

建设项目环境影响报告表

(公示稿)

项 目 名 称: 110 千伏新桥站新建 110 千伏线路工程

建设单位(盖章): 广西电网有限责任公司玉林供电局

编制单位: 广西交通设计集团有限公司

编制日期: 2025 年 9 月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	15
四、生态环境影响分析	22
五、主要生态环境保护措施	28
六、生态环境保护措施监督检查清单	32
七、结论	36
附录：电磁环境影响专题评价	37

一、建设项目基本情况

建设项目名称	110 千伏新桥站新建 110 千伏线路工程		
项目代码	2411-450900-04-01-208845		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	广西壮族自治区玉林市福绵区新桥镇		
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）	新建线路总长约 0.71km。
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
项目核准 部门	玉林市发展和改革委员会	项目核准 文号	玉发改许可（2024）164 号
总投资（万元）	671	环保投资（万元）	21
环保投资占比（%）	3.13	施工工期	4 个月
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）附录 B 要求：输变电建设项目环境影响报告表应设电磁环境影响专题评价，建设项目属于编制环境影响报告表的建设项目，因此设置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	1、与产业政策符合性分析 <p>本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中“D4420 电力供应类”项目。根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目为“四、电力-2 电力基础设施建设中的电网改造与建设”，属于“鼓励类”项目，因此，本项目建设符合国家产业政策。</p>												
	2、与“三线一单”的符合性分析												
	（1）与生态保护红线的符合性												
	本项目位于玉林市福绵区，根据《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》，经与广西“生态云”平台建设项目准入研判系统进行研判分析，本项目共涉及福绵区城镇空间重点管控单元、福绵区其他重点管控单元，不涉及生态保护红线，详见表 1-1。												
	表 1-1 本项目涉及环境管控单元一览表												
	<table><tr><th>序号</th><th>环境管控单元编码</th><th>环境管控单元名称</th><th>环境管控单元分类</th></tr><tr><td>1</td><td>ZH45090320003</td><td>福绵区城镇空间重点管控单元</td><td>重点管控单元</td></tr><tr><td>2</td><td>ZH45090320005</td><td>福绵区其他重点管控单元</td><td>重点管控单元</td></tr></table>	序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	1	ZH45090320003	福绵区城镇空间重点管控单元	重点管控单元	2	ZH45090320005	福绵区其他重点管控单元	重点管控单元
	序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类									
	1	ZH45090320003	福绵区城镇空间重点管控单元	重点管控单元									
	2	ZH45090320005	福绵区其他重点管控单元	重点管控单元									
	项目不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态保护目标，不涉及饮用水水源保护区和生态保护红线，不涉及国家级和省级禁止开发区域。本项目为输变电工程项目，不属于高污染、高能耗和资源型的产业类型，符合生态保护红线相关要求。												
（2）与环境质量底线的符合性													
输变电工程为国家基础产业建设项目，本项目运行期间不新增废气和废水排放；经预测分析，110 千伏新桥站新建 110 千伏线路工程运营期间产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相关标准限值要求，声环境昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求。因此，本项目运营期间不会明显影响周围环境，环境质量满足相关标准要求，项目建设满足环境质量底线要求。													
（3）与资源利用上线的符合性													

本项目为输变电路项目，运营期仅有水电消耗，无其他能源消耗，对区域资源的利用不会超出资源负荷能力，符合资源利用上线要求。

(4) 与生态环境准入清单的符合性分析

本项目线路所在地属于福绵区，为输变电项目，线路工程占地面积较小，不属于大规模、高强度的工业和城镇开发建设，不会损害所在单元的生态服务功能和生态产品质量，经核查《广西壮族自治区重点生态功能区县产业准入负面清单调整方案》（2024 年），本项目所在的福绵区不在上述清单中所覆盖的县（市）内。

本项目与《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》相符性分析见表 1-2，项目与玉林市生态环境管控单元分类图（2023 年）见附图 7。

表1-2 与《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》符合性分析

环境管控单元名称	环境管控单元生态环境准入及管控要求		符合性分析
福绵区城镇空间重点管控单元 ZH450903 20003	空间布局约束	1. 在城市建成区内，禁止新建、改建、扩建产生恶臭气体的项目，禁止贮存、加工、制造或者使用产生恶臭气体的物质；公共服务设施垃圾转运站项目可按《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）实施。 2. 城市建成区内的钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等行业中的高排放、高污染项目，应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。 3. 城市市区、镇和村庄居民区、文化教育科学研究区等划入禁养区的区域禁止设置畜禽养殖场、养殖小区。 4. 规划产业园区应当依法依规进行审批。 5. 在城市建成区禁止新建、扩建钢铁、石化、化工、现代煤化工、钢铁、焦化、有色金属、建材等高耗能、高排放项目。	符合。 项目为输变电路项目，建设及运行阶段不产生恶臭气体；不属于高排放、高污染项目；不属于畜禽养殖项目。
福绵区其他重点管控单元 ZH450903 20005	空间布局约束	1. 规划产业园区应当依法依规进行审批。鼓励和引导新建工业项目进驻工业园区。园区管理机构应将规划环评结论及审查意见落实到规划中，负责统筹区域内生态环境基础设施建设，园区不得引入不符合规划环评结论及审查意见的项目。 2. 禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。 3. 强化源头管控，新上项目能效需达到国家、自治区相关标准要求。	符合。 项目为输电线路项目，不属于新建工业项目，不涉及土壤污染，不属于涉重金属项目，不属于高耗能项目。

<p>综上所述，本工程符合玉林市生态环境分区相关管控要求。</p>				
<p>3、与《广西生态环境保护“十四五”规划》相符性分析</p> <p>根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知》（桂政办发〔2021〕145号），“适度发展清洁煤电，加快淘汰煤电落后产能，严禁新建燃煤自备机组，在工业、农业、交通运输等领域推进天然气、电能等清洁能源替代，加快园区热电联产、集中供热和天然气供应”。本项目为输变电建设项目，为周边城镇提供电力供应，符合《广西生态环境保护“十四五”规划》的要求。</p>				
<p>4、与《玉林市生态环境保护“十四五”规划》（玉政办发〔2022〕15号）相符性分析</p> <p>根据《玉林市生态环境保护“十四五”规划》要求，本项目为电力基础建设项目，不属于高耗能、高排放、高污染项目和重点行业建设项目；项目选址不涉及纳入生态保护红线管理的各类自然保护地，符合生态环境保护法律法规规定；施工期对土壤、地下水、大气、地表水无影响，施工期间地表开挖将会对沿线植被造成一定破坏，施工结束后采取绿化措施可恢复；施工会产生一定的固体废弃物，开挖土方及时回填，其余经分类收集后，不可利用的部分交由环卫部门清运处理，对周边环境无影响。线路运行期间对土壤、地下水、生态、大气及地表水环境不产生影响，区域工频电场强度、工频磁感、声环境可达标，线路运行期间无环境风险，符合《玉林市生态环境保护“十四五”规划》的要求。</p>				
<p>5、与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）相符性分析</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）的规定进行环境合理性分析。本次评价根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中相关技术要求，对比分析相关符合性，见表1-3。</p>				
<p>表1-3 与《输变电建设项目环境保护技术要求》的符合性分析</p>				
序号	具体要求		项目实际情况	是否符合
1	选址	输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然	本项目不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、	符合

	选线		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。	饮用水水源保护区等环境敏感区。	
			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。	项目在现有变电站一段进出线选线时，采取远离居民聚集区侧的形式，以减少电磁和声环境影响。根据预测结果可知，项目运行期电磁及声环境影响较小。	符合
			同一走廊内的多回输电线路，宜采取同塔多回架设、并行架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响。	本项目输电线路为单回路地埋及架空架设，项目走向范围内无现有走廊。	符合
			原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	建设项目线路工程不位于 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。	本项目不涉及集中林区。	符合
			进入自然保护区的输电线路，应按照 HJ 19 的要求开展生态现状调查，避让保护对象的集中分布区。	本项目不涉及自然保护区。	符合
	2 设计	总体要求	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。	本项目在可行性研究报告中设置有环境保护专章并配备相应资金，在后继续初步设计和施工图阶段将细化落实环境保护专项设计和相应资金。	符合
			改建、扩建输变电建设项目应采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏	本项目为新建项目，无原有环境污染和生态破坏问题遗留。	符合
			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。	本项目不涉及自然保护区和饮用水水源保护区。	符合
		电磁环境保	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场、直流合成电场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准	经预测评价，在落实环评提出环保措施的前提下，本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合

		护	要求。		
			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。	设计单位依照南方电网相关技术规范选择合适的线路型式、杆塔塔型、导线参数等;经预测评价,本项目建成投运后项目产生的电磁环境影响能够满足国家标准要求。	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。	经预测,在落实环评提出环保措施的前提下,线路电磁环境影响能够满足国家标准要求。	符合
			新建城市电力线路在市中心地区、高层建筑群区、市区主干路、人口密集区、繁华街道等区域应采用地下电缆,减少电磁环境影响。	本项目输电线路布设0.61km 电缆线路,以减少电磁环境影响,布设 0.1km 架空线路,以接入现有高架线路。	符合
			330kV 及以上电压等级的输电线路出现交叉跨越或并行时,应考虑其对电磁环境敏感目标的综合影响。	本期输电线路电压等级为110kV。	符合
		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。	本期评价已提出生态影响防护与恢复的措施。	符合
			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。	本项目线路不涉及山丘区、集中林区。	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。	建设项目在施工结束后对临时占地进行恢复,恢复至原生态、土地功能。	符合
			进入自然保护区的输电线路,应根据生态现状调查结果,制定相应的保护方案。塔基定位应避让珍稀濒危物种、保护植物和保护动物的栖息地,根据保护对象的特性设计相应的生态环境保护措施、设施等。	本项目不涉及自然保护区。	符合
		经对比分析,本项目在选线阶段所采取的环境保护措施与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中相关技术要求相符。			

