

建设项目环境影响报告表

(全文公示版)

工 程 名 称： 渝北照母山220千伏变电站110千伏送出工程（一期）

建设单位(盖章)： 国网重庆市电力公司市北供电分公司



编 制 单 位： 湖北君邦环境技术有限责任公司

编 制 日 期： 二〇二六年七月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	4241c9		
建设项目名称	渝北照母山220千伏变电站110千伏送出工程（一期）		
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市北供电分公司		
统一社会信用代码	915000009028569165		
法定代表人（签章）	洪涛		
主要负责人（签字）	张洪麟		
直接负责的主管人员（签字）	王蒙		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖北君邦环境技术有限责任公司		
统一社会信用代码	91420112753422574W		
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
翟海波	09354243507550203	BH013535	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
冯宇峰	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、电磁环境影响评价专题、生态影响评价专题、附件、附图	BH011998	
翟海波	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	BH013535	

目录

一、建设项目基本情况.....1

二、建设内容.....11

三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....23

四、生态环境影响分析.....34

五、主要生态环境保护措施.....49

六、主要环境保护措施监督检查清单.....57

七、结论.....63

电磁环境影响专题评价

生态影响专题评价

附图 1、本项目地理位置图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）		
项目代码	2509-500351-04-01-560371		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	重庆市两江新区人和街道、金山街道		
地理坐标	***		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地面积（m ² ）/ 长度（km）	5000m ² （电缆竖井占地约 120m ² ，临时占地共计约 4880m ² ）/4.785km（电缆线路路径约 2.985km，架空线路路径约 1.8km）
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）	重庆市两江新区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号	两江发改发〔2025〕24 号
总投资（万元）	***	环保投资（万元）	***
环保投资占比（%）	***	施工工期	约 12 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》（HJ 24-2020）“附录 B”要求设置电磁环境影响专题评价； 项目穿越生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“附录 B”和《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》“表 1 专项评价设置原则表”要求设置生态影响专题评价。		
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； 审批文件名称及文号：《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于印发重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）的通知》（渝发改能源〔2022〕674 号）		

规划环境影响评价情况	规划环评名称：《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）环境影响报告书》； 审批机关：重庆市生态环境局； 审查文件名称及文号：《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.与重庆市“十四五”电力发展规划符合性分析 本项目属于《重庆市发展和改革委员会、重庆市能源局关于重庆市“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）中 110 千伏电网建设项目第 111 条“渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）”，因此项目建设符合该电力发展规划。 2.与《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025 年）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》中优化调整建议主要是针对抽水蓄能、风电、光伏发电、生物质发电项目提出，对于输变电项目，规划环评中就生态环境减缓措施提出要求：输变电路走向，有效避让敏感区，减缓生态影响。电网建设在规划选址、选线阶段应尽量优化布局，从源头减缓生态影响。同时在开发过程中提出减缓措施，开发结束后进行生态修复和补偿。 电磁环境：变电站、升压站和送电线路的建设应满足《城市电力规划规范》（GB50293-1999）、《电力设施保护条例》、《电力设施保护条例实施细则》等相关要求。采取屏蔽等措施，确保监控点处工频电场强度和磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求。 本项目新建线路沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等，新建电缆线路部分穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约 71m。其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，新建电缆隧道采用暗挖工艺，在生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）范围内不占地。2025 年 6 月，国网重庆市电力公司市北供电分公司委托第三方单位编制了《渝北照母山 220kV 输变电工程生态保护红线内有限人为活动认定（即不可避让生态保护红线论证）报告》，并取得了两江新区经济运行局关于重庆渝北照母山 220kV 输变电工程符合生态保护红线内有限人为活动论证会会议

纪要（〔2025〕—1），该论证报告中涵盖了本期新建 21m 电缆隧道（即论证报告中预留的 110kV 电缆隧道部分）。此外线路路径方案已取得照母山森林公园主管部门（两江新区城市管理局）同意意见（附件 5）以及重庆市两江新区规划和自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（500141202500023），本次环评对施工期、营运期生态环境影响提出了有针对性的生态环境保护措施。在严格落实环评报告提出的环保措施的前提下，项目施工期间生态影响可接受，营运期线路沿线电磁环境及声环境能够低于相关标准要求。本项目与重庆市“十四五”电力规划环评生态环境管控要求符合性分析如下：

表 1-1 项目与重庆市“十四五”电力规划环评生态环境管控要求符合性分析

分类 管控	管控要求	符合性分析	符合 性
空间 布局 约束	（1）需与最新法定有效的自然保护地、国土空间“三区三线”划定成果衔接，严格落实自然保护地、国土空间用途管制等要求，避让生态环境敏感区。 （2）升压站和变电站避免在集中居民区选址 （3）输电线路避免穿越集镇、大型村屯等居民房屋密集分布区域。	（1）线路穿越生态保护红线已开展有限人为活动论证，并取得了两江新区经济运行局关于符合有限人为活动论证报告评审会议纪要（附件 5），线路路径方案已取得照母山森林公园主管部门（两江新区城市管理局）同意意见（附件 5）以及重庆市两江新区规划和自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（500141202500023）。 （2）本工程不涉及变电站选址。 （3）本工程输电线路路径位于两江新区人和街道、金山街道，采用电缆及架空混合方式，新建电缆线路主要沿现有道路走线，架空线路利用原有杆塔仅更换导线，不新辟架空线路电力廊道。	符合
污染 物排 放管 控	（1）升压站和变电站站界电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关规定。 （2）输电线路下方为耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 10kV/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；线路下方为居民点、学校、医院、办公区时，距地 1.5m 处电场强度、磁感应强度满足不大于 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求。	（1）本工程不涉及变电站工程。 （2）本工程输电线路采用电缆及架空混合方式，根据类比及预测分析，本工程线路对周围的电磁环境影响较小，工频电场强度、工频磁感应强度分别小于 4000V/m 和 100μT 的公众曝露控制限值要求。	符合
环境 风险 管控	升压站和变电站主变下方设置集油坑，配套建设的事故油池有效容积不小于主变绝缘油量并具备油水分离功能，池底池壁防腐防渗处理。	本工程不涉及变电站工程。	符合

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

本项目与渝环函（2023）365 号文符合性分析如下。

表 1-2 项目与渝环函（2023）365 号文符合性分析表

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	项目不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，新建电缆线路部分穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约 71m。其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，新建电缆隧道采用暗挖工艺，在生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）范围内不占地。2025 年 6 月，国网重庆市电力公司市北供电分公司委托第三方单位编制了《渝北照母山 220kV 输变电工程生态保护红线内有限人为活动认定（即不可避让生态保护红线论证）报告》，并取得了两江新区经济运行局关于重庆渝北照母山 220kV 输变电工程符合生态保护红线内有限人为活动论证会会议纪要（〔2025〕—1），该论证报告中涵盖了本期新建 21m 电缆隧道（即论证报告中预留的 110kV 电缆隧道部分）。 本项目不涉及一般生态空间。	符合
严守环境质量底线，加强污染防治	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	本项目新建线路主要采用电缆方式，架空线路工程仅更换原有导线，不新建架空线路电力廊道，经现状监测及预测分析，在落实本评价提出的相关环保措施的前提下，线路沿线工频电场强度和工频磁感应强度可以低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。	符合
完善生态影响减缓措施，落实生态补偿机制	优化取、弃土场设置，弃土及时清运严禁边坡倾倒，弃土、弃渣应运至指定地点集中堆放；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	本项目架空线路仅更换导线，不涉及土建施工，电缆线路电缆隧道开挖土石方及时清运至政府指定渣场，不乱堆乱弃，施工过程中严格控制施工作业面，减少临时占地，施工完成后及时回覆表土并恢复植被，减少对生态的破坏，施工期将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。	符合
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	线路穿越生态保护红线已开展有限人为活动论证，并取得了取得了两江新区经济运行局关于重庆渝北照母山 220kV 输变电工程符合	符合

		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	生态保护红线内有限人为活动论证会会议纪要（（2025）—1），线路路径方案已取得照母山森林公园主管部门（两江新区城市管理局）同意意见（附件 5）以及重庆市两江新区规划和自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（500141202500023）。项目建设符合相应管控要求。	
	由上，项目的建设符合渝环函〔2023〕365 号文的要求。			



图 1-1 重庆渝北照母山 220kV 输变电工程生态保护红线内允许有限人为活动论证报告中论证范围（含预留 110kV 电缆走廊）

其他符合性分析	1.项目与“生态环境分区管控”符合性分析				
	根据重庆市生态环境分区管控智检服务查询结果（查询结果见附件 10），本项目涉及 1 个重点管控单元，2 个优先保护单元，详见下表。				
	表 1-3 项目涉及环境管控单元详情				
	序号	管控单元名称	管控单元编码	管控单元分类	
	1	两江新区工业城镇重点管控单元-直属街道片区	ZH50011220006	重点管控单元	
	2	重庆市照母山森林公园	ZH50011210005	优先保护单元	
	3	原渝北区生态保护红线	ZH50011210007	优先保护单元	
	根据《重庆市生态环境局关于印发<建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（渝环函〔2022〕397号）：“铁路、公路、长输管线等以生态影响为主的线性建设项目重点分析对优先保护单元的生态环境影响,可不开展重点管控单元、一般管控单元管控要求的符合性分析”。故本次评价仅对涉及的优先保护单元进行符合性分析。				
	表 1-4 本项目与优先保护单元市级总体管控要求的符合性分析表				
	全市管控要求				
类别	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性	
全市优先保护单元（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	本项目为输电线路工程,项目已纳入两江新区国土空间规划,属《通知》中必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的重点线性基础设施建设工程,新建电缆线路部分穿越生态保护红线(照母山市级森林公园)约 71m。其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m,本期新建电缆隧道 21m,新建电缆隧道采用暗挖工艺,在生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）范围内不占地。2025 年 6 月,建设单位委托第三方单位编制了《渝北照母山 220kV 输变电工程生态保护红线内有限人为活动认定（即不可避让生态保护红线论证）报告》,并取得了两江新区经济运行局关于重庆渝北照母山 220kV 输变电工程符合生态保护红线内有限人为活动论证会会议纪要（〔2025〕—1）,该论证报告中涵盖了本期新建 21m 电缆隧道（即论证报告中预留 110kV 电缆隧道部分）。本项目穿越生态保护红线区域采取暗挖电缆隧道,不在红线内新增占地,竣工后不向周边环境排放废水、废气、废渣等污染物,对生态保护红线区域内的生态功能影响不大。	符合	

	全市优先保护单元（森林公园）	空间布局约束	严格执行《中华人民共和国森林法》《国家级自然公园管理办法（试行）》等法律法规及规范性文件要求。	本项目为输电线路工程，本项目线路路径方案已取得照母山森林公园主管部门（两江新区城市管理局）同意意见。项目穿越照母山市级森林公园采取暗挖电缆隧道，不在照母山市级森林公园内新增占地，竣工后不向周边环境排放废水、废气、废渣等污染物，对照母山市级森林公园影响不大。	符合
	表 1-5 项目与两江新区总体的管控要求的符合性分析表				
	管控要求层级	管控类型	管控要求	本项目符合性分析	
	两江新区总体管控要求	空间布局约束	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第四条、第七条。	本项目为输电线路工程，不属于高耗能、高排放、低水平项目，选址不受该条限制	
			第四条 执行重点管控单元市级总体要求第二条、第六条。	本项目为输电线路工程，不属于已列的禁建项目，不涉及环境防护距离	
			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。	本项目为输电线路工程，不属于“两高”项目	
			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。	本项目为输电线路工程，不属于上述项目	
			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。	本项目为输电线路工程，工程占地类型为交通运输用地、公共管理与公共服务用地，不属于工业用地。	
			第八条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第十一条、第十三条、第十四条、第十五条。	本项目为输电线路工程，不属于石化、煤化工等行业，不属于两高项目，项目运行期间无废水、废气及固废产生	
		污染物排放管控	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。	本项目为输电线路工程，项目运营期无废气产生	
			第十六条 建设项目应采取国内外先进的可行环保措施。优化入区企业废气污染物治理技术路线，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 等大气污染物治理优先采用源头替代措施。制药、电子设备制造、包装	本项目为输电线路工程，项目运营期无废气产生	

		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。	本项目为输电线路工程，项目运营期无废水产生
		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。	本项目为输电线路工程，项目运营期无废气产生
		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。	本项目为输电线路工程，不涉及燃气锅炉
		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。	本项目为输电线路工程，项目运营期无废气产生
		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。	本项目为输电线路工程，不属于房屋建筑和市政基础设施工程，项目施工采用商品混凝土
		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。	本项目为输电线路工程，施工期施工人员租赁沿线闲置民房，依托当地污水处理系统，沿线不另设施工营地。施工期在施工现场地设置沉砂池，施工废水经沉淀后回用于场内洒水
	环境 风险 防控	第二十三条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十六条。	本项目为输电线路工程，运行期无重大突发环境事件风险

			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。	本项目为输电线路工程，工程占地不涉及原有土壤污染遗留情况
			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储存安全管理。	本项目为输电线路工程，不涉及危险化学品
			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。	本项目为输电线路工程，不涉及有毒有害物质
		资源 利用 效率	第二十八条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十二条。	本项目为输电线路工程，不属于“两高”项目
			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。	本项目为输电线路工程，不涉及使用高污染燃料
			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。	本项目为输电线路工程，不消耗水资源
			第三十一条 执行重点管控单元市级总体管控要求第二十一条。	本项目为输电线路工程，不消耗水资源
			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、先进水平产品设备。	本项目为输电线路工程，不涉及高耗能设备

表 1-5 项目与生态环境分区管控要求的符合性分析表

环境管控单元名称及编码	执行的市级总体管控要求	管控类别	管控要求	本项目符合性分析
重庆市照母山森林公园 ZH50011210005	森林公园，主城区总体管控方向	空间布局约束	1.严格执行优先保护单元市级总体管控要求。	符合。 详见上文本工程与优先保护单元市级总体管控要求符合性分析
		污染物排放管控	无	无
		环境风险防控	无	无
		资源开发效率要求	无	无

原渝北区 生态保护 红线 ZH500112 10007	生态保护 红线，主 城区总体 管控方向	空间布局 约束	1.执行优先保护 单元市级总体管 控要求。	符合。 详见上文本工程与优先保护单元 市级总体管控要求符合性分析
		污染物排 放管控	无	无
		环境风险 防控	无	无
		资源开发 效率要求	无	无

2.项目与生态保护红线的符合性分析

根据重庆市规划和自然资源局用途管制红线智检服务查询结果，本项目新建电缆线路穿越生态保护红线约 71m，其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，新建电缆隧道采用暗挖工艺，在生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）范围内不占地。

2025 年 6 月，国网重庆市电力公司市北供电分公司委托第三方单位编制了《渝北照母山 220kV 输变电工程生态保护红线内有限人为活动认定（即不可避让生态保护红线论证）报告》，并取得了两江新区经济运行局关于重庆渝北照母山 220kV 输变电工程符合生态保护红线内有限人为活动论证会会议纪要（〔2025〕—1），该论证报告中涵盖了本期新建 21m 电缆隧道（即论证报告中预留的 110kV 电缆隧道部分），本项目与生态保护红线管理要求见下表。

表1-6 本项目与生态保护红线管理要求符合性分析一览表

分项 文件名称	具体要求	符合性分析
《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》（中共中央办公厅、国务院办公厅文件）	“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线。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	本项目新建电缆线路部分穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约 71m。其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，新建电缆隧道采用暗挖工艺，在生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）范围内不占地。线路穿越生态保护红线已开展有限人为活动论证，并取得了两江新区经济运行局关于符合有限人为活动认定论证报告评审会议纪要（附件 5），符合相关要求。

		维护；重要生态修复工程”。	
	《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）	一、加强人为活动管控 （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区核心保护区外，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。 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。 （二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护区的，应征求林业和草原主管部门或自然保护区管理机构意见。	线路穿越生态保护红线已开展有限人为活动论证，并取得了取得了两江新区经济运行局关于重庆渝北照母山220kV输变电工程符合生态保护红线内有限人为活动论证会会议纪要（〔2025〕—1），线路路径方案已取得照母山森林公园主管部门（两江新区城市管理局）同意意见（附件5）以及重庆市两江新区规划和自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（500141202500023）。符合相关要求。
	《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）	第五条 生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，符合法律法规规定并经批准同意的科学研究观测、调查等活动除外；生态保护红线内自然保护区核心保护区以外的区域，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 生态保护红线内国家公园、自然保护区、森林公园、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等自然保护区以及饮用水水源保护区等保护区的，应当征求相关主管部门或具有审批权限相关管理机构的意见。 第六条 生态保护红线内自然保护区核心保护区以外的区域，允许的有限人为活动包括： （一）…（五）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关法定规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。主要包括：供电、供水、供气、通信、交通（含步道、栈道等）、防洪等基础设施建设及维护；污水处理、垃圾储运、公共卫生、标识标志牌等公共服务设施建设及维护；旅游咨询站（亭）、生态停车场、索道、缆车、简易休憩休息设施、科普宣传、文化宣教、安全防护、应急避难、	本项目未进入自然保护区。 线路穿越生态保护红线已开展有限人为活动论证，并取得了两江新区经济运行局关于符合有限人为活动认定论证报告评审会议纪要（附件5）。此外本项目线路路径方案已取得照母山森林公园主管部门（两江新区城市管理局）同意意见（附件5）以及重庆市两江新区规划和自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（500141202500023）本环评报告及相关专题报告中已针对性提出措施，保证生态系统结构功能不受破坏。

	医疗救护、电子监控等必要旅游配套设施建设及维护。 （六）必须且无法避让、符合县级及以上国土空间规划的线性基础设施、通讯、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。主要包括：公路、铁路、航道、轨道、桥梁、隧道、电缆、油气、供热、防洪、供水等基础设施；输变电、通信基站、广电发射台等附属设施；河道、湖泊治理及其堤坝、岸坡加固，水库除险加固、清淤扩容及维修养护，船舶航行、航道疏浚清淤等工程。....（九）法律法规规定的其他人为活动。 第七条 符合生态保护红线内允许的有限人为活动，涉及新增建设用地的，在办理用地预审和规划选址时，由市级人民政府出具符合有限人为活动审核意见，报省级自然资源主管部门按权限办理用地预审和规划选址。根据市级人民政府出具的审核意见，省级自然资源主管部门征求省直相关部门意见，涉及自然保护地的，征求林业主管部门意见后，分批次报省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见，作为建设项目办理农用地转用、土地征收的必备材料。							
	综合分析，本项目为输电线路工程，项目已纳入两江新区国土空间规划，符合县级以上国土空间规划的重点线性基础设施建设工程。本项目不属于生态红线内禁止建设的污染性项目，拟建电缆线路穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）区域采取暗挖电缆隧道，不在生态保护红线（照母山市级森林公园）内占地，对生态保护红线的影响较小，不会影响区域生态环境功能。线路穿越生态保护红线已开展有限人为活动论证，并取得了两江新区经济运行局关于符合有限人为活动认定论证报告评审会议纪要（附件5），符合自然资发〔2022〕142号、渝规资〔2023〕323号）等文件的要求。 3.与《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》符合性分析 项目与重庆市市级自然公园管理办法（试行）符合性分析如下。 表1-7 与《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》符合性分析一览表 <table> <tr> <th>文件</th><th>要求</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>《重庆市市级自然公园管理办法</td><td> 第十六条严格保护市级自然公园内的森林、草原、湿地、水域、生物等自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在市级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。 禁止擅自在市级自然公园内从事采砂、采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场，开（围） </td><td> 本项目新建电缆线路部分穿越照母山市级森林公园（生态保护红线）约71m。其中利用“重庆渝北照母山220千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约50m，本期新建电缆隧道21m，穿越照母山市级森林公园（生 </td></tr> </table>		文件	要求	符合性	《重庆市市级自然公园管理办法	第十六条严格保护市级自然公园内的森林、草原、湿地、水域、生物等自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在市级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。 禁止擅自在市级自然公园内从事采砂、采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场，开（围）	本项目新建电缆线路部分穿越照母山市级森林公园（生态保护红线）约71m。其中利用“重庆渝北照母山220千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约50m，本期新建电缆隧道21m，穿越照母山市级森林公园（生
文件	要求	符合性						
《重庆市市级自然公园管理办法	第十六条严格保护市级自然公园内的森林、草原、湿地、水域、生物等自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在市级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。 禁止擅自在市级自然公园内从事采砂、采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场，开（围）	本项目新建电缆线路部分穿越照母山市级森林公园（生态保护红线）约71m。其中利用“重庆渝北照母山220千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约50m，本期新建电缆隧道21m，穿越照母山市级森林公园（生						

	（试行）》 垦、填埋或排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源，过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占市级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 第十七条市级自然公园范围内除国家和市级重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 （二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 （三）符合国家和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。 市级林业主管部门、区县（自治县）林业主管部门或者市级自然公园管理单位应当加强对设施建设必要性、方案合理性、设施建设对自然公园影响等的审查，必要时组织专家进行论证。 确需建设且无法避让市级自然公园，经审查可能与自然公园保护管理存在明显冲突的国家或市级重大项目，应当申请调整市级自然公园范围。	态保护红线）区域采取暗挖电缆隧道，不在照母山市级森林公园（生态保护红线）内施工，不占用照母山市级森林公园（生态保护红线），施工期不向照母山市级森林公园（生态保护红线）排放废水，不倾倒固体废物等。线路穿越照母山市级森林公园（生态保护红线）已开展有限人为活动论证，并取得了两江新区经济运行局关于符合有限人为活动认定论证报告评审会议纪要（附件5）。 本项目线路路径方案已取得照母山森林公园主管部门（两江新区城市管理局）同意意见(附件9)以及重庆市两江新区规划和自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（500141202500023）。
	综上，本项目符合《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》管理要求。 4.项目与重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）符合性分析 重庆市生态环境保护“十四五”规划中提出落实生态环境准入规定，坚决管控高耗能、高排放项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，禁止在工业园区外新建工业项目。禁止在工业园区外扩建钢铁、焦化、建材、有色等高污染项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。加强电磁辐射环境监管。强化输变电设施、雷达、广播电视台站等电磁辐射建设项目的事中事后监管，督促建设单位落实环境保护相关要求。 本项目为输电线路工程，属于基础设施类项目，不属于重庆市生态环境保护“十	

四五”规划中禁止类和管控类项目，项目按照环评法等相关规定，严格履行环评及验收相关手续，严格落实环境保护相关要求，因此，本项目建设符合重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）。

5.项目与《重庆市生态环境局关于印发重庆市辐射污染防治“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》符合性分析

根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市辐射污染防治“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》（渝环〔2022〕27 号），“十四五”期间重庆电磁环境的主要目标和要求是：“电磁辐射环境监管得到加强：强化电磁类建设项目事中事后监管，进一步提升电磁环境监测能力，确保电磁辐射建设项目安全有序发展”。

本项目为输电线路工程，属于电磁类项目，项目按照环评法等相关规定，将严格履行环评及验收相关手续，严格落实环境保护相关要求，项目运行期按照排污监测监督管理办法等相关要求，建立了电磁环境等指标的监测要求，确保项目电磁环境达标。因此，项目建设符合重庆市生态环境局关于印发重庆市辐射污染防治“十四五”规划。

6.与重庆市两江新区生态环境保护“十四五”（2021—2025 年）规划符合性分析

根据《重庆两江新区生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》，“十四五”期间重庆两江新区对电磁环境的主要目标和要求是：“强化通信基站、变电站、输电线路等电磁辐射源监管，推进电磁环境质量现状调查和监测，推动通信基站环境保护工作有效开展，妥善处理通信基站环境信访投诉；加强对户外变电工程及架空线路的规划管控，做好信息公开、环境监测和科普宣传，破解输变电项目“邻避”效应。积极推进辐射监测能力达标建设，按照市级要求完善辐射环境监测网络，及时修订辐射环境应急预案，提升核与辐射事故应急能力”。

本项目为输电线路工程，本评价对项目周边的电磁环境质量进行了现状监测并制定了营运期监测计划和要求，确保项目电磁环境达标。因此，项目建设符合重庆市两江新区生态环境保护“十四五”规划的相关要求。

7.与两江新区直管区八个街道规划环境影响跟踪评价报告书符合性分析

根据《两江新区直管区八个街道规划环境影响跟踪评价报告书》，线路沿线途经人和街道、金山街道，拟建项目属于电力基础设施建设，符合报告书中环境管控要求及生态环境准入清单要求。

8.与跟踪评价报告书审查意见符合性分析

根据《关于两江新区直管区八个街道规划环境影响跟踪评价报告书审查意见的函》（渝环两江函〔2025〕25号）中对规划优化调整建议及实施的主要意见，本项目属于电力基础设施建设，拟建线路采用电缆隧道方式穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约71m，线路穿越生态保护红线已开展有限人为活动论证，并取得了两江新区经济运行局关于符合有限人为活动认定论证报告评审会议纪要（附件5），此外本项目线路路径方案已取得照母山森林公园主管部门（两江新区城市管理局）同意意见（附件5）以及重庆市两江新区规划和自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（500141202500023），符合重庆市及两江新区生态环境分区管控要求。本次环评对施工期生态环境影响提出了有针对性的生态环境保护措施。在严格落实环评报告提出的环保措施的前提下，线路沿线电磁环境及声环境能够低于相关标准要求，因此项目的建设符合渝环两江函〔2025〕25号文的要求。

二、建设内容

地理位置	项目位于重庆市两江新区人和街道、金山街道，地理位置图见附图 1。								
项目组成及规模	1.项目由来 为缓解片区供电压力，提高供电可靠性，国网重庆市电力公司市北供电分公司拟开展“渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）”。2025 年 12 月 18 日，重庆市两江新区发展和改革委员会对项目核准进行了批复，项目名称为渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期），项目代码为 2509-500351-04-01-560371。 2.项目组成 根据设计资料,本期工程利用照母山 220kV 变电站、万紫山 110kV 变电站、万年 110kV 变电站站内原有间隔，本期不扩建站内间隔，仅完善站内相关间隔导线及通信等。随着设计深入，本项目建设内容相比较核准批复略有差异，工程共包括 2 个部分，详细如下。 （1）开断 110kV 年万东西线π接入照母山变电站 110kV 电缆线路工程 线路起于原 110kV 年万东西线 1#接头井,止于照母山 220kV 变电站,形成万年 110kV 变电站~照母山 220kV 变电站双回电缆线路以及万紫山 110kV 变电站~照母山 220kV 变电站双回电缆线路。新建 4 回电缆线路路径总长约 2.985km，其中新建电缆隧道 1.88km，新建电缆竖井 0.023km，利用照母山 220kV 输变电工程拟建电缆隧道 1.047km，利用拟建电缆竖井 0.035km。 （2）110kV 年万东西线增容工程 线路起于原 110kV 年万东西线 1#电缆终端塔,止于万紫山 110kV 变电站,利用 110kV 年万东西线原有杆塔将原有导线更换为耐热导线，利旧杆塔 8 基，不新建杆塔，更换线路导线约 1.8km，更换导线段不改变原有线路弧垂，导线采用 JLHNR60/LBY10-240/56 铝包钢芯超耐热铝合金导线，拆除原线路导线约 1.8km，不拆除杆塔。 具体工程建设内容见表 2-1。 表2-1 工程建设内容一览表 <table><tr><td>项目名称</td><td>渝北照母山 220kV 变电站 110kV 送出工程（一期）</td></tr><tr><td>建设单位</td><td>国网重庆市电力公司市北供电分公司</td></tr><tr><td>设计单位</td><td>国核电力规划设计研究院重庆有限公司</td></tr><tr><td>工程性质</td><td>新建</td></tr></table>	项目名称	渝北照母山 220kV 变电站 110kV 送出工程（一期）	建设单位	国网重庆市电力公司市北供电分公司	设计单位	国核电力规划设计研究院重庆有限公司	工程性质	新建
项目名称	渝北照母山 220kV 变电站 110kV 送出工程（一期）								
建设单位	国网重庆市电力公司市北供电分公司								
设计单位	国核电力规划设计研究院重庆有限公司								
工程性质	新建								

主体工程	(1) 开断 110kV 年万东西线接入照母山变电站 110kV 电缆线路工程	线路起于原 110kV 年万东西线 1#接头井，止于照母山 220kV 变电站，形成万年 110kV 变电站~照母山 220kV 变电站双回电缆线路以及万紫山 110kV 变电站~照母山 220kV 变电站双回电缆线路。新建 4 回电缆线路路径总长约 2.985km，其中新建电缆隧道 1.88km，新建电缆竖井 0.023km，利用照母山 220kV 输变电工程拟建电缆隧道 1.047km，利用拟建电缆竖井 0.035km。
	(2) 110kV 年万东西线增容工程	线路起于原 110kV 年万东西线 1#电缆终端塔，止于万紫山 110kV 变电站，利用 110kV 年万东西线原有杆塔将原有导线更换为耐热导线，利旧杆塔 8 基，不新建杆塔，更换线路导线约 1.8km，更换导线段不改变原有线路弧垂，导线采用 JLHNR60/LBY10-240/56 铝包钢芯超耐热铝合金导线，拆除原线路导线约 1.8km，不拆除杆塔
环保工程	生态恢复	线路沿线临时占地恢复为原有土地类型等
	废气	采取洒水抑尘、覆盖防尘等措施
	污水处理	①施工人员生活污水依托周边现有污水处理设施收集、处理； ②施工废水经简易沉砂池、隔油装置处理后回用于场地喷洒
	固体废物	①施工人员生活垃圾经收集后利用附近已有公共环卫设施处理； ②电缆线路开挖土石方按照水保方案及批复要求清运至前沿科技城唐家沱组团 N 标准分区回填； ③拆除的导线等交由电力公司物资回收部门回收处置
临时工程	牵张场	预设 2 个，占地约 1200m ²
	跨越场	预设 2 个，占地约 600m ²
	生活区布置	就近租用项目周边民房，不另设施工营地
	施工便道	利用现有道路，不设置施工便道

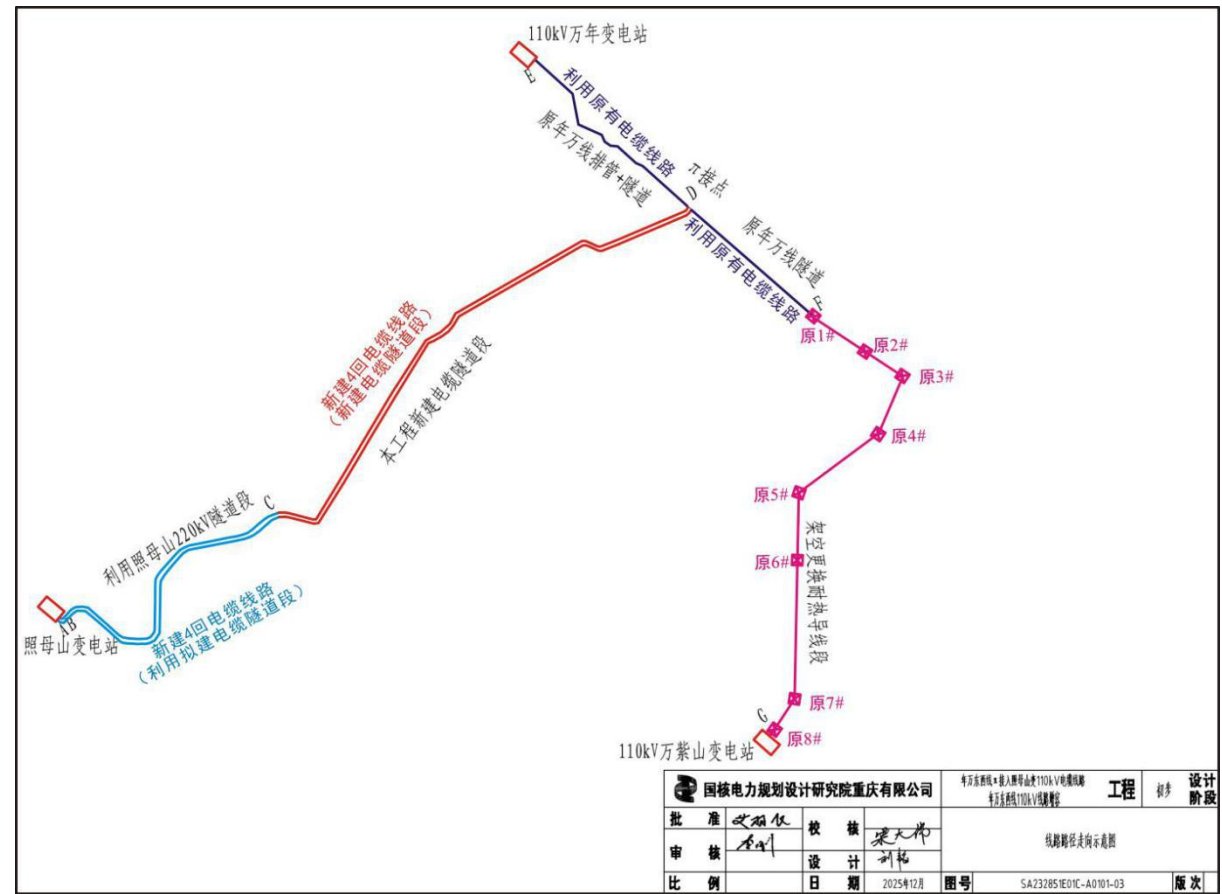


图 2-1 本项目建设内容示意图

3.建设规模及主要经济技术指标

3.1 开断 110kV 年万东西线 π 接入照母山变电站 110kV 电缆线路工程

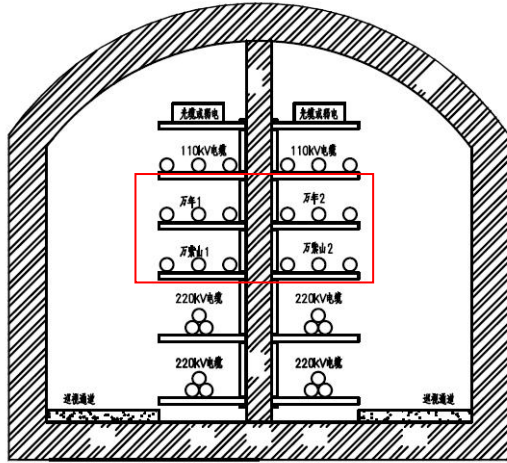
新建电缆线路主要经济技术指标见表 2-2。

表 2-2 线路主要经济技术指标（电缆部分）

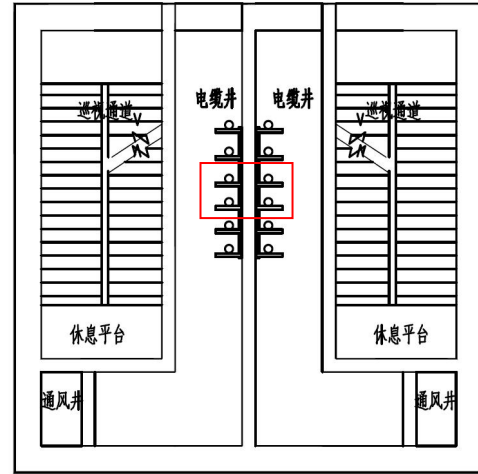
线路起止点	线路起于原 110kV 年万东西线 1#接头井，止于照母山 220kV 变电站
线路电压等级	110kV
回路数	四回
电缆型号	电缆采用 ZB-YJLW02-64/110-1 $\times$ 1000mm ² 型电缆
新建电缆线路 路径长度	约 2.985km
敷设电缆长度	约 3.258km
电缆埋深	最浅埋深约 10m
电缆通道形式	①新建 6 回电缆隧道（暗挖）约 1.88km，本期利用其中 4 回，预留 2 回，其中按 2.5m（宽） $\times$ （1.9+0.8）m（高）设计约 1.688km；按 3.5m（宽） $\times$ （1.9+1.2）m（高）设计约 0.192km。 ②新建电缆竖井约 0.023km，按 5.30m（宽） $\times$ 5.50m（长）设计。 ③利用照母山 220kV 输变电工程拟建 10 回电缆隧道约 1.047km，本期利用其中 4 回，利用拟建电缆竖井 0.035km
电缆型号	ZB-YJLW02-64/110-1 $\times$ 1000mm ² 型交联聚乙烯绝缘皱纹铝套聚氯乙烯护套纹向阻燃阻水电力电缆
排水	在 2#、5#竖井底部设置 1 处集水井，另外在纵断面隧道最低点设置了 1 处集水井，集水井内潜水排水泵宜采用两台，一用一备，必要时同时启动
通风	①利用照母山 220kV 输变电工程拟建电缆隧道段依托拟建隧道内排风机； ②新建电缆隧道通风方式采用自然进风、机械排风，进风井与排风井相间布置，通风亭设置百叶窗，新建电缆隧道设 5 个竖井，其中 2#竖井、4#竖井为进风井，1#竖井、3#竖井、5#竖井为排风井，每处排风井内均设置 1 个低噪声轴流风机，轴流风机位于地下，不设置在地表位置。
敷设方式	蛇形敷设
施工方式	新建电缆隧道段主要采用暗开挖，新建电缆竖井及 110kV 年万东西线开断点处采用明开挖

3.1.3 电缆构筑物形式

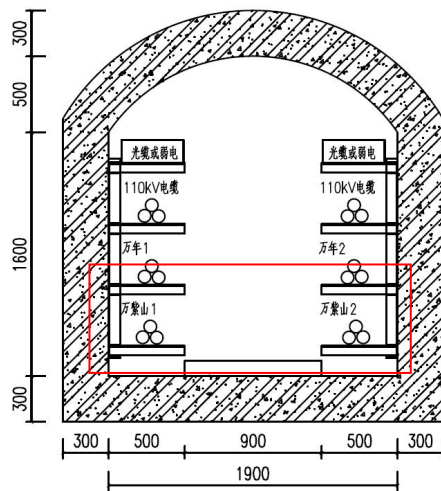
根据设计资料，本工程新建电缆隧道 1.88km，新建电缆竖井 0.023km，利用照母山 220kV 输变电工程拟建电缆隧道 1.047km，利用拟建电缆竖井 0.035km，详见下图。



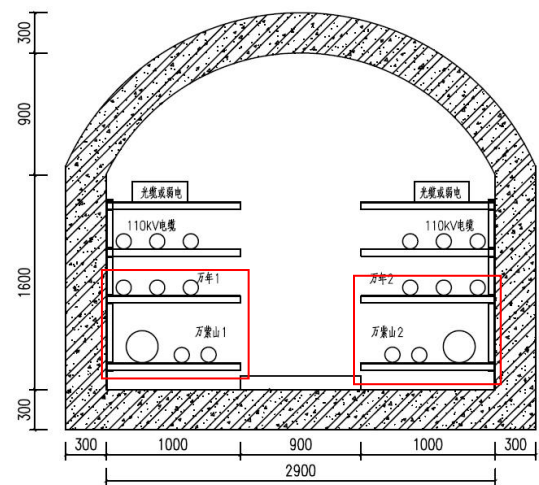
利用拟建 10 回电缆隧道



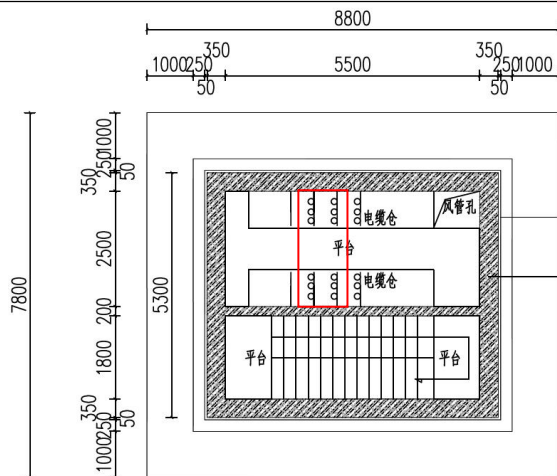
利用拟建电缆竖井



本期新建 6 回电缆隧道



本期新建 6 回电缆隧道



本期新建电缆竖井

图 2-2 本项目电缆构造物示意图

3.1.4 基础

新建电缆隧道段主要采用暗开挖，新建电缆竖井及原 110kV 年万东西线开断点处电

缆隧道采用明开挖。

3.1.5 并行线路

根据设计资料及现场调查，新建电缆线路两侧 100m 范围内无现状 110kV 及以上并线线路。

3.2 110kV 年万东西线增容工程

3.2.1 主要经济技术指标

根据设计资料，110kV 年万东西线增容工程利用原有杆塔更换导线，不涉及土建等施工，工程主要经济技术指标见表 2-3。

表 2-3 线路主要经济技术指标（架空部分）

线路名称	110kV 年万东西线增容工程
线路起止点	起于原 110kV 年万东西线 1#电缆终端塔，止于万紫山 110kV 变电站
电压等级	110kV
架设方式	同塔双回架设
架空线路路径长度	约 1.8km
设计导线对地高度	最低约 10m
杆塔	利旧 8 基（原年万东西线 1#-8#），本期不新建
相序排列	垂直逆相序排列
导线型号	JLHNR60/LBY10-240/56 铝包钢芯超耐热铝合金导线
导线半径	1.12cm
导线荷载电流	线路导线载流量 1272A（210℃条件下）
分裂数	单分裂
地线	采用 2 根 48 芯 OPGW 光缆
拆除工程	拆除原线路导线约 1.8km，不拆除杆塔
交叉跨越	跨 10kV 线路 2 次，跨主干道（金开大道）1 次，跨一般公路 3 次

