

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程
建设单位（盖章）：国网山西省电力公司临汾供电公司
编制日期：2025 年 6 月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	6p82v9		
建设项目名称	山西临汾永和索珠110kV 输变电工程		
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）	国网山西省电力公司临汾供电公司		
统一社会信用代码	91141000813097751Y		
法定代表人（签章）	罗永勤		
主要负责人（签字）	杨健		
直接负责的主管人员（签字）	杨健		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	山西大地晋新环境科技研究院有限公司		
统一社会信用代码	91140100M-A 0H K 3F3XR		
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
柳争艳	2015035140350000003509140304	BH 004221	柳争艳
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈造孔	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、电磁环境影响专项评价	BH 019068	陈造孔

一、建设项目基本情况

建设项目名称	山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程		
项目代码	2504-141000-89-01-516615		
建设单位联系人	杨健	联系方式	
建设地点	山西省临汾市永和县芝河镇、楼山乡、桑壁镇，大宁县太德乡境内。		
地理坐标	①索珠 110kV 变电站：（110 度 36 分 20.491 秒，36 度 39 分 35.659 秒）； ②德美~索珠 110kV 线路工程：（起点：110 度 48 分 26207 秒，36 度 30 分 37.493 秒、终点：110 度 36 分 20.491 秒，36 度 39 分 35.659 秒）； ③110kV 昕河线π入索珠 110kV 线路工程：（起点：110 度 42 分 49.074 秒，36 度 39 分 2.191 秒、终点：110 度 36 分 20.491 秒，36 度 39 分 35.659 秒）； ④德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程（110 度 48 分 26207 秒，36 度 30 分 37.493 秒）。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地面积（m ² ） /长度（km）	永久占地：11320 临时占地：43840 线路长度：28.06+21.44
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）	临汾市行政审批服务管理局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	临行审发【2025】286 号
总投资（万元）	13292	环保投资（万元）	214.0
环保投资占比（%）	1.61	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	电磁环境影响专项评价，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录B 输变电建设项目环境影响报告表的格式和要求B.2.1专题评价，应设电磁环境影响专项评价。		
规划情况	2024 年 2 月 27 日，山西省能源局以晋能源规发〔2024〕72 号发布了《关于将平右 500 千伏输变电工程等 177 项电网项目纳入山西省“十四五”电网规划的通知》。		
规划环境影响评价情况	无		

规划及规划环境影响评价符合性分析	与电网规划的符合性分析 目前永和区域内仅有一座芝河110千伏变电站，主变容量2×40MVA，由德河、昕河2回110kV线路供电，现2回电源线约5公里位于中冰区内，若发生线路N-2存在县域全停风险。2024年该站最大负荷36.5MW，又有山西永丰新能源科技有限公司等5家用户报装，新增负荷总计为83MW，仅靠境内的一座110kV芝河变电站无法满足新增负荷的用电需求。急需建设110kV变电站1座，在满足新增负荷的同时提升区域电网防灾减灾能力。永和索珠110kV输变电工程实施后可满足新增负荷用电需求，为该区域提供新的35kV和10kV电源点，进一步完善区域电网结构，提高供电能力和可靠性，并更好地服务于当地社会经济发展。 根据《关于将平右500千伏输变电工程等177项电网项目纳入山西省“十四五”电网规划的通知》（晋能源规发〔2024〕72号），山西临汾永和索珠110kV输变电工程纳入山西省“十四五”电网规划，其建设及运行对满足山西省电网发展需求，完善电网网架，满足供电需要起到积极作用，项目建设符合山西省“十四五”电网建设规划。
其他符合性分析	1、“三线一单”符合性分析 （1）生态保护红线 根据《临汾市人民政府关于印发临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（临政发〔2021〕10号）及临汾市生态环境分区管控动态更新成果公告，全市生态环境管控单元划分为优先保护、重点管控、一般管控三大类。 优先保护单元：以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。 重点管控单元：进一步优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源能源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，实现减污降碳协同效应。 一般管控单元：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家和省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善。 本项目为输变电工程，主要工程内容为新建索珠110kV变电站一座，新建德美~索珠110kV线路工程28.06km（架空线路27.96，电缆下路0.1km），110kV昕河线π入索珠110kV线路工程线路折单长度21.44km（其中双回架空线路9.77km，单回架空线路1.7km，双回电缆线路0.1km），根据本工程与临汾市三区三线划定成果核对图（附图14），拟建的两条线路选址均涉及永和县吕梁山中南部水土保持生态保护红线，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等其他环境敏感区。

其他符合性分析

本工程在选线时已进行了多次优化，在现场调查、收资的基础上，从工程造价、对生态环境的影响、施工条件、运行条件等方面进行综合技术经济比较，推选出最优的路径方案，仍无法完全避让永和县吕梁山中南部水土保持生态保护红线。

根据山西省“三线一单”数据管理及应用平台智能研判，本项目所在环境管控单元情况见表 1-1。本项目新建的索珠 110kV 变电站位于重点管控单元，德美~索珠 110kV 线路工程途经重点管控单元、一般管控单元和优先保护单元，110kV 昕河线接入索珠 110kV 线路工程途经重点管控单元和一般管控单元和优先保护单元。项目与临汾市生态环境管控单元图位置关系见附图 12。

表1-1 本项目所在环境管控单元情况表

序号	行政区划	管控单元编码	管控单元名称	管控区分类
1	永和县	ZH14103210002	永和县吕梁山中南部水土保持生态保护红线优先保护单元	优先保护单元
2		ZH14103210004	永和县黄河沿岸水土流失防控一般生态空间优先保护单元	优先保护单元
3		ZH14103220001	永和县芝河城区段控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元	重点管控单元
4		ZH14103220003	永和县大气环境布局敏感重点管控单元	重点管控单元
5		ZH14103230001	临汾市永和县一般管控单元	一般管控单元
6	大宁县	ZH14103010004	大宁县黄河沿岸水土流失防控一般生态空间优先保护单元	优先保护单元
7		ZH14103020001	大宁县昕水河城区段控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元	重点管控单元

本项目与所在区域生态环境分区管控要求符合性分析如下。

其他符合性分析	表1-2 与临汾市所在区域生态环境分区管控要求符合性分析		
	管控单元名称及编码	管控要求	符合性分析
	永和县		
	永和县吕梁山中南部长治生态红线优先保护单元 ZH14103210002	空间布局约束 1、执行生态保护红线相关空间布局约束的准入要求。	依据临汾市规划和自然资源局的数据核查结果，山西临汾永和索珠110kV输变电工程新建110kV索珠变电站不涉及红线，新建的两条线路跨越吕梁山中南部长治生态红线3.1628km，在红线内无永久占地。其中，德美~索珠110kV站线路工程跨越生态保护红线长度为1.3808km，110kV昕河线接入索珠110kV站线路工程跨越生态保护红线长度为1.7820km，涉及的生态保护红线类别为一般生态保护红线。 项目已按相关要求编制了“山西临汾永和索珠110kV输变电工程必须且不可避免生态保护红线和减缓生态环境影响措施报告”，并取得临汾市规划和自然资源局关于山西临汾永和索珠110kV输变电工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见（见附件7），永和县人民政府已将本项目用地纳入经山西省人民政府批准的《永和县国土空间总体规划（2021~2035年）》，项目的建设及运行符合生态保护红线相关空间布局的准入要求。
	永和县黄河沿岸水土流失防控一般生态空间优先保护单元 ZH14103210004	空间布局约束 1.禁止从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 2.禁止毁林、毁草开垦。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。已在禁止开垦的陡坡地上开垦种植农作物的，应当按照国家有关规定退耕还林还草。 3.水土流失严重、生态脆弱的地区，限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动。 4.对各类开发活动尤其是能源和矿产资源开发及建设进行严格监管，加大矿山环境整治修复力度。	项目不涉及取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动及毁林、毁草开垦。 本项目为输变电工程属于基础建设项目，其建设符合空间布局约束要求。

续表1-2 与临汾市所在区域生态环境分区管控要求符合性分析			
其他符合性分析	管控单元名称及编码	管控要求	符合性分析
	永和县		
	永和县芝河城区段控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元 ZH14103220001	空间布局约束	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的空间布局准入要求。 本项目为输变电工程属于基础建设项目，其建设符合山西省、汾渭平原、临汾市空间布局的准入要求。
		污染物排放管控	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。 2.加大农村生活污水入河排污口管控力度，对于生活污水未经处理直排入河的，要加强污水收集和处理，做到应收尽收、应治尽治。尤其是沿汾河的县（市、区）要加快推进农村生活污水治理，严禁生活污水直排入河。涉及养殖、屠宰县的要严格规范畜禽养殖、屠宰及肉类加工企业排污行为，杜绝畜禽粪污、废水直排或偷排。到2025年，全市畜禽规模养殖场建立粪污资源化利用计划和台账，粪污处理设施装备配套率达到98%，畜禽养殖户粪污处理设施装备配套水平明显提升。 3.以改善水质为目标，以工程建设为抓手，大力推动“一泓清水入黄河”95项重点工作实施见效。 4.大力推进城镇污水处理厂尾水人工潜流湿地建设，人工潜流湿地应具有冬季保温措施，保障出水稳定达到地表水Ⅲ类标准。 本项目为输变电工程，运行期无废水排放。
		环境风险防控	1.制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险防范能力。 建设单位制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险防范能力。
		资源开发效率要求	1.到2030年，煤炭在一次能源消费中比例稳定下降，可再生能源占全市能源消费总量的比重完成省下达指标。 2.推进城市道路雨污分流管网改造，实现雨水污水分类收集处理，实现城市区排污口全部截流，实现污水处理率100%。 项目不涉及

续表1-2 与临汾市所在区域生态环境分区管控要求符合性分析			
其他符合性分析	管控单元名称及编码	管控要求	符合性分析
	永和县		
	永和县大气环境布局敏感重点管控单元 ZH14103220003	空间布局约束	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的空间布局准入要求。 2.在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在市、县（市、区）人民政府规定的期限内改用清洁能源。在禁煤区内，除煤电、集中供热和原料用煤企业外，禁止储存、销售和燃用煤炭及其制品。 3.严格控制新建、扩建钢铁、焦化、火电、水泥、化工、有色金属等高排放、高污染项目。钢铁、建材、有色金属、石油、化工等企业生产过程中排放粉尘、硫化物和氮氧化物等大气污染物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。
		污染物排放管控	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。 2.加大工业炉窑深度治理力度，稳步推进铸造、铁合金、陶瓷、耐火材料、砖瓦、石灰等行业工业炉窑全面达标排放，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。 3.推动工业炉窑、生物质锅炉改用电、气等清洁能源，新改扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料，对违规使用的责令停产整改，整改未完成前不得复产。
		环境风险防控	建设单位制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，定期开展应急风险防范能力。
		资源开发效率要求	项目不涉及

其他符合性分析	续表1-2 与临汾市所在区域生态环境分区管控要求符合性分析		
	管控单元名称及编码	管控要求	符合性分析
	永和县		
	临汾市永和县一般管控单元 ZH14103230001	空间布局约束	1.执行山西省、汾渭平原、临汾市空间布局的准入要求。 2.排放大气污染物的工业项目应当按照规划和环境保护规定进入工业园区。 3.禁止在邻近基本农田区域排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。
		污染物排放管控	项目符合执行山西省、汾渭平原、临汾市空间布局的准入要求。 营运期不涉及大气污染物排放。
	大宁县		
	大宁县黄河沿岸水土流失防控一般生态空间优先保护单元 ZH14103010004	空间布局约束	1.禁止从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。 2.禁止毁林、毁草开垦。禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。已在禁止开垦的陡坡地上开垦种植农作物的，应当按照国家有关规定退耕还林还草。 3.水土流失严重、生态脆弱的地区，限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动。 4.对各类开发活动尤其是能源和矿产资源开发及建设进行严格监管，加大矿山环境整治修复力度。
		空间布局约束	项目不涉及取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动及毁林、毁草开垦活动。本项目为输变电工程属于基础建设项目，其建设符合空间布局约束要求。
	大宁县昕水河城区段控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元 ZH14103020001	空间布局约束	1.执行山西省、重点流域（黄河）、汾渭平原、临汾市空间布局的准入要求。 2.严格控制生产企业取用泉域岩溶地下水。 3.严格管控自然保护区范围内人为活动，推进核心区内居民、耕地、矿权有序退出。
		污染物排放管控	项目符合执行山西省、重点流域（黄河）、汾渭平原、临汾市空间布局的准入要求。 不涉及取用泉域地下水，不涉及自然保护区范围。
	大宁县昕水河城区段控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元 ZH14103020001		
	大宁县昕水河城区段控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元 ZH14103020001	空间布局约束	1.执行山西省、重点流域（黄河）、汾渭平原、临汾市的污染物排放控制要求。 2.强化河道污染防治，严禁在河道内倾倒工业废液、废渣、生活垃圾及畜禽粪污。严禁在河道内开展机械车辆的清洗、加油等作业，严控石油类物质漏洒。 3.加大农村生活污水入河排污口管控力度，对于生活污水未经处理直排入河的，要加强污水收集和处理，做到应收尽收、应治尽治。 4.城市污水处理率稳步提高，城镇污水收集处理率达到 91.3%。
		污染物排放管控	本项目为输变电工程，运行期无废水、废气排放。

其他符合性分析	续表1-2 与临汾市所在区域生态环境分区管控要求符合性分析		
	管控单元名称及编码	管控要求	符合性分析
	大宁县昕水河城区段控制单元水环境城镇生活污染重点管控单元 ZH14103020001	环境风险防控	1.推进城镇污水处理厂第三方运营，改进生活污水治理模式。 项目不涉及
		资源开发效率要求	1.推进城市道路雨污分流管网改造，实现雨水污水分类收集处理，实现城市区排污口全部截流，实现污水处理率100%。 项目不涉及
	(2) 环境质量底线本工程采取评价提出的各项环保措施后，项目产生的工频电场、工频磁感应强度及噪声均能做到达标排放，项目建设对区域生态影响较小，对当地环境质量影响较小，符合环境质量底线要求。 (3) 资源利用上线 项目本身为供电项目，项目的建设可以减轻永和县区域的供电压力，提高当地供电能力和供电可靠性。工程在施工过程中用到水资源，包括施工用水及施工人员生活用水，施工用水仅冲洗施工机械和洒水抑尘时用到，施工人员少，生活用水量不大，运行过程仅变电站巡视人员少量生活用水，综合情况看，本工程用水量极少。变电站占地面积 5540m²（围墙内占地面积约 4408m²）为永久占地，占地类型为农用地和建设用地。线路工程建设仅仅铁塔基础占地，占地较少，在施工期间占用的土地，在施工结束后通过生态治理，恢复原有土地利用功能，不会因项目建设改变周边土地利用规划。本工程运行期不涉及能源及土地资源的消耗，因此项目的建设符合资源利用上线的要求。 (4) 生态环境准入清单 本项目为110kV 输变电工程，为《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的鼓励类项目“电网改造与建设”，不属于负面清单中禁止发展的二类、三类工业项目。本项目运营期无生产废水、废气产生。本工程与临汾市生态环境总体准入清单要求的符合性分析见表1-3。		

表 1-3 本项目与临汾市生态环境总体准入清单符合性分析			
其他符合性分析	管控类别	管控要求	符合性分析
	空间布局约束	1、遏制“两高”项目盲目扩张。	本项目为输变电工程，为基础设施建设项目，不属于两高项目。
		2、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	
		3、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，在单位产品物耗、电耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	
		4、优化焦化钢铁企业布局。	
		5、市区城市规划区155平方公里区域范围内禁止建设洗选煤企业；高铁、高速沿线两侧1公里范围内不得新建洗选煤企业。	
		6、对洗选煤企业项目建设审批手续不全的，违规占用基本农田，在自然保护区，风景名胜区、集中式饮用水水源保护区、泉域重点保护区、湿地公园、森林公园、山西省永久性生态公益林等依法划定需特别保护的环境敏感区内的项目予以取缔关闭。	
	污染物排放管控	1、定期通报降尘量监测结果，降尘量最高值高于9吨/月·平方公里的市县要开展专项整治。	不涉及
		2、2021年10月前完成钢铁企业在产设备超低排放改造。	
		3、焦化行业超低排放改造于2023年底全部完成。	
		4、年货运量150万吨以上的工业企业公路运输的车辆全部达到国五以上标准。	
	环境风险防控	1、项目防护距离应符合相关国家标准或规范要求。装置外部安全防护距离要符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准》要求。	本工程不属于高风险项目，变电站内主变油箱内含有用于主变降温的冷却油，不属于危险化学品。变电站内拟建满足要求的事故油池，并采取防渗措施，变电站产生的危险废物按规范收集、贮存、转运，交有资质单位处置。输电线路一档跨越河流，施工时严格控制施工范围，不会对沿线河流带来风险。
		2、在环境风险防控重点区域以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	
		3、加强汾河、沁河等流域及饮用水水源地水环境风险防控工作，确定重点水环境风险源，建立应急物资储备库及保障机制。	

续表 1-3 本项目与临汾市生态环境总体准入清单符合性分析			
管控类别	管控要求		符合性分析
资源利用效率	水资源利用	1、水资源利用上限严格落实十四五相关目标指标。 2、实施最严格水资源管控，加强岩溶泉域水资源的保护和管理。	不涉及
	能源利用	1、煤矿企业主要污染物达标排放率达到100%。 2、保持煤炭消费总量负增长，积极推进碳达峰碳中和目标愿景。	
	土地资源利用	1、土地资源利用上限严格落实国土空间规划和十四五目标指标。 2、严守耕地红线，坚决遏制耕地“非农化”，防止“非粮化”。 3、以黄河干流沿岸县（市、区）为重点，全面实行在塬面修建软埝田，塬面缓坡地建果园、陡坡耕地全面退耕造林并实行封禁、沟底打坝造地建设高标准基本农田的水土保持治理模式，促进黄河流域生态保护和高质量发展。 4、开展黄河流域历史遗留矿山生态修复项目，推动矿山生态恢复治理示范工程建设。	项目用地将按要求办理相关手续。符合资源利用效率管控要求。
综上所述，项目建设符合“三线一单”要求。			
2、建设项目各部门征询意见的符合性分析			
表 1-4 项目选址、选线相关部门复函意见表			
序号	征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
1	永和县人民政府办公室	经研究，原则同意你单位报告，请你单位按照有关规定，加快推进山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程建设。	/
2	永和县芝河镇人民政府	经研究，我镇原则上无意见。	/
3	永和县桑壁镇人民政府	经研究，我镇原则上无意见。	/
4	永和县楼山乡人民政府	经研究，我镇原则上无意见。	/

其他符合性分析	续表 1-4 项目选址、选线相关部门复函意见表			
	序号	征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
	5	永和县自然资源局	根据贵公司提供的矢量数据，经套合自然资源“一张图”，情况如下： 1、新建索珠 110kV 变电站位于芝河镇下罢骨村，占地面积 0.5540 公顷，2023 现状(同口径)为占用农用地 0.5467 公顷，其中耕地 0.4727 公顷，田坎 0.0087 公顷，林地 0.0653 公顷，占用建设用地 0.0073 公顷。不占用“三区三线”永久基本农田和生态保护红线，索珠 110kV 变电站已纳入《永和县国土空间总体规划（2021-2035 年）》。 2、新建 110kV 线路两条，涉及芝河镇、桑壁镇、楼山乡。线路涉及“三区三线”永久基本农田和生态保护红线，根据《山西省国土资源厅关于输电线路工程塔基用地预审有关问题的函》（晋国土资函〔2016〕402 号）文件精神“输电线路工程塔基选址要尽量避让耕地和基本农田”。根据《山西省自然资源厅关于节约集约用地论证分析专章编制及综合论证审查工作有关事项的补充通知》(晋自然资函〔2024〕47 号)和《山西省自然资源厅山西省生态环境厅山西省林业和草原局关于印发<关于加强生态保护红线监管的事实意见(试行)>的通知》（晋自然资发〔2023〕38 号）文件精神“线性工程(含输变电线路、管道工程等)涉及耕地、永久基本农田、生态保护红线的，需按照省自然资源厅《山西省自然资源厅关于进一步强化要素保障提升重大建设项目用地服务效能的通知》(晋自然资发〔2023〕31 号)的要求编制专章；其中占用或者穿越生态保护红线的线性工程，需办理农用地转用和土地征收的，由市级自然资源部门组织编制专章，由省级自然资源部门进行审查并提出意见”。 本意见不作为开工依据，你公司要合理优化方案，尽量避开永久基本农田，在项目开工前需依法依规办理项目相关规划、用地手续。	由于地理条件的约束，新建的两条110kV线路不可避免让永和县吕梁山中南部水土保持生态保护红线优先保护单元（线路总跨越红线3.1628km，在红线内无永久占地，涉及的生态保护红线类别为一般生态保护红线）。 项目已按相关要求编制了“山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程必须且不可避免让生态保护红线和减缓生态环境影响措施报告”，并取得了临汾市规划和自然资源局关于山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见（见附件 7），永和县人民政府已将本项目用地纳入经山西省人民政府批准的《永和县国土空间总体规划（2021~2035 年）》，项目的建设及运行符合生态保护红线相关空间布局的准入要求，及国土空间规划要求。 由于线路沿线存在多处基本农田，路径设计无法完全避让基本农田。确实难以避让的，按要求办理相关用地手续。线路路径无法避让的采取塔基位置尽量避让基本农田方式，选取合理的塔基基础和对基本农田生态影响较小的施工工艺，避免大开挖和粗放式施工，减少土方开挖和土地的占用。 项目选址涉及永久基本农田的必要性情况已由临汾市规划和自然资源局组织，在项目节约集约用地论证分析专章评审阶段由专家进行论证（论证评审意见见附件 10）。项目实行严格的耕地保护政策，合理优化设计方案，尽量避开永久基本农田，无法避让的采取足额支付一次性补偿费用，并按要求办理相关用地手续。

其他符合性分析	续表 1-4 项目选址、选线相关部门复函意见表			
	序号	征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
	6	永和县住房和城乡建设管理局	经研究，我镇原则上无意见。	/
	7	永和县水利局	现将有关情况复函如下： 一、芝河河道管理范围划界原则为保护优先，结合河道管理现状和地形地貌划定。本次划界芝河按 20 年一遇洪水标准划定，划界结果已由永和县人民政府确认公示。 二、关于“山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程”经核查线路在河道治导线内。根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国防洪法》、《中华人民共和国河道管理条例》和《河道管理范围内建设项目防洪评价报告编制导则（SLL/T808-2021）》等法律法规的规定：涉河临河建设项目都必须进行防洪评价。 （建设项目是指河道管理范围内新建、扩建、改建的跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、渡槽、码头、造（修、拆）船项目、道路、渡口、管道、隧道、缆线、取水、排水、生态修复、景观、等工程及其他公共设施） 三、此次修建工程应该保证对河道行洪能力不产生影响。建议建设单位办理防洪评价手续，在采用有效防洪措施、确保河道行洪能力的情况下，由河道主管部门审批后进行建设施工。建议建设项目开工前报我单位项目防洪、水土保持审批手续、施工方案等相关资料，在采用有效防洪措施、确保河道行洪能力，加强与河道保护监管的有效衔接。	项目新建变电站位于芝河西侧，距河道治导线最近距离约 45m，新建两条线路出站后各一档跨越芝河 1 次，跨河两侧塔基均在芝河河道治导线 50m 范围外。 建设单位按要求办理防洪评价手续（编制了项目防洪报告），并报河道主管部门审批后进行建设施工。 项目建设过程需采取有效防洪措施，确保项目建设及运行河道行洪能力及河流管理要求。
	8	永和县林业局	按你公司提供的项目用地范围坐标与矢量数据，经与“永和县国土三调数据”、“永和县林地一张图”、“山西永和黄河蛇曲国家地质公园范围”、“黄河乾坤湾风景名胜区范围”套合，该项目用地不涉及国家一级公益林地、I 级保护林地、地质公园、森林公园、自然保护区、湿地公园、风景名胜区范围。但该项目用地多处涉及永久性公益林地（国家二级公益林地、II 级保护林地）、其它林地和其它草地，项目实施前请依法办理相关征占用林地和草地手续。	本项目拟建 110kV 昕河线 π 接线路工程涉及林地长度 1.17km（国家二级公益林地 0.12km），德美~索珠 110kV 线路工程涉及林地长度 9.09km（国家二级公益林地 3.44km），项目实施前建设单位将严格按照要求依法办理相关征占用林地和草地手续。

其他符合性分析	续表 1-4 项目选址、选线相关部门复函意见表			
	序号	征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
	9	永和县交通运输局	经比对路线图,贵公司输电线路设计走向,与我局所规划工程项目无路面交集。但线路通过路面上空,需到县审批局办理审批;如在公路用地范围内施工,其施工方案还需我局审核。	建设单位将按要求到县审批局办理相关审批。
	10	临汾市生态环境局永和分局	经研究,根据相关环保法律法规复函意见如下: 一、该工程需要编制建设项目环境影响评价文件,并报有审批权限的管理部门审批,未经批准不得擅自开工建设。 二、在选线选址上应当避开生态保护红线、饮用水水源地保护区等环境敏感区。	项目选址选线不涉及饮用水水源地保护区等环境敏感区。新建变电站不涉及生态保护红线,新建两条线路由于地理条件的约束,不可避免让永和县吕梁山中南部水土保持生态保护红线优先保护单元(线路跨越红线,但红线内无永久占地) 项目已按相关要求编制了“山西临汾永和索珠110kV输变电工程必须且不可避免让生态保护红线和减缓生态环境影响措施报告”,并取得了临汾市规划和自然资源局关于该项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见,项目的建设符合生态保护红线相关空间布局的准入要求。
	11	永和县文物局	经与第三次全国文物普查数据进行比对,暂未发现与不可移动文物重叠,同意开展用地报批工作。昕水-芝河110kV线路(昕河线)π入110kV索珠站其线路涉及县级文物保护单位南塬上华佗庙,由于本项目为高压线路,不在地面上作业,且高压线基座未与县级文物保护单位两线重叠,同意开展用地报批工作。 依据山西省人民政府办公厅《关于印发山西省基本建设用地考古前置管理规定的通知》第十四条规定:“基本建设项目用地面积超过200亩(含)的,土地熟化主体通知省级文物主管部门组织实施考古调查、勘探;基本建设项目用地面积为200亩以下的,土地熟化主体通知市级文物主管部门(行政审批服务管理部门)具体实施考古调查、勘探”。 在施工前,请按照《中华人民共和国文物保护法》等相关法律、法规取得审批手续;施工期间,如发现文化遗存等第一时间上报文物主管部门,并保护好现场,经专业队伍勘探后,予以确认。	本项目变电站及线路塔基周围100m范围内不涉及地上文物。项目审批后在施工前,建设单位应按《中华人民共和国文物保护法》等相关法律、法规取得审批手续;施工期间,如发现文化遗存等,立即停工,第一时间上报文物主管部门,并保护好现场。

其他符合性分析	续表 1-4 项目选址、选线相关部门复函意见表			
	序号	征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
	大宁县			
	1	大宁县人民政府办公室	经组织相关单位及乡镇进行核验,原则同意该工程变电站站址及线路路径方案(具体以部门核验结果为准),请在项目开工建设前依法合规办理相关手续。	/
	2	大宁县太德乡人民政府	根据提供的项目用地范围坐标,经对该线路范围进行核查,其线路与我辖区现有设施无重叠情况。	/
	3	大宁县自然资源局	经我局核查,提出如下意见: 一、该项目途经美源村、茹古村、曹家庄村、而吉村,不涉及生态保护红线,与重点项目用地不重叠,涉及永久基本农田。 二、根据自然资源部《关于明确用地预审工作要点规范报批初审报告格式的通知》(自然资用途管制函〔2022〕45号)“输电线路塔基、通讯基站等小面积零星分散建设项目用地,涉及占用永久基本农田或生态保护红线的,由自然资源部预审”的规定,输电塔基应尽量避让耕地和永久基本农田。 三、我局原则同意该项目开展前期工作,项目建设前应依法依规办理相关的用地和规划手续。	本项目德美~索珠 110 线路途经茹古村东侧、北侧最终进入德美 220kV 变电站,而茹古村及德美 220kV 变电站四周均分布有基本农田,因此项目在大宁县境内不可避免的占用部分基本农田。项目选址涉及永久基本农田的必要性情况已由临汾市规划和自然资源局组织,在项目节约集约用地论证分析专章评审阶段由专家进行论证(论证评审意见见附件 10)。 项目建设前将依法依规办理相关用地手续,建设过程沿线塔基尽量避让耕地和永久基本农田,减少耕地占用,无法避让的,采取足额支付一次性补偿费用,并按要求办理相关用地手续。
	4	大宁县林业局	依据所提供的路径坐标,与我县《森林资源管理“一张图”》比对,具体情况如下: 一、核查意见 经核查,山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程范围涉及部分林地、退耕还林地。因该项目为线性工程,故重叠面积不详。 二、其他需说明的事项 项目建设涉及使用林地要按照《森林法》、《森林法实施条例》和《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局令 35 号)相关规定办理建设项目使用林地手续。	拟建的德美~索珠 110kV 线路在大宁县境内部分线路涉及占用林地,建设单位将按照《森林法》、《森林法实施条例》和《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局令 35 号)相关规定办理使用林地手续。

其他符合性分析	续表 1-4 项目选址、选线相关部门复函意见表			
	序号	征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
	大宁县			
	5	临汾市生态环境局大宁分局	根据提供的项目用地范围坐标,经对该线路范围进行核查,其线路范围与饮用水水源地保护区不存在重叠情况。	/
	6	大宁县交通运输局	你单位关于山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程征求意见的函已收悉,我局经过对你单位提供的线路图,昕水-芝河 110kV 线路(昕河线)、德美-古贤 110kV 施工 2 号变电站工程,进行了比对,可能对 G520 国道过境升级改造工程有交叉重复影响,因我单位暂无 G520 国道过境升级改造工程的线位坐标图,请贵单位与临汾市交通运输局进行对接,核对线位坐标进行确认。	建设单位将进一步与临汾市交通运输局进行对接相关事宜。
	7	大宁县水利局	经我局核查,原则上同意该项目开展前期工作,根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国河道管理条例》《山西省河道管理条例》规定及《山西省总河长令(2024)第 03 号》文件要求项目开工前需编制《水土保持方案报告》,涉及茹古沟跨河线路需要办理《防洪影响评价报告》等相关手续并向我局备案;在施工时不允许水源地一公里以内进行建筑性建设和经营性生产,同时需避开水利设施,如遇无法避让的,第一时间向我局上报。	本项目德美~索珠 110kV 线路在峪里村西侧 150m 处一档跨越茹古沟一次,河道两侧塔基距河道距离均大于 190m,施工期严格按环评提出的生态保护措施进行施工。项目 1.5km 范围内不涉及水源地。
	8	大宁县文化和旅游局	经研究,我局意见如下: 一、原则同意该项目,山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程,内容为新建索珠 110kV 变电站 1 座,站址位于永和岭儿上村西南侧。新建 110kV 线路 2 条,分别为德美 220kV 变电站-索珠 110kV 线路工程;昕水-芝河 110kV 线路(昕水线)π入 110kV 索珠站。经我局技术人员核查,该项目用地范围与我县不可移动文物保护范围和建设控制地带不重叠。 二、此函不作为开工建设依据。项目施工前需完成考古调查勘探工作,在考古调查勘探工作完成之前,建设项目不得动工。 三、鉴于地下文物埋藏的不确定性,该项目在施工过程中如发现文物,应立即停工上报,待相关文物保护工作结束后方可继续施工。 四、原则同意该项目办理预申报审批前期手续,该意见不作为项目开工建设的依据。	建设单位应在项目施工前完成考古调查勘探工作,在考古调查勘探工作完成之前不得动工。 项目审批后,项目在施工过程中如发现文物,立即停止施工,保护现场,上报相关文物部门,待相关文物部门确认可以恢复施工后方可继续施工。

