

表一 建设项目基本情况

建设项目名称	重庆垫江高峰 110 千伏输变电工程		
项目代码	2204-500231-04-01-973535		
建设单位联系人	张智	联系方式	138*****8
建设地点	重庆市垫江县长龙镇、高安镇、高峰镇		
地理坐标	高峰变电站：（ <u>107 度 25 分 7.631 秒</u> ， <u>30 度 12 分 43.380 秒</u> ） 垫江东-高峰 110kV 线路 起点：（ <u>107 度 26 分 29.601 秒</u> ， <u>30 度 17 分 52.747 秒</u> ） 止点：（ <u>107 度 25 分 7.019 秒</u> ， <u>30 度 12 分 44.076 秒</u> ）		
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）	项目总用地面积 19870m ² ；包括现有高峰变电站总用地面积 6880m ² ，不新增占地；线路长 2×12.20km，新增占地 12990m ² ，其中塔基永久占地约 2400m ² ，临时占地约 10590m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	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（2022）1411 号
总投资（万元）	6127	环保投资（万元）	138
环保投资占比（%）	2.25	施工工期	2 年
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		

<p>专项评价 设置情况</p>	<p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的要求，设置了《重庆垫江高峰 110 千伏输变电工程电磁环境影响评价专题》。</p>
<p>规划情况</p>	<p>规划名称：《重庆市“十四五”电力发展规划》； 审批部门：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），见附件 3。</p>
<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>《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），见附件10。</p>
<p>规划及规划环境 影响评价符合性 分析</p>	<p>1.1 与重庆市“十四五”电力发展规划符合性分析</p> <p>根据《重庆市“十四五”电力发展规划》，习近平总书记对重庆提出营造良好政治生态，坚持“两点定位”、“两地”“两高”目标，推动高质量发展，牢固树立能源与生态和谐发展理念，推动落实碳达峰碳中和目标。因此，应坚持系统发展。统筹发展和安全、兼顾当前和长远，筑牢底线思维，统筹电力安全保供与转型升级，加强电网结构优化和坚定局部电网建设，推动构建适应新能源发展的产供储销多元综合保障体系；坚持绿色低碳。坚定不移推动碳达峰碳中和，坚定绿色低碳发展方向，推进减污降碳协同增效，着力提升清洁发电装机规模。</p> <p>本工程深入贯彻国家的基本建设方针、技术经济政策以及重庆市“十四五”电力发展规划，做到统筹兼顾、绿色低碳、安全可靠、经济合理，便于生产管理，节约土地资源。这有利于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；有利于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”等问题。本项目可以保证垫江县城城乡供电稳定性、安全性、绿色低碳性，满足本市“十四五”电力发展规划。</p> <p>本项目在《重庆市“十四五”电力发展规划》110千伏电网建设项目汇总表里位列第37个电网工程，见附件3。</p>

1.2 与规划环评结论符合性分析

《重庆市“十四五”电力发展规划（2021-2025年）环境影响报告书》中关于规划优化调整的主要建议是针对抽水蓄能、风电、光伏发电和生物质发电项目。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。就**电磁环境提出要求**：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》（GB50293-1999）、《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。

本工程在选线阶段广泛征求了各相关部门的意见，已避开各类生态敏感区，在施工期严格采取本环评提出的措施，对环境影响在可以接受范围内。按照拟建线路近地导线最低离地高度预测，拟建线路下方距地面 1.5m 处的工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求。

综上所述，本项目与规划环评结论相符。

1.3 与规划环评审查意见的符合性分析

规划环评审查意见与本项目的符合性分析见表 1-1：

表 1-1 项目与规划环评审查意见的符合性分析表

序号	规划优化调整建议及实施的主要意见	本项目	符合性
1	<p>严格保护生态空间，优化规划空间布局。将生态保护红线、自然保护地等生态环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施保护。涉及一般生态空间的项目应严格控制占地范围，采取相应的环境保护和生态修复措施，保证生态系统结构功能不受破坏。</p>	<p>本项目不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、重要湿地、文物保护单位等环境敏感区，且位于农村地区，均避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，同时取得垫江县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500231202200008号）；项目所在垫江县属于全国生态功能区划中的三峡库区土壤保持重要区，施工阶段塔基永久占地尽量远离河流水系和避开林地，完工后及时修复塔基周围植被，以保护水资源、避免水土流失，以维系生态系统结构的完整和功能常态化运行。</p>	符合
2	<p>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。</p>	<p>本项目包括将现有 35kV 高峰变电站改建为 110kV 变电站，不新增占地，根据类比分析，本项目 110kV 高峰变电站建成运行后，变电站四周厂界及其电磁环境敏感目标的工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求；按照拟建线路近地导线最低离地高度预测，拟建线路下方距地面 1.5m 处的工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的限值要求。站内产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等危废不在站内暂存，直接交由具危废处置资质的单位进行收集处置。</p>	符合

	3	完善生态影响减缓措施，落实生态补偿机制。优化取、弃土场设置，弃土及时清运严禁边坡倾倒，弃土、弃渣应运至指定地点集中堆放。风电、光伏、输变电项目严格控制占地面积和施工范围，合理规划临时施工设施布置，减少生态环境破坏和扰动范围。	本项目塔基施工土石方、临时施工便道开挖土石方，部分用于植被修复或复耕，部分就近于低洼处夯实，无法回填的沉渣运至垫江县合法渣场处置；限制施工范围。不在施工范围外乱倒建筑垃圾以避免破坏植被，临时施工便道不能占用基本农田，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。	符合
	4	强化环境风险防控。配套送出输变电项目的升压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，池底池壁采取防腐防渗处理。	本项目高峰变电站变压器基座下拟设置集油坑，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，池底池壁也会采取防腐防渗处理。	符合
	5	规范环境管理。规划中所含建设项目开展环境影响评价时，应进一步与自然保护地、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。	本项目不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、重要湿地、文物保护单位等环境敏感区，且位于农村地区，均避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，同时取得垫江县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500231202200008号）。	符合
<p style="text-align: center;">综上所述，本项目与规划环评审查意见相符。</p> <p>1.4 与能源发展规划符合性分析</p> <p>《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:</p>				

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	符合性
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。	符合
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。	本项目在主要设备选型时执行国家通用设备及 ERP 标准物资要求,尽可能地采用全寿命周期内性能价格比高的设备,积极采用占地少、维护少、环境友好的设备;同时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;采用高强钢杆塔,充分利用材料强度以减少杆塔重量,利于节能减排;采用节能金具,以降低涡流损耗和磁滞损耗,利于节能减排。	符合
3	强化能源通道建设和储存设施建设中的环境保护。按照安全标准设计建造,做好消防、绿化、防渗、防溢、防泄、防尘集尘、截污治污等措施。	本项目高峰变电站消防采用移动式灭火器,事故油池、集油坑按环评技术导则做好消防、防渗、防溢等措施,以满足安全设计建造标准。	符合
4	完善能源行业环境保护监管机制。实行企业自主监管、政府部门监管和社会监督同步运行的多主体、常态化监督机制,引导企业制定环境风险应急预案及保障体系,主动接受各方监督。	本项目监控系统采用计算机监控系统,其采用成熟先进的分层分布、开放式计算进行监控;运营期间建设单位应形成常态化预警机制,制定变电站应急事故处理预案,定期巡检事故油池、集油坑等防风险设施,避免主变喷油泄漏事故发生。	符合
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。			

其他符合性分析

1.5 与“三线一单”符合性分析

(1) 项目与生态保护红线关系

根据《重庆市生态保护红线》（三区三线批复版），本项目线路路径矢量位于垫江县长龙镇、高安镇、高峰镇。通过垫江县规划和自然资源局2022入库版红线比对，已核实本工程不涉及生态保护红线，本工程与垫江县生态保护红线位置关系见附图9。

(2) 生态环境准入负面清单

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。

根据项目“三线一单检测报告”，本项目涉及“垫江县一般管控单元-龙溪河六剑滩”（环境管控单元分类：一般管控单元1，环境管控单元编码：ZH50023130001）、“垫江县一般生态空间-水土保持功能”（环境管控单元分类：优先保护单元12，环境管控单元编码：ZH50023110012）。本项目与“三线一单”管控要求符合性分析见表1-3，“三线一单”检测报告见附件4。

表1-3 项目与“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	
ZH50023110012		垫江县一般生态空间-水土保持功能	优先保护单元12	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论

	重庆市 总体管 控要求	空间布局 约束	<p>严格执行《产业结构调整指导目录》、《重庆市产业投资准入工作手册》、《重庆市工业项目环境准入规定》、《重庆市长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》等文件要求，优化重点区域、流域、产业的空间布局。对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、退出等分类治理方案。</p>	<p>拟建项目属于变电站增容项目，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021修订版），该项目属于鼓励类“四、电力”中“10、电网改造与建设，增量配电网建设”，故项目的建设符合国家及重庆市的产业政策。</p>	符合
			<p>优化城镇功能布局，开发活动限制在资源环境承载能力之内。科学确定城镇开发强度，提高城镇土地利用效率、建成区人口密度，划定城镇开发边界，从严供给城市建设用地，推动城镇化发展由外延扩张式向内涵提升式转变。精心维护自然山水和城乡人居环境，凸显历史文化底蕴，充分塑造和着力体现重庆的山水自然人文特色。</p>	<p>本项目为变电站内增容，不新增用地；线路途经长龙镇发展备选用地的东南侧，高安镇发展备选用地的西南侧以及高峰镇发展备选用地的东侧，并未涉及垫江县乡镇规划区，故城镇功能布局得以优化，开发活动能限制在资源环境承载能力之内。</p>	符合
		污染物排 放管控	<p>集中治理工业集聚区水污染，新建、升级工业集聚区应同步规划建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。组织评估依托城镇生活污水处理设施处理园区工业废水对出水的影响，导致出水不能稳定达标的，要限期退出城镇污水处理设施并另行专门处理。</p>	<p>本项目生活污水经化粪池处置后作为周边农肥，不外排。</p>	符合

		环境风险 防控	/	/	/
		资源开发 利用效率	加强资源节约集约利用。实行能源、水资源、建设用地总量和强度双控行动，推进节能、节水、节地、节材等节约自然资源行动，从源头减少污染物排放。	本项目为变电站内增容，不新增用地，站内使用电和水，使用量较少且无污染物排放。	符合
			在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的项目和设备，已建成使用高污染燃料的各类设备应当拆除或者改用管道天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源；在不具备使用清洁能源条件的区域，可使用配备专用锅炉和除尘装置生物质成型燃料。	本项目不使用高污染燃料，变电站内使用电磁炉烹煮食物，不使用天然气、液化气等。	符合
	渝东北 三峡库 区城镇 群总体 管控要 求	空间布局 约束	/	/	/
		污染物排 放管控	/	/	/
		环境风险 防控	突出秦巴山区、三峡库区生态涵养和生物多样性保护，加强水土流失、消落带治理和农业农村污染治理。推进水污染治理、水生态修复、水资源保护，确保三峡库区水环境安全。	施工期禁止在划定的施工范围外开展施工活动；线路工程上采取绕行、加高塔身、无人机架线等措施；通过植树造林，营造天然林，推广速生树种；因地制宜、因时制宜选择草种实施迹地修复。运营期对巡检人员开展常态化的职业岗位培训、积极对当地村民开展生态保护宣传。通过以上措施能维系	符合

				生态涵养功能，保护生物多样性；项目所在垫江县属于全国生态功能区划中的三峡库区土壤保持重要区；施工阶段塔基永久占地尽量远离河流水系，避开林地，完工后及时修复塔基周围植被，以保护水资源、避免水土流失；本项目不涉及消落带治理和农业农村污染治理；运营期变电站生活污水经化粪池处置后作为周边农肥，不外排，不会对三峡库区水环境安全造成影响。	
		资源开发利用效率	/	/	/
	垫江县总体管控要求	空间布局约束	<p>第一条 工业园区布局约束：县城组团：严格控制新建燃煤火电、水泥以及燃煤锅炉等项目；澄溪组团：严格控制化工企业规模；砚台组团：严格控制化工产业。城北组团：合理发展生物医药产业；</p> <p>第二条 严格限制建设高耗水的工业项目，不得发展污染较重、耗水量大和其他不符合国家产业政策的项目；</p> <p>第三条 控制工业扬尘污染，大力推进实施二氧化硫、氮氧化物减排项目，对大气污染企业实施深度治理直至达标；</p>	<p>本项目并未布局于工业园区；不属于高耗水工业项目；运营阶段无工业扬尘、二氧化硫、氮氧化物等大气污染物排放，既不属于大气污染型企业；亦不涉及农业面源污染、畜禽养殖污染。</p>	符合

			第四条 加强农业面源污染和畜禽养殖场的治理和管控，完善养殖场环保设施。		
	污染物排放管控	/	/	/	/
	环境风险防控	第五条 严格管控具有安全隐患和环境风险的企业	不涉及	/	/
	资源开发利用效率	第六条 开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理； 第七条 合理控制能源消费，加大燃煤锅炉改造和清洁能源替代力度； 第八条 鼓励工业企业实施中水回用，推进化工等重点行业工业水循环利用。	不涉及	/	/
单元管控要求	空间布局约束	/	/	/	/
	污染物排放管控	/	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/	/
<p>根据表 1-3 各层级管控要求符合性分析，本项目符合重庆市“三线一单”生态环境准入负面清单要求。</p> <p>1.6 产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于输变电项目，根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 修订版），该项目属于鼓励类“四、电力”中“10、电网改造与建设，增量配电网建设”类，故项目的建设符合国家的产业政策。</p>					

表二 建设内容

<p>地理位置</p>	<p>2.1 地理位置</p> <p>本项目拟建 1 条 110kV 垫江东-高峰变电站线路和拟改建 110kV 高峰变电站。线路起始于拟建 220kV 垫江东变电站，终止于拟改建 110kV 高峰变电站；拟建 110kV 垫江东-高峰变电站线路途经长龙镇、高安镇、高峰镇，拟改建 110kV 高峰变电站位于垫江县高峰镇民主村 4 组毗邻省道 S303。项目地理位置见附图 1。</p>
<p>项目组成及规模</p>	<p>2.2 项目由来</p> <p>高峰变电站作为垫江中南部重要中转枢纽站，主要担负垫江中南部负荷。该片区地处城乡结合区域，是垫江中远期电力负荷的主要增长地带，导致负荷呈现跳跃发展的势态，供电质量稳定性难得以保障。同时根据本区规划，该片区未来五年间房地产行业将突飞猛进发展，相关城市配套设施将会逐步完善，致使该片区负荷将进一步提升，35kV 高峰变运行压力较大。</p> <p>目前垫江中南部暂无 110kV 变电站，该片区所有 35kV 变电站均由澄溪 110kV 变、文毕 110kV 变供电，35kV 坪山变、白家变为多级串供变电站，电网结构薄弱。此外，该片区 35kV 线路长，损耗大，电压质量低，供电稳定性及供电质量难得以保障。因此，通过对现有 35kV 高峰变进行 110kV 升压改造势在必行且刻不容缓，本工程也将明显改善垫江县的电力供给。</p> <p>现有 35kV 高峰变电站总用地面积约 6880m²；现有 2 台 6.3MVA 的 35kV 主变；35kV 配电装置，金属铠装中置式成套开关柜户内布置，已建 6 回，采用单母线分段接线，电缆出线，已建 2 面主变进线柜 CT；10kV 配电装置，金属铠装中置式成套开关柜户内布置，已建 9 回，采用单母线分段接线，电缆出线，已建 2 面主变进线柜 CT，1 面分段柜 CT，1 号电容器柜 CT；现有 1×1200kvar 的 10kV 电容器组。</p> <p>现有 35kV 高峰变电站平面布置：1#和 2#35kV 主变户外布置于站区中部；35kV 配电装置布设于站区南侧，10kV 配电装置布置于站区东侧，1×1200kvar 的 10kV 电容器组设置在 10kV 配电装置室两侧，即站区东侧；10m³ 事故油池位于站区中部；主控制室与 35kV 配电装置室相邻，位于站区南侧；工具资料室、消防器材室、门卫室、厨房、卫生间位于站区西南侧大门处，化粪池设置于门卫室南侧；站内</p>

设置 4.0m 环形道路，转弯半径 9.0m，满足主变运输要求。

核准文件已核准新建高峰 110 千伏变电站 1 座，由于是将 35kV 高峰变电站升压改造为 110kV 高峰变电站，故建设性质为新建；已核准新建垫江东-高峰变电站 110 千伏双回架空线路 1 条，其建设性质为新建。综上所述，本项目建设性质为新建。

本项目出线间隔已纳入拟建的 220kV 垫江东变电站，该变电站已在《重庆垫江东 220 千伏输变电工程环境影响报告表》中进行过评价。项目核准文件见附件 1，用地预审意见见附件 2，授权委托书见附件 9。

2.3 项目概况

本项目工程包括 2 个部分：①变电站部分：将现有 35kV 高峰变电站改建为 110kV 变电站，不新增占地；②线路部分：新建 1 条 110kV 垫江东-高峰变电站线路。

(1) 变电站

①在现有 35kV 高峰变电站内升压改造。拆除 35kV 高峰变电站内现有 2 台 6.3MVA 主变，原址新建 2 台 50MVA 主变，采用有载调压、低噪低损耗、油浸自冷铜芯变压器，主变户外布置，电压等级为 110kV/35kV/10kV；②配套新建 110kV 配电装置，采用户外 HGIS 布置；③改造现有 35kV 配电装置、10kV 配电装置，均采用金属铠装中置式成套开关柜户内布置；④改造现有电容器组，采用户外布置；⑤新增 110kV 预制舱式二次组合设备；⑥新建 1 座容积为 35m³ 的事故油池。

(2) 输电线路

①拟建 110kV 垫江东-高峰线路：起始于拟建 220kV 垫江东变电站，终止于拟改建 110kV 高峰变电站，新建线路长约 2×12.20km，全程同塔双回架空架设，单分裂导线，新建双回塔 40 基。

工程组成一览表见表 2-1，工程改建前后变化及依托情况见表 2-2。

表 2-1 工程组成一览表

工程名称			工程规模	备注
主体工程	变电站	高峰主变	本期规模：拆除原有 2 台 35kV 主变，新增 2 台 110kV 主变，位于高峰变电站中部；容量为 2×50MVA，选用高压侧有载调压、低噪低损耗、油浸自冷铜芯变压器，电压等级 110/35/10kV；新建 110kV 间隔 4 个，由 2、3 号两个间隔进线。	改建

