

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称： 德阳齐天 220kV 输变电工程

建设单位（盖章）： 国网四川省电力公司德阳供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期： 2024 年 3 月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	德阳齐天 220kV 输变电工程		
项目代码	2211-510000-04-01-275952		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	齐天 220kV 变电站新建工程：德阳市绵竹市紫岩街道齐天集镇社区 7 组； 九岭 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：位于德阳市绵竹市汉旺镇武都社区既有 220kV 变电站内； 谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程：位于德阳市罗江区万安镇长虹社区既有谭家湾 500kV 变电站内； 谭家湾—齐天 220kV 线路工程：德阳市罗江区、旌阳区、绵竹市； 九岭—齐天 220kV 线路工程：德阳市绵竹市。		
地理坐标	齐天 220kV 变电站新建工程： （经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）； 九岭 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程： （经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）； 谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程： （经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）； 谭家湾—齐天 220kV 线路工程： 起点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）， 终点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）； 九岭—齐天 220kV 线路工程： 起点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）， 终点（经度***度***分***秒，纬度***度***分***秒）。		
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：114878（永久占地面积 32928，临时占地面积 81950） 长度：45
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）	四川省发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川发改能源〔2023〕651 号
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	依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“B2.1”设置专题评价。		
	表 1 专项评价设置情况表		
	序号	专题名称	设置情况
	1	电磁环境影响专题评价	应设置。
	2	生态专题评价	不设置，本项目不涉及生态敏感区（国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产等）。
	因此，本项目设置《德阳齐天 220kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	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《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中第一类鼓励类项目“第四条电力，第 2 款电网改造与建设”，符合国家产业政策。 国网四川省电力公司经济技术研究院以“经研评审（2023）922 号”《关于印发德阳齐天 220kV 输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》，同意本项目建设方案；四川省发展和改革委员会以“川发改能源〔2023〕651 号”《关于德阳齐天 220 千伏输变电工程项目核准的批复》，核准本项目建设方案，符合四川电网发展规划。 2、本项目与“三线一单”符合性 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）、德阳市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上		

其他符合性分析	线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（德府发〔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、自然保护区位置关系进行分析，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。 （1）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，根据德阳市绵竹市自然资源和规划局、德阳市自然资源和规划局旌阳分局及德阳市罗江区自然资源局核实，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。 （2）项目建设与生态空间、自然保护区符合性分析 生态空间一般包含国家公园和各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园、地质公园、世界文化和自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水水源保护区等九大类法定自然保护地。本项目位于德阳市绵竹市、旌阳区、罗江区境内，除新建线路Ⅱ（新建九岭—齐天 220kV 线路）穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区外，本项目不涉及其它类型法定自然保护地。 本项目新建线路Ⅱ穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源二级保护区长度约 0.73km（涉及新建铁塔 2 基，新增永久占地面积约 0.016hm²），不涉及一级保护区，距离第二水源地一级保护区最近距离约 0.16km。本项目针对穿越的饮用水水源二级保护区，设计阶段尽可能对线路路径方案进行了优化，采取减少饮用水水源保护区二级保护区内塔基数和穿越长度等生态影响减缓和恢
---------	--

其他符合性分析	复措施，在施工、运行过程中禁止在饮用水水源保护区内设置施工营地、弃渣场，禁止将生活污水、生活垃圾排入保护区内，可将本项目建设对饮用水水源保护区影响降低到可接受的程度。德阳市绵竹生态环境局以《关于征集德阳齐天 220kV 输变电工程和 110kV 配套工程变电站站址及线路路径意见的回复》确认了本项目线路路径方案。因此本项目符合涉及的生态空间管控要求。		
	(3) 项目建设与生态环境准入清单符合性分析		
	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德阳市绵竹市、旌阳区、罗江区境内，根据四川省政务服务网“三线一单”符合性分析查询结果：本项目涉及的环境管控单元见表 2。		
	表 2 本项目涉及的环境综合管控单元		
	行政区域	管控单元类型	管控单元名称及编码
	德阳市罗江区	环境综合管控单元要素重点管控单元	罗江区要素重点管控单元 ZH51060420004
	德阳市旌阳区	环境综合管控单元工业重点管控单元	德阳国际铁路物流港 ZH51060320002
	德阳市绵竹市	环境综合管控单元优先保护单元	德阳西郊水厂人民渠饮用水水源地、绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区 ZH51068310003
		环境综合管控单元要素重点管控单元	绵竹市城镇空间 ZH51068320001
环境综合管控单元工业重点管控单元		绵竹市九绵文化旅游产业园 ZH51068320003	
环境综合管控单元要素重点管控单元		绵竹市要素重点管控单元 ZH51068320007	
2) 生态环境准入清单符合性分析			
根据德阳市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（德府发〔2021〕7 号）和四川省政务服务网“三线一单”查询结果见图 1，本项目与生态准入清单符合性分析见表 3。			

“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。

德阳齐天220kV输变电工程

电力、热力生产和供应业 选择行业

104.491203 查询经纬度

31.273728

立即分析 重置信息 导出表格 导出图片

分析结果
项目 德阳齐天220kV输变电工程 所属电力、热力生产和供应业行业，共涉及5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	ZH51060420004	罗江区要素重点管控单元	德阳市	罗江区	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	Y55106043210002	前江罗江区前江大桥控制单元	德阳市	罗江区	水环境分区	水环境一般管控区
3	Y55106042320001	罗江区大气环境布局敏感重点管...	德阳市	罗江区	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区
4	Y55106042550001	罗江区自然资源重点管控区	德阳市	罗江区	资源利用	自然资源重点管控区
5	Y55106042510003	罗江区水源重点管控区	德阳市	罗江区	资源利用	水源重点管控区

罗江区要素重点管控单元 ZH51060420004

“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。

德阳齐天220kV输变电工程

电力、热力生产和供应业 选择行业

104.439370 查询经纬度

31.263753

立即分析 重置信息 导出表格 导出图片

分析结果
项目 德阳齐天220kV输变电工程 所属电力、热力生产和供应业行业，共涉及5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	ZH51060320002	德阳国际铁路物流港	德阳市	旌阳区	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	Y55106033210001	绵远河旌阳区黄许大桥控制单元	德阳市	旌阳区	水环境分区	水环境一般管控区
3	Y55106032310001	德阳国际铁路物流港	德阳市	旌阳区	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区
4	Y55106032550001	旌阳区自然资源重点管控区	德阳市	旌阳区	资源利用	自然资源重点管控区
5	Y55106032540001	旌阳区高污染燃料禁燃区公告	德阳市	旌阳区	资源利用	高污染燃料禁燃区

德阳国际铁路物流港 ZH51060320002

“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。

德阳齐天220kV输变电工程

电力、热力生产和供应业 选择行业

104.196184 查询经纬度

31.392463

立即分析 重置信息 导出表格 导出图片

分析结果
项目 德阳齐天220kV输变电工程 所属电力、热力生产和供应业行业，共涉及6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	ZH51068310003	德阳西郊水厂 人民渠饮用水水源...	德阳市	绵竹市	环境综合	环境综合管控单元优先保护单元
2	Y55106831130001	生态优先保护区（一般生态空间...	德阳市	绵竹市	生态分区	生态空间分区一般生态空间
3	Y55106831210005	射水河绵竹市马射汇合控制单元	德阳市	绵竹市	水环境分区	水环境优先保护区
4	Y55106832320001	绵竹市大气环境布局敏感重点管...	德阳市	绵竹市	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区
5	Y55106832550001	绵竹市自然资源重点管控区	德阳市	绵竹市	资源利用	自然资源重点管控区

德阳西郊水厂人民渠饮用水水源地、绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区 ZH51068310003

“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。

德阳齐天220kV输变电工程

电力、热力生产和供应业 选择行业

104.169876 查询经纬度

31.398239

立即分析 重置信息 导出表格 导出图片

分析结果
项目 德阳齐天220kV输变电工程 所属电力、热力生产和供应业行业，共涉及5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	ZH51068320001	绵竹市城镇空间	德阳市	绵竹市	环境综合	环境综合管控单元城镇重点管控单元
2	Y55106833210003	绵远河绵竹市红岩寺控制单元	德阳市	绵竹市	水环境分区	水环境一般管控区
3	Y55106832340001	绵竹市城镇空间	德阳市	绵竹市	大气环境分区	大气环境敏感重点管控区
4	Y55106832550001	绵竹市自然资源重点管控区	德阳市	绵竹市	资源利用	自然资源重点管控区
5	Y55106832510002	绵竹市水源重点管控区	德阳市	绵竹市	资源利用	水源重点管控区

绵竹市城镇空间 ZH51068320001

其他
符合
性

“三线一单” 符合性分析

按照阳光管理要求，本系统查询结果仅供参考。

德阳齐天220kV输变电工程

电力、热力生产和供应业

104.171388

31.398705

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

分析结果

项目 德阳齐天220kV输变电工程 所属电力、热力生产和供应业行业，共涉及5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	ZH51068320003	绵竹市九绵文化旅游产业园	德阳市	绵竹市	环境综合	环境综合管控单元工业重点管控单元
2	YS5106833210003	绵远河绵竹市红岩寺控制单元	德阳市	绵竹市	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5106832310002	绵竹市九绵文化旅游产业园	德阳市	绵竹市	大气环境分区	大气环境高排放重点管控区
4	YS5106832550001	绵竹市自然资源重点管控区	德阳市	绵竹市	资源利用	自然资源重点管控区
5	YS5106832510002	绵竹市水资源重点管控区	德阳市	绵竹市	资源利用	水资源重点管控区

绵竹市九绵文化旅游产业 ZH51068320003

“三线一单” 符合性分析

按照阳光管理要求，本系统查询结果仅供参考。

德阳齐天220kV输变电工程

电力、热力生产和供应业

104.173244

31.397063

选择行业

查询经纬度

立即分析

重置信息

导出文档

导出图片

分析结果

项目 德阳齐天220kV输变电工程 所属电力、热力生产和供应业行业，共涉及5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	ZH51068320007	绵竹市要素重点管控单元	德阳市	绵竹市	环境综合	环境综合管控单元要素重点管控单元
2	YS5106833210003	绵远河绵竹市红岩寺控制单元	德阳市	绵竹市	水环境分区	水环境一般管控区
3	YS5106832320001	绵竹市大气环境布局敏感重点管...	德阳市	绵竹市	大气环境分区	大气环境布局敏感重点管控区
4	YS5106832550001	绵竹市自然资源重点管控区	德阳市	绵竹市	资源利用	自然资源重点管控区
5	YS5106832510002	绵竹市水资源重点管控区	德阳市	绵竹市	资源利用	水资源重点管控区

绵竹市要素重点管控单元 ZH51068320007

图 1 本项目涉及的环境管控单元查询截图

6

其他符合性分析	表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析						
	“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性分析	
	类别			对应管控要求			
	罗江区要素重点管控单元（管控单元编码：ZH51060420004）	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）水环境城镇污染、工业污染、农业污染重点管控区内，应严格限制布设以电力、化学制浆、石化、化工、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区；严格项目引入政策，严控新建制浆造纸、印染用排水量大的工企业等以水污染为主的企业。	本项目为输变电工程，为基础设施建设，不属于高耗水行业，不属于禁止开发的建设活动。	符合
				限制开发建设活动的要求	（2）单元内如新布局工业园区，应充分论证选址的环境合理性。	本项目为输变电工程，不涉及新布局工业园区，不属于限制开发的建设活动。	符合
				不符合空间布局要求活动的退出要求	 （5）对于列入退出类的小水电项目应拆除或封闭其取水工程（设施），2022 年前完成退出类水电站的拆除和生态恢复。	本项目为输变电工程，不属于退出类小水电站项目。	符合
污染物排放管控			现有源提标升级改造	 （3）严格执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》，按时完成沱江流域德阳段重点行业的工业企业污水处理设施提标改造。加快推进制革、毛皮加工、印染、合成氨等重点行业工业企业污水处理设施提标改造，确保达标排放。	本项目为输变电工程，运行期生活污水利用站内化粪池收集后用于站外农肥，不会对地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。	符合	
			其他污染物排放管控要求	 （4）新建项目其水污染物和大气污染物排放应达到地方和行业排放标准限值，严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。	本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，生活污水利用站内化粪池收集后用于站外农肥，不会对当地水环境和大气环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。	符合	

(续 1) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析								
其他符合性分析	“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				
	罗江区要素重点管控单元（管控单元编码：ZH51060420004）	普适性清单管控要求	环境风险防控	其他环境风险防控要求	 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。	本项目为输变电工程，施工期产生的生活垃圾由垃圾桶收集后集中清运，运行期产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后不定期清运至附近村镇垃圾桶。	符合	
			资源开发利用效率要求	能源利用总量及效率要求	（1）禁止新建20蒸吨及以下燃煤及生物质锅炉，鼓励实施锅炉清洁能源替代。35蒸吨小时以上燃煤锅炉完成超低排放改造。	本项目为输变电工程，属于电力清洁能源。	符合	
		单元级清单管控要求	空间布局约束		执行要素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	
			污染物排放管控		执行要素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		执行要素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	
			资源利用效率		执行要素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	
		德阳国际铁路物流港（管控单元编码：ZH51060320002）	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	（2）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。	本项目为输变电工程，不属于化工园区和化工项目。	符合
					限制开发建设活动的要求	 （3）新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区。水泥行业严格执行产能置换实施办法。	本项目为输变电工程，不属于冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业。	符合
不符合空间布局要求活动的退出要求					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。	本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，生活污水利用站内化粪池收集后用作站外农肥，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。	符合	

(续 2) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析								
“三线一单”的具体要求					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	德阳国际铁路物流港（管控单元编码：ZH51060320002）	普适性清单管控要求	污染物排放管控	现有源提标升级改造	 (2) 现有石亭江和绵远河岸线1公里范围内的石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目应开展节能环保提标升级改造，其污染物排放应逐步或依法达到区域减排与环境质量改善要求，大气和水污染物达到特别排放限值。	本项目为输变电工程，不属于石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染等项目，且本项目仅施工期产生少量大气污染物，对大气环境影响较小。生活污水利用站内化粪池收集后用于站外农肥，不会对地表水环境造成不良影响。	符合	
				其他污染物排放管控要求	 新、改、扩建项目执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。污染物排放绩效水平应达到二级清洁生产及以上水平。	本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物。	符合	
			资源开发利用效率	环境风险防控	其他环境风险防控要求	 化工、电镀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置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。	本项目为输变电工程，产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后不定期清运至附近村镇垃圾桶，不会污染土壤环境。	符合
				水资源利用总量要求	 (2) 鼓励引导新建、改建、扩建工业园区按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施，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理回用，创建节水型工业园区。	本项目为输变电工程，施工期产生的施工废水经简易装置沉淀后循环使用，生活污水利用化粪池收集后用于站外农肥。	符合	
			能源利用总量及效率要求	 能源结构以天然气和电为主，禁燃区内除执行超低排放标准的集中供热设施外，禁止新建燃煤及其他高污染燃料设施。	本项目为输变电工程，不涉及使用高污染燃料。	符合		

其他符合性	(续 3) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析									
	“三线一单”的具体要求						项目对应情况介绍	符合性分析		
	类别			对应管控要求						
	德 阳 国 际 铁 路 流 港 (管 控 单 元 编 码 : ZH51060320002)	普适性清单管控要求	资源开发利用效率	禁 燃 区 要 求	禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。		本项目为输变电工程，不涉及使用高污染燃料。	符合		
					执行工业重点管控单元总体准入要求				具体见普适性要求符合性分析。	
					执行工业重点管控单元总体准入要求。					具体见普适性要求符合性分析。
					执行工业重点管控单元总体准入要求。					
		执行工业重点管控单元总体准入要求。		具体见普适性要求符合性分析。						
	单元级清单管控要求	空间布局约束			执行工业重点管控单元总体准入要求		具体见普适性要求符合性分析。	符合		
		污染物排放管控			执行工业重点管控单元总体准入要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合		
环境风险防控		执行工业重点管控单元总体准入要求。			具体见普适性要求符合性分析。	符合				
资源利用效率		执行工业重点管控单元总体准入要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合					
德 阳 西 郊 水 厂 人 民 渠 饮 用 水 水 源 地、 绵 竹 市 城 市 地 下 水 第 一、二 集 中 式 饮 用 水 水 源 保 护 区 (管 控 单 元 编 码 : ZH51068310003)	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	 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 地下水饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；禁止设置易溶性、有毒有害废弃物和危险废物的暂存和转运场所；禁止设置生活垃圾和工业固体废物的处置场所，生活垃圾转运站和工业固体废物暂存场所应当设置防护设施。 饮用水水源二级保护区：关闭排放污染物的建设项目，采取措施防治可能污染水体的活动造成的污染。		本项目为输变电工程，新建线路Ⅱ（九岭-齐天 220kV 线路）穿越绵竹市城市地下水第二集中式饮用水水源保护区。线路运行期不产生大气和水环境污染。本项目不属于饮用水水源二级保护区禁止建设的排污类建设项目。本项目在饮用水水源保护区内禁止设置生活垃圾、建筑垃圾等堆放场所。对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场，避免在水源地的集雨范围内造成污染。	符合			
				执行优先保护单元总体准入要求。				具体见普适性要求符合性分析。	符合	
				执行优先保护单元总体准入要求。				具体见普适性要求符合性分析。	符合	
				执行优先保护单元总体准入要求。				具体见普适性要求符合性分析。	符合	
	单元级清单管控要求	空间布局约束		执行优先保护单元总体准入要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合			
污染物排放管控		执行优先保护单元总体准入要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合					
环境风险防控		执行优先保护单元总体准入要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合					
资源利用效率		执行优先保护单元总体准入要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合					

其他 符合性	(续 4) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析					
	“三线一单”的具体要求				项目对应情况介绍	符合性 分析
	类别		对应管控要求			
	绵竹市城镇 空间（管控 单元编码： ZH51068320 001）	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	(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。	本项目为输变电工程，不属于化工 项目。
限制开发建设 活动的要求				(2) 严控新设工业园区，如确需新布局工业园区，应 充分论证选址的环境合理性。	本项目为输变电工程，不涉及新布 局工业园区，不属于限制开发的建 设活动。	符合
污染 物排 放管			其他污染物排 放管控要求	 (9) 加强建筑工地扬尘治理。确保“六必须”“六不 准”和六个“100%”严格控制道路扬尘。市区所有道 路全部实施机械化清扫，每天洒水频次不得低于3次， 出现重度污染等极端天气洒水频次增加2次以上。到 2025 年，城市建成区道路机械化清扫率达到 85%。	本项目为输变电工程，施工期扬尘 控制严格落实“六必须、六不准” 要求。运行期不产生大气污染物， 不会对大气环境造成不良影响，不 会降低当地生态环境功能。	符合
			环境 风险 防控	其他环境风险 防控要求	固体废物（含危险废物）在贮存、转移、利用、处置 固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防 流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	本项目为输变电工程，产生的固废 均按规定安全贮存、转移、利用、 处置。
资源 开发 利用 效率			水资源利用总 量要求	到2025年底，全市用水总量不得超过18.7亿m ³ （其中 地下水开采控制量为3.23亿m ³ ），城市再生水利用率 不低于20%。	本项目为输变电工程，仅施工期消 耗少量水资源，运营期不消耗水资 源。	符合
			能源利用总量 及效率要求	城市建成区禁止使用高污染燃料。	本项目为输变电工程，不使用高污 染燃料。	符合
				禁燃区要求	全面淘汰县级及以上城市建成区燃煤锅炉。鼓励每小 时65 蒸吨及以上燃煤锅炉实施节能和超低排放改造， 燃气锅炉实施低氮改造，城市建成区生物质锅炉实施 超低排放改造。原则上禁止新建高污染燃料锅炉和生 物质锅炉。	本项目为输变电工程，不使用燃煤 锅炉。
单 元 级 清 单 管 控 要 求		空间布局约束	执行要素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
		污染物排放管控	执行要素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	执行要素重点管控单元普适性 控要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合
	资源利用效率	执行要素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	

其他符合性	(续 5) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析						
	“三线一单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析
	类别			对应管控要求			
	绵竹市九绵文化旅游产业园（管控单元编码：ZH51140310001）	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	(2) 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。	本项目为输变电工程，不属于化工园区和化工项目。	符合
				限制开发建设活动的要求	 (3) 新建冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，原则上布局在符合产业定位的园区。水泥行业严格执行产能置换实施办法。	本项目不属于冶金、电镀、有色金属、化工、印染、制革、原料药制造等企业，不属于限制开发建设活动。	符合
				不符合空间布局要求活动的退出要求	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。	本项目为输变电工程，不属于园区禁止引入产业门类企业，运行期不产生大气污染物，生活污水利用站内化粪池收集后用作站外农肥，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。	符合
污染物排放管控			现有源提标升级改造	 (2) 现有石亭江和绵远河岸线1公里范围内的石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目应开展节能环保提标升级改造，其污染物排放应逐步或依法达到区域减排与环境质量改善要求，大气和水污染物达到特别排放限值。	本项目为输变电工程，不属于石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染等项目，且本项目仅施工期产生少量大气污染物，对大气环境影响较小。生活污水利用站内化粪池收集后用于站外农肥，不会对地表水环境造成不良影响。	符合	
			其他污染物排放管控要求	 新、改、扩建项目执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。污染物排放绩效水平应达到二级清洁生产及以上水平。	本项目为输变电工程，运营期不产生大气污染物。	符合	

其他符合性	(续 6) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析							
	“三线一单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析	
	类别			对应管控要求				
	绵竹市九绵文化旅游产业园（管控单元编码：ZH51140310001）	普适性清单管控要求	环境风险防控	其他环境风险防控要求	产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。		本项目为输变电工程，产生的固废均按规定安全贮存、转移、利用、处置。	符合
			能源利用总量及效率要求	水资源利用总量要求	 （2）鼓励引导新建、改建、扩建工业园区按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施，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理回用，创建节水型工业园区。		本项目为输变电工程，施工期产生的施工废水经简易装置沉淀后循环使用，运行期变电站产生的生活污水利用化粪池收集后用于站外农肥。	符合
				能源利用总量及效率要求	能源结构以天然气和电为主，禁燃区内除执行超低排放标准的集中供热设施外，禁止新建燃煤及其他高污染燃料设施。		本项目为输变电工程，不使用燃煤及其他高污染燃料。	符合
				禁燃区要求	禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。		本项目为输变电工程，不使用燃煤及其他高污染燃料。	符合
		单元级清单管控要求	空间布局约束		执行要素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
			污染物排放管控		执行要素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		执行要素重点管控单元普适性 控要求。		具体见普适性要求符合性分析。	符合
资源利用效率			执行要素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		
绵竹市要素重点管控单元（管控单元编码：ZH51068320007）		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	(1) 水环境城镇污染、工业污染、农业污染重点管控区内，应严格限制布设以电力、化学制浆、石化、化工、印染、化纤等高耗水行业为主导产业的园区；严格项目引入政策，严控新建制浆造纸、印染用排水量大的工企业等以水污染为主的企业。		本项目为输变电工程，为基础设施建设，不属于高耗水行业，不属于禁止开发的建设活动。	符合

(续 7) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析							
“三线一单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析	
类别							
其他符合性	绵竹市要素重点管控单元（管控单元编码：ZH51068320007）	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 （1）现有工业企业新增主要污染物排放须满足区域总量控制要求。 （2）单元内如新布局工业园区，应充分论证选址的环境合理性。	本项目为输变电工程，运行期变电站产生的生活污水利用化粪池收集后用于站外农肥，不外排，本项目不涉及新布局工业园区，不属于限制开发的建设活动。	符合	
			空间布局约束	不符合空间布局要求活动的退出要求 （5）对于列入退出类的小水电项目应拆除或封闭其取水工程（设施），2022年前完成退出类水电站的拆除和生态恢复。	本项目为输变电工程，不属于退出类小水电站。	符合	
			污染物排放管控	现有源提标升级改造 （3）严格执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》，按时完成沱江流域德阳段重点行业的工业企业污水处理设施提标改造。加快推进制革、毛皮加工、印染、合成氨等重点行业工业企业污水处理设施提标改造，确保达标排放。.....	本项目为输变电工程，生活污水利用站内化粪池收集后用于站外农肥，不会对地表水环境造成不良影响，不会降低当地生态环境功能。	符合	
			污染物排放管控	其他污染物排放管控要求 （4）新建项目其水污染物和大气污染物排放应达到地方和行业排放标准限值，严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。	本项目为输变电工程，生活污水经既有化粪池收集用作农肥，不外排；仅施工期产生少量大气污染物，对环境污染小且污染时间短，运营期不产生大气污染物。	符合	
			环境风险防控	其他环境风险防控要求 严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。	本项目为输变电工程，施工期产生的生活垃圾由垃圾桶收集后集中清运，运行期产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后不定期清运至附近村镇垃圾桶。	符合	

其他符合性	(续 8) 表 3 项目与“三线一单”相关要求的符合性分析							
	“三线一单”的具体要求					项目对应情况介绍	符合性分析	
	类别			对应管控要求				
	绵竹市要素重点管控单元（管控单元编码：ZH51068320007）	普适性清单管控要求	能源利用总量及效率要求	水资源利用总量要求	（1）到2025年，农田灌溉水有效利用系数达到0.476以上。 （2）到2025年，德阳市城市建成区全面达到国家节水型城市标准要求。		本项目为输变电工程，运营期不消耗水资源。	符合
				能源利用总量及效率要求	（1）禁止新建20蒸吨及以下燃煤及生物质锅炉，鼓励实施锅炉清洁能源替代。35蒸吨小时以上燃煤锅炉完成超低排放改造。			
		单元级清单管控要求	空间布局约束		执行要素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
			污染物排放管控		执行要素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		执行要素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
			资源开发效率要求		执行要素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