二、建设内容

地理位置	<p>110 千伏新桥站新建 110 千伏线路工程位于玉林市福绵区新桥镇，线路起自 110kV 新桥站 110kV 构架，终止 110kV 原力玉牵线#9 杆。110 千伏新桥站位于玉林市福绵区新桥镇，本期利用现有的 110kV 新桥站的 1 个 110kV 的电气备用间隔作为本期 T 接园～玉林牵 110kV 线路出线间隔。线路路径走向见附图 2。</p>															
项目组成及规模	<p>1、项目组成</p> <p>本项目组成主要包括：新桥站 T 接园～玉林牵 110kV 线路工程和对侧间隔工程。工程建设内容见表 2-1。</p> <p style="text-align: center;">表2-1 本项目建设内容一览表</p> <table><tr><th>工程类别</th><th>主要建设内容</th><th>建设项目规模与内容</th></tr><tr><td rowspan="2">主体工程</td><td>新桥站 T 接园～玉林牵 110kV 线路工程</td><td>新建线路路径长度约 0.71km，其中单回路钢管杆段路径长度约 0.1km，单回路电缆段路径长度约 0.61km。架空导线截面采用 240mm²，电缆截面采用 1×500mm²。新建 T 接钢管杆 1 基。</td></tr><tr><td>对侧间隔工程</td><td>本期利用现有的 110kV 新桥站的 1 个 110kV 的电气备用间隔作为本期 T 接园～玉林牵 110kV 线路出线间隔。 本期在 110kV 新桥站、220kV 力园站、110kV 玉林牵站三侧配置三端光纤电流差动保护各 1 套，保护信号采用 1 路复用 2M 通道传输。其中本工程仅考虑 110kV 新桥站侧、220kV 力园站侧设备更换，110kV 玉林牵站侧设备由用户自行更换。</td></tr><tr><td>环保工程</td><td>生态恢复</td><td>植被恢复措施等</td></tr><tr><td colspan="2">依托工程</td><td>变电站间隔改建施工依托站内已有的化粪池、垃圾桶</td></tr></table> <p>2、建设规模及主要工程参数</p> <p>2.1 新桥站 T 接园～玉林牵 110kV 线路工程</p> <p>2.1.1 建设规模</p> <p>（1）线路起讫点：线路起自 110kV 新桥站 110kV 构架，终止 110kV 原力玉牵线#9 杆。</p> <p>（2）回路数：单回路架（敷）设。</p> <p>（3）线路长度：本期新建线路总长约 0.71km，其中新建电缆路径长度约 0.61km，新建架空线路路径长度约 0.1km。</p> <p>2.1.2 电缆部分</p> <p>（1）电缆型号</p>		工程类别	主要建设内容	建设项目规模与内容	主体工程	新桥站 T 接园～玉林牵 110kV 线路工程	新建线路路径长度约 0.71km，其中单回路钢管杆段路径长度约 0.1km，单回路电缆段路径长度约 0.61km。架空导线截面采用 240mm ² ，电缆截面采用 1×500mm ² 。新建 T 接钢管杆 1 基。	对侧间隔工程	本期利用现有的 110kV 新桥站的 1 个 110kV 的电气备用间隔作为本期 T 接园～玉林牵 110kV 线路出线间隔。 本期在 110kV 新桥站、220kV 力园站、110kV 玉林牵站三侧配置三端光纤电流差动保护各 1 套，保护信号采用 1 路复用 2M 通道传输。其中本工程仅考虑 110kV 新桥站侧、220kV 力园站侧设备更换，110kV 玉林牵站侧设备由用户自行更换。	环保工程	生态恢复	植被恢复措施等	依托工程		变电站间隔改建施工依托站内已有的化粪池、垃圾桶
工程类别	主要建设内容	建设项目规模与内容														
主体工程	新桥站 T 接园～玉林牵 110kV 线路工程	新建线路路径长度约 0.71km，其中单回路钢管杆段路径长度约 0.1km，单回路电缆段路径长度约 0.61km。架空导线截面采用 240mm ² ，电缆截面采用 1×500mm ² 。新建 T 接钢管杆 1 基。														
	对侧间隔工程	本期利用现有的 110kV 新桥站的 1 个 110kV 的电气备用间隔作为本期 T 接园～玉林牵 110kV 线路出线间隔。 本期在 110kV 新桥站、220kV 力园站、110kV 玉林牵站三侧配置三端光纤电流差动保护各 1 套，保护信号采用 1 路复用 2M 通道传输。其中本工程仅考虑 110kV 新桥站侧、220kV 力园站侧设备更换，110kV 玉林牵站侧设备由用户自行更换。														
环保工程	生态恢复	植被恢复措施等														
依托工程		变电站间隔改建施工依托站内已有的化粪池、垃圾桶														

本工程电缆选择使用 ZRA-YJLW02-Z-64/110-1×500mm² 阻燃型交联聚乙烯绝缘铜芯皱纹铝护套电力电缆。

表2-2 电缆规格和性能表

项 目	单位	参数
电缆型号		ZRA-YJLW02-Z-64/110-1×500mm ²
导线标称截面	mm ²	500
导线形状		圆型紧压
导线单根直径	mm	3.4
绝缘标称厚度	mm	17.0
皱纹铝护套厚度	mm	2.0
电缆外径	mm	95.5
20℃导体电阻	Ω/km	0.0366
弯曲半径（敷设中）	mm	1910
计算重量	kg/km	10100

（2）电缆路径

本工程 110kV 电缆自新桥站 110kV 间隔引下,沿站内电缆沟敷设至变电站西南侧围墙外, 然后采用排管敷设的方式沿 XB99 公路东侧绿化带向南敷设, 约 400m 后采用排管钻越 XB99 公路至公路西侧, 最后敷设至 110kV 力玉牵线#10 杆附近新建 T 接钢管杆处。本工程电缆路径长度均约为 0.61km, 单回路敷设, 其中站内沿已建电缆沟敷设 0.12km, 站外排管敷设 0.49km。

（3）电缆土建部分

新建电缆线路站外路径长度为 0.49km, 采用排管敷设, 沿 G241 国道东侧绿化带向南敷设, 约 400m 后排管钻越 G241 国道至国道西侧, 最后敷设至 110kV 力玉牵线#10 杆附近, 最后由余缆井上塔至铁塔塔身电缆平台, 电缆沟路径长约为 0.49km。

新建余缆工作井 1 座; 直线工作井 9 座, 转角工作井 3 座, 电缆沟及余缆井采用钢筋混凝土结构。

2.1.3 杆塔

本项目需拆除 110kV 力玉牵线原#10 杆，新建 T 接钢管杆 1 基。

- (1) 导线截面：240mm² 截面，型号：1×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线。
- (2) 地线型号：一根 JLB20A-50 铝包钢绞线。
- (3) 杆塔：根据项目设计文件，本项目采用 1E2AG 钢管杆。

表2-3 1E2AG杆塔划分及使用条件

序号	塔型名称	转角范围 (°)	呼高范围 (m)	代表档距 (m)	常用呼高/ 相应水平档距 (m)		垂直档距 (m)
					呼高	水平档距	
1	JT4	0~90	39	150/250	39	160	220

2.2 对侧间隔工程

已建的 110kV 新桥变电站位于广西玉林市福绵区新桥镇。本期利用现有的 110kV 新桥站的 1 个 110kV 的电气备用间隔作为本期 T 接 力 园 ~ 玉 林 牵 110kV 线路出线间隔。具体如下：

110kV 新桥变电站变电站原设计终期出线 3 回，已出线 2 回（力洋新线利用在站外面向变电站 110kV 出线间隔左起第 1 个间隔，左起第 2 个间隔为备用间隔，现状为 300mm² 电缆出线，接着与 110kV 力洋新双回路共塔架设至#7 塔）。本期出线 1 回，利用在站外面向变电站 110kV 出线间隔左起第 2 个备用间隔朝东南出线。出线相序为在站外面向变电站 110kV 出线间隔从左至右为：C、B、A。该变电站 110kV 进出线间隔如下图所示。



图2-1 新桥变电站110kV进线间隔排列示意图

本期在 110kV 新桥站、220kV 力园站、110kV 玉林牵站三侧配置三端光纤电流差动保护各 1 套，保护信号采用 1 路复用 2M 通道传输。其中本工程仅考虑

	110kV 新桥站侧、220kV 力园站侧设备更换，110kV 玉林牵站侧设备由用户自行更换。
总平面及现场布置	<p>1、新桥站 T 接力园~玉林牵 110kV 线路工程路径走向</p> <p>线路自面向 110kV 新桥站左起第 2 个间隔采用电缆沿站内电缆沟敷设至变电站西南侧围墙外，然后采用排管敷设的方式沿 XB99 公路东侧绿化带向南敷设，约 4002 后采用排管钻越 XB99 公路至公路西侧，最后敷设至 110kV 力玉牵线#10 杆附近新建的 T 接钢管杆，上杆后利用原线路路径走廊架空架设至 110kV 力玉牵线原#9 杆，最终形成力园站~新桥站~玉林牵引站 110kV 线路。本期新建线路路径总长度约 0.71km，其中新建电缆路径长度约 0.61km（其中站内沿已建电缆沟敷设 0.12km，站外排管敷设 0.49km），新建架空线路路径长度约 0.1km。新建线路曲折系数为 1.34，沿线地形平地比例占 100%。</p> <p>本方案需拆除 110kV 新桥站左起第 2 个备用间隔处原备用电缆终端头 3 个；拆除 110kV 力玉牵线#9~#10 档导、地线以及#10 钢管杆。</p> <p>2、对侧间隔工程</p> <p>110kV 新桥站、220kV 力园站为已投运变电站，本期只对 110kV 配电装置进行设备更换，不涉及土建内容，不改变现有站场的电气总平面布置。</p> <p>3、施工现场布置</p> <p>（1）施工道路</p> <p>项目周边交通网络发达，可利用现有道路开展施工物料及设备运输，无需设置施工便道。</p> <p>（2）施工场地布置</p> <p>本项目新建塔基 1 基，位于市政道路一侧，本项目在开挖过程中在临近塔基处临时占用少量道路用地，用于临时堆置土方、材料和工具等，施工结束后及时清理恢复。</p> <p>电缆线路施工活动主要集中于新建排管区域，施工期开挖土方沿电力排管路径沿线堆放。</p> <p>（3）其他临建设施</p> <p>线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行临时建设。</p>

施 工 方 案	<p>1、施工方案</p> <p>(1) 线路施工</p> <p>1) 施工准备</p> <p>施工准备阶段主要是施工备料的施工，该工程线路材料运输尽量利用沿线已有的县道、村路等道路，交通条件良好，便于材料的运输和调配。材料装卸、运输及堆放将产生少量扬尘、噪声。</p> <p>2) 基坑开挖、回填、基础浇筑：</p> <p>基坑开挖前，先采用 GPS 卫星定位系统、全站仪及经纬仪进行复测，确定位置后采用机械及人工辅助开挖。</p> <p>工程新建杆塔 1 基，采用挖孔桩基础。基础施工主要有人工开挖、机械开挖两种，剥离的表土单独堆放，并采取相应防护措施。开挖的土石方就近堆放，并采取临时防护措施。施工主要建筑材料有现浇混凝土，钢材、钢筋等，全部在当地进行购买。塔基基础开挖完毕后，采用汽车、人力把塔基基础浇注所需的钢材、混凝土等运到塔基施工区进行基础浇注、养护。基坑开挖尽量保持坑壁成型完好。基础施工中应尽量缩短基坑暴露时间，及时浇注基础。</p> <p>3) 地下电缆管沟开挖及电缆敷设</p> <p>地下电缆施工主要涉及电缆排管建设和电缆敷设。</p> <p>电缆排管建设测量放线：测量内容主要分为中线测设、高程测设。</p> <p>工井放样、样沟开挖：确定工井位置，核实线路沿线是否有其他管道。</p> <p>开挖排管：采用机械开挖为主、人工开挖为辅的方法。管道基础、垫层的铺设，排管的安装，排管铺设完工后，进行土方回填，以机械为主，人工配合。</p> <p>电缆敷设一般先要将电缆盘架于放线架上，将电缆线盘按线盘上的箭头方向由人工或机械牵引滚至预定地点。</p> <p>4) 杆塔组立架设：</p> <p>铁塔采流动式吊车组立，预先将塔身组装成塔片或塔段，按吊装的顺序叠放，横担部分组装成整体，以提高吊车吊装的使用效率。</p> <p>5) 线路放线调试：</p> <p>导线采用张力机“一牵一张力”展放，导线连接采用液压机压接。地线安装采</p>
------------------	--

用人力展放或汽车牵引展放，各级引绳带张力逐级牵引，导引绳转换采用小张力机、小牵引机“一牵一张力”展放，地线连接采用液压机压接。

6) 工程验收。

输电线路主要施工工艺流程见图 2-3。

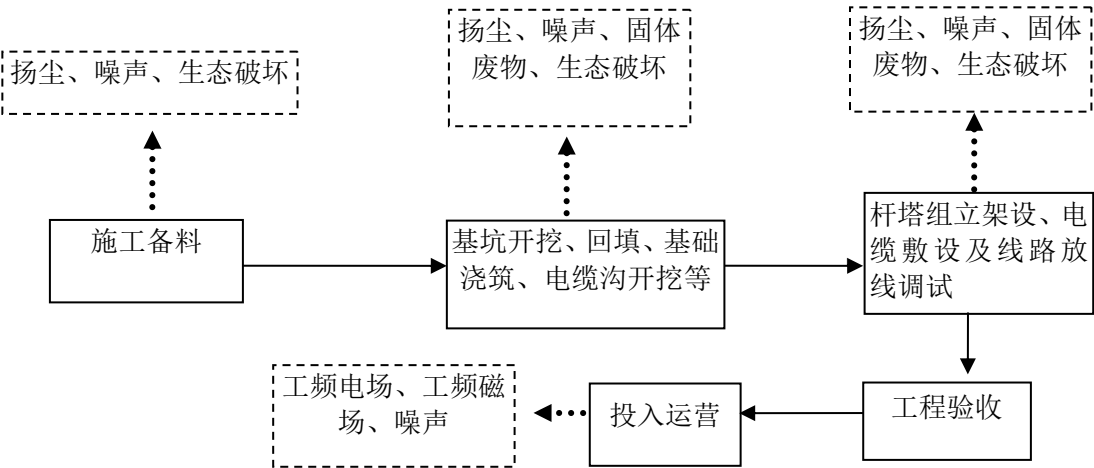


图 2-3 输电线路施工期污染工序流程图

（2）间隔施工

间隔施工主要为：

- 1) 地面准备工作：在施工前需要对变电站间隔的地面进行准备工作，包括清理杂物、平整地面、确保施工区域的安全等。
- 2) 安装设备和设施：根据设计图纸和施工计划，安装变电站间隔所需的设备和设施，包括开关设备、电缆等。
- 3) 安装保护措施：为了保障变电站间隔的安全运行，需要安装相应的保护措施，包括避雷设备、安全警示标识等。
- 4) 调试和检查：完成设备的安装后，需要进行调试和检查工作，确保设备的正常运行和安全性。
- 5) 竣工验收：最后进行变电站间隔的竣工验收工作，确保施工符合相关标准和规定，可以投入正常运行。