备注：根据设计资料，JLHNR60/LBY10-240/56 导线允许连续工作最高温度为 210℃，210℃条件下架空线路导线载流量为 1272A。

3.1.2 线路主要交叉跨越情况

本项目架空线路段主要交叉跨越见下表 2-4。

表 2-4 本项目新建架空线路主要交叉跨越一览表

跨越物	交叉次数	跨越要求	备注
公路	4 次	导线与公路的路面最小垂直距离 7.0m	跨金开大道 1 次，跨一般公路 3 次
电力线路	6 次	至被跨越物最小垂直距离 3.0m	跨 10kV 线路 2 次

根据设计资料，本项目新建架空线路交叉跨越处均满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中相关距离要求。

3.1.3 杆塔型式

根据设计资料，110kV 年万东西线增容工程利用原有杆塔（8 基）仅更换导线，不新建杆塔。

3.1.4 并行线路

根据设计资料及现场调查，110kV 年万东西线增容工程沿线与 110kV 人机线并线走线约 1km，并行间距约 8m~100m（线路中心间距），并行走线线路中间无电磁及声环境敏感目标分布。



图 2-3 本项目并行线路沿线示意图

3.2 工程占地

(1) 项目总占地

根据《渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）水土保持方案报告表》，本项目总占地面积约 5000m²，其中电缆竖井占地约 120m²，线路工程临时占地共计约 4880m²，临时占地主要为电缆施工区占地（3080m²）、2 个牵张场占地（1200m²）、2 个跨越场占地（600m²）等，占地类型为交通运输用地、公共管理与公共服务用地。工程已取得重庆市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 500141202500023 号），工程不占用基本农田及一级公益林，详见下表 2-5。

表2-5 本项目占地类型及占地面积一览表 （单位 m²）

项目分区		占地类型		合计
		交通运输用地	公共管理与公共服务用地	
		城镇村道路用地	公园与绿地	
电缆竖井		90	30	120
临时占地	电缆施工场地	1800	1280	3080
	牵张场	/	1200	1200
	跨越场	600	/	600
合计		2490	2510	5000

(2) 生态敏感区内总占地

本项目新建电缆线路部分穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约 71m。其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，本期新建电缆隧道位于生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内采用暗挖工艺，不在生态保护红线（照母山市级森林公园）内设置施工营地、牵张场、堆土场、堆料场、沉砂池、出渣口等，在生态保护红线（照母山市级森林公园）内无施工活动，无永久及临时占地。

3.3 土石方量

根据《渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）水土保持方案报告表》，本项目 110kV 年万东西线增容工程利用原有杆塔更换导线，不涉及土建施工。新建电缆线路挖方量共计约 21600m³，填方约 200m³，弃方约 21400m³。工程弃方按照水保方案及批复要求清运至前沿科技城唐家沱组团 N 标准分区回填。

3.4 拆除工程

根据设计资料，本项目拆除原线路约 1.8km，不拆除杆塔，拆除的导线等交由电力公司物资回收部门回收处置，不随意丢弃。

1.输电线路路径

1.1 线路路径唯一性分析

根据设计资料,本工程新建4回电缆线路路径总长约2.985km,其中利用照母山220kV输变电工程拟建电缆隧道1.047km,利用拟建电缆竖井0.035km,本期新建电缆隧道1.88km,新建电缆竖井0.023km,新建电缆隧道受沿线城市规划、密集居民区等影响,线路路径唯一,线路路径方案已取得重庆市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500141202500023号)。

110kV年万东西线增容工程利用原有杆塔更换导线,线路路径唯一。

1.2 线路路径方案

1.2.1 开断110kV年万东西线 π 接入照母山变电站110kV电缆线路工程

线路起于原110kV年万东西线1#接头井,止于拟建照母山220kV变电站,线路在原110kV年万东西线1#接头井处新建电缆隧道沿镜泊东路向西南走线,钻越金桂路后进入颐和生态公园(非生态敏感区),在颐和生态公园内继续向西南走线至吉兴路,沿吉兴路继续向西南走线至镜泊东路,沿镜泊东路继续向西南走线至莲花路西北侧,在莲花路西北侧转向西进入(地下穿越方式)生态保护红线(照母山市级森林公园),进入(地下穿越方式)生态保护红线(照母山市级森林公园)后继续向西走线约21m后接入拟建照母山220kV电缆隧道,利用拟建照母山220kV电缆隧道转向西南走线至瑞香路,在瑞香路利用拟建电缆隧道先沿瑞香路走线至镜泊西路北侧约80m处,再转向西走线至金山大道东侧,在金山大道东侧利用拟建电缆隧道向西北穿越金山大道,并接入拟建照母山220kV变电站,线路路径图见附图2。

1.2.2 110kV年万东西线增容工程

线路起于原110kV年万东西线1#电缆终端塔,止于万紫山110kV变电站,线路在原110kV年万东西线1#电缆终端塔处利用原有杆塔向东南走线,跨越金开大道至金福路,沿金福路西南侧继续向东南走线至盈田金开里小区东北侧原110kV年万东西线3#塔,在原3#塔处转向西南走线约520m至火峰路东侧原110kV年万东西线5#塔,在原5#塔处转向北走线约670m至原110kV年万东西线7#塔,在原7#塔处转向西南走线,并接入万紫山110kV变电站,线路路径图见附图2。

2.施工布置

(1) 施工道路布置

新建线路沿线交通较为便利，有重庆绕城高速、和睦北路、瑞香路、金山大道、金州大道以及金开大道等交通道路可利用，不需修建施工道路，不利用生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内现有道路。

（2）牵张场布置

根据设计资料，本项目架空线路预计布设2处牵张场，用于放置牵引机、张力机及导线，牵张场总占地面积约1200m²，占地类型主要为公园与绿地，牵张场不在生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内。

（3）跨越施工场地

根据设计资料，架空线路跨越金开大道需设置跨越场，预计布设跨越场2处，总占地约600m²，占地类型主要为城镇村道路用地。跨越场不在生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内。

（4）施工时序

根据设计资料，本项目在渝北照母山220kV输变电工程建成后再实施。

（5）电缆施工临时场地

根据设计资料，新建电缆隧道采用明开挖和暗开挖相结合的方式，新建电缆隧道沿线共设置5个电缆竖井，除电缆竖井及原110kV年万东西线开断点处电缆隧道采用明开挖外，其余采用暗开挖，电缆施工临时场地不在生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内。

①工作竖井施工场地布置

根据设计资料，本项目新建电缆隧道共设5个电缆竖井，竖井主要作用为施工进出、通风及出渣通道。根据现场调查，项目电缆竖井周边分布有万科悦峰、万科悦府、金鹏金岭、协信春山台、金科东方王榭等居民小区。为降低施工期对周边居民的环境影响，项目拟对具备条件的工作竖井采取隔音棚、封闭围挡等隔音措施，设计隔声效果不低于20dB（A）；同时施工期禁止爆破施工，优化施工时间，禁止夜间施工等方式。

施工工作竖井周边设置简易沉淀池，用于收集施工废水，施工废水经沉淀处理后用于抑制扬尘。

②涉及生态保护红线（照母山市级森林公园）段施工方案

根据设计资料，本项目新建电缆线路部分穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约71m。其中利用“重庆渝北照母山220千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约50m，

	本期新建电缆隧道 21m，本期新建电缆隧道位于生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内采用暗挖工艺，暗挖隧道出渣口、沉砂池、施工人员及施工设备进出口均设置在 5#电缆竖井处（距生态保护红线（照母山市级森林公园）最近水平距离约 170m）。施工期在生态保护红线（照母山市级森林公园）内无施工活动，无永久及临时占地。 （6）其他临建设施 根据设计资料，沿线拟租用已有库房或民房作为施工营地和材料站，具体地点将由施工单位选定，便于塔材、钢材、线材、水泥、金具和绝缘子的集散，线路沿线不单独设置施工营地和材料站，施工营地和材料站不在生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内。
施 工 方 案	1.施工工艺 1.1 架空线路 本项目 110kV 年万东西线增容工程利用原有杆塔（8 基）更换导地线，不新建杆塔，施工工艺较简单，主要分为以下几个部分： 协调停电→拆除原有导地线→新架设导线→整理收集拆除材料→交由电力公司物资回收部门处理。 1.2 电缆线路 （1）电缆隧道暗开挖 现场勘查→建立施工现场→准备材料→制定施工方案→进场准备→电缆竖井开挖→固护支护→洞内处理→边墙施工→拱顶施工→边墙和拱顶固护→通风、照明、排水系统安装→地表生态恢复→完工验收。 （2）电缆隧道明开挖 定位放线→电缆隧道开挖→人工清槽→垫层施工→电缆架构安装→回填土→恢复原路面→竣工清理。 （3）电缆敷设 施工准备→通道检查→电缆盘就位→电缆检验→布放牵引绳→牵引电缆→电缆固定、绑扎标示牌→通电。 2.停电计划 本项目施工期需对原 110kV 年万东西线进行停电，经咨询建设单位，110kV 年万东西线为万紫山 110kV 变电站和万年 110kV 变电站联络线，施工期对 110kV 年万东西线停

	电不影响线路两端变电站的正常影响，无需修建临时工程。 3.施工周期 根据设计资料，本项目施工期约 12 个月。
其他	1.110kV 年万东西线增容工程 110kV 年万东西线增容工程利用原有杆塔更换导线，不改变原有线路路径走向，线路路径唯一。 2.开断 110kV 年万东西线π接入照母山变电站 110kV 电缆线路工程 2.1 拟建电缆线路不可避让生态保护红线（照母山市级森林公园）分析 根据《重庆渝北照母山220kV 输变电工程生态保护红线内有限人为活动认定（即不可避让生态保护红线论证）报告》及向重庆市林业局查询，本项目涉及的生态保护红线与照母山市级森林公园范围完全重叠，渝北照母山220kV 输变电工程新建电缆隧道受线路起止点位置、生态保护红线分布、周边道路、用地条件等因素限制，新建电缆隧道无法完全避让生态保护红线（照母山市级森林公园），需穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约71m（含预留110kV 电缆隧道）。该论证报告已取得两江新区经济运行局关于重庆渝北照母山220kV 输变电工程符合生态保护红线内有限人为活动论证会会议纪要（〔2025〕—1）。 根据设计资料，重庆渝北照母山220千伏输变电工程（一期）在可研设计阶段计划在生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内新建约71m 电缆隧道，其中50m 电缆隧道为重庆渝北照母山220千伏输变电工程（一期）使用，21m 电缆隧道为预留110kV 电缆隧道（仅进行土建施工）。随着设计深入，重庆渝北照母山220千伏输变电工程（一期）在初设评审阶段，因项目投资等原因，最终考虑将预留的21m110kV 电缆隧道工程纳入渝北照母山220千伏变电站110千伏送出工程（一期）实施。 根据设计资料，渝北照母山220千伏变电站110千伏送出工程（一期）在重庆渝北照母山220千伏输变电工程（一期）建成后实施，渝北照母山220千伏变电站110千伏送出工程（一期）新建4回电缆线路路径总长约2.985km，其中新建电缆隧道约1.88km，新建电缆竖井约0.023km，利用照母山220kV 输变电工程电缆隧道约1.047km，利用电缆竖井约0.035km。因利用照母山220kV 输变电工程电缆隧道终点位于生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内，本工程新建电缆隧道需与照母山220kV 输变电工程电缆隧道相接，因此本工程不可避让生态保护红线（照母山市级森林公园），在生态保护红线（照母山

市级森林公园)新建电缆隧道21m(即论证报告中预留110kV 电缆隧道)。

2.2 拟建电缆线路路径唯一性分析

(1) 生态保护红线(照母山市级森林公园)内线路路径唯一性分析

本项目新建电缆线路穿越生态保护红线(照母山市级森林公园)共约71m。其中利用“重庆渝北照母山220千伏输变电工程(一期)”拟建电缆隧道约50m,本期新建电缆隧道21m,本工程在重庆渝北照母山220千伏输变电工程(一期)建成后实施,重庆渝北照母山220千伏输变电工程(一期)在施工过程中已预留本期新建110kV 电缆隧道接入口,因此接入口唯一,该接口位于生态保护红线(照母山市级森林公园)内。根据重庆渝北照母山220千伏输变电工程(一期)设计资料,接入口处设置有电缆终端场以及两基电缆终端塔(220kV 竹界南北线开断接入照母山220kV 变电站新建杆塔),因此接入口处可利用空间有限,且本项目在生态保护红线(照母山市级森林公园)暗挖电缆隧道较短,在避开重庆渝北照母山220千伏输变电工程(一期)电缆终端场以及两基电缆终端塔后线路路径唯一。本期在生态保护红线(照母山市级森林公园)范围内新建21m 电缆隧道采用暗挖工艺,施工期在生态保护红线(照母山市级森林公园)内无施工活动,无永久及临时占地。

(2) 一般区域内线路路径唯一性分析

根据设计资料,本工程除利用重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程(一期)拟建电缆隧道及竖井外,在一般区域新建电缆隧道约 1.859km,新建电缆竖井约 0.023km,新建电缆隧道及电缆竖井主要沿市政交通道路走线,线路沿线受城市规划、密集居民区等影响,线路路径唯一,线路路径方案已取得重庆市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 500141202500023 号)。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1.生态环境

1.1 主体功能区划

根据《重庆市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目位于重庆市两江新区，属于城市化地区。

1.2 生态功能区划

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“Ⅴ 都市区人工调控生态区-Ⅴ1 都市区域城市生态调控亚区-Ⅴ1-2 都市外围生态调控生态功能区”。

生态环境现状

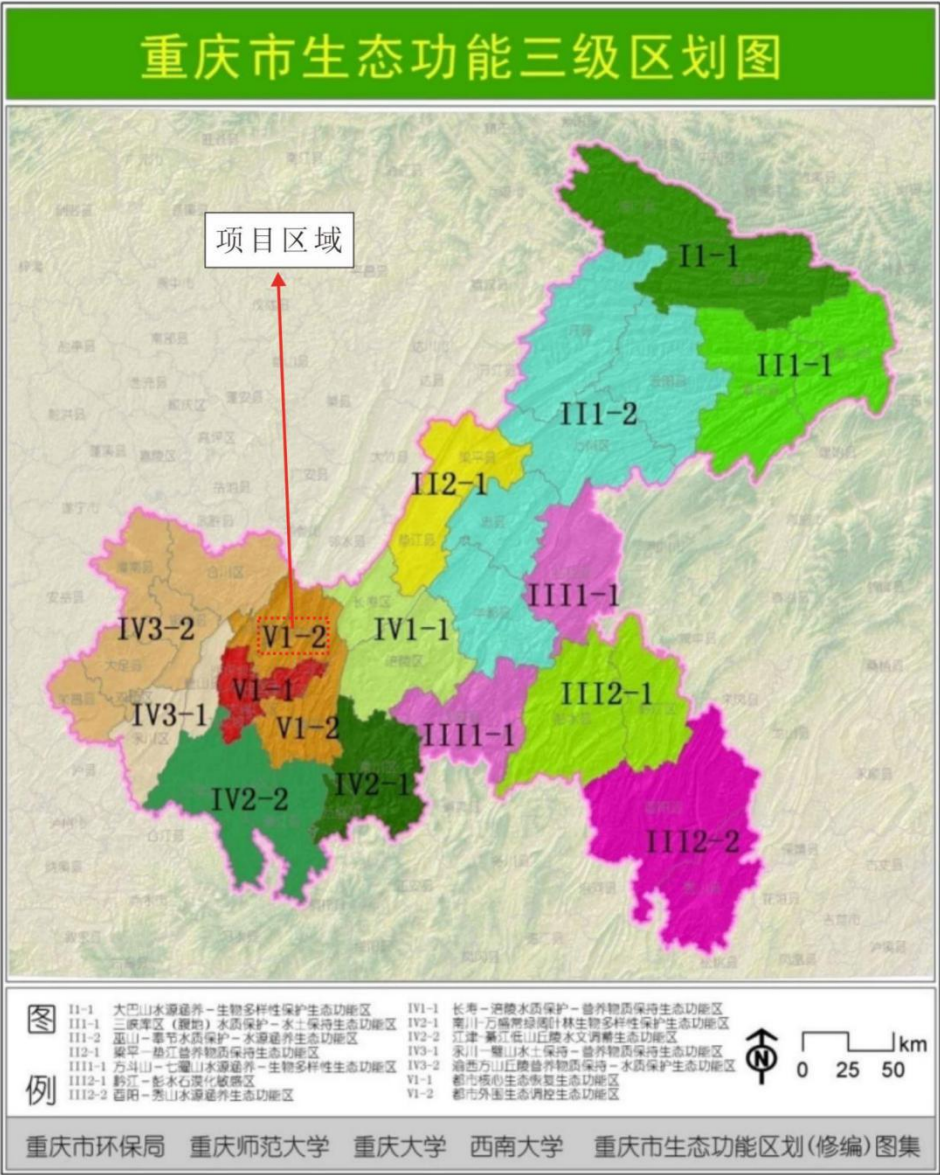


图 3-1 本项目所在区域的生态功能三级区划图

1.3 生态环境现状

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程(一期)生态影响专项评价》资料(2025 年)及土地数据资料等,项目评价范围内土地利用类型主要为住宅用地、林地、公共管理与公共服务用地及交通运输用地,分别占总评价区面积的 48.05%、18.59%、14.60%及 11.88%,水域及水利设施用地、商服用地、草地等面积较小,各类占总评价区面积的比例均<5%。

评价区域自然植被可以分为 3 个植被型组,5 个植被型,5 个植被亚型,13 个群系,自然植被以常绿阔叶林、落叶阔叶林和暖性竹林、落叶阔叶灌丛及根茎草类草地为主。参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程(一期)生态影响专项评价》资料(2025 年)及现场校核,评价区有野生及较为常见或重要栽培的维管植物 109 科 240 属 301 种,其中蕨类植物 13 科 16 属 23 种,裸子植物 5 科 6 属 6 种,被子植物 91 科 218 属 272 种。本项目影响评价区分布的陆生野生脊椎动物有 11 目 36 科 64 种,其中,两栖类有 1 目 5 科 6 种,爬行类有 2 目 6 科 8 种,鸟类有 5 目 21 科 45 种,哺乳类有 3 目 4 科 5 种。评价范围内有古树名木 1 株,为黄葛树,保护等级为二级,生长状况良好。评价区域内有国家二级重点保护野生动物 1 种,为红嘴相思鸟;重庆市级重点保护野生动物 1 种,为鸟类(小鸊鷉);根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物(2020)》,影响评价区内分布有特有种 3 种,为鸟类 1 种(黄腹山雀)和爬行类 2 种(蹼趾壁虎、北草蜥)。

2.地表水环境质量现状

根据现场调查,本项目新建线路不涉及穿、跨越河流水体,无涉水施工。

项目所在区域地表水系为长江。根据《2025 年重庆市生态环境状况公报》,2025 年长江干流重庆段水质为优,20 个监测断面水质均为 II 类。

3.电磁环境质量现状

为了解本项目所在地电磁环境质量现状,我单位委托重庆雍环环境监测中心(有限合伙)对项目所在地电磁环境质量进行了现状监测,监测结果如下。

线路沿线工频电场强度监测值在(0.036~397.3)V/m 之间、工频磁感应强度监测值在(0.0232~0.2291) μ T 之间,受原有110kV 线路影响,沿线部分监测点位电磁环境较背景值偏高,但仍低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)4000V/m 及100 μ T 的公众曝露控制限值。

详细电磁环境质量现状见《渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程(一期)电磁环境影响评价专题》。

4.声环境现状

4.1声环境功能区划

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)>的函》(渝环〔2023〕61 号)，架空线路位于金山大道及金州大道两侧一定区域内为 4a 类声功能区，执行 4a 类声环境质量标准，线路其他区域为 2 类声功能区，执行 2 类声环境质量标准。

4.2 声环境监测布点

(1) 布点原则

①根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，地下电缆线路可不进行声环境影响评价，故电缆线路沿线不设置噪声监测点。

②本项目架空线路声环境影响为二级评价，评价范围内具有代表性的声环境保护目标的声环境质量现状需要现场监测。监测点位尽量沿线路路径均匀布点。

③当声环境保护目标高于(含)三层建筑时，还应按照噪声垂直分布规律、建设项目与声环境保护目标高差等因素选取有代表性的声环境保护目标的代表性楼层设置测点。

④监测点位设置在声环境敏感目标靠近线路一侧，监测点位距离建筑物外 1m。

(2) 布点情况

本次评价共布设 3 个噪声监测点位，具体监测点位见下表及附图 4。

表 3-1 本项目环境噪声监测点位一览表

点位 编号	监测点位 名称	监测点位描述	代表性分析		声功 能
			噪声现状源	备注	
★1	110kV 年万东西线 7 号塔~8 号塔之间	★1 监测点位于 110kV 年万东西线 7 号塔~8 号塔之间，110kV 年万东西线正下方，距离最低导线垂直距离约 15 米。	万紫山 110kV 变电站、现有 110kV 年万东西线	现状值	2 类
★2	两江新区盈田金开里小区 2 栋	★2-1 监测点位于盈田金开里小区 2 栋 1 层墙外 1 米处，距离 110kV 年万东西线边导线水平距离约 10 米，距离最低导线垂直距离约 25 米；距离金福路水平距离约 23 米； ★2-2 监测点位于盈田金开里小区 2 栋 3 层墙外 1 米处，距离 110kV 年万东西线边导线水平距离约 10 米，距离最低导线垂直距离约 12 米；	现有 110kV 年万东西线、火峰路、金福路、金开大道(相距约 155m)	现状值	2 类

		★2-3 监测点位于盈田金开里小区 2 栋 30 层楼顶墙外 1 米处。			
★3	两江新区金汇苑小区 2 栋	★3-1 监测点位于金汇苑小区 2 栋 1 层墙外 1 米处，距离 110kV 人机线边导线水平距离约 6 米，距离最低导线垂直距离约 18 米；距离金福路水平距离约 12 米；距离 110kV 年万东西线边导线水平距离约 26 米，距离最低导线垂直距离约 20 米 ★3-2 监测点位于金汇苑小区 2 栋 5 层墙外 1 米处，距离 110kV 人机线边导线水平距离约 6 米，与中间导线等高；距离 110kV 年万东西线边导线水平距离约 28 米，与最低导线等高； ★3-3 监测点位于金汇苑小区 2 栋 22 层楼顶墙外 1 米处。	现有 110kV 人机线、110kV 年万东西线、金开大道（相距约 85m）	现状值	2 类
备注：两江新区盈田金开里小区 2 栋 1 层、2 层层高约 6m，其余层高约 3m					

4.3 声环境监测布点合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响为二级评价，评价要求为“评价范围内具有代表性的声环境敏感目标的声环境质量现状需要现场监测”。

本项目共布设了 3 处声环境监测点位，典型性和合理性分析如下：

（1）架空线路沿线共涉及 2 个声环境功能区（2 类、4a 类），其中 4a 类声功能区无敏感点分布，故未布设监测点位，本次评价在 2 类声环境功能区布设了 3 个监测点位。

（2）架空线路沿线分布有 3 处声环境敏感目标，本次评价根据敏感点分布情况，考虑敏感点与线路的位置关系、外界环境影响等因素，选取了其中 2 个声环境敏感目标进行了典型监测，共布设了 2 个典型监测点位。

（3）架空线路沿线声环境敏感目标均为 3 层以上建筑，受入户条件及监测条件等限制，线路沿线部分房屋与线路平齐层不具备监测条件，本评价选择了具有代表性的 2 处高层建筑进行了代表性的楼层监测（★2、★3）。监测点位代表性楼层尽可能选取了与既有线路平行层或靠近既有线路的最不利楼层。

（4）本次评价在原 110kV 年万东西线导线对地较低处（最低处不具备监测条件）布设了 1 个监测点位（★1）来代表原有线路达标情况。

综合上述分析，本次评价监测点位布设较为合理，可以满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）相关监测布点要求。

表 3-2 噪声监测点位合理性

序号	工程名称	声环境敏感目标	监测点位数量	
1	110kV 年万东西线增容工程	3 处	3 个	①1#、3#声环境敏感目标距离相隔较近，均位于架空线路西南侧，本次评价选用距线路更近的 3#声环境敏感目标处监测点（★2）来代表 1#声环境敏感目标处声环境现状。因 3#声环境敏感目标与既有线路平行层不具备监测条件，故本次评价监测点位布设在具备监测条件，且尽可能靠近既有线路的最不利楼层处。 ②2#声环境敏感目标位于架空线路东北侧，敏感目标与 110kV 年万东西线之间分布 110kV 人机线，本次评价在 2#声环境敏感目标处选取了具备监测条件且与既有线路平行的最不利楼层，布置了 1 个监测点位（★3）。 ③在原 110kV 年万东西线导线对地较低处（最低处不具备监测条件）布设了 1 个监测点位（★1）来代表原有线路达标情况。

4.4 监测频次

各监测点位昼、夜间各监测一次。

4.5 监测时间及监测条件

监测单位：重庆雍环环境监测中心（有限合伙）

监测时间及监测环境条件见下表。

表 3-3 监测时间及监测环境条件

监测日期	天气	风速（m/s）
2026 年 6 月 15 日	阴	<5.0m/s
2026 年 6 月 16 日	阴	<5.0m/s

表 3-4 监测期间运行负荷表

2026 年 6 月 15 日 14 时 30 分~2026 年 06 月 16 日 2 时 30 分								
电压等级与名称	最低有功 MW	最高有功 MW	最低无功 MVar	最高无功 MVar	最低电压 kV	最高电压 kV	最低电流 A	最高电流 A
110kV 年万东线	14.56	18.95	2.35	4.56	113.54	115.24	86.57	115.35
110kV 年万西线	9.52	15.35	1.35	3.25	113.54	115.24	54.25	101.25
110kV 人机线	16.35	22.35	3.21	4.21	114.21	115.62	92.25	135.54

4.6 监测方法及仪器

（1）监测方法

《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ706-2014）。

（2）监测仪器

监测仪器情况见下表。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	表 3-5 监测仪器情况一览表							
	仪器名称及型号		仪器编号	计量校准/检定证书编号		有效期至		
	多功能声级计 AWA5688		00312148	2026012303461		2027 年 1 月 26 日		
	声校准器 AWA6221B		2009333	2026012303460		2027 年 1 月 26 日		
	4.7 监测结果及分析							
	项目环境噪声监测结果见下表。							
	表 3-6 本工程环境噪声监测结果				单位: dB(A)			
	点位编号	监测点位		昼间监测结果	夜间监测结果	评价标准		达标情况
	★1	110kV 年万东西线 7 号塔~8 号塔之间		49	44	昼间	夜间	达标
	★2	两江新区盈田金开里小区 2 栋	1 楼 (★2-1)	54	46	60	50	达标
			3 楼 (★2-2)	55	46	60	50	达标
			30 楼楼顶 (★2-3)	57	48	60	50	达标
	★3	两江新区金汇苑小区 2 栋	1 楼 (★3-1)	53	45	60	50	达标
			5 楼 (★3-2)	54	46	60	50	达标
			22 楼楼顶 (★3-3)	55	47	60	50	达标
线路沿线典型监测点位噪声昼间监测值为在 (49-57) dB(A)之间, 夜间监测值在 (44-48) dB(A)之间, 声环境质量低于《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准限值要求。								
1.现有工程环保手续履行情况								
(1) 原 110kV 年万东西线								
110kV 年万东西线起于万年 110kV 变电站, 止于万紫山 110kV 变电站, 由“渝北万年 110kV 输变电工程”将原 110kV 云万线开断接入万年 110kV 变电站形成, 于 2016 年建成。原 110kV 云万线属于“110kV 万紫山输变电工程”建设内容之一, 于 2000 年以前建成。								
经核实, 渝北万年 110kV 输变电工程未对本项目 110kV 年万东西线增容工程涉及的 110kV 年万东西线 1#-8#塔段架空线路进行改造, 因此现 110kV 年万东西线架空线路段属于“110kV 万紫山输变电工程”建设内容之一, 因“110kV 万紫山输变电工程”开工建设较早, 尚无环境影响评价相关政策要求。2001 年, 重庆市电力公司委托重庆大学对重庆辖区范围内已建 110kV 以上的 104 座高压变电站和 238 条输电线路开展了回顾性环境影响评价, 并取得了原重庆市环境保护局的批复 (渝环函[2001]56 号), 详见附件 7。“渝北万年 110kV 输变电工程”于 2013 年 7 月 22 日取得了环评批复 (渝 (辐) 环准 (2013) 64 号), 于 2016 年 10 月 12 日取得了验收批复 (渝 (两								

江)环验〔2016〕186号),详见附件6。

(2) 利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程(一期)”拟建电缆隧道及电缆竖井

根据设计资料,本工程利用重庆渝北照母山 220kV 输变电工程拟建电缆隧道 1.047km,利用拟建电缆竖井 0.035km,“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程(一期)”于 2026 年 3 月 13 日取得了环评批复(渝(两江)环准〔2026〕38 号),目前该工程尚未开工建设,详见附件 6。

2.与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

2.1 原有环境污染状况及问题

与本项目有关的原有污染物主要为 110kV 年万东西线现有线路运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声。

经监测,原 110kV 年万东西线沿线典型监测点位工频电场强度监测值为 125.8V/m、工频磁感应强度监测值为 0.2291 μ T 之间,低于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值;线路沿线典型监测点位噪声昼间监测值为在(49-57)dB(A)之间,夜间监测值在(44-48)dB(A)之间,声环境质量低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值要求。

综上,本项目相关工程前期环保手续完善,项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求,不存在与本项目有关的原有环境污染问题,无环保投诉等遗留问题。

2.2 主要生态破坏问题

本项目无原有生态破坏问题。

生态 环境 保护 目标	1.评价范围 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本工程环境影响评价范围： （1）工频电磁场 110kV 架空线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内。 110kV 电缆线路：电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）。 （2）声环境 110kV 架空线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内。 （3）生态环境 110kV 架空线路：架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域范围内。 110kV 电缆线路：电缆线路穿越生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）的评价范围为电缆管廊两侧各 1000m 内的带状区域，线路两端外延 1000m 内的区域，线路其他区域为电缆管廊两侧各 300m 内的带状区域。 2.环境保护目标 2.1 水环境保护目标 通过现场踏勘和资料分析，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境保护目标。 2.2 生态敏感区及生态保护目标 2.2.1 生态敏感区 经现场核实，项目未占用国家公园、自然保护区、湿地公园、风景名胜区、世界自然遗产等区域。项目评价范围内生态敏感区主要为两江新区生态保护红线（与照母山市级森林公园重合），详见表 3-7。
--------------------------------	--

表 3-7 本项目生态敏感区一览表							
序号	行政区划	敏感区名称	级别	主管部门	审批情况	特征/保护对象	与本工程相对位置关系
1	重庆市两江新区	生态保护红线	市级	重庆市两江新区规划和自然资源局	渝府〔2024〕58 号	水土保持	新建电缆线路路径穿越生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）约 71m，其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，新建电缆隧道采用暗挖工艺，在生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）范围内不占地。
2	重庆市两江新区	照母山市级森林公园	市级	重庆市两江新区城市管理局	渝林产〔2010〕40 号	自然景观、人文景观	
备注：项目涉及的生态保护红线范围与照母山市级森林公园范围重合。							
2.2.2 生态保护目标							
根据现场调查以及查阅相关资料，本项目沿线涉及少量古树名木、重要野生植物、重要野生动物等生态保护目标，生态保护目标见下表 3-8；生态保护目标详细调查统计情况详见本评价生态影响专题评价。							
表 3-8 本项目生态保护目标一览表							
生态保护目标		特征			位置		备注
天然林		不涉及			不涉及		/
地方公益林		不涉及			不涉及		/
重要植物物种	重点保护野生植物	/			/		详见生态专题表 1-3
	极危/濒危/易危	/			/		
	中国特有种	34 种（包括金佛山莢蒾、火棘及翠云草等），详见表 4-6			分布于人和街道天湖美镇社区区域		
	古树名木	评价范围内有古树名木 1 株，为黄葛树，保护等级为二级			距离新建 5#竖井约 1100m		
重要动物物种	重点保护野生动物	国家二级重点保护野生动物 1 种，红嘴相思鸟；市级重点保护野生动物 1 种，小鸛鹑，详见附图 5			红嘴相思鸟活动于人和街道天湖美镇区域常绿阔叶林林下灌木层；小鸛鹑活动于人和街道天湖美镇天湖公园水域。工程直接扰动区未发现		详见生态专题表 1-3
	中国特有种	3种，蹼趾壁虎、北草蜥、黄腹山雀，详见附图5			活动于人和街道天湖美镇区域，工程直接扰动区未发现		详见生态专题表 1-3

2.3电磁及声环境敏感目标

根据重庆市两江直管区详细规划公开图纸，线路沿线评价范围内分布有居住用地、商业服务业设施用地、工业用地、绿地与广场用地、公用设施用地、社会福利用地等，线路沿线为建成区，目前尚无具体规划项目。

(1) 架空线路

根据现场调查，架空线路沿线评价范围内分布有 3 处电磁环境敏感目标，3 处声环境敏感目标，详见表 3-9。

表 3-9 线路沿线评价范围内环境保护目标一览表

编号	环境敏感目标名称	与线路位置关系		导线对地最低高度(m)	并行、包夹情况	敏感目标特征及规模			环境影响评价因子 ^②	监测点位编号	对应附图
		设计阶段杆塔编号	方位及距离(线路中心)			功能	规模	建筑物楼层、高度			
1	福朋喜来登酒店	原 110kV 年万线 1#-2# 之间	线路西南侧，最近约 15m	约 21m	距 110kV 人机线最近水平约 28m	商住楼	1 栋	16F 平顶，高约 48m	E、B、N ₂	△2★2 代表	附图 3
2	金汇苑小区	原 110kV 年万线 1#-2# 之间	线路东北侧，最近约 28m	约 21m	距 110kV 人机线最近水平约 6m	居住	1 栋	22F 平顶，高约 66m	E、B、N ₂	△3★3	附图 3
3	盈田金开里小区	原 110kV 年万线 2#-3# 之间	线路西南侧，最近约 12m	约 26m	距 110kV 人机线最近水平约 27m	居住	2 栋	8F 平顶 1 栋，高约 24m；30F 平顶 1 栋，高约 96m	E、B、N ₂	△2★2	附图 3

备注：①E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（N₂—声环境质量 2 类）。②△为工频电场强度、工频磁感应强度监测点位；★为环境噪声监测点位。
③盈田金开里小区 30F 平顶房屋 1 层、2 层层高约 6m，其余层高约 3m。

(2) 电缆线路

根据现场调查，电缆线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标分布。

评价标准	1.环境质量标准																							
	1.1 声环境质量标准																							
	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）>的函》（渝环〔2023〕61号），架空线路位于金山大道及金州大道两侧一定区域内为4a类声功能区，执行4a类声环境质量标准，线路其他区域为2类声功能区，执行2类声环境质量标准。本项目声环境评价标准见下表。																							
	表 3-10 项目所在区域执行的声环境质量标准																							
	<table><tr><th rowspan="2">要素分类</th><th rowspan="2">标准名称</th><th rowspan="2">适用类别</th><th colspan="2">标准限值</th><th rowspan="2">评价对象</th></tr><tr><th>参数名称</th><th>限值</th></tr><tr><td rowspan="2">声环境</td><td rowspan="2">《声环境质量标准》（GB3096-2008）</td><td>2类</td><td>噪声</td><td>昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)</td><td>架空线路沿线非位于金山大道及金州大道两侧 35m 范围内声环境敏感目标</td></tr><tr><td>4a类</td><td>噪声</td><td>昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)</td><td>架空线路位于金山大道及金州大道两侧 35m 范围内声环境</td></tr></table>						要素分类	标准名称	适用类别	标准限值		评价对象	参数名称	限值	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2类	噪声	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	架空线路沿线非位于金山大道及金州大道两侧 35m 范围内声环境敏感目标	4a类	噪声	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	架空线路位于金山大道及金州大道两侧 35m 范围内声环境
	要素分类	标准名称	适用类别	标准限值		评价对象																		
				参数名称	限值																			
	声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2类	噪声	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)	架空线路沿线非位于金山大道及金州大道两侧 35m 范围内声环境敏感目标																		
			4a类	噪声	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)	架空线路位于金山大道及金州大道两侧 35m 范围内声环境																		
	1.2 电磁环境																							
本工程运行期电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014），详见表3-11。																								
表 3-11 项目所在区域执行的电磁环境质量标准																								
<table><tr><th rowspan="2">标准名称</th><th rowspan="2">适用类别</th><th colspan="2">标准限值</th><th rowspan="2">评价对象</th></tr><tr><th>参数名称</th><th>标准限值</th></tr><tr><td rowspan="3">《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）</td><td rowspan="3">50Hz</td><td>工频电场强度</td><td>4000V/m</td><td rowspan="2">电磁评价范围内公众曝露控制限值</td></tr><tr><td>工频磁感应强度</td><td>100μT</td></tr><tr><td>工频电场强度</td><td>10kV/m</td><td>架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电磁环境，且应给出警示和防护指示标志</td></tr></table>						标准名称	适用类别	标准限值		评价对象	参数名称	标准限值	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	50Hz	工频电场强度	4000V/m	电磁评价范围内公众曝露控制限值	工频磁感应强度	100μT	工频电场强度	10kV/m	架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电磁环境，且应给出警示和防护指示标志		
标准名称	适用类别	标准限值		评价对象																				
		参数名称	标准限值																					
《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	50Hz	工频电场强度	4000V/m	电磁评价范围内公众曝露控制限值																				
		工频磁感应强度	100μT																					
		工频电场强度	10kV/m	架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的电磁环境，且应给出警示和防护指示标志																				
2.污染物排放标准																								
本项目施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中相关要求，详见表3-12。																								
表3-12 项目执行的污染物排放标准明细表																								
<table><tr><th rowspan="2">要素分类</th><th rowspan="2">标准名称</th><th rowspan="2">适用类别</th><th colspan="2">标准值</th><th rowspan="2">评价对象</th></tr><tr><th>参数名称</th><th>限值</th></tr><tr><td>施工噪声</td><td>《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）</td><td colspan="2">噪声</td><td>昼间70dB(A) 夜间55dB(A)</td><td>施工期场界噪声</td></tr></table>						要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象	参数名称	限值	施工噪声	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	噪声		昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	施工期场界噪声					
要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象																			
			参数名称	限值																				
施工噪声	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	噪声		昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	施工期场界噪声																			
备注:根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），建筑施工夜间场界噪声最大声级超过上表中限值的幅度不得高于 15dB(A)。																								
其他	本项目为输电线路工程，工程建成运行后其特征污染物主要为工频电场、工频磁场及噪声，均不属于总量控制指标，因此，无需设置总量控制指标。																							

四、生态环境影响分析

1.施工期产污环节

本项目变电站工程仅完善照母山 220kV 变电站、万紫山 110kV 变电站、万年 110kV 变电站内相关间隔导线及通信等设施，不扩建站内间隔，施工期基本无环境影响，本次评价不对变电站工程进行环境影响分析。

架空线路仅涉及导线更换，不新建或拆除杆塔，施工期较短，施工影响较小，本次评价对架空线路施工期环境影响进行简要分析。

新建电缆线路采用电缆隧道，施工期电缆隧道开挖、土石方回填及电缆敷设等一系列施工活动，会对周围环境和生态产生一定的影响，电缆线路工程施工流程及主要产污节点图见图 4-1~图 4-2。

