

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(征求意见稿)

项目名称：成都渡桥 220kV 输变电工程

建设单位(盖章)：国网四川省电力公司成都供电公司

编制单位：四川电力设计咨询有限责任公司

编制日期：2023 年 9 月

目 录

一、 建设项目基本情况.....	1
二、 建设内容.....	10
三、 生态环境现状、保护目标及评价标准.....	22
四、 生态环境影响分析.....	29
五、 主要生态环境保护措施.....	52
六、 生态环境保护措施监督检查清单.....	59
七、 结论.....	63

一、 建设项目基本情况

建设项目名称	成都渡桥 220kV 输变电工程											
项目代码												
建设单位联系人	***	联系方式	***									
建设地点	渡桥 220kV 变电站新建工程：位于成都市温江区和盛镇渡桥村； 蜀州 500kV 变电站保护改造工程：位于成都崇州市白头镇大雨村（原东关乡大于村），既有变电站内； 曹家寺 220kV 变电站保护改造工程：位于成都市高新西区南北大道与合作路路口交汇处南侧，既有变电站内； 蜀州-曹家寺一二线 π 入渡桥 220kV 线路工程：位于成都市温江区行政管辖范围内。											
地理坐标	***											
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)	8680 m^2 /0.4km									
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目									
项目审批（核准/备案）部门（选填）		项目审批（核准/备案）文号（选填）										
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***									
环保投资占比（%）	***	施工工期	***									
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 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>专题名称</th><th>设置情况</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td>电磁环境影响专题评价</td><td>应设置。</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td><td>生态专题评价</td><td>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）。</td></tr> </tbody> </table> 因此，本项目设置《成都渡桥 220kV 输变电工程电磁环境影响专项评价》。			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）。
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）。										

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符合性 本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录(2019 年本)》及 2021 年第 49 号令《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2019 年本)>的决定》第一类鼓励类项目“第四条电力，第 10 款电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。 国网四川省电力公司以《国网四川省电力公司关于成都渡桥 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2023〕122 号）对本项目可研报告进行了批复，符合四川电网建设规划。 2.项目建设与“三线一单”生态环境分区管控的符合性分析 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）、成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8 号）、四川省生态环境厅办公室《关于印发<产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>和<项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（川环办函〔2021〕469 号），本次对项目建设与生态保护红线、生态空间、自然保护地的位置关系进行分析，并从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度分析项目建设与成都市生态环境分区管控的符合性。 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，根据成都市温江区规划和自然资源局核实，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、自然保护地符合性分析 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。本项目位于成都温江区境内，本项目不涉及法定自然保护地，符合生态空间管控要求。 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 本项目位于四川省成都市温江区行政管辖范围内，根据成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8号），本项目位于温江区要素重点管控单元（ZH51011520003），见图1。 （2）生态环境准入清单符合性分析 根据成都市人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（成府发〔2021〕8号）和四川省政务服务网“三线一单”查询结果见图1。本项目与成都市生态环境准入清单的符合性分析见表2。 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。
--	---



表 2 项目与“成都市生态环境准入清单”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			
温江区要素重点 管控单元（管控单 元 编 码 ： ZH51011520003）	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）原则上禁止新建生产性企业，除主要原材料采用本地矿产、林产资源，以及没有规划工业园区的乡镇允许适度发展农产品初加工、手工业和无污染的轻工产品制造外； （2）涉及基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	本项目为输变电工程，为基础设施建设，不属于生产性企业，不涉及占用基本农田，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	（1）现有工业企业，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入园； （2）单元内若新布局工业园区，应符合最新的国土空间规划，并结合区域环境特点、三线成果、园区产业类别，充分论证选址的环境合理性。	本项目为输变电工程，为新建工程，不涉及新布置工业园区，不属于限制开发的建设活动。	符合
		污 染 物 排 放 管 控	污 染 物 排 放 管 控 要 求	 （11）严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、行业和地方污染物排放标准。	根据本次环评预测结果，项目建成后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求。	符合
		环 境 风 险 防 控	其 他 环 境 风 险 防 控 要 求	（3）严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。	本项目为输变电工程，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

(续 1) 表 2 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			
温江区要素重点 管控单元（管控单 元 编 码 ： ZH51011520003）	普 适 性 清 单 管 控要求	资源开 发利用 效率要 求	能 源 利 用 总 量 及 效 率要求	…… （3）推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤 清洁化整治。 ……	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

其他符合性分析	3.项目与主体功能区划和生态功能区划的符合性 (1) 与四川省主体功能区划的符合性 根据《四川省主体功能区规划》(川府发〔2013〕16号),本项目所在区域位于成都平原地区,属于国家层面的重点开发区域,不涉及限制和禁止开发区域。重点开发区域的功能定位是: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.....加强水资源的合理开发.....加强岷江、沱江、涪江等水系生态环境保护。本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线等生态敏感区,不涉及岷江、沱江、涪江等水系,施工期采取施工废污水处理措施,变电站运行期产生的生活污水经化粪池收集处理后用于站内综合利用,不外排;线路运行期不产生废污水,对地表水环境无影响,不影响区域整体功能区划。 (2) 与四川省生态功能区划的符合性 根据《四川省生态功能区划图》,本项目所在区域属于I四川盆地亚热带湿润气候生态区—I-1 成都平原城市-农业生态亚区—I-1-2 平原中部都市-农业生态功能区。其生态保护与发展方向为:发挥大城市辐射作用...推进城乡一体化和城市生态园林化...加强基本农田保护和建设,保护耕地...严格限制污染大、能耗高的产业,严格控制农村面源污染和城市环境污染;防治水环境污染,保障饮用水安全。本项目施工期采取扬尘控制措施、施工废污水处理措施、固体废物收集措施,施工范围不涉及水域,变电站运行期产生的生活污水经化粪池收集处理后用于站内综合利用,不外排;线路运行期不产生废污水,对地表水环境无影响;本项目变电站不占用耕地,线路不涉及土建施工,不会影响生态系统的结构和功能,项目建设与区域生态功能是相符的。 4.本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》的符合性 根据《四川省“十四五”生态环境保护规划》(川府发〔2022〕2号)“.....推进社区基础设施绿色化,完善水、电、气、路等配套基础设施.....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。.....”。本项目为新建输变电工程,建成后将补充温江区 220kV 变电容量以满足地区负荷发展需求,提升地区电网容载比,为区域经济社会发展提供保障,符合《四川省“十四五”生态环境保护规划》的要求。 5.本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)的符合性
---------	---

新建变电站：本次新建变电站位于成都市温江区和盛镇，采用全户内布置，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“6.3.5 位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式”；主变选择噪声声压级不超过 65dB(A)（距变压器 2m 处）的设备，根据预测分析，本项目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，噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于声环境和电磁环境保护的相关要求；变电站选址不涉及生态敏感区，且已按终期规模综合考虑进出线走廊规划，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于变电站选址的相关要求。

新建线路：本项目线路均采用埋地电缆敷设，本次不涉及土建施工，线路选线不涉及生态敏感区，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）关于线路选线的相关要求；根据预测分析，本项目线路投运后无噪声产生，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，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中关于声环境和电磁环境保护的相关要求。

6.项目与《成都市人民政府办公厅关于进一步支持成都电网建设的实施意见》（成办规〔2023〕4号）的符合性

根据成办规〔2023〕4号要求，鼓励供电公司通过技术和建设模式创新推动锦江区、青羊区、金牛区、武侯区、成华区、龙泉驿区、青白江区、新都区、温江区、双流区、郫都区、新津区 12 个行政区及四川天府新区、成都东部新区、成都高新区（以下简称“12+3”区域）变电站建设，“12+3”区域变电站以地上户内式为主。本项目新建变电站位于成都市温江区，变电站采用户内布置方式，满足成办规〔2023〕4号文要求。

根据成办规〔2023〕4号要求，五环路以内的城镇开发边界区内（含外侧绿化带）及四川天府新区、成都东部新区核心区域范围内的新建 220 千伏及以下的电力通道应采用地下电力通道方式实施建设。……其他区域应采用架空电力通道方式建设。本项目新建线路采用埋地电缆敷设方式，符合成办规〔2023〕4号要求。

7.本项目与城镇规划的符合性

本项目新建渡桥变电站位于温江区规划的变电站用地，已取得成都市温江区规划

和自然资源局的同意意见，符合温江区城镇发展规划。本项目新建线路采用埋地电缆，电缆通道路径已取得成都市温江区规划和自然资源局确认，符合温江区城镇发展规划。

二、建设内容

地理位置	渡桥 220kV 变电站新建工程：位于成都市温江区和盛镇渡桥村； 蜀州 500kV 变电站保护改造工程：位于成都崇州市白头镇大雨村（原东关乡大于村），既有变电站内； 曹家寺 220kV 变电站保护改造工程：位于成都市高新西区南北大道与合作路路口交汇处南侧，既有变电站内； 蜀州-曹家寺一二线π入渡桥 220kV 线路工程：位于成都市温江区行政管辖范围内。
项目组成及规模	2.2.1 建设必要性 随着川西水电通道能力的释放，蜀州 500kV 变电站 220kV 侧穿越潮流进一步加重，需要有 220kV 变电站承接下网潮流。同时，温江电网仅有的 2 座 220kV 变电站（鱼鳧站和郭家堰站）在迎峰度夏期间主变已满载运行，温江电网目前 220kV 等级电网容载比仅 1.09，远低于规程规范要求，预计 2025 年温江区最大负荷为 80.51MW，若不新增 220kV 变电容量，地区容载比将严重不满足要求，急要新增 220kV 变电站。本项目新建的渡桥 220kV 变电站可为承接蜀州变下网潮流，同时可分担毗邻 220kV 变电站负荷压力，补充温江区 220kV 变电容量以满足地区负荷发展需求，提升地区电网容载比，为区域经济社会发展提供保障。 2.2.2 项目组成 根据国网四川省电力公司川电发展〔2023〕122 号文及工程设计资料，本项目建设内容包括：①渡桥 220kV 变电站新建工程；②蜀州 500kV 变电站保护改造工程；③曹家寺 220kV 变电站保护改造工程；④蜀州-曹家寺一二线π入渡桥 220kV 线路工程。 本项目组成见表 3。

