

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称：重庆至万州高速铁路丰盛牵220千伏外部供电工程

建设单位：国网重庆市电力公司建设分公司



编制单位：重庆宏伟环保工程有限公司

编制日期：2025年10月



打印编号: 1760946712000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4929ze		
建设项目名称	重庆至万州高速铁路丰盛牵220千伏外部供电工程		
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建设分公司		
统一社会信用代码	91500000MA5YHXB41F		
法定代表人（签章）	李汶江		
主要负责人（签字）	李汶江		
直接负责的主管人员（签字）	梅映雪		
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
魏明	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、电磁专题、生态专题	BH004215	魏明

一、建设项目基本情况

建设项目名称	重庆至万州高速铁路丰盛牵 220 千伏外部供电工程		
项目代码	2502-500101-04-01-998580		
建设单位联系人	梅**	联系方式	18*****13
建设地点	重庆市南岸区广阳镇、巴南区木洞镇、东温泉镇、丰盛镇、双河口镇、渝北区洛碛镇、两江新区龙兴镇		
地理坐标	间隔工程： 书房 220kV 变电站间隔处：（ <u>106 度 45 分 0.920 秒</u> ， <u>29 度 34 分 21.092 秒</u> ）； 明月山 500kV 变电站间隔处：（ <u>106 度 50 分 54.203 秒</u> ， <u>29 度 42 分 22.808 秒</u> ）。 线路工程： 书房变电站-丰盛牵引站（220kV 书丰牵线）： 起点（ <u>106 度 45 分 0.920 秒</u> ， <u>29 度 34 分 21.092 秒</u> ）； 止点（ <u>106 度 54 分 28.748 秒</u> ， <u>29 度 34 分 35.795 秒</u> ）。 明月山变电站-丰盛牵引站（220kV 明丰牵线）： 起点（ <u>106 度 50 分 54.203 秒</u> ， <u>29 度 42 分 22.808 秒</u> ）； 止点（ <u>106 度 54 分 28.893 秒</u> ， <u>29 度 34 分 36.889 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）	总占地约 91752m ² ，其中塔基占地约为 21032m ² ，施工临时占地约 70720m ² 。架空线路折单总长约 45.35km（41.45km+2×1.9km）
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〔2025〕767 号
总投资（万元）	13314	环保投资（万元）	460
环保投资占比（%）	3.46	施工工期	8 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），设置了《重庆至万州高速铁路丰盛牵 220 千伏外部供电工程电磁环境影响评价专题》，新建 220kV 线路跨越南岸区生态保护红线、巴南区生态保		

	护红线、渝北区生态保护红线、重庆市凉风垭森林公园，设置了《重庆至万州高速铁路丰盛牵 220 千伏外部供电工程生态环境影响评价专题》。
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）；《关于重庆市“十四五”电力发展规划电网项目中期滚动调整的通知》（渝发改能源[2024]1135）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：重庆市生态环境局关于《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、与重庆市“十四五”电力发展规划符合性分析 根据该规划：“三、构建多元安全的电力供给体系，（二）推动输配设施协调发展：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。促进全市供电可靠率达到 99.893%，综合电压合格率达到 99.849%。按照“结构清晰、局部坚韧、快速恢复”原则推进坚强局部电网建设，“十四五”初期基本建设完成坚强局部电网，到 2025 年初步建成坚强局部电网。”

	拟建项目属于重庆市“十四五”电力发展规划电网项目增补清单中第 33 个项目，符合规划要求。 1.2 与重庆市“十四五”电力发展规划环境影响报告书符合性分析 《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》已通过了审批，取得了环评批复（渝环函〔2023〕365 号）。报告书中对规划的主要意见：优化项目布局选址，避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态环境敏感区；严格控制占地范围，采取相应的环境保护和生态修复措施，确保污染物达标排放等。 本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区，线路跨越南岸区生态保护红线、巴南区生态保护红线、渝北区生态保护红线、重庆凉风垭市级森林公园，本项目线路无法避让生态保护红线，本项目已取得《南岸区规划和自然资源局 重庆经开区改革发展科技局关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证（重庆经开区段）专家评审会会议纪要》、《重庆市巴南区经济和信息化委员会关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证的会议纪要》（会议纪要〔2025〕6 期）、《重庆市渝北区经济和信息化委员会关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证会议的纪要》、《重庆两江新区产业促进局关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证会议记录》，本项目将严格按照本环评提出的各项生态保护及污染防治措施，规范施工建设；部分线路涉及一般生态空间，工程施工过程中将通过严格控制施工作业面等相关措施，减少占地，保护生态系统结构功能不受破坏。 1.3 与《重庆市生态环境局关于重庆市“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）符合性分析
--	--

根据审查意见函渝环函〔2023〕365号文件针对输变电项目，主要提出了以下要求，符合性分析见表1-1。

表1-1 项目与渝环函〔2023〕365号文号符合性分析表

方向	相关要求	项目情况	是否符合
严格保护生态空间，优化规划空间布局	优化项目布局选址，避让生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区；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	本工程途经重庆市南岸区、巴南区、渝北区、两江新区等4个区，线路涉及南岸区生态保护红线、巴南区生态保护红线、渝北区生态保护红线、重庆市凉风垭森林公园，本项目线路无法避让生态保护红线，本项目已取得《南岸区规划和自然资源局 重庆经开区改革发展科技局关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证（重庆经开区段）专家评审会会议纪要》、《重庆市巴南区经济和信息化委员会关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证的会议纪要》（会议纪要〔2025〕6期）、《重庆市渝北区经济和信息化委员会关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证会议的纪要》、《重庆两江新区产业促进局关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证会议记录》，本项目将严格按照本环评提出的各项生态保护及污染防治措施，规范施工建设；部分线路涉及一般生态空间，工程施工过程中将通过严格控制施工作业面等相关措施，减少占地，保护生态系统结构功能不受破坏。	符合
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	本工程根据类比分析和预测，变电站间隔扩建侧站界外及输变电线路评价范围内的电场强度和磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求内。	符合
完善生态影响减缓措	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	本工程建设过程不设置取土场、弃土场；本项目塔基产生的挖方（含表土）全部回填至塔基区，	符合

	施，落实生态补偿机制	运至指定地点集中堆放；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；强化施工管理，合理安排施工时序；严格落实边坡防护等水土保持措施，及时开展临时用地表土回覆、植被恢复并确保恢复效果良好	就地平整。塔基施工产生的钻渣及干化后的钻浆回填至塔基区，就地平整。施工过程严格控制施工作业面，减少临时占地，合理安排施工时序，避开雨季施工，做好截水沟、沉淀池等措施，施工完成后及时回填表土并恢复植被，减少对生态的破坏。	
	规范环境管理	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；加强规划环评与项目环评的联动，应结合规划环评提出的指导意见和管控要求做好项目环境影响评价工作	本工程部分线路涉及南岸区生态保护红线、巴南区生态保护红线、渝北区生态保护红线等生态环境敏感区，本项目将严格按照本环评中提出的各项生态保护及污染防治措施，规范施工建设。	符合
其他符合性分析	1.4与“三线一单”符合性分析 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）、《重庆市生态环境局关于印发<重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）>的通知》（渝环规〔2024〕2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。 本工程为输变电路工程，属于以生态影响为主的线性建设项目，本项目共涉及14个环境管控单元，其中6个优先保护单元、6个重点管控单元和2个一般管控单元，本项目仅开展优先保护单元要求的符合性分析。本项目涉及6个优先保护单元分别为南岸区生态保护红线（管控单元编码：ZH50010810005）、南岸区一般生态空间-水土保持（管控单元编码：ZH50010810007）、巴南区一般生态空间-水土保持（管控单元编码：ZH50011310008）、巴南区生态保护红线（管			

	控单元编码：ZH50011310007）、渝北区生态保护红线（管控单元编码：ZH50011210007）、渝北区一般生态空间-水土保持（管控单元编码：ZH50011210009）。 根据《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》（渝环规〔2024〕2 号）、《重庆市南岸区重庆经开区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》（南岸府办发〔2024〕38 号）、《重庆市巴南区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》（巴南府办发〔2024〕42 号）、《重庆市渝北区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）》（渝北府发〔2024〕5 号），本项目“三线一单”符合性分析见表 1-2。
--	---

其他符合性分析	表 1-3 本项目与“三线一单”相应的管控单元相关要求一览表					
	管控要求层级	管控单元	管控类型	管控要求	项目对应情况介绍	符合性分析结论
	全市总体管控要求	生态保护红线	空间布局约束	严格执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《关于加强生态保护红线实施管理的通知》等法律法规及规范性文件要求。	本项目属于输变电项目，涉及跨越南岸区生态保护红线、巴南区生态保护红线、渝北区生态保护红线，根据本环评选址合理性分析及各区下发的本项目生态保护红线内允许有限人为活动的会议纪要可知，本项目符合《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《关于加强生态保护红线实施管理的通知》等法律法规及规范性文件要求。本项目已取得重庆市南岸区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政500108202500008号）、重庆市巴南区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政500113202500005号）、重庆市渝北区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政500112202500016号）、重庆两江新区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政500141202500009号）。	符合
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	/	/	/
			资源开	/	/	/

			发利用效率			
		一般生态空间（水源涵养功能区、水土保持功能区、生物多样性维护功能区、水土流失敏感区、石漠化敏感区）	空间布局约束	严格控制开发建设活动范围和强度，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	本项目属于输变电项目，项目建设主要为点状施工，工程量很小，新建占地面积少，严格控制施工范围，不在生态敏感区内设置牵张场、机械施工便道等临时占地，施工结束后采取相应的恢复措施，对生态保护红线和森林公园等生态敏感区影响很小，不会造成生态敏感区内生态系统结构稳定性及生态功能退化。	符合
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率	/	/	/
	南岸区总体管控要求	空间布局约束		第二条 全区禁止新建、扩建化工项目和专业电镀项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	不涉及。	符合
				第三条 加快推进南坪西区产业园生产性企业搬迁改造，南坪西区产业园禁止新建和扩建工	不涉及。	符合

			业项目。		
			第四条 广阳岛片区实行严格生态保护。核心管控区禁止土地出让和商业开发建设。重点管控区严格控制建设用地规模、建筑高度和开发强度，禁止破坏广阳岛整体景观的活动。协调管控区禁止有损生态文明建设和环境保护的活动。	本项目属于输变电工程，位于广阳岛片区的重点管控区和协调管控区，为点状施工，不会破坏重点管控区广阳岛整体景观，严格落实施工环保措施，减小对重点管控区和协调管控区的环境影响。	符合
			第五条 优化空间布局，减少邻避矛盾。经开区拓展区持续推进现有工业企业转型升级，进一步优化布局，临近居住用地的工业用地不得引入高噪声、排放异味气体等易扰民的工业项目。	不涉及。	符合
		污染物排放管控	第七条 在重点行业（工业涂装、包装印刷、家具制造、电子、化工、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品。	不涉及。	符合
			第八条 深化交通源、扬尘源、餐饮油烟等大气污染源综合防治，逐步改善环境空气质量。全区禁止燃用高污染燃料。以公共领域用车纯电动化推广为重点，控制交通污染；以施工扬尘污染防治为重点，控制扬尘污染；强化源头防治，控制餐饮油烟排放。	不涉及。	符合
			第九条 推动水环境质量持续改善。加快补齐城镇生活污水处理基础设施建设短板，实施鸡冠石污水处理厂四期扩建、茶园污水处理厂三期扩建工程。进一步完善城镇污水管网，加快推进污水管网新建、老旧管网改造及雨污分流改造等工程。	不涉及。	符合
		环境风险防控	第十一条 持续优化水源地和水厂布局规划，实施观景口水厂扩建工程，推动迎龙湖水库停止饮用原水取水。	不涉及。	符合

			第十二条 加强污染地块风险管控，防止污染扩散；严格执行污染地块再开发的相关管理要求，修复治理过程中注重防止二次污染。	不涉及。	符合
			第十三条 完善重庆经济技术开发区拓展区园 区级环境风险防范体系建设，建设工业片区级事故池。	不涉及。	符合
		资源开发利用效率	第十五条 统筹推进农业、工业节水。 加强农业节水，推广水肥一体化、喷灌、微灌、滴灌等节水灌溉技术，进一步调整优化种植业、养殖业结构，实现农业用水提质增效。加强农村生活节水，推进农村生活用水设施改造。大力推进工业节水改造，全区范围内严禁新建、改建、扩建高耗水工业项目。推广高效冷却、洗涤、循环用水、废污水再生利用、高耗水生产工艺替代等节水工艺和技术。	不涉及。	符合
	巴南区总体管控要求	空间布局约束	第二条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	不涉及。	符合
			第三条 依法依规禁止新建燃煤发电、钢铁、水泥、烧结砖瓦企业及燃煤锅炉。禁止在合规园区外新建、扩建化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录（2021年版）》“高污染”产品名录执行）。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	不涉及。	符合

			第四条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。新建涉重金属排放企业原则上应在工业园区内选址建设。	不涉及。	符合
			第五条 强化次级河流花溪河、一品河、黄溪河流域水污染综合整治，严格工业项目环境准入，控制水污染物排放。严格控制花溪河流域总氮、总磷污染物排放量。	不涉及。	符合
			第六条 通过改造提升、集约布局、关停并转等方式对“散乱污”企业分类治理，对布局不合理、装备水平低、环保设施差的小型污染企业进行全面排查，制订综合整治方案，集中整治镇村产业集聚区。	不涉及。	符合
			第七条 应加大乡镇集中式饮用水水源保护力度，加快推进全区乡镇集中式饮用水水源地规范化建设，全面完成加快推进乡镇集中式饮用水水源保护区划定与勘界立标，同步完善标志标牌和隔离防护设施。	不涉及。	符合
		污染物排放管控	第九条 新建有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	不涉及。	符合
			第十条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。“两高”行业以及其他行业年综合能源消费量当量值在 5000 吨标准煤的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量	本项目运营期无废气产生。	符合

			削减。		
			第十一条 区内二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物执行大气污染物特别排放限值。推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。新建涉 VOCs 排放的工业企业原则上要入园区。	不涉及。	符合
			第十二条 加快淘汰老旧车辆，强化柴油货车、非道路移动机械、港口码头、船舶等移动源污染治理。	不涉及。	符合
			第十三条 推动工业炉窑深度治理和升级改造，继续推进烧结砖瓦企业错峰生产，推进燃气锅炉低氮燃烧改造。	不涉及。	符合
			第十四条 以长江巴南段及主要支流 2 公里范围内入河排污口底数为基础，建立水环境污染源台账，制定整治方案并持续推进整改，形成权责清晰、监控到位、管理规范的入河排污口监管体系。	不涉及。	符合
			第十五条 加强全区污水收集主干网清查力度，建立台账；逐步开展二三级管网清查。加大污水收集管网改造建设力度，加快实现城区和场镇雨污分流。	不涉及。	符合
			第十六条 加强新大江水厂城市集中式饮用水水源地信息化、风险防范与应急能力建设。	不涉及。	符合
		环境风险防控	第十八条 依法依规严禁在长江干流岸线范围内新建危化品码头；利用综合标准依法依规实现长江干流沿岸 1 公里范围内现有有污染的企业，以及未入合规园区的化工企业、危化企业、	不涉及。	符合

			重点风险源分类整治。		
			第十九条 强化建设用地土壤污染风险管控，完善重金属大气、水、土壤监测体系建设。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，依法依规严禁建设与风险管控修复无关的项目。	不涉及。	符合
			第二十条 土壤污染重点监管单位应采取措施，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，并制定自行监测方案，每年开展土壤监测。	不涉及。	符合
		资源开发利用效率	第二十二条 完善能源消费总量和强度“双控”制度，强化节能评估审查，保障合理用能，限制过度用能。实施重点节能工程，推进重点产业能效改造提升，推进高耗能企业节能改造，创建清洁能源高质量发展示范区，推动清洁低碳和可再生能源消费，稳步有序推进电能替代。	不涉及。	符合
			第二十三条 高污染燃料禁燃区内，禁止销售和使用原煤、煤矸石、重油、渣油、石油焦、木柴、秸秆等国家和本市规定的高污染燃料。企业新建、改扩建项目和获得中央预算内投资等财政资金支持的项目，主要用能产品设备能效必须达到节能水平，优先使用能效达到先进水平的产品设备。	不涉及。	符合
	渝北区总体管控要求	空间布局约束	第三条 优化空间布局，减小邻避效应。居住用地与工业用地间应设置隔离带，临近集中生活居住区的工业用地不宜新布置大气污染较重的工业项目；涉及环境保护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境	不涉及。	符合

			防护距离控制在园区边界或用地红线内；鼓励投诉较集中的工业企业实施产品升级、技术改造减少污染物排放，或将生产环节外移，向企业总部经济转型升级。		
			第五条 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。	本项目为输变电工程，不属于工业项目，运营期无废水、废气产生。	符合
			第六条 严格涉及重点管控新污染物、优先控制化学品、抗生素等新污染物建设项目的环境准入。	不涉及。	符合
			第七条 优化空间布局，临近集中居住区不宜布置工业用地，如确需布置的，原则上应控制与集中居住区之间的间距，或者布局环境影响较小的工业项目，减轻对居住区的环境影响。	不涉及。	符合
		污染物排放管控	第九条 强化移动源、扬尘源、工业源等大气污染源综合防治，提升环境空气质量。以公共领域用车纯电动化推广为重点，深化交通污染控制；以施工扬尘为重点，强化扬尘污染治理；二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物等严格执行相应行业大气污染物特别排放限值。	本项目施工期采取洒水降尘措施，运营期无废气产生。	符合
			第十条 以重点行业为抓手，强化挥发性有机物（VOCs）治理。新建、改建、扩建涉 VOCs 的项目，要加强源头控制，提升废气收集率，安装高效治理设施。推动工业涂装等重点行业低（无）VOCs 原辅材料和产品源头替代。	不涉及。	符合
			第十一条 以江北国际机场为重点，开展减污降碳。持续推进江北国际机场“油改电”，进一步提高 APU 替代使用率和新能源车辆使用	不涉及。	符合

			率；推动江北国际机场建设分布式光伏发电项目；探索江北国际机场使用可持续航空燃料替代传统燃油路径。		
			第十二条 源头防治和末端治理双管齐下，加强餐饮油烟扰民污染治理。严格餐饮单位环境准入，推进老旧社区公共烟道建设，开展油烟智能监控和深度治理试点。	不涉及。	符合
			第十三条 以完善基础设施建设和控制城市面源为重点，加强城镇建成区域水污染治理。对现有雨污合流管网实施雨污分流改造，完善污水管网建设；推进高竹新区、重庆渝北国家农业科技园区、空港组团同德片区污水处理设施及配套管网规划建设，合理规划污水去向和排放标准。积极开展海绵城市改造建设，消减初期雨水面源污染；强化河道两侧大规模土地开发利用的区域性水土流失和两岸施工建设造成的局部性水土流失防范。	不涉及。	符合
			第十四条 以控制面源污染为重点，强化农村地区水污染防治。因地制宜、分类治理农村生活污水，持续深化畜禽养殖粪污资源化利用和水产养殖尾水治理，持续开展化肥农药减量增效工作。	不涉及。	符合
			第十五条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。建材等“两高”行业以及其他行业年综合能源消费量当量值在 5000 吨标准煤的建设项目所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。	不涉及。	符合
			第十六条 建设项目应采取国内外先进的可	不涉及。	符合

		行环保措施。优化入区企业废气污染治理技术路线，加大氮氧化物、挥发性有机物、臭氧以及温室气体协同减排力度，VOCs 等大气污染治理优先采用源头替代措施。制药、电子设备制造、包装印刷及其他产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，并按照规定安装、使用污染防治设施，保持正常运行；无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。工业涂装企业和涉及喷涂作业的机动车维修服务企业，应当按照规定安装、使用污染防治设施，使用低挥发性有机物含量的原辅材料，或者进行工艺改造，并对原辅材料储运、加工生产、废弃物处置等环节实施全过程控制。		
		第十七条 完善城镇污水收集处理系统，2025 年城市生活污水集中处理率达到 98%以上。新建城市生活污水处理厂全部按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。	不涉及。	符合
		第十八条 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物严格执行大气污染物特别排放限值。	本项目为输变电工程，运行期无废气产生。	符合
		第十九条 新建燃气锅炉宜采用低氮燃烧技术，有序推进已建锅炉超低排放改造工作。	不涉及。	符合
		第二十条 推进产业新城和重点企业货物由公路运输转向铁水、公铁、公水等多式联运。果园港、寸滩港等新建港口码头鼓励配套建设岸电设施，机动船舶靠港后应当优先使用岸	不涉及。	符合

			电；保税港区空港功能区、果园港鼓励采用集约高效运输组织模式。严格执行重型柴油车实施国家第六阶段机动车排放标准，鼓励在用柴油车通过安装颗粒物捕集等净化装置减少大气污染物排放，物流行业鼓励使用新能源汽车。新增或更新的城市公交、巡游出租车、公务用车、环卫、邮政、城市物流配送、铁路货场、机场车辆及 3 吨以下叉车、园林机械采用新能源。		
			第二十一条 建筑面积 1000 平方米以上或者混凝土用量 500 立方米以上的房屋建筑和市政基础设施工程，禁止现场搅拌混凝土。所有建筑面积 5 万平方米以上工地安装扬尘在线监测系统并与主管部门管理平台联网。	不涉及。	符合
			第二十二条 积极推动海绵城市建设。禁止从事餐饮、洗浴、洗涤、洗车等经营活动的单位和个人向雨水收集系统排放污水或者倾倒垃圾等废弃物，规范建筑工地雨污水排水接管并强化营地废水排放监管。土地开发利用重点区域强化区域性水土流失防范，河道两岸施工区域强化局部性水土流失防范。	本项目跨越长江两侧塔基施工期采取水土流失防治措施，防止水土流失。	符合
		环境风险防控	第二十四条 严格落实土地开发利用相关管控要求，保障“一住两公”重点建设用地安全利用。严格土壤污染防治要求，保障“一住两公”重点建设用地安全利用。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。	不涉及。	符合
			第二十五条 以洛碛镇为重点，严格沿江环境准入和四大家鱼国家级水产种质资源保护。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；严格垃圾集中处理处置设施的环境风险管控，强化危险化学品运输及	不涉及。	符合

			储存安全管理。		
			第二十六条 两江新区应与北碚区、渝北区、江北区建立水源地突发环境事件应急联动机制。水土、龙兴、鱼复园区内的建设项目对水环境存在安全隐患的，应当建立车间、工厂和集聚区三级水环境风险防范体系；保税港区空港功能区结合开发建设情况，逐步完善区域水环境风险防范体系。健全与江北、渝北、北碚等毗邻区跨界河流水污染联防联控机制。	本项目跨越长江区域施工期做好水土保持措施，严禁向水体中倾倒垃圾、排放废水等污染物。	符合
			第二十七条 对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新（改、扩）建项目，应提出并落实防腐蚀、防渗漏、防遗撒等土壤污染防治具体措施。土壤污染重点监管单位落实自行监测、隐患排查、有毒有害物质排放报告制度。依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成调查评估的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，不得开工建设与风险管控修复无关的项目。	不涉及。	符合
	资源开发利用效率		第二十九条 在划定的高污染燃料禁燃区内，禁止销售和使用原煤、煤矸石、重油、渣油、石油焦、木柴、秸秆等国家和本市规定的高污染燃料。	不涉及。	符合
			第三十条 提高水资源利用效率，加强水生态修复。以提高工业节水能力为主，推广节水工艺和技术，推进再生水循环利用；推动流域生态整治修复，提升河流水生态系统。	不涉及。	符合
			第三十二条 实施高耗能设备能效提升计划，企业新建、改扩建项目不得采购使用能效低于《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平》准入水平的产品设备，鼓励使用达到节能水平、先进水平的产品设备。	不涉及。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50010810005		南岸区生态保护红线	优先保护单元	
南岸区生态保护红线	空间布局约束	执行优先保护单元市级总体管控要求。	本项目涉及属于输变电项目，涉及跨越生态保护红线，本项目符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》规定的有限人为活动情形；符合《重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市林业局关于加强生态保护红线实施管理的通知》中规定的有限人为活动范围第6类“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动，包括公路、铁路、堤坝、航道、桥梁、隧道、电缆（光缆）、油气、供水管线等基础设施及输变电、通信基站、广电发射台等点状附属设施、轨道交通、港口码头、风电、以防洪或供水为主要功能的水利设施。已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造等相关规定”。	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/
环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50010810007		南岸区一般生态空间-水土保持	优先保护单元	
南岸区一般生态空间-水土保持	空间布局约束	执行优先保护单元市级总体管控要求。	本项目属于输变电项目，通过严格控制塔基等占地范围，落实生态保护措施，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	符合
	污染物排放管控	/	/	/

		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/
	环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
	ZH50011310008		巴南区一般生态空间-水土保持	优先保护单元	
	巴南区一般生态空间-水土保持	空间布局约束	执行优先保护单元市级总体管控要求。	本项目属于输变电项目，通过严格控制塔基等占地范围，落实生态保护措施，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/
	环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
	ZH50011310007		巴南区生态保护红线	优先保护单元	
	巴南区生态保护红线	空间布局约束	执行优先保护单元市级总体管控要求。	本项目涉及属于输变电项目，涉及跨越生态保护红线，本项目符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》规定的有限人为活动情形；符合《重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市林业局关于加强生态保护红线实施管理的通知》中规定的有限人为活动范围第6类“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动，包括公路、铁路、堤坝、航道、桥梁、隧道、电缆（光缆）、油气、供水管线等基础设施及输变电、通信基站、广电发射台等点状附属设施、轨道交通、港口码头、风电、以防洪或供水为主要功能的水利设施。已有的合法水利、交通运输等设施	符合

				运行维护改造等相关规定”。	
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/
	环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
	ZH50011210007		渝北区生态保护红线	优先保护单元	
	渝北区生态保 护红线	空间布局约束	执行优先保护单元市级总体管控要求。	本项目涉及属于输变电项目，涉及跨越生态保护红线，本项目符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》规定的有限人为活动情形；符合《重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市林业局关于加强生态保护红线实施管理的通知》中规定的有限人为活动范围第6类“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动，包括公路、铁路、堤坝、航道、桥梁、隧道、电缆（光缆）、油气、供水管线等基础设施及输变电、通信基站、广电发射台等点状附属设施、轨道交通、港口码头、风电、以防洪或供水为主要功能的水利设施。已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造等相关规定”。	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源开发利用效率	/	/	/
		环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元类型	
		ZH50011210009	渝北区生态保护红线-水土保持	优先保护单元	
		渝北区生态保	空间布局约束	执行优先保护单元市级总体管控要求。	本项目属于输变电项目，通过严格控制
					符合

护红线-水土保持			塔基等占地范围，落实生态保护措施，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。	
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发利用效率	/	/	/
本项目符合重庆市及南岸区、巴南区、渝北区“三线一单”管控要求。				
1.5 产业政策符合性分析				
本工程为220kV 输电线路工程，属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中“第一类 鼓励类”中的“四、电力 2. 电力基础设施建设：大中型水力发电及抽水蓄能电站、大型电站及大电网变电站集约化设计和自动化技术开发与应用，跨区电网互联工程技术开发与应				
用， 电网改造与建设 ，增量配电网建设，边境及国家大电网未覆盖的地区可再生能源局域网建设，输变电、配电节能、降损、环保技术开发与推广应用”项目，项目符合国家产业政策要求。				
1.6 与生态保护红线相关政策符合性分析				
（1）与生态保护红线相关政策符合性分析				
拟建项目与生态保护红线相关政策符合性分析见下表。				
表 1-3 与生态保护红线相关政策符合性分析表				
序号	文件名	文件要求	项目情况	是否符合要求
1	《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》	（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。	本项目为输电线路建设，为基础设施建设项目，不属于开发性、生产性建设活动。项目 220 kV 输电线路跨越南岸区生态保护红线、巴南区生态保护红线、渝北区生态保护红线，不涉及自然	符合

