

三江红岩山 100MW 风电场项目配套
220kV 送出线路工程建设项目竣工环境
保护验收调查报告表
(公示本)

建设单位：三江富泰能源科技有限公司

调查单位：广西南宁师源环保科技有限公司

编制日期：2023 年 12 月

目 录

表一 建设项目总体情况 1

表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点 3

表三 验收执行标准 7

表四 建设项目概况 8

表五 环境影响评价回顾 12

表六 环境保护设施、环境保护措施落实情况 17

表七 电磁环境、声环境监测 19

表八 环境影响调查 23

表九 环境管理状况及监测计划 26

表十 竣工环境保护验收调查结论与建议 28

附表：

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

表一 建设项目总体情况

建设项目名称	三江红岩山 100MW 风电场项目配套 220kV 送出线路工程				
建设单位	三江富泰能源科技有限公司				
法人代表/授权代表	赵峰	联系人	蒋治国		
通信地址	三江县古宜镇大竹村滩头屯 9 号				
联系电话	-	传真	/	邮编	545500
建设地点	广西壮族自治区柳州市三江侗族自治县				
项目建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐	行业类别		电力供应 D4420	
环境影响报告表名称	三江红岩山 100MW 风电场项目配套 220kV 送出线路工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	广西南宁师源环保科技有限公司				
初步设计单位	中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司				
环境影响评价审批部门	柳州市行政审批局	文号	柳审环城审字（2022）30 号	时间	2022 年 8 月 31 日
建设项目核准部门	柳州市行政审批局	文号	柳审批投资核（2022）10 号	时间	2022 年 3 月 28 日
初步设计审批部门	/	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司				
环境保护设施施工单位	湖南亨通电力有限公司				
环境保护设施监测单位	广西桂宏环境监测科技有限公司				
投资总概算（万元）	5738.00	环保投资	40	所占比例	0.7%
实际总投资（万元）	5738.00	环保投资	40	所占比例	0.7%
环评阶段项目建设内容	新建伊源(红岩山)升压站～三江 220kV 线路工程,线路长度 29.00km,同步在 220kV 三江变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔。本工程共新建铁塔 77 基。			开工日期	2022 年 9 月
项目实际建设内容	新建伊源(红岩山)升压站～三江 220kV 线路工程,线路长度 29.00km,			生产日期	2023 年 10 月

	同步在 220kV 三江变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔。本工程共新建铁塔 77 基。		
项目建设过程简述	一、建设过程 1、2022 年 8 月，广西南宁师源环保科技有限公司编制完成了《三江红岩山 100MW 风电场项目配套 220kV 送出线路环境影响报告表》，2022 年 8 月 31 日，柳州市行政审批局以柳审环城审字〔2022〕30 号予以批复。 2、项目于 2022 年 9 月开工建设，于 2023 年 10 月投入运行。 二、变动情况依据关于印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知（环办辐〔2016〕84 号），本项目输电线路较环评阶段无变动，不涉及重大变动。		

表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）核查本项目现状环评报告表来确定本次验收调查范围。环评阶段评价范围与本次验收调查范围对比情况见下表：

表2-1 环评阶段调查范围与本次验收调查范围对比表

工程名称	评价项目	环评阶段评价范围	本次验收调查范围
线路工程	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内	与环评阶段一致
	噪声	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内	
	生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内	
220kV 三江变电站间隔扩建工程	工频电场、工频磁场	变电站扩建间隔站界外 40m 范围内区域	与环评阶段一致
	噪声	变电站扩建间隔站界外 200m 范围内区域	
	生态环境	变电站扩建间隔站界外 500m 范围内	

环境监测因子

本项目监测因子、监测指标见下表：

表2-2 项目监测因子、监测指标一览表

工程名称	环境监测因子	监测指标
三江红岩山 100MW 风电场项目配套 220kV 送出线路工程	工频电场	工频电场强度（V/m）
	工频磁场	工频磁感应强度（ μT ）
	噪声	等效连续 A 声级 L_{eq} （dB(A)）

环境敏感目标

根据现场调查及查阅资料，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区，本项目涉及程村乡子梅岭水源地，根据《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕266号），三江程村乡子梅岭水源地分为一级保护区和二级保护区，不设准保护区，一级保护区长度为取水口上游源头至下游100米的水域，宽度为5年一遇洪水所能淹没的区域，面积0.0007km²；一级保护区水域两岸各纵深50米的陆域为一级保护区陆域范围，面积0.035km²。二级保护区长度为一级保护区下游边界向下延伸200米的水域，宽度为10年一遇洪水所能淹没的区域，面积0.0004km²；一、二级保护区水域两岸各纵深不小于500米的集雨范围（一级保护区陆域除外）为二级保护区陆域范围，面积0.063km²。本项目线路穿越程村乡子梅岭水源地二级保护区，穿越线路约1km，设立杆塔2基。

表 2-3 项目水环境敏感目标一览表

水环境敏感目标名称	水源保护类型	所属行政区域	审批情况	服务区域/服务人口	供水规模	跨越地点	项目与水源地的位置关系
程村乡子梅岭水源地	地表水	三江侗族自治县	《广西壮族自治区人民政府关于同意柳州市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕266号）	程村乡/2500人	400m ³ /d	程村乡	项目线路1km穿越该水源保护区二级陆域范围，设立杆塔2基（G6、G66），线路距离该源地取水口约240m，距离一级保护区最近距离100m

