

建设项目名称	国能潼关代字营 200MW 农光互补光伏发电项目 110kV 送出线路工程		
项目代码	221161052220401944473		
建设单位联系人	郭泽凯	联系方式	15129690406
建设地点	渭南市潼关县代字营镇、城关街道、秦东镇		
地理坐标	线路工程起点坐标： （东经 110 度 18 分 29.700 秒，北纬 34 度 12 分 47.430 秒） 线路工程终点坐标： （东经 110 度 12 分 47.400 秒，北纬 34 度 34 分 20.170 秒）		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射--161 输变电工程--其他（100 千伏以下除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	线路长度：11.98km（架空 11.78km+电缆 0.2km） 塔基永久占地：1025m ² 临时占地：8925m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	渭南市行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	渭行审投资发（2022）128 号
总投资（万元）	2757.39	环保投资（万元）	159
环保投资占比（%）	5.76	施工工期	170 日历天
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	电磁环境影响专题评价 理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B—B.2.1 专题评价—输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价。		
规划情况	无		
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	无		
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析		

	<p>本项目为太阳能光伏发电项目配套送出线路工程。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订），本项目属于“第一类 鼓励类-“四、电力”中“10、电网改造与建设，增量配电网建设”。</p> <p>本项目不在《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97号）、《市场准入负面清单（2022）》内，项目建设符合国家及陕西省现行的有关产业政策。</p> <p>本项目于2022年12月16日取得了渭南市行政审批服务局《关于国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目110kV送出线路项目核准的批复》，项目代码：221161052220401944473。</p> <p>符合国家产业政策要求。</p> <p>2、与周边电网规划相符性分析</p> <p>渭南电网的供电范围覆盖了渭南所辖两市两区七县共计 13134 平方公里的面积，其中渭南供电公司直供区县（市）五个，属供电区县六个。</p> <p>渭南电网现已形成秦岭电厂及 330 千伏渭南、咸林、罗敷、富平、桥陵、高明、西庄、栎州变为中心的七大供电区。高明供电区主供大荔县、澄城县、合阳县及黄河沿岸抽黄灌溉负荷，最大负荷约 47 万千瓦（含 330kV 太奇里牵引变），所供 110 千伏变电站 23 座，重要负荷有澄合矿务局、东雷抽黄管理局、铁路牵引变，其中装机容量共计 43 万千瓦的郭家坡等七座光伏电站通过该供电区并网运行。渭南电网形成的这七大供电区既独立运行又密切联系，110 千伏网架结构已形成环路布置，正常是开环运行的辐射型供电网，为保证渭南电网安全、稳定运行发挥着十分重要的作用。</p> <p>另外，本项目已取得《国网陕西省电力有限公司关于印发国能代字营农光互补光伏发电项目接入系统方案复核评审意见的通知》陕电发展（2022）111号；国网陕西省电力有限公司委托国网陕西经研院于 2022 年 5 月 10 日，对国能代字营农光互补光伏发电项目接入系统方案设计报告进行了评审，并形成了《国网陕西经研院关于国能代字</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

营农光互补光伏发电项目接入系统方案评审意见的报告》（陕电经研规划[2022]159号）。经研究，原则同意该评审意见。因此本项目符合渭南市相关电网规划。

3、与相关规划、政策、规范符合性分析

本项目与相关规划、政策、规范符合性分析情况见表 1-1。

表 1-1 项目与相关规划、政策、规范符合性分析

名称	内容	本项目情况	符合性
《国务院关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》国发〔2021〕23号	2. 大力发展新能源。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，坚持集中式与分布式并举，加快建设风电和光伏发电基地。加快智能光伏产业创新升级和特色应用，创新“光伏+”模式，推进光伏发电多元布局。~积极发展太阳能光热发电，推动建立光热发电与光伏发电、风电互补调节的风光热综合可再生能源发电基地。~到2030年，风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上。	本项目位于陕西省渭南市潼关县，属于关中地区，作为国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目配套工程，有利于改善地区能源结构，提高清洁低碳能源占比。	符合
《陕西省人民政府关于印发国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（陕政发〔2021〕3号）	围绕新一代信息技术、光伏、新材料、汽车、现代化工、生物医药等重点领域，编制产业链全图景规划，补齐产业链供应链短板，锻造产业链供应链长板，提升产业链整体竞争优势。以汽车、光伏、半导体、机床等为重点，支持省内企业加强协同发展，提高本地配套率，实现上下游、产供销有效衔接。	本项目为国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目配套的送出线路工程，属于重点领域。	符合
	大力发展风电和光伏，有序开发建设水电和生物质能，扩大地热能综合利用，提高清洁能源占比。按照风光火储一体化和源网荷储一体化开发模式，优化各类电源规模配比，扩大电力外送规模。	本项目属于国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目配套的送出线路工程。项目建成后，可有效提高清洁能源占比，扩大电力外送规模。	符合
《陕西省“十四五”生态环境保护规划	第二节 调整结构强化领域绿色发展 加速能源体系清洁低碳发展进程，壮大风电、太阳能、氢能、生物质能、地热能等可再生能	本项目位于陕西省渭南市潼关县，属于关中地区，作为国能潼关代字营200MW农光互补光伏	符合

	划》2021年9月18日	源产业，继续开发陕北长城沿线风电资源，支持陕北、关中地区光伏基地建设。	发电项目配套工程，有利于改善地区能源结构，提高清洁低碳能源占比。	
	《渭南市“十四五”生态环境保护规划》渭政办发〔2022〕20号	第三章主要任务 二、优化调整产业、能源结构 全面实施存量煤电机组热电联产改造，降低企业用能成本，强力推进集中供热和“热-电-冷”三联供，继续做好光伏领跑者项目，加快建设渭南黄土旱塬低风速开发应用示范基地。		符合
	《渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	围绕光伏、风电、地热能、生物质、氢能等五大领域，加快构建新型能源产业体系。	本项目属于国能潼关代字营 200MW 农光互补光伏发电项目配套工程，属于新能源五大领域之一，对加快构建新型能源产业体系具有促进意义。	符合
	与《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）符合性分析	临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年。	本项目为 110kV 送出线路工程，项目建设永久占地和施工临时用地不占用基本农田。	符合
	《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）	路径选择应避免军事设施、大型工况企业及重要设施等，符合城镇规划。	本项目线路工程不涉及军事设施、大型工况企业及重要设施等。	符合
路径选择宜避开不良地质地带和采动影响区，当无法避让时，应采取必要的措施；宜避开重冰区、导线易舞动区及影响安全运行的其他地区；宜避开原始森林、自然保护区和风景名胜區。		本项目线路工程不涉及不良地质地带、采动影响区，重冰区、导线易舞动区及影响安全运行的其他地区，以及原始森林、自然保护区和风景名胜區。	符合	
路径选择宜靠近现有国道、省道、县道及乡镇公路，充分使用现有的改善交通条件，方便		项目线路工程选线时，已尽量靠近现有国道、省道、县道、乡镇公路	符合	

		施工和运行。	以及村道等，可充分使用现有的改善交通条件，方便施工和运行。	
《渭南市蓝天保卫战2022年工作方案》		（一）突出重点，打好三场攻坚战 优化能源供给结构，严控煤炭消费增长，持续做好冬季清洁取暖，深入开展锅炉综合整治。	本项目由国能潼关新能源有限公司建设，作为光伏发电的配套工程，项目的建设可以保障光伏发电能安全、顺利的送出，促进地方构建新型能源产业体系进程。项目不涉及锅炉。	符合
		三、（一）推进产业结构优化保障专项行动 1、优化产业结构布局。严格执行《产业结构调整指导目录》（2019年本）。 2、坚决遏制“两高”项目盲目发展，严格实施节能审查制度和环境影响评价制度，加强节能审查事中事后监管； 落实“三线一单”生态环境分区管控要求、产业准入政策、陈能置换政策、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。	本项目为《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）鼓励类项目，不属于两高行业，符合国家产业规划、产业政策、当地三线一单及相关规划。本项目作为国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目配套工程，有利于改善地区能源结构，提高清洁低碳能源占比。	符合
		三、（七）开展非道路移动机械综合整治专项行动。 19、推进非道路移动机械污染防治。强化非道路移动机械排放控制区管控，禁止不达标机械在划定并公布禁止使用高排放非道路移动机械的区域开展作业。	环评要求建设单位使用的非道路移动机械需符合第三阶段和在用机械排放标准三类限值，降低非道路移动机械对大气环境的污染。	符合
		三、（八）推进扬尘综合整治专项行动 22、加强施工扬尘管控。严格落实施工工地扬尘管控责任，建立动态管理清单，公示具体	环评要求建设单位施工时建立施工工地动态管理清单，在工地公示具体防治措施及负责人信息，核查渣土车密闭化	符合

	防治措施及负责人信息，防治扬尘污染费用纳入工程造价。严格落实“六个百分之百”扬尘管控措施。 23、规范渣土运输管理。严格渣土运输车辆规范化管理，渣土车完成密闭化改装改造，达到运输过程无扬尘、无遗漏、无抛洒要求，未达到改造升级要求的渣土车辆不得从事渣土运输活动。	改装改造，确保运输过程无扬尘、无遗漏、无抛洒，使用达到改造升级要求的渣土车辆。严格落实工地“六个百分之百”，即（施工工地100%围挡、施工工地道路100%硬化、土方和拆迁施工100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输、工地出入车辆100%冲洗、工地物料堆放100%覆盖。）	
4、与“三线一单”符合性分析			
本项目与“三线一单”符合性分析见表1-2。			
表 1-2 项目与“三线一单”符合性分析			
内容	本项目情况		符合性
生态保护红线	项目选线涉及潼关县代字营镇、秦东镇、城关街道。根据渭南市生态环境管控单元分布示意图（见附图5），项目所在地涉及重点管控单元和一般管控单元，不涉及《渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案》优先保护单元中包含的生态保护红线、自然保护地、风景名胜区、集中式饮用水水源地等。项目位于重点管控单元，不属于煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等“两高”行业。		符合
环境质量底线	项目所在区域属于环境空气质量不达标区，超标污染物PM _{2.5} 年平均质量浓度。根据环境质量现状监测结果，项目所在区域工频电场、工频磁场均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众暴露控制限值（工频电场强度4kV/m，工频磁感应强度100μT）；噪声值低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准限值。项目运行后，主要污染物为噪声、电磁辐射。根据预测结果，均可达标排放，不会改变当地环境功能区划，不会触及环境质量底线。		符合
资源利用上线	本项目属于输变电工程，不涉及能源利用问题；在设计阶段，工程已通过合理布置，严格控制了塔基基础永久占地面积；线路塔基用地为一般农田，其他临时占地主要利用现有道路、荒地、空地以及一般农田等，不占用基本农田，不会达到资源利用上线。		符合
环境准入负面清单	项目位于陕西省渭南市潼关县。对照《市场准入负面清单》（2022年版）、《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，项目未列入环境准入负面清单。		符合
根据渭南市生态环境局出具的《关于国能潼关代字营 200MW 农			

	光互补光伏发电项目 110kV 送出线路“三线一单”对比分析的复函》 (渭环函〔2022〕410 号)，项目与“三线一单”符合性分析见表 1-3。
--	------------------------------------------------------------------------------

表 1-3 拟建项目与渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案对比分析表

序号	市	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求	长度
1	渭南市	潼关县	陕西省渭南市潼关县重点管控单元 1	水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境受体敏感区	重点管控单元	空间布局约束 (1) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.1 水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”； (2) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.2 水环境农业污染重点管控区的空间布局约束”； (3) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.3 大气环境受体敏感区的空间布局约束”。	53.63m
						污染排放管控 (1) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.1 水环境城镇生活污染重点管控区的污染排放管控”； (2) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.2 水环境农业污染重点管控区的污染排放管控”； (3) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.3 大气环境受体敏感区的污染排放管控”。	
2	渭南市	潼关县	陕西省渭南市潼关县重点管控单元 2	大气环境布局敏感区	重点管控单元	空间布局约束 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.5 大气环境布局敏感区的空间布局约束”。	1323.44m
						污染排放管控 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.5 大气环境布局敏感区的污染排放管控”	
3	渭南市	潼关县	陕西省渭南市潼关县重点管控单元 3	水环境城镇生活污染重点管控区、大气环境受体敏感区	重点管控单元	空间布局约束 (1) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.1 水环境城镇生活污染重点管控区的空间布局约束”； (2) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.2 水环境农业污染重点管控区的空间布局约束”； (3) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.5 大气环境布局敏感区的空间布局约束”。	4961.94m
						污染排放管控 (1) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.1 水环境城镇生活污染重点管控区的污染排放管控”； (2) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.2 水环境农业污染重点管控区的污染排放管控”；	

							(3) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.5 大气环境布局敏感区的污染排放管控”	
4	渭南市	潼关县	陕西省渭南市潼关县一般管控单元 1	农用地污染风险重点管控区	一般管控单元	空间布局约束	(1) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.8 农用地污染风险重点管控区的空间布局约束”要求。 (2) 执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“6.1 一般管控单元的总要求”。	5643.34m
						环境风险管控	执行本清单渭南市生态环境分区管控准入要求中“5.8 农用地污染风险重点管控区的环境风险防控”。	

表 1-4 关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区准入要求对比分析表

适用范围	管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
总体要求	空间布局约束	<p>1.临渭、华州、华阴、潼关四县市区秦岭保护区域，全面加强水源涵养、水土保持、生物多样性保护，构筑渭南市南部生态安全带。</p> <p>2.合阳、澄城、白水、蒲城、富平五县黄龙山-桥山区域，以生态恢复和水土流失综合治理为主，构筑渭南市北部生态安全带。</p> <p>3.京昆高速沿线：以合阳、澄城、大荔、蒲城、白水、富平六县为主，依托旅游文化、农产品和煤炭资源，打造市域城镇和产业聚集区。重点发展新材料、新能源、装备制造、航空航天、食品医药和节能环保产业，推动煤化工、煤电产业改造升级，培育接续产业。</p> <p>4.连霍高速沿线：以临渭、华州、华阴、潼关四县市区为主，依托山水生态环境及钼、黄金资源，打造市域城镇和产业聚集区。重点发展高端装备、生物医药等产业，突出发展文化旅游、现代设施农业、健康养老产业，培育发展电子信息、数字产业和应急产业等。</p> <p>5.渭南中心城区、富阎产业合作区以现代服务业、先进制造业为主。</p> <p>6.北洛河沿线重点发展生态型特色农业和农副产品加工业。</p> <p>7.围绕光伏、地热能、生物质、氢能、风电，加快新型能源的发展应用。</p> <p>8.严控“两高”项目准入。</p>	<p>1、本项目线路涉及渭南市潼关县代字营镇、秦东镇、城关街道，不在潼关市区秦岭保护区域。</p> <p>2、本项目建设过程中采取了水土流失措施及生态恢复；</p> <p>3、本项目国能潼关代字营 200MW 农光互补光伏发电项目配套工程，有利于改善地区能源结构，提高清洁低碳能源占比。</p>	符合
	污染排放管控	<p>1.调整优化产业、能源、运输和用地结构，有效控制温室气体排放。</p> <p>2.开展汾渭平原及关中地区大气污染联防联控行动；落实工业污染源减排，加强工业炉窑综合整治和煤炭清洁利用，推进挥发性有机物污染防治，全面管控移动污染源排放，优化路网结构，推进清洁取暖改造。</p>	<p>本项目属于国能潼关代字营 200MW 农光互补光伏发电项目配套工程，不属于“两高”项目。项目不单独设劳动定员，由升压站人员</p>	符合

			<p>3.加强工业污水排放监管和治理；完善城镇污水收集配套管网和乡村排水管网设施；加大入河排污口、饮用水水源地和黑臭水体治理力度。</p> <p>4.以有色金属矿采选冶炼、煤化工、焦化、电镀等行业为重点，开展重点污染源及周边区域土壤污染风险管控；高效安全使用化肥农药；加大畜禽粪污、农作物秸秆等农业废弃物资源化利用和无害化处理。</p> <p>5.推进金、钼等尾矿及工业副产石膏、冶炼和煤化工废渣等工业固体废弃物综合利用。</p> <p>6.新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，落实区域削减要求。</p>	定期对线路进行巡查。故本项目运营期无废气、废水产生，对环境影响较小。	
		环境风险防控	<p>1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。</p> <p>2.完善市县镇生态环境统筹协调机制，健全突发环境事件快速响应机制。</p> <p>3.加强饮用水水源地环境风险管控。</p> <p>4.加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度。</p> <p>5.以化工园区、尾矿库、冶炼企业等为重点加强环境风险防控。</p>	由于本项目仅为输电线路，不含变电站和升压站，因此不涉及变电站及升压站内事故油等环境风险问题。	符合
		资源利用效率要求	<p>1.到 2025 年,单位国内生产总值能耗比 2020 年下降 13.5%；单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%；非化石能源消费比重达到 20%左右。</p> <p>2.到 2025 年，单位国内生产总值用水量降幅达到 15%（相对于 2020 年），城市再生水利用率达 25%以上，县城再生水利用率达到 20%以上。</p>	本项目属于光伏项目的配套项目，项目建设运营后可加快新型能源的发展应用，有利于改善地区能源结构，提高清洁低碳能源占比。	符合
5、重点管控单元	5.1 水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。	由于本项目仅为输电线路，不涉及城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网的建设。	符合
		污染排放管控	<p>1.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，推进初期雨水收集、处理和资源化利用。</p> <p>2.加强污水处理厂运维水平，保证出水水质稳定达到《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》的最新要求。</p> <p>3.加强排污口长效监管。</p>	本项目运营期场区内场地雨水采用地面、道路散排的方式被土地吸收。	符合
	5.3 大气环境受体敏	空间布局约束	1.严格控制新增煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等“两高”行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。	本项目属于国能潼关代字营 200MW 农光互补光伏发电项目配套工程，不属于“两高”项目、重污	符合

