

建设项目环境影响报告表

(报 批 稿)

项目名称： 张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程

建设单位： 国 网 湖 南 省 电 力 有 限 公 司 建 设 分 公 司

编制单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

编制日期： 二〇二〇年三月

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、编制依据、评价适用标准、评价范围、评价等级	7
三、建设项目所在地自然环境简况	11
四、环境质量状况	14
五、建设项目工程分析	17
六、项目主要污染物产生及预计排放情况	20
七、环境影响分析	22
八、结论与建议	37
九、电磁环境影响专题评价	41
十、生态影响专题评价	46
附图 1：张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程地理位置图	61
附图 2：张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程生态红线查询结果	62
附图 3：张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程与栖凤湖风景名胜区相对位置关系图	63
附图 4：张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程监测布点图	64
附图 5：神农 220kV 变电站类比监测布点图	65
附件 1：委托书	66

一、建设项目基本情况

项目名称	张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程				
建设单位	国网湖南省电力有限公司建设分公司				
法人代表	邓庆红			联系人	唐剑利
通讯地址	湖南省长沙市雨花区韶山北路 388 号				
联系电话	0731-85543130	传真	0731-85543130	邮编	410004
建设地点	湖南省湘西自治州区古丈县				
立项审批部门	湖南省发展和改革委员会		批准文号	尚未批复	
建设性质	新建☑ 改扩建□ 技改□		行业类别及代码	D442-电力供应	
占地面积(平方米)	37888		绿化面积(平方米)	20260	
静态投资(万元)	11403	其中：环保投资(万元)	96	环保投资占总投资比例	0.84
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2021 年		

1.1 工程背景及建设必要性

目前古丈电网无 220kV 变电站布点，根据负荷预测及电力平衡结果，至 2020 年、2025 年古丈县境内需 220kV 下网负荷合计分别约 73MW、111MW，而目前供带古丈县境内负荷的 220kV 峒河变及岩人坡变负载率已分别高达 84%和 90%，无法满足古丈县负荷增长和电网“N-1”需求。另外，张吉怀铁路计划 2021 年建成通车，全线需新建 5 座牵引变，其中古丈县境内规划建设回龙牵及九龙牵 2 座牵引变，但古丈县及周边 220kV 变电站布点较少，无法满足牵引站两路电源供电需求。

凤滩电站送出通道中的黄善线和黄桃线将于十三五末退运，届时凤滩水电站电力送出通道将减为黄枇 II 线、黄凉线、黄古线共 3 回线路。黄枇 II 线、黄凉线、黄古线 3 回线路导线截面小，输电能力有限，制约了凤滩电厂 220kV 送出断面向湘西州南部负荷中心输送电力的能力，同时也将无法满足远期“N-1”故障时供电需求。通过统筹规划新建 220kV 古丈变及配套输电线路，可有效的加强湘西州北部电网与南部电网的联系，提高凤滩电厂 220kV 送出断面的输送能力，缓解送出断面极限失稳问题。

古丈县 110kV 电网目前仅依靠红古线、古峒线、岩古线 3 条 110kV 线路长距离供电，网络结构相对较弱，供电可靠性一般，新增 220kV 古丈变投运后可依托该 220kV 变形成链式结构就近供带，还能为新增 110kV 布点就近提供接入点。同时古丈县城区

内仅依靠 35kV 城郊变通过 3 条 10kV 线路供电，供电能力严重不足，随着重点规划的县城北部区域及红石林旅游区的发展，现有配电网将难以满足负荷增长的需要，中压层面供电压力较大，而规划新建的 220kV 古丈变能较好的满足县城北部及红石林旅游区大量 10kV 负荷的接入需求，很大程度上缓解了古丈电网中压层面的供带压力。

综上所述，为了满足古丈县区域内负荷增长及张吉怀铁路接入需求，加强湘西州北部与南部电网的联系，优化古丈县 110kV 网络结构，缓解古丈电网中压配网供电压力，需要建设张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程（以下简称“本工程”）。

1.2 工程进展情况及环评工作过程

湖南省电力设计院有限公司（以下简称“设计单位”）于 2019 年 7 月完成了《张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程的可行性研究报告》。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号），本工程应编制环境影响报告表。

湖南省湘电试验研究院有限公司（以下简称“我公司”）受国网湖南省电力有限公司建设分公司委托，承担本工程的环境影响评价工作。我公司于 2020 年 1 月对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并进行了电磁环境及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制形成了《张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程环境影响报告表》，报请审查。

1.3 工程概况

本工程基本组成情况见表 1。

表 1 项目基本组成

工程名称	张吉怀铁路湖南湘西古丈220kV变电站新建工程	
建设单位	国网湖南省电力有限公司建设分公司	
工程性质	新建	
设计单位	湖南省电力设计院有限公司	
建设地点	湖南省湘西自治州古丈县	
项目组成	(1) 湖南湘西古丈 220kV 变电站	
建设内容	项 目	规 模
	湖南湘西古丈220kV变电站	采用户外布置型式，本期建设1×180 MVA主变，220kV出线5回，110kV出线本期3回，本期装设（3×12）Mvar容性无功补偿及（2×10）Mvar感性无功补偿。

占地面积	新建变电站总征地面积：37888m ² ；围墙内占地：11180m ² 。
工程投资 (万元)	静态总投资为11403万元，其中环保投资为96万元，占工程总投资的0.84%。
预投产期	2021年

1.3.1 湖南湘西古丈 220kV 变电站

1.3.1.1 选址工作简介

根据电力系统规划，结合古丈220kV变电站在系统中的位置，在国网湖南省电力公司的统筹部署下，项目设计单位于2019年1月开始对张吉怀铁路湖南湘西古丈220kV变电站站址踏勘及开展可研设计工作。考虑古丈新城区域规划及电力系统规划，结合湘西土家族苗族自治州古丈县供电公司预选站址的情况，设计单位相关专业人员于2019年1月16日、3月15日两次对湘西土家族苗族自治州古丈县罗依溪镇进行了现场踏勘，在遵循与规划结合、不占基本农田的原则下，在综合项目选址区域内生态保护红线、压覆矿、地形地势、现场施工条件等多方面因素综合考虑，初步确定且茶下村站址(推荐站址)和猫儿潭站址(比选站址)两个站址位置，并对站址周边的路网、环境及出线状况做了调研。

2019年4月23日，古丈县人民政府召开县长办公会议，研究古丈县张吉怀铁路220kV外部供电工程（古丈变）建设相关工作，县政府及县自然资源局、水利、森林、州生态环境局古丈分局等相关部门参加会议。经会议议定原则同意张吉怀铁路220kV外部供电工程（古丈变）选址在罗依溪镇且茶下村（见古丈县人民政府县长办公会议纪要【2019】11号）。

1.3.1.2 站址概况

湖南湘西古丈220kV变电站站址位于古丈县罗依溪镇且茶下村西侧，古罗大道隧道出口西北侧，龙吉高速公路南侧，交通便利。变电站围墙距北侧龙吉高速公路红线约80m，距西侧焦柳铁路约400m。地理位置见附图1。

1.3.1.3 总平面布置

湖南湘西古丈220kV变电站按户外布置型式，220kV配电装置布置在变电站西北侧，110kV配电装置布置在变电站东南侧，主变压器、35kV、10kV配电装置室、消弧线圈接地变成套装置及主控制室布置在两个配电装置之间，无功补偿装置布置在变电站东北侧，进站道路从西南侧接入。站区围墙东西方向长130m，南北方向长115.5m，围墙内占地面积1.1180hm²，征地面积3.7888hm²。

1.3.1.4 环保设施措施

(1) 生活污水

变电站采用无人值班运行模式，仅有值守及检修人员定期巡检时产生少量生活污水，站内生活污水经化粪池处理处置后，定期清运用于绿化或农用肥，不外排。

(2) 固体废物

变电站日常运行产生的固体废物，主要为值守及检修人员每次巡检时产生的少量生活垃圾以及废旧蓄电池。

站内配置有垃圾箱、垃圾桶等固废收集容器，生活垃圾经收集后运至当地垃圾收集站由当地环卫部门统一处理。废旧蓄电池均交由有资质单位处理，不得随意丢弃。

(3) 事故油处理

本次新建主变压器事故排油池1座，收集事故时变压器的事故排油，事故后及时清除油池内的事事故油。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019，2019年8月1日执行），“变电站应按最大单台主变油量的100%容积设置一座总事故油池”，本期新上主变总油量约80t，折合为91.5m³，可研设计选用有效容量为100m³的事故排油池，满足标准要求。主变压器下方设置有卵石层和储油坑，通过事故排油管与事故油池相连，用于收集事故状态下事故排油。

(4) 生态保护

站内除建筑物及硬化地面外均采用碎石铺设，站外修建排水沟、草皮护坡等措施。

1.4 环保投资

本工程环保投资估算情况参见表2。

表 2 本工程环保投资估算一览

序号	项目	投资估算（万元）
一	环保设施措施费用	96
1	事故油池	14
2	化粪池	4
3	变电站站区绿化	15
4	林木赔偿费	30
5	封闭性硬质围挡	12
6	车辆冲洗池	6
7	汽车冲洗加压泵高压冲洗枪	3
8	隔油、泥渣沉淀池	12
二	工程总投资	11403
三	环保投资占总投资比例（%）	0.84

1.5 产业政策及规划的相符性

1.5.1 工程与产业政策的相符性分析

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日起施行），本工程属于其中“第一类鼓励类”项目中的“四、电力”项目，符合国家产业政策。

1.5.2 工程与电网规划的相符性分析

依据湖南省电网远景规划，湘西州电网规划内容如下：

湘西州电网在“十三五”、“十四五”期间将规划建设以下 220kV 输变电工程项目：

2019 年：扩建峒河变(1×180MVA)，新建龙山变(1×180MVA)，新建枇杷冲～峒河 220kV 线路，建设黔张常铁路配套的龙山牵、蚂蟥冲牵外部供电线路工程。

2020-2021 年：新建凤凰变(1×180MVA)、古丈变(1×180MVA)，新建岩人坡～格山、古丈～峒河等 220kV 线路，建设湘西 500kV 变电站 220kV 配套送出工程。

十四五：建设张吉怀铁路配套的回龙牵、九龙牵、凤凰牵、同田湾牵外部供电线路工程。

因此，本工程属于湘西自治州电网的一个重要部分，已列入湘西自治州电网规划项目中，符合湘西自治州的电网规划及城乡发展规划。

1.5.3 与涉及地区的相关规划的相符性分析

本工程在选址阶段，已充分征求所涉地区地方政府及规划等部门的意见，对站址进行了优化，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划；同时尽量避开了居民集中区、自然保护区、饮用水水源保护区等环境保护目标，以减少对所涉地区的环境影响。已取得工程所在地人民政府、规划等部门对选址、选线的原则同意意见，与工程沿线区域的相关规划不冲突。相关协议文件内容详见表 3。