施工期
生态环境
影响
分析

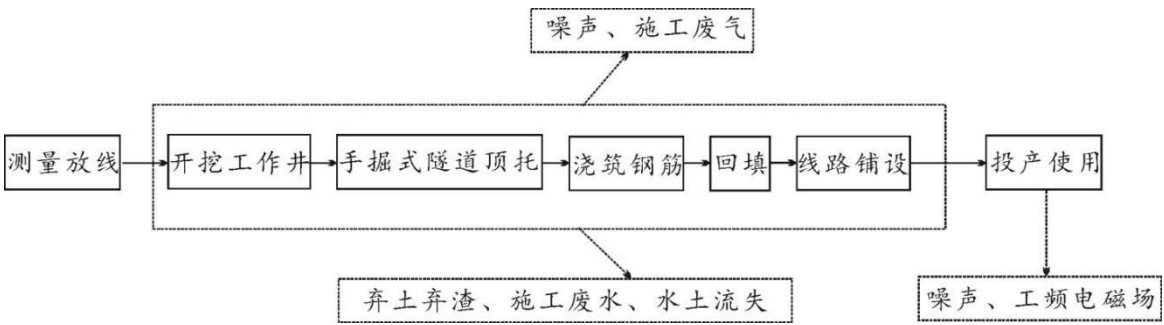


图 4-1 施工期暗挖电缆隧道施工流程及产污环节示意图

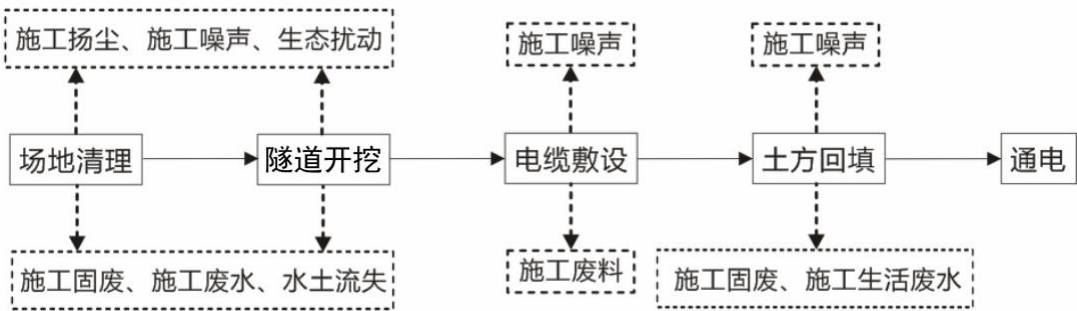


图 4-2 施工期明挖电缆隧道施工流程及产污节点示意图

2.生态环境

2.1 影响途径

本项目对周边生态环境的影响主要体现在项目临时占地、竖井占地、施工活动带来的影响。

2.2 生态环境影响分析

土地利用变化影响：工程临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型

不会发生改变；竖井占地类型为公园与绿地（属于公共管理与公共服务用地）及城镇村道路用地（属于交通运输用地），项目建成后，公园与绿地及城镇村道路用地的用地性质发生了变化，使得评价区内公园与绿地、城镇村道路用地有所减少，减少的面积分别为 0.251hm²、0.249hm²，占比分别为 0.05%、0.05%，变化比例很小，对评价区内土地利用类型的影响有限。

生态系统影响：本项目所在区域属于城镇生态系统，不会破坏原有生态系统。线路工程为点状占地，施工结束后通过植被恢复等措施，受扰生态系统可逐渐恢复，对生态系统的影响可逆。

陆生植被多样性影响：工程施工会对周边植被造成一定破坏，会造成植物个体数量减少和生物量损失，工程结束后通过根据周边环境概况，尽快采取植被恢复措施，不会造成陆生植被多样性损失。

陆生动物多样性影响：施工期不可避免会对项目周边野生动物产生一定的影响，项目区周边以小型动物为主，其分布广泛，数量多，繁殖快，活动范围较大，项目建设对其数量和栖息地影响程度较小。项目结束后，通过植被恢复，受扰动物会逐步回归，项目对陆生动物多样性影响较小。

珍稀保护动植物影响：参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，工程项目评价范围内有中国特种植物 34 种，无重要保护野生植物、无珍稀濒危野生植物及极小种群野生植物；评价区内有 1 株古树，为黄葛树，保护级别为二级保护，以上植物均未在工程施工扰动区域内。项目评价范围内有国家二级重点保护野生动物 1 种，为红嘴相思鸟；重庆市级重点保护野生动物 1 种（小鸮鹟），评价区内分布有中国特有种 3 种（黄腹山雀、蹼趾壁虎、北草蜥），未发现以上保护动物巢穴和栖息地。因工程为点状施工，未破坏珍稀保护动植物生境条件，通过加强施工期环境管理，对珍稀保护动植物影响较小。

对生态敏感区影响：本项目新建电缆线路部分穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约 71m。其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，本期新建电缆隧道位于生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内采用暗挖工艺，暗挖隧道出渣口、沉砂池、施工人员及施工设备进出口均设置在 5#电缆竖井处（距生态保护红线（照母山市级森林公园）

最近水平距离约 170m)。施工期在生态保护红线(照母山市级森林公园)内无施工活动,无永久及临时占地。本次评价在工程分析的基础上,结合《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程(一期)生态影响专项评价》资料(2025 年),提出了相应的生态保护措施,通过加强环境管理和落实本评价提出的生态保护措施前提下,对生态敏感区影响较小。

3.声环境

3.1 施工噪声源分析

本项目架空线路段仅更换导线,不涉及土建施工,施工较简单,施工放线采用牵张机。

新建电缆隧道采用明开挖+暗开挖工艺,其中明开挖段主要施工噪声为挖掘机、混凝土振捣器、商砼搅拌车、重型运输车等产生的机械噪声。暗开挖段施工器械主要位于地下,施工噪声较小,施工期仅考虑暗挖段电缆竖井处施工噪声影响,施工期在电缆竖井上方设置抽排风机、卷扬机,此外开挖土石方清运涉及重型运输车。电缆放线输送机多为电动,噪声源强较低,施工时间较短,故本次评价不考虑电缆放线施工噪声。根据设计资料,施工期拟对具备条件的工作竖井采取隔音棚、封闭围挡等隔音措施,设计隔声效果不低于 20dB(A)。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)及相关资料检索,施工期主要施工设备噪声源强调查清单见表 4-1。

表4-1 施工期主要噪声源强调查清单

施工 场地	声源名称	声源类型	型号 ^①	声源源强	声源控制 措施	运行 时段
				声压级/ dB(A)/5m		
牵张 场	牵张机	固定声源	未定	65	优选低噪声设备，加 强施工机械的保养	6:00~ 22:00 （夜 间不 施 工）
电缆 隧道 （明 挖段）	小型挖掘机	移动声源（施 工场地内移 动范围小）	未定	80	优选低噪声设备，加 强施工机械的保养	
	重型运输车	移动声源	未定	86		
	商砼搅拌车	移动声源	未定	88		
	混凝土振捣 器	固定声源	未定	80		
电缆 竖井	抽排风机	固定声源	未定	85	优选低噪声设备，加 强施工机械的保养， 具备条件时设置隔 音棚或封闭围挡，隔 声效果不低于 20dB （A）	
	卷扬机	固定声源	未定	85		
	重型运输车	移动声源	未定	86		

4.4.2.2 预测模型

经咨询建设单位，本工程夜间不施工。施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。实际施工过程中，主要施工设备与施工场界之间的距离一般都大于 2Hmax（Hmax 为声源的最大几何尺寸）。因此，本评价将施工机械等效为点声源进行预测。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工期声环境影响采用模型预测法进行声环境影响分析，在仅考虑噪声户外传播衰减的情况下计算施工期固定声源机械设备噪声声级随距离衰减的情况。

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收（Aatm）、地面效应（Agr）、屏障屏蔽（Abar）、其他多方面效应（Amisc）引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

点声源几何发散衰减为：

$$A_{div}=20lg(r/r_0)$$

式中：LA（r）——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA（r0）——参考位置 r0 处的 A 声级，dB(A)。

4.4.2.3 预测结果

预测按照每个施工场地施工机械同时施工的最不利情况下，噪声贡献预测值达标时距离场界最近水平距离见表4-2。

表4-2 噪声贡献预测值达标时距离场界最近水平距离一览表

贡献值达标时最小距离（m） 贡献值（dB(A)）	牵张场	电缆隧道（明挖段）	电缆竖井
70dB(A)	3	3	4

备注：①施工期拟对具备条件的工作竖井采取隔音棚、封闭围挡等隔音措施，设计隔声效果不低于20dB（A）。②施工期重型运输车、商砼搅拌车属于移动声源，间断性施工，且施工时间较短，施工噪声预测不考虑重型运输车及商砼搅拌车移动声源。

从表 4-2 的预测结果可知，施工场地在不考虑移动声源（除小型挖掘机），夜间不施工以及所有固定声源施工机械同时使用情况下，距离牵张场 3m 左右，昼间噪声贡献值能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求；距离电缆隧道（明挖段）3m 左右，昼间噪声贡献值能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求；距离电缆竖井 4m 左右，昼间噪声贡献值能达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。

根据各子项工程与环境情况，项目施工对周围声环境保护目标影响预测见表

4-3。

表 4-3 施工噪声对环境保护目标影响预测结果 单位: dB (A)

序号	保护目标名称	与施工场地最近水平距离	贡献值	昼间背景值	昼间预测值	标准	备注
1	龙湖云河颂	距 1#竖井及明挖隧道段最近约 58m	46.7	57	57.4	70	最近敏感点距金州大道 12m, 执行 4a 类
2	金州小学东校区	距 1#竖井及明挖隧道段最近约 96m	42.3	57	57.1	60	/
3	万科悦峰小区一二期	距 1#竖井及明挖隧道段最近约 33m	51.6	57	58.1	70	最近敏感点距金州大道 10m, 执行 4a 类
4	万科悦府小区	距 1#竖井及明挖隧道段最近约 60m	46.4	57	57.4	60	/
5	金鹏金岭小区	距距 1#竖井及明挖隧道段最近约 20m	56	57	59.5	70	最近敏感点距金州大道 15m, 执行 4a 类
6	万科悦峰小区三期	距 2#竖井最近约 65m	45.7	57	57.3	60	/
7	象屿两江望府小区	距 3#竖井最近约 45m	48.9	57	57.6	60	/
8	协信春山台小区 ^④	距 5#竖井最近约 20m	56	57	59.5	60	/
9	金科东方王榭小区	距 5#竖井最近约 175m	37.1	57	57.0	60	/

备注: ①施工期拟对具备条件的工作竖井采取隔音棚、封闭围挡等隔音措施, 设计隔声效果不低于 20dB (A)。

②以上环境保护目标周围环境相似, 参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程(一期) 环境影响评价报告表》中相关监测数据, 选用距本项目最近的噪声背景值(金科大酒店员工宿舍监测点)进行叠加预测。

③1#竖井及明挖隧道段施工场地相邻, 根据设计资料, 明挖隧道段在 1#竖井施工结束后进行, 故该区域施工噪声预测选取两个施工时段最大施工噪声源强进行预测。

④协信春山台小区距 4#竖井最近约 23m; 距 5#竖井最近约 20m; 4#竖井与 5#竖井相距 370m, 噪声叠加影响较小, 本次评价重点分析 5#竖井对敏感点的影响。

⑤施工期重型运输车等移动声源属于间断性施工, 且施工时间较短, 施工噪声预测不考虑移动声源。

从表 4-3 的预测结果可知, 本工程施工期间施工噪声对周边声环境敏感目标均有不同程度的影响, 为降低施工期对周边声环境的影响, 确保周边声环境敏感目标处噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应区域标准要求。本工程施工期间施工单位必须严格遵守《重庆市噪声污染防治办法》等要求, 采取以下噪声污染防治措施:

①施工机械设备噪声水平应满足国家相关标准, 鼓励优先采用低噪声施工设备,

或采用带隔声、消声设计的设备，控制噪声源强，鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录》（工业和信息化部等四部门公告，2024 年版）中的施工设备。

②严禁进行爆破作业，合理安排施工作业时间，不进行夜间施工。合理安排施工机械安放位置，高噪声施工机械应尽量远离环境保护目标布置，以最大限度减小噪声对周围环境的影响。

③施工期对具备条件的工作竖井采取隔音棚、封闭围挡等隔音措施，设计隔声效果不低于 20dB（A）。

④场外运输作业均安排在白天进行，车辆行经居民集中点等声环境保护目标时应限速、禁鸣。加强对施工人员的环境宣传和教育，使其认真落实各项降噪措施，做到文明施工。在保证施工质量前提下，加快施工进度，尽量缩短工期。

在采取以上措施后，项目施工期对周围环境影响较小。

4.施工扬尘环境影响分析

4.1 污染源分析

根据设计资料，本项目架空线路仅更换导线，不拆除杆塔，拆除过程无施工扬尘影响。

施工扬尘主要来自于明开挖电缆隧道及电缆竖井的表土开挖等，施工期表土开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘。施工期间扬尘污染具有如下特点：

A、流动性：扬尘点不固定，多引发于料土堆放处、物料搬运通道、物料装卸地等处；

B、瞬时性：扬尘过程持续时间短、阵发性，直接受天气情况影响。大风、干燥天气扬尘大，雨天扬尘小；

C、无组织排放：扬尘点大多数敞露，点多面广，难以采取排风集尘措施，扬尘呈无组织排放。

根据重庆市环境监测中心曾对主城区内的建筑工程施工工地的扬尘情况进行过抽样测定，测定时风速为 2.0m/s，测试结果见表 4-6。

表 4-4 建筑施工现场扬尘污染情况 单位：μg/m³

工地上风向（对照点）	工地内	工地下风向		
		50 m	100 m	150 m
316.7	595	486.5	390	322

由表可见：在风速 2.0m/s 时，建筑工地的扬尘影响范围一般在其下风向约 150m

以内。

4.2 环境影响分析

根据现场调查，新建电缆隧道明开挖周边150m 范围内分布有协信春山台、象屿两江望府、万科悦峰等小区，若扬尘防治措施不当或不及时，则可能对周围居民造成影响。本项目电缆隧道开挖方式主要采用暗挖，仅电缆竖井及与110kV 年万东西线接头井采用明开挖，扰动范围仅限于电缆竖井附近。根据设计资料，施工期对电缆竖井将采用全封闭式施工围挡（隔音棚）或实体围挡，并在围挡四周设置自动雾化喷淋装置，以减少施工扬尘影响，此外通过对开挖土石方及时进行清运，加强运输车辆的管理，可以有效控制施工扬尘，施工结束后，其施工扬尘也将随之消失，项目施工对周边大气环境影响较小。

5.固体废物

5.1 固废污染源

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、电缆隧道开挖土石方、拆除的导地线等。

5.2 固体废物影响分析

5.2.1 施工人员生活垃圾

根据类似工程，本工程施工高峰期施工人数可达20人，按每人每天产生约1kg 生活垃圾，每天共产生约20kg 生活垃圾，施工人员产生的生活垃圾经收集后利用附近已有公共环卫设施处理，对周边环境的影响较小。

5.2.2 弃土弃渣

根据《渝北照母山220千伏变电站110千伏送出工程（一期）水土保持方案报告表》，本项目挖方量共计约21600m³，填方量200m³，弃方21400m³，弃方按照水保方案及批复要求清运至前沿科技城唐家沱组团 N 标准分区回填，对周边环境的影响较小。

5.2.3 拆除的导线

根据设计资料，本项目拆除原线路约 1.8km，不拆除杆塔，拆除的导线等交由电力公司物资回收部门回收处置，不随意丢弃，对周边环境产生的影响较小。

6.地表水环境

6.1 污染源

	施工废污水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。 (1) 施工废水 本项目电缆隧道开挖方式主要采用暗挖，仅电缆竖井及与110kV 年万东西线接头井采用明开挖，混凝土浇筑全部采用商品混凝土，施工期施工废水主要为混凝土养护产生的施工废水以及电缆通道开挖过程中沉积的雨水和地下渗水,SS 含量较高，经沉淀处理后可用于施工场地洒水降尘。 (2) 生活污水 施工期生活污水主要由施工期施工人员产生，根据类似工程资料，高峰期施工人数可达 50 人，每天产生约 10m³ 生活污水，施工时间约为 12 个月，污染物以 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 为主，浓度依次为 350mg/L、150mg/L、35mg/L、200mg/L。 6.2 地表水环境影响分析 电缆通道施工时，在电缆竖井低洼处设置临时沉淀池，沉淀处理后的沉积雨水和地下渗水可用于洒水抑尘，混凝土养护产生的少量施工废水经沉淀后用于施工场地洒水降尘，施工废水对周边水环境的影响较小。 线路施工人员租用周边闲置民房，施工人员产生的生活污水纳入当地污水处理系统。 7.施工期环境影响小节 综上所述，项目施工期产生的环境影响是短暂的，其影响也随着施工期的结束而消失，施工单位应严格按照有关规定采取环境保护措施，并加强监管，以使本项目施工对周围环境的不利影响降至最低。
运营期生态环境影响分析	1.运营期产污环节 输电线路运行期间无废水及固体废物产生，项目运营期产污环节见图 4-3。

图4-3 运营期产污环节示意图

2.电磁环境影响评价

2.1 架空线路电磁环境影响评价

(1) 架空线路电磁环境影响评价

经预测，最低导线对地高度为 10m 时，线路沿线评价范围内距地面高 1.5m 处的工频电场强度最大值为 664.4V/m，工频磁感应强度最大值为 12.143 μ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 标准要求，亦低于架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m 标准要求。

经预测，在采用最不利塔型以及现有设计导线对地高度情况下，本项目建成投运后，线路沿线现有典型环境保护目标的工频电场强度在（53.9~561.9）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.26~12.26） μ T 之间，均小于公众曝露控制限值 4000V/m 与 100 μ T，根据工频电磁场的衰减规律，评价范围内现有环境保护目标的工频电磁场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值。

2.2 新建电缆线路工程电磁环境影响评价

根据类比线路监测结果以及衰减规律分析可知，本项目电缆线路建成后，电缆线路评价范围内工频电场强度及工频磁感应强度均可低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值4000V/m 及100 μ T。拟建电缆线路沿线评价范围内无电磁环境保护目标分布。

电磁环境影响分析具体见《渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）电磁环境影响评价专题》。

3.声环境影响评价

3.1 电缆线路

本项目新建电缆隧道通风方式采用自然进风、机械排风，进风井与排风井相间布置，通风亭设置百叶窗，新建电缆隧道设 5 个竖井，其中 2#竖井、4#竖井为进风井，1#竖井、3#竖井、5#竖井为排风井，每处排风井内均设置 1 个低噪声轴流风机，轴流风机布设于竖井底部与电缆隧道相接处，埋深较深，经土壤屏蔽和地面的消声百叶窗屏蔽后至地面部分噪声也较低，一般低于 45dB（A），对周边声环境影响较小。

3.2 架空线路

(1) 类比对象选取

受重庆区域地形条件、导线设计高度、导线型号等众多因素限制，重庆区域难以选取到与本项目具有较好类比条件的类比对象。本次环评选取已经正常运行的江苏省扬州市的110kV 真浦II812线/肖浦7F5线作为本项目类比对象。本项目与类比线路的可比性分析见表4-5。

表 4-5 本项目与类比线路对比情况一览表

线路名称	110kV 年万东西线增容工程	110kV 真浦II812 线/肖浦 7F5 线 (类比线路)	可比性
地理位置	重庆市两江新区	江苏省扬州市	/
电压等级	110kV	110kV	一致
架设方式	双回	双回	一致
排列方式	垂直排列	垂直排列	一致
导线型号	JLHNR60/LBY10-240/56	LGJ-185/30	本项目占优
导线分裂数	单分裂	单分裂	一致
导线对地高度	设计最低约 10m, 线路经过敏感目标处最低导线对地高度约 21m	约 10m	本项目占优
环境条件	城市环境	农村环境	/
气候环境	亚热带湿润季风气候, 年平均温度 18.4℃	亚热带湿润气候, 年平均气温 14.8℃	类似

根据上表可知，本项目新建架空线路与类比线路具有相同的电压等级、架设方式、导线排列方式以及导线分裂数，在沿线气候环境方面相似，且本项目导线型号以及导线对地高度优于类比线路，因此，两条线路具有很好的可比性，类比线路运行时产生的可听噪声能够反映本项目运行时对周围环境的影响。

(2) 监测方法及仪器

监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

监测仪器见表 4-6。

表 4-6 监测所使用仪器

仪器设备名称及型号	仪器编号	检定有效期
AWA6228+多功能声级计	XGJC-J024	2020.8.26~2021.8.25
AWA6223 声校准器	XGJC-J013	2020.8.29~2021.8.28

(3) 监测条件及监测工况

监测条件见表4-7，监测工况见表4-8。

表 4-7 110kV 真浦II812 线/肖浦 7F5 线监测条件

类比线路名称	监测日期	天气	环境温度(℃)	风速(m/s)
110kV 真浦II812 线/肖浦 7F5 线	2020.12.26	阴	7.4~10.5	0.8~1.6

表 4-8 类比监测期间运行工况

类比线路	监测日期	运行工况	
		电压 (kV)	电流 (A)
110kV 真浦II812 线	2020.12.26	112.3~114.64	96.96~125.45
110kV 肖浦 7F5 线		112.83~113.27	89.8~116.11

(4) 监测布点

以弧垂最低位置处两杆塔中央连接线对地投影点为监测原点，沿垂直于线路方向南侧监测，测点间距为5m、按顺序测至距线路中心投影点外35m 处止。测点周围平坦开阔，周边无其它噪声源，符合监测技术条件要求。

(5) 监测结果

110kV 真浦II812 线/肖浦 7F5 线噪声断面监测结果见表 4-9。

表 4-9 110kV 真浦II812 线/肖浦 7F5 线噪声断面监测结果

序号	监测点位（距线路中心距离）		昼间监测值 dB(A)	夜间监测值 dB(A)
1	扬州 110kV 真浦II812 线 #17~#18 塔/110kV 肖浦 7F5 线 #47~#48 塔间线路弧垂最低位 置横截面上，距杆塔中央连接线 对地投影（线高约 10m）	0m	41	39
2		5m	42	38
3		10m	40	39
4		15m	42	38
5		20m	41	37
6		25m	40	38
7		30m	40	38
8		35m	40	38

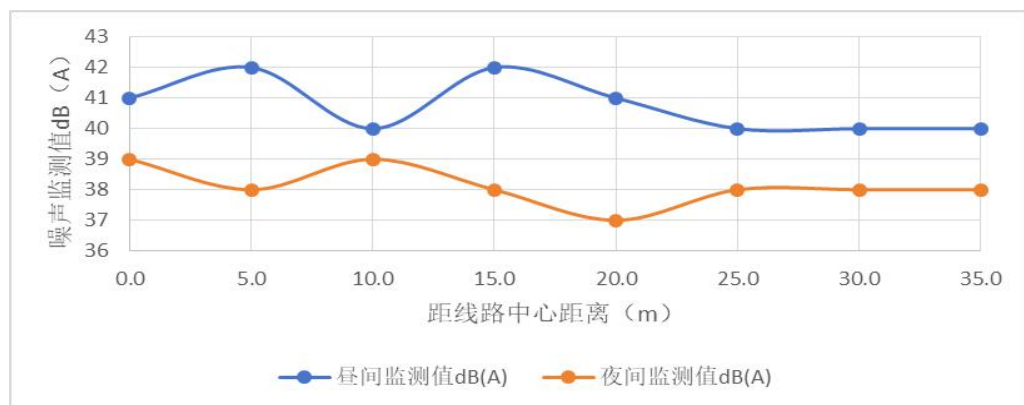


图 4-4 110kV 真浦II812 线/肖浦 7F5 线噪声衰减断面图

由类比监测数据可知，正常运行状态下 110kV 真浦II812 线/肖浦 7F5 线监测衰减断面上昼间噪声监测值在（40~42）dB(A)之间，夜间噪声监测值在（37~39）dB(A)之间，类比监测值低于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）限值。

根据类比监测结果，类比线路噪声监测衰减断面位于农村区域，线路噪声监测衰减断面昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随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，基本不构成增量贡献，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 110kV 线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够满足相关标准限值要求。

运营期 生态环境 影响 分析	表 4-10 线路沿线环境保护目标噪声预测结果一览表													
	编号	环境敏感目标名称	与线路位置关系		现状监测值 dB(A)		类比贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)		标准值 dB(A)		现状监测值选取	类比贡献值选取范围（监测点距线路中心距离）
			设计阶段杆塔编号	与线路中心最近距离	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
	1	福朋喜来登酒店	原年万线1#-2#之间	约 15m	57	48	42	38	57.1	48.4	60	50	★2	15m
	2	金汇苑小区	原年万线1#-2#之间	约 28m	55	47	40	38	55.1	47.5	60	50	★3	25~30m
3	盈田金开里小区	原年万线2#-3#之间	约 12m	57	48	42	39	57.1	48.5	60	50	★2	10~15m	
备注：①现状监测值选取敏感点处最大监测值进行叠加预测。 ②未布设监测点位环境保护目标现状监测值选取邻近类似环境噪声监测点位监测结果。 ③类比贡献值从最不利角度选取类比贡献值选取相邻类比点位范围的昼间、夜间噪声监测最大值。														
经预测，在现有设计情况下，本项目建成投运后线路沿线现有环境保护目标的昼间噪声预测值在（55.1~57.1）dB（A）之间，夜间噪声预测值在（47.5~48.5）dB（A）之间，低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准限值要求。														

选址选线环境合理性分析	1.与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性分析			
	项目从选址、设计等方面均提出落实了《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求，符合性分析见下表 4-11。			
	表 4-11 项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）符合性			
	类型	涉及变电工程的要求	本项目情况	是否合理
	选址选线	工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	根据项目与重庆市“十四五”电力发展规划符合性分析，本工程选址选线符合规划环境影响评价文件的要求，项目已取得重庆市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500141202500023 号）	合理
		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	项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，拟建线路采用电缆隧道方式穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约 71m。2025 年 6 月，建设单位委托第三方单位开展了《渝北照母山 220kV 输变电工程生态保护红线内有限人为活动认定（即不可避让生态保护红线论证）报告》，并取得了两江新区经济运行局关于重庆渝北照母山 220kV 输变电工程符合生态保护红线内有限人为活动论证会会议纪要（〔2025〕—1），该论证报告中明确了预留 110kV 电缆隧道部分（即本期新建 21m 电缆隧道）	合理
		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本期不涉及变电站选址，新建线路主要采用电缆方式，沿线利用现有杆塔更换部分架空线路导线，不新建架空线路电缆廊道，沿线评价范围内无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，此外在落实本评价提出的相关措施的前提下，可以有效地减小项目电磁和声环境的影响	合理
		同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本工程架空线路部分利用现有双回更换导线，不新开辟架空线路走廊，降低了环境影响	合理
		原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	项目评价范围内无 0 类声环境功能区	合理
		输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	拟建线路选址时已避让林木密集区	合理
		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。	项目拟建线路未进入自然保护区	合理
	综上，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）提出的相关要求。			

2.本项目所在地主管部门意见

本项目线路路径方案已取得重庆市两江新区规划和自然资源局、重庆市两江新区城市管理局等相关部门同意，线路路径协议详见附件 6。

表 4-14 本项目主管部门意见

序号	部门	部门意见	符合性
1	重庆市两江新区规划和自然资源局	/	项目已取得重庆市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 500141202500023 号）
2	重庆市两江新区城市管理局（照母山森林公园主管部门）	原则同意该路径方案。	/

3.选址选线合理性分析

本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目选址选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》管理要求。因本项目利用的渝北照母山 220kV 输变电工程拟建电缆隧道部分位于生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内，本项目无法避开生态保护红线（照母山市级森林公园），且已取得两江新区经济运行局关于重庆渝北照母山 220kV 输变电工程符合生态保护红线内有限人为活动论证会会议纪要。线路路径方案已取得重庆市两江新区规划和自然资源局、重庆市两江新区城市管理局等相关部门同意。经类比及预测，在现有设计条件下，线路沿线电磁环境及声环境均可满足国家相关标准要求。因此，本项目选址选线较为合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环境 保护措施	1.生态环境保护措施 为减少工程对生态环境的影响，本次评价通过环境影响分析并结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求提出以下环境保护措施： 1.1 一般区域内 ①施工期对工程进行合理设计，做到分期和分区施工，尽可能减少开挖施工基面，尽量减少对开挖区域城市绿化植被的破坏； ②施工区位于城市绿化带的，开挖前应取得城市绿化行政主管部门同意，并按照主管部门要求施工作业； ③尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间；考虑天气因素安排施工时间，地质不良地段的路基施工尽量避开雨季；无法避开时，应选择防雨布对场地进行遮盖； ④对开挖裸露面和填方区可选用编织袋、塑料布进行覆盖，防止雨水冲刷导致水土流失； ⑤施工牵张场、临时堆放场应尽量选择线路沿线现有空地，施工道路应充分利用线路周边现有硬化道路、空地，合理减少施工临时占地，尽量减少占用城市绿化带，减少对绿化带的破坏； ⑥将拆除下的导线等材料临时堆放在周边现有空地； ⑦新建5个竖井位于市政交通道路旁绿化带以及颐和公园内，施工结束后根据当地绿化带常见植物恢复绿化。 1.2 临近生态保护红线（照母山市级森林公园）区域 ①施工期禁止在生态保护红线（照母山市级森林公园）内设置施工营地、堆土场、堆料场、沉砂池、暗挖隧道出渣口等临时占地； ②明确施工活动地表边界。施工竖井及所有临时设施（施工营地、堆土场、堆料场、沉砂池、出渣口等）均布置在生态保护红线及照母山市级森林公园范围外侧。红线范围内禁止任何地表施工作业、地表堆放； ③施工期不进行夜间施工，减少对野生动物的干扰。 1.3 古树名木保护措施 ①在施工组织设计中明确古树保护要求，并对所有施工及管理人员重点说明古树的保护价值、法律法规的严肃性及具体行为禁令，确保保护意识落实到一线。
------------------------------	---

②施工期间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。

1.4 重点保护物种保护措施

(1) 施工前准备

① 在施工竖井区域设置野生动植物保护警示标识，标明评价范围内主要保护物种名称、保护级别及保护要求。

② 施工前对施工人员进行野生动植物保护交底培训，内容包括红嘴相思鸟（国家二级）、小鸕鷀（重庆市级重点）、黄葛树（二级古树）等基本识别特征、保护要求及发现后的报告流程。

③ 编制并发放《施工期野生动植物保护手册》，包含保护物种识别图册、发现后的处置流程、应急联系电话（两江新区城市管理局、当地野生动物救护中心）。

(2) 偶然发现保护动物时的保护措施

施工竖井位于城市建成区，周边以居民区和城市绿地为主，评价范围内的重点保护动物主要为林栖鸟类和湿地鸟类，出现在施工区域的概率较低。施工过程中如偶然发现国家或地方重点保护野生动物，应采取以下措施：

① 立即暂停发现点附近施工作业，施工人员保持安全距离，不得追逐、驱赶、捕捉或伤害保护动物。

② 大多数情况下，保护动物会自行离开施工区域，待动物离开后恢复施工。如动物滞留无法自行离开或发现受伤个体，应立即设置临时围挡，并报告建设单位，由建设单位联系当地林业主管部门或野生动物救护机构进行专业处置。

③ 施工人员不得擅自处置保护动物，应在专业人员指导下配合救护或驱离工作。

④ 每次发现事件均应记录发现时间、地点、物种（附照片）、处置过程及结果，纳入环保监理报告，作为竣工环保验收材料。

(3) 偶然发现保护植物时的保护措施

施工过程中如发现疑似国家重点保护野生植物或未经登记的古树名木，应立即停止该区域施工，报告建设单位和当地林业主管部门，经鉴定确认后方可按主管部门要求继续施工。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。

2.大气环境保护措施

为减少本工程对大气环境的影响，本次评价通过环境影响分析并结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求提出以下环境保护措施：

（1）设计阶段

制定合理的施工计划，减少施工现场的作业面，减轻施工扬尘对环境的影响。

（2）施工阶段

①施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施。

②施工期对电缆竖井采用全封闭式施工围挡（隔音棚）或实体围挡，并在围挡四周设置自动雾化喷淋装置，对进出场道路和施工现场定期洒水，避免尘土飞扬。

③对开挖土石方及时进行清运。

④施工过程中，对电缆竖井及明开挖段裸露地面进行覆盖；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。

⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

在采取上述措施后，本项目施工扬尘对周边环境产生的影响较小。

3.地表水环境保护措施

为减少本工程对地表水环境的影响，本次评价通过环境影响分析并结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求提出以下环境保护措施：

（1）设计阶段

项目施工采用商品混凝土。

（2）施工阶段

①施工人员就近租用周边民房，产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统。

②遵循《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对工地污水妥善处理，在电缆竖井低洼处设置临时沉淀池，混凝土养护产生的施工废水以及电缆通道开挖过程中沉积的雨水和地下渗水经沉淀后用于施工场地洒水降尘，严禁工地污水无组织排放，做到文明施工。

采取上述措施后，可以有效地防治施工期生产废水、生活污水对地表水的污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

4.固体废物处置措施

为减少本工程固体废物对周边环境的影响，本次评价通过环境影响分析并结合

《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求提出以下环境保护措施：

（1）设计阶段

尽可能减少开挖面积和开挖量。

（2）施工阶段

①施工人员租住当地民房，产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统。

②施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。

③工程拆除原 110kV 年万东西线导线、金具等均交由电力公司物资回收部门回收处置。

④施工产生的弃方及时清运至政府指定渣场，不得随意倾倒。

在采取以上环保措施后，项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

5.电磁防护措施

为减少本工程电磁环境影响，本次评价通过环境影响分析并结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求提出以下环境保护措施：

（1）设计阶段

在不考虑风偏的情况下，在现有设计高度前提下，本项目新建线路需与沿线环境保护目标建筑保持以下距离：与边导线的水平距离至少为 3m，或与下相导线线下垂直距离至少为 3m（满足二者条件之一即可）。

采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。

6.声环境保护措施

为减少本工程施工期声环境影响，本次评价通过环境影响分析并结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求提出以下环境保护措施：

（1）设计阶段

①施工机械设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声施工设备，或采用带隔声、消声设计的设备，控制噪声源强，鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录》（工业和信息化部等四部门公告，2024 年版）中的施工设备。

（2）施工阶段

①严禁进行爆破作业，合理安排施工作业时间，不进行夜间施工。合理安排施工

	机械安放位置，高噪声施工机械应尽量远离环境保护目标布置，以最大限度减小噪声对周围环境的影响。 ②施工期对具备条件的工作竖井采取隔音棚、封闭围挡等隔音措施，设计隔声效果不低于 20dB（A）。 ③场外运输作业均安排在白天进行，车辆行经居民集中点等声环境保护目标时应限速、禁鸣。加强对施工人员的环境宣传和教育，使其认真落实各项降噪措施，做到文明施工。在保证施工质量前提下，加快施工进度，尽量缩短工期。 7.措施的责任主体及实施效果 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、电磁、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运营期 生态环境 保护措施	为降低项目运行期对周边环境的影响，本次评价通过环境影响分析并结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求提出以下环境保护措施。 1.生态保护措施 加强对线路沿线巡视及管理，加强对电缆竖井周边生态的管护。 采取上述措施后，项目运营期对周边生态环境影响较小。 2.电磁防护措施 ①加强环境管理，确保项目周边电磁环境小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值。 ②架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为10kV/m，应给出警示和防护指示标志。 采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。 3.声环境保护措施 加强巡查，根据运行期需求及时开展环境监测工作，确保线路沿线声环境质量满足相应区域标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 采取上述措施后，运营期线路沿线环境敏感目标声环境质量满足相应标准要求。 4.措施的责任主体及实施效果

	本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求。
其他	1.环境保护管理与监控计划 1.1 环境保护管理机构 本项目的环境保护主体责任单位是国网重庆市电力公司市北供电分公司，其主要职责是： （1）贯彻执行国家、重庆市及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规； （2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理； （3）组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理； （4）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术； （5）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识； （6）负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数； （7）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作； （8）监督施工单位落实施工后的生态恢复和补偿、环保措施等。 1.2 施工期环境管理 根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。 （1）施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。 （2）建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。 （3）监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。 （4）在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生

变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。

(5)提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。

1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：

- (1) 实际工程内容及变动情况。
- (2) 环境保护目标基本情况及变动情况
- (3) 环境影响报告表及批复提出的环保措施及设施落实情况。
- (4) 环境质量和环境监测因子达标情况。
- (5) 环境管理与监测计划落实情况。
- (6) 环境保护投资落实情况。

1.4 运营期环境管理

在项目运行期，由国网重庆市电力公司市北供电分公司负责运营管理，全面负责项目运行期的各项环境保护工作。运营主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，其主要工作内容如下：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。
- (3) 建立环境管理和环境监测技术文件。
- (4) 检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。
- (5) 不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。

2.环境监测计划

	表 5-1 营运期环境监测计划						
	监测项目	监测点位	监测因子	监测频次及时间	监测方法	执行标准	实施机构
	电磁环境	电磁环境评价范围内全部电磁环境保护目标、有环境问题投诉的环境保护目标	工频电场、工频磁场	环境保护设施调试期 1 次；投诉纠纷时加强监测	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）等监测技术规范、方法	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	受委托的有监测资质单位
	噪声	声环境评价范围内全部声环境保护目标及有环境问题投诉的环境保护目标	等效连续 A 声级	环境保护设施调试期 1 次；投诉纠纷时加强监测	《声环境质量标准》（GB3096-2008）		
	生态环境	生态保护红线（照母山市级森林公园）内暗挖电缆隧道段、古树名木及重要物种分布区域附近	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	施工期监测 1 次；调试运行期 1 次；工程建成运行后前五年内进行 1 次监测，后期根据需要进行	符合国家现行的有关生态监测规范和监测标准分析方法		受委托的有监测资质单位
环保投资	表 5-2 本工程环保投资估算表 单位：万元						
	编号	项目名称	费用（万元）	具体内容			责任主体
	1	生态环境保护费	***	施工临时占地绿化恢复等水土保持措施			建设单位
	2	水环境保护费	***	设置沉砂池等			
	3	固废处置及利用费	***	主要包括施工期生活垃圾、施工弃方、施工废料、拆除导地线及金具等清运			
	4	大气污染防治费	***	施工期场地洒水以及防尘布等			
	5	声环境污染防治费	***	施工期对具备条件的工作竖井采取隔音棚、封闭围挡等隔音措施，设计隔声效果不低于 20dB（A）。			
	6	宣传培训费	***	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等			
	7	环保咨询费	***	环评、竣工环保验收、环境监测费等			
	环保投资合计		***	-			-

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1.1 一般区域内 ①施工期对工程进行合理设计，做到分期和分区施工，尽可能减少开挖施工基面，尽量减少对开挖区域城市绿化植被的破坏； ②施工区位于城市绿化带的，开挖前应取得城市绿化行政主管部门同意，并按照主管部门要求施工作业； ③尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间；考虑天气因素安排施工时间，地质不良地段的路基施工尽量避开雨季；无法避开时，应选择防雨布对场地进行遮盖； ④对开挖裸露面和填方区可选用编织袋、塑料布进行覆盖，防止雨水冲刷导致水土流失； ⑤施工牵张场、临时堆放场应尽量选择线路沿线现有空地，施工道路应充分利用线路周边现有硬化道路、空地，合理减少施工临时占地，尽量减少占用城市绿化带，减少对绿化带的破坏； ⑥将拆除下的导线等材料临时堆放在周边现有空地； ⑦新建5个竖井位于市政交通道路旁绿化带以及颐和公园内，施工结束后根据当地绿化带常见植物恢复绿化。 1.2 临近生态保护红线（照母山市级森林公园）区域 ①施工期禁止在生态保护红线（照母山市级森林公园）内设置施工营地、堆土场、堆料场、沉砂池、暗挖隧道出渣口等临时占地； ②明确施工活动地表边界。施工竖井及所有临时设施（施工营地、堆土场、堆料场、沉砂池、出渣口等）均布置在生态保护红线及照母山市级森林公园范围外侧。红线范围内禁止任何地表施工作业、地表堆放。 ③施工期不进行夜间施工，减少对野生动物的干扰。	施工期生态环境保护措施均得到落实，施工期裸露地表需完全恢复，临时占地恢复原有用地性质。	加强对线路沿线巡视及管理，加强对电缆竖井周边生态的管护。	线路沿线植被恢复良好。