环评阶段，项目线路及变电站间隔扩建处无电磁环境敏感目标，变电站间隔扩建处有 1 处坳头村声环境保护目标。

验收阶段，项目线路及变电站间隔扩建处无电磁环境敏感目标，变电站间隔扩建处有1处坳头村声环境保护目标。

表 2-3 项目声环境保护目标一览表

序号	环评阶段			验收阶段			变化情况
	名称	方位及最近距离	特征	与项目相对位置	功能	特征	
1	坳头村	220kV 三江变电站北侧 180m	评价范围内为 2 层砖混房	220kV 三江变电站北侧 180m	居住	评价范围内为 2 层砖混房	与环评一致



图 2-2 项目声环境敏感点示意图

调查重点

- (1) 项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容；
- (2) 核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- (3) 环境敏感目标基本情况及变动情况；
- (4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- (5) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况；
- (6) 环境质量和环境监测因子达标情况；
- (7) 建设项目环境保护投资落实情况。

表三 验收执行标准

电磁环境标准

本次验收电磁环境执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

表 3-1 电磁环境控制限值

名称	评价标准	标准来源
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
工频磁场	100μT	

备注，架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。

声环境标准

本次验收声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类、2 类、4a 类、4b 类标准。

表 3-2 《声环境质量标准》（GB3096-2008）摘录 dB（A）

功能区类别	时段		适用范围
	昼间	夜间	
1 类	55	45	线路沿线乡村区域
2 类	60	50	220kV 三江变电站出线间隔处
4a 类	70	55	线路跨越 G76、G321 和 S31 两侧区域
4b 类	70	60	线路跨越焦柳铁路两侧区域

污染物排放标准

220kV 三江变电站间隔扩建处厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 3-3 污染物排放标准

评价标准	标准来源	执行区域
2 类：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	220kV 三江变电站出线间隔处

其他标准和要求

无

表四 建设项目概况

项目建设地点	
项目位于柳州市三江侗族自治县，地理位置见附图 1。	
主要建设内容及规模	
(1) 线路工程 本期新建伊源(红岩山)升压站~三江 220kV 线路工程（运行名称为 220kV 喜三线），同步在 220kV 三江变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔。 电压等级：220kV； 回路数：单回路； 建设性质：新建； 导线型号：采用 JL/LB20A -300/40 型铝包钢芯铝绞线； 线路起讫点：线路起于伊源（红岩山）升压站，终至 220kV 三江变电站； 线路长度：线路长度 29.00km，曲折系数为 1.26； 铁塔使用情况：本工程共新建铁塔 77 基，其中耐张塔 32 基，直线塔 45 基。 (2) 扩建间隔工程 本工程在 220kV 三江变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔。	
表 4-1 本工程主要技术经济特性一览表	
项目	工程名称
	三江红岩山 100MW 风电场项目配套 220kV 送出线路工程
线路长度	29.00km
曲折系数	1.26
所经地区	三江侗族自治县
电压等级	220kV
线路回数	单回路
设计基本风速	23.5m/s
设计覆冰	5mm、10mm、15mm、20mm
导线型号	JL/LB20A-300/40 铝包钢芯铝绞线
海拔高程	1000m 以下
地质比例	丘陵 25%，山地 75%
污秽情况	按 c 级污秽区设计
矿产资源影响情况	无影响

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径

1、建设项目占地及土石方

项目总占地面积约为 2.03hm²，其中永久占地 0.77hm²，临时占地 1.226hm²。主要占地类型为旱地、果园、其他林地、其他草地和公共设施用地等。

本工程土石方主要产生于塔基基础挖填及间隔扩建挖填等。本工程施工产生挖方量约 8641m³(含表土剥离 2240m³)，总填方量 8641m³(含表土剥离 2240m³)，开挖土石方全部回填于线路塔基和塔基占地范围内，土石方平衡，无弃土弃渣。

2、输电线路路径

线路从升压站出线后左转向东，平行 500kV 黎桂甲线走线至角坳村东北面，钻越 500kV 黎桂甲线#113~#114 后，线路往东走线至弄中村北面，线路钻越 500kV 黎桂乙线#121~#122 后往南走线，线路跨过厦蓉高速公路隧道顶往东南方向走线，平行 110kV 布三线走线至大树村，线路跨过三北高速公路，经焦柳铁路隧道顶往东南走线，线路平行 110kV 布三线跨过浔江，线路左转往东南走线，平行 110kV 布三线经龙吉大道隧道顶走线至三江站。

