

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项目名称：湖南益阳桃江西 220kV 变电站 110kV 送出工程

建设单位（盖章）：国网湖南省电力有限公司益阳供电分公司

编制单位：湖南凯星环保科技有限公司

编制日期：二〇二四年八月

一、建设项目基本情况

建设项目名称	湖南益阳桃江西 220kV 变电站 110kV 送出工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	徐宇	联系方式	13786799698
建设地点	湖南省益阳市桃江县三堂街镇、大栗港镇、马迹塘镇、鲇埠回族乡、安化县大福镇、长塘镇		
地理坐标	(1) 小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程： E: 111°54'39.720", N: 28°18'54.126" (2) 三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程： E: 111°54'31.300", N: 28°35'43.506" (3) 童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程： 线路起点: E: 111°48'42.132", N: 28°27'0.711" 线路终点: E: 111°48'59.049", N: 28°31'17.902" (4) 童子山—游和坪π入桃江西变电站 110kV 线路工程： 童子山侧: 线路起点: E: 111°49'6.264", N: 28°28'3.576" 线路终点: E: 111°48'42.090", N: 28°27'1.199" 游和坪侧: 线路起点: E: 111°48'42.169", N: 28°27'0.226" 线路终点: E: 111°47'55.915", N: 28°28'10.175" (5) 松木塘—茶园π入桃江西变电站 110kV 线路工程： 松木塘侧: 线路起点: E: 111°48'39.667", N: 28°24'23.409" 线路终点: E: 111°48'42.284", N: 28°26'58.769" 茶园侧: 线路起点: E: 111°48'42.209", N: 28°26'59.736" 线路终点: E: 111°48'5.203", N: 28°24'34.627" (6) 思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程： 线路起点: E: 111°48'42.207", N: 28°26'59.677" 线路终点: E: 111°48'4.626", N: 28°24'32.067" (7) 桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程： 线路起点: E: 111°48'42.243", N: 28°26'59.254" 线路终点: E: 111°54'39.720", N: 28°18'54.126" (8) 桃江西—三堂街 110kV 线路工程： 线路起点: E: 111°48'42.091", N: 28°27'1.199" 线路终点: E: 111°54'31.300", N: 28°35'43.506"		
建设项目行业类别	55-161-输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	总占地面积: 161226m ² 塔基永久占地: 15872m ² 临时占地: 145354m ² 线路长度: 80.0km
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）	无	项目审批（核准/备案）文号（选填）	无
总投资（万元）	11900	环保投资（万元）	711.6
环保投资占比（%）	5.98	施工工期	12个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	本项目为输变电建设项目，拟建线路跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园、涉及国家二级鸟类斑头鹁鹑栖息地、穿越生态保护红线，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）相关要求，本报告设置电磁环境影响专题评价、生态环境影响专章评价。		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		
其他符合性分析	1.1 本项目与产业政策相符性分析 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目建设属于“第一类鼓励类，四、电力，2、电力基础设施建设，电网改造与建设，增量配电网建设”项目，因此本项目符合国家产业政策。 1.2 本项目与益阳市“三线一单”相符性分析 （1）生态保护红线 本项目在选址选线 and 设计阶段进行了优化，但由于受城乡规划、自然条件且沿线部分区域生态保护红线成片分布，导致部分路段确实无法避让生态保护红线。本项目线路穿越生态保护红线总长 9.9km，生态保护红线内立塔 38 基，生态保护红线内塔基占地约 2419.58m²；该生态红线类型为“生物多样性维护”，生态红线名称为“雪峰山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线，洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线”；本项目设计阶段已采取相应生态影响减缓和恢复措施，并将按照环境保护法律法规和环境影响评价文件要求开展环境保护专项设计以落实各项生态保护措施。		

	2016年10月，原环境保护部印发了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），提出：“除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动”。 2018年8月，生态环境部印发《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号），提出：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。” 2019年11月1日，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》中明确指出：“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，包括：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工程。” 2021年11月，中华人民共和国生态环境部印发《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号），提出：“优化生态环境保护空间格局。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，协同推进空间保护和开发格局的优化，建立全域覆盖、分类管理的生态环境分区管控体系。优先保护单元以生态环境保护为重点，维护生态安全格局，提升生态系统服务功能；重点管控单元以将各类开发建设活动限制在资源环境承载能力之内为核心，优化空间布局，提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控；一般管控单元以保持区域生态环境质量基本稳定为目标，严格落实区域生态环境保护相关要求。”
--	--

	2022 年 8 月，《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）》（自然资发〔2022〕142 号）中第一（一）条：“规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，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...” 2024 年 7 月 5 日，湖南省自然资源厅、湖南省生态环境厅、湖南省林业局印发的《关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）（湘自资规〔2024〕1 号），提出：“二、规范允许有限人为活动准入：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则禁止人为活动，其他区域禁止开发性、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。允许有限人为活动准入目录见附件 1。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业主管部门或自然保护地管理机构意见。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。生态保护红线内纳入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的项目，应当依法开展环境影响评价。” 本项目输电线路属于输电基础设施项目，属于《关于加强全省生态保护红线管理的通知（试行）》（湘自资规〔2024〕1 号）“附件 1 湖南省生态保护红线内自然保护地核心保护区以外区域允许有限人为活动准入目录”中序号 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、通信和防洪、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和改造”。不属于工业项目和矿产开发等污染性项目，不属于禁止开放性、生产性建设活动；项目路径在受到城市规划、现有线路无法跨越
--	--

	/穿越的限制下，尽可能避开了生态红线区域，仅小部分路径无法避免需穿越生态红线，在选线阶段已对线路进行优化，减少了在生态保护红线内的立塔数量，对生态保护红线的生态破坏减小，在施工阶段及运营阶段本报告提出了严格的污染防治措施和生态环境保护措施，严格按照要求施工建设投产后，减小了本项目对生态保护红线区域的影响。同时，本项目线路路径已取得桃江县自然资源局、安化县自然资源局出具的原则同意意见（见附件3）及湖南省自然资源厅关于本项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见（见附件5）。因此，本项目符合现行生态保护红线的管理要求。 （2）环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。本项目为输电工程，运营期不产生大气污染物，对大气环境无影响，项目无废水产生，不会对地表水环境造成不良影响。通过对评价区域内电磁环境、声环境现状的监测及调查得知，项目所在区域的电磁环境、声环境均能够满足相应的环境质量标准，环境质量现状较好。下阶段设计及施工过程严格执行本报告提出的环保措施，项目投运后，评价范围内的环境敏感目标电磁环境、声环境均可满足相关标准。因此，本项目建设符合环境质量底线要求。 （3）资源利用上线 资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”，本项目为输电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，仅塔基占用少量土地，对资源消耗极少，符合资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单 益阳市人民政府于2020年12月29日发布了《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14号），对“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）提出了生态环境管控意见。 本项目途经湖南省益阳市桃江县三堂街镇、大栗港镇、马迹塘镇、鲇埠回族乡、安化县大福镇、长塘镇，涉及“三线一单”中管控单元编
--	---

号为“ZH43092210001 三堂街镇/修山镇/鲊埠回族乡/沾溪镇，单元分类属于优先管控单元”，“ZH43092220001 大栗港镇/马迹塘镇，单元分类属于重点管控单元”，“ZH43092330002 大福镇/仙溪镇/长塘镇，单元分类属于一般管控单元”，项目涉及环境管控单元生态准入清单具体要求详见表 1-1。

表 1-1 本项目与管控单元管控要求相符性的分析

单元名称	单元分类	管控要求	本项目情况	是否符合
三堂街镇/修山镇/鲊埠回族乡	优先管控单元 ZH43092210001	1、空间布局约束		
		三堂街镇/修山镇/鲊埠回族乡/沾溪镇： （1.1）禁止在羞女湖湿地公园内和周边地区采矿、采砂和淘金，限期关停或搬迁公园内的小型加工厂、采石场等企业。 （1.2）在桃花江风景名胜区内禁止破坏景观、植被和地形地貌的建设活动；禁止往河流溪涧倾倒垃圾、直接排放生活污水。 （1.3）本单元内天然水域实行全面禁捕。 （1.4）饮用水水源保护区、风景名胜区、城镇居民区等区域为畜禽禁养区，区内严禁新建、扩建、改建各类畜禽规模养殖场，现有不符合要求的规模养殖场依法关闭或搬迁；桃花江风景名胜区核心景区之外的其他区域禁止建设有污染物排放的规模养殖场。 （1.5）严禁占用有林地、生态公益林、退耕还林地和坡度大于25度的林地进行土地开发。 沾溪镇： （1.6）对沾溪流域砷锑超标重金属污染进行综合治理，清理河道尾砂，并将清理尾砂安全堆存。	本项目为输电线路工程，不涉及采矿、采砂和淘金，不属于加工厂、采石场、畜禽养殖企业。本项目输电线路跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园，不在保育区内立塔，且已取得桃江县林业局原则同意意见，项目施工期影响区域均在征地范围内进行，对征地范围外影响不大。	符合
		2、污染物排放管控		
		（2.1）废水： （2.1.1）在三堂街镇九峰村，鲊埠回族乡陶公庙村，沾溪镇洋泉湾村、沾溪村、白沙洲村，修山镇莲盆咀村重点开展农村污染综合整治工程，控制生产生活废水的排放；对来往船只和水上活动进行限制，减少线源污染。 （2.1.2）采取控源截污、垃圾清理、清	本项目输电线路及间隔扩建工程运行期间无废气、废水等产生，固废按照本报	符合

			淤疏浚、生态修复等措施，加大沾河流域黑臭水体治理力度。 （2.1.3）现有规模化畜禽养殖场（小区）根据污染防治需要，须配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，推动就地就近消纳利用畜禽养殖废弃物。 （2.2）废气：加强竹木胶板制造企业烟粉尘控制以及工艺过程除尘设施建设。 （2.3）固体废弃物：推进农村生活垃圾和农业生产废弃物利用、处理，实现“户分类、村收集、镇转运、县处理”垃圾处理模式。	告要求妥善处置后不会对周围环境产生污染。	
			3、环境风险防控		
			（3.1）三堂街镇雪岭坳水库、修山镇石溪水库、修山镇峡山水库、沾溪镇罗家洞溪等饮用水源保护区应按相关法律法规和水源地规范化建设相关要求，彻底排查新划定饮用水水源保护区范围内的污染源，制定污染综合整治方案并组织实施，确保水源地水质达标；加强饮用水水源地环境风险防控与应急能力建设，编制环境应急预案并定期组织环境风险应急演练。 （3.2）完成受污染耕地治理修复、结构调整工作。 （3.3）存在潜在污染扩散风险的污染地块，相关责任方要制定环境风险管控方案；发现污染扩散的，封闭污染区域，采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。	本项目为输电线路工程，不涉及。	符合
			4、资源开发效率要求		
			（4.1）能源：加快清洁能源替代利用，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源。发展农村清洁能源，鼓励农作物秸秆综合利用，推广生物质成型燃料技术，大力发展农村沼气。 （4.2）水资源：发展农业节水，推广渠道防渗、喷灌、微灌等节水灌溉技术；新建、扩建、改建的建设项目，应当制订节水措施方案，配套建设节水设施。 （4.3）土地资源：严格保护耕地与基本农田，推行建设占用耕地耕作层剥离再利用；充分利用现有建设用地和空闲地，严格控制建设用地规模。	本项目为输电线路工程，符合能源开发效率要求。	符合
	大栗港镇/马迹塘	重点管控单元 ZH4	1、空间布局约束		
			（1.1）饮用水水源保护区、城镇居民区等区域为畜禽禁养区，区内严禁新建、扩建、改建各类畜禽规模养殖场，	本项目为输电线路工程，不属	符合

	镇	3092 2200 01	现有不符合要求的规模养殖场依法关闭或搬迁。 (1.2) 大栗港镇灵山水库饮用水水源保护区取水点周围500米水域内禁止从事捕捞、养殖、停靠船只等可能污染水源的活动；马迹塘镇资江饮用水水源保护区取水点上游500米至下游200米水域及其两侧纵深各200米的陆域，禁止排入工业废水和生活污水或者在沿岸倾倒废渣、生活垃圾。	于畜禽养殖业，且本项目不涉及大栗港镇灵山水库、马迹塘镇资江饮用水水源保护区。	
			2、污染物排放管控		
			(2.1) 采用分散式四格净化池、户用化粪池、土地利用、沼气工程、卫生改厕等生活污水处理技术，逐步实现农村生活污水无害化或统一处理；推进雨水排水系统建设，实施雨污分流；大栗港镇和马迹塘镇新建污水处理厂配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。 (2.2) 现有规模化畜禽养殖场（小区）根据污染防治需要，自行配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，实现雨污分流、干湿分离、粪污无害化处理和资源化利用，对没有意愿、没有能力建设养殖污染防治设施的养殖场坚决依法予以取缔。 (2.3) 马迹塘镇工业区/马武工业小区：现有企业应加强技术改造，提高清洁生产水平；同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施，产生的废水必须经过预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。 (2.4) 加强竹木加工企业烟粉尘控制以及工艺过程除尘设施建设。	本项目输电线路及间隔扩建工程运行期间无废气、废水等产生，固废按照本报告要求妥善处置后不会对周围环境产生污染。	符合
			3、环境风险防控		
			(3.1) 大栗港镇灵山水库、马迹塘镇资江饮用水水源保护区应按相关法律法规和水源地规范化建设相关要求，彻底排查新划定饮用水水源保护区范围内的污染源，制定污染综合整治方案并组织实施，确保水源地水质达标；加强饮用水水源地环境风险防控与应急能力建设，编制环境应急预案并定期组织环境风险应急演练。 (3.2) 完成受污染耕地治理修复、结构调整工作。	本项目为输电线路工程，不涉及。	符合
			4、资源开发效率要求		
			(4.1) 能源： (4.1.1) 加快清洁能源替代利用，鼓励使用天然气、生物质等清洁能源。	本项目为输电线路工程，符合	符合

			(4.1.2) 马迹塘镇工业区/马武工业小区: 逐步淘汰分散燃煤锅炉, 改用天然气等清洁能源; 禁止高污染高能耗项目准入。 (4.2) 水资源: 严格用水定额管理, 竹凉席加工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准; 发展农业节水, 推广渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术。 (4.3) 土地资源: 推动土地集约和综合开发利用, 工业向园区集中、居住向社区集中、农业适度规模集中。	能源开发效率要求。	
	大福镇/仙溪镇/长塘镇	一般管控单元 ZH43092330002	1、空间布局约束		
			(1.1) 大福镇大尧溪、仙溪镇沙溪冲水库饮用水水源保护区, 以及大福镇、仙溪镇、长塘镇城镇建成区内禁止建设畜禽养殖场、养殖小区; 禁养区内已建成的畜禽养殖场所, 依法关闭或搬迁。 (1.2) 矿山规模严格执行区域单矿种最低开采规模和重要矿区最低开采规模; 露天开采不得占用基本农田, 地下开采不得破坏基本农田。	本项目为输电线路工程, 不属于畜禽养殖、矿山开采项目。	符合
			2、污染物排放管控		
			大福镇/仙溪镇/长塘镇: (2.1) 加快城镇污水处理设施及配套管网建设。建立散居户、自然集中村落和集镇生活污水处理体系和后续服务体系。 (2.2) 全面实施控源截污, 强化排水口、截污管和检查井的系统治理, 开展水体清淤。 大福镇/仙溪镇: (2.3) 加大涉重企业治污与清洁生产改造力度; 严厉打击超标排放与偷排漏排, 规范企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存, 稳步推进重金属减排工作。	本项目输电线路及间隔扩建工程运行期间无废气、废水等产生, 固废按照本报告要求妥善处置后不会对周围环境产生污染。	符合
			3、环境风险防控		
			(3.1) 加强对矿山地质环境保护的监督管理, 完善矿山地质环境监测系统, 加强现有矿山地质环境信息系统管理。 (3.2) 推进大福镇大尧溪、仙溪镇沙溪冲水库饮用水水源保护区的饮用水水源地安全保障达标建设和规范化建设, 对其水质进行加密监测, 加强水质预警、预报; 全面拆除和关闭饮用水水源保护区内入河排污口。	本项目为输电线路工程, 不涉及大福镇大尧溪、仙溪镇沙溪冲水库饮用水水源保护区。	符合
			4、资源开发效率要求		

		(4.1) 能源：推进节能减排，开展循环经济与清洁生产，推广新能源和可再生能源开发利用。 (4.2) 水资源：发展农业节水，加快大中型灌区节水配套改造、大中型灌排泵站更新改造和小型农田水利建设，大力发展高效节水灌溉，推广管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉与池塘设施化循环水养殖新技术。 (4.3) 土地资源：严格执行基本农田转用许可证制度，最大限度地抑制耕地减少，严禁进行村镇建设、采矿、挖土挖沙等一切非农活动，积极推进土地整理与复垦，确保建设用地与耕地占补平衡。引导零散分布村庄的土地整理搬迁、拆并，分时有序实现村庄集中布局。	本项目为输电线路工程，符合能源开发效率要求。	符合
综上，本项目不涉及三堂街镇、大栗港镇、马迹塘镇、鲇埠回族乡、安化县大福镇、长塘镇生态环境准入清单中的限制条件，项目建设与三堂街镇、大栗港镇、马迹塘镇、鲇埠回族乡、安化县大福镇、长塘镇的环境管控要求相符；选线符合现行生态保护红线的管理要求，项目建设不会突破区域环境质量底线及资源利用上线，不属于负面清单内项目，且符合环境管控单元生态准入清单要求，故本项目符合“三线一单”的要求。 1.3 本项目与湿地公园相关法律法规符合性分析 本项目拟建线路 3 次跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区，总计跨越长度为 840.26m，不在保育区内立塔。项目与湿地公园相对位置见附图 12，与湿地公园相关法律法规符合性分析如下： (1) 《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令一〇二号） 第十九条 国家严格控制占用湿地。 禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。 建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一				

	般湿地的,应当按照管理权限,征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。 第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为: (一) 开(围)垦、排干自然湿地,永久性截断自然湿地水源; (二) 擅自填埋自然湿地,擅自采砂、采矿、取土; (三) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水,倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物; (四) 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; (五) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。 (2) 《国家湿地公园管理办法》(林湿规〔2022〕3号) 第十八条 禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的,用地单位应当征求省级林业和草原主管部门的意见后,方可依法办理相关手续。由省级林业和草原主管部门报国家林业和草原局备案。 第十九条 除国家另有规定外,国家湿地公园内禁止下列行为: (一) 开(围)垦、填埋或者排干湿地。 (二) 截断湿地水源。 (三) 挖沙、采矿。 (四) 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。 (五) 从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。 (六) 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道,滥采滥捕野生动植物。 (七) 引入外来物种。 (八) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 (九) 其他破坏湿地及其生态功能的活动。 (3) 《湖南省湿地保护条例》(2021年3月31日第二次修正) 第十条 严格控制开垦或者占用湿地。因重点建设等原因需要开
--	--

	垦或者占用湿地的，必须依法进行环境影响评价；自然资源部门在办理用地审批手续前应当征求同级林业行政主管部门和其他相关部门的意见。 禁止违反生态环境法律、法规向湿地排放废水和倾倒固体废弃物等污染物。对农用薄膜、农药容器、渔网等不可降解或者难以腐烂的废弃物，其使用者应当回收。造成湿地环境污染的，应当按照谁污染、谁治理的原则，依法采取治理措施。 第十四条 禁止在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动植物。 禁止捕杀候鸟。在候鸟越冬、越夏期，不得在候鸟主要栖息地进行捕鱼、捡拾鸟蛋等危及候鸟生存、繁衍的活动。候鸟主要栖息地和越冬、越夏期的起止日期，由候鸟主要栖息所在地的县级以上人民政府确定并公告。 第十八条 未经批准，任何单位和个人不得进入湿地自然保护区核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查等活动的，应当事先向湿地自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关湿地自然保护区行政主管部门批准。 第二十一条 在湿地自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。 在湿地自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏湿地资源的生产设施；建设其他项目，其污染排放不得超过国家和本省规定的污染排放标准。在湿地自然保护区的实验区内已建成的设施，其污染排放超过国家和本省规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，依法承担赔偿责任。 本项目为输电线路建设工程，属于基础设施、公共事业、民生项目，线路跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区。 本项目不属于《中华人民共和国湿地保护法》、《国家湿地公园管理办法》、《湖南省湿地保护条例》中规定的禁止行为；项目线路经设计优化后仍无法避让部分生态敏感区，跨越长度 840.26m；但本
--	---

项目未在湿地公园范围内立塔,施工期不在湿地公园范围内设置牵引场、临时堆场、临时便道、施工营地等临时场所,施工期禁止向湿地公园范围排放污染物,对湿地公园的影响较小;且输变电路运营期无废水、废气、固体废物产生。本项目已取得桃江县林业局的同意意见,同时建设单位委托湖南省农林工业勘察设计研究总院完成了《湖南益阳桃江西 220kV 变电站 110kV 送出工程对湖南桃江羞女湖国家湿地公园生态影响评价报告》,该报告结论为“湖南益阳桃江西 220kV 变电站 110kV 工程对湖南桃江羞女湖国家湿地公园的生态影响较小。从生态环境保护的角度考虑,拟建输电线工程跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园是可行的”。同时本项目已取得湖南省林业局关于本项目穿越湖南桃江羞女湖国家湿地公园相关意见的函,函中提到原则支持本项目穿越湖南桃江羞女湖国家湿地公园(见附件 6)。

综上,本项目的建设 with 湿地公园相关法律法规是符合的。

1.4 本项目与栖息地相关法律法规符合性分析

本项目涉及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地,此栖息地位于湖南羞女湖国家湿地公园中大洲与黄婆洲之间的山体乔木林、岸线灌木林,以及柿子洲洲滩周边的枫杨群系;本项目拟建线路 3 次跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区,总计跨越长度为 840.26m,不在保护区内立塔,涉及跨越栖息地 2 次,不在栖息地范围内立塔。项目与栖息地相对位置见附图 13,与栖息地相关法律法规符合性分析如下:

《中华人民共和国野生动物保护法》

第十三条 县级以上人民政府及其有关部门在编制有关开发利用规划时,应当充分考虑野生动物及其栖息地保护的需要,分析、预测和评估规划实施可能对野生动物及其栖息地保护产生的整体影响,避免或者减少规划实施可能造成的不利后果。

禁止在自然保护地建设法律法规规定不得建设的项目。机场、铁路、公路、航道、水利水电、风电、光伏发电、围堰、围填海等建设项目的选址选线,应当避让自然保护地以及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道;确实无法避让的,应当采取修建野生动物通道、

	过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。 建设项目可能对自然保护区以及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道产生影响的，环境影响评价文件的审批部门在审批环境影响评价文件时，涉及国家重点保护野生动物的，应当征求国务院野生动物保护主管部门意见；涉及地方重点保护野生动物的，应当征求省、自治区、直辖市人民政府野生动物保护主管部门意见。 本项目跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区涉及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地，但不在保育区内立塔，施工期不在保护区内设置临时场所，禁止向保护区排放污染物，同时建议本项目在跨越湿地公园及栖息地处采取破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，对保护区及栖息地的影响较小；且输变电路运营期无废水、废气、固体废物产生；不属于可能对自然保护区以及其他野生动物重要栖息地、迁徙洄游通道产生影响的建设项目。因此，本项目的建设符合相关法律法规的要求。 1.5 本项目与饮用水水源保护区相关法律法规的相符性分析 本项目拟建线路不穿越饮用水水源保护区，不在保护区立塔，距离最近处饮用水水源保护区为桃江县大栗港镇红岩嘴村三斗村水库饮用水水源保护区，本项目距离该保护区约 86m；项目与饮用水水源保护区相对位置见附图 15，与饮用水水源保护区相关法律法规符合性分析如下： （1）《中华人民共和国水污染防治法》 第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以
--	---

	上人民政府责令拆除或者关闭。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 (2) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修改） 第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 一、一级保护区内： 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； 禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除； 不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶； 禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物； 禁止设置油库； 禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动； 禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 二、二级保护区内： 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； 原有排污口依法拆除或者关闭； 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 三、准保护区内： 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 (3) 《湖南省饮用水水源保护条例》 “第十八条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为： （一）新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目； （二）使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞；
--	---

(三) 排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物；

(四) 使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；

(五) 投肥养鱼；

(六) 其他可能污染饮用水水体的行为。

第十九条 在饮用水水源二级保护区内，除第十八条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：

(一) 设置排污口；

(二) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

(三) 设置畜禽养殖场、养殖小区；

(四) 设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；

(五) 水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品；

(六) 使用农药。

第二十条 在饮用水水源一级保护区内，除第十八条、第十九条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：

(一) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

(二) 水上餐饮；

(三) 网箱养殖、旅游、游泳、垂钓。”

本项目线路不穿越饮用水水源保护区，不在保护区内立塔，无排污口，施工期不在饮用水水源保护区及周边设临时堆场、牵张场、施工营地等，运行期无水环境污染物产生和排放。因此，本项目的建设符合与饮用水水源保护区相关法律法规是符合的。

1.6 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析详见表 1-2。

表 1-2 本项目与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相符性分析

阶段	相关要求	本项目内容	是否符合
选址	1.工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求。	1.无规划环境影响评价文件；	符合

	选 线	2.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。 3.变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 4.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。 5.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。 6.原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。 7.变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。 8.输电线路宜避让集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。	2.项目选址选线符合生态保护红线管控要求，并取得了相关管理部门同意意见；项目跨越了湖南桃江羞女湖国家湿地公园，不在湿地公园内立塔，且取得了相关管理部门同意意见；项目避开了饮用水水源保护区； 3.不涉及变电站选址； 4.项目进入敏感目标段拟采取抬高、避让等措施； 5.项目同一走廊内的多回输电线路，采取了同塔双回建设； 6.项目不涉及 0 类声环境功能区； 7.不涉及变电站工程； 8.本项目输电线路在选线时已尽量避免穿越集中林区，以减少林木砍伐，保护生态环境。项目穿越了生态保护红线；已取得相关管理部门同意意见。	
	设 计	1.输变电建设项目的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。 2.改建、扩建输变电建设项目应采取措，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。 3.输电线路进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区时，应采取塔基定位避让、减少进入长度、控制导线高度等环境保护措施，减少对环境保护对象的不利影响。 4.变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	1.项目可行性研究报告中包含了环境保护内容并提出了相关环境保护措施、落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。如控制导线高度，减少对线下生态环境的不利影响。输电线路在设计时因地制宜选择了杆塔塔型、增加了导线对地高度的措施，减少项目对周围敏感目标电磁环境影响； 2.项目线路工程属于新建，间隔工程属于扩建，项目无原有环境污染和生态破坏； 3.项目不进入自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区；	符合

			4.不涉及变电站工程。	
	施工期	1.输变电建设项目施工应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。设备采购和施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。 2.进入自然保护区和饮用水水源保护区等环境敏感区的输电线路，建设单位应加强施工过程的管理，开展环境保护培训，明确保护对象和保护要求，严格控制施工影响范围，确定适宜的施工季节和施工方式，减少对环境保护对象的不利影响。	1.本环评要求建设及施工单位在项目施工中应落实设计文件、环境影响评价文件及其审批部门审批决定中提出的环境保护要求。施工合同中应明确环境保护要求，环境保护措施的实施和环境保护设施的施工安装质量应符合设计和技术协议书、相关标准的要求。将施工期对环境影响降到最低； 2.本项目不涉及水源保护区，不涉水作业。	符合
	运营期	1.运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，保障发挥环境保护作用。定期开展环境监测，确保电磁、噪声、废水排放符合 GB8702、GB12348、GB8978 等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。 2.鼓励位于城市中心区域的变电站开展电磁和声环境在线监测，监测结果以方便公众知晓的方式予以公开。 3.主要声源设备大修前后，应对变电工程厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。 4.运行期应对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。 5.变电工程运行过程中产生的变压器油、高抗油等矿物油应进行回收处理。废矿物油和废铅酸蓄电池作为危险废物应交由有资质的单位回收处理，严禁随意丢弃。不能立即回收处理的应暂存在危险废物暂存间或暂存区。	1.项目输电线路运行期无废气、废水、固废等产生，不会对水源保护区产生影响。在采取本报告提出的各项环保措施的前提下，可确保变电站间隔扩建侧、输电线路产生的工频电场、工频磁场、噪声满足相应标准要求； 2.项目不位于城区且不属于变电站工程； 3.本项目不涉及变电站主要声源设备； 4.本项目不涉及事故油池； 5.本项目不涉及变压器油、高抗油等矿物油，不涉及废铅酸蓄电池。	符合
综上所述，本项目符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关规定。 1.7 当地政府及相关部门的意见 本项目在选址选线阶段，已充分征求所涉地区自然资源局、林业局、生态环境局等部门的意见，对线路路径进行了优化，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划，相关协议文件内容详见表 1-3。				

表 1-3 本项目涉及地区相关政府部门意见汇总表			
序号	相关管理部门	意见和要求	对意见的落实情况
1	桃江县自然资源局	原则同意该项目六条线路路径方案，要求尽可能避开生态红线和永久基本农田。	本项目已尽量避开生态红线和永久基本农田，因所处位置原因，部分线路无法避开生态红线，已在本报告中提出了相应治理措施，已取得湖南省自然资源厅关于本项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。
2	桃江县林业局	原则同意路径走向方案，并提出以下意见：1、线路未经过国家一级公益林区，符合林业用地的规划及要求。2、项目开工前，请及时依法依规办理林地用地手续，禁止先建后办，禁止违法使用林地，若因工程建设原因造成火灾等工程建设批复范围以外的破坏情况，将依法追究其法律责任。3、该工程线路已穿越羞女湖湿地公园保育区，涉及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地，请在工程设计规划中对生物多样性和环境影响评价做综合考虑。	本环评要求项目开工前依法依规办理林地用地手续，根据湖南省农林工业勘察设计研究院有限公司编制的本项目对湖南桃江羞女湖国家湿地公园生态影响评价，评价结果为：“项目对湖南桃江羞女湖国家湿地公园的生态影响较小。从生态环境保护的角度考虑，拟建输电线路工程穿越湖南桃江羞女湖国家湿地公园是可行的。”同时本环评对穿越羞女湖湿地公园保育区，涉及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地，进行了评价，见九、生态环境影响专题评价。
3	益阳市生态环境局桃江分局	该项目不涉及饮用水水源保护区等环境敏感区，原则同意该项目初步选址，项目动工建设前必须按要求做好环境影响评价等相关工作，同时项目在建设过程中须严格按照要求落实各项环境保护措施。	/
4	安化县自然资源局	建设项目为电网线路工程，在安化境内不涉及新增建设用地的生态保护红线，在接下来的设计、施工阶段，该项目塔、杆、接线基础应避开永久基本农田，不占或少占耕地。综上所述，我局支持该项目建设，原则同意松木塘变电站 T 接桃江西—小河村 110kV 线路工程。	根据湖南省第三测绘院出具的“建设用地项目查询生态保护红线报告”可知，本项目不占用基本农田。

	5	安化县 林业局	湖南益阳桃江西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程建设项目选址范 围不在自然保护区、自然遗产地、 国家公园、森林公园、湿地公园、 地质公园、风景名胜区等生态敏感 区域内，符合用地要求，原则同意 选址。	/
	6	益阳市 生态环 境局安 化分局	该项目建设符合《安化县生态环境 准入清单》与产业政策。其中该项 目之一松木塘变电站 T 接桃江西 —小河村 110kV 线路工程，线路路 径长 24.6km，途经桃江县马迹塘 镇、大栗港镇、安化县长塘镇、大 福镇。选址不涉及已批复集中式饮 用水水源保护区，在落实环境保护 措施，完善环境影响评价手续的前 提下，该项目可行。	/

二、建设内容

地理位置	本项目整体位于湖南省益阳市桃江县、安化县境内，小河村 110kV 变电站位于安化县大福镇张家村，三堂街 110kV 变电站位于桃江县三堂街镇大屋山村，线路途经桃江县三堂街镇、大栗港镇、马迹塘镇、鲇埠回族乡、安化县大福镇、长塘镇。 本项目地理位置示意图见附图 1。																												
项目组成及规模	2.1 项目组成 本项目建设内容包括：扩建 110kV 间隔 2 个，新建 110kV 线路 6 条，线路长度共计 80.0km。本项目基本组成详见表 2-1。 表 2-1 湖南益阳桃江西 220kV 变电站 110kV 送出工程组成一览表 <table> <tr> <th data-bbox="292 835 571 875">项目名称</th><th data-bbox="571 835 1394 875">建设规模</th></tr> <tr> <td data-bbox="292 875 571 916" rowspan="25">主体工程</td><td data-bbox="571 875 1394 916">小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 916 1394 1025">扩建内容 本期在小河村 110kV 变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔（1Y），至桃江西 220kV 变电站，采用架空出线，利用站内预留出线间隔场地，不新增用地。不新建公用设施、辅助工程及环保设施。</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1025 1394 1066">三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1066 1394 1176">扩建内容 本期在三堂街 110kV 变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔（3Y），至桃江西 220kV 变电站，采用架空出线，利用站内预留出线间隔场地，不新增用地。不新建公用设施、辅助工程及环保设施。</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1176 1394 1216">童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1216 1394 1256">电压等级 110kV</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1256 1394 1296">线路长度 9.2km</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1296 1394 1337">杆塔数量 32 基</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1337 1394 1377">导线型号 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1377 1394 1417">架设方式 其中单回路 9.15km，双回路 0.05km</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1417 1394 1458">童子山—游和坪π入桃江西变电站 110kV 线路工程</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1458 1394 1498">电压等级 110kV</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1498 1394 1538">线路长度 5.6km（童子山侧 2.4km；游和坪侧 3.2km）</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1538 1394 1579">杆塔数量 22 基</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1579 1394 1619">导线型号 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1619 1394 1659">架设方式 其中单回路 5.5km，双回路单边挂线 0.05km，双回路 0.05km</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1659 1394 1700">松木塘—茶园π入桃江西变电站 110kV 线路工程</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1700 1394 1740">电压等级 110kV</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1740 1394 1780">线路长度 11.2km（松木塘侧 5.4km，茶园侧 5.8km）</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1780 1394 1821">杆塔数量 45 基</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1821 1394 1861">导线型号 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1861 1394 1901">架设方式 其中单回路 0.58km，同塔双回路 10.62km</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1901 1394 1942">思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1942 1394 1982">电压等级 110kV</td></tr> <tr> <td data-bbox="571 1982 1394 2020">线路长度 5.8km</td></tr> </table>	项目名称	建设规模	主体工程	小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	扩建内容 本期在小河村 110kV 变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔（1Y），至桃江西 220kV 变电站，采用架空出线，利用站内预留出线间隔场地，不新增用地。不新建公用设施、辅助工程及环保设施。	三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	扩建内容 本期在三堂街 110kV 变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔（3Y），至桃江西 220kV 变电站，采用架空出线，利用站内预留出线间隔场地，不新增用地。不新建公用设施、辅助工程及环保设施。	童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程	电压等级 110kV	线路长度 9.2km	杆塔数量 32 基	导线型号 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线	架设方式 其中单回路 9.15km，双回路 0.05km	童子山—游和坪 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程	电压等级 110kV	线路长度 5.6km（童子山侧 2.4km；游和坪侧 3.2km）	杆塔数量 22 基	导线型号 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线	架设方式 其中单回路 5.5km，双回路单边挂线 0.05km，双回路 0.05km	松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程	电压等级 110kV	线路长度 11.2km（松木塘侧 5.4km，茶园侧 5.8km）	杆塔数量 45 基	导线型号 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线	架设方式 其中单回路 0.58km，同塔双回路 10.62km	思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程	电压等级 110kV	线路长度 5.8km
项目名称	建设规模																												
主体工程	小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程																												
	扩建内容 本期在小河村 110kV 变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔（1Y），至桃江西 220kV 变电站，采用架空出线，利用站内预留出线间隔场地，不新增用地。不新建公用设施、辅助工程及环保设施。																												
	三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程																												
	扩建内容 本期在三堂街 110kV 变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔（3Y），至桃江西 220kV 变电站，采用架空出线，利用站内预留出线间隔场地，不新增用地。不新建公用设施、辅助工程及环保设施。																												
	童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程																												
	电压等级 110kV																												
	线路长度 9.2km																												
	杆塔数量 32 基																												
	导线型号 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线																												
	架设方式 其中单回路 9.15km，双回路 0.05km																												
	童子山—游和坪 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程																												
	电压等级 110kV																												
	线路长度 5.6km（童子山侧 2.4km；游和坪侧 3.2km）																												
	杆塔数量 22 基																												
	导线型号 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线																												
	架设方式 其中单回路 5.5km，双回路单边挂线 0.05km，双回路 0.05km																												
	松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程																												
	电压等级 110kV																												
	线路长度 11.2km（松木塘侧 5.4km，茶园侧 5.8km）																												
	杆塔数量 45 基																												
	导线型号 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线																												
	架设方式 其中单回路 0.58km，同塔双回路 10.62km																												
	思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程																												
	电压等级 110kV																												
	线路长度 5.8km																												

		杆塔数量	2 基
		导线型号	JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线
		架设方式	其中单回路 0.4km，同塔双回路 5.4km
		桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程	
		电压等级	110kV
		线路长度	24.6km
		杆塔数量	63 基
		导线型号	JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线
		架设方式	单回路 19.33km，同塔双回路 5.22km，双回路 0.05km
		桃江西—三堂街 110kV 线路工程	
		电压等级	110kV
		线路长度	23.6km
		杆塔数量	84 基
		导线型号	JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线
		架设方式	单回路 23.5km，双回路单边挂线 0.05km，双回路 0.05km
	辅助工程	供水	间隔扩建工程采用站内现有水源。 线路工程施工期利用周边村落供水系统，运营期无需供水。
		排水	间隔扩建工程利用站内已有污水处理设施处理。 线路工程施工期废水经沉淀池沉淀后回用，不外排，运营期无废水产生。
	环保工程	间隔扩建工程	生活污水：利用站内已有污水处理设施处理。
			生活垃圾、建筑垃圾：分类收集，统一运至垃圾站和建筑垃圾场。
		110kV 线路工程	沉砂池：每个塔基设置临时沉砂池和临时排水沟。
			牵张场区、临时道路、塔基恢复：牵张场用钢板覆盖后再进行施工；塔基、临时道路开挖时表土剥离，草袋土临时挡护，施工结束后，进行场地平整，林地进行补偿并撒播草种以恢复原地貌。
	临时工程	施工营地	间隔扩建工程在现有变电站内进行，不再另外征地修建临时施工场地和临时工棚。 线路工程租用附近民房，不设施工营地。
		施工牵张场	沿线共设置 25 处牵张场地，每处占地约 600m ² ，共计占地 15000m ² 。
		塔基施工	项目新建杆塔 248 基，每处临时占地约 128m ² ，共占地 31744m ² ；每处塔基设 1 座临时沉淀池，共设 248 座临时沉淀池。
		施工临时道路	项目线路沿线分布有山地、丘陵，个别塔基需开辟人抬便道，道路总长约 32870m，按 3m 宽设计，临时道路占地约 98610m ² 。
		安装场地	以塔基施工场地用作安装场地，不再单独新增安装场地。
	依托工程		需在小河村 110kV 变电站、三堂街 110kV 变电站内预留位置各扩建 1 个 110kV 出线间隔，需接入桃江西 220kV 变电站，依托工程为小河村 110kV 变电站、三堂街 110kV 变电站、桃江西 220kV 变电站。
	拆除工程	拆除童子山—武潭 110kV 线路#014~#024 段，拆除路径长 3.0km，拆除杆塔 10 基。	
		拆除童子山—游和坪 110kV 线路#050~#057 段，拆除路径长 1.7km，拆除杆塔 10 基。	
		拆除松木塘—茶园 110kV 线路#100~#103 段，拆除路径长 1.25km，拆除杆塔 4 基。	
		拆除思贤—松木塘 110kV 线路#151—#154 段导线 1.5km，拆除杆塔 4 基。	

2.2 项目规模

本项目建设包括间隔扩建工程、输电线路工程。

2.2.1 小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

2.2.1.1 小河村 110kV 变电站现有工程概况

小河村 110kV 变电站于 2023 年 9 月建成投运，占地面积约 5256m²，为户外式变电站，变电站现有 1 台 31.5MVA 主变压器，110kV 出线 1 回，35kV 出线 2 回；10kV 出线 8 回。

2.2.1.2 本期间隔扩建工程概况

（1）间隔扩建工程内容及规模

本期在小河村 110kV 变电站内扩建一个 110kV 出线间隔，拟用（1Y）出线间隔，采用架空出线，利用站内预留出线间隔场地，不新增用地。

（2）配套设施、公用设施及环保设施

前期工程已按终期规模对全站的场地、道路、供排水和事故油池等设施进行设计，本期无需改扩建。本期间隔扩建工程不新增值守人员，不新增生活污水及固体废物排放量。

（3）拟采取的环保设施和措施

本期仅扩建出线间隔，变电站沿用前期已有的环保设施和措施。

2.2.2 三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

2.2.2.1 三堂街 110kV 变电站现有工程概况

三堂街 110kV 变电站于 2022 年 9 月建成投运，占地面积约 4759m²，为户外式变电站，变电站现有 1 台 50MVA 主变压器，110kV 出线 2 回。

2.2.2.2 本期间隔扩建工程概况

（1）间隔扩建工程内容及规模

本期在三堂街 110kV 变电站内扩建一个 110kV 出线间隔，拟用（3Y）出线间隔，采用架空出线，利用站内预留出线间隔场地，不新增用地。

（2）配套设施、公用设施及环保设施

前期工程已按终期规模对全站的场地、道路、供排水和事故油池等设施进行设计，本期无需改扩建。本期间隔扩建工程不新增值守人员，不新增生活污水及固体废物排放量。

(3) 拟采取的环保设施和措施

本期仅扩建出线间隔，变电站沿用前期已有的环保设施和措施。

2.2.3 童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程

2.2.3.1 线路概况

本项目线路起自桃江西 220kV 变电站 5Y 间隔，止于童子山—武潭 110kV 线路#50 大号侧新建终端塔，新建架空线路路径长度 9.2km，其中双回路 0.05km，单回路 9.15km，新立杆塔 32 基。

本项目需拆除童子山—武潭 110kV 线路#014~#024 段，拆除路径长 3.0km，拆除杆塔 10 基。

2.2.3.2 导线、杆塔、基础

(1) 导线

项目拟建线路导线选用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，地线选用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，导线基本参数见表 2-2。

表 2-2 拟建线路工程导线基本参数一览表

导线型号	JL3/G1A-300/40
计算截面 (mm ²)	338.99
计算外径 (mm)	23.9
允许载流量 (A)	571
分裂数	1

(2) 杆塔

项目拟建线路新建杆塔 32 基，其中单回路直线塔 17 基，单回路耐张塔 14 基，双回路耐张塔 1 基；规划杆塔使用情况详见 2-3。

表 2-3 拟建线路规划杆塔使用情况一览表

序号	杆塔名称	呼高 (m)	杆塔类型	数量 (基)
1	110-DA31D-ZCM1	27	单回路直线塔	1
2	110-DA31D-ZCM2	30		2
3	110-DA31D-ZCM3	36		7
4	110-DA31D-ZCM4	42		5
5	110-DA31D-ZCM4	48		2
6	110-DA31D-JC1	24	单回路耐张塔	2
7	110-DA31D-JC1	27		2
8	110-DA31D-JC2	30		6
9	110-DA31D-JC3	36		3
10	110-DA31D-DJC1	21		1
11	110-DA31S-SDJC	21	双回路耐张塔	1
合计				32

(3) 基础

根据本项目线路沿线地形、地质特点、施工条件和杆塔型式特点，本项目基础形式采用直柱板式基础、掏挖式基础、灌注桩基础。

2.2.4 童子山—游和坪 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程

2.2.4.1 线路概况

本项目线路全长 5.6km，分为童子山侧、游和坪侧，童子山侧起自童子山—游和坪 110kV 线路#50 塔大号侧新立耐张塔，止于桃江西 220kV 变电站 3Y 间隔，全长 2.4km；游和坪侧起自桃江西 220kV 变电站 7Y 间隔，止于童子山—游和坪 110kV 线路#58 塔后侧新立耐张塔，全长 3.2km。共新立杆塔 22 基。

本项目需拆除童子山—游和坪 110kV 线路#050~#057 段，拆除路径长 1.7km，拆除杆塔 10 基。

2.2.4.2 导线、杆塔、基础

(1) 导线

项目拟建线路导线选用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，地线选用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，导线基本参数见表 2-2。

(2) 杆塔

项目拟建线路新建杆塔 22 基，其中单回路直线角钢铁塔 11 基，单回路耐张角钢铁塔 10 基，双回路耐张角钢铁塔 1 基；规划杆塔使用情况详见 2-4。

表 2-4 拟建线路规划杆塔使用情况一览表

序号	杆塔名称	呼高 (m)	杆塔类型	数量 (基)
1	110-DA31D-ZCM1	30	单回路直线角钢铁塔	4
2	110-DA31D-ZCM2	36		1
3	110-DA31D-ZCM3	36		6
4	110-DA31D-JC1	24	单回路耐张角钢铁塔	1
5	110-DA31D-JC2	27		1
6	110-DA31D-JC2	30		2
7	110-DA31D-JC3	30		2
8	110-DA31D-JC4	27		2
9	110-DA31D-JC4	30		1
10	110-DA31D-DJC1	24		1
11	110-DA31D-DJC1	24	双回路耐张角钢铁塔	1
合计				22

(3) 基础

根据本项目线路沿线地形、地质特点、施工条件和杆塔型式特点，本项目基础形式采用直柱板式基础、掏挖式基础、灌注桩基础。

2.2.5 松木塘—茶园π入桃江西变电站 110kV 线路工程

2.2.5.1 线路概况

本项目线路全长 11.2km，分为松木塘侧、茶园侧，松木塘侧起自桃江西 220kV 变电站 10Y 间隔，止于松木塘—茶园 110kV 线路#103 塔前侧新立双回耐张塔，全长 5.4km（与桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程同塔建设 5.22km，单回路 0.18km）；茶园侧起自松木塘—茶园 110kV 线路#100 塔小号新立耐张塔，止于桃江西 220kV 变电站 13Y 间隔，全长 5.8km（其中与思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程同塔建设 5.4km，单回路 0.4km）。共新立杆塔 45 基。

本项目需拆除松木塘—茶园 110kV 线路#100~#103 段，拆除路径长 1.25km，拆除杆塔 4 基。

2.2.5.2 导线、杆塔、基础

（1）导线

项目拟建线路导线选用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，地线选用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，导线基本参数见表 2-2。

（2）杆塔

项目拟建线路新建杆塔 45 基，其中单回路耐张角钢铁塔 1 基，双回路直线角钢铁塔 22 基，双回路耐张角钢铁塔 22 基；规划杆塔使用情况详见 2-5。

表 2-5 拟建线路规划杆塔使用情况一览表

序号	杆塔名称	呼高 (m)	杆塔类型	数量 (基)
1	110-DA31S-SZC2	36	双回路直线角钢铁塔	9
2	110-DA31S-SZC3	36		2
3	110-DA31S-SZCK	39		2
4	110-DA31S-SZCK	45		3
5	110-DA31S-SZCK	48		6
6	110-DA31S-SJC1	24	双回路耐张角钢铁塔	1
7	110-DA31S-SJC1	27		3
8	110-DA31S-SJC1	30		5
9	110-DA31S-SJC2	27		1
10	110-DA31S-SJC2	36		2
11	110-DA31S-SJC3	30		1
12	110-DA31S-SJC3	36		3
13	110-DA31S-SJC4	36		2
14	110-DA31S-SDJC	24		3
15	110-DA31S-SDJC	30		1
16	110-DA31D-DJC1	24	单回路耐张角钢铁塔	1
合计				45

(3) 基础

根据本项目线路沿线地形、地质特点、施工条件和杆塔型式特点，本项目基础形式采用直柱板式基础、掏挖式基础、灌注桩基础。

2.2.6 思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程

2.2.6.1 线路概况

本项目线路起自桃江西 220kV 变电站 11Y 间隔，止于松木塘—茶园 110kV 线路#100 塔小号侧新建终端塔，新建架空线路路径长度 5.8km，其中与松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（茶园侧）同塔双回建设 5.4km，单回路 0.4km，新立杆塔 2 基。本项目需拆除思贤—松木塘 110kV 线路#151—#154 段导地线 1.5km，拆除杆塔 4 基。

2.2.6.2 导线、杆塔、基础

(1) 导线

项目拟建线路导线选用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，地线选用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，导线基本参数见表 2-2。

(2) 杆塔

项目拟建线路新建杆塔 2 基，其中单回路直线角钢铁塔 1 基，单回路耐张角钢铁塔 1 基；规划杆塔使用情况详见 2-6。

表 2-6 拟建线路规划杆塔使用情况一览表

序号	杆塔名称	呼高（m）	杆塔类型	数量（基）
1	110-DA31D-ZCM1	27	单回路直线角钢铁塔	1
2	110-DA31D-DJC1	24	单回路耐张角钢铁塔	1
合计				2

(3) 基础

根据本项目线路沿线地形、地质特点、施工条件和杆塔型式特点，本项目基础形式采用挖孔基础。

2.2.7 桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程

2.2.7.1 线路概况

本项目线路起自桃江西 220kV 变电站 12Y 间隔，止于小河村 110kV 变电站 1Y 间隔，新建架空线路路径长度 24.6km，其中双回路 0.05km，与松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（松木塘侧）同塔双回建设 5.22km，单回路 19.33km，新立杆塔 63 基。

2.2.7.2 导线、杆塔、基础

(1) 导线

项目拟建线路导线选用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，地线选用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，导线基本参数见表 2-2。

(2) 杆塔

项目拟建线路新建杆塔 63 基，其中单回路直线角钢铁塔 40 基，单回路耐张角钢铁塔 21 基，单回路 T 接角钢铁塔 1 基，双回路耐张角钢铁塔 1 基；规划杆塔使用情况详见 2-7。