表 3 本工程协议情况一览表

序号	相关管理部门	协议意见和要求	要求落实情况
1	古丈县人民政府	原则同意且茶村站址。	无。
2	古丈县城乡规划局	同意建设。	无。
3	古丈县国土资源局	同意建设。	无。
4	古丈县林业局	原则同意建设，但必须办理占用林地手续后方可使用。	无。
5	古丈县环境保护局	该选址不在生态红线区域内。	无。
6	古丈县水利局	原则同意。	无。
7	古丈县文物管	同意建设。	无。

	理局		
8	古丈县栖凤湖生态经济开发管理委员会	变电站站址不在栖凤湖风景名胜区规划核心景区内，原则同意该项目实施。	无。
9	古丈县栖凤湖风景名胜区事务局	原则同意，建设时严格落实生态保护措施，最大限度减少对栖凤湖风景名胜区的损害。	施工时注意。

1.6 工程与生态保护红线的关系

经查询，本工程不在湖南省生态保护红线范围内，工程与周围生态保护红线的位置关系见附图 2。

1.7 工程与栖凤湖省级风景名胜区的位置关系及相关法规的相符性分析。

古丈 220kV 变电站站址位于栖凤湖风景名胜区西南侧，属于栖凤湖风景名胜区三级保护区区域，工程与栖凤湖风景名胜区相对位置关系图见附图 3。

根据《风景名胜区条例》（2016 年修订版），本项目建设不属于第二十六、第二十七条规定的禁止性行为，根据第二十八条：“在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。”项目已取得古丈县栖凤湖风景名胜区事务局及其主管部门古丈县自然资源局的原则同意意见。因此项目建设是符合《风景名胜区条例》要求的，同时项目在开工前应办理自然资源部门相关审批手续。

1.8 工程建设进展情况

根据电力系统要求，本工程计划于 2021 年建成投产。

二、编制依据、评价适用标准、评价范围、评价等级

编制依据	1、环境保护法规、条例和文件 (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日执行); (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日执行); (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日执行); (4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日执行); (5)《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日执行); (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修订); (7)《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日执行); (8)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年9月1日起执行,2018年修订); (9)《国家危险废物名录》(部令第39号2016年8月1日起施行); (10)《湖南省电力设施保护和供用电秩序维护条例》(2017年5月31日起施行); (11)《湖南省生态保护红线》(湘政发〔2018〕20号); (12)《湖南省环境保护条例》(2020年1月1日起施行); (13)《风景名胜区条例》(2006年9月19日国务院令第474号,2016年2月6日修订)。 2、相关的标准和技术导则 (1)《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016); (2)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014); (3)《声环境质量标准》(GB3096-2008); (4)《环境空气质量标准》(GB3095-2012); (5)《污水综合排放标准》(GB8978-1996); (6)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002); (7)《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) (8)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); (9)《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011); (10)《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014); (11)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
------	--

	(12)《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。 (13)《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）； 3、与建设项目相关的文件 (1)《张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程可行性研究报告》。
评价因子	本工程主要环境影响评价因子见表 4。 表 4

指标	制指标。 变电站内无废气产生，少量生活污水定期清掏不外排。										
评价等级	1、电磁环境 根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），本项目电磁环境影响评价工作等级划分见表 8。 表 8 本项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级 <table><tr><td>分类</td><td>电压等级</td><td>工程</td><td>条件</td><td>评价等级</td></tr><tr><td>变电站</td><td>220kV</td><td>古丈 220kV 变电站</td><td>户外式</td><td>二级</td></tr></table> 2、声环境 根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类地区，项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量不大于 5dB(A)，受噪声影响的人口数量变化不大，故本次的声环境影响评价等级为二级。 3、生态影响 根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），本工程占地面积小于 2km²，不涉及特殊生态敏感区（包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等），涉及重要生态敏感区（栖凤湖风景名胜区），本工程生态评价等级为三级。 4、水环境 变电站运营期间无生产废水产生，本站为无人值班、少人值守变电站，值守人员及巡检人员产生的少量生活污水，经化粪池处理后定期清掏，不外排。因此，本项目不会对周围水环境新增影响。 根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境按三级 B 评价。	分类	电压等级	工程	条件	评价等级	变电站	220kV	古丈 220kV 变电站	户外式	二级
分类	电压等级	工程	条件	评价等级							
变电站	220kV	古丈 220kV 变电站	户外式	二级							
评价范围	1、电磁环境 依据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），220kV 变电站厂界外 40m 范围内。 2、声环境 根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），“满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围，二、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实										

	际情况适当缩小。”根据 220kV 变电站主要噪声源源强及随距离衰减的情况，对 220kV 变电站噪声衰减至围墙外 50m 时，其噪声贡献值已不会对背景噪声造成叠加影响，因此本报告中，220kV 变电站的声环境评价范围为变电站厂界外 50m。 3、生态环境 依据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），涉及重要生态敏感区变电站评价范围为围墙外 1000m 范围内区域。
--	---

三、建设项目所在地自然环境简况

3.1 自然环境简况

3.1.1 地形地貌

站址区域为丘陵坡地，四周较为开阔。场地自然地面存在一定坡度，地面坡角一般 5 度~41 度。目前主要为茶园种植地，部分为未开垦的林地。站址围墙范围内自然标高 272.0m~320.0m，最大高差 48.0m。

3.1.2 地质、地震

根据勘查收资，区域一级构造单元属于扬子陆块区，二级构造单元属于上扬子古陆块，三级构造单元属于扬子陆块南部碳酸盐台地。沿线区域现状不存在大型构造运动，不具备应力聚集及释放条件，属稳定型场地，适宜工程建设。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18036-2015），本工程线路沿线区域，抗震烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组均为第一组，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

3.1.3 水文

酉水，又称更始河，位于湘鄂渝交界处。长江支流沅江的最大支流。发源于武陵山区，流域为土家族、苗族聚居地区，自源地流经宣恩(湖北)、龙山(湖南)、来凤(湖北)、酉阳(重庆)、秀山(重庆)，至高桥入湖南省保靖县境，再经永顺、古丈、沅陵等县，全长 477 公里，流域面积 18530 平方公里。本工程距离栖凤湖风景名胜区水环境保护目标酉水约为 530m。

站址地下水类型主要为上层孔隙水，基岩裂隙水。工程场地地下水对混凝土结构具微~弱腐蚀，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微~弱腐蚀；场区土壤对钢筋混凝土内钢筋具微~弱腐蚀，对混凝土结构具微~弱腐蚀。

3.1.4 气候特征

古丈县属中亚热带山地型季风湿润气候，具有四季分明，气候温和，雨季明显，作物生长期长的特点。年平均气温 16℃。35℃的高温日数，每年平均 15d 左右；气温低于零下 5℃的严冬日数，每年平均 0.7d。全年日平均气温 10℃的作物生长期有 240.8d，积温 4997℃。常年降水量为 1475.9 mm，雨水比较均匀，对作物生长有利。月平均相对湿度 81%，全年平均日照 1304h。各气象要素的年特征值见表 9。

表 9 古丈气象站累年气象要素统计表

项目	古丈县
----	-----

平均气温(℃)	15.9
平均相对湿度(%)	81
平均风速(m/s)	1.1
平均降水量(mm)	1475.9

3.1.5 植被

古丈 220kV 变电站站址目前主要为茶园种植地，部分为未开垦的林地，地表植被主要为杉树、松树。站址区域为丘陵坡地，四周较为开阔。经收资及现场调查，本工程建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木。

工程区域自然环境概况见图 1。



图 1 张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程环境现状

3.1.6 动物

经查阅相关资料和现场踏勘，本工程评价范围内不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区，区域常见的野生动物主要为两栖类、啮齿类动物和雀形目鸟类等。

3.1.7 环境敏感区及主要环境敏感目标

（一）环境敏感区

本工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。古丈 220kV 变电站站址位于栖凤湖风景名胜区西南侧，属于栖凤湖风景名胜区三级保护区区域，本工程环境敏感区情况详见下表 10。

表 10

工程占地生态敏感区情况

序号	敏感区类型	名称	级别	行政区	与本工程相对位置关系	备注
1	风景名胜区	栖凤湖风景名胜区	省级	古丈县	位于风景区三级保护区内	

项目涉及的环境敏感区及其他生态保护目标情况详见生态影响专题评价。

(二) 电磁、声环境保护目标

本工程的电磁、声环境保护目标主要是变电站附近的居民点以及有公众工作、居住和生活的其他建筑，本工程评价范围内无居民类电磁、声环境保护目标。

(三) 水环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，水环境保护目标指饮用水水源保护区、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，本工程水环境保护目标为栖凤湖风景名胜区。本工程站址位于栖凤湖风景名胜区三级保护区陆域，不涉及栖凤湖风景名胜区范围内地表水体，工程距离栖凤湖风景名胜区水环境保护目标酉水约为 530m。

四、环境质量状况

4.1 声环境质量现状

4.1.1 监测布点

按照声环境现状调查、影响预测及评价需要，对变电站站址、厂界及周围的声环境敏感目标进行监测和评价。具体监测点位见表 11。

表 11 声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述		备注
1	古丈220kV变电站 站址	东北侧 1#	
2		西北侧 2#	
3		西南侧 3#	
4		东南侧 4#	

4.1.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.1.3 监测单位

湖南省湘电试验研究院有限公司。

4.1.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2020 年 1 月 19 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 12。

表 12 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (RH%)	风速 (m/s)
2020.01.19	晴	4.2~12.9°C	45.6~64.8	0.7~1.1

4.1.5 监测方法及测量仪器

4.1.5.1 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行。

4.1.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 13。

表 13 噪声监测仪器及型号

仪器名称及型号	技术指标	测试 (校准) 证书编号
仪器名称：声级计 仪器型号：AWA5688	测量范围： (30~130) dB(A) 灵敏度： ±0.1dB	校准单位： 湖南省计量科学研究院 证书编号：J201908136156-0003 有效期：2019年08月19日~2020年08月18日

4.1.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 14。

表 14 声环境现状监测结果 单位: dB (A)

序号	检测点位	监测值		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
(一) 古丈 220kV 变电站站址					
1	站址东北侧 1#	44.3	39.1	60	50
2	站址西北侧 2#	43.7	38.6	60	50
3	站址西南侧 3#	40.4	37.5	60	50
4	站址东南侧 4#	40.8	37.2	60	50

4.1.7 监测结果分析

古丈 220kV 变电站站址的昼间噪声监测值范围为 40.4dB(A)~44.3dB(A), 夜间噪声监测值范围为 37.2dB(A)~39.1dB(A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

4.2 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状监测及评价详见电磁环境影响专题评价。结论如下:

古丈 220kV 变电站站址的工频电场监测范围为 2.4~3.7V/m, 工频磁场监测范围为 0.010~0.015 μ T, 分别小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。

4.3 生态环境现状

本工程生态环境现状评价详见生态影响专题评价。结论如下:

(1) 土地利用与景观生态

评价区范围土地利用以林地为主, 其次为耕地、建设用地。从区域分布看, 在整个评价范围内, 评价区以林地为优势景观。

(2) 植物与植被资源

变电站站址目前主要为茶园种植地, 部分为未开垦的林地, 地表植被主要为杉树、松树和低矮灌木丛。项目评价区为亚热带常绿阔叶林区域, 分布着较多的森林植被(主要为常绿阔叶林)、灌丛、草地及栽培植被, 物种资源较丰富。

(3) 动物生态

总体上, 评价区分布有一定量的野生动物, 包括两栖爬行动物、鸟类、哺乳类动物等。

(4) 环境敏感区

本工程站址位于栖凤湖风景名胜区三级保护区, 工程所在区域受人为活动及交通等

影响，没有发现有重点保护动物及植物。

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。工艺流程图见图 2。

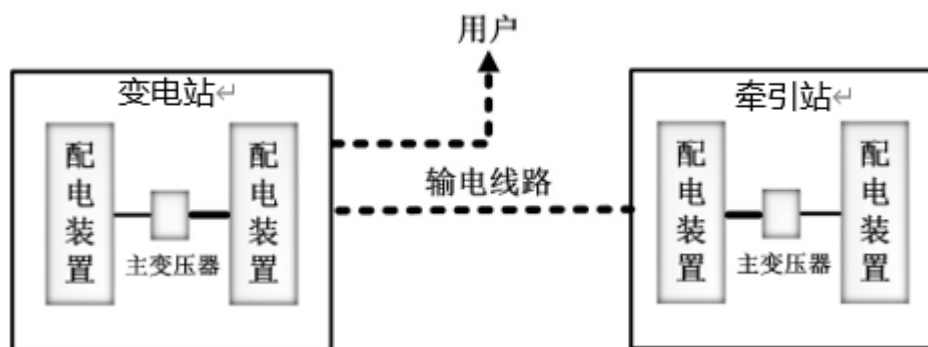


图 2 输变电工程工艺流程图

5.2 主要污染工序

5.2.1 产污环节分析

输变电工程建设期土建施工、设备安装等过程中若不采取有效的防治措施可能产生扬尘、噪声、废污水以及固体废物等影响；运行期只是进行电能电压的转变，其产生的污染影响因子主要为工频电场、工频磁场、电磁性噪声、生活垃圾和事故漏油风险。

本工程建设期和运行期的产污环节参见图 3。

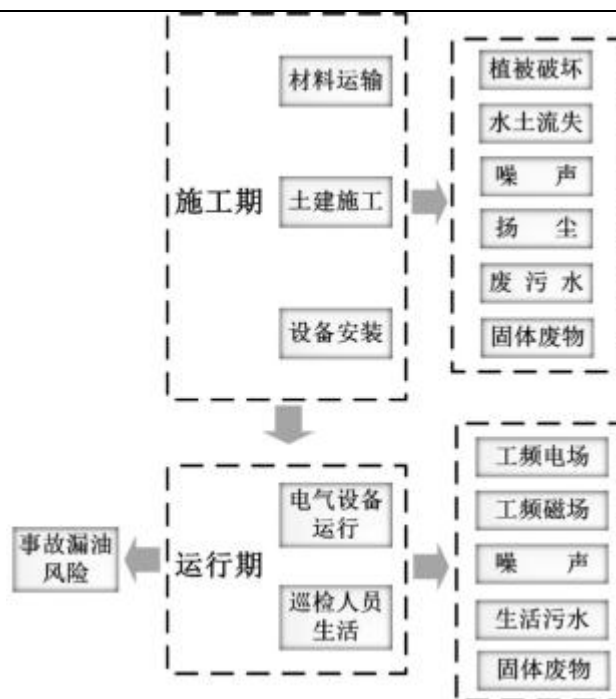


图3 变电站工程施工期和运行期的产污节点图

5.2.2 污染源分析

5.2.2.1 施工期

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：变电站场平、基础开挖以及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。
- (4) 固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾。
- (5) 生态环境：工程施工占用土地、破坏植被以及由此带来的水土流失等。详见生态影响专题评价。

5.2.2.2 运行期

- (1) 工频电场、工频磁场

工频即指工业频率，我国输变电工业的工作频率为 50Hz，工频电场、工频磁场即指以 50Hz 周期变化产生的电场和磁场。

变电站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

- (2) 噪声

变电站内的变压器及其冷却风扇运行会产生连续电磁性和机械性噪声，断路器、火花及电晕放电等会产生暂态的机械性和电磁性噪声，因此，变电站运行期产生的噪声可能对声环境产生影响。

(3) 废水

变电站正常工况下,站内无工业废水产生。本工程 220kV 变电站为无人值班变电站,仅有值守人员及定期检修人员产生少量生活污水。站区生活污水经站内化粪池处理后定期清掏,不外排。

(4) 固体废弃物

本工程 220kV 变电站运行期固体废弃物主要为值守人员及巡检人员产生的少量生活垃圾以及替换下来的废旧蓄电池。变电站站内生活垃圾经收集后由值守人员运至当地乡村生活垃圾集中处理点统一处理。变电站内蓄电池待使用寿命结束后,废旧蓄电池交由有资质单位处理,严禁随意丢弃。

(5) 事故变压器油

本工程 220kV 变电站的主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要,其外壳内装有变压器油,正常情况下变压器油不外排,在事故和检修过程中的失控状态下可能造成变压器油的泄漏。

5.2.3 工程环保特点

本工程为 220kV 变电站工程,其环境影响特点是:

(1) 施工期可能产生一定的环境空气、水环境、噪声、固体废物及生态环境影响,但采取相应保护及恢复措施后,施工期的环境影响是可逆的,可在一定时间内得到恢复。

(2) 运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓 度及产生量	排放浓度及排放量
大 气 污 染 物	施工期	粉尘、机械尾 气	较少	较少
	运行期	无	/	/
水 污 染 物	值守人员及巡检 人员生活污水 (55t/a/站)	CODcr BOD5 SS 氨氮	250mg/L, 13.75kg/a/站 120mg/L, 6.6kg/a/站 150mg/L, 8.25kg/a/站 25mg/L, 1.375kg/a/站	变电站生活污水经化粪池 处理后定期清掏，不外排。
固 体 废 物	施工期	建筑垃圾、生 活垃圾及废 弃材料	少量	生活垃圾清运，材料回收。
	运行期	生活垃圾	0.18t/a/站	0.18t/a/站，由值守人员定期送至乡村生活垃圾集中处理点。
		废旧蓄电池	站内配置两组蓄电池，每组 103 节，蓄电池使用周期约 8 年。	委托有资质的部门处理
噪 声	施工期	变电站施工期噪声主要来自于施工和运输机械各阶段产生的噪声。		满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	运行期	变压器噪声	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）要求，周围环境敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求。	
其 他	变电站投入运行后，将对站外环境产生工频电场、工频磁场影响，但在变电站围墙外，工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求；事故状态和检修时对变压器油处理不当可能因为油泄漏而造成环境风险，变电站内设置有事故油池，在发生事故时，事故油流入事故油池，并交由具有处置资质的单			

	位进行处理，不会对外环境产生不良影响。
主要生态环境影响 工程建设扰动土地，产生一定的生态环境影响，在施工过程中应采取必要的生态保护措施，在工程完工后应对站内外裸露地表采取生态恢复，及时进行地表清理和植被恢复，将工程建设对生态环境造成的不良影响降至最小。详见生态环境专题评价。	

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

7.1.1 施工期声环境影响分析

7.1.1.1 噪声源

变电站施工期在挖填方、基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。噪声源主要来源于各类施工机械的运转噪声，如挖掘机、汽车等，噪声水平为 70~85dB（A）。

7.1.1.2 施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中， L_1 、 L_2 —为与声源相距 r_1 、 r_2 处的施工噪声级，dB（A）。

取最大施工噪声源值 85dB（A）对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 15。

表 15 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站场界外距离(m)	0	10	15	30	80	100	150
无围墙噪声贡献值 dB(A)	71	61	59	54	46	45	41
有围墙噪声贡献值 dB(A)	66	56	54	49	41	40	36
施工场界噪声标准 (土石方工程) dB(A)	昼间 70 dB(A)，夜间 55 dB(A)						

注：按最不利情况假设施工设备距场界 5m。

由表 17 可知，新建变电站施工场界噪声值为 71dB(A)，不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准要求；施工区设置围墙后，施工活动对场界噪声贡献值可降低 5dB(A)，降低后场界噪声值为 66dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中昼间 70dB(A)的要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声标准限值的要求。因此，本工程施工期应依法限制夜间施工活动，同时在施工方案设计时应采取先建围墙，尽量利用围墙的隔声作用降低对施工场地外环境的噪声影响。

施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

7.1.1.3 拟采取的环保措施

为减小工程施工期噪声对周围环境的影响，本环评要求施工单位采取如下施工期噪声防治措施：

(1) 本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理工作，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。

(3) 依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得区县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备，并禁止夜间打桩作业。

7.1.2 施工期环境空气影响分析

7.1.2.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站的基础开挖、塔基土建施工的场地平整、基础开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、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。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，变电站的基础开挖都会产生扬尘污染，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总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

7.1.2.2 施工扬尘影响分析

新建变电站工程，施工时由于土方的开挖造成植被破坏与土地裸露，产生局部二次扬尘，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。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、洒水降尘等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

7.1.2.3 拟采取的环保措施

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

(3) 车辆运输多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 变电站施工时，先设置拦挡设施。

(6) 变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

(7) 施工场地严格执行施工工地 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输。

7.1.3 施工废污水环境影响分析

7.1.3.1 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

本工程变电站施工人员的少量生活污水利用临时租用附近村庄民房内的化粪池进行处理。

本工程变电站施工废水主要包括雨水冲刷开挖土方及裸露场地，砂石料加工、施工机械和进出车辆的冲洗水。

7.1.3.2 废污水影响分析

在严格落实相应保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。同时，本工程距离栖凤湖风景名胜区水环境保护目标直线距离约为 530m 且中间有山体 and 高速公路等阻隔；类比类似工程施工期水环境影响情况，本工程施工不会对上述水环境保护目标产生不良影响。

7.1.3.3 拟采取的环境保护措施

(1) 变电站施工时，在施工区域布设临时污水处理设施，对施工过程中产生的施工废水进行处理，减小建设期废水对环境的影响。

(2) 施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避开雨季土石方作业；站内施工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后用于站内混凝土养护，不外排。