符合性分析	综上所述，本项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线、不属于生态环境准入清单中限制类和禁止类项目，符合“三线一单”和区域生态环境分区管控的要求。 3、本项目与生态环境保护规划的符合性 根据《四川省主体功能区规划》（川府发〔2013〕16号），本项目所在区域属于成都平原地区，国家层面重点开发区域，国家层面重点开发区域主体功能定位为：西部地区重要的经济中心，全国重要的综合交通枢纽、商贸物流中心和金融中心，以及先进制造业基地、科技创新产业化基地和农产品加工基地。本项目为输变电项目，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区，其建设是为满足区域负荷增长的需要，优化区域 220kV 电网结构，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，符合其规划要求。 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-成都平原城市-农业生态亚区-平原北部城市-农业生态功能区，其主要生态服务功能为：人居保障功能，农产品提供功能。本项目为输变电项目，能促进区域经济发展，符合四川省生态功能区划要求。 根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号），“十四五”期间要求推动能源利用方式绿色转型：优化能源供给结构。……加快推进天然气管网、电网等设施建设，有力保障“煤改气”、“煤改电”等替代工程。本项目为输变电工程，有利于完善项目区域配套基础设施，能促进区域经济发展，符合规划要求。 根据《德阳市“十四五”生态环境保护规划》（德府发〔2022〕28号），“十四五”期间要求持续优化能源消费结构，大力推进减煤、控油、稳气、增电、发展新能源。本项目为输变电工程，有利于改善电网结构，增加区域供电能力，符合规划要求。 4、项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）要求的符合性 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线的符合性分析见 表 4。
-------	--

表 4 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》选址选线符合性分析			
其他符合性分析	《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
	5.2 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。	本工程新建线路 II（九岭-齐天 220kV 输电线路）选线不可避让饮用水水源二级保护区，并已取得了相关部门的同意线路穿越的文件。本项目针对穿越的饮用水水源二级保护区，设计阶段尽可能对线路路径方案进行了优化，采取减少饮用水水源保护区二级保护区内塔基数和穿越长度等生态影响减缓和恢复措施，在施工、运行过程中禁止在饮用水水源保护区内设置施工营地、弃渣场，禁止将生活污水、生活垃圾排入保护区内，可将本项目建设对饮用水水源保护区影响降低到可接受的程度。	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。	齐天变电站在选址时按终期规模考虑了进出线走廊规划，新建线路 II（九岭-齐天 220kV 输电线路）选线不可避让饮用水水源二级保护区，并已取得了相关部门的同意线路穿越的文件。	符合
	5.4 户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响	齐天变电站为户外变电站，出线采用架空和埋地电缆混合出线方式，降低了电磁和声环境影响。	符合
	5.5 同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程为单回输电线路，不涉及同一走廊内的多回输电线路。	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、4a 类声功能区，不涉及 0 类声环境功能区。	符合
	5.7 变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	齐天变电站设计已考虑尽可能减少土地占用，土石方平衡后无弃土产生，减少了对生态环境的不利影响。	符合
	5.8 输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本工程输电线路未经过集中林区，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。	本工程不涉及生态保护对象的集中分布区。	符合
	6.2 电磁环境保护架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。	本工程线路通过合理选择线路路径、设置转角塔等措施尽可能避让电磁环境敏感目标，增加导线对地高度，减少了电磁环境影响。	符合
	6.3 声环境保护户外变电站总体布置应综合考虑声环境影响因素，合理规划，利用建筑物、地形等阻隔噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	齐天变电站总平面布置设计时，利用 10kV 配电装置室、主控楼等建（构）筑物阻隔噪声传播，减少对声环境敏感目标的影响。	符合

其他符合性分析	5、项目与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性			
	(1) 项目与绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区位置关系 本项目新建线路 II 穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区长度约 0.73km（涉及新建铁塔 2 基，新增永久占地面积约 0.016hm²），不涉及一级保护区，距离第二水源地一级保护区最近距离约 0.16km。 (2) 项目与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性分析 项目与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《四川省饮用水水源保护管理条例》的符合性见表 5。			
	表 5 本项目线路与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性			
	分项名称	具体要求	本项目	是否符合
	《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）	第六十四条 “在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。” 第六十六条 “禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”	本项目施工期未在保护区内设置排污口；运行期线路无废污水排放。 本项目不涉及饮用水水源保护区一级保护区，新建线路 II 穿越二级保护区。本项目通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场；线路运行期不产生污染物，由此可见，施工期和运行期均不会影响水源地的水环境质量和水域功能。本项目为输变电工程，属于电力基础设施建设活动，不属于新建、扩建对水体污染严重的建设项目，项目不进行从事网箱养殖、旅游等活动。	符合 符合
	《饮用水水源污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修正）	第十八条 “饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：一、禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物。二、禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等。三、实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。”	本项目不涉及饮用水水源保护区一级保护区，新建线路 II 穿越二级保护区。本项目通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水进行收集处理，不外排；施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾池或市政垃圾桶，不向水域倾倒废弃物。本项目不存在排放污水和其它有害废弃物、储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等行为，不涉及人工回灌地下水。	符合

(续) 表 5 本项目线路与饮用水水源保护区相关法律法规的符合性				
符合性分析		第十九条 “饮用水地下水水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定：...二、二级保护区内 （一）对于潜水含水层地下水水源地禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉；化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。 （二）对于承压含水层地下水水源地禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。”	本项目不涉及饮用水水源保护区一级保护区，新建线路Ⅱ穿越二级保护区。本项目为输变电工程，属电力基础设施建设项目，线路运行期无废污水产生，不属于对水体污染严重的建设项目。	符合
		第二十条 “在地下水饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。”。	本项目施工期未在保护区内设置排污口；运行期无废污水排放。	符合
	《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019 年 9 月 26 日修正）	第二十二条 “地下水饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第二十一条规定外，还应当遵守下列规定： （一）禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 （二）禁止铺设输送有毒有害物品的管道；生活污水、油类输送管道及贮存设施应当采取防护措施； （三）禁止使用农药；禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械； （四）禁止修建墓地； （五）禁止丢弃及掩埋动物尸体。”	本项目不涉及饮用水水源保护区一级保护区，新建线路Ⅱ穿越二级保护区。本项目线路运行期无废污水产生，不属于新建、扩建对水体污染严重的建设项目。本项目通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场。本项目为输变电工程，属电力基础设施建设项目，不涉及铺设输送有毒有害物品、生活污水、油类的管道，不涉及使用农药，不存在丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械的行为。	符合
	从表 5 可以看出，本项目不属于《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《四川省饮用水水源保护管理条例》中规定的禁止项目类型，通过采取各类施工管理、环境保护措施，符合饮用水水源保护区相关法律法规要求。			
（3）主管部门意见 德阳市绵竹生态环境局对本项目变电站站址及线路路径方案进行了确认。上述部门出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况表 6。				

表 6 德阳市绵竹生态环境局意见及落实情况				
	政府 部门	意见	是否 采纳	落实情况
	德阳市绵竹生态环境局	你局通知中附图“新建 1 条 220KV 单回供电线路”已调整、避开绵竹市城市集中式饮用水水源一级保护区，但仍穿越二级保护区。我局原则同意该项目输变电工程选址和线路。项目开工前，请你局敦促国网四川省电力公司要严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》的规定和要求，完善项目环境影响评价报批手续，落实污染防治措施，确保水源安全。	已采纳	本项目新建线路 II 穿越二级保护区，不涉及饮用水水源保护区一级保护区。本项目为输变电工程，属电力基础设施建设项目，不属于《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《四川省饮用水源保护管理条例》中规定的禁止项目类型，通过采取各类施工管理、环境保护措施，禁止各类禁止的施工行为，符合饮用水水源保护区相关法律法规要求。
符合性分析	6、本项目与城镇规划符合性			
	(1) 与汉旺镇武都片区（九绵产业园）规划符合性 本项目扩建的既有九岭 220kV 变电站位于汉旺镇武都片区（九绵产业园）内，新建线路从九岭 220kV 变电站出线，故新建线路 II 无法避让汉旺镇武都片区（九绵产业园），线路所经区域用地性质为工业用地，线路建设对汉旺镇武都区（九绵产业园）发展无影响，目前已完成《汉旺镇武都片区（九绵产业园）控制性详细规划》。 (2) 规划主管部门意见符合性 本项目新建齐天 220kV 变电站位于德阳市绵竹市紫岩街道齐天集镇社区 7 组，已取得《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 510683-2023-00121 号）；新建线路位于德阳市绵竹市、旌阳区和罗江区境内，绵竹市自然资源和规划局、德阳市自然资源和规划局旌阳分局、罗江区自然资源局对站址及线路路径方案进行了确认。上述部门出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 7。			

符合性分析	表 7 相关政府部门意见及本项目对其意见的落实情况		
	政府部门	意见	落实情况
	绵竹市自然资源和规划局	一、经核实，该项目站址及线路走向主要位于我市已划定城镇开发边界范围以外，站址及线路走向与在编绵竹市国土空间规划无冲突；原则同意该项目线路走向及站址。 二、站址未占用已划定“三线划定”成果中永久基本农田。 三、站址及线路走向不涉及生态保护红线及自然保护地。 四、线路通道不涉及压覆重要矿产资源和矿业权。 五、线路走向不涉及“林地一张图”中林地，涉及国土“三调”成果中一般林地约 1 公顷，需要进行现地调查进行最后认定。 六、你单位应严格按照有关法律法规技术规范进一步细化线路设计，满足国家相关技术规范安全间距要求，若不满足，应依法依规进行拆除，确保该线路与房屋设施安全。	已落实。 1.满足要求。 2.建设单位将在后续阶段进行现场调查认定线路是否涉及“三调”成果中一般林地。 2. 线 路 严 格 按 照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）等国家相关规范要求设计，能保障沿线安全。
	德阳市自然资源和规划局旌阳分局	一、该线路途经区域内法定国土空间规划暂未批复，不涉及生态保护红线。在符合环评、满足安全要求、属地镇、村和线路主管部门无意见的情况下，原则同意该线路规划选址。 二、涉及施工和地质勘察需临时占用国有土地或者农民集体所有土地的，应办理临时用地手续后再予以实施。 三、下一步设计时，建设单位应按照相关设计规范协调好与其他管线设施的关系。 四、线路不涉及自然保护地。涉及使用林地，需按照相关规定办理林地使用许可。 五、不涉及矿产资源。	已落实。 1.满足要求。 2.建设单位将在后续阶段按照规定和相关程序要求办理临时用地手续。 3.建设单位将在后续阶段按照相关设计规范协调好与其他管线设施的关系。 4.建设单位将在后续阶段按照相关规定办理林地使用许可。
	德阳市罗江区自然资源局	经德阳市罗江区国土空间规划委员会 2023 年度第一次常务会议审议，原则同意该项目线路路径南方案（线路从 500kV 谭家湾变电站出线后向西南方向平行于 500kV 谭加一二线走线，经过中华圣桃主题农庄、猫儿顶野奢营地等项目用地范围后向西至旌阳区，罗江境内长度约 4.5 公里）。 经核实，本工程线路路径情况如下： 一是不涉及生态保护红线；二是不涉及自然保护地（剑门蜀道国家级风景名胜区白马关段）；三是涉及使用林地，需按程序办理使用林地手续；四是不涉及矿产资源。	已落实。 猫儿顶野奢营地位于本项目新建线路 I 东南侧，约 380m，华圣桃主题农庄位于新建线路 I 西北侧，约 108m。 1.满足要求。 2.建设单位将在后续阶段按照程序办理使用林地手续。
7、本项目与绵阳机场、广汉机场净空管理要求符合性分析 根据中国民用航空四川安全监督管理局 民航川监局函〔2023〕168 号《关于德阳齐天 220kV 输变电工程净空审核意见的复函》，本项目位于绵阳机场、广汉机场距跑道中心线两侧各 10 公里、跑道端外 20 公里区域外，净空保护区域内拟建			

符合性分析	电力线路、杆塔的高度符合绵阳机场、广汉机场净空要求。 本项目对绵阳机场、广汉机场机场目视助航设施保护区、飞行程序及运行最低标准、最低监视引导高度、气象探测设备均无影响，满足绵阳机场、广汉机场通信导航监视设施设备电磁环境保护要求。本项目建设符合绵阳机场、广汉机场净空管理要求。
-------	---

二、建设内容

地理位置	2.1.1 地理位置 齐天 220kV 变电站新建工程：位于德阳市绵竹市紫岩街道齐天集镇社区 7 组； 九岭 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：位于德阳市绵竹市汉旺镇武都社区既有九岭 220kV 变电站内； 谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程：位于德阳市罗江区万安镇长虹社区既有谭家湾 500kV 变电站内； 谭家湾—齐天 220kV 线路工程（线路 I）：起于既有 500kV 谭家湾变电站，止于新建 220kV 齐天变电站，线路位于德阳市绵竹市、旌阳区、罗江区； 九岭—齐天 220kV 线路工程（线路 II）：起于既有 220kV 九岭变电站，止于新建 220kV 齐天变电站，线路位于德阳市绵竹市。
项目组成及规模	2.1.1 项目建设必要性 绵竹市目前主要通过新市（2×150MVA）和九岭（2×150MVA）两座 220kV 变电站供电，2022 年新市站、九岭站最大供电负荷为 279MW、226MW，绵竹市最大负荷为 564.5MW，近 5 年最大负荷年均增长率 8.7%。 随着绵竹市经济社会发展，预计未来 6 年绵竹市最大负荷年均增长率将达到 7.8%，2025 年、2028 年绵竹市最大负荷将分别达到 842MW、1100MW，扣除 220kV 直供负荷后，220kV 最大下网负荷分别为 592MW、700MW，现有 220kV 变电站将难以满足负荷发展需求。因此，结合德阳电网发展规划，2025 年建成德阳齐天 220kV 输变电工程是必要的。 2.2.2 项目组成及规模 根据国网四川省电力公司经济技术研究院“经研评审〔2023〕922 号《关于印发德阳齐天 220kV 输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》及工程设计资料，本项目建设内容包括：①齐天 220kV 变电站新建工程；②九岭 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程；③谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程；④谭家湾—齐天 220kV 线路工程（线路 I）；⑤九岭—齐天 220kV 线路工程（线路 II）。本项目项目组成见表 8。

表 8 项目组成及主要环境问题一览表									
名称		建设内容及规模					可能产生的环境问题		
							施工期	运行期	
齐天 220kV 变电站新建工程	主体工程	新建齐天 220kV 变电站，采用户外布置，即主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 HGIS 户外布置，10kV 配电装置采用中置式高压开关柜。220kV、110kV 采用架空出线、10kV 出线采用电缆出线。永久占地面积约 2.1248hm ² 。					施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	噪声 工频电场 工频磁场	
		项目		本期	终期				
		主变		2×240MVA	3×240MVA				
		220kV 出线		4 回	8 回				
		110kV 出线		9 回	14 回				
		10kV 出线		16 回	24 回				
		10kV 无功补偿		2×4×8Mvar	3×4×8MVarr				
		10kV 消弧线圈		2×1000kVA	2×1000kVA+ 2×630kVA				
	辅助工程	新建进站道路长约 290m，宽度为 4.5m						无	
	环保工程	新建 4m ³ 化粪池、新建 3×15m ³ 事故油坑、81m ³ 事故油池						生活污水 事故油	
办公及生活设施	新建主控通信室，一层，面积 496m ² 新建 10kV 配电装置室，一层，面积 448m ²						固体废物		
仓储或其它	无					无	无		
谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程	主体工程	谭家湾 500kV 变电站(原名德阳 500kV 变电站)为既有变电站，本次在站内预留场地和基础上完善 1 回 220kV 出线间隔，不新征地，包括基础施工和设备安装。变电站为户外布置，即主变为户外布置、500kV 和 220kV 配电装置均为 AIS（空气绝缘开关设备）户外布置，500kV、220kV 采用架空出线。					噪声 生活污水 固体废物	噪声 工频电场 工频磁场	
		项目	已建成规模	已环评规模	本次扩建	扩建后规模			
		主变	2×750MVA	2×750MVA	无	2×750MVA			
		500kV 出线	12 回	12 回	无	12 回			
		220kV 出线	8 回	8 回	1 回	9 回			
	辅助工程	给排水系统、进站道路（既有）					无	无	
	环保工程	一体化地埋式污水处理装置（既有）、67m ³ 事故油池（既有）					无	生活污水 事故油	
	办公及生活设施	生产综合楼（既有）					无	固体废物	
	仓储或其它	无					无	无	

(续) 表 8 项目组成及主要环境问题一览表								
名称		建设内容及规模				可能产生的环境问题		
						施工期	运行期	
项目组成及规模	九岭 220kV 变电站 220kV 间隔 扩建工程	主体工程	九岭 220kV 变电站为既有变电站，本次在现有围墙内扩建 220kV 出线间隔 1 个至齐天，在站内扩建，不新征地，包括基础施工和设备安装。九岭 220kV 变电站为户外布置，即主变为户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均为 AIS（空气绝缘开关设备）户外布置，220kV、110kV 采用架空出线。				施工噪声 生活污水 固体废物	噪声 工频电场 工频磁场
			项目	已建成规模	本次扩建	已环评规模（终期规模）		
			主变	2×150MVA	无	2×150MVA		
			220kV 出线	4 回	1 回	6 回（含本次扩建间隔）		
			110kV 出线	10 回	无	12 回		
	辅助工程	进站道路（利旧）				无	无	
	环保工程	40m³ 事故油池（利旧）、2m³ 化粪池（利旧）				无	生活污水 事故油	
	办公及生活设施	综合楼（利旧）				无	固体废物	
	仓储或其它	无				无	无	
	输电线路	主体工程	线路I（谭家湾-齐天 220kV 线路工程），总长度约 28km，包括双回单边挂段和单回三角排列段，其中双回单边挂段长约 1×1.7km，采用双回单边挂线架设；单回三角排列段长约 26.3km，采用单回三角排列架设，导线采用四分裂，分裂间距为 450mm，导线型号为 4×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，单相输送电流为 1212A，共新建杆塔 89 基（其中双回塔 6 基，单回塔 83 基），永久占地面积约 0.712hm²。				施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	工频电场 工频磁场 噪声
线路II（九岭-齐天 220kV 线路工程），总长度约 17km，包括双回单边挂段、单回三角排列段、单回水平排列段，齐天 220kV 变电站终端塔处采用双回塔单边挂线架设，其余采用单回三角、单回水平排列架设，导线采用双分裂，分裂间距为 600mm，导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线，单相输送电流为 450A，共使用杆塔 57 基（其中双回塔 1 基，单回塔 56 基），永久占地面积约 0.456hm²。								
辅助工程		配套光缆通信工程： 与线路I同塔架设两根 OPGW 光缆，双回单边挂段光缆型号为两根 OPGW-150 光缆（96 芯），长度约 2×1.7km；单回段光缆型号为两根 OPGW-150 光缆（72 芯），长度约 2×26.3km。 与线路II同塔架设两根 OPGW-150 光缆（72 芯），长度约 2×17km。				施工噪声 生活污水 生活垃圾	无	
公用工程		无				无	无	
办公及生活设施		无				无	无	

(续) 表 8 项目组成及主要环境问题一览表				
名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	运行期
输电线路	仓储或其它	塔基施工临时场地: 塔基施工场地布置在新建塔基附近, 线路 I、线路 II 塔基数量分别为 89、57, 塔基施工临时占地分别为 0.89hm ² 、0.57hm ² , 总占地面积约 1.46hm ² 。 运输道路: 线路 I、线路 II 新建施工道路长度分别为 10.68km、6.84km, 总占地面积共约 6.13hm ² 。 牵张场: 线路 I、线路 II 分别设置牵张场 6 处、4 处, 每处约 500m ² , 占地面积分别为 0.30hm ² 、0.20hm ² , 总占地面积约 0.50hm ² 。 跨越施工场: 线路 I、线路 II 分别设置跨越施工场 4 处、3 处, 每处约 150m ² , 占地面积分别为 0.06hm ² 、0.045hm ² , 总占地面积约 0.105hm ² 。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	无
2.2.3 评价内容及规模 ①新建齐天 220kV 变电站本次按终期规模进行评价, 评价规模为: 变电站户外布置, 主变容量 3×240MVA; 220kV 出线 8 回; 110kV 出线 14 回; 10kV 出线 24 回; 10kV 无功补偿 3×4×8Mvar; 10kV 消弧线圈 2×1000kVA+2×630kVA。 ②谭家湾 500kV 变电站 (原名德阳 500kV 变电站) 为既有变电站, 位于德阳市罗江区万安镇长虹社区。变电站初期于 2005 年 7 月建成投运, 初期规模为: 主变容量 1×750MVA、500kV 出线 2 回、220kV 出线 8 回, 其环境影响评价包含在《四川德阳 500 千伏输变电工程环境影响报告书》中, 生态环境部以环审(2005)341 号文对其进行了批复, 并以环验(2007)012 号文对初期规模进行了竣工环保验收批复。变电站最近一次环境影响评价包含在《绵阳 500 千伏输变电工程环境影响报告书》中, 其环评规模为主变容量 2×750MVA、500kV 出线 12 回、220kV 出线 8 回, 生态环境部以环审批(2008)71 号文对其进行了批复, 并以环验(2013)327 号文对其进行了竣工环保验收批复, 验收规模与环评规模一致。变电站现有规模为主变 2×750MVA、500kV 出线 12 回、220kV 出线 8 回, 变电站现有规模与最近一次验收规模一致。本次完善的 1 回出线间隔(至齐天 1 回) 环评未包含在已环评规模中, 故本次需对未环评的 1 回间隔进行评价, 即谭家湾变电站评价规模为, 即主变容量 2×750MVA、500kV 出线 12 回、220kV 出线 9 回。 ③九岭 220kV 变电站为既有变电站, 德阳市绵竹市汉旺镇武都社区。变电站已建成规模为: 主变容量 2×150MVA, 220kV 出线 3 回, 110kV				

项目组成及规模	出线 10 回。变电站开展了环境影响评价，其环境影响包含在《德阳九岭 220kV 输变电工程环境影响报告表》中，四川省环境保护厅以川环建函〔2008〕42 号文对其进行了批复，变电站按终期规模进行评价，已完成评价规模为：主变容量 2×150MVA，220kV 出线 6 回（包含本次利用间隔），110kV 出线 12 回。2012 年 8 月四川省环境保护厅对已建成规模进行了竣工环保验收，并以川环验〔2012〕149 号文对其进行了批复，验收规模为：主变容量 2×150MVA，220kV 出线 3 回，110kV 出线 6 回。本次在站内预留场地扩建 1 回出线间隔，不涉及其他改造，无新增电磁环境影响源及噪声源，本次间隔扩建后变电站总平面布置、配电装置型式及建设规模（主变容量和台数、出线回路数等）均包含在前期环评范围内，变电站前期已履行了环评及环保验收手续，既有变电站前期环评及竣工验收情况详见④新建谭家湾-齐天 220kV 线路（线路 I）包含双回单边挂线段和单回三角排列段，导线采用四分裂。根据设计资料导线对地最低高度 11.0m，故本次按双回单边挂线、单回三角排列架设、导线四分裂、导线对地最低高度 11.0m 进行评价。 ⑤新建九岭-齐天 220kV 线路（线路 II）采用双回单边挂线、单回三角、单回水平排列方式架设，导线采用双分裂。根据设计资料导线对地最低高度 10.0m，故本次按双回单边挂线、单回三角排列、单回水平排列架设、导线双分裂、导线对地最低高度 10.0m 进行评价。 本项目线路各段电磁预测参数及评价内容分析见表 10。根据设计资料及现场踏勘，线路 II 双回单边挂线段、线路 II 单回水平排列段均无居民分布。 表 9，变电站自投运以来未发生环境污染事故，未发生环境影响投诉事件，也无环境遗留问题，故本次不再另行评价。 ④新建谭家湾-齐天 220kV 线路（线路 I）包含双回单边挂线段和单回三角排列段，导线采用四分裂。根据设计资料导线对地最低高度 11.0m，故本次按双回单边挂线、单回三角排列架设、导线四分裂、导线对地最低高度 11.0m 进行评价。 ⑤新建九岭-齐天 220kV 线路（线路 II）采用双回单边挂线、单回三角、单回水平排列方式架设，导线采用双分裂。根据设计资料导线对地
---------	---

项目组成及规模	最低高度 10.0m，故本次按双回单边挂线、单回三角排列、单回水平排列架设、导线双分裂、导线对地最低高度 10.0m 进行评价。								
	本项目线路各段电磁预测参数及评价内容分析见								
	表 10。根据设计资料及现场踏勘，线路 II 双回单边挂线段、线路 II 单回水平排列段均无居民分布。								
	表 9 本项目涉及的变电站环保手续履行情况一览表								
	项目名称		评价规模		环评批复文号		验收批复文号		
	谭家湾 500kV 变电站		主变 2×750MVA，500kV 出线 12 回、220kV 出线 8 回		环审〔2008〕71 号		环验〔2013〕327 号		
	九岭 220kV 变电站		主变 2×150MVA，220kV 出线 6 回，110kV 出线 12 回		川环建函〔2008〕42 号		川环验〔2012〕149 号		
	表 10 本项目线路各段电磁预测参数及环评内容								
	线路		导线排列方式	评价范围内居民分布情况	导线对地最低高度	拟选塔中最不利塔型	导线分裂形式	导线型号	本次评价规模
	线路 I		双回单边挂段	垂直排列	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有零星居民分布	按设计导线对地最低高度 11.0m	220-KB21S-JC2	四分裂 分裂间距 450mm	4×JL3/G1A-400/35
		单回三角段	三角排列	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有零星居民分布	按设计导线对地最低高度 11.0m	220-KB21D-JC4	四分裂 分裂间距 450mm	4×JL3/G1A-400/35	按单回三角排列挂线、导线四分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 11.0m 进行评价。
线路 II		双回单边挂段	垂直排列	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无零星居民分布	按设计导线对地最低高度 10.0m	220-HB21S-DJ	双分裂 分裂间距 600mm	2×JL3/G1A-630/45	按双回单边挂线、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 10.0m 进行评价。
		单回三角段	三角排列	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有零星居民分布	按设计导线对地最低高度 10.0m	220-HB21D-J3	双分裂 分裂间距 600mm	2×JL3/G1A-630/45	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 10.0m 进行评价。
		单回水平段	水平排列	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无零星居民分布	按设计导线对地最低高度 10.0m	220-HB21S-JB C2	双分裂 分裂间距 600mm	2×JL3/G1A-630/45	按单回水平排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 10.0m 进行评价。
配套的光缆通信工程与新建线路同塔架设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，故本次不									

对其进行评价。

本项目环境影响评价内容及规模如下：

表 11 本项目环境影响评价内容及规模

序号	评价子项		评价内容及规模
1	新建齐天 220kV 变电站		按终期规模进行评价，评价规模为：主变容量 3×240MVA；220kV 出线 8 回；110kV 出线 14 回。
2	线路 I	双回单边挂线段	按双回单边挂线、导线四分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 11.0m 进行评价。
		单回三角排列段	按单回三角排列、导线四分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 11.0m 进行评价。
3	线路 II	双回单边挂线段	按双回单边挂线、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 10.0m 进行评价。

