

建设项目环境影响报告表

(公示本)

项目名称：阿坝金川勒乌 110kV 输变电扩建工程

建设单位（盖章）：国网四川阿坝州电力有限责任公司



编制单位：四川同佳检测有限责任公司

编制日期：2026 年 6 月



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	16
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	37
四、生态环境影响分析	48
五、主要生态环境保护措施	69
六、生态环境保护措施监督检查清单	79
七、结论	84

一、建设项目基本情况

建设项目名称	阿坝金川勒乌 110kV 输变电扩建工程		
项目代码	***		
建设单位联系人	蒋***	联系方式	187***
建设地点	勒乌 110kV 变电站（立项名“金川城关 110kV 变电站”）主变扩建工程：金川县消防救援大队旁，既有勒乌 110kV 变电站内； 集沐 220kV 变电站（立项名“金川 220kV 变电站”）110kV 间隔扩建工程：阿坝州金川县集沐乡周山村，既有集沐 220kV 变电站内； 集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程：阿坝州金川县境内。		
地理坐标	勒乌 110kV 变电站主变扩建工程：（经度***，纬度***） 集沐 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：（经度***，纬度***） 集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程：起点（经度***，纬度***）、终点（经度***，纬度***）		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积：3.1908hm ² （永久 0.65hm ² ，临时 2.5408hm ² ）；长度：27.1km
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	**	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	**	施工工期	14 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）（2021 年 3 月 1 日实施）“B2.1”和《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）（2021 年 4 月 1 日实施），本评价设置专项评价情况见表 1。 表 1 专项评价设置情况表		

专项评价设置情况	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、世界自然遗产等）。
	因此，本项目设置《阿坝金川勒乌 110kV 输变电扩建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	1、本项目与产业政策和行业规划的符合性 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 2023 年第 7 号令《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 款电力基础设施建设：……电网改造与建设……”，符合国家产业政策。 国网四川省电力公司以川电发展〔2025〕211 号《关于阿坝金川勒乌 110kV 输变电扩建工程可行性研究报告的批复》（见附件 2）对本项目可研设计方案进行了批复，符合四川省电网发展规划。 2、本项目与“生态环境分区管控”符合性 根据《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号）、阿坝州人民政府关于印发《2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（阿府发〔2024〕4 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），本次对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护区的位置关系进行分析，并从空间布局约束、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阿坝州生态环境分区管控的符合性。 （1）项目建设与环境管控单元符合性分析		

其他符合性分析	1) 项目建设地所属环境管控单元 本项目建设地位于四川省阿坝藏族羌族自治州金川县境内，根据阿坝州人民政府关于印发《2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（阿府发〔2024〕4 号）《四川省生态环境厅关于公布四川省生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的通知》（川环函〔2024〕409 号），报告编制人员于 2026 年 5 月 19 日在四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用系统”查询得知：本次主变扩建变电站位于四川省阿坝藏族羌族自治州金川县城镇空间城镇重点管控单元内，线路工程涉及优先保护单元和一般管控单元，具体管控单元见下表 1-1。																												
	表 1-1 项目涉及管控单元情况表																												
	<table><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><th>备注</th></tr><tr><td>ZH51322610001</td><td>四川泰宁玉科自然保护区、四川竹厂沟自然保护区、万林乡杰士杰沟大火烧坡水源地、小火烧坡水源地、一水厂水源地、生态功能极重要区、金川县一水厂水源地、四川宅垄猕猴省级自然保护区</td><td>阿坝藏族羌族自治州</td><td>金川县</td><td>环境管控单元</td><td>优先保护单元</td><td>线路工程</td></tr><tr><td>ZH51322620001</td><td>金川县城镇空间</td><td>阿坝藏族羌族自治州</td><td>金川县</td><td>环境管控单元</td><td>城镇重点管控单元</td><td>变电站</td></tr><tr><td>ZH51322630001</td><td>金川县一般管控单元</td><td>阿坝藏族羌族自治州</td><td>金川县</td><td>环境管控单元</td><td>一般管控单元</td><td>线路工程</td></tr></table>	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	备注	ZH51322610001	四川泰宁玉科自然保护区、四川竹厂沟自然保护区、万林乡杰士杰沟大火烧坡水源地、小火烧坡水源地、一水厂水源地、生态功能极重要区、金川县一水厂水源地、四川宅垄猕猴省级自然保护区	阿坝藏族羌族自治州	金川县	环境管控单元	优先保护单元	线路工程	ZH51322620001	金川县城镇空间	阿坝藏族羌族自治州	金川县	环境管控单元	城镇重点管控单元	变电站	ZH51322630001	金川县一般管控单元	阿坝藏族羌族自治州	金川县	环境管控单元	一般管控单元	线路工程
	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	备注																						
	ZH51322610001	四川泰宁玉科自然保护区、四川竹厂沟自然保护区、万林乡杰士杰沟大火烧坡水源地、小火烧坡水源地、一水厂水源地、生态功能极重要区、金川县一水厂水源地、四川宅垄猕猴省级自然保护区	阿坝藏族羌族自治州	金川县	环境管控单元	优先保护单元	线路工程																						
ZH51322620001	金川县城镇空间	阿坝藏族羌族自治州	金川县	环境管控单元	城镇重点管控单元	变电站																							
ZH51322630001	金川县一般管控单元	阿坝藏族羌族自治州	金川县	环境管控单元	一般管控单元	线路工程																							
2) 项目建设与一般生态空间符合性分析 根据 2026 年 5 月 19 日在四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用系统”查询结果，根据既有勒乌 110kV 变电站、既有集沐 220kV 变电站的位置，综合考虑变电站进出线规划走廊、既有输电线路走向，本项目线路需穿越优先保护单元。																													
3) 项目穿越优先保护单元的不可避让性分析及优化措施 ●项目穿越优先保护单元的不可避让性分析																													

其他符合性分析	根据四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用系统”查询结果，本项目拟建线路需穿越 2 处优先保护单元，优先保护单元类型均为一般生态空间，穿越长度约 6.02km，涉及塔基 14 基，均位于金川县境内。 根据金川县林业和草原局、金川县自然资源局、阿坝州金川县生态环境局等单位对本项目的复函，线路不占用自然保护地、永久基本农田、生态保护红线、风景名胜区，不涉及饮用水水源地保护区。经核实，本项目线路未在基本草原内立塔。若线路避让优先保护单元向东绕行，线路需穿越城镇规划、临近炸药库、穿越基本草原，供电可靠性下降。因此，线路无法通过绕行避让优先保护单元一般生态空间。 •穿越优先保护单元优化措施 从以上分析可知，线路无法通过绕行避让优先保护单元，为尽量减小线路对一般生态空间的影响，塔基采用适当的挖孔基础减少基坑的开挖量，全方位采用长短腿铁塔，减少土石方的开挖量，增加跨越档距，减少塔基数量，以减少塔位处的植被破坏。铁塔基础同步设计水土保持措施，采取表土剥离、土地整治、植被恢复、临时排水沟、临时拦挡等优化施工工艺，进一步降低施工期产生的新增水土流失，避免泥水进入水体中。施工期间尽可能利用附近既有道路，减少新建道路长度；通过加强施工管理和施工组织设计，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、弃土等排入水体，施工结束后及时清理现场，降低施工活动干扰。采取以上优化措施后，能最大限度地降低本线路对一般生态空间的影响，不会影响一般生态空间的保护对象及生态功能。 综上所述，本项目符合一般生态空间的管控要求。 4) 项目建设与生态保护红线符合性分析 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，根据四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用系统”查询结果以及向当地自然资源局核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线管控要求。
---------	--

其他符合性分析	5) 基本草原跨越不可避让性分析及优化措施 ●项目穿越基本草原的必要性分析 根据设计单位提供的设计方案，设计单位结合区域地形地貌条件、交通运输、城镇规划、覆冰等情况，在进行现场踏勘和核实后，设计了比选方案，经过综合分析，采取穿越基本草原作为推荐方案。金川县林业和草原局复函提出“塔基如有占用基本草原请移位调整的要求”。 ●穿越基本草原优化措施 根据设计单位核实，本项目未在基本草原内设置塔基，通过采取避开基本草原架设塔基、优化塔基基础形式、优化施工工艺和施工组织设计、严格控制施工区域、划定施工红线范围、尽量避免新建施工运输道路、减少植被破坏、加强水土保持等措施（如拦挡、遮盖、排水等）进行优化施工，施工结束后，对塔基临时占地及时进行植被恢复，可尽量恢复基本草原内的自然生态。 6) 项目建设与自然保护地符合性分析 根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》“自然保护地按生态价值和保护强度高低依次分为国家公园、自然保护区、自然公园 3 类。” 经当地林业和草原局核实，本项目变电站及线路均不涉及森林公园、湿地公园、自然保护区等自然保护地，符合自然保护地管控要求。 (2) 项目建设与生态环境分区管控符合性分析 根据阿坝州人民政府关于印发《2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（阿府发〔2024〕4 号）和四川政务服务网“生态环境分区管控智能应用系统”查询结果，本项目与生态环境分区管控的符合性分析见表 1-2。
---------	--

表 1-2 项目与生态环境分区管控相关要求的符合性分析							
“生态环境准入清单”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				
其他符合性分析	环境综合管控优先保护单元：四川泰宁玉科自然保护区、四川竹厂沟自然保护区、万林乡杰士杰沟大火烧坡水源地、小火烧坡水源地、一水厂水源地、生态功能极重要区、金川县一水厂水源地、四川宅垄猕猴桃省级自然保护区（ZH51322610001）	普适性清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设的活动要求	生态保护红线—生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）中规定的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 自然保护区—禁止任何人进入自然保护区的核心区。自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的县级以上地方人民政府制定方案，予以妥善安置。禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动（法律、行政法规另有规定除外）。在自然保护区的核心区和缓冲区内，禁止建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施.... 饮用水水源保护区—禁止在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口... 森林公园—禁止擅自填堵森林公园的自然水系：（1）禁止擅自在国家级森林自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。（2）禁止违规侵占国家级森林自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染环境的行为。	经金川县林业和草原局、金川县自然资源局、金川县生态环境局回函确认（附件5~附件7），本项目线路不涉及金川县县域内自然保护区（森林公园、湿地公园、自然保护区），不涉及一级林地，不在自然资源局下发的“三区三线”生态保护红线、永久基本农田处置成果内，不涉及饮用水水源保护区等。本项目路径涉及优先保护单元，拟采取以下措施：本项目开展前将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，禁止对野生动植物滥捕滥采。本项目施工期采取一定的生态保护措施，保护当地野生动植物，同时施工迹地恢复严禁引入外来物种，应根据当地条件选择当地的乡土植物进行植被恢复。	符合

其他 符合 性分 析	环境综合 管控优先 保护单元： 四川泰宁 玉科自然 保护区、四 川竹厂沟 自然保护 区、万林乡 杰士杰沟 大火烧坡 水源地、小 火烧坡水 源地、一水 厂水源地、 生态功能 极重要区、 金川县一 水厂水源 地、四川宅 垄猕猴省 级自然保 护区 (ZH5132 2610001)	普适 性清 单管 控要 求	空 间 布 局 约 束	禁止开 发建设 活动的 要求	... 水土保持功能重要区、水土流失敏感区—禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止过度放牧。限制土地资源高消耗产业发展。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。 ...生物多样性保护生态功能重要区—禁止对野生动植物滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群平衡。加强防御外来物种入侵的能力，防止外来有害物种对生态系统的侵害。	本项目为输变电工程，不涉及农业种植、放牧，不会消耗大量土地资源，不涉及取土、挖砂、采石等活动，项目施工结束后及时进行生态恢复。	
				限制开 发建设 活动的 要求	原则上极高风险区不应开展大规模城镇和工程建设，有序引导人口、经济向低风险区聚集。地质灾害中和低风险区开发利用时，应开展专题地质灾害风险调查评价，并提出相应的风险管控措施。在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业。	本项目为输变电工程，项目实施不会增加环境、地质风险，不会损害生态系统。	
					控制利用区中控制利用区、开发利用区按照相关法律法规要求履行相关许可程序后，方可开发建设。严禁非法采砂。严格落实禁采区、可采区、保留区和禁采期管理措施，加强对非法采砂行为的监督执法..	本项目为输变电工程，土建施工使用商品砂石、混凝土，不涉及现场采砂。	
					按照相关规划在岸线保护区内必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、国家重要基础设施等事关公共安全及公众利益的建设项目，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序；在岸线保留区内因防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定及经济社会发展需要必须建设的防洪护岸、河道治理、取水、航道整治、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等工程，须经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序。对于其他具有生态环境正效益，可以改善区域生态环境质量的建设活动，经充分论证并严格按照法律法规要求履行相关许可程序后可以施行。	本项目为输变电工程，建设单位已委托相关单位开展防洪论证，确保履行相关程序后再实施。	

其他 符合 性分 析				不符合 空间布 局要求 活动的 退出要 求	国家公园内退化自然生态系统修复、生态廊道连通、重要栖息地恢复等生态修复活动应当坚持自然恢复为主，确有必要开展人工修复活动的，应当经科学论证。按照省、州现行矿产资源的总体规划执行。	本项目不涉及国家公园（自然保护区、景区及景点等）。	
	环境综合 管控单元 城镇重点 管控单元： 金川县城 镇空间 （ZH5132 2620001）	普适 性清 单管 控要 求	污 染 物 排 放 管 控	禁止开 发建设 活动的 要求	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、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。严格控制新建露天矿山建设项目，严格贯彻国发〔2018〕22号文件有关要求，重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目，国发〔2018〕22号文件下发前环境影响评价文件已经批复的重点区域露天矿山，确需建设的，在严格落实生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求前提下可继续批准建设。其他区域新建露天矿山建设项目，也应严格执行生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求。禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目为输变电工程，施工期、运行期均不产生高污染，不属于禁止开发建设活动。	符合
				限制开 发建设 活动的 要求	 （1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。	本项目为输变电工程，不属于高耗能、高排放、低水平项目，不属于禁止、限制引入产业门类的项目，不属于禁止开发建设活动。	符合

其他符合性分析	环境综合管控单元 城镇重点管控单元： 金川县城镇空间 (ZH51322620001)	普适性清单管控要求	污染物排放管控	限制开发建设的 要求	强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。	本项目为输变电工程，不属于落后、淘汰产能、高排放、低水平项目。	符合
			污染物排放管控	污染物排放绩效水平 准入要求	加强“散乱污”企业环境风险防控，基本消除“散乱污”企业污染问题。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。已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相关土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。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。定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合相关土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。	本项目为输变电工程，不涉及“散乱污”经营，不产生对土壤造成污染的固体废物。	符合
			环境风险防控	安全利用类农用地 管控要求	禁止使用高硫高灰煤，推进煤炭清洁利用和散煤治理；到 2035 年，阿坝州能源结构不断优化，全州实现无煤化，优质能源达到 100%，可再生能源及清洁能源占能源消费总量逐渐上升。到 2035 年，规划形成以热源厂集中供热为主，分散锅炉房供热为辅，以电能、可再生能源等清洁能源供热的供热体系，清洁能源供热面积占总供热面积比例不断增加。	本项目为输变电工程，不使用煤炭供热。	符合

	环境综合 管控单元 一般管控 单元:金川 县一般管 控单元 (ZH5132 2630001)	普适 性清 单管 控要 求	空 间 布 局 约 束	禁止开 发建设 活动的 要求	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、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外；禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物；禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源；严格控制新建露天矿山建设项目，严格贯彻国发〔2018〕22号文件有关要求，重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目，国发〔2018〕22号文件下发前环境影响评价文件已经批复的重点区域露天矿山，确需建设的，在严格落实生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求前提下可继续批准建设。其他区域新建露天矿山建设项目，也应严格执行生态环境保护、矿产资源规划和绿色矿山建设行业标准等要求；禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目为输变电工程，施工期、运行期均不产生高污染物，不属于禁止开发建设活动。	符合
				限制开 发建设 活动的 要求	对四川省主体功能区划中的限制开发区域（重点生态功能区），严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒，限制陡坡垦殖和超载过牧，禁止对野生动植物滥捕滥采。 大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目；（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。	本项目为输变电工程，不属于高耗能、高排放、低水平项目，不属于禁止、限制引入产业门类的项目，不属于禁止开发建设活动。	符合