建设项目环境保护投资

本项目实际总投资为 5738 万元，其中环保投资为 40 万元，主要用于植被恢复、施工期临时环保措施等方面，见表 4-2。

表 4-2 环保投资一览表

序号	项目	费用（万元）
1	沉淀池、排水沟、围挡等临时环保措施	
2	植被恢复及补偿费	
3	施工垃圾清理	
4	环评及环境保护验收费	
总 计		40

建设项目变动情况及变动原因

本项目实际建设内容与环评文件对比变动情况见表 4-3。

表 4-3 环评阶段与验收阶段工程对比表

工程类别		环评阶段	验收阶段	变动情况
线路工程	线路长度	新建线路长 29.00km	新建线路长 29.00km	与环评一致
	架线方式	单回路架空	单回路架空	与环评一致
	导线型号	JL/LB20A -300/40 型铝包钢芯铝绞线	JL/LB20A -300/40 型铝包钢芯铝绞线	与环评一致
	塔基数量	新建铁塔 77 基，其中耐张塔 32 基，直线塔 45 基	新建铁塔 77 基，其中耐张塔 32 基，直线塔 45 基	与环评一致
间隔工程		在 220kV 三江变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔	在 220kV 三江变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔	与环评一致

表 4-4 与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》对比一览表

序号	项目	变化情况	是否构成重大变动
1	电压等级升高	本项目电压等级为 220kV，无变化	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	不涉及变电站工程	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	线路路径长度未改变	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	不涉及站址迁移	否
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	输电线路未发生位移	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	不涉及进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	无因输电线路路径变化导致新增电磁和声环境敏感目标	否
8	变电站由户内布置变为户外布置	不涉及变电站工程	否
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	无地下电缆改为架空线路	否
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	无输电线路同塔多回架设改为多条线路	否

输电线路路径长度和位置与环评一致，根据验收监测结果表明，各监测点处环境噪声、工频电场强度、工频磁感应强度监测结果均满足相应标准要求。综上所述，根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办辐射〔2016〕84 号），本项目不涉及重大变动。

表五 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

广西南宁师源环保科技有限公司于 2022 年 8 月编制了《三江红岩山 100MW 风电场项目配套 220kV 送出线路工程环境影响报告表》，本次摘录主要内容如下：

1、项目基本组成及性质

本期新建伊源(红岩山)升压站～三江 220kV 线路工程，同步在 220kV 三江变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔。

电压等级：220kV；

回路数：单回路；

建设性质：新建；

导线型号：采用 JL/LB20A -300/40 型铝包钢芯铝绞线；

线路起讫点：线路起于伊源（红岩山）升压站，终至 220kV 三江变电站；

线路长度：线路长度 29.00km，曲折系数为 1.26；

绝缘子：采用标准型钢化玻璃绝缘子，U70BP 和 U70BLP-2 两种不同盘径的绝缘子配合；

通讯线路：沿伊源(红岩山)升压站～三江站 220kV 架空线路架设 2 根 48 芯 OPGW 复合光缆；

沿线地形：低山地貌及丘陵地貌；

铁塔使用情况：本工程共新建铁塔 77 基，其中耐张塔 32 基，直线塔 45 基。

项目动态总投资为 5738 万元。

2、主要环境保护目标

表 5-1 本工程主要环境保护目标

类别	保护对象	方位及最近距离	敏感点特征	可能影响因素
水环境保护目标	程村乡子梅岭水源地	线路约 1km 穿越该水源保护区二级陆域范围，线路距离该水源地取水口约 240m，距离一级保护区最近距离 100m	/	施工废水

声环境 保护目 标	坳头村	220kV 三江变电站北侧 180m	评价范围内为 2 层砖混房	施工噪声
-----------------	-----	-----------------------	------------------	------

3、施工期环境影响分析

(1) 生态环境影响分析

工程永久占地具有不可逆性，将对土地资源造成一定程度的影响。项目占地仅为直接影响区很少的一部分，相对于三江侗族自治县土地平衡影响很小；同时，工程建设单位将严格执行《中华人民共和国土地管理法》等国家和地方相关法律，按照“占多少，补多少”的原则，补充与所占林地数量和质量相当的林地，不会对当地林地资源总体数量造成影响；通过当地政府进行土地调整和规划，不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。项目开挖土石方全部回填于线路塔基和塔基占地范围内，土石方平衡，无弃土弃渣。施工剥离表土集中堆放，施工结束后回覆于施工区，用于植被恢复或复垦。工程施工期间，线路塔基基础开挖和堆放的土石方由于雨水的冲刷和侵蚀，会引起一定的水土流失。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。

线路沿线动物种类均为常见物种，未发现受保护野生动物，工程施工占地、扰动植被，会破坏部分野生动物的生境，使其迁移，同时施工噪声也会驱赶鸟类等野生动物。由于本工程占地面积和施工规模很小，不会对野生动物的活动区域造成大的扰动，也不会不对切割或阻断野生动物的活动通道。施工活动结束后，沿线野生动物的生境也将得到逐步恢复，因此工程建设对当地的野生动物生活环境不会产生明显影响。

(2) 大气环境影响分析

施工扬尘主要来自于输电线路土建施工的场地回填、基础开挖等土石方工程、材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。施工阶段，尤其是施工初期，输电线路的基础开挖和土石方运输都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更

为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的 TSP 明显增加。线路工程新建的塔基，由于施工时间短，开挖面小而分散，间隔较远，因此受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，并且随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，通过杆塔附近的植被遮挡、吸尘，对周围大气环境影响不大。