(续) 表 11 本项目环境影响评价内容及规模

3	线路 II	单回三角排列段	按单回三角排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 10.0m 进行评价。
		单回水平排列段	按单回水平排列、导线双分裂、导线对地高度按设计对地最低高度 10.0m 进行评价。

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 12。

表 12 主要设备选型

名称	设备	型号及数量			
齐天 220kV 变电站新建工程	主变压器	SSZ□-240000/220，三相三绕组有载调压油浸式一体式户外变压器，2 台			
	220kV 配电装置	户外 HGIS 组合电器，8 套			
	110kV 配电装置	户外 HGIS 组合电器，10 套			
	10kV 配电装置	户内小车式开关柜，16 套			
	10kV 无功补偿	户外框架式并联电容器成套装置，2 套			
谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程	间隔内导线	间隔内原有导线为 2×（LGJ-400/25），本期工程更换间隔内导线为 2×(LGJ-630/45)			
九岭 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程	220kV 配电装置	220kV 出线间隔 1 回			
谭家湾-齐天 220kV 线路工程（线路 I）	导线	4×JL3/G1A-400/35、分裂间距 450mm、长约 28km			
	地线	两根 72 芯 OPGW-150			
	绝缘子	U70BP/155T、U120BP/146D、U160BP/155、U210BP/170、U300BP/195、UE70CN			
	基础	板柱基础、挖孔桩基础、灌注桩基础			
	杆塔	塔型	基数	塔型	基数
		220-KB21D-ZMC1	15	220-KB21D-ZMC2	18
		220-KB21D-ZMC3	4	220-KB21D-ZMC4	3
		220-KB21D-JC1	13	220-KB21D-JC2	11
		220-KB21D-JC3	15	220-KB21D-JC4	4
		220-KB21S-DJ	1	220-KB21S-DJC	1
	220-KB21S-JC2	1	220-KB21S-JC4	1	

项目组成及规模			220-KB21S-ZC1	1	220-KB21S-ZC3	1			
		排列方式	双回路单边挂线 A （） B （） C （）		单回三角排列 B A C				
		光缆型号	OPGW-150，长约 2×28km						
	九岭-齐天 220kV 线路工程（线路Ⅱ）	导线	2×JL3/G1A-630/35、分裂间距 600mm、长约 17km						
		地线	两根 72 芯 OPGW-150						
		绝缘子	U70BP/155T、U120BP/146D、U160BP/155、 U210BP/170、U300BP/195、UE70CN						
		基础	板柱基础、灌注桩基础						
		杆塔	塔型	基数	塔型	基数			
			220-HB21D-ZM1	13	220-HB21D-ZM2	4			
		220-HB21D-ZM3	3	220-HB21D-ZMK	4				
	(续) 表 12 主要设备选型								
	九岭-齐天 220kV 线路工程（线路Ⅱ）	杆塔	220-HB21D-J1	5	220-HB21D-J2	12			
			220-HB21D-J3	9	220-HB21D-J4	3			
			220-HB21D-DJ	1	220-HB21D-JBC2	2			
			220-HB21S-DJ	1	/	/			
		排列方式	双回路单 边挂线 A （） B （） C （）	单回三角排列 B A C		单回水平排列 A B C			
			光缆型号	OPGW-150，长约 2×17km					
	2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料								
	(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，投运后无原辅材料消耗。本项目原辅材料及能源消耗见表 13。								
	表 13 本项目主要原辅材料及能源消耗表								
	名称		耗量					合计	来源
			新建齐天 变电站	谭家湾变 电站间隔改造	九岭变电 站间隔扩 建	线路Ⅰ	线路Ⅱ		
主 （辅） 料	导线（t）	—	—	—	476	223	699	市场购买	
	塔材（t）	—	—	—	1663	865	2528	市场购买	
	钢材（t）	963.3	—	—	234	142	963.3	市场购买	
	混凝土（m ³ ）	649	—	—	3351	1775	1025	市场购买	
	水泥（t）	519	—	—	3598	2341	5645	市场购买	
	碎石、毛石（m ³ ）	1478	—	—	3500	2890	7417	市场购买	
	砂（m ³ ）	2901	—	—	524	332	9291	市场购买	
水量	施工期用水量（t/d）	4.55	0.65	0.65	3.9		9.75	附近水源	
	运行期用水量（t/d）	0.13	不新增	不新增	无	无	0.13	附近水源	

项目组成及规模

(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 14。

表 14 本项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	新建齐天变电站	谭家湾变电站间隔改造	九岭变电站间隔扩建	线路 I	线路 II	合计
1	永久占地面积	hm ²	2.1248	不新增	不新增	0.7120	0.4560	3.2928
2	临时占地面积	hm ²	无	无	无	4.9900	3.2050	8.1950
3	土石方量※	挖方 m ³	0	无	无	56960	36480	93440
		填方 m ³	40485	无	无	54112	34656	129253
4	弃方	m ³	0	无	无	无	无	无
5	绿化面积	hm ²	无	不新增	不新增	0.4984	0.3192	0.8176
6	动态总投资	万元	***					

注：※—新建变电站余土在站内经土石方平衡后无弃土外运，不设置弃土场；新建线路土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。

2.2.6 运行管理措施

本项目新建齐天 220kV 变电站建成后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；谭家湾间隔完善投运后，不新增运行人员，运行方式不变；九岭变电站间隔扩建投运后，不新增运行人员，运行方式不变；本项目线路建成后无日常运行人员，由国网四川省电力公司德阳供电公司定期维护。

总平面及现场布置

2.3.1 总平面布置

1、齐天 220kV 变电站新建工程

1) 站址位置及外环境关系

新建齐天 220kV 变电站位于德阳市绵竹市紫岩街道齐天集镇社区 7 组。根据现场踏勘，变电站位于农村环境，站址区域土地利用现状为林地、耕地、建设用地，分布有栽培植被，包括水稻、玉米、毛豆等农作物及葡萄、梨树等经济作物，自然植被分布较少，包括狗牙根等。

2) 变电站总平面布置

本变电站主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 HGIS 户外布置，10kV 配电装置采用中置式高压开关柜。220kV、110kV 采用架空出线、10kV 出线采用电缆出线。主变容量本期 2×240MVA，终期 3×240MVA；220kV 出线本期 3 回，终期 8 回；110kV 出线本期 10 回，终期 14 回；10kV 出线本期 16 回，终期 24 回；10kV 无功补偿本期 2×4×8MVar，终期 3×4×8Mvar。变电站永久占地面积约 2.1248hm²。变电站主变布置在站区中央，220kV 配电装置位于站区东侧，向东架空出线，

总平面及现场布置	110kV 配电装置位于站区西侧，向西架空出线；主控通信室布置在站区北侧；事故油池位于 3#主变的东侧，化粪池位于警卫室的北侧，进站道路从站区西侧乡村道路引接，长约 290m。 3) 环保设施 ①事故废油及含油废物 根据设计资料，本变电站单台主变压器含油量约为 72t（折合体积约 80.9m³），站内每台主变下方均设置有效容积 15m³ 事故油坑，变电站设置一座有效容积 81m³ 事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油；事故油池具备油水分离功能，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10⁻¹⁰cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔、防护罩，能够防杂质落入；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。 ②生活污水 站内设置有 4m³ 化粪池，用于收集值守人员产生的生活污水，生活污水经化粪池收集后用作站外农肥。 ③生活垃圾 站内设置有垃圾桶，用于收集值守人员产生的生活垃圾，生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近的乡镇垃圾桶。 ④废蓄电池 更换的蓄电池来源于变电站内蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的废蓄电池属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C），委托有资质的单位收集处置。 2、谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程
----------	---

总平面及现场布置	1) 变电站现状 ①变电站地理位置及现有规模 谭家湾 500kV 变电站为既有变电站，位于德阳市罗江区万安镇长虹社区。根据现场踏勘，变电站位于农村环境，变电站站外为耕地。分布有栽培植被，包括玉米、红薯等作物，自然植被分布较少，包括柏木、狗尾草等。 变电站现有规模为主变 $2 \times 750\text{MVA}$、500kV 出线 12 回、220kV 出线 8 回。 ②变电站总平面布置及环保设施 变电站为户外布置，即主变采用户外布置，500kV、220kV 配电装置均采用 AIS 户外布置，采用架空出线。500kV 配电装置布置在站区东北侧，向西北、东南方向出线；220kV 配电装置布置在站区西南侧，向西南出线；主变压器布置在 500kV 与 220kV 配电装置之间；主控通信楼布置在站区西北侧。进站道路从站区西北侧的乡村道路引接。 变电站采用雨水、污水分流制排水系统。生活污水经地埋式污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不外排；站区雨水经雨水口汇集后进入站区雨水管网，再排至站外排水沟。生活垃圾经站内设置的垃圾箱收集后由环卫部门定期清运、统一处理。站内设置 1 座容积为 67m^3 事故油池，收集主变事故时产生的事故油，事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。 2) 变电站本次间隔完善 ①变电站本次建设内容 本次在现有围墙内利用 220kV 备用出线间隔 1 个至齐天，更换间隔内电流互感器 3 台及出线侧接地开关 1 组，新增出线侧避雷器 3 台，同时更换间隔内设备连线导线。本次需新建避雷器支柱及基础 1 组（每组 3 基），拆除并新建电流互感器支柱及基础 2 组（每组 3 基）。本次变电站扩建不新征地，包括基础施工和设备安装。间隔完善后供本次新建线路 I 使用。 ②扩建位置及扩建后总平面布置 变电站本次间隔完善在站内预留场地上进行，不新征地。变电站本
----------	--

总平面及现场布置	次间隔完善后总平面布置型式、配电装置型式不变。 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，无新增生活污水和生活垃圾量；不新增含油电气设备，事故时产生的事故油量不变；本次间隔完善不新增蓄电池。综上所述，本次扩建不需新增相关环保措施。 3、谭家湾—齐天 220kV 线路工程（线路 I） 1）线路路径方案及外环境关系 根据设计资料，本线路路径方案如下： 线路从罗江区已建谭家湾 500kV 变电站对应 220kV 间隔出线，按同塔双回单回挂线架设向西南方向走线（预留谭家湾变一回出线）至吴家沟改为单回路架设，向西钻越 500kV 谭邳一二线，至新广村跨越 G5 成渝环线高速公路，至董家祠堂跨越宝成铁路，线路继续向西北方向经胜华村跨越绵远河，线路向西经土将台进入旌阳区范围，线路继续向西经果园村、石龙泉、滚子石至双庙子进入绵竹市范围，至王家新桥跨越 S1 成万高速公路，经桑园村进入拟建齐天 220kV 变电站。 线路总长度约 28km，其中双回路单侧挂线段长约 1.7km，采用双回路单边挂线垂直排列架设，单回路架设段长约 26.3km，采用三角排列架设。线路途经德阳市罗江区、旌阳区、绵竹市，全线沿线海拔为 520m~620m。导线采用四分裂，分裂间距为 450mm，导线型号为 4×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，单相输送电流为 1212A，共使用杆塔 89 基，永久占地面积约 0.712hm²。 根据设计资料及现场调查，线路所经区域地形包括丘陵 25%和平地 75%，土地类型为耕地、林地；植被类型主要为栽培植被，包括经济林木、作物，主要为橘子树、柠檬树等；其次为自然植被，包括杉树、柏树、桉树、杂树和灌木丛等。线路建成后距离线路最近民房约 5m。根据设计资料，线路位于德阳市罗江区、旌阳区、绵竹市内长度分别约 5.0km、17.5km、5.5km。
----------	---

总平面及现场布置	2) 导线架设方式选择 根据设计资料, 本线路总长约 28km, 包括双回路单边挂线段和单回路三角排列段。双回路单边挂线段总长约 1.7km, 单回路三角排列段总长约 26.3km。 4、九岭-齐天 220kV 线路工程 (线路 II) 1) 线路路径方案及外环境关系 根据设计资料, 本线路路径方案如下: 线路从已建九岭 220kV 变电站对应 220kV 间隔出线, 采用单回路架设, 经干磨坊向东南方向跨越 110kV 九东、九光线, 经广和村, 至承恩桥跨越德天铁路, 至官田坝跨越在建成兰铁路, 经赵家泉进入拟建齐天 220kV 变电站。 线路路径长约 17.0km, 线路全线位于绵竹市境内, 沿线海拔为 620m~640m。线路全线采用单回三角排列架设, 导线采用双分裂, 分裂间距为 600mm, 导线型号为 2×JL3/G1A-630/45 钢芯铝绞线, 单相输送电流为 450A, 共使用杆塔 57 基, 永久占地面积约 0.456hm²。 根据设计资料及现场调查, 线路所经区域地形为平地 100%, 土地类型为耕地、林地; 土地类型为耕地、林地、园地; 植被类型主要为栽培植被, 包括经济林木、作物, 主要为橘子树、柠檬树等; 其次为自然植被, 包括杉树、柏树、桉树、杂树和灌木丛等。线路建成后距离线路最近民房约 6m。根据设计资料, 线路全线位于德阳市绵竹市境内, 长度约 17km。 2) 导线架设方式选择 根据设计资料, 本线路总长约 17km, 采用双回单边挂线、单回三角排列、单回水平架设。 5、线路主要交叉跨 (钻) 越情况 本项目线路主要交叉跨越情况见表 15.。鉴于本项目尚未开展施工图设计, 本次在交叉跨越时导线与被跨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, 本项目导线对地最低高度见表 16。
----------	--

表 15 本项目主要交叉跨越情况及垂直距离要求					
线路名称	被跨（钻）越物		跨越数（次）	规程规定最小垂直距离（m）	备注
线路 I	500kV 谭邠一二线（5#-6#）		1	6.0	线路 I 单回三角排列段采取 钻越 方式，在钻越处，既有 500kV 谭邠一二线最低相导线对地高度为 36.0m，两线共同评价范围内无居民等环境敏感目标分布，本线路导线对地最低高度按设计导线对地最低高度 10.0m 考虑，同时考虑拟选最不利塔型，本线路最高导线对地高度约 19.5m（设计导线对地最低高度 10.0m+拟选塔型塔头高度 9.5m），可见，既有线路与本线路之间的垂直距离在 6.0m~16.5m（36.0m-19.5m=16.5m）之间，能满足 GB50545-2010 规定的距离（6.0m）要求。
	高速公路	G5 成渝环线	1	8.0	跨越
		S1 成万高速	1	8.0	跨越
	在建德罗干道		1	8.0	跨越
	宝成铁路		1	12.5	跨越
	河流	绵远河	1	4.0	至百年一遇洪水位
	35kV 及以下电力线		95	4.0	跨越
线路 II	220kV 杜桑线（77#-78#）		1	4.0	线路 II 单回水平排列段采取 钻越 方式，在钻越处，既有 220kV 杜桑线最低相导线对地高度为 20.0m，两线共同评价范围内无居民等环境敏感目标分布，本线路导线对地最低高度按设计导线对地最低高度 10.0m 考虑，同时考虑拟选最不利塔型，本线路最高导线对地高度约 15.5m（设计导线对地最低高度 10.0m+拟选塔型塔头高度 5.5m），可见，既有线路与本线路之间的垂直距离在 4.0m~4.5m（20.0m-15.5m=4.5m）之间，能满足 GB50545-2010 规定的距离（4.0m）要求。
线路 II	110kV 九东、九光线（25#-26#）		1	4.0	线路 II 单回三角排列段采取 上跨 方式，跨越处，既有 110kV 九东、九光线地线对地高度为 34.0m，两线共同评价范围内无居民等环境敏感目标分布，本线路导线对地高度在 $\geq 38.0\text{m}$ 时不受既有线路限制，与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距（4.0m）要求。
	德天铁路		1	12.5	跨越

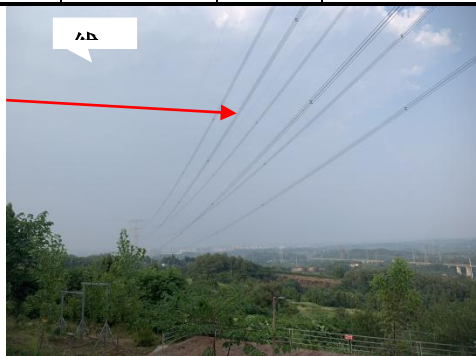
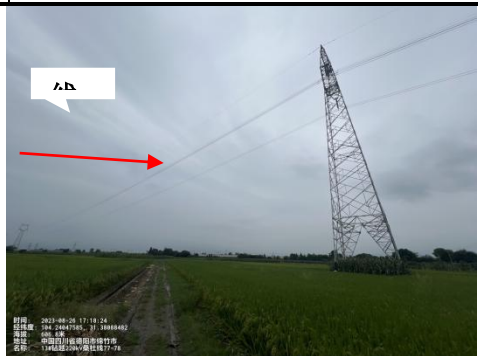
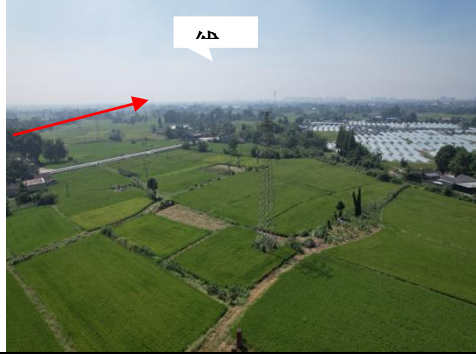
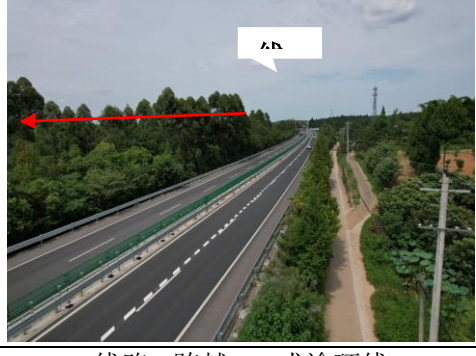
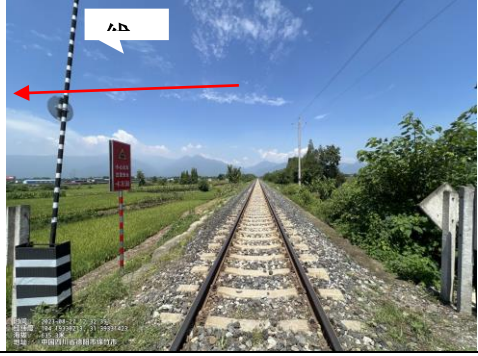
总平面及现场布置	在建成兰铁路	1	12.5	跨越
	35kV 及以下电力线	66	4.0	跨越
				
	线路 I 钻越 500kV 谭邠一二线（5#-6#）处		线路 II 钻越 220kV 杜桑线（77#-78#）处	
				
	线路 II 跨越 110kV 九东、九光线（25#-26#）处		线路 I 跨越绵远河处	
				
	线路 I 跨越 G5 成渝环线		线路 I 跨越 S1 成万高速	
				
	线路 I 跨越宝成铁路		线路 II 跨越德天铁路	

图 2 图线路交叉跨越现状

图 2 图线路交叉跨越现状

表 16 本项目线路导线对地高度					
线路名称	线路经过地区		设计规程规定的导线对地最低允许高度（m）	设计导线对地最低高度（m）	备注
线路 I	双回 单边 挂线 段	公众曝露区域	7.5	11.0	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有敏感目标分布的区域。
		耕地、园地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所	6.5	11.0	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
	单回 三角 排列 段	公众曝露区域	7.5	11.0	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有敏感目标分布的区域。
		耕地、园地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所	6.5	11.0	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
线路 II	双回 单边 挂线 段	耕地、园地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所	6.5	10.0	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
	单回 三角 排列 段	公众曝露区域	7.5	10.0	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内有敏感目标分布的区域。
		耕地、园地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所	6.5	10.0	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
	单回 水平 排列 段	耕地、园地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所	6.5	10.0	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内无敏感目标分布的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所。
总平面及现场布置	5、与其它线路并行情况				
	根据设计资料,本项目未与既有 330kV 及以上电压等级的线路并行。				
	2.3.2 施工场地布置				
	(1) 齐天 220kV 变电站				
	本项目变电站施工集中在变电站征地范围内,不单独设置施工临时场地。本次就近租用民房,不单独设置施工营地。施工材料分类堆放及机械设备等布置具体以施工单位的施工总平面布置图为准。				
	(2) 谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善				
	施工集中在站内,不设置施工临时场地。				
	(3) 输电线路				
	本项目施工场地包括塔基施工临时场地、施工道路、牵张场、跨越				

总平面及现场布置	施工场地，具体情况如下： ●塔基施工临时场地：本段线路铁塔施工临时场地主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用植被稀疏的耕地或林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。每个塔位处均需设置塔基施工临时场地，铁塔施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近，共计 146 个（线路 I 设置 89 个、线路 II 设置 57 个），每个塔基临时占地 100m²，共计占地面积约 1.46hm²。 在饮用水水源保护区内的塔基施工时，优化塔基基础型式，尽量减少塔基临时占地，设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线。 ●施工道路：本段线路附近有国道、省道以及众多乡村道路，原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近，交通条件较好。本项目塔基采用机械化施工，即是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式，根据机械化施工要求，需要一定宽度的道路供施工机械通行至塔基处，应尽量利用既有道路，当既有道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。本项目施工前需要根据区域地形地貌、既有道路分布情况统一规划施工运输道路，尽量选择地形平缓的塔位采用机械化施工，对道路通道进行适当平整，尽量避免大开挖，施工道路修建、拓宽需尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏，同时按施工机械最小通行要求严格控制道路修整扰动范围，不能随意扩大。施工前对修建、拓宽道路扰动范围内的表土进行剥离，剥离后装袋码放在道路下坡侧进行堆存养护，对临时堆土采取遮盖、拦挡等防护措施，在道路内侧设置临时排水沟及沉沙池，有效排导路面雨水，同时对道路两侧的裸露边坡采用密目网等进行防护，降低施工期间的水土流失；施工期间对施工道路两侧采用彩旗绳限界，限制施工运输扰动范围，在土质松软的路段铺设钢板或草垫，施工结束后对道路拓宽区域进行土地整治和植被恢复。本项目需新建施工道路长约 17.52km（线路 I 长约 10.68km、线路 II 长约 6.84km），总占地面积约 6.13hm²。 在饮用水水源保护区内施工时，施工运输道路利用附近德茂路和乡
----------	---

总平面及现场布置	村道路，并严格限定人抬便道宽度，材料运输固定线路行驶，禁止随意超出人抬道路范围活动。 ●牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥篷房。牵张场设置主要原则是：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应以占用植被稀疏的耕地或林地为主，以减少对当地植被的破坏。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本段线路共设牵张场 10 处（线路 I 设置 6 处、线路 II 设置 4 处），每个约 500m²，共计占地约 0.50hm²，均匀布置在线路直线塔附近，牵张场具体位置在施工阶段根据现场实际地形条件按上述原则进行确定。 避免在饮用水水源保护区内设置牵张场，减少施工活动的干扰。 ●跨越施工场：主要用作本项目线路跨越既有 110kV、220kV、500kV 线路、高速公路、铁路。本项目共设置跨越施工场 7 处，每处约 150m²，总占地面积约 0.105hm²。跨越场地附近无居民分布，选址应以占用植被稀疏的耕地或林地为主，以减少对当地植被的破坏。 ●其他临建设施：线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，水泥堆放在室内。
施工方案	（1）交通运输 本项目新建齐天 220kV 变电站进站道路从站址西侧乡道引接，长约 290m。谭家湾间隔完善、九岭变电站间隔扩建施工利用变电站既有进站道路。线路全线基本有平行或交叉高速、国道、县道和众多乡村公路，原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近，对车辆无法直接到达的塔位新建或利用现有道路修整。 （2）施工方案

1) 施工工艺

①新建齐天 220kV 变电站

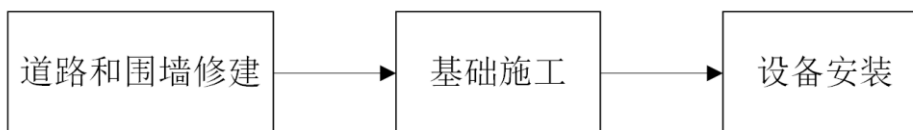


图 3 新建变电站施工工艺流程图

变电站施工工序包括围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等。在站界设置 2.3m 预制装配式围墙。进站道路从站区西侧乡道引接，长约 290m。建（构）筑物基础施工主要有主控通信室、10kV 配电装置室、构架及设备支架基础、主变压器基础等。设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。

②谭家湾 500kV 变电站间隔完善

本项目谭家湾变电站间隔完善在站内预留场地和基础上进行。主要施工工序主要为基础施工、设备安装。

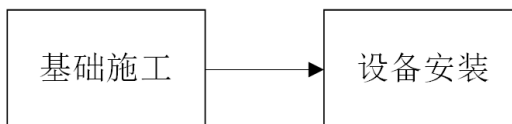


图 4 变电站间隔完善施工工艺流程图

③九岭变电站间隔扩建

本项目九岭变电站间隔扩建在站内预留场地和基础上进行。主要施工工序主要为设备安装。

④输电线路

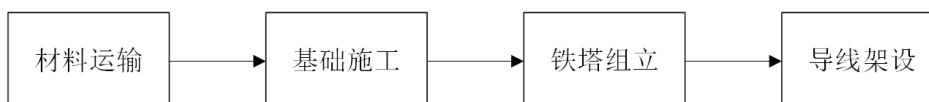


图 5 输电线路施工工艺流程图

本项目输电线路施工工序主要为材料运输、基础施工、铁塔组立、导线架设等。

A 材料运输

本段线路原辅材料主要通过既有道路车辆运送至塔基附近。当既有

施 工 方 案	道路不能满足施工机械设备和车辆通行需要时，需对原有乡村道路和机耕道进行拓宽。对于市郊乡村普通路面、河流阶地，道路坡度在 20°以内的丘陵地段使用轮胎式运输车；道路坡度在 20°以上的丘陵等施工环境不适用轮胎式运输车时，可采用履带式运输车运输。 B 基础施工 基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等，在确保安全和质量的前提下，尽量减小开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，利于环境保护，同时保证塔基边坡稳定性。基础施工流程如下： 基础施工小平台及基坑开挖。塔基基础多采用旋挖机、回旋钻机等设备进行施工，采用挖掘机等机械在塔腿基础区域平整出满足挖孔机最小施工条件即可的小平台，随后进行基坑开挖，凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础模板方式开挖，尽可能减少开挖量；钻孔灌注桩基础施工采用机械成孔。 C 铁塔组立 铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用单根或分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。 D 导线架设 导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧
------------------	---