		(自然资发〔2022〕142号)		保护区、风景名胜区等,涉及生态保护红线线路取得有限人为活动论证会议纪要。本项目220kV 书丰牵线跨越青年湖水库饮用水水源保护地二级保护区,采用无害化方式跨越。	
			6 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动;已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造	项目输电线路为线性基础设施建设项目,属于《重庆市国土空间总体规划(2021-2035年)》中的重点项目,符合相关国土空间规划。	符合
			开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的,原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式	项目不涉及新增填海造地和新增围海。	符合
	2	《重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市林业局 关于加强生态保护红线实施管理的通知》(渝规资〔2023〕323号)	1. 有限人为活动不涉及新增建设用地的,按有关规定进行管理,无明确规定的由区县制定具体监管办法,生态保护红线内允许开展的有限人为活动范围。	本项目线路跨越南岸区生态保护红线、巴南区生态保护红线、渝北区生态保护红线,已开展有限人为活动论证,并取得相关会议纪要。	符合
			6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划(国土空间规划获批过渡期,已纳入正组织开展联合审查的或经市规划和自然资源局审查通过的区县国土空间规划可作为规划依据)的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动,包括公路、铁路、堤坝、航道、桥梁、隧道、电缆(光缆)、油气、供水管线等基础设施及输变电、通信基站、广电发射台等点状附属设施、轨道交通、港口码头、风电、以防洪或供水为主要功能的水利设施。已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。	本项目为输变电工程,为点状附属设施,属于《重庆市国土空间总体规划(2021-2035年)》中的重点项目,属于必需且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施。	符合
	3	《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》(国环规生态〔2022〕2号)	第三条 坚持生态优先、统筹兼顾、绿色发展、问题导向、分类监督、公众参与的原则,建立严格的监督体系,实现一条红线守住自然生态安全边界,确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变,提升生态系统质量和稳定性。	本项目为输变电工程,为点状施工,不属于开发性项目。生产性建设活动,施工期严格控制施工范围,严禁设置牵张场、施工便道等临时占地,不会导致生态保护红线功能降低,性质改变。	符合

4	《中共中央办公厅 国务院办公厅印发 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》	生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。	本项目属于线性基础设施建设项目，跨越生态保护红线，不涉及自然保护地核心保护区，同时也不涉及自然保护区其他区域。本项目属于《重庆市国土空间总体规划（2021-2035年）》中的重点项目，不属于开发性、生产性建设活动，仅进行对生态功能不造成破坏的有限人为活动，且本项目已取得有限人为活动论证会议纪要。	符合					
经分析可知，项目属于线性基础设施建设项目，项目的建设符合生态保护红线相关政策的要求。 （2）本项目与生态保护红线关系 根据南岸区生态保护红线、巴南区生态保护红线及渝北区生态保护红线对比分析，本项目拟建220kV 书丰牵线 S8~S10 小号侧线路跨越南岸区生态保护红线，跨越长度约0.866km；S10小号侧~S12小号侧线路跨越巴南区生态保护红线，跨越长度约0.688km。拟建220kV 明丰牵线 M2~M10、M15~M16号塔段线路跨越渝北区生态保护红线，跨越长度约2km；M15~M16塔段跨越巴南区生态保护红线，跨越长度约0.093km。本项目穿越生态保护红线总长约3.647km，共立塔10基（220kV 书丰牵线 S9~S11、220kV 明丰牵线 M3~M9塔），占地类型为林地，在生态保护红线内永久占地总面积约1563m²。 1.7 与森林公园相关政策符合性分析 本项目拟建220kV 书丰牵线 S8~S11塔段线路跨越重庆市凉风垭森林公园，跨越长度约0.232km，立塔1基（S10）。与森林公园相关法律法规符合性见下表。 表 1-4 本项目与森林公园保护相关政策符合性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>法律法规</th><th>内容</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> </thead> </table>					序号	法律法规	内容	本项目情况	符合性
序号	法律法规	内容	本项目情况	符合性					

	1	《中华人民共和国森林法》 (中华人民共和国主席令) (第三十九号)	第三十九条 禁止毁林开垦、采石、采砂、采土以及其他毁坏林木和林地的行为。禁止向林地排放重金属或其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。 第四十条 国家保护古树名木和珍贵树木，禁止破坏古树名木和珍贵树木及其生存的自然环境。	本项目属于输变电工程，为线性项目，仅对塔基占地林木进行清理，严格控制施工范围，不排放重金属或其他有毒有害物质含量超标的污水等，占地范围内未发现古树名木和珍贵树木。	符合
	2	重庆市林业局关于印发《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》的通知（渝林规范〔2024〕8号）	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。	本项目属于输变电工程，为基础设施建设，符合生态保护红线管控要求的有限人为活动，已取得重庆市林业局关于线路路径原则同意意见。	符合
	由上表，本项目的建设符合森林公园保护相关政策的规定。 1.8 与饮用水水源保护地相关政策符合性分析 本工程根据《重庆市政府办公厅关于调整万州区等36个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》（渝府办〔2016〕19号）中公布的调整后的饮用水水源地，本项目拟建220kV 书丰牵线 S13~S15塔段跨越青年湖水库二级保护区，立塔1基，				

跨越长度约0.41km。拟建项目与饮用水水源保护地相关政策符合性分析见下表。

表 1-3 与饮用水水源保护地相关政策符合性分析表

序号	文件名	文件要求	项目情况	是否符合要求
1	《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）	第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	本项目跨越巴南区青年湖水库水源二级保护区，立塔1基，不涉及一级保护区，不进行涉水施工，本项目属于输变电工程，不设置排污口，运营期不会产生废水、废气、固废等污染物；塔基占地为耕地，不涉及饮用水水源保护区的水域范围。	符合
2	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修正）	第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。 第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 二、二级保护区内 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； 原有排污口依法拆除或者关闭； 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目跨越巴南区青年湖水库水源二级保护区，立塔1基，不涉及一级保护区，不进行涉水施工，不会破坏水环境生态平衡，运营期不会产生废水、废气、固废等污染物。	符合
3	《关于加强集中式饮用水水源保护工作的通知》（渝府	禁止在一、二级保护区内从事旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染水体的活动。	本项目跨越巴南区青年湖水库水源二级保护区，立塔1基，本项目属于输变电工	符合

	发〔2012〕79号)		程,不属于从事旅游、游泳、垂钓或其他可能污染水体的活动。											
	《重庆市水污染防治条例》	第五十二条在饮用水水源准保护区内禁止下列行为: (一) 设置排污口; (二) 新建、扩建对水体污染严重的建设项目, 改建增加排污量的建设项目; (三) 堆放、存贮可能造成水体污染的物品; (四) 违反法律、法规规定的其他行为。 第五十三条在饮用水水源二级保护区内, 除遵守准保护区管理规定外, 还应当禁止下列行为: (一) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目; (二) 设置从事危险化学品、煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头、建筑物、构筑物; (三) 设置水上经营性餐饮、娱乐设施; (四) 从事采砂、对水体有污染的水产养殖、放养畜禽等活动; (五) 新增使用农药、化肥的农业种植和经济林。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的, 应当按照规定采取措施, 防止污染饮用水水体。	本项目运营期无废水、废气排放, 不堆放、存贮可能造成水体污染的物品, 不属于危险化学品、煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头、建筑物、构筑物; 不设置水上经营性餐饮、娱乐设施; 不涉及采砂、对水体有污染的水产养殖、放养畜禽等活动; 不使用农药、化肥等; 不从事网箱养殖、旅游等活动。	符合										
经分析可知, 项目属于线性基础设施建设项目, 项目的建设符合饮用水源相关政策的要求。 1.9 与长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区相关政策符合性分析 本工程拟建220kV 明丰牵线 M15~M16塔段跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区, 一档跨越, 不在保护区内立塔, 跨越长度约0.88km。拟建项目与长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区相关政策符合性分析见下表。 表 1-3 与长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区相关政策符合性分析表 <table> <tr> <th>序号</th><th>文件名</th><th>文件要求</th><th>项目情况</th><th>是否符合要求</th></tr> <tr> <td>1</td><td>《中华人民共和国长江保护法》</td><td>第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目; 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库; 但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外</td><td>本项目为输变电工程, 不属于工业项目, 一档跨越长江, 不涉水施工。</td><td>符合</td></tr> </table>					序号	文件名	文件要求	项目情况	是否符合要求	1	《中华人民共和国长江保护法》	第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目; 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库; 但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目为输变电工程, 不属于工业项目, 一档跨越长江, 不涉水施工。	符合
序号	文件名	文件要求	项目情况	是否符合要求										
1	《中华人民共和国长江保护法》	第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目; 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库; 但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	本项目为输变电工程, 不属于工业项目, 一档跨越长江, 不涉水施工。	符合										

	2	《长江水生生物保护管理规定》（农业农村部令 2021 年第 5 号）	第十八条 长江流域涉水开发规划或建设项目应当充分考虑水生生物及其栖息地的保护需求，涉及或可能对其造成影响的，建设单位在编制环境影响评价文件和开展公众参与调查时，应当书面征求农业农村主管部门的意见，并按有关要求行专题论证	本项目为输变电工程，一档跨越长江，不涉水施工，不水中立塔。线路路径已取得重庆市巴南区农业农村委员会和重庆市渝北区农业农村委员会同意意见。	符合
--	---	------------------------------------	---	--	----

二、建设内容

地理位置	2.1 地理位置 本项目涉及的书房 220kV 变电站位于南岸区广阳镇境内，在建丰盛牵引站位于巴南区双河口镇境内，明月 500kV 变电站位于两江新区龙兴镇境内。 新建的书房 220kV 变电站至 220kV 丰盛牵引站的 220kV 线路（以下简称“220kV 书丰牵线”），途经南岸区广阳镇，巴南区木洞镇、东温泉镇、丰盛镇、双河口镇。新建明月山 500kV 变电站至 220kV 丰盛牵引站的 220kV 线路（以下简称 220kV 明丰牵线），途经两江新区龙兴镇，渝北区洛碛镇，巴南区双河口镇。项目地理位置见附图 1。
项目组成及规模	2.2 项目由来 渝万高速铁路是重庆市境内南岸区至万州区的高速铁路，是国家《中长期铁路网规划》“八纵八横”高速通道中包（银）海通道、京昆通道和重庆“米”字型高铁网的重要组成部分，是高铁沿江通道的重要补充，是形成全线 350 公里时速郑渝昆、西渝昆（贵）的关键工程；是一条承担西南地区至华北、陕西地区以及川渝地区至华中、华东地区区际长途客流为主、兼顾沿线城际客流的高速铁路。本工程为渝万高铁丰盛牵引站提供电源，对构成成渝城市群城际网有重要促进作用。因此，国网重庆市电力公司建设分公司拟实施“重庆至万州高速铁路丰盛牵 220 千伏外部供电工程”。 本工程主要从书房 220kV 变电站和明月山 500kV 变电站分别引出 1 回 220kV 线路为丰盛牵引站供电。本工程于 2025 年 5 月 27 日取得了重庆市南岸区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见》（用字第市政 500108202500008 号）、重庆市巴南区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见》（用字第市政 5001132025000005 号），于 2025 年 5 月 6 日取得了重庆市渝北区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见》（用字第市政 5001122025000016 号）。 2.3 项目概况 本项目新建 2 条单回架空线路，线路折单总长度约 45.3km（24.5km+20.8km），共新建塔基 101 基，利旧 1 基。

(1)新建书房 220kV 变电站-220kV 丰盛牵引站 220kV 单回架空线路(简称 220kV 书丰牵线)

220kV 书丰牵线起于已建书房 220kV 变电站，止于在建 220kV 丰盛牵引站，线路全长约 24.5km，采用双回塔单边挂线（小号至大号方向右侧）架空架设方式，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线，采用双分裂方式，新建塔基 58 基，利旧 1 基（书房 220kV 变电站出线线路依托 220kV 书牵线路 1 号双回塔单侧挂线）。线路途经南岸区（线路长度约 3.07km）、巴南区（线路长度约 21.43km）境内。

(2) 新建明月山 500kV 变电站-220kV 丰盛牵引站 220kV 架空线路（简称 220kV 明丰牵线）

220kV 明丰牵线起于已建明月山 500kV 变电站，止于在建 220kV 丰盛牵引站，新建架空线折单长约 20.8km，其中双回架空约 1.9km（M15-M17 段双回线路，小号至大号方向左侧仅预留线路，避免远期该处跨越长江重复放线，不带电），双回架空单边挂线（小号至大号方向右侧）长度约 17km（除 M15-M17 塔间线路），双回段导线采用 2×JLHA1/G1A-400/50 钢芯铝合金绞线，单回段导线采用 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线，采用双分裂方式，新建塔基 43 基。线路途经两江新区（线路长度约 2.7km）、渝北区（线路长度约 4.4km）、巴南区（线路长度约 13.7km）境内。

(2) 间隔扩建工程

扩建书房 220kV 变电站 220kV 间隔 1 个，明月山 500kV 变电站 220kV 间隔 1 个，完善相关一、二次设备和通信设备。

本次评价书房 220kV 变电站和明月山 500kV 变电站间隔扩建仅涉及在预留间隔处建设及完善相关一、二次设备，不新增变电站用地面积，不涉及土建工程。

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	变电站间隔扩建工程	扩建书房 220kV 变电站 220kV 间隔 1 个，明月山 500kV 变电站 220kV 间隔 1 个，完善相关一、二次设备和通信设备（其中书房 220kV 变电站新增 220kV 线路保护柜 2 面、测控柜 1 面、220kV GIS 汇控柜一面、电能表 1 只；明月山 500kV 变电站新增 220kV 保护柜 1 面、测控柜 1 面、220kV GIS 智能控制柜 1

			面、电能表 1 只)
		220kV 书丰牵线	220kV 书丰牵线起于已建书房 220kV 变电站，止于在建 220kV 丰盛牵引站，线路全长约 24.5km，采用双回塔单边挂线（小号至大号方向右侧）架空架设方式，导线采用 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线，采用双分裂方式，新建塔基 58 基，利旧 1 基（书房 220kV 变电站出线线路依托 220kV 书牵线路 1 号双回塔单侧挂线），共 59 基，途经南岸区、巴南区境内，其中南岸区线路长度约 3.07km（书房 220kV 变电站~S10 塔小号侧段线路，有原 1 号塔~S9 共 10 基塔），巴南区线路长度约 21.43km（S10 塔小号侧~220kV 丰盛牵引站段线路，有 S10~S58 共 49 基塔）。另外 S8-S10 段，跨越南岸区生态保护红线，长度约 0.866km，涉及塔基占地 1 基（S9）；S10-S12 段跨越巴南区生态保护红线，跨越长度约 0.688km，涉及塔基占地 2 基（S10、S11）；S8-S11 跨越重庆市凉风垭森林公园，跨越长度约 0.232km，涉及塔基占地 1 基（S10）；S9-S12 跨越明月山脉段迁徙通道，跨越通道宽度约 0.5km，涉及塔基占地 2 基（S10，S11）。
		线路工程	220kV 明丰牵线起于已建明月山 500kV 变电站，止于在建 220kV 丰盛牵引站，新建架空线折单长约 20.8km，其中双回架空约 1.9km（M15-M17 段双回线路，小号至大号方向左侧仅预留线路，避免远期该处跨越长江重复放线，不带电），双回架空单边挂线（小号至大号方向右侧）长度约 17km（除 M15-M17 塔间线路），双回段导线采用 2×JLHA1/G1A-400/50 钢芯铝合金绞线，单回段导线采用 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线，采用双分裂方式，新建塔基 43 基，途经两江新区、渝北区、巴南区，其中两江新区线路长度约 2.7km（明月山 500kV 变电站-M8 塔大号侧段线路，有 M1-M8 共 8 基塔），渝北区线路长度约 4.4km（M8 塔大号侧-M15 塔大号侧段线路，有 M9-M15 共 7 基塔），巴南区线路长度约 13.7km（M15 大号侧-220kV 丰盛牵引站段线路，有 M16-M43 共 28 基）。另外 M2-M10 段、M15-M16 段跨越重庆市渝北区生态保护红线，跨越长度约 2.0km，涉及塔基占地约 7 基（M3-M9）；M15-M16 段跨越重庆市巴南生态保护红线，跨越长度约 0.093km；M15-M16 一档跨越长江重庆段“四大家鱼”国家级水产种质资源保护区，不在水中立塔。
	辅助工程	地线	220kV 书丰牵线采用两根 48 芯 OPGW 光缆，220kV 明丰牵线采用两根 72 芯 OPGW 光缆
	临时工程	施工营地	项目拟在双河口镇工程现场附近设置项目部 1 个，租用现有房屋。主要为施工单位办公、施工材料堆放等。不新建临时施工营地。
		材料堆场	拟设置材料堆场 2 个，租赁沿线农户院坝，主要堆放铁塔、导线、钢筋等。
		牵张场	预计设置 15 个牵张场（其中南岸区 2 处、巴南区 10 处、渝北区 2 处、两江新区 1 处），每处临时占地面积约 400m ² （共约 6000m ² ），用于放置牵引机、张力机及导线等。占地类型主要为耕地、林地、园地、交通运输用地、商服用地。不在生态敏感区及饮用水水源保护区范围内设置。
		跨越场施工场	本项目拟选用搭设钢管跨越架的方式跨越已建高速公路、已建

		地	铁路,跨越施工场地共计 7 处(其中巴南区 2 处、渝北区 5 处),每处临时占地面积约 200m ² ,总占地面积共约 1400m ² ,占地类型主要为耕地、林地,其余跨越施工均采用封网的方式进行,不设置跨越架。不在生态敏感区及饮用水水源保护区范围内设置。
		塔基施工占地	新建塔基施工过程中每处塔基周边设置临时施工占地作为施工场地,用来临时堆放土方、水、材料和工具等,总占地面积约 50926m ² ,占地类型主要为耕地、林地、园地。生态敏感区内占地面积约 4214m ² ,饮用水源保护区范围内占地面积约 563m ² 。
		施工便道	项目塔基施工部分采用机械施工,为满足项目牵张场相关设备及导线运输、塔基施工的需要,新建临时施工道路总长约 2.692km,宽 3~4.5m,总占地面积约 12393m ² ,占地类型主要为耕地、林地、园地、交通运输用地。不在生态敏感区及饮用水水源保护区范围内设置机械施工便道。
	环保工程	噪声	控制线路与环境保护目标的距离,加强管理。
		电磁	控制线路与环境保护目标的距离,加强管理。
		污水	施工人员生活污水利用周边现有设施处理,少量施工废水经简易沉淀池处理后上清液用于洒水。
		固废	施工期产生的施工人员生活垃圾,收集后送环卫处理,开挖土石方在塔基施工技术后部分回填,部分用于低洼处。
		生态环境	避免大规模开挖,划定施工范围,开挖土方分层堆放,土石方及裸露地表采用防雨薄膜或彩条布进行遮盖,施工结束后土石方全部回填,尽快进行复耕及植被恢复等。
	挖填方		本项目挖方约 1.79 万 m ³ ,填方约 1.79 万 m ³ ,无弃土弃方。
	工程占地		本项目总占地面积为 91752m ² ,其中塔基占地约为 21032m ² ,施工临时占地约 70720m ² 。

2.4 工程技术经济指标

(1) 变电站间隔工程

①已建书房220kV变电站

书房220kV变电站位于南岸区广阳镇塘坎村,220kV间隔共8个,已建5个间隔,本次在预留位置上扩建1个间隔,本工程占用西侧220kV出线间隔自北向南第6个出线间隔。

序号		1	2	3	4	5	6	7	8	
名称	北侧	珙书东线	珙书西线	巴书西线	巴书东线	书牵线	预留 (本次书丰牵线使用)	预留	预留	南侧

图2-1 书房220kV变电站间隔布置

②已建明月山500kV变电站

明月山500kV变电站位于两江新区龙兴镇金沙村,220kV间隔共18个,已

建10个间隔，本次在预留位置上扩建1个间隔，本工程占用南侧220kV出线间隔自南向北第9个出线间隔。

序号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
名称	西侧	明龙南线	明龙北线	预留	预留	预留	预留	明朱南线	明朱北线	预留	预留	明南东线	明牵线	预留	预留	明复西线	明复东线	预留（本次明丰牵线使用）	预留	东侧

图2-2 明月山500kV变电站间隔布置

(2) 线路工程

本工程架空线路包括 2 条，其经济技术指标见表 2-2。

表 2-2 新建 220kV 架空线路主要经济技术特征

技术名称	220kV 书丰牵线		220kV 明丰牵线	
电压等级	220kV		220kV	
新建线路起止点	起于书房 220kV 变电站，止于丰盛牵引站		起于明月山 500kV 变电站，止于丰盛牵引站	
线路长度	线路全长约24.5km，其中南岸区线路长度约3.07km，巴南区线路长度约21.43km		折单约20.8km（其中双回约2×1.9km，一回为避免远期该处跨越长江重复放线，不带电；单回约17km），其中两江新区线路长度约2.7km，渝北区线路长度约4.4km，巴南区线路长度约13.7km	
涉及街道、镇	南岸区广阳镇、巴南区木洞镇、东温泉镇、丰盛镇、双河口镇		两江新区龙兴镇，渝北区洛碛镇，巴南区双河口镇	
线路架设方式	双回塔单边挂线	与 220kV 书牵线路同塔双回挂线	双回塔单边挂线	双回塔架空架设
排列方式	垂直排列	垂直排列	垂直排列	垂直排列
相序	/		/	
导线分裂数	双分裂		双分裂	
线路档距	70~888m		165-1938m	
分裂间距	400mm		400mm	
导线型号	2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线		2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线	2×JLHA1/G1A-400/50 钢芯铝合金绞线
导线对地最低高度(均为断面图测量)	13m（单回段）	17m（依托已建终端塔与 220kV	14m（单回段）	30m（双回段）

		书牵线同塔架设段)		
导线外径	26.82mm		26.82mm	27.63mm
导线载流量	808A		808A	694A
地线型号	采用两根 48 芯 OPGW 光缆		采用两根 72 芯 OPGW 光缆	
杆塔使用	新建双回塔 58 基，利旧 1 基，其中南岸区新建 9 基，利旧 1 基，巴南区新建 49 基		新建双回塔 43 基，其中两江新区新建 8 基，渝北区新建 7 基，巴南区新建 28 基	
主要交叉跨越	跨越 110kV 线路 1 次，跨 35kV 线路 5 次，跨 10kV 线路 14 次，跨低压线、通讯线 103 次，跨绕城高速 1 次，跨省道 1 次，跨公路 6 次，跨机耕道 42 次，跨五步河 1 次，跨饮用水源 1 次，跨鱼塘、河沟 8 次，跨房屋 8 处。		跨 110kV 线路 4 处，跨 35kV 线路 3 处，跨低压线、通信线 70 次，跨 10kV 线路 21 处，跨高速 3 次，跨普通铁路 1 次，跨省道 1 次，跨公路 4 次，跨机耕道 30 次，跨房屋 1 处，跨鱼塘河沟 5 处，跨长江 1 次。	
林木清理	普通林木 3600 棵、松树柏树 2600 棵、竹子 600 株、黄桷树 20 棵、搬迁木荷 60 棵、经济林木 500 棵（橘子树 400 棵、枇杷树 50 棵，桂花树 50 棵）		普通林木 2800 棵，松树柏树 2300 棵、竹子 400 棵、经济林木 320 棵（橘子树 250 棵、枇杷树 50 棵、李子树 20 棵、桃子树 20 棵）	
挖填方	挖方约 0.65 万 m ³ ，填方约 0.65 万 m ³		挖方约 1.14 万 m ³ ，填方约 1.14 万 m ³	
预计运输距离	平均人力抬运距 350m，汽车运距 10km		平均人力抬运距 350m，汽车运距 10km	
主要气象条件	最高气温 40℃，最低气温-5℃，基本风速 23.5（离地高度 10m），覆冰厚度 5mm		最高气温 40℃，最低气温-5℃，基本风速 23.5（离地高度 10m），覆冰厚度 5mm	
沿线地形地貌	丘陵占 65%，一般山地占 35%		丘陵占 60%，一般山地占 40%	
沿线海拔	250~600m		250~600m	
基础形式	挖孔基础、机械挖钻孔桩基础		挖孔基础、灌注桩基础、机械挖钻孔桩基础	

2.5 杆塔选型

本项目线路共新建101基塔、利旧1基，结合沿线地形采用高低腿塔。项目新建杆塔选型见表2-3，杆塔图见附图13。

表 2-3 本项目杆塔型号一览表				
塔型	杆塔型号	呼高（m）	数量	备注
220kV 明丰牵线				
双回耐张塔	220-GB21S-DJC	30-48	3	新建
	CQ-220-GB21S-JC1	29-64	11	新建
	CQ-220-GB21S-JC2	29-35	5	新建
	CQ-220-GB21S-JC3	38-45	2	新建
	CQ-220-GB21S-JC4	38	1	新建

		CQ-220-GC21S-JC1	47	1	新建
		CQ-220-GC21S-JC2	31	1	新建
		CQ-220-GC21S-JC2C	84	1	新建
双回直线塔		CQ-220-GA21S-ZC1	34-39	2	新建
		220-GB21S-ZC2	32-48	6	新建
		220-GB21S-ZC3	36-46	3	新建
		220-GB21S-ZC4	36-48	2	新建
		CQ-220-GA21S-ZCK	44-57	4	新建
		GQ-220-GC21S-ZC1	50	1	新建
小计				新建 43 基	
220kV 书丰牵线					
双回耐张塔		220-GB21GS-DJC	24	1	利旧
		CQY-220-GB21TS-DJC	39	1	新建
		CQY-220-GB21S-JC1	66	1	新建
		220-GB21S-DJC	30-33	4	新建
		CQ-220-GB21S-JC1	24-49	17	新建
		CQ-220-GB21S-JC2	24-54	6	新建
		CQ-220-GB21S-JC3	39-45	4	新建
双回直线塔		CQ-220-GA21S-ZC1	30-39	8	新建
		220-GB21S-ZC2	30-45	6	新建
		220-GB21S-ZC3	36-45	5	新建
		220-GB21S-ZC4	36	2	新建
		CQ-220-GA21S-ZCK	48-61	4	新建
小计				新建 58 基，利旧 1 基	
合计				新建 101 基，利旧 1 基	
2.6 主要交叉跨越					
(1) 线路交叉跨越情况					
本项目拟建 220kV线路主要交叉跨越情况表 2-4。					
表2-4 本工程主要交叉跨越情况表					
项目	本工程跨越情况（次）		备注		
	220kV书丰牵线	220kV明丰牵线			
房屋	8户	1户	/		
110kV高压线路	1	4	220kV书丰牵线跨越110kV书武东西线1次； 220kV明丰牵线跨越110kV书桐东		

				西线1次、110kV珪洛线1次、110kV朱尔线1次、110kV洛徐线1次
	35kV线路	5	3	/
	10kV电力线	14	21	/
	弱电力线及通信线	103	70	/
	铁路	/	1	220kV明丰牵线跨越渝怀铁路1次
	高速	1	3	220kV书丰牵线跨越绕城高速1次；220kV明丰牵线跨越渝长复线高速1次、石渝高速1次、沪渝高速1次
	省道	1	1	220kV书丰牵线跨越木隆路1次；220kV明丰牵线跨越南涪路1次
	跨河流	1	1	220kV书丰牵线跨越五步河1次；220kV明丰牵线跨越长江1次
	鱼塘、沟渠	8	5	/
	乡村公路	6	4	/
	跨乡道	42	30	/
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。220kV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		
		220kV		
1	非居民区	6.5		
2	居民区	7.5		
3	等级公路	8.0		
4	高速公路	8.0		
5	电力线	4.0		
6	弱电线	4.0		
7	对树木自然生长高度	4.5		
8	对果树、经济作物、城市灌木及街道行道树	3.5		
9	导线对山坡、岩石的距离	5.5		
10	特殊管道	5.0		
11	铁路（轨道）	8.5		
12	通航河流	7.0		
13	不通航河流	6.5		
(2) 并行线				
本项目 90m范围内无 330kV及以上线路并行。80m范围内并行的 220kV线				