(3) 本工程不设置施工营地，施工人员临时租用附近村庄民房，生活污水利用租用民房内的化粪池进行处理，不会对地表水产生影响。

(4) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

(5) 施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。

(6) 尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。

(7) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

7.1.4 施工固体废物环境影响分析

7.1.4.1 施工期固废来源及环境影响分析

施工期固体废弃物主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾等。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。

根据工程设计资料，项目变电站施工总计挖土石方 20.246 万 m³，填方 20.246 万 m³，基本实现场内土石方挖填平衡。

在采取相应环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

7.1.4.2 拟采取的环保措施及效果

(1) 对施工过程产生的少量余土，应在指定处堆放，同时尽量在施工结束后于塔基范围内进行平整，并在表面进行植被恢复。

(2) 明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。

(3) 施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类处理，并收集到指定地点，集中运出。

在采取上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

7.1.5 施工期生态环境影响分析

详见生态环境专题评价。

7.1.6 施工期环境影响分析小结

综上所述，本工程在施工期的环境影响是较短的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降至最小。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

7.2.1.1 评价方法

本工程中变电站采用类比法进行预测，具体评价过程详见电磁环境影响评价专题。

7.2.1.2 电磁环境影响分析

通过类比分析预测，本工程变电站建成投运后产生的工频电度、工频磁场能够分

别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

7.2.2 声环境影响分析

7.2.2.1 变电站声环境影响分析

户外式变电站对周围声环境的影响主要是由变电站中的主变压器运行时所产生的噪声。新建的古丈 220kV 变电站为户外式布置，噪声预测可采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）中的室外工业噪声预测计算模式进行噪声预测。

（1）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》（HJ2.4-2009）中的室外工业噪声预测计算模式。

a. 点声源衰减公式

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中：

$L_A(r)$ ——点声源在预测点 r 处的声压级，dB（A）；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

ΔL ——各种因素引起的衰减量。

b. 预测点的总声压级用下式计算

各噪声源在同一受点上的噪声叠加计算公式

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}$$

式中：

L ——预测点的总声压级，dB（A）；

L_i ——第 i 个噪声源在计算点产生的声压级，dB（A）。

（2）衰减因素选取

预测计算时，在满足工程所需精度的前提下，采用了较为保守的考虑，在噪声衰减时只考虑了距离衰减，未考虑声源较远的无声源建筑物的屏蔽效应、建筑物之间的衍射和反射衰减、地面反射衰减和树木的声屏障衰减等。地面按光滑反射面考虑。

（3）参数选取

变电站运行期间的噪声源主要为主变压器，变压器的噪声以中低频为主。根据类

似工程的实测资料，220kV 变压器外 1m 处声压级一般不超过 70dB（A），因此本次预测变压器外 1m 处声压级取 70dB（A）。本次预测声源按体源建模，以变电站本期规模建成后产生的厂界噪声贡献值及现有厂界噪声测量值的叠加作为厂界噪声的评价量。本工程变电站噪声预测参数详见表 14。

表 14 变电站噪声预测参数一览表

变电站布置形式	全户外
声源	主变
声源类型	体源
声源个数（个）	1
1m 外声压级 dB(A)	70
主变高度（m）	3.5
主变离围墙的距离（m）	东 82；南 46；西 37；北 41；
围墙高度（m）	2.3
主控通信楼长×宽×高（m）	26×13×3.9
10KV 配电室长×宽×高（m）	42×9.5×5.1
消防泵房长×宽×高（m）	12×6×6

（4）预测点位

厂界噪声：变电站围墙高度按照 2.3m 考虑，以变电站围墙为厂界，厂界外声环境影响评价范围内有声环境敏感目标的，预测点位高度为围墙上 0.5m 处（即距地面高度 2.8m）；厂界外声环境影响评价范围内没有声环境敏感目标的，预测点位高度为 1.5m。

敏感点噪声：噪声敏感点建筑房屋围墙外 1m，距离地面 1.5m 高度处。

（5）预测方案

厂界噪声：以变电站本期规模建成后产生的厂界噪声贡献值及现有厂界噪声测量值的叠加值的评价量

敏感点噪声：将变电站本期规模下的设备噪声源作为源强，预测工程建设对声环境敏感目标的贡献值，并与敏感敏感目标的现状值叠加的预测值作为声环境敏感目标的评价量。

（6）预测结果

根据变电站平面布置，本次采用 SoundPlan 软件对投运后的古丈 220kV 变电站进行建模计算。扩建变电站运行后的厂界及声环境敏感点噪声预测计算结果，详见表 16 及图 4。

表 16 本工程变电站厂界及敏感目标噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	预测点位		贡献值	现状值		预测值	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂	西面（大门）	41.6	/	/	41.6	41.6

2	界	北面（220kV 出线）	42.2	/	/	42.2	42.2
3		东面	32.3	/	/	32.3	32.3
4		南面（110kV 出线）	31.3	/	/	31.3	31.3

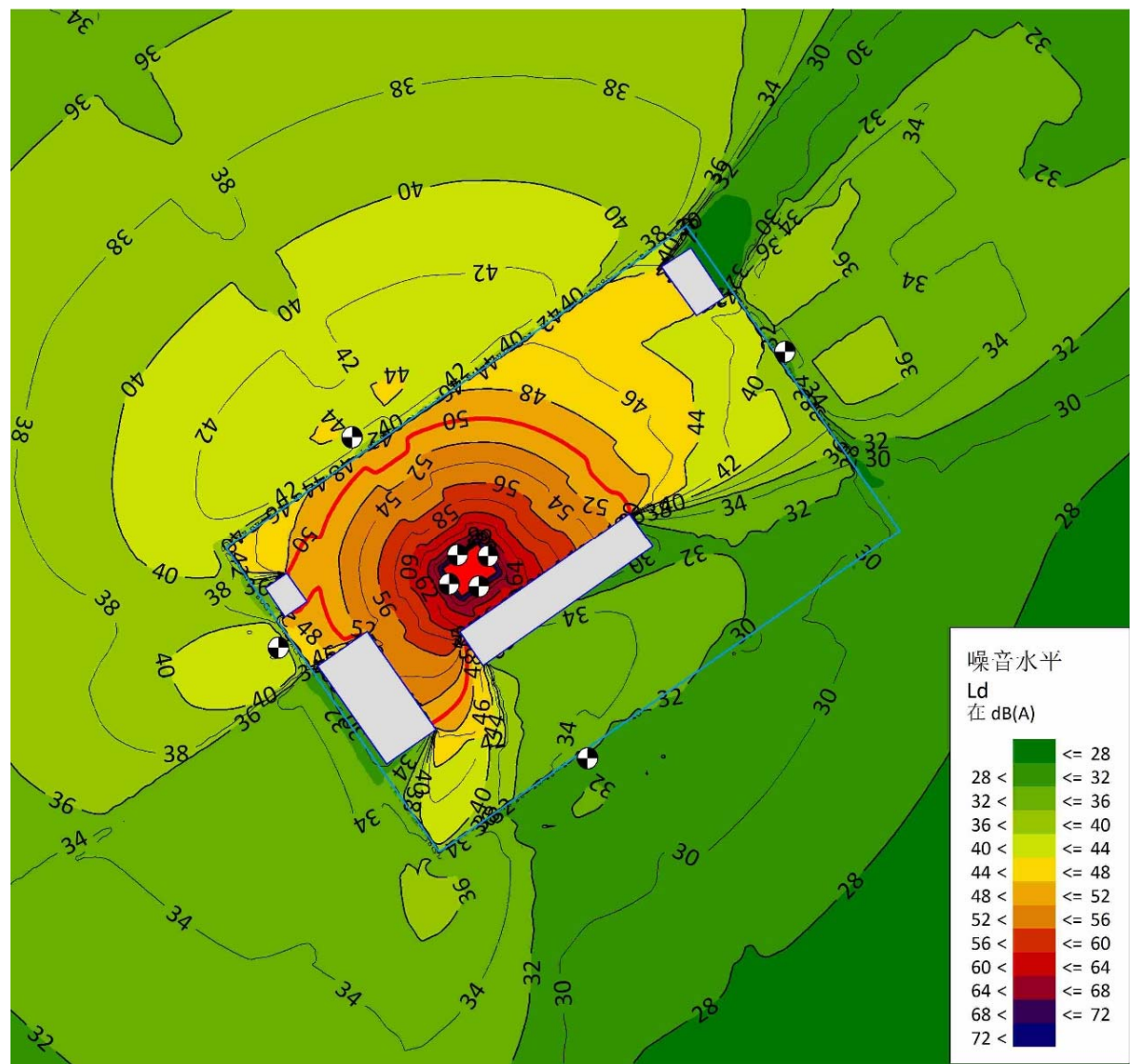


图 4 古丈 220kV 变电站本期规模噪声预测等值线图

(7) 声环境影响评价

古丈 220kV 变电站投入运行后，变电站厂界噪声昼、夜间最大预测值分别为 42.2dB(A)、42.2dB(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[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

7.2.3 水环境影响分析

正常运行工况下，变电站内无工业废水产生，水环境污染物主要为变电站值守人员及检修人员巡检时产生的生活污水。本工程变电站站区生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排。运行期不会对周围水环境产生显著不利影响。

7.2.4 生态环境影响分析

详见生态环境专题评价。

7.2.5 固体废物环境影响分析

变电站运行期间固体废物为变电站定期巡检人员产生的生活垃圾及废旧蓄电池。

7.2.5.1 生活垃圾

变电站配置有生活垃圾收集容器，值守人员及定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内收集暂存后，由值守人员送至生活垃圾集中处理点处理，不得随意丢弃处置，不会对周围环境产生不良影响。

7.2.5.2 废旧蓄电池

变电站蓄电池是站内电源系统中直流供电系统的重要组成部分，主要担负着为站内二次系统负载提供安全、稳定、可靠的电力保障，确保继电保护、通信设备的正常运行。变电站直流系统的蓄电池都是免维护阀控密封铅酸蓄电池，使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为 10 年左右，退役的蓄电池为其他废物类非特定行业危险废物，类别代码为 HW49，废物代码为 900-044-49。220kV 变电站采用蓄电池作为备用电源，设置有两组蓄电池组，每组 103 节，每节约 20kg。变电站内蓄电池使用寿命结束后，在更换电池时提前与有资质的单位联系并办理相关手续，废旧蓄电池更换后应按照国家危废转移、处置有关规定，交由相应资质的单位进行处置，严禁随意丢弃，不在变电站内暂存。

7.2.6 事故油影响分析

由于冷却或绝缘需要，变电站内变压器及其它电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，一般无需更换（一般定期（一年一次或大修后）作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等综合分析，综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等，如果不合格，过滤再生后继续使用），也不会外泄对环境造成危害。但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，污染环境，造成环境风险。根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），事故变压器油或废弃的变压器油为废矿物油属危险废物，类别代码为 HW08，废物代码为 900-249-08。

