

建设项目竣工环境保护验收调查表

(自主验收)

项目名称: 220kV 虎山 (红渡) 变电站 110kV 配套送出工程

建设单位: 广西电网有限责任公司来宾供电局

编制单位: 广西泰能工程咨询有限公司

编制日期: 2020 年 2 月

项目名称：220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程

制单位：广西泰能工程咨询有限公司

技术审查人：吕义

主要编制人员情况				
姓名	职称	环评工程师证号 或验调岗证号	职 责	签 名
吕 义	高级工程师	环评工程师登记证号 A290104004	核 定	
黄 俊	工程师	验调岗证字 第 200803014 号	审 查	
黄 静	工程师	验调岗证字 ZHB-(Y)-2015-001-043	校 核	
韦亚芳	工程师	/	编 写	

监测单位：贵州科正环安检测技术有限公司

编制单位联系方式

电话：0771-5699454

传真：0771-5699451

地址：广西南宁市建政路 10 号

邮政编码：530023

目 录

1、工程总体情况.....	1
2、调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	3
3、验收执行标准.....	6
4、工程概况.....	7
5、环境影响评价回顾.....	14
6、环境保护措施执行情况（附照片）	21
7、电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	25
8、环境影响调查.....	33
9、环境管理状况及监测计划.....	36
10、公众意见调查.....	38
11、竣工环保验收调查结论与建议	39

附件：

- 1、中标通知书；
- 2、广西电网有限责任公司（桂电计[2014]182 号）《关于来宾市 220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程可行性研究报告的批复》；
- 3、广西电网有限责任公司（桂电建[2017]72 号）《关于 220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程初步设计的批复》；
- 4、来宾市发展和改革委员会（来发改工业[2015]34 号）《关于 220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程项目核准的批复》；
- 5、来宾市环境保护局（来环审[2014]122 号）《来宾市环境保护局关于 220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程建设项目环境影响报告表的批复》；
- 6、贵州科正环安检测技术有限公司《220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程验收检测报告》。

附图：

- 1、220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程地理位置图；
- 2、220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程线路路径走向及环境保护目标分布图。

附表：

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表。

1、工程总体情况

工程名称	220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程					
建设单位	广西电网有限责任公司来宾供电局					
法人代表	杨德华		联系人	陈荣		
通讯地址	来宾市翠屏路西 186 号					
联系电话	13597123076	传 真	/		邮政编码 546100	
建设地点	来宾市忻城县					
建设性质	新建 ☒ 改扩建 ☐ 技改 ☐		行业类别	D44 电力、热力生产和供应业		
环境影响报告表名称	220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程建设项目环境影响报告表					
环境影响评价单位	北京华恒基业野生动植物专用标识技术服务中心（原中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所）					
初步设计单位	广西广信电力设计有限公司					
环境影响评价审批部门	来宾市环境保护局	文号	来环审 [2014]122 号	时间	2014 年 11 月	
工程核准部门	来宾市发展和改革委员会	文号	来发改工业 [2015]34 号	时间	2015 年 10 月	
初步设计审批部门	广西电网有限责任公司	文号	桂电建 [2017]72 号	时间	2017 年 6 月	
环境保护设施设计单位	广西广信电力设计有限公司					
环境保护设施施工单位	广西送变电建设有限责任公司					
环境保护设施监测单位	贵州科正环安检测技术有限公司					
投资总概算（万元）	1318		其中：环境保护投资（万元）	32	环境保护投资占总投资比例	2.43%
实际总投资（万元）	1223		其中：环境保护投资（万元）	30		2.45%

环评主体工程规模	(1) 虎山站 π 接忻城一合电 (T 接鞍山站) 110kV 线路 π 接段线路工程: 即 ①110kV 虎合鞍线: 单回路架设, 长 0.85km; ②110kV 虎忻线: 双回路架设, 长 1.1km; ③拆除旧线: 拆除 110kV 合忻线开 π 段线路, 长 0.3km; (2) 贡模一定良 (T 接鞍山站) 110kV 线路的鞍山站 T 接段线路接入虎山站 110kV 线路工程: 即 110kV 虎鞍线: 双回路架设, 长 0.9km; (3) 虎山站接入定良站 11kV 线路工程, 即 110kV 虎定线: 单、双回路混合架设, 单回路长 9.7 km, 双回路长 1 km	建设项目开工日期	2018 年 1 月
实际主体工程规模	①110kV 虎合鞍线: 单回路架设, 长 0.747km; ②110kV 虎忻线: 单、双回路混合架设, 长 1.142km, 其中虎山变出线侧与备用线路双回共塔段长 0.995km, 单回路长 0.147km; ③拆除旧线: 拆除 110kV 合忻线开 π 段线路, 长 0.565km; ④110kV 虎鞍线: 单、双回路混合架设, 长 1.011km, 其中虎山变出线侧与备用线路双回共塔段长 0.921km, 单回路长 0.090km; ⑤110kV 虎定线: 单、双回路混合架设, 9.972km。其中虎山变出线侧与备用线路双回共塔段长 0.725km, 单回路长 9.247km。	投入运行日期	2019 年 12 月

2、调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围

参照本工程的环境影响报告表，并根据《环境影响评价技术导则输变电工程（HJ24-2014）》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程（HJ705-2014）》的要求确定本工程竣工环境保护验收调查范围，见下表：

表 1 验收调查范围

阶段 类别	环评阶段的调查范围	《环境影响评价技术导则输变电工程（HJ24-2014）》规定的调查范围	本次验收的调查范围
工频 电磁场	110kV 架空线路走廊两侧 30m 带状区域	架空线路边导线地面投影外两侧各 30m；	与环评阶段一致
声环境	110kV 架空线路走廊两侧 30m 带状区域	按照 HJ2.4 的相关规定架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围	与环评阶段一致
生态环境	线路边导线地面投影外两侧 100m 范围	输电线路边导线地面投影外两侧 100m 范围	与环评阶段一致

环境监测因子

参照本工程的环境影响报告表，结合本项目的工程特点，并根据《环境影响评价技术导则输变电工程（HJ24-2014）》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程（HJ705-2014）》的要求，确定本工程环境监测因子如下：

表 2 环境监测因子核准表

类别	环评阶段的监测因子	《环境影响评价技术导则输变电工程（HJ24-2014）》规定的监测因子	本次验收的监测因子
电磁环境	工频电场、工频磁场、无线电干扰	工频电场、工频磁场	工频电场、工频磁场
声环境	噪声	昼间、夜间等效 A 声级（LeqA）	昼间、夜间等效 A 声级（LeqA）

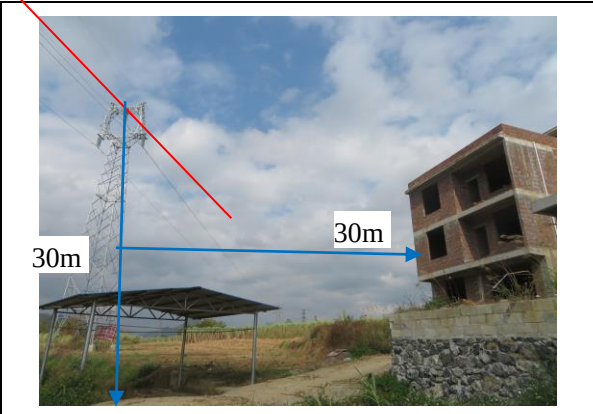
根据输变电工程的特点和项目实际影响范围，本次重点调查工程是否涉及重要生态或环保敏感区，以及送电线路架空边导线两侧 30m 评价范围内的居民区、单位等敏感点，重点调查其受电磁及噪声影响的情况。

