中使用。

编 制	经成虎 2019.8.28		
校 核	邵志元 2019.09.09		
会 签			
审 核	范伟军 2019.09.16		
批 准	范伟军 2019.09.16		

目 录

1 前言.....	1
1.1 工程概况.....	1
1.2 勘测目的及任务要求.....	1
1.3 遵循的技术标准.....	3
1.4 完成工作量.....	3
1.5 相关说明.....	4
2 勘测方案.....	5
2.1 岩土工程勘察等级划分.....	5
2.2 勘探点布置.....	5
2.3 勘测方法和技术要求.....	5
3 工程地质条件.....	8
3.1 地形地貌.....	8
3.2 地层结构.....	8
3.3 地下水条件.....	9
3.4 冻土深度.....	9
4 地基土的物理力学性质指标.....	10
4.1 室内土工试验成果统计.....	10
4.2 标准贯入试验成果.....	12
4.3 地基土的变形特性指标.....	13
4.4 地基土主要指标推荐值.....	14
5 岩土工程评价.....	16
5.1 地基土的承载力评价.....	16
5.2 地基土的压缩性评价.....	17
5.3 地下水的腐蚀性评价.....	17
5.4 场地土的腐蚀性评价.....	19
5.5 填土工程材料评价.....	21
5.6 基床反力系数.....	21
6 地震效应.....	22
6.1 场地土的类型及建筑场地类别.....	22

6.2 地震动参数	22
6.3 地震液化	22
6.4 建筑抗震地段的划分	22
7 地基评价	23
8 基坑开挖及施工降水	24
8.1 基坑工程危险性评价	24
8.2 基坑降水	24
8.3 基坑开挖	24
9 不良地质作用	24
10 矿产资源及文物	25
11 供水水文地质调查	25
12 结论和建议	26

附件:

序 号	名 称	张 数	图 纸 编 号
1	勘探点平面布置图	1	37-BA18981S-G01-02
2	工程地质剖面图	5	37-BA18981S-G01-03~07
3	勘探点成果表	1	37-BA18981S-G01-08
4	土工试验成果表	1	37-BA18981S-G01-09
5	水质分析成果表	2	37-BA18981S-G01-10~11
6	土的腐蚀性分析成果表	3	37-BA18981S-G01-12~14
7	水质分析报告	1 本	无

1 前言

1.1 工程概况

本变电站电压等级为 110kV，根据任务书要求，本变电站为一般变电站；根据工程规模和特征，本工程重要等级为二级工程。

拟建站址位于山东省青岛市平度市南村镇境内，S217 省道东侧 0.65 公里，洪兰东村南侧 300m 处。占地面积约 3780 m²。

根据勘测任务书，本次勘测范围为围墙内（含挡土墙）的全部工程和进站道路，初步拟定变电站主要建（构）筑物结构型式、基础形式及尺寸、基础最大埋深、预估基底压力，见表 1.1。

表 1.1 拟建建(构)筑物设计条件表

建构筑物名称	结构形式	基础形式及尺寸	基础最大埋深	顶估基底压力
110kV 配电装置楼	框架结构	独立基础	2.5m	120kN/m ²
消防蓄水池		砼板式基础 (15.6x8.3m)	5.5m	100kN/m ²
事故油池		砼板式基础 (4.0x3.8m)	3.5m	100kN/m ²
集水池		砼板式基础 (4.0x3.8m)	5.4m	100kN/m ²
挡土墙	重力式	毛石砌体挡土墙	墙高 2.0-3.5m	
避雷针		独立基础	2.5m	120kN/m ²

1.2 勘测目的及任务要求

1.2.1 勘测任务和目的

勘测任务：本阶段勘测应根据不同建（构）筑物的类别、特点、重要性及已确定的地基基础方案和不良地质现象整治措施，对各建筑地段的地基做出详细的岩土工程评价，并为地基基础设计、施工和不良地质现象的整治提供可靠的岩土参数和岩土工程资料。

勘测目的：为施工图设计和施工提供可靠的设计依据。

1.2.2 任务要求

（一）工程地质

(1) 根据提供的总平面布置图详细查明站址区各建、构筑物处(含进站道路和围墙)的地形地貌、地基岩土类别、层次、厚度及沿垂直和水平方向的分布规律。

(2) 查明岩土的物理力学性质，提供岩土地基承载力、抗剪强度、压缩模量、基床反力系数等指标，提供基础设计、地基变形和地基处理及其它设计所需计算参数。

(3) 分析和预测由于施工和运行可能引起的地质环境问题，并提出防治措施。

(4) 明确该地区的抗震设防烈度、设计地震分组和设计基本地震加速度，依据《建筑抗震设计规范》明确本工程最终采用的地震反应谱特征周期值。当抗震设防烈度为 ≥ 6 度时，应按《建筑抗震设计规范》GB50011 规定确定场地土的类型和建筑场地类别，并对场地和地基的地震效应做出最终评价。

(5) 根据本工程初步设计阶段初步查明的专门岩土工程与特殊性岩土，按《变电站岩土工程勘测技术规程》(DL/T5170-2015) 第 7 章的规定进行详细勘察、评价，提供设计所需参数，出具报告并提出防治方案的建议。

