

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称：乐山市中区迎阳 110 千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网四川省电力公司乐山供电公司

编制日期：2024 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制



## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	乐山市中区迎阳 110 千伏输变电工程		
项目代码	2311-511100-04-01-306238		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	(1) 迎阳 110 千伏变电站新建工程：乐山市市中区土主镇石杨村 2 组； (2) 佛光 220 千伏变电站保护完善工程：乐山市市中区全福街道石头村； (3) 新建范坝-佛光π入迎阳 110 千伏线路工程：乐山市市中区。		
地理坐标	(1) 迎阳 110 千伏变电站新建工程： (****°**'***"E, ****°**'***"N)； (2) 佛光 220 千伏变电站保护完善工程： (****°**'***"E, ****°**'***"N)； (3) 范坝-佛光π入迎阳 110 千伏线路工程：起点 (****°**'***"E, ****°**'***"N)、终点 (****°**'***"E, ****°**'***"N)。		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	用地面积：15616（永久占地面积 8046，临时占地面积 7570） 长度：4.15km
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）	乐山市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	乐发改审批（2024）73 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	12 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“B2.1”设置专题评价。		
	表 1-1 专项评价设置情况表		
	序号	专题名称	设置情况
	1	电磁环境影响专题评价	应设置。
	2	生态专题评价	不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、

		自然保护区、自然公园、世界自然遗产等)。 因此,本项目设置《乐山市中区迎阳 110 千伏输变电工程电磁环境影响专项评价》。
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	<p><b>1、本项目与产业政策和行业规划的符合性</b></p> <p>本项目为电网改造及建设工程,属电力基础设施建设,是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中第一类鼓励类项目“第四条电力,第 2 款电网改造与建设”,符合国家产业政策。</p> <p>乐山市发展和改革委员会以“乐发改审批(2024)73 号”《关于乐山市中区迎阳 110 千伏输变电工程项目核准的批复》(见附件 2)核准本项目建设方案。</p> <p><b>2、本项目与“三线一单”符合性</b></p> <p>本项目属于生态影响类项目,根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》(川府发〔2020〕9 号)、乐山市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》、四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》的通知(川环办函〔2021〕469 号),需对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地位置关系进行分析,从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与生态环境准入清单的符合性。</p> <p><b>1) 项目建设与生态保护红线符合性分析</b></p>	

其他符合性分析	<p>自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据乐山市市中区自然资源局核实，<b>本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内</b>（见附图11），符合生态保护红线管控要求。</p>																
	<p><b>2) 项目建设与生态空间、自然保护地符合性分析</b></p> <p>生态空间一般包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水水源保护区等九大类法定自然保护地。本项目位于乐山市市中区境内，<b>本项目不涉及法定自然保护地</b>，符合生态空间管控要求。</p>																
	<p><b>3) 项目建设与生态环境准入清单符合性分析</b></p> <p>(1) 项目建设地所属环境管控单元</p> <p>本项目建设地位于四川省乐山市市中区境内，根据四川省政务服务网“三线一单”符合性分析查询结果：本项目涉及的环境管控单元见表1-2，项目与区域环境管控单元位置关系见附图12。</p>																
	<p style="text-align: center;"><b>表 1-2 本项目涉及的环境综合管控单元</b></p> <table border="1" data-bbox="459 1265 1415 1422"> <thead> <tr> <th>环境管控单元编码</th> <th>环境管控单元名称</th> <th>所属市(州)</th> <th>所属区县</th> <th>准入清单类型</th> <th>管控类型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ZH51110220004</td> <td>市中区要素重点管控单元</td> <td>乐山市</td> <td>市中区</td> <td>环境综合管控单元</td> <td>环境综合管控单元要素重点管控单元</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) 生态环境准入清单符合性分析</p> <p>根据乐山市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》和四川省政务服务网“三线一单”查询结果见图1-1，本项目与生态准入清单符合性分析见表1-3。</p>						环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市(州)	所属区县	准入清单类型	管控类型	ZH51110220004	市中区要素重点管控单元	乐山市	市中区	环境综合管控单元
环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市(州)	所属区县	准入清单类型	管控类型												
ZH51110220004	市中区要素重点管控单元	乐山市	市中区	环境综合管控单元	环境综合管控单元要素重点管控单元												

其他符合性分析

## “三线一单”符合性分析

按照相关管理要求，本系统查询结果仅供参考。

**分析结果**

项目乐山市中区迎阳110千伏输电工程所属电力供应行业，共涉及3个管控单元，若需要查看管控要求，请点击右侧导出按钮，导出管控要求进行查看。

序号	管控单元编码	管控单元名称	所属城市	所属区县	准入清单类型	管控类型
1	ZH51110220004	市中区要素重点管控单元	乐山市	市中区	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS511102230001	泥溪河-市中区-泥溪河口-控制单元	乐山市	市中区	水环境分区	水环境农业污染重点管控区
3	YS5111022320001	市中区大气环境布局敏感重点管...	乐山市	市中区	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区

**市中区要素重点管控单元 ZH51110220004**

图 1-1 本项目涉及的环境管控单元查询截图（2024.5.22）

表 1-3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析						
“三线一单”的具体要求						
类别		对应管控要求		项目对应情况介绍	符合性分析	
其他符合性分析	市中区要素重点管控单元（管控单元编码：ZH51110220004）	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动要求 …… (4) 对于基本农田，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用； ……	经乐山市自然资源和规划局核实，本项目不涉及占用基本农田。	符合
			限制开发建设活动的要求 …… 5.国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目(包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目)，选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批； ……	经乐山市市中区自然资源和规划局核实，本项目选址不涉及占用基本农田，不属于限制开发的建设活动。	符合	
			不符合空间布局要求活动的退出要求 …… (1) 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。岷江岸线延伸至陆域 200 米范围内基本消除畜禽养殖场(小区)； ……	本项目为新建输变电工程，不属于畜禽养殖场。	符合	
			允许排放量要求 …… (1) 对新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘和挥发性有机物的项目实施现役源 2 倍削减替代； (2) 上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行增量削减替代； ……	本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，生活污水利用站内化粪池收集后清掏，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。	符合	
			现有源提标升级改造 …… (3) 严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。持续推进水泥、陶瓷、砖瓦、铸造、铁合金、钢铁等行业大气污染深度治理，深入推进颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物治理，持续推进陶瓷行业（喷雾干燥塔）清洁能源改造工程，加快推进五通桥涉氨排放化工企业氨排放治理。	本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，仅施工期产生少量扬尘，施工结束后对当地大气环境影响消失。	符合	
			其他污染物排放管控要求 …… (1) 新、改、扩建工业项目全面执行大气污染物特别排放限值。 (2) 乡镇生活污水处理设施全覆盖，生活污水收集处	本项目为输变电工程，仅施工期产生少量扬尘，运行期不产生大气污染物；生活污水利用站内化粪池收集后	符合	

其他 符合 性				理率 80%。到 2022 年底，65%以上的行政村农村生活污水得到有效治理。 .....	清掏，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。		
		环境风险 防控	其他环境 风险防 控要 求	..... (3) 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物； .....	本项目为输变电工程，施工期产生的生活垃圾由垃圾桶收集后集中清运，运行期产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后不定期清运至附近村镇垃圾桶。	符合	
		资源开发 利用效率 要求	水资源利 用总量要 求	加强农业灌溉管理，发展喷灌、微灌、管道输水灌溉、水肥一体化等高效农业节水灌溉方式和农耕农艺节水技术，提高输配水效率和调度水平。发展节水渔业、牧业，组织实施规模养殖场节水建设和改造，推行节水型畜禽养殖技术和方式。	不涉及	符合	
			能源利用 总量及效 率要求	(1) 禁止焚烧秸秆，大力推进秸秆肥料化、饲料化、基料化、原料化、能源化等多种形式的秸秆综合利用。 .....	不涉及	符合	
			禁燃区要 求	(1) 能源结构以天然气和电为主。保留 20 蒸吨/小时以上燃煤锅炉，并执行超低排放要求，鼓励搬入园区； (2) 禁燃区内禁止审批（核准、备案）、新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施。	本项目为输变电工程，不燃用高污染燃料。	符合	
	单元 级清 单管 控要 求	空间布局约束	执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求	具体见普适性要求符合性分析。	符合		
		污染物排放管控	执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求	具体见普适性要求符合性分析。	符合		
		环境风险防控	执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合		
		资源开发效率要求	执行乐山市要素重点管控单元普适性总体准入要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合		

符合性分析	<p>综上所述，本项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于生态环境准入清单中限制类和禁止类项目，符合“三线一单”和区域生态环境分区管控的要求。</p> <p><b>3、本项目与生态环境保护规划的符合性</b></p> <p>根据《四川省生态功能区划图》（见附图 13），本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-成都平原城市—农业生态亚区-平原南部城市—农业生态功能区，其主要生态服务功能为：人居保障功能，农产品提供功能。本项目为输变电项目，能促进区域经济发展，符合四川省生态功能区划要求。</p> <p>根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”、“煤改电”等替代工程。本项目为输变电工程，有利于完善项目区域配套基础设施，能促进区域经济发展，符合规划要求。</p> <p>根据《乐山市“十四五”生态环境保护规划》（乐府发〔2022〕16号），“十四五”期间要求提高能源资源利用效率，优化能源消费结构。积极发展可再生能源，……推广“以电代煤”“以电代油”。本项目为输变电工程，有利于改善电网结构，增加区域供电能力，符合规划要求。</p> <p><b>4、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求的符合性</b></p> <p>本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线的符合性分析见表 1-4。</p>		
	<p><b>表 1-4 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线符合性分析</b></p>		
	<p><b>《输变电建设项目环境保护技术要求》</b></p>	<p><b>项目实际建设情况</b></p>	<p><b>符合性</b></p>
	<p>5.2 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。</p>	<p>本工程变电站选址和输电线路选线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区。</p>	<p>符合</p>

其他符合性分析	5.3 变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	迎阳变电站在选址时按终期规模考虑了进出线走廊规划,不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	5.4 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	迎阳变电站为户外变电站,出线采用架空出线方式,选址选线时已尽量避开居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域,降低了电磁和声环境影响。	符合
	5.5 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。	本工程按同塔双回架设,降低了运营期电磁环境影响。	符合
	5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本工程位于 2 类声功能区,不涉及 0 类声环境功能区。	符合
	5.7 变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响。	迎阳变电站设计已考虑尽可能减少土地占用;站址地势平坦,土石方平衡后无弃土产生,不设置弃土场。站址土地利用现状为耕地,涉及林木砍伐较小,减少了对生态环境的不利影响。	符合
	5.8 输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本工程输电线路沿线植被分布较广,树木较多,多为经济林木,采取升高铁塔的方式,减少树木砍伐量。	符合
	5.9 进入自然保护区的输电线路,应参照 HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区。	本工程不涉及生态保护对象的集中分布区。	符合
	6.2 电磁环境保护 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。	本工程线路通过合理选择线路路径、设置转角塔等措施尽可能避让电磁环境敏感目标,导线对地最低高度不低于设计规程规定的居民区导线对地最低高度 7.5m,减少了电磁环境影响。	符合
	6.3 声环境保护 户外变电站总体布置应综合考虑声环境影响因素,合理规划,利用建筑物、地形等阻隔噪声传播,减少对声环境敏感目标的影响。	迎阳变电站总平面布置设计时,合理规划,将主变布置在站区中部,减少对声环境敏感目标的影响。	符合
<b>6、本项目与城镇规划符合性</b> <p>本项目新建迎阳 110kV 变电站位于乐山市市中区土主镇石杨村 2 组,乐山市市中区自然资源局对变电站选址征地进行了确认(附件 3),并已取得《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 511100202400003 号)(见附件 4);新建线路位于乐山市市中区境内,乐山市市中区国土空间规划委员会同意了本工程设计方案(附件 5-1、附件 5-2)。上述部门出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 1-5。</p>			

表 1-5 相关政府部门意见及本项目对其意见的落实情况			
政府部门	意见	落实情况	附件
乐山市市中区自然资源局	变电站站址：原则同意通过。	满足要求	附件 3
乐山市市中区国土空间规划专家评审委员会	原则同意通过该线路路径方案，应进一步完善方案，增加塔基示意位置图，不占用基本农田。	已进一步完善方案，增加塔基示意位置图。	附件 5-1
乐山市市中区国土空间规划委员会	原则同意该工程设计方案。	满足要求	附件 5-2

其他符合性分析

## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目地理位置见附图 1。其中：</p> <p>(1) <b>迎阳 110 千伏变电站新建工程</b>：乐山市市中区土主镇石杨村 2 组；</p> <p>(2) <b>佛光 220 千伏变电站保护完善工程</b>：乐山市市中区全福街道石头村既有佛光 220kV 变电站内；</p> <p>(3) <b>新建范坝-佛光<math>\pi</math>入迎阳 110 千伏线路工程</b>：新建线路起于 110kV 范佛线 49#塔，止于拟建迎阳 110kV 变电站，全线位于乐山市市中区。</p>
项目组成及规模	<p><b>2.2.1 项目建设必要性</b></p> <p>市中区东部目前仅由 110kV 土主变电站（2×40MVA）供电，2022 年最大供电负荷达到约 53.4MW，土主站目前为最终规模，站外扩建方向为高山和基本农田，无法向周边扩建。根据片区规划建设情况，乐山嘉州商贸物流园项目（西部冷链物流中心和嘉州食品产业园区）将于十四五期间投入使用，负荷将出现较大增长，预计至 2025 年，土主片区最大负荷将达到 90.26MW，已超载；至 2028 年，土主片区最大负荷将达到 105.069MW，现有 110kV 土主站已无法满足当地负荷增长的需求。</p> <p>另外乐山市市中区东部均由 110kV 土主站单线供电，供电可靠性较差，电网结构较不合理。一旦 110kV 土主站故障停电，整个市中区东部乡镇地区面临失电的风险，对乐山市社会经济稳定会造成一定影响。本工程将通过新建迎阳 110kV 变电站，为现有 35kV 站提供改善电源点接入，并转移土主 110kV 变电站负荷，满足市中区负荷增长需求，提升供电可靠性。故本项目建设是十分必要的。</p> <p><b>2.2.2 项目组成及规模</b></p> <p>根据乐山市发展和改革委员会《关于乐山市市中区迎阳 110 千伏输变电工程项目核准的批复》乐发改审批〔2024〕73 号（附件 2）及工程设计资料，<b>本项目建设内容包括：①迎阳 110 千伏变电站新建工程；②佛光 220 千伏变电站保护完善工程；③范坝-佛光<math>\pi</math>入迎阳 110 千伏线路工程。</b></p> <p>本项目项目组成见表 2-1。</p>

表 2-1 项目组成及主要环境问题一览表

名称	建设内容及规模		可能产生的环境问题			
			施工期	运行期		
迎阳 110kV 变电站新建工程	主体工程	新建迎阳 110kV 变电站，采用户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置均采用 HGIS（复合式气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，35kV 及 10kV 配电装置采用户内开关柜，110kV 采用架空出线，35kV 及 10kV 出线采用电缆出线。永久占地面积约 0.7406hm <sup>2</sup> 。		施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	噪声 工频电场 工频磁场	
		项目	本期			终期
		主变	2×50MVA			3×50MVA
		110kV 出线	2 回			4 回
		35kV 出线	6 回			6 回
		10kV 出线	16 回			28 回
		10kV 无功补偿 消弧线圈装置	2×(5004+5004) kvar 2×(800+630+200) kVA			3×(5004+5004) kvar 3×(800+630+200) kVA
辅助工程	新建进站道路长约 18m，宽度为 4.0m		无			
环保工程	新建 2m <sup>3</sup> 化粪池、新建 3×12m <sup>3</sup> 事故油坑、30m <sup>3</sup> 事故油池		生活污水 事故油			
办公及生活设施	新建主控楼，一层，面积 592.8m <sup>2</sup> 、新建警卫室，一层，面积 50m <sup>2</sup> 、新建消防水泵房，一层，面积 93m <sup>2</sup>		固体废物			
仓储或其他	无		无	无		
输电线路	主体工程	佛光 220kV 变电站保护完善工程：本次在站内更换 110kV 线路保护装置 1 套，不涉及基础施工，不新征地，进行设备安装。		本次改造无新增电磁及噪声源，产生的电磁环境影响和声环境影响均不变化。		
		新建范坝-佛光π入迎阳 110 千伏线路工程：总长度约 2×3.7+2×(1×0.45) km，包括同塔双回段和双回单边挂段，其中同塔双回段长约 2×3.7km，起于 110kV 范佛线 49#塔，采用同塔双回垂直逆相序架设；双回单边挂段长约 2×(1×0.45) km，位于拟建迎阳 110kV 变电站出线侧，采用双回单边挂排列架设，导线采用单分裂，导线型号为 JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流 276A，共使用杆塔 15 基（均为双回塔），永久占地面积 0.09hm <sup>2</sup> 。		施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声	
	辅助工程	配套光缆通信工程，与线路同塔架设两根 48 芯光缆，长度分别约 2×4.15km，光缆型号为 OPGW-48B1-90。		施工噪声 生活污水 生活垃圾	无	
	公用工程	无		无	无	
	办公及生活设施	无		无	无	
仓储或其他	<p><b>塔基施工临时场地：</b>塔基施工场地布置在新建塔基附近，线路共 15 个塔基，总占地面积约 0.12hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>运输道路：</b>新建运输道路长度 1.29km，宽度约 3.0m，拓宽运输道路长约 1.4km，扩建宽度约 0.8m，新增临时总占地面积共约 0.499hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>牵张场：</b>共设置 2 处，每处约 500m<sup>2</sup>，总占地面积约 0.1hm<sup>2</sup>。</p> <p><b>跨越施工场：</b>共设置 2 处，每处约 150m<sup>2</sup>，总占地面积约 0.03hm<sup>2</sup>。</p>		施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 植被破坏	无		

### 2.2.3 评价内容及规模

①**新建迎阳 110kV 变电站**本次按终期规模进行评价，评价规模为：变电站户外布置，主变容量 3×50MVA；110kV 出线 4 回；35kV 出线 6 回；10kV 出线 28 回；10kV 无功补偿 3×（5004+5004）kvar。

②**佛光 220kV 变电站**为既有变电站，位于乐山市市中区全福街道石头村既有佛光 220kV 变电站内。变电站现有规模为主变 2×150MVA、220kV 出线 4 回、110kV 出线 8 回。本项目需对**佛光 220kV 变电站**进行保护装置更换，集中在站内进行，不涉及土建施工，不新增环境影响，变电站（含本次完善间隔）的环境影响评价包含在《乐山佛光 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环建函〔2008〕18 号文对其进行了批复，国网四川省电力公司以川电科技〔2021〕51 号文对变电站进行了环保验收批复。根据环评结论，不存在环境遗留问题。完善后变电站的总平面布置、配电装置型式及规模均不发生变化，不改变变电站的电磁、噪声等环境影响。

③**新建范坝-佛光π入迎阳 110 千伏线路工程**包含**同塔双回段和双回单边挂段**，**同塔双回段**采用同塔双回逆相序排列架设，导线采用单分裂，导线对地高度按设计最低高度，根据输电线路平断面定位图导线对地最低高度为 17m，故本次**按同塔双回逆相序、导线单分裂、导线对地最低高度即 17.0m 进行评价**；**双回单边挂段**采用同塔双回单边挂排列架设，导线采用单分裂，导线对地高度按设计最低高度，根据输电线路平断面定位图导线对地最低高度为 10m，故本次**按双回单边挂、导线单分裂、导线对地最低高度即 10.0m 进行评价**。本项目线路各段电磁预测参数及评价内容分析见表 2-2。