其他符合性分析	续表 1-4 项目选址、选线相关部门复函意见表			
	序号	征询部门	征询意见和要求	对意见的落实情况
	大宁县			
	9	中国人民解放军山西省大宁县人民武装部	经考察研究，现做出意见如下： 一、该项目线路路径无军事设施和军事管理区，我单位原则同意该项目选址。 二、该项目建设必须避让军事设施和军事管理区，涉及军事设施和军事管理区必须办理相关手续及保护方案。 三、此函不作为开工依据，待手续完善后，方可动工修建。	项目将严格按照已确定的规划路径进行建设。如路径发生变化，建设单位应贵单位重新核实，确保项目避让军事设施和军事管理区范围。
	3.与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113）的符合性分析			
	本项目建设与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的符合性如下表所示。 表 1-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析			
	相关规定		本项目符合性	
	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程线路选址选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，新建的两条架空线路因自然条件等因素限制，项目必须且不可避让永和县吕梁山南部水土保持生态保护红线，项目已按相关要求编制了“山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程必须且不可避让生态保护红线和减缓生态环境影响措施报告”，并取得了临汾市规划和自然资源局关于该项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见，同时本项目用地已纳入《永和县国土空间总体规划（2021~2035 年）》，项目的建设及运行符合生态保护红线相关空间布局的准入要求及国土空间规划要求。	
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目线路根据沿线地形地貌及土地利用类型，分别采取了单回路架空线路及双回架空线路架设，降低环境影响。	
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	变电站及线路选址不涉及 0 类声环境功能区。	
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本工程新建变电站主变户外布置，配电装置室内布置，110kV 线路电缆出线，变电站周围无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。	
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	项目新建的两条架空线路已避让集中林区，但因自然条件及路径较长等因素限制无法完全避让林地，通过林区时，选择线距较小塔型、采用高塔跨越、施工时严格控制施工范围、不砍伐通道，必要的施工通道也要做严格限制等措施，以减少林木砍伐，保护生态环境。	

其他符合性分析	续表 1-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析		
	相关规定		本项目符合性
	电磁环境保护	新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响。	不涉及
		工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	设计时已对工频电场、工频磁场进行了预测，确保电磁环境影响满足国家标准要求。
		变电工程的布置设计应考虑进出线对周围电磁环境的影响。	本工程设计时已考虑了对周围电磁环境的影响，采用电缆进出线，减少对周围环境的电磁影响。
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。	输电线路设计时因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备；对于声源上无法根治的噪声，应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施，确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足 GB12348 和 GB3096 要求。	变电站主变选择低噪声设备，经建筑隔声、减振等措施后，厂界排放噪声满足 GB12348 要求。新建变电站周围无声环境敏感目标。输电线路沿线的敏感目标满足 GB3096 的要求。
		在城市市区噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业的除外。夜间作业必须公告附近居民。	正常情况下本工程夜间不施工。因生产工艺要求或者特殊需要必须连续作业时，夜间作业按要求公告附近居民。
	水环境保护	变电工程站内产生的生活污水宜考虑处理后纳入城市污水管网；不具备纳入城市污水管网条件的变电工程，应根据站内生活污水产生情况设置生活污水处理装置（化粪池、地埋式污水处理装置、回水池、蒸发池等），生活污水经处理后回收利用、定期清理或外排，外排时应严格执行相应的国家和地方水污染物排放标准相关要求。	生活污水经化粪池处理后定期清掏用于周边农业生产，不外排。

其他符合性分析	续表 1-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析		
	相关规定		本项目符合性
	生态环境 保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	设计过程中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。
		输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。	输电线路因地制宜合理选择塔基基础，经过山丘区时采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路经过林地时，采取高跨设计，减少对林木的砍伐。
	固体废物 环境保护	施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。	评价要求施工期建筑垃圾及施工人员生活垃圾进行分类收集，按照当地环卫部门的要求及时清运至指定地点。
	大气 环境 保护	施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，有条件的地方宜洒水降尘。	环评要求施工期对施工场地设置围挡，对施工道路及时洒水抑尘，对临时土方或建筑材料采取苫盖措施，避免扬尘。
	运行	运行期做好环境保护设施的维护运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB 8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。	建设单位设立环保管理机构，运行期做好环境保护设施的维护运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。
		主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	环评已按要求制定监测计划，监测结果向社会公开。
		运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。	运行期建设单位加强对事故油池的完好情况的检查，确保无渗漏、无溢流。项目运行产生的废铅酸蓄电池、废矿物油由建设单位统一交由有资质单位回收处置。此外，国网山西省电力公司已制定了《国网山西省电力公司环境污染事件应急预案》。
		变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	
针对变电工程站内可能发生的突发环境事件，应按照 HJ169 等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。			

其他符合性分析	本工程严格按《输变电建设项目环境保护技术要求》进行选址选线，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声环境功能区，线路选线按照系统规划，进出线均进行统一规划。新建的两条架空线路因自然条件等因素限制，项目必须且不可避免让永和县吕梁山中南部水土保持生态保护红线，项目已按相关要求编制了“山西临汾永和索珠110kV输变电工程必须且不可避免让生态保护红线和减缓生态环境影响措施报告”，并取得了该项目报告专家论证意见，同时本项目用地已纳入《永和县国土空间总体规划（2021~2035 年）》，项目的建设及运行符合生态保护红线相关空间布局的准入要求及国土空间规划要求。输电线路因地制宜合理选择塔基基础，经过山丘区时采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路经过林地时，采取高跨设计，减少对林木的砍伐。因此，项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》。 4、与相关环境敏感区法律法规政策的符合性分析 （1）与《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》符合性分析 根据《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发[2020]19号）“治理任务（六）全面开展水生生态修复建设 16.提升河流沿岸生态缓冲带防护水平。加强河流堤外缓冲隔离防护林带建设，留足河道、湖泊和滨河带保护范围，在国家相关政策范围内，有序推进还林、还草、还湿、还滩，非法挤占的要限期退出。汾河及入黄主要支流沿岸堤外 50 米、其支流堤外 30 米范围内实施植树种草增绿，建设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间。” 本项目新建变电站位于黄河一级支流芝河西侧，变电站东侧围墙距芝河河道治导线最近距离约 45m，变电站和芝河之间由省道 S248 隔开。新建两条线路（德美~索珠 110kV 线路工程及 110kV 昕河线接入索珠 110kV 线路工程）从索珠站东北侧出站后分别采取一档跨越芝河各 1 次。站外塔基距河道治导线最近距离分别为 52m 和 70m，跨越芝河两侧塔基均在芝河河道治导线 50m 外。 本项目用地纳入《永和县国土空间总体规划（2021~2035 年）》，选址取得永和县人民政府、永和县芝河镇人民政府、永和县自然资源局、永和县水利局等部门的同意意见，项目选址唯一。由于地理位置及站址周围地形地貌的限制，虽变电站站界无法满足“入黄主要支流沿岸堤外 50 米”的要求，但变电站与芝河之间由省道 S248 隔开，省道与芝河治导线间预留有（10~25）m 的生态缓冲带，省道与变电站间还预留有（20~35）m 的绿化带，项目施工过程中加强生态廊道建设，植树种草增绿，改善断面水质，保护河流生态空间。施工进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。同时变电站运行时无废气、废水等相关污染物排放，基本不会对芝河造成影响。线路跨越河流均采用一档跨越，工程线路跨越河流满足相关标准的要求，建设单位已委托第三方办理
---------	---

其他符合性分析	防洪影响评价手续。本项目不在河道治导线范围内建设塔基，站外塔基距河道治导线最近距离分别为 52m 和 70m，线路塔基距离河道的最近距离在 50m 以上，线路在施工期严格控制施工范围，不在河道管理范围内倾倒垃圾、废渣等固体废弃物，施工结束后对临时占地进行本土植被进行植被恢复，不改变河道两岸种植结构，不会降低河流的自净能力。 因此，变电站及线路选址选线符合《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》的要求。 （2）吕梁山中南部水土保持生态保护红线分析 ①相关规定 根据《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），该通知明确指出“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。”其中（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动中第六条“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、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”。 根据《关于加强生态保护红线监管的实施意见（试行）》的通知（晋自然资发〔2023〕38号），该意见指出“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，在符合法律法规前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的 9 类有限人为活动。具体有限人为活动类型见附件 1”。附件 1 其中第六条“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、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”。 山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程跨越生态保护红线段位于永和县境内，大宁县境内不涉及生态保护红线。依据临汾市规划和自然资源局的数据核查结果，山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程总长 49.50km，输电线路跨越吕梁山中南部水土保持生态保护红线 3.1628km，在红线内无永久占地。其中，德美-索珠 110kV 站线路工程跨越生态保护红线长度为 1.3808km，110kV 昕河线π入索珠 110kV 站线路工程跨越生态保护红线长度为 1.7820km，涉及的生态保护红线类别为一般生态保护红线。 ②项目的必要性分析 山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程是 2025 年山西省重点工程，得到了当地政府的大力支持，永和县境内目前仅有一座 110kV 芝河变电站，无法满足新增负荷的用电需求，
---------	---

其他符合性分析	永和索珠 110kV 输变电工程实施后可满足新增负荷用电需求，为该区域提供新的 35kV 和 10kV 电源点，进一步完善区域电网结构，提高供电能力和可靠性，并更好地服务于当地社会经济发展。因此本项目建设是十分必要的。 ③项目建设跨越生态保护红线的不可避免性分析（详见后文选址选线合理性分析） 德美~索珠 110kV 站线路工程向南避让生态保护红线路段地形起伏较大，工程施工难度大，存在地质灾害风险，同时绕行生态红线南侧线路与±800kV 陕武线交叉跨越时，已建线路影响本线路交叉跨越点位置，钻越点位置受限，影响该线路安全运行。因此绕行方案不可行。110kV 昕河线π入索珠 110kV 站线路工程向北绕行生态保护红线后供电半径将达 18.5km（规范限值 15km），电压损耗增加，影响电力线路运行维护，故障时将引发连锁停电。若线路向南绕行生态保护红线，线路会穿越村民聚居区，因此绕行方案不可行。本项目输电线路的塔基选址均在生态保护红线外，仅输电线路高跨生态保护红线，项目跨越生态保护红线不可避免。 ④路线选址方案获核准情况 该输电线路工程已取得所在地政府及相关部门对线路路径的原则同意意见，不影响当地土地利用规划和城乡发展规划。 ⑤项目建设对生态保护红线的影响分析 在收集资料、实地调查、核实数据等工作的基础上，参照《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ192-2015）对评价区生态环境、动植物资源、生态系统、生态保护红线生态功能等进行影响评价，分析表明：本项目的推荐线路不会对沿线生态系统、生态环境以及动植物等产生较大影响。 ⑥与生态保护红线相关法规相符性分析 本项目为 2025 年山西省重点工程，已接入山西省国土空间基础信息平台；本项目为能源革命项目，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）、山西省自然资源厅山西省生态环境厅山西省林业和草原局《关于印发<关于加强生态保护红线监管的实施意见（试行）>的通知》（晋自然资发〔2023〕38 号）及其他相关管控生态保护红线的法律法规和文件的要求。 综合上述各方面的研判、分析和论证，结论表明：本工程选线具有唯一性和不可避免性，工程建设对生态保护红线的影响总体可控，项目建设方案可行。 （3）公益林 根据《国家级公益林管理办法》（林资发【2017】34 号）第十二条，一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。本
---------	--

其他符合性分析	工程不涉及国家一级公益林。第十三条，二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。国有二级国家级公益林除执行前款规定外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施。依据国家林业局《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号），第四条第 8 款规定，公路、铁路、通讯、电力、油气管线等线性工程和水利水电、航道工程等建设项目配套的采石（沙）场、取土场使用林地按照主体建设项目使用林地范围执行，但不得使用 II 级保护林地中的有林地。本工程不涉及 I 级以上保护林地，不在 II 级保护林地中设置采石（沙）场、取土场。第十七条公路、铁路、输电线路、油气管线和水利水电、航道建设项目临时占用林地的，可以根据施工进展情况，一次或者分批次由具有整体项目审批权限的人民政府林业主管部门审批临时占用林地。 本项目拟建 110kV 昕河线π接线路工程涉及林地长度 1.17km（国有林地 0.03km，集体林地长度 0.58km，个人林地长度 0.56km），德美~索珠 110kV 线路工程涉及林地长度 9.09km（国有林地长度 1.92km，集体林地长度 5.62km，个人林地长度 1.55km），占地主要为乔木林地、灌木林地、其他林地，树种主要为松树、杨树以及灌草丛。根据永和县林业局的回函：“该项目用地不涉及国家一级公益林地、I 级保护林地、地质公园、森林公园、自然保护区、湿地公园、风景名胜区范围。但该项目用地多处涉及永久性公益林地（国家二级公益林地、II 级保护林地）、其它林地和其它草地，项目实施前请依法办理相关征占用林地和草地手续。”根据大宁县林业局的回函，“经核查，山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程范围涉及部分林地、退耕还林地。因该项目为线性工程，故重叠面积不详。项目建设涉及使用林地要按照《森林法》、《森林法实施条例》和《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号）相关规定办理建设项目使用林地手续。” 本工程线路铁塔不占用国家一级公益林，线路塔基选址选线尽量避让公益林。线路按高跨原则设计，树木的自然生长高度按 15 米跨越，使用高跨塔跨越，呼高不低于 21m。根据设计要求，只有导线在最大弧垂或最大风偏时，对树木的距离小于 7.0m 时，才对个别不满足此要求的树木进行砍伐。为了减少塔位基面土石方量和保护丘陵及山区植被环境，所有的直线塔和耐张转角塔均考虑配置全方位长短腿，全方位长短腿的最大高差为 7.0m，可满足 30°坡山区的使用，使基面土石方量大幅降低，并减少弃渣，又可保护山区植被、防止水土流失、保护生态环境。
---------	--

其他符合性分析	项目线路已纳入山西省“十四五”电网规划（晋能源规发〔2024〕72号），且根据山西省重点工程领导小组办公室2025年1月21日发布的《关于明确2025年省级重点工程子项目的通知》（晋重办函〔2025〕4号），将项目列入山西省2025年重点工程名单。另外项目已列入《永和县国土空间规划（2021-2035年）》，项目不属于勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地和省级公益林地的类别，隶属于“其他法律法规规定无法避让、确需使用”的项目类别，项目施工阶段严格进行施工管理，做好污染防治以及生态治理，施工结束后对临时占地区域按照原地貌进行生态恢复，占用林地区域按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》、《建设项目使用林地审核审批管理规范》等有关规定办理使用林地手续。因此项目建设符合《山西省永久性生态公益林保护条例》以及《关于规范建设项目使用国家级公益林地和省级公益林地等有关问题的通知》（晋林办资〔2019〕57号）等文件的相关要求。 5、与城市规划、国土空间规划等地方相关规划的符合性分析 根据《永和县国土空间总体规划（2021-2035年）》，规划分区与管控：依据国土空间保护开发总体格局，按照主体功能定位，结合地域特征和经济社会发展水平，划分一级分区，落实和强化划分管控。 农田保护区：永久基本农田相对集中，需严格保护的区域。各乡镇要加强对永丽基本农田的保护和管理，实现耕地数量、质量、生态“三位一体”保护。 生态保护区：具有特殊重要生态功能及生态敏感脆弱、必须强制性严格保护的陆地自然区域，包括生态保护红线集中划定的全部区域。生态控制区：生态保护红线外，需要保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发建设的自然区域，以及生态修复重点工程 and 项目所在区域。 城镇发展区：城镇开发边界围合的范围，是城镇集中开发建设可满足城镇生产、生活需要的区域。永和县城镇发展区全部为城镇集中建设区。 根据《大宁县国土空间总体规划（2021-2035年）》，以“三区三线”为基础构建国土空间新格局：优先划定耕地和永久基本农田保护红线，严守生态保护红线筑牢生态安全屏障，合理划定城镇开发边界控制城镇无序蔓延，构建国土空间总体格局，优化国土空间规划分区。 本项目拟建变电站、德美~索珠110kV线路工程、110kV昕河线π入索珠110kV线路工程均位于城镇开发边界外，新建的2条线路因自然条件、路径较长等因素限制无法避让永和县吕梁山中南部水土保持生态保护红线及基本农田，其建设及运行符合生态保护红线及基本农田管控要求。2025年1月21日，山西省重点工程项目总指挥部办公室以“晋重办函【2025】4号关于明确2025年省级重点工程子项目的通知”将山西临汾永和
---------	--

其他符合性分析

索珠 110kV 输变电工程列入 2025 年省级重点工程子项目。依据《山西省人民政府关于加快电网建设的意见》（晋政发〔2007〕6 号）文件要求，输电线路走廊原则上不办理征地手续，只作一次性经济补偿。按照《山西省自然资源厅、山西省生态环境厅、山西省林业和草原局关于印发〈关于加强生态保护红线监管的实施意见（试行）〉的通知》（晋自然资发〔2023〕38 号）要求开展生态保护红线相关工作（同步编制《山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程必须且不可避让生态保护红线和减缓生态环境影响措施报告》报相应管理部门审核）。山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程也是永和县国土空间总体规划（2021-2035 年）基础建设的一部分，其建设运行可满足周边用电负荷，改善规划区域内电网结构，完善区域内电网基础建设。因此项目符合《永和县国土空间总体规划（2021-2035 年）》《大宁国土空间总体规划（2021-2035 年）》的相关要求。



图 1.1 项目与永和县三区三线位置关系图

二、建设内容

地理位置	永和索珠 110kV 变电站新建工程位于山西省临汾市永和县芝和镇岭儿上村西南； 德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程位于山西省临汾市大宁县太德乡境内； 德美~索珠 110kV 线路工程位于山西省临汾市永和县芝和镇、楼山乡、桑壁镇及临汾市大宁县境太德乡境内； 110kV 昕河线π入索珠 110kV 线路工程位于山西省临汾市永和县芝和镇、桑壁镇境内。 本工程地理位置示意图见附图 1、输电线路路径示意图见附图 2。														
项目组成及规模	1.项目背景 目前永和区域内仅有一座芝河110千伏变电站，主变容量2×40MVA，由德河、昕河2回110kV线路供电，现2回电源线路约5公里位于中冰区内，若发生线路N-2故障，存在县域全停风险。2024年该站最大负荷36.5MW，又有山西永丰新能源科技有限公司等5家用户报装，新增负荷总计为83MW，仅靠境内的一座110kV芝河变电站无法满足新增负荷的用电需求。急需建设110kV变电站1座，在满足新增负荷的同时提升区域电网防灾抗灾能力。永和索珠110kV输变电工程的实施可满足新增负荷用电需求，为该区域提供新的35kV和10kV电源点，进一步完善区域电网结构，提高供电能力和可靠性，并更好地服务于当地社会经济发展。因此新建永和索珠110kV变电站是十分必要的。 2.项目组成 本项目包括4个子工程：永和索珠 110kV 变电站新建工程、德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程、德美~索珠 110kV 线路工程、110kV 昕河线π入索珠 110kV 线路工程。 项目组成见下表。 表2-1 项目组成表 <table><tr><th>项目</th><th>工程概况</th></tr><tr><td>项目名称</td><td>山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程</td></tr><tr><td>建设单位</td><td>国网山西省电力公司临汾供电公司</td></tr><tr><td>建设性质</td><td>新建</td></tr><tr><td>工程地理位置</td><td>临汾市永和县（芝河镇、楼山乡、桑壁镇）、大宁县太德乡境内。</td></tr><tr><td>主要建设内容</td><td>永和索珠 110kV 变电站新建工程、德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程、德美~索珠 110kV 线路工程、110kV 昕河线π入索珠 110kV 线路工程。</td></tr><tr><td>项目总投资（万元）</td><td>13182</td></tr></table>	项目	工程概况	项目名称	山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程	建设单位	国网山西省电力公司临汾供电公司	建设性质	新建	工程地理位置	临汾市永和县（芝河镇、楼山乡、桑壁镇）、大宁县太德乡境内。	主要建设内容	永和索珠 110kV 变电站新建工程、德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程、德美~索珠 110kV 线路工程、110kV 昕河线 π 入索珠 110kV 线路工程。	项目总投资（万元）	13182
项目	工程概况														
项目名称	山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程														
建设单位	国网山西省电力公司临汾供电公司														
建设性质	新建														
工程地理位置	临汾市永和县（芝河镇、楼山乡、桑壁镇）、大宁县太德乡境内。														
主要建设内容	永和索珠 110kV 变电站新建工程、德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程、德美~索珠 110kV 线路工程、110kV 昕河线 π 入索珠 110kV 线路工程。														
项目总投资（万元）	13182														

项目组成及规模	续表2-1 项目组成表				
	项目		工程概况		
	(1) 永和索珠 110kV 变电站新建工程				
	站址位置		临汾市永和县芝河镇岭儿上村西南。		
	占地面积		变电站总征地面积 0.5440hm ² ，其中围墙内占地 0.4408hm ² 。		
	电压等级		110/35/10kV		
	主体工程	项目	现有	本期	终期
		主变压器（MVA）	/	3×50MVA	3×50MVA
		110kV 出线规模	/	4 回（芝河、昕水、德美、备用）	4 回
		出线型式	/	电缆	电缆
		电容器	/	3×（4+5）Mvar 并联电容器。	3×（4+5）Mvar 并联电容器。
	公用工程	给水	由附近村庄蓄水池引接。		
		排水	生活污水经化粪池处理后定期清掏用于周边农业生产。		
		采暖	采用温控式电暖器分散采暖。		
		消防	内设置水消防系统，配置相应的消防水池、消防泵房、室内外消火栓等，电缆沟等电缆设施采用防火材料封堵措施。		
	环保工程	生活污水处理设施	新建 6m ³ 化粪池，生活污水经化粪池处理后定期清理用于周边农业生产，不外排。		
		事故油池	新建有效容积 30m ³ 事故油池。		
		危险废物贮存点	建设不小于 10m ² 危险废物贮存点。		
		噪声防治措施	采用低噪声主变，合理布置等措施。		
	临时工程	施工营地	变电站东北侧设置 1 个施工营地，占地面积约 0.18hm ² ，营地内设临时厕所。		
	(2) 德美~索珠 110kV 线路工程				
	主体工程	电压等级	110kV		
		输送容量	107MVA		
		额定电流	560A		
		地理位置	临汾市永和县（芝河镇、楼山乡、桑壁镇）、大宁县太德乡境内。		
		架设方式	架空+电缆		
		线路长度	28.06km（单回架空线路 27.96km，电缆线路 0.1km）		
导线型号和分裂间距		导线采用 JL3/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线。电缆采用 ZC-YJLW ₀₃ -Z-64/110kV-1×630 型电力电缆。			
杆塔形式及数量		工程共用杆塔 78 基。			
塔基永久占地面积积		7800m ²			

项目组成及规模	续表2-1 项目组成表		
	辅助工程	塔基施工区	共新建杆塔 78 基，由于各塔基具体的型号未确定，四角铁塔根开以 8m 计，主柱宽度以 1m 计，铁塔[根开+主柱宽度+1m] ² 范围内为永久占地，每个塔基处布置 1 处塔基施工区，则本工程单回路塔基区占地面积按（根开+10m） ² 估算，即 25272m ² ，其中永久占地 7800m ² ，临时占地 17472m ² ，占地类型为水浇地、旱地、林地等。
		牵张场	本工程沿线共设牵张场 3 对，总占地面积为 0.24hm ² ，占地类型为旱地、其他林地、其他草地等。
		跨越施工区	本工程线路跨 S248 省道公路 4 次，跨越 110kV 电力线 1 次，35kV 电力线 1 次，需要设置跨越施工区 6 处，占地面积为 0.24hm ² ，全部为临时占地。
		施工道路	工程线路沿线地形主要为山地，大部分可利用现有已建道路、山间小路及机耕路，需修整施工简易道路约 3.9km，宽度 4m，本工程施工便道占地面积为 1.56hm ² 。
		施工营地	塔基施工活动主要在塔基施工区及其配套的牵张场内进行，其他活动借用或租用附近民建，不再另行设置施工营地。
	环保工程	生态	塔基施工区、牵张场、施工道路等临时占地在施工前采用铺设土工布的方式保护表土源，施工结束后，对临时占地进行植被恢复和复耕。
		废气	施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。
		废水	施工废水收集沉淀后全部回用，生活污水收集沉淀后定期清运。
		固废	施工过程中产生固废及时清运不堆存。输电线路施工产生的弃土方用于塔基护坡建设或就近回填，施工营地生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理。
		噪声	施工机械应尽量选用低噪声的机械设备、优化施工时间，对强噪声的机械进行突击作业。
	吕梁山中南部水土保持生态保护红线内工程内容		塔基 G50~G60 段输电线路（8 基塔）跨越生态保护红线 1.3808km，红线内无塔基占地，各塔基距红线距离在（8~85）m 范围，不在生态保护红线内设置牵张场、弃渣场、生活营地。 施工道路：在施工前，详细勘察周边地形和道路情况，规划出最短、对生态环境影响最小的材料运输路线。尽量利用现有的道路，减少新建施工便道对植被的破坏。如果必须新建便道，应选择在植被稀疏的区域，并在施工结束后及时对便道进行生态恢复。
	（3）110kV 昕河线π入索珠 110kV 线路工程		
	主体工程	电压等级	110kV
		输送容量	107MVA
		额定电流	560A
		地理位置	临汾市永和县芝河镇、桑壁镇境内。
		架设方式	架空+电缆

项目组成及规模	续表2-1 项目组成表		
	主体工程	线路长度	折单长度 21.44km（双回架空线路 9.77km，单回架空线路 1.7km，双电缆线路 0.1km）。
		导线型号和分裂间距	导线采用JL3/G1A-300/40高导电率钢芯铝绞线。 电缆采用 ZC-YJLW ₀₃ -64/110kV-1×630型电力电缆。
		杆塔形式及数量	本工程共用杆塔 29 基。
		塔基永久占地面积	2900m ²
	辅助工程	塔基施工区	共新建杆塔 29 基，由于各塔基具体的型号未确定，四角铁塔根开以 8m 计，主柱宽度以 1m 计，铁塔[根开+主柱宽度+1m] ² 范围内为永久占地，每个塔基处布置 1 处塔基施工区，则本工程双回路塔基区占地面积按（根开+15m） ² 估算，即 15314m ² ，其中永久占地 2900m ² ，临时占地 12441m ² ，占地类型为水浇地、旱地、林地等。
		牵张场	本工程沿线共设牵张场 2 对，总占地面积为 0.16hm ² ，占地类型为旱地、其他林地、其他草地等。
		跨越施工区	本工程线路跨 S248 省道公路 1 次，需要设置跨越施工区 1 处，占地面积为 0.04hm ² ，全部为临时占地。
		施工道路	工程线路沿线地形主要为山地，大部分可利用现有已建道路、山间小路及机耕路，需修整施工简易道路约 1.5km，宽度 4m，本工程施工便道占地面积为 0.6hm ² 。
		施工营地	塔基施工活动主要在塔基施工区及其配套的牵张场内进行，其他活动借用或租用附近民建，不再另行设置施工营地。
	环保工程	生态	塔基施工区、牵张场、施工道路等临时占地在施工前采用铺设土工布的方式保护表土源，施工结束后，对临时占地进行植被恢复和复耕。
		废气	施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。
		废水	施工废水收集沉淀后全部回用，生活污水收集沉淀后定期清运。
		固废	施工过程中产生固废及时清运不堆存。输电线路施工产生的弃土方用于塔基护坡建设或就近回填，施工营地生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理。
		噪声	施工机械应尽量选用低噪声的机械设备、优化施工时间，对强噪声的机械进行突击作业。
	吕梁山中南部水土保持生态保护红线内工程内容		塔基 MG19-MG26 段输电线路跨越生态保护红线 1.7820km，红线内无塔基，各塔基距红线距离在（12~80）m 范围，不在生态保护红线内设置牵张场、弃渣场、生活营地。 施工道路：在施工前，详细勘察周边地形和道路情况，规划出最短、对生态环境影响最小的材料运输路线。尽量利用现有的道路，减少新建施工便道对植被的破坏。如果必须新建便道，应选择在植被稀疏的区域，并在施工结束后及时对便道进行生态恢复。

项目组成及规模	续表2-1 项目组成表				
	(4) 德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程				
	站址位置	变电站位于临汾市大宁县太德乡美原村北侧约 400m 处。			
	占地面积	22758m ²			
	电压等级	220kV/110/35kV			
	主体工程	项目	现有	本期	终期
		主变压器 (MVA)	2×180MVA	不涉及	2×180MVA
		220kV 进出线	8 回	/	8 回
		110kV 进出线	9 回	1 回	10 回
	依托环保工程	给水	附近村庄接入。	/	/
		排水	站内生活污水经一体化污水处理设施处理后定期清理用于周边农业生产，不外排。	依托	/
		采暖	采用温控式电暖器分散采暖。	/	/
		消防	主变场地配推车式灭火器，其他场所配置干粉灭火器等。	不涉及	不涉及
		生活污水处理设施	0.5t/h 一体化地埋式污水处理设施。	依托	/
		事故油池	依托站内现有事故油池 (60m ³)。	依托	/
		危险废物贮存点	站内目前未设置危废贮存点，根据山西临汾德美 220kV 变电站 110kV 业扩配套工程环境影响报告表的要求在站内建设危废贮存点 1 间 (约 25m ²)。	依托	废贮存点 1 间 (约 25m ²)
		噪声防治措施	采用低噪声主变，合理布置等措施。	不涉及	不涉及
	3.项目建设内容				
	(1) 永和索珠 110kV 变电站新建工程				
	1) 建设规模				
	①主变规模				
	主变规模 3×50MVA，本期 3×50MVA，一、二号主变电压等级 110/35/10kV，三号主变电压等级 110/10kV。				
	②出线规模				
	110kV 出线规模 4 回，本期 4 回 (芝河、昕水、德美、备用)。				
	35kV 出线规模 8 回，本期 8 回。				
	10kV 出线规模 30 回，本期 30 回。				
	③无功补偿				
	无功补偿按照每台主变装设 (4+5) Mvar 并联电容器考虑，本期 3× (4+5) Mvar。				
	2) 总平面布置及配电装置				

项目组成及规模

本方案为无人值班半户内型变电站方案，变压器户外水平一体式布置。配电装置位于变电站中部，四周设环形道路，站区西侧布置事故油池等附属设施，进站大门位于本站南侧，大门朝南开。主变压器水平一体式布置在配电装置的北侧，110kV 户内 GIS 预制舱、二次设备预制舱布置在东侧，35kV、10kV 配电装置采用高压开关柜双列布置、10kV 消弧线圈接地变成套装置，布置在主变压器南侧。10kV 电容器组布置在西侧。

3) 占地情况

本工程按变电站最终规模一次征地考虑，总征地面积 0.5440hm²（8.31 亩），其中围墙内占地 0.4408hm²（6.61 亩）。

(2) 德美~索珠 110kV 线路工程

1) 线路路径方案

线路由德美 220kV 变电站 110kV 出线侧西数第六间隔出线，架空出线至已建双回路终端塔（与德河同塔，德河线为第五间隔），向北平行至德河 7#塔新建终端，依据倒间隔设计，德美至索珠线路占用原德河线路架构至 6#塔，在德河线 6#塔大号侧 200m 处组立杆塔一基，左转向前经茹古村北、峪里村西南、刘家塬村东、山头村北，左转跨越 110kV 昕河线、S248 省道，右转平行 110kV 昕河线向北前进 3km，后左转向西经前龙石腰村南、跨越桑壁川河至兴义村西南，右转向前跨越 35kV 永和支线至可托村东北，左转钻越±800kV 陕武线至北索塬村南、南塬上村南至索珠 110kV 站外终端塔，然后电缆引下至 110kV 索珠站。

线路全长 28.06km，其中新建单回架空线路 27.96km，单回电缆线路 0.1km。

2) 导线、地线选型

导线 JL3/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞。地线采用两根 48 芯 OPGW 光缆。

电缆采用 ZC-YJLW03-64/110kV-1×630 型电力电缆。

3) 杆塔和基础

共选用杆塔 78 基，其中：单回路直线塔 56 基、单回路转角塔 20 基，单回路跨越塔 1 基、电缆终端塔 1 基。塔型选用《国家电网有限公司 35kV~750kV 输变电工程通用设计、通用设备应用目录（2021 版）》中的模块。详见下表。

表2-2 工程杆塔一览表

序号	杆型		杆（呼）高 m	数量（基）	备注
1	单回路转角塔	110-DC22D-J1	18	2	单回路 0~20 转角塔
2			24	7	
3		110-DC22D-J2	21	3	单回路 20~40 转角塔
4			24	3	
5		110-DC22D-J3	21	2	单回路 40~60 转角塔
6			24	1	

表2-2 工程杆塔一览表

序号	杆型		杆（呼）高 m	数量（基）	备注
7	单回路转角塔	110-DC22D-J4	18	1	单回路 60~90 转角塔
8			21	1	
9	单回路直线塔	110-DC22D-ZM2	24	3	直线塔
10			30	5	
11		110-DC22D-ZM3	21	4	直线塔
12			24	13	
13			27	8	
14			30	8	
15			33	7	
16			36	8	
17		110-DC22D-ZMK	45	1	跨越塔
18		110-DD22S-DJDL	24	1	电缆终端塔
19	合计			78	/

4) 导线对地及交叉跨越距离

根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）对地距离及交叉跨越要求，本工程与相应物交叉跨越时必须严格按照下表要求进行，具体见下表。

