

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称： 乐山马边蜀能 110kV 输电线路工程

建设单位（盖章）： 马边彝族自治县产业园区和

企业服务中心

编制日期： 2022 年 11 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	30
四、生态环境影响分析	49
五、主要生态环境保护措施	64
六、生态环境保护措施监督检查清单	72
七、结论	73

附图：

附图 1 本项目地理位置图；

附图 2 本项目外环境关系及监测布点图；

附图 3 杆塔一览图；

附图 4 本项目电缆沟断面图；

附图 5 马边变电站总平面布置图；

附图 6 本项目与生态红线位置关系图；

附图 7 本项目植被分布图；

附图 8 本项目土地利用图；

附图 9 本项目土壤侵蚀图

附图 10 本项目生态保护措施图。

附件：

附件 1 环评委托书；

附件 2 立项文件（可研批复）；

附件 3 路径批复；

附件 4 监测报告；

附件 5 噪声类比监测报告；

附件 6 天宫庙 220kV 变电站环评批复及验收意见；

附件 7 关于同意磷酸铁锂产业项目政府配套工程相关事宜的通知。

一、建设项目基本情况

建设项目名称	乐山马边蜀能 110kV 输电线路工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	四川省乐山市马边彝族自治县境内		
地理坐标	蜀能变电站~马边 110kV 单回线路：（东经 <u>103 度 33 分 19.677</u> 秒，北纬 <u>28 度 53 分 3.534</u> 秒）至（东经 <u>103 度 33 分 10.544</u> 秒，北纬 <u>28 度 52 分 55.740</u> 秒）； 蜀能变电站~天宫庙110kV单回线路：（东经 <u>103 度 33分 19.677</u> 秒，北纬 <u>28 度 53分 3.534</u> 秒）至（东经 <u>103 度 31分28.016</u> 秒，北纬 <u>28 度 48 分 53.056</u> 秒）。		
建设项目行业类别	第“五十五 核与辐射”中“161 输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”类	用地（用海）面积（m ² ）/长度(km)	塔基永久占地***m ² 线路路径长***km
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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	6 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	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 B，		

	本项目“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	<p>1、产业政策符合性</p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会制定的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号令，2020 年 1 月 1 日起施行）、《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会第 49 号，2021 年 12 月 30 日实施），本工程属于第一类鼓励类（四、电力——10、电网改造与建设，增量配电网建设）项目，符合国家产业政策。</p> <p>2、地方规划符合性</p> <p>本项目线路路径已取得马边彝族自治县住房和城乡建设局、马边彝族自治县自然资源局、马边彝族自治县发展和改革局、马边彝族自治县交通运输局、马边彝族自治县公安局、马边彝族自治县气象局、马边彝族自治县劳动镇人民政府、马边彝族自治县建设镇人民政府、马边彝族自治县民建镇人民政府的同意，因此本项目线路路径选址符合地方规划要求。</p> <p>3、电网规划符合性</p> <p>国网四川省电力公司乐山供电公司关于“四川蜀能矿产有限责任公司 5 万吨磷酸铁锂正极材料项目 110 千伏变电站接入系统方案设计的批复”（附件 2），同意蜀能 110 千伏变电站从天宫庙 220kV 变电站和马边 110kV 变电站接入电力系统，因此符合乐山市电力规划；线路路径取得了国网四川马边彝族自治县供电有限责任公司同意意见，因此符合马边彝族自治县电力规划。</p> <p>4、项目建设“三线一单”符合性分析</p>

其他符合性分析	<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》（乐府发〔2021〕7号）、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>1、项目建设与环境管控单元符合性分析</p> <p>（1）项目建设地所属环境管控单元</p> <p>本项目建设地位于乐山市马边彝族自治县，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》（乐府发〔2021〕7号），本项目所在区域属于城镇重点管控单元和工业重点管控单元，不在优先保护单元内。重点管控单元管控要求为：针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出污染物削减量及比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。</p> <p>四川省政务服务网“三线一单”查询界面如图 1-1~图 1-3 所示。根据四川省政务服务网“三线一单”查询结果：本项目位于重点管控单元的城镇重点管控单元和工业重点管控单元内。</p>
---------	--

“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

项目乐山马边蜀能110kV所属电力供应行业，共涉及4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	ZH51113320002	马边彝族自治县磷化工特色工业...	乐山市	马边彝族自治县	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	YS5111332420010	马边彝族自治县建设用地区域污染...	乐山市	马边彝族自治县	土壤环境	建设用地区域污染重点管控区
3	YS5111332210003	马边河马边彝族自治县鼓儿滩吊...	乐山市	马边彝族自治县	水环境分区	水环境工业污染重点管控区
4	YS5111332310001	马边彝族自治县磷化工特色工业...	乐山市	马边彝族自治县	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区

图1-1 四川省政务服务网“三线一单”查询界面（蜀能）

“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

项目乐山马边蜀能 110kV输电线路工程所属电力供应行业，共涉及4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	ZH51113320002	马边彝族自治县磷化工特色工业...	乐山市	马边彝族自治县	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	YS5111332420010	马边彝族自治县建设用地区域污染...	乐山市	马边彝族自治县	土壤环境	建设用地区域污染重点管控区
3	YS5111332210003	马边河马边彝族自治县鼓儿滩吊...	乐山市	马边彝族自治县	水环境分区	水环境工业污染重点管控区
4	YS5111332310001	马边彝族自治县磷化工特色工业...	乐山市	马边彝族自治县	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区

图1-2 四川省政务服务网“三线一单”查询界面（马边）



图1-3 四川省政务服务网“三线一单”查询界面（天宫庙）



图1-4 本项目与管控单元相对位置关系图

(2) 项目建设与生态保护红线符合性分析

根据四川省人民政府发布的《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24号），乐山市域范围生态红线涉及 11 个区市县（市中区、峨眉山市、犍为县、夹江县、井研县、五通桥区、沐川县、马边彝族自治县、沙湾区、峨边彝族自治县）。

治县、金口河区），涵盖了自然保护区、风景名胜区核心区、地质公园地质遗迹保护区、饮用水水源一级保护区等。根据四川省人民政府网站公布的《四川省生态保护红线方案》（川府发[2018]24号）核实，本工程位于乐山市马边彝族自治县，不涉及四川省乐山市生态保护红线，符合生态保护红线管控要求。

（3）项目建设与生态空间、自然保护地符合性分析

根据《长江经济带战略环境评价四川省乐山市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》（2021年6月），生态空间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、饮用水源保护区等九大类法定自然保护地。本项目位于武侯区、双流区，评价范围内不涉及上述九大类法定自然保护地，故项目所在地未纳入生态空间管控。

2、项目建设与生态环境准入清单符合性分析

本项目与乐山市生态环境准入清单的符合性分析见下表。

表1-1 建设项目与“三线一单”相关要求的符合性分析要点

“三线一单”的具体要求			项目对应情况介绍	符合性分析	
类别	对应管控要求				
城镇重点管控单元、马边彝族自治县中心城区 (ZH51113320001)	普适性清单管控要求	空间布局约束	<p>禁止开发建设活动要求</p> <p>(1) 原则上禁止新建生产性企业，经论证与周边环境相容的涉及民生的工业企业除外；</p> <p>(2) 禁止在长江干支流岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）；</p> <p>(3) 禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业。严禁在人口聚集区新建涉及重金属排放的项目；</p> <p>(4) 禁止在长江流域禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动。</p>	<p>本项目属于输电线路工程，不属于禁止的有色金属冶炼、焦化、化工、铅蓄电池制造等行业企业。</p>	符合
		限制开发建设活动的要求	<p>(1) 现有工业企业（涉及民生的除外）限制发展，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业搬入产业对口园区；</p> <p>(2) 严格控制在城镇空间范围内新布设工业园区。若新布局工业园区，应符合乐山市国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性；</p> <p>(3) 长江流域河道采砂应当依法取得国务院水行政主管部门有关流域管理机构或者县级以上地方人民政府水行政主管部门的许可。严格控制采砂区域、采砂总量和采砂区域内的采砂船舶数量。</p>	<p>本项目为输电线路工程，不属于工业企业生产项目。</p>	符合
		不符合空间布局要求活动的退出要求	<p>(1) 长江主要支流重点管控岸线：按照长江干线非法码头治理标准和生态保护红线管控等要求，持续开展长江主要支流非法码头整治；</p> <p>(2) 加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，推动实施一批重污染企业搬迁工程；大气污染防治重点区域城市钢铁企业要切实采取彻底关停、转型发展、就地改造、域外搬迁等方式转型升级；</p> <p>(3) 长江干流及主要支流岸线延伸至陆域200米范围内基本消除畜禽养殖场（小区）。</p>	<p>(1) 本项目不属于重污染产业。</p> <p>(2) 本项目评价因子为工频电场、工频磁场和噪声，不会产生对土壤造成严重污染的污染物。</p>	符合

城镇重点管控单元、 马边彝族自治县中 心城区 (ZH51113320001)	普 适 性 清 单 管 控 要 求	其他空间布局约束要求	(1) 长江干流及主要支流重点管控岸线：加强滨水岸线管控，以生态保护为主基调，加快推进生态修复工作进程； (2) 加大交通运输结构优化调整力度，推动“公转铁”“公转水”和多式联运，推广节能和新能源车辆。	本项目不涉及	符合
		允许排放量要求	(1) 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倍量削减替代； (2) 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； (3) 岷江干流及其支流执行总磷排放减量置换； (4) 水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。	本项目不涉及总量排放指标	符合
		现有源提标升级改造	(1) 现有及新建处理规模大于1000吨日的城镇生活污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)； (2) 市中区、五通桥区、沙湾区、犍为县、井研县、峨眉山市、夹江县属大气污染重点区域，执行大气污染物排放特别限值和特别管控要求； (3) 全市燃煤锅炉稳定达到超低排放限值要求，烟粉尘低于10毫克立方米，二氧化硫低于35毫克立方米，氮氧化物低于50毫克立方米。	(1) 本项目为输电线路工程，不会产生有机废气。 (2) 项目施工人员产生的施工人员生活污水依托市政环保设施处理，不外排。 (3) 本项目施工期会产生一定扬尘，在采取扬尘防治措施后，能满足《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)的要求。	符合
		其他污染物排放管控要求	(1) 到2030年，城市污水处理率达到100%； (2) 加快城市污水处理厂提标改造，推进人工湿地等深度处理设施配套建设，进一步降低人口密集区污染入河负荷； (3) 严格执行《关于实施第六阶段机动车排放标准的通告》、《四川省机动车和非道路移动机械排气污染防治办法》。加快淘汰老旧车辆。严禁排放不达标车辆跨区域转移，鼓励、引导老旧车等高排放车辆提前报废更新。开展非道路移动机械污染整治。推进不达标工程机械清洁化改造和淘汰； (4) 深化扬尘污染治理。建筑施工工地全部做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。施工场地全部安装高空作业雾炮和围挡喷淋装置、在线监测和视频监控设备，监测数据与市、县主管部门联网。严格堆场规范化全封闭管理； (5) 强化挥发性有机物整治。全面淘汰开启式干洗机；推广	本项目为输变电工程，不涉及房建工程和市政工程项目工地、大型工业堆场。在执行“十必须、十不准”后扬尘对环境影响较小。	符合

<p>城镇重点管 控单元、马边彝族自治 县中心城区 (ZH51113320001)</p>	<p>普 适 性 清 单 管 控 要 求</p>		<p>使用符合环保要求的建筑涂料、油墨、木器涂料、胶黏剂等产 品；全面推广汽修行业使用低挥发性涂料，采用高效涂装工艺， 完善有机废气收集和处理系统，取缔露天和敞开式汽修喷涂作 业；全面推进储油库、油罐车、加油站油气回收改造，回收率 提高到80%以上；开展餐饮、食堂、露天烧烤专项整治； (6)到2023年底，市级城市污泥无害化处置率达92%、县级城 市达85%。到2030年，城市生活垃圾无害化处置率达100%，工 业固体废弃物综合利用率达100%，危废处理率100%。</p>			
		其他环境风险防 控要求	<p>(1) 现有涉及五类重金属的企业，严控污染物排放，限时整 治或搬迁； (2) 对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、 石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然(页岩)气开采、 铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业 用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构 等公共设施的上述企业用地，应按相关要求进土壤环境状况 调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，方可 进入用地程序</p>	本项目不涉及五类重金属	符合	
		资源开 发利 用效 率	水资源利用要 求	<p>(1) 城镇园林绿化、河湖景观、环境卫生、消防等市政用水 应当优先使用再生水、雨水等非常规水源。鼓励园林绿化采用 喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。洗浴、洗车、游泳场馆等场 所应当采用低耗水、循环用水等节水技术、设备和设施。餐饮、 娱乐、宾馆等服务型企业应当优先采用节水型器具和设备，逐 步淘汰耗水量高的用水器具和设备； (2) 鼓励生活污水再生利用设施建设、鼓励经处理符合使用 条件的生活污水用于城市杂用、工业生产、景观用水、河道补 水等方面，提高生活污水再生利用效率。 地下水开采要求：暂无。</p>	本项目施工期主要为施工用水和施 工人员生活用水，用水量较小	符合
		能源利用效率 要求	<p>(1) 依据大气污染治理和环境改善的目标，强化区域能源结 构优化调整，科学合理地进行分阶段、分区域禁煤； (2) 实施煤炭消费总量控制：严格控制煤炭消费总量；严格 控制新建、改建、扩建耗煤项目，新增耗煤项目实行当年煤炭 消耗减量倍量替代。</p>	本项目为输电线路工程，不属于燃 煤项目。	符合	
		禁燃区要求	<p>(1) 禁燃区禁止审批(核准、备案)、新建、扩建燃用高污</p>	本项目不涉及高污染燃料	符合	

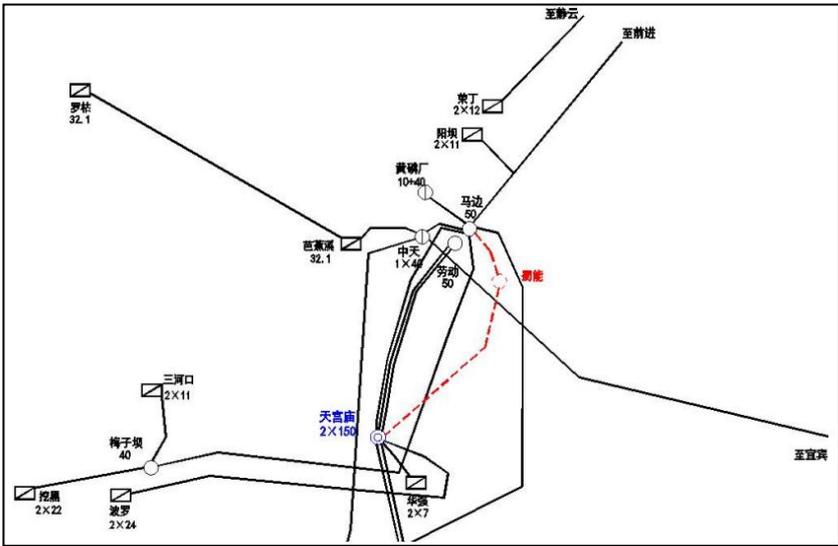
			染燃料的锅炉、炉窑等各类燃用高污染燃料的设施； (2) 禁止在高污染燃料禁燃区销售、燃用各类高污染燃料。		
单元级清单管控要求		空间布局约束	(1) 禁止开发建设活动的要求、限制开发建设活动的要求执行乐山市城镇重点管控单元普适性总体准入要求 (2) 允许开发建设活动的要求、不符合空间布局要求活动的退出要求除单元内既有合法手续的、且污染物排放和环境风险满足管控要求的企业可继续保留，不得新增污染物排放，并进一步加强监管；否则环境风险不可控的企业，限期进行整改，整改后任不能达到要求的，属地政府责令关停退出外，其他执行乐山市城镇重点管控单元普适性总体准入要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
		污染物排放管控	执行城镇重点管控单元普适性管控要求。	具体见普适性要求符合性分析。	符合
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求、安全利用类农用地管控要求 污染地块管控要求、园区环境风险防控要求、企业环境风险防控要求。 (1) 加强涉危涉化企业管控，严控环境风险； (2) 其他执行乐山市城镇重点管控单元普适性总体准入要求。 (3) 其他环境风险防控要求执行乐山市城镇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
		资源开发利用效率	(1) 水资源利用效率要求执行乐山市城镇重点管控单元普适性总体准入要求。 (2) 地下水开采要求、能源利用效率要求禁燃区禁止审批（核准、备案）、新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑等各类燃用高污染燃料的设施；其他执行乐山市城镇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
工业重点管控单元、马边彝族自治县磷化工特色工业集中区 (ZH51113320002)	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	(1) 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）； (2) 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目； (3) 重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥、平板玻璃等行业项目及产能	具体见普适性要求符合性分析。	符合