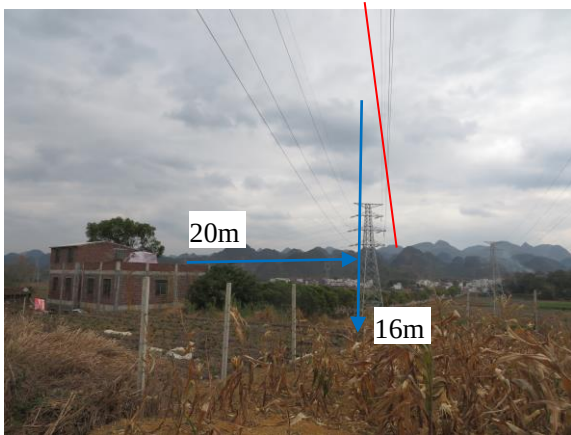
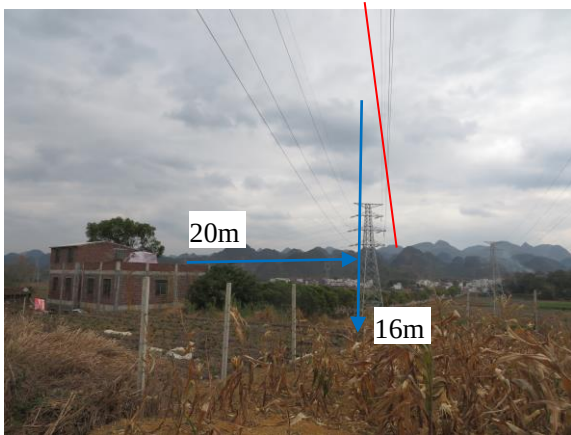
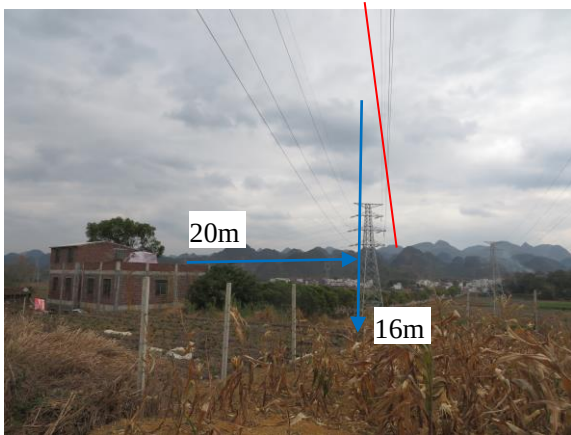
本工程线路不涉及自然保护区、饮用水水源保护区及风景名胜区等敏感区域，环评阶段仅虎定线路沿线分布有甘堂村（30m）1 处环保目标。

经本次验收调查现场确认，线路通过裁弯取直，最终的路径显示，甘堂村已超出本次环保验收调查范围，验收阶段线路评价范围内的居民点为江平村（30m）、渡江村（20m）。其中江平村在建房屋，在本项目开工建设后进行建设，非因本项目路径变化导致新增；渡江村处为原环评提及但未列入敏感目标的工程拆迁点，位于虎山变电站外，由于可能会影响变电站 110kV 侧出线，曾被列为拆迁对象。验收阶段，由于本工程线路对房屋进行了避让，与房屋距离满足设计要求，未最终实施工程拆迁，因此本次验收将其列入环境敏感目标。环境敏感目标信息见表 3，环境敏感目标照片见图 1，环境敏感目标分布示意和与本项目的相对位置见附图 2。

表 3 环境保护目标基本情况

环境敏感目标	环评阶段	验收阶段		影响因子
		验收位置	基本信息	
甘堂村	虎定线东侧 30m	/	/	电磁、噪声
江平村	/	虎定线 29#~30#杆塔之间，线路东侧 30m，导线对地 30m	1 户在建 3 层砖混民房	
渡江村	拟工程拆迁	虎忻线 1#~2#杆塔之间，线路西侧 20m，导线对地 16m	2 户砖混民房，2 层黄运康家（20m），1 层黄克运家（26m），约 6-8 人在此居住	



	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="252 190 847 734"> 江平村在建三层民房  20m 16m 渡江村黄运康家 </td><td data-bbox="847 190 1442 734"> 江平村在建三层民房  26m 18m 渡江村黄克用家 </td></tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="252 734 1442 1400">  601县道 渡江村黄克用家 渡江村黄运康家 26m 20m 虎忻线 DC01 CC01 CC02 CC2 渡江村 </td></tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="252 1400 1442 1480"> 图1 环境敏感目标照片 </td></tr> </table>	江平村在建三层民房  20m 16m 渡江村黄运康家	江平村在建三层民房  26m 18m 渡江村黄克用家	 601县道 渡江村黄克用家 渡江村黄运康家 26m 20m 虎忻线 DC01 CC01 CC02 CC2 渡江村		图1 环境敏感目标照片	
江平村在建三层民房  20m 16m 渡江村黄运康家	江平村在建三层民房  26m 18m 渡江村黄克用家						
 601县道 渡江村黄克用家 渡江村黄运康家 26m 20m 虎忻线 DC01 CC01 CC02 CC2 渡江村							
图1 环境敏感目标照片							
调查重点	本次调查的重点是：工程设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要内容；核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；环境保护目标基本情况和变更情况；环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；环境保护设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果；环境质量和环境监测因子达标情况；工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题，工程环境保护投资落实情况。						

3、验收执行标准

电磁环境标准	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 推荐值 环保验收所执行标准与环评阶段一致,《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 于 2015 年 1 月 1 日实施,本验收报告提出项目验收后按《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 进行达标考核,主要评价标准数值见表 4。 表 4 电磁环境标准 <table><tr><th>污染物名称</th><th>评价标准</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>工频电场</td><td>4kV/m</td><td rowspan="2">《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24—1998) 推荐值</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>0.1mT</td></tr><tr><td>工频电场</td><td>4000V/m</td><td rowspan="2">《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td>100μT</td></tr></table>	污染物名称	评价标准	标准来源	工频电场	4kV/m	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24—1998) 推荐值	工频磁场	0.1mT	工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频磁场	100μT
污染物名称	评价标准	标准来源												
工频电场	4kV/m	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24—1998) 推荐值												
工频磁场	0.1mT													
工频电场	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)												
工频磁场	100μT													
声环境标准	根据工程环境影响报告表批复确定本次验收执行标准: 《声环境质量标准》(GB3096—2008) 1 类标准 (线路沿线农村地区) 环保验收所执行标准与环评阶段一致,主要评价标准数值见表 5: 表 5 噪声标准值 <table><tr><th>污染物名称</th><th>评价标准</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>噪声</td><td>昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)</td><td>《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1 类</td></tr></table>	污染物名称	评价标准	标准来源	噪声	昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1 类							
污染物名称	评价标准	标准来源												
噪声	昼间 55dB(A), 夜间 45dB(A)	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)1 类												

4、工程概况

工程地理位置	本工程位于来宾市忻城县境内。本线路工程路径走向具体如下： (1) 虎山站 π 接忻城~合电（T 接鞍山站）110kV 线路 π 接段合电侧线路（下文简称 110kV 虎合鞍线）：本线路从 220kV 虎山站 110kV 出线构架左起第 4 个出线间隔（站外面向变电站）出线，右转向东采用单回路架设走线，至 X601 县道南侧左转，向北偏东跨越 X601 县道后，至 110kV 合忻线#102 杆塔西侧右转，向东跨越现有 110kV 贡定线后，接入现有 110kV 合忻线#102 杆大号侧鞍山变线路 T 接塔。 π 接段忻城侧线路（下文简称 110kV 虎忻线）：本线路从 220kV 虎山站 110kV 出线构架左起第 11 出线间隔（站外面向变电站）出线，与左起第 12 出线间隔备用预出线采用双回路共塔架设右转向东走线，至 X601 县道南侧左转，向北偏东跨越 X601 县道后，至 110kV 合忻线#103 杆塔西侧（双回路止点），右转单回路向东跨越现有 110kV 贡定线后，在现有 110kV 合忻线#103 杆大号侧附近线路方向上新建 1 基单回路耐张塔，接入现有 110kV 合忻线。 (2) 贡模~定良（T 接鞍山站）110kV 线路的鞍山站 T 接段线路接入虎山站 110kV 线路 线路下文简称为 110kV 虎鞍线，路径走向为：本线路从 220kV 虎山站 110kV 出线构架左起第 5 个出线间隔（站外面向变电站）出线，与左起第 6 出线间隔备用预出线采用双回路共塔架设右转向东走线，至 X601 县道南侧左转，向北偏东跨越 X601 县道后，至 110kV 贡定线#113 杆塔西北侧（双回路止点），单回路接入鞍山站 T 接 110kV 贡定线短档跨越 T 接处西侧 T 接塔。 (3) 虎山站接入定良站 110kV 线路 下文简称为 110kV 虎定线，路径走向为：本路径方案从 220kV 虎山站 110kV 出线构架左起第 15 出线间隔（站外面向变电站）出线，与左起第 16 出线间隔备用预出线采用双回路共塔架设，沿红渡镇工业规划区规划道路迂
--------	---