表2-3 导线与相应物距离表

线路经过地区	110kV 标称电压等级下相应关系	距离（m）
居民区	导线对地面的最小距离	7.0
非居民区	导线对地面的最小距离	6.0
交通困难地区	导线对地面的最小距离	5.0
树木（考虑自然生长高度）	导线与树木之间的最小垂直距离	4.0
树木（考虑自然生长高度）	导线与树木之间的最小净空距离	3.5
果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树	导线与果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树之间的最小垂直距离	3.0
导线与建筑物之间的最小垂直距离		5.0
边导线与建筑物之间的最小距离		4.0
输电线路不应跨越屋顶为可燃材料的建筑物。对耐火屋顶的建筑物，如需跨越时应与有关方面协商同意。		

5) 线路交叉跨越及障碍物拆除情况

钻越 800kV 电力线（陕武）1 次，跨越 110kV 电力线（昕河线）1 次，跨越 35kV 电力线 1 次，跨越 10kV 电力线 15 次，跨越低压及通信线 30 次，跨越省道 4 次，跨越水泥路 30 次，

	4) 导线对地及交叉跨越距离 根据《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）对地距离及交叉跨越要求，本工程与相应物交叉跨越时必须严格表 2-3 进行。 5) 线路交叉跨越及障碍物拆除情况 钻越 800kV 电力线（陕武）1 次，跨越 10kV 电力线 8 次，跨越低压及通信线 20 次，跨越省道 2 次，跨越水泥路 5 次，沥青路 2 次，跨越土路 10 次，跨越芝河 1 次。 本工程无拆除内容。 （4）德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程 德美 220kV 变电站，主变容量为 $2 \times 180\text{MVA}$，110kV 现有出线 9 回。自西向东分别为中石油 I、中石油 II、昕水 I、昕水 II、芝河、备用、隰县、风电、丰盛 II、丰盛 I、备用、备用。 本期新建 110kV 出线间隔 1 回，占用德美站 110kV 侧西数第六出线间隔位置，由于站外存在导线交叉情况，需将芝河出线间隔（西数第 5 出线间隔）与本期新建间隔（西数第 6 出线间隔）互换。扩建工程在原有征地范围内预留场地进行，不需新征用地。
--	---

1、平面布置。

变电站总布置按照最终规模设计，一次征地，总征地面积 0.5440hm²，其中围墙内占地 0.4408hm²。本站本方案为无人值班半户内型变电站方案，变压器户外水平一体式布置。配电装置位于变电站中部，四周设环形道路，站区西侧布置事故油池等附属设施，进站大门位于本站南侧，大门朝南开。

2、项目占地

项目建设内容分为变电站工程和输电线路工程两部分，其中变电站工程主要包括变电站区的建设，输电线路工程包括塔基施工区、跨越施工区、施工便道等。施工总布置图见附图 4。由于本项目尚在可研阶段，根据设计单位提供的资料，四角铁塔的根开相差不大，本次按四角塔、钢管塔分别对塔基永久占地面积进行统计，四角铁塔根开以 8m 计。

项目占地情况见下表。

表 2-5 项目占地情况一览表

项目	序号	项目	工程概况	永久占地		临时占地	
				面积 (m ²)	占地类型	面积 (m ²)	占地类型
输电 线路 工程	1	塔基	共设置 107 个 塔基区	10700	旱地、其他草 地、果园、灌 木林地、乔木 林地、裸土地	/	/
	2	塔基 施工 区	共设置 107 个 塔基施工区	/	/	29913	旱地、其他草 地、灌木林地、 乔木林地、裸土 地
	4	牵张 场	共设牵张场 5 对，共 10 处	/	/	4000	旱地、其他林 地、其他草地等
	3	施工 道路	修整施工便 道 5.4km	/	/	21600	旱地、其他草 地、灌木林地、 乔木林地、裸土 地
	4	跨越 施工 区	共设置 7 个跨 越施工区	/	/	2800	旱地、其他草地
	合计		/	10700	/	58313	/
变电 工程	1	变电 站	/	5440	旱地、其他草 地、其他林 地、建设用地 等	施工营 地 1800	旱地、其他草 地、其他林地、 建设用地等
合计	/			5440	/	1800	/

(1) 变电站区

新建永和 110kV 变电站位于临汾市永和县芝河镇岭儿上村西南，占地类型为农用地和建设用地，一次征地面积 5440m²，围墙内占地面积 4408m²。

变电站施工营地位于变电站东北侧，设有施工人员宿舍、办公区域及材料存放区，并设有临时厕所 1 座，占地面积约为 1800m²，属于临时占地。

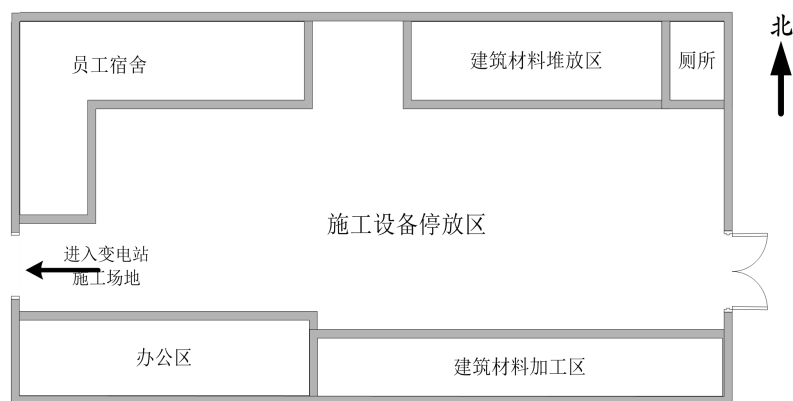


图 2-1 施工营地平面布置图

（2）杆塔及塔基施工区

主要工程内容及参数：本工程共新建铁塔 107 基，塔基区包含铁塔永久占地范围和塔基施工临时占地范围（为机械、设备及铁塔组立临时占用）。

按照设计要求，铁塔根开范围内为永久占地，每个塔基处布置 1 处塔基施工区，单回路塔基区占地面积按（根开+10m）² 估算，双回路塔基区占地面积按（根开+15m）² 估算，四角铁塔根开以 8m 计，则本工程塔基区占地面积为 40586²，其中永久占地 10700m²，临时占地 29913m²。占地类型为旱地、其他草地、灌木林地、乔木林地、裸土地等。

设置要求：对于塔基区施工临时占地，要严格划定施工作业带，严格限制施工作业及车辆、机械通行范围在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少施工占地面积。

（3）牵张场

本工程沿线共设牵张场 5 对，总占地面积为 4000m²，占地类型为旱地、其他林地、其他草地等。本区域的地表扰动主要为占压，无大开挖，采取覆盖土工布的方式保护表土。

（4）施工便道

工程材料的运送尽量利用现有的各种道路，为了施工和运行检修的方便，设计选线的时候尽量将输电线路靠近现有道路。工程材料的运送本工程利用原有道路和修筑临时施工便道，施工便道主要是通过填平、拓展、碾平压实等手段对原有道路进行改造或开辟临时道路。施工便道为简易道路，为临时占用，施工结束后全部恢复治理、不保留。本工程线路塔基大部分可利用现有已建道路及田间或山间小路，需修整施工简易道路约 5.4km，宽度为 4m，本工

程施工便道占地面积为 21600m²，占地类型为旱地、其他草地、灌木林地、乔木林地、裸土地等。

(5) 跨越施工区

本项目线路在跨越等级公路（省道 S248）4 次，需要设置跨越施工区，对跨越处进行跨越工程施工，线路大型跨越次数共计 4 次，双侧共布设跨越施工区 8 个，跨越施工区总占地面积 1600m²，全部为临时占地。由于本区域扰动地表类型主要为占压、无大开挖，因此表土保护形式主要采取覆盖土工布方式。

3、土石方平衡分析

变电站挖方量 0.538 万 m³，填方量 0.056 万 m³，弃方 0.482 万 m³，弃方由永和县虹强工程服务中心进行综合利用，相关防治责任由永和县虹强工程服务中心负责。110kV 线路工程挖方量 2.49 万 m³，填方量 2.49 万 m³，无弃方，工程主体设计土石方平衡见下表。

表 2-6 主体设计土石方平衡表 单位：万 m³

项目分区		开挖	回填	取土	弃土	去向
变电站工程	站区场地平整	0.413	0.050	0	0.363	由永和县虹强工程服务中心进行综合利用。
	进站道路	0.045	0.006	0	0.039	
	建筑物基槽余土	0.080	0	0	0.080	
	合计	0.538	0.056	0	0.482	
输电线路工程	塔基区	0.69	0.69	挖填平衡		/
	施工便道	1.08	1.08			/
	合计	2.49	2.49			/

总平面及现场布置

1.施工工艺简述

本项目为输变电工程，包括变电站工程和线路工程两部分。

(1) 变电站工程

1) 土建工程

土建工程主要包括建构筑物基础、场地整治、地下管线、建构筑物建设等，采用机械为主、人工配合施工方式。

本工程变电站站址占地现状为园地，施工前首先进行场地的表土剥离和表土保护，及场地的平整。

建构筑物基础开挖时必须服从基坑支护要求，要在确保基坑稳定安全的前提下，先用机械开挖到基础底标 30cm 左右，余土人工清挖，防止出现超挖现象。土方回填时事先抽掉积水，清除淤泥杂物；回填应逐层水平填筑，逐层碾压；回填须待各构筑物结构施工完成且验收合格后方可进行，避免重复开挖。

场地整治时宜避开雨季施工，严禁大雨期间进行回填施工，并应做好防雨及排水措施。

地下管道在平地上以沟埋敷设为主，为确保管道运行安全，不受外力破坏，管道最小埋设深度（管顶至地面）应不小于最大冻土深度。管沟土方开挖采用挖掘机挖土，开挖土方临时就近堆放；土方回填采用推土机推土并压实，多余土石方就地摊平，管沟回填高度应高出地面 0.3m。

各工程施工期间，临时堆土要采取拦挡、苫盖措施，防止水土流失。

2) 安装工程

主要安装工程包括变压器、电抗器、电容器、配电装置、继电器室等。站区内的设备安装视土建部分进展情况机动进入，大件设备一般采用吊车施工安装，在用吊车吊运装卸时，除一般平稳轻起轻落外，还需严格按厂家设备安装及施工技术要求进行安装。

变电站施工工艺流程见下图。

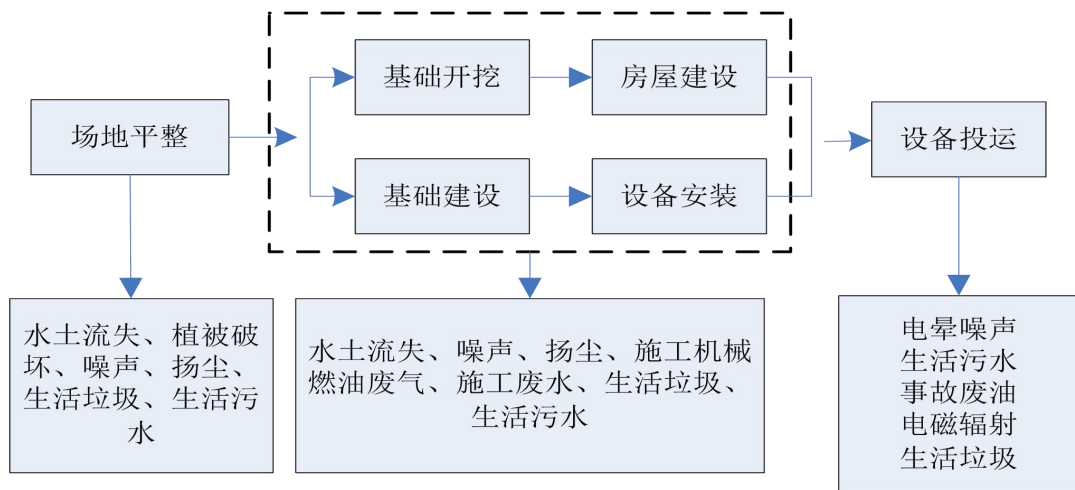
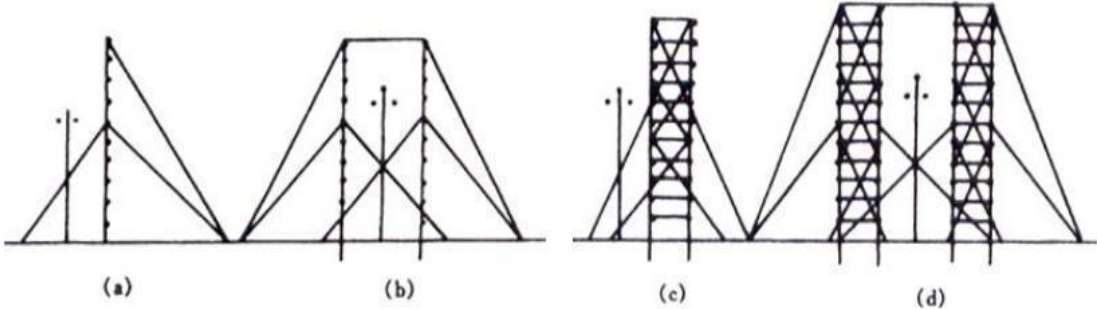


图 2-2 变电站施工流程及产污节点示意图

施 工 方 案	(2) 架空线路工程 架空线路工程施工工艺包括施工准备、基础施工、铁塔组立、线路放线四个阶段。 1) 线路工程施工 a、基础施工工序 按设计、放样给定的中心桩位置来分坑，塔基要有四个坑（钢管塔 1 个坑），用以把塔四个角分下去，经过开挖、扎钢筋、立模板、预埋地脚螺栓、浇筑，做成一个砼的底座。基础施工时，嵌固式基础需用人工开凿，以保证基坑的设计尺寸。 b、基础施工方法 线路塔基现浇混凝土要求必须机械搅拌，机械振捣，泥水坑基础施工时，需做碎石垫层，并采用钢梁及钢模板组合挡土板进行开挖施工，或采用单个基坑开挖后先浇筑混凝土基础；在交通条件许可的塔位可采用挖掘机，以缩短挖坑时间，避免坑壁坍塌。基础施工建设过程中分层开挖，分层堆放，防止土壤层次紊乱，加强剥离表土的保护，施工结束后分层回填，注意夯实。 c、铁塔组立施工 铁塔组立施工时一般采用人字抱杆整体组立或通天抱杆分段组装，吊装塔身，林地组立需采用单片组装，减少占用空间。 d、线路放线施工 导线采用一牵一张力架线，地线采用一牵一张力架线；导引绳采用分次展放，初级导引绳（$\phi 3.5$ 迪尼玛绳）采用动力伞展放逐基穿过放线滑车，分段展放后与邻段相连。然后用初级导引绳牵引二级导引绳（$\phi 10$ 迪尼玛绳），再用二级导引绳带张力牵放牵引绳（$\phi 20$ 防扭钢丝绳）。二级导引绳展放采用液压牵引机和液压张力机展放。尽量少砍伐施工通道树木、少踩踏植被，保护环境。导线在架线施工全过程中处于架空状态，导线自离开线轴后即要求实现带张力展放，而导线的放线张力以导线在放线过程中离开地面和被跨越物体不小于规定间距为条件进行选择，因此一离开线轴便被置于完全架空状态。同相的子导线一般要求同时牵放，因此对于同相子导线可根据牵引设备的能力，仅用一套牵张设备或同步用两套牵张设备进行牵放。每套牵张设备同时牵放几根子导线的方法是将放出的子导线全部连在一块特制的放线牵引线上，用一条牵引绳和一台牵引机牵放。当导线按一牵四方式张力放线时，每极四根子导线应基本同时紧线，同时观测弧垂，并及时安装附件；当导线按一牵二方式张力放线时，先将四根子导线展放完毕，再将四根子导线同时紧线或分两次紧线；导、地线在放线过程中应防止导、地线落地拖拉及相互摩擦。 2) 跨越施工区 a、跨越方式：跨越处应搭建跨越架，跨越架有单侧单排、双侧单排、单排双排及双侧双
------------------	--

施 工 方 案	排，见图 2-2。  (a) 单侧单排 (b) 双侧单排 (c) 单侧双排 (d) 双侧双排 图2-3 木杆、竹竿、钢管跨越架的型式 b、跨越架的搭设 架体立杆均应垂直埋入坑内，埋深不得小于 0.5m，且大头朝下，回填土后夯实。遇松土或地面无法挖坑立杆时应绑扎扫地杆。跨越架的横杆应与立杆呈直角搭设。 跨越架两端及每隔 6-7 根立杆应设置剪刀撑、支杆或拉线。拉线的挂点或支杆或剪刀撑的绑扎点应该设在立杆与横杆的交接处，且与地面的夹角不得大于 60°。支杆埋入地下的深度不得小于 0.3m。 跨越架的长度在 6m 以下时，一般设一副剪刀撑，大于 6m 而小于 12m 时设两副剪刀撑，以此类推。 主杆与主杆及横杆与横杆间搭接长度不得小于2m。 主杆及大横杆搭至设计高度后，如为跨越电力线或弱电线时，应在两侧主杆间绑扎交叉支撑杆，以保持顺线路方向的稳定。内交叉支撑杆与电力线或通信线间应满足安全距离的要求。 绑扎材料：木杆架一般用8#铅丝绑扎，受力不大的地方也可用10#铅丝。在被跨越电力线上方绑扎跨越架时，应用棕绳绑扎。木杆架一般用铁丝绑扎。钢管架用专用的扣件连接钢管。 c、跨越架的拆除 拆除跨越架与搭设相反，由上而下逐根拆除，先横杆再支杆，最后是主杆，分层进行。严禁主杆、横杆整体推倒，严禁上下层同时拆架。 d、安全措施 跨越前应事先与相关管理部门取得联系，整个施工过程中应在监督人员的监督指导下进行。施工期间，应在跨越架两端悬挂醒目的警告标志。遵守电力建设安全工作相关规程。高空作业人员应遵守高空作业安全规定。 3) 施工便道 施工便道主要是通过填平、拓展、碾平压实等手段对原有道路进行改造或在无路区开辟临时道路。施工便道主要为简易道路，由于施工便道属于临时用地，且施工便道宽度较窄，
------------------	--

因此主要采取小型机械结合人工平整的方式进行施工。

新建架空线路施工流程见下图。

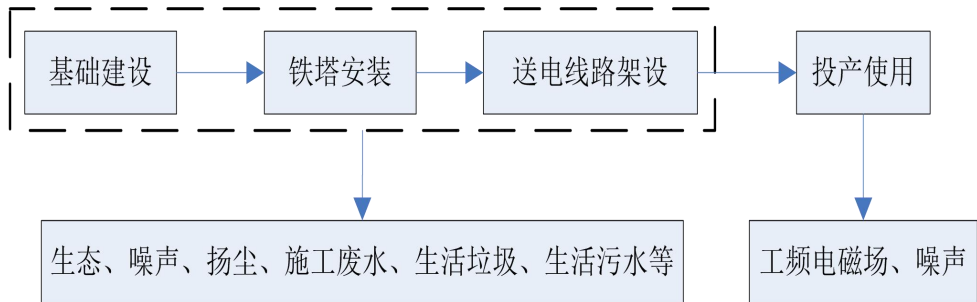


图 2-4 新建架空输电线路施工流程及产污节点示意图

(3) 电缆线路施工流程及主要产污节点图

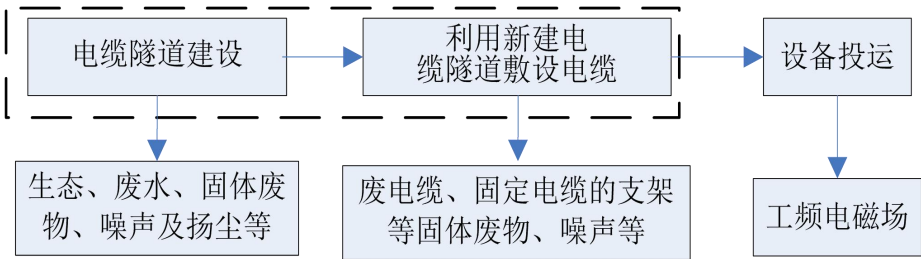


图 2-5 电缆线路施工流程及产污节点示意图

(4) 间隔扩建工程

对侧间隔工程主要是在现有变电站围墙内预留场地进行间隔设备基础的建设及设备的安装，采用机械为主、人工配合施工方式。二次部分的设备安装主要为人工对设备的安装，施工活动简单。

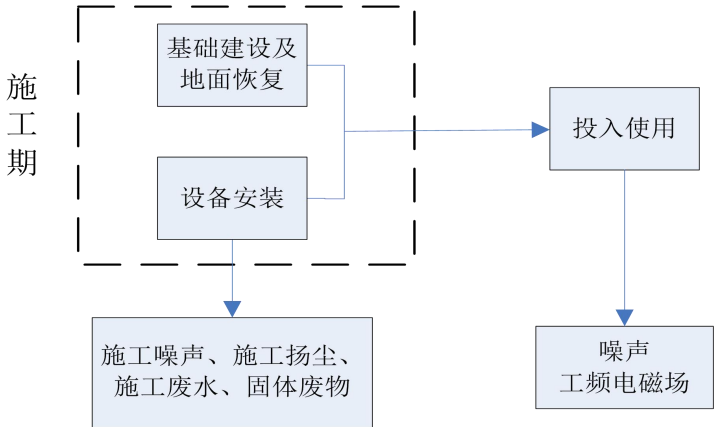


图 2-6 间隔扩建工程施工流程及产污节点示意图

2.施工组织及施工时序

本工程计划于 2025 年 10 月初进入施工准备期，2026 年 10 月底完工。

表 2-8 工程施工进度安排													
序号	工程内容	月度安排											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	变电站区												
2	塔基区												
3	跨越施工区												
4	施工道路												
5	架设线路												
其他	无												

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境

(1) 土地利用类型

本工程新建索珠变电站站址位于临汾市永和县芝河镇岭儿上村西南侧，站址现状为农用地和建设用地。线路沿线主要为丘陵、一般山地和平地，沿线主要为旱地、果园、乔木林地、灌木林地、其他草地等。本评价利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对新建索珠 110kV 变电站四周 500m、德美 220kV 变电站四周 500m 及新建输电线路两侧外扩 300m 范围内的土地利用现状进行调查（遥感影像拍摄时间：2024.8.20，遥感影像名称：哨兵-2 号卫星，空间分辨率：10m）。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）并结合区域特点，将评价范围内的土地利用现状分类，调查范围内的土地利用现状情况见下表及附图 6。

表 3-1 调查范围土地利用现状统计表

土地利用类型	面积（公顷）	比例%
(1) 永和索珠 110kV 变电站		
旱地	23.69	25.51
果园	2.00	2.15
乔木林地	2.11	2.28
其他林地	31.07	33.46
其他草地	22.67	24.41
农村宅基地	1.69	1.82
教育用地	0.06	0.06
公路用地	2.52	2.71
城镇村道路用地	0.05	0.05
农村道路	0.98	1.05
河流水面	1.62	1.74
内陆滩涂	4.31	4.64
设施农用地	0.10	0.10
合计	92.86	100.00
(2) 德美-索珠 110kV 线路工程		
水浇地	36.36	2.04
旱地	526.40	29.59
果园	59.05	3.32
乔木林地	100.54	5.65
灌木林地	265.20	14.91
其他林地	225.63	12.68

生态环境现状	续表 3-1 调查范围土地利用现状统计表		
	土地利用类型	面积（公顷）	比例%
	工业用地	1.41	0.08
	仓储用地	2.94	0.17
	农村宅基地	9.92	0.56
	机关团体用地	0.15	0.01
	教育用地	0.06	0.00
	公用设施用地	4.79	0.27
	公路用地	13.56	0.76
	城镇村道路用地	0.05	0.00
	农村道路	19.30	1.08
	河流水面	3.63	0.20
	内陆滩涂	2.84	0.16
	水工建筑用地	0.12	0.01
	设施农用地	0.52	0.03
	裸土地	0.21	0.01
	合计	1779.72	100.00
	(3) 昕河线入索珠 110kV 线路工程		
	旱地	268.98	38.61
	果园	11.70	1.68
	灌木林地	65.23	9.36
	其他林地	42.80	6.14
	其他草地	290.23	41.66
	农村宅基地	3.61	0.52
	教育用地	0.06	0.01
	公路用地	2.21	0.32
	城镇村道路用地	0.13	0.02
	农村道路	5.19	0.74
	河流水面	2.67	0.38
	坑塘水面	0.69	0.10
	内陆滩涂	2.97	0.43
	设施农用地	0.28	0.04
	合计	696.74	100.00
	(2) 植被类型		
	利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对涉及的变电站四周 500m、输电线路两侧外扩 300m 范围内的植被分布现状进行调查。调查范围内自然植被类型包括温性针阔叶混交林、农田植被、灌草丛、草丛等。调查范围区域内的植被类型特征见下表及附图 7。		

表 3-2 调查范围植被类型现状统计表

植被类型	面积（公顷）	比例%
(1) 永和索珠 110kV 变电站		
温带落叶阔叶林	33.19	35.74
经济林	2.00	2.15
草丛植被	26.98	29.06
农田植被	23.69	25.51
无植被	7.00	7.54
合计	92.86	100.00
(2) 德美-索珠 110kV 线路工程		
温带落叶阔叶林	326.18	18.33
落叶阔叶灌丛	265.20	14.90
经济林	59.05	3.32
草丛植被	509.91	28.65
农田植被	562.76	31.62
无植被	56.63	3.18
合计	1779.72	100.00
(3) 昕河线入索珠 110kV 线路工程		
温带落叶阔叶林	42.80	6.14
落叶阔叶灌丛	65.23	9.36
经济林	11.70	1.68
草丛植被	293.20	42.08
农田植被	268.98	38.61
无植被	14.83	2.13
合计	696.74	100.00

(3) 生态系统现状

调查范围区域内的生态系统类型见下表及附图 8。

表 3-3 调查范围生态系统类型统计表

生态系统类型	面积（公顷）	比例
(1) 永和索珠 110kV 变电站		
阔叶林	2.11	2.28
稀疏林	31.07	33.46
稀疏草地	22.67	24.41
沼泽	4.31	4.64
河流	1.62	1.74
耕地	23.69	25.51
园地	2.00	2.15
居住地	1.69	1.82
工矿交通	3.70	3.98
合计	92.86	100.00

生态环境现状	续表 3-3 调查范围生态系统类型统计表		
	生态系统类型	面积（公顷）	比例
	（2）德美-索珠 110kV 线路工程		
	阔叶林	100.54	5.65
	稀疏林	225.63	12.68
	阔叶灌丛	265.20	14.90
	稀疏草地	507.06	28.49
	沼泽	2.84	0.16
	河流	3.63	0.20
	耕地	562.76	31.62
	园地	59.05	3.32
	居住地	9.92	0.56
	工矿交通	42.88	2.41
	裸地	0.21	0.01
	合计	1779.72	100.00
	（3）昕河线入索珠 110kV 线路工程		
	稀疏林	42.80	6.14
	阔叶灌丛	65.23	9.36
	稀疏草地	290.23	41.66
	沼泽	2.97	0.43
	湖泊	0.69	0.10
	河流	2.67	0.38
	耕地	268.98	38.61
	园地	11.70	1.68
	居住地	3.61	0.52
	工矿交通	7.87	1.13
	合计	696.74	100.00
	2、水环境		
	（1）地表水		
	永和县境内河流属黄河水系，主要河流有黄河、芝河、桑壁河、峪里河。		
	①芝河：发源于县城东北 20km 的坡头乡李家崖村后。自东北向西南流经坡头乡、芝河镇、交口等 3 乡镇后注入黄河，属于黄河主要支流。全长 62km。流域面积 976km ² ，占全县总面积的 80.5%。河道平均纵坡 15‰，河槽多为水蚀性沟槽，基本上稳定无大变迁。平均清水流量 0.25m ³ /s（县城外），年清水流量 788.4 万 m ³ ，洪水流量 374.1 万 m ³ ，总流量 1162.5m ³ ，输沙量 99.5 万 t。		

生态环境现状	根据《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》，（六）全面开展水生态修复建设。提升河流沿岸生态缓冲带防护水平。加强河流堤外缓冲隔离防护林带建设，留足河道、湖泊和滨河带保护范围，在国家相关政策范围内，有序推进还林、还草、还湿、还滩，非法挤占的要限期退出。汾河及入黄主要支流沿岸堤外 50 米、其支流堤外 30 米范围内实施植树种草增绿，设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间。根据永和县水利局对本项目回函，项目建设应该保证对河道行洪能力不产生影响。建设单位应按要求办理防洪评价手续，在采用有效防洪措施、确保河道行洪能力的情况下，由河道主管部门审批后进行建设施工。 拟建索珠 110kV 变电站位于芝河西侧，变电站东侧围墙距芝河河道治导线最近距离约 45m，变电站和芝河之间由省道 S248 隔开。新建两条线路（德美~索珠 110kV 线路工程及 110kV 昕河线 π 入索珠 110kV 线路工程）从索珠站东北侧出站后分别采取一档跨越芝河各 1 次。站外塔基距河道治导线最近距离分别为 52m 和 70m，跨越芝河两侧塔基均在芝河河道治导线 50m 外。 本项目用地纳入《永和县国土空间总体规划（2021~2035 年）》，选址取得永和县人民政府、永和县芝河镇人民政府、永和县自然资源局、永和县水利局等部门的同意意见，项目选址唯一。由于地理位置及站址周围地形地貌的限制，虽变电站东界无法满足“入黄主要支流沿岸堤外 50 米”的要求，但变电站与芝河之间由省道 S248 隔开，省道与芝河治导线间预留有（10~25）m 的生态缓冲带，省道与变电站间还预留有（20~35）m 的绿化带，项目施工过程中应加强生态廊道建设，植树种草增绿，改善断面水质，保护河流生态空间。施工进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。采取上述措施后项目的建设及运行能满足《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》的要求。 ②桑壁河：发源于茶布山东南侧辛庄村（桑壁镇）后。流经桑壁镇，中途纳罗泥沟水、岔上沟水、寺河沟水、下均沟水、李原沟水，于交口乡汇入芝河后流入黄河。全长 28km，清水流量 0.05m³/s。本项目新建的德美~索珠 110kV 线路工程在桑壁镇前龙石腰村东跨越桑壁河 1 次，塔基建设利用河道两岸高地，跨越河道采用一档跨越，两侧塔基与河道最近距离在 125m 以上。 ③茹古沟：茹古沟是昕水河一级支流，起源于大宁县太德乡西北部，途经曹家庄、太德乡、峪里村、茹古沟村，最后在大宁县昕水镇汇入昕水河。本项目德美~索珠 110kV 线路在峪里村西侧一档跨越茹古沟一次，河道两侧塔基距河道距离均大于 190m 以上，施工期严格按环评提出的生态保护措施进行施工。 项目与芝河、桑壁河及茹古沟的位置关系示意图见图 3.1、图 3.2 及图 3.3。
--------	--

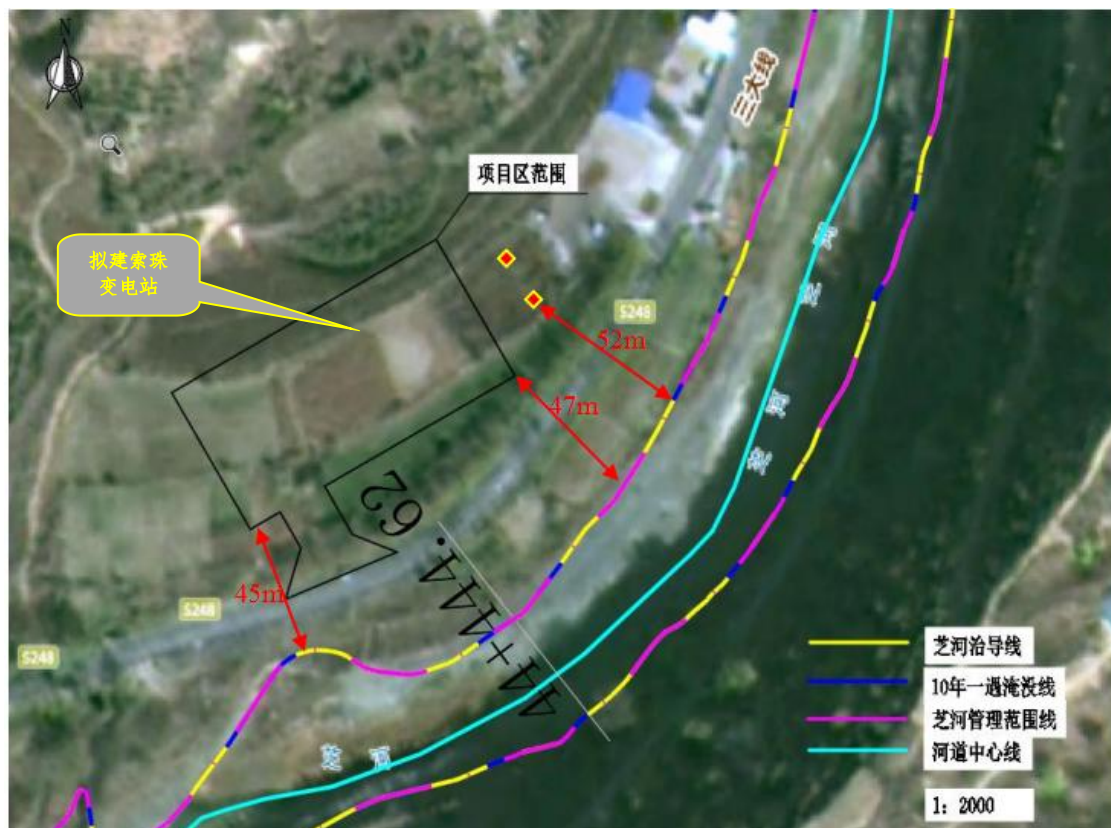


图 3.1 项目与芝河的位置关系



图 3.2 项目与桑壁河的位置关系



图 3.3 项目与茹古沟的位置关系

(2) 水源地

根据山西省人民政府晋政函〔2009〕149号文“关于同意县级以上城镇集中式饮用水水源保护区划分方案的批复”，永和县城镇集中饮用水水源地主要包括永和县城东峪沟水源地和永和县中学水源地，分别位于永和县城东北和县城南部，地理坐标分别为（东峪沟水源地）东经 110.641°、北纬 36.762°；地理坐标分别为（永和县中学水源地）东经 110.629°、北