工业重点管 控单元、马边彝族自治 县磷化工特色工 业集中区 (ZH51113320002)	污 染 物 排 放 管 控	限制开发建设 活动的要求	(1) 继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换； (2) 长江干流及重要支流岸线一公里范围内严控新建制革、有色金属、三磷项目。	本项目不属于限制开发类项目	符合
		不符合空间布 局要求活动的 退出要求	(1) 现有属于园区禁止引入产业门类的企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁； (2) 加强沿江化工园区和重点企业的环境风险防范和污染治理，对限期未完成治理的化工企业实施关闭，逐步实施五通桥盐磷化工产业园、马边磷化特色产业园等沿江沿河化工园区和重点企业的搬迁。	本项目不属于不符合空间布局要求 活动项目	符合
		允许排放量要 求	(1) 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倍量削减替代； (2) 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； (3) 水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求	本项目不涉及总量排放指标	符合
		现有源提标升 级改造	(1) 现有工业园区集中污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》(DB51/2311-2016)，增加工业污水中水回用配套设施建设，鼓励园区和企业中水回用； (2) 推进高污染、高耗水行业清洁生产改造，确保单位产品基准排水量达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》。加大钢铁、印染、造纸、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用； (3) 市中区、五通桥区、沙湾区、犍为县、井研县、峨眉山市、夹江县属大气污染重点区域，执行大气污染物排放特别限值和特别控制要求； (4) 全市燃煤锅炉稳定达到超低排放限值要求，烟粉尘低于10毫克立方米，二氧化硫低于35毫克立方米，氮氧化物低于50毫克立方米； (5) 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	(1) 本项目为输电线路工程，不会产生有机废气。 (2) 本项目施工期会产生一定扬尘，在采取扬尘防治措施后，能满足《四川省施工场地扬尘排放标准》(DB51/2682-2020)的要求。	符合

工业重点管 控单元、马边彝族自治 县磷化工特色工 业集中区 (ZH51113320002)	环境 风险 防 控		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。		
		其他污染物排 放管控要求	(1) 工业废水集中处理设施实现稳定达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》相应标准限值排放。磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量； (2) 大力推进低（无）VOCs含量原辅材料替代；聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率。	本项目为输变电工程，施工期产生少量施工废水，经处理后回用，对环境的影响较小。	符合
		联防联控要求	(1) 建立健全全过程、多层级环境风险防范体系。强化危化品泄漏应急处臵措施，确保风险可控。针对化工园区建立有毒有害气体环境风险预警体系，建立区域、流域联动应急响应体系，实行联防联控	本项目不涉及危化品	符合
		其他环境风险 防控要求	(1) 涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求； (2) 严格涉重金属企业和园区环境准入管理，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”； (3) 有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处臵方案，要严格按照有关规定实施安全处臵，防范拆除活动污染土壤； (4) 对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池、农药、危废处臵、电子拆解等行业企业用地，应按相关要求进土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序。	本项目不涉及毒有害、易燃易爆物质，不涉及重金属，不属于化工、电镀等行业，不属于重有色金属冶炼行业、金属表面处理及热处臵加工行业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业、铅酸蓄电池制造行业，不涉及污染地块。	符合
		资源 利用 效率	水资源利用总 量要求	(1) 鼓励引导新建、改建、扩建工业园区应当按照有关要求统筹建设工业废水集中处臵和回用设施，适时推进企业间串联用水、分质用水、一水多用，实现水循环梯级优化利用和废水集中处臵回用，创建节水型工业园区； (2) 鼓励火力发电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水企业对废水进行深度处臵回用，降低单位产品耗水量。火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。	本项目施工期主要为施工用水和施工人员生活用水，用水量较小；

工业重点管 控单元、马边彝族自治 县磷化工特色工 业集中区 (ZH51113320002)	单元 级清 单管 控要 求		地下水开采要求：暂无		
		能源利用总量 及效率要求	(1) 严格控制煤炭消费总量。严格控制新建、改建、扩建耗煤项目，新增耗煤项目实行当年煤炭消耗减量倍量替代。	本项目不涉及煤炭消费总量	符合
		禁燃区要求	(1) 保留20蒸吨小时以上燃煤锅炉，并执行超低排放要求；或进行清洁能源改造，清洁能源改造选择燃气锅炉的，应当同时采用低氮燃烧技术； (2) 禁燃区禁止审批（核准、备案）、新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑等各类燃用高污染燃料的设施。	本项目不涉及高污染燃料	符合
	空间 布局 约束	禁止开发建设 活动的要求	劳动片区禁止新建和扩建黄磷企业，现有黄磷生产项目逐步搬迁至规划的民主工业园区；其他执行乐山市工业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
		限制开发建设 活动的要求	执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求		
		不符合空间布 局要求活动的 退出要求	执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求		
	单元 级清 单管 控要 求	污染物排放管控	(1) 现有源提标升级改造除园区内燃煤锅炉取缔外，其他执行乐山市总体准入要求工业重点管控单元。 (2) 新增源等量或倍量替代、新增源排放标准限值、污染物排放绩效水平准入要求均执行乐山市工业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	(1) 严格管控类农用地管控要求、安全利用类农用地管控要求、污染地块管控要求。 (2) 园区环境风险防控要求、企业环境风险防控要求、其他环境风险防控要求执行乐山市工业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
		资源开发利用效率	(1) 水资源利用效率要求执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求。 (2) 能源利用效率要求除禁止新建、扩建燃煤锅炉外，其他执行乐山市工业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

二、建设内容

地理位置	<p>本工程位于乐山市马边彝族自治县。其中：</p> <p>蜀能变电站~马边 110kV 单回线路：（东经 <u>103 度 33 分 19.677 秒</u>，北纬 <u>28 度 53 分 3.534 秒</u>）至（东经 <u>103 度 33 分 10.544 秒</u>，北纬 <u>28 度 52 分 55.740 秒</u>）；</p> <p>蜀能变电站~天宫庙 110kV 单回线路：（东经 <u>103 度 33 分 19.677 秒</u>，北纬 <u>28 度 53 分 3.534 秒</u>）至（东经 <u>103 度 31 分 28.016 秒</u>，北纬 <u>28 度 48 分 53.056 秒</u>）。</p>
项目由来	<p>四川蜀能矿产有限责任公司规划在四川省乐山市马边彝族自治县劳动工业园区建设年产 5 万吨磷酸铁锂正极材料项目，需要大宗工业用电。因此拟建设蜀能 110kV 变电站。据蜀能矿产批复乐电营销〔2022〕7 号（附件 2），蜀能 110kV 变电站接入系统方案的电源点为马边 110kV 变电站和天宫庙 220kV 变电站。又据马边彝族自治县人民政府办公室关于同意磷酸铁锂产业项目政府配套工程相关事宜的通知（附件 7），由马边彝族自治县园区企业服务中心作为业主办理上述事宜，因此马边彝族自治县产业园区和企业服务中心委托四川省中栎环保科技有限公司对乐山马边蜀能 110kV 输电线路工程进行环境影响评价工作。</p> <p>建设天宫庙变电站~蜀能 110kV 线路工程，马边~蜀能 110kV 线路工程，有利于优化马边县 110kV 电网结构，提高对马边 110kV 电网的供电能力和供电可靠性。加强马边电力公司电网的联络，提高马边电网富余电力资源的外送能力，为乐山市马边蜀能的发展提供坚强的电力后盾，解决马边县民建镇、蜀能的供电矛盾，解决马边电网供区负荷供需矛盾。因此“十四五”后期建设天宫庙变电站~蜀能，马边~蜀能 110kV 送电线路工程是十分必要的。</p> <div style="text-align: center;">  <p>图 2-1 接入电网示意图</p> </div>

	<p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部 部令第16号，2021年1月1日起施行），《乐山马边蜀能110kV输电线路工程》属于“五十五 核与辐射”中“161 输变电工程—其他（100千伏以下除外）”类建设项目，应编制环境影响报告表（电磁部分编写电磁环境影响专项评价）。又据《四川省生态环境厅关于调整建设项目环境影响评价档分级审批权限的公告》（2019年第2号），本项目为110kV输变电工程，应报乐山市生态环境局审批。</p> <p>马边彝族自治县产业园区和企业服务中心委托四川省中栎环保科技有限公司对乐山马边蜀能110kV输电线路工程进行环境影响评价工作（附件1）。报告编制单位在乐山城电电力工程设计有限公司《乐山马边110kV线路工程可研设计图》基础上完成了《乐山马边蜀能110kV输电线路工程环境影响报告表》，若在项目实施阶段工程规模、线路等方面产生重大变动，则需另作环评。</p>
项目组成及规模	<p>一、工程建设内容及评价规模</p> <p>依据乐电营销〔2022〕7号，本项目建设内容包括：①蜀能~马边110kV单回线路；②蜀能~天宫庙110kV单回线路；③通信工程；④间隔扩建工程。详述如下：</p> <p>1. 蜀能~马边110kV单回线路</p> <p>新建单回线路约1.12km，线路起于蜀能110kV变电站，止于马边110kV变电站，其中电缆线路长0.75km，架空线路长0.37km。根据图2-2线路路径图可知，线路路径分为4段：本工程输电线路中电缆AF段长约0.55km，依托新建电缆沟（宽1.7m×高1.8m），与蜀能~天宫庙110kV单回线路电缆段共通道敷设；电缆DE段线路长约0.2km，依托新建电缆沟（宽1.7m×高1.8m）单回敷设；EF段、BD段为单回架空线路，长度分别约0.35km和0.02km；电缆线路采用110kV电压等级、型号为YJLW02-64/110kV1×630mm²铜芯交联聚乙烯绝缘电缆，架空线路导线采用JL/G1A-240/30型钢芯铝绞线，单分裂，单回三角形排列，设计输送电流为348A；</p> <p>2. 蜀能~天宫庙110kV单回线路</p> <p>新建单回线路约13.15km，线路起于蜀能110kV变电站，止于天宫庙220kV变电站，其中电缆线路长0.65km，架空线路长12.5km。根据图2-2线路路径图可知，线路路径分为3段：本工程输电线路中电缆AG段长约0.6km，依托新建电缆沟（宽1.7m×高1.8m）敷设，其中AF段长0.55km与蜀能~马边110kV单回线路电缆段共通道敷设，FG段长0.05km单回敷设；电缆CH段线路长约0.05km，依托新建电缆</p>

沟（宽 1.7m×高 1.8m）单回敷设；GH 段为单回架空线路，长约 12.5km；电缆线路采用 110kV 电压等级、型号为 YJLW02-64/110kV1×630mm² 铜芯交联聚乙烯绝缘电缆，架空线路导线采用 JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线，单分裂，双回塔单侧挂线垂直排列，设计输送电流为 348A。

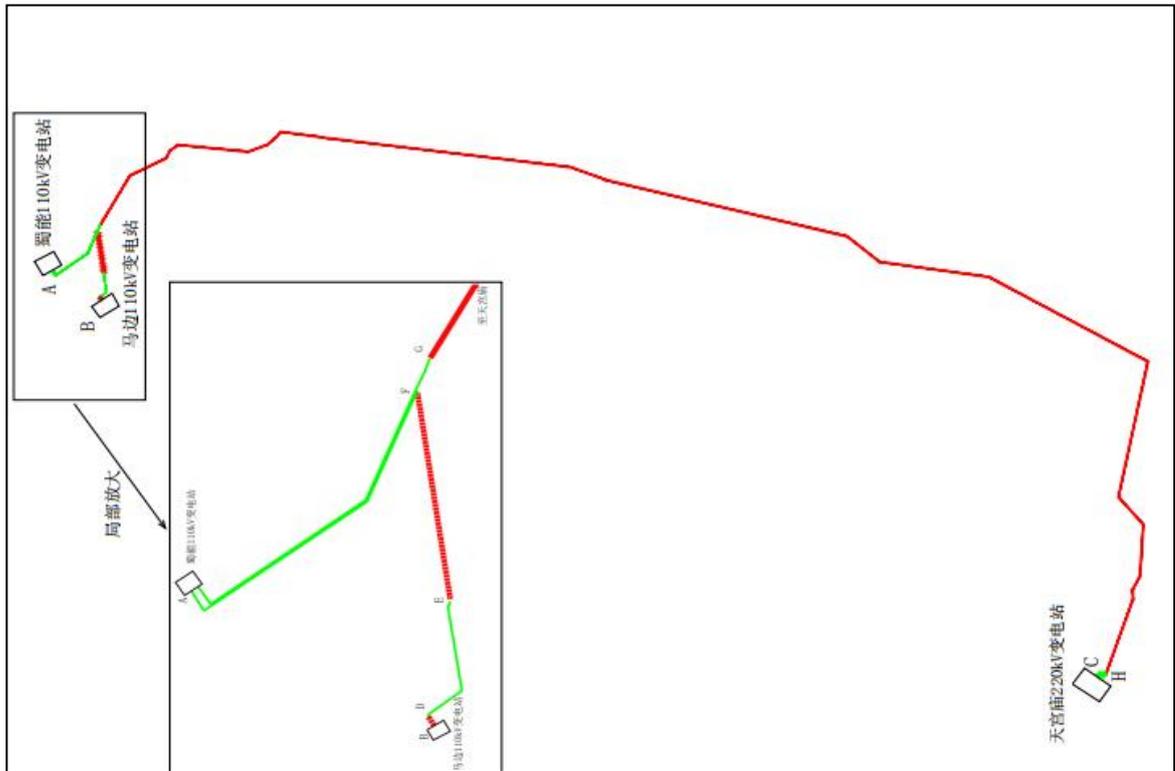


图 2-2 本项目新建线路路径示意图

3. 通信工程

利用天宫庙~蜀能 110kV 全线同杆塔架设 2 根光缆，其中“三跨”段采用 2 根 72 芯 OPGW-90 光缆，路径长度 0.5km，其余架空段采用 2 根 48 芯 OPGW-90 光缆，路径长度 12.0km，沿电缆路径敷设 2 根非金属阻燃光缆路径长度 0.65km；沿马边~蜀能 110kV 线架设 2 根 48 芯光缆，架空段采用 2 根 48 芯 OPGW-90 光缆，路径长度 0.37km，沿电缆路径敷设 2 根非金属阻燃光缆路径长度 0.75km。光缆对环境的影响很小，不作详细评价。

4. 间隔扩建工程

(1) 马边 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本次扩建马边 110kV 变电站内 1 个 110kV 出线间隔，属于预留间隔；本次间隔扩建不需新征地，不进行土建工程，只需在预留间隔位置上增加少量二次电气设备，如隔离开关、互感器、断路器等电器设备，变电站其他设施均不变。

马边 110kV 变电站位于马边县劳动 G348 国道边，于 2009 年投运，为户外 AIS 变电站。目前已建设 1×40MVA。该站 110kV 规划进出线间隔 8 回，目前已建设 5 回，本工程由预留的 5#间隔出线。由于未查到马边 110kV 变电站的环境影响评价资料，本次评价按马边 110kV 变电站主变容量 1×40MVA，110kV 出线 6 回进行评价。

(2) 天宫庙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本次天宫庙 220kV 变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，属于天宫庙 220kV 变电站 110kV 出线间隔自西向东第 6 个出线间隔，本次不需新征地，仅进行简单土建施工（电缆浅沟修建）。

天宫庙 220kV 变电站位于马边县民建镇永乐村 1 组，天宫庙 G248 国道边，于 2010 年投运，为户外 AIS 变电站。220kV、110kV 配电装置为户外 GIS 布置。主变容量一期/终期均为 2×150MVA，220kV 出线 4 回，110kV 出线 10 回。天宫庙 220kV 变电站已按终期规模进行了环境影响评价工作，环评批复文号为川环建函[2008]346 号（见附件 6），并于 2011 年 1 月进行了验收，验收意见为川环验[2011]10 号（见附件 6）。故本次评价不再对 220kV 天宫庙变电站 110kV 间隔利扩建工程进行专门评价。

评价规模：①蜀能~马边 110kV 单回线路按上述规模进行评价；②蜀能~天宫庙 110kV 单回线路按上述规模进行评价；③马边 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程按马边 110kV 变电站主变容量 1×40MVA，110kV 出线 6 回进行评价；④天宫庙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程仅评价电缆沟土建工程，且电缆沟土建工程与本项目其余电缆沟土建工程一起评价。

本工程项目组成及主要环境问题见表 2-1。

表 2-1 本工程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	运营期
新建蜀能~马边变电站 110kV 线路	主体工程	线路长度	1.12km (0.37km 架空+0.75km 电缆)	
		路径	起于蜀能 110kV 变电站，止于马边 110kV 变电站	
		永久占地	架空段塔基永久占地 72m ² 、电缆段无永久占地	
		临时占地	塔基基础施工 144m ² (72m ² /基×2 基)、人抬道路 150m ² (1m ² /m×150m)、材料堆放 200m ² 、电缆浅沟开挖 1500m ² (2m ² /m×750m)、材料堆场 1500m ² ，电缆共通道段计入本项目	
			噪声 扬尘 生活污水 生活垃圾	工频电场 工频磁场

		输送电流	348A		
		架空线路导线型号	JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线		
		架空线路对地高度	公众曝露区按照最低对地 7m 架设，其他区域按照最低对地 6m 架设		
		分裂方式	单分裂		
		架空线路排列方式	单回三角形排列		
		塔基数量	2 基		
		电缆型号	110kV 电压等级、型号为 YJLW02-64/110kV1×630mm ² 铜芯交联聚乙烯绝缘电缆		
		电缆埋深	0.7~1.0m		
		敷设方式	沿新建电缆浅沟（1.7m 宽×1.8m 高）敷设 0.75km		
		辅助工程	通信工程		
新建蜀能~天宫庙 110kV 线路	主体工程	线路长度	13.15km（12.5km 架空+0.65km 电缆）	噪声 扬尘 生活污水 生活垃圾	工频电场 工频磁场
		路径	起于蜀能 110kV 变电站，止于天宫庙 220kV 变电站		
		永久占地	架空段 1368m ² （36m ² /基×38 基）、电缆段无永久占地		
		临时占地	塔基基础施工 2736m ² （72m ² /基×38 基）、人抬道路 3800m ² 、材料堆放 7600m ² 、牵张场 2400m ² 、跨越场 2400m ² 、电缆浅沟开挖 100m ² （2m ² /m×50m）、材料堆场 100m ² （不含共通道段）		
		输送电流	348A		
		架空线路导线型号	JL/G1A-240/30 型钢芯铝绞线		
		架空线路对地高度	公众曝露区按照最低对地 7m 架设，其他区域按照最低对地 6m 架设		
		分裂方式	单分裂		
		架空线路排列方式	双回塔单侧挂线		
		塔基数量	38 基		
		电缆型号	110kV 电压等级、型号为 YJLW02-64/110kV1×630mm ² 铜芯交联聚乙烯绝缘电缆		
		电缆埋深	0.7~1.0m		
		敷设方式	沿新建电缆浅沟（1.7m 宽×1.8m 高）敷设 0.65km		
		辅助工程	通信工程		