表 3 项目组成表							
名称		建设内容及规模			可能产生的环境题		
					施工期	营运期	
渡桥 220kV 变 电 站 新 建 工 程	主体工程	渡桥 220kV 变电站新建工程，采用全户内布置，即主变采用户内布置，220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用户内金属铠装移开式真空高压开关柜，220kV、110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线，220kV、110kV 线路均向东出线，10kV 线路向南出线。永久占地面积约 0.8680hm 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	工频电场 工频磁场 噪声	
		项目	本期	终期			
		主变	2×240MVA	3×240MVA			
		220kV 出线间隔	4 回	10 回			
		110kV 出线间隔	16 回	16 回			
		10kV 出线间隔	24 回	36 回			
		10kV 无功补偿	电容器组 2×4×8Mvar	电容器组 3×4×8Mvar			
			电抗器 2×1×10Mvar	电抗器 3×1×10Mvar			
		10kV 消弧线圈	2×1000kVA	2×1000+2×630kVA			
	辅助工程	新建进站道路长约 241m，站内道路 317m，宽度为 4.5m；新建消防泵房和消防水池、消防小室各 1 座，供水依托市政 管网。				无	
	环保工程	新建 1 座 2m ³ 化粪池，新建 1 座 90m ³ 事故油池，新建 3 座事故油坑（其中 2 座为本期主变使用，另 1 座为终期主变使用，位于每台主变正下方，单座容积约 13m ³ ）。					
	办公及生活设施	新建配电装置楼（三层），高约 12.8m，面积约 5181.4m ²					生活污水 事故油
	仓储或其它	无					
变 电 站 改 造 工 程	主体工程	蜀州 500kV 变电站保护改造工程：更换 220kV 线路保护 4 套，不涉及基础施工，不新征地，进行设备安装。			本次改造集中在既有变电站主控楼内，无新增电磁环境影响源及噪声源，产生的电磁环境影响和声环境影响均不变化，本次不再评价。		
		曹家寺 220kV 变电站保护改造工程：更换 220kV 线路保护 4 套，不涉及基础施工，不新征地，进行设备安装。					

(续) 表 3 项目组成表				
名称		建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	运营期
输电线路	主体工程	蜀州-曹家寺一二线 π 入渡桥 220kV 线路工程 ，线路总长度约 2×0.4km，起于 220kV 蜀州-曹家寺一二线 74#~76#塔新建的电缆终端塔，止于新建渡桥 220kV 变电站蜀州、曹家寺间隔，全线均采用双回埋地电缆敷设，包括 双回段和四回段 ，双回段总长度约 2×0.07km，起于蜀州-曹家寺一二线 76#开 π 点，止于渡桥 220kV 变电站东南侧；四回段总长度约 2×0.33km，起于渡桥 220kV 变电站东南侧，止于渡桥 220kV 变电站蜀州、曹家寺间隔。电缆型号为 YJLW02-Z 127/220kV 1×2000mm ² 交联聚乙烯电缆，最大输送电流为 1932A。新建 0.4km 电缆沟，尺寸为 2×1.4m×1.9m。 本线路涉及拆除 220kV 蜀曹一二线 74#~76#塔间导线长度约 34m，铁塔 1 基，不涉及铁塔基础拆除。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物	工频电场 工频磁场
	辅助工程	配套通信工程：沿线路共沟敷设 2 根 72 芯普通非金属阻燃型光缆，长约 2×0.4km。	施工噪声 生活污水 生活垃圾	无
	环保工程	临时占地植被恢复	无	无
	办公及生活设施	无	无	无
	仓储或其它	电缆施工临时场地（电缆敷设场）：沿电缆通道分布，共设置 2 个，每个面积 50m ² ，共约 0.01hm ² 。 施工营地和材料站：材料站和相关办公场地均租用 1 处当地房屋，不进行临时建设。	施工噪声 施工扬尘 生活污水 固体废物 植被破坏	无
2.2.3 本次评价内容及规模 新建渡桥 220kV 变电站，采用全户内布置，即主变采用户内布置、220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，主变容量本期 2×240MVA、终期 3×240MVA；220kV 出线间隔本期 4 回、终期 10 回；110kV 出线间隔本期 16 回、终期 16 回；10kV 出线间隔本期 24 回、终期 36 回；10kV 无功补偿本期电容器组 2×4×8Mvar，电抗器 2×1×10Mvar、终期电容器组 3×4×8Mvar、电抗器 3×1×10Mvar。本次按终期规模进行评价，评价规模为：主变容量 3×240MVA、220kV 出线间隔 10 回、110kV 出线间隔 16 回、10kV 出线间隔 36 回、10kV 无功补偿电容器组 3×4×8Mvar、电抗器 2×1×10Mvar。 本项目需对既有蜀州 500kV 变电站、曹家寺 220kV 变电站线路保护装置进行改造，仅在站内主控楼更换线路保护装置，不涉及土建施工，不涉及其他改造，无新增电磁环境影响源及噪声源，本次更换线路保护装置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）均不发生变化，产				

生的的电磁环境影响和声环境影响均不变化，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表 4，，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**。

表 4 本项目涉及改造的变电站环保手续履行情况

变电站名称	已环评规模	最近一次环评批复文号	已验收规模	验收批复文号
蜀州 500kV 变电站	主 变 容 量 2×1000MVA、500kV 出 线 间 隔 11 回、 220kV 出线间隔 8 回 (包含本次完善间隔)	川环审批〔2015〕 511 号	主变容量 2×1000MVA、 500kV 出线间隔 11 回、220kV 出线 间隔 8 回	川电科技 (2020) 40 号
曹 家 寺 220kV 变 电 站	主 变 容 量 3×240MVA、220kV 出 线间隔 6 回(包含本 次完善间隔)、110kV 出线间隔 15 回	川环审批〔2011〕 491 号文		

本项目**线路**的评价内容及规模分析见表 5。

表 5 本项目线路评价内容及规模

线路	电缆敷设方式	评价范围内居民分布情况	输送电流	电缆型号	本次评价规模
双回段	双回埋地电缆敷设	电缆管廊两侧 边缘外 5m 范围 内无居民分布	1932A	YJLW02-Z 127/220kV 1×2000mm ²	按双回埋地电缆进行评价
四回段	四回埋地电缆敷设				按四回埋地电缆进行评价

配套的光缆通信工程与本项目线路共沟敷设，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，本次不再对其进行评价。

综上所述，本项目环境影响评价内容及规模如下：

(1) **渡桥 220kV 变电站新建工程**，本次按终期规模进行评价，即：主变容量 3×240MVA、220kV 出线间隔 10 回、110kV 出线间隔 16 回、10kV 出线间隔 36 回、10kV 无功补偿电容器组 3×4×8Mvar、电抗器 3×1×10Mvar。

(2) **蜀州-曹家寺一二线 π 入渡桥 220kV 线路工程**：本项目线路包括双回段和四回段，双回段按双回埋地电缆进行评价，四回段按四回埋地电缆进行评价。

2.2.4 主要设备选型

本项目主要设备选型见表 6。

表 6 主要设备选型

名称	设备	型号
新建渡桥 220kV 变电	主变	自然油循环自冷三相三绕组高阻抗有载调压变压器，本期 2×240MVA，终期 3×240MVA

站	220kV 配电装置	户内 GIS 设备，本期 4 套，终期 10 套				
	110kV 配电装置	户内 GIS 设备，本期 16 套，终期 16 套				
	10kV 配电装置	户内金属铠装移开式真空高压开关柜，本期 24 套，终期 36 套				
	10kV 无功补偿装置	电容器：TBB□-10-8000/334M-3A，本期 2 组，终期 3 组。 电抗器：BKSC-10000/10，本期 2 组，终期 3 组。				
蜀州变电站保护改造	220kV 保护装置	4 套复用接口装置				
曹家寺变电站保护改造	220kV 保护装置	4 套复用接口装置				
输电线路	电缆	YJLW02-Z 127/220kV 1×2000mm²，长约 2×0.4km				
	电缆接头	电缆户外终端 12 只，电缆户内 GIS 终端 12 只				

2.2.5 项目主要经济技术指标及原辅材料

(1) 主要原辅材料及能耗消耗

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 7。

表 7 本项目主要原辅材料及能耗消耗表

名称		耗量					来源
		新建渡桥变电站	蜀州变电站保护改造	曹家寺变电站保护改造	线路	合计	
主(辅)料	220kV 电缆（km）	无	无	无	1.6	1.6	市场购买
	电缆接头（只）	无	无	无	24	24	市场购买
	钢材（t）	835	无	无	—	835	市场购买
	混凝土（t）	4520	无	无	—	4620	市场购买
水量	施工期用水（t/d）	6.5			1.3	7.8	自来水
	运行期用水（t/d）	0.13	不新增		无	0.13	自来水

(2) 项目主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 8。

表 8 项目主要技术经济指标

序号	项目		单位	新建渡桥变电站	蜀州变电站保护改造	曹家寺变电站保护改造	线路	合计
1	永久占地面积		hm²	0.8680	不新增	不新增	无	0.8680
2	土石方量※	挖方	万 m³	1.27	无	无	1.09	1.09
		填方	万 m³	0.96	无	无	0.65	0.65
		弃方	万 m³	0.31	无	无	0.44	0.44
3	绿化面积		hm²	无	不新增	不新增	0.15	0.15
4	总投资		万元	20521	170	160	2969	23820

