

建设项目环境影响报告表

项目名称：重庆江津槽梁 110 千伏输变电工程

建设单位（盖章）：国网重庆市电力公司江津供电分公司



编制单位：重庆宏伟环保工程有限公司

编制时间：2025 年 1 月



打印编号: 1736405119000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	6h4icp		
建设项目名称	重庆江津槽梁110千伏输变电工程		
建设项目类别	55--161输变电工程		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	国网重庆市电力公司江津供电分公司		
统一社会信用代码	91500116MA5U6LBB3A		
法定代表人 (签章)	杨家隆		
主要负责人 (签字)	王岗		
直接负责的主管人员 (签字)	钟朋远		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	重庆宏伟环保工程有限公司		
统一社会信用代码	915001126912004062		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
魏明	2017035550352014558001000656	BH004215	魏明
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
向令	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论	BH042251	向令

国网重庆市电力公司江津供电分公司关于同意对《重庆江津槽梁 110 千伏输变电工程环境影响报告表》（公示版）进行公示的说明

重庆市江津区生态环境局：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，我司委托重庆宏伟环保工程有限公司编制了《重庆江津槽梁 110 千伏输变电工程环境影响报告表》，报告表内容及附图附件等资料均真实有效，我公司作为环境保护主体责任，愿意承担相应的责任。报告表（公示版）已删除了涉及技术和商业秘密的内容（删除内容主要包括：附图附件）。我司同意对报告表（公示版）进行公示。

特此说明。

国网重庆市电力公司江津供电分公司



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	31
四、生态环境影响分析	45
五、主要生态环境保护措施	73
六、生态环境保护措施监督检查清单	92
七、结论.....	96

一、建设项目基本情况

建设项目名称	重庆江津槽梁 110 千伏输变电工程		
项目代码	2312-500116-04-01-327431		
建设单位联系人	钟朋远	联系方式	13678450818
建设地点	重庆市江津区塘河镇、石蟆镇		
地理坐标	槽梁 110kV 变电站：（105 度 56 分 26.512 秒，28 度 59 分 26.438 秒）； 线路：起点（106 度 3 分 9.445 秒，28 度 58 分 25.480 秒）； 止点（105 度 56 分 26.512 秒，28 度 59 分 26.438 秒）。		
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地面积（m ² ）/长度（km）	总用地面积 27348m ² （其中变电站永久用地 8396m ² ，塔基占地 2640m ² ，临时用地 16312m ² ），架空线路路径总长约 14.3km
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）	重庆市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	渝发改能源[2024]1327 号
总投资（万元）	9055	环保投资（万元）	238
环保投资占比（%）	2.6	施工工期	1 年
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	设置电磁环境影响评价专题、生态影响专题报告。 设置理由：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目属于 110kV 输变电项目，应设电磁环境影响专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关电磁环境影响评价要求进行；本工程涉及重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区（自然公园），应设生态专题评价，其评价等级、评价内容与格式按照本标准有关输变电建设项目生态影响评价要求进行。		

规划情况	规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划》； 审批机关：重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局； 审批文件名称及文号：《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于印发重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025 年)的通知》(渝发改能源[2022]674号)。
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》； 审批机关：重庆市生态环境局； 审批文件名称及文号：《关于重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书审查意见的函》（渝环函〔2023〕365 号）
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 规划符合性分析 1.1.1 与《重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025 年)》的符合性分析 根据《重庆市“十四五”电力发展规划(2021-2025 年)》中推动输配设施协调发展。本项目的建设可提升城乡配网可靠运行水平。按照满足负荷增长、分布式电源接入和新能源消纳要求，适度超前规划建设城乡配电网，着力解决配电网发展不平衡不充分问题。按照“电从网上来、也从身边取”的模式，推动配电网向智能互动的能源互联网转变，提升配电网可靠性和智能化水平。提高城乡配电网的技术装备水平，促进城乡配电网建设升级。完善农村电力基础设施，着力解决城乡配电网存在的负荷转移能力不强、网架搭配不合理、农网“低电压”问题。 拟建项目属于规划内重庆市“十四五”110 千伏电网建设项目，为第 83 号建设项目（详见支撑性材料），符合规划要求。 1.1.2 与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》的符合性分析 根据《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025 年）环境影响报告书》中优化调整建议主要是对抽水蓄能、风电、光伏发电和生物质发电项目提出，对于输变电项目，规划环评中就生态环境减缓措施提出要求：输变电线路走向，有效避让敏感区，减缓生态影响。电网建设对生态环境的影响主要集中在施工期，在规划选址、选线阶段应尽量优化布局，从源头减缓生态

影响。同时在开发过程中提出减缓措施，开发结束后进行生态修复和补偿。

电磁环境：变电站、升压站和送电线路的建设应满足《城市电力规划规范》（GB/T50293-2014）、《电力设施保护条例》、《电力设施保护条例实施细则》等相关要求。采取屏蔽、隔声墙等措施，确保监控点处工频电场强度和磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。该报告书对输变电项目提出了环境管控清单，其符合性见表 1-1。

表 1-1 与《重庆市“十四五”电力发展规划》环评生态环境管控要求符合性分析

类别	规划环评生态环境管控要求	本项目符合性分析
空间布局约束	（1）需与最新法定有效的自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求，避让生态环境敏感区。 （2）升压站和变电站避免在集中居民区选址 （3）输电线路避免穿越集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域	（1）根据国土空间“三区三线”划定成果，本项目不涉及生态保护红线。 （2）本项目变电站选址避开了集中居民区。 （3）本项目线路已绕避集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域
污染物排放管控	（1）升压站和变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关规定 （2）输电线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 10kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；线路下方为居民点、学校、医院、办公区时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。	（1）根据类比分析，变电站站界电场强度、磁感应强度满足不大于 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求； （2）根据预测分析，本项目输电线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，距地 1.5m 处电场强度满足不大于 10kV/m 的公众曝露控制限值要求；居民区距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度均小于 4kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求
环境风险管控	升压站和变电站主变下方设置集油坑，配套建设事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁防腐防渗处理。	变电站主变下方设置集油坑，配套建设事故油池（有效容积 30m ³ ）的净容积可容纳一台变压器 100%的油量，具有油水分离功能。事故油池、站用变油坑、主变油坑及其连接管按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗

综上所述，本项目符合《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》。

1.1.3 与规划环评审查意见的符合性分析

根据审查意见函：四、规划优化调整建议及实施的主要意见 （三）严守环境质量底线，加强环境污染防治。合理确定升压站选址、输变电线路路

	径和导线对地高度，确保站界和线路下方电场强度和磁感应强度符合电磁环境相关标准；升压站危险废物分类收集后交由有相应危险废物处理资质的单位处置。 根据设计资料和预测分析，本项目变电站站界的电磁环境能满足标准要求，线路按照本评价提出的导线对地高度和距离，其敏感目标能满足电磁环境标准要求。 综上，本项目符合《重庆市“十四五”电力发展规划》、《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》及其审查意见函。		
	1.1.4 与能源发展规划符合性分析 《重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025年）》的规划要求与本项目的符合性分析见表1-2：		
	表 1-2 项目与能源发展规划的符合性分析表		
	序号	规划要求	本项目
	1	完善能源基础设施网络。围绕负荷分布和电源布局，增加220千伏变电站布点，有序推进渝东北、渝东南地区220千伏、110千伏电网建设。加强地方电网与国家电网互联互通，实现各供区均衡供电，潮流分布合理，电能质量稳定可靠。	本项目实施后，片区内变电站形成环网或链式结构，优化了电网网架结构，提高了供电可靠性，保证电网安全稳定运行。
	2	规划实施的环境影响分析。“十四五”期间，全市能源发展从注重资源开发向完善能源通道、储存体系和综合利用方向转变，能源结构更优化，能源利用更清洁。具体措施包括引进先进节能设备，提高能源利用效率。	本项目采用钢芯高导电率铝绞线节能导线，减少输电损耗，达到节能效果；采用节能金具，以降低涡流损耗和磁滞损耗，利于节能减排。
其他符合性分析	综上所述，本项目与《重庆市能源发展“十四五”规划（2021—2025年）》的规划要求相符。		
	1.2 产业政策符合性分析 本项目属于110kV输变电项目，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》，该项目属于鼓励类“四、电力”中“2、电力基础设施建设：电网改造与建设，增量配电网建设”，故项目的建设符合国家的产业政策。		
	1.3 与自然保护地相关政策相符性分析		

本项目与《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）、《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》（渝林规范〔2024〕8号）符合性分析见下表。		
表 1-3 自然公园相关条例相关要求汇总表		
文件	林保规〔2023〕4号	渝林规范〔2024〕8号
要求	第十八条 严格保护国家级自然公园内的森林、草原、湿地、荒漠、海洋、水域、生物等珍贵自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在国家级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。 禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染环境的行为。 第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 （二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 （三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 （四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 第二十一条 国家级自然公园管理单位应当加强对相关活动和设施建设的监督，督促有关单位和个人严格执行相关法律法规的规定，依法办理相关手续，在指定区域内进行，并采取必要保护修复措施，减少和降低对自然生态系统、自然遗迹以及自然和人文景观的不利影响。	第十六条 严格保护市级自然公园内的森林、草原、湿地、水域、生物等自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在市级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。 禁止擅自在市级自然公园内从事采矿、采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场，开（围）垦、填埋或排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源，过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占市级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 第十七条 市级自然公园范围内除国家和市级重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 （二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 （三）符合国家和重庆市生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。 （四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 第十八条 在市级自然公园内开展第十七条规定的活动和设施建设，应当征求市级自然公园管理单位的意见。其中，开展第十七条（三）（四）项的设施建设，应当征求区县（自治县）林业主管部门意见；开展国家和市级重大项目建设，自然公园规划确定的索道、滑雪场、游乐场等对生态和景观影响较大的项目建设，以及考古发掘、古生物化石发掘、航道疏浚清淤、矿产资源勘查等活动，应当征求市级林业主管部门意见。
本项目 N31-N45 经过重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区二级、三级保		

护区及外围保护地带，约 5.14km，新建 15 基塔涉及风景区，其中 N14 塔在外围保护地带内、N13 塔在三级保护区内、AN1/BN1~N12 塔在二级保护区内。新建线路工程量很小，项目在风景区内为输电线路建设，实施不会改变其自然状态和历史风貌。且线路运营期无废气、污水、固废等污染，施工期采取相应的生态保护措施、施工结束后及时对周边区域进行生态恢复，同时在按照管理要求办理相关手续后再进行施工，对生态环境、自然景观和人文景观的影响较小。

1.4 与风景名胜区相关政策相符性分析

与《风景名胜区管理条例》、《重庆市风景名胜区条例》符合性分析见下表。

表 1-4 风景名胜区相关条例相关要求汇总表

类别	《风景名胜区管理条例》	《重庆市风景名胜区条例》
相关要求	第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动： （一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施； （三）在景物或者设施上刻划、涂污； （四）乱扔垃圾。 第二十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。 第二十八条 在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。 第三十条 风景名胜区的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。	第十三条 风景名胜区及其外围保护地带的重要地段，不得设立开发区、度假区，不得出让土地，严禁出租转让风景名胜资源。 第十六条 风景名胜区及其外围保护地带内的林木，应当按照规定进行抚育管理，不得砍伐。确需砍伐的，经风景名胜区管理机构审查同意后，报所在地县级以上人民政府有关主管部门批准，核发采伐许可证。 第十八条 禁止任何单位和个人在风景名胜区内从事开山采石、围湖造田、开荒等改变地貌和破坏环境、景观的活动。 第二十条 在风景名胜区禁止下列活动： （一）擅自在景观景物及公共设施上涂、写、刻、画； （二）向水域或陆地乱扔废弃物； （三）捕捉、伤害各类野生动物； （四）攀折树、竹、花、草； （五）在禁火区域内吸烟、生火； （六）其他损坏风景资源的活动。 第二十一条 风景名胜区内的河溪、湖泊应当按风景名胜区规划要求进行保护、整修，禁止任何单位和个人擅自改变现状或向水体超标排放污水、倾倒垃圾和其他污染物。 第三十一条 风景名胜区必须按照批准的规划进行建设。建设项目的布局、高度、体量、造型、风格、色调应与周围景物和环境相协调。 第三十五条 在风景名胜区内建设施工，必

		须采取有效措施，保护植被、水体、地貌。 工程结束后及时清理场地，恢复植被。
	本项目 N31-N45 经过重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区二级、三级保护区及外围保护地带，约 5.14km，新建 15 基塔涉及风景区，其中 N14 塔在外围保护地带内、N13 塔在三级保护区内、AN1/BN1~N12 塔在二级保护区内。根据表 3.2-1 分析，本项目为输变电路建设项目，不在景区内设立开发区、度假区等。项目在风景区建设塔基，塔基占地为乔木林地、其他园地、旱地，项目在临时占地结束后及时对占地区域进行生态恢复，运营期无废气、污水、固废等污染。项目的建设未破坏景观、污染环境、妨碍游览，符合《风景名胜区管理条例》、《重庆市风景名胜区条例》相关要求。 1.5 与《重庆市黑石山——滚子坪风景名胜区总体规划》的符合性分析 根据《重庆江津槽梁 110 千伏输变电工程生态影响专题报告》的相关分析，本项目 N31-N45 经过重庆市黑石山——滚子坪风景名胜区二级、三级保护区及外围保护地带，约 5.14km，15 基塔涉及风景区，其中 N14 塔在外围保护地带内、N13 塔在三级保护区内、AN1/BN1~N12 塔在二级保护区内。本项目为输变电路建设项目，在风景区建设塔基，运营期无废气、污水、固废等污染，项目在临时占地施工结束后及时对占地区域进行生态恢复。同时根据《重庆市江津区林业局关于新建重庆江津槽梁 110kV 输变电工程官白线 π 接入槽梁变 110kV 线路路径的复函》（津林函〔2023〕43 号），江津区林业局原则同意路径方案，符合《重庆市黑石山——滚子坪风景名胜区总体规划》中的要求。 1.6 与“三线一单”符合性分析 根据“三线一单检测分析报告”，本项目线路仅涉及江津区一般生态空间-水土保持、江津区一般管控单元-长江塘河。根据《重庆市生态环境局关于印发<规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>、<建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（渝环函〔2022〕397 号）：铁路、公路、长输管线等以生态影响为主的线性建设项目重点分析对优先保护单元的生态环境影响，可不开展重点管控单元、一般管控单元管控要求的符合性分析。 根据“三线一单检测分析报告”，本项目共涉及 2 个环境管控单元，其中	

	涉及 1 个优先保护单元（江津区一般生态空间-水土保持，管控单元编码为 ZH50011610016），1 个一般管控单元（江津区一般管控单元-长江塘河，管控单元编码为 ZH50011630007）。 项目与“三线一单”管控要求符合性分析见表 1-5。 综上所述，本项目线路符合所涉及的各优先保护单元环境准入清单的要求，变电站符合所涉及的一般管控单元环境准入清单的要求，符合重庆市“三线一单”要求。
--	---

表1-5 “三线一单”管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011610016		江津区一般生态空间-水土保持	优先保护单元	
全市管控要求				
类别	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性
风景名胜区	空间布局约束	严格执行《风景名胜区条例》等	线路穿越黑石山-滚子坪省级风景名胜区，不涉及核心景区，景区内不设置牵张场、跨越架等临时施工场地。项目为输变电路建设项目，属于重点基础设施建设工程，运营期无废气、污水、固废等污染，线路塔基靠近景区边缘设置，远离核心景区，施工期采取相应的生态保护措施、施工结束后及时对塔基周边区域进行生态恢复，项目建设对景区内的景观影响不大，不会妨碍游览，不属于开发性、破坏性建设活动，且在按照管理要求办理相关林木砍伐手续后再进行施工，对风景名胜区影响不大。	符合
水土保持生态功能区	空间布局约束	生态保护红线内的生态功能区严格按照《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》等相关要求管理，红线之外的区域严格限制与生态功能不一致的开发建设活动。	本项目为输变电站项目，属于线性基础设施建设，本项目属于重庆市“十四五”电力发展规划中的项目且取得规划选址意见，符合国土空间规划	符合
区县管控要求				
区县	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性
江津区	空间布局约束	第一条 位于长江上游珍稀特有鱼类保护区缓冲区内现有排污口逐步实施关闭或迁建。 第二条 长江上游珍稀特有鱼类国家级自然保护区缓冲区内岸线不得新建任何生产设施，实验区内的岸线不得新建污染环境、破坏资源的生产设施。 第三条 优化工业园区产业布局， 严把环境准入关。德感工业园区禁止新建排放重金属（指铬、镉、汞、砷、铅五类）的工业项目；白沙工业园禁止引入化学制浆项目；双	不涉及	/

		福工业园禁止引入单纯电镀生产线。 第四条 根据德感、双福、珞璜和白沙工业园实际情况设定工业园与居民区之间的缓冲带。 第五条 可适当布局园 区主导产业配套必需的、对环境影 响小、风险可控的化工项目。对工业用地上“零土地”（不 涉及新征建设用地）技术改造升级且“两不增”（不增加污 染物排放总量、不增大环境风险）的建设项目，对原老工 业企业集聚区（地）在城乡规划未改变其工业用地性质的 前提和期限内，且列入所在区县工业发展等规划并依法开 展了规划环评的项目，依法依规加快推进环评文件审批。 第六条 严格岸线保护修复。 实施长江岸线保护和开发利 用总体规划，统筹规划长江岸线资源，严格分区管理与用 途管制。推进长江干流两岸城市规划范围内滨水绿地等生 态缓冲带建设。落实岸线规划分区管控要求，组织开展长 江干流岸线保护和利用专项检查行动。		
	污染物排放管控	第七条 兰家沱园区污水处理厂 适时启动扩建工程，确保 园内企业废水经园区污水处理厂处理达标后排放。 第八条 针对火力发电、 水泥制造和造纸行业分布的管控 单元，应重点监管 NO₂ 排放，确保达标；对于涉及涂装 的企业，鼓励使用水性漆、高固体份涂料等环保型涂料。加 强德感、珞璜、珞璜和双福工业园所涉及的生产、输送和 存储过程挥发性有机污染物排放控制。 第九条 对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放 限值的火电、钢铁、石化、化工、有色(不含氧化铝)、水泥 行业现有企业以及在用燃煤锅炉，执行大气污染物特别排 放限值。对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放 限值的行业以及燃煤锅炉，新建、改建、扩建项目执行大 气污染物特别排放限值。 第十条 优先整治临江河、璧南河等不达标河流，并持续巩 固整治成效，总体达到河流水环境功能类别要求。采取提	不涉及	/

		高规模化养殖场、养殖小区配套建设废弃物处理设施比例及正常运行率等整治措施。		
	环境风险防控	第十一条 应按要求开展工业园区的突发环境事件风险评估、加强应急演练及建设应急物资储备体系。 第十二条 加强沿江企 业水环境风险防控，优化沿江产业布局。禁止在长江干流岸线 1 公里范围内新建重化工、纺织、造纸（不含纸制品加工）等存在污染风险的工业项目。	不涉及	/
	资源开发利用效率	第十三条 新建和改造工业项目的水资源消耗水平应达到《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值；新建和改造的能耗水平应达到《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值。	不涉及	/
单元管控要求				
执行的市级总体管控要求	管控类别	管控要求	建设项目相关情况	符合性
一般生态空间，近郊区（主城区西）总体管控方向	空间布局约束	执行优先保护单元市级总体管控要求。	符合市级优先保护单位管控要求	符合
	污染物排放管控	无	/	/
	环境风险防控	无	/	/
	资源开发利用效率	无	/	/

二、建设内容

地理位置	拟建槽梁 110kV 变电站、110kV 输电线路位于江津区塘河镇、石蟆镇，项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	2.1 项目由来 随着江津西南片区不断发展，若无新增 110kV 变电容量，预测 2024 年本片区 110kV 容载比仅 1.31，不能满足片区负荷的发展需求，片区 110kV 容量难以承担日益增长的新增负荷。本项目的建设可以有效满足片区电网负荷发展及容载比需求，同时可以有效解决 110kV 白沙站和 35kV 石蟆站重载问题。综上所述，新建重庆江津槽梁 110 千伏输变电工程是十分必要的。 2.2 项目概况 (1) 变电站 新建槽梁 110kV 变电站（户外站）一座，变电站总用地面积约 8396m²，围墙内占地面积约 4859m²。主变位于变电站中部，建设主变容量最终 3×50MVA，本期 2×50MVA，有载调压变压器，电压等级 110/35/10kV；110kV 配电装置采用 HGIS 户外布置，位于变电站西北侧，远期共 4 回出线间隔，3 回主变进线间隔，本期建设 2 回出线间隔（分别接至白沙站 1 回、桥沟水电站 1 回）、2 回主变进线间隔；35kV 出线最终 6 回，本期 5 回；10kV 出线最终 24 回，本期 16 回；变电站每台主变配置（3+5）MVar 低压并联无功补偿装置，本期共补偿 2×（3+5）MVar 低压电容补偿，最终为 3×（3+5）MVar 低压电容补偿。 (2) 输电线路 新建官白线π接入槽梁变 110kV 线路起于原 110kV 官白线 48 号杆π接点，止于拟建槽梁 110kV 变电站，途经江津区塘河镇、石蟆镇，线路长约 2×13.3km+1km（折单长约 27.6km），采用同塔双回架设+单回架设，新建杆塔 44 基，利旧单回杆塔 2 基，导线选用 JL3/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线。 拆除原官白线 47#-49#塔段 110kV 架空线路长度约 0.7km，拆除原官白线 48#水泥杆 1 基。 本项目槽梁 110kV 变电站土建一次性建成（3#主变仅预留位置），本环