图 2-3 间隔施工期污染工序流程图

2、施工建设周期

工程建设周期为 12 个月，拟定于 2027 年 1 月开始建设，至 2027 年 12 月底工程全部建成。

1、线路路径方案比选

根据工程可行性报告，本项目考虑采用东、西两个方案进行比选。

（1）西方案（推荐方案）

详见“总平面及现场布置——1、新桥站 T 接力园～玉林牵 110kV 线路工程路径走向”内容。

（2）东方案（比选方案）

线路自面向 110kV 新桥站左起第 2 个间隔采用电缆沿站内电缆沟敷设至变电站东南侧围墙附近，然后采用排管敷设的方式钻越围墙后，在站外拟建的单回路终端塔处上塔，之后向东南方向架空走线，在黎村西南侧跨越纸皮厂厂区，之后转向南，途经水井、云岭，最后架设至 110kV 力玉牵线#13 杆附近新建的 T 接塔，上杆后利用原线路走廊，新建架空线路至原 110kV 力玉牵线#14 塔，最终形成力园站～新桥站～玉林牵引站 110kV 线路。本期新建线路路径总长度约 0.67km，其中新建电缆路径长度约 0.07km，新建架空线路路径长度约 0.6km，新建线路曲折系数为 1.41，沿线地形平地比例占 60%，水田比例占 25%，丘陵比例占 15%。线路具体路径走向详见图“S1465K-A01-12”。

本方案需拆除 110kV 新桥站左起第 2 个备用间隔处原备用电缆终端头 3 个；拆除 110kV 力玉牵线#13～#14 档导、地线以及#13 钢管杆。

表2-5 项目路径方案环境条件比选

比较项目	西方案（推荐）	东方案（比选）	比较结果
线路长度	新建线路 0.71km，其中电缆线路长度 0.61km，架空线路 0.1km	新建线路 0.67km，其中电缆线路长度 0.07km，架空线路 0.6km	西方案虽然线路长度稍长于东方案，

				但是架空线路较东方案少 0.5km，电磁影响更少，因此西方案更优
新建杆塔数 (基)	1	5		西方案新建塔基数量少，土地占用量少
地形条件	区域地貌为构造剥蚀丘陵地貌，地形整体较为平缓	区域地貌为构造剥蚀丘陵地貌，地形整体较为平缓		相当
地质条件	已避让地质断裂、滑坡、泥石流等不良地质区域	已避让地质断裂、滑坡、泥石流等不良地质区域		相当
声环境敏感目标	评价范围内无声环境敏感目标	评价范围内有 1 处居民楼		西方案优
电磁环境敏感目标	评价范围内有 1 处电磁环境保护目标	评价范围内有 5 处电磁环境保护目标，其中 1 处位于线路正下方		西方案优
生态环境敏感区	不涉及生态环境敏感区	不涉及生态环境敏感区		相当
<p>根据上表，西、东路径方案地形条件、地质条件和生态环境敏感区情况相当，西方案架空路径长度、新建塔杆数量、电磁及声环境敏感目标数量均较小，经综合比选推荐采用西方案路线方案。</p>				

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1、生态现状</p> <p>1.1 与主体功能规划</p> <p>根据《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号），主体功能区按开发方式，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发三类区域；按开发内容，划分为以提供工业品和服务产品为主体功能的城市化地区、以提供生态产品为主体功能的重点生态功能区、以提供农产品为主体功能的农产品主产区三类地区；按规划层级，划分为国家和自治区两个层面的重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。</p> <p>本项目位于广西壮族自治区玉林市福绵区范围内，不属于主体功能区划中确定的国家和自治区层面的禁止开发区域。对照《广西壮族自治区主体功能区规划》，项目属于主体功能区划中省级重点开发区域。建设项目在广西壮族自治区主体功能区划图中的位置关系见附图5。</p> <p>项目所属的自治区层面重点开发区域为玉林区块，面积3719平方公里。功能定位为建设以先进制造业和现代服务业为主导的创业宜居区域性现代化中心城市、承接产业转移的重要基地、中小企业名城、统筹城乡发展的示范市。</p> <p>发展方向为：</p> <p>——加快构建以玉林-北流-福绵为核心的城市框架。玉林市城区重点建设中心城区组团、福绵组团、玉柴新区、玉东新区，合理确定新区旧城功能分工，推动新区与旧城协调发展，推进北流市县城与玉林市城区基础设施和市政设施同城化，建设玉北福城市群。博白县龙潭镇重点向沿海发展，建设龙潭新区，与北海市铁山港区共同建设北部湾经济区城镇功能组团。</p> <p>——做大做强特色产业。重点发展机械、医药、建材等产业。重点建设玉柴工业园、玉林市经济开发区、龙潭产业园、北流日用陶瓷工业园和桂台农业合作交流服务示范园区，建设非公经济示范市，创建中小企业名城。</p> <p>——加快建设海峡两岸（广西玉林）农业合作试验区。创建粮、油、水果、经济作物和优质畜禽、水产品等良种繁育基地，发展特色高效农业，建设成为农工贸一体化、对外开放农业和现代农业的示范园区，打造广西现代农业示范市。</p>
--------	---

	<p>——按照建设玉林-北流-福绵城市群的要求，加快建设连接城区各组团之间的快速、通畅、高效的交通运输网络。</p> <p>——加快推进人口城镇化。重点扩大中心城市城区人口规模，加快形成城区人口超百万的特大城市。</p> <p>——建设绿色生态走廊。形成玉林-北流-福绵一体化区域绿地系统，建设南流江、清湾江和圭江沿岸自然景观生态带，形成绿色生态屏障。</p> <p>相符性分析：本项目为电力基础设施建设，不属于大规模高强度工业化城镇化开发项目。电能为清洁能源，项目建设有利于推进区域基础设施建设；项目建设在变电站内进行改建间隔，不涉及新增间隔占地；线网建设占地较少，采取生态保护措施后，对区域生态环境影响较小。在项目实施过程中积极采取生态保护措施，加强植被保护和恢复，积极落实本环评提出的各项生态环境保护措施，因此，本工程建设符合《广西壮族自治区主体功能区规划》对于项目区块的开发原则。</p> <p>1.2 生态功能区划</p> <p>根据《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西壮族自治区生态功能区划的通知》（桂政办发〔2008〕8号），项目位于“3-1-6 玉林中心城市功能区”，不涉及重要生态功能区。</p> <p>主要生态问题：城市环保设施滞后，部分城市水环境、空气环境污染问题较为突出，城市生态功能不完善。</p> <p>生态保护主要方向与措施：推进生态城市建设，改善生态人居，建设生态文明，弘扬生态文化；合理规划布局城市功能组团，完善城市功能；以循环经济理念指导产业发展，加快产业结构调整，推广应用清洁能源，提高资源利用效率；加强城市园林绿地系统建设，保护城市自然植被、水域；深化城市环境综合整治，加快城市环保设施建设；加快公共交通建设，控制机动车尾气排放，减少环境污染。</p> <p>相符性分析：本项目为电力基础设施建设，有利于中心城市功能的发挥，为产业发展提供电力支撑，因此，本工程建设符合《广西壮族自治区生态功能区划》要求。</p>
--	--

1.3 生态环境现状

(1) 植被

本项目位于玉林市福绵区，变电站间隔周边以及线路沿线主要分布城市绿化植被，多为草本类植物主要有藿香蓟、鬼针草、类芦、蔗茅等，主要乔木有芭蕉树、构树等，未发现国家或广西壮族自治区级重点保护植物和古树名木。

(2) 动物

本项目位于玉林市福绵区，区域内受人类活动影响，生态系统敏感程度较低，野生动物生存环境受较为严重干扰，存在种类较少，多为适生于人类活动影响的各种常见啮齿类、鸟类等动物；啮齿类主要为常见鼠类，鸟类有常见的麻雀、环颈斑鸠等分布，根据现场踏勘，并结合调查工作，本项目评价范围内未发现国家及地方珍稀濒危和重点保护野生动物分布。

2、电磁环境现状

根据现状监测结果可知，项目电磁环境敏感目标处工频电场强度为0.841~3.227V/m，工频磁感应强度为0.080~0.412 μ T，各监测点监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的（工频电场强度 \leq 4000V/m；工频磁感应强度 \leq 100 μ T）公众曝露控制限值。

详见电磁专题。

3、声环境现状

2025年3月26日，本项目委托广西利华检测评价有限公司对场址及沿线代表敏感点进行了声环境监测，监测结果如下表3-1所示。

表 3-1 噪声现状监测结果 单位：dB（A）

检测点位	等效连续 A 声级 Leq		标准限值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 变电站间隔改建侧厂界围墙外 1m			65	55	达标	达标
N2 变电站南侧厂界围墙外 1m			65	55	达标	达标
N3 变电站西侧厂界围墙外 1m			70	55	达标	达标
N4 变电站北侧厂界围墙外 1m			65	55	达标	达标

监测结果显示，110kV 新桥站厂界四周噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的 3 类、4 类排放标准限值要求。

	<p>4、水环境</p> <p>项目西侧约 5.4km 为南流江，根据玉林市生态环境局发布的《玉林市 2024 年 12 月地表水环境信息》，2024 年 1-12 月，九洲江山角断面、北流河自良渡口断面水质均为Ⅱ类，南流江横塘断面、杨梅河六堡桥、北流河山脚村断面、罗江（大伦河）长岐断面水质均为Ⅲ类，达到考核目标。</p> <p>5、大气环境</p> <p>根据《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58 号），项目区的环境空气质量如下：</p> <p>表3-2 项目区环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³，CO为mg/m³</p> <table><tr><th>行政区</th><th>污染物</th><th>评价项目</th><th>浓度值</th><th>标准值</th><th>占标率（%）</th><th>达标情况</th></tr><tr><td rowspan="6">玉林市</td><td>SO₂</td><td>年平均</td><td>11</td><td>60</td><td>18%</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>年平均</td><td>16</td><td>40</td><td>40%</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均</td><td>45</td><td>70</td><td>64%</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>24 小时平均第 95 百分位数</td><td>0.9</td><td>4</td><td>23%</td><td>达标</td></tr><tr><td>O₃</td><td>日最大 8 小时平均值的第 90 百分数</td><td>122</td><td>160</td><td>76%</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均</td><td>26.9</td><td>35</td><td>77%</td><td>达标</td></tr></table> <p>由表 3-2 可知，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 的年评价浓度，CO 24 小时平均第 95 百分位数和 O₃ 日最大 8 小时平均值的第 90 百分数浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单的二级标准要求，因此可以判定项目区属于环境空气功能区二类达标区。</p>	行政区	污染物	评价项目	浓度值	标准值	占标率（%）	达标情况	玉林市	SO ₂	年平均	11	60	18%	达标	NO ₂	年平均	16	40	40%	达标	PM ₁₀	年平均	45	70	64%	达标	CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.9	4	23%	达标	O ₃	日最大 8 小时平均值的第 90 百分数	122	160	76%	达标	PM _{2.5}	年平均	26.9	35	77%	达标
行政区	污染物	评价项目	浓度值	标准值	占标率（%）	达标情况																																							
玉林市	SO ₂	年平均	11	60	18%	达标																																							
	NO ₂	年平均	16	40	40%	达标																																							
	PM ₁₀	年平均	45	70	64%	达标																																							
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	0.9	4	23%	达标																																							
	O ₃	日最大 8 小时平均值的第 90 百分数	122	160	76%	达标																																							
	PM _{2.5}	年平均	26.9	35	77%	达标																																							
与项目有关的原有环境污染和	<p>1、间隔工程</p> <p>与本期项目相关的 110kV 新桥站。项目环境影响报告表由原中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所（现更名为“北京华恒基业标识技术服务有限公司”）编制，2010 年 11 月，原玉林市环境保护局以玉环项管〔2010〕126 号文对该项目环境影响报告表予以批复。2022 年 11 月 25 日，由广西新电力投资集团玉林供电有限公司组织竣工环境保护验收会议，通过自主验收并形成《新桥 110kV 变电站工程竣工环境保护验收意见》，见附件 5。</p> <p>根据调查，110kV 新桥站设置有事故油池和化粪池，运行以来未发生环境污</p>																																												