	环境综合 管控单元 一般管控 单元:金川 县一般管 控单元 (ZH5132 2630001)	普适性清单管 控要求	空间 布局约 束	限制开 发建设 活动的 要求	大气弱扩散重点管控区:强化落后产能退出机制,对能耗、环 保、安全、技术达不到标准,生产不合格或淘汰类产品的企 业和产能,依法予以关闭淘汰,推动重污染企业搬迁入园或依法 关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企 业,加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境 管理,对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求, 倒逼竞争乏力的产能退出.....。	本项目为输变电工程,不属于落后、 淘汰产能、高排放、低水平项目,不 属于禁止、限制引入产业门类的项目, 不属于禁止开发建设活动。	符合
				限制开 发建设 活动的 要求	水环境农业污染重点管控区:(1)稳步推进建制镇污水处理 设施建设,适当预留发展空间,宜集中则集中,宜分散则分散。 农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污 染物排放标准》(DB 51 2626-2019)要求。(2)深入推进化 肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种 植业污染		
				不符合 空间布 局要求 活动的 退出要 求	具有合法手续,且污染物排放及环境风险满足管理要求的企 业,可继续保留,污染物排放只降不增,并进一步加强日常环 保监管...;不具备合法手续,或污染物排放超标、环境风险不 可控的企业,属地政府应按相关要求责令关停并退出...	本项目为输变电工程,手续合法齐全, 污染物排放及环境风险满足管理要 求。	符合
			污染物排放 管控	同一般管控单元总体准入要求		具体见普适性清单管控要求符合性分 析	符合
			环境风险防 控	规范电站开发,合规电站保证下泄生态流量,违规电站按要求 分类处置,持续推进水电、矿山等生态环境修复。		本项目为输变电工程,不属于电站开 发类项目。	符合
			资源开发利 用效率要求	同一般管控单元总体准入要求		具体见普适性清单管控要求符合性分 析	符合
		单元 级清 单管 控要 求	空间 布局约 束	禁止开 发建设 活动的 要求	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;但是以提升安全、生态环境保 护水平为目的的改建除外。禁止在长江流域河湖管理范围内倾 倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物.....	本项目为输变电工程,不属于尾矿库, 不在长江流域河湖管理范围内倾倒、 填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	符合

		限制开发建设的活动要求	对四川省主体功能区划中的限制开发区域（重点生态功能区），严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒，限制陡坡垦殖和超载过牧，禁止对野生动植物滥捕滥采。	本项目为输变电工程，建设单位按照本报告表提出的环境保护措施落实后，对环境的影响较小	符合
本项目与阿坝州人民政府《关于印发 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（阿府发〔2024〕4 号）中阿坝州生态环境准入清单总体环境管控要求符合性见表 1-3。 表 1-3 本项目与《2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（阿府发[2024]4 号）中阿坝州生态环境准入清单总体环境管控要求符合性分析					
区域	总体管控要求			本项目情况	符合性
阿坝州	1.加强“山水林田湖草沙”系统治理，重点推进若尔盖县等区域退化草原的生态治理与恢复，巩固提高水源涵养、生物多样性及水土保持等生态系统功能，增强生态系统固碳能力。 2.加强矿产资源合理开发利用，推进绿色矿山建设，鼓励尾矿综合利用。 3.合理引导控制生态旅游开发活动和规模，实现生态价值转换。 4.合理引导控制畜牧业发展规模，严格落实草畜平衡、禁牧休牧及划区轮牧制度。 5.优化重大工程项目选址选线，加强建设过程中的环境管理。 6.严把岷江流域项目环境准入门槛，加快推进岷江沿岸产业布局调整，严控沿江现有工业污染物排放和环境风险，保障饮用水源安全。 7.提高能源资源利用效率，加强水电行业管理，落实小水电整改要求。 8.补齐城乡生活污水、生活垃圾处理设施短板，推进城乡环境综合整治。			本项目属于输变电工程，不属于矿山及尾矿利用项目，不属于畜牧业、水电项目，根据金川县自然资源局、金川县林业和草原局、阿坝州金川生态环境局对本项目出具的复函，本项目不涉及永久基本农田、生态保护红线、一级林地、自然保护地（森林公园、湿地公园、自然保护区）、饮用水水源地保护区等。经设计单位核实，本项目未在基本草原立塔。施工期应严格执行环境保护措施，限定施工范围，加强环境管理。	符合
金川县	1.推进生态保护与修复，加强生物多样性功能区建设。 2.优化重大工程项目选址选线，加强建设过程中的环境管理。 3.加强水电行业管理，落实小水电整改要求。 4.规范锂矿等矿山开发活动，推进绿色矿山建设，鼓励尾矿综合			本项目属于输变电工程，不属于锂矿、小水电等项目。施工期严格执行环境保护措施，加强环境管理，施工期产生的生活污水、生活垃圾均得到合理处置，线路运行期不产生生活污水、生活垃圾，变电站运	符合

	利用。 5.补齐城乡生活污水、生活垃圾处理设施短板，推进城乡环境综合整治。	行期值守人员生活污水、生活垃圾依托既有设施进行收集处理。	
综上所述，本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，不新增水污染物，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。根据本次现状监测及环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及建成后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求，符合生态环境分区管控要求。 (3) 小结 综上所述，本项目主变扩建工程、间隔扩建工程均在既有变电站站内实施，不新征地，运行期不产生大气污染物，不新增水污染物和固体废物，不会对环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能；本项目线路工程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、满足环境准入条件，符合生态环境分区管控的要求。 根据本次现状监测及环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及建成后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求，符合生态环境分区管控的要求。			

其他符合性分析	3、本项目与生态环境保护规划的符合性 根据《四川省国土空间规划（2021—2035 年）》，本项目所在区域位于阿坝藏族羌族自治州高原地区，属于国家级重点生态功能区（见附图 8）。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，不影响区域整体功能区划，其建设是为满足区域负荷增长的需要，提高区域供电的安全性和可靠性，促进区域经济和社会发展，不影响主体功能区划，符合其规划要求。 根据《四川省生态功能区划》，本项目所在区域属于川西高山高原-亚温带-温带-寒温带生态区III2-3 岷山-邛崃山云杉冷杉林-高山草甸生态亚区（见附图 9），主要生态服务功能为“土壤保持功能,生物多样性保护功能，农林产品提供功能，水源涵养功能”，其生态保护与发展方向为：保护森林和草地植被，保护生物多样性；巩固天然林保护和退耕还林成果。加强地质灾害的综合整治，防治水土流失。科学发展林牧业，发展绿色食品和有机食品，建立中药材原料基地。发展旅游等特色产业。禁止发展对生态环境和自然景观破坏严重的开发项目。本项目施工期采取扬尘控制措施、施工废污水处理措施、固体废物收集措施，施工范围不涉及水域，变电站运行期产生的生活污水经化粪池收集后定期清掏；本项目变电站主变扩建、间隔扩建均在站内进行，线路土建施工程度轻，不会影响生态系统的结构和功能，项目建设与区域生态功能是相符的。 4、本项目与四川省十四五生态环境保护规划的符合性 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，促进区域经济发展，符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》相关要求。 5、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 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析见表 1-4。
---------	---

其他符合性分析	表 1-4 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析		
	HJ 1113-2020	项目实际建设情况	符合性
	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。	本工程输电线路选线符合生态保护红线和生态环境分区管控要求，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。变电站主变扩建位于既有变电站内，不涉及重新选址。	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。	已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，进出线不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	5.5 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。	本工程部分架空段利用既有铁塔采用双回塔单侧挂线架设，减少新开辟走廊，降低环境影响。	符合
	5.6 原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目位于 2 类及 4a 类声环境功能区，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。	本次在站内扩建，不涉及站外。	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。	本工程线路避让了集中林区，林木砍伐较少。	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
	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、抬高导线对地高度等措施尽可能减少电磁环境影响。	符合
7、本项目与城镇规划符合性 本项目勒乌110kV变电站、集沐220kV变电站为既有变电站，本次均在变电站围墙范围内进行扩建，对当地规划无影响；本项目线路工程位于阿坝州金川县境内，根据金川县自然资源局以“金自然资函（2025）91号”文出具了同意该路径方案意见的回函（见附件5），符合当地总体规划要求。			

二、建设内容

地理 位置	勒乌 110kV 变电站（立项名“金川城关 110kV 变电站”）主变扩建工程：金川县消防救援大队旁，既有勒乌 110kV 变电站内； 集沐 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：阿坝州金川县集沐乡周山村，既有集沐 220kV 变电站内； 集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程：阿坝州金川县境内，起于勒乌 110kV 变电站，止于集沐 220kV 变电站。本项目地理位置见附图 1。
项目 组成 及规 模	2.2.1 项目建设必要性 金川县位于阿坝州西南部，金川县勒乌片区目前由勒乌 110kV 变电站和小海里等变电站供电，总装机容量为 74.35MW，其中勒乌 110kV 变电站变电容量为 40MW，是金川县的主要支持电源之一。随着勒乌片区经济社会发展，预计勒乌片区未来 6 年最大负荷将达到 78MW，现有 110kV 变电站不能满足负荷发展的需要。此外，勒乌 110kV 变电站目前为单线单变接线方式，一旦出现全站停电事故则会导致全县停电，严重影响全县人民生产生活用电，供电可靠性难以得到保障。本工程通过扩建勒乌 110kV 变电站，新建集沐-勒乌第二回 110kV 输电线路，以满足片区负荷增长需求，提升金川县城片区的供电可靠性，保障民生。因此，阿坝金川勒乌 110kV 输变电扩建工程是必要的。 2.2.2 项目组成及规模 根据国网四川省电力公司川电发展〔2025〕211 号（附件 2）及工程设计资料，本项目建设内容包括：①勒乌 110kV 变电站主变扩建工程；②集沐 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程；③集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程。项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目组成表				
名称	建设内容及规模			可能产生的环境问题
				施工期 运行期
项目组成及规模	勒乌 110kV 变电站主变扩建工程	主体工程	勒乌 110kV 变电站为既有变电站，变电站采用户外布置，即主变采用户外布置，110kV、35kV 配电装置均采用 AIS 户外布置，10kV 配电装置采用户内中置式真空高压开关柜。本次在站内预留场地扩建 1 台 50MVA 变压器、扩建 1 个 110kV 出线间隔、1 个 35kV 出线间隔、7 个 10kV 出线间隔并将现有 1 回站用变出线改为馈线，本期扩建主变和 1 号主变低压侧各装设 1 组 5Mvar 并联电容器，将原主变低压侧 1 组 2Mvar 并联电容器搬迁至本期扩建主变低压侧，扩建 35kV 消弧线圈 1×630kVA，扩建 10kV 消弧线圈 1×315kVA，不新征地，包括设备基础施工和设备安装，110kV、35kV 出线均采用架空线路出线，10kV 出线均采用电缆出线。	
			项目	现有规模 本次扩建 扩建后规模
			主变	1×40MVA 1×50MVA (1×40+1×50) MVA
			110kV 出线间隔	2 回 1 回 3 回
			35kV 出线间隔	5 回 1 回 6 回
			10kV 出线间隔	7 回 扩建 7 回，将现有 1 回站用变出线改为馈线 15 回
			10kV 低压无功补偿装置并联电容器	2×2MVar 2×5MVar，并将现有主变低压侧 2Mvar 并联电容器搬迁至本期扩建主变低压侧 2×(5+2) MVar
			35kV 消弧线圈	/ 1×630kVA 1×630kVA
			10kV 消弧线圈	/ 1×315kVA 1×315kVA
			辅助工程	
			进站道路（利旧），扩宽站区道路 50m ²	
			环保工程	
			原有 1 座 15m ³ 事故油池，拆除后原位新建 1 座有效容积为 25m ³ 事故油池；2#主变下方新建容积不低于 6m ³ 的事故油坑。	
			2m ³ 化粪池 1 个（利旧）	
			依托工程	
			主控综合楼（利旧）、辅助用房（利旧）、给水系统（利旧）、排水系统（利旧）、消防设施（利旧），施工期生活污水依托站内既有化粪池收集后，作为农肥用于站外植被施肥，生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集后，不定期清运至市政垃圾桶。	
			临时工程	
			材料临时堆放场地 1 个，简易沉淀池 1 个	

施工噪声
施工扬尘
生活污水
固体废物

噪声
工频电场
工频磁场
事故废油
废蓄电池

无

事故废油

生活污水

无

固体废物
生活污水

无

项目组成及规模	集沐 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	主体工程	集沐 220kV 变电站为既有变电站，变电站为户外布置，即主变采用户外布置，220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，220kV 和 110kV 出线采取电缆、架空混合出线。本期在集沐 220kV 变电站围墙内扩建 1 个 110kV 出线间隔（110kV 集乌二线）至勒乌 110kV 变电站，仅设备安装。	集沐 220kV 变电站本次扩建的 1 个 110kV 出线间隔包含在已环评规模中，本次不再进行评价。	
	集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程	主体工程	集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程 ，路径长约 27.1km，分为新建架空段和电缆段。其中，电缆段长约 0.1km，架空段长约 27km，共使用塔基 76 基(新建 75 基、利旧 1 基)，永久占地面积约 0.65hm ² 。 电缆段（AB 段）：起于集沐 220kV 变电站 110kV 侧 GIS 室，止于新建双回电缆终端 N1 塔，路径长约 0.1km，采用单回埋地电缆敷设，电缆采用 ZC-YJLW03-Z-66/110kV-1×630mm ² 铜芯交联聚乙烯电力电缆，设计输送电流 410A。本次拟在集沐变电站 110kV 出线侧新建电缆沟约 0.065km，电缆沟尺寸为长 0.041km×宽 1.4m×深 1.9m 以及 0.024km×宽 1.4m×深 1.5m。 新建架空段包括双回塔单侧挂线段（BC 段）、单回水平+三角形段（CD 段），导线均采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，导线截面采用 1×300mm ² ，单分裂，设计输送电流 410A。其中，BC 段起于电缆终端 N1 塔，止于 N4 塔（无 N3 塔），路径长约 0.76km；CD 段起于 N4 塔，止于勒乌 110kV 变电站 110kV 出线侧出线架构，路径长约 26.24km。	施工噪声 施工扬尘 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	通信工程：沿集沐 220kV 变电站至勒乌 110kV 变电站新建 110kV 线路建设 1 根 48 芯光缆。其中，架空段采用 OPGW 光缆，路径长度约 27km；电缆段采用普通非金属阻燃光缆，路径长度约 0.1km。	普通非金属阻燃光缆对环境的影响很小，不作详细评价。	
		土建工程	电缆沟尺寸长 0.041km×宽 1.4m×深 1.9m，长 0.024km×宽 1.4m×深 1.5m		工频电场 工频磁场
		环保工程	临时占地植被恢复		无
		临时工程	牵张场临时占地 ：拟设牵张场 6 处，每个占地面积约 0.04hm ² ，共计约 0.24hm ² ； 塔基施工临时占地 ：塔基施工场地拟设 75 个，占地面积约 1.72hm ² ； 电缆通道施工临时占地 ：沿新建电缆通道两侧均匀分布，占地面积约 0.02hm ² ； 电缆敷设临时占地 ：电缆敷设场，占地面积约 0.01hm ² ； 施工便道临时占地 ：新建施工便道长度约 1.02km，路面宽为 3.5m，占地面积约 0.357hm ² ； 材料堆放场临时占地 ：拟设 1 处材料堆放临时场地，占地面积约 0.1908hm ² 。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	无
	2.2.3 评价内容及规模				
	（1）本次扩建的勒乌 110kV 变电站（立项名“金川城关 110kV 变电站”）为既有变电站，位于金川县消防救援大队旁。 勒乌 110kV 变电站现有规模为主变 1×40MVA、110kV 出线间隔 2 回、35kV				

项目组成及规模	出线 5 回、10kV 出线 7 回，勒乌 110kV 变电站环境影响评价包含在《阿坝金川城关 110 千伏输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以“川环审批〔2010〕620 号”文对勒乌 110kV 变电站按终期规模进行了批复，批复的环评规模为：主变容量 2×40MVA、110kV 出线间隔 4 回，原四川省环境保护厅于 2013 年对现有规模进行了竣工环保验收。根据川电发展〔2025〕211 号文及工程设计资料，本次需扩建事故油池。此外，勒乌 110kV 变电站原环评已超过 5 年，同时变电站外环境关系及保护目标与原环评期间已发生变化，根据建设单位（国网四川阿坝州电力有限责任公司）委托，本次按扩建后规模进行评价，即：主变容量(1×40+1×50)MVA、110kV 出线 3 回、35kV 出线 6 回、10kV 出线 15 回、10kV 低压无功补偿装置 2×（5+2）MVar、35kV 消弧线圈 1×630kVA、10kV 消弧线圈 1×315kVA。 （2）本项目涉及的集沐 220kV 变电站（立项名“金川 220kV 变电站”）为既有变电站，位于阿坝州金川县集沐乡周山村，于 2024 年建成投运。变电站已环评规模为：主变容量 3×180MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 12 回（包含本次完善的 1 个 110kV 出线间隔），阿坝州生态环境局以“阿州环审批〔2022〕17 号”文对其进行了批复，本次扩建的 1 回 110kV 出线间隔包含在评价规模内，国网四川省电力公司按本期规模组织了验收，出具了“2025-082”号文的竣工环境保护验收意见。本次仅新增间隔内设备连接导线，扩建后变电站的总平面布置、配电装置型式及建设规模均不发生变化，不改变变电站的电磁、噪声等环境影响，故本次不再进行评价。 （3）本项目线路包括电缆段和架空段。线路评价内容及规模分析见表 2-2。						
	表 2-2 本项目线路评价内容及规模						
	线路	电缆敷设方式/导线排列方式	评价范围内居民分布情况	最不利塔型	电缆/导线型号、分裂形式	导线对地最低高度	本次评价规模
	集沐—勒乌第二回 110kV 线路	电缆段 单回埋地电缆 架空段 双回塔单侧挂线	电缆管廊两侧边缘外 5m 范围内无环境敏感目标分布 边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无环境敏感目标分布	/ 110-D C24S-DJC	ZC-YJLW03-Z-66/110kV-1×630mm ² JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，导线截面采用 1×300mm ² ，单分裂	/ 6.0m	按单回埋地电缆进行评价。 按双回塔单侧挂线排列，导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求，非居民区 6.0m 进行评