**本项目涉及的 110kV 范佛线（范坝-佛光 110kV 线路）**，其环境影响包含在《佛光 220kV 变电站 110kV 接入系统工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环建函〔2007〕1594 号文对其进行了批复。根据本次现场监测结果，110kV 范佛线产生的电场强度为 175.86V/m，磁感应强度为 0.0944μT，昼间噪声为 49dB（A），夜间噪声为 43dB（A），均满足相应评价标准要求，110kV 范佛线自投运以来未发生环境影响投诉事件，无环境遗留问题。

本项目环境影响评价内容及规模如下：

表 2-2 本项目环境影响评价内容及规模

序号	评价子项	评价内容及规模
1	迎阳 110 千伏变电站新建工程	按终期规模进行评价，评价规模为：主变容量 3×50MVA；110kV 出线 4 回。

项目组成及规模	2	新建范坝-佛光π入迎阳	同塔双回段	双回垂直逆相序排列、最不利塔型选用 110-DB21S-SDJ、导线单分裂、导线对地高度按设计最低高度 17m 进行评价			
		110 千伏线路工程	双回单边挂段	双回单边挂排列、最不利塔型选用 110-DB21S-SDJ、导线单分裂、导线对地高度按设计最低高度 10m 进行评价			
	配套的光缆通信工程与新建线路同塔架设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，故本次不对其进行评价。						
	<b>2.2.4 主要设备选型</b>						
	本项目主要设备选型见表 2-3，使用的主要铁塔见附图 5《输电线路铁塔一览表》，采用的基础型式详见附图 6《输电线路基础一览表》。						
	<b>表 2-3 主要设备选型</b>						
	<b>名称</b>		<b>设备</b>		<b>型号及数量</b>		
	新建迎阳变电站	主变压器		SSZ20-50000/110，有载调压三相三绕组变压器，2 台			
		110kV 配电装置		HGIS 户外布置，2 套			
		35kV 配电装置		金属铠装充气式高压开关柜户外装置，6 套			
10kV 配电装置		中置式高压开关柜户外装置，16 套					
10kV 无功补偿		户外框架式成套装置，2 套					
10kV 消弧线圈成套装置		户外箱式接地变及消弧线圈成套装置，2 套					
佛光变电站	110kV 线路光纤差动保护装置		1 套				
输电线路	导线		1×JL3/G1A-240/30，长约 2×4.15km				
	光缆型号		OPGW-48B1-90，长约 2×4.15km				
	地线型号		JLB35-100，				
	绝缘子		U70BP/146D				
	基础		桩基础和掏挖基础				
	杆塔		塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			110-DB21S-SDJ	3	110-DB21S-SJ1	5	A C B B
110-DB21S-SJ3			1	110-DB21S-SZ2	2	C A	
		110-DB21S-SZ3	4	-	-	A ( ) B ( ) C ( )	
		<b>2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料</b>					
<b>(1) 主要原辅材料及能源消耗表</b>							
本项目原辅材料主要在建设期消耗，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表 2-4。							
<b>表 2-4 本项目主要原辅材料及能源消耗表</b>							
<b>名称</b>		<b>耗量</b>			<b>合计</b>	<b>来源</b>	
		<b>新建迎阳变电站</b>	<b>佛光变电站保护完善</b>	<b>新建线路</b>			
主(辅)料	导线 (t)	—	—	23.9148	23.9148	市场购买	
	塔材 (t)	—	—	153.2244	153.2244	市场购买	
	钢材 (t)	281.739	—	44.4192	326.1582	市场购买	
	混凝土 (m <sup>3</sup> )	780	—	440.9076	1220.9076	市场购买	
水量	施工人员用水量 (t/d)	4.55		4.55	9.1	附近水源	
	运行期用水量 (t/d)	0.13	不新增	无	0.13	附近水源	

## (2) 项目主要技术经济指标

根据设计资料，本项目主要技术经济指标见表 2-5。

表 2-5 本项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	新建迎阳 变电站	佛光变电站 保护完善	新建线路	合计	
1	永久占地面积	hm <sup>2</sup>	0.7406	不新增	0.09	0.8306	
2	临时占地面积	hm <sup>2</sup>	0	0	0.749	0.749	
3	土石 方量*	挖方	m <sup>3</sup>	3000	0	6280	9280
		填方	m <sup>3</sup>	3590	0	5966	9556
		余方	m <sup>3</sup>	0	0	314	0
4	绿化面积	hm <sup>2</sup>	0	不新增	0.0448	0.0448	
6	动态总投资	万元	***	***	***	***	

注：※—新建变电站填方需外购土量为 276m<sup>3</sup>，无余土产生。

—新建线路土石方量分散在每个塔基处，少量余方 314m<sup>3</sup> 运至变电站进行填方。

### 2.2.6 运行管理措施

本项目新建迎阳变电站建成后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；佛光变电站保护完善投运后，不新增运行人员，运行方式不变；本项目线路建成后无日常运行人员，由国网四川省电力公司乐山供电公司定期维护。

### 2.3.1 总平面布置

#### (1) 新建迎阳 110kV 变电站

##### 1) 站址位置及外环境关系

新建迎阳 110kV 变电站位于乐山市市中区土主镇石杨村 2 组。根据现场踏勘，变电站位于农村环境，场址区域地利用现状为耕地，分布有栽培植被，包括柑橘、梨树等经济林木，自然植被分布较少，包括白茅、狗牙根、芦苇等。变电站东北侧站外分布约 2 户居民，距站界最近约 80m；东南侧站外分布约 3 户居民，距站界最近约 40m；南侧站外分布约 3 户居民，距站界最近约 125m。变电站外环境关系见附图 3 《新建迎阳 110kV 变电站外环境及监测布点图》。

##### 2) 变电站总平面布置

本变电站主变采用户外布置、110kV 配电装置均采用 HGIS（复合式气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置，110kV 采用架空出线、35kV、10kV 出线采用电缆出线。主变容量本期 2×50MVA，终期 3×50MVA；110kV 出线本期 2 回，终期 4 回；35kV 出线本期 6 回，终期 6 回；10kV 出线本期 16 回，终期 28 回；10kV 无功补偿本期 2×（5004+5004）kVar，终期 3×（5004+5004）kVar；消弧线圈成套装置本期 2×（800+630+200）kVA，终期 3×（800+630+200）kVA。变电站永久占地

项目组成及规模

总平面及现场布置

面积约 0.7406hm<sup>2</sup>。变电站主变布置在站区中央,110kV 配电装置楼位于站区南侧;事故油池位于站区西侧,化粪池位于站区西南侧。进站道路从站区西侧乡村道路引接,长约 18m。变电站总平面布置详见附图 2《新建迎阳 110kV 变电站总平面布置图》。

### 3) 环保设施

#### ①事故废油及含油废物

根据设计资料,本变电站单台主变压器含油量约为 19t(折合体积约 21.2m<sup>3</sup>),站内每台主变下方均设置有效容积 12m<sup>3</sup> 事故油坑,变电站设置一座有效容积 30m<sup>3</sup> 事故油池,用于收集主变发生事故时产生的事故油;事故油池具备油水分离功能,采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施,有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s),预埋套管处使用密封材料,具有防水、防渗漏功能,并设置了呼吸孔、防护罩,能够防杂质落入;事故油经事故油池进行油水分离后,少量事故废油由有资质的单位处置,不外排;设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。

#### ②生活污水

站内设置有 2m<sup>3</sup> 化粪池,用于收集值守人员产生的生活污水,生活污水经化粪池收集后清掏。

#### ③生活垃圾

站内设置有垃圾桶,用于收集值守人员产生的生活垃圾,生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近的乡镇垃圾桶。

#### ④废蓄电池

更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室,一般情况下运行 6~8 年老化后需更换,建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压,若性能满足要求则继续使用,对性能不达标的蓄电池,则进行更换,更换下来的废蓄电池属于《国家危险废物名录》(2021 版)中“HW31 含铅废物”——“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”,危险特性为毒性、腐蚀性(T、C),委托有资质的单位收集处置。

## (2) 新建范坝-佛光π入迎阳 110 千伏线路

**1) 线路路径方案及外环境关系**

根据设计资料，本线路路径方案如下：

本工程新建线路从范佛线 49#双回耐张塔“π”接点起，跨佛土线和佛光至厂外线路后，左转往东走线，经庙子山、夏家冲、龙王井、龙王坝后，由双回改为两个单回线路进入迎阳变电站。线路路径及外环境关系见附图 4《输电线路路径及监测布点图》。

线路总长度约  $2 \times 3.7 + 2 \times (1 \times 0.45)$  km，包括**同塔双回段**和**双回单边挂段**，其中**同塔双回段**长约 2×3.7km，起于 110kV 范佛线 49#塔，采用同塔双回垂直逆相序架设；**双回单边挂段**长约  $2 \times (1 \times 0.45)$  km，位于拟建迎阳 110kV 变电站出线侧，采用双回单边挂排列架设，导线采用单分裂，导线型号为 JL3/G1A-240/30 钢芯高导电率铝绞线，设计输送电流 276A，共使用杆塔 15 基（均为双回塔），永久占地面积 0.09hm<sup>2</sup>。

根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形为丘陵 100%，土地类型为耕地、林地；植被类型主要为栽培植被，包括经济林木、作物，其次为自然植被，包括阔叶林、灌丛。代表性物种有大叶桉、慈竹、黄荆、水稻、玉米、李子树、枇杷树、茶树等。线路沿线零星分布有民房。线路建成后距离线路最近民房约 4m。线路均位于乐山市市中区境内。

**2) 导线架设方式选择**

根据设计资料，本线路总长约  $2 \times 3.7 + 2 \times (1 \times 0.45)$  km，包括**同塔双回段**和**双回单边挂段**。**同塔双回段**总长约 2×3.7km，采用同塔双回逆相序排列架设；**双回单边挂段**总长约  $2 \times (1 \times 0.45)$  km，采用双回单边挂排列架设。

**3) 线路主要交叉跨（钻）越情况**

本项目输电线路主要交叉跨越情况见表 2-6。根据《范坝-佛光 π 入迎阳 110kV 线路工程 初步设计（收口版）》及相关设计资料，本次在交叉跨越时导线与被跨越物之间的垂直距离见表 2-6，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求，导线设计最低允许高度详见表 2-7。

表 2-6 本项目架空双回段主要交叉跨越情况及垂直距离要求

序号	名称	次数	最小垂直距离 (m)	规范最小垂直距离 (m)	是否满足	备注
1	110kV 佛土线	1	9.48	4.0	是	跨越
2	110kV 佛光-厂外线路 (佛旗线)	1	10.57	4.0	是	跨越

	3	35kV 及以下电力线	20	12.78	4.0	是	跨越
	4	通信线	7	14.15	4.0	是	跨越
	5	乡道	10	17.73	8.0	是	跨越
<b>表 2-7 本项目架空双回段线路导线对地高度</b>							
	<b>线路名称</b>	<b>线路经过地区</b>	<b>设计规程规定的导线对地最低允许高度 (m)</b>	<b>设计导线对地最低高度 (m)</b>	<b>备注</b>		
总平面及现场布置	同塔双回段	居民区	7.0	17.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有居民的区域		
		非居民区	6.0	17.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所。		
	双回单边挂段	居民区	7.0	10.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有居民的区域		
		非居民区	6.0	10.0	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所。		
<p><b>4) 与其他线路并行情况</b></p> <p>根据设计资料,本项目输电线路未与其他 110kV 及以上电压等级的线路并行。</p> <p><b>2.3.2 施工场地布置</b></p> <p><b>(1) 新建迎阳 110kV 变电站</b></p> <p>本项目变电站施工集中在变电站征地范围内,不单独设置施工临时场地。本次就近租用民房,不单独设置施工营地。施工材料分类堆放及机械设备等布置具体以施工单位的施工总平面布置图为准。</p> <p><b>(2) 新建范坝-佛光π入迎阳 110 千伏线路</b></p> <p>本项目施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、牵张场、跨越施工场地,具体情况如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●塔基施工临时场地:本段线路铁塔施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立,兼作材料堆放场地。由于施工工艺需要,场地选择需紧邻塔基处,尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧,尽量利用植被稀疏的耕地或林地,以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地,铁塔施工临时场地(具有物料堆放功能)布置在塔基附近,共计 15 个,共计占地面积约 0.128hm<sup>2</sup>。</li> <li>●运输道路:本段线路附近有乐井快速路及众多机耕道,原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近,交通条件较好。本项目塔基采用机械化施工,即是一种以机械为主,人力为辅的工程施工模式,根据机械化施工要求,需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处,应尽量利用既有道路,当既有道路不能满足</li> </ul>							

总平面及现场布置	<p>施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。本项目施工前需要根据区域地形地貌、既有道路分布情况统一规划施工运输道路，尽量选择地形平缓的塔位采用机械化施工，对道路通道进行适当平整，尽量避免大开挖，施工道路修建、拓宽需尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏，同时按施工机械最小通行要求严格控制道路修整扰动范围，不能随意扩大。施工前对修建、拓宽道路扰动范围内的表土进行剥离，剥离后装袋码放在道路下坡侧进行堆存养护，对临时堆土采取遮盖、拦挡等防护措施，在道路内侧设置临时排水沟及沉砂池，有效排导路面雨水，同时对道路两侧的裸露边坡采用密目网等进行防护，降低施工期间的水土流失；施工期间对施工道路两侧采用彩旗绳限界，限制施工运输扰动范围，在土质松软的路段铺设钢板或草垫，施工结束后对道路拓宽区域进行土地整治和植被恢复。本项目需新建施工道路长约 1.29km，宽度约 3.0m，拓宽运输道路长约 1.4km，扩建宽度约 0.8m，新增临时总占地面积共约 0.499hm<sup>2</sup>。</p> <p>●牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应以占用植被稀疏的耕地或林地为主，以减少对当地植被的破坏。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本段线路共设牵张场 2 处，每个约 500m<sup>2</sup>，共计占地约 0.1hm<sup>2</sup>，均匀布置在线路直线塔附近，牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。</p> <p>●跨越施工场：主要用作本段线路跨越既有 110kV 线路。本项目共设置跨越施工场 2 处，每处约 150m<sup>2</sup>，总占地面积约 0.03hm<sup>2</sup>。跨越场地附近无居民分布，选址应以占用植被稀疏的耕地或林地为主，以减少对当地植被的破坏。</p> <p>●其他临建设施：线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，水泥堆放在室内。</p>
	<p><b>(1) 交通运输</b></p> <p>本项目新建迎阳 110kV 变电站进站道路从附近乡道引接，长约 18m。线路附近有乐井快速路及众多机耕道，原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近，</p>

对车辆无法直接到达的塔位新建或利用现有道路修整，本项目需新建施工道路长约 1.29km，宽度约 3.0m，拓宽运输道路长约 1.4km，扩建宽度约 0.8m。

## (2) 施工方案

### 1) 施工工艺

#### ①新建迎阳 110kV 变电站

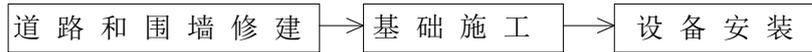


图 2-1 新建变电站施工工艺流程图

变电站施工工序包括围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。在站界设置 2.5m 高砖砌墙。进站道路从站区西侧乡道接入，长约 18m。建（构）筑物基础施工主要有站内综合楼、配电装置、构架及设备支架基础、主变压器基础等。设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。

#### ②输电线路

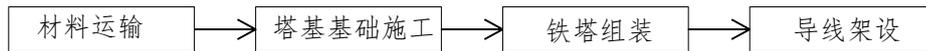


图 2-2 输电线路施工工艺流程图

本项目输电线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等。

#### A 材料运输

本段线路原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近。当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。对于市郊乡村普通路面、河流阶地，道路坡度在 20°以内的丘陵地段使用轮胎式运输车；道路坡度在 20°以上的丘陵等施工环境不适用轮胎式运输车时，可采用履带式运输车运输。

#### B 基础施工

基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。本项目塔基基础采用人工挖孔桩基础和掏挖基础两种型式。挖孔桩能有效地降低基坑开挖量及小平台开挖量，减少施工弃土对表土的破坏，降低施工对环境的破坏；掏挖基础可减少基坑开挖量及塔基降方量，从而减少施工弃土，有效降低施工对环境的破坏。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，需注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，尽量避免大开挖；凡能

开挖成型的基坑，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，不使用爆破施工；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，应开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统；对部分塔位开挖后出现易风化、剥落、掉块的上边坡均采用浆砌块石护坡，对下边坡浆砌块石保坎，不采用“干砌保坎、护坡”；对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用 M7.5 砂浆抹面防护。

### C 铁塔组立

铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。

### D 导线架设

导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装，直线塔的线夹安装，防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线。

## 2) 施工时序及建设周期

本项目施工周期约需 12 个月，计划于 2025 年 2 月开工，2026 年 2 月建成投运。本项目施工进度表见表 2-8。

时间 名称		2025 年												2026 年		
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月		
		新建 迎阳 变 电 站	围墙和道路施工	■	■											
	基础施工			■	■	■	■	■	■	■						
	设备安装										■	■	■	■	■	■
输 电 线 路	施工准备	■	■	■	■											
	基础施工			■	■	■	■	■	■	■						
	铁塔组立						■	■	■	■	■					
	导线架设							■	■	■	■	■	■	■	■	■
施 工 方 案	<b>3) 施工人员配置</b>															
	根据同类工程类比，本项目新建迎阳变电站平均每天需技工 10 人左右，民工 25 人左右。本项目线路施工平均每天需技工 10 人左右，民工 25 人。															
	<b>(3) 土石方平衡分析</b>															
	本项目土石方工程量见表 2-9。															
<b>表 2-9 本项目土石方工程量</b>																
项目		单位	新建迎阳 变电站	佛光变电站 保护完善	新建线路	合计										
挖方		m <sup>3</sup>	3000	0	6280	9280										
填方		m <sup>3</sup>	3590	0	5966	9556										
余方		m <sup>3</sup>	0	0	314	0										
弃方		m <sup>3</sup>	0	0	0	0										
注：※—新建变电站填方需外购土量为 276m <sup>3</sup> ，无余土产生。 —新建线路总土石方量分散在每个塔基处，少量余方 314m <sup>3</sup> 运至变电站进行填方。																
其 他	<b>(1) 迎阳变电站站址比选</b>															
	新建迎阳 110kV 变电站主要为解决市中区东部电力负荷增长，建设单位和设计单位首先依据区域电网规划、电力负荷分布、城镇规划、交通条件、地形地貌、植被分布等情况初选站址，再进行现场踏勘和收资，并征求了乐山市市中区自然资源局意见。综合各种因素，本项目变电站拟选技术可行的站址方案如下：站址一位于乐山市市中区茅桥镇迎阳村；站址二位于乐山市市中区土主镇石杨村 2 组。两个站址比选情况见表 2-10。															
	<b>表 2-10 本项目新建变电站拟选站址条件比选</b>															
	项目内容	站址一 (乐山市市中区茅桥镇迎阳村)				站址二 (乐山市市中区土主镇石杨村 2 组)				比选结果						
距用电负荷 距离	靠近负荷中心				靠近负荷中心				相当							
地形地貌	地势总体西高东低，地面标高约 398.87~406.27m，相对高差 7.4m				地势总体平缓，地面标高约 402.06~404.13m，相对高差 2.07m				站址二优							
占地性质	拟调规为建设用地				拟调规为建设用地				相当							
进出线条件	站址 110kV 出线条件较好，新建线路				站址 110kV 出线条件较好，新建线路				站址二优							