评变电站及 110kV 线路均按照本期评价。

工程组成一览表见表 2-1。

表 2-1 工程组成一览表

工程名称		工程规模
主体工程	新建槽梁 110kV 变电站	建设主变容量本期 2×50MVA，主变压器采用三相三绕组油浸自冷式有载调压变压器，户外布置，电压等级 110/35/10kV。
	新建官白线 π 接入槽梁变 110kV 线路	起于原 110kV 官白线 48 号杆 π 接点，止于拟建槽梁 110kV 变电站，新建单分裂线路长约 2×13.3km+1km，采用同塔双回架设+单回架设，新建杆塔 44 基，利旧单回杆塔 2 基，导线选用 JL3/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线。
辅助工程	配电装置	110kV 配电装置采用户外 HGIS 设备，本期建设 2 回出线间隔（分别接至白沙站 1 回、桥沟水电站 1 回）、2 回主变进线间隔；35kV 出线本期 5 回；10kV 出线本期 16 回。
	电容器组	变电站每台主变配置（3+5）MVar 低压并联无功补偿装置，本期共补偿 2×（3+5）MVar 低压电容补偿。
	配电综合楼	布置在站区的东南侧，1F 建筑，建筑面积约 580m ² ，高约 4.9m，布置有 35/10kV 配电装置室、二次设备间、安全工具室、蓄电池室。
	警卫传达室	布置在站区的西南侧，1F 建筑，建筑面积约 40m ² ，高约 3.7m，布置有警卫室、休息室、资料室。
	消防水泵房	布置在站区的南侧，1F/-1F 建筑，建筑面积约 73m ² ，高约 3.2m，布置有水泵房、消防水池，消防水池有效容积 180m ³ 。
	进站道路	进站道路设置在变电站南侧，从西侧已有公路引接进行还建，长度约 40m，宽约 5m。
	光缆	N2-槽梁站段线路架设 2 根 48 芯 OPGW 光缆，AN1-N2 段线路架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆，BN1-N2 段和进出站分流地线采用 JLB40-100 铝包钢绞线。
公用工程	供水系统	由市政供水管网引接，用于生活、消防用水要求。
	排水	站区采用雨、污分流制排水。变电站雨水排至站外排水沟。生活污水采用污水处理装置处理后定期清掏用于周边农肥，不外排，待站外污水管网完善后，变电站污水处理装置尾水接入市政污水管网进入石蟆镇天堂坝污水处理厂进一步处理达标后排入塘河。
	通风	10kV 配电装置室、二次设备间、水泵房均采用自然进风、小型机械排风，警卫室、休息室、资料室及安全工器具室设置分体式空调器。
拆除工程	杆塔	拆除原官白线 48#水泥杆 1 基
	线路	拆除原官白线 47#-49#塔段 110kV 架空线路长度约 0.7km
环保工程	污水处理设施	一座地埋式污水处理装置，处理能力 1.5m ³ /h，位于站区西侧。
	固废	产生的生活垃圾由站内垃圾桶收集后交市政环卫部门收集处理；变电站产生的废变压油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等危废直接由相应资质的单位收集处理，不在变电站内暂存。拆除产生的导线、金具及绝缘子等交由国网重庆市电力公司物资回收部门进行回收综合利用。拆除的水泥杆运至附近合法渣场处置。

临时工程	事故油池	主变下设置油坑，将油坑连通事故油池，变电站北侧设置具有油水分离功能的事故油池 1 个，有效容积 30m ³ 。事故油池、站用变油坑、主变油坑及其连接管采取防腐防渗处理。
	施工营地	变电站施工营地租用旁边现有民房，线路工程施工场地分散，施工生活用房租用沿线现有民房。
	材料堆场	拟设置 2 个现场材料仓库，输电线路建设租赁居民院坝为主，主要是堆放铁塔、导线、钢筋等。变电站建设所需材料堆场设置于变电站用地红线范围内。
	牵张场	项目预计设置牵张场 4 处，每处牵张场占地面积约 400m ² ，共计 1600m ² ，占地类型主要为耕地、林地。
	跨越架施工场地	本项目在 G93 成渝环线高速公路、高速连接道拟设置 2 处跨越架施工场地，每处跨越架临时占地约为 200m ² ，总占地面积共约为 400m ² ，占地类型主要为耕地。
	取（弃）土场	项目变电站开挖产生的多余土石方运至合法渣场处理。线路工程施工较分散，开挖土石方在杆塔施工结束后尽量用于回填及就地夯实，不设置取（弃）土场。
	施工场地	杆塔基础施工临时场地以单个塔基为单位进行布置，临时场地尽量布置在塔基附近，在施工过程中塔基周围临时占地约 5640m ² ，占地类型主要为耕地、林地、园地。
	施工便道	项目拟建线路新建施工便道总长度约 1.598km，新建临时道路宽度约 4m，施工便道不修建路基，不做硬化处理，占地约 6392m ² 。

2.3 工程技术经济指标

本项目槽梁 110kV 变电站土建按最终规模一次完成，主要技术经济指标见表 2-2。本工程架空线路经济技术指标见表 2-3。

表 2-2 主要技术经济指标

序号	项 目	槽梁 110kV 变电站
1	变电站总用地面积（m ² ）	8396
2	围墙内占地面积（m ² ）	4859
3	土石方工程量 挖方/填方/弃方（m ³ ）	11210/9170/2040
4	主变压器规模	本期：2×50MVA
5	110kV 配电装置形式	户外 HGIS
6	110kV 出线间隔	本期：2 回
7	35kV 出线规模（回）	本期：5 回
8	10kV 出线规模（回）	本期：16 回
9	事故油池（m ³ ）	30
10	工作人员（人）	2

表 2-3 输电线路主要经济技术特征

技术名称	官白线 π 接入槽梁变 110kV 线路
电压等级	110kV
新建线路起止点	起于原 110kV 官白线 48 号杆 π 接点，止于拟建槽梁 110kV 变电站
线路长度	N2-N43：2×13.3km

	原官白线 47#-49#：1km
线路架设方式	同塔双回架空架设+单回架空架设
相序	同塔双回架空段：逆相序
导线排列方式	双回：垂直排列 单回：三角排列
导线分裂数	单分裂导线
导线型号	JL3/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线
单导线外径	23.94mm
导线载流量	728A
最小离地高度	双回：14m 单回：17m
地线型号	N2-槽梁站段线路架设 2 根 48 芯 OPGW 光缆，AN1-N2 段线路架设 2 根 24 芯 OPGW 光缆，BN1-N2 段和进出站分流地线采用 JLB40-100 铝包钢绞线
中性点接地方式	中性点直接接地
杆塔使用	新建杆塔 44 基，利旧杆塔 2 基
林木砍伐	共砍伐林木约 1490 棵
主要交叉跨越	跨民房 1 次、跨高速公路 1 次、高速公路连接线 1 次、国道 1 次、省道 2 次、县道 1 次、乡村公路 30 次，跨越鱼塘 6 次、河流 1 次，跨 10kV 线路 9 次、跨低压线通信线 100 次
预计运输距离	非机械化施工塔位平均人力运输距离 0.3km，汽车运距约 15km
主要气象条件	设计基本风速 23.5m/s、最高气温 40℃、最低气温-5℃、设计覆冰厚度为 5mm
沿线地形地貌	丘陵 65%、山地 35%
沿线海拔	240m~380m
基础形式	灌注桩基础、人工挖孔桩基础

2.4 变电站劳动定员

本工程为无人值班有人值守变电站，仅考虑守护人员2人，每年工作365天。

2.5 线路概况

2.5.1 杆塔选型

本工程新建杆塔44基，利旧2基杆塔。新建杆塔如下：

表 2-4 项目新建杆塔情况一览表

序号	杆塔型式		转角度数	数量（基）
1	双回塔	110-DB21S-ZC1	/	10
2		110-DB21S-ZC2	/	2
3		110-DB21S-ZC3	/	1
4		110-DB21S-ZCK	/	5

5		110-DB21S-JC1	0° ~20°	8
6		110-DB21S-JC2	20° ~40°	8
7		110-DB21S-JC3	40° ~60°	2
8		110-DB21S-JC4	60° ~90°	1
9		110-DB21S-JC4	0° ~90°	5
10	单回塔	110-DC21D-DJC	0° ~90°	2
合计				44

2.5.2 变电站进出线间隔情况

本次建设槽梁 110kV 变电站位于江津区石蟆镇石蟆口社区。槽梁变电站 110kV 向西架空进线，远景间隔 7 回，本期间隔 4 回，本期线路占用本期 2 回间隔。槽梁 110kV 变电站间隔情况见图 2-1。

西南	编号	1	2	3	4	5	6	7	东北
	间隔名称	预留	预留	白沙站	2#主变	1#主变	桥沟水电站	预留	

图 2-1 槽梁 110kV 变电站间隔情况

2.5.3 塔基基础形式

根据地质、地形情况以及基础的受力特点，本工程新建杆塔主要采用灌注桩基础、人工挖孔桩基础，塔基基础图见附图8。

2.5.4 主要交叉跨越

(1) 交叉跨越情况

导线对地及交叉跨越物的最小距离按《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定执行，根据设计资料，本工程在跨越处与被交叉跨越物最小垂直距离均满足GB50545 的要求。110kV线路对地及交叉跨越物的最小距离要求见表 2-5 所示。

表 2-5 线路部分重要交叉跨（穿）越要求一览表

序号	被交叉跨越物名称	最小垂直距离（m）
1	非居民区	6.0
2	居民区	7.0
3	等级公路	7.0
4	高速公路	7.0
5	电力线	3.0
6	通信线	3.0
7	对树木自然生长高度	4.0
8	对果树、经济作物、城市灌木及街道行道树	3.0
9	导线对山坡、岩石的距离	5.0
10	特殊管道	4.0

11	河流	至5年一遇洪水位（通航）	6.0
		至百年一遇洪水位（不通航）	3.0
12	铁路（轨顶）		7.5

本项目拟建线路沿线重要交叉跨越情况见表 2-6。

表 2-6 本工程主要交叉、跨（穿）越情况

被跨越物	次数	项目
10kV 电力线	9	/
通讯线、弱电力线	100	/
国道	1	G353
省道	2	S209
县道	1	/
乡村公路	30	/
高速路	1	G93 成渝环线高速
河流	1	狮头河（不通航）

（2）并行线

本项目未与 110kV及以上等级线路并行。

2.5.5 导线选择

本工程新建官白线 π 接入槽梁变 110kV 线路导线主要采用 JL3/G1A-300/40 高导电率钢芯铝绞线，该导线直径为 23.94mm，单位长度质量 1132kg/km。

2.5.6 林木砍伐

项目变电站征地红线范围内主要为耕地，铁塔占地范围内主要为林地、耕地、园地等。对于输电线路沿线廊道内树木，线路跨树高度按树木自然生长高度确定，仅在线路维护和检修过程中对不满足运行安全要求的林木进行削枝处理，不砍伐树木；工程林木砍伐主要出现在输电线路塔基基础施工、施工临时占地处。全线预计需要砍伐马尾松 735 棵、竹子 55 笼、杂树 700 棵，共 1490 棵。涉及重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区林木砍伐：马尾松约 150 棵，杂树 80 棵。根据调查，本项目不砍伐珍稀保护树种、古树名木，若施工过程中发展了珍稀保护树种、古树名木等应尽量避让，无法避让应进行保护性移栽，保证成活。

2.5.7 工程拆迁

本项目不涉及拆迁工程。

2.6 变电站总平面布置

变电站总平面图呈长 84.5m、宽 57.5m 的矩形，进站大门位于西侧。

变电站布置为户外变电站，根据电气布置方案，110kV 配电装置采用户外 HGIS 布置在站区的西北侧，二次设备预制舱布置在站区的西南侧，变压器布置在 110kV 配电装置和 35kV、10kV 配电装置室之间，电容器组布置在站区东侧，10kV 接地消弧装置布置在主变两侧，消防水池水泵房设置于站区南侧；场地设置 4.0m 宽环形道路。污水处理装置位于站区西侧，事故油池位于站区北侧。

2.7 线路路径

本项目线路涉及江津区塘河镇、石蟆镇。

线路从原 110kV 官白线 48# 杆处 π 接，在 48# 杆大小号侧各立一基单回角钢塔与原线路相接，接着向西新建同塔双回，先平行于 G93 成渝环线高速向西南方向走线，在凤凰咀处横跨 G93 成渝环线高速，接着向西北方向走线，然后在新窝咀处跨越碳佛线、佛江线、蜀南气矿等 4 条输气管道，经屋基头、白岩山、龙井头、打牌山、跨永江高速石蟆下道连接线，最后接入拟建槽梁 110kV 变电站。线路整体自东向西走线，途经塘河镇和石蟆镇境内。

2.8 项目占地

项目总占地面积约 27348m²，其中永久占地（槽梁 110kV 变电站）8396m²；铁塔塔基占地约 2640m²；临时用地约 16312m²，包括牵张场占地约 1600m²，塔基施工临时占地约 7920m²，施工便道占地 6392m²，跨越架占地 400m²。项目占地不涉及划定的永久基本农田、生态保护红线等敏感区域。本项目有 15 基塔位于重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区内，风景名胜区内仅设置杆塔的临时施工场地，设置 1 个跨越架，不设置牵张场、施工便道等临时工程，总占地 3800m²，占地类型主要为林地、耕地和园地。工程占地情况见表 2-7。

表 2-7 工程占地类型一览表 单位：m²

用地项目		用地类型			合计
		耕地	林地	园地	
变电站占地		6734	1662	/	8396
塔基占地		300	1980	360	2640
临时用地	塔基施工	900	5940	1080	7920

	牵张场	1200	400	/	1600
	临时道路	3292	2072	1028	6392
	跨越架	400	/	/	400
	小计	5792	8412	2108	16312
	合计	12826	12054	2468	27348
2.9 施工布置					
(1) 施工营地					
项目变电站施工营地租用石蟆镇现有民房，线路工程施工场地分散，施工生活用房租用沿线现有民房。					
(2) 材料堆场					
工程所用砂、石料均可在当地购买，本工程根据公路交通情况，拟设置 2 个现场材料仓库，输电线路建设租赁居民院坝为主，主要是堆放铁塔、导线、钢筋等。变电站建设所需材料堆场设置于变电站用地红线范围内。					
(3) 牵张场					
项目预计设置牵张场 4 处，占地类型主要为耕地、林地。牵张场根据实际情况在满足施工条件的情况下设置，选择在平坦或坡度较缓地带，并避开林地，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求，不占用邻近水塘等水域位置。					
(4) 跨越架施工场地					
本工程线路跨高速公路 1 次、高速公路连接道 1 次、国道 1 次、省道 2 次、县道 1 次，跨 10kV 线路 9 处，跨低压线、通信线 100 次。输电线路跨越公路、道路等设施需要搭设跨越架；跨越电力线施工，跨越的 10kV 电力线优先采用停电跨越的方式进行施工，或采用无跨越架（封网）方式进行跨越。					
本工程所涉及 G93 成渝环线高速公路、高速连接道采用钢管跨越架结合封网的方式跨越（共 2 处），封网方式采用绝缘绳式封顶网。其余的跨越段档距均在 400m 以内，且跨越塔均位于被跨越物两侧山头上，具有天然地形优势，仅需较矮的呼高即可满足封网所需交叉跨越要求，故采用跨越成本低、简单易行的无跨越架（封网）方式进行跨越，封网方式采用绝缘绳式封顶网。根据跨越段两侧塔基设置情况，本项目在被跨越物旁搭设跨越架，拟设置 2					

个跨越架施工场地，每处临时占地约为 200m^2 ，临时占地面积共约为 400m^2 ，占地类型主要为耕地。其中 1 处跨越架在 G93 高速公路处的跨越架位于重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区三级保护区内。



跨越架封网方式示例



无跨越架（封网）方式示例

（5）取（弃）土场

本项目变电站挖方为 11210m^3 ，填方 9170m^3 ，弃方 2040m^3 ，堆放在变电站用地红线内，弃方运至合法渣场处理，不需另设取弃土场。线路工程施工较分散，一般情况下铁塔基础开挖产生的多余土石方和表土分别临时堆存在铁塔的施工场地内，开挖的土石方在杆塔施工结束后尽量用于回填及就地夯实，表土用于铁塔施工场地复绿或复耕。

由于临时施工道路较短，且不需要进行硬化，临时道路的建设主要采取高挖低填的方式，待铁塔施工完成后恢复原有用途。临时施工道路不产生多余土石方和表土，也不需要进行土石方和表土的临时堆存。

（6）施工场地设置

杆塔基础施工临时场地以单个塔基为单位进行布置，在塔基施工过程中每处塔基周围都有施工临时占地作为施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等。结合本工程地形地貌、交通条件、提高机械化施工效率，基础混凝土在进场道路满足要求的情况下采用商砼搅拌车+现场浇筑（非重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区），道路无法直达及高山上的塔基混凝土在塔基施工临时占地区现场搅拌（重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区内）。施工完成后清理塔基施工场地，清除混凝土残留等建筑垃圾，以利于植被尽快恢复生长。塔基施工临时占地面积约为 7920m^2 ，用地类型主要为耕地、林地、园地等。

（7）施工便道

项目沿线有多条乡村道路等，部分塔基位置植被茂密，无通行道路，需设置施工便道，新建施工便道总长度约 1.598km，新建临时道路宽度约 4m，占地约 6392m²。根据设计单位资料，重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区范围内不设置机械化施工车行便道（仅设置施工人行便道），后期施工阶段如确实需在重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区范围内设置施工车行便道，选线时应尽量少占乔木林地，避让野生保护动植物、尽量少砍伐乔木等措施。施工完成后，需对临时施工道路的原始地貌进行恢复。部分人口较密集段，可结合当地人民生产、生活需要，与相关部门协商，是否保留临时道路。

（8）临时占地选址的环保要求

拟建项目尚在初步设计阶段，临时施工场地仅给出暂定位置及数量，施工期间根据现场条件可能进行调整，本环评对施工期设置材料堆场、牵张场、施工便道等临时施工占地提出如下环保要求：

①临时占地尽量设置在平坦或坡度较缓地带，以满足布置设备、布置导线及施工操作要求，减少沿线生态环境的影响，应尽量选择线路沿线交通较为便利的现有空地，尽量避开茂密林地、耕地、经济林地，应合理规划进出场施工通道，减少对植被的踩踏，设置施工简易围栏限制施工范围。

②优化临时用地的设置：临时用地的设置尽量避开树林茂密处，减少树木的清理；项目牵张场等临时占地远离水体，禁止设置在河岸两侧、水库集雨范围内；禁止在重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区、自然保护区、生态保护红线内设置牵张场、施工道路等。临时用地使用完毕后，进行土地整治，恢复原有土地类型，其中复耕面积约 5792m²，复绿面积约 10520m²。

③尽量利用原有道路：材料的运输要充分利用现有道路，尽量减少对植被的破坏，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，避免多次搬运踩踏植被，临时材料堆放需做好地面铺垫及防雨工作。

④临时用地施工结束后根据占地类型进行撒播草籽绿化或复耕，草种选用常见易存活恢复物种。同时加强抚育管理，提高植被的成活率，防治水土流失，改善周边环境。占用林区，砍伐树木后，需认真分析工程区的地形、地貌、土壤和气候等立地类型，按照“适地适树”和“乔、灌、草”相结合的原则，在能满足线路安全运行的前提条件下主要选择能适应当地立地条件的乡

	土树种和草种。植物措施结合工程建设开挖形成的情况和植物生长生境特点因地制宜进行布置。 ⑤总体要求是尽量保持与区域原植被形态和自然景观相协调一致，提高植被覆盖度、减小水土流失量，改善并维护区域生态环境的良性循环发展。 ⑥施工期间尽可能优化临时用地设置的面积和数量，尽可能减少占地面积。可共用临时用地时尽量共用，减少土地占地及地面扰动影响。																			
施工方案	本项目变电站、生态敏感区线路及非生态敏感区线路使用不同施工方式，详见下表。 <table><tr><th colspan="4">表 2-8 本项目各工程施工方式</th></tr><tr><th colspan="2">分区</th><th>工程内容</th><th>施工方式</th></tr><tr><td>变电站</td><td>非生态敏感区</td><td>新建槽梁 110kV 变电站</td><td>机械和人工相结合</td></tr><tr><td rowspan="2">线路</td><td>生态敏感区</td><td>新建 AN1/BN1~N14 共计 15 基塔；1 个跨越架</td><td>无车行施工便道，人工与小型机械挖孔，无人机放线</td></tr><tr><td>非生态敏感区</td><td>新建杆塔 N15~N43 共 29 基杆塔；施工便道、牵张场、跨越架等临时工程</td><td>车行施工便道、人工或机械开挖，无人机放线</td></tr></table>	表 2-8 本项目各工程施工方式				分区		工程内容	施工方式	变电站	非生态敏感区	新建槽梁 110kV 变电站	机械和人工相结合	线路	生态敏感区	新建 AN1/BN1~N14 共计 15 基塔；1 个跨越架	无车行施工便道，人工与小型机械挖孔，无人机放线	非生态敏感区	新建杆塔 N15~N43 共 29 基杆塔；施工便道、牵张场、跨越架等临时工程	车行施工便道、人工或机械开挖，无人机放线
	表 2-8 本项目各工程施工方式																			
	分区		工程内容	施工方式																
	变电站	非生态敏感区	新建槽梁 110kV 变电站	机械和人工相结合																
	线路	生态敏感区	新建 AN1/BN1~N14 共计 15 基塔；1 个跨越架	无车行施工便道，人工与小型机械挖孔，无人机放线																
非生态敏感区		新建杆塔 N15~N43 共 29 基杆塔；施工便道、牵张场、跨越架等临时工程	车行施工便道、人工或机械开挖，无人机放线																	
2.10 槽梁 110kV 变电站																				
变电站施工期主要涉及场地平整、各建筑物的建设、主变基础建设、消防水池和事故油池等的开挖及相关设备安装等一系列施工活动。 主要产污环节图见图 2-2 所示。																				
场地平整 噪声、扬尘、水土流失、生活垃圾 基础开挖建设 房屋建设设备安装 噪声、扬尘、施工机械燃油废气、水土流失、施工废水、生活污水、生活垃圾 投产使用 噪声、生活污水、电磁环境、生活垃圾、危险废物																				
图 2-2 变电站施工流程及产污节点示意图 变电站施工工艺： （1）场地平整：施工前准备测量放轴线及确定桩位，对场地进行平整夯实，确保施工期间正常施工，保证设备移位安全。场地平直后，在场区内建立坐标控制网，不低于 3 个基准点，其沉降观测点布置需要满足 GIS 基础四角，沿基础每 10m-15m，框架式主控楼每隔 2-3 根柱。																				

(2) 基础开挖：切线分层开挖→修坡→平整槽底→留足换留土层等。采用反铲挖掘机进行大开挖，自卸式汽车外运土。根据土质及现场情况，直立开挖处下部采用加固措施，采用胶木做挡土墙，钢管脚手架做支撑。基坑开挖按放线开挖定出开挖深度、分层挖土，以保证施工操作安全。基坑积水对基坑开挖和混凝土的浇筑影响较大，可在场地四周设置排水沟。基坑下部如遇地下水后，采用潜水泵进行抽排水，以使水位降至坑底以下。钢筋进入现场时必须经检验合格并有出厂合格证。为保证钢筋位置正确以及混凝土钢筋保护层的准确用掺有豆石的水泥砂浆垫块，并将梁板柱的钢筋垫起并用铅丝绑扎固定，以保证混凝土保护层满足设计要求。

(3) 房屋建设：模板安装，要求模板有足够的强度、刚度、稳定性。模板支撑要牢固、稳定、可靠。

2.11 输电线

输电线施工流程及主要产污节点图见图 2-3 所示。

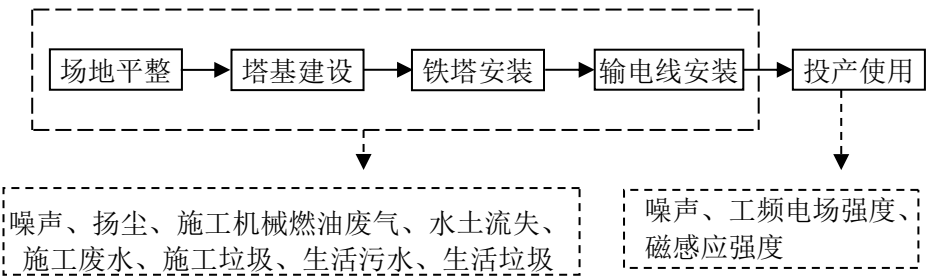


图 2-3 架空送电线路施工流程及产污节点示意图

线路施工分三个阶段：一是施工准备；二是铁塔基础施工；三是杆塔组立、架设搭接。

(1) 非生态敏感区内施工组织设计及施工工艺

1) 施工准备

施工准备主要内容为：准备建筑材料，设置施工场地、修建施工便道等。对局部塔基位置、施工场地、牵张场等区域的现有植被进行铲除，平整场地，准备施工所需机械器材、工程建材等。