表 2-7 拟建线路规划杆塔使用情况一览表

序号	杆塔名称	呼高 (m)	杆塔类型	数量 (基)
1	110-DA31D-ZCM1	30	单回路直线角钢铁塔	4
2	110-DA31D-ZCM2	30		4
3	110-DA31D-ZCM2	33		5
4	110-DA31D-ZCM3	36		13
5	110-DA31D-ZCM4	42		9
6	110-DA31D-ZCM4	48		5
7	110-DA31D-JC1	24	单回路耐张角钢铁塔	4
8	110-DA31D-JC1	27		1
9	110-DA31D-JC2	36		7
10	110-DA31D-JC3	33		6
11	110-DA31D-JC4	33		2
12	110-DA31D-DJC1	24		1
13	110-DA31S-SDJC	27	单回路 T 接角钢铁塔	1
14	1XC-FJC1	24	双回路耐张角钢铁塔	1
合计				63

(3) 基础

根据本项目线路沿线地形、地质特点、施工条件和杆塔型式特点，本项目基础形式采用人工挖孔桩基础、直柱大板基础、挖孔基础等型式。

2.2.8 桃江西—三堂街 110kV 线路工程

2.2.8.1 线路概况

本项目线路起自桃江西 220kV 变电站 4Y 间隔，止于三堂街 110kV 变电站 3Y 间隔，新建架空线路路径长度 23.6km，其中双回路 0.05km，双回路单边挂线 0.05km，单回路 23.5km，新立杆塔 84 基。

2.2.8.2 导线、杆塔、基础

(1) 导线

项目拟建线路导线选用 JL3/G1A-300/40 型钢芯高导电率铝绞线，地线选用 JLB20A-80 型铝包钢绞线，导线基本参数见表 2-2。

	(2) 杆塔 项目拟建线路新建杆塔 84 基，其中单回路直线角钢铁塔 50 基，单回路耐张角钢铁塔 32 基，双回路耐张角钢铁塔 2 基；规划杆塔使用情况详见 2-8。 表 2-8 拟建线路规划杆塔使用情况一览表 <table><tr><th>序号</th><th>杆塔名称</th><th>呼高（m）</th><th>杆塔类型</th><th>数量（基）</th></tr><tr><td>1</td><td>110-DA31D-ZCM1</td><td>30</td><td rowspan="6">单回路直线角钢铁塔</td><td>10</td></tr><tr><td>2</td><td>110-DA31D-ZCM2</td><td>33</td><td>9</td></tr><tr><td>3</td><td>110-DA31D-ZCM2</td><td>36</td><td>8</td></tr><tr><td>4</td><td>110-DA31D-ZCM3</td><td>36</td><td>15</td></tr><tr><td>5</td><td>110-DA31D-ZCM4</td><td>48</td><td>4</td></tr><tr><td>6</td><td>110-DA31D-ZCM4</td><td>51</td><td>4</td></tr><tr><td>7</td><td>110-DA31D-JC1</td><td>30</td><td rowspan="5">单回路耐张角钢铁塔</td><td>3</td></tr><tr><td>8</td><td>110-DA31D-JC1</td><td>33</td><td>4</td></tr><tr><td>9</td><td>110-DA31D-JC2</td><td>30</td><td>14</td></tr><tr><td>10</td><td>110-DA31D-JC3</td><td>36</td><td>5</td></tr><tr><td>11</td><td>110-DA31D-JC4</td><td>30</td><td>6</td></tr><tr><td>12</td><td>110-DA31S-SDJC</td><td>24</td><td>双回路耐张角钢铁塔</td><td>2</td></tr><tr><td colspan="4">合计</td><td>84</td></tr></table> (3) 基础 根据本项目线路沿线地形、地质特点、施工条件和杆塔型式特点，本项目基础形式采用人工挖孔桩基础、直柱大板基础、挖孔基础等型式。 2.3 工程占地及物料消耗 本项目总占地面积约 161226m²，其中永久占地约 15872m²，临时占地约 145354m²；永久占地为线路塔基永久占地，临时占地主要为线路塔基施工生产区、线路牵张场、临时施工道路等。项目间隔扩建工程在变电站预留出线间隔场地进行，不新增占地。输电线路工程在运行期仅进行电能电压等级的转换和传送，无相关物料和资源消耗。	序号	杆塔名称	呼高（m）	杆塔类型	数量（基）	1	110-DA31D-ZCM1	30	单回路直线角钢铁塔	10	2	110-DA31D-ZCM2	33	9	3	110-DA31D-ZCM2	36	8	4	110-DA31D-ZCM3	36	15	5	110-DA31D-ZCM4	48	4	6	110-DA31D-ZCM4	51	4	7	110-DA31D-JC1	30	单回路耐张角钢铁塔	3	8	110-DA31D-JC1	33	4	9	110-DA31D-JC2	30	14	10	110-DA31D-JC3	36	5	11	110-DA31D-JC4	30	6	12	110-DA31S-SDJC	24	双回路耐张角钢铁塔	2	合计				84
序号	杆塔名称	呼高（m）	杆塔类型	数量（基）																																																										
1	110-DA31D-ZCM1	30	单回路直线角钢铁塔	10																																																										
2	110-DA31D-ZCM2	33		9																																																										
3	110-DA31D-ZCM2	36		8																																																										
4	110-DA31D-ZCM3	36		15																																																										
5	110-DA31D-ZCM4	48		4																																																										
6	110-DA31D-ZCM4	51		4																																																										
7	110-DA31D-JC1	30	单回路耐张角钢铁塔	3																																																										
8	110-DA31D-JC1	33		4																																																										
9	110-DA31D-JC2	30		14																																																										
10	110-DA31D-JC3	36		5																																																										
11	110-DA31D-JC4	30		6																																																										
12	110-DA31S-SDJC	24	双回路耐张角钢铁塔	2																																																										
合计				84																																																										
总平面及现场布置	2.4 总平面布置 2.4.1 间隔扩建工程总平面布置 (1) 小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 小河村 110kV 变电站 110kV 配电装置、主变压器布置均采用户外布置，35kV 及 10kV 配电装置户内布置。110kV 配电装置布置在站区东南侧，架空出线；35kV 配电装置布置在站区西北侧，电缆出线；10kV 配电装置布置在站区西北侧，电缆出线。主变布置在 110kV 配电装置和生产综合楼之间。																																																													

本期仅在小河村 110kV 变电站预留出线间隔场地扩建 110kV 出线间隔 1 个，不新增占地，不改变变电站原有平面及现场布置，出线布置如图 2-1 所示。



图 2-1 小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程布置图

(2) 三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 配电装置采用户外 AIS 设备布置在站区的东南侧，35/10kV 配电装置、二次设备室布置于站区西北侧生产综合室内高压配电室内，主变压器与事故油池布置于 110kV 配电装置与 35/10kV 配电室之间。10kV 电容器组布置于 110kV 配电装置西南侧，二次设备预制仓布置在 110kV 配电装置西南角，进所公路由站区西北侧进入变电站。

本期仅在三堂街 110kV 变电站预留出线间隔场地扩建 110kV 出线间隔 1 个，不新增占地，不改变变电站原有平面及现场布置，出线布置如图 2-1 所示。

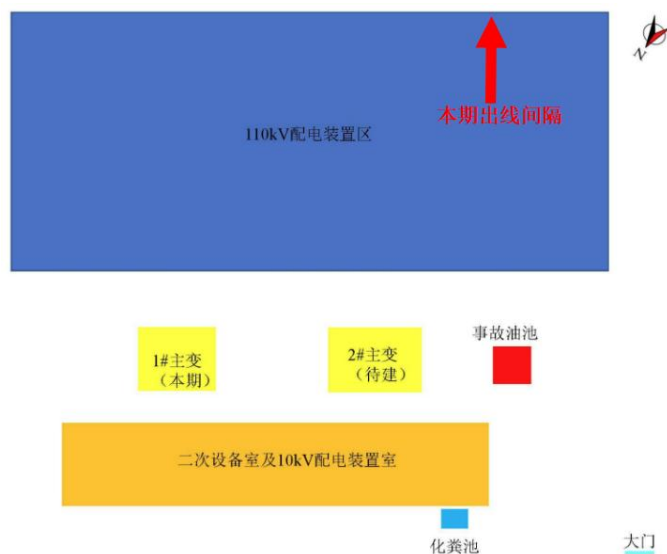


图 2-2 三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程布置图

2.4.2 新建 110kV 线路工程路径走向

(1) 童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程

线路从桃江西 220kV 变电站 5Y 间隔向西侧出线，双回路架空出线后转向北改为单回路架设，右转向北低穿宜宾—金华线路，继续向北避开房屋左转，向西北方向至花园楼村，然后右转向北跨越 G536 国道、跨过筑金坝—马迹塘 35kV 线路、跨过平江—洞口高速公路至官村，再右转避开房屋向东北方向前进，穿过 540 乡道，左转向北经曹家坪村、冰水港、跨过资江，然后右转避开房屋向东北方向走线，经筑基仑村接至童子山—武潭 110kV 线路#50 大号侧新建终端塔。线路路径图详见附图 2。

(2) 童子山—游和坪 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程

童子山侧：线路从童子山—游和坪 110kV 线路#50 塔大号侧 50m 新立耐张塔，左转避开樊家堰村房屋，继续向南走线至阳海坪，左转向南低穿宜宾—金华线路，再转向东侧由单回路改为双回路架设，接入桃江西 220kV 变电站 3Y 间隔。

游和坪侧：线路从桃江西 220kV 变电站 7Y 间隔，双回路架空出线后转向西侧改为单回路架设，右转向北低穿宜宾—金华线路，继续向西北方向走线，右转向北接入童子山—游和坪 110kV 线路#58 塔后侧新立耐张塔。

线路路径图详见附图 2。

(3) 松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程

松木塘侧：线路从桃江西 220kV 变电站 10Y 间隔，与桃江西—小河村 T 接松木塘 110kV 变电站 110kV 线路工程采用双回共塔架空后左转至向西南方向，跨越 207 国道至占华村，右转向东南跨越 207 国道，右转向南至里仁堡双回路分支，右转接入松木塘—茶园 110kV 线路#103 塔前侧新立双回耐张塔。

茶园侧：线路从松木塘—茶园 110kV 线路#100 塔小号新立耐张塔，采用单回路架设，右转向东北方向跨越 541 乡道后与本期思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程双回共塔架设，经钟家村，左转向北方向，右转向西北方向跨越 207 国道，在占华村跨越 207 国道，右转向东北方向，接入从桃江西 220kV 变电站 13Y 间隔。

线路路径图详见附图 2。

(4) 思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程

线路从桃江西 220kV 变电站 11Y 间隔西侧出线后，与本期松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（茶园侧）双回共塔架设，经终端塔左转向西南方向走线，穿过 207 国道至占华村，然后左转向东南方向穿过 207 国道，再右转向南走线。

线路路径图详见附图 2。

(5) 桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程

线路从桃江西 220kV 变电站 12Y 间隔，与松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（松木塘侧）双回共塔架空出线，左转向西南方向走线，跨越 207 国道至占华村，然后左转向东南方向跨越 207 国道，右转向南架设，经钟家村再向南，左转向东南跨越 541 乡道至松木塘—茶园 110kV 线路#100 塔小号侧新立耐张塔后由双回路改为单回路架设，右转向西南方向走线，再左转向东南方向，经月形村、张公塘、案口村、花桥村跨过沾溪，然后右转向西南方向跨过茶园—大福 35kV 线路至王家湾，再左转向东南方向平行茶园—大福 35kV 线路前行，跨过沾溪、跨过茶园—大福 35kV 线路至枫林村，然后左转平行五强溪—民丰线路向东走线，经桑桅树、白泥寺至王仲冲，再右转向东南方向走线，穿过 035 县道至小河村，然后右转向南，最后右转向西接入小河村 110kV 变电站 1Y 间隔。

线路路径图详见附图 2。

(6) 桃江西—三堂街 110kV 线路工程

线路从桃江西 220kV 变电站 4Y 间隔，双回路架空出线后转向东北后改为单回路架设，右转向北低穿过宜宾—金华线路，继续向北架设，为避开房屋左转向西北方向至花园楼村，然后右转向北方向跨越 G536 国道、跨过筑金坝—马迹塘 35kV 线路、跨过平江—洞口高速公路，右转向东北方向至双合村，再右转向东至郑家坳村，再左转跨过资江至周家园，向北至小光村，然后右转低穿黄壤坪—桃花江 220kV 线路、祁连山—韶山线路，再右转向东北走线，经太乙村、矮沙村、曹家村至牛郎村左转，向北途经刘家冲、白阳庙、花桥坪村，左转进入三堂街 110kV 变电站 3Y 间隔。

线路路径图详见附图 2。

	2.5 现场布置 2.5.1 间隔扩建工程现场布置 （1）小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 间隔扩建工程不单独设置施工营地，可充分利用小河村 110kV 变电站围墙及排水系统。施工充分利用站内的空地做临时的材料堆放场地。 （2）三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 间隔扩建工程不单独设置施工营地，可充分利用三堂街（大屋山）110kV 变电站围墙及排水系统。施工充分利用站内的空地做临时的材料堆放场地。 2.5.2 新建 110kV 线路工程现场布置 （1）牵张场地的布设 本项目线路工程共设置 25 处牵张场地，每处牵张场地占地约 600m²，共占地约 15000m²。 （2）施工简易道路的布设 施工简易道路一般是在现有公路基础上进行加固或修缮，以便机动车运输施工材料和设备，若现场无现有道路利用，则需对不满足施工车辆进出要求的部分路段进行局部修缮或新开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、植被破坏最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。本项目线路沿线分布有山地、丘陵，个别塔基需开辟人抬便道，根据可研资料，本项目施工临时道路总长约 32870m，按 3m 宽设计，临时道路占地约 98610m²。 （3）塔基区施工场地的布设 在塔基施工过程中需设置施工场地，用来临时堆置土方、砂石料、水、材料和工具等，混凝土采用购买预制混凝土，不在现场拌合。施工完成后应清理场地，以消除混凝土残留，便于植被恢复。本项目共有新立杆塔 248 基，每处塔基施工场地占地约 128m²，塔基施工场地占地约 31744m²。 （4）施工营地的布设 线路工程施工人员就近租住附近民房，不另行设置施工营地。
施工方案	2.6 施工方案 2.6.1 间隔扩建工程 间隔扩建工程施工大体分为设备区基础开挖、土建施工、设备进场运输、

设备及网架安装四个阶段，间隔扩建工程在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法。间隔扩建工程施工工艺流程详见图 2-3。

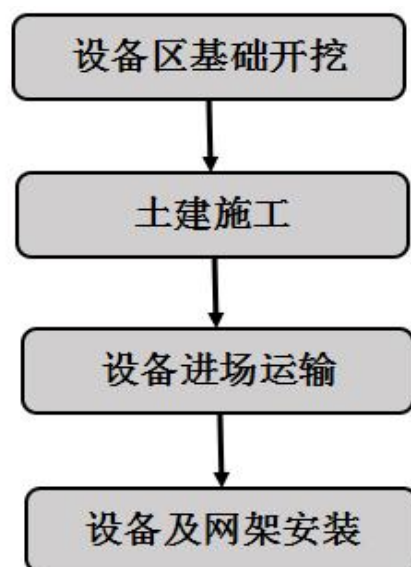


图 2-3 间隔扩建工程施工工艺流程

2.6.2 新建 110kV 线路工程

架空输电线路施工的工艺流程主要包括三个阶段，即准备工作、施工安装和启动验收。其中，施工安装通常又划分为土方、基础、杆塔、架线及接地五道工序。架空输电线路施工工艺流程详见图 2-4。

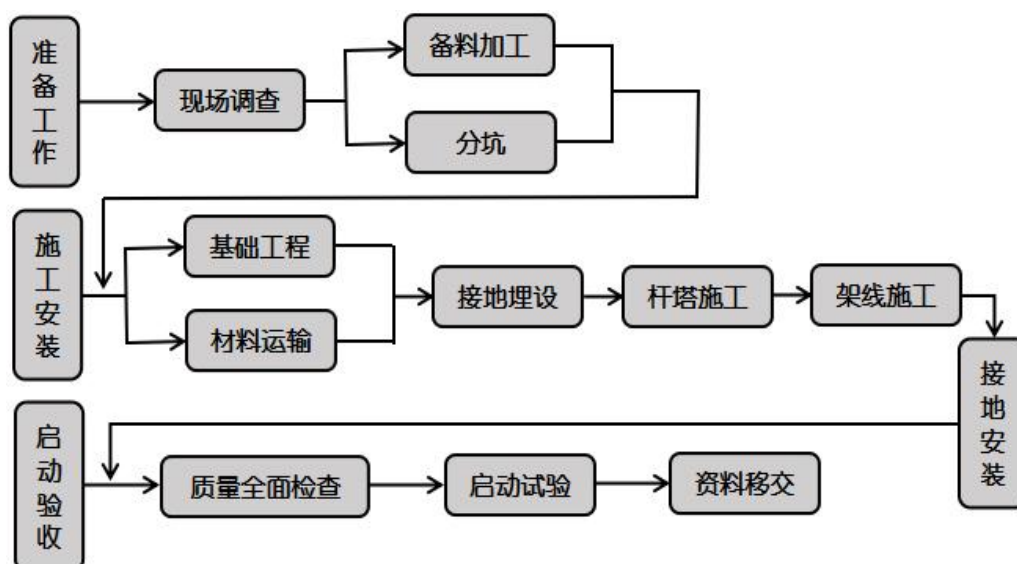


图 2-4 架空输电线路施工工艺流程

(1) 准备工作

为了做好施工准备工作，应对施工现场进行全面调查，了解工程整体情况，拟定切实可行的施工方案。施工准备工作包括技术准备、物资准备、施工现场准备等，其中技术准备包括运输道路、物料供应（钢筋、混凝土、水、砂石等）、

	沿线食宿生活、重要交叉跨越等现场调查，以及编写施工组织设计和施工说明等工作；物资准备包括设备订货、材料加工、材料运输计划、工器具准备等；施工现场准备包括建设必要的临时施工道路或设施，采购钢筋、混凝土、砂石等材料，按施工段进行更细致的运输道路调查，对线路进行复测和分坑，以及材料的工地运输。 （2）施工安装 ①基础施工。在完成复测分坑准备后，可按地质条件及杆塔明细表确定基础开挖方式和拟定基础施工方法，如人力开挖、爆扩成坑、现浇杆塔基础、预制基础等。 ②杆塔施工。杆塔施工时输电线路中的一道重要工序，其任务是将杆塔组立于基础之上，并牢固地用基础连接，用来支撑架空导（地）线。 ③架线施工。架线施工的任务是将架空导（地）线按设计要求的架线应力（弛度）架设于已组立好的杆塔上。按照施工流程可分为：障碍的消除；搭设越线架；挂悬垂绝缘子串和放线滑车；放线；紧线与观测弛度；附件安装；导（地）线的连接。 ④接地安装。接地装置（包括接地体和接地引下线）大部分为地下隐蔽工程，故在施工中应严格按照规定操作安装，并需测量接地电阻值，使其符合要求后，才能投入运行。 2.7 施工组织设计 2.7.1 施工条件 本项目施工用水、用电均可直接由附近村庄接入使用，施工条件良好。 2.7.2 设备运输方案 本项目线路沿线主要交通道路有国道 G536、国道 G207、沿线乡村公路，交通条件一般，项目沿线道路交通情况较差的地方拟设置施工临时道路。 小河村 110kV 变电站、三堂街（大屋山）110kV 变电站附近沿线乡村道路较好，交通相对便利。 2.8 施工时序及建设周期 本项目计划于 2024 年 9 月开工，2025 年 9 月建成投产。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态功能区划情况 对照《全国生态功能区划（修编版）》（2015 年 11 月），本项目所在区域生态功能类别为武陵山区生物多样性保护与水源涵养重要区、洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护重要区。 本项目属于输变电工程，项目永久占地面积较小，输电线路运行期无“三废”污染物排放，在做好环境保护和水土保持的基础上，对当地生态环境的影响可控，对主要生态系统服务功能基本无影响。 3.2 项目所在区域主体功能区划 项目整体位于桃江县、安化县境内，根据《湖南省人民政府关于印发湖南省主体功能区规划的通知》（湘政发〔2012〕39 号），桃江县属于国家级农产品主产区，安化县属于省级重点生态功能区。 3.3 土地利用现状及动植物类型 小河村 110kV 变电站位于安化县大福镇张家村，三堂街（大屋山）110kV 变电站位于桃江县三堂街镇大屋山村，本期利用站内预留出线间隔场地，在 2 座变电站内各扩建一个 110kV 出线间隔，采用架空出线，不新增用地。经过前期工程的建设，变电站均已进行了场地平整，已经改变了原有地形地貌，现为人工改造后的变电站环境。 项目拟建线路整体位于湖南省益阳市桃江县、安化县境内，途经桃江县三堂街镇、大栗港镇、马迹塘镇、鲇埠回族乡，安化县大福镇、长塘镇。 经现场踏勘，拟建线路沿线土地现状主要平地、山地及丘陵，沿线植被类型主要为人工植被及自然植被，人工植被主要为松树、杉树、油茶树，自然植被主要为灌木丛、杂树为主。 调查期间，本项目建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木、国家级、省级珍稀保护植物，珍稀濒危野生保护动物集中分布区，常见的野生动物主要为啮齿类动物和麻雀等；本项目生态评价范围内桃江羞女湖湿地公园中共有国家重点 II 级保护野生植物 4 种，分别为金荞麦、野大豆、喜树、中华结缕草，涉及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地；本项目区域自然环境概况见图 3-1，土地利用现状、植被类型见附图 7、8。
--------	---



小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧环境现状



三堂街（大屋山）110kV 变电站间隔扩建侧环境现状



拟建线路穿越羞女湖湿地公园保育区环境现状

图 3-1 湖南益阳桃江西 220kV 变电站 110kV 送出工程周边环境概况

3.4 环境状况

3.4.1 声环境质量现状

为了解项目区声环境质量，本次委托湖南瑾杰环保科技有限公司对项目区域声环境进行了现状监测。

3.4.1.1 监测布点原则

按照声环境现状调查、影响预测及评价需要，对小河村 110kV 变电站、三堂街（大屋山）110kV 变电站间隔扩建侧、间隔扩建侧声环境敏感目标及拟建线路沿线声环境敏感目标的声环境进行监测和评价。

3.4.1.2 监测布点

（1）小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：在小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧厂界布设 1 个厂界测点；间隔扩建侧评价范围内无声环境敏感目标。

（2）三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：在三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧厂界布设 1 个厂界测点；间隔扩建侧评价范围内布设 3 个声环境敏感目标测点。

（3）拟建线路工程：对沿线评价范围内具有代表性（距边导线地面投影外两侧最近）的声环境敏感目标分别布点监测，共 102 个测点。

3.4.1.3 监测点位

（1）小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：在小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧厂界外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 以上。

（2）三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：在三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧厂界外 1m 处，测点高于围墙 0.5m 处；评价范围内的声环境敏感目标监测点位位于建筑物外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 以上。

（3）拟建线路工程：线路声环境敏感目标的监测点布设在靠近线路侧最近的声环境敏感建筑物户外 1m 处，测点高度为距离地面 1.2m 以上。

3.4.1.4 监测项目及监测单位

监测项目：等效连续 A 声级（ L_{eq} ）；

监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司。

3.4.1.5 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2024年3月16日~2024年3月18日、2024年7月27日~2024年7月28日；
监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；
监测环境：监测期间环境条件见表 3-1。

表 3-1 监测期间环境条件一览表

检测时间	天气	温度（℃）	相对湿度（RH%）	风速（m/s）
2024 年 3 月 16 日	阴	3.5~7.4	53.6~65.8	静风~1.2
2024 年 3 月 17 日	晴	1.8~9.5	42.2~58.4	0.7~1.6
2024 年 3 月 18 日	阴	6.8~14.5	50.2~62.3	静风~1.4
2024 年 7 月 27 日	阴	27.5~34.3	61.3~71.5	0.7~2.1
2024 年 7 月 28 日	阴	26.4~31.6	59.4~68.9	0.9~2.2

3.4.1.6 监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

3.4.1.7 监测仪器

本项目所用测量仪器情况见表 3-2。

表 3-2 声环境现状监测仪器一览表

序号	仪器名称	仪器型号	出厂编号	证书编号	有效期至
1	声级计	AWA5688	10334403	JT-20230750912	2024 年 7 月 13 日
2	声校准器	AWA6022A	2025595	JT-20231251878	2024 年 12 月 26 日
3	数字温湿度计	TES-1360A	210203259	2023072403649011	2024 年 7 月 23 日
4	风速仪	ZRQF-F30J	210895	2023071410349004	2024 年 7 月 13 日
5	声级计	AWA5688	10334403	2024071504292003	2025 年 7 月 14 日
6	数字温湿度计	TES-1360A	210203259	2024071903649015	2025 年 7 月 18 日
7	风速仪	ZRQF-F30J	210895	2024071510349007	2025 年 7 月 14 日

3.4.1.8 监测结果

本项目声环境现状监测结果见表 3-3。

表 3-3 噪声环境现状监测结果 单位：dB（A）

序号	检测点位	检测值		标准限值		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
(一) 小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程						
1	小河村 110kV 变电站间隔扩建侧 (1#)	43.4	40.7	60	50	是
(二) 三堂街 (大屋山) 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程						
(1) 三堂街 (大屋山) 110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧						
1	三堂街 110kV 变电站间隔扩建侧 (2#)	40.7	39.2	60	50	是
(2) 三堂街 (大屋山) 110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧敏感目标						
1	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 a (3#)	44.3	37.1	60	50	是
2	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 b (4#)	42.7	37.7	60	50	是
3	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 c (5#)	43.8	38.2	60	50	是

(三) 童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程						
1	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 i（56#）	43.4	39.0	55	45	是
2	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 j（57#）	41.8	36.2	55	45	是
3	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 k（58#）	40.9	35.8	55	45	是
4	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 l（59#）	42.1	36.9	55	45	是
5	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 m（60#）	41.1	35.8	55	45	是
6	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 n（61#）	41.7	37.3	55	45	是
7	桃江县大栗港镇红金村居民点 d（62#）	62.3	49.4	70	55	是
8	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 f（63#）	40.5	35.8	55	45	是
9	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 g（64#）	41.8	37.2	55	45	是
10	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 h（65#）	40.3	35.6	55	45	是
11	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 i（66#）	45.5	38.7	55	45	是
12	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 j（67#）	41.7	37.8	55	45	是
13	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 c（68#）	39.8	35.5	55	45	是
14	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 d（69#）	39.4	34.8	55	45	是
15	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 e（70#）	41.6	35.8	55	45	是
16	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 f（71#）	43.4	37.0	55	45	是
17	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 g（72#）	42.8	36.6	55	45	是
18	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 h（73#）	43.1	37.2	55	45	是
19	桃江县鲂埠回族乡鲂埠社区居民点 a（74#）	42.9	37.5	55	45	是
20	桃江县鲂埠回族乡鲂埠社区居民点 b（75#）	44.7	38.1	55	45	是
21	桃江县鲂埠回族乡鲂埠社区居民点 c（76#）	40.8	36.4	55	45	是
22	桃江县鲂埠回族乡鲂埠社区居民点 d（77#）	45.7	38.1	55	45	是
23	桃江县鲂埠回族乡鲂埠社区居民点 e（78#）	46.7	38.5	55	45	是
(四) 童子山—游和坪π入桃江西变电站 110kV 线路工程						
(1) 童子山侧						
1	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 g（54#）	43.3	37.2	55	45	是
2	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 h（55#）	42.2	36.7	55	45	是
(2) 游和坪侧						
1	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 d（51#）	44.2	38.4	55	45	是
2	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 e（52#）	42.8	37.5	55	45	是
3	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 f（53#）	39.3	34.6	55	45	是
(五) 松木塘—茶园π入桃江西变电站 110kV 线路工程						
(1) 松木塘侧						
1	桃江县大栗港镇筑金坝村居民点（85#）	42.9	38.6	55	45	是
2	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 g（86#）	60.3	49.3	70	55	是
3	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 h（87#）	42.8	39.6	55	45	是
4	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 i（88#）	43.3	40.4	55	45	是
5	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 j（89#）	44.0	41.6	55	45	是
6	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 k（90#）	42.7	39.5	55	45	是
7	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 l（91#）	42.8	39.4	55	45	是
8	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 m（92#）	43.6	40.6	55	45	是
(2) 茶园侧						
1	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 a（79#）	41.7	39.4	55	45	是
2	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 b（80#）	44.5	41.3	55	45	是

3	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 c (81#)	42.6	40.5	55	45	是
4	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 d (82#)	43.2	40.8	55	45	是
5	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 e (83#)	44.6	41.8	55	45	是
6	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 f (84#)	44.1	40.8	55	45	是
(六) 思贤—松木塘 (松木塘侧) 改接桃江西变电站 110kV 线路工程 (与茶园侧敏感目标一致)						
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 a (79#)	41.7	39.4	55	45	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 b (80#)	44.5	41.3	55	45	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 c (81#)	42.6	40.5	55	45	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 d (82#)	43.2	40.8	55	45	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 e (83#)	44.6	41.8	55	45	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 f (84#)	44.1	40.8	55	45	是
(七) 桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程 (前 8 处敏感点与“松木塘侧”一致)						
/	桃江县大栗港镇筑金坝村居民点 (85#)	42.9	38.6	55	45	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 g (86#)	60.3	49.3	70	55	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 h (87#)	42.8	39.6	55	45	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 i (88#)	43.3	40.4	55	45	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 j (89#)	44.0	41.6	55	45	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 k (90#)	42.7	39.5	55	45	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 l (91#)	42.8	39.4	55	45	是
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 m (92#)	43.6	40.6	55	45	是
1	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 a (93#)	41.9	39.9	55	45	是
2	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 b (94#)	43.0	39.7	55	45	是
3	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 c (95#)	44.6	41.3	55	45	是
4	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 d (96#)	43.8	40.2	55	45	是
5	安化县长塘镇箬花台村居民点 a (97#)	42.4	40.7	55	45	是
6	安化县长塘镇箬花台村居民点 b (98#)	44.3	41.2	55	45	是
7	安化县长塘镇箬花台村居民点 c (99#)	45.5	41.3	55	45	是
8	安化县大福镇北兴村居民点 (100#)	44.8	41.8	55	45	是
9	安化县大福镇罗绕典社区居民点 a (101#)	46.8	42.1	55	45	是
10	安化县大福镇罗绕典社区居民点 b (102#)	42.3	39.2	55	45	是
11	安化县大福镇罗绕典社区居民点 c (103#)	42.7	39.3	55	45	是
12	安化县大福镇木溪村居民点 a (104#)	43.8	39.5	55	45	是
13	安化县大福镇木溪村居民点 b (105#)	44.4	40.4	55	45	是
(八) 桃江西—三堂街 110kV 线路工程 (前 3 处敏感点与“三堂街 (大屋山) 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程”一致)						
/	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 a (3#)	44.3	37.1	60	50	是
/	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 b (4#)	42.7	37.7	60	50	是
/	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 c (5#)	43.8	38.2	60	50	是
1	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 d (6#)	45.7	39.5	55	45	是
2	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 e (7#)	46.0	38.4	55	45	是
3	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 f (8#)	44.6	37.0	55	45	是
4	桃江县三堂街道花桥坪回族村居民点 (9#)	42.8	36.7	55	45	是
5	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 a (10#)	39.4	35.3	55	45	是
6	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 b (11#)	39.9	36.1	55	45	是
7	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 c (12#)	45.1	38.9	55	45	是

8	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 d (13#)	43.8	37.4	55	45	是
9	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 e (14#)	42.4	36.6	55	45	是
10	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 f (15#)	40.8	35.8	55	45	是
11	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 g (16#)	39.7	36.2	55	45	是
12	桃江县大栗港镇松木桥村居民点 a (17#)	40.2	35.5	55	45	是
13	桃江县大栗港镇松木桥村居民点 b (18#)	41.1	37.1	55	45	是
14	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 a (19#)	40.9	36.7	55	45	是
15	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 b (20#)	42.8	37.5	55	45	是
16	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 c (21#)	38.7	34.8	55	45	是
17	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 d (22#)	39.1	35.3	55	45	是
18	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 e (23#)	38.9	34.7	55	45	是
19	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 f (24#)	40.2	36.3	55	45	是
20	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 g (25#)	42.2	37.3	55	45	是
21	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 h (26#)	45.2	38.7	55	45	是
22	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 i (27#)	44.7	39.2	55	45	是
23	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 j (28#)	46.1	37.7	55	45	是
24	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 k (29#)	44.2	36.8	55	45	是
25	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 l (30#)	41.6	35.6	55	45	是
26	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 a (31#)	41.9	37.2	55	45	是
27	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 a (32#)	41.3	36.4	55	45	是
28	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 b (33#)	40.9	37.2	55	45	是
29	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 c (34#)	42.4	38.8	55	45	是
30	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 d (35#)	39.6	35.5	55	45	是
31	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 e (36#)	41.5	37.4	55	45	是
32	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 f (37#)	43.3	37.8	55	45	是
33	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 g (38#)	38.7	34.9	55	45	是
34	桃江县大栗港镇五羊坪村养殖房 b (39#)	40.1	35.5	55	45	是
35	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 a (40#)	39.3	34.8	55	45	是
36	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 b (41#)	41.5	37.2	55	45	是
37	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 c (42#)	44.2	38.4	55	45	是
38	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 d (43#)	45.7	39.3	55	45	是
39	桃江县大栗港镇红金村居民点 a (45#)	41.0	36.2	55	45	是
40	桃江县大栗港镇红金村居民点 b (46#)	39.6	35.6	55	45	是
41	桃江县大栗港镇红金村居民点 c (47#)	44.1	38.3	55	45	是
42	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 a (48#)	42.7	37.1	55	45	是
43	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 b (49#)	45.3	38.5	55	45	是
44	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 c (50#)	42.4	37.7	55	45	是
注：桃江县大栗港镇五羊坪村养殖房 b (39#) 不属于声环境敏感目标。						

3.4.1.9 监测结果分析

由表 3-3 噪声环境现状监测结果可知：

(1) 小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧昼间噪声监测值为 43.4dB (A) ,

夜间噪声监测值为 40.7dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值要求。

(2) 三堂街(大屋山) 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

三堂街(大屋山)110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧昼间噪声监测值为 40.7dB (A)，夜间噪声监测值为 39.2dB (A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值要求。间隔扩建侧评价范围内声环境敏感目标处昼间噪声监测值在 42.7dB (A)~44.3dB (A) 之间，夜间噪声监测值在 37.1dB(A)~38.2dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

(3) 拟建线路工程

拟建线路沿线评价范围内 1 类声功能区的声环境敏感目标处昼间噪声监测值在 38.7dB (A)~46.8dB (A) 之间，夜间噪声监测值在 34.6dB (A)~42.1dB (A) 之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。

拟建线路沿线评价范围内 4a 类声功能区的声环境敏感目标处昼间噪声监测值为 60.3dB (A)~62.3dB (A)，夜间噪声监测值为 49.3dB (A)~49.4dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求。

3.4.2 电磁环境现状

本项目电磁环境现状见电磁环境影响专题评价。依据电磁环境现状监测结果，其结论如下：

(1) 小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧工频电场强度监测值为 91.4V/m，磁感应强度监测值为 0.137μT，均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

(2) 三堂街(大屋山) 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

三堂街(大屋山)110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧工频电场强度监测值为 18.5V/m，磁感应强度监测值为 0.110μT，间隔扩建侧电磁敏感目标处工频电场强度监测值在 24.9V/m~36.5V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.046μT~0.301μT 之间，均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

（3）拟建线路工程

本项目拟建线路工程沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度的监测值在 0.5V/m~157.8V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.007μT~0.269μT 之间；均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

3.4.3 地表水环境现状

根据益阳市生态环境保护委员会办公室《关于 2024 年 1 月份全市环境质量状况的通报》（益生环委办〔2024〕12 号），2024 年 1 月资江流域益阳段水质总体为优，干、支流 4 个国控断面和 16 个省控断面均达到或优于Ⅲ类水质。

3.4.4 大气环境现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价优选采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的城市环境空气质量达标情况，判定项目所在区域时是否属于达标区。

为了解本项目所在区域的空气环境质量，本次评价引用益阳市生态环境局发布的 2023 年度益阳市桃江县、安化县环境空气污染浓度均值统计数据，其统计分析结果见表 3-4、3-5。

表 3-4 桃江县 2023 年环境空气质量情况表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年平均质量浓度	13	40	32.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	70	67.14	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.57	达标
CO	95 百分位日平均	1100	4000	27.5	达标
O ₃	90 百分位 8h 平均	133	160	83.13	达标

表 3-5 安化县 2023 年环境空气质量情况表 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	年平均质量浓度	10	40	25	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	45	70	64.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	32	35	91.43	达标
CO	95 百分位日平均	1000	4000	25	达标
O ₃	90 百分位 8h 平均	113	160	70.63	达标

由上表可知，益阳市桃江县、安化县 2023 年度为环境空气质量达标区。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.5 本项目原有污染情况				
	3.5.1 与本项目有关的原有工程环保手续情况				
	表 3-6 与本项目有关的原有工程环保手续情况一览表				
	序号	涉及的原有项目	投产时间	环评、验收等环保手续情况	验收结论
	1	小河村 110kV 变电站: 本期扩建 1 个 110kV 出线间隔 (1Y)	2023 年 9 月	环评批复: 益环审表 (2021) 11 号; 验收日期: 2023 年 11 月 21 日	根据附件 7-1 验收意见可知, 该变电站环境保护手续齐全, 各项环境保护设施合格有效, 声环境、电磁环境均达标。
	2	三堂街 110kV 变电站: 本期扩建 1 个 110kV 出线间隔 (3Y)	2022 年 9 月	环评批复: 益环审表 (2021) 15 号; 验收日期: 2023 年 6 月 9 日	根据附件 7-2 验收意见可知, 该变电站环境保护手续齐全, 各项环境保护设施合格有效, 声环境、电磁环境均达标。
	3	童武线: 本期在童武线 #50 塔大号侧新建终端塔, 新建 110kV 线路改接至桃江西变电站	2013 年 8 月	环评批复: 湘环评辐表 (2011) 85 号 验收批复: 湘环评辐验表 (2015) 12 号	根据附件 7-3 验收意见可知, 该线路环境保护手续齐全, 各项环境保护设施合格有效, 声环境、电磁环境均达标。
	4	童游线: 本期在童游线 #50 塔大号侧新立耐张塔, 新建 110kV 线路 π 入桃江西变电站	2013 年 8 月	环评批复: 湘环评辐表 (2011) 85 号 验收批复: 湘环评辐验表 (2015) 12 号	根据附件 7-3 验收意见可知, 该线路环境保护手续齐全, 各项环境保护设施合格有效, 声环境、电磁环境均达标。
	5	松茶线: 本期在松茶线 #100 塔小号新立耐张塔、#103 塔前侧新立双回耐张塔, 新建 110kV 线路 π 入桃江西变电站	早期投产	验收批复: 湘电公司函科 (2019) 350 号	根据附件 7-4 验收意见可知, 该线路环境保护手续齐全, 各项环境保护设施合格有效, 声环境、电磁环境均达标。
	6	思松线: 本期在思松线 #100 塔小号侧新建终端塔, 新建 110kV 线路改接至桃江西变电站	2016 年 9 月	环评批复: 湘环评辐表 (2014) 69 号 验收批复: 湘环评辐验表 (2017) 4 号	根据附件 7-5 验收意见可知, 该线路环境保护手续齐全, 各项环境保护设施合格有效, 声环境、电磁环境均达标。
	7	桃江西 220kV 变电站: 本项目 110kV 线路需接入此变电站。	正在建设	环评批复: 益环辐审表 (2024) 11 号	正在建设, 暂未竣工。
3.5.2 与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题					
由表 3-6 可知, 小河村 110kV 变电站、三堂街 110kV 变电站均通过了竣工环保验收, 且根据现场踏勘和调查, 结合现状监测结果, 本项目评价范围区域内工频电场、工频磁场和噪声均满足相应的国家标准, 无声环境、环境空气等方面的环境污染问题, 项目周边生态环境恢复良好, 投运至今未发生周围居民投诉问题; 童武线、童游线、松茶线、思松线均通过了竣工环保验收, 经调查, 各线路现场无遗留的环境问题, 投运至今无环保投诉; 桃江西 220kV 变电站已取得环评批复, 正在建设, 暂未竣工。					

3.6 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），建设项目生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。

本项目生态保护目标见表 3-7。

表 3-7 本项目生态保护目标一览表

序号	类别	保护目标名称	行政区	保护地级别	主管部门	与本项目相对位置关系
1	自然保护地	湖南桃江羞女湖国家湿地公园	桃江县	国家级	林业	跨越保育区 3 次，跨越总长度 840.26m（其中桃江西—三堂街 110kV 线路工程跨越长度为 394.85m，童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程跨越长度为 445.41m），不在保护区内立塔。
2	生态保护红线	雪峰山生物多样性维护—水源涵养生态保护红线；洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线	桃江县	/	自然资源	穿越生态保护红线 9.9km，在生态保护红线内立塔 38 基（其中桃江西—三堂街 110kV 线路工程穿越 6.24km，立塔 19 基；松木塘—茶园π入桃江西变电站 110kV 线路工程（茶园侧）、思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程共塔段穿越 1.828km，立塔 9 基；松木塘—茶园π入桃江西变电站 110kV 线路工程（松木塘侧）、桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程共塔段穿越 1.832km，立塔 10 基）。
3	重要生境	国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地	桃江县	国家级	林业	跨越 2 次，不立塔。

3.7 水环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），建设项目地表水环境保护目标为饮用水水源保护区，饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜區，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。

本项目水环境敏感目标见表 3-8。

表 3-8 本项目水环境敏感目标一览表

序号	类别	保护目标名称	行政区	保护地级别	主管部门	与本项目相对位置关系
1	自然保护	湖南桃江羞女湖国家湿地公园	桃江县	国家级	林业	跨越保育区 3 次，跨越总长度 840.26m（其中桃江西—三堂街 110kV 线路工

	地	园				程跨越长度为 394.85m，童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程跨越长度为 445.41m），不在保护区内立塔。
2	饮用水源保护区	桃江县大栗港镇红岩嘴村三斗村水库饮用水水源保护区	桃江县	县级	生态环境局	不穿越饮用水水源保护区，不在保护区立塔，本项目拟建线路（童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程）距离该保护区一级陆域约 86m，最近处塔基距离该保护区一级陆域约 100m。

3.8 电磁环境、声环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标包括本项目评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。经现场踏勘本项目电磁评价范围内共有 103 处电磁环境保护目标，详见表 3-9；

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标指依据法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。经现场踏勘本项目声环境评价范围内有 102 处声环境保护目标，详见表 3-9，敏感点分布图见附图 6。

表 3-9 本项目电磁及声环境敏感目标一览表

序号	环境敏感目标名称	敏感目标功能及数量	建筑物楼层及高度	与项目相对位置关系	导线对地高度	环境影响因子	导线架设方式	备注
一、小河村 110kV 变电站间隔扩建工程								
无电磁环境、声环境敏感目标								
二、三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程								
1	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 a	民房，1 栋	2F，尖顶，约 7.5m	距变电站西南侧约 28m	/	E、B、N ₂	/	与桃江西—三堂街 110kV 线路工程前 3 处环境敏感目标相同
2	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 b	民房，1 栋	2F，尖顶，约 7.5m	距变电站南侧约 23m	/	E、B、N ₂	/	
3	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 c	民房，1 栋	2F，尖顶，约 7.5m	距变电站南侧约 32m	/	N ₂	/	
三、童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程								
1	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 i	民房，1 栋	2F，尖顶，约 7.5m	距东侧边导线约 10m	50.8m	E、B、N ₁	单回架设	/
2	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 j	民房，1 栋	2F，尖顶，约 7.5m	距西侧边导线约 20m	49.8m	E、B、N ₁	单回架设	/

3	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 k	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 20m	40.1m	E、B、N ₁	单回架设	/
4	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 l	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 26m	40.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
5	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 m	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 17m	66.4m	E、B、N ₁	单回架设	/
6	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 n	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 4m	44.2m	E、B、N ₁	单回架设	/
7	桃江县大栗港镇红金村居民点 d	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 13m	58.1m	E、B、N _{4a}	单回架设	距国道 G536 约 22m 执行 4a 类
8	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 f	民房, 3 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 10~30m	78.4m	E、B、N ₁	单回架设	/
9	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 g	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距东侧边导线约 22m	77.6m	E、B、N ₁	单回架设	/
10	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 h	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 18m	62.3m	E、B、N ₁	单回架设	/
11	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 i	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 30m	76.9m	E、B、N ₁	单回架设	/
12	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 j	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距东侧边导线约 24m	76.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
13	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 c	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 27m	98.7m	E、B、N ₁	单回架设	/
14	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 d	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 20m	98.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
15	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 e	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 19~24m	111.4m	E、B、N ₁	单回架设	/
16	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 f	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 3m	74.4m	E、B、N ₁	单回架设	/
17	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 g	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距西侧边导线约 5m	30.1m	E、B、N ₁	单回架设	/
18	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 h	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 26m	32.7m	E、B、N ₁	单回架设	/

19	桃江县鲇埠回族乡鲇埠社区居民点a	民房, 1栋	1F, 尖顶, 约4.5m	距东侧边导线约18m	51.8m	E、B、N ₁	单回架设	/
20	桃江县鲇埠回族乡鲇埠社区居民点b	民房, 2栋	1F, 尖顶, 约4.5m	距西侧边导线约6~12m	50.2m	E、B、N ₁	单回架设	/
21	桃江县鲇埠回族乡鲇埠社区居民点c	民房, 2栋	1~2F, 尖顶, 约4.5~7.5m	距西侧边导线约14~17m	45.3m	E、B、N ₁	单回架设	/
22	桃江县鲇埠回族乡鲇埠社区居民点d	民房, 1栋	1F, 尖顶, 约4.5m	距东侧边导线约8m	40.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
23	桃江县鲇埠回族乡鲇埠社区居民点e	民房, 1栋	2F, 尖顶, 约7.5m	距西侧边导线约20m	41.0m	E、B、N ₁	单回架设	/
四、童子山—游和坪π入桃江西变电站 110kV 线路工程								
(一) 童子山侧								
1	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点g	民房, 1栋	2F, 尖顶, 约7.5m	距西侧边导线约10m	35.8m	E、B、N ₁	单回架设	/
2	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点h	民房, 1栋	2F, 平顶, 约6m	距东侧边导线约19m	39.2m	E、B、N ₁	单回架设	/
(二) 游和坪侧								
1	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点d	民房, 3栋	2F, 尖顶, 约7.5m	跨越~14m	52.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
2	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点e	民房, 3栋	2F, 尖顶, 约7.5m	距西侧边导线约5~20m	60.8m	E、B、N ₁	单回架设	/
3	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点f	民房, 1栋	1F, 尖顶, 约4.5m	距西侧边导线约23m	35.8m	E、B、N ₁	单回架设	/
五、松木塘—茶园π入桃江西变电站 110kV 线路工程								
(一) 松木塘侧								
1	桃江县大栗港镇筑金坝村居民点	民房, 1栋	2F, 尖顶, 约7.5m	距东侧边导线约12m	58.1m	E、B、N ₁	双回架设	与桃江西—小河村T接松木塘变电站110kV线路工程前8处环境敏感目标相同; 桃
2	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点g	民房, 1栋	2F, 尖顶, 约7.5m	距东侧边导线约18m	45.6m	E、B、N _{4a}	双回架设	
3	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点h	民房, 1栋	2F, 尖顶, 约7.5m	距东侧边导线约10m	68.5m	E、B、N ₁	双回架设	
4	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点i	民房, 4栋	1~2F, 尖顶, 约4.5~7.5m	距东侧边导线约10~29m	65.5m	E、B、N ₁	双回架设	
5	桃江县马迹	在建民	1F, 平顶,	距西侧边导	66.3m	E、	双回	

	塘镇泗里河村居民点 j	房, 1 栋	约 3m	线约 14m		B、 N ₁	架设	江安县马迹塘镇泗里河村居民点 g, 距国道 G207 约 5m 执行 4a 类
6	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 k	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 16m	78.2m	E、 B、 N ₁	双回架设	
7	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 l	民房, 2 栋	1F, 尖顶, 约 4.5, 2F, 平顶, 约 6m	跨越 (1F), 距东侧边导线约 7m(2F)	111.9m	E、 B、 N ₁	双回架设	
8	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 m	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距西侧边导线约 10m	110.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	
(二) 茶园侧								
1	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 a	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 13m	84.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	与思贤—松木塘(松木塘侧)改接桃江西变电站 110kV 线路工程环境敏感目标相同
2	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 b	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 16m	78.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	
3	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 c	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 18m	76.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	
4	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 d	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 26m	73.2m	E、 B、 N ₁	双回架设	
5	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 e	民房, 1 栋; 木材加工棚, 1 处	2F, 尖顶, 约 7.5m; 1F, 棚顶, 约 4m	距东侧边导线约 22m	69.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	
6	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 f	民房, 1 栋	1F, 平顶, 约 3m	距西侧边导线约 20m	69.3m	E、 B、 N ₁	双回架设	
六、思贤—松木塘(松木塘侧)改接桃江西变电站 110kV 线路工程								
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 a	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 13m	84.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	与松木塘—茶园π入桃江西变电站 110kV 线路工程(茶园侧)环境敏感目标相同
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 b	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 16m	78.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 c	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 18m	76.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 d	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 26m	73.2m	E、 B、 N ₁	双回架设	
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 e	民房, 1 栋; 木材加工棚, 1 处	2F, 尖顶, 约 7.5m; 1F, 棚顶, 约 4m	距东侧边导线约 22m	69.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	
/	桃江县马迹	民房, 1	1F, 平顶,	距西侧边导	69.3m	E、	双回	