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故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。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池，事故油池具有防渗漏措施，事故油池内的废油及含油废水按照国家危废转移、处置有关规定，交由相应资质的单位进行处置。

本工程中新建变电站单台主变油量约为 91.5m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2019)中“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”规定,变电站应按最大单台主变油量的 100%容积设置一座总事故油池,本期拟建变电站事故油池容积 100m³,能够满足最大单台设备油量的 100%的设计要求。

变电站内变压器的运行和管理有着严格的规章制度和操作流程,发生事故并失控的概率非常小,近多年来尚未了解到有变电站变压器发生事故并失控的相关报道。

7.2.7 环境保护措施及竣工环境保护验收

7.2.7.1 环境保护措施

本工程环境保护措施经汇总见表 17。

表 17 环境保护措施一览表

序号	环境影响因素	不同阶段	工程设计拟采取的环保措施	
1	电磁环境	设计阶段	污 染 控制 措施	①对于变电站,严格按照技术规程选择电气设备,对高压一次设备采用均压措施。 ②控制导体和电气设备安全距离,选用具有抗干扰能力的设备,设置防雷接地保护装置,同时在变电站设备定货时,要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕,降低静电感应的影响。 ③控制配电构架高度、对地和相间距离,控制设备间连线离地面的最低高度,确保变电站围墙外附近居住等场所的电磁环境符合相应标准。
2	声 环 境	设计阶段	污 染 控制 措施	在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备,如主变压器定货时,对设备的噪声指标提出要求,从源头控制噪声,保证投运后距离 220kV 主变压器 1m 处声压级不高于 70dB (A)。
		施工阶段	污 染 控制 措施	①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,并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 ②依法限制夜间施工,如因工艺特殊要求,需在夜间施工而产生环境噪声影响时,应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明,并向附近居民公告,同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机等,并禁止夜间打桩作业。
			其 他 环 境 保 护 措施	环评要求施工单位文明施工,加强施工期的环境管理工作,并接受环境保护部门的监督管理。
3	环境空气	施工阶段	污 染 控制 措施	①施工单位应文明施工,加强施工期的环境管理工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放,应定期清运。 ③车辆运输变电站内施工产生的多余土方时,必须密闭、包扎、覆盖,避免沿途漏撒,并且在规定的时间内按指定路段行驶,控制扬尘污染。 ④加强材料转运与使用的管理,合理装卸,规范操作。 ⑤线路附近的道路在车辆进出时洒水,保持湿润,减少或避免

				产生扬尘。
4	水环境	设计阶段	污染控制措施	根据可行性研究报告，古丈 220kV 变电站站区生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排。
		施工阶段	污染控制措施	①变电站施工在不影响主设备区施工进度的前提下，合理施工组织，先行修筑生活污水处理设施，对施工生活污水进行处理，避免污染环境。 ②施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季开挖作业；站内砂石料加工废水、施工车辆清洗废水经收集、沉砂、澄清处理后回用，不外排。 ③变电站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，不会对地表水产生影响。 ④落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。 ⑤施工期间施工场地要划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要尽量利用已有道路。 ⑥尽可能采用商品混凝土，如在施工现场拌和混凝土，应对砂、石料冲洗废水进行处置和循环使用。 ⑦合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。
5	固体废弃物	施工阶段	污染控制措施	①明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别收集堆放，并采取必要的防护措施(防雨、防飞扬等)。按满足当地相关要求进行处理。 ②施工现场设置封闭式垃圾容器，施工场地生活垃圾实行袋装化，及时清运。对建筑垃圾进行分类，并收集到指定地点，集中运出。
			生态影响防护措施	对施工过程产生的余土，应在指定处堆放，顶层与底层均铺设隔水布。
		运行阶段	污染控制措施	①变电站内生活垃圾收集后由值守人员送至生活垃圾集中处理点。 ②变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。
6	生态环境	设计、施工、运行阶段	生态影响防护措施	详见生态环境专题评价。
7	水土流失	施工阶段	生态影响防护措施	①施工单位在土石方工程开工前应做到先防护，后开挖。土石方开挖尽量避免在雨天施工，土建施工期间注意收听天气预报，如遇大风、雨天，应及时作好施工区的临时防护。 ②对开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，避免降雨时水流直接冲刷，施工时开挖的土石方不允许就地倾倒，应采取回填或异地回填，临时堆土应在土体表面覆上苫布防治水土流失。 ③加强施工期的施工管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。 ④施工区域的裸露地面应在施工完成后尽快恢复绿化，必要区域应及时修筑护坡，防止水土流失。

8	环境 风险	设计阶段	污 染 控 制 措施	为满足变压器事故油的处置需求，本工程相关变电站均设计需满足最大一台主变压器总油量的事故油池。
		运行阶段	污 染 控 制 措施	为避免可能发生的变压器因安装、事故、检修等造成的漏油情况，废油不得随意处置，必须由具有危险废物处理相应资格的机构妥善处理。
9	环境 管理	运行阶段	其 他 环 境 保 护 措施	①对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。 ②依法进行运行期的环境管理工作。

7.2.7.2 技术经济论证

以上各项污染防治措施大部分是根据国家环境保护要求及相关的设计规程规范提出、设计，同时结合已建成的同等级的输变电工程设计、施工、运行经验确定的，因此在技术上合理、具有可操作性。

同时，这些防治污染措施在设计、设备选型和施工阶段就已充分考虑，避免了先污后治的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

7.2.8 环境管理与监测计划

7.2.8.1 环境管理

7.2.8.1.1 环境管理机构

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。

7.2.8.1.2 施工期环境管理

鉴于建设期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本工程的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出建设期间的环保要求，在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工。建设期环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。
- (2) 制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。
- (5) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工

中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(7) 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。

7.2.8.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对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”制度的落实情况，主要验收内容见表 18。

表 18 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象		验收内容
1	相关资料、手续		项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况		核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况		核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度		核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况		核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。例如变电站内生活垃圾收集容器的配置情况、密封效果，是否收集后交由环卫部门处理；新建变电站是否设置化粪池。
6	环境保护设施正常运转条件		污水处理装置是否正常稳定运行； 站内生活污水是否按要求处理处置； 事故油池容积是否满足环评及设计规范要求。
7	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场	厂界工频电场强度、工频磁感应强度是否满足 4000V/m、100μT 标准限值要求。
		噪声	变电站厂界噪声是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区标准限值要求。
8	生态保护措施		本工程施工场地是否清理干净，施工便道及扰动区域是否进行复耕或绿化，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与反馈情况		工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
10	环境保护目标环境影响	工频电场、工频磁场	靠近本工程附近的居民点工频电场强度、工频磁感应强度是否满足 4000V/m、100μT 标准限值要求。

	因子验证	噪声	厂界周围的声环境敏感点是否满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应声功能区标准限值要求。
10	危险废物管理	废油、废旧蓄电池	是否按照国家危废转移、处置有关规定，交由相应资质的单位进行处置。
11	环境管理与监测计划		建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

7.2.8.1.4 运行期环境管理

本工程在运行期宜使用原有环境管理部门。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本工程主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。环境管理的职能为：

- (1) 制订和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声监测、生态环境现状数据档案。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征，做好记录、建档工作。
- (4) 检查污染防治设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施正常运行。
- (5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

7.2.8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位相关人员等，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 19。

表 19 环保管理培训计划

项 目	参加培训对象	培 训 内 容
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	1.中华人民共和国环境保护法 2.中华人民共和国野生动物保护法 3.中华人民共和国野植物保护条例 4.建设项目环境保护管理条例 5.其他有关的管理条例、规定
野生动植物保护	施工及其他相关人员	1.中华人民共和国野生动物保护法 2.中华人民共和国野植物保护条例 3.国家重点保护野生植物名录 4.国家重点保护野生动物名录 5.其他有关的地方管理条例、规定

7.2.8.1.6 公众沟通协调应对机制

建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立公众沟通协调应对机制。加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作。

7.2.8.2 环境监理

依据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），本工程中在风景名胜区三级保护区范围内，因此环评建议工程建设单位可通过合同形式要求施工监理单位，结合主体工程监理同步做好施工期相关的环境监理工作。

环境监理是环境管理的重要内容，是依据有关环境保护法律法规、建设项目环境影响评价及其批复文件等，对建设项目实施专业化的环境保护咨询和技术服务，协助和指导建设单位全面落实建设项目各项环保措施。

环境监理应早期介入，工程施工图阶段的环境保护设计落实情况应经环境监理审核，并在招标文件中提出环境保护的要求，并在合同条文中列入，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

施工准备阶段，环境监理应参与承包单位的施工组织方案审查，重点审查施工方案的环境保护设计，给出合理的意见和建议。同时根据本次环评提出的各项环保措施和工程的实际情况编制施工环境监理实施细则。

工程施工期间，环境监理应调查主体工程建设内容与设计文件和环评报告的批复符合性，确保环保“三同时”的“同时施工”的落实。工作形式主要采取开展例会培训、现场巡查、旁站监督等方式开展，并做好相关协调、记录、汇报和归档工作。

工程建设完工后，应当会同评价单位、设计单位和施工单位依据批复的环境影响报告书、设计文件的内容和工程量，对各项环保设施完成情况进行检查，编制工作总结报告，对检查中存在的问题督促相关单位尽快予以落实。

7.2.8.3 环境监测

7.2.8.3.1 环境监测任务

- （1）制定监测计划，监测工程施工期和运行期环境要素及评价因子的变化。
- （2）对工程突发的环境事件进行跟踪监测调查。

7.2.8.3.2 监测点位布设

监测点位应布置在人类活动相对频繁区域。变电站可根据总平面布置，在其厂界四周及站外相关环境敏感目标处设置监测点。具体执行可参照环评筛选的典型环境敏感目标。

7.2.8.3.3 监测技术要求

(1) 监测范围应与工程影响区域相符。

(2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影
响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定。

(3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测
标准分析方法。

(4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。

(5) 应对监测提出质量保证要求。

7.2.8.3.4 环境监测计划

环境监测计划见表 20。

表 20 环境监测计划要求一览表

监测内容		监测布点		监测时间	监测项目
运行期	工 频 电 场、工频 磁场	变电站	变电站厂界四周均匀布设监测点，在高压侧或距带电构架较近的围墙侧适当增加监测点位；垂直进出线围墙布置监测断面，以 5m 间隔布置测点，测至 50m 处。	本工程完成后正式投产后第一年结合竣工环境保护验收监测一次，此后运行过程中每四年监测一次。	工频电场 工频磁场
	噪声	变电站	变电站环境敏感点各布设 1 个点；厂界四周均匀布设监测点位。	与电磁监测同时进行	等效连续声级