	长度较长	长度较短	
交通条件	两个站大件运输为同一路径，此路径距离乐山市区约为 20km	两个站大件运输为同一路径，此路径距离乐山市区约为 15km	站址二优
居民分布情况	不涉及工程拆迁，站外 200m 范围内有零星居民分布	不涉及工程拆迁，站外 200m 范围内有零星居民分布	相当
环境敏感区	不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。	不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。	相当
政府部门意见	未取得乐山市市中区自然资源局的同意意见。	已取得乐山市市中区自然资源局的同意意见。	站址二优

其他



图2-3 新建迎阳110kV变电站（比选站址）地理位置图



图2-4 新建迎阳110kV变电站（推荐站址）地理位置图

其他

由表2-10可以看出，**上述两个站址方案的比选情况如下：**

#### **A) 工程技术条件**

两个站址方案在**距用电负荷距离**等方面相当。

**地形地貌：**与站址一相比，站址二地势更平坦，相对高差较低，施工时对周围生态环境的影响会更小。

**交通条件：**与站址一相比，站址二距离市区距离更近，运输更方便。

#### **B) 环境制约因素**

两个站址方案在**环境敏感区、占地性质**等方面均相当，其余方面的比较情况如下：

**政府部门意见：**与站址一相比，站址二已取得市中区自然资源局的同意意见，符合当地国土、规划要求。

#### **C) 环境影响**

**居民分布情况：**站址一、站址二在站外 200m 范围内均有较少居民分布，均不涉及拆迁，且距变电站较远，有利于减小变电站噪声和电磁环境对周围居民的影响。

**综合考虑以上因素，本项目新建变电站采用站址二（位于乐山市市中区土主镇石杨村 2 组）作为迎阳 110kV 变电站推荐站址是合理的。变电站地理位置详见附图 1《项目地理位置图》。**

### **(2) 输电线路路径比选**

#### **1) 路径选择基本原则**

根据设计资料，本项目线路路径选择基本原则如下：

•根据电力系统规划要求，综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、障碍设施、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素，进行多方案比较，使路径走向安全可靠，经济合理；

•线路两端变电站进出线要考虑线路走廊统一规划；

•原则上避开军事设施、城镇规划、自然保护区及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响；

•避开规划区、城镇、村庄，满足规划区及县、乡镇的规划要求；

•在经济合理的前提下尽量避开高山大岭、恶劣地质区和重冰区、已有的各种

其他

矿产采空区、开采区、规划开采区及险恶地形、不良地质地段，尽量避让林木密集覆盖区；

- 尽可能靠近现有国道、省道、县道及乡村公路，改善交通条件，方便施工和运行；

- 充分考虑地形、地貌、避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊地段，为使新建线路安全可靠，力求避开严重覆冰地段和微地形地段；

- 在路径选择中，充分体现以人为本的保护环境意识，尽量避免大面积拆迁民房；

- 减少交叉跨越已建送电线路，特别是高电压等级的送电线路，以降低施工过程中的停电损失，提高运行的安全可靠；

- 避让无线电设施以及电台；

- 充分征求和听取地方政府及有关部门对路径方案的意见和建议，路径方案取得了原则协议。

## 2) 路径比选方案

建设单位和设计单位按照上述路径选择基本原则，依据新建迎阳 110kV 变电站和既有 110kV 范佛线的位置，结合区域地形地貌条件、交通运输、居民分布、植被分布等因素初拟线路路径。本工程线路所经地区位于乐山市市中区境内，该区域内零星分布的民房较为密集，线路路径选择主要受沿线交叉的电力输电线路影响，如跨越 110kV 佛土线和 110kV 佛光至厂外线路。为了有效缩短线路长度，降低工程造价，线路需合理选择“π”接点。

“π”接点选择在范佛线迁改后的 49#双回耐张塔。该塔新建时大号侧面向迎阳变电站方向，迁改时原线路导地线在双回塔两侧挂线，利用复合横担绝缘子搭接引线，π接入迎阳时不再新建杆塔。49#双回耐张塔塔型为 110-DB21S-SDJ-21，与本工程所使用通用设计杆塔模块一致，满足设计使用条件。

根据迁改线路与新建变电站地理位置，“π”接后利用地形优势分别跨越佛土线和佛光至厂外线路，可有效降低工程造价，线路路径最短，曲折系数 1.054，方案唯一，具体如下：

本工程新建线路从范佛线 49#双回耐张塔“π”接点起，跨佛土线和佛光至厂外线路后，左转往东走线，经庙子山、夏家冲、龙王井、龙王坝后，由双回改

其他

为两个单回线路进入迎阳变电站。线路路径及外环境关系见附图4《输电线路路径及监测布点图》。

### (3) 施工方案比选

新建迎阳变电站施工均集中在变电站征地范围内，不设置施工营地临时场地；尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和站外居民；避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；施工前先修建围墙；基础施工应集中在昼间进行，夜间不进行高强度噪声施工。

本项目线路采用全机械化施工工艺。机械化施工是国网四川省电力公司积极推进的先进施工技术，它是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式。机械化施工的主要优点有：降低成本，提升效率、缩短工期、实现标准化提高施工质量，但相对于人工施工工艺，对施工道路的要求更高，需建设满足施工设备通行要求的临时施工道路，从而增加了施工道路临时占地面积，增加植被扰动和破坏面积。本段线路附近有乐井快速路及众多机耕道，原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近，交通条件较好。采用机械化施工需新建的施工道路较短，机械化施工能有效提高施工效率，有效减少土建施工期占用雨季的时间，从而大大减少施工期产生的水土流失。因此，经综合比选，本项目线路采用全机械化施工是合理的。

新建线路施工活动应集中在昼间进行；铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工道路分布于塔基附近，尽可能利用并修整既有道路，仅在塔基和既有道路之间新建临时施工道路；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工、临近既有道路便于材料运输；铁塔施工临时场地、施工道路和牵张场应尽可能避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏处，以减少对当地植被和农作物的破坏；划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

#### 3.1.1 生态环境现状

##### (1) 生态功能区划

根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-成都平原城市—农业生态亚区-平原南部城市—农业生态功能区（见附图 13）。

##### (2) 生态敏感区

根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园等资料及现场核实，本项目所在行政区域内有马边大风顶国家级自然保护区、黑竹沟国家森林公园、乐山市青衣江陶渡集中式饮用水水源保护区、四川沙湾大渡河国家级湿地公园、乐山市第一水厂饮用水新水源保护区等生态敏感点，其中距离本项目最近的是乐山市青衣江陶渡集中式饮用水水源保护区，最近距离约 20.8km。除此之外，无国家公园、自然保护区、其他自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区分布。

自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内（见附图 11）。

**综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区。**

##### (3) 植被

本次区域植被调查采用资料收集与现场踏勘相结合方式进行分析。资料收集包括《乐山市志》、《四川植被》等林业等相关资料，以及《乐山南 500kV 输变电工程环境影响报告书》等区域内类似工程调查资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。

根据上述资料及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域植被属于“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带—盆地底部丘陵低山植被地区—长江上游低山丘陵植被小区”。自然植被按照《四川植被》的分类原则，即植被型、群系组和群系三级分类方法，结合野外调查资料，对本项目生态评价区的植被进行分类；栽培植被按照《四川植被》中栽培植物分类方法进行划分。依据《项目所在区域植被分布图》及现场调查，本项目评价区域植被以栽培植被为主，其次为自然植被。自然植被包括2个植被型组，3个植被型，3个群系；栽培植被包括作物和经济林木。调查区域植被型及植物种类详见表3-1。现场植物照片见图3-1。

表 3-1 评价区植被型及植物种类

分类	植被型组	植被型	群系	代表性的物种	土地利用现状
自然植被	阔叶林	落叶阔叶林	大叶桉林	大叶桉、构树	林地
		竹林	慈竹林、毛竹林	慈竹、毛竹	林地
	灌丛	落叶阔叶灌丛	黄荆、马桑灌丛	黄荆、马桑、火棘	林地
栽培植被	作物	粮食作物		水稻、小麦、玉米	耕地
		经济作物		白菜、胡豆	耕地
	经济林木	落叶果树林		核桃树、李子树	耕地
		常绿果树林		柑橘树、枇杷树、柚子树	耕地
		常绿阔叶灌丛		茶树	耕地

根据表3-1，评价区内自然植被类型包括落叶阔叶林、竹林、落叶阔叶灌丛等植被型，栽培植被有作物及经济林木。阔叶林主要包括大叶桉林，为近熟林，郁闭度约为60~70%，树高10~20m，胸径8~15cm，代表性物种有大叶桉、构树等；竹林主要包括慈竹林、毛竹林，代表性物种有慈竹、毛竹等；灌丛主要包括黄荆、马桑灌丛，代表性物种有黄荆、马桑、火棘等灌木和白茅、芒萁、狗尾草等草本植物，栽培植被主要有水稻、玉米、白菜等作物及茶树、柑橘树、枇杷树等经济林木。



大叶桉

枇杷树



**图 3-1 现场代表性植物照片**

生态环境现状

根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27号）、《全国古树名木普查建档技术规定》核实，**本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种和古树名木等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。**区域植被分布见附图9《项目所在区域植被分布图》。

#### （4）动物

本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《乐山市志》、《四川兽类原色图鉴》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》等资料以及《乐山南500kV输变电工程环境影响报告书》等区域内类似工程调查资料。实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域主要为农村环境，野生动物分布有兽类、鸟类和爬行类。兽类有褐家鼠、草兔等，鸟类有家燕、金腰燕等，爬行类有蹼趾壁虎、乌梢蛇等。

根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野

《生物多样性名录》核实，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境、野生动物迁徙通道分布。

### (5) 项目土地利用现状

本项目总占地面积 1.5796hm<sup>2</sup>（永久占地面积 0.9836hm<sup>2</sup>，临时占地面积 0.5960hm<sup>2</sup>）。根据现场踏勘，本项目所经区域土地利用现状见表 3-2。本项目占地类型为耕地、林地；其中耕地主要为旱地和水田，林地主要为竹林地、乔木林地、灌木林地，不涉及占用永久基本农田。

表 3-2 本项目土地利用现状

项目	分类	面积 (hm <sup>2</sup> )		
		耕地	林地	合计
永久占地	新建迎阳变电站	0.7406	—	0.7406
	佛光变电站保护完善	—	—	—
	塔基永久占地	0.035	0.055	0.090
临时占地	塔基施工临时占地	0.040	0.080	0.120
	施工道路临时占地	0.124	0.375	0.499
	牵张场临时占地	0.034	0.066	0.1
	跨越施工场占地	0.01	0.02	0.03
合计	—	0.9836	0.5960	1.5796

### 3.1.2 电磁环境现状

#### (1) 电磁环境现状监测点布置

根据现场调查，本项目所在区域除既有 110kV 范佛线、110kV 佛土线和 110kV 佛旗线外，无其他电磁环境影响源。按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）中监测布点及监测要求，监测点位应包括站址、典型线位、电磁环境敏感目标。本次监测结合本工程外环境情况布置监测点位包括：新建迎阳变电站站址、既有线路边导线附近最大值处和电磁环境敏感目标处。本项目监测点布置情况见表 3-3，具体点位详见附图 3、附图 4。

表 3-3 本项目监测点位情况一览表

监测点编号	监测点位置	备注
1☆	110kV 范佛线π接点最大值处	线路π接点处
2☆	与 110kV 佛土线交跨处	跨越既有线路导线最低处
3☆	与 110kV 佛旗线交跨处	跨越既有线路导线最低处
4☆	全福街道石农村***居民房	1#环境敏感目标
5☆	全福街道全福村***居民房	2#环境敏感目标
6☆	土主镇土门子村***居民房	3#环境敏感目标
7☆	土主镇石杨村***居民房	4#环境敏感目标
8☆	拟建迎阳 110kV 变电站站址	新建变电站站址处

注：☆-本次环评现状电磁和噪声监测点。

## 1) 新建变电站监测代表性分析

本次新建迎阳 110kV 变电站站址处无电磁环境影响源,因此在站址中心附近布置了 1 个监测点 (8☆监测点);监测数据能反映站址区域环境现状,监测数据具有代表性。

## 2) 既有线路典型线位处监测代表性分析

本次在区域既有线路典型线位处(交叉跨越处、 $\pi$ 接处)布置了监测点,监测点代表性分析见表 3-4。监测期间既有线路处于运行状况,运行工况详见表 3-5,监测数据具有代表性。

表 3-4 项目区域既有线路监测点位置及代表性一览表

监测点编号	监测点位置	代表的既有线路	既有线路架设特性	代表性分析
1☆	110kV 范佛线 $\pi$ 接点最大值处	110kV 范佛线	双回单边挂排列,导线单分裂,导线对地高度约 10m	监测点布置在既有线路边导线附近,能反映 $\pi$ 接点处的电磁和声环境现状。
2☆	与 110kV 佛土线交叉跨越最大值处	110kV 佛土线	双回单边挂排列,导线单分裂,导线对地高度约 9m	监测点布置在线路跨越既有线路处既有线路边导线附近,能反映线路交叉跨越处的电磁和声现状。
3☆	与 110kV 佛旗线交叉跨越最大值处	110kV 佛旗线	单回三角排列,导线单分裂,导线对地高度约 9m	监测点布置在线路跨越既有线路处既有线路边导线附近,能反映线路交叉跨越处的电磁和声现状。

表 3-5 监测期间既有线路运行工况

项目	运行工况				
	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)	
110kV 范佛线	2024.5.16 2024.5.17	111.4~114.3 118.7~118.8	27.2~48.6 32.6~54.1	4.8~8.3 6.3~10.5	0.7~1.6 0.8~1.2
110kV 佛土线	2024.5.16 2024.5.17	118.6~118.8 114.5~116.5	75.0~95.8 68.7~91.1	14.6~16.9 12.1~15.6	1.7~3.4 2.1~3.2
110kV 佛旗线	2024.5.16 2024.5.17	111.8~113.9 112.6~119.4	29.5~50.2 28.1~59.3	5.7~8.7 4.8~11.5	0.4~1.4 0.9~1.5

## 3) 代表性环境敏感目标处监测代表性分析

本项目监测点布置于距拟建线路最近的房屋处,由于电力走廊外房屋地面与各楼层电磁环境现状差异极小,本项目既有线路电力走廊内无房屋,故本次仅在房屋地面布置监测点。环境敏感目标处各监测点代表性见表 3-6。监测点能够反映本项目所有环境敏感目标和区域环境现状,监测点布置合理,具有代表性。

表 3-6 监测点代表性及其与主要环境敏感目标关系			
监测点编号	监测点位置	环境敏感目标编号	代表性分析
4☆	全福街道石农村***居民房	1#	1#敏感目标位于城郊环境，区域无电磁环境影响源。监测点布置在 1#敏感目标靠近拟建线路侧，能反映 1#敏感目标处多户及各层的电磁环境现状，也能反映线路所经区域的电磁环境现状。
5☆	全福街道全福村***居民房	2#	2#敏感目标位于城郊环境，区域无电磁环境影响源。监测点布置在 2#敏感目标靠近拟建线路侧，能反映 2#敏感目标处多户及各层的电磁环境现状，也能反映线路所经区域的电磁环境现状。
6☆	土主镇土门子村***居民房	3#	3#敏感目标位于城郊环境，区域无电磁环境影响源。监测点布置在 3#敏感目标靠近拟建线路侧，能反映 3#敏感目标处多户及各层的电磁环境现状，也能反映线路所经区域的电磁环境现状。
7☆	土主镇石杨村***居民房	4#、5#	4#、5#敏感目标均位于城郊环境，区域无电磁环境影响源，环境状况相同。监测点布置在 4#敏感目标靠近拟建线路侧，能反映 4#、5#敏感目标处多户及各层的电磁环境现状，也能反映线路所经区域的电磁环境现状。

(2) 监测方法和仪器

2024 年 05 月 16 日~17 日，核工业二三 0 研究所对本项目所在区域的电磁环境现状进行了监测。监测内容包括电场强度、磁感应强度，具体监测项目、方法、仪器见表 3-7。

表 3-7 电磁环境现状监测项目、方法、仪器

监测单位	监测项目	监测方法	监测仪器	仪器参数	校准有效期	校准证书号	检定单位
核工业二三 0 研究所	地面 1.5 m 高度处的工频电场、工频磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》HJ 681-2013	电磁辐射分析仪 仪器型号：主机 SF-YW81SG， 探头 EHP-50D 探头编号：主机 86HWW46BOXXC23B0211， 探头 010WX20209	测量范围： 5mV/m-100kV/m 不确定度： U (k=2)=0.56dB 测量范围： 0.3nT-10mT 不确定度： U (k=2)=0.2μT	2024-05-10 至 2025-05-09	校准字第 2024050012 07 号	中国测试技术研究院
	温湿度	/	手持气象站(温湿度) 仪器型号：3000 仪器编号：2576524	测量范围： 湿度：0%~100%； 温度： -45~+125℃ 不确定度： 湿度：U (k=2) =1.0%； 温度：U (k=2) =0.5℃	2024-05-08 至 2025-05-07	校准字第 2024050008 44 号	
	风速	/	手持气象站(风速) 仪器型号：3000 仪器编号：2576524	测量范围： 0.4-60m/s 不确定度：U (k=2)=0.6m/s	2024-05-11 至 2025-05-10	校准字第 2024050017 16 号	

整个监测工作由专业人员完成。监测仪器每年定期送国家计量部门进行校验。

生态环境现状

**(3) 监测期间自然环境条件**

监测期间自然环境条件见表 3-8，监测仪器见表 3-7。

表 3-8 监测期间区域自然环境条件

测量时间	天气	温度℃	湿度%	风速 m/s
2024.5.16	晴	16.7-32.2	54.1-59.8	0.7-1.1
2024.5.17	晴	14.4-15.7	57.7-60.1	0.9-1.3

**(4) 监测结果与分析**

本项目电磁环境现状值的监测结果见表 3-9。

表 3-9 本项目所在区域工频电磁场现状监测结果

编号	测点位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1☆	110kV 范佛线π接点最大值处	175.86	0.0944
2☆	与 110kV 佛土线交跨处	276.09	1.2719
3☆	与 110kV 佛旗线交跨处	157.82	0.1184
4☆	全福街道石农村***居民房	4.0089	0.0118
5☆	全福街道全福村***居民房	0.3959	0.0061
6☆	土主镇土门子村***居民房	1.4815	0.0052
7☆	土主镇石杨村***居民房	1.1662	0.0067
8☆	拟建迎阳 110kV 变电站站址	0.3920	0.0211

1) 电场强度

本项目所在区域现状监测分析结果,既有 110kV 范佛线 π 接点离地 1.5m 处电场强度现状值为 175.86V/m, 与既有 110kV 佛土线交跨离地 1.5m 处电场强度现状值为 276.09V/m, 与既有 110kV 佛旗线交跨离地 1.5m 处电场强度现状值为 157.82V/m, 其他区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.3920V/m~4.0089V/m 之间, 均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 及耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求。

2) 磁感应强度

本项目所在区域现状监测分析结果,既有 110kV 范佛线 π 接点离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 0.0944μT, 与既有 110kV 佛土线交跨离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 1.2719μT, 与既有 110kV 佛旗线交跨离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 0.1184μT, 其他区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0052μT~0.0211μT 之间, 均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。