路主要为书房 220kV 变电站进线侧的线路、明月山 500kV 变电站进线侧线路、在建丰盛牵引站进线侧线路，70m 范围内并行的 110kV 线路主要为 110kV 书柳南北线，并行情况见表 2-6。

表 2-6 本项目并行线路情况

序号	工程线路名称	并行线路名称	与拟建线路位置关系	并行长度	并行对象现状	备注
1	220kV 书丰牵线	220kV 书牵线	书房 220kV 变电站构架-S2 塔段线路北侧-西侧，距边导线最近水平距离约 8m	约 120m	已建	存在 1 处包夹环境保护目标
2		110kV 书柳南北线	S3~S6 塔段线路北侧，距边导线最近水平距离约 10m	约 465m	已建	存在 1 处包夹环境保护目标
3		220kV 明丰牵线	S58-丰盛牵引站构架段线路北侧，距边导线最近水平距离约 20m	约 78m	本项目拟建	/
4	220kV 明丰牵线	220kV 书丰牵线	M43-丰盛牵引站构架段线路南侧，距边导线最近水平距离约 20m	约 73m	本项目拟建	/
5		220kV 明复东西线	明月山 500kV 变电站构架-M2 塔段线路西侧，距边导线最近水平距离约 10m	约 215m	已建	/
6		220kV 明南东明牵线	明月山 500kV 变电站构架-M2 塔段线路西侧，距边导线最近水平距离约 56m	约 90m	已建	/

2.7 导线选择

本工程新建线路主要采用 2×JL3/G1A-400/35 高导电率钢芯铝绞线，跨江段导线采用 2×JLHA1/G1A-400/50 钢芯铝合金绞线，导线主要物理技术参数见表 2-7。

表2-7 导线主要物理技术参数表

线路名称	导线型号	外径（mm）	计算载流量
220kV 书丰牵线 220kV 明丰牵线（单回）	2×JL3/G1A-400/35	26.82	808A

	段)			
	220kV明丰牵线(双回路)	2×JLHA1/G1A-400/50	27.63	694A
总平面及现场布置	2.8 林木砍伐 本工程位于一般山地、丘陵地带，林地与耕地交错分布，主要为次生林，林木主要为以松（柏）树为主，杂树为辅，部分经济植物为果树等农作植物，成片林区较多；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约 20m进行跨越设计，果树等经济林木按自然生长高度约 5m进行跨越设计，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。根据设计本工程需普通树木约 6400 棵、松柏树约 4900 棵（考虑松虫害治理）、竹子约 1000 棵、经济林木约 820 棵（橘子树约 650 棵、枇杷树约 100 棵、桂花树约 50 棵、桃子树约 20 棵）、黄桷树约 20 棵、搬迁木荷约 60 棵。			
	2.7 变电站总平面布置 本次评价仅涉及变电站间隔建设及完善一、二次设备和通信设备，在预留间隔处扩建，不会改变变电站总平面布置。 2.8 线路路径 （一）220kV 书丰牵线 线路自 220kV 书房变电站利用重庆东工程（即 220kV 书牵线）预留终端塔出线后，在南岸区广阳镇内向东南方向架设，跨过 110kV 书武东西线、重庆绕城高速后，在银湖村内并行三条已建 110kV 线路继续向东南方向走线，穿过明月山脉后进入巴南区。线路在巴南区木洞镇内继续向东南架设，经过向阳水库、青年湖水库，跨过 35kV 迎洞线、在建渝万高铁后、跨过五布河后进入巴南区东温泉镇。在巴南东温泉镇内线路转向东架设，跨过 35kV 柳五线后转向东北进入巴南丰盛镇。路径沿东北方向走线，经过丰盛镇、双河口镇，最终接入在建 220kV 丰盛牵引站。 （二）220kV 明丰牵线 线路自 500kV 明月山变电站出线后，在两江新区龙兴镇内向东南方向走线，穿过明月山脉后进入渝北区洛碛镇。在洛碛镇内继续向东南走线，沿线依			

次跨越 110kV 洛徐线、G50 沪渝高速、110kV 朱尔线、渝长复线高速、110kV 珪洛线、渝怀铁路、长江后进入巴南区双河口镇。在双河口镇内转向南，沿线跨越 35kV 柳五柳双线、110kV 书桐东西线、石渝高速后，在双河口镇南侧接入在建 220kV 丰盛牵引站。

2.9 施工布置

(1) 工程占地情况

工程占地面积约 91752m²，其中塔基占地约 21032m²。临时占地约 70720m²，包括塔基施工临时占地约 50926m²，牵张场占地约 6000m²，跨越架占地约 1400m²，施工便道占地约 12393m²。项目占地不涉及划定的永久基本农田，工程占地情况见表 2-8、生态敏感区内占地情况见表 2-9。

表 2-8 本项目占地土地类型情况 面积：m²

区域	占地性质		耕地	林地	园地	交通运输用地	商服用地	占地面积合计	
项目全段	塔基占地		2356	1757 4	1102	0	0	21032	
	临时占地	牵张场	3850	750	900	300	200	6000	
		施工便道	3622	6931	1457	383	0	12393	
		跨越场	400	1000	0	0	0	1400	
		塔基施工占地	5440	4167 1	3815	0	0	50926	
		小计	13313	5035 2	6172	683	200	70720	
	合计							91752	
其中	南岸区	塔基占地		333	1890	255	0	0	2478
		临时占地	牵张场	400	0	0	200	200	800
			施工便道	326	570	0	0	0	896
			塔基施工占地	909	3477	556	0	0	4942
			小计	1635	4047	556	200	200	6638
	巴南区	塔基占地		1804	1302 7	688	0	0	15519
		临时占地	牵张场	3150	350	400	100	0	4000
			施工便道	1865	3475	836	383	0	6559
			跨越场	200	200	0	0	0	400
			塔基施工占地	4312	3119 4	3030	0	0	38536
			小计	9527	3521 9	4266	483	0	49495
	渝北区	塔基占地		0	1692	159	0	0	1851
		临时占地	牵张场	300	400	100	0	0	800
			施工便道	1431	2886	621	0	0	4938
			跨越场	200	800	0	0	0	1000

			塔基施工占地	0	3901	229	0	0	4130
			小计	1931	7987	950	0	0	10868
	两江新区	塔基占地		219	965	0	0	0	1184
临时占地		牵张场	0	0	400	0	0	400	
		塔基施工占地	219	3099	0	0	0	3318	
		小计	219	3099	400	0	0	3718	
表 2-9 本项目占地生态敏感区情况表 面积：m ²									
用地项目				用地类型 林地	合计	备注			
生态敏感区内		塔基占地		1563	5777	拟建 220kV 明丰牵线 M3-M9； 拟建 220kV 书丰牵线 S9-S11			
		临时施工占地		4214		拟建 220kV 明丰牵线 M3-M9 塔基占地；拟建 220kV 书丰牵 线 S9-S11			
其中	渝北区生态 保护红线内	塔基占地		1056	3838	拟建 220kV 明丰牵线 M3-M9			
		临时施工占地		2782					
	巴南区生态 保护红线内	塔基占地		309	1243	拟建 220kV 书丰牵线 S10-S11， 其中 S10 同时位于重庆市凉风 垭森林公园内			
		临时施工占地		934					
	南岸区生态 保护红线内	塔基占地		198	696	拟建 220kV 书丰牵线 S9			
		临时施工占地		498					
(2) 临时施工场地									
1) 施工营地布置									
本工程线路施工呈点状分布，单个塔基施工期短，拟设项目部，预计设立在双河口镇，租用民房，主要用于施工单位办公、施工材料堆放等。									
2) 材料站设置									
根据沿线的交通情况，本项目沿线拟租赁 2 处沿线农户院坝作为材料站，具体地点由施工单位选定，便于塔材、钢材、线材、金具和绝缘子的集散。书房 220kV 变电站、明月山 500kV 变电站间隔扩建所用材料堆放于变电站内部。									
3) 施工便道（人抬道路、机械运输道路）									
线路的施工便道一般是对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或者新开辟部分用于人抬或者马驮的施工道路。本工程建设当中，建筑材料、塔基材料等需要往施工场地运输，项目外部运输条件较好，施工场地、牵张场均位于交通较为方便的山间平地或丘间平地上，附近乡村道路和机耕道路									

较多，可以基本满足施工需求，不再新建车辆运输道路。外部运输到距离施工场地最近处后由人抬或者马驮的方式进行材料的运输。本工程拟建38基塔采用全机械化施工方式，需修建临时机械施工便道约2.692km，宽度约3~4.5m，占地面积约12393m²，临时道路修筑考虑铺设钢板、石子等措施，不硬化地面，占地类型为耕地、林地、园地、交通运输用地，不在生态敏感区内及饮用水水源保护区内设置机械施工便道。

4) 取弃土场及弃土处理方式

线路工程弃土较分散，每基铁塔均有多余土石方及表土产生，多余土石方和表土临时堆存在铁塔的施工场地内，开挖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，不设置取（弃）土场。

5) 施工场地设置

输电线路施工场地主要有塔基施工场地、材料堆场。

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。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。由于塔基多位于未通公路的山林里，塔基混凝土多采用现场人工拌合，施工现场拌和混凝土，对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入水体。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。

6) 牵张场设置

本项目线路沿线预计设置 15 处牵张场，分别位于 S1、S3、S13、S26、S33、S43、S52、M2、M10、M15、M17、M29、M32、M34、M42 塔基附近。每处牵张场占地面积约为 400m²，牵张场占地面积共计 6000m²，全部为临时占地，占地类型主要为耕地、林地、园地、交通运输用地和商服用地。牵张场拟设置在平坦或坡度较缓地带，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作要求，不在生态敏感区及饮用水水源保护区内设置。

表2-10 本项目牵张场施工场地设置情况

编号	位置	面积 (m ²)	占地类型	备注
拟建 220kV 书丰牵线				
牵张场 1	S1 塔基拟建址旁边	400	交通运输用地、商服用地	南岸区

牵张场 2	S3 塔基拟建址旁边	400	耕地	巴南区
牵张场 3	S13 塔基拟建址旁边	400	耕地	
牵张场 4	S26 塔基拟建址旁边	400	耕地	
牵张场 5	S33 塔基拟建址旁边	400	耕地	
牵张场 6	S43 塔基拟建址旁边	400	耕地	
牵张场 7	S52 塔基拟建址旁边	400	耕地	
拟建 220kV 明丰牵线				
牵张场 8	M42 塔基拟建址旁边	400	耕地	巴南区
牵张场 9	M34 塔基拟建址旁边	400	耕地、交通运输用地	
牵张场 10	M32 塔基拟建址旁边	400	交通运输用地、林地	
牵张场 11	M29 塔基拟建址旁边	400	耕地	
牵张场 12	M17 塔基拟建址旁边	400	园地	
牵张场 13	M15 塔基拟建址旁边	400	林地	渝北区
牵张场 14	M10 塔基拟建址旁边	400	园地、耕地	
牵张场 15	M2 塔基拟建址旁边	400	园地	两江新区

4) 跨越场设置

本项目线路沿线预计设置 7 处跨越场，用于跨越铁路、高速公路时导线的安装施工，占地面积约 1400m²，占地类型为耕地、林地，不在生态敏感区及饮用水水源保护区内设置。

表2-11 本项目跨越场施工场地设置情况

区县	编号	杆塔段	位置	面积（m ² ）	占地类型
巴南区	跨越场 1	M35~M36	石渝高速东侧	200	耕地
	跨越场 2		石渝高速西侧	200	林地
渝北区	跨越场 3	M15~M16	渝怀铁路东侧	200	林地
	跨越场 4	M13~M14	渝长复线高速西侧	200	林地
	跨越场 5		渝长复线高速东侧	200	耕地
	跨越场 6	M11~M12	沪渝高速西侧	200	林地
	跨越场 7		沪渝高速东侧	200	林地
合计		/		1400	/

(3) 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施工场地、牵张场、施工便道、跨越架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。牵张场、材料堆

	场设置在道路耕地、空地、工矿用地或者农户院坝区域。 ②优化牵张场的设置：牵张场的设置尽量避开树林茂密处，减少树木的清理。牵张场使用完毕后，进行土地整治，恢复原有土地类型。 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牵张场施工结束后根据占地类型进行撒播草籽绿化，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”相接合的原则，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不在生态保护红线、森林公园、饮用水水源保护区等敏感区内设置牵张场、跨越架、机械施工便道等临时工程。 (4)施工期供电过渡方案 本项目对 110kV 书武东西线、110kV 书桐东西线、110kV 珙洛线、110kV 朱尔线、110kV 洛徐线采用停电跨越方式，其中 110kV 书武东西线停电 4 天，110kV 书桐东西线停电 3 天，其余线路均停电 2 天，项目不设置临时线路。
施工方案	2.10 施工方案 一、变电站间隔扩建 本次仅扩建明月山500kV变电站220kV间隔1回，书房220kV变电站220kV间隔1回，完善相关一、二次设备和通信设备，变电站间隔扩建无土建工程且不涉及站外建设工程，仅进行设备安装。 二、线路施工工艺： 输电线路架空部分施工流程及主要产污节点图见图2-3所示

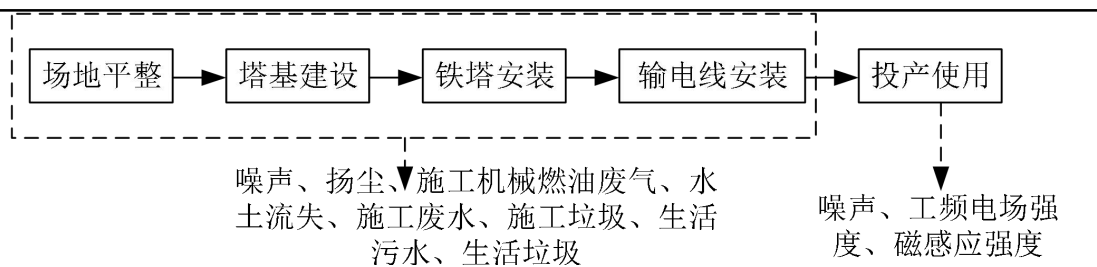


图2-3 架空送电线线路施工流程及产污节点示意图

(1) 一般区域施工方案

线路施工分三个阶段：一是施工准备；二是铁塔基础施工；三是杆塔组立及架设塔接。

1) 施工准备

对局部塔基位置、施工场地、牵张场、施工便道、跨越架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，设置材料站、项目部等。

2) 铁塔基础施工

铁塔基础：在确保塔基基础安全的前提下，基坑开挖采用人工、小型机械、机械钻孔的掏挖开槽，避免过多的破坏原状土壤、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。根据塔基周围施工条件，有条件的情况下采用商品混凝土，现场混凝土泵车不能到达的塔基采用小型拌和机制备后浇筑。拌制混凝土前要在地面铺上防水布或钢板，砂、石、水泥等放在防水布或钢板上人工搅拌，基础拆模后，经监理验收合格再进行回填，塔基处按需修筑挡墙和排水沟。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：拟建线路建议采用张力放线和无人机放线相结合架线方式。山地地段等均采用无人机放线进行导引绳的展放，可免除或减少砍伐放线通道等代价高昂的作业。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。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、防震金具、间隔棒等安装。线路架设完成后，对塔基开基面进行回填，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。架线施工中对交叉跨越情况一般采用钢管塔架并封网的方法，在需跨越的线路、公路、铁路的两侧搭建钢管塔架，钢管塔架高度以不影响其运行为准。 （二）跨越河流、水库施工方案 输变电路跨越河流等采用迪尼玛绳封网跨越技术，用迪尼玛绳作为跨越承载绳架设在跨越档间。由于迪尼玛牵引绳的轻便且耐磨，能极大地提高跨越河流等的施工效率，能极大地降低施工作业的风险。
其他	2.12 方案比选 项目拟新建 220kV 书丰牵线起于已建书房 220kV 变电站，止于在建丰盛牵引站；220kV 明丰牵线起于已建明月山 500kV 变电站，止于在建丰盛牵引站。 （1）线路路径方案拟定原则 本工程路径方案的规划选择本着统筹兼顾、相互协调、可持续发展的原则拟定，具体如下： 1）根据电力系统规划要求，综合考虑线路长度、交通条件、森林覆盖、矿产、障碍设施、交叉跨越、施工、运行及地方政府意见等因素，进行多方案比较，使路径走向安全可靠，经济合理。 2）充分尊重沿线各市、县、区各级政府的意见及建议，协调本工程与沿线重要设施（军事设施、城镇规划、大型厂矿企业、机场及重要通信设施等）之间相互关系。 3）尽量避让矿产采空区、开采区、规划开采区及险恶地形、不良地质地段；尽量避让一级林地、一级水源地、基本农田、生态红线区、自然保护区、

	旅游风景区。 4) 尽可能靠近现有国道、省道、县道及乡村公路，改善线路交通条件。 5) 跨越河流处尽量利用有利地势，缩短档距，降低塔高。 6) 综合协调线路路径方案与沿线已建、在建、拟建输电线路、公路、铁路及其它设施间的关系，减少与已建输电线路交叉跨越，特别是 110kV、220kV、500kV 的输电线路，降低施工过程中的停电损失，提高运行的安全可靠。 7) 在路径的选择中，统筹考虑今后拟建线路的路径走廊，充分体现以人为本、保护环境意识，尽量避免大面积拆迁民房。 8) 线路尽量规避密集通道，避免各种跨越。 9) 路径选择时，应避开输油气管线、减少三跨。 10) 路径应尽量避免成片林区，减少林木砍伐。 根据上述原则，结合踏勘了解到的沿线实际情况和收资调查汇集的资料，初步掌握了各路径方案沿线的地形、地貌、地质、气候、覆冰、植被、规划等第一手资料，按照国网重庆市电力公司以及沿线政府部门的相关要求，对拟定的路径方案进行优化和完善。 根据以上原则，并通过收资和现场踏勘，拟建 220kV 书丰牵线在书房 220kV 变电站出线侧拟定了方案一、方案二共两个方案，全线路径拟定了方案一、方案二、方案三、方案四共四个方案，拟建 220kV 明丰牵线拟定了南、北两个方案。比选路径见下图。
--	---

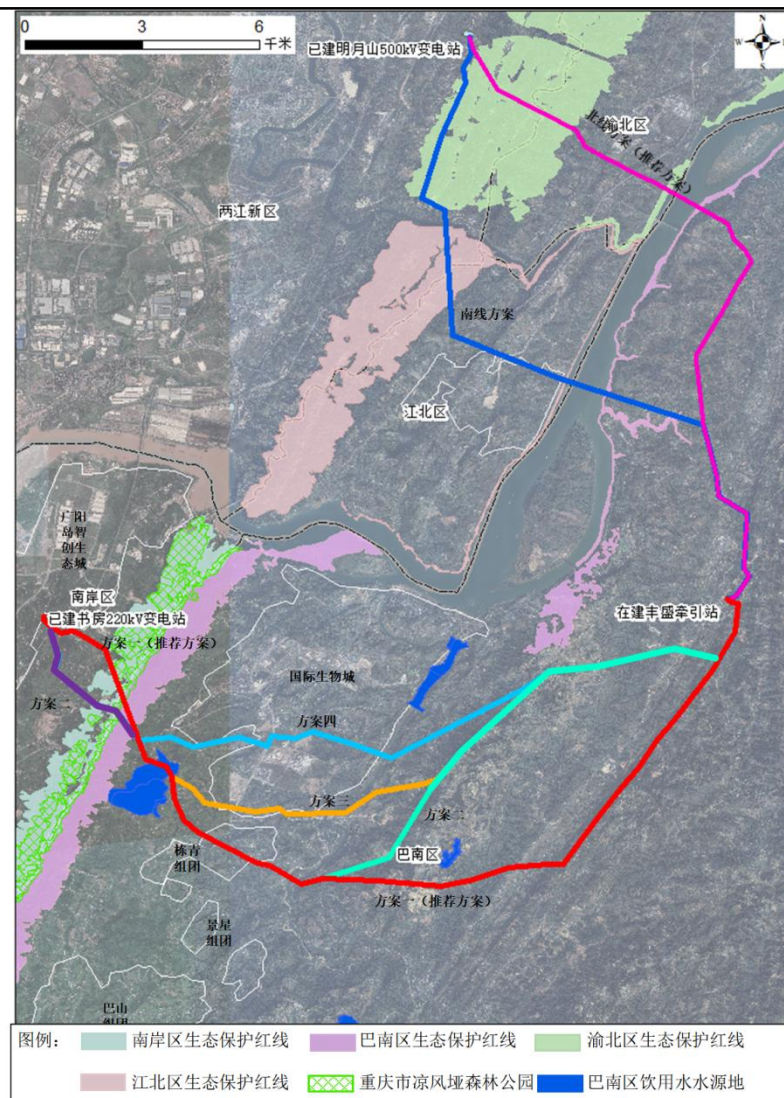


图2-4 比选路径图

(2) 本项目线路主要障碍

线路途经重庆市南岸区、巴南区、渝北区、两江新区，沿线生态敏感区和规划设施较多。沿线的障碍设施主要如下：

①220kV 书房站侧已建电力线路较多，走廊紧张；

②线路沿线属重庆地区自然资源较为丰富地区，明月山山脉基本划入生态保护红线，重庆市凉风垭森林公园等自然保护地对线路路径选择存在一定制约；

③饮用水源保护区。沿线将涉及重庆市巴南区木洞镇青年湖水库，应尽量避让。

④其他水库。沿线将涉及内子口水库，应避让其保护范围。

	⑤城镇建设区和集中居民点。沿线穿越重庆国际生物城，尽量避让，220kV 书房变电站出线侧房屋众多，沿线涉及多处房屋。 ⑥沿线重要交通基础设施。本项目无法避免跨越现状 G5001 重庆绕城高速、在建渝万高铁、G5021 石渝高速、渝怀铁路、渝复高速、G50 沪渝高速等重要交通基础设施，且跨越长江航道，路径选择时应合理选择跨越点。 ⑦沿线重要市政基础设施。减少交叉跨越现状及规划送电线路，特别是高电压等级的送电线路，以降低施工过程中的停电损失，提高运行的安全可靠。路径选择应充分考虑到沿线 220kV、110kV 输电线路、输气管道等，既保证工程线路的经济合理，同时应兼顾同期或远期其它线路路径的走向。 (3) 比选方案 通过起止变电站位置，按照路径选择原则，结合线路起止点位置、沿线城镇规划、生态保护红线、森林公园、饮用水源、工矿设施、房屋密集以及重要交叉跨越等分布情况，在充分考虑施工、运行、交通条件、路径可靠性与合理性的基础上进行比选。 1) 220kV 书丰牵线 220kV 书丰牵线对书房站出线拟定了 2 个方案，对全线路径拟定了 4 个方案。 ①书房站出线方案 方案一（推荐方案）：线路自 220kV 书房变电站利用 220kV 书牵线工程预留终端塔出现后，在南岸区广阳镇内向东南方向架设，跨过 110kV 书武东西线、重庆绕城高速后，在银湖村内并行三条已建 110kV 线路继续向东南方向走线，穿过明月山脉（穿越南岸区生态保护红线、重庆市凉风垭森林公园）后进入巴南区（穿越巴南区生态保护红线）。 方案二：线路 220kV 书房变电站利用 220kV 书牵线工程预留终端塔出现后，在南岸区广阳镇向东南方向架设，跨越 110kV 书武东西线、跨越重庆绕城高速后与 110kV 书武东西线向东南方向并行走线，经过内子河水库，穿过明月山脉（穿越南岸区生态保护红线、重庆市凉风垭森林公园）后进入巴南区（穿越巴南区生态保护红线）。
--	---



图2-5 线路无法避让生态敏感区示意图

表 2-12 220kV 书丰牵线出线路径方案比选表

序号	项目	方案一（推荐方案）	方案二	对比
1	线路长度	3.9km	3.84km	相当
2	地形	丘陵、山地	丘陵、山地	相当
3	沿线占地类型	耕地、林地	耕地、林地	相当
4	林区	跨越明月山脉附近基本为林区，其余段多为零星小片林区。树种多为马尾松、香樟等针、阔叶林，穿越林区长度约 1.554km。	跨越明月山山脉附近基本为林区，其余段多为零星小片林区。树种多为马尾松、柏木、香樟等针、阔叶林，穿越林区长度约 1.156km。	方案二优
5	交通运输情况	沿线均可利用与之平行的乡镇公路以及交叉的主干及乡镇道路，部分翻越山脉地段仅有部分交叉乡村道路，整体交通条件较好。	沿线均可利用与之平行的乡镇公路以及交叉的主干及乡镇道路，部分翻越山脉地段仅有部分交叉乡村道路，整体交通条件一般。	方案一优
6	房屋跨越情况	跨越房屋 4 处	跨越房屋 4 处	相当
7	生态敏感区关系	①跨越南岸区生态保护红线约 0.866km，塔基占地 1 基，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等； ②跨越巴南区生态保护红	①跨越南岸区生态保护红线约 0.535km，塔基占地 2 基，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等； ②跨越穿越巴南区生态保	方案二优

		线约 0.688km，塔基占地 2 基，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等； ③跨越重庆市凉风垭森林公园约 0.232km，塔基占地 1 基，主要植被为马尾松、香樟等。	护红线约 0.483km，塔基占地 2 基，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等； ③跨越重庆市凉风垭森林公园约 0.084km，主要植被为马尾松、香樟等。	
8	线路障碍设施	①沿线走向经过 1 处集中居民区； ②涉及 2 块弹性用地地块； ③与 3 条 110kV 线路并行走线；	①沿线走向分散居民较多； ②距离内子口水库大坝坡脚距离为 43m（无法满足保护范围 50m 的距离要求）； ③与 1 条 110kV 线路并行走线；	方案一 优
根据表 2-12 比较可知，方案一和方案二路径长度相当，方案一和方案二沿线占地类型、房屋跨越情况相当。方案一与方案二相比，方案一穿越林区较长，但交通条件较方案二好，施工便道建设长度短，且生态敏感区内塔基占地较少。方案一经过 1 处集中居民区，与 3 条 110kV 线路并行走线，涉及 2 块弹性用地地块，弹性用地存在协调可能，且方案一远离内子口水库及堤坝，与内子口水库堤坝有足够的保护距离；方案二沿线分散居民较多，距离内子口水库大坝坡脚距离近，无法满足内子口水库保护范围 50m 的要求，且该段线路与 1 条 110kV 线路并行走线，该处距离 110kV 线路中心线水平距离小于 30m，调整难度大。 综上所述，综合考虑方案实施难度及环保制约因素，方案一、方案二均跨越南岸区、巴南区生态保护红线及重庆市凉风垭森林公园，虽方案一跨越长度较长，但占地面积较小、影响较小，因此，拟建 220kV 书丰牵线书房 220kV 变电出线侧线路路径选择方案一。全线路径比选出线线路均选择方案一。 ②全线路径比选 方案一（推荐方案）：线路自 220kV 书房变电站利用 220kV 书牵线工程预留终端塔出现后，在南岸区广阳镇内向东南方向架设，跨过 110kV 书武东西线、重庆绕城高速后，在银湖村内并行三条已建 110kV 线路继续向东南方向走线，穿过明月山脉后进入巴南区。线路在巴南区木洞镇内继续向东南架设，经过向阳水库、青年湖水库，跨过 35kV 迎洞线、在建渝万高铁、跨过五布河后进入巴南区东温泉镇。在巴南东温泉镇内线路转向东架设，跨过 35kV 柳五线				

