

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

公示稿

项目名称：江西吉安登龙 220 千伏变电站 110 千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网江西省电力有限公司吉安供电分公司

编制日期：二〇二三年一月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	9
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	23
四、生态环境影响分析	40
五、主要生态环境保护措施	53
六、生态环境保护措施监督检查清单	60
七、结论	63
电磁环境影响专题评价	64
一、总则	65
二、电磁环境现状监测与评价	68
三、电磁环境影响预测与评价	77
四、防治措施	93

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江西吉安登龙 220 千伏变电站 110 千伏送出工程		
项目代码			
建设单位联系人	刘**	联系方式	*****
建设地点	输电线路位于吉安市吉安县永阳镇、登龙乡、横江镇、敦厚镇境内		
地理坐标			
建设项目行业类别	五十五、核与辐射 161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	124m ² (塔基永久用地) 17.52km (输电线路长度) 17100m ² (输电线路临时用地)
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	吉安市发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	吉市发改能源综合字〔2022〕62号
总投资(万元)	**	环保投资(万元)	**
环保投资占比(%)	**	施工工期	**
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)及《建设项目环境影响评价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,本报告设电磁环境影响专题评价。		
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	<p style="text-align: center;">一、“三线一单”符合性</p> <p style="text-align: center;">（一）生态保护红线</p> <p>本项目输电线路全线位于吉安市吉安县。根据吉安县自然资源局的路径意见的函（见附件6）以及本项目与生态保护红线位置关系图（图3-5）可知，本项目不在生态保护红线内，项目不经过自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区以及基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地等敏感点存在，项目不涉及生态保护红线。</p> <p>综上，本项目符合生态保护红线要求。</p> <p style="text-align: center;">（二）环境质量底线</p> <p>根据现场调查监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够满足相应的声环境功能区标准限值要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值。</p> <p>根据生态环境影响分析章节，工程施工期排放的各污染物在采取相应的污染治理措施后，能够保证周边环境不因本工程污染物的排放而超出对应的环境质量要求。工程污染物的排放在区域环境容量范围内，符合工程区域地表水、环境空气、声环境等环境功能区规定的环境质量要求。工程按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，运行期工频电磁场、噪声可以达到《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的限值要求，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。因此本工程建设符合环境质量底线要求。</p> <p style="text-align: center;">（三）资源利用上线</p> <p>本工程架空线路塔基占地类型主要为林地、农用地和荒地。施工临时占地在施工活动结束后恢复为原有土地利用功能，不影响土地的利用，项目利用的土地资源总量小；项目运行过程中消耗的水、电资源很少，因此工程符合资源利用上线的要求。</p> <p style="text-align: center;">（四）生态环境准入清单</p> <p>2020年12月31日，吉安市人民政府发布《吉安市人民政府关于印发吉安市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（吉府发〔2020〕15</p>
---------	---

号) 方案指出, 全面落实“共抓大保护、不搞大开发”要求, 推动全市实现高质量发展和生态环境高水平保护, 加快实施生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单生态环境分区管控体系。

方案划分了环境管控单元, 从生态环境保护角度, 将全市行政区域划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元共 112 个。其中优先保护单元 24 个, 约占全市国土面积的 31.46%; 重点管控单元 65 个, 约占全市国土面积的 22.33%; 一般管控单元 23 个, 约占全市国土面积的 46.21%。

方案制定了生态环境准入清单, 优先保护单元以生态环境保护为主, 依法严格禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇开发建设, 管控单元内的开发建设活动须在符合法律法规和相关规划的前提下进行实施, 并按照保护优先的原则, 严格避免损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量。对涉及生态保护红线的, 按照国家和省相关规定进行管控; 对在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动, 恢复生态系统服务功能。

重点管控单元以解决生态环境污染突出问题和推进环境风险防控为主, 全面优化空间和产业布局, 按照各单元实际情况, 结合生态环境质量达标情况以及经济社会发展水平等, 实行差别化的生态环境准入要求。加强污染物排放控制和环境风险防控, 不断提升资源利用效率, 实现生态环境质量持续稳步改善。

一般管控单元以生态环境保护与适度开发相结合的原则为主, 落实好永久基本农田保护及管理责任, 推动农业农村污染治理, 实现农村人居环境改善。相关开发建设活动, 应确保符合生态环境保护的基本要求, 并严格落实相应生态环境管控单元的管控要求。

项目位于吉安县登龙乡、永阳镇、横江镇、敦厚镇境内, 涉及吉安市环境管控单元一般管控单元及重点管控单元。本项目污染物产生量较少, 在采取报告提出的环境保护措施的前提下, 本项目产生的少量的污染物均可达标排放, 对环境影响较小。

本项目符合吉府发[2020]15号文相关要求。

根据“吉安市“三线一单”环境管控单元生态环境准入清单”, 本项

目环境管控单元编码 ZH36082130001、ZH36082120002、ZH36082120003，属于重点管控单元和一般管控单元，其准入清单要求具体见表 1-1。

表 1-1 江西省吉安市“三线一单”环境管控单元生态环境准入清单一览表

单元编码	ZH36082130001	单元名称	江西省吉安市吉安县一般管控区 1	
单元类型	一般管控单元	单元范围	登龙乡，梅塘镇，安塘乡，官田乡，永阳镇，指阳乡，大冲乡，北源乡，油田镇，桐坪镇，万福镇，敖城镇，湴田镇，固江镇	
单元编码	ZH36082120002	单元名称	江西省吉安市吉安县重点管控区 2	
单元类型	重点管控区	单元范围	敦厚镇	
单元编码	ZH36082120003	单元名称	江西省吉安市吉安县重点管控区 3	
单元类型	重点管控区	单元范围	横江镇	
环境管控单元准入清单				
序号	维度	清单编制要求	准入清单	备注
1	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、禁止开展超过旅游景区承载量的旅游服务。2、禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。3、禁止新建《产业结构调整指导目录》限制类和淘汰类项目，现有产业改、扩建不得使用《产业结构调整指导目录》规定的淘汰类规模和生产工艺。4、禁止新建不符合产业规划和布局的高耗能、高污染类项目	本项目不涉及。
2		限制开发建设活动的要求	1、不得新建规模小于每小时 20 蒸吨的燃煤锅炉项目，县级以上城市建成区不再审批 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。2、不得新建《国家淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》等名录中淘汰工艺和装备。3、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业应采用新技术提标升级改造。	本项目不涉及。
3		不符合空间布局要求活动的退出要求	1、禁养区内的畜禽养殖场依法关闭或搬迁。2、对不符合产业政策要求的落后产能和“僵尸企业”，以及环境风险、安全隐患突	本项目不涉及。

				出而又无法搬迁或转型企业，依法实施关停。	
4	污染物排放 管控	允许排放量要求		到 2020 年，吉安市区域内化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物排放总量分别控制在 6.565 万吨、0.734 万吨、3.511 万吨和 4.043 万吨以内，比 2015 年分别下降 4.3%、3.8%、10.88%和 10.75%。“十四五”及以后执行省级下达的管控指标要求。	本项目不涉及。
5		现有源提标升级改造		1、完成城镇污水处理厂一级 A 提标改造。2、推动全市水泥企业完成原辅料堆场及其他生产设施的无组织废气排放治理工作，并开展废气治理升级改造工作，大气污染物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）中特别排放限值。3、开展主要行业企业 VOCs 整治，其大气污染物排放应达到相应的排放标准要求。	本项目不涉及。
6		新增源等量或倍量替代		新建项目污染物排放量应实施区域平衡，区域污染物排放总量不增加。	本项目不涉及。
7	环境风险防 控	联防联控要求		1、强化生态环境、气象部门联合会商机制，提升污染天气预测预报和预警能力。2、增强与赣州、宜春等地的联系，完善流域合作，推动建立跨区域的赣江流域水污染防治联动协作机制。	本项目不涉及。
8	资源利用效 率要求	水资源利用总量要求		到 2020 年吉安市区域用水总量不得超过 31.87 亿 m ³ ，农业灌溉水有效利用效率不低于 0.519，万元 GDP 用水量较 2015 年降低比例为 30%，不高于 158.9m ³ ；“十四五”及以后执行省级下达的管控指标要求（到 2030 年吉安市区域用水总量不得超过 31.95 亿 m ³ ）	本项目不涉及。
9		地下水开采要求		不得在地下水禁采区、限采区取用地下水。	本项目不涉及。
10		能源利用总量		1、到 2020 年，全市万元	本项目

		及效率要求	地区生产总值能耗比2015年下降15%，能源消费总量增量控制在611万吨标准煤以内，“十四五”及以后执行省级下达的管控指标要求。2、严格控制煤炭消费总量，新增耗煤项目实行煤炭消耗等量或减量替代。	不涉及。
11		禁燃区要求	高污染燃料禁燃区内分批淘汰并拆除燃煤锅炉、原煤散烧的民用炉灶及其他污染严重的锅炉	本项目不涉及。

本项目为输变电工程项目，对照表 1-1，本项目属于允许开发的建设项目，与所在管控单元准入清单相符。本项目所在管控单元位置详见图 1-1。

综上所述，本工程建设符合“三线一单”的要求。

二、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相关要求的相符性

根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线、设计等相关技术要求，对比分析相关符合性分析：

表 1-2 本工程与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性分析

序号	内容	HJ1113-2020 具体要求	本工程	符合性
1	基本规定	输变电建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本工程环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	符合
2	选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管理要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。确实因自然条件等因素限制无法避让自然保护区实验区、饮用水水源二级保护区等环境敏感区的输电线路，应在满足相关法律法规及管理要求的前提下对线路方案进行唯一性论证，并采取无害化方式通过。	本工程选址选线不涉及生态保护红线，已避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	符合
		变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ9 的要求开展生态现状调查，避让保护对象集中分布区	本工程不涉及。	符合

		户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响。	本工程不涉及。	符合
		原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程。	本工程不位于0类区域。	符合
		输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境。	本工程尽量避让林区,无法跨越处采用高塔跨越,减少林木砍伐。	符合
3	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算,采取相应保护措施,确保电磁环境影响满足国家标准要求。	根据电磁预测结果,本工程符合建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等,减少电磁环境影响。	本工程设计阶段即选取适宜的杆塔、导线、相序布置等,以减少电磁环境影响。根据电磁预测结果,本工程符合建设后评价范围内的电磁环境影响满足国家标准要求。	符合
		架空输电线路经过电磁环境敏感目标时,应采取避让或增加导线对地高度等措施,减少电磁环境影响。	按照设计规范要求选取适宜的杆塔、导线参数、相序布置,电磁环境影响满足标准要求。	符合
4	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制,选择低噪声设备;对于声源上无法根治的噪声,应采用隔声、吸声、消声、防振、减振等降噪措施,确保厂界排放噪声和周围声环境敏感目标分别满足GB12348和GB3096要求。	不涉及	/
		户外变电工程总体布置应综合考虑声环境影响因素,合理规划,利用建筑物、地形等阻挡噪声传播,减少对声环境敏感目标的影响。	不涉及	/
		户外变电工程在设计过程中应进行平面布置优化,将主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要声源设备布置在站址中央区域或远离站外声环境敏感目标侧的区域。	不涉及	/
5	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本工程设计中已按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施,不涉及生态保护红线。	符合

输电线路应因地制宜合理选择塔基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。

本工程在山丘区采用全方位长短腿与不等高基础设计，线路尽量避让林区，无法跨越处采用高塔跨越，减少林木砍伐。

符合

输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。

本工程临时占地将进行绿化或恢复原状

符合

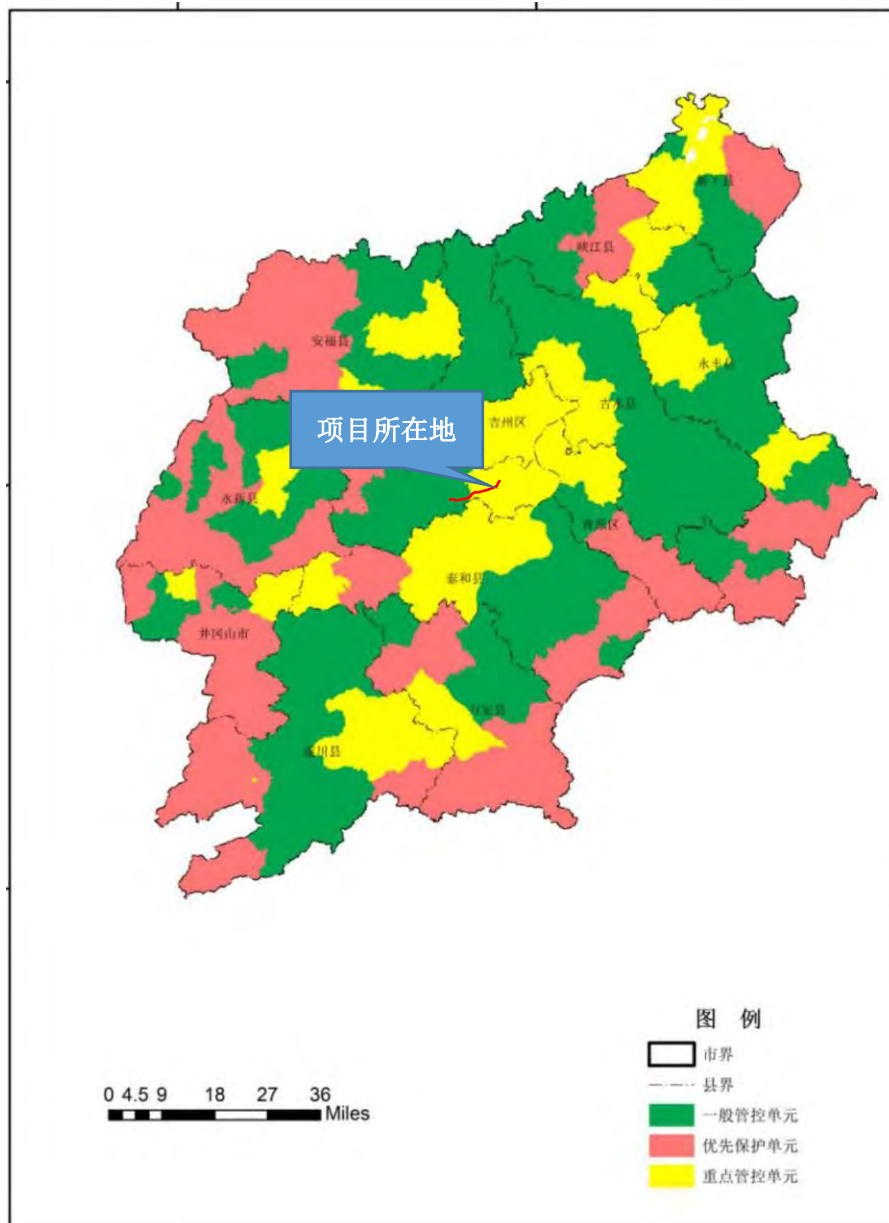


图1-1 本工程与吉安市“三线一单”环境管控单元位置关系图

二、建设内容

地理位置	<p>本项目输电线路位于吉安市吉安县永阳镇、登龙乡、横江镇、敦厚镇，登龙-君山 110kV 线路起点为登龙 220kV 变电站出线构架，终点为君山 110kV 变电站 110kV 进线构架。110kV 登禾线改造线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 构架，终点为 110kV 登禾线 06#；110kV 永阳电铁 I 线改造线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 构架，终点为 110kV 永阳电铁 I 线 03#。登龙 220kV 变电站位于江西省吉安市登龙乡，君山 110kV 变电站位于江西省吉安县工业园内，本项目地理位置图详见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p>一、本期建设内容</p> <p>本工程包括新建工程、改造工程和间隔扩建工程。</p> <p>（一）新建登龙 220kV 变电站~君山 110kV 变电站 110kV 线路工程：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 出线构架，终点为君山 110kV 变电站 110kV 进线构架。线路路径全长为 17.52km，其中单回路长 16.52km，双回路挂线 1.0km，导线采用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，新建塔基 60 基，采用 110-DC21D-J1、110-DC21D-ZM1 等 15 种塔型。</p> <p>（二）110kV 登禾线线路改造工程：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 构架，终点为 110kV 登禾线 06#，改造架空线路 1.24km，其中单回路长 0.24km，双回路长 1.0km，导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，新建杆塔 1 基，拆除杆塔 5 基，调整原线路弧垂 0.9km。</p> <p>（三）110kV 永阳电铁 I 线线路改造工程：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 构架，终点为 110kV 永阳电铁 I 线 03#，改造架空线路 0.7km，全线单回架设，导线采用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，新建杆塔 1 基，拆除杆塔 1 基。</p> <p>（四）间隔扩建工程：本期在登龙 220kV 变电站扩建 1 个出线间隔，在君山 110kV 变电站扩建 1 个出线间隔。间隔扩建工程在变电站预留空地内进行，不另行征地，不增加运行人员。</p> <p>本工程总投资**万元，其中环保投资**万，环保投资占总投资**%。</p> <p>本项目的工程组成及规模见表 2-1。</p>

表 2-1 本项目工程组成及规模

工程名称	工程建设规模		备注
江西吉安登龙 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	建设地点	输电线路全线位于吉安市吉安县。	/
	工程用地	输电线路塔基永久占地 124m ² 。	/
	主体工程	新建登龙 220kV 变电站~君山 110kV 变电站线路：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 出线构架，终点为君山 110kV 变电站 110kV 进线构架。线路路径全长为 17.52km，其中单回路径长 16.52km，双回路挂线 1.0km，导线采用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，新建塔基 60 基，采用 110-DC21D-J1、110-DC21D-ZM1 等 15 种塔型。	/
	改造工程	1、110kV 登禾线线路改造工程：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 构架，终点为 110kV 登禾线 06#，改造架空线路 1.24km，其中单回路径长 0.24km，双回路径长 1.0km，导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，新建杆塔 1 基，拆除杆塔 5 基，调整原线路弧垂 0.9km。 2、110kV 永阳电铁 I 线线路改造工程：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 构架，终点为 110kV 永阳电铁 I 线 03#，改造架空线路 0.7km，全线单回架设，导线采用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，新建杆塔 1 基，拆除杆塔 1 基。	
	配套工程	本期在登龙 220kV 变电站扩建 1 个出线间隔，在君山 110kV 变电站扩建 1 个出线间隔。	
临时工程	线路沿线设置 4 个牵张场，以及塔基施工区和施工便道等	/	

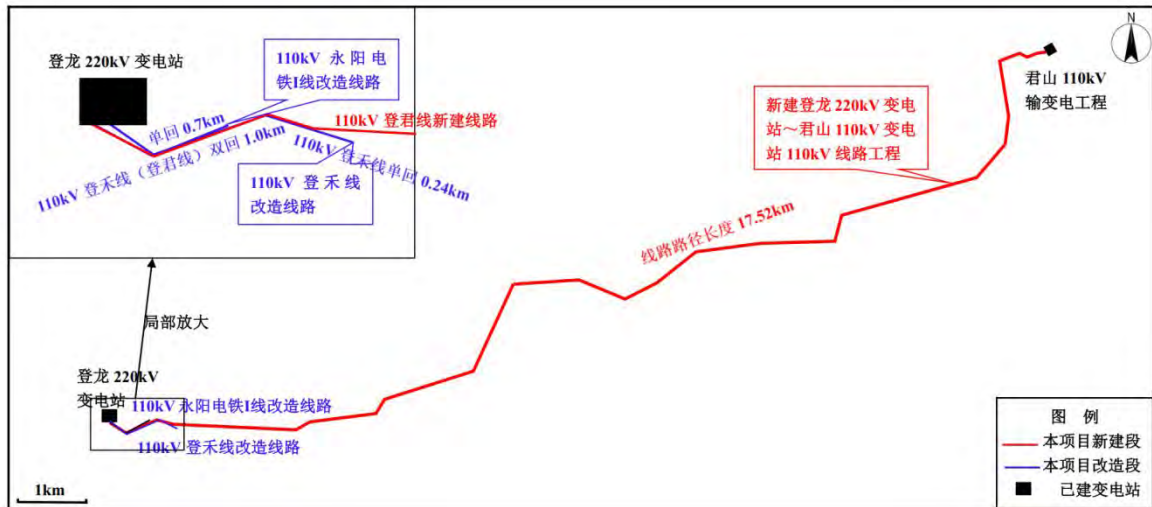


图 2-1 江西吉安登龙 220 千伏变电站 110 千伏送出工程线路路径示意图

二、110kV 输电线路工程

(一) 工程规模

1、新建登龙 220kV 变电站~君山 110kV 变电站 110kV 线路工程：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 出线构架，终点为君山 110kV 变电站 110kV 进线构架。线路路径全长为 17.52km，其中单回路径长 16.52km，双回路挂线 1.0km，导线采用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，新建塔基 60 基，采用 110-DC21D-J1、110-DC21D-ZM1

