

建设项目环境影响报告表

项 目 名 称： 110kV河西输变电工程

建设单位（盖章）： 云南电网有限责任公司德宏供电局

编制单位：湖北君邦环境技术有限责任公司

编制日期：二〇二二年二月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	26
四、生态环境影响分析	41
五、主要生态环境保护措施	62
六、生态环境保护措施监督检查清单	73
七、结论	82

专题

附件

附图

（一）专题

电磁环境影响专题评价

生态影响专题评价

（二）附件

附件 1 云南电网有限责任公司文件《关于委托编制 110kV 河西输变电工程建设项目环境影响报告表的函》

附件 2 云南电网有限责任公司文件《关于同意德宏供电局 110kV 河西输变电工程可行性研究的批复》（云电规划〔2021〕333 号）

附件 3 项目变电站站址及线路路径相关意见

附件 4 相关工程前期环保手续

附件 5 变电站电磁类比监测报告

附件 6 线路噪声类比监测报告

附件 7 电缆类比监测报告

附件 8 检测资质证书

附件 9 本项目现状监测报告

附件 10 弃土协议

附件 11 危废处置协议文件

（三）附图

附图 1 本项目地理位置示意图

附图 2 本项目变电站总平面布置及监测点位示意图

附图 3 本项目线路路径示意图

附图 4 项目线路路径走向及沿线环境敏感目标分布情况示意图

附图 5 拟建 110kV 河西变电站周边环境情况及监测点位示意图

附图 6 220kV 傣龙变电站间隔扩建侧周边环境情况及监测点位示意图

附图 7 项目 110kV 线路与环境敏感目标相对位置关系及监测点位布置示意图

附图 8 本项目线路路径比选示意图

附图 9 项目周边土地利用现状图

附图 10 110kV 河西变电站环境保护设施、措施布置图

附图 11 项目新建线路塔基生态环境保护措施平面布置示意图

附图 12 项目新建 110kV 线路沿线环境保护措施布置图

附图 13 项目杆塔一览图

附图 14 项目区域水系图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	110kV 河西输变电工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	许伟	联系方式	13988228669
建设地点	云南省德宏傣族景颇族自治州梁河县、盈江县		
地理坐标	新建 110kV 河西变电站工程	站址中心经度 98 度 18 分 37.401 秒，纬度 24 度 50 分 34.901 秒	
	110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路工程	线路起点经度 98 度 04 分 3.310 秒，纬度 24 度 47 分 27.280 秒 终点经度 98 度 18 分 35.500 秒，纬度 24 度 50 分 35.200 秒	
	110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路工程	线路起点经度 98 度 18 分 36.450 秒，纬度 24 度 50 分 33.900 秒 线路终点经度 98 度 16 分 29.991 秒，纬度 24 度 47 分 46.591 秒	
	葫梁线“T”接梁大线线路工程	线路起点位于经度 98 度 16 分 29.951 秒，纬度 24 度 47 分 47.901 秒 线路终点位于经度 98 度 16 分 29.951 秒，纬度 24 度 47 分 47.001 秒	
	220kV 傣龙变间隔扩建工程	傣龙变电站址中心坐标为：经度 98 度 04 分 3.010 秒，纬度 24 度 47 分 25.410 秒	
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	50482m ² /39.52km
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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	XX	环保投资（万元）	XX

环保投资占比 (%)	XX	施工工期	12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》（HJ 24-2020）“附录B”要求设置电磁环境影响专题评价，项目新建输电线路穿越生态保护红线，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）“附录B”和《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》“表1专项评价设置原则表”要求设置生态环境影响专题评价		
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	110kV河西变电站站址及新建线路路径符合梁河县和盈江县城镇总体规划和土地利用总体规划，避开了村镇建设规划范围，并且已取得了梁河县和盈江县自然资源局等相关部门的原则同意（详见附件3）。因此，本项目的建设符合当地城乡规划。		
其他符合性分析	1.项目与云南省及德宏傣族景颇族自治州“三线一单”的符合性 （1）与生态保护红线的符合性 根据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号）可知，云南省生态保护红线面积11.84万km ² ，占国土面积的30.90%，基本格局呈“三屏两带”，包含生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型，11个分区。 本项目在梁河县境内不涉及生态保护红线，新建线路工程在盈江县境内进入“大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线”，该地区同时属于国家二级生态公益林。项目开工前，需按《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）相关要求办理林地占用手续。 根据生态环境部印发《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）：“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避		

让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”；根据中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》：生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线应科学有序划定。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，其中包括：不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护等。

目前，国家及云南省尚未出台生态保护红线管控办法，根据《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）和中共中央办公厅国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》以及《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号），本项目新建输电线路采用无害化方式穿越大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线，输电线路为供电基础设施，不会对生态保护红线的生态功能产生影响和破坏。

项目建设已取得梁河县及盈江县的自然资源局的原则同意意见，符合云南省生态保护红线的要求。

（2）与环境质量底线的符合性

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，各项污染因子能够达标排放，不会改变区域环境质量等级，符合环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线的符合性

本项目所需资源为土地资源、水资源和能源，项目建设已取得当地自然资源局等相关部门的原则同意意见，符合资源利用上线要求。

	<p>(4) 与生态环境准入清单的符合性</p> <p>本项目位于德宏傣族景颇族自治州梁河县和盈江县，根据《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（云政发〔2020〕29号）、《德宏州人民政府关于印发德宏州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（德政发〔2021〕15号），项目所在区域属于优先保护单元（生态保护红线）、重点管控单元和一般管控单元。相关分类管控符合性分析如下：</p> <p>①生态保护红线优先保护单元：为新建输电线路进入的大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线。本项目建设符合生态保护红线相关管理要求，取得了当地自然资源局、林业和草原局的原则同意意见（详见附件3），符合空间布局约束的管控要求。</p> <p>②重点管控单元：根据重点管控单元总体要求，本项目为基础设施建设项目，不属于高耗水、高排放、高污染行业，变电站配套新建满足环境风险防控要求的事故油池，本项目符合空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控以及资源利用效率的管控要求。</p> <p>③一般管控单元：本项目建设期按相关要求落实生态环境保护要求，项目建设和运行满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，符合一般管控单元相关管控要求。</p> <p>综上，本项目的建设符合云南省、德宏傣族景颇族自治州生态环境“三线一单”管控要求。</p> <p>2.项目与相关生态环境保护法律法规政策、生态环境保护规划的符合性</p> <p>本项目线路路径在选址选线 and 设计中严格遵守相关的法律法规，未进入各类自然保护区、风景名胜区等需要特别保护的生态敏感区域，未进入饮用水源保护区，因此，本项目的建设与国家地方的法律法规政策是相符的。</p> <p>3.项目与云南省、德宏州生态环境保护规划的符合性</p> <p>目前，云南省和德宏州生态环境保护“十四五”规划暂未出台，</p>
--	---

	无相关管理要求。
--	----------

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于云南省德宏傣族景颇族自治州梁河县、盈江县境内。本项目地理位置见附图 1。</p> <p>(1) 新建 110kV 河西变电站工程</p> <p>新建 110kV 河西变电站站址位于德宏傣族景颇族自治州梁河县河西乡邦读村。</p> <p>(2) 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路工程</p> <p>新建线路起于 220kV 傣龙变 110kV 出线构架，止于新建 110kV 河西变出线构架。全线位于德宏傣族景颇族自治州境内，途经梁河县河西乡、九保阿昌族乡，盈江县新城乡。</p> <p>(3) 110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路工程</p> <p>新建架空线路起于原梁沙线 N27 塔，止于 110kV 河西变电站出线间隔；利旧架空线路起于原梁沙线 N1 塔，止于原梁沙线 N27 塔；电缆线路起于原梁大线出线间隔，止于原梁沙线 N1 塔。全线位于德宏傣族景颇族自治州梁河县，新建线路途经河西乡，利旧线路遮岛镇、九保阿昌族乡，电缆线路位于梁河变西侧围墙内，110kV 梁河变电站位于德宏傣族景颇族自治州梁河县遮岛镇弄么村。</p> <p>(4) 葫梁线“T”接梁大线线路工程</p> <p>本工程位于梁河变西侧围墙内，110kV 梁河变电站位于德宏傣族景颇族自治州梁河县遮岛镇弄么村。</p> <p>(5) 220kV 傣龙变间隔扩建工程</p> <p>220kV 傣龙变电站位于德宏傣族景颇族自治州盈江县新城乡傣龙村。</p>
项目组成及规模	<p>1.项目组成</p> <p>本项目组成包括：①新建 110kV 河西变电站工程；②新建 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路工程；③110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路工程；④葫梁线“T”接梁大线线路工程；⑤220kV 傣龙变电站间隔扩建工程。工程建设内容见表 2-1。</p>

表2-1 工程建设内容一览表

工程		建设内容
主体工程	变电站工程	新建110kV 河西变电站，户外布置，本期主变2×40MVA。
		本期220kV 傣龙变电站扩建110kV 出线间隔2个。
	线路工程	新建110kV 河西变接入220kV 傣龙变110kV 线路，采用单、双回路混合架设，线路路径总长为29km，其中28.1（单回路）km+0.9（同塔双回路单边挂线）km
		110kV 河西变接入110kV 梁河变110kV 线路工程，采用单回、双回架设及电缆敷设，新建架空线路（同塔双回路单边挂线）全长1.5km，电缆线路长约80m。
辅助工程		配电综合楼、进站道路
环保工程	生态恢复	设置排水沟、挡土墙、护坡、植被恢复措施等
	污水处理	站内拟建一座埋地式污水处理装置
	噪声防治	主变选用低噪声设备
	固体废物	站内设置垃圾桶
	环境风险	站内新建一座有效容积不小于单台最大变压器油量100%的事故油池
依托工程		220kV 傣龙变电站间隔扩建工程依托站内已有的埋地式污水处理装置、垃圾桶、事故油池
临时工程		施工生产生活区，牵张场、施工临时道路、塔基施工场地、电缆施工场地

2.建设规模及主要工程参数

2.1 新建 110kV 河西变电站工程

110kV 河西变电站按无人值班 1 人值守设计，变电站规划用地面积约为 10410m²，其中围墙内占地面积约为 9114m²，根据设计资料站区场地目前为一般耕地+林地（天然林），根据现场调查，站址处植被现状主要为荒草地、灌丛。

2.1.1 主体工程

（1）主变容量：本期 2×40MVA，终期 3×40MVA，采用三相三卷油浸自冷式有载调压电力变压器。

（2）110kV 出线：本期出线 2 回（分别至 220kV 傣龙变、110kV 梁河变），终期 4 回，采用户外 AIS 组合电器。

2.1.2 辅助工程

（1）主控综合楼：2 层建筑，长 22m，宽 11m，高 9m，建筑面积约为 510m²。

（2）35kV 配电装置室：2 层建筑，长约 54m，宽约 7.5m，高约

10m，建筑面积约 405m²。

(3) 警传室：1 层建筑，长约 14m，宽约 4m，高约 3m，建筑面积约 56m²。

(4) 进站道路：由变电站东北侧的乡村道路（河西线）相引接，长度约 18m。

2.1.3 环保工程

(1) 污水处理装置

对变电站内产生的生活污水，本工程拟通过站内设置的地理式污水处理装置对其进行处理后用于站区绿化不外排。

(2) 事故油池

站内新建埋地式事故油池一座，采用现浇钢筋混凝土结构，混凝土的抗渗等级为 P6，事故油池按最大一台主变压器的100%油量设计。根据设计资料、国内外类似电气设备的制造水平和南方电网公司交流变压器采购标准，110kV 变压器油量约为22t，所需事故油池有效容积为24.7m³，因此本项目变电站事故油池有效容积为暂定为25m³，能100%满足最大单台设备油量的容积要求。

(3) 生活垃圾

站内设置垃圾桶，运维检修人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。

2.1.4 公用工程

(1) 给水系统

本站生活用水从站址北侧河西乡集镇给水管网引接。

考虑后期用水可靠性及供水压力等方面的因素，本站在站内设置一套有效容积为 6m³ 的一体化供水设备。该站址引水管道长度约 0.3km。

(2) 排水系统

雨水、生活污水采用雨污分流制排水方式。场地雨水采用有组织方式，场地东侧道路侧有排水系统，场地内雨水均可排至该侧道路排水系统；生活污水经地理式一体化污水处理设备处理后用于站区绿化不外排。

(3) 消防系统

站内建设消防水池和水泵房各 1 座，消防水池有效容积约 108m³，水

泵房 1 层布置，建筑面积约 36m²。

2.1.5 临时工程

施工办公、生活区布置在站区南侧预留空地，占地面积约 200m²。

变电站工程施工道路利用已有河西线，不新开辟临时施工道路。

2.1.6 依托工程

110kV 河西变电站运营期产生的废铅酸蓄电池、废矿物油等危险废物利用德宏供电局已建危险废物暂存仓库进行暂存，然后交由有相关资质单位进行安全处置。

德宏供电局已建危险废物暂存仓库位于云南省德宏州芒市轩岗乡遮相分场八队，设置了分区分类暂存间，地面和墙面均采取了防渗漏施工，场所和暂存间均配备危废相关标识和管理制度上墙，相关情况见下图。



图2-1 德宏供电局德宏州已建中危废暂存仓库情况

2.2 线路工程

2.2.1 建设规模

(1) 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路

新建线路长度约 29km，采用单、双回混合架设。其中：单回架设 28.1km，双回架设 0.9km（双回段左侧单边挂线，右侧预留）。

(2) 110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路

线路采用单、双回混合架设及电缆敷设，利用原 35kV 梁沙线 N1—N26 段已建线路（梁沙线 N1—N9 段为单回线路，N6—N26 为双回塔左侧通道，原 35kV 梁沙线按照 110kV 的标准进行架设，本期导线、杆塔均利用），长约 7.4km，新建同塔双回线路 1.5km（双回段右侧单边挂线，左侧预留），梁河变内电缆路径长度约 80m。

(3) 葫梁线“T”接梁大线线路

本期将 110kV 葫梁线“T”接于梁大线，全线采用电缆敷设，新建电缆路径长度约 50m。

2.2.2 导线、地线型号

(1) 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路

新建线路导线型号为 JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线，导线截面积为 300mm²；地线采用双地线架设。一根采用 48 芯 OPGW-48B1-80 光缆。另一根采用 JLB20A-80-7 铝包钢绞线。

(2) 110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路

新建架空线路导线型号为 JL/LB20A-240/30 铝包钢芯铝绞线，导线截面积导线截面 240mm²；利旧架空线路导线型号为 JL/G1A-240/30，导线截面积为 240mm²；电缆型号为 ZA-YJLW03-Z-64/110-1×500 交联聚乙烯绝缘电力电缆，电缆截面积为 500mm²；地线采用 2 根 48 芯 OPGW-48B1-80 光缆。

(3) 葫梁线“T”接梁大线线路

电缆型号为 ZA-YJLW03-Z-64/110-1×500 交联聚乙烯绝缘电力电缆，电缆截面积为 500mm²。

2.2.3 杆塔及基础

110kV 河西变接入 220kV 傣龙变线路采用 1C1Z1、1C2Z1、2D1Z5 模块。共用铁塔 76 基，其中直线塔 45 基，耐张塔 31 基，耐张比例 40%。110kV 河西变接入 110kV 梁河变线路新建段采用 1B2Y1 模块；共用铁塔 4 基，全部为耐张塔 4，耐张比例 100%。本项目杆塔使用情况详见表 2-2。

结合新建线路沿线地形、地质、水文等情况，本项目采用掏挖基础、板式基础、及挖孔桩基础，基础使用情况详见表 2-3。

表 2-2 本项目杆塔使用情况一览表

塔型名称	塔型编号	呼称高 (m)	数量(基)	总计(基)
110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路工程				
直线塔	1C1Z1-ZM1	30~36	11	45
	1C1Z1-ZM2	27~42	16	
	1C1Z1-ZM3	30~54	12	
	2D1Z5-ZM3	30~48	6	
单回耐张	1C1Z1-J1	24~30	13	27
	1C1Z1-J2	24~30	9	
	1C1Z1-J3	30	2	
	1C1Z1-J4	21~30	3	
双回耐张	1C2Z1-J4	18~30	4	4

小计			76
110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路工程			
双回耐 张	1B2Y1J1	36	1
	1B2Y1J2	24	1
	1B2Y1J3	33	1
	1B2Y1J4	21	1
小计			4
合计			80

表 2-3 本项目基础使用情况一览表

序号	类型名称	基础形式	数量（腿）
110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路工程			
1	LH7625	板式基础	1
2	LH10525	板式基础	1
3	TJ2045	掏挖基础	48
4	TJ2248	掏挖基础	36
5	TJ2451	掏挖基础	8
6	TZ1427	掏挖基础	52
7	TZ1430	掏挖基础	60
8	TZ1433	掏挖基础	28
9	TZ1633	掏挖基础	36
10	WK1070	挖孔桩基础	12
11	WK1275	挖孔桩基础	16
小计			298
110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路工程			
12	TJ2445	掏挖基础	8
13	TJ2454	掏挖基础	4
14	WK1070	挖孔桩基础	4
15	WK1275	挖孔桩基础	4
小计			20
合计			318

2.2.4 线路主要交叉跨越情况

根据现场调查和项目资料，本项目输电线路交叉跨越情况见表 2-4。

表 2-4 本项目线路交叉跨越情况

序号	跨越类型	跨越名称	交叉次数	设计规范要求净空距离（m）
110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路工程				
1	高压电力线	跨越 110kV	1	3.0
2	高压电力线	跨越 35kV	3	3.0

3	高压电力线	跨越 10kV	20	3.0
4	弱电线	跨越低压线路 25 处, 跨越通信线 25 处	50	3.0
5	一般公路(双向 4 车道以内)	一般公路(双向 4 车道以内)	3	7.0
6	高速公路(双向 4 车道以内)	高速公路(双向 4 车道以内)	1	7.0
110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路工程				
1	高压电力线	跨越 10kV	3	3.0
2	弱电线	跨越低压线路 3 处, 跨越通信线 3 处	6	3.0
3	水体	利旧线路跨越南底河 1 次	1 次	4.0

2.3 220kV 傣龙变电站间隔扩建工程

2.3.1 现有规模

220kV 傣龙变电站为户外变电站, 现有主变容量 2×180MVA, 220kV 出线 2 回, 分别为 220kV 德傣线、220kV 德傣 II 回线; 110kV 出线 10 回, 分别为 110kV 傣大线、110kV 木笼河硅厂线、110kV 傣平梁线、备用、110kV 芒康电站线、110kV 傣盏 I 回线、110kV 傣盏 II 回线、110kV 傣海 T 线、110kV 傣巨 T 线、110kV 银河电站线、110kV 土仓电站线。

2.3.2 依托工程

(1) 变电站内设置有一体化污水处理装置, 值守人员产生的少量生活污水经地理式污水处理装置处理后定期清理不外排。

(2) 变电站内已设有垃圾桶等生活垃圾收集设施, 生活垃圾定期由环卫部门进行清运。

(3) 变电站内建有 1 座事故油池, 有效容积为 80t 油重 (约为 89.39m³), 能够满足事故时 100% 的变压器油泄露不外排的需要。

2.3.3 本期扩建规模

本期 220kV 傣龙变电站拟利用备用间隔扩建 110kV 出线间隔 1 个, 接至本期 110kV 河西变电站。本期间隔扩建均在围墙内进行, 不新征占地。

本期间隔扩建工程不改变站内现有布置, 无新增工作人员, 无新增用水及排水, 不新建事故油池, 不更换或新增铅酸蓄电池; 因此, 本期扩建依托变电站内现有设施合理可行。

3.建设项目占地

本项目总占地面积约50482m²，其中永久占地约18312m²，临时占地约32170m²。永久占地为变电站站区及进站道路用地、输电线路塔基用地、电缆沟用地；临时占地为变电站施工场地、塔基处施工临时用地、牵张场及施工道路等。项目占地面积及类型见表2-5。

表2-5 建设项目占地面积及类型

工程名称		占地性质及面积 (m ²)			占地类型	
		永久占地	临时占地	合计		
变电站工程	新建110kV河西变电站工程	10410	2000	12410	荒草地、灌丛	
	220kV傣龙变电站间隔扩建工程	0	0	0	/	
	小计	10410	2000	12410	/	
输电线路工程	110kV河西变接入220kV傣龙变110kV线路	塔基及其施工区	7149	15200	22349	耕地、林地
		牵张场	0	4000	4000	交通运输用地、草地、空闲地
		施工道路	0	8700	8700	草地
		小计	7149	27900	35049	/
	110kV河西变接入110kV梁河变110kV线路	塔基及其施工区	545	800	1345	耕地、林地
		牵张场	0	500	500	空闲地
		施工道路	0	450	450	草地
		电缆线路	128	320	448	建设用地
		小计	673	2070	2743	/
	葫梁线“T”接梁大线电缆线路	80	200	280	建设用地	
	总计		18312	32170	50482	/

1.变电站平面布置

(1) 110kV河西变电站总平面布置

变电站东北侧为警传室、主控楼、消防水池、水泵房以及35kV出线架构，东南侧为10kV出线架构和35kV出线架构，西南侧为110kV配电装置区(AIS)，西北侧为电容器组，主变位于变电站中央，35kV配电装置室坐落于主变的东北侧，事故油池位于110kV配电装置区的东北侧，地理式污水处理装置位于主控楼和警传室之间，变电站大门在变电站的北侧角落(东北侧围墙靠北侧)，进站道路与东北侧河西线引接。

变电站平面布置示意图见图2-2。

总平面及现场布置

涉密，已删除

图2-2 110kV 河西变电站平面布置示意图

(2) 220kV 傣龙变间隔扩建工程

本期傣龙变利用备用间隔扩建110kV 间隔1个至拟建110kV 河西变电站，占从右向左第四个间隔。

傣龙变平面布置示意图见图2-3。

涉密，已删除

图2-3 220kV 傣龙变电站平面布置示意图

2.输电线路路径

(1) 110kV 河西变接入220kV 傣龙变110kV 线路

从220kV 傣龙变110kV 出线间隔为面向出线方向从右至左的第四个备用间隔（由东北向西南的第四间隔备用）出线，终端塔为已经建设的110kV 傣龙变终端塔左侧备用回路（J1）。线路在110kV 葫梁线左侧走线，右转向北到（J2避让大青树），右转向东北到（J3），右转向北偏东到山脊（J4），右转向东走线到（J5），右转在山顶地带靠近至松山公路附近走线，经（J6）稍右转向东偏南方向走线到（J7），稍左转向东经松山下寨西南侧山脊，在松山上寨南山脊跨110kV 葫梁线平原 T 线和110kV 滨晨线双回线路,到（J8），左转向东偏北方向走线，跨35kV 滨梁线到黄仑道班北侧山脊（J9），右转向东走线，跨35kV 滨梁线到其北侧（J10），在公路北侧、避让开国家级二级公益林走线到茂福村南侧，跨35kV 滨梁线到其南侧（J12），左转到第三道班向南（J13），左转向东北方向，再次跨35kV 滨梁线，到公路北侧避让村子走线到（J14），稍右转到（J15）右转到勐宋东南（J16），左转向东北到公路北侧（J17），避让村子和墓地走线，经

（18）稍右转向东偏北方向走线到（J19），左转向东北方向从二古老寨与新寨之间翻山到怕街东侧山脊（J20），右转向东偏北到（J21），到丙海村东北侧至丙海村东北山脊（J21），右转向东南方向跨高速公路到（J23），采用同塔双回架设，本工程挂线右侧回路，左侧回路备用，左转向东北方向到（J24）避让砖厂走线，左转向北偏西顺山脊走线到（J25）右转进入

110kV河西变（面向变电站从左至右第二个间隔）。

线路路径长度约29km，采用单双回混合架设。其中：单回架设约28.1km，同塔双回架设单边挂线约0.9km，在盈江县境内约13.0km，在梁河县境内约16.0km。

（2）110kV河西变接入110kV梁河变110kV线路

110kV葫梁线在构架下方将构架引流线断开，变电站内侧采用电缆接至原梁沙线终端塔，利用已建成梁沙线（N1~N26）线路约7.4km，其中：（N1~N9）单回架设路径长度约1.8km，（N9~N27）双回架设路径长度约5.1km，拆除梁沙线N27号塔，在梁沙线原N27塔位（JB27）新建双回塔左转，经（JB28~JB30）建设双回塔进入河西变。新建双回段右侧挂线，左侧预留。

110kV河西变接入110kV梁河变线路长度约9.0km：梁河变内110kV葫芦口电站构架至35kV梁沙线（N1）电缆线路长度约0.08km，利用35kV梁沙线（N1~N26）段长约7.4km，新建进河西变段长度约1.5km，线路全线位于梁河县境内。

本项目架空线路路径示意图见附图3。

（3）葫梁线“T”接梁大线线路

本期将110kV葫梁线“T”接于梁大线，线路起于110kV梁河变电站110kV葫梁线出线架构，止于110kV梁河变电站原110kV梁大线出线架构，全线采用电缆敷设，线路全线位于110kV梁河变电站围墙内。

本项目线路路径示意图见附图3。

3.施工布置

3.1 变电站

新建变电站土建施工活动主要在变电站用地范围内，站外临时占地主要为施工材料临时堆放场地和施工人员生活办公场地，设置在站区的西北侧，占地面积约为2000m²。

变电站间隔扩建工程施工集中在站内，不设置施工临时场地。

3.2 输电线路

（1）施工道路布置

施工道路主要包括施工便道和人抬道路；根据现场踏勘，新建线路塔基无道路直达，需从附近乡村道路引接人抬道路，110kV 河西变接入220kV 傣龙变110kV 线路工程需设置人抬道路长约8.7km，110kV 河西变接入110kV 梁河变110kV 线路工程总需设置人抬道路长约450m，人抬道路宽约为1m，则总占地面积约为9150m²。

(2) 塔基施工场地布置

塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位分散布置。在塔基施工过程中每处塔基都有一处施工临时占地作为施工场地，用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。由于施工工艺需要，场地选择需紧邻塔基处，尽量选择塔基四周平坦、植被稀疏一侧，尽量利用草地或植被稀疏的灌木林地，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏，每个塔基施工场地占地面积约200m²，总占地面积约16000m²。

(3) 牵张场布置

牵张场一般选择地形平缓的场地进行施工，尽量避免占用林地及耕地，施工过程中不破坏原始地貌，牵张场均采取直接铺设钢板或苫布铺垫的方式，使用完毕后恢复原始功能。

本项目输电线路施工期间设置牵张场9处，单个牵张场占地面积约500m²，牵张场总占地面积约4500m²。

(4) 电缆施工场地

电缆沟开挖断面为宽×深=1.64m×1.0m，电缆沟长度为130m（河西变接入梁河变110kV 线路电缆部分长80m，葫梁线“T”接梁大线电缆线路电缆长50m），永久占为208m²；管沟开挖的土方堆放在沟槽一侧，考虑临时堆土等施工占地，线路施工作业带宽为4m，临时占地面积为520m²。

(5) 取土场、弃土场布置

根据建设单位提供资料，变电站土石方综合平衡后，需外弃土方约8190m³。本项目不设置取土场；项目产生的弃方全部运到九保乡勐宋村何家田弃土场（详见附件10），不单独设置弃渣场。弃土弃渣按项目水土保持方案及其批复文件的要求处置。

(6) 其他临建设施

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。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。

1. 施工工艺

1.1 新建变电站

变电站施工阶段主要分为站区场地平整、建（构）筑物施工、电气设备及屋外配电网架安装、给排水管线施工、站内外道路施工等。变电站主要施工工序见图 2-4。

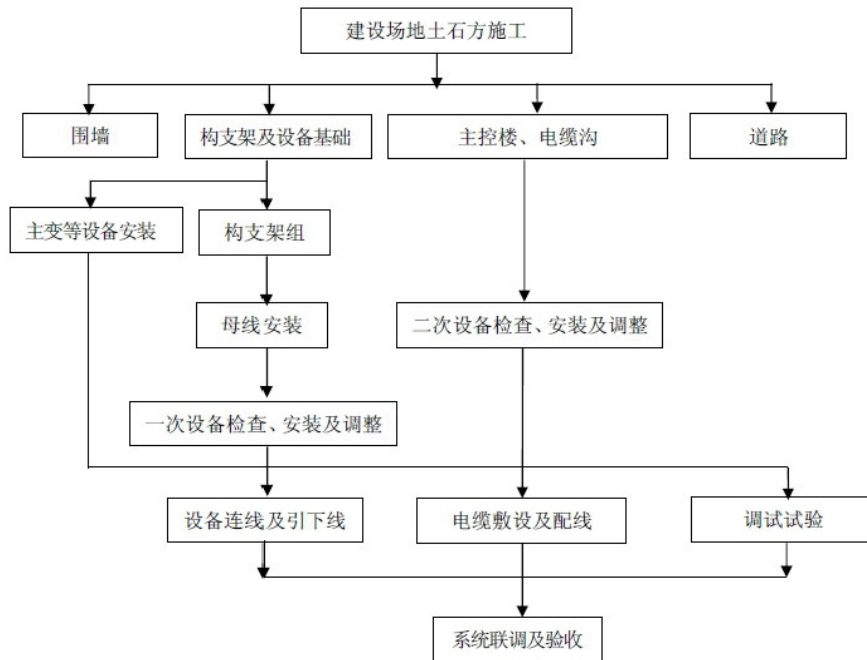


图2-4 变电站施工工序流程图

(1) 站区场地平整

本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场地平整工艺流程：将场地有机物和表层耕植土清除至指定的地方，将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。

(2) 建（构）筑物施工

采用机械与人工结合开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝

土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。

基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理一垫层施工→基础模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

(3) 电气设备及屋外配电网架安装

采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立。

(4) 给排水管线施工

采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填-竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。

(5) 站内外道路施工

站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

(6) 设备调试

为了是设备能够安全、合理、正常的运行，必须进行调试工作。只有经过电气调试合格之后，电气设备才能够投入运行。

1.2 新建架空线路

线路施工主要分为杆塔基础、杆塔组立和导线架设几个步骤，施工在线路路径方向上分段推进，即在一个工段上完成基础、立塔和架线后再进行下一个工段的施工。各工序安排见图 2-5。

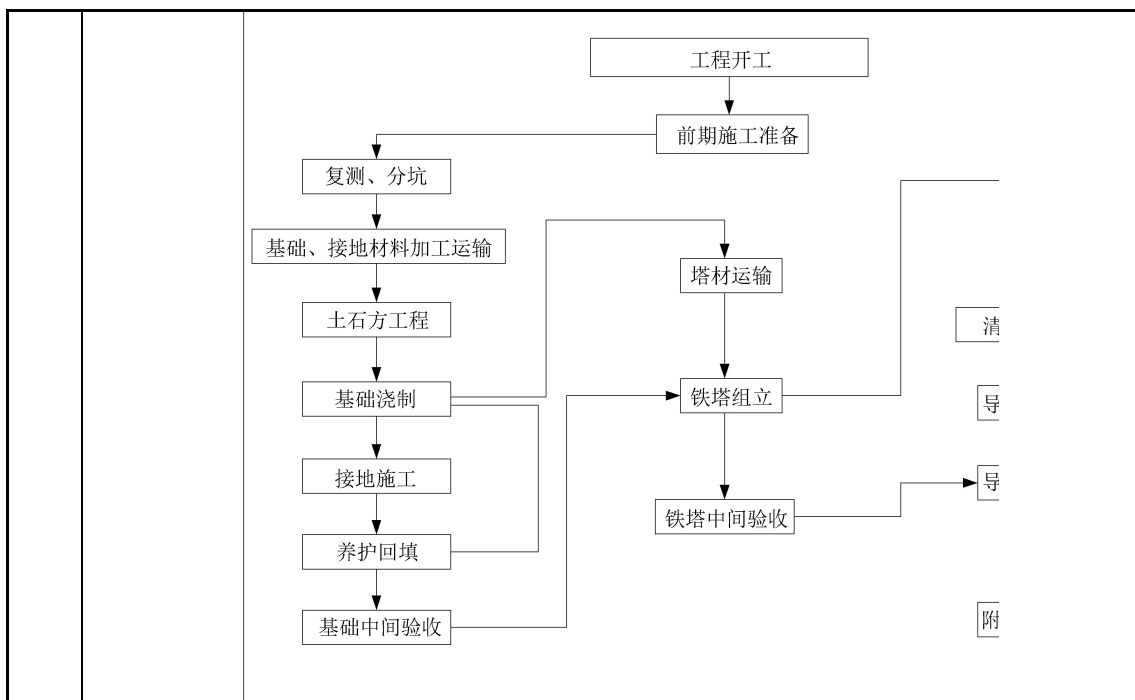


图 2-5 线路施工工序流程图

(1) 基础施工

本项目绝大部分原状土基础，例如掏挖基础、挖孔桩基础，仅 2 基塔采用板式基础。原状土基础采用人工开挖方式，开挖式基础和桩基础土石方开挖采用机械与人工开挖结合方式。以人工掏挖基础为例，根据基坑开挖尺寸先挖出样洞，然后应复测根开、对角线等尺寸，符合要求后再继续开挖，为防止超挖，每挖掘 0.5m，在坑中心吊一垂球检查坑位及主柱直径。基础主柱开挖深度距设计要求埋深尚有 100~200mm 时，检查主柱直径正确后，用钢尺在主柱坑壁上量出基础底部掏挖部分位置线。由掏挖位置线下方 20~40mm 外开始挖掘扩大头部分，然后清理基坑并及时用商品混凝土直接浇筑。