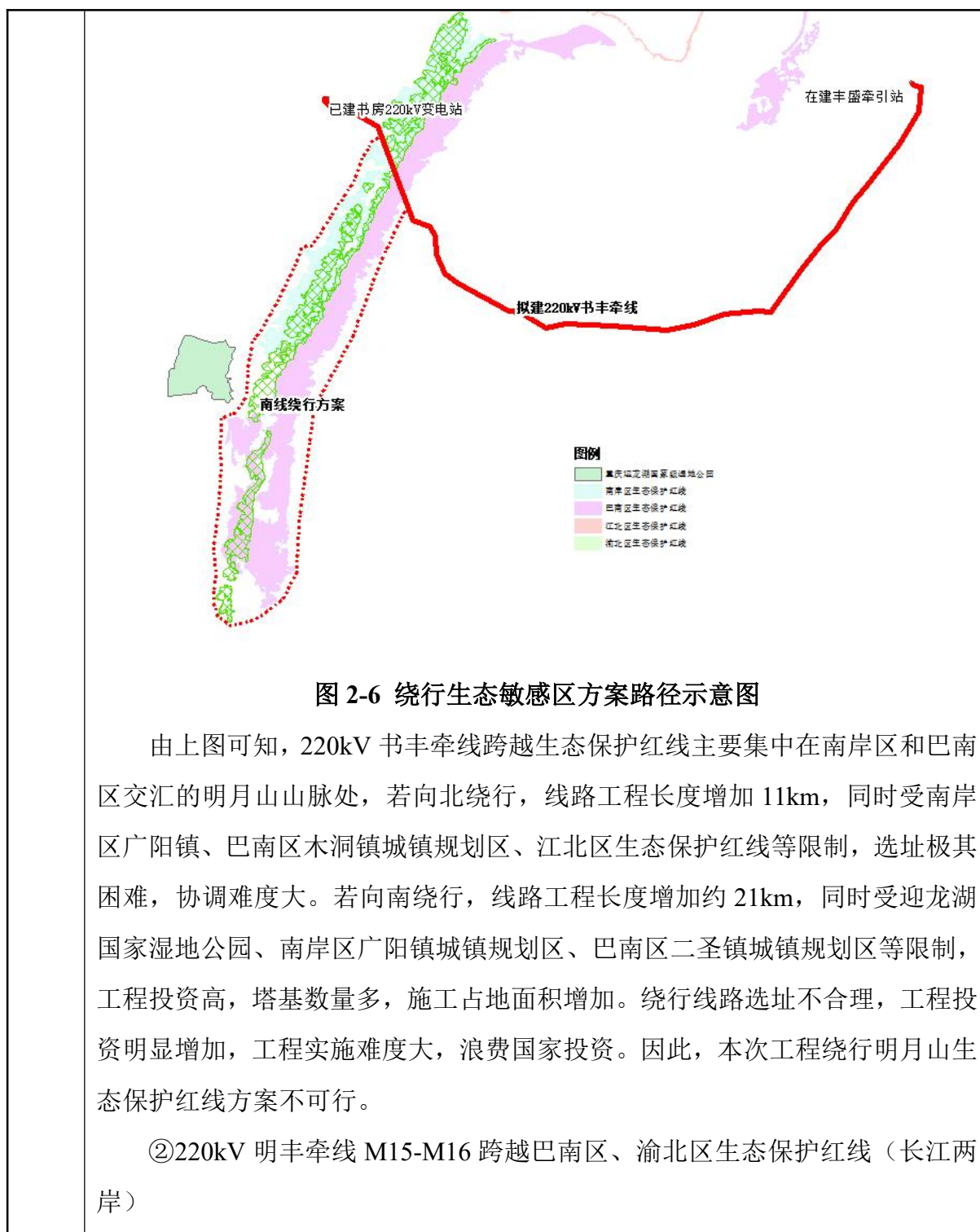
	后转向东北进入巴南丰盛镇。路径沿东北方向走线，经过丰盛镇、双河口镇，最终接入在建 220kV 丰盛牵引站。 方案二：线路自 220kV 书房变电站利用 220kV 书牵线工程预留终端塔出线后，在南岸区广阳镇内向东南方向架设，跨过 110kV 书武东西线、重庆绕城高速后，在银湖村内并行三条已建 110kV 线路继续向东南方向走线，穿过明月山脉后进入巴南区。线路在巴南区木洞镇内继续向东南架设，经过向阳水库、青年湖水库，跨过 35kV 迎洞线、在建渝万高铁后进入国际生物城范围；从国际生物城推荐路径穿过国际生物城跨过五布河后进入巴南区东温泉镇；在东温泉镇内转向东北，跨越渝万高铁、110kV 丰书线后转向东进入丰盛镇；再次跨越在建渝万高铁后向北走线，接入在建 220 丰盛牵引站。 方案三：线路自 220kV 书房变电站利用 220kV 书牵线工程预留终端塔出线后，在南岸区广阳镇内向东南方向架设，跨过 110kV 书武东西线、重庆绕城高速后，在银湖村内并行三条已建 110kV 线路继续向东南方向走线，穿过明月山脉后进入巴南区。线路在巴南区木洞镇内继续向东南架设，经过向阳水库、青年湖水库，跨过 35kV 迎洞线、进入国际生物城范围，穿越国际生物城，跨越 35kV 柳五线、五步河后向东北方向走线跨越 110kV 丰书线后转向东进入丰盛镇，跨越在建渝万高铁后向北走线，接入在建 220 丰盛牵引站。 本方案横穿了国际生物城规划区，国际生物城不同意此方案，因此，方案三不纳入后文比选。 方案四：线路自 220kV 书房变电站利用 220kV 书牵线工程预留终端塔出线后，在南岸区广阳镇内向东南方向架设，跨过 110kV 书武东西线、重庆绕城高速后，在银湖村内并行三条已建 110kV 线路继续向东南方向走线，穿过明月山脉后进入巴南区，线路在巴南区木洞镇内继续向东架设，经过向阳水库，进入国际生物城，穿越 35kV 迎洞线、35kV 柳五线、35kV 柳双线，穿越国际生物城，跨越五步河后转向东北方向，跨越 110kV 丰书线后转向东进入丰盛镇，跨越在建渝万高铁后向北走线，接入在建 220 丰盛牵引站。 本方案横穿了国际生物城规划区，国际生物城不同意此方案，因此，方案四不纳入后文比选。
--	--

表 2-13 220kV 书丰牵线全线路径方案比选表				
序号	项目	方案一（推荐方案）	方案二	对比
1	线路长度	24.5km，曲折系数 1.54	24.1km，曲折系数 1.53	方案二 优
	经过地区	南岸区、巴南区	南岸区、巴南区	/
2	地形	丘陵 65%、一般山地 35%	丘陵 65%、一般山地 35%	相当
3	沿线占地 类型	耕地、林地、园地等	耕地、林地、园地等	相当
4	海拔高程	250-600m	250-600m	相当
5	冰区划分 及长度	全线 5mm 覆冰	全线 5mm 覆冰	相当
6	林区	沿线在明月山山脉附近基本为林区，其余段多为零星小片林区。树种多为马尾松、柏木、香樟、栎类等针、阔叶林。林区长度约 13.32km。	沿线在明月山山脉附近基本为林区，其余段多为零星小片林区。树种多为马尾松、柏木、香樟、栎类等针、阔叶林。林区长度约 11.95km。	方案二 优
7	交通运输 情况	沿线可利用省道、国道、乡镇公路及机耕道，全线交通条件一般	沿线可利用省道、国道、乡镇公路及机耕道，全线交通条件一般	相当
8	交叉跨越	跨 110kV 线路 1 次、35kV 线路 2 次、高速 1 次、在建渝万高铁 1 次	跨 110kV 线路 2 次、35kV 线路 2 次、高速 1 次、在建渝万高铁 3 次	方案一 优
9	生态敏感 区关系	①跨越南岸区生态保护红线约 0.866km，塔基占地 1 基，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等； ②跨越巴南区生态保护红线约 0.688km，塔基占地 2 基，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等； ③跨越重庆市凉风垭森林公园约 0.232km，塔基占地 1 基，主要植被为马尾松、香樟等。	①跨越南岸区生态保护红线约 0.866km，塔基占地 1 基，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等； ②跨越巴南区生态保护红线约 0.688km，塔基占地 2 基，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等； ③跨越重庆市凉风垭森林公园约 0.232km，塔基占地 1 基，主要植被为马尾松、香樟等。	相当
10	与饮用水 源关系	跨越 1 处饮用水源地二级保护区陆域约 482m（青年湖水库），不涉及跨越保护区水域范围，保护区内立塔 1 基。	跨越 1 处饮用水源地二级保护区陆域约 482m（青年湖水库），不涉及跨越保护区水域范围，保护区内立塔 1 基。	相当
11	线路障碍 设施	线路穿越城镇规划区，对线路影响的设施： 穿越国际生物城约 1.3km，已取得重庆国际生物城开发投资有限公司意见。	线路穿越城镇规划区，对线路影响的设施： ①穿越国际生物城约 1.3km，已取得重庆国际生物城开发投资有限公司意见。 ②跨越 110kV 丰书线（重庆丰盛三峰环保发电有限	方案一 优

			公司专线)需赔偿 776 万元。 ③多次跨越在建渝万铁路。	
根据表 2-13 比较可知,方案一和方案二路径长度基本相当,跨越生态保护红线、森林公园等生态敏感区及跨越饮用水水源地的路径一致,方案二跨越 110kV 丰书线需停电跨越,110kV 丰书线为重庆丰盛三峰环保发电有限公司的专线,停电跨越会为其带来 776 万损失,需进行赔偿,且方案二 3 次跨越在建渝万铁路,协调难度大,综合考虑选择方案一为该线路的唯一方案。 2) 220kV 明丰牵线 220kV 明丰牵线拟定了南线方案和北线方案 2 个方案进行比选。 北线方案(推荐方案):线路自 500kV 明月山变电站出线后,在两江新区龙兴镇内向东南方向走线,穿过明月山脉后进入渝北区洛碛镇。在洛碛镇内继续向东南走线,沿线依次跨越 110kV 洛徐线、G50 沪渝高速、110kV 朱尔线、渝长复线高速、110kV 珪洛线、渝怀铁路、长江后进入巴南区双河口镇。在双河口镇内转向南,沿线跨越 35kV 柳五柳双线、110kV 书桐东西线、石渝高速后,在双河口镇南侧接入在建 220kV 丰盛牵引站。 南线方案:线路自 500kV 明月山变电站出线后,在两江新区龙兴镇内向西南方向沿着明月山脉走线,跨过 110kV 洛徐线及御临河后进入江北区五宝镇。在五宝镇内继续沿着明月山脉向南走线,在五宝镇街道附近转向东南。线路沿东南方向架设,分别跨越 110kV 朱尔线、110kV 珪洛线、长江后进入巴南区双河口镇。在双河口镇内转向南,沿线跨越 35kV 柳五柳双线、110kV 书桐东西线、石渝高速后,在双河口镇南侧接入在建 220kV 丰盛牵引站。				
表 2-14 220kV 明丰牵线全线路径方案比选表				
序号	项目	北线方案(推荐方案)	南线方案	对比
1	线路长度	18.9km, 曲折系数 1.22	19.5km, 曲折系数 1.26	北线方案优
	经过地区	两江新区、渝北区、巴南区	两江新区、江北区、巴南区	/
2	地形	丘陵 65%、一般山地 35%	丘陵 65%、一般山地 35%	相当
3	沿线占地类型	耕地、林地、园地等	耕地、林地、园地等	相当
4	海拔高程	250-600m	250-600m	相当
5	冰区划分及长度	全线 5mm 覆冰(跨江 10mm)	全线 5mm 覆冰(跨江 10mm)	相当
6	林区	沿线在明月山山脉附近基本为林区,其余段多为零星小片林区。树种多为马尾	沿线在明月山山脉附近基本为林区,其余段多为零星小片林区。树种多为马尾	北线方案优

			松、柏木、香樟、栎类等针、阔叶林。林区长度约 5.25km。	松、柏木、香樟、栎类等针、阔叶林。林区长度约 9.84km。	
7	交通运输情况		沿线可利用省道、国道、乡镇公路及机耕道，全线交通条件一般	沿线可利用省道、国道、乡镇公路及机耕道，全线交通条件一般	相当
8	交叉跨越		跨 110kV 线路 4 次、35kV 线路 1 次、高速 3 次、渝怀铁路 1 次、长江 1 次	跨 110kV 线路 4 次、35kV 线路 1 次、高速 1 次、御临河 1 次、长江 1 次	南线方案优
9	生态敏感区关系		①跨越渝北区生态保护红线约 0.866km，塔基占地 1 基，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等； ②跨越巴南区生态保护红线约 0.093km，一档跨越，生态保护红线类型为水土保持；	①跨越渝北区生态保护红线约 3.578km，塔基占地 1 基，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等； ②跨越江北区生态保护红线约 3.162km，塔基占地 2 基，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等； ③跨越巴南区生态保护红线约 0.17km，一档跨越，生态保护红线类型为水土保持，主要植被为马尾松、香樟等。	北线方案优
10	跨江段		①地势较好，采用耐-直-耐跨越，呼高合理，耐张段 1.95km，跨越档距 1613m； ②跨越长江处同时跨越渝怀铁路；	①地势较矮，采用耐-直-耐跨越，呼高较高，耐张段 1.81km，跨越档距 1570m； ②跨越长江处跨越五宝沿江路；	北线方案优
11	线路障碍设施		线路穿越城镇规划区，对线路影响的设施： 跨越 110kV 洛徐线（重庆三峰御临环保发电有限公司专线），需赔偿 1198.98 万元。	线路穿越城镇规划区，对线路影响的设施： ①穿越五宝镇规划区边界约 1km，未取得五宝镇意见。 ②跨越 110kV 洛徐线（重庆三峰御临环保发电有限公司专线），需赔偿 1198.98 万元。	北线方案优
根据表 2-14 比较可知，北线方案和南线方案路径长度相当，北线方案较南线方案跨越林区较短，跨越生态敏感区线路长度较短，且南线方案跨越五宝镇规划区边界，未取得五宝镇同意。综合考虑工程难度和环保制约因素，北线方案虽然跨越生态敏感区，但跨越长度更短，因此，220kV 明丰牵线选择北线方案为该线路的唯一方案。 （4）本项目线路涉及生态敏感区局部走线唯一性论证 项目 220kV 书丰牵线难以避免跨越南岸区、巴南区生态保护红线和重庆市					

	凉风垭森林公园；220kV 明丰牵线难以避免跨越巴南区、渝北区生态保护红线。 本评价结合《重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》对每个生态敏感区跨越处进行唯一性论证，根据《南岸区规划和自然资源局 重庆经开区改革发展科技局关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证（重庆经开区段）专家评审会会议纪要》、《重庆市巴南区经济和信息化委员会关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证的会议纪要》（会议纪要〔2025〕6 期）、《重庆市渝北区经济和信息化委员会关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证会议的纪要》、《重庆两江新区产业促进局关于重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证会议记录》等会议纪要认为重庆至万州高速铁路丰盛牵 220 千伏外部供电工程确无法避让生态保护红线。 ①220kV 书丰牵线 S8~S10 塔段跨越南岸区、巴南区生态保护红线（明月山，亦包含重庆市凉风垭森林公园） 根据《重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，丰盛牵引站位于巴南区双河口镇石门村，书房 220kV 变电站位于南岸区广阳镇塘坎村，220kV 书丰牵线电力走廊呈东西向布局，生态保护红线明月山段南北贯穿。如下图所示。
--	---



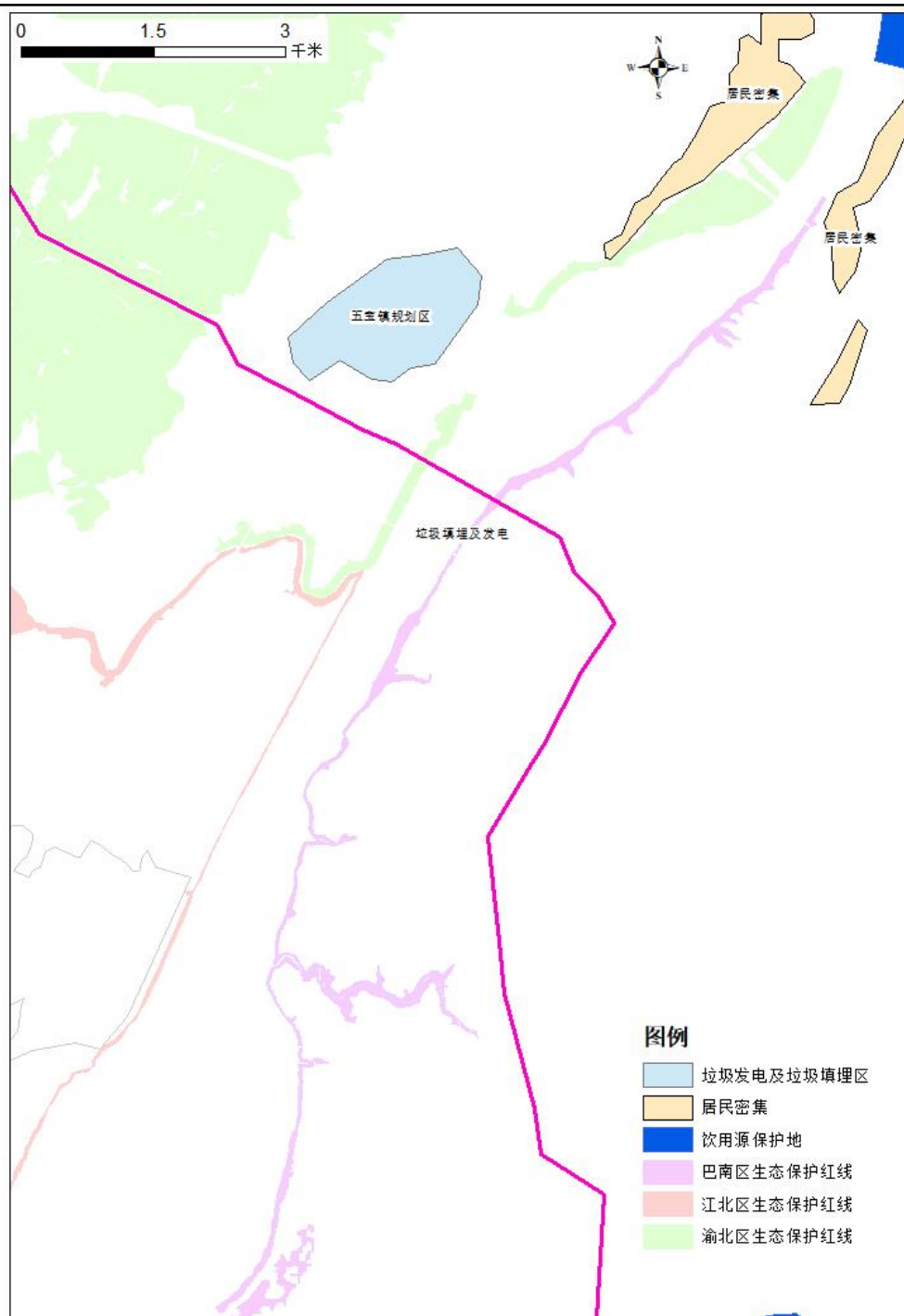


图 2-7 跨越巴南区、渝北区生态保护红线（长江两岸）影响因素示意图

220kV 明丰牵线需跨越长江，跨江点东岸（巴南区侧）长江沿岸均为生态保护红线，无法避让。跨江点西岸（渝北区、江北区侧）北侧存在垃圾填埋场，且受渝怀铁路、渝长复线高速限制，选址条件受限，跨越长江距离更长；南侧受江北区、渝北区段长江岸线生态保护红线限制，且需避让长江重要生境，选址困难，且无法避让巴南区境内生态保护红线，还可能跨越御临河沿岸分布的

生态保护红线，增加生态敏感区跨越长度。220kV 明丰牵线拟建线路路径跨江点是长江横断面相对较窄区段，同时为了不影响长江通航，跨长江位置需选择地势较高山头海拔处，因此，跨江点无法往南侧调整。因此，本次跨江通道具有唯一性。

③220kV 明丰牵线 M2-M10 跨越渝北区生态保护红线（明月山）



附图 2-8 线路绕行渝北区生态保护红线段示意图

220kV 明丰牵线由丰盛牵引站至明月山 500kV 变电站需跨越明月山山脉，根据明月山山脉生态保护红线分布情况，220kV 明丰牵线 M2-M10 跨越明月山南北两侧生态保护红线区外有空槽空间，若向北侧空槽处绕行，该狭槽已规划了两江涪陵快速通道，其项目道路全长约 43.5km，设计车速 80km/h，根据相关资料，目前两江涪陵快速通道设计双向六车道，宽度约为 29m。根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）规定，在平行敷设的情况下，高压线铁塔距离道路边缘的距离不低于塔高+3m，根据设计单位

现场勘察的资料，项目在明月山设立的铁塔高度不低于 70m，则道路与高压线路的距离不低于 73m，因此按照道路在狭槽最北或者最南设置，道路+高压线铁塔的宽度不低于 102m。根据两江新区生态保护红线矢量文件，该明月山北侧生态红线保护区外的空槽空间的宽度约为 100m，因此预留的非生态保护红线区域的宽度不能同时满足两江涪陵快速通道和重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程高压线路架设。加之受该狭槽地势、地理位置的限制，并非每个地方都能满足该距离的要求。由于两江涪陵快速通道移出的生态保护红线预留面积有限，不能同时满足两江涪陵快速通道和重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程高压线路架设，因此该条不涉及生态保护红线的狭槽选址不可行。若向南侧绕行，南侧为生态保护红线区外与御临河形成的空槽空间，若向南侧绕行，线路从明月山 500kV 变电站出站后沿山脉向南架设，沿线会经过大量的居民区，且受明月山 500kV 自身预留的间隔情况，本次线路只能从该间隔出线，不能绕过现有电路从南侧出站后，在向西侧城市区架设。另外从明月山 500kV 变电站南侧出线后，有多股电力架空线路向南架设，该方向上不再预留有廊道，若一定要向南侧敷设的话，会占用生态保护红线，且占用生态保护红线的距离更长，约为 4.15km。因此，本次 220kV 明丰牵线拟跨越明月山生态保护红线路径更优。

(5) 本项目线路涉及饮用水水源保护地走线唯一性论证



拟建 220kV 书丰牵线路跨越明月山脉进入巴南区，青年湖水库西南侧二级

	保护区范围与巴南区生态保护红线重叠，若避让青年湖水库保护区范围，需跨越巴南区生态保护红线约 0.45km，增加林区跨越长度。若从北侧绕行，线路受向阳水库保护区范围和国际生物城规划区限制，且国际生物城仅同意书房 220kV 书丰牵线方案一和方案二线路路径，绕行线路不可行。因此，220kV 书丰牵线跨越青年湖水库二级保护区为唯一路径。 本工程推荐方案（220kV 书丰牵线方案一，220kV 明丰牵线北线方案）已取得重庆市南岸区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500108202500008 号）、重庆市巴南区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500113202500005 号）、重庆市渝北区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500112202500016 号）、重庆两江新区规划和自然资源局下发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第市政 500141202500009 号）。详见支撑性材料。
--	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1地表水环境质量现状 本工程线路主要跨越长江、五步河等河流，涉及穿越的集中式饮用水源保护区为青年湖水库。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），长江明月沱-扇沱段水域功能类别为Ⅱ类，五步河全河段水域功能类别为Ⅲ类。因此，长江明月沱-扇沱段地表水环境质量均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水域标准，五步河地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准。 根据《2024重庆市生态环境状况公报》中“长江干流重庆段水质为优，20个断面监测面水质均为Ⅱ类”，因此长江明月沱-扇沱段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准；根据重庆市巴南区生态环境局发布的《巴南区2024年美丽重庆建设交出高分报表》中“……长江水质保持在Ⅱ类，花溪河水质达Ⅳ类，一品河、五布河、孝子河水质达Ⅱ类，……”（网址：http://www.cqbn.gov.cn/bmjz/bm/sthjj/zwxx_88766/dt_88768/202501/t20250109_14095301.html）可知，五步河水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准。 3.2 电磁环境现状 根据电磁环境现状监测结果可知，拟建线路沿线各监测点的工频电场强度为0.033~79.78V/m，磁感应强度为0.0015~0.4429μT；书房220kV变电站间隔扩建侧厂界监测点工频电场强度为206.3V/m，磁感应强度为0.7212μT；明月山500kV变电站间隔扩建侧厂界监测点工频电场强度为479.4V/m，磁感应强度为0.8293μT，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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 本项目途经南岸区、巴南区、渝北区、两江新区，根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023年）》（渝环
--------	---

（2023）61号）、《声环境功能区划分技术规范》和《声环境质量标准》（GB3096-2008），本工程位于南岸区境内的广阳镇塘坎村、银湖村，南岸区该区域大部分片区声功能区划分为2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，以上村庄未划分声功能区的其他区域参照1类区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；本工程位于巴南区、渝北区、两江新区境内的村庄均未划分声功能区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2乡村声环境功能的确定“村庄原则上执行1类声环境功能区要求”，本项目乡村区域参照执行1类声功能，本项目沿线农村区域声功能区按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的1类标准进行管控。

由于本工程沿线区域有重庆绕城高速、石渝高速、沪渝高速、S103南涪路、S207木隆路、渝长复线高速、渝怀铁路等交通干线及长江航道经过，交通干线边界两侧一定范围内（高速公路两侧40m、国道省道两侧30m、内河航道35m）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，铁路边界线两侧40m范围内《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b类标准；交通干线边界线两侧200m范围内（4a类区、4b类区除外）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

本工程沿线区域有在建的渝万高速铁路，根据《新建重庆至万州高速铁路环境影响报告书》，有声功能区划的，按照声环境功能区对应的声环境质量标准执行，无声功能区划的，位于铁路外侧轨道中心线60m内执行4b类标准（学校、医院按2类执行），位于60m~200m范围内区域执行2类标准。因此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类和4b类标准。

书房220kV变电站位于2类声功能区内，其扩建间隔侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，扩建间隔侧200m声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。明月山500kV变电站位于城市开发区边缘，根据已有的环保手续和（渝环〔2023〕61号）文件的综合考虑，2014年明月山500kV变电站工程取得了《重庆市建设项目环境保护批准书》（渝（辐）环准〔2014〕45号），2021年完成自主验收，根据环评批准书及自主验收结论可知，明

月山 500kV 变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，周边 200m 声环境评价范围《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，（渝环〔2023〕61 号）文件未对该区域进行声功能区划定，因此，依据明月山 500kV 变电站原有环保手续相关文件，明月山 500kV 变电站扩建间隔侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，周边 200m 声环境评价范围《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。 （2）监测布点 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，重庆新绿环保工程有限公司于2025年8月4日-5日对项目进行了声环境的监测（支撑性材料，渝新绿环（监）[2025]047号）。监测点位选取原则参照HJ 2.4-2021 及HJ24-2020进行，共布设23个噪声监测点位。监测点位布置及代表情况见表3-1，监测布点图见附图12。 1) 变电站监测布点代表性分析 书房 220kV 变电站、明月山 500kV 变电站间隔扩建侧设置了 1 个监测点位（▲1、▲2），厂界外 200m 内均有 1 处声环境保护目标，选择最近处各设置了噪声监测点位（△1、△21），书房 220kV 变电站间隔扩建侧声环境保护目标有 3 层及 1 以上房屋，设置了 1 个分层监测点位（△1-1、△1-2）。 2) 拟建线路 ①220kV 书丰牵线涉及南岸区 1 个镇、巴南区 4 个镇，220kV 明丰牵线涉及两江新区 1 个镇、渝北区 1 个镇、巴南区 2 个镇，2 条线涉及的每个镇均设置有监测点位。 ②监测点位从线路包夹、拟跨越、与敏感点水平距离、敏感点环境特征等情况考虑，主要在包夹敏感点、拟跨越敏感点以及与距离线路较近且分布民房相对较多的位置均匀布点。 ③本拟建线路涉及 1 类、2 类、4a 类和 4b 类四种声功能区，跨越已通车的重庆绕城高速、石渝高速、沪渝高速、渝长高速复线、S103 南涪路、S207 木隆路、渝怀铁路以及通航的长江航道。4b 类声功能区无环境保护目标，因此，本次评价对 1 类、2 类、4a 类声功能区的环境保护目标进行了布