等 15 种塔型。

2、110kV 登禾线线路改造工程：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 构架，终点为 110kV 登禾线 06#，改造架空线路 1.24km，其中单回路路径长 0.24km，双回路径长 1.0km，导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，新建杆塔 1 基，拆除杆塔 5 基，调整原线路弧垂 0.9km。

3、110kV 永阳电铁 I 线线路改造工程：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 构架，终点为 110kV 永阳电铁 I 线 03#，改造架空线路 0.7km，全线单回架设，导线采用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，新建杆塔 1 基，拆除杆塔 1 基。

(二) 线路交叉跨越情况

线路交叉跨越情况见表 2-2。

表 2-2 线路交叉跨越情况

名称	交叉情况	备注
高速公路	1 次	/
省道	1 次	/
一般公路	24 次	/
铁路	3 次	/
下穿 500kV 电力线	4 次	/
下穿 220kV 电力线	6 次	/
下穿 110kV 电力线	1 次	/
跨越 110kV 电力线	2 次	/
跨越 35kV 电力线	1 次	/
10kV 电力线	29 次	/
一般河流	1 次	/
占地类型	丘陵 40%、平地 60%	

(三) 导、地线选择及机械特性参数

本工程新建 110kV 架空线路导线采用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，地线一侧采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，另一侧采用 48 芯 OPGW-100 光缆复合地线。本工程 110kV 架空线路导线、地线选择及机械特性参数详见表 2-3。

表 2-3 导、地线机械特性一览表

类别		导线 2× JL/G1A-240/30	OPGW-13-100-1	JLB20A-100
计算截面 (mm ²)	铝股	244.29	-	-
	钢芯	31.36	-	-
	综合	277.75	98.48	100.88
计算外径 mm		21.66	13.5	13.0
单位质量(kg/km)		922.20	701	674.1
额定拉断力(N)		75620	-	-

20℃直流电阻(Ω /km)	0.1181	0.876	0.937
标称抗拉强度(RTS)(kN)	-	119.7	121.66
弹性模量(N/mm ²)	-	162000	147200
线膨胀系数	-	13×10-6	13×10-6
允许短路电流容量 I _{2t} (40℃~200℃, 0.25s)(kA ² s)	-	69.94	45.2

(四) 架空杆塔塔型

本项目共使用塔基 62 基，其中单回直线 34 基、单回转角（含终端）24 基、双回直线 1 基、双回转角（含终端）2 基、三回转角 1 基。新建塔基具体杆塔型号及相关参数见表 2-4，杆塔塔型图见附图 3。

表 2-4 本项目杆塔型号一览表

序号	杆塔型式	呼高 (m)	数量 (基)	转角范围(°)	单基杆塔 占地面积 (m ²)	永久占地面 积 (m ²)	备注
1	110-EC21Q-SSJ4	21	1	60-90 度耐张	2	2	/
2	110-ED21S-DJ	24	1	60-90 度耐张		2	/
3	110-ED21S-J2	21	1	20-40 度耐张		2	/
4	110-EC21S-Z2	27	1	直线塔		2	/
5	110-EC21D-ZM1	21、24	3	直线塔		6	/
6	110-EC21D-ZM2	21、24、 27、30	12	直线塔		24	/
7	110-EC21D-ZM3	30、33、 36、39	15	直线塔		30	/
8	110-EC21D-ZMK	39、42	4	直线塔		8	/
9	110DJ90	9、12	3	0-90 度钻越		6	/
10	110-EC21D-J1	21、24	3	0-20 度耐张		6	/
11	110-EC21D-J2	15、24	6	20-40 度耐张		12	/
12	110-EC21D-J2G	30	3	20-40 度耐张		6	/
13	110-EC21D-J3	21、24	3	40-60 度耐张		6	/
14	110-EC21D-J4	24	2	60-90 度耐张		4	/
15	110-EC21D-DJ	15、24	2	0-90 度耐张		4	/
16	110-DC21D-J1	24	2	0-20 度耐张		4	/
合计			62	/		124	/

塔基占地面积统一按照每基杆塔塔角占地面积计，每基塔占地面积为 2m²，本项目工程塔基永久占地面积约为 124m²。

三、间隔扩建工程

1、登龙 220kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程

登龙 220kV 变电站位于吉安县登龙乡内，为户外 AIS 站。原为登龙 110kV 开关站，2012 年 11 月建成投运。为适应吉安县、吉安县西南部地区及永和 220kV 变电站负荷增长情况，登龙 110kV 开关站进行拟进行升压改造（目前正在施工），改造后主变规模为 $1 \times 180\text{MVA}$ 。登龙 220kV 变电站有 110kV 架空出线 6 回，分别为至永阳电铁 2 回、敦厚变电站 1 回、天河变电站 1 回、禾市变电站 1 回和吉安 220kV 变电站 1 回。

本期在登龙 220kV 变电站扩建 1 个出线间隔至君山 110kV 变电站，110kV 配电装置部分仅扩建主变进线间隔，在原有预留间隔（由西向东第 5 个出线间隔）扩建，供现有的登禾线间隔使用，改造登禾线间隔作为至君山变的出线间隔，接线型式维持原有双母线接线不变。间隔扩建工程在变电站预留空地内进行，不另行征地，不增加运行人员。

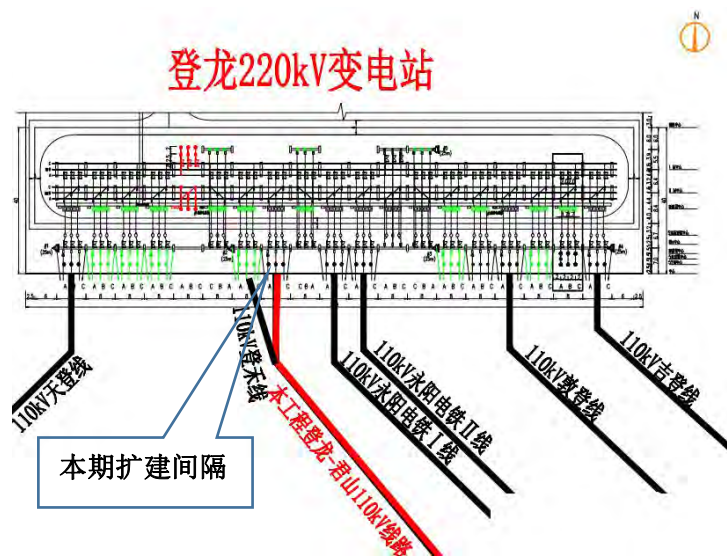


图 2-2 登龙 220kV 变电站 110kV 间隔示意图

2、君山 110kV 变电站 110kV 出线间隔扩建工程

君山 110kV 变电站位于吉安县工业园内，为户外 AIS 站。变电站于 2010 年 4 月建成投运，现主变规模为 $2 \times 50\text{MVA}$ 。现有 110kV 出线 3 回，分别为 110kV 功君线、110kV 敦君线和 110kV 和君线。

本期在君山 110kV 变电站扩建 1 个出线间隔至登龙 220kV 变电站，在原预留场

地（与敦君线间隔相邻）扩建至登龙变的出线间隔，接线型式维持原有单母线分段接线不变。

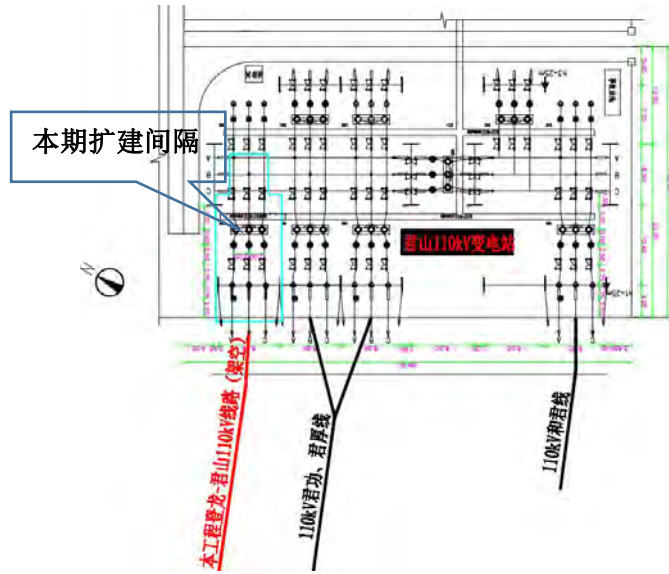


图 2-3 君山 110kV 变电站 110kV 间隔示意图

总平面及现场布置情况

一、线路工程

（一）线路路径方案

新建线路自 220kV 登龙变南侧的 110kV 间隔利用现有 110kV 登禾线双回路铁塔出线后，至平原村北侧新建 1 基三回路铁塔（其余两回用于 110kV 登禾线、110kV 永阳地铁 I 线）左转向东北走线，双回向东走线至官田村北侧后，改为单回架空先向东南走线至吉衢铁路北侧，并行铁路走线到高原村南侧时，拐向东北避让公塘村庄房屋后向南走线，在永阳电铁站西侧第一次跨越吉衢铁路。拐向东沿铁路南侧走线，跨越 S319 省道后立即钻越 500kV 文赣 II 回线，继续沿铁路南侧走线，向南避开窗下村，在窗下村东侧钻越 500kV 文赣 I 回线后沿铁路向东继续走线，跨越 G45 大广高速，再钻越 500kV 井文 I、II 线后沿 500kV 井文线北侧平行走线，在下边村附近跨越禾水，线路向北沿 X740 县道走线第二次跨越吉衢铁路，向北跨越 110kV 功君线、110kV 敦君线双回架空线路，钻越 220kV 文澄 I、II 线和 220kV 文吉 I、II 线后，右转向北钻越 220kV 文吉 I、II 线和 110kV 永厚线，跨越昌赣高铁到达君山变西北角，架空进入君山变 110kV 构架。

线路路径全长 17.52km（单回路径长 16.52km，双回路挂线 1.0km）。

总平面及现场布置

新建架空线路导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-240/30}$ 钢芯铝绞线，地线一侧采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，另一侧采用 48 芯 OPGW-90 光缆复合地线其中“三跨部分”采用两根 48 芯 OPGW-90 光缆复合地线）。

架空部分设计气象条件： $C=10\text{mm}$ ， $V=27\text{m/s}$ 。

全线地形比例：丘陵 40%，平地 60%；线路沿线地形起伏不大，沿线交通条件较好。

由于本工程路径受限，需改造多条线路，在改造线路通道上改造及新建线路路径，具体如下：

①110kV 登禾线线路改造：因本工程登龙变出线段需利用 110kV 登禾线线路通道,故需改造 110kV 登禾线 01#~06#, 拆除铁塔 5 基, 新建铁塔 1 基, 其中改造 110kV 登禾线 01#~05#与新建 110kV 登君线同塔双回架设。改造架空线路 1.24km（单回路径长 0.24km，双回路单边挂线 1.0km）。导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线；与登君线同塔架设段地线为 2 根 48 芯 OPGW-48B1-90 复合光纤地线；其他单变双段地线一侧采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，另一侧采用 48 芯 OPGW-48B1-90 复合光纤地线。

架空部分设计气象条件： $C=10\text{mm}$ ， $V=27\text{m/s}$ 。

全线地形比例：平地 100%；线路沿线地形起伏不大，沿线交通条件较好。

②110kV 永阳电铁 I 线线路改造：由于现状 110kV 永阳电铁 I 线 02#与 110kV 登禾线同塔架设，故需改造 110kV 永阳电铁 I 线 01#~03#，考虑通道狭窄及后续施工协调困难等问题，改造后 110kV 永阳电铁 I 线 02#、110kV 登禾线 02#、110kV 登君线 02#（本期新建线路）同塔架设。改造架空线路 0.7km（单回路径长 0.7km），新建铁塔 1 基，拆除铁塔 1 基，导线采用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，光缆利旧。

架空部分设计气象条件： $C=10\text{mm}$ ， $V=27\text{m/s}$ 。

全线地形比例：平地 100%；线路沿线地形起伏不大，沿线交通条件较好。

（二）线路工程施工布置情况

1. 牵张场地的布设

牵张场地应满足牵引机、张力机能直接运达到位，地形应平坦，能满足布置牵张设备、布置导线及施工操作等要求。本项目拟设置 4 个牵张场，牵张场总占地面

积约 2400m²，为临时占地。

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新开辟施工简易道路，施工简易道路修建以路径最短、林木砍伐最少为原则，待施工结束后，对破坏的植被采取恢复措施。施工简易道路拟占地 5000m²。

3. 人抬道路的布设

人抬道路是在车辆无法到达的地段，利用现有人行便道或砍去荆棘形成通道，方便施工人员和畜力运送材料和设备。在修缮的过程中，不会对原地貌产生大的影响。而且待施工结束后，被破坏的植被将采取恢复措施。人抬道路拟占地 3000m²。

4. 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，采用小型搅拌机进行混凝土搅拌。每处塔基都有一处施工场地，施工完成后清理场地，以消除混凝土残留，利于植被恢复。本工程约布设 67 个塔基临时施工场地，总占地面积约 6700m²，为临时占地。

二、工程占地及土石方量

（一）工程占地

本工程总用地面积约 17224m²，其中永久占地约 124m²，临时占地 17100m²。本工程占地面积及占地类型一览表详见表 2-5。

表 2-5 本工程占地面积及占地类型一览表

序号	工程内容	占地面积	占地类型	备注
1	塔基永久占地	124m ²	农用地占 55%，林地占 10%、荒地 35%	/
2	输电线路临时占地	17100m ²	荒地占 60%、农用地占 40%、林地占 5%	含牵张场、塔基施工区、施工便道等临时占地等
总计		17224m ²		

（二）工程土石方量

根据可行性研究报告，本项目输电线路新建塔基 62 基需挖方量约为 4340m³，填方量约为 4340m³。挖方均回填至塔基处、实现挖填平衡，不需借方或外运土方。

（三）其他

①杆塔对地距离：

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 送电线路与地面的距离，在最大计算弧垂情况下不应小于表 2-6 所列数值。

表 2-6 110kV 送电线对地面最小距离

序号	线路经过地区		110kV 线路 最小间距（m）	计算条件
1	居民区		7.0	导线最大弧垂
2	非居民区		6.0	导线最大弧垂
3	对树木自然 生长高度	垂直距离	4.0	导线最大弧垂
		净空距离	3.5	导线最大风偏
4	对果树、经济林及城市街道行道树距离		3.0	导线最大弧垂

②杆塔距建筑物距离

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），送电线路不应跨越屋顶为燃烧材料做成的建筑物，对耐火屋顶的建筑物，如需跨越时应与有关方面协商或取得当地政府同意。导线与建筑物之间的最小垂直距离，在最大计算弧垂情况，不应小于表 2-7 所列数值；送电线路边导线与建筑物之间的最小净空距离，在计算风偏情况下，不应小于表 2-7 所列数值；送电线路边导线与建筑物之间的最小水平距离，在无风情况下，不应小于表 2-7 所列数值。

表 2-7 导线与建筑物之间的最小距离

标称电压（kV）	110
垂直距离（m）	5.0
净空距离（m）	4.0
水平距离（m）	2.0

施工
方案

一、线路工程施工方案

（一）临时道路修建方案

沿线交通条件较好，可利用道路有已建成道路、硬化乡村道路、农业生产自然路，施工机械进场及物料运输可充分利用现有交通条件，部分车辆及机械不能到达的施工场地拟修建临时道路。

（二）物料运输方案

本工程可利用道路较多且路面情况较好，临时道路修建难度较低，因此物料运输拟采用经济适用、成本较低的通用型轮式轻型卡车。

（三）杆塔施工方案

为配合机械化施工的需要，并结合本工程的地形、地质条件，角钢塔拟组塔方式主要分为两种：

地势平坦和交通便利的地方，采用轮式塔吊机立塔，立塔方式采用整体组塔（普通直线塔和耐张塔）或分解组塔（跨越塔），尽可能的减少工人高空安装作业；

其它地方采用内悬浮外拉线和落地摇（平）臂抱杆方式立塔。

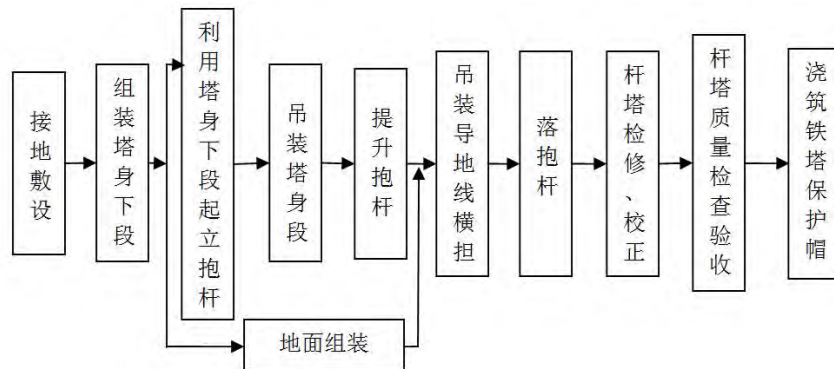


图 2-4 输电线路立塔施工方案图

（四）架线施工方案

送电线路架线施工主要指张力放线，机械化程度较高，拟使用的主要机械设备有张力机、牵引机、铆钉机等。同时，根据地形、沿线植被情况、道路交通条件、施工组织、进度与施工安全、质量等因素，选择划分了张力放线区段及牵张场的位置。根据本工程实际情况，拟选 4 个牵张场。

其他	<p style="text-align: center;">线路路径方案比选</p> <p>一、路径选择原则</p> <p>本工程线路全线在吉安市吉安县走线，根据沿线情况，本线路路径选择原则如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、考虑城镇规划、发展和整体布局； 2、避让有开采价值的矿区、矿产勘测区和采空区； 3、避让沿线密集的村落，尽量减少房屋拆迁； 4、为施工、运行提供较好的交通条件； 5、避让不良地质地带和微气候区； 6、避让军事保护区和保护设施； 7、避开环境保护敏感区； 8、避让国家公益林； 9、注重保护环境，减少水土流失和林木砍伐； 10、综合协调本线路与沿线已建线路、规划线路及其设施的矛盾，统筹考虑线路路径方案。 <p>根据以上原则及沿线路径的实际情况，通过综合技术比较分析，选择最佳路径方案，下面结合上述原则对本线路工程进行叙述。</p> <p>二、线路路径方案</p> <p>结合现场实际情况及城镇规划要求，本工程共拟定三个方案，分别为方案 1、方案 2 及方案 3。路径方案详细说明如下：</p> <p>220kV 登龙变位于吉安县登龙乡官田村， 110kV 君山位于吉安县工业园区西南角侧，均为已建成变电站。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、方案 1（推荐方案）：见总平面图及现场布置内容里线路路径方案描述。线路路径全长 17.52km（单回路长 16.52km，双回路挂线 1.0km），全线地形比例：丘陵 40%，平地 60%。 2、方案 2（比选方案）：新建线路自 220kV 登龙变 110kV 间隔起，采用电缆向东出线，穿过 110kV 吉登线后改为架空走线，向东走线至官田村北侧，改用电缆向南穿过 110kV 吉登线、110kV 敦登线和 110kV 永阳电铁 I、I 回线后，改为架空先向
----	---