(6) 本工程为填土，落实站址附近土源情况及距站址距离，分析料场土质、类别，提供压实填土的最优含水量、最大干密度等填土技术参数。

(7) 本工程为填土，提供挡土墙设计所需计算参数。

(二) 水文地质

(1) 详细查明地下水的类型、埋深、水位变化规律。分析地下水在建筑施工和使用期间可能产生的变化及其对工程和环境的影响。

(2) 评价地下水和土壤对混凝土、混凝土中的钢筋和金属材料的腐蚀性。明确腐蚀性介质的名称和浓度并提出防治措施和建议。

(3) 如地下水位较高应提供降水参数，分析降水对基坑稳定及周围建、构筑物的影响，并对降水方案提出推荐意见。

(4) 调查分析拟建站址处（或站址周围）地下水供水能力及供水可靠性，明确是否满足变电站生活用水的要求（变电站的用水量为 11 吨/小时）。提供水质分析报告，判定水质是否符合生活饮用水标准。如采用地下水水源，提供水源井位、井深、井径、单井最大抽水量等资料。如采用站外打井取水，还应查明站外井位至站址的沿途地形地貌。

(5) 调查分析站外引接自来水作为站用水源的可行性，明确供水能力及供水可靠性。提供水源接入点位置、可供应的水量、水压等参数及接入点至站址的沿途地形地貌，并查明自来水水源的性质（城市市政水源或乡镇、村

庄自备水源)。

1.3 遵循的技术标准

本阶段勘测工作遵循的规程、规范及技术规定主要有：

《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001) (2009 年版)；
《建筑岩土工程勘察设计规范》(DB37/5025-2015)；
《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010) (2016 年版)；
《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)；
《建筑地基处理技术规范》(JGJ 79-2012)；
《建筑基坑支护技术规程》(JGJ120-2012)；
《变电站岩土工程勘测技术规程》(DL/T5170-2015)；
《电力工程钻探技术规程》(DL/T 5096-2008)；
《电力工程地基处理技术规程》(DL/T5024-2005)；
《电力工程岩土描述技术规定》(DL/T 5160-2015)；
《电力岩土工程勘测资料整编技术规程》(DL/T 5093-2016)；
《土工试验方法标准》(GB/T 50123-1999) 等。

1.4 完成工作量

本次完成的现场勘测工作量列于表 1.4-1，本次完成的室内试验工作量列于表 1.4-2。

表 1.4-1 现场勘测工作量统计表

勘探点 类 型	数量 (个)	深度 (m)	总进尺 (m)	试样 (件)			标准贯入 试验 (次)
				不扰 动土	扰动 土	水试 样	
一般性钻孔	11	7.95~10.00	96.25	10	9	3	62
控制性钻孔	6	11.45~12.00	71.45				
合 计	17	—	167.70	10	9	3	62

表 1.4-2 室内试验工作量统计表

试 验 项 目	试验数量 (次)	试验项目	试验数量 (次)
含水率试验	10	直接剪切试验	10
密度试验	10	界限含水率试验	10
比重试验	10	渗透试验	8
颗粒分析试验	11	击实试验	3
标准固结试验	10	水的腐蚀性试验	2
土的腐蚀性试验	3	水质分析试验	1

1.5 相关说明

(1) 本工程勘探点坐标采用 2000 国家大地坐标系 (中央子午线 $120^{\circ}00'$), 高程系为 1985 国家高程系。

(2) 本次外业勘测工作于 2019 年 8 月 6 日~8 月 12 日进行, 外业参加人员有纪成亮、王永振等; 内业资料整理由纪成亮、王新完成, 全部成品资料于 2019 年 8 月 28 日提交。

2 勘测方案

2.1 岩土工程勘察等级划分

根据《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)(2009 年版)第 3.1 节规定,本工程的重要性等级为二级工程,场地复杂程度为二级场地,地基复杂程度二级地基,综合判定本工程的岩土工程勘察等级为乙级。

2.2 勘探点布置

根据《变电站岩土工程勘测技术规程》(DL/T5170-2015)的具体要求及《工程勘测事先指导书》的意见,本次勘测布置的勘探点按建筑物主要轴线、基础的轴线和建筑物轮廓线布置。

本次勘测,共布置各类勘探点 17 个,勘探点类型分控制性钻孔、一般性钻孔。其中:控制性钻孔 6 个,孔深 11.45~12.00m;一般性钻孔 11 个,孔深 7.95~10.00m。本次勘测站内拟建建(构)筑物勘探点间距为 11.7~24.1m;进站道路及围墙勘探点间距为 10.6~42.3m。

本工程勘探点的布置原则、数量、深度,均满足《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)和《变电站岩土工程勘测技术规程》(DL/T5170-2015)的有关要求。

2.3 勘测方法和技术要求

本次勘测采用了钻探、取样、标准贯入试验、室内土工试验及工程地质水文地质调查等手段。

2.3.1 钻探

工程钻探所使用的设备为 XY-1 型液压落地钻机。在地下水位以上的采用岩芯管回转钻进(干钻),地下水位以下采用泥浆护壁岩芯管回转钻进,回次进尺控制在 1.50m 以内,且不超过岩芯管的净空长度,全断面取芯,岩芯采取率为 100%。

2.3.2 土试样采取

不扰动土试样在钻孔中采取。采用重锤少击法,下放取土器前清除孔底扰动土,孔底残留浮土厚度不大于取土器废土段长度,取土器入土深度控制小于 40cm。不扰动土取上后,应经检验合格后及时蜡封,在上端盖上贴签标识,土样不合格重新采取,运输过程采取防震、防雨、防晒措施。

扰动土试验在标贯芯中采取，经检验合格后及时蜡封，贴签标识，运输过程采取防雨、防晒措施。

2.3.3 水样采取

本次勘测自拟建场地钻孔内采取水试样 2 件，取样后立即采取密封措施，并在 72 小时内进行了水的腐蚀性分析试验；自拟建场地北侧大洪兰村南深井内采取水试样 1 件。取样后立即采取了密封措施，并在 72 小时内进行了生活饮用水水质分析试验。