### 3.1.3 声环境现状

#### (1) 声环境现状监测点布置

本项目所在区域除既有 110kV 范佛线、110kV 佛土线和 110kV 佛旗线外，无其他噪声源。本次按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中监测布点及监测要求，结合本工程外环境情况，本项目监测点位包括：新建迎阳变电站站址、既有线路边导线附近最大值处及声环境敏感目标处。本项目监测点布置情况见表 3-10，具体点位详见附图 3、附图 4。

表 3-10 本项目声环境监测点位情况一览表

编号	监测点位	备注
1☆	110kV 范佛线π接点最大值处	线路π接点处
2☆	与 110kV 佛土线交跨处	跨越既有线路导线最低处
3☆	与 110kV 佛旗线交跨处	跨越既有线路导线最低处
4☆	全福街道石农村***居民房	1#环境敏感目标
5☆	全福街道全福村***居民房	2#环境敏感目标
6☆	土主镇土门子村***居民房	3#环境敏感目标
7☆	土主镇石杨村***居民房	4#环境敏感目标
8☆	拟建迎阳 110kV 变电站站址	新建变电站站址处
9△	土主镇石杨村***居民房	6#环境敏感目标
10△	土主镇石杨村***居民房	7#环境敏感目标
11△	土主镇土门子村***居民房	8#环境敏感目标

注：☆-本次环评现状电磁和噪声监测点；△-监测点为噪声监测点。

#### 1) 新建变电站监测代表性分析

本次新建迎阳 110kV 变电站站址处无声环境影响源，因此在站址中心附近布置了 1 个监测点（8☆监测点）；监测数据能反映站址区域环境现状，监测数据具有代表性。

#### 2) 既有线路典型线位处监测代表性分析

本次在区域既有线路典型线位处（交叉跨越处、π接处）布置了监测点，监测点代表性分析见表 3-4。监测期间既有线路处于运行状况，运行工况详见表 3-5，监测数据具有代表性。

#### 3) 代表性环境敏感目标处监测代表性分析

本项目监测点布置于距拟建线路最近的房屋处，由于电力走廊外房屋地面与各楼层声环境现状差异极小，本项目既有线路电力走廊内无房屋，故本次仅在房屋地面布置监测点。环境敏感目标处各监测点代表性见表 3-6。监测点能够反映本项目所有环境敏感目标和区域环境现状，监测点布置合理，

具有代表性。

表 3-11 监测点代表性及其与主要环境敏感目标关系

监测点编号	监测点位置	环境敏感目标编号	代表性分析
4☆	全福街道石农村 ***居民房	1#	1#敏感目标位于城郊环境，区域无声环境影响源。监测点布置在 1#敏感目标靠近拟建线路侧，能反映 1#敏感目标处多户及各层的声环境现状，也能反映线路所经区域的声环境现状。
5☆	全福街道全福村 潘***居民房	2#	2#敏感目标位于城郊环境，区域无声环境影响源。监测点布置在 2#敏感目标靠近拟建线路侧，能反映 2#敏感目标处多户及各层的声环境现状，也能反映线路所经区域的声环境现状。
6☆	土主镇土门子村 ***居民房	3#	3#敏感目标位于城郊环境，区域无声环境影响源。监测点布置在 3#敏感目标靠近拟建线路侧，能反映 3#敏感目标处多户及各层的声环境现状，也能反映线路所经区域的声环境现状。
7☆	土主镇石杨村*** 居民房	4#、5#	4#、5#敏感目标均位于城郊环境，区域无声环境影响源，环境状况相同。监测点布置在 4#敏感目标靠近拟建线路侧，能反映 4#、5#敏感目标处多户及各层的声环境现状，也能反映线路所经区域的声环境现状。
9△	土主镇石杨村*** 居民房	6#	6#敏感目标位于城郊环境，区域无声环境影响源。监测点布置在 6#敏感目标靠近拟建线路侧，能反映 6#敏感目标处多户及各层的声环境现状，也能反映线路所经区域的声环境现状。
10△	土主镇石杨村*** 居民房	7#	7#敏感目标位于城郊环境，区域无声环境影响源。监测点布置在 7#敏感目标靠近拟建线路侧，能反映 7#敏感目标处多户及各层的声环境现状，也能反映线路所经区域的声环境现状。
11△	土主镇土门子村 ***居民房	8#	8#敏感目标位于城郊环境，区域无声环境影响源。监测点布置在 8#敏感目标靠近拟建线路侧，能反映 8#敏感目标处多户及各层的声环境现状，也能反映线路所经区域的声环境现状。

生态环境现状

(2) 监测方法和仪器

2024 年 05 月 16 日~17 日，核工业二三 0 研究所对本项目所在区域的声环境现状进行了监测。具体监测方法和仪器见表 3-12。

表 3-12 本项目声环境质量监测方法和仪器

监测单位	监测方法	监测仪器	仪器参数	检定有效期	检定证书号	检定单位
核工业二三 0 研究所	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	AWA6228 多功能声级计 仪器编号： 00316737	1) 测量范围： 25dB (A) -125dB (A) 2) 检定结论： 符合 1 级	2024-05-11 至 2025-05-10	检定字第 2024050012 77 号	中国测试技术研究院
		AWA6021A 声校准器 仪器编号： 1009008	检定符合 1 级	2024-05-08 至 2025-05-07	检定字第 2024050004 26 号	

整个监测工作由专业人员完成。监测仪器每年定期送国家计量部门进行校验。

**(3) 监测期间自然环境条件**

监测期间自然环境条件见表 3-8，监测仪器见表 3-7。

**(4) 监测结果与分析**

本项目所在区域声环境现状监测结果见表 3-13。

表 3-13 本项目所在区域声环境现状监测结果

编号	监测点位置	监测数据 dB (A)		执行标准 dB (A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1☆	110kV 范佛线π接点最大值处	49	43	60	50
2☆	与 110kV 佛土线交跨处	47	40		
3☆	与 110kV 佛旗线交跨处	46	41		
4☆	全福街道石农村***居民房	47	41		
5☆	全福街道全福村***居民房	45	40		
6☆	土主镇土门子村***居民房	47	39		
7☆	土主镇石杨村***居民房	50	43		
8☆	拟建迎阳 110kV 变电站站址	47	40		
9△	土主镇石杨村***居民房	48	41		
10△	土主镇石杨村***居民房	47	43		
11△	土主镇土门子村***居民房	48	43		

根据《乐山市市中区声环境功能区划分图》，本项目未在乐山市市中区声环境功能区划分单位内，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），本项目监测点均位于 2 类声环境功能区。由表 3-13 可知，本项目监测点昼间等效连续 A 声级在 45dB(A)~50dB(A)之间，夜间等效连续 A 声级在 39dB(A)~43dB(A)之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

**3.1.4 水环境现状**

本项目线路同塔双回段跨越泥溪河支流 1 次，跨越处水域功能及跨越方式见表 3-14。本次跨越处利用两岸地势高处立塔，导线至水面距离满足导线至百年一遇洪水位距离于 3m 的要求，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。通过加强施工管理，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在河流附近设置施工营地、牵张场等设施，本项目建设对水域现有功能无影响。

表 3-14 本项目架空段跨越河流情况

河流名称	水域类别	水域功能	河宽 (m)	跨越方式
泥溪河	III 类	排洪、灌溉	25	一档跨越，不在水中立塔

泥溪河属岷江支流，不涉及饮用水水源保护区。根据乐山市生态环境局发布的《乐山市 2023 年生态环境质量公报》，岷江干支流共设置国考断面 6

个、省考断面 8 个。6 个国考监测断面水质达标率为 100%，其中Ⅱ类水质断面为 5 个，Ⅲ类水质断面为 1 个；8 个省考监测断面水质达标率为 100%。其中Ⅱ类水质断面为 7 个，Ⅲ类水质断面为 1 个。

根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，本项目通过加强施工管理，禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，施工活动不会影响沿线居民用水现状。

### 3.1.5 大气环境现状

根据乐山市生态环境局发布的《乐山市 2023 年生态环境质量公报》，本项目所在乐山市市中区环境空气六项污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，属于环境空气质量达标区域。

### 3.1.6 其它

#### 3.1.6.1 地形、地貌、地质

本项目新建迎阳 110kV 变电站站址场地区位于四川盆地西南边缘岷江东岸的构造剥蚀堆积红层丘陵区，山丘浑圆，冲沟舒缓，地形起伏。场地处在由北向南，转向南东的冲沟过渡地带，场地已回填平整，地势总体平缓，南东侧稍低，地面标高约 402.06~404.13m，相对高差 2.07m。场地建筑场平标高 405.00~405.155m。场地区目前开阔平坦，北东及南西侧为天然斜坡区，坡度约 15~30°，植被较为发育，基岩浅埋。

根据设计资料，本项目线路避让了崩塌、滑坡等不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目线路所在区域的地震基本烈度为Ⅶ度。本项目所在区域地形地貌见图 3-2。



生态环境现状	 线路沿线地形地貌（全福街道）	 线路沿线地形地貌（土主镇）																								
	图 3-2 本项目所在区域地形地貌																									
	<h3>3.1.6.2 气象条件</h3> <p>本项目所在区域属四川盆地中亚热带季风湿润气候区，四季分明，具有全年皆温和，无酷暑严寒，常年降水丰富，光热水集中，春夏日照足，秋冬云雾多，无霜期长的气候特征。主要气象特征见表 3-15。</p> <p style="text-align: center;">表 3-15 本项目所在区域气象特征值</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">项 目</th> <th style="width: 25%;">数 据</th> <th style="width: 25%;">项 目</th> <th style="width: 25%;">数 据</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>极端最高气温（℃）</td> <td style="text-align: center;">39.7</td> <td>平均雨日数（d）</td> <td style="text-align: center;">155.1</td> </tr> <tr> <td>极端最低气温（℃）</td> <td style="text-align: center;">-4.3</td> <td>平均雷暴日（d）</td> <td style="text-align: center;">41.1</td> </tr> <tr> <td>年平均气温（℃）</td> <td style="text-align: center;">17.4</td> <td>年平均雾日数（d）</td> <td style="text-align: center;">48.3</td> </tr> <tr> <td>年平均降雨量（mm）</td> <td style="text-align: center;">1323.2</td> <td>平均相对湿度（%）</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td>平均大风日数（d）</td> <td style="text-align: center;">1.7</td> <td>最大风速（m/s）</td> <td style="text-align: center;">17</td> </tr> </tbody> </table>		项 目	数 据	项 目	数 据	极端最高气温（℃）	39.7	平均雨日数（d）	155.1	极端最低气温（℃）	-4.3	平均雷暴日（d）	41.1	年平均气温（℃）	17.4	年平均雾日数（d）	48.3	年平均降雨量（mm）	1323.2	平均相对湿度（%）	80	平均大风日数（d）	1.7	最大风速（m/s）	17
项 目	数 据	项 目	数 据																							
极端最高气温（℃）	39.7	平均雨日数（d）	155.1																							
极端最低气温（℃）	-4.3	平均雷暴日（d）	41.1																							
年平均气温（℃）	17.4	年平均雾日数（d）	48.3																							
年平均降雨量（mm）	1323.2	平均相对湿度（%）	80																							
平均大风日数（d）	1.7	最大风速（m/s）	17																							
	<h3>3.1.7 小结</h3> <p>综上所述，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、生态保护红线、国家公园等生态敏感区；在现场调查期间，未发现珍稀濒危及国家和省级重点保护的野生植物和古树名木等珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 及耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。</p>																									
与项目有关的原有环	<p>本项目新建迎阳 110kV 变电站和新建线路不存在原有污染和环境问题。</p> <p>本项目涉及完善的佛光 220kV 变电站为既有变电站，变电站已履行环保手续，变电站（含本次完善间隔）的环境影响评价包含在《乐山佛光 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环建函〔2008〕18 号文对其进行了批复，国网四川省电力公司以川电科技〔2021〕51 号文对变电站进行了环保验收批复。根据现场调查，线路自投</p>																									

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">境污染和生态破坏问题</p>	<p>运以来未发生环境污染事故，未发生相关环境污染投诉事件。根据变电站的环评及验收监测结果，上述变电站出线侧站界处电场强度满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100<math>\mu</math>T 的要求，昼间等效连续 A 声级、夜间等效连续 A 声级均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。</p> <p>本项目线路 <math>\pi</math>接的既有 110kV 范佛线自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。其环境影响包含在《佛光 220kV 变电站 110kV 接入系统工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护局）以川环建函〔2007〕1594 号文对其进行了批复。根据现状监测结果，<math>\pi</math>接点处产生的电场强度最大值为 175.86V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 及耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度控制限值 10kV/m 的要求，磁感应强度最大值为 0.0944<math>\mu</math>T，满足不大于公众曝露控制限值 100<math>\mu</math>T 的要求，昼间噪声最大值为 49dB(A)，夜间噪声最大值为 43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">生态环境敏感目标</p>	<p><b>3.3.1 环境影响及其评价因子</b></p> <p>（1）施工期</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生态环境：种（植被、动物）、生物多样性</li> <li>2) 声环境：等效连续 A 声级</li> <li>3) 其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等</li> </ol> <p>（2）运行期</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 生态环境：物种（植被、动物）、生物多样性</li> <li>2) 电磁环境：工频电场、工频磁场</li> <li>3) 声环境：等效连续 A 声级</li> <li>4) 其他：生活污水、固体废物</li> </ol> <p><b>3.3.2 评价范围</b></p> <p>1) 生态环境</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态环境影响评价范围表 3-16。</p>

表 3-16 本项目生态环境影响评价范围

项 目	评价因子	生态环境评价范围
新建迎阳 110kV 变电站		变电站围墙外 500m 以内的区域
新建线路		边导线地面投影外两侧各 300m 以内区域

**2) 电磁环境**

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目电磁环境影响评价范围见表 3-17。

表 3-17 本项目电磁环境影响评价范围

项 目	评价因子	生态环境
新建迎阳 110kV 变电站		变电站围墙外 30m 以内的区域
新建线路		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的带状区域

**3) 声环境**

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 和《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本项目声环境影响评价范围见表 3-18。

表 3-18 本项目声环境影响评价范围

项 目	评价因子	噪 声
新建迎阳 110kV 变电站		围墙外 200m 以内的区域
新建线路		边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域

**3.3.3 主要环境敏感目标****(1) 生态环境敏感目标**

根据设计资料和现场踏勘, 本项目生态环境评价范围内无重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等, 因此本项目不涉及生态敏感目标。

**(2) 电磁环境和声环境敏感目标**

本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标, 声环境评价范围内的住宅、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。根据设计资料及现场调查, 本项目环境影响评价范围内代表性的环境敏感目标见表 3-19。本项目环境敏感目标均不位于变电站和线路、线路和线路共同评价范围内, 主要环境敏感目标与本项目的关系位置关系见附图 3、附图 4。

表 3-19 本项目评价范围内主要环境敏感目标一览表

编号	敏感目标名称(规模)	功能	房屋类型	方位及距变电站、线路边导线最近距离	导线对地高度(m)	敏感目标分布情况	敏感目标现状	环境影响因子
1#	全福街道石农村***居民房*(约4户)	居住	最近为1层尖顶房,其余为1-3层尖顶房	本线:南/北,约4m	17.0			E、B、N
2#	全福街道全福村***居民房*(约4户)	居住	最近为1层平顶房,其余为1-3层尖顶房	本线:北/南,约5m	17.0			E、B、N
3#	土主镇土门子村***居民房*(约3户)	居住	最近为2层平顶房,其余为2-3层尖顶房	本线:南/北,约10m	17.0			E、B、N
4#	土主镇石杨村***居民房*(约5户)	居住	最近为2层平顶房,其余为2-3层尖顶房	本线:南/北,约6m	17.0			E、B、N
5#	土主镇石杨村***居民房(约2户)	居住	最近为3层尖顶房,其余为1层尖顶房	本线:南/北,17m	10.0			E、B、N
6#	土主镇石杨村***居民房△(约2户)	居住	最近为3层尖顶房,其余为1层尖顶房	本站:东北,约80m	/			N
7#	土主镇石杨村***居民房△(约3户)	居住	最近为2层尖顶房,其余为1-2层尖顶房	本站:东南,约40m	/			N
8#	土主镇土门子村***居民房△(约2户)	居住	均为3层尖顶房	本站:南,约125m	/			N

生态环境敏感目标

注: 1) E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声、\*—电磁及噪声监测点、△—噪声监测点;  
2) 表中导线对地高度按设计对地最低高度考虑。

(3) 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘, 本项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感区。

### 3.4.1 环境质量标准

1) 环境空气：根据《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中环境空气功能区划分，并结合项目所在区域环境特点，本项目所在区域为二类功能区(居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区)，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

2) 地表水：根据《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中水域环境功能区划分，并结合项目所在区域水域环境特点，本项目所在区域水域属于III类水域，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

3) 声环境：本项目位于乐山市市中区境内。根据《乐山市市中区声环境功能区划分图》(附图 15)，本项目在市中区境内所经区域不在声环境功能区划分范围内，根据《声环境功能区划分技术规范》(GBT 15190-2014)，本项目在市中区所经区域属于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类功能区限值(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

4) 生态环境：生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标。

5) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露控制限值，本项目即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100 $\mu$ 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、道路等非居民区，其频率为 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。

### 3.4.2 污染物排放标准

1) 扬尘：执行《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)中排放限值要求和《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准。

2) 废水：《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。

3) 噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A))，新建迎阳 110kV 变电站站址处位于 2 类声环境功能区，运营期站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类功能区标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

评价标准	<p>4) 固体废物：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。</p>
其他	<p>本项目运营期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。</p>

## 四、生态环境影响分析

### 4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

#### (1) 新建迎阳 110kV 变电站

新建迎阳 110kV 变电站的施工工艺及产污环节见图 4-1。

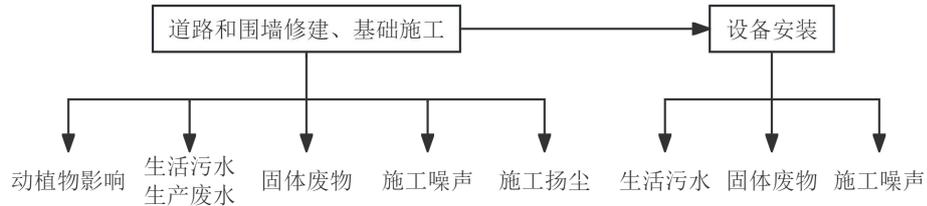


图 4-1 变电站施工工艺及产污环节图

施工工序主要包括围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。产生的环境影响有施工噪声、动植物影响、生活污水、施工扬尘、固体废物等，其主要环境影响如下：

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

1) 施工噪声：变电站施工工序包括土建施工和设备安装，施工机具主要有碾压机械、挖掘机、起重机、运输车辆等，根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB(A)，设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB(A)。

2) 动植物影响：进站道路修建、基础开挖、材料堆放等造成的局部植被破坏；施工活动对动物及其活动区域产生影响。

3) 生活污水和施工废水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置人员约 35 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，产生生活污水量约 4.095t/d；施工废水主要为施工车辆冲洗废水，集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