	回后折向西北走线，至独山屯东面跨越 S209 省道（双回路止点），采用单回路经独山屯东北面、渡江公社园艺场、渡江大队林场东面、至牛角屯东面右转向北走线，经龙头大队林场西面、龙头村东面、至正荣屯东南面右转向北偏东走线，经甘堂屯东面，至水寨屯北面接入 110kV 贡定线#145 号塔定良站侧线路。项目地理位置图见附图 1，线路路径图见附图 2。
主要工程内容及规模： 1、工程建设内容 （1）110kV 虎合鞍线：单回路架设，长 0.747km。导线采用 JL/LB1A-300/40 铝包钢芯钢芯铝绞线，共使用杆塔 4 基，其中单回路直线塔 1 基，单回路转角塔 3 基。 （2）110kV 虎忻线：单、双回路混合架设，新建线路长 1.142km，其中虎山变出线侧与备用线路双回共塔段长 0.995km，单回路长 0.147km；导线采用 JL/LB1A-300/40 铝包钢芯钢芯铝绞线，共使用杆塔 6 基，其中单回路直线塔 1 基，单回路转角塔 1 基，双回路直线塔 1 基，双回路转角塔 3 基。 （3）拆除旧线：拆除 110kV 合忻线开 π 段线路，长 0.565km，拆除混凝土杆 2 基。 （4）110kV 虎鞍线：单、双回路混合架设，新建线路长 1.011km，其中虎山变出线侧与备用线路双回共塔段长 0.921km，单回路长 0.090km；导线采用 JL/LB1A-300/40 铝包钢芯钢芯铝绞线，共使用杆塔 4 基，其中双回路直线塔 1 基，双回路转角塔 3 基。 （5）110kV 虎定线：单、双回路混合架设，新建线路长 9.972km。其中虎山变出线侧与备用线路双回共塔段长 0.725km，单回路长 9.247km；导线采用 JL/LB1A-300/40 铝包钢芯钢芯铝绞线，共使用杆塔 31 基，其中单回路直线塔 21 基，单回路转角塔 5 基，双回路转角塔 5 基。	

2、工况负荷

本工程 2019 年 12 月建成投入试运行，2020 年 1 月 6 日验收监测运行工况见表 6。

表 6 工程工况负荷情况

名 称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110kV 虎定线	111.5	23.1	9.03	-4.25
110kV 虎忻线	113.5	20.8	10.59	-2.43
110kV 虎合鞍线	111.2	25.4	12.15	-3.68
110kV 虎鞍线	110.8	18.5	7.38	-5.43

工程占地

1、工程占地

本工程架空输电线路共新建设杆塔 45 基，线路工程总占地 0.65hm²，其中永久占地 0.45hm²，临时占地 0.2hm²。施工结束后，已及时对施工临时占地进行恢复，线路沿线塔基等施工用地总体绿化及生态恢复情况良好。

由于输电线路建设具有跨距长、点分散的特点，且单个基础开挖产生的弃土较小。因此，对于可以回填利用的土方考虑暂时堆放在开挖边，而对于暂时不能回用的多余挖方在杆塔施工区附近的空地上集中堆放，同时在堆放期间进行临时防护，避免水土流失。施工结束后剥离表土用于复耕和绿化覆土，其余临时弃土平铺于塔基连梁内，临时弃土利用率达到 100%。

2、植被恢复情况

本项目沿线为农业生产区和居民密集居住区，由于长期的人类活动干扰，沿线已无原生植被分布，植被以玉米、果树、水稻、蔬菜及灌草为主。线路沿线生态恢复情况见图 2。



图 2 线路沿线生态恢复情况

工程环境保护投资明细：

本工程总投资为 1223 万元，实际环保投资总计 30 万元，主要用于施工期临时环保措施、施工场地和塔基处的植被恢复等方面，详见表 7。

表 7 本项目环保投资

序 号	项 目	投资额（万元）
1	水土保持（包含植被恢复等）	20
2	施工期临时环保措施（包括临时沉淀池、喷洒设备等）	2
3	环评及环保竣工验收	8
合计		30

工程变更情况及变更原因:

(1) 变更情况

环评阶段与验收阶段工程建设内容见表 8，环评阶段与验收阶段工程变动情况对比分析见表 9，线路工程路径对比图见图 3。

表 8 环评阶段与验收阶段工程建设内容情况一览表

序号	工程建设	环评阶段	验收阶段
1	虎山站 π 接忻城~合电(T 接鞍山站) 110kV 线路的 π 接段合电侧线路 (简称: 110kV 虎合鞍线)	路径走向: 起自 220kV 虎山变, 终至 110kV 合忻线 #102-103 塔之间	与环评阶段一致
		长度: 0.85km	长度: 0.747km
		架设方式: 单回路	架设方式: 单回路
		杆塔数量: 4 基	杆塔数量: 4 基
2	虎山站 π 接忻城~合电(T 接鞍山站) 110kV 线路的 π 接段忻城站侧线路 (简称: 110kV 虎忻线)	路径走向: 起自 220kV 虎山变, 终至 110kV 合忻线 #103~#104 塔之间	与环评阶段一致
		长度: 1.1km	长度: 1.142km (单 0.147、双 0.995)
		架设方式: 双回路	架设方式: 单、双混合
		杆塔数量: 5 基	杆塔数量: 6 基
3	拆除 π 接段旧线	拆除忻城~合电线路 π 接点间线路, 0.3km	拆除忻城~合电线路 π 接点间线路, 0.565km
4	贡模~定良 (T 接鞍山站) 110kV 线路的鞍山站 T 接段线路接入虎山站 110kV 线路 (简称: 110kV 虎鞍线)	路径走向: 起自 220kV 虎山, 终至鞍山变 T 接 110kV 贡定线 T 接塔	与环评阶段一致
		长度: 0.9km	长度: 1.011km
		架设方式: 双回路	架设方式: 单、双混合 (单 0.09、双 0.921)
		杆塔数量: 4 基	杆塔数量: 4 基
5	虎山站接入定良站 110kV 线路 (简称: 110kV 虎定线)	路径走向: 起自 220kV 虎山变 110kV 出线构架, 终至 110kV 贡定线 145#塔。	与环评阶段一致
		长度: 10.7km (单回路长 9.7, 双回路长 1)	长度: 9.972km (单回路长 9.247, 双回路长 0.725)
		架设方式: 单、双混合	架设方式: 单、双回路混合
		杆塔数量: 32 基	杆塔数量: 31 基

表 9 环评阶段与验收阶段工程变动情况对比分析

序号	重大变动判定依据	环评阶段	验收阶段	判定结果	是否属于重大变动
1	电压等级升高	110kV	110kV	未变动	否
2	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	13.55km (新建) 0.3km (拆除)	12.872km (新建) 0.565km (拆除)	新建路径长度缩短	否
3	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	无横向位移超出 500m 线路			否
4	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	不涉及	不涉及	否
5	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%	1 个电磁场和噪声环境敏感目标 (甘堂村) 虎山变出线侧渡江村处为拟工程拆迁	本工程最终有 2 处敏感目标。经优化调整, 减少环评阶段甘堂村处敏感目标, 新增 2 处敏感目标 (渡江村、江平村)。其中江平村在建房屋, 非因本项目路径变化导致新增, 渡江村处为原环评提及的工程拆迁点。	路径未发生改变, 新增的 2 处敏感目标分别为新建房屋及未实施的工程拆迁点 (实际已满足设计距离要求, 不予拆迁)。	否
6	输电线路由地下电缆改为架空线路	/	/	无电缆改为架空线路	否
7	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%	虎忻线双回共塔 1.1km 虎鞍线双回共塔 0.9km	虎忻线单、双混合, 长 1.142km, 其中单回段 0.147km 虎鞍线单、双混合, 长 1.0111km, 其中单回段 0.09km	双回段均为与备用线路出线共塔, 由于 T 接线路需要, T 接塔处为少量单回架线, 均不超原路径 30%	否