2.3.4 标准贯入试验

标准贯入试验与工程钻探配合进行，使用的设备符合《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)的要求，钻进至试验深度并清除孔底残余土后，进行试验。试验方法为自动脱钩式自由落锤法，使用 63.5kg 穿心锤。先预打 15cm，记录其击数，然后再分别记录连续贯入地层 30cm 中的每 10cm 锤击数，当后 30cm 的锤击数 $N \geq 50$ 击时，记录 50 击锤击数所对应的贯入量。

2.3.5 室内试验

室内试验除进行一般物理性质试验外，还进行了直接剪切试验、固结试验、渗透试验、颗粒分析试验、击实试验等。

含水率试验：采用烘干法。

密度试验：采用环刀法。

比重试验：采用经验数值法。

界限含水率试验：液限采用圆锥仪法，使用 76g 圆锥仪，下沉深度为 10mm 所对应的含水率作为液限；塑限：采用滚搓法。

固结试验：采用标准固结试验，稳定标准每 1 小时变形量 $\leq 0.01\text{mm}$ ，加压等级采用 50kPa、100kPa、200 kPa、400 kPa 序列。

直接剪切试验：采用快剪法，根据土质情况加压等级分别选用 100kPa、200kPa、300kPa、400kPa 序列。

颗粒分析试验：采用筛分法和密度计法。

渗透试验：采用变水头法。

击实试验：采用轻型击实试验。

水质腐蚀性分析：采用玻璃电极法和滴定法。

土的腐蚀性分析：采用玻璃电极法和滴定法。

室内土工试验严格按照《土工试验方法标准》(GB/T 50123-1999)的有关要求进行操作和资料整理。

2.3.6 工程地质及水文地质调查

工程地质及水文地质调查主要是调查了解工程场地及其周围的不良地质作用、地下水埋藏条件等。

3 工程地质条件

3.1 地形地貌

拟建站址区地形平坦，场地地貌成因类型为冲洪积平原，地貌类型为平地，勘测期间拟建站址区勘探点地面高程为 11.27~11.40m。站址区地形地貌见图 3.1。



图 3.1 场地地貌（镜向由北向南）

3.2 地层结构

本次勘测深度范围内上覆地层为第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ），岩性主要为粉土、含姜石粉质粘土以及中粗砂等；下伏地层为白垩系沉积岩（K），岩性为泥质砂岩。根据野外钻探描述、现场原位测试成果、结合室内土工试验，现将本次勘测所揭露的地层主要特征描述如下：

一、第四系全新统冲洪积层（ Q_4^{al+pl} ）

① 粉土：黄褐色、灰褐色，稍密，稍湿，含多量中粗砂粒，粘粒含量较高，偶见小径姜石。该层在场地内普遍分布，层厚 1.80~2.50m，层底埋

深 1.80~2.50m，层底高程 8.85~9.56m。

② 含姜石粉质粘土：黄褐色，稍湿—饱和，硬塑状态，含多量姜石，一般粒径为 1-3cm，最大粒径达 5cm，含少量铁锰结核。该层在场内地内普遍分布，层厚 0.50~1.50m，层底埋深 2.50~3.50m，层底高程 7.80~8.87m。

③ 中粗砂：褐黄色，稍密为主，局部中密，饱和，成分以石英、长石为主，粘粒含量高。该层在场内地内普遍分布，层厚 0.30~1.80m，层底埋深 3.50~4.50m，层底高程 6.81~7.82m。

二、白垩系沉积岩 (K)

④ 泥质砂岩（全风化）：褐黄色，原岩结构构造已被破坏，岩心呈砂土状，粘粒含量高，局部夹全风化泥岩薄层。该层在场内地内普遍分布，层厚 0.95~3.45m，层底埋深 5.45~6.95m，层底高程 4.37~5.91m。

⑤ 泥质砂岩（强风化）：褐黄色，细粒结构，层状构造，泥质胶结，岩性呈短柱状，局部夹风化泥岩薄层。该层在场内地内普遍分布，本次勘测部分钻孔揭穿该层，揭露层厚 1.05~2.81m。

⑥ 泥质砂岩（中等风化）：褐黄色，细粒结构，层状构造，泥质胶结，岩性呈短柱状、柱状，局部夹风化泥岩薄层。该层在场内地内普遍分布，本次勘测部分钻孔揭露该层，揭露层厚 1.50~4.00m。

3.3 地下水条件

拟建站址区地下水类型为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水，孔隙潜水主要赋存于含姜石粉质黏土及中粗砂层中，基岩裂隙水主要赋存于泥质砂岩风化裂隙中。大气降水和灌溉入渗为其主要补给来源，蒸发和人工取水为其主要排泄方式。勘测期间孔隙潜水地下水稳定水位埋深为 2.20~2.90m，拟建站址区三年内历史最高水位在地表下 1.0m 左右，拟建站址区常年最高地下水位高程建议按 11.30m 考虑。

3.4 冻土深度

根据《山东地面气候资料》，拟建站址区最大冻土深度为 0.50m。根据《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）附录 F，拟建站址区标准冻深小于 0.60m。

4 地基土的物理力学性质指标

4.1 室内土工试验成果统计

本次勘测共取得不扰动土试样 10 件，进行了含水率、液塑限、剪切试验、固结试验、渗透试验等室内试验项目。地基土的物理力学性质指标统计按《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）和《电力岩土工程勘测资料整编技术规程》（DL/T 5093-2016）中的有关统计计算原则、方法进行。