新建临时道路：本工程线路预计 18 基塔使用机械化施工，线路沿线附近大部分有平行和交叉的乡村公路可利用，预计新建车行施工便道 18 条。

本工程新建车行施工便道依地势修建，按 4m 宽考虑，使用挖掘机平整道路中的凸起及凹陷，以及处理道路中存在的障碍，然后对开挖的土石方进行摊铺、整平及碾压。施工完成后，需对临时施工道路的原始地貌进行恢复，其中对占用园地及耕地的临时施工道路进行翻松、复耕，非耕种区域播撒适合当地植被生长的草籽；对于修路期间破坏的原地表排水通道进行恢复，避免产生水土流失。部分人口较密集段，可结合当地人民生产、生活需要，与相关部门协商，是否保留临时道路。

2) 铁塔基础施工

在确保塔基基础安全的前提下，基坑开挖采用人工掏挖开槽，避免过多地破坏原状土壤、植被环境。岩石和地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好，施工过程剥离的表土就近堆放在占地范围内的，采用防雨薄膜或彩条布进行覆盖，防止或减少雨水冲刷，施工结束后覆回挖方表层处在挖方上面就地平整，用于植被恢复或复耕。基坑开挖好后尽快浇筑混凝土。拟建线路塔基开挖采用人工开挖和机械开挖，施工期间需使用混凝土时，可使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置。施工过程中做好塔基排水，在塔基周围修建临时排水沟、护坡，减轻水土流失。

3) 杆塔组立及架线搭接

①杆塔组立：工程铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法。在实际施工过程中，根据铁塔的形式、高度、重量以及施工场地、施工设备等施工现场情况，确定正装分解组塔或倒装分解组塔。利用支立抱杆，吊装铁塔构件，抱杆通过牵引绳的连接拉动，随铁塔高度的增高而上升，各个构件顶端和底部支脚采用螺栓连接。

②架线搭接：山地地段、跨越水域等均采用无人机放线进行导引绳的展放。线路沿线设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。导线宜采用一牵二的架线方式，在牵引场布置一台大牵引机，在张力场布置一台张力机，一次牵引二根导线。地线采用一牵一方式进行张

力架线。OPGW 光缆采用一牵一专用牵张设备进行张力架线。由于 OPGW 光缆受盘长的限制，很难与导线同场展放，根据现场实际情况尽可能地选择同场展放，无条件时与导线分开展放。

线路架设完成后，对塔基基面进行回填，回填土按要求分层夯实，开挖出的土石方全部回填于塔基及周边低洼处，并进行绿化覆盖。

（2）生态敏感区（重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区）内线路施工组织设计及施工工艺

1）施工准备

施工准备主要内容为：准备建筑材料等。生态敏感区内建筑材料的堆放于塔基临时占地范围内，施工生活依托就近民房，生态敏感区内不设置牵张场、不设置机械施工便道，尽量避免破坏植被。禁止在生态敏感区内取用建筑材料，避免破坏生态敏感区内的自然景观。施工期避开雨季，禁止将废渣弃置生态敏感区内。

2）基础施工

基础施工流程大致如下：①生态敏感区范围内采用人工挖孔桩基础，减少表土的扰动及植被的破坏，设置挡土墙、排水沟时包括挡土墙基面、排水沟开挖；位于斜坡的塔基表面要回填成斜面，恢复自然排水，对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并接入原地形自然排水系统。②砌筑挡土墙。③开挖塔腿基础坑。凡能开挖成形的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，尽可能减少开挖量。④开挖接地槽，接地沟开挖可不形成封闭环形（允许开断一点），以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全。⑤绑扎钢筋、浇筑塔腿基础混凝土，埋接地线材。⑥基坑回填，余土处置。基坑回填时采取“先粗后细”“先挖方再表土”方式，方便地表迹地恢复。降基面及基坑开挖的弃土置于塔位范围内夯实并修筑挡土墙，以防止弃土滑落破坏塔位下坡方向自然地貌，危及塔基安全。单个塔位基础施工时间较短。混凝土采用商品混凝土或在塔基占地范围内现场搅拌。

3）杆塔组立及架线搭接

①杆塔组立：工程铁塔安装施工采用先进的内拉线悬浮抱杆分解组的施

工方法。

②架线搭接：线路架线采用张力架线方法施工，张力架线施工方法为：架空地线展放及收紧、展放导引绳、牵放牵引绳、牵放导线、锚固导线、紧线临锚、附件安装、压接升空、间隔棒安装、耐张塔平衡挂线和跳线安装等。在生态敏感区外设置牵张场，采用张力机紧线，一般以张力放线施工段作为紧线段，以直线塔作为紧线操作塔。紧线完毕后进行附件、线夹、防振金具、间隔棒等安装。

生态敏感区采用无人机放线，可免除或减少砍伐放线通道对生态敏感区植被的影响。

线路架设完成后，对塔基基面进行回填，回填土按要求分层夯实，开挖出的土石方全部回填于塔基及周边低洼处，并进行绿化覆盖。

（3）跨越河流施工方案

拟建 110kV 架空线路沿线跨越地表水均为一档跨越。拟建架空线路铁塔为点状施工，全线无涉水施工。铁塔点状施工工期短，在塔基周围严格划定施工范围，在开挖前设置拦挡措施，不在水域附近设置堆料场、牵引场等。

（4）跨越道路、电力线等施工方案

本工程线路跨高速公路 1 次、高速公路连接道 1 次、国道 1 次、省道 2 次、县道 1 次，跨 10kV 线路 9 处，跨低压线、通信线 100 次。输电线路跨越公路、道路等设施需要搭设跨越架；跨越电力线施工，跨越的 10kV 电力线优先采用停电跨越的方式进行施工，或采用无跨越架（封网）方式进行跨越。本工程所涉及 G93 成渝环线高速公路、高速连接道采用钢管跨越架结合封网的方式跨越（共 2 处），封网方式采用绝缘绳式封顶网。其余的跨越段档距均在 400m 以内，且跨越塔均位于被跨越物两侧山头上，具有天然地形优势，仅需较矮的呼高即可满足封网所需交叉跨越要求，故采用跨越成本低、简单易行的无跨越架（封网）方式进行跨越，封网方式采用绝缘绳式封顶网。

（5）工程拆除

本项目需对原官白线 47#-49#塔段线路及杆塔进行拆除，拆除 47#-49#塔之间的线路长约 0.7km，拆除原官白线 48#水泥杆 1 基。拆除产生的导线、金具及绝缘子等交由国网重庆市电力公司物资回收部门进行回收综合利用。

	拆除的水泥杆运至附近合法渣场处置。
其他	2.12 路径方案比选 本工程线路位于江津区，沿线公共设施多，民房密集，征地协调难度大，且路径受江津区塘河镇场镇规划区、石门龙村规划区、高速公路、永久基本农田等的限制，路径选取困难。 (1) 拟定原则 按照江津区规划部门要求及电网相关规划情况，线路路径拟定的主要原则如下： 1) 充分尊重各乡镇、县、区、市各级政府的意见及建议，避让沿线重要设施（军事设施，大型厂矿企业及重要通信设施等）及规划区； 2) 综合考虑施工、运行、交通条件、沿线地质、地形条件、线路长度、杆塔高度、转角次数及交叉跨越等因素，满足路径方案的可行性和施工、运行要求； 3) 尽量避开成片林区以及林木重要保护区，保护自然生态环境，减少砍伐赔偿费用，降低工程造价； 4) 尽量避让通讯设施，易燃、易爆设施或场所；合理避让工业与民用建筑设施，处理好与在建、规划设计阶段的公路及电力线路的关系等； 5) 充分调查沿线气象条件对送电线路可靠性的影响，进行多方案综合比较，使路径方案安全可靠，经济合理； 6) 路径选择应尽量利用已有电力设施，尽量缩短线路路径、降低工程造价； 7) 尽量靠近现有公路，充分利用已建成公路以方便施工运行； 8) 统筹考虑变电站进出线走廊规划，确定本期线路的路径方案； 9) 路径选择中，充分体现以人为本、保护环境意识，尽量避开居民住房，尽量减少房屋跨越数量。 (2) 线路路径区域限制性因素 本工程沿线的障碍设施主要如下： 1) 沿线经过 G93 成渝环线高速、永江高速公路； 2) 江津区塘河镇场镇规划区、石门龙村规划区，路径需绕行避让；

3) 江津区石蟆镇场镇规划区, 路径需绕行避让;

4) 滚子坪风景名胜区范围;

5) 居民房屋。

由上述原则及限制性因素, 本项目选出南、北方案进行比选。

南方案(推荐方案):

线路从原 110kV 官白线#48 杆处 π 接, 在#48 杆大小号侧各立一基单回角钢塔与原线路相接, 接着向西新建同塔双回, 先平行于 G93 成渝环线高速向西南方向走线, 在凤凰咀处横跨 G93 成渝环线高速, 接着向西北方向走线, 然后在新窝咀处跨越碳佛线、佛江线、蜀南气矿等 4 条输气管道, 经屋基头、白岩山、龙井头、打牌山、跨永江高速石蟆下道连接线, 最后接入拟建槽梁 110kV 变电站。线路整体自东向西走线, 途经塘河镇和石蟆镇境内, 路径全长约 $2 \times 13.3\text{km}$ 。

北方案(比选方案):

线路从原 110kV 官白线#48 杆处 π 接, 在#48 杆大小号侧各立一基单回角钢塔与原线路相接, 接着向西新建同塔双回, 先平行于 G93 成渝环线高速向西方向走线, 穿越塘河规划拓展区, 在塘河互通西侧横跨 G93 成渝环线高速, 接着向西北方向走线, 依次在魏家沟处跨越碳佛线、佛江线输气管道, 穿越石蟆规划拓展区, 在柑子坪处横跨永江高速, 继续向西走线, 经白岩山、龙井头、打牌山、跨永江高速石蟆下道连接线, 最后接入拟建槽梁 110kV 变电站。线路整体自东向西走线, 途经塘河镇和石蟆镇境内, 路径全长约 $2 \times 12.4\text{km}$ 。

项目线路路径比选一览表见表 2-9, 比选图见图 2-4。

表 2-9 项目线路路径比选一览表

序号	项目名称	南方案(推荐方案)	北方案(比选方案)	备注
技术经济指标				
1	总长度	$2 \times 13.3\text{km}$	$2 \times 12.4\text{km}$	北方案优
2	铁塔情况	新增 44 基	新增 45 基	南方案优
3	总投资	9055 万元	8927 万元	相似
4	沿线高程	190~450m	190~560m	南方案优
5	线路曲折系数	1.15	1.07	北方案优

6	交通情况	人力抬运距离：150m。	人力抬运距离：150m。	一致
7	跨越情况	跨高速公路 1 次，跨 10kV 线路 8 处，跨低压线、通信线 30 次等。	跨高速公路 2 次，跨 10kV 线路 8 处，跨低压线、通信线 36 次。	南方案优
生态环境指标				
1	重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区	拟建线路穿越长度约 5.14km，新建杆塔 15 基，用地面积约 3600m ²	拟建线路穿越长度约 2.12km，新建杆塔 10 基，用地面积约 2400m ²	北方案优
2	林木砍伐	全线预计需要砍伐马尾松 735 棵、竹子 55 笼、杂树 700 棵，共 1490 棵。	全线预计需要砍伐马尾松 712 棵、竹子 48 笼、杂树 636 棵，共 1396 棵。	相似
3	涉及基本农田情况	不涉及	4 基塔涉及（区域大面积基本农田，塔基无法避开）	南方案优
4	跨越民房	1 处	3 处	南方案优
8	穿越规划区	0 处	2 处（乡村旅游规划拓展区）	南方案优

图 2-4 线路比选方案示意图

根据上表、上图分析，北方案虽比南方案线路长度短，但塔基数量多 1 基，南方案跨越高速公路次数少，工程建设难度比北方案低；南方案比北方案跨越重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区段长 3.02km，用地面积多 1200m²；南方案不涉及基本农田，北方案有 4 基塔考虑到线路曲折系数结合地形、周边环境无法避开基本农田；南方案仅有 1 处正跨民房，北方案有 3 处；南方案不涉及规划拓展区，北方案涉及规划拓展区，规划拓展区主要为致力于农

业产业化发展，打造农业种植、养殖、乡村特色旅游、康养产业等综合性乡村振兴项目。经咨询江津区规划和自然资源局不同意占用基本农田及穿越规划拓展区，考虑到部门意见，本项目推荐南方案。

根据上述原则及比选方案的对比，并考虑本项目工程建设、土地利用等方面，路径为最优路径。

2.13 项目路径协议取得情况

本工程已取得了重庆市江津区规划和自然资源局、重庆市江津区林业局、重庆市江津区生态环境局、重庆市江津区塘河镇、石蟆镇等的路径协议，详见表 2-10。

表 2-10 线路路径协议取得情况

序号	相关单位	意见
1	重庆市江津区规划和自然资源局	原则同意
2	重庆市江津区林业局	一、原则同意该方案设计路径。 二、该线路走向经过重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区，建议尽量避让森林。
3	重庆市江津区生态环境局	原则同意
4	重庆市江津区塘河镇人民政府	同意
5	重庆市江津区石蟆镇人民政府	同意

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态质量现状 3.1.1 主体功能区划 根据《重庆江津槽梁 110 千伏输变电工程生态影响专题报告》，项目所在江津区属于《重庆市主体功能区规划》中的重点开发区域；项目所在的区域，在《全国生态功能区划》（修编版）中，定位为农产品提供功能区的“II-01-30 四川盆地农产品提供功能区”。该类型区的主要生态问题：农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。在《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府[2008]133 号）中，本项目所在区域属于“IV 渝中—西丘陵—低山生态区”中的“IV2-2 江津—綦江低山丘陵水文调蓄生态功能区”。该功能区主要生态环境问题为工业、生活、旅游对植被造成的破坏比较严重，次级河流存在一定的水体污染问题，长江干支流的水体保护面临压力。地质灾害频繁，土壤侵蚀敏感性区域分布较广。生态功能保护与建设的主导方向：主导方向为加强水土保持和水源涵养。重点是大力开展陡坡旱地的退耕还林和裸岩石山的植被恢复。实施矿山污染生态重建，加强工矿废弃地和工矿废渣的环境监管与治理。积极开展长江干支流的水体污染综合整治。加强自然资源保护工作。区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区应划为禁止开发区，依法强制保护，严禁开发。 3.1.2 项目区域生态环境现状 根据《重庆江津槽梁 110 千伏输变电工程生态影响专题报告》： 评价区内的生态系统包括森林、灌丛、草地、农田、城镇、湿地和其他生态系统七大类，共计 13 小类，组成了评价区主要的生态系统类型。根据生态影响评价区植被分布情况，初步统计结果显示，评价区 1706.08hm² 范围内共计有自然植被（包括针叶林、阔叶林、阔叶灌丛和草丛等）面积 652.4hm²，人工植被面积为 806.24hm²，无植被占地 179.46hm²，分别占评价区的 38.24%、47.26%、10.52%。根据实地植物群落定量调查、种类的定性调查记录以及结合评价区域生境条件，评价区
--------	--

	维管植物共计 3 门 92 科 332 种，其中蕨类植物 14 科 21 种，裸子植物 3 科 3 种；被子植物种类数量最多，共有 75 科 308 种。评价区总生物量为 90746.7t，阔叶林生物量最多为 64367.02t，草地生物量最少为 4.37t。评价区总生产力为每年 7478.82t，阔叶林生产力最多为每年 4608.49t，针叶林次之达每年 1898.22t。经实地考察，依据《中国外来入侵物种编目》、《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第一批～第四批）》，该评价区内发现入侵植物土荆芥、喜旱莲子草、野燕麦、小蓬草、苏门白酒草等 5 种。 根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），按二级类进行分类评价范围内林地以乔木林地为主，面积有 517.94hm²，占评价区总面积的 30.36%；其次为旱地，面积有 365.57hm²，占评价区总面积的 21.43%。按一级类进行分类面积最大为耕地，面积有 693.99hm²，占评价区 40.68%；其次为林地，面积有 651.91hm²，占评价区 38.21%。区域草地多以耕地撂荒导致，面积有 0.49hm²，占评价区总面积的 0.03%。 评价区域在中国动物地理区划中隶属东洋界中印亚界华中区西部山地高原亚区四川盆地省，农田、亚热带林灌动物群，中国鸟兽区系分区属于I东部森林、森林草原喜湿与半喜湿资源动物群栖居区，（II）亚热带森林、林灌草地动物群栖居区，10.四川盆地区。本次评价参考《重庆市哺乳动物名录及其生态地理分布》（彭杰等，2018 年）、《重庆鸟类名录（8.0 版）》（2024 年）、《重庆市两栖爬行动物分类分布名录》（罗键等，2012 年）、《2022 年中国两栖、爬行动物分类变动汇总》等历史资料，并基于文献资料查阅、生境判断、现场调查访问得出评价区内有鸟类 155 种，分属 11 目、36 科；两栖动物 14 种，隶属 1 目 5 科；爬行动物 15 种，隶属 1 目 7 科；哺乳动物 6 种，隶属 4 目 5 科。评价区域动物共有 4 纲 17 目 53 科 190 种。 本工程评价区各类景观斑块中，农田生态系统斑块所占景观面积比例（PLAND）为 47.26%，农田生态系统主要以耕地（PLAND 为 40.68%）为主，属于种植斑块，在本评价区分布范围较广，连通程度较高，该类斑块保留期较短，而且周转较快。区域内森林生态系统、城镇生态系统
--	--

	斑块占有重要地位，斑块所占景观面积比例（PLAND）分别为 36.53%、10.45%；农田生态系统和城镇生态系统合计为 57.71%，可看出本评价范围内人为影响较大。以阔叶灌丛为主的灌丛生态系统，主要分布在林缘区域及农用地周围，PLAND 为 1.68%。工矿交通斑块的斑块指数（LPI）最大，达 2.49%，为三环高速及 G93 高速公路。根据计算，景观香农多样性指数为 1.69，区域内景观生态主要包括森林、农田、城镇、灌丛、湿地、其他等，其中占优势的农田景观在区域内广泛且大面积分布，因此评价区景观均匀度不高，但各生态系统分布相对集中，破碎度低。 根据相关资料记录和野外调查结果，依据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《重庆市重点保护野生植物名录》（渝林规范〔2023〕2 号）、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》确定，本次现场未调查到重点保护野生植物。项目 BN1 塔西南侧约 80m 处有 1 棵古树为黄葛树，项目架空线路边导线沿该古树边缘跨越。 根据相关资料记录和野外调查结果，对照《国家重点保护野生动物名录（2021 年版）》和《重庆市重点保护野生动物名录》（渝林规范〔2023〕2 号），评价区域内有重庆市重点保护野生动物 6 种，分别为灰胸竹鸡、四声杜鹃、福建竹叶青蛇、黄鼬、乌梢蛇、王锦蛇。 3.2 电磁环境现状 本项目电磁环境现状监测具体内容见电磁专题，专题评价结论如下： 拟建槽梁 110kV 变电站站址处监测点工频电场强度为 14.78V/m，磁感应强度为 0.0581μT；拟建官白线π接入槽梁变 110kV 线路沿线各监测点工频电场强度为 0.057~1.818V/m，磁感应强度为 0.0011~0.0436μT；原 110kV 官白线现状监测点工频电场强度为 112.7V/m，磁感应强度为 0.162μT，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求（公众曝露限值：工频电场强度标准限值 4000V/m、磁感应强度标准限值 100μT）。 3.3 声环境质量现状 （1）声环境功能区划
--	---

	根据《重庆市江津区生态环境局关于印发<重庆市江津区声环境功能区划分调整方案（2023 年）>的通知》（津环发〔2023〕57 号），拟建槽梁 110kV 变电站、线路沿线涉及城镇、农村区域、G93 成渝环线高速、国道 G353、省道 S209。本项目线路所在城镇区域现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声环境质量标准，农村区域现状执行 1 类声环境质量标准，省道 S209 两侧一定范围（相邻区域为 1 类区：45m；相邻区域为 2 类区：30m）内现状执行 4a 类声环境质量标准，国道 G353、G93 成渝环线高速段评价范围内无声环境保护目标。 （2）监测布点 本项目拟建槽梁110kV变电站站址、线路沿线主要以乡村自然环境为主。本次环评通过实测了解拟建项目评价范围内声环境质量现状，重庆泓天环境监测有限公司于2024年12月17日-18日对项目进行了声环境的监测（见支撑性材料，渝泓环（监）[2024]1285号）。监测点位选取原则参照HJ 2.4-2021及HJ24-2020进行。 本项目实测了 18 个监测点，1 个现状监测点（在原 110kV 官白线跨越敏感点处进行了布点，下表中△18）、17 个背景监测点（在拟建槽梁 110kV 变电站厂界四周均布置了监测点位，下表中△5~△8；在距离拟建变电站及线路最近具有代表性的敏感点处均进行了布点，下表中△1~△4、△9~△17）。本项目涉及江津区两个镇（塘河镇、石蟆镇），两个镇均有布设（塘河镇 2 个、石蟆镇 16 个），监测值可代表同区域内其它敏感点的声环境现状。本项目根据涉及的乡镇、声环境功能区划以及拟建设的项目内容布置有 4 个垂直断面监测点位。本项目位于 1 类、2 类、4a 类声功能区，每个声功能区均有布点。 综上所述，监测点位从涉及的乡镇、声环境功能区划、与敏感点水平距离、敏感点环境特征等情况考虑，主要在距离变电站、线路较近且分布民房相对较多的位置、不同声环境功能区划均匀布点，有代表性的 3F 楼层及以上的环境敏感目标处进行了垂直断面监测，此外，针对原线路的环境保护目标处布置了监测点位。本次环评布设的声环境监测点位满足点位布设原则，能够代表拟建工程声环境质量现状。
--	---