综上所述环评阶段线路路径、建设规模与实际建成情况基本一致, 未出现重大变动。

5、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、声、大气、水、电磁、固体废物等）

《220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程环境影响报告表》的主要结论整理如下：

1、项目建设内容

220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程本包括：虎山站 π 接忻城~合电（T 接鞍山站）110kV 线路 π 接段线路工程、贡模~定良（T 接鞍山站）110kV 线路的鞍山站 T 接段线路接入虎山站 110kV 线路工程、虎山站接入定良站 110kV 线路工程：

（1）虎山站 π 接忻城~合电（T 接鞍山站）110kV 线路 π 接段线路工程

π 接段合电站（T 接鞍山站）侧线路：线路长度为 1.1km，按双回路共塔架设（另一侧为备用预挂线）； π 接段忻城侧线路：线路长度为 0.85km，单回路架设； π 接线路段共使用杆塔 9 基；拆除忻城~合电 110kV 线路 π 点间线路，线路长度为 0.3km；

（2）贡模~定良（T 接鞍山站）110kV 线路的鞍山站 T 接段线路接入虎山站 110kV 线路工程：线路长度为 0.9km，按照双回路共塔架设（另一侧为备用预挂线），共使用杆塔 4 基。

（3）虎山站接入定良站 110kV 线路工程：线路长度为 10.7km，其中单回路塔架设段长度为 9.7km，双回路共塔架设段长度为 1.0km，共使用杆塔 32 基

2、生态环境

（1）生态环境现状

本线路工程位于忻城县境内，线路沿线地形多为平地，沿线植被以经济作物、经济林木为主，主要有桉树、甘蔗、水稻、果树等。线路沿线无风景旅游区、自然保护区等生态敏感区，也未发现国家和地方重点保护野生动、植物。

（2）主要生态影响

架空送变电线路塔基的挖填，形成裸露坡面，改变了土体结构，加剧了水土流失；工程线路的塔基建设、弃渣的临时堆放将压占部分土地，改变原有地貌和植被，亦会造成水土流失；铁塔运至现场进行组立，需要征占一定临时施工场地，在施工过程中，

扰动了原地貌、损坏了土地和植被。以上所造成的水土流失对生态环境都将产生一定的影响。

送变电路对于沿线林木采用高跨方式通过，除地形或其它因素限制区域外不砍伐线路通道，且由于沿线树木多为人工种植，其生长范围广，适应性强，因此，本工程线路的建设不会对建设区域内的物种造成灭绝性的影响。架空线路在通过旱地和水田时，部分土地因挂线、塔基基础开挖和塔体安装等施工作业而受到一定的影响，但在工程投入运行后，工程临时施工占地将很快恢复其原有性质。

综上所述，本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，其影响将逐渐减弱，区域生态环境也将得到恢复。

3、声环境

（1）声环境质量现状

据调查，本工程区域内无大的噪声源，主要噪声源为居民生活噪声。本工程区域内声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，总体上声环境质量良好。

（2）施工期声环境影响分析

送电线路施工所用的施工机械较少，架空线路各施工点分布较为分散，其工程量很小，施工时间短，工程产生的施工噪声经地形和林木的阻挡，对沿线声环境影响较小。因此，只要合理安排施工时间，不会出现施工噪声扰民问题。

本工程施工期产生的噪声影响是小范围的和暂时的，随着施工期的结束，对环境的影响也将随即消失。

（3）运行期声环境影响分析

本工程线路投入使用后，噪声源主要是 110kV 高压线的电晕放电而引起的无规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流声，同时因高空风速大，线路振动发出一些风鸣声。根据相同电压线路的实际类比监测，110kV 高压线路下方的噪声水平可满足《声环境质量标准》相应标准，不会对线路两侧的敏感点造成环境影响。

4、大气环境

（1）空气环境质量现状

建设项目地区大气环境质量较好，根据《2014 年 6 月来宾市环境质量月报》，总

体上来宾市空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二级标准要求。

(2) 施工期环境空气影响分析

施工期基础开挖、堆放废弃土石方及塔基开挖、回填,材料及电气设备运输过程产生的扬尘,以及施工机械、机动车产生的废气,将对附近的居民和周围空气环境造成一定的影响。为减少施工时产生的扬尘,在施工过程中应采取有效的防尘、降尘措施:对土石方、运输和堆存物料做好覆盖,对施工现场道路进行硬化,施工场地及时清扫、及时洒水,并在施工场界进行围挡,大风天气避免扬尘大的施工作业,采取上述措施后,施工扬尘对周围大气环境的影响较小。

(3) 运行期环境空气影响

项目建成投运后,无废气产生,对大气环境无影响。

5、水环境

(1) 水环境现状

根据现场调查,本工程输电线路涉及的主要地表水体为清水河。根据《2014年6月来宾市环境质量月报》,总体上来宾市水环境质量良好,清水河年均水质达到(GB3838-2002)《地表水环境质量标准》III类标准。

(2) 施工期水环境影响分析

生产废水主要是混凝土搅拌冲洗所产生的废水,线路的施工点较为分散,所产生的生产废水很少,经简易的污水沉淀池回用于场地洒水,对沿线附近地表水体水质无影响。本工程施工人员租用当地的居民房,所产生的生活污水排入当地已有的化粪池等处理设施进行处理。

(3) 运行期水环境影响分析

在运行期间,送电线路无废水产生,不会对线路附近的水环境产生影响。

6、电磁环境

(1) 电磁环境质量现状

本工程沿线未发现雷达站、微波通信站、电视差转台、导航台等大的电磁场、无线电干扰等污染源。根据电磁环境现状监测结果可知,本工程区域内电磁环境水平较低,电磁环境良好。

（2）运行期电磁环境影响分析

根据类比输电线路的监测结果和理论预测分析，本工程输电线路在正常运行情况下工频电场强度和磁感应强度分别满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐值 4kV/m 和 0.1 mT 的标准限值要求。

7、固体废弃物

（1）施工期固体废弃物影响

施工期产生的固体废弃物主要有新建线路产生的临时弃土和施工人员产生的生活垃圾，这些固体废弃物可能会暂时给周围环境带来影响。施工材料管理不善将造成施工包装物品，砂石，水泥等遗留地表，影响土地功能。木材、导线、完好水泥杆塔和建筑废料应尽量回收利用，不能回收利用的生活垃圾分类收集后清运至市政部门指定地点消纳处理，临时弃土用于线路塔基绿化。

（3）运行期固体废弃物影响分析

送电线路运行产生少量检修废物，集中收集，由运营管理部门回收处理。

8、水土流失

工程线路的塔基建设、弃渣的临时堆放将压占部分土地，改变原有地貌和植被，亦会造成水土流失；杆塔运至现场进行组立，需要征占一定临时施工场地，在施工过程中，扰动了原地貌、损坏了土地和植被。在线路施工过程中，施工单位应采取的水土流失防治措施主要包括：（1）施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土；（2）外弃土石方及时帆布掩盖；（3）线路经过林地段时，采用高塔跨越，减少林木砍伐，尽量保持原有地形；（4）塔基施工过程中，混凝土拌和时采用钢板垫底，以减少混凝土浆残留原地，利于植被尽快回复生长。（5）施工结束后已及时采用临时弃土进行绿化覆土。通过以上各项水土保持措施，减少水土流失量，施工结束后弃土用于塔基绿化覆土。

综上所述，在线路施工时采取上述水土保持措施后，能有效地控制水土流失量。本工程线路的建设对沿线生态的影响随着工程施工结束并及时绿化后而逐渐消失，生态环境将逐渐得到恢复。

9、社会影响

项目施工过程中，由于施工的需要，可能会造成工程区域内临时交通不便。因此，若因施工需要，要求交通管制时，供电部门应提前通知交通管理部门，同时通过媒体或粘贴公告通知，最大限度减轻对施工路段附近居民出行的影响。

根据 220kV 虎山变电站的站址位置及总平面布置方向，渡江村两户民房位于 110kV 出线通道上，可研拟对两处房屋进行工程拆迁。若实际因施工需要，建议建设单位以经济方式对拆迁户进行补偿，由当地政府及主管部门进行安置。