东南走线至吉衢铁路北侧，并行铁路走线到高原村南侧时，拐向东北避让公塘村庄房屋后向南走线，在永阳电车站西侧第一次跨越吉衢铁路。拐向东沿铁路南侧走线，跨越 S319 省道后立即钻越 500kV 文赣 II 回线，继续沿铁路南侧走线，向南避开窗下村，在窗下村东侧钻越 500kV 文赣 I 回线后沿铁路向东继续走线，钻越 500kV 井文线后接着跨越 G45 大广高速，继续沿铁路向东北方向走线，沿途经过下棚村和小塘里村，在小塘里村东侧向北第二次跨越吉衢铁路，拐向东跨越禾水河后，向北跨越 110kV 功君、敦君线双回架空线路，改为电缆线路钻越 220kV 文澄 I、II 回线后，采用架空跨越 110kV 永厚线到达君山变西北角，架空进入君山变 110kV 侧间隔终止。

线路路径全长 17.6km，其中架空线长 17.2km，电缆线路长 0.4km。

新建架空线路导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-240/30}$ 钢芯铝绞线，地线一侧采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，另一侧采用 48 芯 OPGW-48B1-90 光缆复合地线，其中“三跨部分”采用两根 48 芯 OPGW-48B1-90 光缆复合地线；新建段电缆采用型号 ZC-YJLW03-64/110-1200mm² 铜芯电力电缆，随电缆敷设 1 根 48 芯管道光缆。

架空部分设计气象条件： $C=10\text{mm}$ ， $V=27\text{m/s}$ 。

全线地形比例：丘陵 45%，平地 55%；线路沿线地形起伏不大，沿线交通条件较好。

3、方案 3（比选方案）：

新建线路自 220kV 登龙变 110kV 间隔起，采用电缆向东出线，穿过 110kV 吉登线后改为架空走线，向东走线至官田村北侧，拐向东北走线到达茂坡村西北角后，拐向东跨越 110kV 吉登线，继续向东经过云田村、第泗塘村和下演塘村到达演塘村东南角，拐向东北走线经过芦塘村和东芦塘村，在东芦塘村北侧钻越 110kV 文高 I、II 回线后继续往东北走线经过下岭村、廖家村、钟家坊到达下枫江村北侧，拐向东走线依次钻越 500kV 罗文 II 回线、500kV 罗文 I 回线和 220kV 文樟线后，继续向东跨越 G45 大广高速后经过蒲塘村到达乌石村南边，继续向东跨越敦文线和 110kV 敦君线，接着跨越禾水河，避开房屋密集区，钻越 220kV 文吉 II 回线，沿 220kV 架空线向南，连续钻越 220kV 文吉回 I、II 线和 110kV 永厚线到达君山变西北角，架空进入君山变 110kV 侧间隔终止。

线路路径全长 20.1km，全线单回架空架设。

新建架空线路导线采用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，地线一侧采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，另一侧采用 48 芯 OPGW-48B1-90 光缆复合地线其中“三跨部分”采用两根 48 芯 OPGW-48B1-90 光缆复合地线）。

本方案需升高改造 220kV 文吉 I、II 回线，改造段线路长 0.4km；文吉线导线型号为 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，地线一侧采用 JLB20A-100 铝包钢绞线，另一侧采用 48 芯 OPGW-48B1-90 光缆复合地线；新建角钢塔 3 基。

架空部分设计气象条件：C=10mm，V=27m/s。

全线地形比例：丘陵 50%，平地 50%；线路沿线地形起伏不大，沿线交通条件较好（见附图 2 线路路径图）。

三、总结

线路所经区域以丘陵、平地为主，沿线海拔范围为 50m-150m，线路途经地区地表植被丰富、水汽充沛、气候温和，主要树种以松树为主，线路途径农田区域较多。对比以上三个方案，方案 1 路径优势如下：

1、线路路径最短，造价最低，经济成本最低。

2、线路路径选择均避让了沿线密集村落，减少房屋拆迁，避让生态环境敏感区及水环境敏感目标。同时方案 1 线路路径利用原已建线路通道，采取新建一基 3 回路铁塔方式，在原线路通道基础上改造及新建线路，方案 1 实施后占地面积更小，线路通道更优。

3、方案 1 线路全线地形中丘陵地段占用比例更少，对于成片林区，采取高跨设计，树木砍伐量更少，线路永久占地及临时占地面积更小，对生态环境的影响更小。

综合比较，本工程初步设计推荐线路路径方案 1。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一、生态环境现状

(一) 江西省主体功能区规划

根据《江西省人民政府关于印发江西省主体功能区规划的通知》（赣府发〔2013〕4号），江西省国土空间按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。

本项目位于吉安市吉安县，项目所在地为省级重点开发区域，不属于禁止开发区域。项目与江西主体功能区划关系见图 3-1。

生态环境现状

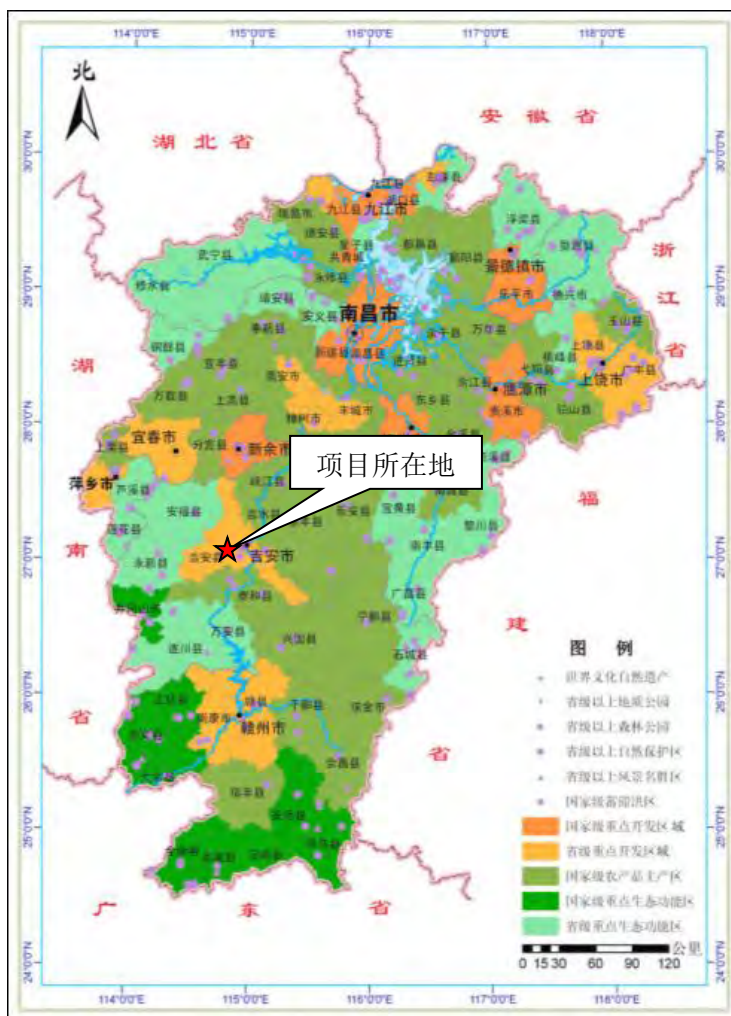


图 3-1 项目与江西主体功能区划关系图

(二) 江西省生态功能区划

根据《江西省生态功能区划》，该项目评价区属于II-3 吉泰盆地农田与森林生态亚区--II-3-3 吉泰盆地中部农业环境保护与水土保持生态功能区。项目所在地生态功能区划见图 3-2。

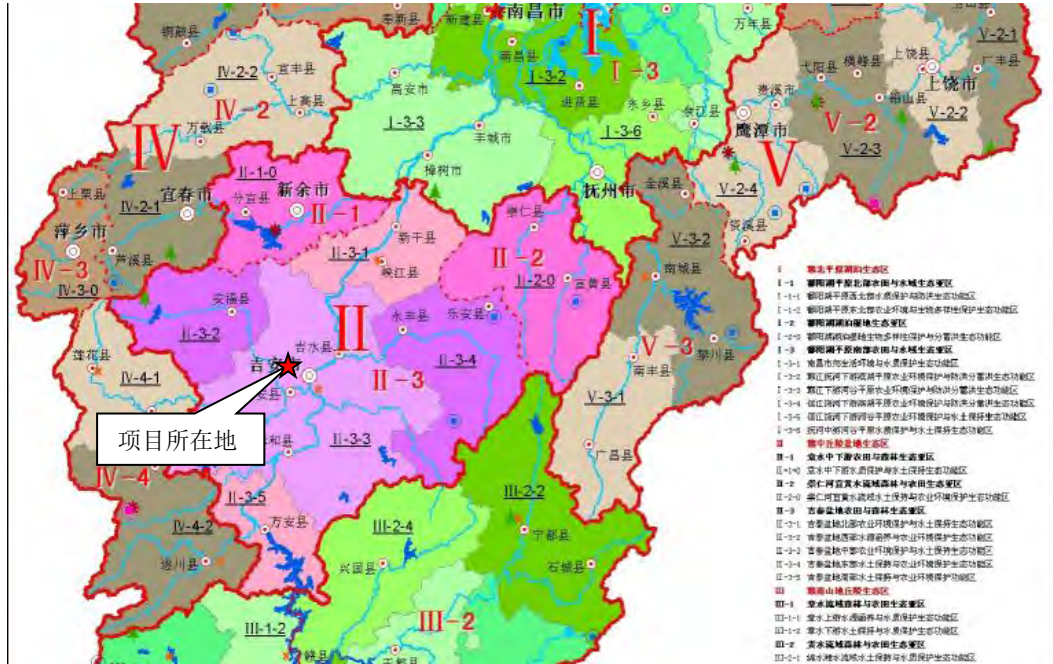


图 3-2 项目区生态功能区划情况

(三) 土地利用现状

本项目输电线路途经所在地土地利用现状主要为农用地、荒地、林地等，植被主要以松树及经济作物为主，部分地段为低矮灌木和蕨类植物，地势低洼地段主要为水田。

(四) 植被现状

本项目位于吉安市吉安县，输电线路路径现状为农用地、荒地及林地等，植被以松树、果树、杂树、灌木地、蕨类植物和水稻为主。

表 3-1 评价区植被类型

植被类型	植被型	群系
自然植被	林地等	松树、杉树、杂树等
人工植被	经济林等	果树等
	经济作物等	水稻等

(五) 动物资源现状

根据现场踏勘和调查、资料收集可知，工程所在区域人为活动干扰频繁，野生动物种类较为单一，可见的有小型鸟类、鼠类及蛙类等。

（六）重点保护野生动植物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动植物集中分布区。

二、声环境质量现状

为了解项目所在地周围环境现状，江西省地质局实验测试大队技术人员于 2022 年 12 月 14 日对拟建项目周围声环境质量现状进行监测。监测条件详见表 3-2。

表 3-2 监测条件一览表

监测时间	天气情况	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 m/s
2022 年 12 月 14 日	多云	16~23	60~68	≤3

（一）监测方法及测量仪器

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。

测量仪器：仪器信息见表 3-3，仪器校核表见表 3-4。

表 3-3 声环境质量现状监测仪器

多功能噪声分析仪（F229）	
型号/规格	HS6288E
出厂编号	F229
制造商	国营四三八〇嘉兴分厂
测量范围	A 声级 30dB~130dB
检定单位	江西省检验检测认证总院东华计量测试研究院
检定证书编号	GFJGJL2023 22 912149393-003
有效时段	2022.04.18~2023.04.17

表 3-4 声级计质控校核表

仪器名称	仪器编号	校准时间	校准前仪器 读数 dB(A)	校准后仪器 读数 dB(A)	指标	评价
声校准仪	F139	2022 年 12 月 14 日	94.0	93.8	93.8dB(A)±0.5	合格

（二）测量结果

本工程项目声环境质量现状监测结果见表 3-5。

表 3-5 本项目声环境质量现状监测结果

序号	测点位置	测量值 dB (A)		备注
		昼间	夜间	
N1	登龙 220kV 变电站南侧围墙外 1m	46	41	2 类
N2	永阳镇下边村平原组周**宅北侧	44	40	1 类
N3	登龙乡朗石村心田组李**宅南侧	46	41	1 类
N4	横江镇横溪村葡萄园看守房临时建筑西侧	45	41	1 类
N5	横江镇屋头村夏桥组欧阳**宅西侧	47	42	1 类
N6	横江镇范家养牛专业合作社南侧	48	42	1 类
N7	横江镇濠云村天华葡萄园果园看守房临时建筑西侧	48	43	1 类
N8	敦厚镇店下村竹溪组居民楼南侧	61	49	4b 类
N9	君山 110kV 变电站西南侧围墙外 1m	50	43	2 类
标准限值		55	45	1 类
		60	50	2 类
		70	60	4b 类

由表 3-5 可见，本项目输电线路环境敏感目标的昼间噪声监测值为 44dB(A)~61dB(A)，夜间噪声监测值为 40dB(A)~49dB(A)，工程所选取的现状监测点声环境均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类或 4b 类功能区限值要求；220kV 登龙变电站南侧、110kV 君山变电站西南侧围墙外 1m 处昼间噪声监测值为 46dB(A)~50dB(A)，夜间噪声监测值为 41dB(A)~43dB(A)，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。

三、电磁环境现状监测与评价

根据电磁环境现状监测结果（详见专题评价），本项目各监测点工频电场强度测量值的范围为（0.73~21.70）V/m，工频磁感应强度测量值的范围为（0.012~0.112） μ T；项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100 μ T。

四、地表水环境

本工程位于吉安市吉安县，引用吉安市 2022 年 10 月地表水环境监测月报，2022 年 10 月对全市 37 个重点河流水质监测断面进行了监测，水质结果见下表 3-6。

表 3-6 2022 年吉安市环境质量月报（10 月）监测水质评价表（摘录）

序号	河流名称	断面名称	水质评价及主要污染物	水质类别	达标情况
1	禾水	吉安县高坪	II	II	达标

由上表可以得出，本项目水环境现状能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准要求。

五、大气环境

江西省生态环境厅发布的 2021 年江西省各县（市、区）六项污染物浓度年均值，主要指标统计评价表如下表 3-7 所示。

表 3-7 吉安县区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂		16	40	40.0	达标
PM _{2.5}		26	35	62.9	达标
PM ₁₀		44	70	74.3	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1.6	4	40.0	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	122	160	76.25	达标

由表 3-7 可知，项目所在区域六项污染物中六项指标均能达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。本项目区属于达标区。

六、生态环境现状

本工程线路所经区域主要以丘陵和平地为主，植被主要为松树，少部分为果树，部分地段为低矮灌木和蕨类植物，植被发育较好。本工程评价范围内生物多样性及生态环境功能一般。经现场调查，评价区域内不涉及《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）中规定的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线、重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等，不涉及饮用水水源保护区。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

登龙 220kV 变电站~君山 110kV 变电站线路工程为新建工程，不涉及原有工程。
220kV 登龙变电站扩建 110kV 间隔 1 个，涉及原有相关工程为 220kV 登龙变电站。登龙 220kV 变电站原为登龙 110kV 开关站，于 2011 年 8 月取得原江西省环境保护厅的环评批复（赣环辐字〔2011〕58 号）（附件 5-1），于 2016 年 5 月取得原江西省环境保护厅的竣工验收批复（赣环辐函〔2016〕47 号）（附件 5-2）；登龙变升压改造工程于 2022 年 1 月取得江西省生态环境厅的环评批复（赣环辐射〔2022〕11 号）（附件 5-3），改造完成后将正式更名为登龙 220kV 变电站。现升压改造工程正在建设中。

110kV 永阳电铁 I 线于 2011 年 8 月取得原江西省环境保护厅的环评批复（赣环辐字〔2011〕58 号）（附件 5-1），于 2016 年 5 月取得原江西省环境保护厅的竣工验收批复（赣环辐函〔2016〕47 号）（附件 5-2）。

110kV 登禾线于 2015 年 2 月取得吉安市环境保护局的环评批复（吉市环辐字〔2015〕9 号）（附件 5-4），于 2020 年 3 月取得国网江西省电力有限公司吉安供电公司竣工环境保护验收意见的通知（吉供发展〔2020〕3 号）（附件 5-5）。

110kV 君山变电站扩建 110kV 间隔 1 个，涉及原有相关工程为 110kV 君山变电站。君山 110kV 变电站于 2016 年 3 月取得原吉安市环境保护局的环评批复（吉市环辐字〔2016〕6 号）（附件 5-6），于 2018 年 12 月取得技术评审意见（附件 5-7）。

涉及的变电站及输电线路均运行稳定，环保手续齐全，不存在原有环境污染和生态破坏问题。

涉及相关工程环保手续统计表见表 3-8。

表 3-8 涉及相关工程环保手续统计表

工程名称	工程环评情况	环保竣工验收情况	备注
登龙 110kV 开关站、110kV 永阳电铁 I、II 线	赣环辐字〔2011〕58 号	赣环辐函〔2016〕47 号	登龙 220kV 变电站原名登龙 110kV 开关站
110kV 登禾线	吉市环辐字〔2015〕9 号	吉供发展〔2020〕3 号	/
登龙 220kV 变电站	赣环辐射〔2022〕11 号	登龙变扩建工作正在进行中	/
君山 110kV 变电站	赣环评字〔2010〕133 号 吉市环辐字〔2016〕6 号	评审意见详见附件 5-7	/

一、环境影响评价等级、范围、评价重点和评价因子

根据生态环境部令第16号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）的有关规定，本工程属于电压等级为330kV以下类别，应编制环境影响报告表。同时，根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《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）的要求，确定本项目的环评等级、评价范围、评价重点及评价因子如下：

（一）评价因子

表 3-9 本工程主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	生态系统及其生物因子、非生物因子	--
	地表水环境	pH*、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/m ³
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场	kV/m
		工频磁场	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/m ³

pH 无量纲

（二）评价等级、范围

表 3-10 各环境要素的评价范围

环境要素	判定依据		评价等级	评价范围
电磁环境	登龙变、君山变扩建间隔侧	涉及的变电站为户外站，变电站扩建间隔侧为110kV架空线路出线侧	二	220kV登龙变电站出线间隔侧站界外40m；110kV君山出线间隔侧站界外30m。
	110kV输电线路	架空输电线路边导线投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标。	二	边导线地面投影外两侧各30m。

生态环境
保护目标

生态环境	本项目 110kV 线路不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；不属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目、不属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目；输电线路新建塔基永久占地面积约为 124m ² ；临时占地面积 17100m ² ，合计占地面积为 17224m ² ≤20km ² 。	三	① 变电站扩建间隔侧 500m 范围。 ② 边导线地面投影外两侧 300m。
声环境	建设项目所处的声功能区涉及了 1 类、2 类区。	二	① 登龙变电站、君山变电站出线间隔侧站界外 50m。 ② 边导线投影外 30m。

注：根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》中规定，应明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标。因此，本工程君山变电站扩建侧噪声评价范围为围墙外 50m 范围内区域。

（三）评价重点

本评价以工程污染源分析和工程所在地区的自然环境及生态环境现状调查分析为基础，评价重点为施工期及营运期的声环境影响、生态环境影响，以现状监测数据为基础进行现状环境影响评价分析；运营期对工频电场、工频磁场及噪声的环境影响进行预测，提出针对性的防护措施。