项目组成及规模							价、居民区 7.0m 进行评价。
		单回三角排列	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有环境敏感目标分布	110-D C24D-ZM3	JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，导线截面采用 1×300mm ² ，单分裂	6.0m	按单回三角排列，导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求，非居民区 6.0m、居民区 7.0m 进行评价。
		单回水平排列	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有环境敏感目标分布	110-D D34D-JBC3	JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，导线截面采用 1×300mm ² ，单分裂	6.0m	按单回水平排列，导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求，非居民区 6.0m 进行评价。
综上所述，本项目环境影响评价内容及规模如下：							
1、勒乌 110kV 变电站主变扩建工程，本次按扩建后的规模进行评价，评价规模为：主变容量(1×40+1×50)MVA、110kV 出线 3 回、35kV 出线 6 回、10kV 出线 15 回、10kV 低压无功补偿装置 2×(5+2)MVar、35kV 消弧线圈 1×630kVA、10kV 消弧线圈 1×315kVA。 2、集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程，包括电缆段和架空段，电缆段按单回埋地电缆进行评价；架空段分为按单回三角排列、单回水平排列、双回塔单侧挂线，导线均采用单分裂。其中单回三角排列、双回塔单侧挂线段导线对地高度分别按非居民区设计对地最低高度 6m 进行评价，居民区设计对地最低高度 7m 进行评价；单回水平排列导线对地高度按非居民区设计对地最低高度 6m 进行评价。							
2.2.4 主要设备选型							
本项目设备选型见表 2-3。							
表 2-3 主要设备选型							
勒乌 110kV 变电站主变扩建工程	名称	设备	型号及数量				
		主变	SSZ[]-50000/110 型三相双绕组自然油循环自冷铜芯一体式有载调压变压器，1 台				
		110kV 配电装置	户外 AIS 设备，1 套				
		35kV 配电装置	户外 AIS 设备，1 套				
		10kV 配电装置	10kV 充气式高压开关柜，13 套				
		10kV 低压无功补偿装置	10kV 框架式并联电容器成套装置，容量 2×5MVar				
		35kV 消弧线圈接地变成套装置	户外箱壳式，新增容量 1×630kVA				
		10kV 消弧线圈接地变成套装置	户外干式调匝式，新增容量 1×315kVA				

项目组成及规模	集沐 220kV 变电站 110kV 间隔 扩建工程	110kV 配电装置		户内 GIS 设备，1 套			
	集沐—勒乌 第二回 110kV 线路 工程	电缆段	电缆	ZC-YJLW03-Z-66/110-1×630mm ² ，长约 0.1km			
			光缆	1 根 48 芯 OPGW 普通非金属阻燃光缆，长约 0.1km			
			电缆附件	户外终端头 6 个			
		架空段	导线	JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率绞线，路径长约 27km			
			光缆	1 根 48 芯 OPGW 光缆，路径长约 27km			
			绝缘子	耐张：U70BP/146-1 玻璃防污型绝缘子 进线档：U70BP/146D 瓷质防污型绝缘子 直线：FXBW-110/70-G 复合绝缘子 跳线串：FXBW-110/70-G 复合绝缘子			
			基础	挖孔桩基础、灌注桩基础			
			塔基			新建 75 基、利旧 1 基	
			序号	铁塔形式	铁塔型号	数量	备注
			1	单回 直线	110-DC24D-ZMC1	5	新建
			2		110-DC24D-ZMC2	7	新建
			3		110-DC24D-ZMC3	8	新建
			4		110-DC24D-ZMCK	7	新建
			5		110-DD34D-JBC1	1	新建
			6		110-DD34D-JBC2	1	新建
			7		110-DD34D-JBC3	1	新建
			8		110-DC24D-JC1	16	新建
	9	110-DC24D-JC2	5		新建		
	10	110-DC24D-JC3	1		新建		
	11	110-DC24D-JC4	4		新建		
	12	110-DC24D-DJC	2		新建		
	13	110-DC24D-JC2	2	新建			
	14	110-DC24D-JC3	2	新建			
	15	110-DD34D-JBC3	1	新建			
	16	110-DD34D-JBC4	1	新建			
	17	单回 路直 线塔	110-DD34D-ZBC2	2	新建		
	18		110-DD34D-ZBC3	5	新建		
	19		110-DD34D-JBC1	1	新建		
	20	双回 终端	110-DC24S-DJC	4	新建 3 基，利旧 1 基		
	集沐—勒乌 第二回 110kV 线路 工程	架空段	9	单回 耐张	110-DC24D-JC2	5	新建
10	110-DC24D-JC3		1		新建		
11	110-DC24D-JC4		4		新建		
12	110-DC24D-DJC		2		新建		
13	110-DC24D-JC2		2		新建		
14	110-DC24D-JC3		2		新建		
15	110-DD34D-JBC3		1		新建		
16	110-DD34D-JBC4		1		新建		
17	单回 路直 线塔		110-DD34D-ZBC2	2	新建		
18			110-DD34D-ZBC3	5	新建		
19			110-DD34D-JBC1	1	新建		
20			110-DC24S-DJC	4	新建 3 基，利旧 1 基		
2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料							

项目组成及规模	(1) 主要原辅材料及能源消耗表								
	本项目原辅材料主要在建设期消耗，建成后无原辅材料消耗。本项目主要原辅材料及能源消耗见表 2-4。								
	表 2-4 本项目主要原辅材料及能源消耗表								
	名称		耗量				合计	来源	
			勒乌 110kV 变电站主变扩建	集沐 220kV 变电站 110kV 间隔扩建	线路				
					电缆线路	架空线路			
	主(辅)料	110kV 间隔设备（套）		1	—	—	—	1	市场购买
		导线（km）		—	—	—	27	27	市场购买
		电缆（km）		—	—	0.3	—	0.3	市场购买
		钢材（t）		5.43	0.83	37.8	1125	1169.1	市场购买
		混凝土（m³）		414	—	153	2942	3509	市场购买
		砂石（m³）		18.4	—	211	2380	2609.4	市场购买
	水量	施工人员用水量（t/d）		1.8（15 人）		4.8（40 人）		6.6	自来水
		运行期用水量（t/d）		不新增		—		—	—
	(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	勒乌 110kV 变电站主变扩建	线路工程			合计	
					电缆线路	架空线路			
						塔基施工	施工便道		
1	永久占地		hm²	不新增	0.01	0.64	0	0.65	
2	土石方量	挖方	m³	523.93	1041.56	4470	2576	6095.49	
		填方	m³	211.20	721.56	1470	2888.73	2782.76	
3	余方		m³	312.73	320	3000	-312.73	320	
4	绿化面积		hm²	无	无	1.58		1.58	
5	动态总投资		万元		6797				
注：变电站主变扩建施工产生的余方用于输电线路施工便道回填；电缆线路施工产生的土石方全部摊平在电缆通道上方；塔基施工产生的余方不外运，在塔基永久占地范围内摊平压实处理，平均堆高小于 0.5m。									
2.2.6 运行管理措施									
本项目勒乌 110kV 变电站无运行人员，仅设置值班人员 1 名，变电站主变扩建投运后，不新增运行、值班人员，其运行方式不变；线路建成后，无日常运行人员，由国网四川阿坝州电力有限责任公司定期维护。									
2.3.1 总平面布置									
2.3.1.1 勒乌 110kV 变电站主变扩建工程									
(1) 变电站现状概述									
1) 变电站已建规模及外环境状况									

总平面及现场布置	勒乌 110kV 变电站为既有变电站，变电站采用户外布置，即主变采用户外布置，110kV、35kV 配电装置均采用 AIS 户外布置，10kV 配电装置采用户内中置式真空高压开关柜，110kV、35kV 出线均采用架空线路出线，10kV 出线均采用电缆出线。变电站已建成规模为主变容量 1×40MVA、110kV 出线 2 回、35kV 出线 5 回，10kV 出线 7 回，10kV 低压无功补偿装置 2×2MVar。 勒乌 110kV 变电站位于金川县消防救援大队旁。根据设计资料及现场踏勘，变电站北侧为打围工地；西侧约 28m 为平行于围墙的 G248 国道，约 188m 为金川县广林苑小区；变电站南侧约 17m 处为金川县消防救援大队住宿楼，约 33m 为金马坪村 1 组 68 号等住宅；变电站东南侧约 14m 为金马坪村 1 组 67 号住宅。 2) 变电站及环保设施总平面布置 勒乌 110kV 变电站为 81m（长）×62.5m（宽）的长方形布置，采用高 2.3m 实体围墙。变电站采用户外布置，站内设综合楼、辅助用房各 1 栋，主变采用户外布置，110kV、35kV 配电装置均采用 AIS 户外布置，10kV 配电装置采用户内中置式真空高压开关柜，110kV、35kV 出线均采用架空线路出线，10kV 出线均采用电缆出线。 1 号主变压布置于综合楼东北侧；110kV 配电装置布置于站区东侧，采用户外 AIS 设备，向东架空出线；35kV 配电装置布置于站区北侧，采用户外 AIS 设备，向北架空出线；综合楼、10kV 电容器组及站用变布置于站区西侧。进站道路由西侧 G248 国道引接，事故油池布置在既有 1#主变西北侧，化粪池布置在站区南侧。本期扩建均在预留位置进行扩建，不改变总平面布局。 根据现场核实，变电站仅有值守人员 1 人，生活用水采用市政管网供水，产生的生活污水经化粪池收集后，作为农肥用于站外植被施肥，生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集后，不定期清运至附近垃圾桶。站内设置有消防砂池和消防管网，已设置有 15m³ 事故油池，主变下方已设置有 6m³ 的事故油坑，用于收集主变压器事故时产生的事故油。根据现场调查，变电站主变自投运以来未发生事故情况，未发生事故油污染环境事件。变电站运行更换的废蓄电池按照国家电网公司《国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法》（国网（基建/3）968）的要求交由有资质的单位收集处置，未在站内暂
----------	---

总平面及现场布置	存。变电站无环境遗留问题。 (2) 本次扩建 1) 本次扩建规模 本次利用变电站站内预留场地扩建 1 台 50MVA 变压器、扩建 1 个 110kV 出线间隔、1 个 35kV 出线间隔、7 个 10kV 出线间隔并将现有 1 回站用变出线改为馈线，本期扩建主变和 1 号主变低压侧各装设 1 组 5Mvar 并联电容器，并将原主变低压侧 1 组 2Mvar 并联电容器搬迁至本期扩建主变低压侧，扩建 35kV 消弧线圈 1×630kVA，扩建 10kV 消弧线圈 1×315kVA。本项目主变基础利旧，主要土建施工内容为拆除原有事故油池后，原位新建 1 座容积为 25m³ 事故油池，新建 110kV 出线间隔等基础。 2) 本次扩建位置及总平面布置 本次在变电站站内预留位置进行扩建，不新征地。本次扩建后总布置方式不变，仍为户外布置，110kV、35kV 配电装置均采用 AIS 户外布置，10kV 配电装置采用户内中置式真空高压开关柜，110kV、35kV 出线均采用架空线路出线，10kV 出线均采用电缆出线。既有 1#主变、配电装置等电气设备及综合楼等建（构）筑物的位置均不变；本次拆除后原位重建事故油池位于既有 1#主变西北侧，其余总平面布置均不变。本次扩建集中在变电站内预留 2#主变位置，扩建后站外环境敏感目标与各侧站界的位置关系及距离均不发生变化。 3) 扩建后环境保护措施 变电站本次扩建后运行方式不变，不增加运行人员和值守人员数量，无新增生活污水量和生活垃圾量，生活污水由既有化粪池收集后，作为农肥用于站外植被施肥，生活垃圾利用既有垃圾桶收集处理；更换的废蓄电池由有危险废物处理资质的单位进行回收，不在站内暂存。 根据现有主变铭牌，现有 1#主变绝缘油量为 20.4t（折合体积约 22.9m³）。本次扩建的主变为 SSZ[]-50000/110 型三相双绕组自然油循环自冷铜芯一体式有载调压变压器，容量为 50MVA，根据设计资料，本次扩建的主变绝缘油量约为 20t（折合体积约 22.4m³），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，本次扩建变电站需设置的事故油池容积应不低于 22.9m³，根据设计资料和现场踏勘，
----------	---

总平面及现场布置	变电站内既有事故油池总容积为 15m³，不满足 GB50229-2019 要求。本次拟拆除现有事故油池后重建 1 座容积为 25m³的事故油池，扩建后变电站事故油池总有效容积为 25m³（>22.9m³），满足 GB50229-2019 的要求。 事故油池具备油水分离功能，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层（等效于 2mm 厚 HDPE 膜）等防渗措施（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s）；事故油经事故油池进行油水分离后，大部分回收利用，少部分不能回用的作危废处理，由有危险废物处理资质的单位处置，不外排。 2.3.1.2 集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程 1、线路路径方案及外环境关系 根据设计资料，本项目线路路径方案如下： 本工程电缆线路起于集沐乡周山村集沐 220kV 变电站，经站外新建电缆沟向西敷设至新建电缆终端杆 N1 后，采用双回塔单侧挂线后沿东北方向到 N2 塔后向西南方向架设至 N4 塔，利用新建塔向左转后采用单回架设至日傍梁子附近沿山梁架到新沙村附近，避让基本草原后，向南跨越国能大渡河金川水电建设有限公司水电站大坝后，平行于 110kV 乌松线继续向南架设，先后经过德胜村、卡苏、金马坪村、前锋村利用新建 N77 塔进入勒乌 110kV 变电站。 根据设计资料及现场调查，本项目线路所经区域地形主要为沟谷、山地，主要土地类型主要为林地。线路位于金川县境内，线路沿线植被类型主要为自然植被和栽培植被，代表性植物有树莓、骆驼刺、刺梨、花椒、梨树、葡萄藤等。线路电缆段电缆沟两侧边缘外 5m 范围内无民房分布，架空段线路沿线分布有电磁和声环境敏感目标，距线路边导线最近约 5m。 2、线路架（敷）设方式 本项目线路包括电缆段和架空段。 1) 电缆段 本项目线路电缆段长约 0.1km，采用单回埋地电缆敷设，利用通道情况见表 2-7。														
	表 2-7 线路利用电缆通道情况 <table border="1"> <thead> <tr> <th>线路位置</th><th>线路长度</th><th>电缆通道型式</th><th>电缆通道（沟）尺寸</th><th>埋深</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">A-B 段</td><td rowspan="2">0.1km</td><td rowspan="2">新建单回电缆沟</td><td>长 0.041km×宽 1.4m×深 1.9m</td><td>1.9m</td></tr> <tr> <td>长 0.024km×宽 1.4m×深 1.5m</td><td>1.5m</td></tr> </tbody> </table>				线路位置	线路长度	电缆通道型式	电缆通道（沟）尺寸	埋深	A-B 段	0.1km	新建单回电缆沟	长 0.041km×宽 1.4m×深 1.9m	1.9m	长 0.024km×宽 1.4m×深 1.5m
线路位置	线路长度	电缆通道型式	电缆通道（沟）尺寸	埋深											
A-B 段	0.1km	新建单回电缆沟	长 0.041km×宽 1.4m×深 1.9m	1.9m											
			长 0.024km×宽 1.4m×深 1.5m	1.5m											

2) 架空段

根据设计资料，本线路架空段长约 27km，包括单回段和双回塔单侧挂线段，其中单回段（CD 段）采用单回三角形+单回水平排列架设，居民区设计导线对地最低高度 7m，非居民区设计对地最低高度 6m。

3、电缆结构

本线路电缆结构如下：

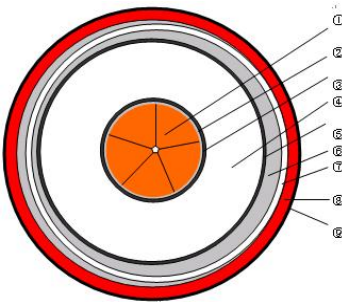


图 2-1 电缆结构示意图

序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导电阻水带
②	内半导电包带	⑦	半导电缓冲阻水带
③	导体屏蔽层	⑧	波纹铝护套
④	绝缘层	⑨	外护套+挤出导电层（含沥青）
⑤	绝缘屏蔽层	/	/