10、结论及建议

综上所述，本线路建设具有良好的社会效益，工程在施工及营运过程中对环境造成的影响较小，落实相应的污染防治措施，可以把不利的环境影响降到允许水平。从环保的角度来考虑，本工程的建设是可行的。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

来宾市环境保护局 2013 年 10 月以（来环审[2013]59 号）文件对环境影响报告表予以批复（详见附件 5），主要内容如下：

一、该项目建设内容： 220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程位于来宾市忻城县，本工程包括：（1）虎山站 π 接忻城一合电（T 接鞍山站）110kV 线路 π 接段线路工程；（2）贡模定良（T 接鞍山站）110kV 线路的鞍山站 T 接段线路接入虎山站 110kV 线路工程；（3）虎山站接入定良站 11kV 线路工程。本工程的总投资为 1318 万元，其中环保投资为 32 万元，占总投资额的 2.43%。

二、项目拟采取的防治措施：

（一）施工期

1.施工机械采取消声降噪措施，合理布局，车辆和设备应安装尾气处理器；加强保养，使机械、设备状态良好。

2.施工时应定期洒水，对运土车辆加盖棚布，冲洗车轮。

3.将施工期生活污水与当地居民生活污水一起处理。

4.施工废水经简易沉淀池沉淀后用于场地洒水。

5.施工弃土用于后期绿化覆土，不外弃，建筑垃圾尽量回收利用，不能回收利用收集后清运至市政部门指定地点消纳处理。

6.施工期产生的生活垃圾集中收集后运至城镇垃圾收集点统一处理。

7.施工期采用施工围栏，尽量采用低噪声设备施工，尽量避免夜间施工，尤其夜间不使用高噪声设备。

8.将线路拆除过程中产生的水泥杆塔、绝缘子和导线尽量回收利用，不能回收利用的将运至市政部门指定地点消纳处理。

（二）运营期

1.线路运营期无废水、废气排放，运营期检修产生的固体废物集中收集，由运营管理部门回收处理。

2.线路采取高塔架设、使用高质量导线的方式降低运营期地面的工频电场及工频磁场感应强度及噪声影响。

三、审批意见

（一）项目在全面落实《报告表》提出的环境保护措施后，环境不利影响能够得到一定的缓解和控制，对环境保护目标的影响可控制在国家规定的环保标准内，同意你单位按照《报告表》中所列建设项目的性质、规模、选址、选线、环境保护对策措施进行项目建设。

（二）建设单位要执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度，制订行之有效的事态应急预案及内部环保管理制度，把各项环保措施落到实处。

（三）项目开工前应向项目所在地的环境监察机构进行开工备案。项目竣工后应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（原国家环保总局令第 13 号）规定，试运行 3 个月内，向我局申请环境保护验收，提交项目竣工环境保护申请和调查报告，经验收合格后方可投入正式运行。

（四）项目建设选址选线、建设内容、采用的处理工艺或者环境保护对策措施等发生重大变动的，须重新报批环境影响评价文件。

6、环境保护措施执行情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况，未采取措施的原因
前期	生态影响	环评报告中提出的环保措施： 制定完善的水土保持方案，严格落实经水行政主管部门批准的各项水土保持措施，防止水土流失。	已按要求落实： 已制定完善的水土保持方案，并取得水保批复（来水电水保[2013]29号），已严格落实经水行政主管部门批准的各项水土保持措施，防止水土流失。
	污染影响	环评报告中提出的环保措施： 线路在交叉跨越公路、铁路时，应严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计，确保净空高度满足公路、铁路的要求。	已按要求落实： 据现场调查，线路在交叉跨越公路时，对地距离已严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB5045-2010）设计，满足公路净空高度的要求。
施工期	生态影响	环评报告提出的环保措施： 1) 施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。 2) 外弃土石方及时帆布掩盖，采取各项水土保持措施，减少水土流失量。 3) 路径经过有林地地段，采用高塔跨越，减少林木砍伐。 4) 杆塔基础采用长短脚及高低基础，尽量保持原有地形。塔基施工过程中，混凝土拌和时采用钢板垫底，以减少混凝土浆残留原地，利于植被尽快回复生长。 5) 施工结束后弃土用于塔基绿化覆土。	已按要求落实： 1) 工程施工根据图纸合理安排施工顺序，分片开挖、铺设、及时回填，减少了施工对土地扰动，现场无弃渣的临时堆放现象。 2) 根据施工需要，采取了各种切实可行的水土保持措施，如根据杆塔施工区的地形需要，在杆塔施工区周边设置临时排水沟；对基坑开挖的土石方集中堆放；对容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场周边采用装土麻袋拦挡并设置临时排水沟。 3) 路径经过有林地地段，已采用高塔跨越，减少了林木砍伐。 4) 杆塔基础已根据地形采用合理的类型进行施工。在塔基施工过程中，混凝土拌和时采用钢板垫底，大部分部分植被已回复生长。 5) 施工结束后已及时采用临时弃土进行绿化覆土。

	污染影响	环评批文中提出的环保措施: 1) 施工机械采取消声降噪措施, 合理布局, 车辆和设备应安装尾气处理器; 加强保养, 使机械、设备状态良好。 2) 施工期采用施工围栏, 尽量采用低噪声设备施工, 尽量避免夜间施工, 尤其夜间不使用高噪声设备。 3) 施工时应定期洒水, 对运土车辆加盖棚布, 冲洗车轮。 4) 将施工期生活污水与当地居民生活污水一起处理。 5) 施工废水经简易沉淀池沉淀后用于场地洒水。 6) 施工弃土用于后期绿化覆土, 不外弃, 建筑垃圾尽量回收利用, 不能回收利用收集后清运至市政部门指定地点消纳处理。 7) 施工期产生的生活垃圾集中收集后运至城镇垃圾收集点统一处理。 8) 将线路拆除过程中产生的水泥杆塔、绝缘子和导线尽量回收利用, 不能回收利用的将运至市政部门指定地点消纳处理。	已按要求落实: 1) 已采取有效降噪措施。已采取施工机械采取消声降噪措施, 合理布局, 车辆和设备应安装尾气处理器, 运输车辆途径环境敏感点时低速行驶、不高音鸣号。 2) 采取低噪声施工设备, 合理安排施工时间, 不进行夜间施工。未发生施工噪声扰民事件。 3) 对施工场地进行不定期洒水; 运输土石方和建筑材料的车辆需加盖篷布; 对堆放的土石方、施工材料等进行覆盖, 以防大风卷起扬尘。 4) 施工人员居住周边民房, 不另设施工营地。生活污水、生活垃圾随当地污水系统及环卫系统一起处理。 5) 线路施工废水很少, 预处理后回用于场地洒水降尘。 6) 施工弃土用于后期绿化覆土, 建筑垃圾分类回收, 不能回收利用收集后清运至市政部门指定地点消纳处理 7) 施工期施工人员租住当地居民民房, 产生的生活垃圾集中收集后运至城镇垃圾收集点统一处理。 8) 拆除工程产生的建筑垃圾分类回收, 其余运至市政部门指定位置。
施工前	社会影响	环评报告中提出的环保措施: 1) 项目施工过程中, 加强与线路工程周边群众的沟通, 最大限度减轻对施工路段附近居民出行的影响。 2) 若因施工需要进行工程拆迁, 应做好经济补偿及拆迁安置工作。	已按要求落实: 1) 线路施工人员妥善处理好了与沿线群众的关系, 做好了施工管理, 最大限度减轻对施工路段附近居民的影响。 2) 线路路径经优化后不涉及工程拆迁。
运营期	生态影响	环评报告中提出的环保措施: 新建线路塔基区在施工完毕后, 应及时恢复植被, 降低水土流失量。	已按要求落实: 线路施工结束后立即对塔基开挖面和临时堆放地的植被进行恢复工作, 目前线路沿线植被恢复情况良好, 无明显裸露地表和施工迹象。