（3）水环境影响

施工期产生的废水主要有施工废水和生活污水，施工废水主要包括基础施工时产生的泥浆废水、冲洗路面及车辆废水本工程规模较小，产生的施工废水量约 $3\text{m}^3/\text{d}$ 。线路的施工点较为分散，产生的少量生产废水量通过简易沉淀池处理，除去大部分泥砂和块状物后，用作施工场地喷洒降尘用水；

施工人员人均生活用水量约为 $150\text{L}/\text{d}$ ，污水排放系数取 0.8，施工高峰期施工人员约为 30 人，则生活污水总量约为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。由于施工量小、人数少，不设置施工临时生活区，施工人员均租住附近房屋，生活污水纳入当地排水系统，不单独排放，对沿线地表水体水质的影响很小。

（4）声环境影响分析

在施工期的基础施工阶段，高噪设备有振捣机、牵张场地的牵引机，其噪声一般为 $70\sim 90\text{dB}(\text{A})$ ，最高可达到 $99\text{dB}(\text{A})$ ；同时施工场地还有运输车辆等产生的噪声，均为间歇性的、暂时性的噪声。本工程输电线路塔基具有占地分散、单塔面积小、开挖量小、施工时间短的特点，由于工程施工规模小、场地进出车辆很少、工序较简单，声源叠加情况较少，施工噪声在经过当地地形和林木的阻挡，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

（5）固体废物影响

施工期间所产生的固体废物主要有施工人员产生的生活垃圾，线路塔基挖掘产生的施工弃土等。线路施工期间施工人员产生的生活垃圾，施工单位统一收集后，由环卫部门清运处理；开挖土石方全部回填于线路塔基和塔基占地范围内；多余的建筑材料及时回收，建筑垃圾收集搬运出施工场地至指定的地点堆放，对环境的影响很小。

（6）对程村乡子梅岭水源地的影响

项目拟建线路约 1km 需穿越该水源保护区二级陆域范围，需设立杆塔 2 基，

线路距离该水源地取水口约 240m，距离一级保护区最近距离约 100m。由于架空输电线路单个塔基工程量较小，挖深较浅，且较为分散，在采取设置围挡、不在保护区范围内堆放弃土弃渣、施工废水不外排等措施后，施工期对程村乡子梅岭水源地的影响可接受。

4、运营期环境影响分析

(1)电磁环境影响

根据预测结果，线路中心投影两侧 15m 外已小于 4000V/m，本工程线路边导线地面投影两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，最近的村庄为距离线路 90m 处的八协村，可预测本项目线路运行产生的工频电场强度在最近居民点处能够满足 4000V/m 标准限值。项目线路磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。本工程间隔扩建产生的电磁环境影响很小，基本维持在现状，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的控制限值，对环境影响较小。

(2)声环境影响

从类比监测结果可知，本工程单回架空线路运行期的噪声水平可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准值，即昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）的要求，影响范围不大。本项目间隔扩建工程产生的噪声对周围声环境的贡献值很小，对周围声环境影响较小。

(2)水环境影响分析

项目运行期间无废水产生，不会对附近水环境产生影响。

(3)大气环境影响分析

项目建成投运后无废气产生，对环境空气无影响。

(4)固体废弃物影响分析

输电线路在运行过程中本身不产生固体废弃物，但检修人员对线路进行维护检修过程中会产生一定量的废旧导线、金具、拉线等，该部分固废均可收集外卖给废旧回收公司，不影响周围环境。

环境影响评价结论：

本项目的建设符合国家产业政策、符合城市规划和电网规划。符合国家现行的产业政策，符合当地社会经济发展规划，输电线路路径选择合理。本项目的建

设具有良好的经济效益及社会效益，对环境造成的影响较小，项目在施工过程中个污染源经过妥善处理对周边环境的影响不大，营运期产生的工频电场、工频磁场及噪声均能满足相应标准要求，只要严格执行环保“三同时”制度，对工程产生的污染进行治理和控制，可以把不利的环境影响降到最低程度。从环境保护的角度看，本项目建设是可行的。

环境影响评价文件批复意见

根据柳州市行政审批局《关于三江红岩山 100MW 风电场项目配套 220kV 送出线路工程环境影响报告表的批复》（柳审环城审字〔2022〕30 号），主要落实的环境保护工作：

（1）加强施工期环境保护管理工作，落实各项生态保护和污染防治措施。线路工程杆塔基础开挖产生的土石方应尽量回填；产生的废水应收集处理，不得排入沿线地表水体；采取有效防尘、降噪措施，不得扰民。不得在水源地保护区内设置临时堆土场、弃渣场。不得向水体倾倒工业固体废物、生活垃圾以及其他废物。位于水源地保护区范围的线路施工采取施工边界设置围挡、全部收集施工废水不外排等污染防治措施。

（2）严格落实防治工频电场、工频磁场污染等环保措施，确保线路及出线间隔周边的工频电场强度、工频磁感应强度符合 GB8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的 4000V/m 和 100μT 的标准限值要求。