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

生态破坏问题

<

	<p>4、声环境敏感目标</p> <p>根据现场勘查，项目评价范围内无声环境保护目标。</p>
评价标准	<p>1、环境质量标准</p> <p>(1) 声环境</p> <p>根据《玉林市人民政府关于同意玉林市城区声环境功能区划分与调整方案的批复》（玉政函〔2019〕164号），110kV 新桥变电站西场界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准[昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)]，北侧、南侧、东侧为位于 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准[昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)]。</p> <p>110kV 架空线路位于 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准[昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)]。</p> <p>(2) 电磁环境</p> <p>依据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1“公众曝露控制限值”规定，变电站厂界四周及电磁环境敏感目标（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、工频磁感应强度控制限值为 100μT。</p> <p>架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>(3) 环境空气</p> <p>项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年）二类标准。</p> <p>2、污染物排放标准</p> <p>(1) 110kV 新桥变电站西场界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准[昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)]，北侧、南侧、东侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准[昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)]。</p> <p>110kV 架空线路执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</p>

	<p>中 3 类标准[昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)]。</p> <p>（2）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。</p>
其他	无总量控制指标要求

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、生态环境影响分析</p> <p>（1）土地利用影响</p> <p>本项目新建路径长度约 0.71km，其中架空线路长度 0.1km，电缆路径线路长度 0.61km；项目对土地的占用主要是电缆沟建设临时用地，塔基（本期新建 1 基）基础永久用地。本项目工程规模较小，工程建设不会引起区域土地利用的结构性变化，施工结束后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。</p> <p>（2）对动植物的影响</p> <p>输电线路占地主要包括电缆沟、杆塔基础占地等，占地类型主要为城市建 设用地，线路沿线主要为绿化植被。</p> <p>经现场勘查，项目所在区域位于城市建成区，未发现大型野生动物踪迹，主要野生动物以各种昆虫居多，其次是小型鸟类、鼠类等，施工干扰会使野生动物受到惊吓，也将被迫离开施工区周围的栖息地或活动区域。项目存在长期人为干扰活动，整体对野生动物栖息地的影响较小，同时工程区周边尚存大量相同或类似的生境可供它们选择栖息，随着施工结束，动物可逐渐回迁。</p> <p>杆塔基础、电缆沟开挖会破坏一定量的地表，对该区域的植被造成破坏，对生态环境造成一定的不利影响，同时，建筑材料、电气设备、材料的运输、堆放等会压占部分用地，对该区域植被产生影响，如植被减少，茎叶损伤等。在施工结束后，采取平整、绿化等措施恢复其原有土地功能，减轻对生态环境的影响。</p> <p>（3）水土流失影响</p> <p>输电线路在施工过程中塔基基础开挖、电缆沟基础开挖，将破坏地表，形成裸露地表，在雨天会诱发水土流失。本项目建设规模较小，在采取临时遮盖、临时排水沟等水土保持措施后，水土流失影响较小。</p> <p>2、环境空气影响分析</p> <p>施工期对大气环境的主要影响因子为施工机械和运输车辆排放的废气以及施工及运输过程中产生的扬尘。</p>
-------------	---

施工期产生废气的施工环节有：土石方挖填、材料运输的装卸以及施工机械、运输车辆排放的尾气。施工机械、运输车辆排放的尾气含有的污染物有总悬浮颗粒物、二氧化氮、一氧化碳等。由于施工机械和运输车辆不多，产生的废气量很少，对周围环境影响不大。

施工期在挖掘土石方、运输及堆存建筑材料等过程中会产生扬尘。可经过对施工场地的洒水降尘、对松散材料进行遮盖、清洗车辆轮胎等方式降低施工扬尘的产生量，减小扬尘对项目周边环境的影响。

3、水环境影响分析

工程施工期间的主要水污染物包括施工废水和施工人员的生活污水。

施工废水主要为塔基基础养护废水，本项目仅新建塔基 1 基，单位产生量较少，经简易沉淀后用地场地洒水降尘。项目施工人员约有 20 人，按生活污水 $0.2\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{人})$ 计，施工期 12 个月，生活污水产生总量为 1440m^3 。线路施工人员租住附近居民房，产生的少量生活污水排放均依托租住居民房的设施处理。

4、声环境影响分析

本项目新建路径长度约 0.71km ，其中架空线路长度 0.1km ，电缆路径线路长度 0.61km ；新建塔基 1 基，线路各施工点工程量很小，施工时间短，产生的施工噪声经围挡和树木的阻挡，对沿线声环境影响较小。施工单位在施工前应与当地相关部门和居民做好沟通工作，在明确施工计划和采取防噪措施后方可进行施工，将施工可能带来的噪声影响降到最低，避免产生噪声污染或环境纠纷。

本项目工地运输采用汽车的运输方案，运输线路选择时尽量避开居民区，做好车辆保养，同时要求驾驶人员在运输过程中遵守交通规则，施工运输对沿途居民工作及生活没有明显影响。

5、固体废物

施工期固体废物主要包括施工弃土、生活垃圾及建筑垃圾。

本项目土石方量主要来自塔基、电缆沟基础开挖，开挖产生的土方回填，不产生永久弃土。

施工期为 12 个月（每月按 30 天计），工程施工高峰期，施工人员约有 20

	<p>人，按生活垃圾 0.5kg/d 计，高峰期生活垃圾产生量为 10kg/d，则施工期生活垃圾产生量为 3.6t。</p> <p>建筑垃圾来自线路施工时产生的少量废料（施工废料）、废建材材料以及拆除的杆塔、导地线等，施工废料主要包括碎砖、混凝土、砂浆、桩头、包装材料等。废建材材料分类回收，不能回收的，收集后运至市政建设管理部门指定的地点堆放处理。改造工程拆除的旧杆塔、导地线等由建设单位回收，不能回收的，收集后运至市政建设管理部门指定的地点处理。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>1、生态环境影响</p> <p>本项目运营期不影响变电站及线路周边生态环境。</p> <p>2、电磁环境影响</p> <p>变电站及线路在运行过程中，变电设备及输电线路带电体会使周围一定范围产生一定强度的工频电场、工频磁场。</p> <p>根据预测结果可知，本项目在投入运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能达到《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的控制限值要求，本项目运行过程中对项目周边环境的电磁影响能控制在环境允许的范围内。详见“电磁环境影响评价专题”。</p> <p>3、声环境影响</p> <p>3.1 架空线路声环境影响分析</p> <p>架空输电线路运行产生的噪声主要为线路电晕放电而引起的无规则噪声，电晕噪声在带电运行过程中，以导线为中心线轴的很小半径区域存在工频电场，当局部电场强度超过气体的电离场强，使气体发生电离和激励，从而出现电晕放电引，电晕放电与电压、电流以及导线截面积有相应关系。经研究发现，110kV 线路噪声大多数情况下被背景噪声所掩盖。</p> <p>为了解线路投入运行后产生噪声对周围环境的影响，本项目选用已运行的位于南宁市的横县~谢圩 110kV 线路改造工程（单回路）输电线路（运行名称横德线）进行类比监测。类比线路与项目线路主要技术参数对照见表 4-1。</p>

表 4-1 主要技术指标对照表		
主要指标	110kV 横德线	本项目新建 110kV 线路
电压等级	110kV	110kV
架设方式	架空	架空
导线型号	JLRX1/JF1B-240/30 型铝包钢芯铝绞线	1×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线
回路	单回路架设	单回路架设
项目地点	南宁市横州市	玉林市福绵区
环境、气候条件	亚热带季风气候	亚热带季风气候

类比对象横德线 110kV 输电线路电压等级、架线形式、线路回数与本次工程基本相似，且导线直径与本项目相同。所在地均在广西境内，属于亚热带季风气候，气候条件一致，因此，以横县~谢圩 110kV 线路改造工程的监测数据类比本项目输电线路声环境影响可行。

横德线 110 千伏输电线路噪声监测数据见下表。

表 4-1 横德线 110kV 输电线路（47#杆塔~48#杆塔之间）噪声监测结果

序号	监测点描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	中相导线对地投影处	40	40
2	边导线下水平距离 0m 处	40	40
3	边导线下水平距离 1m 处	40	40
4	边导线下水平距离 2m 处	39	40
5	边导线下水平距离 3m 处	40	41
6	边导线下水平距离 4m 处	41	40
7	边导线下水平距离 5m 处	39	40
8	边导线下水平距离 10m 处	40	40
9	边导线下水平距离 15m 处	41	40
10	边导线下水平距离 20m 处	39	40
11	边导线下水平距离 25m 处	40	40
12	边导线下水平距离 30m 处	40	39

由类比监测可知：横德线 30m 范围内环境噪声昼间监测值为 39~41dB(A)，夜间噪声监测值为 39~41dB(A)，详见附件 5，说明线路噪声实际贡献值很小。本工程线路运行时产生噪声不会对周边声环境造成明显影响。

根据现场踏勘和现状监测结果，本项目沿线环境敏感保护目标处的声环境质量现状结果分别能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。由类比横德线 110kV 输电线路产生的噪声可知，本项目线路建成后

	<p>对沿线声环境敏感目标的声环境贡献值影响很小。因此可以预测，本工程线路建成后，线路附近声环境敏感目标处的噪声水平能够维持现状，并能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准。</p> <p>3.2 变电站间隔声环境影响分析</p> <p>本项目间隔工程不涉及新增变压器，仅对电气设备进行更换，项目投入运营后场界噪声与现状噪声相差无几，根据现状监测，新桥站东侧出线场界昼间噪声值为 48.6dB(A)、夜间 45.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的 3 类排放标准限值要求。</p> <p>3.3 声环境环境影响评价结论</p> <p>根据预测结果可知，本项目输电线路运行后，线路沿线声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。新桥站间隔改造工程投运后，不会导致噪声量增加，间隔所在厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类要求。</p> <p>4、水环境影响</p> <p>本项目为输变电线路工程，营运期无废水产生，对水环境无影响。</p> <p>5、固体废物</p> <p><u>本项目为输变电线路工程，线路工程在运行维护过程中将产生电缆废料、废旧螺丝刀、淘汰的设备、废弃油桶、含油抹布等固体废物，其中废弃油桶、含油抹布为危险废物，因项目规模小且采用成熟工艺，产生量较小。</u></p> <p><u>线路检修产生的废物，可回收利用部分，如电缆废料、废旧螺丝刀、淘汰的设备等，由运维部门统一回收利用；产生的废弃油桶、含油抹布等危险废物，由运维部门委托有危废资质的单位清运处置。</u></p> <p>6、大气环境影响</p> <p>本项目为输变电线路工程，营运期无废气产生，对大气环境无影响。</p> <p>7、环境风险评价</p> <p>本项目为输变电线路工程，营运期无环境风险。</p>
选址、	建设单位和工可单位按照路径选择基本原则，在技术经济可行条件下，对