2.2.6 运行管理措施

	本项目渡桥 220kV 变电站建成投运后，为无人值班，仅有值守人员 1 人；蜀州、曹家寺变电站投运后，不新增运行人员，运行方式不变；线路建成后，无日常运行人员，由国网四川省电力公司成都供电公司定期维护。
总平面及现场布置	2.3.1 总平面布置 2.3.1.1 新建渡桥 220kV 变电站 （1）外环境关系 新建渡桥 220kV 变电站位于成都市温江区和盛镇渡桥村。根据现场踏勘，变电站位于农村环境。 （2）变电站总平面布置 根据设计资料，本变电站呈南北向长方形布置，征地红线范围内永久占地面积约 0.8680hm²，包括围墙内占地、进站道路占地、排水沟占地等，其中围墙内占地面积约 0.7497hm²，进站道路从站址西北侧的府通路引接，进站道路长约 241m。 变电站拟采用全户内布置，即主变采用户内布置、220kV、110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，10kV 配电装置采用户内金属铠装移开式真空高压开关柜，220kV、110kV、10kV 出线均采用埋地电缆出线，220kV 线路向东南出线，110kV 线路向东北出线，10kV 线路向西北出线。变电站主变容量本期 2×240MVA、终期 3×240MVA；220kV 出线间隔本期 4 回、终期 10 回；110kV 出线间隔本期 16 回、终期 16 回；10kV 无功补偿本期电容器组 2×4×8Mvar，电抗器 2×1×10Mvar、终期电容器组 3×4×8Mvar、电抗器 3×1×10Mvar。站内设三层配电装置楼，主要布置有主变室、散热器室、220kV、110kV GIS 室、10kV 配电装置室、二次设备室等。90m³ 事故油池位于辅助用房东侧，2m³ 化粪池位于配电装置楼西北侧。 根据设计资料，变电站用水拟从站址附近的自来水管网引接，运行期产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后在站内综合利用，不外排。 （3）环保设施 1）生活污水 根据设计资料，本项目新建变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，运行期产生的生活污水经站内设置的化粪池收集后在站内综合利用，不外排。 2）固体废物 ①生活垃圾

	根据设计资料，本项目新建变电站投运后为无人值班，仅有值守人员 1 人，运行期产生的生活垃圾经站内垃圾桶收集后清运至村镇垃圾桶，不影响站外环境。 ②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 80t（折合体积约 89.8m³），站内每台主变下方均设置有容积 13m³ 事故油坑，变电站设置一座有效容积 90m³ 事故油池，用于收集主变发生事故时产生的事故油；事故油坑及事故油池均采用重点防渗措施。事故油池具备油水分离功能，采取了防水混凝土、防水砂浆保护层、不低于 2mm 厚防渗涂层等多层防渗措施，有效防渗系数等效于 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s），预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏功能，并设置了呼吸孔、防护罩，能够防杂质落入；事故油经事故油池进行油水分离后，少量事故废油以及设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。 ③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）。变电站更换的蓄电池约 208 块/5 年。 2.3.1.2 输电线路 （1）线路路径方案及外环境关系 根据设计资料，本项目线路路径如下： 蜀州侧 π 接线路：起于 220kV 蜀曹一二线 74#塔大号侧约 264m 处新建双回电缆终端杆，双回电缆下地，向西走线至拟建渡桥变电站东南侧，然后与曹家寺侧 π 接线路共沟向西走线，右转接入拟建渡桥 220kV 变电站蜀州间隔。 曹家寺侧 π 接线路：起于 220kV 蜀曹一二线 76#塔小号侧约 284m 处新建双回电缆终端杆，双回电缆下地，与蜀州侧 π 接线路共沟向西走线，右转接入拟建渡桥 220kV 变电站曹家寺间隔。 本线路建设内容包括：
--	--

线路工程：总长度约 $2 \times 0.4\text{km}$ ，起于 220kV 蜀州-曹家寺一二线 74#~76#塔新建的电缆终端塔，止于新建渡桥 220kV 变电站蜀州、曹家寺间隔，全线均采用双回埋地电缆敷设，包括双回段和四回段，双回段总长度约 $2 \times 0.07\text{km}$ ，起于蜀州-曹家寺一二线 76#开 π 点，止于渡桥 220kV 变电站东南侧；四回段总长度约 $2 \times 0.33\text{km}$ ，起于渡桥 220kV 变电站东南侧，止于渡桥 220kV 变电站蜀州、曹家寺间隔。电缆型号为 YJLW02-Z 127/220kV $1 \times 2000\text{mm}^2$ 交联聚乙烯电缆，最大输送电流为 1932A。

土建工程：新建 0.4km 电缆沟，尺寸为 $2 \times 1.4\text{m} \times 1.9\text{m}$ 。

拆除工程：拆除 220kV 蜀曹一二线 74#~76#塔间导线长度约 34m，铁塔 1 基，不涉及铁塔基础拆除。

通信工程：沿线路共沟敷设 2 根 72 芯普通非金属阻燃型光缆，长约 $2 \times 0.4\text{km}$ 。

根据设计资料及现场调查，本线路所经区域地形为平地，土地利用类型为耕地，植被类型主要为栽培植被。线路沿线无电磁和声环境敏感目标分布。线路位于成都市温江区行政管辖范围内。

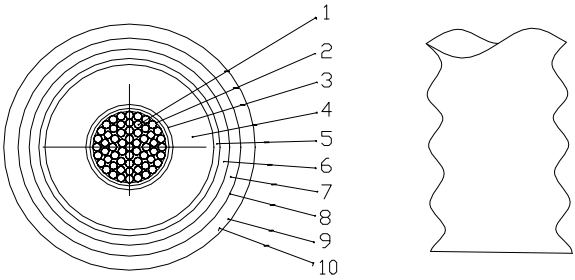
(2) 电缆敷设方式选择

1) 电缆敷设方式

本项目线路采用双回和四回埋地电缆进行敷设，其中双回段总长度约 $2 \times 0.07\text{km}$ ，四回段总长度约 $2 \times 0.33\text{km}$ 。

2) 电缆结构

电缆结构如下：



序号	电缆结构	序号	电缆结构
①	导体	⑥	半导体电阻水膨胀缓冲层
②	半导体包带	⑦	皱纹铝护套
③	导体屏蔽	⑧	沥青防蚀层
④	绝缘	⑨	非金属护套
⑤	绝缘屏蔽	⑩	导电涂层

(3) 线路主要交叉跨（钻）越情况

本项目线路四回段钻越拟建的 110kV 柳城-安龙 π 接入渡桥、大田-柳城改接渡桥、田柳长支线改接入渡桥四回共沟电缆线路，除此之外，未与其他 110kV 及以上电压等级的线路交叉跨（钻）越，本项目线路的交叉跨（钻）越情况详见表 9。线路与其他管线、构筑物等设施之间的允许最小距离均满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）要求，详见表 10。

表 9 本项目线路的交叉跨（钻）越情况

线路名称	被钻越物	钻（跨）越数（次）	备注
本项目线路四回段	拟建 110kV 柳城-安龙 π 接入渡桥、大田-柳城改接渡桥、田柳长支线改接入渡桥四回共沟电缆线路	1（跨越）	本线路采用埋地电缆敷设，埋深约 2m，在钻越处拟建电缆线路埋深约 3m。

表 10 电缆与其他设施之间的允许最小距离

序号	项目	允许最小距离（m）	
		平行	交叉
1	电缆与建筑物基础	0.6	—
2	电缆与排水沟	1.0	—
3	电缆与树木的主干	0.7	—

（4）本项目线路与其它线路并行情况

本项目线路未与 110kV 及以上电压等级线路并行。

2.3.2 施工设施布置

2.3.2.1 新建渡桥变电站

本项目新建渡桥变电站施工均集中在变电站征地范围内；按照“先土建，后安装”的原则，交叉使用施工场地，不在站外设置施工营地临时场地；施工场地布置原则包括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；施工材料分类堆放等，具体以施工单位的施工总平面布置图为准。

在变电站征地范围内设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离，将表层的熟土和下部的生土分开堆放在土石方临时堆放场，并对剥离的表土进行遮盖养护，供后期复耕或绿化使用。

2.3.2.2 新建线路

（1）电缆沟施工

电缆沟施工临时堆土场用于新建电缆沟两侧挖方的临时堆存，施工完成后堆土用于回填，场地沿电缆路径均匀布设，选择平坦、植被稀疏地带，减小地表扰动和植被破坏。

	(2) 电缆敷设场 电缆施工临时场地（电缆敷设场）主要为施工材料、电缆输送机、滑车的布置场地，电缆、接头等材料及敷设的机械设备布置于完工的电缆通道一侧 2m 范围内，敷设人员在电缆通道一侧的小范围内进行设备操作施工。本项目设置的电缆敷设场均匀布置在电缆通道沿线，共设置 2 个，每个面积 50m²，共约 0.01hm²。 (3) 施工便道 本项目线路附近有府通路、温玉路等道路，交通条件较好，不需新建施工运输道路和施工人抬便道。 (4) 其他临建设施 施工生活区租用沿线当地房屋，不进行临时建设。根据线路施工材料的供应要求，材料站内临时堆放电缆和电缆接头，由汽车运至电缆通道附近。
施 工 方 案	2.4.1 交通运输 本项目新建渡桥 220kV 变电站进站道路从站址西北侧的府通路引接，长约 241m；本项目线路附近有府通路、温玉路等道路，交通条件较好，不需新建施工运输道路和施工人抬便道。 2.4.2 施工方案 2.4.2.1 施工工艺 (1) 新建渡桥变电站 变电站施工工序为基础施工和设备安装，包括场地平整、围墙修建、道路施工、建（构）筑物基础施工、设备安装等，见图 2。场地平整主要使用碾压机械、挖掘机等；本次在站界修建高 2.5m 的预制装配式围墙；进站道路从站址西北侧的府通路引接；建（构）筑物基础施工主要有配电装置楼基础、辅助用房基础、构架及设备支架基础、主变压器基础等，基础混凝土采用商品混凝土，不现场搅拌；设备安装包括主变压器、配电装置等电气设备安装。 <pre> graph LR A[场地平整] --> B[围墙修建、道路施工、 建（构）筑物基础施工] B --> C[设备安装] </pre> 图 2 本项目新建变电站施工工艺 (2) 输电线路 本项目电缆线路施工工序主要为材料运输、电缆敷设等，见图 3。

材料运输、电缆沟施工

电缆敷设、拆除导线和铁塔

图 3 本项目线路施工工艺

1) 材料运输

电缆线路附近有府通路、温玉路等道路，交通条件较好，能满足车辆运输要求，施工原辅材料通过上述道路运输至电缆通道处，不需新建施工运输道路和人抬道路。

2) 电缆沟施工

电缆沟施工工序主要有基槽开挖、混凝土垫层浇筑、墙体砌筑、沟底找平、扁铁安装、砂浆抹面等。以人力开挖为主，基槽土方开挖至设计标高，沟壁根据土质及深度放坡，沟基槽两侧设排水沟及集水井防止坍塌；基底原土夯实，设置沟底垫层模板边线及坡度线，浇筑沟底垫层；沟底浇筑完成后砌筑沟墙，同时将预制铁件砌入墙体，顶部绑扎压顶钢筋，墙体应留置变形缝，上下贯通；在预制铁件上焊接扁铁，安装电缆支架；电缆沟墙面、沟底采用水泥砂浆压光，表面应整洁、光滑。