施工方案

线完毕后进行耐张塔的附件安装，直线塔的线夹安装，防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。

考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行展放线，再对地线进行展放线。

2) 施工时序及建设周期

本项目施工周期约需 14 个月，计划于 2024 年 3 月开工，2025 年 4 月建成投运。本项目施工进度表见表 17。

表 17 本项目施工进度表

名称 \ 时间		2024 年												2025 年			
		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		
新建齐天变电站	施工准备	■															
	基础施工		■	■	■	■	■										
	设备安装											■	■				
谭家湾变电站间隔改造	设备安装												■	■			
九岭变电站间隔扩建	设备安装													■	■		
输电线路	施工准备	■	■														
	基础施工			■	■	■	■										
	铁塔组立								■	■	■	■					
	导线架设									■	■	■	■				

3) 施工人员配置

根据同类工程类比，本项目新建齐天变电站平均每天需技工 10 人左右，民工 25 人左右。谭家湾变电站间隔完善每天需技工 5 人左右，九岭变电站间隔扩建每天需技工 5 人左右，线路施工平均每天需技工 10 人左右，民工 20 人。

(3) 土石方平衡分析

本项目新建齐天变电站施工土石方挖方总量约 0m³，建构筑物基槽余土及换填约 17500m³，外购土方 22985m³，可实现土石方平衡，无弃土产生。谭家湾变电站间隔完善开挖量小，回填后弃土产生。输电线路施工土石方挖方总量约 93440m³，回填总量约 88768m³。余方总量约 4672m³，将于塔基临时堆土点堆放后，在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区，挖填方量可实现平衡。

综上，本项目挖填方量可实现就地平衡，本项目不设置弃土场。

其他

2.5.1 新建齐天 220kV 变电站站址比选

1、选址原则

本次齐天 220kV 变电站选址工作主要遵循以下原则：

（1）符合电网规划的布点要求，尽量靠近负荷中心，尽量降低线路建设和投资和运行费用。

（2）符合当地的城乡建设规划，不占用重点保护的文化遗址或有开采价值的矿藏。

（3）注意节约用地，尽量利用荒地、劣地、不占或少占耕地。尽量减少拆迁，障碍物清理工作。

（4）充分考虑进出线条件，留出线路走廊，避免或减少线路的相互交叉跨越。

（5）站址交通运输应方便，减少进站道路长度，避免建造桥梁等设施。

（6）具有适宜的地质条件，注意防、排洪问题。

（7）地形条件好，减少工程土石方量。

（8）注意与周围环境及邻近设施的相互影响和协调，尽量避开大气严重污秽地区。

（9）有可靠的生产和生活用水水源。

2、站址比选方案

建设单位和设计单位首先依据区域电网规划、电力负荷分布、城镇规划、交通条件、地形地貌、植被分布等情况初选站址，再进行现场踏勘和收资，落实上述选站基本原则，并征求了绵竹市自然资源局及德阳供电公司等部门意见。综合各种因素，本项目变电站拟选技术可行的站址方案如下：站址一位于绵竹市紫岩街道齐天集镇社区7组；站址二位于绵竹市紫岩街道齐天集镇社区6组。两个站址比选情况见

表 18。

表 18 本项目新建变电站拟选站址条件比选

项目内容	站址一 （绵竹市紫岩街道齐天集镇社区 7 组）	站址二 （绵竹市紫岩街道齐天集镇社区 6 组）	比选结果
距用电负荷距离	靠近负荷中心	靠近负荷中心	相当

其他	地形地貌	地势较为平坦,场地高程为场地高程为 568.86m~570.81m	地势较为平坦, 场地高程为 570.40m~571.94m	相当
	土地利用现状	林地、水田（耕地）、建设用地, 其中耕地占比约 30%	林地、水田（耕地）、宅基地, 其中耕地占比约 50%	站址一优
	交通条件	进站道路从乡村道路引接, 交通条件较好	进站道路从乡村道路引接, 交通条件较好,	相当
	居民分布情况	基准	较多	站址一优
	环境敏感区	不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区, 也不涉及生态保护红线。	不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区, 也不涉及生态保护红线。	相当
	政府部门意见	已取得绵竹市自然资源局的同意意见。	未取得绵竹市自然资源局的同意意见。	站址一优
	由 表 18 可以看出, 上述两个站址方案的比选情况如下: A) 工程技术条件 两个站址方案在距用电负荷距离、地形地貌、交通条件等方面均相当, 站址一耕地占地少于站址二, 土地利用现状方面站址一优 B) 环境制约因素 两个站址方案的比较情况如下: 环境敏感区: 站址一与站址二均不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区, 也不涉及生态保护红线。 政府部门意见: 与站址二相比, 站址一已取得绵竹市自然资源局的同意意见, 符合当地国土、规划要求。 C) 环境影响 居民分布情况: 与站址二相比, 站址一站外 200m 范围内居民分布较少, 且距变电站更远, 有利于减小变电站噪声和电磁环境对周围居民的影响。与站址二相比, 站址一房屋拆迁数量较少。 综合考虑以上因素, 本项目新建变电站采用站址一（位于绵竹市紫岩街道齐天集镇社区 7 组）作为齐天 220kV 变电站推荐站址是合理的。 (2) 谭家湾 500kV 变电站间隔完善站址比选 谭家湾变电站间隔完善位于既有变电站内, 不涉及站址比选。 (3) 九岭 220kV 变电站间隔扩建站址比选 九岭变电站间隔扩建位于既有变电站内, 不涉及站址比选。 (4) 输电线路路径比选			

其他	1) 路径选择基本原则 • 根据电力系统要求，兼顾 220kV 齐天变电站进出线走廊，综合考虑线路长度、地形地貌、地质、水文气象、冰区、交通、林木、矿产、障碍设施、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素、进行多方案比较，使路径走向安全可靠，经济合理，远近结合。 • 避开沿线乡镇规划区、军事设施、大型工矿企业及重要通信设施，减少线路工程建设对地方经济发展的影响。 • 尽量靠近现有公路，充分利用各支公路及机耕道，以减小人力运输距离，便于施工及运行维护，塔位应避开规划道路及地下管网。 • 尽量缩短线路路径的长度，降低整个工程造价。 • 尽量避让 I 级通信线路（架空或地埋）、无线电设施、电台、飞机导航台等。 • 尽可能避开矿区、采石场等的开采范围及采空区，对炸药库、鞭炮厂、天然气站及油库等易燃易爆建筑物应保证其安全距离。 • 避开滑坡、泥石流等自然灾害的区段。 • 本工程需跨越非通航河流，在跨越河流时，尽量利用地势、缩短档距。充分考虑地形、地貌、避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊地段，并力求避开严重覆冰地段。避开周边的采砂作业点位，并兼顾水务部门的相关要求。 • 尽量避开文物保护区、风景区、大型水库、成片住房区、厂矿、林区、自然保护区和沿线规划的森林公园等，减少林木砍伐赔偿费用； • 尽可能减少与已建 110kV 及以上送电线路、高速公路及高速铁路等的交叉跨越，特别是主干线路及重要用户的送电线路等，以方便施工，降低施工过程中的跨越措施费用、停电损失及赔偿费用。 2) 路径比选方案 ①谭家湾-齐天 220kV 线路工程（线路 I） 根据上述原则及沿线路径的实际情况，本工程对于新建谭家湾-齐天 220kV 线路拟定了南、北两个路径方案进行比选，并通过现场踏勘及收资调查，对拟定的路径方案进行了优化，完善了路径方案。 A 南方案（推荐方案）
----	--

其他	线路从罗江区已建谭家湾 500kV 变电站对应 220kV 间隔出线，按同塔双回单回挂线架设向西南方向走线（预留谭家湾变一回出线）至吴家沟改为单回路架设，向西钻越 500kV 谭邠一二线，至新广村跨越 G5 成渝环线高速公路，至董家祠堂跨越宝成铁路，线路继续向西北方向经胜华村跨越绵远河，线路向西经土将台进入旌阳区范围，线路继续向西经果园村、石龙泉、滚子石至双庙子进入绵竹市范围，至王家新桥跨越 S1 成万高速公路，经桑园村进入拟建齐天 220kV 变电站。线路总长度约 28km，其中双回路单侧挂线段长约 1.7km，采用双回路单边挂线垂直排列架设，单回路架设段长约 26.3km，采用三角排列架设。线路途经德阳市罗江区、旌阳区、绵竹市，全线沿线海拔为 520m~620m。 B 北方案（比较方案） 线路从罗江区谭家湾 500kV 变电站对应 220kV 间隔出线后，采用单回路架设，线路向北钻越 500kV 谭邠一二线后，经长虹村跨越宝成铁路，线路向北经西山小区、泉水村跨越 G5 成渝环线高速公路，线路向北至马鞍山附近，线路向西避让规划剑门蜀道风景区范围经马家沟、联丰村、左转碾后跨越绵远河，线路向西经松苞寺、刘家水碾、四方碑、红花村、三合泉、双瓦村后跨越 S1 成万高速公路，线路向西北方向经皂角林至新建齐天 220kV 变电站。线路路径长约 29.2km，途径德阳市罗江区、旌阳区、绵竹市，全线沿线海拔为 520m~620m。 从线路长度、水文气象条件、自然条件、地质条件、压覆矿产情况、交通条件、重要交叉跨越、房屋拆迁等方面对北、南两路径方案进行综合经济技术比较，对比情况详见 表 19 所示。			
	表 19 线路 I 路径比选方案			
	项目 方案	南方案（推荐方案）	北方案（比较方案）	比较 结果
	线路长度 (km)	28.0	29.2	南方 案优
	海拔高程(m)	1000m 以下	1000m 以下	相当
	气象条件	最大风速：23.5m/s 最大覆冰：5mm	最大风速：23.5m/s 最大覆冰：5mm	相当
	地形条件	丘陵 25%，平地 75%	丘陵 25%，平地 75%	相当
	地质比例	泥水 20%，普通土 10%，松	泥水 20%，普通土 10%，松	相当

		砂石 30%，流砂 30%，岩石 10%	砂石 30%，流砂 30%，岩石 10%	
	不良地质作用	无大规模的滑坡和地质灾害点，可避开零星的滑坡点	无大规模的滑坡和地质灾害点，可避开零星的滑坡点	相当
	交通条件	全线基本有平行或交叉高速、国道、县道、乡道可供利用，交通运输条件较	全线基本有平行或交叉高速、国道、县道、乡道可供利用，交通运输条件较	相当
	重要交叉跨越	500kV 谭邠一二线 1 次、G5 成渝环线高速公路 1 次、S1 成万高速 1 次	220kV 永孟东线 1 次 220kV 永孟西线 1 次、110kV 孟塔北线 1 次、35kV 南清线 1 次、35kV 孝柏线 1 次、G5 成渝环线高速公路 1 次、S1 成万高速 1 次	南方方案优
	房屋拆迁	沿线房屋较密集，但通过合理的路径规划大多数可避开，以砖瓦结构为主，约 8900 平方米	沿线房屋较密集，但通过合理的路径规划大多数可避开，以砖瓦结构为主，约 10000 平方米	南方方案优
	沿线环境敏感区情况	已经避开 I 级饮用水源和 II 级饮用水源地、生态红线、I 级林地、自然保护区、风景名胜等环境敏感区	已经避开 I 级饮用水源和 II 级饮用水源地、生态红线、I 级林地、自然保护区、风景名胜等环境敏感区	相当
	沿线矿产	无	无	相当
	线路沿线政府规划意见	政府规划同意路径方案	政府规划不推荐路径方案	南方方案优
其他	从 表 19 可以看出，上述两种路径方案的比选情况如下： A) 工程技术条件 两个路径方案在海拔高度、地形条件、地质条件、交通运输条件、等方面均相当，其他方面的比较情况如下： 线路总长度：与北方案相比，南方案线路路径更短，有利于减少塔基数量、占地面积和土石方开挖量，以降低对生态环境的不利影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于生态环境保护的要求“6.4.2 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础...以减少土石方开挖...”。 主要交叉跨越情况：与北方案相比，南方案主要交叉跨越更少，有利于减低施工难度。 B) 环境制约因素 环境敏感区：两个路径方案均已经避开 I 级饮用水源和 II 级饮用水源地、生态红线、I 级林地、自然保护区、风景名胜等环境敏感区 政府部门意见：南方案已取得自然资源部门的同意意见，符合当地			

其他	规划要求。 C) 环境影响 沿线居民分布：与北方案相比，南方案房屋拆迁量较少，有利于减少线路建设对周围居民的影响。 综合考虑以上因素，本项目线路 I 采用南方案作为推荐方案是可行的。 ②九岭-齐天 220kV 线路工程（线路 II） 根据上述原则及沿线路径的实际情况，本工程对于新建九岭-齐天 220kV 线路拟定了东、西两个路径方案进行比选，并通过现场踏勘及收资调查，对拟定的路径方案进行了优化，完善了路径方案。 A 西方案（比较方案） 线路从绵竹市九岭 220kV 变电站对应 220kV 间隔出线后，采用单回路架设，线路沿九岭 220kV 变电站北侧围墙向东南方向走线，经干磨坊向东南方向跨越 110kV 九东、九光线，线路向东平行于 220kV 九岭至绵竹牵引站线路走线，线路向东经川木村、建设村至官田坝附近跨越在建成兰铁路，线路向南经杜茅村、友花村平行于在建成兰铁路走线至兴隆泉，线路向东南方向经赵家泉跨越 S53 茂遂高速公路后至新建齐天 220kV 变电站。线路路径长约 17.5km，线路全线位于绵竹市境内，沿线海拔为 620m~640m。 B 东方案（推荐方案） 线路从已建九岭 220kV 变电站对应 220kV 间隔出线，采用单回路架设，经干磨坊向东南方向跨越 110kV 九东、九光线，经广和村，至承恩桥跨越德天铁路，至官田坝跨越在建成兰铁路，经赵家泉进入拟建齐天 220kV 变电站。线路路径长约 17.0km，线路全线位于绵竹市境内，沿线海拔为 620m~640m。 从线路长度、水文气象条件、自然条件、地质条件、压覆矿产情况、交通条件、重要交叉跨越、房屋拆迁等方面对北、南两路径方案进行综合经济技术比较，对比情况详见表 20 所示。
----	--

其他	表 20 线路 II 路径比选方案			
	项目方案	西方案（比选方案）	东方案（推荐方案）	比较结果
	线路长度（km）	17.5	17.0	东方案优
	海拔高程（m）	1000m 以下	1000m 以下	相当
	气象条件	最大风速：23.5m/s 最大覆冰：5mm	最大风速：23.5m/s 最大覆冰：5mm	相当
	地形条件	平地 100%	平地 100%	相当
	地质比例	普通土 5%，泥水 25%，松砂石 35%，流砂 35%	普通土 5%，泥水 25%，松砂石 35%，流砂 35%	相当
	不良地质作用	无大规模的滑坡和地质灾害点，可避开零星的滑坡点	无大规模的滑坡和地质灾害点，可避开零星的滑坡点	相当
	交通条件	全线基本有平行或交叉高速、国道、县道、乡道可供利用，交通运输条件较	全线基本有平行或交叉高速、国道、县道、乡道可供利用，交通运输条件较	相当
	重要交叉跨越	220kV 枣迁线 1 次、110kV 九香南北线及 110kV 九香北线麻柳 110kV 九东各 1 次，35kV 柳东线 1 次、成兰铁路 1 次、S53 茂遂高速公路	220kV 杜桑线 1 次，110kV 九东、九光线 1 次，35kV 柳东线 1 次、成兰铁路 1 次、德天铁路	东方案优
	房屋拆迁	沿线房屋较密集，但通过合理的路径规划大多数可避开，以砖瓦结构为主，约 6900 平方米	沿线房屋较密集，但通过合理的路径规划大多数可避开，以砖瓦结构为主，约 6777 平方米	东方案优
	沿线环境敏感区情况	穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源二级保护区长度约 0.75km，新建 3 基铁塔，除此之外不涉及其他自然保护地、风景名胜區等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。	穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源二级保护区长度约 0.73km，新建 2 基铁塔，除此之外不涉及其他自然保护地、风景名胜區等环境敏感区，也不涉及生态保护红线。	东方案优
	沿线矿产	无	无	相当
	线路沿线政府规划意见	政府规划同意路径方案	政府规划同意路径方案	相当

从

表 20 可以看出，上述两个路径方案的比选情况如下：

A) 工程技术条件

两个路径方案在**海拔高度、地形条件、地质条件、交通运输条件**等方面均相当，其他方面的比较情况如下：

其他	线路总长度：与西方案相比，东方案线路路径更短，有利于减少塔基数量、占地面积和土石方开挖量，以降低对生态环境的不利影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于生态环境保护的要求“6.4.2 输电线路应因地制宜合理选择塔基基础...以减少土石方开挖...”。 主要交叉跨越情况：与西方案相比，东方案主要交叉跨越更少，有利于减低施工难度。 B) 环境制约因素 环境敏感区：两个路径方案均穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源二级保护区，但是东方案穿越保护区的长度较短，且东方案在保护区内新建铁塔数量少于北方案，有利于减少对饮用水水源保护区水环境质量和功能的影响。 政府部门意见：两个路径方案均已取得自然资源部门的同意意见，符合当地规划要求。 C) 环境影响 沿线居民分布：与西方案相比，东方案房屋拆迁量较少，有利于减少线路建设对周围居民的影响。 综合考虑以上因素，本项目线路 II 采用东方案作为推荐方案是可行的。 3) 穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区不可避免性分析及优化方案 ①穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区不可避免性分析 本项目线路沿线分布有绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区。若线路向西绕行避让饮用水水源保护区（绕行方案 I），根据现场调查，饮用水水源保护区附近分布有居民集中区分布，若从西侧避让保护区，则需跨越大量房屋，造成大量房屋拆迁，增加对居民敏感目标的影响对当地居民影响。若线路向北避让居民集中区（绕行方案 II），将增加线路长度约 0.6km，且在跨越德天铁路处不能满足“三跨”反措要求。故从技术经济条件、规划要求、生态影响等角度分析，线路绕行
----	---

其他	的方案不可行。综上，本线路无法通过绕行避让绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区。 图 6 避让饮用水水源保护区方案图示 ②穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区的优化方案 从以上分析可知，线路 II 无法通过绕行避让绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区。为尽量减小线路对饮用水水源地的影响，需使线路避让饮用水水源地的取水口、一级保护区。本项目新建线路 II 穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区长度约 0.73km（涉及新建铁塔 2 基，新增永久占地面积约 0.016hm²），不涉及一级保护区，距离第二水源地一级保护区最近距离约 0.16km。通过加强施工管理，禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在保护区内设置取施工营地等设施，施工期加强防渗处理。采取以上优化措施后，能最大限度地降低本项目线路对饮用水水源保护区的影响，不会影响水源地的水环境质量和水域功能。 （5）施工方案比选 新建齐天变电站施工均集中在变电站征地范围内，不设置施工营地临时场地；尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和站外居民；避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；施工前
----	--

其他	先修建围墙；基础施工应集中在昼间进行，夜间不进行高强度噪声施工。 谭家湾变电站间隔改造施工集中在站内，不设置施工临时场地。 九岭变电站间隔扩建施工集中在站内，不设置施工临时场地。 本项目线路采用全机械化施工工艺。机械化施工是国网四川省电力公司积极推进的先进施工技术，它是一种以机械为主，人力为辅的工程施工模式。机械化施工的主要优点有：降低成本，提升效率、缩短工期、实现标准化提高施工质量，但相对于人工施工工艺，对施工道路的要求更高，需建设满足施工设备通行要求的临时施工道路，从而增加了施工道路临时占地面积，增加植被扰动和破坏面积。本项目线路所经区域交通条件较好，有高速、省道、国道、县道、以及众多乡村道路，采用机械化施工需新建的施工道路较短，机械化施工能有效提高施工效率，有效减少土建施工期占用雨季的时间，从而大大减少施工期产生的水土流失。因此，经综合比选，本项目线路采用全机械化施工是合理的。 新建线路施工活动应集中在昼间进行，铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工道路分布于塔基附近，尽可能利用并修整既有道路，仅在塔基和既有道路之间新建临时施工道路；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工、临近既有道路便于材料运输；铁塔施工临时场地、施工道路和牵张场应尽可能避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏处，以减少对当地植被和农作物的破坏；划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1.1 生态环境现状 (1) 生态功能区划 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-成都平原城市-农业生态亚区-平原北部城市-农业生态功能区。 (2) 生态敏感区 根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园等资料及现场核实，本项目所在行政区域内有四川九顶山省级自然保护区、大熊猫国家公园、四川龙门山国家地质自然公园、云湖国家森林公园、剑门蜀道国家级风景名胜区等生态敏感点，其中距离本项目最近的是剑门蜀道国家级风景名胜区，最近距离约 0.65km。除此之外，无国家公园、自然保护区、其他自然保护地、世界自然遗产等生态敏感区分布。 自然资源部办公厅以《关于辽宁等省启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2341号）批复了四川省“三区三线”划定成果，根据核实，本项目不在“三区三线”划定的生态保护红线范围内。 综上所述，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区。 (3) 植被 本次区域植被调查采用资料收集与现场踏勘相结合方式进行分析。资料收集包括《德阳市志》、《绵竹县志》、《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》及林业等相关资料，以及《德阳南 500 千伏输变电工程环境影响报告书》等区域内类似工程调查资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。 根据《四川植被》及现场踏勘、观察和询访，本项目调查区域植被属于
--------	---

生态环境现状

“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地帶—川东盆地偏湿性常绿阔叶林地帶—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。自然植被按照《四川植被》的分类原则，即植被型、群系组和群系三级分类方法，结合野外调查资料，对本项目生态评价区的植被进行分类；栽培植被按照《四川植被》中栽培植物分类方法进行划分。依据《项目所在区域植被分布图》及现场调查，本项目评价区域植被以栽培植被为主，其次为自然植被。自然植被包括4个植被型，4个群系组，4个群系；栽培植被包括作物和经济林木2种植被型。调查区域植被型及植物种类详见表 21。现场植物照片见图 7。

分类	植被型	群系组	群系	代表性的物种
自然植被	针叶林	柏木林	柏树林	黄柏树
	阔叶林	麻栎林	麻栎林	青冈
	竹林	刚竹林	刚竹林	毛竹、慈竹
	灌丛	落叶阔叶灌丛	芦苇、黄荆、马桑灌丛	芦苇、黄荆、马桑、白茅、狗尾草、牛筋草、苦蒿、节节草
栽培植被	经济林木	落叶果树林	枣树林	枣树
			核桃林	核桃
		常绿果树林	柚子林	柚子
			柑橘林	柑橘
	作物	作物	粮食作物	水稻、小麦
			经济作物	西红柿、辣椒

调查区域自然植被类型包括针叶林、阔叶林、竹林、灌丛等植被类型，栽培植被有作物及经济林木。针叶林主要包括柏木林，代表性物种有黄柏树等；阔叶林主要包括麻栎林，代表性物种有青冈等；竹林主要包括刚竹林，代表性物种有毛竹、慈竹等；灌丛主要包括芦苇、黄荆、马桑灌丛，代表性物种主要有芦苇、狗尾草等草本植物；栽培植被主要有水稻、小麦、西红柿、辣椒等作物及核桃、枣树、柚子等经济林木。





芦苇

狗尾草

生态环境现状		
	水稻	玉米
	图 7 现场代表性植物照片 根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27 号）、《全国古树名木普查建档技术规定》核实，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生植物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种和古树名木等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境分布。	
	（4）动物 本次区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《中国兽类图鉴》、《中国鸟类图鉴》、《中国两栖类图鉴》、《中国爬行类图鉴》等资料以及《德阳南 500 千伏输电工程环境影响报告书》等区域内类似工程调查资料。实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。 根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目调查区域主要为农村环境，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。兽类有褐家鼠、草兔等，鸟类有家燕、金腰燕等，爬行类有蹼趾壁虎、乌梢蛇等，两栖类有泽陆蛙、华西蟾蜍等，鱼类有草鱼、鲢鱼、鲤鱼等。 根据现场调查结合收集的资料，依据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，本项目评价范围内无国家和省级重点保护野生动物、无《中国生物多样性红色名录》中的极危、濒危、易危物种、特有种、极小种群物种等重要物种。项目评价范围内无重要物种的重要生境、野生动物迁徙通道分布。	

生态环境现状	(5) 土壤侵蚀现状							
	本项目所在区域主要为轻度水力侵蚀。							
	(6) 项目土地利用现状							
	本项目总占地面积 11.4878hm²（永久占地面积 3.2928hm²，临时占地面积 8.1950hm²）。谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程在站内进行，不新增占地面积。新建齐天 220kV 变电站占地面积约为 2.1248hm²，输电线路总占地面积约为 9.3630hm²，临时占地面积约为 8.195hm²，永久占地面积约为 1.168hm²，均不涉及永久基本农田。根据现场踏勘，本项目所经区域土地利用现状见表 22 错误!未找到引用源。。本项目占地类型为耕地、林地、园地、建设用地、交通运输用地；其中耕地主要为旱地和水田，园地主要为果园，林地主要为竹林地、乔木林地。							
	表 22 本项目土地利用现状							
	项目	分类	面积（hm ² ）					合计
			耕地	林地	园地	建设用地	交通运输用地	
	永久占地	新建齐天 220kV 变电站	1.0113	1.1016	—	0.0119	—	2.1248
		谭家湾变电站间隔完善	—	—	—	—	—	—
		塔基永久占地	0.7230	0.270	0.175	—	—	1.1680
	临时占地	塔基施工临时占地	0.6600	0.452	0.354	—	—	1.4660
		施工道路临时占地	1.2505	0.493	0.126	—	4.255	6.1245
		牵张场临时占地	0.2500	0.155	0.095	—	—	0.5000
		跨越施工场占地	0.0645	0.040	—	—	—	0.1045
	合计	—	3.9593	2.5116	0.750	0.0119	4.255	11.4878
3.1.2 电磁环境现状								
1) 电场强度								
根据本项目所在区域电磁环境现状监测分析结果，既有谭家湾 500kV 变电站站界处离地 1.5m 处电场强度现状值在 16.63V/m~1722V/m 之间，既有九岭 220kV 变电站 220kV 出线侧站界处离地 1.5m 处电场强度现状值为 449.0V/m，与既有 500kV 谭郁一二线钻越处离地 1.5m 处电场强度现状值为 1003V/m，与既有 220kV 桑杜线钻越处离地 1.5m 处电场强度现状值为 428.9V/m，与既有 110kV 九东、九光线跨越处离地 1.5m 处电场强度现状值为 358.4V/m，其他区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.177V/m~110.6V/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。								