	感区		2.加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出。	染类型项目。	
		污染排放管控	1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2.控制机动车增速，推动汽车（除政府特种车辆外）全面实现新能源化。 3.加大餐饮油烟治理力度，排放油烟的饮食业单位全部安装油烟净化装置并实现达标排放。	本项目属于光伏项目的配套项目，项目不单独设劳动定员，由升压站人员定期对线路进行巡查。故本项目建设运营后不涉及机动车增速、汽车能源化、餐饮油烟等方面问题。另项目运营可加快新型能源的发展应用，有利于改善地区能源结构，提高清洁低碳能源占比。	符合
	5.5 大气环境布局敏感区	空间布局约束	严格控制新增煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等“两高”行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。	本项目属于国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目配套工程，不属于“两高”项目。	符合
		污染排放管控	1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2.控制机动车增速，推动汽车（除政府特种车辆外）全面实现新能源化。 3.进行散煤替代，加快铺设天然气管网和集中供暖管网。	本项目属于光伏项目的配套项目，项目建设运营后不涉及机动车增速、汽车能源化、天然气管网敷设等相关问题。另项目可加快新型能源的发展应用，有利于改善地区能源结构，提高清洁低碳能源占比。	符合
	5.8 农用地污染风险重点管控区	空间布局约束	1.执行退耕还林还草政策，采取农作物种植结构调整、土地流转、季节性休耕等措施，严格管控重度污染耕地。 2.按照《中华人民共和国土壤污染防治法》、《土壤污染防治行动计划》、《农用地土壤环境管理办法（试行）》等相关规定进行管理。	根据项目外送线路路径遥感解译结果，沿线评价范围土地利用现状主要以耕地、其他草地为主，共约占89.65%。还有少部分公路、水域、乔木林地、园地、住宅。不属于农用地污染风险重点管控区，另本项目运营期间不存在土壤污染途径，对土壤影响较小。	符合
		环境风险防控	1.严格管控类耕地，主要采取种植结构调整或者按照国家计划经批准后进行退耕还林还草等风险管控措施。 2.对威胁地下水、饮用水水源安全的严格管控类耕地，应制定环境风险管控方案，并上传农用地环境信息系统。		符合
6.一	6.1 总体要求	空间布局	执行渭南市生态环境总体准入清单，并落实其他相关生态环境保护要求。	本项目为清洁能源供应行业，不属于要禁止或严格管控的行业。项目	符合

般 管 控 单 元		约束		运行期不涉及使用非清洁能源，符合区域高污染燃料禁燃区相关管控要求。同时本项目的建设有利于提高区域可再生能源利用率，促进区域节能减排。因此，本项目的建设符合渭南市生态环境总体准入要求。	
-----------------------	--	----	--	---------------------------------------------------------------------------------------------	--

对照分析结论：

由上表可以知，本项目涉及区域属于环境管控单元中的一般管控单元。

本项目为电网建设项目，项目建设可完善潼关县的基础设施，满足区域经济增长的需要，增强潼关县的供电能力，提高供电的可靠性，优化电网结构。且项目运行期无固定污染源，项目的建设和运行会对项目所在地的生态环境产生一定的不利影响，但在落实本报告中提出的各项生态环境保护措施，并加强项目建设和运营阶段的环境管理和监控的前提下，可以使项目的生态环境影响处于可以接受的范围。因此，本项目符合所处管控单元的管控要求。综上所述，本项目建设符合“三线一单”、《关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（渭政发[2021]35号）及《关于国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目110kV送出线路“三线一单”对比分析的复函》（渭环函【2022】470号）的要求，项目所在地属于渭南市生态环境管控单元中的重点管控单元级一般管控单元，具体见附图14。

二、建设内容

地理位置	<p>项目线路位于代字营镇、秦东镇、城关街道。线路工程起点为国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目110kV升压站110kV构架，起点坐标：东经110度18分29.700秒，北纬34度12分47.430秒，线路工程终点为330kV潼关变电站进线构架，终点坐标：东经110度12分47.400秒，北纬34度34分20.170秒。110kV线路长约13.98km（架空13.78km+电缆0.2km）项目地理位置和线路走向见附图1、2。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目背景</p> <p>国能潼关新能源有限公司拟在陕西省渭南市潼关县代字营镇代字营社区、新园村、西姚村；太要镇太要社区、老虎城村、欧家成村建设《国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目》，规划装机200MW，实际直流侧装机容量为240.19632MWp，生产运行期25年。</p> <p>2018年11月1日，国网陕西省电力公司委托西安输变电工程环境影响控制技术中心有限公司编制完成《潼关330kV输变电工程环境影响评价报告书》，2019年6月27日陕西省生态环境保护厅以“陕环批复[2019]248号”文对“《潼关330kV输变电工程环境影响报告书》”给予批复，见附件13。该项目目前已部分建设完成，尚未竣工。</p> <p>2、光伏区及升压站环保手续履行情况</p> <p>建设单位已于2022年3月17日取得渭南市生态环境局潼关分局《关于国能潼关代字营200MW农光互补发电项目环境影响报告表的批复》渭环潼（2022）16号，于2022年6月24日取得渭南市生态环境局《关于国能潼关代字营200MW农光互补发电项目110kV升压站环境影响报告表的批复》渭环辐批复（2022）47号。为保障该项目所发电能安全、顺利的送出，作为光伏电场的配套工程，本项目主要为110kV送出线路工程。本次评价仅包含110kV外送线路建设及辐射部分。</p> <p>3、项目组成及规模</p> <p>本项目为送出线路工程项目，建设单位已取得渭南市行政审批服务局关于本项目核准的批复，见附件2，亦开展设计工作，为符合项目建设实际，本环评</p>

以涉及内容为主进行评价。具体见表2-1。

表 2-1 项目组成及规模一览表

项目组成		建设内容	
主体工程	线路工程	110kV 线路长约 13.98km（单回路架空 13.78km+电缆 0.2km）；线路由西向东走线，沿线海拔 420 米~550 米。	
	杆塔与基础工程	本项目线路共需使用铁塔 46 基，其中新建铁塔 41 基，即直线铁塔 21 基，转角、耐张铁塔 20 基。42-46 号塔基与国能潼关秦东 200MW 农光互补光伏发电项目 110kV 送出线路工程（MGX2、MGX3、MGX4、MGX5、MGX6）塔基共用，为秦东项目新建塔基。根据本工程地形、地质特点及所选塔型，规划基础型式为掏挖基础和大板基础。	
辅助工程	线路工程	导地线选型	<p>导线：导线采用 2×JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线。</p> <p>地线：地线采用直接接地方式。本工程地线采用一根 JLB20A-100 铝包钢绞线，另一根采用 OPGW-48B1-90-1 光纤复合架空地线。</p> <p>电缆：本工程接入潼关 330kV 变电站采用电缆进站，电缆路径长度约 0.2km，单根电缆长度 220m。采用 ZC-YJLLW02-64/110kV-1×1600mm² 型电力电缆，采用穿管直埋敷设，埋设深度不小于 1.0m。</p>
临时工程	施工营地	项目施工期间不设置施工营地，施工人员食宿均依托周边民房。	
	塔基临时施工场地	根据《国能代字营农光互补光伏发电项目 110KV 送出线路工程水土保持方案报告表》，单座塔基占地约 225m ² ，其中永久占地 25m ² ，临时占地 200m ² 。则施工场地总占地为 9450m ² 。	
	施工便道	输电线路段材料运输等施工道路充分利用沿线现有省道、县道、乡镇公路以及村道等，尽量不建、少建施工便道，以减少临时占地。根据《国能代字营农光互补光伏发电项目 110KV 送出线路工程水土保持方案报告表》，本工程新修 950m 长的施工道路与现有道路相连接，路面宽度 3.5m，施工便道占地面积 3325m ² 。	
	施工料场	项目不单独设施工料场，随用随买，临时放在牵张场、施工场地等临时占地范围内。	
	牵张场	根据《国能代字营农光互补光伏发电项目 110KV 送出线路工程水土保持方案报告表》，本工程根据沿线实际情况共布设 4 处牵张场，单个牵张场占地面 1500m ² ，总占地面积 6000m ² ，全部为临时占地。主要利用现有道路、荒地或空地，施工结束后，除现有道路外，全部及时恢复地表植被。	
	电缆沟道	项目在 330kV 潼关变东南侧 42#终端塔由架空改为电缆下塔钻越 4 回 110kV 架空线路，电缆敷设至本期新建秦东 110kV4#双回终端塔，电缆线路 200m，根据《国能代字营农光互补光伏发电项目 110KV 送出线路工程水土保持方案报告表》，采用电缆沟敷设（1.2m×3.0m），则电缆沟施工临时占地约 600m ² ，施工结束后及时恢复地表植被。	
	取弃土场	项目施工期间不设置取土场和弃土场，线路工程土石方就地平整在塔基基面和电缆沿线范围内。	
	跨越施工场地地区占地	根据《国能代字营农光互补光伏发电项目 110KV 送出线路工程水土保持方案报告表》，线路沿线共需设置跨越施工场地 2 处，占地面积约 800m ² ，由 2 个 400m ² 的施工作业点组成。	
	房屋拆迁	项目不涉及房屋拆迁等。	

环保工程	废气	施工期	施工扬尘：施工场地设置围挡，洒水抑尘，物料、土方等及时覆盖。
			施工机械及运输车辆尾气：加强施工场地管理，选用符合国家标准的施工机械设备和运输车辆；加强对施工机械及运输车辆检修和维护，保证各生产设备正常运转；尽可能使用气动和电动机械。
	废水	施工期	施工人员生活污水排入环保厕所，定期清掏用做农肥。
	噪声	施工期	材料运输合理选取路线，经过村庄时，尽量低速匀速行驶，禁止鸣笛；采用低噪声设备，并加强机械设备的维护保养；加强施工现场管理，合理安排施工时间。
		运营期	架空输电线路选择表面加工精度较高的导线，减少输电线路运行期间产生的电晕噪声。经过居民点附近时，提高线路架线高度，确保居民点声环境满足国家标准限值要求。
	固体废物	施工期	建筑垃圾：分类收集后，可回收利用的，集中收集后外售；不能回收利用的，按照相关规定运至指定的建筑垃圾堆场处置。
			废包装材料：由施工人员集中收集后外售/运往附近生活垃圾收运点统一处置。
			施工人员生活垃圾：分类集中收集，运往附近生活垃圾收运点统一处置。
	生态	占地：线路施工过程中，施工场地、施工便道、牵张场等临时占地，尽量减少农用地占地面积以及植被生长良好区域；加强施工管理，严格按照设计图纸进行施工，控制开挖量及开挖范围，尽量减少临时占地。	
		植被破坏：尽量减少对沿线道路植被的踩踏、占压等，减小项目建设对沿线植被的影响，最大限度降低项目建设对区域地表扰动以及生物量损失。	
野生动物：加强施工管理，禁止捕杀野生动物。			
水土流失： 1、合理设置施工场地、牵张场，利用现有道路作为施工便道，减少临时占地。 2、挖方作业避开雨天等不良天气，分层开挖，表层熟土单独剥离、单独妥善堆存，并对临时堆放土方进行苫盖。 3、施工结束后，优先用生土回填，然后将熟土覆盖于表层，塔基永久占地播撒草籽，牵引场、施工便道等临时占地，除占用一般农田及时进行复耕外，对其地面进行翻松后，播撒草籽及时恢复植被。			
电磁辐射	加强线路的日常安全巡视，加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识；出现环保纠纷及时进行监测，确保电磁环境安全；在线路沿线设置高压标志，在杆塔上悬挂警示标识，并标明有关注意事项。设置防雷接地保护装置，选用带屏蔽层的电缆，屏蔽层接地等，以降低静电感应的影		

(1) 输电线路

线路走向

线路从代字营农光110kV升压站110kV门型构架向北架空出线，出线后左转向西北走线，至上斜村北侧右转前行，至杨家湾村南侧左转跨越禁沟，至下屯村北侧右转，向正北方向前行，至卧龙堡东侧左转跨越潼河沟道及204县道，至

黎家庄村东北方向钻越330kV线路后左转后与330kV线路并行向西，至西营村西侧左转跨越110kV线路后，连续左转跨越列斜沟，至薛家河西北侧跨越国防光缆及35kV风电集电线路后至330kV潼关变东南侧41#终端塔，在330kV潼关变东南侧41#终端塔由架空改为电缆下塔钻越4回110kV架空线路，电缆敷设至本期新建秦东110kV线路MG4双回终端塔，再采用电缆上塔架空至330kV潼关变110kV间隔构架（由西向东第7个）。秦东110kV线路MG4塔采用同塔双回架设。线路长度13.98km（架空13.78km+电缆0.2km）。输电线路走径图见附图2，线路现状周围环境照片见下图。



(2) 杆塔与基础

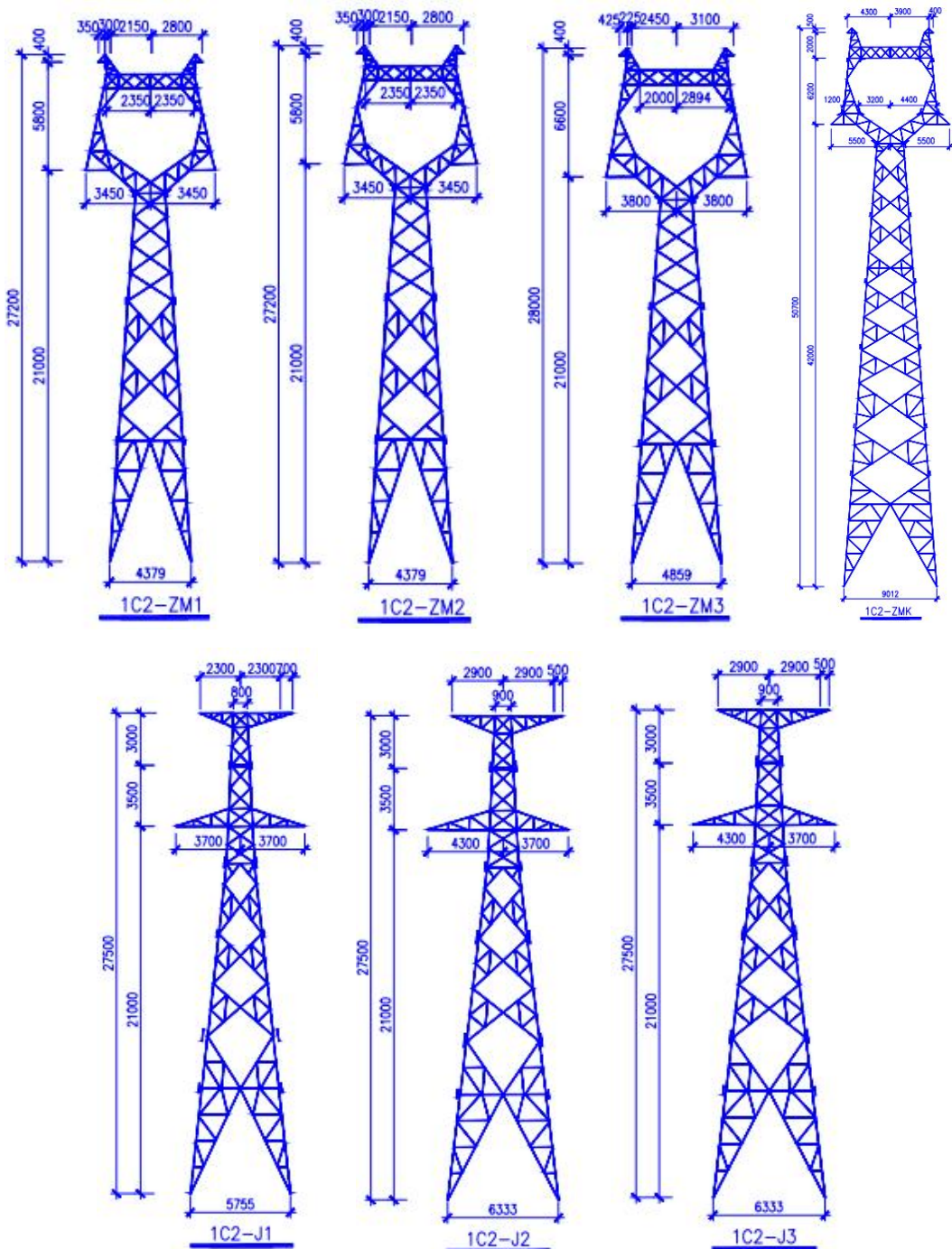
① 杆塔

项目共选用了3种杆塔，共41基。塔基具体情况见表2-2。

表 2-2 项目杆塔使用情况一览表

序号	杆塔类型	规格	水平档距 (m)	垂直档距 (m)	呼称高 (m)	数量	计算高度 (m)
1	单回路直线塔	JB	400	600	9-15	4	15
2	单回路直线塔	1C2-ZM1	350	450	15-21	6	24