八、结论与建议

8.1 项目建设的必要性

为了满足古丈县区域内负荷增长及张吉怀铁路接入需求，加强湘西州北部与南部电网的联系，优化古丈县 110kV 网络结构，缓解古丈电网中压配网供电压力，需要建设张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程。

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日起施行），本工程属于其中“第一类鼓励类”项目中的“四、电力”项目，符合国家产业政策。

8.2 项目及环境简况

8.2.1 项目概况

工程包括：湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程。

湖南湘西古丈 220kV 变电站：古丈变电站位于古丈县罗依溪镇且茶下村，采用户外布置型式，本期建设 1×180 MVA 主变，220kV 出线 5 回，110kV 出线本期 3 回，本期装设（3×12）Mvar 容性无功补偿及（2×10）Mvar 感性无功补偿。

工程总投资为 11403 万元，其中环保投资为 96 万元，占工程总投资的 0.84%。

8.2.2 环境概况

8.2.2.1 地形地貌

站址区域为丘陵坡地，四周较为开阔。场地自然地面存在一定坡度，地面坡角一般 5 度～41 度。目前主要为茶园种植地，部分为未开垦的林地。站址围墙范围内自然标高 272.0m～320.0m，最大高差 48.0m。

8.2.2.2 地质、地震

根据勘查收资，区域一级构造单元属于扬子陆块区，二级构造单元属于上扬子古陆块，三级构造单元属于扬子陆块南部碳酸盐台地。沿线区域现状不存在大型构造运动，不具备应力聚集及释放条件，属稳定型场地，适宜工程建设。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）及《中国地震动参数区划图》（GB18036-2015），本工程线路沿线区域，抗震烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组均为第一组，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

8.2.2.3 水文

站址地下水类型主要为上层孔隙水，基岩裂隙水。工程场地地下水对混凝土结构具微～弱腐蚀，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微～弱腐蚀；场区土壤对钢筋混凝土

内钢筋具微~弱腐蚀，对混凝土结构具微~弱腐蚀。

8.2.2.4 气候特征

古丈县属中亚热带山地型季风湿润气候，具有四季分明，气候温和，雨季明显，作物生长期长的特点。年平均气温 16℃。35℃的高温日数，每年平均 15d 左右；气温低于零下 5℃的严冬日数，每年平均 0.7d。全年日平均气温 10℃的作物生长期有 240.8d，积温 4997℃。常年降水量为 1475.9 mm，雨水比较均匀，对作物生长有利。月平均相对湿度 81%，全年平均日照 1304h。

8.2.2.5 环境敏感区及主要环境敏感目标

本工程不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。本工程古丈 220kV 变电站站址位于栖凤湖风景名胜区三级保护区。

8.3 环境质量现状

8.3.1 声环境现状

本工程古丈 220kV 变电站站址的昼间噪声监测值范围为 40.4dB(A)~44.3dB(A)，夜间噪声监测值范围为 37.2dB(A)~39.1dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

8.3.2 电磁环境现状

古丈 220kV 变电站站址的工频电场监测范围为 2.4~3.7V/m，工频磁场监测范围为 0.010~0.015μT，分别小于 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值。

8.3.3 生态环境现状

本工程生态环境现状评价详见生态影响专题评价。结论如下：

（1）土地利用与景观生态

评价区范围土地利用以林地为主，其次为耕地、建设用地。从区域分布看，在整个评价范围内，评价区以林地为优势景观。

（2）植物与植被资源

变电站站址目前主要为茶园种植地，部分为未开垦的林地，地表植被主要为杉树、松树和低矮灌木丛。项目评价区为亚热带常绿阔叶林区域，分布着较多的森林植被（主要为常绿阔叶林）、灌丛、草地及栽培植被，物种资源较丰富。

（3）动物生态

总体上，评价区分布有一定量的野生动物，包括两栖爬行动物、鸟类、哺乳类动物等。

(4) 环境敏感区

本工程站址位于栖凤湖风景名胜区三级保护区，工程所在区域受人为活动及交通等影响，没有发现有重点保护动物及植物。

8.4 环境影响评价主要结论

8.4.1 电磁影响评价结论

通过类比分析预测，本工程变电站建成投运后产生的工频电度、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。

8.4.2 声环境影响评价结论

本工程变电站建成投运后，厂界处噪声贡献值范围为 31.3dB(A)~42.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

8.4.3 水环境影响评价结论

正常运行工况下，变电站内无工业废水产生，水环境污染物主要为值守人员及变电站检修人员巡检时产生的生活污水。本工程变电站站区生活污水经站内化粪池处理后定期清掏，不外排，变电站运行期不会对周围水环境产生影响。

8.4.4 固体废物环境影响评价结论

变电站运行期间固体废物为值守人员及变电站定期巡检人员产生的生活垃圾及废旧蓄电池。

变电站均配置有生活垃圾收集容器，值守人员及定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内收集暂存后，由值守人员送至当地乡村生活垃圾集中处理点，不得随意丢弃处置，不会对周围环境产生不良影响。

变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。

8.4.5 环境空气影响评价结论

本工程营运过程中没有工业废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

8.4.6 生态环境影响评价结论

本项目建成后，景观优势度有轻微下降，建设前后景观均匀度和多样性指数变化不大，评价区景观体系稳定性不会改变。项目建设会对植被造成轻微影响，导致生产力下降和生物量损失，但占比均比较小，不会对评价区各类型植被群落及生态系统造成影响。项目施工导致的干扰与破坏可能会造成野生动物短暂离开生存环境，导致觅食、栖息条件的变化而受到轻微影响，但由于施工期相对较短，不会对种群生存造成

干扰。且本工程位置为敏感区非关键区域，不会对生态敏感区整体性和连续性产生影响。

总体上，本项目对评价范围内土地利用、景观生态、植被生态、动物生态、敏感区生态等影响轻微，且采取了针对性生态保护与修复措施，从生态保护角度看，项目建设可行。

8.5 综合结论

综上分析，张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程符合国家产业政策，符合湘西自治州城乡发展规划，符合湘西自治州电网发展规划，在设计和建设过程中采取了一系列的环境保护措施，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，项目产生的电磁环境、声环境均满足相应标准要求，对生态环境的影响在可接受的范围内。因此，从环保角度而言，本项目是可行的。

九、电磁环境影响专题评价

9.1 总则

9.1.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)，电磁环境评价因子为工频电场、工频磁场。

9.1.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)表2，本工程古丈220kV变电站为户外站，电磁环评影响评价等级应为二级。

9.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014)，220kV变电站工程评价范围：站界外40m范围区域内。

9.1.4 评价标准

电磁环境执行《电磁环境控制限值》(GB8702—2014)中公众曝露控制限值：工频电场4000V/m、工频磁场100 μ T。

9.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境影响范围内无环境敏感目标。

9.2 电磁环境质量现状监测与评价

9.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，结合现场踏勘情况，在变电站四周厂界、电磁环境敏感目标处各布设1个测点。

各测点布置为变电站围墙外5m，电磁环境敏感目标建筑外墙外1m，距地面1.5m高度处。

9.2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2020年1月19日。

监测频次：晴好天气下，白天监测一次。

监测环境：详见表14。

监测单位：湖南省湘电试验研究院有限公司。

9.2.3 监测方法

按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ 681-2013)执行。

9.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 20。

表 20 电磁环境现状监测仪器

监测仪器	NBM-500/EHP-50F 场强仪
分辨率	电场：0.01V/m；磁场：0.001 μ T
检定单位	上海市计量测试技术研究院
证书编号	2019F33-10-1854755002
检定有效期限至	2020 年 6 月 9 日

9.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 21。

表 21 各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	检测点位	工频电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)	备注
(一) 古丈 220kV 变电站站址				
1	站址东北侧 1#	3.1	0.013	
2	站址西北侧 2#	2.9	0.015	
3	站址西南侧 3#	2.4	0.010	
4	站址东南侧 4#	3.7	0.012	

9.2.6 监测结果分析

古丈 220kV 变电站站址的工频电场监测范围为 2.4~3.7V/m，工频磁场监测范围为 0.010~0.015 μ T，分别小于 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值。

9.3 电磁环境影响预测与评价

9.3.1 变电站电磁环境影响预测与评价

9.3.1.1 评价方法

本工程 220kV 变电站采用类比法进行预测。

9.3.1.2 类比对象

9.3.1.2.1 类比对象选择的原则

工频电场主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

(1) 电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过导体的电流周围存在着磁场。亦即电压产生电场而电流则产生磁场。

(2) 工频电场和工频磁场随距离衰减很快。

工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

对于变电站外的工频电场，要求距离围墙最近的高压带电构架或电气设备布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站外的工频磁场，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁场远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

9.3.1.2.2 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程户外变电站选择衡阳市神农 220kV 变电站作为的类比对象。

神农变已通过竣工环保验收，目前稳定运行。

9.3.1.3 类比对象的可比性分析

根据类比对象选择的原则，工频电场主要与运行电压及布置型式有关，只要电压等级相同、布型式一致、出线方式相同，工频电场的影响就具有可类比性；工频磁场主要与主变容量有关。

由表 22 分析可知，本工程古丈变电站的电压等级、本期主变数量、主变总容量与类比对象神农变相同，因此，采用神农变电站作为本工程变电站的类比对象是可行的。

表 22 本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

工程	类比变电站	新建变电站
变电站名称	神农 220kV 变电站	古丈 220kV 变电站
地理位置	耒阳市余庆乡三顺村	古丈县罗依溪镇且茶下村
布置形式	户外式	户外式
主变容量	1×180MVA	1×180MVA
220kV 进线回数	4	5
区域环境	乡村	乡村

9.3.1.4 类比监测

(1) 监测内容

变电站厂界电磁环境。

(2) 监测方法

电磁环境现状监测按《交流输变电工程电磁环境监测方法》(HJ 681-2013) 和《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 中相关规定执行。

(3) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 23。

表 23 监测所用仪器一览表

监测仪	SEM-600/LF-04 工频电磁场仪	数字温湿度计
生产厂家	北京森馥	法国 KIMO
检定单位	中国计量科学研究院	湖南省计量科学研究院
证书编号	XDdj2018-2988	J201808108081-0002
检定有效期至	2019 年 7 月 16 日	2019 年 8 月 26 日

(4) 监测时间及气象条件

监测时间：2018 年 11 月 19 日；

气象条件：晴，温度：14.7~23.9℃ 相对湿度：59.7~65.4%。

(5) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 24。

表 24 监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
神农 220kV 变电站	#1 主变	220	35.3	10.65	8.24

(6) 监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外各布设 2 个测点，共 8 个测点。各测点布置在变电站围墙外 5m，距离地面 1.5m 高度处。类比变电站监测布点示意图见附图 5。

(7) 监测结果

变电站类比监测结果见表 25。

表 25 神农 220kV 变电站厂界电磁环境监测结果

测点	工频电场(V/m)	工频磁场(μT)
北侧#1	27.4	0.141
北侧#2	112.2	0.610
东侧#3	61.6	0.105
东侧#4	48.3	0.156