地基土物理力学性质指标统计结果列于表 4.1。

表 4.1

地基土物理力学性质指标统计结果

地 层	统计 结果 项目	指 标	天然 含水 率 w (%)	重力 密度 γ (kN/m ³)	天然 孔隙 比 e_0	饱和 度 Sr (%)	塑性 指数 I _p	液性 指数 I _L	直接快剪		压缩 系数 α_{1-2} (MPa ⁻¹)
									粘聚 力 C (kPa)	内摩 擦角 ϕ (度)	
①粉土	频数		10	10	10	10	10	10	10	10	9
	算术平均值		13.0	19.1	0.563	63.0	7.8	-0.19	35	19.2	0.26
	最大值		17.1	20.0	0.660	82.0	8.9	0.28	47	26.4	0.41
	最小值		9.3	17.8	0.505	45.0	5.9	-0.76	20	13.9	0.17
	标准差		2.8	0.8	0.045			0.41	8	3.5	0.07
	变异系数		0.22	0.04	0.08			-2.12	0.24	0.18	0.27
	统计修正系数		1.12	0.98	1.05			-0.26	0.86	0.89	1.17
	标准值		14.6	18.6	0.590			0.05	30	17.1	0.30

4.2 标准贯入试验成果

根据本次勘测进行的标准贯入试验成果，按《电力岩土工程勘测资料整编技术规程》（DL/T 5093-2016）的有关规定进行取舍，并按 5.3.2 条，统计计算试验击数的标准值 N_k 。

$$\gamma_s = 1 - \left(1.704 / \sqrt{n} + 4.678 / n^2 \right) \times \delta \quad (7.3.2-1)$$

$$N_k = \gamma_s \times N_m \quad (7.3.2-2)$$

式中： γ_s — 统计修正系数；

δ — 变异系数；

n — 试验次数；

N_m — 经杆长修正后的试验锤击数平均值，杆长修正系数按《工程地质手册》（第五版）表 3-3-2 进行；

N_k — 经杆长修正后的试验锤击数标准值。

标准贯入试验成果统计列于表 4.2。

表 4.2 标准贯入试验成果统计一览表

地层编号	岩性名称	统计项目	统计结果	
			实测击数 (击)	修正击数 (击)
①	粉土	频 数 n	8	8
		算术平均值 N_m	5.5	5.5
		标 准 差 σ	1.6	1.6
		变异系数 δ	0.30	0.30
		统计修正系数 γ_s	0.80	0.80
		标 准 值 N_k	4.4	4.4
②	含姜石粉质黏土	频 数 n	7	7
		算术平均值 N_m	10.7	10.5
		标 准 差 σ	1.9	1.8
		变异系数 δ	0.18	0.17
		统计修正系数 γ_s	0.87	0.87
		标 准 值 N_k	9.3	9.1
③	中粗砂	频 数 n	12	12
		算术平均值 N_m	13.3	12.7
		标 准 差 σ	2.6	2.6
		变异系数 δ	0.20	0.20
		统计修正系数 γ_s	0.90	0.89
		标 准 值 N_k	12.0	11.3
④	泥质砂岩 (全风化)	频 数 n	12	12
		算术平均值 N_m	40.8	36.3
		标 准 差 σ	8.0	7.0
		变异系数 δ	0.20	0.19
		统计修正系数 γ_s	0.90	0.90
		标 准 值 N_k	36.6	32.6
⑤	泥质砂岩 (强风化)	频 数 n	11	11
		算术平均值 N_m	69.9	59.9
		标 准 差 σ	11.3	9.0
		变异系数 δ	0.16	0.15
		统计修正系数 γ_s	0.91	0.92
		标 准 值 N_k	63.7	54.9

4.3 地基土的变形特性指标

4.3.1 根据标贯击数确定地基土压缩模量

根据标准贯入试验锤击数标准值（杆长未修正），按《工程地质手册》（第五版）经验公式（西德 E. Schultze & H. Menzenhach）（3-3-13）、（3-3-14）、（3-3-15）计算砂土、全风化泥岩及粘性土的压缩模量 E_s 值，计算结果如表 4.3-1 所示。

$$\begin{cases} E_s=4.0+C (N-6) & (N>15) \\ E_s=C (N+6) & (N<15) \end{cases} \quad \begin{matrix} (3-3-13) \\ (3-3-14) \end{matrix}$$

Es=C1+C2N (N<15) (3-3-15)

式中：Es—压缩模量（MPa）；
C、C1、C2—系数（砂土：C1=3.9，C2=0.45，C=0.45；粘性土：
C1=3.8，C2=1.05）；
N—实测标准贯入锤击数标准值（击）。

表 4.3-1 地基土压缩模量 Es 值计算表

土名	N (击)	C1 (MPa)	C2 (MPa/击)	C (MPa/击)	计算公式	Es (MPa)
② 含姜石粉质黏土	9.3	3.8	1.05	—	Es= C1+C2N	13.6
③中粗砂	12.0	3.9	0.45	—	Es= C1+C2N	9.3
		—	—	0.45	C (N+6)	8.1
④泥质砂岩（全风 化）	36.6	3.9	0.45	—	Es= C1+C2N	20.4
		—	—	0.45	Es=4.0+C (N-6)	17.8

4.3.2 综合确定地基土的压缩模量

根据土的室内试验及野外原位试验数据，结合工程经验，综合确定地基土的压缩模量如表 4.3-2 所示。

表 4.3-2 综合确定地基的变形指标（MPa）

地层	根据标贯击数计算压缩模量 Es		室内土工试 验确定压缩 模量 Es	初设阶 段建议 值 Es	压缩模量 建议值 Es
	公式 3-3-13 或 3-3-14	公式 3-3-15			
①粉土	—	—	6.4	4.8	6.4
② 含姜石粉质黏土		13.6	—	9.0	9.0
③中粗砂	8.1	9.3	—	8.5	8.5
④泥质砂岩（全风化）	17.8	20.4	—	13.0	18.0
⑤泥质砂岩（强风化）	—	—	—	30.0	30.0