	塘镇泗里河村居民点 f	栋	约 3m	线约 20m		B、 N ₁	架设	
七、桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程								
/	桃江县大栗港镇筑金坝村居民点	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 12m	58.1m	E、 B、 N ₁	双回架设	与松木塘—桃园π入桃江西变电站 110kV 线路工程(松木塘侧)环境敏感目标相同; 桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 g, 距国道 G207 约 5m 执行 4a 类
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 g	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 18m	45.6m	E、 B、 N _{4a}	双回架设	
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 h	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 10m	68.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 i	民房, 4 栋	1~2F, 尖顶, 约 4.5~7.5m	距东侧边导线约 10~29m	65.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 j	在建民房, 1 栋	1F, 平顶, 约 3m	距西侧边导线约 14m	66.3m	E、 B、 N ₁	双回架设	
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 k	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 16m	78.2m	E、 B、 N ₁	双回架设	
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 l	民房, 2 栋	1F, 尖顶, 约 4.5, 2F, 平顶, 约 6m	跨越(1F), 距东侧边导线约 7m(2F)	111.9m	E、 B、 N ₁	双回架设	
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 m	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距西侧边导线约 10m	110.5m	E、 B、 N ₁	双回架设	
1	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 a	民房, 1 栋	2F, 平顶, 约 6m	距西侧边导线约 13m	43.2m	E、 B、 N ₁	单回架设	/
2	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 b	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距东侧边导线约 12m	41.9m	E、 B、 N ₁	单回架设	/
3	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 c	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 10m	62.9m	E、 B、 N ₁	单回架设	/
4	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 d	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 9~24m	66.9m	E、 B、 N ₁	单回架设	/
5	安化县长塘镇箔花台村居民点 a	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 20m	30.2m	E、 B、 N ₁	单回架设	/
6	安化县长塘镇箔花台村居民点 b	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 18~28m	24.4m	E、 B、 N ₁	单回架设	/
7	安化县长塘镇箔花台村居民点 c	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 20m	26.7m	E、 B、 N ₁	单回架设	/
8	安化县大福镇北兴村居	民房, 5 栋	1~3F, 尖、平顶, 约	距东侧边导线约 5~27m,	49.5m	E、 B、	单回架设	/

	民点		4.5~9m	距西侧边导线18~23m		N ₁		
9	安化县大福镇罗绕典社区居民点 a	民房, 1 栋	2F, 平顶, 约 9m	距西侧边导线约 11m	42.7m	E、B、N ₁	单回架设	/
10	安化县大福镇罗绕典社区居民点 b	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 28m	21.7m	E、B、N ₁	单回架设	/
11	安化县大福镇罗绕典社区居民点 c	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距东侧边导线约 18m	40.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
12	安化县大福镇木溪村居民点 a	民房, 3 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 8~26m	38.6m	E、B、N ₁	单回架设	/
13	安化县大福镇木溪村居民点 b	民房, 4 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 6~28m	38.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
八、桃江西—三堂街 110kV 线路工程								
/	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 a	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 7m	27.4m	E、B、N ₂	单回架设	与三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程环境敏感目标相同
/	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 b	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 6m	27.2m	E、B、N ₂	单回架设	
/	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 c	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 20m	27.0m	E、B、N ₂	单回架设	
1	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 d	民房, 3 栋	2F, 平顶, 约 6m	距西侧边导线约 12~25m	26.3m	E、B、N ₁	单回架设	/
2	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 e	民房, 4 栋	1~2F, 尖顶, 约 4.5~7.5m	距西侧边导线约 11~27m	22.2m	E、B、N ₁	单回架设	/
3	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 f	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 15m	24.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
4	桃江县三堂街道花桥坪回族村居民点	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 14m	24.0m	E、B、N ₁	单回架设	/
5	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 a	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距东侧边导线约 11m	39.8m	E、B、N ₁	单回架设	/
6	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 b	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 21m	28.6m	E、B、N ₁	单回架设	/
7	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 c	民房, 3 栋	1~2F, 尖顶, 约 4.5~7.5m	距东侧边导线约 9~23m	34.2m	E、B、N ₁	单回架设	/

8	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 d	民房, 3 栋	1F~2F, 尖顶, 约 4.5~7.5m	距西侧边导线约 5~21m	35.1m	E、B、N ₁	单回架设	/
9	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 e	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 15m	31.2m	E、B、N ₁	单回架设	/
10	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 f	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距东侧边导线约 16m	33.7m	E、B、N ₁	单回架设	/
11	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 g	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距东侧边导线约 17m	38.0m	E、B、N ₁	单回架设	/
12	桃江县大栗港镇松木桥村居民点 a	民房, 2 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距东侧边导线约 13m	31.6m	E、B、N ₁	单回架设	/
13	桃江县大栗港镇松木桥村居民点 b	民房, 3 栋	1~2F, 尖顶, 约 4.5~7.5m	距西侧边导线约 14~23m	37.6m	E、B、N ₁	单回架设	/
14	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 a	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 22m	37.1m	E、B、N ₁	单回架设	/
15	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 b	民房, 3 栋	1~2F, 尖顶, 约 4.5~7.5m	距西侧边导线约 23~30m	24.2m	E、B、N ₁	单回架设	/
16	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 c	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距西侧边导线约 10m	38.7m	E、B、N ₁	单回架设	/
17	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 d	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 15m	40.0m	E、B、N ₁	单回架设	/
18	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 e	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 13m	38.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
19	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 f	民房, 2 栋	1~2F, 尖顶, 约 4.5~7.5m	距东侧边导线约 13~26m	36.4m	E、B、N ₁	单回架设	/
20	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 g	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 27m	25.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
21	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 h	民房, 4 栋	2F, 平顶, 约 6m	距东侧边导线约 9~22m	22.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
22	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 i	民房, 1 栋; 木材加工厂, 1 处	1F, 尖顶, 约 4.5m; 1F 棚顶, 约 4m	距西侧边导线约 13~22m	22.9m	E、B、N ₁	单回架设	/
23	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 j	民房, 1 栋	2F, 平顶, 约 6m	距西侧边导线约 9m	22.3m	E、B、N ₁	单回架设	/

24	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 k	民房, 2 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 11~26m	23.6m	E、B、N ₁	单回架设	/
25	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 l	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距东侧边导线约 11m	31.7m	E、B、N ₁	单回架设	/
26	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 a	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 22m	41.4m	E、B、N ₁	单回架设	/
27	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 a	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 7m	22.5m	E、B、N ₁	单回架设	/
28	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 b	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距东侧边导线约 12m	22.7m	E、B、N ₁	单回架设	/
29	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 c	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 10m	43.9m	E、B、N ₁	单回架设	/
30	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 d	民房, 3 栋	1~2F, 尖顶, 约 4.5~7.5m	距东侧边导线约 9~27m	40.2m	E、B、N ₁	单回架设	/
31	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 e	民房, 2 栋	1~2F, 尖顶, 约 4.5~7.5m	距东侧边导线约 8~19m	55.7m	E、B、N ₁	单回架设	/
32	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 f	民房, 2 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距西侧边导线约 9~18m	42.9m	E、B、N ₁	单回架设	/
33	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 g	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 28m	37.6m	E、B、N ₁	单回架设	/
34	桃江县大栗港镇五羊坪村养殖房 b	养殖棚, 1 栋	1F, 棚顶, 约 4m	距西侧边导线约 15m	38.8m	E、B	单回架设	/
35	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 a	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 23m	39.7m	E、B、N ₁	单回架设	/
36	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 b	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 29m	60.0m	E、B、N ₁	单回架设	/
37	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 c	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 21m	40.9m	E、B、N ₁	单回架设	/
38	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 d	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 26m	32.2m	E、B、N ₁	单回架设	/
39	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 e	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 20m	30.2m	E、B、N ₁	单回架设	/
40	桃江县大栗港镇红金村	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距西侧边导线约 12m	30.0m	E、B、	单回架设	/

		居民点 a				N ₁		
41	桃江县大栗港镇红金村居民点 b	民房, 1 栋	1F, 尖顶, 约 4.5m	距东侧边导线约 20m	27.6m	E、B、N ₁	单回架设	/
42	桃江县大栗港镇红金村居民点 c	民房, 3 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 5~27m	35.6m	E、B、N ₁	单回架设	/
43	桃江县大栗港镇黄栗沱村居民点 a	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距东侧边导线约 10m	36.4m	E、B、N ₁	单回架设	/
44	桃江县大栗港镇黄栗沱村居民点 b	民房, 2 栋	1~3F, 尖顶, 约 4.5~10.5m	距西侧边导线约 15~22m	37.2m	E、B、N ₁	单回架设	/
45	桃江县大栗港镇黄栗沱村居民点 c	民房, 1 栋	2F, 尖顶, 约 7.5m	距西侧边导线约 15	35.5m	E、B、N ₁	单回架设	/

注：表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（N₁—声环境质量 1 类，N₂—声环境质量 2 类，N_{4a}—声环境质量 4a 类）。

评价标准

根据国家现行相关环境保护标准，本环评执行的评价标准如下：

3.9 环境质量标准

3.9.1 电磁环境

项目电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相应控制限值要求，详见表 3-10。

表 3-10 工频电场、工频磁场评价标准值

影响因子	评价标准（频率为50Hz时公众暴露控制限值）	
工频电场	电磁环境敏感目标	4000V/m
	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	10000V/m
工频磁场	100μT	

3.9.2 声环境

项目小河村 110kV 变电站间隔扩建侧无声环境敏感目标，三堂街（大屋山）110kV 变电站扩建侧声环境敏感目标位于 2 类声功能区，项目输电线路途经 1 类、4a 类声功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准，详见表 3-11。

表 3-11 声环境质量标准

执行标准	昼间dB(A)	夜间dB(A)	备注
《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准	60	50	三堂街(大屋山)110kV 变电站扩建侧2类声环境功能区

《声环境质量标准》
(GB3096-2008) 1类标准

55

45

输电线路沿线1类声环境功能区

《声环境质量标准》
(GB3096-2008) 4a类标准

70

55

输电线路沿线4类声环境功能区

3.10 污染物控制与排放标准

3.10.1 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

营运期小河村 110kV 变电站间隔扩建侧、三堂街（大屋山）110kV 变电站扩建侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。具体见表 3-12。

表 3-12 噪声排放评价标准

类别	执行标准	昼间dB（A）	夜间dB（A）
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中2类标准	60	50

3.10.2 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求。

3.11 评价工作等级及评价范围

根据项目实际情况，结合《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 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）等，确定本项目评价范围见表 3-13。

表 3-13 本项目评价等级、评价范围一览表

环境要素	项目工程	判定依据	本项目情况	评价等级	评价范围
电磁环境	间隔扩建	根据《环境影响评价技术导则输变电》 HJ24-2020	小河村 110kV 变电站、三堂街（大屋山）110kV 变电站均为户外变电站，本期仅在站内预留位置扩建 1 个出线间隔。	二级	小河村 110kV 变电站、三堂街（大屋山）110kV 变电站间隔扩建侧 30m 以内区域。
	架空线路		110kV 输电线路，边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁敏感目标的架空线。	二级	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。
生态环境	间隔扩建	根据《环境影响评价技术导则生态	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，不涉及生态敏感区的污染影响类建	简单分析	小河村 110kV 变电站、三堂街（大屋山）110kV 变电站间隔扩建侧墙外 500m 以

其他

			影响》 (HJ19-2022)	设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。		内区域。
		架空线路		项目跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园，但不在保护区内立塔，评价等级为三级；涉及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地，但不在栖息地内立塔评价范围为二级；穿越生态保护红线，在保护红线内立塔，评价等级为二级。其他段评价等级为三级。	二级/三级	本项目不涉及生态敏感区的输电线路评价范围为线路中心线向两侧外延300m内的带状区域；涉及生态敏感区的输电线路评价范围为线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km内的带状区域。
	声环境	间隔扩建	根据《环境影响评价技术导则声环境》 (HJ2.4-2021)	本项目所处的声环境功能区为2类区域，评价范围内噪声级增高量在3dB(A)以下，受影响人口数量变化不大。	二级	小河村110kV变电站、三堂街(大屋山)110kV变电站间隔扩建侧50m以内区域。
		架空线路		本项目所处的声环境功能区为1类、4a类区域，评价范围内噪声级增高量在3dB(A)以下，受影响人口数量变化不大。	二级	边导线地面投影外两侧各30m。
	地表水环境	间隔扩建	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》 (HJ2.3-2018)	利用站内已有污水处理设施处理。	三级B	/
		架空线路		输电线路运营期不产生废水。	/	/

四、生态环境影响分析

4.1 施工期产污环节分析

变电站间隔扩建工程和输电线路工程施工期材料运输、土建施工、设备安装、线路拆除等过程中若不采取有效的防治措施可能产生生态、扬尘、施工噪声、废水以及固体废物等影响。

变电站间隔扩建工程和输电线路工程施工期的产污环节参见图 4-1、图 4-2。

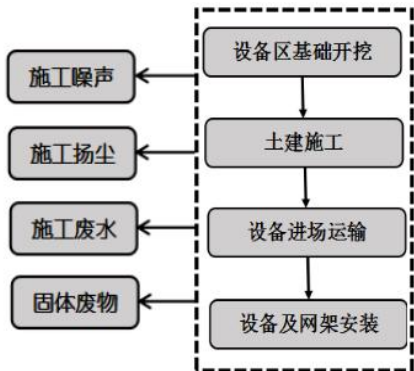


图 4-1 本项目变电站间隔扩建工程施工期工艺流程及产污节点图

施工
期环
境影
响分
析

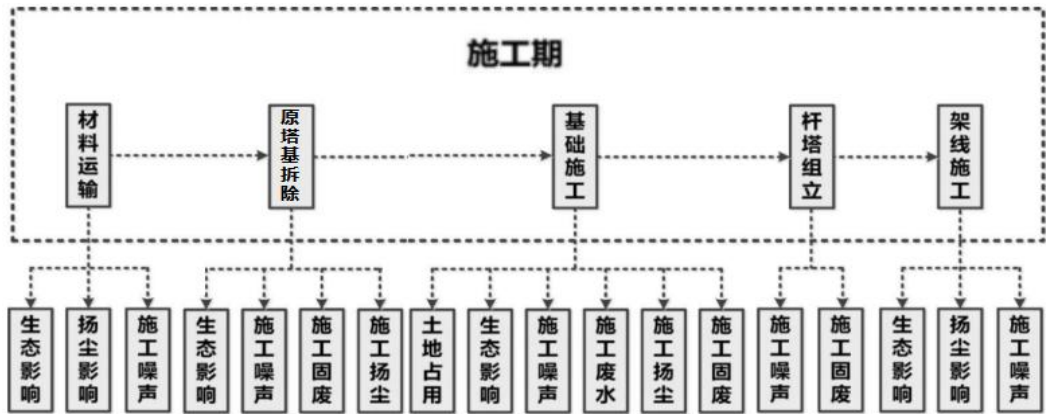


图 4-2 本项目输电线路工程施工期工艺流程及产污节点图

4.2 污染源分析

本项目施工期主要产污环节：

（1）**生态环境**：输电线路基础施工占用土地、破坏植被、原塔基拆除造成的破坏植被以及由此带来的水土流失等。

（2）**施工噪声**：施工机械、人员活动产生。

（3）**施工扬尘**：间隔基础、杆塔基础以及设备运输过程中产生。

（4）**施工废水**：施工废水及施工人员的生活污水。

（5）**固体废物**：间隔扩建土建施工、输电线路杆塔基础施工及施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣、生活垃圾及拆除原线路的铁塔、导地线等。

4.3 施工期各环境要素影响分析

4.3.1 施工期生态环境影响分析

本项目施工对周围生态环境影响是短暂的，对周围生态环境影响很小。

项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失，施工期生态环境影响分析如下：

1、涉及生态敏感区段

本项目设置了生态环境影响专题评价，涉及生态敏感区段生态环境影响分析内容详见专题评价，涉及生态敏感区段施工期生态影响分析结论如下：

本项目跨越了湖南桃江羞女湖国家湿地公园及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地，但不在湿地公园及栖息地内立塔；穿越了生态保护红线，在红线内占地2419.58m²，工程建成后，景观优势度有轻微下降，建设前后景观多样性和完整性指数变化不大，评价区景观体系稳定性不会改变。项目施工期会对植被造成轻微影响，施工结束后对施工扰动区及时进行植被恢复，不会对评价区各类型植被群落及生态系统造成影响。项目施工导致的干扰与破坏可能会造成野生动物短暂离开生存环境，导致觅食、栖息条件的变化而受到轻微影响，但由于施工期短暂且施工点分散，不会对种群生存造成干扰。总体上，本工程对评价范围内土地利用、景观生态、植被生态、动物生态、敏感区生态等影响轻微，且采取了针对性生态保护与修复措施，从生态保护角度看，项目建设可行。

2、不涉及生态敏感区段

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久用地和临时用地。本项目用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者包括线路塔基占地；后者包括工程临时用地，一般为牵张场、施工临时占地、施工临时道路等，详见表 4-1。

表 4-1 项目占地情况一览表

序号	占地项目名称	永久占地	临时占地	备注	占地类型
1	间隔扩建工程	/	/	原有场地进行建设，不新增占地。	/
2	杆塔塔基	15872m ²		64m ² /基（248 基）	丘陵、水田、林地
3	牵张场	/	15000m ²	600m ² /处（25 处）	丘陵、平地、林地
4	塔基施工占地	/	31744m ²	128m ² /基（248 基）	丘陵、林地
5	施工临时道路	/	98610m ²	总长 32870m, 3m 宽	丘陵、林地
6	合计	15872m ²	145354m ²	/	/
总计占地面积：161226m ²					

本项目总占地面积约 161226m²，其中永久占地约 15872m²（其中生态红线内占地约 2419.58m²），临时占地约 145354m²。

项目土地占地对线路沿线植被会造成一定程度的破坏，但不会对周边及沿线生物的种类以及物种多样性造成影响，不会破坏相应生态系统的结构，更不会改变相应生态系统的主导功能，待施工结束后，根据设计要求恢复征地范围内土地利用功能。

（2）对植被的影响

输电线路施工过程中建筑材料堆放、塔基开挖、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。在种类绝对数目上，受影响最大的很可能是那些种类上较多、分布较为普遍的科、属植物。本项目施工临时占地占用的植被类型主要为杂草、灌木等。本项目占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，具有较明显的次生性，且本项目砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植被物种的多样性。项目建成后，对架空线路塔基处土地及临时施工用地及时进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。

（3）对野生动物的影响

本项目塔基占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工通道则尽量利用现有的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。牵引场一般安置在人类活动相对集中处，如村庄。本项目施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。在涉及国家二级鸟类斑头鸺鹠栖息地施工时建议采取破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，对保护区及栖息地的影响较小。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

（4）水土流失

本项目在施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

根据本项目特点，施工期对生态环境的影响是小范围、短暂的和可逆的，随着施工期的结束，对生态环境的影响也逐步消失。

4.3.2 施工期噪声环境影响分析

间隔扩建工程施工期在设备安装阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。

架空线路施工期在材料运输、原塔基拆除、基础施工、杆塔组立、架线施工等阶段中，主要噪声源有挖掘机、汽车等，这些施工设备运行时会产生噪声。另外，在架线过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也产生一定的机械噪声，线路施工噪声源声级值一般不超过 85dB（A）。

（1）间隔扩建工程

本期仅在小河村 110kV 变电站扩建 1 个出线间隔，工程在原围墙内建设，且无需动用大型机械设备，施工期无需要连续作业的高噪声施工工艺，施工工程量很小，工期短，在采取必要的施工噪声控制措施后施工噪声活动对周围环境的影响很小。

（2）新建 110kV 线路工程

架空线路工程杆塔基础施工、杆塔组立和架线活动过程中，挖掘机、牵张机、绞磨机等机械施工噪声亦可能会对线路附近的环境敏感目标产生影响。但由于杆塔基础占地分散、单塔面积小、开挖量小，施工时间短，单位杆塔基础施工周期一般在 2 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，且夜间一般不进行施工作业，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

4.3.3 施工期扬尘影响分析

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站间隔扩建及输电线路土建施工的场地平整、基础等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。

由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，输电线路的土石方开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物（TSP）明显增加。

(1) 间隔扩建工程

间隔扩建工程土石方工程量很小，施工扰动范围和扰动强度均较低，在采取上述必要的施工扬尘控制措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响很小。

(2) 新建 110kV 线路工程

线路工程杆塔基础开挖产生的灰尘会对线路周围局部空气质量造成影响，通过拦挡、苫盖等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响。

临时占地区域在工程初期场地平整的过程中可能产生扬尘影响；材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中均可能产生扬尘影响；车辆运输材料也会使途经道路产生扬尘。由于场地平整及设备进场均在工程初期，该扬尘问题是暂时性的，场地处理完毕该问题即会消失；施工道路扬尘存在于整个输电线路路径范围，但总量较小，且施工完毕该问题即会消失，对运输车辆进行覆盖以及对道路进行洒水降尘后，工程对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

4.3.4 施工期废水影响分析

本项目施工废水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。输电线路施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

(1) 间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程利用站内已有污水处理装置对施工期生活污水进行处理，施工废水通过沉淀池沉淀后回用于施工场地喷洒抑尘，不外排。

(2) 新建 110kV 线路工程

①废水对水环境的影响

架空线路施工人员就近租用民房，生活污水依托农村已有的污水处理设施处理，少量生活污水纳入当地污水处理系统，且废水随着施工的结束而结束，对周边水体影响较小。

施工废水主要为塔基施工中混凝土浇筑、机械设备冲洗产生的废水及表土开挖遇大雨冲刷形成的地表径流浑浊度较高的雨水。施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，如不经处理直接排放会造成周边水体受到影响，因此必须采取措施对施工废水进行处理。项目在施工场地适当位置设置简易沉砂池对施工期产生的施工废水进行沉淀处

理后回用，不外排。采取以上措施后，项目施工废水对周边水环境影响较小。

②对水环境保护目标的影响

项目跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园，如施工污水进入湖南桃江羞女湖国家湿地公园内，或施工过程中破坏公园内水体，会导致公园内水生生态系统遭到破坏。故本环评要求在湖南桃江羞女湖国家湿地公园附近施工时确保废水废渣不进入保护区，不破坏湿地公园水体，不截断湿地水源，不在保护区内及周边不设施工场地、材料堆场、牵引场等。

项目距离桃江县大栗港镇红岩嘴村三斗村水库饮用水水源保护区一级陆域仅 86m。如施工污水进入桃江县大栗港镇红岩嘴村三斗村水库饮用水水源保护区内，可能会污染饮用水源，给桃江县居民带来不便。故本环评要求在靠近桃江县大栗港镇红岩嘴村三斗村水库饮用水水源保护区段施工时，确保废水废渣不进入保护区，不破坏饮用水水源，不在保护区内及周边不设施工场地、材料堆场、牵引场等。

4.3.5 施工期固体废物环境影响分析

变电站间隔扩建施工期固体废物主要为间隔基础开挖产生的弃土、弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。输电线路施工期产生的固体废物主要线路杆塔基础回填余土及少量混凝土残渣等建筑垃圾和施工人员的生活垃圾以及原线路塔基拆除产生的废旧铁塔、塔基、金属、导线、建筑垃圾等。

施工期产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾等若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

（1）间隔扩建工程

根据工程设计资料，变电站间隔扩建工程挖填方基本平衡，无多余弃土产生；施工期生活垃圾经变电站内垃圾桶收集后交由环卫部门处理。

（2）新建 110kV 线路工程

架空线路施工挖方量小，少量余土堆放在杆塔周边，后期用于回填，不会产生弃土。表层土是进行生态恢复的宝贵土壤资源，因此在挖方时要求对表层土壤采取表层剥离、就近设置临时堆置点堆置，并上覆土工布以防止雨水冲刷造成水土流失，填方结束后将表层土回填，以保证使用结束后土壤生态能尽快恢复。施工单位在堆渣前，需剥离渣场表土，并清除树根、草皮等，避免树根、

	草皮等腐烂后在原地面与堆渣体间形成软弱夹层。 施工期生活垃圾统一收集后交由环卫部门处理。 拆除的废旧铁塔、金属、导线，交由电力公司运资部集中运送处置，拆除塔基产生的少量混凝土残渣等建筑垃圾，统一收集妥善处置，不随意丢弃。 4.4 施工期环境影响分析小结 综上所述，本项目施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失，在采取相关环境保护措施后，项目施工期对周围环境的影响可以接受。建设单位及施工单位应严格按照有关规定落实上述环境保护措施，并加强监管，将工程施工期对周围环境的影响降低到最低。
运营期环境影响分析	4.5 运营期产污环节分析 输变电工程运营期只是进行电能电压的转变和电能的输送，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声。 变电站间隔扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁、噪声环境污染物，不新增工作人员故不新增生活废水；扩建完成后电磁、噪声环境与扩建前基本相当。输电线路工程运营期产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场以及噪声，无废水、废气产生。 本项目运营期的产污环节参见图 4-3、图 4-4。 图 4-3 本项目变电站运营期产污节点图 图 4-4 本项目输电线路运营期产污节点图

4.6 污染源分析

(1) 工频电场、工频磁场：工频是指交流电力系统的发电、输电、变电与配电设备以及工业与民用交流电气设备采用的额定频率，单位 Hz，我国采用 50Hz。本报告工频电场、工频磁场即指 50Hz 频率下产生的电场和磁场。

变电站间隔内带电装置相对较少，仅在变电站内增加的电气设备对围墙外的工频电场和工频磁场基本上不构成增量影响。

输电线路运行时，在输电线路的周围空间形成了工频电场、工频磁场，对周围环境产生一定的影响。输电线路运行产生的电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、周围环境等相关。

(2) 噪声：变电站间隔扩建工程本期不新增噪声源，影响较小。输电线路发生电晕时产生的噪声，可能对声环境及附近居民生活产生影响。

(3) 废水：变电站正常工况下，站内无工业废水产生。本期仅在小河村 110kV 变电站、三堂街（大屋山）110kV 变电站内各扩建一个 110kV 出线间隔，不新增运行人员，不增加生活污水排放量，变电站沿用前期已有的废水处理设施和措施。输电线路运营期无生产废水产生。

(4) 固体废弃物：变电站运行固体废物主要为变电站定期巡检人员产生的少量生活垃圾、替换下来的废旧铅蓄电池以及废变压器油等。本期仅扩建出线间隔，变电站沿用前期已有的固体废物处理设施和措施。输电线路在运营期无固体废物产生。

(5) 生态环境：根据对湖南省目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本项目运营期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.7 运营期各环境影响因素分析

4.7.1 运营期生态环境影响分析

1、涉及生态敏感区段

见生态环境影响专题评价中 9.5.2。

2、不涉及敏感区段

本项目进入运营期后，间隔扩建运行维护活动均在站内，不影响变电站周边生态环境。输电线路巡检基本沿已有的道路进行，基本不影响周边生态环境。

根据对湖南省目前已投入运行的输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输电线路投运后对周围生态产生影响。因此可以预测，本工程运营期也不会对周围的生态环境造成不良影响。

4.7.2 运营期电磁环境影响分析

本项目电磁环境影响分析内容详见电磁环境影响专题评价，结论如下：

（1）小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本期仅在小河村 110kV 变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其他电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据现场监测数据，小河村 110kV 变电站间隔扩建侧工频电场强度监测值为 91.4V/m，磁感应强度监测值为 0.137 μ T，分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

因此可以预测，小河村 110kV 变电站本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界电磁环境水平能够维持现状水平，分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

（2）三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本期仅在三堂街 110kV 变电站内扩建 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要电磁环境污染源，新增其他电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据现场监测数据，三堂街（大屋山）110kV 变电站间隔扩建侧工频电场强度监测值为 18.5V/m，磁感应强度监测值为 0.110 μ T；三堂街（大屋山）110kV 变电站间隔扩建侧电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值范围在 24.9V/m~36.5V/m 之间，磁感应强度监测值范围在 0.046 μ T~0.301 μ T 之间，分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

因此可以预测，三堂街（大屋山）110kV 变电站本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界电磁环境水平能够维持现状水平，分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

	(3) 新建 110kV 线路工程 ①110kV 单回架设预测结果分析与评价 A、线路经过非居民区：由预测结果可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过非居民区时，单回架设线路导线对地距离为 15m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 365.6V/m，工频磁感应强度最大值为 3.429μT；满足架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100μT 的评价标准要求。 B、线路经过居民区：由预测结果可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过居民区时，单回架设线路导线对地距离为 18.5m，距离地面 1.5、4.5、7.5、10.5m 高度处的工频电场强度最大值为 758.5V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度最大值为 8.610μT，小于 100μT 的公众曝露控制限值要求。 C、线路沿线电磁环境敏感目标：由预测结果可知，本项目单回架设线路沿线环境保护目标处的工频电场强度最大值为 207.8V/m，磁感应强度最大值为 1.872μT，可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中限值要求（公众暴露控制限值工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100μT）。 ②110kV 双回路单边挂线预测结果分析与评价（暂无电磁环境敏感目标） 由预测结果可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过非居民区时，双回架设单边挂线路导线对地距离为 20m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 283.4V/m，工频磁感应强度最大值为 1.655μT；满足架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100μT 的评价标准要求。 ③110kV 双回架设预测结果分析与评价 A、线路经过非居民区：由预测结果可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过非居民区时，双回架设导线对地距离为 20m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 521.0V/m，工频磁感应强度最大值为 3.058μT；满足架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100μT 的评价标准要求。 B、线路经过居民区：由预测结果可知，本项目在设计方提供的线高的情
--	---

况下，项目线路经过居民区时，双回架设导线对地距离为 20m 时，距离地面 1.5、4.5、7.5、10.5m 高度处的工频电场最大值为 833.0V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；磁感应强度最大值为 7.702 μ T，小于 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

C、线路沿线电磁环境敏感目标：由预测结果可知，本项目双回架设线路沿线环境保护目标处的工频电场强度最大值为 97.3V/m，磁感应强度最大值为 0.640 μ T，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求（公众暴露控制限值工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 μ T）。

4.7.3 运营期声环境影响分析

4.7.3.1 声环境影响评价方法

（1）小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：采用简要分析的方法进行评价。

（2）三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：采用简要分析的方法进行评价。

（3）新建 110kV 线路工程：采用类比分析的方法进行评价。

4.7.3.2 小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

间隔扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要噪声源，故扩建后变电站区域噪声环境水平与变电站前期工程建成后的噪声环境水平相当。

根据现状监测值可知，小河村 110kV 变电站间隔扩建侧厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。因此，可以预测本期变电站间隔扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界噪声仍能够维持现状。

4.7.3.3 三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

间隔扩建工程不新增主变压器、高压电抗器等主要噪声源，故扩建后变电站区域噪声环境水平与变电站前期工程建成后的噪声环境水平相当。

根据现状监测值可知，三堂街（大屋山）110kV 变电站间隔扩建侧厂界昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。因此，可以预测本期变电站间隔扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界噪声仍能够维持现状。

4.7.3.4 新建 110kV 线路工程

1、类比对象

输电线路运行时，电晕放电会产生一定的噪声。本项目拟建 110kV 架空线

路运营期声环境影响采用类比分析的方法进行评价，线路路径总长 80.0km，其中单回路架设 58.1km，双回路单边挂线 0.1km，双回路架设 21.8km。

拟建单回路架设线路选择已投运的 110kV 流团线（单回架空线路）作为类比对象；拟建双回路单边挂线，本次类比考虑终期挂线视为双回路架设与双回路架设一起选用已投运的苏家村～新敏雅 110kV 架空双回线路作为类比对象（类比检测报告见附件 8），通过类比监测对本项目架空线路环境噪声影响进行评价。

本项目输电线路与类比线路可比性分析见表 4-2。

表 4-2 本项目输电线路与类比输电线路可比性分析一览表

工程	类比线路	本项目线路
线路名称	110kV 流团线 (单回架空线路)	单回架设段
地理位置	湖南省邵阳市邵东市	湖南省益阳市桃江县、安化县
电压等级	110kV	110kV
架设方式	单回架空	单回架空
线高	15m	导线对地最低高度约 15m
区域环境	农村	农村
工程	类比线路	本项目线路
线路名称	苏家村～新敏雅 110kV 架空 双回线路	双回路单边挂线段、双回架设段
地理位置	湖南省衡阳市	湖南省益阳市桃江县、安化县
电压等级	110kV	110kV
架设方式	双回架空	双回路单边挂线、双回架空
线高	导线对地最低高度约 18m	导线对地最低高度约 20m
区域环境	农村	农村

本报告选取的类比线路与本项目输电线路在电压等级、架设方式、区域环境等方面均相同，具有较好的可比性，因此选用其进行类比是合理的、可行的，类比输电线路的噪声监测结果能够较好的反映本项目新建 110kV 线路运行后产生的噪声影响。

2、类比监测

(1) 单回架设

- ①类比监测点：110kV 流团线（单回架空线路）。
- ②监测内容：等效 A 声级。
- ③监测单位：湖南凯星环保科技有限公司。
- ④监测时间：2023 年 2 月 24 日。
- ⑤监测期间环境条件：晴，温度 6~13℃，湿度 42%~52%RH，风速 0.6~1.2m/s。

⑥监测仪器：声级计（AWA6228）、声校准器（AWA6221A）、温湿度风速仪（ZRQF-D30J）。

⑦类比监测线路运行工况：类比监测线路运行工况见表 4-3。

表 4-3 类比监测线路运行工况一览表

名称	电压 kV	电流 A	有功 P (MW)	无功 Q (MVar)
110kV 流团线	114.5~116.5	7.8~44	-8.8~1.9	-1.8~0

⑧类比监测结果：类比输电线路噪声类比监测结果见表 4-4。

表 4-4 输电线路噪声类比监测结果

类比线路	测点位置	监测结果 (dB(A))		标准限值 (dB(A))	
		昼间	夜间	昼间	夜间
单回架设断面监测（110kV 流团线#021 号#022 号塔之间（塔中间敏感点 3#、4#），导线对地高度 15m）	边导线下方	47.7	39.7	55	45
	边导线投影外 5m 处	48.9	39.8	55	45
	边导线投影外 10m 处	48.7	38.6	55	45
	边导线投影外 15m 处	47.2	38.1	55	45
	边导线投影外 20m 处	47.8	37.5	55	45
	边导线投影外 25m 处	47.3	37.7	55	45
	边导线投影外 30m 处	48.2	39.4	55	45
	边导线投影外 35m 处	47.4	39.7	55	45
	边导线投影外 40m 处	48.6	40.3	55	45
	边导线投影外 45m 处	48.7	38.6	55	45
	边导线投影外 50m 处	47.5	38.1	55	45
断面敏感点	分水坝村居民房 3#	47.0	40.2	55	45
	分水坝村居民房 4#	48.1	41.2	55	45

（2）双回架设

①类比监测点：苏家村～新敏雅 110kV 架空双回线路。

②监测内容：等效 A 声级。

③监测单位：湖南省湘电试验研究院有限公司。

④监测时间：2021 年 8 月 25 日。

⑤监测期间环境条件：晴，温度 36.8~38.3℃，湿度 58.9~61.9%RH，风速 0.2~0.4m/s。

⑥监测仪器：噪声频谱分析仪 AWA6228+。

⑦类比监测线路运行工况：类比监测线路运行工况见表 4-5。

表 4-5 类比监测线路运行工况一览表

名称	电压 kV	电流 A	有功功率 MW	无功功率 MVar
110kV 苏新线	121.1	14.39	3.15	0.67

⑧类比监测结果：类比输电线路噪声类比监测结果见表 4-6。

表 4-6 输电线路噪声类比监测结果

序号	测点位置	噪声 (dB(A))		是否达标
		昼间	夜间	
1	中心线地面投影	41.4	38.3	达标
2	边导线地面投影	41.5	38.7	达标
3	距中心线地面投影 5m	41.4	37.8	达标
4	距中心线地面投影 10m	42.1	39.2	达标
5	距中心线地面投影 15m	41.7	39.0	达标
6	距中心线地面投影 20m	42.3	39.4	达标
7	距中心线地面投影 25m	42.5	38.8	达标
8	距中心线地面投影 30m	43.0	39.7	达标
9	距中心线地面投影 35m	42.5	39.4	达标
10	距中心线地面投影 40m	43.2	39.7	达标
11	距中心线地面投影 45m	42.4	38.8	达标
12	距中心线地面投影 50m	42.1	39.0	达标
13	祁东县归阳镇园鑫村沙子组	43.6	40.2	达标
14	祁东县归阳镇园鑫村冲头组	43.2	40.0	达标
15	园鑫村服务中心	44.8	41.6	达标
16	祁东县归阳镇归阳工业园安置小区 1F	45.7	42.1	达标
17	祁东县归阳镇归阳工业园安置小区 3F	46.3	42.8	达标
18	祁东县归阳镇归阳工业园安置小区 5F	46.8	42.8	达标

3、类比监测分析

由表 4-4 类比监测结果可知，运行状态下 110kV 流团线（单回架空线路）类比监测弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处断面及噪声敏感目标昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)），且随监测点位与线路距离的增加，监测值无衰减趋势，说明输电线路的运行噪声对周围声环境几乎不造成影响。

由表 4-6 类比监测结果可知，运行状态下苏家村～新敏雅 110kV 架空双回线路监测弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处断面及噪声敏感目标昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)），且随监测点位与线路距离的增加，监测值无衰减趋势，说明输电线路的运行噪声对周围声环境几乎不造成影响。

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区标准限值要求。

根据类比对象的监测结果分析可知，输电线路建成后对沿线环境保护目标的声环境影响很小。因此可以预测，本项目线路建成后，线路附近环境敏感目

标处的声环境影响能够维持现状水平，并能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应声功能区标准限值要求。

4.7.4 运营期水环境影响分析

（1）小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本期仅对变电站进行出线间隔扩建，变电站沿用前期已有废水设施和措施，本期不新增员工，故不新增废水产生。

（2）三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

本期仅对变电站进行出线间隔扩建，变电站沿用前期已有废水设施和措施，本期不新增员工，故不新增废水产生。

（3）新建 110kV 线路工程

新建输电线路运行期无施工废水产生，不会对地表水环境产生影响。

4.7.5 运营期固体废物影响分析

（1）小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

小河村 110kV 变电站前期工程已建设有生活垃圾收集设施，产生的生活垃圾集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。本期扩建工程变电站不新增员工，不新增固体废物，对环境不会增加新的影响。小河村 110kV 变电站内蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。本期间隔扩建工程不新增蓄电池，无新增影响。

（2）三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

三堂街 110kV 变电站前期工程已建设有生活垃圾收集设施，产生的生活垃圾集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。本期扩建工程变电站不新增员工，不新增固体废物，对环境不会增加新的影响。三堂街 110kV 变电站内蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。本期间隔扩建工程不新增蓄电池，无新增影响。

（3）新建 110kV 线路工程

输电线路运营期间无固体废物产生，不会对附近环境产生影响。

4.7.6 运营期环境敏感目标的分析

本项目环境敏感目标主要为工程附近的居民点。本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系对其进行了电磁环境和声环境影响预测和类比分析。

	(1) 工频电场、工频磁场预测结果：本项目电磁环境理论预测详见电磁环境影响专题评价，由简要分析可知，间隔扩建工程建成后，其附近环境敏感保护目标处的工频电场、工频磁场均能分别满足相应评价标准 4000V/m、100μT 的限值要求；由预测可知，本项目 110kV 输电线路建成后，其附近环境敏感保护目标处的工频电场、工频磁场均能分别满足相应评价标准 4000V/m、100μT 的限值要求。 (2) 噪声：由类比分析、简要分析可知，间隔扩建侧敏感目标、输电线路附近环境敏感保护目标处的昼、夜噪声可分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。
选址 选线 合理性 分析	4.8 选址选线环境合理性分析 本项目不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中“国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地”等特殊生态敏感区。 由于站址位置、交叉跨越、生态红线、生态敏感区、人口密集区和城镇规划等因素的限制，无法避让跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园 3 次，跨越总长度 840.26m，不在湖南桃江羞女湖国家湿地公园内立塔；跨越重要生境（国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地）2 次，不在国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地内立塔；穿越生态保护红线 2 次，穿越总长度 9.9km，在生态保护红线内立塔 38 基。 本项目线路路径已取得湖南省林业局关于本项目穿越湖南桃江羞女湖国家湿地公园相关意见的函，函中提到原则支持本项目穿越湖南桃江羞女湖国家湿地公园（见附件 6）。 本项目线路路径已取得桃江县自然资源局、安化县自然资源局出具的原则同意意见（见附件 3）及湖南省自然资源厅关于本项目符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见（见附件 5）。 本项目共 8 个子项工程，其中 2 个间隔扩建工程，因间隔扩建工程是在原变电站进行，不新增用地，故不涉及选址问题；线路工程共 6 条：①童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程、②童子山—游和坪π入桃江西变电站 110kV 线路工程、③松木塘—茶园π入桃江西变电站 110kV 线路工程、④思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程、⑤桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程、⑥桃江西—三堂街 110kV 线

路工程；项目线路总长 80.0km，新建杆塔 248 基。

可研阶段就路径方案多次开展专题研究、反复论证、优化线路方案，尽最大可能避让湖南桃江羞女湖国家湿地公园、国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地、生态保护红线。由于沿线对项目走线的制约因素较多，且沿线部分区域生态保护红线成片分布，部分路段确实无法避让湖南桃江羞女湖国家湿地公园、国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地、生态保护红线。

本项目线路跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园总长度 840.26m，其中桃江西—三堂街 110kV 线路工程跨越长度为 394.85m，童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程跨越长度为 445.41m，均不在保护区内立塔。

本项目线路跨越国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地 2 次，其中桃江西—三堂街 110kV 线路工程跨越 1 次，童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程跨越 1 次，均不在保护区内立塔。

本项目线路共穿越生态保护红线 9.9km，在生态保护红线内立塔 38 基，其中桃江西—三堂街 110kV 线路工程穿越 6.24km，立塔 19 基；松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（茶园侧）、思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程共塔段穿越 1.828km，立塔 9 基；松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（松木塘侧）、桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程共塔段穿越 1.832km，立塔 10 基）。

4.8.1 跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园不可避免性分析

本项目拟建线路以架空方式跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区 3 次，跨越总长度 840.26m，不在保护区内立塔。涉及线路为：童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程（跨越 2 次，跨越总长度 445.41m）、桃江西—三堂街 110kV 线路工程（跨越 1 次，跨越长度 394.85m）。

（1）童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园不可避免性分析

①该线路从桃江西 220kV 变电站 5Y 间隔向西侧出线，最终接至童子山—武潭 110kV 线路#50 大号侧新建终端塔，起点、终点受限，见下图，无法避开湖南桃江羞女湖国家湿地公园。

②湖南桃江羞女湖国家湿地公园范围较广，该线路确实难以避开。

③该线路沿线生态保护红线较多，如果避开湖南桃江羞女湖国家湿地公园，

将会跨越生态保护红线，且难以保证在生态保护红线内不立塔。

④该线路如果避开湖南桃江羞女湖国家湿地公园，需要增加线路长度、塔基数量，则会导致塔基占地增加，施工期对生态影响加大。

⑤该线路如果避开湖南桃江羞女湖国家湿地公园，则需要穿越居民集中区，涉及环境敏感点增多。



综上，因线路起点、终点限制等原因，童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程确实无法避让湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区。线路不在保育区内立塔，以减少线路建设对保育区的影响。

(2) 桃江西—三堂街 110kV 线路工程跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园

不可避免性分析

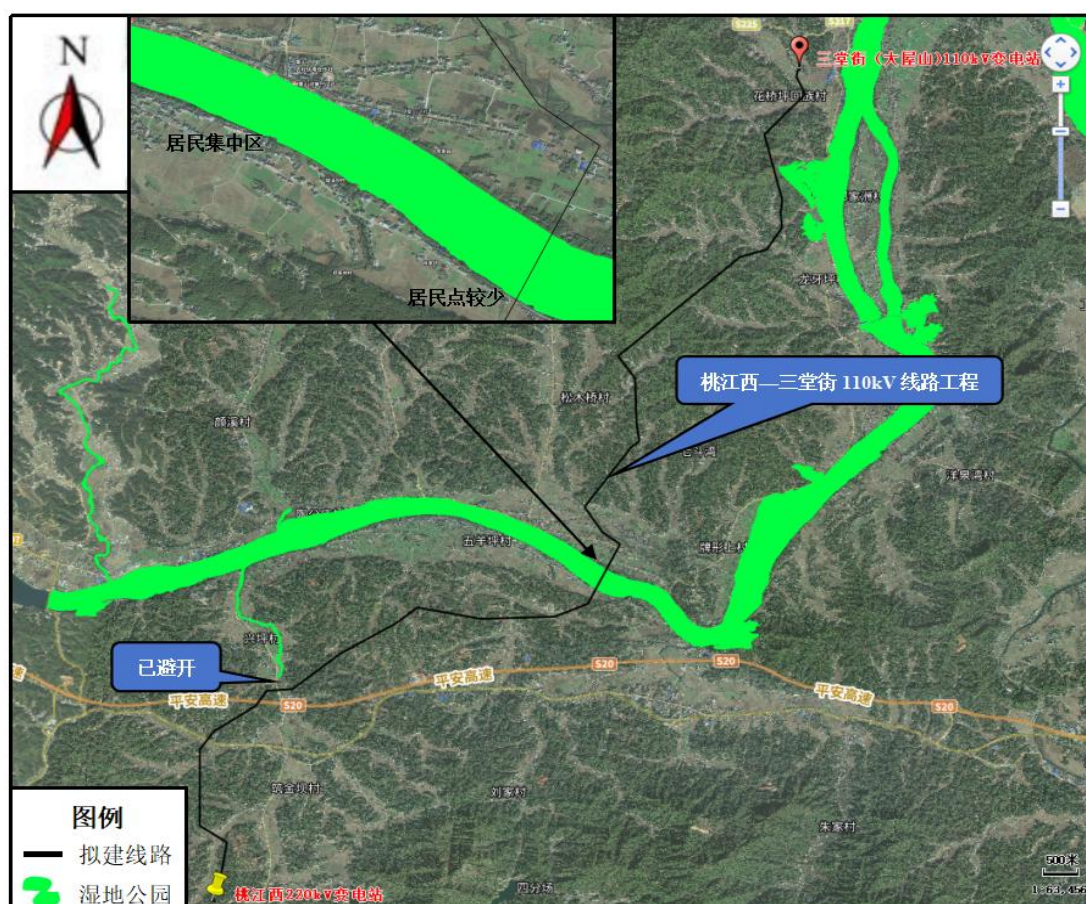
①该线路从桃江西 220kV 变电站 4Y 间隔向西出线，最终进入三堂街 110kV 变电站 3Y 间隔，起点、终点受限，见下图，无法避开湖南桃江羞女湖国家湿地公园。

②湖南桃江羞女湖国家湿地公园范围较广，该线路确实难以避开。

③该线路已避开湖南桃江羞女湖国家湿地公园 1 次，无法再次避开，且已选择居民点较少处跨越。

④该线路如果避开湖南桃江羞女湖国家湿地公园，需要增加线路长度、塔基数量，则会导致塔基占地增加，施工期对生态影响加大。

⑤该线路如果避开湖南桃江羞女湖国家湿地公园，则需要穿越居民集中区，涉及环境敏感点增多。



综上，因线路起点、终点限制等原因，桃江西—三堂街 110kV 线路工程确实无法避让湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区。线路不在保育区内立塔，以减少线路建设对保育区的影响。

4.8.2 跨越国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地不可避让性分析

本项目拟建线路以架空方式跨越国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地 2 次，不在国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地内立塔。涉及线路为：童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程（跨越 1 次）、桃江西—三堂街 110kV 线路工程（跨越 1 次）。

国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地在湖南桃江羞女湖国家湿地公园范围内（项目与国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地相对位置关系图见附图 13），由 4.8.1 可知本项目 2 条线路无法避开湖南桃江羞女湖国家湿地公园，故无法避开国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地，同时本项目 2 条线路不在栖息地内立塔，以减少项目建设对栖息地的影响。

4.8.3 穿越生态保护红线不可避让性分析

本项目拟建线路以架空方式穿越生态保护红线，穿越总长度 9.9km，在生态保护红线内立塔 38 基。涉及线路为：桃江西—三堂街 110kV 线路工程（穿越 6.24km，立塔 19 基）；松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（茶园侧）、思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程共塔段（穿越 1.828km，立塔 9 基）；松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（松木塘侧）、桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程共塔段（穿越 1.832km，立塔 10 基）。

（1）桃江西—三堂街 110kV 线路工程穿越生态保护红线不可避让性分析

①线路工程起、终点位置固定。桃江西—三堂街 110kV 线路工程起点位于桃江西 220 kV 变电站，属大栗港镇游家村。项目终点位于三堂街 110 kV 变电站，属三堂街镇大屋山村。项目起、终点位置固定，决定了该线路整体需呈南北走向，将难以避开生态保护红线。

②需避让大片永久基本农田保护区。该线路工程沿线山区丘陵平原地形皆有，永久基本农田主要分布在资江两岸。大片永久基本农田保护区难以跨越，需进行避让。

③该线路沿线生态保护红线主要分布在资江北岸，片块较多，分布区域较大，难以避开。

④需避让矿产资源。该线路工程沿线设有桃江县石瓜嘴金矿普查，如下图，

对本工程路径选择造成较大影响，导致无法避开生态保护红线。

⑤该线路沿经的丘陵和山地的以竹子为主，砍伐赔偿费用高，砍伐运行成本高，线路需采用高跨方式经过。

⑥该线路沿线有许多成片分布及呈线状分布的大面积村庄，为尽量避免跨越房屋。



综上，因线路起点、终点限制等原因，桃江西—三堂街 110kV 线路工程确实无法避开生态保护红线，该线路已取得湖南省自然资源厅出具的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。

(2) 松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（茶园侧）、思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程共塔段，松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（松木塘侧）、桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程共塔段穿越生态保护红线不可避免性分析

