建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：华能博山池上光伏发电项目220kV配套送出工程

建设单位（盖章）：华能山东发电有限公司白杨河发电厂

编制日期：2025年4月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号：1744789021000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	01mvy8
建设项目名称	华能博山池上光伏发电项目220kV配套送出工程
建设项目类别	55—161输变电工程
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	华能山东发电有限公司白杨河发电厂
统一社会信用代码	91370300MA3MBNBB5D
法定代表人（签章）	张天成
主要负责人（签字）	贾洪福
直接负责的主管人员（签字）	杨晨
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山东益景检测技术有限公司
统一社会信用代码	91370102MA3UH0KD6H
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
任建坤	2015035370352015370720000817	BH000652	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李方茹	报告表全文	BH051802	

统一社会信用代码

91370102MA3UH0KD6H

营业执照

(副 本) 2-1

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	山东益景检测技术有限公司	注册资本	伍佰万元整
类　　型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2020 年 12 月 02 日
法定代表人	冯冰冰	营业期限	2020 年 12 月 02 日 至　　年　　月　　日
经营范围	许可项目：辐射监测；放射性污染监测；室内环境检测。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准） 一般项目：环境保护监测；生态资源监测；环保咨询服务；土地调查评估服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	住　　所	山东省济南市历下区经十东路9777号鲁商国奥城2号楼2110室

登记机关　济南市历下区行政审批服务局

2021 年 10 月 15 日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved & authorized

by

Ministry of Human Resources and Social Security

The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved & authorized

by

Ministry of Environmental Protection

The People's Republic of China

编号：
No. HP 00016735

持证人签名：
Signature of the Bearer

管理号：20150353703520153707200008 17
File No.

姓名：
Full Name 任建坤

性别：
Sex 男

出生年月：
Date of Birth 1986. 12

专业类别：
Professional Type ——

批准日期：
Approval Date 2015年05月24日

签发单位盖章：
Issued by

山东省人力资源和社会保障厅 人事考试证书专用章

签发日期：2015 年 08 月 24 日
Issued on

验真码：JNRS39c985ce318a2e5h
附：参保单位全部（或部分）职工参保明细（ 2024年10 至 2025年03 ）

当前参保单位： 山东益景检测技术有限公司

序号	姓名	身份证号码	参保险种	参保起止日期（如有中断分段显示）	备注
1	任建坤	371502198612088658	企业养老	202410-202503	
2	任建坤	371502198612088658	失业保险	202410-202503	
3	任建坤	371502198612088658	工伤保险	202410-202503	

打印流水号：37019201250403PKS44205 系统自助： 9879549

2025年04月03日

备注： 1、本证明涉及单位及个人信息，有单位经办人保管，因保管不当或因向第三方泄露引起的一切后果由单位和单位经办人承担。
2、上述信息为打印时的当前参保登记情况，供参考。

社会保险个人参保证明

验真码：JNRS39c985e845ec4567
证明编号：37019201250410MA012383

姓名	李方茹	身份证号码	370112199804130528
当前参保单位	山东益景检测技术有限公司	参保状态	在职人员

参保情况：

险种	参保起止时间	累计缴费月数
企业养老	202410-202503	6
失业保险	202410-202503	6
工伤保险	202410-202503	6

备注：本证明涉及个人信息，因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由参保人承担。
本信息为系统查询信息，不作为待遇计发最终依据。

社会保险经办机构（章）

2025年04月10日

一、建设项目基本情况

建设项目名称	华能博山池上光伏发电项目 220kV 配套送出工程		
项目代码	2303-370304-89-01-533914		
建设单位联系人	杨晨	联系方式	185****7597
建设地点	本工程输电线路位于淄博市博山区、淄川区境内		
地理坐标	输电线路起点：（E 118° 00′ 33.229″，N 36° 23′ 36.529″）； 输电线路终点：（E 117° 54′ 40.463″，N 36° 31′ 04.098″）。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	19.1km（输电线路长度） 9093m^2（塔基占地） 171269m^2（临时占地）
建设性质	☑新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	2794	环保投资（万元）	121
环保投资占比（%）	4.33	施工工期	12 个月
是否开工建设	☑否 ☐是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B 第 B.2.1 款要求，本次设置电磁环境影响专项评价； 本项目线路穿越济潍山前平原水土保持生态保护红线，本次设置生态专题评价。		
规划情况	《2024年山东省电力发展“十四五”规划电网项目调整意见》（鲁发改能源[2024]851号）		
规划环境影响评价情况	/		
规划及规划环境影响评价符	根据《2024 年山东省电力发展“十四五”规划电网项目调整意见》（鲁		

合性分析	发改能源[2024]851 号），本工程在山东省国土空间电网专项规划内，因此本项目的建设符合山东省电力发展“十四五”规划要求。
其他符合性分析	**1、产业政策符合性分析** 本工程为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目“四电力、2．电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，符合国家当前产业政策要求。 **2、土地利用符合性分析** 本工程输电线路路径已取得博山区自然资源局、博山镇人民政府、八陡镇人民政府以及博山区文化和旅游局等部门意见，因此，本工程符合土地利用总体规划要求。 **3、“三线一单”符合性分析** **1）生态红线相符合性分析** **2）环境质量底线** 根据现状检测结果可知，本工程线路周围的电磁环境和声环境质量现状均满足标准限值要求，根据本次分析结果，本工程输电线路运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相关标准限值要求。线路运行过程中不产生废水、固体废物等污染物，对周围环境质量的影响甚微。因此本项目运营期不会对区域环境质量造成明显影响，满足区域环境质量目标管理要求，符合环境质量底线要求。 **3）资源利用上线** 本项目属于输电线路工程，为供电区域输送电能提供保障。输电线路不涉及生产活动，运行期不涉及能源、水资源的消耗；输电线路塔基占用一定量土地资源，项目消耗量相对区域资源利用总量较少，因此，本工程符合资源利用上线要求。 **4）生态环境准入清单** 根据淄博市生态环境委员会办公室关于印发《淄博市 2023 年生态环境

	分区管控成果动态更新项目生态环境准入清单》的通知（2024 年 4 月 18 日），更新后淄博市全市共划定环境管控单元 117 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。本工程输电线路位于淄博市博山区、淄川区境内，根据淄博市环境管控单元图（2023 年动态更新版）（附图 2），本项目所在区域涉及的环境管控单元为“博山镇管控单元（ZH37030410004）”，属于“优先保护单元”；“八陡镇管控单元（ZH37030410008），属于“优先保护单元”；城东街道管控单元（ZH37030420001）”，属于“重点管控单元”、西河镇管控单元（ZH37030230004），属于“一般管控单元”。本工程属于输电线路项目，不属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中明确的淘汰类项目和引入《市场准入负面清单》中禁止准入类事项，符合国家产业政策及城市规划要求。项目“一档跨越”生态保护红线，工程在规划线路阶段进行了线路方案比选，确实不可避免需跨越生态保护红线，符合《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅 关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发[2023]1 号）附件 1 中第 6 条“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，工程属于生态保护红线内允许开展的有限人为活动。 项目不属于玻璃、表面涂装、建材等行业，不属于“两高”项目，不属于排放大气污染物的工业项目，不属于高耗能、高污染和资源性项目，线路运行期不产生污水、工业固体废物和危险废物，施工期各污染物均得到合理处置，不外排，对周围环境产生的影响较小。因此本工程符合淄博市生态环境准入清单（总体要求）和博山镇优先保护单元、八陡镇优先保护单元、城东街道重点管控单元以及西河镇一般管控单元生态环境准入清单中的空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求。 综上所述，本工程的建设符合“三线一单”的要求。

二、建设内容

地理位置

本工程 220kV 输电线路路径位于淄博市博山区、淄川区境内，路径处用地类型主要为农田、林地等，沿线地形为丘陵和山地，交通条件一般。输电线路地理位置见附图 1，线路路径示意图见附图 2，输电线路现场情况照片见图 2-1。

本工程输电线路路径

图 2-1　220kV 输电线路现场及周边现状照片

项目组成及规模

1、项目规模

华能博山池上光伏发电项目 220kV 配套送出工程始于拟建 220kV 光伏升压站，止于 220kV 东坡变电站（国网）。其中 220kV 光伏升压站位于淄博市博山区博山镇境内，途径淄博市博山区博山镇、博山区八陡镇、淄川区西河镇及博山区城东街道，最终接入位于淄博市博山区的 220kV 东坡变电站。拟建 220kV 光伏升压站正在同步开展环境影响评价，本次仅对输电线路进行环境影响评价。

本工程 220kV 单回架空线路自拟建 220kV 光伏升压站北侧 220kV 构架向北出线，接入 220kV 东坡变电站（国网），形成 1 回池上光伏电站～东坡线站 220kV 线路。

工程因光伏升压站位置变动，线路路径由介入系统批复中的 27km 调整为 19.1km。

本工程新建单回架空线路 19.1km。导线采用 JL/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，双分裂，地线采用两根 OPGW-150 光缆。新建塔杆 64 基。

本工程具体建设内容详见表 2-1。

表 2-1　工程建设内容表

项目		规模
220kV 输电线路	规模	新建输电线路总长 19.1km，均为单回架空线路。
	塔基	新建塔杆 64 基，选用单回角钢塔共计 12 型，杆型分别为 220-2C3-DJ、220-2C3-J1、220-2C3-J2、220-2C3-J3、220-2C3-J4、220-2C3-JC1、220-2C3-JC3 、 220-2C3-ZM3 、 220-2C3-ZMK 、 220-2C3-ZBC3 、

		220-2C3-ZBCK、220-2GGC3-MDJ
	导线型号	架空线路导线采用 2×JL/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线，双分裂，两根子导线水平排列布置，分裂间距 500mm。
辅助工程		综合自动化系统、接地保护等。
环保工程		施工期：沉淀池、硬围挡、覆盖网、低噪声设备等。 运营期：无废气、废水、固废排放；合理选择导线的配电架构高度、对地和相间距离，保证地面工频电场强度和磁感应强度符合标准。
临时工程		临时施工场地、牵张场等

本次环评规模：按照本工程新建 220kV 单回架空输电线路 19.1km 进行评价。

总平面及现场布置

一、总平面布置

1、线路路径

线路自拟建 220kV 升压站北侧 220kV 构架向北架空出线后，左转向西北方向跨越淄河架设至凤凰岭西南侧，左转向西架设跨越沾临高速后右转向北架设至岱庄南村东南侧后左转向西北侧架设，跨越 S317 省道后右转向东北侧架设至岳庄东村东北侧，后左转向西北侧架设，经岳庄东村、苏家沟村，跨越 S231 省道后，左转向西北架设经大黑山后村、福山北村、福山村后左转跨越幸博路后右转向北架设至矿区北侧，后右转接入 220kV 东坡变电站。

本工程输电线路总长 19.1km，均为 220kV 单回架空线路。

2、导线、杆塔

本工程架空线路导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯高导电率铝绞线，双分裂、分裂间距 500mm。

本工程新建塔杆 64 基，选用单回角钢塔共计 12 型，杆型分别为 220-2C3-DJ、220-2C3-J1、220-2C3-J2、220-2C3-J3、220-2C3-J4、220-2C3-JC1、220-2C3-JC3、220-2C3-ZM3、220-2C3-ZMK、220-2C3-ZBC3、220-2C3-ZBCK、220-2GGC3-MDJ。

根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）规定：220kV 导线与地面的最小距离，在最大计算弧垂情况下经过居民区不小于 7.5m，非居民区不小于 6.5m。经与建设单位核实，本项目 220kV 架空导线与地面最小距离，在最大计算弧垂情况下均不低于 7.5m，可满足规范要求。

3、线路路径跨越方案

跨越 220kV 电力线 1 次，100kV 电力线 5 次，35kV 电力线,6 次，10kV 及以下

	电力线多次；砍伐树木约 20000 棵。 **二、施工布置情况** 本工程架空线路为“点-线”移动施工方式，施工区停留时间较短。施工时各施工点一般约为 10 人，单塔施工时间少于 2 周，施工人员一般就近租用民房或工棚，不另行设置施工营地。塔基临时占地约 10224m²。本项目架空线路工程设置 3 处牵引场和 2 处张力场，牵张场占地约 8400m²，项目完工后对牵张场等临时占地进行植被恢复。
施工方案	**一、工艺流程** 架空输电线路施工主要包括：施工准备、基础施工、杆塔组立和线路架设（放线）等阶段组成。 （1）施工准备 ①材料运输及施工道路 施工准备阶段主要进行施工备料及施工道路，材料运输将充分利用已有道路（县道、乡道及村道等）。 ②施工场地建设 牵张场、材料堆场和组合场施工采用人工整平，以满足施工技术要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土做好挡护及苫盖。 （2）基础施工 ①表土剥离 基础开挖前，先对其剥离表层土，平原区塔基根据不同占地类型实施表土剥离，剥离厚度约 0.30m。整个塔基区及周边约 2m 范围的塔基施工临时占地区是一个大的施工平台，施工过程中会对整个塔基区及周边 2m 范围的占地区造成扰动。因此只需剥离各施工平台的表层土，表土剥离堆放塔基临时施工场地，并设置临时防护措施。施工结束后将表土回覆于表层便于后期恢复。 ②基础开挖 一般基坑开挖。土质基坑基础采用明挖方式，在挖掘前首先清理基面及基面附近的浮石等杂物，开挖自上而下进行，基坑四壁保持稳定放坡或用挡土板支护。遇地下水水位较高时，采用钢梁及钢模板组合挡土板配合抽水机抽水进行开挖施工，或采用单个基坑开挖后先浇筑混凝土基础以及基坑周围采用明沟排水法进行开挖施工。

③塔基开挖及土方堆放

塔基开挖回填后，尚余一定量的余方，考虑到塔基余土具有点多、分散的特点，为合理利用水土资源，先将余土就近堆放在塔基区，采取人工夯实方式对塔基开挖产生的土石方在塔基周边分层碾压，最终塔基占地区回填后一般高出原地面 10cm 左右。

④基础浇筑

使用商砼或现场拌混凝土，需及时进行浇筑，浇筑先从一角或一处开始，延入四周。混凝土倾倒入模盒内，其自由倾落高度不超过 2m，超过 2m 时设置溜管、斜槽或串筒倾倒，以防离析，留有振捣窗口的地方在振捣后及时封严。

（3）杆塔组立

杆塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚利用螺栓连接。在跨越公路时采取两侧架设脚手架的措施进行跨越。

（4）线路架设

线路架设采用机械施工和人工施工相结合的方法，采用张力架线方式，该方法是指利用牵引机、张力机等施工机械展放导线，使导线在展放过程中离开地面和障碍物而呈架空状态，再用与张力放线相配合的工艺方法进行紧线、挂线及附件安装等。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。施工方法依次为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。跨越生态保护红线时采用无人机和牵引绳放紧线，在生态保护红线外侧设置放线操作场地，减小对生态保护红线的干扰。

施工工艺流程见下图。

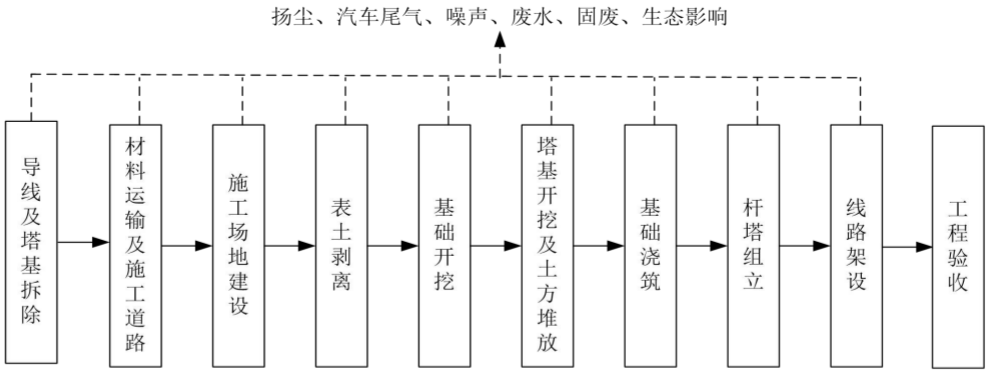


图 2-2　输电线路施工工艺流程及产污环节示意图

二、施工时序及建设周期

输电线路施工时序包括塔基施工、架设线路、调试等。整个项目建设周期约 12 个月。

其他	/

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	本工程 220kV 输电线路位于淄博市博山区及淄川区境内，涉及淄博市博山区博山镇、博山区八陡镇、淄川区西河镇及博山区城东街道。 **1、功能区划概况** **（1）主体功能区划** 根据《山东省主体功能区规划》，按照开发内容，以提供主体产品的类型为基准，把全省国土空间分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。城市化地区包括城市、建制镇的现有建成区和拓展区、经济集中开发区，是集聚经济和人口的重要区域，以提供工业品和服务产品为主体功能，以提供农产品和生态产品为其他功能，实行优化开发和重点开发，作为推进工业化、城镇化的国土空间 按照开发方向方式，按照不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准，将全省国土空间分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类区域。其中优化开发区域指综合实力较强、经济规模较大、内在经济联系密切、科技创新实力较强，集中体现全省竞争力、支撑并带动全省经济发展、引领全省自主创新和结构升级的城市化地区。优化开发区分为国家级优化开发区域和省级优化开发区域两个层次。 本项目位于博山区和淄川区，根据《山东省人民政府关于印发山东省主体功能区规划的通知》（鲁政发[2013]3 号）以及《山东省国土空间规划》（2021-2035 年），博山区属重点生态功能区中的鲁中南山地生态经济区，淄川区属济淄省级优化开发区域、省级城市化地区。 **（2）生态功能区划** 参照《山东生态省建设规划纲要》，项目所在区域属鲁中南山地丘陵生态区。该区水热充足，地貌类型多样，已形成山东粮、油、干果、烤烟等生产基地，矿产资源和旅游资源丰富。本区的主导生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维持。 **（3）山东省国土空间规划** 根据《山东省国土空间规划》（2021-2035 年），本工程属国家级重点生态