4.4 地基土主要指标推荐值

综合以上统计和计算成果，结合当地建筑经验，拟建场地地基土（岩）主要物理力学指标推荐值见表 4.4。

表 4.4

地基土物理力学性质指标推荐值一览表

推 荐 值 地层名称	指 标	天然 含水率 w (%)	重力 密度 γ (kN/m ³)	天然 孔隙比 e ₀	饱和 度 Sr (%)	塑性 指数 I _p	液性 指数 I _L	直接快剪		压缩 系数 α ₁₋₂ (MPa ⁻¹)	压缩 模量 E _s (MPa)	实 心 土 体 模 量 E ₀ (MPa)
								粘聚 力 C (kPa)	内摩 擦角 φ (度)			
①粉土		14.6	18.6	0.590	63.0	7.8	0.05	30	17.1	0.26	6.4	4.0
②含姜石粉质黏土		—	19.0	—	—	—	—	—	—	—	9.0	9.0
③中粗砂		—	18.5	—	—	—	—	—	—	—	8.5	1.0
④泥质砂岩(全风化)		—	20.0	—	—	—	—	—	—	—	18.0	3.0
⑤泥质砂岩(强风化)		—	22.0	—	—	—	—	—	—	—	30.0	6.0

5 岩土工程评价

5.1 地基土的承载力评价

5.1.1 根据物理力学性质指标确定地基土承载力特征值

根据土的物理性质指标值 e_{0k} 、 w_k 值，按《建筑岩土工程勘察设计规范》(DB37/5025-2015) 附录 G 表 G.0.2-1 分别确定粉土承载力特征值，结果见表 5.1.1 所示。

表 5.1.1 根据物性指标确定 f_{ak}

岩性	第一指标	第二指标	f_{ak} (kPa)
① 粉土	$e_{0k}=0.590$	$w_k=14.6$	285.0

5.1.2 根据标准贯入试验指标确定承载力特征值

根据标准贯入试验锤击数杆长修正标准值 N ，按《建筑岩土工程勘察设计规范》(DB37/5025-2015) 附录 G 表 G.0.3-2 和表 G.0.3-6 确定中粗砂、全风化泥质砂岩（按中粗砂考虑）和粘性土的承载力特征值 f_{ak} ，根据经验公式 $f_{ak}=72+9.4N^{1.2}$ 确定粉土的承载力特征值，结果如表 5.1.2 所示。

表 5.1.2 根据标准贯入试验确定地基土的承载力

层号及岩性	N (击)	f_{ak} (kPa)
① 粉土	4.4	127.6
② 含姜石粉质黏土	9.1	227.3
③ 中粗砂	11.3	198.2
④ 泥质砂岩（全风化）	32.6	360.8

5.1.3 根据风化程度确定岩石地基承载力特征值

按《建筑岩土工程勘察设计规范》(DB37/5025-2015) 附录 G 表 G.0.1-1:

⑤ 泥质砂岩（强风化）： $f_{ak}=300\sim500\text{kPa}$;

5.1.4 综合确定地基土（岩）的承载力特征值

考虑到上述各种计算方法的适用条件，并结合工程经验，综合确定各层地基土（岩）的承载力特征值，列于表 5.1.4 中。

表 5.1.4 地基土（岩）承载力特征值综合分析表

地层	根据物性 指标确定 (kPa)	根据标准贯 入试验确定 (kPa)	根据风化程度 确定 (kPa)	推荐值 (kPa)
① 粉土	285.0	127.6	—	110
② 含姜石粉质黏土	—	227.3	—	130
③ 中粗砂	—	198.2	—	130
④ 泥质砂岩（全风化）	—	360.8	—	240
⑤ 泥质砂岩（强风化）	—	—	300~500	400

5.2 地基土的压缩性评价

各地层的压缩性评价如下：

①粉土：压缩系数 a_{1-2} 值为 $0.17 \sim 0.41 \text{ MPa}^{-1}$ ，算术平均值为 0.26 MPa^{-1} ；该层地基土属中等压缩性土。

②含姜石粉质粘土：硬塑状态，根据标准贯入试验计算压缩模量值为 9.0 MPa ，该层地基土属中等压缩性土。

③中粗砂：稍密—中密，根据标准贯入试验计算压缩模量值为 8.5 MPa ，该层地基土属中等压缩性土。

④泥质砂岩（全风化）：根据标准贯入试验计算压缩模量值为 18.0 MPa ，该层可按低压缩性土考虑。

5.3 地下水的腐蚀性评价

本次勘测在场地取得地下水试样 2 件，进行腐蚀性分析试验，根据试验结果，按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）判定地下水的腐蚀性如下。

5.3.1 地下水对混凝土结构的腐蚀性判定

（1）按环境类型判定地基土对混凝土结构的腐蚀性

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版）附录 G，本工程场地的环境类型属于 II 类。根据水中的硫酸盐（ SO_4^{2-} ）、镁盐（ Mg^{2+} ）含量，按规范表 12.2.1 判定地下水对混凝土结构的腐蚀性。地表以下 4.00 m 以内按干湿交替作用考虑， 4.00 m 以下按长期浸水考虑。结果列于表 5.3.1-1 中。