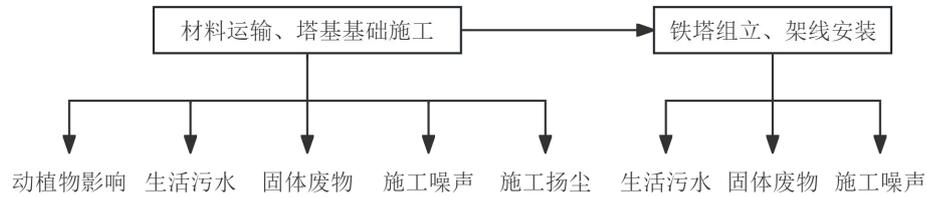
4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和弃土。平均每天配置人员约 35 人，人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，产生生活垃圾量约 17.5kg/d。

5) 施工扬尘：来源于场地平整、基础开挖等，主要集中在施工区域

内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

## (2) 输电线路

本项目线路施工工艺分别见图 4-2。



**图 4-2 输电线路施工工艺及产污环节图**

本项目施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等，在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、生活污水、固体废物、施工噪声、施工扬尘等，其主要环境影响有：

1) 生态环境影响：主要为塔基开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、施工道路、跨越施工场）以及材料堆放时造成的局部植被破坏并由此引起的水土流失。

2) 施工扬尘：本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘，来源于塔基基础开挖。

3) 施工噪声：线路施工噪声集中于塔基处，施工强度低，影响小且持续时间短。

4) 生活污水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置人员约 35 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，产生生活污水量约 4.095t/d。

4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾。本项目平均每天配置施工人员约 35 人（沿线路分散分布），人均生活垃圾产生量为 0.5kg/d，产生生活垃圾量约 17.5kg/d。

综上所述，本项目在施工过程中产生的环境影响见表 4-1。

**表 4-1 本项目施工期主要环境影响识别**

环境识别	新建迎阳变电站	输电线路
生态环境	物种（动植物影响）	物种（动植物影响）
声环境	施工噪声	施工噪声
大气环境	施工扬尘	施工扬尘
水环境	生活污水、施工废水	生活污水
固体废物	生活垃圾	生活垃圾

**4.1.2 施工期主要环境影响分析**

**4.1.2.1 生态环境影响分析**

本项目对生态环境的影响主要是施工活动引起的施工区域地表扰动以及对野生动植物的影响。

**(1) 对植被的影响**

本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面，一是新建变电站和塔基永久占地改变原土地利用性质，原有植被将遭到破坏；二是线路塔基施工活动将对地表植被产生干扰，如施工道路修整将导致植被破坏，放线将导致植被践踏，农作物等物种枝条被折断、叶片脱落等。本项目施工过程中对区域主要植被的影响如下：

1) 占地对植被的影响

受本项目建设影响的主要为栽培植被，其次为自然植被，自然植被代表性物种为桉树、构树、慈竹、黄荆、白茅、狗尾草等，栽培植被代表性物种为水稻、玉米、茶树等。这些受影响的植被型和植物物种在评价区内均广泛分布，本项目建设不会导致评价区的植被型和植物物种消失，也不会改变区域植物物种结构。同时，施工结束后临时占地将根据原植被型选择当地植物物种进行植被恢复，逐步恢复其原有土地性质和生态功能。

本项目永久占地面积和临时占地面积均很小，因此，本项目建设对评价区植被面积的改变极为微弱。

2) 对植被类型及植被种类的影响

本项目线路所经区域地形为丘陵，区域垦殖指数高，生态环境评价区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。

①对自然植被的影响

●对阔叶林植被的影响

本项目线路施工期不进行施工通道砍伐，对阔叶林植被的影响主要是塔基永久占地引起的零星林木砍伐。但砍伐量不大，不会造成大面积植被破坏。同时线路经过林木较密区域采取抬升导线架设高度，对不满足净距要求的林木进行削枝，尽量减少砍伐量。线路建设期间当地植物种类不会发生变化，在设计和施工阶段采用相应的植被保护措施，施工结束后通过

采取植被恢复措施恢复林地原有功能等，不会对当地阔叶林植被数量及种类产生明显影响。

●对灌丛植被的影响

灌丛植被多存在于立地条件稍好的区域，施工有可能对原有灌丛植被面积及结构产生一定的影响，施工过程中塔基处会砍伐部分黄荆等灌木植被，导致灌丛植被中个别物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但塔基永久占地面积较小，属于局部影响，对整体灌丛而言，影响甚微；施工结束后对临时占地区域采用自然植被恢复和播撒当地物种进行植被恢复，因此本项目建设对灌丛植被的影响较轻微。

②对作物、经济林木的影响

本项目线路所经区域地形为丘陵，主要为农村环境，栽培植被分布广泛，主要为水稻、玉米等作物及枇杷树、茶树等经济林木。本项目塔基仅在局部区域占用小块耕地，对栽培植被的破坏范围和程度有限。施工结束后对临时占用的耕地进行土地整治、深翻土地，并进行复耕和栽植，不会对当地作物和经济林木面积和产量造成明显影响。

③对植被生物多样性的影响

本项目线路塔基呈点位间隔布置，施工点分散，不会造成大面积植被破坏，不会对其物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。本项目施工临时占地呈点状分布，施工临时占地和人抬道路不会造成生境阻隔，且区域植被均为当地常见植被类型，项目建设不会造成区域植被生境阻隔，植被多样性受损的风险极小。

**综上所述，本项目建设不会对生态环境评价区植被类型和植物种类结构产生影响，施工结束后，临时占地区域选择当地植物物种进行植被恢复，能将施工影响和损失程度降至最低。**

(2) 对动物的影响

1) 对区域野生动物的影响

根据现场踏勘，现场调查期间未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类。本项目对野生动物的主要影响如下：

①兽类：本项目区域内兽类主要为褐家鼠、草兔等小型兽类。对兽类的影响主要是占地对其生境及活动区域的破坏，受影响的主要是评价区广泛分布的啮齿目小型兽类，但由于变电站占地面积小、线路塔基占地面积小且分散，上述小型兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。

②鸟类：本工程区域内鸟类主要为家燕、金腰燕等小型鸟类。施工占地将导致施工区内植物群落将遭到破坏，减少鸟类的生境和活动地面积，但本项目变电站占地面积较小，塔基施工点分散，占地面积很小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工噪声影响不大，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，工程建设对鸟类影响较小。

③爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工活动将侵占少量评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内分布较广的蹼趾壁虎、乌梢蛇等。本项目评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会使爬行类种群数量明显改变。

**综上所述，本项目施工期不会造成评价区内野生动物种类减少，不会导致野生动物数量明显下降，对当地野生动物的影响程度较小，随着施工活动的结束，对野生动物的影响也随之消失。**

#### 4.1.2.2 声环境影响分析

##### (1) 新建迎阳 110kV 变电站

变电站施工噪声采用理论模式进行预测分析，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)工业噪声中室外点声源预测模式。本次仅考虑噪声的几何衰减。

在距离点声源  $r$  m 处的噪声值按下式计算：

$$L(r) = L(r_0) - \Delta L \quad (1)$$

其中： $r$ —计算点至点声源的距离，m

$r_0$ —噪声测量点至操作位置的距离， $r_0=1$  m

$\Delta L$ —点声源随传播距离增加引起的衰减量，dB(A)

点声源随传播距离增加引起的衰减值 $\Delta L$ 按下式计算：

$$\Delta L = 20 \lg (r/r_0) \quad (2)$$

本变电站施工噪声源主要有碾压机、挖掘机、起重机、运输车辆等。根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB (A)；设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB (A)。本次不考虑地面效应以及围墙隔声量，变电站夜间不进行基础施工。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 4-2，施工期在环境敏感目标处噪声预测值见表 4-3。

表 4-2 变电站施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位：dB (A)

距机具距离 (m)		1.2	4	6.4	13	30	53	70	80	100	180
		施工阶段									
基础施工阶段	施工机械贡献值	90	80	75	69	61	57	55	53	51	46
设备安装阶段	施工机械贡献值	70	60	55	49	41	37	35	33	31	26

施工  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

从表 4-2 可知，在基础施工阶段，距施工机具 13m 以内为昼间噪声超标范围；在设备安装阶段，距施工机具 13m 以内分别为昼间噪声超标范围。参比同类项目施工总布置方案，基础施工阶段施工机具主要集中在主变基础，根据迎阳变电站总平面布置图（附图 2）可知，本项目主变距站界最近距离约为 24m；设备安装阶段机具主要集中于主变、配电装置等位置，本项目主变、配电装置距站界最近距离分别约为 24m、3m，可见，本项目基础施工、设备安装阶段站界昼间噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)）要求。

表 4-3 变电站施工期在环境敏感目标处噪声预测值 单位：dB (A)

编号	预测点	噪声 距站 界距 离(m)	昼间 现状 值	预测值				标准值	
				基础施工阶段		设备安装阶段		昼间	夜间
				贡献值	预测值	贡献值	预测值		
6	土主镇石杨村 ***居民房	80	48	51	<b>53</b>	31	<b>48</b>	60	50
7	土主镇土门子村 ***居民房	40	47	56	<b>57</b>	36	<b>47</b>		
8	全福街道石农村 ***居民房	125	48	47	<b>51</b>	27	<b>48</b>		

从表 4-3 中可知，基础施工阶段在环境敏感目标处昼间噪声预测值在 53 dB (A) ~57dB (A) 之间，设备安装阶段在环境敏感目标处昼间噪声

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	<p>预测值在 47dB (A) ~48dB (A) 之间, 均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (昼间 60dB (A)) 要求。</p> <p>为了尽可能减少变电站施工噪声影响, 施工期应采取下列措施: ①尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域, 远离站界和敏感目标; ②定期对施工设备进行维护, 减小施工机具的施工噪声; ③避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工; ④施工前先修建围墙; ⑤基础施工应集中在昼间进行, 夜间不进行高强度噪声施工。采取上述措施后, 能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响, 同时, 本项目施工期短, 施工噪声将随着施工活动的结束而消失。</p> <p style="text-align: center;"><b>(2) 输电线路</b></p> <p>本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线, 施工量小, 施工期短, 施工活动集中在昼间进行, 不会影响附近居民休息。</p> <p><b>4.1.2.3 大气环境影响分析</b></p> <p>本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。</p> <p>新建变电站施工扬尘主要来源于进站道路、基础开挖、车辆运输等。进站道路、基础开挖的施工扬尘主要集中在施工区域内, 在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。变电站采用商品混凝土; 基础开挖时应对施工区域实行封闭式施工, 对临时堆放场地采取遮盖措施, 对进出施工区的车辆实行除泥处理, 对道路进行洒水、清扫; 对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆实行封闭, 严格控制土方装载量, 土方装载的高度不得超过车辆挡板, 防止土方撒落, 合理制定运输路线及运输时间, 经过村庄应减速缓行, 严禁超速; 运输车辆驶离前应进行车轮冲洗, 以免车轮渣土影响沿线道路的环境。</p> <p>线路施工集中在塔基处, 施工点分散, 各施工点产生的扬尘量较少。</p> <p>在施工期间施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则(试行)》(川建发〔2018〕16 号) 中的要求采取相应的扬尘控制措施, 包括: 临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖; 对施工区域进行洒水降尘, 易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施; 遇到大风天气时增加洒水降尘次数。在</p>
---	--

施工期生态环境影响分析	<p>施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4号）、《乐山市打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（乐府发〔2019〕4号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。</p> <p>采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。</p>															
	<p><b>4.1.2.4 地表水环境影响分析</b></p>															
	<p><b>(1) 生活污水</b></p>															
	<p>根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕号）中乐山市居民生活用水定额，取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计规范》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 4-4。</p>															
	<p style="text-align: center;"><b>表 4-4 施工期间生活污水产生量</b></p>															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 15%;">人数(人/d)</th> <th style="width: 15%;">人均用水量(L/d)</th> <th style="width: 15%;">日均用水量(t/d)</th> <th style="width: 15%;">日均排放量(t/d)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新建迎阳变电站</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">130</td> <td style="text-align: center;">4.55</td> <td style="text-align: center;">4.095</td> </tr> <tr> <td>输电线路</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">130</td> <td style="text-align: center;">4.55</td> <td style="text-align: center;">4.095</td> </tr> </tbody> </table>	项目	人数(人/d)	人均用水量(L/d)	日均用水量(t/d)	日均排放量(t/d)	新建迎阳变电站	35	130	4.55	4.095	输电线路	35	130	4.55	4.095
	项目	人数(人/d)	人均用水量(L/d)	日均用水量(t/d)	日均排放量(t/d)											
	新建迎阳变电站	35	130	4.55	4.095											
	输电线路	35	130	4.55	4.095											
	<p>本项目新建变电站施工人员就近租用现有民房，生活污水利用居民现有设施收集后清掏；线路施工人员沿线路分散分布，就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后清掏，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。</p>															
<p><b>(2) 施工废水</b></p>																
<p>本项目施工废水主要污染物为悬浮物，拟利用设置的简易沉淀池进行处理，经沉淀和除渣后循环使用，不外排。</p>																
<p><b>(3) 跨越水体</b></p>																
<p>本项目线路跨越泥溪河支流，跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区。河流不通航，水域主要功能为灌溉、排洪，采取一档跨越，并采用飞艇或无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工。施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下去等破坏水资源的行爲；加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；不在水边设置</p>																

施工期生态环境影响分析	<p>取弃土场、施工营地、牵张场等设施，施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，本项目建设不会影响河流被跨越处的水体功能。</p> <p>根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，施工活动范围内不涉及饮用水源保护区和居民取水点，施工活动不会影响沿线居民用水现状。</p>									
	<p><b>4.1.2.5 固体废物影响分析</b></p>									
	<p><b>(1) 生活垃圾</b></p>									
	<p>本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾。施工期生活垃圾产生量见表 4-5。</p>									
	<p style="text-align: center;"><b>表 4-5 施工期间生活垃圾产生量</b></p>									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">位置</th> <th style="text-align: center;">人数（人/天）</th> <th style="text-align: center;">产生量（kg/d）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">新建迎阳变电站</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">17.5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">新建线路</td> <td style="text-align: center;">35</td> <td style="text-align: center;">17.5</td> </tr> </tbody> </table>	位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）	新建迎阳变电站	35	17.5	新建线路	35	17.5
	位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）							
	新建迎阳变电站	35	17.5							
	新建线路	35	17.5							
	<p>本项目新建迎阳变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。</p>									
<p><b>(2) 拆除固体废物</b></p>										
<p>拆除固体废物包括佛光变电站更换的电气设备、导线等可回收利用部分和新建变电站及线路产生的建筑垃圾等不可回收部分。可回收部分，由建设单位统一回收利用；不可回收部分由建设单位运至当地政府指定的地点处置。</p>										
<p><b>4.1.2.6 小结</b></p> <p>本项目施工期最主要的环境影响是施工噪声，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。</p>										

#### 4.2.1 运行期工艺及主要产污环节

根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，运行期生产工艺流程及产污位置图如下：

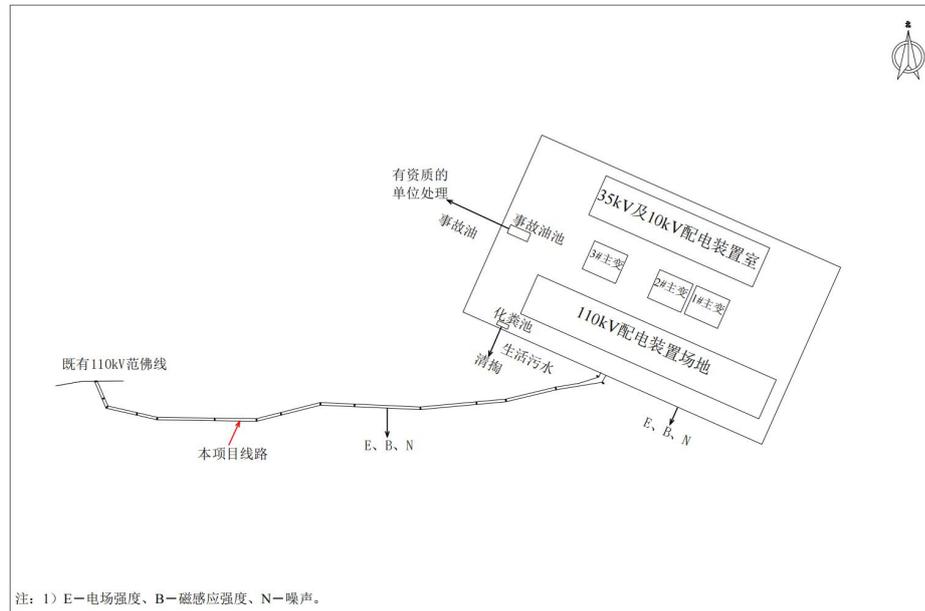


图 4-3 生产工艺流程及产污位置图

##### (1) 新建迎阳 110kV 变电站

本项目新建迎阳 110kV 变电站运行期的主要环境影响有工频电场、工频磁场、噪声、固体废物等。

##### 1) 工频电场、工频磁场

变电站内主要电气设备包括主变压器、110kV 配电装置等，当变电站内的电气设备加上电压后，电气设备与大地之间会存在电位差，从而导致在电气设备附近产生工频电场；主变压器、配电装置等电气设备在有电流通过时，在其周围将产生工频磁场。

##### 2) 噪声

变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声。变电站主要噪声源为主变压器，主变压器噪声以中低频为主。根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》及类比调查，本项目新建变电站主变压器噪声声压级应不超过 60dB（A）（距离主变压器 2m 处）。

##### 3) 生活污水及生活垃圾

变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，人均用水量参考《四

运营期生态环境影响分析	<p>川省用水定额》(川府函(2021)8号),取130L/人.天;排水系数参考《室外排水设计标准》(GB50014-2021),取0.9,平均生活污水产生量为0.117t/d;人均生活垃圾产生量为0.5kg/d,生活垃圾产生量为0.5kg/d。</p> <p>4) 事故废油、含油废物和更换的蓄电池</p> <p>变电站运行期危险废物为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物。根据《国家危险废物名录》(2021版),事故废油、含油废物均为危险废物,危险特性为毒性(T)和易燃性(I);事故废油属于《国家危险废物名录》(2021版)中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”,迎阳变电站事故情况下产生的事故废油量约为21.2m<sup>3</sup>;变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》(2021版)中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。</p> <p>更换的蓄电池来源于变电站内控制室,一般情况下运行6~8年老化后需更换,建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压,若性能满足要求则继续使用,对性能不达标的蓄电池,则进行更换,更换下来的蓄电池报废成为废蓄电池,属于《国家危险废物名录》(2021版)中“HW31 含铅废物”——“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”,危险特性为毒性、腐蚀性(T、C)。迎阳变电站更换的蓄电池约208块/6-8年。</p> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <p>1) 工频电场、工频磁场</p> <p>当架空输电线路运行后,输电导线与大地之间会存在电位差,从而导致导线周围产生工频电场;当输电线路有电流后,在载流导体周围产生工频磁场。</p> <p>2) 噪声</p> <p>架空输电线路电晕放电将产生噪声。输电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下,在干燥条件下通常很小。</p> <p>综上所述,本项目运行期产生的环境影响见表4-6,主要环境影响是</p>
-------------	--

工频电场、工频磁场和噪声等。电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。

表 4-6 运行期主要环境影响识别

环境识别	新建迎阳变电站	输电线路
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	噪声
地表水环境	生活污水	无
固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	无
生态环境	无	物种（植被、动物）