二、环境保护目标

（一）电磁及声环境敏感目标

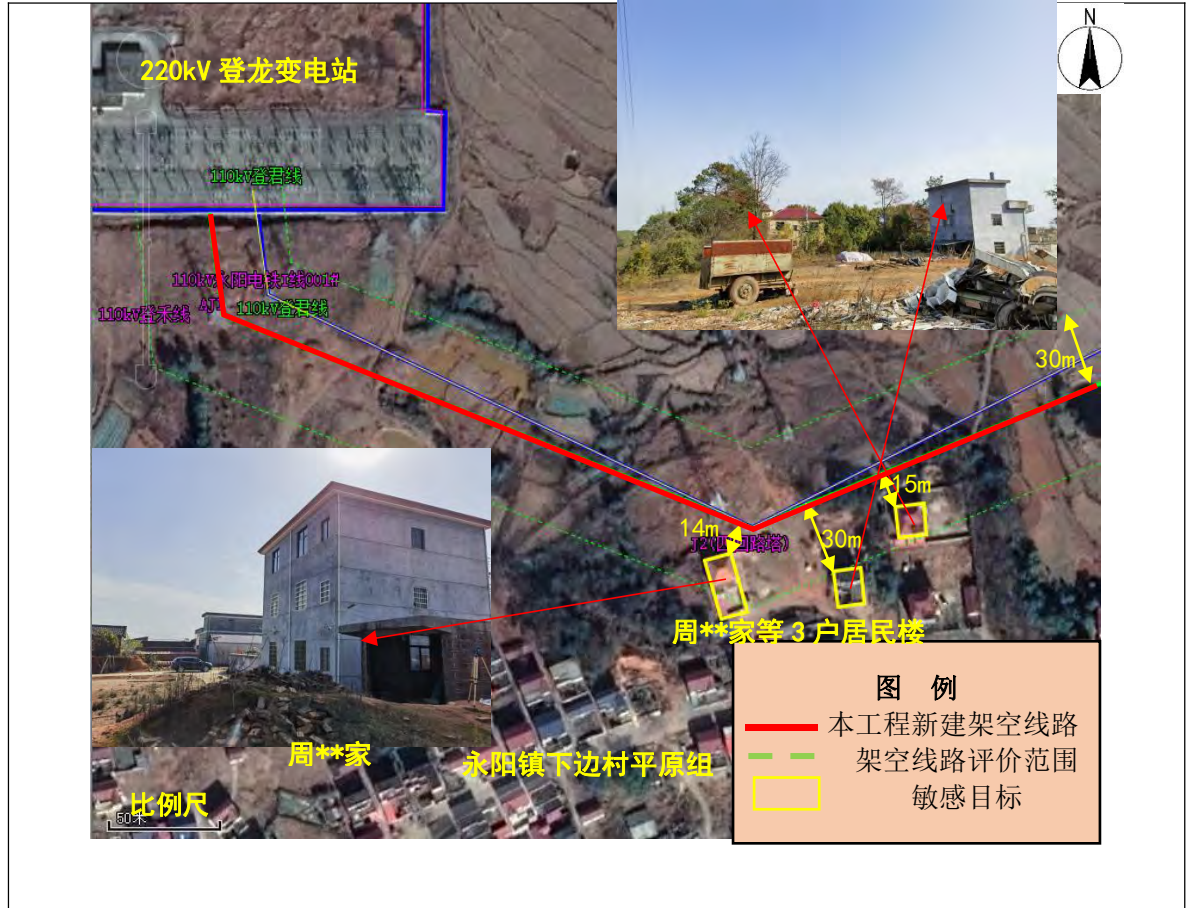
依据初设报告等资料进行现场踏勘，220kV 登龙变电站间隔侧评价范围内无电磁及声环境敏感目标；110kV 君山变电站间隔侧评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标。本项目输电线路评价范围内声环境及电磁环境敏感目标详细信息见表 3-11 和图 3-3。

表 3-11 本项目环境保护目标一览表

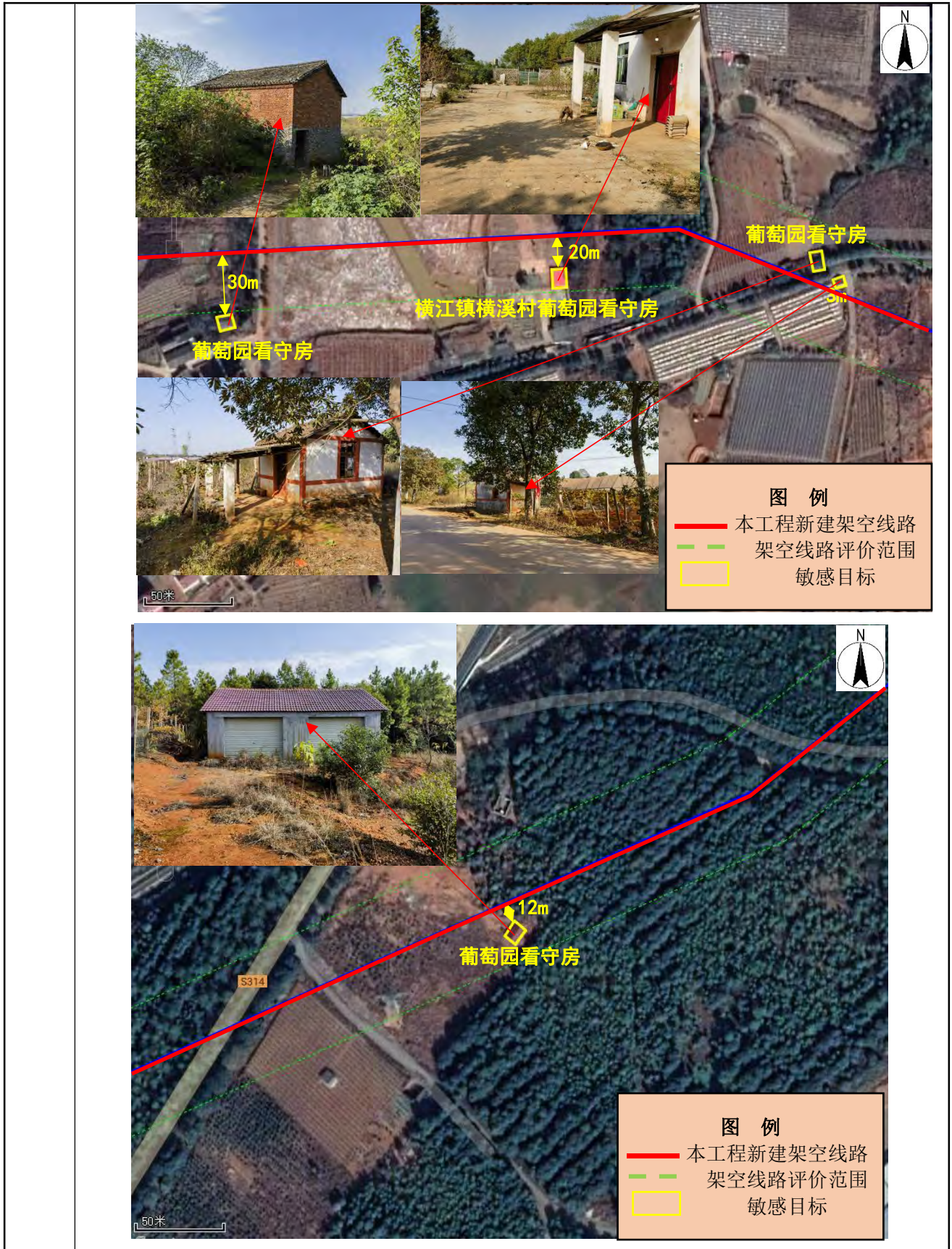
序号	所属行政区域	环境保护目标名称	影响户数	方位及水平距离	主体建筑特征	建筑物高度	功能	环境影响因素
登龙 220kV 变电站~君山 110kV 变电站线路（110kV 登禾线、110kV 永阳地铁 I 线改造线路）								
1*	吉安县永阳镇	下边村平原组周**家等 3 户居民楼	3 栋	新建及改造线路南侧，14-30m	3F 平顶	9m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
登龙 220kV 变电站~君山 110kV 变电站线路								
2	吉安县登龙乡	朗石村心田组李**家	1 栋	线路北侧，27m	3F 尖顶	10.5m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
3	吉安县横江镇	横溪村葡萄园看守房等 4 户	5 栋	线路南北两侧，3-30m	1F 尖顶	4.5m	工作	工频电场、工频磁场

4	吉安县横江镇	屋头村夏桥组欧阳**家等3户（包括空置房屋和养鸭棚）	3栋	线路东、北侧，9-29m	2栋1F尖顶、3F尖顶	4.5m/10.5m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
5	吉安县横江镇	范家养牛专业合作社	1栋	线路北侧，6m	1F尖顶	4.5m	工作	工频电场、工频磁场
6	吉安县横江镇	濠云村天华葡萄园果园看守房等2户	2栋	跨越-线路东侧，28m	1F尖顶	4.5m	工作	工频电场、工频磁场
7	吉安县敦厚镇	店下村竹溪组居民楼	1栋	线路北侧，21m	4F尖顶	12.5m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
君山 110kV 变电站								
8	吉安县敦厚镇	吉安鸿鑫装饰材料有限公司	1栋	紧邻	5F平顶	15m	工作	工频电场、工频磁场
登龙 220kV 变电站不涉及敏感目标								

*备注：新建线路与改造线路共同存在一处环境敏感目标，为吉安县永阳镇下边村平原组周**家等3户居民楼











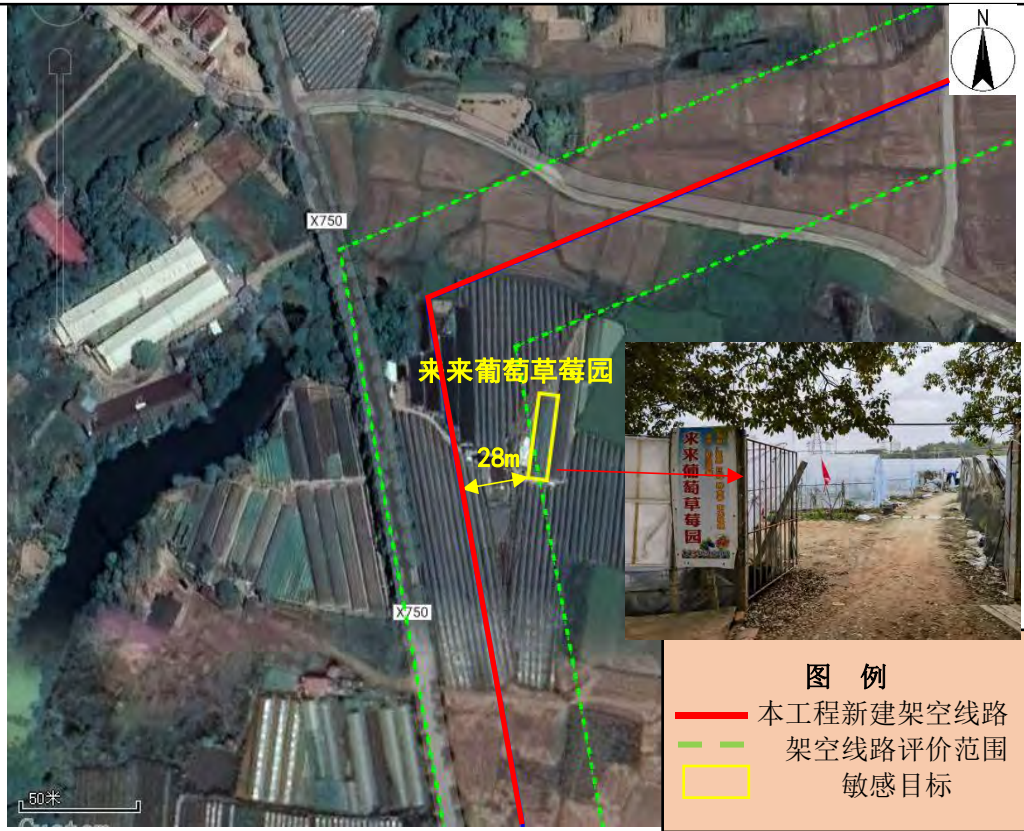


图 3-3 本项目环境保护目标示意图

(二) 生态环境保护目标

本工程生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目不在生态保护红线管控范围内,不占用基本农田、基本草原、自然公园(森林公园、地质公园、海洋公园等)、重要湿地、天然林,项目不涉及重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域。

(三) 水环境保护目标

本工程线路跨越禾水,跨越河流宽度约160m,一档式跨越,不涉及饮用水水源保护区及取水口。最近的饮用水水源保护区距离跨越点约1km,距离最近的取水口约1.2km,距离线路最近约290m。见附图2及图3-4。

根据本项目与生态保护红线位置关系图,可知本项目不在生态保护红线内。

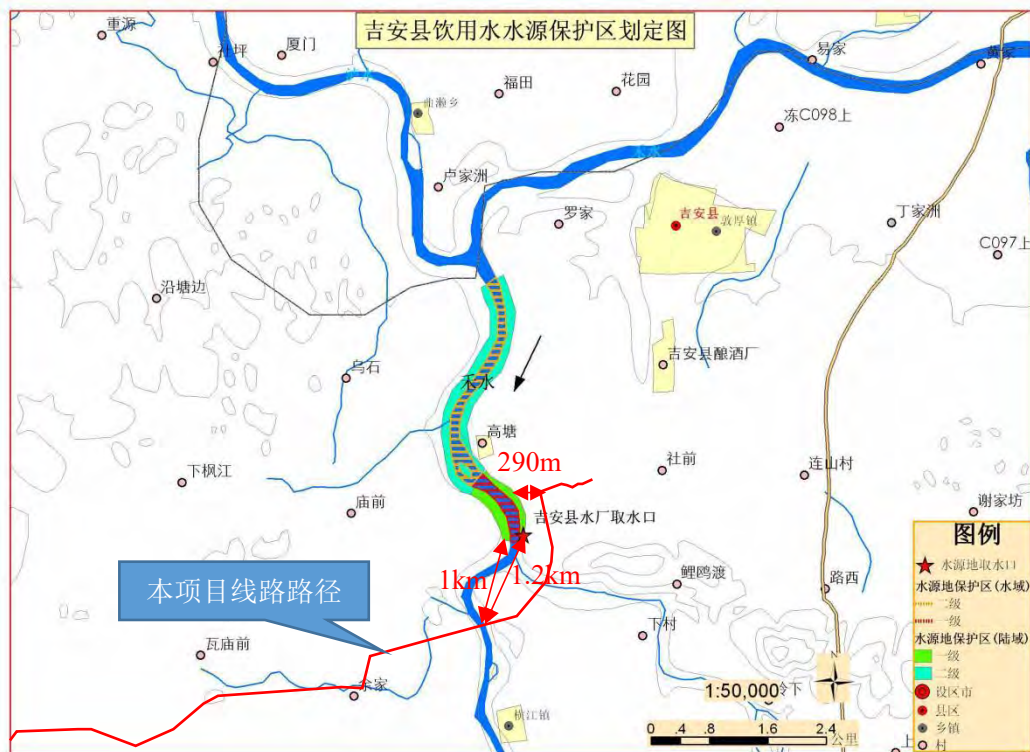


图 3-4 本项目与吉安市吉安縣飲用水水源位置关系图

(四) 本项目与生态红线位置关系

吉安县生态保护红线划定范围图

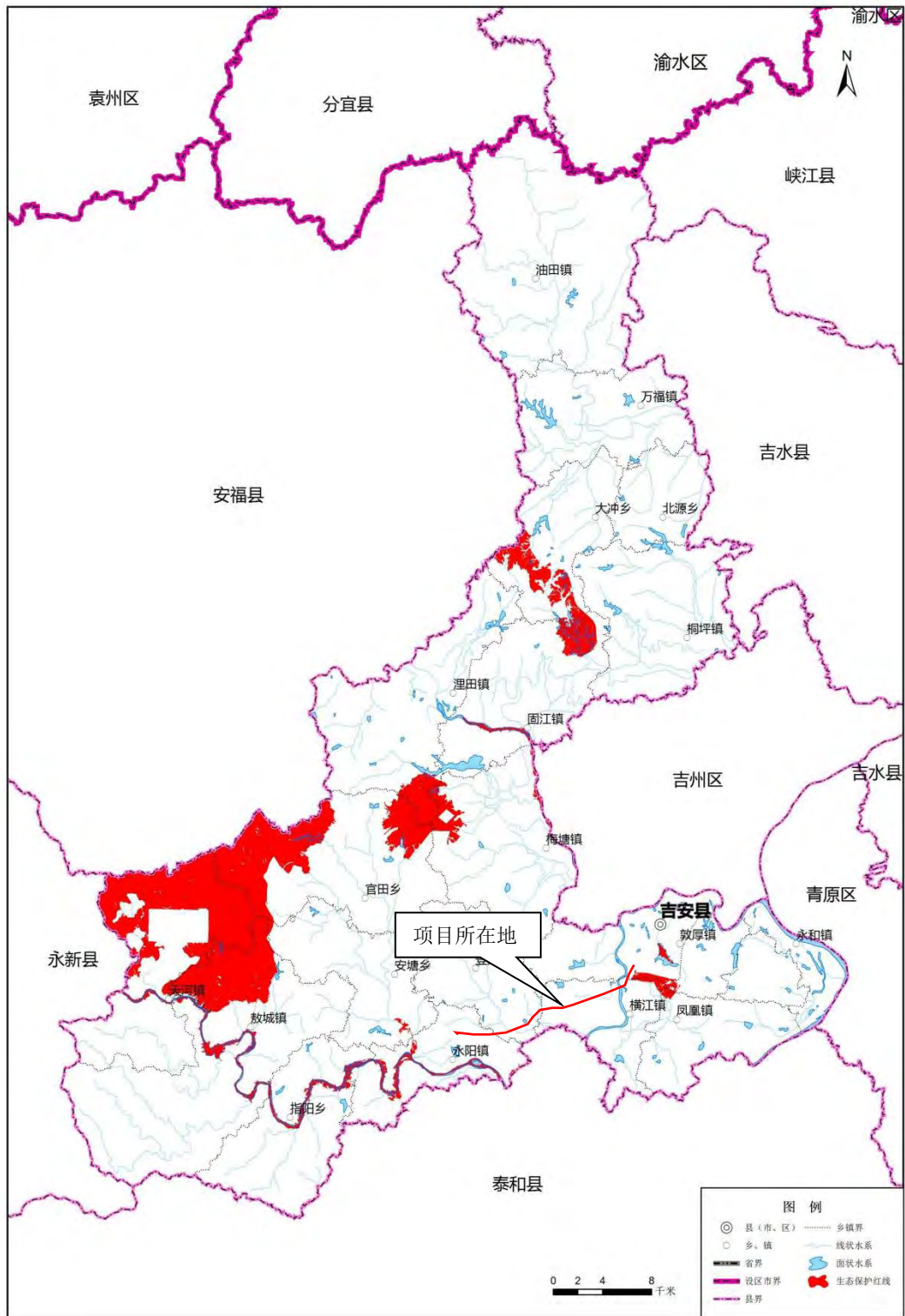


图 3-5 本项目与吉安市吉安县生态红线位置关系图

评价标准	<p>根据吉安市吉安生态环境局出具的关于“江西吉安登龙 220 千伏变电站 110 千伏送出工程”环境影响评价执行标准的确认函，本工程环境标准如下所示：</p> <p>一、环境质量标准</p> <p>1、地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。</p> <p>2、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。</p> <p>3、输电线路位于农村地区的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；位于居住、商业、工业混杂区域的执行 2 类标准；位于工业区的执行 3 类标准；位于交通干线两侧区域范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4 类标准。登龙 220kV 变电站、君山 110kV 变电站扩建间隔区域范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。</p> <p>4、工频电场强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准，即公众曝露控制限值 4000V/m；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指标标志。</p> <p>5、工频磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准，即公众曝露控制限值 100μT。</p> <p>二、污染物排放标准</p> <p>1、施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放标准。</p> <p>2、施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值标准；营运期登龙 220kV 变电站、君山 110kV 变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准限值要求。</p>
其他	<p>本项目不涉及总量控制指标。</p>