点监测。

④按照噪声垂直分布规律，本项目在有明显声源影响的3层及以上的代表性居民房处设置了代表性分楼层监测点。

本项目监测代表性分析见表3-1。

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	代表性分析					
			所属工程子项名称	行政区	所在位置	包夹或跨越情况	备注	
1	△1	位于书房 220kV 变电站西北侧民房旁，距书房 220kV 变电站围墙约 33.3m，距广阳 35kV 变电站约 27.2m，距 220kV 璠书东线边导线水平距离约 30.6m，与近地导线高差约 21.0m；△1-1 监测点距民房一楼外墙 1.0m，△1-2 监测点距民房三楼外墙 1.0m。	书房 220kV 变电站间隔扩建工程	南岸区	广阳镇	距 220kV 璠书东线约 31m	现状值（2 类，断面）	
2	△2	位于塘坎村塘坎组 36 号民房旁，距书房 220kV 变电站围墙约 24.9m，与 220kV 璠书东线近地导线高差约 20.5m；距 220kV 巴书西线边导线水平距离约 12.5m，与近地导线高差约 20.1m，距 220kV 书牵线边导线水平距离约 35.6m，与近地导线高差约 19.3m，距民房外墙 1.0m。				距 220kV 璠书东线约 21m	现状值（2 类）	
3	▲1	位于书房 220kV 变电站西侧厂界外，220kV 书牵线线下。与 220kV 书牵线近地导线高差约 16.8m；距 220kV 巴书东线边导线水平距离约 10.6m，与近地导线高差约 20.8m；距 220kV 璠书西线边导线水平距离约 36.2m，与近地导线高差约 22.0m；距变电站围墙 1.0m				/	厂界现状值（2 类）	
4	△3	位于书房 220kV 变电站西南侧厂界外刘某家民房旁。距变电站围墙约 5.2m；距 220kV 书牵线边导线水平距离约 27.2m，与近地导线高差约 37.6m；距民房外墙 1.0m。				220kV 书丰牵线	紧邻书房 220kV 变电站南侧，距 220kV 书牵线约 28m，拟建 220kV 书丰牵线跨越	现状值（2 类）
5	△4	位于银湖村黄某家民房旁，110kV 书武东线线下，与 110kV 书武东线近地导线高差约 42.3m，距民房外墙约 1.0m。					距 110kV 书武东西线跨越	现状值（2 类）
6	△5	位于银湖村唐某家民房旁。距 110kV 书柳南线边导线水平距离约 22.2m，与近地导线高差约					距 110kV 书柳南北线约 22m，拟建	现状值（1 类，断面）

		32.2m; △5-1 距民房一楼外墙 1.0m, △5-2 距民房三楼外墙 1.0m。				220kV 书丰牵线跨越	
7	△6	位于银湖村民房旁。△6-1 距民房一楼外墙 1.0m, △6-2 距民房三楼外墙 1.0m。				/	背景值 (2 类, 断面)
8	△7	位于钱家湾村张家民房旁, 距民房外墙 1.0m。			木洞镇	/	背景值 (1 类)
9	△8	位于栋青村徐某家民房旁, 距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (1 类)
10	△9	位于玉滩村石某家民房旁, △9-1 距民房一楼外墙 1.0m, △9-2 距民房三楼外墙 1.0m。			东温泉镇	/	背景值 (4a 类, 断面, 距木隆路约 29m)
11	△10	位于玉滩村四九湾组 62 号杨某家民房旁, 距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (2 类)
12	△11	位于双碑村养殖棚旁, 距外墙 1.0m。			丰盛镇	/	背景值 (1 类)
13	△12	位于石门村闻某家民房旁, 距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (1 类)
14	△13	位于石门村晏家坝村 2 社 50 号民房旁, 距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (2 类)
15	△14	位于石门村刘某家民房旁, 距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (2 类)
16	△15	位于茶店村杨某家民房旁, 距民房外墙 1.0m。			双河口镇	/	背景值 (4a 类, 距南涪路约 22m)
17	△16	位于临江村古某家民房旁, 距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (1 类)
18	△17	位于五台村民房旁, 距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (1 类)
19	△18	位于箭沱村民房旁, 距 110kV 洛徐线边导线水平距离约 28.6m, 与近地导线高差约 62.5m; 距民房外墙 1.0m。	220kV 明丰牵线		渝北区	洛碛镇	距 110kV 洛徐线约 29m 现状值 (1 类)
20	△19	位于箭沱村 12 组 24 号民房旁, 距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (1 类)
21	△20	位于下坝村陶某家民房旁, 距民房外墙 1.0m。				/	背景值 (2 类)
22	△21	位于明月山 500kV 变电站东南侧小卖部旁, 距民房外墙 1.0m。	明月山 500kV 变电站间隔扩建工程		两江新区	龙兴镇	/ 现状值 (2 类)
23	▲2	位于明月山 500kV 变电站南侧厂界外, 距 220kV 明复东线边导线水平距离约 23.9m, 与 220kV 明复东线近地导线高差约 11.7m, 距变电站围墙 1.0m, 高于围墙 0.5m。				/	厂界现状值 (2 类)

综上所述, 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。

(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 AWA6292	910636	JT-20240950835	2025.9.12
	声校准器 AWA6021A	1025607	JT-20240950593	2025.9.10

(4) 监测结果及评价分析

监测结果分析见表 3-3 和 3-4。

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	△1-1	48	44	60	50	是
	△1-2	49	45	60	50	是
△2		46	42	60	50	是
△3		46	41	60	50	是
△4		47	43	60	50	是
△5	△5-1	47	42	55	45	是
	△5-2	48	43	55	45	是
△6	△6-1	48	44	60	50	是
	△6-2	48	45	60	50	是
△7		46	44	55	45	是
△8		47	43	55	45	是
△9	△9-1	58	50	70	55	是
	△9-2	59	50	70	55	是
△10		46	42	60	50	是
△11		47	43	55	45	是
△12		48	42	55	45	是
△13		49	43	60	50	是
△14		57	48	60	50	是
△15		64	53	70	55	是
△16		46	40	55	45	是
△17		46	42	55	45	是

△18	47	42	55	45	是
△19	47	44	55	45	是
△20	48	42	60	50	是
△21	49	44	60	50	是

表 3-4 变电站间隔扩建侧厂界噪声监测结果

监测点 位编号	监测结果 dB (A)		标准值 dB (A)		是否 达标	备注
	昼间	夜间	昼间	夜间		
▲1	48	42	60	50	是	书房 220kV 变电站
▲2	55	47	60	50	是	明月山 500kV 变电站

由表 3-3 可见，各声环境保护目标监测点的昼、夜间声环境监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应的 1 类、2 类、4a 类标准要求。

由表 3-4 可见，书房 220kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，明月山 500kV 变电站间隔扩建侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

3.3 生态质量现状

3.3.1 国土空间规划

重庆市国土空间总体规划中明确“专栏 7-1：渝东新城规划布局空间交通体系。加密高速公路，加强快速公路网络构建，规划渝万铁路、渝万高铁、渝宜高铁、渝湘高铁、渝贵高铁、渝贵铁路、川黔铁路、广涪柳铁路和市郊铁路南川线、蒸江线等，构建多层次轨道交通网络。形成龙头港和水江站、长寿站、白马物流枢纽、万盛站、三江站等物流枢纽体系，在綦江区-万盛经开区打造内陆无水港，实现沿江通道、西部陆海新通道（中线、东线）等综合运输通道的接驳转换”。

“综合交通运输体系不断完善。成为同时拥有港口型、陆型、空港型、生产服务型国家物流枢纽的城市，已建成成渝高铁、渝万铁路、渝贵铁路、渝遂铁路、渝利铁路、黔张常铁路等高铁和城际铁路。三条环线、十二条射线为骨架的高速公路网基本形成。长江上游航运中心初步建成。‘一大四小’运输机场格局全面形成。交通服务品质稳步提高，交通出行便捷程度显著提

升。”

本项目属于渝万高铁的重要组成部分，项目属于《重庆市国土空间总体规划》（2021-2035 年）中规定的项目内容，与规划相符。

3.3.2 生态功能定位

（1）在全国生态功能区划的定位

本工程位于重庆市南岸区、渝北区、巴南区，在《全国生态功能区划》（修编版）中，定位为土壤保持功能区的“I-03-07 三峡库区土壤保持功能区”。该区属于全国重要生态功能区中的三峡库区土壤保持重要区。

（2）在重庆市生态功能区划中的定位

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府〔2008〕133 号），本项目所在区域属于“V₁ 都市区城市生态调控亚区”，分为“V₁₋₁ 都市核心生态恢复生态功能区”和“V₁₋₂ 都市外围生态调控生态功能区”。

1) V₁₋₁ 都市核心生态恢复生态功能区

本功能区位于重庆市中部，包括渝中区、大渡口区、江北区、沙坪坝区、九龙坡区、南岸区等主城六区，幅员面积 1440.68km²，占本亚区面积的 26.32%。主要为城市人工生态系统和农业生态系统并存。

本区存在的主要生态环境问题包括：

水环境问题突出。长江、嘉陵江都市区段是全市大江大河中污染最严重的江段，是三峡库区最主要的污染源区；次级河流污染严重，部分水体富营养化加剧；饮用水源水质不容乐观；人口密度过大，生活污水、生活垃圾污染排放加剧，已成为“两江”主要的污染源。

大气污染严重。都市核心区大气污染正在向混合型污染过渡，都市区二氧化硫造成的大气污染，仍居全国重污染城市之列。尘污染较重，空气中颗粒物呈上升趋势。空气污染严重，静风率高，空气自净力弱。

固体废物污染潜在威胁大。都市核心区固废产生量大，综合利用率较低，特别是一些有毒有害的危险废物未得到妥善处置，直接威胁到饮用水安全和人们的生存环境。

生态环境形势严峻。都市核心区生态环境系统仍很脆弱，森林覆盖率与国家要求差距大，城市绿化覆盖率、绿地率、人均公共绿地均远低于国家标

准。农村生态环境问题和面源污染日益突出。小城镇和乡镇企业污染没有得到有效控制,不合理的资源开发对生态环境系统造成破坏,生态破坏和环境污染对土地及水资源构成潜在威胁。

新的环境问题不断出现。电子电器废物、核辐射与电磁辐射、外来物种入侵、生物多样性保护、物种和遗传资源保护等新的环境问题对环境保护的压力逐渐增大。都市区新一轮经济发展高潮的兴起、城镇化建设速度加快,各地开发建设强度加大,导致资源的消耗量上升,污染物排放又出现上升势头。

2) V₁₋₂ 都市外围生态调控生态功能区

本功能区位于重庆市中部,包括北碚区、渝北区和巴南区,幅员面积 4034.00km², 占本亚区面积的 73.68%。

本区存在的主要生态环境问题包括:

水污染较严重。大量农药化肥的施用,加之农业养殖带来的农业面源和生活污水,导致部分河流水污染较严重。根据 2005 年三江(长江、嘉陵江、乌江)干流和次级河流水质评价断面监测数据,三江干流总体水质较好,除长江的铜罐驿、望龙门和寸滩监测水质为Ⅲ级外,其他断面水质均在Ⅱ级以上;次级河流污染较为严重,绝大部分均在Ⅲ级以下,有的甚至达到了Ⅵ级。

本区是重庆市人口集中、经济较发达的地区,大量的人类活动和工程建设导致了一定程度的水土流失,也造成大量的人为地质灾害。

生态系统退化趋势较明显。区内林地受人类社会经济活动的影响,分布呈现破碎化,林地间分布有数量较多的旱坡耕地。人类活动较长期干扰和破坏严重,使森林植被减少,自然生态系统功能退化,呈现森林—疏林—灌木—草地—裸荒山逆向更替,植被生态系统保护面临较大的压力。

3.3.3 评价区域生态系统、植物、动物、保护动植物现状调查

评价区内的生态系统包括城镇、森林、灌丛、草地、农田、湿地和其他生态系统七大类,共计 15 小类,组成了评价区主要的生态系统类型。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,评价区植物名录见附录 1,评价区维管植物共计 3 门 111 科 462 种,其中蕨类植物 13 科 25 种,裸子植物 4 科 5 种;被子植物种类数量最多,共有 94

科 432 种。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、刺苋、鬼针草、小蓬草、一年蓬、苏门白酒草、垂序商陆、喜旱莲子草、钻叶紫菀等 9 种。评价区总生物量为 264714.33t，阔叶林生物量最多为 108080.31t，稀疏草地生物量最少为 24.17t；评价区总生产力为每年 25609.21t，阔叶林生产力最多为每年 7738.23t，针叶林次之达每年 11806.37t。

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 1580.25hm²，占评价区总面积的 40.13%；其次为旱地，面积有 475.66hm²，占评价区总面积的 12.08%。按一级类进行分类面积最大为林地，面积有 2218.88hm²，占评价区 56.35%；其次为耕地，面积有 817.16hm²，占评价区 20.75%。

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 94 种，分属 10 目 30 科；两栖动物 11 种，隶属 1 目 5 科；爬行动物 14 种，隶属 1 目 8 科；哺乳动物 13 种，隶属 6 目 8 科。评价区域动物共有 4 纲 18 目 51 科 132 种。

本工程评价区各类景观斑块中，森林生态系统斑块所占景观面积比例（PLAND）为 47.13%，森林生态系统主要以针叶林（PLAND 为 24.72%）为主，属于环境资源斑块，在本评价区分布范围较广，连通程度较高，是对本区环境质量有动态控制功能的斑块之一，本评价范围内人为影响较小。区域内森林生态系统斑块占有最重要地位，斑块所占景观面积比例（PLAND）分别为 47.13%。灌丛生态系统主要穿插在森林之间呈现小片分布。根据计算，景观香农多样性指数为 2.13，区域内景观生态主要包括城镇、森林、农田、灌丛、湿地等，其中占优势的森林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，根据《国家重点保护野生植物名录（农业农村部公告 2021 年第 15 号）》、《重庆市重点保护野生植物名录》（渝林规范〔2023〕2 号）中重点保护野生植物，评价区内调查到国家一级重点保护野生植物 1 种，为银杏，国家二级重点保护野生植物 2 种，分别为润楠、金荞麦，重庆市重点保护野生植物 2 种，分别为乌桕、光皮楸木；发现古树 3 棵，分别为黄葛树 2 棵、银杏 1 棵，未发现名木。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），评价区域内调查到重庆市重点保护野生动物 5 种，分别为黑眉锦蛇、乌梢蛇、黄鼬、噪鹃、四声杜鹃，国家二级保护野生动物 24 种，为普通鵟、凤头鹰、红隼、红脚隼等重点保护鸟类，国家重点保护一级野生动物 3 种，为乌雕、草原雕、白肩雕。 根据相关资料及现状调查结果，本项目评价范围内浮游植物中硅藻门为优势种类，其次为绿藻门；浮游动物中原生动物门为优势种类；湿生植物约有 19 种。鱼类资源约有 154 种，隶属于 11 目 24 科 99 属，鲤形目为该区的主要类群；外来物种约有 11 种。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 （1）明月山500kV变电站环保手续情况 明月山 500kV 变电站位于重庆市两江新区龙兴镇，该变电站于 2014 年完成了《重庆渝北明月山 500kV 输变电工程》的环评编制，于 2014 年 7 月 21 日取得了重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）下发的《重庆市建设项目环境保护批准书》（渝（辐）环准〔2014〕45 号）；该项目于 2021 年开展了竣工环境保护自主验收工作，取得了竣工环境保护验收意见。 （2）书房220kV变电站环保手续情况 书房 220kV 变电站位于重庆市南岸区广阳镇，该变电站于 2010 年完成了《220kV 南岸书房（铜金）输变电工程》的环评编制，于 2010 年 11 月 15 日取得了重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）下发的《重庆市建设项目环境保护批准书》（渝（辐）环准〔2010〕143 号）；该项目于 2011

	年开展了竣工环境保护验收工作，于 2011 年 9 月 29 日取得了重庆市生态环境局（原重庆市环境保护局）下发的《重庆市建设项目竣工环境保护验收批复》（渝（辐）环验〔2011〕70 号）。 （3）220kV 书牵线环保手续情况 220kV 书牵线（环评命名为 220kV 书东牵线）起于 220kV 书房变电站，止于 220kV 重庆东牵引站，该线路于 2023 年完成了《重庆铁路枢纽东环线重庆东牵引站 220 千伏外部工程》的环评编制，于 2023 年 11 月 9 日取得了重庆市生态环境局下发的《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（辐）环准〔2023〕86 号），该项目已建成，正在办理验收手续。 （4）220kV 丰盛牵引站 220kV 丰盛牵引站属于《新建重庆至万州高速铁路工程》中的项目之一，该工程于 2021 年完成了《新建重庆至万州高速铁路工程》的环评编制，于 2021 年 8 月 20 日取得了重庆市生态环境局下发的《重庆市建设项目环境影响评价文件批准书》（渝（市）环准〔2021〕029 号），该项目目前还在建设中。 根据调查，明月山 500kV 变电站、书房 220kV 变电站及 220kV 书牵线均无环保投诉，根据现状监测，明月山 500kV 变电站、书房 220kV 变电站间隔出线侧厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准限值要求，电磁环境低于限值要求《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）限值要求范围内。
生态环境 保护 目标	3.5 环境保护目标 （1）生态保护目标 本项目评价范围内涉及的生态敏感区主要为南岸区生态保护红线、巴南区生态保护红线、渝北区生态保护红线、重庆市凉风垭森林公园、长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区及明月山脉段迁徙通道，不涉及风景名胜、自然保护区、湿地公园等生态敏感区。 经现场调查及查询相关文献资料，生态评价范围内涉及国家一级重点保护野生动物 3 种，国家二级重点保护野生动物 24 种，重庆市重点保护野生动物 5 种，易危物种 5 种，近危物种 5 种，特有种 4 种；涉及国家一级重点

	保护植物 1 种，国家二级重点保护植物 2 种，重庆市重点保护野生植物 2 种，濒危物种 1 种，易危物种 2 种，近危物种 2 种，中国特有种 102 种。 按照《古树名木保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 800 号）对古树名木的界定，古树指树龄在 100 年以上的树木；名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历史名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、具有纪念意义的树木。按照这个界定，本次通过收集林业主管部门已有统计数据及现场踏勘，在评价范围内发现 3 棵古树名木。本项目与生态保护目标一览表见表 3-5。 （2）水环境保护目标 根据《重庆市政府办公厅关于调整万州区等 36 个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》（渝府办〔2016〕19 号），本项目涉及跨越青年湖水库饮用水源保护地，青年湖水库位于二圣河支流岬柴沟上，坝址以上集雨面积 3.17km²，总库容 167 万 m³。另外本项目主要跨越长江、五步河 2 条河流，本项目与水环境保护目标一览表见表 3-6，沿线跨越河流情况一览表见表 3-7。 （3）电磁环境及声环境敏感目标 本工程涉及南岸区、巴南区、渝北区、两江新区。本项目新建线路边导线两侧水平距离 40m 范围内的声环境、电磁环境保护目标主要为沿线民房。书房 220kV 变电站间隔扩建侧 40m 范围、明月山 500kV 变电站间隔扩建侧 50m 范围内电磁环境保护目标以及 200m 范围内的声环境保护目标主要为民房。本项目电磁环境及声环境敏感目标见表 3-8 和 3-9。
--	---

表 3-5 本工程生态保护目标一览表

序号	保护目标	级别	审批情况	行政区域	特征/保护对象	相对位置关系
1	长江重庆段“四大家鱼”国家级水产种质资源保护区	国家级	中华人民共和国农业部公告第 1130 号批准国家级水产种质资源保护区（第二批）第 47 号	巴南区、南岸区、江北区、渝北区、长寿区、涪陵区	长江重庆段四大家鱼水产种质资源保护区,总面积 12310 公顷,其中核心区面积 3375 公顷,实验区面积 8935 公顷。核心区特别保护期为 2 月 1 日-6 月 30 日。保护对象主要是四大家鱼（青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼），其他保护物种包括达氏鲟、胭脂鱼、长薄鳅、红唇薄鳅、铜鱼、圆口铜鱼、中华倒刺鲃、岩原鲤、长吻鲢、长鳍吻鲟、翘嘴鲌等。	本项目为一档跨越，不涉水施工，长江北岸最近塔基为拟建220kV明丰牵线M15，距离长江河流水平距离约310m，施工区域（跨越架）距离长江河流水平最近距离约105m，长江南岸最近塔基为M16，距离长江河流水平约428m，施工区域（塔基临时施工占地）距离长江河流水平最近距离约428m跨江导线与河流水面高差约74m。
2	明月山脉段迁徙通道（鸟类迁徙通道）	市级	渝林规范（2023）16号	巴南区	涉及重庆南岸凉风垭森林公园部分区域，地理坐标为东经106°44'11"—106°47'33"，北纬29°29'36"—29°35'07"，划定面积468.34 公顷。该区域是猛禽、鸣禽、攀禽和陆禽迁徙通道	拟建220kV书丰牵线S9-S12跨越明月山脉段迁徙通道，跨越通道宽度约0.5km，涉及塔基占地2基（S10，S11），塔基海拔高度约605m，占地类型主要为林地。
3	重庆市凉风垭森林公园	市级	1994 年成立	南岸区	占地面积约 1957.3 公顷，主要植被类型为慈竹林、马尾松林、柏木林，还有桉树人工林，常见植物有类芦、斑茅、荩草、鳞毛蕨等。	拟建220kV书丰牵线S8-S11跨越重庆市凉风垭森林公园，跨越长度约0.232km，涉及塔基占地1基（S10），占地类型主要为林地，总占地面积约610m ² ，其中塔基占地面积约149m ² ，塔基施工临时占地面积约461m ² 。
4	生态保护红线			渝北区	水土保持类型	拟建220kV明丰牵线M2-M10段、M15-M16段跨越重庆市渝北区生态保护红线，跨越长度约2.0km，涉及塔基占地约7基（M3、M4、M5、M6、M7、M8、M9），占地类型主要为林地。

				总占地面积约3838m ² ，其中塔基占地面积约1056m ² ，塔基施工临时占地面积约2782m ² 。
		巴南区	水土保持类型	拟建220kV明丰牵线M15-M16段跨越重庆市巴南生态保护红线，跨越长度约0.093km；拟建220kV书丰牵线S10-S12段跨越巴南区生态保护红线，跨越长度约0.688km，涉及塔基占地2基（S10、S11），占地类型主要为林地，总占地面积约1243m ² ，其中塔基占地面积约309m ² ，塔基施工临时占地面积约934m ² 。
		南岸区	水土保持类型	拟建220kV书丰牵线S8-S10段，跨越南岸区生态保护红线，长度约0.866km，涉及塔基占地1基（S9），占地类型主要为林地，总占地面积约696m ² ，其中塔基占地面积约198m ² ，塔基施工临时占地面积约498m ² 。
5	重点保护野生动物	重庆市重点保护野生动物	黑眉锦蛇、乌梢蛇、黄鼬、噪鹛、四声杜鹃	广布于评价范围内各种不同生境，未发现巢穴，鸟类主要分布于明月山脉段迁徙通道内，调查期间未发现鸟类巢穴。
		国家一级保护野生动物	鸟雕、草原雕、白肩雕	鸟类主要分布于明月山脉段迁徙通道内，调查期间未发现鸟类巢穴。
		国家二级保护野生动物	主要包含猛禽、鸣禽、攀禽等 24 种	鸟类主要分布于明月山脉段迁徙通道内，调查期间未发现鸟类巢穴。
		其他（含上述保护动物）	易危物种：黄胸鼠、黑眉锦蛇、乌梢蛇、白腹隼雕、靴隼雕； 近危物种：鼬獾、乌华游蛇、黑斑侧褶蛙、沼蛙、白腹鹳； 中国特有种类：北草蜥、蹼趾壁虎、峨眉林蛙、小异角蟾	广布于评价范围内各种不同生境，未发现巢穴。
6	重点保护野生植物	国家一级重点保护野生植物	银杏	银杏位于拟建 220kV 书丰牵线 S13-S14 段线路南侧约 210m 处，距塔基最近距离约 230m。
		国家二级重点保护野生植物	润楠	润楠位于拟建 220kV 明丰牵线 M7—M8 段线路南侧约 590m 处，

				距塔基最近距离约 580m。
			金荞麦	金荞麦位于拟建 220kV 书丰牵线 S9—S10 段线路西侧约 200m 处，距塔基最近距离约 280m。
		重庆市重点保护野生植物	乌桕	乌桕位于拟建 220kV 明丰牵线 M7—M8 段线路南侧约 110m，距塔基最近距离约 280m。
			光皮楸木	光皮楸木位于拟建 220kV 明丰牵线 M7—M8 段线路南侧约 120m 和 305m，距塔基最近距离分别约 290m。
		古树名木	黄葛树、银杏	1 棵黄葛树位于 220kV 书丰牵线 S21-S22 线路南侧约 240m 处，距离施工场地最近距离约 290m，距塔基最近距离约 280m；1 棵黄葛树位于 220kV 书丰牵线 S21-S22 线路南侧约 295m 处，距离施工场地最近距离约 310m，距离塔基最近距离约 300m；1 棵银杏位于拟建 220kV 书丰牵线 S13-S14 段线路南侧约 210m 处，距塔基最近距离约 230m，距离施工场地最近距离约 220m。
		其他（含上述保护植物）	濒危物种：润楠； 易危物种：胡桃、淫羊藿； 近危物种：枇杷、大过路黄； 中国特有种类：团叶鳞始蕨、贯众、银杏、木姜子、豪猪刺等 102 种	主要分布于评价范围内森林茂盛，人为活动较少区域
7	保护鱼类	国家I级	长江鲟、中华鲟	长江重庆段“四大家鱼”国家级水产种质资源保护区核心区范围内，一档跨越，不在保护区内立塔。
		国家II级	胭脂鱼、长薄鳅、红唇薄鳅、鮰、岩原鲤、圆口铜鱼、长鳍吻鲉、四川白甲鱼	
8	公益林、天然林	/	公益林、天然林	跨越公益林长度约 8.18km，立塔 18 基（拟建 220kV 明丰牵线 M3、M4、M5、M6、M7、M9、M24、M29，拟建 220kV 书丰

				牵线 S9、S10、S11、S13、S29、S38、S40、S42、S44、S46），塔基占地约 3291m ² ，临时施工占地约 8761m ² ；跨越天然林长度约 5.24km，立塔 13 基（拟建 220kV 明丰牵线 M3、M24、M26、M29、M33、M37、M38，拟建 220kV 书丰牵线 S9、S10、S11、S19、S20、S34），塔基占地约 2452m ² ，临时施工占地约 6246m ² 。
--	--	--	--	--

表3-6 水环境保护目标情况一览表

序号	涉及区县	位置	水厂名称	保护目标名称	类型、级别	划分依据	一级保护区范围	二级保护区范围	位置关系
1	巴南区	木洞镇	青年湖水库饮水工程	青年湖水库	水库型、小（1）型	渝府办〔2016〕19号	水域：正常水位线以下的全部水域； 陆域：取水口侧正常水位线以上200米陆域范围。	水域：/； 陆域：整个汇水区域。	220kV书丰牵线S13~S15塔段线路跨越，在二级保护区陆域范围内立塔1基（S14），跨越二级保护区长度约482m，不涉及一级保护区范围。塔基占地面积约280m ² 。距离一级保护区范围最近约650m，距离取水口最近约1360m。