3) 电缆敷设

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

4) 导线和铁塔拆除

铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。

2.4.2.2 施工时序

本项目施工周期约需 16 个月，计划于 2024 年 1 月开工，2025 年 4 月建成投运。

2.4.2.3 施工人员配置

根据同类工程类比，渡桥变电站平均每天需技工 20 人左右，民工 30 人左右；新建线路平均每天需技工 5 人左右，民工 5 人左右。

其他	2.5.1 新建渡桥 220kV 变电站站址 新建渡桥 220kV 变电站主要为解决温江区用电负荷增长，建设单位和设计单位依据温江区电网规划、电力负荷分布、交通条件、进出线条件等情况，并在征求成都市温江区规划和自然资源局等政府部门意见基础上，将变电站选址于成都市温江区和盛镇渡桥村，站址用地性质为规划供电用地，已取得成都市温江区规划和自然资源局确认，无环境制约因素，未提出其他可比选站址。 2.5.2 输电线路路径 本项目线路 π 接点选择在尽量靠近拟建渡桥变电站附近，基于尽量缩短本项目线路长度的原则，由于线路路径较短，设计未提出其他比选方案。 本项目拟选线路路径具体如下： 蜀州侧 π 接线路：起于 220kV 蜀曹一二线 74#塔大号侧约 264m 处新建双回电缆终端杆，双回电缆下地，向西走线至拟建渡桥变电站东南侧，然后与曹家寺侧 π 接线路共沟向西走线，右转接入拟建渡桥 220kV 变电站蜀州间隔。 曹家寺侧 π 接线路：起于 220kV 蜀曹一二线 76#塔小号侧约 284m 处新建双回电缆终端杆，双回电缆下地，与蜀州侧 π 接线路共沟向西走线，右转接入拟建渡桥 220kV 变电站曹家寺间隔。 2.5.4 施工方案 本项目施工单位尚未确定，施工组织方案暂按常规方案考虑。 新建渡桥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；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；施工前先修建围墙；基础施工应集中在昼间进行，避免夜间进行高强度噪声施工。 新建线路施工活动集中在昼间进行；电缆线路临时堆土场设置在新建电缆沟两侧平坦、植被稀疏地带；电缆敷设设备场设置在电缆通道两侧，严格限制施工作业区域，划定临时占地范围红线，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 3.1.1.1 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I四川盆地亚热带湿润气候生态区—I-1 成都平原城市-农业生态亚区—I-1-2 平原中部都市-农业生态功能区。 3.1.1.2 生态敏感区 根据生态环境部网站上公布的《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分区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、国家林业和草原局公布的第一批国家公园以及咨询当地林草、自然资源等主管部门，成都市温江区行政管辖范围内无国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然保护地、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。 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、自然保护地、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等生态敏感区。 3.1.1.3 植被 （1）评价区植被类型结构及分布特征 本项目区域植被调查本次采用基础资料收集和现场踏勘相结合法进行分析。基础资料收集包括整理项目所在区域的《四川植被》、《项目所在区域植被分布图》等林业相关资料；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》、《项目所在区域植被分布图》等相关资料，本项目所在成都市温江区行政区域内植被分区属“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”。本项目新建渡桥变电站和线路所经区域主要为农村环境 （2）重要物种 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范》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。

（3）小结

综上所述，本项目所在区域属川西平原植被小区，项目评价区域内主要为栽培植被、绿化植被，其次为自然植被。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。

3.1.1.4 动物

（1）评价区主要野生动物种

本项目区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。基础资料收集包括整理项目所在区域的《成都市志》、《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》以及林业等相关资料；实地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘、观察和询访当地居民，本项目位于农村环境，区域人类活动频繁，评价区域野生动物主要分布有兽类、鸟类、爬行类、两栖类，兽类有褐家鼠、蒙古兔等，鸟类有家燕、金腰燕等，爬行类有铜蜓蜥等，两栖类有华西蟾蜍等，均为当地常见物种。

（2）重要物种

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。

（3）小结

综上所述，本项目位于农村环境，评价区域野生动物均为当地常见物种，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。

3.1.2 电磁环境现状

本项目所在区域离地 1.5m 处电场强度均满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求;磁感应强度均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

3.1.3 声环境现状

本项目所在区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求(昼 60dB(A)、夜 50dB(A))。

3.1.4 水环境质量现状

根据设计资料及现场踏勘, 本项目新建渡桥变电站及线路不涉及河流、水库等地表水体。

根据现场调查, 本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水, 项目评价范围内不涉及饮用水水源保护区, 不影响居民用水现状。

3.1.5 其他

3.1.5.1 地形、地貌、地质

本项目新建渡桥 220kV 变电站站址及线路区域地势平坦, 地貌为平原, 海拔高度约为 520m, 区域地形划分为平地 100%。根据设计资料, 本项目线路避让了泥石流、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), 本项目所在区域地震基本烈度为VII度。

3.1.5.2 气象条件

本项目所在区域属亚热带季风型气候, 具有四季分明, 气候温和, 雨量充沛, 夏无酷暑, 冬少冰雪等特点。主要气象特征见表 11。

表 11 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 (°C)	16.0	最大风速 (m/s)	27.4
极端最高气温 (°C)	38.5	最大积雪厚度 (cm)	9.0
极端最低气温 (°C)	-2	年平均降雨量 (mm)	959.2
年最多雷暴日 (d)	30	平均相对湿度 (%)	82

3.1.6 小结

根据现场监测结果, 本项目所在区域电场强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求;磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求, 区域噪声满

	足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目渡桥变电站为新建，无原有污染问题和生态破坏问题。 本项目涉及的既有 220kV 蜀州-曹家寺一二线自投运以来未发生因环境污染而引起的投诉事件，未发生环境污染事故，未发现环境遗留问题。 综上所述，本项目新建变电站和线路均无原有污染问题和生态破坏问题。
生态环境保护目标	3.3 主要环境敏感目标 3.3.1 环境影响及其评价因子 (1) 施工期 1) 声环境：等效 A 声级 2) 生态环境：水土流失、物种（植被、动物）、生物多样性 3) 其他：施工扬尘、施工废污水、固体废物 (2) 运行期 1) 电磁环境：工频电场、工频磁场 2) 声环境：等效 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 3.3.2.1 生态环境 本工程占地规模<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。本项目为输电线路工程，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。

3.3.2.2 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 本项目电磁环境评价等级见表 12。本项目电磁环境评价工作等级为三级。

表 12 本项目电磁环境影响评价等级

项目	电压等级	条 件	评价工作等级
新建变电站	220kV	户内式	三级
新建线路	220kV	地下电缆	三级

3.3.2.3 声环境

本项目所在区域为 2 类声环境功能区, 区域无特殊噪声敏感目标; 本项目为 220kV 输变电工程, 新建变电站采用全户内布置, 运行期产生的噪声较小, 线路采用埋地电缆敷设, 运行期无噪声产生, 根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 地下电缆可不进行声环境影响评价; 项目建设前后评价范围内声环境保护目标的噪声级增量小于 3dB (A), 且受噪声影响的人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

3.3.2.4 水环境

新建渡桥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在站内综合利用; 本项目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), 本次仅对地表水环境影响进行简要分析。

3.3.3 评价范围

3.3.3.1 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 本项目生态环境影响评价范围表 13。

表 13 本项目生态环境影响评价范围

项目	评价因子	生态环境
新建变电站		变电站站界外 500m 以内的区域
新建线路		电缆通道两侧各 300m 以内的区域

3.3.3.2 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020), 结合电磁环境影响现状监

测结果分析，本项目电磁环境影响评价范围见表 14。

表 14 本项目电磁环境影响评价范围

评价因子	工频电场	工频磁场
项目		
新建变电站	变电站站界外 40m 以内的区域	
新建线路	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）以内的区域	

3.3.3.3 声环境

本项目线路采用埋地电缆敷设，运行期无噪声产生，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），地下电缆可不进行声环境影响评价，本项目声环境影响评价范围见表 15。

表 15 本项目声环境影响评价范围

评价因子	噪 声
项目	
新建变电站	变电站站界外 200m 以内的区域

3.3.4 主要环境敏感目标

3.3.4.1 生态保护目标

根据设计资料和现场踏勘，并向当地自然资源、林业、生态环境等主管部门核实，本项目不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等生态敏感区，也无重要物种以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等，因此本项目不涉及生态保护目标。

3.3.4.2 电磁环境敏感目标

本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标。根据设计资料和现场调查，本项目线路采用埋地电缆敷设，评价范围内无电磁环境敏感目标分布。

3.3.4.3 声环境敏感目标

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

3.3.4.4 水环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目评价范围内无饮用水水源保护区、重要湿地等水环境敏感目标分布。

评价标准	3.4.1 环境质量标准 1) 声环境: 本项目位于四川省成都市温江区, 本项目所在区域为 2 类声环境功能区。 2) 环境空气: 本项目所在区域为二类环境空气功能区, 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准。 3) 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Ⅲ类水域, 执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中Ⅲ类水域标准。 4) 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) 噪声: 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)); 新建变电站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))。 2) 废污水: 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准。 3) 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)。 4) 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。 5) 生态环境: 生态环境以不破坏生态系统完整性为标准; 水土流失以不改变土壤侵蚀强度为标准。
其他	本项目运行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 施工工艺及产污环节

(1) 新建渡桥 220kV 变电站

本项目新建变电站的施工工艺及产污环节见图 4。

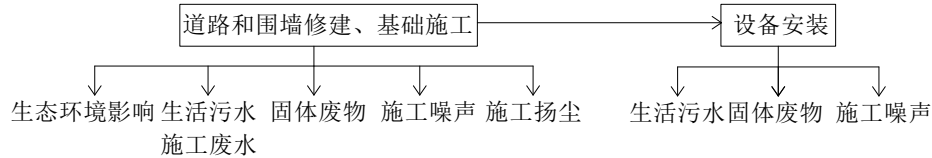


图 4 本项目新建变电站的施工工艺及产污环节

①生态环境影响：场地平整、基础开挖、材料堆放等造成的局部植被破坏以及由此引起的水土流失；施工活动对动物及其栖息环境造成干扰影响。

②施工噪声：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）。

③施工废水和生活污水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 50 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，变电站产生生活污水量约 5.85t/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：主要包括施工人员产生的生活垃圾和弃土。渡桥变电站平均每天配置施工人员约 50 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，变电站施工期产生生活垃圾量约 56.5kg/d；