生态环境现状	2) 磁感应强度 本项目所在区域现状监测分析结果,既有谭家湾 500kV 变电站站界处离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.1056μT~1.835μT,既有九岭 220kV 变电站 220kV 出线侧站界处离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 0.3233μT,与既有 500kV 谭邠一二线钻越处离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 2.710μT,与既有 220kV 桑杜线钻越处离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 0.1437μT,与既有 110kV 九东、九光线跨越处离地 1.5m 处与既有 110kV 九东、九光线跨越处离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 0.7031μT,其他区域离地 1.5m 处磁感应强度现状值为 0.0246μT~0.3217μT 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 既有谭家湾 500kV 变电站站界处,昼间等效连续 A 声级在 48dB (A) ~54dB (A),夜间等效连续 A 声级在 42dB (A) ~48dB (A),九岭 220kV 变电站出线侧站界处,昼间等效连续 A 声级为 52dB (A),夜间等效连续 A 声级为 46dB (A),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(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A));位于交通干线两侧监测点昼间等效连续 A 声级在 47dB (A) ~48dB (A),夜间等效连续 A 声级在 37dB (A) ~41dB (A),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));其他监测点昼间等效连续 A 声级在 45dB (A) ~51dB (A) 之间,夜间等效连续 A 声级为 35dB (A) ~48dB (A) 之间,均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A))。 3.1.4 水环境现状 根据《四川省人民政府关于同意划定、调整、撤销都江堰市西区水厂沙黑河等部分饮用水水源保护区的批复》(川府函〔2018〕84 号)以及德阳市绵竹生态环境局核实,本项目新建线路穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区,除此之外不涉及饮用水水源保护区。 绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区取水水源为地下水,取水口位于绵竹市主城区东北部第三、四水厂周围 12 口井,二环路以北第五水厂周围 20 口井。一级保护区:以第三、四水厂周围 12 口井为中心,
--------	---

生态环境现状	半径不低于 30 米的外接多边形区域范围。以二环路以北第五水厂周围 20 口井为中心，半径不低于 30 米的外接多边形区域范围。二级保护区：以所有取水井外围井中心连线为基线，向四周外延 300 米的外接多边形的区域范围。根据《绵竹市城市集中式饮用水水源原水水质状况（城市水厂上半年及柏林水库一季度）》（2023 年），城市自来水三厂、四厂、五厂水质良好，水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 标准要求。 本项目新建线路 II 穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区长度约 0.73km（涉及新建铁塔 2 基，新增永久占地面积约 0.016hm²），不涉及一级保护区，距离第二水源地一级保护区最近距离约 0.16km。通过加强施工管理，禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在保护区内设置施工营地等设施，本项目建设对水域现有功能无影响。 本项目线路跨越绵远河 1 次，跨越处水域功能及跨越方式见表 23。				
	表 23 本项目线路跨越河流情况				
	河流名称	水域类别	水域功能	河宽（m）	跨越方式
	绵远河	III 类	排洪、灌溉	宽 200-300m	一档跨越，不在水中立塔
	本次跨越处利用两岸地势高处立塔，导线至水面距离满足导线至百年一遇洪水位距离不低于 4m 的要求，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。通过加强施工管理，禁止施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，禁止在河流附近设置施工营地、牵张场等设施，本项目建设对水域现有功能无影响。				
	根据德阳市生态环境局发布的《德阳市 2023 年 8 月地表水水质状况》，本项目跨越的绵远河水质均满足 III 类水质标准，属于水环境质量达标区域。				
	根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，本项目通过加强施工管理，禁止生活污水、生活垃圾等排入水体，施工活动不会影响沿线居民用水现状。				
	3.1.5 大气环境现状				
	本项目位于德阳市绵竹市、罗江区、旌阳区，根据德阳市生态环境局发布的《2022 年德阳市生态环境状况公报》，市区大气环境质量稳中趋好。				
	优良天数占全年比例为 83.8%，其中优级天数比例为 23.6%，良级天数比例为 60.3%，轻度污染天数比例为 14.2%，中度污染天数比例为 1.9%，无重度及以上污染天数。				

生态环境现状	六项污染物细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、臭氧（O₃）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和一氧化碳（CO）浓度分别为 34.9 微克/立方米、63 微克/立方米、165 微克/立方米、6 微克/立方米、29 微克/立方米和 0.9 毫克/立方米。除 O₃ 外，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 污染物浓度均符合环境空气质量二级标准。 与 2021 年相比，优良天数比例上升 1.1 个百分点，其中优级天数比例下降 6.3 个百分点，良级天数比例上升 7.4 个百分点；PM₁₀ 和 SO₂ 年平均浓度持平，PM_{2.5} 和 NO₂ 年平均浓度均下降 2 微克/立方米，CO₂₄ 小时平均值第 95 百分位数下降 0.1 毫克/立方米，O₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数上升 19 微克/立方米。 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，6 项污染物全部达标即为环境空气质量达标。根据 2022 年德阳市生态环境状况公报结论，项目所在区域属于环境空气质量不达标区。 达标规划 为改善区域大气质量状况，德阳市人民政府办公室印发了《德阳市环境空气质量限期达标规划》（德办发〔2018〕54 号）。规划范围为德阳市包括旌阳区、罗江区、广汉市、什郁市、绵竹市、中江县在内的行政辖区范围。规划中将 2020 年作为近期规划年，要求通过进一步控制挥发性有机物、加强机动车尾气污染防治措施等，大气环境质量状况可以得到进一步改善，实现四川省给德阳市下达的“十三五”环境空气质量目标：2025 年为中长期规划年，要求力争实现空气质量达标，O₃ 控制在 160ug/m³ 以内。力争在规划期末全市环境空气质量有效改善，污染天数大幅减少，优良天数逐年提高，实现环境空气质量达标。 3.1.6 其它 3.1.6.1 地形、地貌、地质 本项目新建齐天 220kV 变电站站址地形较为平整，地势整体呈“北高、南低”，场地高程为 568.86m~570.81m。本项目线路所在区域地形包括丘陵 25%，平地 75%。地貌主要为山前冲洪积平原和构造剥蚀残丘、浅丘地貌。海拔高度在 520m~620m。根据设计资料，本项目线路避让了崩塌、滑坡等
--------	---

不良地质区域。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目线路所在区域的地震基本烈度为Ⅶ度。

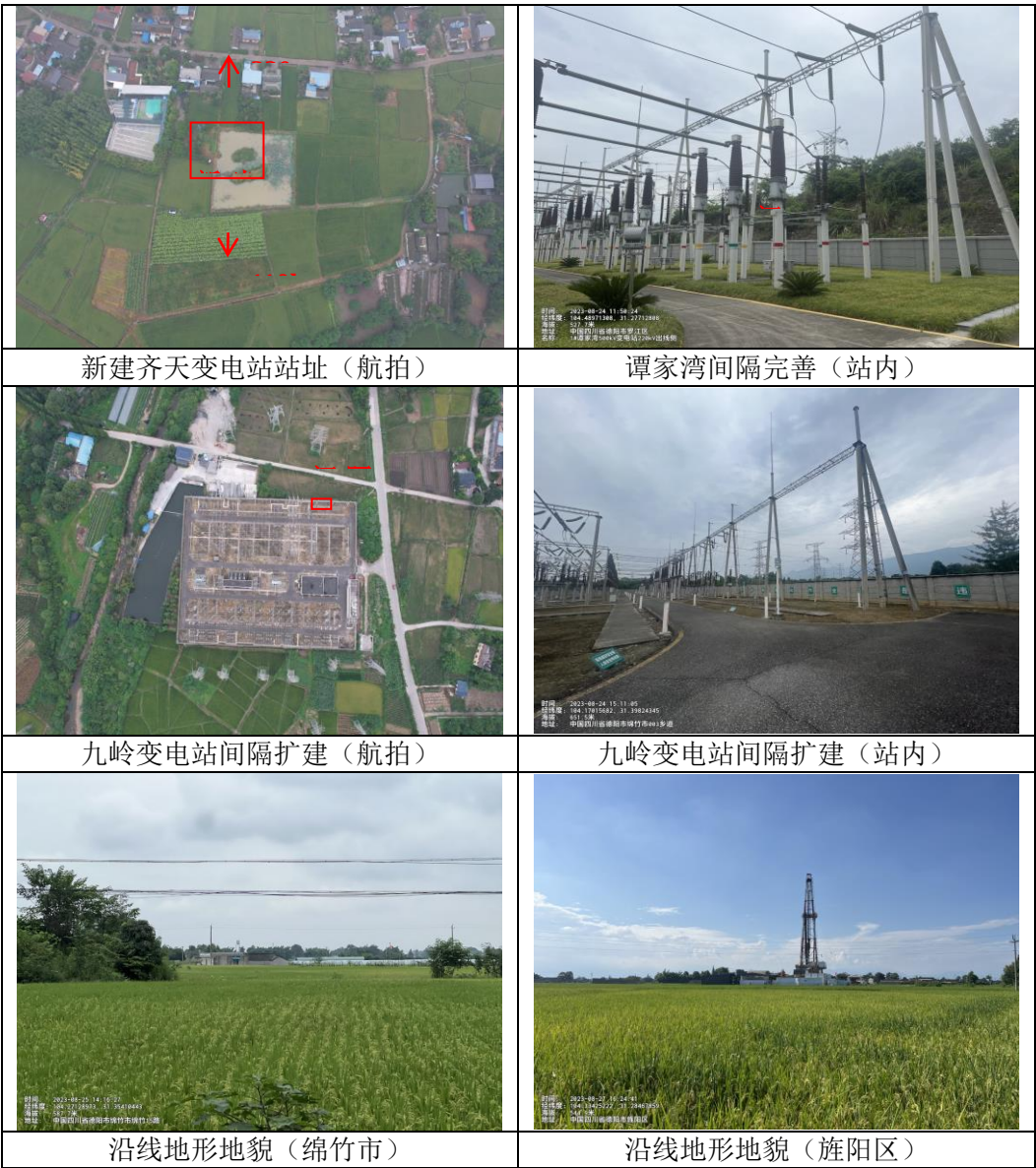


图 8 本项目所在区域地形地貌

3.1.6.2 气象条件

本项目所在区域属四川盆地中亚热带湿润季风气候区，主要气候特点是气候温和、雨量较充沛、无霜期长、四季分明。主要气象特征见表 24。

表 24 本项目所在区域气象特征值

项 目	数据	项 目	数据
年平均气温（℃）	16.1	年平均雷暴日数（d）	30.4
极端最高气温（℃）	36.2	年平均降雨量（mm）	975.6
极端最低气温（℃）	-6.1	平均雨日数（天）	152.5

3.1.7 小结

生态环境现状	综上所述，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界自然遗产、生态保护红线、国家公园等生态敏感区；在现场调查期间，未发现珍稀濒危及国家和省级重点保护的野生植物和古树名木等珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目新建齐天 220kV 变电站和新建线路不存在原有污染和环境问题。 谭家湾 500kV 变电站为既有变电站，于 2005 年建成投运，自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。根据现场踏勘，生活污水利用站内设置的埋地式污水处理装置收集处理后用于站内综合利用，未对站外水环境造成影响；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 67m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今主变未发生事故，未产生事故油。根据现场监测结果，变电站站界处离地 1.5m 处电场强度现状值在 16.63V/m~1722V/m 之间，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；变电站站界处离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.1056μT~1.835μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；昼间等效连续 A 声级在 48dB（A）~54dB（A），夜间等效连续 A 声级在 42dB（A）~48dB（A），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。 九岭 220kV 变电站既有变电站，于 2012 年建成投运，自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。根据现场踏勘，生活污水利用站内化粪池收集处理后用于站内综合利用，未对站外水环境造成影响；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 40m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，变电站运行至今主变未发生事故，未产生事故油。根据现场监测结果，变电站 220kV 出线侧站界处（本次扩建侧）电场强度监测值为 449.0V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度监测

生态环境敏感目标	值为 0.3233μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；昼间等效连续 A 声级为 52dB（A），夜间等效连续 A 声级为 46dB（A），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。 综上所述，本项目涉及的既有谭家湾 500kV 变电站、九岭 220kV 变电站均无原有污染问题和生态破坏问题。					
	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：水土流失、物种（植被、动物）、生物多样性 3）其它：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 评价等级 1）生态环境 本项目总占地约 11.4878hm²（永久占地面积 3.2928hm²，临时占地面积 8.1950hm²）（<20km²）。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、自然公园、生态保护红线等生态敏感区。本项目为输变电工程，不属于水文要素影响型项目，不属于地下水或土壤影响型项目，不属于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）6.1.2 条 a）、b）、c）、d）、e）、f）中规定的情形，故按照 6.1.2 条 g）中的要求。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），确定本项目生态环境评价工作等级为三级。 2）电磁环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目各子项评价等级见表 25。本项目电磁环境评价工作等级为二级。 表 25 本项目电磁环境影响评价等级 <table> <tr> <th>项目</th><th>电压等级</th><th>条件</th><th>评价工作等级</th></tr> </table>			项目	电压等级	条件
项目	电压等级	条件	评价工作等级			

生态环境敏感目标

新建齐天 220kV 变电站	220kV	户外式	二级
谭家湾变电站 220kV 间隔完善	220kV	户外式	二级
新建线路	220kV	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有居民分布	二级

3) 声环境

本项目位于德阳市绵竹市、罗江区、旌阳区境内。根据《德阳市绵竹规划区声环境功能区划分方案》、《德阳市旌阳区声环境功能区划分方案》、《德阳市罗江区声环境功能区划分方案》，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《声环境功能区划分技术规范》（GBT 15190-2014），本项目所经区域属于 2 类、4a、4b 类声环境功能区。本项目为 220kV 输变电工程，线路运行期产生的噪声较小，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量为小于 3dB（A）和 3~5dB（A），且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）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工作等级为二级。

4) 地表水环境

本项目新建齐天 220kV 变电站值守人员产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后用作站外农肥；谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善后生活污水经地埋式污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不外排；线路投运后无废污水产生。综上所述，本项目产生的水污染物不直接排入地表水体，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目水环境影响评价工作等级为三级 B。

3.3.3 评价范围

1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态环境影响评价范围表 26。

项 目	评价因子	生态环境评价范围
新建齐天 220kV 变电站		变电站围墙外 500m 以内的区域
谭家湾变电站 220kV 间隔完善		原厂界范围内扩建，不涉及站外区域
新建线路		边导线地面投影外两侧各 300m 以内区域

2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 27。

生态环境敏感目标

表 27 本项目电磁环境影响评价范围

项 目	评价因子	生态环境
新建齐天 220kV 变电站		变电站围墙外 40m 以内的区域
谭家湾变电站 220kV 间隔完善		变电站围墙外 50m 以内的区域
新建线路		边导线地面投影外两侧各 40m 以内的带状区域

3) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 28。

表 28 本项目声环境影响评价范围

项目	评价因子	噪 声
新建齐天 220kV 变电站		围墙外 200m 以内的区域
谭家湾变电站 220kV 间隔完善		围墙外 200m 以内的区域
新建线路		边导线地面投影外两侧各 40m 以内的区域

3.3.3 主要环境敏感目标

(1) 生态环境敏感目标

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

(2) 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目水环境敏感目标详见表 29。

表 29 本项目水环境敏感目标一览表

编号	名称	成立时间	级别	主要保护对象	与本项目位置关系
1	绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区	2018 年	城镇级	饮用水源	本项目新建线路 II 穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源二级保护区长度约 0.73km（涉及新建铁塔 2 基，新增永久占地面积约 0.016hm ² ），不涉及一级保护区，距离第二水源地一级保护区最近距离约 0.16km。

(2) 电磁环境和声环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标，声环境评价范围内的住宅等需要保持安静的建筑物均为声环境敏感目标。本项目新建齐天 220kV 变电站和新建 220kV 输电线路无共同环境敏感目标。既有谭家湾 500kV 变电站和新建 220kV 输电线路无共同环境敏感目标。

3.4.1 环境质量标准

评价标准

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

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

3) 声环境：本项目位于德阳市绵竹市、罗江区、旌阳区境内。根据《德阳市绵竹规划区声环境功能区划分方案》、《德阳市旌阳区声环境功能区划分方案》、《德阳市罗江区声环境功能区划分方案》，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、《声环境功能区划分技术规范》(GBT 15190-2014)，本项目所经区域属于 2 类、4a 类声环境功能区。具体见表 30。

表 30 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	执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应限值
1	G5 成渝环线、S1 成万高速公路边界线外两侧 35 米区域（包括 6#、7#敏感目标）	4a 类	4a 类功能区限值 （昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））
2	德天铁路、宝成铁路边界线外两侧 35 米区域	4b 类	4b 类功能区限值 （昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A））
3	其余区域内	2 类	2 类功能区限值 （昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））

4) 生态环境：生态环境以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度为标准。

5) 工频电场、工频磁场：执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值，本项目即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，其频率为 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

3.4.2 污染物排放标准

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

评价标准	2) 废水:《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准。 3) 噪声:施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)),新建齐天 220kV 变电站站址处、谭家湾 500kV 变电站站址处位于 2 类声环境功能区,运营期站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类功能区标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A));既有谭家湾 500kV 变电站、九岭 220kV 变电站位于 2 类声环境功能区,运营期站界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类功能区限值(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。 4) 固体废物:《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。
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

4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

1、新建齐天 220kV 变电站

新建齐天 220kV 变电站的施工工艺及产污环节见图 9。

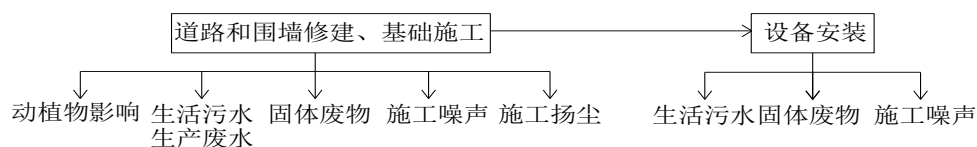


图 9 变电站施工工艺及产污环节图

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

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

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

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

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

5) 施工扬尘：来源于基础开挖等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

施工
期生
态环
境影
响分
析

2、谭家湾变电站间隔完善

谭家湾变电站间隔完善的施工工艺及产污环节见图 10。

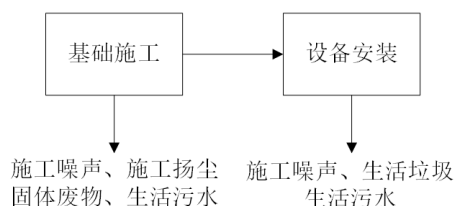


图 10 谭家湾变电站间隔完善施工工艺及产污环节图

施工工序主要包括基础施工和设备安装，产生的环境影响有施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等，其主要环境影响如下：

1) 施工噪声：施工工序包括基础施工和设备安装，本次变电站间隔完善施工量小，施工噪声小。

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 5 人，人均用水定额为 130L/人·d（来源于《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）），排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，产生生活污水量约 0.585t/d。

3) 生活垃圾：主要为施工人员产生的生活垃圾，平均每天配置施工人员约 5 人，生活垃圾产生量约 2.5kg/d。

3、输电线路

本项目线路施工工艺及产污环节见图 11。

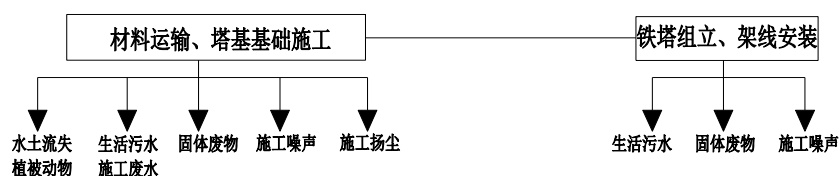


图 11 架空线路施工工艺及产污环节图

本项目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、生活污水、固体废物、施工噪声、施工扬尘等，其主要环境影响有：

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

（2）施工扬尘：本项目线路大气环境影响主要为施工扬尘，来源于

施工期生态环境影响分析	塔基基础开挖。		
	(3) 施工噪声：线路施工噪声集中于塔基处，施工强度低，影响小且持续时间短。		
	(4) 生活污水：平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，生活污水产生量约 3.51t/d。施工废水集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。		
	(4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾。本项目平均每天配置施工人员约 30 人（沿线路分散分布），生活垃圾产生量约 15kg/d。		
	综上所述，本项目在施工过程中产生的环境影响见表 31。		
	表 31 本项目施工期主要环境影响识别		
	环境识别	新建齐天 220kV 变电站	输电线路
	生态环境	水土流失、物种（动植物影响）	水土流失、物种（动植物影响）
	声环境	施工噪声	施工噪声
	大气环境	施工扬尘	施工扬尘
	水环境	生活污水	施工废水、生活污水
	固体废物	生活垃圾、弃土	生活垃圾
	谭家湾变电站间隔完善		
	不涉及		
	施工噪声		
	施工扬尘		
	生活污水		
	生活垃圾		
	4.1.2 施工期主要环境影响分析		
	4.1.2.1 生态环境影响分析		
	(1) 对植物资源的影响		
	在本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目谭家湾变电站间隔完善在站内进行，不涉及站外生态环境。本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面，一是新建变电站和塔基永久占地改变原土地利用性质，原有植被将遭到破坏；二是线路塔基施工活动将对地表植被产生干扰，如放线将导致植被践踏，农作物和等物种枝条被折断、叶片脱落等。本项目施工过程中对区域栽培植被的影响如下：		
	1) 对自然植被的影响		
	根据现场踏勘，本项目新建变电站站址所在区域主要为农村环境，站址区域土地利用现状为林地、耕地、建设用地，自然植被分布较少。因此		

施工期生态环境影响分析	变电站施工仅导致占地范围内的零星乔木砍伐，对区域自然植被的破坏程度较轻微，同时变电站施工集中在征地范围内，因此变电站建设不会影响站外区域自然植被。新建线路塔基永久占地将导致塔基处植被遭到永久破坏，本项目线路永久占用林地面积约 0.723hm²，塔基呈线性点状分散布置；尽管施工期间将对乔木进行砍伐，但砍伐量不大，不会造成大面积植被破坏。 本项目线路施工期不进行施工通道砍伐，线路未穿越林木密集区，但为了保护植被，在跨越乔木时，在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少对林木的削枝，塔基尽量选择在林木较稀疏地带，在采取上述措施的基础上，仅对无法避让位于塔基处和不满足防火要求的树木进行砍伐。上述树种在项目所在区域广泛分布、数量多，建设期间当地植物种类不会发生变化，本项目在设计和施工阶段采用相应的植被保护措施，施工结束后通过采取植被恢复措施恢复林地原有功能等，不会对当地林地植被数量、群落及种类产生明显影响。 2) 对作物、经济林木的影响 本项目线路沿线主要分布的栽培植被，包括作物和经济林木。本项目塔基已尽量避让耕地，最大程度降低对栽培植被的破坏。本项目线路共占用耕地和园地面积约 3.873hm²（永久占地面积 0.898hm²，临时占地面积 2.975hm²），占地面积较小且分散，对作物和经济林木的破坏范围和程度有限。施工结束后对临时占用的耕地进行复耕，逐步恢复其原有功能。因此，本项目建设不会对当地作物和经济林木面积、产量造成明显影响，对栽培植被影响较小。 综上所述，本项目线路施工点分散，各施工点占地面积小，施工期破坏面积很小，造成的植被生物损失量很小，同时，线路塔基尽量选择在植被覆盖度较低的位置，避让林木生长较为密集的区域，本项目建设对植被影响很小。 （2）对动物资源的影响 根据现场踏勘，现场调查期间未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目调查范围内野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、
--------------------	---

施工 期生 态环 境影 响分 析	两栖类和鱼类。本项目对野生动物的主要影响如下： 1) 兽类：本项目区域内兽类主要为褐家鼠、草兔等小型兽类。对兽类的影响主要是占地对其生境及活动区域的破坏，受影响的主要是评价区广泛分布的啮齿目小型兽类，但由于变电站占地面积小、线路塔基占地面积小且分散，上述小型兽类又都具有较强的适应能力、繁殖快，施工活动不会使它们的种群数量发生明显波动。 2) 鸟类：本工程区域内鸟类主要为家燕、金腰燕等小型鸟类。施工占地将导致施工区内植物群落将遭到破坏，减少鸟类的生境和活动地面积，但本项目变电站占地面积较小，塔基施工点分散，占地面积很小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能，不会对鸟类生境产生明显影响。线路施工噪声影响不大，且鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，工程建设对鸟类影响较小。 3) 爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工活动将侵占少量评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内分布较广的蹼趾壁虎、乌梢蛇等。本项目评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会使爬行类种群数量明显改变。 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泽陆蛙、华西蟾蜍等。施工活动将产生废水、废渣；施工人员将产生垃圾、粪便和生活废水。若不采取妥当的措施，会在周围土壤和水域中形成有毒物质，破坏两栖动物的活动区域质量，从而影响它们的生存和繁殖。本项目变电站和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，工程建设不会导致评价区两栖类物种数量减少，施工不会导致评价区两栖类物种的种群数量发生大的波动。 5) 鱼类：本项目评价区野生鱼类主要分布在绵远河中。本项目不涉水施工。通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废水、生活污水、弃土弃渣排入水体等措施，
---	---