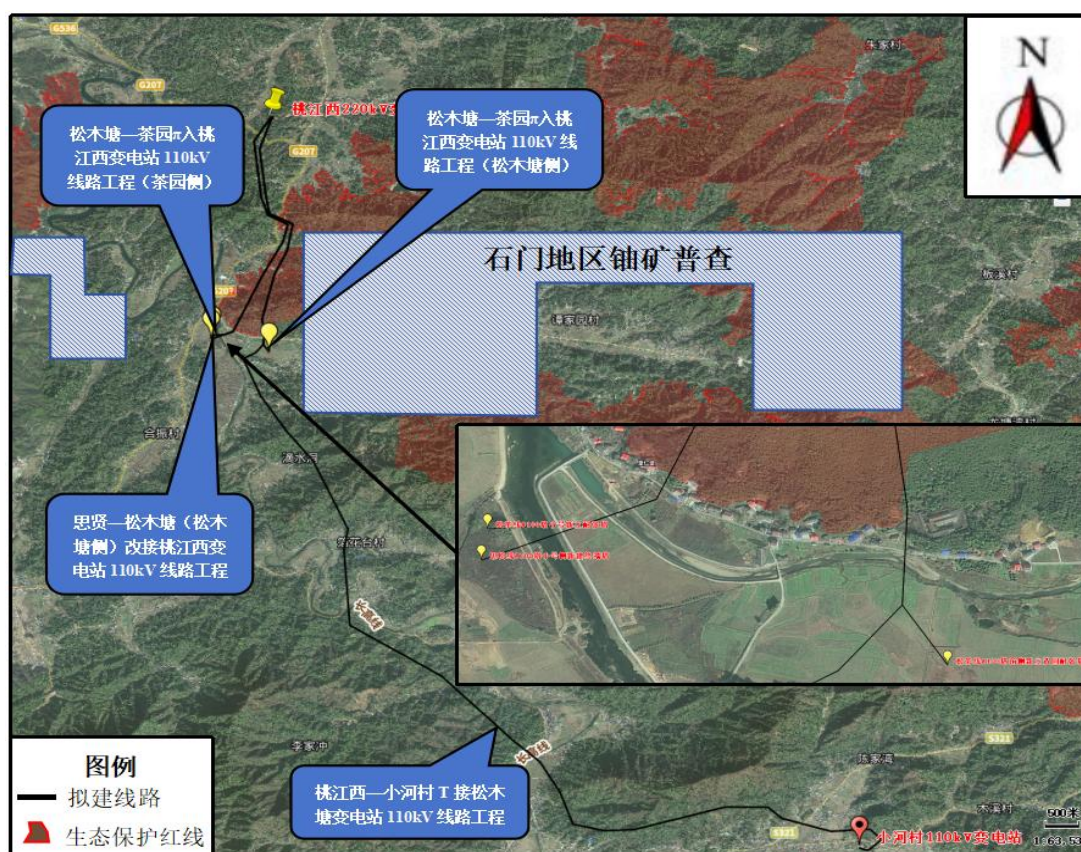
因松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（茶园侧）、思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程共塔段，松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（松木塘侧）、桃江西—小河村 T 接松木塘变

电站 110kV 线路工程共塔段，穿越生态红线部分为并行走，故一并进行穿越生态保护红线不可避免性分析。

①路线起终、点位置固定。三条线路均呈南北走向。起点均位于桃江西 220 kV 变电站。松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（茶园侧、松木塘侧）终点均需接入 110kV 松茶线（已建），思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110 kV 线路工程终点接 110 kV 思松线（已建），桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程终点接小河村 110 伏变电站。该四处终点均位于桃江西 220kV 变电站正南方向。三条线路起终点固定，决定了项目线路整体需呈南北走向，故难以避开生态保护红线，如下图。

②三条线路部分共塔建设。三条线路部分线路处于同一廊道，为尽量减少塔基占地，部分采用共塔建设。

③需避让路线两端的矿产资源。三条线路工程沿线两端均设有石门地区铀矿普查，仅在中间有一条可供通行的廊道，故难以避开生态保护红线。



综上，因线路起点、终点限制等原因，松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程等三条线路确实无法避开生态保护红线，该线路已取得湖南省自然资源厅出具的符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。

五、主要生态环境保护措施

施工 期生 态环 境保 护措 施	5.1 施工期各环境要素影响保护措施 5.1.1 施工期生态环境保护措施 1、涉及生态敏感区段 <u>(1) 湖南桃江羞女湖国家湿地公园及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地</u> ①<u>优化施工工艺，因湿地公园两侧设立塔基数量少、穿越线路不长，在湿地公园应采用索道运输或人力、畜力运输材料，减少临时施工道路的开辟，减小对施工区植被的破坏；导线架设采用无人机放线或张力放线，避免对线路下方植被、动物生境和水体造成直接扰动和破坏。</u> ②<u>采用跨越方式，一档跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园，塔基位置严格按照施工图纸进行施工，严格控制湿地公园两侧塔基区施工范围，合理布置施工场地，将施工范围限制在规划范围内，不得随意扩大，尽量减少临时占地和林木砍伐，指定专员进行现场施工管理。</u> ③<u>在进入湿地公园路段设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员注意保护湿地公园动植物、规范施工行为。</u> ④<u>加强施工现场管理，规范施工人员行为，禁止“乱砍滥伐”，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。加强施工人员的保护意识，使施工人员了解生态敏感区保护的重要性，严禁施工人员在保护区内捕捉鸟类、鱼类；严禁在保护区内水体进行清洗车辆、取水等行为，严禁对生物栖息地人为破坏。</u> ⑤<u>尽量避免使用松木制品的建筑和施工材料，进入施工现场的所有材料必须有产地检疫证明，证明显示合格后方可运送至施工现场，施工结束后立即送往指定区域进行处理，不可随意丢弃。若施工、运行期间发现病虫害疫情，必须及时上报桃江县林业局、湖南桃江羞女湖国家湿地公园管理处及其他相关部门。</u> ⑥<u>在湖南桃江羞女湖国家湿地公园附近施工时确保废水废渣不进入保护区，不破坏湿地公园水体，不截断湿地水源，不对水生生态造成影响，不在保护区内及周边不设施工场地、材料堆场、牵引场等。</u> ⑦<u>合理安排施工时段，野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，尽量避免在晨昏和正午施工，减少施工对动物资源</u>
---	---

的影响。施工运输车辆应减速慢行，夜间避免使用强光，以避免鸟车相撞等意外发生；施工期间若发现有重点保护鸟类鸟群出没于施工区域时，应酌情安排施工或立即停止施工，待其飞离施工区域后再恢复施工活动。

⑧工程施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复，植被恢复所需土壤尽量采用临时占地的熟化土，植被选择要与周边景观和植被的色泽、生长相协调。

⑨针对湿地公园内有分布的古树名木和国家重点保护植物，在工程施工前应对施工人员进行有关知识培训，禁止砍伐古树名木和国家重点保护植物，施工过程中应注意保护古树名木，对其它珍贵保护植物物种能避让的必须避让，不能避让的应进行移栽。

(2) 生态保护红线

①优化施工方案和施工组织设计。在水源涵养功能区段，尽量选用索道运输、人畜力运输等生态环境影响小的运输方式，尽量避免开辟机械施工道路，减少生态环境破坏和扰动范围。

②采用先进的架设工艺，减少对林地的破坏。线路经过水源涵养功能区时应采取对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，不允许砍伐通道，仅对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐，生态敏感区内禁止机械化施工。

③对施工废水需沉淀回用。在塔基周围设置临时沉淀池，施工废水等经沉淀池沉淀后回用，严禁漫排。

④严禁在生态红线内设置牵张场、临时道路、施工营地等，建设活动应避开保护区，加强围挡，避免影响保护区内动植物。

⑤加强施工管理。在施工期应加强施工管理，加强施工人员教育，保护动植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的公益林植被进行恢复。

⑥项目施工期减少施工噪声和振动对野生动物的惊扰，对工程施工时段和方式进行调整，尽量做到避免在晨昏、正午和夜间施工，减少对动物的影响。

⑦施工结束后及时对施工场地和施工扰动区域进行清理和恢复。清除剩余的砂石、水泥，杆塔构件等建材，收集和清理建材包装等建筑垃圾及生活垃圾；对施工场地进行平整和恢复，根据周边土地利用情况进行土地利用功能的恢复。

绿化效果需满足防治水土流失及生态功能恢复要求。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，尽量避免采用外来物种。

2、不涉及生态敏感区段

(1) 土地占用保护措施

①建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围和开挖量，施工活动范围限制在划定的施工区内。

②在施工前应合理规划好施工路线，尽量借用已有乡村道路、机耕道路，减少施工临时道路用地。

③施工占用耕地应避让土壤肥沃、农作物生长优良地，选择土壤较为贫瘠、田埂边角处；施工占用灌草地应避让植被生长茂密、物种丰富地，选在抗干扰性较强，物种较为单一和常见处。

④水田内铺设路基箱，采用履带式运输车运输。本工程大部分塔位离汽运道路比较近，且地形高差不大，采用汽车运输及履带运输车或农用拖拉机转运可以满足工程物料运输要求。

⑤施工基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采用回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。

⑥针对项目临时占用的耕地，在工程结束后，及时进行复耕，采取开垦、施肥等措施使其恢复原有耕地种植功能；针对工程临时占用的灌草地和林地，施工结束后及时进行覆土绿化，将保存的表层熟土和生土按照土层的顺序回填，松土、施肥，恢复原有土地利用性质。

(2) 植被破坏保护措施

①变电站间隔扩建工程施工应在变电站围墙范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。

②输电线路塔基施工时，建设单位应严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

③塔基基础施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。

④架空输电线路施工中，避让高大树木，对无法避让地段，施工过程中可

采取加高塔身、缩小送电走廊宽度等措施，以减少运营期“控高”措施导致的生物量损失。尽量避免大开挖，保持原有地形、地貌，尽量减少占地和土石方量。

⑤对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费，并由相关部门统一安排。

⑥施工临时占地如牵张场、施工场地等，尽量选择植被稀疏的路边荒草地；施工临时便道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等。

⑦对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被生态恢复，并加强抚育管理。

⑧严禁挖、砍伐重点保护的植物，如不得已需砍、挖，则需报相关部门批准。

⑨对塔基拆除施工区及时进行植被恢复。

(3) 野生动物保护措施

①严格控制施工临时占地区域，严禁破坏施工区外动物生境。

②加强施工人员的教育和管理，加强施工生态监管。禁止捕杀野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动，禁止施工人员砍伐施工区外的树木。

③采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。

④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对野生动物生境的改变。

(4) 水土流失

①合理安排施工工期，避开雨季土建施工。

②为防止雨水冲刷杆塔的地基，在基础周围设置周边排水沟，排水沟做成5~10°坡度，引向老土区排水，不允许向堆积的松土处排水，避免造成水土流失。根据地形坡度设置截水沟，地质为砂土时截沟要求用水泥砂浆硬化处理，防止山洪雨水冲刷杆塔地基。

③弃渣处置，本着就近、经济的原则，首先用于塔基四周的平整。就地堆放在铁塔附近较平缓的坡面，使土石方就地堆稳，确实无法堆稳时，修建挡土墙，不允许水土流失漫流，影响生态环境。

5.1.2 施工期声环境保护措施

(1) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间。

(2) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。

(3) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并将噪声级较高的设备工作安排在昼间进行，同时加强施工机械和运输车辆的保养减小机械故障产生的噪声，减少大型设备同时施工的情况。

(4) 加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响，在靠近居民点较近处施工时，设置围挡，减少施工噪音扰民。

5.1.3 施工期环境空气保护措施

(1) 施工场地设置围挡，保持道路清洁，定期洒水。

(2) 加强材料转运与使用的管理，合理堆料，物料上加盖苫布，防止物料裸露，施工临时中转土方以及弃土弃渣等进行苫盖。

(3) 车辆运输散体材料和废弃物时，采用密闭式防尘布进行苫盖。

(4) 对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速。

(5) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(6) 施工结束后，及时进行空地硬化和绿化。

(7) 变电站及输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(8) 临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。

5.1.4 施工期水环境保护措施及效果

(1) 变电站间隔扩建工程施工期依托现有变电站生活污水处理措施，对生活污水进行处理。

(2) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。

(3) 施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(4) 施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨天土石方作业。

(5) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(6) 不在湖南桃江羞女湖国家湿地公园、桃江县大栗港镇红岩嘴村三斗村水库饮用水水源保护区内设置牵引场、材料堆场等施工临时场地。

(7) 湖南桃江羞女湖国家湿地公园、桃江县大栗港镇红岩嘴村三斗村水库

饮用水水源保护区范围内不得有涉水工程，不得将污水排入保护水体内。

（8）施工道路应尽量利用区域现有道路、机耕路、田埂及林间小道等，减少新开辟施工道路，降低修筑施工便道的工程量，以减少施工扰动造成的水土流失和植被破坏。

（9）新建塔基基础时，在确保安全和质量的前提下做到尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原土，土建施工一次到位，避免重复开挖。

（10）施工弃土应运出生态保护红线范围外妥善处置，严禁在保护区内随意弃置，特别是边挖边弃等野蛮施工行为。

（11）施工过程中应对施工裸露地表采取设置截排水沟、彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施，并在适当区域设置沉砂池等工程防护设施，防止水土流失造成的水体污染。

（12）严禁随意进入饮用水水源级保护区域内。

（13）施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。对各类建筑废料、多余材料应清运出施工场地，进行综合利用或异地无害化处理。

5.1.5 施工期固体废物保护措施及效果

（1）施工过程中产生的表土应单独剥离，妥善保存，用于后期的植被恢复。

（2）明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。

（3）间隔扩建挖填平衡后产生的余土，按要求运输至指定地点妥善处置，严禁边挖边弃、顺坡倾倒等野蛮施工行为。

（4）新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。

（5）拆除的废旧设备、金属、导线，交由电力公司运资部集中运送处置，拆除塔基产生的少量混凝土残渣等建筑垃圾，统一收集妥善处置，不随意丢弃。

5.1.6 施工期环境保护措施分析小结

综上所述，本项目在施工期的环境影响是短暂的，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上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

运营 期生 态环 境保 护措 施	5.2 运营期各环境要素保护措施 5.2.1 运营期生态环境保护措施 1、涉及生态敏感区段 (1) 制定和实施各项生态环境监督管理计划。 (2) 建立生态环境现状数据档案及生态信息网络，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。 (3) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。 (4) 在涉及栖息地段架空线路的护套应涂上鸟类飞行中较易分辨的警示色，进一步减少鸟类撞上输电线路的几率。 2、不涉及生态敏感区段 (1) 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 (2) 加强线路维修期的生态管理，对线路运行操作维修人员，应加强环境保护意识教育，运营期对塔基下方植被的修剪仅对超出高度枝条进行处理，禁止对树木进行砍伐。 5.2.2 运营期电磁环境保护措施 项目建成后，应严格按照《电力设施保护条例》要求，禁止在电力线路保护区内新建其它建构筑物，确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。 运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保项目电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关要求。 5.2.3 运营期声环境保护措施 运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保变电站运营期间隔扩建侧噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，线路评价范围内声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。 5.2.4 运营期水环境保护措施 变电站扩建间隔工程不增加运行人员、不新增生活污水排放量，生活污水依托变电站原有生活污水处理设施处置，不会增加对地表水环境的影响。 运营期输电线路不产生废污水，不会对项目周边水环境产生影响。
---------------------------------	---

	5.2.5 运营期固体废物保护措施 小河村 110kV 变电站、三堂街（大屋山）110kV 变电站前期工程均已建设有生活垃圾收集设施，桃江西 220kV 变电站正在建设，暂未竣工，站内设计有生活垃圾收集设施，产生的生活垃圾集中后运至当地镇区的生活垃圾转运点，交由环卫部门妥善处理。本期间隔扩建工程不新增运行人员，不新增固体废物，对环境不会增加新的影响。站内蓄电池达到使用寿命或需要更换时应交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。本期间隔扩建工程不新增蓄电池，无新增影响。 运营期输电线路无固体废物产生，仅线路检修产生少量检修垃圾，主要为废导线、绝缘子等，由线路巡检人员带离现场，回收利用或送至就近的垃圾处理站处理。 5.2.6 运营期环境保护措施分析小结 本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废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、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。
其他	5.3 环境管理与监测计划 5.3.1 环境管理 5.3.1.1 环境管理机构 建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。 5.3.1.2 施工期环境管理 鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下： （1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针政策、法规和各项规章制度。 （2）制定本项目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日常管理。

	(3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。 (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。 (5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。 (6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。 (7) 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。 5.3.1.3 运行期环境管理 本项目在运营期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为： (1) 制定和实施各项环境管理计划。 (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。 (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。 (4) 检查污染防治设施运行情况，保证治理设施正常运行。 (5) 协调配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。 5.3.2 环境监测 5.3.2.1 环境监测任务 (1) 制定监测计划，监测运行期环境要素及评价因子的变化。 (2) 对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。 5.3.2.2 监测点位布设 监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其厂界四周及站外相关环境敏感目标设置监测点；线路可在沿线环境敏感目标处设置监测点。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。 5.3.2.3 监测因子及频次 根据输变电工程的环境影响特点，主要进行运营期的环境监测。运营期的
--	---

环境影响因子主要包括工频电场、工频磁场和噪声，针对上述影响因子，拟定环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 营运期环境监测计划要求一览表

序号	名称		内容
1	工频 电场 工频 磁场	点位布设	小河村 110kV 变电站间隔扩建侧，三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧、扩建侧敏感目标处，线路沿线敏感目标处
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后每四年监测一次或有环保投诉时监测
2	噪声	点位布设	小河村 110kV 变电站间隔扩建侧，三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧、扩建侧敏感目标处，线路沿线敏感目标处
		监测项目	等效连续 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的监测方法
		监测频次和时间	竣工环境保护验收监测一次，其后每四年监测一次或有环保投诉时监测

5.3.2.3 监测技术要求

- （1）监测范围应与工程影响区域相符。
- （2）监测位置与频次应根据监测数据的代表性、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。
- （3）监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- （4）监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- （5）应对监测提出质量保证要求。

5.3.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本项目正式投产运行前，建设单位需组织自主验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施、措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 5-2。

表 5-2 项目竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备运营条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案	核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环

		设计情况	境影响变化情况。
	3	环境敏感目标基本情况	核查环境敏感目标基本情况及变更情况。
	4	环保相关评价制度及规章制度	核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
	5	各项环境保护设施落实情况	核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
	6	污染物排放达标情况	变电站间隔扩建侧、输电线路评价范围内电磁环境敏感点工频电场、工频磁场是否满足 4000V/m、100μT 标准限值要求；变电站间隔扩建侧噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，输电线路评价范围内声环境敏感点是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类标准要求。
	7	生态保护措施	本项目施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
	8	公众意见收集与反馈情况	工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
	9	环境保护目标环境影响因子验证	本项目投产后，监测本项目评价范围内的环境敏感目标工频电场、工频磁场是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的控制限值，噪声是否满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区标准要求。
	10	环境管理与监测计划	建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。
环保投资	本项目总投资为 11900 万元，其中环保投资为 711.6 万元，占工程总投资的 5.98%，具体见表 5-3。		
	表 5-3 工程环保投资一览表		
	项目		环保措施费用（万元）
	一、施工期		
	现场复绿、植被恢复费		171.7
	塔基作业面植被恢复费、临时道路植被恢复费		172.9
	青苗、经济作物补偿		230.8
	余物清理费		21.9
	扬尘防护措施费		10.0
	施工期临时沉淀池等水处理措施		49.6
	施工围挡、遮盖、洗车平台、定期洒水		36.2
	施工警示牌（进入、靠近生态敏感区段）		2.0
	二、运行期		
	宣传、教育及培训措施		6.5
	三、环境管理		
	环保咨询及环保手续办理（含环评、环保竣工验收）		10.0
	四、环保投资总计		711.6
	五、工程总投资		11900.0
	六、环保投资占总投资比例（%）		5.98

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素\内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	1、涉及生态敏感区段 （1）湖南桃江羞女湖国家湿地公园及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地 ①优化施工工艺，因湿地公园两侧设立塔基数量少、穿越线路不长，在湿地公园应采用索道运输或人力、畜力运输材料，减少临时施工道路的开辟，减小对施工区植被的破坏；导线架设采用无人机放线或张力放线，避免对线路下方植被、动物生境和水体造成直接扰动和破坏。 ②采用跨越方式，一档跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园，塔基位置严格按照施工图纸进行施工，严格控制湿地公园两侧塔基区施工范围，合理布置施工场地，将施工范围限制在规划范围内，不得随意扩大，尽量减少临时占地和林木砍伐，指定专员进行现场施工管理。 ③在进入湿地公园路段设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员注意保护湿地公园动植物、规范施工行为。 ④加强施工现场管理，规范施工人员行为，禁止“乱砍滥伐”，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。加强施工人员的保护意识，使施工人员了解生态敏感区保护的重要性，严禁施工人员在保护区内捕捉鸟类、鱼类；严禁在保护区内水体进行清洗车辆、取水等行为，严禁对生物栖息地人为破坏。 ⑤尽量避免使用松木制品的建筑和施工材料，进入施工现场的所有材料必须有产地检疫证明，证明显示合格后方可运送至施工现场，施工结束后立即送往指定区域进行处理，不可随意丢弃。若施工、运行期间发现病虫害疫情，必须及时上报桃江县林业局、湖南桃江羞女湖国家湿地公园管理处及其他相关部门。 ⑥在湖南桃江羞女湖国家湿地公园附近施工时确保废水废渣不进入保护区，不破坏湿地公园水体，不截断湿地水源，不对水生生态造成影响，不在保护区内及周边不设施工场地、材料堆场、牵引场等。 ⑦合理安排施工时段，野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方	落实施工期生态环境保护措施。	1、涉及生态敏感区段 （1）制定和实施各项生态环境监督管理计划。 （2）建立生态环境现状数据档案及生态信息网络，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报。 （3）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。 （4）在涉及栖息地段架空线路的护套应涂上鸟类飞行中较易分辨的警示色，进一步减少鸟类撞上输电线路的几率。 2、不涉及生态敏感区段 （1）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 （2）加强线路维修期的生态管理，对线路运行操作维修人员，应加强生态环境保护意识教育，运营期对塔基下方植被的修剪仅对超出高度枝条进行处理，禁止对树木进行砍伐。	落实运营期生态环境保护措施。

	式、数量、时间的计划，尽量避免在晨昏和正午施工，减少施工对动物资源的影响。施工运输车辆应减速慢行，夜间避免使用强光，以避免鸟车相撞等意外发生；施工期间若发现有重点保护鸟类鸟群出没于施工区域时，应酌情安排施工或立即停止施工，待其飞离施工区域后再恢复施工活动。 ⑧工程施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复，植被恢复所需土壤尽量采用临时占地的熟化土，植被选择要与周边景观和植被的色泽、生长相协调。 ⑨针对湿地公园内有分布的古树名木和国家重点保护植物，在工程施工前应对施工人员进行有关知识培训，禁止砍伐古树名木和国家重点保护植物，施工过程中应注意保护古树名木，对其它珍贵保护植物物种能避绕的必须避绕，不能避绕的应进行移栽。 （2）生态保护红线 ①优化施工方案和施工组织设计。在水源涵养功能区段，尽量选用索道运输、人畜力运输等生态环境影响小的运输方式，尽量避免开辟机械施工道路，减少生态环境破坏和扰动范围。 ②采用先进的架设工艺，减少对林地的破坏。线路经过水源涵养功能区时应采取对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，不允许砍伐通道，仅对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐，生态敏感区内禁止机械化施工。 ③对施工废水需沉淀回用。在塔基周围设置临时沉淀池，施工废水等经沉砂池沉淀后回用，严禁漫排。 ④严禁在生态红线内设置牵张场、临时道路、施工营地等，建设活动应避开保护区，加强围挡，避免影响保护区内动植物。 ⑤加强施工管理。在施工期应加强施工管理，加强施工人员教育，保护动植物的生境条件，杜绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的公益林植被进行恢复。 ⑥项目施工期减少施工噪声和振动对野生动物的惊扰，对工程施工时段和方式进行调整，尽量做到避免在晨昏、正午和夜间施工，减少对动物的影响。 ⑦施工结束后及时对施工场地和施工扰动区域进行清理和恢复。清除剩余的砂石、水泥，杆塔构件等建材，收集和清理建材包装等建筑垃圾及生活垃圾；对施工场地进行平整和恢复，根据周边土地利用情况进行土地利用功能的恢复。			
--	--	--	--	--

	绿化效果需满足防治水土流失及生态功能恢复要求。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，尽量避免采用外来物种。 2、不涉及生态敏感区段 （1）土地占用保护措施 ①建议建设单位以合同形式要求施工单位在施工过程中必须按照设计要求，严格控制开挖范围和开挖量，施工活动范围限制在划定的施工区内。 ②在施工前应合理规划好施工路线，尽量借用已有乡村道路、机耕道路，减少施工临时道路用地。 ③施工占用耕地应避让土壤肥沃、农作物生长优良地，选择土壤较为贫瘠、田埂边角处；施工占用灌草地应避让植被生长茂密、物种丰富地，选在抗干扰性较强，物种较为单一和常见处。 ④水田内铺设路基箱，采用履带式运输车运输。本工程大部分塔位离汽运道路比较近，且地形高差不大，采用汽车运输及履带运输车或农用拖拉机转运可以满足工程物料运输要求。 ⑤施工基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采用回填、异地回填等方式妥善处置；施工完成后应立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”。 ⑥针对项目临时占用的耕地，在工程结束后，及时进行复耕，采取开垦、施肥等措施使其恢复原有耕地种植功能；针对工程临时占用的灌草地和林地，施工结束后及时进行覆土绿化，将保存的表层熟土和生土按照土层的顺序回填，松土、施肥，恢复原有土地利用性质。 （2）植被破坏保护措施 ①变电站间隔扩建工程施工应在变电站围墙范围内进行，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏施工区域外地表植被。 ②输电线路塔基施工时，建设单位应严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。 ③塔基基础施工开挖时应分层开挖，分层堆放，注意表土防护，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复；施工结束后，尽快清理施工场地，并对施工扰动区域进行复耕或进行植被恢复。 ④架空输电线路施工中，避让高大树木，对无法避让地段，施工过程中可采取加高塔身、缩小送电走廊宽度等措施，以减少运营期“控高”措施导致的生物量			
--	--	--	--	--

	损失。尽量避免大开挖，保持原有地形、地貌，尽量减少占地和土石方量。 ⑤对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门缴纳相关青苗补偿费，并由相关部门统一安排。 ⑥施工临时占地如牵张场、施工场地等，尽量选择植被稀疏的路边荒草地；施工临时便道则尽量利用天然的小路、机耕路、田间小道等。 ⑦对临时占地，施工完成后，应尽快实施植被生态恢复，并加强抚育管理。 ⑧严禁挖、砍伐重点保护的植物，如不得已需砍、挖，则需报相关部门批准。 ⑨对塔基拆除施工区及时进行植被恢复。 （3）野生动物保护措施 ①严格控制施工临时占地区域，严禁破坏施工区外动物生境。 ②加强施工人员的教育和管理，加强施工生态监管。禁止捕杀野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动，禁止施工人员砍伐施工区外的树木。 ③采用低噪声的机械等施工设备，禁止随意大声喧哗等高噪声的活动，减少施工活动噪声对野生动物的驱赶效应。 ④施工结束后，对施工扰动区域及临时占地区域进行原生态恢复，减少对野生动物生境的改变。 （4）水土流失 ①合理安排施工工期，避开雨季土建施工。 ②为防止雨水冲刷杆塔的地基，在基础周围设置周边排水沟，排水沟做成 5~10°坡度，引向老土区排水，不允许向堆积的松土处排水，避免造成水土流失。根据地形坡度设置截水沟，地质为砂土时截沟要求用水泥砂浆硬化处理，防止山洪雨水冲刷杆塔地基。 ③弃渣处置，本着就近、经济的原则，首先用于塔基四周的平整。就地堆放在铁塔附近较平缓的坡面，使土石方就地堆稳，确实无法堆稳时，修建挡土墙，不允许水土流失漫流，影响生态环境。			
水生生态	在湖南桃江羞女湖国家湿地公园附近施工时确保废水废渣不进入保护区，不破坏湿地公园水体，不截断湿地水源，不对水生生态造成影响，不在保护区内及周边不设施施工场地、材料堆场、牵引场等。	落实施工期生态环境保护措施。	/	/
地表水环境	（1）变电站间隔扩建工程施工期依托现有变电站生活污水处理措施，对生活污水进行处理。	落实施工期地表水环境	变电站扩建间隔工程不增加运行人员、不新增生活污水排放量，生活污水	不外排

	(2) 输电线路施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。 (3) 施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 (4) 施工单位要做好施工场地周边的拦挡措施，尽量避开雨天土石方作业。 (5) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。 (6) 不在湖南桃江羞女湖国家湿地公园、桃江县大栗港镇红岩嘴村三斗村水库饮用水水源保护区内设置牵引场、材料堆场等施工临时场地。 (7) 湖南桃江羞女湖国家湿地公园、桃江县大栗港镇红岩嘴村三斗村水库饮用水水源保护区范围内不得有涉水工程，不得将污水排入保护水体。 (8) 施工道路应尽量利用区域现有道路、机耕路、田埂及林间小道等，减少新开辟施工道路，降低修筑施工便道的工程量，以减少施工扰动造成的水土流失和植被破坏。 (9) 新建塔基基础时，在确保安全和质量的前提下做到尽量减小开挖范围，避免不必要的开挖和过多的破坏原土，土建施工一次到位，避免重复开挖。 (10) 施工弃土应运出生态保护红线范围外妥善处置，严禁在保护区内随意弃置，特别是边挖边弃等野蛮施工行为。 (11) 施工过程中应对施工裸露地表采取设置截排水沟、彩条布覆盖等临时拦挡和防护措施，并在适当区域设置沉砂池等工程防护设施，防止水土流失造成的水体污染。 (12) 严禁随意进入饮用水水源级保护区域内。 (13) 施工结束后，及时对施工区域进行清理，做到“工完、料尽、场地清”。对各类建筑废料、多余材料应清运出施工场地，进行综合利用或异地无害化处理。	保护措施。	水依托变电站原有生活污水处理设施处置，不会增加对地表水环境的影响。 运营期输电线路不产生废污水，不会对项目周边水环境产生影响。	
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间。 (2) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受生态环境部门的监督管理。 (3) 在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，并将噪声级较高的设备工作安排	施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523	运营期做好设施的维护和运行管理，定期开展环境监测，确保变电站运营期间隔扩建侧噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，线路评价范围内声环境敏感目标满足	变电站运营期间间隔扩建侧噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008

	在昼间进行，同时加强施工机械和运输车辆的保养减小机械故障产生的噪声，减少大型设备同时施工的情况。 （4）加强施工车辆在施工区附近的交通管理，当车辆途经附近居民点时，限速行驶、不高音鸣号，以减少施工车辆行驶对沿途居民点的噪声影响，在靠近居民点较近处施工时，设置围挡，减少施工噪音扰民。	-2011）标准要求。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。	）2类标准要求，线路评价范围内声环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）施工场地设置围挡，保持道路清洁，定期洒水。 （2）加强材料转运与使用的管理，合理堆料，物料上加盖苫布，防止物料裸露，施工临时中转土方以及弃土弃渣等进行苫盖。 （3）车辆运输散体材料和废弃物时，采用密闭式防尘布进行苫盖。 （4）对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速。 （5）加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 （6）施工结束后，及时进行空地硬化和绿化。 （7）变电站及输电线路附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 （8）临时堆土应及时苫盖、干燥天气下易起尘的裸露土地及时洒水抑尘。	落实施工期大气环境保护措施。	/	/
固体废物	（1）施工过程中产生的表土应单独剥离，妥善保存，用于后期的植被恢复。 （2）明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集存放，及时清运。生活垃圾实行袋装化，封闭贮存；建筑垃圾分类堆存，并采取必要的防护措施（防雨、防扬尘等）。 （3）间隔扩建挖填平衡后产生的余土，按要求运输至指定地点妥善处置，严禁边挖边弃、顺坡倾倒等野蛮施工行为。 （4）新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复。 （5）拆除的废旧设备、金属、导线，交由电力公司运资部集中运送处置，拆除塔基产生的少量混凝土残渣等建筑垃圾，统一收集妥善处置，不随意丢弃。	落实施工期固体废物环境保护措施。	运营期输电线路无固体废物产生，仅线路检修产生少量检修垃圾，主要为废导线、绝缘子等，由线路巡检人员带离现场，回收利用或送至就近的垃圾处理站处理。	检修固废按要求处置。一般固体废物满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关要求；危险废物满足《危险废物贮存

				《污染控制标准》 (GB18597-2023) 》的相关要求。
电磁 环境	/	/	项目建成后,应严格按照《电力设施保护条例》要求,禁止在电力线路保护区内新建其它建构筑物,确保线路附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。 运营期做好设施的维护和运行管理,定期开展环境监测,确保项目电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相关要求。	靠近本项目附近的居民点工频电场强度、工频磁场感应强度满足4000V/m、100μT标准限值要求。 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场、工频磁场是否满足10000V/m、100μT标准限值要求。
环境 风险	/	/	/	/
环境 监测	/	/	及时进行工程竣工环境保护验收监测工作,并在运营期定期进行监测,对出现超标的现象,采取屏蔽等措施,使之满足标准限值的要求。	定期开展环境监测,环境监测结果符合相关标准限值要求。
其他	—	—	—	—

七、结论

综上分析，湖南益阳桃江西 220kV 变电站 110kV 送出工程建设符合益阳市“三线一单”政策，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相关规定，在严格落实本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环境保护的角度而言，本项目是可行的。

八、电磁环境影响专题评价

8.1 总则

8.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价因子为工频电场、工频磁场。

8.1.2 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，电磁环境敏感目标（即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物）工频电场强度控制限值为 4000V/m，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 10000V/m；磁感应强度控制限值为 100μT。

8.1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，本项目电磁环境影响评价工作等级的判定见表 8-1。

表 8-1 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级判定

环境要素	判定依据		本项目情况	评价等级
电磁环境	《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）	交流 110kV 户外式变电站，评价工作等级划分为二级。	小河村 110kV 变电站、三堂街（大屋山）110kV 变电站均为户外式变电站，本项目仅在 2 个变电站内各扩建 110kV 出线间隔 1 个。	二级
		交流 110kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线，评价工作等级划分为二级。	交流 110kV 架空输电线，边导线地面投影两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标。	二级

8.1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）有关内容及规定，本项目工频电场、工频磁场的环境影响评价范围见表 8-2。

表 8-2 环境影响评价范围

环境要素	类别		评价范围
电磁环境	交流	110kV 变电站	小河村 110kV 变电站、三堂街（大屋山）110kV 变电站间隔扩建侧围墙外 30m 以内区域
		110kV 架空线路	边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域

8.1.5 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标包括本项目电磁评价范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。本项目电磁环境敏感目标见表 3-9。

8.2 电磁环境质量现状监测与评价

8.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）并结合现场情况进行布点，具体如下：

（1）小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：在小河村 110kV 变电站间隔扩建侧厂界布设 1 个测点，共 1 个测点。评价范围内无电磁环境敏感目标。

（2）三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：在三堂街（大屋山）110kV 变电站间隔扩建侧厂界布设 1 个厂界测点；间隔扩建侧评价范围内布设 2 个电磁环境敏感目标，共 3 个测点。

（3）新建 110kV 线路工程：在拟建架空线路电磁评价范围内各环境敏感目标处，选取距离本项目相对较近的一侧电磁环境敏感建筑物，测点高度为距离地面 1.5m 高度处，共设 103 个测点。

8.2.2 监测时间、监测频率、监测环境和监测单位

监测时间：2024 年 3 月 16 日~2024 年 3 月 18 日、2024 年 7 月 27 日~2024 年 7 月 28 日；

监测频率：一天监测一次；

监测环境：详见表 3-1；

监测单位：湖南瑾杰环保科技有限公司。

8.2.3 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）执行。

8.2.4 监测仪器及监测工况

监测仪器：监测仪器情况见表 8-3。

表 8-3 测试仪器信息一览表

仪器名称	仪器型号	出厂编号	证书编号	有效期至
工频电磁场测试仪	SEM-600/LF-01	D-2292/G-2304	J202308310004-0002	2024 年 9 月 6 日
数字温湿度计	TES-1360A	210203259	2023072403649011	2024 年 7 月 23 日
风速仪	ZRQF-F30J	210895	2023071410349004	2024 年 7 月 13 日
工频电磁场测试仪	NBM-550/EHP-50F	H-1334/510Z Y00119	J202406245670-0001	2025 年 7 月 2 日

仪器名称	仪器型号	出厂编号	证书编号	有效期至
数字温湿度计	TES-1360A	210203259	2024071903649015	2025 年 7 月 18 日
风速仪	ZRQF-F30J	210895	2024071510349007	2025 年 7 月 14 日

监测工况：监测工况见表 8-4。

表 8-4 运行工况一览表

名称	日期	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
小河村 110kV 变电站 主变	2024 年 7 月 27 日	103.2	12.36	5.23	0.96
三堂街（大屋山）110kV 变电站 主变	2024 年 3 月 17 日	112.5	34.68	6.91	1.61

8.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 8-5。

表 8-5 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	检测点位	工频电场 强度 (V/m)	磁感应 强度 (μ T)	相对方位及 与边导线地 面投影最近 水平距离(m)
(一) 小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程				
1	小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧 (1#)	91.4	0.137	变电站南侧
(二) 三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程				
(1) 三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧				
1	三堂街 110kV 变电站间隔扩建侧 (2#)	18.5	0.110	变电站南侧
(2) 三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧敏感目标				
1	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 a (3#)	33.8	0.301	距变电站西南侧约 28m
2	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 b (4#)	36.5	0.216	距变电站南侧约 23m
3	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 c (5#)	24.9	0.046	距变电站南侧约 32m
(三) 童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程				
1	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 i (56#)	1.4	0.013	距东侧边导线约 10m
2	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 j (57#)	0.9	0.013	距西侧边导线约 20m
3	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 k (58#)	1.7	0.014	距西侧边导线约 20m
4	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 l (59#)	0.8	0.013	距东侧边导线约 26m
5	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 m (60#)	6.7	0.014	距东侧边导线约 17m
6	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 n (61#)	2.2	0.013	距西侧边导线约 4m

7	桃江县大栗港镇红金村居民点 d (62#)	37.4	0.015	距西侧边导线约 13m
8	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 f (63#)	12.5	0.017	距东侧边导线约 10m
9	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 g (64#)	1.3	0.013	距东侧边导线约 22m
10	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 h (65#)	1.3	0.013	距西侧边导线约 18m
11	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 i (66#)	1.9	0.015	距西侧边导线约 30m
12	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 j (67#)	0.9	0.013	距东侧边导线约 24m
13	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 c (68#)	0.7	0.013	距西侧边导线约 27m
14	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 d (69#)	1.2	0.013	距西侧边导线约 20m
15	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 e (70#)	6.4	0.013	距东侧边导线约 19m
16	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 f (71#)	1.1	0.035	距西侧边导线约 3m
17	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 g (72#)	13.7	0.015	距西侧边导线约 5m
18	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 h (73#)	8.3	0.013	距东侧边导线约 26m
19	桃江县鲇埠回族乡鲇埠社区居民点 a (74#)	1.0	0.013	距东侧边导线约 18m
20	桃江县鲇埠回族乡鲇埠社区居民点 b (75#)	0.7	0.013	距西侧边导线约 6m
21	桃江县鲇埠回族乡鲇埠社区居民点 c (76#)	3.4	0.015	距西侧边导线约 14m
22	桃江县鲇埠回族乡鲇埠社区居民点 d (77#)	90.6	0.072	距东侧边导线约 8m
23	桃江县鲇埠回族乡鲇埠社区居民点 e (78#)	15.4	0.031	距西侧边导线约 20m
(四) 童子山—游和坪π入桃江西变电站 110kV 线路工程				
(1) 童子山侧				
1	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 g (54#)	4.6	0.014	距西侧边导线约 10m
2	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 h (55#)	3.1	0.013	距东侧边导线约 19m
(2) 游和坪侧				
1	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 d (51#)	15.1	0.021	跨越
2	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 e (52#)	0.8	0.013	距西侧边导线约 5m
3	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 f (53#)	2.8	0.013	距西侧边导线约 23m
(五) 松木塘—茶园π入桃江西变电站 110kV 线路工程				

(1) 松木塘侧				
1	桃江县大栗港镇筑金坝村居民点 (85#)	11.5	0.007	距东侧边导线约 12m
2	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 g (86#)	2.1	0.053	距东侧边导线约 18m
3	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 h (87#)	14.9	0.008	距东侧边导线约 10m
4	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 i (88#)	9.4	0.008	距东侧边导线约 10m
5	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 j (89#)	1.6	0.016	距西侧边导线约 14m
6	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 k (90#)	7.1	0.012	距东侧边导线约 16m
7	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 l (91#)	13.4	0.007	跨越
8	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 m (92#)	3.8	0.009	距西侧边导线约 10m
(2) 茶园侧				
1	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 a (79#)	9.6	0.008	距东侧边导线约 13m
2	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 b (80#)	14.2	0.024	距西侧边导线约 16m
3	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 c (81#)	2.2	0.009	距东侧边导线约 18m
4	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 d (82#)	0.9	0.022	距西侧边导线约 26m
5	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 e (83#)	24.7	0.020	距东侧边导线约 22m
6	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 f (84#)	21.3	0.019	距西侧边导线约 20m
(六) 思贤—松木塘(松木塘侧) 改接桃江西变电站 110kV 线路工程 (与茶园侧敏感目标一致)				
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 a (79#)	9.6	0.008	距东侧边导线约 13m
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 b (80#)	14.2	0.024	距西侧边导线约 16m
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 c (81#)	2.2	0.009	距东侧边导线约 18m
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 d (82#)	0.9	0.022	距西侧边导线约 26m
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 e (83#)	24.7	0.020	距东侧边导线约 22m
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 f (84#)	21.3	0.019	距西侧边导线约 20m
(七) 桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程 (前 8 处敏感点与“松木塘侧”一致)				
/	桃江县大栗港镇筑金坝村居民点 (85#)	11.5	0.007	距东侧边导线约 12m
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 g (86#)	2.1	0.053	距东侧边导线约 18m

/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 h (87#)	14.9	0.008	距东侧边导线约 10m
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 i (88#)	9.4	0.008	距东侧边导线约 10m
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 j (89#)	1.6	0.016	距西侧边导线约 14m
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 k (90#)	7.1	0.012	距东侧边导线约 16m
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 l (91#)	13.4	0.007	跨越
/	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 m (92#)	3.8	0.009	距西侧边导线约 10m
1	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 a (93#)	0.9	0.007	距西侧边导线约 13m
2	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 b (94#)	32.0	0.008	距东侧边导线约 12m
3	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 c (95#)	11.1	0.037	距东侧边导线约 10m
4	桃江县马迹塘镇月形湾村居民点 d (96#)	8.2	0.008	距西侧边导线约 9m
5	安化县长塘镇箔花台村居民点 a (97#)	3.3	0.008	距西侧边导线约 20m
6	安化县长塘镇箔花台村居民点 b (98#)	8.9	0.008	距西侧边导线约 18m
7	安化县长塘镇箔花台村居民点 c (99#)	8.1	0.021	距西侧边导线约 20m
8	安化县大福镇北兴村居民点 (100#)	21.3	0.077	距东侧边导线约 5m
9	安化县大福镇罗绕典社区居民点 a (101#)	31.0	0.269	距西侧边导线约 11m
10	安化县大福镇罗绕典社区居民点 b (102#)	11.6	0.020	距东侧边导线约 28m
11	安化县大福镇罗绕典社区居民点 c (103#)	0.5	0.016	距东侧边导线约 18m
12	安化县大福镇木溪村居民点 a (104#)	29.4	0.141	距西侧边导线约 8m
13	安化县大福镇木溪村居民点 b (105#)	11.8	0.121	距东侧边导线约 6m
(八)桃江西—三堂街 110kV 线路工程(前 3 处与“三堂街(大屋山) 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程”敏感目标一致)				
/	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 a (3#)	33.8	0.301	距西侧边导线约 7m
/	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 b (4#)	36.5	0.216	距东侧边导线约 6m
/	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 c (5#)	24.9	0.046	距东侧边导线约 20m
1	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 d (6#)	17.1	0.013	距西侧边导线约 12m
2	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 e (7#)	4.2	0.013	距西侧边导线约 11m

3	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 f (8#)	8.5	0.060	距东侧边导线约 15m
4	桃江县三堂街道花桥坪回族村居民点 (9#)	1.3	0.013	距西侧边导线约 14m
5	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 a (10#)	5.4	0.013	距东侧边导线约 11m
6	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 b (11#)	1.3	0.013	距西侧边导线约 21m
7	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 c (12#)	26.9	0.014	距东侧边导线约 9m
8	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 d (13#)	19.1	0.014	距西侧边导线约 5m
9	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 e (14#)	8.9	0.015	距西侧边导线约 15m
10	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 f (15#)	3.7	0.014	距东侧边导线约 16m
11	桃江县三堂街道龙牙坪村居民点 g (16#)	2.7	0.013	距东侧边导线约 17m
12	桃江县大栗港镇松木桥村居民点 a (17#)	14.6	0.015	距东侧边导线约 13m
13	桃江县大栗港镇松木桥村居民点 b (18#)	5.2	0.017	距西侧边导线约 14m
14	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 a (19#)	157.8	0.056	距西侧边导线约 22m
15	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 b (20#)	26.1	0.036	距西侧边导线约 23m
16	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 c (21#)	5.7	0.018	距西侧边导线约 10m
17	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 d (22#)	1.9	0.014	距东侧边导线约 15m
18	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 e (23#)	1.6	0.013	距西侧边导线约 13m
19	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 f (24#)	7.3	0.013	距东侧边导线约 13m
20	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 g (25#)	1.6	0.013	距西侧边导线约 27m
21	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 h (26#)	3.8	0.015	距东侧边导线约 9m
22	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 i (27#)	2.2	0.013	距西侧边导线约 13m
23	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 j (28#)	2.4	0.013	距西侧边导线约 9m
24	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 k (29#)	0.7	0.013	距东侧边导线约 11m
25	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 l (30#)	1.6	0.013	距东侧边导线约 11m
26	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 a (31#)	24.5	0.047	距西侧边导线约 22m
27	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 a (32#)	2.3	0.013	距西侧边导

				线约 7m
28	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 b (33#)	0.8	0.013	距东侧边导线约 12m
29	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 c (34#)	22.4	0.017	距西侧边导线约 10m
30	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 d (35#)	2.1	0.013	距东侧边导线约 9m
31	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 e (36#)	3.8	0.014	距东侧边导线约 8m
32	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 f (37#)	17.1	0.014	距西侧边导线约 9m
33	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 g (38#)	2.2	0.013	距东侧边导线约 28m
34	桃江县大栗港镇五羊坪村养殖房 b (39#)	0.9	0.013	距西侧边导线约 15m
35	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 a (40#)	5.1	0.015	距西侧边导线约 23m
36	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 b (41#)	2.1	0.013	距东侧边导线约 29m
37	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 c (42#)	3.3	0.013	距西侧边导线约 21m
38	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 d (43#)	0.7	0.013	距西侧边导线约 26m
39	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 e (44#)	8.6	0.016	距东侧边导线约 20m
40	桃江县大栗港镇红金村居民点 a (45#)	7.8	0.014	距西侧边导线约 12m
41	桃江县大栗港镇红金村居民点 b (46#)	1.8	0.013	距东侧边导线约 20m
42	桃江县大栗港镇红金村居民点 c (47#)	5.1	0.013	距东侧边导线约 5m
43	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 a (48#)	0.7	0.013	距东侧边导线约 10m
44	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 b (49#)	5.8	0.014	距西侧边导线约 15m
45	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 c (50#)	19.4	0.013	距西侧边导线约 15m

8.2.6 监测结果分析

(1) 小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧工频电场强度监测值为 91.4V/m, 磁感应强度监测值为 0.137 μ T, 均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。

(2) 三堂街(大屋山) 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

三堂街(大屋山) 110kV 变电站 110kV 间隔扩建侧工频电场强度监测值为

18.5V/m，磁感应强度监测值为 0.110 μ T，间隔扩建侧电磁敏感目标处工频电场强度监测值在 24.9V/m~36.5V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.046 μ T~0.301 μ T 之间，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。

（3）拟建线路工程

本项目拟建线路工程沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度的监测值在 0.5V/m~157.8V/m 之间，磁感应强度监测值在 0.007 μ T~0.269 μ T 之间；均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。

8.3 电磁环境影响预测与评价

8.3.1 预测与评价方法

小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：采用简要分析的方法进行评价。

三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程：采用简要分析的方法进行评价。

新建 110kV 线路工程：采用模式预测的方法进行评价。

8.3.2 小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程只架设间隔设备支架，工频电磁场主要是配电装置等高压部件因自身电压电流及通过耦合在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生的。间隔内带电装置相对较少，只占整个变电站很小一部分，其产生的工频电磁场所占份额很小。每个进线间隔之间有一定的距离，且工频电场、工频磁场随距离衰减很快，变电站扩建出线间隔主要是增大了进线处的工频电场、工频磁场，但变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度增加量极小，对周围环境影响很小。

根据现场监测数据，小河村 110kV 变电站间隔扩建侧工频电场强度监测值为 91.4V/m，磁感应强度监测值为 0.137 μ T，分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

因此可以预测，小河村 110kV 变电站本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界电磁环境水平能够维持现状水平，分别小于 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

8.3.3 三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程只架设间隔设备支架，工频电磁场主要是配电装置等高压部件因自身电压电流及通过耦合在其附近的导电物体上感应出电压和电流而

产生的。间隔内带电装置相对较少，只占整个变电站很小一部分，其产生的工频电磁场所占份额很小。每个进线间隔之间有一定的距离，且工频电场、工频磁场随距离衰减很快，变电站扩建出线间隔主要是增大了进线处的工频电场、工频磁场，但变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度增加量极小，对周围环境影响很小。

根据现场监测数据，三堂街（大屋山）110kV 变电站间隔扩建侧工频电场强度监测值为 18.5V/m，磁感应强度监测值为 0.110μT；三堂街（大屋山）110kV 变电站间隔扩建侧电磁环境敏感目标处工频电场强度监测值范围在 24.9V/m~36.5V/m 之间，磁感应强度监测值范围在 0.046μT~0.301μT 之间，分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值。

因此可以预测，三堂街（大屋山）110kV 变电站本期扩建完成后，变电站间隔扩建侧厂界电磁环境水平能够维持现状水平，分别小于 4000V/m、100μT 的控制限值。

8.3.4 新建 110kV 线路工程

8.3.4.1 架空线路预测模式

本项目输电线路工频电场、工频磁场预测根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）推荐模式计算。

①高压交流架空输电线路下空间工频电场强度的计算（附录 C）

•单位长度导线下等效电荷的计算：

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：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \dots \\ U_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \wedge & \lambda_{1n} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \wedge & \lambda_{2n} \\ \dots & & \wedge & \dots \\ \lambda_{n1} & \lambda_{n2} & \wedge & \lambda_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q \\ Q_2 \\ \dots \\ Q_{n1} \end{bmatrix} \quad (1)$$