(2) 铁塔组立施工

采用内拉线悬浮抱杆或外拉线悬浮抱杆分段分片吊装。铁塔组立采用分片分段吊装的方法，按吊端在地面分片组装，吊至塔上合拢，地线支架与最上段塔身同时吊装。吊装或大件吊装时，吊点位置要有可靠的保护措施，防止塔材出现硬弯变形。

(3) 架线施工

本项目采用无人机放线工艺。用无人机牵着迪尼码绳在空中展放牵引绳，再配合牵引机用牵引绳带动导线，可不用开辟放线通道，减少对地面

植被的损伤。

1.3 电缆线路施工

本工程电缆为电缆沟敷设，施工流程如下：

定位放线→电缆沟槽开挖→人工清槽→垫层施工→电缆刚性和挠性固定→电缆登杆→电缆沟盖板→竣工清理。

1.4 间隔扩建工程

间隔扩建施工主要分为两个阶段：施工前期和设备安装工程组成。

(1) 施工前期

主要施工内容包括施工场地布置、预留间隔位置清理、设备运输等。

(2) 设备安装工程

设备安装采用机械结合人工吊装和安装。

2. 施工时序及建设周期

本项目计划于 2022 年开始建设，至 2023 年建成，项目建设周期约 12 个月，本项目施工进度安排见表 2-6。

表 2-6 本项目各阶段施工进度一览表

施工阶段		2022 年										2023 年	
		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
变电站	土地平整	■											
	基础施工		■	■	■								
	建筑物施工					■	■	■	■				
	电气设备安									■	■	■	
	调试												■
傣龙变间隔	基础施工										■		
	电气设备安											■	
	调试												■
输电线路	塔基施工					■	■						
	架设线路							■	■	■			
	电缆沟开挖						■						
	电缆敷设										■		
	调试												■

1.变电站站址比选

项目新建 110kV 变电站拟定三个站址方案，邦读村站址（站址一，推荐站址）、老沙坝站址（站址二）。

(1) 邦读村站址（站址一）

邦读村站址位梁河县河西乡邦读村侧约 0.30km 处的河西线公路旁，东距河西乡集镇约 1.5km。乡村公路从站址通过，站址中心经度 98 度 18 分 38.501 秒，纬度 24 度 50 分 24.591 秒，海拔约 1150m。

站址为丘陵地貌，整体呈西高东低的势态。站址北侧围墙距离北侧边坡顶距离为 10m。站址海拔约 1150m，场地坡度约 2~5 度，站内最大高差约 6m，现为荒地。站址占地：约 15.62 亩，土方工程量：挖土方：12680m³，填土方：4310.00m³，弃土方：8370.00m³，挡土墙：1250m³，进站道路：新修 18.0m。站址场地目前为一般耕地+林地(涉及林地 0.4373 公顷，其中乔木林 0.003 公顷，无立林 0.43 公顷)，不属于基本农田用地，可调规。场地未压覆具有开采价值的矿。

其他



图 2-6 邦读村站址现状照片

(2) 老沙坝站址（站址二）

老沙坝站址（站址二）位于梁河县九保乡北面约 4.0km 处的盆地处，距离站址一约 5km，场地距离腾冲至梁河省道（腾冲至陇川的 S233）0.2m，由 200m 乡村道路引接至变电站门口，乡村道路宽 3m，路面硬化处理后满足大件运输及运行维护检修运输要求。场地中心坐标为：北纬 24° 51' 6.69"，东经 98° 20' 18.1"，海拔约 1045m。

站址为平缓开阔的盆地地貌，场地整体呈南高北低的势态，海拔约 1045m。场地坡度约 1~2 度，站内最大高差约 1m，现为耕地，主要种植烤烟、马铃薯等农作物。站址占地：约 15.44 亩，土方工程量：挖土方：37490m³，填土方：4460m³，取土方：36420m³，挡土墙：1250m³，进站道路：新修 15.0m。站址土地属性为建设用地。根据梁河县自然资源局查询、收资情况，该场地现阶段未压覆具有开采价值的矿产。



图 2-7 老沙坝站址现状照片

表 2-7 站址方案环境条件比选

序号	项目	邦读村站址（站址一，推荐站址）	老沙坝站址（站址二）	比选结果
1	站址地理位置	位于梁河县河西乡邦读村侧约 0.50km 处的河西线公路旁，东距河西乡集镇约 1.0km。海拔约 1150m。	位于梁河县九保乡北面约 2km 处 233 省道。海拔约 1045m。	/
2	交通及进站道路引接	站址东侧为河西线县道，路面宽度 7.0m，满足大件运输及运行维护检修运输要求。	站址西侧 200m 为腾冲至陇川的 S233 省道公路，由 200m 乡村道路引接至变电站门口，乡村道路宽 2.5m，路面需加宽硬化处理后满足大件运输及运行维护检修运输要求。	站址一优
3	进出线走廊	北侧有高速路。110kV 线路从变电站西面出线，35kV 及 10kV 的南边及西南边出线。	站址位于规划建设区域内，架空线路方案在后期阶段有可能因城市建设造成较大设计方案变更或建成后因城市规划建设有改迁或改造入地等风险。对城市规划发展不利。	站址一优
4	环保及对相邻企业影响	对环保及周边企业、村庄无影响。	对环保及周边企业、村庄无影响。	相当
5	城镇规划的影响	站址在城镇规划区外，对城镇规划无影响。	站址在城镇规划区外，对城镇规划无影响。	相当
6	变电站土石方工程量	1.站址占地：约 10410m ² 2.土方工程量： 挖土方：12680m ³ 填土方：4310.00m ³ 弃土方：8370.00m ³ 3.挡土墙：1250m ³ 4.进站道路：新修 18.0m。	1.站址占地：约 10410m ² 2.土方工程量： 挖土方：4460.0m ³ 填土方：37490.00m ³ 弃土方：4460.00m ³ 取土方：36420.00m ³ 3.挡土墙：1260m ³ 4.进站道路：新修 15m，进站前乡村道路路面拓宽及路面硬化 200m。	站址一优
7	土地使用情况	根据在梁河县林业和草原局查询站区场地目前为一般耕地+林地（天然林），不属于基本农田用地，可调规。	站区场地目前为建设用地	站址二优
8	周边环境敏感点情况	2 处	3 处	站址一优
9	涉及生态保护红线情况	不涉及	不涉及	相当

2.输电线线路路径比选

2.1 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路工程

建设单位和设计单位按照路径选择基本原则，在技术经济可行条件下，拟定路径方案如下。

(1) 全采用新通道方案（设计推荐方案）

110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路工程设计推荐线路路径详见第二章建设内容中总平面及现场布置的第二小节输电线路路径。

(2) 部分利用已经停用的 35kV 滨梁线通道方案（比选方案）

220kV 傣龙变出线到与推荐方案相同到（J6），稍右转到（J7-1），左转向东方向在松山上寨东侧跨110kV 胡梁线平原 T 线和110kV 滨晨线双回线路到（J8-1）右转向东偏南方向到（J9-1），利用35kV 滨梁线通道（9.7km 或13km）走线到（J12-1），左转向东偏北方向到（JB13-1），左转向东北方向从二古老寨与新寨之间翻山到（J20），后与推荐方案相同。两个路径方案比较详见表2-8，线路路径比选示意图见附图8。

表 2-8 路径方案环境条件比选

比较项目	全采用新通道方案 (推荐)	部分利用已经停用的 35kV 滨梁线通道方案	比选结果
线路长度	29km	29km	相当
气象条件	基本相同		相当
地形条件	靠近山脊和公路走线 沿线地形较缓	部分地段需走线在山 坡中部，地形较陡	全采用新通道 方案较好
沿线植被	沿山脊和公路边缘走 线植被较为稀疏	经过国家级国有林和 生态保护红线区域， 植被覆盖面积较好	全采用新通道 方案较好
经过生态保护红 线、国家二级公 益林情况	局部跨越，塔位可避 让	需在生态保护红线范 围中设塔	全采用新通道 方案较好
交通运输条件	靠近公路走线，交通 条件较好	部分从山坡中部走 线，距公路较远	全采用新通道 方案较好
占用原线路通道	不占用原 35kV 线路 通道	占用原 35kV 线路通 道	全采用新通道 方案较好
老线路拆除	无拆除老线	需拆除老线路，工期 加长，环境影响程度 增加	全采用新通道 方案较好
沿线环境敏感目 标情况	4 处	5 处	全采用新通道 方案较好
线路经过生态敏	不涉及特殊生态敏感	不涉及特殊生态敏感	相当

感区情况	区、重要生态敏感区	区、重要生态敏感区	
进入生态保护红线情况	线路跨越生态保护红线约 1km，不在红线范围内立塔	线路穿越生态保护红线路径长度约为 3.5km，需在红线范围内立塔	全采用新通道方案较好

2.2 110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路工程

110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路工程路径详见第二章节建设内容中总平面及现场布置的第二小节输电线路路径。

因需要利用 35kV 梁沙线，新建线路长度较短，河西变出线通道狭窄，本工程无比选方案。

3.施工方案比选

本项目尚未开工，施工单位尚未确定，施工组织方案暂按常规方案考虑。

本项目新建线路施工活动应集中在昼间进行；铁塔施工临时场地选择需紧邻塔基处；施工人抬便道分布于塔基附近，尽可能利用既有小道进行修整；牵张场设置于塔基附近便于放紧线施工、临近既有道路便于材料运输；跨越施工场设置于线路跨越既有线路处；铁塔施工临时场地、施工人抬便道、牵张场和跨越施工场应尽可能避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏处，以减少对当地植被和农作物的破坏；划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>1.生态环境</p> <p>1.1 主体功能区划</p> <p>根据《云南省人民政府关于印发云南省主体功能区规划的通知》（云政发〔2014〕1号），本项目位于梁河县、盈江县境内，评价区域主体功能规划为规划为—国家级农产品主产区。</p> <p>1.2 生态功能区划</p> <p>根据《云南省生态功能区划》（2009年），项目所在地属I季风热带北缘热带雨林生态区—I3 滇西南中山宽谷半常绿季雨林生态亚区—I3-1 大盈江、南畹河下游中山丘陵农业生态功能区。主要生态特征：为中山丘陵地貌为主，年降水量 1400mm~1700mm，地带性植被类型为季风常绿阔叶林。地带性土壤类型为赤红壤、红壤。</p> <p>主要生态环境问题：旅游业和不合理的热区开发带来的生态破坏。主要生态系统服务功能：发展生态农业和以蔗糖为主热带作物、以澳洲坚果和柠檬为主的热带经济林。</p> <p>主要生态系统服务功能：发展生态农业—蔗糖为主热带作物、以澳洲坚果和柠檬为主的热带经济林。</p> <p>保护措施与发展方向：保护农业生态环境，防止水土流失和旅游和边境贸易带来的环境污染，推行清洁生产，加强国际大通道的建设。</p> <p>1.3 生态环境现状</p> <p>生态环境现状详见《110kV河西输变电工程生态影响专题评价》，以下摘录主要结论。</p> <p>1.3.1 土地利用现状</p> <p>本项目总占地面积 50482m²，其中永久占地约 18312m²，临时占地约 32170m²。根据在梁河县林业和草原局查询 110kV 河西变电站场地目前为一般耕地+林地（天然林），根据现场调查河西变站址处目前植被主要为杂草、灌丛以及少量林木。输电线路沿线主要土地利用现状类型为林地和耕地。土地利用现状详见附图 9。</p>
--------	--

1.3.2 植被

根据《云南植被》（1980年）对云南植被进行的区划，项目所在地植被区划为：I 热带季雨林、雨林区域——IA 西部（偏干性）季雨林、雨林亚区域——IAi 季风热带北缘季节雨林、半常绿季雨林地带——IAi-1 滇南、滇西南间山盆地季节雨林、半常绿季雨林区——IAi-1c 滇西南中山宽谷高山榕、麻栎林亚区。

本项目区域的自然植被可划分为 4 个植被型，4 个植被亚型，4 个群系。地带性植被类型为季风常绿阔叶林。主要自然植被有高榕、红木荷、截头柯、白花羊蹄甲、粗糠柴、水冬瓜等；人工林主要是杉木林、橡胶林、红木荷林和黄竹，园地主要为柠檬、芒果、火龙果、菠萝蜜等，农业植被主要是水田—水稻和甘蔗、旱地—玉米等。

1.3.3 动物

项目影响评价区动物区划属于东洋界—华中区—滇南山地亚区。

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，影响评价区分布的陆生野生脊椎动物有 4 纲 11 目 29 科 42 种；其中东洋种 30 种，古北 1 种，广布种 11 种；影响评价区未发现国家 I 级和云南省重点保护野生动物，有国家 II 级重点保护野生动物 1 种。

1.3.4 重点保护野生动植物情况

通过对沿线林业部门了解和现场调查，项目评价区域多为人工林、次生林地和农业植被，未发现国家级和云南省重点保护植物及古树名木。但因调查时间有限，且由于一些地形因素，不排除在拟建项目占地范围内存在零星分布的国家和云南省重点保护野生植物的可能性。因此，在占地前应联系当地林业部门对上述地区占地范围进行调查，同时加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工过程中若发现保护植物应上报上级主管部门，对其进行移栽保护。

项目影响区无国家 I 级和云南省重点保护野生动物分布，国家 II 级重点保护野生动物 1 种（普通鵲）。项目建设对普通鵲的影响主要为施工噪声影响其繁殖和捕食，由于其活动空间大，项目影响区内相似的生境条件较多，因此，项目建设对普通鵲的影响较小，要求项目施工期间应加强对普通鵲的保护，严禁施工人员到非施工区活动。

1.3.5 生态保护红线

(1) 生态保护红线概况

2018年7月25日，云南省人民政府以云政发〔2018〕32号印发了《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》。本项目穿越大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线。该区域位于云南省西部，涉及德宏傣族景颇族自治州，面积0.33万km²，占云南省生态保护红线面积的2.79%。该区域山脉纵横，地势高差明显，沿河平坝与峡谷相间。受西南季风影响，雨量充沛，全年冷热变化不显著。植被以热带雨林、季雨林、季风常绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林等为代表。

(2) 与本项目位置关系

项目跨越生态保护红线的线路长约1.0km，不在生态保护红线范围内立塔，不占用生态保护红线范围内面积。本项目与大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线的相对位置关系详见图3-1。



图3-1 本项目与云南省生态保护红线相对位置关系图

2. 地表水环境

本项目位于德宏傣族景颇族自治州梁河县、盈江县，新建线路沿南底河北侧走线，南底河为大盈江支流，属于大盈江水系。勐科河为南底河支流，根据德宏傣族景颇族自治州城市集中饮用水源地环境质量月报（2021年7月），勐科河的水质检测结果为II类，水质状况良好。

城市名称	水源地名称	本月水质监测结果	评价结果	主要污染物
芒市	勐板河水库	II类	合格	--
	清塘河水库	II类	合格	--
梁河县	勐科河	II类	合格	--
	箐头河水库	III类	合格	--
盈江县	木乃河	II类	合格	--
陇川县	弄怀坝	II类	合格	--

附图 3-2 2021 年 7 月德宏傣族景颇族自治州主要饮用水源地水质情况

本项目 110kV 利旧线路于弄么村下芒别小组一档跨越南底河，跨越处线路为利旧线路，现状线路为已建 35kV 梁沙线（按 110kV 架设，降压 35kV 运行）。跨越河段水环境目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准，主要功能为灌溉，跨越处不涉及饮用水源保护区、珍稀鱼类保护区等敏感区，也无取水口等水利设施。根据设计资料，本项目线路跨越水体处线路利旧，不下水域周边进行施工，对地表水环境无影响。同时跨越处导线至水面垂直距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）中导线至百年一遇洪水位垂直距离不低于 4.0m 的要求。本项目输电线路于河流的的相对位置关系见图 3-3。

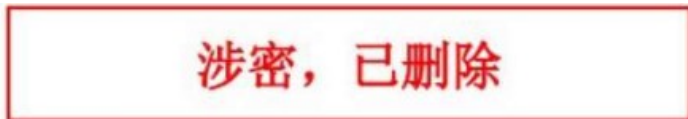


图 3-3 本项目 110kV 利旧架空线路与南底河相对位置关系示意图

3. 声环境质量现状

3.1 监测因子

等效连续 A 声级。

3.2 监测点位及布点方法

(1) 新建 110kV 河西变电站工程

拟建变电站声环境监测选择在 110kV 河西变电站站址四周边界处，测点位于距地面 1.2m 高处，各设置一处噪声监测点位，共 4 个测点。监测点位详

见图 3-4。

涉密，已删除

图 3-4 拟建 110kV 河西变电站平面布置及监测点位示意图

(2) 220kV 傣龙变间隔扩建工程

变电站西北侧厂界监测点位于变电站围墙外 1m 围墙上 0.5m 处，共 1 个测点。

(3) 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路

110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路沿线敏感点位较多，故不单独设置背景值监测点位。

(4) 110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路

110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 架空线路沿线敏感点较多，不单独设置背景值监测点位。

(4) 已建 110kV 葫梁线、110kV 梁大线

在现有 110kV 葫梁线（与 110kV 傣梁线同塔双回）线下、110kV 梁大线下，以线路中心的地面投影点为监测原点设置衰减监测断面，沿垂直于线路方向进行，距地面 1.2 高，测点间距为 5m，依次监测至 50m 处。

(5) 环境敏感目标

①新建 110kV 河西变周边声环境敏感目标均布点监测，220kV 傣龙变间隔扩建侧声环境敏感目标的监测点布设在靠近变电站侧最近的声环境敏感建筑物外 1m 处，测点高度为距地面 1.2m 高度处，共 3 个测点

②线路沿线环境敏感目标监测点位设置在靠近项目线路一侧，距离环境保护目标建筑不小于 1m，距地面 1.2m 高处，所有跨越的声环境敏感目标均设置监测点位。

③敏感目标处靠近项目一侧无监测布点条件的，监测点位根据实际情况，尽量设置在靠近项目位置。

3.3 监测频次

各监测点位昼、夜间各监测一次。

3.4 监测时间及监测条件

监测单位：湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司。

监测时间及监测环境条件见表 3-1，监测期间运行工况见表 3-2。

表 3-1 监测时间及监测环境条件

监测日期	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2021.11.2	晴	15~28	56~69	1.1~1.9
2021.11.3	晴	15~24	51~70	0.9~1.8

表 3-2 监测期间运行工况

涉密，已删除

3.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《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)。

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 3-3。

表 3-3 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备	有效期起止时间	检定证书编号	检定单位
1	AWA5688 声级计	2021.06.21~2022.06.20	声字 20210601-0938	河南省计量科学 研究院
2	AWA6021A 声校准器	2020.11.18~2021.11.17	声字 20201102-0394	河南省计量科学 研究院

3.6 监测结果及分析

项目环境噪声监测结果见表 3-4。

表 3-4 项目环境噪声监测结果

序号	测点名称	昼间 监 测值	夜间 监 测值	昼间 修约 值	夜间 修约 值	执行标准		备注	
						昼间	夜间		
(1) 新建 110kV 河西变电站工程									
N1	拟建 110kV 河西变电站	站址东南侧围墙外 1m	44.7	42.4	45	42	60	50	工业居住 混杂区域 /达标
N2		站址西南侧围墙外 1m	46.6	43.1	47	43			
N3		站址西北侧围墙外 1m	45.6	42.1	46	42			
N4		站址东北侧围墙外 1m	47.1	44.4	47	44			
N5	梁河县河西乡林业工作站南侧 1m		47.0	44.3	47	44	70	55	腾陇高速 两侧 40m
N6	梁河县河西派出所西南侧 1m		49.8	46.6	50	47			

										范围内/ 达标
(2) 已建 110kV 葫梁线、110kV 梁大线										
N7	已建 110kV 傣梁线、葫梁线同塔双回路南侧（工业居住混杂区域，线高约 17m）	0m	46.9	43.2	47	43	60	50	工业居住 混杂区域 /达标	
N8		5m	46.2	42.0	46	42				
N9		10m	45.3	41.3	45	41				
N10		15m	44.2	42.5	44	42				
N11		20m	44.6	42.6	45	43				
N12		25m	44.9	42.3	45	42				
N13		30m	46.9	42.1	47	42				
N14		35m	43.1	41.0	43	41				
N15		40m	43.9	42.0	44	42				
N16		45m	44.5	41.9	44	42				
N17		50m	46.9	43.2	47	43				
N18		已建 110kV 梁大线路西北侧（工业居住混杂区域，线高约 24m）	0m	47.8	43.4	48				43
N19			5m	47.3	41.3	47				41
N20			10m	46.4	42.5	46				42
N21	15m		45.9	42.3	46	42				
N22	20m		49.3	41.9	49	42				
N23	25m		48.8	41.0	49	41				
N24	30m		46.9	43.2	47	43				
N25	35m		45.1	43.1	45	43				
N26	40m		48.9	42.1	49	42				
N27	45m		45.8	41.2	46	41				
N28	50m	45.7	42.6	46	43					
(3) 220kV 傣龙变间隔扩建工程										
N29	220kV 傣龙变电站西北侧围墙外 1m		44.8	42.7	/	/	60	50	工业居住 混杂区域 /达标	
N30	盈江乡新城乡	傣龙村丁波组 XX 南侧 1m	46.8	44.1	47	44				
(4) 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路工程										
N31	梁河县河西乡	芒杏村杏来组	XX 西南侧 1m	41.5	39.3	42	39	60	50	工业居住 混杂区域 /达标
N32		勐来村二古城老寨	XX 东侧 1m	42.1	38.6	42	39			
N33		勐宋村下白路头小组	XX 东北侧 1m	41.9	38.2	42	38			
N34	盈江乡新城乡	傣龙村丁波组	XX 西南侧 1m	49.1	44.3	49	44	60	50	工业居住 混杂区域 /达标
(5) 110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路工程										
N35	梁河县河西乡	芒杏村丙海小组	XX 东侧 1m	43.6	40.3	44	40	60	50	工业居住 混杂区域

											/达标
N36	梁河县 遮放镇	弄么村新寨子组	XX 西南侧 1m	52.9	48.6	53	49	70	55	S233 省道两侧 40m 范围内/达标	
N37			XX 西南侧 1m	46.9	44.3	47	44				
N38		弄么村栗花卡三组	XX 西南侧 1m	44.5	42.0	44	42	60	50	城镇区域 /达标	
N39			XX 西南侧 1m	44.0	41.3	44	41				
N40			XX 西南侧 1m	45.8	42.1	46	42				
N41			XX 西南侧 1m	46.2	43.3	46	43				
N42			XX 西南侧 1m	47.1	44.3	47	44				
N43			弄么村栗花卡一组	XX 东北侧 1m	47.7	44.2	48				44
N44		梁河县遮岛镇九年一贯制学校	3F 教学楼西南侧 1m	48.6	44.8	49	45				工业居住 混杂区域 /达标
N45			待建教学楼西南侧 1m	47.9	44.3	48	44				
N46			教工食堂东北侧 1m	46.3	43.0	46	43				
N47		弄么村大白田小组	董然波看护房南侧 1m	47.4	44.3	47	44				

备注：本项目噪声昼间监测时段为 8:30-17:30，夜间监测时段为 22:05-4:00。

(1) 拟建 110kV 河西变电站

根据监测结果，河西变电站站址所在区域噪声昼间监测值在（45~47）dB(A)之间，夜间监测值在（42~44）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

(2) 输电线路

已建 110kV 葫梁线和 110kV 梁大线噪声昼间监测值在（43~49）dB(A)之间，夜间监测值在（41~43）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

(3) 声环境敏感目标

拟建 110kV 河西变电站站址周边在腾陇高速 40m 范围外的声环境敏感目标噪声昼间监测值为 47dB(A)，夜间监测值为 44dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值；在腾陇高速 40m 范围内的声环境敏感目标昼间噪声监测值为 50dB(A)，夜间噪声监测值为 47dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值。输电线路沿线环境敏感目标在 S318 省道两侧 40m 范围内的监测点位噪声昼间监测值在（47~53）dB(A)之间，夜间监测值在（44~49）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》

	<p>(GB3096-2008) 中 4a 类标准限值。输电线路沿线环境敏感目标位于工业居住混合区域以及城镇区域的, 监测点位昼间噪声监测值在 (42~49) dB(A) 之间, 夜间监测值在 (39~45) dB(A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值。输电线路沿线环境敏感目标为村庄区域的, 监测点位昼间噪声监测值为 42dB(A), 夜间监测值在 (38~39) dB(A) 之间, 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值。</p> <p>4.电磁环境质量现状</p> <p>根据《电磁环境影响专题评价》中的环境质量现状监测结果, 本项目所在区域电磁环境质量监测结果如下:</p> <p>根据监测结果, 拟建 110kV 河西变电站站址中心监测点位处的工频电场强度为 0.4V/m, 工频磁感应强度为 0.011μT, 220kV 傣龙变电站间隔扩建侧监测点位处的工频电场强度为 119.5V/m, 工频磁感应强度为 0.373μT, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。</p> <p>已建的 110kV 架空线路 (110kV 葫梁线、110kV 梁大线) 测点处工频电场强度在 (0.1~158.6) V/m 之间, 工频磁感应强度为 (0.007~0.141) μT 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100μT 的公众曝露控制限值要求。</p> <p>新建 110kV 架空线路沿线敏感点监测点位处的工频电场强度在 (0.7~2.7) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.009~0.038) μT 之间, 利旧 110kV 线路 (目前为 35kV 梁沙线在运行) 环境敏感点监测点位处的工频电场强度在 (9.5~89.1) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.021~0.089) μT 之间满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场 4000V/m 及工频磁场 100μT 的公众曝露限值要求。详见《电磁环境影响专题评价》。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破	<p>1.现有工程环保手续履行情况</p> <p>220kV 傣龙变电站为“德宏傣族景颇族自治州盈江县 220kV 傣龙 (槟榔江) 输变电工程”的建设内容, 2007 年 2 月 15 日原云南省环境保护厅以云环准许 (2007) 27 号对此项目进行了批复。2015 年 7 月 10 日, 原云南省环境保护厅以云环辐验 (2015) 4 号文通过了该工程竣工环境保护验收。</p>

坏问题

2.与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

2.1 原有环境污染状况及问题

(1) 电磁和声环境

根据《德宏傣族景颇族自治州盈江县 220kV 傣龙（槟榔江）输变电工程竣工环境保验收调查表》中的环境质量监测结果：220kV 傣龙变电站厂界监测工频电磁、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准要求；变电站的昼、夜厂界环境噪声排放监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，变电站周围环境敏感目标处监测点位噪声昼、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

根据本项目监测报告中的环境质量监测结果，110kV 梁大线、110kV 葫梁线测点处工频电磁、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准要求，昼、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关标准。

(3) 水环境

220kV 傣龙变电站运维巡检及值守人员产生的少量生活污水经地埋式一体化生活污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排。。

(4) 固体废物

220kV 傣龙变电站运行期的固体废物主要为值守人员的生活垃圾，少量生活垃圾由站内垃圾箱收集后，交由环卫部门统一处置；本期现场调查未发现废铅酸蓄电池、废矿物油等危险废物，后续运营期间产生的废铅酸蓄电池、废矿物油交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处置。

(5) 生态环境

220kV 傣龙变电站站区已进行碎石铺装及硬化，110kV 葫梁线和 110kV 梁大线沿线迹地恢复，杆塔塔基区域植被绿化或复垦。

(6) 环境风险防控

220kV 傣龙变电站内设置有 1 座事故油池，有效容积为 80t 油的体积（约为 89.39m³），能 100%满足单台主变最大油量，主变压器下设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与总事故油池相连；变电站投运至今，未出现

	<p>变压器泄露事故。</p> <p>本项目相关工程前期环保手续完善，项目所在区域的电磁环境、声环境等各项指标均符合国家规定的限值要求，不存在与本项目有关的原有环境污染问题，无相关环保遗留问题。</p> <p>2.2 主要生态破坏问题</p> <p>根据现场调查，本工程变电站站址及线路沿线植被主要为当地常见植被及城市农业植被；沿线主要动物以常见鸟、兽为主，线路沿线生态环境状况良好，不存在与本工程有关的原有生态破坏问题。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>1.评价范围</p> <p>(1) 工频电磁场</p> <p>变电站：新建110kV 河西变电站站界围墙外30m 范围内；220kV 傣龙变电站间隔扩建侧40m 范围内。</p> <p>架空线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各30m。</p> <p>电缆线路：110kV 电缆线路管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>变电站：新建110kV 河西变电站站界围墙外200m 范围内；220kV 傣龙变电站间隔扩建侧200m 范围内。</p> <p>架空线路：110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各30m。</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>变电站：变电站站界围墙外500m 范围内。</p> <p>架空线路：架空线路边导线地面投影外两侧各300m 带状区域范围内；进入生态敏感区的输电线路段评价范围为线路边导线地面投影外两侧各1000m 带状区域范围。</p> <p>电缆线路：本项目新建电缆线路管廊两侧边缘各外延300m带状区域范围内。</p> <p>2.环境保护目标</p> <p>2.1 生态环境敏感区</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目评价范围内涉及大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线，本项目所跨越的生态保护红线地区同时属于</p>

国家二级公益林区域。生态环境敏感区情况见表 3-6。本项目与生态保护红线相对位置情况详见图 3-3。

表 3-6 本项目生态环境敏感区一览表

序号	生态环境敏感区名称	所属行政区域	审批情况	敏感区概况（分布、规模、保护范围、具体保护对象）	与本项目位置关系
1	大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线	德宏傣族景颇族自治州盈江县	2018 年/云政发〔2018〕32 号	该生态保护红线区域位于云南省西部，面积 0.33 万 km ² 。主要功能为水源涵养和国家二级公益林。	项目跨越生态保护红线的线路径长约 1.0km，不在生态保护红线范围内立塔，不占用生态保护红线范围内面积。

2.2 水环境敏感区

通过现场踏勘和资料分析，本项目变电站及输电线路沿线评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境敏感区。

2.3 电磁及声环境敏感目标

根据现场踏勘，本项目的电磁环境敏感目标主要为住宅、工厂和学校，声环境敏感目标主要为住宅、学校和办公场所。电磁及声环境敏感目标情况详见表 3-7。

表 3-7 项目电磁及声环境敏感目标一览表

编号	环境敏感目标名称	方位及最近距离 ^①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线最低高度 ^②	功能	环境保护要求 ^③
(1) 拟建 110kV 河西变电站							
1	梁河县河西乡林业工作站	拟建变电站东北侧约 107m	1 处	2F 坡顶，高约 7m	/	办公	N ₂
2	梁河县河西派出所	拟建变电站东北侧约 140m	1 处	2~3F 坡顶，高约 7~10m	/	办公	N _{4a}
(2) 220kV 傣龙变间隔扩建侧							
3	傣龙村	丁波组 变电站东北侧约 89m	约 10 户	1~2F 坡顶，高约 4~7m	/	商业居住	N ₂
(3) 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路							

	4	芒杏村	杏来组	线下	1户	1F坡顶, 高约3m	8m	工业居住	E、B、N ₂
	5	勐来村	二古城老寨	线下	1户	1F坡顶, 高约3m	8m	居住	E、B、N ₁
	6	勐宋村	下白路头小组	线下	1户	1F坡顶, 高约3m	8m		
				线路西北侧约26m	1户	1F坡顶, 高约3m	7m		
	7	傣龙村	丁波组	线路西北侧约26m	1户	1F坡顶, 高约3m	7m	商业居住	E、B、N ₂
(4) 110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路									
	8	芒杏村	丙海小组	线下	1户	1F坡顶, 高约3m	8m	居住	E、B、N ₂
				线路北侧约3m	3户	1F坡顶, 高约3m	7m		
	9	弄么村	新寨子组	线下	3户	1F坡顶, 高约3~4m	9m	商业居住	E、B
				线路东北侧约7m	2户	1~3F坡顶/平顶, 高约3~9m			E、B、N _{4a}
	10	弄么村	栗花卡三组	线下	约6户	2F坡顶, 高约6m	11m	居住商业	E、B、N ₂
				线路西南侧1m	约13户	2F坡顶, 高约6m	11m		
	11	弄么村	栗花卡一组	线路西南侧约18m	约4户	2F坡顶, 高约6m	7m	居住	E、B、N ₂
	12	梁河县遮岛镇九年一贯制学校		线路东北侧约4m	4栋	2~3F平, 高约6~9m	7m	教学	E、B、N ₂
	13	弄么村	大白田小组	线路东北侧约16m	1户	1F坡顶, 高约3m	7m	居住	E、B、N ₂
	14	梁河骏逸云网络科技有限公司		线路西南侧约16m	1处	2F坡顶, 高约6m	7m	工业	E、B
	合计	共涉及7个村, 9个小组, 1所学校, 1个派出所, 1个林业工作站, 1个工厂				/	/	/	/
<p>注：①变电站与周围环境敏感目标的相对位置根据目前初设阶段站址位置及居民住宅分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；</p> <p>②导线最低高度根据电磁环境影响中敏感目标预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准；</p> <p>③N—噪声（N₁—声环境质量 1 类，N₂—声环境质量 2 类，N_{4a}—声环境质量 4a 类）。</p>									
评价标准	1.环境质量标准								
	<p style="text-align: center;">(1) 电磁环境</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 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，工频电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示</p>								