（3）加强与项目周边公众的沟通，进一步做好电磁辐射的相关解释和宣传工作。

（4）加强环境管理，制定并落实环境保护规章制度，确保环保措施的有效落实。

表六 环境保护设施、环境保护措施落实情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实原因
前期	生态影响	设计中选线时要尽量避开密集居民区，架空线路过林地提高架线高度。	已落实。架空线路走线避开了居民区，线路跨越林地时采用高塔跨越并提高档距减少占地。
	污染影响	设计文件编制环境保护篇章，制定环境保护措施。	已落实。设计文件编制环境保护篇章，制定相应环境保护措施，设置环境保护投资概算。
施工期	生态影响	用地完成后对临时征用土地立即进行恢复，并对破坏的部分按国家规定进行补偿。开挖时产生的弃土要进行围挡并及时回填，施工结束后及时清理现场并绿化恢复。	已落实。施工结束后立即清理现场，进行绿化恢复。
	污染影响	施工扬尘： 施工现场设置围挡，多余土方或运输散体或粉状材料、废物时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，对于裸露施工面应定期洒水，减少施工扬尘。	已落实。施工单位对施工区设置围挡，对松散材料进行遮盖，对施工区和运输路段洒水防尘。
		施工废水： 尽量避免雨季开挖作业，施工区域设置简易排水系统，并设置简易沉砂池，施工废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。施工人员临时租用附近村庄民房或工屋，不设置施工营地，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理。	已落实。施工废水经沉淀后用于场地洒水降尘，不外排。施工人员生活污水依托租用民房内的化粪池处理。
		施工噪声： 使用低噪声设备，加强设备的维护与管理，高噪声施工机械上安装消声罩，合理安排施工作业计划。	已落实。选用低噪声施工机械，高噪声施工机械均安装隔振垫，并加强管理，间歇作业。
		固体废物： 生活垃圾可纳入当地生活垃圾收集处理系统，临时弃土用于覆土绿化及塔基回填平整，施工废物料应分类集中堆放，尽可能回收利用。	已落实。施工人员产生的生活垃圾和当地居民生活垃圾一起交由当地环卫部门清运处理。施工固废进行分类收集，可回收的建筑垃圾由建设单位统一分类回收处理，不可回收的建筑垃圾集中收集后统一运至市政指定地点消纳处理。

环境保护设施调试期	污染影响	声环境： 优选低噪声设备，定期对线路进行检修。	已落实。根据现场监测，本项目扩建间隔围墙侧噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求，线路沿线环境保护目标处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。
		电磁环境： 加强线路运行管理，定期进行巡视和环境影响监测。	已落实。根据现场监测结果可知，本项目扩建间隔围墙侧及线路沿线环境敏感目标周围的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（8702-2014）标准要求。
		固体废物： 线路维护检修过程中会产生一定量的废旧导线、金具、拉线等收集外卖给废旧回收公司。	已落实。线路检修产生的废物由建设单位统一回收利用。

表七 电磁环境、声环境监测

监测因子及监测频次

(1) 监测因子：工频电场、工频磁场、噪声

(2) 监测指标：工频电场强度、工频磁感应强度、等效连续 A 声级

(3) 监测频次：工频电磁场：监测一天、一天一次；噪声：连续监测 2 天，昼夜各监测 1 次

监测方法及监测布点

(1) 监测方法

表 7-1 监测方法及标准

项目类别	监测项目	监测方法
电磁辐射	工频电场强度、工频磁感应强度	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）
噪声	环境噪声	《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) 监测布点

电磁环境监测布点：

①线路的监测布点

架空线路以导线对地面投影处为测量起点垂直线路进行衰减断面的监测，监测起点至 10m 范围内加密监测，测点间距为 1m（在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不小于 1m），10m 外测点间距为 5m，依次测至监测起点外 50m 处。根据现场踏勘，本工程监测断面选在线路 G39-G40 杆塔之间，所处地形较为平坦，便于测量，该段线路未与其他线路交叉，受到其他线路干扰较少。