				芯 OPGW-90 光缆，路径长度 0.5km，其余架空段采用 2 根 48 芯 OPGW-90 光缆，路径长度 12.0km，沿电缆路径敷设 2 根非金属阻燃光缆路径长度 0.65km。		
间隔扩建工程	马边变电站 110kV 间隔扩建工程	本次扩建 110kV 马边变电站内 1 个 110kV 出线间隔，属于预留间隔；由于未查到马边 110kV 变电站的环境影响评价资料，本次评价按马边 110kV 变电站主变容量 1×40MVA，110kV 出线 6 回进行评价。			工频电场 工频磁场、噪声、 固体废物	
	天宫庙 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	本次 220kV 天宫庙变电站扩建内 1 个 110kV 出线间隔，属于天宫庙 220kV 变电站 110kV 出线间隔自西向东第 6 个出线间隔，本次不需新征地，仅进行简单土建施工（电缆浅沟修建）。天宫庙 220kV 变电站已按终期规模进行了环境影响评价工作，环评批复文号为川环建函[2008]346 号（见附件 6），并于 2011 年 1 月进行了验收，验收意见为川环验[2011]10 号（见附件 6）。故本次评价不再对 220kV 天宫庙变电站 110kV 间隔利扩建工程进行专门评价。			固体废物	
表 2-2 本项目原材料消耗表						
序号	名称	规格及型号	单位	数量	共重 (kg)	备注
一、架空部分线材、瓷瓶						
1	钢芯铝绞线	JL/G1A-240/30	km	39.3	38055	5%计损耗
2	复合架空地线	OPGW-48B1-90	km	24.20	15574	已考虑损耗
3	复合架空地线	OPGW-48B1-90	km	2.08	1400	已考虑损耗
4	悬式防污绝缘子	U70BP1	片	4094	22771	3%计损耗
5	地线绝缘子	XDP-70CN	片	12	64.8	/
6	支柱复合绝缘子	FZSW-110/10	支	51	408	/
二、架空部分接地体						
1	下接地引下线	2.5m	根	156	380.7	热浸镀锌防锈
2	接地螺栓	M16X35（全丝扣）	付	312	37.5	热浸镀锌防锈
3	接地圆钢	Φ10	米	4800	2961.6	热浸镀锌防锈
4	接地压接管	Φ10	付	312		防山火压接管
三、架空部分铁塔及基础						
1	双回悬垂塔	110JSZ1	基	2	8 米以下采用防盗螺栓	
2	双回悬垂塔	110JSZ2	基	9		
3	双回悬垂塔	110JSZ3	基	5		
4	双回耐张塔	110JSJ1	基	3		
5	双回耐张塔	110JSJ2	基	9		
6	双回耐张塔	110JSJD	基	7		
7	双回耐张塔	110-EB21S-DJB	基	3		
8	单回耐张杆	110-DB21GD-JD1	基	1		

9	单回耐张杆	110-DB21GD-DLJD 1	基	1		
铁塔共重			基	40	848926	
10	孔桩基础	WK25125	腿	2	5847	JSz1
11	基础钢筋共重		kg	/	143317	
12	地脚螺栓	28M64	组	154	41965	
13	混凝土	C25	m ³	1473	1473	
14	混凝土护壁	C25	m ³	224	224	
15	堡坎及护坡	块石	m ³	132	132	
16	排水沟	块石	m	100	100	
17	开方		m ³	150	150	
18	施工便道	碎石路面宽 3.5, 厚 30cm	m	50	50	
四、架空部分金具						
1	导线耐张串	1ND21Y-0040-07P(H)	串	147	4134	
2	导线直跳线串	1TD-00-07H(P)Z	串	73	428	
3	导线绕线跳线串	1TD-00-07H(P)RS	串	6	168	
4	导线悬垂串	1XD21S-0040-07P(H)- 1C	串	48	1142	
5	地线耐张通用	BN2Y-BG-10		84	462	
6	地线耐张通用	BM1Y-BG-07P		22	119	
7	地线悬垂通用	BX2CLS-BG-10		34	158	
8	地线耐张通用	BN4Y-BG-16		6	79	
9	保护金具-防振锤	FDNJ-3/4		252	1109	
10	保护金具-防振锤	FDNJ-2/G		100	340	
11	接续金具-地线接 续管	JY-80BG-20		10	21	
12	接续金具-钢芯钢 铝绞线接续管	JYD-240/30		26	120	
13	安全备份线夹+X 光检查		套	6	150	
14	警示牌		块	160		
15	避雷器	YH10W-108/281	只	30		
16	防鸟刺		付	114		
17	电缆终端杆围栏	15m×15m, 高 2.5m	基	2		
五、电缆电气部分						
1	电缆	ZC-YJLW03—Z 110/1X630	km	4.2	4.2	最终长度 以土建完 成为准
2	110kV 户外终端头	YJZWCF4-64/11 0kV-1×630	只	18	18	
3	110kV 户内终端头	YJZWCF4-64/11 0kV-1×630	只	6	6	
4	110kV 避雷器	YH10W-108/281	只	18	18	/
5	110kV 电缆接地箱	智能直接接地箱	台	4	4	
6	110kV 电缆接地箱	智能接地保护箱	台	4	4	智能在线 监测系统
7	单芯绝缘接地线	150mm ²	米	270	270	铜芯
8	铜铝过渡设备线夹	SYG-240/30A	付	21	21	
9	设备线夹	SY-240/30B	付	21	21	

10	T 型线夹	TY-240/30	付	21	21	
11	导线固定金具	MDG-5	付	69	69	
12	支柱复合绝缘子	FZSW-110/10	支	24	24	
13	电缆夹具	单芯	套	4050	4050	
14	防火堵料	/	kg	1958	1958	用于防火墙
15	防火涂料	/	kg	600	600	
16	防火墙	平均宽 1.25m×高 1.3m×厚 0.36m	扇	6	6	/
17	电缆金属护层接地电流装置	4G 无线传输	套	5	5	智能在线监测系统
18	电缆标志牌（砖）	电缆接头、终端、人孔、分支处及工作井	块	20	20	/
19	上塔保护管	φ200×6000	根	18	18	
20	光缆保护槽盒	150*150*150	m	1400	1400	含固定夹具
电缆土建部分						
序号	名称	规格	单位	单位工程用量	规模	总工程量
一、电缆沟						
1	钢筋	HPB300	kg	19.03	670	12750.1
2	钢筋	HRB400	kg	98.74	670	66155.8
3	沟体混凝土	C30	m ³	1.32	670	884.4
4	垫层混凝土	C15	m ³	0.19	670	127.3
5	可开启盖板包边	不锈钢包边	kg	58.47	90	5223.3
二、检查井						
1	转角井		处		6	
2	直线井		处		9	
三、电缆沟预埋件及支架						
1	50×50×5 角钢	热镀锌	kg	3.770	870	3279.9
2	接地圆钢	φ16 热镀锌	kg	4.28	870	3727.08
3	镀锌角钢立柱	63*5	kg	4.94	670	3309.8
4	镀锌角钢支架	50*4	kg	3.1	670	2077
5	牛腿板	-6×4	kg	4.5	670	3015
6	预埋件	M1、M2	kg	17.76	670	11899.2
7	镀锌螺栓	M12×20	根	12	670	8040
四、其他保护、恢复工程量等						
1	公路	车行道厚 30cm, 断道施工		m		30
2	拆除恢复	砖砌围墙高 2.0m		米		20
一、马边 110kV 变电站概况						
<p>马边 110kV 变电站位于马边县劳动 G348 国道边，于 2009 年投运，为户外 AIS 变电站。目前已建设 1×40MVA。该站 110kV 规划进出线间隔 8 回，目前已建设 5 回，本工程由预留的 5#间隔出线。本次间隔扩建不需新征地，不进行土建工程，只需在预留间隔位置上增加少量二次电气设备，如隔离开关、互感器、断路器等电器</p>						

总平面及现场布置	<p>设备，变电站其他设施均不变。</p> <p>根据现场踏勘，变电站四周 200m 范围内主要为工厂、公路、河流及空地，其西北侧约 112m 有在建安置房，东北侧约 200m 范围内均为空地，东南侧 200m 范围内均为马边无穷矿业磷化工厂，西南侧为约 G348 国道，隔国道 30m 有 1 户居民房（夏天华家），约 80m 为马边河，约 45m~160m 有马边县先锋村的 3 户居民房。</p> <p>变电站内，主变平行布置于站区中央，站区西南侧为主控楼，东北侧为 110kV 配电装置布置场地。目前马边 110kV 变电站正常运行，产生的生活污水经站内化粪池预处理后用于周边农田施肥，生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一收集处理，站内设置有事故油池用于收集事故发生时产生的事故废油。</p> <p>二、线路概况</p> <p>1、线路路径</p> <p>根据蜀能 110kV 变电站两个电源接入点马边 110kV 变电站、天宫庙 220kV 变电站的地理位置，本项目采用 110kV 架空+电缆敷设，具体如下：</p> <p>（1）蜀能~马边 110kV 单回线路路径方案</p> <p>线路从已建马边 110kV 变电站架空出线后，沿拟建电缆通道敷设，电缆通道被 110kV 中边线跨越，电缆走线至新建电缆终端塔 G1，架空走线至 G2 塔后下地电缆敷设，左转与天宫庙变-蜀能变电站 110kV 电缆同通道敷设，最后接入 110kV 蜀能主所。</p> <p>线路路径长度约为 1.12km，其中架空线路约 0.37km，电缆线路 0.75km。</p> <p>（2）蜀能~天宫庙 110kV 单回线路路径方案</p> <p>线路从已建天宫庙 220kV 变电站电缆出线后，沿天宫庙变电站出线侧电缆隧道向南敷设至新建电缆终端塔 N1 后架空向西走线，由于天宫庙出线较多，N1~N2 段钻越 110kV 华庙线、110kV 庙双一二线、110kV 庙罗线，N3~N4 段钻越普洪一线，N6~N7 段钻越普洪二线，向西走线至 N12 塔后左转向北走线，N15~N16 段钻越 110kV 芭欧线，N34~N35 段钻越 110kV 芭欧线，N35~N36 段钻越 110kV 波沙线，经过民建镇、建设镇、劳动镇至 N37 塔后下地电缆敷设，与马边变-蜀能变电站 110kV 电缆同通道敷设，最后接入 110kV 蜀能主所。</p> <p>线路路径全长 13.15km，其中架空线路约 12.5km，电缆线路 0.65km。</p> <p>2、杆塔</p>
总平面及现场布置	

根据本工程线路途经区域的气象条件，导、地线型号，荷载情况及沿线地形、交通条件，结合线路走廊情况，本工程拟新建塔基 40 基，规划塔型及数量如下：

表 2-3 110kV 输电线路拟用铁塔一览表

序号	杆塔名称	水平档距(m)	垂直档距(m)	转角度数(°)	呼称高(m)	数量
1	110JSZ1	400	600	0	15~36	2
2	110JSZ2	600	800	0	15~72	9
3	110JSZ3	800	1000	0	15~48	5
4	110JSJ1	450	700	0~20	12~39	3
5	110JSJ2	450	700	20~40	12~27	9
6	110JSJ1D	450	700	40~60	12~27	7
7	110-EB21S-DJB	300	450	0~90	12~39	3
8	110-DB21GD-JD1	300	500	0~90	9~24	1
9	110-DB21GD-DLJD1	300	500	0~60	9~24	1
合计						40

3、电缆敷设方式

为符合规划建设要求，蜀能变电站外部电力通道采用地下电力通道电缆敷设，根据电缆载流量测算，本项目电力通道主要采用电缆沟方式敷设，具体见附图 4。

4、电缆线路共通道情况

根据《本项目电缆线路断面图》（附图 4），本次新建 110kV 电缆线路与 110kV 及以上电压等级电缆线路共通道敷设情况如下表所示：

表 2-4 本项目新建电缆线路与待建电缆线路共享通道情况

敷设方式	图 2-1 中编号	共享通道的线路名称	电压等级	回路数	运行情况
1.7×1.8m 电缆沟	AF 段	110kV 蜀能~马边电缆线路	110kV	2 回同沟	拟建
		110kV 蜀能~天宫庙电缆线路	110kV		
	DE 段	110kV 蜀能~马边电缆线路	110kV	1 回	拟建
	FG 段、CH 段	110kV 蜀能~天宫庙电缆线路	110kV	1 回	拟建

5、线路对地距离及交叉跨越情况

架空线路交叉跨越情况及 110kV 输电线路对地或被跨越物之间的最小距离详见下表：

表 2-5 110kV 输电线路交叉跨越情况及其对地或被跨越物之间的最小距离对照表

序号	名称	次数	线路对地或被跨越物之间的最小距离 (m)	备注
1	居民区	/	7.0	边导线投影外 30m 范围内公众曝露区
2	非居民区	/	6.0	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所
3	500kV 电力线	4	6.0	钻越（详见表 2-6）
5	110kV 电力线	7	3.0	跨越（详见表 2-6）
6	35kV 电力线	8	3.0	跨越
7	10kV 电力线	15	3.0	跨越
8	高速	1	7.0	跨越沐马高速 1 次，跨越拟建乐西高速 2 次

总平面及现场布置

总平面及现场布置	9	公路	15	7.0	县道、乡村公路等		
	10	河流	1	3.0	跨越马边河 1 次，一档跨越，跨越处河宽约 70m，V 类水功能区，不通航河流，非饮用水源保护区		
	<p>注：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），居民区指评价范围内住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物的区域，非居民区是指耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所。</p> <p>本工程输电线路与其他 110kV 及以上输电线路的交叉跨（钻）越情况见表 2-6。</p>						
	<p>表2-6 本工程拟建110kV架空线路主要交叉跨越情况表</p>						
	序号	电压等级	线路名称	次数	跨（钻）越距离（m） ^①	杆塔号	
	1	500kV	500kV 普洪一线	2	500kV 普洪一线钻越处最低线高约 52m，按照钻越间距 6m 计算，本项目导线最高可设计为 42m，预测时保守按最低线高 6m 进行预测。	N3-N4、N33-N34	
			500kV 普洪二线	2	500kV 普洪二线钻越处最低线高约 51m，按照钻越间距 6m，塔头高 4m 计算，本项目导线最高可设计为 41m，预测时保守按最低线高 6m 进行预测。	N6-N7、N29-N30	
	小计			4			
	2	110kV	110kV 华庙线	1	110kV 华庙线线高约 31m，按照钻越间距 3m，塔头高 4m 计算，本项目此处跨越最低线高至少应为 38m。	N1-N2	
			110kV 庙双一二线	1	110kV 庙双一二线线高约 35m，按照钻越间距 3m，塔头高 4m 计算，本项目此处跨越最低线高至少应为 42m	N1-N2	
110kV 庙罗线			1	110kV 庙罗线线高约 32m，按照钻越间距 3m，塔头高 4m 计算，本项目此处跨越最低线高至少应为 39m	N1-N2		
110kV 中边线			1	110kV 中边线线高约 28m，按照钻越间距 3m，塔头高 4m 计算，本项目此处跨越最低线高至少应为 35m	N11-N12		
110kV 芭欧线			2	110kV 芭欧线线高约 25m、28m，按照钻越间距 3m，塔头高 4m 计算，本项目此处跨越最低线高至少应为 32m、35m	N15-N16、N34-N35		
110kV 波沙线			1	110kV 波沙线线高约 27m，按照钻越间距 3m，塔头高 4m 计算，本项目此处跨越最低线高至少应为 34m	N35-N36		
小计			7				
合计			11				
<p>①：对于 500kV 线路，钻越间距指 500kV 线路下导线至新建 110kV 线路地线的距离，对</p>							

于 110kV 线路，跨越间距指拟建 110kV 线路地线至已建 110kV 线路上导线的距离。

从表 2-6 可知：拟建 110kV 输电线路跨越间距均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中的要求。

6、线路并行情况

根据项目设计资料，本工程新建蜀能~天宫庙 110kV 输电线路 N16-N17 段与 110kV 芭欧线存在并行区域，并行区域内主要农田及林地，无敏感点分布，见表 2-7。