			333	429	24		
3	单回路直线塔	1C2-ZM2	400	600	18-27	4	30
			385	578	30		
4	单回路直线塔	1C2-ZM3	500	700	15-24	8	24
5	单回路直线塔	1C2-ZM K	400	600	15-24	3	24
6	单回路终端塔	1C2-DJ	400	500	15-24	1	24
7	单回路耐张塔	1C2-J1	400	500	15-24	5	24
8	单回路耐张塔	1C2-J2	400	500	15-24	6	24
9	单回路耐张塔	1C2-J3	400	500	15-24	1	24
10	单回路耐张塔	1C2-J4	400	500	15-24	3	24
合计						41	



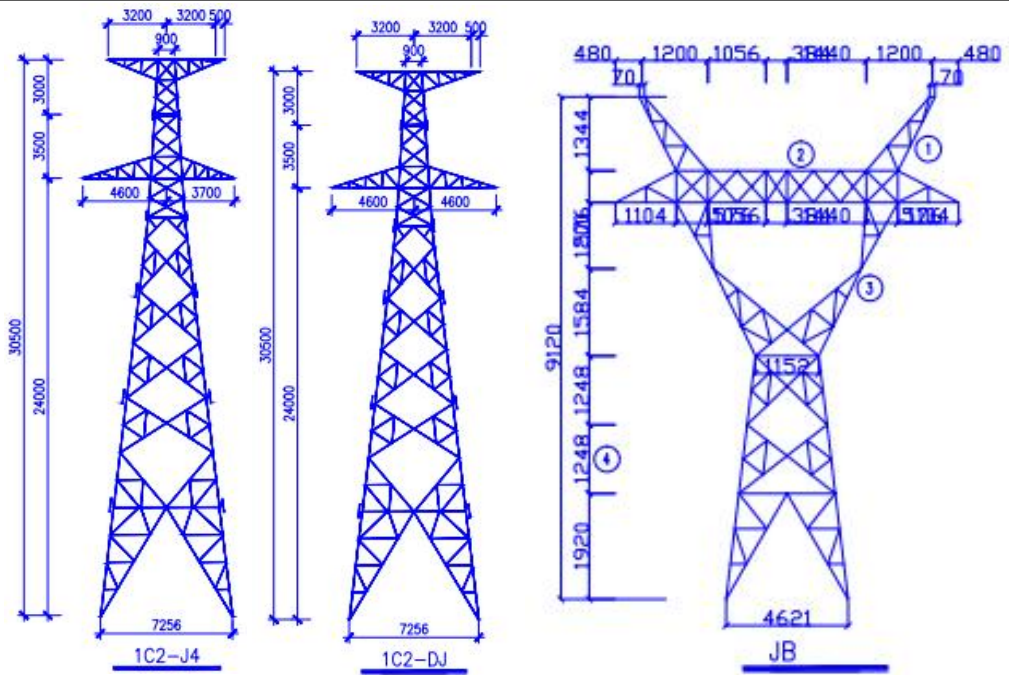
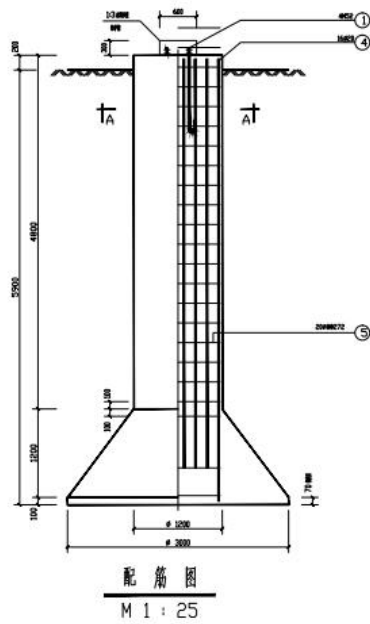


图2.1 杆塔一览表

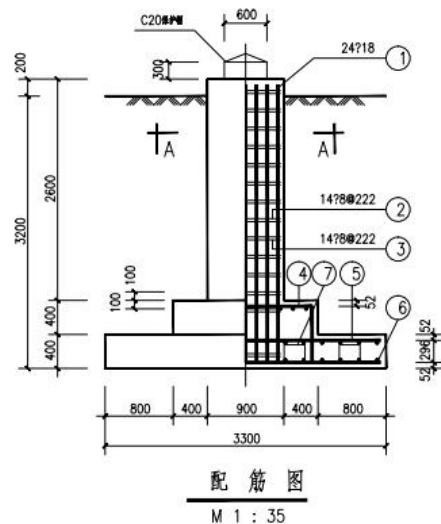
杆塔钢材采用Q420B、Q235B和Q355B，角钢为热轧等边角钢，规格为常用规格。所有铁塔钢材均需热镀锌。

②基础

本项目杆塔采用大板和掏挖两种基础。



掏挖基础



板式基础

图2.2 基础型式图

(3) 导地线

导线：本工程导线采用2×JL/G1A-300/40型钢芯铝绞线。

地线：本工程地线采用一根JLB20A-100铝包钢绞线，另一根采用OPGW-48B1-90-1光纤复合架空地线。导、地线防振采用加装防振锤方式防振，JL/G1A-300/40钢芯铝绞线采用FDYJ-3/5型防振锤，JLB20A-100镀锌铝绞线采用FDYJ-1/2型防震锤。

电缆：采用ZC-YJLLW02-64/110kV-1×1600mm²型电力电缆。

(4) 交叉跨越情况

项目线路工程主要交叉跨越情况见表2-3。

表 2-3 项目交叉跨越情况一览表

序号	被跨越物名称	数量	备注
1	35kV 线路	1	
2	低压及通讯线	28	
3	公路	5	
4	天然气管道	1	
5	330kV 线路	2	钻越
6	110kV 线路	6	钻越 5 次跨越 1 次

(5) 导线对地和交叉跨越距离

项目线路工程导线对建筑物和树木等的最小距离,以及导线交叉跨越公路、河流、电力线路和弱电线路等的距离要求,均按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的规定进行设计。导线对地最小距离具体见表2-4。对各种交叉跨越物的最小距离见表2-5。

表2-4 导线对地面的最小距离表

线路经过区域	最小距离 (m)	备注
居民区	7.0	
非居民区	6.0	
交通困难地区	5.0	

表2-5 对地和交叉跨越距离

跨越物名称		最小距离 (m)	备注
等级公路		7.0	按 70℃弧垂计算
高速公路		7.0	按 70℃弧垂计算
不通航河流	至最高洪水位	3.0	
	冬季至冰面	6.0	
电力线路		3.0	
弱电线路		3.0	
对树木(考虑自然	垂直距离	4.0	

生长高度)	风偏后净距	3.5	
对果树、经济作物的最小垂直距离		3.0	
房屋建筑物	垂直距离	5.0	
	导线风偏后距离	4.0	

注：树木跨越的主要原则

a.线路跨越果园，不需砍伐通道，按自然生长高度跨越，导线与其垂直距离不小于 3.0m。对线路通道内的一般树木，按照《电力设施保护条例实施细则》有关要求处理。

b.属于下列情况的可不砍伐通道：①树木自然生长高度不超过2m。②导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离不小于4.0m。③对于自然生长高度较高的成片林带，设计时明确指出按跨越处理的。

4、劳动定员及工作制度

本工程不专设劳动定员，由升压站人员定期对线路进行巡查。

总平面及现场布置

1、施工布置

(1) 工程占地

①永久占地

拟建杆塔41基，据建设单位施工经验统计，塔基永久占地约1025m²。

②临时占地

临时占地包括施工营地、施工场地、施工便道、牵张场、电缆施工的占地。施工营地依托光伏区已建生活设施；

根据建设单位提供资料，直线塔共 25 基，耐张及终端塔共 16 基，每基直线塔的施工临时占地为 40m²，耐张及终端塔的施工临时占地为 50m²；共计 1800m²；

新建施工便道总长 950m，行车道路路面宽 3.5m，总占地面积约 3325m²；

设置 4 处牵张场，每处面积 700m²，用于施工架线，总占地面积 2800m²。

直埋电缆线路长 200m，采用电缆沟敷设（3m×1.2m），电缆沟两侧各外扩 1.0m 作为临时用地，电缆施工临时占地约 1000m²。

表 2-6 工程占地类型一览表

序号	项目	占地面积 (m ²)	占地性质	占地类型
1	塔基	1025	永久占地	耕地（旱地）
合计		1025	/	
1	塔基临时施工场地	1800	临时占地	耕地（旱地）
2	施工便道	3325		耕地（旱地）
3	牵张场	2800		耕地（旱地）
4	电缆施工占地	1000		耕地（旱地）
合计		8925	/	

注：根据项目外送线路路径遥感解译结果，项目评价范围土地利用现状主要以耕地、其他草地为主，共占约89.65%。还有少部分公路、水域、乔木林地、园地、住宅。

2、土石方平衡

(1) 表土平衡

在工程施工前应采取表土剥离保护措施。本项目表土剥离面积为19375m²，剥离厚度0.3m，剥离量0.58万m³，剥离的表土堆存在施工场地范围内，并采取相应的拦挡遮盖措施，工程施工结束后，将表土回覆，复耕。工程表土方平衡见表2-7。

表 2-7 表土平衡一览表

项目分区	剥离面积 (m ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)	回覆面积 (m ²)	回覆厚度 (m)	剥离量 (m ³)
输电线路区	10050	0.3	0.3	10050	0.3	0.3
牵张场区	6000	0.3	0.18	6000	0.3	0.18
施工便道	3325	0.3	0.10	3325	0.3	0.10
合计	19375	-	0.58	19375	-	0.58

(2) 土石方平衡

① 输电线路区

根据《国能代字营农光互补光伏发电项目110KV送出线路工程水土保持方案报告表》，输电线路区土石方开挖主要为塔基开挖及电缆沟开挖，塔基尺寸为5m×5m，基础为柱板式基础，1个塔基四处，尺寸为0.8m×0.8m，平均埋深1.5m，塔基开挖量约为0.02万m³。

地埋电缆长度200m，开挖断面为宽3m，深度1.2m，共计开挖土方约为0.07万m³。

土石方回填主要为开挖工作面回填，多余土方回填至塔基周围。输电线路区共计开挖0.09万m³，土石方回填总量0.09万m³。

②牵张场区

牵张场区依据地形布设，不开挖土方。

③跨越施工场地区

跨越施工场地区依据地形布设，不开挖土方。

④施工便道区

施工便道区位于沟壑地带，长约950m，平均开挖深度1.5m，开挖面积0.20hm²，开挖土方全部用于自身回填，共计开挖土方0.30万m³，土石方回填总

量0.30万m³。

综上所述，本项目土方开挖总量为0.97万m³（其中表土0.58万m³），回填总量为0.97万m³（其中表土0.58万m³），挖填基本平衡。

表 2-8 项目土石方平衡一览表 单位：m³

分区	挖方(万m ³)			填方(万m ³)			调入(万m ³)		调出(万m ³)		余方(万m ³)	
	一般土方	表土	小计	一般土方	表土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
①输电线路区	0.09	0.3	0.39	0.09	0.3	0.39	-	-	-	-	-	-
②牵张场区	0	0.18	0.18	0	0.18	0.18	-	-	-	-	-	-
③施工便道区	0.3	0.1	0.4	0.3	0.1	0.4	-	-	-	-	-	-
合计	0.39	0.58	0.97	0.39	0.58	0.97	-	-	-	-	-	-

3、出线位置及走向

330kV 潼关变电站站址位于陕西省潼关县秦东镇，在代字营光伏 110kV 升压站东北方向约 13km，330kV 潼关变电站 110kV 出线 12 回。代字营光伏 110kV 升压站 110kV 送出线路接入 330kV 潼关变电站自西向东依第七个间隔，相序从西向东依次为：A、B、C，采用架空进线。其进线间隔情况详见下图 2.3~2.4，图中所示本线路接入第 5 个间隔，文字描述为第六个间隔，是涵盖了图中间隔 1 左侧预留 4 间隔；导线相序示意图见附图 7。