功能区和省级城市化地区，见附图 5。

2、生态环境现状

本工程输电线路周围主要为农田、林地、果园、绿化、道路等，线路路径周围明显带有人类长期干扰痕迹的区域，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源地。据初步调查，项目所在区域不是重点保护野生动物的典型栖息地，附近无珍稀野生动植物，无重点保护的文物古迹，生态系统较为简单。

本项目输电线路一档跨越济潍山前平原水土保持生态保护红线，该红线区主要生态功能为水土保持。

项目所处地以丘陵为主，评价区内主要生态系统包括农田生态系统、森林生态系统、城镇生态系统等。由于长期人为活动影响，区内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主。天然次生植被主要为野生杂草群落，多见于田边、田间隙地、路边、地埂和荒地上，主要植物种类有狗尾草、葎草、黄花蒿、藜等草本植物。人工种植的森林植被包括多种乔木，主要分布在山上、路旁、地头、道路两侧、村庄四周和房前屋后，主要树种有侧柏、杨树等；部分地段成片栽植了栗子等果树。农田栽培植被主要包括粮食作物，其种类主要有玉米、小麦等。评价区内的动物包括兽类、鸟类、爬行类、两栖类、家禽类等，主要动物物种有：

爬行类野生动物：壁虎、蛇等。

两栖类野生动物：中华大蟾蜍、花背蟾蜍、金线蛙、黑斑蛙、泽蛙、北方狭口蛙等。

兽类野生动物：草兔、刺猬、黄鼬、狗獾等。

鸟类：喜鹊、麻雀、乌鸦、家燕等常见鸟类。

昆虫类：蜂、蝶、蜻蜓、蟋蟀、蜘蛛、螳螂、瓢虫、蚱蜢等。

家畜类：牛、羊、猪等。

家禽类：鸡、鸭、鹅、鸽子等。

其它无脊椎动物：蚯蚓、蚂蟥、蜘蛛、蝎、蜈蚣、蚰蜒等。

本项目生态环境影响评价范围内未发现《国家重点保护野生动植物名录》（2021 年版）中收录的国家重点保护野生动植物。

3、自然环境简况

（1）地理位置

1）博山区

博山区位于鲁中山区北部，淄博市最南端。北纬 36° 16″-36° 35″，东经 117° 43″-118° 12″。南与沂源县接壤，西与莱芜市、章丘交界，东部和北部与淄川区毗邻。东西宽 20 公里，南北长 49.4 公里。总面积 698.11 平方公里。辖博山经济开发区、城东街道办事处、城西街道办事处、山头街道办事处、白塔镇、八陡镇、源泉镇、池上镇、博山镇、石马镇。居住着汉、蒙、回、满、壮、朝鲜、维吾尔、瑶家等民族，总人口 45.95 万人，其中非农业人口 20.64 万人。

2）淄川区

淄川区位于淄博盆地中部，其东侧、东南侧、西南侧为中低山区，局部为山间洼地及河谷地形，北部、西北部则逐渐过渡到低山、丘陵及平原。最高峰黑石寨，位于峨庄乡后紫峪村东部，海拔 923 米，最低点是杨寨镇北部，海拔 48 米。地形分为平原、丘陵、山区三类。其中平原面积 93.175 平方公里，地面标高均在 100 米以下，平均地面坡度 1/200。丘陵面积 345.321 平方公里，高度 150 米左右。除平原、丘陵外，其余皆为中低山区，多数山峰高度在 500 米以上。全区山丘起伏连绵、纵横交错，共有大、小山头 1945 个，其中海拔 800 米以上的 17 个，500-800 米的 499 个，300-500 米的 623 个，其余为 300 米以下。主要山头有：马鞍山、黑石寨、三台山、黉山。

（2）地质地貌

1）博山区

博山区总体地势为南高北低，南、东、西三面中低山环绕，中间低山、丘陵、山涧、河谷排列，北面为丘陵河谷地带，地势总变化在 130-1100 米之间，南部淄河流城与北部孝妇河流城河底高度相差在 160-200 米之间。

南、东、西三面中低山区而积为 334.7 平方公里，占博山区总而积的 49.1%。淄河流域南部地势高起，相对高差 500-700 米，沟壑纵横，东部地势高峻挺拔；樵岭前至桃园一线西部，地形相对高差 550 米左右，沟谷幽深，山势峥嵘，随处可见。

中部低山丘陵区(包括淄河流域中北部和孝妇河流域的南部)面积 297.55 平方公里，占博山区总面积的 43.6%。孝妇河与淄河分水岭立于其中，西起羊峪岭，东至 671 高地，星弧形东西分布，沟谷切割较深，河谷发育，冲洪积层沿淄河两岸分布。

北部丘陵区位于城区以北，面积 49.75 平方公里。占博山区总面积的 7.3%。山岭起伏平缓，最高山顶大尖山海拔 295.5 米。地形最低处孝妇河出界口海拔 130 米。孝妇河沿岸冲洪积层连续分布。

2）淄川区

淄川地处淄博向斜中部，地层属华北型，地势由南而北逐降，自东南-西北，出露地层由老到新。分布的主要地层有下古生代的上寒武纪（凤山阶、长山阶、崮山阶）、奥陶纪海相碳酸盐地层。上古生代的石炭纪（中、上统）海陆交互相含煤地层。二迭纪、三迭纪的陆相碎屑岩含煤地层，中生代的侏侈纪陆盆碎屑岩地层。新生代第四纪砾岩，上更新统和全更新统的松散沉积岩层。

由于燕山运动的影响，淄川区除形成褶皱断裂等构造形迹外，尚伴有明显的岩浆活动，具体表现为中基性岩浆的侵入，其存在形式，多呈岩墙岩脉。

淄川区处于由前震旦系组成的“山东基地”，“山”字型构造的两翼，盖层处于与蹄形旋卷构造的体系外环的东北边缘，横穿淄博向斜轴部。组成基底的前震旦系呈北西向展布，不正合复盖于基底之上的古生代盖层，是二个受多次构造作用形成的不完整的向斜构造。

纵观全区的构造特征，褶皱平缓，构造不甚发育，除大型的淄博向斜外，在形成过程中，发展同伴生的北西向、北东向和东西向小型褶皱。断裂构造较为发育，特别是张性断裂，发育程度大。在淄河以西地段，纵横穿插，弧卧奔弛，形成了较为复杂的地质构造关系。

（3）水文特征

1）博山区

博山区河流多属季节性间歇河，源近流短，涨速泻快。境内河流有孝妇河、乌河、猪龙河等共计二十余条，其中主要河流有两条:一是淄河，初入莱芜境内，后东流复入博山，全长 178.7km，出境流城面积 1397km，平均天然径流量为 2.1822 亿 m^3，在博山区境内有石马、南博山、下庄、池上 4 条支流，前 3 条称西淄河，后 1 条称东淄河，流域面积 408.3km^2，为季节性河流，属于小清河水系。二是源白颜文美祠内灵泉的孝妇河，其干流始于博山区神头群泉，有岳阳河、白杨河两大支流。近十几年米，由于降水量偏少，加上地下水被大量开采，孝妇河已成为博山城区的 条主要排污干道，至大海眼东北出界入淄川后，经张店、周村、邻平、博兴注马踏湖最终汇入小清河，全长 117km。博山区的地表水与地下水主要由大(降

水形成，多年平均降水最 727.7mm。全区可利用水资源主要有水库塘坝蓄水、地下水开采、矿坑水利用以及污水回用四类。

全区地表径流多年平均流量 15526 万 m^3，时间分布不均匀，年内径流量有 70-75%集中在 6～9 月份。地下水将与渗透补给量为 135 万 m^3，另有淄河过境水量 2081 万 m^3。博山区多年平均地下水总补给量 12336 万 m^3，最大可利用量 9973 万 m^3，地表水可拦蓄量 4435 万 m^3，最大可利川量 3239 万 m^3，地表水和地下水合计最大可利用量为 13212 万 m^3，占水资源总量的 58.5%，人均占有可利用水 301m^3。

2）淄川区

淄川境内自东向西有 4 条过境河流皆属小清河水系，发源于泰沂山区北坡中低山区，由南向北经本区单独出境，汇入小清河。

淄河：发源于莱芜市碌碡顶鲁山一线(淄河与沂河分水岭)，向北流经博山、淄川、临淄、寿光汇入小清河。全长 122.55 公里，其中流经淄川区境 33 公里，区内流域面积 385.8 平方公里。太河水库位于区境淄河上，坝长 1182 米，库容 1.23 亿立方米，库区以上控制流域面积 780 平方公里。

孝妇河：发源于博山区禹王山、青石关、岳阳山一线中低山区，流经博山、淄川、张店，在马尚与范阳河汇合，再经桓台县汇入小清河。其中流经淄川区境 26.5 公里，区间流域面积 396.8 平方公里。河上建有樊家窝、淄城、贾村三闸坝。孝妇河支流在淄川区有般河、锦川河、三里沟河、七里河等 10 余条。

范阳河：该河分南、西两支，南支发源于区境内宝山、五股泉、博山区青龙湾一线；西支发源于邹平县长白山、白云山、跑马岭一带。两支流在萌山水库汇合，后至张店区马尚与孝妇河汇流。区境内南支长 17.5 公里，西支长 16 公里，流域面积 199.9 平方公里。

青杨河：发源于博山区双堆山一线中低山区，流经岭子镇西部边缘，经章丘市汇入小清河。区内长度 7.3 公里，流域面积 16.55 平方公里。

（4）气候气象

1）博山区

博山区位于鲁中山区北部，大陆度指数 61.3，年平均气温 13.2℃，年极端最高气温 38.5℃，极端最低气温-19.3℃，年平均降水量 713.3mm，年干燥度 1.3，年平均日照时数 2424.7h，全年尤霜期 201d(统计数据为博山气象站 1971～2010 年资料)，属暖温带大陆性季风区半湿润气候。

由于博山区西部山脉为南北走向，垂直于盛行风向；南部山脉为东西走向，平行于盛行风向，受地形动力作用，西部降水多于东部，呈现西多东少、南多北少的分布规律。夏季降水占全年的63.4%，月降水强度较大，春、秋、冬季较少，表现出典型的季风气候特点。

2）淄川区

淄川区属暖温带季风区半干旱半湿润大陆性气候，其大陆度64%。四季分明，雨量集中，雨热同季。

淄川区由于受东亚季风环流的影响，初春及初冬季节盛行偏北风，因而气候干燥雨雪稀少；夏季多东到东南风，暖湿空气活跃，雨量充沛。由于受地形影响，全年地面风的主导风向为南到西南风，其次多为北到东北风。春季由于受华北地形槽的影响，多西南大风，平均风速3.7米/秒，最大风速20米/秒。冬季受蒙古冷高压控制，多偏北大风，平均风速2.8米/秒，最大风速16米/秒。夏季因受地形影响，多是低山丘陵，受热不均，容易产生雷雨大风。

淄川区年平均总辐射量为123.0千卡/平方厘米，属山东中值区。淄川区由于受地形影响，平均气温相差1-1.5℃。日平均气温稳定通过≥0℃的日期为2月26日，终日12月3日，平均间隔日数282天，活动积温4888.2℃。

淄川区降水的季节性明显，分配不均，高度集中于夏季6、7、8三个月。由于地形影响，境内由北向南逐渐增多，山区多于平原。暴雨日数不多，平均每年1.2天，占全年降水日数的1.4%，最大日雨量为119.3毫米（1964年9月12日）。雨季最长，雨量最多为1964年，长达113天，降水量916.4毫米。雨季最短为1968年，仅13天，降水量146•1毫米。

淄川区以夏季的7、8月份和秋季的9月份湿度最大，74—81%。春季湿度最小，平均56%。冬季湿度一般在60—63%。

淄川区初霜平均出现于10月19日，最早为9月29日（1968年），最晚为11月6日（1959年）。终霜平均出现于4月12日，最早为3月26日（1975年），最晚为5月7日（1979年）。历年平均无霜期189天，最长219天，最短166天。

4、电磁环境现状

本工程输电线路周围及环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求。详见“电磁环

境影响专项评价”中“1 电磁环境质量现状”。

5、声环境质量现状

本次委托已取得生态环境认证的山东丹波尔环境科技有限公司对输电线路周围的声环境进行了检测，检测仪器相关性能指标和气象条件等见检测报告。

（1）检测仪器

主要检测仪器及相关性能指标见表 3-1、表 3-2。

表 3-1　检测仪器相关指标

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定/校准证书编号	仪器检定/校准单位	检定/校准有效期至
多功能声级计	AWA6228+	JC03-01-2017	F11-20249872	山东省计量科学研究院	2025 年 05 月 7 日
声校准器	AWA6221A	1005876	F11-20249766	山东省计量科学研究院	2025 年 05 月 15 日

表 3-2　声环境检测仪器性能参数

设备名称	技术指标
多功能声级计	频率响应：10Hz～20kHz； 量程：20dB（A）～132dB（A），30dB（A）～142dB（A）。 使用条件：工作温度-15℃～55℃，相对湿度 20%～90%
声校准器	声压级：94dB±0.3dB 及 114dB±0.3dB(以 2×10^{-5} 为参考) 频率：1000Hz±1%，谐波失真：≤1%

（2）检测方法依据

声环境检测方法依据见表 3-3。

表 3-3　检测方法依据

项目	检测方法规范
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）； 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）。

（3）检测布点及气象条件

检测时间：2025 年 4 月 7 日～4 月 8 日

2025 年 4 月 7 日(14:20～19:15)：温度：24.6℃～27.1℃，相对湿度：24.3%～30.4%，天气：晴，风速 1.0m/s～2.2m/s。

4 月 7 日～8 日夜间（22:00～00:25）：温度：15.8℃～19.3℃，相对湿度：

44.6%RH～52.1%RH，天气：晴，风速：1.8m/s～2.6m/s。

2025 年 4 月 8 日(9:50～17:00)：温度：22.6℃～24.3℃，相对湿度：14.8%～19.6%，天气：晴，风速：0.7m/s～1.6m/s。