纬 36.758°。大宁县城镇集中饮用水水源地为大宁县县城水源地，位于大宁县昕水镇，地理坐标分别为东经 110.744°、北纬 36.462°。本项目与永和县城镇集中式饮用水水源地最近距离在 9km 以上，与大宁县城镇集中饮用水水源地最近距离在 9km 以上。

3、声环境

(1) 监测因子

等效连续A声级（dB(A)）。

(2) 监测方法及标准

监测方法执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），即：

1）一般户外：距离任何反射物（地面除外）至少3.5m外测量，距地面高度1.2m以上。必要时可置于高层建筑上，以扩大监测受声范围。

2）噪声敏感建筑物户外：在噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户1m处，距地面高度1.2m以上。

(3) 监测仪器

表3-4 项目监测仪器一览表

监测仪器名称	型号	编号	校准证书编号	有效期
多功能声级计（噪声分析仪）	AWA6228+	00318266	北京市计量检测科学研究院 JA24J-CD101967	2024.11.26-2025.11.25

(4) 监测布点位置

拟建索珠 110kV 变电站站址、间隔扩建变电站四周厂界及拟建线路沿线有代表性的声环境保护目标，距地面高度 1.2m 以上。监测气象条件见下表。

表3-5 监测时间及条件一览表

监测因子	监测时间及气象条件	监测高度
环境噪声	2025 年 3 月 27 日：环境温度：3~5℃；环境湿度：35 %；天气状况：晴；风速：0.5~1.5m/s。	高 1.2m 处

(5) 噪声现状监测结果

表 3-6 噪声现状监测结果

序号	监测点位		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1	德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程	东侧围墙外 1m	40	38
2		南侧围墙外 1m	42	40
3		西侧围墙外 1m	44	40
4		北侧围墙外 1m	43	40

续表 3-6 噪声现状监测结果

序号	监测点位		昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
5	德美~索珠 110kV 线路工程	线南 30m 峪里村民房	39	36
6		线西南 30m 刘家源村民房	39	36
7		线西南 18m 山头村东民房	40	38
8		线西南 20m 山头村西民房	40	36
9	永和索珠 110kV 变电站新建工程	拟建站址中央	45	39
10	10kV 昕河线 π 入索 珠 110kV 线路工程	线北 15 农副产品采购铺 (岭儿上村南)	45	39
11		线西 5m 苍则坡沟村民房	39	37

监测期间工况:

德美 220kV 变电站: 1#主变: U: 228.1kV; I: 135.5A; 2#主变: U: 227.5kV; I: 122.8A。

根据现状监测结果, 拟建索珠 110kV 变电站站址处的声环境水平昼间为 45dB(A), 夜间为 39dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

拟建线路沿线声环境保护目标岭儿上村南农副产品采购铺(位于省道 S248 西侧 5m) 的声环境水平昼间为 45dB(A), 夜间为 39dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准, 昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A); 沿线其他声环境保护目标(峪里村民房、刘家源村民房、山头村东民房、山头村西民房及苍则坡沟村民房) 的声环境水平昼间为 (39~40) dB(A), 夜间 (36~39) dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准, 昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A) 的要求。

间隔扩建变电站(德美 220kV 变电站) 四周厂界噪声排放值昼间为 (40~44) dB(A)、夜间为 (38~40) dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)) 要求。

4、电磁辐射

由现状检测结果可知, 拟建索珠 110kV 变电站站址处的工频电场强度为 1.60V/m, 工频磁感应强度为 0.09 μ T, 拟建德美~索珠 110kV 线路工程沿线敏感目标处的工频电场强度为 (1.40~25.5) V/m, 工频磁感应强度为 (0.05~0.24) μ T, 拟建 110kV 昕河线 π 入索珠 110kV 线路工程沿线敏感目标处的工频电场强度为 (1.44~17.8) V/m, 工频磁感应强度为 (0.07~0.14) μ T, 德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程四周厂界及 110kV 侧断面的工频电场强度为 (2.21~357) V/m, 工频磁感应强度为 (0.14~0.89) μ T, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

电磁环境现状具体内容详见电磁环境影响专项评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	1、德美 220kV 变电站 (1) 基本概况 德美 220kV 变电站（原名隰县 220220kV 变电站）位于临汾市大宁县太德乡美原村北侧约 400m 处，电压等级 220/110/35kV。德美 220kV 变电站为一座综合自动化无人值班变电站，主变容量为 2×180MVA。电压等级 220/110/35kV，为户外 AIS 站。变电站 220kV 配电装置布置在站区南侧，户外 AIS 设备落地布置；110kV 配电装置布置在站区北侧，户外 AIS 布置。主变区布置在 220kV 配电区和 110kV 配电区之间。220kV 南侧出线，出线规模远期 8 回；110kV 北侧出线，出线远期规模 12 回。 (2) 环保手续落实情况 德美 220kV 变电站属于中南部铁路临汾隰县 220 千伏输变电工程项目中配套建设的变电站，项目于 2013 年 2 月 21 日取得原山西省环境保护厅环评批复，批复文号为晋环函【2013】226 号，环评批复阶段变电站名称为隰县 220kV 变电站，2014 年变电站投运后名称变更为德美 220kV 变电站。于 2015 年 5 月 13 日取得原山西省环境保护厅验收批复--晋环函【2015】477 号。 德美 220kV 变电站建设有 60m³ 的事故油池，事故油池采用钢筋混凝土结构，并进行了防渗处理，满足环保要求。经调查，德美 220kV 变电站现有主变最大油重为 46.24t，变压器油密度为 0.895t/m³，按事故油池容量不小于最大单台设备油量的全部计算，则变电站事故油池容量应不小于 51.66m³，变电站现有事故油池能满足现行标准要求。目前变电站没有漏油事故发生，事故油池建成后未储存过事故废油。 德美 220kV 变电站建有 0.5m³/h 地埋式一体化污水处理装置，值守检修人员产生的生活污水经污水处理设施收集后，定期清掏。目前站内为无人值班，有人值守站，生活污水产生量很少，未发生废水外排。 站内设有垃圾桶，产生的生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。 经现状调查，站内目前未设置危废贮存点，根据“山西临汾德美 220kV 变电站 110kV 业扩配套工程环境影响报告表”的要求，以及国网山西经研院关于山西临汾德美 220kV 变电站 110kV 业扩配套工程初步设计的评审意见（晋电经研技评〔2023〕593 号）中要求在站内建设 1 间面积 25m² 的危废贮存点，危废贮存点采取了防渗措施后，防渗系数可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准的相关要求。目前该变电站未实施山西临汾德美 220kV 变电站 110kV 业扩配套工程，在完成项目实施后可以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。本次评价不再重复提出关于变电站内危废贮存点的相关建设要求。 通过现状监测，德美 220kV 变电站四周厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准，即昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A），厂界四周的
---------------------	---

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	工频电磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014),环境中电场强度控制限值为 4kV/m,环境中磁感应强度控制限值为 0.1mT 的限值要求。 (3) 存在的环境问题及整改要求 经调查,站内目前未设置危废贮存点,建设单位需落实“山西临汾德美 220kV 变电站 110kV 业扩配套工程环境影响报告表”中要求建设危废贮存点的要求。 2、110kV 昕河线(即昕水站~芝河站 110kV 线路) (1) 环保手续落实情况 110kV昕河线即昕水站(原名大宁110kV变电站)~芝河站(原名永和官庄110kV变电站) 110kV线路于2014年12月13日取得原山西省环境保护厅对该项目(山西永和官庄110kV输变电工程)的批复,批复文号晋环函【2014】1536号。于2018年9月进行了项目竣工环保验收并在建设项目自主验收平台进行了备案。根据竣工验收报告线路沿线的噪声、工频电场强度、工频磁感应强度均满足标准限值的要求。 (2) 存在的环境问题及整改要求 根据现场调查,不存在原有环境问题。
---------------------	---

生态环境
保护
目标

根据现场实际勘察，工程沿线无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区。电磁环境影响评价需重点关注的对象包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。声环境保护目标重点关注需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。

1、声环境

结合项目情况调查变电站厂界外50米范围和输电线路两侧30m范围内的声环境保护目标，根据现场调查，本项目评价范围内电磁环境保护目标见下表。

表 3-7 声环境保护目标

子工程名称	保护目标名称	功能、数量	建筑物楼层、高度等特征	与工程相对位置关系 (水平/垂直) (m)				保护要求
				方位	与线路中心距离	与线路边导线距离	垂直距离	
德美~索珠110kV线路工程	峪里村民房	居住	一层/3m/尖顶	线南	30	25.4	22	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。
	刘家塬村民房	居住	一层/3m/尖顶	线西南	30	25.4	15	
	山头村东民房 1	居住	一层/3m/尖顶	线西南	18	13.4	15	
	山头村西民房 2	居住	二层/6m/平顶	线西南	20	15.4	15	
	备注：线路中心与边导线距离保守取 4.6m（结合单回架空线路预测选取塔型取值）。							
110kV 昕河线π入索珠110kV 线路工程	农副产品采购铺（省道 S248 西侧 5m）	收购、居住	一层/3m/平顶	线北	15	9.6	18	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。
	苍则坡沟村民房	居住	一层/3m/尖顶	线西	5	0	18	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。
	备注：线路中心与边导线距离保守取 5.4m（结合双回架空线路预测选取塔型取值）。							
备注：新建变电站工程及间隔扩建工程评价范围内不涉及声环境保护目标。								

2、电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），调查110kV变电站厂界外30m范围、220kV变电站厂界外40m范围和架空输电线路两侧30m范围的电磁环境保护目标，电磁环境影响评价需重点关注的对象包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。经调查，本项目电磁环境保护目标情况见下表。

表 3-8 电磁环境保护目标

子工程名称	保护目标名称	功能、数量	建筑物楼层、高度等特征	与工程相对位置关系 (水平/垂直) (m)				保护要求
				方位	与线路中心距离	与线路边导线距离	垂直距离	
德美~索珠 110kV 线路工程	荒废养殖场（跨越）	养殖	一层/3m/尖顶	跨越	0	0	24	工频电场 强度小于4 kV/m；工 频磁感应 强度小于1 00μT。
	峪里村民房	居住	一层/3m/尖顶	线南	30	25.4	22	
	刘家堰村民房	居住	一层/3m/尖顶	线西南	30	25.4	15	
	山头村东民房1	居住	一层/3m/尖顶	线西南	18	13.4	15	
	山头村西民房2	居住	二层/6m/平顶	线西南	20	15.4	15	
	养殖场（岭儿上村东南）	养殖	一层/3m/尖顶	线北	30	25.4	21	
	备注：线路中心与边导线距离保守取 4.6m（结合单回架空线路预测选取塔型取值）。							
110kV 昕河线π入索珠 110kV 线路工程	农副产品采购铺（岭儿上村南）	收购、居住	一层/3m/平顶	线北	15	9.6	18	工频电场 强度小于4 kV/m；工 频磁感应 强度小于1 00μT。
	苍则坡沟村民房	居住	一层/3m/尖顶	线西	5	0	18	强度小于1 00μT。
	备注：线路中心与边导线距离保守取 5.4m（结合双回架空线路预测选取塔型取值）。							
备注：新建变电站工程及间隔扩建工程评价范围内不涉及电磁环境保护目标。								

3、水环境

根据项目情况，本项目新建线路涉及跨越地表水体芝河 2 次，桑壁河 1 次，茹古沟 1 次，本项目水环境保护目标见下表。

表 3-9 水环境保护目标

保护目标名称	位置关系	保护要求
芝河	索珠 110kV 变电站位于芝河西侧，变电站东侧围墙距芝河河道治导线最近距离约 45m； 德美~索珠 110kV 线路工程及 110kV 昕河线π入索珠 110kV 线路工程出站后各一档跨越芝河一次，塔基距河堤最近距离分别为 30m 和 45m。	严格控制施工范围，不对河流水质、水量造成影响。确保项目建设运行对河道行洪能力不产生影响。
桑壁河	德美~索珠 110kV 线路工程跨越一次，塔基最近距离 125m 以上。	严格控制施工范围，不对河流水质、水量造成影响。
茹古沟	德美~索珠 110kV 线路工程跨越一次，塔基最近距离 190m 以上。	

生态环境
保护
目标

4、生态环境

本项目建设区域不涉及特殊生态环境敏感区域，主要调查变电站厂界外 500 米范围和线路两侧各 300 米内的生态保护目标。

表 3-10 生态环境保护目标

保护目标名称	位置关系	保护要求
永和县吕梁山中南部水土保持生态保护红线	德美~索珠 110kV 线路工程穿越吕梁山中南部水土保持生态保护红线长度为 1.3808km，红线内无塔基。 110kV 昕河线π入索珠 110kV 线路工程穿越吕梁山中南部水土保持生态保护红线长度为 1.7820km，红线内无塔基。	降低地表植被扰动，防止土地沙化及水土流失问题；表土剥离及回覆；对临时占地及时恢复植被。
线路沿线林地、耕地（基本农田）以及建设区域的植被和土壤	输电线路沿线	严格控制施工范围，不砍伐林区通道，施工时进行表土保护，施工结束进行植被恢复。

评价标准	1、噪声评价标准 (1) 施工场界环境噪声排放标准 施工期间参照执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)。 (2) 运行期噪声排放标准 索珠 110kV 变电站位于省道 S248 (S248 属于二级公路) 西侧, 最近距离约 15m, 根据《声环境功能区划分技术规范》GB/T15190-2014, 索珠 110kV 变电站属于位于交通干线边界线外一定距离内 (相邻区域为 2 类声环境功能区, 距离为 35m+/-5m), 因此营运期变电站东侧、南侧、北侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准, 昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A), 西侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准, 昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)。 输电线路沿线声环境保护目标 (峪里村民房、刘家堰村民房、山头村东民房、山头村西民房及苍则坡沟村民房) 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准, 昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A), 省道 S248 西侧的农副产品采购执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类标准, 昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)。 2、电磁环境评价标准 根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 环境中电场强度控制限值为 4kV/m, 环境中磁感应强度控制限值为 0.1mT。架空输电线路下的耕地、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。 3、固体废物 固体废物处理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关要求。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关要求。
其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1、变电站

变电站工程主要建设内容包括主控综合楼、配电装置室、进站道路，变压器基础以及设备安装等。采用机械为主、人工配合的施工方式，施工主要影响可控制在站址周围 100m 范围内。

(1) 施工期大气环境影响

施工产生的扬尘主要来自：①场地平整、土方开挖等施工活动自身产生的扬尘，施工活动造成地表植被破坏，遇风可产生扬尘。②易产尘建筑材料（沙子、水泥和石灰等）的堆放、搬运会产生二次扬尘。3）建筑材料的运输、物料的堆存等会产生扬尘。

(2) 施工期水环境影响分析

施工期污水主要是施工人员生活污水，污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等。施工期施工人员每天约 30 人，生活用水仅涉及洗漱用水和饮用水，洗漱废水用于泼洒抑尘。变电站施工营地使用临时旱厕，定期清掏用于附近农田施肥。

(3) 施工期声环境影响分析

施工期主要噪声源有推土机、挖土机及汽车等，这些噪声源的噪声级分别在 79dB（A）~95dB（A）之间。施工噪声源可近似为点源，根据点声源衰减模式，可计算出各施工机械的施工现场达标边界距离。

$L_p=L_{p0}-20\text{Log}\left(r/r_0\right)-\Delta L$

式中：Lp—距声源 r 处声压级，dB（A）；

Lp0—距声源 r0 处声压级，dB（A）；

ΔL—各种衰减量（除发散衰减量外），dB（A）；

室外噪声源ΔL 取为零。

计算时，Lp 为符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 规定的施工边界噪声限值，Lp0 为施工机械设备的噪声值。计算出的各施工机械达标边界距离见下表。

表 4-1 主要机械设备噪声值及达标距离

序号	机械设备	噪声值 (dB（A）)	围挡隔声衰 减 (dB（A）)	昼间标准限值 (dB（A）)	昼间达标距离 (m)
1	起重机	90	5	70	5.6
2	挖掘机	95	5	70	10
3	搅拌机	90	5	70	5.6
4	装载机	88	5	70	4.5
5	打夯机	92	5	70	7.1
6	振捣棒	79	5	70	1.6

施工期生态环境影响分析	7	砂轮锯	95	5	70	10
	本项目夜间不施工，由上表可知，施工边界噪声达标衰减距离最大为 10m。本项目施工噪声为非持续性噪声，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。 由于本工程施工噪声为非持续性噪声，施工时间短，随着施工期的结束，其对周围环境的影响也将随之消失。 （4）施工期固体废物影响分析 施工过程产生的固体废物主要是施工建筑垃圾和生活垃圾。生活垃圾可以倾倒在指定地点，由环卫部门统一处理；施工建筑垃圾则由施工单位按环卫部门的指导定点倾倒和外运。施工固废均能得到合理处置，不会对周围环境造成明显影响。 （5）施工占地及生态环境影响 变电站施工期生态影响主要是由于土地的占用改变该地块的土地利用现状，地表开挖及临时施工占地造成地表植被破坏，由于原地貌土地被扰动，致使深层土地将完全暴露在外，容易造成水土流失。本项目变电站占用土地为果园，工程建设将使占地范围内果树遭到破坏。 2、输电线路 （1）施工期大气环境影响分析 施工期由于平整塔基场地、基础开挖、修筑临时道路、挖填土方，使施工场地的地表和植被遭到破坏，表层土壤裸露，遇风可产生扬尘；另外汽车运输使用临时道路及物料装卸、堆放等环节会产生二次扬尘。随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。 （2）施工期水环境影响分析 施工期对地表水的影响：施工过程中主要产生施工废水和施工人员生活污水。对于本工程施工，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业。同时要落实文明施工原则，不乱排施工废水。不会对水环境造成影响。 （3）线路跨越河道环境影响分析 德美~索珠 110kV 线路工程及 110kV 昕河线π入索珠 110kV 线路工程出站后各跨越芝河一次，均采用一档跨越，站外塔基距河道治导线最近距离分别为 52m 和 70m。德美~索珠 110kV 线路工程跨越桑壁河、茹古沟各一次，塔基距桑壁河河堤最近距离在 125m 以上，距茹古沟最近距离在 150m 以上。施工期间施工场地要远离水体并划定明确的施工范围，不得在水体河道及变迁范围弃土弃渣。本工程施工时施工人员产生的生活污水经收集沉淀后可用于洒水抑尘，不会对水环境造成影响。 （4）施工期声环境影响分析					

施工期生态环境影响分析	输电线路施工过程中的噪声主要来源于运输车辆产生的噪声以及各塔基施工区的挖掘机、打夯机、振捣棒等设备产生一定的机械噪声。本工程线路距离的噪声敏感目标均在线路两侧 30m 范围内，施工时会沿线的民房等噪声敏感目标造成一定的影响，由于本工程施工噪声为非持续性噪声，施工时间短，随着施工期的结束，其对敏感目标的影响也将随之消失。 （5）施工期固体废物影响分析 施工期固体废弃物主要为废建筑材料、多余土石方、施工人员生活垃圾。其中废建筑材料主要为线路塔基建设产生的弃土、弃渣、设备包装废弃物。施工产生的弃土弃渣若不妥善处理则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处理则不仅污染环境而且破坏景观。多余土石方主要为塔基施工剥离的表土，多余表土用于塔基周围的植被恢复和复耕。建筑材料边角料、设备包装废弃物多可回收利用，不可利用部分运至环卫部门指定地点倾倒。生活垃圾集中收集交环卫部门统一处置。 （6）生态环境影响分析 1）工程生态环境影响因素分析 本工程对各生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动带来的影响。但由于本工程线路永久占地面积较小，塔基主要呈点状分布，对各生态系统的影响有限。从工程占地性质分析，项目以临时占地为主。施工过程将进行场地平整、土石方的挖填，如塔基施工、施工便道建设以及跨越施工区施工等，一方面要挖除现有地表植被，进行基础挖掘和砼浇筑；另一方面，施工机械和人员的活动也会对地表植被造成破坏，引起土壤侵蚀及水土流失。在塔基施工区、施工道路等施工区开挖时，保留表层土，回填过程中再覆盖表层，恢复植被或耕作，工程单塔建设中产生土方较少，尽可能采取就地处理，用于塔基及四周的回填平整，施工结束后对临时占地均进行地表植被恢复，对占用的耕地进行复耕。 2）对生态环境的影响分析 ①对土地利用类型的影响 本工程输电线路沿线主要为旱地、乔木林地、灌木林地、其他草地等，植被主要为玉米等农作物、油松、灌草丛。铁塔的建设会改变原有的耕地、林地、草地等土地利用类型。 a.永久占地对生态环境的影响 线路永久占地为输电线路塔基占地。塔基土方开挖和植被的清除，也会永久性改变土地利用类型，但由于输电线路塔基开挖面积相对较小和分散，且工程完成后塔基实际永久占地仅限于 4 个支撑脚或钢管基础，其他未固化部分可进行植被恢复，直接造成土石方开挖量和植被破坏面积小，破坏植被主要为农作物、油松、灌草丛等，本工程对其影响为植
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	被面积和覆盖度的减少。 b.临时占地对生态环境的影响 除永久占地外，工程施工过程中施工道路、塔基施工区、跨越施工区仍需临时占用部分土地，临时占地使占地范围内的植被遭到短期破坏，对生态环境造成不利影响。塔基区占地类型主要为旱地、其他草地、灌木林地、乔木林地、裸土地，每个塔基处布设一处塔基施工区，基础开挖时进行表土剥离，会破坏地面的植被，施工结束后对占用的土地进行整地后复耕、恢复植被，对生态环境的影响较小。施工便道全部为临时占地，占地类型为旱地、其他草地、灌木林地、乔木林地、裸土地，施工过程对临时道路进行平整、挖填，会破坏地表植被，开挖时保留表层土，施工结束后进行复耕和植被恢复，对生态环境的影响较小。跨越施工区共布设7处，全部为临时占地，占地类型为旱地、灌木林地、其他草地、乔木林地，施工前先对施工区占地使用土工布对原地面进行覆盖，避免了对原地表土壤结构的破坏，施工结束后拆除便可进行复耕和植被恢复建设，对生态环境影响较小。临时占地虽然采取了一定的生态防治措施，但仍会破坏地表植被，对生态环境产生一定的不利影响，但由于临时占地时间短，施工结束后进行植被恢复，其影响相对较小，属于可接受的程度。 ②对区域植被的影响 施工作业带沿线破坏的植被主要是农田、果树、油松、灌草丛，且本项目为点状式工程，受扰动的植被占评价范围比例较小，同时线路架设完成后及时进行植被恢复，因此，从整体来看对区域植被的影响不大。 ③对动物的影响分析 线路架设所涉及的区域动物数量不多，种类也较为简单，主要由啮齿类和小型食肉类动物组成，鸟类多为雀形目常见种。上述动物在沿线地区广泛分布。施工期间，塔基施工和施工人员生活的临时性占地以及植被的破坏，都对小型动物的种类及数量变化产生了不利影响，啮齿类由于植被层次的变化和施工人员抛弃食物残渣的影响，在经历一个短暂的数量降低以后，很快得以恢复甚至数量有所增加。施工期间噪声、植被破坏等环境变化都对施工区域及附近的鸟类栖息、繁殖产生了直接或间接不利影响。此外，扬尘等因素也对鸟类的分布与数量产生了一定影响。上述环境因素的恶化加大了鸟类在区域生存的环境压力，迫使大多数鸟类迁往他处。 ④对农业生态环境的影响分析 本工程输电线路沿线占用少量耕地，主要种植玉米等农作物和果树。工程施工期占用少量耕地，不可避免会对农业生态产生一定影响，产生影响的主要因素是工程占地。输电线路平均300m~400m建一基铁塔。在农田中建立铁塔以后，给农业耕作带来不便，影响范
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	围主要是塔基施工区域，施工结束后，除塔基支撑腿外均可恢复耕作，塔基实际占地面积很小，且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。线路投运后对农业生产影响较小。因此，项目对农业生态环境的影响很小。 ⑤经过林区的影响 根据“山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程可研路径使用林地可行性说明”，110kV 昕河线π接线路工程涉及林地长度 1.17km，其中在国有林地长 0.03km，集体林地长度 0.58km，个人林地长度 0.56km，占地主要为灌木林地、其他林地。德美~索珠 110kV 线路工程涉及林地长度 9.09km，在永和县林地长度 6.1km，其中在国有林地长度 0.02km，集体林地长度 5.62km，个人林地长度 0.46km；在大宁县林地长度 2.99km，其中在国有林地长度 1.9km，个人林地长度 1.09km。占地主要为乔木林地、灌木林地、其他林地。树种主要为松树、杨树以及灌草丛。线路按高跨原则设计，树木的自然生长高度按 15 米设计，本次使用高跨塔跨越，呼高不低于 21m。根据设计要求，只有导线在最大弧垂或最大风偏时，对树木的距离小于 7.0m 时，才对个别不满足此要求的树木进行砍伐。 为了减少塔位基面土石方量和保护丘陵及山区植被环境，所有的直线塔和耐张转角塔均考虑配置全方位长短腿，全方位长短腿的最大高差为 7.0m，可满足 30°坡山区的使用，使基面土石方量大幅降低，并减少弃渣，又可保护山区植被、防止水土流失、保护生态环境。同时，建设单位在施工前取得林地使用手续，并按要求进行相应的补偿，施工时严格控制施工范围，不砍伐通道，减少林木砍伐。通过采取合理的保护措施，本工程对林区的影响可控制在塔基施工区及施工道路两侧很小的区域，对林区生态环境的影响较小。 ⑥对生物多样性的影响分析 线路工程永久占地主要为输电线路的塔基占地；临时占地主要包括塔基施工区、跨越施工区、施工便道等。 该工程线路沿线动植物都是常见的类型。输电线路塔基占用土地时，要清除地表的所有植物，会造成植被破坏。施工活动对地表土壤结构会造成一定的破坏，如尘土、碎石或废物的堆放，人员的践踏都会破坏原来的土壤结构，造成植物生长地的环境改变。由于输电线路走廊宽度较窄，所以清除的植被及影响的植物种类数量极微，对本工程经过地区的生物多样性影响很小。 综上所述，本工程建设对生态环境的影响是很轻微的；在进行植物恢复措施的时候，应选用乡土物种以利于生态重建和恢复。 (7) 吕梁山中南部水土保持生态保护红线影响分析 1) 红线基本情况
--------------------	--

施工 期生 态环 境影 响分 析	吕梁山中南部地形以沟壑纵横、梁峁交错为主，91%的国土面积水土流失严重，曾是黄河中游重点产沙区。吕梁山中南部作为黄河流域水土流失最严重的区域之一，其水土保持生态红线的划定与保护对区域生态安全和可持续发展具有重要意义。生态功能定位水土保持和水源涵养。 水土保持是生态系统通过其结构与过程减少由于水蚀所导致的土壤侵蚀的作用，是生态系统提供的重要调节服务之一。水土保持功能主要与气候、土壤、地形和植被有关。建设项目施工对地表植被的破坏程度将会对水土保持功能产生不同程度的影响。 水源涵养是生态系统通过其特有的结构与水相互作用，对降水进行截留、渗透、蓄积，并通过蒸散发实现对水流、水循环的调控，主要表现在缓和地表径流、补充地下水、减缓河流流量的季节波动、滞洪补枯、保证水质等方面。水源涵养量评价是生态系统水源涵养功能的重要指标。人类活动则通过改变地表生态系统格局和干扰生态系统等过程，间接影响生态系统水源涵养功能。 2) 对吕梁山中南部水土保持生态保护红线生态功能的影响 依据临汾市规划和自然资源局的数据核查结果，山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程总长 49.50km，输电线路跨越吕梁山中南部水土保持生态保护红线 3.1628km，在红线内不设立塔基，无永久占地。其中德美-索珠 110kV 站线路工程跨越生态保护红线长度为 1.3808km，110kV 昕河线π入索珠 110kV 站线路工程跨越生态保护红线长度为 1.7820km，涉及的吕梁山中南部水土保持生态保护红线类别为一般生态保护红线。 ①对水源涵养功能的影响 本工程在生态保护红线内不设立塔基，无永久占地。仅施工便道占用了部分其他草地，其余均利用原有道路用地。临时工程建设会清除地表植被，地表植被的减少会对生态系统的水源涵养功能造成一定影响。本工程施工采取优化施工方案，尽量避免沿线通道开辟和植被砍伐，尽量不砍伐水源涵养林和水土保持林、果树林、经济作物林或城市灌木林，尽量不对其生态功能产生较大影响。另外，本工程为点状占地，塔基数量有限，相邻塔基占地间距较大，对区域地表植被影响不大，塔基建成后，中间空地可进行植被恢复，可在很大程度上抵消施工期对植被的影响；临时占用的林地会在施工结束后进行植被恢复，可恢复原有植被类型。 因此，本项目输电线路涉及的植被的清除对线路穿越的生态保护红线水源涵养生态功能产生的影响较小。 ②对水土保持功能的影响 在施工期，项目塔基建设涉及挖方、填方、弃方及表土剥离，以及临时占地涉及建筑材料运输、置放，对地表植被有破坏作用，植被覆盖率会有所下降，短时间内可能造成一
---	---

	定的水土流失，但因主体工程均需严格遵守《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对施工方法和工艺的规定，选用较为成熟的施工工艺，并通过合理安排工序，减少了开挖量，防止了重复开挖和土方多次倒运。施工现场专设环保工作负责人，从水土保持与生态恢复的角度合理协调安排施工程序，通过施工工序紧凑合理布设，可避免因工序安排不当而造成的大面积地表裸露，可大大减轻水土流失。 此外，施工结束后，所有临时占地已回填平整人为扰动减轻，松散裸露地面逐步趋于稳定，土壤侵蚀强度减弱。自然恢复期人为活动对地表的扰动很小，工程建设区域范围内水土流失将大大减少，水土流失因素将以自然因素为主，土壤侵蚀模数逐步趋于背景值。部分植被可进行就地恢复，所以工程建设对自然植被覆盖有一定影响，但影响不大，可将水土流失控制在较小范围内。本工程对穿越的该生态保护红线水土保持生态功能产生的影响较小。 综上，本项目建设对吕梁山中南部水土保持生态保护红线的水土保持和水源涵养功能影响较小。
运营期生态环境影响分析	1、电磁环境影响分析 变电站、输电线路在运行过程中，在一定范围会产生一定强度的工频电场、工频磁场。 （1）变电站 通过类比分析，可以预测本项目拟建索珠 110kV 变电站运行后站界围墙外工频电场、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的居民区工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 控制限值。 （2）架空线路 通过架空线路电磁环境预测模式预测分析，输电线路在运行过程中，输电线路沿线及敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足4kV/m、100μT公众曝露限值要求，架空线路下耕地、道路等场地的工频电场强度可以满足小于10kV/m控制限值要求。 电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响专题评价。 2.声环境影响分析 （1）变电站工程 ①设备声源 变电站运行噪声主要来自自主变压器、电抗器等大型声源设备，一般情况下户外变电站运行噪声来自自主变压器。本项目变电站主变拟采用 50MVA 低噪变压器。主变户外布置，主变拟采用油浸自冷主变，根据《变电站噪声控制技术导则》(DL/T1518-2016)，本项目 50MVA 变压器声功率级不大于 82.9dB（A），1m 远处的声压级不大于 63.7dB(A)。本次预测计

运营生态环境影响分析

算声源按照声压级 63.7dB(A)计算。变电站噪声源强见下表。

表 4-2 变电站噪声源强表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声压级 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#主变	/	27.8	31.5	2	63.7	采用低噪声主变、 基础减振、建筑隔 声	全天
2	2#主变	/	40.8	31.5	2	63.7		
3	3#主变	/	53.8	31.5	2	63.7		