和防护指示标志。

(2) 声环境

本项目所在地暂无声环境功能区划，根据在梁河县林业和草原局查询变电站站区场地目前为一般耕地+林地；变电站建成后站址所在区域为工业、居住混杂区域，因此执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准；线路沿线位于村庄区域的执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准。项目执行的声环境质量标准见表 3-8。

表3-8 项目执行的声环境质量标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		适用范围
			参数名称	限值	
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1类	等效连续声级 Leq	昼间55dB(A) 夜间45dB(A)	项目评价范围内位于村庄区域
		2类	等效连续声级 Leq	昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	110kV 河西变电站、220kV 傣龙变电站所在区域；项目评价范围内位于城镇区域、工业居住混合区域
		4a类	等效连续声级 Leq	昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	敏感目标位于腾陇高速、S318省道两侧40m 范围内

2. 污染物排放标准

项目污染物排放标准详细见表 3-9。

表3-9 项目执行的污染物排放标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工场界	噪声	昼间70dB(A) 夜间55dB(A)	施工期场界噪声
厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2类	噪声	昼间60dB(A) 夜间50dB(A)	运营期 110kV 河西变电站厂界、220kV

						傣龙变电站 间隔扩建侧
其他	<p style="text-align: center;">本项目不涉及其它总量控制指标。</p>					

四、生态环境影响分析

1. 施工期产污环节

本项目为输变电建设项目，即将高压电流通过输电线路的导线送入另一变电站。项目施工期产污环节示意图见图 4-1。

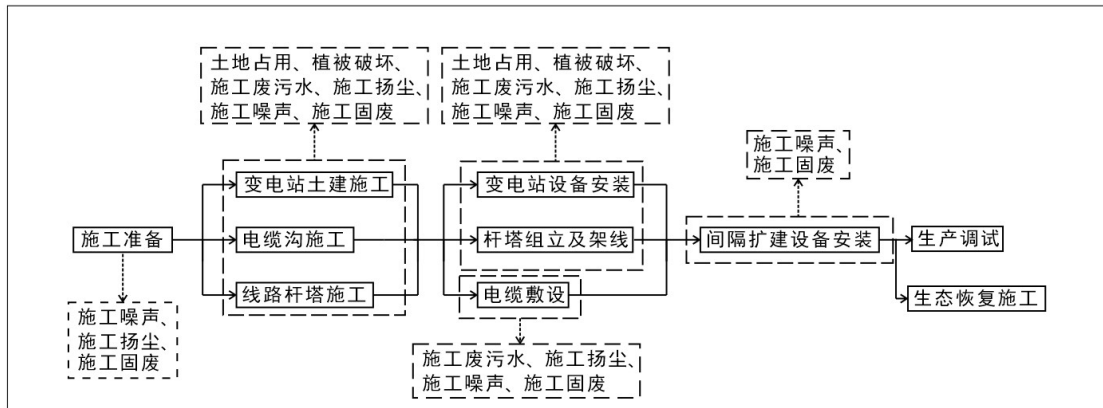


图 4-1 施工期产污环节示意图

2. 生态环境

2.1 影响途径

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

变电站工程对生态环境的影响主要为变电站永久占地和临时占地，将改变站址原有土地利用现状，破坏站内原有的微生态环境，从而使站址周边的植被及动物分布产生一定扰动。间隔扩建在 220kV 傣龙变电站围墙内进行，不新增占地，对周边生态环境无影响。

线路塔基等永久占地处的开挖活动和牵张场地等临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

2.2 生态环境影响分析

生态环境影响分析详见《110kV 河西输变电工程生态影响专题评价》，以下摘录主要结论。

(1) 土地利用影响

本项目占地分为永久占地和临时占地，永久占地为变电站站址用地和架空线路塔基占地和电缆沟占地，临时占地包括变电站施工营地、牵张场地、施工临时占地、施

工临时道路等占地等。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，永久占地和临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

由于本项目拟建站址及输电线路具有占地面积小、且较为分散的特点，工程建设不会引起区域土地利用的结构变化，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。

（2）对植被的影响

①变电站

根据现场调查，拟建变电站征地范围内为植被主要为杂草、灌丛地和少量的林木。线路塔基占地分散，且实际占地仅限于其 4 个支撑脚，只砍伐少量的塔基范围内植被，砍伐量相对较少，所以项目施工期损害植株数量较少，且植物均为评价区常见种类，不会导致评价区内林木群落发生地带性植被的改变，也不会对评价区生态环境造成系统性的破坏。施工结束后塔基中间部分可进行植被恢复。

②输电线路

本项目输电线路沿线地形主要以山地为主，项目建设区域人类活动频繁，主要植被类型为橡胶树等经济树木和百香果、甘蔗、玉米、水稻等农业植被，自然植被以高榕、红木荷、截头柯、水冬瓜和杉木为主，同时还有灌木杂草等。经现场踏勘、走访相关部门及线路沿线附近的居民，沿线未发现珍稀及受保护的野生植物资源及名木古树分布。

新建输电线路永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，占地面积小，对当地常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

（3）对动物的影响

项目施工期间，施工区附近兽类可能通过迁移来避免工程施工造成的影响。根据本次评价现场调查，项目周边兽类的适宜生境丰富，兽类受项目施工影响后可自主寻找到替代生境。施工作业结束后，迁移出项目区的动物中的一部分会返回原来的栖息地，大部分会在项目区周围的临近区域重新分布，因此只要规范好施工人员个人行为，项目施工期对兽类影响不大。

3.声环境

3.1 新建 110kV 河西变电站工程

本次新建变电站施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中的模式开展。

(1) 施工噪声污染源

变电站工程施工主要包括土石方开挖、土建及设备安装等几个阶段。噪声源主要包括工地运输车辆的交通噪声以及桩基、土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边声环境敏感目标之间的距离一般都大于 $2H_{max}$ (H_{max} 为声源的最大几何尺寸)。因此，变电站工程施工期的施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，并结合工程特点，变电站施工常见施工设备噪声源声压级见表4-1。

表4-1 变电站施工设备噪声源声压级 (单位: dB (A))

序号	施工阶段 ^①	主要施工设备	声压级 (距声源 5m) ^②
1	施工场地四通一平	液压挖掘机	86
		重型运输机	86
		推土机	86
2	地基处理、建构筑物土石方开挖	液压挖掘机	86
		重型运输机	86
3	土建施工	静力压桩机	73
		重型运输车	86
		混凝土振捣器	84
4	设备进场运输	重型运输车	86

注：①设备及网架安装阶段施工噪声明显小于其他阶段，在此不单独预测；

②根据设计单位的意见，变电站施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

(2) 噪声影响预测

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

在只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

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

点声源几何发散衰减为：

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

依据上述公式，可计算得到单台施工设备的声环境影响预测结果（见图 4-2）。为考虑多种设备同时施工时的声环境影响，图 4-3 给出了每个施工阶段的施工设备的声环境综合影响预测结果，例如施工场地四通一平阶段就是考虑液压挖掘机、重型运输机和推土机的叠加影响。

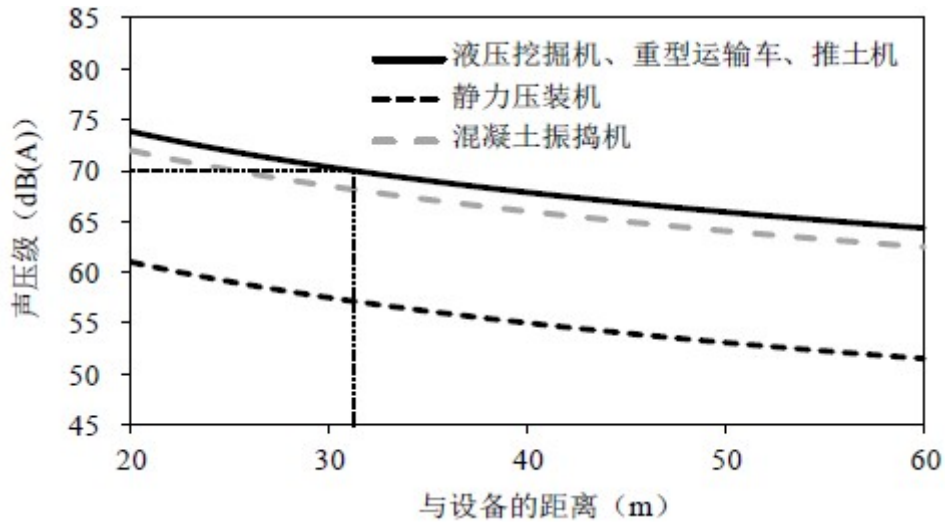


图 4-2 本工程单台施工设备的声环境影响预测结果

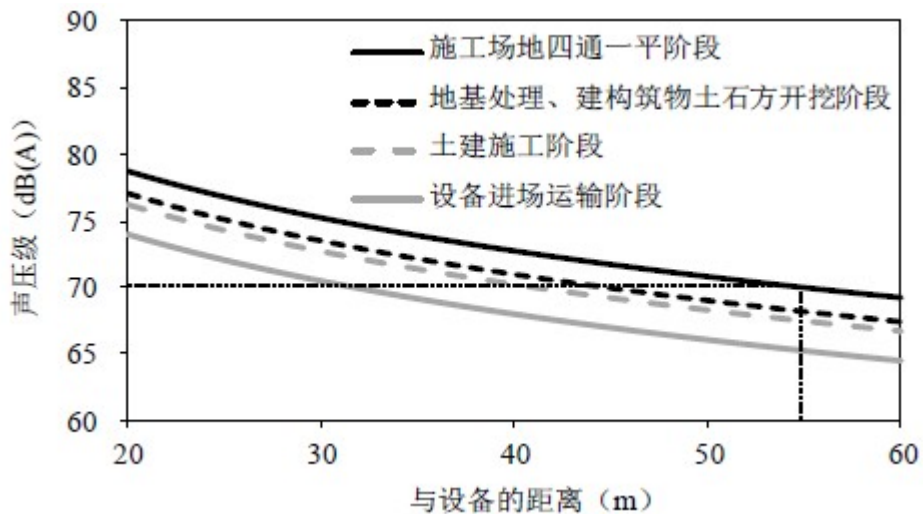


图 4-3 本工程各阶段施工设备的声环境综合影响预测结果

变电站施工一般仅在昼间（6:00~22:00）进行，对周围环境影响也主要分布在这个时段。由图 4-2 可看出，液压挖掘机、重型运输机和推土机的声源最大，当变电站内单台声源设备影响声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 32m；由图 4-3 可看出，考虑各施工阶段的施工设备的声环境综合影响情况下，施工场地四通一平阶段的影响最大，当声压级为 70dB(A)时，最大影响范围半径不超过 55m。施工设备通常机械噪声一般为间断性噪声。施工前，先建好的围墙可进一步降低施工噪声，因

此，本工程变电站施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

变电站夜间施工较少，且夜间施工时严格限制高噪声设备的运行，因此，施工场界处夜间噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

表 4-2 施工期声环境敏感目标处噪声预测值（单位：dB(A)）

敏感点名称	距站界距离（m）	噪声贡献值	现状监测值		叠加值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
梁河县河西乡林业工作站	107	59.4	47.0	44.3	51.4	50.6

根据现场调查，距离变电站最近的声环境敏感目标为梁河县河西乡林业工作站，距离变电站围墙约 107m，在有围墙阻挡条件下，施工期间昼间噪声预测值为 51.4dB（A），夜间噪声预测值为 50.6dB（A），昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值，但夜间噪声不满足 2 类标准限值要求。

因此，本评价要求变电站施工时施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响；同时要求变电站产生环境噪声污染的施工作业只在昼间进行，如因混凝土浇灌不宜留施工缝的作业，确实需要在夜间（22:00 至次日凌晨 6:00）连续施工时，则应取得相关部门证明并公告附近居民。

3.2 220kV 傣龙变电站间隔扩建工程

傣龙变电站间隔扩建工程施工内容相对简单，工程使用的机械设备少，主要位于站区围墙内施工，围墙在一定程度上可以衰减降低噪声，加之工程施工量小，施工时间短，且主要集中在昼间施工，施工噪声具有短暂性，在施工机械停运或施工结束后，施工噪声影响即消失。

3.3 输电线路

架空输电线路主要施工活动包括建材料运输、杆塔基础施工、杆塔组立及导线架设等几个方面；本工程沿线交通条件一般，材料运输采用汽车和人工运输相结合的运输方案。根据输电线路塔基施工特点，各施工点施工量小，施工时间短，在靠近施工点时，一般靠人力运输的方式运输施工材料，线路塔基距离居民住房较远，在施工过程中应注意文明施工、合理安排施工时间，在设备选型时选用符合国家标准低噪声施工设备，避免施工作业对居民日常生活产生较大的影响。

本项目电缆线路施工线路路径较短，工程使用的机械设备少，主要为电缆沟的开

挖与电缆的敷设，不涉及高噪声的工程设备使用，施工集中在梁河变围墙内，对周边声环境无影响。

4.施工扬尘

4.1 施工扬尘污染源

施工扬尘主要来自于新建 110kV 河西变电站、220kV 傣龙变间隔扩建、输电线路塔基、电缆线路在施工中的土方挖掘、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。

4.2 施工扬尘影响分析

(1) 变电站新建工程

110kV 河西变电站场平阶段砂石料运输过程中漏撒及车辆行驶所造成的扬尘会对当地的大气环境造成影响；变电站基础工程开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，容易造成扬尘，由于扬尘源多且分散，属无组织排放，可能对周围 50m 以内的局部地区产生暂时影响，但施工扬尘的影响是短时间的，在土建工程结束后即可恢复。

(2) 变电站间隔扩建工程

本期变电站间隔扩建工程只需在站内预留位置安装相应的电气设备即可，土石方开挖量小、施工时间短，施工扬尘源高一般在 15m 以下，间隔扩建测距居民点较远，周边树林茂密，通过植被遮挡、吸尘，对周围大气环境影响不大。

(3) 输电线路工程

线路工程材料进场、杆塔基础开挖、土石方运输过程中产生的扬尘对线路周围及途经道路局部空气质量造成影响，但由于线路施工时间较短，塔基施工点较为分散且土石方开挖量小，通过拦挡、苫盖、洒水等施工管理措施可以有效减小线路施工产生的扬尘影响，对周围大气环境影响不大。

本项目电缆线路仅有 130m，施工量小，施工时间短，且均位于 110kV 梁河变电站围墙内，对大气环境无影响。

5.固体废物

5.1 固废污染源

施工期固体废物主要为变电站基础开挖、线路塔基施工和电缆沟开挖产生弃渣、施工废弃物，以及施工人员产生的生活垃圾。

本项目施工期平均施工人员约50人，施工人员生活垃圾产生量按每人0.5kg/d 计，

则施工期间生活垃圾的产生量约25kg/d。

5.2 固体废物影响分析

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

6.地表水环境

6.1 污染源

施工废污水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

(1) 生产废水

施工废水包括场地平整、机械设备冲洗、混凝土搅拌系统冲洗废水和雨水冲刷施工场地形成的废水等。

(2) 生活污水

施工期生活污水主要为施工人员产生的生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等，主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮等。

本项目施工期平均施工人员约 50 人，施工人员用水量约 5m³/d，生活污水产生量按总用水量的 80%计，则生活污水的产生量约 4m³/d。

6.2 地表水环境影响分析

(1) 变电站新建工程

施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系，施工废水中 SS 污染物含量较高，施工单位应设置简易排水系统，设置简易沉砂池，使产生的废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

110kV 河西变电站施工人员主要住在临时搭建的施工营地中，在临时生活区修建化粪池。化粪池参照《建筑给水排水设计规范》的规定设计，施工人员产生的生活污水在化粪池中停留的时间宜为12-24h，化粪池的有效容积应不小于4m³，施工人员生活污水经化粪池收集沉淀后由当地环卫部门定期清运，不排入环境水体。

(2) 变电站间隔扩建工程

变电站间隔扩建工程施工人员产生的少量生活污水可依托站内已有生活污水处理设施进行处理，不会对周边水环境产生影响。

(3) 输电线路工程

本项目电缆线路工程量较小，施工时间较短，电缆沟施工采用商品混凝土，基本

无废水产生。电缆工程均在梁河变站内，可利用站内设施处理生活污水。

新建架空线路塔基施工采用商品混凝土，基本上无生产废水产生。线路施工人员可租赁周边居民空闲房屋，其生活污水可利用租赁户家中的旱厕或化粪池进行处理后用于堆肥或纳入当地污水处理系统，且废水随着施工的开始而结束，对周边水体影响较小且较为短暂。

本项目110kV 河西变接入110kV 梁河变110kV 线路跨越南底河1次。跨越处线路、杆塔均利旧，无污水排放，不会造成水土流失，本项目建设跨越南底河处对水体无影响。

7.对生态保护红线的影响分析

根据《110kV 河西输变电工程生态环境影响专题评价》，施工期对生态保护红线的影响分析主要如下：

根据调查，本项目跨越大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线，态保护红线的主导功能主要为水源涵养，同时该片区为国家二级公益林区域。

本输电线路工程在设计过程中根据地形条件，不在生态保护红线范围内立塔，线路采用高塔跨越的方式跨越生态保护红线，减少了对生态保护红线区域的扰动；本项目在施工过程中不在生态保护红线范围内设置牵张场、施工营地、堆放场、施工道路等临时施工场地，因此，线路建设不会对生态保护红线的水源涵养功能造成影响，项目建设对生态保护红线无影响。

1.运营期产污环节

本项目运营期产污环节示意图见图 4-4。

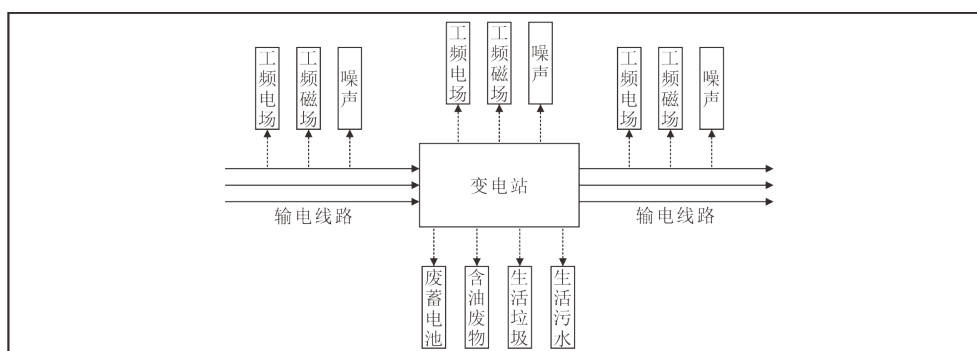


图 4-4 运营期产污环节示意图

2.电磁环境影响分析

(1) 变电站新建工程

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)要求,变电站运行期的电磁环境影响预测采用类比的方法。

本工程选用 110kV 文屏变电站作为类比对象,类比结果具有可比性;根据类比监测结果表明,本项目 110kV 河西变电站建成运行后,变电站厂界的工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 变电站间隔扩建工程

220kV 傣龙变电站本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔,扩建工程不新增主变压器,新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致,并保持规划电气主接线不变,故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致,不会增加新的影响,扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据本次现状监测结果,220kV 傣龙变电站间隔扩建侧监测点位处的工频电场强度为 119.5V/m,工频磁感应强度为 0.373 μ T,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 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。220kV 傣龙变电站本期扩建完成后,变电站区域电磁环境水平仍能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(3) 架空线路

按照《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)要求,本工程110kV 架空输电线路工程的电磁环境影响预测采用模式预测的方法。

本项目新建110kV 线路下相导线与非居民区地面的最低距离为6.0m 时,耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m 高度工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中10kV/m 和100 μ T 的限值要求;与居民区地面的最低距离为7.0m 时,地面1.5m 高度处工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m 和100 μ T 的公众曝露限值要求。

本工程110kV 架空线路在跨越一层(3m)、二层(6m)、三层(9m)建筑(建筑特征为平顶)时,导线对地高度分别为8m、11m、14m(即下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于5m),距离导线最近的预测点位的工频电工频磁场强度均可满足 4000V/m 和100 μ T 的公众曝露限值要求。

根据预测结果，按照设计规范的线路高度进行架设的前提下，各电磁环境敏感目标处工频电场强度预测值在（0.093~1.622）kV/m 之间、工频磁感应强度预测值在（0.891~13.242） μ T 之间，工频电磁场强度分别满足4000V/m 和100 μ T 的限值要求。

（4）电缆线路

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）要求，本项目电缆工程运行期的电磁环境影响预测采用类比的方法。

本工程选用武汉陈家嘴110kV 输变电工程的110kV 热北洋线进行类比分析；根据类比监测结果表明，本项目电缆线路建成后工频电场强度和工频磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m 及100 μ T 的公众暴露控制限值要求。

（5）电磁环境敏感目标

根据预测结果，按照设计规范的线路高度进行架设的前提下，各电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的4000V/m 和100 μ T 的公众暴露限值要求。

电磁环境影响分析详见《110kV 河西输变电工程电磁环境影响专题评价》。

3.声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目架空输电线路声环境影响采用类比评价，变电站新建工程采用 HJ 2.4中的工业声环境影响预测计算模式进行评价，变电站间隔扩建工程采用分析预测的方法进行评价。

3.1 线路类比评价

3.1.1 选择类比对象

本项目线路采用单/双回路架设，本次评价根据输电线路电压等级、架线型式、线高、环境条件等因素，选择“110kV 德小线”、“110kV 孙龙513线/514线”分别作为本项目110kV 单回和双回线路的类比对象。新建110kV 线路与类比线路的可比性分析见表4-3、表4-4。

表 4-3 本项目新建 110kV 单回线路与类比线路对比情况一览表

项目	110kV 德小线	本项目新建 110kV 单回线路
电压等级	110kV	110kV
架线型式	单回	单回
导线排列方式	三角排列	三角排列
导线型号	JL/LB1A-300/40, 单分裂	JL/LB20A-300/40 JL/LB20A-240/30, 单分裂
线高	12m	>6m
环境条件	监测断面处为 2 类声环境功能区	1 类、2 类、4a 类声环境功能区
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级, 线路运行正常	/

表 4-4 本项目新建 110kV 双回线路与类比线路对比情况一览表

项目	110kV 孙龙 513 线/514 线	本项目新建 110kV 双回线路
电压等级	110kV	110kV
架线型式	双回架设	双回
导线排列方式	垂直排列	垂直排列
导线型号	JL/LB20A-300/40, 单分裂	JL/LB20A-300/40 JL/LB20A-240/30, 单分裂
线高	14m	>6m
环境条件	监测断面处为 1 类声功能区	1 类、2 类声环境功能区
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级, 线路运行正常	/

本期类比线路选择的合理性分析如下：

(1) 电压等级

新建线路和类比线路的电压等级均为110kV，根据声环境影响分析，电压等级是影响线路声环境的首要因素。

(2) 架线型式

新建线路和类比线路采用相同方式架设，根据声环境影响分析，架线型式是影响声环境的重要因素，类比线路选择是合理的。

(3) 导线型号、导线排列方式

新建线路导线采用 JL/LB20A-300/40、JL/LB20A-240/30型钢芯铝绞线，单分裂，与类比线路导线截面积相似。本期单回线路采用三角排列，双回线路采用垂直排列，与类比线路排列方式相同。

因此，类比对象与本项目新建线路的电压等级、架设方式、导线排列方式，导线型号相似，因此类比对象的选择合理，可以通过类比对象的监测结果对本项目投运后产生的声环境进行类比预测。

3.1.2 监测方法及仪器

监测方法：按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的监测方法进行监测。

监测仪器：声级计（AWA6228）。

3.1.3 监测布点

在110kV 德小线2#~3#塔间西北侧设置噪声衰减监测断面1处，线高12m；在110kV 孙龙513线/514线15#~16#塔间设置噪声衰减监测断面1处，线高14m。测点以线路中心地面投影处为测试原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距5m，测至距线路中心地面投影30m处止，点位设置在距地面1.2m高处。

3.1.4 监测时间及监测条件

类比线路监测时间及监测条件见表4-5、表4-6。

表 4-5 类比线路监测时间及监测环境条件

类比线路名称	检测日期	天气	温度℃	湿度%	风速 m/s
110kV 德小线	2021.5.9	阴	15~29	61~76	<2.0
110kV 孙龙 513 线/514 线	2020.5.26	晴	12~27	56~68	<2.0

表 4-6 类比线路监测期间运行工况

名称	运行工况（最大值）			
	电压(kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
110kV 德小线	115.6	10.3	/	/
110kV 孙龙 513 线	114.74	19.96	3.22	0.43
110kV 孙龙 514 线	114.36	81.14	2.68	16.02

3.1.5 类比监测结果与评价

本项目线路工程噪声监测断面类比监测结果见表 4-7。

表 4-7 线路噪声类比监测结果

点位描述		监测结果(dB(A))		执行标准(dB(A))		达标情况	备注
		昼间	夜间	昼间	夜间		
110kV 德小线 2#~3#塔间线路西北侧（下相导线对地高度为 12m，导线型号 JL/LB1A-300/40）	中心地面投影处	43	41	60	50	是	城镇区域
	5m	43	40	60	50	是	
	10m	43	41	60	50	是	
	15m	43	40	60	50	是	
	20m	44	40	60	50	是	
	25m	43	41	60	50	是	
	30m	43	39	60	50	是	
110kV 孙龙 513 线/514 线 15#~16# 杆塔间（导线对地高度为 14m）	0m	41.0	39.6	55	45	是	村庄区域
	5m	41.3	39.3	55	45	是	
	10m	41.1	39.6	55	45	是	
	15m	41.1	38.5	55	45	是	
	20m	40.9	39.1	55	45	是	
	25m	40.4	39.0	55	45	是	
30m	40.7	39.7	55	45	是		

由表 4-7 类比监测结果可知，110kV 德小线线下背景噪声昼间监测值在（43~44）dB(A)之间，夜间监测值在（39~41）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。110kV 孙龙 513 线/514 线线下背景噪声昼间监测值在（40.4~41.3）dB(A)之间，夜间监测值在（38.5~39.7）dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求。

根据类比监测结果，线路噪声监测衰减断面位于城镇区域、村庄区域，输电线路昼、夜噪声变化幅度不大，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明是主要受背景噪声影响，输电线路的运行噪声对周围环境噪声的贡献很小，基本不构成增量贡献，对当地环境噪声水平不会有明显的改变。因此，可以预测本项目 110kV 线路投运后产生的噪声对周围环境的影响程度也很小，能够满足相关标准限值要求。

3.1.6 声环境敏感目标预测结果分析

根据现场踏勘和现状监测结果可知，本工程沿线声环境敏感保护目标处的声环境质量现状分别能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准限值要求。根据类比对象的检测结果分析可知，本线路建成后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)中相应标准限值要求。

3.2 110kV 河西变电站新建工程声环境影响分析

3.2.1 源强分析

河西变电站为户外式变电站，噪声源主要为变电站内的主变压器，根据设计单位提供的资料，河西变电站主变1m处的声源等效声级控制在65dB（A）以内。

3.2.2 预测模式

变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中工业噪声预测计算模式中单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式进行预测。

3.2.3 参数选取

根据 110kV 河西输变电工程的初步设计说明，噪声预测相关参数选取见表 4-8。本期主变距站址四周围墙及声环境敏感目标的距离如表 4-9 所示，相对位置关系见图 4-2。

表4-8 变电站噪声预测参数一览表

声源	主变
主变布置形式	户外布置
声源类型	点声源
声源个数	2个
主变1m处声压级 dB (A)	65
主变尺寸 (长×宽×高)	7.8m×5.6m×4m
围墙高度 (m)	2.3
主控楼尺寸 (长×宽×高)	24.2m×13.3m×4.8m
35kV 配电装置楼	55.2m×7.8m×4.8m

表4-9 主变距围墙及声环境敏感目标的距离 (r) 单位: m

预测点	噪声源	#1主变	#2主变
	东南侧围墙		23.9
西南侧围墙		42.9	42.9
西北侧围墙		63.7	46.7
东北侧围墙		41.9	41.9
梁河县河西乡林业工作站 (敏感点)		189	175

3.2.4 预测点位

(1) 厂界噪声

以变电站围墙为厂界，东南侧、西南侧、西北侧厂界预测点位于站界外 1m、距地面 1.5m 处；东北侧厂界预测点位于围墙外 1m，高度为围墙上 0.5m 处。

(2) 声环境敏感目标

本工程 110kV 河西变电站周围声环境敏感目标为梁河县河西乡林业工作站和梁河县河西乡派出所，本次预测点位选择离项目变电站更近的梁河县河西乡林业工作站作为预测的环境敏感目标，预测点位布置在林业工作站西南侧围墙外 1m，距地面 1.2m 高处，距变电站围墙 107m 的位置。因周边敏感点较远，声环境影响较小，故未做等声值线图。

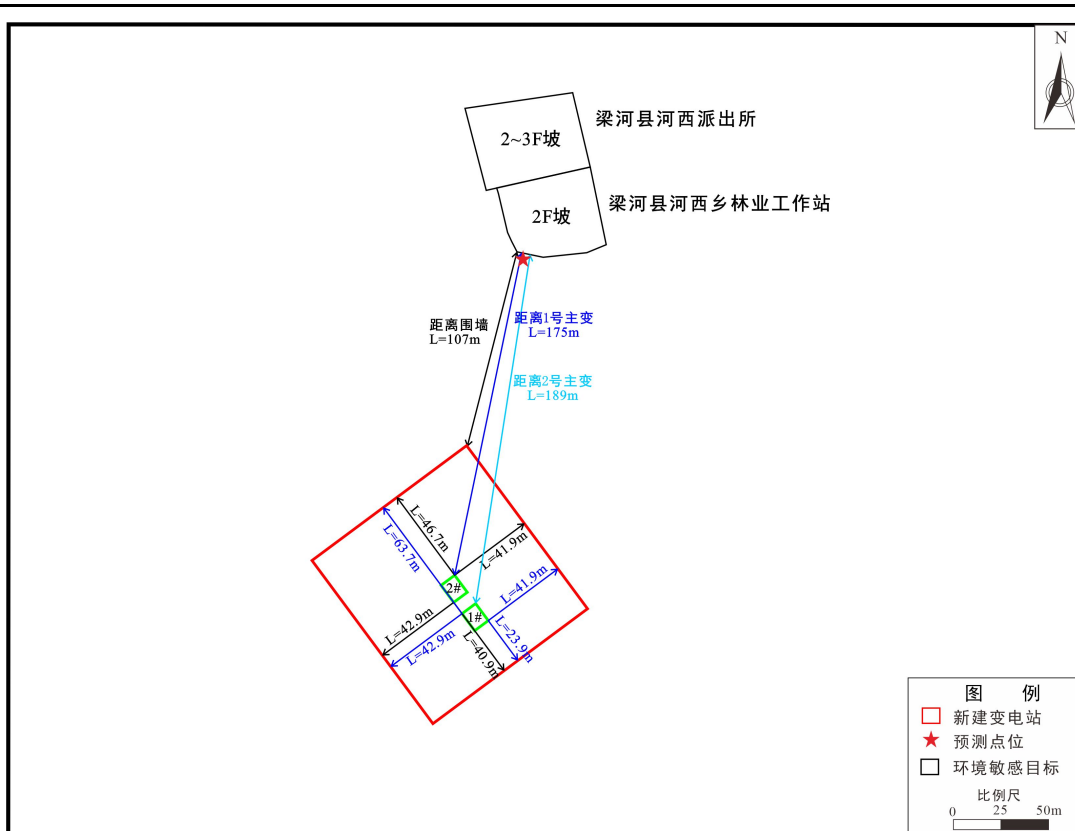


图 4-5 主变距围墙及敏感点的距离示意图

3.2.5 预测结果及分析

根据预测，拟建 110kV 河西变电站厂界及声环境敏感目标预测结果见表 4-10。

表 4-10 变电站厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点		噪声贡献值	标准值	
			昼间	夜间
110kV 变电站	东北侧厂界	35.6	60	50
	东南侧厂界	38.7	60	50
	西南侧厂界	35.4	60	50
	西北侧厂界	33.5	60	50