4 月 8 日～9 日夜间（22:00～00:40）：温度：11.4℃～14.7℃，相对湿度：72.8%～78.5%，天气：晴，风速：1.6m/s～2.5m/s

本次于评价范围内环境保护目标处各布设 1 个检测点，检测布点见附图 2（b）～附图 2（g），本工程输电线路周围环境保护目标处的噪声检测结果见表 3-4。

表 3-4　声环境检测结果

检测点位	测点位置	监测值		修约值	
		昼间噪声（dB(A)）	夜间噪声（dB(A)）	昼间噪声（dB(A)）	夜间噪声（dB(A)）
a1	升压站北侧园林看护房	42.7	38.5	43	38
a2	凤凰岭南侧农田看护房	42.2	38.2	42	38
a3	凤凰岭西南侧农田看护房	43.1	39.1	43	39
a4	朱家东村东北侧农田看护房	40.3	36.4	40	36
a5	朱家东村东北侧养殖看护房	41.3	37.4	41	37
a6	南崮山南村西侧果园看护房	40.3	36.4	40	36
a7	南崮山南村西侧民房	39.6	35.7	40	36
a8-1	岱庄南村西侧紫石洞党群服务中心一层	40.0	36.1	40	36
a8-2	岱庄南村西侧紫石洞党群服务中心三层	36.1	34.5	36	34
a8-3	岱庄南村西侧紫石洞党群服务中心板房	40.2	35.4	40	35
a9	岳庄东村东北侧民房 1	39.3	35.6	39	36
a10	岳庄东村东北侧民房 2	39.8	35.8	40	36
a11	岳庄五神堂及果园看护房	38.8	35.3	39	35
a12	岳庄东村东北侧公共卫生间	38.8	35.8	39	36
a14	苏家沟村东侧沿街民房 1	39.3	36.2	39	36
a15	苏家沟村东侧沿街民房 2	39.3	36.5	39	36
a17	苏家沟村东北侧沿街民房	40.1	37.5	40	38

a21	苏家沟村西北侧果园看护房 1	40.3	38.3	40	38
a22	苏家沟村西北侧果园看护房 2	40.5	38.1	40	38
a23	大黑山后村东南侧变电站值班室	46.8	44.4	47	44
a24	大黑山后村东侧民房	40.2	37.4	40	37
a25	大黑山后村东侧农田看护房	39.7	36.2	40	36
a26	大黑山后村东北侧民房	39.3	36.5	39	36
a27	大黑山后村东北侧大棚看护房	40.1	37.0	40	37
a28	大黑山后村北侧农田看护房	38.6	34.6	39	35
a29	大黑山后村西北侧配电值班室	38.4	34.9	38	35
a31	福山北村东北侧餐馆	41.8	37.4	42	37
a34	福山北村东北侧沿街民房	40.8	36.5	41	36
a35	福山北村北侧沿街民房	40.3	36.5	40	36
a38	新庄村西侧民房	38.6	34.6	39	35
a39	矿区北侧养殖看护房	39.3	35.2	39	35
a42	东坡站西南侧饭店	40.0	35.1	40	35

由表 3-1 可知，本工程架空输电线路周围及环境保护目标处的现状噪声昼间为 36dB(A)～47dB(A)，夜间为 34dB(A)～44dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008）2 类标准要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本工程为新建项目，不涉及原有污染情况及环境问题。

生态环境保护目标

1. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022）等的有关内容和规定，结合本工程的实际特点，确定本工程环境影响评价范围如下：

（1）工频电场、工频磁场

根据 HJ 24-2020 中表 3，本工程架空线路评价范围为 220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。

（2）声环境

根据 HJ 24-2020 中 4.7.3，架空线路声环境影响评价范围参照电磁评价范围，即 220kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内。

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）第 4.7.2 款要求及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中第 6.2.5 款要求，本工程跨越生态保护红线的线路部分，生态环境评价范围为线路跨越段向两端外延 1km、线路中心线地面投影两侧各外延 1000m 区域；其他线路部分的生态环境评价范围为线路中心线地面投影两侧各外延 300m 区域。

2. 保护目标

（1）生态敏感目标

本工程生态环境保护目标为济潍山前平原水土保持生态保护红线，具体信息见表 3-5。本工程与生态保护红线位置关系见生态环境影响专项评价中图 1-1。现状照片见图 3-1。

济潍山前平原水土保持生态保护红线

图 3-1　线路跨越红线现状照片（拍摄于 2025 年 4 月）

（2）电磁环境和声环境保护目标

经现场勘查，本工程输电线路电磁和声环境评价范围内（边导线地面投影两侧各 40m 范围内）存在 42 处电磁环境保护目标，其中 30 处同时也属于声环境保护目标，各环保目标与本工程关系见表 3-6。

表 3-6　本工程电磁环境和声环境保护目标

序号	环境保护目标	相对位置	类型	分布	环境特征	功能
1	升压站北侧园林看护房（N 36° 23′ 41.77″，E 118° 00′ 33.67″）	单回架空线路跨越	E、N	零散分布	双层尖顶砖混结构房屋 1 处，屋顶为钢结构、高约 5m，为果园看护房	看护
2	凤凰岭南侧农田看护房（N 36° 24′ 11.65″，E 117° 59′ 56.22″）	单回架空线路北侧 12m	E、N		1 处单层尖顶砖混结构房屋，屋顶为瓦片结构，高约 3m	看护
3	凤凰岭西南侧农田看护房（N 36° 24′ 12.08″，E 117° 59′ 40.46″）	单回架空线路北侧 25m	E、N		2 处单层尖顶砖混结构，屋顶为瓦片结构，高约 3m	看护
4	朱家东村东北侧农田看护房（N 36° 24′ 54.19″，E 117° 58′ 58.63″）	单回架空线路东侧 39m	E、N		1 间单层尖顶砖混结构房屋，屋顶为纤维板结构，高约 3.5m；1 间斜顶砖混结构房屋，屋顶为纤维板结构，高约 3.0m，均为农田看护房；	看护
5	朱家东村东北侧养殖看护房（N 36° 25′ 03.14″，E 117° 58′ 50.46″）	单回架空线路西侧 15m	E、N		1 间双层尖顶砖混结构房屋，屋顶为瓦片结构，高约 7m；1 间单层尖顶砖混结构房屋，屋顶为彩钢结构，高约 6m；均为养殖看护房	看护
6	南崮山南村西侧果园看护房（N 36° 25′ 30.61″，E 117° 58′ 38.63″）	单回架空线路跨越	E、N		多处尖顶砖混结构房屋，屋顶为瓦片结构，高约 3.5m，为果园看护房	看护
7	南崮山南村西侧民房（N 36° 25′ 39.99″，E 117° 58′ 36.66″）	单回架空线路跨越	E、N		2 处尖顶砖混结构房屋，屋顶为瓦片结构，	居住

							高约 3.5m，为养殖看护房；1 处斜顶置物棚，屋顶为彩钢板结构，高约 3m	
		8	岱庄南村西侧紫石洞党群服务中心（N 36° 26′ 25.75″，E 117° 58′ 02.74″）	单回架空线路西南侧约 23m	E、N		一处单层玻璃结构房屋，高约 2.5m；一处四层平顶砖混结构建筑，高约 15m；一处三层尖顶砖混结构建筑，高约 8m；多处单层钢结构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 3m；均为紫石洞党群服务中心内建筑	办公
		9	岳庄东村东北侧民房 1（N 36° 27′ 31.37″，E 117° 57′ 55.45″）	单回架空线路西南侧约 13m	E、N		民房 1 处，包含 1 处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 3.5m；1 处尖顶砖混结构建筑，高约 3.5m，屋顶为纤维板结构；1 处尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 3.5m；1 处平顶砖混结构建筑，高约 3.0m；1 处斜顶单层砖混结构置物棚，屋顶为纤维板结构，高约 2.5m。	居住
		10	岳庄东村东北侧民房 2（N 36° 27′ 31.45″，E 117° 57′ 51.69″）	单回架空线路东南侧约 30m	E、N		民房 1 处，包含 2 处尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 3.5m，1 处平顶砖混结构置物棚，屋顶为纤维板结构，高约 3.0m。	居住
		11	岳庄五神堂及果园看护房（N 36° 27′ 30.19″，E 117° 57′ 41.77″）	单回架空线路跨越	E、N		多处尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 3m，为岳庄五神堂内建筑；一处钢结	看护

							构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 5m，为果园看护房	
		12	岳庄东村东北侧公共卫生间（N 36° 27′ 31.38″，E 117° 57′ 41.77″）	单回架空线路西北侧约 25m	E、N		一处单层平顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 2.5m	/
		13	博山浩祥机械厂（N 36° 27′ 43.96″，E 117° 57′ 05.64″）	单回架空线路南侧约 16m	E		机械加工厂，含 1 处双层砖混结构厂房，屋顶为彩钢板结构，高约 8m；1 处双层尖顶砖混结构厂房，屋顶为瓦片结构，高约 8m；多处尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 4m；多处钢结构厂房，屋顶为彩钢结构，高约 4m	生产
		14	苏家沟村东侧沿街民房 1（N 36° 27′ 50.06″，E 117° 56′ 57.66″）	单回架空线路东北侧约 26m	E、N		厂区一处，内含多处单层钢结构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 3m	居住
		15	苏家沟村东侧沿街民房 2（N 36° 27′ 48.04″，E 117° 56′ 54.37″）	单回架空线路东侧约 24m	E、N	集中分布	多处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 4m；多处平顶砖混结构建筑，屋顶为混凝土结构，高约 3m；均为苏家沟村东侧沿街民房	居住
		16	苏家沟村东北侧厂房 1(N 36° 27′ 55.74″，E 117° 56′ 45.90″）	单回架空线路东侧约 6m	E	零散分布	厂房一处，内含 2 处双层尖顶钢结构厂房，屋顶为彩钢结构，高约 8m	生产
		17	苏家沟村东北侧沿街民房（N 36° 27′ 59.28″，E 117° 56′ 42.77″）	单回架空线路东北侧约 33m	E、N		1 处双层平顶砖混结构建筑，屋顶为混凝土结构，高约 6m	居住
		18	苏家沟村东北侧加工厂（N 36° 27′ 58.30″，E 117° 56′ 40.34″）	单回架空线路南侧约 20m	E	零散分布	1 处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 4m；2 处单层平顶砖混结构建	生产

							筑，屋顶为混凝土结构，高约 3m；1 处单层圆顶钢结构加工厂房，屋顶为纤维板结构，高约 5m	
		19	苏家沟村北侧沿街厂房（N 36° 27′ 59.28″，E 117° 56′ 42.77″）	单回架空线路北侧约 22m	E	集中分布	沿街厂房，包含 3 处双层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 8m；多处单层砖混结构民房，屋顶为瓦片结构	生产
		20	淄博恒昊轻工制品厂（N 36° 27′ 59.28″，E 117° 56′ 42.77″）	单回架空线路南侧约 20m	E	零散分布	1 处双层尖顶砖混结构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 8m；1 处单层尖顶钢结构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 4m 多处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 4m	生产
		21	苏家沟村西北侧果园看护房 1（N 36° 28′ 16.67″，E 117° 56′ 09.85″）	单回架空线路西侧 6m	E、N	零散分布	平顶砖混结构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 3m	看护
		22	苏家沟村西北侧果园看护房 2（N 36° 28′ 16.80″，E 117° 56′ 10.57″）	单回架空线路东侧 5m	E、N	零散分布	尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 3.5m	看护
		23	大黑山后村东南侧变电站值班室(N 36° 28′ 16.72″，E 117° 56′ 09.67″）	单回架空线路西南侧约 38m	E、N	零散分布	单层平顶砖混结构建筑，屋顶为混凝土结构，高约 5m	看护
		24	大黑山后村东侧民房（N 36° 28′ 47.53″，E 117° 55′ 50.14″）	单回架空线路西南侧约 15m	E、N	集中分布	一处双层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 7m；一处双层平顶砖混结构建筑，屋顶为混凝土结构，高约 6m；1 处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 4m；1 处单层钢结构厂房，屋顶为彩钢结构，高约 4m	居住

		25	大黑山后村东侧农田看护房（N 36° 28′ 54.92″，E 117° 55′ 43.64″）	单回架空线路跨越	E、N	零散分布	1 处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 5m	看护
		26	大黑山后村东北侧民房（N 36° 28′ 57.73″，E 117° 56′ 39.13″）	单回架空线路西南侧约 26m	E、N	零散分布	2 处单层尖顶砖混结构民房，屋顶为瓦片结构，高约 5m	居住
		27	大黑山后村东北侧大棚看护房（N 36° 29′ 06.23″，E 117° 55′ 36.78″）	单回架空线路东侧约 20m	E、N	零散分布	1 处单层平顶钢结构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 2.5m	看护
		28	大黑山后村北侧农田看护房（N 36° 29′ 06.23″，E 117° 55′ 36.78″）	单回架空线路西侧约 38m	E、N	零散分布	1 处单层尖顶砖混结构建筑，高约 3.5m，屋顶为瓦片结构；1 处斜顶砖混结构建筑，屋顶为纤维板结构，高约 2m	看护
		29	大黑山后村西北侧配电值班室（N 36° 29′ 18.83″，E 117° 55′ 30.31″）	单回架空线路东侧 5m	E、N	零散分布	1 处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 3.5m；	看护
		30	伟丰陶瓷机械有限公司（N 36° 29′ 30.54″，E 117° 55′ 23.46″）	单回架空线路西南侧 32m	E	零散分布	2 处双层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 8m，一处单层砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 5m	生产
		31	福山北村东北侧餐馆（N 36° 29′ 32.04″，E 117° 55′ 23.67″）	单回架空线路跨越	E、N	零散分布	2 处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 5m；1 处置物棚，屋顶为彩钢结构，高约 5m	商业
		32	福山北村东北侧厂房 1（N 36° 29′ 33.18″，E 117° 55′ 21.89″）	单回架空线路东北侧 28m	E	零散分布	1 处双层尖顶钢结构厂房，屋顶为彩钢结构，高约 8m；1 处平顶砖混结构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 2.5m；1 处平顶钢结构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 2.5m	生产
		33	福山北村东北侧厂房 2（N 36° 29′ 34.85″，E 117° 55′ 19.85″）	单回架空线路东北侧 5m	E	零散分布	多处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片	生产

							结构，高 2.5m-4m；1 处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 4m	
		34	福山北村东北侧沿街民房（N 36° 29′ 34.85″,E 117° 55′ 19.85″）	单回架空线路西南侧 10m	E、N	集中分布	多处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 4m	居住
		35	福山北村北侧沿街民房（N 36° 29′ 34.85″,E 117° 55′ 19.85″）	单回架空线路跨越	E、N		多处尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构	居住
		36	福山村北村北侧厂房（N 36° 29′ 37.37″,E 117° 55′ 08.68″）	单回架空线路西侧 38m	E	零散分布	1 处尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 6m	生产
		37	山东土地卓正矿业（N 36° 30′ 06.99″-N 36° 30′ 34.51″-,E 117° 55′ 02.51″-E 117° 54′ 47.73）	单回架空线路跨越	E	集中分布	多处单层、双层钢结构厂房，均为矿区内建筑	商业
		38	新庄村西侧民房（N 36° 30′ 00.34″,E 117° 55′ 08.28″）	单回架空线路东侧 35m	E、N	零散分布	3 处尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 3.5m；1 处斜顶砖混结构置物棚，屋顶为纤维板结构，高约 3.5m	居住
		39	矿区北侧养殖看护房（N 36° 30′ 44.21″,E 117° 54′ 44.56″）	单回架空线路东侧 35m	E、N	零散分布	1 处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 3.5m；1 处斜顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 3m	看护
		40	矿区北侧废弃砖厂（N 36° 30′ 44.21″,E 117° 54′ 44.56″）	单回架空线路跨越	E	零散分布	1 处单层尖顶砖混结构建筑，屋顶为瓦片结构，高约 3.5m；1 处单层平顶砖混结构建筑，屋顶为混凝土结构，高约 4m	闲置
		41	矿区北侧废弃厂房（N 36° 30′ 50.65″,E 117° 54′ 40.50″）	单回架空线路东侧 5m	E	零散分布	1 处双层尖顶砖混结构厂房，屋顶为瓦片结构，高约 6m	闲置
		42	东坡站西南侧饭店（N 36° 30′	单回架空线	E、N	零散	1 处双层砖混结构建	商

	59.13″,E 117° 54′ 39.41″）	路跨越		分布	筑，屋顶为瓦片结构，高约 6m；多处平顶/斜顶砖混结构建筑，屋顶为彩钢结构，高约 3m	业
注：E 为电磁环境保护目标；N 为声环境保护目标						