表3-7 沿线跨越河流情况一览表

涉及区县	跨越河流名称	跨越位置	塔号	杆塔与河流最近距离	水域功能
巴南区	五步河	木洞镇、东温泉镇	220kV书丰牵线S26~S27号塔段跨越	水平距离约227m，高差约为58m	III类水域，饮用水源功能
巴南区、渝北区	长江	双河口镇、洛碛镇	220kV明丰牵线M15~M16号塔段跨越	水平距离约320m，高差约为120m	III类水域，饮用水源、工业用水功能

表 3-8 变电站间隔扩建侧电磁、声环境保护目标一览表

序	变电站名	行政区	敏感目标名称	敏感目标特征	功能	与变电站位置关系	影响因	声环境	监测点
---	------	-----	--------	--------	----	----------	-----	-----	-----

号	称						子	功能区	位	
①	书房 220kV 变 电站	南岸区	广阳 镇	塘坎村 1	1-4F 民房, 18 栋, 1-4F 坡顶/1-2F 平 顶+彩钢棚, 约 54 人, 房高约 3-12m	居住	西侧-西北侧约 60-150m, 地面高差约 -10m	N	2 类	/
					3F(靠近变电站侧为 2F)塘坎村五保 家园, 1 栋, 平顶+彩钢棚, 约 15 人, 房高约 9m	居住	西侧约 23m, 地面高差约-5m	E/B/N	2 类	△2☆1
					3F 国网广阳 35kV 变电站用房, 2 栋, 平顶, 房高约 9m	空置	西北侧约 32m, 地面高差约-3m	E/B/N	2 类	△1(断面 2 类)
					1F 厂房, 1 栋, 平顶, 约 10 人, 房 高约 5m, 不可上顶	厂房	西侧约 17m, 地面高差约-7m	E/B	/	/
②	明月山 500kV 变 电站	两江新 区	龙兴 镇	下坝村 1	1F 活动板房, 1 栋, 坡顶, 约 3 人, 房高约 3m	居住	东南侧约 17m, 地面高差约 0m	E/B/N	2 类	△21☆19
					1-2F 民房, 5 栋, 1-2F 坡顶/1F 平顶+ 彩钢棚, 约 15 人, 房高约 3-6m	居住	西南侧约 154m, 地面高差约+10m	N	2 类	/

备注: E—工频电场强度、B—磁感应强度、N—噪声, “-”为地面高度低于变电站地面高度, “+”为地面高度高于变电站地面高度。

表 3-9 拟建架空线路沿线电磁环境及声环境敏感目标

序号	线路	行政区	敏感目标名称		敏感目标特征	功能	与线路边导线位置关系	导线对地最低高度（m）	与其他线路包夹、并行及其他备注情况	影响因子	声环境功能区	监测点位
1	220kV 书丰牵线	南岸区	广阳镇	塘坎村 2	2F 民房，1 栋，平顶+彩钢棚，约 3 人，房高约 6m	居住	利旧塔~S1 塔段跨越	29m	紧邻书房 220kV 变电站南侧围墙，距 220kV 书牵线最近水平距离约 20m	E/B/N	2 类	△3☆3（跨越、包夹）
					3F 民房，1 栋，坡顶，约 3 人，房高约 9m	居住	S1~S2 塔段右侧，最近水平距离约 14m	53m	距书房 220kV 变电站南侧围墙约 110m	E/B/N	2 类	△3☆3 代表
					1F 厂房，1 栋，平顶，约 10 人，房高约 5m，不可上顶	厂房	利旧塔~S1 塔段右侧，最近水平距离约 10m	29m	距书房 220kV 变电站西侧围墙约 17m	E/B	/	☆3 代表
					2F 加油站用房，1 栋，平顶，约 3 人，房高约 6m	办公用房	S1~S2 塔段右侧，最近水平距离约 24m	46m	距书房 220kV 变电站南侧围墙约 82m	E/B	/	☆3 代表
2				银湖村	1-3F 民房，11 栋，2F 平顶/1-3F 坡顶，约 33 人，房高约 3-9m	居住	S1-S4 塔段两侧，最近水平距离约 4m	24m	其中 1 户被 110kV 书武东西线跨越	E/B/N	2 类	△4☆4（包夹）

序号	线路	行政区	敏感目标名称		敏感目标特征	功能	与线路边导线位置关系	导线对地最低高度（m）	与其他线路包夹、并行及其他备注情况	影响因子	声环境功能区	监测点位
		巴南区	木洞镇		2-3F 民房，3 栋，坡顶，约 9 人，房高约 6-9m	居住	S5-S6 塔段线路跨越	35m	与 110kV 书柳南北线包夹，最近水平距离约 20m	E/B/N	1 类	△5☆5（跨越、断面 1 类）
					2-4F 民房（部分房屋正面 2/3F，背面 3/4F），8 栋，2-4F 坡顶/2F 平顶+彩钢棚，约 24 人，房高约 6-12m	居住	S4-S6 塔段两侧，最近水平距离约 2m	35m	其中 1 户被 110kV 书柳南北线包夹，1 户被 110kV 书柳南北线跨越	E/B/N	1 类	△5☆5 代表
					1F 重庆市江南机械制造有限公司厂房，2 栋，坡顶，约 10 人，房高约 7m	厂房	S5-S6 塔段右侧，最近水平距离约 36m	50m	/	E/B	/	☆6 代表
					1-3F 民房，19 栋，1-2F 平顶/1-3F 坡顶/2-3F 平顶+彩钢棚，约 57 人，房高约 3-9m	居住	S6-S8 塔段两侧，最近水平距离约 7m	23m	/	E/B/N	2 类	△6（断面 2 类）、☆6 代表
					1F 工具房，1 栋，平顶，房高约 3m		S7-S8 塔段跨越	58m	/	E/B	/	☆6（跨越）
					1F 彩钢棚，2 栋，，坡顶，房高约 10m	工具房（其中 1 栋空置）	S7-S8 塔段两侧，最近水平距离约 4m	44m	/	E/B	/	☆6 代表
3				钱家湾村	1-3F 民房，7 栋，1-3F 坡顶/2F 平顶+彩钢棚/2F 平顶，约 24 人，房高约 3-9m	居住	S12-S15 塔段两侧，最近水平距离约 10m	45m	/	E/B/N	1 类	△7☆7
4			木洞镇	栋青村	1-3F 民房，24 栋，2F 平顶+彩钢棚/1-3F 坡顶/1-2F 平顶，约 42 人，房高约 3-9m	居住	S17-S19、S21-S27 塔段两侧，最近水平距离约 4m	32m	/	E/B/N	1 类	△8、☆8 代表
	1F 集装箱 5 个，鱼塘用房 2 栋，平顶(不可上顶)/坡顶，房高约 3m	工具房（集装箱均空置）			S21-S23 塔段两侧，最近水平距离约 17m	37m	/	E/B	/	☆8 代表		
	1-2F 民房，3 栋，2F 平顶+彩钢棚/2F 平顶/1F 坡顶，约 9 人，房高约	居住			S23-S26 塔段跨越	31m	/	E/B/N	1 类	△8☆8（跨越）		

序号	线路	行政区	敏感目标名称		敏感目标特征	功能	与线路边导线位置关系	导线对地最低高度（m）	与其他线路包夹、并行及其他备注情况	影响因子	声环境功能区	监测点位
					3-6m							
5			东温泉镇	玉滩村	1-2F 民房，6 栋，1-2F 坡顶/2F 平顶+彩钢棚，约 24 人，房高约 3-6m	居住	S26-S28、S29-S30、S32-S34 塔段两侧，最近水平距离约 18m	20m	/	E/B/N	1 类	△11 代表、☆9 代表
					1F 民房，2 栋，坡顶，约 6 人，房高约 3m	居住	S26~S28 塔段线路两侧，最近水平距离约 6m	15m	/	E/B/N	2 类	△10☆9
					1-3F 民房，2 栋，1F 平顶/3F 坡顶，约 6 人，房高约 3-9m	居住	S26-S27 塔段右侧，最近水平距离约 23m	69m	/	E/B/N	4a 类，距 S207 木隆路约 17m	△9（断面 4a 类）、☆9 代表
				小桥村	1-2F 民房，3 栋，坡顶，约 9 人，房高约 3-6m	居住	S33-S34、S36~S37 塔段两侧，最近水平距离约 16m	47m	/	E/B/N	1 类	△11☆9 代表
6			丰盛镇	双碑村	1F-3F 民房，5 栋，坡顶，约 15 人，房高约 3-9m	居住	S42~S49 塔段右侧，最近水平距离约 14m	16m	/	E/B/N	1 类	△11☆10
7			双河口镇	石门村 1	2F 民房，2 栋，坡顶，约 6 人，房高约 6m	居住	S57~丰盛牵引站塔段左侧，最近水平距离约 22m	29m	/	E/B/N	1 类	△12☆11
					1-2F 民房，2 栋，坡顶，约 12 人，房高约 3-6m	居住	S57~丰盛牵引站塔段右侧，最近水平距离约 22m	30m	其中 1 户与拟建 220kV 明丰牵线包夹，距离 220kV 明丰牵线最近水平距离约 28m	E/B/N	2 类	△13☆12
8	220kV 明丰牵线单回段	巴南区	双河口镇	石门村 2	2-3F 民房，2 栋，坡顶，约 6 人，房高约 6-9m	居住	M43~M42 塔段两侧，最近水平距离约 10m	32m	其中 1 户与拟建 220kV 书丰牵线包夹，距 220kV 书丰牵线最近水平距离约 27m	E/B/N	2 类	△13☆12
					1F 集装箱，5 栋，平顶	工具房（空置）	M41~M40 塔段两侧，最	48m	/	E/B	/	☆12 代表

序号	线路	行政区	敏感目标名称		敏感目标特征	功能	与线路边导线位置关系	导线对地最低高度（m）	与其他线路包夹、并行及其他备注情况	影响因子	声环境功能区	监测点位	
	220kV 明丰 牵线 双回 段				（不可上顶），房高约3m		近水平距离约 28m						
					1F 民房，2 栋，坡顶，约 6 人，房高约 3m	居住	M41~M40、M35~M34 塔段右侧，最近水平距离约 2m	36m	/	E/B/N	1 类	△12☆12 代表	
					1-2F 民房，1 栋，坡顶，约 3 人，房高约 3-6m	居住	M35~M36 塔段跨越	57m	/	E/B/N	2 类	△14，☆12 代表	
10					茶店村	1F 民房，1 栋，平顶+彩钢棚，约 3 人，房高约 3m	居住	M32~M31 塔段右侧，最近水平距离约 19m	56m	/	E/B/N	2 类	△14 代表；☆13 代表
						3F 民房，1 栋，坡顶，约 3 人，房高约 9m	居住	M32~M31 塔段左侧，最近水平距离约 34m	82m	/	E/B/N	4a 类，距 S103 南涪路约 13m	△15☆13
11					临江村	1-2F 民房，4 栋，坡顶，约 12 人，房高约 3-6m	居住	M29~M26、M25-M24 塔段两侧，最近水平距离约 11m	25m	/	E/B/N	1 类	△16☆14
				1F 鱼塘用房，1 栋，坡顶，房高约 3m		工具房	M26~M25 塔段左侧，最近水平距离约 36m	48m	/	E/B	/	☆14 代表	
12				五台村	1-2F 民房，8 栋，1-2F 坡顶/2F 平顶+彩钢棚 /1F 平顶（不可上顶），约 24 人，房高约 3-6m	居住	M25~M21、M19-M17 塔段两侧，最近水平距离约 22m	34m	/	E/B/N	1 类	△17☆15 代表	
13					1F 橙子江岸果园房屋，6 栋，坡顶，约 18 人，房高约 3m	居住	M16~M15 塔段右侧，最近水平距离约 7m	21m	/	E/B/N	1 类	△17☆15	
14				220kV 明丰	渝北区	洛碛镇	太洪场村	1-3F 民房，2 栋民房，10 栋集装箱，1-2F 平顶	居住	M15~M13 塔段两侧，最近水平距离约 24m	40m	/	E/B/N

序号	线路	行政区	敏感目标名称		敏感目标特征	功能	与线路边导线位置关系	导线对地最低高度（m）	与其他线路包夹、并行及其他备注情况	影响因子	声环境功能区	监测点位
	牵线单回段				/1-3F 坡顶，约 10 人，房高约 3-9m							
15			箭沱村	1-2F 民房，3 栋，坡顶，约 9 人，房高约 3-6m	居住	M12~M10 塔段右侧，最近水平距离约 10m	65m	其中 1 户与 110kV 洛徐线包夹，距 110kV 洛徐线约 6m	E/B/N	1 类	△19☆17、△18☆16（包夹）	
16		两江新区	龙兴镇	下坝村 2	1F 民房，2 栋，坡顶，约 6 人，房高约 3m	居住	M3~M2 塔段右侧，最近水平距离约 32m	83m	/	E/B/N	1 类	△19☆18 代表
	1-2F 民房，2 栋，1F 平顶+彩钢棚/2F 坡顶，约 6 人，房高约 3-6m				居住	M2~M1 塔段左侧，最近水平距离约 24m	24m	/	E/B/N	2 类	△20☆18	

备注：①E—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；②导线对地高度根据线路断面图取值。

评价标准	3.5 环境质量标准 (1) 声环境 本项目途经南岸区、巴南区、渝北区、两江新区，根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）》（渝环〔2023〕61 号）、《声环境功能区划分技术规范》和《声环境质量标准》（GB3096-2008），本工程位于南岸区境内的广阳镇塘坎村、银湖村，南岸区该区域大部分片区声功能区划分为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，以上村庄未划分声功能区的其他区域参照 1 类区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；本工程位于巴南区、渝北区、两江新区境内的村庄均未划分声功能区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2 乡村声环境功能的确定“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求”，本项目乡村区域参照执行 1 类声功能，本项目沿线农村区域声功能区按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准进行管控。 由于本工程沿线区域有重庆绕城高速、石渝高速、沪渝高速、S103 南涪路、S207 木隆路、渝长复线高速、渝怀铁路等交通干线及长江航道经过，交通干线边界两侧一定范围内（高速公路两侧 40m、国道省道两侧 30m、内河航道 35m）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，铁路边界线两侧 40m 范围内《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准；交通干线边界线两侧 200m 范围内（4a 类区、4b 类区除外）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。 本工程沿线区域有在建的渝万高速铁路，根据《新建重庆至万州高速铁路环境影响报告书》，有声功能区划的，按照声环境功能区对应的声环境质量标准执行，无声功能区划的，位于铁路外侧轨道中心线 60m 内执行 4b 类标准（学校、医院按 2 类执行），位于 60m~200m 范围内区域执行 2 类标准。因此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 类和 4b 类标准。 书房 220kV 变电站位于 2 类声功能区内，其扩建间隔侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，扩建间隔侧 200m 声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标
------	---

准限值要求。明月山 500kV 变电站位于城市开发区边缘，根据已有的环保手续和（渝环〔2023〕61 号）文件的综合考虑，2014 年明月山 500kV 变电站工程取得了《重庆市建设项目环境保护批准书》（渝（辐）环准〔2014〕45 号），2021 年完成自主验收，根据环评批准书及自主验收结论可知，明月山 500kV 变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，周边 200m 声环境评价范围《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，（渝环〔2023〕61 号）文件未对该区域进行声功能区划定，因此，依据明月山 500kV 变电站原有环保手续相关文件，明月山 500kV 变电站扩建间隔侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，周边 200m 声环境评价范围《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

具体标准见表 3-10。

表 3-10 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	南岸区、巴南区、渝北区、两江新区内未划分声功能区的农村地区（2 类区除外）
2 类	60	50	南岸区广阳镇 2 类声环境功能区、书房 220kV 变电站间隔扩建侧及明月山 500kV 变电站间隔扩建侧；重庆绕城高速、石渝高速、沪渝高速、S103 南涪路、S207 木隆路、渝长复线高速、长江航道等交通干线及航道边界线两侧 200m 范围内（除 4a 类区除外）；渝怀铁路边界线两侧 200m 范围内（除 4b 类区外） 渝万高速铁路外侧轨道中心线 200m 范围内（4b 类区除外）
4a 类	70	55	重庆绕城高速、石渝高速、沪渝高速、渝长复线高速、省道（S103 南涪路、S207 木隆路）、长江航道等交通干线边界两侧一定范围内（高速公路两侧 40m、国道省道两侧 30m、内河航道两侧 35m）
4b 类	70	60	渝怀铁路边界线两侧 40m 范围内 渝万高速铁路外侧轨道中心线 60m 范围内（学校、医院除外）

3.6 污染物排放标准

（1）噪声

变电站间隔扩建侧营运期厂界噪声分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类，具体标准见表 3-11；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 3-12。

表 3-11 变电站厂界噪声执行标准 单位：dB（A）

	类别	昼间	夜间	备注
	2 类	60	50	变电站间隔扩建侧厂界
	表 3-12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位: dB(A)			
	昼间		夜间	
	70		55	
	3.7 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 3-13。			
	表 3-13 公众曝露控制限值			
	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	
	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、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV，且应给出警示和防护指示标志。			
	结合上表，本项目变电站为 50Hz 交流电，评价标准见表 3-14。			
	表 3-14 本项目公众曝露控制限值取值			
	频率	电场强度 E（V/m）	磁感应强度 B（μT）	
	0.05kHz	4000	100	
	注：架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV，且应给出警示和防护指示标志。			
	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 施工期环境影响分析 本工程变电站间隔扩建工程，仅进行电气设备安装，无土建工程，施工期产生废气量较小，对周围环境空气基本无影响；间隔扩建工程均在站内预留空地内进行，施工量较小，施工时间短，产生的噪声对周围环境影响有限；变电站间隔扩建无施工废水产生，仅有少量生活污水，依托站内已有污水处理设施收集处理；施工人员产生的生活垃圾依托站内已有设施收集，交市政环卫部门转运处理。施工期主要影响为线路施工影响。 4.1.1 废气 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。 变电站间隔扩建工程仅进行电气设备安装，无土建工程，施工期产生废气量较小，对周围环境空气基本无影响。 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，施工期对环境的影响较小，工程施工结束后其大气环境影响可得以恢复。 4.1.2 废水 （1）一般区域 线路施工期污水主要来自施工人员的生活污水、小型机械拌合混凝土等产生的施工废水。施工人员产生的生活污水排入居民厕所处理。本工程变电站间隔扩建施工产生的生活污水依托站内现有生化池处理。 施工中钻孔产生的废水、施工机械清洗等经过预设的简易沉砂池沉淀后用于场地降尘，混凝土养护产生的废水自然蒸发。 雨季大量雨水通过地表径流冲刷到施工现场，造成场地内外污水横流的现
-------------	---

	象，对这类废水，需预建场内外截排洪沟、排洪系统，设沉砂池沉淀处理后回用。 本工程拟建线路跨越河流时采用一档跨越，不在水中立塔。输电线路属于线性工程，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；输电线路的施工具有局部占地面积小、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。综上所述，项目施工不会对工程区水环境产生影响。 （2）饮用水源保护区 本工程 220kV 书丰牵线 S13~S15 塔段线路跨越青年湖水库二级保护区，跨越长度约 482m，立塔 1 基（S14），不在保护区范围内部设置牵张场、机械施工便道等临时工程。该水库二级保护区无水域范围，保护区内塔基（S14）距离一级保护区水域范围最近距离约 650m，塔基与饮用水源水域范围之间有其他山体、农田阻隔，且距离较远，施工期严格控制施工范围，避开暴雨季节施工，合理设置截排水沟，设置简易沉砂池，收集处理施工废水，防止施工废水散排。二级保护区内塔基与一级保护区间有山体、农田阻隔，且二级保护区无水域范围，距离一级保护区有一定距离，施工过程中不会对青年湖水库水质产生影响。 本项目不在水源保护区范围内设置弃土弃渣场，也不设置牵张场、材料场、机械施工便道等临时工程，控制施工废水排放，实施就地处置，避免雨季施工，施工期避免塔基大规模开挖，做好塔基处排水；施工时应合理布置用油机械位置，并做好环境风险应急预案，配备应急物资，如消防铲等，确保不会对保护区的水源水质产生影响；施工后及时做好临时占地植被修复，加强占地生态维护与管理等，因此线路建设不会造成明显的不利生态影响。在采取以上环保措施后对饮用水水源保护区产生影响较小。 4.1.3 噪声 线路施工中的主要噪声源有工地运输的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等，塔基基础及组塔施工机械的噪声在 80~95dB（A）范围。塔基施工时间短，夜间不施工，不会对周围环境保护目标产生明显影响，此外，
--	---

工程所在地区主要为农村地区，受运输噪声影响的人口相对少，且分布较为分散距离相对较远，因此，线路施工中的运输噪声对周围环境影响可接受。

在架线施工过程中，各牵张场内的牵引机、张力机等设备产生一定的机械噪声，牵引机、张力机声压级约为 70dB（A）（距声源 5m 处）。施工设备噪声不同距离衰减情况见表 4-1。

表 4-1 施工噪声不同距离衰减情况

距离（m）	5	10	15	20	30	40	50	80	100	200
声压级 dB（A）	70	64	60.5	58	54.4	51.9	50	45.9	44	38

施工场地 5m 处可达《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中建筑施工场界环境噪声排放限值昼间 70dB（A）的要求。

项目每个塔基施工量小、历时短，且夜间不施工，本项目沿线距离居民民房均有一定距离，施工时选用低噪声设备，对声环境保护目标噪声影响较小。工程建设中施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），加强施工噪声的管理，做到预防为主，合理安排施工时间及文明施工。

4.1.4 固体废弃物

固体废物主要是施工人员的生活垃圾。输电线路施工人员按 30 人考虑，施工期间生活垃圾产生量共计约 15kg/d，生活垃圾主要产生在租住房屋处，利用租住房屋既有设施收集后转运至附近垃圾处理站，对环境不会产生新的影响。

本项目塔基产生的挖方（含表土）全部回填至塔基区，就地平整。塔基施工产生的钻渣及干化后的钻浆回填至塔基区，就地平整。

4.1.5 环境风险

本项目跨越生态保护红线，跨越青年湖水库水源保护区二级保护区。施工过程中会使用小型机械，在牵张场会使用牵引机和张力机，若设备出现故障漏油情况，油污将会污染土壤和水质，若油污进入饮用水源保护区将会造成严重污染事件。生态保护红线多位于林木茂密区域，施工过程中施工人员吸烟乱丢烟头可能引起森林大火，造成严重的生态破坏。

施工期间定期对施工设备进行维护保养，保证设备状态良好，设置截排水沟，保证事故油污不进入饮用水源；进入林区施工禁止吸烟、明火等，降低对

	饮用水源和生态保护红线的影响。 4.1.6 生态影响 根据《重庆至万州高速铁路丰盛牵 220 千伏外部供电工程生态影响专题报告》，施工期生态环境影响结论如下： （1）对土地利用的影响 本项目永久占地面积为 2.10hm²，占地范围的林地减少 1.75hm²，耕地减少 0.24hm²，园地减少 0.11hm²，建设用地面积增加 2.10m²。线路沿线预计设置 15 处牵张场，7 处跨越场，约 2.692km 长施工便道，均为临时占地，各塔基施工存在分散的施工临时占地，临时占地面积共计 7.07hm²，项目临时占地在建设完成后进行植被恢复或者复垦，不会减少林地和农用地面积。 （2）对植被及森林资源的影响 施工用地主要为马尾松、柏木、麻栎林地，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。 项目永久占用的森林、灌丛、竹林等面积 1.75hm²，项目的建设将使评价区永久损失的生物量大约是 227.78t，损失的生产力大约是每年 21.00t，减少的生物量及生产力在整个评价区占比约 0.09%、0.08%；占比很小，对评价区植被生物量损失的影响较小。项目临时占地主要为林地、灌丛等，临时占地项目施工结束后进行生态修复，损失的生物量及生产力可以得到补偿。 本项目砍伐树木主要集中于输电线路施工，线路在工程上采取了绕行、加高塔身等措施，尽量减少对树木的砍伐。砍伐树木主要集中在塔基占地范围内。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 本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，随着自然生态环境的恢复，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，工程施工对当地的野生动物不会产生明显影响。 （4）对重要物种的影响
--	--

	1) 保护植物 ①重要野生保护植物 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，本次现场调查到国家一级重点保护植物银杏 1 棵，国家二级重点保护植物润楠 1 棵，金荞麦 5 丛，重庆市重点保护野生植物乌桕 1 棵，光皮楸木 2 棵。评价范围内发现的银杏 1 棵，位于 S13-S14 段线路南侧约 210m 处，距离塔基最近距离约 230m；润楠 1 棵位于 M7~M8 段线路南侧约 590m 处，距离塔基最近距离约 600m；金荞麦 5 丛位于 S9~S10 段线路西侧约 200m 处，距离塔基最近距离约 280m；乌桕 1 棵位于 M7~M8 段线路南侧约 110m 处，距离塔基最近距离约 280m；光皮楸木 2 棵分别位于 M7~M8 段线路南侧约 120 处及 310m，距离塔基最近距离约 290m，本项目临时工程主要为施工便道、牵张场、材料堆场、跨越架、施工临时占地，以上重点保护野生植物最近塔基及线路周边仅施工临时占地，无施工便道、牵张场、材料堆场、跨越架，且施工临时占地位于塔基附近，保护植物距离本项目施工范围较远，对其影响较小。 ②古树名木 项目评价范围内涉及 3 棵古树。评价范围内发现的黄葛树共 2 棵，分别位于 S21~S22 南侧约 240m，295m 处，距离塔基最近距离分别约 280m，300m，距离施工场地最近距离分别约 290m，310m；银杏 1 棵位于 S13~S14 线路南侧约 210m 处，距离塔基最近距离约 230m，距离施工场地的最近距离约 220m。距离本项目施工范围较远，不受工程直接影响，塔基施工临时占地不涉及古树。本项目建设不会对古树进行剪枝，对古树影响小。 2) 重要保护动物 评价区域内国家二级重点保护野生动物主要为迁徙通道内鸟类约 24 种，国家一级重点保护野生动物约 3 种，分别为乌雕、草原雕、白肩雕，重庆市重点保护野生动物 5 种，分别为黑眉锦蛇、乌梢蛇、黄鼬、噪鹃、四声杜鹃。其中黄鼬分布在项目涉及的茂密森林内及周边相似生境区域内，黑眉锦蛇及乌梢蛇分布在受人为活动影响较大的居民点附近，重点保护野生鸟类主要分布在明月山脉段迁徙通道周边。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，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。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。项目单个塔基施工期时间短，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，对重点保护野生动物影响较小。 （5）对生态系统及自然景观的影响分析 ①对生物量的影响分析 项目塔基占地占用的森林、灌丛等面积约1.75hm²，项目的建设将使评价区永久损失的生物量大约是227.78t，损失的生产力大约是每年21.00t，减少的生物量及生产力在整个评价区占比0.09%、0.08%；占比极小，对评价区植被生物量及生产力损失的影响较小。 ②生态系统及自然景观影响分析 森林斑块是本区生态系统的基质，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，拟建工程永久占地较少，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、灌草丛景观，在评价范围内均较常见，非特有。因此，工程对区域内的生态系统功能影响较小。 （6）对生态保护红线的影响 ①对生态保护红线占地影响分析 根据南岸区生态保护红线、巴南区生态保护红线及渝北区生态保护红线对比分析，本项目拟建 220kV 书丰牵线 S8~S10 小号侧线路跨越南岸区生态保护红线，跨越长度约 0.866km；S10 小号侧~S12 小号侧线路跨越巴南区生态保护红线，跨越长度约 0.688km。拟建 220kV 明丰牵线 M2~M10、M15~M16 号塔段线路跨越渝北区生态保护红线，跨越长度约 2km；M15~M16 塔段跨越巴南区生态保护红线，跨越长度约 0.093km。本项目穿越生态保护红线总长约 3.647km，共立塔 10 基（拟建 220kV 明丰牵线 M3、M4、M5、M6、M7、M8、M9，拟建 220kV 书丰牵线 S9、S10、S11），占地类型为林地，占地面积约 1563m²。
--	--