	1.3 古树名木保护措施 ①在施工组织设计中明确古树保护要求，并对所有施工及管理人员重点说明古树的保护价值、法律法规的严肃性及具体行为禁令，确保保护意识落实到一线。 ②施工期间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。 1.4 重点保护物种保护措施 （1）施工前准备 ① 在施工竖井区域设置野生动植物保护警示标识，标明评价范围内主要保护物种名称、保护级别及保护要求。 ② 施工前对施工人员进行野生动植物保护交底培训，内容包括红嘴相思鸟（国家二级）、小鸕鷀（重庆市级重点）、黄葛树（二级古树）等基本识别特征、保护要求及发现后的报告流程。 ③ 编制并发放《施工期野生动植物保护手册》，包含保护物种识别图册、发现后的处置流程、应急联系电话（两江新区城市管理局、当地野生动物救护中心）。 （2）偶然发现保护动物时的保护措施 施工竖井位于城市建成区，周边以居民区和城市绿地为主，评价范围内的重点保护动物主要为林栖鸟类和湿地鸟类，出现在施工区域的概率较低。施工过程中如偶然发现国家或地方重点保护野生动物，应采取以下措施： ① 立即暂停发现点附近施工作业，施工人员保持安全距离，不得追逐、驱赶、捕捉或伤害保护动物。 ② 大多数情况下，保护动物会自行离开施工区域，待动物离开后恢复施工。如动物滞留无法自行离开或发现受伤个体，应立即设置临时围挡，并报告建设单位，由建设单位联系当地林业主管部门或野生动物救护机构进行专业处置。 ③ 施工人员不得擅自处置保护动物，应在专业人员指导下配合救护			
--	---	--	--	--

	或驱离工作。 ④ 每次发现事件均应记录发现时间、地点、物种（附照片）、处置过程及结果，纳入环保监理报告，作为竣工环保验收材料。 （3）偶然发现保护植物时的保护措施 施工过程中如发现疑似国家重点保护野生植物或未经登记的古树名木，应立即停止该区域施工，报告建设单位和当地林业主管部门，经鉴定确认后方可按主管部门要求继续施工。			
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	（1）设计阶段 项目施工采用商品混凝土。 （2）施工阶段 ①施工人员就近租用周边民房，产生的生活污水纳入当地生活污水处理系统。 ②遵循《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对工地污水妥善处理，在电缆竖井低洼处设置临时沉淀池，混凝土养护产生的施工废水以及电缆通道开挖过程中沉积的雨水和地下渗水经沉淀后用于施工场地洒水降尘，严禁工地污水无组织排放，做到文明施工。	施工期水环境保护措施均得到落实，施工废水合理处理，未对周边水环境造成污染。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（1）设计阶段 ①施工机械设备噪声水平应满足国家相关标准，鼓励优先采用低噪声施工设备，或采用带隔声、消声设计的设备，控制噪声源强，鼓励优先采用《低噪声施工设备指导名录》（工业和信息化部等四部门公告，2024年版）中的施工设备。 （2）施工阶段	施工期声环境保护措施均得到落实。	加强巡查，根据运行期需求及时开展环境监测工作，确保线路沿线声环境质量满足相应区域标准要求，并及时解决公众合理的环境	评价范围内声环境敏感目标声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应区域标准限值要求。

	①严禁进行爆破作业，合理安排施工作业时间，不进行夜间施工。合理安排施工机械安放位置，高噪声施工机械应尽量远离环境保护目标布置，以最大限度减小噪声对周围环境的影响。 ②施工期对具备条件的工作竖井采取隔音棚、封闭围挡等隔音措施，设计隔声效果不低于 20dB（A）。 ③场外运输作业均安排在白天进行，车辆行经居民集中点等声环境保护目标时应限速、禁鸣。加强对施工人员的环境宣传和教育，使其认真落实各项降噪措施，做到文明施工。在保证施工质量前提下，加快施工进度，尽量缩短工期。		保护诉求。	
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）设计阶段 制定合理的施工计划，减少施工现场的作业面，减轻施工扬尘对环境的影响。 （2）施工阶段 ①施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施。 ②施工期对电缆竖井采用全封闭式施工围挡（隔音棚）或封闭围挡，并在围挡四周设置自动雾化喷淋装置，对进出场道路和施工现场定期洒水，避免尘土飞扬。 ③对开挖土石方及时进行清运。 ④施工过程中，对电缆竖井及明开挖段裸露地面进行覆盖；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。 ⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。	施工期大气环境保护措施均得到落实。	/	/
固体废物	（1）设计阶段 尽可能减少开挖面积和开挖量。 （2）施工阶段 ①施工人员租住当地民房，产生的生活垃圾纳入当地生活垃圾收集处理系统。 ②施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，	施工期固体废物环境保护措施均得到落实。	/	/

	不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。 ③工程拆除原 110kV 年万东西线导地线、金具等均交由电力公司物资回收部门回收处置。 ④施工产生的弃方及时清运至政府指定渣场，不得随意倾倒。			
电磁环境	(1) 设计阶段 在不考虑风偏的情况下，在现有设计高度前提下，本项目新建线路需与沿线环境保护目标建筑保持以下距离：与边导线的水平距离至少为 3m，或与下相导线线下垂直距离至少为 3m（满足二者条件之一即可）。	导线对地高度和与环境保护目标间的距离满足环评及设计规定的要求	①加强环境管理，确保项目周边电磁环境小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值。 ②架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m，应给出警示和防护指示标志。	评价范围内环境保护目标处电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m 和 100μT 公众曝露控制限值的要求（架空线路下的耕地、园地、道路等场所的工频电场强度≤10kV/m，且设置有警示和防护指示标志）。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	①工频电场、工频磁场：对线路沿线电磁环境评价范围内典型环境保护目标、有环境问题反馈或投诉的环境保护目标及输电线路断面监测（有条件时）进行监测，监测计划为验收监测 1 次，根据运行期需求开展环境监测。	监测计划满足环境影响评价文件要求。

			②噪声：对线路沿线声环境评价范围内典型环境保护目标及有环境问题反馈或投诉的环境保护目标进行监测，监测计划为验收监测 1 次，根据运行期需求开展环境监测。 ③生态环境：施工期监测 1 次；调试运行期 1 次；工程建成运行后前五年内进行 1 次监测，后期根据需要进行。	
其他	/	/	/	/

七、结论

渝北照母山220千伏变电站110千伏送出工程(一期)的建设符合国家产业政策和重庆市“十四五”电力发展规划,符合重庆市生态环境分区管控要求。在切实落实本评价提出的环境保护措施后,项目污染物能够达标排放,项目对周围环境的影响均可控制在国家标准允许的范围内。因此,从环境保护角度,本建设项目环境影响是可行的。

渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）
电磁环境影响评价专题
（全文公示版）

建设单位：国网重庆市电力公司市北供电分公司

评价单位：湖北君邦环境技术有限责任公司

2026 年 7 月

目录

- 1 总论 1
 - 1.1 项目由来..... 1
 - 1.2 工程概况..... 1
 - 1.3 编制依据..... 1
 - 1.4 评价因子..... 2
 - 1.5 评价标准..... 2
- 2 电磁环境现状评价 4
 - 2.1 监测因子..... 4
 - 2.2 监测方法及规范..... 4
 - 2.3 监测频次..... 4
 - 2.4 监测仪器..... 4
 - 2.5 监测时间及监测条件..... 4
 - 2.6 监测布点..... 4
 - 2.7 电磁环境监测布点合理性分析..... 5
 - 2.8 监测结果分析..... 6
- 3 电磁环境影响预测与评价 7
 - 3.1 架空线路电磁环境影响预测分析..... 7
 - 3.2 电缆线路电磁环境影响分析..... 24
- 4.电磁防治措施 27
- 5 结论与建议 28
 - 5.1 结论..... 28
 - 5.2 环保措施..... 28
 - 5.3 建议..... 29

1 总论

1.1 项目由来

为缓解片区供电压力，提高供电可靠性，国网重庆市电力公司市北供电分公司拟开展“渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）”。

分析本工程对周边电磁环境的影响，我公司评价人员按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），编制完成了《渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）电磁环境影响评价专题》。

1.2 工程概况

根据设计资料，本期工程利用照母山 220kV 变电站、万紫山 110kV 变电站、万年 110kV 变电站站内原有间隔，本期不扩建站内间隔，仅完善站内相关间隔导线及通信等。随着设计深入，本项目建设内容相比较核准批复略有差异，工程共包括 2 个部分，具体如下。

（1）开断 110kV 年万东西线 π 接入照母山变电站 110kV 电缆线路工程

线路起于原 110kV 年万东西线 1#接头井，止于照母山 220kV 变电站，形成万年 110kV 变电站~照母山 220kV 变电站双回电缆线路以及万紫山 110kV 变电站~照母山 220kV 变电站双回电缆线路。新建 4 回电缆线路总长约 2.985km，其中新建电缆隧道 1.88km，新建电缆竖井 0.023km，利用照母山 220kV 输变电工程拟建电缆隧道 1.047km，利用拟建电缆竖井 0.035km。

（2）110kV 年万东西线增容工程

线路起于原 110kV 年万东西线 1#电缆终端塔，止于万紫山 110kV 变电站，利用 110kV 年万东西线原有杆塔将原有导线更换为耐热导线，利旧杆塔 8 基，不新建杆塔，更换线路导线约 1.8km，更换导线段不改变原有线路弧垂，导线采用 JLHNR60/LBY10-240/56 铝包钢芯超耐热铝合金导线，拆除原线路导线约 1.8km，不拆除杆塔。工程内容见正文表 2-1。

1.3 编制依据

1.3.1 政策、法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年修订）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正版）；
- （3）《重庆市辐射污染防治办法》（重庆市人民政府令第 338 号）；

(4) 《重庆市环境保护条例》(2025 年 7 月 31 日修订)。

1.3.2 工程资料及有关批复文件

- (1) 《渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程(一期)施工图设计说明书》
- (2) 建设单位提供的其他工程相关资料。

1.3.3 采用的评价技术导则、规范

- (1) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)；
- (4) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (5) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；
- (6) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。

1.3.4 相关监测报告

- (1) 《渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程(一期)》(渝雍环监(委)(2026)070 号)；
- (2) 《110kV 桃溪变电站#3 主变扩建工程监测报告》(2023)环监(电磁-电力)字第(037)号。

1.4 评价因子

根据项目特点,本专章评价因子为工频电场、工频磁场。

1.5 评价标准

本工程运行期工频电、磁场环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值,详见表1-1。

表1-1 本项目执行的工频电、磁场标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准限值		评价对象
			参数名称	标准限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)	50Hz	工频电场强度	4000V/m	电磁评价范围内公众曝露控制 限值
			工频磁感应强度	100μT	
			工频电场强度	10kV/m	架空线路下的耕地、园地、 牧草地、畜禽饲养地、养殖水 面、道路等场所的电磁环境, 且应给出警示和防护指示标志

1.6 评价等级

表1-2 项目电磁环境影响评价工作等级判定表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	架空线路	边导线地面投影外两侧各10m 范围内有电磁环境保护目标的架空线。	二级

		电缆线路	地下电缆	三级
--	--	------	------	----

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），如建设项目包含多个电压等级，或交、直流，或站、线的子项目时，按最高电压等级确定评价工作等级。因此，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目电磁影响评价范围见表 1-3。

表 1-3 本项目电磁环境评价范围一览表

评价因子	评价范围
工频电场、工频磁场	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 带状区域范围内
	电缆线路管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

1.8 评价时段

本专题主要对运行期间进行评价。

1.9 电磁环境保护目标

（1）架空线路

根据现场调查，架空线路段沿线评价范围内分布有 3 处电磁环境敏感目标，详见表 1-4。

表 1-4 线路沿线评价范围内电磁环境保护目标一览表

编号	环境敏感目标名称	与线路位置关系		导线对地最低高度(m)	并行、包夹情况	敏感目标特征及规模			环境影响评价因子	监测点位编号	对应附图
		设计阶段杆塔编号	方位及距离（线路中心）			功能	规模	建筑物楼层、高度			
1	福朋喜来登酒店	原年万线 1#-2# 之间	线路西南侧，最近约 15m	约 21m	距 110kV 人机线最近水平约 28m	商住楼	1 栋	16F 平顶，高约 48m	E、B	△2 代表	附图 3
2	金汇苑小区	原年万线 1#-2# 之间	线路东北侧，最近约 28m	约 21m	距 110kV 人机线最近水平约 6m	居住	1 栋	22F 平顶，高约 66m	E、B	△3	附图 3
3	盈田金开里小区	原年万线 2#-3# 之间	线路西南侧，最近约 12m	约 26m	距 110kV 人机线最近水平约 27m	居住	2 栋	8F 平顶 1 栋，高约 24m；30F 平顶 1 栋，高约 96m	E、B	△2	附图 3

备注：①E—工频电场；B—工频磁场。②△为工频电场强度、工频磁感应强度监测点位。③盈田金开里小区 30F 平顶房屋 1 层、2 层层高约 6m，其余层高约 3m。

（2）电缆线路

根据现场调查，电缆线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标分布。

2 电磁环境现状评价

为了解项目区域电磁环境现状，我公司委托有监测资质单位对项目所在地电磁环境质量现状进行了监测。

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测方法及规范

《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3 监测频次

工频电场、工频磁场在昼间各监测1次。

2.4 监测仪器

监测仪器情况见表 2-1。

表 2-1 监测仪器情况一览表

仪器名称及型号	仪器编号	计量校准/检定证书编号	有效期至
场强仪 NBM-550/EHP-50F	H-0441/ 100WY70749	E2026-0016133	2027 年 2 月 24 日 2027 年 2 月 24 日

2.5 监测时间及监测条件

表 2-2 监测时间及监测环境条件

监测日期	天气	温度(°C)	风速 (m/s)	湿度(%)
2026 年 6 月 15 日	阴	25.3~28.0	<5.0m/s	62.1~68.4

备注：电磁环境现状监测在 2026 年 6 月 15 日完成。

表 2-3 监测期间运行负荷表

2026 年 6 月 15 日 14 时 30 分~2026 年 6 月 16 日 2 时 30 分								
电压等级与名称	最低有功 MW	最高有功 MW	最低无功 MVar	最高无功 MVar	最低电压 kV	最高电压 kV	最低电流 A	最高电流 A
110kV 年万东线	14.56	18.95	2.35	4.56	113.54	115.24	86.57	115.35
110kV 年万西线	9.52	15.35	1.35	3.25	113.54	115.24	54.25	101.25
110kV 人机线	16.35	22.35	3.21	4.21	114.21	115.62	92.25	135.54

2.6 监测布点

（1）布点原则

①监测点位尽量沿线路路径均匀布点，兼顾环境特征及各子工程的代表性，每条线路监

测点位数量不少于 2 个。

②选取评价范围内具有代表性的电磁环境敏感目标进行监测。

③电磁环境敏感目标处选取具备监测条件，且与既有线路最近的楼层进行监测。

(2) 布点情况

本次评价共布设 5 个电磁监测点位，具体监测点位见表 2-4 及附图 3。

表 2-4 本项目电磁监测点位一览表

监测点 位编号	监测点位	监测点位描述	代表性分析
△1	110kV 年万东西线 7 号塔~8 号塔之间	△1 监测点位于 110kV 年万东西线 7 号塔~8 号塔之间，110kV 年万东西线正下方，距离最低导线垂直距离约 15 米。	代表原有架空线路沿线现状点
△2	两江新区盈田金开里小区 2 栋	△2 监测点位于两江新区盈田金开里小区 2 栋 3-8 露台，距离 110kV 年万东西线边导线水平距离约 13 米，距离最低导线垂直距离约 12 米。	代表架空线路沿线典型敏感点现状点
△3	两江新区金汇苑小区 2 栋	△3 监测点位于两江新区金汇苑小区 2 栋 5 层露台，距离 110kV 人机线边导线水平距离约 8 米，与上导线等高；距离 110kV 年万东西线边导线水平距离约 28 米，与最低导线等高。	代表架空线路沿线典型敏感点现状点
△4	两江新区金州大道与镜泊东路交汇处电缆隧道正上方	△4 监测点位于两江新区金州大道与镜泊东路交汇处电缆隧道正上方。	代表拟建电缆线路沿线现状点
△5	拟建电缆隧道正上方	△5 监测点位于拟建电缆隧道正上方。	代表拟建电缆线路沿线现状点

2.7 电磁环境监测布点合理性分析

本次评价共设 5 处监测点位，均为实测，典型性和合理性分析如下。

表 2-5 电磁环境监测点位合理性

工程名称	电磁环境敏感目标情况	监测点位数量	合理性分析
开断 110kV 年万东西线 π 接入照母山变电站 110kV 电缆线路工程	无	2 个	拟建电缆线路沿线设 2 个背景监测点位（△4、△5）
110kV 年万东西线增容工程	3 处	3 个	①1#、3#电磁环境敏感目标距离相隔较近，均位于架空线路西南侧，本次评价选用距线路更近的 3#电磁环境敏感目标处监测点（△2）来代表 1#电磁环境敏感目标处电磁环境现状。因 3#电磁环境敏感目标与既有线路平行层不具备监测条件，故本次评价监测点位布设在具备监测条件，且尽可能靠近既有线路的最不利楼层处。 ②2#电磁环境敏感目标位于架空线路东北侧，敏感目标与 110kV 年万东西线之间分布 110kV 人机线，本次评价在 2#电磁环境敏感目标处选取了具备监测条件且与既有线路平行的最不利楼层，布设置了 1 个监测点位（△3）。 ③在原 110kV 年万东西线导线对地较低处（最低处不具备监测条件）布设了 1 个监测点位（△1）来代表原有线路达标情况。 综上，以上监测点位可反映线路沿线电磁环境敏感目标处电磁环

			境现状。
--	--	--	------

综合以上分析，本次环评监测布点数量满足《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中监测布点相关要求，故本环评监测布点合理。

2.8 监测结果分析

监测点位电磁环境监测结果见表 2-6。

表 2-6 监测点位工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

点位编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
△1	110kV 年万东西线 7 号塔~8 号塔之间	125.8	0.2291	受万紫山 110kV 变电站及 110kV 年万东西线影响，监测值偏大
△2	两江新区盈田金开里小区 2 栋	45.23	0.2133	受 110kV 年万东西线及 110kV 人机线影响，监测值偏大
△3	两江新区金汇苑小区 2 栋	397.3	0.0887	受 110kV 年万东西线及 110kV 人机线影响，监测值偏大
△4	两江新区金州大道与镜泊东路交汇处电缆沟正上方	0.054	0.1568	/
△5	拟建电缆隧道正上方	0.036	0.0232	/

备注：△为工频电场强度、工频磁感应强度监测点位。

根据监测结果，线路沿线工频电场强度监测值在（0.036~397.3）V/m 之间、工频磁感应强度监测值在（0.0232~0.2291）μT 之间，受原有 110kV 线路影响，沿线部分监测点位电磁环境较背景值偏高，但仍低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）电磁环境影响预测及二级评价要求“对于输电线路，电磁环境影响预测一般采用模式预测的方式，输电线路为地下电缆时，可采用类比监测的方式”，本评价电磁环境影响评价预测思路如下：

- （1）对本项目架空线路采取模式预测的方法进行分析和评价；
- （2）对本项目电缆线路采用类比监测的方法进行分析和评价。

3.1 架空线路电磁环境影响预测分析

3.1.1 预测参数的选取

（1）预测塔型选择

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中“8.1.2.3 章节”，在预测塔型选择时，可主要考虑线路经过居民区时的塔型，也可按保守原则选择电磁环境影响最大的塔型。

根据设计单位提供资料，本期工程利用原双回杆塔（共8基）属于110kV 万紫山输变电工程建设内容之一，工程建设时间较早（2000年以前），目前无法收集到原有工程新建杆塔相关资料。经现场实地测量，本期工程利用8基杆塔中均为同塔双回逆相序排列，杆塔最宽横档约3.6m，最不利塔型见下图及附件13。

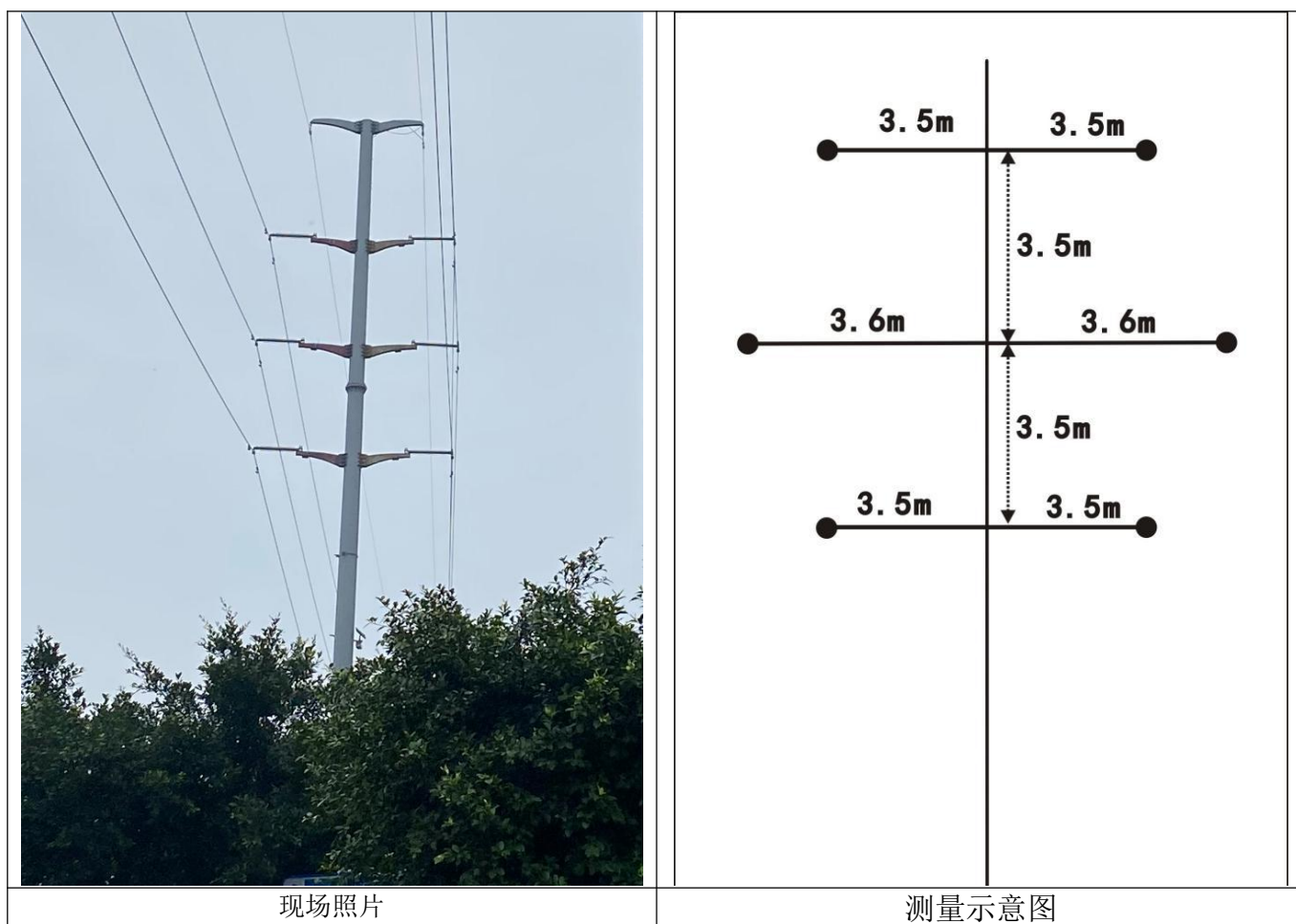


图3-1 利旧杆塔横档最大塔型示意图

(2) 预测高度的选取

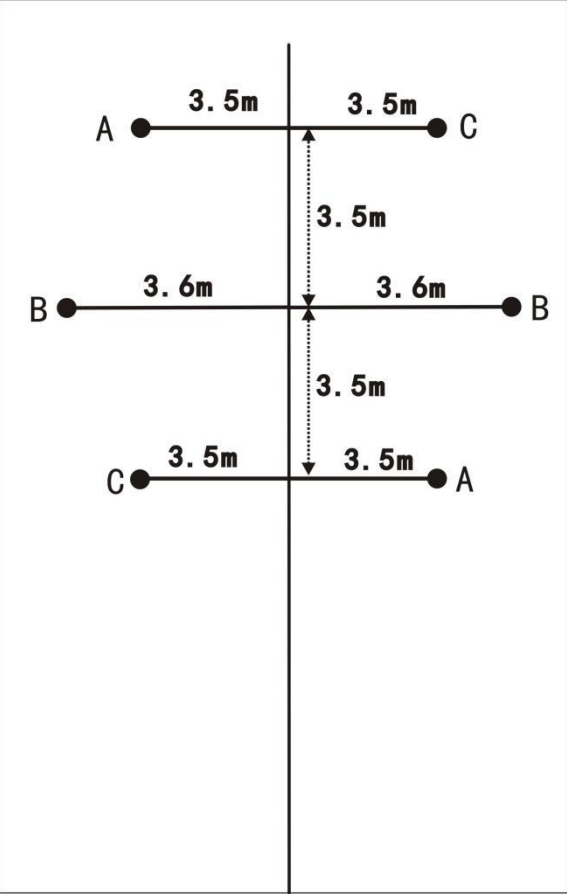
根据表3-1中相关技术参数，本评价从最不利角度选取导线最低对地高度约10m 进行电磁环境影响预测，断面图详见附图6。

(3) 导线半径、排列方式、分裂数及电流的选取

本评价导线半径为1.12cm，导线分裂数为单分裂，单根导线裸导线安全载流量为1272A，导线排列方式为垂直逆相序排列。本项目预测参数见表3-1。

表 3-1 本项目预测参数一览表

架设方式	同塔双回
导线型号	JLHNR60/LBY10-240/56
线路电压	110kV
导线排列方式	垂直逆相序排列
分裂数	单分裂
线路预测电流	1272A
导线半径	1.12cm
下相线导线对地最小距离	10m

预测导线坐标	A (-3.5, 17) ; C (3.5, 17) B (-3.6, 13.5) ; B (3.6, 13.5) C (-3.5, 10) ; A (3.5, 10)		
预测塔型			

3.1.3 预测模型

本次评价所采取的预测模型引用自《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中附录 C 高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算、附录 D 高压交流架空输电线路下空间工频磁感应强度的计算进行预测。

3.1.3.1 工频电场强度的计算

（1）计算单位长度导线上等效电荷

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 r 远远小于架设高度 h ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \cdots & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots (C1)$$

式中： U —各导线对地电压的单列矩阵；

Q —各导线上等效电荷的单列矩阵；

λ —各导线的电位系数组成的 n 阶方阵(n 为导线数目)。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定,从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

由三相 110kV（线间电压）回路（图 C.1 所示）各相的相位和分量，则可计算各导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = \frac{110 \times 1.05}{\sqrt{3}} = 66.7(kV)$$

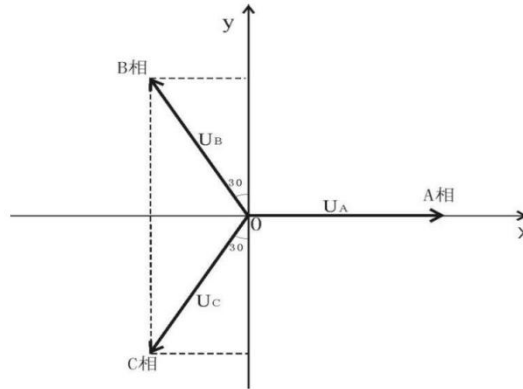


图 C.1 对地电压计算图

对于 110kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$U_a = (66.7 + j0)kV$$

$$U_b = (-33.3 + j57.8)kV$$

$$U_c = (-33.3 - j57.8)kV$$

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 表示它们的镜像，如图 C.2 所示，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i} \dots\dots\dots (C2)$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \dots\dots\dots (C3)$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji} \dots\dots\dots (C4)$$

式中: ϵ_0 ——真空介电常数, $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$;

R_i ——输电导线半径, 对于分裂导线可用等效单根导线半径代入, R_i 的计算式为:

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \dots\dots\dots (C5)$$

式中: R ——分裂导线半径, m; (如图 C.3)

n ——次导线根数;

r ——次导线半径, m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵, 利用式 (C1) 即可解出 $[Q]$ 矩阵。

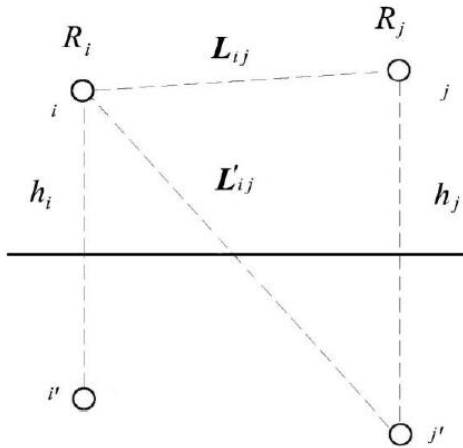


图 C.2 电位系数计算图

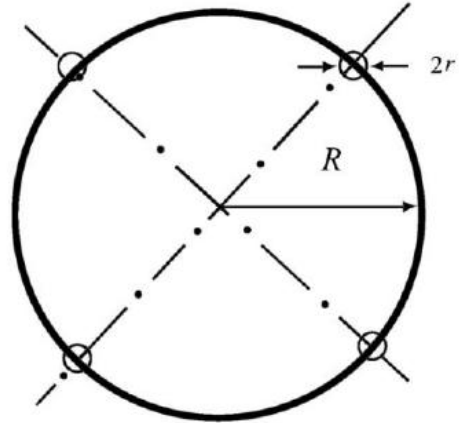


图 C.3 等效半径计算图

对于三相交流线路, 由于电压为时间向量, 计算各相导线的电压时要用复数表示:

$$\bar{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \dots\dots\dots (C6)$$

相应地电荷也是复数量:

$$\bar{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \dots\dots\dots (C7)$$

式 (C1) 矩阵关系即表示了复数量的实部和虚部两部分:

$$[U_R] = [\lambda][Q_R] \dots\dots\dots (C8)$$

$$[U_I] = [\lambda][Q_I] \dots\dots\dots (C9)$$

(2) 计算由等效电荷产生的电场

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算出，在 (x, y) 点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C10)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \dots\dots\dots (C11)$$

式中： x_i, y_i —导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

m —导线数目；

L_i, L'_i —分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离，m。

对于三相交流线路，可根据式 (C8) 和 (C9) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \dots\dots\dots (C12)$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \dots\dots\dots (C13)$$

式中： E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量；

该点的合成场强为：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E_x} + \overline{E_y} \dots\dots\dots (C14)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \dots\dots\dots (C15)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \dots\dots\dots (C16)$$

在地面处 ($y=0$) 电场强度的水平分量，即 $E_x=0$ 。

3.1.3.2 工频磁场计算公式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的附录 D 计算高压送电线路下空间工频磁感应强度。

由于工频电磁场具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \text{ (m)} \cdots \cdots \cdots \text{ (D1)}$$

式中： ρ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

f ——频率，Hz。

在一般情况下，可只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图 D.1，不考虑导线 i 的镜像时，可计算其在 A 点产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2+L^2}} \text{ (A/m)} \cdots \cdots \cdots \text{ (D1)}$$

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

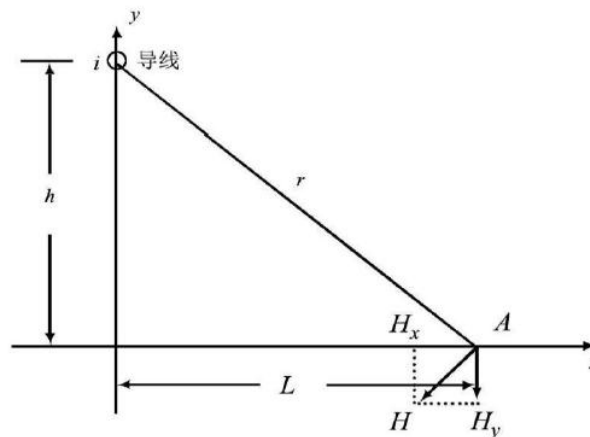


图 D.1 磁场向量图

3.1.4 预测内容

根据选择的塔型、电压、电流及不同导线对地距离，进行工频电场、工频磁场预测计算，以确定本工程工频电场、工频磁场影响程度及范围。

3.1.5 预测结果及分析

(1) 工频电磁场强度预测结果

以最不利塔型为预测塔型，以弧垂最大处杆塔间中心线地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，顺序至距线路中心线外 35m 为止，预测离地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

预测导线对地高度从 10m 开始计算，如不满足相关标准要求时，采取抬高导线高度进行逐级预测，不考虑铁塔高度增加设计限值，直到预测达标为止。计算结果见表 3-2。

表 3-2 工频电场强度及工频磁感应强度预测结果（导线对地高度 10m）

距线路中心线距离(m)	距边导线距离	离地面 1.5m 处工频电场强度（单位：V/m）	离地面 1.5m 处工频磁感应强度（单位：μT）
0	边导线内	400.2	12.143
1	边导线内	447.5	12.042
2	边导线内	529.7	11.743
3	边导线内	602.8	11.259
4	边导线外 0.4m	649.7	10.616
5	边导线外 1.4m	663.9	9.851
6	边导线外 2.4m	646.5	9.012
7	边导线外 3.4m	603.7	8.145
8	边导线外 4.4m	544.3	7.291
9	边导线外 5.4m	476.6	6.481
10	边导线外 6.4m	407.3	5.735
11	边导线外 7.4m	341.2	5.060
12	边导线外 8.4m	281	4.459
13	边导线外 9.4m	228.1	3.930
14	边导线外 10.4m	182.8	3.467
15	边导线外 11.4m	144.8	3.062
16	边导线外 12.4m	113.3	2.710
17	边导线外 13.4m	87.8	2.404
18	边导线外 14.4m	67.3	2.138
19	边导线外 15.4m	51.2	1.907
20	边导线外 16.4m	39	1.704
21	边导线外 17.4m	30.4	1.528
22	边导线外 18.4m	25.1	1.373
23	边导线外 19.4m	22.8	1.238
24	边导线外 20.4m	22.5	1.118
25	边导线外 21.4m	22.9	1.013
26	边导线外 22.4m	23.6	0.920

27	边导线外 23.4m	24.2	0.837
28	边导线外 24.4m	24.6	0.764
29	边导线外 25.4m	24.9	0.699
30	边导线外 26.4m	25	0.640
31	边导线外 27.4m	24.9	0.588
32	边导线外 28.4m	24.7	0.541
33	边导线外 29.4m	24.3	0.499
34	边导线外 30.4m	23.9	0.461
35	边导线外 31.4m	23.4	0.426
最大值		663.9	12.143
标准限值（公众曝露控制限值）		4000	100
标准限值（架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值）		10000	/

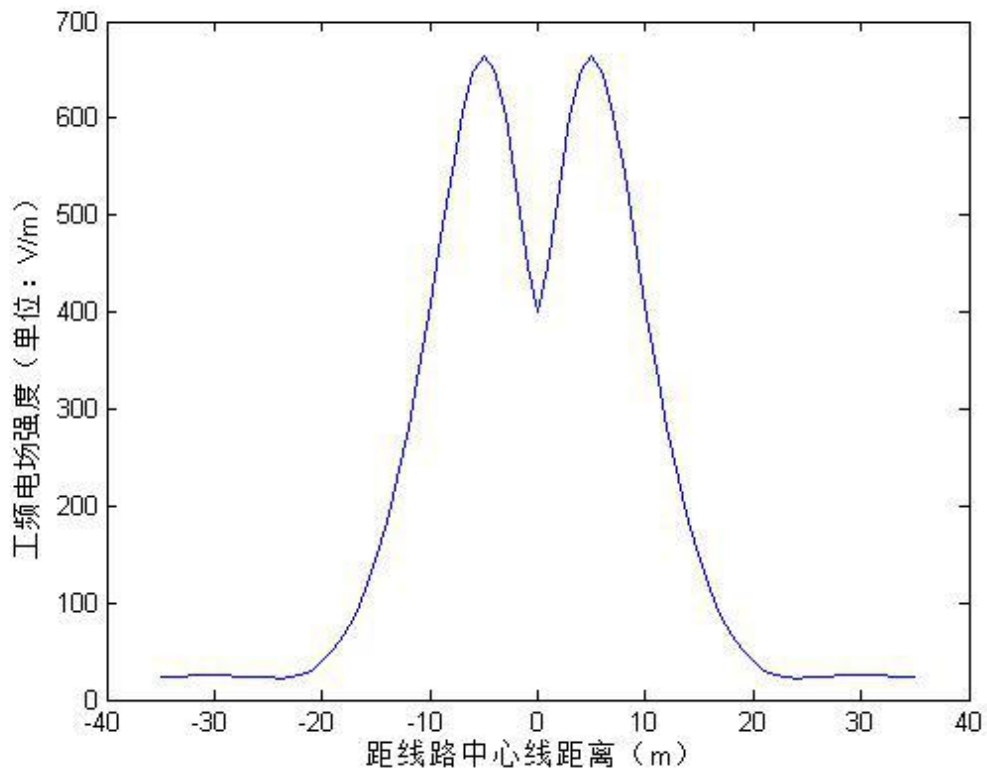


图 3-2 导线对地高度 10m 距地面 1.5m 处工频电场强度衰减规律图

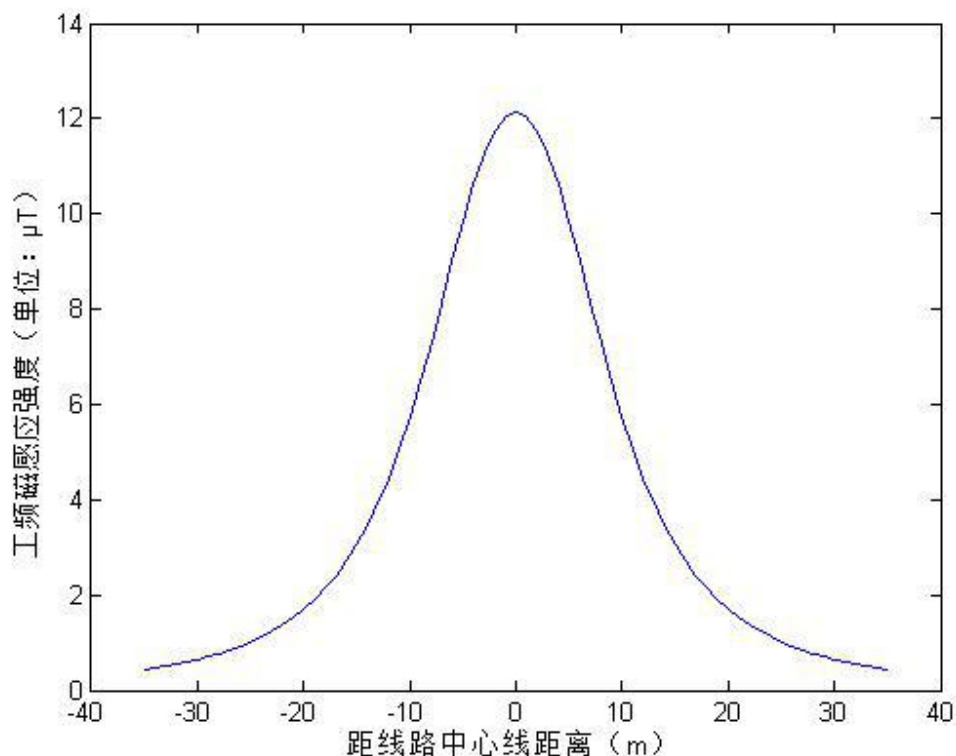


图 3-3 导线对地高度 10m 距地面 1.5m 处工频磁感应强度衰减规律图

经预测，导线对地高度为 10m（设计导线对地最低高度）时，线路沿线评价范围内距地面高 1.5m 处的工频电场强度最大值为 663.9V/m，最大值出现在距杆塔间中心线距离 5m 处，预测值小于公众曝露控制限值 4000V/m，亦小于架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m。

经预测，导线对地高度为 10m 时，线路沿线评价范围内距地面高 1.5m 处的工频磁感应强度最大值为 12.143μT，最大值出现在杆塔间中心线处，预测值小于公众曝露控制限值 100μT。

（2）工频电磁场强度空间分布

根据预测结果，本评价导线对地高度为 10m 时，工频电磁场空间分布见表 3-3~4，图 3-4~5。

表 3-3 导线对地 10m 工频电场强度空间分布 (kV/m)