表2-7本工程架空线路与其它110kV及其以上电力线并行情况表

线路I	线路II	并行长度(m)	并行最近间距(m)
蜀能~天宫庙 110kV 输电线路 N16-N17 段	110kV 芭欧线	270	20

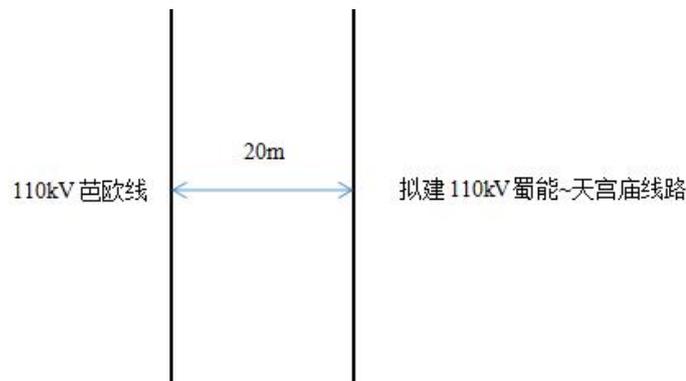


图 2-2 本工程新建线路架空段线路并行情况示意图

电缆线路与管道、道路及构筑物等之间允许最小距离：

本项目电缆线路与其他电缆、管道、道路及构筑物等间允许最小距离见下表。

表 2-8 电缆线路与其他电缆、管道、道路及构筑物等之间允许最小距离

设备	距离 (m)		交叉		备注
	标准要求	本次设计	标准要求	本次设计	
10kV 以上电缆之间	0.25 ^②	0.3	0.5 ^①	1.0	备注：①用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.25m；②用隔板分隔或电缆穿管时不得小于 0.1m；③特殊情况时，减少值不得大于 50%。④标准要求为《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）的要求。
不同部门使用的电缆	0.5 ^②	1.0	0.5 ^①	1.0	
电缆与热力管沟	2.0 ^③	2.5	0.5 ^①	1.0	
电缆与油管(燃气管)	1.0	1.5	0.5 ^①	1.0	
电缆与其他管道	0.5	1.0	0.5 ^①	1.0	
电缆与建筑物基础	0.6 ^③	6.0~20	—	—	
电缆与道路边	1.0 ^③	1.0~2.0	—	—	
电缆与排水沟	1.0 ^③	1.0~2.0	—	—	
电缆与树木主干	0.7	≥1.0	—	—	
与 1kV 以上架空杆塔基础	4.0 ^③	4.0~6.5	—	—	

根据上表可知，本项目电缆与 10kV 以上电缆之间、不同部门使用的电缆之间、热力管沟间、油管（燃气管）间、其他管道间的平行和交叉间距均满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）要求；本项目电缆与建筑物基础间、到路边、排水沟、树木主干、1kV 以上架空杆塔基础间平行间距亦满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）要求。

三、工程占地情况

本项目新建线路占地面积统计情况见表2-9。

表 2-9 本项目占地面积统计表

工程名称		占地类型及面积 (m ²)				
		林地	农用地	建设用地	小计	
110kV架空线路	永久占地	塔基占地	648	792	72	1512
	临时占地	施工临时占地	5000	5392	144	10536
		牵张场	1200	1200	—	2400
		跨越场	1200	1200	—	2400
		人抬道路	1500	2300	150	3950
110kV电缆线路	永久占地	—	—	—	—	
	临时占地	电缆敷设、材料堆放	—	200	3000	3200
合计	永久占地		1512			
	临时占地		22486			

四、土石方平衡分析

本项目土石方工程量见表 2-10。

表 2-10 本项目土石方工程量情况表

项目	单位	新建架空线路	新建电缆线路	合计
挖方量	m ³	1200	3000	4200
填方量	m ³	800	2000	2800
余方 [*]	m ³	400	1000	1400

架空线路塔基余方在塔基周围铺平，电缆通道余方在电缆通道周围铺平。

五、主要技术经济指标

表 2-11 本项目主要经济技术指标统计表

序号	名称	单位	110kV 架空线路	110kV 电缆线路	间隔扩建	合计
1	永久占地面积	m ²	1512	-	-	1512
2	临时占地	m ²	19286	3200	-	22486
3	挖方	m ³	1200	3000	-	4200
4	填方	m ³	800	2000	-	2800
5	余方	m ³	400	1000	-	1400
6	树木砍伐	棵	3375	-	-	3375
7	总投资	万元	***	***	***	***

六、现场布置

1、施工场地选择

本工程线路区域内沿线有 G348 国道、乡村道路可以利用，公路交通比较方便，交通条件较好。经过现场踏勘，确定 110kV 输电线路汽车运距 10.0km，人力平均运

	<p>距 0.6km。本工程线路交通条件较好，仅对部分不能直接到达的塔基需开设临时人抬道路，人抬便道长约 3950m，占地面积约 3950m²。</p> <p>2、生态环境保护设施布置</p> <p>本工程架空线路及塔基施工时，在每处塔基处设置 1 个垃圾收集设施，由于线路较长，临时堆场按实际需要设置，全线拟设置牵张场 6 个、跨越场 6 个，施工结束后对临时占地进行迹地恢复。</p> <p>本工程电缆线路施工时，由于线路较短，在每段电缆通道设置 1 个垃圾收集设施。生态环境保护措施布置见附图 10。</p>
<p>施工方案</p>	<p>一、施工工序</p> <p>本工程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。</p> <p>1、材料运输</p> <p>采用汽车从材料供应点通过公路及乡村水泥道路运至保护区内尽可能靠近塔基的位置，然后采用人力和畜力运输上山。施工中不修建施工便道，利用林间小路或小径运输，减小对保护区影响。新建人抬道路长约 11461m。</p> <p>2、基础施工</p> <p>基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇注和基础养护，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，不进行大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按相关规程放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙；基础施工时，需尽量缩短基坑曝露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水；对于岩石嵌固基础及全掏挖基础的基坑开挖，采用人工开挖或分层定向爆破，以及人工开挖和爆破二者相结合的方式，不采用大开挖、大爆破的方式，以保证塔基及附近岩体的完整性和稳定性。</p> <p>3、铁塔组立</p> <p>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、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</p>

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，利用滑车组合机动绞磨抬升至预订位置；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，并及时安装防松防卸装置。

4、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、防震金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在档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，先进行导线展放线，再对地线进行展放线。

5、电缆线路

本工程新建 110kV 电缆线路施工期主要施工工序为材料运输、电缆沟开挖和电缆敷设。

电缆浅沟开挖工序为：测量放线—沟槽开挖—砼垫层—钢筋砼地板—水泥砂浆砌砖—槽沟回填—砼可揭盖板安装。

电缆敷设前搭建放线支架，要求平稳、牢固可靠，并安装井口滑车；布置敷设机具，一般每 20m 布置一台电缆输送机，在电缆沟内转弯、上下坡等处加设输送机及滑车，机具准备完毕后进行调试；电缆尾端固定在电缆盘上，将电缆导入滑车和电缆输送机，利用输送机牵引力敷设电缆；电缆位置就位后，利用金具进行固定。

二、施工场地选择

塔基施工场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。施工场地尽可能选择在塔基附近地势平坦处，尽量布置在植被较稀疏处。

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用房。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；选址应尽量避让植被密集区、避让耕地，以减少植被破坏

和对农作物的影响。110kV 输电线路新建工程设置牵张场 6 处，占地面积为 1200m²。

钻越场：本工程钻越场位于与既有 110kV 及以上电压等级输电线路钻/跨越处，占地类型主要为灌木林地，占地面积约 1200m²。

建设单位拟在附近村庄租用农民的院落、晒坝等作为施工营地、料场，使用完后交还业主，不新增地，不扰动面积，故不计入水土流失防治范围。

三、施工周期和人员配置

本工程预计输电线路施工周期约需6个月，平均每天需布署技工20人左右，民工20人左右。本项目施工进度见表2-12。

表 2-12 本项目新建 110kV 输电线路施工进度表

时间 名称		2023 年					
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
架空线路	施工准备	■					
	基础开挖	■	■				
	铁塔工程		■	■			
	架线工程			■	■	■	
	竣工验收				■	■	■
电缆线路	电缆沟开挖					■	■
	电缆敷设					■	■
间隔扩建	电气二次设备安装					■	■

其他

拟建110kV蜀能变电站位于乐山市马边县劳动工业园区。根据乐山高压电网现状，周边可供选择的电源接入点初步考虑有3个：天宫庙220kV变电站、马边110kV变电站、劳动110kV变电站。劳动110kV变电站目前实际通过110kV庙劳二回（线径LGJ-240）单线供电，劳动站目前最大负荷46.6MW，未来规划继续出10kV线路向马边城区供电，庙劳二回无法同时满足劳动站和蜀能站的用电需求，因此110kV蜀能变电站的电源接入点只能是天宫庙220kV变电站、马边110kV变电站。110kV蜀能变电站接入系统方案唯一。

同时，在天宫庙站失电的情况下，蜀能站可通过马边站从沐川前进站获得电力支持，供电可靠性高。本次工程天宫庙-蜀能的架空线路塔型基础采用双回塔，后期还可沿用此路径从天宫庙站新建一回线路至劳动园区供电，大大节约了电力走廊，满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）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，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。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、综述</p>
	<p>1、根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A：“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”中“电力热力燃气及水生产和供应业—其他”属于IV类。本项目为电力供应行业，属于“土壤环境影响评价项目类别”中的IV类，根据（HJ 964-2018）4.2.2，IV类建设项目不开展土壤环境影响评价，故本次不开展土壤环境现状监测及评价；</p>
	<p>2、根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A：“地下水环境影响评价行业分类表”第“E 电力—35 送（输）变电工程—其他（不含 100 千伏以下）”，编制报告表的属于IV类。本项目属于编制报告表的IV类，又根据（HJ610-2016）4.1 一般性原则，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价，故本次不开展地下水现状监测及评价；</p>
	<p>3、根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程主要污染因子为工频电场、工频磁场、昼夜等效声级（Leq）、pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类。该导则对电磁环境、声环境、生态环境、地表水环境现状评价的要求如下所述：</p>
	<p>（1）电磁环境现状评价：HJ24-2020 中 4.10.2 要求，对于输电线路，其评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标的电磁环境现状应实测，非电磁环境敏感目标处的典型线位电磁环境现状可实测，也可利用评价范围内已有的最近 3 年内的电磁环境现状监测资料，并对电磁环境现状进行评价。电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式，输电线路为地下电缆时，可采用类比监测的方式。故本次将对具有代表性的敏感点电磁环境进行实测。</p> <p>（2）声环境现状评价：HJ24-2020 中 6.4 要求，声环境现状调查和评价内容、方法、监测布点参照 HJ2.4 中声环境现状调查和评价工作要求执行。本项目声环境影响评价等级为二级，根据 HJ2.4 中 7.1.2 规定，二级评价的项目，评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状需要现场监测，其余声环境保护目标的声环境质量现状可通过类比或现场监测结合模型计算给出。综上，本次对有代表性的敏感目标声环境现状进行实测。</p>

(3) 生态环境现状评价：HJ24-2020 中 6.5 要求，生态环境现状评价参照 HJ19 的要求开展。本项目生态环境影响评价为三级，HJ19 中 7.3.6 生态现状调查要求三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核。故**本次生态环境现状调查结合现场勘查和借鉴已有资料进行。**

(4) 地表水环境现状评价：HJ24-2020 中 6.6 要求，地表水环境现状评价参照 HJ2.3 的要求，概要说明输变电建设项目污水接纳水体的环境功能及现状。本项目地表水评价等级为三级 B，HJ2.3 中 6.6.2.1d)，三级 B 评价可不开展区域污染源调查，6.6.3.2 规定水环境质量现状调查应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。故本次水环境质量现状调查引用乐山市生态环境局发布的《乐山市 2021 年环境质量公报》。

4、虽然《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中未对大气环境现状调查进行要求，且项目运营期不涉及新增大气污染物排放，但考虑施工期会产生少量扬尘，故本次仍对大气环境质量现状进行简要分析，数据引自乐山市生态环境局发布的《乐山市 2021 年环境质量公报》。

二、电磁环境

1、电磁环境监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中 6.3.2 相关要求，本项目电磁环境监测布点应遵循以下原则：

①电磁环境敏感目标的布点方法以定点监测为主；对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性。

②监测点位附近如有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响。

③有竣工环境保护验收资料的变电站、换流站、开关站、串补站进行改扩建，可仅在扩建端补充测点；如竣工验收中扩建端已进行监测，则可不再设测点；若运行后尚未进行竣工环境保护验收，则应以围墙四周均匀布点监测为主，并在高压侧或距带电构架较近的围墙外侧以及间隔扩建工程出线端适当增加监测点位。

④电磁环境敏感目标监测点位按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)中 4.10 条相关要求布点；线路沿线无电磁环境敏感目标时，线路电磁环境现状监测的点位数量要求为：①路径长度 $L < 100\text{km}$ ，最少监测点位数量为 2 个；② $100\text{km} \leq L < 500\text{km}$ ，最少监测点位数量为 4 个；③ $L \geq 500\text{km}$ ，最少监测点位数量为 6 个。

2、现状监测点位布置情况

2022 年 10 月 9 日、10 日，马边彝族自治县产业园区和企业服务中心委托四川省永坤环境监测有限公司对乐山马边蜀能 110kV 输电线路工程的电磁环境进行了现状监测。

(1) 间隔扩建变电站

①在已环评并验收的天宫庙 220kV 变电站 110kV 出线侧布设了 1 个监测点，以了解天宫庙 220kV 变电站 110kV 出线侧电磁环境现状，亦可代表天宫庙 220kV 变电站 110kV 出线侧新建电缆通道 CH 段的电磁环境现状。

②在未环评验收的马边 110kV 变电站四周围墙外 5m 分别布设 1 个电磁环境监测点位，并在 110kV 出线侧进行断面监测，以了解马边 110kV 变电站的电磁环境现状。

(2) 电缆通道上方

①在马边 110kV 变电站 110kV 出线侧拟建电缆通道上方（图 2-2 中 DE 段）布设了 1 个电磁环境监测点，由于电缆通道位于出线侧，该电缆通道上方被 110kV 中边线跨越，其监测值可代表本项目新建 DE 电缆通道段电磁环境现状。

②在拟建 110kV 蜀能变电站出线侧电缆通道上方（图 2-2 中 AG 段）布设了 1 个电磁环境监测点，其监测值可代表本项目新建 AG 电缆通道段电磁环境现状。

(3) 电磁环境敏感点

据现场踏查，拟建输电线路评价范围内有 14 处电磁环境敏感点，马边 110kV 变电站评价范围内有 2 处电磁环境敏感点，本次分别在每个敏感点布置一个电磁监测点位，以了解敏感点处的电磁环境现状；其中 26#先锋村 4 组 22 号家监测点周围无电磁环境干扰因素，可作为新建线路架空走廊的背景值。

(4) 交叉跨越及并行段线下

拟建输电线钻越多条 110kV 线路、500kV 线路，本次分别在每个交叉跨越点处布置

一个电磁监测点位，以了解交叉跨越点处的电磁环境现状；在拟建输电线路与110kV芭欧线并行段线下布设1个监测点位，以了解交叉跨越点处的电磁环境现状。

本次现状监测点涵盖了新建输电线路评价范围内敏感点、间隔扩建变电站110kV出线侧、电缆通道上方、交叉跨越/并行段线下，监测数据能反映监测点位既有输电线路的影响，能反应项目建设区域电磁环境现状，是合理可行的。

具体监测布点情况见表 3-1。监测报告见附件 4，监测布点见附图 2。

表 3-1 乐山马边蜀能 110kV 输电线路工程监测布点一览表

点位编号	点位名称	监测内容	备注
1#	220kV 天宫庙变电站 110kV 电缆出线侧	E/B	也可代表天宫庙变电站 110kV 出线侧新建电缆通道上方的电磁环境
2#	220kV 天宫庙变电站食堂	E/B	敏感点
3#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 华庙线 (N1-N2)	E/B	钻越点
4#	马边鑫盛顺德商品混凝土有限公司食堂	E/B	敏感点
5#	民建镇红旗村 263 号程建远家	E/B	敏感点
6#	民建镇红旗村 272 号	E/B	敏感点
7#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 庙双一二线 (N1-N2)	E/B	钻越点
8#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 庙罗线 (N1-N2)	E/B	钻越点
9#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪一线 (N3-N4)	E/B	钻越点
10#	民建镇红旗村张家民家	E/B	敏感点
11#	民建镇红旗村 503 号阙世城家	E/B	敏感点
12#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪二线 (N6-N7)	E/B	钻越点
13#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 中边线 (N11-N12)	E/B	钻越点
14#	联河村 2 组李彩秀家	E/B	敏感点
15#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 芭欧线 (N15-N16)	E/B	钻越点
16#	新建蜀能-天宫庙架空线路与 110kV 芭欧线并行段	E/B	并行段
17#	东光村 6 组李刚家	E/B	敏感点
18#	东光村 6 组张超尧家	E/B	敏感点
19#	张坝村 8 组捷克拉祐	E/B	敏感点

生态环境现状

生态环境现状	20#	劳动乡金星村 2 组 64 号	E/B	敏感点
	21#	劳动乡金星村 2 组养猪场	E/B	敏感点
	22#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪二线 (N29-N30)	E/B	钻越点
	23#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪一线 (N33-N34)	E/B	钻越点
	24#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 芭欧线 (N34-N35)	E/B	钻越点
	25#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 波沙线 (N35-N36)	E/B	钻越点
	26#	先锋村 4 组 22 号家	E/B	敏感点
	27#	马边无穷矿业磷化工厂西侧厂房	E/B	敏感点
	28#	马边 110kV 变电站西北侧围墙外	E/B	/
	29#	马边 110kV 变电站西南侧围墙外	E/B	/
	30#	马边 110kV 变电站东南侧围墙外	E/B	/
	31#	马边 110kV 变电站东北侧围墙外 (110kV 出线侧)	E/B	/
	32#	马边无穷矿业磷化工厂大门	E/B	敏感点
	33#	马边 110kV 变电站西南侧夏天华家	E/B	敏感点
	34#	马边 110kV 变电站出线侧新建电缆通道上方	E/B	被 110kV 中边线跨越
35#	蜀能 110kV 变电站出线侧新建电缆通道上方	E/B	可作为区域背景值	