根据预测结果可知，在落实设计文件及本评价提出的噪声防治措施前提下，主变正常运行后，110kV 河西变电站四周厂界噪声贡献值在（33.5~38.7）dB(A)之间，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类排放限值要求。

3.3 变电站间隔扩建工程声环境影响分析

220kV 傣龙变电站本期仅扩建 110kV 出线间隔 1 个，不新增主变压器等主要声源设备，扩建完成后变电站区域及厂界噪声能够维持前期工程水平，不会增加新的影响。

根据现状监测结果表明，220kV 傣龙变电站厂界噪声水平满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值要求。

因此，可以预测 220kV 傣龙变电站本期扩建完成后，变电站厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类排放限值要求；其声环境敏感目标处的声环境也能够维持现状，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求。

4.地表水环境影响分析

4.1变电站工程

变电站正常运行时，站内无生产废水产生；变电站内的废水主要为变电站检修人员产生的生活污水。

（1）变电站新建工程

110kV 河西变电站为无人值守变电站，站内生活污水主要由检修人员产生，检修人员的检修频率约为12次/年，检修人员数为5人/次，检修日的生活污水排放量最大为0.4m³/d。

根据工程设计资料，变电站站区排水系统采用雨污分流制，站址东侧道路侧有排水系统，场地内雨水经管网收集后可排至该侧道路排水系统；站内拟设置埋地式污水处理装置一座，可以满足变电站检修日的生活污水处理需求，使其达到排放标准后，用于站区绿化不外排。

（2）变电站间隔扩建工程

220kV 傣龙变电站站内已建有埋地式一体化生活污水处理装置，生活污水经处理后用于站内绿化，不外排。本期仅扩建出线间隔，不新增运行人员，不新增生活污水的产生和排放，工程仍沿用前期站内已有的生活污水处理设施，不会对周围水环境产生影响。

4.2输电线路工程

输电线路运行期间无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

5.固体废物环境影响分析

5.1 110kV 河西变电站新建工程

变电站运行期间固体废物主要为运维检修及值守人员产生的生活垃圾，变电站内废铅酸蓄电池及主变在事故、检修过程中可能产生的废矿物油。

（1）生活垃圾

110kV 河西变电站为无人值班1人值守变电站，变电站日常运行中产生的一般固体

废物主要由检修人员产生，检修人员的检修频率约为12次/年，检修人员数为5人/次，按照每人每天产生生活垃圾0.5kg计算，检修日的生活垃圾产生量约为2.5kg/d。

检修人员产生的生活垃圾严禁随意丢弃，暂存于站内垃圾桶内，定期由保洁人员清运至附近垃圾集中点，与当地生活垃圾一起处理，对周边环境的影响较小。

（2）废铅酸蓄电池

变电站采用铅酸蓄电池作为备用电源，110kV 变电站内一般设置一组铅酸蓄电池，巡视维护时间为2-3月/次，电池寿命周期为8-10年，当铅酸蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用时会产生废旧铅酸蓄电池，根据《国家危险废物名录（2021版）》，废旧铅酸蓄电池废物类别为 HW31，行业来源为非特定行业，废物代码为900-052-31，危险特性为毒性（T）和腐蚀性（C），变电站内废铅酸蓄电池交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

根据多年的运行管理经验，云南电网有限责任公司已形成了一套成熟的废旧蓄电池处置方法。即由云南电网有限责任公司（委托方）负责与具备危险废物处理资质的单位（受托方）签订废旧蓄电池回收处置协议，待变电站蓄电池需要进行更换时，委托方将提前十个工作日通知受托方，受托方调度安排妥当并达到变电站后方开始进行蓄电池更换，更换下来的废旧蓄电池将直接由受托方按照处置协议的要求依法合规的进行回收、处置。因此，变电站废旧蓄电池更换后不会随意丢弃，不在现场进行拆散、破碎或砸碎。目前，云南电网有限责任公司每年与有危废处置资质单位签订《废铅酸蓄电池回收处置协议》，待蓄电池达到寿命周期后，将由其负责回收、处置。

建设单位应制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；废铅酸蓄电池在更换、收集、运输时，须严格执行《危险废物转移联单管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃。

（3）废矿物油

当变电站的用油电气设备（主要为主变压器、电抗器等）发生事故时，变压器油将排入事故油池，会有少量废变压器油产生。废变压器油属于《国家危险废物名录（2021年版）》中的 HW08废矿物油与含矿物油废物，危险特性为毒性（T）和易燃性（I），废物代码900-220-08。如若处置不当，可能引发废变压器油环境污染风险。

变电站内拟新建有效容积不小于最大变压器油量100%的事故油池，一座及配套事

故油坑、排油管等设施，能够满足主变压器事故及检修时的排油需求。变压器事故及检修时产生的废矿物油，经事故油池收集后，交由有相应处理资质的单位回收处置。

6.2 220kV 傣龙变电站间隔扩建工程

220kV 傣龙变电站本期间隔扩建工程不新增含油设备，不新增运行人员，不新增生活垃圾及蓄电池总量，原有依托设施能满足处置要求，因此，不会对环境增加新的影响。

5.3 输电线路工程

输电线路运行期间无固体废物产生，对外环境无影响。

6. 环境风险分析

6.1 环境风险识别

本项目变电站的环境风险主要为变电站主变运行过程中变压器发生事故或检修时可能引起的事故油外泄；变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油若不能够得到及时、合适处理，将对环境产生严重的影响。

6.2 环境风险分析

为防止事故、检修时造成事故油泄漏至外环境，变电站内设置事故油排蓄系统。变压器基座四周设置集油坑（铺设卵石层），集油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连；一旦设备事故时排油或漏油，泄漏的事故油将渗过下方集油坑内的卵石层并通过排油管道到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；对于进入事故油池的事故油，经收集后能回收利用的回收备用，不能回收利用的含油废物应交由有危废处置资质的单位回收处置。具体流程见图4-6。

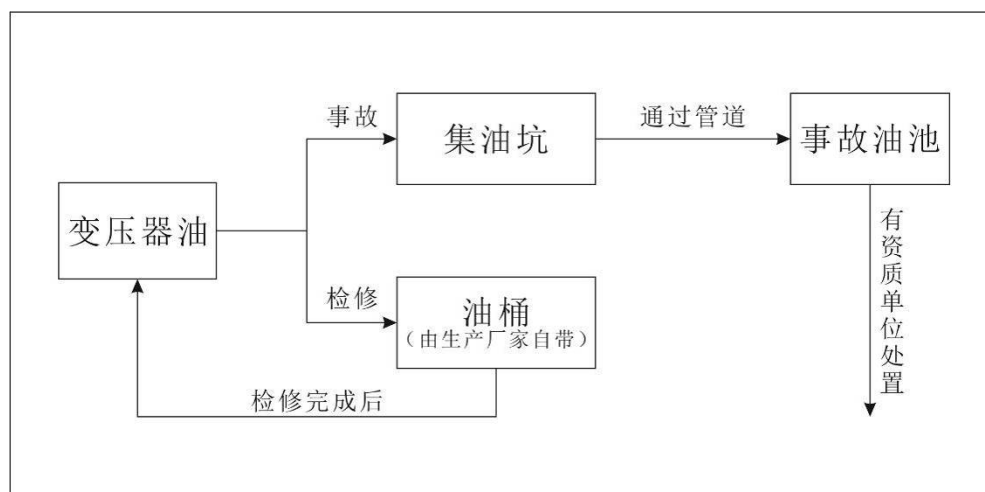


图4-6 事故油处理流程

	<p>根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)第6.7.8条要求:“户外单台油量为1000kg 以上的电气设备,应设置贮油或挡油设施,其容积宜按设备油量的20%设计,并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定,并设置油水分离装置。”</p> <p>根据设计资料,110kV 河西变电站单台主变最大容量为40MVA,南方电网设计选型以及110kV 变电站设计经验,本项目拟建的事事故油池有效容积暂定为25m³,能100%满足最大单台设备油量的容积要求。同时后续设计过程中,设计单位应根据主变选型结果对事故油池有效容积进行校核,确保事故油池能100%满足最大单台设备油量的容积要求,有效降低变电站事故油外泄的风险。</p> <p>综上所述,在采取以上措施后,本工程发生油泄漏的环境风险影响极小。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>1 站址方案必选分析</p> <p>由于表 2-7 可知,站址一的交通及进站道路引接条件、地下水条件、进出线走廊条件、变电站土石方工程量均较站址二优越,虽然站址一会占用一般林地和耕地,但取土量少,不用设置取土场,对环境的影响更小,且站址一的周边环境敏感目标较少。</p> <p>从工程可行性及环境保护角度考虑,站址一作为本项目新建变电站站址是合理的,因此推荐站址一作为本项目站址方案。</p> <p>2 线路方案比选分析</p> <p>110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路比选方案根据表 2-8、附图 8 可以看出:</p> <p>①推荐方案和比较方案路径长度、地质条件基本相同,但推荐方案靠近山脊和公路走线沿线地形较缓,交通条件相对比较方案更为有利,施工便道修建的距离更短,比选方案部分地段需走线在山坡中部,地形较陡,需要修建较长的施工便道,临时占地面积推荐方案比比选方案更小,推荐方案对植被的破坏小于比选方案。</p> <p>②推荐方案沿线的植被更少,比选方案沿线植被较为丰富,施工期比选方案对植被的破坏更大,虽然两方案均有进入生态保护红线,但比选方案穿越路径长度更长,还需在生态保护红线范围内立塔,推荐方案跨越生态保护红线,但不在其范围内立塔,采用无害化跨越的模式,对生态保护红线影响很小。</p> <p>综上所述,本项目 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路工程全采用新通道</p>

方案（推荐方案）更优。

3 环境制约因素分析

3.1 110kV 河西变电站

110kV 河西变电站站址方案不涉及云南省生态保护红线，不涉及自然保护区风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声功能区，站址处工频电场工频磁场均符合骨架相关标准的规范要求，不存在环境制约因素。

3.2 110kV 河西变接入220kV 傣龙变110kV 线路工程

本项目新建110kV 线路不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及0类声功能区，线路路径跨越云南省生态保护红线路径长约1.0km，不在生态保护红线中立塔，未占用其范围，为无害化穿越的方式。

3.2.1项目涉及生态保护红线不可避让性分析

本项目新建110kV 河西变电站位于梁河县河西乡，220kV 傣龙变电站位于盈江县新城乡。在盈江县与梁河县交界处有成片的生态保护红线，线路必须需穿越此处。北侧为大面积的生态保护红线，若将推荐线路向北侧偏移，线路大面积地穿越生态保护红线，若要完全避开生态红线，线路路径将会进入福茂村的居民聚集区，线路对周边居民的影响将增大。推荐线路南侧为大面积的生态保护红线，若推荐线路向南侧偏移（即本项目线路工程比选路径），将增加进入生态保护红线路径的长度，进而增加对生态保护红线的影响。因此，本项目输电线路最优方案即采用无害化穿越模式，线路进入生态保护红线内，不在生态保护红线范围内立塔，跨越红线的林地采用高塔架设，不对红线内林地造成砍伐，不对生态保护红线内的植被造成破坏。

因此，本工程输电线路已尽可能避让了生态保护红线密集区，已尽可能从生态保护红线零星分布区域或间隙通过，最大限度减小了对生态保护红线的影响。

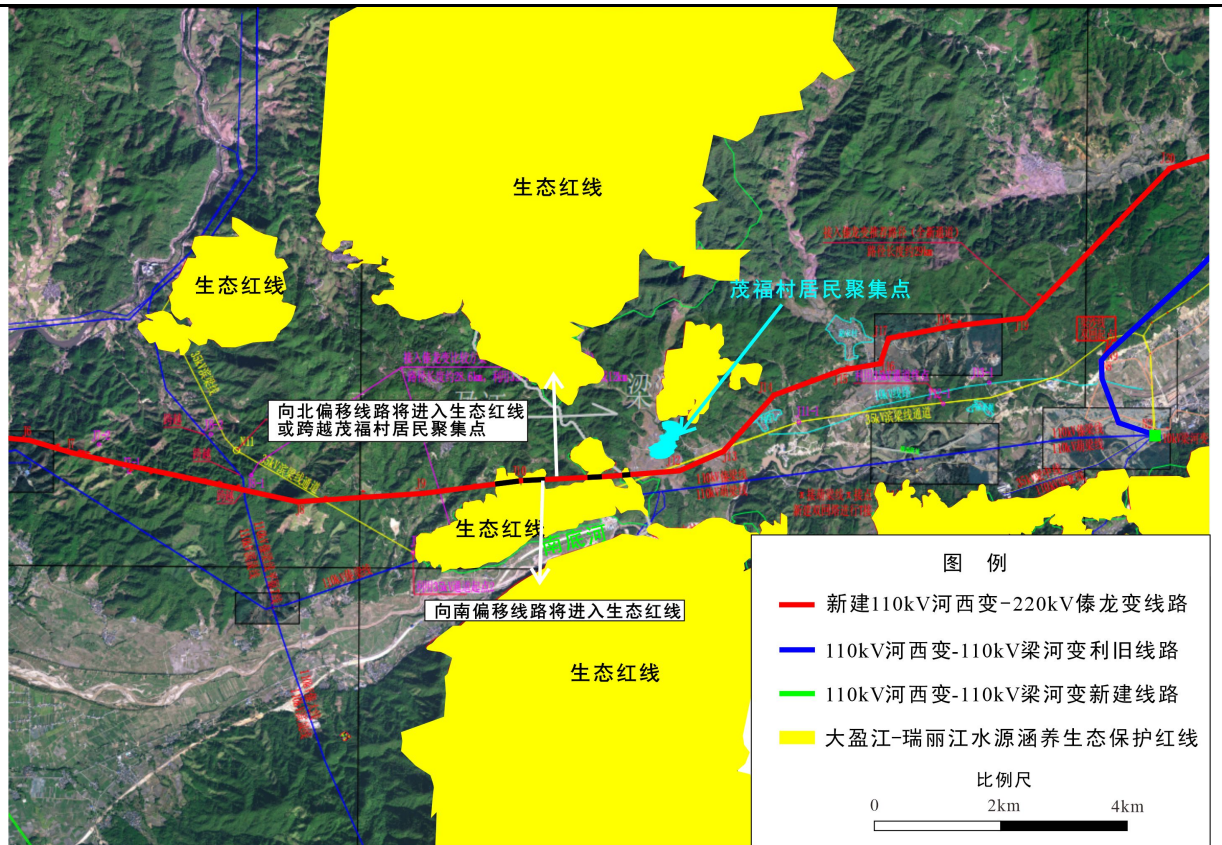


图4-8 本项目输电线路于周边环境制约因素位置关系图

4.环境影响程度分析

本项目变电站采用户外布置，对周边的电磁环境影响在可接受范围内；部分输电线路利用已有的35kV线路，减少了线路走廊开辟，节约了土地利用，减少塔基占地和植被破坏，架空线路施工为单点施工，施工量较小，工期较短。通过采取各项环境保护措施及环境保护设施后，本项目施工期影响范围较小，影响时间较短，影响程度较小。项目建成投入运行后的主要影响是电磁环境和声环境，根据预测分析结果可知，在落实有关设计规范及本评价提出的环境保护措施条件下，本项目运行产生的电磁环境和声环境影响均能满足相关标准要求。

综上所述，本项目选址选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p>1.生态环境保护措施</p> <p>(1) 避让措施</p> <p>①下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量；塔基设计定位时，尽量避开农田和林地，减少位于农田及林地内的塔基数量。</p> <p>②合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在农田立塔时，可充分利用村村通道以及田间小道；在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将项目临时占地合理安排在征地范围内，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。</p> <p>②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用掏挖基础、挖孔桩基础等较开挖量较小的基础形式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护，塔基周围其他区域采取铺垫措施减少扰动破坏。</p> <p>③塔基施工占用耕地、林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>⑤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长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工</p>
-------------------------	--

结束后进行植被恢复。

⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。

⑦经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，并通过索道进行材料运输；施工现场使用带油料的机械器具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

⑧施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。

（3）恢复与补偿措施

施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。

（4）管理措施

①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。

②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。

④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。

⑤加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生

态环境。

2.声环境保护措施

(1) 要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。

(3) 限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机等高噪声设备。

在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，本项目在施工期的噪声对周边环境保护目标声环境的影响能满足法规和要求的要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。

3.施工扬尘防治措施

(1) 施工过程中，应当加强对施工现场和物料运输的管理，在施工工地先行设置硬质围挡，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；对于站址及线路沿线裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。

(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) 进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(5) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

本项目施工期较短且施工地点分散，经采取以上措施后，项目施工期对大气环境的影响较小。

4.固体废物处置措施

(1) 变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳

入当地生活垃圾收集处理系统。

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

(3) 变电站施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。

(4) 架空线路基础开挖产生的余土分别在各塔基占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于复垦或植被恢复。

(5) 在农田施工时，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。

在采取以上环保措施后，本项目施工期产生的固体废弃物对周边环境的影响较小。

5.地表水环境保护措施

(1) 变电站扩建工程施工期生活污水利用站内已建的污水处理系统进行处理，本期扩建无需新建环保设施。

(2) 落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业；新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。

(3) 新建变电站施工前修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清运处理；输电线路施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。

6.电磁环境保护措施

输电线路在交叉跨越时对地距离，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，根据预测分析得到：

(1) 输电线路下相导线与居民区地面的距离应不小于7.0m，与非居民区地面的距离应不小于6.0m。

(2) 在施工设计阶段优化线路路径，尽量避免跨越居民房屋。如输电线路必须跨越建筑物，110kV 线路在跨越时下相线导线与建筑

物之间的垂直距离不小于5.0m。

采取上述措施后，可以有效地减小电磁环境的影响。

7.环境风险防范措施

(1) 变电站拟设置事故油池有效容积为25m³，具备油水分离装置，能100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变电站事故油外泄的风险。

(2) 变电站事故油池及集油坑应采用全现浇钢筋混凝土结构，池体采用抗渗等级不低于 P6的混凝土浇筑，并分别在其下方基础层铺设防渗层，防渗层为至少1m 厚的粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm 厚高密度聚乙烯，或至少2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）中的相关要求。

采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险。

8.对生态保护红线的环境保护措施

本工程输电线路穿越了云南省生态保护红线约1.0km，未在生态保护红线中立塔，生态保护红线主导功能为水源涵养，施工时应采取如下措施：

(1) 在生态保护红线周边施工时设置施工控制带，对施工场地四周进行围挡、严格限制施工机械和人员活动范围，减少生态影响。

(2) 架线施工时，应提前选好牵张场地，确定牵、张机及吊车等大型机械和线材的摆放位置，禁止在生态保护红线范围内布置牵张场或临时堆放场。

(3) 线路跨越生态保护红线时，采用高塔跨越和无人机放线的模式，下相导线与林木的垂直距离应该大于4m，避免对生态保护红线内林木的砍伐。

(4) 加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被；施工结束后进行土地整治和植被恢复，并加强后期养护和维护。

9.措施的责任主体及实施效果

	<p>本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、地表水、电磁、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1.生态保护措施</p> <p>(1) 强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>(2) 定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p> <p>2.声环境保护措施</p> <p>(1) 优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器1m处声压级控制在65dB(A)以内。</p> <p>(2) 定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。</p> <p>采取上述措施后，运营期变电站厂界噪声排放及环境敏感目标声环境质量满足相应标准要求。</p> <p>3.地表水环境保护措施</p> <p>(1) 变电站运维检修人员产生的少量生活污水经地理式污水处理装置对其进行处理，使其达到排放标准后，用于站区绿化不外排。</p> <p>(2) 线路运维人员定期巡线过程中，应避免在沿线饮用水水源保护区内随意丢弃废弃物，防止对水质产生影响。</p> <p>采取上述措施后，项目运营期对周边地表水环境不会产生影响。</p> <p>4.固体废物处置措施</p> <p>(1) 变电站值守及运维检修人员产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，由保洁人员定期清运至附近鹏和工业园区垃圾集中点统一处理。</p> <p>(2) 变电站铅酸蓄电池和主变压器油退出运行后不得随意丢</p>

弃，应按照《废铅酸蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）暂时存放，之后应交由相应危险废物处理资质单位进行处置。

（3）在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。

（4）建设单位应制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账。

采取上述措施后，本项目运营期固体废物的环境影响是可控的。

采取上述措施后，本项目运营期固体废物的环境影响是可控的。

5.环境风险防范措施

（1）要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。

（2）变电工程事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用。不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移联单管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。

（3）针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。

采取上述措施后，可有效降低变电站事故油外泄的风险，本项目运营期环境风险是可控的。

6.措施的责任主体及实施效果

本项目运营期采取的生态环境保护措施和噪声、地表水、固废污染防治措施及环境风险防范措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对生态、地表水环境影响较小，电磁及声环境影响能满足标准要求，固体废弃物能妥善处理，环境风险

	可控。
其他	<p>1.环境管理</p> <p>1.1 环境管理机构</p> <p>输变电工程一般不单独设立环境监测站。建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。</p> <p>1.2 施工期环境管理</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防治环境破坏。</p> <p>(1) 施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，如废污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等情况均应按设计文件和环评要求执行。</p> <p>(2) 建设单位施工合同应涵盖环境保护设施建设内容并配置相应资金情况。</p> <p>(3) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。</p> <p>(4) 在施工过程中要根据建设进度检查本工程实际建设规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施与环评文件、批复文件或环境保护设施设计要求的一致性，发生变动的，建设单位应在变动前开展环境影响分析情况，重大变动的需及时重新报批环评文件。</p> <p>(5) 提高管理人员和施工人员的环保意识，要求各施工单位根据制定的环保培训和宣传计划，分批次、分阶段地对职工进行环保教育。</p> <p>1.3 环境保护设施竣工验收</p> <p>根据《建设项目环境保护管理条例》，本项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本建设项目正式投产运营前，建设单位应组织竣工环境保护验收，“建设项目竣工环境保护验收调查报告表”主要内容应包括：</p>

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

1.4 运营期环境管理

在工程运行期，由云南电网有限责任公司德宏供电局负责运营管理，全面负责工程运行期的各项环境保护工作。

(1) 制定和实施各项环境管理计划。

(2) 组织和落实项目运行期的环境监测、监督工作，委托有资质的单位承担本工程的环境监测工作。

(3) 建立环境管理和环境监测技术文件。

(4) 检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与项目运行相协调。

(6) 针对线路附近由静电引起的电场刺激等实际影响，建设单位或负责运行的单位应在线路附近设置警示标志，并建立该类影响的应对机制，如及时采取塔基接地等防静电措施。

(7) 参照《企业事业单位环境信息公开办法》、《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等要求，及时公开环境信息。

2.环境监测计划

输变电建设项目的�主要环境影响评价因子为噪声、电磁、地表水及生态环境；根据本项目的�环境影响特点，制定监测计划，监测其施工期和运行期环境要素及评价因子的动态变化；本项目不涉及污水排放，电磁环境与声环境监测工作可委托具有相应资质的单位完成，生态环境主要以现场调查为主。

2.1 工频电场、工频磁场

监测方法：执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）等监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

监测点位布置：变电站厂界、线路沿线、电磁环境保护目标。

监测频次及时间：本项目变电站正式投产后监测一次，投运后每4年1次；投诉纠纷时加强监测。线路正式投产后监测一次，投诉纠纷时加强监测。

2.2 噪声

监测方法及执行标准：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测点位布置：变电站厂界、线路沿线、声环境保护目标。

监测频次及时间：变电站施工期间1次；变电站竣工环保验收1次，投运后每4年1次；主变等主要设备进行大检修运行后1次；涉及投诉纠纷加强监测。线路正式投产后监测一次，投诉纠纷时加强监测。

2.3 生态环境

对本项目新建变电站区域、输电线路沿线走廊内，在项目运行前后，对土地利用、施工临时占地恢复情况等进行调查；重点调查线路涉及生态环境敏感区段环境状况。

本项目总投资约 XX 万元，其中环保投资 XX 万元，环保投资占总投资 XX%。本项目环保投资估算见表 5-1。

表 5-1 环保投资估算表

编号	项目名称	费用 (万元)	具体内容	责任主体
1	生态环境保护费	XX	站区、塔基区及施工临时占地植被恢复，排水沟等水土保持措施	建设单位、设计单位、施工单位、监理单位
2	水环境保护费	XX	主要包括施工期沉淀池、临时化粪池、清运费，以及运营期化粪池等	
3	固废处置及利用费	XX	主要包括施工期生活垃圾、弃土弃渣清运、清理等。	
4	大气污染防治费	XX	施工期场地洒水以及防尘布等	
5	声污染防治费	XX	选用低噪声设备等	
6	宣传培训费	XX	施工期环境保护、电磁环境及环境法律知识培训等	
7	环保咨询费	XX	环评、竣工环保验收、环境监测费等	建设单位
环保投资合计		XX	-	-
占总投资比例		XX	-	-

环保
投资

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) 避让措施</p> <p>①下一阶段设计中，进一步优化铁塔设计和线路路径，减少永久占地和对林木的砍伐量；塔基设计定位时，尽量避开农田和林地，减少位于农田及林地内的塔基数量。</p> <p>②合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。在农田立塔时，可充分利用村村通道路以及田间小道；在山区林地立塔时，可利用山区防火林带、邻近线路检修道路等。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>①严格控制变电站施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将项目临时占地利合理安排在征地范围内，优先利用荒地、劣地，减少植被破坏。</p> <p>②线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔，基础开挖时选用掏挖基础、挖孔桩基础等较开挖量较小的基础形式，尽量少占土地，减少土石方开挖量及水土流</p>	<p>①施工期的各项陆生生态环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>②不造成大面积林木破坏，施工迹地进行植被恢复，恢复原有用地功能，不对保护动植物造成破坏，未造成水土流失现象。</p>	<p>①强化对设备检修维护人员的生态保护意识教育，加强管理，禁止滥采滥伐和捕猎野生动物，避免因此导致的沿线自然植被破坏和野生动物的影响；</p> <p>②定期对变电站及线路沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施。</p>	站区周边及线路沿线植被恢复良好。

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
	<p>失，保护生态环境；基础开挖临时堆土应采用临时拦挡措施，用苫布覆盖，回填多余土石方选择合适地点堆放，并采取措施进行防护，塔基周围其他区域采取铺垫措施减少扰动破坏。</p> <p>③塔基施工占用耕地、林地时，施工前应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施，施工结束后用于项目区植被恢复或耕作区域表层覆土。</p> <p>④严格控制塔基周围的材料堆场范围，尽量在塔基占地范围内进行施工活动。牵张场选址应尽量避让植被密集区，尽量选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，并可采用钢板铺垫，减少倾轧。</p> <p>⑤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长度和宽度，同时避开植被密集区，并在施工结束后进行植被恢复。</p> <p>⑥对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位要求开挖排水沟，并顺接入原地形自然排水系统；位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水，排水沟均采用浆砌块石排水沟。</p> <p>⑦经过植被较好的区域时应采用无人机放线等施工架线工艺，并通过索道进行材料运输；施工现场使用带油料的机械器</p>			

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
	<p>具，应铺设彩条布防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。</p> <p>⑧施工中尽量控制声源，选取低噪声设备，并合理安排强噪声施工行为的时间，尽量减少施工噪声对野生动物的干扰。</p> <p>(3) 恢复与补偿措施</p> <p>施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。</p> <p>(4) 管理措施</p> <p>①在施工过程中，如发现受保护的野生动植物，要及时报告当地林业部门。</p> <p>②施工前，施工单位应做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。</p> <p>③在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计文件执行；严格要求施工单位按环保设</p>			

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
	<p>计要求施工。</p> <p>④在人员活动较多和较集中的区域，如生产区域、项目部附近，粘贴和设置环境保护方面的警示牌，提醒人们依法保护自然环境。</p> <p>⑤加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。</p>			
水生生态	无	无	无	无
地表水环境	<p>①变电站扩建工程施工期生活污水利用站内已建的化粪池和处置体系处理，本期扩建无需新建环保设施。</p> <p>②落实文明施工原则，施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨天开挖作业；新建变电站在施工场地修建临时沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。</p> <p>③新建变电站施工前修建临时化粪池，施工人员产生的生活污水经临时化粪池处理后定期清运处理；输电线路施工人员租住周边民房，生活污水依托民房现有设施处理。</p>	<p>施工废水和生活污水不外排，对水环境无影响，无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>	<p>①变电站运维检修人员产生的少量生活污水经地理式污水处理装置对其进行处理，使其达到排放标准后，用于站区绿化不外排。</p> <p>②线路运维人员定期巡线过程中，应避免在河流附近，防止对水质产生影响。</p>	<p>变电站内修建地理式污水处理装置。生活污水不外排，对水环境无影响。</p>

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
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	<p>①要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。</p> <p>②施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场地周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。</p> <p>③限制夜间高噪声施工。施工单位夜间应尽量减少产生高噪声污染的施工内容，尽量避免使用推土机、挖土机等高噪声设备。</p>	<p>设置围挡或围墙，按《建筑施工厂界环境噪声排放标准》对施工厂界噪声控制，不产生噪声扰民现象，无噪声投诉现象发生。</p>	<p>①优选低噪声设备，合理布局站内电气设备，主变压器1m处声压级控制在65dB(A)以内。</p> <p>②定期对站内电气设备进行检修，保证主变等运行良好。</p>	<p>变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类排放标准，线路沿线及声环境敏感目标声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值。</p>
振动	无	无	无	无
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，在施工工地先行设置硬质围挡，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；对于站址及线路沿线裸露施工面定期洒水，减少施工扬尘。</p> <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</p>	<p>合理设置抑尘措施，施工期间未造成大气污染，也无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>	无	无

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
	<p>三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。</p> <p>④进出场地的车辆限制车速，场内道路、堆场及车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。</p> <p>⑤施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。</p>			
固体废物	<p>①变电站施工人员产生的生活垃圾集中定点收集后，交由环卫部门处置。输电线路施工人员租住周边民房，产生的生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p> <p>②施工过程中产生的施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用，不能回收利用的及时清运交由相关部门进行处理。</p> <p>③变电站施工产生的弃土弃渣以及建筑垃圾由施工方运至指定的市政垃圾消纳场处理。</p> <p>④架空线路基础开挖产生的余土分别在各塔基占地范围内就地回填压实、综合利用；塔基施工剥离表土按规范要求集中堆放，施工完毕后用于复垦或植被恢复。</p> <p>⑤在农田施工时，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。</p>	<p>施工过程中产生的土石方、建筑垃圾、生活垃圾均得以妥善处理和处置，施工完成后及时做好迹地清理工作，且无扰民纠纷和投诉现象发生。</p>	<p>①变电站运维检修人员产生的生活垃圾通过垃圾箱分类集中收集，由保洁人员定期清运至附近垃圾集中点统一处理。</p> <p>②变电站后续运营过程中产生的废旧铅酸蓄电池不暂存，及时交由相应危险废物处理资质单位进行安全处置。</p> <p>③在主变压器发生事故或检修时，可能有变压器油排入事故油池，事故油经收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行安全处置。</p> <p>④建设单位应制定危险废物管理计划，建立危险废物管</p>	<p>①生活垃圾分类集中存放，定期清运。</p> <p>②制定有危废管理计划，暂存场所符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。</p> <p>③危险废物交由有资质单位处理，未随意丢弃。</p>

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
			理台账，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）相关要求对暂存间基础、地面进行防渗、耐腐蚀处理，配套存储容器须符合防渗漏、防扩散、耐腐蚀要求，容器表面须粘贴危险废物标签	
电磁环境	<p>①输电线路下相导线与居民区地面的距离应不小于 7.0m，与非居民区地面的距离应不小于 6.0m。</p> <p>②在施工设计阶段优化线路路径，尽量避免跨越居民房屋。如输电线路必须跨越建筑物，110kV 线路在跨越时下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于 5.0m。</p>	输电线路下相导线与居民区地面的距离应不小于 7.0m，与非居民区地面的距离应不小于 6.0m。	运维人员对变电站及线路定期巡查及维护，确保线路的正常运行。	变电站及电磁环境敏感目标满足工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ，工频磁感应强度 $\leq 100\mu\text{T}$ ；线路线下耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面 1.5m 高度工频电磁场强度满足 10kV/m 和 100 μT 的限值要求。
环境风险	①变电站拟设置事故油池有效容积为 25m ³ ，具备油水分离装置，能 100%满足最大单台设备油量的容积要求，有效降低变	变电站内设置事故油池，具备油水分离装置，有效容积满足《火	①要求运维人员加强对事故油池及其排导系统进行定期巡查和维护，做好运行期间	建设单位有风险防控及突发环境事件应急预案，并制定