公用工程	辅助工程	线路	110kV 垫江东-高峰线路	起于拟建 220kV 垫江东变电站，止于拟改建 110kV 高峰变电站，新建线路长约 2×12.20km，全程同塔双回架空架设，单分裂导线。新建双回塔 40 基。途经垫江县长龙镇、高安镇、高峰镇。	新建
		变电站	110kV 配电装置	新建 110kV 配电装置位于高峰变电站西侧，户外 HGIS 布置，远期出线 4 回，本期 2 回，采用单母线分段接线，架空出线。	新建
			35kV 配电装置	位于高峰变电站南侧，在原 35kV 配电装置处进行改建；金属铠装中置式成套开关柜户内布置，更换部分 35kV 配电装置；远期出线 8 回，本期 6 回不变，采用单母线分段接线，电缆出线；更换 2 面主变进线柜 CT。	改建
			10kV 配电装置	位于高峰变电站东侧，金属铠装中置式成套开关柜户内布置，更换部分 10kV 配电装置；远期出线 14 回，本期 9 回不变，采用单母线分段接线，电缆出线。更换 2 面主变进线柜 CT，更换 1 面分段柜 CT，更换 1 号电容器柜 CT，新建 2 面接地变柜，新建 3 面电容器开关柜。	改建
			电容器组	位于高峰变电站东侧，拆除1×1200kvar电容器组，新增2×（3600+4800）kvar单星形接线、干式空芯串联电抗器前置10kV电容器组。	改建
			消弧线圈	位于高峰变电站北侧，10kV消弧线圈及接地变成套装置采用组合柜型式，线圈容量630kVA，户外布置。	新建
			预制舱	位于高峰变电站南侧；110kV 预制舱式二次组合设备：含 110kV 线路保护测控、110kV 母联保护测控、110kV 母线保护测控、110kV 线路故障录波、时钟同步扩展柜、直流分电柜等设备。 按布置 21 面屏柜考虑（6 面备用屏柜），选用III型舱，同时隔出 3 米空间用于安装并联蓄电池电源柜，舱内屏柜除并联蓄电池电源柜均采用机架式结构，所有屏柜尺寸为：2260mm（高）×700mm（宽）×550mm（深），均采用前接线，前开门方式，建筑面积约 30m ² 。	新建
			主控制室	位于高峰变电站南侧，布置屏柜，建筑面积约 160m ² 。	依托
			辅助用房	位于高峰变电站南侧，一层，包括工具资料室、门卫室、卫生间、厨房，建筑面积约 60m ² 。	依托
			站区道路	在前期工程中已建成，路面宽度为 4.0m，采用混凝土郊区型路面。	依托
		线路	地线	采用 2 根 48 芯 OPGW-13-90-1 光缆。	新建
		变电站	供水系统	由市政供水管网引接。	依托
			雨水管网	依托变电站靠近围墙附近雨水管网；变电站中部新增雨水管网约 90m，雨水经站内雨水管网收集后排至站外农村沟壑。	改建
			污水管网	生活污水管网依托原有。	依托
			消防系统	消防器具	位于高峰变电站西侧，配备移动式灭火器，建筑面积约 2m ² 。

		室			
		消防沙池	在1#主变、2#主变旁各设置1个消防沙池，面积合计约4m ² 。	新建	
		通风系统	高峰变电站35kV、10kV配电装置室采用自然进风、机械排风的方式通风；辅助用房设置机械排风扇，其余房间采用自然通风。	依托	
	环保工程	变电站	污水处理设施	在高峰变电站门卫室南侧设置化粪池1个，处理能力0.5m ³ /d，生活污水经化粪池处置后作为周边农肥，不外排。	依托
			固废	生活垃圾经站内垃圾桶收集后交市政环卫部门收集处置；站内产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池等危废不在站内暂存，直接交由具危废处置资质的单位进行收集处置。	/
			事故油池及配套设施	需拆除变电站中部原10m ³ 的油水分离事故油池1座，并在变电站北侧新建容积为35m ³ 的事故油池1座；现有1#、2#主变基座下规格（长×宽×高）为：8m×5m×0.6m的集油坑，改建扩宽后集油坑规格（长×宽×高）为：10m×8m×0.6m；事故油池向北侧移动之后，需新建排油管道约46m；事故油池、集油坑作为重点防渗区域。	改建
	拆除工程	变电站	主变、配电装置、事故油池	拆除2台35kV主变，拆除更换的35kV配电装置，拆除更换的10kV配电装置；拆除1200kvar的10kV电容器组1台；拆除10m ³ 事故油池1座，排油管道约17m。	/
	临时工程	变电站	施工营地	变电站建设所需材料堆场设置于变电站内。	/
			施工营地	项目拟在高安镇场镇租用现有房屋，设置1个项目部和1个材料站，租赁现有民房用于施工管理人员办公（项目部），拟在项目部旁设置现场材料仓库，主要是堆放塔基配件、导线、钢筋等材料。	/
		线路	牵张场	线路沿线设置牵张场5处，占地面积共计3200m ² 。牵张场一般选址于空坝、道路附近、空旷荒草地附近。	/
跨越高速路施工场地			因线路跨越沪渝高速公路采用“耐-耐”形式跨越，故在高速路两侧各设置1处施工场地，占地面积合计约100m ² 。	/	
塔基周围临时占地			塔基周围施工临时占地约1200m ² 。	/	
施工便道			线路沿线途经多条省道、县道、乡道、机耕道等，约28处塔位需机械化施工开挖临时施工便道，总长度约1740m，临时道路宽度约3.5m，占地面积约6090m ² 。	/	

表 2-2 本工程改建前后变化及依托情况一览表

工程名称		改建前	本工程	改建后
建设地点		垫江县高峰镇	垫江县高峰镇	垫江县高峰镇
总用地面积		6880m ²	不新增	6880m ²
驻守人数		1 人	依托	1 人
主体工程	高峰主变	主变容量 2×6.3MVA	主变容量 2×50MVA	主变容量 2×50MVA
辅助工程	110kV 配电装置	/	户外 HGIS 布置，远期出线 4 回，本期 2 回，采用单母线分段接线，架空出线。	户外 HGIS 布置，远期出线 4 回，本期 2 回，采用单母线分段接线，架空出线。
	35kV 配电装置	金属铠装中置式成套开关柜户内布置，已建 6 回，采用单母线分段接线，电缆出线；已建 2 面主变进线柜 CT。	金属铠装中置式成套开关柜户内布置，本期 6 回不变，采用单母线分段接线，电缆出线；更换 2 面主变进线柜 CT。	金属铠装中置式成套开关柜户内布置，本期 6 回，采用单母线分段接线，电缆出线；2 面主变进线柜 CT。
	10kV 配电装置	金属铠装中置式成套开关柜户内布置，已建 9 回，采用单母线分段接线，电缆出线；已建 2 面主变进线柜 CT，1 面分段柜 CT，1 号电容器柜 CT。	金属铠装中置式成套开关柜户内布置，本期 9 回不变，采用单母线分段接线，电缆出线；更换 2 面主变进线柜 CT，更换 1 面分段柜 CT，更换 1 号电容器柜 CT，新建 2 面接地变柜，新建 3 面电容器开关柜。	金属铠装中置式成套开关柜户内布置，本期 9 回，采用单母线分段接线，电缆出线；2 面主变进线柜 CT，1 面分段柜 CT，1 号电容器柜 CT，2 面接地变柜，3 面电容器开关柜。
	电容器组	1×1200kvar。	新增 2×(3600+4800) kvar 10kV 电容器组，拆除 1×1200kvar 电容器组。	2×(3600+4800) kvar。
	消弧线圈	/	新增 10kV 消弧线圈及接地变成套装置，采用组合柜型式，线圈容量 630kVA，户外布置。	10kV 消弧线圈及接地变成套装置，采用组合柜型式，线圈容量 630kVA，户外布置。

		预制舱	/	110kV 预制舱式二次组合设备: 含 110kV 线路保护测控、110kV 母联保护测控、110kV 母线保护测控、110kV 线路故障录波、时钟同步扩展柜、直流分电柜等设备。 按布置 21 面屏柜考虑 (6 面备用屏柜), 选用 III 型舱, 同时隔出 3 米空间用于安装并联蓄电池电源柜, 舱内屏柜除并联蓄电池电源柜均采用机架式结构, 所有屏柜尺寸为: 2260mm (高) ×700 mm (宽) ×550mm (深), 均采用前接线, 前开门方式。	110kV 预制舱式二次组合设备: 含 110kV 线路保护测控、110kV 母联保护测控、110kV 母线保护测控、110kV 线路故障录波、时钟同步扩展柜、直流分电柜等设备。 布置 21 面屏柜 (6 面备用屏柜), 选用 III 型舱, 同时隔出 3 米空间用于安装并联蓄电池电源柜, 舱内屏柜除并联蓄电池电源柜均采用机架式结构, 所有屏柜尺寸为: 2260mm (高) ×700 mm (宽) ×550mm (深), 均采用前接线, 前开门方式。
		主控制室	布置屏柜	依托	布置屏柜
		辅助用房	工具资料室、门卫室、卫生间、厨房	依托	工具资料室、门卫室、卫生间、厨房
		站区道路	路面宽度为 4.0m	依托	路面宽度为 4.0m
公用工程		供水系统	由市政供水管网引接	依托	由市政供水管网引接
		雨水管网	变电站靠围墙附近雨水管网长度约 380m。	变电站中部新增雨水管网约 90m。	变电站最终雨水管网长度约 470m。
		污水管网	生活污水管网依托原有	依托	生活污水管网依托原有
	消防系统	消防器具室	配备移动式灭火器	依托	配备移动式灭火器
		消防沙池	/	在 1#主变、2#主变旁各设置 1 个消防沙池	在 1#主变、2#主变旁各设置 1 个消防沙池
环保	污水处理设施	设置化粪池 1 个, 处理能力 0.5m ³ /d	依托	设置化粪池 1 个, 处理能力 0.5m ³ /d	

工程	事故油池及配套设施	设置10m ³ 的油水分离事故油池1座，设置排油管道；在1#、2#主变基座下设置规格（长×宽×高）为：8m×5m×0.6m的集油坑。	需拆除变电站中部原10m ³ 的油水分离事故油池1座，并在变电站北侧新建容积为35m ³ 的事故油池1座；改建扩宽后集油坑规格（长×宽×高）为：10m×8m×0.6m；事故油池向北侧移动之后，需新建排油管道约46m，其余排油管道需拆除。	设置35m ³ 的事故油池1座；集油坑规格（长×宽×高）为：10m×8m×0.6m；最终排油管道长约46m。
----	-----------	---	--	---

2.4 主要技术经济指标

(1) 变电站

拟改建110kV高峰变电站主要技术指标见表2-3。

表 2-3 主要技术指标

序号	名称	单位	数量	备注	
1	站址总用地面积	m ²	6880	合 10.32 亩	
2	围墙内占地面积	m ²	5495	合 8.24 亩	
3	站区围墙与征地线之间占地面积	m ²	7987	合 11.98 亩	
4	进站道路面积	m ²	1040	合 1.56 亩	
5	电缆沟长度	m	465	/	
6	站区总建筑面积	m ²	680	1.02 亩	
7	站区土石方量	挖方	m ³	840	/
		填方	m ³	60	

(2) 220kV 垫江东变电站进出线间隔情况

220kV 垫江东变电站位于垫江县长龙镇农田村 5 组附近，设计架空间隔共 14 个，本项目利用备用 11、12 间隔，利用预留的 2 个间隔。具体见表 2-4。

表 2-4 220kV 垫江东变电站 110kV 侧进出线间隔布置情况表

北	编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	南
	间隔名称	预留	预留	预留	预留	预留	备用（至玉鼎）	备用（至文毕）	备用（至文毕）	预留	备用（至三合）	备用（至高峰）	备用（至高峰）	预留	预留	

(3) 110kV 高峰变电站进出线间隔情况

110kV 高峰变电站位于垫江县高峰镇民主村 4 组附近，扩建 4 个间隔，本期选择 2 号、3 号两个间隔架空进线。具体见表 2-5。

表 2-5 110kV 高峰变电站 110kV 侧进线间隔布置情况表

北	编号	4	3	2	1	南
	间隔名称	预留	本期进线	本期进线	预留	

(4) 输电线路

110kV 垫江东-高峰线路技术指标见表 2-6。

表 2-6 架空线路部分主要技术指标

名称	110kV 垫江东-高峰线路
电压等级	110kV
新建线路起止点	起于拟建 220kV 垫江东变电站，止于拟改建 110kV 高峰变电站
线路长度	2×12.20km
涉及街道、镇	垫县长龙镇、高安镇、高峰镇
线路架设方式	同塔双回架空架设
相序	正相序
导线分裂数	单分裂导线
导线型号	JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线
地线型号	2 根 48 芯 OPGW-13-90-1 光缆
中性点接地方式	直接接地方式
杆塔使用	新建角钢塔 40 基，其中双回路直线角钢塔 25 基，双回路耐张角钢塔 15 基
主要交叉跨越	跨越已有沪渝高速 1 次，跨越拟建垫丰武高速 1 次，跨越拟建广垫忠黔铁路 1 次，下穿拟建 220kV 垫江-垫江东线路 1 次，下穿拟建 220kV 垫江东-石马线路 2 次，跨越 220kV 垫江-石马南北线路 1 次（220kV 垫江-石马南北线路改造后即为拟建的 220kV 垫江东-石马线路），跨越 110kV 垫三线 1 次，跨越 35kV 线路 3 次，跨越 10kV 线路 10 次，跨越 380V/220V 电力线、通信线 80 次，跨越国道 1 次、省道 2 次、县道 2 次、乡村公路 10 次、机耕道 40 次，跨越不通航河 2 次，经核实跨越房屋 2 次
预计运输距离	汽车运距约 10km
主要气象条件	最高气温 40℃，最低气温-5℃，年平均气温 15℃，基本风速 25m/s，覆冰 5mm，多年相对湿度 65~85%
沿线地形地貌	全部为丘陵
沿线海拔	介于 360~450m 之间
林木砍伐	约 4500 棵，主要为苗圃、柏树、竹子、果树
基础型式	采用人工挖孔桩基础、机械掏挖基础相结合的方式进行基础施工

2.5 变电站劳动定员

本工程为无人值班有人值守变电站，依托值守人员1人，本次不新增人员，每年工作365天。

2.6 线路概况

(1) 杆塔选型

拟建110kV垫江东-高峰线路新建杆塔40基，杆塔选型见表2-7，杆塔一览图见附件5。

表 2-7 项目新建杆塔选型情况一览表

塔型	杆塔型号	呼高 (m)	数量 (基)
双回直线 角钢塔	110-DB21S-Z1	24	3
	110-DB21S-Z2	30	11
	110-DB21S-Z3	36	7
	110-DB21S-ZK	51	4
双回耐张 角钢塔	110-DB21S-J1	24	5
	110-DB21S-J2	24	3
	110-DB21S-J3	24	2
	110-DB21S-J4	24	3
	110-DB21S-DJ	24	2
合计			40

(2) 塔基基础形式

根据本工程的地形、地质情况，新建架空输电线路杆塔基础采用人工挖孔桩基础、机械掏挖基础。杆塔基础型式见附件7。

(3) 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。110kV线路对地及交叉跨越物的最小距离要求见表2-8。

表 2-8 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)	备注
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	铁路	7.5	标准轨
6	通航河流	6.0	至5年一遇洪水位
7	不通航河流	3.0	至百年一遇洪水位
8	电力线	3.0	/
9	对树木(考虑自然生长高度)	4.0	/
10	对果树、经济作物、城市灌木及街道行道树	3.0	/

11	导线对山坡、岩石的距离	5.0	最大风偏, 步行可以到达
12	特殊管道	4.0	/
13	建筑物	5.0	最大计算弧垂情况下

本项目线路沿线重要交叉跨越情况见表 2-9。

表 2-9 本工程主要交叉、跨（穿）越情况

项目	本工程跨越情况（次）	备注
高速公路	2	沪渝高速、拟建垫丰武高速
铁路	1	拟建广垫忠黔铁路
220kV 电力线	3	拟建 220kV 垫江-垫江东线路 1 次、拟建 220kV 垫江东-石马线路 2 次、220kV 垫江-石马南北线路 1 次（220kV 垫江-石马南北线路改造后即为拟建的 220kV 垫江东-石马线路）
110kV 电力线	1	110kV 垫三线
35kV 电力线	3	/
10kV 电力线	10	/
通讯线、弱电力线	80	/
国道	1	G50
省道	2	S205、S303
县道	2	/
乡村公路	10	/
机耕道	40	/
不通航河流	2	高滩河
房屋	2	高安村民房 1 户、新溪村民房 1 户

下穿拟建 220kV 垫江-垫江东线路 1 次，跨越 110kV 垫三线线路 1 次，交叉跨越评价范围内无敏感目标；下穿拟建 220kV 垫江东-石马线路 2 次，交叉跨越评价范围内存在 1 处敏感目标；跨越 220kV 垫江-石马南北线路 1 次，交叉跨越评价范围内存在 1 处敏感目标，由于 220kV 垫江-石马南北线路改造后即为拟建 220kV 垫江东-石马线路，该处敏感目标与拟建 220kV 垫江东-石马线路交叉跨越评价范围内存在的 1 处敏感目标为同一处敏感目标。

② 并行线

本项目线路 60m 范围内无 110kV 线路并行，70m 范围内无 220kV 线路并行，80m 范围内无 500kV 线路并行，也无直流线路并行。

(4) 导线选择

本工程导线主要采用 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线，该导线外径为 23.94mm，导线总截面 338.99mm²，单位长度质量 1131.0kg/km。