四、生态环境影响分析

一、产污环节分析

本项目输电线路建设工艺流程及产污环节图见下图 4-1。

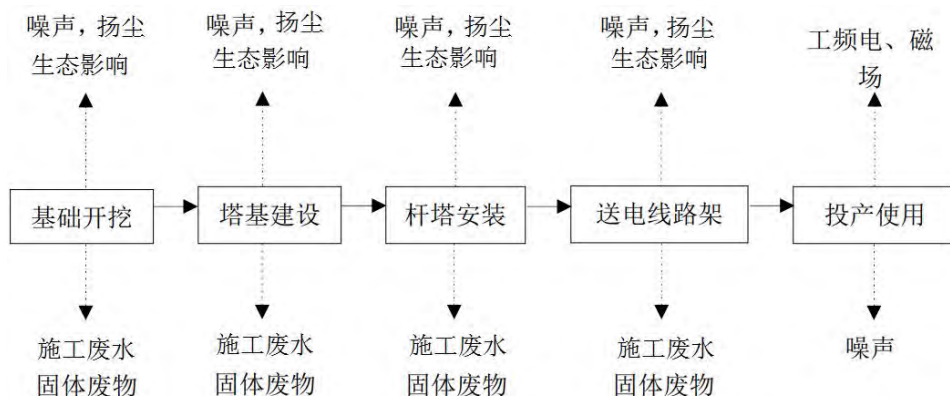


图 4-1 架空线路工艺流程及产污环节图



图 4-2 线路及塔基拆除工艺流程图

施工期
生态环境
影响分析



图 4-3 间隔扩建工艺流程图

二、污染源分析

本工程施工期对环境产生的影响如下：

- ①施工噪声：施工机械产生。
- ②施工扬尘：杆塔基础及设备运输过程中产生。
- ③施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- ④固体废弃物：杆塔基础施工、扩建间隔侧施工可能产生的临时土方和建筑垃圾、废角料等。
- ⑤生态环境：杆塔基础施工占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失

等。

三、工程环保特点

本工程为高压输变电工程，施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废弃物及生态环境影响，但采取相应保护及恢复措施后，施工期的环境影响是可逆的，可在一定时间内得到恢复。

四、施工期各环境要素影响分析

（一）施工期生态环境影响分析

本工程属于普通的高压变电工程，项目建设对当地动植物的生存环境影响极其微弱，对附近生物群落的生物量、物种的多样性的消失都影响较小。工程对生态环境的主要影响主要产生在施工期，属于短期影响，长期影响为当地景观影响。

1. 土地利用

本工程用地主要包括改变功能和非改变功能的用地两类，前者包括线路杆塔基础占地等；后者包括工程临时用地，一般为牵引场、张力场、施工临时占地、施工临时道路等。

扩建工程在站内预留空地建设不新增占地，输电线路杆塔基础具有占地面积小、且较为分散的特点，工程建设不会大幅度减少人均耕地面积，不会给以农业生产为主要收入来源的农民带来大的经济压力，对当地总体的土地利用现状影响很小。

2. 植被破坏

变电站出线间隔扩建工程占地将新增主要为变电站内预留的建设用地，不会对站外植被造成直接破坏。

本项目输电线路植被以松树、经济作物及灌木、蕨类植物为主。本工程对其影响只是物种数量上的减少，且减少量不大，对本区域植物物种的多样性影响较小。

项目占用农田的面积不大，不会引起主要农作物种植品种和面积的巨大改变，因此农田生态系统的结构不会破坏。根据耕地保护政策，项目占用的耕地

可通过土地整治等手段予以补偿，区域内的耕地数量将保持不变，因此，农田生态系统的持续生产力不会下降，系统的运行连续性不会破坏。

工程永久占地面积小，因此对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工便道、牵张场地等临时压占林地、农用地，但由于为点状作业，且单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，施工结束后可根据当地情况对临时占地进行复垦或生态恢复。

3. 野生动物影响

本工程评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。根据本工程的特点，对野生动物的影响主要发生在施工期。随着工程的开工，施工机械、施工人员的进场，土、石料堆积场及其它施工场地的布置，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。

本工程杆塔基础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天然的小路、机耕路、田间小道等，土建施工局部工作量较小。且施工人员的生活区一般安置在人类活动相对集中处，如村庄、集镇。

因此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，部分野生动物仍可以到原栖息地附近区域栖息。因此，本工程施工对当地的动物不会产生明显影响。

4. 施工期的水土流失

施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨和地表开挖。项目所在地降雨量大部分集中在雨季，夏季暴雨较集中，降雨大，降雨时间长。这些气象条件会造成项目建设施工期的水土流失。

在施工过程中土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，陡坡、边坡的形成和整理，会使土壤曝露情况加剧。同时，施工过程土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力会大大减弱，由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设过程中严重的水土流失。

工程施工时设置临时堆土场用于堆放站区剥离表土或堆放施工期末及时

回填的部分土方。土方最高不宜超过 4.0m，需进行拍实，周边设置填土编织袋进行挡护，并设彩条布网苫盖。场地平整时宜避开雨季施工，严禁大雨期进行回填施工，并应做好防雨及排水措施，减少水土流失产生。针对表层的土壤采取分层剥离措施，利用表土恢复原地貌，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，利于植被的恢复生长，减少施工对生态带来的不利影响（见附图 6）。

（二）声环境影响分析

在施工期的基础施工阶段，为保证混凝土强度，在一些交通较为便利的地区会使用挖掘机开挖，其噪声一般为 82~90dB（A）；在铁塔架设时，将塔件运至施工场地，以塔吊机等牵引吊起，用铆钉机固定，其噪声一般为 82~92dB（A）；架线时导线用牵张机、绞磨机等设备牵引，其噪声一般为 70~80dB（A）；同时施工场地还有运输车辆、吊车等产生的噪声均是间断性的、暂时性的噪声。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），主要施工设备的源强见表 4-1。

表 4-1 常用施工机械设备的噪声值 单位： dB（A）

序号	施工设备名称	距振源5m
1	挖掘机	82~90
2	重型运输车	82~90
3	重型运输车、塔吊机及铆钉机	82~92

各施工段的设备噪声源按对环境最不利影响取值，即取各施工机械噪声值的最大值进行预测，施工设备的源强见表 4-2。

表 4-2 各施工段的噪声源统计值 单位： dB（A）

施工期	主要声源	距振源5m
土石方阶段	挖掘机	90
	重型运输车	90
塔基组装、架线	重型运输车、塔吊机及铆钉机	92

施工噪声经距离衰减后的影响采用以下预测模式：

$$LA(r) = LA(ro) - 20\lg(r/ro) - \Delta L$$

式中：LA(r) 一点声源在预测点产生的 A 声级，dB；

LA(ro) — 参考位置 r0 处的 A 声级，dB；

r — 预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考基准点距声源的距离，m；

ΔL —各种因素引起的衰减量，本次取 1dB/100m。

将各施工机械噪声源强代入以上公式进行计算，各施工阶段不同机械设备同时运转所产生的噪声预测结果，结果见表 4-3。

表 4-3 不同阶段施工机械同时运转时噪声预测值

施工阶段	距施工场界不同距离 (m) 处的总声级 dB (A)											
	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	150	200
土石方阶段	90	84	80	78	74	72	70	68	66	64	60	58
塔基组装、架线阶段	92	86	82	80	76	74	72	70	68	66	62	60

本环评建议施工单位在线路施工场地周围先建立围蔽措施（围蔽采用 2.5mm 彩钢板，围墙隔声量约 10dB (A)）等遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。输电线路施工期修建围蔽后对外界影响噪声预测值见表 4-4。

表 4-4 不同阶段施工机械同时运转修建围蔽时噪声预测值

施工阶段	距施工场界不同距离 (m) 处的总声级 dB (A)											
	5	10	20	30	40	50	60	80	90	100	110	
土石方阶段	80	74	68	64	62	60	58	56	55	54	53	
塔基组装、架线阶段	82	76	70	66	64	62	60	58	57	56	55	

根据表 4-3 可知，本项目施工期施工机械运转时（未采取围蔽等措施）：塔基组装、架线阶段的施工机械 60m 外、土石方阶段施工机械 50m 外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A) 的要求。

根据表 4-4 可知，在采取围蔽措施后，塔基组装、架线阶段的施工机械 110m 外、土石方阶段施工机械 90m 外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间 55dB(A) 的要求。

（三）水环境影响分析

施工期主要废水为施工废水、生活污水，其中施工废水经沉淀池处理后回用于施工，不外排；生活污水经旱厕收集后定期清掏，回用于农地和林地施肥，不外排。

塔基建设过程中会开挖地表，造成一定面积的裸露，降雨会产生地表径流，流入附近水道可能对其产生影响，因塔基建设过程中开挖面积较小，对附近地

表水影响很小，随着施工期结束，影响消除。

(四) 环境空气影响分析

施工初期，土石方的开挖、回填和道路运输会产生扬尘和粉尘，预计施工现场近地面空气中的悬浮颗粒物的浓度将超过 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准的要求。此外，工地装卸、堆放材料及施工过程中由于地面干燥松散由风吹所引起的扬尘，也会增加空气中颗粒物含量，但若及时对场地进行洒水，扬尘量一般可减少 25%-75%左右；同时，及早采取围挡措施亦可有效减少扬尘扩散，一般当风速为 2.5m/s 时，可使影响距离缩短 40%左右，有效降低了对环境的影响，且随着工程的结束即可恢复。在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，如运输材料过程中由于公路凹凸不平或装运过于饱满等原因造成的抛洒以及运行车辆尾部卷扬造成的道路扬尘等，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，在采取密闭、冲洗车辆轮胎等措施后可有效降低扬尘问题，且当建设期结束，此问题亦会消失。且施工扬尘对周围环境影响是短期的，随着施工作用结束而基本恢复原来的水平。

(五) 固体废物影响分析

施工期的固体废物主要为建筑垃圾与施工人员的生活垃圾，可能会暂时的影响周围环境带来影响。施工期的生活垃圾、废角料和建筑垃圾等应分别堆放，生活垃圾委托环卫部门妥善处理，及时清运；废角料回收处理；建筑垃圾应运至指定地点妥善处理。拆除的塔基及导线由建设单位回收利用。

根据可研报告，本项目输电线路新建塔基 62 基，需挖方量约为 4340m³，填方量约为 4340m³。挖方均回填至塔基处、实现挖填平衡，不需借方或外运土方。

(六) 结论

综上所述，本工程在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。施工单位应严格按照有关规定采取本环评提出的环境保护措施进行污染防治，并加强监管，使本工程施工对周围环境的影响降低到最小。

一、产污环节分析

本项目运营期污染因子主要有工频电场、工频磁场、噪声。

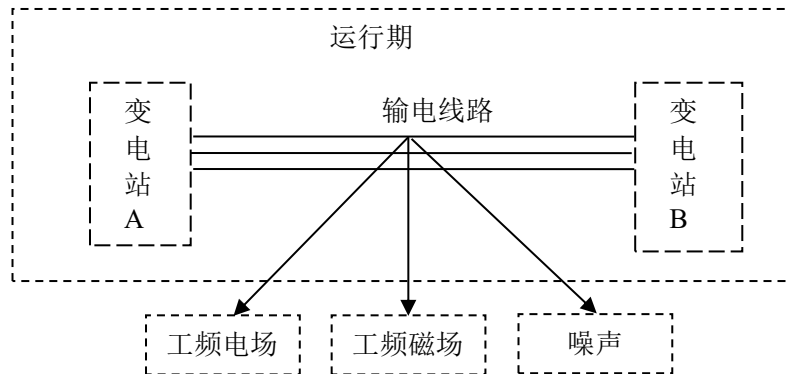


图 4-4 输电线路运营期的产污节点图

二、污染源分析

（一）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。

输电线路在运行时，电压产生工频电场，电流产生工频磁场，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

（二）噪声

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。

（三）废水

输电线路运营期无工业废水产生。

（四）固体废弃物

输电线路在运营期无固体废物产生。

三、工程环保特点

本工程为线路工程，运营期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。

四、运营期各环境影响因素分析

（一）电磁环境影响分析

1.输电线路工程

通过理论预测可知，本工程110kV输电线路建成后，其周围的工频电磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）频率为50Hz时电场强度为4000V/m、磁感应强度为100 μ T的公众曝露控制限值要求。

导线经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度100 μ T，且应给出警示和防护指标标志。

2.间隔扩建工程

本期登龙220kV变电站、君山110kV变电站出线间隔扩建工程在变电站场地内进行，不改变变电站内电气设备及设施，另结合环境现状监测结果，间隔扩建完成后变电站场界工频电场强度、工频磁感应强度均满足GB8702-2014中工频电场强度标准限值4000V/m，工频磁感应强度标准限值100 μ T的要求。

3.敏感目标预测

本工程在严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）进行设计的基础上，当线路经过敏感点最低离地高度为7.0m时，线路沿线的环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz频率下，工频电场强度为4000V/m，工频磁感应强度为100 μ T的要求。

本项目电磁环境影响分析详细内容见电磁环境影响评价专题评价章节。

（二）声环境影响分析

1. 输电线路

输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中局部放电（电晕）产生的，输电线路产生的电晕放电频次随电压等级的升高而增加，通常在电压等级高于500kV时才考虑输电线路的噪声影响。一般说来，在干燥的天气条件下，导线通常运行在电晕起始电压水平以下，线路上只有很少的电晕源，因而也就不可能造成很大的可听噪声。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2020）“8.2.1 线路类比评价 8.2.1.1 选择类比对象 线路的噪声影响可采取类比监测的方法确定”，本工程线路噪声采取类比预测方法进行评价。

(1) 类比可行性分析

本评价采用类比分析的方法预测本工程输电线路声环境的影响，类比线路的选择均与电磁环境类比线路外环境一致。

宜春桥西 220kV 输变电工程 110kV 桥墨线（桥五线）、桥丰线电压等级为 110kV，110kV 桥墨线（桥五线）为双回路架设，110kV 桥丰线为单回路架设，与本工程 110kV 双回架空线路、单回架空线路工程电压等级一致，因此以宜春桥西 220kV 输变电工程 110kV 桥墨线（桥五线）、110kV 桥丰线作类比进行本项目 110kV 双回架空线路以及单回架空线路的噪声境影响预测与评价是可行的。类比线路参数见表 4-5、表 4-6。

表 4-5 110kV 双回架设类比线路主要技术指标对照表

技术指标	评价线路	类比线路
线路名称	拟建 110kV 登君线（登禾线）	110kV 桥墨线（桥五线）
电压等级	110kV	110kV
回路数	双回架设	双回线路
导线型号	2×JL/G1A-240/30	2×JL/G1A-240/30
排列方式	垂直逆向排列 ABC、CBA	垂直逆向排列 ABC、CBA
区域环境	乡村	乡村
导线对地高度	/	约 20m

表 4-6 110kV 单回架设类比线路主要技术指标对照表

技术指标	评价线路	类比线路
线路名称	拟建 110kV 登君线	110kV 桥丰线
电压等级	110kV	110kV
回路数	单回线路	单回线路
导线型号	2×JL/G1A-240/30	2×JL/G1A-240/30
排列方式	三角排列 ABC	三角排列 ABC
区域环境	乡村	乡村
导线对地高度	/	约 18m

由表 4-5、4-6 可知，类比线路与本次评价线路电压等级、导线回数、导线型号、排列方式、区域环境基本一致。因此，类比线路噪声测量结果可基本反映本项目线路建成后噪声情况。

(2) 监测时间及气象条件

宜春桥西 220kV 输变电工程监测时间为 2018 年 4 月 20 日，天气晴，温度 25~31℃，相对湿度 51~58%，监测单位为核工业二七〇研究所。

(3) 测量结果

测量结果见表 4-7。

表 4-7 110kV 类比双回线路运行期噪声测量结果 单位：dB(A)

点位描述		昼间	夜间
110kV 桥墨线 27#~28#塔（桥五 线 27#~28#） 线高 20m	边导线外 0m	53.6	42.7
	边导线外 5m	52.9	41.8
	边导线外 10m	50.4	42.0
	边导线外 15m	52.2	41.6
	边导线外 20m	51.3	41.0
	边导线外 25m	52.4	42.1
	边导线外 30m	51.6	40.9

表 4-8 110kV 类比单回线路运行期噪声测量结果 单位：dB(A)

点位描述		昼间	夜间
110kV 桥丰线 6#~7#塔 线高 18m	边导线西南侧外 0m	50.8	41.2
	边导线西南侧外 5m	51.4	41.8
	边导线西南侧外 10m	51.6	42.1
	边导线西南侧外 15m	52.3	41.5
	边导线西南侧外 20m	51.7	42.0
	边导线西南侧外 25m	50.8	41.7
	边导线西南侧外 30m	52.1	41.6

由表 4-7、表 4-8 类比结果可知：110kV 双回线路昼间噪声值为 51.3~53.6dB(A)，夜间 40.9~42.7dB(A)，110kV 单回线路昼间噪声值为 50.8~52.3dB(A)，夜间 41.2~42.1dB(A)，能够满足相应标准要求。故项目建成运行后，输电线路周边声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准限值要求。

(4) 架空线路声环境敏感目标理论预测

本工程线路声环境敏感点与线路距离为 2-22m，通过类比 110kV 桥墨线 27#~28#塔（桥五线 27#~28#）、110kV 桥丰线 6#~7#塔 0-30m 的监测数据可知，昼间噪声值为 50.8~53.6dB(A)，夜间 40.9~42.7dB(A)。因此本工程建成后，各敏感点声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关标准限值要求。

(5) 间隔扩建工程

220kV 登龙变电站、110kV 君山变电站配套间隔扩建工程不增加声污染源设备，对变电站厂界声环境影响不大。结合现状监测结果，扩建后变电站厂界噪声将基本维持在现有水平，并满足相应标准的要求。

(三) 生态环境影响分析

线路运行后不再进行挖方活动，架空线路工程途经地形主要为平地 and 丘陵，沿线植被主要为松树、经济作物、灌木及蕨类植物等。为了输电线路的运行安全，在架空线路下方的走廊内可能需要修剪过高的树木。运行期将严格控制输电线下方树木的砍伐，因此本工程架空线路运行期对生态环境的影响不大，不会对区域植物资源造成系统性影响。

项目投运后对项目区域内的生态环境影响较小。

(四) 水环境影响分析

输电线路不产生废水。

(五) 环境空气影响分析

本项目营运期间没有工业废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

(六) 固体废物影响分析

输电线路运行期不产生固体废物。

本工程生态影响评价范围内不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）中规定的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。项目不在生态保护红线管控范围内，不占用基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，项目不涉及重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域。

本项目输电线路工程已充分征得相关部门的意见，详见表 4-9。

表 4-9 本项目协议情况一览表

序号	单位	协议情况	落实情况说明
1	吉安市水利局	基本同意 论证输电线路跨河及跨水利工程的安全性和可行性	按要求办理
2	吉安县自然资源局	原则同意 未涉及生态保护红线	/
3	吉安县林业局	原则同意 该线路路径不涉及自然保护地和森林公园。 按规定办理占用林地和林木采伐手续	按要求办理占用林地和林地砍伐手续
4	吉安市吉安生态环境局	同意 该线路路径不涉及环境敏感区。	/
5	吉安县公安局	原则同意 合理避让采石场和民爆仓库	线路设计已避开采石场和民爆仓库
6	吉安县文化广电新闻出版旅游局	同意	/
7	吉安县交通运输局	原则同意 跨越公路时，需按规划预留建设位置	按要求办理
8	吉安县水利局	原则同意 登龙变-君山变110kV线路跨越禾水及高塘堤。跨江、堤铁塔不应布局设置于行洪断面内及堤身内，实施方案应逐级上报市水利局审批	按要求办理
9	中国人民解放军江西省吉安县人民武装部	原则同意 对辖区内面状军事设施无影响，对于点、现状军事设施，设计、施工时自行回避	按要求办理
10	吉安县横江镇人民政府	同意	/
11	吉安县横江镇人	同意	/