各环境保护目标现状照片见下图。

升压站北侧园林看护房

凤凰岭南侧农田看护房

凤凰岭西南侧农田看护房

朱家东村东北侧农田看护房

朱家东村东北侧养殖看护房

南崮山南村西侧果园看护房

			
		南崮山南村西侧民房	岱庄南村西侧紫石洞党群服务中心
			
		岳庄东村东北侧民房 1	岳庄东村东北侧民房 2
			
		岳庄五神堂及果园看护房	岳庄东村东北侧公共卫生间
			
		博山浩祥机械厂（1）	博山浩祥机械厂（2）

苏家沟村东侧沿街民房 1

苏家沟村东侧沿街民房 2

苏家沟村东北侧厂房 1

苏家沟村东北侧沿街民房

苏家沟村东北侧加工厂

苏家沟村北侧沿街厂房（1）

苏家沟村北侧沿街厂房（2）

苏家沟村北侧沿街厂房（3）

淄博恒昊轻工制品厂

苏家沟村西北侧果园看护房 1

苏家沟村西北侧果园看护房 2

大黑山后村东南侧变电站值班室

大黑山后村东侧民房

大黑山后村东侧农田看护房

大黑山后村东北侧民房

大黑山后村东北侧大棚看护房

大黑山后村北侧农田看护房

大黑山后村西北侧配电值班室

伟丰陶瓷机械有限公司

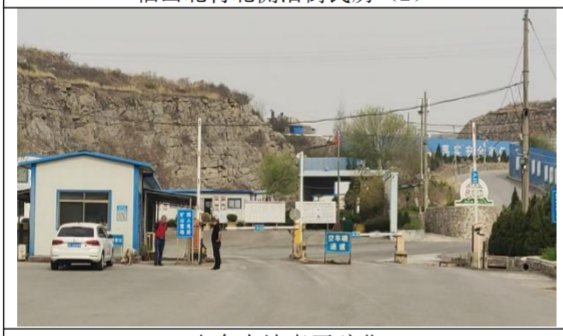
福山北村东北侧餐馆

福山北村东北侧厂房 1

福山北村东北侧厂房 2

福山北村东北侧沿街民房

福山北村北侧沿街民房（1）

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>
<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>福山北村北侧沿街民房（2）</td><td>福山村北侧厂房</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>山东土地卓正矿业</td><td>新庄村西侧民房</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>矿区北侧养殖看护房</td><td>矿区北侧废弃砖厂</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>矿区北侧废弃厂房</td><td>东坡站西南侧饭店</td></tr>
</table>
3-1　本工程环境保护目标现状照片（拍摄于 2025 年 4 月）
</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>
1、声环境质量
执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类声环境功能区限值要求（昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）。
2、噪声
施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）
</td></tr>
</table>

	中的规定：昼间 70dB(A)；夜间 55dB(A)； 运营期噪声执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类声环境功能区要求：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。 **3、工频电场、工频磁场** 执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），频率为 0.05kHz 时，公众曝露控制限值：电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT；架空输电线路线下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。
其他	**1、评价因子** （1）施工期评价因子 施工扬尘、施工噪声（Leq）、施工废水（pH、COD、BOD_5、NH_3-N、石油类）、固体废物、生态影响（生态系统及其生物因子、非生物因子）。 （2）运行期评价因子 工频电场、工频磁场、噪声（Leq）。 **2、评价重点** 本项目评价重点施工期为生态环境影响，运行期为工频电场、工频磁场及噪声对周围环境的影响。 **3、评价等级** （1）电磁环境 本工程输电线路电压等级为 220kV，架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020）表 2，架空线路电磁环境评价工作等级为二级评价。 （2）声环境 本工程架空输电线路所在区域声环境功能区属于《声环境质量标准》（GB 3096-2008)规定的 2 类地区。依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021）5.1.3 规定：“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量达 3～5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”。 因此，本工程声环境评价工作等级为二级评价。 （3）生态环境

通过调查及现场踏勘，本工程 220kV 输电线路跨越生态保护红线，线路采用一档跨越，在生态保护红线区范围内无永久、临时占地；本工程不属于水文要素影响型项目；不涉及地下水及土壤影响；工程占地面积（包括永久和临时占用）＜20km^2。

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）第 6.1.2 及第 6.1.6 规定，本工程输电线路生态环境影响评价工作等级确定为三级。

（4）地表水

本工程输电线路运行期无废水产生，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B。

4、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022）等的有关内容和规定，结合本工程的实际特点，确定本工程环境影响评价范围如下：

（1）工频电场、工频磁场

220kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 40m 范围内。

（2）声环境

依据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020）4.7.3 规定，架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照表 3 中相应电压等级线路的评价范围，因此 220kV 架空输电线路边导线地面投影两侧各 40m 范围内。

（3）生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020）第 4.7.2 款要求及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中第 6.2.5 款要求，本工程跨越生态保护红线的线路部分，生态环境评价范围为线路跨越段向两端外延 1km、线路中心线地面投影两侧各外延 1000m 区域；其他线路部分的生态环境评价范围为线路中心线地面投影两侧各外延 300m 区域。

5、总量控制指标

本工程无废水、废气外排，不涉及总量。

四、生态环境影响分析

<table>
<tr>
<td>施工期生态环境影响分析</td>
<td>

1. 施工期污染因子

本工程尚未开始建设，施工期主要包括杆塔的基础建设、架空线路的架设等，则施工期主要污染工序为扬尘、噪声、废水、固废、生态影响等，主要污染工序见图 4-1。

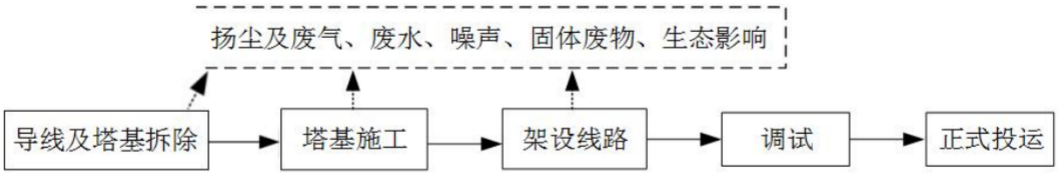


图 4-1　施工期主要污染工序图

2. 施工期污染因素

（1）废气

输电线路施工过程中，平整土地、打桩、开挖土方、材料运输、装卸和搅拌等过程产生施工扬尘，施工材料的运输和堆放也会产生扬尘，运输车辆产生的尾气。

（2）噪声

输电线路土建施工和杆塔安装施工时需使用较多的高噪声机械设备，主要噪声源有挖土机、混凝土搅拌机、电锯、吊车及汽车等。施工机械一般位于露天，噪声传播距离远、影响范围大、是重要的临时性噪声源。

（3）废水

本工程输电线路施工期废水主要包括施工废水和施工人员的生活污水。施工废水主要来自硬化地面混凝土养护的保湿、运输车辆的清洗；施工人员生活污水来自临时生活区。

（4）固体废物

输电线路施工期间固体废物主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

（5）生态环境

本工程输电线路施工期间在土方开挖、堆放、回填时使土层裸露，容易导致水土流失。施工时永久占地使原有植被受到破坏，对局部区域植被产生影响。

3. 施工期环境影响分析

</td>
</tr>
</table>

（1）扬尘影响分析

施工期，扬尘来自于平整土地、打桩、开挖土方、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。据有关文献资料介绍，场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。如果在施工期间对施工工地实施增湿作业，每天增湿 4～5 次，可使扬尘量减少 70%左右；同时运输车辆也会产生少量的汽车尾气。

为抑制扬尘影响，施工工地定期增湿等措施后，施工扬尘对空气环境影响很小。

（2）噪声影响分析

本项目施工期噪声源主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成的，如挖土机、推土机等，其源强约为 85-100dB（A）。多为点源噪声源；施工作业噪声主要是指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。

本项目施工期噪声主要属中低频噪声，故施工期噪声对周边环境的影响只考虑扩散衰减，采用点源噪声衰减模式进行预测，预测模式为：

$$L_r=L_0-20lg(r/r_0)-R$$

式中：L_r—衰减到 r(m)距离处的噪声级，dB(A)；

L_0—r_0距离上的声压级，dB(A)；

r—衰减距离，m；

r_0—声源测试距离，m；

R—围护物衰减值，dB(A)，本项目 R 取 15dB(A)。

各主要施工设备在不同距离处的噪声值预测结果见表 4-1。

表 4-1　各类施工机械在不同距离处的噪声预测值　单位：dB(A)

序号	机械类型	噪声预测值									
		5m	10m	20m	40m	50m	80m	100m	150m	200m	300m
1	推土机	86	80	74	68	66	62	60	56.5	54	50.5
2	装载机	86	80	74	68	66	62	60	56.5	54	50.5
3	挖掘机	84	78	72	66	64	60	58	54.5	52	48.5
4	运输汽车	88	82	76	70	68	64	62	58.5	56	52.5
5	空气压缩机	90	84	78	72	70	66	64	60.5	58	54.5
6	插入式振捣器	79	73	67	61	59	55	53	49.5	47	43.5

以《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)评价，距声源 50m 处，主要设备噪声的昼间噪声可以达到 70dB(A)的要求；若夜间施工，300m 以外的环境噪声基本能满足 55dB(A)的夜间标准值，本次环评要求建设单位禁止夜间施工。

本工程输电线路周围存在声环境保护目标，当施工位置距施工场界较近时，噪声会出现超过昼间标准值的情况，建设单位应在施工时通过采取以下措施：①施工时，尽量选用低噪声设备；②加强施工机械的维修、管理，保证施工机械处于低噪声、高效率的良好工作状态；③科学施工，降低施工噪声对环境的影响；④采取减振、降噪措施，合理安排施工时间；⑤设置临时围挡。通过严格管理，将噪声降到标准值以下，并且施工活动是短暂的，工程完工后噪声影响随之消失，因此施工期对周围的声环境影响较小。

（3）废水影响分析

本工程施工期废水主要来自施工泥浆废水和施工人员的生活污水。输电线路建设时将在施工区设立沉淀池，施工废水经充分停留后，上清液用作施工场地洒水用，淤泥妥善堆放。施工生活区生活污水排入临时旱厕，由附近村民清运沤肥，不外排。因此施工期废水对周围环境影响较小。

（4）固废影响分析

施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾、建筑垃圾。施工人员日常生活产生的生活垃圾应集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾应运至指定地点倾倒。施工期产生固体废物均得到妥善处置和综合利用，对周围环境影响较小。

（5）生态环境影响分析

本工程生态环境影响评价范围内主要为自然的林地生态系统、草地生态系统、农田生态系统、人工的城镇/村落生态系统。工程建设对生态系统的影响主要体现在工程永久占地、临时占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于本工程永久占地面积相对较小，工程占地引起生物量的损失很小，对生态系统的影响甚微；临时占地施工结束后进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着活动的结束影响随之消失，生态系统依然保持稳定。

因此本工程的施工对附近生态系统的影响轻微，不会影响生态系统的群落演替、种群结构和生态功能，更不会对生态系统造成不可逆转的影响，生态系统可

保持稳定。

（2）对土地利用的影响分析

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能两类用地，前者主要包括线路塔基占地等永久占地区，后者主要包括输电线路牵张场地、塔基施工场地、施工临时道路等临时占地区。

表 4-2　工程占地面积统计表

名称		永久占地面积（m^2）	临时占地面积（m^2）	合计
塔基区	塔基基础	9093	10224	19317
	施工场地	0	83320	83320
牵张跨越场区	牵张场地	0	8400	8400
	跨越场地	0	6000	6000
施工道路区		0	53000	53000
临时堆土区		0	10325	10325
合计		9093	171269	180362

本工程架空线路塔基施工时土石方开挖总量约 43520m^3，回填土石方 39680m^3，弃土 3840m^3；本项目不涉及取土（石、砂）场和弃土（渣、灰、矸石、尾矿）场，弃土运至生态环境部门指定位置堆放。本工程塔基占地约 9093m^2，施工时临时占地面积 171269m^2。

输电线路永久占地仅限于塔基，永久占地面积很小，呈点状不连续分布，且塔基中间空地仍可进行一般性的农业种植或植被恢复，对土地利用的影响轻微。而临时占地区在施工结束后将通过复植绿化等措施恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。

因此，本工程占地虽导致土地利用类型彻底或暂时的转变，但占地面积较小，且部分可恢复原有土地利用功能，不会引起土地利用的结构性变化。

（3）对农业生态的影响分析

本工程输电线路所经区域大部分为农田生态系统，工程建设不可避免会对农业生态产生一定影响，主要影响因素是工程占地，其中施工临时占地对农业生态的影响是短期、暂时性的，施工结束后通过表土回填、土地复垦可恢复耕作，影响随之缓解并逐渐消除。

工程建设对农业生态的影响主要为塔基永久占地，输电线路施工期塔基基础开挖过程中，塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；另外塔基挖掘

土石的堆放、人员践踏、施工机具碾压，可能会伤害部分农作物，同时还可能会伤及附近植物的根系，影响农作物正常生长；此外，塔基基础开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长。

本工程输电线路永久占地占用农田面积占整个评价范围内总面积非常小。虽然施工与运行会对原有耕作层、土地生产力等带来轻微不利影响，但由于工程施工量、占地面积较小，工程的建设不会改变当地农业用地格局，更不会对人工抚育下具有较强自我更新能力的农业生态造成影响。

（4）对植物资源的影响分析

本工程输电线路沿线周围主要为农田、树林及小面积的灌木等，种植小麦、玉米等农作物，无特殊保护的珍稀植物种类。输电线路塔基将永久占用部分上述农作物和乔木，由于占地范围内均为人工栽培植被，且为广布种，除在数量上有一定减少外，工程建设不会造成区域植被类型的改变。工程施工时需临时占用一部分土地等作为线路施工的牵引场、施工便道等临时用地，从而对局部区域的植被会造成一定影响，通过在施工过程中采取一定的表层覆盖、隔离防护以及施工后的人工恢复或自然保育，亦可恢复现状植被。

（5）对野生动物的影响分析

本工程不涉及珍稀濒危野生动物，沿线附近无国家重点保护野生动物，主要以鼠类等啮齿类小型动物为主，还有一些松鼠、蛙、鸟类等小型野生动物。本工程对评价范围内陆生动物影响主要表现为塔基开挖及施工人员活动等干扰因素，但工程施工区域为人类活动频繁、干扰程度大的农田、道路等区域。由于大多野生动物生性机警，易受惊扰，施工噪声及人为干扰会使其迅速逃离施工现场，施工结束后仍可在塔基附近活动。故本工程对陆生野生动物资源影响很小，不会对其生存造成威胁。此外，本工程输电线路单塔占地面积小、占地分散，且为空中架线，两塔之间距离较远，因此工程建设不会造成动物栖息生境的破碎化，不会对上述动物的迁移产生阻隔效应，更不会限制种群的个体与基因交流。

（6）对生态环境敏感区——济潍山前平原水土保持生态保护红线影响分析

综上所述，本工程施工期对环境的影响是小范围和短暂的。随着施工期的结束，对环境的影响也逐步消失。

运营期生态环境影响分析

一、电磁环境影响分析

经分析，本工程输电线路周围及环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求，具体分析见“电磁环境影响专项评价”中“2 电磁环境影响分析”。

二、声环境影响分析

1、单回架空线路

本工程 220kV 输电线路均为单回架空线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），采用类比分析评价架空线路运行时产生的噪声影响。

（a）类比对象

本工程 220kV 单回架空线路选择 220kV 孝铁线（1#-2#杆塔）单回架空线路进行类比，监测报告编号为丹波尔环检［2021］第 016 号，线路类比条件见表 4-3。

表 4-3　220kV 单回线路类比条件一览表

名称	本工程 220kV 单回架空线路	220kV 孝铁线 1#-2#杆塔
架设方式	架空，单回	架空，单回
电压等级	220kV	220kV
导线排列	三角形	三角形
导线对地最小距离(m)	不低于 10	22
导线型号	2×JL/G1A-630/45，分裂间距 500mm	2×JL/G1A-400/35，分裂间距 400mm

由表 4-3 可知，本工程 220kV 单回架空线路与类比线路电压等级、架设方式、导线排列方式、导线型号均相同。因新建线路架设高度可研阶段尚不能确定，设计人员在施工图阶段根据塔基的具体定位确定线路高度，现阶段新建线路的对地高度暂按《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求的最小高度确定。参照省内同类线路，建成后线路高度一般均在 12m 以上。综合考虑，选取的类比对象与本工程架空线路较为相近，具备类比条件，可说明本工程 220kV 单回架空线路建成后的噪声变化趋势。

（b）类比输电线路噪声监测气象条件和运行工况

类比线路工程条件、运行工况监测条件等参数见表 4-4 和表 4-5。

表 4-4　类比线路运行工况一览表

监测日期	线路名称	电压（kV）	电流(A)	有功功率(MW)

2020.6.24	220kV 孝铁线	228.74	9.24	0

表 4-5　类比线路监测条件一览表

日期	监测项目及监测时间	天气	气温（℃）	风速（m/s）	湿度（%）
2020.6.24	昼间噪声（9:30～18:30）	晴	29.1～32.8	0.6～0.7	39.7～41.2
	夜间噪声（22:00～23:55）	晴	25.6～26.4	1.1～1.2	42.2～43.6