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
	<p>电站事故油外泄的风险。</p> <p>②变电站事故油池及集油坑应采用全现浇钢筋混凝土结构，池体采用抗渗等级不低于 P6 的混凝土浇筑，并分别在其下方基础层铺设防渗层，防渗层为至少 1m 厚的粘土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s，防渗效果能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 年修订）中的相关要求。</p>	<p>力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）要求，且采取防渗措施。</p>	<p>的管理工作；定期对事故油池的完好情况进行检查，确保无渗漏、无溢流。</p> <p>②变电工程事故或检修过程中可能产生的变压器油经事故集油池收集后回收处理利用。不能回收的交由有资质的单位进行处置，同时该单位要按照《危险废物转移联单管理办法》，实施危险废物转移联单制度并按照规定制作标志标识。</p> <p>③针对变电站内可能发生的突发环境事件，应按照国家《突发环境事件应急管理办法》等有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p>	<p>事故油池运维管理制度。</p>

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：变电站施工期间监测 1 次	定期开展环境监测，环境监测结果符合相关标准限值要求。	①工频电场、工频磁场：变电站正式投产后监测 1 次；投诉纠纷时加强监测。线路正式投产后监测 1 次，投诉纠纷时加强监测。 ②噪声：变电站竣工环保验收 1 次；主变等主要设备进行大检修运行后 1 次；投诉纠纷时加强监测。	定期开展环境监测，监测计划满足环境影响评价文件要求。

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
其他	生态保护红线保护措施	<p>①在生态保护红线周边施工时设置施工控制带，对施工场地四周进行围挡、严格限制施工机械和人员活动范围，减少生态影响。</p> <p>②架线施工时，应提前选好牵张场地，确定牵、张机及吊车等大型机械和线材的摆放位置，禁止在生态保护红线范围内布置牵张场或临时堆放场。</p> <p>③线路跨越生态保护红线时，采用高塔跨越和无人机放线的模式，下相导线与林木的垂直距离应该大于 4m，避免对生态保护红线内林木的砍伐。</p> <p>④加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被；施工结束后进行土地整治和植被恢复，并加强后期养护和维护。</p>	<p>①施工期的各项环境保护措施应按照环境影响评价文件及批复要求落实到位。</p> <p>②落实高塔架设跨越林区措施，施工前修建挡土墙、截排水沟，防止水土流失。</p> <p>③施工前开展环保培训，不发生施工人员破坏施工区域外植被或捕猎野生动物的情况。</p> <p>④生态保护红线区域施工现场设置环境保护标识牌。</p>	无	无

七、结论

110kV 河西输变电工程符合德宏傣族景颇族自治州的城市规划，符合云南省“三线一单”的管控要求。项目建设期和运营期在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，项目产生的环境影响可满足国家相关环保标准要求。因此，从环境保护角度，本建设项目环境影响是可行的。

110kV 河西输变电工程 电磁环境影响专题评价

湖北君邦环境技术有限责任公司

二〇二二年二月

目录

1 总论	1
1.1 评价因子	1
1.2 评价标准	1
1.3 评价工作等级	1
1.4 评价范围	1
1.5 电磁环境敏感目标	2
2 电磁环境现状评价	4
2.1 监测因子	4
2.2 监测点位及布点方法	4
2.3 监测频次	5
2.4 监测时间及监测条件	5
2.5 监测方法及仪器	6
2.6 监测结果及分析	6
3 电磁环境影响预测与评价	9
3.1 变电站间隔扩建工程	9
3.2 变电站类比评价	9
3.3 架空线路模式预测及评价	12
3.4 电缆线路类比评价	29
3.5 电磁环境影响预测评价小结	31
4 电磁环境保护措施	33
5 电磁环境影响评价专题结论	34
5.1 主要结论	34
5.2 电磁环境保护措施	35
5.3 建议	36

1 总论

1.1 评价因子

工频电场、工频磁场

1.2 评价标准

本项目运营期工频电场、工频磁场环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）公众曝露控制限值，详见表1-1。

表1-1 项目执行的电磁环境控制限值标准明细表

要素分类	标准名称	适用类别	标准值		评价对象
			参数名称	限值	
电磁环境	《电磁环境控制限值》 (GB 8702-2014)	50Hz	工频电场	4000V/m	评价范围内电磁环境保护目标的公众曝露限值
				10kV/m	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所
			工频磁场	100 μ T	评价范围内电磁环境保护目标的公众曝露限值

1.3 评价工作等级

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

本项目新建变电站为 110kV 户外变电站，电磁环境影响评价工作等级为二级；110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内存在电磁环境敏感目标，电磁环境影响评价工作等级为二级，电缆线路电压为 110kV，评价等级为三级。

综上所述，本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

1.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），拟建 110kV 河西变电站的电磁环境评价范围是站界外 30m，220kV 傣龙变电站间隔扩建侧站界围墙外 40m 范围内，110kV 架空线路电磁评价范围是边导线地面投影外两侧各 30m，地下电缆电磁评价范围是管廊两侧边缘各外延 5m。

1.5 电磁环境敏感目标

通过现场调查及查阅相关资料,本项目评价范围内涉及的电磁环境敏感目标主要是新建线路沿线的住宅、工厂和学校,共涉及6个村9个村民组、1个工厂、1所学校。评价范围内电磁环境敏感目标情况详见表1-2。

表 1-2 项目电磁环境敏感目标一览表

编号	环境敏感目标名称		方位及最近距离 ^①	评价范围内数量	建筑物楼层、高度	导线最低高度 ^②	功能	环境保护要求 ^③
(1) 拟建 110kV 河西变电站评价范围内无电磁环境敏感目标								
(2) 220kV 傣龙变间隔扩建侧评价范围内无电磁环境敏感目标								
(3) 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路								
1	芒杏村	杏来组	线下	1 户	1F 坡顶, 高约 3m	8m	居住	E、B
2	勐来村	二古城老寨	线下	1 户	1F 坡顶, 高约 3m	8m	居住	E、B
3	勐宋村	下白路头小组	线下	1 户	1F 坡顶, 高约 3m	8m		
			线路西北侧约 26m	1 户	1F 坡顶, 高约 3m	7m		
4	傣龙村	丁波组	线路西北侧约 26m	1 户	1F 坡顶, 高约 3m	7m	商业居住	E、B
(4) 110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路								
5	芒杏村	丙海小组	线下	1 户	1F 坡顶, 高约 3m	8m	居住	E、B
			线路北侧约 4m	3 户	1F 坡顶, 高约 3m	7m		
6	弄么村	新寨子组	线下	3 处	1F 坡顶, 高约 3~4m	9m	商业居住	E、B
			线路东北侧约 7m	2 户	1~3F 坡顶/平顶, 高约 3~9m			
7	弄么村	栗花卡三组	线下	6 户	2F 坡顶, 高约 6m	11m	居住	E、B
			线路西南侧约 1m	13 户	2F 坡顶, 高约 6m			
8	弄么村	栗花卡一组	线路西南侧约 18m	4 户	2F 坡顶, 高约 6m	7m	居住	E、B
9	梁河县遮岛镇九年一贯制学校		线路东北侧约 4m	1 处	2~3F 平, 高约 6~9m	7m	教学	E、B
10	弄么村	大白田小组	线路东北侧约 16m	1 户	1F 坡顶, 高约 3m	7m	居住	E、B
11	梁河骏逸云网络科技有限公司		线路西南侧约 16m	1 处	2F 坡顶, 高约 6m	7m	工厂	E、B
(5) 新建电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标								

注: ①线路沿线环境敏感目标的相对位置根据目前可研阶段线路路径及居民住宅分布情况得出, 最终距离以实际建设情况为准;

②导线最低高度根据电磁环境影响中敏感目标预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准；

2 电磁环境现状评价

2.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

2.2 监测点位及布点方法

2.2.1 监测布点依据

监测布点及测量方法主要依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.2.2 监测布点原则

监测点位包括电磁环境敏感目标、输电线路路径和站址。

对于无电磁环境敏感目标的输电线路，需对沿线电磁环境现状进行监测，尽量沿线路路径均匀布点，兼顾行政区、环境特征及各子工程的代表性；站址的布点方法以围墙四周均匀布点为主，如新建站址附近无其他电磁设施，可在站址中心布点监测。

2.2.3 监测点位选取

（1）110kV 变电站

①在新建 110kV 河西变电站站址中心距地面 1.5m 高处设置 1 处监测点位，监测布点情况详见图 2-1。

②在 110kV 傣龙间隔扩建侧（拟建站址西侧）围墙外 5m、距离地面 1.5m 高处设置 1 处监测点位。

（2）现有输电线路及拟建线路背景测点

在现有 110kV 葫梁线（与 110kV 傣梁线同塔双回）线下、110kV 梁大线下，以线路中心的地面投影点为监测原点设置衰减监测断面，沿垂直于线路方向进行，距地面 1.5 高，测点间距为 5m，最大值两侧测点间距为 1m，依次监测至 50m 处。

本期电缆工程均在梁河变西侧围墙内，电缆线路长度较短，拟建电缆沟位置出线复杂，距离梁河变的主变压器较近，新建电缆线路背景值监测受 110kV 梁河变电站的影响较大，故电缆线路未设背景值监测点位。

（3）环境敏感目标

本项目周边电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测点位情况见表 2-1、附图 5。

表2-1 本项目电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场监测点位一览表

编号	环境敏感目标名称		方位及最近距离 ①	评价范围内 数量	监测点 数量	监测点 位置
(1) 拟建 110kV 河西变电站评价范围内无电磁环境敏感目标						①项目评价范围内每处环境敏感目标处均布点监测。所有跨越处均布点监测 ②监测点位设置在靠近项目一侧，距离环境保护目标建筑不小于 1m，距地面 1.5m 高处。
(2) 220kV 傣龙变间隔扩建侧评价范围内无电磁环境敏感目标						
(3) 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路						
1	芒杏村	杏来组	线下	1 户	1 处	
2	勐来村	二古城老寨	线下	1 户	1 处	
3	勐宋村	下白路头小组	线下	线下 1 户， 西北侧 1 户	1 处	
4	傣龙村	丁波组	线路西北侧 26m	1 户	1 处	
(4) 110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路						
5	芒杏村	丙海小组	线下	线下 1 户， 北侧 3 户	1 处	
6	弄么村	新寨子组	线路东北侧 7m	线下 3 户， 线路两侧 2 户	4 处	
7	弄么村	栗花卡三组	线下	线下 6 户， 线路两侧 13 户	6 处	
8	弄么村	栗花卡一组	线路西南侧 18m	4 户	1 处	
9	梁河县遮岛镇九年一贯制学校		线路东北侧 4m	1 处	3 处	
10	弄么村	大白田小组	线路东北侧 16m	1 户	1 处	
11	梁河骏逸云网络科技有限公司		线路西南侧 16m	1 处	1 处	
(5) 新建电缆线路评价范围内无电磁环境敏感目标						
合计	/				21 处	

涉密，已删除

图2-1 110kV河西变电站平面布置及监测点位示意图

2.3 监测频次

工频电场、工频磁场在昼间各监测1次。

2.4 监测时间及监测条件

监测时间及监测环境条件见表 2-2，监测时工况见表 2-3。

表 2-2 监测时间及监测环境条件

监测日期	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2021.11.2	晴	15~28	56~69	1.1~1.9
2021.11.3	晴	15~24	51~70	0.9~1.8

表 2-3 现场监测期间运行工况一览表

涉密，已删除

2.5 监测方法及仪器

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 监测仪器

监测仪器情况见表 2-4。

表 2-4 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	设备编号	校准证书编号	校准单位	校准有效期
1	HI-3604 工频场强计	00062927(探头)/00044763(主机)	CEPRI-DC(JZ)-2020-050	中国电力科学研究院有限公司	2020.11.19-2021.11.18

2.6 监测结果及分析

根据监测布点要求，对项目所在区域工频电场、磁场进行了监测，监测结果见表 2-5、表 2-6。

表 2-5 项目变电站及输电线路工频电场、工频磁场监测结果

测点编号	点位描述	1.5m 高处工频电场强度 (V/m)	1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)
(1) 新建 110kV 河西变电站工程			
EB1	拟建 110kV 河西变电站站址中心	0.4	0.011
(2) 已建 110kV 葫梁线、110kV 梁大线			
EB2	已建 110kV 傩梁线、葫梁线同塔双回线路南侧 (工业居住混杂区域， 线高约 17m)	0m	90.1
EB3		3m	114.1
EB4		4m	158.6
EB5		5m	143.5
EB6		10m	80.6
EB7		15m	50.3
EB8		20m	25.1

EB9	已建 110kV 梁大线路西北侧（工业居住混杂区域，线高约 24m）	25m	20.6	0.043
EB10		30m	15.8	0.038
EB11		35m	7.9	0.024
EB12		40m	3.2	0.020
EB13		45m	1.1	0.015
EB14		50m	0.8	0.010
EB15		0m	58.6	0.085
EB16		3m	80.2	0.072
EB17		4m	125.3	0.066
EB18		5m	113.5	0.054
EB19		10m	80.6	0.043
EB20		15m	50.6	0.039
EB21		20m	28.6	0.030
EB22		25m	11.3	0.024
EB23		30m	9.3	0.022
EB24		35m	5.2	0.013
EB25		40m	1.2	0.008
EB26		45m	0.1	0.008
EB27		50m	0.1	0.007
(3) 220kV 傣龙变间隔扩建工程				
EB28	220kV 傣龙变电站西北侧围墙外 5m		119.5	0.373

表 2-6 项目环境敏感目标处工频电场、工频磁感应强度的监测结果

测点编号	点位描述		1.5m 高处工频电场强度 (V/m)	1.5m 高处工频磁感应强度 (μT)	
(1) 新建 110kV 河西变电站工程评价范围内无电磁环境敏感目标					
(2) 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路					
EB29	梁河县河西乡	芒杏村杏来组	XX 西南侧 2m	1.8	0.011
EB30		勐来村二古城老寨	XX 东侧 2m	0.7	0.010
EB31		勐宋村下白路头小组	XX 东北侧 2m	0.8	0.009
EB32	盈江乡新城乡	傣龙村丁波组	XX 西南侧 2m	2.7	0.038
(3) 110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路					
EB33	梁河县河西乡	芒杏村丙海小组	XX 东侧 2m	10.3	0.035
EB34	梁河县遮放镇	弄么村新寨子组	XX 北侧 2m	27.4	0.053
EB35			XX 南侧 2m	44.8	0.079
EB36			XX 东北侧 2m	25.8	0.046

EB37		XX 西南侧 2m	20.1	0.049
EB38	弄么村栗 花卡三组	XX 西南侧 2m	27.4	0.067
EB39		XX 西南侧 2m	20.8	0.056
EB40		XX 西南侧 2m	37.2	0.089
EB41		XX 西南侧 2m	15.3	0.029
EB42		XX 西南侧 2m	16.7	0.033
EB43		XX 西南侧 2m	21.1	0.035
EB44		弄么村栗 花卡一组	XX 东北侧 2m	17.8
EB45	梁河县遮 岛镇九年 一贯制学 校	3F 教学楼西南侧 2m	29.6	0.077
EB46		待建教学楼西南侧 2m	16.8	0.063
EB47		教工食堂西北侧 2m	9.5	0.057
EB48	弄么村大 白田小组	XX 西南侧 2m	29.7	0.076
EB49	梁河骏逸云网络科技有限公司北 侧 2m		89.1	0.082
(4) 葫梁线“T”接梁大线线路工程评价范围内无电磁环境敏感目标				
(5) 220kV 傣龙变间隔扩建工程评价范围内无电磁环境敏感目标				

根据监测结果, 拟建 110kV 河西变电站站址中心监测点位处的工频电场强度为 0.4V/m, 工频磁感应强度为 0.011 μ T, 220kV 傣龙变电站间隔扩建侧监测点位处的工频电场强度为 119.5V/m, 工频磁感应强度为 0.373 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

已建的 110kV 架空线路测点处工频电场强度在 (0.1~158.6) V/m, 工频磁感应强度为 (0.007~0.141) μ T 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

新建 110kV 架空线路沿线敏感点监测点位处的工频电场强度在 (0.7~2.7) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.009~0.038) μ T 之间, 利旧 110kV 线路 (目前为 35kV 梁沙线在运行) 环境敏感点监测点位处的工频电场强度在 (9.5~89.1) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.021~0.089) μ T 之间满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场 4000V/m 及工频磁场 100 μ T 的公众曝露限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目 110kV 河西变电站投运后产生的电磁环境影响采用类比监测的方法进行分析评价，架空线路投运后产生的电磁环境影响采用模式预测的方式进行分析评价。

3.1 变电站间隔扩建工程

220kV 傣龙变电站本期仅扩建 1 个 110kV 出线间隔，扩建工程不新增主变压器，新增其它电气设备的布置与规划的布置完全一致，并保持规划电气主接线不变，故其扩建后对环境的影响与变电站建成后对环境的影响基本一致，不会增加新的影响，扩建工程完成后变电站区域电磁环境水平与变电站前期工程建成后的电磁环境水平相当。

根据本次现状监测结果，220kV 傣龙变电站间隔扩建侧监测点位处的工频电场强度为 119.5V/m，工频磁感应强度为 0.373 μ T，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 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。220kV 傣龙变电站本期扩建完成后，变电站区域电磁环境水平仍能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3.2 变电站类比评价

3.2.1 选择类比对象

本评价选择已运行的昭通市鲁甸县 110kV 文屏变电站监测资料进行类比分析（类比监测资料为湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司于 2019 年 9 月 12 日出具的检测报告，检测报告编号为：（2019）环监（电磁-电力）字第（226）号）。

110kV 河西变电站与 110kV 文屏变电站对比资料见表 3-1。

表 3-1 110kV 河西变电站与 110kV 文屏变电站对比情况

项目名称	类比变电站	本期环评变电站	可比性分析
项目名称	110kV 文屏变电站	110kV 河西变电站	/
电压等级	110kV	110kV	相同
主变容量	2×50MVA	2×40MVA	类比更保守
主变布置	户外布置	户外布置	相同
占地面积	围墙内占地面积9114m ²	围墙内占地面积6914m ²	类比更保守
110kV 出线	架空出线2回	架空出线2回	相同
电气形式	户外 AIS	户外 AIS	相同
平面布置	站区东南侧为电容器组,西南侧为主控综合楼、警传室、35kV 架空出线区、消防水池和泵房,西北侧为10kV 电缆出线区,东北侧为110kV 户外配电装置区,中部为主变变压器;进站道路自西南侧道路引接。	变电站东北侧为警传室、主控楼、消防水池、水泵房以及35kV 出线架构,东南侧为10kV 出线架构和35kV 出线架构,西南侧为110kV 配电装置区,西北侧为电容器组,主变位于变电站中心位置,35kV 配电装置室于主变的东北侧,进站道路与西东北侧河西线引接。	平面布置相似
四周环境	农村,旱地	农村、旱地和林地	环境条件类似
运行工况	运行电压已达到设计额定电压等级,变电站运行正常	/	/
涉密, 已删除			
110kV 文屏变电站平面布置图			
涉密, 已删除			
110kV 河西变电站平面布置示意图			

由表 3-1 对比资料可以看出,110kV 文屏变电站与本项目 110kV 河西变电站电压等级、主变布置、110kV 出线数量、电气形式相同,平面布置和环境条件类似,主变容量和占地面积较河西变更大,且文屏变电站运行电压已达到设计额定电压等级,运行正常,可以反映变电站正常运行情况下的电磁水平,因此具有较好的可比性。

3.2.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

3.2.3 监测方法及仪器

采用《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。监测所用仪器具体情况见表 3-2。

表 3-2 类比变电站监测仪器情况一览表

监测项目	监测仪器	测量量程	校准有效期
工频电场、 工频磁场	HI-3604 电磁场 分析仪	工频电场强度 0.1V/m~200kV/m 工频磁感应强度 1nT~20mT	2018.11.01~2019.10.30

3.2.4 监测布点

110kV 文屏变电站厂界四周围墙外 5m 处布设 4 处监测点位，同时在变电站西北侧围墙外设置 1 处衰减断面，110kV 文屏变电站监测点位示意图见图 3-1。



图 3-1 110kV 文屏变电站平面布置及监测点位示意图

3.2.5 监测条件及运行工况

2019 年 7 月 17 日、7 月 21 日、9 月 6 日，湖北君邦环境技术有限公司武汉环境检测分公司对 110kV 文屏变电站的电磁环境进行了监测。监测条件见表 3-3，运行工况见表 3-4。

表 3-3 110kV 文屏变电站监测条件

日期	天气	环境温度 (°C)	相对湿度 (%)	风力 (m/s)
2019.07.17	多云	18~23	58~77	<3.0
2019.07.21	晴	17~26	51~72	<3.0
2019.09.06	多云	13~25	52~75	<3.0

表 3-4 110kV 文屏变电站监测期间运行工况



3.2.6 类比监测结果

110kV 文屏变电站工频电场、工频磁场监测结果见表 3-5。

表 3-5 110kV 文屏变电站工频电场、工频磁场监测结果

序号	监测点位	1.5m 高处工频电场强度 (V/m)	1.5m 高处工频磁感应强度 (μ T)
110kV 文屏变电站			
EB1	东南侧围墙外 5m	48.5	0.139

EB2	西南侧围墙外 5m	26.2	0.163
EB3	东北侧围墙外 5m	39.5	0.124
EB4	西北侧 围墙外	5m	306.0
EB5		10m	157.2
EB6		15m	95.4
EB7		20m	51.5
EB8		25m	32.8
EB9		30m	27.5
EB10		35m	16.5
EB11		40m	12.1

注：上表监测结果为三次监测结果取最大值。

在监测期间运行工况下，110kV 文屏变电站四周厂界各监测点处工频电场强度为（26.2~306.0）V/m，工频磁感应强度为（0.021~1.283） μ T，均小于4000V/m 和100 μ T 限值要求，变电站电磁衰减断面处工频电场强度随着距离的增大而逐渐衰减。

3.2.7 类比结果分析

根据110kV 文屏变电站的类比监测结果，预计110kV 河西变电站建成后，四周围墙外工频电场强度和工频磁感应强度也将小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中4000V/m 及100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3.3 架空线路模式预测及评价

3.3.1 预测因子

工频电场、工频磁场。

3.3.2 预测模式

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

3.3.3 工频电场计算公式

利用等效电荷法计算高压送电线路下空间工频电场强度。

①计算单位长度导线上等效电荷

利用镜像法计算送电线上的等效电荷。可由下列矩阵方程计算多导线线路中导线上的等效电荷：

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

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 n 阶方阵(n 为导线数目)。

110kV 三相导线：

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

[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。

对于 110kV 三相导线各导线对地电压分量为：

$$U_a = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_b = (-33.3 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_c = (-33.3 - j57.8) \text{ kV}$$

由于三相对称性，单回线路同各相导线的对地电压分量分别相等，即另一回路的三相导线对地电压分量。[λ]矩阵由镜像原理求得。

② 计算由等效电荷产生的电场

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、...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。

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：

$$\bar{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\bar{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI}$$

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；

该点的合成场强为：

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

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

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

在地面处（ $y=0$ ）电场强度的水平分量，即 $E_x=0$ 。在离地面 1m~3m 的范围，场强的垂直分量和最大场强很接近，可以用场强的垂直分量表征其电场强度合成量。因此只需要计算电场的垂直分量。

3.3.4 工频磁场计算公式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）的附录 D 计算高压送电线路下空间工频磁场强度。

导线下方 A 点处的磁场强度计算式如下：

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

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。

$$H = \frac{B}{\mu_0} - M$$

式中： H —磁场强度（A/m）；

B —磁感应强度（T）；

M —磁化强度；

μ_0 —真空磁导率。

3.3.5 预测参数选择

(1) 110kV 河西变接入 220kV 傣龙变线路采杆塔用 1C1Z1、1C2Z1、2D1Z5 模块，

共用铁塔76基，其中直线塔45基，耐张塔31基，导线为 JL/LB20A-300/40型铝包钢芯铝绞线，采用同塔单、双回架设。根据杆塔使用数量及对建成后对周边环境的影响程度，本工程单回线路采用1C1Z1-ZM3塔型预测；本工程双回线路杆塔塔型均为1C2Z1-J4，因此本工程双回塔采用1C2Z1-J4塔型预测。

(2) 110kV 河西变接入110kV 梁河变110kV 线路新建线路导线型号为 JL/LB20A-240/30铝包钢芯铝绞线，采用1B2Y1模块，单边挂线双回架设；利旧架空线路导线型号为 JL/G1A-240/30，单双混合架设。JL/LB20A-240/30型导线和 JL/G1A-240/30型导线横截面积、导线外径、计算电流等参数均一致，本次预测选用 JL/LB20A-240/30型导线。根据杆塔使用数量及对建成后对周边环境的影响程度，本工程单回线路采用1C1Z1-ZM3塔型预测；本工程双回线路较短，按照最不利条件选择1B2Y1-J4塔型进行预测。

(3) 根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求，110kV 送电线路最大弧垂在居民区和非居民区的最小对地距离分别为7.0m 和6.0m。

线路预测参数见表3-6。

表 3-6 本项目新建 110kV 线路预测参数

线路名称		本项目 110kV 单回线路		本项目 110kV 单回线路	
计算电压		取 110kV 的 1.05 倍 115.5kV			
回路数		单回架设		双回架设	
预测塔型		1C1Z1-ZM3		1C2Z1-J4	1B2Y1-J4
呼高(m)		30-54		18-30	21
导线型号		JL/LB20A-300/40	JL/LB20A-240/30	JL/LB20A-300/40	JL/LB20A-240/30
分裂间距(mm)		单分裂			
导线半径(mm)		11.97	10.8	11.97	10.8
计算电流(A)		503	445	503	445
导线排列方式		三角排列		垂直排列	
底相导线对地最小距离 (m)		非居民区 6.0m, 居民区 7.0m			
坐标	非居民区	A (-3.6, 6) B (0, 10.6) C (3.6, 6)		A (-3.85, 15), (3.85, 15) B (-4.6, 10.3), (4.6, 10.3) C (-4.1, 6), (4.1, 6)	A (-3.5, 15.1), (4.5, 15.1) B (-4.2, 10.3), (5.3, 10.3) C (-3.7, 6), (4.8, 6)
	居民区	A (-3.6, 7) B (0, 11.6) C (3.6, 7)		A (-3.85, 16), (3.85, 16) B (-4.6, 14.3), (4.6, 11.3) C (-4.1, 7), (4.1, 7)	A (-3.5, 16.1), (4.5, 16.1) B (-4.2, 11.3), (5.3, 11.3) C (-3.7, 7), (4.8, 7)

注：①计算电流采用70℃温度下的允许电流；
 ②双回路垂直排列采取同相序方式进行预测；
 预测塔型图见图3-2。

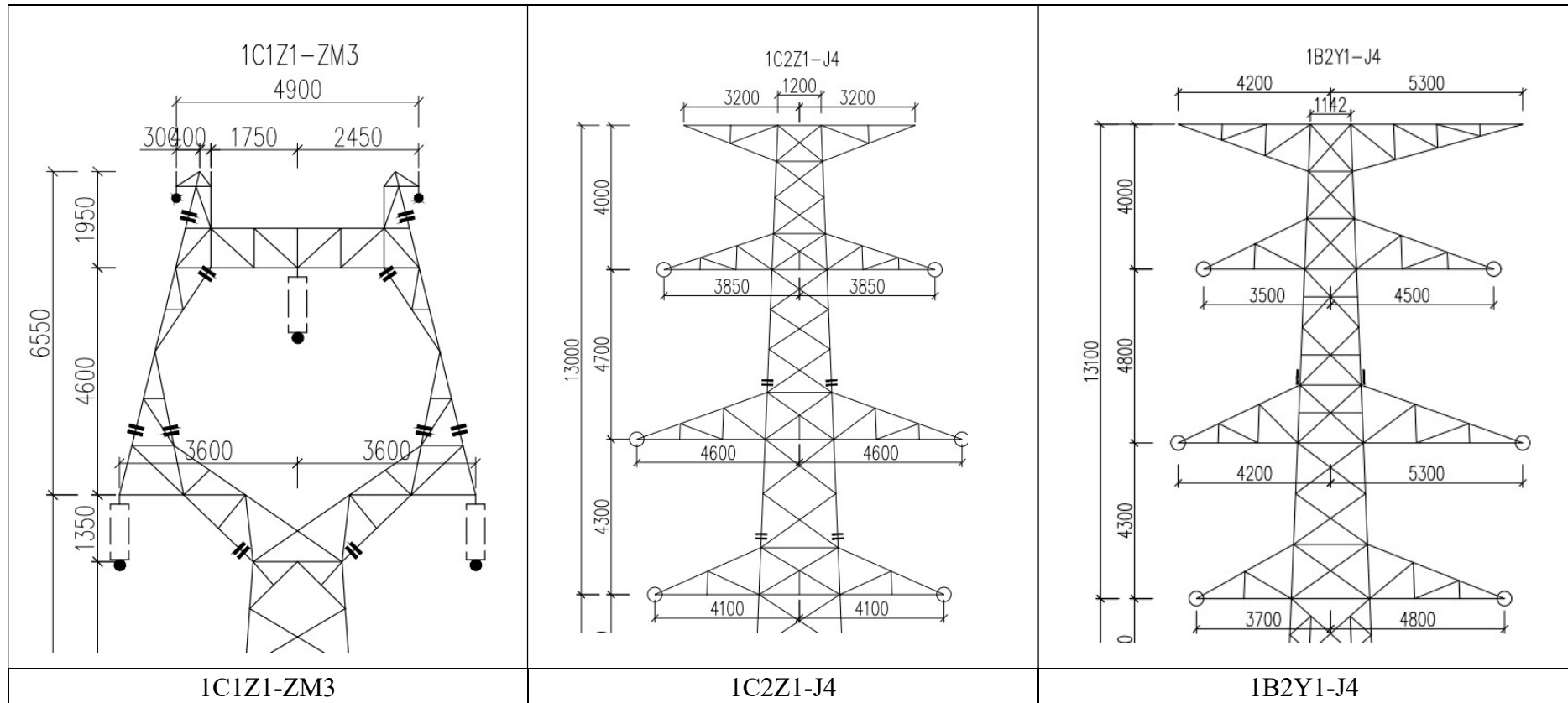


图3-2 本项目预测塔型一览图

3.3.6 预测结果及分析

为确定工频电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露限值的要求时，线路导线在居民区距地最低高度，本评价预测距地不同高度时工频电磁场。

以弧垂最大处线路中心的地面投影为预测原点，沿垂直于线路方向进行，预测点间距为5m（线路中心投影外10m处预测点间距为1m），顺序至线路中心投影外50m处止，预测离地面1.5m处的工频电场强度及工频磁感应强度。

本项目新建单回路110kV线路预测结果见表3-7~表3-10。

(1) 单回路，1C1Z1-ZM3型塔，JL/LB20A-300/40型导线

表3-7 工频电磁场强度预测结果（单位：工频电场强度 kV/m、工频磁感应强度 μT ）

预测点	距边导线 投影距离 (m)	非居民区导线对地 6.0m		居民区导线对地 7.0m	
		距地面 1.5m 高度		距地面 1.5m 高度	
		工频电场强度	工频磁感应强度	工频电场强度	工频磁感应强度
距原点 0 米	边导线内	1.336	19.063	1.093	14.793
距原点 1 米	边导线内	1.514	18.988	1.202	14.689
距原点 2 米	边导线内	1.892	18.670	1.440	14.347
距原点 3 米	边导线内	2.230	17.894	1.666	13.711
距原点 4 米	0.4	2.377	16.516	1.788	12.757
距原点 5 米	1.4	2.301	14.645	1.780	11.550
距原点 6 米	2.4	2.063	12.590	1.664	10.221
距原点 7 米	3.4	1.758	10.641	1.485	8.908
距原点 8 米	4.4	1.454	8.948	1.284	7.704
距原点 9 米	5.4	1.186	7.542	1.089	6.651
距原点 10 米	6.4	0.964	6.397	0.915	5.752
距原点 15 米	11.4	0.381	3.168	0.394	3.009
距原点 20 米	16.4	0.197	1.851	0.204	1.797
距原点 25 米	21.4	0.123	1.206	0.126	1.183
距原点 30 米	26.4	0.086	0.846	0.087	0.835
距原点 35 米	31.4	0.063	0.625	0.064	0.619
距原点 40 米	36.4	0.049	0.481	0.049	0.477
距原点 45 米	41.4	0.039	0.381	0.039	0.379
距原点 50 米	46.4	0.032	0.309	0.032	0.308