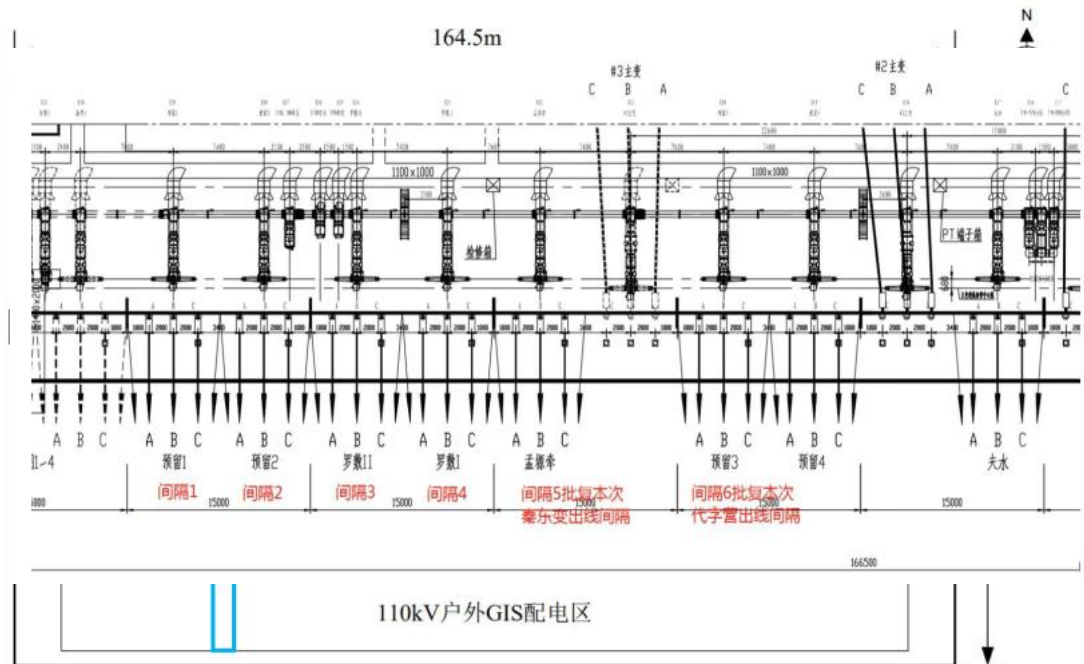


图 2.3 330kV 潼关变电站平面布置图

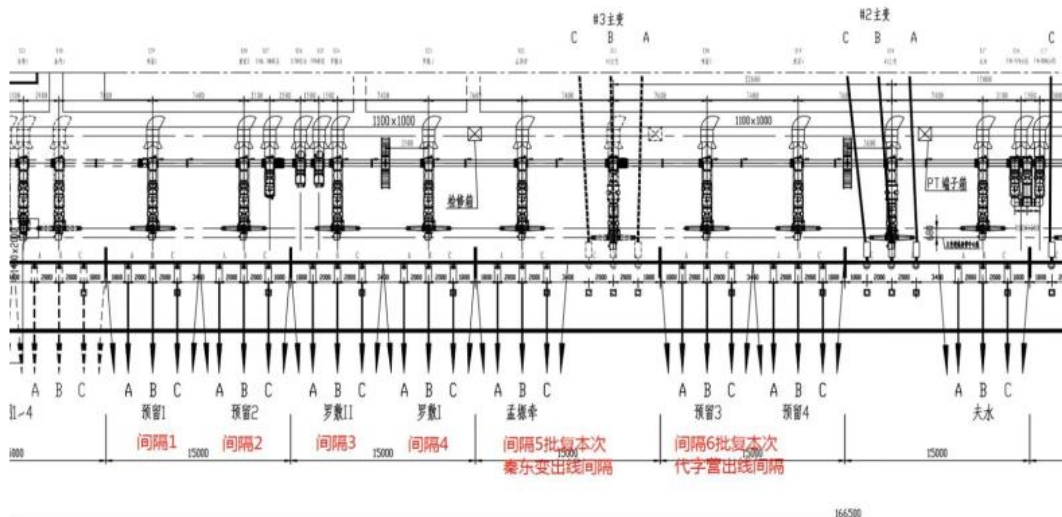


图 2.4 330kV 潼关变电站 110kV 电气主接线工程间隔排列图

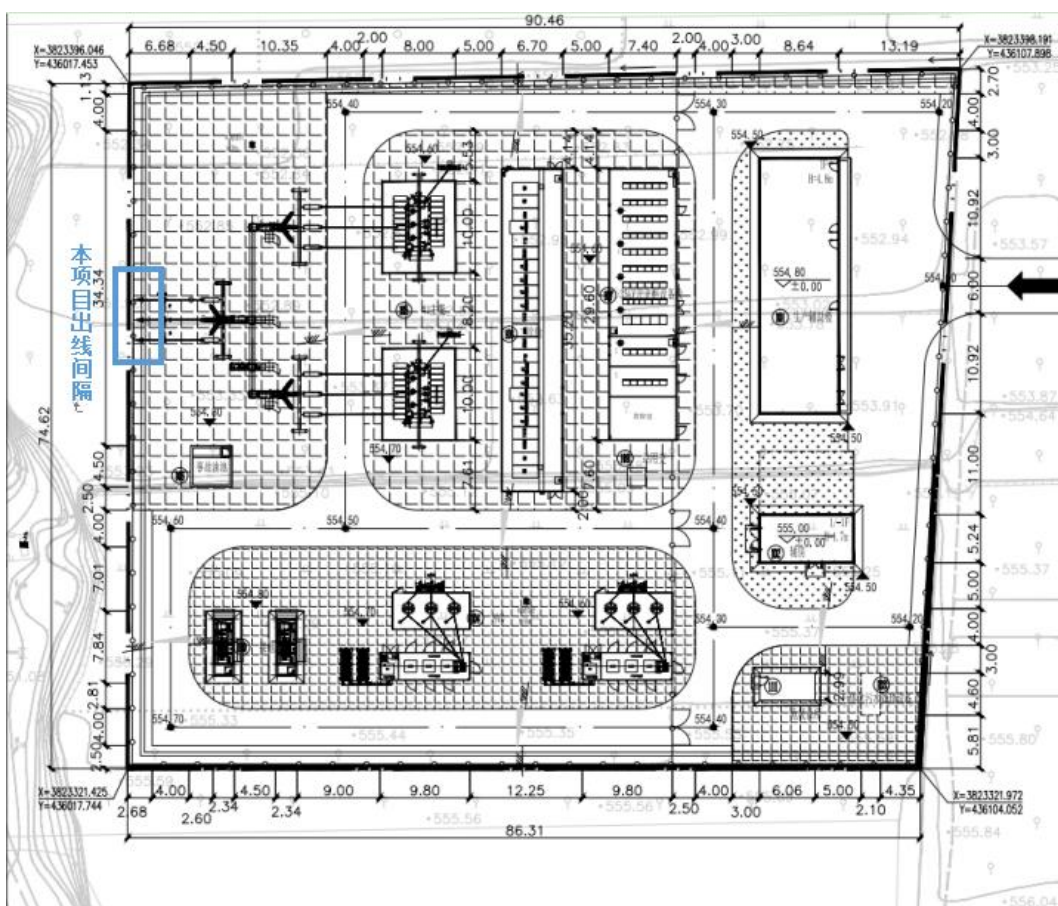


图 2.5 代字营 110kV 升压站平面布置图

4、出线位置及走向

施工期临时工程包括施工场地、施工料场、牵张场、施工便道。

(1) 施工场地

塔基临时施工场地以单个塔基为单位零星分布，仅限于塔基基础施工以及

杆塔架设的临时堆放场地等范围内，塔基施工场地布置在塔基一侧。

(2) 施工料场

本项目不单独设施工料场，随用随买，临时放在施工场地占地范围内，便于塔材、线材、金具和绝缘子的集散。

(3) 牵张场

为满足施工放线需求，本线路沿线需设置牵张场。

(4) 施工便道

本线路段材料运输等施工道路充分利用沿线现有省道、县道、乡镇公路以及村道等，根据现场实际情况，根据施工需要，需修建1处施工便道。

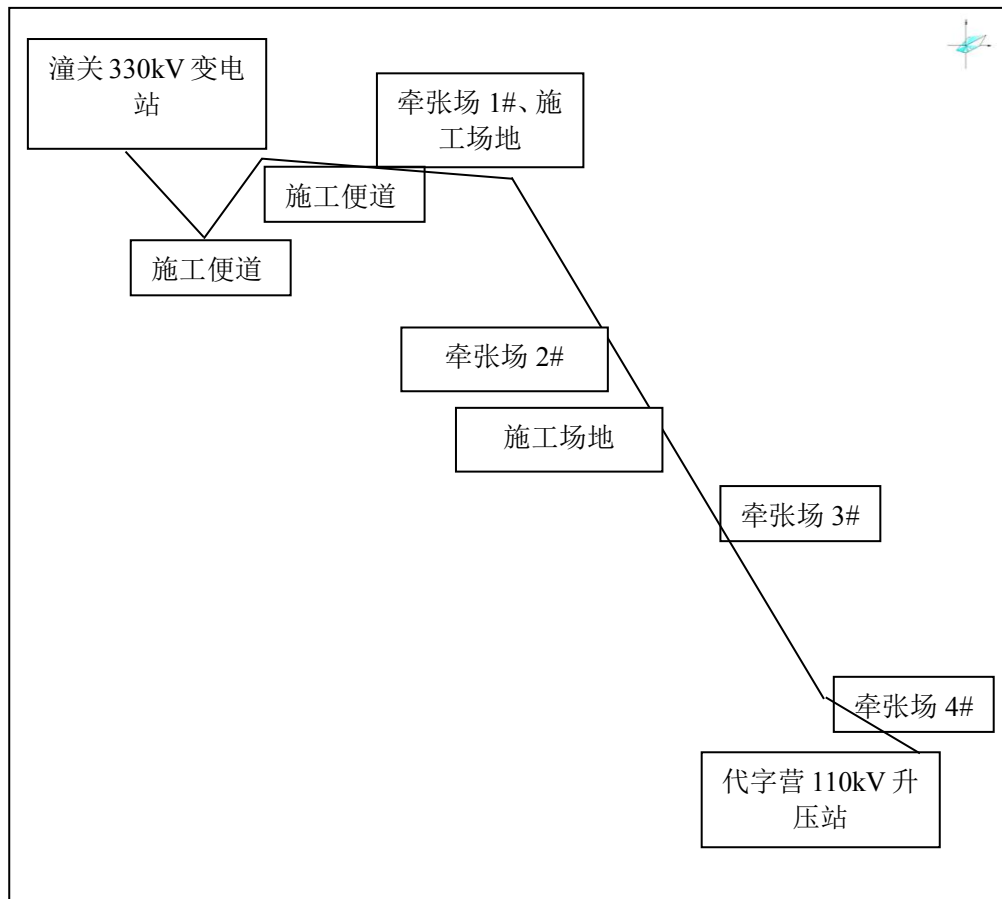


图 2.6 项目施工临建场地示意图

施工方案

1、施工工艺

(1) 拟建110kV埋地电缆线路

电缆线路施工包括施工场地平整、电缆沟道开挖、电缆敷设等过程。施工期主要为植被破坏、临时占地、施工扬尘、噪声、固废等影响。电缆线路工艺流程及产污环节见图2.7。

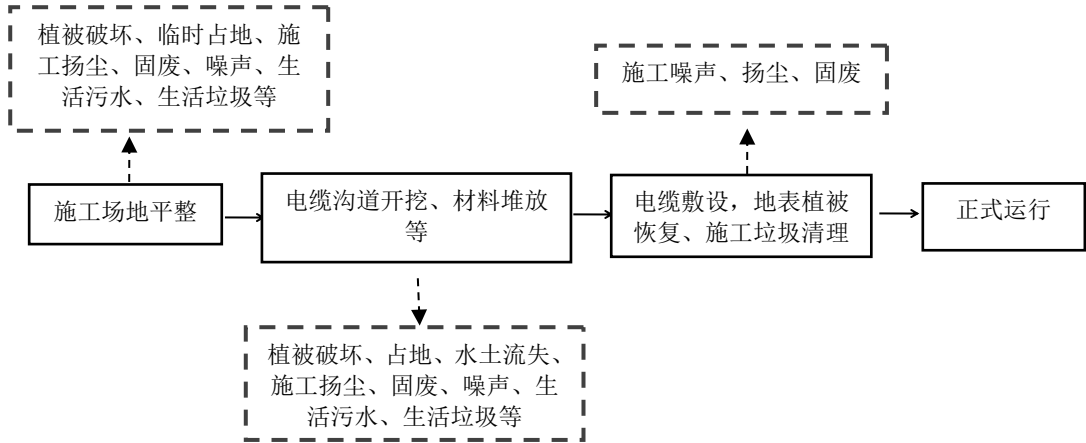


图2.7 电缆线路施工工艺流程及产污环节示意图

① 电缆施工场地平整

根据设计图确定电缆敷设路径，对线路沿线进行场地平整。

② 根据工程量的大小及施工场地的具体情况决定采用人工或机械挖沟。机械挖沟过程中应以人工进行清沟。

③ 电缆敷设

电缆敷设前，应将电缆沟内铺满细沙或软土，不应掺杂石块等尖锐物。电缆从电缆轴上方引出，牵引力加以控制，防止电缆在地面摩擦拖拉损坏电缆。

④ 电缆沟回填、地表恢复

电缆敷设完毕且经调顺后，应在上面盖满约10cm厚的细沙或软土，管沟及电缆井周围回填土，路基下采用素土回填，密实度不小于 95%，回填宽度为管沟壁外500mm，回填时应沿沟壁两侧对称分层夯实不得漏夯。回填至离地平均30cm时将已预制好的电缆标桩放入沟中，然后填埋，恢复地表。

注：电缆敷设弯曲半径不得小于 20 倍电缆直径。

(2) 拟建110kV架空线路

输电线路工程施工主要包括施工准备、塔基开挖、混凝土浇筑、铁塔组立、架线及附件安装等，主要工艺流程污染因子示意图见图2.8。

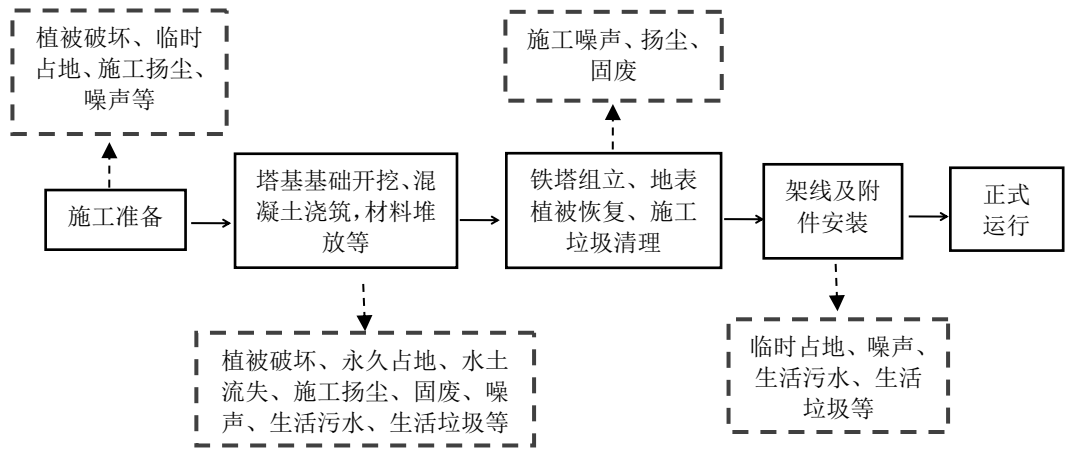


图 2.8 架空线路施工期工艺流程及产污因子示意图

① 施工准备

施工准备阶段主要进行施工备料及施工便道的建设。材料运输将充分利用现有道路，如无现有道路可新修临时施工便道。便道施工将对地表产生扰动、破坏植被。新修临时施工便道依据地形采用机械与人工相结合的施工方法，对临时堆土做好挡护和苫盖。

②塔基基础开挖

塔基开挖主要包括人工开挖、机械开挖两种，农业耕作区剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。项目施工采用挖孔基础；地质比较稳定的塔位，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。根据铁塔配置情况，结合现场实际地形进行挖方作业。基础基坑开挖以人工开挖为主，避免大开挖、大爆破，减小对基底土层的扰动。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，控制基底土层保持平整，及时引测基底标高，挖土过程随时进行标高测量，防止因超挖扰动降低地基承载力。基坑开挖施工工艺图如下：

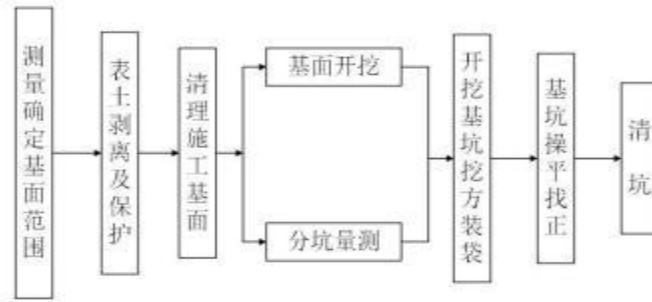


图2.9 工程基坑开挖施工工艺流程图

③混凝土浇筑

基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础，同时做好基面及基坑的排水工作。基础拆模后，回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。

塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇注所需材料运到塔基施工区进行基础浇注、养护。项目不设混凝土拌合站，直接使用外购商品混凝土。浇筑混凝土基础时在挖好的基坑放置钢筋笼、支好钢模板，进行混凝土浇筑。基础拆除模板，测试砼强度达到设计强度后进行土方回填。回填土按要求进行分层夯实，并清除掺杂的草、树根等杂物。每300mm严格夯实一次，回填土应高出地面300mm做防沉土，并顺地形做5%的散水坡。灌注桩基础成孔设备就位后，必须平正、稳固、确保在施工操作时不发生倾斜、移动。成孔完毕后应清除孔底虚土，孔底沉渣厚度<100mm，随后尽快连续灌注混凝土。基础施工工艺图见下图：

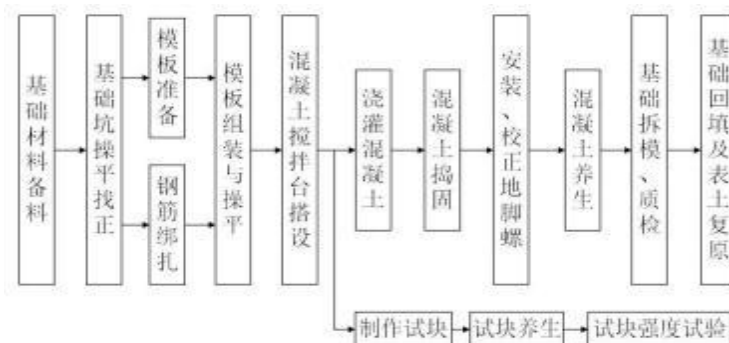


图 2.10 基础施工工艺流程图

④铁塔组立

项目铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔，铁塔构建连接主要以螺栓连接为主，少数采用焊接（如踏板连接等）。铁塔组立过程中，塔材运输严格控制在规划的施工道路上；地面组装应在规定的作用场地内，避免扰动场地以外的地貌。铁塔组立工艺流程图如下：

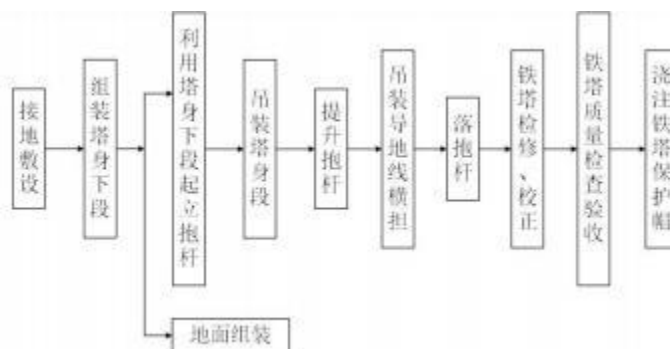


图 2.11 铁塔组立接地施工工艺流程图

⑤架线及附件安装

本项目线路沿线设置4个牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。

线路架线采用张力架线方法施工，施工方法依次为：放线通道处理、架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。

在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。架线施工工艺流程详见下图：

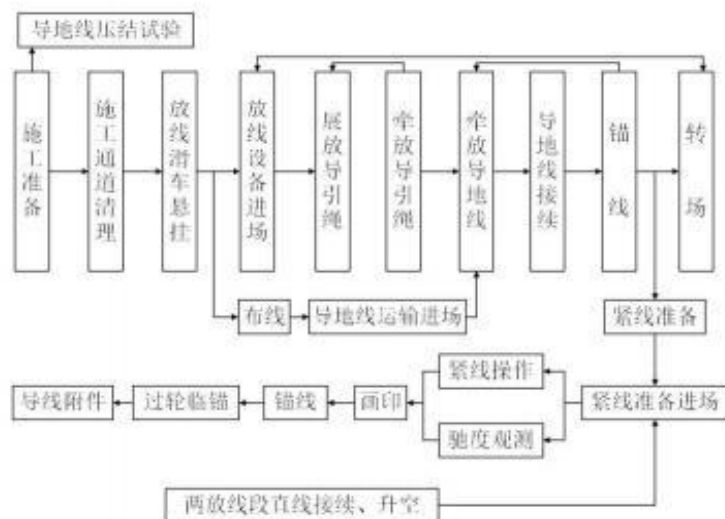


图 2.12 架线施工流程图

(3) 施工期主要污染因素分析

①扬尘：该项目铁塔基础开挖、回填过程中会带起地表尘土，电缆沟道挖掘土方的会产生扬尘。

②施工废水：输电线路建设过程会产生施工废水。

生活污水：输电线路建设过程中施工人员会产生生活污水。

③噪声：塔基清理、基础开挖、基础建设阶段使用施工机械，会产生一定的噪声；铁架线阶段牵张机、绞磨机等设备也会产生一定的机械噪声。

④固体废弃物：该项目产生的固体废弃物主要集中在铁塔组立阶段，主要为塔材运输包装材料、建筑垃圾切割边角废料及施工人员生活垃圾。

⑤生态影响：该项目铁塔基础以及施工作业区永久占用将一定面积的土地，使评价范围内的各种土地现状发生变化，对区域内土地利用结构产生一定影响；塔基施工过程中，会对塔基区域进行开挖与填埋，地表植被会全部清理。线路架设过程，会对部分树木进行砍伐，给地表植被造成一定影响。