⑤施工扬尘：来源于场地平整、基础开挖、弃土运输等，主要集中在施工区域内且产生量极小，仅在短期内使施工区域局部空气中的 TSP 增加。

(2) 输电线路

本项目线路的施工工艺及产污环节见图 5。

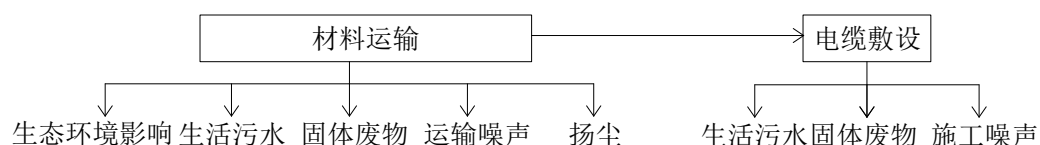


图 5 本项目线路的施工工艺及产污环节

施工工序主要为材料运输、电缆沟施工、电缆敷设、导线及铁塔拆除。在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、施工扬尘、生活污水、固体废物等。其主要环境影响有：

①生态环境影响：本项目线路生态环境影响主要为电缆沟开挖，施工临时设施设置（电缆施工临时场地）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生活污水：生活污水主要由施工人员产生，平均每天配置施工人员约 10 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，生活污水产生量约 1.17t/d。

③固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除的固体物，平均每天配置施工人员约 10 人，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，线路施工期产生生活垃圾量约 11.3kg/d。拆除的固体物主要为既有 220kV 蜀州-曹家寺 220kV 线路铁塔 1 基，导地线长度约 34m。

④施工噪声：线路施工噪声集中于新建电缆沟处，施工强度低，影响小且持续时间短。

⑤扬尘：本项目线路施工期产生的大气环境影响主要为扬尘，来源于电缆沟开挖、车辆运输，主要集中在电缆通道附近，且产生量很少。

综上所述，本项目施工期产生的环境影响见表 16。

表 16 本项目施工期主要环境影响识别

环境识别	新建渡桥 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	施工废污水	生活污水
固体废物	生活垃圾、弃土	生活垃圾、拆除固体物

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) 对植被的影响

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。本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面，一是新建变电站永久占地改变原土地利用性质，原有植被将遭到破坏；二是线路电缆沟施工和电缆敷设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。

1) 新建渡桥变电站

根据现场踏勘，新建渡桥变电站站址土地利用现状主要为耕地，均为当地常见的植被，砍伐量较少，对区域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植被。

2) 输电线路

本项目电缆线路很短，施工期对植被的影响主要为电缆 u 施工临时占地造成的植被破坏。本项目线路电缆施工活动范围小，施工程度轻，施工时通过加强对施工车辆和人员的管理，材料运输利用既有道路，限制施工作业带，尽可能减少临时占地；工程结束后，及时做好施工场地迹地恢复、植被恢复工作，禁止随意踩踏植被，以减少施工活动对区域植被的影响。因此本项目线路建设对区域植被影响较小。

(2) 对动物的影响

本项目施工期对动物的影响主要包括变电站和线路建设对野生动物的影响。本项目变电站靠近交通道路，区域野生动物种类和数量很少；本项目电缆线路很短，施工期时序短，且线路位于农村环境，区域人类活动频繁，野生动物种类和数量很少。因此，本项目施工不会造成区域野生动物种类和数量下降，对当地野生动物的影响很小，随着施工期活动的结束，对动物的影响也随之消失。

4.1.2.2 声环境

(1) 新建渡桥 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：

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

其中： r —计算点至点声源的距离，m

r_0 —噪声测量点至操作位置的距离， $r_0=1$ m

ΔL —点声源随传播距离增加引起的衰减值，dB (A)

点声源随传播距离增加引起的衰减值 ΔL 按下式计算：

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

本变电站施工噪声源主要有碾压机械、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 17。

表 17 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 17 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，施工机具主要集中在配电装置楼位置，根据渡桥变电站总平面布置图可知，配电装置楼距站界最近距离约为 13m，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。

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）输电线路

本项目线路电缆沟施工量小，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 施工扬尘分析

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于变电站基础开挖和线路电缆沟施工，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。新建渡桥变电站施工扬尘主要集中在施工区域内，包括：场地平整和土方开挖产生土壤、砂石扬撒，车辆运输产生尘土飞扬，基础施工产生混凝土浆料扬撒，弃土运输产生尘土撒落，弃土堆放产生尘土飞扬等。本项目曹家寺变电站保护改造仅涉及少量基础施工和设备安装，产生的扬尘量很小。

本项目使用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土导致的扬尘污染。为了尽量降低施工扬尘影响，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，执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》和《成都市 2023 年大气污染防治工作行动方案》等对施工机械和运输车辆的管理要求，并根据《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2022 年修订）的通知》（成办发〔2022〕52 号），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建设工地扬尘污染防治管理的通知》（成住建发〔2021〕93 号）工作要求，建设工地要按照“十必须，十不准”要求对发现问题进行整改，确保各项措施落实到位，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；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。

可见，本工程施工点位分散、各施工点产生的扬尘量不大，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

本项目施工产生的废污水主要包括施工人员产生的生活污水和少量的场地、设备冲洗水。新建渡桥 220kV 变电站按平均每天安排施工人员 50 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 10 人考虑，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。施工期施工人员生活污水产生量见表 18。

表 18 施工期间生活污水产生量

位置	人数（人/天）	用水量（t/d）	排放量（t/d）
新建变电站	50	6.5	5.85
新建线路	10	1.3	1.17

本项目新建渡桥变电站和线路施工人员就近租用现有房屋，施工人员产生的生活污水利用附近既有设施收集，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。

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，不会对项目所在区域水环境产生影响。

根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水，变电站和线路影响范围内均不涉及居民取水点和饮用水水源保护区，施工活动不会影响居民的用水现状。

4.1.2.5 固体废物

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和渡桥

运营期生态环境影响分析	变电站土石方开挖产生的弃土。新建渡桥 220kV 变电站按平均每天安排施工人员 50 人考虑，线路按平均每天安排施工人员 10 人考虑。根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，本项目施工期生活垃圾产生量见表 19。		
	表 19 施工期生活垃圾产生量		
	位置	人数（人/天）	产生量（kg/d）
	新建变电站	50	56.5
	新建线路	10	11.3
本项目新建渡桥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村镇垃圾桶，对当地环境影响较小。 4.1.2.6 小结 本项目施工期最主要的环境影响是植被破坏和施工噪声，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。			
运营期生态环境影响分析	4.2.1 运营期工艺流程及产污环节 （1）新建渡桥 220kV 变电站 本项目新建渡桥 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、生活污水和固体废物。 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，冷却系统产生空气动力噪声。变电站主要噪声源为主变压器、轴流风机等，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，本项目新建渡桥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），轴流风机噪声声压级应不超过 60dB（A）（距离风机 1m 处）。 3）生活污水		

变电站投运后，为无人值班，仅设值守人员 1 人，运行期的废污水主要来源于值守人员产生的生活污水，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 0.117t/d。

4）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，根据生态环境部发布的《2020 年全国大、中城市固体废物污染环境防治年报》，成都市人均生活垃圾产生量为 1.13kg/d，故变电站运行期生活垃圾产生量为 1.13kg/d。

5）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”，渡桥变电站事故情况下产生的事故废油量约为 89.8m³；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）。渡桥变电站更换的蓄电池约 208 块/6-8 年。

（2）输电线路

本项目线路采用埋地电缆敷设，根据电缆加工制造技术要求，电缆无可

听噪声产生。电缆线路的主要环境影响有工频电场、工频磁场。根据已运行电缆线路监测结果，在电缆附近存在很低的工频电场；当电缆有电流通过时会产生磁场，并沿着垂直电缆方向距离的增加而迅速衰减。

综上所述，本项目运行期产生的环境影响见表 20，主要环境影响是工频电场、工频磁场和噪声等。电磁环境影响分析详见本项目电磁环境影响专项评价，此处仅列出分析结果。

表 20 运行期主要环境影响识别

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

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

（1）对植被的影响

本项目新建渡桥变电站和曹家寺变电站运行期对站外植被无影响，本项目运行期对植被的影响主要体现在线路维护过程中对植被产生的影响和线路产生的电磁环境影响。本项目线路建成后位于耕地下方，故运行期不进行林木砍伐，不会对植物种类和数量产生影响。从区域内已运行的同类电缆线路来看，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。

（2）对动物的影响

本项目新建渡桥变电站运行期对站外动物无影响。本项目所在区域内人类活动频繁，野生动物分布较少。本项目线路采用埋地电缆敷设，建成后不会影响鸟类飞行，也不会对兽类、爬行类动物的活动产生影响。从区域内已运行的同类电缆线路来看，线路建成后并未对区域野生动物的数量和生活习性造成影响。

4.2.2.2 电磁环境影响分析

（1）新建渡桥 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。本项目新建变电站采用全户内布置，根据类比条件，类比变电站选择兴隆 220kV 变电站，类比变电站与本变电站的可比性分析见本项目电磁环境影响专项评价。本项目新建渡桥变电站在站界处产生的电场强度、磁感应强度采用本变电站站界贡献值与站址处现状值（1☆监测点值）相加进行预测分析。变电站各侧站界贡献值采用类比变电站设备布置对应侧站界的扩大值进行分析，详见电磁环境影响专项评价。此处仅列出预测结果，预测结果如下：

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 9.17V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

2) 磁感应强度

根据类比分析，本项目新建变电站站外磁感应强度最大值为 2.6053μT，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，新建渡桥变电站站界外电磁环境影响随着站界距离增加呈降低趋势，均满足评价标准要求。

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

(2) 输电线路

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，本项目线路电磁环境影响采用类比分析进行预测评价。本项目线路包括双回段和四回段，根据电缆线路回路数和敷设方式的具体情况，双回段选择 220kV 核塘一二线作为类比线路，四回段选择 220kV 府雷一二线、府斑一二线作为类比线路，其可比性分析详见电磁环境影响专项评价，在此仅列出预测结果。