选线环境合理性分析	<p>拟定路径提出了西方案（推荐方案）和东方案（比选方案）。</p> <p>西、东路径方案地形条件、地质条件和生态环境敏感区情况相当，西方案架空路径长度、新建塔杆数量、电磁及声环境敏感目标数量均较小，经综合比选推荐采用西方案路线方案。三个路径方案比较详见表2-5，线路路径对比见附图2。</p> <p>1、环境制约因素分析</p> <p><u>根据《玉林市福绵区自然资源局关于玉林供电局关于重新征求110千伏新桥站新建110千伏线路工程线路路径方案意见的函的回复》（见附件4），线路走向不占用基本农田、不涉及生态红线范围。根据该复函，线路4号基桩占用广西玉林以赛亚汽车空压机有限公司项目用地、8号基桩占用广西富泓市场开发有限公司项目用地。经设计人员确认，4号基桩为地下电缆段，实际无基桩，8号基桩实际位于广西富泓市场开发有限公司围墙外，未占用该公司项目用地。</u></p> <p>本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、生态保护红线等敏感区域。沿线电磁环境保护目标的电磁环境、变电站声环境现状监测值分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应标准限值要求，项目建设不存在环境制约因素。</p> <p>2、环境影响程度分析</p> <p>施工期环境影响主要为施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固废和生态环境影响。在严格按照设计规范基础上，并采取本报告表提出的环保措施后，工程施工对周边环境的影响在可接受范围内。</p> <p>运行期的环境影响主要为电磁环境和声环境影响。通过类比监测和模式预测分析，本期变电站改建间隔施工完成后其产生的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声可满足国家相关标准要求，对周边环境的影响在可接受范围内。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），应按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定进行选址选线环境合理性分析。根据前文分析，本项目选线符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线等相关技术要求。</p> <p>综上所述，本项目选线合理。</p>
-----------	--

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、生态环境</p> <p>(1) 施工过程中应加强施工管理；规范施工，根据图纸合理安排施工顺序，及时回填，减少施工对土地扰动；</p> <p>(2) 因施工需要对树木进行砍伐或修剪时，应及时与相关管理部门协商，取得协议后方可进行施工，施工采取移植、修剪等，避免大规模砍伐，减少植被破坏；</p> <p>(3) 优化设计方案，尽可能少占地、少挖方；</p> <p>(4) 施工结束后，及时对电缆沟、塔基附近裸露表土进行撒播草籽，恢复原有土地使用功能。</p> <p>2、环境空气</p> <p>(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，保持道路清洁，管控料堆和渣土堆放，防治扬尘污染。加强运输车辆管理，运输采用带篷布的汽车运输，防止运输过程中物料散落造成扬尘。</p> <p>(2) 施工现场物料应按规定要求分类堆放，设置标牌，并稳定牢固、整齐有序。</p> <p>(3) 施工现场内的土堆、砂石、土方、工程材料等易产生扬尘的物料应使用密目安全网等材料进行覆盖或入库入罐存放，确保封闭严密，固定牢靠，定期采取喷洒抑制等措施。</p> <p>(4) 对土石方、运输和堆存物料做好覆盖。</p> <p>(5) 建筑工地现场禁止自行搅拌混凝土，最大限度地减少粉尘污染。</p> <p>(6) 其他裸露的地面必须采取绿化、洒水或其他防扬尘措施。</p> <p>(7) 施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾和工程渣土应当装袋扎口清运或者用密闭容器清运，外架拆除时应当采取洒水等防尘措施。</p> <p>(8) 施工场地及时清扫、及时洒水，并在施工场界进行围挡，大风天气避免扬尘大的施工作业。</p> <p>(9) 施工工地在拆除、挖土等作业时采取洒水降尘措施，土石方施工 100% 湿法作业。</p>
-------------	---

	<p>(10) 施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业、使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场、对已回填后的沟槽等应当采取洒水、覆盖等措施。</p> <p>(11) 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>3、声环境</p> <p>(1) 合理安排施工时间、合理规划施工场地，如白天施工，夜晚、午休时尽量不施工等。</p> <p>(2) 在施工过程中尽量使用低噪声机械设备，同时施工单位应定期对设备进行保养和维护。</p> <p>(3) 施工车辆在运输途中应采取限时、限速行驶、禁止高音鸣号等措施，确保施工点附近居民的正常工作、生活不受影响。</p> <p>4、水环境</p> <p>(1) 在施工区域及堆土区域周边开挖排水沟。</p> <p>(2) 施工废水集中收集，经简易沉淀处理后用于场地洒水降尘。</p> <p>(3) 线路沿线施工工人员生活污水依托居民生活污水设施处理。</p> <p>(4) 尽量避开雨季施工。</p> <p>5、固体废物</p> <p>(1) 施工过程中产生的临时弃土全部回填至塔基及电缆沟附近用作绿化覆土。</p> <p>(2) 施工人员产生少量生活垃圾依托居住区生活垃圾处理设施。</p> <p>(3) 施工期的生活垃圾和建筑垃圾应分别堆放，能回收的建筑材料回收利用，不能回收的由施工人员收集后运至市政建设管理部门指定的地点堆放处理。</p> <p>(4) 施工期拆除杆塔 1 基，拆除杆塔由建设单位回收。</p>
运营期生态环境保护	<p>1、生态环境</p> <p>本工程运营期间对生态环境无影响，建设单位依法进行运营期的环境管理工作，维护电缆沟绿化植被，保持绿化状况良好。</p> <p>2、电磁环境</p> <p>(1) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；</p>

护
措
施

(2) 对员工进行电磁环境影响基础知识培训,在巡检带电维修过程中,尽可能减少人员暴露在电磁场中的时间;

(3) 设立警示标志,禁止无关人员进入或靠近带电架构。

3、固体废物

线路检修产生的废物,可回收利用部分,由运维部门统一回收利用;产生的危险废物,由运维部门委托有危废资质的单位清运处置。

其
他

1、环境监测计划

为了及时了解建设项目运营过程中对生态环境产生影响的范围和程度,以便采取相应的减缓措施,根据项目情况对输电线路周围环境进行监测,见表 5-3。

表 5-3 环境监测计划

监测内容	监测因子、频率	监测点位、监测要求、监管要求
电磁环境监测	监测因子: 工频电场、工频磁场 监测频率: 环保竣工验收监测一次,建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测。	1、线路断面监测。 2、敏感点各设 1 个测点。 3、监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)及《交流输变电工程电磁环境监测方法》(试行)(HJ681-2013)。
声环境监测	监测因子: 噪声 监测频率: 环保竣工验收监测一次,建设单位应根据实际建设项目运行产生的环境影响情况或有群众反映相关环保问题时进行监测。	1、线路断面监测。 2、监测点位及要求应满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)。

2 环境管理内容

表 5-4 环境管理汇总表

项目	管理内容及要求
环保管理机构设置	广西电网有限责任公司玉林供电局建立环境管理机构,配备专职或兼职环保管理人员。
环境管理内容	1、制定了环保管理规章制度和电磁环境事故应急预案,建立了电磁影响安全管理档案。 2、监督管理检修固体废物处理,最大限度的保护项目区的周围环境。 3、线路廊道征地范围内禁止新建任何建筑物。 4、线路杆塔上设置警示标志,线路及杆塔下方严禁长时间停留。 5、对员工进行电磁环境基础知识培训,在巡检带电维修过程中,尽可

	能减少暴露在电磁场中的时间。		
环 保 投 资	本项目总投资为 671 万元，其中环保总投资估算为 21 万元，占总投资 3.13%。		
	表 5-6 环保投资一览表		
	序号	项目	金额（万元）
	1	苫布、拦挡等临时环保措施	2
	2	线路植被恢复	3
	3	宣传、标识牌等	2
	4	施工场地扬尘治理	2
	5	施工垃圾处理费	2
	6	检修废物处理及危险废物委托处置费用	2
	7	其他（环评、环保验收等费用）	8
合计		21	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 施工过程中应加强施工管理；规范施工，根据图纸合理安排施工顺序，及时回填，减少施工对土地扰动；</p> <p>(2) 沿途因施工需要对树木进行砍伐或修剪时，应及时与相关管理部门协商，取得协议后方可进行施工，施工采取移植、修剪等，避免大规模砍伐，减少植被破坏；</p> <p>(3) 优化设计方案，尽可能少占地、少挖方；</p> <p>(4) 施工结束后，及时对电缆沟、塔基附近裸露表土进行撒播草籽，恢复原有土地使用功能。</p>	项目施工完成后，应恢复生态原有功能。	工程建成运行后，施工对周围生态环境造成的影响基本得到消除，运行期运行维护活动不影响项目周边生态环境。	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 在施工区域及堆土区域周边开挖排水沟。</p> <p>(2) 施工废水集中收集，经简易沉淀处理后用于场地洒水降尘。</p> <p>(3) 线路沿线施工工人员生活污水依托居民生活污水设施处理。</p> <p>(4) 尽量避开雨季施工。</p>	对周边水环境无影响。	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>(1) 合理安排施工时间、合理规划施工场地，如白天施工，夜晚、午休时尽量不施工等。</p> <p>(2) 在施工过程中尽量使用低噪声机械设备，同时施工单位应定期对设备进行保养和维护。</p>	施工噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB	线路选用的导线质量应符合国家相关标准的要求	架空线路沿线声环境满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	(3) 施工车辆在运输途中应采取限时、限速行驶、禁止高音鸣号等措施, 确保施工点附近居民的正常工作、生活不受影响。	12523-2011)中规定的排放限值。		
振动	/	/	/	/
大气环境	<p>(1)加强运输车辆管理, 运输采用带篷布的汽车运输, 防止运输过程中物料散落造成扬尘。</p> <p>(2)施工现场物料应按规定要求分类堆放, 设置标牌, 并稳定牢固、整齐有序。</p> <p>(3)施工现场内的土堆、砂石、土方、工程材料等易产生扬尘的物料应使用密目安全网等材料进行覆盖或入库入罐存放。</p> <p>(4)对土石方、运输和堆存物料做好覆盖。</p> <p>(5)建筑工地现场禁止自行搅拌混凝土。</p> <p>(6)其他裸露的地面必须采取绿化、洒水或其他防扬尘措施。</p> <p>(7)施工扫尾阶段清扫出的建筑垃圾和工程渣土应当装袋扎口清运或者用密闭容器清运, 外架拆除时应当采取洒水等防尘措施。</p> <p>(8)施工场地及时清扫、及时洒水, 并在施工场界进行围挡, 大风天气避免扬尘大的施工作业。</p> <p>(9)施工工地在拆除、挖土等作业时采取洒水降尘措施, 土石方施工 100%湿法作业。</p> <p>(10)施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业、使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场、对已回填后的沟槽等应当采取洒水、覆盖等措施。</p> <p>(11)施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃</p>	施工期大气污染防治措施有效落实	/	/

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	物就地焚烧。			
固体废物	<p>(1)施工过程中产生的临时弃土全部回填至塔基及电缆沟附近用作绿化覆土。</p> <p>(2)施工人员产生少量生活垃圾依托居住区生活垃圾处理设施。</p> <p>(3)施工期的生活垃圾和建筑垃圾应分别堆放，能回收的建筑材料回收利用，不能回收的由施工人员收集后运至市政建设管理部门指定的地点堆放处理。</p> <p>(4)施工期拆除杆塔 1 基，拆除杆塔由建设单位回收。</p>	施工现场无遗留 固体废弃物	<u>线路检修产生的废物，可回收利用部分，由运维部门统一回收利用；产生的危险废物，由运维部门委托有危废资质的单位清运处置。</u>	各类固体废弃物能够妥善处置。
电磁环境	/	/	制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平检测；对员工进行电磁环境基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少暴露在电磁场中的时间；设立电磁防护安全警示标志，禁止无关人员靠近带电架构等。	线路运行时产生的电磁满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。
环境风险	/	/	/	/