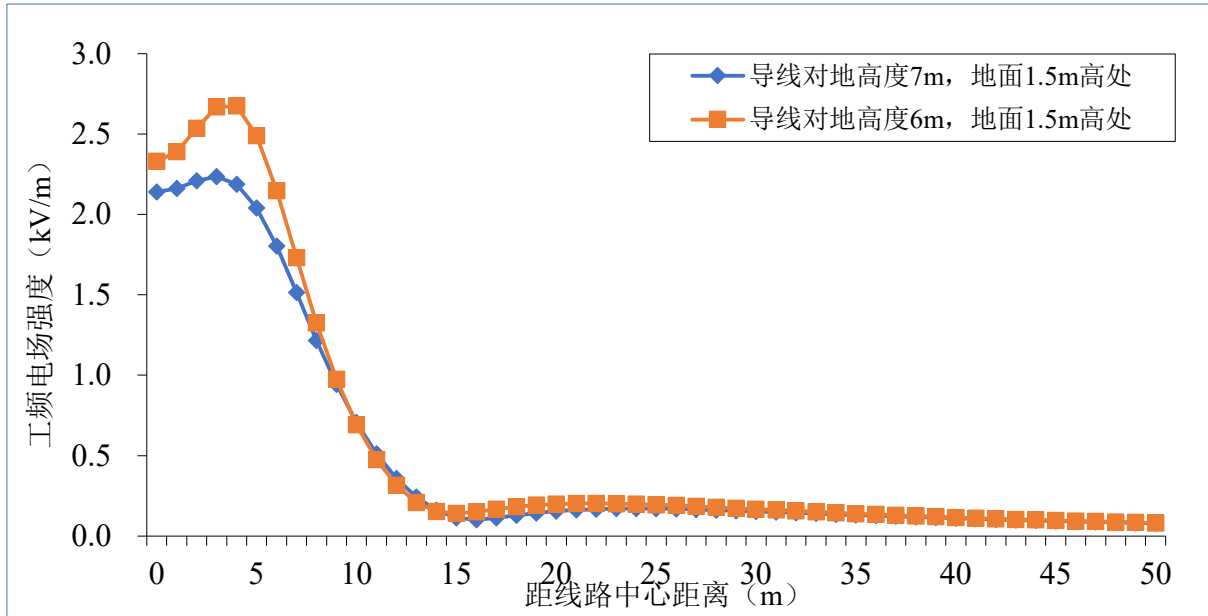


图3-3 1C1Z1-ZM3型塔，JL/LB20A-300/40型导线工频电场强度变化曲线

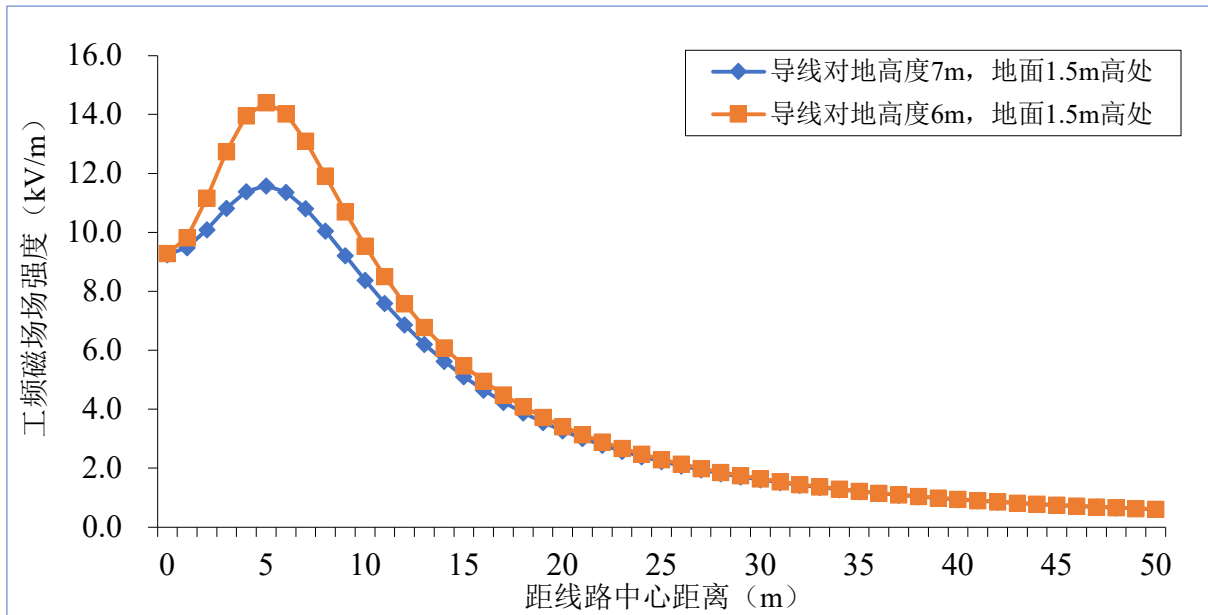


图3-4 1C1Z1-ZM3型塔，JL/LB20A-300/40型导线工频磁场强度变化曲线

由表3-7可见，本项目新建单回路110kV 线路在采用1C1Z1-ZM3型塔，JL/LB20A-300/40型导线、下相线对地高度为6.0m 时，地面1.5m 高处的工频电场强度最大值为2.377kV/m，工频磁感应强度为19.063 μ T，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m 和100 μ T 的限值要求。下相线对地高度为7.0m 时，地面1.5m 高处的工频电场强度最大值为1.788kV/m，工频磁感应强度最大值为14.793 μ T，输电线路运行产生的工频电磁场强度均分别小于4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值要求。

(2) 1C1Z1-ZM3型塔，JL/LB20A-240/30（或JL/G1A-240/30）型导线

表3-8 工频电磁场强度预测结果（单位：工频电场强度kV/m、工频磁感应强度 μT ）

预测点	距边导线 投影距离 (m)	非居民区导线对地 6.0m		居民区导线对地 7.0m	
		距地面 1.5m 高度		距地面 1.5m 高度	
		工频电场强度	工频磁感应强度	工频电场强度	工频磁感应强度
距原点 0 米	边导线内	1.312	16.865	1.073	13.087
距原点 1 米	边导线内	1.487	16.799	1.180	12.995
距原点 2 米	边导线内	1.860	16.517	1.416	12.693
距原点 3 米	边导线内	2.192	15.830	1.637	12.130
距原点 4 米	0.4	2.337	14.611	1.758	11.286
距原点 5 米	1.4	2.262	12.956	1.750	10.218
距原点 6 米	2.4	2.029	11.139	1.637	9.043
距原点 7 米	3.4	1.729	9.414	1.460	7.881
距原点 8 米	4.4	1.430	7.916	1.263	6.816
距原点 9 米	5.4	1.166	6.672	1.071	5.884
距原点 10 米	6.4	0.948	5.659	0.900	5.089
距原点 15 米	11.4	0.375	2.802	0.387	2.662
距原点 20 米	16.4	0.194	1.638	0.201	1.590
距原点 25 米	21.4	0.121	1.067	0.124	1.047
距原点 30 米	26.4	0.084	0.749	0.085	0.738
距原点 35 米	31.4	0.063	0.553	0.063	0.548
距原点 40 米	36.4	0.048	0.425	0.048	0.422
距原点 45 米	41.4	0.039	0.337	0.039	0.335
距原点 50 米	46.4	0.031	0.274	0.031	0.272

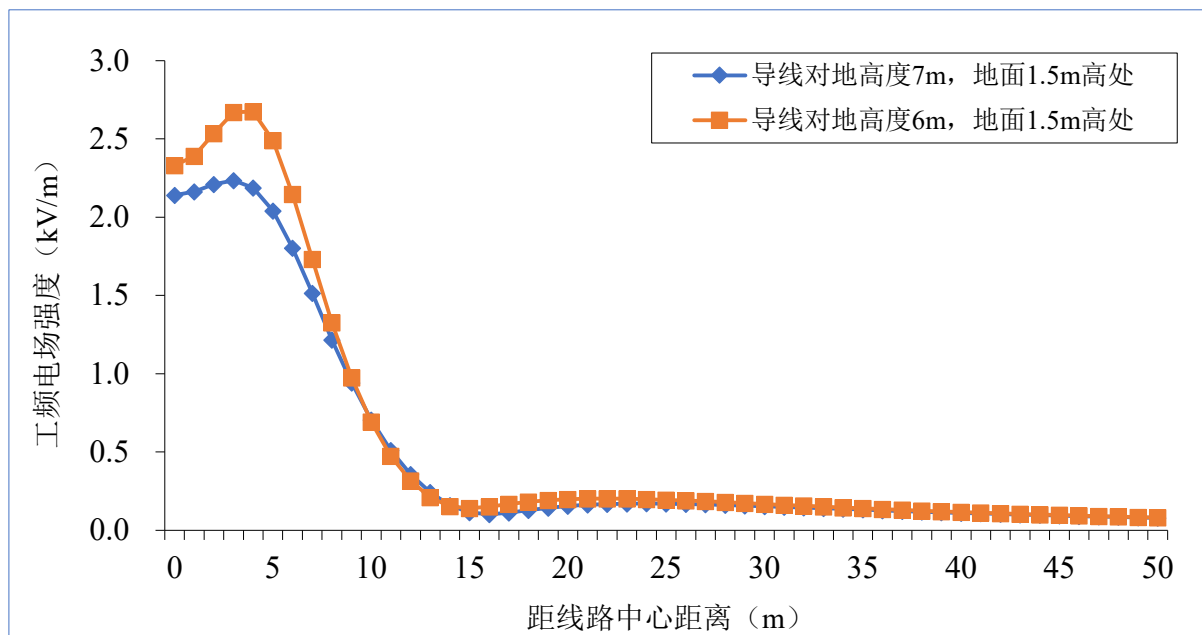


图3-5 1C1Z1-ZM3型塔，JL/LB20A-240/30型导线工频电场变化强度曲线

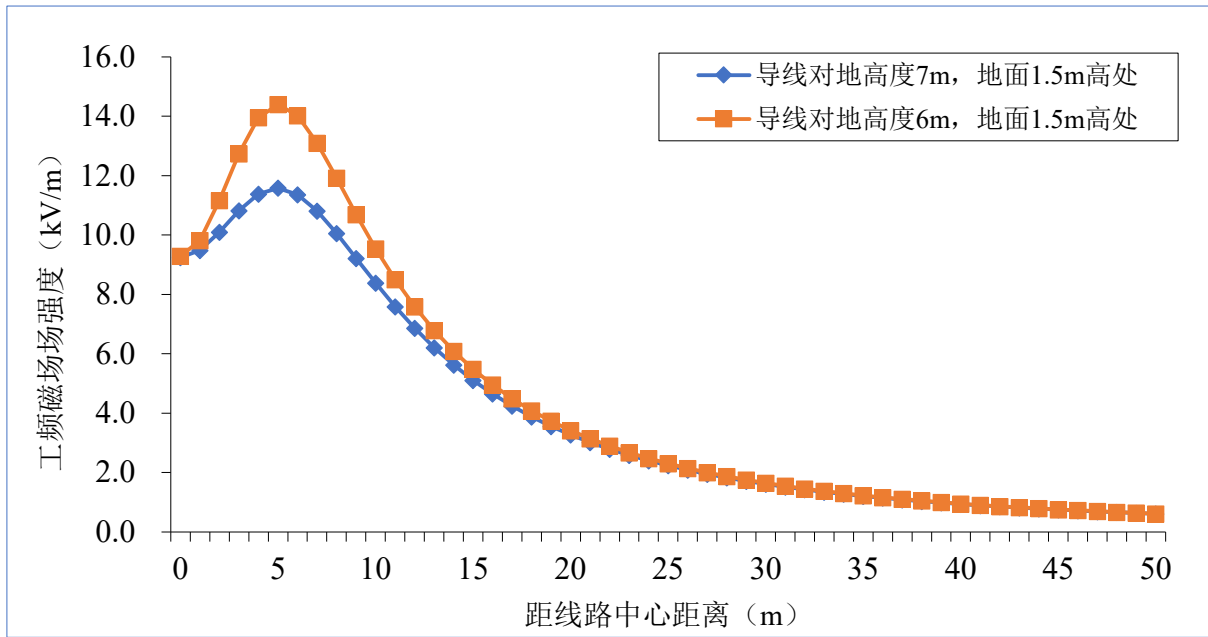


图3-6 1C1Z1-ZM3型塔，JL/LB20A-240/30型导线工频磁场变化强度曲线

由表3-8可见，本项目新建110kV单回线路在采用1C1Z1-ZM3型塔，JL/LB20A-240/30型导线、下相线对地高度为6.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为2.377kV/m，工频磁感应强度为16.865 μ T，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所10kV/m和100 μ T的限值要求。下相线对地高度为7.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为1.758kV/m，工频磁感应强度最大值为13.087 μ T，输电线路运行产生的工频电磁场强度均分别小于4000V/m、100 μ T的公众曝露限值要求。

(3) 双回路，1C2Z1-J4塔型，JL/LB20A-300/40型导线

表3-9 工频电磁场强度预测结果（单位：工频电场强度kV/m、工频磁感应强度 μ T）

预测点	距边导线投影距离(m)	非居民区导线对地 6.0m		居民区导线对地 7.0m	
		距地面 1.5m 高度		距地面 1.5m 高度	
		工频电场强度	工频磁感应强度	工频电场强度	工频磁感应强度
距原点 0 米	边导线内	2.330	9.293	2.140	9.248
距原点 1 米	边导线内	2.391	9.823	2.162	9.486
距原点 2 米	边导线内	2.536	11.165	2.209	10.097
距原点 3 米	边导线内	2.669	12.748	2.235	10.826
距原点 4 米	边导线内	2.675	13.964	2.188	11.389
距原点 5 米	0.4	2.491	14.403	2.041	11.584
距原点 6 米	1.4	2.147	14.031	1.803	11.364
距原点 7 米	2.4	1.732	13.102	1.514	10.809
距原点 8 米	3.4	1.326	11.920	1.217	10.055
距原点 9 米	4.4	0.975	10.698	0.942	9.219
距原点 10 米	5.4	0.692	9.545	0.706	8.382

距原点 15 米	10.4	0.140	5.483	0.113	5.108
距原点 20 米	15.4	0.199	3.418	0.154	3.273
距原点 25 米	20.4	0.194	2.300	0.170	2.234
距原点 30 米	25.4	0.168	1.641	0.153	1.608
距原点 35 米	30.4	0.140	1.226	0.131	1.207
距原点 40 米	35.4	0.116	0.948	0.111	0.937
距原点 45 米	40.4	0.097	0.755	0.093	0.748
距原点 50 米	45.4	0.081	0.614	0.079	0.610

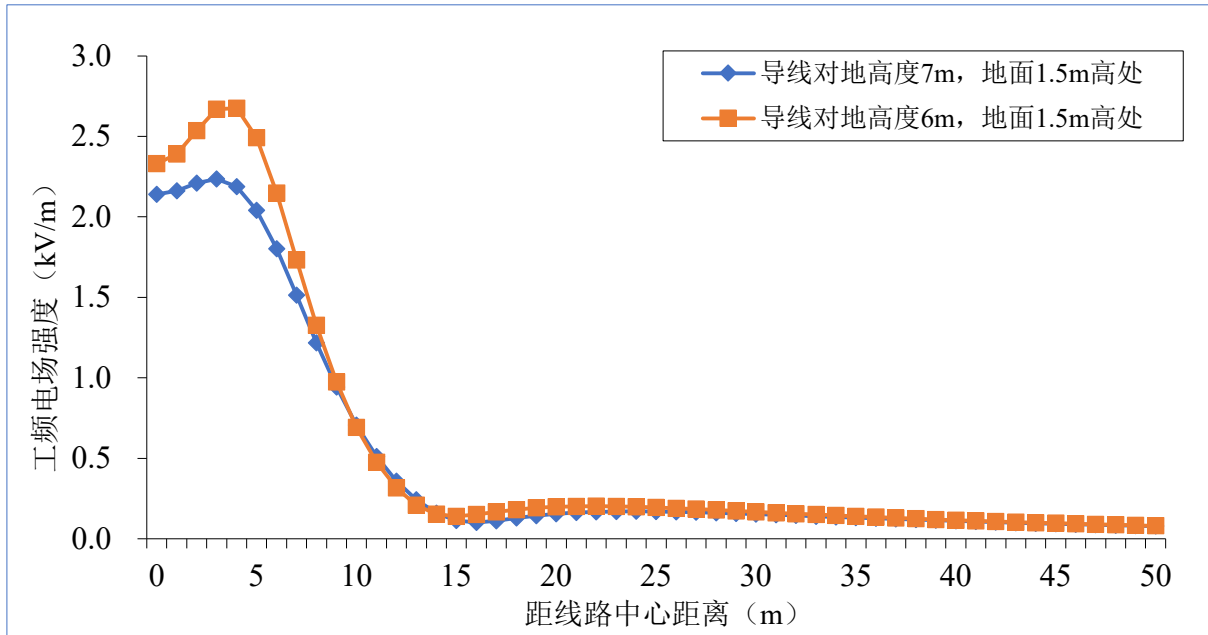


图3-7 1C2Z1-J4塔型，JL/LB20A-300/40型导线工频电场变化强度曲线

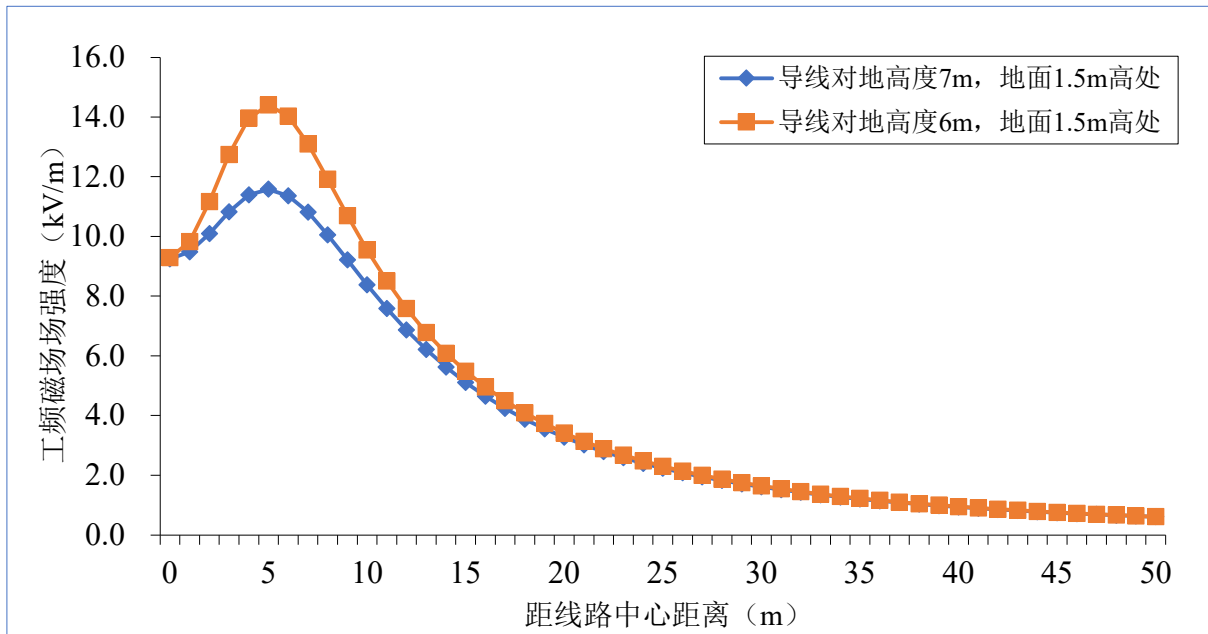


图3-8 1C2Z1-J4塔型，JL/LB20A-300/40型导线工频磁场变化强度曲线

由表3-9可见，本项目110kV 双回线路在采用1C2Z1-J4塔型，JL/LB20A-300/40型导

线、下相线对地高度为6.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为2.675kV/m，工频磁感应强度为14.403 μ T，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处10kV/m和100 μ T的限值要求。下相线对地高度为7.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为2.235kV/m，工频磁感应强度最大值为11.584 μ T，输电线路运行产生的工频电磁场强度均分别小于4000V/m、100 μ T的公众曝露限值要求。

(4) 双回路，1B2Y1-J4型塔，JL/LB20A-240/30型导线

表 3-10 工频电磁场强度预测结果(单位:工频电场强度 kV/m、工频磁感应强度 μ T)

预测点	距边导线 投影距离 (m)	非居民区导线对地 6.0m		居民区导线对地 7.0m	
		距地面 1.5m 高度		距地面 1.5m 高度	
		工频电场强度	工频磁感应强度	工频电场强度	工频磁感应强度
距原点-50米	45.8	0.081	0.609	0.079	0.604
距原点-45米	40.8	0.096	0.747	0.093	0.740
距原点-40米	35.8	0.115	0.936	0.111	0.925
距原点-35米	30.8	0.139	1.206	0.131	1.188
距原点-30米	25.8	0.167	1.608	0.154	1.576
距原点-25米	20.8	0.195	2.242	0.171	2.179
距原点-20米	15.8	0.203	3.310	0.160	3.173
距原点-15米	10.8	0.144	5.261	0.105	4.916
距原点-10米	5.8	0.593	9.081	0.618	8.028
距原点-9米	4.8	0.848	10.179	0.836	8.838
距原点-8米	3.8	1.171	11.367	1.095	9.668
距原点-7米	2.8	1.555	12.566	1.383	10.451
距原点-6米	1.8	1.971	13.608	1.677	11.081
距原点-5米	0.8	2.350	14.217	1.936	11.426
距原点-4米	边导线内	2.600	14.092	2.117	11.370
距原点-3米	边导线内	2.658	13.122	2.196	10.900
距原点-2米	边导线内	2.551	11.561	2.184	10.153
距原点-1米	边导线内	2.381	9.949	2.128	9.391
距原点-0米	边导线内	2.258	8.890	2.082	8.899
距原点 1米	边导线内	2.252	8.838	2.079	8.875
距原点 2米	边导线内	2.366	9.819	2.123	9.330
距原点 3米	边导线内	2.536	11.404	2.181	10.078
距原点 4米	边导线内	2.655	12.994	2.199	10.838
距原点 5米	边导线内	2.616	14.036	2.131	11.342
距原点 6米	0.7	2.385	14.240	1.960	11.437
距原点 7米	1.7	2.015	13.687	1.708	11.126
距原点 8米	2.7	1.600	12.670	1.416	10.515
距原点 9米	3.7	1.211	11.475	1.126	9.740
距原点 10米	4.7	0.882	10.280	0.865	8.910

距原点 15 米	9.7	0.147	5.880	0.144	5.448
距原点 20 米	14.7	0.193	3.631	0.146	3.466
距原点 25 米	19.7	0.197	2.423	0.170	2.350
距原点 30 米	24.7	0.171	1.719	0.156	1.682
距原点 35 米	29.7	0.143	1.278	0.134	1.258
距原点 40 米	34.7	0.119	0.985	0.114	0.973
距原点 45 米	39.7	0.099	0.782	0.096	0.774
距原点 50 米	44.7	0.084	0.635	0.081	0.630

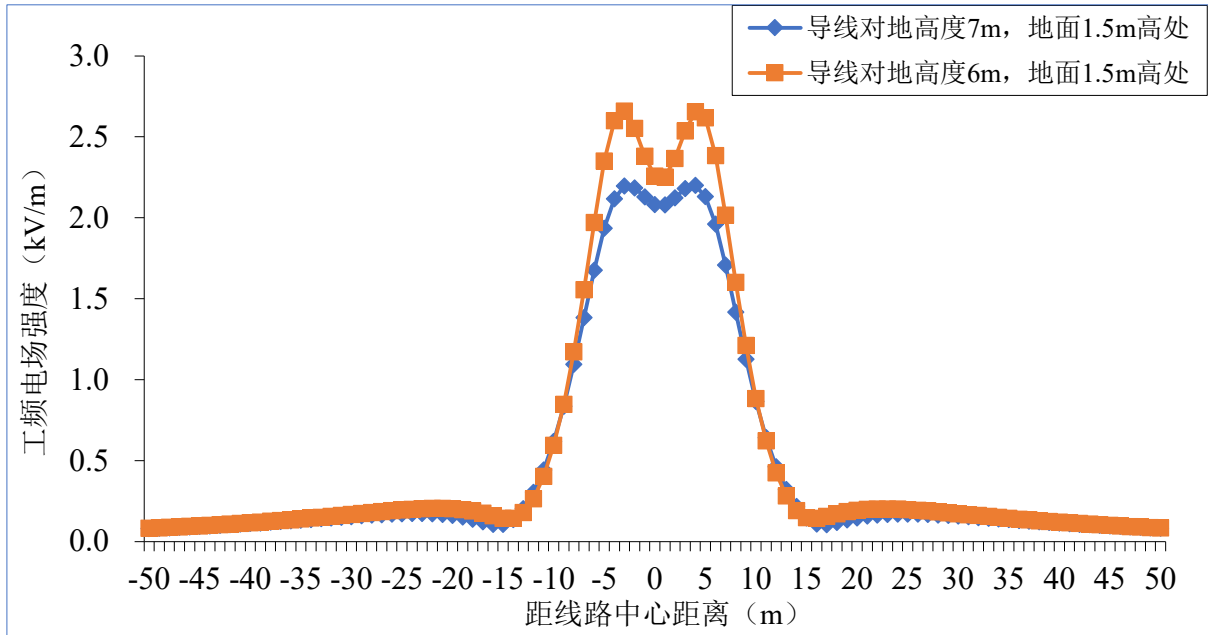


图3-9 1B2Y1-J4型塔，JL/LB20A-240/30型导线工频电场变化强度曲线

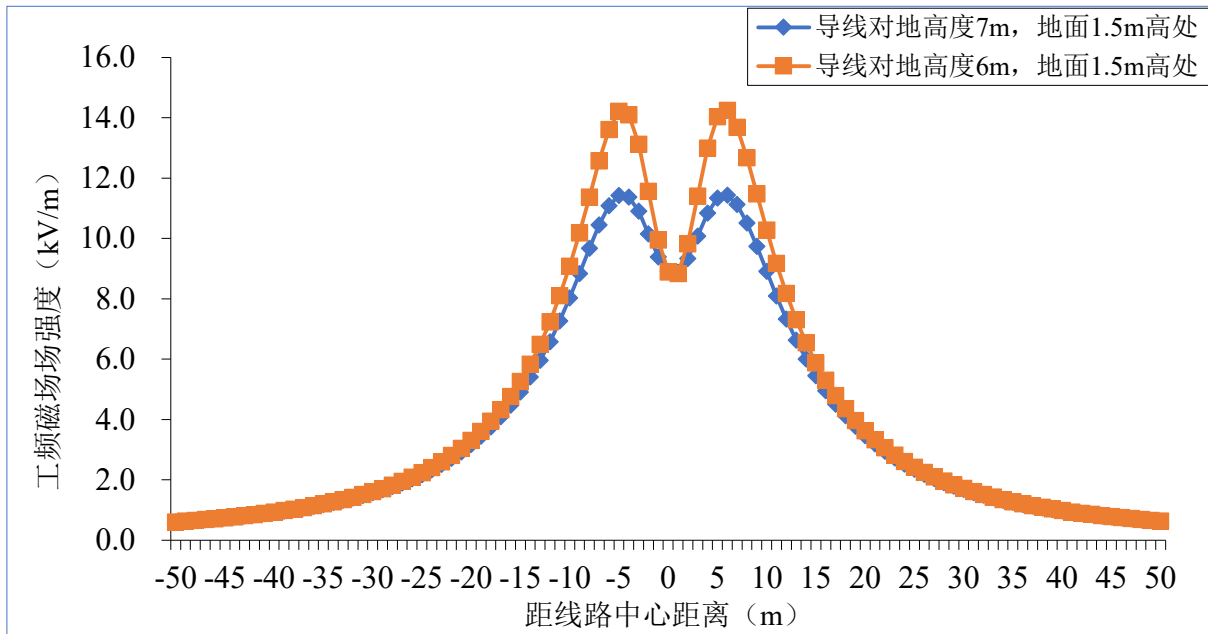


图3-10 1B2Y1-J4型塔，JL/LB20A-240/30型导线工频磁场变化强度曲线

由表3-10可见，本项目110kV双回线路在采用1B2Y1-J4型塔，JL/LB20A-240/30型

导线、下相线对地高度为6.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为2.658kV/m，工频磁感应强度为14.240 μ T，满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所10kV/m和100 μ T的限值要求。下相线对地高度为7.0m时，地面1.5m高处的工频电场强度最大值为2.199kV/m，工频磁感应强度最大值为11.437 μ T，输电线路运行产生的工频电磁场强度均分别小于4000V/m、100 μ T的公众曝露限值要求。

3.3.7 交叉跨越和并行线路环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），多条330kV及以上电压等级的架空输电线路出现交叉跨越或并行时，可采用模式预测或类比监测的方法进行交叉跨越和并行线路环境影响分析。本项目新建输电线路电压等级为110kV，低于330kV。因此，本评价未做相关交叉跨越和并行线路环境影响分析。

3.3.7 线路跨越建筑物预测

根据现场踏勘，本项目线路沿线跨越1层、2层和3层房屋。本评价根据当地建筑特征以及线路导线情况，在满足《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的基础上（110kV导线对建筑物的垂直距离不小于5m），预测线路跨越1-3层房屋时房屋处电磁环境满足限值要求所需要的线高。预测结果见表3-11。

表3-11 线路跨越建筑物时环境影响分析及预测结果

敏感点	建筑情况	对地最低线高	距屋顶线高	预测点高度	预测结果（最大值）		评价结论
					工频电场强度（kV/m）	工频磁感应强度（ μ T）	
单回路，1C1Z1-ZM3型塔、JL/LB20A-300/40型导线							
1层建筑物	1层平顶，按3m计算	8.0m	5.0m	4.5m	2.645	25.110	满足标准
2层建筑物	2层平顶，按6m计算	11.0m	5.0m	7.5m	2.581	25.110	满足标准
3层建筑物	3层平顶，按9m计算	14.0m	5.0m	10.5m	2.579	25.110	满足标准
单回路，1C1Z1-ZM3型塔、JL/LB20A-240/30型导线							
1层建筑物	1层平顶，按3m计算	8.0m	5.0m	4.5m	2.602	22.214	满足标准
2层建筑物	2层平顶，按6m计算	11.0m	5.0m	7.5m	2.539	22.214	满足标准
3层建筑物	3层平顶，按9m计算	14.0m	5.0m	10.5m	2.538	22.214	满足标准
双回路，1C2Z1-J4型塔，JL/LB20A-300/40型导线							
1层建筑物	1层平顶，按3m计算	8.0m	5.0m	4.5m	2.646	18.779	满足标准
2层建筑物	2层平顶，按6m计算	11.0m	5.0m	7.5m	2.365	18.779	满足标准
3层建筑物	3层平顶，按9m计算	14.0m	5.0m	10.5m	2.216	18.779	满足标准

							标准
双回路, 1B2Y1-J4型塔, JL/LB20A-240/30型导线							
1层建筑物	1层平顶, 按3m 计算	8.0m	5.0m	4.5m	2.607	16.549	满足标准
2层建筑物	2层平顶, 按6m 计算	11.0m	5.0m	7.5m	2.327	16.549	满足标准
3层建筑物	3层平顶, 按9m 计算	14.0m	5.0m	10.5m	2.181	16.549	满足标准

根据上述预测结果分析可知, 本项目110kV 单、双回架空线路在跨越一层平顶(3m)、二层平顶(6m)、三层平顶(9m)建筑物时, 下相线导线建筑物之间的垂直距离不小于5m, 距离导线最近的预测点位工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的4000V/m 和100 μ T 的公众曝露限值要求。