3、现状监测点位布置合理性分析

①电磁环境敏感目标以定点监测为主，本项目有 16 处电磁环境敏感目标分布；

②本次在既有 110kV 电压等级以上的线路跨越拟建线路处以及本项目拟建线路与 110kV 芭欧线并行段各布设了 1 个监测点，满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中：“监测点位附近如有影响监测结果的其他源项存在时，应说明其存在情况并分析其对监测结果的影响”；

③本项目利用天宫庙 220kV 变电站出线间隔各 1 个，天宫庙 220kV 变电站已进行了环境影响评价和竣工环境保护验收，所以本次在天宫庙 220kV 变电站 110kV 出线侧布设 1 个监测点，满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“有竣工环境保护验收资料的变电站进行扩建，可在扩建端补充监测点”。

④本项目 110kV 线路总长 14.27km，总共布设 35 个监测点，分布于乐山市马边县民建镇、建设镇、劳动镇，监测点位兼顾行政区、环境特征及工程的代表性，数量满

生态环境现状

足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“表 4 输电线路沿线电磁环境现状监测点位数量要求”。

综上所述，本项目监测点位的布设满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求。

（二）现状监测与监测规范合理性分析

既有变电站 110kV 出线侧电磁环境监测时在 110kV 出线侧围墙外 5m 沿着围墙进行巡测，选择监测数据最大点为现状监测点，监测 1 次；既有 110kV 输电线路跨越/并行电缆通道线下电磁环境监测在跨越/并行区域弧垂最低处进行巡测，监测高度 1.5m 高，选择区域内监测数据最大点为现状监测点，监测 1 次。监测工频电场时，监测人员与监测探头距离不小于 2.5m，监测探头与固定物体的距离不小于 1m；监测工频磁场时，监测探头用 1 个小的手柄支撑，使其位置在监测值最大方向。上述监测方法符合《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）规范。

（三）监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法和方法来源见表 3-2。

表 3-2 监测方法及方法来源情况表

项目	监测方法	方法来源
工频电场强度 工频磁感应强度	辐射环境保护管理导则·电磁辐射监测仪器和方法	HJ/T 10.2-1996
	交流输变电工程电磁环境监测方法	HJ 681-2013
	高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法	DL/T 988-2005

（四）与本项目有关的已投运输变电设施监测期间工况

监测时，现有输电线路正常运行，工况如下表所示：

表 3-3 与本项目有关的已投运线路监测期间运行工况

时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
10.9	110kV 华庙线	114.22	27.3	4.9	2.28
	110kV 庙双一线	114.22	109.7	20.59	6.92
	110kV 庙双二线	114.39	110.45	20.91	7.08
	110kV 庙罗线	114.22	97.08	19.22	2.59
	110kV 中边线	114.71	235.66	46.36	8.11
	110kV 芭欧线	101.38	39.69	7.80	-1.22
	500kV 普洪一线	481.53	896.20	799.86	-103.58
	500kV 普洪二线	487.68	858.60	757.85	22.74
10.10	马边 110kV 变电站主变	114.52	21.12	3.92	2.24

	110kV 中边线	114.52	238.83	46.70	9.58	
	110kV 波沙线	已停运				
	500kV 普洪一线	481.83	852.08	715.80	62.47	
	500kV 普洪二线	486.23	897.48	818.25	58.69	
(五) 监测仪器						
表 3-4 监测仪器一览表						
生态 环境 现状	监测项目	仪器名称	技术指标	检定/校准 有效期	检定/校准证书号	检定/校准 单位
	工频电场 强度	NBM-550/ EHP-50D YKJC/YQ-05	检出下限 电场 1mV/m 校准因子: 0.98	2022.07.28 至 2023.07.27	校准字第 202207006739 号	中国测试 技术研 究院
工频磁场 强度	检出下限 磁场: 0.1nT 校准因子: X=0.98 Y=1.02 Z=1.02		2022.08.09 至 2023.08.08	校准字第 202208001106 号		
(六) 质量保证						
本工程环境现状监测单位四川省永坤环境监测有限公司，通过了计量认证，具备完整、有效的质量控制体系。						
四川省永坤环境监测有限公司质量管理体系：						
(1) 计量认证						
从事监测的单位四川省永坤环境监测有限公司通过了原四川省质量技术监督局的计量认证（计量认证号：182312050067），有效期至 2024 年 1 月 28 日。						
(2) 仪器设备管理						
①管理与标准化；②计量器具的标准化；③计量器具、仪器设备的检定。						
(3) 记录与报告						
①数据记录制度；②报告质量控制。						
(七) 监测点及监测期间自然环境条件						
监测环境：2022 年 10 月 09 日：环境温度：17~21℃；环境湿度：60~76%；风速：0.1~1.6m/s；天气状况：多云；						
2022 年 10 月 10 日：环境温度：16~19℃；环境湿度：60~75%；风速：0.2~1.3m/s；天气状况：阴；						

测点已避开较高的建筑物、树木，测量地点相对空旷，测量高度 1.5 米。

（八）电磁环境现状监测与评价（详见专项报告）

1. 工频电场

本次监测 35 个点位的工频电场强度在 $3.39 \times 10^{-4} \text{kV/m}$ 至 $3.52 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ 之间，最大值出现在新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪二线（N29-N30）处，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露区 4kV/m 的评价限值。

2. 工频磁场

本次监测 35 个点位的工频磁感应强度在 $2.89 \times 10^{-5} \text{mT}$ 至 $1.68 \times 10^{-3} \text{mT}$ 之间，最大值出现在民建镇红旗村张家民家处，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露区 0.1mT 的评价限值。

三、声环境现状监测与评价

（一）监测点布设及合理性分析

1、声环境监测布点原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 7.3.1.1 相关要求，本项目声环境监测布点应遵循以下原则：

①布点应覆盖整个评价范围，包括厂界和声环境保护目标。当声环境保护目标高于（含）三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

②评价范围内没有明显的声源时，可选择有代表性的区域布设测点。

③评价范围内有明显声源，并对声环境保护目标的声环境质量有影响时，或建设项目为改、扩建工程，应根据声源种类采取不同的监测布点原则：当声源为固定声源时，现状监测点位应重点布设在可能受既有声源和建设项目声源影响的声环境保护目标处，以及其他有代表性的声环境保护目标处；为满足预测需要，也可在距离既有声源不同距离处布设衰减测点。

2、现状监测点位布置情况

为了解本项目线路沿线的声环境现状，报告编制单位委托四川省永坤环境监测有限公司于 2022 年 10 月 9 日、10 日对本项目新建变电站及输电线路路径沿线的声环境

进行了现状监测。

(1) 间隔扩建变电站

①在已环评并验收的天宫庙 220kV 变电站 110kV 出线侧布设了 1 个监测点，以了解天宫庙 220kV 变电站 110kV 出线侧声环境现状。

②在未环评验收的马边 110kV 变电站四周围墙外各布设了 1 个监测点，以了解马边 110kV 变电站的声环境现状。

(2) 交叉跨越/并行段线下

拟建输电线钻越多条 110kV 线路、500kV 线路，本次分别在每个交叉跨越点处布置 1 个监测点位，以了解交叉跨越点处的声环境现状；在拟建输电线路与 110kV 芭欧线并行段线下布设 1 个监测点位，以了解交叉跨越点处的声环境现状；

(3) 声环境敏感点

据现场踏查，拟建输电线路评价范围内有 14 处声环境敏感点，马边 110kV 变电站评价范围内有 4 处电磁环境敏感点，本次分别在每个敏感点布置 1 个声监测点位，以了解敏感点处的声环境现状。

表 3-5 乐山马边蜀能 110kV 输电线路工程声环境监测布点一览表

点位编号	点位名称	监测内容	备注
1#	220kV 天宫庙变电站 110kV 电缆出线侧	N	也可代表天宫庙变电站 110kV 出线侧新建电缆通道上方的电磁环境
2#	220kV 天宫庙变电站食堂	N	敏感点
3#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 华庙线 (N1-N2)	N	钻越点
4#	马边鑫盛顺德商品混凝土有限公司食堂	N	敏感点
5#	民建镇红旗村 263 号程建远家	N	敏感点
6#	民建镇红旗村 272 号	N	敏感点
7#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 庙双一二线 (N1-N2)	N	钻越点
8#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 庙罗线 (N1-N2)	N	钻越点
9#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪一线 (N3-N4)	N	钻越点
10#	民建镇红旗村张家民家	N	敏感点
11#	民建镇红旗村 503 号阙世城家	N	敏感点

12#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪二线 (N6-N7)	N	钻越点
13#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 中边线 (N11-N12)	N	钻越点
14#	联河村 2 组李彩秀家	N	敏感点
15#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 芭欧线 (N15-N16)	N	钻越点
16#	新建蜀能-天宫庙架空线路与 110kV 芭欧线并行段	N	并行段
17#	东光村 6 组李刚家	N	敏感点
18#	东光村 6 组张超尧家	N	敏感点
19#	张坝村 8 组捷克拉祐	N	敏感点
20#	劳动乡金星村 2 组 64 号	N	敏感点
21#	劳动乡金星村 2 组养猪场	N	敏感点
22#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪二线 (N29-N30)	N	钻越点
23#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪一线 (N33-N34)	N	钻越点
24#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 芭欧线 (N34-N35)	N	钻越点
25#	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 波沙线 (N35-N36)	N	钻越点
26#	先锋村 4 组 22 号家	N	敏感点
27#	马边无穷矿业磷化工厂西侧厂房	N	敏感点
28#	马边 110kV 变电站西北侧围墙外	N	/
29#	马边 110kV 变电站西南侧围墙外	N	/
30#	马边 110kV 变电站东南侧围墙外	N	/
31#	马边 110kV 变电站东北侧围墙外 (110kV 出线侧)	N	/
32#	马边无穷矿业磷化工厂大门	N	敏感点
33#	马边 110kV 变电站西南侧夏天华家	N	敏感点
34#	马边 110kV 变电站出线侧新建电缆通道上方	N	被 110kV 中边线跨越
35#	马边 110kV 变电站出线侧新建电缆通道上方	N	可作为区域背景值
36#	马边 110kV 变电站西北侧在建安置房	N	敏感点
37#	马边 110kV 变电站西南侧先锋村居民	N	敏感点
<h3>3、现状监测点位布置合理性分析</h3> <p>本次现状监测点涵盖了间隔扩建变电站 110kV 出线侧、已建输电线路与拟建线路</p>			

交叉跨越/并行段、评价范围内敏感点等，监测点位能反应项目建设区域声环境现状，满足《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）监测布点要求。

（二）与规范符合性分析

本工程布设的声环境监测点中，其中保护目标声环境监测点位选在墙体外 1m，地面 1.2m 高处，昼夜各监测 1 次。

输电线路下声环境监测点位选在弧垂最低位置处导线对地投影点为起点，地面 1.2m 高，垂直于导线地面投影的断面进行巡测，选择监测数据最大点为现状监测点，昼夜各监测 1 次。

变电站厂界噪声监测点无保护目标一侧位于围墙外 1m，地面 1.2m 高处，有保护目标那一侧位于围墙上方 0.5m；昼夜各监测 1 次。

上述监测点位符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测要求。与本项目相关变电站 110kV 出线侧噪声监测符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求。

（三）监测方法及方法来源

本次监测项目的监测方法和方法来源见表 3-6。

表 3-6 监测方法及方法来源表

项目	监测方法	方法来源
噪声	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	HJ 706-2014
	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008

（四）监测仪器

本次监测使用的监测仪器情况见表 3-7。

表 3-7 监测仪器一览表

监测项目	仪器名称	技术指标	检定/校准有效期	检定/校准证书号	检定/校准单位
噪声	AWA6288+型 噪声监测仪 YKJC/YQ-33	检出下限： 20dB（A）	2022.07.20 至 2023.07.19	第 22009143222 号	成都市计量检定测试院
	AWA6221B 型 声校准器 YKJC/YQ-11	声压级 94dB	2022.7.21 至 2023.7.20	第 22009143219 号	成都市计量检定测试院

（五）监测期间自然环境条件

与电磁环境现状监测自然环境条件一致。

(六) 监测工况

与电磁环境现状监测时的条件一致。

(七) 监测结果

本项目噪声监测点位及监测结果见表 3-8。

表 3-8 本项目环境噪声监测结果

编号	点位位置	测量数据 dB (A)		执行标准 dB (A)		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	220kV 天宫庙变电站 110kV 电缆出线侧	49	42	60	50	/
2	220kV 天宫庙变电站食堂	52	46	60	50	/
3	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 华庙线 (N1-N2)	51	44	60	50	钻越点
4	马边鑫盛顺德商品混凝土有限公司食堂	55	46	60	50	敏感点
5	民建镇红旗村 263 号程建远家	52	43	60	50	敏感点
6	民建镇红旗村 272 号	48	43	60	50	敏感点
7	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 庙双一二线(N1-N2)	49	40	60	50	钻越点
8	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 庙罗线 (N1-N2)	48	41	60	50	钻越点
9	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪一线 (N3-N4)	49	43	60	50	钻越点
10	民建镇红旗村张家民家	46	40	60	50	敏感点
11	民建镇红旗村 503 号阙世城家	46	42	60	50	敏感点
12	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪二线 (N6-N7)	45	41	60	50	钻越点
13	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 中边线 (N11-N12)	44	41	60	50	钻越点
14	联河村 2 组李彩秀家	50	44	60	50	敏感点
15	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 芭欧线 (N15-N16)	48	42	60	50	钻越点
16	新建蜀能-天宫庙架空线路与 110kV 芭欧线并行段	49	42	60	50	并行段
17	东光村 6 组李刚家	45	40	60	50	敏感点
18	东光村 6 组张超尧家	43	40	60	50	敏感点
19	张坝村 8 组捷克拉祐	43	41	60	50	敏感点
20	劳动乡金星村 2 组 64 号	48	42	60	50	敏感点

21	劳动乡金星村 2 组养猪场	51	45	60	50	敏感点
22	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪二线(N29-N30)	47	40	60	50	钻越点
23	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 500kV 普洪一线(N33-N34)	45	39	60	50	钻越点
24	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 芭欧线 (N34-N35)	44	39	60	50	钻越点
25	新建蜀能-天宫庙架空线路钻越 110kV 波沙线 (N35-N36)	46	40	60	50	钻越点
26	先锋村 4 组 22 号家	51	42	60	50	敏感点
27	马边无穷矿业磷化工厂西侧厂房	48	41	65	55	敏感点
28	马边 110kV 变电站西北侧围墙外	49	40	65	55	/
29	马边 110kV 变电站西南侧围墙外	46	39	65	55	/
30	马边 110kV 变电站东南侧围墙外	50	42	65	55	/
31	马边 110kV 变电站东北侧围墙外 (110kV 出线侧)	46	40	65	55	/
32	马边无穷矿业磷化工厂大门	45	38	65	55	敏感点
33	马边 110kV 变电站西南侧夏天华家	48	43	65	55	敏感点
34	马边 110kV 变电站出线侧新建电缆通道上方	46	41	65	55	被 110kV 中边线跨越
35	马边 110kV 变电站出线侧新建电缆通道上方	45	40	65	55	可作为区域背景值
36	马边 110kV 变电站西北侧在建安置房	47	40	65	55	敏感点
37	马边 110kV 变电站西南侧先锋村居民	46	42	65	55	敏感点

本次监测的 1~26#点位均执行《声环境质量标准》中 2 类标准；27~37 点位位于劳动工业园区，均执行《声环境质量标准》中 3 类标准。37 个监测点位现状监测值昼间等效连续 A 声级最大为 55dB (A)、夜间等效连续 A 声级为 46dB (A)，满足 2 类昼间 60 dB(A)、夜间 50 dB (A) 的限值要求，亦满足 3 类昼间 5 dB(A)、夜间 55 dB (A) 的限值要求。

三、大气环境质量现状

根据乐山市生态环境局发布的《乐山市 2021 年环境质量公报》：

乐山市环境空气质量：乐山市主城区环境空气有效监测天数为 365 天，达标天数

314天，达标率86.0%。全年优125天、良189天、轻度污染45天、中度污染6天、重度污染0天。

全年以臭氧为首要污染物的天数为111天，占46.2%；以细颗粒物为首要污染物的天数为105天，占43.8%；以可吸入颗粒物为首要污染物的天数为22天，占9.2%；以可吸入颗粒物和细颗粒物同时为首要污染物的天数为2天，占0.8%。

区（市）县空气质量：乐山市11个县（市、区）环境空气中二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、可吸入颗粒物和细颗粒物浓度分别为 $9\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $118\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $54\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均达到国家环境空气二级标准，其中除二氧化氮浓度持平，细颗粒物浓度同比上升了1.9%外，其余4项污染物同比下降了16.2%、6.7%、8.9%和1.2%。

乐山市11个县（市、区）的环境空气质量综合指数在2.64~3.88之间，最高为沙湾区，最低为沐川县。同比2020年，峨眉山市、马边彝族自治县、市中区和井研县环境空气质量综合指数均有上升，其余7个县（区）环境空气质量综合指数均不同程度下降。

四、地表水环境质量现状

根据乐山市生态环境局发布的《乐山市2021年环境质量公报》：

乐山市岷江干流及主要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%，II类水质断面为4个，占66.7%；III类水质断面为2个，占33.3%。8个省考监测断面水质达标率为87.5%。II类水质断面为5个，占62.5%；III类水质断面为2个，占25.0%；IV类水质断面为1个，占12.5%。

乐山市30个市考监测断面水质达标率为83.3%。II类水质断面为18个，占60.0%；III类水质断面为7个，占23.3%；IV类及以下水质断面为5个，占16.7%。