(4) 施工临时工程的污染因素分析：

①扬尘：输电线路区、牵张场区、跨越施工场地、施工便道等临时用地施工过程会产生扬尘。

②施工废水：输电线路区、牵张场区、跨越施工场地、施工便道等临时用地施工过程会产生施工废水。

生活污水：输电线路区、牵张场区、跨越施工场地、施工便道等临时用地施工过程等建设过程中施工人员会产生生活污水。

③噪声：施工机械工作过程会产生机械噪声。

④固体废弃物：该过程产生的固废主要为平地过程产生土方，土方可在道路沿线区域就地平整。

⑤生态影响：项目临时工程将占用一定面积的土地，对区域内土地利用结构产生一定影响。

2、施工时序

110kV送出线路工程杆塔施工时可分段施工，全线杆塔组立结束后牵张引线。

3、建设周期

项目计划于2023年3月初开工建设，建设周期为6个月。

1、输电线路运行期产污环节分析

110kV输电线路在运行期间对环境的影响主要是工频电场、工频磁场和噪声。运行期产污环节分析见图2.13。

图 2.13 运行期产污环节分析图

2、运营期污染因素分析

①工频电场、工频磁场

工程建成投入运行以后，在电能输送、电压转换过程中，高压输电线与周围环境存在电位差，形成工频(50Hz)电场；高压输电线路导线内通过强电流，在其附近形成工频磁场。工频电场、磁场可能会影响周围环境。

②噪声

阴雨天气下，由于线路输送的电压较高，会使导线周围的空气击穿，产生电晕放电噪声。

其他

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态环境现状</p> <p>生态环境现状调查与评价采用现场调查,项目位于潼关县,位于属黄土台原沟壑,海拔高程为520m~630m,地势开阔。项目所在区域不涉及特殊生态和重要生态敏感点,评价区内大致的生态系统类型有农田生态系统、林地生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统。</p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>根据陕西省人民政府印发的《陕西省主体功能区规划》(陕政发[2013]15号),本项目所经区域为国家层面重点开发区域,本项目在陕西省主体功能区所在位置见图3.1。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>根据《陕西省人民政府办公厅关于印发陕西省生态功能区划的通知》(陕政办发[2004]115号)及其《陕西省生态功能区划》报告,本项目所在位置一级生态区划分属于渭河谷地农业生态区,二级关中平原城镇及农业区,三级生态功能小区为关中平原城镇及农业区。该区域生态保护与建设的对策主要是强化土地管理,科学合理规划用地,保护耕地资源。本项目在陕西省生态功能区所在位置见图3.2。</p> <p>施工期采取严格的生态保护措施,限制施工场地范围,尽可能减少工程建设对植被的破坏和原地貌的扰动,施工结束后及时对进场道路进行场地平整和植被恢复,最大限度降低生态影响。运行期无废污水及固体废物外排,施工阶段的临时占地也逐渐得到恢复,故工程建设对该功能区的影响可以接受。即该工程建设符合陕西省生态功能区划。</p> <p>(3) 土地利用现状</p> <p>2022年11月10日完成外送线路路径遥感解译分析,根据遥感解译结果,沿线评价范围土地利用现状主要以耕地、其他草地为主,共占约89.65%。还有少部分公路、水域、乔木林地、园地、住宅。结合《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2017),本项目生态评价范围内土地利用情况见表3-1,土地利用现状图遥感解译见附图10。</p>
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

表 3-1 土地利用现状情况一览表

类型	面积（公顷）	百分比
公路	0.062522	0.842%
耕地	4.431751	59.657%
水域	0.011013	0.148%
其他草地	2.228396	29.997%
乔木林地	0.52722	7.097%
园地	0.12441	1.675%
住宅	0.043367	0.854%
合计	7.428679	100%

(4) 植被

本项目区位于秦岭北麓台塬区，植被类型属暖温带落叶阔叶林。根据《国能代字营农光互补光伏发电项目110KV送出线路工程水土保持方案报告表》，项目区域以农业生产为主，主要植被类型为人工植被，以农用地（旱地、果园）为主，其中农地种植的农作物以小麦和玉米为主，面积为5900.0m²，经果林以核桃、花椒等为主，面积为26121.60m²。项目区林草植被覆盖度约30%左右，无国家及陕西省重点保护植物。

评价区没有被列入国家及省级法定保护的植物种类。

(5) 动物

经实地调查，项目所在区域动物主要以人工饲养家禽、鼠类和鸟类等常见动物，项目区尚未发现国家重点保护的动物和大型兽类。

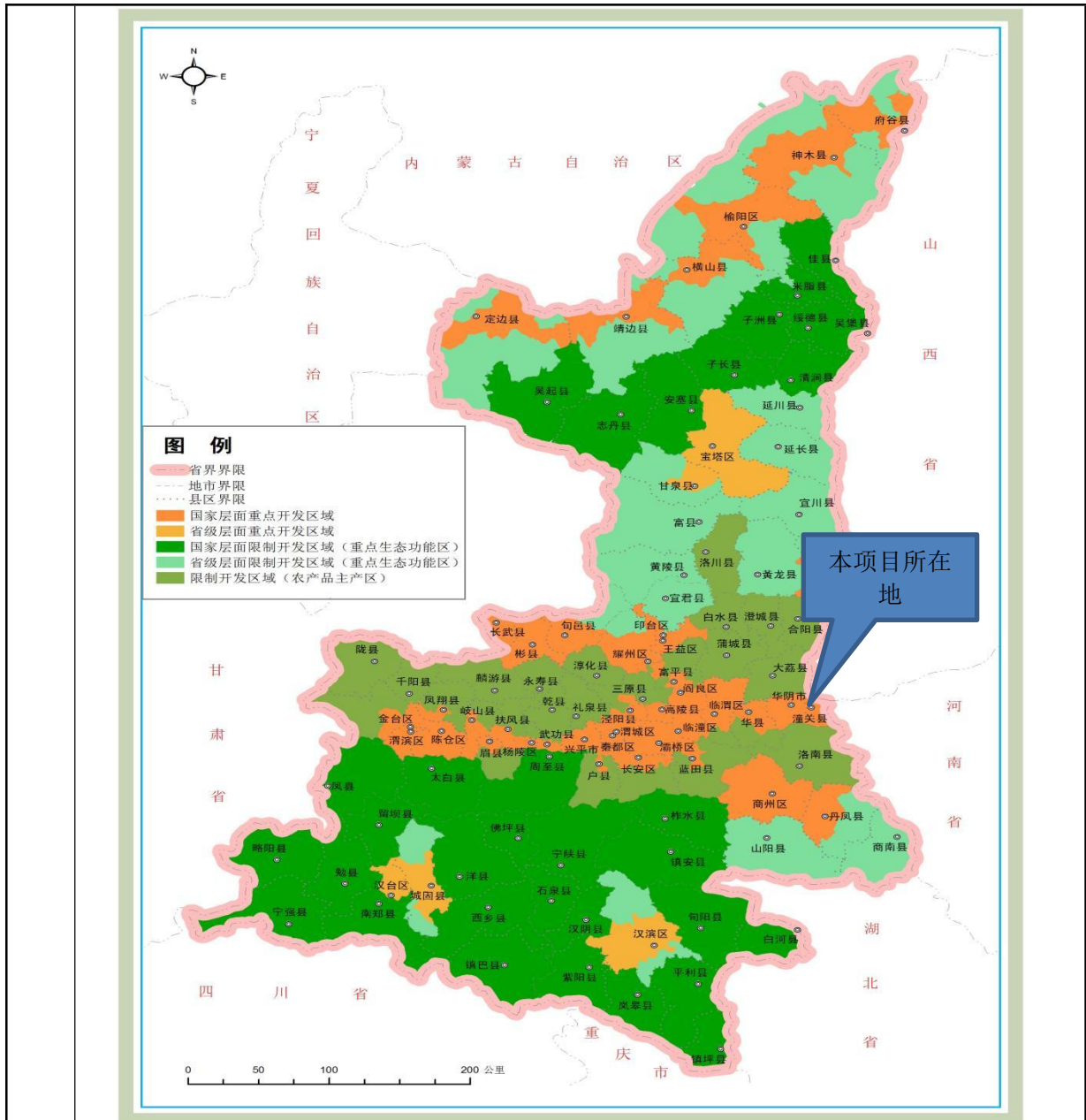


图 3.1 本项目在陕西省主体功能区划中位置图

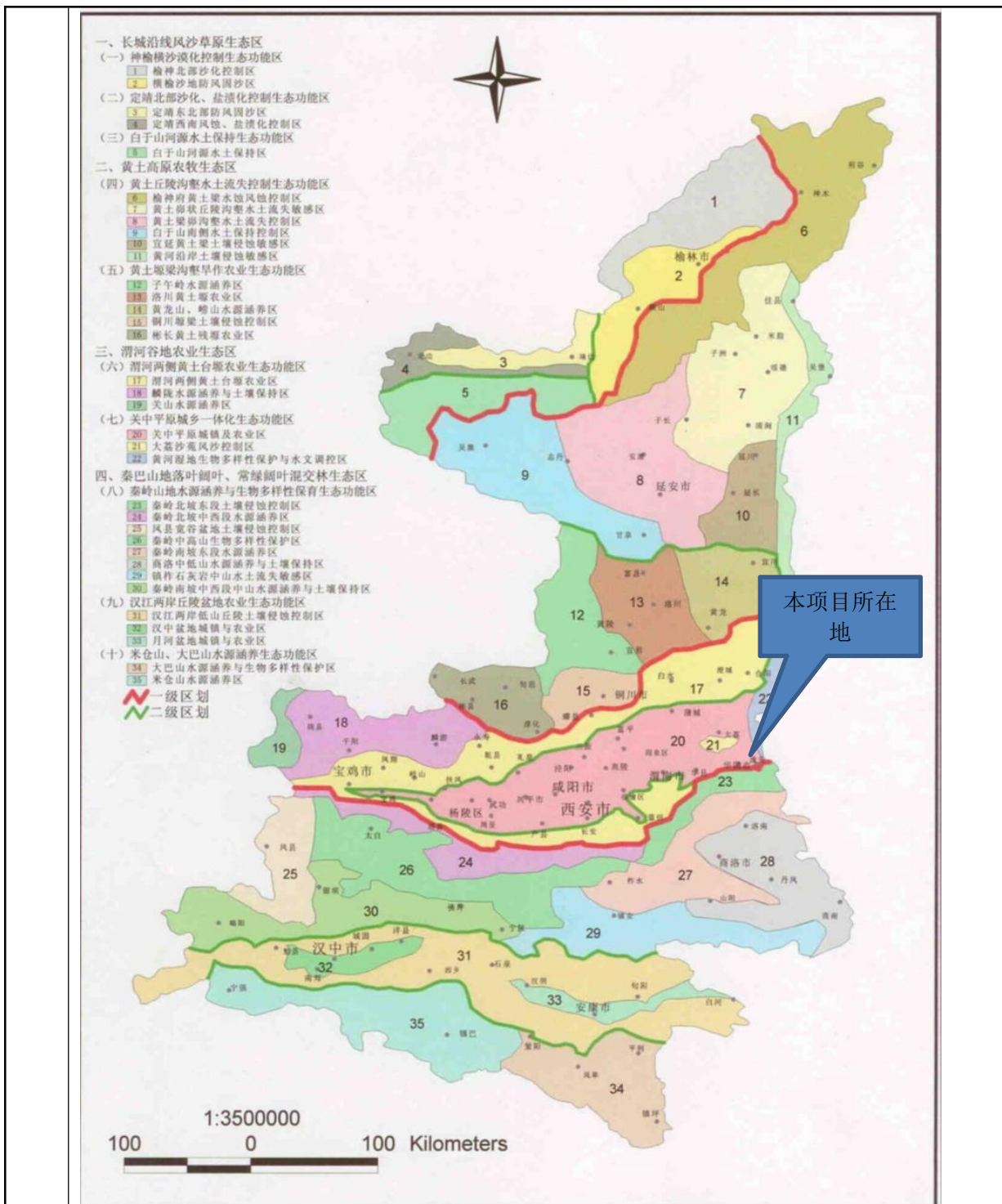


图 3.2 本项目在陕西省生态功能区划中位置图

2、大气环境质量现状

本次评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃ 监测数据引用陕西省生态环境厅办公室 2023 年 1 月 18 日印发的环保快报《2022 年 12 月及 1-12 月全省环境空气质量状况》，取用渭南市潼关县 2022 年 1~12 月空气质量状况统计数据，表 3-2。

表 3-2 基本污染物环境质量现状分析（单位：μg/m³）

站点	污染物	年评价指标	评价标准 (μg/m ³)	现状浓度 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标 情况
潼 关 县	PM ₁₀	年平均	70	76	108.57	达标
	PM _{2.5}	年平均	35	40	114.29	超标
	SO ₂	年平均	60	15	25	达标
	NO ₂	年平均	40	22	55	达标
	CO	95 百分位浓度	4 (mg)	1.4 (mg)	35	达标
	O ₃	90 百分位浓度	84	153	182.14	达标

由上表可知，项目所在区域潼关县2022年度环境质量现状为：基本污染物PM₁₀、PM_{2.5}年均质量浓度、O₃90百分位浓度均超过（GB3095-2012）《环境空气质量标准》中二级标准限值，占标率分别为108.57%、114.29%、182.14%、NO₂、SO₂、CO这三项指标均达标。因此，项目所在区域环境空气质量现状为不达标区。

3、声环境质量现状

本项目位于乡村区域，根据《潼关县声环境功能区划技术报告》：乡村区域一般不划分声环境功能区。对于本次区划中未明确划分功能区的乡村、乡镇地区，执行1类声环境功能区标准要求。

本项目沿线声环境评价范围内有声环境保护目标苏家村，为了解项目敏感点及路径沿线声环境质量状况，由西安志诚辐射环境检测有限公司于2022年9月8日对项目敏感点及沿线现状进行监测，监测分昼间(14:16~16:25)和夜间(22:00~23:42)进行。

根据《环境监测质量管理技术导则》（HJ 630-2011），本次声环境监测质量保证措施如下：

声环境监测严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定进行，噪声测量仪符合《声级计电声性能及测量方法》（GB3785-1983）的规定。其中测量前后进行校准，校准示值偏差不大于0.5dB(A)，校准结果见表3-3。

表 3-3 声级计现场校准结果

监测日期	监测时间	风速 (m/s)	天气 状况	校准读数 dB(A)	
				检测前	检测后
2022年9月8日	昼间（14:16-16:25）	0.5-1.1	阴	93.8	93.8
	夜间（22:00-23:42）	0.4-1.0	阴	93.8	93.8

声环境监测仪器见下表。

表 3-4 声环境监测仪器

仪器名称 型号规格	多功能声级计 AWA6228+	仪器编号	XAZC-YQ-021
	声校准器 AWA6021A		XAZC-YQ-022
测量范围	20 dB-132 dB	检定单位	陕西省计量科学研究院
检定证书	ZS20221226J	检定有效期	2022.6.14-2023.6.13
	ZS20221241J		2022.6.14-2023.6.13

噪声监测点位见附图 3，监测结果列于表 3-5。

表3-5 声环境质量监测结果统计表 单位dB (A)

监测点位	监测点位	Leq 测量值 [dB(A)]	
		昼间	夜间
1	拟建输电线距离养殖场西南侧约 42m 处	40	35
2	拟建输电线南侧约 29m (苏家村)	38	34
3	拟建输电线距离列斜沟东南侧约 34m 处	44	35
4	潼关 330kV 变电站南侧进线侧	42	38
昼间：55dB、夜间：45dB			

从上表噪声监测结果可知，拟建110kV外送线路敏感点（苏家村）及路径沿线昼间和夜间值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值要求，潼关330kV变电站南侧进线处满足《工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008》中2类标准限值，表明项目所在地声环境现状质量良好。监测报告见附件11。

4、电磁环境

本项目沿线电磁环境评价范围内有电磁环境保护目标苏家村，为了解项目敏感点及路径沿线电磁环境质量状况，由西安志诚辐射环境检测有限公司于2022年9月8日，依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）的有关规定，对敏感点及沿线现状进行了实地监测，监测结果详见电磁环境影响专项评价。监测报告见附件11。

拟建110kV送出线路沿线的工频电场强度为0.27~17.9V/m，工频磁感应强度测量值范围为0.0067~0.510μT，均远小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值（工频电场强度4000V/m，工频磁感应强度100μT）。由监测结果可知，本项目沿线的电磁环境现状良好。（详见电磁影响专项评价）。

与

1、光伏电站及升压站环保手续履行情况

项目有关的原有的环境污染和生态破坏问题

①光伏电站

国能潼关代字营200MW农光互补发电项目已于2022年3月17日取得渭南市生态环境局潼关分局《关于国能潼关代字营200MW农光互补发电项目环境影响报告表的批复》（渭环潼〔2022〕16号），主要建设内容为：光伏发电工程和农业种植工程。光伏发电工程包括光伏阵列、箱式变电站、场区道路等，其中：光伏阵列共设69个发电单元，3.125MW子方阵53个，2500MW子方阵8个，2000MW子方阵6个，1250MW子方阵2个，组成8条集电线路接入新建110kV升压站。农业种植面积约6000亩，可种植连翘、药用牡丹、黄精等耐阴、耐寒中药材，在其他不宜安装阳光板区块种植植杭白菊、婺源皇菊等观赏药用两用中药材。该项目目前正在建设。

②升压站

国能于国能潼关代字营200MW农光互补发电项目110kV升压站已于2022年6月24日取得渭南市生态环境局《关于国能于国能潼关代字营200MW农光互补发电项目110kV升压站环境影响报告表的批复》（渭环辐批复〔2022〕47号）。主要建设内容包括：容量为100MVA主变2台，110kV及35kV配电装置一套，53.6m³事故油池1座。该项目目前正在建设。