表 5.3.1-1 根据环境类型判定土对混凝土结构的腐蚀性

腐蚀等级	腐蚀介质	GB50021-2001 规范值		试验 指标值 (mg/L)	判定结果	
		长期浸水	干湿交替		长期浸水	干湿交替
微 弱 中 强	硫酸盐含量 SO ₄ ²⁻ (mg/L)	<390	<300	91.26 ~ 96.06	微腐蚀性	微腐蚀性
		390~1950	300~1500			
		1950~3900	1500~3000			
		>3900	>3000			
微 弱 中 强	镁盐含量 Mg ²⁺ (mg/L)	<2000		41.32 ~ 46.18	微腐蚀性	
		2000~3000				
		3000~4000				
		>4000				

(2) 按地层渗透性判别地下水对混凝土结构的腐蚀性

根据地下水的 pH 值指标,按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)表 12.2.2 判别地下水对混凝土结构的腐蚀性,判别结果分别列于表 5.3.1-2 中。

表 5.3.1-2 根据地层的渗透性判定地下水对混凝土结构的腐蚀性

腐蚀等级	(GB50021-2001) 规范值	试验指标	判定结果
	pH 值 (B)	pH 值	
微	>5.0	7.61~7.63	微腐蚀性
弱	5.0~4.0		
中	4.0~3.5		
强	<3.5		

5.3.2 地下水对混凝土结构中钢筋的腐蚀性

按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009 年版)表 12.2.4 判定地下水对混凝土结构中钢筋的腐蚀性,结果列于表 5.3.2 中。

表 5.3.2 按 Cl^- 含量判定地下水对混凝土结构中钢筋的腐蚀性

腐蚀等级	水中 Cl^- 含量 单位: (mg/L)		判定结果		
	GB50021-2001 规范值		试验 指标值	长期浸水	干湿交替
	长期浸水	干湿交替			
微	<10000	<100	182.27 ~ 186.52	微腐蚀性	弱腐蚀性
弱	10000~20000	100~500			
中	—	500~5000			
强	—	>5000			

5.3.3 综合评价

拟建站址区地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下具微腐蚀性，在干湿交替作用下具弱腐蚀性。

5.4 场地土的腐蚀性评价

本次勘测期间在拟建站址的 14#、19#、26#钻孔采取土试样 3 件，进行土的腐蚀性分析试验。根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 版）附录 G，本工程场地环境类型属于 II 类，判定土的腐蚀性如下：

5.4.1 地基土对混凝土结构的腐蚀性判定

（1）按环境类型判定地基土对混凝土结构的腐蚀性

根据土中的硫酸盐含量、镁盐含量，按（GB50021-2001）（2009 版）规范表 12.2.1 判定地基土对混凝土结构的腐蚀性，表 12.2.1 中数值适应于水的腐蚀性评价，对于土的腐蚀性评价，应乘以 1.5 的系数，结果列于表 5.4.1-1 中。

表 5.4.1-1 根据环境类型判定土对混凝土结构的腐蚀性

腐蚀等级	腐蚀介质	（GB50021-2001）规范值	试验指标值	判定结果
微	硫酸盐含量 SO_4^{2-} (mg/kg)	<450	89.91、79.85、139.59	微腐蚀性
弱		450~2250		
中		2250~4500		
强		>4500		
微	镁盐含量 Mg^{2+} (mg/kg)	<3000	17.66、12.63、7.58	微腐蚀性
弱		3000~4500		
中		4500~6000		
强		>6000		

（2）按地层渗透性判定地基土对混凝土结构的腐蚀性

根据土的 pH 值按（GB50021-2001）（2009 版）规范表 12.2.2 判定土对混凝土结构的腐蚀性，结果列于表 5.4.1-2 中。

表 5.4.1-2 根据地层渗透性判定土对混凝土结构的腐蚀性

腐蚀等级	（GB50021-2001）规范值	试验指标	判定结果
	pH 值(B)		
微	>5.0	7.18、7.27、7.34	微腐蚀性
弱	5.0~4.0		
中	4.0~3.5		
强	<3.5		

5.4.2 地基土对混凝土结构中钢筋的腐蚀性判定

根据土中氯盐含量 (Cl^-), 按 (GB50021-2001) (2009 版) 规范表 12.2.4 判定地基土对混凝土结构中钢筋的腐蚀性, 结果列于表 5.4.2 中。

表 5.4.2 根据土中 Cl^- 含量判定地基土对混凝土结构中钢筋的腐蚀性

腐蚀等级	土中 Cl^- 含量 (mg/kg)		判定结果
	(GB50021-2001) 规范值	试验指标	
微	<250	88.51、106.85、128.83	微腐蚀性
弱	250~500		
中	500~5000		
强	>5000		

5.4.3 地基土对钢结构的腐蚀性判定

根据《青岛平度亭兰 110kV 变电站新建工程初步设计岩土工程勘测报告书》(37-BA18981S-G01-01) 中土壤视电阻率测试测试成果及以及本次勘测地基土 pH 测试值, 根据《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) (2009 年版) 表 12.2.5 判定各地段土对钢结构的腐蚀性。判定依据如表 5.4.3-1 所示, 判定结果如表 5.4.3-2 所示。

表 5.4.3-1 土对钢结构的腐蚀性判定依据

腐蚀等级	腐蚀判定依据	(GB50021-2001) 规范值
微	pH 值	>5.5
弱		5.5~4.5
中		4.5~3.5
强		<3.5
微	视电阻率 ($\Omega \cdot \text{m}$)	>100
弱		100~50
中		50~20
强		<20

表 5.4.3-2 拟建站址地基土对钢结构的腐蚀性判定结果

建筑地段	测试值		腐蚀性等级
	pH 值	视电阻率 ($\Omega \cdot \text{m}$) ($a \leq 10\text{m}$)	
拟建站址区	7.18、7.27、7.34	12.564~26.859	强