#### 4.2.2 运营期主要环境影响分析

##### 4.2.2.1 生态环境影响分析

本项目新建迎阳 110kV 变电站投运后对站外生态环境无影响。本项目输电线路对生态环境影响分析如下：

##### （1）对植被的影响

根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木。本项目线路塔基为永久占地，单个塔基占地面积小且分散，施工期结束后利用当地物种对塔基周围进行植被恢复；线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，砍削树木主要为枫杨等常见树种，总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响。从区域类似环境状况的 110kV 范佛线、110kV 佛土线等已运行的线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。总体而言，本项目运行期不会对野生植物产生大的干扰破坏，塔基周围的植被也进入恢复期，临时占地内受损的植物物种和植物群落得以恢复。

##### （2）对动物的影响

根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目线路运行期间对线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，时间很短，对动物活动影响极为有限。从区域类似环境条件下已运行的 110kV 范佛线、110kV 佛土线等输电线路运行情况来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目仅塔基为永久占地，线路杆塔分散分布，永久

运营期生态环境影响分析

占地不会明显减少兽类的生境面积。线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。本项目建成后对鸟类飞行略有影响，但评价区域内的野生鸟类飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大，且鸟类活动范围大，主要活动于林地上空，而夜晚或白天停栖于树林之中，工程穿越林地呈线型分布，不会对其栖息环境造成大的破坏。

#### 4.2.2.2 电磁环境影响分析

##### (1) 新建迎阳 110kV 变电站

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测。本项目新建变电站采用户外布置，根据类比条件，类比变电站选择龙华 110kV 变电站，类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。本项目新建迎阳变电站在站界处产生的电场强度、磁感应强度采用本变电站站界贡献值与站址处现状值(8☆监测点值)相加进行预测分析。变电站非 110kV 出线侧站界贡献值采用类比变电站 110kV 出线侧设备布置对应侧站界的监测值进行分析；变电站 110kV 出线侧站界贡献值采用类比变电站 110kV 出线侧站界监测修正值按出线回路数扩大分析(即 110kV 出线侧站界电磁环境影响按类比变电站出线侧站界监测修正值扩大到 4/2 倍)，详见电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果，预测结果如下：

##### 1) 电场强度

根据类比分析，本项目新建变电站站外电场强度最大值为 108.952V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

##### 2) 磁感应强度

根据类比分析，本项目新建变电站站外磁感应强度最大值为 2.5457 $\mu$ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

根据类比变电站断面监测结果类比分析，新建迎阳变电站站界外电磁环境影响随着站界距离增加呈降低趋势，均满足评价标准要求。

**综上所述，本项目新建变电站按照设计布置方案实施后，站界及站界外的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。**

## (2) 输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 本项目架空线路电磁环境影响预测采用模式预测法进行预测分析。预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中附录 C、D 推荐的模式, 详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下:

### 1) 同塔双回段

#### ●电场强度

根据模式预测, 本项目线路同塔双回段采用拟选塔中最不利塔型 110-DB21S-SDJ 塔, 导线对地最低高度为 17.0m 时, 离地 1.5m 处电场强度最大值为 238.5V/m, 出现在距线路中心线投影 6m (右边导线外 2m) 处, 满足公众曝露值电场强度不大于控制限值 4kV/m 及耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求, 此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

#### ●磁感应强度

根据模式预测, 本项目线路同塔双回段采用拟选塔中最不利塔型 110-DB21S-SDJ 塔, 导线对地最低高度为 17.0m 时, 离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 1.2919 $\mu$ T, 出现在距线路中心线投影 (左边导线内 4.7m) 处, 满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

### 2) 双回单边挂段

#### ●电场强度

根据模式预测, 本段线路采用拟选塔中最不利塔型 110-DB21S-SDJ 塔, 导线对地最低高度为 10.0m 时, 离地 1.5m 处电场强度最大值为 983.22V/m, 出现在距线路中心线投影 4m (左边导线内 0.7m) 处, 满足公众曝露值电场强度不大于控制限值 4kV/m 及耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求, 此后随着距中心线距离增加而呈减小趋势。

#### ●磁感应强度

根据模式预测, 本段线路采用拟选塔中最不利塔型 110-DB21S-SDJ 塔, 导线对地最低高度为 10.0m 时, 离地 1.5m 处磁感应强度最大值为

运营 期生 态环 境影 响分 析	4.9422 $\mu$ T，出现在距线路中心线投影 4m（左边导线内 0.7m）处，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。							
	<b>(3) 输电线路与其他线路交叉跨越或并行时的电磁环境影响分析</b>							
	本项目线路未与 330kV 及以上电力线路发生交叉跨越或并行。							
	<b>(4) 对电磁环境敏感目标的影响</b>							
	本项目电磁评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标。据设计资料和现场调查，主要电磁环境敏感目标见表 3-20。敏感目标预测方法见表 4-7。							
	<b>表 4-7 电磁环境敏感目标预测方法</b>							
	项目		敏感目标		预测项目		预测方法	
	新建迎阳变电站		无电磁环境敏感目标					
	同塔双回段		1#~5#	电场强度、磁感应强度	采用线路在敏感目标处贡献值（即模式预测值）和现状值相加进行预测。			
	本项目敏感目标现状值选择见表 4-8，其合理性分析见“3.1.2 电磁环境现状”。							
<b>表 4-8 本项目敏感目标处现状值采用的监测点情况</b>								
敏感目标编号		监测点位编号		敏感目标编号		监测点位编号		
1#		4☆		3#		6☆		
2#		5☆		4#、5#		7☆		
考虑房屋类型、与线路边导线距离等因素，本次选取的环境敏感目标为选取距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的居民保护目标。								
按照上述敏感目标预测方法进行预测，本项目投运后在环境敏感目标处的预测结果见表 4-9。								
<b>表 4-9 本项目电磁环境敏感目标处的电磁环境影响预测结果</b>								
编号	敏感目标	房屋类型 <sup>△</sup>	距变电站/线路边导线距离(m)	导线排列方式及对地高度(m)	数据分项	E(V/m)	B( $\mu$ T)	
<b>新建迎阳 110kV 变电站无电磁环境敏感目标</b>								
<b>同塔双回段</b>								
1	全福街道石农村***居民房 <sup>☆</sup>	最近为 1 层尖顶房，其余为 1-3 层平顶房	一层：约 4m	双回垂直排列/17m	1.5m	现状值	4.0089	0.0118
						贡献值	231.0000	0.9758
						<b>预测值</b>	<b>235.0089</b>	<b>0.9876</b>
			4.5m		现状值	4.0089	0.0118	
					贡献值	241.0000	1.2306	
					<b>预测值</b>	<b>245.0089</b>	<b>1.2424</b>	
			7.5m		现状值	4.0089	0.0118	
					贡献值	358.0000	2.1878	
					<b>预测值</b>	<b>362.0089</b>	<b>2.1996</b>	

运营 期生 态环 境影 响分 析	2	全福街道 全福村*** 居民房☆	最近为1 层平顶 房, 其余 为1-3层 尖顶房	一层: 约 5m	双回垂直排 列/17m	1.5m	现状值	0.3959	0.0061	
						贡献值	222.6000	0.9204		
						<b>预测值</b>	<b>222.9959</b>	<b>0.9265</b>		
				三层: 约 11m		4.5m	现状值	0.3959	0.0061	
						贡献值	257.8000	1.3324		
						<b>预测值</b>	<b>258.1959</b>	<b>1.3385</b>		
						7.5m	现状值	0.3959	0.0061	
						贡献值	183.2000	1.2012		
						<b>预测值</b>	<b>183.5959</b>	<b>1.2073</b>		
	3	土庄镇土 门子村*** 居民房☆	最近为2 层平顶 房, 其余 为2-3层 尖顶房	二层: 约 10m	双回垂直排 列/17m	1.5m	现状值	1.4815	0.0052	
						贡献值	155.2000	0.6579		
						<b>预测值</b>	<b>156.6815</b>	<b>0.6631</b>		
							4.5m	现状值	1.4815	0.0052
							贡献值	167.4000	0.8752	
							<b>预测值</b>	<b>168.8815</b>	<b>0.8804</b>	
							7.5m	现状值	1.4815	0.0052
							贡献值	210.6000	1.3509	
							<b>预测值</b>	<b>212.0815</b>	<b>1.3561</b>	
	4	土庄镇石 杨村***居 民房☆	最近为2 层平顶 房, 其余 为2-3层 尖顶房	二层: 约 6m	双回垂直排 列/17m	1.5m	现状值	1.1662	0.0067	
						贡献值	211.7000	0.865		
						<b>预测值</b>	<b>212.8662</b>	<b>0.8717</b>		
						4.5m	现状值	1.1662	0.0067	
						贡献值	241.0000	1.2306		
						<b>预测值</b>	<b>242.1662</b>	<b>1.2373</b>		
						7.5m	现状值	1.1662	0.0067	
						贡献值	358.0000	2.1878		
						<b>预测值</b>	<b>359.1662</b>	<b>2.1945</b>		
<b>双回单边挂段</b>										
5	土庄镇石 杨村***居 民房	近为3层 尖顶房, 其余为1 层尖顶房	三层: 约 17m	双回垂直排 列/10m	1.5m	现状值	1.1662	0.0067		
					贡献值	40.2000	1.4521			
					<b>预测值</b>	<b>41.3662</b>	<b>1.4588</b>			
						4.5m	现状值	1.1662	0.0067	
						贡献值	75.3000	1.6728		
						<b>预测值</b>	<b>76.4662</b>	<b>1.6795</b>		
						7.5m	现状值	1.1662	0.0067	
						贡献值	114.0000	1.8778		
						<b>预测值</b>	<b>115.1662</b>	<b>1.8845</b>		
注: 1) E—工频电场、B—工频磁场、☆—电磁及噪声监测点。										
由表 4-9 可知, 本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。										
<b>4.2.2.3 声环境影响分析</b>										
<b>(1) 新建迎阳 110kV 变电站</b>										

本项目新建迎阳 110kV 变电站噪声分析采用理论模式进行预测,预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中工业噪声室外声源预测模式。

①面声源的几何发散衰减

设声源的两边长为 a 和 b (a<b),从声源中心到任意二点间的距离分别为 r<sub>1</sub> 和 r<sub>2</sub> (r<sub>1</sub><r<sub>2</sub>),则声压级衰减量可由下式求出:

$$\begin{aligned} &\text{当 } r_2 < a/\pi \\ &\Delta L = 0 \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} &\text{当 } r_1 > a/\pi, r_2 < b/\pi \\ &\Delta L = 10\lg(r_2/r_1) \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} &\text{当 } r_1 > b/\pi \\ &\Delta L = 20\lg(r_2/r_1) \end{aligned} \quad (5)$$

②声压级合成计算

$$L_p = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right] \quad (6)$$

式中: L<sub>p</sub>—多个声源在预测点 P 处叠加后的等效声级, dB(A)

L<sub>i</sub>—距 i 声源 r<sub>i</sub> 处的等效声级, dB(A)

n—噪声源个数

本项目新建变电站主变为户外布置,变电站主变容量本期 2×50MVA,终期 3×50MVA。根据同类变电站调查分析,变电站主要噪声源为主变压器,低压电容器等其他设备噪声源强较低,产生的噪声影响可忽略不计,故本次不予考虑。根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册(2018 年版)》及类比调查,主变压器噪声源强为 60dB(A)(距离设备 2m 处)。根据变电站总平面布置图,站内主要建(构)筑物包括主控楼、警卫室、消防水泵房等,本次噪声预测主要预测参数见表 4-10。利用三捷环境噪声预测软件进行预测分析,本次已考虑其面声源的几何发散衰减,不考虑地面效应、空气衰减作用。变电站本期及终期噪声贡献值等声级线图见图 4-4、图 4-5,本期及终期站界噪声预测值见表 4-11、表 4-13,本期及终期环境敏感目标处噪声预测值见表 4-12、表 4-14。

表 4-10 变电站主要噪声预测参数

输入参数						
反射次数	地面吸收系数	围墙反射损失	建筑物反射损失	计算点高度 (m)		
1	0	0.3	1	西北侧无环境敏感目标, 计算高度为 1.2m; 其余侧有环境敏感目标, 计算高度为围墙上 0.5m, 即距地面 2.8m		
主要噪声源						
序号	噪声源名称	数量	位置	尺寸 (m)	声压级	简化声源类型
1	110kV 主变压器	本期 2 台 终期 3 台	主变室外	长 (10.5m) × 宽 (9.0m) × 高 (5.0m)	60dB (A) (距设备 2m 处)	组合面声源
主要构筑物						
序号	建筑物名称	数量	建筑物高度 (m)			
1	主控楼	1 幢	4.8			
2	警卫室	1 幢	3.0			
3	消防水泵房	1 幢	3.6			
4	围墙	4 面	2.3			

运营  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

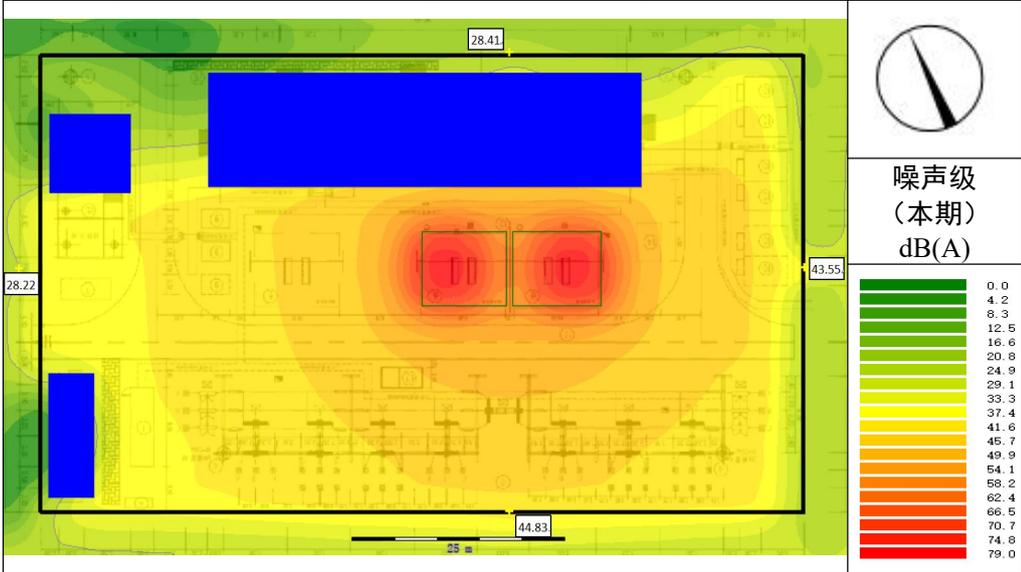


图 4-4 新建迎阳变电站本期噪声预测等声级线图

表 4-11 新建变电站站界 (本期) 噪声预测值 单位: dB(A)

预测点	噪声	主变距站界距离 (m)		站界噪声 贡献值	标准值	
		1#主变	2#主变		昼间	夜间
东北面围墙		20.8	20.8	28.41	60	50
东南面围墙		29.2	40.2	43.55		
西南面围墙		24.2	24.2	44.83		
西北面围墙		55.8	44.8	28.22		

表 4-12 变电站 (本期) 站界外环境敏感目标处噪声预测值 单位: dB(A)

预测点	噪声	方位及距变电站站界最近距离 (m)	现状值			预测值		标准值	
			昼间	夜间	贡献值	昼间	夜间	昼间	夜间
1	土主镇石杨村 ***居民房	80	48	41	27.83	<b>48.0</b>	<b>41.2</b>	60	50
2	土主镇石杨村 ***居民房	40	47	43	30.52	<b>47.1</b>	<b>43.2</b>		
3	土主镇土门子村	125	48	43	29.83	<b>48.1</b>	<b>43.2</b>		

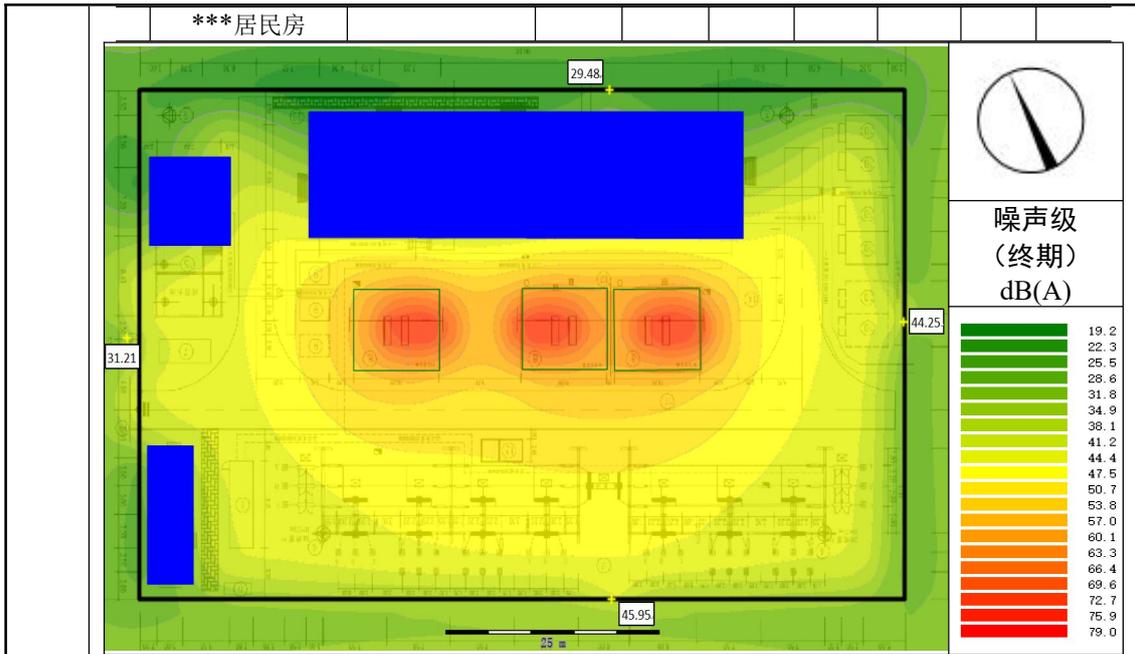


图 4-5 新建迎阳变电站终期噪声预测等声级线图

表 4-13 新建变电站站界（终期）噪声预测值 单位：dB(A)

噪声 预测点	主变距站界距离 (m)			站界噪声 贡献值	标准值	
	1#主变	2#主变	3#主变		昼间	夜间
东北面围墙	20.8	20.8	20.8	29.48	60	50
东南面围墙	29.2	40.2	54.9	44.25		
西南面围墙	24.2	24.2	24.2	45.95		
西北面围墙	55.8	44.8	25.1	31.21		

运营  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

表 4-14 变电站（终期）站界外环境敏感目标处噪声预测值 单位：dB(A)

预测点	噪声	方位及距变 电站站界最 近距离 (m)	现状值		贡献值	预测值		标准值	
			昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
			1	土主镇石杨村 ***居民房		80	48	41	27.68
2	土主镇石杨村 ***居民房	40	47	43	31.82	<b>47.1</b>	<b>43.3</b>		
3	土主镇土门子村 ***居民房	125	48	43	31.48	<b>48.1</b>	<b>43.3</b>		

由表 4-11、表 4-12 可知，新建变电站**本期**投运后站界噪声最大值为 44.83dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求（昼 60dB(A)、夜 50dB(A)）；变电站环境敏感目标昼间、夜间噪声最大值分别为 48.1dB(A)、43.2dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求（昼 60dB(A)、夜 50dB(A)）。