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
环境监测	/	/	噪声、电磁辐射：建设项目环保竣工验收监测一次，建设单位组织开展定期监测，有投诉时监测	委托有资质的单位开展监测或自行监测，监测记录完整
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目所在区域环境质量现状均满足相应的评价标准要求，项目建设符合国家现行产业政策。本项目建设具有良好的经济效益和社会效益，项目在施工及营运过程中对环境造成的影响能控制在环境允许的范围内。只要严格执行环保“三同时”制度，落实相应的污染防治措施，可以把不利的环境影响降到允许水平。从生态环保的角度考虑，110千伏新桥站新建 110 千伏线路工程的建设是可行的。

附录：电磁环境影响专题评价

110 千伏新桥站新建 110 千伏线路工程 电磁环境影响专题报告

编制单位：广西交通设计集团有限公司

2025 年 9 月

目 录

1 总则	1
1.1 项目规模	1
1.2 评价目的	4
1.3 评价依据	4
1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法	5
1.5 评价标准	6
1.6 环境敏感目标	6
2 电磁环境现状监测与评价	8
2.1 监测因子	8
2.2 监测方法及布点	8
2.3 监测单位及监测时间	8
2.4 监测仪器、监测方法	8
2.5 监测结果	8
3 电磁环境影响预测分析	9
3.1 架空线路电磁环境影响模式预测	9
3.2 电缆敷设线路电磁环境影响预测分析	18
3.3 敏感点电磁环境影响预测分析	19
4 电磁环境保护措施	21
5 电磁环境影响评价结论	22

1 总则

1.1 项目规模

1.1.1 线路路径方案比选

根据工程可行性报告，本项目考虑采用东、西两个方案进行比选。

西、东路径方案地形条件、地质条件相当，均不涉及生态敏感区，西方案新建线路 0.71km，其中电缆线路长度 0.61km，架空线路 0.1km，东方案新建线路 0.67km，其中电缆线路长度 0.07km，架空线路 0.6km，西方案虽然线路长度稍长于东方案，但是架空线路较低方案少 0.5km，电磁影响更少，因此西方案更优；西方案新建杆塔数 1 基，而东方案为 5 基；西方案评价范围内无声环境敏感目标，有 1 处电磁环境保护目标，而东方案评价范围内有 1 处居民楼，有 5 处电磁环境保护目标，其中 1 处位于线路正下方。西方案架空路径长度、新建塔杆数量、电磁及声环境敏感目标数量均较小，经综合比选推荐采用西方案路线方案。

1.1.2 推荐线路路径走向

线路自面向 110kV 新桥站左起第 2 个间隔采用电缆沿站内电缆沟敷设至变电站西南侧围墙外，然后采用排管敷设的方式沿 XB99 公路东侧绿化带向南敷设，约 4002 后采用排管钻越 XB99 公路至公路西侧，最后敷设至 110kV 力玉牵线#10 杆附近新建的 T 接钢管杆，上杆后利用原线路路径走廊架空架设至 110kV 力玉牵线原#9 杆，最终形成力园站～新桥站～玉林牵引站 110kV 线路。本期新建线路路径总长度约 0.71km，其中新建电缆路径长度约 0.61km（其中站内沿已建电缆沟敷设 0.12km，站外排管敷设 0.49km），新建架空线路路径长度约 0.1km。新建线路曲折系数为 1.34，沿线地形平地比例占 100%。

1.1.3 项目组成

本项目组成主要包括：新桥站 T 接力园～玉林牵 110kV 线路工程和对侧间隔工程。工程建设内容见表 1.1-1。

表 1.1-1 本项目建设内容一览表

工程类别	主要建设内容	建设项目规模与内容
主体工程	新桥站 T 接力园～玉林牵 110kV 线路工程	新建线路路径长度约 0.71km，其中单回路钢管杆段路径长度约 0.1km，单回路电缆段路径长度约 0.61km。架空导线截面采用 240mm ² ，电缆截面采用 1×500mm ² 。新建 T 接钢管杆 1 基。
	对侧间隔工	本期利用现有的 110kV 新桥站的 1 个 110kV 的电气备用间隔作

	程	为本期 T 接力园~玉林牵 110kV 线路出线间隔。 本期在 110kV 新桥站、220kV 力园站、110kV 玉林牵站三侧配置三端光纤电流差动保护各 1 套，保护信号采用 1 路复用 2M 通道传输。其中本工程仅考虑 110kV 新桥站侧、220kV 力园站侧设备更换，110kV 玉林牵站侧设备由用户自行更换。
环保工程	生态恢复	植被恢复措施等
依托工程		变电站间隔改建施工依托站内已有的化粪池、垃圾桶

1.1.4 新桥站 T 接力园~玉林牵 110kV 线路工程

(1) 建设规模

① 线路起讫点：线路起自 110kV 新桥站 110kV 构架，终至 110kV 原力玉牵线#9 杆。

② 回路数：单回路架（敷）设。

③ 线路长度：本期新建线路总长约 0.71km，其中新建电缆路径长度约 0.61km，新建架空线路路径长度约 0.1km。

(2) 电缆部分

① 电缆型号

本工程电缆选择使用 ZRA-YJLW02-Z-64/110-1×500 mm² 阻燃型交联聚乙烯绝缘铜芯皱纹铝护套电力电缆。

表 1.1-2 电缆规格和性能表

项 目	单位	参数
电缆型号		ZRA-YJLW02-Z-64/110-1×500mm ²
导线标称截面	mm ²	500
导线形状		圆型紧压
导线单根直径	mm	3.4
绝缘标称厚度	mm	17.0
皱纹铝护套厚度	mm	2.0
电缆外径	mm	95.5
20℃导体电阻	Ω/km	0.0366
弯曲半径（敷设中）	mm	1910
计算重量	kg/km	10100

② 电缆路径

本工程 110kV 电缆自新桥站 110kV 间隔引下，沿站内电缆沟敷设至变电站西南侧围墙外，然后采用排管敷设的方式沿 XB99 公路东侧绿化带向南敷设，约 400m 后采用排管钻越 XB99 公路至公路西侧，最后敷设至 110kV 力玉牵线#10 杆附近新建 T 接钢管杆处。本工程电缆路径长度均约为 0.61km，单回路敷设，其中站内沿已建电缆沟敷设 0.12km，站外排管敷设 0.49km。

③ 电缆土建部分

新建电缆线路站外路径长度为 0.49km，采用排管敷设，沿 G241 国道东侧绿化带向南敷设，约 400m 后排管钻越 G241 国道至国道西侧，最后敷设至 110kV 力玉牵线#10 杆附近，最后由余缆井上塔至铁塔塔身电缆平台，电缆沟路径长约为 0.49km。

新建余缆工作井 1 座；直线工作井 9 座，转角工作井 3 座，电缆沟及余缆井采用钢筋混凝土结构。

(3) 杆塔

本项目需拆除 110kV 力玉牵线原#10 杆，新建 T 接钢管杆 1 基。

① 导线截面：240mm² 截面，型号：1×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线。

② 地线型号：一根 JLB20A-50 铝包钢绞线。

③ 杆塔：根据项目设计文件，本项目采用 1E2AG 钢管杆。

表 1.1-3 1E2AG 杆塔划分及使用条件

序号	塔型名称	转角范围 (°)	呼高范围 (m)	代表档距 (m)	常用呼高/ 相应水平档距 (m)		垂直档距 (m)
					呼高	水平档距	
1	JT4	0~90	39	150/250	39	160	220

1.1.5 间隔工程

已建的 110kV 新桥变电站位于广西玉林市福绵区新桥镇。本期利用现有的 110kV 新桥站的 1 个 110kV 的电气备用间隔作为本期 T 接力园~玉林牵 110kV 线路出线间隔。具体如下：

110kV 新桥变电站变电站原设计终期出线 3 回，已出线 2 回（力洋新线利用在站外面向变电站 110kV 出线间隔左起第 1 个间隔，左起第 2 个间隔为备用间隔，现状为 300mm² 电缆出线，接着与 110kV 力洋新双回路共塔架设至#7 塔）。本期出线 1 回，利用在站外面向变电站 110kV 出线间隔左起第 2 个备用间隔朝东南出线。出线相序为在站外面向变电站 110kV 出线间隔从左至右为：C、B、

A。该变电站 110kV 进出线间隔如下图所示。

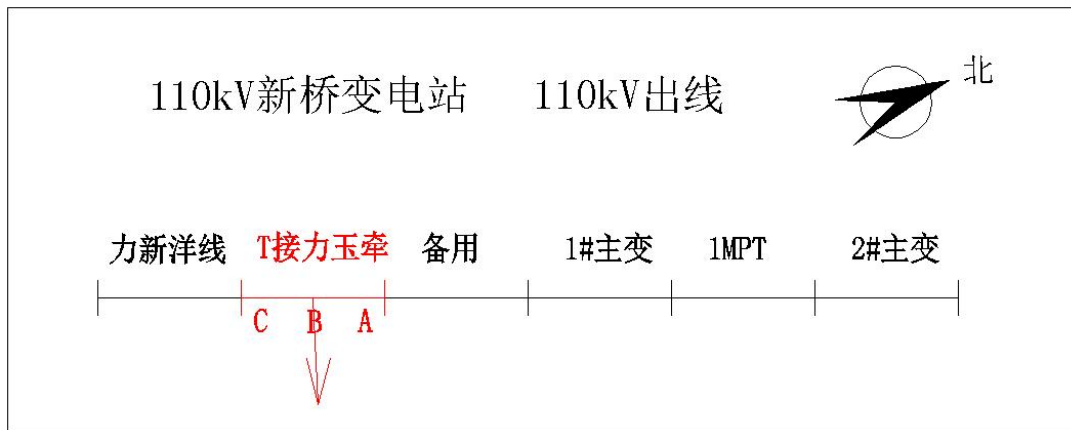


图2-1 新桥变电站110kV进线间隔排列示意图

本期在 110kV 新桥站、220kV 力园站、110kV 玉林牵站三侧配置三端光纤电流差动保护各 1 套，保护信号采用 1 路复用 2M 通道传输。其中本工程仅考虑 110kV 新桥站侧、220kV 力园站侧设备更换，110kV 玉林牵站侧设备由用户自行更换。

1.2 评价目的

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，为切实做好项目的环境保护工作，使输变电事业与环境保护协调发展，控制电磁环境污染、避害扬利、保障公众健康，广西电网有限责任公司玉林供电局委托我单位承担建设项目的电磁环境影响评价工作，分析说明建设项目建设运行后电磁环境影响的情况。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并实施）；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令（2017）第 682 号，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行）；

(4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令〔2020〕第 16 号，2021 年 1 月 1 日）；

(5) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》

（环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发）。

1.3.2 相关技术规范、导则

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- （3）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- （4）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- （4）《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

1.3.3 技术文件和技术资料

《110 千伏新桥站新建 110 千伏线路工程可行性研究报告》（广西博阳电力勘察设计院有限公司，2024 年 11 月）。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围、评价方法

（1）评价因子

建设项目为电压等级 110kV 的输变电类项目，运行过程中会对周围电磁环境产生影响，其主要污染因子为工频电场和工频磁场，因此，选择工频电场强度和工频磁感应强度作为本专题评价因子。

（2）评价等级

建设项目为 110kV 电压等级的输变电类项目，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）评价工作等级划分原则，确定建设项目评价工作等级，详见 1.4-1。

表 1.4-1 电磁环境影响评价工作等级划分原则

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级	本项目	
					条件	工作等级
		输电线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧 10m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级	地下电缆	三级
			边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级	边导线地面投影外两侧 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

（3）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电压等级为 110kV 的建设项目以架空线路边导线地面投影外两侧各 30m、电缆管廊两侧边缘各外延

5m 为电磁环境影响评价范围。

(4) 评价方法

电磁环境影响预测方法：架空线路采用模式预测法，电缆线路采用类比监测法。

1.5 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），工频电场强度、工频磁感应强度应满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的要求，具体见表 1.5-1。

表 1.5-1 电磁环境控制限值

项目	频率范围	工频电场强度	工频磁感应强度	备注
《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	0.025kHz~ 1.2kHz	200/f	5/f	f 代表频率
交流架空输变电工程	0.05kHz(50Hz)	4000V/m	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，且应给出警示和防护指示标志。