（c）类比监测单位及仪器

类比监测单位为山东丹波尔环境科技有限公司，监测仪器为 AWA6228+型多功能声级计，设备编号为 JC03-01-2017，频率为 10Hz～20kHz，量程 20dB（A）～132dB（A）、30dB（A）～142dB（A），在年检有效期内。

（d）类比结果及分析

以边导线地面投影点为起点，测至距离边导线地面投影点 40m 处，类比对象噪声监测结果见表 4-6。

表 4-6　单回架空线路噪声类比监测结果

测点位置	昼间 dB（A）			夜间 dB（A）		
	监测值	背景值	贡献值	监测值	背景值	贡献值
220kV 孝铁线 1#-2#杆塔线路中心线对地投影点处	41.3	40.3	34.4	38.1	35.9	34.1
注：贡献值为利用综排值扣除背景值的计算数据。						

根据 220kV 孝铁线 1#-2#杆塔噪声监测结果可知，类比线路周围噪声昼间最大为 41.3dB（A）、夜间最大为 38.1dB（A）；均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。

本工程架空线路与类比的架空线路相似，类比结果可代表本工程架空线路运行后的噪声影响程度。因此，本工程架空线路运行后，其周围的噪声也能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求（昼间为 60dB（A），夜间为 50dB（A））。

2、环境保护目标处的声环境分析

本次评价保守采用架空线路噪声类比贡献值作为噪声贡献值，然后叠加环境保护目标处噪声现状值对本项目运行后环境保护目标处的声环境进行预测。

本项目线路周围环境保护目标处的噪声预测值见表 4-7。

表 4-7　线路周围环境保护目标处噪声预测结果　　单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 dB(A)		噪声现状值 dB(A)		噪声标准 dB(A)		噪声贡献值 dB(A)		噪声预测值 dB(A)		较现状增量 dB(A)		超标和达标分析	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	升压站北侧园林看护房	/	/	43	38	60	50	34.4	34.1	43.6	39.5	0.6	1.5	达标	
2	凤凰岭南侧农田看护房	/	/	42	38	60	50	34.4	34.1	42.7	39.5	0.7	1.5	达标	
3	凤凰岭西南侧农田看护房	/	/	43	39	60	50	34.4	34.1	43.6	40.2	0.6	1.2	达标	
4	朱家东村东北侧农田看护房	/	/	40	36	60	50	34.4	34.1	41.1	38.2	1.1	2.2	达标	
5	朱家东村东北侧养殖看护房	/	/	41	37	60	50	34.4	34.1	41.9	38.8	0.9	1.8	达标	
6	南崮山南村西侧果园看护房	/	/	40	36	60	50	34.4	34.1	41.1	38.2	1.1	2.2	达标	
7	南崮山南村西侧民房	/	/	40	36	60	50	34.4	34.1	41.1	38.2	1.1	2.2	达标	
8	岱庄南村西侧紫石洞党群服务中心一层	/	/	40	36	60	50	34.4	34.1	41.1	38.2	1.1	2.2	达标	
9	岱庄南村西侧紫石洞党群服务中心三层	/	/	36	34	60	50	34.4	34.1	38.3	37.1	2.3	3.1	达标	
10	岱庄南村西侧紫石洞党群服务中心板房	/	/	40	35	60	50	34.4	34.1	41.1	37.6	1.1	2.6	达标	
11	岳庄东村东北侧民房 1	/	/	39	36	60	50	34.4	34.1	40.3	38.2	1.3	2.2	达标	
12	岳庄东村东北侧民房 2	/	/	40	36	60	50	34.4	34.1	41.1	38.2	1.1	2.2	达标	
13	岳庄五神堂及果园看护房	/	/	39	35	60	50	34.4	34.1	40.3	37.6	1.3	2.6	达标	

	14	岳庄东村东北侧公共卫生间	/	/	39	36	60	50	34.4	34.1	40.3	38.2	1.3	2.2	达标
	15	苏家沟村东侧沿街民房 1	/	/	39	36	60	50	34.4	34.1	40.3	38.2	1.3	2.2	达标
	16	苏家沟村东侧沿街民房 2	/	/	39	36	60	50	34.4	34.1	40.3	38.2	1.3	2.2	达标
	17	苏家沟村东北侧沿街民房	/	/	40	38	60	50	34.4	34.1	41.1	39.5	1.1	1.5	达标
	18	苏家沟村西北侧果园看护房 1	/	/	40	38	60	50	34.4	34.1	41.1	39.5	1.1	1.5	达标
	19	苏家沟村西北侧果园看护房 2	/	/	40	38	60	50	34.4	34.1	41.1	39.5	1.1	1.5	达标
	20	大黑山后村东南侧变电站值班室	/	/	47	44	60	50	34.4	34.1	47.2	44.4	0.2	0.4	达标
	21	大黑山后村东侧民房	/	/	40	37	60	50	34.4	34.1	41.1	38.8	1.1	1.8	达标
	22	大黑山后村东侧农田看护房	/	/	40	36	60	50	34.4	34.1	41.1	38.2	1.1	2.2	达标
	23	大黑山后村东北侧民房	/	/	39	36	60	50	34.4	34.1	40.3	38.2	1.3	2.2	达标
	24	大黑山后村东北侧大棚看护房	/	/	40	37	60	50	34.4	34.1	41.1	38.8	1.1	1.8	达标
	25	大黑山后村北侧农田看护房	/	/	39	35	60	50	34.4	34.1	40.3	37.6	1.3	2.6	达标
	26	大黑山后村西北侧配电值班室	/	/	38	35	60	50	34.4	34.1	39.6	37.6	1.6	2.6	达标
	27	福山北村东北侧餐馆	/	/	42	37	60	50	34.4	34.1	42.7	38.8	0.7	1.8	达标
	28	福山北村东北侧沿街民房	/	/	41	36	60	50	34.4	34.1	41.9	38.2	0.9	2.2	达标
	29	福山北村北侧沿街民房	/	/	40	36	60	50	34.4	34.1	41.1	38.2	1.1	2.2	达标

30	新庄村西侧民房	/	/	39	35	60	50	34.4	34.1	40.3	37.6	1.3	2.6	达标
31	矿区北侧养殖看护房	/	/	39	35	60	50	34.4	34.1	40.3	37.6	1.3	2.6	达标
32	东坡站西南侧饭店	/	/	40	35	60	50	34.4	34.1	41.1	37.6	1.1	2.6	达标

根据预测结果，本工程建成投运后，线路周围环境保护目标处的噪声昼间为38.3dB(A)～47.2dB(A)，夜间为37.1dB(A)～44.4dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求（昼间为60dB（A），夜间为50dB（A））。

三、生态环境影响分析

本工程输电线路运行过程不产生废水、固体废物，通过对塔基基坑表面填平并夯实，对其进行绿化或复植，可有效减少对周边生态环境的影响，运行期对生态环境的影响较小。

四、环境风险分析

1、风险分析

主要为输电线路短路及倒杆对环境造成影响，该事件发生的概率较小。据统计迄今为止发生的倒杆事件，主要是极端气候条件超出设计标准所致。本工程已参照相关标准设计，同时沿线所在地区不受台风影响。因此只要确保铁塔基础及结构稳定，铁塔倒杆事件不会发生。

2、防范措施

导线与电力线路、通讯线、公路、树林、河流等跨越物之间留有足够净空，确保在出现设计气象条件（大风、覆冰）时，不会出现短路和倒塔现象。

线路路径选择时避开不良地质现象，确保不会在发生地质灾害时出现倒塔现象。

线路安装继电保护装置，当出现倒塔或短路时能及时断电，并隔离故障线路，避免倒塔和短路时由于线路通电对当地环境产生危害（火灾、人和动物触电等）。

3、建议

目前建设单位已制定突发环境事件应急预案，针对线路短路、倒杆、停电断线等制定了相应的现场处置措施，组建由总指挥负责的应急小组，配套验电器、钢芯铝绞线、绝缘手套等应急设施。本次评价建议建设单位定期开展应急演练，做好应急培训等，发生事故时尽快抢修以保证及时供电。

	针对以上可能发生的环境风险，建设单位制定相应的防范措施，编制应急预案，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。 **综上所述，在严格执行相关风险防范措施及危废处置措施的情况下，本项目的环境风险影响可以接受。**
选址选线环境合理性分析	（1）产业政策符合性 本工程为《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目“四 电力、2．电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应用，电网改造与建设，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”，符合国家当前产业政策要求。 （2）规划合理性分析 本工程输电线路路径方案符合电力规划，本工程的建设符合城市规划要求，相关部门对本工程的意见见附件。 （3）选线合理性 本工程输电线路附近无风景名胜区、自然保护区，无国家水土保持监测设施和重要通讯设施；线路尽量不跨越厂房、民房等，将本工程的环境影响尽量降低。输电线路涉及穿越生态保护红线，建设单位已另行开展生态保护红线无法避让性论证，综合考虑供电安全、社会稳定、沿线政府意见等因素，本方案路径为最优路径，线路无法避让生态红线，采用一档跨越，不在红线内立塔等土建施工。符合淄政字〔2021〕49 号中对重点管控单元的空间布局管控要求、污染物排放管控要求、环境风险管控要求和能源资源利用要求，同时符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。综上所述，本工程选线合理。 本项目运行后输电线路周围及环境保护目标处的工频电场强度、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的“频率为 0.05kHz 时，公众曝露控制限值：电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT；架空输电线路线下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m”要求。输电线路周围及环境保护目标处的噪声也能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。 **综上所述，本工程不存在环境制约因素，污染物均能合理处置，从环保角度**

	分析，本工程的选线是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	（1）扬尘 施工期对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘量。将运输车辆在施工现场车速限制在 20km/h 以下，运输沙土等易起尘的建筑材料时应加盖蓬布，并严格禁止超载运输，防止撒落而形成尘源。运输车辆在驶出施工工地前，将沙泥清除干净。 （2）噪声 本工程在施工期采用低噪声施工设备，合理安排施工作业时间。高噪声施工作业安排在白天进行，因此工程施工带来的噪声影响较小。 （3）废水 工程施工时，临时用水及排水设施全面规划，在施工现场设置临时的沉淀池，施工废水经沉淀后，用于施工场地降尘；施工人员产生的少量生活污水通过租用周围旱厕集中收集，由当地村民定期清运。 （4）固体废物 本工程施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放，委托当地环卫部门定期清运，建筑垃圾运至指定地点倾倒，废塔杆和废导线由建设单位回收利用。 （5）生态环境 ①本工程线路的架设方式为空间线性方式，工程对区域内植被不会造成明显不利影响，也不会引起区域内天然植物种类和数量的减少。 ②本工程线路的架设主要为空间线性方式，塔基占地面积较小，因此对当地农业生产影响较小。 ③施工中由于塔基开挖、回填造成土体扰动，施工机械、车辆及人员践踏会对地表植被和土壤结构产生破环，造成水土流失隐患。在施工结束后及时对临时占地进行了恢复，从现场调查来看，线路塔基周围基本无弃土，植被恢复效果良好。 ④因施工作业及线路架设的需要而砍伐树木，因此施工后进行相应的复植绿化、林地恢复，进行生态补偿。本项目线路跨越的河流为东猪龙河，其属小清河水系、水体功能执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅴ类标准。架空输电线路采用牵引绳施工；不于河道两岸范围内设立塔基。 通过现场调查，本工程建设过程中未造成明显的水土流失和生态破坏。

运营期生态环境保护措施

1、电磁环境保护措施

本项目输电线路根据《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）中相关要求，导线至被跨越物的最小垂直距离见表 5-1。

表 5-1　220kV 输电线路至被跨越物的最小垂直距离

被跨越物		220kV 输电线路至被跨越物的最小垂直距离	备注
铁路（轨顶）		12.5m	
公路		8.0m	——
220kV 高压线路		4.5m	
110kV 及以下高压线路		4.5m	——
低压、弱电线路		4.5m	——
特殊管道		5.0m	特殊管道为架设在地面的输送易燃、易爆物品的管道
树木（果树、经济作物、城市灌木林及街道行道树）		3.5m	——
河流	至百年一遇洪水位	4.0m	——
	冬季至冰面	6.5m	
房屋建筑物	垂直距离	6.0m	——
	边线风偏后净距	5.0m	

经现场勘查，本项目 220kV 架空导线与地面最小距离，在最大计算弧垂情况下不低于 10m。在跨越房屋建筑物、公路、其他线路等时已严格按照规范要求距离进行建设，确保线路与被跨越物之间的垂直距离高于表 5-1 中的最小垂直距离要求。

2、噪声环境保护措施

本工程降低输电导线风阻噪声和电晕噪声水平的方法是合理选择导线截面和相导线结构。

3、生态环境保护措施

加强线路塔基处的永久占地和临时占地的植被抚育和管护。在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。制定和实施各项环境管理计划，检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。不定期地巡查线路，保护生态环境不被破坏，保证生态与工程运行相协调。

4、生态红线保护措施

施工前明确施工范围，将生态保护红线附近塔位的临近施工区域、施工便道区域使用临时界桩圈定，树立警示牌和宣传牌，减少施工人员对生态保护红线资源的破坏。施工时严格控制占地范围，避免超挖破坏植被，减少对生态的破坏。合理规划施工场地，固定行车路线，将生态保护红线附近塔位的临时设施和施工场地与自然环境设置隔离设施，限制施工人员的活动范围，尽量少扰动地表、少破坏植被。生态保护红线

	附近塔位的施工工区等临时建筑采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对植被的破坏。禁止在生态保护红线保护区内堆放施工废料，在生态保护红线外的地方堆放，并及时清运，防止长时间堆放及雨水冲刷而导致环境污染。 施工时采取分段施工，把施工地段的植被及时移植到已先期施工完毕的区域，把植被的损失量减少到最小程度。并精选优良草种，辅以喷播、复膜等技术，使其迅速恢复地表植被。加强对施工机械的管理，防止跑冒漏油事件的发生，进入水域对水生植被造成影响。施工结束后，在生态保护红线跨越区域实施植被带的恢复。 运营期根据不同地段破坏程度的差异，分别进行自然恢复和人工辅助自然恢复。
其他	**环境管理与监测计划** **1 环境管理** 本工程施工期的环境管理由施工单位、监理单位和建设单位共同负责。运行期环境保护工作由国网山东省电力公司淄博供电公司负责。 （1）施工期环境管理 施工单位应在施工大纲中明确环保措施实施内容和要求，并加强关于环境保护的相关法律法规的培训和宣贯，并对违反环保措施实施行为追究责任。施工单位应设人员专职或兼职督察施工阶段的环境保护措施的执行情况。 （2）项目竣工环保验收 本工程建成后，建设单位应及时自行组织项目的竣工环境保护验收工作。 （3）运行期环境管理 运行期环境保护工作由建设单位负责。贯彻执行国家、地方政府各项环境保护法律、法规、方针、政策和标准，负责编制公司环境保护规章制度、规划和年度计划。负责环境保护宣传和标准宣贯工作，提高职工的环境保护意识和环境参与能力。贯彻执行“三同时”制度，抓好环保工程建设，确保环保质量百分之百合格。组织编制及完善项目事故应急救援预案，并抓好预案的演练工作。 **2 环境监测计划** （1）运行期环境监测 建设单位应根据项目的建设情况及环境管理要求，制定相应环境监测计划，委托有相关资质的监测单位进行监测，以验证检测指标是否能够满足相关标准要求。监测计划见表 5-2。

表 5-2　运营期环境监测计划

监测项目	监测点位	实施机构	监测频次
噪声（LAeq）、工频电场、工频磁场	架空线路周围及环境保护目标	受委托的有监测资质单位监测	验收监测，根据需要随时监测。
备注：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）、《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020）、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相关要求。			

（2）对项目突发性环境事件进行跟踪监测调查。

环保投资

本工程估算投资 2794 万元，其中环保投资 150 万元，约占总投资的 4.33%。本工程环保投资估算见表 5-3。

表 5-3　本工程环保投资一览表

序号	措施	费用（万元）
1	绿化补偿等	30
2	施工场地抑尘措施、临时沉淀池设置等	30
3	场地水土保持、场地复原	45
4	环评、验收及检测	16
合计		121