① 电场强度

根据类比分析，本项目线路双回段产生的电场强度最大值为 2.02V/m，四回段产生的电场强度最大值为 4.66V/m，均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，本项目线路双回段产生的磁感应强度最大值为

6.6067μT，四回段产生的磁感应强度最大值为 5.3407μT，均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。

(3) 对电磁环境敏感目标的影响

本项目电磁环境评价范围内的住宅、工厂、办公楼等有公众居住、工作的建筑物均为电磁环境敏感目标。

本项目投运后在电磁环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求。

(4) 小结

本项目新建渡桥变电站按设计规程要求实施，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。本项目线路按照设计规程要求进行实施，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。

4.2.2.3 声环境影响分析

(1) 新建渡桥 220kV 变电站

本项目新建渡桥 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）中工业噪声室内声源预测模式。

噪声预测采用如下公式：

$$L_{2i} = L_{20i} - 20 \log\left(\frac{r_{2i}}{r_{20i}}\right)$$

(3)

$$L_2 = 10 \log\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{2i}(r_{2i})}\right)$$

(4)

$$L_{w2i} = L_{2i}' + 10 \lg S'$$

(5)

$$L_{2i}' = L_{1i} - TL - 6$$

(6)

$$L_{1i} = L_{w1i} + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r_{1i}^2} + \frac{4}{R}\right) \quad (7)$$

$$R = Sa / (1 - a)$$

(8)

式中： L_{2i} — i 声源在室外预测点（距建筑物距离为 r_{2i} ）处的声压级，dB（A）；

L_{20i} — i 声源在室外参考预测点（距建筑物距离为 r_{20i} ）处的声压级，dB（A）；

L_2 —各声源在室外预测点（距建筑物距离为 r_{2i} ）处的叠加声压级，dB（A）；

L_{w2i} — i 声源在围护结构处的声功率级（室外侧），dB（A）；

L_{2i}' — i 声源在围护结构处的声压级（室外侧），dB（A）；

S' — i 声源在围护结构处的透声面积， m^2 ；

L_{1i} — i 声源在围护结构处的声压级（室内侧），dB（A）；

TL —建筑物（门或窗）的隔声量，dB（A）；

L_{w1i} — i 声源在围护结构处的声功率级（室内侧），dB（A）；

Q —指向性因数，通常对于无指向性声源，当声源放在房间中心时，取 $Q=1$ ，当放在一面墙的中心时，取 $Q=2$ ，当放在两面墙夹角处时，取 $Q=4$ ，当放在三面墙夹角处时，取 $Q=8$ ；

r_{1i} —室内 i 声源距围护结构的距离， m ；

R —建筑物常数；

S —建筑物内表面面积， m^2 ；

a —建筑物内表面平均吸声系数；

n —声源数目。

渡桥变电站为户内布置，主变为户内布置，主变容量本期 $2 \times 240MVA$ ，终期 $3 \times 240MVA$ 。根据同类项目调查及本项目设计资料，户内变电站主要噪声源为主变（位于主变室内）、轴流风机（位于配电装置楼楼顶）。根据设计资料及《国网输变电工程通用设备 35-750kV 变电站分册（2018 年版）》，220kV 主变的噪声声压级不超过 65dB（A）（距主变 2m 处），轴流风机的噪

声声压级不超过 60dB (A) (距风机 1m 处), 本次采用 Cadna/A V2021 版软件进行预测分析, 本次不考虑空气衰减作用和地面效应。根据设计资料, 主变室大门的计权隔声量 TL (Rw) 按 20dB (A) 考虑, 主变室下方百叶的消声量按 10dB (A) 考虑。根据变电站总平面布置, 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。

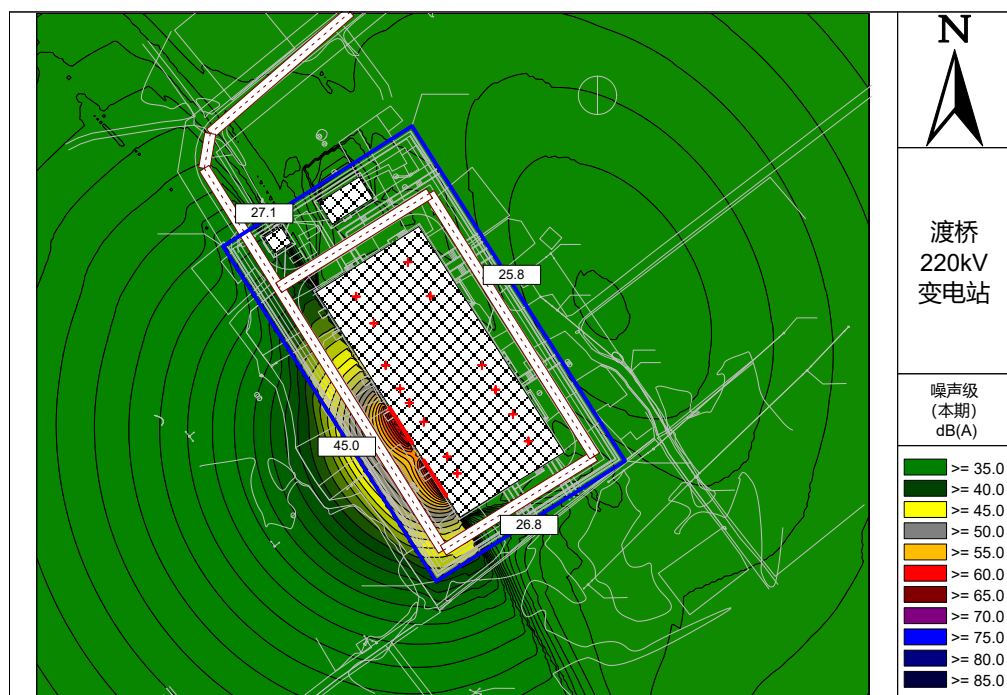


图 6 新建渡桥 220kV 变电站本期噪声预测 (贡献值) 等声级线图

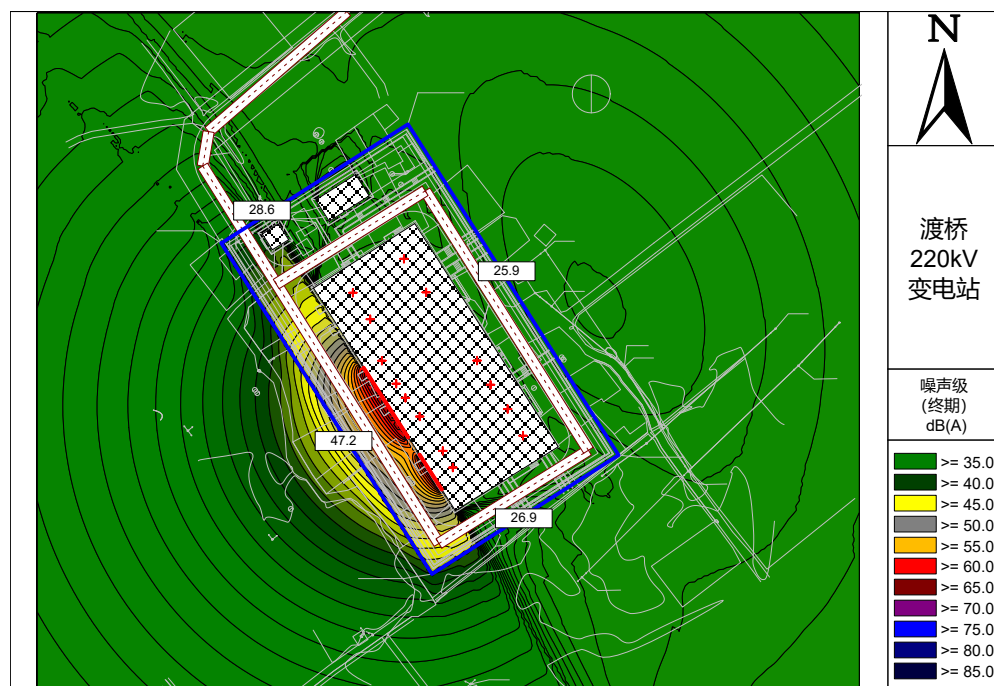


图 7 新建渡桥 220kV 变电站终期噪声预测 (贡献值) 等声级线图

根据预测结果，本项目新建变电站**本期、终期**各侧站界噪声最大值均满足《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))。

(2) 输电线路

本项目线路为埋地电缆敷设，运行期无噪声产生。

(3) 对声环境敏感目标的影响

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

本项目投运后在声环境敏感目标处产生的昼间、夜间噪声均满足相应评价标准要求。

(4) 综合分析

从上述分析可知，本项目新建变电站投运后各侧站界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类功能区标准限值要求；站外敏感目标处噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类功能区标准限值要求；线路运行期无噪声产生。

4.2.2.4 地表水环境影响分析

本项目新建渡桥变电站投运后为无人值班变电站，仅设置值守人员1人，值守人员产生的生活污水经化粪池收集后就近在站内综合利用，化粪池采用一般防渗措施，不会对水环境产生影响。本项目线路投运后无废污水产生，不会对地表水环境产生影响。

4.2.2.5 固体废物影响分析

(1) 新建渡桥 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1.13kg/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村镇垃圾桶，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。

② 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 80t，折合体积约 89.8m³；事故油经主变下方的事故油坑，排入站内设置的 90m³ 事故油池收集，事故油坑及事故油池均采用重点防渗措施。少量事故废油以及设备检修时产生的少量含油棉纱、含油手套等含油废物不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。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。

③ 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，交由有资质的单位转运及处置。负责处理废蓄电池的有资质单位应具备满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求的暂存设施，对废蓄电池的处理应满足《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）中的相关要求。