3.3.8 电磁环境敏感目标预测

本次评价按照线路沿线电磁环境敏感目标的建筑特征、与线路相对位置关系, 选取具有代表性的环境敏感目标进行预测。预测结果详见表3-12。

表 3-12 电磁环境敏感目标预测结果

编号	环境保护目标		线路预测塔型、 导线型号	建筑特点及高度	方位及最 近距离/m	导线对地 最低高度 /m	导线对建 筑物屋顶 高度/m	预测 点高 度/m	预测结果		评价结 论
									工频电场强 度 (kV/m)	工频磁感应 强度 (μT)	
110kV 河西变接入 220kV 傣龙变 110kV 线路工程											
1	芒杏村	杏来组	单回路, 1C1Z1- ZM3 型塔、 JL/LB20A- 300/40 型导线	1F 坡顶, 高约 3m	线下	8	5	1.5	1.408	11.697	满足 标准
2	勐来村	二古城老寨		1F 坡顶, 高约 3m	线下	8	5	1.5	1.408	11.697	满足 标准
3	勐宋村	下白路头小 组		1F 坡顶, 高约 3m	线下	8	5	1.5	1.408	11.697	满足 标准
4	傣龙村	丁波组		1F 坡顶, 高约 3m	线路西北 侧 26m	7	/	1.5	0.093	0.891	满足 标准
110kV 河西变接入 110kV 梁河变 110kV 线路											
5	芒杏村	丙海小组	双回路, 1B2Y1- J4 型塔, JL/LB20A- 240/30 型导线	1F 坡顶, 高约 3m	线下	8	5	1.5	1.364	10.348	满足 标准
				1F 坡顶, 高约 3m	线路北侧 3m		/	1.5	1.230	6.659	
6	弄么村	新寨子组	单回路, 1C1Z1- ZM3 型塔、 JL/LB20A- 240/30 型导线	1F 坡顶, 高约 3~4m	线下	9	/	1.5	1.116	8.339	满足 标准
				1~3F 坡顶/平 顶, 高约 3~9m	线路东北 侧约 7m			1.5	0.860	4.572	
								4.5	1.001	6.672	
								7.5	1.195	9.170	
7	弄么村	栗花卡三组	单回路, 1C1Z1- ZM3 型塔、 JL/LB20A- 240/30 型导线	2F 坡顶, 高约 6m	线下	11	5	1.5	0.767	5.696	满足 标准
				2F 坡顶, 高约 6m	线路西南 侧 1m			4.5	1.125	10.384	
							2F 坡顶, 高约 6m	线路西南 侧 1m	/	1.5	
				4.5	1.099					8.272	
8	弄么村	栗花卡一组	2F 坡顶, 高约	线路西南	7	/	1.5	0.180	1.452	满足	

			6m	侧 18m			4.5	0.178	1.558	标准
9	梁河县遮岛镇九年一贯制学校		2~3F 平, 高约 6~9m	线路东北侧 4m	7	/	1.5	1.263	6.816	满足标准
							4.5	1.509	10.557	
							7.5	1.622	13.242	
							10.5	1.253	11.132	
10	弄么村	大白田小组	1F 坡顶, 高约 3m	线路东北侧 16m	7	/	1.5	0.225	1.746	满足标准
11	梁河骏逸云网络科技有限公司		2F 坡顶, 高约 6m	线路西南侧 16m	7	/	1.5	0.225	1.746	满足标准
							4.5	0.222	1.902	

注：①变电站与周围环境敏感目标的相对位置根据目前初设阶段站址位置及居民住宅分布情况得出，最终距离以实际建设情况为准；

②导线最低高度根据电磁环境影响中敏感目标预测结果得出，最终线高以实际建设情况为准；

根据表3-12预测结果分析可知，按上表线路高度进行架设的前提下，本项目各电磁环境敏感目标处工频电场强度预测值在（0.093~1.622）kV/m 之间、工频磁感应强度预测值在（0.891~13.242） μ T 之间；工频电磁场强度分别满足4000V/m 和100 μ T 的限值要求。

3.3.9 架空线路电磁环境影响预测小结

(1) 新建110kV 输电线路

根据模式预测结果,本项目110kV 单、双回线路经过非居民区下相导线对地高度不小于6.0m 时,耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m 高度工频电场强度、工频磁感应强度分别满足10kV/m 和100 μ T 的限值要求。架空线路经过居民区下相导线对地高度不小于7.0m 时,地面1.5m 高度工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值要求。

(2) 线路跨越建筑物预测

本项目110kV 单、双回架空线路在跨越一层平顶(3m)、二层平顶(6m)、三层平顶(9m)建筑物时,下相导线建筑物之间的垂直距离不小于5m,距离导线最近的预测点位工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的4000V/m 和100 μ T 的公众曝露限值要求。

(3) 电磁环境敏感目标预测

根据模式预测结果,按照设计规范的线路高度进行架设的前提下,各电磁环境敏感目标处工频电场强度预测值在(0.093~1.622) kV/m 之间、工频磁感应强度预测值在(0.891~13.242) μ T 之间,工频电磁场强度分别满足4000V/m 和100 μ T 的限值要求。

3.4 电缆线路类比评价

(1) 选择类比对象

本项目新建110kV 单回电缆线路采用武汉陈家嘴110kV 输变电工程的110kV 热北洋线(与洲北洋线共用电缆沟)进行类比分析。武汉陈家嘴110kV 输变电工程已于2018年12月21日通过了国网武汉供电公司组织的自主验收。湖北君邦环境技术有限责任公司武汉环境检测分公司已于2018年10月15日对该项目进行了监测。

本工程线路与类比线路的可比性分析见表3-13。

表3-13 本项目线路与类比线路对比情况一览表

线路名称	110kV 热北洋线	本项目110kV 电缆线路	可比性分析
电压等级	110kV	110kV	相同
敷设方式	双回电缆敷设	单回电缆敷设	类比更保守
电缆型号	YJLW03-64/110-1200	ZA-YJLW03-Z-64/110-1 \times 500	类比更保守
电缆埋深	1m	1m	相同
环境条件	平地	平地	相同
运行工况	运行电压已达到设计额定	/	/

	电压等级		
--	------	--	--

由表 3-13 可以看出，本项目电缆线路与类比线路在电压等级、电缆埋深、环境条件相同，类比线路电缆为双回敷设，截面积更大，类比结果更为保守。且类比线路运行电压已达到设计额定电压等级，运行正常，可以反映本项目电缆线路正常运行情况下的电磁水平。所以，选用 110kV 热北洋线进行类比是可行的。

(2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

(3) 监测方法及仪器

具体监测方法按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）要求进行。监测所用仪器具体情况见表 3-14。

表 3-14 类比电缆线路监测仪器情况一览表

监测项目	监测仪器	测量量程	校准证书编号及有效期
工频电场、 工频磁场	EFA-300 工频 场强仪	工频电场强度 0.7V/m~100kV/m 工频磁感应强度 4nT~32mT	XDdj2017-4036 2017.11.06~2018.11.05

(4) 监测条件及运行工况

类比线路监测条件见表3-15，运行工况见表3-16。

表 3-15 类比电缆线路监测条件

监测日期	天气	环境温度（℃）	相对湿度（%）	风力（m/s）
2018.10.15	阴	13~18	62~73	<2.0

表 3-16 类比电缆线路监测运行工况

涉密，已删除

(5) 监测布点

从电缆投影中点（0m 处）开始，沿垂直于电缆线方向进行，间距为 1m，依次测量至 5m 处，分别测量距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度。

(6) 类比结果分析

类比线路工频电、磁场监测结果见表 3-17。

表 3-17 类比电缆线路工频电场、磁场测量结果

监测点位置		1.5m 高处工频电场强度 (V/m)	1.5m 高处工频磁感应强度 (μ T)
110kV 热北洋线 (双回线路、与洲 北洋线共用电缆 沟)	0m	68.6	0.189
	1m	51.9	0.132
	2m	39.4	0.104
	3m	28.7	0.083
	4m	22.6	0.045
	5m	15.4	0.029

由监测结果表明,在监测工况下,本评价所选取的类比线路所有监测点处工频电场强度为(15.4~68.6)V/m,工频磁感应强度为(0.029~0.189) μ T,均小于4000V/m和100 μ T限值要求。

因此可以推断,本项目新建电缆线路沿线工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制》(GB8702-2014)规定的4000V/m和100 μ T的限值要求。

3.5 电磁环境影响预测评价小结

(1) 110kV 河西变电站

根据 110kV 文屏变电站的类比监测结果,预计 110kV 河西变电站建成后,四周围墙外工频电场强度和工频磁感应强度也将小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 新建110kV 架空线路

①根据模式预测结果,本项目110kV 架空线路经过非居民区导线对地高度不小于6.0m时,耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面1.5m高度的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中10kV/m和100 μ T的限值要求;经过居民区导线对地高度不小于7.0m时,地面1.5m高度的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4000V/m、10 μ T的公众曝露限值要求。

②本项目110kV 单、双回架空线路在跨越一层平顶(3m)、二层平顶(6m)、三层平顶(9m)建筑物时,下相线导线建筑物之间的垂直距离不小于5m,距离导线最近的预测点位工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的4000V/m和100 μ T的公众曝露限值要求。

③根据模式预测结果,按照设计规范的线路高度进行架设的前提下,各电磁环境敏感目标处工频电场强度预测值在(0.093~1.622)kV/m之间、工频磁感应强度预测值

在（0.891~13.242） μT 之间，工频电磁场强度分别满足4000V/m和100 μT 的限值要求。

（3）新建110kV 电缆线路

通过类比分析，本项目110kV 电缆线路建成运行后其产生的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m 和100 μT 的限值要求。

（4）电磁环境敏感目标

根据预测结果，按照设计规范的线路高度进行架设的前提下，各电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m 和100 μT 的公众暴露限值要求。

4 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目输电线路对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

- (1) 在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；
- (2) 线路需严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行设计；
- (3) 项目110kV 线路经过非居民区时，下相导线对地高度不小于6.0m；经过居民区时，下相导线对地高度不小于7.0m；跨越民房等建筑物时，下相线导线建筑物之间的垂直距离不小于5m。
- (4) 输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于4000V/m 且小于10kV/m 的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。

5 电磁环境影响评价专题结论

5.1 主要结论

5.1.1 电磁环境现状评价结论

根据监测结果, 拟建 110kV 河西变电站站址中心监测点位处的工频电场强度为 0.4V/m, 工频磁感应强度为 0.011 μ T, 220kV 傣龙变电站间隔扩建侧监测点位处的工频电场强度为 119.5V/m, 工频磁感应强度为 0.373 μ T, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

已建的 110kV 架空线路测点处工频电场强度在 (0.1~158.6) V/m 之间, 工频磁感应强度为 (0.007~0.141) μ T 之间, 满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

新建 110kV 架空线路沿线敏感点监测点位处的工频电场强度在 (0.7~2.7) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.009~0.038) μ T 之间, 利旧 110kV 线路 (目前为 35kV 梁沙线在运行) 环境敏感点监测点位处的工频电场强度在 (9.5~89.1) V/m 之间, 工频磁感应强度在 (0.021~0.089) μ T 之间满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场 4000V/m 及工频磁场 100 μ T 的公众曝露限值要求。

5.1.2 电磁环境影响预测评价结论

(1) 110kV 河西变电站

根据 110kV 文屏变电站的类比监测结果, 预计 110kV 河西变电站建成后, 四周围墙外工频电场强度和工频磁感应强度也将小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 及 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

(2) 110kV 架空线路

①根据模式预测结果, 本项目 110kV 单、双回线路经过非居民区下相导线对地高度不小于 6.0m 时, 耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所处地面 1.5m 高度工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 10kV/m 和 100 μ T 的限值要求。架空线路经过居民区下相导线对地高度不小于 7.0m 时, 地面 1.5m 高度工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m、100 μ T 的公众曝露限值要求。

②本项目110kV单、双回架空线路在跨越一层平顶（3m）、二层平顶（6m）、三层平顶（9m）建筑物时，下相线导线建筑物之间的垂直距离不小于5m，距离导线最近的预测点位工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m和100 μ T的公众暴露限值要求。

③根据模式预测结果，按照设计规范的线路高度进行架设的前提下，各电磁环境敏感目标处工频电场强度预测值在（0.093~1.622）kV/m之间、工频磁感应强度预测值在（0.891~13.242） μ T之间，工频电磁场强度分别满足4000V/m和100 μ T的限值要求

（3）110kV 电缆线路

通过类比分析，本项目110kV电缆线路建成运行后其产生的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的4000V/m和100 μ T的限值要求。

（4）电磁环境敏感目标

根据预测结果，按照设计规范的线路高度进行架设的前提下，各电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的4000V/m和100 μ T的公众暴露限值要求。

5.2 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目输电线路对周边电磁环境的影响，本评价提出以下措施：

（1）在初步设计及施工阶段，进一步优化线路路径，对沿线居民点进行合理避让；

（2）线路需严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计高度进行设计；

（3）输电线路经过非居民区时，110kV线路导线对地高度不得小于6.0m，输电线路经过居民区时，110kV架空线路对地高度不得小于7.0m。

（4）本项目110kV线路在跨越一层（3m）、二层（6m）、三层（9m）建筑时，导线对地高度分别不小于8m、11m、14m（即下相线导线与建筑物之间的垂直距离不小于5m）。

（5）输电线路穿越非居民区时，在工频电场强度大于4000V/m且小于10kV/m的耕地、园地等公众容易到达的场所区域内设置警示和防护指示标志。

5.3 建议

在运行期，应加强环境管理和环境监测工作。

110kV 河西输变电工程 生态影响专题评价

湖北君邦环境技术有限责任公司

二〇二二年二月

目录

1.总论	1
1.1 评价因子	1
1.2 评价工作等级	1
1.3 评价范围	1
1.4 生态环境敏感目标	1
2.生态环境现状调查	3
2.1 生态环境现状调查方法	3
2.2 项目所在区域土地利用现状	3
2.3 项目所在区域主要生态系统	3
2.4 项目所在区域植被现状	5
2.5 项目所在区域动物现状	9
2.6 生态保护红线	10
3.生态影响预测与评价	15
3.1 项目占地影响评价	15
3.2 生态系统的影响分析	15
3.3 项目对植被的影响	18
3.4 项目对动物的影响	20
4.生态保护与恢复措施	23
4.1 一般区域生态影响的保护措施	23
4.2 生态保护红线生态保护与恢复措施	24
5.结论和建议	26
5.1 评价结论	26
5.2 建议	26

1.总论

1.1 评价因子

生态环境：生态系统及其生物因子、非生物因子。

1.2 评价工作等级

依据本工程影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，来确定本次生态评价工作等级。本项目总占地面积约 50482m²，其中永久占地约 18312m²，临时占地约 32170m²。本项目输电线路长度约为 39.52km，小于 50km，工程占地小于 2km²，线路经过穿（跨）越生态保护红线区域，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），生态保护红线不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区。生态影响评价工作等级划分规定见表 1-1。

表 1-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（含水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度 ≥100km	面积2~20km ² 或长度 50~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

因此，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），本项目生态影响评价工作等级确定为三级。

1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则输变电》（HJ24-2020），本项目变电站的生态环境影响评价范围为拟建站址站界外 500m 内；输电线路的生态环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；电缆线路为管廊两侧边缘各外延 300m 带状区域范围内；进入生态保护红线区域的输电线路段评价范围为边导线地面投影外两侧各 1000m 内的带状区域。

1.4 生态环境敏感目标

（1）生态保护红线

本项目在选线 and 设计阶段进行了多次优化，已最大限度地避让了沿途各类环境敏感区，但由于路径长、跨度大，受城镇规划、自然条件、对居民点影响等因素的限制无法

完全避让生态保护红线。本项目线路穿（跨）越的云南省生态保护红线为水大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线。

表1-2本项目跨越的云南省生态保护红线

序号	行政区划	生态保护红线类型	分区	与本工程的相对位置关系
1	德宏傣族景颇族自治州盈江县	水源涵养功能生态保护红线	大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线	本项目跨越大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线的线路路径长约1.0km，不在生态保护红线范围内立塔，不占用生态保护红线区域范围。

(2) 特殊生态敏感区

《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2011）中特殊生态敏感区是指具有极重要的生态服务功能，生态系统极为脆弱或已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果严重且难以预防、生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。

根据本环评生态敏感区调查，本项目评价范围内不涉及上述区域。

(3) 重要生态敏感区

《环境影响评价技术导则生态环境》（HJ19-2011）中重要生态敏感区是指具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较严重，但可以通过一定措施加以预防、恢复和替代的区域，包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。

根据本环评生态敏感区调查，本项目评价范围内不涉及上述重要生态敏感区。

2.生态环境现状调查

2.1 生态环境现状调查方法

本期 220kV 傣龙变间隔扩建工程均在 220kV 傣龙变电站内进行，不新增占地，因此本期变电站间隔扩建对站外生态环境无影响。

本次生态调查评价主要针对新建变电站、线路部分进行评价，评价范围为变电站拟建站址厂界外 500m 内，输电线路边导线两侧 300m 范围的带状区域，电缆线路为管廊两侧边缘各外延 300m 带状区域。线路经过生态敏感区时，评价区域为输电线路边导线两侧各 1000m 范围的带状区域。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），本次评价借鉴已有资料进行说明。即收集现有的能反映生态现状或生态背景的资料，主要为收集整理项目工程资料、评价范围及临近地区的现有生物多样性资料，以以往调查成果资料为主，在综合分析所有收集的资料基础上，研究和分析植被的分布特点与数量。主要查询的资料有《中国植物志》、《中国植被》、《云南植被》、《云南省陆生野生动物资源调查报告》、《云南德宏州高等植物（上册、下册）》等相关资料。

2.2 项目所在区域土地利用现状

根据国家最新的《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），结合卫星影像数据进行解析。根据现场调查及遥感影像解译，生态影响评价区总面积约 20.48km²，现状土地利用类型主要为林地、耕地、园地、建设用地等。本项目永久占地约为 1.83hm²，其中耕地占用约为 0.65hm²，林地占用约为 0.28hm²，灌丛和灌草丛占地约为 0.90hm²。

线路沿线土地利用现状情况详见正文附图9。

2.3 项目所在区域主要生态系统

在卫星遥感影像解译的基础上，结合实地调查校核结果，对影响评价区内土地利用现状的分析，生态系统类型可划分为自然生态系统和人工生态系统 2 大类、5 个种类，分别为：森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农业生态系统、城镇/村落生态系统。

2.3.1 森林生态系统

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自我调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。评价范围内森林生态系统主要分布在线路沿线。

森林生态系统是森林群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自我调控的自然综合体，是陆地生态系统中面积最多、最重要的自然生态系统。

森林生态系统的植被类型以高榕群系 (*Form.Ficus altissima*)、红木荷群系 (*Form.Schima wallichii*)、杉木群系 (*Form.Pterocaryastenoptera*) 为主。其中红木荷群系、杉木群系多为人工林。森林生态系统是动物良好的栖息地和避难所，也是 110kV 弄岛输变电工程评价区内各种野生动物的主要活动场所，如鸟类中的山斑鸠等陆禽和大多数鸣禽等；兽类中的半地下生活型种类，如黄胸鼠 (*Rattus tanezumi*)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus*) 等。

2.3.2 灌丛生态系统

灌丛是指以灌木为主的植被或植物群落。灌丛生态系统是指以灌木为主的生物与其环境构成的统一整体，广泛分布于中国温带、亚热带及热带地区。除特殊生境下（如海滨、河滩的等）为原生类型外，大部分是森林、灌丛被砍伐，导致水土流失，土壤日趋瘠薄，生境趋于干旱化所形成的次生类型。

灌丛生态系统的植被类型以白花羊蹄甲 (*Bauhinia acuminata L.*)、粗糠柴 (*Mallotus philippensis*)、斑茅 (*Saccharum arundinaceum Retz.*) 稀树灌木草为主，分布面积极少。灌丛生态系统也是评价区内多种野生动物的主要活动场所，如爬行类中的灌丛石隙型种类，如变色树蜥 (*Calotes versicolor*)、竹叶青蛇 (*Trimeresurus stejnegeri*) 等；鸟类的陆禽山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*) 及大多数鸣禽等；兽类的半地下生活性种类，如：黄胸鼠 (*Rattus tanezumi*) 等。

2.3.3 湿地生态系统

湿地生态系统功能主要包括：蓄水调节；控制土壤、提供良好的湿地土壤，防止土壤侵蚀；环境调节、调节局域气候；提供动植物栖息地及维持生物多样性、自然资源供给等功能。评价区湿地生态系统主要为南惹河及其周围湿地等。

评价区湿地生态系统内，湿地植物种丰富，主要为两栖类、爬行类等。湿地生态系

统也是多种动物的重要栖息场所，如两栖类泽蛙（*Rana limnocharis Boie, 1834*）、云南臭蛙（*Odorrana andersonii*）；爬行类中的林栖傍水型种类，如灰鼠蛇（*Ptyas korro*）、腹斑腹链蛇（*Amphiesma modesta*）等。

2.3.4 农业生态系统

农业生态系统是指由一定农业地域内相互作用的生物因素和非生物因素构成的功能整体，人类生产活动干预下形成的人工生态系统。建立合理的农业生态系统，对于农业资源的有效利用、农业生产的持续发展以及维护良好的人类生存环境都有重要作用。

评价区农业生态系统的主要功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品及其提供生物能源等。此外，农业生态系统也具有养分循环、水分调剂、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。

农业生态系统属于人工控制的生态系统，与人类伴居的动物多活于此，如鸟类常见家燕（*Hirundo rustica*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、树麻雀（*Passer montanus*）等，以及兽类中得部分半地下生活型种类，主要为家野两栖的小型啮齿动物，如：褐如黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）等。

评价区的农业植被广泛分布于线路沿线，农业植被分为粮食作物和经济作物，其中粮食作物主要有水稻（*Oryza sativa L.*）、玉米（*Zea mays L.*）等；经济作物主要有杧果（*Mangifera indica L.*）、甘蔗（*Saccharum officinarum*）、菠萝蜜（*Artocarpus heterophyllus Lam.*）、百香果（*Passiflora edulia Sims*）等。

2.3.5 城镇/村落生态系统

城镇/村落生态系统是一种复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上存在着差别。评价区内城镇/村落生态系统中自然植被较少，植被类型较为简单。评价区城镇/村落生态系统动物主要为喜人类伴居的种类，如鸟类中的树麻雀（*Passer montanus*）、喜鹊（*Pica pica*）等，兽类的褐家鼠（*R. norvegicus*）、小家鼠（*Mus musculus*）等。

2.4 项目所在区域植被现状

本项目新建变电站位于梁河县河西乡境内，新建输电线路途径梁河县河西乡九保阿昌族乡，盈江县新城乡。

2.4.1 植被区划及分布特点

根据《云南植被》（1980年）对云南植被进行的区划，评价区域属于I热带季雨林、雨林区域—IA西部（偏干性）季雨林、雨林亚区域—IAi季风热带北缘季节雨林、半常绿季雨林地带—IAi-1滇南、滇西南间山盆地季节雨林、半常绿季雨林区—IAi-1c滇西南中山宽谷高山榕、麻栎林亚区。

项目区植被分区上属半常绿季雨林地带，森林植被类型有半常绿季雨林、常绿阔叶林、暖性针叶林；常绿阔叶林、常绿与落叶混交林，针阔混交林、针叶林。项目区典型森林类型以天然次生阔叶混交林为主体，原始森林植被已基本没有。阔叶混交林物种多样性丰富，植被群落为阔叶混交林，树种组成比较复杂。项目区植被自然植被和人工植被主要呈片状分布，其中自然植被主要位于项目区域内海拔较高的山区，人工植被主要位于沟谷、坝区。

2.4.2 植物群落及主要物种

根据《中国植被》确定的植物群落学——生态学原则，即根据植物种类的组成、群落结构以及对环境条件的适应关系等，将评价区的植物群落划分为不同的植被类型。评价区现状自然植被可以分为4个植被型，4个植被亚型，4个群系，此外还有果木林、经济林、粮食作物和经济作物的人工植被。主要植被群落分类见表2-1。

表 2-1 评价区内现状植被分类系统表

类型	植被型	植被亚型	群系	
自然植被	I 季雨林	i 半常绿季雨林	1.高榕林	
	II 常绿阔叶林	ii 季风常绿阔叶林	2.红木荷林	
	III 暖性针叶林	iii 暖热性针叶林	3.杉木林	
	IV 稀树灌草丛	iv 热性稀树灌木草丛	1.含白花羊蹄甲、粗糠柴、斑茅稀树灌木草丛	
人工植被	(1) 人工林	1) 用材林	1.杉木林	
			2.橡胶树林	
			3.红木荷林	
	(2) 耕地	2) 果园	4.火龙果、百香果、咖啡、甘蔗、杧果、茶	
			3) 水田	5.水稻、甘蔗
				4) 旱地

(1) 半常绿季雨林

评价区的半常绿季节雨林很分散，仅零星残存，分布海拔900m以下地势陡峭的山坡或石头裸露的沟谷中，具有明显的次生性质。含1个群系，即：高榕林。

群落林木高度低（不超过30m），旱季有部分树种落叶，林冠起伏郁闭度大，层次

分化明显，树种繁多，没有明显的优势种，乔木层可以分为三个层，草本层不发达，藤本和阳性植物稀少。主要由常绿或旱季落叶、耐干热的种类构成。常见的乔木树种有杉木（学名：*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.）、榕树（学名：*Ficus microcarpa* Linn. f.）、西南木荷（*Schima wallichii* (DC.) Choisy）、楹树（*Albizia chinensis* (Osbeck) Merr.）、一担柴（*Colona floribunda* (Wall.) Craib.）等。

草本层主要有棕叶芦（*Thysanolaena maxima* (Roxb.) Kuntze）、类芦（*Neyraudia reynaudiana* (Kunth) Keng ex Hitchc.）、皱叶狗尾草（*Setaria plicata* (Lam.) T. Cooke）、磨盘草（*Abutilon indicum* (Linn.) Sweet）、飞机草（*Eupatorium odoratum* L.）等。

层间植物主要为云实（*Caesalpinia decapetala* (Roth) Alston）、金合欢（*Acacia farnesiana* (Linn.) Willd.）、红花栝楼（*Trichosanthes rubriflos* Thorel ex Cayla）等。

（2）季风常绿阔叶林

评价区的季风常绿阔叶林分布较广泛，海拔范围大致900~1650m，受人为砍伐、种地等影响，具有明显的次生性质。含1个群系，即：红木荷林。

乔木层高5-21m，层盖度约50%，物种种类丰富，以红木荷（*Schima wallichii* (DC.) Choisy）、华南石栎（*Lithocarpus fenestratus* (Roxb.) Rehd）为主。此外常见刺栲（*Castanopsis hystrix* Miq.）、青冈（*Quercus glauca* Thunb.）、截头柯（*Lithocarpus truncatus*）等。

灌木层盖度约20%，无明显优势种，物种有鸡嗉子榕（*Ficus semicordata* Buch.-Ham. ex J. E. Smith）、山黄麻（*Trema tomentosa* (Roxb.) Hara）、粗穗石栎（*Lithocarpus grandifolius*）等。

草本层种类较少，盖度约30%，高0.2-2.0m，主要种类有紫珠（*Callicarpa bodinieri* Levl.）、线柱苣苔（*Rhynchotechum obovatum* (Griff.) Burt.）、乌毛蕨（*Blechnum orientale*）、飞机草（*Eupatorium odoratum* L.）、紫茎泽兰（*Ageratina adenophora* (Spreng.) R.M. King et H. Rob.）等。

层间植物较丰富，包括藤本和附生植物，主要有：青紫葛（*Cissus javana* DC.）、含羞草（*Mimosa pudica* Linn.）等。

（3）暖热性针叶林

评价区内针叶林绝大部分为杉木林，均为人工种植后群落演替形成，群落林冠整齐，乔木层密度大，分布海拔介于850m~1300m。含1个群系，即：杉木林。

乔木层以杉木为单一优势种，伴生有少量红木荷 (*Schima wallichii* DC.)、中平树 (*Macaranga denticulata* (Bl.) Muell. Arg.)、西南桦 (*Betula alnoides* Buch.-Ham. ex D. Don)、红皮水锦树 (*Wendlandia tinctoria* (Roxb.) DC.) 等。

灌木层以中杉木幼苗 (*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.)、中平树 (*Macaranga denticulata* (Bl.) Muell. Arg.) 为主，另外可见钝叶黑面神 (*Breynia retusa* (Dennst.) Alston)、长序山芝麻 (*Helicteres elongata*) 等。

草本层主要有飞机草 (*Eupatorium odoratum* L.)、孟加拉野古草 (*Arundinella bengalensis* (Spreng.) Druce)、棕叶芦 (*Thysanolaena maxima* (Roxb.) Kuntze) 等。

(4) 热性稀树灌木草丛

该植被亚型只有1种群系类型：含白花羊蹄甲 (*Bauhinia acuminata* L.)、粗糠柴 (*Mallotus philippensis*)、斑茅稀树灌木草丛。

群落中散生有孤立残存的乔木，如白花羊蹄甲、粗糠柴、楸树、木棉等。灌木以乔木幼树为主，但数量较少，灌木层盖度约为40%，高度2~5m，灌木种类不多，主要种类有粗叶悬钩子、粗糠柴、大乌泡、余甘子、毛果算盘子、柳叶斑鸠菊等。

草本层十分茂盛，层盖度达到100%，种类相对较单一，高度0.5~2m，主要是以斑茅 (*Saccharum arundinaceum* Retz.)、棕叶芦 (*Thysanolaena maxima* (Roxb.) Kuntze) 为优势，而外来种紫茎泽兰 (*Ageratina adenophora* (Spreng.) R.M. King et H. Rob.)、飞机草 (*Eupatorium odoratum* L.) 也尤其多，说明当地原生植被破坏十分严重，导致外来种入侵。其他种类还有类芦、鬼针草、白茅、硬杆子草、黄茅、臭灵丹、菴草等，但数量较少。

(5) 人工植被

评价区域果园和耕地，人工植被有人工林和农业植被。人工林主要是杉木林、橡胶林、红木荷林和黄竹，园地主要为柠檬 (*Citrus limon* (L.) Burm. f.)、芒果 (*Mangifera indica* L.)、火龙果 (*Hylocereus undatus* 'Foo-Lon')、菠萝蜜 (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) 等，农业植被主要是水田—水稻 (*Oryza sativa* L.) 和甘蔗 (*Saccharum officinarum*)、旱地—玉米 (*Zea mays* L.) 等。

2.4.3 重点保护植物及古树名木

经现场调查和查阅相关资料，本项目评价区内未发现国家及云南省重点保护植物及古树名木。

2.5 项目所在区域动物现状

2.5.1 动物区划

根据《中国动物地理》（张荣祖科学出版社，2011年），工程影响评价区动物区划属于东洋界—华中区—滇南山地亚区。影响评价区内陆生脊椎动物总种数为42种，其中东洋种数量最多，达30种，占总种数的71.43%；广布种次之，11种，占总种数的26.19%；古北种最少，1种，占总种数的2.38%。

2.5.2 动物多样性现状

根据工程特点，在沿线村庄及项目所在区域的林业部门进行了座谈访问，在此基础上查阅并参考《中国两栖动物图鉴》（费梁，1999年）、《中国动物志（两栖纲）》（科学出版社，2009年）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002年）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓等，2000年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009年）、《中国脊椎动物红色名录》（Biodiversity Science，2016年）、《中国哺乳动物多样性编目（第2版）》（蒋志刚等人，2017年）等著作以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料《云南两栖爬行类》、《云南鸟类志》、《云南省陆生野生动物资源调查报告》、《云南的生物多样性》（云南省生态环境厅，2021年）等对影响评价区的动物资源现状得出综合结论。

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，影响评价区分布的陆生野生脊椎动物有4纲11目29科42种；其中东洋种30种，古北1种，广布种11种；影响评价区未发现国家Ⅰ级和云南省重点保护野生动物，有国家Ⅱ级重点保护野生动物1种。

（1）两栖类

根据查阅资料、走访问询及野外调查，影响评价区内野生两栖动物种类有1目5科7种。其中蛙科种类最多，有3种，其中黑眶蟾蜍、饰纹姬蛙、华西雨蛙等适应能力强，分布较广，为影响评价区内常见种。影响评价区内未发现国家级和云南重点保护野生两栖类分布。

（2）爬行类

根据查阅资料、走访问询及野外调查，影响评价区内野生爬行类共有1目4科8种。影响评价区分布的野生爬行类中优势种为原尾蜥虎和灰鼠蛇等。影响评价区内未发现国家及云南省重点保护野生爬行类分布。

(3) 鸟类

根据查阅资料、走访问询及野外调查，影响评价区内共分布有野生鸟类 18 种，隶属于 4 目 13 科。其中，以雀形目鸟类最多，共 15 种。主要种类为：山斑鸠、树麻雀等。影响评价区内有国家Ⅱ级重点保护野生鸟类 1 种，为普通鵯，未发现国家Ⅰ级和云南省重点保护野生鸟类分布。

(4) 兽类

根据野外调查、走访问询及查阅文献，影响评价区内兽类共有 5 目 7 科 9 种。其中啮齿目种类最多，共 5 种，主要种类为：黄胸鼠、小家鼠、褐家鼠、松鼠、黑线姬鼠、草兔等，无国家和云南省重点保护野生动物。