	污染影响	环评批文中提出的环保措施: 1) 线路采取高塔架设、使用高质量导线的方式降低运营期地面的工频电场及工频磁感应强度及噪声影响。 2) 线路运营期无废水、废气排放,运营期检修产生的固体废物集中收集,由运营管理部门回收处理。	已按要求落实: 1) 线路已使用高质量导线,对经过林地等特殊区域采用高塔跨越方式。验收监测结果表明,工程线路下方及敏感目标的工频电场强度、磁感应强度满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1988) 4kV/m、0.1mT 的推荐标准限值,同时满足验收校核标准(《电磁环境控制限值》(GB8702-2014))要求,即满足工频电场 4000V/m 和工频磁场 100μT 的限值要求,噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求。 2) 线路运行过程中无固体废弃物产生,检修过程中产生的固体废弃物拟交环卫部门处置。目前线路未发生检修情况。
	社会影响	环评批文中提出的环保措施: 加强与输电线路周边群众的沟通,做好电磁辐射知识的宣传教育,避免产生误解和恐慌,确保项目顺利实施和社会稳定。	已按要求落实: 根据本次验收现场调查走访附近居民和资料收集了解,工程运行至今未发生噪声、电磁影响方面的环保投诉情况。
	 线路沿线生态恢复情况 1		 线路沿线生态恢复情况 2



塔基植被恢复情况



塔基植被恢复情况



塔基周围排水沟



高塔跨越

图 4 环保措施落实情况

7、电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电
磁
环
境
监
测

监测因子及监测频次

1、监测因子

根据评价因子，送电线路的监测因子为工频电场、工频磁场，监测指标为工频电场强度、磁感应强度。

2、监测频次

每个监测点位监测 1 次。

1、监测方法

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行。

2、监测布点

（1）输电线路

本工程 110kV 线路架设方式分别有全线单回路架设、采用单双回混合架设两种形式，其中双回路为与备用线路（不带电）双回共塔架设方式。因此本次验收将分别在对单回路线、双回路线（单边带电）、线路 T 接点处下方布设点位，进行监测。

根据现场踏勘，本工程单回路架空线路断面监测选取 110kV 虎定线 26#~27# 塔之间，双回线路选择 110kV 虎忻线 3#~4#塔之间。虎定线单回段线路 26#~27# 断面档距间弧垂最低点处导线对地高度为 24m，虎忻双回段线路 3#~4#断面档距间弧垂最低点处导线对地高度为 30m，各断面地形均较为开阔，监测条件较好，作为线路衰减监测断面具有代表性。同时在 110kV 虎鞍线、110kV 虎合鞍线与已建线路连接点下方设置进行工频电场、工频磁场监测。输电线路监测因子、监测点布设及监测内容见表 10，监测布点见图 5。

表 10 输电线路监测点位监测因子、点位布设及监测内容

序号		监测因子	监测点布设
1	断面	工频电场 工频磁场	线路中心投影设 1 点，再以边导线弧垂下方为测量原点，沿垂直于线路方向进行，测点间距为 5m，依次测至 50m 处止。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。
2	线路 下方	工频电场 工频磁场	在 110kV 虎鞍线、110kV 虎合鞍线与已建线路连接点下方设置

（2）敏感点监测

布点原则：在建（构）筑物外监测，应选择在建筑物靠近送电线路的一侧，且距离建筑物不小于 1m 处布点，本次在渡江村、江平村共设置 3 个监测点位，具体布点图见图 5。在环境敏感点距线路最近处布点，选择户外空旷地，避开建筑物、树木、高压线及金属结构等进行，进行工频电场、工频磁场监测。

3、监测布点图

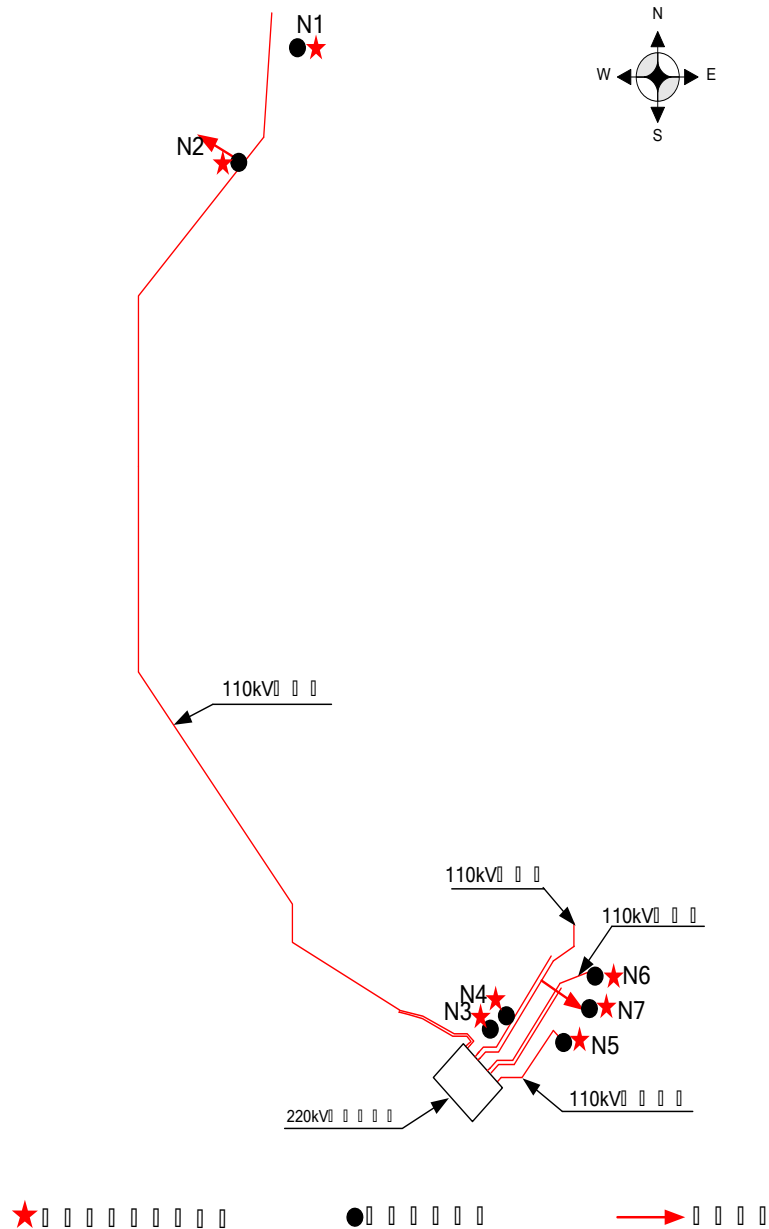


图 5 本工程电磁场监测布点图

监测单位、监测时间、监测环境条件

1、监测单位：贵州科正环安检测技术有限公司

2、监测时间、监测环境条件：

监测时间、监测环境条件见表 11。天气状况：阴 温度：18.3~25.7℃ 湿度：55~59 %RH；风速：1.3~1.5m/s

表 11 监测时段气象条件

时间	测试项目	测量值	测试项目	测量值
2020.1.6	气温	18.3~25.7℃	天气状况	阴
	湿度	55~59% RH	风速	1.3~1.5m/s

监测仪器及工况

1、监测仪器

表 12 监测仪器参数

仪器名称	电磁场探头/场强分析仪
仪器型号	EHP-50F/NBM-550
校准证书号	XDdj2019-1457
校准日期	2020.4.14

2、监测工况

电压是“工频电场”的主要影响因子，由表 13 中验收监测期间的工况可知，本工程监测时线路均已带电运行，电压均为 110kV，因此本次验收监测的运行工况均达到了验收要求。

表 13 工程验收监测期间工况负荷情况

名 称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
110kV 虎定线	111.5	23.1	9.03	-4.25
110kV 虎忻线	113.5	20.8	10.59	-2.43
110kV 虎合鞍线	111.2	25.4	12.15	-3.68
110kV 虎鞍线	110.8	18.5	7.38	-5.43

监测结果分析

贵州科正环安检测技术有限公司于 2020 年 1 月 6 日按监测规范和技术要求进行了电磁环境验收监测，监测结果见表 14，详见附件 6。

表 14 线路工频电磁场监测数据

测点编号	测量位置	距离围墙或边导线投影处 (m)	导线对地距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
N1	110kV 虎定线 29#~30#塔线路江平村	30	30	22.55	0.0178
N2	110kV 虎定线 26#~27#塔线路中心投影处	-3	24	269.7	0.0821
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	0	24	275.4	0.0785
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	1	24	301.1	0.0754
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	2	24	291.9	0.0705
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	5	24	282.5	0.0662
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	10	24	223.5	0.0510
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	15	24	174.1	0.0406
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	20	24	133.8	0.0335
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	25	24	51.63	0.0245
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	30	24	40.20	0.0209
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	35	24	32.12	0.0171
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	40	24	27.31	0.0157
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	45	24	20.92	0.0150
	110kV 虎定线 26#~27#塔线路边导线投影处	50	24	18.67	0.0131
N3	110kV 虎忻线 1#~2#塔线路渡江村黄运康家	20	16	38.08	0.0593