五、生态环境现状

马边彝族自治县境内有植物3000种以上，林木有40科109种。优势树有冷杉、香樟、丝栗、珙桐、水青树、连香树、马边槭等，珍稀濒危植物主要有珙桐、红豆杉、南方红豆杉、连香树、水青树和天麻等；珍稀濒危动物有大熊猫、金丝猴、云豹、豹、羚牛、中华穿山甲、藏酋猴、黑熊、小熊猫、黄喉貂、水獭、大灵猫、小灵猫、林麝、

毛冠鹿、水鹿、班羚、篇羚、岩羊、四川山鹧鸪、绿尾虹雉、血雉、红腹角雉、白腹锦鸡、楔尾绿鸠、灰胸薮鹀、大凉疣螈等。

经现场踏勘，新建110kV输电线路及间隔扩建变电站沿线动植物主要为当地常见种，不涉及珍稀保护动植物，工程所在区域生态环境质量现状良好。无国家重点保护野生植物。无国家重点保护野生动物。本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、生活饮用水源保护区、永久基本农田、森林公园、水土流失重点治理区等特殊生态敏感目标。

六、主体功能区划和生态功能区划

本项目位于乐山市马边彝族自治县范围内，根据《四川省主体功能区规划》（2013年4月）项目区域属于重点开发区域—国家层面的点状开发的城镇。主要包括与成都平原地区相连的农产品主产区以及省级重点生态功能区的14个县的县城镇及重点镇，共0.06万km²，该区域为国家层面的重点开发区域。该区域主体功能定位：区域性中心城市产业辐射和转移的重要承接区，农产品、劳动力等生产要素的主要供给区，农产品深加工基地，周边农业和生态人口转移的集聚区，使其成为集聚、带动、辐射乡村腹地的经济社会发展中心。本项目为输变电项目，可为区域发展提供电能支持，促进区域经济发展，符合《四川省主体功能区规划》。

本项目位于乐山市马边彝族自治县范围内，根据《四川省生态功能区划》，该区域属于“项目所在区域属于川西南山地亚热带半湿润气候生态区-川西南山地常绿阔叶林生态亚区-峨眉山-大风顶生物多样性保护与水源涵养生态功能区”，该区域生态保护与发展方向为：保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果。防治地质灾害和水土流失。调整农业产业结构，发挥山区优势，以林为主，发展林农牧多种经营。依托峨眉山等丰富的自然景观资源发展旅游业。建设中药材原料生产基地和建材工业基地。科学合理开发自然资源，防止资源开发对生态环境的破坏、污染和不利影响。本项目为输变电项目，不会产生农村面源污染，运营期不产生大气污染物，对大气环境影响较小，产生的生活污水量较小且能妥善处置，对水环境影响较小，符合《四川省生态功能区划》规划不矛盾，与其保护要求总体相符。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

一、与本项目相关的输变电设施

1、马边 110kV 变电站

马边 110kV 变电站位于马边县劳动乡 G348 国道边，于 2009 年投运，为户外 AIS 变电站。主变容量目前已建设 1×40MVA；110kV 出线 8 回，现已出线 6 回，剩余 2 个间隔可用。由于马边 110kV 变电站建设较早，又进行了产权移交，因此未收集到马边 110kV 变电站的环境影响评价资料。本项目不涉及主变，若后期需对主变进行改扩建，应相应对其事故油池进行扩建；马边 110kV 变电站值守人员产生的少量生活污水经预处理池收集后用于周围作物施肥，值守人员产生的少量生活垃圾由市政环卫统一清运；变电站产生的废旧蓄电池可交由有资质的单位收集处置；据了解，不存在关于马边 110kV 变电站的相关投诉。

2、天宫庙 220kV 变电站

天宫庙 220kV 变电站位于马边县民建镇永乐村 1 组，于 2009 年投运，为户外 AIS 变电站。220kV、110kV 配电装置为户外 GIS 布置。主变容量一期/终期均为 2×150MVA；220kV 出线一期 2 回，终期 4 回；110kV 规划出线 10 回，现已出线 7 回，预留 3 回（其中一回已规划至升压后的杨柳湾站），剩余 2 回可用。天宫庙 220kV 变电站已按终期规模进行了环境影响评价工作，环评批复文号为川环建函[2008]346 号（见附件 6），并于 2011 年 1 月进行了验收，验收意见为川环验[2011]10 号（见附件 6）。根据验收意见，天宫庙 220kV 变电站值守人员产生的少量生活污水经预处理池收集后用于周围作物施肥，值守人员产生的少量生活垃圾由市政环卫统一清运；站内设有满足规程的事故油池，目前尚未出现过变压器油泄漏，也未使用过事故油池；变电站产生的废旧蓄电池可交由有资质的单位收集处置；据了解，不存在关于天宫庙 220kV 变电站的相关投诉。

二、现状监测结果

根据本次电磁环境和声环境现状监测报告（附件 4），工频电场强度、工频磁感应强度和噪声现状监测值均低于相应评价限值。

三、生态破坏问题

本项目目前未开工建设；间隔扩建工程、线路工程、电缆土建工程均未开工建设，

对区域生态环境未造成影响，不存在环境遗留问题。

综上，不存在与项目有关的原有环境污染和遗留问题，不存在原有生态破坏问题。

一、评价范围与评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)以及现场踏勘情况，本工程环境影响评价范围及等级如下。

表 3-9 本项目评价因子、评价范围与评价等级

序号	项目	评价因子		评价范围	等级划分原因	评价等级
		施工期	运行期			
1	电磁	—	工频电场强度、工频磁感应强度	马边 110kV 变电站站界外 30m 内区域。	户外变电站	二级
				边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标	二级
				电缆通道两侧边缘外 5m 内区域。	地下电缆	三级
2	地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	—	施工期生活污水利用附近厕所收集，不外排；运营期线路不产生废水；马边 110kV 变电站值守人员产生的少量生活污水经预处理池收集后用于周围作物施肥。	三级 B
3	噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	间隔扩建工程：变电站站界外 200m 内的区域； 运营期：线路边导线地面投影外两侧各 30m 内区域。	项目处于 2 类、3 类声环境功能区，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级未发生变化，受影响人口数量变化不大，按较高等级确定。	二级
4	生态	植被破坏、水土流失	生态恢复	马边 110kV 变电站站界外 500m 以内区域。	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态保护红线；不属于水文要素影响型且评价等级不低于二级的项目；不	三级

生态环境
保护目标

					属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目；占地面积合计 0.023998km ² < 20km ² 。
--	--	--	--	--	---

二、生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目评价范围内电磁环境保护目标和声环境保护目标具体情况如下表所示：

表 3-10 本项目环境保护目标

序号	环境敏感点	与站界最近建筑物的位置及距离	规模	环境影响因素
蜀能~天宫庙 110kV 输电线路敏感点				
1	220kV 天宫庙变电站食堂	距边导线最近 5m	1 栋, 2F, 高约 6m	E/B/N
2	马边鑫盛顺德商品混凝土有限公司食堂	距边导线最近 15m	1 栋, 4F, 高约 12m	E/B/N
3	民建镇红旗村 263 号程建远家	距边导线最近 14m	2 户, 1F, 高约 3m	E/B/N
4	民建镇红旗村 272 号	距边导线最近 12m	1 户, 1F, 高约 3m	E/B/N
5	民建镇红旗村张家民家	距边导线最近 10m	1 栋, 3F, 高约 9m	E/B/N
6	民建镇红旗村 503 号阙世城家	距边导线最近 18m	2 户, 1F, 高约 3m	E/B/N
7	联河村 2 组李彩秀家	距边导线最近 8m	1 栋, 3F, 高约 9m	E/B/N
8	东光村 6 组李刚家	距边导线最近 17m	1 户, 2F, 高约 6m	E/B/N
9	东光村 6 组张超尧家	距边导线最近 8m	1 户, 1F, 高约 3m	E/B/N
10	张坝村 8 组捷克拉祐	距边导线最近 10m	1 户, 1F, 高约 3m	E/B/N
11	劳动乡金星村 2 组 64 号	距边导线最近 14m	1 户, 2F, 高约 6m	E/B/N
12	劳动乡金星村 2 组养猪场	距边导线最近 7m	/	E/B/N
13	先锋村 4 组 22 号家	距边导线最近 8m	3 户, 2F, 高约 6m	E/B/N
蜀能~马边 110kV 输电线路敏感点				
1	马边无穷矿业磷化工厂西侧厂房	距边导线最近 12m	/	E/B/N
马边 110kV 变电站敏感点				
1	马边无穷矿业磷化工厂大门	距站界东南侧最近 5m	/	E/B/N
2	马边 110kV 变电站西南侧夏天华家	距站界西南侧最近 28m	1 栋, 3F	E/B/N
3	马边 110kV 变电站西北侧在建安置房	距站界西北侧最近 112m	2 栋, 4F	N
4	马边 110kV 变电站西南侧先锋村居民	距站界西南侧最近 44m	约 3 户	N

评价标准	<p>一、环境质量标准</p> <p>根据项目区域所处环境功能区，本评价执行的环境质量标准为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准； 2. 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准； 3. 地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准； 4. 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、3类标准； 5. 工频电场、工频磁场：评价范围内住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度公众曝露控制限值4kV/m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中50Hz电场强度控制限值10kV/m，且应给出警示和防护指示标志；磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值0.1mT。 <p>二、污染物排放标准</p> <p>根据项目区域所处环境功能区，本评价执行的污染物排放标准为：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准； 2. 废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准； 3. 噪声：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中限值，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类（昼间60dB（A），夜间50dB（A））限值，3类（昼间65dB（A），夜间55dB（A））限值； 4. 一般固废执行《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》（GB18597-2001）及原环保部公告【2013】第36号修改单，以及《关于进一步推进危险废物环境管理信息化有关工作的通知》（环办固体函〔2022〕230号）。
其他	<p>本项目输变电工程主要环境影响因素为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家总量控制指标。故本输变电工程环境影响因子在满足国家相应控制标准的前提下，不需再进行总量控制。</p>

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

一、环境影响识别

根据输变电项目的性质及其所处地区环境特征分析，输电线路最主要的环境影响有：

- 1、施工占地：工程占地将永久改变部分土地的利用方向，直接影响占地区的非生物环境。
- 2、施工噪声：施工挖掘、车辆运行等产生的噪声(振动)将对区内的声环境造成污染。
- 3、大气污染：施工挖掘、车辆运行产生的 CO、C_mH_n、NO_x、SO₂、施工扬尘等大气污染物对工程占地区及其附近区域的空气质量将造成影响。
- 4、水污染：施工人员生产及生活废水中 COD_{cr}、BOD₅、NH₃-N 等，将对附近的局部区域水体造成污染；施工机械产生的部分大气污染物质在雨水作用下也可能进入区内水体对其造成污染。

本项目施工期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	施工期
声环境	施工噪声
大气环境	施工扬尘、机械排放的废气
水环境	施工人员生活污水、施工废水
固体废物	施工人员生活垃圾、弃土
生态	水土流失、植被破坏

二、施工期工艺及产污流程

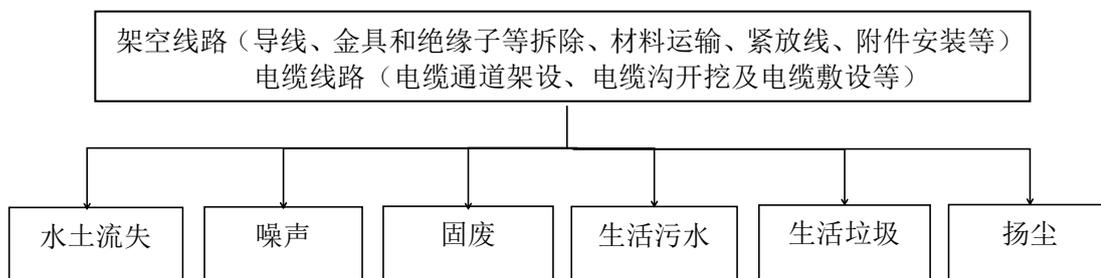


图 4-1 本项目施工期工艺流程与产污示意图

施工 期生 态环 境影 响分 析	<p style="text-align: center;">三、施工期环境影响分析</p> <p>输电线路施工工序主要为：施工准备—基础施工—铁塔组立—放紧线—附件安装—调整。线路施工主要的环境影响包括：噪声、扬尘、施工车辆尾气、施工废水、生活污水、生活垃圾、水土流失、植被破坏。</p> <p>间隔扩建工程施工工序主要为：更换二次设备，不新增用地，不进行土建施工，不会产生扬尘和强噪声。</p> <p>电缆敷设工程施工工序为：电缆通道架设、电缆沟开挖、材料运输及电缆敷设。</p> <p>1、声环境影响</p> <p>输电线路主要在昼间施工，而且输电线路施工工程量小，时间短，其施工活动不会影响附近居民夜间的休息。因此，输电线路和间隔扩建施工产生的噪声对声环境影响不大；电缆线路敷设施工期主要工序为电缆沟开挖、材料运输和电缆敷设，电缆沟开挖为人工开挖，工程量较小，电缆浅沟施工安排在白天即可减小施工期噪声影响。电缆敷设主要在电缆通道内进行，声环境影响较小。</p> <p>2、地表水环境影响</p> <p>施工期废水主要来自施工人员的生活污水和施工废水。输电线路施工生活污水产生量约 1.6t/d，利用附近居民厕所收集，不外排；施工废水经沉淀后回用，不外排。施工期对周围水环境影响很小。</p> <p>3、大气环境影响</p> <p>本工程在施工期对大气环境的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。基础和路面开挖、车辆运输等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加；施工机械产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 CO、NO_x 等。施工期产生的最主要的大气污染物是扬尘。</p> <p>4、固体废物影响</p> <p>施工期产生固废主要为土方余量、施工人员的生活垃圾。</p> <p>生活垃圾：输电线路平均每天施工人员约 40 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，其产生量为 20kg/d；间隔扩建平均每天施工人员约 15 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d</p>
---------------------------------	---

施工 期生 态环 境影 响分 析	<p>计，其产生量为 7.5kg/d。生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾中转站集中处置。</p> <p>弃土：本工程输电线路总挖方量 4200m³，填方量 2800m³，余方 1400m³，架空线路塔基余方在塔基周围铺平，电缆通道余方在电缆通道周围铺平，无永久弃方。间隔扩建均已建成，无需挖方。</p> <p>5、生态环境影响</p> <p>本项目对生态环境的影响主要是线路施工活动造成的植被破坏和水土流失，电缆敷设造成的植被破坏。</p> <p>（1）植被破坏</p> <p>根据现场踏勘，本工程生态环境评价区域未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物。110kV 线路临时占地植被为当地常见树种，在评价区内广泛分布，本工程建设不会导致评价区的植被类型消失，也不会改变区域植物物种结构。施工结束后临时占地将根据原植被类型进行植被恢复，逐步恢复其原有生态功能，降低影响程度。</p> <p>（2）水土流失影响分析</p> <p>输变电路施工过程对生态环境的影响主要表现为临时占地，将造成地表植被的破坏，同时会使土壤裸露加剧水土流失；同时建设期间产生的余土和局部地表开挖、填筑形成的裸露边坡，在大风及降雨天气条件下也会产生水土流失；材料运输会对施工道路及人抬道路原地貌造成扰动，同时线路施工放线等会对沿线的植被造成扰动等。通过采取相应的水土流失防治措施并恢复绿化后，不会改变所在区域土壤侵蚀类型及侵蚀强度，其影响也随着施工结束而逐渐消失。</p> <p>综上所述，工程评价范围内及工程影响区域内无濒危及国家重点保护的野生植物分布，不涉及珍稀国家重点保护的野生动物集中栖息地分布。本项目建设不会减少区域内野生动植物种类，不会破坏生态系统完整性。</p>
---------------------------------	--

一、运营期环境影响识别

本项目新建 110kV 线路运营期主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声。

表 4-4 本项目运营期主要环境影响识别

环境识别	间隔扩建	架空线路	电缆线路
电磁环境	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	噪声	——
水环境	生活污水	——	——
固体废物	生活垃圾、事故废油、废旧蓄电池	——	——
生态影响	——	巡线、检修对植被的破坏及对野生动物的惊扰	——

二、运营期污染源分析

本项目运营期产污环节如下图所示：

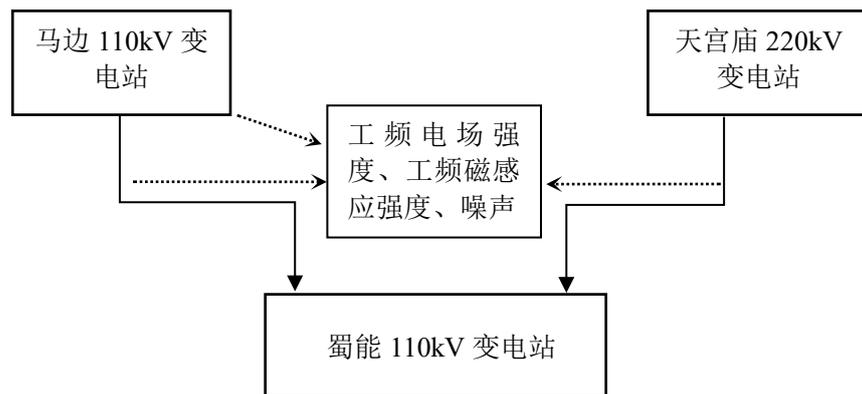


图 4-2 本项目运营期产污示意图

输电线路运行期间，主要产生工频电场、工频磁场及噪声，间隔扩建工程完成后运行期间主要产生工频电场、工频磁场、噪声及变电站内产生的生活垃圾、生活污水等。

三、运营期环境影响评价

（一）电磁环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目设置了电磁环境影响专项评价，在此仅列出评价方法和结果，具体预测过程见专项评价。