X/Y	-35	-30	-25	-20	-15	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35
25	0.026	0.036	0.052	0.083	0.147	0.279	0.316	0.357	0.401	0.446	0.489	0.528	0.560	0.584	0.599	0.604	0.599	0.584	0.560	0.528	0.489	0.446	0.401	0.357	0.316	0.279	0.147	0.083	0.052	0.036	0.026
24	0.027	0.036	0.053	0.087	0.160	0.322	0.372	0.428	0.489	0.552	0.614	0.671	0.718	0.752	0.772	0.779	0.772	0.752	0.718	0.671	0.614	0.552	0.489	0.428	0.372	0.322	0.160	0.087	0.053	0.036	0.027
23	0.027	0.037	0.055	0.091	0.173	0.374	0.440	0.516	0.602	0.695	0.788	0.872	0.941	0.989	1.016	1.024	1.016	0.989	0.941	0.872	0.788	0.695	0.602	0.516	0.440	0.374	0.173	0.091	0.055	0.037	0.027
22	0.027	0.037	0.056	0.095	0.187	0.433	0.520	0.626	0.751	0.891	1.035	1.168	1.269	1.333	1.364	1.372	1.364	1.333	1.269	1.168	1.035	0.891	0.751	0.626	0.520	0.433	0.187	0.095	0.056	0.037	0.027
21	0.027	0.038	0.057	0.098	0.200	0.499	0.615	0.762	0.946	1.166	1.406	1.627	1.780	1.851	1.867	1.867	1.867	1.851	1.780	1.627	1.406	1.166	0.946	0.762	0.615	0.499	0.200	0.098	0.057	0.038	0.027
20	0.027	0.038	0.057	0.100	0.212	0.572	0.723	0.926	1.200	1.561	1.996	2.412	2.648	2.662	2.587	2.548	2.587	2.662	2.648	2.412	1.996	1.561	1.200	0.926	0.723	0.572	0.212	0.100	0.057	0.038	0.027
19	0.028	0.038	0.057	0.102	0.224	0.645	0.837	1.112	1.515	2.122	3.003	3.995	4.370	3.984	3.549	3.389	3.549	3.984	4.370	3.995	3.003	2.122	1.515	1.112	0.837	0.645	0.224	0.102	0.057	0.038	0.028
18	0.028	0.038	0.057	0.104	0.233	0.715	0.949	1.300	1.861	2.837	4.731	8.370	9.029	6.055	4.567	4.154	4.567	6.055	9.029	8.370	4.731	2.837	1.861	1.300	0.949	0.715	0.233	0.104	0.057	0.038	0.028
17	0.028	0.037	0.057	0.104	0.240	0.773	1.042	1.459	2.159	3.489	6.646	22.011	23.095	7.861	5.021	4.351	5.021	7.861	23.095	22.011	6.646	3.489	2.159	1.459	1.042	0.773	0.240	0.104	0.057	0.037	0.028
16	0.027	0.037	0.056	0.103	0.245	0.815	1.105	1.556	2.320	3.770	6.819	12.606	12.689	7.127	4.416	3.651	4.416	7.127	12.689	12.606	6.819	3.770	2.320	1.556	1.105	0.815	0.245	0.103	0.056	0.037	0.027
15	0.027	0.037	0.055	0.102	0.247	0.839	1.135	1.583	2.320	3.726	6.619	10.727	10.194	5.948	3.266	2.322	3.266	5.948	10.194	10.727	6.619	3.726	2.320	1.583	1.135	0.839	0.247	0.102	0.055	0.037	0.027
14	0.027	0.036	0.054	0.100	0.246	0.846	1.140	1.565	2.198	3.474	7.124	19.024	15.147	5.612	2.239	0.937	2.239	5.612	15.147	19.024	7.124	3.474	2.198	1.565	1.140	0.846	0.246	0.100	0.054	0.036	0.027
13	0.027	0.035	0.052	0.097	0.243	0.844	1.136	1.554	2.152	3.350	7.115	21.139	16.100	5.568	2.118	0.665	2.118	5.568	16.100	21.139	7.115	3.350	2.152	1.554	1.136	0.844	0.243	0.097	0.052	0.035	0.027
12	0.027	0.034	0.050	0.092	0.236	0.831	1.125	1.565	2.277	3.646	6.526	10.643	10.116	5.866	3.183	2.273	3.183	5.866	10.116	10.643	6.526	3.646	2.277	1.565	1.125	0.831	0.236	0.092	0.050	0.034	0.027
11	0.026	0.033	0.047	0.088	0.229	0.811	1.103	1.552	2.308	3.747	6.746	12.028	12.027	6.915	4.246	3.485	4.246	6.915	12.027	12.028	6.746	3.747	2.308	1.552	1.103	0.811	0.229	0.088	0.047	0.033	0.026
10	0.026	0.032	0.044	0.082	0.218	0.772	1.048	1.473	2.183	3.532	6.726	22.222	23.177	7.824	4.962	4.289	4.962	7.824	23.177	22.222	6.726	3.532	2.183	1.473	1.048	0.772	0.218	0.082	0.044	0.032	0.026
9	0.025	0.031	0.041	0.075	0.207	0.724	0.972	1.340	1.925	2.932	4.872	8.551	9.118	6.035	4.504	4.080	4.504	6.035	9.118	8.551	4.872	2.932	1.925	1.340	0.972	0.724	0.207	0.075	0.041	0.031	0.025
8	0.025	0.030	0.038	0.069	0.196	0.669	0.880	1.178	1.609	2.246	3.151	4.131	4.434	3.962	3.474	3.297	3.474	3.962	4.434	4.131	3.151	2.246	1.609	1.178	0.880	0.669	0.196	0.069	0.038	0.030	0.025
7.5	0.025	0.030	0.037	0.066	0.192	0.645	0.842	1.111	1.487	2.007	2.678	3.331	3.571	3.350	3.058	2.943	3.058	3.350	3.571	3.331	2.678	2.007	1.487	1.111	0.842	0.645	0.192	0.066	0.037	0.030	0.025
7	0.025	0.029	0.035	0.062	0.185	0.611	0.785	1.015	1.317	1.701	2.141	2.527	2.695	2.630	2.497	2.438	2.497	2.630	2.695	2.527	2.141	1.701	1.317	1.015	0.785	0.611	0.185	0.062	0.035	0.029	0.025
6	0.024	0.028	0.031	0.056	0.175	0.556	0.698	0.873	1.082	1.317	1.550	1.732	1.817	1.807	1.760	1.736	1.760	1.807	1.817	1.732	1.550	1.317	1.082	0.873	0.698	0.556	0.175	0.056	0.031	0.028	0.024
5	0.024	0.027	0.028	0.049	0.165	0.508	0.624	0.757	0.904	1.053	1.184	1.272	1.301	1.279	1.238	1.218	1.238	1.279	1.301	1.272	1.184	1.053	0.904	0.757	0.624	0.508	0.165	0.049	0.028	0.027	0.024
4	0.024	0.026	0.026	0.044	0.157	0.468	0.564	0.668	0.775	0.872	0.947	0.984	0.976	0.930	0.871	0.842	0.871	0.930	0.976	0.984	0.947	0.872	0.775	0.668	0.564	0.468	0.157	0.044	0.026	0.026	0.024
3	0.024	0.026	0.024	0.041	0.151	0.437	0.519	0.604	0.684	0.751	0.793	0.800	0.768	0.703	0.618	0.563	0.618	0.703	0.768	0.800	0.793	0.751	0.684	0.604	0.519	0.437	0.151	0.041	0.024	0.026	0.024
2	0.023	0.025	0.023	0.040	0.147	0.415	0.488	0.560	0.624	0.673	0.696	0.687	0.643	0.569	0.478	0.405	0.478	0.569	0.643	0.687	0.696	0.673	0.624	0.560	0.488	0.415	0.147	0.040	0.023	0.025	0.023
1.5	0.023	0.025	0.023	0.039	0.145	0.408	0.477	0.545	0.604	0.647	0.664	0.650	0.603	0.530	0.448	0.400	0.448	0.530	0.603	0.650	0.664	0.647	0.604	0.545	0.477	0.408	0.145	0.039	0.023	0.025	0.023

备注：①X 为与导线地面投影中心的距离，Y 为距离地面的高度。②工频电场强度预测值保留三位小数，预测数据四舍五入后部分数据相同。

表 3-4 110-DB21S-DJ 型塔导线对地 10m 工频磁感应强度空间分布 (μT)

$\frac{X}{Y}$	-35	-34	-30	-25	-20	-15	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	34	35
25	0.43	0.47	0.65	1.04	1.76	3.22	6.19	7.04	7.98	8.97	10.00	11.00	11.91	12.68	13.25	13.61	13.73	13.61	13.25	12.68	11.91	11.00	10.00	8.97	7.98	7.04	6.19	3.22	1.76	1.04	0.65	0.47	0.43
24	0.44	0.48	0.67	1.08	1.88	3.54	7.21	8.33	9.60	10.98	12.43	13.87	15.20	16.30	17.12	17.61	17.77	17.61	17.12	16.30	15.20	13.87	12.43	10.98	9.60	8.33	7.21	3.54	1.88	1.08	0.67	0.48	0.44
23	0.45	0.49	0.69	1.13	1.99	3.88	8.41	9.89	11.62	13.58	15.70	17.84	19.82	21.44	22.58	23.24	23.45	23.24	22.58	21.44	19.82	17.84	15.70	13.58	11.62	9.89	8.41	3.88	1.99	1.13	0.69	0.49	0.45
22	0.46	0.50	0.71	1.17	2.11	4.23	9.80	11.77	14.15	16.98	20.17	23.50	26.58	28.99	30.53	31.31	31.53	31.31	30.53	28.99	26.58	23.50	20.17	16.98	14.15	11.77	9.80	4.23	2.11	1.17	0.71	0.50	0.46
21	0.47	0.51	0.73	1.21	2.22	4.59	11.37	13.97	17.29	21.44	26.44	31.94	37.07	40.71	42.49	42.97	43.02	42.97	42.49	40.71	37.07	31.94	26.44	21.44	17.29	13.97	11.37	4.59	2.22	1.21	0.73	0.51	0.47
20	0.48	0.52	0.75	1.25	2.32	4.95	13.09	16.49	21.06	27.23	35.40	45.32	54.92	60.55	61.16	59.65	58.84	59.65	61.16	60.55	54.92	45.32	35.40	27.23	21.06	16.49	13.09	4.95	2.32	1.25	0.75	0.52	0.48
19	0.49	0.53	0.76	1.29	2.42	5.29	14.88	19.20	25.35	34.40	48.05	68.00	90.71	99.73	91.47	81.90	78.37	81.90	91.47	99.73	90.71	68.00	48.05	34.40	25.35	19.20	14.88	5.29	2.42	1.29	0.76	0.53	0.49
18	0.49	0.54	0.77	1.32	2.50	5.61	16.61	21.86	29.72	42.27	64.10	106.67	189.05	205.07	138.63	105.38	96.17	105.38	138.63	205.07	189.05	106.67	64.10	42.27	29.72	21.86	16.61	5.61	2.50	1.32	0.77	0.54	0.49
17	0.50	0.54	0.78	1.34	2.57	5.87	18.11	24.16	33.47	49.04	78.54	148.79	492.70	519.79	178.74	115.53	100.72	115.53	178.74	519.79	492.70	148.79	78.54	49.04	33.47	24.16	18.11	5.87	2.57	1.34	0.78	0.54	0.50
16	0.50	0.54	0.79	1.36	2.63	6.09	19.25	25.82	35.91	52.78	84.54	151.29	278.58	281.34	159.70	100.72	84.43	100.72	159.70	281.34	278.58	151.29	84.54	52.78	35.91	25.82	19.25	6.09	2.63	1.36	0.79	0.54	0.50
15	0.50	0.55	0.80	1.37	2.67	6.24	19.98	26.75	36.84	53.05	83.32	145.41	233.66	221.81	130.08	72.31	53.50	72.31	130.08	221.81	233.66	145.41	83.32	53.05	36.84	26.75	19.98	6.24	2.67	1.37	0.80	0.55	0.50
14	0.50	0.55	0.80	1.38	2.69	6.31	20.33	27.10	36.82	50.99	77.62	155.81	410.93	325.51	120.52	47.83	19.15	47.83	120.52	325.51	410.93	155.81	77.62	50.99	36.82	27.10	20.33	6.31	2.69	1.38	0.80	0.55	0.50
13	0.50	0.55	0.80	1.38	2.69	6.32	20.34	27.11	36.81	50.78	76.82	156.99	458.36	347.07	120.36	46.30	15.46	46.30	120.36	347.07	458.36	156.99	76.82	50.78	36.81	27.11	20.34	6.32	2.69	1.38	0.80	0.55	0.50
12	0.50	0.55	0.80	1.37	2.67	6.24	19.98	26.75	36.84	53.05	83.32	145.41	233.66	221.81	130.08	72.31	53.50	72.31	130.08	221.81	233.66	145.41	83.32	53.05	36.84	26.75	19.98	6.24	2.67	1.37	0.80	0.55	0.50
11	0.50	0.55	0.79	1.36	2.63	6.11	19.34	25.94	36.06	52.95	84.66	150.23	266.03	267.27	156.15	98.17	81.81	98.17	156.15	267.27	266.03	150.23	84.66	52.95	36.06	25.94	19.34	6.11	2.63	1.36	0.79	0.55	0.50
10	0.50	0.54	0.78	1.34	2.57	5.87	18.11	24.16	33.47	49.04	78.54	148.79	492.70	519.79	178.74	115.53	100.72	115.53	178.74	519.79	492.70	148.79	78.54	49.04	33.47	24.16	18.11	5.87	2.57	1.34	0.78	0.54	0.50
9	0.49	0.54	0.77	1.32	2.50	5.61	16.61	21.86	29.72	42.27	64.10	106.67	189.05	205.07	138.63	105.38	96.17	105.38	138.63	205.07	189.05	106.67	64.10	42.27	29.72	21.86	16.61	5.61	2.50	1.32	0.77	0.54	0.49
8	0.49	0.53	0.76	1.29	2.42	5.29	14.88	19.20	25.35	34.40	48.05	68.00	90.71	99.73	91.47	81.90	78.37	81.90	91.47	99.73	90.71	68.00	48.05	34.40	25.35	19.20	14.88	5.29	2.42	1.29	0.76	0.53	0.49
7	0.48	0.52	0.75	1.25	2.32	4.95	13.09	16.49	21.06	27.23	35.40	45.32	54.92	60.55	61.16	59.65	58.84	59.65	61.16	60.55	54.92	45.32	35.40	27.23	21.06	16.49	13.09	4.95	2.32	1.25	0.75	0.52	0.48
6	0.47	0.51	0.73	1.21	2.22	4.59	11.37	13.97	17.29	21.44	26.44	31.94	37.07	40.71	42.49	42.97	43.02	42.97	42.49	40.71	37.07	31.94	26.44	21.44	17.29	13.97	11.37	4.59	2.22	1.21	0.73	0.51	0.47
5	0.46	0.50	0.71	1.17	2.11	4.23	9.80	11.77	14.15	16.98	20.17	23.50	26.58	28.99	30.53	31.31	31.53	31.31	30.53	28.99	26.58	23.50	20.17	16.98	14.15	11.77	9.80	4.23	2.11	1.17	0.71	0.50	0.46
4	0.45	0.49	0.69	1.13	1.99	3.88	8.41	9.89	11.62	13.58	15.70	17.84	19.82	21.44	22.58	23.24	23.45	23.24	22.58	21.44	19.82	17.84	15.70	13.58	11.62	9.89	8.41	3.88	1.99	1.13	0.69	0.49	0.45
3	0.44	0.48	0.67	1.08	1.88	3.54	7.21	8.33	9.60	10.98	12.43	13.87	15.20	16.30	17.12	17.61	17.77	17.61	17.12	16.30	15.20	13.87	12.43	10.98	9.60	8.33	7.21	3.54	1.88	1.08	0.67	0.48	0.44
2	0.43	0.47	0.65	1.04	1.76	3.22	6.19	7.04	7.98	8.97	10.00	11.00	11.91	12.68	13.25	13.61	13.73	13.61	13.25	12.68	11.91	11.00	10.00	8.97	7.98	7.04	6.19	3.22	1.76	1.04	0.65	0.47	0.43
1.5	0.43	0.46	0.64	1.01	1.70	3.06	5.73	6.48	7.29	8.14	9.01	9.85	10.62	11.26	11.74	12.04	12.14	12.04	11.74	11.26	10.62	9.85	9.01	8.14	7.29	6.48	5.73	3.06	1.70	1.01	0.64	0.46	0.43

备注：①X 为与导线地面投影中心的距离，Y 为距离地面的高度。②工频磁感应强度预测值保留两位小数，预测数据四舍五入后部分数据相同。

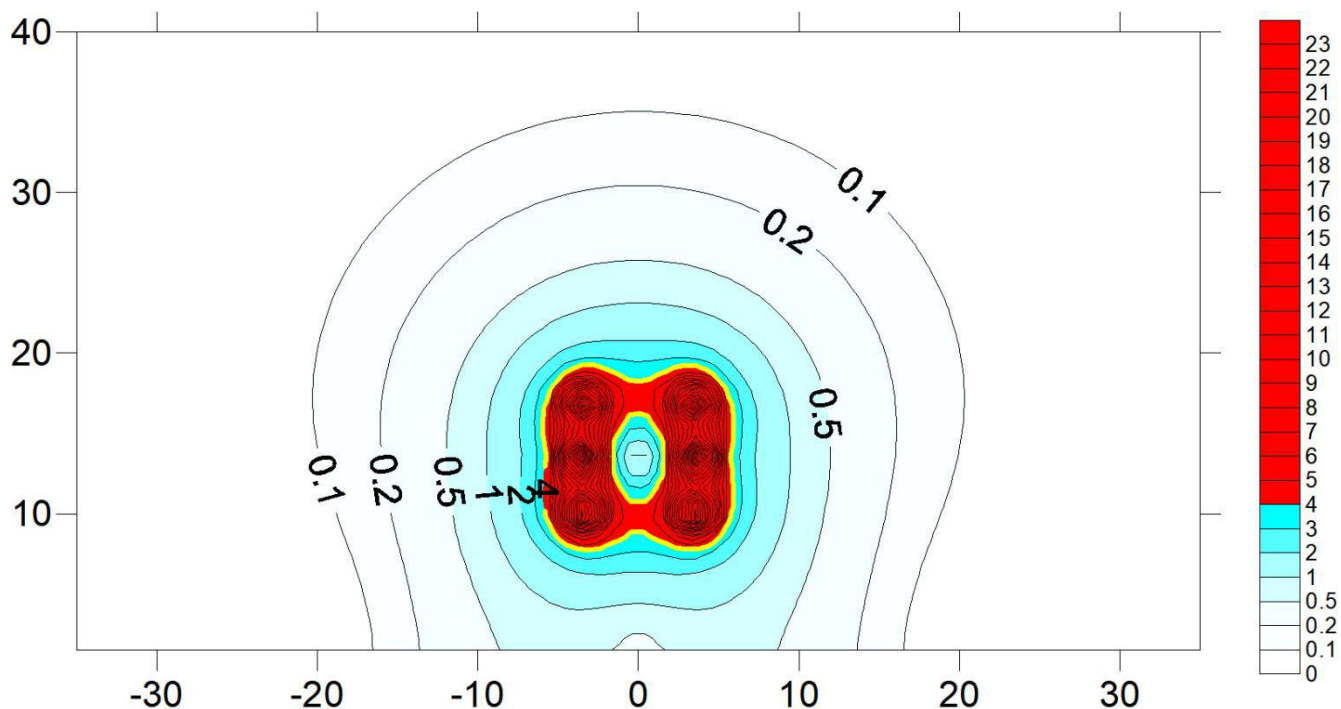


图 3-4 110-DB21S-DJ 塔型导线对地 10m 工频电场强度空间分布图 (kV/m)

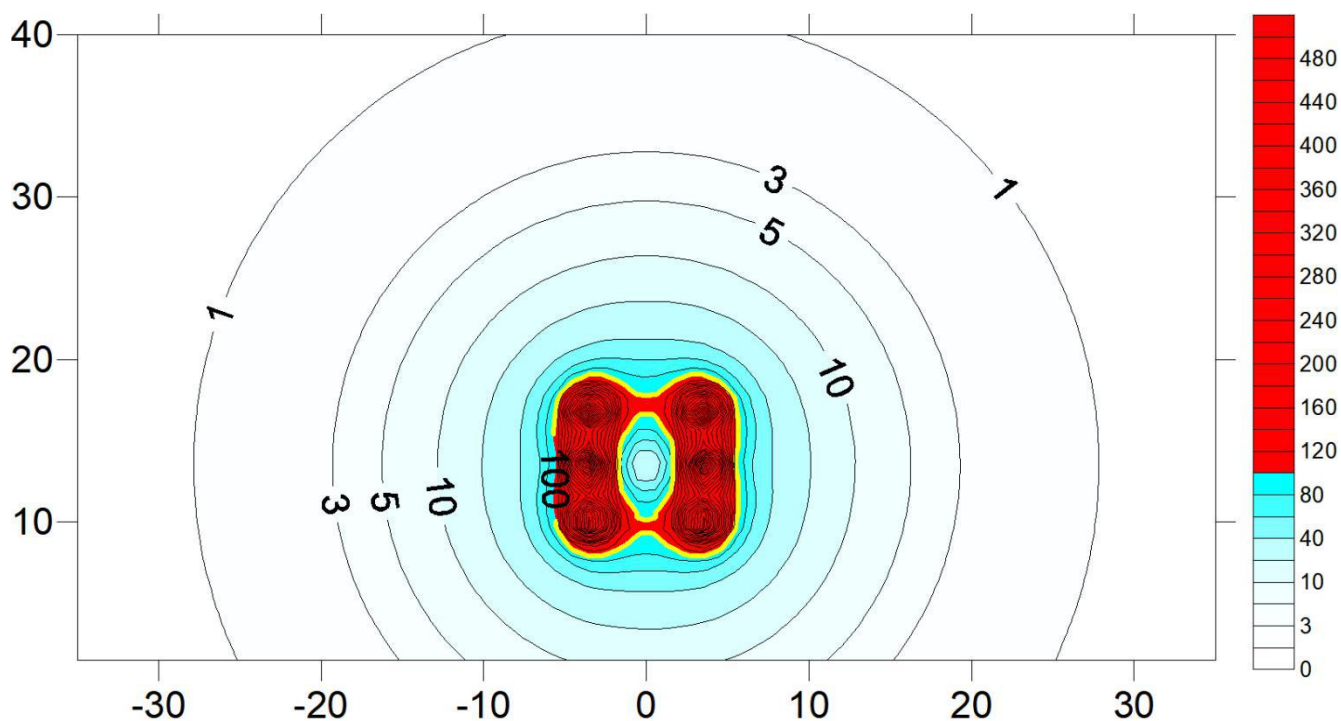


图 3-5 110-DB21S-DJ 塔型导线对地 10m 工频磁感应强度空间分布图 (μT)

①工频电场空间分布分析

经预测，在下相线导线对地高度 10m 时，在距离地面（7~20）m 高度范围内，距离导线地面投影中心（-6~6）m 以内的部分区域超过 4000V/m 标准限值，其他区域均满足标准要求。因此，在不考虑风偏的情况下，线路需与沿线环境保护目标建筑的水平距离至少为 3m

($6\text{m}-3.6\text{m}=2.4\text{m}$, 取 3m)或本线路下相导线与沿线环境保护目标建筑的线下垂直距离至少为 3m ($10\text{m}-7\text{m}=3\text{m}$, 取 3m) (满足二者条件之一即可)。

②工频磁场空间分布分析

经预测,在下相线导线对地高度 10m 时,在距离地面 ($8\sim 19$) m 高度范围内,距离导线地面投影中心 ($-6\sim 6$) m 以内的部分区域超过 $100\mu\text{T}$ 标准限值,其他区域均满足标准要求。因此,在不考虑风偏的情况下,需与沿线环境保护目标建筑的水平距离至少为 3m ($6\text{m}-3.6\text{m}=2.4\text{m}$, 取 3m)或本线路下相导线与沿线环境保护目标建筑的线下垂直距离至少为 2m ($10\text{m}-8\text{m}=2\text{m}$) (满足二者条件之一即可)。

③结论

综合上述,在严格按照初步设计断面图的设计高度(导线对地不低于 10m)前提下,在不考虑风偏的情况下,线路导线与环境保护目标建筑需保持以下距离:与边导线的水平距离至少为 3m ,或与下相导线线下垂直距离至少为 3m (满足二者条件之一即可)。

3.1.5.4 架空线路沿线典型环境保护目标预测分析

(1) 预测思路

本次评价对线路沿线电磁环境保护目标预测思路如下:

1) 预测塔型选取最不利塔基,架空线路段评价范围内电磁环境保护目标预测导线对地高度根据设计单位提供的平断面图确定。

2) 根据现场调查,本项目 3 处电磁环境敏感目标除受现有 110kV 年万东西线影响外,还不同程度的受现有 110kV 人机线影响,环评监测期间现有 110kV 年万东西线及 110kV 人机线均不具备停电条件,故无法准确判定 3 处电磁环境敏感目标受 110kV 人机线的影响程度,本次环评监测期间在具备监测条件的情况下,选取了受既有线路影响最大的楼层进行了现状监测。因此本次评价电磁环境保护目标预测从最不利角度采用现状监测值叠加 110kV 年万东西线的贡献值来进行达标性分析。

3) 敏感点预测楼层高度从最不利角度选取最大楼层高度进行预测。

(2) 预测结果

预测结果详见表 3-5。

表 3-5 线路沿线环境保护目标电磁环境预测一览表

编号	环境敏感目标名称	与线路位置关系				楼层	预测高度(m)	贡献值		现状监测值		预测值 ^①		电磁预测现状监测值点位
		杆塔编号	与线路中心线最近距离	导线对地最低高度(m)	预测房屋结构及高度			工频电场强度 V/m	工频磁感应强度μT	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度μT	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度μT	
1	福朋喜来登酒店	原年万线1#-2#之间	线路西南侧，最近约15m	约 21m	16F 平顶，高约 48m	1 层	1.5	105.4	1.04	45.23	0.2133	150.6	1.25	△2 代表
						2 层	4.5	110.7	1.38	45.23	0.2133	155.9	1.59	
						3 层	7.5	122.0	1.86	45.23	0.2133	167.2	2.07	
						4 层	10.5	140.7	2.51	45.23	0.2133	185.9	2.72	
						5 层	13.5	167.7	3.37	45.23	0.2133	212.9	3.58	
						6 层	16.5	201.9	4.41	45.23	0.2133	247.1	4.62	
						7 层	19.5	236.8	5.45	45.23	0.2133	282.0	5.66	
						8 层	22.5	261.7	6.17	45.23	0.2133	306.9	6.38	
						9 层	25.5	266.9	6.28	45.23	0.2133	312.1	6.49	
						10 层	28.5	248.6	5.75	45.23	0.2133	293.8	5.96	
						11 层	31.5	211.5	4.77	45.23	0.2133	256.7	4.98	
						12 层	34.5	168.1	3.71	45.23	0.2133	213.3	3.92	
						13 层	37.5	128.9	2.77	45.23	0.2133	174.1	2.98	
						14 层	40.5	97.8	2.05	45.23	0.2133	143.0	2.26	
						15 层	43.5	74.6	1.53	45.23	0.2133	119.8	1.74	
						16 层	46.5	57.8	1.15	45.23	0.2133	103.0	1.36	
						楼顶	49.5	45.6	0.87	45.23	0.2133	90.8	1.08	
2	金汇苑小区	原年万线1#-2#之间	线路东北侧，最近约28m	约 21m	22F 平顶，高约 66m	1 层	1.5	37.4	0.48	397.3	0.0887	434.7	0.57	△3
						2 层	4.5	36.9	0.56	397.3	0.0887	434.2	0.65	
						3 层	7.5	35.8	0.64	397.3	0.0887	433.1	0.73	
						4 层	10.5	34.0	0.74	397.3	0.0887	431.3	0.83	
						5 层	13.5	31.9	0.83	397.3	0.0887	429.2	0.92	
						6 层	16.5	31.8	0.92	397.3	0.0887	429.1	1.01	
						7 层	19.5	35.5	0.99	397.3	0.0887	432.8	1.08	
						8 层	22.5	39.5	1.03	397.3	0.0887	436.8	1.12	
						9 层	25.5	42.5	1.04	397.3	0.0887	439.8	1.13	
						10 层	28.5	43.9	1.00	397.3	0.0887	441.2	1.09	
						11 层	31.5	43.7	0.94	397.3	0.0887	441.0	1.03	

编号	环境敏感目标名称	与线路位置关系				楼层	预测高度(m)	贡献值		现状监测值		预测值 ^①		电磁预测现状监测值点位
		杆塔编号	与线路中心线最近距离	导线对地最低高度(m)	预测房屋结构及高度			工频电场强度 V/m	工频磁感应强度μT	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度μT	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度μT	
						12 层	34.5	42.1	0.86	397.3	0.0887	439.4	0.95	
						13 层	37.5	39.5	0.77	397.3	0.0887	436.8	0.86	
						14 层	40.5	36.2	0.68	397.3	0.0887	433.5	0.77	
						15 层	43.5	32.8	0.58	397.3	0.0887	430.1	0.67	
						16 层	46.5	29.4	0.50	397.3	0.0887	426.7	0.59	
						17 层	49.5	26.2	0.43	397.3	0.0887	423.5	0.52	
						18 层	52.5	23.4	0.36	397.3	0.0887	420.7	0.45	
						19 层	55.5	20.9	0.31	397.3	0.0887	418.2	0.40	
						20 层	58.5	18.7	0.26	397.3	0.0887	416.0	0.35	
						21 层	61.5	16.8	0.23	397.3	0.0887	414.1	0.32	
						22 层	64.5	15.1	0.19	397.3	0.0887	412.4	0.28	
						楼顶	67.5	13.7	0.17	397.3	0.0887	411.0	0.26	
3	盈田金开里小区	原年万线2#-3#之间	线路西南侧，最近约12m	约 26m	30F 平顶，高约 96m	1 层	1.5	89.9	0.76	45.23	0.2133	135.1	0.98	△2
						2 层	7.5	103.8	1.37	45.23	0.2133	149.0	1.59	
						3 层	13.5	151.1	2.71	45.23	0.2133	196.3	2.92	
						4 层	16.5	198.8	3.93	45.23	0.2133	244.0	4.14	
						5 层	19.5	271.2	5.74	45.23	0.2133	316.4	5.95	
						6 层	22.5	367.8	8.15	45.23	0.2133	413.0	8.37	
						7 层	25.5	464	10.63	45.23	0.2133	509.2	10.85	
						8 层	28.5	516.7	12.05	45.23	0.2133	561.9	12.26	
						9 层	31.5	506.8	11.75	45.23	0.2133	552.0	11.97	
						10 层	34.5	432.7	9.87	45.23	0.2133	477.9	10.08	
						11 层	37.5	325	7.30	45.23	0.2133	370.2	7.51	
						12 层	40.5	228.6	5.06	45.23	0.2133	273.8	5.27	
						13 层	43.5	159	3.47	45.23	0.2133	204.2	3.68	
						14 层	46.5	112.2	2.40	45.23	0.2133	157.4	2.62	
						15 层	49.5	81.3	1.70	45.23	0.2133	126.5	1.92	
						16 层	52.5	60.7	1.24	45.23	0.2133	105.9	1.45	
						17 层	55.5	46.6	0.92	45.23	0.2133	91.8	1.13	

编号	环境敏感目标名称	与线路位置关系				楼层	预测高度(m)	贡献值		现状监测值		预测值 ^①		电磁预测现状监测值点位
		杆塔编号	与线路中心线最近距离	导线对地最低高度(m)	预测房屋结构及高度			工频电场强度 V/m	工频磁感应强度μT	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度μT	工频电场强度 V/m	工频磁感应强度μT	
						18 层	58.5	37	0.70	45.23	0.2133	82.2	0.91	
						19 层	61.5	30.2	0.54	45.23	0.2133	75.4	0.75	
						20 层	64.5	25.3	0.43	45.23	0.2133	70.5	0.64	
						21 层	67.5	21.7	0.34	45.23	0.2133	66.9	0.55	
						22 层	70.5	18.9	0.28	45.23	0.2133	64.1	0.49	
						23 层	73.5	16.8	0.23	45.23	0.2133	62.0	0.44	
						24 层	76.5	15	0.19	45.23	0.2133	60.2	0.40	
						25 层	79.5	13.5	0.16	45.23	0.2133	58.7	0.37	
						26 层	82.5	12.2	0.13	45.23	0.2133	57.4	0.35	
						27 层	85.5	11.2	0.11	45.23	0.2133	56.4	0.33	
						28 层	88.5	10.2	0.10	45.23	0.2133	55.4	0.31	
						29 层	91.5	9.4	0.09	45.23	0.2133	54.6	0.30	
						30 层	94.5	8.7	0.08	45.23	0.2133	53.9	0.29	
						楼顶	97.5	8.1	0.07	45.23	0.2133	53.3	0.28	

注：①1#敏感点未布设监测点位，1#与3#敏感点相邻，均位于线路西南侧，且3#敏感点距线路更近，故1#敏感点现状监测值选取3#敏感点电磁监测点位监测结果。②工频电场强度预测值保留一位小数，工频磁感应强度预测值保留两位小数。

综合以上预测结果，在采用最不利塔型以及现有设计导线对地高度情况下，本项目建成投运后，线路沿线现有典型环境保护目标的工频电场强度在（53.9~561.9）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.26~12.26）μT 之间，均小于公众曝露控制限值 4000V/m 与 100μT，根据工频电磁场的衰减规律，评价范围内现有环境保护目标的工频电磁场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值。

3.2 电缆线路电磁环境影响分析

3.2.1 类比分析思路

(1) 本项目新建电缆隧道本期敷设 4 回 110kV 电缆线路，利用拟建电缆隧道尚未建成，本次评价对本期建设规模进行类比分析。

(2) 根据《浅述多回路不同电压电缆线路电磁环境影响评价方法》（何清怀，四川省首届环境影响评价学术研讨会论文集[C]，2009 年，[A]）研究结论：电缆线路产生的工频电场强度与电压等级、回路数无直接关系，原因是电缆线路的工频电场可以通过电缆外层的金属屏蔽层和铠装层进行有效屏蔽。

3.2.2 类比条件分析

根据电缆线路工频电磁场产生和衰减规律，本评价选取了运行且通过竣工环境保护验收的 110kV 桃溪变电站#3主变扩建工程同沟电缆作为类比对象，该类比线路已通过竣工验收。对比条件对比情况见表3-6。

表 3-6 本项目拟建 110kV 电缆线路与 110kV 桃溪变电站#3 主变扩建工程同沟电缆比较表

序号	线路名称	本期新建电缆线路	110kV 桃溪变电站#3 主变扩建工程同沟电缆（类比线路）	优劣性
1	电压等级	110kV	110kV	一致
2	最大回路数	4×110kV	6×110kV	本项目优
3	电缆型号	ZB-YJLW02-64/110-1×1000mm ² ×4	ZRA-YJLW02-Z-64/110-1×500mm ² ×4 ZRA-YJLW02-Z-64/110-1×800mm ² ×2	相似
4	敷设方式	电缆隧道	电缆沟	相似
5	电缆埋深	最低埋深约 10m	约 1.5m	本项目优
6	外环境	重庆市两江新区，年均相对湿度 78.3%	监测时相对湿度在 40%-62%。	相似

由上表可知，本项目新建 110kV 电缆线路与类比线路在电压等级上一致，在电缆型号、敷设方式及外环境方面相似，本项目敷设电缆回路数以及电缆埋深优于类比线路，因此两条线路具有较好的可比性，类比线路可从最不利角度反映项目运行后的电磁环境影响。

表 3-7 110kV 桃溪变电站#3 主变扩建工程同沟电缆运行工况

项目	电流 (A)	电压 (kV)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110kV 桃茅银线	314.66	115.10	62.26	8.65
110kV 桃钢 T 线	12.03	115.07	0	0
110kV 兰桃I回线	314.97	115.10	-62.25	-8.70
110kV 兰桃II回线	111.76	115.07	-21.75	-0.21
110kV 桃银I回线	11.54	115.07	0	0
110kV 桃银II回线	10.01	115.07	0	0

3.2.1 类比线路监测方法

类比线路监测距地面高度 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

监测单位为具有监测资质的湖北君邦检测技术有限公司。

监测仪器（SEM-600）在校验有效期范围内。

3.2.2 类比线路电磁监测结果

类比线路的工频电磁场监测结果见表 3-8。

表 3-8 110kV 桃溪变电站#3 主变扩建工程同沟电缆工频电磁场监测结果

点位	距线路走廊中心距离（m）	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
6 回电缆沟（宽 2.4m），原 110kV 桃溪变电站门卫室附近	0	0.07	0.292
	1	0.07	0.285
	2	0.06	0.253
	3	0.05	0.240
	4	0.04	0.234
	5	0.04	0.202
	6	0.04	0.191
	7	0.04	0.173

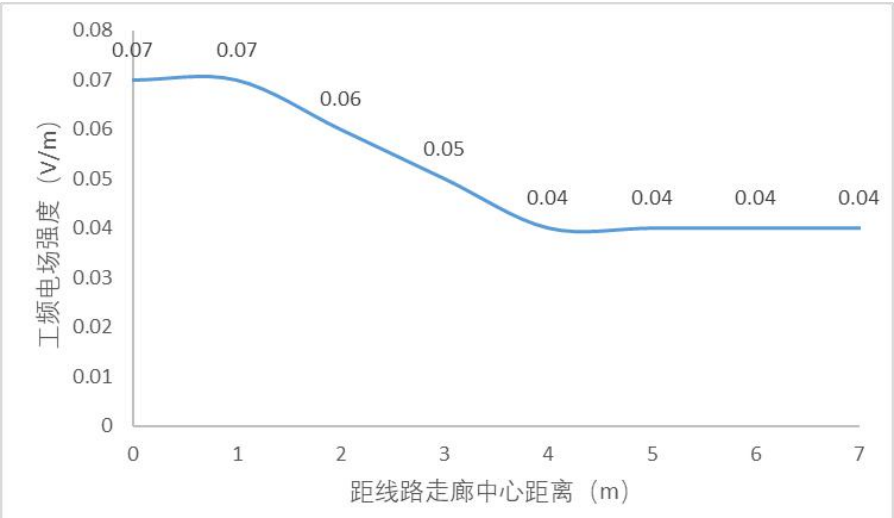


图 3-6 类比电缆线路工频电场强度衰减断面图

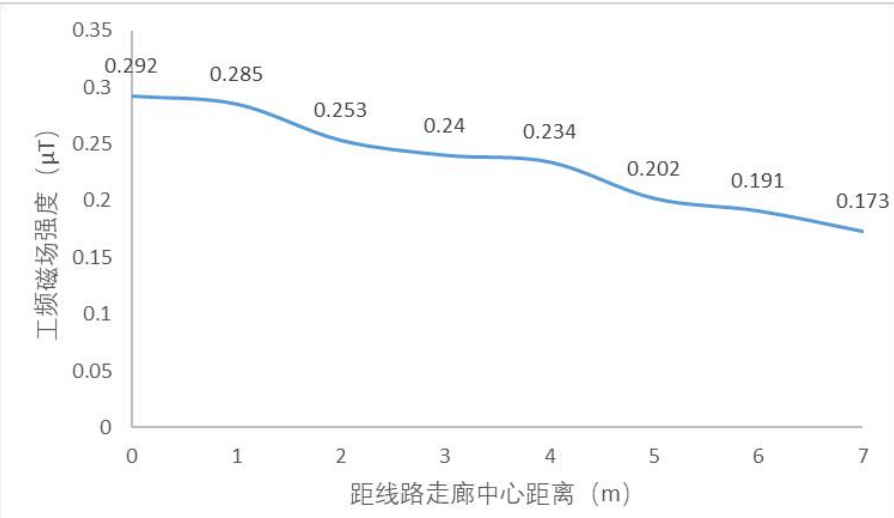


图 3-7 类比电缆线路工频磁感应强度衰减断面图

根据表 3-9 和图 3-6~图 3-7 分析可知，类比线路监测点位距线路中心（0~7m）范围内工频电场强度在（0.04~0.07）V/m 之间，工频电场强度均随距电缆通道中心线距离的增加减小，最大值位于电缆通道中心线上，远低于 4000V/m 的标准限值要求；类比线路监测点位距线路中心（0~7m）范围内工频磁感应强度在（0.173~0.292） μ T 之间，工频磁感应强度随距电缆通道中心线距离的增加减小，最大值位于电缆通道中心线上，远低于 100 μ T 的标准限值要求。

由以上类比监测结果以及衰减规律分析可知，本项目电缆线路建成后，电缆线路评价范围内工频电场强度及工频磁感应强度均可低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 及 100 μ T。电缆线路沿线评价范围内无电磁环境保护目标分布。