(5) 林木砍伐

拟建工程位于垫江丘陵地带，使用的林地与耕地交错分布，主要为次生林。

	<p>线路建设砍伐林木约 4500 棵，主要为苗圃、果树、柏树、竹子等当地常见树种。</p>
<p>总平面及现场布置</p>	<p>2.7 变电站总平面布置</p> <p>现有35kV高峰变电站平面布置：1#和2#35kV主变户外布置于站区中部；35kV配电装置布设于站区南侧，10kV配电装置布置于站区东侧，1×1200kvar的10kV电容器组设置在10kV配电装置室两侧，即站区东侧；10m³事故油池位于站区中部；主控制室与35kV配电装置室相邻，位于站区南侧；工具资料室、消防器材室、门卫室、厨房、卫生间位于站区西南侧大门处，化粪池设置于门卫室南侧；站内设置4.0m环形道路，转弯半径9.0m，满足主变运输要求。</p> <p>拟改建 110kV 高峰变电站平面布置：1#和 2#110kV 主变户外布置于站区中部，较改建前位置无变化；110kV 配电装置布置于站区西侧，为新增；35kV 配电装置布设于站区南侧，较改建前位置无变化，并在原 35kV 配电室处进行改建；10kV 配电装置布置于站区东侧，较改建前位置无变化；1×1200kvar 的 10kV 电容器组将拆除后，新建的 2×（3600+4800）kvar 10kV 电容器组将设置在 10kV 配电装置室两侧，即站区东侧；10kV 消弧线圈位于站区北侧，为新增；预制舱设置于站区南侧，为新增；1#主变、2#主变附近各设置 1 个消防沙池，为新增；位于站区中部的 10m³ 事故油池拆除后，将在站区北侧新建 35m³ 事故油；主控制室与 35kV 配电装置室相邻，位置无变化；工具资料室、消防器材室、门卫室、厨房、卫生间位于站区西南侧大门处，化粪池设置于门卫室南侧，位置无变化；站内设置 4.0m 环形道路，转弯半径 9.0m，满足主变运输要求。</p> <p>变电站总平面布置和排水管网图见附图 3。</p> <p>2.8 线路路径</p> <p>110kV垫江东-高峰线路：线路自拟建220kV垫江东西侧扩建间隔出线后钻越拟建220kV垫江-垫江东、拟建220kV垫江东-石马两条线路，后西南转向途经周家寨，于农田村附近跨越35kV文高线，于高安村胡家湾处跨越现有沪渝高速及规划广垫忠黔铁路，于高安村刘家湾、鸭子咀处跨越110kV垫三线，于金桥村谭家湾先跨越拟建垫丰武高速，后跨越高滩河，到达周家中坝，后途经汪家坡、匡家湾，在龙井村许家坝及陈家湾之间钻越220kV垫江-石马南北线，再通过胡家场口、响塘子</p>

桥，跨越35kV文峰东线，最终接入拟改建110kV高峰变电站2、3号间隔。线路路径图见附图2。

2.9 施工布置

(1) 工程永久及临时占地情况

本工程塔基永久占地约 2400m²。临时占地约 10590m²，其中跨越高速公路施工场地占地约 100m²，塔基施工场地临时占地约 1200m²，临时施工便道占地约 6090m²，牵张场占地约 3200m²。项目永久占地不涉及划定的永久基本农田、生态保护红线，项目临时施工道路应沿田坎建设。由于铁塔建设为点状施工，施工期采取修建小隔坝等措施降低对农田的影响，且施工结束后会对临时施工道路进行复耕以修复原用地功能。

根据初设说明资料，本工程约 28 基杆塔需实施机械化施工，12 基杆塔实施人力化施工。需机械化施工塔基，对临时施工便道进行平整后采用租赁 Q235 钢板铺设，采用轮胎式、履带式运输车辆输送施工物料；需人力化施工塔基主要采用人抬或者马驮的方式经乡村道路和机耕道路将施工材料运至塔基施工场地。工程占地情况见表 2-10。

表 2-10 工程占地情况表 单位：m²

占地性质		林地	耕地	合计
永久占地	铁塔	600	1800	2400
临时占地	塔基施工场地	300	900	1200
	临时施工道路	2080	4010	6090
	牵张场	0	3200	3200
	跨越高速公路施工场地	0	100	100

(2) 临时施工场地

① 施工营地设置

本项目变电站部分土石方量较少，输电线路部分施工呈点状分布，且单个塔基施工期较短，所涉及的土石方施工大部分由当地民工承揽，专业施工人员仅占少部分。施工人员生活、办公均租用附近民房，不另设集中营地住宿。

项目拟在高安镇场镇设置 1 个项目部和 1 个材料站，租赁现有民房用于施工

管理人员办公（项目部），拟在项目部旁设置现场材料仓库，主要是堆放塔基配件、导线、钢筋等材料。变电站建设所需材料堆场设置于变电站内。

②施工场地设置

施工阶段，材料堆场设置于高峰变电站红线范围内。

塔基基础施工场地以单个塔基为单位进行布置。拟建工程将跨越沪渝高速 1 次，考虑在拟跨越的沪渝高速两侧各设置 1 处施工场地，跨越架施工场占地合计约 100m²；塔基施工尽量就近选取空坝、道路附近、荒草地等空旷地作为临时施工场地，占地面积约 1200m²。

③牵张场设置

项目牵引场规格（长×宽）设置为：20m×15m（面积约 300m²），张力场规格（长×宽）设置为：20m×25m（面积约 500m²）。其中张力场 1 处 500m²，牵引场 1 处 300m²，牵张场 3 处 2400m²，共 5 处，共计 3200m²。牵张场原则上建议设置于空坝、道路、高速路附近等地势平缓地带，以满足布设导线、牵张设备的要求。

④施工便道

本项目地形地貌全部为丘陵，拟选塔位距现状道路直线距离约 10~140m；塔位附近不涉及生态保护红线、水源保护地等敏感区域，不涉及公益林等大型林场，仅为小片林区和农田。因此，本工程可采用机械施工与人力输送相结合的方式运送施工材料、设备。根据初设说明资料，12基杆塔实施人力化施工。人力化施工塔基处于平缓的丘陵地带，附近乡村道路和机耕道路较多，主要采用人抬或者马驮的方式经乡村道路和机耕道路将施工材料运至塔基施工场地，能满足施工需求。人力化施工塔位所利用乡村道路和机耕道路总长约 1340m。

根据初设说明资料，本工程约 28 基杆塔需实施机械化施工，拟建线路施工便道总长度约 1740m，临时道路宽度约 3.5m，占地约 6090m²。施工道路优先利用现有道路，若现有道路宽度、路面质量等条件未能满足输送要求时，则需整修。若塔位没有运输通道与现有道路系统相连时，则需新修施工便道。运输道路优先选用符合环境保护和水土保持要求的方案，并统筹考虑当地规划，使得修筑的道路今后成为巡线检修道路，也便利村民交通出行。若部分道路不能永久保留，则应考虑施工完成后，修复原来的地形地貌。

⑤取弃土场及弃土处理方式

变电站部分，站内需开挖电缆沟长度约 465m；变电站中部需新铺设雨水管道约 90m；事故油池向北侧移动之后，开挖 35m³ 的事故油池 1 座，需新建排油管道约 46m；变电站工程挖方量约 840m³，填方量 60m³，弃方量 780m³，弃方运往垫江县合法渣场处置。

架空线路部分，每个塔基均有多余土石方产生，部分用于就地回填以复绿或复耕，部分就近于低洼处夯实，不设置取（弃）土场。

临时施工便道较短，产生土石方量较少，主要采取高挖低填的方式，待塔基施工结束后修复原有地形地貌。

⑥临时占地选址的环保要求

总体要求是尽量保持与当地自然景观、植被形态协调一致，提高植被覆盖度、减少水土流失量，促进区域生态环境的良性循环发展。本环评对施工期内设置材料堆场、施工场地、牵张场等临时施工占地提出如下环保要求：

(i) 施工场地设置于平缓地带。以满足布置设备、布置导线及施工操作要求；尽量选择线路沿线交通较为便利的空地，避开天然林地、经济林地，减少沿线生态环境的影响；塔基施工应设置简易围栏以限制施工范围。

(ii) 优化牵张场的设置。尽量避开天然林地、经济林地；远离水体，禁止设置于河岸两侧。根据地形在牵张场四周或适当位置设置临时排水沟，并在排水沟出口处设沉沙池，水历经沉沙池沉淀后排出；牵张场工作结束后，根据占地类型并选择当地树种、草种进行复耕或复绿。

(iii) 尽量利用现有道路。设备、材料的运输应充分利用现有道路，优选塔基附近的空地、裸地堆放材料，还需做好地面铺垫及防雨工作，减少对植被的破坏。

(3) 停电方案

①实施 110kV 配电装置基础部分，站内现有主变二次电缆沟布置于 110kV 预留配电装置处；②在预留位置处新建 110kV 配电装置，同时停 2 号主变，完成 2 号主变更换，新建 10kV 消弧线圈和电容器设备。在此过程中，全站由 1 号主变供电，施工及安装周期约 2-3 个月；③待 2 号主变就位后连接主变三侧连线，更换 35kV、10kV 主变进线及 10kV 分段开关柜内 CT，此过程需停 35kV 及 10kV II 段母线，停电时间约 5 天。35kV 及 10kV 开关柜改造完成后投运，由 2 号主变带全站负荷；④1 号主变实施过程同 2 号主变，其中涉及 35kV 及 10kV I 段母线停电

	<p>进行电流互感器更换，需停电约 5 天。</p> <p>拆除工序：①拆除现有 1#35kV 主变，更换 1#110kV 主变及其配电装置；②拆除 2#35kV 主变，更换 2#110kV 主变；③拆除 1×1200kvar 的 10kV 电容器组后，新建 2×(3600+4800) kvar 电容器组，新建 10kV 消弧线圈；④更换 2#110kV 主变配电装置，更换 35kV、10kV 配电装置。</p>
施工方案	<p>2.10 高峰变电站升压改造工程</p> <p>变电站施工工艺：</p> <p>(1) 设施的拆除：变电站施工时需要拆除 2 台 35kV 主变，拆除更换的 35kV 配电装置，拆除更换的 10kV 配电装置；拆除 1200kvar 的 10kV 电容器组 1 台；拆除 10m³ 事故油池 1 座及其排油管道。</p> <p>(2) 基础开挖及排水：切线分层开挖→修坡→平整槽底→留足换留土层等。切线分层每层开挖深度不大于 3m，要求做到随挖随撑；确保基坑纵向边坡稳定，应在坡顶外设置截水沟或挡水土堤，防止地表水冲刷坡面和基坑外排水再回流渗入坑内；验槽合格后平整基坑，并及时施作垫层。坑下部如遭遇雨季，采用潜水泵将排水沟或集水井的积水及时进行抽排，以使水位降至坑底以下，同时在站区场地设置简易沉砂池对基坑积水进行澄清处置后再排入化粪池处置。</p> <p>(3) 沟槽施工：采用机械与人工开挖相结合的方式对沟槽开挖，然后由人工进行混凝土垫层、砖砌、混凝土现筑、回填和水泥砂浆抹面，最后完成沟盖板安装。开挖土石方短暂堆存在站内，不需要设置专门的弃土场及出渣口。</p> <p>(4) 构筑建设：构架吊装前做好基础划线、道路场地清理、测量找平、工具材料准备等事前工作；构架吊装可采用四点绑扎或两点绑扎，绑扎时应用垫木或废轮胎保护，柱起吊后让柱脚插入杯口，借经纬仪校正柱顶及柱脚中心线后，再用细石混凝土对柱进行固定，然后再进行钢筋混凝土梁的吊装。</p> <p>(5) 设备安装：变压器运至现场后，采用滚杠斜坡道法卸车，即用千斤顶将其顶起，穿好滚杠后，通过滑轮组和牵引机械将其从拖车上经道木搭成的坡道滚运至地面。其他配电装置的运输安装应编制相关的技术组织措施，报主管部门批准后方可具体实施。</p> <p>变电站施工时需要拆除 2 台 35kV 主变，拆除更换的 35kV 配电装置，拆除更换的 10kV 配电装置；拆除 1200kvar 的 10kV 电容器组 1 台；拆除 10m³ 事故油池</p>

1 座及其排油管道。

经核实，拆除的两台 35kV 主变，其变压器油无需抽取到专用容器，连同主变一并交由电力公司物资回收部门综合利用。此外，原有事故油池时也未发生过变压器喷油泄漏事故，则拆除的事故油池产生土石方当作一般固废经运输车辆运至垫江县合法渣场处置；其他拆除的 35kV 主变、35kV 配电装置、10kV 配电装置、10kV 电容器组等废旧电力设施、材料交由电力公司物资回收部门综合利用。

若本项目在施工期间发生漏油事故，则拆除事故油池时，坑壁有油污的土石方则当做危险废物交由具危废处置资质的单位进行处置。

2.11 输电线路

线路施工分三个阶段：一是临时施工场地的建设等施工准备；二是杆塔组立及架设搭接。

（1）临时施工便道、牵张场及施工场地施工

由于新修临时施工便道仅作为本次工程施工使用，后期需进行现场恢复。对进行机械化施工的塔位临时便道进行挖、填后再进行压实处理。对于临时施工便道场平后，下部为地质软弱区的采用租赁的 Q235 钢板铺设，钢板宽度 3.5m，厚度 30mm 厚。对于下部为岩石类承载力较好的路段，仅需对路床整形即可。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。临时施工便道占用水田部分如果施工期处于农作物生长季，则先将临时便道占地范围的土挖起并筑起小隔坝，避免水田的水流出，然后将小隔坝内的地面铺设钢板，从而形成临时施工便道，待施工完成后将小隔坝的土回填。

（2）铁塔基础施工

基坑开挖采用人工挖孔桩基础、机械掏挖基础相结合的方式进行基础施工，预计对 12 座塔基进行人力化施工，避免小型机械设备进场过多破坏原状土壤、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，并做好土石方的堆放，避免坍塌流失影响周围环境和破坏植被，基坑开挖好后尽快浇筑混凝土，混凝土拟采用小型搅拌机现场搅拌混凝土，同时做好塔基排水，在塔基周围修建临时排水沟、护坡，减轻水土流失。

本工程约 28 基杆塔实施全机械化施工，全机械化施工塔位混凝土浇制拟采用商混浇制。商混浇制避免了现场原材料堆放，从而减少了施工现场占地面积。

(3) 杆塔组立及架线搭接

①杆塔组立：实施全过程机械化施工塔位采用吊车组立铁塔，采用流动式起重机组装铁塔，实施人力化施工塔位则采用悬浮抱杆组立铁塔。施工场地内先将运输至塔基施工场地内的塔材进行人工组片，然后利用吊车或悬浮抱杆进行吊装塔片，封铁安装。

②架线搭接：本工程线路全线采用张力放线。由于本标段地形主要以丘陵为主，为减少放线档过长带来的牵引力过大，滑车容易跳槽等风险，应根据现场地形及跨越等因素，计划分 4 个放线档进行张力放线。本工程线路展放导引绳飞行器选择采用无人机展放牵导线。

根据向部分有经验的施工单位调研的结果及论证：以 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线为导线型号，采用常规的一牵一展放线方式即可，在牵引场布置一台牵引机，在张力场布置一台张力机，一次牵引一根导线。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，本项目线路展放方式采用无人机放线。

(4) 跨越高速公路施工方案

110kV 架空线路跨越沪渝高速，采用“耐-耐”形式跨越，三跨架线采用跨越架与封网的方式。在高速公路一侧搭设一个跨越架，在高速公路另一侧山丘上打地锚，跨越架长 25 米，宽 12 米(两侧各 6m)，高 15 米，跨距 35m。封顶网：宽度 7m，有效跨距为 35m，承载索采用 $\phi 15$ 迪尼玛绳 ($\Phi 15 \times 80$ 米)，共 6 根，封网绳采用 $\Phi 12$ 迪尼玛绳 ($\Phi 12 \times 320$ 米)，共 4 根。跨越高速公路段采用张力放线，紧线与一般区域架空线路施工方式相同。常见“三跨”施工现场示意图见图 2-1。

施工工序为：施工准备→搭跨越架→展放导地线→紧线→拆除跨越架→施工结束。

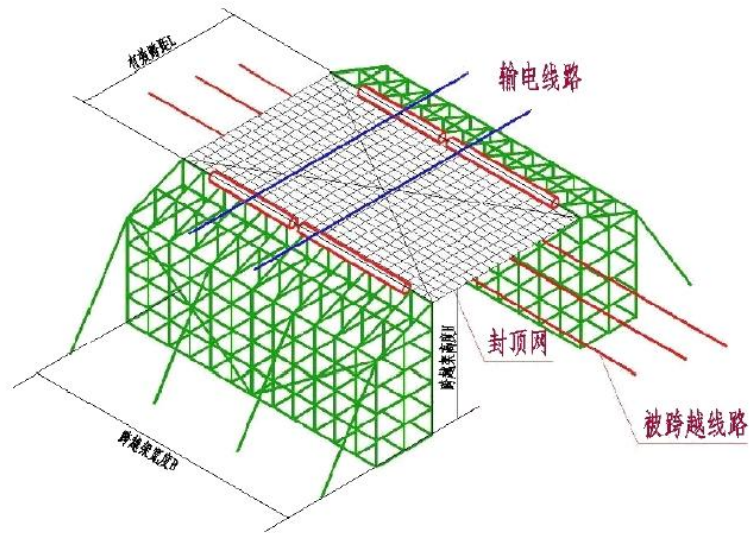


图 2-1 典型“三跨”施工现场

其他

无

表三 生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 环境空气质量现状					
	<p>根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号）规定，本项目所在区域为空气质量二类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行。</p> <p>项目所在区域基本环境污染物（SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO）现状数据引用于《2021年重庆市生态环境状况公报》中垫江县环境空气质量现状监测值进行评价，评价结果详见表3-1。</p>					
	表 3-1 区域空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
	SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.7	达标
	NO ₂		21	40	52.5	达标
	PM ₁₀		48	70	68.6	达标
	PM _{2.5}		35	35	100	达标
	CO	日均浓度的第95百分位数	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5	达标
	O ₃	日最大8h平均浓度的第90百分位数	115	160	71.9	达标
<p>由上表可知，区域环境空气中PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、O₃、CO浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，属于环境空气质量达标区。</p>						
3.2 地表水环境质量现状						
<p>根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）文件规定，本项目所在区域地表水系为龙溪河（龙溪河在垫江段高洞以上又称高滩河），龙溪河垫江段水体功能类别为III类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。本次评价引用重庆市生态环境局官网公示的《2022年7月~2023年2月重庆市地表水水质状况》，龙溪河垫江段的控制断面六剑滩控制断面的水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。</p>						
3.3 电磁环境						
<p>本工程电磁环境现状评价详见《重庆垫江高峰110千伏输变电工程电磁环</p>						