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 m 阶方阵（ m 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。

[λ]——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 8-1 所示，电位系数可写为：

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (3)$$

$$\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$$

式中： ϵ_0 ——真空介电常数，

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：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}} \quad (4)$$

式中： R ——分裂导线半径，m；（如图 8-2）

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。

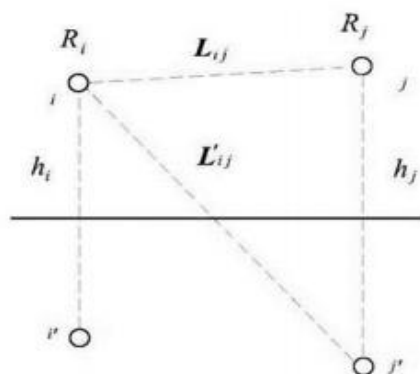


图 8-1 电位系数计算图

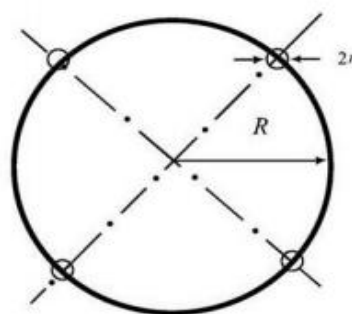


图 8-2 等效半径计算图

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：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (5)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (6)$$

•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得出，在（x，y）点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L_i')^2} \right) \quad (7)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L_i')^2} \right) \quad (8)$$

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（7）和（8）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：

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (9)$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (10)$$

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。

该点的合成的电场强度则为：

$$\bar{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} = \bar{E}_x + \bar{E}_y \quad (11)$$

式中：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (12)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (13)$$

②高压交流架空输电线路下空间工频磁场强度的计算（附录 D）

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 ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (14)$$

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：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (15)$$

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。

110kV 导线下方 A 点处的磁感应强度（见图 8-1）：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}}$$

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间的相角，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。

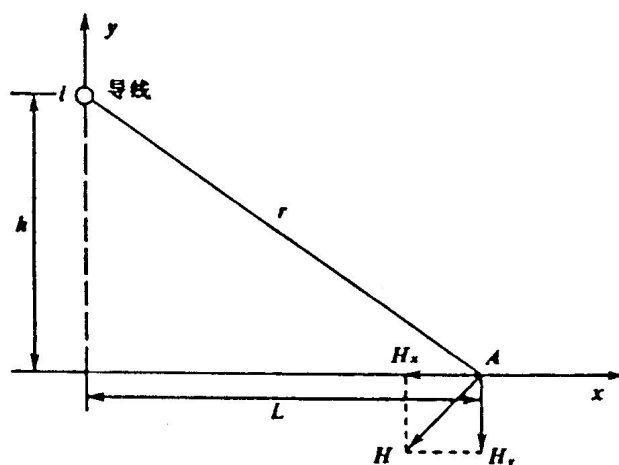


图 8-3 磁场向量图

8.3.4.2 预测内容及参数

(1) 预测内容

本项目拟建架空线路路径全长约 80.0km，立塔 248 基，其中单回路架设 58.1km，双回路单边挂线 0.1km，双回路架设 21.8km；故本次预测 110kV 单回线路电场强度、磁感应强度、110kV 双回路单边挂线电场强度、磁感应强度，及 110kV 双回线路电场强度、磁感应强度三种影响程度及范围。

(2) 参数的选取

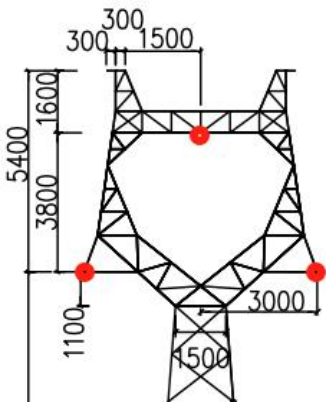
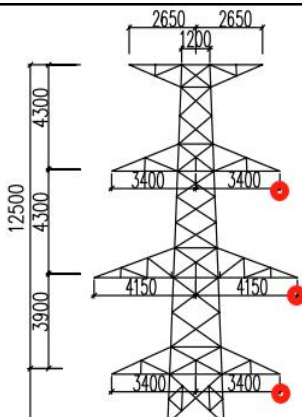
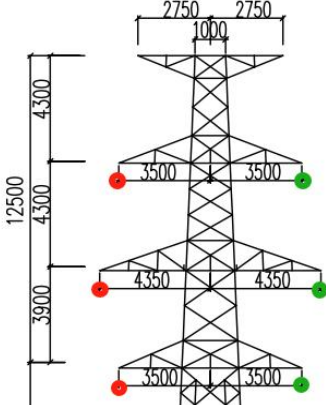
根据可行性研究报告等资料，本项目拟建 110kV 线路采用的导线型为 JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线。本环评以此型号导线为代表对本项目拟建线路进行预测。

根据可行性研究报告等资料，本项目所采用的规划塔型较多；单回线路以其中使用数量最多的 110-DA31D-ZCM3 模块为代表预测。双回路单边挂线线路以其中使用数量最多的 110-DA31S-SJC1 模块进行预测。双回路线路以其中影响范围最大的 110-DA31S-SJC3 模块为代表预测。

项目在前期设计阶段，已尽可能优化线路路径，根据设计提供资料，本项目新建架空输电线路在满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》要求的前提下，项目整体经过非居民区导线对地最小距离为 15m，经过居民区导线对地最小距离为 18.5m。

预测采用的具体有关参数详见表 8-6 所示。

表 8-6 预测参数一览表

架设方式	110kV 单回架设		110kV 双回路单边挂线
杆塔形式	110-DA31D-ZCM3（单回直线塔）		110-DA31S-SJC1（双回路转角塔）
排列相序	$\begin{array}{c} B \\ A \quad C \end{array}$		$\begin{array}{c} A \\ B \\ C \end{array}$
导线间距	水平：-3/0/3		水平：3.4/4.15/3.4
	垂直：HH/HH+3.8/HH		垂直：HH+3.9+4.3/HH+3.9/HH
预测杆塔图			
架设方式	110kV 双回路架设		
杆塔形式	110-DA31S-SJC3（双回转角塔）		
排列相序	$\begin{array}{c} A \quad C \\ B \quad B \\ C \quad A \end{array}$		
导线间距	水平：-3.5/-4.35/-3.5，3.5/4.35/3.5		
	垂直：HH+3.9+4.3/HH+3.9/HH，HH+3.9+4.3/HH+3.9/HH		
预测杆塔图			
导线类型	JL3/G1A-300/40 钢芯高导电率铝绞线		
回数	1 回		
允许电流	571A		
电压等级	110kV		
导线直径	23.9mm		
分裂导线根数	1（单分裂）		
导线对地高度	非居民区：单回最低高度为 15m，双回单挂及双回架设最低高度为 20m		
	居民区：单回最低高度为 18.5m，双回单挂及双回架设最低高度为 20m		
预测点高度	非居民区：地面 1.5m		
	居民区：地面 1.5m（一层尖顶）、4.5m（一层平顶、二层尖顶）、7.5m（二层平顶、三层尖顶）、10.5m（三层平顶、四层尖顶）		

8.3.3.3 预测结果

1、110kV 单回架设预测结果

(1) 线路经过非居民区

本项目 110kV 单回架设经过非居民区时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-7，预测结果分布图见图 8-4~图 8-5。

表 8-7 110kV 单回架设运行的工频电场及磁感应强度预测结果（非居民区）

距线路中心水平 距离（m）	距线路边导线地 面投影距离（m）	导线对地 15m，预测点离地 1.5m	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（ μ T）
-33	-30	64.3	0.568
-32	-29	68.5	0.598
-31	-28	73.2	0.631
-30	-27	78.2	0.665
-29	-26	83.7	0.703
-28	-25	89.8	0.743
-27	-24	96.5	0.787
-26	-23	103.8	0.834
-25	-22	111.9	0.885
-24	-21	120.8	0.941
-23	-20	130.6	1.001
-22	-19	141.3	1.066
-21	-18	153.1	1.137
-20	-17	166.0	1.213
-19	-16	180.0	1.296
-18	-15	195.2	1.386
-17	-14	211.5	1.483
-16	-13	228.8	1.588
-15	-12	247.1	1.700
-14	-11	266.0	1.821
-13	-10	285.1	1.949
-12	-9	303.9	2.085
-11	-8	321.8	2.227
-10	-7	337.8	2.374
-9	-6	351.1	2.524
-8	-5	360.7	2.674
-7	-4	365.6	2.822
-6	-3	365.4	2.963
-5	-2	359.9	3.092

-4	-1	350.1	3.206
-3	线下	337.6	3.301
-2	线下	325.2	3.371
-1	线下	315.9	3.414
0	线下	312.4	3.429
1	线下	315.9	3.414
2	线下	325.2	3.371
3	线下	337.6	3.301
4	1	350.1	3.206
5	2	359.9	3.092
6	3	365.4	2.963
7	4	365.6	2.822
8	5	360.7	2.674
9	6	351.1	2.524
10	7	337.8	2.374
11	8	321.8	2.227
12	9	303.9	2.085
13	10	285.1	1.949
14	11	266.0	1.821
15	12	247.1	1.700
16	13	228.8	1.588
17	14	211.5	1.483
18	15	195.2	1.386
19	16	180.0	1.296
20	17	166.0	1.213
21	18	153.1	1.137
22	19	141.3	1.066
23	20	130.6	1.001
24	21	120.8	0.941
25	22	111.9	0.885
26	23	103.8	0.834
27	24	96.5	0.787
28	25	89.8	0.743
29	26	83.7	0.703
30	27	78.2	0.665
31	28	73.2	0.631
32	29	68.5	0.598
33	30	64.3	0.568

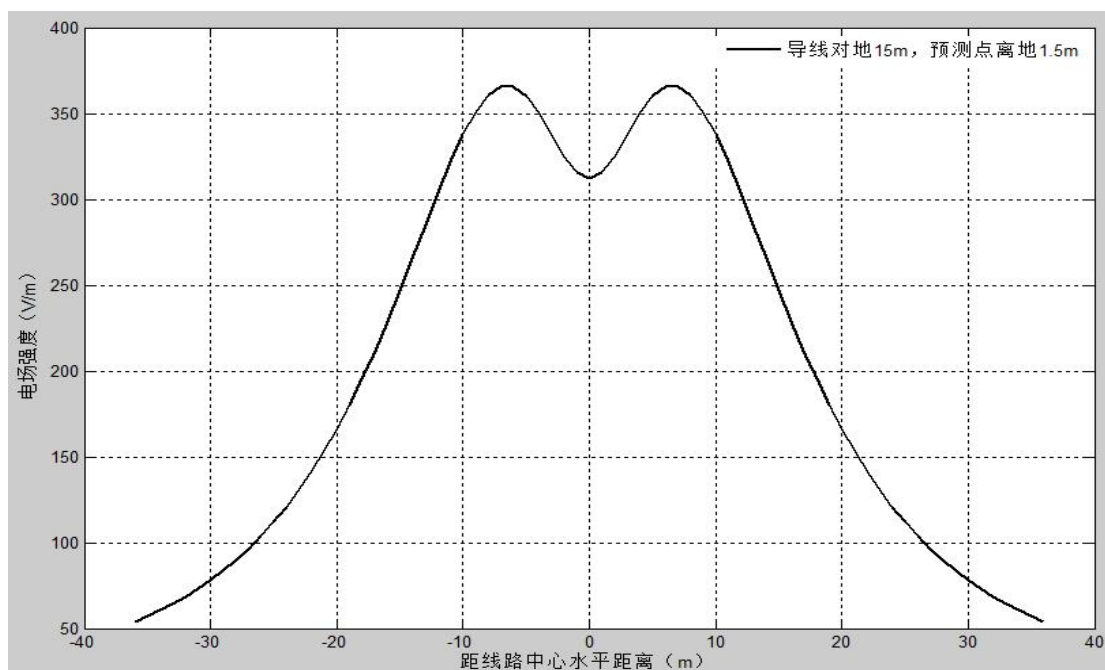


图 8-4 110kV 单回架设经过非居民区电场强度预测分布图

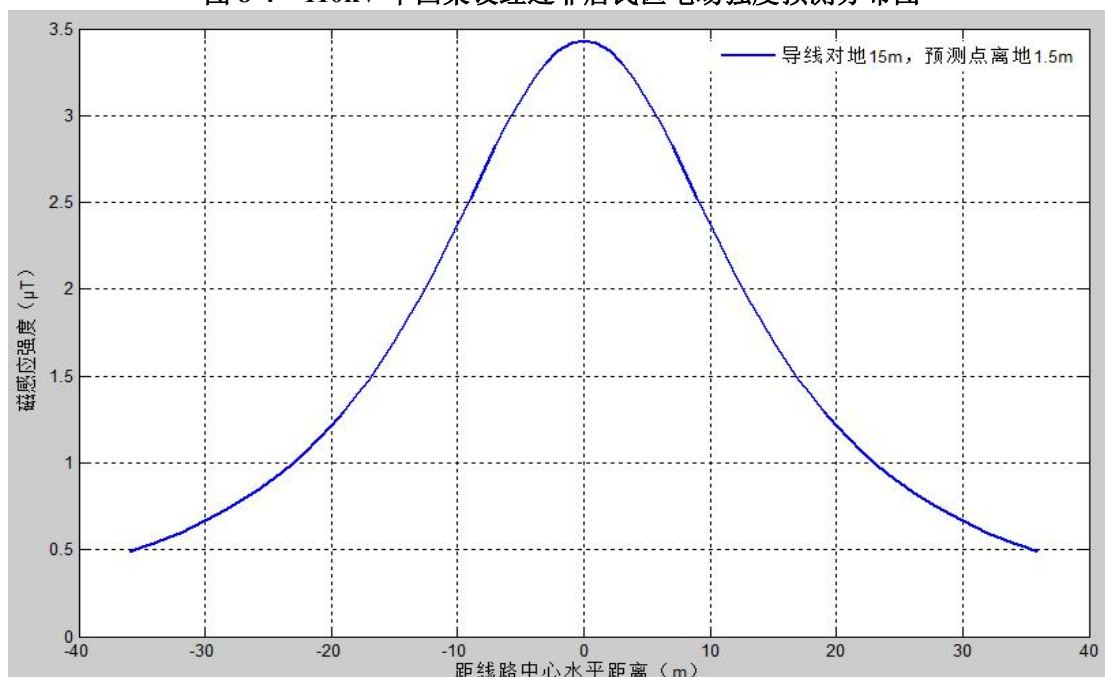


图 8-5 110kV 单回架设经过非居民区磁感应强度预测分布图

(2) 线路经过居民区

本项目 110kV 单回架设经过居民区时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-8，预测结果分布图见图 8-6~图 8-7。

表 8-8 110kV 单回架设运行的工频电场及磁感应强度预测结果（居民区）

距线路中心水平距离(m)	距线路边导线地面投影距离(m)	电场强度 (V/m)				磁感应强度 (μT)			
		导线对地高度 18.5m				导线对地高度 18.5m			
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m

-33	-30	64.5	64.5	64.6	64.4	0.522	0.562	0.599	0.632
-32	-29	68.4	68.5	68.6	68.6	0.547	0.591	0.633	0.670
-31	-28	72.6	72.8	73.0	73.1	0.574	0.623	0.669	0.710
-30	-27	77.2	77.4	77.8	78.0	0.603	0.657	0.708	0.755
-29	-26	82.1	82.5	83.0	83.4	0.633	0.693	0.751	0.803
-28	-25	87.5	88.0	88.7	89.4	0.666	0.732	0.797	0.857
-27	-24	93.2	93.9	94.9	95.9	0.701	0.775	0.848	0.916
-26	-23	99.4	100.3	101.7	103.1	0.738	0.820	0.903	0.980
-25	-22	106.1	107.2	109.0	111.0	0.778	0.870	0.963	1.052
-24	-21	113.2	114.7	117.1	119.8	0.820	0.923	1.029	1.131
-23	-20	120.9	122.7	125.9	129.5	0.865	0.981	1.102	1.219
-22	-19	129.0	131.4	135.5	140.3	0.913	1.043	1.181	1.317
-21	-18	137.7	140.7	146.0	152.3	0.965	1.111	1.269	1.427
-20	-17	146.8	150.6	157.5	165.6	1.019	1.184	1.365	1.550
-19	-16	156.4	161.2	169.9	180.6	1.077	1.263	1.471	1.689
-18	-15	166.3	172.4	183.4	197.2	1.138	1.348	1.588	1.845
-17	-14	176.5	184.1	198.0	215.9	1.203	1.439	1.717	2.022
-16	-13	186.9	196.2	213.8	236.9	1.271	1.538	1.859	2.223
-15	-12	197.1	208.7	230.7	260.3	1.342	1.643	2.016	2.451
-14	-11	207.2	221.2	248.6	286.6	1.416	1.755	2.188	2.711
-13	-10	216.6	233.7	267.5	316.0	1.492	1.874	2.376	3.008
-12	-9	225.3	245.8	287.2	348.7	1.570	2.000	2.581	3.345
-11	-8	232.8	257.2	307.3	385.0	1.650	2.130	2.802	3.728
-10	-7	238.8	267.5	327.6	424.8	1.730	2.264	3.038	4.161
-9	-6	243.0	276.2	347.5	467.9	1.809	2.400	3.288	4.644
-8	-5	245.2	283.2	366.4	513.5	1.885	2.536	3.546	5.174
-7	-4	245.2	288.1	383.6	560.4	1.958	2.669	3.807	5.744
-6	-3	243.1	290.8	398.6	606.8	2.026	2.795	4.064	6.336
-5	-2	239.2	291.4	410.9	650.4	2.087	2.910	4.307	6.923
-4	-1	234.1	290.4	420.3	688.6	2.140	3.012	4.525	7.471
-3	线下	228.5	288.3	426.8	719.3	2.182	3.095	4.708	7.944
-2	线下	223.5	285.9	430.9	741.2	2.214	3.157	4.847	8.306
-1	线下	220.0	284.1	433.0	754.2	2.233	3.195	4.933	8.533
0	线下	218.8	283.4	433.7	758.5	2.239	3.208	4.962	8.610
1	线下	220.0	284.1	433.0	754.2	2.233	3.195	4.933	8.533
2	线下	223.5	285.9	430.9	741.2	2.214	3.157	4.847	8.306
3	线下	228.5	288.3	426.8	719.3	2.182	3.095	4.708	7.944
4	1	234.1	290.4	420.3	688.6	2.140	3.012	4.525	7.471

5	2	239.2	291.4	410.9	650.4	2.087	2.910	4.307	6.923
6	3	243.1	290.8	398.6	606.8	2.026	2.795	4.064	6.336
7	4	245.2	288.1	383.6	560.4	1.958	2.669	3.807	5.744
8	5	245.2	283.2	366.4	513.5	1.885	2.536	3.546	5.174
9	6	243.0	276.2	347.5	467.9	1.809	2.400	3.288	4.644
10	7	238.8	267.5	327.6	424.8	1.730	2.264	3.038	4.161
11	8	232.8	257.2	307.3	385.0	1.650	2.130	2.802	3.728
12	9	225.3	245.8	287.2	348.7	1.570	2.000	2.581	3.345
13	10	216.6	233.7	267.5	316.0	1.492	1.874	2.376	3.008
14	11	207.2	221.2	248.6	286.6	1.416	1.755	2.188	2.711
15	12	197.1	208.7	230.7	260.3	1.342	1.643	2.016	2.451
16	13	186.9	196.2	213.8	236.9	1.271	1.538	1.859	2.223
17	14	176.5	184.1	198.0	215.9	1.203	1.439	1.717	2.022
18	15	166.3	172.4	183.4	197.2	1.138	1.348	1.588	1.845
19	16	156.4	161.2	169.9	180.6	1.077	1.263	1.471	1.689
20	17	146.8	150.6	157.5	165.6	1.019	1.184	1.365	1.550
21	18	137.7	140.7	146.0	152.3	0.965	1.111	1.269	1.427
22	19	129.0	131.4	135.5	140.3	0.913	1.043	1.181	1.317
23	20	120.9	122.7	125.9	129.5	0.865	0.981	1.102	1.219
24	21	113.2	114.7	117.1	119.8	0.820	0.923	1.029	1.131
25	22	106.1	107.2	109.0	111.0	0.778	0.870	0.963	1.052
26	23	99.4	100.3	101.7	103.1	0.738	0.820	0.903	0.980
27	24	93.2	93.9	94.9	95.9	0.701	0.775	0.848	0.916
28	25	87.5	88.0	88.7	89.4	0.666	0.732	0.797	0.857
29	26	82.1	82.5	83.0	83.4	0.633	0.693	0.751	0.803
30	27	77.2	77.4	77.8	78.0	0.603	0.657	0.708	0.755
31	28	72.6	72.8	73.0	73.1	0.574	0.623	0.669	0.710
32	29	68.4	68.5	68.6	68.6	0.547	0.591	0.633	0.670
33	30	64.5	64.5	64.6	64.4	0.522	0.562	0.599	0.632

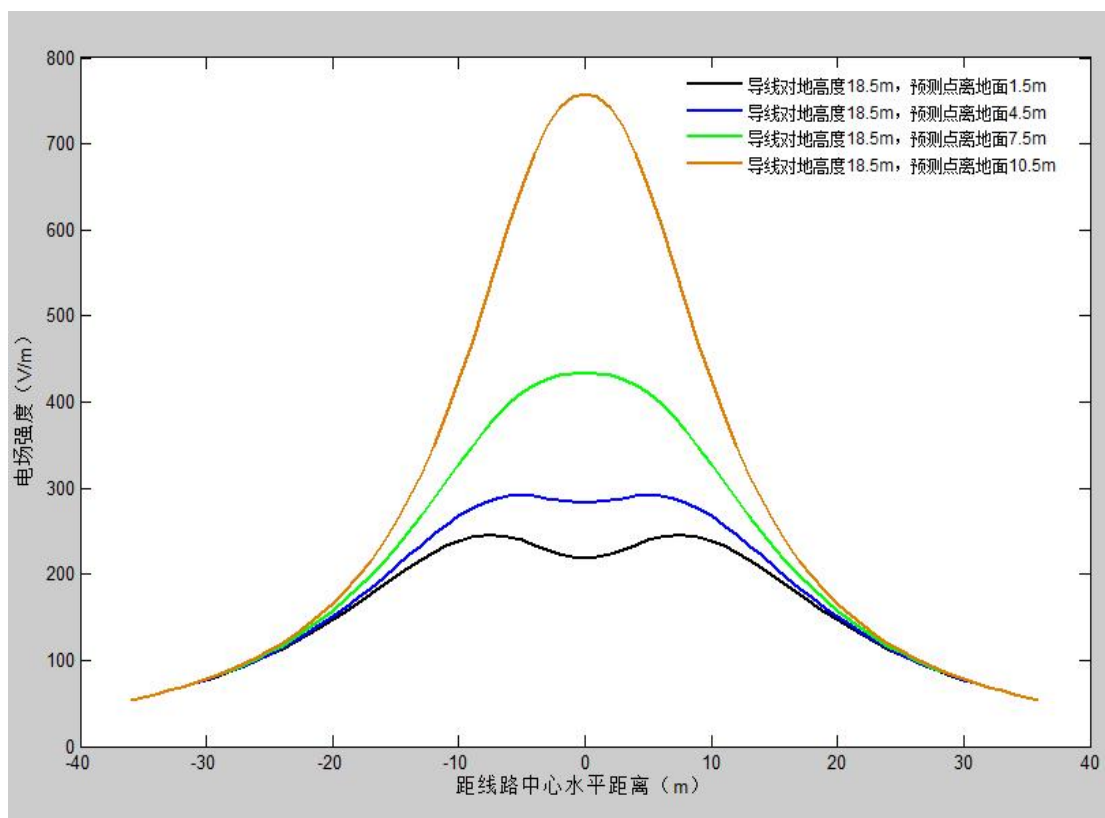


图 8-6 110kV 单回架设经过居民区工频电场强度预测分布图

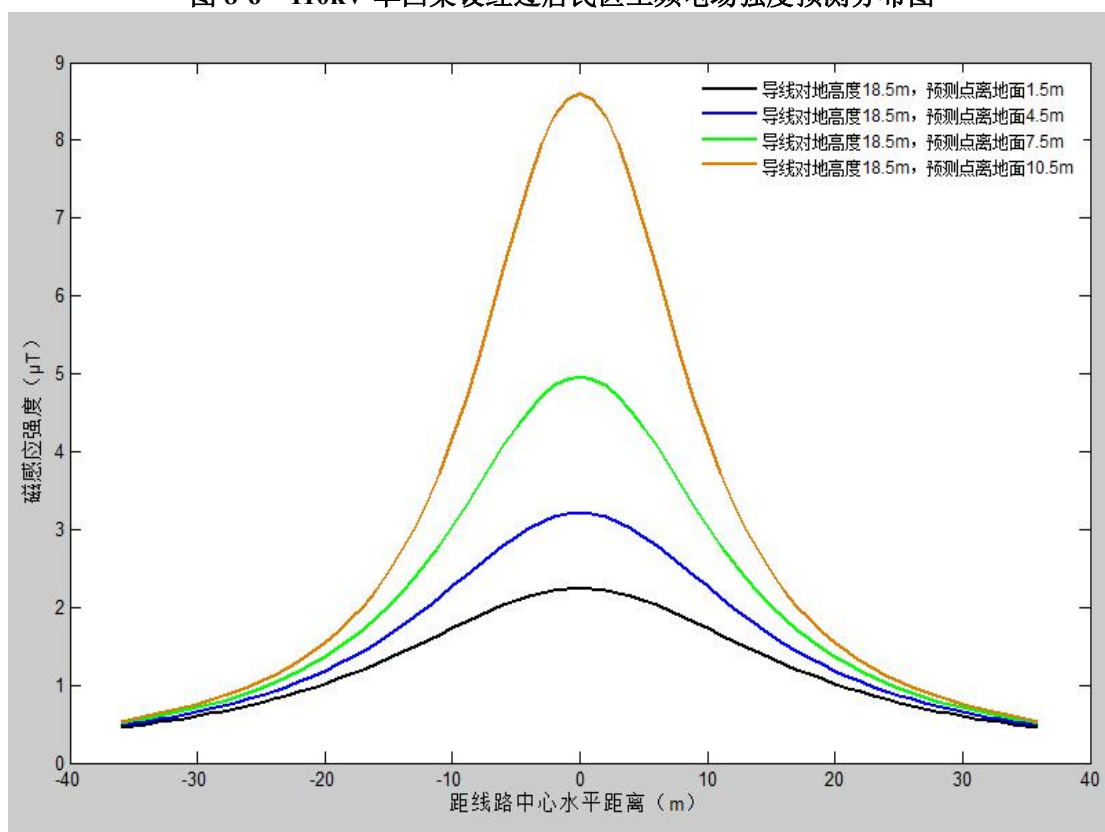


图 8-7 110kV 单回架设经过居民区工频磁感应强度预测分布图

(3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本项目 110kV 单回架设沿线电磁环境敏感目标的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-9。

表 8-9 110kV 单回架空线路沿线电磁环境敏感目标预测结果

序号	敏感点名称	距边导线地面投影	建筑物楼层	导线距离地最小高度	导线型号	预测高度（m）	预测值	
							电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
1	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 a	距西侧边导线约 7m	2F，尖顶	27.4m	JL3/G1A-300/40	1.5（1F）	116.4	0.889
						4.5（2F）	125.8	1.091
2	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 b	距东侧边导线约 6m	2F，尖顶	27.2m		1.5（1F）	118.1	0.922
				4.5（2F）		128.4	1.138	
3	桃江县三堂街镇大屋山村居民点 c	距东侧边导线约 20m	2F，尖顶	27.0m		1.5（1F）	88.6	0.597
						4.5（2F）	90.7	0.681
4	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 i	距东侧边导线约 10m	2F，尖顶	50.8m		1.5（1F）	36.9	0.272
						4.5（2F）	37.8	0.305
5	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 j	距西侧边导线约 20m	2F，尖顶	49.8m		1.5（1F）	36.2	0.248
						4.5（2F）	36.9	0.275
6	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 k	距西侧边导线约 20m	2F，尖顶	40.1m		1.5（1F）	51.6	0.350
						4.5（2F）	52.8	0.393
7	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 l	距东侧边导线约 26m	2F，尖顶	40.5m		1.5（1F）	45.2	0.301
						4.5（2F）	45.9	0.332
8	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 m	距东侧边导线约 17m	2F，尖顶	66.4m		1.5（1F）	22.3	0.155
						4.5（2F）	22.6	0.168
9	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 n	距西侧边导线约 4m	2F，尖顶	44.2m		1.5（1F）	47.6	0.374
						4.5（2F）	49.5	0.429
10	桃江县大栗港镇红金村居民点 d	距西侧边导线约 13m	2F，尖顶	58.1m		1.5（1F）	28.7	0.205
						4.5（2F）	29.2	0.227
11	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 f	距东侧边导线约 10m	2F，尖顶	78.4m		1.5（1F）	16.8	0.118
						4.5（2F）	17.0	0.127
12	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 g	距东侧边导线约 22m	1F，尖顶	77.6m		1.5（1F）	16.6	0.112
13	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 h	距西侧边导线约 18m	2F，尖顶	62.3m		1.5（1F）	24.8	0.172
						4.5（2F）	25.2	0.188

14	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 i	距西侧边导线约 30m	2F, 尖顶	76.9m	1.5 (1F)	16.1	0.106
					4.5 (2F)	16.3	0.113
15	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 j	距东侧边导线约 24m	1F, 尖顶	76.5m	1.5 (1F)	16.9	0.113
16	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 c	距西侧边导线约 27m	2F, 尖顶	98.7m	1.5 (1F)	10.7	0.070
					4.5 (2F)	10.8	0.074
17	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 d	距西侧边导线约 20m	2F, 尖顶	98.5m	1.5 (1F)	11.0	0.072
					4.5 (2F)	11.1	0.077
18	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 e	距东侧边导线约 19m	2F, 尖顶	111.4m	1.5 (1F)	8.9	0.057
					4.5 (2F)	9.0	0.061
19	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 f	距西侧边导线约 3m	2F, 尖顶	74.4m	1.5 (1F)	18.6	0.133
					4.5 (2F)	18.8	0.145
20	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 g	距西侧边导线约 5m	1F, 尖顶	30.1m	1.5 (1F)	97.3	0.778
21	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 h	距东侧边导线约 26m	2F, 尖顶	32.7m	1.5 (1F)	58.2	0.391
					4.5 (2F)	59.1	0.434
22	桃江县鲆埠回族乡鲆埠社区居民点 a	距东侧边导线约 18m	1F, 尖顶	51.8m	1.5 (1F)	34.4	0.239
23	桃江县鲆埠回族乡鲆埠社区居民点 b	距西侧边导线约 6m	1F, 尖顶	50.2m	1.5 (1F)	37.8	0.287
24	桃江县鲆埠回族乡鲆埠社区居民点 c	距西侧边导线约 14m	2F, 尖顶	45.3m	1.5 (1F)	44.8	0.319
					4.5 (2F)	46.0	0.360
25	桃江县鲆埠回族乡鲆埠社区居民点 d	距东侧边导线约 8m	1F, 尖顶	40.5m	1.5 (1F)	56.1	0.426
26	桃江县鲆埠回族乡鲆埠社区居民点 e	距西侧边导线约 20m	2F, 尖顶	41.0m	1.5 (1F)	49.8	0.338
					4.5 (2F)	51.0	0.379
27	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 g	距西侧边导线约 10m	2F, 尖顶	35.8m	1.5 (1F)	70.1	0.518
					4.5 (2F)	73.4	0.604
28	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 h	距东侧边导线约 19m	2F, 平顶	39.2m	1.5 (1F)	54.4	0.370
					4.5 (2F)	55.7	0.417
					7.5(楼顶)	58.4	0.473
29	桃江县大栗港镇黄栗洲村居民点 d	跨越	2F, 尖顶	52.5m	1.5 (1F)	34.7	0.271
					4.5 (2F)	35.8	0.305

30	桃江县大栗港镇黄栗洲村民点 e	距西侧边导线约 5m	2F, 尖顶	60.8m	1.5 (1F)	26.7	0.198
					4.5 (2F)	27.2	0.219
31	桃江县大栗港镇黄栗洲村民点 f	距西侧边导线约 23m	1F, 尖顶	35.8m	1.5 (1F)	57.1	0.382
32	桃江县马迹塘镇月形湾村民点 a	距西侧边导线约 13m	2F, 平顶	43.2m	1.5 (1F)	49.0	0.353
					4.5 (2F)	50.6	0.400
					7.5(楼顶)	53.7	0.457
33	桃江县马迹塘镇月形湾村民点 b	距东侧边导线约 12m	1F, 尖顶	41.9m	1.5 (1F)	52.1	0.378
					4.5 (2F)	53.9	0.431
					7.5(楼顶)	57.5	0.496
34	桃江县马迹塘镇月形湾村民点 c	距东侧边导线约 10m	2F, 尖顶	62.9m	1.5 (1F)	25.0	0.181
					4.5 (2F)	25.4	0.198
					7.5(楼顶)	26.4	0.219
35	桃江县马迹塘镇月形湾村民点 d	距西侧边导线约 9m	2F, 尖顶	66.9m	1.5 (1F)	22.4	0.161
					4.5 (2F)	22.8	0.176
					7.5(楼顶)	23.5	0.193
36	安化县长塘镇箬花台村民点 a	距西侧边导线约 20m	2F, 尖顶	30.2m	1.5 (1F)	77.5	0.521
37	安化县长塘镇箬花台村民点 b	距西侧边导线约 18m	2F, 尖顶	24.4m	1.5 (1F)	107.5	0.727
					4.5 (2F)	110.7	0.839
38	安化县长塘镇箬花台村民点 c	距西侧边导线约 20m	2F, 尖顶	26.7m	1.5 (1F)	89.7	0.605
					4.5 (2F)	91.9	0.690
39	安化县大福镇北兴村民点	距东侧边导线约 5m	3F, 平顶	49.5m	1.5 (1F)	38.7	0.297
					4.5 (2F)	40.0	0.336
					7.5 (3F)	42.5	0.383
					10.5(楼顶)	46.4	0.440
40	安化县大福镇罗绕典社区居民点 a	距西侧边导线约 11m	2F, 平顶	42.7m	1.5 (1F)	50.5	0.371
					4.5 (2F)	52.3	0.423
					7.5 (3F)	55.8	0.486
41	安化县大福镇罗绕典社区居民点 b	距东侧边导线约 28m	2F, 尖顶	21.7m	1.5 (1F)	70.1	0.522
					4.5 (2F)	70.5	0.571
42	安化县大福镇罗绕典社区居民点 c	距东侧边导线约 18m	1F, 尖顶	40.5m	1.5 (1F)	52.3	0.359
43	安化县大福镇木溪村民点 a	距西侧边导线约 8m	2F, 尖顶	38.6m	1.5 (1F)	61.3	0.466
					4.5 (2F)	64.1	0.541
44	安化县大福镇	距东侧	2F,	38.5m	1.5 (1F)	61.5	0.480

	木溪村居民点 b	边导线 约 6m	尖顶			4.5 (2F)	64.6	0.561
45	桃江县三堂街 镇大屋山村居 民点 d	距西侧 边导线 约 12m	2F, 平顶	26.3m		1.5 (1F)	118.1	0.824
						4.5 (2F)	124.5	0.986
						7.5(楼顶)	137.6	1.192
46	桃江县三堂街 镇大屋山村居 民点 e	距西侧 边导线 约 11m	2F, 尖顶	22.2m		1.5 (1F)	158.9	1.101
						4.5 (2F)	169.4	1.348
47	桃江县三堂街 镇大屋山村居 民点 f	距东侧 边导线 约 15m	2F, 尖顶	24.5m		1.5 (1F)	120.4	0.816
						4.5 (2F)	125.4	0.962
48	桃江县三堂街道 花桥坪回族村居 民点	距西侧 边导线 约 14m	2F, 尖顶	24.0m		1.5 (1F)	128.3	0.873
						4.5 (2F)	134.3	1.038
49	桃江县三堂街 道龙牙坪村居 民点 a	距东侧 边导线 约 11m	1F, 尖顶	39.8m		1.5 (1F)	57.5	0.421
						1.5 (1F)	80.0	0.538
50	桃江县三堂街 道龙牙坪村居 民点 b	距西侧 边导线 约 21m	2F, 尖顶	28.6m		4.5 (2F)	81.8	0.610
						1.5 (1F)	76.6	0.572
51	桃江县三堂街 道龙牙坪村居 民点 c	距东侧 边导线 约 9m	2F, 尖顶	34.2m		4.5 (2F)	80.6	0.674
						1.5 (1F)	72.9	0.580
52	桃江县三堂街 道龙牙坪村居 民点 d	距西侧 边导线 约 5m	2F, 尖顶	35.1m		4.5 (2F)	77.4	0.689
						1.5 (1F)	84.1	0.579
53	桃江县三堂街 道龙牙坪村居 民点 e	距西侧 边导线 约 15m	2F, 尖顶	31.2m		4.5 (2F)	87.3	0.673
						1.5 (1F)	72.9	0.501
54	桃江县三堂街 道龙牙坪村居 民点 f	距东侧 边导线 约 16m	1F, 尖顶	33.7m		1.5 (1F)	59.0	0.406
						1.5 (1F)	85.3	0.599
55	桃江县三堂街 道龙牙坪村居 民点 g	距东侧 边导线 约 17m	1F, 尖顶	38.0m		1.5 (1F)	62.3	0.440
						4.5 (2F)	64.5	0.505
56	桃江县大栗港 镇松木桥村居 民点 a	距东侧 边导线 约 13m	1F, 尖顶	31.6m		1.5 (1F)	55.7	0.374
						4.5 (2F)	56.9	0.419
57	桃江县大栗港 镇松木桥村居 民点 b	距西侧 边导线 约 14m	2F, 尖顶	37.6m		1.5 (1F)	86.0	0.595
						4.5 (2F)	87.3	0.667
58	桃江县大栗港 镇栗山河村居 民点 a	距西侧 边导线 约 22m	2F, 尖顶	37.1m		1.5 (1F)	60.8	0.450
59	桃江县大栗港 镇栗山河村居 民点 b	距西侧 边导线 约 23m	2F, 尖顶	24.2m				
60	桃江县大栗港	距西侧	1F,	38.7m				

	镇栗山河村居民点 c	边导线约 10m	尖顶				
61	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 d	距东侧边导线约 15m	2F, 尖顶	40.0m	1.5 (1F)	55.4	0.389
62	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 e	距西侧边导线约 13m	2F, 尖顶	38.5m	4.5 (2F)	57.1	0.443
63	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 f	距东侧边导线约 13m	2F, 尖顶	36.4m	1.5 (1F)	60.3	0.431
64	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 g	距西侧边导线约 27m	2F, 尖顶	25.5m	4.5 (2F)	62.5	0.495
65	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 h	距东侧边导线约 9m	2F, 平顶	22.5m	1.5 (1F)	66.6	0.475
66	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 i	距西侧边导线约 13m	1F, 尖顶	22.9m	4.5 (2F)	69.2	0.548
67	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 j	距西侧边导线约 9m	2F, 平顶	22.3m	1.5 (1F)	68.5	0.483
68	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 k	距东侧边导线约 11m	2F, 尖顶	23.6m	4.5 (2F)	69.2	0.532
69	桃江县大栗港镇栗山河村居民点 l	距东侧边导线约 11m	1F, 尖顶	31.7m	1.5 (1F)	163.3	1.168
70	桃江县大栗港镇五羊坪村居民点 a	距西侧边导线约 22m	2F, 尖顶	41.4m	4.5 (2F)	176.7	1.454
71	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 a	距西侧边导线约 7m	2F, 尖顶	22.5m	7.5(楼顶)	204.4	1.842
72	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 b	距东侧边导线约 12m	1F, 尖顶	22.7m	1.5 (1F)	142.0	0.970
73	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 c	距西侧边导线约 10m	2F, 尖顶	43.9m	1.5 (1F)	165.8	1.184
74	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 d	距东侧边导线约 9m	2F, 尖顶	40.2m	4.5 (2F)	179.6	1.477
75	桃江县大栗港镇黄道仑村居民点 e	距东侧边导线约 8m	2F, 尖顶	55.7m	7.5(楼顶)	207.8	1.872
					1.5 (1F)	144.2	1.006
					4.5 (2F)	153.4	1.225
					1.5 (1F)	86.9	0.627
					1.5 (1F)	47.5	0.319
					4.5 (2F)	48.4	0.356
					1.5 (1F)	168.0	1.254
					4.5 (2F)	185.0	1.590
					1.5 (1F)	148.8	1.023
					1.5 (1F)	48.2	0.357
					4.5 (2F)	49.8	0.407
					1.5 (1F)	56.8	0.426
					4.5 (2F)	59.1	0.491
					1.5 (1F)	31.2	0.231
					4.5 (2F)	32.0	0.258

76	桃江县大栗港镇黄道仑村民点 f	距西侧边导线约 9m	1F, 尖顶	42.9m		1.5 (1F)	50.4	0.377
77	桃江县大栗港镇黄道仑村民点 g	距东侧边导线约 28m	2F, 尖顶	37.6m		1.5 (1F)	47.1	0.314
						4.5 (2F)	47.7	0.346
78	桃江县大栗港镇五羊坪村养殖房 b	距西侧边导线约 15m	1F, 棚顶	38.8m		1.5 (1F)	58.4	0.409
79	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 a	距西侧边导线约 23m	2F, 尖顶	39.7m		1.5 (1F)	49.5	0.332
						4.5 (2F)	50.5	0.370
80	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 b	距东侧边导线约 29m	2F, 尖顶	60.0m		1.5 (1F)	24.3	0.161
						4.5 (2F)	24.5	0.174
81	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 c	距西侧边导线约 21m	2F, 尖顶	40.9m		1.5 (1F)	49.2	0.332
						4.5 (2F)	50.3	0.372
82	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 d	距西侧边导线约 26m	2F, 尖顶	32.2m		1.5 (1F)	59.1	0.398
						4.5 (2F)	60.0	0.442
83	桃江县大栗港镇兴坪村居民点 e	距东侧边导线约 20m	2F, 尖顶	30.2m		1.5 (1F)	77.5	0.521
						4.5 (2F)	79.4	0.592
84	桃江县大栗港镇红金村居民点 a	距西侧边导线约 12m	1F, 尖顶	30.0m		1.5 (1F)	94.6	0.669
85	桃江县大栗港镇红金村居民点 b	距东侧边导线约 20m	1F, 尖顶	27.6m		1.5 (1F)	86.4	0.582
86	桃江县大栗港镇红金村居民点 c	距东侧边导线约 5m	2F, 尖顶	35.6m		1.5 (1F)	71.0	0.565
						4.5 (2F)	75.3	0.669
87	桃江县大栗港镇黄栗洲村民点 a	距东侧边导线约 10m	2F, 尖顶	36.4m		1.5 (1F)	68.0	0.503
						4.5 (2F)	71.1	0.585
88	桃江县大栗港镇黄栗洲村民点 b	距西侧边导线约 15m	3F, 尖顶	37.2m		1.5 (1F)	62.8	0.439
						4.5 (2F)	64.9	0.502
						7.5 (3F)	69.1	0.579
89	桃江县大栗港镇黄栗洲村民点 c	距西侧边导线约 15	2F, 尖顶	35.5m		1.5 (1F)	68.0	0.473
						4.5 (2F)	70.3	0.544

2、110kV 双回路单边挂线预测结果（暂无电磁环境敏感目标）

本项目 110kV 双回路单边挂线架设经过非居民区时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-10；预测结果分布图见图 8-8、图 8-9。

表 8-10 110kV 双回路单边挂线线路运行的工频电场及磁感应强度预测结果（非居民区）

距线路中心水平 距离（m）	距线路边导线地 面投影距离（m）	导线对地 20m，预测点离地 1.5m	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（ μ T）
-35	-30.85	29.2	0.408
-34	-29.85	29.2	0.424
-33	-28.85	29.1	0.441
-32	-27.85	29.0	0.459
-31	-26.85	28.8	0.478
-30	-25.85	28.6	0.498
-29	-24.85	28.3	0.519
-28	-23.85	28.1	0.541
-27	-22.85	27.9	0.564
-26	-21.85	27.9	0.589
-25	-20.85	28.0	0.615
-24	-19.85	28.5	0.642
-23	-18.85	29.5	0.671
-22	-17.85	31.1	0.701
-21	-16.85	33.5	0.733
-20	-15.85	36.7	0.767
-19	-14.85	40.9	0.802
-18	-13.85	46.1	0.839
-17	-12.85	52.3	0.878
-16	-11.85	59.7	0.918
-15	-10.85	68.1	0.960
-14	-9.85	77.7	1.004
-13	-8.85	88.3	1.049
-12	-7.85	100.0	1.096
-11	-6.85	112.7	1.143
-10	-5.85	126.4	1.192
-9	-4.85	140.9	1.241
-8	-3.85	156.1	1.290
-7	-2.85	171.8	1.339
-6	-1.85	187.8	1.386
-5	-0.85	203.6	1.433
-4	线下	219.1	1.476

-3	线下	233.8	1.517
-2	线下	247.3	1.554
-1	线下	259.2	1.586
0	线下	269.1	1.613
1	线下	276.6	1.634
2	线下	281.4	1.648
3	线下	283.4	1.655
4	线下	282.5	1.655
5	0.85	278.6	1.648
6	1.85	271.9	1.634
7	2.85	262.8	1.614
8	3.85	251.4	1.587
9	4.85	238.1	1.555
10	5.85	223.5	1.519
11	6.85	207.8	1.478
12	7.85	191.5	1.434
13	8.85	174.9	1.388
14	9.85	158.5	1.341
15	10.85	142.3	1.292
16	11.85	126.8	1.243
17	12.85	112.0	1.194
18	13.85	98.0	1.146
19	14.85	84.9	1.098
20	15.85	72.8	1.052
21	16.85	61.7	1.006
22	17.85	51.6	0.963
23	18.85	42.5	0.921
24	19.85	34.2	0.880
25	20.85	26.9	0.841
26	21.85	20.4	0.804
27	22.85	14.9	0.769
28	23.85	10.4	0.735
29	24.85	7.4	0.703
30	25.85	6.7	0.673
31	26.85	8.0	0.644
32	27.85	10.1	0.616
33	28.85	12.3	0.590
34	29.85	14.4	0.565
35	30.85	16.3	0.542

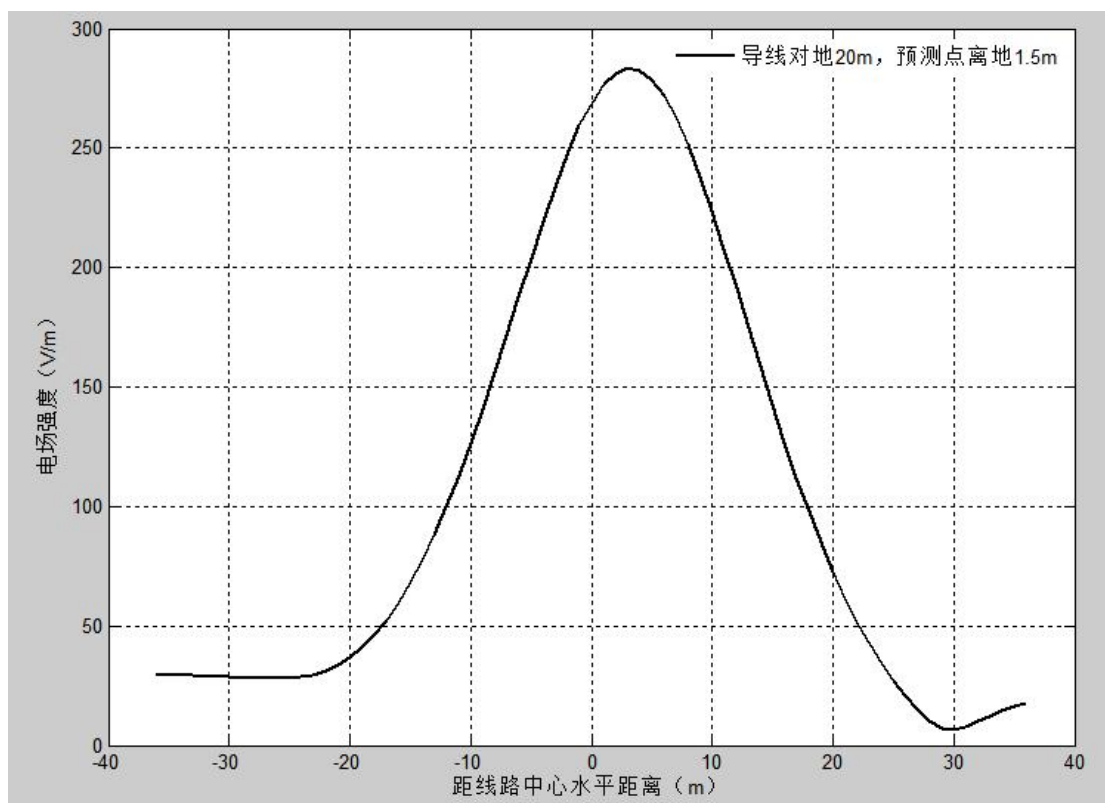


图 8-8 110kV 双回路单边挂线架设经过非居民区电场强度预测分布图

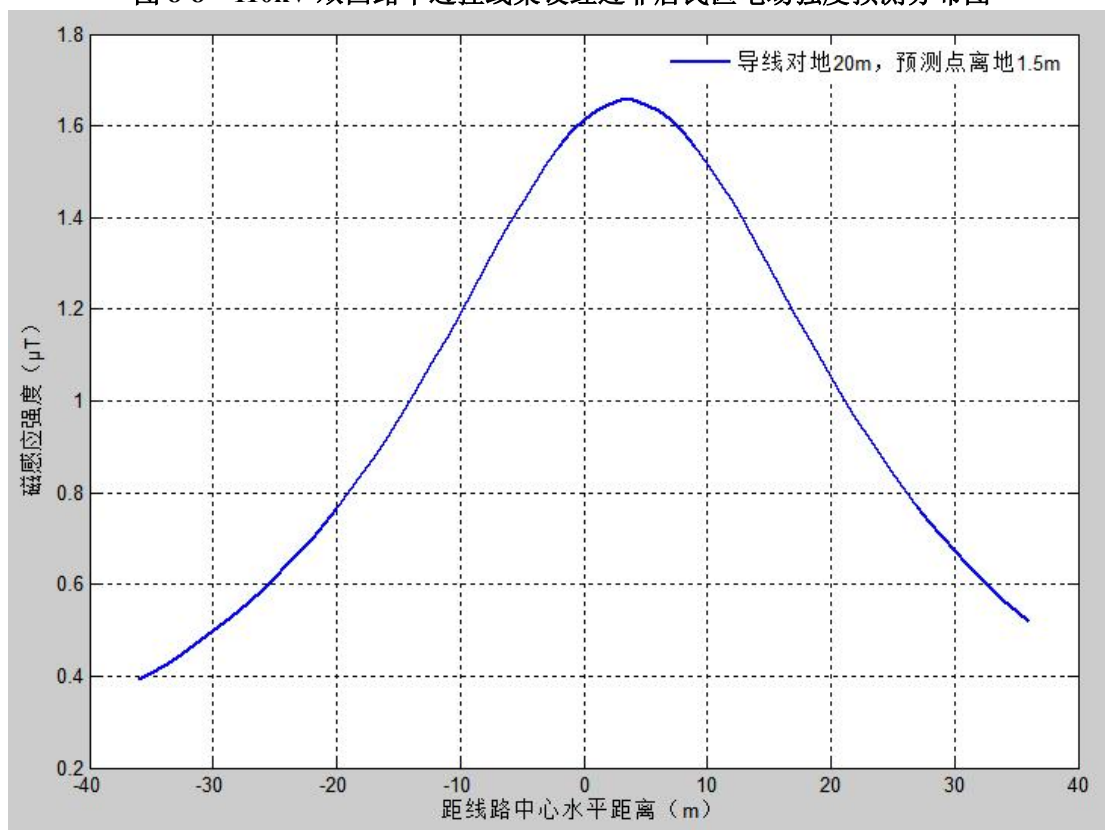


图 8-9 110kV 双回路单边挂线架设经过非居民区磁感应强度预测分布图

3、110kV 双回路架设预测结果

(1) 线路经过非居民区

本项目 110kV 双回架设经过非居民区时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-11；预测结果分布图见图 8-10、图 8-11。