电缆敷设路径见附图 11。

4、线路主要交叉跨（钻）越情况

①电缆段

本项目电缆线路位于集沐 220kV 变电站本次出线侧，未与其他 330kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越，线路与其他管线、构筑物等设施之间的允许最小距离均满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）要求，详见表 2-8。

表 2-8 电缆与其他设施之间的允许最小距离

序号	项目	允许最小距离（m）	
		平行	交叉
1	电缆与建筑物基础	0.6	—
2	电缆与道路边	1.0	—
3	电缆与排水沟	1.0	—
4	电缆与树木的主干	0.7	—
5	电缆与 10kV 以上电力电缆	0.25	0.5
6	电缆与 1kV 以上架空线塔基基础	4.0	—

②架空段

本项目架空线路主要交叉跨越情况见表 2-9。因本项目尚未完成施工图设计，

总平面及现场布置	在交叉跨（钻）越时，导线与被跨（钻）越物之间的垂直距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）考虑。				
	表 2-9 本项目线路导线对地最低高度				
	线路名称	被跨（钻）越物	跨（钻）越次数	规程规定最小垂直净距（m）	备注
	集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程	既有 110kV 集乌线	2（钻越）	3.0	新建线路钻越已建 110kV 线路，钻越处两线共同评价范围内无居民等环境敏感目标分布。根据设计资料，在钻越处，新建线路最高光缆与既有线路最低导线处最小垂直距离分别为 11.1m、11.6m，能满足规程规定的净距离（3.0m）要求。
		国道	1	7.0	跨越国道一次，根据设计资料，在跨越处，本项目线路下导线距国道 G248 最小垂直距离约为 10m，能满足规程规定的净距离（7.0m）要求。
		一般公路	25	7.0	-----
		35kV 及以下电力线	14	3.0	-----
		通信线	11	3.0	-----
		河流（不通航）	2	3.0	跨越大渡河 1 次、周山河 1 次
	5、本项目线路与其它线路并行情况				
	本项目线路不与其他 330kV 及以上电压等级线路并行。				
	2.3.2 施工设施布置				
	（1）勒乌 110kV 变电站主变扩建工程				

本项目在既有勒乌 110kV 变电站围墙范围内的预留位置进行扩建，不新征
地。利用站区外空地作为材料堆放、施工机具停放场地，利用站内生活设施及
租用周边民房作为施工生活设施，不在站外设置集中的施工营地临时场地。

（2）输电线路

1）电缆段

本项目电缆线路的施工场地包括新建电缆沟、电缆终端场施工临时场地、
电缆施工临时场地（电缆敷设场）。

①新建电缆沟、电缆终端场施工临时场地

本项目新建电缆沟、电缆终端场施工临时场地主要为新建电缆沟两侧、电
缆终端场的临时堆土场，临时堆土场用于电缆沟、电缆终端场挖方的临时堆存，
施工完成后堆土用于回填，临时堆土场沿电缆段均匀布设，在电缆终端场占地
范围内，尽量减小地表扰动，且临时堆土下方应设置拦挡，避免造成新增水土

总平面及现场布置	流失。本项目新建电缆沟、电缆终端场施工临时场地面积约 0.02hm²。 ②电缆施工临时场地（电缆敷设场） 电缆施工临时场地（电缆敷设场）主要为电缆输送机、滑车的布置场地，设备基本布置于完工的电缆通道范围内，敷设人员在电缆通道小范围内进行设备操作。本项目设置的电缆敷设场布置在电缆通道沿线，占地面积约 0.01hm²。 2) 架空段 本项目施工场地包括塔基施工临时场地、施工便道、牵张场、跨越施工场地，具体情况如下。 ●塔基施工临时场地：塔基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，经现场踏勘，本项目塔基处现状主要为坡地、阶地、山地与沟谷，施工时尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏的地方，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，有利于减少施工便道长度和施工材料在运输过程中的扰动，有利于施工开展和降低施工活动的环境影响。本项目线路架空段共设置塔基施工临时场地共计 75 个，占地面积约 1.72hm²。 ●施工便道：本项目线路部分在 G248 国道、乡村道路附近，塔位附近交通条件便利，施工尽可能利用既有道路，本次拟新建施工便道长度约 1.02km，路面宽为 3.5m，总占地面积共约 0.357hm²，用于施工物料及施工机具运输需求。 ●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，有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，本项目线路设置牵张场 6 处，每处约 0.04hm²，总占地面积约 0.24hm²。 ●材料堆放场 施工生活区租用沿线当地房屋，不进行临时建设。根据线路施工材料的供应要求，拟搭建 1 处临时棚库作为材料站，材料站内设临时设施主要包括：水泥仓库（堆放在室内）、钢筋加工场地、施工工具和零星材料仓库等。本工程
----------	---

	材料站使用完毕后进行拆除，总占地面积约 1908m²。
施工方案	(1) 交通运输 本项目勒乌 110kV 变电站主变扩建工程施工利用原有进站道路，不需新增施工便道；本项目线路附近有 G248 国道、乡村道路等，本项目施工尽可能利用既有道路，本次拟新建施工便道长度约 1.02km，路面宽为 3.5m，用于施工物料及施工机具运输需求。 (2) 施工方案 1) 施工工艺 ①勒乌 110kV 变电站主变扩建工程 变电站主变扩建土建施工工序为原有站用变、10kV 电容器、断路器、电流及电感互感器等基础及事故油池进行拆除；新建主变、10kV 电容器、断路器、电流及电感互感器、消弧线圈等基础，新建事故油池、事故油坑，拓宽现有消防道路；再对主变压器、配电装置及消弧线圈装置等电气设备进行安装，主要使用起重机、吊车、电焊机及运输车辆等；项目施工结束后，对扩建过程中破坏的站内外场地、主变油坑壁、地坪、电缆沟、道路、排水沟等按原样恢复，建筑垃圾及基槽余土外弃处理。 本次将 1#主变西北侧原有 1 座容积为 15m³ 的事故油池拆除（原事故油池未使用过），并在原位重建总容积为 25m³ 的事故油池。 根据设计资料，主变压器事故油池拆除至新建事故油池建成前，拟设置临时密封油罐（移动式）作为事故排油承接设施。施工单位设置的油罐容量应满足单台主变压器最大油量储存要求，并留有裕度；油罐应具有良好的密封、防渗、防溢流及安全防护性能，布置于事故油坑排油口附近，连接管路应便于快速切换。施工前应完成油罐安装调试，并制定临时排油操作流程及应急预案，确保过渡期内变电站事故排油安全可靠。 ②集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程电缆段 本项目线路电缆段位于集沐 220kV 变电站西北方向出线侧附近，电缆沟的施工工艺包括材料运输、电缆沟施工和电缆敷设。 ●材料运输 本项目线路电缆段附近有乡村道路，附近交通条件便利，不需新建施工便道。 ●电缆沟施工

施工方案	电缆沟施工工序主要有基槽开挖、混凝土垫层浇筑、墙体砌筑、沟底找平、扁铁安装、砂浆抹面等。以人力开挖为主，基槽土方开挖至设计标高，沟壁根据土质及深度放坡，沟基槽两侧设排水沟及集水井防止坍塌；基底原土夯实，设置沟底垫层模板边线及坡度线，浇筑沟底垫层；沟底浇筑完成后砌筑沟墙，同时将预制铁件砌入墙体，顶部绑扎压顶钢筋，墙体应留置变形缝，上下贯通；在预制铁件上焊接扁铁，安装电缆支架；电缆沟墙面、沟底采用水泥砂浆压光，表面应整洁、光滑。 ●电缆敷设 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，进行验收。安装电缆线路配套设备及附件等。 ③集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程架空段 本项目线路施工工序主要为：施工准备—基础施工—铁塔组立—导线架设。 ●材料运输 本项目线路附近有 G248 国道、乡村道路等，塔位附近交通条件便利，本次拟新建长度约 1.02km，路面宽为 3.5m 的施工便道，用于满足施工物料及施工机具运输需求。 ●基础施工 基础施工工序主要有基础开挖、基础浇筑、基础回填等。本项目塔基基础采用挖孔桩基础、灌注桩基础。在条件适宜的情况下，优先采用人工挖孔桩基础，有效减少基坑开挖量。塔基全方位采用长短腿设计，利用基础主柱外露不等长来调节塔位地形高差，尽可能使四个塔腿同原地形吻合，使位于斜陡坡的塔位尽量不开施工平台或按腿少开施工小平台，达到施工分坑后直接进行基础的基坑开挖，从而减少施工土石方量。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇筑和基础养护，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，不进行大开挖；凡能开挖成型的基坑，均应采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量；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
------	--

施工方案	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，需尽量缩短基坑暴露时间，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；位于斜坡需开挖小平台的塔位，塔基表面宜做成平整斜面，以利于自然排水，对可能出现汇水面、积水面的塔位应在其上方修筑浆砌片块石排水沟或截水沟，并接入自然排水系统；处于斜坡地段塔位，如上边坡较高较陡，有条件时可做放坡处理，如上边坡岩性破碎，易风化、剥落垮塌时，应采取相应措施进行护坡处理，如喷浆、挂网、锚固、或清除局部易松动剥落岩块等综合措施；施工时严禁将余土随意置于斜坡下坡侧，位于平坦地形的塔基，回填后余土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后余土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复，避免水土流失而形成新的环境地质问题；位于斜坡、坡脚、岩体破碎等地段的塔位基础施工时，尽量采用人工开挖方式，严禁爆破，避免引发系列不良地质问题，确保塔位及场地的稳定。 ●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御装置。 ●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档距中的相互鞭击而损伤。 2) 施工时序及建设周期
-------------	---

施工方案	本项目施工周期约需 17 个月，计划于 2027 年 2 月开工，2028 年 6 月建成投运。本项目施工进度见下表 2-10。																			
	表 2-10 本项目施工进度表																			
	名称 \ 时间		2027 年												2028 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	3月	4月	5月	6月	
	勒乌 110kV 变电站主变扩建工程	施工准备																		
		基础施工																		
		设备安装																		
	集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程	施工准备																		
		基础施工																		
		塔基组立																		
设备安装和导线架设																				
电缆沟施工																				
电缆敷设																				
3) 施工人员配置																				
根据同类工程类比，本项目变电站主变扩建平均每天需施工人员约 15 人；新建线路平均每天需施工人员约 40 人。																				
(3) 土石方平衡分析																				
本项目施工土石方工程量见表 2-11。																				
表 2-11 本项目土石方工程量																				
项目	单位	勒乌 110kV 变电站主变扩建工程		线路		合计														
				电缆段	架空段															
挖方量	m³	523.93		1041.56	4470	6095.49														
填方量	m³	211.2		721.56	1470	2782.76														
余方量	m³	312.73		320	3000	3312.73														
勒乌变电站主变扩建施工产生的余方，由施工单位外运用于输电线路施工便道回填；电缆线路施工产生的土石方全部回填平铺在电缆通道上方，进行土地整治后复耕；塔基施工产生的余方不外运，在塔基永久占地范围内摊平压实处理，平均堆高小于 0.5m。因此，本项目不产生弃方。																				

其他	(1) 勒乌 110kV 变电站主变扩建工程方案比选 本次在变电站内预留 2#主变位置进行扩建，未提出其他可比选方案。 (2) 集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程线路路径比选 1) 电缆段 本项目电缆线路采用新建站外电缆通道敷设，未提出其他可比选方案。 2) 架空段 线路架空段所经区域位于阿坝州金川县境内，设计单位结合区域地形地貌条件、交通运输、城镇规划、覆冰情况等情况，在进行现场踏勘和核实，同时征求金川县自然资源局等部门意见后，决定拟定以下两个线路路径方案。 西方案（推荐方案）：本项目架空段起于新建电缆终端杆 N1，采用双回塔单侧挂线后沿东北方向到 N2 塔后向西南方向架设至 N4 塔，利用新建塔向左转后采用单回架设至日傍梁子附近沿山梁架到新沙村附近，避让基本草原后，向南跨越国能大渡河金川水电建设有限公司水电站大坝后，平行于 110kV 乌松线继续向南架设，先后经过德胜村、卡苏、金马坪村、前锋村新建 N75 塔，再采用既有 N76 双回塔架设至 N77 单回塔，经 N77 单回塔至勒乌 110kV 变电站 110kV 出线构架。 需新建架空线路 27km，新建塔基 76 基，跨越国道 1 次，钻越 110kV 线路 2 次，跨越河流 1 次。 东方案：本项目架空段起于新建电缆终端杆 N1，采用双回塔单侧挂线后沿东北方向到 N2 塔后向西南方向架设至 N4 塔，利用新建塔向左转后采用单回架设至日傍梁子附近沿山梁架到新沙村附近 N19 塔，右转跨越大渡河后平行 110kV 集乌线架设约 2km 至洛必基附近后，左转避让村庄平行拟建金川-马尔康 500kV 线路架设至五甲村，右转跨越大渡河至国能大渡河金川水电建设有限公司水电站大坝附近，平行于 110kV 乌松线继续向南架设，先后经过德胜村、卡苏、金马坪村、前锋村新建 N75 塔，再采用既有 N76 双回塔架设至 N77 单回塔，经 N77 单回塔至勒乌 110kV 变电站 110kV 出线构架。 需新建架空线路 28.6km，新建塔基 77 基，跨越国道 1 次，钻越 110kV 线路 2 次，跨越河流 3 次。
----	--

其他	表 2-12 线路方案比较表			
	项目	西方案	东方案	对比结果
	线路长度	27.1km(架空约 27km, 电缆约 0.1km)	28.71km(架空约 28.61km, 电缆约 0.1km)	西方案优
	塔基数量	76 基	77 基	西方案优
	气象条件	全线风速 27m/s, 覆冰 10mm, 覆冰 15mm	全线风速 27m/s, 覆冰 10mm, 覆冰 15mm	相同
	海拔高度	2400~3000m	2100~3000	基本相同
	地形条件	10mm 冰区: 山地: 高山=67%: 33% 15mm 冰区: 峻岭=100%;	10mm 冰区: 山地: 高山=67%: 33% 15mm 冰区: 峻岭=100%;	相同
	地质条件	岩石 90%, 松砂石 10%	岩石 90%, 松砂石 10%	相同
	交通条件	主要利用 G248 国道、乡道, 修路 1.02km	主要利用 G248 国道、乡道, 修路 5.63km	西方案优
	交叉跨越的情况	需跨越 35kV 乌伯线 1 次, 钻越 110kV 集乌线 2 次	需跨越 35kV 乌伯线 1 次, 跨越 110kV 集乌线 2 次	西方案优
	跨越河流(非通航)	2 次	3 次	西方案优
	通道情况	基本沿山顶走线, 不占用农田用地; 穿越基本草原长约 0.88km	占用基本农田, 赔偿协调困难; 穿越基本草原长约 0.55km	西方案优
	穿越环境敏感区	6.02km	6.02km	相同
	敏感目标	声环境 11 个, 电磁 8 个	声环境 11 个, 电磁 8 个	相同
	对规划的影响	沿线已避让城乡规划	沿线已避让城乡规划	相同
通过上述比较表, 可从环境制约因素和环境影响程度来对比两个方案。 从上表中可以看出, 两个路径方案在气象条件、海拔高度、地形条件、地质条件、环境敏感区、敏感目标数量、规划等方面均相当, 其他方面的比较情况如下: A) 工程技术条件 线路总长度: 与东方案相比, 西方案新建杆塔数量少, 线路路径更短, 有利于减少新增占地面积和土石方开挖量。 主要交叉跨越(钻越): 西方案采取钻越 2 次既有输电线路, 东方案采取跨越 2 次既有线路, 西方案跨越河流次数较东方案更少, 建设过程中西方案施工难度相对较小, 工程制约因素小。 B) 环境制约因素 交通条件: 与东方案相比, 东方案修建施工便道长度更长, 临时占地更多, 有利于减少新增占地面积和土石方开挖量。				