选址选线环境合理性分析

	民政府		
12	吉安县敦厚镇人 民政府	同意	/
13	吉安县登龙乡人 民政府	同意	/

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>一、生态环境保护措施</p> <p>为减少施工期生态环境的影响，评价建议施工期采取如下生态保护措施：</p> <p>①输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p> <p>②施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。</p> <p>③施工占用耕地、园地、林地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。</p> <p>④施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。</p> <p>⑤施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>⑥大力宣传相关法制法规，避免施工人员擅自捕杀，规范施工人员行为，降低对动物种群动态的人为干扰。</p> <p>⑦施工期应注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。</p> <p>⑧施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。</p> <p>⑨需占用林地或采伐林木的必须依法办理使用林地审批手续或林木采伐许可手续。</p> <p>二、大气环境保护措施</p> <p>为减少施工期扬尘对环境空气的影响，评价建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：</p> <p>施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。</p> <p>②施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。</p>
-------------	---

③施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

采取上述措施后，本工程施工期对区域环境空气的影响较小。

三、水环境保护措施

为尽量减少施工期废水对水环境的影响，建议采取如下废水污染防治措施：

①施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。

②施工现场如设置临时厕所的化粪池应进行防渗处理。

③将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉淀池处理后回用。

④尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响接纳水体的水质。

在采取相关水环境保护措施后，项目施工对周围水环境影响较小。

四、声环境保护措施

为减小施工噪声影响，评价建议工程施工阶段采取下列环保措施：

①合理组织施工作业，依法限制夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并提前公告附近居民、企业。

②减少高噪声设备集中施工，施工设备合理布置。

③采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。

④应尽早建立施工围挡等遮挡措施，减少施工噪声的影响。

⑤施工车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

在采取上述声环境保护措施后，可将施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时，施工期对周围环境的噪声影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

五、固体废物影响防治措施

建设单位应采取如下控制措施减少并降低施工固体废物对周围环境影响：

①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。

②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。

③施工过程中，尽量做到土石方平衡，减少弃土的产生。少量的余方可在基础回填后的开挖范围内制作防沉降垫层；

④施工人员租住当地民房，停留时间较短，产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。

⑤拆除的塔基及导线由建设单位回收利用。

采取上述措施后，本工程施工过程中产生的固体废物不会对环境造成明显影响。

六、生态环境保护措施

项目主要的生态影响是在施工过程中开挖地基对周围植被和水土的影响，由于工程量小，对生态的破坏非常有限。本项目塔基、牵张场及临时道路等临时占地的生态保护措施如下：

①优化路径方案，减少林木砍伐量。

②在基面土方开挖时，施工单位要注意全方位高低腿铁塔和加高主柱的配置情况，结合现场实际地形慎重进行，不可贸然大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按规定放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当高度差超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙。

③基础施工时，应尽量缩短基坑暴露时间，一般应随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水。

④在施工期选用先进的施工手段，按设计要求施工，减少开挖土石方量以及树木的砍伐，减少建筑垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆盖植被。

	<p>⑤控制施工场地范围，减少植被的破坏及扰动。塔基开挖时采取表土保护措施，进行表土剥离，将表土和熟化土分开堆放，并按原土层顺序回填，以便塔基占地未固化的部分的土地恢复。</p> <p>⑥杆塔拆除时开挖尺寸、坑深、地锚的埋设、土石的回填应按设计要求进行，不得随意更改，尽量减少对周围生态的破坏，开挖土方要及时进行回填复绿。</p> <p>⑦牵张场尽量选择荒草地或裸露地表处，主动避让林木及耕地，牵张场不得占用生态保护红线和永久基本农田，施工结束后应及时清理施工场地，对输电线路的施工临时占地和塔基未固化的部分，进行原占地植被类型生态恢复。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>一、生态环境影响措施</p> <p>运行期应严格控制输电线下方树木的砍伐。根据设计规范 110kV 输电线与导线之间的垂直距离（考虑树木自然生长高度）大于 4.0m 的树木不砍伐，与导线之间的垂直距离大于 3.0m 的果树、经济作物不砍伐。因此本工程架空线路运行期对生态环境的影响不大，不会对区域植物资源造成系统性影响。</p> <p>二、电磁环境影响防治措施</p> <p>为了进一步减缓项目运营期的电磁环境影响，建设单位应采取如下措施：</p> <p>①输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。</p> <p>②架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。</p> <p>③开展运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响。</p> <p>三、声环境影响防治措施</p> <p>为进一步减小运行期对周边声环境的影响，本评价提出了以下措施：输电线路设备选型，选取导线表面光滑，毛刺较少的设备，以减小线路运行产生的噪声。</p> <p>综上所述，本工程建成投运后，对周边区域声环境影响可得到有效降低。</p> <p>四、水环境影响防治措施</p>

	<p>输电线路运行期无污废水产生，对周围水环境无影响。</p> <p>五、大气环境影响防治措施</p> <p>本项目运行期间无大气污染物排放。</p> <p>六、固体废弃物影响防治措施</p> <p>输电线路运行期间无固体废物排放。</p>
其他	<p>一、环境管理机构设置</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理机构及其人员分工应按照前文风险分析及应急预案的内容成立，环保管理人员应在各自的岗位责任中明确所负的环保责任，并加强日常环保管理。环境管理的职能为：</p> <p>①制定和实施各项环境管理计划。</p> <p>②建立工频电场、工频磁场、生态环境现状数据档案，并定期向当地生态环境行政主管部门申报。</p> <p>③掌握项目所在地周围的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地生态环境主管部门申报。</p> <p>④检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。</p> <p>⑤不定期地巡查线路各段，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调。</p> <p>⑥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。</p> <p>二、环境监测能力建设及监测计划</p> <p>（一）环境监测方案</p> <p>开展营运期工频电磁场环境监测工作，对与本项目有关的主要人员，进行环境保护技术、政策方面的培训、电磁环境知识的宣传，从而进一步提高人们的环保意识，增强环保管理的能力，尤其要使公众提高对环境污染的自我保护意识，并能更好地参与和监督项目的环保管理，减少项目施工和运行产生的环境影响。</p>

各输变电建设项目建成后应按照国家环境保护法律、法规，进行项目竣工环保验收，对工频电场、工频磁场、噪声等项目进行定期监测。本次项目营运期环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划

时段	项 目	监测时间
营运期	工频电磁场	本工程完成后试运行投产结合竣工环境保护验收监测一次。正常运行后主要针对环保投诉情况和工程运行工况的变化进行监测。
	噪声	
监测布点位置		<p>输电线路：边导线垂线下，监测高度在 1.5m，测量工频电场及磁场；边导线垂线下，监测高度为 1.2m 以上，测量噪声。</p> <p>敏感目标：当敏感目标高于（含）三层建筑时，还应选取有代表性的不同楼层设置测点。在建（构）筑物外监测，应选择建筑物靠近输变电工程的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点，测点高度为距地面 1.5m 高度处，测量电场及磁场；敏感目标处距任一反射面距离不小于 1m 的位置，监测高度为 1.2m 以上测量噪声。</p>

（二）环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本次建设项目正式投产运行前，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。“除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。”验收主要内容应包括：

- ①工程运行中的噪声水平、工频电场和工频磁场水平。
- ②工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程环保设施“三同时”验收一览表见表 5-2。

表 5-2 工程环保设施“三同时”验收一览表

项目组成	序号	验收类别	环保设施内容	验收标准	排放要求
环境管理	1	核准文件、相关批复文件、法律法规的执行情况		材料齐全、符合相关法律法规要求。	
	2	环境管理制度的建立及执行情况、环评结论及环评批复的落实情况		满足环境管理检查内容要求。	
输电线路	1	安全警示	沿线安全警示标志	——	——

	2	建设项目各监测点电磁环境现状	抬高架线高度, 牢固各接头	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	公众曝露控制限值: 电场强度: 4000V/m, 磁感应强度: 100μT; 架空线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所: 10kV/m。
	3	线路运行噪声及环境敏感点噪声	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1、2、3、4a、4b类功能区声环境质量标准要求	满足要求
	4	永久占地及临时占地	固化及生态恢复	输电线路塔基永久占地面积约为 124m ² , 项目临时占地 17100m ² 。	生态恢复

工程总投资**万元, 其中环保投资**万, 环保投资占总投资**%。具体环保投资清单见表 5-3。

表 5-3 项目环保投资一览表

序号	环保措施工程	投资(万元)	备注
1	水环境保护费	2.0	包括施工期废水沉淀池等
2	固体废物处置及循环利用费	0.2	施工期生活垃圾处置等
3	大气污染防治费	1.0	施工期场地洒水以及土工布等
4	声污染防治费	0.8	施工围挡等
5	生态环境保护费	15	塔基区及施工临时占地植被恢复, 护坡、挡土墙、排水沟等措施
6	宣传培训费	1.0	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等
7	环境影响报告编制费	4.2	环评费
8	竣工环保验收费	5.0	竣工环保验收、环境监测费
合计		**	环保投资占总投资的**%

环保投资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①输电线路应因地制宜合理选择塔基基础，在山丘区应采用全方位长短腿与不等高基础设计，以减少土石方开挖。输电线路无法避让集中林区时，应采取控制导线高度设计，以减少林木砍伐，保护生态环境。</p> <p>②施工期临时用地应永临结合，优先利用荒地、劣地。③施工占用耕地、园地、林地，应做好表土剥离、分类存放和回填利用。④施工临时道路应尽可能利用机耕路、林区小路等现有道路，新建道路应严格控制道路宽度，以减少临时工程对生态环境的影响。⑤施工现场使用带油料的机械器具，应采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。⑥大力宣传相关法规，避免施工人员擅自捕杀，规范施工人员行为，降低对动物种群动态的人为干扰。⑦施工期应注意选择适宜的施工季节，尽量避免在雨季施工，并准备一定数量的遮盖物，遇突发雨天、台风天气时遮盖挖填土的作业面。⑧施工结束后，应及时清理施工现场，因地制宜进行土地功能恢复。⑨需占用林地或采伐林木的必须依法办理使用林地审批手续或林木采伐许可手续。</p>	水土保持措施建设完成，减缓水土流失的效果明显，施工迹地植被恢复情况良好	运行期应严格控制输电线下方树木的砍伐，根据设计规范 110kV 输电线与导线之间的垂直距离（考虑树木自然生长高度）大于 4.0m 的树木不砍伐，与导线之间的垂直距离大于 3.0m 的果树、经济作物不砍伐。	站区周边及线路沿线植被恢复良好
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>①施工期间禁止向水体排放、倾倒垃圾、弃土、弃渣，禁止排放未经处理的钻浆等废弃物。②施工现场如设置临时厕所的化粪池应进行防渗处理。③将物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉淀池处理后回用。④尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用，严禁排入河流影响受纳水体的水质。</p>	施工废水不外排，对水环境无影响	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	<p>①合理组织施工作业，依法限制夜间施工。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并提前公告附近居民、企业。②减少高噪声设备集中施工，施工设备合理布置。③采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。④应尽早建立施工围挡等遮挡措施，减少施工噪声的影响。⑤施工车辆进出施工现场，严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。</p>	<p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；选用低噪声设备。</p>	/	<p>线路沿线及环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区划标准要求。</p>
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>①施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工现场设置硬质围挡，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。②施工过程中，对易起尘的临时堆土、运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖，施工面集中且有条件的地方宜采取洒水降尘等有效措施，减少易造成大气污染的施工作业。③施工过程中，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；暂时不能开工的建设用地超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。④施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>	<p>合理设置抑尘措施，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）</p>	/	/
固体废物	<p>①施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾应分类集中收集，并按国家和地方有关规定定期进行清运处置，施工完成后及时做好迹地清理工作。②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。③施工过程中，尽量做到土石方平衡，减少弃土的产生。少量的余方可在基础回填后的开挖范围内制作防沉降垫层。④施工人员租住当地民房，停留时间较短，产生的少量生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系</p>	<p>弃土、弃渣排放合理，垃圾处置得当</p>	/	/

	统。⑤拆除的塔基及导线由建设单位回收利用。			
电磁环境	/	/	①输电线路设计应因地制宜选择线路型式、架设高度、杆塔塔型、导线参数、相序布置等，减少电磁环境影响。②架空输电线路经过电磁环境敏感目标时，应采取避让或增加导线对地高度等措施，减少电磁环境影响。③开展运营期电磁环境监测和管理工工作，切实减少对周围环境的电磁影响。	满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014): 工频电场 ≤4000V/m, 工频磁感应强度 ≤100μT; 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所, 其频率50Hz的工频电场强度控制限值为10kV/m。
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	组织落实环境监测计划, 分析、整理监测结果, 积累监测数据。	建立工频电场、工频磁场及噪声等环境监测现状数据档案
其他	/	/	/	/

七、结论

结论：建设项目符合国家产业政策，选址符合相关要求。项目运营对区域环境有一定的影响，严格执行“三同时”制度，确保环保设施的正常运转，各污染物达标排放和合理处置，对环境带来的不利影响可降到最低限度，并达到环保有关规定的要求。从环保角度考虑，建设项目环境影响可行。

建议：上述评价结果是在建设单位提供的有关资料基础上得出的，建设单位对所提供资料真实性负责。一旦项目发生重大变动，建设单位应根据有关规定重新委托有资质单位进行环境影响评价并重新申报。

江西吉安登龙 220 千伏变电站 110 千伏送出工程 电磁环境影响专题评价

江西核工业环境保护中心有限公司

二〇二三年一月

一、总则

(一) 编制依据

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日实施）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
3. 《中华人民共和国电力法》（2018年12月29日修正）；
4. 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
5. 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
6. 《交流输变电工程电磁环境监测方法试行》（HJ681-2013）；
7. 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
8. 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

(二) 项目概况

本次工程建设内容和规模见表 1-1。

表 1-1 工程建设内容一览表

项目名称	性质	本期规模
江西吉安登龙 220 千伏变电站 110 千伏送出工程	新建	1、新建登龙 220kV 变电站~君山 110kV 变电站线路工程：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 出线构架，终点为君山 110kV 变电站 110kV 进线构架。线路路径全长为 17.52km，其中单回路路径长 16.52km，双回路挂线 1.0km，导线采用 2×JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，新建塔基 60 基，采用 110-DC21D-J1、110-DC21D-ZM1 等 15 种塔型。 2、间隔扩建工程：本期在登龙 220kV 变电站扩建 1 个出线间隔，在君山 110kV 变电站扩建 1 个出线间隔，间隔扩建工程在变电站预留空地内进行，不另行征地，不增加运行人员。
	改造	1、110kV 登禾线线路改造工程：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 构架，终点为 110kV 登禾线 06#，改造架空线路 1.24km，其中单回路路径长 0.24km，双回路路径长 1.0km，导线采用 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，新建杆塔 1 基，拆除杆塔 5 基，调整原线路弧垂 0.9km。2、110kV 永阳电铁 I 线线路改造工程：线路起点为登龙 220kV 变电站 110kV 构架，终点为 110kV 永阳电铁 I 线 03#，改造架空线路 0.7km，全线单回架设，导线采用 JL/G1A-150/25 钢芯铝绞线，新建杆塔 1 基，拆除杆塔 1 基。

(三) 评价因子、评价标准、评价等级和评价范围

1. 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见下表：

表 1-2 评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

2. 评价标准

本工程评价标准见下表：

表 1-3 评价标准一览表

评价要素	执行标准	评价因子	限值	适用范围
电磁环境	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频电场	4000V/m	评价范围内电磁环境保护目标的公众暴露导出控制限值
			10kV/m	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽地、养殖水面、道路等场所
		工频磁场	100 μ T	评价范围内电磁环境保护目标的公众暴露导出控制限值

3. 评价工作等级

本项目输电线路采用架空架设，依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，架空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，电磁环境影响评价工作等级为二级。影响评价工作等级表见下表 1-4。

表 1-4 输变电工程电磁环境影响评价工作等级表

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	登龙 220kV 变电站、君山 110kV 变电站扩建间隔侧	变电站采用户外式。	二
		输电线路	架空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。	二

4. 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)的电磁环境影响评价范围规定以及本工程电压等级确定评价范围。根据这一原则和本工程特点，变电站扩建间隔侧 30m-40m 范围区域和架空输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围区域为本项目的评价范围。评价范围一览表见表 1-5。

表 1-5 评价范围一览表

评价内容	评价范围	
	变电站扩建间隔侧	架空线路
电磁环境	220kV 登龙变电站间隔侧 40m 范围区域 110kV 君山变电站间隔侧 30m 范围区域	边导线地面投影外两侧各 30m

(四) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，架空线路电磁环境影响评价采用模式预测进行影响评价。

(五) 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的电场强度、磁感应强度对周围环境的影响。

(六) 环境保护目标

根据现场踏勘，结合本项目的具体位置和工程评价范围，确定本工程评价范围内电磁环境保护目标见下表 1-6。

表 1-6 本项目环境保护目标一览表

序号	所属行政区域	环境保护目标名称	影响户数	方位及水平距离	主体建筑特征	建筑物高度	功能	环境影响因素
登龙 220kV 变电站~君山 110kV 变电站线路（110kV 登禾线、110kV 永阳电铁 I 线改造线路）								
1*	吉安县永阳镇	下边村平原组周**家等 3 户居民楼	3 栋	新建及改造线路南侧，14-30m	3F 平顶	9m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
登龙 220kV 变电站~君山 110kV 变电站线路								
2	吉安县登龙乡	朗石村心田组李**家	1 栋	线路北侧，27m	3F 尖顶	10.5m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
3	吉安县横江镇	横溪村葡萄园看守房等 4 户	5 栋	线路南北两侧，3-30m	1F 尖顶	4.5m	工作	工频电场、工频磁场
4	吉安县横江镇	屋头村夏桥组欧阳**家等 3 户（包括空置房屋和养鸭棚）	3 栋	线路东、北侧，9-29m	2 栋 1F 尖顶、3F 尖顶	4.5m/10.5m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
5	吉安县横江镇	范家养牛专业合作社	1 栋	线路北侧，6m	1F 尖顶	4.5m	工作	工频电场、工频磁场、
6	吉安县横江镇	濠云村天华葡萄园果园看守房等 2 户	2 栋	跨越-线路东侧，28m	1F 尖顶	4.5m	工作	工频电场、工频磁场、
7	吉安县敦厚镇	店下村竹溪组居民楼	1 栋	线路北侧，21m	4F 尖顶	12.5m	居住	工频电场、工频磁场、噪声
君山 110kV 变电站								
8	吉安县敦厚镇	吉安鸿鑫装饰材料有限公司	1 栋	紧邻	5F 平顶	15m	工作	工频电场、工频磁场、噪声
登龙 220kV 变电站不涉及敏感目标								

二、电磁环境现状监测与评价

(一) 监测条件

表 2-1 监测条件及相关内容一览表

监测单位		江西省地质局实验测试大队
监测项目		工频电场、工频磁场
监测时间		2022 年 12 月 14 日
环境条件		天气多云，温度 16~23℃，相对湿度 60~68%，风速<3m/s
监测规范	工频电磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
监测仪器	型号/规格	LF-01&SEM-600（F129）
	出厂编号	S-0198&G-0198
	生产厂商	北京森馥科技股份有限公司
	测量范围	电场：0.01V/m~100kV/m 磁场：1nT~10mT
	校准单位	上海市计量测试技术研究院
	校准证书编号	2022F33-10-4212506001
	发布日期	2022 年 10 月 31 日

(二) 监测方法及监测布点

根据表2-1中监测规范的要求布点原则，以及输电线路周围环境特征，在输电线路沿线环境保护目标、君山变电站扩建间隔侧设置监测点位，具体监测点位见表2-2、图2-1。

表 2-2 监测点位一览表

序号	测点名称	监测项目及布点原则	备注
1	登龙 220kV 变电站南侧围墙外 5m	南侧围墙外 5m，测量距地面 1.5m 处的工频电场、磁感应强度。	/
2	永阳镇下边村平原组周**宅北侧	为新建线路和改造线路环境敏感目标，靠近拟建线路侧，距离线路西南侧约 13m，测量距地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
3	登龙乡朗石村心田组李**宅南侧	靠近拟建线路侧，距离线路北侧约 26m，测量距地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
4	横江镇横溪村葡萄园看守所临时建筑西侧	靠近拟建线路侧，距离线路东侧约 1m，测量距地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
5	横江镇屋头村夏桥组欧阳**宅西侧	靠近拟建线路侧，距离线路东侧约 28m，测量距地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
6	横江镇范家养牛专业合作社南侧	靠近拟建线路侧，距离线路北侧约 5m，测量距地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
7	横江镇濠云村天华葡萄园果园看守所临时建筑西侧	靠近拟建线路侧，距离线路西侧约 1m，测量距地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
8	敦厚镇店下村竹溪组居民楼南侧	靠近拟建线路侧，距离线路北侧约 20m，测量距地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。	/
9	君山 110kV 变电站西南侧围墙外 2m	西南侧围墙外 2m，测量距地面 1.5m 处的工频电场、磁感应强度。	围墙外 5m 无监测条件