境影响评价专题》，此处仅列出评价专题结论。

根据监测报告（渝泓环（监）〔2023〕106号）、监测报告（渝泓环（监）〔2023〕203号），拟建线路沿线各监测点位☆1~☆7、☆12工频电场强度为1.208~49.170V/m，磁感应强度为0.0054~0.1196μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求（公众暴露限值：工频电场强度标准限值4000V/m、磁感应强度标准限值100μT）。

拟改建110kV高峰变电站厂界各监测点位☆8~☆11工频电场强度为31.50~361.70V/m，磁感应强度为0.0530~0.8148μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求（公众暴露限值：工频电场强度标准限值4000V/m、磁感应强度标准限值100μT）。

3.4 声环境质量现状

（1）声环境功能区划

本项目拟改建110kV高峰变电站位于高峰镇民主村4组毗邻省道S303，拟建110kV垫江东-高峰线路途经沪渝高速、国道、省道等道路。

根据《垫江县环境噪声功能区划分调整方案》等规范标准，拟改建110kV高峰变电站厂界现状值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类、4类标准，即变电站厂界东北侧、东侧执行2类标准，变电站靠近省道S303的西北侧、南侧厂界执行4类标准；拟建110kV垫江东-高峰线路沿线声环境敏感目标监测值执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类、2类、4a类标准，即线路沿线农田村民房3、高安村民房1及周边农村区域执行2类标准，途经农田村的省道S205两侧50m范围内、途经高安村的沪渝高速（国道G50）两侧50m范围内，途经民主村省道S302、省道S303两侧50m范围内的敏感目标（相邻区域为1类声功能区）执行4a类标准，其他敏感目标执行1类标准。

（2）监测布点

本项目委托重庆泓天环境监测有限公司于2023年3月1日、2023年3月22日对线路沿线具代表性的环境敏感目标进行声环境质量监测，并对评价范围内不低于3层的敏感目标从中选取了具代表性的房屋进行了分层监测。监测点位见表3-2，现状监测报告见附件5。

①拟改建 110kV 高峰变电站声环境影响评价范围内涉及的声环境敏感目标主要分布在变电站西北侧、西侧、南侧、东侧、东北侧。本次环评在变电站上方方位具代表声环境敏感目标处均设置了监测点位，变电站四周厂界也均设置了监测点位。

②拟建 110kV 垫江东-高峰线路的监测点位从垫江县声功能区划分方案、线路包夹、拟跨越、距离线路较近、途经国道省道等因素综合考量，并据此均匀布设监测点位。

表 3-2 声环境监测点位布置情况一览表

监测点位编号	对应监测报告编号	点位描述	点位代表性	备注
△1-1# △1-2#	渝泓环（监） （2023）106 号△1-1、△1-2	△1-1监测点位于垫江县高安镇农田村6组9号院坝，距民房外墙1.0m；△1-2监测点位于该民房3楼窗外1.0m	代表拟建 110kV 垫江东-高峰线路沿线长龙镇农田村声环境敏感目标并受省道 S205 影响的背景值（4a 类）	分第 1 层和第 3 层布设监测点位
△2#	渝泓环（监） （2023）106 号△2	重庆市垫江县高安镇高安村 10 组 60 号村民房前空坝上，距民房外墙约 1m	代表拟建 110kV 垫江东-高峰线路沿线高安镇高安村声环境敏感目标的背景值（1 类）	/
△3#	渝泓环（监） （2023）106 号△3	重庆市垫江县高安镇新溪村 9 组 27 号村民房前空坝上，距民房外墙 1m	代表拟建 110kV 垫江东-高峰线路沿线高安镇新溪村、金桥村声环境敏感目标的背景值（1 类）	/
△4#	渝泓环（监） （2023）106 号△4	重庆市垫江县高安镇龙井村 1 组彭合华家前空坝上，距民房外墙 1m	代表拟建 110kV 垫江东-高峰线路沿线高安镇龙井村、福安村声环境敏感目标的背景值（1 类）	/
△5#	渝泓环（监） （2023）106 号△5	重庆市垫江县高安镇龙井村 2 组 74 号村民房前空坝上，距 220kV 垫马北线边导线水平约 3.6m，高差约 35.5m；距民房外墙 1m	代表拟建 110kV 垫江东-高峰线路沿线高安镇龙井村声环境敏感目标并受 220kV 垫马南北线包夹影响情况下的现状值（1 类）	/
△6#	渝泓环（监） （2023）106 号△6	重庆市垫江县高峰镇民主村 4 组毗邻省道 S303 村民房，距民房外墙约 1m	代表高峰变电站西北侧村民房聚集区受变电站和省道 S303 声环境影响的现状值（4a 类）	/
△7#	渝泓环（监） （2023）106 号△7	重庆市垫江县高峰镇民主村 4 组 54 号村民房前空坝上，距民房外墙约 1m	代表高峰变电站西北侧村民房聚集区受变电站声环境影响的现状值（1 类）	/

△8-1# △8-2#	渝泓环(监) (2023)106 号△8-1、△8-2	△8-1位于垫江县高峰镇民主村4组43号院坝,距民房外墙1.0m,距35kV输电线水平约14.4m,高差约15.7m;△8-2位于该民房2楼平台外1.0m处	代表高峰变电站西侧、省道S303东侧高峰镇民主村4组敏感目标的现状值(4a类)	分第1层和第2层布设监测点位
△9#	渝泓环(监) (2023)106 号△9	重庆市垫江县高峰镇民主村5组村民房前空坝上,距民房外墙约1m	代表高峰变电站南侧村民房聚集区受变电站、省道S303影响的声环境敏感目标现状值(4a类)	/
△10#	渝泓环(监) (2023)106 号△10	重庆市垫江县高峰镇民主村4组村民房,距民房外墙约1m	代表高峰变电站东侧村民房聚集区受变电站声环境影响的现状值(1类)	/
△11-1# △11-2#	渝泓环(监) (2023)106 号△11-1、△11-2	△11-1位于垫江县高峰镇民主村4组民房旁,距民房外墙1.0m;距35kV输电线水平约31.9m,高差约21.4m;△11-2位于该民房2楼平台外1.0m。	代表高峰变电站东北侧村民房聚集区受变电站、拟建线路声环境影响的现状值(1类)	分1层和3层布设监测点位
△12#	渝泓环(监) (2023)106 号▲1	重庆市垫江县高峰镇民主村4组高峰变电站西北侧,厂界外墙1m	代表高峰变电站西北侧厂界外墙1m处、省道S303东侧的声环境现状值(4类)	/
△13#	渝泓环(监) (2023)106 号▲2	重庆市垫江县高峰镇民主村4组高峰变电站西南侧,厂界外墙1m	代表高峰变电站西南侧厂界外墙1m处、省道S303东侧的声环境现状值(4类)	/
△14#	渝泓环(监) (2023)106 号▲3	重庆市垫江县高峰镇民主村4组高峰变电站东南侧,厂界外墙1m	代表高峰变电站东南侧厂界外墙1m处的声环境现状值(2类)	/
△15#	渝泓环(监) (2023)106 号▲4	重庆市垫江县高峰镇民主村4组高峰变电站东北侧,厂界外墙1m	代表高峰变电站东北侧厂界外墙1m处的声环境现状值(2类)	/
△16-1# △16-2#	渝泓环(监) (2023)203 号△1-1、△1-2	△1-1位于垫江县高峰镇民主村4组43号民房旁,距民房外墙1.0m;△1-2位于该民房2楼窗户外1.0m处	代表高峰变电站西侧、省道S303东侧高峰镇民主村4组敏感目标的现状值(4a类)	分第1层和第2层布设监测点位
△17#	渝泓环(监) (2023)203 号△2	重庆市垫江县高峰镇民主村5组232号民房旁,距民房外墙约1m	代表高峰变电站南侧村民房聚集区受变电站影响的声环境敏感目标现状值(1类)	/
△18#	渝泓环(监) (2023)203 号△3	重庆市垫江县高安镇高安村9组胡宗瑞家院坝,距民房外墙约1m	代表拟建110kV垫江东-高峰线路沿线高安镇高安村声环境敏感目标的背景值(2类)	/

综上所述，本次环评布设的声环境监测点位满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中对 6.4 条现状监测布点的要求，能够代表拟建工程的声环境质量现状。

（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，每个监测点昼、夜各监测一次，监测仪器见表 3-3。

表 3-3 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	监测报告
环境噪声	声级计 AWA5688	00309390	2022080203928	2023.8.8	渝泓环（监）（2023）106号、渝泓环（监）（2023）203号
	声校准器 AWA6221B	2008791	2022080203925	2023.8.8	

（4）监测结果及评价分析

监测结果分析见表 3-4、3-5。

表 3-4 声环境敏感目标监测结果

监测点位编号	对应监测报告编号	监测结果 dB(A)		执行标准 dB (A)		是否达标	备注	
		昼间	夜间	昼间	夜间			
△1-1#	△1-1	61	53	70	55	是	渝泓环（监）（2023）106号	
△1-2#	△1-2	62	53	70	55	是		
△2#	△2	49	40	55	45	是		
△3#	△3	47	40	55	45	是		
△4#	△4	48	40	55	45	是		
△5#	△5	47	40	55	45	是		
△6#	△6	57	48	70	55	是		
△7#	△7	46	40	55	45	是		
△8-1#	△8-1	63	47	70	55	是		
△8-2#	△8-2	64	47	70	55	是		
△9#	△9	64	48	70	55	是		
△10#	△10	47	40	55	45	是		
△11-1#	△11-1	46	39	55	45	是		
△11-2#	△11-2	45	39	55	45	是		
△16-1#	△1-1	63	47	70	55	是		渝泓环

△16-2#	△1-2	63	46	70	55	是	(监) (2023) 203号
△17#	△2	48	40	55	45	是	
△18#	△3	46	40	60	50	是	

表 3-5 拟改建 110kV 高峰变电站厂界噪声监测结果

监测点位 编号	对应监测 报告编号	监测结果 dB(A)		执行标准 dB (A)		是否达标	备注
		昼间	夜间	昼间	夜间		
△12#	▲1	62	54	70	55	是	渝泓环 (监) (2023) 106号
△13#	▲2	62	54	70	55	是	
△14#	▲3	56	49	60	50	是	
△15#	▲4	55	48	60	50	是	

根据表 3-4、表 3-5，渝泓环（监）〔2023〕106 号监测报告中线路沿线声环境敏感目标监测点位△2~△5、△7、△10 的昼、夜间声环境监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准；△6、△9 的昼、夜间声环境监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；在△1、△11 设置的 2 处垂直断面监测昼、夜间声环境监测结果也分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类、1 类标准；拟改建 110kV 高峰变电站厂界各监测点位▲1~▲4 的昼、夜间声环境监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类、4 类标准。厂界监测点位▲1 距离省道 S303 最近约 43m，故执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 4 类标准。

渝泓环（监）〔2023〕203 号监测报告中，△1 处设置的垂直断面昼、夜间声环境监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准；△2 的昼、夜间声环境监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准；△3 的昼、夜间声环境监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

3.5 生态质量现状

(1) 生态功能定位

	<p>态农业；沿交通干道集中建设资源环境可承受的特色产业发展轴；抓好节水降耗减排工作；加强农村面源、企业工业废水污染防治和城镇生活污水、垃圾无害化处理处置，大力防治水环境污染。条形低山是本区生态系统骨架，应重点保护；区内重要的自然保护区，风景名胜区的特殊区域的核心区要划为禁止开发区，严格加以保护。</p> <p>(2) 生态系统类型</p> <p>评价区内主要为农田生态系统。</p> <p>(3) 生态环境现状调查</p> <p>①动物</p> <p>本项目动物资源主要是人工养殖的各种家畜、家禽；野生动物种类与数量较少，基本属一般、常见的小型野生动物，塔基周围未见大型兽类。项目工程建设影响范围内，未发现珍稀濒危及重点保护野生动物。</p> <p>②植物</p> <p>项目变电站占地范围和沿线 300m 范围内植被主要为苗圃、果树、柏树、竹子等，均是本区域常见树种。项目工程建设影响范围内，未发现珍稀濒危及重点保护的野生植物。</p> <p>通过垫江县规划和自然资源局、生态环境局、林业局对本项目线路路径核准以及现场调查，项目沿线不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、重要湿地、文物保护单位等敏感目标。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>拟改建 110kV 高峰变电站现状为 35kV 高峰变电站，2008 年前开建，属于《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环境保护局令第 18 号）中豁免的项目。因此，35 千伏送、变电系统可不履行环境影响评价文件的审批手续。现有高峰变电站运营期间无投诉，无污染事故发生，厂界现状监测结果已达标。</p> <p>拟建 220kV 垫江东变电站总用地面积 16177m²，本期主变容量 2×180MVA，有载调压变压器，电压等级 220/110/10kV；110kV 配电装置，户外 GIS 布置，架空进出线，本期 6 回（仅上间隔）。未开建垫江东变电站已在 2022 年 10 月取得了重庆市生态环境局核发的《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（辐）环准〔2022〕054 号），见附件 8。</p> <p>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良好，项目建</p>

设地不存在重大环境污染及生态破坏问题。

3.6 环境保护目标

通过垫江县规划和自然资源局、生态环境局、林业局对本项目线路路径核准以及现场调查,拟建项目输电线路及其边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、重要湿地、文物保护单位等环境敏感区。拟建项目与垫江县生态保护红线位置关系图见附图 9。

本项目位于长龙镇发展备选用地的东南侧,高安镇发展备选用地的西南侧以及高峰镇发展备选用地的东侧,并未涉及垫江县乡镇规划区,其与垫江县城乡规划位置关系见附图 10。

(1) 水环境保护目标

根据设计资料及现场调查,本项目跨越河流为高滩河,均为一档跨越,不在水体中立塔;拟建线路沿线也未跨越集中式饮用水水源保护区。

(2) 电磁环境及声环境敏感目标

本项目拟改建 110kV 高峰变电站位于高峰镇农村地区毗邻省道 S303 附近,拟建 110kV 垫江东-高峰线路途经长龙镇、高安镇、高峰镇农村地区,跨越沪渝高速(国道 G50)、省道等道路;电磁及声环境敏感目标详见表 3-6、表 3-7。变电站、线路与环境敏感目标及监测点位分布见附图 8,现场照片见附图 12。

表 3-6 变电站四周电磁、声环境敏感目标一览表

序号	敏感目标名称	敏感目标特征	与变电站位置关系	影响因子	声环境功能区	监测情况
1	民主村 4 组民房 1	1~3F 民房, 19 户坡顶	距高峰变电站西北侧最近约 80m, 高差比变电站低约 6m	N	4a 类	△6#
		1~3F 民房, 3 户坡顶	距高峰变电站西北侧最近约 46m, 高差比变电站低约 6m	N	1 类	△7#
2	民主村 4 组民房 2	2F 民房, 2 户坡顶	距高峰变电站西侧最近约 8m, 高差比变电站低约 3m; 距拟建垫江东-高峰线路中心线最近约 22m	E、B、N	4a 类	☆6#、☆12# △8-1#、△8-2#; △16-1#、△16-2#

生态环境
保护目标

	3	民主村 5 组 民房 3	1~3F 民房, 6 户 坡顶	距高峰变电站南侧最近约 65m, 高差比变电站低约 3m	N	4a 类	△9#
			1~3F 民房, 6 户 坡顶	距高峰变电站南侧最近约 96m, 高差比变电站低约 3m		1 类	△17#
	4	民主村 4 组 民房 4	1~2F 民房, 8 户 坡顶	距高峰变电站东侧最近约 142m, 高差比变电站低约 10m	N	1 类	△10#
	5	民主村 4 组 民房 5	1~3F 民房, 7 户 坡顶	距高峰变电站东北侧最近约 78m, 高差比变电站低约 10m; 距拟建垫江东-高峰线路中心线最近约 18m	E、B、N	1 类	☆7#、△11-1#、 △11-2#
	备注： E-工频电场强度、B-磁感应强度、N-噪声强度、☆-电磁环境监测点位、△-声环境监测点位。						

表 3-7 拟建 110kV 垫江东-高峰架空线路电磁环境及声环境敏感目标

序号	敏感目标名称	敏感目标特征	与线路边导线/中心线最近位置关系	敏感目标与线路高差关系	近地导线高度	备注	影响因子	声环境功能区	监测点位
1	农田村民房 1	1~3F 民房 2 户, 高约 3~9m, 坡顶	线路 G3-J4 左侧约 14m/18m	14m	23m	/	E、B、N	1 类	/
2	鱼池养护房	1F 彩钢房 1 户, 物料堆放, 高约 3m, 坡顶	线路 J2-G3 左侧约 30m/34m	10m	13m	/	E、B	/	/
3	①农田村民房 2-1	1~2F 民房 2 户, 高约 3~6m, 坡顶	线路 Z3A-J4 两侧, 水平最近约 2/6m	18m	24m	/	E、B、N	4a 类	☆1#、 △1-1# △1-2# 分楼层 监测点
	②农田村民房 2-2	3~5F 民房 9 户, 高约 9~15m, 坡顶	线路 J4-J5 两侧, 水平最近约 11m/15m	10m	25m				
4	农具暂存房	1~2F 彩钢房 1 户, 农具存放, 高约 3~6m, 坡顶	线路 J5-Z6 右侧约 4m/8m	15m	21m	/	E、B	/	/
5	农田村民房 3	1F 民房 1 户, 高约 3m, 坡顶	线路 Z6-Z7 右侧约 20m/24m	25m	28m	/	E、B、N	2 类	/
6	高安村民房 1	1~2F 民房 3 户, 高约 3~6m, 坡顶	线路 Z9-J11 两侧约 11m/15m	18m	24m	/	E、B、N	2 类	△18#
7	养猪棚	1F 彩钢房 1 户, 高约 3m, 坡顶	线路 Z9-Z10 右侧约 26m/30m	27m	30m	/	E、B	/	/
8	高安村民房 2	1~3F 民房 9 户, 高约 3~9m, 坡顶	线路 J11-J14 两侧约 6m/10m	12m	21m	/	E、B、N	1 类	/
9	高安村民房 3	2F 民房 1 户, 高约 6m, 坡顶	线路 J12-G13 跨越	19m	25m	/	E、B、N	1 类	☆2# △2#
10	金桥村民房 1	2F 民房 1 户, 高约 6m, 坡顶	线路 J17-Z18 左侧约 26m/30m	18m	24m	/	E、B、N	1 类	/
11	畜禽养殖房	1F 瓦房, 高约 3m, 坡顶	线路 J17-Z18 左侧约 21m/25m	21m	24m	/	E、B	/	/
12	新溪村民房 1	1~3F 民房 9 户, 高约 3~9m, 坡顶	线路 Z18-J20 两侧约 8m/12m	14m	23m	/	E、B、N	1 类	/
13	新溪村民房 2	2F 民房 1 户, 高约 6m, 坡顶	线路 Z18-Z19 跨越	20m	26m	/	E、B、N	1 类	☆3# △3#