②线路交叉点监测布点

本次监测选择在已建 500kV 黎桂乙线与本线路交叉点设置了 1 个监测点，在已建 110kV 三良程牵线良口支线与本线路交叉点设置 1 个监测点。

③变电站间隔扩建监测点

在 220kV 三江变电站间隔扩建出线侧变电站围墙外 5m 处设置了 1 个监测点。

声环境监测： ①变电站间隔扩建侧监测点 在 220kV 三江变电站间隔扩建出线侧变电站围墙外 1m 处布设 1 个监测点。 ②居民点监测布点 在三江变电站附近的坳头村居民点设置 1 个监测点位，监测点位布设在距离线路最近侧。 ③线路交叉点监测布点 在已建 500kV 黎桂乙线与本线路交叉点设置了 1 个监测点，在已建 110kV 三良程牵线良口支线与本线路交叉点设置 1 个监测点。																																											
监测单位、监测时间、监测环境条件 监测单位：广西桂宏环境监测科技有限公司 监测时间：2023 年 11 月 23 日-2023 年 11 月 24 日 监测环境：温度：14-23℃；湿度：39-53%；风速：静风。																																											
监测仪器及工况 （1）监测仪器 表 7-2 监测仪器一览表 <table><tr><th>仪器名称</th><th>仪器型号</th><th>仪器编号</th><th>证书编号</th><th>仪器量程</th><th>校准有效期</th></tr><tr><td>电磁辐射分析仪</td><td>SEM-600/LF-01D</td><td>GH-J-2301</td><td>WWD202302740</td><td>0.01V/m~100kV/m, 1nT~10mT</td><td>2024 年 08 月 17 日</td></tr><tr><td>多功能声级计</td><td>AWA5688</td><td>GH-J-2101</td><td>电声字第 230402788 号</td><td>28~133dB</td><td>2024 年 10 月 09 日</td></tr><tr><td>校准器</td><td>AWA6022A</td><td>GH-J-2101-1</td><td>电声字第 230402787 号</td><td>/</td><td>2024 年 10 月 09 日</td></tr></table> （2）监测工况 表 7-3 现场监测期间运行工况一览表 <table><tr><th>日期</th><th colspan="2">电压 kV</th><th colspan="2">电流 A</th></tr><tr><td rowspan="3">2023 年 11 月 23 日</td><td>Uab</td><td>231.86</td><td rowspan="3">Ia</td><td rowspan="3">169.17</td></tr><tr><td>Ubc</td><td>232.17</td></tr><tr><td>Uca</td><td>231.71</td></tr></table>						仪器名称	仪器型号	仪器编号	证书编号	仪器量程	校准有效期	电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-01D	GH-J-2301	WWD202302740	0.01V/m~100kV/m, 1nT~10mT	2024 年 08 月 17 日	多功能声级计	AWA5688	GH-J-2101	电声字第 230402788 号	28~133dB	2024 年 10 月 09 日	校准器	AWA6022A	GH-J-2101-1	电声字第 230402787 号	/	2024 年 10 月 09 日	日期	电压 kV		电流 A		2023 年 11 月 23 日	Uab	231.86	Ia	169.17	Ubc	232.17	Uca	231.71
仪器名称	仪器型号	仪器编号	证书编号	仪器量程	校准有效期																																						
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-01D	GH-J-2301	WWD202302740	0.01V/m~100kV/m, 1nT~10mT	2024 年 08 月 17 日																																						
多功能声级计	AWA5688	GH-J-2101	电声字第 230402788 号	28~133dB	2024 年 10 月 09 日																																						
校准器	AWA6022A	GH-J-2101-1	电声字第 230402787 号	/	2024 年 10 月 09 日																																						
日期	电压 kV		电流 A																																								
2023 年 11 月 23 日	Uab	231.86	Ia	169.17																																							
	Ubc	232.17																																									
	Uca	231.71																																									

2023 年 11 月 24 日	Uab	231.91	Ia	146.42
	Ubc	232.24		
	Uca	231.59		

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），“验收监测应在主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常的条件下进行”。根据验收期间现场调查，在验收监测期间，工程实际运行电压已达到设计额定电压等级、运行稳定，满足验收调查的要求。

监测结果分析

（1）电磁环境监测结果

表 7-4 项目电磁环境监测结果一览表

序号	监测点名称		检测结果		备注
			工频电场强度 (v/m)	工频磁感应强度 (μ T)	
1#	G15-G16 塔基线路与已建 500kV 黎桂乙线交叉点				/
2#	G72-G73 塔基线路与已建 110kV 三良程牵线良口支线交叉点				/
3#	220kV 三江变电站出线间隔围墙外 5m 处				/
4#	红岩山升压站~三江站 220kV 单回线路（G39-G40 塔基）中心导线投影处				边 导 线 距 离 地 面 约 46 米
4#-1	红岩山升压站~三江站 220kV 单回线路（G39-G40 塔基）边导线投影处	0m			
4#-2		1			
4#-3		2			
4#-4		3			
4#-5		4			
4#-6		5			
4#-7		6			
4#-8		7			
4#-9		8			
4#-10		9			
4#-11		10m			
4#-12		15m			
4#-13		20m			

4#-14		25m			
4#-15		30m			
4#-16		35m			
4#-17		40m			
4#-18		45m			
4#-19		50m			

(2) 噪声监测结果

表 7-5 项目噪声监测结果一览表

编号	监测点名称	监测时间	昼间	夜间
			监测值 L_{eq} dB(A)	监测值 L_{eq} dB(A)
1#	G15-G16 塔基线路与已建 500kV 黎桂乙线交叉点	2023.11.23		
		2023.11.24		
2#	G72-G73 塔基线路与已建 110kV 三良程牵线良口支线交叉点	2023.11.23		
		2023.11.24		
3#	220kV 三江变电站出线间隔围墙外 1m 处	2023.11.23		
		2023.11.24		
4#	坳头村居民点	2023.11.23		
		2023.11.24		

(3) 监测结果分析

从表 7-4 电磁环境监测结果可以看出：220kV 三江变电站间隔扩建侧围墙外 5m 处工频电场强度为 514.70v/m，工频磁感应强度为 0.149 μ T；本工程线路监测断面的工频电场强度为 7.33~63.88v/m，工频磁感应强度为 0.014 ~ 0.036 μ T；G15-G16 塔基线路与已建 500kV 黎桂乙线交叉点处工频电场强度为 33.95v/m，工频磁感应强度为 0.022 μ T；G72-G73 塔基线路与已建 110kV 三良程牵线良口支线交叉点处工频电场强度为 46.71v/m，工频磁感应强度为 0.018 μ T。各监测点位工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的标准限值。