南侧#5	246.5	0.916
南侧#6	77.7	0.168
西侧#7	3.4	0.075
西侧#8	13.6	0.106
距北侧围墙 5m	112.2	0.610
距北侧围墙 10m	96.7	0.536
距北侧围墙 15m	83.5	0.447
距北侧围墙 20m	70.2	0.359
距北侧围墙 25m	58.5	0.261
距北侧围墙 30m	44.6	0.126
距北侧围墙 35m	28.1	0.074
距北侧围墙 40m	17.3	0.042
距北侧围墙 45m	14.0	0.027
距北侧围墙 50m	10.7	0.018

9.3.1.5 类比监测结果分析

由监测结果可知，神农 220kV 变电站厂界工频电场强度最大值为 246.5V/m，小于 4000V/m 的标准限值；工频磁感应强度最大值为 0.916 μ T，小于 100 μ T 的标准限值。

9.3.1.6 电磁环境影响评价

根据类比可行性分析，神农 220kV 变电站在运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映本工程 220kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场水平。

由类比监测结果可知，本工程 220kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场均能够满足相应的标准限值要求。

根据神农 220kV 变电站围墙外 5~50m 电磁环境衰减趋势及监测结果达标的情况，本工程 220kV 变电站围墙外 40m 范围内民房处的主要环境影响因子工频电场、工频磁场也均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

十、生态影响专题评价

10.1 总则

10.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态环境》(HJ19-2011),本工程占地面积小于 2km²,涉及的栖凤湖风景名胜区为重要生态敏感区,本工程生态评价等级为三级。

10.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014),生态环境影响评价范围:变电站、换流站、开关站、串补站生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 内。

10.1.3 评价方法

收集相关资料,结合实地调查,分析评价范围内土地利用、植被分布,同时调查了解生态敏感区现状及其主要保护对象,以及主要生态环境与建设项目的关系,收集重要物种的相关资料,再根据工程的环境影响因子及可能受影响的环境要素,预测工程建成后对周围生态环境的影响程度,提出相应的保护措施。

10.1.4 生态环境保护目标

本工程生态环境影响评价范围内有生态环境保护目标详见表 26。

表 26 工程生态保护目标情况

序号	敏感区类型	名称	级别	行政区	与本工程相对位置关系	备注
1	风景名胜区	栖凤湖风景名胜区	省级	古丈县	位于风景区三级保护区内	

10.2 生态现状调查与评价

10.2.1 生态环境概况

10.2.2.1 自然环境概况

拟建工程所在区域一级构造单元属于扬子陆块区,二级构造单元属于上扬子古陆块,三级构造单元属于扬子陆块南部碳酸盐台地。站址区域为丘陵坡地,四周较为开阔。场地自然地面存在一定坡度,地面坡角一般 5 度~41 度。目前主要为茶园种植地,部分为未开垦的林地。站址围墙范围内自然标高 272.0m~320.0m,最大高差 48.0m。拟建工程所在区域属亚热带季风湿润气候,具有明显的大陆性气候特征。夏半年受夏季风控制,降水充沛,气候温暖湿润,冬半年受冬季风控制,降水较少,气候较寒冷干燥。既水热同季,暖湿多雨,又冬暖夏凉,四季分明,降水充沛,光热偏少;光热水基本同季,前期配合尚好,后期常有失调,气候类型多样,立体气候明显。

10.2.2.2 工程生态功能区划

根据现场踏勘调查，工程拟建站址区域生态系统类型以森林生态系统为主。

10.2.2.3 工程植物多样性现状

(1) 植物区系

根据现场踏勘、调查走访，并参考《湖南植被》（祁承经，1990 年）和地方林业部门调查的本底资料，确定本区域内共有种子植物 179 科 772 属 1962 种，分别占全国植物总科数的 59.47%，总属数的 25.96%，总种数的 7.76%，其中裸子植物 6 科 9 属 13 种，被子植物 173 科 763 属 1949 种。

参照吴征镒等（2003）关于中国种子植物科分布区类型的划分系统确定本工程所在区域属泛北极植物区，中国—日本森林植物亚区的华中地区，其区系特征为温带成分比重大，东部成分占的比重偏高，中西部比重小，沿线种类最多的是泛热带分布成分，常见的有紫金牛属（*Ardisia*）、榕属（*Ficus*）、苧麻属（*Boehmeria*）、紫珠属（*Callicarpa*）、冬青属（*Ilex*）、崖豆藤属（*Millettia*）、乌桕属（*Sapium*）、花椒属（*Zanthoxylum*）、黄檀属（*Dalbergia*）、山矾属（*Symplocos*）、鹅掌柴属（*Schefflera*）、柿属（*Diospyros*）、菝葜属（*Smilax*）等。本类型许多属如榕属、柿属、鹅掌柴属等许多种类是常绿阔叶林的组成树种，冬青属、山矾属、紫金牛属、菝葜属等是林下中下层的习见种类。

(2) 植物概况

工程区域在植被区划上隶属于中国八大植被区域中的亚热带常绿阔叶林区域中，受人工造林活动和农业开发活动的影响，低山丘陵区以人工次生林和经济林为主，主要为杉木等用材林和油茶、金桔、板栗、柿子等经济林；在森林公园等自然地貌保护较好的区域，存在一定面积的原生植被，主要有马尾松林、落叶栎林、松栎混交林等次生阔杂林。

10.2.2.4 工程动物多样性现状

本次野生动物评价主要参考了林业部门提供的野生动物调查资料，综合分析确定。

1、两栖类

区域内的两栖动物有 2 目 5 科 15 种，其中国家级重点保护动物 1 种，为虎纹蛙（国家 II 级）；湖南省重点保护动物 9 种，分别为中华大蟾蜍、黑眶蟾蜍、中国树蟾、棘胸蛙、棘腹蛙、沼蛙、泽蛙、黑斑蛙及东方蝾螈。

2、爬行类

区域内爬行类共有 3 目 8 科 26 种，其中湖南省级保护种类 21 种：乌龟、平胸龟、黄缘闭壳龟、黄喉拟水龟、多疣壁虎、中华石龙子、滑鼠蛇、乌梢蛇、赤链蛇、

王锦蛇、灰鼠蛇、水律蛇、中国水蛇、黑眉锦蛇、翠青蛇、短尾蝮、尖吻蝮、竹叶青、银环蛇、北草蜥及南草蜥。

3、鸟类

工程区域内共有鸟类 107 种，隶属于 17 目 34 科，其中雀形目最多，共 13 科 52 种，占鸟类总数的 48.60%；107 种鸟类中，有国家 I 级保护动物 2 种，分别为白颈长尾雉、黄腹角雉；有国家 II 级保护动物 13 种，分别为鸢、普通鵟、勺鸡、白腹山雕、赤腹鹰、雀鹰、林雕、松雀鹰、红隼、白鹇、领角鸮、短耳鸮、草鸮；有湖南省级保护鸟类 62 种：小鸊鷉、普通鸊鷉、苍鹭、池鹭、牛背鹭、草鹭、白鹭、大白鹭、夜鹭、绿翅鸭、罗纹鸭、斑嘴鸭、普通秋沙鸭、鹈鹕、灰胸竹鸡、白胸苦恶鸟、董鸡、凤头麦鸡、山斑鸠、朱颈斑鸠、火斑鸠、四声杜鹃、大杜鹃、噪鹛、普通夜鹰、白腰雨燕、普通翠鸟、蓝翡翠、三宝鸟、戴胜、星头啄木鸟、黑枕绿啄木鸟、家燕、金腰燕、灰喉山椒鸟、粉红山椒鸟、黄臀鹌、白头鹌、棕背伯劳、红尾伯劳、虎纹伯劳、牛头伯劳、黑枕黄鹌、黑卷尾、灰卷尾、发冠卷尾、八哥、喜鹊、灰喜鹊、大嘴乌鸦、画眉、红嘴相思鸟、乌鸫、斑鸫、棕头鸦雀、寿带鸟、大山雀、黄腹山雀、红头长尾山雀、（树）麻雀、金翅及黄喉鹎。

4、兽类

区域内有记录的兽类共 6 目 13 科 29 种，该段兽类基本都是小型兽类，特别是啮齿目鼠形小兽最为常见，区域优势种为刺猬、伏翼和鼠类。

10.2.2 土地利用现状评价

本工程新建变电站总征地面积 37888m²。

表 27 工程占地土地利用现状表

类型	面积（m ² ）	百分比（%）
林地	16701	44.08
耕地（茶园）	21187	55.92
建设用地	0	0
合计	37888	100%

工程土地利用类型中面积最大的为耕地(茶园)，面积 21187m²，占总面积的 55.92%；林地面积为 16701m²，占总面积的 44.08%。

10.2.3 生态敏感区

10.2.4.1 栖凤湖省级风景区

栖凤湖风景名胜区位于湖南省西北部，武陵山脉中段，湘西土家族苗族自治州的。东部古丈县境内，栖凤湖风景名胜区所在的古丈县北接张家界，南连吉首、泸溪，西

邻花垣，东靠沅陵，正处于湘西自治州南北中轴线的中部，风景区距离古丈县城 8 公里。1993 年栖凤湖景区由湖南省人民政府批准为省级风景名胜区。《栖凤湖风景名胜区总体规划（2015～2030）》由湖南省建筑设计研究院于 2015 年 11 月完成。

A、风景区性质

栖凤湖风景名胜区是以酉水、栖凤湖河湖风光为背景，以红石林、古丈金钉子、坐龙峡等地质遗迹为特色，以湘西土苗风情为点缀，可供观光度假、科考探险、民俗体验的特殊地貌和河湖类省级风景名胜区。

B、风景区范围

风景区东起高望界自然保护区界线，南到罗依溪镇猫儿潭大桥，西至白溪，北部以酉水河北岸为界，总面积约 97.69 平方公里，其中水域面积 12.84 平方公里。

C、功能分区

《规划》将栖凤湖风景名胜区分成五大功能区，分别是特别保护区、风景游赏区、旅游服务区、居民服务区、发展控制区。

特别保护区：即风景区内需要重要景点和景物周围划出一定范围的保护空间，与风景保护培育规划中的特级保护区和一级保护区相对应。包括金钉子、坐龙峡、花篮红石林、坐苦坝红石林区域。总面积 5.03 平方公里。