1.6 环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住，工作或学习的建筑物。根据现场调查，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），110kV 交流架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m，地下电缆为管廊两侧边缘各外延 5m。

经调查共有 2 处电磁环境保护目标。具体情况见 1.6-1。

表 1.6-1 本项目电磁环境敏感目标一览表

序号	工程名称	敏感点名称	方位及距离	评价范围内规模	环境影响因子
1	新桥站 T 接线园~玉林牵 110kV 线路工程	1 玉林肉食品市场	架空线路北侧约 10m	2 栋 3 层平顶砖房，生产，约 50 人	B、E
2	对侧间隔工程	2 工棚	紧邻变电站东侧围墙	1 栋 1 层平顶砖房，约 5 人	B、E

*注：B—工频磁场，E—工频电场。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场

2.2 监测方法及布点

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测办法（试行）》（HJ681-2013）。

布点原则：根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）的要求，在变电站出线一侧及沿线敏感点共设置 2 个现状监测点，距地面 1.5m 处监测。具体点位布置见附图 8。

2.3 监测单位及监测时间

监测单位：广西利华检测评价有限公司

监测时间：2025 年 03 月 26 日

2.4 监测仪器、监测方法

监测仪器参数及方法，见表 2.4-1。

表 2.4-1 监测仪器参数表

类别	监测因子	监测方法	检出限/ 监测范围	仪器设备名称、 型号	设备编号
电磁	工频电场	交流输变电工程电磁 环境监测方法（试行） （HJ 681-2013）	/	BHYT2010A 手持式场强仪	LH-YQ-A-26 5
	工频磁场		/		

2.5 监测结果

监测结果，见表 2.5-1。

表 2.5-1 电磁环境现状监测结果

采样时间	检测点位	高度（m）	检测结果	
			工频电场（V/m）	工频磁场（ μ T）
3 月 26 日	1 玉林肉食品市场	1.5		
	2 工棚			

根据现状监测结果可知，各监测点监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的（工频电场强度 ≤ 4000 V/m；工频磁感应强度 $\leq 100\mu$ T）公众曝露控制限值。

3 电磁环境影响预测分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，建设项目架空线路的电磁环境影响评价等级为二级，电磁环境影响采用模式预测（理论计算）的方式进行预测分析；地下电缆可采用定性的方式。

3.1 架空线路电磁环境影响模式预测

3.1.1 计算方法

输电线路产生的工频电场、工频磁场影响预测计算，基于《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 C、D 推荐的计算模式，采用线路工频电磁场及无线电干扰计算程序软件（国家电网公司武汉高压研究所制作）进行线路产生的工频电场、工频磁场影响预测计算。

以上计算方法适用于线路无限长而且平行于地面，由于任何线路长度都是有限的，并且有弧垂，因此需要做如下假设，设建设项目线路无限长，线路经过最大弧垂点平行于地面。这样计算出来的结果将比实际值大，对于衡量线路不超标是完全适用的，并据此指引线路的设计方案将是保守和安全的。

具体计算方法如下：

（1）工频电场强度预测

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

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。

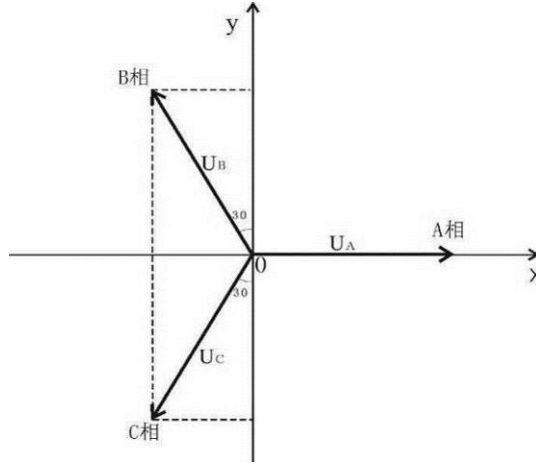


图 3.1-1 对地电压计算图

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

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

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

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

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

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

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： R ——分裂导线半径，m；

n ——次导线根数；

r ——次导线半径，m。

由 $[U]$ 矩阵和 $[\lambda]$ 矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出 $[Q]$ 矩阵。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：

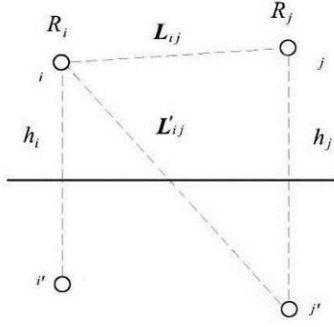


图 3.1-2 电位系数计算图

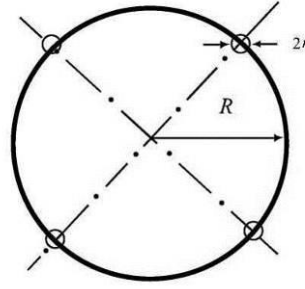


图 3.1-3 等效半径计算图

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

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

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*及其镜像至计算点的距离， m 。

对于三相交流线路，可根据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：

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

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

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：

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

式中： $E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$ ，

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

(2) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，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 ：

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

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

在很多情况下，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3.2-4，考虑导线 i 的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

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

式中： I ——导线 i 中的电流值，A；

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，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。

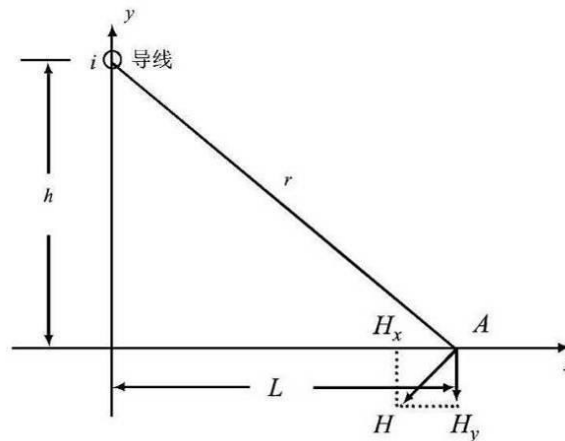


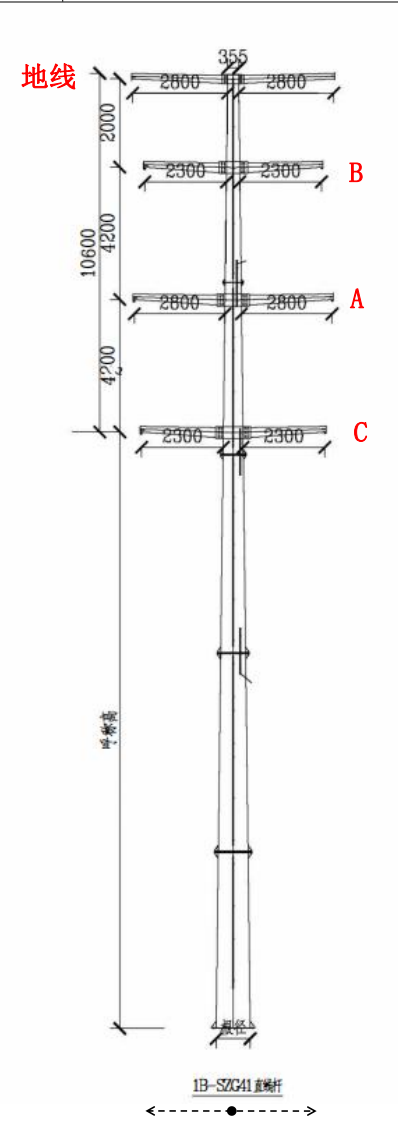
图 3.1-4 磁场向量图

3.1.2 计算所需参数

本项目输电线路采用单回路方式架设，根据工可报告，导线截面 $1 \times 240 \text{mm}^2$ ，杆塔选用 1E2AG 模块塔型；计算参数，见表 3.1-1。

表 3.1-1 110kV 线路架空线路计算参数

线路	110kV 单回线路		计算 原点	线路走廊截面与线路中心 在地面投影的交点
采用塔型	1E2AG			
相序排列方式	直线形排列			
导线型号	1×JL/LB20A-240/30 铝包钢芯 铝绞线			
导线截面积 (mm ²)	240			
分裂间距(mm)	/, 单导线			
导线外径	26.4mm			
地线型式及外 径	一根 JLB20A-50 铝包钢绞线			
预测电压	115.5kV			
预测电流	393.6A			
导线垂直间距	地线-B 相	2.0m		
	B 相-A 相	4.2m		
	A 相-C 相	4.2m		
	C 相-B 相	8.4m		
导线水平间距	地线-B 相	0.5m		
	B 相-A 相	0.5m		
	A 相-C 相	0.5m		
	C 相-B 相	0		
呼称高度	39m			



3.1.2 建设项目线路工频电场强度、工频磁感应强度预测

根据设计文件，本项目拆除原 110kV 力玉牵线原#10 杆，新建约 0.1km 架空线路接入 110kV 力玉牵线#9 杆，根据设计文件，架空线路离地最低高度为 18.6m。

在输电线路的截面上建立平面坐标系，以线路走廊截面与线路中心（档距两端杆塔中央连线）在地面投影的交点为坐标系的原点 O（0，0），X 为水平方向、Y 为垂直方向，单位为 m。

计算结果，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 架空线路工频电场强度贡献值

预测点与原点水平距离(m)	电场强度 E (kV/m)	工频磁感应强度 B (μT)
	导线对地面高 18.6m	导线对地面高 18.6m
-50	0.048	1.229
-49	0.050	1.250
-48	0.052	1.272
-47	0.054	1.295
-46	0.056	1.319
-45	0.059	1.343
-44	0.061	1.369
-43	0.064	1.395
-42	0.067	1.422
-41	0.070	1.450
-40	0.073	1.480
-39	0.077	1.510
-38	0.080	1.541
-37	0.084	1.574
-36	0.088	1.608
-35	0.093	1.643
-34	0.098	1.680
-33	0.103	1.718
-32	0.109	1.758
-31	0.115	1.800
-30	0.121	1.843
-29	0.128	1.888
-28	0.136	1.934
-27	0.144	1.983
-26	0.153	2.034
-25	0.163	2.087
-24	0.173	2.142
-23	0.184	2.199
-22	0.196	2.259
-21	0.209	2.321
-20	0.223	2.386
-19	0.239	2.453
-18	0.255	2.522
-17	0.273	2.595
-16	0.291	2.669
-15	0.312	2.746

预测点与原点水平距离(m)	电场强度 E (kV/m)	工频磁感应强度 B (μT)
	导线对地面高 18.6m	导线对地面高 18.6m
-14	0.333	2.825
-13	0.356	2.906
-12	0.380	2.988
-11	0.405	3.072
-10	0.432	3.156
-9	0.459	3.240
-8	0.486	3.323
-7	0.514	3.404
-6	0.541	3.483
-5	0.568	3.557
-4	0.593	3.625
-3	0.616	3.687
-2	0.636	3.740
-1	0.653	3.784
0	0.666	3.818
1	0.675	3.840
2	0.679	3.850
3	0.678	3.847
4	0.673	3.833
5	0.662	3.806
6	0.648	3.768
7	0.630	3.720
8	0.609	3.663
9	0.585	3.599
10	0.560	3.528
11	0.533	3.452
12	0.506	3.372
13	0.479	3.290
14	0.452	3.207
15	0.425	3.122
16	0.400	3.038
17	0.375	2.955
18	0.352	2.873
19	0.330	2.793
20	0.309	2.715
21	0.289	2.639
22	0.271	2.565

预测点与原点水平距离(m)	电场强度 E (kV/m)	工频磁感应强度 B (μT)
	导线对地面高 18.6m	导线对地面高 18.6m
23	0.254	2.494
24	0.238	2.426
25	0.223	2.359
26	0.210	2.296
27	0.197	2.235
28	0.185	2.176
29	0.174	2.119
30	0.164	2.065
31	0.155	2.013
32	0.146	1.963
33	0.138	1.915
34	0.130	1.869
35	0.123	1.825
36	0.117	1.783
37	0.111	1.742
38	0.105	1.703
39	0.100	1.665
40	0.095	1.629
41	0.091	1.594
42	0.086	1.561
43	0.082	1.529
44	0.079	1.498
45	0.075	1.468
46	0.072	1.439
47	0.069	1.411
48	0.066	1.384
49	0.063	1.358
50	0.060	1.333
最大值	0.679	3.850
最大值处距线路走廊中心距离(m)	2	2