从表 7-5 噪声监测结果可以看出，220kV 三江变电站间隔扩建侧围墙外 1m 处昼间噪声监测值为 41.1~42.5 dB(A)，夜间噪声监测值 39.3~40.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；线路周围及敏感点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。

表八 环境影响调查

施工期
生态影响 本项目间隔扩建工程仅在原有 220kV 三江变电站 220kV 配电装置区间隔新增设备，不新征地。工程在施工期间时间安排合理，避开雨天施工，临时弃土采用篷布覆盖，后用作绿化覆土。通过现场调查，220kV 三江变电站间隔扩建处生态环境良好。 本工程占地主要包括杆塔施工区、间隔扩建区、牵张场区、施工便道区占地等，占地类型主要是其他林地、其他草地、旱地、果园。施工过程中产生的临时弃土堆放于塔基周围，施工结束后用于回填、场地平整以及绿化覆土，无永久弃土。线路沿线分布有桉树、松树、杉木、杂草和少量果林，在施工过程中采取了有效措施保护塔基施工周围的植被和水体。施工结束后，及时撤出临时占用场地，拆除临时设施等，并对场地进行了清理、恢复地表植被。 根据现场调查，项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态敏感区。 项目约 1km 穿越了程村乡子梅岭水源保护区二级陆域范围，设立杆塔 2 基，线路距离该水源地取水口约 240m，距离一级保护区最近距离约 100m。项目在位于水源地内的塔基施工时设置围挡，未在水源地内堆放弃土弃渣，施工结束后及时进行土地整治和植被绿化措施。根据现场踏勘，线路沿线未见废弃的土石方和建筑废料，杆塔塔基及施工道路处植被恢复状况良好，未对该水源地水质产生影响。

污染影响

(1) 环境空气影响

根据施工资料及现场调查可知，施工场地和施工道路不定期进行洒水，施工扬尘得到有效的抑制。运输车辆经过居民点时，减慢车速，尽量减少扬尘产生。采取上述防尘措施后，工程施工产生的扬尘对项目沿线环境影响不大。

(2) 声环境影响

根据调查，项目在施工期尽量采用低噪声的施工机械，合理布置各施工机械，避免在午间和夜间进行高噪声设备施工，项目施工时间短，线路施工点远离居民点，施工期间未发生噪声扰民现象。

(3) 水环境影响分析

线路施工期设置临时沉淀池，对施工废水进行沉淀后用于场地降尘。施工人员租住周边民房，产生的少量生活污水纳入当地污水系统处理。因此，本工程施工废水对周边水环境影响很小。

(4) 固体废物

施工人员产生的生活垃圾集中收集处理，临时弃土就地平整，无永久弃土，施工废料尽可能回收利用。现场调查发现项目临时占地已恢复现状，无弃渣现象，施工固废未对当地环境造成影响。

环境保护设施调试期

生态影响

通过现场调查发现，线路沿线植被、路面恢复良好，区域生态环境恢复到原有状态，取得较好的防护及景观效果。

污染影响

（1）声环境影响

本次竣工验收监测结果表明，220kV 三江变电站间隔扩建处噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准中昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A) 的限值要求；线路周围及敏感点噪声符合《声环境质量标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。

（2）电磁环境影响

本次竣工验收监测结果表明，本工程线路沿线敏感点及线路监测断面的工频电场、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的标准限值要求。

（3）水环境影响

线路运行过程中不产生废水。

（4）固体废物

线路运行期不产生固体废物，检修过程会产生一定量的废旧导线、金具、拉线等，均收集外卖给废旧回收公司，不影响周围环境。

表九 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置(分施工期和环境保护设施调试期)

建设单位在管理机构内均配备了人员负责环境保护管理工作。

(1) 施工期

项目前期由三江富泰能源科技有限公司负责管理环保、水保工作；项目建设之初，由建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等组成环保工作领导小组，由项目经理担任组长，各参建单位主要负责人担任成员。项目施工期建设单位配置专职环保管理人员，负责环境保护管理工作，保证环境保护设施、环境保护措施的落实。

(2) 环境保护设施调试期

本项目环境保护设施调试期由三江富泰能源科技有限公司负责相关管理工作，并设有环保专职人员，定期巡检环境影响情况，及时处理环境问题，认真做好环境保护设施调试期的环保宣传和教育。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

(1) 环境监测计划落实情况环评中要求有群众反应时，应对线路周边较近敏感目标的工频电场、工频磁场和噪声进行监测。项目建设投入运行后，由广西桂宏环境监测科技有限公司对本项目区域内电磁环境和噪声进行了竣工环保验收监测，监测结果均能满足相应标准限值要求。

(2) 环境保护档案管理情况在建设期间，建设单位制订了工程档案管理制度，工程各项环保档案都得到了有效整编和归档。经查阅有关档案，建立的环境保护档案主要包含了以下内容：