声环境监测点位布置及代表情况见表3-1，监测布点图见附图6。

表 3-1 声环境监测点位代表性分析

序号	点位编号	点位描述	点位代表性分析	声功能区
1	△1	位于重庆市江津区石蟆镇大同村6组79号民房旁，距外墙1.0m	可代表拟建槽梁110kV变电站东北侧与拟建官白线 π 接入槽梁变110kV线路的共同敏感点的背景值	4a类（距省道S209约13m）
2	△2-1、 △2-2	（△2-1）位于重庆市江津区石蟆镇春苗幼儿园教学楼1楼旁，距外墙1.0m，（△2-2）位于该幼儿园教学楼3楼外，距外墙1.0m	可代表拟建槽梁110kV变电站西侧敏感点处背景值（垂直断面监测）	2类
3	△3-1、 △3-2	（△3-1）位于重庆市江津区石蟆镇石蟆口社区松林坡卫生室分室（民房）1楼旁，距外墙1.0m，（△3-2）位于该民房3楼外，距外墙1.0m	可代表拟建槽梁110kV变电站西侧敏感点处背景值（垂直断面监测）	4a类（距省道S209约13m）
4	△4	位于重庆市江津区石蟆镇大同村6组11号民房旁，距外墙1.0m	可代表拟建槽梁110kV变电站西侧敏感点处背景值	1类
5	△5	位于重庆市江津区石蟆镇拟建槽梁110kV变电站西北侧	可代表拟建槽梁110kV变电站西北侧厂界处的背景值	4a类（距省道S209约5m）
6	△6	位于重庆市江津区石蟆镇拟建槽梁110kV变电站东北侧	可代表拟建槽梁110kV变电站东北侧厂界处的背景值	4a类（距省道S209约8m）
7	△7	位于重庆市江津区石蟆镇拟建槽梁110kV变电站东南侧	可代表拟建槽梁110kV变电站东南侧厂界处的背景值	2类
8	△8	位于重庆市江津区石蟆镇拟建槽梁110kV变电站西南侧	可代表拟建槽梁110kV变电站西南侧厂界处的背景值	2类
9	△9	位于重庆市江津区石蟆镇石蟆口社区4组59号民房旁，距外墙1.0m	可代表拟建槽梁110kV变电站东侧敏感点处背景值	1类
10	△10	位于重庆市江津区石蟆镇石蟆口社区12组民房旁，距外墙1.0m	可代表拟建槽梁110kV变电站东南侧敏感点处背景值	4a类（距省道S209约20m）
11	△11	位于重庆市江津区石蟆镇石蟆口社区12组63号民房旁，距外墙1.0m	可代表拟建槽梁110kV变电站东南侧敏感点处背景值	2类
12	△12	位于重庆市江津区石蟆镇石蟆口社区4组89号民房旁，距外墙1.0m	可代表拟建官白线 π 接入槽梁变110kV线路在石蟆镇石蟆口社区敏感点处背景值	1类
13	△13	位于重庆市江津区石蟆镇杨柳村6组61号民房旁，距外墙1.0m	可代表拟建官白线 π 接入槽梁变110kV线路在石蟆镇杨柳村敏感点处背景值	4a类（距省道S209约23m）
14	△14	位于重庆市江津区石蟆镇杨柳村7组182号民房旁，距外墙1.0m	可代表拟建官白线 π 接入槽梁变110kV线路在石蟆镇杨柳村敏感点处背景值	1类
15	△15-1、 △15-2	（△15-1）位于重庆市江津区石蟆镇六贡村6组136号民房旁，距外墙1.0m，（△15-2）位于该民房3楼阳台外，距外墙1.0m	可代表拟建官白线 π 接入槽梁变110kV线路在石蟆镇六贡村敏感点处背景值（垂直断面监测）	1类
16	△16	位于重庆市江津区石蟆镇六贡村3组100号民房旁，距外墙1.0m	可代表拟建官白线 π 接入槽梁变110kV线路在石蟆镇六贡村敏感点处背景值	1类

17	△17-1、 △17-2	(△17-1) 位于重庆市江津区塘河镇石龙门村 1 组民房旁，距外墙 1.0m，（△17-2）位于该民房 3 楼外，距外墙 1.0m	可代表拟建官白线 π 接入槽梁变 110kV 线路在塘河镇石龙门村敏感点处的背景值（垂直断面监测）	1 类
18	△18	位于重庆市江津区塘河镇石龙门村 1 组民房旁，110kV 官白线线下，与近地导线高差约 15.4m，距外墙 1.0m。	可代表 110kV 官白线的现状值	1 类

(3) 监测因子、监测频次、监测仪器

监测因子为等效连续 A 声级，监测时间与电磁环境现状监测同步，每个监测点昼、夜各监测一次，监测仪器见表 3-2。

表 3-2 监测仪器一览表

监测项目	仪器名称及型号	仪器编号	计量检定证书编号	有效期至
环境噪声	声级计 AWA6228+	00316367	2024011102218	2025.1.14
	声校准器 AWA6021A	1009650	2024120201168	2025.12.1

(4) 监测结果及评价分析

监测结果分析见表 3-3。

表 3-3 声环境监测结果

监测点位编号	监测结果 dB（A）		标准值 dB（A）		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	
△1	57	36	70	55	是
△2-1	47	36	60	50	是
△2-2	46	35	60	50	是
△3-1	58	35	70	55	是
△3-2	59	35	70	55	是
△4	44	36	55	45	是
△5	60	36	70	55	是
△6	55	36	70	55	是
△7	44	35	60	50	是
△8	43	36	60	50	是
△9	46	38	55	45	是
△10	57	36	70	55	是
△11	45	36	60	50	是
△12	42	35	55	45	是
△13	58	35	70	55	是
△14	42	34	55	45	是
△15-1	41	34	55	45	是
△15-2	41	34	55	45	是
△16	42	35	55	45	是
△17-1	42	34	55	45	是
△17-2	42	35	55	45	是
△18	42	35	55	45	是

	由表 3-3 可见，各监测点的昼、夜间声环境监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。																		
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	（1）本工程拟π接线路位于重庆市江津区塘河镇、石蟆镇，原 110kV 官白线起于贵州桥沟水电站、迄于重庆白沙 110kV 变电站，于 2002 年建成投运，环境影响评价法于 2003 年 9 月 1 日开始实施，早于环境影响评价法，故未开展环评。高压输电线路运行期间主要环境问题是电磁环境和电晕噪声对周围环境的影响，无废水、废气、固废等产生。根据调查，原 110kV 官白线自建成运行以来，未发生环境污染事故，无环保投诉等遗留问题。目前 110kV 官白线原线路正常运行，根据现状监测，项目拟迁改路段的声环境和电磁环境现状质量满足相关标准，线路走廊区域植被生长良好，无生态破坏问题。 （2）本项目拟建线路和槽梁 110kV 变电站位于江津区塘河镇、石蟆镇，根据现状监测，项目所在区域的声环境和电磁环境现状质量满足标准要求。																		
生态环境保护目标	3.5 环境保护目标 （1）生态环境保护目标 根据现场调查及与江津区林业局和规划和自然资源局核实比对可知，本项目评价范围涉及的黑石山-滚子坪省级风景名胜区、重庆市滚子坪森林公园属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条第（一）款中的环境敏感区。拟建项目不涉及生态红线、自然保护区、湿地公园、饮用水源保护区、文物保护单位等。 拟建项目与环境敏感区位置关系详见附图，本项目生态环境保护目标情况见表 3-4。 <table><tr><th colspan="6">表 3-4 本项目生态环境保护目标一览表</th></tr><tr><th>保护目标</th><th>级别</th><th>行政区域</th><th>特征及主要保护内容</th><th>位置关系</th><th>影响因素</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	表 3-4 本项目生态环境保护目标一览表						保护目标	级别	行政区域	特征及主要保护内容	位置关系	影响因素						
表 3-4 本项目生态环境保护目标一览表																			
保护目标	级别	行政区域	特征及主要保护内容	位置关系	影响因素														

	重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区	市级	江津区	共5个景区：白沙景区、黑石山景区、滚子坪景区、塘河景区、大圆洞景区。塘河景区面积25.24平方公里，主要景点有塘河、塘河场、王爷庙、清源宫、龙门号、观音阁、古桥梁、“安安送米”故地——河油榨、古桥梁、廷重祠、32111钻井队英雄纪念馆、石龙门庄园、三楠祠、王家祠堂、王大田民居等古建筑群。批准文号：渝府(2009)119号	总体情况：本项目 AN1/BN1~N14 共 15 基塔在重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区，穿越长度约 5.14km，塔基占地约 900m²，塔基施工临时占地 2700m²。项目距离一级保护区约 3.5km。 二级保护区：本项目 AN1/BN1~N12 塔共 13 基在二级保护区内，穿越长度约 3.58km。 三级保护区：本项目 N13 塔在三级保护区内，穿越长度约 0.75km。 外围保护地带：本项目 N14 塔在外围保护地带内，穿越长度约 0.81km。	塔基永久占地、塔基施工临时占地
	重庆市滚子坪森林公园			总面积约 25 平方公里，森林公园内景点有桫欏谷、太平湖、倒流水瀑布、红岩硐寨群、大寨门、朝天门、天台寺、九龙溪、九龙溪瀑布群、烧香岩庙、白云寺、金堂竹海、鸳鸯湖、天堂湖、一线天、张公山仙女洞、千担岩汉墓群、杜氏祠水库等。	本项目 AN1 塔东侧约 200m 有重庆市滚子坪森林公园，本项目不穿越，不占地。森林公园相关景点均未在评价范围。	距离施工场地较远，不占用，施工期加强管理
	天然林、地方公益林			主要植被类型为马尾松、白栎、栎类等	本项目 AN1、BN1、N3、N4、N6、N7、N9、N10、N12~N14、N33 共 11 基塔占用天然林、公益林，间断穿越长度约 2.48km，塔基占地约 660m²，塔基施工临时占地 1980m²。施工便道约 0.03km 占用天然林，临时占地 120m²。	砍伐林木
	重点保护野生动物	重庆市重点保护野生动物		灰胸竹鸡、四声杜鹃、福建竹叶青蛇、黄鼬、乌梢蛇、王锦蛇	广布于评价范围内各种不同生境，未发现栖息地。	施工会造成施工范围周边野生动物被动迁移
		其他（含上述保护动物）		易危（VU）物种 2 种：乌梢蛇、王锦蛇； 中国特有种 5 种：灰胸竹鸡、黄腹山雀、峨眉林蛙、	广布于评价范围内各种不同生境，未发现栖息地。	

		蹼趾壁虎、北草蜥		
重点保护野生植物	中国特有种	翠云草、细叶凤尾蕨、贯众、马尾松、柏木等 60 种	评价范围内广泛分布。	施工期加强管理
	古树	物种：黄葛树 数量：1 棵 胸径：2.1m 高：22m 冠幅：15m*12m	位于 BN1 西南侧约 80m 处，项目架空线路 BN1~49#塔之间边导线沿该古树边缘跨越。	距离施工场地较远，不占用，施工期加强管理

(2) 水环境保护目标

经调查，拟建项目生态评价范围内不涉及集中式饮用水水源地保护区。根据设计资料及现场调查，本项目跨越狮头河一次，均为一档跨越，不在水体中立塔，项目跨越的水环境保护目标情况见表 3-5。

表 3-5 本工程拟跨越主要水环境保护目标

序号	名称	线路	相对位置关系	跨越段环境特征
1	狮头河	官白线 π 接入槽梁变 110kV 线路	在拟建 N24#-N25#塔段一档跨越，档距约 340m，新建 N24#、N25#杆塔距水库分别约 30m、280m，高差大于 33m	未划分水域功能，跨越段不涉及饮用水源保护区

(3) 电磁环境及声环境敏感目标

拟建槽梁 110kV 变电站、线路位于江津区塘河镇、石蟆镇，经查询塘河镇、石蟆镇城镇规划，评价范围内不涉及规划电磁和声环境保护目标。

1) 变电站

拟建槽梁 110kV 变电站厂界外 30m 内有 1 处电磁环境保护目标，声环境保护目标为 200m 范围内的民房、幼儿园，共有 9 处。

2) 线路

本项目拟建线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的声环境、电磁环境保护目标主要为沿线民房，共有 16 处。

本项目变电站及线路的电磁环境、声环境敏感目标分别见表 3-6 和 3-7。

表 3-6 槽梁 110kV 变电站电磁、声环境保护目标一览表

序号	敏感目标名称	敏感目标特征	与变电站位置关系及最近距离	与变电站地面高差	影响因子	声环境功能区	监测情况	备注
1	大同村 6 组 1	2F 民房, 高约 10m, 1 户, 坡顶, 距离 S209 省道最近约 10m, 门窗背向变电站	变电站东北侧约 27m	+5	E、B、N	4a 类	☆2、△1	距本项目拟建线路约 29m
2	大同村 6 组 2	2F 民房, 高约 7m, 1 户, 坡顶, 距离 S209 省道最近约 32m, 门窗背向变电站	变电站东北侧约 50m	+6	N	4a 类	/	距本项目拟建线路约 7m
3	大同村 6 组 3	1-3F 民房, 高约 4~10m, 14 户, 坡顶, 门窗朝向变电站	变电站西北侧约 95m	+6	N	1 类	△4	/
4	石蟆口社区 4 组	1-3F 民房, 高约 4~10m, 5 户, 坡顶, 门窗朝向变电站	变电站东侧约 70m	+6	N	1 类	△9	/
5	石蟆口社区 12 组 1	2-5F 民房, 高约 7~16m, 7 户, 2F 平顶可达, 2F 坡顶/平顶+彩钢棚顶; 1 处祥和宾馆, 面向变电站侧 3F 坡顶, 背面 5F 坡顶, 距离 S209 省道最近约 8m, 门窗朝向变电站	变电站东南侧约 65m	0	N	4a 类	△10	/
6	石蟆口社区 12 组 2	1-3F 民房, 高约 4~10m, 2 户, 坡顶, 门窗朝向变电站	变电站东南侧约 132m	-3	N	2 类	△11	/
7	石蟆口社区 12 组 3	1-3F 民房, 高约 4~10m, 6 户, 坡顶, 门窗朝向变电站	变电站西南侧约 130m	0	N	2 类	/	/
8	石蟆口社区 12 组 4	3F 民房, 高约 10m, 2 户, 平顶/坡顶, 距离 S209 省道最近约 8m, 门窗朝向变电站	变电站西侧约 128m	+5	N	4a 类	△3-1、△3-2	/
9	春苗幼儿园	幼儿园教学楼, 3F, 高约 9m, 平顶, 门窗朝向变电站	变电站西侧约 190m	+3	N	2 类	△2-1、△2-2	/

备注: E—工频电场强度、B—磁感应强度、N—噪声、☆-电磁环境监测点位、△-声环境监测点位; +表示高于变电站地面, -表示低于变电站地面。

表 3-7 拟建架空线路沿线电磁环境及声环境保护目标

序号	敏感目标名称		敏感目标特征	与线路边导线的位置关系及最近距离	导线对地最低高度	影响因子	声环境功能区	线路回数	位置关系	监测情况
1	塘河镇	石龙门村 1 组 1	1F 民房, 高约 4m, 1 户, 坡顶不可达	线路跨越	约 17m	E、B、N	1 类	单回	原官白线 49#~BN1#之间	☆8、△18
2		石龙门村 1 组 2	1-3F 民房, 高约 4~10m, 5 户, 坡顶不可达	线路两侧约 2m	约 17m	E、B、N	1 类	单回	原官白线 47#~49#之间	以☆8、△18 代表
3		石龙门村 1 组 3	2-3F 民房, 高约 7~10m, 3 户, 2F 坡顶/平顶+彩钢棚顶均不可达, 3F 坡顶不可达	线路南侧约 18m	约 30m	E、B、N	1 类	双回	N2#~N4#之间	以☆7、△17-1/△17-2 代表
4		石龙门村 1 组 4	1-3F 民房, 高约 4~10m, 3 户, 2F 平顶+彩钢棚顶不可达, 1F、3F 坡顶不可达	线路两侧约 12m	约 60m	E、B、N	1 类	双回	N5#~N6#之间	☆7、△17-1、△17-2
5		石龙门村 1 组 5	2F 民房, 高约 7~8m, 3 户, 2F 坡顶/平顶+彩钢棚顶均不可达	线路东南侧约 18m	约 20m	E、B、N	1 类	双回	N7#~N9#之间	以☆7、△17-1/△17-2 代表
6		石龙门村 1 组 6	3F 民房, 高约 10m, 2 户, 坡顶不可达	线路北侧约 15m	约 25m	E、B、N	1 类	双回	N9#~N12#之间	以☆7、△17-1/△17-2 代表
7	石蟆镇	六贡村 3 组	1-3F 民房, 高约 4~10m, 5 户, 坡顶不可达	线路两侧约 7m	约 18m	E、B、N	1 类	双回	N15#~N19#之间	☆6、△16
8		六贡村 5 组	1-3F 民房, 高约 4~10m, 8 户, 坡顶不可达	线路两侧约 6m	约 18m	E、B、N	1 类	双回	N19#~N23#之间	以☆5、△15-1 代表
9		六贡村 6 组 1	1-3F 民房, 高约 4~10m, 12 户, 2F 平顶可达, 2F 坡顶/平顶+彩钢棚顶均不可达, 1F、3F 坡顶不可达	线路两侧约 4m	约 18m	E、B、N	1 类	双回	N23#~N25#之间	☆5、△15-1、△15-2
10		六贡村 6 组 1	1-2F 民房, 高约 4~6m, 3 户, 1F 坡顶不可达, 2F 平顶可达	线路两侧约 7m	约 22m	E、B、N	1 类	双回	N26#~N30#之间	以☆5、△15-1/△15-2 代表
11		杨柳村 7 组	1-2F 民房, 高约 4~8m, 8 户, 1F 坡顶不可达, 2F 坡顶/平顶+彩钢棚顶均不可达	线路两侧约 6m	约 18m	E、B、N	1 类	双回	N31#~N34#之间	☆4、△14
12		杨柳村 6 组 1	1F 民房, 高约 5m, 1 户, 平顶+彩钢棚顶不可达	线路南侧约 23m	约 18m	E、B、N	4a 类（邻 S209 省道）	双回	N33#~N34#之间	△13, 以☆4 代表
13		杨柳村 6 组 2	1F 民房, 高约 4m, 1 户, 坡顶不可达	线路南侧约 12m	约 24m	E、B、N	1 类	双回	N34#~N35#之间	以☆4、△14 代表
14		石蟆口社区 4 组 1	1-2F 民房, 高约 4~7m, 3 户, 1F 坡顶不可达, 2F 平顶可达/坡顶不可达	线路南侧约 12m	约 36m	E、B、N	1 类	双回	N37#~N38#之间	以☆3、△12 代表

15		石蟆口社区 4 组 2	1-3F 民房，高约 4~10m，6 户，1F、3F 坡顶不可达，2F 平顶可达	线路两侧约 4m	约 22m	E、B、N	1 类	双回	N38#~N42#之间	☆3、△12
16		大同村 6 组	2F 民房，高约 4~10m，2 户，坡顶不可达	线路南侧约 6m	约 25m	E、B、N	4a 类（邻 S209 省道）	双回	N41#~N42#之间，距变电站东北侧最近约 27m	☆2、△1

备注：E—工频电场强度、B—磁感应强度、N—噪声、☆-电磁环境监测点位、△-声环境监测点位

评价标准

3.7 环境质量标准

本项目跨越省道 S209、国道 353、G93 成渝环线高速,拟建槽梁 110kV 变电站位于城镇区域、拟建线路大部分位于农村地区,根据《重庆市江津区生态环境局关于印发<重庆市江津区声环境功能区划分调整方案（2023 年）>的通知》（津环发〔2023〕57 号）本项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、4a 类标准。

类别	昼间	夜间	备注
1 类	55	45	农村地区
2 类	60	50	城镇区域
4a 类	70	55	省道 S209 两侧 45m（相邻为 1 类区）、30m（相邻为 2 类区）范围内、国道 353 两侧 45m 范围内、G93 成渝环线高速两侧 55m 范围内

3.8 污染物排放标准

3.8.1 噪声

施工期：施工过程中场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）。具体标准见表 3-9。

根据《重庆市江津区生态环境局关于印发<重庆市江津区声环境功能区划分调整方案（2023 年）>的通知》（津环发〔2023〕57 号），拟建槽梁 110kV 变电站位于城镇区域内，变电站东北、西北侧邻省道 S209，因此，槽梁 110kV 变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类、4 类标准。具体标准见表 3-10。

昼间	夜间
70	55

类别	昼间	夜间	备注
2 类	60	50	槽梁 110kV 变电站东南、西南厂界
4 类	70	55	槽梁 110kV 变电站东北、西北厂界

3.9 电磁环境限值标准

《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中给出了不同频率下电

	场、磁场所致公众曝露控制限值，具体见表 3-11。														
	表 3-11 公众曝露控制限值 <table><tr><th>频率范围</th><th>电场强度 E（V/m）</th><th>磁感应强度 B（μT）</th></tr><tr><td>0.025kHz~1.2kHz</td><td>200/f</td><td>5/f</td></tr></table> 注 1：频率 f 的单位为所在行中第一栏的单位。 注 3：100kHz 以下，需同时限制电场强度和磁感应强度。 注 4：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，应给出警示和防护指示标志。 结合上表，本项目为 50Hz 交流电，电磁环境评价标准见表 3-12。 表 3-12 本项目电磁环境评价标准 <table><tr><th>频率</th><th>电场强度 E（V/m）</th><th>磁感应强度 B（μT）</th></tr><tr><td>0.05kHz</td><td>4000</td><td>100</td></tr></table> 备注：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示防护指示标志。			频率范围	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）	0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f	频率	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）	0.05kHz	4000	100
频率范围	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）													
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f													
频率	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）													
0.05kHz	4000	100													
其他	无														

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1 废气 在变电站施工期，大气污染源主要为施工扬尘。扬尘来自平整土地、打桩、基础开挖、道路铺浇、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。在变电站施工场地四周设置硬质围挡，施工扬尘影响主要是在变电站施工区附近，对周围环境影响较小。 输电线路的施工对环境空气质量的影响主要为扬尘污染和施工机械尾气污染。铁塔基础开挖、车辆运输等产生的扬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）产生的尾气主要污染物为 CO、NO_x 等，施工扬尘影响主要是在线路施工区塔基附近，对周围环境影响较小。线路施工为点状工程，环境空气污染源主要有各类燃油动力机械在进行施工活动时排放的 CO 和 NO_x 废气，但由于施工场地较为分散，且施工时间较短，使用数量不多，产生的污染物较少。 施工期对大气环境的影响是暂时的，只要施工期保持对干燥作业面进行洒水处理后，施工期对环境影响较小，工程施工结束后其大气环境影响可得以恢复。 4.2 废水 （1）一般区域 变电站建设使用商品混凝土，其施工过程产生的废水主要为施工车辆清洗废水和建筑结构养护废水以及施工人员产生的生活污水。施工车辆清洗废水经收集、沉淀处理后回用，不外排。加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。项目施工人员约 20 人，本项目施工人员租用当地民房住宿和就餐，施工过程中产生的生活污水主要为如厕废水，其污染因子以 COD、SS 和 NH₃-N 为主，可依托周边民房内现有设施解决，不会对水环境造成明显的影响。 线路施工期污水主要来自施工人员的生活污水。本项目施工营地拟租用当地民房，施工工人利用周边已有餐馆等公共设施解决，施工人员主要
-------------	--

租赁附近民房，产生的生活污水排入居民厕所处理。施工生产废水主要为钻浆，SS 浓度含量较高，在临近塔基施工处设置简易沉砂池对钻浆进行澄清处理，处理后回用于施工喷洒，沉淀后的钻浆和钻渣经自然干化后与开挖土石方一起在附近夯实。