2.5.3 重点保护野生动物

云南省分布的国家重点保护陆生野生动物共计 385 种，其中哺乳类动物 67 种，鸟类 257 种，爬行类 19 种，两栖类 5 种，昆虫 37 种。

根据野外调查、走访问询及查阅文献，项目影响区无国家Ⅰ级和云南省重点保护动物，但可能存在国家Ⅱ级重点保护动物 1 种（普通鵯）。

2.6 生态保护红线

(1) 生态保护红线概况

2018年7月25日，云南省人民政府以云政发〔2018〕32号印发了《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》。本项目跨越大盈江—瑞丽江水源涵养生态保护红线。该区域位于云南省西部，涉及德宏州，面积0.33万 km²，占云南省生态保护红线面积的2.79%。该区域山脉纵横，地势高差明显，沿河平坝与峡谷相间。受西南季风影响，雨量充沛，全年冷热变化不显著。植被以热带雨林、季雨林、季风常绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林等为代表。

(2) 跨越生态保护红线唯一性分析

本项目在可研阶段，在线路路径选择时已充分听取沿线政府、环保、国土等相关部门的意见，优化路径，减少工程建设对环境的影响，目前已取得了线路所经地区城市规划部门、国土部门和人民政府同意线路经过的原则性意见。线路路径不涉及沿线自然保护区、风景名胜区等生态敏感地区。路径选择还应避开沿线居民聚集区，减少拆迁民宅的数量，尽量避开林木密集覆盖区，避开军事设施、城镇规划等。但由于路径长、跨度大，受城镇规划、自然条件、对居民点影响等因素的限制无法完全避让生态保护红线。

本项目线路穿（跨）越的云南省生态保护红线情况如图2-1所示。

本项目跨越生态保护红线的线路路径长约 1.0km，不在生态保护红线范围内立塔，不占用生态保护红线范围内面积。

本项目新建 110kV 河西变电站位于梁河县河西乡，220kV 傣龙变电站位于盈江县新城乡。在盈江县与梁河县交界处有成片的生态保护红线，线路必须需穿越此处。北侧为大面积的生态保护红线，若将推荐线路向北侧偏移，线路大面积地穿越生态保护红线，若要完全避开生态红线，线路路径将会进入福茂村的居民聚集区，线路对周边居民的影响将增大。推荐线路南侧为大面积的生态保护红线，若推荐线路向南侧偏移（即本项目线路工程比选路径），将增加进入生态保护红线路径的长度，进而增加对生态保护红线的影响。因此，本项目输电线路最优方案即采用无害化穿越模式，线路进入生态保护红线内，不在生态保护红线范围内立塔，跨越红线的林地采用高塔架设，不对红线内林地造成砍伐，不对生态保护红线内的植被造成破坏。

本项目新建 110kV 线路已优化调整，已尽可能避让了生态保护红线密集区，尽可能从生态保护红线零星分布区域或间隙通过，最大限度减小了对生态保护红线的影响。且本项目线路工程占地面积不大，占地区多呈点状线形分布，空间跨度大，单个塔基占地面积较小，工程规模小。通过现场调查，跨越生态保护红线地区植被生长较好。且随着施工的开始，植被恢复措施实施会将工程建设对生态保护红线的影响降到最低。

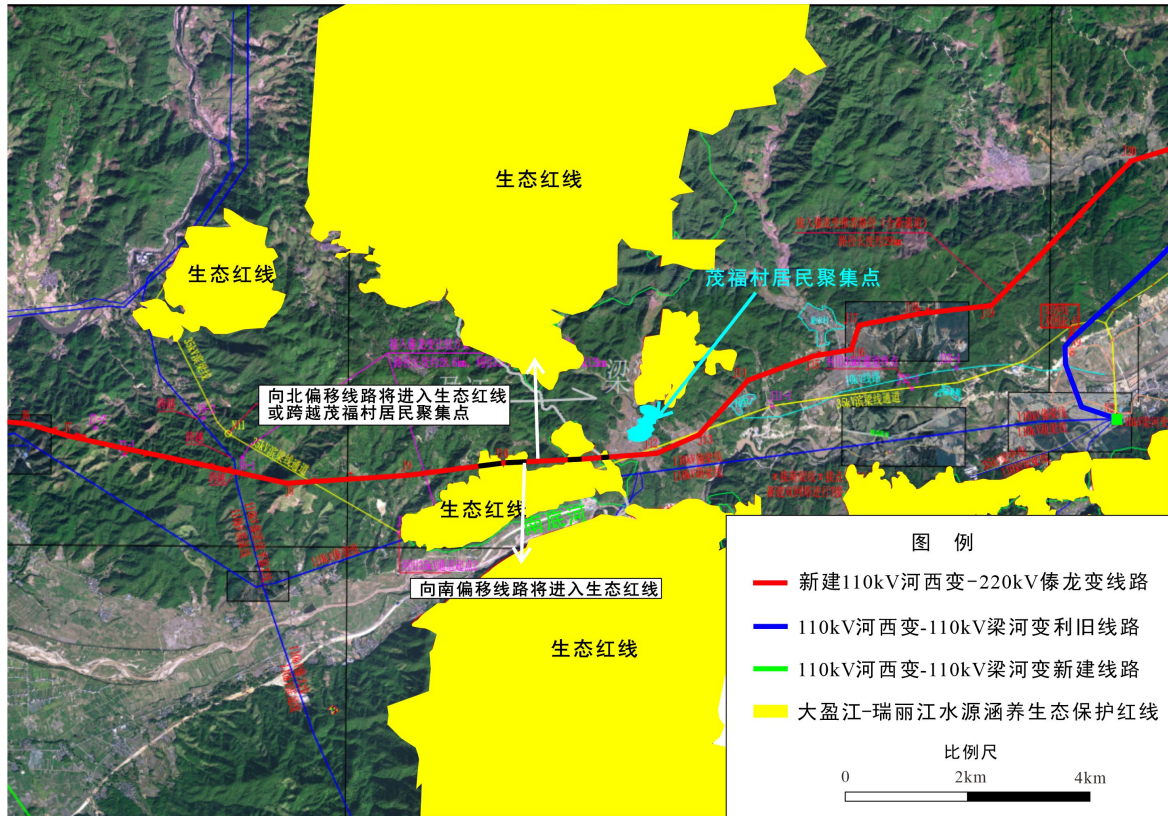


图 2-1 本项目线路不同走向与周边限制因素位置关系图

(3) 工程与相关法律法规相符性分析

目前，国家已发布了《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅2019年11月印发）等若干关于生态保护红线管理的指导意见，国家及云南省暂未出台具体的生态保护红线管理办法。

①与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》相符性分析

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（简称“通知”）中“一、强化“三线一单”约束作用—（一）生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的

环评文件。”

本项目属于高压输电线路工程，不属于《通知》中的严控开发建设活动类别。

②与《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》相符性分析

《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（简称“意见”）中“二、加快审批制度改革，激发发展活力与动力——（五）进一步提高环评审批效率，服务实体经济。各级生态环境部门要主动服务，提前指导，开展重大项目审批调度，拉条挂账形成清单，会同行业主管部门督促建设单位尽早开展环评，合理安排报批时间。优化审批管理，为重大基础设施、民生工程和重大产业布局项目开辟绿色通道，实行即到即受理、即受理即评估、评估与审查同步，审批时限原则上压缩至法定的一半。实施分类处理，对符合生态环境保护要求的项目一律加快环评审批；对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿（跨）越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”

本项目属于线性工程，工程选址选线在综合考虑地方规划、环境敏感区、重要矿产、军事设施等多方限制性条件后，仍无法完全避让生态保护红线。基于工程点状线性分布特点，对必需经过生态保护红线的部分，采取了高塔跨越的穿越方式，不在生态保护红线内立塔，不占用生态保护红线的面积，与《意见》要求相符。

③与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》相符性分析

《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（简称“意见”）中“二、科学有序划定——（四）按照生态功能划定生态保护红线。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经

依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程”。

本项目作为解决云南西南部送端暂稳问题、提高梁河县电网送受电能力与供电可靠性的重要线性基础设施工程，在选址选线 and 设计阶段进行了多次优化调整，但由于线路距离长、地理环境复杂，综合考虑地方规划、环境敏感区、重要矿产、军事设施等多方限制性条件后，仍无法避免跨越部分生态保护红线和瑞丽江一大盈江国家级风景名胜区。针对涉及的生态保护红线范围内的各级各类环境敏感区，本项目已征得有关行政主管部门的同意意见。

综上分析，本项目符合现行的有关生态保护红线的管理要求。

3.生态影响预测与评价

3.1 项目占地影响评价

3.1.1 变电站工程

(1) 变电站新建工程

新建变电站占地主要为永久占地，包含站区墙内占地、进站道路、边坡、挡墙占地，临时占包括变电站施工营地、堆放场等。施工营地、堆放场设置在变电站的西北侧；施工道路利用进站道路引接的河西线，不另开辟施工道路，不新增占地影响。

本项目新建变电站占地面积为 12410m²，其中临时占地面积约为 2000m²，永久占地面积为 10410m²。

(2) 间隔扩建工程

220kV 傣龙变电站间隔扩建工程均在傣龙变站内进行，变电站间隔扩建工程只需在拟建站址内间隔预留位置安装相应的电气设备即可，对站外生态环境无影响。

3.1.2 输电线路工程

本项目 110kV 输电线路占地分为永久占地和临时占地，永久占地为架空线路塔基占地，临时占地包括牵张场地、施工临时占地、施工临时道路等占地等。项目永久占地将改变现有土地的性质和功能，临时占地将破坏地表植被，干扰野生动物的栖息。

本项目输电线路占地面积约为 38072m²，其中临时占地约 30170m²，永久占地面积约为 7902m²。永久占地主要为线路塔基占地，占地类型为草地、灌丛、林地、农田；临时占地包括塔基区施工场地、牵张场地、施工临时道路等，占地类型为草地、灌丛、林地、农田和交通运输用地。

3.2 生态系统的影响分析

3.2.1 对森林生态系统和灌丛生态系统的影响分析

项目区域由于人为活动的影响，森林不断遭到砍伐，森林植被较为缺乏，森林覆

盖率较低，林中多为中幼龄林，森林群落结构简单，郁闭度低。灌丛生态系统本身不稳定，属森林向耕地（或荒地、空地）相互过度的类型。根据现场调查，项目建设对森林和灌丛生态系统的影响，主要在于施工期输电线路架设塔基、空中架线时植被，需注意保护现有森林植被，采取有效措施促进森林植被的恢复。

项目建设对森林和灌丛生态系统产生影响如下：

（1）占地影响：本项目变电站工程用永久占地面积为本项目新建变电站占地面积为 12410m²，其中临时占地面积约为 2000m²，永久占地面积为 10410m²。本项目输电线路占地面积约为 45812m²，其中临时占地约 37910m²，永久占地面积约为 7902m²。工程占地将直接导致植被面积的减少，间接的占用动物的生境，使其远离施工区域，对周围的生态环境。

（2）在施工期间，工作人员、工程建筑材料及其车辆的进入，可能将外来物种带入施工区域，当外来物种比当地物种能更好的适应和利用当地的生态环境时，存在导致森林生态系统内原有物种衰退可能性。与此同时，施工活动等也会影响系统中动物的栖息、觅食、繁殖等。

（3）施工产生的扬尘和噪声：机械排放的有害气体等会使森林环境变差，影响植物光合作用和呼吸作用；施工噪声将对森林鸟类以及兽类产生一定驱赶作用。

（4）施工人员的活动等也会破坏周边生态环境，如对沿线植被乱砍滥伐，随意践踏；开挖土方乱堆乱放、生活垃圾随意堆放等占压林地，毁坏植被；野外用火管理不善、防火意识淡薄等也会对森林资源造成很大的危害。

由于输电项目在山区架设塔基较分散，塔基占地以及施工占地面积较小，其中临时占地在施工结束后会及时进行植被恢复，少量的林木砍伐、修剪不会改变使森林生态系统的群落演替，也不会对沿线森林和灌丛生态系统环境造成系统性的破坏。

3.2.2 对湿地生态系统的影响分析

本项目新建线路不跨越湖泊、水库等，利旧线路跨越南底河一次，湿地生态系统主要分布在水域周边，利旧线路塔基、线路均沿用原有设备，在水体周边不涉及架线施工、塔基开挖、杆塔组立等，因此工程施工对湿地生态系统的没有影响。

3.2.3 对农田生态系统的影响分析

工程施工期对农业生产的影响主要来自塔基的占地，变电站站址处为荒地、草地和少量林地，变电站地块为耕地和一般林地，据现场调查变电站现状植被主要为荒地、灌

草地以及少量林地。塔基基础的开挖，塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少，农作物的损失以成熟期最大；另外塔基挖掘、土石堆放、人员的践踏、施工机具的碾压，亦会伤害部分农作物，同时还会伤及附近植物的根系，影响农作物的正常生长。

此外，塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，亦改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。同时，随着农业机械化程度的提高，工程立塔于农田中对农业丰收期大面积的机械耕作也造成了一定的影响，但由于单塔占地面积相对较小，两塔间的距离较长，导线对地距离高，对联合收割机的通行不会形成阻隔。

3.2.4 对城镇/村落生态系统的影响分析

施工期因为施工人员的进入，导致人口集中，噪声、废气、生活垃圾等污染物的排放，都会对城镇生态系统造成较大的影响。考虑到变电站建设了施工项目部，配套建设垃圾收集点和垃圾箱、临时化粪池等环保设施，线路施工人员就近租用民房，其产生的影响不会大幅恶化现有的主要环境问题，因此，项目建设对于城镇生态系统的影响不大。

3.2.5 对生态系统稳定性的影响

(1) 变电站工程

本期 110kV 间隔扩建工程均在 220kV 傣龙变站内进行，不需新征用地，因此本期变电站间隔扩建对站外生态环境无影响。

根据现场踏勘拟建站址主要为荒地、灌草地以及少量林地，以草本植物为主，场平对站址处的植被破坏在可接受范围内。施工结束后站址周边复垦，站址周边局部生态环境会逐步得到恢复，因此，变电站建设对周边生态环境的扰动是可逆的、可控的。

(2) 线路工程

根据现场调查，本项目评价区生态系统主要以森林生态系统、农业生态系统为主，沿线土地利用类型主要为林地，其次为耕地灌草、园地、建设用地等。

架空线路沿线森林生态系统植被主要为阔叶林，少量针叶林和灌草丛，森林主要分布在低山丘陵及高海拔山地，主要植被类型为高榕林、红木荷林、水冬瓜林以及杉木林等。工程施工期间，塔基建设将直接占用部分林地，在目前的工程设计中，山区线路全部采用铁塔全方位长短腿与不等高基础的配合使用，有效地利用原地形地貌，做到少开或不开基面，少量的林木砍伐不会改变使森林生态系统的群落演替，因此工程对沿线森林生态系统影响较小。

架空线路沿线农业生态系统主要植被类型为橡胶树等经济树木和百香果、甘蔗、玉米、水稻等。工程施工期，塔基基础的开挖，塔基占地处的农作物将被清除，使农作物产量减少；另外塔基挖方的堆放、人员的践踏、施工机械的碾压，亦会伤害部分农作物，同时塔基开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，也改变了土壤层次、紧实度和质地，土层结构遭到破坏，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，造成土壤肥力的降低，影响作物生长。由于线路工程的塔基占地面积小、且较为分散，不会改变当地总体的土地利用现状，因此工程对评价区农业生态系统的影响较小。

3.3 项目对植被的影响

根据现场调查，架空线路沿线永久占地类型以林地、耕地为主，主要植被类型为橡胶树等经济树木和百香果、甘蔗、玉米、水稻等农业植被，自然植被以高榕、红木荷、截头柯、水冬瓜和杉木为主，同时还有灌木杂草等。根据可研资料，项目对经过林区采取高跨设计，有效降低了林木的砍伐。工程对植被的破坏仅限于塔基及周边少量树种，因此，工程施工完毕后应及时对周边植被进行恢复，在采取植被恢复的措施下，项目建设不会影响沿线植被群落结构的稳定性。

3.3.1 施工期影响分析

本项目施工期对陆生植物的影响主要体现在工程占地、植被和植物资源、植被生物量三个方面，具体影响分析如下。

(1) 工程占地的影响分析

工程占地包括永久占地和临时占地，将导致陆生植物分布面积的减少。

①永久占地的影响

本项目永久占地主要是变电站占地及塔基占地。变电站征地范围内为植被主要为杂草、灌丛地和少量的林木。线路塔基占地分散，且实际占地仅限于其4个支撑脚，只砍伐少量的塔基范围内植被，砍伐量相对较少，所以项目施工期损害植株数量较少，且植物均为评价区常见种类，不会导致评价区内林木群落发生地带性植被的改变，也不会对评价区生态环境造成系统性的破坏。施工结束后塔基中间部分可进行植被恢复。

②临时占地的影响

本项目临时占地对植被的破坏主要为建筑材料堆放、施工便道等对植被的压占，牵张场对灌草地和农田的占用以及施工人员对植被的践踏。根据在梁河县林业和草原

局查询，河西拟建变电站场地目前为一般耕地、林地，根据现场调查河西变站址处目前植被主要为杂草、灌丛以及少量林地。变电站临时占地面积较小，对站址区域植被造成的影响很小。输电线路杆塔为点状作业，单塔施工时间短，建筑材料尽量堆放在塔基征地范围内，施工便道尽量利用已有道路或原有路基上拓宽，牵张场地每 5~7km 设置 1 处，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

(2) 对植物资源的影响分析

项目施工过程中基础开挖、建筑材料堆放、铁塔组立、架线、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。在种类绝对数目上，受影响最大的很可能是那些种类上较多、分布较为普遍的科、属植物，如壳斗科、蔷薇科、禾本科等科属的一些植物，其分布较为广泛，非项目地区特有，非项目周边地区的特有类型。同时，本项目砍伐量相对较少，对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。

项目设计对线路沿线避不开的林区，拟采用高跨方式通过，最大程度的减少了对植被的影响。线路铁塔一般是立在山腰、山脊或山顶，两塔之间的树木顶端距离输电导线相对高差大，一般不需砍伐通道，需砍伐的仅是林区塔基及塔基施工临时占地处的乔灌木，不会造成大幅度的森林面积、森林蓄积量和生物量的减少。

(3) 对植被群落结构的影响

项目对植被的破坏仅限于变电站、线路塔基及其周边少量树种，虽然项目建设需要在林区中砍伐一些乔灌木树种，使森林群落的垂直结构发生改变，在林区内部形成“林窗结构”，使塔基周围处的微环境如光辐射、温度、湿度、风等因素发生变化，为喜光植物的生长创造了有利的生境条件，但由于砍伐面积小，不会促使森林群落的演替发生改变和地带性植被的改变。项目施工完毕后应及时对周边植被进行恢复，在采取人工植被恢复的措施下，项目建设不会影响项目区域植被群落结构的稳定。

3.3.2 运营期影响分析

输变电项目在运行期内，对灌丛、草地植被及植物资源基本没有影响。项目运行期间，根据相关规定，需对导线下方与树木垂直距离小于4m树木的树冠进行定期修剪，以保证输电线路导线与林区树木之间一定的垂直距离，满足输电线路正常运行的需要。本项目线路在前期设计中已考虑了沿线主要乔木的自然生长高度，并对经过的林区采取高跨方式通过，同时由于本项目线路大部分位于丘陵及山地区域，铁塔塔位一般选择在

山腰、山脊或山顶，因地形的自然高差，线路导线最大弧垂对主要乔木自然生长高度的垂直距离一般可超过4m的安全要求，运行期不需要大量砍伐线路走廊下方的乔木，仅需对少数特别高大的乔木的树冠顶端进行修剪，且定期剪修乔木的量很少。因此可以预测，项目运行期需砍伐树木的量很少，主要为定期的少量修剪，项目运行期对森林植物群落组成和结构影响微弱，不会促使植物群落的演替发生改变。

3.3.3 对评价区植被生物量的损失影响

本项目建成后，各植被类型损失的生物量见表3-1。项目占地损失植被生物量为53.410t。其中以阔叶林的损失最高，为22.030t，占总损失生物量的41.25%。项目建设带来的生物量损失占评价区植被总生物量的比例较小，对评价区生物量的影响很小。

表 3-1 项目建成后评价区植被生物量损失情况表

植被类型	占地面积 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	生物量损失 (t)	生物量百分比 (%)
阔叶林	0.28	78.68	22.030	41.25
灌丛和灌草丛	0.90	17.75	15.975	29.91
农业植被	0.65	23.70	15.405	28.84
合计	1.83	——	53.410	100

注：报告中评价区主要植被类型平均生物量是根据《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华等[J].生态学报，1996，16（5）：497-508.）所做各省区各植被类型平均生物量资料。

3.3.4 对珍稀植物及名木古树的影响

通过对沿线林业部门了解和现场调查，项目评价区域多为人工林、次生林地和农业植被。但因调查时间有限，且由于一些地形因素，不排除在拟建项目征地范围内存在零星分布的国家重点保护野生植物的可能性。因此，在征地前应联系当地林业部门对上述地区征地范围进行调查，同时加强对施工人员发现、识别重点保护植物的宣传教育工作，施工过程中若发现保护植物应上报上级主管部门，对其进行移栽保护。

3.4 项目对动物的影响

3.4.1 项目对兽类动物的影响

项目施工期对兽类的影响主要有以下几个方面。

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

②施工机械噪声对兽类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对兽类的驱赶。

③施工人员可能对兽类进行的猎杀。

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

项目施工期间，施工区附近兽类可能通过迁移来避免工程施工造成的影响。根据本次评价现场调查，项目周边兽类的适宜生境丰富，兽类受项目施工影响后可自主寻找到替代生境。施工作业结束后，迁移出项目区的动物中的一部分会返回原来的栖息地，大部分会在项目区周围的临近区域重新分布，因此只要规范好施工人员个人行为，项目施工期对兽类影响不大。

3.4.2 项目对鸟类动物的影响

项目施工期对鸟类的影响主要有以下几个方面。

①施工作业及施工人员的活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏，如变电站场平、塔基开挖、线路架设、项目永久性占地和施工临时占地等均有可能破坏项目周边鸟类的生境和干扰灌丛栖息鸟类的小生境。

②施工机械噪声对鸟类栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶。

③施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

③施工人员对鸟类的捕捉。

本项目在施工建设时不可避免的会对项目周边鸟类产生一定的影响，不过由于鸟类活动能力强，且根据本次评价现场调查，项目影响区及以外区域类似生境丰富，鸟类受到施工干扰后可自由迁移至适宜生境生存。项目施工的影响是暂时性、分散性的，待施工结束后，影响亦将逐渐消除。因此只要规范好施工人员个人行为，项目施工对鸟类总的影 响不大。

3.4.3 项目对两栖类动物的影响

本项目永久、临时性建筑占地将直接导致工程影响区域内两栖动物的生境丧失，项目施工时产生噪声、机械振动会驱使施工边缘区域的两栖动物离开受影响区域。本项目为输变电项目，工程影响区永久性占地主要为变电站占地和塔基占地，占地面积相对较小；临时性占地主要为施工便道、牵张场等，占地面积相对较大，但具有暂时性，待施工结束后可归还占地。由于两栖动物活动能力较弱，活动范围小，生境侵占对其的影响相对较大。不过这种影响是短期和有限的，项目影响区内及其附近存在有大片相似生境，

可以供这些动物转移，待施工结束后，两栖类的生存环境将会逐步得到恢复。

3.4.4 项目对爬行类动物的影响

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

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

3.4.5 项目对重点保护动物的影响

评价区内未发现国家和省级重点保护野生动物等。

3.5 对生态保护红线的影响分析

本项目跨越瑞丽江-大盈江水源涵养生态保护红线，跨越路径长度约为 1.0km，区域生态保护红线主要功能为水源涵养，生态保护红线区域主要为森林植被，属二级国家级公益林。

输电线路为基础设施建设项目，线路工程点断式，仅塔基处占用少量林地，所占林地均不属于一级国家级公益林，根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）相关要求，占用二级国家级公益林的项目，开工前需依法办理占用林地的审核、审批手续。

输变电项目对水源涵养生态保护红线的影响主要来自于施工期塔基开挖的土石方、施工产生的废水、施工临时占地引起的植被破坏与水体污染。本项目新建输电线路采用高塔跨越生态保护红线，不在生态保护红线范围内立塔，临时施工占地不进入生态保护红线范围内，对生态保护红线无影响。

4.生态保护与恢复措施

根据本工程的生态影响特点，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）、《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的相关要求和规定，提出本工程生态保护措施如下：

4.1 一般区域生态影响的保护措施

本工程的实施必将对项目建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施。按照生态恢复的原则其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿和重建”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案，尽可能在最大程度上减缓潜在的不利生态影响。

4.1.1 避让措施

（1）塔基定位应避开动物巢穴和主要觅食区域。合理规划施工季节和时间，尽量避让动物的繁殖期、迁徙期。

（2）建议线路塔基因地制宜，多采用全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。

（3）合理规划施工临时道路、牵张场等临时场地，合理划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外区域的动植物造成碾压和破坏。

4.1.2 减缓措施

（1）严格控制变电站施工占地，临时占地宜选择植被稀疏地带，减少占地面积和占地造成的植被破坏。

（2）施工占用耕地和林地时，应进行表土剥离，将表土单独堆存并做好覆盖、拦挡等防护措施。

（3）杆塔定位时，尽量选择荒地，减少对农田的占用和植被的破坏。施工时牵张场应选择线路沿线空地布置，减少植被破坏，如需临时占用农田，可采用钢板铺垫，

减少倾轧。

(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) 对于塔基周围的临时堆土区和材料堆场应采用彩条布铺衬，临时堆土四周采取拦挡措施，堆土表面采用苫布进行覆盖。

(6) 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。

4.1.3 恢复与补偿措施

施工结束后临时占地应及时进行清理、松土、覆盖表层土，除复耕外对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种。

4.1.4 管理措施

(1) 积极进行环保宣传，严格管理监督。建议施工前做好施工期环境管理与教育培训、印发环境保护手册，组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育，施工期严格施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督。

(2) 在施工设计文件中应说明施工期需注意的环保问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、植被恢复等情况均应按设计和环评文件执行；严格要求施工单位按环保设计要求施工。

(3) 施工期严格划定施工红线，严格行为规范，进行必要的管理监督，禁止破坏植被和捕猎野生动物的情况发生。

(4) 加强生态入侵风险管理，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化森林资源及其附近森林资源的保护，确保区域生态安全。

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好项目区域的生态环境。

4.2 对生态保护红线的环境保护措施

(1) 在生态保护红线周边施工时设置施工控制带，对施工场地四周进行围挡、严格限制施工机械和人员活动范围，减少生态影响。

(2) 架线施工时，应提前选好牵张场地，确定牵、张机及吊车等大型机械和线材的摆放位置，禁止在生态保护红线范围内布置牵张场或临时堆放场。

(3) 线路跨越生态保护红线时，采用高塔跨越和无人机放线的模式，下相导线与林木的垂直距离应该大于4m，避免对生态保护红线内林木的砍伐。

(4) 加强施工人员生态保护教育，严禁捕猎、捕食野生动物和随意砍伐、践踏植被；施工结束后进行土地整治和植被恢复，并加强后期养护和维护。

5. 结论和建议

5.1 评价结论

本项目施工期会给评价区内生存的动植物和生态环境带来一定的影响。在采取必要的预防措施后，项目建设对动植物的影响可控。项目建成后，在采取相应的环保措施后，项目评价区域内的动植物资源基本可恢复至原有水平。

虽然项目的建设对评价区域内的自然资源产生了一定影响和破坏，但是项目建设对改善地区电网架构和社会经济状况的贡献较大。

综上所述，110kV 河西输变电工程对云南省生态保护红线的总体影响较低，但项目建设仍将对生态保护红线区域和其他区域的生态产生一些不利影响，建设单位应严格执行本报告提出的生态保护措施。

综合各方面分析，110kV 河西输变电工程的建设对环境的影响是可接受的。

5.2 建议

为了减缓建设项目对生态环境的影响，建议采取如下生态补偿措施：

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

(2) 尽可能地防止机械检修废油、冲洗废水等随意排放；对工程废物进行快速、集中处理，减少对环境的污染。

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

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

关于委托编制 110kV 河西输变电工程建设项目环境影响 报告表的函

湖北君邦环境技术有限责任公司：

根据我公司与贵公司签订的合同，现委托编制 110kV 河西输变电工程建设项目环境影响报告表。

请贵公司严格执行项目里程碑计划进度，认真落实国家、贵州省关于建设项目环境影响评价的相关法律法规、输变电工程环境影响评价技术导则的要求，按时完成报告表的编制工作，报相关生态环境行政主管部门审批。

云南电网有限责任公司德宏供电局

2021 年 10 月 29 日

云南电网有限责任公司文件

云电规划〔2021〕333号

关于同意德宏供电局 110kV 河西输变电工程可行性研究的批复

德宏供电局：

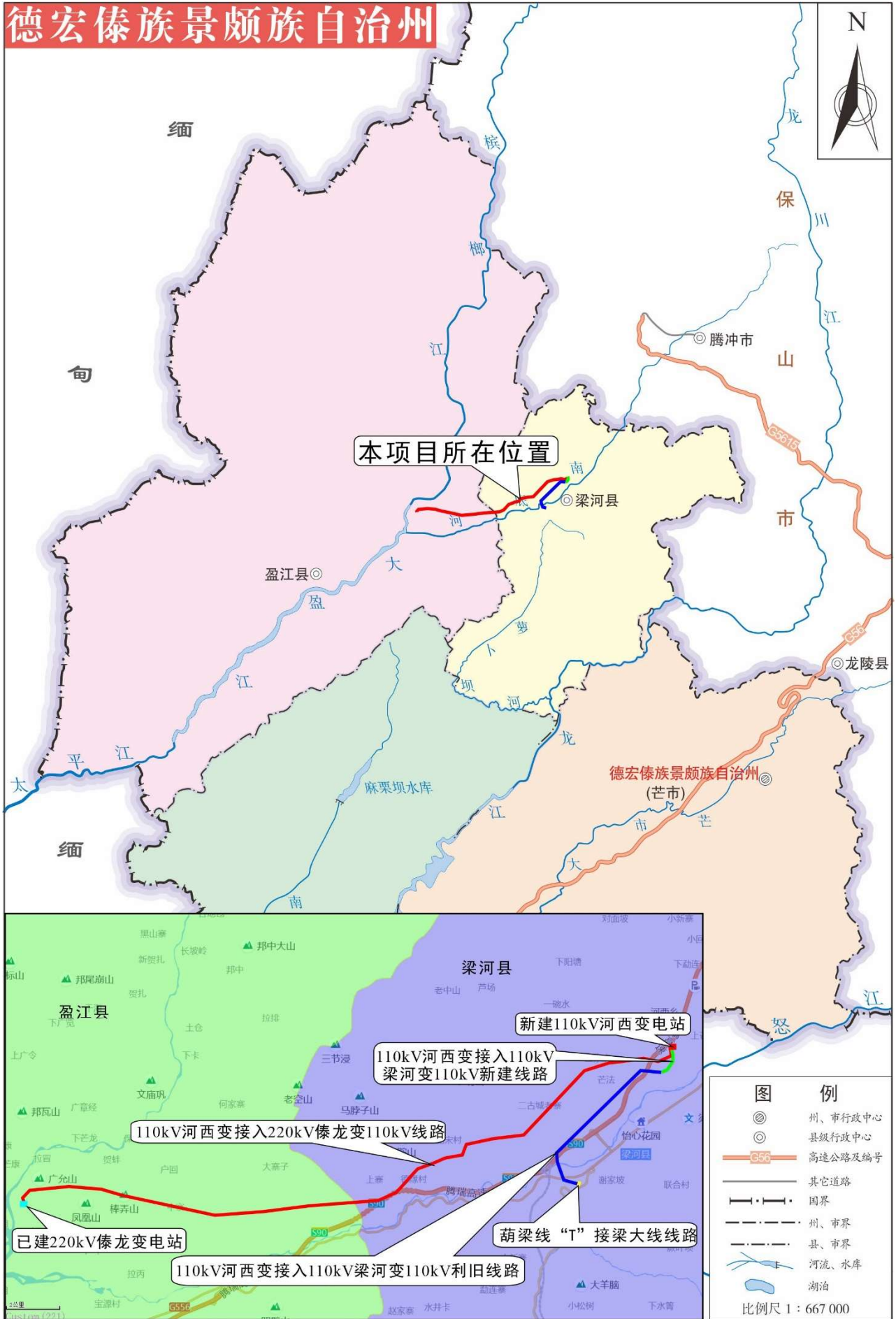
《德宏供电局关于审批 110kV 河西（九保）输变电工程可行性研究报告的请示》（德电规划〔2021〕74号）已收悉。中国电力工程顾问集团西南电力设计院有限公司（简称“西南电力设计院”，下同）已组织评审《110kV 河西（九保）输变电工程可行性研究报告》并提交评审意见，批复如下：

一、总体情况

（一）建设必要性

本工程建设主要为满足梁河县城城区新增负荷供电需求，减

德宏傣族景颇族自治州



审图号:云S(2019)061号

云南省自然资源厅 监制
云南省地图院 编制

附图 1 本项目地理位置示意图