2、330kV潼关变电站环保手续履行情况

330kV潼关变电站属于国网陕西省电力公司潼关330kV输变电工程的建设内容，该项目已于2019年6月27日取得了陕西省生态环境保护厅《关于潼关330kV输变电工程环境影响报告书的批复》（陕环批复〔2019〕248号）。项目建设内容包括：

（1）新建潼关330kV户外变电站：变电站主变容量为2×240MVA，330kV出线8回，110kV出线14回。

（2）750kV信义变电站、330kV 罗敷变电站保护改造。

（3）新建330kV架空输电线路：①新建罗敷、秦岭电厂~赵家坪牵引站双π入潼关变330kV线路工程，新建架空线路路径长19.8km，其中同塔双回路(9.9+9.7)

km，单回路0.2km；②新建信义变~灵宝换流站双π入潼关变330kV线路工程，新建架空线路路径长(0.5+0.5)km，同塔双回路架设。

变电站总平面布置示意图见图3.3。

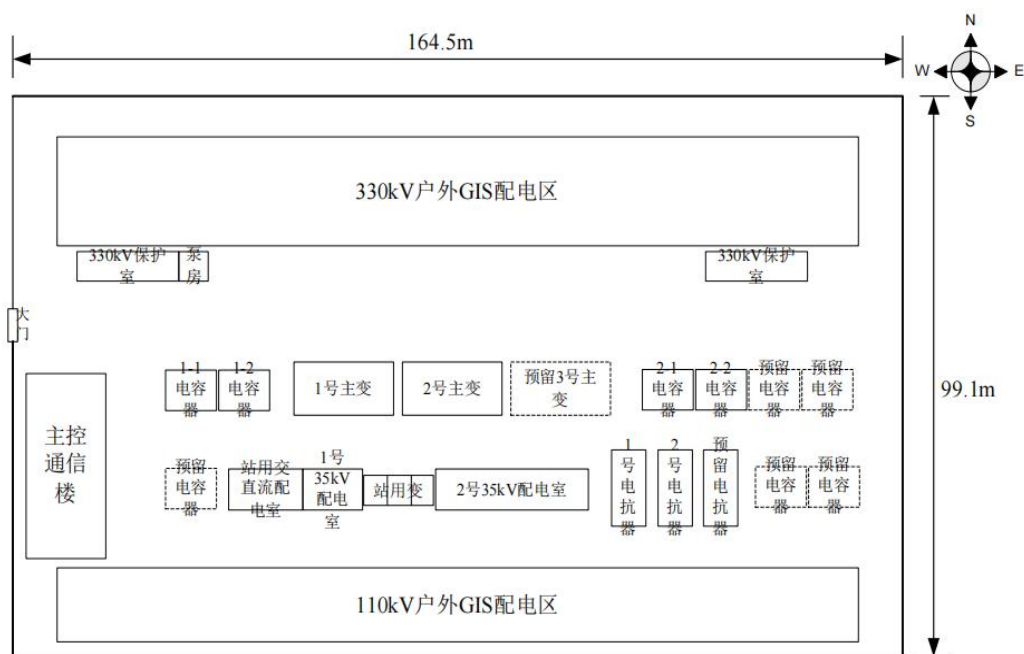


图 3.3 变电站平面布置图

330kV潼关变电站基本呈矩形布置，330kV配电装置区布置在站区北侧，110kV配电装置区布置在站区的南侧。主变位于站区中央位置，东西呈“一”字分布。

1、评价范围

(1) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）表3 输变电建设项目电磁环境影响评价范围，确定项目电磁环境影响评价范围为：架空线路边导线地面投影外两侧各30m带状区域；电缆管廊两侧边缘各外延5m范围。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.7.3 声环境影响评价范围，架空输电线路建设项目的声环境影响评价范围参照表3中相应电压等级线路的评价范围，取架空线路边导线地面投影两侧各30m带状区域。

(3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）4.7.2 生态环境影响评价范围，进入生态敏感区的输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各1000m内的带状区域，其余输电线路段或接地极线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。确定项目生态环境影响评价范围为：线路边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。

2、主要环境保护目标

根据现场踏勘，本项目生态环境影响评价范围内无生态环境保护目标；主要环境保护目标为电磁环境、声环境评价范围内的居民，具体见表 3-6。

表 3-6 项目主要环境保护目标

工程	保护目标							与工程相对位置		环境要素
	名称	功能	户数	人数	楼层	高度	备注	相对方位	距边导线最近水平距离	
线路工程	苏家村	居民	50	150	1层	3.6m	平顶	南	29m	电磁环境、声环境



图 3.4 线路与保护目标相对位置关系图

1、环境质量标准

(1) 环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（公告 2018 年第 29 号）中的二级标准要求，具体见表 3-7。

表 3-7 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准名称及类别
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单(公告 2018 年第 29 号) 中二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	μg/m ³	
		24 小时平均	75		

(2) 声环境

评价标准

根据《潼关县声环境功能区划技术报告》（2019）“对于本次区划中未明确划分功能区的乡村、乡镇地区，执行1类声环境功能区标准要求”，说明项目所处执行1类声环境功能区标准要求。则声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准要求。具体见表3-8。

表 3-8 声环境质量标准

执行标准	级别	单位	时段	
			昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	1类	dB(A)	55	45

（3）电磁环境

执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关限值要求，具体见表 3-9。

表 3-9 电磁环境控制限值

项目	控制限值	备注
工频电场	电磁环境敏感目标：4000V/m	频率为 50Hz
	架空线路下其他场所：10kV/m	
工频磁场	100 μ T	
架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、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。		

2、污染物排放标准

（1）废气

施工期场界扬尘排放执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中相关限值要求。

表 3-10 施工场界扬尘排放限值

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值（mg/m ³ ）
1	施工扬尘（即总悬浮颗粒物 TSP）	周界外浓度最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2			基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

（2）废水：项目运营期无废水排放。

（3）噪声

项目施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关限值要求。运营期 110kV 送出线路工程噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求，环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

表 3-11 环境噪声排放标准 单位：dB(A)

	昼间（dB）	夜间（dB）
《建筑施工场界环境噪声排放标准》	70	55
《声环境质量标准》	55	45

(3) 电磁环境

执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关限值要求,具体见表 3-12。

表 3-12 电磁环境控制限值

项目	控制限值	备注
工频电场	电磁环境敏感目标: 4000V/m	频率为 50Hz
	架空线路下其他场所: 10kV/m	
工频磁场	100 μ T	

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、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。

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定。

其他

本项目为 110kV 输变电工程建设项目,项目的主要环境影响因子为工 频电场、工频磁场、噪声,均不属于国家相关环境保护法律法规规定纳入总量控制计划管理的污染物,因此本项目无需进行总量控制。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、废气</p> <p>项目施工期对环境空气的影响主要来自施工扬尘、施工机械和运输车辆尾气等。施工扬尘的主要污染物为 TSP，施工机械和运输车辆尾气中主要污染物为 CO、NO_x、THC 等。</p> <p>(1) 施工扬尘</p> <p>输电线路施工扬尘主要来自于新建电缆线路临时道路和新建塔基基础处理阶段，本项目对环境空气的影响主要表现在施工扬尘、二次扬尘。扬尘具有粒径较大、沉降快、一般影响范围较小等特点，且排放源多而分散，属于无组织排放。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 PM₁₀ 浓度为其上风向对照点的 2-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m。</p> <p>建设单位在施工期需按要求执行《渭南市建筑工地扬尘污染防治条例》中的相关内容，通过采取道路洒水、开挖土方及易起尘物料进行覆盖、使用预拌商品混凝土，散装物料运输时加盖篷布等措施，施工现场扬尘将得到有效控制，施工扬尘浓度满足《施工厂界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中相关要求。加之施工扬尘影响为短期影响，施工结束后区域环境空气质量基本可以恢复至现状水平，因此施工期扬尘对周围环境影响较小。</p> <p>(2) 施工机械和运输车辆尾气</p> <p>本项目施工机械废气和各种运输车辆排放的汽车尾气中，主要污染物为 CO、NO_x、THC 等，属于无组织排放。具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，由于项目地所在地较空旷、扩散条件好，影响范围有限，且施工结束后废气即停止排放，对环境影响较小。</p> <p>综上所述，项目在落实本环评提出的污染防治措施后，项目施工期废气对</p>
-------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

大气环境影响较小。

2、废水

由于输电线路工程属于线性工程，开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，影响区域较小；施工具有占地面积小、跨距长、点分散等特点，杆塔基础施工浇筑均采用商品混凝土。搅拌溢漏及塔基养护过程中的少量施工废水经过自然蒸发后，基本无余量。因此，线路施工过程基本不外排废水。

每个施工点的施工人员很少，施工人员合计约 30 人，根据《行业用水定额》（DB61/T 943-2020）表 B.1 关中地区农村居民生活按照 70L/（人·d）计，考虑到工程施工期可依托临时租用场地现有生活设施，生活用水量较少，施工期人均用水量取 35L/人·d，30 名施工人员生活污水产生量为 1.05m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅ 和氨氮等。施工期要求在施工场内建防渗环保厕所并定期清掏，施工人员盥洗废水收集清运。因此施工期废水排放对水环境的影响较小。

3、噪声

项目施工期间对声环境的影响主要包括施工机械噪声和施工车辆交通噪声。施工一般为露天作业，无隔声与消声措施，声源较高，由于施工场地内机械设备大多属于移动声源，要准确预测施工场地各场界噪声值较困难，本次针对各噪声源单独作用时预测点处的声环境进行影响预测。依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），将施工期声源作为室外点声源进行噪声预测。计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r —预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

本项目主要施工机械噪声水平依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）确定。通过上述噪声衰减公式计算其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）限值（70dB(A)、55dB(A)）要求的距离，计算结果见表 4-1。

表 4-1 施工机械满足 70dB(A)、55dB(A)时距离计算结果

施工设备名称	距声源 5m 声压级(dB(A))取值依据 HJ2034-2013	衰减至 70dB(A)时距离	衰减至 55dB(A)时距离
液压挖掘机	86	32m	178m
推土机	85	29m	159m
商砼搅拌车	88	40m	224m
混凝土振捣器	84	26m	141m
重型运输车	86	32m	178m

根据现场调查，该线路工程评价范围内声环境保护目标苏家村距离线路约 29 米，经过计算，本项目声环境保护目标处的噪声预测值见下表。

表 4-2 声环境保护目标处施工机械噪声预测结果 声压级 dB(A)

施工设备名称	距声源 5m 声压级 dB(A)	苏家村（距离约 29m）
液压挖掘机	86	80
推土机	85	79
商砼搅拌车	88	82
混凝土振捣器	84	78
重型运输车	86	80

由上表可知，施工期施工噪声对声环境保护目标苏家村影响较大，因此，后期项目施工大噪声设备液压挖掘机、推土机、商砼搅拌车、重型运输车布置应与苏家村的距离大于 40m；在施工建设阶段应避免夜间（22：00 至次日 6:00 时段）施工建设，施工期间施工车辆经过村庄慢行，减少鸣笛次数，降低施工车辆对居民点的噪声影响。

4、固体废物

项目施工期土石方能做到场内平衡，无废弃土石方产生，施工期固体废物主要为项目建设产生的固体废物主要为少量建筑垃圾、废包装材料、施工人员生活垃圾等。

(1) 建筑垃圾

建筑垃圾的种类主要为：各种包装材料、碎砖头、废水泥、钢筋、泥土、混合材料等。废弃建筑材料设置临时堆放场，施工结束时及时清运至当地建筑垃圾填埋场填埋。

(2) 少量废包装材料

项目施工过程有包装材料产生，废包装材料由施工人员集中收集后外售/

运往附近生活垃圾收运点统一处置。

(3) 生活垃圾

项目施工人员 30 人，每天产生生活垃圾 0.5kg，施工周期 180 天，本次工程共产生施工人员生活垃圾约为 2.7t，分类集中收集，待施工结束后，由施工人员运往附近生活垃圾收运点统一处置。

5、生态环境

线路施工具有局地占地面积小、跨越长、点分散等特点。本线路施工过程中将进行土石方的填挖，基础施工、杆塔组立及架线、电缆沟开挖等工程，不仅需要动用土石方，而且有施工机械及人员的活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为对土壤的扰动后，地表植被破坏，可能造成水土流失。

(1) 对土地利用的影响

本工程占地包括永久占地和临时占地两部分。永久占地主要为架空线路塔基占地，总占地面积为1025m²，临时占地主要为施工过程中的塔基临时牵张场、施工场地、施工营地、施工便道、电缆施工等，总占地面积8925m²。

根据项目外送线路路径遥感解译结果，沿线评价范围土地利用现状主要以耕地、其他草地为主，共占约 89.65%。还有少部分公路、水域、乔木林地、园地、住宅。单个塔基的占地面积较小，实际占地仅限于 4 个支撑脚，施工结束后铁塔中间部分仍可恢复原有植被，对区域土地利用结构影响较小。此外，单个塔基的临时施工场地、牵张场、电缆沟道等临时占地主要选择植被较稀疏、较平坦的地方，铺设防水布、用警戒线进行围挡，无需进行土地平整，施工结束后通过清理迹地、植被恢复等措施，临时占地可恢复原有土地利用类型。

在各项基础施工中，严格按设计的塔基基础占地面积、基础型式、电缆沟道等要求开挖。施工时首先应尽量保存塔基开挖处和电缆沟开挖的熟土和表层土，并按照土层顺序回填，尽量减少人员对土地的践踏。电缆施工采取分段施工，开挖的土方分层堆放、分层回填，施工结束后及时回填土方，将表层熟土覆盖在最上部，便于进行地表植被恢复。材料运输利用现有道路，材料堆放与地表隔离。在各塔基和电缆沟施工完成后，需要清理施工现场，平整并恢复植被。工程结束后做到“工完、料净、场地清”，最大限度减轻施工占地对环境的影响。因此，本项目的建设对沿线土地利用结构不会产生明显的改变。

(2) 植被破坏

线路杆塔塔基和电缆线路施工时，会占用少量耕地，挖掘地表，造成地表植被生物量损失。植被大多为小麦、花椒树等，会造成农业减产。项目施工时对沿线部分难以跨越的树木，按照规程要求进行砍伐。砍伐线路走廊内的植被，将会降低线路沿线的林草覆盖率。另外，施工活动对地表土壤结构会造成一定的破坏，如尘土、碎石或废弃物的堆放，人员的践踏都会破坏原来的土壤结构，造成植物生长地的生境改变，原来的植物种类不易生存。

但由于本工程为点状作业，且施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。施工期间对地表植被和土壤地表保护层的影响和破坏，在施工结束后可采取人工种植，尽快减少和降低土壤侵蚀，增强地表的稳定性，使其能较快恢复生态功能。

电缆线路施工过程中对施工范围内地表植被的影响主要表现为堆压、碾压、践踏等影响，地表植被将遭到破坏，待施工完成后，电缆沟表面将进行绿化。工程布设应尽量少占用和破坏植被。施工作业时，严格控制作业带宽度，可以减少临时占地面积，有效减轻施工时对植被的破坏。

(3) 野生动物

线路施工期间，施工人员出入、施工机械的运行会对施工场地周边兔、鼠类、野鸡等野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物的临时迁徙。由于施工周期短，施工过程中通过加强对施工人员保护野生动植物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动植物的环保意识，待施工结束后，恢复原有生境，对野生动物影响较小。

(4) 水土流失

输电线路塔基、电缆线路施工需进行挖方、塔基浇筑等活动，会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，在大风及降雨天气条件下会产生水土流失。

塔基开挖及电缆沟开挖应尽量保持坑壁成型完好，并做好临时堆土堆渣的防护，塔基开挖应尽量缩短坑基裸露时间，尽快浇筑混凝土，并及时回填土方，尽量减小对基底土层的扰动。电缆沟开挖应按照设计宽度进行施工开挖，避开