（2）跨越河流、鱼塘附近施工对水体的影响

拟建线路跨越河流、鱼塘时均采用一档跨越，不在水中立塔。架空线路施工临时占地一般选址在塔基周围，且单塔开挖工程量小，作业点分散，施工时间较短，单塔施工周期一般在两个月内，影响区域较小。跨越河流、鱼塘处交通条件较好，且档距在 300m 左右，新立铁塔位于河流、鱼塘两侧，高差较大。本工程设计因地制宜采用基础高低腿，配合高低腿铁塔，尽可能减少开挖或不开挖施工基面，尽量减少对塔位区域自然地貌及植被的破坏，施工期需做到文明施工，在开挖前设置拦挡措施，不在水域附近设置牵张场、施工营地，使用无人机放线，尽量使用商品混凝土，禁止扩大施工范围，做好边坡稳定和水土保持措施，严禁向河流、鱼塘内乱排放废水、固废等，施工结束后及时对塔基周围进行撒种草籽等恢复措施，按照以上施工要求，本项目施工期对河流、鱼塘的影响小。

架空线路的施工具有局地占地面积小、跨距长、点分散等特点，每个施工点上的施工人员很少，其生活污水排入当地农户的生活污水系统处置，不会对当地地表水环境造成影响。

4.3 噪声

本项目线路施工中主要噪声源为运输车辆及基础、架线施工中各种机械设备的噪声。根据初设资料，本项目在已有公路的施工场地采用商品混凝土，在无现有公路且不方便运输的施工场地设小型拌和机，其声级一般小于 75dB(A)，施工量小且用时短，且无公路的地方一般人员不可到达，环境敏感目标较少。在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机、小型钻机等设备产生的机械噪声声级值一般为 70~78dB（A），且项目施工量较小，施工时间较短，因此本项目施工期的建设对周围环境敏感目标声环境影响较小。杆塔在拆除过程中会产生金属碰撞的噪声，此类噪声一般在 85dB（A）左右。线路总体为点状施工，夜间不施工，无爆破作业。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）。变电站施工主要施工设备噪声源声压级见表 4-1。

表 4-1 主要噪声源强一览表

机械类型	10m 处噪声源强 dB (A)
电动挖掘机	83.0
推土机	85.0
混凝土振捣器	84.0
风镐	87.0
重型运输车	86.0
空压机	88.0
商砼搅拌车	84.0

鉴于项目施工场地的开放性质及施工机械自身特点，不易进行噪声防治，只能从声源上控制和靠自然衰减，尽量降低对环境的影响。本评价利用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响预测方法预测施工场界外不同距离噪声值（不考虑隔声），忽略地面障碍物衰减，仅考虑几何发散引起的衰减，按如下模式计算出主要施工机械噪声声级随距离衰减情况见表 4-2。

计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：L_p（r） —预测点处声压级，dB；

L_p（r₀） —参考位置 r₀ 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r₀ —参考位置距声源的距离。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则所有声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg} = 10\lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中：t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—外等效室外声源个数。

由于施工期噪声源均为室外声源，因此上述公式等效为下列公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \right]$$

表 4-2 施工噪声影响预测结果 单位：dB(A)

离场界距离 (m)	10	20	40	50	100	150	200	300
施工设备								
电动挖掘机	83.0	77.0	71.0	69.0	63.0	59.5	57.0	53.5
推土机	85.0	79.0	73.0	71.0	65.0	61.5	59.0	55.5
混凝土振捣器	84.0	78.0	72.0	70.0	64.0	60.5	58.0	54.5
风镐	87.0	81.0	75.0	73.0	67.0	63.5	61.0	57.5
重型运输车	86.0	80.0	74.0	72.0	66.0	62.5	60.0	56.5
空压机	88.0	82.0	76.0	74.0	68.0	64.5	62.0	58.5
商砼搅拌车	84.0	78.0	72.0	70.0	64.0	60.5	58.0	54.5
叠加值	94.1	88.0	82.0	80.1	74.1	70.5	68.0	64.5

根据上表及《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）一般情况下昼间达标距离为 160m，夜间到 900m 范围外才能满足标准要求。施工期，拟建项目场界噪声不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)的要求。

本项目夜间不施工，根据拟建项目的场地周围环境情况及项目工程进度安排情况，采用施工机械噪声声级随距离衰减模式及声能量叠加模式计算施工噪声对环境敏感点的具体影响见表 4-3。

表 4-3 变电站施工噪声对环境敏感目标影响预测结果 单位：dB (A)

序号	敏感目标名称	方位及与本项目围墙的距离	贡献值 (昼间)	背景值 (昼间)	影响值 (昼间)	标准值 (昼间)
1	大同村 6 组 1	东北侧约 27m	85.4	57	85.4	70
2	大同村 6 组 2	东北侧约 50m	80.1	57	80.1	70
3	大同村 6 组 3	西北侧约 78m	76.2	44	76.2	55
4	石蟆口社区 4 组	东侧约 63m	78.1	46	78.1	55
5	石蟆口社区 12 组 1	东南侧约 60m	78.5	57	78.5	70
6	石蟆口社区 12 组 2	东南侧约 123m	72.3	45	72.3	60
7	石蟆口社区 12 组 3	西南侧约 126m	72.1	45	72.1	60
8	石蟆口社区 12 组 4	西侧约 112m	73.1	59	73.3	70
9	春苗幼儿园	西侧约 190m	68.5	47	68.5	60

从上表可知，拟建项目施工过程中变电站周边居民敏感点将不同程度地受到施工噪声的影响。拟建项目应严格执行《重庆市噪声污染防治办法》的规定，应当采取调整作业时间、合理布局噪声源位置、改进工艺、禁止夜间进行施工活动等方法来减少施工噪声对声环境敏感点的影响。对于易超标的声环境保护目标，施工时应将高噪声设备布置在远离居民一侧，并设置施工围挡尽可能减少对居民的影响。项目施工期噪声环境影响是短暂可恢复的，随着施工结束其对环境的影响也将随之消失。

施工期间施工单位应严格遵守《重庆市噪声污染防治办法》等要求，采取以下噪声污染防治措施：

（1）尽量选用低噪声的施工设备，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

（2）合理安排施工时间，禁止夜间施工。将可能产生强噪声的施工作业安排在白天工作时段（06：00～18：00），尽量减少工期时长，尽快完成施工作业。

（3）合理布置高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强。

（4）加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。

通过以上控制措施后，周边民房受到的环境影响较小，满足相应保准，施工期产生的噪声对项目所在地声环境影响可接受。

4.4 固体废弃物

本项目变电站挖方为 11210m³，填方 9170m³，弃方 2040m³，临时堆放在变电站用地红线内，弃方运至合法渣场处理，不需另设取弃土场。线路挖方、填方均为 1400m³，挖填平衡。项目架空线路开挖土石方在塔基施工结束后在塔基周围，一般回填或就近于低洼处夯实，无法回填的石方及少量钻渣、泥浆经干化后运至附近合法渣场处置。施工期产生的施工人员生活垃圾，利用附近已有公共环卫设施收集，由当地环卫部门定期进行转移处理。

本工程拆除原官白线 47#-49#塔线路，拆除原官白线 48#水泥杆 1 基。

	拆除产生的导线、金具及绝缘子等交由国网重庆市电力公司物资回收部门进行回收综合利用。拆除的水泥杆运至附近合法渣场处置，对杆塔周边迹地进行恢复。 4.5 施工期生态环境影响分析 本项目除变电站、各塔基长期占用土地以外，施工期仍需临时占用部分土地，使部分植被遭到损坏，尤其是变电站、塔基施工对占地范围内的表土剥离、植物砍伐，一定程度上引起的水土流失。 (1) 对土地利用类型的影响 本项目新建变电站一座，槽梁 110kV 变电站为永久占地，施工范围控制在征地范围内，施工中不在站外租用施工场地，充分利用站区空地，合理地安排施工顺序。变电站占地类型为水田、乔木林地等，各类型占用面积少，评价范围水田、乔木林地等广泛分布，不改变区域土地利用格局。 本工程新建杆塔 44 基，根据设计资料及项目估算，塔基占地约 2640m²，临时占地 16312m²。项目全线不设置取、弃土场，塔基多余土石方在塔基范围内处理，施工结束后全部用于回填及就地夯实，无弃土。项目不设置施工营地，租用民房作为施工营地，拟在项目沿线设置现场材料仓库，租赁现有农户院坝。项目塔基基础开挖采用人工或者机械，不进行爆破处理，开挖弃土弃渣在塔基附近就地夯实，不设置渣场，项目占用的林地、耕地及园地在评价范围分布广泛，对评价区域内土地利用格局影响小。 本工程变电站占地面积为 8396m²，占地范围内的耕地减少 6734m²，林地减少 1662m²；本工程塔基占地面积为 2640m²，占地范围内的耕地减少 300m²，林地减少 1980m²，园地减少 360m²，项目变电站及塔基建成后建设用地增加 11036m²。线路沿线预计临时设置 4 处牵张场、2 处跨越架、各塔基的施工场地及施工便道等，均为临时占地，临时占地面积共计 16312m²，项目建设完成后临时占地进行植被恢复或者复垦，不会减少林地、耕地和园地面积。项目的建设对评价范围内整体土地利用格局的产生影响很小。 (2) 对植被及森林资源的影响
--	---

	项目槽梁 110kV 变电站占地、塔基及塔基施工场地占地、施工便道等占地内林地主要包括马尾松、白栎等常见种为主要物种。拟建工程在进行地表清理及修建时，拟砍伐林木约 1490 棵，砍伐的林木对评价区整个森林资源影响小。施工用地主要为马尾松、白栎等，均为区域常见种，项目在进行地表占用及主体工程建设时，施工期机械运作及人为活动对植被的破坏较小，对植物多样性影响很小。在临时占地区，工程完建后将进行修复，在一定程度上会减轻线路建设对植被资源的影响。因而施工期不会对沿线植被覆盖率、物种的多样性以及群落组成和演替产生较大影响，也不会对当地的植被资源造成较大破坏。 (3) 对动物资源的影响分析 工程对陆生脊椎动物的直接影响主要为施工占地导致的生境破坏，但由于本工程施工占地面积不大，对动物的生境直接影响较小；施工期，由于车辆机具的运行及施工人员的活动等，施工影响范围内部分陆生动物将受到惊扰，离开原有栖息地。从理论上说，本工程的建设将使动物的栖息地和活动场所缩小，如小型穴居兽类和爬行类的洞穴的生境遭到破坏后，少数动物的繁殖将有可能受到一定影响，结果迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，没有证据表明会造成这些动物的直接死亡，不会导致任何物种的消失。由于本工程输电线路建设占地点状分布，较为分散，且各处占地面积小，大多位于临近居民区的林地中，属于人为干扰较为严重的区域，按照当地陆栖脊椎动物种类和数量的分布状态估计结合评价范围生境判断，评价区两栖类动物数量很少，对其影响很小；但施工开挖形成的碎石裸地和临时占地，在施工结束或新植被形成之前，可能会使蛇类减少，但蛇类活动性较强，且本工程生态随着施工期结束恢复。因此，工程施工对两栖和爬行动物的影响较小。施工期项目区范围内鸟类迁移他处，施工区域鸟类数量将减少，但项目每基塔施工时间较短，施工完后随着生态环境的恢复，部分鸟类会回到施工区域栖息及繁殖，对鸟类影响不大。 (4) 对重要物种的影响分析 ①保护植物
--	--

	评价区内植被类型较为简单，主要以马尾松、白栎为主，多数森林均为次生林。根据相关资料记录和野外调查结果，依据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《重庆市重点保护野生植物名录》（渝林规范〔2023〕2 号）、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》确定，本次现场未调查到重点保护野生植物。考虑到环评阶段的局限性，本环评要求在施工前对施工人员进行保护植物相关知识的培训，提高施工人员对其的保护意识及鉴别能力，施工建设前对占地范围的植被进一步排查，一旦施工中发现保护植物，应立即上报，并优先考虑予以避让，对确实不能避让的，需请专业技术人员对其进行移植，并保证其成活率。在采取以上措施的情况下，工程建设对保护植物的影响较小。 ②古树名木 项目评价范围内涉及 1 棵古树黄葛树，位于 BN1 西南侧约 80m 处，项目架空线路 BN1~49#塔边导线沿该古树边缘跨越。本项目塔基施工区域距离古树较远，对其不会产生影响，塔基施工临时占地不涉及该古树。目前现有 110kV 官白线 48#塔~49#塔从该古树边缘跨越，本项目为对 110kV 官白线的π接项目，在 48#塔处开断立新塔 BN1，新塔到 49#塔之间的线路路径不变化，与古树的高差略有提高，提高后导线对地高差约为 34m。黄葛树最高能长到 26m，本项目沿其边缘跨越，与其高差在 8m 左右，不会影响其生长。项目在 BN1~49#塔线路在架线过程中采取无人机+封网架线，不对古树进行剪枝，对古树影响小。 ③保护动物 评价区域内有重庆市重点保护野生动物 6 种，分别为灰胸竹鸡、四声杜鹃、福建竹叶青蛇、黄鼬、乌梢蛇、王锦蛇。保护物种多分布在项目涉及的重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区以及茂密森林内及周边相似生境区域。工程占地将减少动物的生境，不同类型动物生活习性也不同，工程对以上动物也可能会造成不同程度的影响。本工程塔基建设为点状施工，基础为人工开挖基桩，无大型机械设备和高噪声机械设备使用，产生噪声较小，影响范围很小。项目尽量减少夜间施工，减少灯光对其产生影响，对在清晨和黄昏活动频繁的动物影响较小。项目主要以现有林间小路作为
--	--

施工便道运输材料,施工期间对保护动物有一定惊吓,但保护动物均机警,胆怯怕人,听觉和视觉敏锐,稍有声响,立刻逃遁,项目塔基所在区域为自然林区,林区面积大,可立即远离施工区域。保护动物也常出现于人为活动强烈区域,本工程对其生境产生扰动影响时,保护动物可就近迁入临近区域,待项目施工完成后回到原处。项目单个塔基施工工期时间短,项目评价范围内未发现保护动物营巢,在项目塔基基础和铁塔组立完成,施工人员撤离后,保护动物可立即回到该区域进行觅食。因此,项目塔基建设对保护动物生境状况影响较小,基本不会影响其种群规模和分布。

(5) 对生态系统及自然景观的影响分析

农田斑块是本区生态系统的基质,同时森林斑块比例同样较高,森林斑块是区域生态环境质量的控制性组分,具有较高的生产力和较高的受干扰后恢复能力。此外,拟建工程塔基占地较少,对评价区的生态系统破坏程度较小,受影响的景观主要是森林景观、耕地景观、灌丛景观,在评价范围内均较常见,非特有,且本工程周边人为影响较大。因此,工程对区域内的生态系统功能影响较小。

(6) 对重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区的影

本项目输电线路塔基为点状施工,不会对林地产生分割影响。可视的二级景点 32111 钻井队英雄纪念馆、塘河为人文景点,景点主要为人文建筑,线路塔基对人文景点敏感度较小。占地范围也设计了较好的恢复措施,最大程度地保证了森林的整体性和稳定性,对重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区完整性影响不大。

(7) 水土流失分析

施工过程中,基础开挖过程,造成植被破坏、地面裸露,开挖土因结构松散,易被雨水冲刷造成水土流失。但本工程占地面积较小,施工期短,对生态环境及景观影响很小。随着施工期的结束和绿化设施的完善,这种影响也将随之消失。施工结束后,应及时拆除临时设施,清除垃圾和杂物,平整施工场地,种植草皮,保护生态环境。综上所述,施工单位应严格按照有关规定在施工期采取相应环境保护措施,并加强管理。本工程施工期的生态环境影响是短暂的、可逆的,随着施工期的结束而消失。

运营期生态环境影响分析	4.6 运营期生态环境影响分析 (1) 对植被及森林资源的影响 运行期的线路维修和巡检以人力和无人机巡检为主，巡线检修也会利用机耕道等已有道路，基本不破坏森林灌丛植被或栽培植被，对其影响可以接受，但运行期可能会踩踏部分草地植被，造成少量的生产力和生物量损失。而巡检扰动频率低，强度小，单次巡检时间短，草地植被即使受扰后也很快就会自然恢复，总体上项目运行对植被的影响可以接受。 (2) 对动物资源的影响分析 输电线路运行期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置有巡线工人，且巡线工人数量少，其巡线活动有一定的时间间隔，不会因为人类活动频繁而影响陆生动物的栖息和繁衍。本工程路径走向并不在我国中部的鸟类集中迁徙区的通道上，工程建设对主要鸟类迁徙产生的影响很小。本项目线路不涉及重庆市候鸟迁徙通道，与长江綦江河支流江津段迁徙通道直线距离约为 35km。本工程路径走向并不在重庆市主要的鸟类集中迁徙通道上，工程建设对主要鸟类迁徙产生的影响很小。为减少工程建设对候鸟的影响，建议项目运营期加强线路巡护，观察是否有候鸟飞越或受到碰撞致死或受伤的情况，如发现候鸟撞伤、撞死的情况应及时和当地林业部门联系，采取相应的措施。 4.7 生活污水 本工程的废水主要来自变电站值守人员（2 人）产生的生活污水，生活污水水量为 200L/人·天，水质为 COD：300mg/L、NH₃-N：35mg/L、SS：200mg/L。变电站产生的生活污水自流入生活污水处理装置（处理能力 1.5m³/h）处理后定期清掏用于周边农肥，不外排，待站外污水管网完善后，变电站污水处理装置尾水接入市政污水管网进入石蟆镇天堂坝污水处理厂进一步处理达标后排入塘河。本项目生活污水排放量少、排放浓度较低，所排放污染物种类均属于石蟆镇天堂坝污水处理厂所涵盖范围，不会对污水处理厂运行造成影响。因此，生活污水排入市政管网可行。 4.8 噪声影响分析 4.8.1 槽梁 110kV 变电站
-------------	--

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定的工业噪声预测模式，项目变电站采用 EIAProN2021 噪声预测模拟软件，预测变电站本期主要噪声源的噪声贡献值，并按 5dB（A）的等声级线间隔绘制离地 2.8m（高于围墙 0.5m）高度处的等声级线图，然后与环境标准对比进行评价。

（1）主要噪声源

变电站主要声源设备有变压器、电容器组、电流互感器等，其中变压器布置在室外。电容器组、电流互感器等噪声很小。配电装置楼设机械通风装置低噪声轴流风机通风，且在事故或夏季必要时才使用，其噪声源强较小。因此，本次评价主要评价室外的变压器的噪声影响。根据建设单位设计，本项目 2 台主变均为三相三绕组油浸自冷式有载调压电力变压器（长宽高：5.0m×4.0m×3.5m），根据《国家电网公司物资采购标准交流变压器卷》（Q / GDW 13007.15-2018）相关要求，本项目变电站主变采购标准为：100%负荷运作条件下，声压级≤60dB(A)。本项目室外主要高噪声设备源强见表 4-4，各噪声源距厂界距离见表 4-5。

表 4-4 室外主要高噪声设备源强

声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制 措施	运行 时段
		X	Y	Z			
1#主变压器	SSZ□-50000/110	64	11	1.75	60/1	选用低噪声设备，基础减震，围墙隔声	24h/d
2#主变压器	SSZ□-50000/110	54	4	1.75	60/1		24h/d

注：以变电站厂界西角地面为原点（0，0，0），东西方向为 X 轴正轴，南北方向为 Y 轴正轴。

表 4-5 各主变距围墙距离表

编号	距墙体距离	东南墙（m）	东北墙（m）	西南墙（m）	西北墙（m）
1#主变压器		24.5	25	54.5	29
2#主变压器		24.5	37	42.5	29

注：主变距围墙距离扣除设备尺寸。

（2）衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时考虑了几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、屏障屏蔽（Abar）引起的衰减，而未考虑其他多方面效应（Amisc）

以及绿化林带引起的衰减。

表 4-6 变电站主要建（构）筑物尺寸一览表

序号	名称	尺寸（长 m×宽 m×高 m）
1	配电装置楼	48.4×11×4.9
2	警卫传达室	12.5×3.2×3.7
3	消防水泵房	10.4×7.0×3.2
4	变电站四周围墙	高 2.3m

（3）噪声预测计算

本工程根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的工业噪声预测计算模型，预测变电站主要噪声源的噪声贡献值。

1) 计算单个声源对预测点的影响

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。在已知声源声功率级（ L_w ）的情况下，预测点（r）处受到的影响为：

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ — 预测点处声压级，dB；

L_w —— 由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C — 指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —— 几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} —— 大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} —— 地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} —— 障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} —— 其他多方面效应引起的衰减，dB。

①空气吸收引起的衰减（ A_{atm} ）

空气吸收引起的衰减按下列公式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中： α — 大气吸收衰减系数（取值表详见导则），dB/km。

②屏障引起的衰减（ A_{bar} ）

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑

等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。

有限长声屏障引起的衰减按下列公式计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right]$$

$$N = 2\delta/\lambda$$

薄屏障（变电站围墙）声程差：

$$\delta = SO + OP - SP$$

双绕射（变电站其他建筑物）声程差：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中：N—菲涅尔数，N1、N2、N3 代表 3 个途径（上、左、右）的菲涅尔数；

δ —声程差，薄屏障计算示意图见图 4-1；建筑物双绕射计算示意图见图 4-2；

λ —声波波长；

a—声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m；

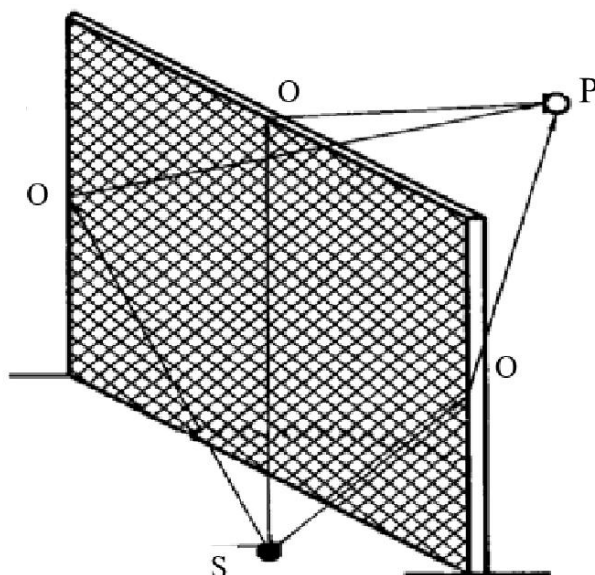


图 4-1 计算薄屏障声程差 δ 示意图

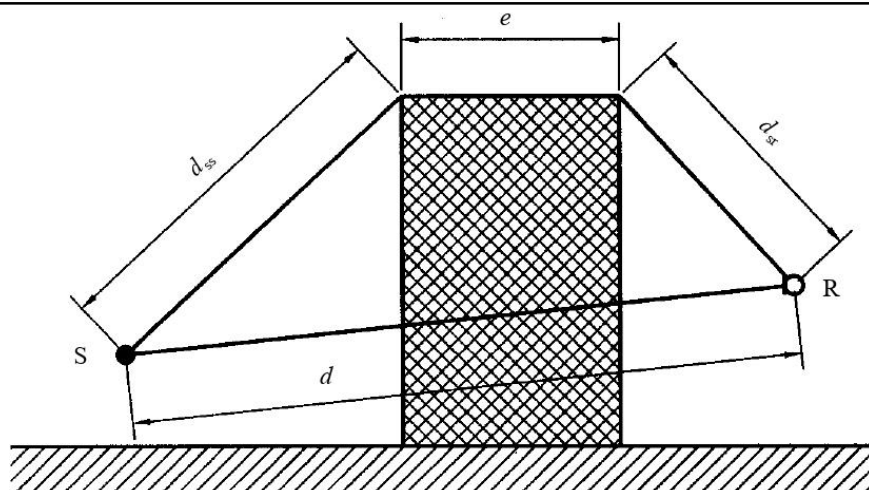


图 4-2 计算建筑物双绕射声程差 δ 示意图

2) 面源的几何发散衰减

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时,可按下述方法近似计算: $r < a/\pi$ 时,几乎不衰减;当 $a/\pi < r < b/\pi$, 距离加倍衰减 3dB 左右,类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$); 当 $r > b/\pi$ 时, 距离加倍衰减趋近于 6dB, 类似点声源衰减特性。其中面声源的 $b > a$ 。项目变压器 b (变压器长)=5m, a_1 (变压器高)=3.5m, a_2 (变压器宽)=4m, $b/\pi=1.6$ m, $a_1/\pi=1.1$ m, $a_2/\pi=1.3$ m。本项目主变压器面声源中心与四周厂界预测点距离 r 均大于 b/π , 其衰减规律参照点声源衰减规律进行预测。本项目变压器 a/π , b/π 较小, 因此这段距离内的衰减情况几乎可以忽略不计, 点声源起点从变压器表面外 2m (b/π) 处开始预测。