其他	通道情况：与东方案相比，均穿越基本草原，但西方案沿线区域不占用基本农田，较东方案施工协调难度更小，环境制约因素相对较小。 政府部门意见：西方案已取得金川县林业和草原局、金川县自然资源局、阿坝州金川县生态环境局的同意意见，但金川县林业和草原局提出了塔基不得占用基本草原，经与设计单位核实，本项目未在基本草原内立塔，符合当地规划要求。 C) 环境影响程度 临时占地情况：与东方案相比，西方案线路路径长度更短，新建杆塔更少，施工临时占地面积和永久占地面积均较西方案少；同时西方案临时施工道路长度更短，施工临时占地面积较东方案少，对沿线生态环境的影响程度更小。 综合考虑以上因素，西方案线路长度较东方案略短，临时道路长度、临时占地面积、交叉跨越等均较东方案更少，且线路路径已经取得金川县林业和草原局、金川县自然资源局、阿坝州金川县生态环境局同意意见。因此，本项目线路采用西方案作为推荐方案是可行的。 (4) 施工方案比选 本项目施工单位尚未确定，施工组织方案暂按常规方案考虑。 本项目变电站主变扩建施工集中变电站围墙范围内，在变电站外征地范围内设临时材料堆放区，不设生活区。现该站为运行变电站，由于扩建工程中变电站不能全部退出运行，要做到安全文明施工，需将扩建部分与带电部分进行有效的隔离，在现场需设有必要的电气安全防护，根据现场实际情况合理进行固定。施工机具布置主要在本次扩建区域，无其他施工比选方案。 集沐 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程施工集中在站内预留位置，不设置施工营地。 本项目架空线路所经区域交通主要为 G248 国道及乡村道路，本项目线路因地形地貌因素，铁塔采用人力施工为主的施工模式。新建线路施工活动应集中在昼间进行；电缆段电缆沟施工集中在新建电缆沟附近，电缆敷设设备场设置在电缆通道附近；架空段塔基施工临时场地选择需紧邻塔基处；架空线路塔基施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工便道分布于塔基附近，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便道；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；塔基施工临时场地、施
----	--

其他	工施工便道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》，本项目所在区域属于川西高山高原-亚温带-温带-寒温带生态区Ⅲ2-3 岷山-邛崃山云杉冷杉另-高山草甸生态亚区-大渡河中游水土保持与生物多样性保护生态功能区（见附图9），该区的生态保护与发展方向为“保护森林和草地植被，保护生物多样性；巩固天然林保护和退耕还林成果。加强地质灾害的综合整治，防治水土流失。科学发展林牧业，发展绿色食品和有机食品，建立中药材原料基地。发展旅游等特色产业。禁止发展对生态环境和自然景观破坏严重的开发项目”本项目为输变电工程，对环境影响较小，与《四川省生态功能区划》规划不矛盾，与其保护要求总体相符。 (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以及咨询当地林草、自然资源等主管部门。经本项目生态评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区（即法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域）分布。根据金川县林业和草原局、金川县自然资源局、阿坝州金川县生态环境局等单位对本项目的复函，线路不占用自然保护地、永久基本农田、生态保护红线、风景名胜区，不涉及饮用水水源地保护区。经核实，本项目线路未在基本草原内立塔，因此，本项目不涉及生态敏感区。 (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的方式进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域内《金川县志》《四川植被》以及林业等相关资料，对实地调查包括现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。 根据上述材料及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域属“川西高山峡谷
--------	--

生态环境现状	山原针叶林地带→川西高山峡谷针叶林业带→川西高山峡谷植被地区→大渡河（中）上游植被小区”。本项目所在区域主要植被为针叶林、灌丛、栽培植被，主要为自然环境，区域植被分布情况见附图 15。调查区域植被以自然植被为主，仅少量栽培植被。自然植被以灌丛、针叶林、草丛和草甸等，代表性物种有岷江冷杉、白桦、峨眉蔷薇、山莓、蒿草等；栽培植被主要有农作物及经济林木，代表性物种有萝卜、白菜、菠菜等农作物以及梨树、核桃树、金竹等经济林木。 根据现场勘查以及《国家重点保护野生植物名录》（2021.9.7，农业部、国家林业局令第15号）《中华人民共和国植物新品种保护名录》（林业部分第二批），本项目评价范围内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物，不会对珍稀濒危的保护植物产生影响，不会减少当地行政区域内濒危珍稀野生植物种类。 （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。基础资料收集包括整理工程所在区域内《金川县志》《四川鸟类原色图鉴》《四川爬行类原色图鉴》《四川兽类原色图鉴》等相关资料，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。 本项目调查区域主要为自然环境，根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，区域人类活动不频繁，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有黄鼬、褐家鼠等，鸟类有乌鸦、喜鹊等，爬行类有黑脊蛇等，两栖类有四川湍蛙、高原林蛙等，鱼类有斯氏高原鳅等。根据现场勘查以及《国家重点保护野生动物名录》（国家林业局令第 7 号修改 2021 年 2 月）、《四川省重点保护野生动物名录》（1990.3）、《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000.9），本项目评价调查范围内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物，根据现场调查结合收集的资料，本项目评价范围内无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、极小种群物种，项目评价范围内无重要生境、野生动物迁徙通道。 （5）项目土地利用现状 本项目总占地面积 3.1908hm²，其中永久占地 0.65hm²，临时占地 2.5408hm²，根据现场踏勘，本项目占地类型为公共管理与公共服务用地、林地、草地、耕
--------	--

生态环境现状

地；其中林地类型为其他林地，主要为栽培植被、灌丛和针叶林，不涉及一级林地；草地类型为其他草地，以荒草地为主；耕地主要为旱地，不涉及基本农田。本项目所在区域土地利用现状见表 3-2。

项目	分类	面积（hm ² ）				
		公共管理与公共服务用地	耕地	林地	草地	合计
永久占地	勒乌 110kV 变电站占地	不新增	0	0	0	不新增
	塔基占地	0	0.054	0.564	0.022	0.64
	电缆通道占地（终端场）	0	0	0	0.01	0.01
临时占地	新建电缆通道临时占地	0	0	0	0.02	0.02
	电缆敷设场临时占地	0	0	0	0.01	0.01
	新建塔基施工临时占地	0	0.146	1.516	0.058	1.72
	施工便道临时占地	0	0.10	0.26	0	0.36
	牵张场临时占地	0	0.024	0.204	0.012	0.24
	材料堆放临时占地	0.1908	0	0	0	0.1908
	合计	0.1908	0.324	2.544	0.132	3.1908

3.1.2 电磁环境现状

根据监测报告，本项目所在区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.09V/m~164.08V/m 之间，均能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求；本项目所在区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0125μT~2.5275 μT 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

根据监测报告可知，9△、11△、12△监测点的昼间现状监测值在 42~50dB（A）之间，夜间现状监测值在 40~44dB（A）之间，均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]；10△监测点的昼间现状监测值为 53dB（A），夜间现状监测值为 46dB（A），能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]；1△~8△、15△、16△监测点的昼间现状监测值在 42~46dB（A）之间，夜间现状监测值在 40~44dB（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)]；13△、17△监测点的昼间现状监测值在 53~57dB（A）之间，夜间现状监测值在 46~48dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]。

生态环境现状	3.1.4 水环境现状 根据《2025 年阿坝州生态环境状况公报》：2025 年，阿坝州地表水水质总体优良，41 个监测断面中，Ⅰ类水质断面 2 个，占比 4.9%，Ⅱ类水质断面 39 个，占比 95.1%。阿坝州境内五大流域水质总体为优良，地表水监测断面达标率 100%。 黄河流域：2025 年，黄河流域水质为优。10 个监测断面中，Ⅱ类水质断面 10 个，占比 100%。与上年相比，Ⅰ类水质断面占比下降 10.0 个百分点，其中，贾柯牧场监测断面水质类别由Ⅰ类降低至Ⅱ类；其余 9 个监测断面水质类别无变化。 岷江流域：2025 年，岷江流域水质优。12 个监测断面中，Ⅰ类水质断面 1 个，占比 8.3%，Ⅱ类水质断面 11 个，占比 91.7%。与上年相比，Ⅰ类水质断面占比下降 25.0 个百分点，其中，牟托、五里界牌、镇平乡监测断面水质类别由Ⅰ类下降至Ⅱ类；其余 9 个监测断面水质类别无变化。 大渡河流域：2025 年，大渡河流域水质优。13 个监测断面中，Ⅱ类断面 13 个，占比 100%。与上年相比，Ⅰ类水质断面占比下降 15.4 个百分点，其中，集沐乡周山村、新格乡松矾砂石场 2 个监测断面水质类别由Ⅰ类下降至Ⅱ类；其余 11 个监测断面水质类别无变化。 嘉陵江流域：2025 年，嘉陵江流域水质优。5 个监测断面中，Ⅰ类水质断面 1 个，占比 20.0%，Ⅱ类断面 4 个，占比 80.0%。与上年相比，Ⅰ类水质断面占比下降 20.0 个百分点，其中，县城马踏石点监测断面水质由Ⅰ类下降至Ⅱ类，其余 4 个监测断面水质类别无变化。 涪江流域：2025 年，涪江流域水质优。北川墩上监测断面保持Ⅱ类水质。 由此可知，本项目所在区域地表水体属于达标水体，地表水环境质量良好。 根据设计文件，本项目线路在金川水电站大坝下游约 550m 处跨越大渡河，大渡河水库正常蓄水位为 2253m，两岸塔基塔角最低高程为 2360m，最低弧垂距离水面最小距离为 107m。本项目不涉及涉水施工，不涉及饮用水水源保护区等水环境敏感区，施工期不会对地表水造成明显影响。 3.1.6 大气环境现状 本项目运行期不涉及大气污染物排放，施工期对大气环境的影响主要为施工扬尘，通过采取扬尘控制措施后，对大气环境不产生明显影响，因此本次引
-------------------	---

生态环境现状	用《2025 年阿坝州生态环境状况公报》中的信息进行说明。2025 年，金川县环境空气主要污染物年度浓度见表 3-15 所示。	
	表 3-15 环境空气主要污染物浓度值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	
	主要指标	标准浓度限值
		监测结果 标准值
	PM _{2.5} （年均值）	9 30
	PM ₁₀ （年均值）	22 60
	NO ₂ （年均值）	5 40
	SO ₂ （年均值）	5 60
	CO（24 小时均值）	0.5 4
	O ₃ （日最大 8 小时均值）	74 160
从表 3-15 可以看出，2025 年阿坝州金川县环境空气主要污染物监测结果均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡期二级标准，本项目区域空气质量较好。		
3.1.7 其他		
3.1.7.1 地形、地貌、地质		
本项目区域地形地貌为高原，主要为沟谷、山地。根据设计资料，本项目线路路径整体由北向南走线，区域地貌主要为构造侵蚀之高中山地形，该地貌主要由工程区地层沿线分别存在第四系残坡积碎石土、第四系冲洪积卵石土，三叠系上统新都桥组和侏倭组组成，由于受构造和岩性控制，山地多呈南北向的带状分布，地貌形态主要为高中山及陡坡，且表现出强烈剥蚀地貌特征，斜坡表面地形起伏，山脊、沟谷相间发育，在地壳抬升与地表径流侵蚀作用下，斜坡表面冲沟快速、强烈下切，多为“V”字型，植被覆盖率较高，主要生长在缓坡地带，山脊处则较稀疏。海拔高程在 2100~3300m 之间，最大高差 500~800m。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目所在区域地震基本烈度为Ⅶ度。 设计单位在路径选择中应尽可能避开不良地质地带，如易出现滑坡、泥石流、崩塌、地质液化等不良地质地段。在终勘确定塔位时应尽量将塔位置于稳定基岩，坚硬土，开阔平坦、密实、均匀的中硬土等抗震有利地段。避免将塔位置于地形陡峭、滑坡、崩塌等抗震危险地段。大档距塔位按增大一级地震烈度设防。		
3.1.7.2 气象条件		
金川县地处青藏高原东南边缘的高山峡谷区，属大陆性高原季风气候。冬		

生态环境现状

半年受西北气流影响，晴朗少雨、空气干燥、气候寒冷；夏半年受西南暖湿气流控制，降水少、温凉湿润、气候凉爽，具有冬干夏湿、雨热同季、日照充足、昼夜温差大的特点；由于地形地势差异悬殊，也具有季节差异明显、立体气候显著的气候特点。年平均气温 12.2℃，夏季最高温度约 36.6℃，最低温度-12℃。主要气象条件特征见表 3-16。

项目	数据	项目	数据
年平均气温（℃）	12.2	平均相对湿度（%）	63
极端最高气温（℃）	36.6	年平均降雨量（mm）	616.2
极端最低气温（℃）	-12.0	最大积雪深度(cm)	6
年平均雷暴日（d）	80.0	平均大风日数（d）	16.3

3.1.7 小结

综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等生态敏感区；项目所在区域电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，区域噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准要求。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	(1) 既有勒乌 110kV 变电站 勒乌 110kV 变电站为既有变电站，位于阿坝州金川县消防救援大队旁，勒乌 110kV 变电站环境影响评价包含在《阿坝金川城关 110 千伏输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以“川环审批（2010）620 号”文对勒乌 110kV 变电站按终期规模进行了批复，并于 2013 年对现有规模进行了竣工环境保护验收。根据建设单位核实及现场调查，变电站自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件。变电站为无人值班，仅有值守人员 1 人，其产生的生活污水经化粪池收集处理后，作为农肥用于站外植被施肥，生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集后，清运至附近市政垃圾桶。站内已设有 15m³ 事故油池，用于收集主变压器事故时产生的事故油，事故油池未曾使用，变电站自投运以来未发生事故油污染环境事件，无环境遗留问题。 根据本次监测结果，勒乌变电站站界西侧昼间等效连续 A 声级为 53dB(A)，夜间等效连续 A 声级约 46dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]标准要求；其余三侧昼间等效连续 A 声级为 42dB(A)~50dB(A) 之间，夜间等效连续 A 声级在 40dB(A)~44dB(A) 之间，均能满足《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)]标准要求。 勒乌变电站站界四周站界外 5m 离地 1.5m 处电场强度现状值在 4.66V/m~164.08V/m 之间，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 要求；站界四周站界外 5m 离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0129μT~2.5275μT 之间，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 要求。 (2) 既有集沐 220kV 变电站 集沐 220kV 变电站为既有变电站，位于阿坝州金川县集沐乡周山村，现有规模为主变容量 2×180MVA、220kV 出线 2 回、110kV 出线 4 回。目前变电站已评价规模为主变容量 3×180MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 12 回，其环境影响评价包括在《阿坝金川 220kV 变电站 110kV 配套工程环境影响报告表》中，阿坝州生态环境局以“阿州环审批（2022）17 号”文对其进行了批复，国网四川省电力公司出具了“2025-082”号文的竣工环境保护验收意见。
---------------------	---

	变电站生活污水利用站内设置的化粪池收集后定期清掏，未出现水环境污染事件；站内设置有垃圾桶，用于收集生活垃圾，未发现生活垃圾污染环境的情况；站内设置 90m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今未发生事故油污染环境事件；站内更换下来的蓄电池交由有资质的单位收集处理，变电站运行至今未发生事故油或蓄电池污染环境事件，无环境遗留问题。根据本次现场监测结果，既有集沐 220kV 变电站本次出线侧电场强度现状值为 89.26V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度现状值为 0.0580μT，满足不大于公众曝露控制限值 0.1838μT 的要求；昼间等效 A 声级为 51dB（A），夜间等效 A 声级为 43dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。								
生态环境敏感目标	3.3.1 环境影响及其评价因子 (1) 施工期 1) 声环境：等效连续 A 声级 2) 生态环境：物种（植被、动物）、生物多样性 3) 其他：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等 (2) 运行期 1) 电磁环境：工频电场、工频磁场 2) 声环境：等效连续 A 声级 3) 生态环境：物种（植被、动物）、生物多样性 4) 其他：生活污水、固体废物等 3.3.2 评价范围 (1) 生态环境 根据《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 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价范围表 3-17。 表 3-17 本项目生态环境影响评价范围 <table border="1" data-bbox="335 1688 1433 1888"> <thead> <tr> <th>项目 \ 评价因子</th><th>生态环境</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>勒乌 110kV 变电站</td><td>站内扩建，不涉及站外区域</td></tr> <tr> <td>电缆线路</td><td>电缆通道两侧各 300m 以内的带状区域</td></tr> <tr> <td>架空线路</td><td>边导线向两侧各外延 300m 的带状区域</td></tr> </tbody> </table> (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	项目 \ 评价因子	生态环境	勒乌 110kV 变电站	站内扩建，不涉及站外区域	电缆线路	电缆通道两侧各 300m 以内的带状区域	架空线路	边导线向两侧各外延 300m 的带状区域
项目 \ 评价因子	生态环境								
勒乌 110kV 变电站	站内扩建，不涉及站外区域								
电缆线路	电缆通道两侧各 300m 以内的带状区域								
架空线路	边导线向两侧各外延 300m 的带状区域								

生态环境敏感目标

影响评价范围见表 3-18。

表 3-18 本项目电磁环境影响评价范围		
项目\评价因子	工频电场	工频磁场
勒乌 110kV 变电站	站界外 30m 以内的区域	
本项目电缆线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域	
本项目架空线路	线路边导线地面投影两侧各 30m 范围内区域	

（3）声环境

本项目电缆线路采用埋地电缆敷设，运行期无噪声产生，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 3-19。

表 3-19 本项目声环境影响评价范围	
项目\评价因子	噪 声
勒乌 110kV 变电站	变电站站界外 200m 以内的区域
本项目架空线路	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，并向当地自然资源、林业、生态环境等主管部门核实，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、重要生境等生态敏感区，也无重要物种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环境敏感目标。