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

（2）输电线路

本项目线路投运后，无固体废物产生。

4.2.2.6 地下水和土壤环境影响分析

（1）新建渡桥 220kV 变电站

新建渡桥 220kV 变电站投运后仅在变电站主变压器发生事故时产生事故油，除此之外无其他生产废水产生。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合站内各生产功能单元可能泄漏的污染物性质和生产单元的构筑方式，事故油坑、事故油池作为重点防渗区，其结构自下而上依次为“水泥基渗透结晶型防水涂料 C15 混凝土垫层+抗渗标号为 P6 的 C30 钢筋混凝土自防水底板+2mmHDPE 防渗膜+1: 2.5 防水砂浆找平层”，有效防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；排油管采用带防水套管的焊接钢管，套管处使用密封材料（如焦油麻丝、橡胶密封圈、聚氨酯密封膏嵌缝等），具有防水、防渗漏功能。化粪池采用一般防渗措施，其余区域如进站道路、站内道路等属于简单防渗区，采取一般地面硬化措施。采取上述防渗措施后，本项目渡桥 220kV 变电站投运后不会对地下水和土壤环境产生影响。

（2）输电线路

本项目线路投运后无废污水产生，不会对地下水和土壤环境造成影响。

4.2.2.7 环境风险分析

（1）源项分析

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

（2）风险物质识别

表 21 主要危险物质识别表

对象	危险单元	风险源	源强	主要危险物质	环境风险类型
渡桥 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：90m ³ （80t）	油类	泄漏、火灾、爆炸

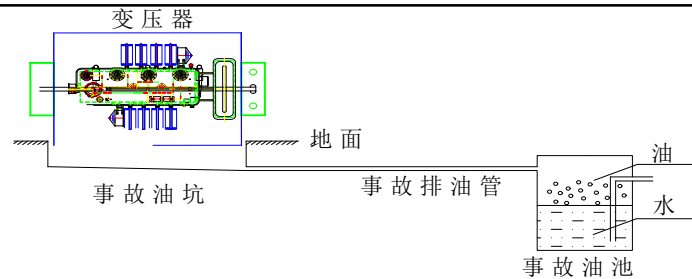
（3）环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），事故油属于 HJ169-2018 附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量中“381、油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等，生物柴油等）”，其临界量为 2500t，渡桥变电站及兴梦变电站事故油的总量与其临界量比值 Q 为（3×80）

/2500=0.096<1，因此本项目事故油风险潜势为 I，仅需进行环境风险简单分析。

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

根据设计单位提供资料，新建渡桥变电站投运后站内单台设备的绝缘油量最大约 80t，折合体积约 89.8m³。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，变电站所需事故油池容积应不低于 89.8m³，本次在站内设置有 90m³ 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，事故油坑通过排油管连通事故油池，事故油坑和事故油池均采取重点防渗措施，其结构自下而上依次为“水泥基渗透结晶型防水涂料 C15 混凝土垫层+抗渗标号为 P6 的 C30 钢筋混凝土自防水底板+2mmHDPE 防渗膜+1：2.5 防水砂浆找平层”，有效防渗系数≤10⁻¹⁰cm/s；排油管采用带防水套管的焊接钢管，套管处使用密封材料（如焦油麻丝、橡胶密封圈、聚氨酯密封膏嵌缝等），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、排油管，排入站内设置的 90m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置。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。事故油排出流程图如下：



国网四川省电力公司成都供电公司已制定了《国网成都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露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，渡桥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

本项目新建变电站投运后，无废气排放，不会影响当地大气环境质量；变电站内生活污水经化粪池收集后就近在站内综合利用，不影响当地水环境质量；主变发生事故时产生的事故油经事故油池收集后，产生的少量事故废油由有资质的单位处置，不外排，不会影响所在区域环境；本项目线路投运后无噪声、废气、废水、固体废物排放，不会影响当地声、大气、水环境质量。新建渡桥变电站通过类比分析，线路采用类比分析，本项目投运后产生的电场强度满足不大于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求；新建渡桥变电站主变选用噪声声压级不超过 65dB（A）（距主变 2m 处）的设备，轴流风机选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距风机 1m 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 类功能区标准要求。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 新建渡桥变电站 4.3.1.1 站址及环境合理性分析 渡桥变电站站址位于成都市温江区和盛镇渡桥村,属于成都市温江区的规划站址。 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该站址不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产、饮用水水源保护区等环境敏感点制约因素,不涉及生态保护红线;②站址区域主要为栽培植被,动植物物种均为当地常见物种,不涉及珍稀保护动植物,变电站建设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电缆通道,选址时综合考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等因素,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变电站采用埋地电缆出线,变电站产生的电磁环境和声环境对周围环境敏感目标影响较小;②站址不涉及声环境 0 类、1 类功能区,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该站址属于成都市温江区的规划站址,不会影响温江区的规划实施和发展。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。 4.3.1.2 总平面布置及环境合理性分析 渡桥变电站主变采用户外布置、220kV 和 110kV 配电装置均采用 GIS (气体绝缘金属封闭开关设备) 户内布置,220kV、110kV 采用架空和电缆混合出线、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 6 回，终期 10 回；110kV 出线本期 9 回，终期 14 回；10kV 出线本期 24 回，终期 36 回；10kV 无功补偿本期 2×3×800kVar，终期 3×（3×8+2×10）Mvar。变电站永久占地面积约 1.5152hm²。变电站主变布置在站区中央，220kV 配电装置楼位于站区南侧，110kV 配电装置楼位于站区北侧；事故油池位于站区中部，化粪池位于事故油池北侧。

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变电站主体规模按终期规模规划，出线统一规划电缆通道，减少土地资源占用，降低对周围环境的影响；②变电站位于成都市温江区，采用全户内布置型式，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的要求“6.3.5……位于城市规划区其他声环境功能区的变电工程，可采取户内、半户内等环境影响较小的布置型式”；③变电站出线均采用埋地电缆出线，有利于减小电磁环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中的要求“6.2.5 变电工程的布置设计应考虑进出线对周围环境的影响”；④与常规户外变电站相比，本变电站总平面布置紧凑，占地面积较小；**2）环境影响程度：**①变电站采用全户内布置型式，主变布置在室内，220kV 及 110kV 配电装置均采用 GIS 户内布置，与常规户外变电站相比，产生的电磁环境和噪声影响均较小；②变电站内设置有 1 座容积为 90m³ 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 89.8m³，事故油池容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中“总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定”的要求，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 ≤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，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，少量事故废油不在站内暂存，交由有资质的单位转运及处置，不外排；③站内设置有 2m³ 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就近在站内综合利用,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)3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 线路

4.3.2.1 线路路径及环境合理性分析

(1) 线路路径

蜀州侧 π 接线路:起于220kV蜀曹一二线74#塔大号侧约264m处新建双回电缆终端杆,双回电缆下地,向西走线至拟建渡桥变电站东南侧,然后与曹家寺侧 π 接线路共沟向西走线,右转接入拟建渡桥220kV变电站蜀州间隔。

曹家寺侧 π 接线路:起于220kV蜀曹一二线76#塔小号侧约284m处新建双回电缆终端杆,双回电缆下地,与蜀州侧 π 接线路共沟向西走线,右转接入拟建渡桥220kV变电站曹家寺间隔。

(2) 环境合理性分析

根据现场调查及环境影响分析,上述线路路径从环境影响角度分析具有下列特点:**1) 环境制约因素:**①线路路径不涉及自然保护区、自然公园、国家公园、世界自然遗产、饮用水水源保护区等环境敏感点制约因素,不涉及生态保护红线;②线路路径短,避开了住宅、工厂等规划设施,不影响温江区的规划实施和发展;③线路电磁环境评价范围内无环境敏感目标分布,对周围居民影响较小;**2) 环境影响程度:**①线路采用地下电缆以减少电磁环境影响,符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)的要求“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响”;②线路I电磁环境影响采用类比分析,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,线路采用

埋地电缆敷设，运行期无噪声产生，因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路路径选择合理。

4.3.2.2 线路敷设方式及环境合理性分析

（1）线路敷设方式

本项目线路采用双回和四回埋地电缆进行敷设，其中双回段总长度约 $2 \times 0.07\text{km}$ ，四回段总长度约 $2 \times 0.33\text{km}$ 。

（2）环境合理性分析

上述线路敷设方式从环境影响角度分析具有下列特点：①线路全线采用双回和四回电缆共沟敷设，节约电缆通道，有利于降低电磁环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“5.5……减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响”；②线路全线采用地下电缆以减少电磁环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的要求“6.2.4 新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆，减少电磁环境影响”的要求；③根据现场监测及环境影响分析，本项目线路敷设方式产生的电场强度、磁感应强度均满足相应评价标准要求，符合 HJ 1113-2020 中电磁环境保护达标要求，运行期无噪声产生。因此，从环境制约因素和环境影响程度分析，本线路敷设方式选择合理。

--	--

五、主要生态环境保护措施

5.1.1 生态环境保护措施

本项目对生态环境的影响主要是新建变电站和线路电缆沟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 新建渡桥 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。
- 站址林木砍伐量极少，植被破坏程度轻。
- 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。
- 施工期站址处设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离，将表层的熟土和下部的生土分开堆放，并对剥离的表土进行养护，供后期复耕或绿化使用。

5.1.1.2 输电线路

（1）植物保护措施

- 新建电缆沟采用人工开挖，挖方用于回填。
- 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，严禁施工人员随意破坏当地植被。
- 电缆施工材料运输到施工现场后应尽快进行组装，减少施工材料临时堆放点对植被的占压。
- 电缆施工临时占地尽可能选择在电缆通道两侧植被稀疏的区域或道路旁，划定临时占地范围红线和施工作业范围，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造成破坏。
- 利用项目周围既有道路，不新建施工运输道路和人抬便道。
- 施工完毕后及时进行施工地表及场地清理、进行植被恢复。
- 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，不得随意丢弃，避免对植被产生不

良影响。

- 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复耕。

(2) 野生动物保护措施

- 严格控制施工范围，保护好野生动物的活动区域。
- 对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理。
- 加强对施工人员的管理，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动物保护知识等方面的宣传。

(3) 环境管理措施

●在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、野生动植物保护等方面的培训，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，随时提醒施工人员项目区域的野生动植物资源及自然生态环境受国家法律保护。

●施工单位在工程实施时，应根据“三同时”要求落实生态保护措施，加强施工过程环境监理工作。

- 施工结束后，对临时占地做好复耕工作。

5.1.2 声污染防治措施

5.1.2.1 新建渡桥 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，避免夜间和午休时间进行高强度噪声施工，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需按照成都市住房和城乡建设局发布的《关于印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》（成住建发〔2021〕122号）的规定提前向行业主管部门申请夜间施工许可证书，严格按照许可时限和许可范围进行夜间施工，并在施工现场进出口的显著位置公示夜间施工许可证书，公告附近居民。
- 严格落实成都市住房和城乡建设局《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》（成住建发〔2020〕118号）的相关要求。