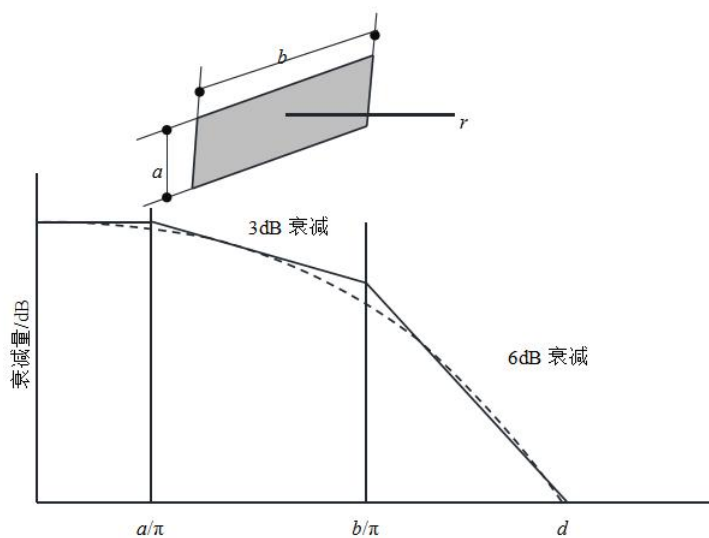


图 4-4 长方形面声源中心轴线上的衰减特性

3) 几何发散衰减 (A_{div})

几何发散衰减 (A_{div}) 的基本公式是:

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中: $L_P(r)$ ——预测点处声压级, dB;

$L_P(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减: $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$

式中: A_{div} ——几何发散引起的衰减, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

4) 计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N ——室外声源个数;

M ——等效室外声源个数。

由于变电站声源为室外声源, 因此公式等效为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right) \right]$$

(4) 噪声影响分析

变电站站界噪声预测结果见表 4-7。

表 4-7 变电站站界噪声预测结果

项目	点位*	厂界噪声最大值 (dB (A))		标准值 (dB (A))		备注
		昼间	夜间	昼间	夜间	
站界	东北侧围墙外 1m	34.8	34.8	70	55	达标
	东南侧围墙外 1m	30.9	30.9	60	50	达标
	西南侧围墙外 1m	31.1	31.1	60	50	达标
	西北侧围墙外 1m	35.1	35.1	70	55	达标

说明：项目厂界预测点位置为围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处。

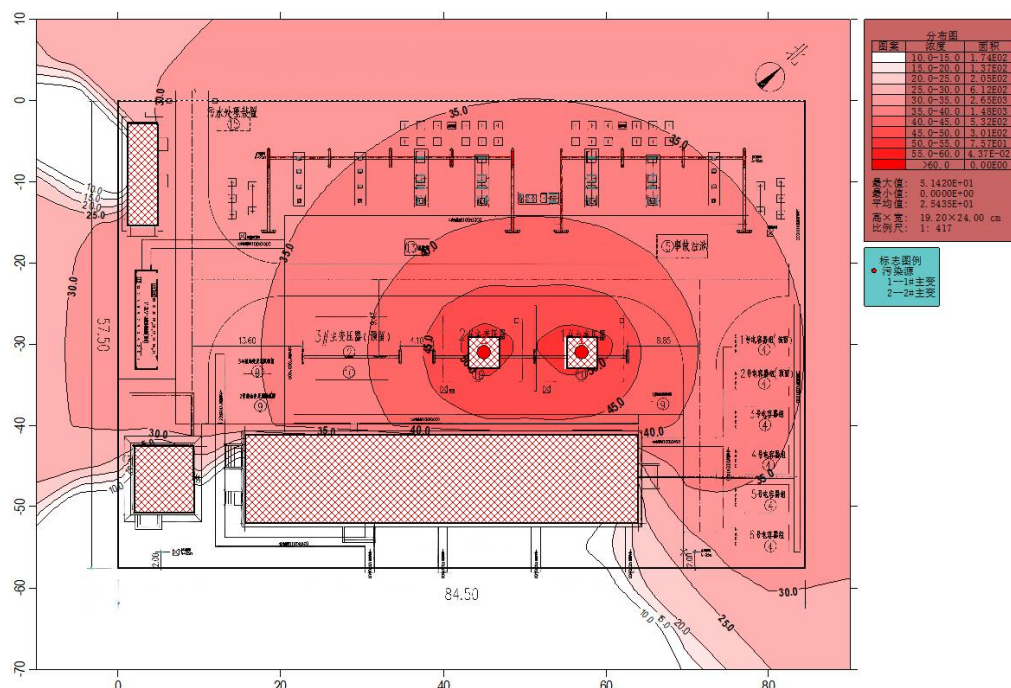


图 4-5 噪声预测等值线图（离地 2.8m）

由表 4-7 计算可知，本项目在变电站东南、西南厂界噪声贡献值昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准，变电站东北、西北厂界噪声贡献值昼夜均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准。

（5）营运期声环境保护目标可达性分析

结合拟建变电站周围现状环境敏感目标分布情况，现状敏感目标噪声达标情况见表 4-8。

表 4-8 环境敏感目标影响预测结果 单位：dB (A)

序号	声环境保护目标名称	与项目厂界最近距离 m	背景值		标准限值		贡献值		预测值		较现状增量		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	大同村 6 组 1	变电站东北侧约	57	36	70	55	27.8	27.8	58.0 ^a	43.9 ^a	1.0	7.9	达标	达标

		27m												
2	大同村 6 组 2	变电站东 北侧约 50m	57	36	70	55	25.9	25.9	58.0 ^a	43.9 ^a	1.0	7.9	达标	达标
3	大同村 6 组 3	变电站西 北侧约 95m	44	36	55	45	22.5	22.5	44.0	36.2	0	0.2	达标	达标
4	石蟆口社 区 4 组	变电站东 侧约 70m	46	38	55	45	24.3	24.3	46.0	38.2	0	0.2	达标	达标
5	石蟆口社 区 12 组 1	变电站东 南侧约 65m	57	36	70	55	0.5 ^b	0.5 ^b	57.0	36.0	0	0	达标	达标
6	石蟆口社 区 12 组 2	变电站东 南侧约 132m	45	36	60	50	22.1	22.1	45.0	36.2	0	0.2	达标	达标
7	石蟆口社 区 12 组 3	变电站西 南侧约 130m	45	36	60	50	21.5	21.5	45.0	36.2	0	0.2	达标	达标
8	石蟆口社 区 12 组 4	变电站西 侧约 128m	59	35	70	55	19.5	19.5	59.0	35.1	0	0.1	达标	达标
9	春苗幼儿 园	变电站西 侧约 190m	47	36	60	50	16.9	16.9	47.0	36.1	0	0.1	达标	达标

注：变电站东侧按最不利影响取东南/东北侧的距离最小值、贡献值最大值；变电站西侧按最不利影响取西南/西北侧的距离最小值、贡献值最大值。^a变电站及线路共同影响预测值；^b位于配电装置楼的声影区。

由表 4-8 预测可知，本工程建成投运后，变电站周围的敏感目标能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。因此，本项目运营期变电站噪声对周围环境敏感目标的影响很小。

4.8.2输电线路

输电线路运营期，架空线路的可听噪声主要由导线表面空气中的局部放电（电晕）产生的，一般来说，在干燥的气候条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上仅有少量的电源，故不能产生明显的可听噪声。但在潮湿和阴雨天气的气候条件下，因水滴在导线表面或附近的存在，使局部的工频电场增大，从而容易产生电晕放电，形成可听噪声。除了与气候条件相关外，还与导线的几何参数有关，如导线的截面积，截面积越大则噪声越低，当截面积一定时，次导线越多，噪声越低。

本次评价输电线路声环境影响评价主要采用类比分析和定量分析的方法进行。

（1）类比条件分析

本次评价选取 110kV 成青线和 110kV 巴坪南北线分别作为本项目单回段、双回段的类比监测对象，具体类比参数见表 4-9、表 4-10。

表 4-9 单回段线路类比参数一览表

序号	线路名称	本项目线路	类比线路	优劣性
		单回段	110kV 成青线	
1	电压等级	110kV	110kV	一致
2	回路数	单回	单回	一致
3	导线排列方式	三角排列	三角排列	一致
4	导线分裂形式	单分裂	单分裂	一致
5	导线高度	17m	14m	本项目优
6	周围环境	农村区域	农村区域	一致
7	环境条件	亚热带季风气候,多年平均气温 18.4℃, 多年相对湿度 81.2%	亚热带季风性湿润气候, 年平均气温 15.6~16.9℃, 年平均相对湿度 70~80%	相似

A、具有相同的电压等级、导线回路数、导线排列方式、导线分裂数和环境条件；

B、根据断面图，拟建线路导线离地高度比类比线路更优。

因此，从类比条件角度来看，本项目选择 110kV 成青线作为本项目单回线路的类比监测对象进行类比分析是可行的。

表 4-10 双回段线路类比参数一览表

序号	线路名称	本项目线路	类比线路	优劣性
			110kV 巴坪南北线	
1	电压等级	110kV	110kV	一致
2	回路数	双回	双回	一致
3	导线排列方式	垂直排列	垂直排列	一致
4	导线分裂形式	单分裂	单分裂	本项目优
6	导线高度	14m	16.3m	类比线路优
7	周围环境	农村区域	城市区域	本项目优
8	环境条件	亚热带季风气候,多年平均气温 18.4℃, 多年相对湿度 81.2%	亚热带季风性湿润性气候, 年平均气温 16~18℃之间, 多年相对湿度 80%	相似

A、具有相同的电压等级、导线回路数、导线分裂数和环境条件；

B、根据断面图，拟建线路双回架设对地最低高度(14m)在 N13#-N14#之间，位于非居民区，根据现场踏勘，综合考虑项目沿线的地形地貌地质环境、交叉跨越等多方面的情况，本项目双回线路近地导线离地高度设计居民区主要考虑控制在 18m 及以上。因此，从类比条件角度来看，虽然导线对地高度与本工程存在一定差异，但总体可反映项目建成后产生的声

环境影响。

因此，从类比条件角度来看，本项目选择 110kV 巴坪南北线作为本项目双回线路的类比监测对象进行类比分析是可行的。

(2) 监测结果

类比线路 110kV 成青线由四川省电力环境监测研究中心站于 2008 年 10 月 10 日监测，报告编号：SDY/131/BG/002-2008。类比线路 110kV 巴坪南北线由重庆泓天环境监测有限公司于 2021 年 6 月 15 日监测，监测报告：渝泓环（监）[2021]607 号。监测期间线路正常运行，类比监测条件见下表 4-11，监测结果见表 4-12、表 4-13。

表 4-11 类比线路监测条件

线路电压等级 与名称	2021.10.20			
	电压 (kV)	电流 (A)	有功(MW)	无功(MW)
110kV 成青线	110	6.4~7.6	0	-1.6~-1.3
110kV 巴坪南线	112.1~113.5	67.30~70.2	12.10~16.15	-1.52~-0.75
110kV 巴坪北线	113.2~113.6	65.14~69.3	13.00~15.67	-1.39~-0.75

表 4-12 110kV 成青线噪声监测结果

与线路距离	昼间	夜间
	Leq dB(A)	Leq dB(A)
距线路中心 0m	39.6	37.8
距线路中心 5m	39.7	37.4
距线路中心 10m	39.8	37.2
距线路中心 15m	40.6	37.5
距线路中心 20m	39.5	36.8
距线路中心 25m	39.4	37.2
距线路中心 30m	40.2	36.6

表 4-13 110kV 巴坪南北线噪声监测结果

与线路距离	昼间	夜间
	Leq dB(A)	Leq dB(A)
距线路中心 0m	50	43
距线路中心 5m	50	43
距线路中心 10m	51	43
距线路中心 15m	50	43
距线路中心 20m	50	42
距边导线 25m	50	42
距边导线 30m	49	42

距边导线 33.5m			49				42					
由表 4-12 类比监测结果可知，110kV 成青线运行期噪声断面监测值昼间在 39.4dB(A)~40.6dB(A)之间、夜间在 36.6dB(A)~37.8dB(A)之间，满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)1 类(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))标准要求。随着距离的增加，昼间、夜间噪声衰减不明显。 由表 4-13 类比监测结果可知，110kV 巴坪南北线运行期噪声断面监测值昼间在 49dB(A)~51dB(A)之间、夜间在 42dB(A)~43dB(A)之间，满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)1 类(昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A))标准要求。随着距离的增加，昼间、夜间噪声衰减不明显。 结合以上结果可知，本项目架空段建成投运后，线路运行期间对沿线声环境影响满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）相应标准要求。 (3) 环境保护目标声环境影响分析 根据类比监测对象 110kV 成青线和 110kV 巴坪南北线监测结果，本评价对拟建线路沿线声环境保护目标进行定量声环境影响分析，叠加背景值进行预测。												
表 4-14 主要声环境保护目标预测一览表												
编号	保护目标名称	与本项目边导线的最近水平距离	贡献值		背景值		预测值		标准限值		备注	线路回数
			昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
1	石龙门村 1 组 1	线路跨越	39.7	37.8	42	35	44.0	39.6	55	45	达标	单回
2	石龙门村 1 组 2	线路两侧约 2m	39.8	37.4	42	38	44.0	40.7	55	45	达标	
3	石龙门村 1 组 3	线路南侧约 18m	50	42	42	35	50.6	42.8	55	45	达标	双回
4	石龙门村 1 组 4	线路两侧约 12m	50	43	42	35	50.6	43.6	55	45	达标	
5	石龙门村 1 组 5	线路东南侧约 18m	50	42	42	35	50.6	42.8	55	45	达标	
6	石龙门村 1 组 6	线路北侧约 15m	50	43	42	35	50.6	43.6	55	45	达标	
7	六贡村 3 组	线路两侧约 7m	51	43	42	35	51.5	43.6	55	45	达标	
8	六贡村 5 组	线路两侧约 6m	51	43	41	34	51.4	43.5	55	45	达标	
9	六贡村 6 组 1	线路两侧约 4m	51	43	41	34	51.4	43.5	55	45	达标	
10	六贡村 6 组 1	线路两侧约 7m	51	43	41	34	51.4	43.5	55	45	达标	
11	杨柳村 7 组	线路两侧约 6m	51	43	42	34	51.5	43.5	55	45	达标	
12	杨柳村 6 组 1	线路南侧约 23m	50	42	58	35	58.6	42.8	70	55	达标	
13	杨柳村 6 组 2	线路南侧约 12m	50	43	42	34	50.6	43.5	55	45	达标	

14	石蟆口社区 4 组 1	线路南侧约 12m	50	43	42	35	50.6	43.6	55	45	达标
15	石蟆口社区 4 组 2	线路两侧约 4m	51	43	42	35	51.5	43.6	55	45	达标
16	大同村 6 组	线路南侧约 6m	51	43	57	36	58.0*	43.9*	70	55	达标

备注：环境保护目标的贡献值，贡献值直接按照类比线路现状监测值取值，包含了一次或两次背景值，预测结果相对实际结果偏大；12、16 号环境保护目标的背景值主要受交通噪声的影响；敏感点与边导线水平距离位于两个监测点之间的，其昼、夜间噪声监测值分别取较大值。未监测环境保护目标处的背景值的选取离其较近处的环境保护目标处的背景值。*叠加变电站贡献值。

由以上预测结果可知，本项目拟建线路建成投运后，各声环境保护目标处噪声预测值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区标准限值要求。

4.9 固体废物影响分析

（1）生活垃圾

项目投入运营后，变电站值守 2 人会产生生活垃圾，生活垃圾交市政环卫部门处理。

（2）危险废物

本项目正常运营过程中不产生废变压器油、废油滤渣、废蓄电池。变压器大修或者事故时泄漏会产生废变压器油、废油滤渣，蓄电池报废后会产生废蓄电池。

①废变压器油

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，一般为克拉玛依 25#变压器油，不含 PCB。变压器油具有高的比热容、耐电压强度、氧化稳定性，低的凝固点，不能含有水分和杂质，起绝缘、散热和消灭电弧等作用。变压器例行检修和大修时，均不会产生事故废油，仅在事故时，有可能发生变压器喷油，短时间内大量的变压器油从变压器内喷溅出来，泄往四周，造成废油污染。根据变压器故障的情况，产生的废油量不确定。

项目变电站内 2 台主变容量均为 50MVA，单台最大油量约 20t（体积 22.3m³，密度 895kg/m³），项目拟建集油坑、事故油池收集各主变的事故废油。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器冷却油为矿物油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。废油由有资质的单位收集处理。

②变压器油滤渣

变电站变压器例行检修频率为1~3个月1次，例行检修对变压器外观、变压器油温等进行检查，不会进行过滤，不会产生废油；变压器大修频率一般为10年1次，大修时会将变压器油进行过滤，该过滤过程由专业单位将专用过滤设备运输至现场，将变压器油安全、清洁地抽取到专用容器中，过滤后再返回，每次过滤约产生30~40kg滤渣，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，变压器油滤渣，属于HW08废矿物油与含矿物油废物中的900-213-08废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质，变压器油滤渣由有相应资质公司收集处理。

③废蓄电池

变电站采用免维护蓄电池，蓄电池报废后会产生废蓄电池，产生量约为0.05t，根据《国家危险废物名录（2025年版）》，废蓄电池属于HW31含铅废物中的900-052-31废铅蓄电池，变电站产生废蓄电池由相应资质公司收集处理。

项目危险废物汇总表见表4-15。

表 4-15 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/次)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性
1	废变压油	HW08	900-220-08	20	变压器事故泄漏	液态	废矿物油	废矿物油	T、I
2	变压器油滤渣	HW08	900-213-08	0.04	变压器大修	固态	废矿物油、滤渣	废矿物油	T、I
3	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	0.05	报废	固态	酸、铅	酸、铅	T、C
合计				20.09	/	/	/	/	/

说明：T-毒性，I-易燃性，C-腐蚀性

变电站产生的废变压油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等危废，交有资质的单位处理，拟建变电站内不暂存危险废物。

4.10 电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响评价具体内容见电磁专题，专题评价结论如下：

（1）输电线路电磁环境影响分析

1) 拟建单回段架空线路电磁环境影响分析

A、地面 1.5m 处电磁环境影响分析

拟建单回段架空线路近地导线离地为17m时，地面1.5m处工频电场

强度、磁感应强度均能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求内（电场强度限值 4000V/m、磁感应强度限值 100 μ T），工频电场强度最大值出现在距杆塔中心线 9m 处，最大值为 0.35kV/m，磁感应强度最大值出现在杆塔中心线 0m 处，最大值为 3.99 μ T。

B、达标距离

综合考虑工频电场强度和磁感应强度预测结果，拟建单回段架空线路近地导线离地为 17m 时，在不考虑风偏情况下，确定线路边导线两侧水平方向保持 3m 的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 3m 的距离，电磁环境即可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求（工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T）。

2） 拟建双回段架空线路电磁环境影响分析

A、地面 1.5m 处电磁环境影响分析

拟建双回段架空线路近地导线离地为 14m 时，地面 1.5m 处工频电场强度、磁感应强度均能控制在《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求内（电场强度限值 4000V/m、磁感应强度限值 100 μ T），工频电场强度最大值出现在距杆塔中心线 2m 处，最大值为 0.57kV/m，磁感应强度最大值出现在距杆塔中心线 2m 处，最大值为 5.35 μ T。

B、达标距离

综合考虑工频电场强度和磁感应强度预测结果，拟建双回段架空线路近地导线离地为 14m 时，在不考虑风偏情况下，确定本工程拟建双回段架空线路边导线两侧水平方向各保持 3m 的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 3m 的距离，电磁环境即可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中标准限值要求（工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T）。

（2）变电站电磁环境影响分析

通过与 110kV 孝泉变电站围墙外的监测结果进行类比分析，可以预测槽梁 110kV 变电站建成运行后，变电站四周围墙外电磁环境均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求（工频电场强度限值 4000V/m，磁感应强度限值 100 μ T）。

(3) 环境保护目标处电磁环境预测结果

根据预测, 拟建 110kV 架空线路导线对地最低允许高度按照本环评要求进行控制, 沿线电磁环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的要求。根据类比分析, 本项目变电站建成后电磁环境敏感目标处的电场强度、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的要求(工频电场强度限值 4000V/m, 磁感应强度限值 100 μ T)。

4.11 环境风险分析

(1) 电磁环境

高压输变电工程事故的发生原因主要由雷电或短路产生, 它将导致线路的过电流或过电压, 但在变电站内设置了一套完备的防止系统过载的自动保护系统及良好的接地, 当高压输变电系统的电压或电流超出正常运行的范围, 上述自动保护系统将在几十毫秒时间内使断路器断开, 实现事故线路断电。因此, 变电站不存在事故时的运行, 其事故情况下电磁感应强度不会增大, 不会对周围环境产生影响。

(2) 变压器油

变电站内变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要, 其外壳内装有大量变压器油, 这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备的外壳内, 平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时, 有可能造成泄漏, 污染环境。

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019) 第 6.7.8 条: “户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备, 应设置贮油或挡油设施, 其容积宜按设备油量的 20% 设计, 并能将事故油排至总事故贮油池的容积应按其接入的油量最大的一台设备确定, 并设置油水分离装置”。本项目事故贮油池的容量能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019) 中的要求。

为防止事故、检修时造成废油污染, 变电站内设置有污油排蓄系统, 即按最大一台主变压器的油量, 变电站 2 台主变容量均为 50MVA, 单台最大油量约 20t (体积 22.3m³, 密度 895kg/m³)。本项目事故油池具有