	生态保护红线范围内未设置牵张场等临时占地，对全区生态保护红线影响很小。 ②对生态功能的影响分析 本项目涉及的生态保护红线类型为水土保持功能区。 根据现场踏勘，拟建的部分铁塔处有树木分布，铁塔的建设会将其砍伐，砍伐的树木类型为松树、柏树、栎类、杂树等，砍伐的树种在评价范围内广泛分布，本工程在生态保护红线内砍伐量约 800 棵，树木砍伐为点状砍伐且占地分散，相对生态保护红线内的数量极少，对生态保护红线内植被多样性影响很小。本工程在生态保护红线内采用人工开挖基础和高空架线，不在生态保护红线范围内设置临时施工便道（车行），主要利用现有道路，生态保护红线内没有道路可达的塔基处仅设置人行便道；塔基开挖、地表裸露将对破坏塔基占地及塔基周边临时占地处的植被，地表扰动将产生新的水体流失，施工期对生态保护红线范围内的生态环境有一定的影响，但由于本工程为点状施工，单个塔基的施工区域小，施工时间短，施工结束后及时对施工区域进行植被恢复，工程建设引起的水土流失将逐步消失，塔基四周通过植被恢复措施，施工期的环境影响将逐步消失。 工程运行期间，根据相关规定，要对导线下方与树木垂直距离小于 4.5m 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。工程设计时已考虑了保护植物的自然生长高度，经过林区时采取高跨措施，且塔基尽量设在山腰、山脊或山顶等有利地形形成的高差原因，在塔位附近，树冠与导线之间的垂直距离较高，不需要定期修剪树冠，若后期线路沿线植被与线路安全距离少于 4.5m，也仅会对树梢进行修剪，不会进行整株砍伐，对生态保护红线内植被多样性影响极小。 综上所述，本项目对生态保护红线的生态功能影响较小。 ③对生态保护完整性的影响分析 拟建项目生态保护红线区域沿线森林、灌丛为区域内的主要植被类型。乔木林地和灌丛分布面积较大，项目建设新征占林地占当地林地总面积比例较小，塔基为点状施工，占地面积小，因此项目建设不会造成沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改变。
--	---

	对于林地植被而言，因为项目基本不会增加植物种子散布的阻隔，植物仍能通过花粉流进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断。因此现有植物群落的物种组成不会因此发生改变，生态系统的结构和功能仍将延续。项目建设会减少森林资源的数量，但对其生态效能影响不大。 本项目输电线路塔基为点状施工，不会对用地地块林地产生分割影响。占地范围也设计了较好的修复措施，最大程度的保证了森林的整体性和稳定性，对生态保护红线完整性影响不大。 （7）对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响 重庆至万州高速铁路丰盛牵 220 千伏外部供电工程在施工过程中对环境的影响主要表现为噪音、扰动及弃渣等方面，如两岸塔基、塔基施工场地区等。施工建设当中，由于塔基建设需小面积开挖、施工、取土、填筑等施工活动，使原地貌的植被覆盖率下降，地表裸露，土壤结构遭到破坏，将造成一定的影响。施工期（土建时期）后，土石方工程施工随之结束，影响逐渐减少。因此，这些影响都相对非常集中，施工涉及面积不大且不会直接影响到保护区，影响范围十分有限。 本项目线路 M15~M16 段跨越长江重庆段四大家鱼水产种质资源保护区核心区。输电线路铁塔位于保护区岸界以外，无涉水构筑物、无涉水施工，也不占用保护区面积。长江北岸的塔基 M15 距离长江的最近距离约 310m，施工场地（跨越架）距离长江最近距离约 105m，施工场地与长江之间有渝怀铁路进行阻隔；长江南岸的塔基 M16 距离长江的最近距离约 428m，施工场地（塔基临时施工区域）距离长江的最近距离约 428m，M16 塔基位于果园园地，设置有截排水沟。 工程对保护区的影响因素主要是 M15、M16 塔基坑开挖及回填造成的水土流失对长江水环境造成污染；本项目 M15、M16 塔基采用人工开挖，不采用机械施工，因此不产生施工废水且长江两岸塔基与长江之间有相应的阻隔，对长江水环境影响较小且是暂时的，在施工结束后可逐渐消失。 （8）对重庆市凉风垭森林公园的影响 工程的建设和运营，不可避免地会造成重庆市凉风垭森林公园内区域生态系统结构组成和功能的部分演变。由于项目工程量很小，新建占地面积很少，
--	---

	施工工期较短，施工建设所引起的上述变化较小，造成的影响不大，施工期结束后及时对施工地段进行生态修复，在区域生态恢复措施落实后，地面植被及动物种类多样性能够基本达到原来水平，区域内生态系统整体功能能够得到恢复，项目建设经过重庆市凉风垭森林公园是可行的。 （9）外来入侵植物的影响 现场调查可知，该评价区内陆生植物中有入侵植物小蓬草、一年蓬、苏门白酒草、三叶鬼针草、土荆芥、刺苋、垂序商陆、喜旱莲子草、钻叶紫菀等9种。这些入侵植物主要多存在于地表剥离区域，特别是撂荒地区域。该物种蔓延极快，我国各地均有分布，是我国分布最广的入侵物种之一。 本工程线路跨度较大，施工占地范围裸露地面易生长入侵物种，施工期全线人流、车流量加大，人员活动及材料的运输等传播途径可能带来一些外来物种，外来物种在一定范围内若形成优势群落，将对土著物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。
运营期生态环境影响分析	4.2运营期的主要污染工序及环节 三相交流电是由三个频率相同、电势振幅相等、具有一定相位差的交流电路组成的电力系统。本项目建设内容为架空线路、书房220kV变电站间隔1个及明月山500kV变电站间隔1个，本工程采用频率50Hz，相电压为220kV，相位差为120°的三相交流输电方式。本项目架空线路及变电站扩建间隔主要产生工频电磁场及噪声。书房220kV变电站和明月山500kV变电站仅扩建间隔，不新增劳动定员，依托现有。 （1）可听噪声 输电线路运营期，架空线路的电晕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。 （2）电磁环境 输电线路运行时，高压送电线路（高电位）与大地（零电位）之间的位差，形成较强的工频电场。

4.3 营运期环境影响分析

4.3.1 可听噪声影响分析

(1) 变电站

本项目书房220kV变电站间隔扩建工程和明月山500kV变电站间隔扩建工程均仅增加相关电气设备，其噪声贡献值很小，均不改变变电站平面布局，建设前后对周围声环境影响较小。

(2) 拟建架空线路

本评价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

本项目线路噪声影响采用类比分析和定量分析的方法进行预测评价。

① 类比对象的选择

本评价选择 220kV 遂盟一线、220kV 盟惠一、二线（同塔双回）作为类比对象，具体类比条件见表 4-2、表 4-3。

表 4-2 架空输电线路单回段噪声类比条件一览表

序号	项目名称	本项目		类比对象	相似性
		220kV 书丰牵线	220kV 明丰牵线单回段	220kV 遂盟一线	
1	电压等级	220kV	220kV	220kV	相同
2	导线架设形式	单回架空线路	单回架空线路	单回架空架设	相同
3	分裂数	双分裂	双分裂	双分裂	相同
4	导线类型	2×JL3/G1A-400/35	2×JL3/G1A-400/35	2×JL3/G1A-630/45	相似
5	杆塔类型	双回塔	双回塔	单回塔	/
6	最低离地高度	约 13m（根据线路断面图测量）	约 14m（根据线路断面图测量）	约 12m（类比监测处）	相似
7	周围环境	重庆市农村区域	重庆市农村区域	四川省农村区域	相似

表 4-3 架空输电线路双回段噪声类比条件一览表

序号	项目名称	本项目		类比对象	相似性
		220kV 明丰牵线双回段	220kV 书丰牵线同塔双回段	220kV 盟惠一、二线	

1	电压等级	220kV	220kV	220kV	相同																	
2	导线架设形式	双回架空线路	双回架空线路（与220kV 书牵线同塔架设）	双回架空线路	相同																	
3	分裂数	双分裂	双分裂	双分裂	相同																	
4	导线类型	2×JLHA1/G1A-400/50	2×JL3/G1A-400/35	2×JL3/G1A-400/35	相似																	
5	杆塔类型	双回塔	双回塔	双回塔	相同																	
6	最低离地高度	30m（根据线路断面图测量）	17m（根据线路断面图测量）	14m（类比监测处）	本项目优																	
7	周围环境	农村区域	农村区域	农村区域	相似																	
8	气候环境	亚热带湿润季风气候	亚热带湿润季风气候	亚热带湿润季风气候	相同																	
由表 4-2 可知，本项目单回段线路与 220kV 遂盟一线类比线路电压等级、导线架设形式、分裂数相同，导线型号相似，导线对地高度相近。由表 4-3 可知，本项目双回段与类比 220kV 盟惠一、二线电压等级、导线架设方式、分裂数、杆塔类型，导线型号相似，周围环境及气候相似。根据断面图，220kV 明丰牵线双回段导线对地最低高度约 30m，220kV 书丰牵线同塔双回段导线对地最低高度约 17m，均优于类比 220kV 盟惠一、二线。因此本项目线路与类比线路具有一定的可比性。 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 4-4。 表 4-4 监测仪器一览表 <table><tr><th>线路名称</th><th>名称</th><th>型号/规格</th><th>编号</th><th>测量范围</th><th>有效期至</th></tr><tr><td rowspan="2">220kV 遂盟一线、220kV 盟惠一、二线</td><td>多功能声级计</td><td>AWA6228+</td><td>SV/YQ-39</td><td>20dB（A）~142dB（A）</td><td>2024.5.11-2025.5.10</td></tr><tr><td>声校准器</td><td>AWA6221A</td><td>SV/YQ-40</td><td>94.0dB（A），</td><td>2024.6.19-2025.6.18</td></tr></table>						线路名称	名称	型号/规格	编号	测量范围	有效期至	220kV 遂盟一线、220kV 盟惠一、二线	多功能声级计	AWA6228+	SV/YQ-39	20dB（A）~142dB（A）	2024.5.11-2025.5.10	声校准器	AWA6221A	SV/YQ-40	94.0dB（A），	2024.6.19-2025.6.18
线路名称	名称	型号/规格	编号	测量范围	有效期至																	
220kV 遂盟一线、220kV 盟惠一、二线	多功能声级计	AWA6228+	SV/YQ-39	20dB（A）~142dB（A）	2024.5.11-2025.5.10																	
	声校准器	AWA6221A	SV/YQ-40	94.0dB（A），	2024.6.19-2025.6.18																	

				114.0dB (A)			
④监测布点							
220kV 遂盟一线监测点位于 NA7-NA8 间，监测点以边导线线下为测试原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，顺序测至边导线投影点外 50m 处；220kV 盟惠一二线监测点位于 NC1-NC2 间。线路监测以线路中心线投影点为测试原点，沿垂直于线路方向进行，并间隔一定距离布点，顺序测至中心线/边导线投影点外 56m/50m 处止。							
⑤监测环境、工况							
监测时，类比线路监测时运行工况见表 4-5。							
表 4-5 类比线路监测期间运行工况							
电压等级 与名称	检测时间	环境温度	环境 湿度	运行工况			
				电压 (kV)	电流(A)	有功功率 (MW)	无功 功率 (MW)
220kV 遂盟一线	2024.7.19	27.5~34.6	52.4~59.7	228.9~232.8	21.8~49.7	-48.1~36.4	-3.4~2.1
220kV 盟惠一线	2024.7.17	28.7~36.9	40.4	230.48~234.74	17.4~50.2	-60.44~-13.02	9.9~39.5
220kV 盟惠二线	~ 2024.7.18		~ 50.4	230.79~234.81	25.1~62.8	-62.56~-14.34	10.2~30.1
此外，监测时周围无其他噪声源。							
3) 监测结果							
西佛测试技术成都有限公司于 2024 年 7 月 19 日对 220kV 遂盟一线进行了监测，17~18 日对 220kV 盟惠一二回线进行了监测，监测报告编号：SV/ER-24-07-15，具体见支撑性材料。类比线路噪声监测结果见表 4-6。							
表 4-6 类比线路噪声监测结果 单位：dB (A)							
线路名称	监测点位 编号	监测点描述	监测结果				
			昼间	夜间			
220kV 遂盟一线	34#	0m	47	38			
		5m	46	39			
		10m（距边导线对地投影点 4m）	46	40			
		15m（距边导线对地投影点 9m）	47	40			
		20m（距边导线地面投影点 14m）	46	39			
		25m（距边导线地面投影点 19m）	47	39			
		30m（距边导线地面投影点 24m）	45	38			
		35m（距边导线地面投影点 29m）	46	40			
		40m（距边导线地面投影点 34m）	47	39			
		45m（距边导线地面投影点 39m）	46	39			
		50m（距边导线地面投影点 44m）	46	38			

220kV 盟 惠一二回 线	38#	55m (距边导线地面投影点 49m)	47	38
		56m (距边导线地面投影点 50m)	46	38
		0m	47	40
		5m	47	39
		10m (距边导线对地投影点 4m)	46	40
		15m (距边导线对地投影点 9m)	47	39
		20m (距边导线地面投影点 14m)	47	39
		25m (距边导线地面投影点 19m)	48	38
		30m (距边导线地面投影点 24m)	47	38
		35m (距边导线地面投影点 29m)	46	39
		40m (距边导线地面投影点 34m)	48	38
		45m (距边导线地面投影点 39m)	46	38
		50m (距边导线地面投影点 44m)	46	39
		55m (距边导线地面投影点 49m)	47	38
		56m (距边导线地面投影点 50m)	46	38

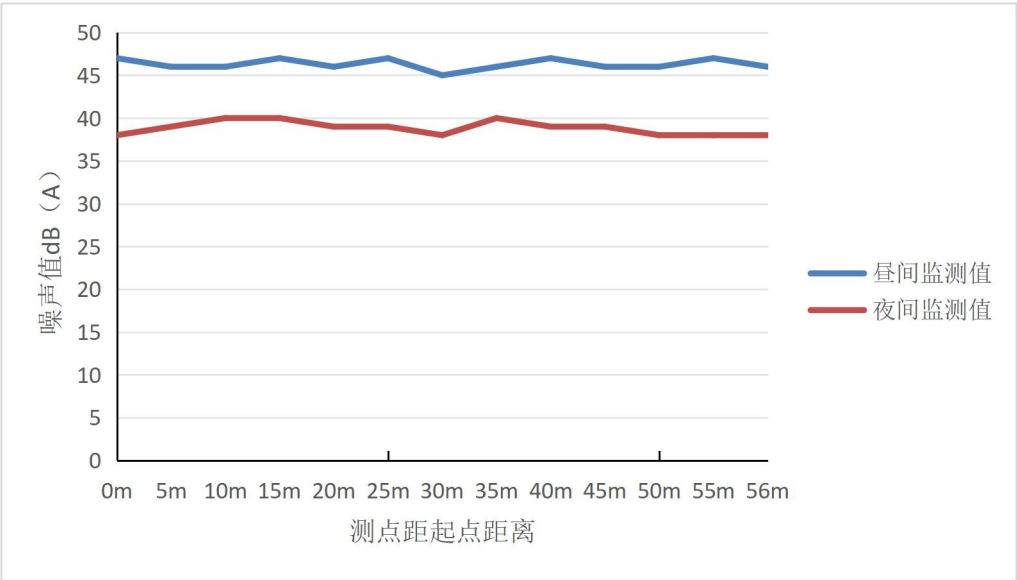


图 4-1 220kV 遂盟一线噪声衰减断面图

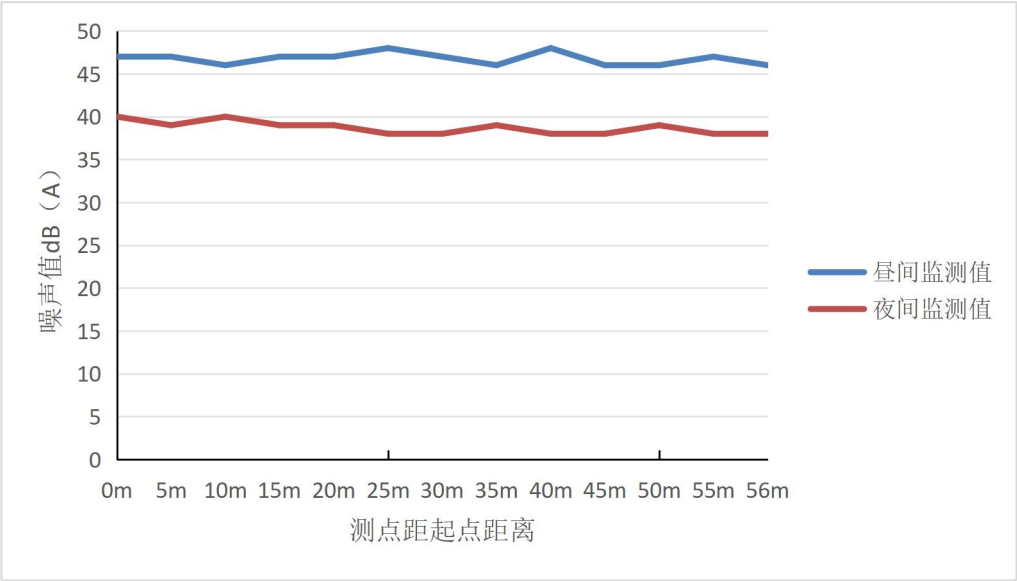


图 4-2 220kV 盟惠一、二回线噪声衰减断面图

由上表可见，类比线路噪声监测断面监测值均可满足《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。

根据类比监测结果，线路噪声监测衰减断面位于农村区域，输电线路昼、夜间噪声变化幅度不大，噪声水平随着距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目输电线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够低于相关标准限值要求。

4）环境敏感目标声环境影响分析

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 220kV 架空线路环境敏感目标噪声预测结果详见表 4-7 所示。

表 4-7 拟建 220kV 架空线路环境敏感目标噪声预测结果

序号	线路名称	敏感目标名称		距离边导线最近水平距离(m)	现状值/背景值		贡献值		预测值		标准限值		监测点
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	220kV 书丰牵线	南岸区广阳镇	塘坎村 2	跨越	46	41	46	40	49	44	60	50	△3
				约 14m	46	41	46	39	49	43	60	50	△3 代表
银湖村			约 4m	47	43	46	40	50	45	60	50	△4	
			跨越	47	42	46	40	50	44	55	45	△5	
				48	43	46	40	50	45				
			约 2m	48	43	46	40	50	45	55	45	△5 代表	
			约 7m	48	44	47	40	51	45	60	50	△6	
				48	45	47	40	51	46				
3		巴南区木洞镇	钱家湾村	约 10m	46	44	47	40	50	45	55	45	△7
栋青村			约 4m	47	43	46	40	50	45	55	45	△8 代表	
			跨越	47	43	46	40	50	45	55	45	△8	
5		巴南区东温泉镇	玉滩村	约 18m	47	43	47	39	50	44	55	45	△11 代表
				约 6m	46	42	47	40	50	44	60	50	△10
				约 23m	58	50	47	39	58	50	70	55	△9

					59	50	47	39	59	50			
6			小桥村	约 16m	47	43	47	39	50	44	55	45	△11 代表
7		巴南区 丰盛镇	双碑村	约 14m	47	43	46	39	50	44	55	45	△11
8		巴南区 双河口 镇	石门村 1	约 22m	48	42	47	39	51	44	55	45	△12
				约 22m	49	43	47	39	51	44	60	50	△13
9	220kV 明丰 牵线 单回 段	巴南区 双河口 镇	石门村 2	约 10m	49	43	47	40	51	45	60	50	△13
				约 2m	48	42	46	40	50	44	55	45	△12 代表
				跨越	57	48	46	40	57	49	60	50	△14
10			茶店村	约 19m	57	48	47	39	57	49	60	50	△14 代表
				约 34m	64	53	47	39	64	53	70	55	△15
11			临江村	约 11m	46	40	47	40	50	43	55	45	△16
12			五台村	约 22m	46	42	47	39	50	44	55	45	△17 代表
13	220kV 明丰 牵线 双回 段	约 7m		46	42	47	40	50	44	55	45	△17	
14	220kV 明丰 牵线 单回 段	渝北区 洛碛镇	太洪场 村	约 24m	47	44	45	38	49	45	55	45	△19 代表
15			箭沱村	约 10m	47	42	47	40	50	44	55	45	△18
16		两江新 区龙兴 镇	下坝村 2	约 32m	47	44	47	40	50	45	55	45	△19 代表
	约 30m			48	42	47	40	51	44	60	50	△20	

备注：贡献值采用类比线路距离中心线/边导线 0m、5m、10m/4m、15m/9m、20m/14m、25m/19m、30m/24m、35m/29m、40m/34m、45m/39m、50m/44m 的类比监测结果，贡献值结果选取时处于中间位置的选取两边较大值。

根据表 4-9 预测可知，拟建 220kV 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。

4.9 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）拟建线路电磁环境影响分析

1) 单回段

A、距地面 1.5m 处预测结果

根据预测结果，单回段线路近地导线离地高度为 13m 时，距地面 1.5m 处的工频电场强度在挂线侧距中心线 5m 处出现波峰，然后随向两侧的距离增加，逐渐变小；磁感应强度在挂线侧距中心线 5m 处出现波峰，然后随向两侧的距离增加，逐渐变小。

	离增加，逐渐变小； 拟建单回段线路近地导线离地高度为 14m 时，距地面 1.5m 处的工频电场强度最大为 1.73kV/m（挂线侧距中心线水平距离 5m 处），低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 限值要求，同时也能满足在架空电线下的园地、道路等场所电场强度 10kV/m 的限值要求。 拟建单回段线路近地导线离地高度为 14m 时，距地面 1.5m 处的磁感应强度最大为 13.47μT（挂线侧距中心线水平距离 5m 处），低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 限值要求。 B、达标距离 拟建项目单回段线路近地导线离地高度 13m 时，在不考虑风偏的情况下，确定线路边导线两侧水平方向各保持 7m 的距离，或者在垂直方向上净空高度保持 6m 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 4kV/m，磁感应强度限值 100μT）。 2）220kV 书丰牵线同塔双回段 A、距地面 1.5m 处预测结果 根据预测结果，220kV 书丰牵线同塔双回段近地导线离地为 17m 时，距地面 1.5m 处的工频电场强度在中心线下出现波峰，然后随向两侧的距离增加，逐渐变小；磁感应强度距中心线两侧 4m 处出现波峰，然后随向两侧的距离增加，逐渐变小。 拟建 220kV 书丰牵线同塔双回段近地导线离地为 17m 时，距地面 1.5m 处的工频电场强度最大为 2.14kV/m（中心线下），低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4kV/m 限值要求，同时也能满足在架空电线下的园地、道路等场所电场强度 10kV/m 的限值要求。 拟建 220kV 书丰牵线同塔双回段近地导线离地为 17m 时，磁感应强度最大为 11.80μT（距中心线水平 4m 处），低于评价标准《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 100μT 限值要求。 B、达标距离 拟建 220kV 书丰牵线路同塔双回段近地导线离地高度 17m 时，在不考虑风偏的情况下，确定线路边导线两侧水平方向各保持 7m 的距离，或者在垂直
--	---

	方向上净空高度保持 6m 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 4kV/m, 磁感应强度限值 100μT)。 3) 220kV 明丰牵线双回段 A、距地面 1.5m 处预测结果 根据预测结果, 220kV 明丰牵线路双回段近地导线离地为 30m 时, 距地面 1.5m 处的工频电场强度在中心线下出现波峰, 然后随向两侧的距离增加, 逐渐变小; 磁感应强度在中心线下出现波峰, 然后随向两侧的距离增加, 逐渐变小。 拟建 220kV 明丰牵线路双回段近地导线离地为 30m 时, 距地面 1.5m 处的工频电场强度最大为 1.22kV/m (中心线下), 低于评价标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 限值要求, 同时也能满足在架空电线下的园地、道路等场所电场强度 10kV/m 的限值要求。 拟建 220kV 明丰牵线路双回段近地导线离地为 30m 时, 磁感应强度最大为 6.80μT (中心线下), 低于评价标准《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 100μT 限值要求。 B、达标距离 拟建 220kV 明丰牵线路双回段线路近地导线离地高度 30m 时, 在不考虑风偏的情况下, 确定线路边导线两侧水平方向各保持 8m 的距离, 或者在垂直方向上净空高度保持 5m 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 4kV/m, 磁感应强度限值 100μT)。 (2) 变电站间隔扩建电磁环境影响分析 本项目拟分别扩建书房 220kV 变电站和明月山 500kV 变电站 220kV 出线间隔 1 个, 扩建间隔后不改变变电站总平面布置方式、主变容量和电压等级。根据现状监测可知, 书房 220kV 变电站站外间隔扩建处的工频电场强度现状监测值为 206.3V/m, 磁感应强度为 0.7212μT, 明月山 500kV 变电站站外间隔扩建处的工频电场强度现状监测值为 456.6V/m, 磁感应强度为 0.8293μT, 电磁环境尚有一定的容量。根据变电站电磁环境影响特点, 间隔扩建工程对变电站电磁环境影响的贡献值很小, 因此, 间隔扩建工程完工后, 书房 220kV 变电站和
--	--

	明月山 500kV 变电站的工频电场、磁感应强度将基本保持在现状水平，亦可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值要求。 （3）环境保护目标处电磁环境预测结果 根据预测，本项目变电站及线路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 100μT）。 因此，建设单位严格按照本环评要求控制输电线路与环境敏感目标的距离，确保电磁环境达标。 4.11 生态环境影响分析 本项目线路在运营期不会产生废气、废水和固废，营运期间主要是可听噪声和电磁环境对线路沿线周边生态系统内动植物产生影响，同时巡检人员也会产生一定的影响。 1）噪声及电磁影响 工程建成运行后，220kV 架空线路产生的电磁噪声可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求，线路产生的噪声不会对周边的植被及植物多样性产生不利影响，对评价区域动物群落的栖息环境影响较小。架空线路产生的电场强度居民区可以满足输电线路下方最大地面电场强度控制指标为 4kV/m，非居民区满足 10kV/m。线路建成运行不会对评价范围植被及动物产生不利影响。 2）动植物影响 项目工程设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，经过林区时采取高跨措施，且塔基尽量设在山脊，利用地势高差以满足线路附近树木与导线的垂直距离超过 4.5m 的安全要求，工程运行期基本不会影响线下植被生长，若后期植被与线路安全距离少于 4.5m，也仅会对树梢进行修剪，不会进行整株砍伐，运营期对评价区内植物群落产生影响程度较小。输电线路的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目，由于其塔基为点状分布，两塔之间距离较远，杆塔之间为架空线路，不会对迁移动物的生境和活动产生真正的阻隔。工程运行后，陆
--	---