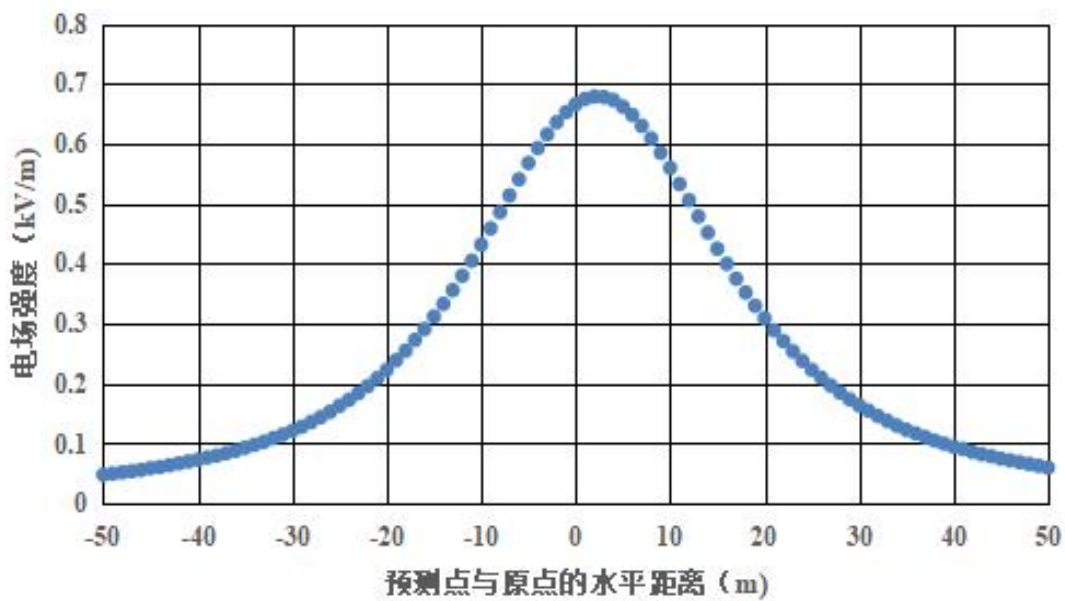


图 3.1-5 工频电场强度预测分布曲线

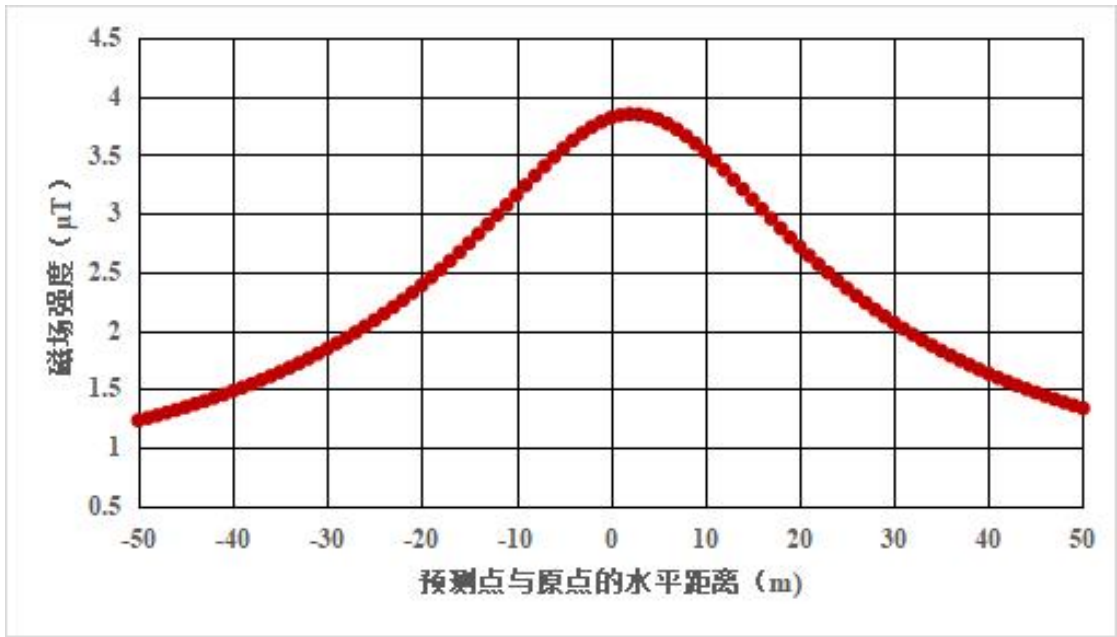


图 3.1-6 工频磁感应强度预测分布曲线

3.1.3 计算结果分析

当导线离地高度为最小值 18.6m 时，单回架设线路预测结果中工频电场强度最大值为 679V/m、工频磁感应强度最大值为 3.850μT，线路运行产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度≤4000V/m 公众曝露控制限值，工频磁感应强度满足工频磁感应强度≤100μT 的公众曝露控制限值。

3.2 电缆敷设线路电磁环境影响预测分析

3.2.1 类比的可行性

按照类似本项目的建设规模、电压等级、容量、架线型式及使用条件等原则，选择位于广西境内的 110kV 双冲（潭西）送变电工程中 110kV 野双红线电缆线路作为类比对象进行分析，该工程由原广西南宁新桂检测有限公司于 2019 年 6 月 26 日完成监测（附件 7）。

类比线路与本工程拟建线路主要技术参数对照，见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要技术指标对照表

主要指标	110kV 野双红线（类比）	本项目
电压等级	110kV	110kV
敷设方式	地埋，顶管、排管	地埋，顶管、排管
电缆型号	ZC-YJLW03-1×500mm ² 阻燃铜芯交联聚乙烯绝缘单芯电缆	ZRA-YJLW02-Z-64/110-1×500 mm ² 阻燃型交联聚乙烯绝缘铜芯皱纹铝护套电力电缆
项目地点	柳州市柳南区	玉林市福绵区
环境、气候条件	亚热带季风气候	亚热带季风气候

本项目电缆线路与类比对象 110kV 野双红线电缆线路的电压等级、敷设方式一致，所在地均在广西境内，属于亚热带季风气候，气候条件一致，以 110kV 双冲（潭西）送变电工程 110kV 野双红线电缆线路作类比进行与本项目电缆线路的电磁场环境影响预测与评价是可行的。

3.2.2 工频电场、工频磁场类比监测

根据检测报告，监测时间为 2019 年 6 月 26 日，监测单位为广西南宁新桂检测有限公司。

监测条件：天气多云、相对湿度 66~77%、温度 24~30℃。

监测仪器：NBM-550 场强分析仪（编号 XG-028）。

监测工况：110kV 野双红线运行电压 114.87~115.02kV，运行电流 3.8~4.2A，有功功率 0.9MW，无功功率 5.6MVar。

监测结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 110kV 野双红线（类比）地埋电缆工频场强测试结果

序号	监测点位描述	距地高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	地埋电缆断面正上 0m	1.5	130.1	0.115
2	电缆管廊边缘 1m 处	1.5	125.6	0.106

3	电缆管廊边缘 2m 处	1.5	114.8	0.094
4	电缆管廊边缘 3m 处	1.5	106.4	0.081
5	电缆管廊边缘 4m 处	1.5	94.3	0.075
6	电缆管廊边缘 5m 处	1.5	93.4	0.065

由类比监测结果可知，类比对象 110kV 野双红线运行时各衰减断面监测点距地面 1.5m 处工频电场强度范围值为 93.4V/m~130.1V/m，工频磁感应强度范围值为 0.065 μ T~0.115 μ T，监测数值随监测点位距地埋电缆距离呈衰减状态。类比工程产生的电场强度、磁场强度均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的控制限值要求。

3.2.3 线路工频电场、工频磁场环境影响评价

据类比测量结果进行分析，类比工程电场强度以及磁感应强度都远低于《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应标准限值要求，类比工程与本工程输电线路电压等级、敷设方式基本一致，类比分析可知，本工程输电线路建成投运后，对线路周围的环境产生的影响在可以接受的范围，均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定限值：工频电场强度 ≤ 4000 V/m，工频磁场强度 $\leq 100\mu$ T。

本项目新建电缆线路电缆全部敷设于电缆套管中，采用排管敷设方式埋于地下，电缆线路运行时产生的工频电场、工频磁场经过电缆管及覆盖物阻隔削弱，对外界环境的影响很小，在提高电缆管道及电缆覆盖物的抗辐射能力后，本工程电缆线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度能控制在环境允许的范围

3.3 敏感点电磁环境影响预测分析

3.3.1 输电线路周边敏感点电磁环境影响预测分析

本项目有两处敏感目标，见表1.6-1。

其中线路涉及电磁保护目标1处，为玉林肉食品市场，位于架空线路段。敏感点处预测结果见表3.3-1。

表 3.3-1 建设项目电磁环境敏感目标预测分析（线路）

序号	敏感点描述	与工程最近距离(m)	预测高度(m)	工频电场强度			工频磁感应强度		
				背景值 V/m	最大贡献 值 V/m	预测值 V/m	背景值 / μ T	最大贡 献值/ μ T	预测值 μ T
1	玉林肉食品市场	10	9	0.841	683	683	0.080	5.522	5.523

由上表可知，线路电磁敏感目标处的预测工频电场强度最大值为 683V/m、

工频磁感应强度最大值为 $5.523\mu\text{T}$ ，敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均可小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

另一处电磁敏感点位于间隔工程侧，由于本项目利用现有的 110kV 新桥站的 1 个 110kV 的电气备用间隔作为本期 T 接力园～玉林牵 110kV 线路出线间隔，并配置三端光纤电流差动保护 1 套，出线方式采用地埋电缆方式出线，敏感点距离间隔改造区域约 40m，间隔改造前后对敏感点处电磁影响较小，运行期电磁采用与现状基本一致，即工频电场强度为 3.227V/m ，工频磁感应强度为 $0.412\mu\text{T}$ 。

综上所述，本项目建成投运后，评价范围内各敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 $\leq 4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

- (1) 制定安全操作规程，加强职工安全教育，加强电磁水平监测；
- (2) 对员工进行电磁环境影响基础知识培训，在巡检带电维修过程中，尽可能减少人员暴露在电磁场中的时间；
- (3) 设立警示标志，禁止无关人员进入变电站或靠近带电架构。

5 电磁环境影响评价结论

（1）预测结果

对于架空线路，当导线离地高度为最小值 18.6m 时，单回架设线路预测结果中工频电场强度最大值为 679V/m、工频磁感应强度最大值为 3.850 μ T，线路运行产生的工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 ≤ 4000 V/m 公众暴露控制限值，工频磁感应强度满足工频磁感应强度 $\leq 100\mu$ T 的公众暴露控制限值。

对于地埋电缆线路，由类比监测结果可知，类比对象 110kV 野双红线运行时各衰减断面监测点距地面 1.5m 处工频电场强度范围值为 93.4V/m \sim 130.1V/m，工频磁感应强度范围值为 0.065 μ T \sim 0.115 μ T，监测数值随监测点位距地埋电缆距离呈衰减状态。类比工程产生的电场强度、磁场强度均符合《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中的控制限值要求。

对于项目涉及的 2 处电磁保护目标，本项目建成投运后，评价范围内各敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的频率为 50Hz 时工频电场强度 ≤ 4000 V/m、工频磁感应强度 $\leq 100\mu$ T 公众暴露控制限值要求。

（2）结论

综上所述，建设项目建成运行后产生的工频电场、工频磁场对评价范围内的电磁环境影响值能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）控制限值要求，项目对周边的电磁环境影响较小，从电磁环境保护角度，本项目是可行的。