14		福安村民房 1	1~2F 民房 2 户, 高约 3~6m, 坡顶	线路 Z23-Z27 右侧 约 17m/21m	20m	26m	/	E、B、N	1 类	/
15		龙井村民房 1	1~3F 民房 14 户, 高约 3~9m, 坡顶	线路 Z27-J33 两侧 约 7m/11m	20m	29m	/	E、B、N	1 类	☆4# △4#
16		龙井村民房 2	2F 民房 1 户, 高约 6m, 坡顶	线路 J29-J30 左侧 约 25m/29m	9m	15m	距 220kV 垫江- 石马南北线路边 导线约 5m	E、B、N	1 类	☆5# △5#
17		民主村民房 1	1~3F 民房 10 户, 层高约 3~9m, 坡 顶	线路 Z34-Z37 两侧 约 6m/10m	22m	31m	/	E、B、N	1 类	/
18		民主村民房 2	2F 民房 1 户, 层高约 6m, 坡顶	线路 Z37-J38 右侧 约 18m/22m	30m	36m	/	E、B、N	4a 类	/
19	高峰 镇	民主村民房 3	3F 民房 1 户, 层高约 9m, 坡顶	线路 Z37-J38 左侧 约 14m/18m	20m	29m	同时为高峰变 电站声环境敏感目 标	E、B、N	1 类	☆7#、 △11-1# △11-2# 及分楼 层监测 点
20		民主村民房 4	2F 民房 1 户, 层高约 6m, 坡顶	线路 J39 右侧约 18m/22m	8m	14m	同时为高峰变 电站电磁环境和声 环境敏感目标	E、B、N	4a 类	☆6# ☆12# △8-1# △8-2# △16-1# △16-2# 分楼层 监测 点;

备注: E-工频电场强度、B-磁感应强度、N-噪声强度、☆-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

(1) 大气环境

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号）规定，本项目所在区域为空气质量二类功能区，评价标准按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准执行，区域空气质量现状见表 3-8。

表 3-8 区域空气质量现状评价表

污染物	取值时间	二级标准浓度限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级
NO ₂	年平均	40	
颗粒物（粒径小于等于 10 μm ）	年平均	70	
颗粒物（粒径小于等于 2.5 μm ）	年平均	35	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	

(2) 地表水

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号）文件规定，龙溪河（龙溪河在垫江段高洞以上又称高滩河）垫江段水体功能类别为 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

(3) 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声环境功能区划技术规范》（GB/T15190-2014）、《垫江县环境噪声功能区划分调整方案》等规范标准，本项目涉及声功能区 1 类、2 类、4a 类区，故声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类、2 类、4a 类标准，其标准值见表 3-9，项目所在地声环境功能区划见附图 11。

表 3-9 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	备注
1 类	55	45	拟建 110kV 垫江东-高峰线路沿线 30m 范围内，拟改建 110kV 高峰变电站 200m 范围内，除 2 类、4a 类标准以外的其他农村区域。
2 类	60	50	拟建 110kV 垫江东-高峰线路沿线农田村民房 3、高安村民房 1 及周边农村区域。

	4a 类	70	55	途经农田村的省道 S205 两侧 50m 范围内、途经高安村的沪渝高速(国道 G50) 两侧 50m 范围内, 途经民主村省道 S302、省道 S303 两侧 50m 范围内的敏感目标(相邻区域为 1 类声功能区域)。												
3.8 污染物排放标准																
<p>施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 具体标准见表 3-10; 营运期 110kV 高峰变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类、4 类标准, 具体标准见表 3-11。</p>																
<p>表 3-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位: dB(A)</p>																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">昼间</td> <td style="width: 50%;">夜间</td> </tr> <tr> <td>70</td> <td>55</td> </tr> </table>					昼间	夜间	70	55								
昼间	夜间															
70	55															
<p>表 3-11 变电站厂界噪声执行标准 单位: dB (A)</p>																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">类别</th> <th style="width: 20%;">昼间</th> <th style="width: 20%;">夜间</th> <th style="width: 40%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2 类</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>拟改建 110kV 高峰变电站厂界东北、东侧</td> </tr> <tr> <td>4 类</td> <td>70</td> <td>55</td> <td>拟改建 110kV 高峰变电站厂界西北侧(靠近省道 S303 侧)、南侧(靠近省道 S303 侧)</td> </tr> </tbody> </table>					类别	昼间	夜间	备注	2 类	60	50	拟改建 110kV 高峰变电站厂界东北、东侧	4 类	70	55	拟改建 110kV 高峰变电站厂界西北侧(靠近省道 S303 侧)、南侧(靠近省道 S303 侧)
类别	昼间	夜间	备注													
2 类	60	50	拟改建 110kV 高峰变电站厂界东北、东侧													
4 类	70	55	拟改建 110kV 高峰变电站厂界西北侧(靠近省道 S303 侧)、南侧(靠近省道 S303 侧)													
3.9 电磁环境限值标准																
<p>《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 3-12。</p>																
<p>表 3-12 公众曝露控制限值</p>																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">频率范围</th> <th style="width: 35%;">电场强度 E (V/m)</th> <th style="width: 35%;">磁感应强度 B (μT)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.025kHz~1.2kHz</td> <td>200/f</td> <td>5/f</td> </tr> </tbody> </table>					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						
频率范围	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)														
0.025kHz~1.2kHz	200/f	5/f														
<p>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 的工频电场强度控制限值为 10kV/m, 且应给出警示和防护指示标志。</p>																
<p>结合上表, 本项目变电站为 50Hz 交流电, 评价标准见表 3-13。</p>																
<p>表 3-13 本项目公众曝露控制限值取值</p>																
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">频率</th> <th style="width: 35%;">电场强度 E (V/m)</th> <th style="width: 35%;">磁感应强度 B (μT)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.05kHz</td> <td>4000</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>					频率	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)	0.05kHz	4000	100						
频率	电场强度 E (V/m)	磁感应强度 B (μT)														
0.05kHz	4000	100														
<p>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, 且应给出警示和防护指示标志。</p>																
其他	无															

表四 生态环境影响分析

4.1 施工期变电站、输电线路工艺流程及产污节点图

施工期变电站、输电线路工艺流程及主要产污节点图见图 4-1、4-2。

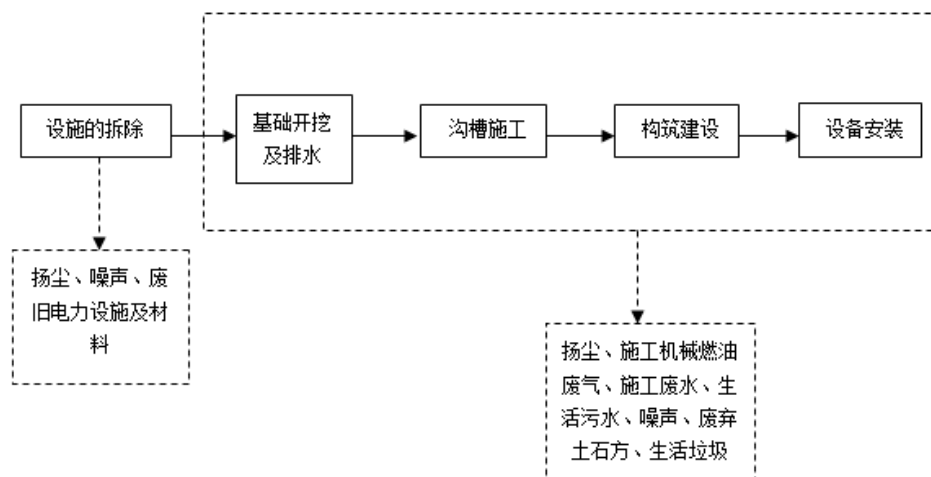


图 4-1 施工期变电站工艺流程及产污节点示意图

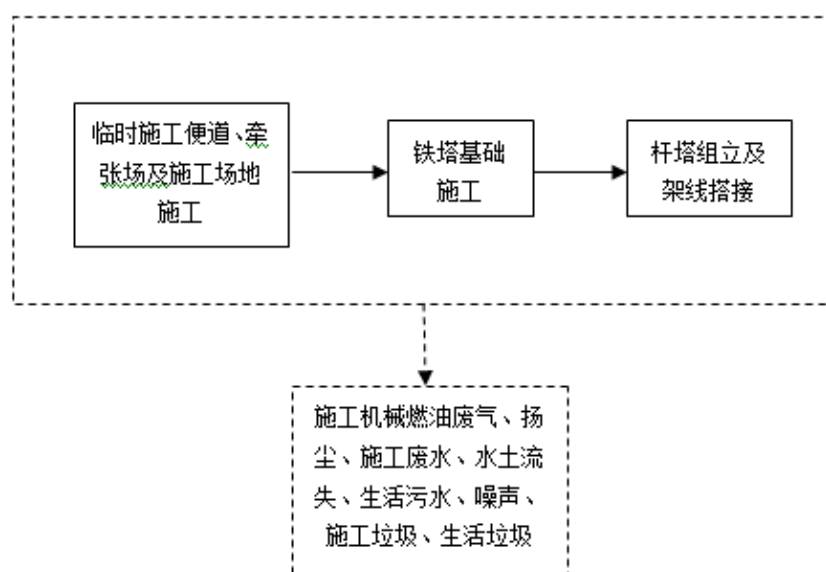


图 4-2 施工期输电线路工艺流程及产污节点示意图

4.2 废气

施工期变电站施工对大气环境质量的影响主要为施工扬尘。施工扬尘来自于基础开挖、构筑建设、设备运输和装卸、设备安装，若遇干旱少雨季节则扬尘污染影响更为凸显。由于扬尘源多且分散，源高一般在 15m 以下，属于无组

织排放，同时受施工方式、设备、气候等因素制约，故产生的随机性和波动性较大。通过对站内现场、站内车辆行驶路面实施洒水抑尘，洒水频率每天4~5次，即可使扬尘量减少约70%，其降尘效果是显而易见、立竿见影的。

施工期输电线路施工对环境大气质量的影响主要为施工扬尘和施工机械尾气污染。铁塔临时施工便道施工、牵张场及施工场地施工、基础开挖、杆塔组立及架线搭接、跨越高速公路施工、机动车辆运输等产生的扬尘将在短期内使局部区域大气中的TSP增加；同时以上施工环节所使用的机械设备（如载重汽车等）产生的尾气主要污染物为CO、NO_x等，同样会促使局部区域大气中的TSP增加。鉴于线路施工为塔基点状工程，施工场地较为分散开阔，施工量较小且施工时间短暂，加上大气稀释作用，施工期对大气环境质量的影响甚微。

只要建设单位应认真落实环评报告提出的措施，通过合理安排施工，加强管理，文明施工，采取洒水抑尘等大气环境防治措施后，能最大限度减少施工期对大气环境的影响，工程施工结束后其大气环境质量亦可得以恢复。

4.3 废水

(1) 一般区域

施工期变电站施工废水主要来源于基坑开挖排水。基坑下部若遭遇雨季，则采用潜水泵将排水沟或集水井的积水及时进行抽排，以使水位降至坑底以下，同时在站区场地设置简易沉砂池对基坑积水进行澄清处置后再排入化粪池处置。

施工期输电线路塔基施工分为全机械化施工和人力化施工。全机械化施工塔位拟采用商品混凝土浇制，不会产生混凝土养护废水；人力化施工塔位拟采用小型搅拌机现场搅拌混凝土，将产生混凝土养护废水，水质组分以SS为主，故需在塔基附近施工场地设置简易沉砂池对其进行澄清处置，沉淀后的沉渣经自然干化后运至附近合法渣场处置，沉淀后的水分通过在塔基周围修建临时排水沟将其排入周围农村沟壑。

项目施工期还会产生施工车辆清洗废水。因此，施工车辆严禁在施工现场冲洗，应在垫江县城内指定点清洗，同时还应加强对车辆器件的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。

项目施工营地拟租用高安镇场镇内的居民房，变电站或线路施工工人餐饮通过周边已有餐馆等服务设施解决，住宿则通过租赁附近民房解决，产生的生活污水主要为如厕废水，其污染因子以 COD、SS、NH₃-N、动植物油为主，可依托租赁民房内现有设施解决，不会对水环境造成明显的影响。

通过以上措施，加上废水量少，施工周期相对短暂，施工期产生的废水对地表水环境影响会随着施工期的结束而逐渐消除。

(2) 跨越河流施工对水体影响

拟建线路跨越河流时均采用一档跨越，并未在水中立塔。本项目架空线路仅跨越高滩河 2 次，跨越河流附近施工塔基数量仅 4 座，跨越高滩河新立塔基 J17、Z18、Z21、Z22 位于河流两侧的耕地内，档距分别约 450m 和 530m，未在河流洪水位范围线。塔基开挖前应设置拦挡，不在河流水域附近设置施工营地、施工场地、牵张场，严禁在河流内清洗施工设备。

由于单塔开挖工程量小、作业点分散且施工时间短暂（单塔施工周期一般在两个月内），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，通过以上举措不会对当地地表水环境造成影响。

4.4 噪声

施工期噪声主要来源于变电站基坑开挖、沟槽开挖、构筑建设等产生噪声、塔基施工机械开挖或人工开挖产生噪声、杆塔组立及架线搭接等施工使用各种机械设备引起的噪声。

塔基施工分为全机械化施工和人力化施工，全机械化施工塔位拟采用商品混凝土浇制，人力化施工塔位拟采用小型搅拌机现场搅拌混凝土，其施工设备声压级一般小于 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；架线施工中各种机械引起的噪声（如绞磨机、振动棒、牵引机、张力机、运输车辆等）主要集中在塔基、牵张场附近，声压级一般为 70~78dB (A)，由于项目施工量较小，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。施工营地等临时用房在得到周围居民谅解的同时，选用低噪声设备，对声环境敏感目标噪声影响较小。

施工期变电站噪声源主要为动力设备、施工机械及运输车辆，主要设备声

源强度介于 68~90dB (A) 之间。根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的场界噪声监测结果统计，施工工地的噪声级峰值约为 90dB (A)，一般情况声级为 81dB (A)。项目拟改建 110kV 高峰变电站 200m 范围内有声环境敏感目标分布，因此，严控使用高噪声施工设备时间、加强施工区域设备管理、避免车辆噪声对环境敏感点的影响是势在必行的。施工期间施工单位必须严格依照《重庆市环境噪声污染防治办法》等规定，采取以下噪声污染防治措施：

①合理安排施工时间。严控使用高噪声施工设备时间，施工作业安排在白天工作时段（06：00~18：00）。如因工程特殊情况要求，确实需要夜间施工，施工单位应按《重庆市环境噪声污染防治办法》的规定，于夜间施工前 4 日按照相关法律法规的规定报批，同时取得建设主管部门的核准证明，在夜间施工前 1 日在施工现场公告附近居民。除抢修、抢险作业外，禁止中考、高考期间在噪声敏感建筑物集中区域进行夜间施工作业，禁止高考、中考期间在考场周围 100 米区域内进行噪声施工作业。

②加强施工区域设备管理。根据周边环境状况合理布局，使声源尽可能远离敏感区域，采用满足国家相应噪声标准的机械设备或携带隔声、消声的低噪设备，以控制设备噪声源强；同时也应注重施工器械的维修保养，避免设备性能差而使机械噪声明显增大现象发生。

③注重避免车辆噪声对敏感点影响。工程运输车辆途经村镇居民聚集区应采取减速禁鸣措施，装卸材料时应做到轻拿轻放。

综上所述，采取以上举措后，施工期产生的噪声能最大限度减少对声环境敏感目标的影响，且会随着施工期的结束而消除。

4.5 固体废物

施工期固废主要来源于变电站施工开挖弃土，拆除废旧电力设施及材料，线路工程塔基施工产生土石方、临时施工便道开挖土石方；变电站和线路施工人员产生生活垃圾。

变电站施工开挖弃方量约 780m³，弃土部分运往垫江县合法渣场处置；经核实，拆除的两台 35kV 主变，其变压器油无需抽取到专用容器，连同主变一

并交由电力公司物资回收部门综合利用。此外，原有事故油池时也未发生过变压器喷油泄漏事故，则拆除的事故油池产生土石方当作一般固废经运输车辆运至垫江县合法渣场处置；其他拆除的 35kV 主变、35kV 配电装置、10kV 配电装置、10kV 电容器组等废旧电力设施、材料交由电力公司物资回收部门综合利用。若本项目在施工期间发生漏油事故，则拆除事故油池时，坑壁有油污的土石方则当做危险废物交由具危废处置资质的单位进行处置。

线路部分每个塔基均有多余土石方产生，塔基施工土石方、临时施工便道开挖土石方部分用于就地回填以复绿或复耕，部分就近于低洼处夯实，无法回填的沉渣运至垫江县合法渣场处置；施工期产生的施工人员生活垃圾，就近利用村镇环卫设施，由当地环卫部门定期进行清运处理。

通过原土回填、运至合法渣场、危废交由有资质的单位处置等方式，开挖临时用地、变电站或塔基永久占地将逐渐恢复至原来生态植被覆盖水平，对生态环境影响较小。

4.6 生态影响分析

(1) 对占地的影响

本工程高峰变电站不新增占地，塔基永久占地约 2400m²，占地类型主要为耕地，仅小部分林地；临时占地约 10590m²，其中跨越高速公路施工场地占地约 100m²，塔基施工场地临时占地约 1200m²，临时施工便道占地约 6090m²，牵张场占地约 3200m²，占地类型主要为耕地，仅小部分林地。项目永久占地、临时占地均不涉及划定的永久基本农田及生态保护红线。