	生动物仍可自由活动和穿梭于线路两侧。同时，运营期为减少工程建设对明月山山脉候鸟迁徙通道迁徙的候鸟的影响，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，如发现有候鸟撞伤、撞死的情况应及时和当地林业部门联系，采取相应的措施。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。 3) 对重要物种的影响 评价范围内有国家一级、二级重点保护野生植物以及重庆市重点保护野生植物分布。工程运行期间，根据相关规定，要对导线下方与树木垂直距离小于4.5m 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。工程设计时已考虑了保护植物的自然生长高度，经过有保护植物区域时采取高跨措施，且塔基尽量设在山腰、山脊或山顶等有利地形形成的高差原因，在塔位附近，树冠与导线之间的垂直距离较高，不需要定期修剪树冠；若后期线路沿线植被与线路安全距离不满足 4.5m 要求，不得擅自对其进行修剪、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。运营期对评价区内保护植物的影响程度较小。 项目建设完成后，无废气、废水和固废产生，运营期时施工期间的临时占地已进行了植被恢复，项目为点状立塔，输电线路导线高空跨越林地。保护动物可回到原来的领域生活。运营期时仅巡检人员偶有进入，人为活动较施工期及当地现有干扰程度已大幅减少，不会对保护动物产生惊吓，可让保护动物在该区域安稳栖息和觅食。项目临时施工场地的恢复，减少了对保护动物领地的侵占，不会影响种群迁徙路线，保证了种群内个体的生存环境和种群数量。因此，运营期对评价范围内保护动物的影响程度较小。 4) 对自然景观的影响 评价区景观异质化程度相对较高，有利于吸收环境的干扰，提供了抗御干扰的可塑性，评价区自然景观生态体系的抵抗力稳定性也较高。项目建成后区域斑块类型可分为 7 大类 15 小类，主要有：森林、灌草丛、草甸等。评价范围内，无论项目建设前后，森林斑块均属于基质类型，是高稳定元素，森林对环境质量具有极强的恢复力，灌草丛、农田斑块也占有重要地位，表明该区域
--	---

	生态环境好，具有强的抗干扰能力和调控能力，同时本项目建设前后，森林斑块优势度占比较大，可看出本项目周边人为影响较小。因此，本项目对自然景观影响较小。 5) 对生态敏感区的影响 ①对生态保护红线及森林公园的影响 工程的建设和运营，不可避免地会造成生态保护红线区域生态系统结构组成和功能的部分演变。由于项目工程量很小，新建占地面积很少，施工工期较短，施工期所引起的上述变化较小，造成的影响不大，在区域生态恢复措施落实后，地面植被及动物种类多样性能够基本达到原来水平，区域内生态系统整体功能能够得到恢复，项目建设经过生态保护红线可行。 本项目占用生态保护红线面积小，本身对生态保护红线完整性影响不大，由于输电线路塔基为点状施工，不会对用地地块对林地的分割影响。不在生态保护红线内设置牵张场、临时施工便道（车行）等临时工程，对生态保护红线完整性影响不大。 本项目评价范围内森林公园区域与生态红线重叠，影响分析同上，本评价不进行赘述。 ②对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质保护区的影响 本项目一档跨越长江重庆段四大家鱼水产种质资源保护区核心区，导线高度满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中 220kV 线路交叉跨越物的最小距离要求，满足河流通航要求，因此本项目营运期对保护区的影响甚微。								
选址 选线 环境 合理性 分析	4.14 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 4-8。 表 4-8 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>拟建项目选线符合规划环境影响评价文件的要求</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。	拟建项目选线符合规划环境影响评价文件的要求	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。	拟建项目选线符合规划环境影响评价文件的要求	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。	本项目部分线路选址选线无法避让难以避免穿越南岸区、巴南区、渝北区生态保护红线以及青年湖水库饮水工程水源地二级保护区等，本项目线路符合南岸区、巴南区、渝北区生态保护红线管控要求，经前文选线唯一性论证及《重庆至万州高速铁路丰盛牵外部供电工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，线路不可避让相关敏感区及生态保护红线。	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。	拟建线路采用双回塔单边+双边挂线的架设方式，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。	本项目所在区域主要为1类声功能区，不涉及0类声环境功能区。	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，不可避让区域主要树种多为松、柏、杂树等，本工程路跨越林区主要采用高跨方式通过，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。	拟建项目不进入自然保护区。	符合
		根据表 4-10 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）在输电线路路径选择、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。 （2）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，对于无法避让的生态保护红线区域，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；无法避让的林区，尽量采用线距较小的塔型穿越，通过林区时采用高跨方案（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。 （3）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。 （4）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。 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。 5.1 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	①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，在施工工地设置硬质围挡，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。线路尽量采用掏挖基础方式等挖填、作业面小的基础，仅开挖杆塔基础区域，减少开挖面和开挖量。 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不在跨越河流岸边设置牵张场、施工营地，塔基浇筑尽量采用商品混凝土，对不具备商品混凝土的区域设置简易沉砂池对钻浆废水和混凝土拌合废水进行澄清处理，处理后回用于施工喷洒。混凝土养护废水量少，自然蒸发。 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； ⑥不在饮用水水源保护区范围设置牵张场、机械施工便道等临时工程，按需设置简易沉砂池，施工废水沉淀后回用，避免施工废水等排入饮用水源。
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，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。 ③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，应按有关规定，取得县市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。 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，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。
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。	
5.2 施工期拟采取的生态环境保护措施	
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。	
(1) 一般保护措施	
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。	
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、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。	
③优化牵张场设置：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。	
④尽量利用原有道路：材料的运输要充分利用现有道路，运输水泥等车辆采用封闭式运输，散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式。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：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。 车行道路：为满足机械进场要求，考虑到旋挖机、商混车及吊车等重型设备的尺寸、转弯半径以及临时施工道路的坡度等，本工程机械化施工临时道路修筑平均宽度按3.0m-4.5m考虑，连续爬坡区段最大坡度不超过15°。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。 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；临时堆土及施工工区设置布设填土编织袋及排水沟，排水系统并保持畅通；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：对林区特别是生态保护红线区附近采用内拉线悬浮抱杆分解组塔，采用张力架线，使用无人机进行初级牵引绳展放。 4) 植物保护措施 施工中发现保护植物要加以保护，牵张场等临时占地避让保护植物设置，严禁擅自对保护植物进行砍伐及修剪树枝。塔基占地优先避让保护植物，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，保证其成活率。 施工人员在林地施工，禁止砍伐施工场地外林木；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。 5) 动物保护措施 ①在项目区内特别是在林地区域内设置告示牌和警告牌，加强野生动物保护宣传工作，加强对施工人员的管理，严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。 ②严禁在施工区及其周围捕猎野生动物和破坏动物生境，施工过程中若遇
--	--

	到鸟、蛇等动物的卵要妥善移置到附近类似的环境中；施工过程中遇到的幼兽、幼鸟、卵等未发育、未成熟个体，在林业局或其他保护部门的专业人员指导下妥善安置。 ③减少施工噪声对野生动物的干扰，土石方开挖时多采用人工的方式，不采用大爆破的方法；减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。 ④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。施工过程中如发现野生保护动物及其栖息地，应暂停施工，驱赶让其远离施工区域后再进行施工，栖息地应在林业主管部门的指导下妥善安置，禁止捕杀野生保护动物。 6) 古树名木保护措施 本工程的评价区内有 3 株古树，塔基施工距离较远，施工前在其周围设置范围大于其冠幅的围栏，并设置警示牌，避免施工活动对其造成损伤。 此外，施工期应对征地范围内的古树名木进行进一步全面排查，避免因工程施工建设造成区域古树的损失；施工前应对施工人员进行宣传教育，避免施工活动对古树造成不利影响。 7) 重点保护植物保护措施 根据现场踏勘，本次现场调查到国家一级重点保护野生植物 1 种（银杏），国家二级重点保护野生植物 2 种（润楠、金荞麦），重庆市重点保护野生植物 2 种，为乌桕、光皮楸木。 项目在开工建设前应对工程征地范围内的保护植物进行排查，并根据具体情况采取相对应的措施。 对于施工占地附近区域内不受工程直接影响的保护植物，应采取就地保护的措施，可采取设置围栏并挂铭牌的方式进行警示和保护，并注明施工应注意事项。 在施工前对施工人员进行银杏、润楠等国家和重庆市重点保护野生植物以及后期详细排查到的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，施工中发现保护植物要加以保护，对于施工占地附近区域内不受工程直接影响的保护植物，应采取就地保护的措施，可采取设置围栏并挂铭牌的方式进行警示和保护，并注明施工应注意事项，避免施工活动对其造成损伤。
--	--

	牵张场、临时施工便道等临时占地避让保护植物设置，严禁擅自对保护植物进行砍伐及修剪树枝。塔基占地优先避让保护植物，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，保证其成活率。 8) 重点保护野生动物保护措施 根据资料和现场调查，评价区内发现有国家和重庆市重点保护野生动物 32 种。主要出现在工程沿线生态敏感区及山地森林较好的区域，偶尔活动至施工区，施工期如发现保护野生动物应采取妥善措施进行保护，特别是在生态保护红线等区域，不得捕捉和损伤保护动物；对受伤的保护动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。 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工程表层剥离土与基坑开挖土方分开放置，表层土作为植被修复或复耕用土。基面开挖严格执行设计规定，将对植被的破坏减少到最低程度，在工程完工后对植被进行恢复。 ④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型或斜面，形成自然排水，对可能出现的汇水面，开挖排水沟。 ⑤按设计要求进行接地施工，并根据塔位实际情况合理布置接地体，防止由于接地开挖不当造成塔位附近冲沟发育或形成新的冲沟现象及破坏塔基地质构造。 10) 施工区使用完毕，施工单位必须将除塔腿局部以外的地表建筑物及硬化地面全部拆除，对塔基区及塔基施工场地区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，施工结束后，根据原有土地性质植草、复耕等，修复生态环境，按照“适地适树”和“乔、灌、草”相结合的原则，选用当地常见的草本植物和树木。 11) 建设单位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。 综上所述，施工单位严格按照有关规定在施工期采取相应环境保护措施，并加强监管，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，不会对当地生态环境造成不可逆的环境影响。 (2) 生态敏感区内生态保护措施 项目设计阶段，应首选避开生态敏感区，对不能避开生态敏感区的线路，应对线路设计、施工方案及占地区域等进行严格把控，减少生态敏感区内占地设施及施工活动，以减缓线路建设对生态敏感区的影响，避免其对生态敏感区的结构和功能造成威胁。 1) 做好施工设计，加强施工管理。在敏感区内的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。敏感区内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。 2) 跨越生态保护红线段适当加强对线路及周边山体的植被抚育工程，降低铁塔、线路等的可视化程度；为避免新建塔杆表面金属光泽的反光干扰凉风垭森林公园游客视线，可将景点位置视域内的塔杆表面处理成灰暗色。 3) 为保证项目运营后的安全性，在敏感区内的铁塔可增设专门的防雷、防震设施和接地装置，提高线路、铁塔的维护和检查频率，避免各种事故发生对生态保护红线造成新的影响和破坏，也避免输电线路维修施工对敏感区造成二次施工影响。 4) 在跨长江段施工时，提前与长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区管理机构取得联系，在管理机构监督的情况下进行架线作业，不进行水上作业，两边塔基施工使用低噪声设备或人工作业，将对保护区的影响降到最小。 5) 严格划定施工范围，施工活动控制在施工范围内；尽可能缩短敏感区内的施工时间；不在敏感区内设置牵张场、施工便道（车行）、跨越架等临时施工场地，塔基选址尽可能避开植被集中分布区，塔基施工临时占地优先选择塔基附近的裸地或植被稀疏的区域；塔基基础采用人工开挖，不爆破施工，高塔
--	--

	跨越，选用无人机等环境友好型方式架线，减少植被砍伐，施工结束后，对塔基施工区域及塔基施工场地进行植被恢复，使其恢复原土地利用类型。 6) 合理安排施工时间。施工期需避开鸟类迁徙时间（3-5 月，9-11 月）；在穿越明月山脉段导线根据鸟类的视觉特征设置成对鸟类具有警示作用的颜色，帮助迁徙鸟类识别线路位置，避免迁徙鸟类在光线不佳或天气恶劣时碰撞导线；在有条件的情况下，在施工期间聘请专业的鸟类观察员，遇到重点保护鸟类时暂停施工；禁止夜间施工，以免影响夜行动物活动；在森林公园内施工时，尽量避开旅游高峰时段与重要节假日，减少对旅游活动的干扰。 7) 保持施工材料运输车辆的外观清洁，运输时要用遮雨篷遮盖，对工程车辆需要占用的旅游公路经常洒水，定期清扫。 8) 做好施工废水的处理工作，严禁将未经处理的施工废水排放到溪沟、河流等水域。 9) 施工期加强对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；严禁随意破坏动物巢穴、捕杀野生动物，野生动物误入施工区域时，应采取喂食诱导等措施将其引出施工区；并加强与管理机构合作，救助施工期遇到的受伤的野生动物。
运营期生态环境保护措施	5.3 运营期生态环境保护措施 (1) 生态环境 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。定期对跨越河流的铁塔进行严格检查和维护，及时发现并消除隐患。 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保护区内实施伐树、砍柴等活动；加强植物检疫工作，防止外来病虫害危害保护区

植物资源和栖息地环境。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 4.5m 后，对乔木进行修剪、剪枝，若为保护植物或古树名木，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。

（2）噪声及电磁环境

输电线路设计因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响：本项目线路采用架空架设方式，架设高度、塔型、导线型号等均根据线路路径地形、载荷等进行了最优化考虑。架空输电线路经过电磁环境保护目标时，应采取增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。

本工程除了在设计上采取了相应的电磁环境相应措施外，在运行期间，建设单位应加强环境管理，定期进行环境监测工作，加强巡线、控制线路与环境保护目标的距离，保证工频电场强度、磁感应强度、噪声均小于评价标准限值。

5.4 运行期的环境管理

本项目运行期的环境管理机构为国网重庆市电力公司建设分公司。项目运行期的环境管理计划见表。

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	废水	施工废水收集并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
	废气	施工场地洒水抑尘	
	噪声	合理安排施工时间，合理布局高噪声设备	
	生态影响	采用挖孔桩基础、灌注桩基础，尽量选取开挖量较小的杆塔基础，避免大开挖，减小水土流失，临时占地及时恢复等	
运营期	噪声	加强巡线	国网重庆市电力公司建设分公司
	电场强度	加强巡线	
	磁感应强度		

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建设分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

项目	监测点位	监测因子	监测频次	监测方法
线路	①与线路较近的代表性环境保护目标应进行监测。 ②验收调查范围内存在环保投诉问题的电磁环境保护目标。 ③地形条件符合断面布点的需布设断面监测。	工频电场强度、 工频磁感应强度	验收监测 1 次，后续 有需要时 进行监测	按照相关监测技术规范 进行
	①线路工程与其他距离较近有代表性的环境保护目标应进行监测。 ②验收调查范围内存在环保投诉问题的环境保护目标。	昼、夜等效连续 A 声级		
变电站	①变电站间隔扩建侧厂界、具有代表性的环境保护目标。 ②验收调查范围内存在环保投诉问题的环境保护目标。	工频电场强度、 工频磁感应强度		
		昼、夜等效连续 A 声级		
生态环境	①项目施工占地区域； ②在重庆市凉风垭森林公园、南岸区生态保护红线、巴南区生态保护红线、渝北区生态保护红线的项目占地范围及周围区域。	植物群落变化、 重要物种的活动、分布变化、 生境质量变化、 占地范围植被恢复情况、水土流失情况等	工程施工前和工程投运后 5 年内各调查 1 次，后续有需要时进行监测	

5.6 环境管理机构职责

本项目的施工期、运行期环境管理机构为国网重庆市电力公司建设分公司，管理机构主要职责是：

- ①贯彻、执行环境保护方针、政策和法规；
- ②组织、制定污染事故处置计划，负责事故的调查处理；
- ③组织、制定环境管理计划，监督环评文件中所提出的各项环保措施的落实情况，并对事故进行调查处理。

5.7 环境管理中的注意事项

其他

	①设计阶段：设计单位应将环境影响报告表中提出的环境措施落实到设计中，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与监督，关注施工废渣排放、粉尘污染和噪声扰民等。		
环保投资	项目环保投资约 460 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	20
	水污染物	施工期依托现有周边现有设施处理、修建临时沉淀池等	10
	固体废物	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、施工结束后部分回填，部分就近于低洼处夯实	5
	电磁	控制输电线与环境保护目标的距离	计入工程投资
	噪声	施工期尽量选用低噪声机械设备或人工开挖，根据周边环境情况合理布置	/
	生态环境	挡土墙（板）、排水沟等，进行植被恢复、林地补偿、生态监测等	395
	环境咨询	环评、验收监测、验收调查等	25
	环境风险	设置截排水沟	5
	合计		460

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) 一般保护措施 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。 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、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。 ③优化牵张场设置：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。 ④尽量利用原有道路：材料的运输要充分利用现有道路，运输水泥等车辆采用封闭式运输，散料运输车辆采用加盖篷布和	符合环保要求	/	/

	湿法相结合的方式。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：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。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。 车行道路：机械化施工临时道路修筑平均宽度按3.0m-4.5m考虑。施工完成后，需对临时施工道路的原始地貌进行迹地恢复；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。 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；临时堆土及施工工区设置布设填土编织袋及排水沟，排水系统并保持畅通；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：对林区特别是生态保护红线区附近采用内拉线悬浮抱杆分解组塔，采用张力架线，使用无人机进行初级牵引绳展放。 4) 植物保护措施 施工中发现保护植物要加以保护，牵张场等临时占地避让保护植物设置，严禁擅自对保护植物进行砍伐及修剪树枝。塔基占地优先避让保护植物，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，保证其成活率。 施工人员在林地施工，禁止砍伐施工场地外林木；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。 5) 动物保护措施 ①在项目区内特别是在林地区域内设置告示牌和警告牌，加强野生动物保护宣传工作，加强对施工人员的管理，严禁捕杀野生动物，严禁破坏野生动物栖息地。 ②严禁在施工区及其周围捕猎野生动物和破坏动物生境，施工过程中若遇到鸟、蛇等动物的卵要妥善移置到附近类似的环境中；施工过程中遇到的幼兽、幼鸟、卵等			
--	--	--	--	--

	未发育、未成熟个体，在林业局或其他保护部门的专业人员指导下妥善安置。 ③减少施工噪声对野生动物的干扰，土石方开挖时多采用人工的方式，不采用大爆破的方法；减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。 ④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栖息地，应暂停施工，驱赶让其远离施工区域后再进行施工，栖息地应在林业主管部门的指导下妥善安置，禁止捕杀野生保护动物。 6) 古树名木保护措施 本工程的评价区内有3株古树，塔基施工距离较远，施工前在其周围设置范围大于其冠幅的围栏，并设置警示牌，避免施工活动对其造成损伤。施工期应对征地范围内的古树名木进行进一步全面排查，避免因工程施工建设造成区域古树的损失；施工前应对施工人员进行宣传教育，避免施工活动对古树造成不利影响。 7) 重点保护植物保护措施 项目在开工建设前应对工程征地范围内的保护植物进行排查，并根据具体情况采取相对应的措施。 对于施工占地附近区域内不受工程直接影			
--	--	--	--	--

	响的保护植物，应采取就地保护的措施，可采取设置围栏并挂铭牌的方式进行警示和保护，并注明施工应注意事项。 在施工前对施工人员进行银杏、润楠等国家和重庆市重点保护野生植物以及后期详细排查到的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，施工中发现保护植物要加以保护，对于施工占地附近区域内不受工程直接影响的保护植物，应采取就地保护的措施，可采取设置围栏并挂铭牌的方式进行警示和保护，并注明施工应注意事项，避免施工活动对其造成损伤。牵张场、临时施工便道等临时占地避让保护植物设置，严禁擅自对保护植物进行砍伐及修剪树枝。塔基占地优先避让保护植物，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，保证其成活率。 8) 重点保护野生动物保护措施 评价区内发现有国家和重庆市重点保护野生动物32种。主要出现在工程沿线生态敏感区及山地森林较好的区域，偶尔活动至施工区，施工期如发现保护野生动物应采取妥善措施进行保			
--	---	--	--	--

	护，特别是在生态保护红线等区域，不得捕捉和损伤保护动物；对受伤的保护动物应及时联系野生动物保护部门，及时救治。 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工程表层剥离土与基坑开挖土方分开放置，表层土作为植被修复或复耕用土。基面开挖严格执行设计规定，将对植被的破坏减少到最低程度，在工程完工后对植被进行恢复。 ④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型或斜面，形成自然排水，对可能出现的汇水面，开挖排水沟。 ⑤按设计要求进行接地施工，并根据塔位实际情况合理布置接地体，防止由于接地开挖不当造成塔位附近冲沟发育或形成新的冲沟现象及破坏塔基地质构造。 10) 施工区使用完毕，施工单位必须将除塔腿局部以外的地表建			
--	---	--	--	--

	筑物及硬化地面全部拆除，对塔基区及塔基施工场地区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”，施工结束后，根据原有土地性质植草、复耕等，修复生态环境，按照“适地适树”和“乔、灌、草”相结合的原则，选用当地常见的草本植物和树木。 11) 建设单位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。 (2) 生态敏感区内生态保护措施 1) 做好施工设计，加强施工管理。在敏感区内的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。敏感区内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，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。 2) 跨越生态保护红线段适当加强对线路及周边山体的植被抚育工程，降低铁塔、线路等的可视化程度；为避免新建塔杆表面金属光泽的反光干扰凉风垭森林公园游客视线，可将景点位置视域内的塔杆表面处			
--	--	--	--	--

	理成灰暗色。 3) 为保证项目运营后的安全性，在敏感区内的铁塔可增设专门的防雷、防震设施和接地装置，提高线路、铁塔的维护和检查频率，避免各种事故发生对生态保护红线造成新的影响和破坏，也避免输电线路维修施工对敏感区造成二次施工影响。 4) 在跨长江段施工时，提前与长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区管理机构取得联系，在管理机构监督的情况下进行架线作业，不进行水上作业，保护区两侧塔基施工使用低噪声设备或人工作业，将对保护区的影响降到最小。 5) 严格划定施工范围，施工活动控制在施工范围内；尽可能缩短敏感区内的施工时间；不在敏感区内设置牵张场、施工便道（车行）、跨越架等临时施工场地，塔基选址尽可能避开植被集中分布区，塔基施工临时占地优先选择塔基附近的裸地或植被稀疏的区域；塔基基础尽量采用人工开挖，不爆破施工，高塔跨越，选用无人机架线，减少植被砍伐，施工结束后，对塔基施工区域及塔基施工场地进行植被恢复，使其恢复原土地利用类型。 6) 合理安排施工时间。施工期需避开鸟类迁徙时间（3-5月，			
--	--	--	--	--

	9-11月)；在穿越明月山脉段导线根据鸟类的视觉特征设置成对鸟类具有警示作用的颜色；在有条件的情况下，在施工期间聘请专业的鸟类观察员，遇到重点保护鸟类时暂停施工，夜间不施工；在森林公园内施工时，尽量避开旅游高峰时段与重要节假日，减少对旅游活动的干扰。 7) 保持施工材料运输车辆的外观清洁，运输时要用遮雨篷遮盖，对工程车辆需要占用的旅游公路经常洒水，定期清扫。 8) 做好施工废水的处理工作，严禁将未经处理的施工废水排放到溪沟、河流、水库等水域。 9) 施工期加强对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；严禁随意破坏动物巢穴、捕杀野生动物，野生动物误入施工区域时，应采取喂食诱导等措施将其引出施工区；并加强与管理机构合作，救助施工期遇到的受伤的野生动物。			
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	无扰动	/	/
地表水环境	①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	施工时有无污染发生,确保符合环境要求	/	/

	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不在跨越河流岸边设置牵张场、施工营地，塔基浇筑尽量采用商品混凝土，对不具备商品混凝土的区域设置简易沉砂池对钻浆废水和混凝土拌合废水进行澄清处理，处理后回用于施工喷洒。混凝土养护废水量少，自然蒸发。 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； ⑥不在饮用水水源保护区范围设置牵张场、机械施工便道等临时工程，按需设置简易沉砂池，施工废水沉淀后回用，避免施工废水等排入饮用水源。			
--	--	--	--	--

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，必要时在施工现场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，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，应按有关规定，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。 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	沿线 40m 范围及变电站间隔扩建侧 200m 范围内声环境分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类、2 类、4a 类、4b 类标准限值要求，书房 220kV 变电站间隔扩建侧和明月山 500kV 变电站间隔扩建侧均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，在施工现场设置硬质围挡，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	施工时有无污染发生，确保符合环境要求	/	/

	(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。线路尽量采用掏挖基础方式等挖填、作业面小的基础,仅开挖杆塔基础区域,减少开挖面和开挖量。 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。			
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,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	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	/	/

	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。			
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）：变电站扩建间隔侧场界、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
环境风险	①定期对施工设备进行维护保养，保证设备状态良好； ②施工期设置截排水沟，保证事故油污不进入饮用水源。 ③进入林区施工、运维禁止吸烟、明火等。	调查施工期间有无油污泄漏，污染土壤和饮用水源等现象；林区有无燃烧等迹象，确保符合环境保护要求	/	/
环境监测	/	/	变电站扩建间隔侧场界、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：变电站扩建间隔侧厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；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

(1) 公众沟通

本次公众沟通采取了现场张贴公告方式进行，征求并了解工程周边公众对工程建设的态度及环境保护方面的意见和建议。在公示期间，建设单位未收到公众反馈意见。

(2) 综合结论

重庆至万州高速铁路丰盛牵 220 千伏外部供电工程符合国家产业政策及相关规划，项目的建设占地不会影响或破坏重点保护野生动植物资源，不会影响区域生物多样性；评价区工程塔基占地面积较小，施工占地损失的生物量、生产力占评价区总生物量、生产力的比重微乎其微，对评价区植被影响极小，工程的实施不会造成生态保护红线和重庆市凉风垭森林公园生物多样性减少，也不会造成长江重庆段国家级水产种质资源保护区水生生物多样性的减少，对生态敏感区影响小。工程建设产生的各类污染物及生态影响在采取各项污染防治措施及生态保护措施（含本评价要求的措施）后其不利影响能得到有效控制。因此，从生态环境保护的角度，本工程的建设是可行的。

附 录

附图

附图 1 项目所在地理位置

附图 2 项目与生态敏感区位置关系图

附图 3 项目与重庆市凉风垭森林公园位置关系图

附图 4 项目与生态保护红线位置关系图

附图 5 项目与长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区位置关系图

附图 6 项目与明月山脉段迁徙通道位置关系图

附图 7 项目与饮用水水源保护区位置关系图

附图 8 项目与公益林、天然林位置关系图

附图 9 项目与声功能区划位置关系图

附图 10 变电站扩建间隔平面布置图

附图 11 线路路径图

附图 12 环境保护目标分布及监测布点图

附图 13 杆塔形式一览图

附图 14 项目断面示意图

附图 15 项目临时工程布置图

附图 16 项目典型生态保护措施分布图

附图 17 项目区域水系图

附图 18 项目评价范围内土地利用现状图

附图 19 项目评价范围内植被类型图

附图 20 项目评价范围内生态系统类型图

附图 21 项目评价范围内植被覆盖度图

附图 22 项目生态调查样方、样线分布图

附图 23 项目与古树及重点保护植物位置关系图

附图 24 项目与重点保护野生动物位置关系图

附图 25 项目与管控单元位置关系图

附图 26 项目生态调查照片

附图 27 现场照片

支撑性材料

附件 1 环境影响评价委托书

附件 2 环境影响评价内容确认函

附件 3 授权委托书

附件 4 核准批复

附件 5 选址意见书

附件 6 初设批复

附件 7 重庆市“十四五”电力发展规划电网项目中期滚动调整的通知

附件 8 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

附件 9 有限人为活动会议纪要

附件 10 原有项目环保手续

附件 11 三线一单检测分析报告

附件 12 各区县相关部门意见

附件 13 社会稳定性评估报告备案复函

附件 14 类比报告

附件 15 现状监测报告

附表

附表 1 生态评价区植物名录

附表 2 生态评价植物群落野外调查样方记录表

附表 3 生态评价区陆生野生动物名录

附表 4 生态评价区动物调查记录表

附表 5 生态影响自查表