备注：以变电站西南角为（0，0）点。

②变电站运行时噪声预测模式

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则 声环境》，按照附录 B 中工业噪声预测中的方法进行。

室外声源预测点的声级按下式计算：

$$L_{p(r)}=L_{p(r_0)}+Dc-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中： $L_{p(r)}$ ——预测点的声压级；

$L_{p(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

Dc ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级偏差程度，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考距离，取值1m；

A_{div} ：几何发散引起的衰减，dB；

A_{bar} ：屏障引起的衰减，dB；

A_{atm} ：大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ：地面效应引起的衰减，dB；

A_{misc} ：其他多方面效应引起的衰减，dB。

本项目仅考虑几何发散，可按下式进行计算。

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div}$$

两个以上的多个噪声源同时存在时，总声级计算公式为：

$$L_n=10\lg(\sum_{i=1}^n10^{\frac{L_{A_i}(r)}{10}})$$

以上式中： $L_{A(r)}$ ——点声源在预测点产生的A声级；

$L_{A(r_0)}$ ——参考位置 r_0 处的A声级，dB（A）；

运营
期生
态环
境影
响分
析

L_n ——多个噪声源的总声级;

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参考距离, 取值1m;

户外声传播衰减包括几何扩散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

本项目取值: $A_{div}=20lg(r/r_0)$, 不考虑其他衰减。

③噪声预测计算结果及分析

由变电站的平面布置可知:

1#主变四周与厂界距离约为: $r_{东站界}=67.6m$, $r_{西站界}=28.8m$, $r_{南站界}=32.5m$, $r_{北站界}=16.2m$ 。

2#主变四周与厂界距离约为: $r_{东站界}=54.6m$, $r_{西站界}=42.8m$, $r_{南站界}=32.5m$, $r_{北站界}=16.2m$ 。

3#主变四周与厂界距离约为: $r_{东站界}=42.6m$, $r_{西站界}=54.8m$, $r_{南站界}=32.5m$, $r_{北站界}=16.2m$ 。

经预测, 本项目厂界噪声贡献值如下表所示。

表 4-3 厂界环境噪声贡献值 dB (A)

序号	测点位置	昼间	夜间	标准限制要求 dB (A)
		贡献值	贡献值	
1	东厂界	25.7	25.7	昼间: 70, 夜间: 55
2	南厂界	25.5	25.5	
3	西厂界	23.3	23.3	昼间: 60, 夜间: 50
4	北厂界	36.3	36.3	昼间: 70, 夜间: 55

由上表预测结果可知, 拟建索珠 110kV 变电站按本期规模运行后厂界噪声贡献值不大于 36.3dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)) 和 4 类标准 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)) (备注: 拟建变电站位于交通干线省道 S248 (属于二级公路) 西侧 50m 范围内, 运行后变电站东、南、北侧厂界执行 4 类标准)。

(2) 线路工程

本次线路工程为双回路和单回架空线路, 输电线路运行期噪声主要是 110kV 架空线路高压线的电晕放电而引起的无规则噪声, 但噪声级很小。一般情况下, 110kV 高压线路下方的噪声水平在 40dB (A) 左右, 与交通、工厂、生活等其他噪声源相比要小得多, 并常常为背景噪声所淹没, 不会对周围的声环境产生不良影响。根据设计资料, 本工程线路导线弧垂对地高度在 15m 以上, 本次环评采用类比的方法分别对单回和双回线路运行期产生的噪声影响进行分析, 单回线路选取的对象为大唐乡宁县光伏发电项目 110kV 升压站至乡宁 220kV 变电站 110kV 线路, 双回线路选取的对象为 110kV 平遥-双林、平遥-中都同塔双

运营生态环境影响分析

回线路。

1) 单回线路

本工程单回线路与类比对象的基本情况见下表。

表 4-4 本项目单回线路与类比线路对比

项目名称	德美~索珠 110kV 线路工程	大唐乡宁县光伏发电项目 110kV 升压站至乡宁 220kV 变电站 110kV 线路（G10~G11）
线路回数	单回	单回
导线弧垂对地高度	>15m	8m
电压等级	110kV	110kV
架线型式	三角架设	三角架设
备注	/	监测期间线路正常运行

从上表可以看出，本工程线路与类比监测时相比，二者电压等级、线路回数、架设方式基本相同，本项目线路弧垂高度较类比对象高，因此采用大唐乡宁县光伏发电项目 110kV 升压站至乡宁 220kV 变电站 110kV 线路（G10~G11 之间导线）作为类比监测对象是较为合理的。类比监测结果见下表。

表4-5 类比的110kV单回线路环境噪声监测结果

序号	监测位置	距中相导线弧垂对地面投影点距离（m）	测量值（dB（A））	
			昼间	夜间
1	大唐乡宁县光伏发电项目 110kV 升压站至乡宁 220kV 变电站 110kV 线路（G10~G11 之间导线弧垂最低处衰减断面）	0	39.4	36.1
2		5	38.1	36.7
3		10	37.5	36.1
4		15	39.5	39.4
5		20	37.7	38.1
6		25	38.2	37.5
7		30	37.6	39.5
8		35	38.4	37.7
9		40	39.5	38.2
10		45	37.6	37.6
11		50	38.3	38.4

通过类比，110kV 单回架空线路运行后产生噪声贡献值很小，远低于周围环境背景值，运行期间线路沿线噪声将维持现有水平。根据类比监测结果，线路运行对周围的环境噪声贡献值很低，沿线声环境保护目标的噪声也将维持现有水平，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））标准限值的要求。

2) 双回线路

运营
期生
态环
境影
响分
析

本工程双回线路与类比对象的基本情况见下表。

表 4-6 本项目线路与类比线路对比

项目名称	110kV 昕河线π入索珠 110kV 线路工程	110kV 平遥-双林、平遥-中都同塔双回线路
线路回数	同塔双回	110kV 平遥-双林、平遥-中都同塔双回线路 29#~30#铁塔之间线路
导线弧垂 对地高度	>15m	12m
电压等级	110kV	110kV
架线型式	垂直架设	垂直架设
备注	/	平遥-双林线路： Ua:65.81kV；Ub:66.32kV；Uc:66.05kV； Ia:211.71A；Ib:210.56A；Ic:210.12A。 平遥-中都线路： Ua:66.35kV；Ub:66.46kV；Uc:66.15kV； Ia:188.48A；Ib:188.28A；Ic:187.35A。

本次双回线路与类比监测对象相比，二者电压等级相同、线路塔型均为双回塔，线路架设方式均为垂直架设、线路弧垂本工程线路较类比线路高，因此采用 110kV 平遥-双林、平遥-中都同塔双回线路作为类比监测对象是较为合理的。类比监测结果见下表。

表4-7 类比的110kV双回线路环境噪声监测结果

序号	监测位置	距导线弧垂最大处线路中心 的地面投影点距离（m）	测量值（dB（A））	
			昼间	夜间
1	平遥—双林、平遥— 中都 110kV 同塔双回 线路 29#~30#塔之间	0	41.0	37.3
2		5	40.6	37.7
3		10	40.8	37.4
4		15	40.8	37.3
5		20	41.3	37.2
6		25	40.9	37.3
7		30	40.7	37.8
8		35	41.3	37.4
9		40	40.8	37.2
10		45	40.2	37.8
11		50	40.8	37.4

通过类比，双回线路运行后产生噪声贡献值很小，远低于周围环境背景值，运行期间线路沿线噪声将维持现有水平。根据类比监测结果，线路运行对周围的环境噪声贡献值很低，沿线声环境保护目标的噪声也将维持现有水平，能够满足《声环境质量标准》

运营生态环境影响分析

(GB3096-2008)中1类(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))标准限值的要求。

(3) 间隔扩建工程

间隔扩建属于变电站工程,变电站运行噪声主要来自站内变压器的电磁噪声、高压电抗器等电气设备产生的连续电磁性和机械性噪声。本期扩建间隔不新增变压器和高压电抗器等噪声设备,扩建间隔工程的噪声影响范围仅局限于扩建间隔附近区域,故扩建间隔工程带来的声环境影响很小,因此间隔扩建后变电站四周厂界仍能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准,昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。

3、固体废物环境影响分析

本工程运行期间的固体废物主要是变电站运行期间产生的固体废物。

运行期间产生的固体废物主要有变压器维护、更换和拆卸过程中产生的废矿物油(HW08),直流系统产生的废旧铅蓄电池(HW31),巡视人员办公产生的生活垃圾。变电站工程固体废物产生及利用处置情况见下表。

表 4-8 固体废物产生及利用处置情况表

固废名称	固废分类	产生量	综合利用量	处置量	综合利用或处置方式
生活垃圾	生活垃圾	少量	/	/	交环卫部门统一处理
事故废油	危险废物	事故下产生少量	/	全部处置	交有资质的单位进行处理
维护废油	危险废物	0.5t/a	/	0.5t/a	
废旧铅蓄电池	危险废物	0.2t/a	/	0.2t/a	

本项目产生的危险废物有废矿物油(HW08),直流系统产生的废旧铅蓄电池(HW31)。

(1) 事故废油(HW08)、维护废油(HW08)、废旧铅蓄电池(HW31)

主变压器含有用于冷却变压器的油,当变压器发生事故或漏油时,事故油通过排油管道集中排至事故油池。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)6.7.8条规定:户外单台油量为1000kg以上的电气设备,应设置贮油或挡油设施,其容积宜按设备油重的20%设计,并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定,并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时,应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施,并设置油水分离装置。本工程单台主变最大含油量约为24.5t,变压器油密度为0.895t/m³,单台设备事故油的最大量约为27.4m³。站内新建一座30m³事故油池,各主变油池通过底部的排油管将事故油排至事故油池,事故油池的容积可容纳单台设备的全部油量。因此,站内新建事故油池的设计容积符合标准的要求。事故油池平剖面图见附图15。

运营生态环境影响分析

事故状态主变压器排油属于危险废物，废物类别为 HW08。根据变电站实际运行情况，变电站一般 4~5 年检修一次，检修过程中会产生少量的废油，这部分废油也属于危险废物，废物类别为 HW08。在检修时应设接油盘，由专业人员检修，产生的检修废油采用专用容器盛放。

变电站运行期使用的蓄电池，其正常寿命在 8~10 年间，4~5 年检修一次，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），项目产生的废旧蓄电池属于危险废物中的“HW31 含铅废物”，非特定行业代码“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”。

事故油、维护废油、废铅酸蓄电池由建设单位委托有资质的单位回收处置，站内设一座不小于 10m² 危废贮存点。项目产生的危险废物见下表。

表 4-9 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量/t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	事故废油	HW08	900-220-08	/	变压器	液态	废矿物油	废矿物油	事故	T,I	设事故油池、消防沙箱、符合标准的容器、危废贮存点
2	维护废油	HW08	900-220-08	0.5	变压器	液态	废矿物油	废矿物油	4~5 年	T,I	
3	废旧铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.2	直流系统	固态	废旧铅蓄电池	废旧铅蓄电池	4~5 年	T,C	

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），本报告对项目产生的危险废物的收集、贮存、管理提出如下要求：

①危险废物贮存在变电站内的危废贮存点内，危废贮存点应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，同时按照要求建立危险废物台账、危废贮存点应设置警示标志。根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合，贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建设，表面无裂缝。地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存点应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，

防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

②使用符合标准的容器盛装危险废物。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标签。废矿物油和废旧铅蓄电池，分别进行收集、分开存放，专人管理。

③必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

④建设单位应按照国家有关规定编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录。

⑤应配备满足突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资，并应设置应急照明系统。

⑥应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

⑦危险废物转移过程应按《危险废物转移管理办法》执行，必须做好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；危险废物电子转移联单数据应当在系统中至少保存十年。

表 4-10 危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物贮存点	废旧铅蓄电池	HW31	900-052-31	变电站东北角	$\geq 10\text{m}^2$	贮存点存放	$\geq 10\text{t}$	≤ 1 个月
		废变压器油	HW08	900-220-08					
2	事故油池	事故废油	HW08	900-220-08	变电站东北角	地下	储油装置	30m^3	/

4、水环境影响分析

本工程变电站运行时无人值守，巡视人员和检修人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清掏用于周边农业生产，不外排。

5、环境风险评价

（1）环境风险物质

本项目的环境风险物质主要是变电站内主变压器冷却油，主要成分为矿物绝缘油。

主变变压器油为矿物绝缘油，主变内储存有一定量的矿物油。主变含油量约为 24.5t，矿物油的最大存储量约为 73.5 吨。

（2）风险源分布

运营期生态环境影响分析	风险源主要分布在主变油箱内。 (3) 可能影响的途径 可能影响的途径主要有： ①因设备储油装置破裂，发生泄漏，有害成分进入大气、水或土壤环境，对环境空气、地表水、地下水等造成污染。 ②泄漏的矿物油接触高温或明火发生燃爆，并引发伴生/次生反应，对环境空气、地表水、地下水等造成污染。 (4) 环境风险防范措施及应急要求 为预防泄漏、火灾等事故，建设单位应采取以下措施： ①加强储油装置的维护及管理，避免发生漏油事故。 ②主变周围保持干燥、阴凉、通风，并与其他功能区域隔开。 ③严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，变压器四周设排油槽，排油槽与事故油池相连，排油槽底面与四壁采用防渗措施，周围设置防护栅栏及警示标志，并设置应急防护措施。事故油池采用钢筋混凝土结构，地基基础设计等级为丙级，基础采用筏板基础，地基处理采用换填碎石的方式。事故油池需进行防渗处理，防渗措施采用抗渗混凝土和黏土层结构，每层厚度约 600mm，其中事故油池砼采用 C30 混凝土，抗渗等级不低于 P8，油池壁，顶板和底板用 20mm 1:2.5 的防水水泥砂浆抹面，应分层紧密连续涂抹，并在池壁表面设置厚至少 2mm 的防渗膜(高密度聚乙烯)做进一步防渗处理，渗透系数小于 10^{-10}cm/s，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对土壤、地下水体造成的影响。通过设置事故油池及采取防渗措施，本工程事故状态下产生的废矿物油可做到合理的收集，不渗漏，对周围的环境风险较小。维护废油、废铅蓄电池储存在危废贮存点，危废贮存点要求建设并采取防渗措施，危险废物按要求存放，对周围的环境风险较小。 ④建立健全安全管理、技术体系、加强危险源的管理，建立完备的应急组织体系，建立风险应急领导小组，制定《突发环境事件应急预案》。
-------------	--

选址 选线 环境 合理 性分 析	1、环境制约因素 经调查，本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所确定的制约本项目建设的环境敏感区，项目新建的两条架空线路因自然条件等因素限制无法避让永和县吕梁山中南部水土保持生态保护红线，其建设及运行符合生态保护红线管控要求。项目选址、选线主要制约因素主要为永和县吕梁山中南部水土保持生态保护红线、沿线林地、跨越的芝河、桑壁河、茹古沟及沿线的耕地（基本农田）。 项目全线不涉及各类饮用水源地保护区，不涉及文物保护单位。施工中若新发现文物，将及时上报地方文物主管部门，并积极配合做好现场保护工作。 （1）吕梁山中南部水土保持生态保护红线分析 山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程跨越生态保护红线段位于永和县境内，大宁县境内不涉及生态保护红线。 依据临汾市规划和自然资源局的数据核查结果，山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程总长 49.50km，输电线路跨越吕梁山中南部水土保持生态保护红线 3.1628km，在红线内无永久占地。其中，德美-索珠 110kV 站线路工程跨越生态保护红线长度为 1.3808km，110kV 昕河线π入索珠 110kV 站线路工程跨越生态保护红线长度为 1.7820km，涉及的生态保护红线类别为一般生态保护红线。 1) 方案必选（详见附图 9） ①110kV 昕河线π入索珠 110kV 线路工程 A、绕行生态保护红线方案不可行说明 若线路向北绕行生态保护红线（比选方案 1），向北避让后供电半径将达 18.5km（规范限值 15km），电压损耗增加，影响电力线路运行维护，故障时将引发连锁停电。 B、若线路向南绕行生态保护红线（比选方案 2），线路会穿越护国村和桑壁村村民聚居区，该区域属《临汾市村庄规划（2021-2035）》确定的农村居民点建设控制区，线路穿越违反“禁止在村庄建设边界内新建高压走廊”的规定，同时穿越村庄涉及居民拆迁，村庄地下管网复杂，包含饮水管道、电力通讯线路等，施工期间还需临时中断村内交通，影响村民出行，因绕行方案不可行。 C、推荐方案 线路分别由 110kV 昕河线 77#小号侧和大号侧新建 1 基单回路塔，两单回路合并成双回路向西经侯家庄村南、岭上村北、上榆曲村北、西后河村南，中间钻越± 800 陕武线至后塬上村西，左转向西南方跨域芝河、S248 省道至双回路终端塔，架空进入索珠 110kV 索珠站。
---	---

该路线跨越的生态保护红线为吕梁山中南部水土保持生态保护红线，生态保护类型为一般生态保护红线，输电线路跨越生态保护红线 1.7820km，红线内无塔基。塔基 MG19-MG26 段输电线路跨越生态保护红线，红线附近塔基 6 基详见图 4.1。

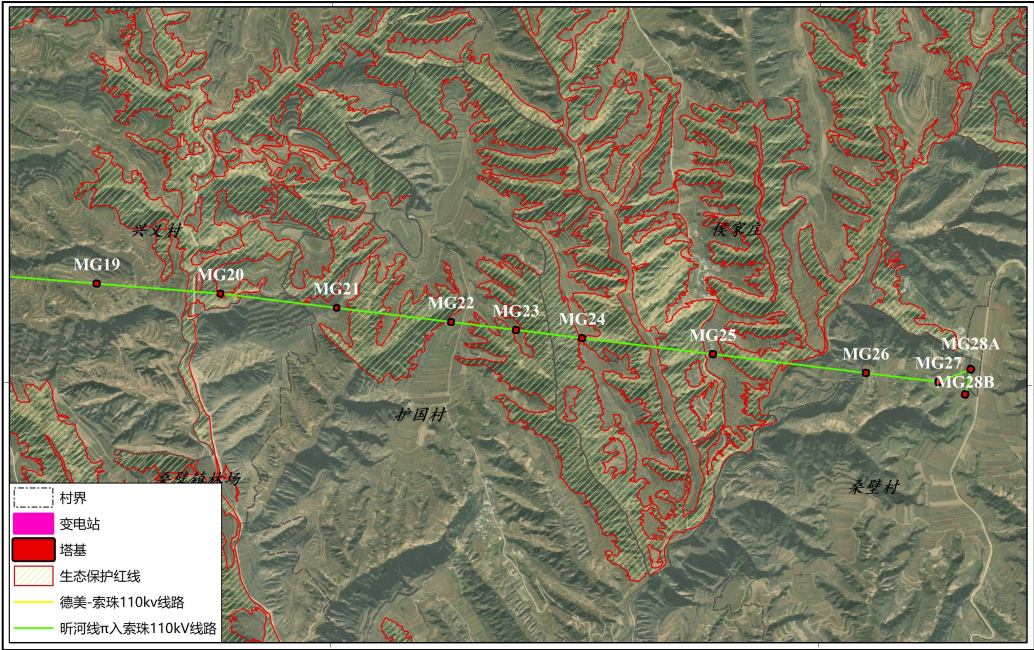


图 4.1 昕河线π入索珠 110kV 线路工程跨越生态保护红线示意图

各塔基两侧距离生态保护红线距离见下表。

表 4-11 昕河线π入索珠 110kV 站线路工程红线附塔基距离两侧生态保护红线距离统计表

距离左侧最近红线距离（米）	塔基名称	距离右侧最近红线距离（米）
19.01	MG20 塔基	22.39
43.15	MG21 塔基	49.82
17.82	MG22 塔基	80.78
17.53	MG23 塔基	25.77
15.74	MG24 塔基	12.86
32.46	MG25 塔基	40.31

②德美~索珠 110kV 线路工程

A、南绕行方案不可行说明

德美-索珠 110kV 线路工程绕行生态红线南侧（比选方案 4），地形特征为高山峡谷地貌，岩石裸露率显著提升，地质构造复杂度加剧，线路需跨越山脉、峡谷等自然屏障，绕行将导致工程难度陡增、成本剧增，存在地质灾害风险。本期建设将采用机械化施工，需修建施工机械道路，高山大岭区域修建机械设备道路对国家级公益林损害较大。同时绕行生态红线南侧线路与±800kV 陕武线交叉跨越时，已建线路影响本线路交叉跨越点位

选址 选线 环境 合理 性分 析	置，钻越点位置受限，影响该线路安全运行，因此绕行方案不可行。 B、路径选择原则 架空送电线路路径的选择是整个工程建设的关键，它直接关系到整个工程的经济效益和安全运行。结合本工程的具体特点，在线路路径选择的过程中进行了认真细致的调查研究，由于本线路无法完全避让生态保护红线，综合考虑各种因素，通过对技术、经济和生态环境影响等方面进行全面比较，制定出以下两条穿越生态保护红线较少的路径比选方案。 C、穿越生态保护红线方案（比选方案三） 比选方案3由德美220kV变电站110kV出线侧西数第六间隔出线，架空出线至已建双回路终端塔（与德河同塔，德河线为第五间隔），向北平行至德河7#塔新建终端（此段线路为避免出站口交叉，本工程按倒间隔设计），到间隔后德美至索珠线路占用原德河线路架构至6#塔，在德河线6#塔大号侧200米处组立杆塔一基，左转向前经茹古村北、峪里村西南、刘家塬村东、山头村南，左转跨越110kV昕河线、S248省道至后沟林场北，右转向前翻越狗头山经磨扇坡南、圪里北、李塬南，左转钻越±800kV陕武线至前龙石腰村东，右转向前跨越35kV永和支线经可托村西、北索塬村南、南塬上村南至索珠110kV站外终端塔，然后电缆引下至110kV间隔。 比选线路长度为27.36km。线路位于大宁县、永和境内，海拔高度为750~1480m。有3基塔基选址在生态保护红线内，输电线路跨越生态保护红线1.9829km。新建杆塔83基，其中：单回直线铁塔62基，单回耐张铁塔20基，倒间隔新建单回路终端塔1基。该比选路线跨越的生态保护红线为吕梁山中南部水土保持生态保护红线，生态保护类型为一般生态保护红线，输电线路跨越生态保护红线1.9829km，红线内新建3基塔基，占地面积328.78m²。 D、推荐方案 线路由德美220kV变电站110kV出线侧西数第六间隔出线，架空出线至已建双回路终端塔（与德河同塔，德河线为第五间隔），向北平行至德河7#塔新建终端，依据倒间隔设计，德美至索珠线路占用原德河线路架构至6#塔，在德河线6#塔大号侧200m处组立杆塔一基，左转向前经茹古村北、峪里村西南、刘家塬村东、山头村北，左转跨越110kV昕河线、S248省道，右转平行110kV昕河线向北前进3km，后左转向西经前龙石腰村南、跨越桑壁川河至兴义村西南，右转向前跨越35kV永和支线至可托村东北，左转钻越±800kV陕武线至北索塬村南、南塬上村南至索珠110kV站外终端塔，然后电缆引下至110kV索珠站。 推荐方案线路全长28.06km（单回架空线路27.96km，回电缆线路0.1km），线路位于大宁县、永和境内，海拔高度为750~1480m。其中塔基G50—G60段输电线路跨越生态保护红线1.3808km，红线内无塔基占地，红线附近塔基8基详见下图。
---	--

选址
选线
环境
合理性
分析

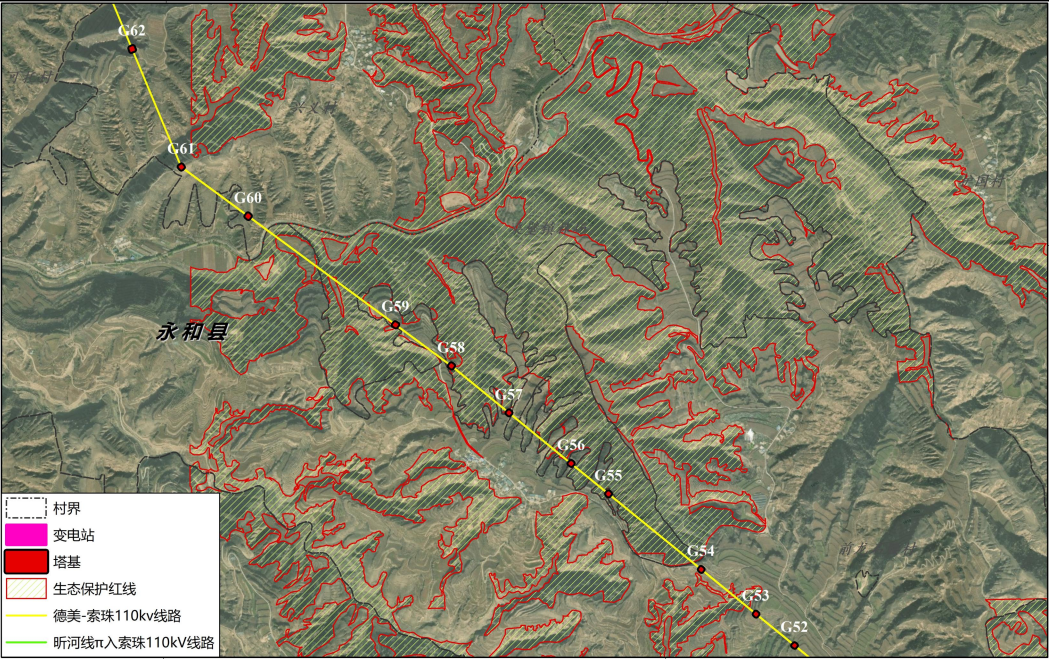


图 4.1 德美~索珠 110kV 线路工程跨越生态保护红线示意图

各塔基两侧距离生态保护红线距离见下表。

表 4-12 德美~索珠 110kV 线路工程红线附塔基距离两侧生态保护红线距离统计表

距离左侧最近红线距离（米）	塔基名称	距离右侧最近红线距离（米）
32.20	G59 塔基	8.46
13.97	G58 塔基	143.02
29.81	G57 塔基	20.01
14.54	G56 塔基	15.89
24.85	G55 塔基	—
43.84	G54 塔基	—
91.31	G53 塔基	84.54
99.21	G52 塔基	—

③方案比较分析

表 4-13 方案比较

序号	比较项目	推荐方案	比选方案 3	比较结果
1	线路长度（km）	28.06	27.36	比选方案优
2	新建塔基	81	83	推荐方案优
3	林木砍伐（棵）	1340	1500	推荐方案优
4	穿越生态保护红线长度（km）	1.3808	1.9829	推荐方案优
5	穿越生态保护红线占地面积（m ² ）	0	328.78	推荐方案优
6	穿越生态保护红线内塔基数量	0 基	3 基	推荐方案优
7	比较结果			推荐方案优

选址 选线 环境 合理 性分 析	比较分析：经过两个方案的比较，虽然推荐方案线路长度较长、但新建塔基数量较少，且推荐方案不占用生态保护红线，仅线路跨越 1.3808km。相对于比选方案三，该方案有 3 基塔基占用生态保护红线，线路跨越 1.9829km。综上所述，本工程采用推荐路径方案。 2) 项目的必要性分析 山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程是 2025 年山西省重点工程，得到了当地政府的大力支持，永和县境内目前仅有一座 110kV 芝河变电站，无法满足新增负荷的用电需求，永和索珠 110kV 输变电工程实施后可满足新增负荷用电需求，为该区域提供新的 35kV 和 10kV 电源点，进一步完善区域电网结构，提高供电能力和可靠性，并更好地服务于当地社会经济发展。因此本项目建设是十分必要的。 3) 与生态保护红线相关法规相符性分析 本项目为 2025 年山西省重点工程，已接入山西省国土空间基础信息平台；本项目为能源革命项目，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）、山西省自然资源厅山西省生态环境厅山西省林业和草原局《关于印发〈关于加强生态保护红线监管的实施意见（试行）〉的通知》（晋自然资发〔2023〕38 号）及其他相关管控生态保护红线的法律法规和文件的要求。 4) 项目建设跨越生态保护红线的不可避让性分析 德美~索珠 110kV 站线路工程向南避让生态保护红线路段地形起伏较大，工程施工难度大，存在地质灾害风险，同时绕行生态红线南侧线路与±800kV 陕武线交叉跨越时，已建线路影响本线路交叉跨越点位置，跨越点位置受限，影响该线路安全运行。因此绕行方案不可行。110kV 昕河线π入索珠 110kV 站线路工程向北绕行生态保护红线后供电半径将达 18.5km（规范限值 15km），电压损耗增加，影响电力线路运行维护，故障时将引发连锁停电。若线路向南绕行生态保护红线，线路会穿越村民聚居区，因此绕行方案不可行。现输电线路的塔基选址均在生态保护红线外，仅输电线路高跨生态保护红线，项目跨越生态保护红线不可避免。 5) 路线选址方案获核准情况 该输电线路工程已取得所在地政府及相关部门对线路路径的原则同意意见，不影响当地土地利用规划和城乡发展规划。 6) 项目建设对生态保护红线的影响分析 在收集资料、实地调查、核实数据等工作的基础上，参照《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ192-2015）对评价区生态环境、动植物资源、生态系统、生态保护红线生态功能等进行影响评价，分析表明：本项目的推荐线路不会对沿线生态系统、生态环境以及动植物等产生较大影响。
---	---

选址 选线 环境 合理 性分 析	综合上述六方面的研判、分析和论证，结论表明：本工程选线具有唯一性和不可避免性，工程建设对生态保护红线的影响总体可控，项目建设方案可行。 （2）地表水体芝河、桑壁河、茹古沟 本项目新建索珠 110kV 变电站位于芝河西侧，距芝河河堤最近距离约 30m，变电站和芝河之间是省道 S248，新建两条线路（德美~索珠 110kV 线路工程及 110kV 昕河线接入索珠 110kV 线路工程）出站后均一档跨越芝河一次，变电站和站外两个终端塔均在芝河河道治导线内，根据永和县水利局对本项目回函，项目建设应该保证对河道行洪能力不产生影响。建设单位须按要求办理防洪评价手续，在采用有效防洪措施、确保河道行洪能力的情况下，由河道主管部门审批后进行建设施工。 本项目德美~索珠 110kV 线路工程在桑壁镇前龙石腰村东跨越桑壁河 1 次，在峪里村西侧 150m 处一档跨越茹古沟一次，塔基建设利用河道两岸高地，跨越河道采用一档跨越，两侧塔基与河道最近距离在 125m 以上。 项目施工时尽量选在枯水期进行。在布设塔基位置时尽量远离河道，施工时严格控制施工范围，设置围挡，不向河道内排放废水及固体废物，不对河流造成影响。施工期间临时堆土点远离河道一侧，并进行覆盖，定期洒水，减少扬尘的影响。施工结束后及时清理场地，不得将施工垃圾、弃土弃渣遗弃河道及河道变迁范围内。项目运行时无废气、废水等相关污染物排放，因此项目建设及运行基本不会对芝河、桑壁河、茹古沟造成影响。 （3）林地 本项目拟建 110kV 昕河线接入线路工程涉及林地长度 1.17km（国有林地 0.03km，集体林地长度 0.58km，个人林地长度 0.56km），德美~索珠 110kV 线路工程涉及林地长度 9.09km（国有林地长度 1.92km，集体林地长度 5.62km，个人林地长度 1.55km），占地主要为乔木林地、灌木林地、其他林地，树种主要为松树、杨树以及灌草丛。根据永和县林业局的回函：“该项目用地不涉及国家一级公益林地、I 级保护林地、地质公园、森林公园、自然保护区、湿地公园、风景名胜区范围。但该项目用地多处涉及永久性公益林地（国家二级公益林地、II 级保护林地）、其它林地和其它草地，项目实施前请依法办理相关征占用林地和草地手续。”根据大宁县林业局的回函，“经核查，山西临汾永和索珠 110kV 输电工程范围涉及部分林地、退耕还林地。因该项目为线性工程，故重叠面积不详。项目建设涉及使用林地要按照《森林法》、《森林法实施条例》和《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号）相关规定办理建设项目使用林地手续。” 根据《国家级公益林管理办法》（林资发【2017】34 号）第十二条，一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。本工程不涉及国家一级公益林。第十三条，二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发
---	--