本工程线路为点状线性工程，新建塔基占地面积不大，临时施工便道不占用基本农田；由于塔基施工呈点状，采取设置小隔坝等措施以此降低对农田的影响，且施工结束后对临时施工道路、人抬或者马驮道路等用地进行迹地修复和复耕，恢复原用地功能，项目占地对整个区域用地影响不大。

(2) 对植被资源的影响

本项目线路沿线主要占地为耕地，仅小部分林地。塔基施工过程中将砍伐塔基周围部分林木以便于物料运送、存放，但仅限于短暂施工期的小面积破坏。通过线路工程上采取绕行、加高塔身等措施，以减少对林木的砍伐，一段时间

后林木将自行恢复至原貌状态。施工期结束后通过植树造林，营造天然林，推广速生树种，将在一定程度上会弥补线路建设对植被资源的破坏。因此，本工程在施工期不会对沿线植被覆盖率、物种多样性、群落结构和生态演替产生明显影响，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

① 工程建设对哺乳类动物的影响

工程施工期对哺乳类动物的影响主要局限在构筑塔基、布设线路和其它施工区域内。施工人员的施工活动产生的废气、废水、固废以及噪声将对野生哺乳类动物栖息地造成局部干扰和破坏。这些因素将致使部分野生哺乳动物异地迁徙，远离施工区范围，可能导致施工区域野生哺乳类动物数量下降。由于野生哺乳类动物对栖息环境具有一定的自我适应调节能力，它们将通过异地迁移来避免项目施工对其造成的损害。施工期结束后，对临时施工占地和附近生态环境进行修复后，原有栖息地得以重建、生境破碎化因素消除，迁至它处的哺乳类动物仍可回到原来的活动区域，故项目施工对哺乳类动物的短期影响不可避免，但长期影响甚微。

② 工程建设对鸟类动物的影响

工程施工期对鸟类动物的影响主要局限在构筑塔基、布设线路和其它施工区域内。施工人员的施工活动产生的扬尘、废水、固废以及噪声将直接或间接对鸟类动物的栖息地造成局部干扰和破坏。这些因素将致使部分鸟类异地迁徙，远离施工区范围，部分鸟类的种群数量由于巢穴被破坏而减少，特别是施工期正值鸟类的繁殖季节中时（夏季）。总的来说，项目区域一定时间内鸟类的数量将减少，但随着施工期的结束，待原有栖息地得以重建、生境破碎化因素消除后，鸟类种群数量会随着繁殖、外地迁回等因素恢复正常水平。

③ 工程建设对两栖类和爬行类动物的影响

工程施工期对两栖类和爬行类动物的影响主要是对其栖息地造成的局部干扰和破坏。这些因素将影响两栖类动物的交配，特别是对其产卵、孵化以及幼体的生长等影响更甚；将影响爬行类动物异地迁徙，远离施工区范围。总的来说，项目区域一定时间内两栖类和爬行类动物的数量将减少，但随着施工期的结束，待原有栖息地得以重建、生境破碎化因素消除后，其种群数量会随着

繁殖、外地迁回、未在跨越水域立塔等因素恢复正常水平。

综上所述，施工场地分散且占地面积小的本工程针对哺乳类动物、鸟类动物、两栖类和爬行类动物的影响均会随着施工期的结束而逐步消除，生物多样性将恢复正常水平，工程施工对当地的野生动物不会产生明显影响。

4.7 交通影响分析

本项目 110kV 垫江东-高峰架空线路将跨越沪渝高速，采用“耐-耐”形式跨越，三跨架线采用跨越架与封网的方式。施工跨越架的设立可将导致沪渝高速该断面的车辆速度减缓；运输车辆进出高速公路附近施工场地，可能会对附近的国道、县道、乡道造成一定的交通压力。

通过加强对施工区域进出车辆的管理，合理安排车辆运输时间及频次，根据周边环境状况科学布局材料堆场，对周边交通的影响会随着施工期的结束而消除。

4.8 运营期变电站、输电线路工艺流程及产污节点图

运营期变电站、输电线路工艺流程及主要产污节点图见图 4-3。

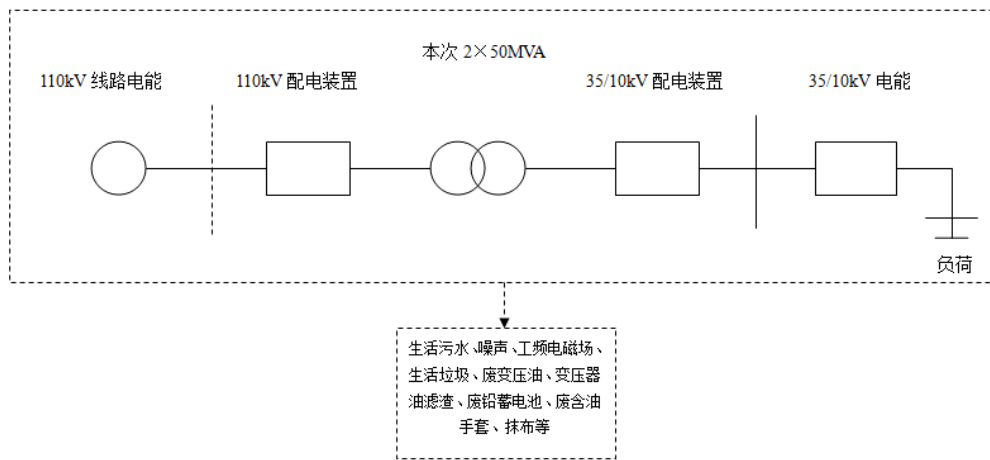


图 4-3 运营期变电站、输电线路工艺流程及产污节点示意图

4.9 生活污水

运营期废水主要来自变电站值守人员（约 1 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经依托化粪池处理后用于周边农田施肥不外排。

根据现场调查，变电站周边农田较多，村民多数种植经济类果树和蔬菜等，其日常维护需要大量养分，本项目的生活污水量较少，周边土地可完全消解容纳。

4.10 噪声影响分析

(1) 变电站

① 主要噪声源

变电站运营期间的噪声源主要为变压器。变压器的噪声主要以中低频为主，主变压器选用低噪声型号，根据《国家电网公司物资采购标准交流变压器卷》（Q/GDW 13009.6-2018）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，噪声水平 ≤ 65dB(A)，因此本评价预测时 2 台主变噪声源强以 65dB(A) 进行保守预测。各主变压器源强调查情况见表 4-1。

表 4-1 各主变调查情况表

序号	声源名称	型号	空间相对位置 (m)			声源距变电站厂界最近距离				声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	西北墙 (m)	西南墙 (m)	东南墙 (m)	东北墙 (m)		
1	1#主变	SSZ□ -50000/110	10	0	6	40	35	25	36	/	24h
2	2#主变	SSZ□ -50000/110	14	16	6	40	54	25	17	/	24h

②噪声预测计算

项目变电站为户外变电站，主变噪声经衰减达预测点的噪声值可采用以下预测模式进行计算：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ ——预测点的噪声 A 声压级 dB (A)；

$L_{Aref}(r_0)$ ——参照基准点的噪声 A 声压级 dB (A)；

r ——预测点到噪声源的距离(m)；

r_0 ——参照点到噪声源的距离(m)；

ΔL ——声屏障、遮挡物引起的衰减量

噪声叠加公式：

$$L_{ep} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqa}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqa} —a 声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —b 声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)。

③变压器噪声影响分析

本工程主变压器为户外布置，根据上述模式，计算得变压器在围墙外的噪声贡献值见表 4-2。

表 4-2 各变压器在围墙外噪声贡献值统计表 单位：dB (A)

主变压器	变电站墙体外 1m 处噪声贡献值			
	西北墙 dB (A)	西南墙 dB (A)	东南墙 dB (A)	东北墙 dB (A)
1#110kV 主变压器	32.9	34.1	37.0	33.9
2#110kV 主变压器	32.9	30.4	37.0	40.4
叠加值 (贡献值)	35.9	35.6	40.0	41.3
与厂界监测值叠加后的预测值 (昼间)	62.0	62.0	56.1	55.2
与厂界监测值叠加后的预测值 (夜间)	54.0	54.0	49.5	48.8

标准限值	昼间	70.0	70.0	60.0	60.0
	夜间	55.0	55.0	50.0	50.0

由表 4-2 计算可知，运营期本项目 110kV 主变压器在变电站东南、东北侧厂界噪声叠加值昼夜满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，在变电站西北、西南侧厂界噪声叠加值昼夜满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准。

运营期本项目 110kV 主变压器在变电站厂界噪声叠加值（贡献值）之所以小于拟改建 110kV 高峰变电站厂界各监测点位▲1~▲4 的声环境监测值（1#和 2#35kV 主变运行期间，同时受省道 S303 影响），是因为并未考虑省道 S303 对变电站厂界影响；若运营期考虑省道 S303 对变电站厂界影响，厂界声环境监测值与 110kV 主变压器在变电站厂界噪声贡献值再次叠加后，东南、东北侧厂界噪声叠加值昼夜仍然满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，西北、西南侧厂界噪声叠加值昼夜仍然满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准。

厂界声环境监测值为现有 35kV 高峰变电站 1#和 2# 35kV 主变运行前提下的监测值，故与运营期 110kV 主变压器贡献值叠加后的预测值比实际情况偏大。

④运营期声环境敏感目标可达性分析

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 4-3。

表 4-3 环境敏感目标影响预测结果 单位：dB (A)

敏感目标名称	方位及距离围墙水平最近距离 (m)	距离 1#、2#主变最近距离 (m)	贡献值	现状值		预测值		标准限值			
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
高峰镇	民主村 4 组 54 号民房	变电站西北侧约 46m	约 102/92m	28	46	40	46	40	55	45	
	民主村 4 组 44 号民房	变电站西北侧约 80m	约 123/120m	26	57	48	57	48	70	55	
	民主村 4 组 43 号民房	变电站西侧约 8m	约 51/59m	第 1 层	23	63	47	63	47	70	55
				第 2 层	33	63	46	63	46	70	55
	民主村 5 组民房	变电站南侧约 65m	约 102/122m	27	64	48	64	48	70	55	
民主村 5 组 232 号民房	变电站南侧约 96m	约 141/157m	25	48	40	48	40	55	45		

民主村 4组民 房	变电站东侧约 142m	约 171/169m	23	47	40	47	40	55	45	
民主村 4组民 房	变电站 东北侧 约 78m	第 1 层	约 119/100m	27	46	39	46	39	55	45
		第 2 层		27	45	39	45	39	55	45

备注：表中现状值是目前 35kV 高峰变电站 35kV 主变运行前提下的监测值，故与贡献值叠加后的预测值比实际情况偏大。

由表 4-3 预测可知，本工程建成投运后，高峰变电站周围的声环境敏感目标能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、4a 类标准。需要说明的是表 4-3 中变电站西侧的民主村 4 组 43 号民房与高峰变电站的高差相比约低 3m，经变电站西侧双层围墙（围墙高度约 2m）的衰减，村民房第一层贡献值由 33dB（A）衰减为 23dB（A），隔声量约 10dB（A），现场照片见图 4-4、4-5。



图 4-4 民房与高峰变电站位置关系



图 4-5 民房与变电站高差关系

因此，本项目运营期变电站对周围声环境敏感目标的影响在可接受范围内。

（2）输电线

输电线路的可听噪声主要是由导线表面空气中的局部放电（电晕）产生的。一般说来，在干燥天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电源，因此也就不可能造成明显的可听噪声。但在潮湿和阴雨天气条件下，因为水滴在导线表面或附近的存在，使局部的电场强度增加，从而容易产生电晕放电，由于电晕放电的效应之一为噪声，因此便产生了线路的可听噪声。

本评价架空输电线路声环境影响评价采用类比方法进行。

1) 类比对象选取

本评价选择 110kV 巴坪南北线作为本项目线路类比对象，具体类比条件见表 4-4。

表 4-4 架空输电线路噪声类比条件一览表

序号	项目名称	110kV 巴坪南北线	拟建 110kV 垫江东-高峰架空线路	相似性
1	电压等级	110kV	110kV	一致
2	导线架设形式	架空线路	架空线路	一致
3	分裂数	单分裂	单分裂	一致
4	导线类型	LGJ-300/25	JL3/G1A-300/40	本项目优 (可听噪声更小)
5	杆塔类型	双回塔	双回塔	一致
6	最低离地高度	16.3m	13.0m	相近
7	塔型	鼓型	鼓型	一致
8	周围环境	公园区域	农村区域	相似
9	气候环境	中亚热带湿润季风气候，年平均气温 16.4℃，多年相对湿度 60~80%	亚热带湿润季风气候，最高气温 40℃，最低气温 -5℃，年平均气温 15℃，多年相对湿度 65~85%	相似

由表 4-4 可知，拟建 110kV 垫江东-高峰架空线路与类比的 110kV 巴坪南北线相比：电压等级，导线的架设形式、分裂数、杆塔类型、塔型一致，周围环境和气候环境相似，导线类型可谓更优。

根据设计单位线路纵断面图，近地导线最低离地高度约 13m，综合考虑项目沿线的地形地貌地质环境等多方面的情况，除近地导线经过居民敏感目标最低离地高度约 13m 以外，其余段线路近地导线离地高度设计主要考虑控制在 20m 及以上。

因此，本项目拟建 110kV 垫江东-高峰架空线路与类比的 110kV 巴坪南北线具有很好的可比性。因此，类比线路运行时产生的噪声能够反映本项目运行时的噪声水平。

2) 工况

① 监测因子、频次

监测因子：等效连续 A 声级（可听噪声）

监测频次：昼夜各监测 1 次

②监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

③测量仪器

类比线路监测仪器情况见表 4-5。

表 4-5 监测仪器一览表

名称	型号/规格	编号	测量范围	检定/校准证书编号	有效期至
声级计	AWA6228+	00316367	21~133dB (A)	2020112706671	2021.11.29
声级校准器	AWA6021A	1009650	94dB (A)	2020112706669	2021.11.26

④监测环境、工况

110kV 巴坪南北线监测运行工况见表 4-6。

表 4-6 110kV 巴坪南北线监测期间运行工况

(2021 年 6 月 15 日, 18 时 00 分~2021 年 6 月 16 日, 00 时 00 分)

线路的电压等级与名称	运行负荷							
	最低有功 (MW)	最高有功 (MW)	最低无功 (MVar)	最高无功 (MVar)	最低电压 (kV)	最高电压 (kV)	最低电流 (A)	最高电流 (A)
110kV 巴坪南线	12.10	16.15	-1.52	-0.75	112.1	113.5	67.30	70.2
110kV 巴坪北线	13.00	15.67	-1.39	-0.75	113.2	113.6	65.14	69.3

3) 监测结果

2021 年 6 月 15 日, 重庆泓天环境监测有限公司对 110kV 巴坪南北线 19-20 号塔线路进行了噪声断面监测, 监测报告见附件 6, 渝泓环(监)(2021)607 号。监测点位见表 4-7, 噪声断面监测结果见表 4-8。

表 4-7 110kV 巴坪南北线断面监测点位 单位: dB (A)

点位	监测点位名称	经度	纬度
Δ 1- Δ 8	Δ 1-Δ 8 监测点为环境噪声断面监测点位, 位于九龙坡区彩云湖公园内停车场处 110kV 巴坪南北线 19 号杆塔与 20 号杆塔之间, 近地导线线高约 16.3m, 监测点以档距对应两杆塔中央连线对地投影为起点, 垂直于 110kV 巴坪南北线向西南侧, 间隔 5m 布点, 顺序测至距离边导线 30m 处 (距离起点 33.5m) 为止, 其中 Δ 8 与 Δ 7 距离 3.5m	106°28'04.6"	29°30'39.6"

△ 9	监测点位于九龙坡区彩云湖公园内停车场处,距110kV 巴坪南北线边导线水平约 58.4m, 与近地导线高差约 14.8m	106°28'04.9"	29°30'38.4"
表 4-8 110kV 巴坪南北线断面监测结果 单位: dB(A)			
点位	监测点位距起点距离	昼间 (L _d)	夜间 (L _n)
△1	0m (距边导线-3.5m)	50	43
△2	5m (距边导线 1.5m)	50	43
△3	10m (距边导线 6.5m)	51	43
△4	15m (距边导线 11.5m)	50	43
△5	20m (距边导线 16.5m)	50	42
△6	25m (距边导线 21.5m)	50	42
△7	30m (距边导线 26.5m)	49	42
△8	33.5m (距边导线 30m)	49	42
△9	距边导线 58.4m	49	42
<p>由上表可见, 根据110kV巴坪南北线监测结果看出, 距离导线30m范围内的断面监测点位的监测结果均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类声功能区环境噪声标准(昼间≤55dB(A), 夜间≤45dB(A))的要求, 且距离导线30m范围内的断面监测点位现状值与距离边导线58.4m的背景值无明显差异(小于3dB(A)), 说明110kV巴坪南北线对环境噪声的贡献值很小, 满足标准要求。</p> <p>根据类比可知, 拟建项目架空输电线路运行时线下昼夜间噪声值能满足评价标准《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类及以上声功能区环境噪声标准要求。</p> <p>4) 环境敏感目标声环境影响分析</p> <p>根据设计资料及现场调查, 本项目评价范围内的主要环境敏感目标主要为零散分布的民房, 拟建110kV架空线路环境敏感目标噪声预测结果详见表4-9所示。</p>			