施工期生态环境影响分析	工程建设不会对鱼类活动造成影响，不会导致项目区域鱼类物种数量减少。 综上，本项目施工期对当地野生动物的影响程度较小。 (3) 水土流失 ①新建齐天变电站 本项目新建变电站站址开挖、回填等将会对原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；各类建（构）筑物基础、沟管开挖土石方的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。本项目新建变电站永久占地面积为 2.1248hm²。 ②输电线路 输电线路在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；运输道路在施工过程中地表裸露，施工材料等的运输易引起水土流失；牵张场和跨越场施工等活动使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成新增水土流失；剥离表土、开挖土方的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。本项目线路永久占地及临时占地面积共计约 9.3630hm²。 本项目通过合理的施工组织设计，可有效减少施工扰动影响范围，缩减施工时间；变电站采取设置围墙、排水沟等措施，线路主要采取高低腿铁塔、设置环状排水沟、表土剥离及回覆、土地整治等工程措施，对塔基施工等临时占地区域按照要求以自然更新和撒播灌草结合的方式恢复植被等植物措施，能有效控制本项目建设引起的新增水土保持，能将项目建设对区域产生的负面影响降低到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。 可见，本项目建设产生的水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，采取适当的水土保持措施后，不会增加当地区域土壤侵蚀强度，其影响将随着施工结束而消失。
--------------------	--

施工
期生
态环
境影
响分
析

4.1.2.2 声环境影响分析

(1) 新建齐天 220kV 变电站

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

在距离点声源 r m 处的噪声值按下式计算：

$$L(r) = L(r_0) - \Delta L \tag{1}$$

其中： r —计算点至点声源的距离，m

r_0 —噪声测量点至操作位置的距离， $r_0=1$ m

ΔL —点声源随传播距离增加引起的衰减量，dB（A）

点声源随传播距离增加引起的衰减量 ΔL 按下式计算：

$$\Delta L = 20 \lg(r/r_0) \tag{2}$$

本变电站施工噪声源主要有碾压机械、挖掘机、起重机、运输车辆等。根据《噪声与振动控制工程手册》，变电站基础施工阶段施工噪声最大的施工机械为挖掘机，其声功率级为 99dB（A）；设备安装阶段施工噪声最大的施工机械为起重机，其声功率级为 79dB（A）。本次不考虑地面效应，施工阶段先修筑围墙，围墙隔声量按 5dB（A）考虑，变电站夜间不进行基础施工。变电站施工噪声随距施工机具距离变化的预测值见表 32。

表 32 变电站施工噪声随施工机具距离变化的预测值 单位：dB（A）

距机具距离（m）		1.2	4	6.4	13	30	53	70	80	100	180
施工阶段											
基础施工阶段	施工机械贡献值	90	80	75	69	61	57	55	53	51	46
	围墙隔声量	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	预测值	85	75	70	64	56	52	50	48	46	41
设备安装阶段	施工机械贡献值	70	60	55	49	41	37	35	33	31	26
	围墙隔声量	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	预测值	65	55	50	44	36	32	30	28	26	21

从表 32 可知，在考虑围墙隔声量后，在基础施工阶段，距施工机具 6.4m 以内为昼间噪声超标范围；在设备安装阶段，距施工机具 1.2m 以内分别为昼间噪声超标范围。参比同类项目施工总布置方案，基础施工阶段施工机具主要集中在主变基础、10kV 配电装置室，根据齐天 220kV 变

施工期生态环境影响分析	站总平面布置图可知，10kV 配电装置室距站界最近距离约为 39.5m；设备安装阶段机具主要集中于主变、220kV 配电装置、110kV 配电装置等位置，本项目主变、220kV 配电装置、110kV 配电装置距站界最近距离分别约为 48.5m、13.0m、10.5m，可见，本项目基础施工、设备安装阶段站界昼间噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））要求。 基础施工阶段在环境敏感目标处昼间噪声预测值在 47.8dB（A）~57.5dB（A）之间，设备安装阶段在环境敏感目标处昼间噪声预测值在 46.0dB（A）~50.1dB（A）之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A））要求。 为了尽可能减少变电站施工噪声影响，施工期应采取下列措施：①尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标；②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声；③避免碾压机械、挖土机等高噪声设备同时施工；④施工前先修建围墙；⑤基础施工应集中在昼间进行，夜间不进行高强度噪声施工。采取上述措施后，能最大限度地减少施工噪声对区域环境的影响，同时，本项目施工期短，施工噪声将随着施工活动的结束而消失。 （2）谭家湾 500kV 变电站间隔完善 变电站间隔完善主要是基础施工和设备安装，工程量小，不使用挖土机、推土机等大型施工机具，采用人工开挖，施工噪声较小，施工期短，且集中在变电站围墙内昼间进行，站外无居民分布，不影响站外居民的正常休息。谭家湾 500kV 变电站施工期间，站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类功能区标准要求。 （3）输电线路 本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线，施工量小，施工期短，施工活动集中在昼间进行，不会影响附近居民休息。 4.1.2.3 大气环境影响分析 本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘。 新建变电站施工扬尘主要来源于进站道路、基础开挖、车辆运输等。
--------------------	---

施工期生态环境影响分析	进站道路、基础开挖的施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。变电站采用商品混凝土；基础开挖时应施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出施工区的车辆实行除泥处理，对道路进行洒水、清扫；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆实行封闭，严格控制土方装载量，土方装载的高度不得超过车辆挡板，防止土方撒落，合理制定运输路线及运输时间，经过村庄应减速缓行，严禁超速；运输车辆驶离前应进行车轮冲洗，以免车轮渣土影响沿线道路的环境。 变电站间隔完善基础开挖量极少，施工扬尘较少。 线路施工集中在塔基处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量较少。 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）要求采取相应的扬尘控制措施，包括：新建变电站四周设置连续封闭围挡；新建变电站施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；新建变电站进站道路及建材堆场硬化；施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；遇到大风天气时增加洒水降尘次数。在施工期间，建设单位和施工单位还应执行《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、《德阳市人民政府关于印发德阳市打赢蓝天保卫战等九个实施方案的通知》（德府发〔2019〕12 号）中的相关要求，落实施工扬尘控制措施，在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等。 本项目施工强度低，各施工点扬尘量不大，采取上述扬尘控制措施后，施工期不会对区域大气环境产生明显影响。 4.1.2.4 地表水环境影响分析 （1）生活污水 根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）中德阳市居民生活用水定额，取 130L/人·天；排水系数参考《室外排水设计规范》
--------------------	---

施工 期生 态环 境影 响分 析	(GB50014-2021)，取 0.9。施工期施工人员生活污水产生量见表 33。				
	表 33 施工期间生活污水产生量				
	项目	人数 (人/d)	人均用水量 (L/d)	日均用水量 (t/d)	日均排放量 (t/d)
	新建齐天 220kV 变电站	35	130	4.55	4.095
	谭家湾变电站间隔完善	5	130	0.65	0.585
	线路	30	130	3.90	3.510
	本项目新建变电站施工人员就近租用现有民房，生活污水利用居民现有设施收集后用于农肥；谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善施工人员产生的生活污水经地埋式污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不外排；线路施工人员沿线路分散分布，就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入天然水体，不会对项目所在区域的地表水产生影响。				
	(2) 施工废水 本项目施工废水主要污染物为悬浮物，拟利用设置的简易沉淀池进行处理，经沉淀和除渣后循环使用，不外排。				
	(3) 跨越水体 本项目线路跨越绵远河，跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区。河流不通航，水域主要功能为灌溉、排洪，采取一档跨越，并采用飞艇或无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工。施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下去等破坏水资源的行为；加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；不在水边设置取弃土场、施工营地、牵张场等设施，施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，本项目建设不会影响河流被跨越处的水体功能。				
	根据现场调查，本项目途经区域居民用水采用自来水，施工活动范围内不涉及饮用水水源保护区和居民取水点，施工活动不会影响沿线居民用水现状。				

4.1.2.5 对绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区的影响（地下水型）

本项目新建线路 II 穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源

施工期生态环境影响分析	保护区二级保护区长度约 0.73km（涉及新建铁塔 2 基，新增永久占地面积 0.016hm²），不涉及一级保护区，距离第二水源地一级保护区最近距离约 0.16km。占地面积小，且保护区范围内只涉及塔基施工，不设置弃土场、施工营地、牵张场、跨越场等临时占地，施工活动量小，施工时间短。本项目线路施工期对绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区的影响主要为生活污水、生活垃圾、废油对地下水和土壤的污染风险。 在饮用水源保护区内塔基采用人工开挖方式，严禁爆破，通过优化施工工艺，减少塔基施工临时占地面积和土石方开挖量，以减少基础开挖导致的减少植被破坏和土地扰动；施工运输道路利用德茂路和既有乡道，仅修整少量施工人抬便道，限定人抬便道宽度，应尽量避免砍伐保护区内的林木，选择植被稀疏位置；施工结束后及时对保护区范围内的塔基临时占地进行土地整治、表土回铺，并撒播草籽、利用植被自然更新进行植被恢复。 在饮用水水源保护区内施工时，通过进一步加强施工管理，规范施工活动，严格限制施工活动范围，施工人员就近租用保护区外当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不排入天然水体；施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾池或市政垃圾桶；水源保护区内不使用灌注桩基础，避免产生泥浆废水，不会对所在区域地下水产生影响；禁止施工废水、生活污水、生活垃圾、废油排入饮用水源保护区，施工期加强防渗处理；不在保护区范围内设置施工营地、弃渣场等临时设施；施工结束后及时清理现场，避免残留污染物在水源地的水源涵养范围内造成污染；禁止施工直接在饮用水源保护区取水，禁止涉水施工。 采取上述措施后，施工期不会影响饮用水源保护区的水环境质量和水域功能，不会对水源蓄水量造成影响，不影响周围居民的用水现状施工结束后，通过植被恢复可逐步恢复塔基周边的生态环境。 4.1.2.6 固体废物影响分析 （1）生活垃圾 本项目施工期产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾。施工
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	期生活垃圾产生量见表 34。		
	表 34 施工期间生活垃圾产生量		
	位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）
	新建齐天 220kV 变电站	35	17.5
	谭家湾变电站间隔完善	5	2.5
	新建线路	30	15
运营期生态环境影响分析	本项目新建齐天 220kV 变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。谭家湾变电站间隔完善施工人员产生的生活垃圾经站内既有垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运，对当地环境影响较小。 （2）弃土 本项目新建齐天变电站施工土石方挖方总量约 0m³，建构筑物基槽余土及换填约 17500m³，外购土方 22985m³，可实现土石方平衡，无弃土产生。谭家湾变电站间隔完善开挖量小，回填后弃土产生。输电线路施工土石方挖方总量约 93440m³，回填总量约 88768m³，余方总量约 4672m³，将于塔基临时堆土点堆放后，在施工后期作为绿化覆土回铺于塔基区和塔基临时占地区，挖填方量可实现平衡。 综上，本项目挖填方量可实现就地平衡，本项目不设置弃土场。 4.1.2.7 小结 本项目施工期最主要的环境影响是施工噪声和水土流失，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		
	根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，运行期生产工艺流程及产污位置图如下：		

运营期生态环境影响分析	图 12 产工艺流程及产污位置图 注：1）E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。 (1) 新建齐天 220kV 变电站 本项目新建齐天 220kV 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、固体废物等。 1) 工频电场、工频磁场 变电站内主要电气设备包括主变压器、220kV 配电装置、110kV 配电装置等，当变电站内的电气设备加上电压后，电气设备与大地之间会存在电位差，从而导致在电气设备附近产生工频电场；主变压器、配电装置等电气设备在有电流通过时，在其周围将产生工频磁场。 2) 噪声 变电站的主变压器等设备在运行期间将产生电磁噪声。变电站主要噪声源为主变压器，主变压器噪声以中低频为主。根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》及类比调查，本项目新建变电站主变压器噪声声压级应不超过 65dB（A）（距离主变压器 2m 处）。 3) 生活污水及生活垃圾 变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，人均用水量参考《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号），取 130L/人.天；排水系数参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021），取 0.9，平均生活污水产生量为 0.117t/d；生活垃圾产生量为 0.5kg/d。
-------------	--

运营生态环境影响分析	4) 事故废油、含油废物和更换的蓄电池 变电站运行期危险废物为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物。根据《国家危险废物名录》（2021 版），事故废油、含油废物均为危险废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I）；事故废油属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”，齐天变电站事故情况下产生的事故废油量约为 80.9m³；变电站检修时产生的含油废物属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”——“900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物”。 更换的蓄电池来源于变电站内控制室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换，建设单位在日常检修中不定期检测蓄电池电压，若性能满足要求则继续使用，对性能不达标的蓄电池，则进行更换，更换下来的蓄电池报废成为废蓄电池，属于《国家危险废物名录》（2021 版）中“HW31 含铅废物”——“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，危险特性为毒性、腐蚀性（T、C）。齐天变电站更换的蓄电池约 208 块/6-8 年。 （2）谭家湾变电站间隔完善 本次间隔完善不增加主变、高抗等影响电磁环境的电气设备，变电站投运后，除 220kV 出线侧受出线影响导致电磁环境稍有变化外，其他侧站界外电磁环境均不会发生明显变化；变电站本次间隔完善不增加主变、高抗等声环境影响电气设备，本次出线电压等级为 220kV 等级，其产生的噪声级极低，故本次扩建后站界声环境不会发生明显变化。 （3）线路 ①工频电场、工频磁场 当架空输电线路运行后，输电导线与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。 ②噪声 架空输电线路电晕放电将产生噪声。输电线路的可听噪声主要发生在
------------	---

运营期生态环境影响分析

雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。

综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 35，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。

环境识别	新建齐天 220kV 变电站	谭家湾变电站间隔完善	输电线路
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	噪声
地表水环境	生活污水	生活污水	无
固体废物	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	生活垃圾、事故废油及含油废物、废蓄电池	无
生态环境	无	无	物种（植被、动物）

4.2.2 运营期主要环境影响分析

4.2.2.1 生态环境影响分析

本项目新建变电站和谭家湾变电站间隔完善投运后对站外生态环境无影响。本项目输电线路对生态环境影响分析如下：

（1）对植被的影响

根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木。本项目仅线路塔基为永久占地，单个塔基占地面积小且分散，施工期结束后利用当地物种对塔基周围进行植被恢复；线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，砍削树木主要为枫杨等常见树种，总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响。从区域类似环境状况的 220kV 杜桑线等已运行的线路来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。总体而言，本项目运行期不会对野生植物产生大的干扰破坏，塔基周围的植被也进入恢复期，临时占地内受损的植物物种和植物群落得以恢复。

（2）对动物的影响

根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目线路运行期间对线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，时间很短，对动

运营期生态环境影响分析	物活动影响极为有限。从区域类似环境条件下已运行的 220kV 杜桑线等输电线路运行情况来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目仅塔基为永久占地，线路杆塔分散分布，永久占地不会明显减少兽类的生境面积。线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。本项目建成后对鸟类飞行略有影响，但评价区域内的野生鸟类飞行高度一般高于线路架设高度，在飞行时碰撞杆塔的几率不大，且鸟类活动范围大，主要活动于林地上空，而夜晚或白天停栖于树林之中，工程穿越林地呈线型分布，不会对其栖息环境造成大的破坏。 4.2.2.2 电磁环境影响分析 (1) 新建齐天 220kV 变电站 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），变电站电磁环境影响采取类比分析法进行预测。 1) 电场强度 根据类比分析，本项目新建变电站站外电场强度最大值为 494.717V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。 2) 磁感应强度 根据类比分析，本项目新建变电站站外磁感应强度最大值为 18.7283μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 根据类比变电站断面监测结果类比分析，新建齐天变电站站界外电磁环境影响随着站界距离增加呈降低趋势，均满足评价标准要求。 综上所述，本项目新建变电站按照设计布置方案实施后，站界及站界外的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。 (2) 谭家湾变电站间隔完善 根据变电站电磁环境监测结果，变电站出线主要影响出线侧站界的电磁环境状况。谭家湾变电站本次间隔完善不新增主变、电抗器等影响电磁环境的电气设备，本次间隔完善后除 220kV 出线侧站界受新增出线间隔设备电磁环境稍有变化外，其余侧站界外电磁环境不会发生变化。 谭家湾变电站间隔完善投运后站界处电场强度最大值为 1722V/m，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不
-------------	--

运营期生态环境影响分析	大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求，磁感应强度最大值为 1.835μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 同时，根据同类变电站电磁环境断面监测结果分析，变电站站外的电场强度、磁感应强度均随着距变电站围墙距离的增加呈总体减小的趋势，因此在变电站评价范围内产生的电场强度、磁感应强度均能满足相应评价标准要求。 (3) 输电线路 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目架空线路电磁环境影响预测采用模式预测法进行预测分析。预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 C、D 推荐的模式，详见电磁环境影响专项评价。预测结果如下： 1) 线路 I ①双回单边挂线段 ●电场强度 根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-KB21S-JC2 塔，导线按设计对地最低高度 11.0m 考虑时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3726V/m，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，也能满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求。 ●磁感应强度 根据模式预测，本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 220-KB21S-JC2 塔，导线按设计对地最低高度 11.0m 考虑时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 18.2μT，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 ②单回三角排列段 ●电场强度 根据预测分析，本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 220-KB21D-JC4 塔，导线按设计对地最低高度 11.0m 考虑时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3758V/m，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，也能满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求。
-------------	---

运营期生态环境影响分析	●磁感应强度 根据模式预测，本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 220-KB21D-JC4 塔，导线按设计对地最低高度 11.0m 考虑时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 29.2μT，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 2) 线路 II ①双回单边挂线段（无电磁环境敏感目标分布） ●电场强度 根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-HB21S-DJ 塔，导线按设计对地最低高度 10.0m 考虑时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3646V/m 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，也能满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求。 ●磁感应强度 根据模式预测，本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 220-HB21S-DJ 塔，线按设计对地最低高度 10.0m 考虑时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 8.0μT，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 ②单回三角排列段 ●电场强度 根据模式预测，本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 220-HB21D-J3 塔，导线按设计对地最低高度 10.0m 考虑时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3694V/m 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，也能满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求。 ●磁感应强度 根据模式预测，本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 220-HB21D-J3 塔，导线按设计对地最低高度 10.0m 考虑时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 12.5μT，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 ③单回水平排列段（无电磁环境敏感目标分布） ●电场强度 根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-HB21S-JBC2
-------------	---

运营生态环境影响分析	塔，导线按设计对地最低高度 10.0m 考虑时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3702V/m 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，也能满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求。 ●磁感应强度 根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-HB21S-JBC2 塔，导线按设计对地最低高度 10.0m 考虑时，离地 1.5m 处磁感应强度最大值为 15.1μT，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 (4) 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 1) 本项目线路与其他电力线路的交叉跨（钻）越影响 本项目线路I钻越 500kV 谭邠一二线（同塔双回排列）1 次、线路 II 钻越 220kV 桑杜线（单回三角排列）1 次、线路 II 跨越 110kV 九东、九光线（同塔双回排列）1 次。 本项目线路I钻越 500kV 谭邠一二线（同塔双回排列）1 次、线路 II 钻越 220kV 桑杜线（单回三角排列）1 次、线路 II 跨越 110kV 九东、九光线（同塔双回排列）1 次，两线共同评价范围内无居民分布。 本次在跨（钻）越上述线路处的电磁环境影响采用本项目线路贡献值（模式预测值）叠加被跨（钻）越线路的现状值进行预测分析，详见《德阳齐天 220kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》，此处仅列出结果： 本项目线路I在钻越 500kV 谭邠一二线处电场强度叠加预测最大值分别为 4761.0V/m，线路 II 在钻越 220kV 桑杜线处电场强度叠加预测最大值分别为 4130.9V/m，线路 II 跨越 110kV 九东、九光线处电场强度叠加预测最大值分别为 716.4V/m，均满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求，也满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。本项目线路I在钻越 500kV 谭邠一二线处磁感应强度叠加预测最大值为 31.9100μT，线路 II 在钻越 220kV 桑杜线处磁感应强度叠加预测最大值为 15.2437μT，线路 II 跨越 110kV 九东、九光线处磁感应强度叠加预测最大值为 1.8031μT，均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 要求。 本项目线路跨越 35kV 及以下电压等级线路时，由于 35kV 及以下电
------------	--

运营期生态环境影响分析	压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。 2) 本项目线路与其他电力线路的并行影响 本项目线路 I、线路 II 未与其他 330kV 及以上电压等级线路并行。 (5) 对电磁环境敏感目标的影响 本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m、磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求。 4.2.2.3 声环境影响分析 (1) 新建齐天 220kV 变电站 本项目新建齐天 220kV 变电站噪声分析采用理论模式进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中工业噪声室外声源预测模式。 ①面声源的几何发散衰减 设声源的两边长为 a 和 b（a<b），从声源中心到任意二点间的距离分别为 r₁ 和 r₂（r₁<r₂），则声压级衰减量可由下式求出： 当 r₂<a/π $\Delta L = 0 \quad (3)$ 当 r₁>a/π, r₂<b/π $\Delta L = 10\lg (r_2/r_1) \quad (4)$ 当 r₁>b/π $\Delta L = 20\lg (r_2/r_1) \quad (5)$ ②声压级合成计算 $L_p = 10\lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right] \quad (6)$ 式中：L_p—多个声源在预测点 P 处叠加后的等效声级，dB(A) L_i—距 i 声源 r_i 处的等效声级，dB(A) n—噪声源个数 本项目新建变电站主变为户外布置，变电站主变容量本期 2×240MVA，终期 3×240MVA。根据同类变电站调查分析，变电站主要噪
-------------	--

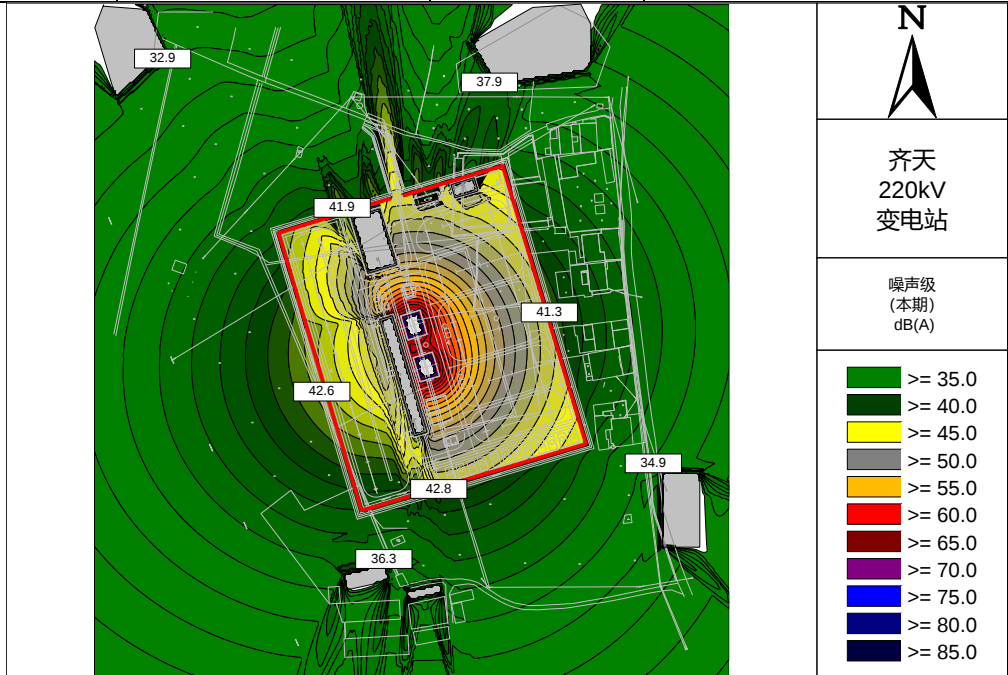
运营 期生 态环 境影 响分 析	声源为主变压器，低压电容器等其他设备噪声源强较低，产生的噪声影响可忽略不计，故本次不予考虑。根据国家电网公司《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》及类比调查，主变压器噪声源强为 65dB(A)（距离设备 2m 处）。根据变电站总平面布置图，站内主要建（构）筑物包括配电装置楼、辅助用房、消防泵房、围墙等，本次噪声预测主要预测参数见表 36。利用 CadnaA（V2021）软件进行预测分析，本次已考虑其面声源的几何发散衰减，不考虑地面效应、空气衰减作用。变电站本期及终期噪声贡献值等声级线图见图 13、图 14，本期及终期站界噪声预测值见表 37、表 38。				
	表 36 变电站主要噪声预测参数				
	输入参数				
	反射次数	地面吸收系数	围墙反射损失	建筑物反射损失	计算点高度（m）
	1	0	0.3	1	四周有环境敏感目标，计算高度为围墙上 0.5m，即距地面 2.8m
	主要噪声源				
	序号	噪声源名称	数量	声压级	简化声源类型
	1	220kV 主变压器	本期 2 台 终期 3 台	65dB（A）（距设备 2m 处）	组合面声源
	主要构筑物				
	序号	建筑物名称	数量	建筑物高度（m）	
	1	10kV 配电装置室	1 幢	5.10	
	2	主控通信室	1 幢	5.25	
	3	警卫室	1 幢	3.90	
	4	消防水泵房	1 幢	6.90	
	5	围墙	4 面	2.30	
	6	防火墙	3 面	8.0	
					

表 37 新建变电站站界（本期）噪声预测值 单位：dB(A)

预测点 \ 噪声	主变距站界距离 (m)		站界噪声 预测值	标准值	
	1#主变	2#主变		昼间	夜间
东面围墙	69	69	41.3	60	50
南面围墙	85	62	42.8		
西面围墙	54.5	54.5	42.6		
北面围墙	68	84.5	41.9		