4.电磁防治措施

为尽可能减小本项目输电线路对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

（1）在不考虑风偏的情况下，在现有设计高度前提下，为确保沿线电磁环境达标，本项目新建线路需与沿线环境保护目标建筑保持以下距离：与边导线的水平距离至少为 3m，或与下相导线线下垂直距离至少为 3m（满足二者条件之一即可）；

（2）架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m，应给出警示和防护指示标志；

（3）在运行期，应加强环境管理，确保项目周边电磁环境小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值。

5 结论与建议

5.1 结论

5.1.1 电磁环境质量现状

根据监测结果，线路沿线工频电场强度监测值在（0.036~397.3）V/m 之间、工频磁感应强度监测值在（0.0232~0.2291） μ T 之间，受原有110kV 线路影响，沿线部分监测点位电磁环境较背景值偏高，但仍低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）4000V/m 及100 μ T 的公众曝露控制限值。

5.1.2 电磁环境影响评价结论

（1）架空线路电磁环境影响评价

经预测，最低导线对地高度为 10m 时，线路沿线评价范围内距地面高 1.5m 处的工频电场强度最大值为 663.9V/m，工频磁感应强度最大值为 12.143 μ T，均低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 标准要求，亦低于架空线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电磁环境限值 10kV/m 标准要求。

经预测，在采用最不利塔型以及现有设计导线对地高度情况下，本项目建成投运后，线路沿线现有典型环境保护目标的工频电场强度在（53.9~561.9）V/m 之间，工频磁感应强度在（0.26~12.26） μ T 之间，均小于公众曝露控制限值 4000V/m 与 100 μ T，根据工频电磁场的衰减规律，评价范围内现有环境保护目标的工频电磁场强度均小于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的公众曝露控制限值。

（2）新建电缆线路工程电磁环境影响评价

根据类比线路监测结果以及衰减规律分析可知，本项目电缆线路建成后，电缆线路评价范围内工频电场强度及工频磁感应强度均可低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 及 100 μ T。电缆线路沿线评价范围内无电磁环境保护目标分布。

5.2 环保措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

（1）在不考虑风偏的情况下，在现有设计高度前提下，为确保沿线电磁环境达标，本项目新建线路需与沿线环境保护目标建筑保持以下距离：与边导线的水平距离至少为 3m，或下相导线线下垂直距离至少为 3m（满足二者条件之一即可）；

(2) 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所工频电场强度控制限值为 10kV/m，应给出警示和防护指示标志；

(3) 在运行期，应加强环境管理，确保项目周边电磁环境小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中的公众曝露控制限值。

5.3 建议

在运行期，应加强环境管理。

**渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）
生态影响专题评价
（全文公示版）**

建设单位：国网重庆市电力公司市北供电分公司

评价单位：湖北君邦环境技术有限责任公司

2026 年 7 月

前 言

为缓解片区供电压力，提高供电可靠性，国网重庆市电力公司市北供电分公司拟开展“渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）”。项目共包括 2 个部分：（1）开断 110kV 年万东西线 π 接入照母山变电站 110kV 电缆线路工程，线路起于原 110kV 年万东西线 1#接头井，止于照母山 220kV 变电站，新建 4 回电缆线路路径总长约 2.985km，其中新建电缆隧道 1.88km，新建电缆竖井 0.023km，利用照母山 220kV 输变电工程拟建电缆隧道 1.047km，利用拟建电缆竖井 0.035km；（2）110kV 年万东西线增容工程：线路起于原 110kV 年万东西线 1#电缆终端塔，止于万紫山 110kV 变电站，利用 110kV 年万东西线原有杆塔将原有导线更换为耐热导线，利旧杆塔 8 基，不新建杆塔，更换线路导线约 1.8km。

根据设计资料，本项目总占地 0.500hm²，包括电缆竖井占地、施工场地临时占地、牵张场占地及跨越场占地。本项目新建电缆线路穿越生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）约 71m，其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，新建电缆隧道采用暗开挖，在生态保护红线（照母山市级森林公园）内无永久和临时占地，在生态保护红线内无施工活动。

本项目评价等级为三级，根据 HJ19-2022 导则要求，三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核，因此本次收集了项目区的林草湿数据及《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》（2025 年）资料，并开展了现场校核工作，对项目建成及建成后的生态影响程度进行了预测评估，提出了生态保护及减缓措施，最大限度地减少工程建设对生态环境的不良影响，为工程设计、建设及运行的管理提供科学依据。

根据相关资料及数据统计，项目评价范围内土地利用类型主要为住宅用地、林地、公共管理与公共服务用地及交通运输用地，分别占总评价区面积的 48.05%、18.59%、14.60%及 11.88%，水域及水利设施用地、商服用地、草地等面积较小，各类占总评价区面积的比例均 <5%。

评价范围自然植被可以分为 3 个植被型组，5 个植被型，5 个植被亚型，13 个群系，自然植被以常绿阔叶林、落叶阔叶林和暖性竹林、落叶阔叶灌丛及根茎草类草地为主。评价范围有野生及较为常见或重要栽培的维管植物 109 科 240 属 301 种，其中蕨类植物 13 科 16 属 23 种，裸子植物 5 科 6 属 6 种，被子植物 91 科 218 属 272 种。本项目影响评价区分布的陆生野生脊椎动物有 11 目 36 科 64 种，其中，两栖类有 1 目 5 科 6 种，爬行类有 2 目 6 科 8 种，鸟类有 5 目 21 科 45 种，哺乳类有 3 目 4 科 5 种。

评价范围内有古树名木 1 株，为黄葛树（*Ficus virens*），保护等级为二级，生长状况良好。评价范围内有国家二级重点保护野生动物 1 种，为红嘴相思鸟；重庆市市级重点保护野生动物 1 种，为鸟类（小鸛鹑 *Tachybaptus ruficollis*）；根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物(2020)》，评价范围内分布有特有种 3 种，为鸟类 1 种（黄腹山雀 *Pardaliparus venustulus*）和爬行类 2 种（蹼趾壁虎 *Gekko subpalmatus*、北草蜥 *Takydromus septentrionalis*）。

项目施工期会给项目评价区域内生存的动植物和生态环境带来一定的影响。在采取必要的预防措施后，项目建设对动植物及生态环境的影响可控。项目建成后，对项目临时占地进行植被恢复后，评价区域内的动植物资源基本可恢复至原有水平，对生态环境的影响可逆。

目 录

1.总论.....	- 1 -
1.1 评价目的.....	- 1 -
1.2 评价依据.....	- 1 -
1.3 评价思路.....	- 5 -
1.4 评价时段.....	- 5 -
1.5 生态影响评价因子.....	- 5 -
1.6 评价工作等级和评价范围.....	- 6 -
1.7 生态敏感区及保护目标.....	- 7 -
1.8 生态影响评价工作程序.....	- 8 -
2 项目概况.....	- 10 -
2.1 项目建设必要性.....	- 10 -
2.2 项目建设内容与规模.....	- 10 -
2.3 项目与生态敏感区的关系.....	- 10 -
2.4 项目占地情况.....	- 11 -
2.5 项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性.....	- 12 -
3 自然环境概况.....	- 16 -
3.1 项目区地形地貌.....	- 16 -
3.2 项目区地质情况.....	- 16 -
3.3 项目区气候类型.....	- 16 -
3.4 水文条件.....	- 16 -
4 生态环境现状调查与评价.....	- 17 -
4.1 生态功能定位.....	- 17 -
4.2 用地类型.....	- 18 -
4.3 植被及植物多样性调查.....	- 18 -
4.4 陆生野生动物多样性调查.....	- 24 -
4.5 生态系统.....	- 26 -
4.6 评价范围内涉及的生态保护红线（照母山市级森林公园）现状.....	- 29 -
5.生态影响预测与评价.....	- 30 -
5.1 土地利用变化分析评价.....	- 30 -
5.2 项目对陆生植被多样性影响分析评价.....	- 30 -

5.3 项目对动物多样性影响分析..... - 33 -

5.4 生态系统影响分析评价..... - 38 -

5.5 对生态敏感区的影响分析评价..... - 40 -

6 生态保护对策措施..... - 42 -

6.1 生态保护与恢复措施..... - 42 -

7 生态监测与环境管理..... - 44 -

7.1 生态环境管理..... - 44 -

7.2 生态环境监测计划..... - 44 -

8.结论和建议..... - 46 -

8.1 项目概况..... - 46 -

8.2 生态现状调查情况..... - 46 -

8.3 生态环境影响分析..... - 47 -

8.4 生态环境影响结论..... - 48 -

8.5 建议..... - 48 -

1.总论

1.1 评价目的

从生态保护角度对渝北照母山 220 千伏变电站一期 110 千伏送出工程生态影响范围和程度进行专题论证，为该项目建设和生态环境管理提供依据。评价在充分搜集了渝北照母山 220 千伏变电站一期 110 千伏送出工程周围区域沿线生态现状、项目建设对其生态影响的基础上，对建设过程中及建成后评价范围内生态的影响程度进行预测评估，提出生态保护及减缓措施，最大限度地减少工程建设对生态环境的不良影响，为工程设计、建设及运行的管理提供科学依据。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 3 月 12 日通过）；
- (2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；
- (5) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订施行）；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
- (8) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (9) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日公布）；
- (10) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；
- (12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）；
- (14) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (15) 《古树名木保护条例》（2025 年 3 月 15 日施行）。

1.2.2 部委规章及规范性文件

- (1) 中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号（《产业结构调整指导目录（2024 年本）》）；

- (2)《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉》(中共中央办公厅、国务院办公厅 2017 年第 7 号)；
- (3)《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〉》(中共中央办公厅、国务院办公厅 2019 年 11 月印发)；
- (4)《国家林业和草原局 农业农村部公告(2021 年第 3 号)(国家重点保护野生动物名录)》(国家林业和草原局 农业农村部 2021 年第 3 号)；
- (5)《国家林业和草原局 农业农村部公告(2021 年第 15 号)(国家重点保护野生植物名录)》(国家林业和草原局 农业农村部 2021 年第 15 号)；
- (6)关于发布《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷(2020)》和《中国生物多样性红色名录—高等植物卷(2020)》的公告(生态环境部 中国科学院公告 2023 年第 15 号)；
- (7)《关于发布中国第一批外来入侵物种名单的通知》(国家环保总局 环发〔2003〕11 号)；
- (8)《关于发布中国第二批外来入侵物种名单的通知》(国家环保总局 环发〔2010〕4 号)；
- (9)《关于发布中国外来入侵物种名单(第三批)的公告》(环境保护部 中国科学院 公告 2014 年第 57 号)；
- (10)《关于发布〈中国自然生态系统外来入侵物种名单(第四批)〉的公告》(环境保护部 中国科学院 公告 2016 年第 78 号)；
- (11)《关于印发〈全国生态功能区划(修编版)〉的公告》(环境保护部 中国科学院 公告 2015 年 第 61 号)；
- (12)《关于加强生态保护监管工作的意见》(生态环境部 环生态〔2020〕73 号)；
- (13)《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于进一步加强生物多样性保护的意見〉》(中共中央办公厅 国务院办公厅 2021 年 10 月印发)；
- (14)《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)》(自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局 自然资发〔2022〕142 号)；
- (15)《陆生野生动物重要栖息地认定暂行办法》(国家林业和草原局 林护发〔2023〕116 号)；
- (16)《国家林业和草原局公告(2023 年第 23 号)(陆生野生动物重要栖息地名录(第一批))》(国家林业和草原局 2023 年第 23 号)；
- (17)《关于印发〈“十四五”生态保护监管规划〉的通知》(环生态〔2022〕15 号)。

1.2.3 地方性法规及规划

- (1) 《重庆市野生动物保护规定》（2019 年 12 月 1 日起施行）；
- (2) 《重庆市野生植物管理办法（暂行）》（渝林规范〔2024〕2 号）；
- (3) 《重庆市生态功能区划（修编）》（2009 年 4 月 1 日发布）；
- (4) 《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）；
- (5) 《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）；
- (6) 《重庆市候鸟迁徙通道范围（第一批）》（渝林规范〔2023〕16 号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》（渝府发〔2022〕11 号）；
- (9) 《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市天然林保护修复制度实施方案的通知》（渝府办发〔2020〕103 号）；
- (10) 重庆市林业局 重庆市农业农村委员会关于印发《重庆市重点保护野生动物名录》和《重庆市重点保护野生植物名录》的通知（渝林规范〔2023〕2 号）；
- (11) 《重庆市人民政府关于印发重庆市自然资源保护和利用“十四五”规划（2021-2025 年）的通知》（渝府发〔2021〕44 号）；
- (12) 重庆市人民政府关于印发《重庆市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》的通知（渝府发〔2026〕7 号）。

1.2.4 技术导则及技术规范

1.2.4.1 技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (4) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014）；
- (5) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）；
- (6) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）；

- (7) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ 710.5-2014)；
- (8) 《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ 710.6-2014)；
- (9) 《外来物种环境风险评估技术导则》(HJ 624-2011)。

1.2.4.2 技术规范和方法

- (1) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)；
- (2) 《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)；
- (4) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；
- (5) 《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》(HJ 1166-2021)；
- (6) 《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统服务功能评估》(HJ1173-2021)。

1.2.5 其他资料

- (1) 《中国植被》(科学出版社, 1980)；
- (2) 《中国植物志》(科学出版社, 1959-2004)；
- (3) 《中国高等植物图鉴》(科学出版社, 1972-1983)；
- (4) 《中国动物地理区划》(科学出版社, 2011)；
- (5) 《中国种子植物区系地理》(科学出版社, 2011)；
- (6) 《中国蕨类植物》(科学出版社, 1991)；
- (7) 《中国裸子植物》(科学出版社, 1978)；
- (8) 《中国被子植物》(科学出版社, 2011)；
- (9) 《中国动物志》(两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲)(科学出版社, 1978-2009)；
- (10) 《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》(四川科学技术出版社, 2012)；
- (11) 《中国爬行纲动物分类厘定》(蔡波等, 2015)；
- (12) 《中国爬行动物图鉴》(河南科学技术出版社, 2002)；
- (13) 《中国鸟类分类与分布名录(第三版)》(科学出版社, 2017)；
- (14) 《中国哺乳动物多样性及地理分布》(科学出版社, 2015)；
- (15) 《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》(中国林业出版社, 2003)；
- (16) 《中国兽类野外手册》(湖南教育出版社, 2009)；
- (17) 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷(2020)》；
- (18) 《中国生物多样性红色名录—高等植物卷(2020)》；
- (19) 《我国森林植被的生物量和净生产量》(方精云, 刘国华, 徐蒿龄, 1996)；

- (20) 《中国森林生态系统的生物量和生产力》(冯宗炜, 1999);
- (21) 《中国西南地区森林生物量及生产力研究综述》(吴鹏, 丁访军, 陈骏, 2012);
- (22) 《陆地生物群落调查观察与分析》(董鸣, 1997);
- (23) 《重庆市哺乳动物名录及其生态地理分布》(彭杰等, 2018 年);
- (24) 《重庆鸟类名录(9.0 版)》(重庆观鸟会, 2025 年);
- (25) 《重庆市两栖爬行动物分类分布名录》(罗键等, 2012 年);
- (26) 《输变电工程生态影响防控技术导则》(国家电网有限公司企业标准 Q/GDW12202-2022);
- (27) 《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程(一期)生态影响专项评价》资料(2025 年);
- (28) 《缙云山典型林地根系分布对土壤土水特征和渗透性的影响》(祁子寒等, 2024 年)。

1.3 评价思路

①根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 搜集项目生态现状资料并进行现场校核, 识别、预测和评价建设项目在施工期、运行期等不同阶段的生态影响, 提出预防或者减缓不利影响的对策和措施, 制定相应的环境管理和生态监测计划, 从生态影响的角度明确建设项目是否可行。

②根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 项目对施工期生态影响进行详细评价, 对运营期生态影响仅进行简要定性分析。

③项目涉及的土地利用相关数据、植被类型数据、古树名木分布情况数据以及引用的参考资料等均在 5 年以内。

1.4 评价时段

评价时段为项目施工期和运行期。

1.5 生态影响评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022), 结合本项目的特点, 筛选出本项目的评价因子。

本项目建设会对周围生态环境产生一定影响, 主要影响因素包括施工期线路塔基占地及施工便道等临时占地; 施工废水、土石方开挖、施工噪声以及人为活动等; 运行期主要是巡线产生的影响等。

表 1-1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响方式及性质	影响程度
施工期				
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	塔基占地和林木砍伐导致物种组成和分布格局变化	直接影响、可逆、长期	弱
		临时占地和林木砍伐导致物种组成和分布格局变化	直接影响、可逆、短期	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	塔基占地和林木砍伐导致物种组成和分布格局变化	直接影响、可逆、长期	弱
		临时占地和林木砍伐导致物种组成和分布格局变化	直接影响、可逆、短期	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	塔基处边缘效应等造成群落结构改变	直接影响、可逆、长期	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工永久占地导致植被覆盖度降低、生物量降低、生态系统功能受到一定影响	直接影响、可逆、长期	弱
		施工临时占地导致植被覆盖度降低、生物量降低、生态系统功能受到一定影响	直接影响、可逆、短期	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工塔基占地导致物种丰富度降低、均匀度降低，优势物种格局发生调整	直接影响、可逆、长期	弱
		施工临时占地导致物种丰富度降低、均匀度降低，优势物种格局发生调整	直接影响、可逆、短期	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	工程塔基占地和扰动对保护对象分布、活动的影响	直接影响、可逆、长期	弱
		工程临时占地和扰动对保护对象分布、活动的影响	直接影响、可逆、短期	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	工程建设造成景观面积变化	直接影响、可逆、短期	弱
运行期				
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	巡线：直接影响	直接影响、可逆、长期	弱
生境	连通性	巡线：直接影响	直接影响、可逆、长期	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	巡线：直接影响	直接影响、可逆、长期	弱
自然景观	景观多样性、完整性	巡线：直接影响	直接影响、可逆、长期	弱

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 评价工作等级

本项目总占地 0.500hm²，占地规模<20km²。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，“6.1.6，线性工程可分段确定评价等级”，本工程为线性工程，工程生态评价等级详见下表。

表 1-2 本项目与 HJ19-2022 中 6.1 相关规定的的评价等级评定情况

工程名称	项目涉及生态敏感区	评价等级依据	项目具体情况	调整依据	评价等级
110kV 年万东西线增容工程	/	6.1.2 g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级	利用原有杆塔更换线路导线约 1.8km, 利旧杆塔 8 基, 不新建杆塔, 不涉及新增永久与临时占地, 不涉及生态敏感区。	/	三级
开断 110kV 年万东西线接入照母山变电站 110kV 电缆线路工程	两江新区生态保护红线(照母山森林公园)	依据 6.1.2 条 b). 涉及自然公园时, 评价等级为二级; 6.1.2 c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级	新建电缆线路路径约 71m 穿越生态保护红线(照母山市级森林公园), 其中本期新建 21m 电缆隧道, 利用拟建电缆隧道 50m, 本期新建电缆隧道采用暗挖工艺, 不在生态保护红线(照母山市级森林公园)内占地	6.1.6 线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区, 在生态敏感区范围内无永久、临时占地时, 评价等级可下调一级	三级
	/	6.1.2 g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级	新建电缆线路路径约 2.914km 位于一般区域, 其中一般区域内新建电缆隧道约 1.809km, 新建电缆竖井约 0.023km, 利用拟建电缆隧道约 1.047km, 利用拟建电缆竖井 0.035km	/	三级

综上所述, 本项目生态评价等级为三级。

1.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 生态环境现状调查和评价范围为: 工程穿越生态保护红线(照母山市级森林公园)沿线及线路两侧各 1000m 带状范围(实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整), 工程穿越非生态敏感区域沿线及两侧各 300m 带状范围。本项目评价范围总面积 513.2305hm²。

1.7 生态敏感区及保护目标

根据设计文件和相关部门的资料, 本项目线路生态评价范围内的生态敏感区为两江新区生态保护红线(照母山市级森林公园)。

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程(一期)生态影响专项评价》资料(2025 年)(该资料为 2025 年现场调查资料, 调查区域与本项目评价范围大部分重叠), 在评价范围内分布有古树名木 1 株, 为黄葛树(*Ficus virens*); 有《中国生物多样性红色名录—高等植物卷(2020)》中中国特有物种 34 种。评价范围内有国家二级重点保护野生动物 1 种, 为红嘴相思鸟; 重庆市级重点保护野生动物 1 种, 为鸟类(小鸛鹑 *Tachybaptus ruficollis*); 根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物(2020)》, 评价区内分布有特有种 3 种, 其中鸟类 1 种

（黄腹山雀），爬行类 2 种（蹼趾壁虎、北草蜥），这些动物在评价范围内属于活动范围，不属于其栖息地。

表 1-3 本项目生态保护目标一览表

保护目标	级别	审批情况	主管部门	特征/保护对象	相对位置关系
两江新区生态保护红线	区级	渝府〔2024〕58 号	重庆市两江新区规划和自然资源局	水土保持	新建电缆线路路径穿越生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）约 71m，其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，新建电缆隧道采用暗挖工艺，在生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）范围内不占地
照母山市级森林公园	市级	渝林产〔2010〕40 号	重庆市两江新区城市管理局	自然景观、人文景观	
天然林、公益林				/	/
重要物种	重要植物物种	重点保护野生植物		/	/
		极危/濒危/易危		/	/
		中国特有种		34 种（包括金佛山荚蒾、火棘及翠云草等），详见表 4-6	分布于人和街道天湖美镇社区区域
		古树名木		1 株，黄葛树，详见图 4-3	距离新建 5#竖井约 1100m
	重要动物物种	重点保护野生动物		国家二级重点保护野生动物 1 种，红嘴相思鸟；市级重点保护野生动物 1 种，小鸛鹇，详见附图 5	红嘴相思鸟活动于人和街道天湖美镇区域常绿阔叶林林下灌木层；小鸛鹇活动于人和街道天湖美镇天湖公园水域。工程直接扰动区未发现
		极危/濒危/易危物种		/	/
		中国特有种		3种，蹼趾壁虎、北草蜥、黄腹山雀，详见附图5	活动于人和街道天湖美镇区域，工程直接扰动区未发现

1.8 生态影响评价工作程序

生态影响评价工作分为三个阶段：

第一阶段，收集、分析建设项目工程技术文件以及所在区域国土空间规划、生态环境分区管控方案、生态敏感区以及生态环境状况等相关数据资料，开展现场踏勘，通过工程分析、筛选评价因子进行生态影响识别，确定生态保护目标，有必要的补充提出比选方案。确定评价等级、评价范围。

第二阶段，在充分的资料收集、现状调查、专家咨询基础上，根据不同评价等级的技术要求开展生态现状评价和影响预测分析。

第三阶段，根据生态影响预测和评价结果，确定科学合理、可行的工程方案，提出预防或减缓不利影响的对策和措施，制定相应的环境管理和生态监测计划，明确生态影响评价结论。

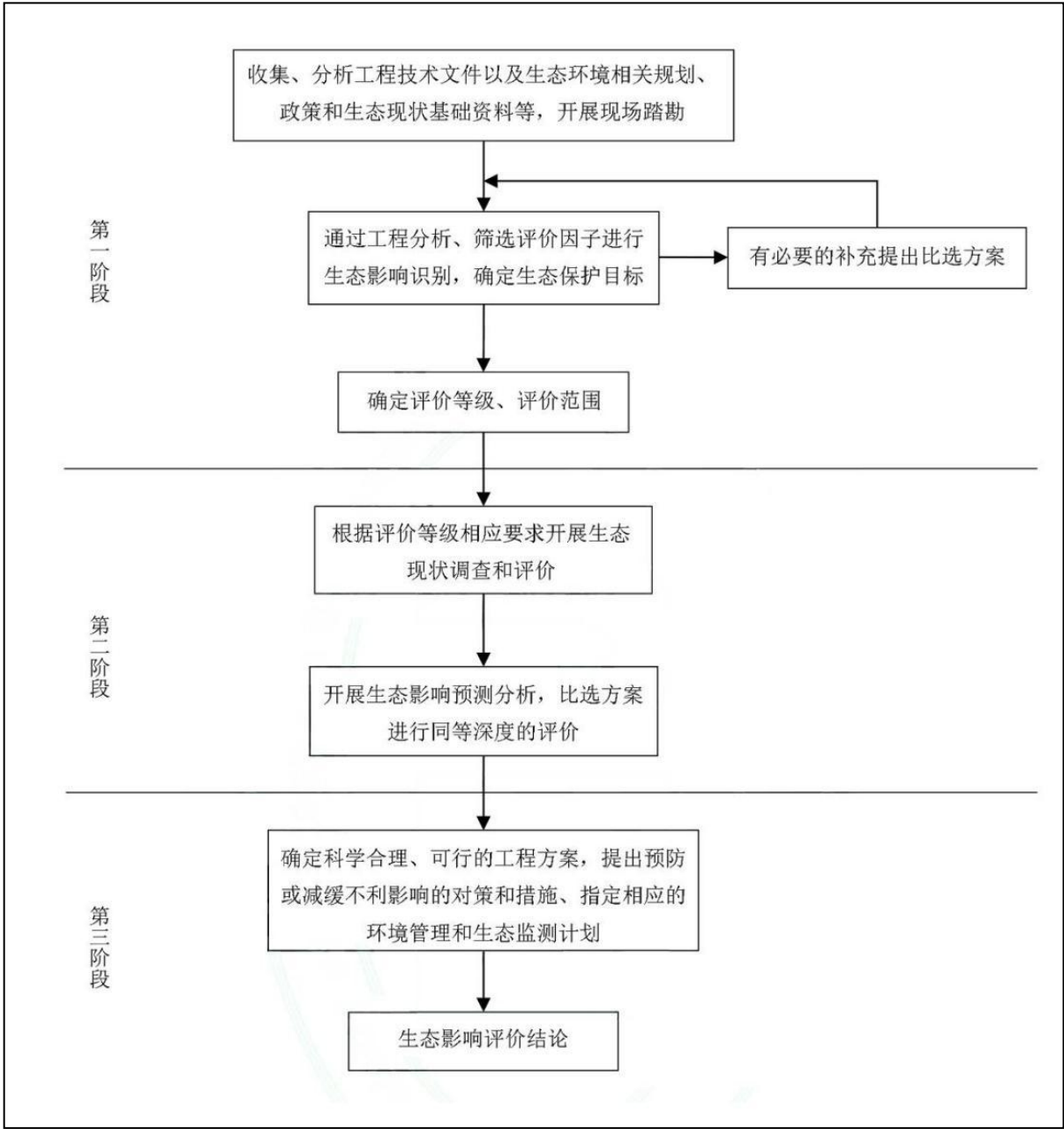


图 1-1 生态影响评价工作程序

2 项目概况

2.1 项目建设必要性

照母山片区负荷发展较快，为照母山片区供电的翠云、人和 220kV 变电站现状均为特殊运行方式，通过负荷转供后负载率为 61.4%、61.9%，供电压力较大。照母山 220kV 变电站 110kV 送出工程建成后，可有效转移翠云、人和变电站供电负荷，缓解变电站的运行压力。照母山 220KV 变电站 110kV 送出工程的实施，片区 110kV 网架进一步加强，供电半径缩短，远期形成双链结构。网架结构得到了优化，提高了供电可靠性。综上所述，建设重庆渝北照母山 220kV 变电站一期 110kV 送出工程是十分必要的。

2.2 项目建设内容与规模

根据设计资料，本期工程利用照母山 220kV 变电站、万紫山 110kV 变电站、万年 110kV 变电站站内原有间隔，本期不扩建站内间隔，仅完善站内相关间隔导线及通信等。随着设计深入，本项目建设内容相比较核准批复略有差异，工程共包括 2 个部分，详细如下。

（1）开断 110kV 年万东西线 π 接入照母山变电站 110kV 电缆线路工程

线路起于原 110kV 年万东西线 1#接头井，止于照母山 220kV 变电站，形成万年 110kV 变电站~照母山 220kV 变电站双回电缆线路以及万紫山 110kV 变电站~照母山 220kV 变电站双回电缆线路。新建 4 回电缆线路总长约 2.985km，其中新建电缆隧道 1.88km，新建电缆竖井 0.023km，利用照母山 220kV 输变电工程拟建电缆隧道 1.047km，利用拟建电缆竖井 0.035km。

（2）110kV 年万东西线增容工程

线路起于原 110kV 年万东西线 1#电缆终端塔，止于万紫山 110kV 变电站，利用 110kV 年万东西线原有杆塔将原有导线更换为耐热导线，利旧杆塔 8 基，不新建杆塔，更换线路导线约 1.8km，更换导线段不改变原有线路弧垂，导线采用 JLHNR60/LBY10-240/56 铝包钢芯超耐热铝合金导线，拆除原线路导线约 1.8km，不拆除杆塔。

2.3 项目与生态敏感区的关系

2.3.1 项目与两江新区生态保护红线位置关系

根据渝府〔2024〕58 号文件，两江新区生态保护红线保护类型为水土保持，本项目新建电缆线路约 71m 穿越生态保护红线，其中本期新建 21m 电缆隧道，利用拟建电缆隧道 50m，本期新建电缆隧道采用暗挖工艺，不在生态保护红线占地；详见图 2-1。

2.3.2 项目与照母山市级森林公园位置关系

根据渝林产〔2010〕40号文件，照母山市级森林公园保护类型为自然景观、人文景观，本项目新建电缆线路约71m穿越照母山市级森林公园，其中本期新建21m电缆隧道，利用拟建电缆隧道50m，本期新建电缆隧道采用暗挖工艺，不在照母山市级森林公园占地；详见图2-1。

2.3.3 项目与两江新区生态保护红线及照母山市级森林公园位置关系

本项目穿越段同时位于两江新区生态保护红线及照母山市级森林公园内，两者在该段空间重叠，详见图2-1。

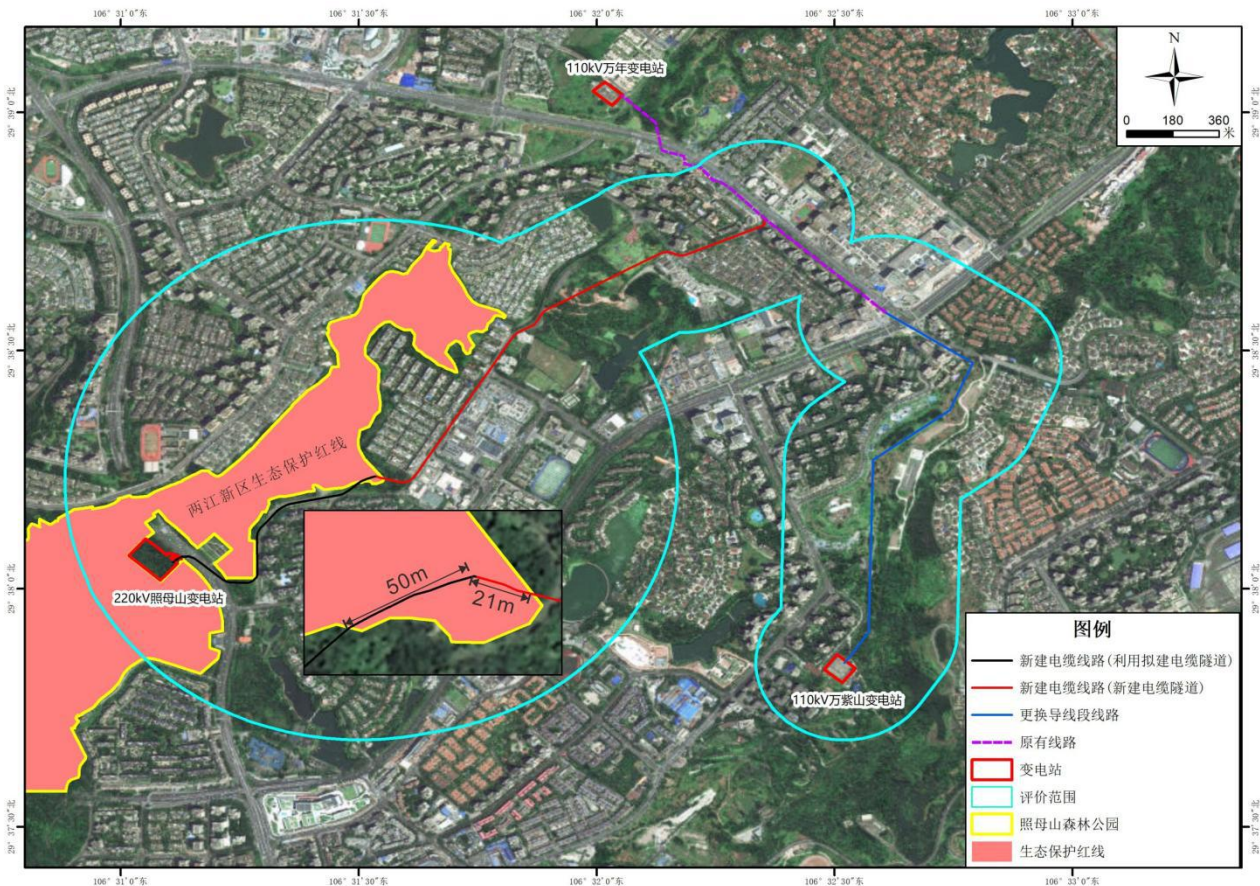


图2-1 项目与生态保护红线及照母山市级森林公园相对位置关系图

2.4 项目占地情况

2.4.1 项目占地总体情况

根据《渝北照母山220千伏变电站110千伏送出工程（一期）水土保持方案报告表》，本项目总占地面积约5000m²，其中电缆竖井占地约120m²，线路工程临时占地共计约4880m²，临时占地主要为电缆施工区占地（3080m²）、2个牵张场占地（1200m²）、2个跨越场占地（600m²）等，占地类型为交通运输用地、公共管理与公共服务用地。工程已取得重庆市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

500141202500023 号），工程不占用基本农田及一级公益林，详见下表 2-1。

表2-1 本项目占地类型及占地面积一览表 （单位 m²）

项目分区		占地类型		合计
		交通运输用地	公共管理与公共服务用地	
		城镇村道路用地	公园与绿地	
电缆竖井		90	30	120
临时占地	电缆施工场地	1800	1280	3080
	牵张场	/	1200	1200
	跨越场	600	/	600
合计		2490	2510	5000

2.4.2 项目在两江新区生态保护红线（照母山市级森林公园）占地情况

拟建电缆隧道部分穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约 21m。穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）区域采取暗挖电缆隧道，在生态保护红线（照母山市级森林公园）内无永久、临时占地。

2.4.3 项目临近两江新区生态保护红线（照母山市级森林公园）情况

本项目新建 5 个竖井，竖井所在的位置与生态保护红线最近的距离为 75m，竖井所在的区域与生态保护红线之间有居民小区等城市建成区阻隔，无直接生态空间联系，详见下表。

表2-2 本项目临近两江新区生态保护红线（照母山市级森林公园）情况表

项目情况	与生态保护红线（照母山市级森林公园）距离	备注
5#竖井	约 170m	与生态保护红线（照母山市级森林公园）有建筑物、道路等阻隔
4#竖井	约 75m	
3#竖井	约 130m	
2#竖井	约 550m	
1#竖井	约 1000m	

2.5 项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性

2.5.1 与生态保护红线管理要求符合性分析

根据重庆市规划和自然资源局用途管制红线智检服务查询结果，本项目新建电缆线路穿越生态保护红线约 71m，在生态保护红线内不涉及占地。

2025 年 6 月，国网重庆市电力公司市北供电分公司委托第三方单位编制了《渝北照母山 220kV 输变电工程生态保护红线内有限人为活动认定(即不可避让生态保护红线论证)报告》，并取得了两江新区经济运行局关于重庆渝北照母山 220kV 输变电工程符合生态保护红线内有限人为活动论证会会议纪要（〔2025〕—1），该论证报告中涵盖了本期新建 21m 电缆隧道（即论证报告中预留的 110kV 电缆隧道部分），本项目与生态保护红线管理要求见下表。

表2-3 本项目与生态保护红线管理要求符合性分析一览表

分项 文件名称	具体要求	符合性分析
------------	------	-------

《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》（中共中央办公厅、国务院办公厅文件）	“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线内，自然保护区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”。	本项目新建电缆线路部分穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约 71m。其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，新建电缆隧道采用暗挖工艺，在生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）范围内不占地。线路穿越生态保护红线已开展有限人为活动论证，并取得了两江新区经济运行局关于符合有限人为活动认定论证报告评审会议纪要（附件 5），符合相关要求。
《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）	一、加强人为活动管控 （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区核心保护区外，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。 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。 （二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护区的，应征求林业和草原主管部门或自然保护区管理机构意见。	线路穿越生态保护红线已开展有限人为活动论证，并取得了取得了两江新区经济运行局关于重庆渝北照母山 220kV 输变电工程符合生态保护红线内有限人为活动论证会会议纪要（〔2025〕—1），线路路径方案已取得照母山森林公园主管部门（两江新区城市管理局）同意意见（附件 5）以及重庆市两江新区规划和自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（500141202500023）。符合相关要求。
《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）	第五条 生态保护红线内，自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动，符合法律法规规定并经批准同意的科学研究观测、调查等活动除外；生态保护红线内自然保护区核心保护区以外的区域，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 生态保护红线内国家公园、自然保护区、自然公园、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区等自然保护区以及饮用水水源保护区等保护区的，应当征求相关主管部门或具有审批权限相关管理机构的意见。 第六条 生态保护红线内自然保护区核心保护区以外的区域，允许的有限人为活动包括：	本项目未进入自然保护区。 线路穿越生态保护红线已开展有限人为活动论证，并取得了两江新区经济运行局关于符合有限人为活动认定论证报告评审会议纪要（附件 5）。此外本项目线路路径方案已取得照母山森林公园主管部门（两江新区城市管理局）同意意见（附件 5）以及重庆市两江新区规划和自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（500141202500023）本环评报告及相关专题报告中已针对性

	（一）....（五）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关法定规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。主要包括：供电、供水、供气、通信、交通（含步道、栈道等）、防洪等基础设施建设及维护；污水处理、垃圾储运、公共卫生、标识标志牌等公共服务设施建设及维护；旅游咨询站（亭）、生态停车场、索道、缆车、简易休憩休息设施、科普宣传、文化宣教、安全防护、应急避难、医疗救护、电子监控等必要旅游配套设施建设及维护。 （六）必须且无法避让、符合县级及以上国土空间规划的线性基础设施、通讯、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。主要包括：公路、铁路、航道、轨道、桥梁、隧道、电缆、油气、供热、防洪、供水等基础设施；输变电、通信基站、广电发射台等附属设施；河道、湖泊治理及其堤坝、岸坡加固，水库除险加固、清淤扩容及维修养护，船舶航行、航道疏浚清淤等工程。....（九）法律法规规定的其他人为活动。 第七条 符合生态保护红线内允许的有限人为活动，涉及新增建设用地的，在办理用地预审和规划选址时，由市级人民政府出具符合允许有限人为活动审核意见，报省级自然资源主管部门按权限办理用地预审和规划选址。根据市级人民政府出具的审核意见，省级自然资源主管部门征求省直相关部门意见，涉及自然保护地的，征求林业主管部门意见后，分批次报省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见，作为建设项目办理农用地转用、土地征收的必备材料。	提出措施，保证生态系统结构功能不受破坏。
--	---	----------------------

综合分析，本项目为输电线路工程，项目已纳入两江新区国土空间规划，符合县级以上国土空间规划的重点线性基础设施建设工程。本项目不属于生态红线内禁止建设的污染性项目，拟建电缆线路穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）区域采取暗挖电缆隧道，不在生态保护红线（照母山市级森林公园）内占地，对生态保护红线的影响较小，不会影响区域生态环境功能。线路穿越生态保护红线已开展有限人为活动论证，并取得了两江新区经济运行局关于符合有限人为活动认定论证报告评审会议纪要（附件5），符合自然资发〔2022〕142号、渝规资〔2023〕323号等文件的要求。

2.5.2 与《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》符合性分析

项目与重庆市市级自然公园管理办法（试行）符合性分析如下。

表2-4 与《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》符合性分析一览表

文件	要求	符合性
《重庆市市级自然	第十六条严格保护市级自然公园内的森林、草原、湿地、水域、生物等自然资源，以及自然遗迹、自然景观和文物古迹等人文景观。在市级自然公园内开展相关活动和设施建设，不得擅自改变其自然状态和历史风貌。	本项目新建电缆线路部分穿越照母山市级森林公园（生态保护红线）约71m。其中利用“重庆渝北照母山220千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧

文件	要求	符合性
公园管理办法（试行）》	禁止擅自在市级自然公园内从事采砂、采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场，开（围）垦、填埋或排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源，过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占市级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。 第十七条市级自然公园范围内除国家和市级重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。 （二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。 （三）符合国家和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。	道约50m，本期新建电缆隧道21m，穿越照母山市级森林公园（生态保护红线）区域采取暗挖电缆隧道，不在照母山市级森林公园（生态保护红线）内施工，不占用照母山市级森林公园（生态保护红线），施工期不向照母山市级森林公园（生态保护红线）排放废水，不倾倒固体废物等。 线路穿越照母山市级森林公园（生态保护红线）已开展有限人为活动论证，并取得了两江新区经济运行局关于符合有限人为活动认定论证报告评审会议纪要（附件5）。
	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。 市级林业主管部门、区县（自治县）林业主管部门或者市级自然公园管理单位应当加强对设施建设必要性、方案合理性、设施建设对自然公园影响等的审查，必要时组织专家进行论证。 确需建设且无法避让市级自然公园，经审查可能与自然公园保护管理存在明显冲突的国家或市级重大项目，应当申请调整市级自然公园范围。	本项目线路路径方案已取得照母山森林公园主管部门（两江新区城市管理局）同意意见（附件5）以及重庆市两江新区规划和自然资源局建设项目用地预审与选址意见书（500141202500023）。

综上，本项目符合《重庆市市级自然公园管理办法（试行）》管理要求。

2.5.3 项目与“生态环境分区管控”符合性分析

本项目与“生态环境分区管控符合性分析”详见正文“一、建设项目基本情况 其他符合性分析”相关内容。

3 自然环境概况

3.1 项目区地形地貌

照母山位于重庆两江新区，属于典型的“川东平行岭谷”地貌的一部分。这是重庆最核心的地貌形态，由一系列东北-西南走向的狭长山脉与宽谷相间排列而成。其地形表现为低山、丘陵，山体连绵起伏，而不是孤立的单一山峰。公园内最高点海拔约 441 米，相对高差较大，形成了丰富的视觉层次和多样的生境。山体坡面上可见典型的砂岩被侵蚀后形成的“丹霞地貌”特征，如陡崖、巨石、狭窄的垭口等。山谷地带则相对平缓。

勘察区原始地貌为属构造剥蚀丘陵地貌，由于市政道路的修建，原始地形均已改变。拟建隧道主要沿市政道路及人行道修建，地形较平缓，一般坡角为 $3\sim 8^\circ$ ，局部可达 30° 左右，沿线地面高程最高约 381.76m，地面高程最低约 346.41m，高差 35.31m。

3.2 项目区地质情况

勘察区地质构造位于我国扬子准地台重庆台坳重庆陷褶束华蓥山穹褶束控制区域，场地位于金鳌寺向斜北末端东翼近轴部，岩层呈单斜产出，现场实测岩层产状 $300^\circ\angle 12^\circ$ 。岩体中厚层状构造，层面结合很差，属软弱结构面；临近场地测得发育有两组裂隙：

LX1 裂隙： $100^\circ\angle 75^\circ$ ，延伸长 2~4mm，间距 1~3mm，裂隙面平直，宽 1~2mm，局部可见泥质充填，属结合差的硬性结构面。

LX2 裂隙： $185^\circ\angle 76^\circ$ ，延伸长 2~4mm，间距 0.5~2mm，裂隙面平直光滑，缝宽 2~3mm，无充填，属于结合差的硬性结构面。

3.3 项目区气候类型

该区域属于亚热带季风性湿润气候。四季分明：春秋宜人，夏季炎热，冬季暖湿。夏季炎热多雨：最著名的气候特点是“四大火炉”之一，7-8 月最高气温常超过 35°C 。夏季也是雨季，降水集中，时有暴雨。冬季温暖潮湿：冬季气温相对温和，但湿度大，多云雾，日照少，体感阴冷。多雾：重庆素有“雾都”之称，秋冬季尤其常见大雾天气。照母山因地势较高，有时会出现云雾缭绕的景象。

3.4 水文条件

沿线地下水富水性受地形地貌、岩性及裂隙发育程度控制。地下水受大气降雨和生活污水等渗漏补给，沿线大气降水丰沛，地下水补给条件良好。根据沿线地下水的赋存条件、水理性质及水力特征沿线地下水可划分为第四系松散层孔隙水和基岩裂隙水。

工程影响范围内无常年地表水流，无鱼塘；工程影响范围内无地表水发育。局部填方区存在季节性水流，由排水管收集后排出场外，水源主要来自大气降水。

4 生态环境现状调查与评价

4.1 生态功能定位

(1) 主体功能区划

根据《重庆市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目位于重庆市两江新区，属于城市化地区。

(2) 生态功能区划

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“V 都市区人工调控生态区-V1 都市区域城市生态调控亚区-V1-2 都市外围生态调控生态功能区”。

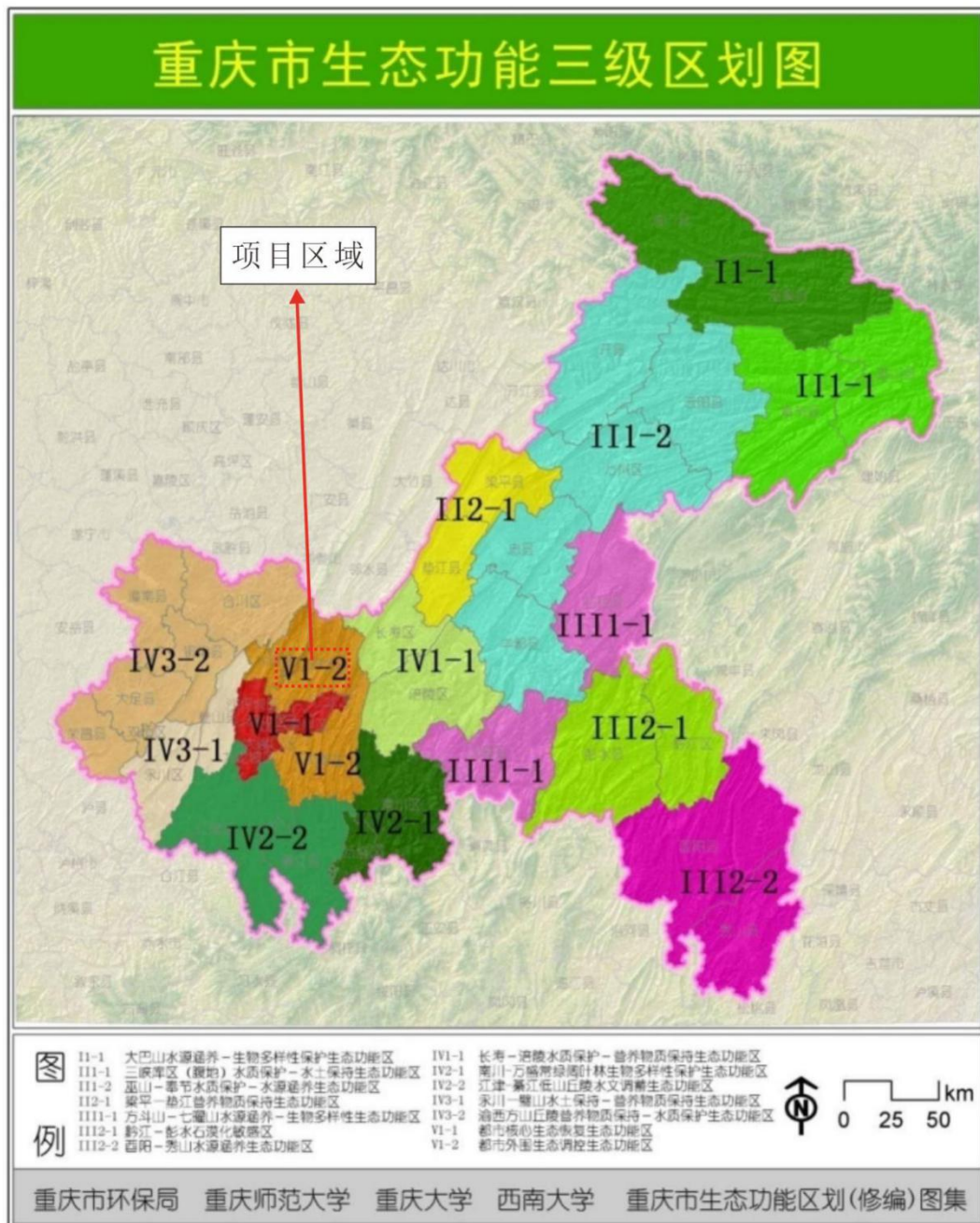


图 4-1 评价区在重庆市生态功能区划中的定位

4.2 用地类型

本次评价根据国家最新的《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），并结合遥感影像解译对项目所在评价区土地利用现状进行解析。参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）、土地利用数据及遥感影像解译，本项目新建输电线路周边生态影响评价区总面积约 513.2305hm²。土地利用类型主要为住宅用地、林地、公共管理与公共服务用地及交通运输用地，分别占总评价区面积的 48.05%、18.59%、14.60% 及 11.88%，水域及水利设施用地、商服用地、草地等面积较小，各类占总评价区面积的比例均<5%。

表 4-1 本项目影响评价区土地利用现状一览表

一级地类	面积 (hm ²)	占比	二级地类	面积 (hm ²)	占比
草地	1.6642	0.32%	其他草地	1.6642	0.32%
工矿仓储用地	3.3414	0.65%	工业用地	3.3414	0.65%
公共管理与公共服务用地	74.9091	14.60%	公用设施用地	1.5191	0.30%
			公园与绿地	54.4012	10.60%
			机关团体用地	0.7926	0.15%
			教育用地	11.2789	2.20%
			体育用地	6.9173	1.35%
交通运输用地	60.972	11.88%	城镇村道路用地	59.8118	11.65%
			交通服务场站用地	1.1602	0.23%
林地	95.4605	18.59%	灌木林地	12.0247	2.34%
			其他林地	6.1715	1.20%
			乔木林地	76.8457	14.97%
			竹林地	0.4186	0.08%
商服用地	13.9985	2.73%	其他商服用地	13.9985	2.73%
水域及水利设施用地	14.7658	2.88%	坑塘水面	0.7528	0.15%
			水工建筑用地	0.243	0.05%
			水库水面	13.77	2.68%
特殊用地	1.5354	0.30%	风景名胜设施用地	1.5354	0.30%
住宅用地	246.5836	48.05%	城镇住宅用地	246.5836	48.05%
总计	513.2305	100.00%	/	513.2305	100.00%

4.3 植被及植物多样性调查

4.3.1 调查方法

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核，因此本项目收集了项目区生态敏感区资料、林草湿数据及《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）（备注：植被丰富区域在照母山森林公园内，本项目评价范围与该报告项目评价范围大

部分重叠），并且进行了现场实地校核及遥感影像校核工作。

采用生态机理分析法、类比法、景观生态方法等方法进行评价分析。

4.3.2 评价区植被类型划分

根据《中国植被》确定的植物群落学——生态学原则，即根据植物种类的组成、群落结构以及对环境条件的适应关系等，将评价区的植物群落划分为不同的植被类型，自然植被采用植被型组、植被型、植被亚型、植物群系的分类系统。评价区域自然植被可以分为 3 个植被型组，5 个植被型，5 个植被亚型，13 个群系，自然植被以常绿阔叶林、落叶阔叶林和暖性竹林、落叶阔叶灌丛及根茎草类草地为主。

表 4-2 本项目影响评价区主要植被类型

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域
森林	I常绿阔叶林	一.典型常绿阔叶林	1.香樟林	人和街道天湖美镇社区
			2.小叶榕林	人和街道天湖美镇社区
	二落叶阔叶林	二.暖性落叶阔叶林	3.刺桐林	人和街道天湖美镇社区
			4.刺槐林	人和街道天湖美镇社区
			5.栎树林	人和街道天湖美镇社区
	III竹林	三.暖性竹林	6.慈竹林	人和街道天湖美镇社区
灌丛	IV落叶阔叶灌丛	四.暖性落叶阔叶灌丛	7.构灌丛	人和街道天湖美镇社区、金山街道奥园社区
			8.金佛山莢蒾灌丛	人和街道天湖美镇社区
			9.黄荆灌丛	人和街道天湖美镇社区
草本植被	V根茎草类草地	五.根茎草类典型草甸	10.野菊草丛	人和街道天湖美镇社区
			11.芒草丛	人和街道天湖美镇社区
			12.蝴蝶花草丛	人和街道天湖美镇社区
			13.芦竹草丛	人和街道天湖美镇社区、金山街道奥园社区

4.3.3 植物物种多样性

项目路线主要经过区域内维管束植物物种多样性较低，参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，评价区有野生及较为常见或重要栽培的维管植物 109 科 240 属 301 种，其中蕨类植物 13 科 16 属 23 种，裸子植物 5 科 6 属 6 种，被子植物 91 科 218 属 272 种。

区域大多数植物为适应于本地土壤和水热条件的乡土物种，它们抗性强，能够适应各种异质性较强的生境，部分还具有食用价值、药用价值、绿化观赏价值和环境改善功能。

表 4-3 评价区维管植物科属组成

种类	科	属	种	占总科数比例	占总属数比例	占总种数比例
蕨类	13	16	23	11.92%	6.67%	7.64%
裸子	5	6	6	4.59%	2.50%	1.99%
被子	91	218	272	83.49%	90.83%	90.37%
合计	109	240	301	100.00%	100.00%	100.00%

4.3.4 重要保护植物

(1) 重点保护野生植物

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，本项目评价区内发现有银杏（*Ginkgo biloba*）、水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）、楠木（*Phoebe zhennan*），均为人工栽培物种，因此无国家及重庆市重点保护野生植物名录所列的物种。

(2) 古树名木

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，评价范围内有古树名木 1 株，为黄葛树（*Ficus virens*），保护等级为二级，生长状况良好，距离本工程 5#竖井距离约 1100m。



图 4-2 评价范围内古树名木现状图（来源：参考资料）

(3) 中国特有种

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，本项目评价区内发现有《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》中中国特有物种 34 种。

表 4-4 项目线路沿线评价范围内中国特有种一览表

序号	物种名称	特有种 (是/否)	濒危等级	极小种群 野生植物	评价区分布 情况	资料来源	工程占 用情况
1	翠云草 <i>Selaginella uncinata</i> (Desv.) Spring	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否

序号	物种名称	特有种 (是/否)	濒危等级	极小种群 野生植物	评价区分布 情况	资料来源	工程占用情况
2	贯众 <i>Cyrtomium fortunei</i> J. Sm.	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
3	银杏* <i>Ginkgo biloba</i> L.	是	EN	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
4	水杉* <i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu & W. C. Cheng	是	EN	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
5	柏木 <i>Cupressus funebris</i> Endl.	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
6	响叶杨 <i>Populus adenopoda</i> Maxim.	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
7	杜仲* <i>Eucommia ulmoides</i> Oliv.	是	EW	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
8	藤构 <i>Broussonetia kaempferi</i> Siebold	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
9	菱叶冠毛榕 <i>Ficus gasparriniana</i> var. <i>laceratifolia</i> (H. Lév. & Vaniot) Corner	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
10	玉兰* <i>Yulania denudata</i> (Desr.) D. L. Fu	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
11	蜡梅* <i>Chimonanthus praecox</i> (L.) Link.	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
12	阔叶樟* <i>Camphora platyphylla</i> (Diels) Y. Yang, Bing Liu & Zhi Yang	是	VU	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
13	楠木* <i>Phoebe zhennan</i> S. K. Lee & F. N. Wei	是	EN	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
14	十大功劳 <i>Mahonia fortunei</i> (Lindl.) Fedde	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
15	红花檵木* <i>Loropetalum chinense</i> var. <i>rubrum</i> Yieh	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
16	凹叶景天 <i>Sedum emarginatum</i> Migo	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
17	垂丝海棠 <i>Malus halliana</i> Koehne	是	NT	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
18	湖北海棠 <i>Malus hupehensis</i> (Pamp.) Rehder	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
19	火棘 <i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) H. L. Li	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
20	粉团蔷薇 <i>Rosa multiflora</i> Thunb. var. <i>cathayensis</i> Rehd. et Wils	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
21	乌泡子 <i>Rubus parkeri</i> Hance	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
22	锦鸡儿 <i>Caragana sinica</i> (Buc'hoz) Rehder	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
23	光枝勾儿茶 <i>Berchemia polyphylla</i> Wall. ex	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否

序号	物种名称	特有种 (是/否)	濒危等级	极小种群 野生植物	评价区分布 情况	资料来源	工程占用情况
	Laws.var. <i>leioclada</i> Hand.-Mazz.						
24	宜昌胡颓子 <i>Elaeagnus henryi</i> Warb.	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
25	中国旌节花 <i>Stachyurus chinensis</i> Franch.	是	DD	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
26	异药花 <i>Fordiophyton faberi</i> Stapf	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
27	小花八角枫 <i>Alangium faberi</i> Oliv.	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
28	过路黄 <i>Lysimachia christinae</i> Hance	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
29	迎春花 <i>Jasminum nudiflorum</i> Lindl.	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
30	女贞 <i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
31	金佛山荚蒾 <i>Viburnum chinshanense</i> Graebn.	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
32	南毛蒿 <i>Artemisia chingii</i> Pamp.	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
33	小叶菝葜 <i>Smilax microphylla</i> C. H. Wright	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
34	慈竹 <i>Bambusa emeiensis</i> L. C. Chia & H. L. Fung	是	LC	否	人和街道天湖美镇社区	参考资料	否
备注：*表示人工栽培树种； LC 为无危，EN 为濒危，VU 为易危，NT 为近危，EW 为野外灭绝，DD 为数据缺乏。 数据来源：《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）							



图 4-3 评价范围内中国特有种物种图（来源：现场校核）

（4）极危/濒危/易危

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，影响评价区有银杏、水杉、楠木、阔叶樟，均为人工栽培物种，因此该评价区无珍稀濒危野生植物。

4.3.5 外来入侵物种

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，评价区内目前共有 18 种入侵植物，均为恶意入侵（一级）8 种，包括喜旱莲子草、马缨丹及藿香蓟、落葵薯、钻叶紫菀、白花鬼针草；严重入侵（二级）4 种，包括银合欢、野胡萝卜、牛膝菊等；一般入侵（四级）6 种，包括土人參、刺槐、细叶旱芹、红花酢浆草等。这些入侵植物大部分区域均有分布，分布于道路边和林缘，影响林木的生长，并对本地物种会造成一定的威胁。项目占地区域入侵植物 4 种，包括落葵薯、红花酢浆草、刺槐及银合欢。

表 4-5 外来入侵物种一览表

科名	属名	中文名	拉丁名	入侵等级
商陆科	<i>Phytolacca</i>	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i> L.	1 级（恶意入侵）
马齿苋科	<i>Talinum</i>	土人參	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	4 级（一般入侵）
落葵科	<i>Anredera</i>	落葵薯	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	1 级（恶意入侵）
石竹科	<i>Cerastium</i>	球序卷耳	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	4 级（一般入侵）
藜科	<i>Chenopodium</i>	土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants	1 级（恶意入侵）
藜科	<i>Chenopodium</i>	杂配藜	<i>Chenopodiastrum hybridum</i> (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch	2 级（严重入侵）
苋科	<i>Alternanthera</i>	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	1 级（恶意入侵）
豆科	<i>Leucaena</i>	银合欢*	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	2 级（严重入侵）
豆科	<i>Robinia</i>	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	4 级（一般入侵）
酢浆草科	<i>Oxalis</i>	红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	4 级（一般入侵）
伞形科	<i>Apium</i>	细叶旱芹	<i>Cyclospermum leptophyllum</i> (Pers.) Sprague ex Britton & P. Wilson	4 级（一般入侵）
伞形科	<i>Daucus</i>	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i> L.	2 级（严重入侵）
马鞭草科	<i>Lantana</i>	马缨丹*	<i>Lantana camara</i> L.	1 级（恶意入侵）
菊科	<i>Ageratum</i>	藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	1 级（恶意入侵）
菊科	<i>Bidens</i>	大白花鬼针草	<i>Bidens alba</i> (L.) DC.	1 级（恶意入侵）
菊科	<i>Galinsoga</i>	牛膝菊	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	2 级（严重入侵）
菊科	<i>Sonchus</i>	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	4 级（一般入侵）
菊科	<i>Symphyotrichum</i>	钻叶紫菀	<i>Symphyotrichum subulatum</i> (Michx.) G. L. Nesom	1 级（恶意入侵）
备注：*代表栽培物种				

科名	属名	中文名	拉丁名	入侵等级
数据来源：《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）				



图 4-4 评价区内外来入侵物种现状（现场校核照片）

4.4 陆生野生动物多样性调查

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），三级评价现状调查以收集有效资料为主，可开展必要的遥感调查或现场校核，本次生态调查评价主要对工程沿线开展了生态敏感区、《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）等收集工作。

（1）基础资料收集

收集整理《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年），综合分析现有资料，整理出项目评价区陆生野生动物多样性成果。

（2）动物区划

根据《中国动物地理》（张荣祖·科学出版社，2011 年），项目影响评价区动物区划属于东洋界—中印亚界—季风区南—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。

评价区内广布种成分动物占绝大多数，其次为东洋界。

4.4.1 动物物种多样性

动物物种多样性的评价采用物种丰富度这一生物多样性指数，参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）及现场校核，本项目影响评价区分布的陆生野生脊椎动物有 11 目 36 科 64 种，其中，两栖类有 1 目 5 科 6 种，爬行类有 2 目 6 科 8 种，鸟类有 5 目 21 科 45 种，哺乳类有 3 目 4 科 5 种。评价区域内生态结构均为区域常见生境，评价区内的 64 种陆生脊椎动物中，广布种种类最多，有 35 种，占总的陆生脊

椎动物的 54.68%，东洋界 26 种，占总的陆生脊椎动物的 40.63%，古北界最少有 3 种，占总的陆生脊椎动物的 4.69%。

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年），本项目评价范围内分布有国家二级重点野生保护动物 1 种，为红嘴相思鸟；评价范围内分布有重庆市级重点保护野生动物 1 种（小鸮）；根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物（2020）》，评价范围内分布有特有种 3 种，为鸟类 1 种（黄腹山雀）和爬行类 2 种（北草蜥、蹼趾壁虎）。

表 4-6 影响评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级

种类组成				动物区系			保护动物		《中国生物多样性红色名录》中特有种
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家级	重庆市级	
两栖纲	1	5	6	3	/	3	/	/	/
爬行纲	2	6	8	5	/	3	/	/	2
鸟纲	5	21	45	14	3	28	1	1	1
哺乳纲	3	4	5	4	/	1	/	/	/
合计	11	36	64	26	3	35	1	1	3

（1）两栖类

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，评价区有两栖类 6 种，隶属于 1 目 5 科。其中，蛙科最多，有 2 种，占两栖动物总种数的 33.33%；叉舌蛙科、树蛙科、蟾蜍科和姬蛙科各 1 种。

（2）爬行类

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，评价区域共有爬行类动物约 2 目 6 科 8 种，6 科中，游蛇科和石龙子科种类最多，有 2 种，占总种数的 25.00%；其余壁虎科、蜥蜴、鳖科和水游蛇科都为 1 种，占总种数的 12.50%。具体的物种及各物种的生态型见表 4-20。爬行类主要生活于竹林、灌木丛、路边草丛、水沟及附近草丛内。评价区内的爬行动物的生态型为陆栖型和水栖型。其中，陆栖型有 7 种，占爬行类动物数量的 87.50%，水栖型有 1 种，占爬行类动物数量的 12.50%。

（3）鸟类

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，评价区有鸟类 45 种，隶属于 5 目 21 科。其中雀形目最多，有 17 科 40 种，占总种数的 88.89%。在雀形目中，鸫科最多，有 7 种，占总种数的 15.56%；鹎科次之，有 4 种，占总种数的 8.89%；鸦科 3 种，占总种数的 6.67%；其余目的种类较少，均不超过 3 种。评价区内鸣禽最多，有 40 种，占总数的 88.89%。

（4）哺乳动物

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）

结合现场校核，评价区内活动的哺乳动物种类、数量不多，有兽类 5 种，隶属于 3 目 4 科。其中啮齿目最多，有 2 科 3 种，占总种数的 60.00%；其余翼手目、食虫目各有 1 科 1 种，具体的物种及各物种的分布生境见表 4-22。本项目评价区内哺乳动物分属东洋界、广布界成分，其中东洋界 4 种、广布界 1 种。无中国特有种，无国家级重点保护野生动物，无重庆市级重点保护野生动物。

4.4.2 重要动物及其生境现状

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，评价范围内分布的重点保护野生动物主要分布在人类活动频繁的路边区域。评价区内有国家二级重点野生保护动物 1 种，为红嘴相思鸟；重庆市级重点保护野生动物 1 种，为鸟类（小鸊鷉）；根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物（2020）》，影响评价区内分布有特有种 3 种，其中鸟类 1 种（黄腹山雀），爬行类 2 种（北草蜥、蹼趾壁虎），这些动物在评价范围内属于活动范围，不属于其栖息地。

4.5 生态系统

（1）生态系统类型

在卫星遥感影像解译的基础上，根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166—2021），结合《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年），本项目不占用基本农田，对评价范围内土地利用现状的分析，生态系统可划分为自然生态系统和人工生态系统 2 大类、5 个种类，分别为：森林生态系统、灌丛生态系统、草丛生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统（详见附图 13）。其中，城镇生态系统和森林生态系统面积较大，分别为 401.3400hm²和 83.4358hm²，分别占评价区总面积 78.20%和 16.26%。详见表 4-7。

表 4-7 评价区生态系统现状表

生态系统	面积（hm ² ）	占比
草丛生态系统	1.6642	0.32%
城镇生态系统	401.3400	78.20%
灌丛生态系统	12.0247	2.34%
森林生态系统	83.4358	16.26%
湿地生态系统	14.7658	2.88%
总计	513.2305	100.00%

（2）生态系统组成

①森林生态系统：森林生态系统的植被类型以栎树、香樟林为主。森林生态系统是动物良好的栖息地和避难所，也是评价区内各种野生动物的主要活动场所，如鸟类中的陆禽，如珠颈斑鸠及大多数鸣禽等；兽类中的半地下生活型的小家鼠、褐家鼠等。

②灌丛生态系统：灌丛生态系统的植被类型以金佛山莢蒾灌丛、构树灌丛、黄荆灌丛等为主。灌丛生态系统也是评价区内多种野生动物的主要活动场所，如两栖类中国林蛙，爬行类中的灌丛石隙型种类，如：中国石龙子等；鸟类的陆禽珠颈斑鸠及大多数鸣禽等；兽类的赤腹松鼠、小家鼠等。

③草丛生态系统：草丛生态系统的植被类型以芒草、蝴蝶花、野菊等为主。草丛生态系统也是评价区内多种野生动物的主要活动场所，如两栖类中华蟾蜍，爬行类中的草丛石隙型种类，如：中国石龙子等；鸟类的陆禽珠颈斑鸠及大多数鸣禽等；兽类的半地下生活性种类，如：褐家鼠等。

④湿地生态系统：评价区湿地生态系统主要包括坑塘水面以及小溪沟及其周围湿地。湿地生态系统也是鸟类的重要栖息和觅食场所，分布有游禽和涉禽，如小鸕鷀。

⑤城镇生态系统：评价区内城镇生态系统中自然植被较少，植被类型较为简单，主要为人工栽培植被。评价区城镇生态系统动物主要为喜人类伴居的种类，如鸟类中的麻雀、喜鹊、家燕等。

（3）生态系统质量现状

①植被覆盖度

在 Landsat 8-9 OLI/TIRS C2 L2 数据集中选取 2023 年植物生长旺盛季节且云量低于 10% 的影响评价区遥感数据。对影响评价区遥感数据采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度，对归一化植被指数（NDVI）取与累计百分比 5% 最接近的 DN 值为完全无植被覆盖像元的 NDVI 值(NDVI_s)，取与累计百分比 95% 最接近的 DN 值为纯植物像元的 NDVI 值(NDVI_v)。

根据评价区内植被覆盖度情况，初步统计结果显示，评价区低覆盖度植被的面积为 361.7046hm²，占评价区范围的 70.48%；中低覆盖度植被的面积为 56.0654hm²，占评价区范围的 10.92%；中覆盖度植被的面积为 12.0247hm²，占评价区范围的 2.34%；中高覆盖度植被的面积为 0.4186hm²，占评价区范围的 0.08%；高覆盖度植被的面积为 83.0172hm²，占评价区范围的 16.18%；本项目评价区内植被覆盖度较低，评价范围植被覆盖度面积及百分比统计表，见表 4-8 所示。

表 4-8 评价范围内植被覆盖度面积统计表

植被覆盖度	评价范围	
	面积 (hm ²)	百分比
低覆盖度<10%	361.7046	70.48%
中低覆盖度 10-30%	56.0654	10.92%
中覆盖度 30%-50%	12.0247	2.34%
中高覆盖度 50-70%	0.4186	0.08%
高覆盖度>70%	83.0172	16.18%

植被覆盖度	评价范围	
	面积 (hm ²)	百分比
总计	513.2305	100.00%

②植物生物量

参考《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）和《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）等资料，得知各植被类型的平均生物量；再根据各植被类型的面积，计算得出评价区生物量。

评价区内总生物量约 17786.96t。评价区总生物量最多的为阔叶林和人工植被，约 14858.25t 和 2683.61t，分别占总生物量的 83.53%和 15.09%，其次是阔叶灌丛，其余分布面积较小，生物量占比均较小，详见表 4-9。

表 4-9 评价区各植被类型生物量统计表

植被类型	面积 (hm ²)	面积所占比	平均生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	生物量所占比例
草丛	1.6642	0.32%	4.5	7.49	0.04%
非植被	361.7046	70.48%	0	0.00	0.00%
阔叶灌丛	12.0247	2.34%	19.76	237.61	1.34%
阔叶林	83.4358	16.26%	178.08	14858.25	83.53%
人工植被	54.4012	10.60%	49.33	2683.61	15.09%
总计	513.2305	100.00%	/	17786.96	100.00%

③生产力

评价区植物群落生物量调查是估算评价区现存生产力与计算工程建设导致生物量损失的基础，本次评价区植物生物量计算是使用《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）、《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，1996 年）以及当地相关文献进行了校正。参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）和卫片解译，结合评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况，计算出评价区内生产力。

评价区内总生产力约 1542.52t/a。评价区总生产力最多的为阔叶林和人工植被，约 1063.81t/a 和 411.27t/a，分别占总生产量的 68.97%和 26.66%，其次是阔叶灌丛，其余分布面积较小，生产力占比均较小，详见表 4-10。

表 4-10 项目占用各植被类型生产力统计表

植被类型	面积 (hm ²)	面积所占比	平均生产力 (t/hm ² .a)	总生产力 (t/a)	生产力所占比例
草丛	1.6642	0.32%	1.87	3.11	0.20%
非植被	361.7046	70.48%	0	0.00	0.00%
阔叶灌丛	12.0247	2.34%	5.35	64.33	4.17%
阔叶林	83.4358	16.26%	12.75	1063.81	68.97%
人工植被	54.4012	10.60%	7.56	411.27	26.66%
总计	513.2305	100.00%	/	1542.52	100.00%

4.6 评价范围内涉及的生态保护红线（照母山市级森林公园）现状

4.6.1 两江新区生态保护红线概况

根据《重庆市两江新区国土空间分区规划》（2021-2035 年）资料，到 2035 年，两江新区（直管范围）生态保护红线面积不低于 56.95 平方千米。

本项目电缆线路进入的生态保护红线类型为水土保持。

4.6.2 项目涉及生态保护红线（照母山市级森林公园）现状

经核实，拟建电缆隧道部分穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约 21m。穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）区域采取暗挖电缆隧道，不在生态保护红线（照母山市级森林公园）内占地，施工期不在生态保护红线（照母山市级森林公园）内设置出渣口、堆料场等临时占地，红线范围内地表无任何施工活动，不砍伐生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内植被。

5.生态影响预测与评价

5.1 土地利用变化分析评价

本项目建设对土地的占用为竖井占地、牵张场、跨越场及竖井施工临时占地，项目土地利用情况见表 5-1。

表 5-1 评价区范围土地利用变化情况一览表

土地利用类型		建设前		建设后		变化情况	
一级地类	二级地类	面积 (hm ²)	占比	面积 (hm ²)	占比	面积 (hm ²)	变化比例
草地	其他草地	1.6642	0.32%	1.6642	0.32%	0	0.00%
工矿仓储用地	工业用地	3.3414	0.65%	3.3414	0.65%	0	0.00%
公共管理与公共服务用地	公用设施用地	1.5191	0.30%	2.0191	0.39%	0.500	0.10%
	公园与绿地	54.4012	10.60%	54.1502	10.55%	-0.251	-0.05%
	机关团体用地	0.7926	0.15%	0.7926	0.15%	0	0.00%
	教育用地	11.2789	2.20%	11.2789	2.20%	0	0.00%
	体育用地	6.9173	1.35%	6.9173	1.35%	0	0.00%
交通运输用地	城镇村道路用地	59.8118	11.65%	59.5628	11.61%	-0.249	-0.05%
	交通服务场站用地	1.1602	0.23%	1.1602	0.23%	0	0.00%
林地	灌木林地	12.0247	2.34%	12.0247	2.34%	0	0.00%
	其他林地	6.1715	1.20%	6.1715	1.20%	0	0.00%
	乔木林地	76.8457	14.97%	76.8457	14.97%	0	0.00%
	竹林地	0.4186	0.08%	0.4186	0.08%	0	0.00%
商服用地	其他商服用地	13.9985	2.73%	13.9985	2.73%	0	0.00%
水域及水利设施用地	坑塘水面	0.7528	0.15%	0.7528	0.15%	0	0.00%
	水工建筑用地	0.243	0.05%	0.243	0.05%	0	0.00%
	水库水面	13.77	2.68%	13.77	2.68%	0	0.00%
特殊用地	风景名胜设施用地	1.5354	0.30%	1.5354	0.30%	0	0.00%
住宅用地	城镇住宅用地	246.5836	48.05%	246.5836	48.05%	0	0.00%
总计	/	513.2305	100.00%	513.2305	100.00%	0	0.00%

工程结束后，临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变；竖井占地类型为公园与绿地（属于公共管理与公共服务用地）及城镇村道路用地（属于交通运输用地），项目建成后，公园与绿地及城镇村道路用地的用地性质发生了变化，使得评价区内公园与绿地、城镇村道路用地有所减少，减少的面积分别为 0.251hm²、0.249hm²，占比分别为 0.05%、0.05%，变化比例很小，对评价区内土地利用类型的影响有限。

5.2 项目对陆生植被多样性影响分析评价

本项目对工程区域植被的影响是电缆竖井永久占地，减少了电缆竖井周围植被面积与生物量，项目临时用地也会对项目周边植被的生长产生一定的影响，但项目建成后临时用地及周边植被可以恢复。

5.2.1 施工期影响分析评价

(1) 对植被及植物资源的影响分析评价

①施工占地影响

施工结束后，项目临时占地可恢复原有用地性质，项目永久占地占用公园与绿地（属于公共管理与服务用地）面积约 0.251hm²，城镇村道路用地（属于交通运输用地）面积约 0.249hm²，项目建成后，公园与绿地及城镇村道路用地的用地性质发生了变化。项目区公园与绿地用地总面积 54.4012hm²，项目占用比例为 0.05%；项目区城镇村道路用地总面积 59.8118hm²，项目占用比例为 0.05%，所占比例较小，因此施工对植被及植被资源的影响较小，所占用的植被均为评价区常见种类，不会改变评价区林木的群落结构。

②施工扰动的影响

运输扰动：项目建设过程中，施工材料运输将对道路沿线的植被产生扰动。运输路线利用已有的绕城高速、和睦北路、金山大道等交通道路，道路两侧主要为人工植被，对运输车辆早已适应，影响较小。

场地平整、开挖、临时材料堆放等影响：竖井开挖易产生施工扬尘，对环境空气造成暂时性的和局部的影响。此外开挖对土壤层形成扰动，临时材料堆放也将改变土壤紧实度，可能产生水土流失影响，工程采取定期洒水、铺垫、拦挡、苫盖等措施后，施工扬尘和水土流失影响较小。

废水、固体废弃物等影响：工程施工过程中将产生一定的生活污水以及施工生产废水，将会对施工区周围水环境造成一定影响。同时，也将产生一定的固体废弃物，对周围环境产生污染，最终影响周围植物的生长发育，但这种影响通过一定的管理措施可以得到减缓，施工过程中废水通过沉淀后回用、固体废物通过收集处理后进行清运，工程施工对沿线植被产生影响较小。

施工人员的影响：施工期间，施工人员随意活动、乱砍滥伐、乱堆乱放等行为的发生会对区域内植被造成直接的损害，需加强施工人员环保意识，严格监管施工人员行为，可防止甚至避免这种影响的发生。

(2) 对外来入侵植物的影响分析评价

评价区内入侵植物，包括喜旱莲子草、马缨丹及藿香蓟、落葵薯、钻叶紫菀、大白花鬼针草等。这些入侵植物大部分区域均有分布，分布于道路边和林缘，影响林木的生长，并对本地物种会造成一定的威胁。

评价范围内入侵植物入侵机制均有种子量大、抗逆性强、适应性广的特征，部分入侵植物还具有以影响繁殖为主要繁殖方式的特点，扩散方式均为以人类农业生产活动扩散或随水流及风力传播的特点。

本项目区域跨度较大，施工期间全线人流、车流量较大，人员出入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，将对当地物种产生一定的排斥，使区域内植被类型受到一定的影响。通过采取严格检查进入施工区车辆和材料、及时销毁外来种等措施，可有效控制这种影响的发生。

在进行植被恢复阶段，外来入侵物种可能会混入到恢复用的植物种子中，以及使用的苗木中可能会带来外来入侵植物，因此需要严格筛选本地物种，使用认证种源，并且加强植物检疫工作。

（3）对植物多样性的影响分析评价

本项目对植被的影响主要体现在对竖井周围占地处植物的扰动以及工程基础开挖对地表植被的破坏。施工期间将对竖井周围植被进行砍伐，会造成植物个体数量减少和生物量损失，但这些植物为人工栽培种，数量多，不会直接导致植物物种灭绝和种群数量的急剧减少。

（4）暗挖电缆隧道对土壤及植被根系的影响分析

本项目穿越生态保护红线及照母山市级森林公园（两者重叠区域）段采用暗挖电缆隧道施工，对土壤和植被根系的影响分析如下：

① 对土壤结构的影响：参考设计施工图，暗挖隧道施工在地下约 30m 深度进行，隧道上方覆土厚度远大于土壤发育层厚度。施工采用机械开挖配合初期支护（喷射混凝土+钢拱架+钢筋网），隧道结构稳定，地表沉降控制在允许范围内（一般控制在 30mm 以内）。因此，暗挖施工不会导致地表土壤结构发生显著变化，不会引起地表塌陷或土壤松动。

② 对植被根系的影响：参考缙云山典型林地根系分布对土壤土水特征和渗透性的影响（祁子寒等, 2024），常绿阔叶林根系主要集中在 0-40cm 且根系数量较少。本项目暗挖隧道顶板覆土深度远大于植被根系集中区域，隧道施工和运营期间不易对植被根系产生直接扰动或切割。

③ 对地表植被的影响：由于暗挖施工完全在地下进行，地表无施工作业面，施工期间地表不产生开挖、堆载等作业，因此不会直接破坏地表植被。隧道施工可能引起的微量地表沉降（控制在 30mm 以内）不会导致地表植被倾斜、倒伏或死亡。

综上，暗挖电缆隧道对生态保护红线及照母山市级森林公园范围内的土壤结构、植被根系和地表植被影响有限。

5.2.2 运行期影响分析评价

(1) 对植被及植物资源的影响分析评价

本项目在运行期内电缆线路对植物资源基本没有影响，架空线路根据相关规定，导线与城市绿化灌木及街道树垂直距离不小于 3.0m（110kV 导线）。根据设计资料，年万 110kV 东西线增容工程仅对现有线路进行更换导线，原有线路已满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的安全距离要求，本项目线路采取“牵张场+无人机”放线的方式进行，不需要对沿线进行树木的砍伐，牵张场会少量占用植被，但后期可以进行恢复。因此可以预测，项目运行期需砍伐树木的量很少，对森林植物群落组成和结构影响微弱，不会促使植物群落的演替发生改变。