5.4.4 综合评价

综合上述判别结果，场地地基土对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具强腐蚀性。

5.5 填土工程材料评价

根据任务书要求，本工程场地为填方场地。勘测期间取土场位置暂未确定，本次勘测在拟建场地附近取 3 件土试样进行击实试验，供场平填方时参考。填土主要技术参数见表 5.5。如最终料源地与所取土样性质差别较大，应由施工单位重新取土进行击实试验，以重新确定的填土技术参数为准。

表 5.5 填土技术参数

项目 指标值 技术参数	J1	J2	J3	推荐值
最大干密度 ρ_{dmax} (g/cm ³)	1.69	1.67	1.68	1.68
最优含水率 w_{op} (%)	18.3	19.0	17.6	18.3

5.6 基床反力系数

依据《工程地质手册》（第五版）表 3-5-5，各层地基土的基床系数经验值如表 5.6 所示：

表 5.6 地基土垂直基床系数 K

地层编号及岩性名称	垂直基床系数 K(MPa/m)
①粉土	15
②含姜石粉质黏土	30
③中粗砂	25
④泥质砂岩（全风化）	42
⑤泥质砂岩（强风化）	160

6 地震效应

6.1 场地土的类型及建筑场地类别

根据拟建站址区的地层结构及其工程性质，按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）判定拟建站址区场地土类型见表 6.1。

表 6.1 拟建站址区场地土类型

层序及 地层名称	状态	厚度（m）	土层剪切波速范 围（m/s）	场地土 类别
①粉土	稍密	1.80~2.50	$250 \geq v_s > 150$	中软土
②含姜石粉质黏土	硬塑	0.50~1.50	$250 \geq v_s > 150$	中软土
③中粗砂	稍密—中密	0.30~1.80	$250 \geq v_s > 150$	中软土
④泥质砂岩（全风化）	—	0.95~3.45	$500 \geq v_s > 250$	中硬土
⑤泥质砂岩（强风化）	—	1.05~2.81	$500 \geq v_s > 250$	中硬土
⑥泥质砂岩（中等风化）	—	1.50~4.00	$800 \geq v_s > 500$	软质岩石

根据表 6.1 判定，拟建站址的场地土类型为中软土、中硬土以及软质岩石，建筑的场地类别为 II 类。

6.2 地震动参数

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），在 II 类场地条件下，拟建站址区地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度为 7 度，设计地震分组为第三组，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

6.3 地震液化

根据《青岛平度亭兰 110kV 变电站新建工程初步设计岩土工程勘测报告书》（37-BA18981S-G01-01）液化判别成果，在地震烈度达 7 度时，拟建站址地层不液化。

6.4 建筑抗震地段的划分

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）表 4.1.1 划分建筑抗震地段类别，拟建场地属对建筑抗震一般地段。

7 地基评价

拟建站址区①层粉土，地基承载力推荐值为 110kPa，，压缩模量推荐值为 6.4MPa。若该层承载力及变形满足要求，可作为荷载较小的拟建建构筑物的天然地基持力层及下卧层。

拟建站址②层含姜石粉质黏土以及③层中粗砂，地基承载力推荐值为 130kPa，若承载力及变形满足要求，可作为拟建建构筑物的天然地基持力层及下卧层。

拟建站址④层全风化泥质砂岩、⑤层强风化泥质砂岩以及⑥层中等风化泥质砂岩，工程性质较好，可作为拟建建构筑物的天然地基持力层及地基下卧层。

根据任务书要求拟建建构筑物的埋深及预估基底压力分析：对于拟建配电装置楼以及避雷针可以以②层含姜石粉质黏土作为天然地基持力层或下卧层，并采取超挖换填措施。拟建消防蓄水池和集水池可以以④层全风化泥质砂岩作为天然地基持力层。拟建事故油池可以以②层含姜石粉质黏土作为天然地基持力层。拟建挡土墙可以以①层粉土作为天然地基持力层。

拟建场地①层粉土上部 40cm 含大量植物根系，为耕植土，不能作为拟建建构筑物的天然地基持力层，场地平整前需将该层清除。

8 基坑开挖及施工降水

8.1 基坑工程危险性评价

根据任务书中的主要建（构）筑物设计条件（表 1.1），本工程最大基坑深度超过 5m，按《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住建部令[2018]37 号），本工程基坑属危大工程，部分基坑属超过一定规模的危大工程，存在坍塌、透水、物体打击、高处坠落、机械伤害等基坑开挖风险，设计应提出保障工程环境安全和施工安全的处理意见。

8.2 基坑降水

拟建站址区地下水类型为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水，勘测期间孔隙潜水地下水稳定水位埋深为 2.20~2.90m。结合附近工程资料，拟建站址区常年最高地下水位高程建议按 11.30m 考虑。

若基坑开挖深度位于地下水稳定水位或毛细水位以下时，建议基坑开挖前首先采取降水措施，并进行专门的施工降水方案设计。降水措施可采用井点降水方案并辅以集水明排，必要时需在基坑周围采取隔水措施，基坑开挖过程中地下水位应始终位于基底以下 0.50~1.50m，严禁基坑开挖过程中地基土被水浸泡。

雨季施工时，应采取有效的防排水措施，如在基坑顶面及底面设置截洪沟、及时排出基坑雨水等，严禁基底地基土被水浸泡。

8.3 基坑开挖

基坑开挖深度范围内，地基土主要为粉土、粘性土，为保证施工期间基坑坑壁稳定，基坑开挖时，应采取适当的放坡处理措施或采用必要的支护措施。不应在坡顶堆载，且应注意来自坡顶的施工机械的动载影响。

根据《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011)表 6.7.2，降水后放坡的容许坡度为 1: 1.00~1: 1.25。