由表 4-13、表 4-14 可知，新建变电站**终期**投运后站界噪声最大值为 45.95dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求（昼 60dB(A)、夜 50dB(A)）；变电站环境敏感目标昼间、

夜间噪声最大值分别为 48.1dB(A)、43.3dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB(A)、夜 50dB(A)）。

## （2）输电线路

本项目同塔双回段、双回单边挂段线路声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

### 1) 类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。根据类比条件分析，在已运行工程中尚无与本项目线路规模完全相同的工程，鉴于本项目线路属于 110kV 电压等级线路，产生的噪声值较小，故本次选择与本项目线路相近的线路进行类比分析。本项目线路同塔双回段选择 110kV 邓赵线、店赵线为类比线路，双回单边挂段选择 110kV 普长线为类比线路，线路相关参数的比较见表 4-15、表 4-16。

表 4-15 本项目线路同塔双回段相关参数

项目	同塔双回段	类比线路（110kV 邓赵线、店赵线）
电压等级	110kV	110kV
架线方式	双回	双回
分裂型式	单分裂	单分裂
排列方式	垂直逆相序	垂直逆相序
输送电流（A）	276	邓赵线：65.13~94.21 店赵线：64.96~87.25
导线高度（m）	17.0（按设计对地最低高度）	12.5
背景状况	天气、温度、湿度状况相同	

表 4-16 线路双回单边挂段和类比线路相关参数

项目	双回单边挂段	类比线路（110kV 普长线）
电压等级	110kV	110kV
架线方式	单回	单回
分裂型式	单分裂	单分裂
排列方式	双回垂直单边挂线	双回垂直单边挂线
输送电流（A）	360	464
导线高度（m）	10.0（按设计对地最低高度）	15.0
背景状况	天气、温度、湿度状况相同	

由表 4-15 可知，本项目线路同塔双回段和类比线路（110kV 邓赵线、店赵线）电压等级均为 110kV，建设方式均为双回，导线分裂型式均为单分裂，相序排列均为垂直逆相序排列，附近均无明显噪声源。虽然本线路输送电流与类比线路有差异，但输送电流主要影响磁感应强度，对噪声影响较小；本线路导线高度与类比线路架线高度有差异，但本项目线路导线

对地高度高于类比线路，类比结果会更保守。可见，本项目线路同塔双回路选择 110kV 邓赵线、店赵线进行类比分析是可行的。

由表 4-16 可知，本项目线路双回单边挂段和类比线路（110kV 普长线）电压等级均为 110kV，建设方式均为单回，导线分裂型式均为单分裂，相序排列均为双回垂直单边挂线排列，附近均无明显噪声源。虽然本线路输送电流与类比线路有差异，但输送电流主要影响磁感应强度，对噪声影响较小；本线路导线高度与类比线路架线高度有差异，但根据已运行的输电线路噪声监测结果发现，由高度差异导致的噪声值变化较小，因此类比线路能反映本项目线路的噪声。可见，本项目线路双回单边挂段选择 110kV 普长线进行类比分析是可行的。

## 2) 类比监测方法及仪器

类比线路的监测方法及监测仪器见表 4-17。

表 4-17 声环境现状监测方法、仪器

监测对象	监测仪器	监测方法	检出限	检定证书号	校准有效期	检定单位
110kV 邓赵线、店赵线	AWA6228 多功能声级计 仪器编号：114758	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》 (HJ706-2014)	1) 测量范围： 25dB(A)-125dB(A)	检定字第 2021100006 49号	2021-10-11 至 2022-10-10	中国测试技术研究院
	AWA6221B 声校准器 仪器编号：1102758		声压级：94.0dB(A), 114.0dB(A)	检定字第 2021100001 11号	2021-10-08 至 2022-10-07	
110kV 普长线	AWA6228+ 多功能声级计 仪器编号：10336244	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) 《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》 (HJ706-2014)	1) 测量范围： 低量程（20~132）dB(A) 高量程（30~142）dB(A)	检定字第 2023010042 85号	2023-01-16 至 2024-01-15	
	AWA6021A 声校准器 仪器编号：1020272		声压级：94.0dB(A), 114.0dB(A)	检定字第 2023010032 19号	2023-01-12 至 2024-01-11	

## 3) 类比监测单位及类比监测报告编号

监测单位及监测报告编号见表 4-18。

表 4-18 类比线路监测单位及监测报告编号

监测线路	监测单位	监测报告编号
110kV 邓赵线、店赵线	西弗测试技术成都有限公司	SV/ER-22-08-13
110kV 普长线	西弗测试技术成都有限公司	SV/ER-23-03-04-01

类比线路工程环境现状监测单位西弗测试技术成都有限公司，通过了资质认证和计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。

## 4) 类比监测点布设及监测期间自然环境条件

监测期间天气状况见表 4-19。

表 4-19 类比线路监测期间天气状况

监测对象	监测点	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)
110kV 邓赵线、店赵线	邓赵线 32~33#、 店赵线 45~46#	晴	41.5~41.9	55.7~56.9
110kV 普长线	56#-57#塔	晴	17.5~26.4	47.3~54.2

类比线路监测点以导线弧垂最大处线路中心的地面投影点为监测原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，监测至评价范围边界外。根据上述类比条件分析，类比线路监测最大值能反映线路产生的声环境影响状况。

**5) 类比监测结果**

类比线路噪声监测结果见表 4-20。

**表 4-20 类比线路噪声监测结果**

监测对象	监测点位置	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
110kV 邓赵线 32~33#、店赵线 45~46#塔间导线 (双回垂直逆向序 排列)	中央连线对地投影处 0m	46	42
	中央连线对地投影外 5m	47	41
	中央连线对地投影外 10m	45	42
	中央连线对地投影外 15m	47	42
	中央连线对地投影外 20m	46	41
	中央连线对地投影外 25m	46	40
	中央连线对地投影外 30m	45	41
	中央连线对地投影外 35m	45	41
	中央连线对地投影外 40m	46	42
	中央连线对地投影外 45m	46	42
	中央连线对地投影外 50m	45	41
110kV 普长线原 56#-57#塔段线下 (双回垂直单边挂 线) 断面监测	边导线下 0m 弧垂最低处	48	39
	距边导线 5m 弧垂最低处	43	38
	距边导线 10m 弧垂最低处	44	37
	距边导线 15m 弧垂最低处	42	38
	距边导线 20m 弧垂最低处	45	38
	距边导线 25m 弧垂最低处	41	38
	距边导线 30m 弧垂最低处	42	36
	距边导线 35m 弧垂最低处	42	36
	距边导线 40m 弧垂最低处	42	37
	距边导线 45m 弧垂最低处	44	38
距边导线 50m 弧垂最低处	41	39	

由表 4-20 可知，110kV 邓赵线、店赵线边导线内的昼间噪声监测值在 45-47dB(A)之间，夜间噪声监测值在 40-42dB(A)之间，项目所在区域背景值为昼间 45dB(A)、夜间 40dB(A)，扣除背景值后，类比线路的昼间噪声贡献值最大值为 43dB(A)，夜间噪声贡献值最大值为 38dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类评价标准要求 (昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A))。

由表 4-20 可知，110kV 普长线边导线内的昼间噪声监测值在

41-48dB(A)之间，夜间噪声监测值在 36-39dB(A)之间，项目所在区域背景值为昼间 42dB(A)、夜间 36dB(A)，扣除背景值后，类比线路的昼间噪声贡献值最大值为 47dB(A)，夜间噪声贡献值最大值为 36dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类评价标准要求 (昼间 60 dB(A)，夜间 50 dB(A))。

**(4) 对声环境敏感目标的影响**

本项目噪声评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标。据设计资料和现场调查，主要声环境敏感目标见表 3-20。敏感目标预测方法见表 4-21。

**表 4-21 声环境敏感目标预测方法**

敏感目标	预测项目	预测方法
新建迎阳变电站	6#-8# 噪声	变电站噪声贡献值与现状监测值叠加进行预测。
输电线路	1#-5# 噪声	位于新建线路的声环境影响评价范围，采用本项目线路在敏感目标处贡献值 (即类比最大值) 叠加现状值进行预测。

本项目敏感目标现状值选择见表 4-22，其合理性分析见“3.1.3 声环境现状”。

**表 4-22 本项目敏感目标处现状值采用的监测点情况**

敏感目标编号	监测点位编号	敏感目标编号	监测点位编号
1#	4☆	6#	9△
2#	5☆	7#	10△
3#	6☆	8#	11△
4#、5#	7☆	/	/

按照上述敏感目标预测方法进行预测，本项目投运后在环境敏感目标处的噪声预测结果见表 4-23。

**表 4-23 本项目声环境敏感目标处的噪声影响预测结果**

编号	敏感目标	距变电站/线路边导线距离 (m)	导线排列方式及对地高度 (m)	数据分项	噪声值 (dB(A))		标准值 (dB(A))		
					昼间	夜间	昼间	夜间	
同塔双回段									
1	全福街道石农村***居民房☆	距线：4	双回垂直排列/17m	1.5m	现状值	47	41	60	50
					贡献值	43	38		
					<b>预测值</b>	<b>48</b>	<b>43</b>		
				4.5m	现状值	47	41		
					贡献值	43	38		
					<b>预测值</b>	<b>48</b>	<b>43</b>		
7.5m	现状值	47	41						
	贡献值	43	38						
	<b>预测值</b>	<b>48</b>	<b>43</b>						
2	全福街道全福村***居民房☆	距线：5	双回垂直排列/17m	1.5m	现状值	45	40		
					贡献值	43	38		
					<b>预测值</b>	<b>47</b>	<b>42</b>		

运营  
期生  
态环  
境影  
响分  
析

运营期生态环境影响分析	3	土主镇土门子村***居民房 <sup>☆</sup>	距线: 10	双回垂直排列/17m	4.5m	现状值	45	40	60	50			
						贡献值	43	38					
						<b>预测值</b>	<b>47</b>	<b>42</b>					
					7.5m	现状值	45	40					
						贡献值	43	38					
						<b>预测值</b>	<b>47</b>	<b>42</b>					
	4	土主镇石杨村***居民房 <sup>☆</sup>	距线: 6	双回垂直排列/17m	1.5m	现状值	47	39					
						贡献值	43	38					
						<b>预测值</b>	<b>48</b>	<b>42</b>					
					4.5m	现状值	47	39					
						贡献值	43	38					
						<b>预测值</b>	<b>48</b>	<b>42</b>					
	7.5m	现状值	47	39									
		贡献值	43	38									
		<b>预测值</b>	<b>48</b>	<b>42</b>									
	双回单边挂段												
	5	土主镇石杨村***居民房	距线: 17	双回单边挂/10m	1.5m	现状值	50	43					
						贡献值	47	36					
						<b>预测值</b>	<b>52</b>	<b>44</b>					
					4.5m	现状值	50	43					
						贡献值	47	36					
						<b>预测值</b>	<b>52</b>	<b>44</b>					
	7.5m	现状值	50	43									
		贡献值	47	36									
<b>预测值</b>		<b>52</b>	<b>44</b>										
新建迎阳变电站													
6	土主镇石杨村***居民房 <sup>△</sup>	距站: 80	/	1.5m	现状值	48	41						
					贡献值	27.83	27.83						
					<b>预测值</b>	<b>48</b>	<b>41</b>						
				4.5m	现状值	48	41						
					贡献值	27.83	27.83						
					<b>预测值</b>	<b>48</b>	<b>41</b>						
7.5m	现状值	48	41										
	贡献值	27.83	27.83										
	<b>预测值</b>	<b>48</b>	<b>41</b>										
7#	土主镇石杨村***居民房 <sup>△</sup>	距站: 40	/	1.5m	现状值	47	43						
					贡献值	30.52	30.52						
					<b>预测值</b>	<b>47</b>	<b>43</b>						
				4.5m	现状值	47	43						
					贡献值	30.52	30.52						
					<b>预测值</b>	<b>47</b>	<b>43</b>						
8#	土主镇土门子村***居民房 <sup>△</sup>	距站: 125	/	1.5m	现状值	48	43						
					贡献值	29.83	29.83						
					<b>预测值</b>	<b>48</b>	<b>43</b>						
				4.5m	现状值	48	43						
					贡献值	29.83	29.83						
					<b>预测值</b>	<b>48</b>	<b>43</b>						

运营期生态环境影响分析					预测值	48	43		
					现状值	48	43		
				7.5m	贡献值	29.83	29.83		
					预测值	48	43		
	注：1) *—电磁及噪声监测点；△—噪声监测点。								
<p>本项目声环境敏感目标为选取距变电站或线路最近、房屋特征具有代表性等最不利的环境敏感目标进行分析，根据线路产生的声环境影响特性（距线路边导线距离增加，声环境影响呈减小趋势），可见其预测结果能反映项目评价范围内其他厂房处的环境影响程度。</p> <p>由表 4-23 可知，本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应评价标准要求。</p>									
<p><b>4.2.2.4 地表水环境影响分析</b></p> <p>本项目新建迎阳变电站投运后，只有值守人员产生的少量生活污水，产生量约 0.117m<sup>3</sup>/d，生活污水经化粪池收集后清掏，不会对水环境产生影响。</p> <p>本项目新建线路投运后无废污水产生。线路跨越泥溪河支流，跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区，跨越段不通航，水域主要功能为灌溉、排洪。跨越方式采用一档跨越，不在水域范围立塔，跨越垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑，不影响跨越水域的功能。</p>									
<p><b>4.2.2.5 固体废物影响分析</b></p> <p><b>（1）新建迎阳 110kV 变电站</b></p> <p>本项目新建变电站投运后，固体废物主要为站内值守人员产生的生活垃圾，变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。</p> <p><b>1) 一般固体废物</b></p> <p>一般固体废物主要为生活垃圾，变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，生活垃圾产生量为 0.35kg/d，变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至乡镇垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。</p> <p><b>2) 危险废物</b></p> <p>变电站运营期的危险废物主要为变电站事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。</p>									

### ①事故废油及含油废物

变电站内主变压器发生事故时，单台主变压器最大事故油量约 19t，折合体积约 21.2m<sup>3</sup>；事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 30m<sup>3</sup> 事故油池收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。

### ②废蓄电池

更换的废蓄电池来源于变电站内的蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换。更换下来的废蓄电池属于危险废物，按照危险废物进行管理，不在站内暂存，交由有资质的单位处置。负责处理废蓄电池的有资质单位应具备满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。

建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉纱、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）中关于危险废物污染防治的相关要求。

### （2）输电线路

本项目线路投运后，无固体废物产生。

#### 4.2.2.6 环境风险分析

从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。本项目的环境风险主要来

源于新建迎阳 110kV 变电站。

### (1) 源项分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),输变电项目环境风险主要考虑变压器在突发事故情况下漏油产生的环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018),结合本项目运行特点、周围环境特点及项目与周围环境之间的关系,本项目风险源主要为事故油。

### (2) 风险物质识别

表 4-24 主要危险物质识别表

对象	危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
迎阳 110kV 变电站	事故油收集及输送设施	事故油坑、事故排油管 and 事故油池	单台主变: 21.2m <sup>3</sup> (19t)	油类	泄漏、火灾、爆炸

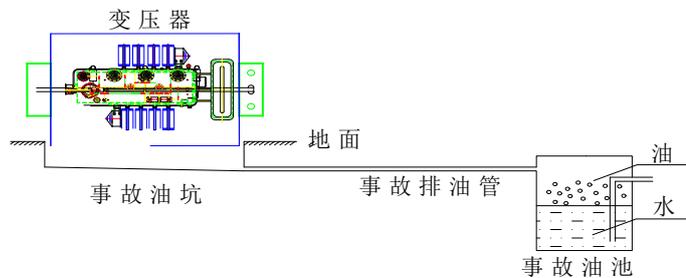
### (3) 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),事故油属于 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中“381、油类物质(矿物油类,如石油、汽油、柴油等,生物柴油等)”,其临界量为 2500t,迎阳变电站事故油的总量与其临界量比值  $Q$  为  $(3 \times 19) / 2500 = 0.0228 < 1$ ,因此本项目事故油风险潜势为 I,仅需进行环境风险简单分析。

本项目环境风险事故来源主要为主变压器事故时泄漏事故油,属非重大危险源。主变压器发生事故时将排放事故油,如不采取措施处理,将污染地下水及土壤。

根据设计单位提供资料,新建迎阳变电站投运后站内单台设备的绝缘油油量最大约 19t,折合体积约 21.2m<sup>3</sup>。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“容积不小于接入的油量最大的一台设备”的要求,变电站所需的事故油池容积应不低于 21.2m<sup>3</sup>,本次在站内设置有 30m<sup>3</sup> 事故油池,能满足 GB50229-2019 的要求,且事故油池具备油水分离功能;站内每台主变下方设置有事故油坑,事故油坑和事故油池均采用防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施,有效防渗系数  $\leq 10^{-10}$  cm/s,预埋套管处使用密封材料,具有防水、防渗漏

功能。事故油池布置在室外，采用地下布置，且远离火源，设置有呼吸孔、防护罩，防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求。主变压器发生事故时，事故油经主变压器下方的事故油坑，排入站内设置的 30m<sup>3</sup> 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。事故油排出流程图如下：



从上述分析可知，本项目运行期无重大危险源，采取相应措施后，产生的环境风险小。

#### 4.2.3 小结

本项目新建迎阳 110kV 变电站投运后，无废气排放，不会影响当地大气环境质量；产生的生活污水经化粪池收集后清掏，主变发生事故时产生的事故油由有资质的单位处置，不外排，不影响当地水环境质量；生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至乡镇垃圾桶，不会影响所在区域环境；线路投运后无废水、废气、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。新建迎阳变电站采用类比分析，线路采用模式预测，本项目投运后产生的电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4000V/m，磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。新建迎阳 110kV 变电站主变选用噪声声压级低于 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备，经预测，变电站本期、终期投运后站界噪声均能满足《工业

运营 期生 态环 境影 响分 析	<p>企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求；根据类比分析，本项目线路评价区域内的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。</p> <p>本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。</p>
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p><b>4.3.1 新建迎阳变电站</b></p> <p>(1) 站址及环境合理性分析</p> <p>根据设计方案，新建迎阳变电站站址选址于乐山市市中区土主镇石杨村 2 组，该站址外环境关系图详见附图 3《新建迎阳 110kV 变电站外环境及监测布点图》。</p> <p>根据现场调查及环境影响分析，该站址从环境影响角度分析具有下列特点：<b>1) 环境制约因素：</b>①站址不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境制约因素；②站址处植被类型为栽培植被，不涉及珍稀保护动植物，场地物种为当地常见物种，其破坏不会造成当地生态环境类型改变；③变电站已按照终期规模规划了出线，选址时综合考虑了减少土地占用等因素，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 的要求；<b>2) 环境影响程度：</b>①站址尽可能远离周围居民，减小对周围居民的影响；②站址不涉及声环境 0 类声功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020) 的要求；③通过预测分析，变电站投运后在站界及敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求；④站址已取得乐山市市中区自然资源局同意(附件 3)，变电站建设不会对城镇发展产生影响。<b>因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，该站址选择合理。</b></p> <p>(2) 总平面布置及环境合理性分析</p> <p>变电站主变采用户外布置、110kV 配电装置均采用 HGIS 户外布置。变电站总平面布置详见附图 2《新建迎阳 110kV 变电站总平面布置图》。</p> <p>该总平面布置从环境影响类型及程度分析具有以下特点：<b>1) 环境制约因素：</b>①站址出线考虑周围居民分布，尽可能远离周围居民，减小对周</p>