10	吉安鸿鑫装饰材料有限公司西侧	西南侧围墙外，距离变电站西南侧围墙约15m，测量距地面1.5m处的工频电场、磁感应强度。	/
----	----------------	--	---















图2-1 本项目监测布点图

(三) 现状监测结果

测结果见表 2-3。

表 2-3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	备注
D1	登龙 220kV 变电站南侧围墙外 5m	12.05	0.024	/
D2	永阳镇下边村平原组周**宅北侧	21.70	0.019	/
D3	登龙乡朗石村心田组李**宅南侧	0.94	0.012	/
D4	横江镇横溪村葡萄园看守房临时建筑西侧	2.27	0.014	/
D5	横江镇屋头村夏桥组欧阳**宅西侧	0.73	0.015	/
D6	横江镇范家养牛专业合作社南侧	2.60	0.016	/

D7	横江镇濠云村天华葡萄园果园 看守房临时建筑西侧	14.47	0.023	/
D8	敦厚镇店下村竹溪组 居民楼南侧	0.73	0.012	/
D9	君山 110kV 变电站西 南侧围墙外 2m	2.42	0.112	5m 处无监测条件
D10	吉安鸿鑫装饰材料有 限公司西侧	17.55	0.022	/
限值		4000	100	

由表 2-3 可知，本项目各监测点工频电场强度测量值的范围为（0.73~21.70）V/m，工频磁感应强度测量值的范围为（0.012~0.112） μ T；项目所在区域工频电场强度、工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100 μ T。

三、电磁环境影响预测与评价

（一）架空线路电磁环境影响分析

1. 理论计算预测

（1）计算模式

本工程110kV架空输电线路的工频电场、工频磁场影响预测将参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录C、D推荐的计算模式进行。

①高压送电线下空间电场强度分布的理论计算（附录C）

A.单位长度导线下等效电荷的计算：

高压送电线上的等效电荷是线电荷，由于输电线半径r远小于架设高度h，因此等效电荷的位置可以认为是在送电导线的几何中心。

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

多导线线路中导线上的等效电荷由下列矩阵方程计算：

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

式中：[U_i]——各导线上电压的单列矩阵；

[Q_i]——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$[\lambda_{ij}]$ ——各导线的电位系数组成的 n 阶方阵 (n 为导线数目)。

$[U]$ 矩阵可由送电线的电压和相位确定,从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。由三相110kV(线间电压)回路各相的相位和分量,

则可计算各导线对地电压为: $|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3}$;

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。

B. 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,通常取夏天满负荷有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:

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

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 及镜像至计算点的距离。

由于接地架空线对于地面附近场强的影响很小,对110kV架空线路排列的几种情况计算表明,没有架空地线时较有架空地线时的场强增加约1%~2%,所以常不计架空地线影响而使计算简化。

② 高压送电线下空间工频磁场强度分布的理论计算 (附录D)

110kV导线下方A点处的磁场强度 (见图3-1):

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

式中: I ——导线 i 中的电流值;

h ——计算A点距导线的垂直高度;

L ——计算A点距导线的水平距离。

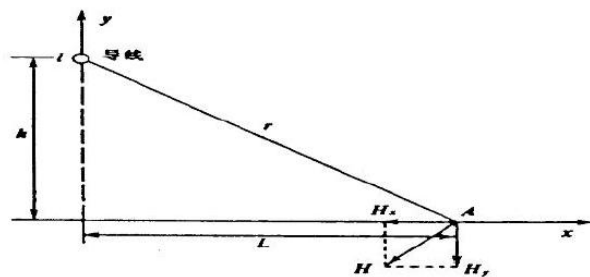


图3-1 磁场向量图

本工程为三相线路，水平和垂直场强分别为：

$$H_x = H_{1x} + H_{2x} + H_{3x}$$

$$H_y = H_{1y} + H_{2y} + H_{3y}$$

H_{1x} 、 H_{2x} 、 H_{3x} 为各相导线的场强的水平分量；

H_{1y} 、 H_{2y} 、 H_{3y} 为各相导线的场强的垂直分量；

H_x 、 H_y 为计算点合成后水平分量和垂直分量（A/m）。

为了与环境标准相对应，需要将磁场强度转换为磁感应强度（mT）（一般也简称磁场强度），转换公式的单位为亨利，换算为特斯拉用下列公式：

$$B = \mu_0 H$$

式中：B——磁感应强度（T）；

H——磁场强度（H）；

μ_0 ——常数，真空中相对磁导率（ $\mu_0=4\pi\times 10^{-7}\text{H/m}$ ）。

（2）预测情景

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），110kV 架空输电线路在居民区走线时，导线对地最小垂直距离为 7.0m，在非居民区走线时，导线对地最小垂直距离为 6.0m。

本次评价预测内容为：

i) 预测底导线对地垂直距离为 6.0m（经耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）对地面 1.5m 高处的工频电磁场，分析达标情况。

ii) 预测底导线对地垂直距离为 7.0m（经居民区）对地面 1.5m 高处的工频电磁场，分析达标情况。

iii) 底导线对地垂直距离为 7.0m（经居民区），预测现有敏感目标的电磁场强度。

(3) 计算参数的选取

预测杆塔型式的选取主要根据杆塔的代表性及数量、对敏感点的影响等方面考虑。输电线路运行产生的电磁环境主要由导线型式、对地高度、相间距离、排列方式、线路运行工况（电压、电流）等因素决定。根据可行性研究报告和建设单位提供的有关资料，选择经过居民区时的塔型，本次环评以单回路 110-EC21D-ZM3 直线塔、双回路 110-EC21S-Z2 直线塔和三回 110-EC21Q-SSJ4 转角塔型作为代表塔型。

预测采用的具体有关参数详见表3-1所示，预测杆塔示意图见图3-2。

表 3-1 预测塔型、导线参数一览表

电压等级	110kV		
导线型号	2×JL/G1A-240/30		
分裂数	双分裂		
导线外径	21.66mm		
计算电流	655A		
导线最低对地距离	6.0m（非电磁环境敏感区）/7.0m（电磁环境敏感区）		
架设方式	单回	双回	三回
悬挂方式	三角排列	垂直逆向序排列	垂直逆向序排列
相对坐标	A（3.8、h） B（0、h+5.6） C（-3.8、h）	A（3.2、h+8.5） B（3.7、h+4.1） C（3.2、h） C（-3.2、h+8.5） B（-3.7、h+4.1） A（-3.2、h）	A（3.6、h+8.0） B（3.1、h+4.1） C（3.6、h） C（-5.3、h+8.0） B（-5.1、h+4.1） A（-5.6、h） C（2.7、h+12.5） B（3.2、h+16.5） A（2.5、h+20.5）
塔型	110-EC21D-ZM3	110-EC21S-Z3	110-EC21Q-SSJ4

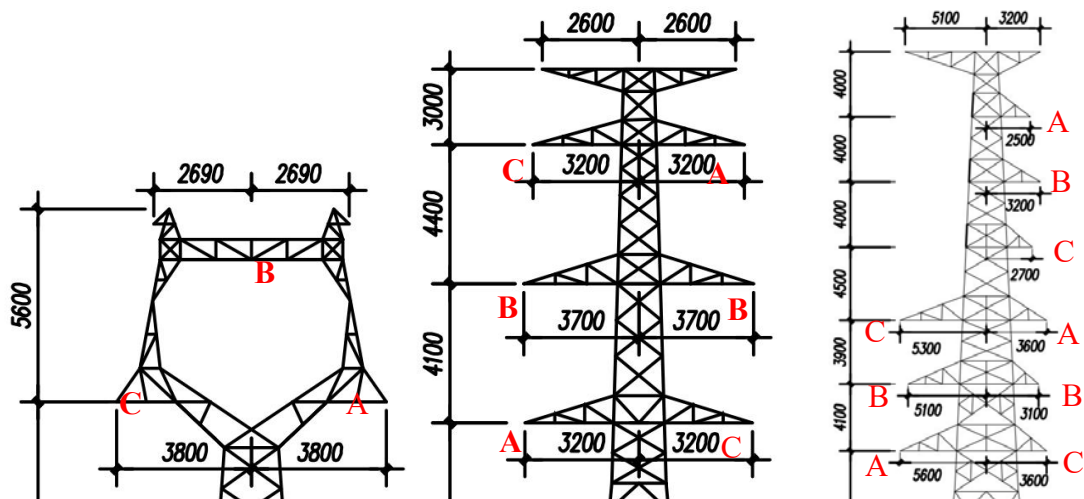


图3-2 预测杆塔塔头示意图

(4) 预测结果

i) 预测底导线对地垂直距离为 6.0m（经耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所）对地面 1.5m 高处的工频电磁场，分析达标情况。

ii) 预测底导线对地垂直距离为 7.0m（经居民区）对地面 1.5m 高处的工频电磁场，分析达标情况。

①110kV 单回路 110-EC21D-ZM3 塔型理论计算

表 3-2 输电线路对地面 1.5m 高处工频电磁场预测结果

距线路中心水平投影距离(m)	导线对地距离 6.0m		导线对地距离 7.0m	
	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)
0	1.94	25.18	1.62	19.77
1	2.18	25.13	1.76	19.66
2	2.69	24.86	2.08	19.29
3	3.17	24.07	2.39	18.57
4	3.41	22.50	2.57	17.43
5	3.34	20.20	2.58	15.92
6	3.02	17.55	2.42	14.20
7	2.59	14.94	2.17	12.46
8	2.14	12.62	1.88	10.83
9	1.75	10.68	1.60	9.38
10	1.42	9.08	1.34	8.14
11	1.15	7.78	1.12	7.09
12	0.94	6.72	0.94	6.21
13	0.78	5.85	0.79	5.46
14	0.65	5.13	0.67	4.83
15	0.55	4.54	0.57	4.30
16	0.47	4.03	0.49	3.85
17	0.41	3.61	0.42	3.46
18	0.36	3.24	0.37	3.12
19	0.32	2.93	0.33	2.83
20	0.28	2.66	0.29	2.58
21	0.26	2.43	0.26	2.36
22	0.23	2.22	0.24	2.17
23	0.21	2.04	0.22	1.99
24	0.20	1.88	0.20	1.84
25	0.18	1.74	0.18	1.71
26	0.17	1.61	0.17	1.58
27	0.16	1.50	0.16	1.47
28	0.15	1.40	0.15	1.38
29	0.14	1.31	0.14	1.29

距线路中心水平投影距离(m)	导线对地距离 6.0m		导线对地距离 7.0m	
	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)
30	0.13	1.22	0.13	1.21
31	0.12	1.15	0.12	1.13
32	0.11	1.08	0.11	1.06
33	0.11	1.02	0.11	1.00
34	0.10	0.96	0.10	0.95
35	0.10	0.91	0.10	0.90
36	0.09	0.86	0.09	0.85
37	0.09	0.81	0.09	0.80
38	0.08	0.77	0.08	0.76
39	0.08	0.73	0.08	0.73
40	0.08	0.70	0.07	0.69
41	0.07	0.66	0.07	0.66
42	0.07	0.63	0.07	0.63
43	0.07	0.60	0.07	0.60
44	0.06	0.58	0.06	0.57
45	0.06	0.55	0.06	0.55
46	0.06	0.53	0.06	0.53
47	0.06	0.51	0.06	0.50
48	0.05	0.49	0.05	0.48
49	0.05	0.47	0.05	0.46
50	0.05	0.45	0.05	0.45
51	0.05	0.43	0.05	0.43
52	0.05	0.41	0.05	0.41
53	0.04	0.40	0.04	0.40
54	0.04	0.38	0.04	0.38
55	0.04	0.37	0.04	0.37
56	0.04	0.36	0.04	0.36
57	0.04	0.35	0.04	0.34
58	0.04	0.33	0.04	0.33
59	0.04	0.32	0.04	0.32
60	0.04	0.31	0.03	0.31

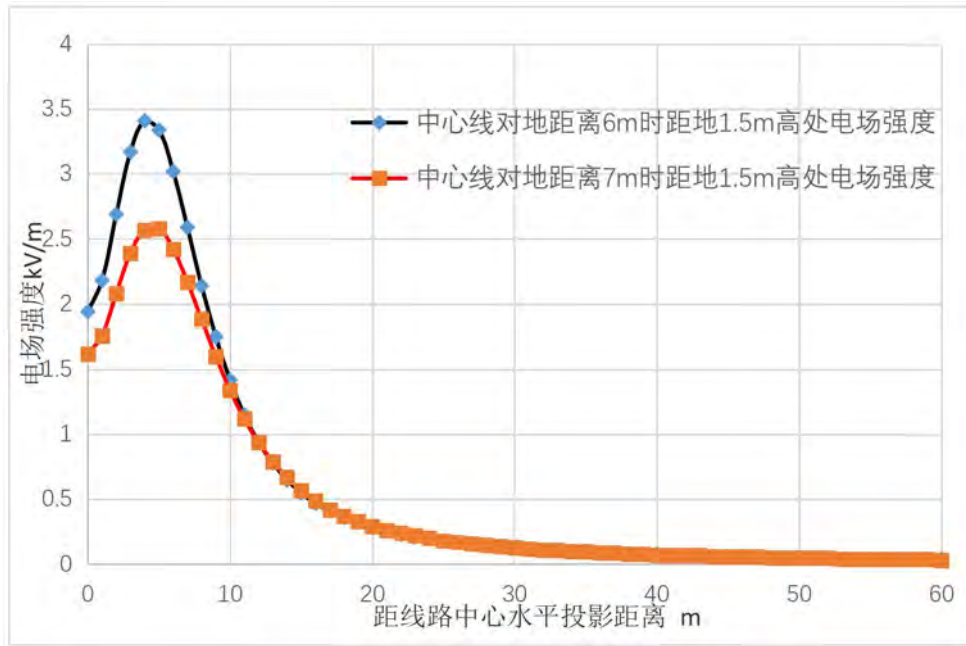


图 3-3 输电线路不同对地高度处地面 1.5m 高处工频电场强度预测结果趋势图

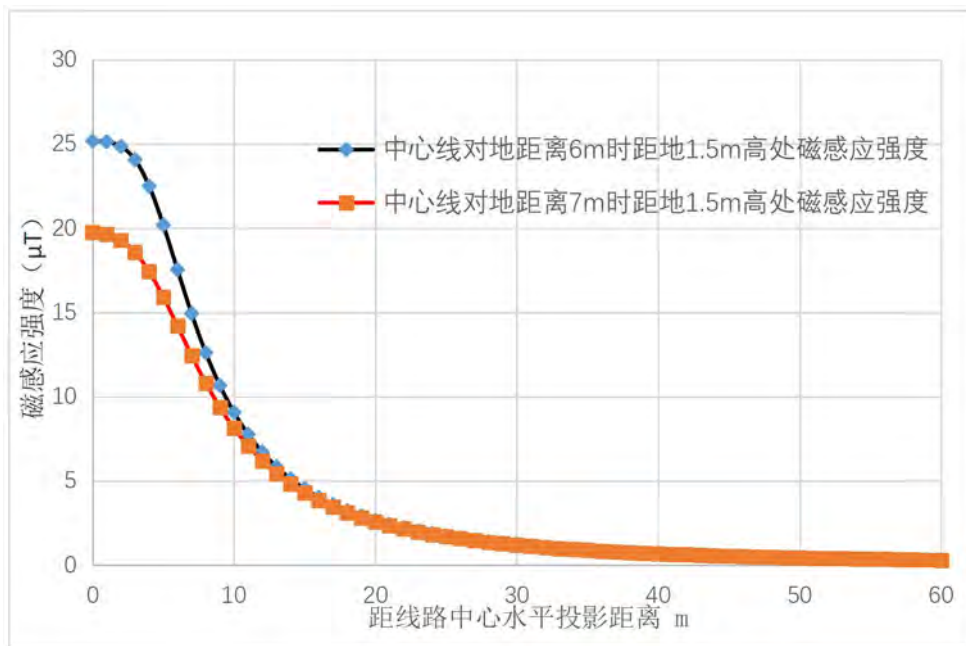


图 3-4 输电线路不同对地高度处地面 1.5m 高处工频磁感应强度预测结果趋势图

备注：预测塔型为直线塔，塔型左右两侧对称分布，本次趋势图仅预测其中一侧工频电磁场预测值

i) 结论

由表 3-2 及其对应趋势图可以看出，110-EC21D-ZM3 塔型 110kV 单回架设时，导线经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所最大弧垂对地高度 6.0m 时，离地面 1.5m 高处工频电场强度为 (0.04~3.41) kV/m，工频电场强度最大值出现在距线路中心 4m 附近；工频磁感应强度为 (0.31~25.18)

μT ，工频磁感应强度最大值出现在线路中心下方。工频电场强度及工频磁感应强度数据均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m （耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 。

ii) 结论

经过居民区最低离地高度为 7.0m 时，离地面 1.5m 高处工频电场强度为 $(0.03\sim 2.58)\text{kV/m}$ ，工频电场强度最大值出现在距线路中心 4m 附近；工频磁感应强度为 $(0.31\sim 19.77)\mu\text{T}$ ，工频磁感应强度最大值出现在线路中心下方。工频电场强度及工频磁感应强度数据能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m ，工频磁感应强度为 $100\mu\text{T}$ 的要求。

②110kV 双回路 110-EC21S-Z3 塔型理论计算

表 3-3 输电线路对地面 1.5m 高处工频电磁场预测结果

距线路中心水平投影距离(m)	导线对地距离 6.0m		导线对地距离 7.0m	
	E (kV/m)	B (μT)	E (kV/m)	B (μT)
0	1.90	20.01	1.48	14.71
1	2.10	19.87	1.60	14.56
2	2.50	19.34	1.84	14.12
3	2.80	18.24	2.03	13.33
4	2.82	16.52	2.08	12.22
5	2.57	14.40	1.96	10.90
6	2.16	12.20	1.74	9.51
7	1.72	10.18	1.46	8.17
8	1.32	8.45	1.18	6.97
9	0.99	7.01	0.93	5.92
10	0.73	5.84	0.71	5.03
11	0.53	4.89	0.54	4.28
12	0.38	4.12	0.40	3.66
13	0.27	3.49	0.30	3.14
14	0.19	2.98	0.22	2.70
15	0.13	2.55	0.15	2.34
16	0.09	2.20	0.11	2.03
17	0.06	1.91	0.07	1.77
18	0.05	1.66	0.05	1.56
19	0.05	1.46	0.03	1.37
20	0.05	1.28	0.03	1.21
21	0.05	1.13	0.03	1.07
22	0.06	1.01	0.04	0.96