	N4	110kV 虎忻线 1#~2#塔线路 渡江村黄克用家	26	18	34.64	0.0417
	N5	虎山站 π 接 110kV 合忻线 π 接 段合电侧 (T 接鞍山站) 线路 (110kV 虎合鞍线) π 接点	/	38	185.9	0.1317
	N6	鞍山站 T 接 110kV 贡定线 T 接段改接入虎山站线路 (110kV 虎鞍线) π 接点	/	27	199.1	0.0259
	N7	110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	0	30	260.1	0.1069
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	1	30	270.8	0.1052
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	2	30	247.6	0.1039
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	5	30	231.3	0.1030
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	10	30	185.1	0.0991
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	15	30	133.3	0.0898
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	20	30	97.92	0.0817
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	25	30	70.78	0.0749
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	30	30	45.87	0.0663
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	35	30	30.23	0.0604
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	40	30	19.48	0.0549
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	45	30	14.24	0.0506
		110kV 虎忻线 3#~4#塔线路 边导线投影处	50	30	12.10	0.0469

由表 14 监测结果可知：本工程 110kV 虎定线、110kV 虎忻线、110kV 虎合鞍线、110kV 虎鞍线边导线下方的工频电场监测值在 185.9~301.1V/m 之间；磁感应强度在 0.0785~0.1317 μ T，线路工频电磁场监测断面的最大值均出现在线路中心投影或边导线投影附近，并随着与线路距离的增加，工频电场强度及磁感应强度逐渐减小，线路下方电磁场均小于 4kV/m 和 0.1mT 的标准限值。线路敏感点的工频电场强度监测值为 22.55~38.08V/m，磁感应强度监测值为 0.0178~0.0593 μ T，电磁场均小于

	4kV/m 和 0.1mT 的标准限值。 综上所述，本工程线路下方及沿线敏感点各监测点位的工频电场强度、磁感应强度满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1988）4kV/m、0.1mT 的推荐标准限值，同时满足验收校核标准（《电磁环境控制限值》（GB8702-2014））要求，即满足工频电场 4000V/m 和工频磁场 100 μ T 的限值要求。
--	---

声 环 境 监 测	监测因子及监测频次 1、监测因子：连续等效 A 声级 2、监测频次：昼、夜各测一次。									
	监测方法及监测布点 1、监测方法 根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。 2、监测布点 在本工程路段线路下方及线路沿线环境敏感点附近设置噪声监测点，监测点监测连续等效 A 声级，昼、夜各测 2 次。									
	监测单位、监测时间、监测环境条件 1、监测单位：贵州科正环安检测技术有限公司 2、监测时间、监测环境条件见表 11。									
	监测仪器及工况 1、监测仪器 表 15 监测仪器参数 <table border="1"> <tr> <td>仪器名称</td><td>多功能声级计</td></tr> <tr> <td>仪器型号</td><td>AWA5688</td></tr> <tr> <td>分辨率</td><td>0.1dB（A）</td></tr> <tr> <td>检定证书号</td><td>912038161-002</td></tr> <tr> <td>有效日期</td><td>2020.5.20</td></tr> </table> 2、监测工况 同电磁环境监测的工况，见表 12。	仪器名称	多功能声级计	仪器型号	AWA5688	分辨率	0.1dB（A）	检定证书号	912038161-002	有效日期
仪器名称	多功能声级计									
仪器型号	AWA5688									
分辨率	0.1dB（A）									
检定证书号	912038161-002									
有效日期	2020.5.20									

监测结果分析

贵州科正环安检测技术有限公司于 2020 年 1 月 6 日按监测规范和技术要求进行噪声环境验收监测，监测结果见表 16，详见附件 6。

表 16 噪声监测数据

测点编号	测点位置	距离围墙或边导线投影处 (m)	导线对地距离 (m)	等效连续 A 声级 dB(A)	
				昼间	夜间
N1	110kV 虎定线 29#~30#塔线路江平村	30	30	46.9	37.2
N2	110kV 虎定线 26#~27#塔线路中心投影处	-3	24	48.1	38.1
N3	110kV 虎忻线 1#~2#塔线路渡江村黄运康家	20	18	43.7	37.7
N4	110kV 虎忻线 1#~2#塔线路渡江村黄克用家	26	16	46.5	35.8
N5	虎山站 π 接 110kV 合忻线 π 接段合电侧 (T 接鞍山站) 线路 (110kV 虎合鞍线) π 接点	/	38	45.1	36.9
N6	鞍山站 T 接 110kV 贡定线 T 接段改接入虎山站线路 (110kV 虎鞍线) π 接点	/	27	44.7	33.9
N7	110kV 虎忻线 3#~4#塔线路边导线投影处	0	30	48.7	36.1

从表 16 监测结果可以看出：本工程线路及沿线敏感点的昼间监测值在 43.7~48.7dB(A)之间，夜间监测值在 33.9~38.1dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45 dB(A)。因此，本工程声环境影响较小。

8、环境影响调查

施 工 期	生 态 影 响	1、自然生态影响 本工程线路沿线地貌多为平地，植被以玉米、果树、水稻、蔬菜及灌草为主，未发现国家或地方重点保护野生动、植物分布。本工程线路的建设虽然使原有植被局部遭到破坏，一定程度改变了当地的生态现状。但本工程占地面积小、施工量小，且施工结束后生态环境很快得到恢复。本工程输电线路设计时采取高塔跨越，严格控制施工用地，不砍伐放线通道，仅需适当对放线通道内的林木进行修枝。经现场调查可知，本工程线路沿线已看不到施工痕迹，生态恢复情况良好。 因此，总体上项目建设对自然生态环境的影响很小。 2、农业生态影响 送电线路经过田地时，部分土地因挂线、塔基开挖和塔体安装等施工而受到一定的影响，但在工程投入运行后，临时占地则很快恢复其原有性质，由实际调查知，工程建设之初建设单位均按照有关规定对田地给予补偿，工程的建设未对农业生产造成明显的不利影响。 3、水土流失影响调查 本工程线路单个塔基开挖产生的弃渣量很小，对于可回填利用的土方暂时堆放在开挖边，对于暂时不能回用的多余挖方在杆塔施工区内空地上集中堆放，塔基施工结束后，将不能回用的临时弃土堆放到塔基的连梁内，工程建设不产生永久弃渣。
-------------	------------------	---

施 工 期	污 染 影 响	1、大气环境影响调查 根据施工期监理资料，施工现场和施工道路晴天不定期进行洒水，施工扬尘得到有效的控制。 2、声环境影响调查 根据施工期环境管理资料，工程在施工期尽量采用低噪声的施工机械，合理布置各高噪声施工机械，避免在午间和夜间进行高噪声设备施工，线路施工活动未发生噪声扰民现象，无投诉情况。 3、水环境影响调查 施工期未设置临时施工生活区，线路施工人员租住沿线村庄民房，其产生的生活污水纳入当地污水处理系统；施工废水经沉淀后用于施工场地喷洒降尘。因此本工程施工废水对周边水环境的影响很小。 4、固体废物调查 工程施工期间不产生永久弃渣，临时弃土在施工区内临时堆放，施工结束后用于施工区绿化覆土，无永久弃渣；废建筑材料分类回收，施工期间废建筑材料分类回收，施工人员产生的生活垃圾经统一收集后与当地居民生活垃圾一起处理，无乱堆乱放现象，施工固废未对当地环境造成影响。
	社 会 影 响	工程沿线施工区、永久占地及调查范围内不具有保护价值的文物。 工程设计阶段，线路路径已获得的忻城县人民政府的复函同意，并按照规定对塔基征地和青苗进行补偿。 此外，根据本次验收现场调查走访附近居民和资料收集，工程施工期间未发生施工污染事件或扰民事件。