	隔油功能，有效容积 30m³，事故油池分为两格，在两格池子隔墙下方连通。在变压器基座下设置大于设备外廓尺寸每边大 1m 的集油坑，并设置能容纳全部油量的事故油池，设置油水分离装置，其设置的贮油池尺寸能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）的要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的分区防渗要求，槽梁 110kV 变电站的主变及站用变集油坑、事故油池以及连接管道划分为“特别防渗区”，防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求“贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10⁻⁷cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10⁻¹⁰cm/s），或其他防渗性能等效的材料”执行。本项目新建的事故油池有效容积 30m³，可以满足一台变压器绝缘油全部进入事故油池，完全可以保证变压器油不外溢，不会造成对环境的污染。 据重庆市电力公司统计显示，重庆市变电站全年运行单台主变冷却油泄漏事件不超过 1%（概率约 2.7×10⁻⁷），两台主变压器同时发生冷却油泄漏事故的，从建设运行至今从未发生过，因此，本项目新建的 30m³ 事故油池能处理漏油事故。本工程变电站发生漏油事故后，事故油池内的所有油和水均由危险废物处置资质的单位收贮，不会对周围水环境产生影响。 根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，变压器冷却油为矿物油，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 900-220-08 变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油。因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。为避免可能发生的变压器因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，经收集后由专业的危废运输公司运输，废油最终由有资质的单位收集处置。 建设单位应健全变电站应急事故处理预案，定期检修事故油池，防止破损，要求变电站主变压器故障时，变压器油由有资质的单位统一回收，严格禁止变压器油的事故排放。 （3）消防水
--	---

根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）变电站设计有消防水池，站内设置室外水消防，由此变电站在发生火灾灭火过程中会产生消防排水。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）“7.7 消防排水 变压器、油系统的消防给水流量很大，而且消防排水中含有油污，容易造成污染；此外变压器、油系统发生火灾时有燃油溢（喷）出，油火在水面上燃烧，因此，这种消防排水应单独排放。为了不使火灾蔓延，一般情况下，含油排水管道上要加设水封分隔装置。变压器区域，变压器下设有卵石层，能够有效阻隔油火通过管道在变压器间蔓延，通常多台变压器还设置总事故贮油池，平时里面储存大量水，进水管、出水管的合理布置应能达到水封的目的，也能够对油水进行简单分离，这时，每台变压器的排水管不必单独设置水封井。”本项目主变消防水将经集油坑排入事故油池内，事故油池设置有油水分离装置，对消防排水有效分离，可以将主变中的油隔离在事故油池内。

（4）输电线路对输气管道的影响分析

本工程线路 N12-N14#塔段跨越碳佛线、佛江线、蜀南气矿等 4 条输气管道，天然气易燃易爆，在本工程发生火灾时，可能引起输气管道产生爆炸事件，发生风险事故。根据设计资料，本工程在跨越处与输气管道的最小垂直距离满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求。

（5）环境风险防范措施

建设单位应加强防范并做好应急预案，通过采用定期检测变压器油色谱情况，早期发现变压器内部故障，实现安全生产；定期对事故油池进行检查，预防破损；主变发生火灾等事故时，为避免消防水随雨沟排出，优先使用主变旁边已配置的消防沙及消防灭火器进行灭火，如火势无法控制，使用消防水进行灭火，其消防水通过集油坑进入事故油池。本项目设置有消防水池，主变配置的相应集油坑内铺设碎石，并在主变西侧设置 1 个消防间，可满足消防灭火要求。当发生火灾，主变压器发生漏油，事故油和消防水一同经过集油坑进入贮油设施，贮油设施具备隔油功能，变压器油将进入贮油设施第一格内并将漂浮于水面，消防水将进入贮油设施第

	二格并经排水管排出。项目建成后加强环境管理，加强输电线路的巡检，保证电力电路的运行安全，事故应急预案应包含若线路一旦出现问题导致输气管道发生事故，要根据具体情况采取应急措施，切断火源，防止事故扩大，并立即报警，向社会求援。 （6）应急预案 应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护项目所在区域群众的生活安全和稳定。 风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。 由国网重庆市电力公司江津供电分公司单位成立突发公共事件应急领导小组，全面负责杜绝危险事故发生的管理工作。 如有事故发生时，由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物资必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。基层单位接到报告后，在应急预案启动前，依据事件的严重性、紧急性、可控性，必须立即进行人员救助及其他必要措施，防止事故向附近蔓延和扩大，必要时可以直接指挥应急处置。								
选址 选线 环境 合理性 分析	4.12 选址与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）从选址方面提出了相关要求，本项目与其符合性分析见下表 4-16。 表 4-16 本项目与 HJ1113-2020 符合性分析 <table><tr><th>类型</th><th>要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>选址</td><td>工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。</td><td>项目选址选线符合《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》及审查意见函的要求</td><td>符合</td></tr></table>	类型	要求	本项目情况	符合性	选址	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目选址选线符合《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》及审查意见函的要求	符合
类型	要求	本项目情况	符合性						
选址	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	项目选址选线符合《重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书》及审查意见函的要求	符合						

	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。	本项目不涉及饮用水源保护区，部分线路进入了重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区生态敏感区，目前项目已取得重庆市江津区规划和自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500116202400001 号），且已取得江津区林业局《重庆市江津区林业局关于新建重庆江津槽梁 110 千伏输变电工程官白线接入槽梁变 110kV 线路路径的复函》，文号：津林函〔2023〕43 号，原则同意项目路径。	符合
	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。	本项目选址时按终期规模综合考虑了进出线走廊规划，其进出线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
	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。	变电站周边涉及居住为主要功能的环境保护目标，距离幼儿园最近约 190m，在设计时变电站选择先进设备，经预测对幼儿园的影响小；线路位于农村地区，涉及居住为主要功能的环境保护目标，在设计中采取加高铁塔等措施，可有效减少对周边环境的影响。	符合
	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。	拟建线路采用同塔双回的架设方式。	符合
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本项目所在区域不属于 0 类声环境功能区。	符合
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响	本项目变电站选址考虑了减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等	符合
	输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	本项目不可避让地跨越林区，涉及树种多为松、栎等。本工程路径已优化走廊间距，减少了林木砍伐，降低环境影响。	符合
	进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	拟建项目不进入自然保护区。	符合
根据表 4-16 可知，拟建项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求，本项目选线合理。 综上，本项目选址合理。			

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 设计阶段 (1) 变电站及线路不单独设置施工营地，租用附近民房作为施工办公及生活，变电站施工材料堆放于占地红线内，不增加临时占地。 (2) 在变电站、输电线路路径选择、设计时充分听取政府部门、环保部门、规划部门、城建部门、林业部门、生态敏感区相关部门等的意见，尽量优化设计，尽量减少项目的环境影响。 (3) 输电线路路径尽量选择在人口较为稀少的地区，或远离居民区、环境敏感目标及各类保护目标。尽量避让各类生态敏感区，对于无法避让的重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区区域，尽量少占地。选线和定位时，尽量避开陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其它地质灾害的不良地质段，尽量落在植被稀疏并便于施工区域；林区采用高跨方案（抬高架线高度、避让等措施），本工程跨树高度按树木自然生长平均高度考虑，对大部分林木留有一定安全裕度，仅对极少林木进行削尖处理，以减少林木砍伐；优先采用原状土基础，如掏挖式基础。 (4) 本项目生态敏感区（重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区）内线路及非生态敏感区线路使用不同施工方式，非生态敏感区内杆塔主要采用车行施工便道、机械开挖，生态敏感区内无车行施工便道，采用人工与小型机械挖孔。 (5) 尽量少占土地，本工程塔型的规划尽量设计成全方位高低腿塔型，即四条塔腿均可根据实际地形进行调节组合，以适应塔位处的地形条件，避免大规模开挖。高低腿配合高低基础调节基础露头，作为塔腿长度的调节补充，一般塔位均能做到“零基面”，对特别陡的塔位也能通过接腿加长或设计塔脚架、增加立柱露头等形式基本做到不降基面，使输电线路对环境的不利影响降至最低程度。 (6) 输电线路在跨越河流时不在河流中立塔，严格按照有关规范要求留出足够净空距离，将线路对水库泄洪能力的影响降至最低；合理慎重选择线路跨越河流的跨越点。 (7) 沿线居民点环境保护措施
-------------	---

1) 避让沿线集中建筑物及城镇或其规划区域、人口集中的村庄及各级政府确定的经济开发区。

2) 选线时充分体现以人为本、保护环境意识，尽量避开居民住房，减少拆迁民宅的数量，对拆迁的民房按照国家的规定予以安置。

3) 导线的选择及相序排列形式的确定，在满足系统输送容量要求的同时还要尽量降低导线表面场强，以减少电磁环境影响。

4) 线路邻近居民住房时，严格按国家环保标准保护居民居住环境，通过抬高线高或拆迁的方法，确保电磁环境、声环境达标。

5.2 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施

拟建项目施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施见表5-1。

表 5-1 施工期废气、废水、噪声、固废污染防治措施

大气环境 保护措施	变电站： ①在变电站施工场地四周设置硬质围挡及喷淋装置，施工场地出入口设置洗车点，对进出车辆进行清洗，进出场地的车辆应限制车速，防止扬尘污染。 变电站及线路： ①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，加强料堆和渣土堆放管控，定期进行洒水除尘，防止扬尘污染。 ②施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 ③施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 ④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 ⑤水泥、河沙等粉性材料运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用密封、遮盖等防尘措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施 ⑥加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。
水环境 保护措施	①施工车辆清洗废水和建筑结构养护废水经沉砂池处理后回用，不外排，施工人员产生的生活污水依托周围现有设施收集处理。 ②跨越地表水体段，线路施工期间施工场地和施工临时堆土点尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。严禁在河流清洗施工设备。 ③不在跨越水库岸边内设置牵张场、施工营地，浇筑采用商品混凝土。 ④加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 ⑤施工单位要落实文明施工原则，不漫排施工生产废水。施工期尽量避开雨季，土建施工尽量一次到位，避免重复开挖。对临时堆土进行拦挡、对施工区域做好临时排水措施，设置简易沉砂池，使产生的砂石料加工废水、施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

声环境 保护措 施	①尽量选用低噪声的施工设备，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。 ②合理布置高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强，在变电站施工场地周围设置围栏以减小施工噪声影响。 ③合理安排施工时间，禁止夜间施工。将可能产生强噪声的施工作业安排在白天工作时段（06：00～18：00），尽量减少工期时长，尽快完成施工作业。 ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号。
固体废 物处置	①生活垃圾分类集中收集，定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 ②临时土石方集中堆放、及时回填。剥离的表土全部回覆项目区表层用于植被恢复或复耕。基础挖方回填或就近于低洼处夯实，变电站开挖产生的无法回填钻渣、泥浆等运至附近合法渣场处置。 ③限制施工范围，不在施工范围外乱倒乱压植被。在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。 ④施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物，全面清理可能残留的砂石料、混凝土等建筑垃圾和生活垃圾以及临时堆土，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。 ⑤拆除的导线交由公司物资部门回收利用。

以上措施的实施单位是施工单位，以上措施已广泛应用于输电线路建设，措施经济技术可行，且满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中对大气环境的保护要求。

5.3 施工期拟采取的生态环境保护措施

5.3.1 变电站部分

拟建槽梁 110kV 变电站施工范围控制在占地范围内，施工中不在占地范围外租用施工场地，合理地安排施工顺序，及时对施工材料及裸露地面进行覆盖。

（1）严格按照施工设计，做好边坡、岩体表面保护等工程保护措施，开挖、回填的山体、沟壑的土层裸露面要及时加固。水土流失保护工程措施可与工程同时进行，避开雨季施工。变电站施工场地内设置截排水系统及临时沉淀池，对变电站施工场地内雨水进行收集沉淀处理，沉淀后的水回用于场地内降尘。施工过程中，应科学规划，合理安排。尽量避免雨季进行基础开挖等水土流失影响大的作业；合理安排工序，协调好各个施工步骤，避免重复开挖、多次开挖；开挖作业应争取土料随挖、

随运，减少推土裸土的暴露时间；在暴雨期应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

（2）合理规划施工区域的面积及布局，严格控制施工扰动范围，减少对树木的砍伐和地被植物的踩踏；施工人员尽量使用周边居民，减少临时占地；工程临时开挖土石方临时堆砌时应在征地范围内进行。

（3）施工应选用合格出厂设备，合理组织施工行为，有效降低对野生动物的干扰；严禁爆破施工；合理组织施工时序，尽量在早晨、黄昏鸟类、野生动物活动觅食的高峰时段应选择噪声小、振动小的作业内容；规范管理机制，合理安排工序，缩短施工时间，避免夜间施工，尽可能地减少对野生动物生活干扰的时间；施工过程中遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，在专业人员指导下妥善安置；施工过程中若发现工地周边有重点保护对象或其行为发生变化，应及时上报主管部门，及时采取必要措施或及时调整保护策略。

5.3.2 线路部分

施工期间施工单位落实设计文件、环评文件及审批决定提出的各项环保要求；项目施工合同中明确各项环保要求；各项措施和设施施工安装质量符合有关文件要求；做好施工规划，控制施工范围，优化施工季节和施工方式，开展环保培训特别是生态环境保护培训，进行文明施工。

施工期生态保护与恢复措施按涉及重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区区区域及一般区域分别给出：

（1）一般区域

1）合理规划施工场地，限制施工范围

①严格控制施工范围，塔基建设预先划定施工范围，禁止在划定的施工范围外开展施工活动，减少对树木的砍伐和植物的踩踏。鉴于本项目施工占地的不确定性，施工过程中若在占地范围内发展了珍稀保护树种、古树名木等，应进行保护性移栽，保证成活。

②临时占地尽量设置在平坦或坡度较缓地带，以满足布置设备、布置导线及施工操作要求，减少沿线生态环境的影响，尽量选择线路沿线交通较为便利的现有空地，尽量避开茂密林地、旱地、经济林地，合理

	规划进出场施工通道，减少对植被的踩踏，设置施工简易围栏限制施工范围。 临时占地区域涉及在耕作区时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）土分开堆放，回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。 ③优化牵张场设置：本项目预计设置4处牵张场（验收时以施工实际情况为准），根据架线施工工艺要求，牵张场选择在地势平缓，交通条件良好的地点，尽可能采取铺设铁皮等方式，减少对地表的扰动。根据现场需要，在牵张场四周或适当位置设置截排水沟，减少水土流失，牵张场使用完毕后，及时进行土地整治，修复原有土地类型。在牵张场内的油类设备及油桶区域地面铺设防渗布（膜），并对可能泄漏的区域设置收集坑，产生的废油及含油废物按危险废物处置。 ④尽量利用原有道路：材料的运输要充分利用现有道路，尽量减少对植被的破坏，将材料运输到施工现场时，考虑到对植被以及生态系统完整性的保护，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，避免多次搬运踩踏植被，临时材料堆放需做好地面铺垫工作，减少砂石、水泥洒落，采取遮盖及防雨工作。 人抬道路：不适用于全机械化施工的塔基，人抬道路充分利用原有的林间小道和机耕道，部分不能到达塔基区路段才新开辟临时的人抬道路。选择人抬道路路线以“方便搬运、线路最短、无需建设、破坏最小”为原则。人抬道路修筑主要是清除阻碍通行的植被，土石方挖填活动很小，不需采取防护性工程措施，对施工过程因通行扰动地表引发的水土流失，采取加强施工管理加以防范。施工通行严格控制在人抬道路的占地范围内，禁止随意穿行和破坏占地范围之外的地表植被，减少施工通行和材料搬运对道路周边环境的影响。 新建施工便道：采用机械化施工的塔基，首先利用原有的道路系统，当现有的道路宽度、路面质量等不能满足运输要求时进行整修，塔位处没有运输通道与原有的道路系统相连时，新修施工道路，尽可能避开茂密林地，位于山间阶地、农田区段以及下部为软弱地质的塔位，施工便道修筑还应考虑铺设棕垫、钢板、路基箱等辅助措施；对于下部为岩石
--	--

类承载力较好的路段，仅需路床整形。在道路地势较低一侧开挖小槽以便排水。根据设计单位资料，重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区范围内不设置机械化施工车行便道（仅设置施工人行便道），后期施工阶段如确实需在重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区范围内设置施工车行便道，选线时应尽量少占乔木林地，避让野生保护动植物、尽量少砍伐乔木等措施。

施工完成后，对临时施工道路的原始地貌进行恢复，其中对占用园地及耕地的临时施工道路进行翻松、复耕，非耕种区域播撒适合当地植被生长的草籽；对于修路期间可能破坏的原地表排水通道进行恢复。部分人口较密集段，可结合当地人民生产、生活需要，与相关部门协商，是否保留临时道路。

2) 合理安排施工工序：尽量避开在暴雨时段开挖土方，对于塔基开挖临时堆土和开挖裸露面，采用防雨薄膜或彩条布进行覆盖，防止或减少雨水冲刷；回填方及时夯实，完工后及时清理施工现场并恢复植被。工程施工过程中尽量保护生态的原貌，减少对生态的扰动与破坏。

3) 采用先进的组塔方式和架线工艺：对林区特别是生态敏感区内采用张力架线，使用无人机进行初级牵引绳展放。

4) 施工过程中，尤其是林地和耕地区域，将开挖的表层土与下层土分开，表层土集中暂存于塔基施工区域用于表层回填，采用编织袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或覆盖纤维布等临时防护措施，施工结束后及时清理、松土、覆盖表层土，尽量还原土壤结构，利于植被的恢复和农田复耕。

5) 做好施工污水的回收处理工作，严禁将施工废水随意排放污染野生动物生境，严禁排入水体或动物生境污染环境。施工材料规范堆放在临时占地范围内，尤其是粉状材料与有害材料，运输时加以覆盖避免随风吹雨淋进入水体对动物的生境造成污染。

6) 合理安排施工方式和时间，夜间是两爬和兽类部分物种主要活动觅食的时间，应禁止夜间施工，减少施工区的灯照时间，降低灯光亮度，降低对施工区外野生动物的光照影响；避免在晨昏和正午进行噪声较大

的施工活动，不采用大爆破的方法；采用低噪声设备，加强日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转；对高噪声设备，可在其附近加设可移动的简单围挡降低噪声，减少施工噪声对野生动物的惊扰。

7) 施工前在乔木林、灌草丛或可能存在野生动物的区域，采用喇叭、木棍轻敲等方式人工驱赶区域内可能存在的野生动物，注意识别、避让动物营巢；施工过程中，遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，应在林业局或其他保护部门的专业人员指导下妥善安置。

8) 及时清理施工现场，进行土地复耕、植被恢复。对于施工区域及周边存在的建筑垃圾，以及施工人员产生的生活垃圾应及时清理，同时由于施工人员、施工车辆及施工材料压占临时占地区而改变其土壤紧实度，会影响植被的自然生长，工程施工结束后及时进行翻耕和植被恢复。

施工完成后，对塔基占地区周边、临时占地区及其附近植被及时进行恢复，降低对动物造成的不利影响，有利于动物适应新的生境；植被恢复采用当地的土著种，尽量与周围植被及植物种类保持协调，对栽种的树木和植被要进行人工深度养护，确保树木、植被的成活率。根据区域实际情况，植被恢复以乔灌草相结合的方式，植物种类选择马尾松、杉木、慈竹、白栎、芒等，并对外来入侵物种及时清除。

9) 加强管护，控制水土流失

①认真进行塔基断面的复测，发现与施工图纸不符及时报告设计及监理单位，以便校核塔基断面的正确性，确保施工能尽量保持自然坡度，减少施工开方引起的水土流失。

②加强施工管理，防止乱挖乱弃，严禁将开挖土方顺坡倾倒。

③避开在暴雨时段开挖土方，塔基基面避免大开挖，尽可能保持自然地形、地貌。严格按设计做好塔基施工区的排水系统，塔基和塔腿做成龟背形或斜面，形成自然排水，对可能出现的汇水面，开挖排水沟。

④施工前，变电站施工场地、塔基、施工便道、牵张场等占地范围进行表土剥离，集中堆放于塔基施工区和各临时施工场地内空地区域，四周采用填土编织袋拦挡。施工过程中，变电站施工场地临时堆土、塔

	基坡地和坡顶型塔基下边坡设填土编织袋临时拦挡，灌注桩基础施工过程中在施工场地范围内设临时沉淀池对钻孔泥浆进行沉淀；在有汇水的塔基上边坡修建排水沟，接入周边自然沟道；变电站施工场地及塔基施工临时堆土压占或轻微扰动区域铺设彩条布，裸露边坡和临时堆土等采用彩条布临时覆盖；水田段车行施工便道铺设钢板，沿车行施工便道内侧设临时排水沟，接入周边自然沟道，堆土采用防雨布临时覆盖；变电站施工场地及牵张场周边设临时排水沟，接入周边自然沟道；场内道路及机械基础区域铺设钢板，临时堆土采用彩条布覆盖。施工后期，进行施工场地回填表土和土地整治，塔基占地范围全部撒播种草，临时占地范围内占用耕地和园地的进行复耕、占用林草地的恢复植被。 10) 加强施工管理 ①积极进行环保宣传，严格管理监督 a.项目施工前应组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督；禁止随意破坏植被的情况发生。 b.提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，禁止猎杀野生动物，尤其是陆禽、蛙类、蛇类等易被当成捕捉目标的经济动物。 c.在项目区内设置告示牌和警告牌，提醒大家保护野生动物及其栖息地环境。特别是对于评价范围内分布的保护动植物，制定宣传牌，详细说明识别特点，并对国家的相关处罚规定进行说明。 ②积极采取有效措施预防火灾 在林地分布较为集中的区段，施工期更应加强防护，如在施工区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。 ③预防外来入侵物种的入侵和扩散 施工前应熟悉了解外来入侵的扩散和传播机制，通过切断其传播途径和控制传播源头来预防外来入侵物种的扩散。
--	---

	a.使用当地车辆进行施工作业，同时加强检验检疫工作，防止施工过程中因车辆和人员活动产生入侵物种的扩散和新的外来物种的侵入。 b.施工过程中对遇到的外来入侵物种应予以铲除，应在植株种子未成熟前进行，若植株种子已成熟，在铲除时先用尼龙网袋套住种子部位后进行清除，同时对种子部位进行烧毁处理，防止种子扩散，造成入侵物种的进一步扩散。 ④预防病虫害的暴发 a.本项目施工前期做好宣传教育工作，强调松材线虫病的危害，施工时采用的木材尽量在本地区进行购买，在施工过程中可能会使用到的机器或仪器的底座和包装箱要避免使用松材，如果不可避免要使用溴甲烷熏蒸或磷化铝进行严格处理，同时在施工区域加挂天牛诱捕器使用天牛引诱剂诱捕松墨天牛切断传播途径。 b.使用当地车辆进行施工作业，加强检验检疫，防止携带传染源的车辆、人员和施工工具及材料进入评价区，造成病虫害暴发或扩散。 c.加强检验和检疫，防止产生新的疫病区域和现有疫病区域松材线虫病爆发。若有松材线虫病的传播和爆发，应及时上报地方林业部门。 （2）天然林、公益林保护措施 本项目涉及天然林、公益林的砍伐，根据《国家林业局关于严格保护天然林的通知》（林资发〔2015〕181号）、《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市天然林保护修复制度实施方案的通知》（渝府办发〔2020〕103号），本项目应采取以下保护措施： ①合理划定天然林、公益林内的施工区，尽量减小砍伐林木；施工前应办理砍伐许可证，缴纳林木恢复费用，经林业部门批准后方可动工。 ②施工前对占地及周边范围聘请专业人员进行详细调查，确保不涉及珍稀保护树种、古树名木等，如涉及应进行保护性移栽。 ③施工前应熟悉了解外来入侵的扩散和传播机制，通过切断其传播途径和控制传播源头来预防外来入侵物种的扩散。使用当地车辆进行施工作业，同时加强检验检疫工作，防止施工过程中因车辆和人员活动产生入侵物种的扩散和新的外来物种的侵入。施工过程中对遇到的外来入
--	--