	<p>大风天气和雨季施工，做好土方的临时堆放，施工结束后及时回填土方，缩短电缆沟道裸露时间，尽量减小对电缆沟底土层的扰动。</p> <p>综上，项目施工量小、施工时间较短，严格按照施工要求进行施工期对周围环境影响较小，且为暂时、局部影响。</p>																												
运营期生态环境影响分析	<p>1、环境空气影响</p> <p>输电线路运行期不产生废气和扬尘，对周边的空气质量没有影响。</p> <p>2、水环境影响</p> <p>输电线路运行期无污水产生，对水环境无影响。</p> <p>3、噪声</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），线路工程的噪声影响可采取类比监测的方式，电缆线路埋于地下，对声环境基本没有影响，根据导则要求，地下电缆可不进行声环境影响评价。</p> <p>(1) 类比线路选择</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 8.2.1 线路类比评价中的要求“线路的噪声源强可采取类比监测的方法确定，并以此为基础进行类比评价”，本次架空线路工程声环境影响评价采用类比法进行分析。本工程线路为单回架空线路，类比采用已运行的“陕西合阳黑池坊 50MW 风电项目外送线路工程中 110kV 幸福 T 线”进行类比监测（由中陕核工业集团综合分析测试有限公司检测），检测报告编号为 ZSH(2021)0584HJ，类比可行性分析见表 4-3。</p> <p style="text-align: center;">表 4-3 类比工程与评价工程对比一览表</p> <table border="1" data-bbox="309 1424 1401 1832"> <thead> <tr> <th>类比条件</th> <th>类比工程</th> <th>评价工程</th> <th>可类比性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>项目名称</td> <td>陕西合阳黑池坊 50MW 风电项目外送线路工程中 110kV 幸福 T 线</td> <td>国能潼关代字营 200MW 农光互补光伏发电项目 110kV 送出线路工程</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>电压等级</td> <td>110kV</td> <td>110kV</td> <td>电压等级相同</td> </tr> <tr> <td>架空方式</td> <td>单回架空</td> <td>单回架空</td> <td>架空回数相同</td> </tr> <tr> <td>导线型号</td> <td>2×JL/G1A-300/40</td> <td>2×JL/G1A-300/40</td> <td>电缆型号相同</td> </tr> <tr> <td>导线对地距离</td> <td>13.5m</td> <td>21.3m</td> <td>导线对地高度相比类比工程高</td> </tr> <tr> <td>三项布置方式</td> <td>三角型</td> <td>三角型</td> <td>布置方式相同</td> </tr> </tbody> </table> <p>根据表 4-3 可知，类比项目与评价工程从电压等级、导线架设方式、导线型号、导线排列方式均类似，评价工程导线对地距离高于类比对象，因此选择陕西合阳黑池坊 50MW 风电项目外送线路工程中 110kV 幸福 T 线进行噪声类</p>	类比条件	类比工程	评价工程	可类比性	项目名称	陕西合阳黑池坊 50MW 风电项目外送线路工程中 110kV 幸福 T 线	国能潼关代字营 200MW 农光互补光伏发电项目 110kV 送出线路工程	—	电压等级	110kV	110kV	电压等级相同	架空方式	单回架空	单回架空	架空回数相同	导线型号	2×JL/G1A-300/40	2×JL/G1A-300/40	电缆型号相同	导线对地距离	13.5m	21.3m	导线对地高度相比类比工程高	三项布置方式	三角型	三角型	布置方式相同
类比条件	类比工程	评价工程	可类比性																										
项目名称	陕西合阳黑池坊 50MW 风电项目外送线路工程中 110kV 幸福 T 线	国能潼关代字营 200MW 农光互补光伏发电项目 110kV 送出线路工程	—																										
电压等级	110kV	110kV	电压等级相同																										
架空方式	单回架空	单回架空	架空回数相同																										
导线型号	2×JL/G1A-300/40	2×JL/G1A-300/40	电缆型号相同																										
导线对地距离	13.5m	21.3m	导线对地高度相比类比工程高																										
三项布置方式	三角型	三角型	布置方式相同																										

比是可行的。

(2) 类比监测单位

中陕核工业集团综合分析测试有限公司。

(3) 类比监测项目

噪声。

(4) 类比监测仪器

噪声监测仪器：AWA5680/AWA6221B 多功能声级计声校准器。

量程范围：30dB~130dB。

(5) 类比监测条件

类比监测时间：2021年7月23日、2021年7月24日，天气：晴，温度：28.3-32.1℃，风速 1.2m/s-1.7m/s。

(6) 类比监测点位

监测断面上各测点距地面 1.2m 高度处的等效连续 A 声级。断面选择 110kV 幸福 T 线 51-52#塔之间，断面监测起点为单回路线路中心（中相导线弧垂最低点投影），50m 范围内间隔 5m 进行测量，测至距线路中心 50m 处为止。

(7) 类比监测工况

类比数据来源及监测工况见 4-4，监测报告见附件 12。

表 4-4 类比线路监测期间运行工况一览表

名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MV _{ar})
110kV 幸福 T 线	118.18	18.35	0.1	3.85

(8) 类比监测结果

表 4-5 类比工程噪声贡献值监测结果一览表

序号	点位名称	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	距弧垂最低中心线投影 0m	50	37
2	5m	44	37
3	10m	42	37
4	15m	42	37
5	20m	43	37
6	25m	40	38
7	30m	41	37
8	35m	40	37
9	40m	39	37

10	45m	41	38
11	50m	39	37

由以上结果可知，陕西合阳黑池坊 50MW 风电项目外送线路工程中 110kV 幸福 T 线“T”接前段 110kV 单回双分裂线路衰减断面噪声监测值均为昼间 39~50dB(A)，夜间 37~38dB(A)，监测结果小于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区域标准限值。根据噪声级相减公式，对输电线路噪声监测断面进行背景噪声修正，可得到线路衰减断面的贡献值。根据理论分析，扣除背景噪声后，本项目输电线路衰减断面的噪声贡献值也可满足昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A) 标准限值要求。

(9) 环境敏感目标处预测结果分析

环境敏感目标	与工程位置关系	现状值		贡献值	预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
苏家村	架空线路南侧约 29m	38	34	36	41	38	3	4	达标	

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)“进行敏感目标声环境影响评价时，以声环境敏感目标所受的噪声贡献值与背景值叠加后的预测值作为评价量”的规定，通过上表可知，输电线路沿线声环境敏感目标苏家村声环境预测值昼间为 41dB(A)，夜间预测值为 38dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区域标准限值要求。

4、固体废物

输电线路运行期无固体废物产生，对环境无影响。

5、电磁影响分析

项目输电线路为 110kV 架空输电线路，边导线地面投影两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级，本项目输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式。电缆线路电磁环境影响评价等级为三级，电磁环境影响预测可采用定性分析的方式。输电线路工程电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响专题评价。

(1) 架空线路电磁环境影响分析

预测结果表明：项目 110kV 送出线路工程建成运行后，测点距离地面高度 1.5m 工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关限值要求。

(2) 电缆线路电磁环境影响分析

本工程电缆线路较短，仅 200m，且电缆线路评价范围内无电磁环境保护目标。本工程电缆线路评价范围内无电磁环境保护目标。根据电缆的敷设方式和电磁屏蔽原理，电缆线路外围一般都采用导电层和金属铠装层防护，可有效屏蔽向外辐射的电场；正常运行且负荷对称的 3 相电缆，磁场分量重叠可抵消部分磁场，残存的磁场较小，此外电缆沟道上方的敷土也可以起到一定的屏蔽作用。查阅同类型项目实测结果，电缆线路一般对地面附近的电磁环境影响很小，处于本底水平，由此推测，本工程建成运行后电缆线路对周围的电磁环境影响较小。

综上，由模式预测及定性分析可知，本工程输电线路运行期工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中规定的标准限值要求，对电磁环境影响较小。

6、生态影响分析

工程建成运行后，建设施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除。项目运行期可能造成的生态影响主要有以下 3 个方面：

(1) 本工程运行后，在工程施工期的开挖面已由建(构)筑物所取代或全部回填，布设的水土保持工程措施、植物措施逐步发挥作用，施工期产生的弃土、弃渣得到了有效的防护和处置，对临时占地进行原貌恢复，控制了水土流失，故本工程运行期对植被产生的负面影响很小。

(2) 输电线路建成后，会成为新的可疑目标而对项目区沿线栖息的野生动物产生微弱的影响，但经过一定时间的逐步适应后，这种影响就会自行消除。输电线路在运行期将不会对野生动物产生不利影响。当然，也存在野生动物不慎撞击塔而造成伤亡的可能性，但其发生概率极其微小。本工程沿线未见大型珍稀、濒危野生动物，偶见鸟类飞行。且输电线路并未对地面形成彻底分割，对野生动物的迁徙影响很小。因此，本工程运行期对野生动物的影响较小。

	<p>(3) 项目建成运营后, 将对自然生态景观形成一些长期的影响。铁塔和输电线路会切割原来连续的生态景观, 使景观的空间连续性在一定程度上被破坏, 使得在原有和谐背景上勾划出一条人工印迹。新建塔将会增加区域生态景观的斑块数量, 减少原有生态景观的面积。与原有生态景观相比, 新增斑块数量不大, 铁塔塔基形成的斑块都较小, 其影响程度有限。</p>								
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、与相关政策符合性分析</p> <p>项目与《电力设施保护条例》(2011年修正本)及《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)相关要求符合性分析见表4-7。</p> <p style="text-align: center;">表4-7 项目与相关要求符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="309 1160 1402 1993"> <thead> <tr> <th data-bbox="309 1160 549 1234">名称</th> <th data-bbox="549 1160 903 1234">内容</th> <th data-bbox="903 1160 1294 1234">本项目情况</th> <th data-bbox="1294 1160 1402 1234">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="309 1234 549 1993">《电力设施保护条例》(2011年修正本)</td> <td data-bbox="549 1234 903 1993"> <p>第十条 电力线路保护区: (一) 架空电力线路保护区: 导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域, 在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下: 1~10 千伏 5 米; 35~110 千伏 10 米; 154~330 千伏 15 米; 500 千伏 20 米。 (二) 电力电缆线路保护区: 地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域; 海底电缆一般为线路两侧各 2 海里 (港内为两侧各 100 米), 江河电缆一般不小于线路两侧各 100 米 (中、小河流一般不小于各 50 米) 所形成的</p> </td> <td data-bbox="903 1234 1294 1993"> <p>本项目全线为架空线路+地埋电缆, 电压等级为 110kV, 则项目架空电力线路保护范围为导线边线向外侧水平延伸 10m, 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域。电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域。该区域无保护目标。</p> </td> <td data-bbox="1294 1234 1402 1993">符合</td> </tr> </tbody> </table>	名称	内容	本项目情况	符合性	《电力设施保护条例》(2011年修正本)	<p>第十条 电力线路保护区: (一) 架空电力线路保护区: 导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域, 在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下: 1~10 千伏 5 米; 35~110 千伏 10 米; 154~330 千伏 15 米; 500 千伏 20 米。 (二) 电力电缆线路保护区: 地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域; 海底电缆一般为线路两侧各 2 海里 (港内为两侧各 100 米), 江河电缆一般不小于线路两侧各 100 米 (中、小河流一般不小于各 50 米) 所形成的</p>	<p>本项目全线为架空线路+地埋电缆, 电压等级为 110kV, 则项目架空电力线路保护范围为导线边线向外侧水平延伸 10m, 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域。电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域。该区域无保护目标。</p>	符合
名称	内容	本项目情况	符合性						
《电力设施保护条例》(2011年修正本)	<p>第十条 电力线路保护区: (一) 架空电力线路保护区: 导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域, 在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下: 1~10 千伏 5 米; 35~110 千伏 10 米; 154~330 千伏 15 米; 500 千伏 20 米。 (二) 电力电缆线路保护区: 地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域; 海底电缆一般为线路两侧各 2 海里 (港内为两侧各 100 米), 江河电缆一般不小于线路两侧各 100 米 (中、小河流一般不小于各 50 米) 所形成的</p>	<p>本项目全线为架空线路+地埋电缆, 电压等级为 110kV, 则项目架空电力线路保护范围为导线边线向外侧水平延伸 10m, 并垂直于地面所形成的两平行面内的区域。电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域。该区域无保护目标。</p>	符合						

		两平行线内的水域。		
		第二十一条 新建架空电力线路不得跨越储存易燃、易爆物品仓库的区域；一般不得跨越房屋，特殊情况需要跨越房屋时，电力建设企业应采取安全措施，并与有关单位达成协议。	项目架空线路工程跨越区域主要为耕地，不涉及跨越储存易燃、易爆物品仓库，也不涉及跨越房屋。	符合
《输变电建设项目环境保护技术要求》 (HJ1113-2020)		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。	本项目线路路径选线阶段，尽量避开了居民集中区，不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		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。	本项目架空输电线路选址选线过程避让了以居住等为主要功能的区域，并采取了措施，减少了电磁和声环境的影响。	符合
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	项目不涉及 0 类声环境功能区。根据《潼关县声环境功能区划技术报告》（2019）“对于本次区划中未明确划分功能区的乡村、乡镇地区，执行 1 类声环境功能区标准要求”，说明项目所在地执行 1 类声环境功能区标准要求。	符合
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目线路工程不涉及集中林区。	符合
		进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目线路工程不涉及自然保护区。	符合
		运行期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。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 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。	环评要求建设单位运营期做好环境保护设施维护和运行管理，加强巡查和检查，同时定期开展环境监测，保障电磁、噪声排放符合相关标准要求。运营期无废水产生。	符合
		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。	本项目输电线路因地制宜选择了线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数等内容。	符合

综上，项目符合《电力设施保护条例》（2011年修正本）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址要求，同时根据类比及预测分析，项目送出线路工程建成运营后，评价范围内各敏感目标及环境的工频电场强度、工频磁感应强度可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关限值要求。

2、线路路径比选：

本工程提出两个路径方案：

方案一：拟建线路从代字营农光110kV升压站110kV门型构架向北架空出线，出线后左转向西北走线，至上斜村北侧右转前行，至杨家湾村南侧左转跨越禁沟，至下屯村北侧右转，向正北方向前行，至卧龙堡东侧左转跨越潼河沟道及204县道，至黎家庄村东北方向钻越330kV线路后左转后与330kV线路并行向西，至西营村西侧左转跨越110kV线路后，连续左转跨越列斜沟，至薛家河西北侧跨越国防光缆及35kV风电集电线路后至330kV潼关变东南侧与本期新建秦东110kV线路MGX5#双回终端塔，在330kV潼关变东南侧MGX5#双回终端塔由架空改为电缆下塔钻越4回110kV架空线路，电缆敷设至MGX6#双回终端塔，再采用电缆上塔架空至330kV潼关变110kV构架（由西向东第7个）间隔。

方案二：拟建线路由潼关330kV变电站构架架空向南出线，向东电缆钻越110kV罗塬线、孟塬线、夫潼线、潼潼 I、II 等线路至变电站东侧电缆终端塔，向南架空至分歧塔后向东继续走线（前段同秦东线路同塔架设，工程量已在秦东线路中计列），跨越薛家河后左转向北途径税南村、税北村西侧，西廋村、小寨子村北侧，然后右转向南继续走线，路径途径苏家村、周家村西侧，北刘村北侧，杨家湾南侧，上汾井村、上斜村北侧至代字营升压站对应间隔，新建线路全长20km。项目路径比较方案图见附图1。

比较分析：本项目线路路径在选线阶段，对环境敏感建筑物尽量采取了避让措施，工程在初步设计对新建送出线路进行了认真规划。已充分征求所涉地区地方政府相关部门意见，对路径进行优化，尽量避开了居民集中区，不涉及

自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，以减少对所涉及地区的环境影响。

其中方案一比方案二架空路径长度短，且方案二建设工程量更多、施工周期更长、投资费用大、施工难度，同时方案二相对于方案一经过的居民点、农田更多，存在补偿、社会维稳等各方面问题，故本次推荐路径采用方案一。如未来潼关县中心城区向北发展，可通过增设防护绿地或线路地理的方式解决。

3、选址选线符合性分析

项目已于2022年11月7日取得潼关县自然资源局出具的《关于国能潼关代字营200MW农光互补发电项目110kV送出线路工程线路路径的意见》见附件4，项目符合潼关县国土空间规划，原则同意项目线路路径。

项目已于2022年10月20日取得潼关县文化和旅游局《关于国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目110kV送出线路工程路径的回复函》潼文旅函〔2022〕75号，见附件5。项目用地范围内无历史遗迹，项目周边无文物保护单位，原则同意单位在项目申请范围内开展工程建设活动。

项目所在地涉及代字营镇、秦东镇、城关镇。项目于2022年12月9日取得代字营镇政府《关于国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目110kV送出线路走径的意见》（代政发〔2022〕541号），见附件6，于2022年15日取得秦东镇人民政府《关于国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目110kV送出线路走径的意见》（秦政字〔2022〕618号），见附件7，于2022年12月9日取得潼关县城关街道办事处《关于国能潼关代字营200MW农光互补光伏发电项目110kV送出线路走径的意见》，见附件8，同意项目线路路径。

项目已于2023年1月4日取得潼关县林业局《关于国能潼关代字营200MW农光互补发电项目110kV送出线路路径的意见》（潼林字〔2023〕4号，见附件9。项目选址不位于各类生态和自然保护地范围内，原则同意项目线路路径的选址。涉及林地需办理林地手续。

根据项目外送线路路径遥感解译结果，沿线评价范围土地利用现状主要以

耕地、其他草地为主，共占约89.65%。还有少部分公路、水域、乔木林地、园地、住宅。评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田、陕西省重要湿地等生态环境敏感区，沿线地貌以黄土台塬为主。线路选线避开了自然保护区、文物区、军事控制区、矿区等其他重要设施；避开了林区、重冰区、导线易舞动区等，满足与省道公路、油气管道、高低压线路等各类障碍物之间的安全距离要求或相关协议要求，无明显环境制约因素，场地条件较好，对外环境影响较小。

从环境影响角度分析，项目选址选线基本合理。

五、主要生态环境保护措施

施工
期生
态环
境保
护措
施

1、废气

(1) 施工扬尘

①塔基基础开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水。

②运输时要防止遗洒、飞扬，卸运时应采取有效措施以减少扬尘。

③及时清运建筑垃圾等弃渣，施工现场集中堆放的土方必须覆盖，严禁裸露。建筑垃圾、施工建筑材料的运输车辆要求完好，不宜装载过满，保证运输过程不散落，且需用苫布遮盖。

④建设单位应严格落实工地“六个百分之百”，即（施工工地 100%围挡、施工工地道路 100%硬化、土方和拆迁施工 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输、工地出入车辆 100%冲洗、工地物料堆放 100%覆盖）。确保项目施工扬尘满足《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中的浓度限值。