（2）电磁和声环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅、学校、办公楼、工厂等建筑物均为电磁环境敏感目标。本项目声环境评价范围内的住宅、学校、办公楼等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。

（3）水环境敏感目标

根据资料收集及现场调查，本项目不涉及饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感区。

评价标准	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 3095-2026）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》（GB3095-2026）过渡期二级标准。			
	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) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中相应标准，即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。			
	4) 声环境：本项目位于阿坝州金川县境内，根据金川县人民政府关于印发《金川县声环境功能区划方案》的通知，本项目所在区域的声环境功能区划分情况及执行的声环境质量标准见表 3-21：			
	表 3-21 本项目所在区域的声环境功能区划分情况及执行的声环境质量标准			
	序号	区域	声环境功能区划	执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值
	1	滨河路、国道 G248 两侧 35m±5m 范围内	4a 类区	4a 类功能区限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A))
	2	除上述外的其他区域	2 类区	2 类功能区限值 (昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))
	3.4.2 污染物排放标准			
	1) 噪声：施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）（昼间 70 dB(A)、夜间 55dB(A)），运行期勒乌 110kV 变电站西侧站界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类功能区标准（昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)，其余三侧执行《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) 功能区标准。			
	2) 废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。			
	3) 固体废物：危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关标准。			
	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) 废气：施工期执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）及《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB 51/2682-2020）中的要求。运行期无废气产生。
其他	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。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1.1 施工工艺及主要产污环节 (1) 勒乌 110kV 变电站主变扩建工程 施工工序主要包括基础施工（主要为事故油池重建及事故油坑施工、中性点支架及基础施工）、设备安装等。施工期产生的环境影响有施工噪声、生活污水、施工扬尘、固体废物等，其主要环境影响如下： 1) 施工噪声：本项目基础施工及设备安装均会产生噪声，基础施工主要为事故油池重建施工、2#主变新建事故油坑和中性点支架及基础施工，开挖量小，采用机械开挖，但开挖量小，施工强度低，故施工噪声小。设备安装主要是主变、配电装置及消弧线圈等安装，施工机具主要是吊车、起重机、运输车辆等。根据《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，其源强声功率级约为 99dB(A)。 2) 生活污水：主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 15 人，人均用水定额为 120L/人·d（来源于四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函〔2021〕8 号）），排水量按照排水系数 0.9 倍进行估算，施工期施工人员产生生活污水量约 1.62t/d。 3) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾、施工机具产生的废矿物油等。变电站平均每天配置施工人员约 15 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》中人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，生活垃圾产生量约 16.95kg/d；产生的建筑垃圾主要为事故油池开挖、原有基础拆除产生的建渣等，约 320m³。原事故油池拆除中发现的含油淤泥，检修过程中产生含油棉纱、含油手套等含油废物，施工机具在运行和维修过程中将产生少量的废矿物油等油类，产生量较少。 4) 施工扬尘：主要来源于原位重建事故油池基础开挖、站内道路拓宽等，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 本项目线路包括架空段和电缆段。
-------------	---

施工期生态环境影响分析

本项目电缆线路施工工序主要为电缆沟施工、材料运输、电缆敷设；架空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。在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、施工废污水、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：塔基基础和电缆沟、电缆终端场开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地、牵张场、电缆敷设场等）以及材料堆放等造成的局部植被破坏以及由此引起的水土流失；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

2）施工废水和生活污水：本项目线路施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水和灌注桩施工产生的泥浆废水。生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 40 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 120L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 4.32t/d。施工废水集中在塔基施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

3）固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾、土石方、拆除固废等。其中，生活垃圾按照平均每天配置施工人员约 40 人，根据《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，阿坝州人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，线路施工期产生生活垃圾量约 45.2kg/d。

4）施工噪声：线路施工噪声集中在电缆沟、杆塔处，施工机具主要有卷扬机、运输车辆等，根据《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，其源强声功率级约为 99dB(A)，但本项目塔基位置分散，施工强度低，影响小且持续时间短。

5）扬尘：主要来源于塔基基础、电缆沟、电缆终端场开挖，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。

综上所述，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	勒乌 110kV 变电站主变扩建工程	输电线路
生态环境	不涉及	物种、生物群落

施工期生态环境影响分析	恢复措施恢复林地原有功能等，不会对当地针叶林等林地植被数量及种类产生明显影响。 ②对灌丛植被的影响 施工期生态环境影响分析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，对整体灌丛植被而言，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轻微。 ③对荒草地（草甸）植被的影响 本项目塔基永久占地和施工临时占地不涉及基本草原，仅占用部分一般草地，但塔基呈点状分散布置，不会连续占用草地，也不会造成大面积草地植被破坏。塔基永久占地将改变土地性质，但塔基永久占地面积较小，施工期间尽量对占地区域的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于其他区域的植被恢复；通过规范施工人员的行为、禁止对草地进行踩踏等措施，能最大限度减小对草丛植被的干扰；临时占地在施工结束后采取播撒当地草籽的方式恢复草地原有功能，因此本项目对草丛植被的影响较小。 ④对栽培植被的影响 本项目线路所经区域主要为高山和峻岭，栽培植被分布于民房周边，本工程占用耕地面积少，主要为农作物和经济林木，本项目仅少量塔基在局部区域占用耕地，对栽培植被的破坏范围和程度有限。本工程施工人抬便道尽量利用既有乡间小道，减少耕地占用，牵张场和跨越施工场也尽可能避开耕地设置，以降低对作物、经济林木的破坏，同时通过禁止施工人员随意踩踏和采摘当地栽培植物，本项目建设不会对当地粮食作物、经济作物和经济林木面积和产量造成明显影响。 本项目评价范围内植被均属于当地常见植物，在调查范围内未发现其他珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目建设期间当地植物种类和结构不会发生变化，施工可能造成部分物种数量减少，甚至暂
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	时性丧失部分功能，但本项目林木砍伐量少，灌丛植被不会连续破坏，且占地区域植被在评价区域内广泛分布，因此本项目建设不会对植物物种结构及个体数量造成明显影响。 综上所述，本工程评价范围内植被均属于当地常见植物，未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本工程建设期间当地植物种类和结构不会发生变化，施工可能造成部分物种数量减少，但不会影响区域整体生态系统结构和功能，本工程林木砍伐量少，植被不会连续破坏，且占地区域植被在评价区域内广泛分布，因此本工程建设不会对植物物种结构及个体数量造成明显影响。 (2) 对动物资源的影响 根据现场踏勘，本项目评价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。本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类。本项目对野生动物的主要影响如下： 1) 兽类 本项目评价区野生兽类如黄鼬、岩松鼠、褐家鼠等，均属于当地常见小型动物。项目建设对兽类的影响主要是工程占地对栖息地的破坏。但由于线路塔基占地面积小且分散，不会对其种类和分布格局造成较大的影响。上述小型兽类都具有较强的适应能力、繁殖快，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。 2) 鸟类 本项目对鸟类的影响主要表现在以下两个方面： ①在施工区的灌草丛、林地等群落将少量遭到破坏，减少鸟类活动地面积，但本项目塔基施工点分散，各塔基点占地面积很小，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。因此，项目建设仅永久占地略微减少鸟类生活面积，但不会对鸟类生境产生明显影响。 ②线路塔基建设、架线施工等施工活动影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动，但这种影响局限在施工区。本项目塔基施工点分散，各塔基点占地面积小，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。本项目输电线路建设无大
--------------------	---

施工期生态环境影响分析	型机械，施工噪声影响微弱，施工噪声的影响将随着施工活动的结束而消失。鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水、寻找栖息地方面都具有优越性，且本项目区域有大量适应鸟类生长的环境，因此在控制人类蓄意捕捉的前提下，工程建设对鸟类没有明显影响。 3) 爬行类 本项目对爬行类的影响主要是影响评价区内分布较广的蹼趾壁虎、菜花原矛头蝮、黑脊蛇等。施工活动将少量侵占评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，但不会直接伤害个体；评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，但对人类活动干扰有一定适应能力，能及时躲避人类不利干扰，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎行为前提下，本项目建设不会导致评价区爬行类物种减少，不会使爬行类种群数量变化明显改变。 4) 两栖类 本项目的评价区内两栖动物种类较少，大部分种群以适宜于农耕地及林缘附近生活的锄足蟾科、蛙科为主。项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成的污染，受影响的主要是评价区内分布的四川湍蛙、高原林蛙等。本项目线路塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，防止水体受到污染，施工不会导致评价区两栖物种的种群种类和数量发生大的波动。 综上所述，本项目施工期不会造成区域野生动物种类和数量的明显降低，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 (1) 勒乌 110kV 变电站主变扩建工程 根据预测分析，本项目施工阶段在 8◇~10◇环境敏感目标处昼间噪声等效 A 声级在 47dB(A)~49dB(A) 之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A））要求；7◇、11◇环境敏感目标处昼间噪声等效 A 声级在 53dB(A)~57dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（昼间 70dB（A））要求。 本项目变电站基础施工主要为原位重建事故油池、2#主变新建事故油坑、中性点支架及基础施工，其开挖量小，施工强度低，施工噪声小，施
--------------------	--

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	工集中在站内围墙进行，施工期短，施工活动集中在昼间进行。 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需按照《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》，选择低噪声的设备；②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；③定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；④避免吊车、起重机、运输车辆等高噪声设备同时施工；⑤施工集中在昼间进行，禁止夜间施工。 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。 （2）集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程 电缆线路施工期主要工序为电缆沟开挖、电缆通道施工、材料运输和电缆敷设，电缆沟开挖为人工开挖，工程量较小，电缆通道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；架空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，输电线路施工产生的噪声对声环境影响不大。 4.1.2.3 大气环境 本工程对环境空气质量的影响主要为勒乌变电站事故油池重建、2#主变新建事故油坑、中性点支架及基础施工、输电线路塔基基础开挖及回填和运输车辆行驶产生的扬尘（粉尘）及施工机械、运输车辆排放的废气，主要污染物为 SO₂、NO_x 等。这些污染物将对环境空气造成一定程度的污染。 针对大气污染，拟采取以下措施：施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施，不得施工扰民；在土方施工时，当风力达到 4 级时停止作业；施工渣土必须覆盖，严禁将施工产生的渣土带入交通道路；在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数，对易扬尘物料加盖苫布；对施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止洒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超载、超速。本工程施工期较短，产生的废气量较小，施工现场均位于较开阔地带，有利于废气扩散，且废气污染源具有间歇性和流动性，通过采取上述措施后，可有效减少扬尘的污染。
---	---

施工期生态环境影响分析

项目施工期需严格按照《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）相关要求采取扬尘治理措施。如遇雾霾天气，建设单位应执行《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）、《阿坝州人民政府办公室关于进一步加强大气污染防治工作的通知》（阿府办函〔2020〕13号）等相关要求，强化施工扬尘措施落实监督，在一级预警情况下应采取停止基础开挖等措施。施工过程中，建设单位及施工单位建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。

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。

4.1.2.4 水环境

勒乌 110kV 变电站主变扩建工程按平均每天安排施工人员 15 人考虑，集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程按平均每天安排施工人员 40 人考虑，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）中阿坝州居民生活用水定额，取 120L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 4-2。

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）
勒乌 110kV 变电站主变扩建工程	15	120	1.8	1.62
集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程	40	120	4.8	4.32

本项目施工期间，勒乌 110kV 变电站主变扩建利用变电站内既有的化粪池收集处理；线路工程利用线路附近居民厕所收集，不外排；架空线路施工期间采用灌注桩基础的塔基施工产生的泥浆废水通过施工场地设置的泥浆沉淀池处理后，上清液循环利用，不外排，不影响周围环境；塔基基础施工结束后将多余土方回填至泥浆沉淀池底部，再逐步整地恢复迹地；电缆沟施工产生的废水经沉淀池沉淀后综合利用，不外排。泥浆沉淀池的容积根据施工地点的实际情况进行调整，以满足施工现场需要。施工期对周围水环境影响很小。

4.1.2.5 地下水和土壤

根据现场调查，本项目所在区域不涉及集中式饮用水水源保护区及补

施工期生态环境影响分析	给径流区等地下水资源保护区，属于地下水不敏感区域。本项目施工不涉及既有主变及其油坑，既有主变油坑和事故油池均未使用过，无含油废物。不会对周围土壤环境和地下水环境造成影响。 4.1.2.6 固体废物 本项目施工期产生的固体废物主要是基础施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、拆除固废、施工机具产生的废矿物油及含油废物等，施工人员产生的生活垃圾。 （1）余土及建筑垃圾 本项目变电站主变扩建产生的土石方余方用于输电线路施工便道回填，电缆施工产生的土石方余方全部用于回填后，经过土地整治后复耕，塔基施工位置相对分散，每个塔基挖方回填以后余方很少，位于平坦地形的塔基，回填后余土堆放在铁塔永久占地范围内平铺夯实，位于边坡的塔基，回填后余土采用浆砌石挡土墙拦挡后，播撒草籽进行植被恢复。因此，本项目无余方产生。施工期间事故油池重建、设备基础等拆除过程中产生的建筑垃圾，由施工单位统一清运至当地城市管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置，运输过程应采用封闭运输。 通过采取上述措施后，本项目施工过程中产生的余土及建筑垃圾均能够得到妥善的处置。 （2）拆除固废 拆除固废包括拆除的装置及附件等，由建设单位回收处置。 （3）废矿物油及含油废物 施工机具在运行和维修过程中产生的废矿物油及含油废物等属于《国家危险废物名录（2025 年版）》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”。根据同类型项目，施工过程中产生的废油量很小，产生的废油严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求进行，最终交由有资质的单位处置。 （4）生活垃圾 根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防
--------------------	--

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	治年报》人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，施工期生活垃圾产生量见表 4-3。		
	表 4-3 施工期间生活垃圾产生量		
	项目	人数（人/天）	产生量（kg/d）
	勒乌 110kV 变电站主变扩建工程	15	16.95
运 营 期 生 态 环 境 影 响 分 析	集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程	40	45.2
	本项目施工期间，勒乌 110kV 变电站主变扩建施工人员产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集，线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后，不定期清运至市政垃圾桶，对当地环境影响较小。 4.1.2.7 小结 本项目施工期最主要的环境影响是施工扬尘和施工噪声，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。		
	4.2.1 运行期工艺及主要产污环节		
	（1）勒乌 110kV 变电站主变扩建工程 本项目勒乌 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、生活污水及生活垃圾等。 1）工频电场、工频磁场 本项目变电站运行期的主要电磁环境影响因子有工频电场和工频磁场，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等，主变压器噪声以中低频为主。勒乌 110kV 变电站主变扩建工程的噪声源为利旧的 1#主变压器及新增的 1 台主变压器，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（2026 年版）》，本次扩建工程主变压器噪声声压级不超过 60dB(A)(距离主变压器 2m 处)。 3）生活污水 本次扩建后，变电站运行方式不变，不新增人员，无新增生活污水量。 4）固体废物		

运营期生态环境影响分析	本项目变电站主变扩建后的固体废物包括值守人员产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和废蓄电池。 变电站本次扩建后不新增运行人员和值守人员，无新增生活垃圾量。 根据《国家危险废物名录》（2025 年版），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》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”，勒乌 110kV 变电站事故情况下产生的最大事故废油量约为 20t（折合体积 22.4m³）；变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》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”，变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物量极少。 废蓄电池来源于变电站内主控室，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《国家危险废物名录》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），勒乌 110kV 变电站已配置有 104 块/6—8 年蓄电池，本次扩建工程不新增蓄电池。 （2）集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程 1) 架空段 架空线路在运行期间的主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声。 ①工频电场、工频磁场 当架空输电线路加上电压后，输电线路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。 ②噪声 架空输电线路电晕放电将产生可听噪声，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。 2) 电缆段 本项目电缆线路无可听噪声产生，主要环境影响有工频电场、工频磁
-------------	--

运营期生态环境影响分析	场。根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。		
	综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 4-4，主要环境影响是工频电场、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 4-4 运行期主要环境影响识别		
	环境识别	勒乌 110kV 变电站主变扩建工程	输电线路
			电缆段 架空段
	生态环境	无	物种、生物群落 物种、生物群落
	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	无 噪声
	大气环境	无	无 无
	水环境	生活污水	无 无
	固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	无 无
4.2.2 运营期主要环境影响分析			
4.2.2.1 生态环境			
(1) 对植被的影响			
勒乌 110kV 变电站运行期对站外植被无影响。本项目运行期对植被的影响主要体现在线路维护过程中对植被产生的影响。本项目架空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 4m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行；电缆线路运行期不进行林木砍伐，不会对植物种类和数量产生影响。从区域内已运行同类输电线路来看，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) 对动物资源的影响			
本项目勒乌 110kV 变电站运行期对站外动物无影响。本项目调查区域内人类活动频繁，野生动物分布较少。本项目线路建成后除了对鸟类飞行略有影响外，对兽类、爬行类等野生动物的生存和活动基本无影响。本项目评价区域内的鸟类均属于小型鸟禽，行动敏捷，且飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞塔基的几率不大。从区域内已运行的 110kV 集			