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①制定合理的施工工期，避开雨季大挖大填施工； ②铁塔施工和基础施工完成后，对基础周边的覆土进行植草绿化处理； ③塔基开挖过程中，严格按设计占地面积、基础型式等要求开挖，尽量缩小施工作业范围； ④完工后立即对铁塔下坑基表面填平并夯实，在其上覆盖一层开挖之初分离出的熟土层，熟土层约 0.3m，根据现有绿化情况进行复植绿化，减少对周围环境的生态影响。	生态环境保护措施落实情况	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	设立临时简易储水池，将施工废水集中，经沉砂处理后回用，其中少量沉淀物回填。	建筑施工废水和生活污水合理处置，不外排。	输电线路运行期不产生废水。	按要求进行现场审查。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工时间和工序，高噪声施工机械避免夜间施工。	按要求合理施工，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。	合理选择导线截面和相导线结构，降低线路噪声水平。	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类声环境功能区限值。
振动	/	/	/	/
大气环境	洒水降尘；控制运输车辆车速、运输易起尘的建筑材料时加盖蓬布；在施工机械周围设围护设施等。	相关措施落实，对区域大气环境无影响。	/	/
固体废物	生活垃圾由当地环卫部门定期清运。	按要求进行现场检查，无乱丢乱弃。	/	/
电磁环境	/	/	输电线路严格按照设计规程进行跨越。	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）， 工频电场强度 4.0kV/m，工频磁感应强度 0.1mT。

			220kV 输电线路最大弧垂处对地最小垂直距离不小于 10m	频率为0.05kHz时，公众曝露控制限值：电场强度 4000V/m、磁感应强度100μT，架空输电线路线下的耕地、园地、畜禽饲养地、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。
环境风险	/	/	雷电或短路风险、火灾风险。	针对以上可能发生的环境风险，建设单位制订的防范措施可将风险事故降到较低的水平。
环境监测	/	/	输电线路周围及环境保护目标处电磁及噪声监测	竣工验收时；遇特殊情况随时监测。
其他	/	/	/	/

七、结论

1、项目概况

本工程 220kV 输电线路路径位于淄博市博山区和淄川区境内，新建 220kV 输电线路 19.1km，均为单回架空线路。

工程总投资 2794 万元，其中环保投资 121 万元。

2、敏感目标

本工程输电线路评价范围内有42处电磁环境敏感目标，其中30处同时也属于声环敏感目标。本工程评价范围内存在1处生态敏感目标：济潍山前平原水土保持生态保护红线。

3、现状评价结论

（1）电磁环境现状：拟建线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值均低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中的限值要求。

（2）声环境现状：拟建线路周边声环境符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)的2类声环境功能区标准限值。

4、施工期环境影响评价结论

项目施工期将产生施工噪声，对周围环境有一定的影响，建筑施工中产生的扬尘、废水、固体废弃物和弃土等也会对周围环境造成影响，但这些影响都将随着工程的完工而自然消失。按照有关管理部门所制定的施工管理要求和报告中所提的建议措施，切实做好防护工作，合理安排施工，使其对环境的影响减至最低限度，以尽量减少对环境的影响和对周围居民的干扰。

本工程施工期会造成植被一定数量的减少，但随着施工结束以及植被的恢复，这种影响将逐渐缓解至消失。对动物造成的干扰，也将随着施工活动的结束而逐渐消失。

5、营运期环境影响评价结论

（1）工频电磁场预测与评价

根据理论预测可知，本工程输电线路的工频电场强度、工磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中限值要求。

（2）噪声环境影响评价

输电线路在运营期间产生的噪声不会对区域声环境质量产生较大影响，线路途经区域声环境质量可以满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类声环境功能区限值要求。

线路运行后对沿线声环境敏感目标的影响，可以满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)2类声环境功能区限值要求。

（3）水环境影响评价结论

输电线路运营期无废水产生，对周围水环境无影响

（4）固体废物影响评价结论

输电线路运营期无固体废物产生，对周围环境无影响。

（5）环境风险评价结论

本工程将采取有效的事故防范措施，制定相应的应急预案。严格按规范要求设计，路径避开不良地质现象，安装继电保护装置，建立紧急抢救预案，经采取措施，可将风险事故降到较低的水平，其环境风险影响可以接受。

6、污染防治措施

（1）建设过程要加强施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护措施。施工期应尽可能避开雨季，工程完工后要尽快恢复原地貌，减少水土流失。

（2）本工程选线过程中尽量避开居民区等环境敏感目标。

（3）严格按照《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》(GB 50545-2010)中相关要求进行设计及施工。

华能博山池上光伏发电项目 220kV 配套送出工程的建设符合国家产业政策，选线合理。在严格落实报告中提出的各项环境保护设施措施和风险防控措施的前提下，项目建设及运行对周围环境影响较小。从环境保护角度分析，本项目建设可行。

华能博山池上光伏发电项目 220kV 配套送出工程电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正并施行）；

（3）《中华人民共和国电力法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；

（4）《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订并施行）。

1.2 政策规定

（1）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；

（2）《电力设施保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订并施行）；

（3）《山东省电力设施和电能保护条例》（2011 年 3 月 1 日施行）；

（4）《山东省环境保护条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；

（5）《山东省辐射污染防治条例》（2014 年 5 月 1 日施行）。

1.3 行业标准、技术导则

（1）《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ 2.1-2016)；

（2）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）；

（3）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；

（4）《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）；

（5）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

（6）《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）。

1.4 相关文件及参考资料

1、《华能博山池上光伏发电项目 220kV 配套送出工程初步设计文件》（淄博齐林电力设计院有限公司，2025 年 3 月）。

1.5 工程概况

本工程新建单回架空线路 19.1km，位于淄博市博山区及淄川区境内。

2 电磁环境质量现状

本次委托山东丹波尔环境检测有限公司进行检测，该公司已获得生态环境监测（检测）资质认定，具备工频电磁、工频磁场检测资质。

（1）检测仪器

主要检测仪器及相关性能指标见表 1～表 2。

表 1　检测仪器相关指标

仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器检定/校准证书编号	仪器检定/校准单位	检定/校准有效期至
电磁辐射分析仪	探头型号：LF-04 主机型号：SEM-600	JC02-09-2021	2024F33-10-5262860001	上海市计量测试技术研究院	2025 年 5 月 26 日

表 2　电磁环境检测仪器性能参数

设备名称	技术指标
电磁辐射分析仪	频率范围：1Hz～400kHz 电场测量范围：5mV/m～100kV/m；磁场测量范围：1nT～10mT； 使用条件：环境温度-10℃～+60℃，相对湿度 5～95%（无冷凝）。

（2）检测方法

工频电场、工频磁场以及噪声的检测方法见表 3。

表 3 检测方法依据

项目	检测方法规范
工频电场、工频磁场	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）； 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；

（3）检测时间及气象条件

检测时间：2025 年 4 月 7 日～4 月 8 日。

2025 年 4 月 7 日

昼间（14:20～19:15）：温度：24.6℃～27.1℃，相对湿度：24.3%～30.4%，天气：晴，风速：1.0m/s～2.2m/s。

2025 年 4 月 8 日

昼间（9:50～17:00）：温度：22.6℃～24.3℃，相对湿度：14.8%～19.6%，天气：晴，风速：0.7m/s～1.6m/s。

本工程输电线路周围及环境保护目标处电磁环境检测结果见表 4。

表 4　线路周围及敏感目标电磁环境检测结果

检测点位	测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
A1	升压站北侧园林看护房	1.66	0.0048

A2	凤凰岭南侧农田看护房	0.47	0.0032
A3	凤凰岭西南侧农田看护房	0.14	0.0034
A4	朱家东村东北侧农田看护房	0.06	0.0054
A5	朱家东村东北侧养殖看护房	0.51	0.0039
A6	南崮山南村西侧果园看护房	3.18	0.0039
A7	南崮山南村西侧民房	0.11	0.0036
A8-1	岱庄南村西侧紫石洞党群服务中心一层	1.90	0.0044
A8-2	岱庄南村西侧紫石洞党群服务中心三层	8.61	0.0039
A8-3	岱庄南村西侧紫石洞党群服务中心板房	1.39	0.0044
A9	岳庄东村东北侧民房 1	0.11	0.0299
A10	岳庄东村东北侧民房 2	0.36	0.0249
A11	岳庄五神堂及果园看护房	0.34	0.0084
A12	岳庄东村东北侧公共卫生间	0.22	0.0217
A13	博山浩祥机械厂	15.06	0.0806
A14	苏家沟村东侧沿街民房 1	147.27	0.4920
A15	苏家沟村东侧沿街民房 2	2.77	0.0453
A16	苏家沟村东北侧厂房 1	6.38	0.0402
A17	苏家沟村东北侧沿街民房	0.84	0.0137
A18	苏家沟村东北侧厂房	19.26	0.1353
A19	苏家沟村东北侧厂房 2	0.86	0.0563
A20	淄博恒昊轻工制品厂	11.50	0.1478
A21	苏家沟村西北侧果园看护房 1	21.70	0.2896
A22	苏家沟村西北侧果园看护房 2	34.68	0.4075
A23	大黑山后村东南侧变电站值班室	142.91	0.7353
A24	大黑山后村东侧民房	0.65	0.0049
A25	大黑山后村东侧农田看护房	7.44	0.0130
A26	大黑山后村东北侧民房	26.60	0.3291
A27	大黑山后村东北侧大棚看护房	93.32	0.0048
A28	大黑山后村北侧农田看护房	1.13	0.0043
A29	大黑山后村西北侧配电值班室	80.03	0.0045
A30	伟丰陶瓷机械有限公司	5.26	0.0068
A31	福山北村东北侧餐馆	17.05	0.0049
A32	福山北村东北侧厂房 1	1.21	0.0058
A33	福山北村东北侧厂房 2	1.61	0.2227

A34	福山北村东北侧沿街民房	1.64	0.0263
A35	福山北村北侧沿街民房	0.19	0.0050
A36	福山北村北侧厂房	0.63	0.6692
A37	山东土地卓正矿业	0.36	0.0045
A38	新庄村西侧民房	1.64	0.0045
A39	矿区北侧养殖看护房	0.28	0.0038
A40	矿区北侧废弃砖厂	0.23	0.0040
A41	矿区北侧废弃厂房	1.11	0.0042
A42	东坡站西南侧饭店	1.90	0.0181

注：1.检测时，A9 及 A10 点位受 35kV 岳阳山Ⅰ/Ⅱ号集电线路影响；
2.检测时，A13、A14 及 A18 点位受 110kV 坡铁线及 110kV 石八线影响；
3.检测时，A15～A17、A19 及 A20 点位受苏家沟箱变 0.4kV 东线影响；
4.检测时，A21 点位受 35kV 八西 T 黑玻支线影响；
5.检测时，A22 点位受 10kV 三五五线影响；
6.检测时，A23 点位受现有变电站影响；
7.检测时，A26 点位受 110kV 坡陡线及大黑山后村 3 号台变 0.4kV 东线影响；
8.检测时，A27、A29 及 A31 点位受 110kV 坡陡线影响；
9.检测时，A33 点位受田家顶 0.4kV 北线影响。

由表 4 可知，线路周围及评价范围内各环境保护目标处的工频电场强度为 0.06V/m～147.27V/m，工频磁感应强度为 0.0032μT～0.7353μT。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。

2 电磁环境影响分析

本次评价范围内输电线路为单回架空线路，电磁环境评价工作等级为二级评价。根据《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020），本次采用理论计算的方法预测架空线路运行时产生的工频电磁场影响。

1、预测模型

采用《环境影响评价技术导则-输变电》（HJ 24-2020）及其附录的方法进行架空输电线路电磁环境理论计算。

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

●单位长度导线上等效电荷的计算

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径 r 远小于架设高度 h，因此等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算送电线上

的等效电荷。多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \cdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \wedge & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \wedge & \lambda_{2n} \\ \cdots & & \wedge & \cdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \wedge & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \cdots \\ Q_n \end{bmatrix}$$

式中：$[U_i]$——各导线上电压的单列矩阵；

$[Q_i]$——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$[\lambda_{ij}]$——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵（n 为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

[λ]矩阵由镜像原理求得。

●计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取夏天满负荷最大孤垂时导线的最小对地高度。因此，所计算的地面场强仅对档距中央一段（该处场强最大）是符合的。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i^{'})^2}\right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m} Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i^{'})^2}\right)$$

式中：x_i、y_i——导线 I 的坐标（i=1、2、…m）；

m——导线数目；

L_i、L'_i——分别为导线 i 及镜像至计算点的距离，m。

②高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d：

$$d = 660\sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (m)$$

式中：ρ——大地电阻率，Ω·m；

f——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如下图，不考虑导线 i 的镜像时，可计算在 A 点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\mathrm{A/m})$$

式中：I—导线 i 中的电流值，A；

h—计算 A 点距导线的垂直高度，m；

L—计算 A 点距导线的水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

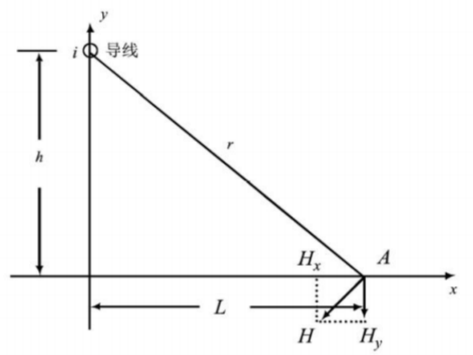


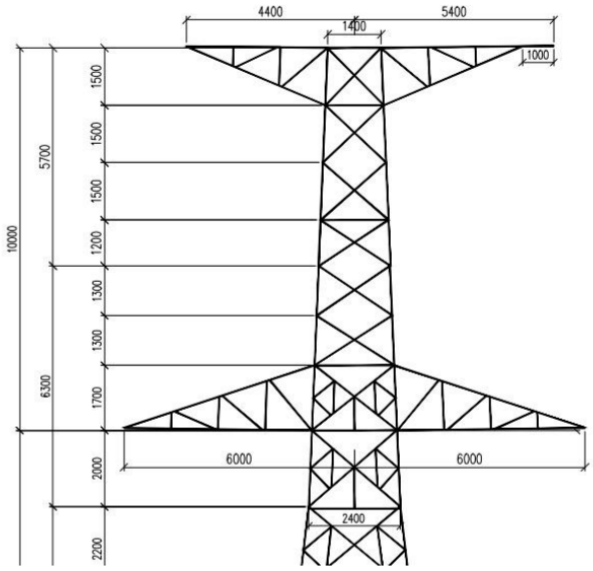
图 1　工频磁感应强度预测示意图

2、预测参数

根据建设单位提供的资料，本工程新建杆塔 64 基，塔型 12 型。分别为：220-2C3-DJ2、220-2C3-J1、220-2C3-J2、220-2C3-J3、220-2C3-J4、220-2C3-JC1、220-2C3-JC3、220-2C3-ZM3、220-2C3-ZMK、220-2C3-ZBC3、220-2C3-ZBCK、220-2GGC3-MDJ。本次保守选择杆塔较矮、导线最大弧垂处对地垂直距离最近的 220-2C3-DJ2-30 型杆塔进行预测，具体参数见表 5

表 5　架空输电线路计算参数

参数	220kV 单回架空线路
塔型	220-2C3-J2
塔头尺寸	边导线距中心线 6m，中相与边相垂距 5.5m
导线型号	JL/G1A-630/45，直径 33.8mm，双分裂，分裂间距 500mm
电压	220kV

输送电流	798A（最大值）
导线最大弧垂处对地垂直距离	10m
排列方式	三角形排列
塔头	

3、计算结果

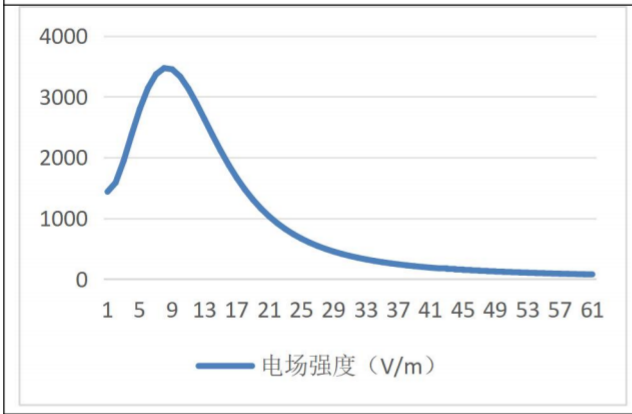
220kV 单回架空线路理论计算结果见表 6。

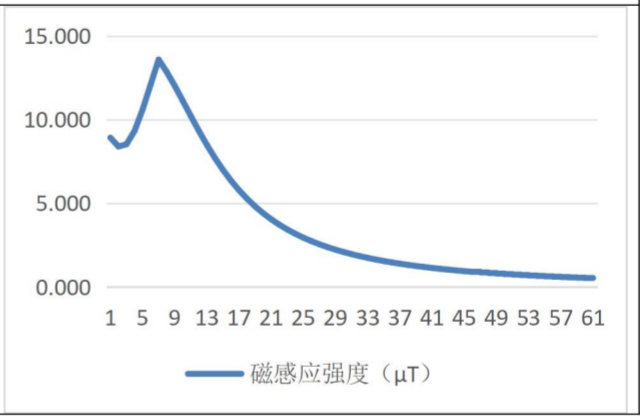
表 6　220kV 单回架空线路工频电磁场预测计算结果

距中心线距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
0	1436	8.918
1	1585	8.390
2	1947	8.522
3	2384	9.317
4	2801	10.590
5	3140	12.088
6	3368	13.585
7	3470	12.848
8	3451	12.013
9	3330	11.121
10	3134	10.213
15	1876	6.348
20	1031	4.038
25	600	2.732
30	380	1.954
35	259	1.461