5.1.2.2 输电线路

- 施工机具选用低噪声设备，加强施工机械维护、保养。

●施工活动集中在昼间进行，若由于施工工艺要求不能避免夜间进行施工时，需按照成都市住房和城乡建设局发布的《关于印发成都市建设施工噪声污染防治管理办法的通知》（成住建发〔2021〕122号）的规定提前向行业主管部门申请夜间施工许可证书，严格按照许可时限和许可范围进行夜间施工，并在施工现场进出口的显著位置公示夜间施工许可证书，公告附近居民。

●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。

●严格落实成都市住房和城乡建设局《关于进一步加强全市房屋建筑和市政基础设施工程项目夜间施工噪声管理的通知》（成住建发〔2020〕118号）的相关要求。

5.1.3 扬尘控制措施

在施工期间，建设单位和施工单位应按照《四川省建筑工程扬尘污染防治技术导则（试行）》（川建发〔2018〕16号）要求采取相应的扬尘控制措施，执行《成都市人民政府关于划定高排放非道路移动机械禁止使用区的通告》和《成都市2023年大气污染防治工作行动方案》等对施工机械和运输车辆的管理要求，并根据《成都市人民政府办公厅关于印发成都市重污染天气应急预案（2022年修订）的通知》（成办发〔2022〕52号），强化施工扬尘措施落实监督，落实重污染天气状况下的应急措施。为了贯彻落实《成都市住房和城乡建设局关于进一步加强全市建设工地扬尘污染防治管理的通知》（成住建发〔2021〕93号）工作要求，建设工地要按照“十必须，十不准”要求对发现问题进行整改，确保各项措施落实到位，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；对施工材料、建筑垃圾、弃土等运输车辆应进行封闭，严格控制装载量，装载的高度不得超过车辆挡板，防止撒落；运输车辆经过村庄应减速缓行，严禁超速。施工过程中，建设单位及施工单位建立扬尘控制责任制度，落实施工环境管理责任人，确保施工场地扬尘排放满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）要求。

5.1.4 水污染防治措施

	本项目新建变电站和线路施工人员就近租用现有房屋，产生的生活污水利用附近既有设施收集后就近在站内综合利用，不直接排入天然水体。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。 5.1.5 固体废物污染防治措施 本项目新建渡桥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村镇垃圾桶。施工结束后及时清理场地，将剩余垃圾带出施工区域。
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，除变电站占地为永久性占地外，线路占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施： ●加强电缆通道临时占地处植被的抚育和管护。 ●在线路维护和检修中按规定路线行驶，不随意踩踏耕地。 5.2.2 电磁环境保护措施 5.2.2.1 新建渡桥 220kV 变电站 ●220kV、110kV 配电装置均选用 GIS 户内布置。 ●变电站采用全户内布置，主变采用户内布置。 ●电气设备均安装接地装置。 ●站内平行跨导线相序排列避免同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。 5.2.2.2 输电线路 ●线路采用埋地电缆敷设。 ●电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。 ●电缆线路与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）规定。 5.2.3 声环境保护措施 5.2.3.1 新建渡桥 220kV 变电站 ●变电站采用全户内布置，主变采用户内布置。 ●主变选用噪声声压级不超过 65dB（A）（距变压器 2m 处）的设备；轴流风机选用噪声声压级不超过 60dB（A）（距风机 1m 处）的设备。

5.2.3.2 输电线路

本项目线路采用埋地电缆，线路投运后不产生噪声。

5.2.4 地表水环境保护措施

新建渡桥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在站内综合利用。本项目线路投运后无废污水产生。

5.2.5 固体废物污染防治措施

5.2.5.1 渡桥变电站

本项目变电站投运后，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

渡桥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村镇垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。

（2）危险废物

1) 事故废油及含油废物

渡桥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 90m³ 事故油池收集，经事故油池进行油水分离后，少量事故废油由有资质的单位处置，不外排；变电站检修时产生的少量含油棉、含油手套等含油废物由有资质的单位处置。

2) 废蓄电池

变电站更换下来的废蓄电池属于危险废物，不在变电站内暂存，交由有资质的单位转运和处置。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》（GB18597-2001）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。 5.2.5.2 输电线路 本项目线路投运后，无固体废物产生。 5.2.6 环境风险防范措施 (1) 事故油风险应急措施 本项目新建渡桥变电站站内设置有效容积为 90m³ 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转运和处置，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，采取防渗混凝土、防渗砂浆保护层、防渗涂料等防渗措施，并对预埋套管处使用密封材料，具有防水、防渗漏等功能。事故油坑和事故油池均采取防渗措施，事故油池设置需满足《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 根据调查，国网四川省电力公司成都供电公司已制定了《国网成都供电公司突发环境事件应急预案》(第 5 次修订-2022 年)，该方案中对变电站变压器油泄露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渡桥变电站产生的事故油风险纳入上述应急预案管理制度中。
其他	5.3.1 环保管理及监测计划 5.3.1.1 管理计划 根据本项目建设特点，建设单位建立了环境保护管理机构，配备了专(兼)职管理人员，履行项目环境保护岗位职责，管理工作做到制度化。本项目建成后，将纳入统一管理，其具体职能为： (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。

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 22。

表22 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	渡桥变电站站界四周及环境敏感目标处；输电线路路径。	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，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息。本项目竣工环境保护验收主要内容见表 23。

表 23 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（包括环评批复等）是否齐备。
2	核查项目内容	核查项目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，是否属于重大变更。
3	环保措施落实情况	核实项目环评文件及批复中各项环保措施、生态保护措施的落实情况及其实施效果。
4	敏感目标调查	核查环境敏感目标变化情况，调查是否有新增环境敏感点。
5	污染物达标排放情况	工频电场、工频磁场、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	监测居民等电磁环境和声环境敏感目标的电磁环境及声环境是否满足标准要求。
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。

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 渡桥变电站 ●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。 ●站址林木砍伐量极少，植被破坏程度轻。 ●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。 ●施工期站址处设置土石方临时堆放场，施工前对站址区域进行表土剥离，将表层的熟土和下部的生土分开堆放，并对剥离的表土进行养护，供后期复耕使用。 (2) 输电线路 ●电缆沟采用人工开挖。 ●加强生态保护宣传教育。 ●限定施工作业范围。 ●电缆施工临时占地避让植被茂盛区域。 ●利用既有道路，不新建施工运输道路和人抬便道。 ●道路绿化带区域施工完毕后及时进行施工地表及场地清理、进行草皮恢复。 ●施工结束后，及时清理施工现场。 ●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复耕。	临时占地进行植被恢复，恢复原有用地功能。	●加强电缆通道临时占地处植被的抚育和管护。 ●在线路维护和检修中按规定路线行驶，不随意踩踏绿地、草地、耕地。 ●对项目临时占地区域的植被恢复应考虑连续性，与区域绿化景观保持一致。	不破坏陆生生态环境。
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	●渡桥变电站和线路施工人员就近租用现有房屋，生活污水利用附近既有设施收	生活污水不直接排入天然水	变电站值守人员产生的生活污水利用化粪池处理	生活污水不直接排入天然水体。

	集。 ●少量冲洗废水利用施工场地设置的沉淀池处理后循环利用，不外排。	体；施工 废水不外 排。	后在站内综合利 用。	
地下水及 土壤环境	无	无	事故油坑、事故油 池作为重点防渗 区，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	(1) 渡桥变电站 ●基础施工阶段先修筑实体 围墙。 ●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， 避免夜间和午休时间进行 高强度噪声施工，严格落实 《关于印发成都市建设施 工噪声污染防治管理办法 的通知》（成住建发〔2021〕 122 号）、《关于进一步加强 全市房屋建筑和市政基础 设施工程项目夜间施工噪 声管理的通知》的规定。 (2) 输电线路 ●施工机具选用低噪声设 备。 ●施工活动集中在昼间进 行，严格落实《关于印发成 都市建设施工噪声污染防 治管理办法的通知》（成住 建发〔2021〕122 号）、《关 于进一步加强全市房屋建 筑和市政基础设施工程项 目夜间施工噪声管理的通	不扰民	(1) 渡桥变电站 ●变电站采用全 户内布置，主变 采用户内布置。 ●主变选用噪声 声压级不超过 65dB（A）（距变 压器 2m 处）的 设备，轴流风机 选用噪声声压级 不超过 60dB（A） （距风机 1m 处） 的设备。 (2) 输电线路 ●线路采用埋地 电缆敷设。	●站界噪声满足 《工业企业厂界 环境噪声排放标 准》 （GB12348-2008） 2 类标准； ●区域环境噪声 满足《声环境质 量 标 准》 （GB3096-2008） 2 类标准。

	知》的规定。 ●加强车辆管理，合理安排运输路线及时间，绕开声环境敏感区域。			
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	●施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近村镇垃圾桶。	不污染环境	●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村镇垃圾桶，由环卫部门进行定期清运。 ●事故废油和含油废物由有资质的单位处置，不外排。 ●更换的废蓄电池交由有资质的单位处置。	满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和危险废物处理相关规定。
电磁环境	无	无	(1)渡桥变电站 ●主变采用户内布置。 ●220kV、110kV配电装置均选用GIS户内布置。 ●电气设备均安装接地装置。 ●站内平行跨导线相序排列避免同相布置，尽量减少同相母线交叉与相同转角布置。 (2)输电线路	执行《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中公众曝露控制限值，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。

			●线路采用埋地电缆敷设。 ●电缆金属护套按设计规程要求进行接地敷设。 ●电缆线路与其它设施的净距满足《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）规定。	
环境风险	无	无	事故油坑、事故油池采取防渗措施，事故油坑、事故油池设置和事故油管理满足《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。	风险可控。
环境监测	无	无	●及时开展竣工环境保护验收监测。 ●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）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选址选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，对当地生态环境影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的生态环境影响可控。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）建设单位应对项目所在地居民进行有关输变电工程环保知识的宣传，以便得到居民理解和支持。

（2）建设单位在实施时若变电站站址、线路路径、建设规模、敷设方式、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》、《建设项目环境保护管理条例》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》等规定办理环保相关手续。