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<p>围居民的影响；②主变尽可能布置在场地中央，确保站界及居民等声环境敏感目标处的声环境影响达标，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“6.3.3 户内变电站工程在设计过程中应进行平面布置优化，将主变压器等主要声源布置在站区中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域”。</p> <p><b>2）环境影响程度：</b>①110kV 配电装置均采用 HGIS 布置，与 AIS（空气绝缘构架式）相比，产生的电磁环境影响较小；②变电站内设置有 1 座容积为 30m<sup>3</sup> 的事故油池，并采取防渗措施，根据设计资料，本变电站单台主变绝缘油油量最大约 21.2m<sup>3</sup>，事故油池容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“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”的要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）“变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施”的要求，事故油能得到妥善处理，环境风险小；③站内设置有 2m<sup>3</sup> 化粪池，用于收集站内值守人员产生的生活污水，生活污水经化粪池收集后用作站外农肥，不影响当地水环境；④根据电磁环境类比分析，变电站投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，变电站按本期、终期规模投运后站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。<b>从环境制约因素和环境影响程度分析，该总平面布置合理。</b></p> <p><b>4.3.2 新建线路</b></p> <p><b>4.3.2.1 线路路径及环境合理性分析</b></p> <p><b>（1）线路路径</b></p> <p>本工程新建线路从范佛线 49#双回耐张塔“π”接点起，跨佛土线和佛光至厂外线路后，左转往东走线，经庙子山、夏家冲、龙王井、龙王坝后，由双回改为两个单回线路进入迎阳变电站。线路路径及外环境关系见附图 4《输电线路路径及监测点位图》。</p> <p><b>（2）环境合理性分析</b></p> <p>根据现场调查及环境影响分析，本项目线路Ⅲ路径具有以下特点：<b>1）</b></p>
---	--

**环境制约因素：**①本线路不涉及国家公园、生态保护红线、自然保护区、风景名胜、世界自然遗产地等生态敏感区，也不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感目标，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“5.2 输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区等环境敏感区”的要求；②本项目线路取得了乐山市市中区国土空间规划委员会的同意意见，符合区域城镇规划。**2) 环境影响程度：**①线路路径选择时已避让集中居民区，最大限度减小对居民的影响；根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。**综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，本项目线路路径选择合理。**

#### 4.3.3.2 线路架设方式及环境合理性分析

##### （1）线路架设方式

本项目线路总长度约  $2 \times 3.7 + 2 \times (1 \times 0.45)$  km，架设方式包括**同塔双回段**和**双回单边挂段**，其中**同塔双回段**长  $2 \times 3.7$  km，采用同塔双回逆相序架设；**双回单边挂段**长  $2 \times (1 \times 0.45)$  km，位于新建变电站出线侧，采用同塔双回单边挂架设。

##### （2）环境合理性分析

本线路架设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①线路仅在新建变电站出线侧附近 0.45km 采用双回单边挂架设，其余线路均采用同塔双回逆相序架设，有利于减小电磁环境影响和节约通道、减少占地，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中“5.5 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”的要求；②线路全线采用模式预测，按设计架设方式实施后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求；③线路全线采用类比分析，按设计方案实施后产生的噪声均小于相应评价标准限值，符合 HJ1113-2020 中电磁环境保护、声环境保护达标要求。**因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本项目线路架设方式选择合理。**

## 五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p><b>5.1.1 生态环境保护措施</b></p> <p>本项目对生态环境的影响主要是新建变电站和新建线路施工造成的地面扰动和植被破坏所引起的对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施：</p> <p><b>5.1.1.1 新建迎阳 110kV 变电站</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>●变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。</li><li>●变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。</li><li>●变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。</li><li>●施工活动应尽量集中在征地范围内。</li><li>●施工前应先建排水沟，减少地表径流侵蚀。</li></ul> <p><b>5.1.1.2 输电线路</b></p> <p><b>(1) 植物保护措施</b></p> <p>①自然植被</p> <ul style="list-style-type: none"><li>●对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按照规程规范施工，确保区域林木安全；</li><li>●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地林木；</li><li>●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域；</li><li>●在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，禁止砍伐电力通道，在线路走廊内的林木仅进行削枝，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量；</li><li>●运输道路：尽量利用现有道路，避免新建施工运输道路。同时施工过程中不能随意下道行驶或另开辟便道，降低施工活动对周围地表和植被的扰动；施工结束后，应对施工道路拓宽区域进行土地整治、表土回覆和植被恢复。</li></ul>
---	--

- 塔基施工临时占地：施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，使用前铺设钢板或草垫，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔材、金具等材料运输到施工现场应集中堆放在塔基施工临时占地区，并及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对植被的占压。

- 牵张场：选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场地应宽敞平坦，减少场地平整引起的水土流失。

- 跨越施工场：本项目设置的跨越施工场应选择设置在跨越既有 110kV 输电线路、快速路处，且临近既有道路，便于跨越施工和材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整引起的水土流失；跨越施工场选址应尽量避让植被密集区。

- 架线方式：采取张力放紧线、无人机放线等方式进行架线。

- 施工迹地恢复：施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。施工结束后，对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松。对于立地条件较好的塔位、塔基临时占地和牵张场临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响；

- 按照林地管理相关规定办理林地使用许可证、林木采伐证等相关手续，严格按照林业主管部门下发的林地使用许可证规定的占地范围和林木采伐证规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。

- 塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复。

②栽培植被

- 加强施工人员管理教育，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏当地作物；

- 施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响；

- 塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复；

- 及时清理施工场地，避免对耕地造成长时间的占压；

- 施工结束后，对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。

**(2) 野生动物保护措施**

①兽类

拟建输电线路沿线以小型兽类为主，应做到如下保护措施：

- 严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域；

- 对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群暴发；

- 禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩；

- 通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。

②鸟类

- 尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，尽量边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面；

- 应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境；

- 对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物失去的生境得以部分恢复，同时为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

③爬行类

- 早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害，冬春季节施工发现冬眠的蛇及两栖动物，严禁捕捉；

- 冬季施工发现冬眠的蛇窝及其他动物冬眠地，应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。

**(3) 环境管理措施**

- 在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物

保护知识等方面的培训，培训考核合格后方可施工；在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员保护区域内野生动植物资源。

- 根据地形划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工，避免对项目占地区周边的植被、植物物种造成破坏。

- 严格按规程规范施工，防止发生火灾，确保区域林木安全。

### 5.1.2 声环境保护措施

#### (1) 新建迎阳 110kV 变电站

- 尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和东北、东南、南侧声环境敏感目标。

- 定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。

- 优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工。

- 施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工。若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向相应主管部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。

#### (2) 输电线路

- 施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养。

- 施工活动集中在昼间进行。

- 加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，线路施工活动集中在昼间进行，尽量绕开声环境敏感区域，途经声环境敏感区域时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。

### 5.1.3 地表水环境保护措施

本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后清掏，不直接排入天然水体；施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理，经沉淀和除渣后循环使用，不外排。

跨越水域时采取的环境保护措施：

- 合理选择架线位置，采取一档跨越，并采用飞艇或无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工。

- 禁止向水体排放油类，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。

- 邻近水域的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流，严禁堆放生活垃圾，生活垃圾及时清运，以免产生垃圾渗滤液污染土壤及水体。

- 在水域附近塔基施工时应设置土石方临时堆放场，先将塔基挖方堆放在临时场地，再将其回填，少量余方堆放在塔基下夯实，禁止土石方下河流。

- 施工结束后应及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质；对临时施工便道、施工扰动区域等施工影响区域按原有土地类型进行恢复。

- 加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；施工营地、牵张场等设施远离地表水体设置；同时加强施工人员管理，严禁污染物以任何形式直接排入地表水体。

#### 5.1.4 大气环境保护措施

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。

新建变电站施工扬尘主要来源于进站道路、基础开挖、车辆运输等。进站道路、基础开挖的施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。新建线路施工扬尘主要来源于基础开挖、车辆运输等。

在施工期间施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16 号）中的要求采取相应的扬尘控制措施，包括：临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；变电站施工时站区设置围挡，并采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；变电站施工遇大风天气时应增加洒水降尘次数，线路施工遇大风天气时应停止基础开挖作业；对进出站区的车辆实行除泥处理，运输车辆驶离前应进行车轮冲洗，以免车轮渣土影响沿线道路的环境；运输土方的车辆应实行封闭，严格控制土方装载量，土方装载的高度不得超过车辆挡板，防止土方撒落；运输车辆经过沿途居民点时应减速慢行，防止产生大量扬尘。在施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	<p>府发〔2019〕4号）、《乐山市打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（乐府发〔2019〕4号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。</p> <p><b>5.1.5 固体废物</b></p> <p>本项目新建迎阳 110kV 变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾桶。佛光变电站保护完善拆除固体废物包括更换的电气设备、导线等可回收利用部分和建筑垃圾等不可回收部分，可回收部分由建设单位统一回收利用，不可回收部分由建设单位运至当地政府指定的地点处置。</p> <p><b>5.1.6 风险防范措施</b></p> <p><b>5.1.6.1 生态风险应急措施</b></p> <p>施工前加强施工人员教育，宣传环保相关法律法规，严禁施工过程带入外来物种栽植，防止外来入侵物种进入。</p> <p><b>5.1.6.2 火灾风险应急措施</b></p> <p>建设单位要求施工单位在施工期须建立防火及火灾警报系统。</p> <p>对施工人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。</p> <p>施工人员严格执行当地火灾防控要求，及时申报作业内容。</p> <p><b>5.1.6.3 油类风险应急措施</b></p> <p>施工过程中定期检测维护施工机具，发现跑冒滴漏等隐患及时维护；使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定，施工中维修、更换润滑油等应至当地维修点作业维护，严禁现场私自维修操作，严禁遗弃油类在施工现场。</p>
	<p><b>5.2.1 生态环境保护措施</b></p> <p>本项目投运后，除迎阳变电站和塔基占地为永久性占地外，其它占地</p>

均为临时性占地，施工结束后，临时占地恢复原土地利用性质，在线路运行维护过程中应采取以下措施：

- 对塔基处加强植被的抚育和管护；
- 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；
- 加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被；
- 在线路巡视时应避免带入外来物种；
- 在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全；
- 线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，以免影响动植物正常的生长和活动；
- 对项目临时占地区域的植被、迹地恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持生态功能与生态系统的完整性。

### 5.2.2 电磁环境保护措施

#### (1) 新建迎阳变电站

- 电气设备均安装接地装置；
- 配电装置选用 GIS 户内布置。

#### (2) 输电线路

- 线路路径选择时尽可能避让集中居民区；
- 合理选择导线截面积和相导线结构；
- 线路与其他电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；
- 本项目同塔双回段线路新建导线对地最低高度不低于 17m，双回单边挂段线路新建导线对地最低高度不低于 17m；
- 设置警示和防护指示标志。

### 5.2.3 声环境保护措施

#### (1) 迎阳 110kV 变电站

- 1) 主变选用噪声声压级不超过 60dB (A) (距主变 2m 处) 的设备；

运营期生态环境保护措施	<p>2) 主变布置在站址中央区域。</p> <p><b>(2) 输电线路</b></p> <p>本项目同塔双回段线路新建导线对地最低高度不低于 17m，双回单边挂段线路新建导线对地最低高度不低于 17m。</p> <p><b>5.2.4 地表水环境保护措施</b></p> <p>本项目新建迎阳变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后清掏。线路运行后无废污水产生。</p> <p><b>5.2.5 固体废物</b></p> <p><b>5.2.5.1 新建迎阳 110kV 变电站</b></p> <p>本项目新建变电站投运后，固体废物主要为变电站内产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。</p> <p><b>(1) 一般固体废物</b></p> <p>变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至乡镇垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。</p> <p><b>(2) 危险废物</b></p> <p>1) 事故废油及含油废物</p> <p>变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 30m<sup>3</sup> 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。</p> <p>2) 废蓄电池</p> <p>更换下来的废蓄电池交由有资质的单位处置。危险废物运输过程中需满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)的相关要求。</p> <p>建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，应具备满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求的暂存设施，对</p>
-------------	--

运营期生态环境保护措施	<p>废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》(HJ519-2020)中的相关要求。</p> <p><b>5.2.5.2 输电线路</b></p> <p>本项目线路投运后,无固体废物产生。</p> <p><b>5.2.6 环境风险防范措施</b></p> <p><b>5.2.6.1 新建变电站</b></p> <p><b>(1) 事故油风险应急措施</b></p> <p>本项目新建迎阳变电站站内设置容积为 30m<sup>3</sup> 的事故油池,当主变发生事故时,事故油流入主变正下方的事故油坑内,经事故排油管排入事故油池,经事故油池进行油水分离后,产生的少量事故废油由有资质的单位处置,不外排;变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。事故油池采用地下布置,远离火源,为钢筋混凝土结构,采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施,并对预埋套管处使用密封材料,具有防水、防渗漏等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取防渗措施,事故油池设置和事故油管理需满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)规定。</p>
其他	<p><b>5.3.1 环境管理及监测计划</b></p> <p><b>5.3.1.1 管理计划</b></p> <p>本项目建设单位为国网四川省电力公司乐山供电公司,建设单位已建立了环境保护管理机构,配备了专(兼)职管理人员,履行项目环境保护岗位职责,管理工作做到制度化。本项目建成后,将纳入统一管理,其具体职能为:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 制定和实施各项环境监督管理计划。</li> <li>(2) 建立环境保护档案并进行管理。</li> <li>(3) 协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。</li> </ul> <p><b>5.3.1.2 监测计划</b></p> <p>本项目环境监测的主要因子为工频电场、工频磁场及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》</p>

(HJ681-2013)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)进行,具体监测计划见表 5-1。

表5-1 本项目电磁环境和声环境监测计划

时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率	监测方法
运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	迎阳变电站站界四周、变电站及线路评价范围内环境敏感目标、断面监测	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次;	《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
	声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次	《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)

其他

### 5.3.2 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令),项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前,建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)、《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)等相关要求,及时组织开展本项目竣工环境保护验收工作,同时验收报告公示期满后 5 个工作日内,建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台(<http://114.251.10.205/#/pub-message>),填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。本项目竣工环境保护验收主要内容见表 5-2。

表 5-2 本项目竣工环保验收主要内容

序号	验收对象	验收内容
1	相关批复文件	项目核准文件,相关批复文件(包括环评批复、初步设计批复等)是否齐备。
2	核查项目内容	核查工程内容及设计方案变化情况,以及由此造成的环境影响的变化情况,是否属于重大变动。
3	环保措施落实情况	核实工程环评文件及批复中的生态治理、电磁防护、噪声防护、扬尘治理、固废处置等环保措施的落实情况及实施效果。
4	敏感目标调查	核查环境敏感目标与环评阶段变化情况,是否涉及重大变动,调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。
6	环境敏感目标环境影响验证	监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。
7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。

本项目总投资为\*\*\*万元，其中环保投资共计约\*\*\*万元，占项目总投资的\*\*\*%。本项目环保措施投资见表 5-3。

表 5-3 本项目环保投资估算一览表

项 目	环保内容	投资（万元）			
		新建迎阳 变电站	新建 线路	合计	
环保设施 与环保措 施	电磁防护	抬高导线对地高度	—	已包含在主体 工程中	—
	噪声防治	主变压器选择低噪 声设备	已包含在主体 工程中	—	—
	废水治理	30 m <sup>3</sup> 事故油池	***	—	***
		2 m <sup>3</sup> 化粪池	***	—	***
		施工期沉淀池	***	—	***
	大气治理	施工降尘处理	***	***	***
	固废处理	垃圾桶	***	***	***
	生态治理	挡土坡、覆土、人 工播撒草籽进行植 被恢复等	—	***	***
	环保宣传教育、施工人员环保培 训、标志牌等		***		
共计		—	***		

环  
保  
投  
资

## 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	新建变电站施工前应先建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀；限定施工作业范围；加强生态环境保护宣传教育；施工临时占地避让植被密集区域；加强施工期环境保护管理和火源管理；临时占地施工前采取表土剥离、加强表土堆存防护及管理，施工过程采取绿色工艺、合理选择塔基基础，施工结束后因地制宜进行土地功能恢复。	项目所在区域植被类型不减少，生态环境功能不发生明显改变，临时占地进行植被恢复。	对塔基处临时占地区域加强植被的抚育和管护；在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●新建迎阳变电站生活污水利用附近居民既有设施收集后清掏。</li> <li>●线路生活污水利用附近既有设施收集后清掏。</li> <li>●施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理。</li> </ul>	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●新建迎阳变电站值守人员产生的生活污水利用站内化粪池收集处理后清掏。</li> </ul>	生活污水不直接排入天然水体。
地下水及土壤环境	无	无	事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取多层防渗措施，事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，达到等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗技术要求。	不破坏周围土壤及地下水环境
声环境	将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标。施工集中在昼间进行；施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养。	不扰民。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●迎阳变电站主变选用噪声声压级不超过 60dB (A) (距主变 2m 处) 的设备。主变布置在站址中央区域。</li> <li>●线路路径选择时，避让集中居民区。</li> </ul>	迎阳变电站厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值；其他区域环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)

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
				2类标准。
振动	无	无	无	无
大气环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●使用商品混凝土。</li> <li>●新建变电站四周设置连续封闭围挡。</li> <li>●施工车辆进出冲洗。</li> <li>●易起尘物料使用防尘网覆盖。</li> <li>●采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施，遇到大风天气时增加洒水次数。</li> <li>●施工材料、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，防止撒落。</li> <li>●建设单位和施工单位加强扬尘管理，确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。</li> </ul>	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
固体废物	<ul style="list-style-type: none"> <li>●迎阳变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。</li> <li>●线路土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。</li> </ul>	不污染环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>●迎阳变电站值守人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。</li> <li>●迎阳变电站主变发生事故时，事故油排入站内设置的事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，事故废油由有资质的单位处置，不外排。</li> <li>●迎阳变电站更换的废蓄电池按照危险废物进行管理，建设单位不得擅自处理，交由有资质单位处置。</li> </ul>	不污染环境
电磁环境	无	无	<ul style="list-style-type: none"> <li>●新建迎阳 110kV 变电站电气设备均安装接地装置；</li> <li>●线路路径选择时避让集中居民区。合理选择导线截面积和相导线结构。线路与其他电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》</li> </ul>	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的要求，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT；在耕地、园地、

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
			(GB50545-2010)要求。导线对地高度不低于设计规程规定最低高度。	牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为10kV/m。
环境风险	工程中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)相关规定。	风险可控。	<ul style="list-style-type: none"> <li>●迎阳变电站事故油坑、事故排油管 and 事故油池采取防渗措施，站内事故油坑、事故油池设置和运行管理满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)规定。</li> </ul>	风险可控。
环境监测	无	无	<ul style="list-style-type: none"> <li>●及时开展竣工环境保护验收监测；</li> <li>●开展例行监测。</li> </ul>	按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

## 七、结论

### 7.1 结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的环境影响可控；在电磁和噪声环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环境制约因素及环境影响程度分析，该项目建设是可行的。

### 7.2 建议

(1) 建设单位在实施时应对居民进行本项目所产生环境影响的宣传、解释、沟通等工作，以便公众了解本项目相关环保知识，支持本项目建设。

(2) 建设单位在实施时若线路路径、建设规模、架线方式、建设地点等发生变化时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》、《建设项目环境保护管理条例》等规定办理环保相关手续。