40	187	1.131
45	142	0.901
50	112	0.734
55	90	0.609
60	75	0.513

220kV 单回架空线路工频电磁场预测趋势图：





根据上表预测结果，当 220kV 单回架空线路导线对地最小垂直距离为 10m 时，离地面 1.5m 高度处产生的最大工频电场强度为 3470V/m（距线路中心线投影 7.0m）；工频磁场强度最大值为 13.585μT（距线路中心线投影 6.0m），均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值 100μT 的要求。

4、线路沿线环保目标处的电磁环境预测

本工程架空线路电磁评价范围内环境保护目标主要为养殖场、看护房、民房等，根据理论计算，架空线路对附近其他主要环境保护目标处的电磁环境影响见下表。

表 7　架空线路沿线环境保护目标处的电磁环境预测

主要环境保护目标		方位距离	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
升压站北侧园林看护房		单回架空线路跨越	3470	13.585
凤凰岭南侧农田看护房		单回架空线路北侧 12m	1305	4.805
凤凰岭西南侧农田看护房		单回架空线路北侧 25m	350	1.838
朱家东村东北侧农田看护房		单回架空线路东侧 39m	142	0.901
朱家东村东北侧养殖看护房		单回架空线路西侧 15m	919	3.716
南崮山南村西侧果园看护房		单回架空线路跨越	3470	13.585
南崮山南村西侧民房		单回架空线路跨越	3470	13.585
岱庄南村西侧紫石洞党群服	一层	单回架空线路西南侧约 23m	413	2.081
	二层		408	2.209

务中心	三层		399	2.298
	四层		384	2.251
岳庄东村东北侧民房 1		单回架空线路西南侧约 13m	1159	4.399
岳庄东村东北侧民房 2		单回架空线路东南侧约 30m	241	1.385
岳庄五神堂及果园看护房		单回架空线路南侧 4m	3134	10.213
岳庄东村东北侧公共卫生间		单回架空线路西北侧约 25m	350	1.838
博山浩祥机械厂		单回架空线路南侧约 16m	822	3.428
苏家沟村东侧沿街民房 1		单回架空线路东北侧约 26m	323	1.731
苏家沟村东侧沿街民房 2		单回架空线路东侧约 24m	380	1.954
苏家沟村东北侧厂房 1		单回架空线路东侧约 6m	2629	8.482
苏家沟村东北侧沿街民房		单回架空线路东北侧约 33m	199	1.188
苏家沟村东北侧加工厂		单回架空线路南侧约 20m	544	2.544
苏家沟村北侧沿街厂房		单回架空线路北侧约 22m	451	2.221
淄博恒昊轻工制品厂		单回架空线路南侧约 20m	544	2.544
苏家沟村西北侧果园看护房 1		单回架空线路西侧 6m	2892	9.324
苏家沟村西北侧果园看护房 2		单回架空线路东侧 5m	2892	9.324
大黑山后村东南侧变电站值班室		单回架空线路西南侧约 38m	150	0.941
大黑山后村东侧民房		单回架空线路西南侧约 15m	919	3.716
大黑山后村东侧农田看护房		单回架空线路跨越	3470	13.585
大黑山后村东北侧民房		单回架空线路西南侧约 26m	323	1.731
大黑山后村东北侧大棚看护房		单回架空线路东侧约 20m	544	2.544
大黑山后村北侧农田看护房		单回架空线路西侧约 38m	150	0.941
大黑山后村西北侧配电值班室		单回架空线路东侧 5m	2892	9.324
伟丰陶瓷机械有限公司		单回架空线路西南侧 32m	212	1.248
福山北村东北侧餐馆		单回架空线路跨越	3470	13.585
福山北村东北侧厂房 1		单回架空线路东北侧 28m	278	1.544
福山北村东北侧厂房 2		单回架空线路东北侧 5m	2892	9.324
福山北村东北侧沿街民房		单回架空线路西南侧 10m	1663	5.774
福山北村北侧沿街民房		单回架空线路跨越	3470	13.585
福山村东北侧厂房		单回架空线路西侧 38m	150	0.941
矿区		单回架空线路跨越	3470	13.585
新庄村西侧民房		单回架空线路东侧 35m	177	1.079
矿区北侧养殖看护房		单回架空线路东侧 35m	177	1.079
矿区北侧废弃砖厂		单回架空线路跨越	3470	13.585
矿区北侧废弃厂房		单回架空线路东侧 5m	2892	9.324
东坡站西南侧饭店		单回架空线路跨越	3470	13.585
注：以上所列距离均为建筑物与边导线的最近距离，预测时按照建筑物与中心线的最近距离计算				

预测结果表明，本工程架空线路建成后在各环境保护目标处产生的工频电场强度为142V/m～3746V/m，工频磁感应强度为0.901μT～15.311μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求。

3 电磁环境影响评价结论

1、电磁环境质量现状

根据现状检测结果，线路周围及评价范围内各环境保护目标处的工频电场强度为0.06V/m～147.27V/m，工频磁感应强度为0.0032μT～0.7353μT。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求。

2、营运期电磁环境影响

根据理论计算结果，220kV单回架空线路导线对地最小垂直距离为10m时，离地面1.5m高度处产生的最大工频电场强度为3470V/m（距线路中心线投影7.0m）；工频磁场强度最大值为13.585μT（距线路中心线投影6.0m）。均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度公众曝露控制限值4000V/m、工频磁感应强度公众曝露控制限值100μT的要求。

根据理论预测结果可知，本工程架空线路周围环境保护目标处的工频电场强度为142V/m～3746V/m，工频磁感应强度为0.901μT～15.311μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m、100μT的推荐标准限值。

华能博山池上光伏发电项目 220kV 配套送出

工程生态环境影响专项评价

1、工程概况

项目名称：华能博山池上光伏发电项目 220kV 配套送出工程

建设单位：国网山东省电力公司淄博供电公司

设计单位：淄博齐林电力设计院有限公司

地理位置：山东省淄博市

建设规模：新建 1 条 220kV 单回架空线路，线路路径总长度约 19.1km。线路穿越济潍山前平原水土保持生态保护红线。

2、生态保护目标情况

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。本项目线路位于山东省淄博市，根据《淄博市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本工程穿越济潍山前平原水土保持生态保护红线，不在红线内立塔等土建施工。跨越的生态保护目标内采用牵引绳和无人机架线，不在生态保护红线内设置永久、临时用地。

表 2-1　本项目主要环境保护目标情况（生态）

表 2-2　工程穿越生态保护红线情况的统计

本项目线路与生态红线的位置关系见图 2-1。

图 2-1（a）　本项目线路与生态保护红线的位置关系图

图 2-1（b）　本项目线路与生态保护红线的位置关系图

图 2-1（c）　本项目线路与生态保护红线的位置关系图

图 2-1（d）　本项目线路与生态保护红线的位置关系图

3、符合性分析

1、与《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017.2.7）符合性分析

表 3-1　与《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》符合性分析

若干意见	本工程情况	符合性
三、严守生态保护红线		
(九)实行严格管控。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要	本工程为输电线路工程，属于工业配套基础设施；生态红线区内不涉及新征用地；项目在施工过程中采取严格生态保	符合

调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委会同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。	护和污染防治措施，在施工完成后采取生态恢复措施，不会改变生态保护红线主体功能和用途。	

由上表可知，本工程建设符合《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》相关要求。

2、与《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（鲁环发[2018]124 号）符合性分析

表 3-2　与鲁环发[2018]124 号符合性分析

鲁环发[2018]124 号	本项目情况	符合性
（1）严守生态保护红线 各市要牢固树立底线意识，将生态保护红线作为相关综合决策的重要依据和前提条件，履行好保护责任。生态保护红线一经划定必须严守，原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，杜绝不合理开发建设活动对生态保护红线域的破坏。 （2）严格执行涉及生态保护红线建设项目审查程序 对公路、铁路、输油输气、轨道交通、输变电和调水等重大公共、基础设施建设项目，在选址选线阶段，各市环保局要提前通知建设单位，项目应尽量避让生态保护红线。对受自然条件限制、确实无法避让生态保护红线的上述建设项目，各市要通知建设单位在环境影响报告书编制阶段启动穿越生态保护红线的办理工作。相关项目必须符合生态保护红线管理相关法律法规，参照《关于优化重大公共、基础设施项目穿越生态保护红线办理流程的通知》（鲁环办[2017]11 号）办理。属于各市审批的上述范围内的重大公共、基础设施建设项目，各市要在严格遵守国家和省级有关生态保护红线的文件要求前提下，对穿越生态保护红线的建设项目的环境影响评价文件和生态保护红线专章进行审查，同步推进同步开展。	本工程为输电线路工程，属于工业配套基础设施。工程在规划选址比选过程中已尽力避开生态保护红线区，但受自然条件限制，确实无法避让生态保护红线。项目在施工过程中采取严格的生态保护和污染防治措施，不会改变生态保护红线主体功能和用途。本次正在办理红线相关工作。	符合

由上表可知，本工程建设符合《山东省环境保护厅关于建设项目涉及生态保护红线有关事项的通知》（鲁环发[2018]124 号）相关要求。

3、与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019.11.7）符合性分析

表 3-3　与《指导意见》符合性分析

指导意见	本工程情况	符合性
二、科学有序划定		
（四）按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线内，自然	本工程为输电线路工程，	符合

保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；**必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护**。	属于工业配套的线性基础设施。受自然条件限制，本工程无法避让济潍山前平原水土保持生态保护红线。本工程已纳入淄博市国土空间规划数据库。	

由上表可知，本工程建设符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》相关要求。

4、与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）符合性分析

表 3-4 与自然资发〔2022〕142 号符合性分析

指导意见	本工程情况	符合性
一、加强人为活动管控		
（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。 2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。 3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。 4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采	本工程为输电线路工程，属于工业配套的线性基础设施；受自然条件等限制，本工程无法避让生态保护红线，已纳入淄博市国土空间规划数据库，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动。该输电线路工程不新增用地用海报批。	符合

伐经营。 5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。 **6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动**；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。 7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。 8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 9.根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。 10.法律法规规定允许的其他人为活动。 开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。		
（二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。	本工程在红线范围内不涉及新增用地用海用岛审批。	符合

由上表可知，本工程建设符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）相关要求。

5、与《省自然资源厅 省生态环境厅 关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资发〔2023〕1号)符合性分析

表 3-5　与鲁自然资发〔2023〕1号文符合性分析

鲁自然资发〔2023〕1号文	本工程情况	符合性
（一）生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 （三）有限人为活动不涉及新增用地用海用岛审批的，应严格控制活动强度和规模，避免对生态功能造成破坏。其中，无具体建设活动的，由相关部门按规定做好管理；有具体建设活动的，由县级以上自然资源主管部门组织开展审查，征求生态环境、林业、海洋等相关部门意见，出具“符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”，作为相关活动开展的依据。	本工程属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，不涉及新增用地，属于有限人为活动。本次上报拟征求相关部门的意见。	符合

由上表可知，本工程建设符合《省自然资源厅 省生态环境厅 关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资发〔2023〕1号)相关要求。

4、生态现状调查与评价

4.1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）第4.7.2款要求，本工程穿越生态保护红线的220kV输电线路生态环境评价范围为线路边导线地面投影两侧外延1000m区域，其他部分线路的生态环境评价范围为线路边导线地面投影两侧外延300m区域。本次生态现状调查范围为本项目生态评价范围和生态保护红线。

4.2、调查方法

本次主要采用实地调查及查阅资料的方法进行现状调查。

4.3、调查结果

（1）景观生态体系的组成及基本特征

景观生态学认为区域由多个景观所构成，而整个景观是由基质、廊道、斑块组成的异质空间镶嵌体。经现场调查，评价区基本上呈农田、水域生态特征，以道路为廊道。从结构和功能分析，评价区整体景观生态体系主要由农田生态系统、森林生态系统、水域生态系统、荒草丛生态系统和人工建筑生态系统等组成。

①农田生态系统

此类拼块属于引进拼块中的种植拼块，是受人类干扰较为严重的拼块类型。农田生态

系统的生产者主要为种植的作物，如小麦、玉米等，消费者主要为农田中的土壤动物和各种鸟类。评价区农田生态系统是评价区中占第一位的生态系统，对评价区环境质量起主要动态控制作用。

②人工建筑生态系统

此类拼块属引进拼块中的聚居地，是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要是指评价区内的村庄、道路，呈块状独立分布于评价区内。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低。评价区内人工建筑生态系统是评价区中占第二位的生态系统，对评价区环境质量同样起主要动态控制作用。

③水域生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，主要包括河流、坑洼水面、滩地等，以河流为主，该类生态系统在评价区内连通程度高，呈带状分布。该类生态系统的生产者主要为水域中的浮游植物、水生维管束植物、浮叶植物和挺水植物，消费者主要为浮游动物、底栖动物和鱼类。

④荒草丛生态系统

荒草丛生态系统主要指荒地自然草本群落，在评价区内草地主要为河漫滩草甸和陆域荒草，其主要植物物种有芦苇、狗尾草、香蒲等。评价区荒草丛生态系统占地面积较少。

⑤森林生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，主要是人工林，森林生态系统的生产者主要为栽培的各种乔木等，消费者主要为一些鸟类和土壤动物。评价区内森林生态系统的生产力较高，对于改善局地气候、保持水土、绿化美化环境等具有重要的意义。

（2）评价区生态现状综合评价

评价区的生态环境调查结果表明，评价区受人为活动影响较大，景观以自然生态景观为主，主要包森林、草地，构成该区景观主体。以常见陆生动物及鱼类为主，实地调查过程中项目周围的生态保护红线区未发现重点保护野生动物和植物。评价区土壤侵蚀强度为微度侵蚀，具有较好的水土保持功能。

5 建设项目对生态保护红线的影响及采取的生态保护措施

5.1 生态保护红线功能维护措施

5.1.1 项目穿越生态保护红线区的主导功能

本工程“一档跨越”生态保护红线，生态保护红线生态功能为保护生物多样性，工程施工及运行过程中应重点关注对生态保护红线内生物多样性的影响。

5.1.2 项目建设对跨越生态保护红线区主导功能的影响

本工程涉及生态保护红线，主导功能为生物多样性维护。

生物多样性指生物及其环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和。保护生物多样性的基本要求是，就地保护生态系统和自然环境，维持恢复物种在其自然环境中有生存力的群体，目的在于保护和合理利用生物资源。

本工程“一档跨越”生态保护红线，施工时不在红线内设置施工便道、牵张场、施工营地等。施工过程对红线内水生生物影响较小。施工过程必然会对红线两侧陆生动植物等生物多样性造成一定影响，也会影响其局部功能的发挥，但这种影响是短暂的，可随着施工期结束而结束，且仅造成生物数量上的减少，而不会造成种类上的减少。

工程施工时妥善处理施工与生活废水，做好水质污染防治，施工垃圾妥善处置，虽然施工期对动植物和土壤存在影响，随着施工结束和植被恢复措施的实施，生态系统会逐渐恢复，不利影响消失。施工期采取严格的动植物保护措施，减少土壤开挖量，因此工程对生态保护红线区内水土保持影响较小，不会损坏其水土保持的功能。

综上，工程施工对生态保护红线区生态功能有一定影响，但影响有限，且通过采取有效措施，该影响基本可消除。

5.1.3 维护生态保护红线区主导功能的措施

由于工程穿越的生态保护红线区的生态环境、保护目标、生态功能等具有一定差异，需要采取不同的保护措施以保证对生态保护红线区的有效，减少项目建设对其的环境影响。具体措施见表 5-1。