距线路中心水平投影距离(m)	导线对地距离 6.0m		导线对地距离 7.0m	
	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)
23	0.06	0.90	0.04	0.86
24	0.06	0.80	0.04	0.77
25	0.06	0.72	0.04	0.69
26	0.06	0.65	0.05	0.62
27	0.06	0.59	0.05	0.57
28	0.06	0.53	0.05	0.51
29	0.05	0.48	0.05	0.47
30	0.05	0.44	0.05	0.43
31	0.05	0.40	0.04	0.39
32	0.05	0.37	0.04	0.36
33	0.05	0.34	0.04	0.33
34	0.05	0.31	0.04	0.30
35	0.04	0.29	0.04	0.28
36	0.04	0.26	0.04	0.26
37	0.04	0.24	0.04	0.24
38	0.04	0.23	0.04	0.22
39	0.04	0.21	0.03	0.21
40	0.04	0.20	0.03	0.19
41	0.03	0.18	0.03	0.18
42	0.03	0.17	0.03	0.17
43	0.03	0.16	0.03	0.16
44	0.03	0.15	0.03	0.15
45	0.03	0.14	0.03	0.14
46	0.03	0.13	0.03	0.13
47	0.03	0.12	0.03	0.12
48	0.03	0.12	0.02	0.11
49	0.02	0.11	0.02	0.11
50	0.02	0.10	0.02	0.10
51	0.02	0.10	0.02	0.10
52	0.02	0.09	0.02	0.09
53	0.02	0.09	0.02	0.09
54	0.02	0.08	0.02	0.08
55	0.02	0.08	0.02	0.08
56	0.02	0.07	0.02	0.07
57	0.02	0.07	0.02	0.07
58	0.02	0.07	0.02	0.07
59	0.02	0.06	0.02	0.06
60	0.02	0.06	0.02	0.06

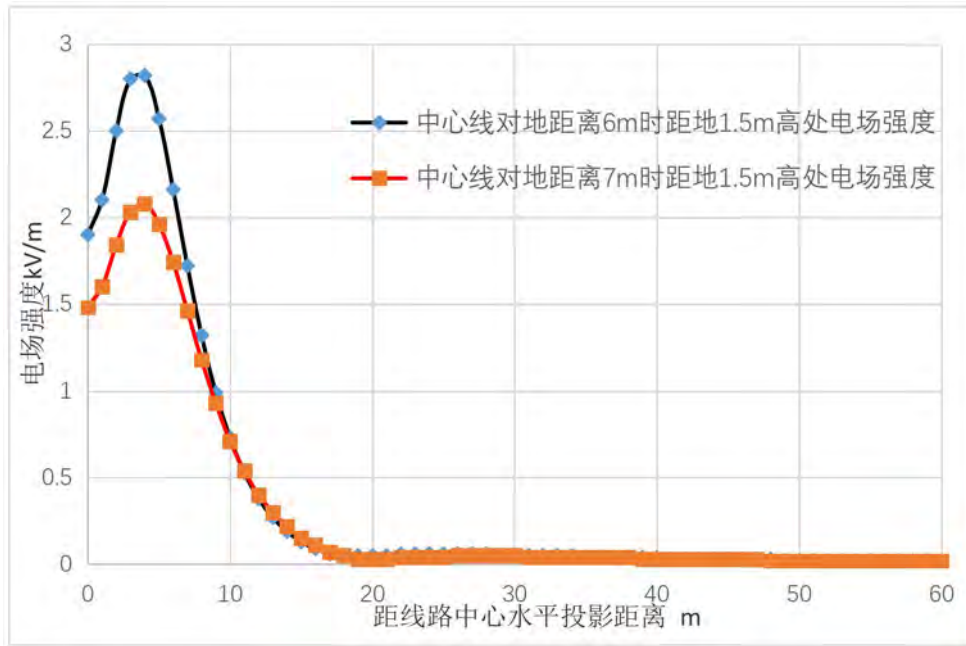


图 3-5 输电线路不同对地高度处地面 1.5m 高处工频电场强度预测结果趋势图

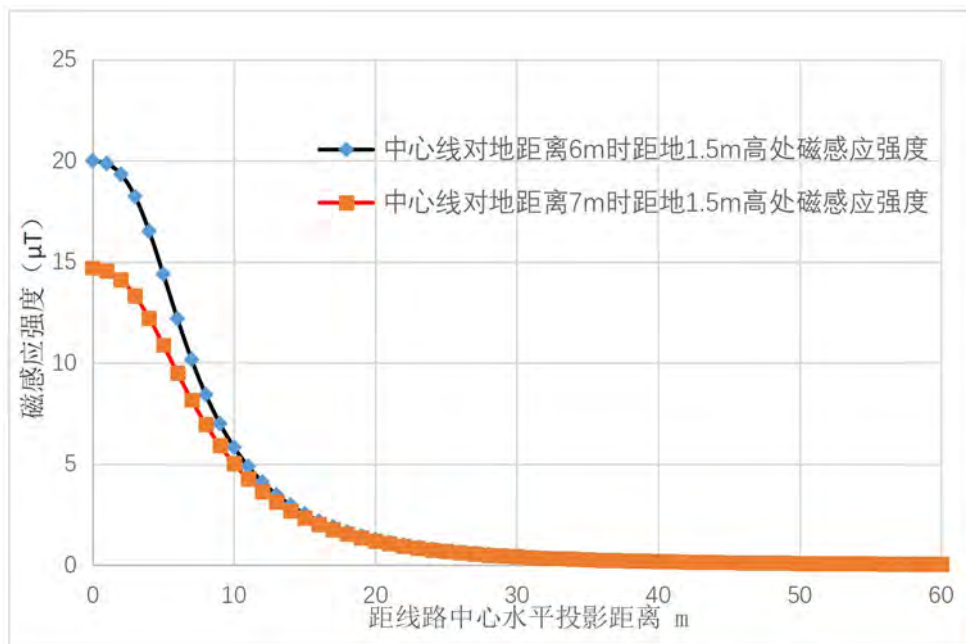


图 3-6 输电线路不同对地高度处地面 1.5m 高处工频磁感应强度预测结果趋势图

备注：预测塔型为直线塔，塔型左右两侧对称分布，本次趋势图仅预测其中一侧工频电磁场预测值

i) 结论

由表 3-3 及其对应趋势图可以看出，110-EC21S-Z3 塔型 110kV 双回架设时，导线经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所最大弧垂对地高度 6.0m 时，离地面 1.5m 高处工频电场强度为 (0.02~2.82) kV/m，工频电场强度最大值出现在距线路中心 4m 附近；工频磁感应强度为 (0.06~20.01) μ

T，工频磁感应强度最大值出现在线路中心下方。工频电场强度及工频磁感应强度数据均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10kV/m（耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所），工频磁感应强度 100 μ T。

ii) 结论

经过居民区最低离地高度为 7.0m 时，离地面 1.5m 高处工频电场强度为（0.02~2.08）kV/m，工频电场强度最大值出现在距线路中心 4m 附近；工频磁感应强度为（0.06~14.71） μ T，工频磁感应强度最大值出现在线路中心下方。工频电场强度及工频磁感应强度数据能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 μ T 的要求。

③110kV 三回 110-EC21Q-SSJ4 塔型理论计算

表 3-4 输电线路对地面 1.5m 高处工频电磁场预测结果

距线路中心水平投影距离(m)	导线对地距离 6.0m		导线对地距离 7.0m	
	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)
-60	0.03	0.19	0.03	0.19
-59	0.03	0.19	0.03	0.19
-58	0.03	0.20	0.03	0.20
-57	0.03	0.20	0.03	0.20
-56	0.03	0.21	0.03	0.21
-55	0.03	0.22	0.03	0.21
-54	0.04	0.22	0.03	0.22
-53	0.04	0.23	0.03	0.23
-52	0.04	0.24	0.04	0.23
-51	0.04	0.24	0.04	0.24
-50	0.04	0.25	0.04	0.25
-49	0.04	0.26	0.04	0.26
-48	0.04	0.27	0.04	0.27
-47	0.04	0.28	0.04	0.27
-46	0.04	0.29	0.04	0.28
-45	0.05	0.30	0.04	0.29
-44	0.05	0.31	0.04	0.31
-43	0.05	0.32	0.05	0.32
-42	0.05	0.33	0.05	0.33
-41	0.05	0.35	0.05	0.34
-40	0.05	0.36	0.05	0.36

距线路中心水平投影距离(m)	导线对地距离 6.0m		导线对地距离 7.0m	
	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)
-39	0.06	0.38	0.05	0.37
-38	0.06	0.40	0.05	0.39
-37	0.06	0.41	0.05	0.41
-36	0.06	0.44	0.06	0.43
-35	0.06	0.46	0.06	0.45
-34	0.07	0.48	0.06	0.48
-33	0.07	0.51	0.06	0.50
-32	0.07	0.54	0.06	0.53
-31	0.07	0.58	0.06	0.57
-30	0.07	0.62	0.06	0.61
-29	0.08	0.67	0.06	0.65
-28	0.08	0.72	0.06	0.71
-27	0.08	0.79	0.06	0.77
-26	0.08	0.86	0.06	0.84
-25	0.08	0.95	0.06	0.92
-24	0.08	1.05	0.06	1.01
-23	0.08	1.17	0.05	1.13
-22	0.07	1.32	0.05	1.26
-21	0.07	1.49	0.04	1.42
-20	0.06	1.70	0.05	1.61
-19	0.06	1.95	0.07	1.84
-18	0.08	2.26	0.11	2.11
-17	0.12	2.63	0.17	2.44
-16	0.19	3.09	0.24	2.84
-15	0.29	3.66	0.34	3.32
-14	0.42	4.36	0.47	3.90
-13	0.60	5.22	0.63	4.61
-12	0.85	6.30	0.84	5.45
-11	1.16	7.62	1.09	6.46
-10	1.55	9.24	1.38	7.65
-9	2.00	11.17	1.69	8.99
-8	2.48	13.35	1.98	10.44
-7	2.87	15.59	2.20	11.88
-6	3.06	17.55	2.28	13.17
-5	2.94	18.89	2.17	14.17
-4	2.54	19.54	1.90	14.84
-3	1.98	19.71	1.53	15.25
-2	1.47	19.75	1.19	15.50

距线路中心水平投影距离(m)	导线对地距离 6.0m		导线对地距离 7.0m	
	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)
-1	1.28	19.88	1.07	15.70
0	1.57	20.19	1.27	15.88
1	2.12	20.59	1.65	16.00
2	2.68	20.83	2.03	15.94
3	3.09	20.54	2.31	15.56
4	3.21	19.44	2.41	14.77
5	3.01	17.61	2.33	13.61
6	2.61	15.38	2.11	12.21
7	2.14	13.14	1.82	10.75
8	1.68	11.13	1.50	9.37
9	1.29	9.41	1.21	8.12
10	0.97	8.00	0.96	7.05
11	0.72	6.84	0.74	6.13
12	0.53	5.89	0.57	5.36
13	0.39	5.12	0.44	4.71
14	0.28	4.49	0.33	4.17
15	0.20	3.96	0.25	3.71
16	0.14	3.52	0.18	3.32
17	0.09	3.16	0.13	2.99
18	0.06	2.84	0.09	2.70
19	0.04	2.58	0.06	2.46
20	0.04	2.35	0.04	2.24
21	0.04	2.15	0.03	2.06
22	0.05	1.97	0.03	1.90
23	0.05	1.82	0.03	1.75
24	0.05	1.68	0.04	1.62
25	0.06	1.56	0.04	1.51
26	0.06	1.45	0.04	1.41
27	0.06	1.35	0.05	1.31
28	0.06	1.27	0.05	1.23
29	0.06	1.19	0.05	1.15
30	0.06	1.11	0.05	1.08
31	0.06	1.05	0.05	1.02
32	0.06	0.99	0.05	0.96
33	0.06	0.93	0.05	0.91
34	0.06	0.88	0.06	0.86
35	0.06	0.83	0.05	0.82
36	0.06	0.79	0.05	0.77
37	0.06	0.75	0.05	0.74
38	0.06	0.71	0.05	0.70
39	0.06	0.68	0.05	0.67

距线路中心水平投影距离(m)	导线对地距离 6.0m		导线对地距离 7.0m	
	E (kV/m)	B (μ T)	E (kV/m)	B (μ T)
40	0.06	0.65	0.05	0.63
41	0.06	0.62	0.05	0.61
42	0.05	0.59	0.05	0.58
43	0.05	0.56	0.05	0.55
44	0.05	0.54	0.05	0.53
45	0.05	0.51	0.05	0.51
46	0.05	0.49	0.05	0.49
47	0.05	0.47	0.05	0.47
48	0.05	0.45	0.05	0.45
49	0.05	0.44	0.04	0.43
50	0.05	0.42	0.04	0.41
51	0.04	0.40	0.04	0.40
52	0.04	0.39	0.04	0.38
53	0.04	0.37	0.04	0.37
54	0.04	0.36	0.04	0.35
55	0.04	0.35	0.04	0.34
56	0.04	0.33	0.04	0.33
57	0.04	0.32	0.04	0.32
58	0.04	0.31	0.04	0.31
59	0.04	0.30	0.04	0.30
60	0.04	0.29	0.03	0.29

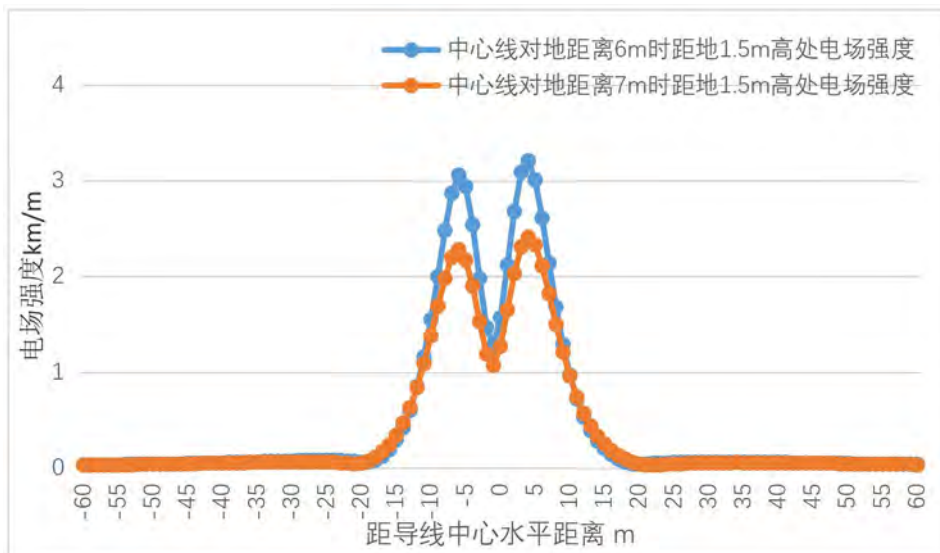


图 3-7 输电线路不同对地高度处地面 1.5m 高处工频电场强度预测结果趋势图

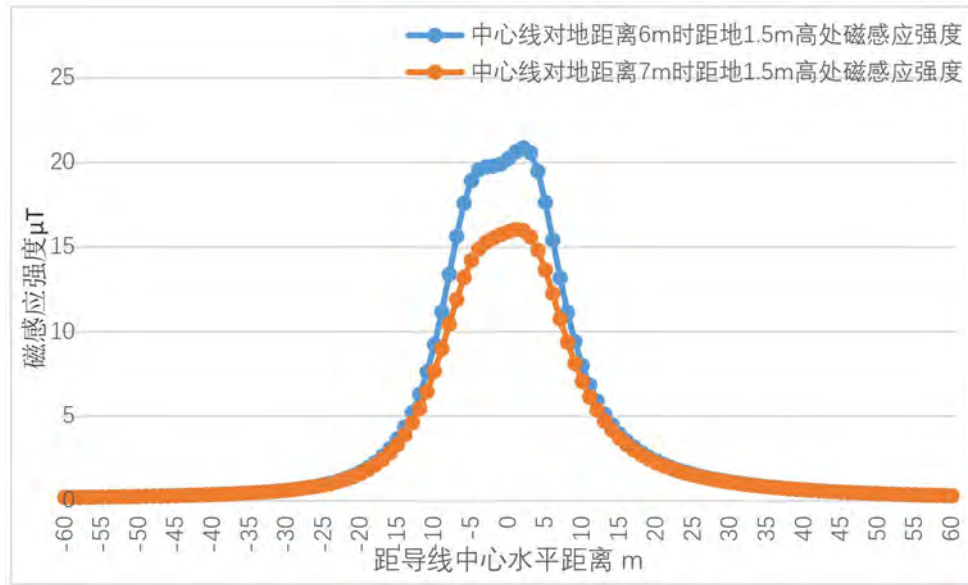


图 3-8 输电线路不同对地高度处地面 1.5m 高处工频磁感应强度预测结果趋势图

i) 结论

由表 3-4 及其对应趋势图可以看出，110-EC21Q-SSJ4 塔型 110kV 三回架设时，导线经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所最大弧垂对地高度 6.0m 时，离地面 1.5m 高处工频电场强度为 (0.03~3.21) kV/m，工频电场强度最大值出现在距线路中心 4m 附近；工频磁感应强度为 (0.19~20.83) μT ，工频磁感应强度最大值出现在距线路中心 2m 附近。工频电场强度及工频磁感应强度数据均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 10kV/m (耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所)，工频磁感应强度 100 μT 。

ii) 结论

经过居民区最低离地高度为 7.0m 时，离地面 1.5m 高处工频电场强度为 (0.03~2.41) kV/m，工频电场强度最大值出现在距线路中心 4m 附近；工频磁感应强度为 (0.19~16.00) μT ，工频磁感应强度最大值出现在距线路中心 1m 附近。工频电场强度及工频磁感应强度数据能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值：50Hz 频率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 μT 的要求。

iii) 敏感点电磁环境影响分析

根据项目可行性研究报告中提供的杆塔数据，本工程敏感点处环境影响分析结论及预测结果见表3-5。

表 3-5 代表性敏感点环境影响分析及预测结果

环境保护目标	距离边导线水平投影距离 (m)	距离线路中心水平投影距离 (m)	最低线高 (m)	预测点距地面高度 (m)	预测结果		是否达标
					工频电场强度 (kV/m)	工频磁感应强度 (μT)	
下边村平原组周**家	线路南侧, 14m	19.6	7.0	1.5	0.06	1.70	达标
				4.5	0.12	1.98	
				7.5	0.18	2.21	
				10.5	0.22	2.34	
朗石村心田组李**家	线路北侧, 27m	30.8	7.0	1.5	0.12	1.15	达标
				4.5	0.12	1.19	
				7.5	0.12	1.21	
				10.5	0.12	1.20	
横溪村葡萄园看守房等 4 户	线路北侧, 3m	6.8	7.0	1.5	2.22	12.80	
屋头村夏桥组欧阳**家	线路西侧, 29m	32.8	7.0	1.5	0.11	1.02	达标
				4.5	0.11	1.05	
				7.5	0.11	1.06	
				10.5	0.10	1.06	
范家养牛专业合作社	线路北侧, 6m	9.8	7.0	1.5	1.39	8.38	达标
濠云村天华葡萄园果园看守房	跨越	0	7.0	1.5	2.39	19.77	达标
店下村竹溪组居民楼	线路北侧, 21m	24.8	7.0	1.5	0.19	1.73	达标
				4.5	0.19	1.83	
				7.5	0.18	1.87	
				10.5	0.18	1.87	
				13.5	0.17	1.80	

根据表 3-5 预测结果分析可知, 本工程在严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 进行设计的基础上, 当线路经过敏感点最低离地高度为 7.0m 时, 线路沿线的环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值: 50Hz 频

率下，工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 μ T 的要求。

（三）间隔扩建电磁环境影响分析

本期 220kV 登龙变电站、110kV 君山变电站出线间隔扩建工程在变电站场地内进行，不改变变电站内电气设备及设施，另结合环境现状监测结果，间隔扩建完成后变电站场界工频电场强度、工频磁感应强度均满足 GB8702-2014 中工频电场强度为 4000V/m，工频磁感应强度为 100 μ T 的标准要求。

四、防治措施

①按《电力设施保护条例》要求划定输电线路保护范围，合理选择杆塔塔型、导线型式等以降低线路工频电场和磁感应强度；导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域为架空电力线路保护区，在保护区范围内尽量避免建设建筑物、构筑物；若在施工期间发现边导线下方新增电磁环境敏感目标，且新增敏感建筑超过三层时，则需采取线路水平偏移或抬升架高措施，保证后期新增敏感目标处电磁环境达标。

开展运营期电磁环境监测和管理工作的，定期巡线，避免在输电线路边导线范围内新增环境敏感目标，切实减少对周围环境的电磁影响。

开展运营期电磁环境监测和管理工作的，切实减少对周围环境的电磁影响。