运行期	生态影响	线路沿线所经区域主要植被以人工种植的农作物或其他桉树等灌杂木为主，本工程线路的建设虽然使原有植被局部遭到破坏，通过现场调查情况看，目前线路沿线植被恢复良好，取得较好的防护及景观效果。
	污染影响	1、声环境影响调查 根据贵州科正环安检测技术有限公司的验收调查现状监测结果：本工程线路沿线及环境敏感点噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类的要求，即昼间 55dB(A)，夜间 45 dB(A)。 2、电磁环境影响调查 输电线路及工程环境敏感点等各测点的工频电场、磁感应强度均满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）工频电场 4kV/m 和工频磁场 0.1mT 的推荐标准要求，满足环评文件及批复的要求。项目验收后按《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）进行达标考核，工频电场和工频磁场也均能满足 4000V/m 和 100μT 要求。本工程运行对工程周边环境的电磁影响很小。 3、水环境影响调查 输电线路运行期间无废水产生。 4、固体废物调查 输电线路运行期间无固体废物产生。
运行期	社会影响	220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程的竣工运行可满足忻城县用电负荷发展需求，改善该片区的电网结构，提高区域电网供电可靠性和电能质量。 根据本次验收现场调查走访附近居民和资料收集了解，工程运行期间未发生噪声、电磁影响方面的环保投诉情况。

9、环境管理状况及监测计划

环境管理状况调查（分施工期和运行期）

1、施工期

(1) 管理机构

220kV 虎山（红渡）变电站 110kV 配套送出工程将环境监理纳入工程监理，没有单独设立环境监理。工程施工期的环境管理工作主要由工程监理中心负责。

本工程监理单位为广西南宁振安电力工程监理有限公司，在工程监理部设置施工环境保护监理工程师 1 人，负责监督和检查承包商的施工环境保护措施的落实情况。

在施工期间，工程监理对施工现场进行检查和监督，严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规，对环保措施落实不到位或环境状况较差的施工单位下发监理通知单或口头通知要求其限期整改。

(2) 环保条款签订和执行情况

在工程招标投标合同文件中均包含了环保条款，要求施工单位负责在责任范围内的环境保护工作，工程施工必须遵守国家颁布的有关安全规程，保证安全生产，文明施工，减少扰民，降低环境污染措施。工程施工期间，施工单位基本上按照环保条款要求，落实相应的环保措施。根据走访附近居民和当地环保部门，工程施工期间未发生施工污染事件或扰民事件。

2、营运期

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程的环境保护的领导和管理，建设单位广西电网公司设有专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施，具体由来宾供电局工程部负责项目环保工作的实施。具体工作内容包括：

- ①贯彻执行国家环保有关法规、政策；
- ②收集环保有关的法规和制度，并认真做好研究；
- ③按《建设项目环境保护条例》要求开展项目环境影响评价工作；
- ④负责根据国家《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，提出环保验收工作方案；

- ⑤负责环保监测计划实施工作；
- ⑥负责项目日常环境管理及与环保部门的沟通。

环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

本项目环境影响报告表中未提出监测计划，本项目投运后于 2020 年 1 月由贵州科正环安检测技术有限公司开展竣工环保验收监测工作。

环境管理状况分析与建议

经过调查核实，施工期及运营初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，未引起环境问题及纠纷。

10、公众意见调查

经本次验收调查现场确认，由于线路在经过居民集中区注意优化调整，验收阶段线路评价范围内的居民点仅有 2 处，即江平村 1 户居民（在建民房，无人居住）及渡江村 2 户居民。为了能及时了解工程建设期间和建成后造成的各种环境影响，并真实地了解环境保护措施的落实情况，我公司调查人员在 2020 年 1 月 6 日走访了敏感点处居民，向他们了解本工程建设期间和建成后造成的各种环境影响，并仔细地询问了他们的意见和建议。经调查可知，渡江村居民黄运康及黄克用表示项目没有夜间施工现象，施工期中不存在乱排废水和乱堆放弃土等不利于保护环境的做法，在本工程运行后没有感受到噪声的影响，并均对本工程运行后生态恢复情况表示满意。

综上所述，被调查者对本工程的环境保护工作持满意态度。

11、竣工环保验收调查结论与建议

一、结论

1. 工程概况

本工程建设内容为：

(1) 110kV 虎合鞍线：单回路架设，长 0.747km，共使用单回路杆塔 4 基。

(2) 110kV 虎忻线：单、双回路混合架设，新建线路长 1.142km，其中虎山变出线侧与备用线路双回共塔段长 0.995km，单回路长 0.147km；共使用杆塔 6 基，其中单回路 2 基，双回路塔 4 基。

(3) 拆除旧线：拆除 110kV 合忻线开 π 段线路，长 0.565km，拆除混凝土杆 2 基。

(4) 110kV 虎鞍线：单、双回路混合架设，新建线路长 1.011km，其中虎山变出线侧与备用线路双回共塔段长 0.921km，单回路长 0.090km；共使用双回路杆塔 4 基。

(5) 110kV 虎定线：单、双回路混合架设，新建线路长 9.972km。其中虎山变出线侧与备用线路双回共塔段长 0.725km，单回路长 9.247km；共使用杆塔 31 基，其中单回路塔 26 基，双回路塔 5 基。

线路在来宾市忻城县境内走线。总体上，各设计阶段的工程内容、建设规模与实际建成情况基本一致。

本工程于 2018 年 1 月开工，2019 年 12 月竣工并投入运行，总投资 1223 万元，其中环保投资 30 万元，占总投资的 2.45%。

2. 环境保护措施落实情况调查

本工程环境影响报告表、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运营期得到了较好的落实。

3. 生态环境影响调查

经现场调查可知，本工程施工中严格控制施工用地，现场已看不到施工痕迹，总体上线路沿线生态恢复情况良好，项目建设对生态环境的影响很小，工程的建设未对农业生产造成明显的不利影响，未引发明显的水土流失和生态破坏。

4. 电磁环境影响调查

根据贵州科正环安检测技术有限公司的验收调查现状监测结果：线路沿线及敏感

点、变电站间隔扩建处的工频电场、工频磁场均满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 4kV/m、0.1mT 的推荐标准要求, 满足环评文件及批复的要求。项目验收后按《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 进行达标考核, 工频电场和工频磁场也均能满足 4000V/m、100 μ T 的限值要求。

5. 声环境影响调查

根据贵州科正环安检测技术有限公司的噪声验收监测结果可知, 本工程线路沿线及敏感保护目标噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准要求。因此, 本工程运行对周边声环境影响较小。

6. 水环境影响调查

线路施工人员租住沿线村庄民房, 其产生的生活污水纳入当地污水处理系统; 施工废水经沉淀后用于施工场地喷洒降尘。因此本工程施工废水对周边水环境的影响很小。输电线路运行期间无废水产生, 因此对周边地表水环境无影响。

8、固体废物影响调查

本工程运行期间无固体废弃物产生。

9、空气环境影响调查格式

本工程运行期间无废气产生。

10、社会影响调查

工程施工区、永久占地及调查范围内不具有保护价值的文物。在工程设计之初, 建设单位已按照有关规定办理了建设用地审批手续。工程施工期间未发生补偿纠纷、污染事件和扰民事件, 运行期间未发生噪声、电磁场影响等方面的环保投诉情况。

11、公众意见调查

根据本次验收资料收集及周边走访征询可知, 线路周边群众对工程所采取的环保措施基本表示满意。

12、环境管理与监测计划落实调查

建设单位对工程施工期和运营期的环境保护工作进行了全过程的监督和管理, 有环境保护人员负责环境管理工作, 不定期巡查线路情况, 从管理上保证环境保护措施的有效实施。

综上所述，本工程在设计、施工及运行初期均采取了有效的污染防治及生态保护措施，各项措施满足环境影响报告表及环评批复提出的相关要求，工程环保设施满足“同时设计、同时施工、同时投产”的三同时要求，且投运至今各项环保设施运行良好，线路下方及环境保护目标处的工频电磁场和噪声监测值均达到环评批复要求，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保验收。

二、建议

加强向周边公众的宣传工作，提高他们对本工程的了解程度。为防止在国家规定的电力设施保护范围内建房，运行管理单位应对线路附近进行严密的监控并定期进行检查，以利于共同维护工程安全。