运营期生态环境影响分析	乌线、乌松线等线路来看，线路建成后并未对鸟类的飞行和生活习性造成影响，也未出现工频电场、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。 4.2.2.2 电磁环境 (1) 勒乌 110kV 变电站主变扩建工程 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。本次扩建勒乌 110kV 变电站采用户外 AIS 布置，根据类比条件，类比变电站选择斑竹 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。本项目扩建勒乌变电站在站界处产生的电场强度、磁感应强度采用类比变电站设备布置对应侧站界的监测值/修正值进行分析，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： 根据类比分析，变电站按扩建后规模建成后站界外电场强度最大值为 106.10V/m，能满足电场强度不超过公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 5.289μT，能满足磁感应强度不超过公众曝露控制限值 100μT 的要求。 根据类比变电站断面监测结果类比分析，扩建勒乌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，本项目扩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 1) 电缆段 本项目电缆线路采用单回埋地电缆敷设，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路电磁环境影响采用类比分析法进行预测评价，类比线路选择 110kV 华中线（单回埋地电缆），其可比性分析详见电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。预测结果如下： 本项目电缆段线路产生的电场强度最大值为 2.399V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 1.2403μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。
-------------	---

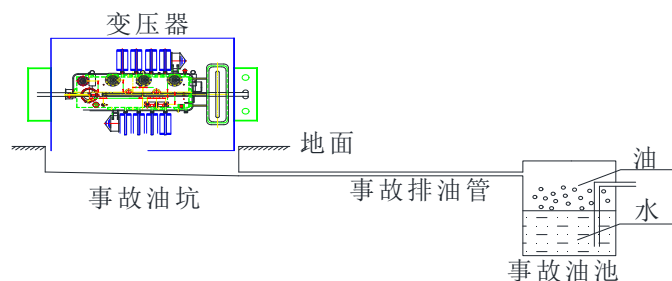
运营期生态环境影响分析	2) 架空段 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式。 ①双回塔单边挂线段 ●非居民区 新建 110kV 输电线路导线设计对地最低高度为 6m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 2523V/m，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 11.48μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 ●居民区 新建 110kV 架空输电线路导线设计对地最低高度为 7m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 1977V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露区工频电场强度不大于控制限值 4kV/m（4000V/m）的评价标准要求；磁感应强度最大值为 8.740μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的标准限值要求。 ②单回三角形排列段 ●非居民区 新建 110kV 输电线路导线设计对地最低高度为 6m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 2675V/m，满足耕地、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，磁感应强度最大值为 15.93μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 ●居民区 新建 110kV 架空输电线路导线设计对地最低高度为 7m 时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 2069V/m，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露区工频电场强度不大于控制限值 4kV/m（4000V/m）的评价标准要求；磁感应强度最大值为 12.84μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 的标准限值要求。 ③单回水平排列段 新建 110kV 输电线路导线设计对地最低高度为 6m 时，离地 1.5m 处电
-------------	---

运营期生态环境影响分析	场强度最大值为 2852V/m，满足耕地、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，磁感应强度最大值为 19.28μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 (3) 输电线路与其它线路交叉跨越或并行时的电磁环境影响分析 本项目线路未与其它330kV及以上等级线路交叉跨越或并行，故不考虑本项目线路与其他线路的电磁环境叠加影响。 (4) 对电磁环境敏感目标的影响 根据预测分析，本项目投运后，在电磁环境敏感目标处电场强度均小于 4000V/m，磁感应强度均小于 100μT。本次预测的电磁环境敏感目标为距变电站最近、房屋特征具有代表性的电磁环境敏感目标进行分析，根据变电站产生的电磁环境影响特性（距变电站围墙距离增加，电磁环境影响呈减小趋势），可见其预测结果能反映变电站外其他电磁环境敏感目标处的电磁环境影响程度。 4.2.2.3 声环境 (1) 勒乌 110kV 变电站 根据预测分析，勒乌 110kV 变电站主变扩建后站界西侧昼间等效 A 声级为 53dB（A），夜间等效 A 声级为 47dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求（昼 70dB（A）、夜 55dB（A））；站界其余三侧昼间等效 A 声级在 46dB（A）~52dB（A）之间，夜间等效 A 声级在 43dB（A）~49dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。 (2) 集沐—勒乌第二回 110kV 线路工程 根据预测分析，本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均能满足相应评价标准要求。本次预测的环境敏感目标为选取距变电站及线路最近、房屋特征具有代表性的建筑物进行分析。根据变电站、输电线路产生的环境影响特性（距变电站、线路边导线距离增加，声环境影响呈减小趋势），预测结果能反映评价范围内与变电站、线路不同距离敏感目标处的声环境影响程度。 (3) 综合分析
-------------	---

运营期生态环境影响分析	从上述分析可知，本项目扩建变电站投运后，各侧站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求；新建线路按照设计规程要求实施，投运后产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求，均满足环评要求。 4.2.2.4 水环境 本项目变电站本次扩建投运后，不新增运行人员，不新增生活污水量，不需增加污水防治措施，不影响站外水环境；输电线路投运后，无废污水产生，不会对水环境产生影响。 4.2.2.5 固体废物 （1）勒乌 110kV 变电站主变扩建工程 本项目勒乌变电站主变扩建后，固体废物为值守人员产生的生活垃圾、主变压器发生事故时产生的事故废油、检修时产生的含油废物和废蓄电池。 本项目勒乌变电站主变扩建后不新增运行人员和值守人员，无新增生活垃圾量，产生的生活垃圾由值守人员不定期清运至附近垃圾桶。 变电站主变扩建后事故油池总有效容积为 25m³。变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的油坑，排入站内设置事故油池收集，经事故油池内油水分离后少量废油由有危险废物处理资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有危险废物处理资质的单位处置，不在站内暂存。 废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，不在站内暂存；废蓄电池属于危险废物，按照危险废物进行管理，交由有资质单位收集处理。本次扩建不新增蓄电池，不需新增蓄电池处置措施。 （2）输电线路 本项目线路投运后，无固体废物产生。 4.2.2.6 地下水和土壤环境影响分析 （1）勒乌 110kV 变电站 本项目勒乌变电站本次扩建投运后无其他生产废水产生，仅在变电站
-------------	--

运营期生态环境影响分析	主变压器事故时产生事故油。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合站内各生产功能单元可能泄漏的污染物性质和生产单元的构筑方式，将变电站站内划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，勒乌变电站分区防渗见附图 5。 勒乌变电站既有 1#主变油坑为重点防渗区，主控室、变电站主控室、辅助用房（工具室、资料室、休息室、卫生间门、卫室等）、化粪池等为一般防渗区，进站道路、站内道路、消防小室等为简单防渗区，本次依托原有措施，不需采取其他防渗措施。 本次将勒乌变电站新建 2#主变油坑、排油管、事故油池作为重点防渗区，采取防渗混凝土、防水砂浆保护层、至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s）或其他防渗性能等效的材料。 采取上述防渗措施后，本项目勒乌变电站运行期不会对地下水和土壤环境产生影响。 （2）输电线路 本项目线路投运后无废污水产生，不会对地下水和土壤环境造成影响。 4.2.2.7 环境风险 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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。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。 本项目环境风险事故来源主要为城东变电站主变压器事故时泄漏事故油，变压器发生故障时，事故油排放，如不采取措施处理，将污染地下水及土壤。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的概率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。 根据设计资料，勒乌 110kV 变电站投运后站内单台主变设备的绝缘油油量最大约 20.4t，折合体积约 22.9m³。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 22.9m³，本次在站内拆除原有事故油池后原位重建有效容积为 25m³ 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容积不小于 6m^3 的事故油坑，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，渗透系数满足重点防渗区要求，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，安装有防护罩，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，排入站内设置的有效容积 25m^3 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；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，应满足《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，应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：



4.2.3 小结

本项目**变电站**投运后，无废气排放，不新增生活污水和生活垃圾，主变发生事故时产生的事故废油由有资质的单位处置，不外排，**不会影响所在区域环境**；本项目**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**。变电站通过类比分析，线路电缆段采用类比分析，线路架空段采用模式预测，本项目投运后产生的**电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 $100\mu\text{T}$ 的要求**。勒乌变电站主变**扩建**主变选用噪声声压级不超过 $60\text{dB}(\text{A})$ （距主变 2m 处）的设备，经预

	测，变电站主变扩建投运后站界外噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，其他区域内的噪声满足《声环境质量标准》相应标准要求。本项目对当地生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。本项目投运后在环境敏感目标处产生的噪声均能满足相应评价标准要求。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.3.1 勒乌 110kV 变电站主变扩建工程 4.3.1.1 站址及环境合理性分析 （1）扩建方案及环境合理性 勒乌变电站为既有变电站，位于阿坝州金川县消防救援大队旁。本次在变电站征地范围内进行扩建，不新征地，不会改变当地用地规划，变电站外环境关系详见附图 3。 上述扩建方案具有下列特点：1）环境制约因素：①站址位于阿坝州金川县消防救援大队旁，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、饮用水源保护区、国家公园等环境敏感点制约因素，不涉及生态保护红线；②站外主要为核桃树、梨树等栽培植被，不涉及珍稀保护动植物。本次在变电站站内预留位置扩建，不新征地，不会改变土地利用性质，不会对站外生态环境造成影响；2）环境影响程度：①本次扩建选用噪声级不超过 60dB(A)（距变压器 2m 处）的主变压器，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于声环境保护的相关要求；②本项目涉及站内原位重建事故油池，从而使站内事故油池总容积能够满足《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）中“改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏”的相关要求；③通过预测分析，变电站主变扩建投运后在站界处产生的电磁环境和声环境影响、环境敏感目标处产生的声环境影响均满足相应评价标准要求。从环境制约因素和环境影响程度分析，该扩建方案符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。 （2）总平面布置及环境合理性 变电站本次扩建后总布置方式不变，仍为户外布置，即主变采用户外

选址 选线 环境 合理性 分析	布置、110kV、35kV 配电装置均采用 AIS 户外布置；既有主变、配电装置等电气设备及主控楼等建（构）筑物的位置均不变。本次扩建在站内进行，将新增 1 台 50MVA 主变压器，需进行事故油池及油坑的基础施工和设备安装。扩建后变电站总平面布置均不变。变电站本次扩建位置及扩建后总平面布置详见附图 5。 从环境影响及程度分析具有以下特点：1）环境制约因素：①本次扩建不改变变电站总平面布置方式，本次在变电站站内进行扩建；②本次扩建不改变站外敏感目标与变电站之间的位置关系；③变电站运行方式不变，不增加运行人员，无新增生活污水和生活垃圾量；2）与 HJ 1113-2020 符合性：本次原位重建 1 座有效容积为 25m³ 的事故油池，事故油池采取防渗措施，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）环境影响程度：根据电磁环境预测分析，变电站主变扩建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，变电站本次扩建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）相应标准限值要求，站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。从环境制约因素和环境影响程度分析，该总平面布置合理。 4.3.2 输电线路 4.3.3.1 线路推荐路径与架（敷）设方式 新建线路起于集沐 220kV 变电站，止于勒乌 110kV 变电站，线路整体由北向南走线。线路包括电缆段和架空段。其中，电缆段长约 0.1km，采用单回埋地电缆敷设；架空段长约 27km，包括单回段和双回塔单侧挂线段，其中单回段采用单回三角形+单回水平排列。线路路径外环境关系见附图 2。 4.3.3.2 环境合理性分析 上述线路架（敷）设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①新建线路包含单回段和双回塔单侧挂线架空段，双回塔架设有利于减小出线电力走
--	---

廊范围，降低电磁环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“5.5.....减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响”；②架空线路电磁环境采用模式预测，电缆线路采用类比分析，本项目线路架设方式产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求；架空线路噪声影响采用类比分析，线路按设计架设方式实施后产生的噪声均满足相应评价标准要求，符合 HJ 1113- 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，本线路架（敷）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	5.1.1 生态环境保护措施 5.1.1.1 变电站主变扩建 本项目变电站主变扩建在站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。 5.1.1.2 输电线路 根据本项目输电线路施工区域生态环境特点及生态环境影响特征，本项目拟采取如下生态保护措施： (1) 架空段 1) 总体原则 ●线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，避让生态保护红线、基本草原、基本农田、饮用水水源保护区； ●线路路径尽可能减小林木密集区内走线长度，若经过林木密集区时采用提升架线高度，对不满足净距要求的零星树木进行削枝，减少树木砍伐； ●塔基不占用基本草原，塔基定位时尽量选择荒草地和植被稀疏地，尽可能避让密集林木； ●优先采用人工挖孔桩基础，有效减少基坑开挖量； ●塔基全方位采用长短腿设计，减少施工土石方量，尽量增加跨越档距，减少塔基数量，以减少塔位处的植被破坏； ●线路避让泥石流、崩塌、滑坡等不良地质区域，避免施工影响区域出现新的地质问题。 2) 乔木、灌木植被 ●在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减少生物量损失，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。 ●施工人抬便道应尽可能利用已有乡间小路，施工过程中应固定施工便道的线路，不能随意下道行驶或另开辟便道，以降低施工活动对周围地表和植被的扰动。
-------------	--

施工 期生 态环 境保 护措 施	●施工用地（包括永久用地、临时用地）尽可能选择在植被稀疏的荒草地，以减少对区域乔木、灌丛植被的永久破坏或临时占压。 ●牵张场：本项目设置的牵张场应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；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整引起的水土流失；牵张场选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主。 ●采用适当的挖孔桩基，减少基坑的开挖量；全方位采用长短腿铁塔，减少土石方开挖量。 ●施工采取张力放紧线、无人机等方式进行架线，减少植被破坏。 ●尽量利用现有道路，施工材料运输采用人抬等方式进行，避免新建施工便道。 ●加强施工人员防火宣传教育，设置警示牌等，防止发生火灾。 ●施工结束后，将根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相结合的原则，选择当地的乡土植物进行植被恢复，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响。 2）耕地栽培植被 ●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恢复为农用地。 ●施工结束后，对临时占用的耕地等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。 3）野生动物保护措施 本项目对野生动物的影响主要是对爬行类、兽类、鸟类、两栖类和鱼类的影响，应采取如下保护措施： ●严格控制最小施工范围，保护好兽类的生存环境。 ●对项目产生的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。
---	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	●尽量减少施工对鸟类活动环境的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，条件允许时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。 ●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。 ●禁止将施工废水和生活污水排入河道，不会对河流河道的水质产生直接影响，因此两栖类也不会受工程建设的影响，但应加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对河流水质、鱼类及两栖类产生影响。 (2) 电缆段 ①线路仅在局部位置新建电缆沟。 ②在电缆沟开挖出的土石方用土袋进行挡护，并进行表土剥离，按照次序堆放，临时堆土区顶面用防雨布遮挡，待施工完成后，倒出用于区域覆土绿化。 ③电缆敷设施工临时场地沿电缆路径均匀布设，减小地表扰动和植被破坏。 ④施工完毕后及时进行土地整治及场地清理。 5.1.2 声环境保护措施 (1) 勒乌 110kV 变电站主变扩建 ●施工集中在变电站内，尽可能将高噪声源强施工机具布置在本次扩建区域，远离站界和环境敏感目标。 ●建议优先选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的施工机械，定期对施工设备进行维护，避免高噪声设备同时施工，降低施工噪声。 ●合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感区域，途经敏感区域时控制车速、禁止鸣笛。 ●避免高噪声设备同时施工，在昼间进行，禁止夜间施工。 (2) 输电线路 ●建议选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中推荐的低噪声施工机具，定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。
---	--