(2) 对植物群落演替的影响分析评价

本项目位于照母山城镇区域，评价范围大多数植被以人工栽培为主（小叶榕、栎树），其中电缆竖井占地区植被无法恢复，但占用面积较小，对区域植被资源影响有限，架空线路运行期需对线下个别超高树木进行树冠修建，但修建数量较少，不改变林木群落结构，而电缆隧道深埋地下，不改变地表植被生境条件，综上，本项目运行期不会引发植物群落的演替变化。

5.2.3 对古树名木的影响分析评价

评价区内有 1 株古树名木，为黄葛树，保护等级为二级，距离本项目 5#竖井距离约 1100m。

根据《古树名木保护条例》第十八条 建设项目选址、建设，应当避开古树名木保护范围；因特殊情况不能避开，确需在古树名木保护范围内新建、扩建建筑物、构筑物或者铺设管线的，应当在施工前报告县级以上地方人民政府古树名木主管部门，并按照规定采取必要的工程措施，尽可能减轻对古树名木及其生长环境的损害。根据项目施工布设，结合名木古树的分布情况，本项目施工不占用名木古树，竖井施工均远离保护植物所在位置，工程施工活动不会扩大到这些保护植物的生长区域，项目施工基本不会对其造成直接影响。

5.3 项目对动物多样性影响分析

项目对评价区域内动物的影响主要集中在施工期，运行期对周边两栖类、爬行类和哺乳类动物基本没有影响，主要对鸟类的影响。

5.3.1 施工期影响分析

本项目竖井占地面积较小且分散。施工期对动物的影响主要表现为施工噪声、灯光及人为活动等对动物的短期干扰和驱离。本项目施工区域位于城镇区域，生境破碎，人类活动频繁，该区域的动物已适应城市干扰环境，虽然竖井永久占地会导致局部生境丧失，但面积较

小，对区域动物种群影响有限，因此施工期对动物的影响是短暂的、局部的及可逆的，不会造成区域物种多样性下降或者种群结构显著改变。

(1) 项目对兽类动物的影响分析评价

项目施工期对兽类的影响主要有以下几个方面：

①施工作业及施工人员活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏，主要表现在永久性和临时性施工占地等区域。

②施工机械噪声对兽类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对兽类的驱赶。

③施工人员可能对兽类进行猎杀。

上述前两项对兽类的主要影响，其结果都将使得大部分兽类迁移他处，远离项目施工区范围；小部分小型兽类由于栖息地的丧失而可能从项目区消失；但第三项影响必须避免，因此施工单位在项目施工过程中必须严禁规范施工人员的活动，禁止猎杀项目区域的兽类。

项目施工期间，施工区附近兽类可能通过迁移来避免工程施工造成的影响。项目周边兽类的适宜生境丰富，兽类受项目施工影响后可自主寻找到替代生境。

施工作业结束后，迁移出区的项目动物中的一部分会返回原来的栖息地，大部分会在项目区周围的邻近区域重新分布，因此只要规范好施工人员个人行为，可减少项目施工期对兽类的影响。

(2) 项目对鸟类动物的影响分析评价

项目施工期对鸟类的影响主要有以下几个方面：

①施工作业及施工人员的活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏，如竖井开挖、施工临时占地等均有可能破坏项目周边鸟类的生境和干扰灌丛栖息鸟类的小生境。

②施工机械噪声对鸟类栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶。

③施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

④施工人员对鸟类的捕捉。

本项目在施工建设时不可避免会对项目周边鸟类产生一定的影响，不过由于鸟类活动能力强，且参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）及现场校核，项目影响区及以外区域类似生境丰富，鸟类受到施工干扰后可自由迁移至适宜生境生存。项目施工的影响是暂时性、分散性的，待施工结束后，影响亦将逐渐消除。因此只要规范好施工人员个人行为，即可减少项目施工对鸟类的影响。

(3) 项目对爬行类动物的影响分析评价

本项目永久、临时性占地将直接导致工程影响区域爬行动物的生境丧失，项目施工时产生的噪声、机械振动会驱使施工区域边缘的两栖动物离开受影响区域，施工所产生的废弃物对其生活环境也会造成一定的影响。

输变电项目建设基本属于点线型，仅在竖井附近造成范围的片状改变，因此项目的建设不会显著改变爬行类在该区域的大生境条件。蜥蜴类和蛇类等爬行动物，主要栖息在阴暗潮湿的林间灌丛、农田等处，以昆虫、蛙类、鼠为食，项目周边适宜生境丰富，且爬行动物活动能力较强，活动范围较大，在施工噪声、振动、人为活动等因素刺激下，能迅速作出规避反应，因此项目建设对爬行动物影响较小，施工活动结束后，随着自然生态环境的恢复和重建，项目建设对爬行类动物的影响将逐步消失。

(4) 项目对两栖类动物的影响分析评价

本项目永久、临时性占地将直接导致工程影响区域两栖动物的生境丧失，项目施工时产生噪声、机械振动会驱使施工区域边缘的两栖动物离开受影响区域。

项目区域两栖动物主要集中或靠近河流、溪沟的灌丛、次生林、人工林中，繁殖阶段必须回到水中，其运动能力不强，它们的栖息环境内必须有水这一环境因素的存在。本项目建设不涉及占用及跨越水域，对整个评价区域内有水环境存在的地区影响程度极小，影响时间短，随着施工的结束，影响消除，不会影响水体的水域功能。

(5) 项目对动物多样性的影响分析评价

综上，本项目施工期不可避免会对项目周边野生动物产生一定的影响，项目区周边以小型动物为主，其分布广泛，数量多，繁殖快，活动范围较大，项目建设对其数量和栖息地影响程度较小，不会危及其生存。工程建设对动物多样性的影响主要还是可能发生的参建人员捕猎野生动物、破坏动物生境等行为，本评价要求在施工期间需加强对施工人员有关环境保护法律法规、野生动物保护知识的宣传，在施工过程中若遇到国家重点保护动物，应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关要求“施工区发现有保护动物时应暂停施工，并实施保护方案”执行，禁止挑衅、捕猎，应立即停止周围 200m 范围内的所有施工活动，待保护动物自行离开施工区后方可恢复施工，若动物不自行离开需汇报当地林业部门。通过采取加强施工管理，规范施工人员的活动行为，来减少项目建设对动物多样性的影响。

5.3.2 运行期影响分析

(1) 对兽类、爬行类、两栖类动物的影响分析评价

本项目对沿线生态环境的分离和阻隔作用不同于公路和铁路项目，电缆竖井为点状分布，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。输电线路运行期间人为活动很少，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。

(2) 对鸟类的影响分析

①对候鸟迁徙通道内鸟类迁徙的影响

根据重庆市林业局和重庆野生动植物保护协会等单位对重庆候鸟的研究，重庆市境内目前已知的候鸟迁徙通道主要有 9 条大的通道，分布为大巴山脉五里坡上神门湾段、大巴山脉雪宝山一字梁段、缙云山脉段、明月山脉段、长江綦江河支流江津段、长江澎溪河支流汉丰湖段、长江龙溪河支流长寿湖段、长江大宁河支流大昌湖段、双桂湖段。本项目与鸟类迁徙通道位置关系见下图。

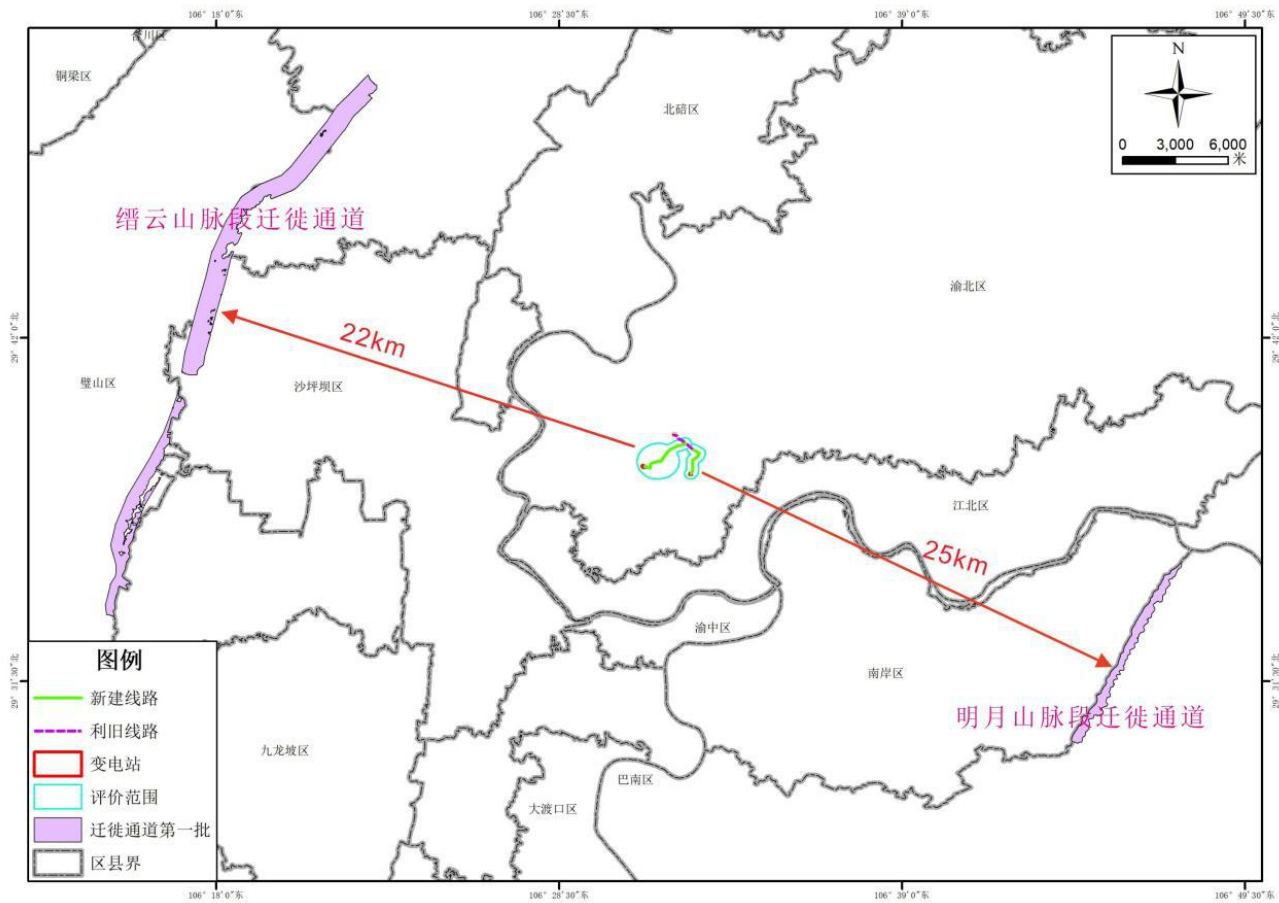


图 5-1 项目与鸟类迁徙通道位置关系图

经核实，本项目不涉及重庆市候鸟迁徙通道，与迁徙通道直线距离超出 20km 以上，因此工程建设对主要候鸟迁徙影响较小。

②对生态影响评价区范围内鸟类的影响分析

A.对生态影响评价区范围内鸟类误撞、触电的影响

鸟类一般具有很好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会

在大约 100~200m 的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞的概率很小。但是，在鸟类遇到逆风条件下，飞得较低，撞在障碍物上的几率会增加。另外，在夜间或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视度很低的白天，发生误撞而死亡的几率也会提高。新建电缆线路位于地下，不会对鸟类飞行造成影响，本项目对鸟类飞行造成影响的主要为架空线路段。

目前关于输电工程线路建设导致鸟类死亡的报告也偶见诸报道，甚至有鸟类在高压线上触电死亡的说法。根据《输电线路鸟害研究及驱鸟装置的研制》（范作杰，2006），输电线路活动的鸟类常见的有鸛形目、隼形目、鹤形目、鸽形目、雨燕目及雀形目的鸟类。其中容易引起输电线路事故的为鸛形目鹭科、鸛科，隼形目鹰科、隼科，鹤形目鹤科，鸽形目鸠鸽科及雀形目鸦科鸟类。本输电线路对鸟类活动的影响主要表现为鸟类在飞行中撞到输电线路和杆塔受伤以及触电事故。但分析发现，这些调查和报道多出现于 35kV 及以下电压等级的线路，对 110kV 及以上电压等级线路的报道则鲜有耳闻，可能与 35kV 及以下电压等级线路导线细、线间距小导致不容易被观察到等因素有关。

本项目在生态影响评价区范围内仅架空线路段（年万 110kV 东西线增容工程）存在鸟类误撞、触电风险，电缆线路段（含新建电缆隧道及竖井）均埋设于地下，对鸟类飞行活动无任何影响。本项目架空线路段为利旧塔基、仅更换导线，不改变既有线路路径和塔基位置，评价区范围内的鸟类已长期适应既有线路的存在。综合上述分析，本项目建成后对鸟类误撞、触电的影响很小。

B. 栖息地减少的影响

输电线路塔基工程占地占用一定面积的植被，从而会使鸟类丧失小面积的栖息地和觅食场所，被占用或丧失的栖息地周边仍有广泛适宜的生境和栖息地。

5.3.3 对重要动物的影响分析评价

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年），影响评价范围有国家二级重点保护野生动物 1 种，为红嘴相思鸟；重庆市级重点保护野生动物 1 种（小鸛鷀），分布有中国特有种 3 种（黄腹山雀、蹼趾壁虎和北草蜥）。

红嘴相思鸟是典型的林下灌丛鸟类，倾向于在植被的中下层活动。根据前期鸟类调查记录，该物种调查点位与工程之间存在一定距离，且竖井周边分布有居民区等人工建构物，对施工区域的噪声和人为活动形成有效阻隔，施工扰动对其影响有限；小鸛鷀为湿地鸟类，对水体及近水环境依赖性强。根据前期调查记录，该物种观测点位于天湖公园湖泊区域，与工程竖井之间同样分布有居民区等人工环境。工程施工内容为电缆隧道建设，不涉及涉水施工，施工噪声及人为活动对其直接影响微弱。蹼趾壁虎和北草蜥为爬行类，环境适应能力强，

行动敏捷，能迅速规避施工干扰区域；且竖井点状分布、占地面积小，不形成生境阻隔或碎片化。

综上，上述保护动物与工程距离较远，施工期噪声及人为活动影响微弱，运行期无生境占用和阻隔影响。在采取常规保护措施的前提下，工程建设对其影响有限。

5.4 生态系统影响分析评价

5.4.1 对生态系统组成与功能的影响分析评价

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统。本项目施工活动主要集中在竖井附近区域，其影响也主要集中在竖井周围且呈点状分布，项目周边为城市建成区，人类活动频繁，生境破碎。施工期材料运输及塔基开挖等施工活动会使局部地表受到破坏，导致局部地表水分、土壤等非生物环境改变以及原有地表植被消失或扰动，会导致部分生活在地表土壤中的生物缺乏生存、穴居和繁衍的庇护地而逐渐消亡，但其影响仅局限于塔基周围和临时扰动区域。本项目占地区建设前后生态系统类型不变，故本项目施工期对区域生态系统完整性影响有限。

表 5-2 项目实施前后评价区生态系统类型变化情况一览表

生态系统类型	建设前		建设后		变化情况	
	面积 (hm ²)	占比	面积 (hm ²)	占比	面积 (hm ²)	占比
草丛生态系统	1.6642	0.32%	1.6642	0.32%	0	0.00%
城镇生态系统	401.34	78.20%	401.34	78.20%	0	0.00%
灌丛生态系统	12.0247	2.34%	12.0247	2.34%	0	0.00%
森林生态系统	83.4358	16.26%	83.4358	16.26%	0	0.00%
湿地生态系统	14.7658	2.88%	14.7658	2.88%	0	0.00%
总计	513.2305	100.00%	513.2305	100.00%	0	0.00%

5.4.2 对生态系统完整性的影响分析评价

生态系统完整性是在生物完整性概念基础上发展起来的，且因“系统”的特性，其内涵更加丰富。从系统的角度考察完整性，包括三个层次：一是组成系统的成分是否完整，即系统是否具有本身的全部物种，二是系统的组织结构是否完整，三是系统的功能是否健康。

从第一个层次来看，本项目总占地 0.500hm²，包括电缆施工场地、牵张场占地及跨越场占地，工程实施后，项目占用的植被类型为人工植被，使得生物量损失 12.38t，占评价区总生物量的 0.07%；生产力损失 1.90t/a，占评价区总生产力的 0.12%，所占比例小。生态系统内的物种组成不会发生改变，因此项目建设前后生态系统组成成分具有完整性。

从第二个层次来看，项目建设后，生态系统的绝大部分区域原有生境不变，以这一生境为依托的动植物关系、生物与非生物环境关系、食物链及能流渠道都没有发生变化，因此生态系统总体的组织结构仍然完整。

从第三个层次来看，本项目建设仅对评价区生态系统的局部区域带来侵占和干扰影响，本次工程直接侵占区域面积占生态系统面积的比重很小，因此工程建设的侵占和干扰不会导致整个生态系统功能崩溃，且生态系统仍然具有良好的自我调控能力。

综上所述，本项目建设不会破坏生态系统的完整性。

5.4.3 对生态系统质量的影响分析评价

(1) 植被覆盖度

根据植被类型变化分析结果，项目总占地 0.500hm²，占用的植被类型为人工植被，所占面积较小，对评价区植被的影响较小。

(2) 生物量

本项目建成后，各植被类型损失的生物量见表 5-3。项目总占地 0.500hm²，包括电缆施工场地、牵张场占地及跨越场占地。项目占地损失植被生物量约 12.38t，为人工植被损失量，占评价区生物量的 0.07%。项目建设带来的生物量损失占评价区植被总生物量的比例较小，仅为 0.07%，对评价区生物量的影响有限。

表 5-3 项目建成后评价区植被生物量损失情况表

植被类型	面积 (hm ²)	面积所占比	占地面积 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	损失生物量 (t)	损失生物量所占比
草丛	1.6642	0.32%	0	4.5	7.49	0.00	0.00%
非植被	361.7046	70.48%	0.249	0	0.00	0.00	0.00%
阔叶灌丛	12.0247	2.34%	0	19.76	237.61	0.00	0.00%
阔叶林	83.4358	16.26%	0	178.08	14858.25	0.00	0.00%
人工植被	54.4012	10.60%	0.251	49.33	2683.61	12.38	0.07%
总计	513.2305	100.00%	0.500	/	17786.96	12.38	0.07%

(3) 生产力

项目总占地 0.500hm²，包括电缆施工场地、牵张场占地及跨越场占地。项目占地损失植被生产力约 1.90t/a，为人工植被损失量，占评价区生产力的 0.12%，项目建设带来的生产力损失占评价区植被总生产力的比例较小，仅为 0.12%，对评价区生产力的影响有限。

表 5-4 项目建成后评价区植被生产力损失情况表

植被类型	面积 (hm ²)	面积所占比	占地面积 (hm ²)	平均生产力 (t/hm ² ·a)	总生产力 ((t/a)	损失生产力 (t/a)	损失生产力所占比
草丛	1.6642	0.32%	0	1.87	3.11	0.00	0.00%
非植被	361.7046	70.48%	0.249	0	0.00	0.00	0.00%
阔叶灌丛	12.0247	2.34%	0	5.35	64.33	0.00	0.00%
阔叶林	83.4358	16.26%	0	12.75	1063.81	0.00	0.00%
人工植被	54.4012	10.60%	0.251	7.56	411.27	1.90	0.12%

植被类型	面积 (hm ²)	面积所占比	占地面积 (hm ²)	平均生产力 (t/hm ² .a)	总生产力 ((t/a)	损失生产力 (t/a)	损失生产力所占比例
总计	513.2305	100.00%	0.500	0	1542.52	1.90	0.12%

5.5 对生态敏感区的影响分析评价

5.5.1 对两江新区生态保护红线的影响

两江新区生态保护红线的主要保护功能为水土保持。评价范围内涉及的生态保护红线属于水土保持型红线，其核心保护目标为维持区域土壤保持功能和水源涵养功能，防止水土流失。

本工程电缆隧道以暗挖方式穿越生态保护红线，穿越段长约 21m（本期新建），暗挖深度约 30m 左右。红线范围内无永久占地及临时占地，不涉及地表开挖、植被清除等施工活动。暗挖施工在地下约 30m 左右深处进行，常绿阔叶林根系主要集中在 0-40cm 且根系数量较少，不会对地表土壤结构、植被根系系统造成扰动，不改变地表径流路径和入渗条件。

竖井分布于红线外侧，施工期间竖井区域的地表开挖面积有限，且在施工结束后及时进行土地整治和植被恢复，不会对区域水土保持功能产生显著影响。

综上，本工程在生态保护红线范围内无地表扰动，暗挖施工不影响地表土壤结构和植被覆盖，对红线的水土保持功能影响有限。

5.5.2 对照母山市级森林公园的影响

照母山市级森林公园的主要保护对象为自然景观和人文景观，自然景观包括森林植被、古树名木及鸟类资源等，人文景观包括鸳鸯节孝牌坊、廖家坟石室墓群及樱桃岭石室墓等。

本工程电缆隧道以暗挖方式穿越照母山市级森林公园，穿越段长约 21m（本期新建），暗挖深度约 30m。森林公园范围内无永久占地及临时占地，不涉及林地征占、林木砍伐等施工活动。

（1）对森林植被的影响

暗挖施工在地表以下约 30m 处进行，该深度远超出森林公园内乔木根系主要分布层，常绿阔叶林根系主要集中在 0-40cm 且根系数量较少，暗挖隧道位于根系分布层以下，施工不会对地表林木根系造成直接损伤，不影响森林植被群落的稳定性和连续性。

（2）对古树名木的影响

本工程暗挖段与园内古树名木发现区域均有一定距离。30m 埋深的暗挖施工不会引起古树根系层土壤的位移、压实或含水状态变化，不易对古树名木的生长环境及结构安全产生影响。

（3）对鸟类资源的影响

鸟类具有较强的活动能力和生境选择能力，且公园本身作为城市开放空间，鸟类已适应一定程度的人类活动背景。施工期影响主要表现为施工竖井区域局部噪声的短期增加，该影响随竖井施工结束而消失，属短期、局部、可恢复的暂时性影响。

（5）对人文景观的影响

照母山森林公园内的人文景观保护对象主要包括鸳鸯节孝牌坊（区级文物保护单位）、照母山牌坊、廖家坟石室墓群及樱桃岭石室墓等不可移动文物，均为露天石质文物。

工程暗挖段埋深约 30m，与地表文物之间存在充分的岩土隔离层。暗挖施工引起的地层应力变化在传递至地表过程中充分衰减，不会引起地表振动、沉降或位移，不会对上述石质文物的结构稳定性、完整性及历史风貌产生不利影响。

施工竖井及临时施工场地均布设于公园红线外，与园内文物点存在足够的空间距离，施工期不存在机械振动、人员活动等直接干扰源。施工结束后，施工区域经生态恢复可恢复原有地貌及植被状态，对人文景观的视觉环境及历史氛围无长期不利影响。

综上，本工程对照母山市级森林公园的自然景观和人文景观保护对象影响有限。

6 生态保护对策措施

6.1 生态保护与恢复措施

为减少工程对生态环境的影响，本次评价通过环境影响分析并结合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中相关要求提出以下环境保护措施：

6.1.1 施工期

6.1.1.1 一般区域内

①施工期对工程进行合理设计，做到分期和分区施工，尽可能减少开挖施工基面，尽量减少对开挖区域城市绿化植被的破坏；

②施工区位于城市绿化带的，开挖前应取得城市绿化行政主管部门同意，并按照主管部门要求施工作业；

③尽量缩短施工周期，减少疏松地面的裸露时间；考虑天气因素安排施工时间，地质不良地段的路基施工尽量避开雨季；无法避开时，应选择防雨布对场地进行遮盖；

④对开挖裸露面和填方区可选用编织袋、塑料布进行覆盖，防止雨水冲刷导致水土流失；

⑤施工牵张场、临时堆放场应尽量选择线路沿线现有空地，施工道路应充分利用线路周边现有硬化道路、空地，合理减少施工临时占地，尽量减少占用城市绿化带，减少对绿化带的破坏；

⑥将拆除下的导线等材料临时堆放在周边现有空地；

⑦新建5个竖井位于市政交通道路旁绿化带以及颐和公园内，施工结束后根据当地绿化带常见植物恢复绿化。

6.1.1.2 临近生态保护红线（照母山市级森林公园）区域

①施工期禁止在生态保护红线（照母山市级森林公园）内设置施工营地、堆土场、堆料场、沉砂池、暗挖隧道出渣口等临时占地；

②明确施工活动地表边界。施工竖井及所有临时设施（施工营地、堆土场、堆料场、沉砂池、出渣口等）均布置在生态保护红线及照母山市级森林公园范围外侧。红线范围内禁止任何地表施工作业、地表堆放；

③施工期不进行夜间施工，减少对野生动物的干扰。

6.1.1.3 古树名木保护措施

①在施工组织设计中明确古树保护要求，并对所有施工及管理人员重点说明古树的保护价值、法律法规的严肃性及具体行为禁令，确保保护意识落实到一线。

②施工期间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。

6.1.1.4 重点保护物种保护措施

(1) 施工前准备

① 在施工竖井区域设置野生动植物保护警示标识，标明评价范围内主要保护物种名称、保护级别及保护要求。

② 施工前对施工人员进行野生动植物保护交底培训，内容包括红嘴相思鸟（国家二级）、小鸛鹑（重庆市级重点）、黄葛树（二级古树）等基本识别特征、保护要求及发现后的报告流程。

③ 编制并发放《施工期野生动植物保护手册》，包含保护物种识别图册、发现后的处置流程、应急联系电话（两江新区城市管理局、当地野生动物救护中心）。

(2) 偶然发现保护动物时的保护措施

施工竖井位于城市建成区，周边以居民区和城市绿地为主，评价范围内的重点保护动物主要为林栖鸟类和湿地鸟类，出现在施工区域的概率较低。施工过程中如偶然发现国家或地方重点保护野生动物，应采取以下措施：

① 立即暂停发现点附近施工作业，施工人员保持安全距离，不得追逐、驱赶、捕捉或伤害保护动物。

② 大多数情况下，保护动物会自行离开施工区域，待动物离开后恢复施工。如动物滞留无法自行离开或发现受伤个体，应立即设置临时围挡，并报告建设单位，由建设单位联系当地林业主管部门或野生动物救护机构进行专业处置。

③ 施工人员不得擅自处置保护动物，应在专业人员指导下配合救护或驱离工作。

④ 每次发现事件均应记录发现时间、地点、物种（附照片）、处置过程及结果，纳入环保监理报告，作为竣工环保验收材料。

(3) 偶然发现保护植物时的保护措施

施工过程中如发现疑似国家重点保护野生植物或未经登记的古树名木，应立即停止该区域施工，报告建设单位和当地林业主管部门，经鉴定确认后方可按主管部门要求继续施工。

6.1.2 运营期生态对策措施

加强对线路沿线巡视及管理，加强对电缆竖井周边生态的管护。

采取上述措施后，项目运营期对周边生态环境影响较小。

7 生态监测与环境管理

项目生态环境管理是指项目在施工期和运行期间，严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行生态环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督，促使项目实现“三同时”的目标。

7.1 生态环境管理

应对与项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；增强人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 7-1。

表 7-1 管理培训计划

项目	参加培训对象	培训内容
生态环境保护管理培训	建设单位或运行管理单位、施工单位及与本项目相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国水土保持法 3.中华人民共和国野生动物保护法 4.中华人民共和国野生植物保护条例 5.建设项目环境保护管理条例 6.输变电建设项目环境保护技术要求 7.古树名木保护条例 8.其他有关的管理条例、规定

生态敏感区管理机构结合建设单位指定相应人员对施工过程的生态环境进行定期巡查和监督，以防进一步破坏周围生态环境，也可委托环境监理单位对施工行为进行跟踪监督。监督内容主要有：

- ①监督生态敏感区内施工中的施工行为和环保措施执行情况；
- ②监督车辆运输情况，以及施工材料运输中的污染问题；
- ③监督工程临时占地的施工行为和施工范围；
- ④监督施工过程对自然景观的保护情况。

7.2 生态环境监测计划

拟建工程穿越生态保护红线（水土保持型）和照母山市级森林公园，采用暗开挖，暗挖深度约 30m，红线范围内地表无扰动。为验证施工期和运营期对地表生态系统的影响程度，评估生态保护措施的有效性，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）三级评价的跟踪监测要求，制定以下生态环境监测计划。

表 7-2 项目生态环境监测计划一览表

监测项目	监测布点	监测因子	监测时间及频率
植被恢复及生境监测	古树名木	古树名木（黄葛树）生长状况	施工期结束后 1 次；运营期 5 年监测 1 次（建议植物生长旺盛期），第 5 年后根据恢复情况确定是否继续
野生动物监测	在评价范围内布设 2~3 条动物调查样线，其中至少 1 条布设于照母山市级森林公园内（红嘴相思鸟已知分布区域）	重点保护物种（红嘴相思鸟、小鸛鷀等）的出现记录、相对多度、物种多样性指数、生境利用情况	施工期 1 次；运营期 5 年内监测 2 次（繁殖季、非繁殖季各 1 次），采用样线法或样点法调查，第 5 年后根据监测结果确定是否继续
水土保持监测	生态保护红线边界外侧邻近施工区域	土壤侵蚀强度、地表扰动范围、植被恢复后的水土保持功能状况	施工期 1 次（施工高峰或降雨集中期）；运营期 1 次

8.结论和建议

8.1 项目概况

为缓解片区供电压力，提高供电可靠性，国网重庆市电力公司市北供电分公司拟开展“渝北照母山 220 千伏变电站 110 千伏送出工程（一期）”。项目共包括 2 个部分：（1）开断 110kV 年万东西线 π 接入照母山变电站 110kV 电缆线路工程，线路起于原 110kV 年万东西线 1#接头井，止于照母山 220kV 变电站，新建 4 回电缆线路路径总长约 2.985km，其中新建电缆隧道 1.88km，新建电缆竖井 0.023km，利用照母山 220kV 输变电工程拟建电缆隧道 1.047km，利用拟建电缆竖井 0.035km；（2）110kV 年万东西线增容工程：线路起于原 110kV 年万东西线 1#电缆终端塔，止于万紫山 110kV 变电站，利用 110kV 年万东西线原有杆塔将原有导线更换为耐热导线，利旧杆塔 8 基，不新建杆塔，更换线路导线约 1.8km。

本项目新建电缆线路穿越生态保护红线（与照母山市级森林公园重叠）约 71m，其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，新建电缆隧道采用暗开挖，在生态保护红线（照母山市级森林公园）内无永久和临时占地，在生态保护红线内无施工活动。

8.2 生态现状调查情况

参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）及土地数据资料等，项目评价范围内土地利用类型主要为住宅用地、林地、公共管理与公共服务用地及交通运输用地，分别占总评价区面积的 48.05%、18.59%、14.60%及 11.88%，水域及水利设施用地、商服用地、草地等面积较小，各类占总评价区面积的比例均<5%。

评价区域自然植被可以分为 3 个植被型组，5 个植被型，5 个植被亚型，13 个群系，自然植被以常绿阔叶林、落叶阔叶林和暖性竹林、落叶阔叶灌丛及根茎草类草地为主。参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）及现场校核，评价区有野生及较为常见或重要栽培的维管植物 109 科 240 属 301 种，其中蕨类植物 13 科 16 属 23 种，裸子植物 5 科 6 属 6 种，被子植物 91 科 218 属 272 种。本项目影响评价区分布的陆生野生脊椎动物有 11 目 36 科 64 种，其中，两栖类有 1 目 5 科 6 种，爬行类有 2 目 6 科 8 种，鸟类有 5 目 21 科 45 种，哺乳类有 3 目 4 科 5 种。评价范围内有古树名木 1 株，为黄葛树，保护等级为二级，生长状况良好。评价区域内有国家二级重点保护野生动物 1 种，为红嘴相思鸟；重庆市级重点保护野生动物 1 种，为鸟类（小鸮）；根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物（2020）》，影响评价区内分布有特有种 3 种，为鸟类 1 种（黄腹山雀）和爬行类 2 种（蹼趾壁虎、北草蜥）。

8.3 生态环境影响分析

土地利用变化影响：工程临时占地均可恢复原有土地利用功能，土地利用类型不会发生改变；竖井占地类型为公园与绿地（属于公共管理与公共服务用地）及城镇村道路用地（属于交通运输用地），项目建成后，公园与绿地及城镇村道路用地的用地性质发生了变化，使得评价区内公园与绿地、城镇村道路用地有所减少，减少的面积分别为 0.251hm^2 、 0.249hm^2 ，占比分别为 0.05%、0.05%，变化比例很小，对评价区内土地利用类型的影响有限。

生态系统影响：本项目所在区域属于城镇生态系统，不会破坏原有生态系统。线路工程为点状占地，施工结束后通过植被恢复等措施，受扰生态系统可逐渐恢复，对生态系统的影响可逆。

陆生植被多样性影响：工程施工会对周边植被造成一定破坏，会造成植物个体数量减少和生物量损失，工程结束后通过根据周边环境概况，尽快采取植被恢复措施，不会造成陆生植被多样性损失。

陆生动物多样性影响：施工期不可避免会对项目周边野生动物产生一定的影响，项目区周边以小型动物为主，其分布广泛，数量多，繁殖快，活动范围较大，项目建设对其数量和栖息地影响程度较小。项目结束后，通过植被恢复，受扰动物会逐步回归，项目对陆生动物多样性影响较小。

珍稀保护动植物影响：参考《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年）结合现场校核，工程项目评价范围内有中国特有种植物 34 种，无重要保护野生植物、无珍稀濒危野生植物及极小种群野生植物；评价区内有 1 株古树，为黄葛树，保护级别为二级保护，以上植物均未在工程施工扰动区域内。项目评价范围内有国家二级重点保护野生动物 1 种，为红嘴相思鸟；重庆市级重点保护野生动物 1 种（小鸮），评价区内分布有中国特有种 3 种（黄腹山雀、蹼趾壁虎、北草蜥），未发现以上保护动物巢穴和栖息地。因工程为点状施工，未破坏珍稀保护动植物生境条件，通过加强施工期环境管理，对珍稀保护动植物影响较小。

对生态敏感区影响：本项目新建电缆线路部分穿越生态保护红线（照母山市级森林公园）约 71m。其中利用“重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）”拟建电缆隧道约 50m，本期新建电缆隧道 21m，本期新建电缆隧道位于生态保护红线（照母山市级森林公园）范围内采用暗挖工艺，暗挖隧道出渣口、沉砂池、施工人员及施工设备进出口均设置在 5#电缆竖井处（距生态保护红线（照母山市级森林公园）最近水平距离约 170m）。施工期在生态保护红线（照母山市级森林公园）内无施工活动，无永久及临时占地。本次评价在工程分析的基础上，结合《重庆渝北照母山 220 千伏输变电工程（一期）生态影响专项评价》资料（2025 年），

提出了相应的生态保护措施，通过加强环境管理和落实本评价提出的生态保护措施前提下，对生态敏感区影响较小。

8.4 生态环境影响结论

本项目为满足片区电力负荷增长需求，保障该片区供电需求的基础设施项目，项目施工期会给项目评价区域内生存的动植物和生态环境带来一定的影响。在采取必要的预防措施后，项目建设对动植物及生态环境的影响可控。项目建成后，在采取对塔基和项目临时占地进行植被恢复等措施后，评价区域内的动植物资源基本可恢复至原有水平，对生态环境的影响可逆。

8.5 建议

为了减缓项目建设对生态环境的影响，本次评价建议采取如下生态补偿措施：

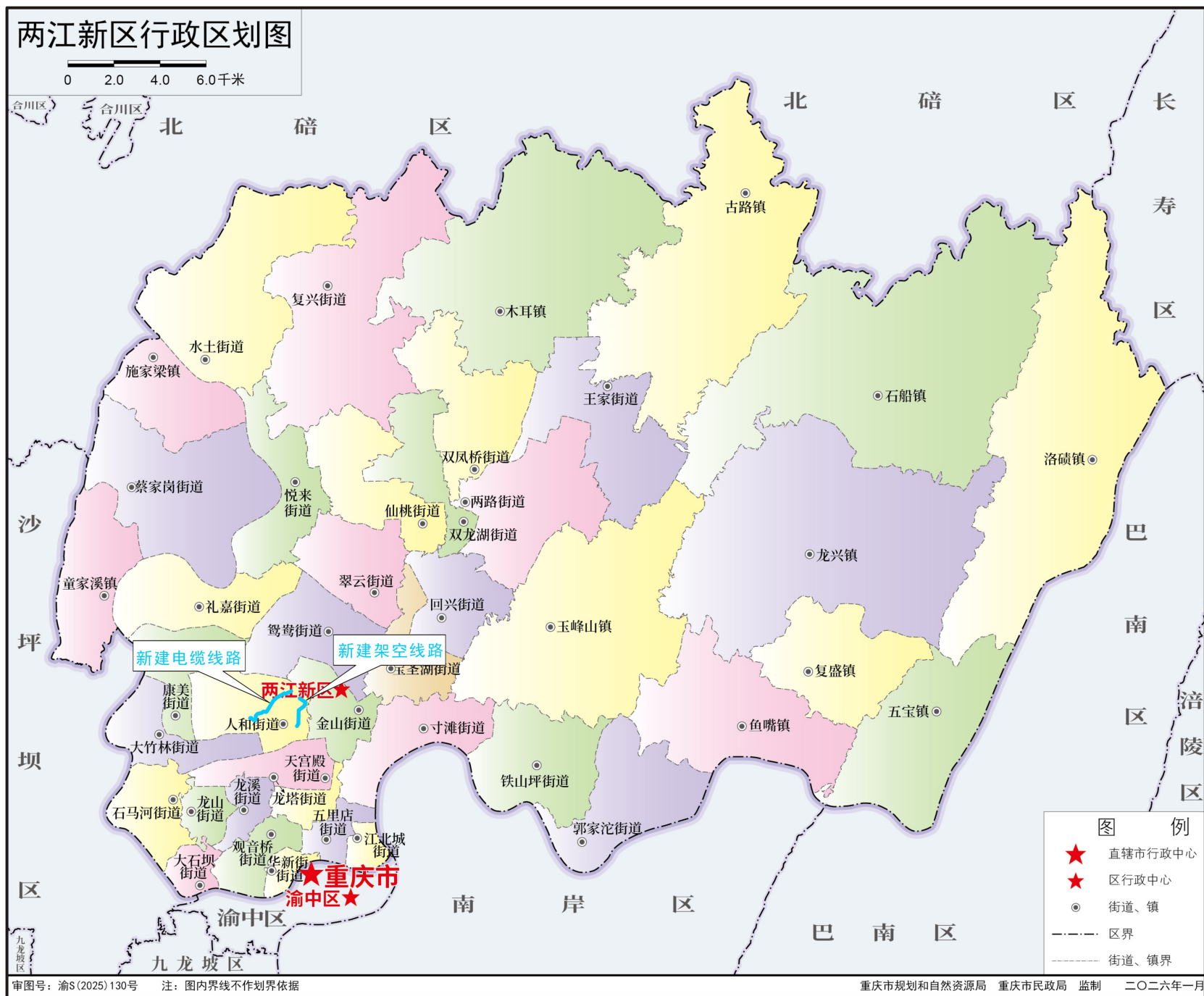
（1）在项目施工完成后，应及时对临时占地、施工场地进行绿化恢复，施工迹地的绿化恢复过程中应完全采用当地树种、草种。

（2）对动植物资源的保护主要是建议做好宣传，加强项目区人员生态环境保护教育，杜绝一切不利于动植物生存繁衍的活动，特别是破坏生境的活动。

（3）针对有可能突发环境事件，应制定相应的应急方案，发生事故时，按所制定的方案及时处理，杜绝有害物质造成污染事件。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☒ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☒ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☒ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （陆生植物、动物） 生境 ☒ （林地、住宅用地、水域、草地等） 生物群落 ☒ （3个植被型组，5个植被型，13个群系） 生态系统 ☒ （森林生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统、灌丛生态系统、草丛生态系统） 生物多样性 ☒ （陆生脊椎动物有11目36科64种） 生态敏感区 ☒ （两江新区生态保护红线、照母山市级森林公园） 自然景观 ☒ （ ☐ ） 自然遗迹 ☐ （ ☐ ） 其他 ☐ （ ☐ ）
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（4.98）km ² ；水域面积：（0.15）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☒
	现场校核时间	春季 ☐ ；夏季 ☒ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的主要生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☒ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☒ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；（ ☐ ）为内容填写项。		



附图1 本项目地理位置图