选址 选线 环境 合理 性分 析	挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。国有二级国家级公益林除执行前款规定外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施。依据国家林业局《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 35 号），第四条第 8 款规定，公路、铁路、通讯、电力、油气管线等线性工程和水利水电、航道工程等建设项目配套的采石（沙）场、取土场使用林地按照主体建设项目使用林地范围执行，但不得使用 II 级保护林地中的有林地。本工程不涉及 I 级以上保护林地，不在 II 级保护林地中设置采石（沙）场、取土场。第十七条公路、铁路、输电线路、油气管线和水利水电、航道建设项目临时占用林地的，可以根据施工进度情况，一次或者分批次由具有整体项目审批权限的人民政府林业主管部门审批临时占用林地。 本工程线路铁塔不占用国家一级公益林，线路塔基选址选线尽量避让公益林。线路按高跨原则设计，树木的自然生长高度按 15 米跨越，使用高跨塔跨越，呼高不低于 21m。根据设计要求，只有导线在最大弧垂或最大风偏时，对树木的距离小于 7.0m 时，才对个别不满足此要求的树木进行砍伐。为了减少塔位基面土石方量和保护丘陵及山区植被环境，所有的直线塔和耐张转角塔均考虑配置全方位长短腿，全方位长短腿的最大高差为 7.0m，可满足 30°坡山区的使用，使基面土石方量大幅降低，并减少弃渣，又可保护山区植被、防止水土流失、保护生态环境。建设单位在施工前将按照《建设用地使用林地审核审批管理规范》和《建设项目使用林地审核审批管理办法》的要求办理林地使用手续，在施工时将控制施工范围，减少林木砍伐，减轻对生态环境的破坏，在采取保护措施后对生态环境的影响在可接受范围内。 （4）线路沿线耕地 本项目 110kV 线路杆塔选址、选线已尽量避让耕地和基本农田，根据与临汾市三区三线划定成果图对比，线路部分塔基不得不占用基本农田。对于线路路径无法避让基本农田和耕地的尽量采用较小的塔型，选取合理的塔基基础和对农田生态影响较小的施工工艺，避免大开挖和粗放式施工，减少土方开挖和土地的占用。 对于高压线路施工过程中塔基施工区、施工道路、跨越施工区等临时占地，根据山西省自然资源厅发布的《临时用地管理办法》，临时用地选址应当坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或少占耕地，可利用劣质耕地的，不占用优质耕地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）的有关规定。
---	--

选址 选线 环境 合理 性分 析	根据晋国土资函〔2016〕402号文件《关于输电线路工程塔基用地预审有关问题的函》，按照《山西省人民政府关于加快电网建设的意见》（晋政发〔2007〕6号）关于“输电线路走廊（包括杆、塔基础）原则不征地，只作一次性经济赔偿”要求，该项目输电线路塔杆占用少量耕地，原则不征地，只做一次性经济赔偿，不涉及农用地转用和征用土地。建设单位需按照国家相关规定，足额支付补偿费和相关征占费用，切实维护农民合法利益。 根据山西省自然资源厅发布的《产业用地支持政策 23 条》第二十一条，高压铁塔可不办理用地审批手续。对于临时占用的耕地，在施工时要进行表土保护，结束后及时进行整地复耕恢复原种植条件。项目施工结束后塔基占地及周边临时占地均要按要求恢复为与周边土地类型一致的耕地，恢复后土地的生产水平单位面积的产量达到周边地区同土地利用类型水平。 2、环境影响程度 本工程索珠变电站选址位于永和县芝河镇岭儿上村西南，变电站周围没有电磁及噪声环境保护目标，根据拟建变电站站址现状监测结果，各监测点位工频电场、工频磁感应强度均能达到相应标准要求，变电站运行后对周围环境影响较小。根据噪声预测结果，本工程变电站运行后变电站厂界噪声可达标排放，周围的声环境保护目标可满足相应功能区限值的要求，变电站运行对周围声环境影响较小。 本项目在选址、选线时已充分听取各相关部门的意见，目前已取得了项目沿线相关部门同意线路经过的原则性意见，与地方其他规划无冲突。 通过预测分析结果表明，本项目 110kV 线路工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值，线路经过耕地、道路等场地工频电场强度小于 10kV/m 控制限值。 因此，本项目的选址选线合理。
---	--

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	1、大气环境保护措施 强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，推行“阳光施工”“阳光运输”。建设单位应当在工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息，确保做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输。全面实行分段施工，加强交通运输扬尘整治。对施工工地扬尘控制措施及达标要求加以规范，对施工期扬尘采取如下防治措施： （1）施工单位应文明施工，加强和完善施工期的环境管理，施工工地设置围挡。 （2）使用商品混凝土，然后用罐装车运至施工点进行浇筑，避免因混凝土拌制产生扬尘；此外，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。 （3）车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，控制扬尘污染。 （4）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 （5）进出施工场地的车辆限制车速，场内道路、堆场在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 （6）塔基及施工道路临时中转土方等要合理堆放，采用防尘网覆盖，定期洒水进行扬尘控制。 （7）施工期各类燃油动力机械排放的废气满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单中第四阶段的排放限值要求。对施工机械加强保养，燃用符合标准的油品，严禁使用报废车辆和柴油发电机，以减少施工对周围环境空气的影响。 （8）运输车辆在经过项目周边村庄时，限制车速，减少扬尘对周边村庄的影响。 （9）变电站施工区空置区域应根据使用周期和使用功能，采取场地硬化、扬尘防治网覆盖或植被种植等防尘措施。 （10）变电站施工营地门口设置车辆冲洗设施，冲洗废水经沉淀池沉淀后洒水抑尘，车辆冲洗干净，不带泥上路。 （11）为防治非道路移动机械排放污染，保护和改善环境空气质量，保障运输沿线环境保护目标公众健康，应切实做好清洁运输工作，评价要求对施工机械加强保养，燃用符合标准的油品，严禁使用报废车辆；非道路移动机械选用达到非道路移动机械大气污染物排放标准的机械设备，定期对作业机械进行排放检验和维修养护，认真做好施工期环境保护工作。同时本次评价要求施工过程中应优先采用新能源汽车和达到国六排放标准的天然气等清洁能源汽车，鼓励优先使用新能源或清洁能源非道路移动机械。燃油
------------------------------	--

施工期生态环境保护措施	汽车和机械优先选用符合国家和地方标准的清洁油品。 因此，建设过程中的施工扬尘在采取了上述环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。 2、水环境保护措施 对施工期废水采取如下防治措施 （1）施工单位应严格执行《建设工程施工工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水进行妥善处理，严禁施工废水乱排、乱流，做到文明施工。 （2）对于混凝土养护所需自来水需采用罐车运送，养护方法为先用吸水材料覆盖混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时补充。在养护过程中，大部分养护水被混凝土吸收或被蒸发，不会因养护水漫流而污染周围环境。 （3）混凝土采用商混。施工单位设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，使产生的施工废水沉淀处理后回用或用于泼洒抑尘。 （4）生活污水废水量较小、水质简单，经收集沉淀后可用于洒水抑尘。 （5）线路跨越河流采用一档跨越，施工时尽量选在枯水期进行。在布设塔基位置时尽量远离河道，施工时严格控制施工范围，设置围挡，不向河道内排放废水及固体废物，不对河流造成影响。施工期间临时堆土点远离河道一侧，并进行覆盖，定期洒水，减少扬尘的影响。施工废水及生活妥善处置后回用，不向河道排放。施工结束后及时清理场地，不得将施工垃圾、弃土弃渣遗弃河道及河道变迁范围内。 3、声环境保护措施 对施工期噪声采取如下防治措施： （1）制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制。 （2）施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等。定期对机械设备进行维护和保养，使其一直保持良好的状态，减轻因设备运行状态不佳而造成的噪声污染。 （3）施工工地设置围挡，在距离村庄或保护目标较近的区域施工时，在靠近保护目标的一侧适当增加声屏障，以减轻噪声对周围环境的影响。 （4）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，将施工阶段的噪声减至最低。 （5）运输车辆经过沿途居民区附近时限速，减少或杜绝鸣笛。 （6）为了保护周围夜间有一个较好的环境，禁止夜间（22：00~次日 6：00）施工，确因施工需要及其他特殊原因短期内需在夜间施工，施工前要经有关主管部门的同意，在周围张贴告示，标明施工时段，以取得谅解。 4、固体废物防治措施 对施工期固体废物采取如下防治措施： （1）在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训。
--------------------	---

施工期生态环境保护措施	(2) 塔基开挖产生的弃方全部用于塔座基面四周及场地平整, 不存在外排土方问题。 (3) 施工过程中产生的建筑材料边角料、设备包装废弃物等, 可回收利用的综合利用, 不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。对于变电站施工多余的土方用于周边场地的平整。 (4) 明确要求施工建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放, 并妥善处理, 及时清运或定期运至环卫部门指定的地点妥善处置。 5、生态保护措施 5.1 施工管理措施 (1) 强化施工阶段的环境管理, 为了保证环境保护措施得到落实, 建设单位应将环境保护内容作为合同条款纳入合同中, 要求施工单位按评价要求科学、合理施工, 项目单位定期对工程施工情况进行监督。同时委托有资质的单位开展工程建设的环境监理工作, 确保落实环评及生态环境主管部门提出的各项环保措施。 (2) 加强施工队伍职工环境教育, 规范施工人员行为。严禁砍伐、破坏施工带以外的作物和树木, 尽量减少对植被的破坏。 (3) 施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策, 增强他们对生态环境的保护意识, 避免对植被进行随意破坏。 5.2 施工作业措施 施工中应执行分层开挖、分层堆放、分层回填的操作规范。植被开挖时要将表土和底层土分别堆放, 回填时也应分层回填, 尽可能保护原有的土壤环境(即将表层比较肥沃的土壤分层剥离, 集中堆放; 在施工结束后回填土必须按次序分层覆土, 最后将表层比较肥沃的土铺在最上层)。尽可能降低对土壤养分的影响, 最快使土壤得以恢复。回填时, 还应留足适宜的堆积层, 防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。 (1) 线路跨越林地时, 合理选择铁塔, 采用增高铁塔直接跨越方式, 以避免林木砍伐。对于塔基占地处和施工区域不可避免要砍伐的树木, 必须依法履行有关砍伐手续和给予应有的赔偿, 严格控制施工范围, 以保证对林区生态影响降到最低。 (2) 施工作业时间尽量在农闲时期进行, 避免损毁沿线农田。合理设置牵引机等设备堆放场地, 将生态影响降到最低。对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序, 向有关行政部门办理相关手续, 并按当地政府的规定予以经济上补偿和耕地补偿。 (3) 基础开挖时, 进行表土剥离, 将表土和熟土分开堆放, 以便施工结束后尽快恢复植被。 (4) 施工期应尽量避免雨天, 并对施工场地进行合理的规划, 对开挖表土等设专门的堆棚或设置围挡, 减少水土流失。 (5) 严格划定施工作业带: 在施工作业带两侧边界、施工便道等道路工程两侧设置
--------------------	--

施工期生态环境保护措施	彩旗等设施进行边界标识，严格限制施工作业及车辆、机械通行范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少施工占地面积。 （6）施工后及时清理现场，将施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”。 （7）施工结束后，对塔基永久占地未固化处、跨越施工区等所有临时占地进行植被恢复。植被恢复时，应根据当地的土壤及气候条件，选择乡土树草种进行恢复，避免引入外来物种。 在采取上述临时防护措施、水土保持措施和植被恢复措施后，可有效控制水土流失，保护生态环境，使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。 5.3 线路沿线生态保护措施 5.3.1 输电线路沿线农业生态系统保护措施 （1）线路选线阶段已采取避让措施，线路路径已避让基本农田，占用少量耕地，对于线路路径无法避让耕地的，采取塔基尽量避让的方式，选取较小的塔型。对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序，向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的规定予以经济上补偿和耕地补偿。 （2）施工期的选择应避开农作物生长季节，以减少农业生产的损失。 （3）施工过程采取合理的塔基基础和对耕地生态影响较小施工工艺，避免大开挖和粗放式施工，减少土方开挖和土地的占用。 （4）表土进行剥离 30cm，加强对表层土壤的保护和利用：在施工前，首先要把表层土壤尽可能地推到合适的地方并集中起来；待施工结束后，再施用到要进行植被恢复的地段，使其得到充分。 （5）施工道路尽量利用田间小路，合理布置施工场地，减少对耕地的影响。 （6）施工期应尽量避免雨天，并对施工场地进行合理的规划，对开挖表土等设专门的堆棚或设置围挡，减少水土流失。 （7）临时占地采取隔离保护措施。 （8）施工现场使用带油料的机械器具，采取的防止油料“跑、冒、滴、漏”措施。 （9）施工结束后，将施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”，对临时占地进行土地整理，表土回覆后复耕。 5.3.2 线路沿线林地的生态保护措施 林地的维护和改善对评价区生态环境，保持生态平衡，保护生物多样性等具有极其重要的作用。为此，应该采取有效措施加以保护： （1）在线路选线选址阶段，合理布置线路路径，尽量减少林地的占用，在施工设计时，合理选择输电线路塔基位置，尽量不在林区内布置塔基，以减少塔基处的林木砍伐。经过塔基定位优化后，一般塔基周围不会有高大乔木，有可能存在少量灌木和草丛。确因工程建设必须征用、征收或者占用林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门
--------------------	--

施工期 生态环境 保护措施	门提出申请，经审核后，按照管理权限报上级林业行政主管部门审核，再由行政主管部门依法办理土地征占用审批手续，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费专款专用，由林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。 （2）通过成片林区时选择线距较小的塔型，以减小走廊宽度和风偏外，尽可能采用高塔跨越，最大限度地减少林木的砍伐量，同时，施工时严格控制施工范围，不砍伐通道，必要的施工通道也要做严格限制。为了减少土石方量及植被破坏，山区林地铁塔选择配置全方位长短腿，同时选择占地较小的塔型，尽量减少对林木的砍伐。施工时进行表土保护，施工结束后，对塔基施工临时占地进行整理，采用乔灌草结合的方式恢复植被。 （3）施工过程中，应加强对林地的保护。采取标语、广播、电视、讲座等形式，广泛开展林地区划分布、管护要求、环境道德、生态意识、生态保护知识及森林效能等方面的宣传教育。加强施工人员的管理，禁止施工人员对野生植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境；尽量缩小施工作业带，减少对林地的破坏和树木的砍伐。 （4）施工道路应尽量利用林区内已有的道路，若没有可利用道路或者已有道路不能满足施工要求，可以进行简单修建，施工便道的修建要以简短、适宽为原则，减少临时占地。在林地施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围。减少对林地的占用。 （5）建设单位必须根据国家及地方相关政策，依据林业等相关主管部门要求对项目征占的林地采取经济补偿和林地恢复补偿措施，永久占用林地异地恢复面积应不小于项目实际征地而减少的林地面积；临时占用的林地采取原地林地补偿措施，补偿面积不少于临时征占林地面积。 （6）参照周围植被现状恢复为林地，建议根据地带性植被的代表种进行选种。通过野外调查，适宜当地生长的优势种，乔木主要有油松、杨树等；灌木主要有荆条、黄刺玫等。 5.3.3 本工程输电线路沿线生态防治及恢复措施 5.3.3.1 塔基区及塔基施工区 （1）工程措施 1）坡面截排水沟 对于输电线路位于坡面的塔基，采用“全方位、高低腿”型式的塔基，为了避免对该型式塔基区土地造成冲刷，本方案在其上边坡距塔基区及施工区 4~5m 处设弧形浆砌石截水沟将上游汇水引入自然沟道。 2）表土剥离及回覆
------------------------------	---

施工期 生态环 境保护 措施	塔基基础施工前首先将塔基区及施工区表土剥离，为给每处塔基施工扰动区植被恢复创造条件，将塔基区及施工区的剥离表土集中堆放在塔基施工区，供植被恢复时表土回覆利用。 3) 场地平整 施工结束后，对临时占地全面整地，主要针对塔基施工区占地，需达到后期植被恢复及复耕要求。 (2) 植物措施 输电线路架设完毕后，对临时占用的土地进行植被恢复。对临时占用的旱地（耕地）进行土地整理，表土回覆后复耕。 对塔基区临时占用的其他草地进行土地整理，采用灌草结合植被恢复。灌木选用黄刺玫，草种选择白羊草和披碱草。苗种选择一级种，行间条播。草种要求：草籽要籽粒饱满，选择品质优良的一级草籽。 灌木选用苗高 50cm 的黄刺玫，采用穴状整地（40cm×40cm×40cm），营养钵移植，行距 1.5m，株距 1.5m，初植密度 4445 株/hm²。 草种选择白羊草和披碱草混播，草籽量按 1: 1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：白羊草 30kg/hm²，披碱草 30kg/hm²（即混合撒播密度 60kg/hm²）。 对塔基施工区域临时占用的乔木林地、其他林地、灌木林地采用乔、灌、草结合，恢复植被。乔木选用油松，灌木选用黄刺玫，草种选择白羊草和披碱草。苗种选择一级种，行间条播。草种要求：草籽要籽粒饱满，选择品质优良的一级草籽。 造林规格为：乔木选用胸径 6cm、苗高 150cm 的油松，采用穴状整地（60cm×60cm×60cm），营养钵移植，行距 2.0m，株距 2.0m，初植密度 2500 株/hm²。 灌木选用苗高 50cm 的黄刺玫，采用穴状整地（40cm×40cm×40cm），营养钵移植，行距 1.5m，株距 1.5m，初植密度 4445 株/hm²。 草种选择白羊草和披碱草混播，草籽量按 1: 1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：白羊草 30kg/hm²，披碱草 30kg/hm²（即混合撒播密度 60kg/hm²）。 植被恢复区域有效土层厚度大于 30cm，植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。 (3) 临时措施 本方案将塔基基础土方开挖量堆放在塔基施工区一侧，堆高 1m，长 3m，宽 3m，坡比 1:1。四周洒水并由铁锹拍实。并进行苫盖处理，单个需苫盖防尘网 20m²。 5.3.3.2 施工便道 (1) 工程措施 1) 表土剥离及回覆 施工道路位于林地内的尽量利用地形及林间空地，避免砍伐林木。道路路基施工前首先将施工区表土剥离，剥离厚度为 30cm。为给路基施工扰动区植被恢复创造条件。可
-----------------------------------	--

施工期 生态环 境保护 措施	将剥离表土采用梯形断面（底宽 2~3m、高 1.5m 左右）堆放于路基外缘边侧夯实，同时也可防止路基施工过程中挖填方对下游坡面植被造成破坏。待工程施工结束后，将道路临时占地、施工区占地面积覆土，为植被恢复创造条件。 2) 临时占地全面整地 施工结束后对道路两侧临时占地、道路两侧缓坡边坡及爬山段道路外侧较大边坡进行全面整地。对临时占用的土地进行整理，表土回覆，有效土层厚度大于 30cm。 (2) 植物措施 对占用的耕地整地后进行复耕。对临时占用的其他草地采用灌草结合的方式恢复植被，灌木选用黄刺玫，草种选择白羊草和披碱草。苗种选择一级种，行间条播。草种要求：草籽要籽粒饱满，选择品质优良的一级草籽。对临时占用的乔木林地、灌木林地采用乔、灌、草结合的方式恢复植被，乔木选用油松，灌木选用黄刺玫，草种选择白羊草和披碱草。 乔木选用胸径 6cm、苗高 150cm 的油松，采用穴状整地（60cm×60cm×60cm），营养钵移植，行距 2.0m，株距 2.0m，初植密度 2500 株/hm²。 灌木选用苗高 50cm 的黄刺玫，采用穴状整地（40cm×40cm×40cm），营养钵移植，行距 1.5m，株距 1.5m，初植密度 4445 株/hm²。 草种选择白羊草和披碱草混播，草籽量按 1: 1 混合，选择品质优良的一级草籽，播种密度：白羊草 30kg/hm²，披碱草 30kg/hm²（即混合撒播密度 60kg/hm²）。 植被栽植之后进行三年的幼林抚育措施。 (3) 临时措施 将施工便道剥离起的表土堆放，分段集中堆放在道路沿线平坦段。设计堆高 2.0m，坡比 1:1，考虑到本区域表土堆放点分散，单处堆放量少，因此对堆土四周洒水并由铁锹拍实，仅进行苫盖处理。对施工便道中爬坡段的简易道路靠山体侧布设临时排水沟，临时排水沟采用梯形断面，断面尺寸确定底宽 0.6m，深 0.6m，边坡 1: 0.5，土质排水沟，排水沟内壁压实，内壁铺设土工布。 5.3.3.3 跨越施工区 (1) 工程措施 施工前，对占用的土地采用土工布覆盖的方式进行表土保护。 (2) 植物措施 对临时占用的旱地进行土地整理后复耕为原有农作物。对占用的其他草地、灌木林地、乔木林地、灌木林地采用灌草结合植被恢复。灌木选用黄刺玫，草种选择白羊草和披碱草。苗种选择一级种，行间条播。草种要求：草籽要籽粒饱满，选择品质优良的一级草籽。对临时占用的乔木林地、灌木林地采用乔、灌、草结合的方式恢复植被，乔木选用油松，灌木选用黄刺玫，草种选择白羊草和披碱草。
-----------------------------------	--

施工期 生态环 境保护 措施	(3) 临时措施 根据扰动特点，跨越施工区主要为压占扰动，通过施工前先对临时占地使用土工布对原地面进行覆盖，避免了对原地表土壤结构的破坏，施工结束后揭除便可进行植被恢复建设。 5.4 施工期环境监理 本工程的施工采取招投标制度。施工招标中即对投标单位提出施工期间的生态环境保护要求。具体要求如下： (1) 工程的施工承包合同中应包括有环境保护条款，施工方应严格执行设计和环境影响评价中划定的范围及提出的影响防治措施，遵守环保法规。 (2) 施工单位在施工前应组织人员学习《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国土地法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》等相关环境保护法规，做到施工人员知法、懂法和守法。 (3) 环境管理机构人员及环境监理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。 (4) 设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计，在设计阶段贯彻环保精神。 (5) 建设单位签订的施工监理合同应明确环境监理内容，将生态恢复指标落实在施工期环境监理日常工作中。施工期应有专人负责环境保护措施的监理工作，确保施工期各项环保措施的实施，对施工过程是否造成水土流失加剧和生态环境破坏，是否符合国家有关环保法律、法规等进行监理。 6、吕梁山中南部水土保持生态保护红线保护措施 6.1 项目设计阶段减缓影响措施 (1) 输电线路路径在规划过程中，线路走向尽可能避让生态保护红线，施工临时便道应选择区域内生态价值较低区域，避开郁闭度较高的森林植被。 (2) 在生态保护红线附近塔基的临时施工便道可充分利用现有的公路用地和农村道路，若没有可利用道路或者已有道路不能满足施工要求，可以进行简单修建，施工便道的修建要以简短、适宽为原则，减少临时占地。 (3) 施工图设计阶段，应对牵张厂、施工便道等临时占地进行优化设计，从设计源头减少占地面积及占地处的林木砍伐。在不可避让生态保护红线且占地面积优化至最佳的条件下，结合周围实际情况，尽量少涉及生态保护红线范围内土地，尽可能的减少临时占地面积，最大限度地减少人为破坏，减少水土流失。
-----------------------------------	--

施工期生态环境保护措施	(4) 在水土保持方案中提出详细的生态恢复和土地复垦计划，生态恢复绿化物种应选取本地物种，严禁使用外来入侵物种或未经检验是否安全的物种。 6.2 施工期阶段减缓影响措施 (1) 占地影响减缓措施：根据项目建设单位提供的相关图件资料，生态保护红线范围内仅施工便道占用了部分其他草地，其余均利用原有道路用地，施工便道占地面积较小，不会对生态保护红线范围内的动植物总量和生态环境造成较大影响。生态保护红线内不设立塔基，无永久占地，项目的建设不会直接导致评价区土地利用结构发生重大改变。在合理规划工程占地的基础上，临时施工便道占地多利用植被覆盖度低的区域，减少因工程建设而造成的植被破坏。 (2) 施工管理减缓措施 ①签署生态环境保护协议：本项目规划建设期间，项目建设单位应与永和县林业局等相关单位签署生态环境保护协议，共同对工程进行监管，最大限度减少林地占用，地表创伤，控制环境污染和噪声，杜绝人为破坏。依据法律法规和相关规定，建立惩罚和补偿机制，落实到人。 工程运行期间，项目建设单位应与永和县林业局签署长效协议，以法律形式明确双方在项目运营过程中出现的问题、责任和义务，保障本区生态系统安全。 ②严格划定施工界线： 开工前，施工单位必须与永和县林业局联系，协调施工场地、施工营地以及施工占地等问题。应按照各塔基位点与既有道路之间的位置关系，统筹规划塔基占地与物料运输通道范围，采取围栏、彩带围护等措施限定施工范围，并在施工场地设置指示牌和警示牌。全部施工作业严格按照划定的施工区域范围施工，严格禁止施工人员和机械越界施工，尽量减少工程对现有植被所造成的破坏。 ③规范施工人员行为：施工进场前，应对施工人员进行培训，提高施工人员野生动植物保护、生态环境保护意识。制定施工人员行为规范，在施工场地周边设立野生动植物保护、生态环境保护性宣传牌，宣传内容包括国家重点保护野生动植物识别，动植物保护、生态环境保护的相关法规等，文明施工，严禁施工人员惊扰、捕杀野生动物，随意破坏植被的行为。 6.3 生态保护红线附近塔基的施工方式 ①基础施工
--------------------	---

施工期生态环境保护措施	桩基础施工：对于地质条件允许的情况，优先采用桩基础。可使用螺旋钻孔灌注桩施工方式，这种方法通过螺旋钻机在地面钻孔，然后放入钢筋笼、浇筑混凝土形成桩基础。其优点是施工过程中产生的振动和噪声相对较小，对周边土壤和植被的扰动范围较局限，能有效减少对生态保护红线附近生态环境的影响。 浅基础施工：当塔基处土壤承载力较好时，可考虑采用浅基础。如采用钢筋混凝土扩展基础，施工时先进行基坑开挖，然后绑扎钢筋、支设模板、浇筑混凝土。在开挖基坑时，应严格控制开挖范围，采用小型挖掘设备，减少对周边土体的破坏。同时，对挖出的土方进行合理堆放，避免随意丢弃影响周边植被。 ②设置双重隔离带：内层用彩钢板隔离墙（高 2.5m，底部嵌入基岩 0.5m），防止施工机械越界。外层利用编织袋土埂（高 1.2m）+刺铁丝围栏，形成宽度≥5m 的缓冲带。 施工活动限制：禁止在红线方向 30°范围内进行爆破作业，改用液压劈裂机开挖（效率提升 30%，振动值<0.5m/s）。精准开挖：运用高精度测量仪器和定位技术，精确确定塔基的位置和开挖范围，尽量减少超挖和对周边生态环境的破坏。可以采用全站仪等设备进行测量定位，确保施工精度。 分层开挖：土方开挖应遵循分层分段开挖的原则，避免大规模一次性开挖造成大面积的生态破坏。每层开挖深度根据地质条件和施工设备确定，一般控制在 2-3 米左右。在分层开挖过程中，及时对开挖面进行防护，防止水土流失和滑坡等地质灾害。 ③材料运输与堆放 优化运输路线：在施工前，详细勘察周边地形和道路情况，规划出最短、对生态环境影响最小的材料运输路线。尽量利用现有的道路，减少新建施工便道对植被的破坏。如果必须新建便道，应选择在植被稀疏的区域，并在施工结束后及时对便道进行生态恢复。 集中堆放：施工材料应集中堆放在指定的场地内，避免分散堆放占用大量土地和破坏植被。场地应进行硬化处理，并设置围挡，防止材料散落对周边环境造成污染。同时，对不同类型的材料进行分类堆放，便于管理和使用。 ④临时工程 严格控制临时工程的占地面积，应尽量选择生态保护红线范围外的空旷地带。如果在红线附近，要选择植被相对较少的区域，并在使用完毕后及时采用本地乡土树种进行生态恢复。
-------------	--

运营期生态环境保护措施	1、电磁环境影响控制措施 电站在设计阶段通过合理优化平面布局等措施降低了项目运行后对周边电磁环境的影响。经类比分析，变电站围墙外四周工频电场强度、工频磁感应强度均满足 4kV/m 和 100μT 的控制限值。项目运行后，建设单位应做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。 输电线路选址时已尽量避开了电磁环境保护目标，线路沿线没有集中的电磁环境保护目标分布，线路在通过敏感目标附近时提高导线对地高度等措施减少对周围电磁环境的影响。合理选择导线直径、分裂数及相序排列方式，提高线路导线及金具的加工工艺，防止尖端放电和起电晕，并采用抬升导线对地高度的控制措施，降低电磁环境影响。架空输电线路下应给出警示和防护标志。做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。通过采取相应措施，本项目运行产生的工频电磁场不会对周边环境造成较大影响，采取的污染防治措施基本可行。 2、噪声污染控制措施 本工程新建变电站通过优化平面布置，采用低噪声设备、基础减振、建筑隔声等措施降低变电站运行对周围声环境的影响。输电线路采取合理布置，避让集中居民区，提高导线对地高度，选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电等措施来降低线路运行对周围声环境的影响。 3、水污染防治措施 本工程变电站运行时无人值守，巡视人员和检修人员产生少量的生活污水经化粪池处理后定期清掏用于周边农业生产，不外排。 4、固体废物污染防治措施 本工程运行期间的固体废物主要是变电站运行期间产生的固体废物。 运行期间产生的固体废物主要有变压器维护、更换和拆卸过程中产生的废矿物油（HW08），直流系统产生的废旧铅蓄电池（HW31），巡视人员办公产生的生活垃圾。 （1）生活垃圾 变电站巡视人员产生的少量生活垃圾，由垃圾箱收集后送至环卫部门指定地点，不滞留，不积压，不造成二次污染，不会对区域环境和卫生产生不利影响。 （2）变压器事故废油及维护废油 本项目建设 3 台 50MVA 的主变压器，建设 1 座 30m³ 事故油池，主变压器在事故状态下将事故废油通过排油管道排至事故油池。 根据变电站实际运行情况，变电站一般 4~5 年检修一次，检修过程中会产生少量的废油，暂存于危废贮存点。事故废油和维护危废由建设单位委托有资质的单位回收处置。 （3）废旧铅蓄电池 变电站蓄电池组达到使用寿命后会产生废铅蓄电池，废铅蓄电池暂存于危废贮存点，
-------------	--

由建设单位委托有资质的单位回收处置。			
5、土壤及地下水保护措施			
本项目有可能造成土壤及地下水污染的环节是变电站主变的事故废油和危废贮存点发生泄漏后会对周边土壤和地下水环境造成影响，根据设计要求及危废贮存点的建设要求，事故油池及危废贮存点均采取防渗措施，且本主变在检修期间设置废油盘对废油进行收集。将主变区、事故油池及管道、危废贮存点划为重点防渗区，其他设备区等划为简单防渗区。具体防渗分区情况见下表。			
表 5-1 防渗分区及防渗要求表			
防渗分区	防渗区域	防渗技术要求	防渗方案
重点防渗区	危险废物贮存点	渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 。	地面与裙脚采用防渗混凝土，并采用至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料做防渗处理。
	主变区	渗透系数不大于 10^{-10}cm/s 。	主变基础设置主变油池，同时在主变东侧新建一座 30m ³ 事故油池，各主变油池通过底部的排油管将事故油排至事故油池，事故油池砼采用 C30 混凝土，抗渗等级不低于 P8，油池壁，顶板和底板用 20mm 1:2.5 的防水水泥砂浆抹面，应分层紧密连续涂抹，并在池壁表面设置厚至少 2mm 的防渗膜（高密度聚乙烯）做进一步防渗处理。
	事故油池及管道		
简单防渗区	其他设备区	一般地面硬化	/
6、环境风险防控措施			
（1）危废贮存点			
①按要求进行防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，对地面及裙角进行防渗，防渗性能不低于渗透系数 $1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 的防渗性能。			
②危废贮存点内应采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。			
③设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成运营后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保危废贮存点的正常运行。			
④发生泄漏时，应急人员应立即开展应急抢险工作，用工具围堵泄漏物，防止扩散，紧急回收，同时配备消防设施。			
⑤及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。			
（2）事故油池			
①排油管道选用符合国家标准和要求的管材，并有日常检查制度。			
②新建变电站东北角新建一座 30m ³ 事故油池，各主变油池通过底部的排油管将事故油排至事故油池，事故油池的容积可容纳单台设备的全部油量。并按要求采取防渗措施。事故油池采用钢筋混凝土结构，防渗措施采用抗渗混凝土和黏土层结构，每层厚度约 60			