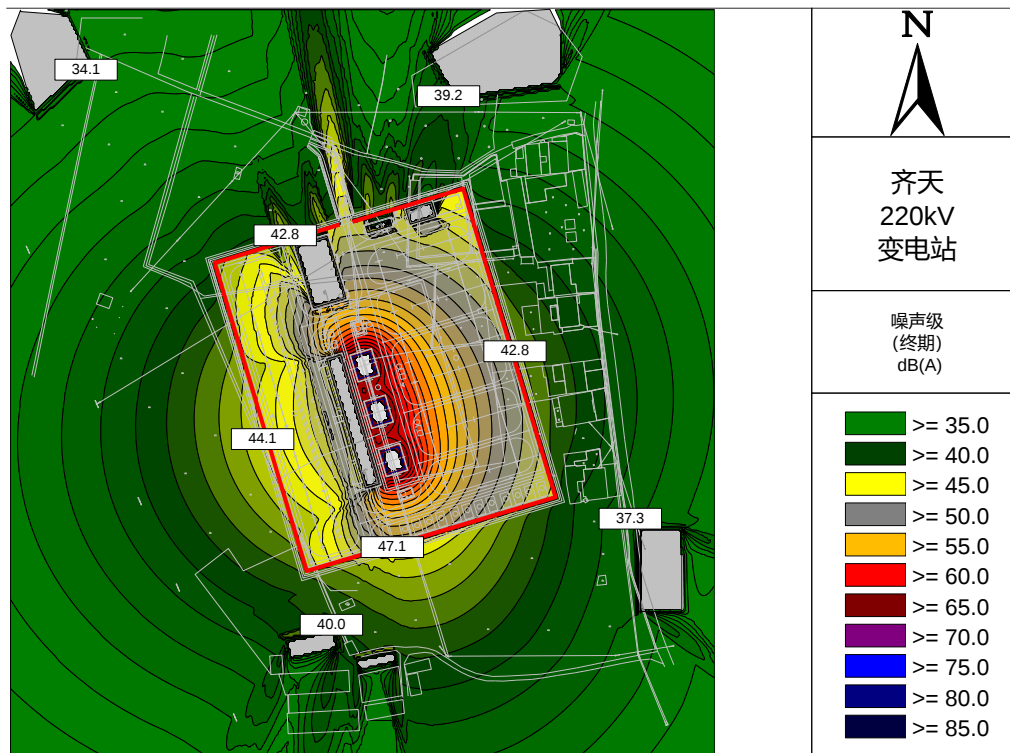


表 38 新建变电站站界（终期）噪声预测值 单位：dB(A)

预测点 \ 噪声	主变距站界距离 (m)			站界噪声 预测值	标准值	
	1#主变	2#主变	3#主变		昼间	夜间
东面围墙	69	69	69	46.0	60	50
南面围墙	85	62	39	32.4		
西面围墙	54.5	54.5	54.5	48.9		
北面围墙	68	84.5	77.5	34.2		

新建变电站**本期**投运后站界噪声最大值为 42.8dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））；变电站环境敏感目标昼间、夜间噪声最大值分别为 50dB（A）、47dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

新建变电站**终期**投运后站界噪声最大值为 48.9dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼

运营
期生
态环
境影
响分
析

60dB（A）、夜 50dB（A））；变电站环境敏感目标昼间、夜间噪声最大值分别为 50dB（A）、43dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

（2）谭家湾变电站间隔完善

本次谭家湾变电站间隔完善仅安装电流互感器、接地开关等电气设备，不新增主变、高抗等噪声源设备，本次扩建后变电站产生的噪声影响不发生变化。因此变电站本次间隔完善投运后站界噪声采用现状监测值进行分析。根据上述分析，谭家湾变电站间隔完善投运后站界噪声预测结果见表 39。

表 39 谭家湾变电站本次间隔完善投运后站界噪声预测结果

序号	预测点	预测结果/dB（A）		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	谭家湾 500kV 变电站 220kV 出线侧	48	42	60	50
2	谭家湾 500kV 变电站东北侧 1	53	48		
3	谭家湾 500kV 变电站东北侧 2	54	48		
4	谭家湾 500kV 变电站东南侧 1	52	47	60	50
5	谭家湾 500kV 变电站东南侧 2	51	46		
6	谭家湾 500kV 变电站西北侧 1	54	48		
7	谭家湾 500kV 变电站西北侧 2	50	47		

由表 39 可知，谭家湾 500kV 变电站本次间隔完善投运后站界昼间噪声预测值在 48dB（A）~54dB（A）之间，夜间噪声预测值在 42dB（A）~48dB（A）之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。

（3）输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目线路声环境影响采用类比分析法进行预测评价。

1）类比条件分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），类比对象应选择与本项目建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况类似的项目。根据类比条件分析，在已运行工程中尚无与本项目线路规模完全相同的工程，鉴于本项目线路属于 220kV 电压等级线路，产生的噪声值较小，故本次选择与本项目线路相近的线路进行类比分析。本项目线路 I 双回塔单边挂线段、线路 I 单回三角排列段、线路 II 双回塔单边挂线段、线路 II 单回三角排列段均选择 220kV 龙棉西线为类比线路，

运营
期
生
态
环
境
影
响
分
析

线路 II 单回水平排列段选择 220kV 渡石线为类比线路。相关参数的比较见表 40、表 41、表 42。

表 40 线路 I 双回塔单边挂线段、线路 I 单回三角排列段和类比线路相关参数

项目	线路 I 双回塔单边挂线段	线路I单回三角排列段	类比线路（龙棉西线）
电压等级	220kV	220kV	220kV
架线方式	单回	单回	单回
分裂型式	四分裂	四分裂	双分裂
单相输送电流（A）	1212A	1212A	50A（实际运行电流）
导线排列方式	垂直排列	三角排列	三角排列
导线对地高度（m）	11.0（按设计最低高度）	11.0（按设计最低高度）	8
背景状况	附近无其他明显噪声源		

表 41 线路 II 双回塔单边挂线段、线路 II 单回三角排列段和类比线路相关参数

项目	线路 II 双回塔单边挂线段	线路II单回三角排列段	类比线路（龙棉西线）
电压等级	220kV	220kV	220kV
架线方式	单回	单回	单回
导线分裂型式	双分裂	双分裂	双分裂
单相输送电流（A）	450A	450A	50A（实际运行电流）
导线排列方式	垂直排列	三角排列	三角排列
导线对地高度（m）	10.0（按设计最低高度）	10.0（按设计最低高度）	8
背景状况	附近无其他明显噪声源		

表 42 线路 II 单回水平排列段和类比线路相关参数

项目	线路 II 单回水平排列段	类比线路（渡石线）
电压等级	220kV	220kV
架线方式	单回	单回
导线分裂型式	双分裂	双分裂
单相输送电流（A）	450A	131A（实际运行电流）
导线排列方式	水平排列	水平排列
导线对地高度（m）	10.0（按设计最低高度）	12
背景状况	附近无其他明显噪声源	

由表 40 可知，本项目线路 I 双回塔单边挂线段、线路 I 单回三角排列段与类比线路（龙棉西线）电压等级均为 220kV，架线方式均为单回，附近均无明显噪声源；虽然线路 I 双回塔单边挂线段的导线排列方式与类比线路有差异，但相导线的排列顺序、间距相近，相导线的噪声叠加影响相近；分裂方式不同，根据其他同类项目，在噪声源强相同的情况下，输

运营期生态环境影响分析

电线路产生的噪声主要与电晕噪声传播的距离有关，受分裂方式影响较小；输送电流与类比线路有差异，但输送电流主要影响磁感应强度，对噪声影响较小；本项目线路架设高度按设计最低高度考虑，虽然与类比线路架线高度有差异，但 220kV 及以下线路产生的噪声级绝对值较小，且由高度差异导致的噪声值变化较小。**可见，本项目线路 I 双回塔单边挂线段、线路 I 单回三角排列段选择 220kV 龙棉西线进行类比分析是可行的。**

由表 41 可知，本项目线路 II 双回塔单边挂线段、线路 II 单回三角排列段与类比线路（龙棉西线）电压等级均为 220kV，架线方式均为单回，导线分裂型式均为双分裂；附近均无明显噪声源；虽然线路 II 双回塔单边挂线段的导线排列方式与类比线路有差异，但相导线的排列顺序、间距相近，相导线的噪声叠加影响相近；输送电流与类比线路有差异，但输送电流主要影响磁感应强度，对噪声影响较小；本项目线路架设高度按设计最低高度考虑，虽然与类比线路架线高度有差异，但 220kV 及以下线路产生的噪声级绝对值较小，且由高度差异导致的噪声值变化较小。**可见，本项目线路 II 双回塔单边挂线段、线路 II 单回三角排列段选择 220kV 龙棉西线进行类比分析是可行的。**

由表 42 可知，本项目线路 II 单回水平排列段与类比线路（渡石线）电压等级均为 220kV，架线方式均为单回，导线分裂型式均为双分裂，导线排列方式均为水平排列；附近均无明显噪声源；输送电流与类比线路有差异，但输送电流主要影响磁感应强度，对噪声影响较小；本项目线路架设高度按设计最低高度考虑，虽然与类比线路架线高度有差异，但 220kV 及以下线路产生的噪声级绝对值较小，且由高度差异导致的噪声值变化较小。**可见，本项目线路 II 单回水平排列段选择 220kV 龙棉西线进行类比分析是可行的。**

2) 类比监测期间自然环境条件

类比线路监测期间的自然环境条件见表 43。

监测对象	监测点	天气	温度（℃）	湿度（RH%）
220kV 龙棉西线	86#~87#塔间	晴	30.1	54.6
220kV 渡石线	71#~72#塔间	晴	29.5	70.6

类比线路监测点布置在线路边导线附近，采用巡测方法监测类比线路

运营 期生 态环 境影 响分 析	运行状况下的最大值；根据输电线路噪声影响变化规律，线路产生的噪声随着距边导线距离增大呈减小趋势，因此类比监测值能反映类比线路及本项目线路噪声最大值及噪声影响范围内的声环境影响状况。		
	3) 类比监测结果		
	类比线路噪声监测结果见表 44。		
	表 44 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
	220kV 龙棉西线	86#~87#塔间	43 38
	220kV 渡石线	71#~72#塔间	45 41
	由表 44 可知，本项目线路 I 双回塔单边挂线段、线路 I 单回三角排列段和线路 II 双回塔单边挂线段、线路 II 单回三角排列段投运后产生的昼间噪声值为 43dB (A)，夜间噪声值为 38dB (A)；线路 II 单回水平排列段投运后产生的昼间噪声值为 45dB (A)，夜间噪声值为 41dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求(昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A))、4a 类标准要求(昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A))、4b 类标准要求(昼间 70dB (A)，夜间 60dB (A))。		
	(4) 对声环境敏感目标的影响		
	本项目投运后在声环境敏感目标处产生的噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应评价标准要求。		

4.2.2.4 地表水环境影响分析

本项目新建齐天 220kV 变电站投运后，只有值守人员产生的少量生活污水，产生量约 0.117t/d，生活污水经化粪池收集后用于站外农肥不会对水环境产生影响。

本项目谭家湾变电站间隔完善投运后不新增运行人员，产生的生活污水量不变，生活污水利用站内既有地埋式污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不外排，不会对水环境产生影响。

本项目新建线路投运后无废污水产生。线路跨越绵远河等河流，跨越处均不涉及饮用水水源保护区和珍稀鱼类保护区，跨越段不通航，水域主要功能为灌溉、排洪。跨越方式采用一档跨越，不在水域范围立塔，跨越垂直净距按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)考虑，不影响跨越水域的功能。

运营期生态环境影响分析	4.2.2.5 固体废物影响分析 (1) 新建齐天 220kV 变电站 本项目新建变电站投运后，固体废物主要为站内值守人员产生的生活垃圾，变电站内主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。 1) 一般固体废物 一般固体废物主要为生活垃圾，变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，生活垃圾产生量为 0.5kg/d，变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至乡镇垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。 2) 危险废物 变电站运营期的危险废物主要为主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物及更换的废蓄电池。 ① 事故废油及含油废物 变电站内主变压器发生事故时，单台主变压器最大事故油量约 72t，折合体积约 80.9m³；事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 81m³ 事故油池收集，经事故油池内油水分离后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。 ② 废蓄电池 更换的废蓄电池来源于变电站内的蓄电池室，一般情况下运行 6~8 年老化后需更换。更换下来的废蓄电池属于危险废物，按照危险废物进行管理，不在站内暂存，交由有资质的单位处置。负责处理废蓄电池的有资质单位应具备满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。
-------------	---

运营
期生
态环
境影
响分
析

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

（2）谭家湾变电站间隔完善

本项目谭家湾变电站间隔完善投运后不新增运行人员，生活垃圾量不增加，生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运；本次不增加含油电气设备，变电站事故时产生的事故油量不变，站内设有 1 座 67m³ 事故油池，用于收集主变事故时产生的事故油，经事故油池内油水分离后由有资质的单位处置，不外排。

（3）输电线路

本项目线路投运后，无固体废物产生。

4.2.2.6 环境风险分析

根据现场调查，谭家湾变电站自投运以来未发生事故油泄漏事故，未发现环境遗留问题。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。本项目的环境风险主要来源于新建齐天 220kV 变电站。

（1）源项分析

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

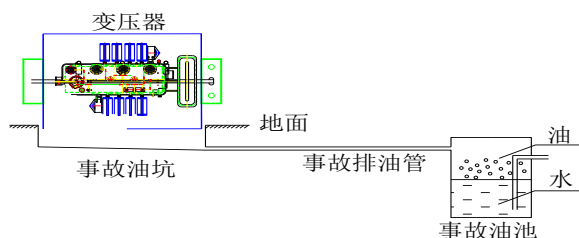
（2）风险物质识别

对象	危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
齐天 220kV 变电站	事故油收集及输送设施	事故油坑、事故排油管和事故油池	单台主变：80.9m³（72t）	油类	泄漏、火灾、爆炸

（3）环境风险分析

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

根据设计单位提供资料，新建齐天变电站投运后站内单台设备的绝缘油油量最大约 72t，折合体积约 80.9m³。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 80.9m³，本次在站内设置有 81m³ 事故油池，能满足 GB50229-2019 的要求，且事故油池具备油水分离功能；站内每台主变下方设置有事故油坑，事故油坑和事故油池均采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能。事故油池布置在室外，采用地下布置，且远离火源，设置有呼吸孔、防护罩，防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求。主变压器发生事故时，事故油经主变压器下方的事故油坑，排入站内设置的 81m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排。有资质的单位对事故废油的收集、贮存、运输、利用、处置活动应符合危险废物管理要求，满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）等规定，按规定办理对应的经营许可证、设置危险废物识别标志、申报相关信息等，事故废油转移按照《危险废物转移管理办法》要求填报转移联单。事故油排出流程图如下：



国网四川省电力公司德阳供电公司已制定了《国网德阳供电公司突发事件总体应急预案》（2020 年修订），该预案中针对主变压器油泄漏等提出了具体的现场处置方案，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

运营期生态环境影响分析	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，齐天变电站投运后建设单位应将变电站事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。从已运行变电站调查看，变电站主变发生事故的几率很小，主变发生事故时，事故油能得到妥善处理，环境风险小。 从上述分析可知，本项目运行期无重大危险源，采取相应措施后，产生的环境风险小。 4.2.3 小结 本项目新建齐天 220kV 变电站投运后，无废气排放，不会影响当地大气环境质量；产生的生活污水经化粪池收集后站外农肥，主变发生事故时产生的事故油由有资质的单位处置，不外排，不影响当地水环境质量；生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至乡镇垃圾桶，不会影响所在区域环境；本项目谭家湾变电站间隔完善投运后无废气排放，不新增运行人员，不新增生活污水、生活垃圾和事故油量，不会影响所在区域环境质量；线路投运后无废水、废气、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。新建齐天 220kV 变电站采用类比分析，谭家湾变电站间隔完善采用预测分析，线路采用模式预测，本项目投运后产生的电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4000V/m，磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。新建齐天 220kV 变电站主变选用噪声声压级低于 65dB（A）（距主变 2m 处）的设备，经预测，变电站本期、终期投运后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；谭家湾变电站间隔完善后站界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；根据类比分析，本项目线路评价区域内的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。 本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准要求。
-------------	---

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.3.1 新建齐天 220kV 变电站 (1) 站址及环境合理性分析 根据设计方案，新建齐天 220kV 变电站站址选址于德阳市绵竹市紫岩街道齐天集镇社区 7 组。 根据现场调查及环境影响分析，该站址从环境影响角度分析具有下列特点：1) 环境制约因素：①站址不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境制约因素；②站址处植被类型为栽培植被，不涉及珍稀保护动植物，场地物种为当地常见物种，其破坏不会造成当地生态环境类型改变；③变电站已按照终期规模规划了出线，选址时综合考虑了减少土地占用等因素，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；2) 环境影响程度：①站址尽可能远离周围居民，减小对周围居民的影响；②站址不涉及声环境 0 类声功能区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求；③通过预测分析，变电站投运后在站界及敏感目标处产生的电磁环境和声环境影响均满足相应评价标准要求；④站址已取得用地预审与选址意见书，变电站建设不会对城镇发展产生影响。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，该站址选择合理。 (2) 总平面布置及环境合理性分析 变电站主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 HGIS（高压开关设备）户外布置。 该总平面布置从环境影响类型及程度分析具有以下特点：1) 环境制约因素：①站址出线考虑周围居民分布，尽可能远离周围居民，减小对周围居民的影响；②主变尽可能布置在场地中央，确保站界及居民等声环境敏感目标处的声环境影响达标；③220kV 和 110kV 配电装置均采用 HGIS（高压开关设备）户外布置，降低对站外电磁和噪声影响。2) 环境影响程度：①220kV 和 110kV 配电装置均采用 HGIS 布置，与 AIS（空气绝缘构架式）相比，产生的电磁环境影响较小；②变电站内设置有 1 座容积为 81m³ 的事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油，根据设计资料，本变电站单台主变绝缘油油量最大约 80.9m³，事故油池容积能满足《火
--	--

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	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，同时事故油池具备油水分离功能，并采取防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔、防护罩，能够防杂质落入，符合《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、2013 年修改单、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等相关要求；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；③站内设置有 4m³化粪池，用于收集站内值守人员产生的生活污水，生活污水经化粪池收集后用作站外农肥，不影响当地水环境；④根据电磁环境类比分析，变电站投运后产生的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应评价标准要求，变电站按本期、终期规模投运后站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，站外环境敏感目标处的噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。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 谭家湾变电站间隔完善 谭家湾变电站间隔完善在变电站站内进行，不新征地。 4.3.3 新建线路 4.3.3.1 线路 I （1）线路路径及环境合理性分析 线路 I 从罗江区已建谭家湾 500kV 变电站对应 220kV 间隔出线，按同塔双回单回挂线架设向西南方向走线（预留谭家湾变一回出线）至吴家沟改为单回路架设，向西钻越 500kV 谭邛一二线，至新广村跨越 G5 成渝环线高速公路，至董家祠堂跨越宝成铁路，线路继续向西北方向经胜华村跨越绵远河，线路向西经土将台进入旌阳区范围，线路继续向西经果园村、石龙泉、滚子石至双庙子进入绵竹市范围，至王家新桥跨越 S1 成万高速公路，经桑园村进入拟建齐天 220kV 变电站。
--	---

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	上述线路路径具有以下特点：1) 环境制约因素：①线路路径所经区域不涉及法定生态保护区、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等生态敏感区；②本线路取得了绵竹市自然资源和规划局、德阳市自然资源和规划局旌阳分局、罗江区自然资源局等部门的同意意见，符合区域城镇规划；2) 环境影响程度：①线路路径选择时已避让集中居民区，最大限度减小对居民的影响；②根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，本项目线路路径选择合理。 (2) 架设方式及环境合理性分析 ①架设方式 本项目线路 I 采用双回塔单边挂线、单回三角架设。 ②环境合理性分析 本线路架设方式具有以下特点：①线路 I 采用双回塔单边挂线、单回三角架设，尽量减少电力走廊宽度，有利于进一步降低电磁环境影响，符合 HJ1113-2020 中减小电磁环境影响要求。②根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路架设方式选择合理。 4.3.3.2 线路 II (1) 线路路径及环境合理性分析 线路 II 线路从已建九岭 220kV 变电站对应 220kV 间隔出线，采用单回路架设，经干磨坊向东南方向跨越 110kV 九东、九光线，经广和村，至承恩桥跨越德天铁路，至官田坝跨越在建成兰铁路，经赵家泉进入拟建齐天 220kV 变电站。 上述线路路径具有以下特点：1) 环境制约因素：①线路路径所经区域不涉及法定生态保护区、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等生态敏感区；②本线路取得了绵竹市自然资源和规划局的同意意见，符合区域城镇规划；③本线路穿越绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源二级保护区长度约 0.73km，不涉及一级保护区，本项目属于输变电基础设施项目，不设置排污口，不属于
--	--

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修正）、《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019 年 9 月 26 日修正）中的禁止范畴，符合饮用水水源保护区相关法律法规要求。通过加强施工管理，规范施工活动，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行收集处理，施工结束后及时清理现场，避免在水源地的集雨范围内造成污染；线路运行期不产生污染物，运行期不会影响水源地的水环境质量和水域功能，线路路径方案已取得德阳市绵竹生态环境局的确认意见，除此之外线路不涉及其他饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感目标；2）环境影响程度：①线路路径选择时已避让集中居民区，最大限度减小对居民的影响；②根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，本项目线路路径选择合理。 （2）架设方式及环境合理性分析 ①架设方式 本项目线路 II 采用双回塔单边挂线、单回三角、单回水平架设。 ②环境合理性分析 本线路架设方式具有以下特点：①线路 II 采用双回塔单边挂线、单回三角、单回水平架设，尽量减少电力走廊宽度，有利于进一步降低电磁环境影响，符合 HJ1113-2020 中减小电磁环境影响要求。②根据现场监测及环境影响分析，本方案对居民的影响满足相应评价标准要求。综上所述，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路架设方式选择合理。
--	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1.1 生态环境保护措施 本项目谭家湾变电站间隔完善在站内进行，不涉及站外地表扰动和植被破坏，对站外生态环境无影响。本项目对生态环境的影响主要是新建变电站和新建线路施工造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施： 5.1.1.1 新建齐天 220kV 变电站 ●变电站周围设置排水沟，减少水土流失影响。 ●变电站采用紧凑型布置，减小占地面积。 ●变电站靠近既有道路布置，减少新建进站道路造成的水土流失和植被破坏。 ●施工活动应尽量集中在征地范围内。 ●施工前应先建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀。 5.1.1.2 输电线路 （1）植物保护措施 ①自然植被 ●对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域林木安全； ●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地林木； ●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域； ●在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，禁止砍伐电力通道，在线路走廊内的林木仅进行削枝，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量； ●运输道路：尽量利用现有道路，避免新建施工运输道路。同时施工过程中不能随意下道行驶或另开辟便道，降低施工活动对周围地表和植被的扰动；施工结束后，应对施工道路拓宽区域进行土地整治、表土回
--	--

施工 期生 态环 境保 护措 施	覆和植被恢复。 ●塔基施工临时占地：施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，使用前铺设钢板或草垫，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔材、金具等材料输运到施工现场应集中堆放在塔基施工临时占地区，并及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对植被的占压。 ●牵张场：选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失。 ●跨越施工场：本项目设置的跨越施工场应选择设置在钻越既有 500kV 输电线路、钻越既有 220kV 输电线路、跨越既有 110kV 输电线路、高速公路、铁路处，且临近既有道路，便于跨越施工和材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；跨越施工场选址应尽量避让植被密集区。 ●架线方式：采取张力放紧线、无人机放线等方式进行架线。 ●施工迹地恢复：施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。施工结束后，对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松。对于立地条件较好的塔位、塔基临时占地和牵张场临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响； ●按照林地管理相关规定办理林地使用许可证、林木采伐证等相关手续，严格按照林业主管部门下发的林地使用许可证规定的占地范围和林木采伐证规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。 ●塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复。 ②栽培植被
---	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	●加强施工人员管理教育，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏当地作物； ●施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响； ●塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复； ●及时清理施工场地，避免对耕地造成长时间的占压； ●施工结束后，对临时占用的耕地按照原有土地类型及时进行恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种。 (2) 野生动物保护措施 ①兽类 拟建输电线路沿线以小型兽类为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施： ●严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域； ●对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发； ●禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩； ●通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。 ②鸟类 ●尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，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； ●对因施工期间破坏的各种植被和生境类型，应尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复，使野生动物失去的生境得以部分恢复，同时为鸟类提供良好的栖息、活动环境。 ③爬行类 ●早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害，冬春季节施工发现冬
---	---

施工期生态环境保护措施	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。 ④两栖类 工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河，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到工程建设的影响，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及两栖类产生影响。 ⑤鱼类 工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河，不会对水质产生直接影响，因此鱼类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施： ●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库水质及鱼类产生影响。 ●加强对施工人员的管理，严禁施工人员的捕鱼、毒鱼、炸鱼行为造成鱼类资源量减少。 （3）水土保持措施 本项目主要采取以下措施： 采取工程、植物、临时措施相结合的方式防治。工程措施包括修建浆砌石排水沟，对占地区域的表土进行剥离保护，施工结束后回覆表土，对绿化区域进行土地整治；植物措施主要为施工结束后，对塔基及其施工临时占地区利用区域常见物种进行植被恢复和复耕；临时措施主要包括对临时堆存土方采用防雨布遮盖，并用装土编织袋对临时堆土进行临时拦挡，具体如下： ①工程措施 ●根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，使用掏挖型基础，尽量减少土石方开挖量，降低水土流失影响。 ●施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。 ●塔基基位应尽可能避开不良地质段，基础类型应根据地质条件选择适应的基础，在条件许可时应优先采用原状土基础。
--------------------	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	●能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。 ●基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。 ●对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护。 ●位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水；对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水。 ●塔基施工前应对塔基占地区的表土剥离，剥离的表土进行袋装，堆放于塔基施工临时占地区域，与其他开挖方分开堆放，避免混堆影响表土性状，以备施工结束后覆土绿化所用。 ●施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。 ●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措施。 ●施工时严禁将弃土随意置于斜坡下坡侧，应根据不同的地形及场地环境采取合理的弃土措施，避免水土流失而形成新的环境地质问题。 ●位于斜坡、坡脚、陡坎、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。 ●优化塔基基础型式、优化塔基施工工艺以减少施工扰动影响范围；缩短施工扰动时间，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”的原则，通过加强对临时堆土的装袋、遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复，施工结束后利用当地物种进行植被恢复。 ②临时措施 ●在塔基平台、基础、挡土墙等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化。
--	---

施工期生态环境保护措施	●对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防止新增水土流失。 ●位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。 ●施工期过雨季的，临时堆土需加以密目网遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。 ③植物措施 临时占地及塔基区植被恢复尽可能利用自然更新，对需人工撒播草籽进行植被恢复的区域，禁止采用外来物种，防止生物入侵。根据当地的物种分布特征优先选用当地物种；对民房拆迁区域尽可能利用自然更新或采取复垦等措施及时进行恢复。 （4）环境管理措施 ●在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后方可施工；在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语，随时提醒施工人员保护区域内野生动植物资源。 ●根据地形划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工，避免对项目占地区周边的植被、植物物种造成破坏。 ●严格按规程规范施工，防止发生火灾，确保区域林木安全。 5.1.2 声环境保护措施 （1）齐天 220kV 变电站 ●基础施工阶段先修筑实体围墙。 ●尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域，远离站界和敏感目标。 ●定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声。 ●优选噪声源强低的施工机具，避免碾压机械、挖掘机等高噪声设备同时施工。 ●施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工。若由于施
--------------------	--