表 5-1　主要生态保护和恢复措施

施工期保护措施	营运期保护措施
①制定合理的施工期，避开雨季大挖大填施工，施工产生的土石方尽量全部回填减少水土流失。 ②尽量使用噪声较小的设备。严格控制物料堆放位置，严禁施工机械污油等固废等进入； ③将可能被破坏的乔木移植到施工现场以外区域，保护植被的同时，减少水土流失的可能性。 ④减少土方开挖量，尽可能的维护土壤的保持功能。	输电线路工程投运后不涉及废气、废水和固体废弃物的排放，对环境空气、水环境无影响。

5.2 植被保护措施

5.2.1 工程穿越生态保护红线区段植被现状

工程所在区域植被隶属于属暖温带落叶阔叶林区域，但由于历史因素和人类活动的影

响，境内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主。天然次生植被主要为野生杂草群落，多见于路边、地埂和荒地上以及灌木林下，主要植物种类有蒲公英、狗尾草等草本植物。

工程穿越生态保护红线段植被类型为温带落叶阔叶林。

5.2.2 工程建设对植被的影响

1、施工期对植被的影响

生态保护红线内不设立塔，不建设任何地表工程。施工期会有大量的人流和车流进入，如果施工过程管理不善，有可能人员会对生态保护红线内的植物产生踩踏影响。

通过调查发现生态保护红线内并不分布国家及山东省重点保护植物及濒危植物，主要植被为野生杂草，均为常见物种。生态保护红线周围区域的场地清理和施工便道建设，将对区域植被在一定程度上造成破坏，这种破坏均为临时的，施工结束后进行原地恢复能够得到补偿；生活生产垃圾通过加强管理和后期恢复其对植被产生的影响较小。因此，通过后期恢复后，施工期对植物造成的破坏能够得到补偿。

2、运营期对植被的影响

生态保护红线范围内不建塔，生态保护红线周围区域的施工结束后会加强绿化，占地区域内损失的物种都是生态保护红线内常见的普通植物，生态保护红线原有的物种都仍存在，因此工程的建设对生态保护红线区域植物多样性的影响甚微。

5.2.3 施工期植被保护措施

施工前应明确施工范围，将生态保护红线的临近施工区域处使用临时界桩圈定，树立警示牌和宣传牌，减少施工人员对生态保护红线资源的破坏。划定施工范围时不应仅考虑方便施工而任意破坏生态保护红线的植被，对生态保护红线周围区域占地范围内的表层土体进行剥离，做好堆放并覆盖，用于工程完工后的植被恢复。施工时严格控制占地范围，避免超挖破坏植被，减少对生态的破坏。确实需要破坏生态保护红线周围植被，不能就地保护的，植被铲除后要集中存放，对树木、珍稀植被及时进行移栽，专人负责，保证成活。禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。

生态保护红线周围区域合理规划施工便道、施工场地，固定行车路线、便道宽度，临时设施和施工场地与自然环境设置隔离设施，限制施工人员的活动范围，尽量少扰动地表、少破坏植被。施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对植被的破坏。禁止在生态保护红线内堆放施工废料，在生态保护红线外的地方堆放，并及时清运，防止长时间堆放及雨水冲刷而导致环境污染。

施工时可以采取分段施工，把施工地段的植被及时移植到已先期施工完毕的区域，把植被的损失量减少到最小程度。并精选优良草种，辅以喷播、复膜等技术，使其迅速恢复地表植被。加强对施工机械的管理，防止跑冒漏油事件的发生，进入水域对水生植被造成影响。施工结束后，在生态保护红线跨越区域实施植被带的恢复。

5.2.4 运营期植被保护措施

根据不同地段破坏程度的差异，分别进行自然恢复和人工辅助自然恢复。

①自然恢复

自然恢复适宜于人为活动影响程度不大的地段，可能部分地方存在踩踏，破坏了植被。这些地段中植被受到一定破坏，但尚有留存，土壤理化性质及水文过程等相对容易恢复，通过封育可逐步恢复植被。

恢复过程为：去除现有干扰—设置围栏—自然恢复。

②人工辅助自然恢复

人工辅助自然恢复适宜人为活动强烈的地块，主要位于施工区域。这些地块植被严重破坏，土壤和植被已发生根本变化，用自然恢复的方法已经不能实现，或者需要相当长的时间，需要用人工移植或者种植的方式即人工辅助自然恢复，使植被在较短时间内得以恢复。

恢复过程为：去除现有干扰—人工种植植被—设置围栏。

恢复成功的关键在于植物的选择。应选择乡土植物，对环境的适应好，成活率高，成本低，栽植成功后与周边区域可形成稳定和连续的生态系统，有利于长期发展，还不会产生外来物种入侵等问题。

由于本次工程以“一档穿越”方式穿越生态保护红线，对植被破坏较小，施工时可以以自然恢复为主、人工恢复为辅的方式；对人工踩踏严重的地方人工栽培、移植被破坏的植被，并让其自然生长、恢复。对于新建塔基附近，采用人工恢复为主，自然恢复为辅的方式，将地基占压区域的植物移栽在占地附近，确保了无生物入侵可能性的同时，植物也不会因原有生长环境的剧烈变换而死亡。

5.3 水土流失防治措施

5.3.1 水土流失现状评价

近年来，各级政府高度重视水土保持工作，坚持预防为主，全面规划，因地制宜，综合治理，植物、工程、农业措施相结合，采取以治理促开发，生态效益和经济效益相结合

的小流域综合治理模式，水土保持工作取得了较好成效。同时，水土保持监督执法工作也得到了较快发展，初步控制了人为水土流失，保护了已治理成果。水土保持综合防护体系的建立，不仅提高了抗御自然灾害的能力，也为区域蓄水保土，改善生态环境起到了积极作用。

5.3.2 水土流失影响

（1）施工期水土流失成因分析

本工程虽不在生态保护红线内施工建设，但生态保护红线周围临近区域的工程建设不可避免的产生人为水土流失。施工期水土流失的原因主要表现在以下几方面：

①在工程施工过程中，因工程开挖使地表植被遭到破坏，原有表土与植被之间的平衡关系失调，表土层抗蚀能力减弱，在雨滴打击和水流冲刷及重力作用下产生水土流失。

②临时弃土采用松散堆弃，在防护措施实施前，由于结构疏松、地表无覆盖物，遇暴雨极易产生严重的水土流失。

③施工过程中，施工作业面土石碴料处理不当，也可能造成新的水土流失。

④若施工及施工废料不能正确的清理，水土保持措施不能及时实施到位，很可能会造成新的水土流失。

（2）水土流失的特点

由于生态保护红线周围临近区域的工程建设形成人工开挖裸露面，这改变了原地貌结构，土壤结构松散，稳定性和安全系数降低，遇侵蚀性降雨极易导致土壤流失。

（3）水土流失危害

通过以上综合分析，生态保护红线周围临近区域的工程建设可能引起以下危害，进而影响生态保护红线内的生态环境。

①加剧生态保护红线水土流失

红线临近区域工程的水土流失可能会对生态保护红线产生一定的不利影响，若不采取任何防护措施将加重生态保护红线内的水土流失。红线周围工程建设中临时弃土的堆积，易产生严重的水土流失，将造成土壤水分流失。

②损坏生态保护红线水土保持设施

红线周围施工对地表植被的破坏造成水土保持设施的破坏，进而对生态保护红线的生态环境造成危害。

③降低土壤肥力和加剧水土流失

工程建设的施工活动改变了土体结构，地表裸露，抗蚀能力降低，一些含有丰富的有

机质的表层土易被侵蚀，降低土壤肥力。

施工中土石方开挖、填筑、碾压、弃土等活动，造成原地表的水土保持设施的损坏，而植被的损坏使其截留降水、涵蓄水分、滞缓径流、固土拦泥的作用降低，造成水土保持功能下降，加剧水土流失。

5.3.3 水土保持措施

施工期，塔基施工占地范围内整个地表绝大部分处于裸露状态，再加上施工期排水系统的不完善，地表径流肆意冲刷施工面和堆放的土石料，临时堆放的土方，因其结构疏松，空隙度大，在雨滴击打和水流的冲刷下，极易产生水土流失。因此，施工期的生态保护主要表现为水土流失防治，水土流失防治措施是本项目生态保护措施的重点。

（1）工程措施

①剥离表土

施工前，对施工扰动占用的林地进行表土剥离，主要用于施工后期绿色通道绿化。

②土地整治

施工后期塔基场地平整，并将剥离表土返还至塔基周边绿化区，覆土厚度约 20cm。

（2）植物措施

绿色通道绿化范围应包括工程建设用地界内，并应考虑维修通道、救援通道、地方道路等设置要求，维修及救援通道范围内可植草。塔基附近绿化应以植草为主，适当点缀种植一些灌木。

5.4 污染防治措施

5.4.1 水环境保护措施

施工期采取的水环境保护措施如下：

（1）施工人员的生活污水、生活垃圾和粪便应集中处理，其中生活污水和粪便设化粪池处理并定期清理；生活垃圾装入垃圾桶定时清运，或设垃圾坑发酵后用于肥田。定期清理化粪池、垃圾坑，施工结束后用土填埋并恢复植被。

（2）施工废水、雨污水不得直接排放。应对生产废水采用自然沉降法进行处理。在施工工区内设一座简单平流式自然沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率可控制到 80%，PH 值调节至中性或弱酸性，油类等其它污染物浓度减小。施工废水尽量循环回用，以有效控制施工废水超标排放造成水质污染影响问题。

（3）含有害物质的建材如水泥等不准堆放在红线内，并应设蓬盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷。

（4）工程尽量选在枯水期施工，应尽量避免在汛期进行塔基施工。严禁将塔基施工废弃物排入水体，施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。

（5）施工前制定应急预警机制，在施工期和运营期防止事故发生，污染河段水质。落实风险应急预案，降低事故发生的概率。

5.4.2 环境空气保护措施

针对施工期主要环境空气影响因子，为最大限度地减轻场地施工对周围环境特别是对生态保护红线区的影响程度，特提出以下防治对策：

（1）对在生态保护红线附近因修建临时道路、开展施工活动等遭受扰动的地表应及时平整、压实。

（2）对场地裸露地表，进行定期洒水，保持土壤水分，抑制地表扬尘。

（3）对与主要运输道路及时进行清扫，保持路面清洁，减轻路面起尘。

（4）对物料散装的运输车辆，要加盖蓬布，防止物料洒落造成扬尘污染。

（5）主要扬尘作业点应设在主施工场所和敏感点的下风向，同时在其周围设置隔离围墙和拦风板，以有效防止扬尘的产生和进一步扩散；物料堆存应加盖蓬布。施工弃土弃渣等要合理堆放，可采用人工控制定期洒水。

5.4.3 声环境保护措施

为了减少工程施工噪声的影响，应在施工设备和方法、时间上加以考虑。各噪声源均为施工机械，移动性强，不属于固定污染源，应从以下几方面加以控制：

（1）保持机械转动部件的良好润滑和排气消声器的有效。

（2）运输车辆属移动性污染源，除采取上述降噪措施外，还需对运输路线进行管理，运输路线尽量避开村庄等人群密集的地方，减少喇叭鸣放。

（3）严禁塔基处噪声大的机械夜间施工。

6、结论

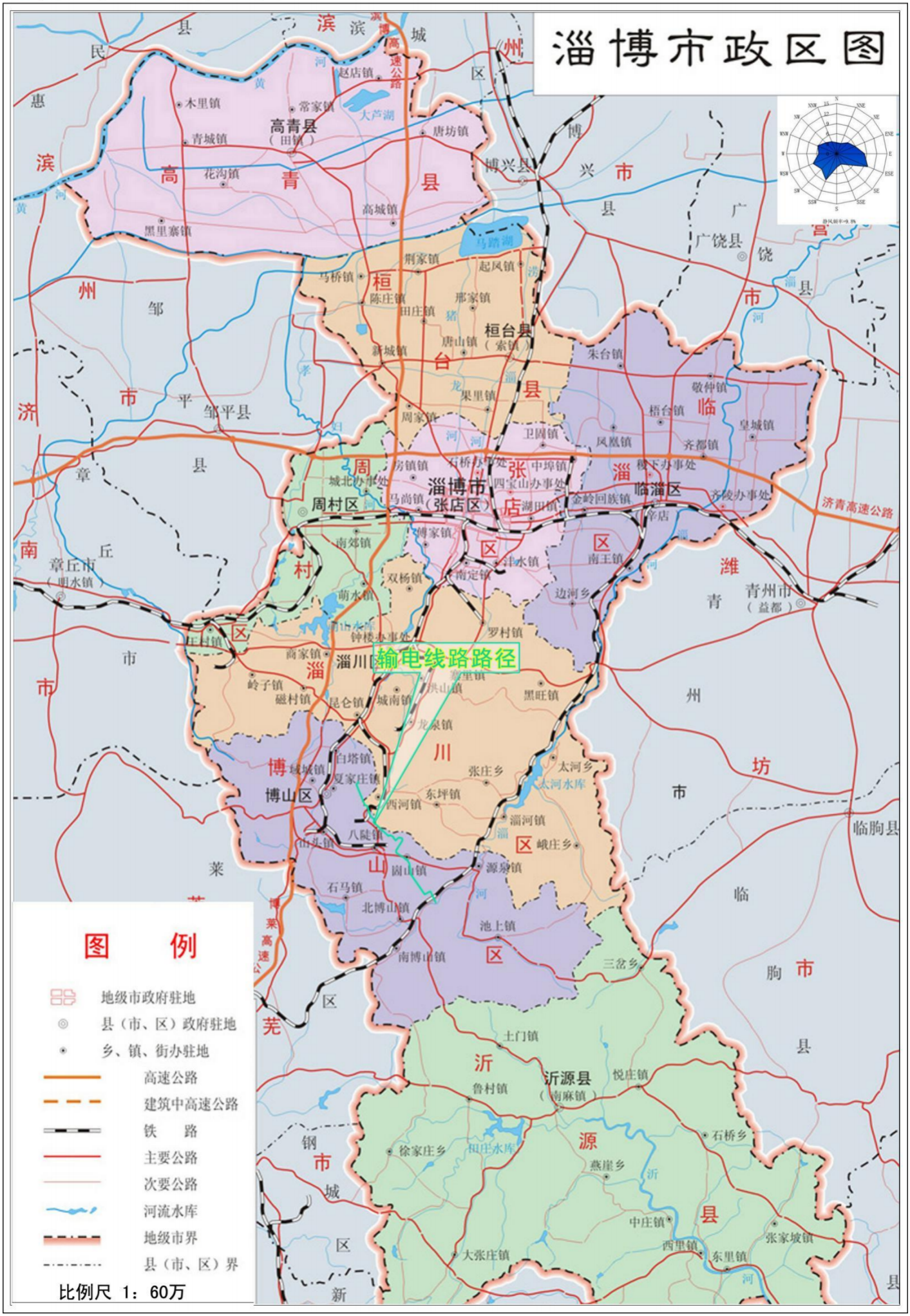
华能博山池上光伏发电项目 220kV 配套送出工程的建设在规划线路阶段进行了线路方案比选，工程确实不可避免济潍山前平原水土保持生态保护红线。

本工程必须且无法避让济潍山前平原水土保持生态保护红线，已纳入淄博市国土空间规划数据库，符合《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅 关于加强生态保护红线管理的

通知》（鲁自然资发[2023]1 号）附件 1 中第 6 条“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，工程属于生态保护红线内允许开展的有限人为活动。

在采取合理的工程措施和生态保护措施的基础上，工程建设对生态保护红线区的影响在可接受范围内；工程在施工期和运营期应加强环境管理，将工程对生态保护红线的生态影响减缓到最低程度。

附图1 项目地理位置图


淄博市政区图
高青县
（田镇）
桓台县
（索镇）
淄博市
（张店区）
周村区
临淄区
淄川区
博山区
沂源县
（南麻镇）
邹平县
章丘市
（明水镇）
青州市
（益都）
广饶县
博兴县
输电线路路径
图 例
地级市政府驻地
县（市、区）政府驻地
乡、镇、街办驻地
高速公路
建筑中高速公路
铁 路
主要公路
次要公路
河流水库
地级市界
县（市、区）界
比例尺 1：60万

附件 1　委托书

委　托　书

委托单位：华能山东发电有限公司白杨河发电厂

被委托单位：山东益景检测技术有限公司

工程名称：华能博山池上光伏发电项目 220kV 配套送出工程

工程地点：淄博市

委托内容：我单位拟建设华能博山池上光伏发电项目 220kV 配套送出工程，主要新建 220kV 输电线路，均为单回架空线路。根据《中华人民共和国环境影响评价法》要求，本项目须办理环境影响评价手续，现委托贵单位承担该项目环境影响评价工作。

委托单位：华能山东发电有限公司白杨河发电厂

2025 年 3 月 20 日