运营期生态环境保护措施	0mm，其中事故油池砼采用 C30 混凝土，抗渗等级不低于 P8，油池壁，顶板和底板用 20mm 1:2.5 的防水水泥砂浆抹面，应分层紧密连续涂抹，并在池壁表面设置厚至少 2mm 的防渗膜（高密度聚乙烯）做进一步防渗处理，渗透系数小于 10^{-10}cm/s，可以确保事故状态下变压器油不渗漏，从而避免变压器油渗漏对土壤、地下水体造成的影响。 ③设立报警系统，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统。 ④对主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。 ④建立健全安全管理、技术体系、加强危险源的管理，建立完备的应急组织体系，建立风险应急领导小组，制定《突发环境事件应急预案》。										
其他	1、环境管理 建设单位应设立相应环境管理部门，配备相应的环保管理人员，建立环境管理体系、制定环境管理制度，环境管理制度包括企业环保工作的总要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、责任及环保资料归档等方面的内容，确保环保设施的正常运行和污染物的达标排放。 依据《企业环境信息依法披露管理办法》规定披露环境信息，建设单位应当及时、如实地公开其环境信息。 表 5-2 项目不同建设阶段环境管理工作计划 <table border="1" data-bbox="308 1081 1385 2002"> <thead> <tr> <th>阶段</th><th>环境管理工作主要内容</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>环境管理机构的职能</td><td>根据国家建设项目管理规定，认真履行、落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对公司提出的环境要求，对公司内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。</td></tr> <tr> <td>项目建设前期</td><td> (1) 积极配合环评工作所需进行的环境现场调研。 (2) 评价报告编制完成后，上报生态环境主管部门审查。 (3) 针对评价报告对本项目的环境管理和监测要求，建立公司内部必要的环境管理与监测制度。 (4) 根据环评及设计要求，公司应与环保设施提供单位及施工单位签订双向合同，保证环保设施按要求运行。 </td></tr> <tr> <td>施工阶段</td><td> (1) 严格执行“三同时”制度，施工开始及时向生态环境主管部门汇报。 (2) 按照环评报告中提出的要求，制定施工期间各项污染的防治计划，并安排具体人员进行监督，减轻施工阶段对环境的不良影响。 (3) 保证生态恢复工作的同步实施和效果实现。 </td></tr> <tr> <td>生产运行期</td><td> (1) 掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。 (2) 检查设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环境治理设施的正常运行。 (3) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保培训内容包括：中华人民共和国环境保护法，建设项目环境保护管理条例，电力设施保护条例，电磁环境影响的有关知识，声环境质量标准，其他有关的国家和地方的规定。 </td></tr> </tbody> </table>	阶段	环境管理工作主要内容	环境管理机构的职能	根据国家建设项目管理规定，认真履行、落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对公司提出的环境要求，对公司内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。	项目建设前期	(1) 积极配合环评工作所需进行的环境现场调研。 (2) 评价报告编制完成后，上报生态环境主管部门审查。 (3) 针对评价报告对本项目的环境管理和监测要求，建立公司内部必要的环境管理与监测制度。 (4) 根据环评及设计要求，公司应与环保设施提供单位及施工单位签订双向合同，保证环保设施按要求运行。	施工阶段	(1) 严格执行“三同时”制度，施工开始及时向生态环境主管部门汇报。 (2) 按照环评报告中提出的要求，制定施工期间各项污染的防治计划，并安排具体人员进行监督，减轻施工阶段对环境的不良影响。 (3) 保证生态恢复工作的同步实施和效果实现。	生产运行期	(1) 掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。 (2) 检查设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环境治理设施的正常运行。 (3) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保培训内容包括：中华人民共和国环境保护法，建设项目环境保护管理条例，电力设施保护条例，电磁环境影响的有关知识，声环境质量标准，其他有关的国家和地方的规定。
阶段	环境管理工作主要内容										
环境管理机构的职能	根据国家建设项目管理规定，认真履行、落实各项环保手续，完成各级生态环境主管部门对公司提出的环境要求，对公司内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。										
项目建设前期	(1) 积极配合环评工作所需进行的环境现场调研。 (2) 评价报告编制完成后，上报生态环境主管部门审查。 (3) 针对评价报告对本项目的环境管理和监测要求，建立公司内部必要的环境管理与监测制度。 (4) 根据环评及设计要求，公司应与环保设施提供单位及施工单位签订双向合同，保证环保设施按要求运行。										
施工阶段	(1) 严格执行“三同时”制度，施工开始及时向生态环境主管部门汇报。 (2) 按照环评报告中提出的要求，制定施工期间各项污染的防治计划，并安排具体人员进行监督，减轻施工阶段对环境的不良影响。 (3) 保证生态恢复工作的同步实施和效果实现。										
生产运行期	(1) 掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。 (2) 检查设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环境治理设施的正常运行。 (3) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保培训内容包括：中华人民共和国环境保护法，建设项目环境保护管理条例，电力设施保护条例，电磁环境影响的有关知识，声环境质量标准，其他有关的国家和地方的规定。										

其他	2、环境监测 本项目环境监测计划以污染源监控性监测为主，项目污染源监测可由建设单位委托有资质的单位进行。监测时必须保证所有装置稳定运行，并记录操作工况。环境监测计划的制定依据项目内容和企业实际情况，制定相应切实可行的方案。监测点位、监测项目、监测频率见下表。 表 5-3 环境监测点位、监测因子及监测频率一览表																																																
	<table><tr><th>监测点位</th><th>监测因子</th><th>监测频次</th><th>执行排放标准</th></tr><tr><td>变电站厂界四周、 线路沿线电磁环境 保护目标</td><td>工频电场强度 工频磁感应强度</td><td>竣工环保验收 1 次 每四年监测一次 有环保投诉时或根据其 他需要进行</td><td>《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)</td></tr><tr><td>变电站厂界四周</td><td>昼间、夜间等效声 级，Leq</td><td>竣工环保验收 1 次 每四年度监测一次 主要声源设备大修前后 (昼夜各一次)</td><td>《工业企业厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类 及 4 类标准</td></tr><tr><td>变电站及线路沿线 声环境保护目标</td><td>昼间、夜间等效声 级，Leq</td><td>竣工环保验收 1 次 主要声源设备大修前后 有环保投诉时或根据其 他需要进行 (昼夜各一次)</td><td>《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类及 4a 类</td></tr></table>				监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准	变电站厂界四周、 线路沿线电磁环境 保护目标	工频电场强度 工频磁感应强度	竣工环保验收 1 次 每四年监测一次 有环保投诉时或根据其 他需要进行	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	变电站厂界四周	昼间、夜间等效声 级，Leq	竣工环保验收 1 次 每四年度监测一次 主要声源设备大修前后 (昼夜各一次)	《工业企业厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类 及 4 类标准	变电站及线路沿线 声环境保护目标	昼间、夜间等效声 级，Leq	竣工环保验收 1 次 主要声源设备大修前后 有环保投诉时或根据其 他需要进行 (昼夜各一次)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类及 4a 类																													
	监测点位	监测因子	监测频次	执行排放标准																																													
	变电站厂界四周、 线路沿线电磁环境 保护目标	工频电场强度 工频磁感应强度	竣工环保验收 1 次 每四年监测一次 有环保投诉时或根据其 他需要进行	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)																																													
变电站厂界四周	昼间、夜间等效声 级，Leq	竣工环保验收 1 次 每四年度监测一次 主要声源设备大修前后 (昼夜各一次)	《工业企业厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类 及 4 类标准																																														
变电站及线路沿线 声环境保护目标	昼间、夜间等效声 级，Leq	竣工环保验收 1 次 主要声源设备大修前后 有环保投诉时或根据其 他需要进行 (昼夜各一次)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1 类及 4a 类																																														
环保 投资	 本工程的总投资为 13292.0 万元，其中环保投资为 214.0 万元，占总投资额的 1.61%， 环保投资明细见下表。 表 5-4 工程环保投资一览表																																																
	<table><tr><th>名称</th><th>项目</th><th>单位</th><th>数量</th><th>投资金额（万元）</th></tr><tr><td rowspan="5">变电站工程</td><td>化粪池</td><td>座</td><td>1</td><td>5.0</td></tr><tr><td>事故油池</td><td>座</td><td>1</td><td>15.0</td></tr><tr><td>危废贮存点</td><td>间</td><td>1</td><td>10.0</td></tr><tr><td>地面硬化</td><td>项</td><td>1</td><td>10.0</td></tr><tr><td>低噪主变</td><td>台</td><td>3</td><td>60.0</td></tr><tr><td>线路工程</td><td>跨越林地塔基增高、生态恢复、 补偿的工程费用</td><td>项</td><td>1</td><td>80.0</td></tr><tr><td rowspan="2">环境管理</td><td>环保技术监督</td><td>项</td><td>1</td><td>4.0</td></tr><tr><td>施工期环境管理和污染防治以及 环境影响评价、环保竣工验收</td><td>—</td><td>—</td><td>30.0</td></tr><tr><td>合计</td><td colspan="4">214.0 万元</td></tr></table>				名称	项目	单位	数量	投资金额（万元）	变电站工程	化粪池	座	1	5.0	事故油池	座	1	15.0	危废贮存点	间	1	10.0	地面硬化	项	1	10.0	低噪主变	台	3	60.0	线路工程	跨越林地塔基增高、生态恢复、 补偿的工程费用	项	1	80.0	环境管理	环保技术监督	项	1	4.0	施工期环境管理和污染防治以及 环境影响评价、环保竣工验收	—	—	30.0	合计	214.0 万元			
	名称	项目	单位	数量	投资金额（万元）																																												
	变电站工程	化粪池	座	1	5.0																																												
		事故油池	座	1	15.0																																												
		危废贮存点	间	1	10.0																																												
		地面硬化	项	1	10.0																																												
		低噪主变	台	3	60.0																																												
	线路工程	跨越林地塔基增高、生态恢复、 补偿的工程费用	项	1	80.0																																												
	环境管理	环保技术监督	项	1	4.0																																												
施工期环境管理和污染防治以及 环境影响评价、环保竣工验收		—	—	30.0																																													
合计	214.0 万元																																																

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	尽量避让基本农田，减少林地占用。合理选择塔型及布塔位置。耕地内选择较小的塔型，避免大开挖和粗放式施工，林区内布置铁塔选择无立木区域或避开高大乔木区域，采取高塔跨越，最大限度减小对林地的破坏；临时占地清理、表土保护，地面植被恢复。	尽量避让基本农田，减少林地占用。合理选择塔型及布塔位置。耕地内选择较小的塔型，避免大开挖和粗放式施工，林区内布置铁塔选择无立木区域或避开高大乔木区域，采取高塔跨越，采取高塔跨越；临时占地清理、表土保护，地面植被恢复。	对生态恢复区进行跟踪观察（每两月一次），建立调查统计档案，对未成活植被进行补植。	临时占地生态环境完全恢复。	
水生生态	/	/	/	/	
地表水环境	施工期废水不外排，少量废水沉淀后洒水抑尘。	严格落实施工期环保措施要求，不对地表水环境造成影响。	变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏用于周边农业生产，不外排。	变电站生活污水经化粪池处理后定期清掏用于周边农业生产，不外排。	
地下水及土壤环境	严格控制施工范围，进行表土剥离、分层堆放、反序回填或采用土工布覆盖保护表土。	严格控制施工范围，对表土进行保护，占地范围的土壤达到复耕及植被恢复条件。	变电站内主变油池、事故油池及危废贮存点采取防渗措施。	变电站内主变油池、事故油池及危废贮存点采取防渗措施。危废贮存点按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。	
声环境	施工机械尽量选用低噪机械设备、优化施工时间，对强噪声机械进行突击作业。	施工机械尽量选用低噪机械设备、优化施工时间，对强噪声机械进行突击作业。	变电站采用低噪声主变，基础减震、合理布置。 输电线路合理布置，距离衰减等措施，避让居民区。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4类标准。线路敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、4a类标准。	
振动	/	/	/	/	

大气环境	施工工地周边要围挡、物料堆放要覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。	施工工地周边要围挡、物料堆放要覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。	无废气外排	无废气外排
固体废物	建筑材料边角料、设备包装废弃物、拆除的间隔设备、铁塔及导线等，可回收利用的综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。对于变电站施工多余的土方用于周边场地的平整。生活垃圾交环卫部门处理。	建筑材料边角料、设备包装废弃物、拆除的间隔设备、铁塔及导线等，可回收利用的综合利用，不可回收的按照要求统一运至环卫部门指定地点倾倒。对于变电站施工多余的土方用于周边场地的平整。生活垃圾交环卫部门处理。	事故废油、维护废油以及废旧铅蓄电池，由有资质单位处置。生活垃圾集中收集于垃圾桶，定期由环卫部门清运。	事故废油、维护废油以及废旧铅蓄电池，由有资质单位处置。生活垃圾集中收集于垃圾桶，定期由环卫部门清运。
电磁环境	/	/	变电站主变合理布置。 输电线路避让居民区，满足设计高度要求。	变电站及架空输电线路边导线地面投影外两侧30m范围满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中公众曝露的控制限值要求。
环境风险	/	/	主变基础设置主变油池，设置一座30m ³ 地下事故油池，并采取防渗措施。 设置一座不小于10m ² 危废贮存点，并采取防渗措施。	主变基础设置主变油池，设置一座30m ³ 地下事故油池，并采取防渗措施。 设置一座不小于10m ² 危废贮存点，并采取防渗措施。
环境监测	/	/	等效A声级 工频电场强度 工频磁场强度	等效A声级 每四年监测一次（昼夜各一次）、 工频电磁场强度 每四年年监测一次。
其他	/	/	/	/

七、结论

山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程在严格落实了本次环评中所提出的各项防治措施后，工程施工和项目运行对环境的影响较小，能满足国家相应标准的要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。

山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程
电磁环境影响专项评价

1 总则

1.1 编制依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订本）2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日起施行；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年 1 月 1 日起施行。

1.2 技术规程、评价标准和导则

- (1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

1.3 评价等级、因子、评价范围

表 1.1 评价等级

分类	电压等级	工程名称	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外式	二级
		输电线路	(1) 地下电缆 (2) 边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

本工程新建的 110kV 变电站主变为户外式，变电站的电磁环境影响评价等级为二级。

本工程 110kV 架空输电线路边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价等级为二级。

表 1.2 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
运行阶段	电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场

表 1.3 评价范围

工程名称	电压等级	评价项目	评价范围
索珠 110kV 变电站新建工程	110kV	电磁环境	站界外 30m
德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程	220kV	电磁环境	站界外 40m
线路工程	110kV	电磁环境	①电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）； ②架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 区域。

2 工程概况

本工程包括 4 个单项工程：

- （1）永和索珠 110kV 变电站新建工程；
- （2）德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程；
- （3）德美~索珠 110kV 线路工程；
- （4）110kV 昕河线 π 入索珠 110kV 线路工程。

3 电磁环境现状

3.1 电磁环境现状监测

（1）监测单位

为了解本项目周围的电磁环境现状，杭州旭辐检测技术有限公司对本项目周围的工频电场、工频磁场环境进行了现状监测。

（2）监测因子

工频电场、工频磁场。

（3）监测依据的标准

工频电场及工频磁感应强度测量方法按照以下的有关规范标准执行：

《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）。

每个测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间 $\geq 15s$ ，取 5 次监测的平均值。

（4）监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013 “4.4” 的要求，即

- ①选在地势平坦、远离树木、没有其他电力线路、通信线路及广播线路的空地上。
- ②探头应架设在地面上方 1.5m 的高度处。
- ③监测人员与监测仪器探头的距离不小于 2.5m，监测仪器距离固定物体的距离不小于 1m。

（5）布点原则及监测条件

拟建变电站站址中央，距地面高 1.5m 以上。线路沿线有代表性的电磁环境保护目标、德美 220kV 变电站四周等，距地面高 1.5m 以上。

表 3.1 工程工频电磁场条件一览表

监测因子	监测时间及气象条件	监测高度
工频电场、 工频磁场	2025 年 3 月 27 日：环境温度：2~5℃；环境湿度：35%； 天气状况：晴；风速：0.5~1.5m/s。	高 1.5m 处
运行工况	德美 220kV 变电站运行工况： 1#主变：U:228.1kV；I:135.5A。2#主变：U:227.5kV；I:122.8A。	高 1.5m 处

(6) 监测仪器

监测采用的仪器经过国家计量检定，且均在有效期内，详见下表。

表 3.2 监测仪器有效期

监测仪器名称	型号	编号	计量标定标号	有效期
电磁辐射测量仪	LF-01/SEM-600	G-0603/C-0603	24J02X101205 中国泰尔实验室	2024.10.17- 2025.10.16

(7) 质量保证

- ①监测仪器经国家法定计量单位检定合格，仪器工作状态良好。
- ②监测人员经过上岗培训，持有上岗证。
- ③严格按照操作规程和技术规范要求操作仪器，认真做好记录。
- ④专人负责质量保证及质量检查工作。

(8) 监测结果

表 3.3 工频电磁场监测结果

序号	检测点位描述		检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩 建工程	东侧围墙外 5m	1.31×10^2	0.14
2		南侧围墙外 5m	3.57×10^2	0.89
3		西侧围墙外 5m	1.19×10^2	0.15
4		北侧围墙外 5m（间隔扩建处）	1.02×10^2	0.72
5		北侧围墙外 5m（避开进出线）	1.25×10^2	0.80
6		北侧围墙外 10m（避开进出线）	8.60×10^1	0.51
7		北侧围墙外 15m（避开进出线）	4.53×10^1	0.42
8		北侧围墙外 20m（避开进出线）	1.52×10^1	0.42
9		北侧围墙外 25m（避开进出线）	6.31	0.29
10		北侧围墙外 30m（避开进出线）	6.17	0.23
11		北侧围墙外 35m（避开进出线）	5.18	0.27
12		北侧围墙外 40m（避开进出线）	4.42	0.21

续表 3.3 工频电磁场监测结果

序号	检测点位描述		检测结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
13	德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩 建工程	北侧围墙外 45m (避开进出线)	2.21	0.22
14		北侧围墙外 50m (避开进出线)	2.30	0.22
15	德美~索珠 110kV 线路工程	荒废养殖场 (跨越)	2.55×10^1	0.24
16		线南 30m 峪里村民房	2.28	0.07
17		线西南 30m 刘家堰村民房	1.43	0.06
18		线西南 18m 山头村民房 1	1.40	0.07
19		线南 22m 山头村民房 2	1.44	0.05
20		线北 30m 养殖场 (岭儿上村东南)	1.49	0.05
21	永和索珠 110kV 变 电站新建工程	拟建站址中央	1.60	0.09
22	110kV 昕河线 π 入 索珠 110kV 线路工 程	线北 15m 农副产品采购铺(岭儿上村南)	1.44	0.07
23		线西 5m 苍则坡沟村民房	1.78×10^1	0.14

3.2 电磁环境质量现状分析

由现状检测结果可知, 拟建索珠 110kV 变电站站址处的工频电场强度为 1.60V/m, 工频磁感应强度为 0.09 μ T, 拟建德美~索珠 110kV 线路工程沿线敏感目标处的工频电场强度为 (1.40~25.5) V/m, 工频磁感应强度为 (0.05~0.24) μ T, 拟建 110kV 昕河线 π 入索珠 110kV 线路工程沿线敏感目标处的工频电场强度为 (1.44~17.8) V/m, 工频磁感应强度为 (0.07~0.14) μ T, 110kV 出线间隔扩建工程四周厂界及 110kV 侧断面的工频电场强度为 (2.21~357) V/m, 工频磁感应强度为 (0.14~0.89) μ T, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

4 电磁环境影响预测与评价

4.1 新建变电站电磁环境影响分析

为预测本工程变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响, 本次采用类比的方法进行预测。本次评价选取了与本工程变电站条件相似的晋中太谷胡村 110kV 变电站作为类比测试对象。类比站与本项目变电站的情况对比具体见下表。

表 4.1 本项目变电站与类比变电站可比性分析

项目名称	永和索珠 110kV 变电站（本期）	太谷胡村变电站
电压等级	110kV/35kV/10kV	110kV/35kV/10kV
主变布置形式	主变户外布置	主变户外布置
110kV 主变容量	3×50MVA	3×63MVA
占地面积	4408m ²	4239m ²
总平面布置	采用国家电网公司输变电工程通用设计	采用国家电网公司输变电工程通用设计
110kV 出线	4 回（芝河、昕水、德美、备用）	4 回
出线方式	地缆出线	架空出线
110kV 配电装置	GIS 户内布置	GIS 户外布置
运行工况	/	1#主变： Ua: 65.35kV; Ub: 65.62kV; Uc: 64.82kV; Ia: 152.15A; Ib: 151.08A; Ic: 152.09A。 2#主变： Ua: 65.39kV; Ub: 64.84kV/Uc: 65.63kV; Ia: 94.39A; Ib: 94.66A; Ic: 93.81A。 3#主变： Ua: 65.33kV; Ub: 65.48kV; Uc: 65.27kV; Ia: 80.61A; Ib: 80.35A; Ic: 80.22A。

类比站选取的合理性分析：

1) 电压等级

本项目拟建变电站与类比的太谷胡村 110kV 变电站的电压等级均为 110kV。

2) 变电站的布置方式

拟建索珠 110kV 变电站的主变容量为 3×50MVA，与类比的太谷胡村 110kV 变电站主变容量略小，主变均为户外布置。变电站的总平面布置均采用《国家电网公司输变电工程通用设计》进行设计，平面布置相似，主变均位于变电站的中部区域，占地面积本项目略大于类比站，主变及配电装置距离厂界基本相同；本工程除主变外其余配电装置均为户内布置，类比变电站主变及 110kV 配电装置均为户外布置；本工程出线方式为地缆出线（3 回出线，1 回预留），站外连接地缆的塔基离变电站较近，而类比变电站出线方式为架空出线。因此本工程变电站对周围的电磁影响比类比站稍小。

3) 环境条件

拟建索珠 110kV 变电站位于临汾市永和县，类比站和太谷胡村 110kV 变电站位于太谷区胡村镇，二者所处地理位置和环境气候有一定的差异，但总体差异性不大。

4) 本项目变电站与类比站的差异

拟建索珠 110kV 变电站主变容量小于类比变电站，场内配电装置布置、出线方式不同，二者所处区域地理位置和环境气候有一定的差异，但总体差异性不大，本工程除主变外其余配电装置均为户内布置，类比变电站主变及 110kV 配电装置均为户外布置；本工程出线方式为电缆出线，类比变电站出线方式为架空出线。因此选择该站作为类比对象是偏保守且合理的。

综上所述，从电压等级、电气设备布置方式、主变数量及布置方式、进出线方式、环境条件等分析，选用太谷胡村变电站 110kV 变电站的类比监测结果来预测分析本工程变电站建成后的电磁环境影响是合理的，可反映本工程变电站建成后对周围的电磁环境影响水平。

太谷胡村变电站平面布置示意图见附图 16。

（2）类比监测结果

表 4.2 太谷胡村 110kV 变电站周围工频电磁场类比测量结果

类比变电站名称	监测点位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）
太谷胡村 110kV 变电站（厂界）	东侧围墙外 5m	33.48	0.286
	南侧围墙外 5m	538.15	1.506
	西侧围墙外 5m	51.33	4.142
	北侧围墙外 5m	33.78	1.985
太谷胡村 110kV 变电站（断面）	南侧围墙外 5m	77.40	0.561
	南侧围墙外 10m	34.59	0.395
	南侧围墙外 15m	32.12	0.386
	南侧围墙外 20m	23.76	0.362
	南侧围墙外 25m	20.73	0.297
	南侧围墙外 30m	19.77	0.272
	南侧围墙外 35m	19.74	0.271
	南侧围墙外 40m	18.70	0.245
	南侧围墙外 45m	16.50	0.229
	南侧围墙外 50m	15.64	0.200

由类比结果可知，胡村变电站四周厂界的工频电场强度为（33.48~538.15）V/m；南侧围墙外沿垂直围墙方向 5m~50m 的断面处（避开架空出线线路 20m）工频电场强度为（15.64~77.40）V/m，断面处工频电场强度由近至远呈递减的变化趋势，远小于工频电场强度 4kV/m 的控制限值要求。四周厂界的工频磁感应强度为（0.286~4.142） μT ，南侧围墙外沿垂直围墙方向 5m~50m 的断面处（避开架空出线线路 20m）工频磁感应强度为（0.200~0.561） μT ，断面处工频磁感应强度由近至远呈递减的变化趋势，远小于工频磁感应强度 100 μT 的控制限值要求。

通过类比太谷胡村 110kV 变电站运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度，可以预测本项目拟建索珠 110kV 变电站运行时产生的工频电场、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT 的控制限值，对周围环境的影响较小，随着与变电站站界距离的增加，工频电磁场将逐渐降低。

4.2 架空线路电磁环境影响分析

本项目输电线路的工频电场、工频磁感应强度的理论计算分别是根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式进行的。

（1）高压输电线路空间电场强度分布的理论计算

①单位长度导线下等效电荷的计算

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

假设送电线路无限长且平行于地面，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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix} \quad (1)$$

式中：U—各导线对地电压的单列矩阵；

Q—各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线上的电位系数组成的 m 阶方阵（ m 为导线数目）；

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

[λ]矩阵由镜像原理求得。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，解出[Q]矩阵。

②计算由等效电荷产生的电场

为计算地面场强最大值，通常取设计最大弧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。

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求得。在(x, y)点的电场强度水平分量 E_x 和垂直分量 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (2)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y-y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (3)$$

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。

由于接地架空线对于地面附近的场强的影响很小，没有架空地线时较有架空地线时的场强增加小于 2%，所以不计架空地线影响使计算简化。

③高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度的计算

高压交流架空输电线路导线下方 A 点处的磁感应强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \text{ (A/m)} \dots\dots\dots (4)$$

式中：I—导线 i 中的电流值，A；

h—导线与预测点的高差，m；

L—导线与预测点水平距离，m。

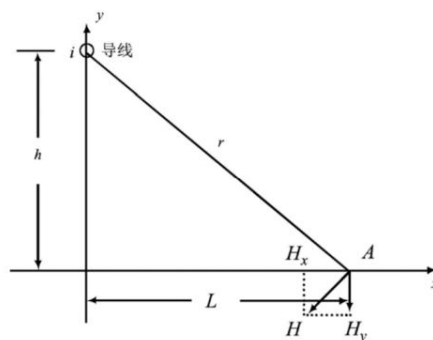


图 4.1 磁感应强度向量图

(2) 预测工况及环境条件的选择

110kV 输电线路运行产生的工频电场、工频磁场主要由导线的线间距离、导线对地高度、导线型式和线路运行工况（电压、电流等）决定的。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010），线路经过非居民区时线路导线最小对地高度为 6.0m，线路经过居民区时线路导线最小对地高度为 7.0m。

根据 HJ24-2020，模式预测应给出预测工况及环境条件，应针对电磁环境敏感目标和特定的工程条件及环境条件，合理选择典型情况进行预测。塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中推荐的计算模式，在其他参数一致的情况下，输电线路的相线间距将影响到线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度。根据预测模式，线间距越大，产生的工频电场、工频磁感应强度越大。

(3) 预测参数及预测结果

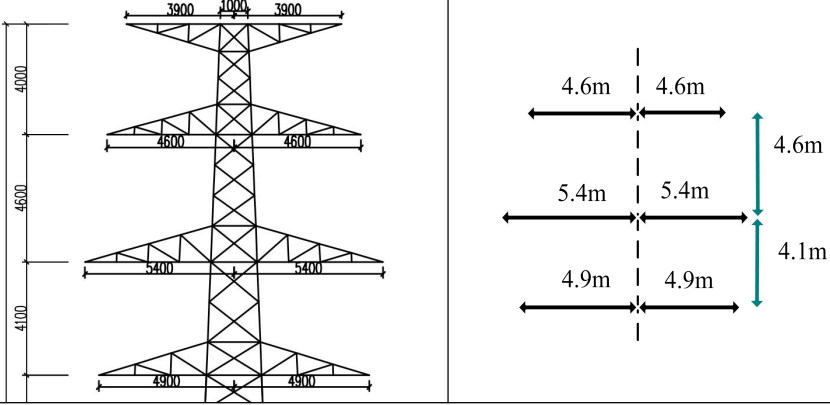
根据设计部门提供的资料，本项目分为双回路、单回路架空线路，线路沿线铁塔呼称高为双回路为 18m~45m，单回路 15m~51m。

1) 双回路线路参数选取

为计算线路运行时可能达到的最大工频电场强度、工频磁感应理论数值的空间分布，计算中选取 110-DD22S-DJ 型塔（相线与中心线最大距离 5.4m），导线对地高度 6.0m、7.0m，计算点离地高度 1.5m 处、相电压 110kV、电流 560A 进行计算。

线路理论计算预测参数见下表。

表 4.3 双回输电线路计算参数

线路	110kV 双回线路	
采用导线型号	1×JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线	
导线计算截面	300mm ²	
导线直径	23.9mm	
最大载流量	560A	
导线架设方式	同塔双回垂直排列	
导线最低对地距离	非居民区 6.0m、居民区 7.0m	
预测点高度	地面 1.5m	
预测选取塔型	110-DD22S-DJ 型塔（相线与中心线最大距离 5.9m）	
导线排列方式及相间距		
导线计算高度及坐标	6.0m（1 号导线（-4.6，14.7）、2 号导线（-5.4，10.1）、3 号导线（-4.9，6）、4 号导线（4.6，14.7）、5 号导线（5.4，10.1）、6 号导线（4.9，6））； 7.0m（1 号导线（-4.6，15.7）、2 号导线（-5.4，11.1）、3 号导线（-4.9，7）、4 号导线（4.6，15.7）、5 号导线（5.4，11.1）、6 号导线（4.9，7））。	

2) 双回路计算结果

计算中导线对地高度为 6.0m、7.0m，计算点离地面高 1.5m，垂直线路方向为-40~40m，导线线下工频电场强度的计算结果见下表，变化趋势图见下图。

表 4.4 110kV 双回架空线路工频电场强度的计算结果 (kV/m)

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
-40	0.116	0.111	4.0
-39	0.120	0.115	4.0
-38	0.125	0.119	4.0
-37	0.130	0.123	4.0
-36	0.135	0.127	4.0
-35	0.140	0.131	4.0
-34	0.145	0.136	4.0
-33	0.151	0.140	4.0
-32	0.156	0.145	4.0
-31	0.162	0.149	4.0
-30	0.168	0.153	4.0
-29	0.174	0.157	4.0
-28	0.179	0.161	4.0
-27	0.185	0.164	4.0
-26	0.190	0.166	4.0
-25	0.194	0.168	4.0
-24	0.197	0.168	4.0
-23	0.199	0.166	4.0
-22	0.200	0.163	4.0
-21	0.198	0.156	4.0
-20	0.193	0.147	4.0
-19	0.184	0.134	4.0
-18	0.172	0.118	4.0
-17	0.156	0.104	4.0
-16	0.142	0.105	4.0
-15	0.144	0.137	4.0

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
-14	0.184	0.206	4.0
-13	0.272	0.308	4.0
-12	0.411	0.446	4.0
-11	0.606	0.622	4.0
-10	0.864	0.839	4.0
-9	1.188	1.093	4.0
-8	1.567	1.370	4.0
-7	1.963	1.642	4.0
-6	2.300	1.867	4.0
-5	2.485	2.002	4.0
-4	2.468	2.028	4.0
-3	2.289	1.963	4.0
-2	2.053	1.857	4.0
-1	1.864	1.766	4.0
0	1.792	1.731	4.0
1	1.864	1.766	4.0
2	2.053	1.857	4.0
3	2.289	1.963	4.0
4	2.468	2.028	4.0
5	2.485	2.002	4.0
6	2.300	1.867	4.0
7	1.963	1.642	4.0
8	1.567	1.370	4.0
9	1.188	1.093	4.0
10	0.864	0.839	4.0
11	0.606	0.622	4.0
12	0.411	0.446	4.0

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
13	0.272	0.308	4.0
14	0.184	0.206	4.0
15	0.144	0.137	4.0
16	0.142	0.105	4.0
17	0.156	0.104	4.0
18	0.172	0.118	4.0
19	0.184	0.134	4.0
20	0.193	0.147	4.0
21	0.198	0.156	4.0
22	0.200	0.163	4.0
23	0.199	0.166	4.0
24	0.197	0.168	4.0
25	0.194	0.168	4.0
26	0.190	0.166	4.0
27	0.185	0.164	4.0
28	0.179	0.161	4.0
29	0.174	0.157	4.0
30	0.168	0.153	4.0
31	0.162	0.149	4.0
32	0.156	0.145	4.0
33	0.151	0.140	4.0
34	0.145	0.136	4.0
35	0.140	0.131	4.0
36	0.135	0.127	4.0
37	0.130	0.123	4.0

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
38	0.125	0.119	4.0
39	0.120	0.115	4.0
40	0.116	0.111	4.0