表 8-11 110kV 双回架空线路运行的工频电场及磁感应强度预测结果（非居民区）

距线路中心水平 距离（m）	距线路边导线地 面投影距离（m）	导线对地 20m，预测点离地面 1.5m	
		电场强度（V/m）	磁感应强度（ μ T）
-35	-30.65	31.1	0.941
-34	-29.65	28.7	0.980
-33	-28.65	26.0	1.021
-32	-27.65	23.1	1.065
-31	-26.65	20.1	1.110
-30	-25.65	17.4	1.158
-29	-24.65	15.8	1.208
-28	-23.65	16.4	1.261
-27	-22.65	20.0	1.317
-26	-21.65	26.1	1.376
-25	-20.65	34.2	1.437
-24	-19.65	44.0	1.501
-23	-18.65	55.4	1.568
-22	-17.65	68.3	1.638
-21	-16.65	82.7	1.711
-20	-15.65	98.8	1.786
-19	-14.65	116.5	1.864
-18	-13.65	135.8	1.944
-17	-12.65	156.9	2.026
-16	-11.65	179.5	2.110
-15	-10.65	203.7	2.195
-14	-9.65	229.3	2.281
-13	-8.65	256.1	2.366
-12	-7.65	283.8	2.451
-11	-6.65	312.1	2.533
-10	-5.65	340.6	2.613
-9	-4.65	368.8	2.689
-8	-3.65	396.3	2.761
-7	-2.65	422.3	2.826
-6	-1.65	446.3	2.885

-5	-0.65	467.9	2.936
-4	线下	486.3	2.979
-3	线下	501.2	3.014
-2	线下	512.1	3.038
-1	线下	518.8	3.053
0	线下	521.0	3.058
1	线下	518.8	3.053
2	线下	512.1	3.038
3	线下	501.2	3.014
4	线下	486.3	2.979
5	0.65	467.9	2.936
6	1.65	446.3	2.885
7	2.65	422.3	2.826
8	3.65	396.3	2.761
9	4.65	368.8	2.689
10	5.65	340.6	2.613
11	6.65	312.1	2.533
12	7.65	283.8	2.451
13	8.65	256.1	2.366
14	9.65	229.3	2.281
15	10.65	203.7	2.195
16	11.65	179.5	2.110
17	12.65	156.9	2.026
18	13.65	135.8	1.944
19	14.65	116.5	1.864
20	15.65	98.8	1.786
21	16.65	82.7	1.711
22	17.65	68.3	1.638
23	18.65	55.4	1.568
24	19.65	44.0	1.501
25	20.65	34.2	1.437
26	21.65	26.1	1.376
27	22.65	20.0	1.317
28	23.65	16.4	1.261
29	24.65	15.8	1.208
30	25.65	17.4	1.158
31	26.65	20.1	1.110
32	27.65	23.1	1.065

33	28.65	26.0	1.021
34	29.65	28.7	0.980
35	30.65	31.1	0.941

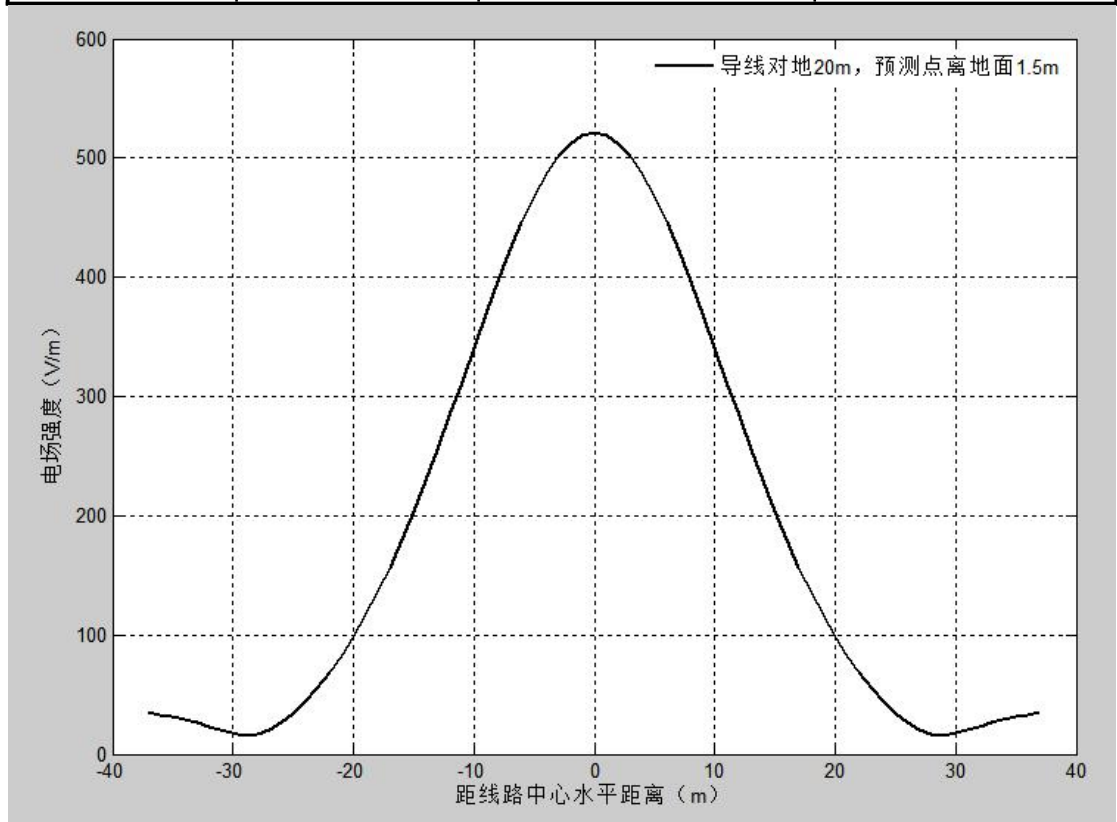


图 8-10 110kV 线路双回架设经过非居民区电场强度预测分布图

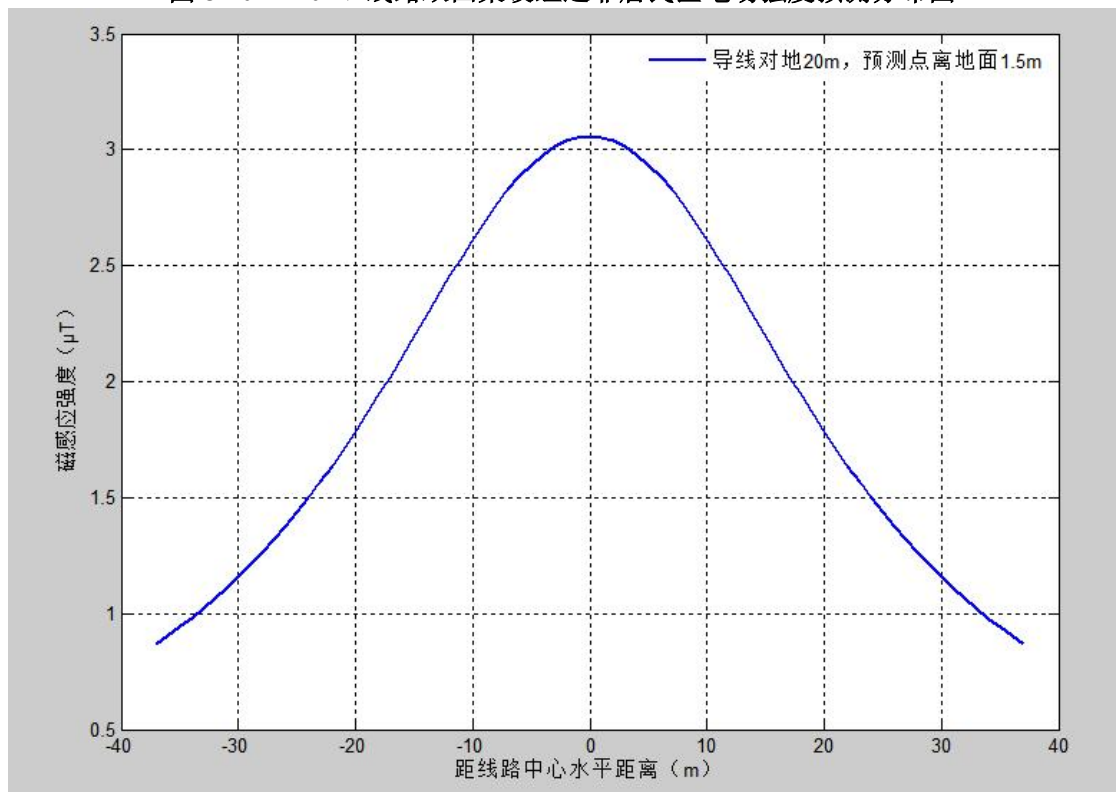


图 8-11 110kV 线路双回架设经过非居民区磁感应强度预测分布图

(2) 线路经过居民区

本项目 110kV 双回架设经过居民区时产生的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-12；预测结果分布图见图 8-12、图 8-13。

表 8-12 110kV 双回架空线路运行的工频电场及磁感应强度预测结果（居民区）

距线路 中心水平 距离 (m)	距线路边 导线地面 投影距离 (m)	电场强度 (V/m)				磁感应强度 (μT)			
		导线对地高度 20m				导线对地高度 20m			
		地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m	地面 1.5m	地面 4.5m	地面 7.5m	地面 10.5m
-35	-30.65	31.1	35.9	43.9	53.2	0.941	1.017	1.094	1.166
-34	-29.65	28.7	34.6	43.8	54.3	0.980	1.063	1.147	1.227
-33	-28.65	26.0	33.2	43.9	55.8	1.021	1.112	1.203	1.292
-32	-27.65	23.1	31.9	44.3	57.6	1.065	1.163	1.264	1.363
-31	-26.65	20.1	30.8	45.1	59.9	1.110	1.218	1.329	1.438
-30	-25.65	17.4	30.4	46.4	62.8	1.158	1.276	1.398	1.520
-29	-24.65	15.8	30.9	48.6	66.5	1.208	1.337	1.472	1.608
-28	-23.65	16.4	32.8	51.8	71.1	1.261	1.403	1.552	1.704
-27	-22.65	20.0	36.3	56.2	76.7	1.317	1.472	1.637	1.808
-26	-21.65	26.1	41.5	61.9	83.6	1.376	1.545	1.729	1.920
-25	-20.65	34.2	48.6	69.2	92.0	1.437	1.623	1.827	2.043
-24	-19.65	44.0	57.5	78.1	101.9	1.501	1.706	1.933	2.176
-23	-18.65	55.4	68.1	88.7	113.6	1.568	1.793	2.046	2.320
-22	-17.65	68.3	80.5	101.3	127.3	1.638	1.885	2.167	2.478
-21	-16.65	82.7	94.7	115.8	143.2	1.711	1.982	2.297	2.650
-20	-15.65	98.8	110.7	132.4	161.5	1.786	2.084	2.435	2.837
-19	-14.65	116.5	128.5	151.1	182.4	1.864	2.191	2.583	3.041
-18	-13.65	135.8	148.3	172.1	206.1	1.944	2.303	2.741	3.263
-17	-12.65	156.9	169.9	195.5	233.0	2.026	2.419	2.908	3.504
-16	-11.65	179.5	193.4	221.3	263.1	2.110	2.540	3.084	3.765
-15	-10.65	203.7	218.8	249.4	296.7	2.195	2.664	3.269	4.047
-14	-9.65	229.3	245.8	279.9	333.9	2.281	2.791	3.462	4.349
-13	-8.65	256.1	274.3	312.6	374.8	2.366	2.919	3.662	4.672
-12	-7.65	283.8	304.0	347.1	419.0	2.451	3.048	3.866	5.012
-11	-6.65	312.1	334.5	383.0	466.3	2.533	3.175	4.073	5.366
-10	-5.65	340.6	365.4	419.9	515.9	2.613	3.300	4.277	5.728
-9	-4.65	368.8	396.2	457.0	566.9	2.689	3.420	4.477	6.088
-8	-3.65	396.3	426.2	493.4	617.6	2.761	3.533	4.667	6.436
-7	-2.65	422.3	454.8	528.3	666.4	2.826	3.638	4.843	6.759
-6	-1.65	446.3	481.2	560.5	711.1	2.885	3.732	5.001	7.043

-5	-0.65	467.9	504.9	589.3	750.0	2.936	3.814	5.137	7.277
-4	线下	486.3	525.1	613.7	781.5	2.979	3.883	5.249	7.455
-3	线下	501.2	541.5	633.3	805.2	3.014	3.937	5.336	7.577
-2	线下	512.1	553.5	647.4	821.1	3.038	3.976	5.398	7.652
-1	线下	518.8	560.8	656.0	830.1	3.053	4.000	5.434	7.690
0	线下	521.0	563.3	658.9	833.0	3.058	4.008	5.446	7.702
1	线下	518.8	560.8	656.0	830.1	3.053	4.000	5.434	7.690
2	线下	512.1	553.5	647.4	821.1	3.038	3.976	5.398	7.652
3	线下	501.2	541.5	633.3	805.2	3.014	3.937	5.336	7.577
4	线下	486.3	525.1	613.7	781.5	2.979	3.883	5.249	7.455
5	0.65	467.9	504.9	589.3	750.0	2.936	3.814	5.137	7.277
6	1.65	446.3	481.2	560.5	711.1	2.885	3.732	5.001	7.043
7	2.65	422.3	454.8	528.3	666.4	2.826	3.638	4.843	6.759
8	3.65	396.3	426.2	493.4	617.6	2.761	3.533	4.667	6.436
9	4.65	368.8	396.2	457.0	566.9	2.689	3.420	4.477	6.088
10	5.65	340.6	365.4	419.9	515.9	2.613	3.300	4.277	5.728
11	6.65	312.1	334.5	383.0	466.3	2.533	3.175	4.073	5.366
12	7.65	283.8	304.0	347.1	419.0	2.451	3.048	3.866	5.012
13	8.65	256.1	274.3	312.6	374.8	2.366	2.919	3.662	4.672
14	9.65	229.3	245.8	279.9	333.9	2.281	2.791	3.462	4.349
15	10.65	203.7	218.8	249.4	296.7	2.195	2.664	3.269	4.047
16	11.65	179.5	193.4	221.3	263.1	2.110	2.540	3.084	3.765
17	12.65	156.9	169.9	195.5	233.0	2.026	2.419	2.908	3.504
18	13.65	135.8	148.3	172.1	206.1	1.944	2.303	2.741	3.263
19	14.65	116.5	128.5	151.1	182.4	1.864	2.191	2.583	3.041
20	15.65	98.8	110.7	132.4	161.5	1.786	2.084	2.435	2.837
21	16.65	82.7	94.7	115.8	143.2	1.711	1.982	2.297	2.650
22	17.65	68.3	80.5	101.3	127.3	1.638	1.885	2.167	2.478
23	18.65	55.4	68.1	88.7	113.6	1.568	1.793	2.046	2.320
24	19.65	44.0	57.5	78.1	101.9	1.501	1.706	1.933	2.176
25	20.65	34.2	48.6	69.2	92.0	1.437	1.623	1.827	2.043
26	21.65	26.1	41.5	61.9	83.6	1.376	1.545	1.729	1.920
27	22.65	20.0	36.3	56.2	76.7	1.317	1.472	1.637	1.808
28	23.65	16.4	32.8	51.8	71.1	1.261	1.403	1.552	1.704
29	24.65	15.8	30.9	48.6	66.5	1.208	1.337	1.472	1.608
30	25.65	17.4	30.4	46.4	62.8	1.158	1.276	1.398	1.520
31	26.65	20.1	30.8	45.1	59.9	1.110	1.218	1.329	1.438
32	27.65	23.1	31.9	44.3	57.6	1.065	1.163	1.264	1.363

33	28.65	26.0	33.2	43.9	55.8	1.021	1.112	1.203	1.292
34	29.65	28.7	34.6	43.8	54.3	0.980	1.063	1.147	1.227
35	30.65	31.1	35.9	43.9	53.2	0.941	1.017	1.094	1.166

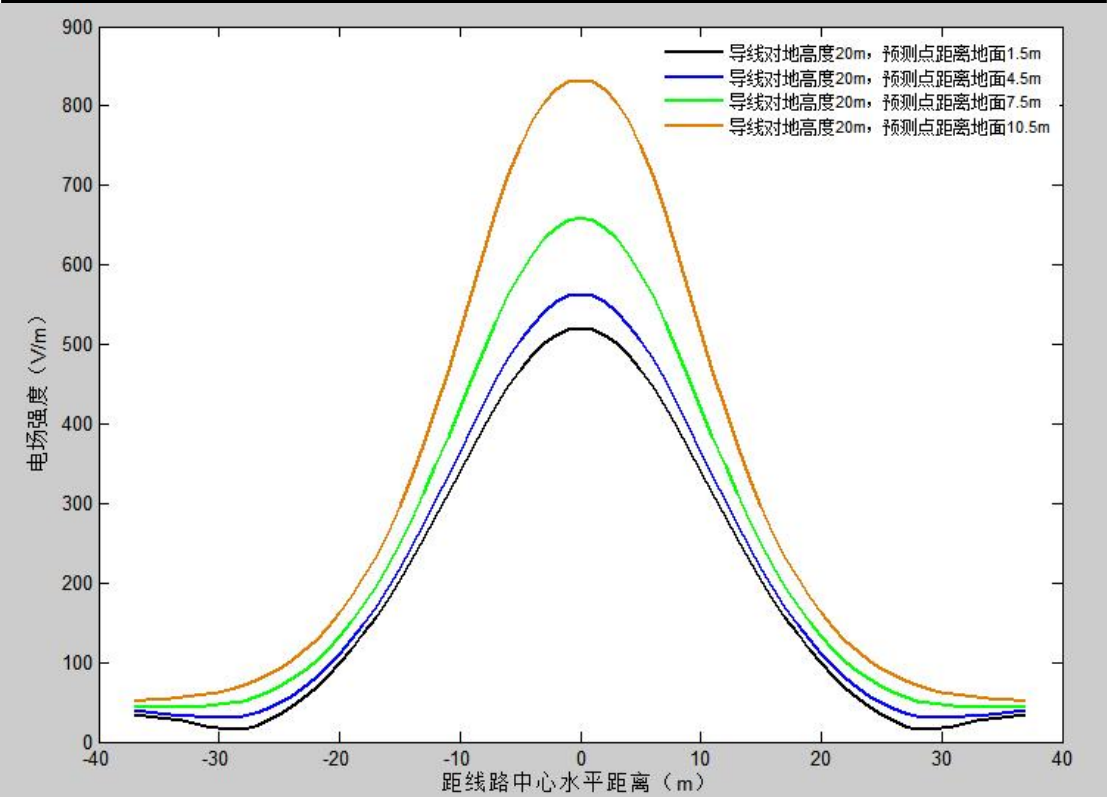


图 8-12 110kV 线路双回架设经过居民区电场强度预测分布图

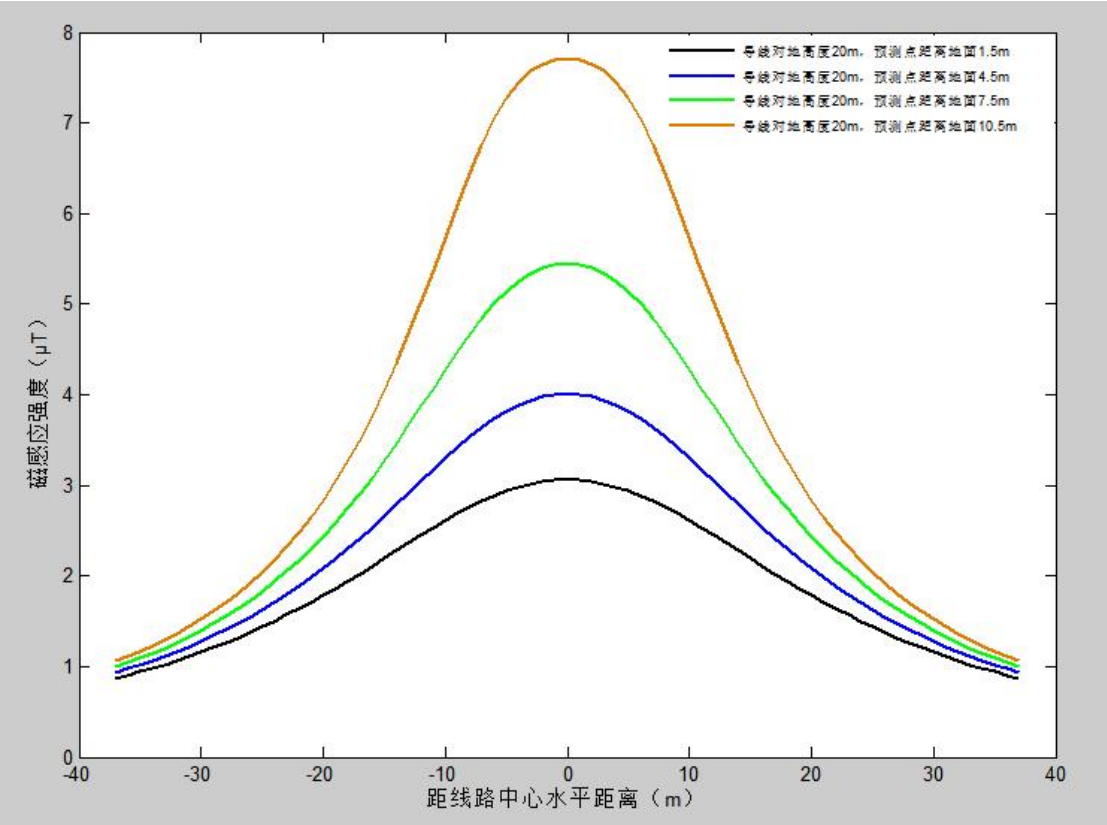


图 8-13 110kV 线路双回架设经过居民区磁感应强度预测分布图

(3) 线路沿线电磁环境敏感目标

本项目 110kV 双回架设线路沿线电磁环境敏感目标的电场强度、磁感应强度预测结果详见表 8-13。

表 8-13 110kV 双回架空线路沿线电磁环境敏感目标预测结果

序号	敏感点名称	距边导线地面投影	建筑物楼层	导线距离地最小高度	导线型号	预测高度（m）	预测值	
							电场强度(V/m)	磁感应强度（μT）
1	桃江县大栗港镇筑金坝村居民点	距东侧边导线约 12m	2F，尖顶	84.5m	JL3/ G1A-300/40	1.5（1F）	34.8	0.206
						4.5（2F）	35.0	0.221
2	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 g	距东侧边导线约 18m	2F，尖顶	78.5m		1.5（1F）	36.1	0.229
				4.5（2F）		36.4	0.246	
3	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 h	距东侧边导线约 10m	2F，尖顶	76.5m		1.5（1F）	42.1	0.251
				4.5（2F）		42.4	0.270	
4	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 i	距东侧边导线约 10m	2F，尖顶	73.2m		1.5（1F）	45.5	0.272
				4.5（2F）		45.8	0.294	
5	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 j	距西侧边导线约 14m	1F，平顶	69.5m		1.5（1F）	46.7	0.293
				4.5(楼顶)		47.1	0.317	
6	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 k	距东侧边导线约 16m	2F，尖顶	69.3m		1.5（1F）	45.2	0.290
				4.5（2F）		45.6	0.314	
7	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 l	跨越	2F，平顶	58.1m		1.5（1F）	76.5	0.438
				4.5（2F）		77.5	0.484	
				7.5(楼顶)		79.5	0.539	
8	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 m	距西侧边导线约 10m	1F，尖顶	45.6m		1.5（1F）	97.3	0.640
9	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 a	距东侧边导线约 13m	2F，尖顶	68.5m		1.5（1F）	48.6	0.303
				4.5（2F）		49.0	0.328	
10	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 b	距西侧边导线约 16m	2F，尖顶	65.5m		1.5（1F）	49.2	0.321
				4.5（2F）		49.6	0.349	
11	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 c	距东侧边导线约 18m	2F，尖顶	66.3m		1.5（1F）	46.2	0.309
				4.5（2F）		46.6	0.335	
12	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 d	距西侧边导线约 26m	2F，尖顶	78.2m		1.5（1F）	31.1	0.218
				4.5（2F）		31.3	0.233	
13	桃江县马迹塘镇泗里河村居民点 e	距东侧边导线约 22m	2F，尖顶	111.9m		1.5（1F）	19.7	0.117
				4.5（2F）		19.8	0.124	

14	桃江县马迹塘镇泗里河村民点 f	距西侧边导线约 20m	1F, 平顶	110.5m	1.5 (1F)	20.5	0.121
					4.5(楼顶)	20.6	0.128

8.3.3.4 分析与评价

1、110kV 单回架设预测结果分析与评价

(1) 线路经过非居民区

由表 8-7 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过非居民区时，单回架设线路导线对地距离为 15m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 365.6V/m，工频磁感应强度最大值为 3.429 μ T；满足架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

(2) 线路经过居民区

由表 8-8 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过居民区时，单回架设线路导线对地距离为 18.5m，距离地面 1.5、4.5、7.5、10.5m 高度处的工频电场强度最大值为 758.5V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；工频磁感应强度最大值为 8.610 μ T，小于 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(3) 线路沿线电磁环境敏感目标

由表 8-9 可知，本项目单回架设线路沿线环境保护目标处的工频电场强度最大值为 207.8V/m，磁感应强度最大值为 1.872 μ T，可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中限值要求（公众暴露控制限值工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 μ T）。

2、110kV 双回路单边挂线预测结果分析与评价（暂无电磁环境敏感目标）

由表 8-10 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过非居民区时，双回架设单边挂线路导线对地距离为 20m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 283.4V/m，工频磁感应强度最大值为 1.655 μ T；满足架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

3、110kV 双回架设预测结果分析与评价

(1) 线路经过非居民区

由表 8-11 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过非居民区时，双回架设导线对地距离为 20m，距离地面 1.5m 高度处的工频电场强度

最大值为 521.0V/m，工频磁感应强度最大值为 3.058 μ T；满足架空线路下耕地、园地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的评价标准要求。

(2) 线路经过居民区

由表 8-12 可知，本项目在设计方提供的线高的情况下，项目线路经过居民区时，双回架设导线对地距离为 20m 时，距离地面 1.5、4.5、7.5、10.5m 高度处的工频电场最大值为 833.0V/m，小于 4000V/m 的公众曝露控制限值要求；磁感应强度最大值为 7.702 μ T，小于 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(3) 线路沿线电磁环境敏感目标

由表 8-13 可知，本项目双回架设线路沿线环境保护目标处的工频电场强度最大值为 97.3V/m，磁感应强度最大值为 0.640 μ T，可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求（公众暴露控制限值工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度小于 100 μ T）。

8.4 电磁环境影响评价综合结论

通过简要分析预测，小河村 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程、三堂街（大屋山）110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程建成投运后产生的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。

通过理论模式预测，新建 110kV 线路工程建成投运后下方及附近区域的工频电场、磁感应强度能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）10000V/m、4000V/m、100 μ T 的控制限值。

九、生态环境影响专题评价

项目拟建线路跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园、涉及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地、穿越生态保护红线，根据《国家林业局关于印发<国家湿地公园管理办法>的通知》（林湿发〔2017〕150号）、《国家林业局湿地保护管理中心关于工程建设占用国家湿地公园有关问题的函》（林湿函〔2016〕32号）等有关规定，需开展生态影响评价工作，国网湖南省电力有限公司益阳供电分公司委托湖南省农林工业勘察设计研究总院编制了《湖南益阳桃江西 220kV 变电站 110kV 送出工程对湖南桃江羞女湖国家湿地公园生态影响评价报告》，湖南融辉工程咨询有限公司编制了《湖南益阳桃江西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目涉及生态保护红线生态功能影响评估报告》。

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）中专项评价设置原则“涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区）的项目，应设置专项评价”，则本项目编制生态专章。

本报告生态专章的内容是根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）结合湖南省农林工业勘察设计研究总院编制《湖南益阳桃江西 220kV 变电站 110kV 送出工程对湖南桃江羞女湖国家湿地公园生态影响评价报告》，湖南融辉工程咨询有限公司编制《湖南益阳桃江西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目涉及生态保护红线生态功能影响评估报告》编制而成。

9.1 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法

9.1.1 评价因子

在生态环境影响评价工作之初，正确的识别拟建工程施工期、运营期对当地环境生态的影响性质和影响程度，对于有针对性地开展生态影响评价工作十分重要。根据拟建工程的建设内容、工艺特点以及沿线地区的生态现状及环境特点，对拟建工程的生态影响因子进行识别与筛选，本项目生态环境评价因子见表 9-1。

表 9-1 生态影响评价因子筛选表

影响阶段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	塔基的施工破坏植被；施工噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰。影响方式：直接。	短期	塔基施工量少，弱
运行期			/	/	无

施工期	生境	生境面积、质量、连通性等	塔基施工临时占地导致生境破坏。影响方式：直接。	短期	塔基施工量少，弱
运行期			/	/	无
施工期	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	塔基施工临时占地处植被覆盖度降低，占用耕地农田导致生产力下降。	短期	塔基施工量少，弱
运行期			/	/	无
运行期	自然景观	景观多样性、完整性等	施工期湖南桃江羞女湖国家湿地公园附近及生态保护红线内的景观。	短期	弱
施工期			输电线路悬垂在空中，不会对湖南桃江羞女湖国家湿地公园、生态保护红线产生实质性的切割，工程对湖南桃江羞女湖国家湿地公园、生态保护红线自然景观影响有限。	长期	无

9.1.2 评价等级

项目拟建线路以架空方式跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区 3 次，跨越总长度 840.26m，不在湖南桃江羞女湖国家湿地公园内立塔。

项目涉及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地，跨越 2 次，不在栖息地内立塔。

项目拟建线路以架空方式穿越生态保护红线，穿越总长度 9.9km，在生态保护红线内立塔 38 基；根据湖南省第三测绘院出具的《湖南益阳桃江西 220 千伏变电站 110 千伏送出工程项目范围查询生态保护红线报告》，项目涉及生态保护红线为“雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线”和“洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线”，类型均为生物多样性维护，涉及面积 2419.58m²（其中占“雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线”约 1088.83m²，占洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线约 1330.75m²）。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.2 b）涉及自然公园时，评价等级为二级；c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；”、“6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。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。”的规定，本项目跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园段评价等级为三级，涉及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地段为二级，穿越生态红线段评价等级为二级，其他段为三级。

9.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中“6.2.5 线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，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，主要保护对象为野生动物

及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。”的规定，本项目生态评价范围为进入线路跨越段向两端各外延 1km 和线路跨越段边导线地面投影外两侧各 1km 内的带状区域，其余输电线路段为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域，本项目生态评价范围总计 5956.0246hm²。

9.1.4 评价方法

本次评价用到列表清单法、图形叠置法、生态机理分析法、类比分析法、生物多样性评价方法 5 种评价方法，具体如下：

1、列表清单法

列表清单法是 Little 等人于 1971 年提出的一种定性分析方法。该方法的特点是简单明了，针对性强。列表清单法的基本做法是，将拟实施的开发建设活动的影响因素与可能受影响的环境因子分别列在同一张表格的行与列内。逐点进行分析，并逐条阐明影响的性质、强度等。由此分析开发建设活动的生态影响。

2、图形叠置法

图形叠置法，是把两个以上的生态信息叠合到一张图上，构成复合图，用以表示生态变化的方向和程度。本方法的特点是直观、形象，简单明了。

图形叠置法有两种基本制作手段：指标法和 3S 叠图法。

（1）指标法

- 1) 确定评价区域范围；
- 2) 进行生态调查，收集评价工作范围与周边地区自然环境、动植物等的信息，同时收集社会经济和环境污染及环境质量信息；
- 3) 进行影响识别并筛选拟评价因子，其中包括识别和分析主要生态问题；
- 4) 研究拟评价生态系统或生态因子的地域分异特点与规律，对拟评价的生态系统、生态因子或生态问题建立表征其特性的指标体系，并通过定性分析或定量方法对指标赋值或分级，再依据指标值进行区域划分；
- 5) 将上述区划信息绘制在生态图上。

（2）3S 叠图法

- 1) 选用地形图，或正式出版的地理地图，或经过精校正的遥感影像作为工作底图，底图范围应略大于评价工作范围；

2) 在底图上描绘主要生态因子信息, 如植被覆盖、动物分布、河流水系、土地利用和特别保护目标等;

3) 进行影响识别与筛选评价因子;

4) 运用 3S 技术, 分析评价因子的不同影响性质、类型和程度;

5) 将影响因子图和底图叠加, 得到生态影响评价图。

3、生态机理分析法

生态机理分析法是根据建设项目的特点和受其影响的动、植物的生物学特征, 依照生态学原理分析、预测工程生态影响的方法。生态机理分析法的工作步骤如下:

调查环境背景现状和搜集工程组成和建设等有关资料;

(1) 调查植物和动物分布, 动物栖息地和迁徙路线;

(2) 根据调查结果分别对植物或动物种群、群落和生态系统进行分析, 描述其分布特点、结构特征和演化等级;

(3) 识别有无珍稀濒危物种及重要经济、历史、景观和科研价值的物种;

(4) 监测项目建成后该地区动物、植物生长环境的变化;

(5) 根据项目建成后的环境(水、气、土和生命组分)变化, 对照无开发项目条件下动物、植物或生态系统演替趋势, 预测项目对动物和植物个体、种群和群落的影响, 并预测生态系统演替方向。

评价过程中有时要根据实际情况进行相应的生物模拟试验, 如环境条件、生物习性模拟试验、生物毒理学试验、实地种植或放养试验等; 或进行数学模拟, 如种群增长模型的应用。该方法需与生物学、地理学、水文学、数学及其他多学科合作评价, 才能得出较为客观的结果。

4、类比分析法

类比分析法是一种比较常用的定性和半定量评价方法, 一般有生态整体类比、生态因子类比和生态问题类比等。

根据已有的开发建设活动(项目、工程)对生态系统产生的影响来分析或预测拟进行的开发建设活动(项目、工程)可能产生的影响。选择好类比对象(类比项目)是进行类比分析或预测评价的基础, 也是该法成败的关键。

类比对象的选择条件是: 工程性质、工艺和规模与拟建项目基本相当, 生态因子(地理、地质、气候、生物因素等)相似, 项目建成已有一定时间, 所产生的影响已基本全部显现。类比对象确定后, 则需选择和确定类比因子及指标, 并

对类比对象开展调查与评价，再分析拟建项目与类比对象的差异。根据类比对象与拟建项目的比较，做出类比分析结论。

5、生物多样性评价方法

参考《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》(LY/T2242-2014)的内容，根据湿地公园、生态保护红线和建设项目的实际情况确定评价指标体系的权重值，并结合具体的评价对象制定详细的实地考察方案；评价专家组对影响评价区域开展实地考察、取样，对影响评价区域及其周边地区开展访谈等工作，获取必要的资料及科学证据；完成实地考察和内业工作后，评价专家组成员分别介绍考察情况和对本专业（领域）的评价建议，并在全组范围内进行讨论评价专家组的每位专家根据调查所得的数据资料对每项评价指标按照其属性（特征）分别赋予合适的分值。

9.2 生态敏感区概况

9.2.1 湖南桃江羞女湖国家湿地公园

湖南桃江羞女湖国家湿地公园设立时间为 2015 年，验收时间为 2020 年 12 月 25 日，主要保护对象为湿地公园内动植物及野生动物、栖息地。

1、地理位置：湖南桃江羞女湖国家湿地公园地处湖南省益阳市桃江县境内，地处资水下游，为东西走向的肠形水域廊道，范围包括位于资水下游的修山电站大坝至马迹塘电站大坝水域（含碧螺溪、渣滓溪、沾溪等一级支流的部分水域）及 周 边 部 分 耕 地、林 地、交 通 运 输 用 地。地 理 坐 标 为：北 纬 28°29'19.805"~28°35'2.684"，东 经 111°53'53.634"~111°55'51.165"。湿地公园东西长为 41.8km，南北宽为 0.6km，总面积 2300.5hm²。

2、生态功能定位：水源涵养生态功能区、生物多样性保护生态功能区。

3、功能分区：根据区划，湖南桃江羞女湖国家湿地公园分为 5 个功能区，即保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区。详见表 9-2。

表 9-2 湖南桃江羞女湖国家湿地公园功能分区面积及占比

代码	功能区	面积（hm ² ）	所占百分比（%）
/	/	2300.5	100
1	保育区	2200.6	95.66
2	恢复重建区	80.1	3.48
3	宣教展示区	12.8	0.56
4	合理利用区	5.0	0.21
5	管理服务区	2.0	0.09

9.2.2 国家二级鸟类斑头鸺鹠栖息地

本项目涉及的国家二级鸟类斑头鸺鹠栖息地主要位于益阳市桃江县境内，湖南羞女湖国家湿地公园中大洲与黄婆洲之间的山体乔木林、岸线灌木林，以及柿子洲洲滩周边的枫杨群系为二类保护斑头鸺鹠鸟的主要栖息区域。

斑头鸺鹠分布于印度东北部及东南亚各国，中国分布于华南、华中、西南及东南等地，栖息于山区、丘陵和平原的林地及农田地区。斑头鸺鹠夜行性，通常单独或成对活动，多在白天活动，清晨和黄昏时较活跃，夜晚也可捕猎。斑头鸺鹠主要以啮齿类、两栖爬行类、小型鸟类和大型昆虫等动物性食物为食。斑头鸺鹠繁殖期为 5-7 月，以树洞或崖壁洞穴为巢，1 年繁殖 1-2 窝，每窝产卵 3-5 枚，孵化期为 28-29 天。斑头鸺鹠主要以昆虫和鼠类为食，是农、林益鸟，能除去很大一部分鼠疫病源，因而应受到人类的保护。目前，斑头鸺鹠是中国国家二级重点保护野生动物，中文名.斑头鸺鹠.拉丁学名.*Glaucidium cuculoides*。

9.2.3 生态保护红线

1、雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线

(1) 分布范围：红线区位于湖南省西南部雪峰山脉，主要涉及怀化市新晃、芷江、中方、鹤城、会同、靖州、通道、洪江、溆浦、辰溪等多个县市区，以及益阳市安化、娄底市新化和邵阳市绥宁、洞口、新邵等县的部分区域。

(2) 生态系统特征：红线区属雪峰山区，地形以山原、山地为主，丘陵、岗地为辅；气候属中亚热带季风湿润气候，森林分布广，植被类型以常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、针叶林为主，是全省主要林业区之一；代表性动物物种包括云豹、黄腹角雉、大鲵、湘华鲮、湖南吻鮠等。红线区位于沅江中上游区域，是柘溪水库、五强溪水库的水源涵养区。

(3) 重要保护地：红线区有乌云界、六步溪、黄桑等国家级自然保护区，还有雪峰山、虎形山、高椅等风景名胜区。

(4) 保护重点：加强中亚热带森林生态系统及其生物多样性资源、湘华鲮等特有物种、五强溪水库及柘溪水库水源涵养区的保护，局部区域需加强水土流失和石漠化治理。

2、洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线

(1) 分布范围：红线区位于湖南省最北端，以洞庭湖为中心，涉及岳阳市（包括长江岸线）、益阳市、常德市、长沙市 4 市部分区域。

(2) 生态系统特征：洞庭湖是长江中下游极重要的天然洪水调蓄库、长江流域重要的水生生物栖息地和种质资源库，湖内生长有丰富的湿生植物如芦苇、荻等，洲滩连片，为水禽提供了良好的栖息和觅食条件，是珍稀水禽如白鹤、白头鹤、中华秋沙鸭、白尾海雕、白鹳、黑鹳等的重要越冬地，生物多样性维护功能十分重要。红线区保存着较为完整的湿地生态系统，湖泊湿地面积大，对湖南省乃至长江流域的生态安全具有十分重要的作用。我省纳入生态保护红线的长江岸线均分布在此区域。

(3) 重要保护地：红线区有东洞庭湖、南洞庭湖、西洞庭湖、横岭湖、黄盖湖、集成长江故道江豚、集成麋鹿等自然保护区，以及太浮山、桃花源风景名胜区等保护地。

(4) 保护重点：以湿地生物多样性保护为核心，加强区内湿地自然保护区的恢复与管理；平垸行洪、退田还湖，扩大湖泊面积，提高调蓄洪水的能力。

9.3 项目与生态敏感区关系

9.3.1 项目与湖南桃江羞女湖国家湿地公园位置关系

本项目以架空方式跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区 3 次，跨越总长度 840.26m(其中桃江西—三堂街 110kV 线路工程跨越 1 次，跨越长度为 394.85m，童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程跨越 2 次，跨越总长度为 445.41m），不在湖南桃江羞女湖国家湿地公园内立塔。

项目跨越点如表 9-3 所示，项目与湖南桃江羞女湖国家湿地公园相对位置关系见图 9-1。

表 9-3 项目跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园保育区坐标一览表

序号	线路名称	跨越情况	经度	纬度	跨越长度
1	桃江西—三堂街 110kV 线路工程	穿入点	111°52'29.700"E	28°30'17.276"N	394.85m
		穿出点	111°52'35.727"E	28°30'28.943"N	
2	童子山—武潭（童子山侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程	穿入点	111°49'25.414"E	28°30'40.571"N	417.29m
		穿出点	111°49'18.775"E	28°30'52.791"N	
3		穿入点	111°49'10.105"E	28°29'54.267"N	28.12m
		穿出点	111°49'10.728"E	28°29'54.996"N	

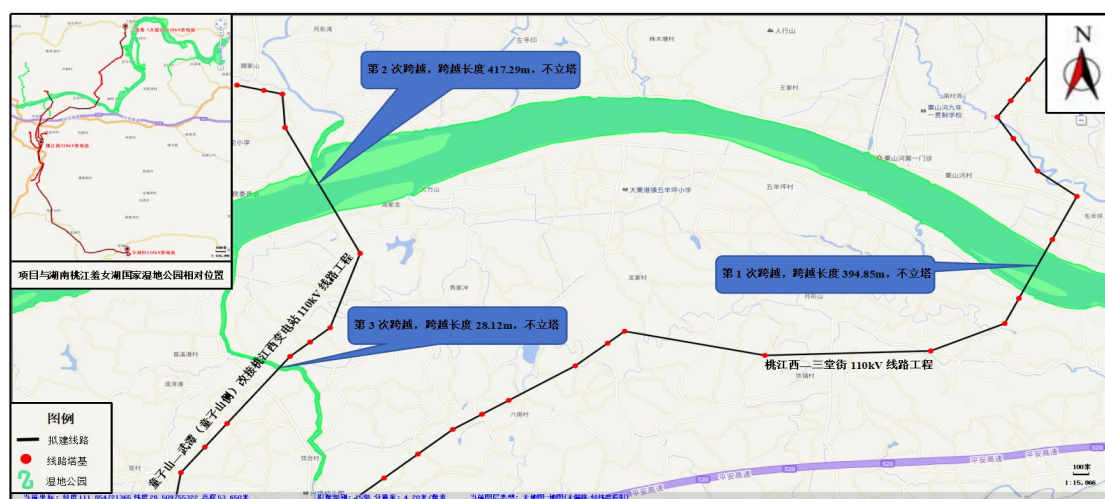


图 9-1 本项目与湖南桃江着女湖国家湿地公园位置关系图

9.3.2 项目与国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地位置关系

项目涉及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地，跨越2次，不在栖息地内立塔。

项目与国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地位置关系见图 9-2。

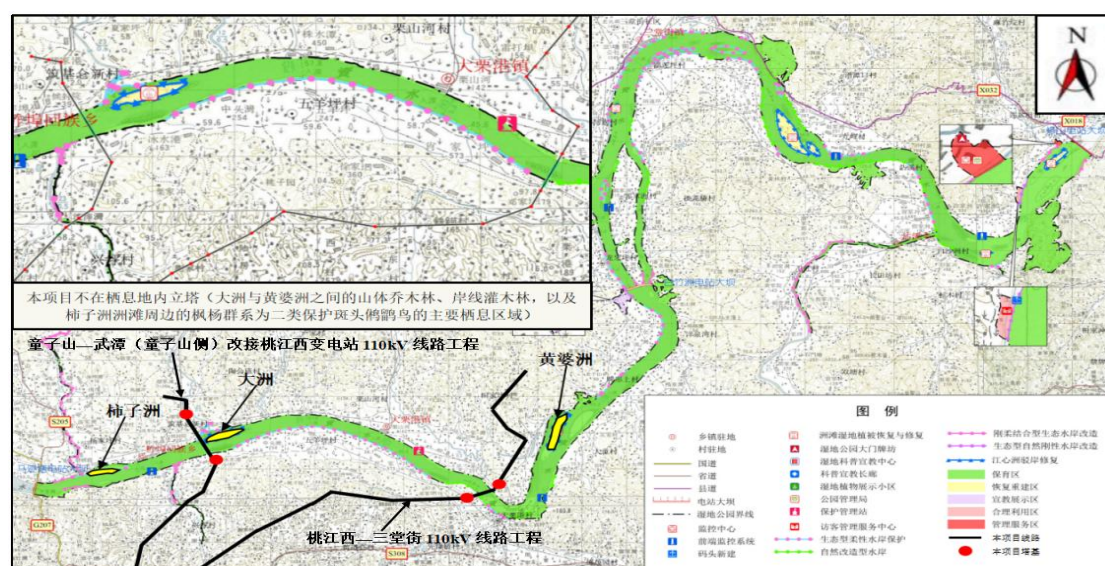


图 9-2 本项目与国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地位置关系图

9.3.3 项目与生态保护红线位置关系

本项目以架空方式穿越生态保护红线，穿越总长度 9.9km，在生态保护红线内立塔 38 基，塔基占地 2419.58m²，具体如下：

桃江西—三堂街 110kV 线路工程穿越 6.24km，立塔 19 基，具体塔号为：DZ26、DJ24、DZ28、DZ29、DZ30、DZ33、DZ34、DZ35、DZ38、DJ27、DZ39、DJ28、DJ30、DJ31、DZ41、DZ43、DJ32、DZ44、DZ46 号塔；

松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（茶园侧）、思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程共塔段穿越 1.828km，立塔 9 基，

具体塔号为：FZ6、FJ5、FZ7、FZ7+1、FJ7G、FZ8、FZ9、FZ10、FZ11 号塔；

松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（松木塘侧）、桃江西—小河村 T 接松木塘变电站 110kV 线路工程共塔段穿越 1.832km，立塔 10 基，具体塔号为：EZ7、EJ5、EJ6、EZ9、EJ7、EZ11、EZ12、EZ13、EZ14、EJ7+1 号塔。