1、马边 110kV 变电站间隔扩建工程

运营 期生 态环 境影 响分 析	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），变电站电磁环境影响评价采用类比分析的方法进行预测评价，由于马边 110kV 变电站为已建成投运的变电站，本次仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，因此本工程类比变电站为既有马边 110kV 变电站。</p>		
	<p>表 4-4 既有马边 110kV 变电站与间隔扩建后马边 110kV 变电站可比性分析</p>		
	项目	既有马边 110kV 变电站	间隔扩建后马边 110kV 变电站
	主变容量	1×40MVA	1×40MVA
	主变布置	户外布置	户外布置
	配电装置	户外布置	户外布置
	平面布置	1 台主变布设于站区中央西侧；高低压带电区分布在站区中央东侧；进出线方向空旷	1 台主变布设于站区中央西侧；高低压带电区分布在站区中央东侧；进出线方向空旷
	出线方式	架空出线	架空出线
	出线回数	110kV 出线 5 回	110kV 出线 6 回
	外环境	周围无其他电磁环境影响因素	周围无其他电磁环境影响因素
<p>变电站电磁环境影响主要取决于电压等级、主变台数、主变布置方式（户外布置、半户外布置或全户外布置）、配电装置数量、配电装置型式（AIS 或 GIS）、出线方式（电缆出线或架空出线）和出线回数。</p> <p>从上表可知，本次扩建后，相比现有规模而言，马边 110kV 变电站主变布置方式，配电装置型式，110kV 出线方式，外环境均不会发生变化，仅 110kV 出线回数增加 1 回，但间隔扩建对电磁环境产生的影响较小。</p> <p>现状监测时既有设备正常运行，现状监测值能代表既有设备的电磁环境影响。综上，采用既有马边 110kV 变电站变电站为类比变电站是可行。</p> <p>本次间隔扩建工程完成后，110kV 出线间隔侧保守考虑，叠加新建 110kV 线路贡献值作为扩建间隔后的评价价值，其余方向采用站界各侧工频电场强度和工频磁感应强度现状监测值作为本次间隔扩建后的工频电场和工频磁感应强度评价价值。</p> <p>结果表明：马边 110kV 变电站 110kV 出线间隔扩建完成后，围墙外工频电场强度最大值为 2.075kV/m，工频磁感应强度最大值为 8.429×10⁻³mT，分别均低于</p>			

运营
期生
态环
境影
响分
析

4kV/m 和 0.1mT 的评价标准。

2、架空线路电磁环境影响评价

(1) 新建 110kV 蜀能~天宫庙架空输电线路预测

本工程 110kV 蜀能~天宫庙架空段导线设计最低对地高度按 6m 预测，距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 2.186kV/m，出现在杆塔距离线路中心线 3.9m 处，满足工频电场强度不大于 10kV/m 的限值要求；工频磁感应强度最大值为 $6.287 \times 10^{-3} \text{mT}$ ，出现在杆塔距离线路中心线 3.9m 处，小于 0.1mT 评价标准限值。

本工程 110kV 蜀能~天宫庙架空段导线设计最低对地高度按 7m 预测，距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 1.687kV/m，出现在杆塔距离线路中心线 3.9m 处，满足工频电场强度不大于 4kV/m 的限值要求；工频磁感应强度最大值为 $4.730 \times 10^{-3} \text{mT}$ ，出现在杆塔距离线路中心线 3.9m 处，小于 0.1mT 评价标准限值。

(2) 新建 110kV 蜀能~马边架空输电线路预测

本工程 110kV 蜀能~马边架空段导线设计最低对地高度按 7m 预测，距地面 1.5m 高处工频电场强度最大值为 1.882kV/m，出现在杆塔距离线路中心线-4.5m 处，满足工频电场强度不大于 4kV/m 的限值要求；工频磁感应强度最大值为 $7.437 \times 10^{-3} \text{mT}$ ，出现在杆塔距离线路中心线-0.7m 处，小于 0.1mT 评价标准限值。

3、电缆线路电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电缆线路电磁环境影响评价等级为三级，可采用定性分析的方式。为了较准确掌握项目运营期电缆通道上方电磁环境影响情况，本项目采用类比分析的方法进行。

(1) DE、CH、FG 段电力通道上方电磁环境影响分析

①可比性分析

DE、CH、FG 段新建 110kV 电缆线路与类比线路 110kV 会源线设计电压等级、回路数、电缆埋深均相同。类比线路监测期间正常运行，监测数据能够有效反映线路运行期间电缆通道上方电磁环境现状。类比监测时，类比线路所在通道内电流最小为 458A，本项目电缆线路 DE、CH、FG 段 110kV 电缆线路额定电流

均为 348A。根据电磁理论，电流强度仅影响工频磁感应强度，为保守预测本项目电缆线路投运后电缆隧道上方工频磁感应强度，DE、CH、FG 段采用类比监测值 0.76 倍（348A/458A）作为工频磁感应强度贡献值，以修正因电流强度不一致引起的工频磁感应强度差异。采用类比线路电缆通道上方的工频电场强度作为本项目 DE、CH、FG 段的工频电场强度。因此选择 110kV 会源线进行类比是可行的。

②评价结果

本项目 DE、CH、FG 段电缆线路均为单回线路，因此采用 1 回 110kV 会源线类比作为本段电缆通道电磁环境影响的贡献值。由于 CH 段受既有天宫庙 220kV 变电站影响，DE 段受既有 110kV 中边线影响影响，故电缆通道上方电场强度和磁感应强度由现状监测值叠加贡献值作为评价值，其中工频电场强度贡献值为类比电缆线路监测值，磁感应强度贡献值为类比监测值的 0.76 倍（348A/458A）；FG 段无电磁环境影响因素，因此电缆通道上方电场强度和磁感应强度的贡献值即为评价值，磁感应强度应考虑电流修正。

结果表明：本项目新建 110kV 电缆线路投运后，所在单回敷设电缆沟上方工频电场强度最大值为 $1.152 \times 10^{-1} \text{kV/m}$ ，工频磁感应强度最大值为 $9.986 \times 10^{-4} \text{mT}$ ，分别小于 4kV/m 和 0.1mT 的评价限值。

（2）AF 段电力通道上方电磁环境影响分析

①可比性分析

AF 段电缆线路与类比线路 110kV 羊浆、塘玉电缆线路设计电压等级、回路数、电缆埋深均相同。类比线路监测期间正常运行，监测数据能够有效反映线路运行期间电缆通道上方电磁环境现状。类比监测时，类比线路所在通道内电流最小为 1055A，本项目 110kV 电缆线路 AF 段额定电流最大均为 696A。根据电磁理论，电流强度仅影响工频磁感应强度，为保守预测本项目电缆线路投运后电缆隧道上方工频磁感应强度，AF 段采用类比监测值 0.66 倍（696A/1055A）作为工频磁感应强度贡献值以修正因电流强度不一致引起的工频磁感应强度差异。采用类比线路电缆通道上方的工频电场强度作为本项目 AF 段的工频电场强度。因此选择 110kV 羊浆、塘玉电缆线路进行类比是可行的。

②评价结果

本项目 AF 段电缆线路 2 回同沟，因此采用 2 回 110kV 线路类比值作为本段电缆通道电磁环境影响评价值；其中工频电场强度贡献值为类比电缆线路监测值，磁感应强度贡献值为类比监测值的 0.66 倍（696A/1055A）。

结果表明：本项目 AF 段电缆线路运行后，通道上方工频电场强度为 $3.0 \times 10^{-3} \text{kV/m}$ ，小于 4kV/m 的评价限值；工频磁感应强度最大为 $5.346 \times 10^{-4} \text{mT}$ ，小于 0.1mT 评价限值，不需设置电磁环境影响防护距离。

3、电力线交叉跨越环境影响分析

交叉跨越点的电磁环境影响预测考虑交叉跨越点处所有输电线路的共同影响。具体预测方法如下：

本工程中，与拟建线路交叉跨越的线路均正常运行。因钻（跨）越点处的现状监测值为该区域工频电磁场最大值，已包含有被钻越线路的最不利电磁环境影响。故采用钻越点处理论计算值（贡献值）的最大值叠加现状监测值作为钻越点处的电磁环境影响评价值。钻越点处评价范围内均无环境保护目标分布。

根据预测计算，本工程新建 110kV 输电线路交叉跨越点处的工频电场强度最大值为 2.538kV/m，满足公众曝露区电场强度不大于 4kV/m 的限值要求，亦满足架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于 10kV/m 的限值要求，工频磁感应强度最大值为 $7.452 \times 10^{-3} \text{mT}$ ，小于 0.1mT 的评价限值。线路预测时导线架设高度保守采用全线路的最低对地线高进行计算，线路实际架设过程中导线架设高度要高于最低对地线高，电磁环境影响小于理论预测值。

4、电力线并行区域环境影响分析

本工程新建输电线路与其他 110kV 及以上电压等级输电线路有 1 段并行区域，并行间距最近约 20m，并行区域的电磁环境评价由现状监测值叠加理论计算值（贡献值）而来。监测时，拟建 110kV 输电线路尚未建成，110kV 芭欧线已建成投入运行，110kV 芭欧线监测值作为并行段线路的现状值，拟建 110kV 输电线路的理论计算值作为贡献值。

根据预测计算结果，本工程新建 110kV 输电线路输电线路并行区域工频电场强度最大值为 2.241kV/m，工频磁感应强度最大值为 6.452×10^{-3} mT，工频电场强度满足公众曝露区电场强度不大于 4kV/m 的限值要求，亦满足架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于 10kV/m 的限值要求，工频磁感应强度满足不大于 0.1mT 的限值要求。

5、电磁环境保护目标影响评价

本项目马边 110kV 变电站站界 30m 范围内有 2 处电磁环境保护目标，电缆线路管廊两侧 5m 范围内无电磁环境保护目标，架空线路边导线两侧评价范围内有 14 个电磁环境保护目标。因此采用现状监测值叠加变电站/架空线路的电磁环境预测值作为评价值，是可行的。

根据预测结果，本项目评价范围内，电磁环境保护目标处工频电场强度最大为 0.936kV/m，工频磁感应强度最大为 4.942×10^{-3} mT，分别小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 和 0.1mT 的限值。

（二）噪声

1. 架空线路

输电线路声环境影响与输电线路所处声环境功能区、电压等级、架设高度、排列方式等有关。

为预测本工程 110kV 输电线路双回塔单侧挂线排列及单回三角形排列投运后的噪声水平，选取相同电压等级、相同排列方式的 110kV 驾金线、110kV 王官线作为类比线路并进行了类比监测，具体情况见下表。

表 4-5 本工程输电线路双回塔单侧挂线排列和类比线路 110kV 驾金线相关参数表

项目	本工程输电线路双回塔单侧挂线排列段	110kV 驾金线
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	双回塔单侧挂线排列段	双回塔单侧挂线排列段
设计输送电流(A)	360	133.6
背景状况	附近无其它噪声源	附近无其它噪声源

表 4-6 本工程输电线路单回三角形排列段和类比线路 110kV 王官线相关参数表

项目	本工程输电线路单回三角形排列段	110kV 王官线
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	单回三角形排列段	单回三角形排列
设计输送电流(A)	360	216.3
背景状况	附近无其它噪声源	附近无其它噪声源

由表 4-5、表 4-6 可知,本项目新建线路与类比线路所在区域外环境现状类似,评价范围内无声环境影响因素,电压等级、分裂情况、架线方式等均一致,本项目输电线路架设高度按照规程设计,较类比电线路低,由于导线对地高度对声环境影响较小,类比线路噪声现状监测值能反应本项目线路运营期声环境影响情况,是合理的。

(2) 类比监测结果

类比监测时,以线路弧垂最低位置处导线对地投影点为起点,地面 1.2m 高,选择 30m 范围内垂直于导线地面投影的断面进行巡测,每 5m 设置一个监测点位,监测 1 次,符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)规范,监测数据能代表类比线路运营时产生的最大噪声值,能反应本项目正常运行时噪声影响情况。

表 4-7 类比线路噪声监测结果

监测对象	监测点	监测结果 dB(A)	
		昼间	夜间
110kV 驾金线	110kV 驾金线 4#-5#塔边导线线下	42	40
	110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 5m	42	42
	110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 10m	38	39
	110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 15m	39	41
	110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 20m	40	41
	110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 25m	41	40
	110kV 驾金线 4#-5#塔边导线外 30m	41	40
110kV 王官线	110kV 王官线 13-14#塔导线中心线处	44	40
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线下	44	40
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 5m	43	39
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 10m	43	40
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 15m	42	39
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 20m	42	39
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 25m	42	38
	110kV 王官线 13-14#塔导边导线外 30m	41	38

根据已运行的 110kV 驾金线、110kV 王官线的噪声监测结果可以看出,本工

程双回塔单侧挂线类比线路昼夜间噪声最大均为 42dB (A)；单回三角形类比线路昼间噪声最大为 44dB (A)，夜间噪声最大为 40dB (A)，随着距离的增加，噪声监测结果呈现出衰减的趋势。

(3) 本项目架空线路声环境评价

本工程输电线路双回塔单侧挂线排列段位于 2 类、3 类声功能区，单回三角形排列段位于 3 类声功能区，线路本底值叠加贡献值作为评价值。

由类比监测可以得出，本工程输电线路建设投入运行后，双回塔单侧挂线排列段，其昼夜间噪声值最大分别为 55dB (A)、47dB (A)；单回三角形排列段，其昼夜间噪声值最大分别为 49dB (A)、45dB (A)；均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类(昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)) 标准限值要求，亦满足 3 类(昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)) 标准限值要求。

五、保护目标声环境影响分析

环境保护目标声环境影响评价同时考虑现状值和贡献值，预测原则如下：

对于架空线路评价范围内的声环境保护目标，各环境保护目标噪声采用现状值叠加线路贡献值作为噪声的评价值；对于马边 110kV 变电站的声环境保护目标，现状监测值即为评价值，详见下表：

表 4-8 本工程环境保护目标的影响预测结果表

编号	点位位置	监测值		贡献值		评价值	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	220kV 天宫庙变电站食堂	52	46	42	42	52	47
2	马边鑫盛顺德商品混凝土有限公司食堂	55	46	42	42	55	47
3	民建镇红旗村 263 号程建远家	52	43	42	42	52	46
4	民建镇红旗村 272 号	48	43	42	42	49	46
5	民建镇红旗村张家民家	46	40	42	42	47	44
6	民建镇红旗村 503 号阙世城家	46	42	42	42	47	45
7	联河村 2 组李彩秀家	50	44	42	42	51	46
8	东光村 6 组李刚家	45	40	42	42	47	44
9	东光村 6 组张超尧家	43	40	42	42	46	44
10	张坝村 8 组捷克拉祐	43	41	42	42	46	45
11	劳动乡金星村 2 组 64 号	48	42	42	42	49	45

运营 期生 态环 境影 响分 析	12	劳动乡金星村 2 组养猪场	51	45	42	42	52	47
	13	先锋村 4 组 22 号家	51	42	42	42	52	45
	14	马边无穷矿业磷化工厂西侧厂房	48	41	44	40	49	44
	15	马边无穷矿业磷化工厂大门	45	38	/	/	45	38
	16	马边 110kV 变电站西南侧夏天华家	48	43	/	/	48	43
	17	马边 110kV 变电站西北侧在建安置房	47	40	/	/	47	40
	18	马边 110kV 变电站西南侧先锋村居民	46	42	/	/	46	42
	<p>由上表可知，本工程输电线路投运后，评价范围内敏感点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））标准限值要求；亦满足 3 类（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））标准限值要求。</p> <p>2. 电缆线路</p> <p>电缆线路运行期间不产生噪声。</p> <p>（三）地表水环境影响分析</p> <p>1、变电站</p> <p>马边 110kV 变电站为已经投入运行的变电站，本次间隔扩建工程后，不新增生活污水。</p> <p>2、输电线路</p> <p>本项目输电线路运营期不产生废水。</p> <p>（四）地下水环境影响分析</p> <p>本项目用水使用自来水，不开采地下水。当变电站发生事故时，变压器事故油排到集油坑/事故油池，事故油大部分回收利用，不能回收部分经隔油器油水分离后，残留在隔油器中的事故废油为危废，交由相应危废处理资质的单位处理。集油坑、事故油池等防渗设计达重点防渗区要求，因此运营期对地下水影响较小。</p> <p>（五）固体废物环境影响分析</p> <p>1、马边 110kV 变电站</p> <p>（1）生活垃圾</p> <p>马边 110kV 变电站为已经投入运行的变电站，本次间隔扩建工程后，不新增生活垃圾产生量。</p>							

(2) 事故废油和含油危废

变电站主变压器事故工况时产生事故油，事故油属于危险废物。主变压器下设有集油坑/事故油池（含隔油器）。当出现事故时主变压器事故油进入集油坑/事故油池，变压器油大部分回收利用，不能利用的作为危废管理，交由相应危废处理资质的单位处理。目前尚未出现过变压器油泄漏，也未使用过事故油池，亦未接到相关环保投诉。

(3) 废蓄电池

马边 110kV 变电站内设置蓄电池组，采用组架方式集中布置于蓄电池室；蓄电池将根据使用情况定期更换，约 5~8 年更换 1 次。废蓄电池为 HW31 900-052-31 类危险废物，每次更换前，预先联系有资质的厂家到现场更换，马上将更换下的废蓄电池按危险废物管理，按照《危险废物转移联单管理办法》交由相应危废处理资质单位处理，不在站内暂存。