表 4-9 拟建 110kV 架空线路环境敏感目标噪声预测结果

序号	敏感目标名称		距离边导线/中心线最近水平距离 (m)	现状值/背景值		贡献值		预测值		标准限值		
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	长龙镇	农田村民房 1	约 14/18	49	40	50	43	52.5	44.8	55	45	
2		农田村民房 2-1	约 2/6	62	53	51	43	62.3	53.4	70	55	
		农田村民房 2-2	约 11/15	62	53	50	43	62.2	53.4	70	55	
3		农田村民房 3	约 20/24	46	40	50	42	51.5	44.1	60	50	
4	高安镇	高安村民房 1	约 11/15	46	40	50	43	51.5	44.8	60	50	
5		高安村民房 2	约 6/10	49	40	51	43	53.1	44.8	55	45	
6		高安村民房 3	线路跨越	49	40	50	43	52.5	44.8	55	45	
7		金桥村民房 1	约 26/30	47	40	49	42	51.1	44.1	55	45	
8		新溪村民房 1	约 8/12	47	40	51	43	52.5	44.8	55	45	
9		新溪村民房 2	线路跨越	47	40	50	43	51.8	44.8	55	45	
10		福安村民房 1	约 17/21	48	40	50	42	52.1	44.1	55	45	
11		龙井村民房 1	约 7/11	48	40	51	43	52.8	44.8	55	45	
12	龙井村民房 2	约 25/29	47	40	50	42	51.8	44.1	55	45		
13	高峰镇	民主村民房 1	约 6/10	48	40	51	43	52.8	44.8	55	45	
14		民主村民房 2	约 18/22	57	48	50	42	57.8	48.9	70	55	
15		民主村民房 3	第 1 层	约 14/18	46	39	50	43	51.5	44.5	55	45
			第 2 层		45	39	50	43	51.2	44.5	55	45
16		民主村民房 4	第 1 层	约 18/22	63	47	50	42	63.2	48.2	70	55
			第 2 层		63	46	50	42	63.2	47.6	70	55

备注：贡献值直接按照类比线路现状监测值取值，预测结果相对实际结果偏大；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。

由此可以预测，拟建110kV架空线路建成后运行时，对周边声环境敏感目标影响能满足评价标准要求。

4.11 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) 变电站

拟改建 110kV 高峰变电站建成运营后，变电站四周厂界及其电磁环境敏感目标的工频电场强度、磁感应强度均满足《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）。

（2）输电线路

①地面 1.5 处影响

本工程导线对地最小距离为 13m 时，线路下方离地 1.5m 处工频电场强度最大值为 1.198kV/m、磁感应强度最大值为 9.0369 μ T，均位于中心坐标处，均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 50Hz 对应的标准限值要求（电磁强度 \leq 4000V/m、磁感应强度 \leq 100 μ T）。

②电磁环境控制距离

在不考虑风偏的情况下，线路边导线两侧与电磁环境保护目标保持不低于 4m 的水平距离，或者近地导线与电磁环境保护目标保持净空高度不低于 3m 的垂直距离，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。根据设计资料可知，本工程与沿线电磁环境敏感目标的水平距离或垂直距离均满足安全达标距离要求。

③环境保护目标处电磁环境预测结果

根据预测结果可知，本工程对沿线环境敏感目标的工频电场强度、磁感应强度预测结果均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）限值要求。

线路纵断面图见附图 6，变电站电磁环境类比监测报告见附件 7。

4.12 固体废物影响分析

运营期固体废物分为一般固体废物和危险废物。一般固体废物来源于变电站值守人员产生的生活垃圾；危险废物则包括废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池、废含油手套、抹布。

①废变压器油

变压器油具有密度小、比热容高、氧化程度低、凝固点低、闪点高和酸、碱、硫、灰分等杂质含量低等特点，主要起绝缘、散热和消弧作用。变压器内壳盛装的一般为克拉玛依 25#变压器油（不含 PCB）。变压器例行检修和大修时，有可能发生变压器喷油事故，即短时间内变压器油从变压器内迸溅而出，泄往地表，造成地表水、地下水、土壤污染。

拟改建 110kV 高峰变电站将新增 2 台 110kV 主变，容量为 2 \times 50MVA，单台最大油量约 20t（体积约 22.3m³，密度 895kg/m³）。因此，本项目新建 1 座

容积为 35m³ 的事故油池与变压器油量相匹配。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废变压器油危险类别属于 HW08（废矿物油与含矿物油废物），危险废物代码属于 900-220-08（变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油），废变压器油交由具危废处置资质的单位进行收集处置，避免对地表水、地下水、土壤造成污染。

②变压器油滤渣

变电站变压器例行检修频率一般为 1~3 个月 1 次，例行检修仅对变压器外观、变压器油温等进行检查，不会进行过滤；变压器大修频率一般为 10 年 1 次，大修时才会将变压器油进行过滤，该过滤过程通过专业机构将专用过滤设备运至现场，将变压器油清洁、安全地抽取到专用容器中，过滤后再输回变压器，每次过滤约产生 30~40kg 滤渣。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，变压器油滤渣危险类别属于 HW08（废矿物油与含矿物油废物），危险废物代码属于 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），变压器油滤渣交由具危废处置资质的单位进行收集处置，避免对地表水、地下水、土壤造成污染。

③废铅蓄电池

拟改建 110kV 高峰变电站预制舱将安装并联蓄电池电源柜，变电站每次检修时产生的废铅蓄电池量约为 0.13t。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，废铅蓄电池危险类别属于 HW31（含铅废物），危险废物代码属于 900-052-31（废铅蓄电池），废铅蓄电池不在站内暂存，直接交由具危废处置资质的单位进行收集处置，避免其中酸类、重金属类对地表水、地下水、土壤造成污染。

④废含油手套、抹布

本项目变电站在设备维修过程中会产生废含油手套、抹布，产生量约 0.0004t/a，危险废物类别属于 HW49，危险废物代码为 900-041-49。

项目危险废物汇总表见表 4-10。

表 4-10 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	废变压器油	HW08	900-220-08	20.0000	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	0.0400	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	0.1300	检修	固态	酸、铅	酸、铅	T、C
4	废含油手 套、抹布	HW49	900-041-49	0.0004	检修	固态	废矿物油	废矿物 油	T、In
合计				20.1704	/	/	/	/	/

说明：T-毒性，I-易燃性，C-腐蚀性

变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池、废含油手套、抹布等危废，直接交由具危废处置资质的单位进行收集处置，不在变电站内暂存。

⑤生活垃圾

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，避免对地表水、地下水、土壤造成污染。

4.13 环境风险分析

(1) 高压输变电工程事故

环境风险来源于高压输变电工程事故。事故主要由雷电或短路产生，将导致线路的过电流或过电压，但变电站拥有一套完备的防止系统过载的自动保护系统、良好的接地系统。当电流或电压过载，自动保护系统将在几十毫秒内断开断路器，实现线路断电。因此，变电站发生高压输变电工程事故的概率极低，在事故情况下电磁强度也不会增大，不会对周围环境产生影响。

(2) 变压器喷油泄漏事故

环境风险来源于例行检修可能发生的变压器喷油泄漏事故。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。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，并设置油水分离装置”。本项目事故贮油池的容量能满足《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660-2011 中的要求。

为防止检修时发生变压器喷油事故，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设置事故油池。本项目 2 台主变容量均为 50MVA，单台最大油量约 20t（体积约 22.3m³，密度 895kg/m³）。本项目事故油池具有隔油功能，事故油池分为两格，有效容积为 35m³，其中进水（油）管连接的第一格有效储存容积约 27m³，出水管连接的第二格有效容积约 8m³，在两格池子隔墙下方连通。现有 1#、2#主变基座下集油坑规格(长×宽×高)为：8m×5m×0.6m，

改建扩宽后集油坑规格（长×宽×高）为：10m×8m×0.6m，事故油池容积、集油坑规格能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）的要求。

正常情况下事故油池内装有清洁水，变压器四周设有油坑与事故油池相连，发生漏油事故时变压器油将由贮油池经进水（油）管进入事故油池的第一格内，由于变压器油密度小于水，将漂浮于水面，随着变压器油的不断进入，第一格内的水通过隔墙下方联通管道进入第二格，并经出水管排入雨水系统。本项目事故油池第一格有效容积已有 27m³，完全可以满足一台变压器油全部进入事故油池第一格的要求，连接排水管的第二格全部为清洁水，完全可以保证变压器油不外溢，不会造成对周边环境污染。此外，根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），两台主变同时发生冷却油泄漏事故的情况，自建设运行至今从未发生过，因此，本项目拟改建的 35m³ 事故油池能应对喷油泄漏事故风险。事故油池、集油坑等设施作为重点防渗区域，防渗要求如下：应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求“等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10⁻⁷cm/s；或按照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）的标准”进行防渗处理；变电站发生喷油泄漏事故后，事故油池内的所有冷却油（包括沉渣、油泥）和水均交由具危废处置资质的单位进行收集处置，避免对周围水环境产生影响。事故油池平面及剖面图见附图 4。

运营期间建设单位应形成常态化预警机制，制定变电站应急事故处理预案，定期巡检事故油池、贮油池等防风险设施，避免主变喷油泄漏事故发生。

（3）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”的方针落到实处。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，把事故危害降至最低，以维护项目周边群众的生命财产安全。

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垫江供电分公司成立突发公共事件应急领导小组，全面负责应急管理工作。

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、物资必须准备充分。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。公安、消防、医疗等系统接到报告后，依据事件的严重性、紧迫性、可控性，联合基层单位保障周边群众的生命财产安全，防止事故向附近蔓延。

4.14 生态影响分析

(1) 对植物多样性的影响

工程运营期对植物的影响主要来源于巡检人员或当地居民携带外来物种、随意丢弃生活垃圾对当地植物多样性的影响。因此，通过对巡检人员常态化的职业岗位培训、积极对当地村民开展生态保护宣传，增进其对当地植被多样性的保护意识，能最大程度减少携带生活垃圾对当地植物多样性的损害；巡检人员应自觉携带收集垃圾的环保袋，就近利用村镇环卫设施处置垃圾；巡检人员也应通过常态化巡查，一经发现外来物种入侵，及时向外来入侵物种防控部门反馈，以保护当地植物多样性不受外来植被物种的侵害。

(2) 对动物多样性的影响

①对两栖类、爬行类及哺乳类动物的影响

运营期塔基部分对两栖类、爬行类及哺乳类动物等陆生动物的生境范围产生一定的限制。特别是对小型啮齿类动物时空活动范围限制作用会更大。塔基永久占地也会对一些小型兽类的栖息地造成不可逆的破坏。但也会产生正面效应，例如当地人活动也会为小型陆生动物带来更多的食物。

运营期架空线路部分不会对两栖类、爬行类及哺乳类动物等陆生动物的生境产生真正阻隔。毕竟相邻塔基之间距离一般为 250~530m 不等，陆生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。输电线路运营期人为活动很少，仅为线路安全运行考虑配置少量巡线工人，其巡线活动有一定的时间间隔，不会因频繁人类活动而影响两栖类、爬行类及哺乳类动物的栖息和繁殖。

②对鸟类的影响

评价区域内迁徙鸟类在高空飞过基本不会对鹤、雁、鹳等鸟类产生影响。部分迁徙鸟类在此河段湿地中停留，由于水深，且河岸少浅滩，鸟类停留次数有限，故鸟类误撞的几率很小，对鸟类的迁徙影响较小。此外，鸟类具有飞行

	<p>能力，行动敏捷，分布范围较广，适应能力强，运营期沿线生态环境早已恢复，离开的鸟类又会回到原生活区域栖息繁衍，对鸟类生物多样性影响较小。</p> <p>综上所述，线路运营期不会造成动物多样性的减少，只要加强日常巡线管理，运营阶段不会对评价区域内的动物生存繁衍产生影响。</p>														
选址 选线 环境 合理性 分析	<p>本项目拟改建 110kV 高峰变电站位于高峰镇民主村 4 组毗邻省道 S303。拟建 110kV 垫江东-高峰线路途经长龙镇、高安镇、高峰镇，跨越沪渝高速（国道 G50）、省道等道路。本项目不涉及生态保护红线、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、国家森林公园、重要湿地、文物保护单位等环境敏感区，且位于农村地区，均避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，同时取得垫江县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 500231202200008 号）。</p> <p>拟改建 110kV 高峰变电站位于拟建 220kV 垫江东变电站南面，输电线路为从北至南走向，故本项目路径为兼顾不涉及环境敏感区和避开主要功能区的最短且唯一路径。</p> <p>《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 4-11。</p> <p style="text-align: center;">表 4-11 本项目与（HJ1113-2020）符合性分析</p> <table border="1" data-bbox="309 1227 1399 1928"> <thead> <tr> <th data-bbox="309 1227 421 1301">类型</th> <th data-bbox="421 1227 970 1301">要求</th> <th data-bbox="970 1227 1289 1301">本项目情况</th> <th data-bbox="1289 1227 1399 1301">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="309 1301 421 1928" rowspan="3" style="text-align: center;">选址</td> <td data-bbox="421 1301 970 1420">工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求</td> <td data-bbox="970 1301 1289 1420">本项目选线符合规划环评的要求</td> <td data-bbox="1289 1301 1399 1420" style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 1420 970 1711">输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过</td> <td data-bbox="970 1420 1289 1711">本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区</td> <td data-bbox="1289 1420 1399 1711" style="text-align: center;">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 1711 970 1928">变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区</td> <td data-bbox="970 1711 1289 1928">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</td> <td data-bbox="1289 1711 1399 1928" style="text-align: center;">符合</td> </tr> </tbody> </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	本项目选线符合规划环评的要求	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	本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	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
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	本项目选线符合规划环评的要求	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	本项目不涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	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	本项目变电站及线路主要位于农村地区，均避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，变电站选择先进设备，减少了电磁和声环境影响	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，减少占地，降低环境影响	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	现有变电站改造，不新增占地；变电站选址时已综合考虑了占地、植被砍伐和弃土弃渣等情况，减少了对环境的不利影响	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	线路走廊尽量避开了集中林区，以减少林木砍伐	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	拟建项目不涉及自然保护区	符合

根据表 4-11 的符合性分析，拟建项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求，本项目选址选线合理。

表五 主要生态环境保护措施

5.1 设计阶段

- ①初步设计与最新踏勘资料相结合，尽量减少塔基数量。
- ②因地制宜设计塔基工程。实施铁塔全方位长短腿与不等高基础的配合使用（见图 5-1），做到基本不开基面，以保持山地原有的地形地貌。

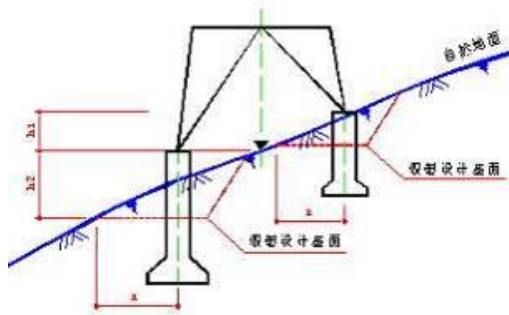


图 5-1 铁塔长短腿与不等高基础配合使用设计以及现场图

- ③塔基基础建设时，采用的原状土挖（钻）孔桩基础。原状土基础施工时以土代模，直接将钢筋骨架和混凝土浇入掏挖成形的土胎内，避免大面积开挖，能有效减少基坑开挖量以及对表土的损害，降低施工对环境的影响，保护了塔基周围的自然地貌。

- ④根据地形地貌等因素，塔基尽量避免林木密集区。途经林地密集区时适当抬高导线对地高度，采取高跨通过措施，减少线下林木的砍伐。

- ⑤合理选择路径、塔位：在选线和定位时，应尽量避免陡坡和易发生塌方、滑坡、冲沟或其它地质灾害的不良地质段。

5.2 施工期污染防治措施

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	<p>施工单位应文明施工，加强环境管理工作。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①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；
----------	---

施工期生态环境保护措施

		<p>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；</p> <p>⑤水泥、河沙等粉性材料运输时应合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采取密封、遮盖等防尘措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等措施；</p> <p>⑥加强施工机械的使用管理和维修保养，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。</p>
	水环境保护措施	<p>①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；变电站基坑开挖排水，若遭遇雨季，则采用潜水泵将排水沟或集水井的积水及时进行抽排，以使水位降至坑底以下，同时在站区场地设置简易沉砂池对基坑积水进行澄清处置后再排入化粪池处置。人力化施工塔位产生的混凝土养护废水，水质组分以SS为主，故需在塔基附近施工场地设置简易沉砂池对其进行澄清处置，沉淀后的沉渣经自然干化后运至附近合法渣场处置，沉淀后的水分通过在塔基周围修建临时排水沟将其排入周围农村沟壑；</p> <p>②施工车辆严禁在施工现场冲洗，应在垫江县城内指定点清洗，同时还应加强对车辆器件的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油；</p> <p>③施工人员产生的生活污水依托周围租赁民房现有污水处理设施进行收集处理；</p> <p>④不在跨越河流岸边设置施工营地、施工场地、牵张场，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，严禁在河流内清洗施工设备；</p> <p>⑤禁止向水体排放、倾倒弃土、弃渣、生活垃圾，禁止排放未经处理的沉渣等废弃物。</p>
	声环境保护措施	<p>①合理安排施工时间，尽量避免夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民；</p> <p>②合理布局高噪声施工机械设备。采用满足国家相应噪声标准的机械设备或携带隔声、消声的低噪设备，以控制设备噪声源强，必要时在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响；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；</p> <p>③注重避免车辆噪声对敏感点影响。工程运输车辆途经村镇居民聚集区应采取减速禁鸣措施，装卸材料时应做到轻拿轻放。</p>
	固体废物处置	<p>①妥善处置变电站施工开挖弃土、废旧电力设施及材料。变电站施工开挖弃土方量约780m³，弃土部分运往垫江县合法渣场处置；经核实，拆除的两台35kV主变，其变压器油无需抽取到专用容器，连同主变一并交由电力公司物资回收部门综合利用。此外，原有事故油池时也未发生过变压器喷油泄漏事故，则拆除的事故油池产生土石方当作一般固废经运输车辆运至垫江县合法渣场处置；其他拆除的35kV主变、35kV配电装置、10kV配电装置、10kV电容器组等废旧电力设施、材料交由电力公司物资回收部门综合利用。若本项目在施工期间发生漏油事故，则拆除事故油池时，坑壁有油污的土石方则当做危险废物交由具危废处置资质的单位进行处置。</p> <p>②临时开挖弃土集中堆放、及时回填。塔基施工土石方、临时施工便道开挖土石方，部分用于植被修复或复耕，部分就近于低洼处夯实，无法回填的沉渣运至垫江县合法渣场处置；</p> <p>③限制施工范围。不在施工范围外乱倒建筑垃圾以避免破坏植被，临时施工便道不能占用基本农田，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；</p> <p>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、场地清理和迹地修复；</p>