项目与生态保护红线相对位置关系见图 9-3、图 9-4。

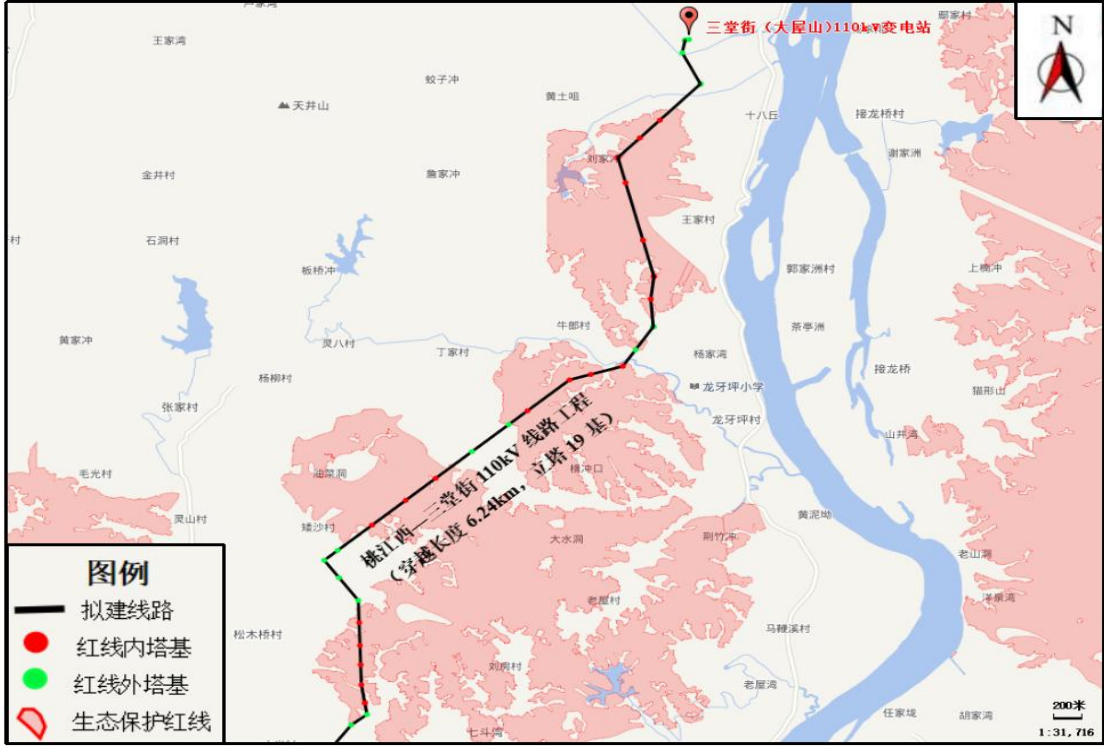


图 9-3 桃江西—三堂街 110kV 线路工程与生态保护红线位置关系图

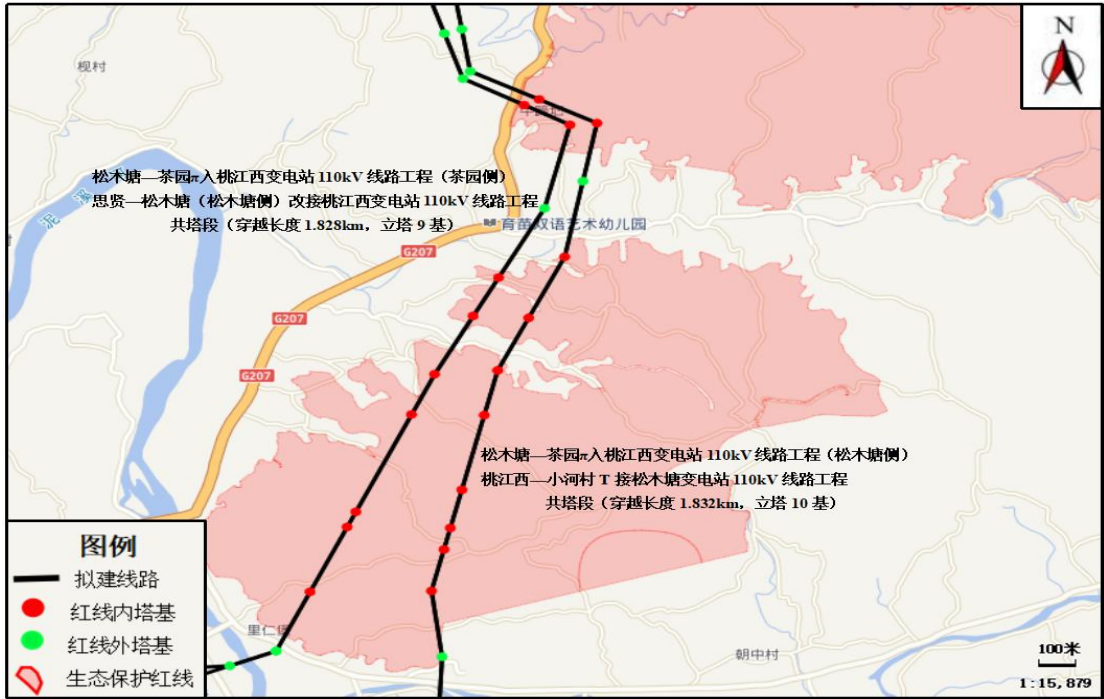


图 9-4 松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程等 4 条线路与生态保护红线位置关系图

9.4 生态环境现状调查与评价

9.4.1 调查与评价的内容

1、调查内容

根据生态影响的空间和时间尺度特点，调查影响区域内涉及的生态系统类型、结构、功能和过程，以及相关的非生物因子特征（如气候、土壤、地形地貌、水文及水文地质等），重点调查受保护的珍稀濒危物种、关键种、土著种、建群种和特有种，天然的重要经济物种等。如涉及国家级和省级保护物种、珍稀濒危物种和地方特有物种时，应逐个或逐类说明其类型、分布、保护级别、保护状况等；如涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区时，应逐个说明其类型、等级、分布、保护对象、功能区划、保护要求等。

其次，调查影响区域内已经存在的制约本区域可持续发展的主要生态问题，如水土流失、水体富营养化、自然灾害、生物入侵和污染危害等，指出其类型、成因、空间分布、发生特点等。

2、评价内容

在阐明生态系统现状的基础上，分析影响区域内生态系统状况的主要原因。评价生态系统的结构与功能状况（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）、生态系统面临的压力和存在的问题、生态系统的总体变化趋势等。

其次，分析和评价受影响区域内动、植物等生态因子的现状组成、分布；当评价区域涉及受保护的敏感物种时，应重点分析该敏感物种的生态学特征；当评价区域涉及特殊生态敏感区或重要生态敏感区时，应分析其生态现状、保护现状和存在的问题等。

9.4.2 土地利用现状

评价范围内土地利用现状调查是在卫片解译的基础上，参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，结合现有资料，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析。工程设计阶段已对工程占地类型进行优化，尽量减少对林地的占用。项目评价范围内利用现状见表 9-4。

表 9-4 项目评价范围内土地利用现状

序号	土地利用类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	湿地	13.1249	0.2204

2	水域	163.4528	2.7443
3	城镇用地	0.0196	0.0003
4	水田	365.6347	6.1389
5	旱地	0.0087	0.0001
6	林地	5413.7681	90.8957
7	农村居民点	0.0158	0.0003
8	合计	5956.0246	100.0000

9.4.3 生态系统现状调查

本项目拟建线路涉及湖南桃江羞女湖国家湿地公园、生态保护红线，根据设计资料及现场踏勘，本项目评价范围可分为森林生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、村镇生态系统、灌丛生态系统。

1、森林生态系统

森林生态系统主要分布于架空线路沿线及塔基附近丘陵山地，土壤为红壤，呈块状和带状分布，现状植被除常绿阔叶林外，大部分主要是以马尾松、毛竹、杉木等为主要成分的次生植被，植被比较单一。林下灌木和草本层有杜鹃、继木、黄荆、盐肤木、草珊瑚、毛冬青、芒、蕨等，成层明显。该类型生态系统具有较高的涵养水源、保持水土、维持生物多样性等生态功能，该区域人为干扰较大。

评价区域森林生态系统见图 9-5。



图 9-5 评价区域森林生态系统

2、湿地生态系统

湿地生态系统也是评价区域内主要类型之一，主要分布在湖南桃江羞女湖国家湿地公园区域，评价区植被类型简单，数量较少。评价区主要植物有枫杨、樟树、杜英、乌桕、杉木、毛竹、箭竹、构树、盐肤木、小叶女贞、节节草、商陆、毛蕨、牛筋草、刺蓼、水蓼、麦冬、小蓬草等，均为当地常见物种，评价区和项目建设区均未发现国家重点保护的珍稀濒危野生植物。评价区范围内野生动物主要为常见鸟类、小型哺乳动物、两栖类动物、鱼类及无脊椎动物。

评价区域湿地生态系统见图 9-6。



图 9-6 评价区域湿地生态系统

3、农田生态系统

农田生态系统是评价区域内主要的生态系统类型之一，主要集中分布线路沿线的安化县大福镇罗绕典社区、桃江县马迹塘镇月形湾村、桃江县大栗港镇黄栗洲村，呈块状分布，植被较为单一，木本植物为枫杨、构树等，林下灌草本为盐肤木、看麦娘、狗尾巴草等，成层不明显，农业植被主要有水稻、玉米等作物，沟渠则以芋头为主。土壤为红壤，该类型生态系统具有涵养水源、提供农产品、保持水土、生态景观、维持生物多样性等生态功能，受人为干扰较大。

评价区域农田生态系统见图 9-7。



图 9-7 评价区域农田生态系统

4、村镇生态系统

村镇生态系统主要位于沿岸村镇集散地，土壤为红壤，养分含量较低。村镇生态系统主要植被有樟树、石楠、桂花、柑橘等人工种植的绿化树种，灌草为构树、蔊草、狗尾巴草等。村镇生态系统具有景观调节、固碳释养、为动物提供廊道等生态功能。

评价区域村镇生态系统见图 9-8。



图 9-8 评价区域村镇生态系统

5、灌丛生态系统

灌丛是指以灌木占优势的植被类型。建群种多为中生、簇生的灌木生活型。群落高度通常小于 5m，郁闭度多为 0.3~0.4。在气候过于干燥或寒冷、森林难于生长的地方，常有灌丛分布。灌丛包括原生性的类型和在人为因素或其它因素影响下较长期存在的相对稳定的次生植被。

评价区域灌丛生态系统见图 9-9。



图 9-9 评价区域灌丛生态系统

本项目生态评价范围主要生态系统类型见表 9-5。

表 9-5 项目评价范围内生态系统统计

序号	土地利用类型	面积 hm ²	比例 (%)
1	森林生态系统	3415.3417	57.3427
2	湿地生态系统	456.9423	7.6719
3	农田生态系统	1224.1378	20.5529
4	灌丛生态系统	282.6100	4.7449
5	村镇生态系统	576.9928	9.6876
合计		5956.0246	100

9.4.4 植物资源现状调查与评价

1、评价区植物资源现状与评价

根据实地调查，评价区内发现禾本科、壳斗科、樟科、山茶科、冬青科、蔷薇科、菊科、莎草科、蔷薇科植物约 300 多种，湿地公园周边现状植被主要为枫

杨、樟树、杜英、乌桕、杉木、毛竹、箭竹、构树、盐肤木、小叶女贞、节节草、商陆、毛蕨、牛筋草、刺蓼、水蓼、麦冬、小蓬草等。湿地公园内部原生植被主要以湿地草本植物为主，以芦苇、荻、酸模等为优势种。

2、古树名木及重点保护植物

(1) 古树

据实地调查，在调查期间，工程沿线没有发现国家重点保护的古树名木。

(2) 国家重点保护野生植物

桃江羞女湖湿地公园共有国家重点Ⅱ级保护野生植物 4 种，分别为金荞麦（*Fagopyrum dibotrys*）、野大豆（*Glycine soja*）、喜树（*Camptotheca acuminata*）、中华结缕草（*Zoysia sinica*）。

3、项目评价范围内主要植物群落特征

根据现场对评价区内植被的实地调查，利用典型样方法，参照《中国植被》、《湖南植被》的分类原则对评价区植被中主要植物群落的分布及特征进行简要的描述。

2023 年 10 月湖南省农林工业勘察设计研究总院对评价区内植被进行了实地调查，对毛竹群落、枫杨群落各调查了 2 个样方、阔叶混交林群落调查了 1 个样方；本次专题报告引用湖南省农林工业勘察设计研究总院的调查结果，同时根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）“7.3.4 陆生生态一级、二级评价应结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况选择合适的调查方法。开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。

2024 年 7 月湖南凯星环保科技有限公司对毛竹群落、枫杨群落各调查了 1 个样方数量，对阔叶混交林群落各调查了 2 个样方。

①毛竹群落

毛竹群落是评价区森林生态系统的重要植物群落，位于沿线湿地、丘陵地段，具有一定的水源涵养、水土保持、碳汇、生物多样性等生态功能，是维持生态平衡的重要群落，同时由于其生长期短，也是当地居民重要的增加经济收入的物种。

毛竹群落由乔、灌、草三层组成，群落水平、垂直结构相对较简单。为影响评价区常见群落类型。乔层优势树种为毛竹，灌草层物种较少，盖度较低。

2023 年 10 月调查结果:

表 9-6 毛竹群落样方调查表

自然保护地名称: 湖南桃江羞女湖国家湿地公园 地点: 益阳市桃江县五羊坪村 样方编号: 1
样方面积: 5m×5m 坐标: 111°49'18.235"E, 28°30'37.487"N
海拔: 57.4m 坡向: 无 坡位: 无 坡度: 平 土壤类型: 红壤
总盖度: 70% 乔木郁闭度: /% 平均高度: /m 平均胸径: /cm
灌木层盖度: 55% 平均高度: 12m 草本层盖度: 20% 平均高度: 1.3m

乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	盖度%	物候	生活力
毛竹	Phyllostachys heterocycla	20	5	12	50	/	强
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
构树	Broussonetia papyrifera	1.5		5		/	/
草本层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
黄花蒿	Artemisia annua L.	1.3		10		/	/
小蓬草	Erigeron canadensis L.	1.3		5		/	/
商陆	Phytolacca acinosa Roxb.	0.8		5		/	/
							

表 9-7 毛竹群落样方调查表

自然保护区名称：湖南桃江羞女湖国家湿地公园 地点：益阳市桃江县栗山河村 样方编号：2
 样方面积：5m×5m 坐标：111°52'21.612"E，28°30'39.672"N
 海拔：61m 坡向：无 坡位：无 坡度：平 土壤类型：红壤
 总盖度：85% 乔木层盖度：/% 平均高度：/m 平均胸径：/cm
 灌木层盖度：75% 平均高度：13m 草本层盖度：10% 平均高度：0.7m

乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	盖度%	物候	生活力
毛竹	Phyllostachys heterocycla	22	6	13	65	/	强
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
构树	Broussonetia papyrifera	2.3		10		/	/
盐肤木	Rhus chinensis	1.5		5		/	/
草本层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
小蓬草	Erigeron canadensis L.	1.2		5		/	/
麦冬	Ophiopogon japonicus	0.3		5		/	/



2024 年 7 月调查结果：

表 9-8 毛竹群落样方调查表

生态敏感区名称：生态保护红线 地点：湖南省益阳市桃江县 样方编号：3
样方面积：5m×5m 坐标：111°48'46.719"E，28°25'53.011"N
海拔：145m 坡向：W 坡位：下坡 坡度：40° 土壤类型：红壤
总盖度：90% 乔木层盖度：80% 平均高度：12m 平均胸径：7cm
灌木层盖度：60% 平均高度：2.0m 草本层盖度：30% 平均高度：0.5m

乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	盖度%	物候	生活力
毛竹	Phyllostachys heterocycla	24	6	12	80	/	强
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%	物候	生活力	
檵木	Loropetalum chinense	1.4		20	/	/	
茶树	Camellia sinensis	2.8		8	/	/	
草本层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%	物候	生活力	
艾	Artemisia argyi Lévl. et Van.	0.8		10	/	/	
毛蕨	Cyclosorus parasiticus	0.4		20	/	/	
							

②枫杨群落

枫杨群落是评价区森林生态系统的重要植物群落，位于沿线湿地、丘陵地段，该群落在涵养水源、净化水质、调节气候、防洪固保护生物多样性和维持河岸带生态平衡等方面均具有重要的作用。

2023 年 10 月调查结果：

表 9-9 枫杨群落样方调查表

自然保护地名称：湖南桃江羞女湖国家湿地公园 地点：益阳市桃江县五羊坪村 样方编号：4
样方面积：20m×20m 坐标：111° 52' 11.950"E， 28° 30' 30.978"N
海拔：55.9m 坡向：无 坡位：无 坡度：平 土壤类型：红壤
总盖度：80% 乔木郁闭度：50% 平均高度：11m 平均胸径：8cm
灌木层盖度：25% 平均高度：2m 草本层盖度：10% 平均高度：0.7m

乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	盖度%	物候	生活力
杨树	<i>Pterocarya stenoptera</i>	6	11	12	40	/	/
乌桕	<i>Triadica sebifera</i>	2	6	2.5	10	/	/
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
苎麻	<i>Boehmeria nivea</i>	1.2		10		/	/
构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>	2.5		10		/	/
箭竹	<i>Fargesia spathacea</i> Franch	1.5		5		/	/
草本层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i>	0.5		5		/	/
葛	<i>Pueraria montana</i> var. <i>lobata</i>	1		5		/	/



表 9-10 枫杨群落样方调查表

自然保护地名称：湖南桃江羞女湖国家湿地公园 地点：益阳市桃江县兴坪村 样方编号：5

样方面积：20m×20m 坐标：111° 49' 21.355"E, 28° 29' 40.301"N

海拔：55.2m 坡向：无 坡位：无 坡度：平 土壤类型：红壤
总盖度：85% 乔木郁闭度：60% 平均高度：11.5m 平均胸径：8cm
灌木层盖度：15% 平均高度：2.5m 草本层盖度：70% 平均高度：0.2m

乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	盖度%	物候	生活力
枫杨	<u>Pterocarya stenoptera</u>	14	8	11.5	60	/	/
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%	物候	生活力	
构树	<u>Broussonetia papyrifera</u>	2.5		15	/	/	
草本层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%	物候	生活力	
葎草	<u>Humulus scandens (Lour.) Merr.</u>	0.2		45	/	/	
水蓼	<u>Persicaria hydropiper (L.) Spach</u>	0.2		30	/	/	



2024 年 7 月调查结果：

表 9-11 枫杨群落样方调查表

生态敏感区名称：生态保护红线 地点：湖南省益阳市桃江县 样方编号：6
样方面积：20m×20m 坐标：111°52'54.177"E，28°32'2.024"N
海拔：95m 坡向：W 坡位：下坡 坡度：35° 土壤类型：红壤
总盖度：90% 乔木郁闭度：75% 平均高度：20m 平均胸径：30cm
灌木层盖度：60% 平均高度：2.0m 草本层盖度：25% 平均高度：0.5m

乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	盖度%	物候	生活力
枫杨	<u>Pterocarya stenoptera</u>	30	30	20	55	/	/
樟树	<u>Cinnamomum camphora</u>	10	25	15	15	/	/
杉木	<u>Cunninghamia lanceolata</u>	10	20	15	10	/	/
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
苎麻	<u>Boehmeria nivea</u>	1.5		10		/	/
欖木	<u>Loropetalum chinense</u>	1.4		10		/	/
茶树	<u>Camellia sinensis</u>	2.8		8		/	/
草本层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
艾	<u>Artemisia argyi Lévl. et Van.</u>	0.8		10		/	/
小蓬草	<u>Erigeron canadensis L</u>	0.8		15		/	/
毛蕨	<u>Cyclosorus parasiticus</u>	0.4		20		/	/



③阔叶混交林群落

阔叶混交林群落是评价区内主要的森林类型之一，在评价区广泛分布，乔木优势种为楠树、樟树、杜英树。草本层主要有毛蕨、沿阶草、狗尾草等。该群落盖度较高，乔灌木层分层明显，物种较丰富。

2023 年 10 月调查结果：

表 9-12 阔叶混交林群落样方调查表

自然保护地名称：湖南桃江羞女湖国家湿地公园 地点：益阳市桃江县五羊坪村 样方编号：7
样方面积：20m×20m 坐标：111° 52' 7.108"E, 28° 30' 34.672"N
海拔：57.1m 坡向：无 坡位：无 坡度：平 土壤类型：红壤
总盖度：85% 乔木郁闭度：60% 平均高度：6m 平均胸径：11.8cm
灌木层盖度：10% 平均高度：1.8m 草本层盖度：15% 平均高度：0.3m

乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	盖度%	物候	生活力
杜英	<u>Elaeocarpus decipiens Hemsl</u>	<u>4</u>	<u>8.6</u>	<u>6.5</u>	<u>30</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
乌桕	<u>Triadica sebifera</u>	<u>3</u>	<u>5.4</u>	<u>5.6</u>	<u>25</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
棕榈	<u>Trachycarpus fortunei</u>	<u>1</u>	<u>21.3</u>	<u>3.5</u>	<u>10</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
构树	<u>Broussonetia papyrifera</u>	<u>2.1</u>		<u>5</u>		<u>/</u>	<u>/</u>
小叶女贞	<u>Ligustrum quihoui Carr.</u>	<u>1.5</u>		<u>5</u>		<u>/</u>	<u>/</u>
草本层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
马兰	<u>Aster indicus L.</u>	<u>0.3</u>		<u>5</u>			
麦冬	<u>Ophiopogon japonicus</u>	<u>0.3</u>		<u>5</u>		<u>/</u>	<u>/</u>
毛蕨	<u>Dysosma versipellis</u>	<u>0.2</u>		<u>5</u>		<u>/</u>	<u>/</u>



2024 年 7 月调查结果：

表 9-13 阔叶混交林群落样方调查表

生态敏感区名称：生态保护红线 地点：湖南省益阳市桃江县 样方编号：8
样方面积：20m×20m 坐标：111°48'42.961"E，28°25'27.998"N
海拔：108m 坡向：无 坡位：无 坡度：平 土壤类型：红壤
总盖度：85% 乔木郁闭度：65% 平均高度：10m 平均胸径：15cm
灌木层盖度：20% 平均高度：1.6m 草本层盖度：15% 平均高度：0.5m

乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	盖度%	物候	生活力
杜英	<u>Elaeocarpus decipiens Hemsl</u>	5	12	7.0	32	/	/
楠树	<u>Phoebe zhennan</u> <u>S.LeeetF.N.Wei</u>	10	15	10	40	/	/
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
构树	<u>Broussonetia papyrifera</u>	1.5		5		/	/
茶树	<u>Camellia</u> <u>sinensis(L.)O.Ktze.</u>	2.5		5		/	/
朱砂根	<u>Ardisia crenata Sims</u>	0.5		10		/	/
草本层物种记录							
物种名	拉丁名	平均高度m		盖度%		物候	生活力
沿阶草	<u>Ophiopogon bodinieri</u> <u>Levl.</u>	0.5		8		/	/
狗脊蕨	<u>Woodwardia japonica</u>	0.8		15		/	/
茜草	<u>Rubia cordifolia</u>	0.5		12		/	/



表 9-14 阔叶混交林群落样方调查表

生态敏感区名称: 生态保护红线

地点: 湖南省益阳市桃江县

样方编号: 9

样方面积: 20m×20m

坐标: 111°54'20.591"E, 28°34'11.081"N

海拔: 71m

坡向: 无

坡位: 无

坡度: 平

土壤类型: 红壤

总盖度: 90%

乔木郁闭度: 65%

平均高度: 12m

平均胸径: 16cm

灌木层盖度: 30%

平均高度: 1.5m

草本层盖度: 20%

平均高度: 0.8m

乔木层物种记录

物种名	拉丁名	株数	平均胸径cm	平均高度m	盖度%	物候	生活力
杜英	<i>Elacocarpus decipiens</i> Hemsl	5	9	7	25	/	/
乌桕	<i>Triadica sebifera</i>	6	6	6	35	/	/
楠树	<i>Phoebe zhennan</i> S.LeeetF.N.Wei	10	15	10	40	/	/

灌木层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力
茶树	<i>Camellia sinensis</i> (L.)O.Ktze.	2.5	5	/	/
朱砂根	<i>Ardisia crenata</i> Sims	0.5	10	/	/

草本层物种记录

物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力
沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i> Levl.	0.6	10	/	/
狗脊蕨	<i>Woodwardia japonica</i>	0.5	10	/	/
毛蕨	<i>Dysosma versipellis</i>	0.3	5	/	/



9.4.5 动物资源现状与评价

1、动物资源现状

(1) 湖南桃江羞女湖国家湿地公园及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地

湿地公园内湿地生境良好，野生动物资源较为丰富，有多种鸟类、小型兽类、两栖类、爬行类和鱼类在此繁衍生息。通过实地调查访问，已查明湿地公园规划区域内脊椎动物共有 5 纲 25 目 64 科 156 种。其中，鱼纲 4 目 11 科 35 种，两栖纲 1 目 5 科 9 种，爬行纲 2 目 6 科 20 种，鸟纲 13 目 34 科 81 种，哺乳纲 5 目 8 科 11 种。

①两栖动物：根据搜集的资料以及采集的标本得知，评价区内发现有两栖动物 1 目 2 科 3 种。动物群落为亚热带林灌、草地、农田动物群，属于静水型蛙类包括黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、沼蛙 3 种，它们主要是在评价区内的水沟内或水域附近的草丛中及稻田等静水水体中生活，与人类活动关系较密切。

②爬行动物：爬行动物 2 目 4 科 3 种，未发现国家重点保护野生动物；按照生活习性，灌丛石隙型：包括多疣壁虎、北草蜥、中国石子龙 3 种。它们主要在评价区内的灌丛中活动，与人类活动关系较密切。林栖傍水型：包括乌梢蛇等 1 种。它们主要在评价区内有水域、稻田活动。

③鸟类：鸟类 6 目 18 科 24 种，无国家重点保护动物；省级保护物种 14 种，多以鸣禽为主，水鸟有池鹭和小白鹭居多。根据评价区植被类型，将鸟类群落分成以下 3 种类型：A.农田民宅型：此类鸟类生活在人类活动较多的农田和村落，如树麻雀、白腰文鸟、乌鸫、领雀嘴鹀等。B.河湖溪沟型：此类鸟类常在草滩、潜水河流中及附近河谷活动，以鱼虾及昆虫为食，如池鹭、红脚苦恶鸟、小鸕鹚等。C.灌丛及草坡型：此群落鸟类大多为雀形目鸟类，如棕颈钩嘴鹀、红头穗鹀、棕头鸦雀、暗绿绣眼等。也有少量鸡形目鸟类。

④哺乳动物：哺乳动物 1 目 1 科 2 种，未发现国家重点保护物种，其中有褐家鼠、东方田鼠等。

⑤鱼类群落结构：鱼类 4 目 5 科 7 种，主要为鲤鱼、鲫鱼、宽鳍鱲、鲢鱼、沙塘鳢、乌鳢、黄鳝等。这些鱼类经济价值较高且有一定产量，是片区内常见鱼类。评价区范围内没有发现国家级和湖南省重点保护鱼类。

(2) 桃江县生态保护红线

①兽类多样性

A.物种组成和区系分析

通过实地调查并结合历史资料和相关文献,该项目评价区范围内共统计兽类物种 19 种,隶属于 6 目 14 科 17 属。其中食虫目 3 科 3 种,翼手目 2 科 2 种,兔形目 1 科 1 种,啮齿目 3 科 6 种,食肉目 3 科 5 种,偶蹄目 2 科 2 种,主要物种为啮齿类和食肉类。由于人类干扰活动明显,生境破碎化严重,区域记录和分布的兽类种类较少。

在物种区系组成上以古北型为主,普通刺猬、华南兔、隐纹花松鼠、中华竹鼠、黑家鼠、褐家鼠、小家鼠、黄鼬、狗獾、花面狸、豹猫和野猪等 12 种;东洋界物种有臭鼩、长吻鼩、普氏蹄蝠等。啮齿类动物种类和数量的增加与人类的经济活动有直接关系,因为鼠类体型较小,适应能力强,喜伴人生存大量农耕区和居民生活区的开发建设为其提供了良好的生存环境。

B.群落分析

兽类主要分布于浅山丘陵地区,植被覆盖度相对较高的山地,较大的兽类有豹猫、狗獾、小鹿、野猪等,啮齿动物以隐纹花松鼠、华南兔和家鼠等为主。山顶和林间灌丛中分布有狗獾、小鹿等,啮齿动物以小家鼠等居多。落叶阔叶林中兽类组成较为复杂,分布有普通刺猬、华南兔、黄鼬、鼬獾等。在杉木林、毛竹和山底居民区,由于受人为活动影响,喜伴人生存的啮齿类动物较多,主要隐纹花松鼠、黄鼬、普通刺猬、小家鼠、黑家鼠、褐家鼠等较为常见。

C.珍稀濒危物种

现场调查期间,未发现珍稀濒危物种;在记录的兽类物种中,存在国家 II 级重点保护野生动物 1 种,为豹猫;属于湖南省重点保护野生动物有 13 种,分别为普通刺猬、普氏蹄蝠、普通伏翼、华南兔、中华竹鼠、银星竹鼠、黄鼬、鼬獾、狗獾、花面狸、豹猫、野猪和小鹿。所有物种在 IUCN 红色名录均属于无危。

②鸟类多样性

A.物种组成和区系分析

通过实地调查并结合历史资料和相关文献,该项目评价区范围内共统计鸟类物种 220 种,隶属于 17 目 60 科 146 属。

在调查区域记录到的 220 种野生鸟类物种中,雀形目鸟类 121 种,占全部鸟类物种数的 55%,非雀形目鸟类物种 99 种,占全部鸟类物种数的 45%。其余物种数较多的科为鸽形目 21 种,占比 9.5%;鹈形目 13 种,占比 5.9%;鹰形目 11

种，占比 5.0%；雁形目 9 种，占比 4.1%。

从科的水平来看，种类数最多的分别为鹁科 20 种，占比 9.1%；鹭科 13 种，占比 5.9%；鹰科 11 种，占比 5.0%；鹌鹑科 10 种，占比 4.5%；鸭科、鸚科和鸛科均为 9 种，各自占比 4.1%。科水平的物种比例与目水平的规律相近，反映了调查区域的环境和鸟类分布特点。较为丰富的鹁科、鸛科和鹌鹑科物种组成，反映了调查区域地处中亚热带的气候特征，以及市区林地和植被相对丰富的特点，种类数较多的鸚科鸟类，表明调查区域为在古北界中高纬度繁殖的多种鸟类提供了相对适宜的越冬环境。鹭科和鸭科是湿地常见的鸟类类群，在调查区域有一定的种群分布。同时，鹰科、隼科和鸛科、草鸛科猛禽的分布，表明本地区拥有较为完整的生态系统，能够供养多种食物链顶级的鸟类消费者。

B.物种优势度

从鸟类物种和优势度来看，调查中观测到的鸟类种群数量最多、优势度最高的 10 个物种依次是白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、乌鸫（*Turdus mandarinus*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、白颊噪鹛（*Garrulax sannio*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythrorhynchos*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、麻雀（*Passer montanus*）、鸛鹛（*Copsychus saularis*）、大山雀（*Parus cinereus*）和八哥（*Acridotheres cristatellus*），其中白头鹎无论记录频次还是种群数量均为最高。

记录数量 11~20 位的鸟类物种分别是领雀嘴鹎（*Spizixos semitorques*）、丝光椋鸟（*Spodiopsar sericeus*）、棕颈钩嘴鹎（*Pomatorhinus ruficollis*）、画眉（*Garrulax canorus*）、暗绿绣眼鸟（*Zosterops japonicus*）、北红尾鸲（*Phoenicurus aureus*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、喜鹊（*Pica pica*）和普通翠鸟（*Alcedo atthis*）。

C.珍稀濒危物种

现场调查期间，未发现珍稀濒危物种；根据 2021 年发布的《国家重点保护动物名录》，调查区域记录到的 220 种野生鸟类物种中有 36 种被列入国家重点保护野生动物名录，占全部记录鸟类物种数的 16.4%。其中，监测到的国家一级重点保护野生动物 1 种，为黄胸鹀（*Emberiza aureola*）。黄胸鹀是小型雀形目鸟类，在过去有着极高的种群数量，甚至被作为传统美食“禾花雀”而大规模捕杀。近年来，根据科研和保护工作者得到的数据，黄胸鹀的种群数量在全球范围内都出现了大规模的下降，许多繁殖地消失，监测不到繁殖个体。因此 IUCN 红色名录将黄胸鹀列为极度濒危物种，中国也在近期修订的野生动物保护名录中将其提

升为一级保护动物。监测到的国家二级重点保护野生动物有 35 种，分别为鸿雁（*Anser cygnoid*）、小天鹅（*Cygnus columbianus*）、鸳鸯（*Aix galericulata*）、棉凫（*Nettion coromandelianus*）、小鸊鷉（*Centropus bengalensis*）、水雉（*Hydrophasianus chirurgus*）、黑冠鸊鷉（*Avicedaleuphotes*）、凤头鹰（*Accipiter trivirgatus*）、赤腹鹰（*Accipiter soloensis*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、白腹鸢（*Circus spilonotus*）、白尾鸢（*Circus cyaneus*）、鹊鸂（*Circus melanoleucos*）、黑鸢（*Milvus migrans*）、灰脸鵟鹰（*Bubo tustur indicus*）、普通鵟（*Bubo japonicus*）、领角鸮（*Otus lettia*）、红角鸮（*Otus sunia*）、褐林鸮（*Strix leptogrammica*）、斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）、草鸮（*Tyto longimembris*）、蓝喉蜂虎（*Merops viridis*）、白胸翡翠（*Halcyon smyrnensis*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、红脚隼（*Falco amurensis*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、游隼（*Falco peregrinus*）、仙八色鸫（*Pitta nympha*）、画眉（*Garrulax canorus*）、红嘴相思鸟（*Leiothrix lutea*）、红喉歌鸲（*Calliope calliope*）、蓝喉歌鸲（*Luscinia svecica*）、棕腹大仙鹟（*Niltava davidi*）和白喉林鹟（*Cyornis brunneatus*）。

鸟类调查所记录的 220 个鸟类物种中，共有 9 个物种被列为 IUCN 濒危物种红色名录无危（Least concern, LC）以上等级，占全部鸟类物种记录的 4.1%。其中，极危（Critically Endangered, CR）等级鸟类物种 1 种，为黄胸鹀。易危（Vulnerable, VU）等级物种 4 种，分别为鸿雁（*Anser cygnoid*）、仙八色鸫（*Pitta nympha*）、白喉林鹟（*Cyornis brunneatus*）和田鹑（*Emberiza rustica*）。近危（Near Threatened, NT）等级物种 4 种，分别为鹌鹑（*Coturnix japonica*）、罗纹鸭（*Mareca falcata*）、凤头麦鸡（*Vanellus vanellus*）和白腹安兰鹟（*Cyanoptila cumatilis*）。其余物种为无危等级。

③两栖和爬行类动物多样性

A.物种组成和区系分析

a) 两栖类动物

通过实地调查并结合历史资料和相关文献，该项目评价区范围内共统计到两栖类动物 17 种，隶属于 2 目 7 科 13 属。其中有尾目 1 科 1 属 1 种，为东方蝾螈（*Cynops orientalis*）。无尾目 6 科 13 属 16 种，分别为中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、无斑雨蛙（*Hyla immaculata*）、徂徕林蛙（*Rana culaiensis*）、华南湍蛙（*Amolops ricketti*）、弹琴蛙（*Nidirana adenopleura*）、沼水蛙（*Hylarana guentheri*）、阔

褶水蛙 (*Hylarana latouchii*)、花臭蛙 (*Odorrana schmackeri*)、湖北侧褶蛙 (*Pelophylax hubeiensis*)、黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*)、虎纹蛙 (*Hoplobatrachus chinensis*)、泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)、布氏泛树蛙 (*Polypedates braueri*)、大树蛙 (*Zhangixalus dennysi*)、饰纹姬蛙 (*Microhyla fissipes*) 和小弧斑姬蛙 (*Microhyla heymonsi*)。

本调查名录可能与早期省、市级两栖动物有少量出入，主要是部分物种同物异名或者分类地位改变的原因。其中，徂徕林蛙为原湖南两栖动物名录中镇海林蛙 (*Rana zhenhaiensis*) 和寒露林蛙 (*Rana hanluica*) 复合种的代称，其分类地位仍在研究中。布氏泛树蛙 (*Polypedates braueri*) 取代了原名录中的斑腿泛树蛙 (*Polypedates megacephalus*) 和无声囊泛树蛙 (*Polypedates munitus*)，该种组的分布和分类地位还有待进一步研究厘清。

调查区域位于中国动物地理中的东洋界华中区，湘北洞庭湖平原小区。本区环境较为单一，广布种类型最多，占绝对优势，东洋界各亚区物种次之，无特有物种。在记录到的两栖动物物种中，中华蟾蜍、无斑雨蛙、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、大树蛙和饰纹姬蛙 6 个物种为两栖动物区系中的广布型物种，占全部两栖动物种类数的 35.3%；徂徕林蛙、华南湍蛙、阔褶水蛙、花臭蛙和虎纹蛙 5 个物种为华中-华南区分布型物种，占比 29.4%；弹琴蛙、沼水蛙、布氏泛树蛙和小弧斑姬蛙 4 种为华中-华南-西南区分布型物种，占比 23.5%；东方蝾螈和湖北侧褶蛙 2 种为华中区物种，占比 11.8%。

b) 爬行类动物

通过实地调查并结合历史资料和相关文献，该项目评价区范围内共统计到爬行类动物 20 种，隶属于 2 目 9 科 17 属。其中龟鳖目 2 科 2 属 2 种，分别为中华鳖 (*Pelodiscus sinensis*) 和乌龟 (*Mauremys reevesii*)。有鳞目 7 科 15 属 18 种，分别为多疣壁虎 (*Gekko japonicus*)、铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*)、中国石龙子 (*Plestiodon chinensis*)、蓝尾石龙子 (*Plestiodon elegans*)、宁波滑蜥 (*Scincella modesta*)、北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)、短尾蝮 (*Gloydius brevicaudus*)、翠青蛇 (*Cyclophiops major*)、乌梢蛇 (*Ptyas dhumnades*)、灰鼠蛇 (*Ptyas korro*)、赤链蛇 (*Lycodon rufozonatus*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*)、红纹滞卵蛇 (*Oocatochus rufodorsatus*)、钝尾两

头蛇（*Calamaria septentrionalis*）、绣链腹链蛇（*Hebiuscraspedogaster*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）和赤链华游蛇（*Trimerodytes annularis*）。

调查区位于中国动物地理中的东洋界华中区，湘北洞庭湖平原小区。本区环境较为单一，广布型物种占绝对优势，东洋界各亚区物种次之，无特有物种。在记录到的爬行动物物种中，中华鳖、乌龟、铜蜓蜥、中国石龙子、蓝尾石龙子、北草蜥、短尾蝮、翠青蛇、赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、红纹滞卵蛇、修复联社和虎斑颈槽蛇均属于广泛分布型物种，占全部记录爬行动物种类数的 70%；多疣壁虎、灰鼠蛇、赤链华游蛇为华中-华南区物种，占比 15%；乌梢蛇和钝尾两头蛇为华中-华南-西南分布型物种，占比 10%；宁波滑蜥为华中型物种，占比 10%。

B.群落分析

在野外实地调查过程中，泽陆蛙、中华蟾蜍、徂徕林蛙、沼水蛙、布氏泛树蛙和饰纹姬蛙的种群数量最多，在历次调查中具有录到，是优势度最高的常见物种。弹琴蛙、阔褶水蛙、湖北侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、大树蛙和小弧斑姬蛙等数量一般，仅部分调查有记录，为一般性物种。东方蝾螈、无斑雨蛙、华南湍蛙、花臭蛙和虎纹蛙数量较少，生存区域狭窄，为城区罕见物种。

在野外调查过程中，所记录到的多疣壁虎、铜蜓蜥、宁波滑蜥、北草蜥等数量最多，为优势物种。中国石龙子、蓝尾石龙子、赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇和虎斑颈槽蛇次之，为本区分布较为普遍的物种。中华鳖、乌龟、短尾蝮、翠青蛇、乌梢蛇、灰鼠蛇、红纹滞卵蛇、钝尾两头蛇、绣链腹链蛇和赤链华游蛇记录数量较少，为本区少见物种。这主要是由于城区内水域面积较小，缺乏适宜龟鳖类生存的环境。以及多种蛇类属于生物链较顶端的物种，种群数量有限。特别是钝尾两头蛇等营穴栖，普通样线法很难采集到。

C.珍稀濒危物种

a) 两栖类动物

现场调查未发现国家重点保护野生动物，调查所记录的 17 种两栖动物中，有 1 种被列为国家二级重点保护野生动物名录，为虎纹蛙。在城市管理和执法过程中，应给予特殊关注，保护野生种群不受栖息地破坏和盗猎影响。其余多数两栖类物种在分类地位调整前均属于三有名录和湖南省地方重点保护野生动物名录，在野生动物和栖息地保护工作中应予以重视。

调查所记录的 17 种两栖动物物种中，有 1 种被列入近危（Near Threatened, NT）等级，为黑斑侧褶蛙；1 种被列为数据缺乏（Data Deficient, DD）等级，为徂徕林蛙。其余物种均属于无危（Least concern, LC）等级。

B、爬行类动物

现场调查未发现国家重点保护野生动物，调查所记录到的 20 种爬行类动物种，有一种被列为国家二级重点保护野生动物，为乌龟（俗称草龟）。不过国家法律仅保护该物种的野生种群。其余记录到的爬行动物物种，除蓝尾石龙子和宁波滑蜥只属于三有动物外，均列入三有动物名单和湖南省地方重点保护野生动物名录。

调查所记录的 20 种爬行动物物种中，有 1 种被列入 IUCN 濒危物种红色名录濒危（Endangered, EN）等级，为乌龟。2 种被列为易危（Vulnerable, VU）等级，为中华鳖和黑眉锦蛇。1 种被列为近危（Near Threatened, NT）等级，为灰鼠蛇。其余爬行动物物种均为无危（Least concern, LC）等级。

②评价区水生脊椎动物资源

A.鱼类监测结果

a) 鱼类物种多样性

在 2020 年和 2021 年调查监测数据的基础上，结合野外调查监测结果，共监测到鱼类 68 种，隶属于 7 目 13 科，其中鲤形目的鲤科最多 37 种，占比达 54.41%。

此阶段监测到的鱼类群落结构：

鲤形目：鲤科 37 种、鳅科 7 种、胭脂鱼科 1 种；

鲇形目：鲇科 2 种、鲢科 9 种、鱼央科 2 种、鳙科 1 种；

鳊形目：鳊科 1 种；

合鳃目：合鳃鱼科 1 种；

刺鳅目：刺鳅科 2 种；

鲈形目：鲈科 3 种、塘鳢科 1 种；

鲱形目：鲱科 1 种。

通过监测到鱼类数量共计 327 条，见表 9-15。

表 9-15 鱼类监测数量统计

鱼 名	数量	Pi	Pi*lnPi
1、短颌鲚 <i>Coilia brachygnathus</i>	2	0.0061	-0.0312
2、胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i> Bleeker	6	0.0183	-0.0734

鱼 名	数量	Pi	Pi*lnPi
3.青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i> Richardson	2	0.0153	-0.0639
4.草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i> Cuvier et	6	0.0122	-0.0539
5.鳊 <i>Elopichthys bambusa</i> Richardson	2	0.0153	-0.0639
6.赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i> Richardson	6	0.0061	-0.0312
7.餐条 <i>Hemiculter leucisculus</i> Basilewsky	2	0.0245	-0.0908
8.长春鳊 <i>Parabramis pekinensis</i> Basilewsky	6	0.0275	-0.0989
9.红鳍鲌 <i>Culter erythropterus</i> Basilewsky	2	0.0306	-0.1066
10.银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i> Bleeker	6	0.0245	-0.0908
11.南方拟餐 <i>Pseudohemiculter dispar</i> Peters	2	0.0061	-0.0312
12.三角鲂 <i>Megalobrama terminalis</i> Richardson	6	0.0092	-0.0430
13.团头鲂 <i>M. amblycephala</i> Yih	2	0.0122	-0.0539
14.青稍鲌 <i>Erythroculter dabryi</i> Bleeker	6	0.0061	-0.0312
15.蒙古鲌 <i>E. mongolicus</i> Basilewsky	2	0.0092	-0.0430
16.翘嘴鲌 <i>E. ilishaeformis</i> Bleeker	6	0.0183	-0.0734
17.细鳞斜颌鲷 <i>Plagiognathops microlepis</i> Bleeker	2	0.0122	-0.0539
18.黄尾鲷 <i>Xenocypris davidi</i> Bleeker	6	0.0214	-0.0823
19.银鲷 <i>X. argentea</i> Günther	2	0.0183	-0.0734
20.圆吻鲷 <i>Distoechodon tumirostris</i> Peters	6	0.0092	-0.0430
21.中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i> Günther	2	0.0031	-0.0177
22.兴凯刺鲮 <i>A. Chankaensis</i> Dybowsky	6	0.0245	-0.0908
23.越南刺鲮 <i>A. tonkinensis</i> Vaillant	2	0.0428	-0.1349
24.瓣结鱼 <i>Tor brevifilis</i> Peters	6	0.0336	-0.1141
25.泉水鱼 <i>Semilabeo prochilus</i> Sauvage et Dabry	2	0.0122	-0.0539
26.花鱼骨 <i>H. maculatus</i> Bleeker	6	0.0061	-0.0312
27.麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> Temminck et Schlegel	2	0.0031	-0.0177
28.华鳊 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i> Bleeker	6	0.0183	-0.0734
29.黑鳍鳊 <i>S. nigripinnis nigripinnis</i> Günther	2	0.0214	-0.0823
30.银鲃 <i>G. argentatus</i> Sauvage et Dabry	6	0.0336	-0.1141
31.吻鲃 <i>Rhinogobio typus</i> Bleeker	2	0.0367	-0.1213
31.似鲃 <i>Pseudogobio vaillanti</i> Sauvage	6	0.0214	-0.0823
33.蛇鲃 <i>Saurogobio dabryi</i> Bleeker	2	0.0336	-0.1141
34.鲤 <i>Cyprinus Carpio</i> Linnaeus	6	0.0092	-0.0430
35.鲫 <i>Carassius auratus</i> Linnaeus	2	0.0061	-0.0312
36.南方长须鳊 <i>Gobiobotia longibarba meridionalis</i> Chen et Tsao	6	0.0031	-0.0177
37.宜昌鳊 <i>G. ichangensis</i> Fang	2	0.0061	-0.0312
38.鳊 <i>Aristichthys nobilis</i> Richardson	6	0.0031	-0.0177
39.鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	2	0.0367	-0.1213
40.花鳉 <i>Cobitis taenia</i> Linnaeus	6	0.0092	-0.0430

鱼 名	数量	Pi	Pi*lnPi
41.大斑花鳅 <i>C. macrostigma</i> Dabry et Thiersant	2	0.0031	-0.0177
42.武昌副沙鳅 <i>Parabotia banarescui</i> Nalbant	6	0.0061	-0.0312
43.点面副沙鳅 <i>P. maculosa</i> Wu	2	0.0122	-0.0539
44.花斑副沙鳅 <i>P. fasciata</i> Dabry	6	0.0031	-0.0177
45.泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> Cantor	2	0.0122	-0.0539
46.大鳞泥鳅 <i>M. mizolepis</i> Günther	6	0.0153	-0.0639
47.大口鲶 <i>Silurus soldatovi meridionalis</i> Chen	2	0.0673	-0.1816
48.鲇 <i>S. asotus</i> Linnaeus	6	0.0122	-0.0539
49.黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> Richardson	2	0.0092	-0.0430
50.瓦氏黄颡鱼 <i>P. vachelli</i> Richardson	6	0.0122	-0.0539
51.光泽黄颡鱼 <i>P. nitidus</i> Sauvage et Dabry	2	0.0153	-0.0639
52.长须黄颡鱼 <i>P. eupogon</i> Boulenger	6	0.0092	-0.0430
53.长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i> Günther	2	0.0061	-0.0312
54.粗吻鮠 <i>L. crassilabris</i> Günther	6	0.0183	-0.0734
55.乌苏里鮠 <i>L. ussuriensis</i> Dybowski	2	0.0031	-0.0177
56.竹筒鮠 <i>L. Pratti</i> Günther	6	0.0183	-0.0734
57.大鳍鱮 <i>Hemibagrus macropterus</i> Bleeker	2	0.0153	-0.0639
58.拟缘鱼央 <i>Liobagrus marginatoides</i> Wu	6	0.0092	-0.0430
59.白缘鱼央 <i>L. marginatus</i> Günther	2	0.0061	-0.0312
60.青鳉 <i>Oryzias latipes</i> Schlegel	6	0.0092	-0.0430
61.乌鳢 <i>Ophiocephalus argus</i> Cantor	2	0.0061	-0.0312
62.黄鳊 <i>Monopterus albus</i> Zuiew	6	0.0092	-0.0430
63.翘嘴鲌 <i>Siniperca chuatsi</i> Basilewsky	2	0.0061	-0.0312
64.大眼鰕 <i>S. kneri</i> Garman	6	0.0183	-0.0734
65.长身鰕 <i>S.roulei</i> Wu	2	0.0061	-0.0312
66.沙塘鳢 <i>Odontobutis obscura</i> Temminck et Schlegel	6	0.0092	-0.0430
67.刺鳅 <i>Mastacembelus aculeatus</i> Basilewsky	2	0.0092	-0.0430
68.大刺鳅 <i>M. armatus</i> Lacépède	6	0.0061	-0.0312
合计	327		-3.9670

监测数据显示, 从优势度 Pi 来看, 红鳍鲌 *Culter erythropterus* Basilewsky、银飘鱼 *Pseudolaubuca sinensis* Bleeker、鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*、大口鲶 *Silurussoldatovi meridionalis* Chen、鲫鱼 *Carassius auratus*、鲤鱼 *Cyprinus carpio*、黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco* 等鱼类为优势种; 赤眼鳟 *Squaliobarbus curriculus*、草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*、麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*、鲢鱼 *Hypophthalmichthysmolitrix*、高体鳊 *Rhodeus ocellatus*、棒花鱼 *Abbottina rivularis*、黄鳊 *Monopterus albus* 和鰕 *Siniperca chuatsi* 为常见鱼类。

b) 鱼类栖息分布特征

依据鱼类栖息习性分：

江湖洄游型：草鱼、赤眼鳟和鳊鱼 *Aristichthys nobilis* 等为主；

湖泊定居型：红鳍鲌 *Chanodichthys erythropterus*、鳊鱼 *Pseudolaubucasinensis*、翘嘴鲌 *Culter alburnus* 和黄颡鱼等为主；

山溪流水型：麦穗鱼、紫薄鳅 *Leptobotia taeniops*、真吻虾虎鱼 *Rhinogobius cliffordpopei* 等为主。

c) 珍稀鱼类

监测到的 68 种鱼类种，有 22 种为中国特有物种，即团头鲂 *Megalobrama amblycephala*、黄尾鲴 *Xenocypris davidi*、紫薄鳅 *Leptobotia taeniops*、武昌副沙鳅 *Parabotia banarescui*、花斑副沙鳅 *Parabotia fasciata*、大口鲶 *Silurus meridionalis*、光泽黄颡鱼 *Pelteobagrus nitidus*、太湖新银鱼 *Neosalanx taihuensis*、短吻间银鱼 *Hemisalanx brachyrostralis*、陈氏新银鱼 *Neosalanx tangkahkeii*、刺鳅 *Macrognathus aculeatus*、长身鳊 *Siniperca roulei* 等，占总种数的 32.35%。