施工期生态环境保护措施	工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需提前向相应主管部门报告，经批准后，提前对附近居民进行公示。 (2) 谭家湾变电站间隔完善 谭家湾变电站间隔完善基础开挖量极小，工程量较小，噪声影响很小。 (3) 输电线路 ●施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养。 ●施工活动集中在昼间进行。 ●加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，线路施工活动集中在昼间进行，尽量绕开声环境敏感区域，途经声环境敏感区域时控制车速、减少鸣笛；加强施工管理，文明施工。 5.1.3 地表水环境保护措施 本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入天然水体；施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理，经沉淀和除渣后循环使用，不外排。谭家湾变电站间隔完善施工人员产生的生活污水利用站内既有地埋式污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不外排，不会对水环境产生影响。 跨越水域时采取的环境保护措施： ●合理选择架线位置，采取一档跨越，并采用飞艇或无人机放线方式，不在水域范围内立塔，且不涉水施工。 ●禁止向水体排放油类，禁止向水体排放、倾倒废水、垃圾等。 ●邻近水域的塔基施工时，施工人员不得在靠近水域附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾等排入水体，影响水体水质，施工场地尽可能远离河流，严禁堆放生活垃圾，生活垃圾及时清运，以免产生垃圾渗滤液污染土壤及水体。 ●在水域附近塔基施工时应设置土石方临时堆放场，先将塔基挖方堆放在临时场地，再将其回填，少量余方堆放在塔基下夯实，禁止土石方下河流。 ●施工结束后应及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质；对
--------------------	---

施工 期生 态环 境保 护措 施	临时施工便道、施工扰动区域等施工影响区域按原有土地类型进行恢复。 ●加强对施工机械的维护管理工作，防止施工设备漏油对地表水体造成污染；施工营地、牵张场等设施远离地表水体设置；同时加强施工人员管理，严禁污染物以任何形式直接排入地表水体。 5.1.4 绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区内保护措施 ●项目实施过程中应按各相关主管部门要求，依法履行相关手续。 ●建设单位在施工前组织施工人员集中学习《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019年9月26日修正）、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日）等相关环保规定，明确饮用水源保护区的划定保护范围，并要求施工人员严格按照相关规定执行。 ●在施工场地周围设置饮用水水源保护区警示牌，提醒施工人员要注意保护饮用水水源及其周围生态环境。 ●在水源保护区内施工时，应设置施工控制带，对施工场地四周进行拦挡围护，严格控制施工红线，限制施工机械和施工人员的活动范围，材料运输固定线路行驶。 ●加强施工管理，规范施工活动，对施工人员就近租用当地现有民房，产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不直接排入天然水体；施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。 ●在水源保护区内进行塔基施工时，进一步优化施工工艺，缩小塔基临时占地面积，减少土石方开挖量，尽量利用既有松滴公路和其他小路，缩短修整人抬便道长度，减小施工扰动范围，尽量降低对植被的破坏。 ●在水源保护区内施工时，要进一步加强施工活动管理，避开雨季施工，对施工期间产生的施工废污水和固体废物进行分类收集处理，对于塔基开挖产生的少量余土，在铁塔下平整、夯实或拦挡后进行复耕或植被恢复，施工结束后及时清理现场，避免在水源地的集雨范围内造成污染。 ●严格限制施工活动范围，禁止施工人员进入水源保护区的水域范围，禁止施工废水、生活污水、油类、生活垃圾、土石方等排入水体。
---	---

施工期生态环境保护措施	●施工人员不得在水源保护区范围内搭建临时施工生活设施、牵张场、跨越场、取弃土场等临时设施，水源保护区范围内施工运输道路利用附近的乡村道路，施工人抬便道应尽量利用既有的人行小道，避免进行林木砍伐。 ●水源保护区内临时占地范围的施工机具停放处及施工废水处理设施均进行防渗处理，避免造成地下水污染，沉淀池底和池壁均需进行防渗处理，如采取防水混凝土、2mm 厚高密度聚乙烯等，确保渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。 ●水源保护区内塔基避开雨季施工，针对水源保护区内坡地地势采取优化施工工艺，减少开挖面，缩小塔基占地面积，减少土石方开挖量，同时强化塔基的水土保持和植被恢复措施，提高水土流失防治标准，根据塔基处地形情况砌筑浆砌石护坡、截排水沟和沉砂池，对占地范围内的表土进行剥离，对临时堆土采用密目网进行遮盖，用编织袋进行拦挡，尽量减少新增水土流失量。 ●塔基施工临时占地范围施工前需铺设彩条布或其他铺垫物，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏，降低对集雨范围内的植被干扰。 ●施工结束后应及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质；对塔基临时占地、施工人抬便道等施工影响区域进行表土回覆、土地整治，并采用撒播草籽的方式进行植被恢复，加强后期抚育管理。 5.1.5 大气环境保护措施 本项目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。基础及路面开挖、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（如载重汽车等）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。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）、《四川省打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、《德阳市打赢蓝天保卫战实施方案》（德府发〔2019〕12 号）要求采取相应的扬尘控制措施： ①合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染；②使用商品混凝土；③
--------------------	---

施工期生态环境保护措施	变电站四周设置围挡，进站道路进行硬化；④施工现场临时堆放的裸土及其他易起尘物料应使用防尘网进行覆盖；⑤对施工区域进行洒水、清扫，遇到大风天气时增加洒水降尘次数；⑥易产生扬尘的钻孔、铣刨、切割、开挖、平整等施工作业时采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施；⑦施工现场车辆出入口设置车辆冲洗设施；⑧建设单位应在施工合同中确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任，施工作业人员上岗前，施工单位应组织以国家法律法规、技术规范、管理制度和操作规程为主要内容的扬尘防治入场教育培训和考核等；⑨施工过程中，施工单位应落实扬尘管理责任人，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。 5.1.6 固体废物 本项目新建齐天 220kV 变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾桶。谭家湾变电站间隔完善施工人员产生的生活垃圾经站内既有垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。 5.1.7 风险防范措施 5.1.7.1 生态风险应急措施 施工前加强施工人员教育，宣传环保相关法律法规，严禁施工过程中带入外来物种栽植，防止外来入侵物种进入。 5.1.7.2 火灾风险应急措施 建设单位要求施工单位在施工期须建立防火及火灾警报系统。 对施工人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。 施工人员严格执行当地火灾防控要求，及时申报作业内容。 5.1.7.3 油类风险应急措施 施工过程中定期检测维护施工机具，发现跑冒滴漏等隐患及时维护；使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》
--------------------	---

	（HJ2025-2012）相关规定，施工中维修、更换润滑油等应至当地维修点作业维护，严禁现场私自维修操作，严禁遗弃油类在施工现场。
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，除齐天 220kV 变电站和线路塔基占地为永久性占地外，其它占地均为临时性占地，施工结束后，临时占地恢复原土地利用性质，在线路运行维护过程中应采取以下措施： ●对塔基处加强植被的抚育和管护； ●在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐； ●加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被； ●在线路巡视时应避免带入外来物种； ●在线路巡视时应留意电晕发生相对频繁的输电线路段，及时联系工程建设方进行线路维护，保证在此附近活动的动物安全； ●线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，以免影响动植物正常的生长和活动； ●对项目临时占地区域的植被、迹地恢复应考虑连续性，与当地背景景观融为一体，维持生态功能与生态系统的完整性。 5.2.2 电磁环境保护措施 （1）新建齐天变电站 1）电气设备均安装接地装置； 2）220kV 和 110kV 配电装置均采用 HGIS 户外布置。 （2）谭家湾变电站间隔完善 新增电气设备均安装接地装置； （3）输电线路 ●线路路径选择时尽可能避让集中居民区； ●合理选择导线截面积和相导线结构； ●线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；

运营期生态环境保护措施	●线路 I 导线对地最低高度不低于 11.0m，线路 II 导线对地最低高度不低于 10.0m。 5.2.3 声环境保护措施 (1) 齐天 220kV 变电站 1) 主变选用噪声声压级不超过 65dB (A) (距主变 2m 处) 的设备； 2) 主变布置在站址中央区域，500kV 和 220kV 配电装置均为 AIS (空气绝缘开关设备) 户外布置 (2) 谭家湾变电站间隔完善 不增加高噪声源设备。 (3) 输电线路 ●线路路径选择时，避让集中居民区； 5.2.4 地表水环境保护措施 本项目新建齐天 220kV 变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后用于站外农肥。谭家湾变电站间隔完善后运行方式不变，值守、运行人员数量不增加，值守人员产生的生活污水利用站内既有地埋式污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不外排。线路运行后无废污水产生。 5.2.5 绵竹市城市地下水第一、二集中式饮用水水源保护区内保护措施 加强对线路运维人员关于饮用水水源保护区的宣传、教育，明确保护饮用水水源水质和区域自然生态的重要性。 线路维护和检修中禁止维护人员进入饮用水水源保护区取水口、一级保护区范围；禁止将废水、废物排入水体和土壤。 5.2.6 固体废物 5.2.6.1 新建齐天 220kV 变电站 本项目新建变电站投运后，固体废物主要为变电站内产生的生活垃圾、主变事故排放的少量事故废油、检修时产生的含油废物和更换的废蓄电池。 (1) 一般固体废物 变电站产生的生活垃圾经站内设置的垃圾桶收集后清运至乡镇垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。
-------------	---

运营 期生 态环 境保 护措 施	(2) 危险废物 1) 事故废油及含油废物 变电站主变压器发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 81m³ 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。 2) 废蓄电池 更换下来的废蓄电池交由有资质的单位处置。危险废物运输过程中需满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）的相关要求。 建设单位将对变电站内产生的少量事故废油、少量含油棉、含油手套等含油废物及废蓄电池建立危险废物管理台账，不得擅自倾倒、堆放，并委托有资质的单位进行处置，负责处置上述危险废物的单位应按照国家有关规定申请取得许可证，采取符合国家环境保护标准的防护措施和应急预案，应具备满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。 5.2.6.2 谭家湾变电站间隔完善 谭家湾变电站值守人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。变电站间隔完善不增加含油电气设备，变电站事故时产生的事故油量不变。主变发生事故时，事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 67m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。变电站间隔完善不新增废蓄电池，变电站更换的废蓄电池按照危险废物进行管理，建设单位不得擅自处理，交由有资质单位处置。 5.2.6.3 输电线路 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
---------------------------------	--

运营期生态环境保护措施	5.2.7.1 新建变电站 (1) 事故油风险应急措施 本项目新建齐天 220kV 变电站站内设置容积为 81m³ 的事故油池,当主变发生事故时, 事故油流入主变正下方的事故油坑内, 经事故排油管排入事故油池, 经事故油池进行油水分离后, 产生的少量事故废油由有资质的单位处置, 不外排; 变电站检修时产生的含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。事故油池采用地下布置, 远离火源, 为钢筋混凝土结构, 采取防水混凝土、防水砂浆保护层、防水涂料等防渗措施, 并对预埋套管处使用密封材料, 具有防水、防渗漏等功能。事故油坑、事故排油管和事故油池均采取防渗措施, 事故油池设置和事故油管理需满足《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011) 和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012) 规定。 (2) 应急预案 国网四川省电力公司德阳供电公司已制定了《国网德阳供电公司突发环境事件应急预案》(第 5 次修订-2021 年) 和《变电站现场应急处置方案》, 该方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。本项目建成后应将新建齐天变电站产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。 5.2.7.2 谭家湾变电站间隔完善 谭家湾变电站间隔完善不增加含油电气设备, 变电站事故时产生的事故油量不变。变电站内设置了 1 座 67m³ 的事故油池, 当主变压器发生事故时, 事故油经主变下方的事故油坑, 排入站内设置的事故油池收集, 经事故油池进行油水分离后, 事故废油由有资质的单位处置, 不外排。
	5.3.1 环境管理及监测计划 本项目建设单位为国网四川省电力公司德阳供电公司, 建设单位已建立了环境保护管理机构, 配备了专(兼)职管理人员, 履行项目环境

其他	保护岗位职责，管理工作做到制度化。本项目建成后，将纳入统一管理，其具体职能为： (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) 协调配合上级生态环境主管部门进行环境调查活动。 (4) 协调配合饮用水水源保护区管理部门的监管、检查。					
	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 46 错误!未找到引用源。。					
	表 46 本项目电磁环境和声环境监测计划					
	时期	环境要素	评价因子	监测点布置	监测时间	监测频率
	运行期	电磁环境	工频电场、工频磁场	齐天变电站及谭家湾变电站站界四周、变电站及线路评价范围内环境敏感目标、断面监测	结合竣工环境保护验收监测进行	各监测点位监测一次；
		声环境	昼间、夜间等效声级			各监测点位昼间、夜间各一次
5.3.2 竣工环保验收 根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），项目建设执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。建设项目正式投产运行前，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，及时组织开展本项目竣工环境保护验收工作，同时验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台（http://114.251.10.205/#/pub-message），填报建设项目基本信息、环境						

其他	保护设施验收情况等相关信息。本项目竣工环境保护验收主要内容见表47。		
	表 47 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化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变动。
	3	环保措施落实情况	核实工程环评文件及批复中的生态治理、电磁防护、噪声防护、扬尘治理、固废处置等环保措施的落实情况及实施效果。
	4	敏感目标调查	核查环境敏感目标与环评阶段变化情况，是否涉及重大变动，调查是否有新增环境敏感点。
	5	污染物达标排放情况	电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。
	6	环境敏感目标环境影响验证	监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。
环保投资	7	环保制度落实情况	环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
	本项目总投资为***万元，其中环保投资共计***万元，占项目总投资的***%。		

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	新建变电站施工前应先建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀；限定施工作业范围；加强生态环境保护宣传教育；施工临时占地避让植被密集区域；加强施工期环境保护管理和火源管理；临时占地施工前采取表土剥离、加强表土堆存防护及管理，施工过程采取绿色工艺、合理选择塔基基础，施工结束后因地制宜进行土地功能恢复。	项目所在区域植被类型不减少，生态环境功能不发生明显改变，临时占地进行植被恢复。	对塔基处临时占地区域加强植被的抚育和管护；在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	●新建齐天变电站生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。 ●谭家湾变电站间隔完善施工人员产生的生活污水利用站内既有地埋式污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不外排。 ●线路生活污水利用附近既有设施收集后用作农肥。 ●施工废水利用设置的简易沉淀池进行处理。	生活污水不直接排入天然水体；施工废水不外排。	●新建齐天变电站值守人员产生的生活污水利用站内化粪池收集处理后用于站外农肥。 ●谭家湾变电站生活污水利用站内既有地埋式污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不外排。	生活污水不直接排入天然水体。
地下水及土壤环境	●组织施工人员集中学习《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019年9月26日修正）、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日）等相关环保规定。 ●在施工场地周围设置饮用水水源保护区警示牌。 ●在水源保护区内施工时，应设置施工控制带。 ●严格限制施工活动范围，禁止施工人员进入水源保护区的一级保护区范围。 ●水源保护区内塔基避开雨季施工。	无	事故油坑、事故排油管、事故油池作为重点防渗区，事故油坑、事故油池的开挖基槽底为现浇钢筋混凝土结构，采取多层防渗措施，事故排油管采用防水套管，具有防水、防渗漏功能，达到等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗技术要求。	不破坏周围土壤及地下水环境
声环境	变电站基础施工阶段先修筑实体围墙；将高噪声源强施工	不扰民。	●齐天变电站主变选用噪声声压级不超过	齐天变电站、谭家湾变电站厂界

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
	机具布置在站址中央区域,远离站界和敏感目标;施工集中在昼间进行,施工机具选用低噪声设备,加强施工机械维护、保养; 施工活动集中在昼间进行,若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时,需提前向相应主管部门报告,经批准后,提前对附近居民进行公示。		65dB(A)(距主变2m处)的设备。 ●谭家湾变电站不增加高噪声源设备。 ●线路路径选择时,避让集中居民区。	噪声分别达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值;其他区域环境噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2、4a、4b类标准。
振动	无	无	无	无
大气环境	●使用商品混凝土。 ●新建变电站四周设置连续封闭围挡。 ●施工车辆进出冲洗。 ●易起尘物料使用防尘网覆盖。 ●采取喷淋、喷雾等湿法降尘措施,遇到大风天气时增加洒水次数。 ●施工材料、弃土等运输车辆应进行封闭,严格控制装载量,防止撒落。 ●建设单位和施工单位加强扬尘管理,确定扬尘污染防治目标及施工单位扬尘污染防治责任。	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无
固体废物	●齐天变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。 - 齐天变电站弃土运至邛崃市宇鑫置业有限公司凤栖和鸣项目用于场地绿化和地下室顶板回填,不设置弃土场。 ●谭家湾变电站间隔完善施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。 ●架空线路土石方量分散在每个塔基处,少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。	不污染环境	●齐天变电站和谭家湾变电站值守人员产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。 ●齐天变电站和谭家湾变电站主变发生事故时,事故油排入站内设置的事故油池收集,经事故油池进行油水分离后,事故废油由有资质的单位处置,不外排。 ●齐天变电站和谭家湾变电站更换的废蓄电池按照危险废物进	不污染环境

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
			行管理，建设单位不得擅自处理，交由有资质单位处置。	
电磁环境	无	无	●新建齐天 220kV 变电站电气设备均安装接地装置；110kV 和 220kV 配电装置均为 HGIS 户外布置。 ●谭家湾变电站新增电气设备安装接地装置。 ●线路路径选择时避让集中居民区。 ●合理选择导线截面和相导线结构。 ●线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。 ●线路 I 导线对地最低高度不低于 11.0m，线路 II 导线对地最低高度不低于 10.0m。	执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的要求，即在公众曝露区域电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT；在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，电场强度控制限值为 10kV/m。
环境风险	工程中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定。	风险可控。	●齐天变电站事故油坑、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》（HJ2025-2012）规定。 ●谭家湾变电站间隔完善不新增事故废油、废蓄电池，不新增环境风险。	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
环境 监测	无	无	●及时开展竣工环境保护验收监测； ●开展例行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

7.1.1 本项目建设内容及规模

本项目建设内容及规模包括：①齐天 220kV 变电站新建工程，采用户外布置，主变容量本期 $2 \times 240\text{MVA}$ ，终期 $3 \times 240\text{MVA}$ ；②九岭 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程；③谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程；④谭家湾—齐天 220kV 线路工程（线路 I），总长度约 28km；⑤九岭—齐天 220kV 线路工程（线路 II），总长度约 17km。

7.1.2 项目地理位置

新建齐天 220kV 变电站：德阳市绵竹市紫岩街道齐天集镇社区 7 组；九岭 220kV 变电站 220kV 间隔扩建工程：德阳市绵竹市汉旺镇武都社区；谭家湾 500kV 变电站 220kV 间隔完善工程：德阳市罗江区万安镇长虹社区；谭家湾—齐天 220kV 线路工程（线路 I）：德阳市绵竹市、旌阳区、罗江区；九岭—齐天 220kV 线路工程（线路 II）：德阳市绵竹市。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

（1）生态环境：本项目所在区域属“川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”，区域植被主要为栽培植被，其次为自然植被。根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）和《全国古树名木普查建档技术规定》核对，现场调查期间，在评价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。本项目调查区域主要为农村环境，野生动物分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类和鱼类。依据《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 2021 年第 3 号）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，现场调查期间，在评价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。本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区，也不涉及生态保护红线。

（2）电磁环境：根据现状监测结果，本项目所在区域工频电磁场现状监测值均满足评价标准限值。

（3）声环境：根据现状监测结果，本项目所在区域噪声现状监测值均满足评价标准限值要求。

（4）水环境：本项目地表水环境受区域环境影响，区域地表水环境质量符合相关

质量标准要求。

7.1.4 主要污染物及影响分析

(1) 施工期

本项目施工期主要环境影响有生态环境、施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等。

1) 生态环境

本项目建设不会造成大面积的水土流失，不会增加当地区域土壤侵蚀强度，建设不会对区域野生动植物造成明显影响，对区域生态系统影响很小，采取相应的工程措施后能把影响降到最低。

2) 噪声

本项目新建变电站施工集中在昼间进行，施工期短，施工量小，采取适当措施后，对环境的影响小；谭家湾变电站间隔完善开挖量较小，施工期短，施工量小，施工位置位于变电站围墙内，对附近居民影响较小。线路施工噪声主要来源于塔基施工、架线安装、施工位置分散，每个位置施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息。

3) 废水

本项目新建齐天变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不会对区域水环境产生明显影响。本项目谭家湾变电站间隔完善施工人员产生的生活污水利用站内既有地埋式污水处理装置收集处理后用于站区绿化，不外排。施工期间产生的少量场地、设备冲洗水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。

4) 大气

本项目线路施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于变电站和塔基施工处，施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。线路施工点分散、各施工点产生扬尘量很小，且随着施工活动的结束而消失，不会对区域大气环境产生明显影响。

5) 固体废物

本项目新建变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。谭家湾变电站间隔完善施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由

值守人员不定期清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。本项目无弃土，不设置弃土场。

本项目施工期具有施工量小、施工时间短等特点，其环境影响是短暂的，并随着施工结束而消失。

(2) 运行期

本项目运行期主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 生态环境

本项目永久占地面积较小，不涉及特殊生态环境，施工结束后及时进行复垦和植被恢复，对生态环境无影响，不会改变环境生态功能。

2) 工频电场、工频磁场

①新建齐天 220kV 变电站

根据类比分析，新建齐天 220kV 变电站后变电站围墙外电场强度最大值为 494.717V/m，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；磁感应强度预测最大值为 18.7283 μ T，满足磁感应强度公众曝露控制限值不大于 100 μ T 的评价标准要求。

②谭家湾变电站间隔完善

根据预测分析，谭家湾变电站间隔完善投运后站界处电场强度最大值为 1722V/m，满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求，磁感应强度最大值为 1.835 μ T，满足不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

③输电线路

a) 线路 I 双回单边挂线段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-KB21S-JC2 塔，导线按设计对地最低高度 11.0m 考虑时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3726V/m，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，也能满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 18.2 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

b) 线路 I 单回三角排列段

根据预测分析，本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 220-KB21D-JC4 塔，导线按设计对地最低高度 11.0m 考虑时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3758V/m，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，也能满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 29.2 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

c) 线路 II 双回单边挂线段（无电磁环境敏感目标分布）

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-HB21S-DJ 塔，导线按设计对地最低高度 10.0m 考虑时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3646V/m 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，也能满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 8.0 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

d) 线路 II 单回三角排列段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔型中最不利塔型 220-HB21D-J3 塔，导线按设计对地最低高度 10.0m 考虑时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3694V/m 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，也能满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 12.5 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

e) 线路 II 单回水平排列段（无电磁环境敏感目标分布）

根据预测分析，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 220-HB21S-JBC2 塔，导线按设计对地最低高度 10.0m 考虑时，离地 1.5m 处电场强度最大值为 3702V/m 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，也能满足耕地、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控制限值 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 15.1 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

3) 声环境

①新建齐天变电站

根据模式预测，新建变电站本期投运后站界噪声最大值为 42.8dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））；变电站环境敏感目标昼间、夜间噪声最大值分别为 50dB（A）、47dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。终期投运后站界噪声最大值为 48.9dB（A），满足《工业企业厂界环

境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求(昼60dB(A)、夜50dB(A));变电站环境敏感目标昼间、夜间噪声最大值分别为50dB(A)、43dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求(昼60dB(A)、夜50dB(A))。

②谭家湾变电站间隔完善

谭家湾500kV变电站本次间隔完善投运后站界昼间噪声预测值在48dB(A)~54dB(A)之间,夜间噪声预测值在42dB(A)~48dB(A)之间,均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准限值要求(昼60dB(A)、夜50dB(A))。

③新建线路

根据类比分析,本项目线路I双回塔单边挂线段、线路I单回三角排列段和线路II双回塔单边挂线段、线路II单回三角排列段投运后产生的昼间噪声值为43dB(A),夜间噪声值为38dB(A);线路II单回水平排列段投运后产生的昼间噪声值为45dB(A),夜间噪声值为41dB(A),均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求(昼间60dB(A),夜间50dB(A))和4a类标准要求(昼间70dB(A),夜间55dB(A))、4b类标准要求(昼间70dB(A),夜间60dB(A))。

4) 水环境

本项目新建齐天220kV变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后用于站外农肥;谭家湾变电站间隔完善施工人员产生的生活污水利用站内既有地埋式污水处理装置收集处理后用于站区绿化;本项目线路投运后无废污水产生,不会对水环境产生影响。

5) 固体废物

本项目新建齐天变电站生活垃圾经站内垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶集中转运;谭家湾变电站间隔完善生活垃圾经站内既有垃圾桶收集后由值守人员不定期清运至附近市政垃圾桶集中转运;本项目线路投运后无固体废物产生。

(3) 对环境敏感目标的影响

本项目投运后,在电磁和声环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均能满足相应评价标准限值要求。

7.1.5 主要污染防治措施

(1) 废水

本项目新建齐天变电站值守人员产生的生活污水经化粪池收集后用于站外农肥;谭家湾变电站间隔完善施工人员产生的生活污水利用站内既有地埋式污水处理装置收集

处理后用于站区绿化；本项目线路投运后无废污水产生。

(2) 噪声

本项目新建齐天变电站主要噪声源为主变压器，本项目主变选用噪声声压级不超过 65dB（A）（距主变 2m 处）的设备，变电站优化总平面布置，将主变布置在站址中央区域。谭家湾变电站间隔完善不增加高噪声源设备。本项目线路路径选择时，避让集中居民区。

(3) 工频电磁场

①新建齐天 220kV 变电站

电气设备均安装接地装置；

220kV 和 110kV 配电装置均采用 HGIS 户外布置。

②谭家湾变电站间隔完善

新增电气设备均安装接地装置。

③新建线路

- 线路路径选择时尽可能避让集中居民区；
- 合理选择导线截面积和相导线结构；
- 线路与其它电力线交叉时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；
- 线路 I 导线对地最低高度不低于 11.0m，线路 II 导线对地最低高度不低于 10.0m。

7.1.6 建设项目环保可行性结论

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

7.2 建议

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

(2) 建设单位在实施时若线路路径、建设规模、架线方式、建设地点等发生变化

时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》、《建设项目环境保护管理条例》等规定办理环保相关手续。