⑥车辆及时冲洗，限制车速，对附近的运输道路定期洒水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

⑤按照《渭南市蓝天保卫战 2022 年工作方案》中的要求，严格落实施工工地扬尘管控责任，建立施工工地动态管理清单，在工地公示具体防治措施及负责人信息，防治扬尘污染费用纳入工程造价。

(2) 施工机械和运输车辆尾气

①加强施工场地管理，对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放执行并满足《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）及修改单》（GB20891-2014）要求。

②加强对施工机械及施工车辆的检修和维护，不使用超期服役和尾气超标的施工机械及车辆。

③尽可能使用气动和电动设备及机械，或使用优质燃油，以减少机械和车辆有害气体的排放。

2、废水

(1) 施工废水

本项目输电线路施工过程中，搅拌溢漏及塔基养护过程中的少量施工废水经过自然蒸发后，基本无余量。

(2) 施工人员生活污水

施工人员生活污水主要污染因子为 COD、SS 等，其浓度较低，设置环保厕所，定期清掏不外排。可有效控制废水外排对周围环境的污染，对水环境的影响较小。

3、噪声

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施工区应实施严格的隔离措施，降低施工噪声影响；

③所有高产噪设备的施工时间应安排在日间非休息时段，夜间禁止施工；

④对物料、土方等运输过程产噪的控制首先应根据运输路线选择周围敏感目标分布少的路线，其次应严格实施运输过程管理，敏感路段应限速，物料装卸应规范操作；且建设单位应及时做好附近噪声关注点村民的工作，以求得谅解和支持，并公布施工期限。

⑤建设施工期，工程业主和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。

本项目在施工期采取环评提出的噪声防治措施，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，可将项目施工期的噪声对周围关注点影响控制在最低水平。

架空线路在建设期主要噪声源有工地运输车辆以及基础、架线施工的牵张机、绞磨机等各种设备等，这些设备运行时会产生较高的噪声。根据本次工程线路特点，架空线路沿线全线为平地，对途径的乡镇、村庄进行了避让，距声环境敏感点较远；同时线路工程量小、地点分散、施工时间短；施工结束，施工噪声影响亦会结束。

工程建设时，由于建设前期开挖土方、土建施工时段较集中，后续输电线路架设时运输量有限，加上禁止车辆夜间和午休间鸣笛等，施工期间运输车辆产生的交通噪声污染是短时的，故不会对线路沿线周围居民生活造成较大的影

响。

4、固体废物

输电线路施工点位小且分散，各施工点人员较少，且施工时间短。施工期建筑垃圾分类收集后，可回收利用的固体废物集中收集外售；不能回收利用的固体废物，按照相关规定运至指定的建筑垃圾堆场处置。废包装材料由施工人员集中收集外售/运往附近生活垃圾收运点统一处置。施工人员生活垃圾集中分类收集后，运往附近生活垃圾收运点统一处置。施工产生的余土将按照环保的要求在塔基范围内就地平整或采取其它措施妥善处置。

5、生态环境

(1) 占地

线路施工过程中，施工场地、施工便道、牵张场等临时占地，尽量减少农用地占地面积以及植被生长良好区域；加强施工管理，严格按照设计图纸进行施工，控制开挖量及开挖范围。

(2) 植被破坏

优化杆塔选址，尽量避开植被生长茂盛区域。严格按照设计图纸进行施工，控制施工作业范围，尽量减少对沿线道路植被的踩踏、占压等，减小项目建设对沿线植被的影响，最大限度降低项目建设对区域地表扰动以及生物量损失。

(3) 野生动物

要求建设单位和施工单位加强管理，禁止捕杀野生动物。由于项目线路杆塔施工点较少，施工范围较小、时间短，施工结束后，杆塔附近一般无人员活动，野生动物会迁徙至原有生境。

为防止架空输电线路鸟害跳闸，提高防鸟害技术水平，根据本工程建设特点，设计提出防鸟装置制作和安装标准以及运行维护的基本要求。

结合《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》、《西北电网有限公司架空输电线路防鸟装置装设规定》相关防鸟措施，本工程在新建线路的铁塔上安装防鸟刺进行防鸟。

防鸟刺在杆塔上的安装要求如下：**a.鸟类活动一般地区：**上、中、下相都不少于3支。

防鸟刺在耐张、转角杆塔上的安装要求：**b.鸟类活动一般地区：**跳线串每相

	<p>不少于3支。c.防鸟刺在铁塔地线支架安装要求：每处不少于3支。在直线塔悬垂串及单分裂导线串靠近横担侧每串加装1片大盘径玻璃绝缘子，在双分裂段导线跳线串每相加装1个防鸟盘。</p> <p>(4) 水土流失</p> <p>①避免大开挖塔基基面，保护自然地形、地貌</p> <p>设计时充分考虑塔位的微地形地貌，用铁塔的长短腿及高低基础配合来调整塔脚与地形的高差，减少基面土方量，保护边坡稳定性。</p> <p>②基坑开挖</p> <p>施工作业区采取分层开挖方式，将表层熟土、生土分别剥离，凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量。</p> <p>③土方临时堆放</p> <p>坡度较陡的塔位，严禁将降基面及基坑开挖的土方就地置于塔位下坡方向，应将土方运到远离塔基、不易流失之处分散堆放，并对临时堆放土方进行苫盖。以防止土方滑坡破坏塔位下坡方向自然地貌，危及塔基安全。</p> <p>④塔基排水</p> <p>位于斜坡的塔基表面应回填成斜面，恢复自然排水。对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统。</p> <p>⑤施工完毕后，及时对临时占地进行复垦。</p> <p>施工结束后，优先用生土回填，然后将熟土覆盖于表层，根据《国能代字营农光互补光伏发电项目110KV送出线路工程水土保持方案报告表》，塔基区永久占地部分，施工完成后需撒播草籽进行绿化，草籽选择白羊草草籽，草籽撒播密度为80kg/hm²，撒播面积约0.11hm²，共计撒播草籽8.8kg。对于线路施工过程中牵引场、施工便道等临时占地，除占用一般农田及时进行复耕外，对其地面进行翻松后，播散草籽及时恢复植被。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、噪声</p> <p>①严格按照相关规程及规范，结合工程所在区域周围的实际情况和工程设计要求，确保评价范围内常年住人的房屋声环境质量满足标准限值要求。</p> <p>②合理选择导线直径及导线分裂数，要求导线、母线、均压环、管母线终</p>

	<p>端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。</p> <p>③合理选择导线截面和导线结构以降低线路的电晕噪声水平。</p> <p>经类比分析，项目拟建线路工程建成运营后，距输电线路中间导线投影不同距离处噪声值、敏感点处噪声值（苏家村）可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求。</p> <p>2、电磁环境</p> <p>①加强线路的日常安全巡视，加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识；出现环保纠纷及时进行监测，确保电磁环境安全；在线路沿线设置高压标志，在杆塔上悬挂警示标识，并标明有关注意事项；</p> <p>②优化设计，送出线路选购光洁度高的导线在交叉跨越段留有充裕的净高；</p> <p>③控制导线截面、合理选择塔型、塔高，根据建设单位提供的资料，本项目输电线路导线选用 JL/G1A-300/40 型钢芯铝绞线，导线最大弧垂线高在 19m 以上，大于《110~750kV 架空输电线路设计规范》GB 50545-2010 中规定的最低线高。</p> <p>经预测分析：项目 110kV 送出线路工程建成运行后，测点距离地面高度 1.5m、评价范围内电磁环境保护目标处（苏家村）的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关限值要求。</p> <p>3、生态环境</p> <p>加强线路施工临时占地植被恢复后监管，包括植被恢复面积、植被覆盖率等指标。</p>
其他	<p>1、施工管理和宣传教育</p> <p>（1）加强对施工人员的环境教育工作，提高其环保意识。</p> <p>（2）建设单位应做好公众沟通工作，通过现场解释、分发宣传手册或者树立宣传教育栏等方式，向公众解释输变电工程特点以及与环境保护有关的内容，并认真解答公众的问题，解除公众的疑惑。</p> <p>2、运行管理和宣传教育</p> <p>（1）加强对当地群众进行有关输电线路和设备方面的宣传工作，做好公众沟通工作。</p>

- (2) 设立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。
- (3) 建立健全环保管理制度，依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。
- (4) 加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识；巡检过程中应关注环保问题。

3、监测计划

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）10.2 环境监测，项目运营期污染源与环境质量监测计划见表5-1。

表 5-1 污染源及环境质量监测计划一览表

类别	监测点位	监测点数	监测因子	监测频率	执行标准	备注
环境质量						
声环境、电磁辐射	拟建输电线距离养殖场西南侧约 42m 处、拟建输电线南侧约 29m（苏家村）、拟建输电线距离列斜沟东南侧约 34m 处、330kV 变电站进线口	4 个	工频电场、工频磁场、等效连续 A 声级	工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后计划（1 次/4 年）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、10kV/m，工频磁感应强度 100 μ T 的限值	有投诉时

4、竣工环境保护验收

本项目竣工环境保护验收内容见表5-2。

表 5-2 本项目竣工环境保护验收一览表

类别	位置	验收清单		验收标准
		污染防治设施名称	数量	
噪声	送出线路沿线	①要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。②合理选择导线结构以降低线路的电晕噪声水平。	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准
工频电场、工频磁场	送出线路沿线	加强线路的日常安全巡视，加强对线路巡检人员的环境教育工作，提高其环保意识；出现环保纠纷及时进行监测，确保电磁环境安全；在线路沿线设置高压标志，在	/	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、10kV/m，工频磁感应强度100 μ T的限值

			杆塔上悬挂警示标识，并标明有关注意事项。																																				
生态环境	送出线路沿线		塔基及临时占地进行复垦	/	/																																		
<p>本项目总投资约2757.39万元，环保总投资159万元，占总投资的5.77%，具体见表5-3。</p> <p style="text-align: center;">表 5-3 环保投资一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>时期</th> <th>项目</th> <th>环保措施</th> <th>投资（万元）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">施工期</td> <td>废气</td> <td>围挡、洒水抑尘、物料、土方等及时覆盖；加强管理，选用符合国家标准施工机械设备和运输车辆；加强对施工机械及运输车辆检修和维护；尽可能使用气动和电动机械</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>生活污水设置环保厕所，定期清掏不外排。</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>采用低噪声设备，合理安排施工计划和施工时间，禁止夜间施工，施工区设置隔离措施；文明施工，加强管理、及时沟通、合理安排运输车辆、车辆禁止鸣笛。</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>固体废物</td> <td>建筑垃圾分类收集后，可回收利用的，集中收集后外售；不能回收利用的，按照相关规定运至指定的建筑垃圾堆场处置。废包装材料由施工人员集中收集后外售/运往附近生活垃圾收运点统一处置。施工人员生活垃圾分类集中收集，运往附近生活垃圾收运点统一处置</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>对施工过程中的塔基临时牵张场、施工场地、施工便道、电缆线路等临时占地进行恢复（恢复面积约 12125m²）</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">运营期</td> <td>噪声</td> <td>架空输电线路选择合理选择导线直径及导线分裂数及导线截面和导线结构。</td> <td>纳入主体投资</td> </tr> <tr> <td>生态</td> <td>施工结束后，优先用生土回填，然后将熟土覆盖于表层，塔基永久占地播撒草籽，牵引场、施工便道等临时占地，除占用一般农田及时进行复耕外，对其地面进行翻松后，播撒草籽及时恢复植被。</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>电磁辐射</td> <td>日常安全巡视，加强巡检人员环境教育，提高环保意识；环境监测；线路沿线设置高压标志，杆塔上悬挂警示标识，并标明有关注意事项。</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">合计</td> <td>159</td> </tr> </tbody> </table>						时期	项目	环保措施	投资（万元）	施工期	废气	围挡、洒水抑尘、物料、土方等及时覆盖；加强管理，选用符合国家标准施工机械设备和运输车辆；加强对施工机械及运输车辆检修和维护；尽可能使用气动和电动机械	30	废水	生活污水设置环保厕所，定期清掏不外排。	1	噪声	采用低噪声设备，合理安排施工计划和施工时间，禁止夜间施工，施工区设置隔离措施；文明施工，加强管理、及时沟通、合理安排运输车辆、车辆禁止鸣笛。	8	固体废物	建筑垃圾分类收集后，可回收利用的，集中收集后外售；不能回收利用的，按照相关规定运至指定的建筑垃圾堆场处置。废包装材料由施工人员集中收集后外售/运往附近生活垃圾收运点统一处置。施工人员生活垃圾分类集中收集，运往附近生活垃圾收运点统一处置	10	生态	对施工过程中的塔基临时牵张场、施工场地、施工便道、电缆线路等临时占地进行恢复（恢复面积约 12125m ² ）	40	运营期	噪声	架空输电线路选择合理选择导线直径及导线分裂数及导线截面和导线结构。	纳入主体投资	生态	施工结束后，优先用生土回填，然后将熟土覆盖于表层，塔基永久占地播撒草籽，牵引场、施工便道等临时占地，除占用一般农田及时进行复耕外，对其地面进行翻松后，播撒草籽及时恢复植被。	60	电磁辐射	日常安全巡视，加强巡检人员环境教育，提高环保意识；环境监测；线路沿线设置高压标志，杆塔上悬挂警示标识，并标明有关注意事项。	10	合计			159
时期	项目	环保措施	投资（万元）																																				
施工期	废气	围挡、洒水抑尘、物料、土方等及时覆盖；加强管理，选用符合国家标准施工机械设备和运输车辆；加强对施工机械及运输车辆检修和维护；尽可能使用气动和电动机械	30																																				
	废水	生活污水设置环保厕所，定期清掏不外排。	1																																				
	噪声	采用低噪声设备，合理安排施工计划和施工时间，禁止夜间施工，施工区设置隔离措施；文明施工，加强管理、及时沟通、合理安排运输车辆、车辆禁止鸣笛。	8																																				
	固体废物	建筑垃圾分类收集后，可回收利用的，集中收集后外售；不能回收利用的，按照相关规定运至指定的建筑垃圾堆场处置。废包装材料由施工人员集中收集后外售/运往附近生活垃圾收运点统一处置。施工人员生活垃圾分类集中收集，运往附近生活垃圾收运点统一处置	10																																				
	生态	对施工过程中的塔基临时牵张场、施工场地、施工便道、电缆线路等临时占地进行恢复（恢复面积约 12125m ² ）	40																																				
运营期	噪声	架空输电线路选择合理选择导线直径及导线分裂数及导线截面和导线结构。	纳入主体投资																																				
	生态	施工结束后，优先用生土回填，然后将熟土覆盖于表层，塔基永久占地播撒草籽，牵引场、施工便道等临时占地，除占用一般农田及时进行复耕外，对其地面进行翻松后，播撒草籽及时恢复植被。	60																																				
	电磁辐射	日常安全巡视，加强巡检人员环境教育，提高环保意识；环境监测；线路沿线设置高压标志，杆塔上悬挂警示标识，并标明有关注意事项。	10																																				
合计			159																																				

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①施工临时占地尽量选择荒地,避开耕地以及植被生长良好区域,尽量减少临时占地; ②控制施工作业范围,施工作业区采取分层开挖方式,将表层熟土、生土分别剥离,并将熟土妥善堆存、做好苫盖; ③施工结束后,优先用生土回填,然后将熟土覆盖于表层,塔基永久占地播撒草籽,牵引场、施工便道等临时占地,除占用一般农田及时进行复耕外,对其地面进行翻松后,播散草籽及时恢复植被; ④加强建设单位和施工单位管理,禁止捕杀野生动物。	施工期裸露地表需完全恢复(恢复面积约12125m ²),塔基周围、临时占地恢复原有用地性质	加强管理,定期浇水、修剪等	落实相关措施,恢复生态环境
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水设置环保厕所,定期清掏不外排。	生活污水合理处置,不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪声设备,合理安排施工计划和施工时间,禁止夜间施工,施工区设置隔离措施;文明施工,加强管理、及时沟通、合理安排运输车辆、车辆禁止鸣笛。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相关要求	架空输电线路选择合理选择导线直径及导线分裂数及导线截面和导线结构,减少输电线路运行期间产生的电晕噪声。	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1类相关要求
振动	/	/	/	/

大气环境	围挡、洒水抑尘、物料、土方等及时覆盖；加强管理，选用符合国家标准施工机械设备和运输车辆；加强对施工机械及运输车辆检修和维护；尽可能使用气动和电动机械	满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)相关要求	/	/
固体废物	建筑垃圾分类收集后，可回收利用的，集中收集后外售；不能回收利用的，按照相关规定运至指定的建筑垃圾堆场处置。废包装材料由施工人员集中收集后外售/运往附近生活垃圾收运点统一处置。施工人员生活垃圾分类集中收集，运往附近生活垃圾收运点统一处置	满足《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	/	/
电磁环境	/	/	日常安全巡视，加强巡检人员环境教育，提高环保意识；环境监测；线路沿线设置高压标志，杆塔上悬挂警示标识，并标明有关注意事项	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关限值要求
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类要求 工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工程建成投运后第一年内结合竣工环境保护验收监测一次，正式运行后计划(1次/4年)
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家的相关产业政策，经过类比监测和理论预测，项目建成运行后对周围电磁环境和声环境影响较小。在充分落实环评提出的各项环保措施，使其满足相关标准要求后，从环境影响角度分析，本建设项目环境影响可行。