施工 期生 态环 境保 护措 施	●合理安排运输路线及时间，尽量绕开声环境敏感点，途经声环境敏感点时控制车速、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 变电站施工人员产生的生活污水依托站内既有化粪池收集处理，不直接排放；线路施工人员产生的生活污水依托线路沿线民房的污水设施进行处理。电缆通道施工产生的废水通过施工场地设置的泥浆沉淀池处理后，上清液循环利用，不外排。施工结束后将多余土方回填至泥浆沉淀池底部，再逐步恢复迹地。 5.1.4 大气环境保护措施 在施工期间，建设单位和施工单位应按照《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），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。包括：施工前须制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施，不得施工扰民；在土方施工时，当风力达到4级时停止作业；施工渣土必须覆盖，严禁将施工产生的渣土带入交通道路；在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数，对易扬尘物料加盖苫布；对施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止洒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超载、超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。 5.1.5 固体废物处理措施 变电站主变扩建施工人员产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集，不定期清运至市政垃圾桶，对当地环境影响较小；线路施工人员产生的生活垃圾经过垃圾桶收集后及时清运至附近垃圾中转站处置。变电站主变扩建施工产生的建筑垃圾，由施工单位统一清运至当地城市管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置。施工期间不产生弃土，变电站施工期间产生的余土用于输电线路施工便道回填；电缆通道施工产生的土石方全部回填，经土地整治后复耕；塔基基础开挖回填后产生的弃土在回填到设计标高后，将余土向塔基永久占地范围内铺撒、趟平、夯实。变电站主变扩建施工拆除的装置及附件等均由建设单位回收处置；变电站事故油池内含油淤泥、施工机具在运行和维修过程中产生
---	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	的废矿物油及含油废物等属于《国家危险废物名录（2025 年版）》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”。根据同类型项目，施工过程中产生的废油量，施工机具在运行和维修过程中产生的含油棉、含油手套等含油废物很少，应严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求进行，如采用专用容器进行贮存和运输，交由有资质的单位处置。 5.1.6 事故油池重建过程风险应急措施 根据设计资料，本次拟将勒乌变电站原有的 1 座容积为 15m³ 的事故油池拆除后，原位新建 1 座有效容积为 25m³ 的事故油池，在事故油池拆除过程至建成投运前，可能出现突发主变漏油事件。 根据设计资料，主变压器事故油池拆除至新建事故油池建成前，拟设置临时密封油罐（移动式）作为事故排油承接设施。施工单位设置的油罐容量应满足单台主变压器最大油量储存要求，并留有裕度；油罐应具有良好的密封、防渗、防溢流及安全防护性能，布置于事故油坑排油口附近，连接管路应便于快速切换。施工前应完成油罐安装调试，并制定临时排油操作流程及应急预案，确保过渡期内变电站事故排油安全可靠。
运营 期生 态环 境保 护措 施	5.2.1 生态环境保护措施 本项目投运后，变电站运行和维护均集中在站内，不会对站外生态环境造成影响；输电线路除塔基占地、电缆终端场为永久性占地外，其余占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施： ●加强塔基处植被的抚育和管护。 ●在线路维护和检修中按规定路线行驶，仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐，不随意踩踏耕地、草地。 ●对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性，与周边绿化保持一致，维持区域生态功能与生态系统的完整性。 ●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。 5.2.2 电磁环境保护措施

运营 期生 态环 境保 护措 施	(1) 勒乌 110kV 变电站 ●本次新增 2#主变为预留位置； ●新增电气设备均安装接地装置。 ●站内平行跨导线相序排列避免同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置等措施。 (3) 输电线路 1) 架空段 ●线路路径选择时避让集中居民区。 ●合理选择线路导线截面和相导线结构，要求导线等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，以降低电磁环境影响。 ●线路架空段包括单回段和双回塔单侧挂线段，其中单回段采用单回三角形+单回水平交叉架设，架空段线路与敏感目标处设计导线对地最低高度大于 7m，非居民区最低允许离地高度 6.0m。 ●设置警示和防护指示标志。 2) 电缆段 ●电缆线路采用埋地电缆敷设。 ●电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。 ●电缆线路与其他设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）规定。 5.2.3 声环境保护措施 (1) 勒乌 110kV 变电站 ●新增主变选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距主变 2m 处）的设备； ●新增主变布置在预留位置。 (2) 输电线路 1) 架空段 ●线路路径选择时避让集中居民区。 ●线路架空段包括单回段和双回塔单侧挂线段，其中单回段采用单回三角形+单回水平交叉架设，架空段线路与敏感目标处设计导线对地最低高度大于 7m，非居民区最低允许离地高度 6.0m。
---------------------------------	--

运营期生态环境保护措施	●线路架空线与其他设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）规定。 2) 电缆段 本项目电缆线路采用埋地电缆敷设，线路投运后不产生噪声。 5.2.4 地表水环境保护措施 本项目变电站主变扩建投运后不新增生活污水，无新增地表水环境保护措施。 5.2.5 地下水环境保护措施 本项目勒乌变电站主控室、辅助用房（工具室、资料室、休息室、卫生间门、卫室等）、化粪池等为一般防渗区，1#主变油坑（原有）、2#主变油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，其余区域均为简单防渗区。集沐 220kV 变电站本次仅扩建 1 回间隔，本次依托原有措施，不需采取其他防渗措施。 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合站内各生产功能单元可能泄漏的污染物性质和生产单元的构筑方式，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，采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防水涂料等多层防渗措施；事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，重点防渗区需满足等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗技术要求；变电站主控室、辅助用房（工具室、资料室、休息室、卫生间门、卫室等）、化粪池等为一般防渗区，需满足等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 1.5m$，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗技术要求；其余区域如进站道路、站内道路等属于简单防渗区，采取一般地面硬化措施。 采取上述防渗措施后，本项目变电站运行期不会对地下水和土壤环境产生影响。 5.2.6 固体废物 变电站本次扩建投运后，不新增运行人员，无新增生活垃圾量，生活垃圾经站内既有垃圾桶收集，不定期清运至市政垃圾桶；化粪池产生的污泥定期清掏，由市政环卫部门统一清运处理。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、含油手套等含油废物由有资质的单位处置，
-------------	--

运营生态环境保护措施	不外排；本次扩建不新增蓄电池，废蓄电池属于危险废物，交由有资质的单位回收处置。站内不设置危废暂存间，站内产生的废旧蓄电池、事故油等危险废物不在站内暂存，由有资质的单位回收。 本项目线路投运后，无固体废物产生。 5.2.7 环境风险防范措施 （1）事故油风险应急措施 根据设计资料，勒乌变电站原有 1 座事故油池容积为 15m³，本次拆除后原位重建 1 座有效容积为 25m³的事故油池。当主变压器发生事故时，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，事故油由有资质的单位处置，不外排。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。 根据现场调查，变电站自投运以来未发生主变事故情况，未发生事故油污染环境事件。 （2）应急预案 国网四川阿坝州电力有限责任公司已根据《国网四川省电力公司关于印发突发环境事件应急预案(第 6 次修订-2024 年)的通知》(川电建设(2024)85 号)，编制了《国网阿坝供电公司突发环境事件应急预案》，该预案中对变电站变压器油泄漏等提出了具体的处置方案，针对主变压器漏油等环境风险源建立了风险监测、风险预警、预警发布、预警响应等监测预警及应急响应机制，并配备有物资及后勤等应急保障体系，同时制定了相应的应急预案制度，将员工应急培训纳入日常管理，定期组织突发环境事件应急演练。 本项目勒乌变电站主变扩建后事故油池总容积为 25m³。根据现有主变铭牌和本次扩建同类变压器资料，本次扩建后变电站内单台主变最大绝缘油量为 20.4t（折合体积约 22.9m³），能满足《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。本次扩建后建设单位应将变电站本次扩建后主变产生的事故油风险纳入上述应急预案
------------	--

	管理制度中。 综上所述，应急预案满足本项目风险防范要求。																							
其他	5.3.1 环境管理 5.3.1.1 管理计划 根据本项目建设特点，国网四川阿坝州电力有限责任公司应将本次扩建施工期环境管理纳入变电站环境保护管理体系，并配备专（兼）职管理人员；扩建后的环境管理纳入变电站现有环境保护管理体系，已配备了专（兼）职管理人员，能够履行项目环境保护岗位职责，其具体职能为： （1）制定和实施各项环境监督管理计划； （2）建立环境保护档案并进行管理； （3）协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动。 5.3.1.2 监测计划 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）》（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 <table><tr><th>时期</th><th>环境要素</th><th>评价因子</th><th colspan="2">监测点布置</th><th>监测时间</th><th>监测频率</th></tr><tr><td rowspan="4">运行期</td><td rowspan="2">电磁环境</td><td rowspan="2">工频电场 工频磁场</td><td>变电站</td><td>变电站站界四周及电磁环境敏感目标</td><td rowspan="4">结合环保竣工验收监测进行</td><td rowspan="2">各监测点位监测一次</td></tr><tr><td>线路</td><td>所经区域电磁环境敏感目标及断面监测</td></tr><tr><td rowspan="2">声环境</td><td rowspan="2">昼间、夜间等效声级</td><td>变电站</td><td>变电站站界四周及评价范围内声环境敏感目标</td><td rowspan="2">各监测点位昼间、夜间各一次</td></tr><tr><td>线路</td><td>线路评价范围内的声环境敏感目标</td></tr></table> 5.3.2 竣工环保验收 本项目建成后，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》（国务院令 第682号）、《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自主验收工作。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	时期	环境要素	评价因子	监测点布置		监测时间	监测频率	运行期	电磁环境	工频电场 工频磁场	变电站	变电站站界四周及电磁环境敏感目标	结合环保竣工验收监测进行	各监测点位监测一次	线路	所经区域电磁环境敏感目标及断面监测	声环境	昼间、夜间等效声级	变电站	变电站站界四周及评价范围内声环境敏感目标	各监测点位昼间、夜间各一次	线路	线路评价范围内的声环境敏感目标
时期	环境要素	评价因子	监测点布置		监测时间	监测频率																		
运行期	电磁环境	工频电场 工频磁场	变电站	变电站站界四周及电磁环境敏感目标	结合环保竣工验收监测进行	各监测点位监测一次																		
			线路	所经区域电磁环境敏感目标及断面监测																				
	声环境	昼间、夜间等效声级	变电站	变电站站界四周及评价范围内声环境敏感目标		各监测点位昼间、夜间各一次																		
			线路	线路评价范围内的声环境敏感目标																				

其他	息平台（ https://cepc.lem.org.cn/ ），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，详见表 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，是否具备开工条件。				
	2	核查项目内容	核查工程内容及设计方案变电站建设规模，线路路径、建设规模等变化情况，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	环境敏感目标调查	核查变电站和线路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。				
环保投资	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。				
	本项目动态总投资为**万元，其中环保投资约**万元，占项目总投资的**%。						
	本项目环保投资情况见表 5-3。						
	表 5-3 本项目环保投资估算一览表						
	项目		环保措施内容		投资（万元）		
					变电站	输电线路	合计
	环保设施	大气治理	施工期降尘处理（如洒水降尘、临时堆土遮盖等）		**	**	**
废水治理		化粪池		利旧，不新增	—	—	
		泥浆沉淀池		**	**	**	
固废处置		垃圾桶、固废（含弃土）处置		**	**	**	
		原有事故油池拆除重建		**	**	**	
噪声防治		选择噪声级不超过 60dB(A)（距变压器 2m 处）的主变压器		已包含在主体工程	**	**	
生态治理		施工限界、拦挡、临时占地植被恢复等		**	**	**	
风险应急措施		移动式临时密封油罐		**	**	**	
相关环保费用	环保宣传教育、施工人员环保培训、标志牌等		**		**		
	环境影响评价文件编制费		**		**		
	环保设施竣工验收费		**		**		
	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	线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，避让生态保护红线、基本草原、基本农田、饮用水水源保护区；线路路径尽可能减小林木密集区内走线长度，若经过林木密集区时采用提升架线高度，对不满足净距要求的零星树木进行削枝，减少树木砍伐；塔基不占用基本草原，塔基定位时尽量选择荒草地和植被稀疏地，尽可能避让密集林木；优先采用人工挖孔桩基础，有效减少基坑开挖量；塔基全方位采用长短腿设计，减少施工土石方量，尽量增加跨越档距，减少塔基数量，以减少塔位处的植被破坏；线路避让泥石流、崩塌、滑坡等不良地质区域，避免施工影响区域出现新的地质问题。	不造成大面积植被破坏，临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	加强塔基处植被的抚育和管护；在线路维护和检修中按规定路线行驶，仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐，不随意踩踏耕地、草地；对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性，与周边绿化保持一致，维持区域生态功能与生态系统的完整性；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。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	变电站施工人员产生的生活污水依托站内既有化粪池收集处理；依托线路沿线民房的污水设施进行处理。	生活污水不直接排入天然水体	生活污水经化粪池收集处理。	不直接排放。
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，达到渗透系数 $K\leq1\times10^{-10}\text{cm/s}$ 的防渗技术要求。	不破坏周围土壤及地下水环境

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
声环境	(1) 变电站主变扩建 ●基础施工尽量选用低噪声施工机械，定期对施工设备进行维护，避免高噪声设备同时施工，降低施工噪声。 ●施工在站内进行，尽可能将高噪声源强施工机具布置在本次扩建区域，远离站界和敏感目标。 ●施工应集中在昼间进行，尽可能避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工。 (2) 输电线路 ●施工机械选用低噪声设备，定期对施工设备进行维护。 ●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。	不扰民	(1) 变电站主变扩建 ●勒乌变电站新增 2#主变选用噪声声压级不超过 60dB (A) (距主变 2m 处) 的设备，布置在变电站内预留位置。 集沐变电站本次扩建间隔配电装置采用 GIS 户内布置，间隔出线采用埋地电缆，新增电气设备均安装接地装置。 (2) 输电线路 ●本项目线路路径选择时，避让集中居民区。 ●线路架空段包括单回段和双回塔单侧挂线段，其中单回段采用单回三角形+单回水平交叉架设，架空段线路与敏感目标处设计导线对地最低高度大于 7m，非居民区最低允许离地高度 6.0m。	变电站站界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 相应标准限值；环境敏感目标处、输电线路达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 相应标准。
振动	无	无	无	无
固体废物	变电站主变扩建施工人员产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶统一收集，不定期清运至市政垃圾桶，对当地环境影响较小；线路施工人员产生的生活垃圾经过垃圾桶收集后及时清运至附近垃圾中转站处置。变电站主变扩建施工产生的建筑垃圾，由施工单位统一清运至当地城市管理行政主管部门指定的建筑垃圾场处置。施工期间不产生弃土，变电站施工期间产生的余土用于输电线路施工便道回填；电缆通道施工产生的土石方全部回填，经土地整治后复耕；塔基基础开挖回填后产生的弃土在回填到设计标高后，将余土向塔基	不造成环境污染。	变电站内产生的生活垃圾经站内既有垃圾桶收集，不定期清运至市政垃圾桶；化粪池产生的污泥定期清掏，由市政环卫部门统一清运处理；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置；变电站内废蓄电池交由有资质的单位回收处置。本项目线路投运后，无固体废物产生。	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和危险废物处理相关规定。

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
	永久占地范围内铺撒、趟平、夯实。变电站主变扩建施工拆除线路的站用变、保护装置、配电柜、电缆及附件等由建设单位回收处置；变电站事故油池内含油淤泥、施工机具在运行和维修过程中产生的废矿物油及含油废物等属于《国家危险废物名录（2025 年版）》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”。根据同类型项目，施工过程中产生的废油量，施工机具在运行和维修过程中产生的含油棉、含油手套等含油废物很少，应严格按《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）要求进行，如采用专用容器进行贮存和运输，交由有资质的单位处置。			
大气环境	施工前制定控制工地扬尘方案，施工期间接受城管部门的监督检查，采取有效防尘措施，不得施工扰民；在土方施工时，当风力达到 4 级时停止作业；施工渣土必须覆盖，严禁将施工产生的渣土带入交通道路；在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数，对易扬尘物料加盖苫布；对施工材料、建筑垃圾等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止洒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超载、超速；建设单位和施工单位加强扬尘管理，确定扬尘污	对区域大气环境不产生明显影响	无	无

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
	染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。			
电磁环境	无	无	(1) 勒乌变电站主变扩建 ●本次新增 2#主变为预留位置，110kV 配电装置采用 AIS 户外布置； ●新增电气设备均安装接地装置。 ●站内平行跨导线相序排列避免同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置等措施。 (2) 输电线路 1) 架空段 ①线路路径选择时避让集中居民区。 ②合理选择线路导线截面和相导线结构，要求导线等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低电磁环境影响。 ③线路架空段包括单回段和双回塔单侧挂线段，其中单回段采用单回三角形+单回水平交叉架设，架空段线路与敏感目标处设计导线对地最低高度大于 7m，非居民区最低允许离地高度 6.0m。 ④设置警示和防护指示标志。 2) 电缆段 ●电缆线路采用埋地电缆敷设。 ●电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。 ●电缆线路与其他设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》(GB50217-2018) 规定。	满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中公众曝露控制限值，即电场强度公众暴露限值为 4kV/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 0.1mT。
环境风险	主变压器事故油池拆除至新建事故油池建成前，设置临时密封油罐（移动式）作为事故排油承接设施。	对区域地下水及土壤环境不产生明显影响	事故油坑、事故排油管和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》	风险可控。

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
			(HJ2025-2012) 规定。	
环境 监测	无	无	(1)及时开展竣工环境保护验收监测； (2)开展例行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ 705-2020)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12308-2008)和《声环境质量标准》(GB 3096-2008)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，产生的环境影响可控，不会改变项目所在区域环境现有功能；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限值要求。从环境制约因素及污染影响程度分析，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变电站站址、线路路径、建设规模、架线方式、建设地点等发生变化时，需按照《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。