①环保法规及规章制度管理档案：法律法规清单、相关标准、管理制度等；

②环保设施“三同时”管理档案：环评报告及批复，环保设施施工监理验收资料等；

③环境污染隐患应急档案：相应应急预案、应急演练等资料；

④环境影响监测档案：调试运行期监测资料等。

⑤环保设施运行管理档案：环保设施统计台帐、运行运检及维护资料等；

⑥会议记录档案：环保相关专题会议、工作会议等会议记录资料等。调查结果表明，项目的环境影响评价审查、审批手续齐全，环境保护相关资料均已成册

存档，资料齐全，管理完善。

环境管理状况分析

经过调查核实，施工期及环境保护设施调试期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施。

（1）建设管理单位环境管理组织机构健全。

（2）环境管理制度完善。

（3）环保工作管理规范。本项目执行了环境影响评价制度及环保“三同时”管理制度。

表十 竣工环境保护验收调查结论与建议

调查结论

1、工程概况

本项目新建伊源(红岩山)升压站~三江 220kV 线路工程,同步在 220kV 三江变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔。线路起于伊源(红岩山)升压站,终至 220kV 三江变电站,线路长度 29.00km,新建铁塔 77 基。

本项目 2022 年 9 月开工建设,2023 年 10 月投入运行,工程实际总投资 5738 万元,环保总投资估算为 40 万元,占项目总投资的 0.70%。

2、环境保护措施落实情况

本工程的环境影响报告表、批复文件和设计文件中提出了比较全面的环境保护措施要求,这些措施在工程实际建设和投运期间均得到了较好的落实。施工期采取了相应环境管理措施,根据现场调查,间隔扩建区域和线路沿线区域生态恢复良好,已无明显施工痕迹。本工程施工期和运行期间未发生噪声、电磁环境等方面的环保投诉。

3、电磁环境影响调查

监测结果表明:220kV 三江变电站间隔扩建处、线路沿线的衰减断面工频电场强度、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的 4000V/m 和 100 μ T 的限值要求。

4、声环境影响调查

监测结果表明:220kV 三江变电站间隔扩建处厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准要求;线路环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1 类标准要求。

5、生态影响调查

通过现场调查情况看,线路沿线植被恢复良好,区域生态环境恢复到原有的状态,取得较好的防护及景观效果。程村乡子梅岭水源地未受到影响。本项目调查期间未发现国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等生态敏感区,亦没有国家重点保护野生动植物分布。

6、水环境影响调查

线路工程运行期间不产生污(废)水,不会对线路周边水环境造成影响。

7、固体废物

本项目运行期间不产生固体废物。

综上所述，本项目在设计、施工和投运初期采取了许多行之有效的污染防治和生态防治措施，有效的防止水土流失及环境的污染，植被恢复状况良好，各监测点现状监测结果均达到规定的标准限值要求。项目的环境影响报告表和批复中要求的生态保护和污染控制措施已基本得到落实，工程建设和运行对环境的实际影响较小。建议本工程通过竣工环境保护验收。

附表

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：填表人（签字）：项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	三江红岩山 100MW 风电场项目配套 220kV 送出线路工程				项目代码	2203-450200-89-01-654092				建设地点	柳州市三江侗族自治县		
	行业类别 (分类管理名录)	五十五、核与辐射 161-输变电工程				建设性质	■新建 □改扩建 □技术改造							
	设计生产能力	新建伊源(红岩山)升压站~三江 220kV 线路工程，线路长度 29km，同步在 220kV 三江变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔。本工程共新建铁塔 77 基。				实际生产能力	新建伊源(红岩山)升压站~三江 220kV 线路工程，线路长度 29km，同步在 220kV 三江变电站扩建 1 个 220kV 出线间隔。本工程共新建铁塔 77 基。				环评单位	广西南宁师源环保科技有限公司		
	环评文件审批机关	柳州市行政审批局				审批文号	柳审环城审字（2022）30 号				环评文件类型	环境影响报告表		
	开工日期	2022 年 9 月				竣工日期	2023 年 10 月				排污许可证申领时间	/		
	环保设施设计单位	中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司				环保设施施工单位	湖南亨通电力有限公司				本工程排污许可证编号	/		
	验收单位	广西南宁师源环保科技有限公司				环保设施监测单位	广西桂宏环境监测科技有限公司				验收监测时工况	/		
	投资总概算（万元）	5738.00				环保投资总概算（万元）	40.00				所占比例（%）	0.70		
实际总投资	5738.00				实际环保投资（万元）	40.00				所占比例（%）	0.70			
废水治理（万元）	10	废气治理（万元）	4	噪声治理（万元）	4	固体废物治理（万元）	5			绿化及生态（万元）	3	其他（万元）	14	
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/				年平均工作时	8760h			
运营单位	三江富泰能源科技有限公司		运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）				91450226MA5PFW550G				验收时间	2023 年 11 月 23 日-24 日		
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产 生量(4)	本期工程 自身削减 量(5)	本期工程 实际排放 量(6)	本期工程核 定排放总量 (7)	本期工程“以新带 老”削减量(8)	全厂实际排 放总量(9)	全厂核定排 放总量(10)	区域平衡替 代削减量 (11)	排放增减 量(12)	
	废水													
	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物													
与项目有关的其他特征污染物														

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少；2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)；3、计量单位：废水排放量——万 t/a；废气排放量——万标 m³/a；工业固废排放量——万 t/a；水污染物排放浓度——mg/L；大气污染物排放浓度——mg/m³；水污染物排放量——t/a；大气污染物排放量——t/a