对于拟建站址范围内开挖深度超过 5m 的基坑，需制定专门的基坑开挖、基坑支护及基坑降水方案，并组织专家论证。

9 不良地质作用

拟建场地内未发现岩溶、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区及地面沉降等不良地质作用。

10 矿产资源及文物

据调查，拟建站址区地下无矿产资源，未发现有文物遗迹分布。

11 供水水文地质调查

据调查拟建站址西侧和华工业园内生产用水来自南村镇自来水管道的供应。自来水管位于大洪兰村村南。

拟建站址北侧大洪兰村南有一深 110m，井径为 500mm 的深水井，其水量可满足全村用水需求。本次勘测在该水井取地下水试样 1 件，并委托山东省地质矿产勘查开发局八〇一水文地质工程地质大队（山东省地矿工程勘察院）实验室进行水质分析检测。根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）对小型集中式供水的要求，拟建场区地下水 F^- 、 NO_3^- 、 Cl^- 以及总硬度均不满足要求。

结合以上分析，对于变电站供水方案建议如下：

方案①：拟建站址生产生活用水引接南村镇一和华工业园区自来水管，引接距离按 200m 考虑，沿线地形为平地；

方案②：在拟建站址范围内打一井深不小于 150m，井径不小于 500mm 的机井，可以满足拟建站址的生产用水量要求。建议采用桶装水作为变电站生活用水水源。在供水井施工前，需进行专门的水文地质勘测，确定井位、井径以及井深等，确保成井的可靠性。

12 结论和建议

(1) 拟建站址地貌成因类型为冲洪积平原，地貌类型为平地，勘测期间拟建站址区勘探点地面高程为 11.27~11.40m。

(2) 拟建场地上覆地层为第四系全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl})，岩性主要为粉土、含姜石粉质粘土以及中粗砂等；下伏地层为白垩系沉积岩 (K)，岩性为泥质砂岩。

地基土承载力特征值和压缩模量如下，其他主要物理力学指标推荐值见表 4.4。

- ①粉土： $f_{ak}=110\text{kPa}$ ， $E_s=6.4\text{MPa}$ ；
- ② 含姜石粉质黏土： $f_{ak}=130\text{kPa}$ ， $E_s=9.0\text{MPa}$ ；
- ③中粗砂： $f_{ak}=130\text{kPa}$ ， $E_s=8.5\text{MPa}$ ；
- ④泥质砂岩（全风化）： $f_{ak}=240\text{kPa}$ ， $E_s=18.0\text{MPa}$ ；
- ⑤泥质砂岩（强风化）： $f_{ak}=400\text{kPa}$ ， $E_s=30.0\text{MPa}$ ；

(3) 拟建站址区地下水类型为第四系孔隙潜水及基岩裂隙水，勘测期间孔隙潜水地下水稳定水位埋深为 2.20~2.90m，拟建站址区常年最高地下水位高程建议按 11.30m 考虑。

(4) 拟建站址地下水对混凝土结构具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋在长期浸水条件下具微腐蚀性，在干湿交替作用下具弱腐蚀性。场地地基土对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具强腐蚀性。

(5) 拟建站址区地震动峰值加速度为 0.10g，相应的地震基本烈度为 7 度，设计地震分组为第三组，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

(6) 拟建站址的场地土类型为中软土、中硬土以及软质岩石，建筑的场地类别为 II 类；拟建建筑场地为对建筑抗震一般地段。

(7) 在地震烈度达 7 度时，拟建站址地层不液化。

(8) 对于拟建配电装置楼以及避雷针可以以②层含姜石粉质黏土作为天然地基持力层或下卧层，并采取超挖换填措施。拟建消防蓄水池和集水池可以以④层全风化泥质砂岩作为天然地基持力层。拟建事故油池可以以②层含姜石粉质黏土作为天然地基持力层。拟建挡土墙可以以①层粉土作为天然地基持力层。

拟建场地①层粉土上部 40cm 含大量植物根系，为耕植土，不能作为拟

建构筑物的天然地基持力层，场地平整前需将该层清除。

(9) 建议基坑开挖前首先采取降水措施，并进行专门的施工降水方案设计。降水措施可采用井点降水方案并辅以集水明排，必要时需在基坑周围采取隔水措施，基坑开挖过程中地下水位应始终位于基底以下 0.50~1.50m，严禁基坑开挖过程中地基土被水浸泡。雨季施工时，应采取有效的防排水措施，如在基坑顶面及底面设置截洪沟、及时排出基坑雨水等，严禁基底地基土被水浸泡。

(10) 基坑开挖时，应采取适当的放坡处理措施或采用必要的支护措施。不应在坡顶堆载，且应注意来自坡顶的施工机械的动载影响。降水后放坡的容许坡度为 1: 1.00~1: 1.25。对于拟建站址范围内开挖深度超过 5m 的基坑，需制定专门的基坑开挖、基坑支护及基坑降水方案，并组织专家论证。

(11) 拟建场地内未发现岩溶、滑坡、危岩、崩塌、泥石流、采空区及地面沉降等不良地质作用。

(12) 拟建站址区地下无矿产资源，未发现文物遗迹分布。

(13) 对于变电站供水方案建议如下：方案①：拟建站址生产生活用水引接南村镇一和华工业园区自来水管，引接距离按 200m 考虑，沿线地形为平地；方案②：在拟建站址范围内打一井深不小于 150m，井径不小于 500mm 的机井，可以满足拟建站址的生产用水水量要求。建议采用桶装水作为变电站生活用水水源。在供水井施工前，需进行专门的水文地质勘测，确定井位、井径以及井深等，确保成井的可靠性。

(14) 拟建站址区最大冻土深度为 0.50m，标准冻深小于 0.60m。