2、输电线路

本工程输电线路运营期不产生固体废物。

四、环境风险分析

1、本次进行间隔扩建工程的马边 110kV 变电站

变电站的环境风险主要来自于变压器发生故障时变压器油的泄漏。变压器油是石油的一种分馏产物，它的主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物，俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。变压器油属于《危险废物名录》（2021 版）中 HW08 废矿物油与含矿物油废物类中的 900-220-08 号危险废物，如果处置不当，会对当地环境产生一定危害。随着技术的进步和管理科学化，变电站变压器发生故障的可能性越来越少。变电站事故时，变压器油排入事故油池。马边 110kV 变电站为已建成投入运营的变电站，根据调查，其事故油池满足相应要求。

2、输电线路

本项目输电线路运营期不会产生环境风险。

五、小结

	<p>综上，本项目运营期产生的水环境、固体废物环境影响均较小，产生噪声、工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应评价标准要求。</p>																																
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析</p> <p>根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），项目选址选线建设应符合以下要求：</p> <p style="text-align: center;">表 4-9 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性对照表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">《输变电建设项目环境保护技术要求》</th> <th style="width: 30%; text-align: center;">项目实际建设情况</th> <th style="width: 20%; text-align: center;">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td> <td style="text-align: center;">无</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>本工程输电线路选线符合生态保护红线和乐山市三线一单管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>本工程本期设计时已按同塔双回预留了1回挂线，从长期来看采用同塔双回架设，降低了运营期电磁环境影响。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>5.6 原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。</td> <td>本工程位于2类和3类声功能区域。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td style="text-align: center;">/</td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td>本工程输电线路已避让集中林区，林木砍伐较小。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td>5.9 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。</td> <td>本工程不涉及自然保护区。</td> <td style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </table>			《输变电建设项目环境保护技术要求》	项目实际建设情况	符合性	5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	无	/	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。	本工程输电线路选线符合生态保护红线和乐山市三线一单管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合	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。	/	/	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	/	/	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	本工程本期设计时已按同塔双回预留了1回挂线，从长期来看采用同塔双回架设，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类和3类声功能区域。	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。	/	/	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。	本工程输电线路已避让集中林区，林木砍伐较小。	符合	5.9 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。	本工程不涉及自然保护区。	符合
	《输变电建设项目环境保护技术要求》	项目实际建设情况	符合性																														
	5.1 工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	无	/																														
	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。	本工程输电线路选线符合生态保护红线和乐山市三线一单管控要求，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合																														
	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。	/	/																														
	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	/	/																														
	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	本工程本期设计时已按同塔双回预留了1回挂线，从长期来看采用同塔双回架设，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类和3类声功能区域。	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。	/	/																														
	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。	本工程输电线路已避让集中林区，林木砍伐较小。	符合																														
5.9 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。	本工程不涉及自然保护区。	符合																															
<p>2、选址选线环境合理性分析：</p>																																	

本工程线路路径具有下列特点：①尽量避让沿线城市、乡镇规划区域以及自然景区及文物等，最大可能满足市、县、乡的规划要求；②避让军事设施、重要通信设施，以及矿区、矿藏探明区域、采空区、炸药库、油库等，确保路径的可行性和今后线路安全运行；③对本次接入的 110kV 电力线路，需兼顾远期系统规划改造，避免重复建设，节约电力走廊资源；④新建线路路径已尽可能避让险恶地形及不良地质地段；⑤尽量避开树木密集区或采用高塔跨越林木，减少树木砍伐，保护自然生态环境；⑥尽可能减少与已建电压等级较高的送电线路交叉，与同电压等级线路交叉时，尽量选择钻越方式；⑦尽量靠近现有公路，充分利用各乡村公路以方便施工运行，有利于减少水土流失和植被破坏，施工运输和生产维护管理方便，有利于安全巡视；⑧全线不涉及环保拆除，也不正跨房屋；⑨本工程输电线路路径选择已充分听取当地、沿线政府、环保、规划、城建、林业等部门和当地受影响群众的意见，严格执行尽量不占、少占林地的用地原则，尽量避开民房、文物景区等环境敏感点和保护目标，并取得了马边彝族自治县住房和城乡建设局、马边彝族自治县自然资源局、马边彝族自治县发展和改革委员会、马边彝族自治县交通运输局、马边彝族自治县公安局、马边彝族自治县气象局、马边彝族自治县劳动镇人民政府、马边彝族自治县建设镇人民政府、马边彝族自治县民建镇人民政府同意线路路径方案的意见。线路全线与其他 110kV 电压等级以上的输电线路交叉跨越（钻越）、并行均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，亦满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

综上所述，本工程的建设符合国家产业政策，符合地方电力规划和建设规划，从环境合理性看，线路的路径方案是合理的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

一、噪声环境保护措施

本项目在施工过程中可采取以下措施防治噪声污染环境：

输电线路主要在昼间施工，而且线路较短，施工工程量相对较小。施工作业如塔基开挖、塔体安装、紧固及拉线等工序产生的噪声不大。输电线路的施工点分散，各个施工点的施工量小、施工期短，且施工活动集中在昼间进行。因此，输电线路的施工作业对区域声环境影响较小。在施工过程中可采取以下措施防治噪声污染环境：

(1) 合理安排施工机械作业时间和施工工序。建设工程项目严禁在 22 时至次日 6 时进行产生环境噪声污染的施工作业，因工艺要求或者特殊需要确需进行夜间施工的，建设单位和施工单位必须在施工作业前，向区县建设行政主管部门申请办理《夜间施工许可证》，经批准，应在批准的范围和时间内施工，并在施工现场进出口显著位置公示《夜间施工许可证》，公告附近居民，不得采取捶打、敲击、金属切割等易产生高噪声的作业方式。《夜间施工许可证》的有效期限不超过 3 天，确需连续施工超过 3 天的可续办一次。

(2) 施工时采用低噪声施工机械、运输车辆和施工工艺；加强对施工机械、运输车辆的保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

(3) 合理安排施工人员轮流操作产生高强噪声施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。

(4) 施工车辆进入施工区附近禁止鸣笛，减少对野生动物的惊扰。施工过程中不得采用爆破施工，避免造成大的噪音污染。

(5) 在评价区内的施工采取集中施工的方式，缩短项目在保护区内的施工时间，减少施工噪声的长时间影响。

(6) 加强施工期的环境管理工作，并接受生态环境主管部门的监督管理。

二、大气环境保护措施

本工程在施工期对大气环境的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。基础和路面开挖、车辆运输等产生的粉尘在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增

加；施工机械产生的尾气也在一定程度上影响空气质量状况，主要污染物为 CO、NO_x 等。施工期产生的最主要的大气污染物是扬尘，本环评针对扬尘提出以下控制措施：

（1）施工单位文明施工，定期对地面洒水，并对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘对周边住户的正常生活、工作造成影响。

（2）由于道路和扬尘量与车辆行驶速度有关，速度越快，扬尘量越大。因此，在施工场地对施工车辆必须实施限速行驶，同时施工现场主要运输道路尽量采用硬化路面，并进行洒水抑尘；在施工场地出口放置防尘垫。运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

（3）禁止在有风天气进行渣土堆放作业，建材堆放地点要相对集中，临时废气土石堆场及时清运，并对堆场以毡布覆盖，裸露地面进行硬化和绿化，减少建材的露天堆放时间；开挖出的土石方应加强围栏，表面用毡布覆盖，并及时将多余弃土外运。

（4）施工单位应严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》，《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》(2019 年 1 月 1 日起施行)等相关要求，做到文明施工、清洁施工，做好扬尘防治工作。

根据乐山市打赢蓝天保卫战实施方案要求，建筑施工工地全部做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

三、地表水环境保护措施

施工期废水主要来自施工人员的生活污水和施工废水。施工废水经废水处理设施沉淀后循环使用；生活污水利用附近厕所收集，不外排。施工期对周围水环境影响很小。

跨越河流措施：本工程输电线路跨越马边河 1 次。采用一档跨越，不在水中立塔，跨越处导线至水面距离均不低于 20m，满足导线至五年一遇洪水位距离不低于 7m，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，严禁在河内清洗机具、捕鱼、渣土下河等破坏水资源的行

施工 期环 境保 护措 施	<p>不在河边设置取弃土场、牵张场等设施，避免对水体造成影响。</p> <p>四、固体废弃物环境保护措施</p> <p>生活垃圾：生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近垃圾中转站集中处置。</p> <p>弃土：本工程输电线路余方用于各个塔基占地范围内摊平处理，无永久弃方，间隔扩建、电缆沟开挖无永久弃方。</p> <p>五、生态环境保护措施</p> <p>本项目对生态环境的影响主要是线路的施工活动造成的地表扰动和植被破坏引起的水土流失和野生植物的影响。</p> <p>拟采取的生态防护和恢复措施：</p> <p>（1）工程设计期</p> <p>本项目线路设计中施工临时占地主要采取人工掏挖基础、施工场地围栏、防尘网遮盖等工程措施。</p> <p>（2）施工准备期</p> <p>施工前对施工人员广泛宣传动植物保护的法律法规与政策，增强他们对生态环境的保护意识，避免对植被进行随意破坏。</p> <p>（3）施工期</p> <p>①严格控制施工作业带区域，尽量减少临时占地；合理安排施工方式，减少土地裸露时间。</p> <p>②施工过程中对植被应加强保护、严格管理，严禁乱垦、乱挖、乱占和其他破坏植被的行为，对永久占地造成的植被破坏。</p> <p>③材料运输过程中，运输道路应充分利用现有公路。材料运至施工场地后，应合理布置，选择植被稀疏地进行堆放，减少对临时占地和对植被的占压。</p> <p>④基础开挖时，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，以便施工结束后尽快恢复植被或复耕。施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，将余土和施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”。</p> <p>⑤施工结束后，对临时占地区域进行植被恢复或复耕，选择当地的乡土植物进行植被恢复，避免引入外来物种，进一步降低工程对当地植被造成的不利影响。</p> <p>七、小结</p>
---------------------------	---

	<p>本项目施工期对环境最主要的影响因素是噪声、扬尘和生态，采取有效的防治措施后，对环境影响较小。施工期对环境的影响是短暂的，将随施工的结束而消失。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>一、电磁环境保护措施</p> <p>1、间隔扩建变电站</p> <p>(1) 变电站电气设备均安装接地装置。</p> <p>(2) 变电站对平行跨导线的相序排列要避免或减少同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。</p> <p>2、架空线路</p> <p>(1) 输电线路路径走线时尽可能避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按规程要求预留足够的净空距离；</p> <p>(2) 输电线路架空段在通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等区域时，导线最低对地高度不低于 6m；在通过公众曝露区时，导线最低对地高度不低于 7m；</p> <p>(3) 输电线路部分段采用同塔双回垂直逆相序排列，降低了线路的工频电场强度和工频磁感应强度；</p> <p>(4) 合理选择导线截面积和相导线结构，降低了工频电场强度。</p> <p>3、电缆线路</p> <p>(1) 本项目地理电缆金属保护套或屏蔽层进行接地安装；</p> <p>(2) 严格按照项目选定的截面积进行电缆选型，电缆埋深较大，降低线路工频电场强度、工频磁感应强度；</p> <p>(3) 本项目工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应标准要求，不需再设置电磁环境影响防护距离；</p> <p>(4) 建立健全环保管理机构，搞好竣工环境保护验收工作。</p> <p>二、声环境保护措施</p> <p>1、马边 110kV 变电站</p> <p>(1) 变电站围墙实体隔声；</p> <p>(2) 各类开关、连线母线组合密闭。</p>

运营期生态环境保护措施	<p>2、输电线路</p> <p>(1) 输电线路路径走线时尽量避开敏感点；</p> <p>(2) 采用本报告中所列型号导线、电缆，定期对线路进行检修维护。</p> <p>三、地表水环境保护措施</p> <p>运营期变电站不新增生活污水；输电线路不产生废水。</p> <p>四、固体废物环境保护措施</p> <p>运营期变电站产生的固废能合理处置；输电线路不产生固体废物。</p> <p>五、生态环境保护措施</p> <p>工程运营期间无污染性废物产生，其对周边环境的影响小。工程运营对动物的影响主要来自于人为活动的影响，故运营期的保护措施主要是加强宣传教育。运营期每次对输电线路周边进行巡护的人员数量 1-2 人即可，尽可能弱化人为活动干扰。</p> <p>六、环境风险分析</p> <p>本项目输电线路运营期不会产生环境风险。</p>								
其他	<p>一、环保管理</p> <p>为有效地进行环境管理，加强本工程各项环境保护措施的监测、检查和验收工作，建设单位或运行单位应至少设 1 名兼职的环保工作人员，并着重做好环境管理工作：①加强环保法规教育和技术培训，提高各级领导及广大职工的环保意识；②制定和组织落实各项环境监测计划、各项环境保护措施，积累环境资料，建立环境监测数据档案，规范各项环境管理制度并注意搜集项目所在地居民的反馈意见；③同时要协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动（如按照《四川省辐射污染防治条例》要求等）。</p> <p>二、监测计划</p> <p>在本项目竣工环境保护验收阶段、遇公众投诉是均应进行电磁环境监测，具体监测方案如下所述：</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 本项目监测方案表</p> <table border="1" data-bbox="279 1848 1388 1991"> <thead> <tr> <th>监测因子</th> <th>监测频次</th> <th>监测点位</th> <th>监测方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>等效连续 A 声级、</td> <td>竣工环境保护验</td> <td>电缆线路上方基断面、架空输电线路下方及断面、评价</td> <td>《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、</td> </tr> </tbody> </table>	监测因子	监测频次	监测点位	监测方法	等效连续 A 声级、	竣工环境保护验	电缆线路上方基断面、架空输电线路下方及断面、评价	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、
监测因子	监测频次	监测点位	监测方法						
等效连续 A 声级、	竣工环境保护验	电缆线路上方基断面、架空输电线路下方及断面、评价	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、						

	工频电 场、工频 磁场	收、公众 投诉	范围内敏感点、间隔扩建变 电站围墙四周及评价范围 内敏感点	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》（GB12348-2008）、 《交流输变电工程电磁环境监测方 法（试行）》（HJ681-2013）。
环保 投资	本工程总投资***万元，其中环保投资共计***万元，占工程总投资的***，具 体情况见下表：			
	表 5-2 环保投资估算一览表			
	项目		工程内容	投资（万元）
	文明 施工	固废处理	生活垃圾	***
			土石方	***
		扬尘防治	物料堆放和开挖土石方，均覆盖 防尘网、定期洒水	***
		施工场地围栏	施工场地围栏	***
	生态保护		农田复耕、青苗补偿、植被恢复、 迹地恢复、水土流失防治	***
			防火设备	***
	合计			***

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	施工过程中对植被应加强保护、严格管理。	迹地恢复。	加强对塔基周围及施工临时占地的植被的抚育和管护。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。线路维护和检修中工作人员应注意保护野生动植物、做到不采、不伐、不吓、不捕	塔基处及施工临时占地面积植被是否恢复，沿线植被是否正常生长。
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	施工人员生活污水利用附近既有设施收集。施工废水经沉淀池澄清处理后回用，不外排。	不外排	变电站生活污水经化粪池收集后用于周边农田施肥。	变电站生活污水是否排放入站内设置的化粪池。
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	施工时选用低噪声设备，并加强施工机械维护和保养，合理安排施工时间及施工工序，尽量缩短施工周期等措施。	噪声不扰民	采用本报告中所列型号导线、电缆，定期对线路进行检修维护。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中2类、3类标准要求；

振动	—	—	—	—
大气环境	①施工前须制定控制工地扬尘方案；②施工场地在非雨天时适时洒水；③加强施工人员的环保教育，文明施工。	采取相关防尘措施和做到文明施工	—	—
固体废物	①生活垃圾：经垃圾桶收集后清运至附近垃圾收集站集中处置。 ②弃土：弃土在塔基征地范围内摊平夯实。	余土平摊到塔基周围，生活垃圾、固体废物清运彻底	—	—
电磁环境	—	—	①输电线路路径走线时尽可能避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时应严格按规程要求预留足够的净空距离；②输电线路架空段在通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等区域时，导线最低对地高度不低于6m；在通过公众曝露区时，导线最低对地高度不低于7m；③输电线路部分段采用同塔双回垂直逆相序排列，降低了线路的工频电场强度和工频磁感应强度；④输电线路合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路工频电场强度、工频磁感应强度；⑤本项目地埋电缆金属保护套或屏蔽层进行接地安装；⑥严格按照项目选定的截面积进行电缆选型，电缆埋深较大，降低线路工频	工频电场强度满足公众曝露4kV/m，架空输电线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所10kV/m的控制限值要求；工频磁感应强度满足公众曝露控制限值0.1mT的要求。

			电场强度、工频磁感应强度；	
环境风险	—	—	—	—
环境监测	—	—	①本工程建成投运后竣工环境保护验收监测 1 次； ②遇公众投诉时，开展监测。	①噪声：架空线路下、敏感点处噪声满足《声环境质量标准 GB3096-2008》2 类限值；②工频电场强度满足公众曝露 4kV/m，架空输电线路下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所 10kV/m 的控制限值要求；工频磁感应强度满足公众曝露控制限值 0.1mT 的要求。
其他	—	—	—	—

七、结论

本项目建设符合国家产业政策，线路路径选择合理；施工期项目建设声环境、大气环境、地表水环境影响、生态环境影响在采取环境保护措施后能减缓和消除工程建设可能产生的环境影响问题；输电线路运营期仅产生噪声、电磁环境影响，产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值；产生的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的标准要求；在严格落实本“报告表”中提出的各项环保措施要求前提下，从环境保护角度来说，乐山马边蜀能 110kV 输电线路工程按选定的线路路径和方案建设是可行的。