⑤生活垃圾分类集中收集。施工人员产生的生活垃圾就近利用村镇环卫设施，定期运至当地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。

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变电建设，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）中对环境的保护要求。

5.3 施工期生态保护措施

（1）严格控制施工范围

严格控制施工范围，禁止在划定的施工范围外开展施工活动，减少对林木的砍伐或植被的踩踏。

（2）合理选用施工方式，以减少开挖土方量

塔基施工部分，基坑开挖采用人工挖孔桩基础、机械掏挖基础相结合的方式进行基础施工，严禁爆破施工。在铁塔基面土方开挖时，施工单位应根据铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形谨慎施工，避免大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过3m时，应加强内边坡保护，尽量少开挖量；当内边坡放坡不足时，应砌挡土墙；对于降基较大的塔位，在坡脚修筑排水沟，在坡顶修筑截水沟，应有效疏导坡上的水流，防止雨水对已开挖坡面和基面的冲刷；基础施工时，尽量缩短基坑暴露时间，随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作。

（3）合理选用施工机械设备，优先利用现有道路，减少开挖土方量

本项目线路沿线主要占地为耕地，对于临时占地开挖土方量，应采取防护措施用于后期塔基周围临时占地复耕，其举措如下：

①宜选用小型轻质施工机械设备。由于本工程杆塔采用角钢塔，从材料运输方面来说不存在大体积、大质量的单个构件，故可采用小体积、轻质型设备作为施工器械。从基础及接地开挖施工设备来看，本工程主要将采用对道路通行条件要求不高的小型挖掘机；从基础浇筑施工机械来看，本工程主要将采用对道路通行条件要求不高的小型商砼搅拌车及泵车；从放线施工机械来看，本工程主要将采用对道路通行条件要求不高、器械体积小及重量轻的牵引机和张力机。以上小型施工机械设备均能降低对施工临时道路及施工场地的要求。



小型卡车



小型挖掘机



小型商砼搅拌车



小型商砼泵车



牵引机



张力机

②临时施工便道优先利用现有道路。若现有道路宽度、路面质量等条件未能满足输送要求时，则需整修。若塔位没有运输通道与现有道路系统相连时，则需新修施工便道。运输道路优先选用符合环境保护和水土保持要求的方案，并统筹考虑当地规划，使得修筑的道路今后成为巡线检修道路，也便利村民交通出行。若部分道路不能永久保留，则应考虑施工完成后，修复原来的地形地貌。

根据初设说明资料，本工程约 28 基杆塔需实施机械化施工，12 基杆塔实施人力化施工。需机械化施工塔基，对临时施工便道进行平整后采用租赁 Q235

	<p>钢板铺设，采用轮胎式、履带式运输车辆输送施工物料；需人力化施工塔基主要采用人抬或者马驮的方式经乡村道路和机耕道路将施工材料运至塔基施工场地。施工结束后应对临时施工便道、人抬或者马驮道路等用地进行迹地修复和复耕，恢复原用地功能。</p> <p>(4) 防止水土流失，保护野生动植物资源</p> <p>①处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临时排水沟，防治水土流失。</p> <p>②线路工程上采取绕行、加高塔身、无人机架线等措施，以减少对林木的砍伐；施工期结束后通过植树造林，营造天然林，推广速生树种，将在一定程度上会弥补线路建设对植被资源的破坏。</p> <p>③施工期结束后，对临时施工占地和附近生态环境进行修复后，以消除原有栖息地重建、生境破碎化因素；加强对野生动物保护宣传工作，加强对施工人员的管理，限制施工人员在施工区域外的活动，严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。</p> <p>④施工应采用噪声小、振动小的施工机械设备，合理安排施工时间，避免夜间施工，尽可能减少对野生动物生活的干扰。</p> <p>(5) 因地制宜、因时制宜选择草种实施迹地修复</p> <p>施工结束后及时根据原土地类型对各类施工临时占地进行修复，植被恢复应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相接合的原则，选择当地的原有物种进行修复，确保不引入外来物种，并做好管护工作；占用耕地的临时工程在施工结束后进行复耕。</p> <p>施工期拟采取的以上生态保护措施符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的要求。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.4 运营期污染防治措施</p> <p>(1) 生活污水</p> <p>变电站产生的生活污水经依托化粪池处理后用于周边农田施肥不外排。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>变电站选用低噪声型号主变，其满载状态下声源值必须小于65dB（A），并加强设备的保养；架空线路部分，根据设计单位线路纵断面图，近地导线最低离地高度约13m，综合考虑项目沿线的地形地貌等多方面的情况，除近地导线</p>

经过居民敏感目标最低离地高度约13m以外,其余段线路近地导线离地高度设计主要考虑控制在20m及以上。

(3) 电磁环境

根据类比分析,本项目110kV高峰变电站建成运行后,变电站四周厂界及其电磁环境敏感目标的工频电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的限值要求(工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$)。

在不考虑风偏的情况下,线路边导线两侧与电磁环境保护目标保持不低于4m的水平距离,或者近地导线与电磁环境保护目标保持净空高度不低于3m的垂直距离,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。根据设计资料可知,本工程与沿线电磁环境敏感目标的水平距离或垂直距离均满足安全达标距离要求。

(4) 固体废物

运营期变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池、废含油手套、抹布等危废交由具危废处置资质的单位进行收集处置,不在变电站内暂存;变电站值守人员产生的生活垃圾由站内人员通过垃圾桶收集后交市政环卫部门处理。

(5) 环境风险

本项目变电站设置1座事故油池,有效容积为 35m^3 ,事故油池设置油水分离设施;在变压器基座下设置集油坑,其设置的事故油池容积、集油坑规格能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)的要求。本项目变电站的事故油池、集油坑为重点防渗区,防渗应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求“等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$;或按照《危险废物填埋污染控制标准》(GB18598-2019)的标准”进行防渗处理。变电站发生喷油泄漏事故后,事故油池内的所有冷却油(包括沉渣、油泥)和水均交由具危废处置资质的单位进行收集处置,避免造成污染水体等情况发生。

5.5 运营期生态保护措施

(1) 对植被多样性保护措施

通过对巡检人员常态化的职业岗位培训、积极对当地村民开展生态保护宣传，增进其对当地植被多样性的保护意识；巡检人员应自觉携带收集垃圾的环保袋，就近利用村镇环卫设施处置垃圾；巡检人员也应通过常态化巡查，一经发现外来物种入侵，及时向外来入侵物种防控部门反馈。

(2) 对动物多样性保护措施

通过加强对野生动物保护管理、禁止输电线路维护人员捕捞，以此维护两栖类、爬行类、哺乳类动物以及鸟类的生物多样性。

5.6 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垫江供电分公司。

(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施工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监督抽查。施工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。

⑧监督施工单位，使施工工作完成后的耕地修复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成。

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) 环境管理计划

环境管理计划内容包括见表5-2。

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废气	施工场地洒水降尘、防尘布防尘、维修保养器械设备，提高设备使用效率。	工程设计单位 工程施工单位 工程监理单位
	②废水	施工期变电站基坑开挖排水、人力化施工塔位产生混凝土养护废水需经沉砂池澄清处置；严禁施工车辆在施工现场冲洗；定期检修维护设备器件，防止跑、冒、滴、漏油；施工人员产生生活污水纳入当地生活污水处理系统。	
	③噪声	合理安排施工时间；合理布局高噪声施工机械设备；注重避免车辆噪声对敏感点影响。	
	④固废	临时开挖土石方集中堆放、及时回填；限制施工范围；施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物，拆除电力设施、材料交由电力公司物资回收部门综合利用；生活垃圾分类集中收集。	
	⑤生态环境	严格控制施工范围；合理选用施工方式，以减少开挖土方量；合理选用施工机械设备，优先利用现有道路，减少开挖土方量；防止水土流失，保护野生动植物资源；因地制宜、因时制宜选择草种实施迹地修复。	
运营期	① 活污水	经化粪池处理后用于周边农田施肥不外排。	国网重庆市电力公司垫江供电公司
	②噪声	采用低噪声变压设备，设置隔声、消声、减振等降噪措施；因地制宜设计近地导线离地高度。	
	③电磁环境	加强日常设备维护。	
	④固体废物	危废交由具危废处置资质的单位进行收集处置；生活垃圾由站内人员通过垃圾桶收集后交市政环卫部门处置。	
	⑤环境风险	新建事故油池，按技术规范做好防渗措施。	
	⑥生态环境	对巡检人员开展常态化的职业岗位培训、积极对当地村民开展生态保护宣传。	

(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1~2名专业人员负责施工期的环境监理，监督施工扬尘治理、废渣处置、噪声防治等环保措施落实情况。

5.7 环境监测计划

环境监测计划是为了监督各项环保措施的落地，为环保措施实施方案提供依据。制订监测计划的原则是以施工期、运营期对环境敏感目标影响以及对其可能超标指标为依据。

本次环境监测计划针对运营期，由国网重庆市电力公司垫江供电分公司委托具备相关资质的监测单位进行监测。声环境监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求，电磁环境监测方法依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的要求进行。

监测计划见表 5-3。

表5-3 运营期环境监测计划

监测类别	监测位置	监测项目	监测频次	监测方法
噪声	变电站站界、周边具代表性的声环境敏感目标	昼、夜等效连续A声级	验收监测一次，有需要时进行监测	按照相关监测技术规范进行
	线路沿线，从垫江县声功能区划分方案、线路包夹、拟跨越、距离线路较近、途经国道省道等因素综合考量，选取具代表性的声环境敏感目标	昼、夜等效连续A声级	验收监测一次，有需要时进行监测	
电磁环境	①变电站厂界、具有代表的电磁环境敏感目标 ②线路包夹、拟跨越、距离线路较近等具代表性的电磁环境敏感目标 ③验收调查范围内存在环保投诉的电磁环境敏感目标 ④线路沿线地形条件、房屋楼层等符合断面监测的电磁环境敏感目标	工频电场强度、磁感应强度	验收监测一次，有需要时进行监测	
其他	无			

项目环保投资约 138 万元，详细投资见表 5-4。

表 5-4 环保投资一览表

内容 类型	环保措施内容	治理投资 (万元)
大气污染物	施工期对干燥的作业面适当洒水抑尘，使作业面保持一定的湿度，减少扬尘。	5
水污染物	施工期变电站基坑开挖排水需设置沉砂池；人力化施工塔位处置混凝土养护废水需设置沉砂池；加强对车辆器件的检修和维护，采取措施防止跑、冒、滴、漏油。	10
固体废物	<p>施工期变电站部分施工产生的弃土，经核实不存在变压器喷油泄漏事故，则运至合法渣场处置；若本项目在施工期间发生漏油事故，则拆除事故油池时，坑壁有油污的土石方则当做危险废物交由具危废处置资质的单位进行处置。</p> <p>施工期拆除的废旧主变，经核实变压器油不需要抽取到专用容器，连同主变交由电力公司物资回收部门综合利用；</p> <p>施工期线路部分塔基施工产生土石方部分用于就地回填以复绿或复耕，部分就近于低洼处夯实，无法回填的沉渣运至垫江县合法渣场处置；施工期生活垃圾清理后转移至工程附近的生活垃圾收集点；</p> <p>运营期变电站生活垃圾由市政部门收集处理，变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣和废铅蓄电池等危废交由具危废资质的单位进行收集处理。</p>	20
噪声	施工期尽量选用低噪声机械设备，根据周边环境情况合理布置；运营期采用低噪声变压设备。	5
生态环境	施工期设置挡土墙（板）、排水沟、迹地修复和复耕等；运营期对巡检人员开展常态化的职业岗位培训、积极对当地村民开展生态保护宣传。	65
环境咨询	环评、验收监测、验收调查等。	18
水土保持方案	水土保持方案编制费、验收。	15
合计		138

环保投资

表六 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
大气环境	<p>①加强料堆和渣土堆放管控，定期进行洒水除尘；</p> <p>②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；</p> <p>③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；</p> <p>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；</p> <p>⑤水泥、河沙等粉性材料运输时应合理装卸、规范操作，对运输车辆按照规范要求采取密封、遮盖等防尘措施，有条件的地方宜采取洒水降尘等措施；</p> <p>⑥加强施工机械的使用管理和维修保养，提高机械设备使用效率，缩短工期，降低燃油机械废气排放。</p>	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	/	/	
地表水环境	<p>①施工单位要落实文明施工原则，不漫排施工生产废水；</p> <p>②施工车辆严禁在施工现场冲洗；</p> <p>③施工人员产生的生活污水依托周围租赁民房现有污水处理设施进行收集处理；</p> <p>④不在跨越河流岸边设置施工营地、施工场地、牵张场；</p>	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	站内生活污水经依托化粪池处理后用于周边农田施肥不外排	生活污水经依托化粪池处理后用于周边农田施肥不外排	

	⑤禁止向水体排放、倾倒弃土、弃渣、生活垃圾等废弃物。			
地下水环境	/	/	/	/
声环境	①合理安排施工时间，尽量避免夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，取得县区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民； ②合理布局高噪声施工机械设备。采用满足国家相应噪声标准的机械设备或携带隔声、消声的低噪设备，以控制设备噪声源强，必要时在施工现场周围设置围栏或围墙；加强施工机械的维修保养； ③注重避免车辆噪声对敏感点影响。工程运输车辆途经村镇居民聚集区应采取减速禁鸣措施，装卸材料时应做到轻拿轻放。	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	选用携带隔声、消声的低噪声设备，以控制噪声源强；同时加强设备的保养	环境保护目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类、4a类标准；110kV高峰变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类、4类标准
震动	/	/	/	/
固体废物	①妥善处置变电站施工开挖弃土、废旧电力设施及材料；经核实，拆除的两台35kV主变，其变压器油无需抽取到专用容器，连同主变一并交由电力公司物资回收部门综合利用。此外，原有事故油池时也未发生过变压器喷油泄漏事故，则拆除的事故油池产生土石方当作一般固废经运输车辆运至垫江县合法渣场处置；其他拆除的35kV主变、35kV配电	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	变电站产生的废变压器油、变压器油滤渣、废铅蓄电池、废含油手套、抹布等危废交由具危废处置资质的单位进行收集处置，不在变电站内暂存；变电站值守人员产生的生活垃圾由站内人员通过垃圾桶收集后交市政环卫部门处理	签订危废处置协议

	<p>装置、10kV配电装置、10kV电容器组等废旧电力设施、材料交由电力公司物资回收部门综合利用。若本项目在施工期间发生漏油事故，则拆除事故油池时，坑壁有油污的土石方则当做危险废物交由具危废处置资质的单位进行处置。</p> <p>②临时开挖弃土集中堆放、及时回填。塔基施工土石方、临时施工便道开挖土石方，部分用于植被修复或复耕，部分就近于低洼处夯实，无法回填的沉渣运至垫江县合法渣场处置；</p> <p>③限制施工范围。不在施工范围外乱倒建筑垃圾以避免破坏植被，临时施工便道不能占用基本农田，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除；</p> <p>④施工结束后及时拆除施工项目部等临时建筑物，拆除的废旧电力设施、材料交由电力公司物资回收部门综合利用；全面清理可能残留的砂石料、混凝土等建筑垃圾，并做好建筑垃圾清运、场地清理和迹地修复；</p> <p>⑤生活垃圾分类集中收集。施工人员产生的生活垃圾就近利用村镇环卫设施，定期运至当地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。</p>			
生态	①严格控制施工范围。禁止在划定的施	符合环保要求	对巡检人员开展常态化的职	对巡检人员开展常态化的职业岗位培训、积极对当

	<p>工范围外开展施工活动；</p> <p>②合理选用施工方式，以减少开挖土方量。塔基施工部分，基坑开挖采用人工挖孔桩基础、机械掏挖基础相结合的方式进行基础施工；</p> <p>③合理选用施工机械设备，优先利用现有道路，减少开挖土方量。宜选用小型轻质施工机械设备；临时施工便道优先利用现有道路；</p> <p>④防止水土流失，保护野生动植物资源。处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临时排水沟；线路工程上采取绕行、加高塔身、无人机架线等措施；通过植树造林，营造天然林，推广速生树种；对临时施工占地和附近生态环境进行修复；施工应采用噪声小、振动小的施工机械设备，合理安排施工时间；</p> <p>⑤因地制宜、因时制宜选择草种实施迹地修复。依照“适地适树”和乔、灌、草相接合的原则，选择当地的原有物种进行修复。</p>		<p>业岗位培训、积极对当地村民开展生态保护宣传；</p>	<p>地村民开展生态保护宣传；</p>
电磁环境	/	/	<p>应加强环境管理，定期进行环境监测工作，保证工频电场强度、磁感应强度均小于评价标准限值</p>	<p>满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关标准：变电站场界、项目各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</p>
环境风险	/	/	<p>新建事故油池1座，容积为</p>	<p>新建事故油池；按技术规范做好防渗措施</p>

			35m 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，废变压器油交由具危废资质的单位统一回收处置，避免造成变压器喷油泄漏事故	
环境监测	/	/	变电站厂界、环境保护目标	电磁环境：验收监测点位按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（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； 声环境：环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类、2类、4a类标准；110kV高峰变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类、4类标准
其他	/	/	/	/

表七 结论

综上所述，重庆垫江高峰 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电网规划。本环评认为工程在设计、施工、运行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，能使本工程产生的工频电磁场和噪声等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，本环评认为从环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

附 录

专题

专题 1 电磁专题

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 线路路径图

附图 3 变电站总平面布置和排水管网图

附图 4 事故油池平面及剖面图

附图 5 线路杆塔一览图

附图 6 线路纵断面图

附图 7 线路基础型式一览图

附图 8 环境敏感保护目标及监测点位分布示意图

附图 9 项目与生态保护红线位置关系图

附图 10 项目与垫江县城乡规划位置关系图

附图 11 项目所在地声环境功能区划图

附图 12 项目现场照片

附 件

附件 1 核准文件

附件 2 用地预审意见

附件 3 重庆市“十四五”电力发展规划（摘录）

附件 4 “三线一单”检测报告

附件 5 现状监测报告

附件 6 线路声环境敏感目标类比监测报告

附件 7 变电站电磁环境类比监测报告

附件 8 垫江东变电站环评批复

附件 9 授权委托书

附件 10 重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书审查意见的函