	侵物种应予以铲除，防止种子扩散，造成入侵物种的进一步扩散。加强检验和检疫，防止产生新的疫病区域和现有疫病区域松材线虫病爆发。若有松材线虫病的传播和爆发，应及时上报地方林业部门。 ④施工完成后，对临时占地区及其附近植被及时进行恢复，植被恢复采用当地的土著种，尽量与周围植被及植物种类保持协调，对栽种的树木和植被要进行人工深度养护，确保树木、植被的成活率。根据区域实际情况，植被恢复以乔灌木相结合的方式，植物种类选择马尾松、杉木、慈竹、白栎、芒等，并对外来入侵物种及时清除。 （3）重点保护植物保护措施 根据相关资料记录和野外调查结果，依据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《重庆市重点保护野生植物名录》（渝林规范〔2023〕2 号）、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》确定，本次现场未调查到重点保护野生植物。鉴于本项目施工占地的不确定性，施工过程中若在占地范围内发展了珍稀保护树种、古树名木等，应进行保护性移栽，保证成活。 本评价要求建设单位施工前对施工人员进行保护植物相关知识的培训，增强施工人员对其的保护意识及鉴别能力。施工前进行详细排查，一旦在施工范围内发现保护植物，优先避让保护植物，对现场发现确实不能避让的，应上报主管部门，根据主管部门的要求进行保护，若需移栽，应协助主管部门由专业技术人员对其进行移植，并挂牌做好移植后的维护与管理工作，保证其成活率。 禁止在划定的施工范围外开展施工活动，禁止砍伐施工范围外的林木；在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在植被较好的区域毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。 （4）古树名木保护措施 项目评价范围内涉及 1 棵古树黄葛树，位于 BN1 西南侧约 80m 处，项目架空线路 BN1~49#塔边导线沿该古树边缘跨越。项目在 BN1~49#塔线路在架线过程中采取无人机+封网架线，不对古树进行剪枝。 （5）重点保护动物保护措施
--	--

评价区有灰胸竹鸡、四声杜鹃、福建竹叶青蛇、黄鼬、乌梢蛇、王锦蛇等野生保护动物，项目夜间不进行施工，清晨和黄昏施工时避免使用高噪声设备。施工过程如发现野生保护动物及其营巢，应暂停施工，让其远离施工区域后再进行施工，营巢应在林业部门的指导下妥善安置，禁止捕杀野生保护动物。

表 5-2 评价区重点保护野生动物保护措施一览表

序号	物种名称	影响	保护措施
1	灰胸竹鸡、四声杜鹃、福建竹叶青蛇、黄鼬、乌梢蛇、王锦蛇等	施工期、运营期	1、尽量避免多台高噪声施工机械设备同时运作，禁止夜间施工； 1、加强宣传和管理，严禁捕捉； 3、加强管理，控制施工机械噪声，车辆减少鸣笛； 4、严禁在征地红线外施工，施工结束后做好生态恢复工作； 5、严禁随意倾倒弃渣或废水。 6、严格控制施工范围，敏感区范围禁止实施爆破作业； 7、工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理； 8、可聘请专业人员加强指导，并要加强施工管理。
2	灰胸竹鸡	施工期：噪声、生境占用等	鸟类繁殖期（4-7月），发现成鸟和幼鸟受伤，及时上报并采取保护措施； 加强驱鸟等措施的运用，避免对猛禽等鸟类造成伤害。
3	四声杜鹃	施工期：噪声、生境占用等	在繁殖期间（3-8月），施工区范围如发现成鸟和幼鸟，应及时上报并采取保护措施。 科学优化施工时间，尽量避免早晨与黄昏等活动时段施工。 在鸟类繁殖期间，注意鸟类巢穴、鸟蛋、幼鸟等的保护，可在鸟类巢穴附近设立警示牌、警示标语等，严禁破坏鸟窝、鸟蛋等行为。
4	黄鼬	施工期：噪声	1、施工活动要集中时间快速完成，避开兽类繁殖季节施工，禁止夜间作业； 2、禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为。 3、施工现场如发现，应哄赶、诱导等其离开施工现场，减少对其伤害。 4、妥善处理与处置施工生产生活废物，必要时委托专业机构处理，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。
5	王锦蛇、乌梢蛇、福建竹叶青蛇	施工期：施工噪声、施工废水、人为捕捉等	1、临近水域施工，做好施工污水处理，禁止随意排放至水体中，施工材料远离水体堆放； 2、加强施工车辆与机械管理，减少车辆与机械碾压造成种群数量减少。

(6) 重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区内生态保护措施

1) 生态保护的具体措施

①做好施工设计，加强施工管理。将重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区项目施工用地生态保护和生态恢复措施需纳入工程设计文件，工程投资中予以重点考虑。重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区塔基尽量落在植被稀疏并便于施工区域；跨越林区时采用高跨方案（抬高架线高度、避让等措施），减少砍伐林木。项目在生态敏感区内存在多基杆塔，塔基的设计因地制宜采取全方位长短腿配高低基础，最大限度地适应地形变化的需要，避免塔基大开挖，保持原有的自然地形，尽量减少占地和土石方量，保护植被生态环境。

②在施工过程中，做到地质勘察，科学合理制定施工方案，最大限度减少土壤侵蚀程度及地质灾害发生的可能性。施工现场使用带油料的机械器具，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

③禁止在生态敏感区内取用建筑材料，避免破坏生态敏感区的自然景观和人为景观等；施工物料运输路段每天清扫、洒水，减少道路二次扬尘。

④严禁施工人员在严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。

⑤根据相关规定，要对导线下方与树木垂直距离小于 4m 树木的树冠进行定期修剪，保证输电导线与林区树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要。

⑥塔基混凝土养护采用薄膜对塔基外露面混凝土进行覆盖密封保温保湿，或先用吸水材料覆盖塔基外露面混凝土，再在吸水材料上洒水，根据吸收和蒸发情况，适时适量补水，严禁采用在外露面直接洒水的方式，确保养护过程中无养护水漫流。

⑦施工能尽量保持自然坡度，塔基和塔腿做成龟背形或斜面，形成自然排水减少施工开方引起的水土流失。施工后期，塔基施工临时占地范围进行施工场地回填表土和土地整治，全部按原用地类型进行植被恢复。

2) 对生物群落减缓影响的具体措施

	①施工期加强对当地居民和施工人员保护生物群落的法制教育宣传，禁止砍伐森林、破坏植被等对生物群落产生不利影响的活动。 ②加强对野生动物生境质量的保护，实行接近控制。对施工人员加强管理，要求施工人员远离野生动物的栖息地，实行野生动物保护的接近控制。施工活动尽可能不干扰野生动物的栖息活动，保证其较高的生境质量。 3) 对种群/物种减缓影响的具体措施 ①项目施工时，不攀折植物枝条，不高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。 ②规范施工人员行为，严禁随意破坏动物巢穴、捕杀野生动物。约束其在非施工期间的活动范围。减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。 4) 对生物安全减缓影响的具体措施 搞好森林植物检疫，加强生物多样性监测。 5) 临时施工场地保护措施 ①重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区不设置牵张场、不设置施工便道等临时工程，高速公路设置的跨越架尽量少占地，施工结束后及时进行生态恢复。 ②根据现有塔基位置，材料运抵塔基地附近公路后，建设单位及时组织人力，通过人背马驮的方式沿已有的上山道路运至塔基处。
运营期生态环境保护措施	5.4 运营期生态环境保护措施 ①土地资源保护，加强输变电工程维护人员管理，划定维护人员行走路线，规范维护人员行为，尽量减少输变电工程维护工作对保护区土地资源的占用，优先使用无人机进行巡线。 ②野生动物保护，加强野生动物保护管理，禁止输电线路维护人员捕捞、捕猎工程附近区域的野生动物。 ③野生植物保护 强化野生植物和野生动物栖息地保护管理，严禁输电线路维护人员在生态红线保护区内实施伐树、砍柴等活动。另外，加强对线路运行通

道的管理，保护通道内的植被。线路运行通道内，当乔木高度达到最小安全距离后，仅对高大乔木进行剪枝处理，未经允许禁止随意砍伐，尽量避免毁坏运行通道内的植物，若为保护植物，不能擅自对其进行修剪、砍伐，应及时上报林业主管部门，根据主管部门要求进行保护，若需移栽，应协助主管部门由专业技术人员对其进行移植，保证其成活率。

④鸟类保护

鸟类常栖息于输电线路拉线和杆塔上，鸟类的栖息既不利于对鸟类的保护也不利于输电线路的安全防护，可采取防鸟措施对鸟类和输电线路进行防护。

5.5 运营期环境保护措施

（1）生活污水

变电站产生的生活污水自流入生活污水处理装置处理后定期清掏用于周边农肥，不外排，待站外污水管网完善后，变电站污水处理装置尾水接入市政污水管网进入石蟆镇天堂坝污水处理厂进一步处理达标后排入塘河。

（2）噪声

变电站选用低噪声主变，其满载状态下声源值必须小于60dB（A），屋顶风机声源值必须小于70dB（A），加强设备的保养。

（3）固体废物

项目投入运营后，槽梁 110kV 变电站值守人员产生的生活垃圾由站内的垃圾桶收集后交市政环卫部门处理。本项目正常运营过程中不产生废变压器油、废油滤渣、废蓄电池。变压器大修或者事故时泄漏会产生废变压器油、废油滤渣，蓄电池报废后会产生废蓄电池。变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等直接由资质单位及时收集运走处理，不在变电站内暂存。

（4）环境风险

本项目变电站设置 1 座事故油池，有效容积为 30m³，事故油池设置油水分离设施；在变压器基座下设置集油坑，其设置的事事故油池容积、贮油池尺寸能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB

50229-2019)的要求。本项目变电站的主变及站用变集油坑、事故油池以及连接管道划分为“特别防渗区”,防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求“贮存的危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s),或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s),或其他防渗性能等效的材料”执行,不会造成绝缘油漫流而污染环境情况发生。

5.4 环境保护管理

(1) 管理机构

本项目的管理机构是国网重庆市电力公司江津供电分公司。

(2) 施工期环境管理

本工程的施工将采取招投标制,施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求,并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题,严格要求施工单位按设计文件施工,特别是按环保设计要求施工。

环境监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求,并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下:

- ①贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- ②制定本工程施工中的环境保护计划,负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。
- ③收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- ④组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训,提高全体员工文明施工的认识。
- ⑤负责日常施工活动中的环境保护、监理工作,做好工程用地区域的环境特征调查,对于环境敏感目标要做到心中有数。
- ⑥施工计划中应适当计划设备运输道路,以避免影响当地居民生活,施工中应考虑保护生态和避免水土流失,合理组织施工以减少占用临时

	施工用地。 ⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作，包括临时线路在通电运行期间是否收到相关环保投诉等。 ⑧监督施工单位，使施工工作完成后的耕地恢复和补偿，水土保持、环保设施等各项保护工程同时完成，同时完成临时线路搭接段的线路拆除工作，塔基及新建临时塔之间的线路保留作他用。 ⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地生态环境主管部门。 (3) 运行期的环境管理 国网重庆市电力公司江津供电分公司制定环境管理制度。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中具体要求，运行期需要如下环境管理工作： ①制定和实施各项环境管理计划，做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查。 ②开展环境监测，确保电磁、噪声符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）等国家标准要求并及时解决公众合理的环境保护诉求。 ③运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 ④掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。 ⑤检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。 ⑥做好环境保护设施的巡查、维护、运行台账记录，特别是变电站内生活污水处理及绿化记录、危险废物台账等。 (4) 环境管理计划 环境管理计划内容包括表5-2所列内容。
--	---

表 5-2 拟建项目环境管理计划

阶段	影响因素	减缓措施	实施机构
施 工 期	①废水	施工废水收集并做简单沉淀处理后回用于洒水；施工人员产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统处理	工程施工单位 工程设计单位 工程监理单位
	②废气	施工场地洒水抑尘	
	③噪声	合理安排施工时间，合理布局高噪声设备	
	④生态影响	基础开挖土石方及时回填、压实，减小水土流失。	
营 运 期	①噪声	采用低噪声变压设备，设置隔声、消声、减振等降噪措施	国网重庆市电力公司江津供电公司
	②电场强度	加强日常设备维护	
	③磁感应强度		
	④生活污水	新建地埋式污水处理设施	
	⑤事故油池	新建事故油池	
	⑥固体废物	变电站生活垃圾交市政环卫部门处理，废变压器油、废油滤渣、废蓄电池等危废，由相应危废单位收集处理。	

(4) 环境管理中的注意事项

①设计阶段：设计单位应将环境影响报告表中提出的环保措施落实到设计中，建设单位应对环保工程设计方案进行审查；

②招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款；

③建设单位在施工开始后应配备1~2名专业人员负责施工期的环境监测与监督，关注施工废渣排放、粉尘污染和噪声扰民等。

5.5 环境监测计划

制订环境监测计划是为了监督各项环保措施的落实，为环境保护措施的实施时间方案提供依据。制订的原则是根据预测各个时期的主要环境影响及可能超标的指标而定，重点是各环境敏感目标。

本次环境监测计划为营运期，营运期由国网重庆市电力公司江津供电公司委托有相关资质的监测单位进行监测。噪声监测方案按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），电磁环境监测方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

监测计划见表 5-3。

表5-3 营运期环境监测计划				
监测类别	监测位置	监测项目	监测频次	监测方法
噪声	①变电站厂界、具有代表性的环境保护目标； ②线路工程跨越等有代表性的声环境敏感目标； ③验收调查范围内存在环保投诉问题的环境敏感目标。	昼、夜等效连续 A 声级	验收监测一次，运营期有需要时进行监测	按照相关监测技术规范进行
电磁环境	①变电站厂界、具有代表性的环境保护目标。 ②线路工程跨越等有代表性的环境敏感目标。 ③验收调查范围内存在环保投诉问题的电磁环境敏感目标。 ④线路沿线地形条件符合断面布点的需布设线路断面监测。	工频电场强度、磁感应强度	验收监测一次，运营期有需要时进行监测	
生态环境	对评价范围内，特别是重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区内项目施工影响范围内的生态恢复情况做多时态的观察，抽样统计物种种类、数量、总盖度、分层盖度、平均高度等群落调查数据。		运营期前三年	
其他	无			

环保投资	项目环保投资约 238 万元，详细投资见表 5-4。				
	表 5-4 环保投资一览表				
	内容 类型	排放源	防治措施	治理投资 (万元)	预期治理 效果
	大气污染物	施工场地	施工期对干燥的作业面适当喷水，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘	3	减少扬尘
	水污染物	施工期污水 废水	施工期生活污水依托现有周边现有设施处理、施工废水收集并做简单处理	5	/
		运营期生 活污水	变电站产生的生活污水经污水处理装置处理后定期清掏用于周边农肥，不外排，待站外污水管网完善后，变电站污水处理装置尾水接入市政污水管网进入石蟆镇天堂坝污水处理厂进一步处理达标后排入塘河。		/
	固体废物	施工人员 生活垃圾	收集后转移至工程附近的生活垃圾收集点	15	避免垃圾 乱扔
		施工期土 石方	变电站拟建区域平场开挖产生的无法回填的多余土石方运至市政部门指定渣场处理；项目架空线路开挖土石方在塔基施工结束后部分回填，部分就近于低洼处夯实，无弃土		/
		拆除工程	拆除产生的导线、金具及绝缘子等交由国网重庆市电力公司物资回收部门进行回收综合利用。拆除的水泥杆运至附近合法渣场处置。		
		运营期生 活垃圾	变电站生活垃圾交市政环卫部门处理		
		运营期危 险废物	变电站产生的废变压器油、废油滤渣、废蓄电池等危废，由相应危废单位收集处理		签订协议
	噪声	施工场地	选用合格出厂设备或人工开挖，根据周边环境情况合理布置	/	降低对周 围环境敏 感目标的 影响
		运营期设 备噪声	变电站选用合格出厂设备，根据周边环境情况合理布置	/	降低噪声 对环境的 影响
	环境风险	事故废油	设置集油坑 1 座、事故油池 1 座及其配套排油管道，事故油池容积为 30m³，事故油池设置油水分离装置	纳入项目 工程总投 资内	收集事故 废油
		防渗	主变及站用变集油坑、事故油池以及连接管道做重点防渗处理		/
	生态环境	水土流 失、林木 砍伐	施工区域排水、边坡、岩体表面保护等工程保护措施，减少植被破坏，施工期结束后尽快进行植被恢复	170	减少水土 流失、恢 复植被
		运营期生 态调查	运营期前三年对特别是重庆市黑石山—滚子坪风景名胜区内项目施工影响范围内的生态恢复情况做多时态的观察，抽样统计物种种类、数量、总盖度、分层盖度、平均高度等群落调查数据		/
环境咨询	/	环评、验收监测、验收调查等	30	/	
水土保持方案	运营期开 挖等	水土保持方案编制费、验收	15	/	
合计			238	/	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
生态	①变电站施工严格控制在用地红线内，施工场地做好雨水导排设施，施工场地、表土堆场均设置于用地红线内。 ②施工前应进行表土剥离，剥离的表土分类存放，用于后期复绿。 ③在立铁塔施工中主要采用人力施工，尽量利用地形，采用全方位高低腿塔，避免大规模开挖。 ④对于塔基占地及临时占地，尽量避开树木茂密处，减少对树木的清理，完工后及时恢复塔基周围等临时占地的植被。 ④应合理安排施工工序，尽量避开在暴雨季节开挖土方，开挖土方回填之前，做好临时的防护措施，土石方集中堆放，同时做好施工工区的排水工作，保证排水系统畅通。要及时清理施工现场，回填方应及时夯实，在工程施工过程中尽量保护生态的原貌，减少对生态的扰动与破坏。 ⑤在放线和附件安装阶段，注意对周围环境的保护，文明施工。 ⑥业主应以合同形式要求施工单位按照设计要求，严格控制开挖量及开挖范围。 ⑦临时用地选址优先选择建设用地。	符合环保要求	/	/
水生生态	禁止向水体倾倒生活垃圾、建筑垃圾、弃土弃渣等行为	/	/	/
地表水环境	①施工车辆清洗废水和建筑结构养护废水经沉砂池处理后回用，不外排，施工人员产生的生活污水依托周围现有设施收集处理。 ②跨越地表水体段，线路施工期间施工场地和施工临时堆土点尽量远离水体，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排	施工时无污染发生，确保符合环境要求	生活污水处理后定期清掏用于周边农肥，不外排，待站外污水管网完善后，变电站污水处理装置尾水接入市政污水管网进入石蟆镇天堂坝污水	生活污水处理后定期清掏用于周边农肥，不外排，待站外污水管网完善后，变电站污水处理装置尾水接入市政污水管网进入石蟆镇天堂坝污水处理厂进一步处理达标后排入塘河。

	放未经处理的钻浆等废弃物。严禁在河流清洗施工设备。 ③不在跨越水库岸边内设置牵张场、施工营地，浇筑采用商品混凝土。 ④加强对施工现场使用带油的机械器具的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。 ⑤施工单位要落实文明施工原则，不漫排施工生产废水。施工期尽量避开雨季，土建施工尽量一次到位，避免重复开挖。对临时堆土进行拦挡、对施工区域做好临时排水措施，设置简易沉砂池，使产生的砂石料加工废水、施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。		处理厂进一步处理达标后排入塘河。	
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①尽量选用低噪声的施工设备，运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。加强施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。 ②合理布置高噪声施工机械，采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备或带隔声、消声的设备，控制设备噪声源强，在变电站施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 ③合理安排施工时间，禁止夜间施工。将可能产生强噪声的施工作业安排在白天工作时段（06：00～18：00），尽量减少工期时长，尽快完成施工作业。 ④加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号。	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	选用低噪声设备，同时加强设备的保养	槽梁 110kV 变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准。环境保护目标声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准
振动	/	/	/	/
大气环境	变电站： ①在变电站施工场地四周设置硬质围挡及喷淋装置，施工场地出入口设置洗车点，对进出车辆进行清洗，进出场地的车	施工时有无污染发生，确保符	/	/

	辆应限制车速，防止扬尘污染。 变电站及线路： ①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，加强料堆和渣土堆放管控，定期进行洒水除尘，防止扬尘污染。 ②施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。 ③施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。 ④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。 ⑤水泥、河沙等粉性材料运输时合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采用密封、遮盖等防尘措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施 ⑥加强施工机械的使用管理和保养维修，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。	合环境要求		
固体废物	①生活垃圾分类集中收集，定期运至环卫部门指定的地点处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。 ②临时土石方集中堆放、及时回填。剥离的表土全部回覆项目区表层用于植被恢复或复耕。基础挖方回填或就近于低洼处夯实，变电站开挖产生的无法回填钻渣、泥浆等运至附近合法渣场处置。 ③限制施工范围，不在施工范围外乱倒乱压植被。在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。 ④施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物，全面清理可能残留的砂石料、混凝土等建筑垃圾和生活垃圾以及临时堆土，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地恢复。	调查施工期有无随意倾倒生活垃圾、固体废物的现象，确保符合环境要求	站内生活垃圾由垃圾桶收集后交市政环卫部门处理； 变电站产生的废变压器油、废油滤渣、废蓄电池等危废，由相应危废单位收集处理，不在变电站内暂存。	签订危废处置协议，建立转运台账，实行联单制

	⑤拆除的导线交由公司物资部门回收利用。			
电磁环境	/	/	应加强环境管理,定期进行环境监测工作,保证电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014):变电站厂界、各环境保护目标处工频电场强度4000V/m;磁感应强度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、道路等场所,电场强度≤10kV/m
环境风险	/	/	新建事故油池1座,容积为30m ³ ,事故油池设置油水分离装置。要求变电站主变压器故障时,废变压器油由有资质的单位统一回收,严格禁止变压器油的事故排放。	/
环境监测	/	/	变电站厂界、敏感点处;线路沿线环境保护目标	电磁:验收监测点位按照HJ705-2020的要求布设,验收监测限值执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相应标准要求;噪声:槽梁110kV变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中相应标准;环境保护目标处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准
其他	/	/	/	/

七、结论

综上所述，重庆江津槽梁 110 千伏输变电工程属于国家鼓励发展的项目，符合国家产业政策和城市规划。本环评认为工程在设计、施工、运营过程中按照国家相关环境保护要求，加强环境管理并采取本环评提出的环境保护措施后，能使本工程对环境的影响满足国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。因此，从环境保护的角度，本评价认为本工程的建设是可行的。



附图 1 项目地理位置图