工频电场强度随距离变化趋势见下图所示。

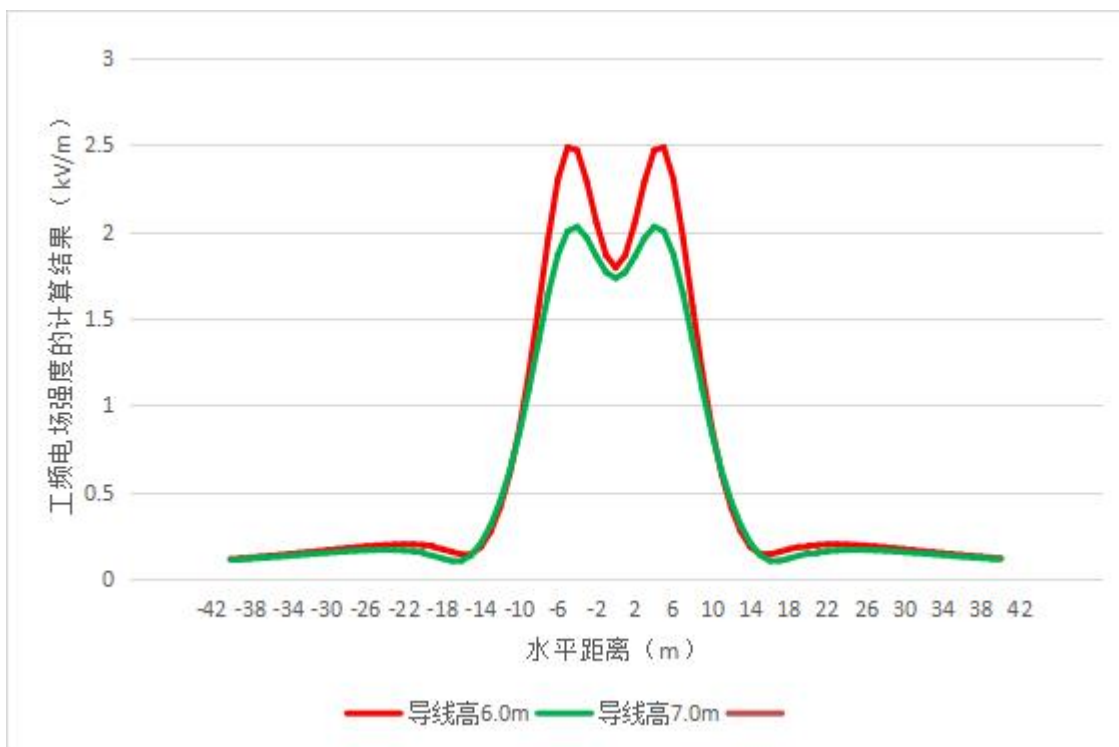


图 4.2 110kV 双回线路工频电场强度随距离变化趋势图

根据计算结果，不同高度下，线路两侧的工频电场强度随着与铁塔中心线的距离增大均呈现先增大后迅速减小，之后趋于平稳的趋势。当导线对地高度 6.0m（线路经过非居民区（耕地、园地、道路等））时，双回路 110kV 架空输电线路在线下两侧 1.5m 高处产生的工频电场强度均小于 10kV/m 的标准限值，最大工频电场强度为 2.485kV/m，出现在距线路中心线两侧各 5m 的位置。线路临近公众居住、工作或学习的建筑物附近时，当导线对地高度为 7m 时，双回路 110kV 架空输电线路在线下两侧 1.5m 高处产生的工频电场强度均小于 4kV/m 的公众暴露限值，最大工频电场强度为 2.028kV/m，出现在距线路中心线两侧各 4m 的位置。随着导线对地高度的不断升高，线路下方两侧 1.5m 高处的工频电场强度的最大值逐渐减小，根据本工程线路的平断面数据，本工程线路的对地高度均在 18m 以上，线路下方 1.5m 高处的工频电场强度可满足 4kV/m 公众暴露限值的要求。

导线线下工频磁感应强度的计算结果见下表，变化趋势图见下图。

表 4.5 110kV 双回输电线路工频磁感应强度的计算结果 (单位: μT)

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
-40	9.461	9.406	100
-39	9.693	9.633	100
-38	9.936	9.872	100
-37	10.190	10.122	100
-36	10.458	10.385	100
-35	10.741	10.661	100
-34	11.038	10.952	100
-33	11.351	11.258	100
-32	11.683	11.581	100
-31	12.033	11.923	100
-30	12.405	12.284	100
-29	12.799	12.667	100
-28	13.218	13.074	100
-27	13.664	13.506	100
-26	14.140	13.965	100
-25	14.649	14.456	100
-24	15.194	14.979	100
-23	15.779	15.540	100
-22	16.409	16.142	100
-21	17.089	16.789	100
-20	17.824	17.486	100
-19	18.623	18.240	100
-18	19.494	19.056	100
-17	20.447	19.944	100
-16	21.495	20.913	100
-15	22.654	21.972	100
-14	23.943	23.133	100

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
-13	25.385	24.408	100
-12	27.005	25.807	100
-11	28.827	27.331	100
-10	30.865	28.965	100
-9	33.094	30.661	100
-8	35.401	32.311	100
-7	37.510	33.735	100
-6	38.953	34.697	100
-5	39.234	35.001	100
-4	38.229	34.627	100
-3	36.406	33.794	100
-2	34.519	32.858	100
-1	33.175	32.154	100
0	32.697	31.896	100
1	33.175	32.154	100
2	34.519	32.858	100
3	36.406	33.794	100
4	38.229	34.627	100
5	39.234	35.001	100
6	38.953	34.697	100
7	37.510	33.735	100
8	35.401	32.311	100
9	33.094	30.661	100
10	30.865	28.965	100
11	28.827	27.331	100
12	27.005	25.807	100
13	25.385	24.408	100

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
14	23.943	23.133	100
15	22.654	21.972	100
16	21.495	20.913	100
17	20.447	19.944	100
18	19.494	19.056	100
19	18.623	18.240	100
20	17.824	17.486	100
21	17.089	16.789	100
22	16.409	16.142	100
23	15.779	15.540	100
24	15.194	14.979	100
25	14.649	14.456	100
26	14.140	13.965	100
27	13.664	13.506	100
28	13.218	13.074	100
29	12.799	12.667	100
30	12.405	12.284	100
31	12.033	11.923	100
32	11.683	11.581	100
33	11.351	11.258	100
34	11.038	10.952	100
35	10.741	10.661	100
36	10.458	10.385	100
37	10.190	10.122	100
38	9.936	9.872	100
39	9.693	9.633	100
40	9.461	9.406	100

工频磁场强度随距离变化趋势见下图所示。

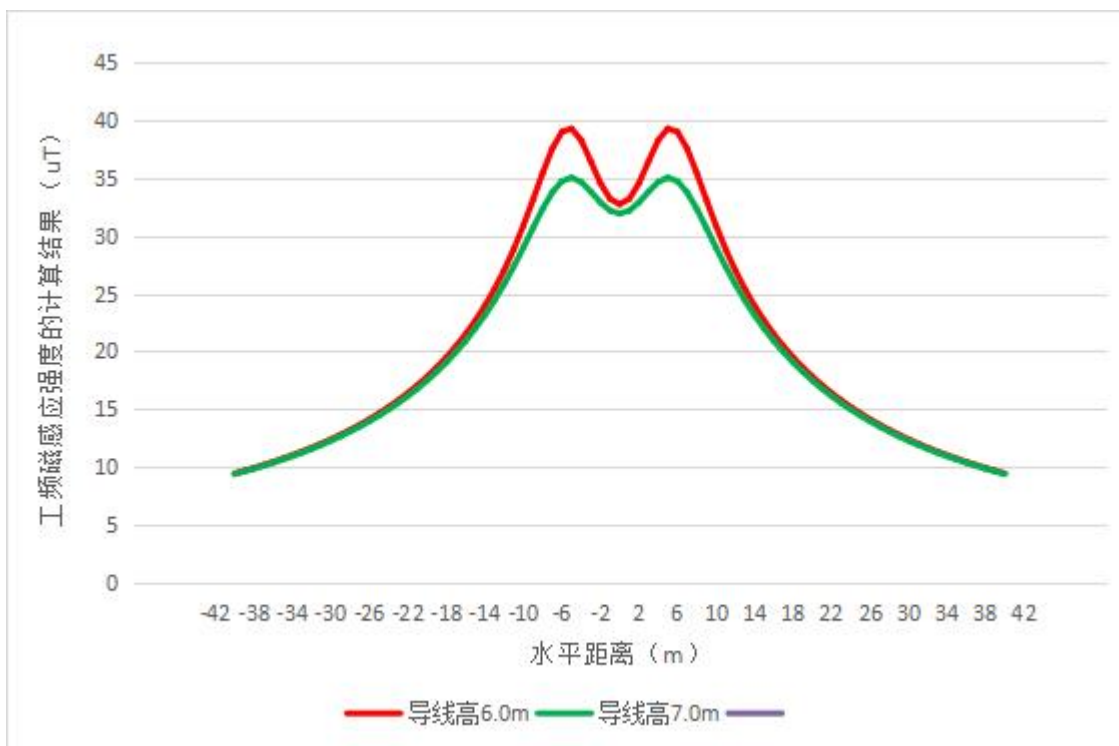


图 4.3 110kV 双回输电线路工频磁感应强度随距离变化图

根据计算结果，不同高度下，线路两侧的工频磁场强度随着与铁塔中心线的距离增大呈现先增大后减小的趋势。当导线对地高度为 6m 时（线路经过非居民区（耕地、园地、道路等））时，线路下方两侧 1.5m 高处的最大工频磁感应强度为 $39.234\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心线两侧各 5m 的位置。当导线对地高度为 7m 时（线路经过居民区）时，线路下方两侧 1.5m 高处的最大工频磁感应强度为 $35.001\mu\text{T}$ ，出现在距线路中心线两侧各 5m 的位置。随着导线对地高度的不断升高，线路下方两侧 1.5m 高处的工频磁场强度的最大值逐渐减小，根据本工程线路的平断面数据，本工程线路的对地高度均在 18m 以上，线路下方 1.5m 高处的工频磁场强度可满足 0.1mT 限值的要求。

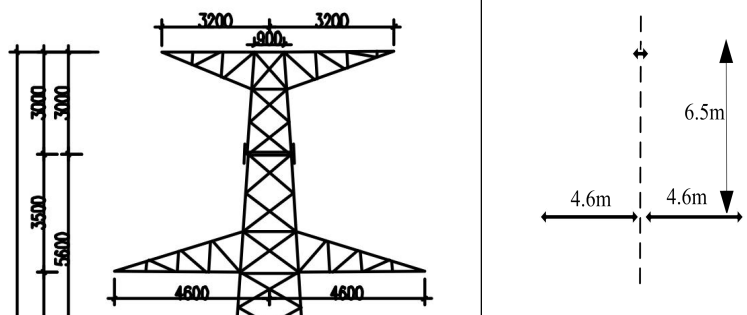
从对 110kV 双回输电线路的理论计算分析，在 110kV 双回输电线路经过耕地、道路等场所时，导线对地高度不小于 6.0m 时，线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 10kV/m、 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值标准要求；线路经过居民区时，导线对地高度不低于 7.0m 时，线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4kV/m、 $100\mu\text{T}$ 公众曝露限值标准要求。

3) 单回路线路参数选取

为计算线路运行时可能达到的最大工频电场强度、工频磁感应理论数值的空间分布，计算中选取 110-DC22D-DJ 型塔（相线与中心线最大距离 5.1m），导线对地高度 6.0m、7.0m，计算点离地高度 1.5m 处、相电压 110kV、电流 560A 进行计算。

线路理论计算预测参数见下表。

表 4.6 单回输电线路计算参数

线路	110kV 单回线路	
采用导线型号	1×JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线	
导线计算截面	300mm ²	
导线直径	23.9mm	
最大载流量	560A	
导线架设方式	单回三角排列	
导线最低对地距离	非居民区 6.0m、居民区 7.0m	
预测点高度	地面 1.5m	
预测选取塔型	110-DC22D-DJ 型塔（相线与中心线最大距离 4.6m）	
导线排列方式及相间距		
导线计算高度及坐标	6.0m（1 号导线（-4.6，6）、2 号导线（0，12.5）、3 号导线（4.6，6））； 7.0m（1 号导线（-4.6，7）、2 号导线（0，13.5）、3 号导线（4.6，7））。	

4) 单回路计算结果

计算中导线对地高度为 6.0m、7.0m，计算点离地面高 1.5m，垂直线路方向为-40~40m，导线线下工频电场强度的计算结果见下表，变化趋势图见下图。

表 4.7 110kV 单回架空线路工频电场强度的计算结果（kV/m）

距铁塔中心线距（m）	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
-40	0.064	0.063	4.0
-39	0.067	0.067	4.0
-38	0.070	0.070	4.0
-37	0.074	0.073	4.0
-36	0.077	0.077	4.0
-35	0.081	0.081	4.0
-34	0.086	0.086	4.0

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
-33	0.091	0.091	4.0
-32	0.096	0.096	4.0
-31	0.102	0.102	4.0
-30	0.108	0.109	4.0
-29	0.115	0.116	4.0
-28	0.123	0.125	4.0
-27	0.132	0.134	4.0
-26	0.142	0.145	4.0
-25	0.153	0.157	4.0
-24	0.167	0.171	4.0
-23	0.182	0.187	4.0
-22	0.199	0.206	4.0
-21	0.221	0.229	4.0
-20	0.246	0.256	4.0
-19	0.276	0.288	4.0
-18	0.314	0.328	4.0
-17	0.360	0.376	4.0
-16	0.419	0.435	4.0
-15	0.492	0.507	4.0
-14	0.586	0.597	4.0
-13	0.705	0.707	4.0
-12	0.857	0.842	4.0
-11	1.049	1.004	4.0
-10	1.288	1.195	4.0
-9	1.577	1.409	4.0
-8	1.906	1.633	4.0
-7	2.242	1.838	4.0

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
-6	2.514	1.983	4.0
-5	2.627	2.020	4.0
-4	2.513	1.921	4.0
-3	2.187	1.697	4.0
-2	1.749	1.404	4.0
-1	1.346	1.134	4.0
0	1.170	1.017	4.0
1	1.346	1.134	4.0
2	1.749	1.404	4.0
3	2.187	1.697	4.0
4	2.513	1.921	4.0
5	2.627	2.020	4.0
6	2.514	1.983	4.0
7	2.242	1.838	4.0
8	1.906	1.633	4.0
9	1.577	1.409	4.0
10	1.288	1.195	4.0
11	1.049	1.004	4.0
12	0.857	0.842	4.0
13	0.705	0.707	4.0
14	0.586	0.597	4.0
15	0.492	0.507	4.0
16	0.419	0.435	4.0
17	0.360	0.376	4.0
18	0.314	0.328	4.0
19	0.276	0.288	4.0
20	0.246	0.256	4.0

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
21	0.221	0.229	4.0
22	0.199	0.206	4.0
23	0.182	0.187	4.0
24	0.167	0.171	4.0
25	0.153	0.157	4.0
26	0.142	0.145	4.0
27	0.132	0.134	4.0
28	0.123	0.125	4.0
29	0.115	0.116	4.0
30	0.108	0.109	4.0
31	0.102	0.102	4.0
32	0.096	0.096	4.0
33	0.091	0.091	4.0
34	0.086	0.086	4.0
35	0.081	0.081	4.0
36	0.077	0.077	4.0
37	0.074	0.073	4.0
38	0.070	0.070	4.0
39	0.067	0.067	4.0
40	0.064	0.063	4.0

工频电场强度随距离变化趋势见下图所示。

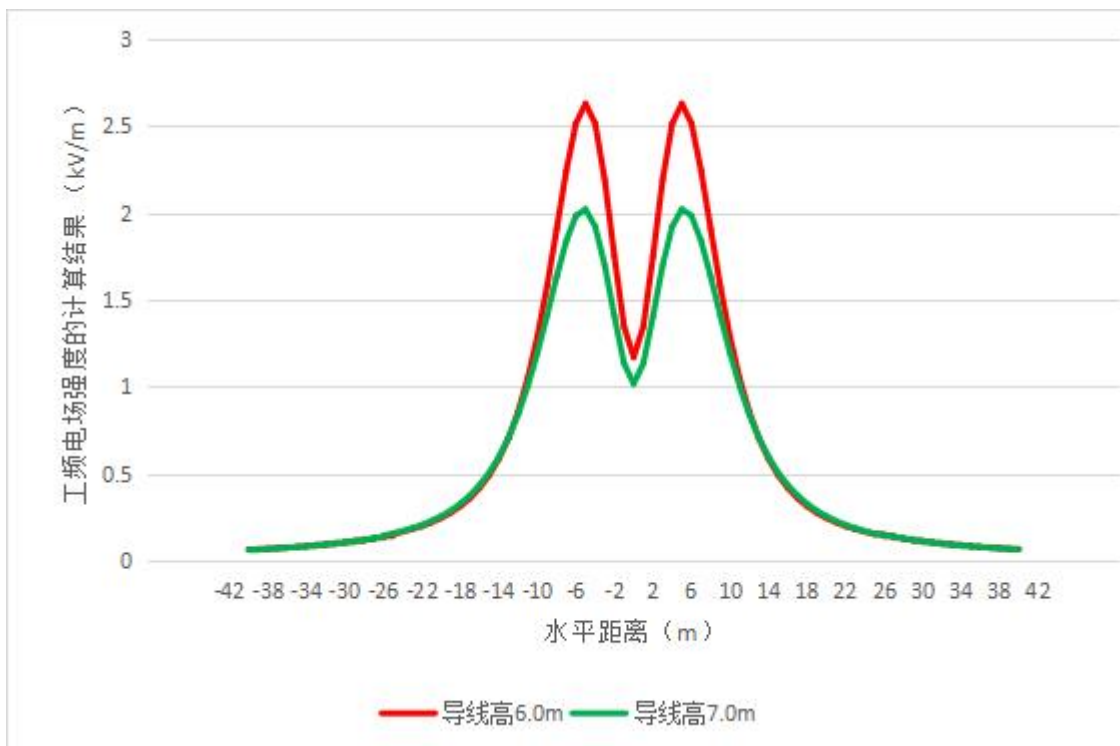


图 4.4 110kV 单回线路工频电场强度随距离变化趋势图

根据计算结果，不同高度下，线路两侧的工频电场强度随着与铁塔中心线的距离增大均呈现先增大后迅速减小，之后趋于平稳的趋势。当导线对地高度 6.0m（线路经过非居民区（耕地、园地、道路等））时，110kV 单回架空输电线路在线下两侧 1.5m 高处产生的工频电场强度均小于 10kV/m 的标准限值，最大工频电场强度为 2.627kV/m，出现在距线路中心线两侧各 5m 的位置。线路临近公众居住、工作或学习的建筑物附近时，当导线对地高度为 7m 时，110kV 单回架空输电线路在线下两侧 1.5m 高处产生的工频电场强度均小于 4kV/m 的公众暴露限值，最大工频电场强度为 2.020kV/m，出现在距线路中心线两侧各 5m 的位置。随着导线对地高度的不断升高，线路下方两侧 1.5m 高处的工频电场强度的最大值逐渐减小，根据本工程线路的平断面数据，本工程线路的对地高度均在 15m 以上，线路下方 1.5m 高处的工频电场强度可满足 4kV/m 公众暴露限值的要求。

导线线下工频磁感应强度的计算结果见下表，变化趋势图见下图。

表 4.8 110kV 单回输电线路工频磁感应强度的计算结果（单位：μT）

距铁塔中心线距（m）	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
-40	4.875	4.857	100
-39	5.002	4.983	100
-38	5.135	5.114	100
-37	5.276	5.253	100
-36	5.424	5.400	100

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
-35	5.582	5.555	100
-34	5.748	5.720	100
-33	5.925	5.894	100
-32	6.114	6.079	100
-31	6.315	6.276	100
-30	6.529	6.487	100
-29	6.759	6.712	100
-28	7.005	6.953	100
-27	7.271	7.212	100
-26	7.557	7.491	100
-25	7.867	7.792	100
-24	8.203	8.118	100
-23	8.570	8.473	100
-22	8.971	8.858	100
-21	9.411	9.280	100
-20	9.896	9.743	100
-19	10.434	10.253	100
-18	11.033	10.816	100
-17	11.703	11.442	100
-16	12.456	12.138	100
-15	13.310	12.915	100
-14	14.280	13.786	100
-13	15.390	14.760	100
-12	16.662	15.849	100
-11	18.119	17.056	100
-10	19.773	18.371	100
-9	21.611	19.758	100
-8	23.551	21.137	100
-7	25.390	22.364	100
-6	26.753	23.240	100
-5	27.183	23.573	100
-4	26.442	23.295	100
-3	24.806	22.552	100

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
-2	22.945	21.656	100
-1	21.534	20.952	100
0	21.015	20.688	100
1	21.534	20.952	100
2	22.945	21.656	100
3	24.806	22.552	100
4	26.442	23.295	100
5	27.183	23.573	100
6	26.753	23.240	100
7	25.390	22.364	100
8	23.551	21.137	100
9	21.611	19.758	100
10	19.773	18.371	100
11	18.119	17.056	100
12	16.662	15.849	100
13	15.390	14.760	100
14	14.280	13.786	100
15	13.310	12.915	100
16	12.456	12.138	100
17	11.703	11.442	100
18	11.033	10.816	100
19	10.434	10.253	100
20	9.896	9.743	100
21	9.411	9.280	100
22	8.971	8.858	100
23	8.570	8.473	100
24	8.203	8.118	100
25	7.867	7.792	100
26	7.557	7.491	100
27	7.271	7.212	100
28	7.005	6.953	100
29	6.759	6.712	100
30	6.529	6.487	100

距铁塔中心线距 (m)	导线高 6.0m	导线高 7.0m	标准限值
31	6.315	6.276	100
32	6.114	6.079	100
33	5.925	5.894	100
34	5.748	5.720	100
35	5.582	5.555	100
36	5.424	5.400	100
37	5.276	5.253	100
38	5.135	5.114	100
39	5.002	4.983	100
40	4.875	4.857	100

工频磁场强度随距离变化趋势见下图所示。

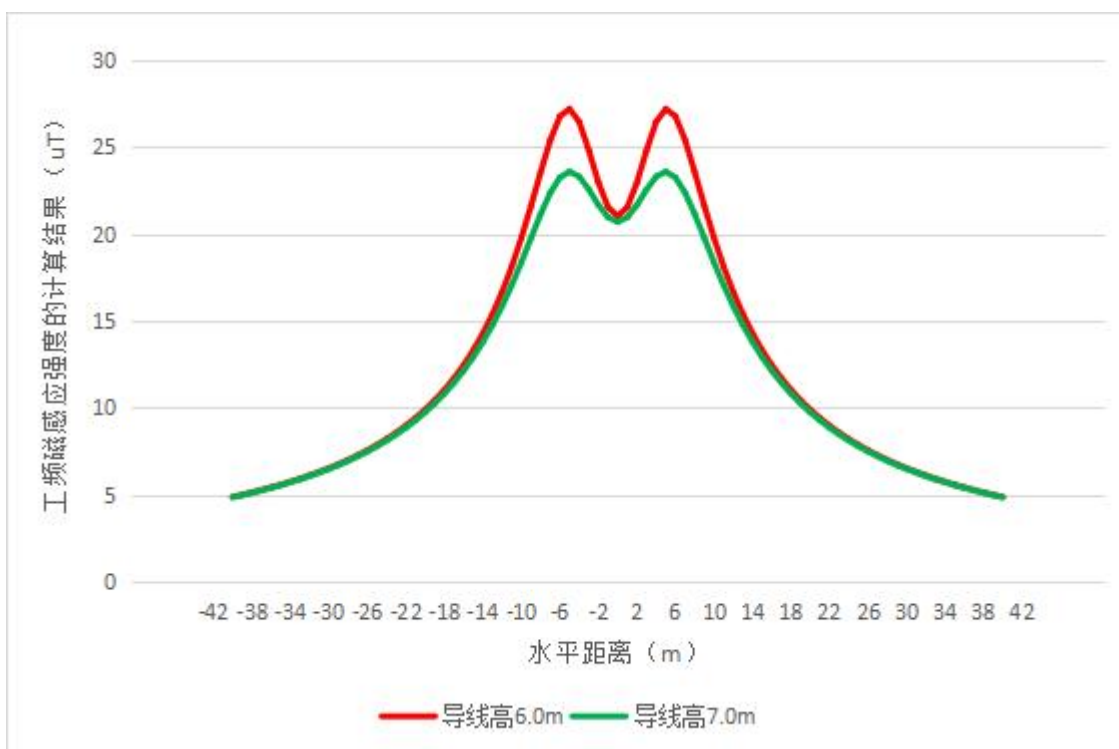


图 4.5 110kV 单回输电线路工频磁感应强度随距离变化图

根据计算结果，不同高度下，线路两侧的工频磁场强度随着与铁塔中心线的距离增大呈现先增大后减小的趋势。当导线对地高度为 6m 时（线路经过非居民区（耕地、园地、道路等））时，线路下方两侧 1.5m 高处的最大工频磁感应强度为 27.183 μ T，出现在距线路中心线两侧各 5m 的位置。当导线对地高度为 7m 时（线路经过居民区）时，线路下方两侧 1.5m 高处的最大工频磁感应强度为 23.573 μ T，出现在距线路中心线两侧各 5m 的位置。随着导线对地高度的不断升高，线路下方两侧 1.5m 高处的工频磁场强度的最大值逐渐减小，根据本

工程线路的平断面数据，本工程线路的对地高度均在 15m 以上，线路下方 1.5m 高处的工频磁场强度可满足 0.1mT 限值的要求。

从对 110kV 单回输电线路的理论计算分析，在 110kV 单回输电线路经过耕地、道路等场所时，导线对地高度不小于 6.0m 时，线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 10kV/m、100 μ T 公众曝露限值标准要求；线路经过居民区时，导线对地高度不低于 7.0m 时，线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度满足 4kV/m、100 μ T 公众曝露限值标准要求。

（4）线路对电磁环境保护目标的影响分析

本工程对电磁环境保护目标进行定量影响分析，预测结果如下表。

表 4.9 线路工程敏感目标工频电场强度、工频磁感应强度的预测结果

工程名称	环境保护目标	导线对地 预测高度	与线路（中心 线/边导线）水 平距离	工频电场 强度 (kV/m)	工频磁感 应强度 (μ T)
德美~索珠 110kV 线路工程 (单回)	荒废养殖场（跨越）	24m	0	0.217	8.210
	峪里村民房	22m	30/25.4	0.147	5.981
	刘家堰村民房	15m	30/25.4	0.171	6.894
	山头村民房 1	15m	18/13.4	0.433	10.259
	山头村民房 2 (二层平房)	一层	15m	22/17.4	0.325
		二层	15m	22/17.4	0.338
		房顶	15m	22/17.4	0.359
	养殖场 (岭儿上村东南)	21m	30/25.4	0.151	6.108
110kV 昕 河线 π 入索 珠 110kV 线路工程 (双回)	农副产品采购铺 (岭儿上村南)	18m	15/9.6	0.466	16.876
	苍则坡沟村民房	18m	5/0	0.644	18.123
备注：双回路预测导线参数及塔型参数见表 4.3，单回路预测导线参数及塔型参数见表 4.6，预测值为地面 1.5m 高处的数值。根据设计资料，涉及保护目标时导线对地高度取表中对应值。					

由上表可知，本工程 110kV 线路运行对环境保护目标处产生的工频电场强度最大为 0.644kV/m、工频磁感应强度最大为 18.123 μ T，小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

4.3 电缆线路电磁环境分析

本次电缆线路位于索珠变电站外电缆终端塔以西，两趟电缆线路长各 0.1km，主要连接变电站接架空线路终端塔。项目运行后，与变电站和架空线路相比，电缆线路周围的电磁环境影响主要由变电站及架空线路贡献，其对周围环境的贡献很小，因此电缆线路运行工频电场、工频磁感应强度能满足 4kV/m、100 μ T 的控制限值。

4.4 变电站间隔扩建工程电磁环境预测分析

德美 220kV 变电站 110kV 间隔扩建属于变电站工程，变电站运行电磁辐射主要来自站内主变压器、高压电抗器等电气设备。本项目扩建一个间隔，不新增变压器和高压电抗器等电气设备等，

扩建间隔工程的电磁影响范围仅局限于扩建间隔附近区域，且采取电缆出线，故扩建间隔对设备周围电磁环境影响很小，因此变电站间隔扩建工程实施后，变电站周围厂界的工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度小于 4kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值。

5 结论

通过分析，山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程运行后变电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT 的控制限值，输电线路沿线的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 0.1mT 的控制限值，架空输电线路下的耕地、园地、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度满足 10kV/m 的控制限值。

附件 1

委托合同

委托方：国网山西省电力公司临汾供电公司

承接方：山西大地晋新环境科技研究院有限公司

国网山西省电力公司临汾供电公司现委托山西大地晋新环境科技研究院有限公司对山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程进行环境影响评价工作，请及时开展工作。

特此委托。

委托方（盖章）：国网山西省电力公司临汾供电公司



承接方（盖章）：山西大地晋新环境科技研究院有限公司



2025 年 3 月 18 日

临汾市行政审批服务管理局文件

临行审发〔2025〕286 号

临汾市行政审批服务管理局 关于山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程 项目核准的批复

国网山西省电力公司临汾供电公司：

你公司《关于核准山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程项目的请示》（临供电发展〔2025〕148 号）及有关材料收悉。结合专家审查意见，经研究，现就该工程项目核准事项批复如下：

一、为满足用电负荷增长需求，提高供电能力和电网安全可靠性，原则同意山西临汾永和索珠 110kV 输变电工程项目建设。

二、建设地点：临汾市永和县、大宁县。

三、项目代码：2504-141000-89-01-516615。

四、建设规模及主要建设内容：项目包括永和索珠 110kV 变电站新建工程、德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工

程、德美~索珠 110kV 线路工程、110kV 昕河线 π 入索珠 110kV 线路工程及配套光纤通信工程。主要建设内容为新建永和索珠 110kV 变电站，主变规模为 $3\times 50\text{MVA}$ ，电压等级 110/35/10kV；110kV 出线规模 4 回，35kV 出线规模 8 回，10kV 出线规模 30 回，配套土建和附属工程；德美 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程 110kV 出线规模 1 回，配套土建和附属工程；德美~索珠 110kV 线路工程新建单回 110kV 线路 28.06km，拆除德河线地线 2.74km；110kV 昕河线 π 入索珠 110kV 线路工程新建 110kV 昕河线 π 接点至 110kV 索珠变电站的 110kV 线路，线路折单长度 21.44km，拆除 110kV 昕河线 0.1km。

五、总投资及资金来源：项目总投资 13292 万元。资金来源由企业自筹解决。

六、请按照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定和要求进行项目招标，并报相关部门按照招标计划进行招标。

七、核准项目的相关文件：临汾市规划和自然资源局《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 14103220250XS0003529 号）。

八、如需对项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照国家发展改革委令第 2 号《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我单位提出调整申请，我单位将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。在项目投入运行之前，未经批准，不得改变投资方。

九、请你公司根据本核准文件，办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评等相关手续，并完善相关审批部门（意见、批复）提出的具体要求。在项目实施中严格执行本核准文件，不得超坐标范围建设。

十、按照国家发展改革委令第2号《企业投资项目核准和备案管理办法》规定，项目单位应当通过在线平台如实报送项目开工建设、建设进度、竣工的基本信息。

十一、本核准文件有效期限为两年，自发布之日起计算。在核准文件有效期内未开工建设的项目，应在核准文件有效期满30日前向我单位申请延期。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。

接文后，请你公司按国家要求完善相关开工审批手续，接受相关部门事中、事后监督管理，尤其在保质保量保安全的前提下开工建设，并在工程建设中落实农民工实名制管理，建立农民工工资（劳务费）专用账户，确保农民工工资的正常发放。

附件：山西省建设项目招标方案和不招标申请核准表

临汾市行政审批服务管理局

2025年6月12日

行政审批专用章

附件

山西省建设项目招标方案和不招标申请核准表

核准号：2025-30

项目名称	山西临汾永和索珠110kV输变电工程项目			建设单位	国网山西省电力公司临汾供电公司		
	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方式
	全部招标	部分招标	委托招标	自行招标	公开招标	邀请招标	
勘察设计	核 准	— —	核 准	— —	核 准	— —	— —
建安工程	核 准	— —	核 准	— —	核 准	— —	— —
监 理	核 准	— —	核 准	— —	核 准	— —	— —
设 备	核 准	— —	核 准	— —	核 准	— —	— —
招标公告发布及中标候选人公示媒体				山西招投标网（www.sxbid.com.cn）			
核准意见： 一、该项目属于必须招标的关系社会公共利益、公众安全的基础设施项目，按有关规定，合同估算额达到强制招标规模标准的建设内容均应进行招标。 二、该项目勘察设计、建安工程、监理、设备的合同估算额达到强制招标规模标准，同意建设单位提出的全部委托招标代理机构公开招标的申请。 三、根据国家有关规定，该项目须委托具有相应招标代理资质的招标代理机构组织招标。 四、该项目的招标公告须在山西招投标网发布，中标候选人也须在该网站公示。 五、该项目均应在山西省评标专家库抽取评标专家。 六、建设单位和委托的招标代理机构应严格按照核准的招标方案进行招标。							
临汾市行政审批服务管理局(章) 							