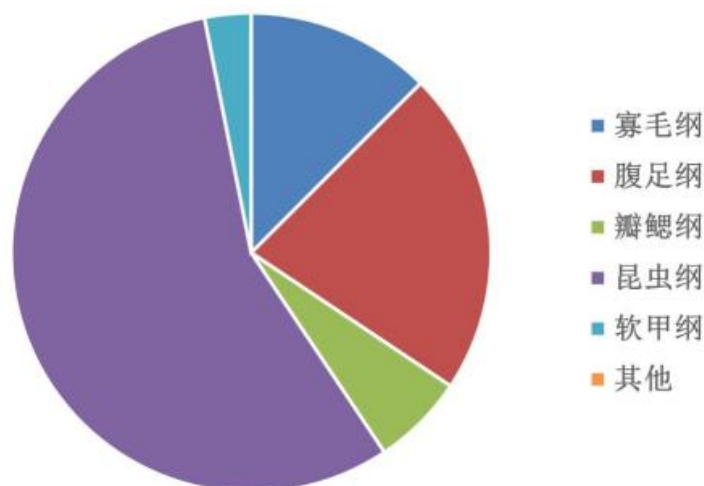
没有监测到国家重点保护鱼类，有 2 种属于湖南重点保护野生动物，即太湖新银鱼、长身鳊。IUCN 易危物种 2 种，分别为紫薄鳅和长身鳊，其他物种均为无危或者数据缺乏。

③底栖动物监测结果

在 2020 年和 2021 年调查监测数据的基础上，结合野外调查监测结果，共捕获底栖动物 32 种，隶属于 3 门 5 纲，分别是软体动物门的腹足纲 7 种和双壳纲 2 种、节肢动物门的昆虫纲 18 种和软甲纲 1 种、环节动物门的寡毛纲 4 种。

A.物种组成

调查期间，底栖动物主要由水生昆虫、软体动物和寡毛类动物构成。按物种计，种类最丰富的是水生昆虫 18 种，占比约 56.3%，其次是软体动物 10 种，占比约 31.3%，最后是寡毛类动物 4 种，占比约 12.5%（见下图）。



水体底栖动物的物种组成比例

其中，水生昆虫主要是双翅目（Diptera）的摇蚊科（Chironomidae）11 个属和蠓科（Ceratopogonidae）1 个属动物的幼虫、毛翅目（Trichoptera）原石蚕科（Rhyacophilidae）的 1 种动物以及蜉蝣目（Ephemeroptera）河花蜉科（Potamanthidae）红蚊蜉属（Rhoenanthus）动物的幼虫；软体动物主要包括腹足纲的（Gastropoda）中腹足目（Mesogastropoda）的田螺科（Viviparidae）、觿螺科（Hydrobiidae）、黑螺科（Melaniidae）、4 个属的一些动物、基眼目（Basommatophora）扁卷螺科（Planorbidae）圆扁螺属（Hippeutis）以及椎实螺科（Lymnaeidae）萝卜螺属（Radix）的动物和瓣鳃纲（Lamellibranchia）的贻贝目（Mytiloida）贻贝科（Mytilidae）股蛤属（Limnoperna）和帘蛤目（Veneroida）蜆科（Corbiculidae）蜆属（Corbicula）的动物；寡毛类动物（Oligochaeta plesiopora）主要包括颤蚓科（Tubificidae）的 3 个属的动物，水体底栖动物名录见表 9-16。

表 9-16 水体底栖动物名录

科名	属种
I 近孔寡毛目 Oligochaeta plesiopora	(3:4)
颤蚓科 Tubificidae	
	水丝蚓属 Limnodrilus
	霍甫水丝蚓 L. hoffmeisteri
	克拉伯水丝蚓 L. clapedianus
	尾鳃蚓属 Branchiura
	苏氏尾鳃蚓 B. sowerbyi
	颤蚓属 Tubifex
	中华颤蚓 T. sinicus
II 贻贝目 Mytiloida	(1:1)
贻贝科 Mytilidae	

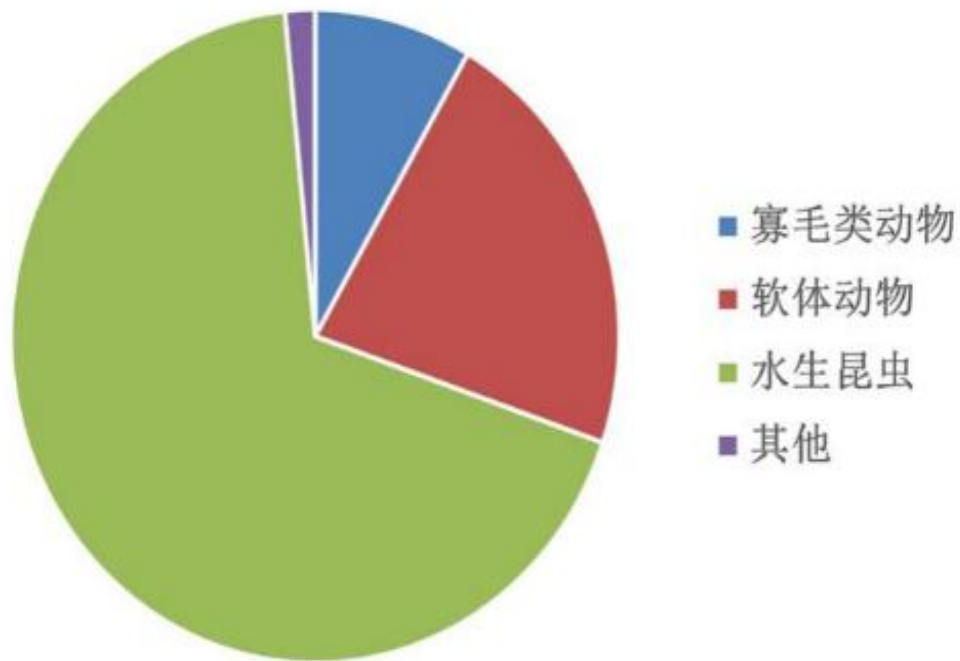
科名	属种
	股蛤属 <i>Limnoperna</i>
	湖沼股蛤 <i>L. lacustris</i>
III 基眼目 Basommatophora	(2:2)
扁卷螺科 Planorbidae	
	圆扁螺属 <i>Hippeutis</i>
	尖口圆扁螺 <i>H. cantori</i>
椎实螺科 Lymnaeidae	
	萝卜螺属 <i>Radix</i>
	萝卜螺 <i>R. plicatula</i>
IV 中腹足目 Mesogastropoda	(4:5)
田螺科 Viviparidae	
	环棱螺属 <i>Bellamya</i>
	梨形环棱螺 <i>B. purificata</i>
	铜锈环棱螺 <i>B. aeruginosa</i>
	河螺属 <i>Rivularis</i>
	耳形河螺 <i>R. auriculata</i>
黑螺科 Melaniidae	
	短沟蜷属 <i>Semisulcospira</i>
	方格短沟蜷 <i>S. cancellata</i> Bonson
斛螺科 Hydrobiidae	
	涵螺属 <i>Alocinma</i>
	长角涵螺 <i>A. longicornis</i>
V 帘蛤目 Veneroida	
蜆科 Corbiculidae	(1:1)
	蜆属 <i>Corbicula</i>
	河蜆 <i>C. fluminea</i>
VI 端足目 Amphipoda	(1:1)
钩虾科 Gammaridae	
VII 双翅目 Diptera	
摇蚊科 Chironomidae	(12:15)
	隐摇蚊属 <i>Cryptochironomus</i>
	凹缺隐摇蚊 <i>C. defectus</i>
	哈摇蚊属 <i>Harnischia</i>
	前突摇蚊属 <i>Procladius</i>
	花纹前突摇蚊 <i>P. choreus</i>
	黄色羽摇蚊 <i>C. flaviplumus</i>
	长跗摇蚊属 <i>Tanytarsus</i>
	渐变长跗摇蚊 <i>T. mendax</i>

科名	属种
	齿斑摇蚊属 <i>Stictochironomus</i>
	多齿斑摇蚊 <i>S.multannulatus</i>
	俊才齿斑摇蚊 <i>S. juncai</i>
	秋月齿斑摇蚊 <i>S.akizukii</i>
	雕翅摇蚊属 <i>Glyptotendipes</i>
	柔嫩雕翅摇蚊 <i>G. cauliginellus</i>
	矮突摇蚊属 <i>Nanocladius</i>
	双色矮突摇蚊 <i>N. dichromus</i>
	环足摇蚊属 <i>Cricotopus</i>
	双线环足摇蚊 <i>C. bicinctus</i>
	小摇蚊属 <i>Microchironomus</i>
	长足摇蚊属 <i>Tanypus</i>
	长足摇蚊 <i>T. chinensis</i>
	恩非摇蚊属 <i>Einfeldia</i>
蠓科 <i>Ceratopogonidae</i>	
VIII 毛翅目 <i>Trichoptera</i>	(1:1)
原石蚕科 <i>Rhyacophilidae</i>	
IX 蜉蝣目 <i>Ephemeroptera</i>	(1:1)
河花蜉科 <i>Potamanthidae</i>	
	红纹蜉属 <i>Rhoenanthus</i>
	红纹蜉 B 种 <i>Rhoenanthus sp.B</i>

B.优势种

调查期间，按优势度值降序排序，位列前 5 的优势种依次为软体动物中腹足目田螺科的梨形环棱螺、水生昆虫蜉蝣目河花蜉科红纹蜉 B 种和双翅目摇蚊科的秋月齿斑摇蚊、寡毛类动物颤蚓目颤蚓科的霍甫水丝蚓、软体动物帘蛤目蚬科的河蚬。按优势度值降序排序，在水生昆虫群落中，前三个优势种依次为红纹蜉 B 种、秋月齿斑摇蚊和花纹前突摇蚊，软体动物群落中的依次为梨形环棱螺、河蚬和耳形河螺，寡毛类动物群落中的依次为霍甫水丝蚓、克拉伯水丝蚓和苏氏尾鳃蚓。

调查期间，按平均密度计，最主要的动物类群也是水生昆虫、软体动物和寡毛类动物，这三类动物约占了底栖动物群落总密度的 98.4%，总平均密度约为 95.6ind/m²，密度最高的是水生昆虫，平均密度约为 65.1ind/m²，占比约 68.1%，其次是软体动物，平均密度约为 21.0ind/m²，占比约 21.9%，最后是寡毛类动物，平均密度为 8 ind/m²，占比约 8.4%（见下图）。



水体底栖动物主要类群生物密度占比

2、项目生态评价范围内动物现状调查

2023 年 10 月湖南省农林工业勘察设计研究总院对评价区内动物现状进行了实地调查，调查了 2 条样线，本次专题报告引用湖南省农林工业勘察设计研究总院的调查结果，同时根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条要求，2024 年 7 月湖南凯星环保科技有限公司调查了 4 条样线调查。

2023 年 10 月调查结果：

（1）样线 1

本样线位于湖南桃江羞女湖国家湿地公园评价范围内，坐标为起：111°52'29.563"E，28°30'34.186"N；终：111°48'36.317"E，28°30'37.384"N。样线沿线两侧主要为湿地、灌丛、农田、村镇生态系统，以农林复合生态系统为主，地表植被为农作物以及居民区附近人工种植林木，以及荒地杂草，主要生境为林地、居民区以及农田，物种组成较为简单，植被覆盖度较低，乔层物种有毛竹、杉木等，物种数和数量均较少，灌草层以一年蓬、艾、芒草等常见草本为主。

本次调查共记录到陆生脊椎动物主要以鸟类为主，结合调查结果及样线生境分析，雀形目鸟类为该区域常见物种，样线共发现 6 种脊椎动物，树麻雀、池鹭是优势种，常栖息于农田和居民区附近，数量较多。

表 9-17 陆生脊椎动物调查样线 1

日期	2023.10	天气	晴	温度	/	
观测者	/	记录者	/	样线编号	1	
地点	湖南桃江羞女湖国家湿地公园			海拔	65	
起点坐标	111°52'29.563"E, 28°30'34.186"N	开始时间	09: 20	人为干扰	轻微	
终点坐标	111°48'36.317"E, 28°30'37.384"N	结束时间	10: 50	/	/	
生境类型	湿地、灌丛、农田、 村镇	样线长度	14.23km			
备注	/					
编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	树麻雀	/	22	/	/	/
2	白头鹎	/	6	/	/	/
3	池鹭	/	4	/	/	/
4	棕头鸦雀	/	24	/	/	/
5	白腰文鸟	/	6	/	/	/



(2) 样线 2

本样线位于湖南桃江羞女湖国家湿地公园评价范围内，坐标为起：111°52'35.342"E，28°30'13.307"N；终：111°48'42.375"E，28°30'25.032"N。样线沿线两侧主要为湿地、灌丛、农田、村镇生态系统，物种组成简单，成层不明显；周边乔木物种为毛竹、杉木等，灌草层以构树、芒草、艾、一年蓬等为主，人为干扰为来往车辆以及居民生活活动。

结合调查结果及样线生境分析，工程区脊椎动物主要以鸟类为主，水鸟分布较为广泛，白鹭、池鹭等涉禽常见于河滩栖息，雀形目鸟类鸣禽如白头鹎、树麻雀和棕背伯劳等常见于样线附近，以喜与人伴居的种类为常见。总体来说，动物物种数较单一，小型兽类如黄鼬等出没于居民房屋前后。

表 9-18 陆生脊椎动物调查样线 2

日期	2023.10	天气	晴	温度	/	
观测者	/	记录者	/	样线编号	2	
地点	湖南桃江羞女湖国家湿地公园			海拔	56	
起点坐标	111°52'35.342"E, 28°30'13.307"N	开始时间	14: 10	人为干扰	轻微	
终点坐标	111°48'22.793"E, 28°29'42.701"N	结束时间	16: 20	/	/	
生境类型	湿地、灌丛、农田、 村镇	样线长度	10.64km			
备注	/					
编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	小白鹭	/	16	/	/	/
2	树麻雀	/	14	/	/	/
3	乌鸫	/	8	/	/	/
4	棕头鸦雀	/	17	/	/	/
5	八哥	/	4	/	/	/



2024 年 7 月调查结果:

(3) 样线 3

本样线位于湖南桃江羞女湖国家湿地公园评价范围内，坐标为起：111°49'12.228"E, 28°29'55.005"N；终：111°49'8.259"E, 28°29'56.366"N。样线沿
线两侧主要为湿地、灌丛、农田、村镇生态系统；周边乔木物种为枫杨、杉木、
杜英等，灌木以苎麻、一年蓬等为主，人为干扰为来往车辆以及居民生活活动。

结合调查结果及样线生境分析，工程区脊椎动物主要以鸟类为主，雀形目鸟
类鸣禽如树麻雀和乌鸫、池鹭、领雀嘴鹬等常见于样线附近，以喜与人伴居的种
类为常见。

表 9-19 陆生脊椎动物调查样线 3

日期	2024.7	天气	晴	温度	/	
观测者	/	记录者	/	样线编号	3	
地点	湖南桃江羞女湖国家湿地公园			海拔	52	
起点坐标	111°49'12.228"E, 28°29'55.005"N	开始时间	9: 40	人为干扰	一般	
终点坐标	111°49'8.259"E, 28°29'56.366"N	结束时间	11: 20	/	/	
生境类型	湿地、灌丛、农田、 村镇	样线长度	120m			
备注	/					
编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	树麻雀	/	6	/	/	/
2	乌鸫	/	1	/	/	/
3	池鹭	/	1	/	/	/
4	领雀嘴鹎	/	2	/	/	/



(4) 样线 4

本样线位于桃江西—三堂街 110kV 线路工程 DZ33-DZ34 塔基之间，坐标为 DZ33(111°52'57.121"E, 28°32'55.293"N)、DZ34(111°53'7.144"E, 28°33'3.824"N)。样线沿线两侧主要为森林、灌丛生态系统，物种组成简单，成层不明显；周边乔木物种为毛竹、杉木等，灌草层芒草、艾、一年蓬等为主，人为干扰为来往车辆以及居民生活活动。

结合调查结果及样线生境分析，工程区脊椎动物主要以鸟类为主，雀形目鸟类鸣禽如白头鹎、树麻雀和棕背伯劳等常见于样线附近，以喜与人伴居的种类为常见，小型兽类如黄鼬等出没于居民房屋前后。

表 9-20 陆生脊椎动物调查样线 4

日期	2024.1	天气	阴	温度	/	
观测者	/	记录者	/	样线编号	4	
地点	DZ33-DZ34塔基之间			海拔	166	
起点坐标	111°52'57.121"E, 28°32'55.293"N	开始时间	14: 10	人为干扰	轻微	
终点坐标	111°53'7.144"E, 28°33'3.824"N	结束时间	16: 20	/	/	
生境类型	林地、村庄	样线长度	376m			
备注	/					
编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	树麻雀	/	12	/	/	
2	棕背伯劳	/	2	/	/	
3	山斑鸠	/	1	/	/	
4	白头鹎	/	6	/	/	
5	杜鹃	/	1	/	/	



(5) 样线 5

本样线位于桃江西—三堂街 110kV 线路工程 DJ32-DZ44 塔基之间，坐标为 DJ32(111°54'10.622"E, 28°35'2.360"N)、DZ44(111°54'16.724"E, 28°35'8.694"N)。样线沿线两侧主要为森林、灌丛生态系统，有山林、灌丛，物种组成简单，成层明显；周边乔木物种为毛竹、杉木等，灌草层芒草、艾、一年蓬等为主，人为干扰为来往车辆以及居民生活活动。

结合调查结果及样线生境分析，工程区脊椎动物主要以鸟类为主，雀形目鸟类鸣禽如树麻雀、白腰文鸟、乌鸫等常见于样线附近，以喜与人伴居的种类为常见，爬行动物有壁虎、北草蜥等。

表 9-21 陆生脊椎动物调查样线 5

日期	2024.7	天气	晴	温度	/	
观测者	/	记录者	/	样线编号	5	
地点	DJ32~DZ44塔基之间			海拔	107	
起点坐标	111°52'57.121"E, 28°32'55.293"N	开始时间	14: 00	人为干扰	轻微	
终点坐标	111°53'7.144"E, 28°33'3.824"N	结束时间	15: 50	/	/	
生境类型	林地、村庄	样线长度	250m			
备注	/					
编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	树麻雀	/	12	/	/	/
2	白腰文鸟	/	2	/	/	/
3	乌鸫	/	1	/	/	/



(6) 样线 6

本样线位于松木塘—茶园 π 入桃江西变电站 110kV 线路工程（茶园侧）与思贤—松木塘（松木塘侧）改接桃江西变电站 110kV 线路工程共塔段 FZ10-FZ11 塔基之间，坐标为 FZ10(111°48'21.940"E, 28°24'45.428"N)、FZ11(111°48'23.562"E, 28°24'48.847"N)。样线沿线两侧主要为森林、灌丛生态系统，有山林、灌丛，物种组成简单，成层明显；周边乔木物种为枫杨、毛竹等，灌草层主要有苎麻、芒草、一年蓬等为主，人为干扰为来往车辆以及居民生活活动。

结合调查结果及样线生境分析，工程区脊椎动物主要以鸟类为主，雀形目鸟类鸣禽如树麻雀、白腰文鸟、乌鸫等常见于样线附近，以喜与人伴居的种类为常见，爬行动物有壁虎等。

表 9-22 陆生脊椎动物调查样线 6

日期	2024.7	天气	晴	温度	/	
观测者	/	记录者	/	样线编号	6	
地点	FZ10~FZ11塔基之间			海拔	177	
起点坐标	111°48'21.940"E, 28°24'45.428"N	开始时间	16: 40	人为干扰	轻微	
终点坐标	111°48'23.562"E, 28°24'48.847"N	结束时间	18: 10	/	/	
生境类型	林地、村庄	样线长度	112m			
备注	/					
编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	树麻雀	/	8	/	/	/
2	杜鹃	/	1	/	/	/
3	白腰文鸟	/	1	/	/	/
4	乌鸫	/	2	/	/	/



9.5 生态影响分析

9.5.1 施工期生态影响分析

9.5.1.1 施工期土地占用影响分析

工程占地包括永久占地和临时占地，将导致陆生植物分布面积的减少。

①永久占地的影响。输电线路工程永久占地主要是塔基占地，但占地分散，且实际占地仅限于其 4 个支撑脚，只砍伐少量的塔基范围内植被，砍伐量相对较少，故施工期损害植株数量较少，且这些植物均为评价区常见种类，因而不会导致沿线林木群落发生地带性植被的改变，也不会对沿线生态环境造成系统性的破坏；施工结束后塔基中间部分可进行植被恢复。

②临时占地的影响。临时占地对植被的破坏主要为塔基施工场地、施工道路等对植被的压占。塔基施工场地尽量布置在塔基征地范围内，施工道路尽量利用已有道路或在原有路基上拓宽，且工程为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

9.5.1.2 施工期对植物影响分析

输电线路施工过程中如铁塔基础开挖、建筑材料堆放、铁塔组立、架线、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生影响。

本工程占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，且本工程砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。本工程设计对避不开的片林，采用高跨方式通过，最大程度的减少了对植被的影响。铁塔一般是立在山腰、山脊或山顶，两塔之间的树木顶端距离输电导线相对高差大，一般不需砍伐通道，需砍伐的仅是林区塔基及塔基施工临时占地处的乔灌木，不会造成大幅度的森林面积、森林蓄积量和生物量的减少，也不会使地带性植被发生改变。

9.5.1.3 施工期对动物影响分析

施工期随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及施工场地的布置，施工中产生的噪声可能干扰现有野生动物的生存环境，导致野生动物栖息环境的改变。本工程施工期对野生动物的影响主要分为以下几个方面：

（1）对两栖类和爬行类的影响：项目施工对两栖类和爬行类的影响主要发生在塔基土石方工程和布线施工区域：

①施工活动对两栖类、爬行类栖息地生境造成干扰、破坏，施工便道、临时通道造成生境破碎化趋势增加，导致栖息地功能降低、消失，迫使两栖类、爬行类寻找其它合适生境。

②工程实施造成的影响将暂时使得施工区域两栖类和爬行类迁移，减少该区域此两类生物的种类和数量。由于本项目施工基本属于线型，仅在基塔附近造成极小范围的片状改变，因此没有显著改变两栖和爬行类生物在该区域的大生境条件，同时由于迁移活动大大降低或避免了现有个体的直接损失。

施工活动结束后，随着自然生态环境的恢复，水热条件得以恢复，同时消除土石方工程对溪流、小集水处的持续影响，因此工程对两栖和爬行类物种的长期

影响很小。

(2) 对鸟类的影响：施工便道、建设铁塔和施工人员活动对鸟类栖息地生境造成干扰和破坏，造成鸟类领地范围的改变、栖息地功能减弱及丧失，使得一部分鸟类迁徙或进行生存选择，比如：

①砍伐树木造成树栖鸟类栖息地减少、丧失，临时通道造成树栖鸟类各自领地改变。

②施工机械噪声部分干扰鸟类栖息地，驱使鸟类迁移或迁徙。

③某些施工活动造成鸟卵破坏、幼鸟死亡等。项目建设时，影响范围内鸟类的种类和数量将有所减少。

由于大多数鸟类会通过飞翔和短距离的迁徙来避免伤害，且附近还有很多类似生境，而项目施工非成片影响，故施工期对鸟类的影响可以接受。施工结束后，对临时施工占地和附近生态环境进行恢复使得人为区域隔绝消失，栖息地功能恢复，在项目区活动的鸟类会重新分布，因此工程对鸟类的长期影响很小。

(3) 对兽类的影响：

①施工人员的施工活动，如施工便道、施工机械噪声等干扰了兽类栖息地生境，使得生境有破碎化趋势，迫使兽类迁移或迁徙。

②施工中，人类的活动留下食物残渣和垃圾会吸引啮齿类在施工区域聚集。

由于兽类动物本身的活动范围很大，施工对其影响是间断性、暂时性的，兽类自身的迁移，将避免项目对其产生的绝大部分直接伤害；同时加强宣传教育及监督，规范施工人员行为，避免捕杀兽类；施工活动结束后对临时施工占地和附近生态环境进行恢复后，原有栖息地生态条件得以重建、生境破碎化因素消除，迁移至它处的兽类仍可回到原来的活动区域，因此工程对兽类的短期影响不可避免，但是长期影响很小。

(4) 对陆生哺乳动物的影响：项目区内哺乳动物数量和种类不多，且均为常见种，项目建设对陆生哺乳类动物多样性影响不大，但对陆生哺乳类动物分布的均匀性将产生一定的影响。项目施工人为干扰及施工噪音等原因，使项目建设区内及附近范围内的陆生哺乳类动物迅速产生规避行为，迫使陆生哺乳类动物向周边适宜生境转移和集中，陆生哺乳类动物生境范围缩小，但影响程度很小。

涉及国家二级鸟类斑头鸺鹠栖息地段施工期应远离湖南羞女湖国家湿地公园中大洲与黄婆洲之间的山体乔木林、岸线灌木林，以及柿子洲洲滩周边的枫杨群系，以减少对栖息地内野生动物的影响。

以上分析表明，本工程施工对野生动物的影响为间断性、暂时性的。施工完成后，随着自然生态环境的恢复，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，工程施工对当地的野生动物不会产生明显影响。

9.5.1.4 施工期对农田生态系统的影响

输电线路工程对农业生产的影响主要来自塔基占地。塔基基础的开挖，塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；另外塔基挖掘、土石堆放、人员的践踏、施工机具的碾压，亦会伤害部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。

9.5.1.5 施工期对湖南桃江羞女湖国家湿地公园及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地的影响

项目以架空输电线路形式穿越湿地公园，施工过程中没有占用土地和破坏植被。因此项目的建设不会引起本地区的植物区系的群落类型和植物种类发生改变，更不会引起物种的灭亡。同时在湿地公园附近施工时严格划定施工界限，不越界施工和破坏征地范围外的植被，不得破坏公园内的设施设备，不将杂物、设备大量堆积在公园范围内，将对公园的不良视觉影响降低到最低，在湖南桃江羞女湖国家湿地公园附近施工时确保废水废渣不进入保护区，不破坏湿地公园水体，不截断湿地水源，不对水生生态造成影响，严禁施工人员在保护区内捕捉鸟类、鱼类；严禁在保护区内水体进行清洗车辆、取水等行为，严禁对生物栖息地人为破坏，施工完毕后立即恢复原状，对公园的影响也随之结束。

9.5.1.6 施工期对生态保护红线的影响

(1) 对植被及植物多样性的影响

由于地理条件限制，本工程施工期少量塔基和线路施工进入生态保护红线，工程建设过程中，塔基等建筑材料运输时临时道路建设将对红线内植被产生扰动，施工过程中产生的废水、废气、废渣、噪声等会对项目周边环境造成影响，可能直接或间接影响生态保护红线内植被生长和发育，在生态保护红线内施工建议采用先进的架设工艺，减少对林地的破坏。线路经过水源涵养功能区时应采取对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，不允许砍伐通道，仅对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐，生态敏感区内禁止机械化施工。同时由于线路穿越长度较短，评价区内施工时间短，施工范围小，对评价区植被产生的影响有限；同时，通过文明施工和监督管理措施可以进一步得到减弱。

(2) 对动物多样性的影响

工程施工期将使栖息于生态保护红线中的动物受到影响,迁移至附近相似生境,工程针对生态保护红线段拟采取一系列环保措施:如合理安排工期、严格控制施工范围、采用低噪声设备、限制夜间施工、减少新开辟临时道路、加强施工管理防止三废(废水、废渣)乱排、施工迹地恢复等,在做好上述措施的基础上,工程建设对生态保护红线内动物多样性的影响很小。

9.5.2 运营期生态影响分析

9.5.2.1 运营期对植物影响分析

工程运行期,根据相关规定,要对导线下方与树木垂直距离小于 7m 树木的树冠进行定期修剪,保证输电导线与林区树木之间的垂直距离足够大,以满足输电线路正常运行的需要。灌丛、草地、耕地植被植株矮小,与输电线路相距甚远,工程在运行期内,对灌丛、草地、耕地植被及植物资源没有影响。工程设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度,经过林区时采取高跨措施,且塔基尽量设在山脊,利用地势高差以满足线路附近树木与导线的垂直距离超过 7m 的安全要求。

因此可以预测,运行期需砍伐树木的量很少,多为局部修冠砍伐,运营期对评价区内植物产生影响程度较小。

9.5.2.2 运营期对动物影响分析

工程建设完成后不会新增占地、破坏动植物生境,输电线路运行期无环境大气污染物、水环境污染物和固体废物产生,运行期输电线路横亘在空中,而两栖类、爬行类、兽类、水生动物均生活在地面或水域,空间环境上并无交集,且输电线路运行期无水环境污染物、空气环境污染物和固体废弃物产生,电磁和噪声能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)限值要求,基本不会产生影响。关于输电线路运行时的电磁噪声和辐射对鸟类的影响,目前科学界尚无统一认识,当前也未发现输电线路产生的电磁噪声和辐射对鸟类造成较大生存风险事故的报导;在中国知网(http://kns.cnki.net/kns/brief/default_result.aspx)以“输变电、防鸟”为关键词进行检索,可检索出 30 余篇文献,可见鸟类在输变电工程筑巢、繁殖的案例并不少见;此外,在全国多个省份,特别是湖北江汉平原一带,输变电工程上的鸟巢较为常见,可见输变电工程对鸟类影响较小。

9.5.2.3 运营期对农田生态系统的影响分析

通过同类型工程发现，铁塔实际占用地仅限于其 4 个支撑脚，其余区域均可正常种植农作物；输电线路下方的农作物与周边区域相比，其株高、色泽、产量也并无差别，即输电线路工程并不能影响农作物的正常生长。工程建设对农田生态系统的生态功能影响较小。

9.5.2.4 运营期对湖南桃江羞女湖国家湿地公园及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地的影响

由于线路穿越湖南桃江羞女湖国家湿地公园长度较短，工程建设不会改变湿地公园景观组成，也不会引起湿地公园内自然景观的功能和稳定性的改变；输电线路悬垂在空中，不会对湿地公园产生实质性的切割，也不会对湿地公园内水生生物、植物造成影响，工程对湿地公园自然景观影响有限；同时本项目线路不在保护区及栖息地内立塔，线路高度在 16~18m 左右，不会影响鸟类栖息和飞行。

综上，工程建设对湿地公园景观生态完整性几乎无影响。

9.5.2.5 运营期对生态保护红线的影响

本项目线路穿越了生态保护红线，工程运营期不会引起生态保护红线的功能和稳定性的改变；输电线路悬垂在空中，不会对生态保护红线产生实质性的切割；对生态保护红线自然景观影响有限。

综上，工程运营期对生态保护红线景观生态完整性几乎无影响。

9.6 生态影响的防护和保护措施

9.6.1 生态影响的防护原则

根据本项目的特点，结合《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的规定，本项目生态影响的防护原则如下：

（1）自然资源损失的补偿原则：评价区内自然资源（主要指乔、灌、草等植被资源和土壤资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的耗损，属于景观组分中的环境资源部分，具备一定的环境效益和社会效益，因而必须执行自然资源损失的补偿原则。

（2）自然系统中受损区域恢复原则：项目实施后，改变局部区域用地格局，影响了原有自然系统的功能，同时还会引起水土流失，因此应采取措施减少这种功能损失。

（3）凡涉及到敏感地区和珍稀濒危物种等类生态因子发生不可逆影响时必须提出可靠的保护措施和方案。

(4) 凡涉及需要保护的生物物种和敏感地区，必须制定补偿措施加以保护。

9.6.2 生态影响的保护措施

本项目的实施可能对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该积极采取避让、减缓、补偿和重建等措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。

9.6.2.1 设计方案优化措施

路径方案设计时综合考虑沿线林区的分布，尽量从环境影响相对较小的区域通过，对未能避让的林区采用高跨的方式通过。

杆塔设计时尽量选用档距大、根开小的塔型；在保证线路运行安全的前提下，适当增加档距，减少杆塔数量。

施工前加强现场踏勘，优化施工场地范围、牵张场、材料场等布局，优化施工便道设计，充分利用现有道路，减少新建施工临时便道。

山丘区输电线路采用全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。

设计中应严格执行尽量不占、少占基本农田的用地原则，在下一设计阶段优化工程塔基用地，进一步降低占用的基本农田数量。

强化对线路涉及的敏感区段的塔基优化工作。杆塔和基础型式选型时应采用掏挖式基础，避免使用大板基础，减少施工扰动强度；杆塔定位时，应选择在植被稀疏处；施工时尽量利用原有小道作为临时道路，避免修建临时道路带来生态破坏。

禁止在生态敏感区内设置弃土场、施工营地、牵张场、原料堆场等临时施工用地，除少量不可避让的临时施工便道通行外，原则上禁止施工人员随意进出生态敏感区范围，尽量避免对敏感区生态环境的影响。

9.6.2.2 农田生态系统的保护措施

(1) 为了保护耕地，若拟建塔基位于耕地时，应进一步优化塔形设计、减少耕地占地面积，且占用耕地要以边角田地为主。

(2) 合理安排工期。建议尽量在秋收以后或冬季进行施工，以减少农业生产损失。

(3) 在农田和经济作物区施工时，施工临时占地宜采取隔离保护措施，施工结束后应将混凝土余料和残渣及时清除，以免影响后期土地功能的恢复。

(4) 及时复耕。对于占用的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。施工结束后，及时复耕。

(5) 加强对施工队伍的管理。严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高其环保意识，避免施工机械、人员对占用场地周围其他农田的破坏。

9.6.2.3 陆生植物保护措施

(1) 避让和消减措施

1) 减少占地，加强对林草地的保护。耕地和林地附近施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围。

2) 规范施工，减少植被损失。在施工期选用先进的施工手段，减少开挖土石方量以及砍伐量，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。

3) 工程施工过程中应划定施工活动范围，严格控制施工范围，加强监管，严禁踩踏、破坏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。

4) 施工过程中应加强施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。

5) 施工人员应禁止以下行为：剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等相关保护设施。

6) 材料运至施工场地后，应选择无植被或植被稀疏地集中堆放，减少临时占地和对植被的占压。

7) 尽量避让集中林区，对于无法避让的林区，采用高塔跨越的方式通过，严禁砍伐通道。施工过程中如确实需要砍伐林木时，应与当地林业部门联系，办理砍伐手续。

8) 施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等，选择植被稀疏的荒草地，对于林草植被较密的地段采用架高铁塔或无人机等有利于生态环境保护的施工技术，局部交通条件较差的山丘区，通过索道运输、人力或畜力将施工材料运至塔基附近，以减少对植被的破坏。

9) 施工临时道路应尽可能利用已有公路、机耕路、林区小路、人抬道路等

现有道路，或在原有路基上拓宽；必须新修道路时，应尽量减少道路长度，并严格控制道路宽度，同时避开植被密集区，以减少临时工程对生态环境的影响。

10) 林区施工注意防火。林区施工人员应该严禁吸烟或进行其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。

(2) 恢复与补偿措施

1) 对于永久占地造成的植被破坏，业主应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续，缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费，并由相关部门统一安排。

2) 在施工过程中，如发现有重点保护野生植物，要及时报告当地林业部门，立即组织挽救。

3) 施工占用耕地、园地、林地和草地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。

4) 输电线路塔基施工开挖时应分层开挖，分层堆放，施工结束后按原土层顺序分层回填，以利于后期植被恢复。

5) 施工结束后，及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。

6) 施工结束后，对临时占地区域进行植被恢复。结合本工程的水土保持方案，各区域植被恢复措施如下：在“适地适树、适地适草”的原则下，选取当地优良乡土草、树种进行植被恢复，保证绿化栽植的成活率。

(3) 管理措施

1) 进行宣传教育，提高环保意识。建设单位、施工单位应对施工人员进行环境保护教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，提高施工人员和管理人员环境保护意识。

2) 在人员活动较多和较集中的区域，如施工区域、项目部、工棚附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

9.6.2.4 动物保护措施

(1) 避让和消减措施

1) 提高施工人员环保意识，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》等法律法规，严禁捕猎野生动物，禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟蛋等行为，在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业部门的专业人员妥善处置，不得擅自处理。

2) 在水体附近施工时, 严禁捕捉两栖类与爬行类, 做好施工废污水的处理工作, 禁止将施工废污水直接排入水体。此外, 施工材料的堆放也要远离水源, 运输材料时也要做好遮挡, 以免对这些动物的生境造成污染。

3) 合理安排施工期。为最大程度减少本工程对生态环境的影响, 在山区、林地的施工段要尽量避开哺乳动物的孕期, 以免惊扰动物, 影响其繁殖。

4) 鸟类和哺乳类大多是晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食, 在正午休息, 应做好施工方式和时间的计划, 并力求避免在晨昏和正午进行噪声较大的施工活动。施工过程中减少施工噪声, 避免对野生动物活动的影响。

5) 夜间施工灯光容易吸引鸟类撞击, 应尽量避免夜间施工, 如确因工艺特殊情况要求, 需在夜间施工时须尽量控制光源使用量, 对光源进行遮蔽, 减少对外界的漏光量。

6) 严格控制施工活动范围。为消减施工对野生动植物的影响, 要标明施工活动区, 严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动, 尤其要禁止点火、狩猎行为等。

7) 对于动物的栖息生境特别是森林生态、农业生态及其过渡地带等动物多样性高的区域, 要严加管理, 文明施工, 通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少植被破坏等方式保护动物的栖息生境。

(2) 恢复与补偿措施

对塔基施工场地、跨越场、牵张场、临时施工道路等临时占地在施工结束后尽快进行植被恢复工作, 以尽量减少生境破坏对动物的不利影响, 有利于动物适应新的生境。

(3) 管理措施

1) 施工期间加强临时施工场地的防护, 加强施工人员生活污水排放管理, 减少水体污染, 降低野生动物生境的受污染程度。

2) 做好工程完工后生态的恢复工作, 以尽量减少因植被破坏、水土流失、水质污染等对动物带来的不利影响。

3) 在项目区内特别是在林分好、人为干扰较少的区域设置告示牌和警告牌, 提醒施工人员保护野生动物及其栖息地生态环境, 加强对项目区内的生态保护, 严格按照规章制度管理, 加强公众的野生动物保护和生态环境的保护意识教育; 严禁捕猎野生动物和破坏动物生境的行为。

9.6.2.5 线路穿越生态敏感区保护措施

1、湖南桃江羞女湖国家湿地公园及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地

(1) 优化施工工艺，因湿地公园两侧设立塔基数量少、穿越线路不长，在湿地公园应采用索道运输或人力、畜力运输材料，减少临时施工道路的开辟，减小对施工区植被的破坏；导线架设采用无人机放线或张力放线，避免对线路下方植被、动物生境和水体造成直接扰动和破坏。

(2) 采用跨越方式，一档跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园，塔基位置严格按照施工图纸进行施工，严格控制湿地公园两侧塔基区施工范围，合理布置施工场地，将施工范围限制在规划范围内，不得随意扩大，尽量减少临时占地和林木砍伐，指定专员进行现场施工管理。

(3) 在进入湿地公园路段设置警示牌和宣传牌，提醒施工人员注意保护湿地公园动植物、规范施工行为。

(4) 加强施工现场管理，规范施工人员行为，禁止“乱砍滥伐”，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。加强施工人员的保护意识，使施工人员了解生态敏感区保护的重要性，严禁施工人员在保护区内捕捉鸟类、鱼类；严禁在保护区内水体进行清洗车辆、取水等行为，严禁对生物栖息地人为破坏。

(5) 尽量避免使用松木制品的建筑和施工材料，进入施工现场的所有材料必须有产地检疫证明，证明显示合格后方可运送至施工现场，施工结束后立即送往指定区域进行处理，不可随意丢弃。若施工、运行期间发现病虫害疫情，必须及时上报桃江县林业局、湖南桃江羞女湖国家湿地公园管理处及其他相关部门。

(6) 在湖南桃江羞女湖国家湿地公园附近施工时确保废水废渣不进入保护区，不破坏湿地公园水体，不截断湿地水源，不对水生生态造成影响，不在保护区内及周边不设施工场地、材料堆场、牵引场等。

(7) 工程施工结束后，应及时对临时占地进行植被恢复，植被恢复所需土壤尽量采用临时占地的熟化土，植被选择要与周边景观和植被的色泽、生长相协调。

(8) 针对湿地公园内有分布的古树名木和国家重点保护植物，在工程施工前应对施工人员进行有关知识培训，禁止砍伐古树名木和国家重点保护植物，施工过程中应注意保护古树名木，对其它珍贵保护植物物种能避绕的必须避绕，不能避绕的应进行移栽。

2、生态保护红线

(1) 优化施工方案和施工组织设计。在水源涵养功能区段，尽量选用索道运输、人畜力运输等生态环境影响小的运输方式，尽量避免开辟机械施工道路，减少生态环境破坏和扰动范围。

(2) 采用先进的架设工艺，减少对林地的破坏。线路经过水源涵养功能区时应采取对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，不允许砍伐通道，仅对塔基处和通道附近超过主要树种高度的个别树木予以砍伐，生态敏感区内禁止机械化施工。

(3) 对施工废水需沉淀回用。在塔基周围设置临时沉淀池，施工废水等经沉砂池沉淀后回用，严禁漫排。

(4) 严禁在生态红线内设置牵张场、临时道路、施工营地等，建设活动应避开保护区，加强围挡，避免影响保护区内动植物。

(5) 加强施工管理。在施工期应加强施工管理，保护动植物的生境条件，杜绝绝对征地范围以外的林地产生不利影响的任何行为。施工结束后，应以乔、灌、草结合的方式对临时占地范围内的公益林植被进行恢复。

(6) 项目施工期减少施工噪声和振动对野生动物的惊扰，对工程施工时段和方式进行调整，尽量做到避免在晨昏、正午和夜间施工，减少对动物的影响。

(7) 施工结束后及时对施工场地和施工扰动区域进行清理和恢复。清除剩余的砂石、水泥，杆塔构件等建材，收集和清理建材包装等建筑垃圾及生活垃圾；对施工场地进行平整和恢复，根据周边土地利用情况进行土地利用功能的恢复。绿化效果需满足防治水土流失及生态功能恢复要求。植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复，尽量避免采用外来物种。

9.7.2.6 重点保护野生动植物保护措施

如在施工期间遇到野生保护植物，严禁对该植物进行砍伐、修枝、破坏。如遇到重点保护野生动物，严禁对该野生动物进行捕捉，减少施工范围、减轻施工噪声的影响，避免惊扰野生动物。如发现重点保护野生动植物，应立即上报林业部门。

9.7 生态管理与监理

9.7.1 施工期生态管理

本工程施工招标应选择具有较强的生态保护意识和掌握先进架线工艺等有

利于生态环境保护新技术的施工单位。施工前对施工人员和监理人员进行生态保护教育，施工过程中做好施工现场管理工作，并请保护区管理机构负责保护区范围内的生态保护措施的全程跟踪、检查和监督，配合建设单位开展环境保护的技术指导，协调处理工程建设过程中涉及的环境保护管理、植被恢复等相关问题。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行，同时做好记录，并记录整理成册。严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设方在施工期间应有专人负责环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足环保要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查。在敏感区附近施工时，施工前应加强对施工人员进行敏感区相关法规、野生动物保护法等内容进行培训，规范施工队伍行为和施工现场管理。

9.7.2 运营期生态管理

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位分设环境管理部门。环境管理部门的职能为：

- (1) 制定和实施各项生态环境监督管理计划；
- (2) 建立生态环境现状数据档案及生态信息网络，并定期向当地环境保护行政主管部门汇报；
- (3) 不定期地巡查线路各段，特别注意保护环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调；
- (4) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

9.7.3 生态监理

生态监理工作可由环境监理人员进行，是环境管理的重要内容。环境监理机构及人员依据本工程环评报告及批复、工程环保设计篇章等文件对保护区内进行监督，对生态破坏事件进行现场调查取证，并参与处理执法。监理内容主要是生态保护措施的落实情况，包括对生态系统的保护措施落实情况、对植被、动物生态保护措施落实情况；临时占地的防护及恢复情况；施工产生的噪声、废水、扬尘、固体废物等污染控制措施落实情况以及各类生态保护措施实施效果等。

9.7.4 生态监测

由于工程建设会对评价区生态系统带来一定的影响，因此，在项目施工期和运营期，应对评价区域开展生态资源动态监测工作。监测内容包括植物和动物多

样性的动态变化情况以及植物群落结构和动物栖息地的受影响情况，根据监测内容确定的监测方法为植物群落结构和动物栖息地的定点、定位监测以及监测动植物物种多样性变化情况的物种样带和样点监测。

施工期，采取实时监测，聘请动植物专家进行技术指导，对由于施工造成对动植物资源的破坏提供具体救护措施。同时，在建设过程中如果发现有保护动植物及时上报相关部门。运营期生态监测内容见表 9-23。

表 9-23 运行期生态监测内容

监测项目	动植物物种	群落类型和结构	生态系统多样性	物种多样性	景观格局变化
监测方法	野外采样法、室内分析法、定位或半定位观测法	遥感分析法	野外采样法	野外采样法、室内分析法、定位或半定位观测法	遥感分析法
监测频次和时间	开展长期跟踪生态监测（施工期并延续至正式投运后 5~10 年）				

9.8 专题评价结论和建议

9.8.1 结论

根据《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162 号）、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》文件（第 89 号）、《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》，本工程不违背现行生态保护红线管理要求。

湖南益阳桃江西220kV变电站110kV送出工程属于基础设施项目，工程投产后，可提高区域供电能力和供电可靠性，同时改善和加强了湖南省益阳市110kV网架的结构，增加该区域电源支撑点，因此本工程的建设对促进湖南省益阳市及周边地区的经济发展具有十分重要的意义。

本项目跨越了湖南桃江羞女湖国家湿地公园及国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地，但不在湿地公园及栖息地内立塔；穿越了生态保护红线，在红线内占地 2419.58m²，工程建成后，景观优势度有轻微下降，建设前后景观多样性和完整性指数变化不大，评价区景观体系稳定性不会改变。项目施工期会对植被造成轻微影响，施工结束后对施工扰动区及时进行植被恢复，不会对评价区各类型植被群落及生态系统造成影响。项目施工导致的干扰与破坏可能会造成野生动物短暂离开生存环境，导致觅食、栖息条件的变化而受到轻微影响，但由于施工期短暂

且施工点分散，不会对种群生存造成干扰。

总体上，本工程对评价范围内土地利用、景观生态、植被生态、动物生态、敏感区生态等影响轻微，且采取了针对性生态保护与修复措施，从生态保护角度看，项目建设可行。

9.8.2 建议

为了减轻工程建设对评价区域的生态影响，建议建设单位在项目建设过程中严格落实水保的各项要求的基础上，认真落实本报告的保护措施，及时做好生态修复，切实做好生态投资恢复和补偿措施资金，为进一步指导生态影响缓解措施的实施，建议在重要生态敏感区制定详细生态监测方案，开展相关的生态监测工作，为电网项目的生态影响评价以及减缓措施的科学、有效实施提供基础数据，进而最大限度降低生态影响范围和程度。主要建议包括以下几个方面：

（1）采用跨越方式，一档跨越湖南桃江羞女湖国家湿地公园，塔基位置严格按照施工图纸进行施工，严格控制湿地公园两侧塔基区施工范围。

（2）建设过程中重点关注对湿地公园内动植物的影响和生态系统的影响，施工前对施工人员进行施工注意事项培训。加强职工安全生产教育，提高职工环保意识，严格生产管理。

（3）建设单位应与当地环保行政主管部门和监测部门密切配合，加强项目施工期和运营期的环境管理监控，做好项目的环保竣工验收工作。

（4）尽量避免开辟机械施工道路，减少生态环境破坏和扰动范围，线路经过林区时应采取对林地破坏相对较小的无人机或飞艇架线工艺，统筹规划施工布置，临时施工营地、材料堆场、牵张场等选址时应尽量选择在植被状况较差的平缓地带，减少临时占地导致的植被破坏。加强对施工人员的教育和管理，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在林区毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。工程建设占用的林地按照湖南省和当地林业的管理要求交纳植被恢复费，以利于林业部门采取异地造林等补偿措施，减少林地的损失。

（5）尽量采用噪声小的施工机械，合理制定施工组织计划，大型作业及爆破活动等要避开其活动的高峰期，如晨昏等。优化工程选址，应结合线路沿线区域的生态敏感性，充分避让物种敏感区域，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。

（6）线路建成后，禁止在电力线路保护区内新建其它建构筑物，架空线路的护套应涂上鸟类飞行中较易分辨的警示色，进一步减少鸟类撞上输电线路的几率。加强对施工人员的环境保护培训和教育，帮助他们树立环境保护和野生动植物保护的意识和知识，避免施工过程中出现捕杀兽类、鸟类以及捕鱼捉蛙等伤害野生动物的行为。施工前应科学规划、合理组织，尽量减少施工占地和扰动范围；严禁随意进入临时施工区域以外的区域活动以及滥挖滥砍滥伐等破坏植被的行为，避免对野生动物栖息地的破坏；施工结束后应及时对施工扰动和植被破坏区域进行生态功能恢复，并严控水土流失。

（7）建议加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，禁止任意破坏植被。

（8）表土临时堆放场、施工便道等临时用地在用毕后，应及时清理，清除油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被，以达到与周边自然环境的协调和谐。严禁在湿地公园、饮用水源保护区、生态保护红线内设置取土场、弃渣场，严格控制占地规模。

附表

附表 1：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 ☒ （金荞麦、野大豆、喜树、中华结缕草） 生境 ☒ （国家二级鸟类斑头鸕鹚栖息地） 生物群落 ☒ （毛竹群里群落） 生态系统 ☒ （城镇生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、草地生态系统、森林生态系统） 生物多样性 ☐ （) 生态敏感区 ☒ （湖南桃江羞女湖国家湿地公园、生态保护红线） 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：（5942.8997）km ² ；水域面积：（13.1249）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 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☒ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	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。		

附表 2：施工期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	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	塔基；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	塔基；短期、不可逆	间接生态影响	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	塔基；短期、不可逆	直接生态影响	中

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。

附表 3：运营期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	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	检修、维护；短期、可逆	间接生态影响	弱

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；

d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。