风景游赏区：指风景区内开展风景旅游的区域。总面积 27.25 平方公里。其中，3.67 平方公里与特别保护区重合。

游览服务区：指风景区内各个旅游村、旅游点修建的作为旅游服务建设的区域，包括坐苦坝、马列毫、老司岩、河西、大寨、列溪等。总面积 0.4 平方公里。

居民社会区：风景内根据规划保留的各个居民点建设区域。总面积 3.26 平方公里。

发展控制区：指除以上四个功能区以外的区域，主要是作为森林抚育、耕地保护、生态涵养的区域。总面积 65.42 平方公里。

D、分级保护

本规划将栖凤湖风景名胜区划分为特级保护区、一级保护区、二级保护区和三级保护区，另外在风景区范围之外划定外围保护区。

（一）特级保护区

1、保护范围

花篮红石林和古丈金钉子及周边区域划为特级保护区。面积分别为 0.35 平方公里和 1.36 平方公里，总面积为 1.71 平方公里。

2、保护措施：

- a 特级保护区不得设置任何建筑设施。现有建筑必须拆除。
- b 禁止机动车进入，游客必须在指定的游线范围内游览。
- c 不得破坏现有地貌。

（二）一级保护区

1、保护范围

一级保护区包括苦坐坝、红石林，面积 0.8 平方公里；坐龙峡及两岸植被区，面积 2.52 平方公里。一级保护区总面积约为 3.32 平方公里。

2、保护措施：

a 严禁建设与风景保护和风景游览无关的旅游设施，严禁安排餐饮设施、旅宿床位，对现有破坏整体景观的建筑必须拆除。

b 严格控制新的建设活动，新建筑物或构筑物在形式、风格、体量、建筑材料等方面必须与保护区原有景观风貌一致。除历史建筑外，其他建筑控制在一层（檐口限高 4 米）。

c 严禁机动交通工具的进入，严禁新建机动车道路。整理和完善现有游路系统，选择合理的游览线路建设必要的步行游路。游人游览时必须按指定线路游览，非游览区域严禁进入。

d 封山育林，严格保护自然山水与原始生态环境，挽救濒临灭种的地带性树种。

（三）二级保护区

1、保护范围

二级保护区共分为四个部分：风景区西部的酉水岸，面积 7.55 平方公里；坐龙峡谷以外的民族村落所在的区域，面积 6.33 平方公里；金钉子特级保护区外围区域，面积 2.59 平方公里；风景区东部的酉水岸、栖凤湖区域，面积 6.90 平方公里。二级保护区总面积 23.37 平方公里。

2、保护措施：

a 限制建设与风景保护和风景游览无关的旅游设施，可安排少量的餐饮设施、旅游床位。对现有破坏整体景观的建筑应予以拆除、改造或屏蔽。其他新的建设活动在形式、风格、体量、建筑材料等方面必须与保护区原有历史风貌协调。除历史建筑外，其他建筑控制在二层以下（限高 8 米）。

b 限制机动交通工具的进入和建设机动车道路。整理完善现有游路系统，游览活动应按指定路线游览，非游览区域严禁进入。

c 加强封山育林，严格保护自然山水与原始生态环境，可对区内的森林植被进行

必要的林相改造。

(四) 三级保护区

1、保护范围

三级保护范围是在风景区范围以内，除特级、一、二级保护区范围以外的区域，面积 66.31 平方公里。

2、保护措施：

a 有序控制各项建设与设施，与风景区整体环境相协调。合理安排餐饮设施与旅游床位，根据游人活动与规模控制其选址与规模。建筑限制在四层以下（限高 15 米）。

b 保护自然风貌与生态环境，保护天然林与水源林，培育山林植被。保护区内田园风光与田园生活氛围，保护一定的生产与生活区域，保护居民（规划保留的部分居民）的传统生活方式与生活环境，保证其不被旅游活动破坏。

c 控制区内的常住人口规模，保证景区内人口密度适当。控制民居的建造与修缮，民居的建筑风格要体现当地传统特色，对现有不协调的建筑进行立面、屋顶等外观改造，增加村前屋后的绿化，改善村落环境。

d 封山育林，保护现有植被及生态环境。

(五) 外围保护地带

1、保护范围

主要是指在风景区界线范围外，需要保护和协调的区域，面积 46.65 平方公里，外围保护地带包括外围景观协调区和外围乡镇建设协调区。

2、保护措施：

a 保护山体，培育山林植被，限制开山采石、砍伐树木；保护自然水体，禁止下河挖沙、淘金等破坏性生产活动。

b 控制建设用地的总体规模与范围。

c 禁止建设影响景观和污染环境的项目，控制乡镇、村落等大量建设基地的选址，提出体量、色彩、形式等方面的整体风貌控制要求。

d 在外围保护区内建设大型桥梁、跨江道路、高压走廊等大型构筑物与建筑物应进行专题论证。

表 28 分级保护分级面积统计表

名称		编号	面积 (km ²)	面积 (km ²)	
风景区	特级保护区	T-1	0.35	1.71	97.69
		T-2	1.36		
	一级保护区	1-1	0.80	3.32	

		1-2	2.52	24.30	
	二级保护区	2-1	8.29		
		2-2	8.14		
		2-3	2.59		
		2-4	5.18		
	三级保护区		68.36		
	外围保护地带			49.06	

E、工程与栖凤湖风景区相对位置关系

古丈 220kV 变电站位于栖凤湖风景区三级保护区。不涉及特级保护区、一级保护区、二级保护区范围。项目与风景区的位置关系附图 3。

10.2.4 生态保护红线

本工程不在湖南省生态红线范围以内。

10.2.5 生态环境现状评价结论

本工程生态环境现状评价详见生态影响专题评价。结论如下：

(1) 土地利用与景观生态

评价区范围土地利用以林地为主，其次为耕地、建设用地。从区域分布看，在整个评价范围内，评价区以林地为优势景观。

(2) 植物与植被资源

变电站站址目前主要为茶园种植地，部分为未开垦的林地，地表植被主要为杉树、松树和低矮灌木丛。项目评价区为亚热带常绿阔叶林区域，分布着较多的森林植被（主要为常绿阔叶林）、灌丛、草地及栽培植被，物种资源较丰富。

(3) 动物生态

总体上，评价区分布有一定量的野生动物，包括两栖爬行动物、鸟类、哺乳类动物等。

(4) 环境敏感区

本工程站址位于栖凤湖风景名胜区三级保护区，工程所在区域受人为活动及交通等影响，没有发现有重点保护动物及植物。

10.3 生态影响预测与评价

10.3.1 生态影响识别与分析

10.3.1.1 施工期生态影响途径分析

变电站的建设将损坏站址内原有的植被，施工期进行的场地平整以及挖方、填方作业，使区域地表状态及场地植被发生改变，对区域生态造成一定程度的影响。主要表现

在以下几个方面。

(1) 变电站施工需进行场地平整以及挖方、填方作业，将损坏站址内原有的植被，使区域地表状态及场地植被发生改变。

(2) 施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食、迁徙等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、栖息空间等。

(3) 工程在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等，若不妥善处置均会导致水土流失。

10.3.1.2 运行期生态影响途径分析

工程建成后，施工的生态影响基本消除。但也可能会产生一定生态影响，主要包括：永久占地影响对野生动物的影响。

10.3.2 生态影响预测与评价

10.3.2.1 土地利用影响预测

本工程站址征地 3.7888 围墙内用地面积 1.1180。主要占用地类是耕地和林地，对土地利用结构影响轻微。

10.3.2.2 景观生态影响预测

永久占地把未建设前的耕地、林地等土地景观建设转成建设用地景观，可能对评价范围内的景观生态产生影响。

但本工程永久占地面积占评价区比例较小；自然植被的景观优势度没有发生明显变化，林地、耕地的优势度有轻微下降，但在景观结构中的地位并未发生本质变化，林地和耕地仍是评价区优势度较高的景观类型。项目变电站围墙距东侧罗马大道约 50m，距北侧龙吉高速公路红线约 80m，距西侧焦柳铁路约 400m，项目选址位于基础设施集中区域。建成后，原斑块的优势度变化不显著，工程施工和运行对评价区自然体系的景观质量不会产生大的影响。

10.3.2.3 植物及植被影响预测

(1) 对各植被类型的影响分析

工程建设不可避免占用部分植物资源，使部分植物数量略有减少。项目站址区域为丘陵坡地，目前主要为茶园种植地，部分为未开垦的林地。茶园种植地属于人工栽培植被。工程对栽培植被的影响，主要体现在施工期干扰及其造成的生物量与生产力损失。变电站占地为永久占地，但其占地面积较小，工程占地所带来的栽培植被产量损失非常小，不影响地方农业生产，更不会对当地农业生态产生明显影响。站址占用部分未开垦林地，地表植被主要为杉树、松树和低矮灌木丛，结合资料与实地调查，可能受影响的

林木多为常见种，调查中未见珍稀濒危植物存在，工程建设不会造成植被物种的明显破坏，不会对各植被造成严重不利影响。

（2）对群落多样性及系统稳定性影响分析

据资料及实地调查，结合设计，变电站永久性占地占用地类为林地和耕地，这类用地在当地分布普遍，群落内都为常见的植物物种，项目建设可能会造成的植物数量上的减少，但对植物群落多样性的影响有限，不会造成评价区内植物多样性及群落多样性的明显减少。评价区内永久占地不会占用国家级及省级重点保护野生植物和古树名木，不存在对特殊保护植物的影响。

10.3.2.4 野生动物生态影响预测

本工程施工对野生动物可能造成的影响包括噪声、人为活动对野生动物的干扰，以及工程建成后对野生动物迁移、迁徙、活动、栖息等方面的影响。

（1）对两栖、爬行动物影响

本工程评价区分布有一定种类和数量的两栖和爬行动物，但基本为常见种。这些动物一般对环境依赖性较强，活动能力和活动范围相对较小，如处理与管理不当，施工可能会对其分布和活动产生一些影响，如破坏其水源地，迫使其离开原栖息地，降低其活动强度和分布范围等，但这种影响是暂时、局部、可逆，随着施工活动的结束而结束，且项目会在施工管理等多方面优化以减轻对两栖、爬行动物的影响，施工期整体影响较轻。

本工程建成后，两栖与爬行动物仍可正常地活动和栖息、繁殖、穿越，不会对两栖爬行动物造成任何阻隔，不会影响两栖动物和爬行动物活动，更不会对其种群产生不利影响。

（2）对鸟类的影响。

本工程评价区还分布有一些主要营地栖生活的鸟类。施工噪声及人为活动会干扰其活动范围。同时，由于这些动物主要在地面活动觅食，在地面筑巢孵卵，工程施工对地表植被的破坏，可能会影响到这些鸟类对巢址的选择和使用；还可能出现施工人员或机械破坏鸟巢、捡拾鸟卵或幼鸟等现象，影响繁殖成功率。通过加强文明施工管理，可以避免人为破坏。

施工还可能对周边植被造成破坏，会导致地栖性鸟类栖息地的破碎化和隔离，使地栖性鸟类及其雏鸟暴露给猛禽天敌的可能性增加，增加这些鸟类及其雏鸟被天敌捕食的风险。但由于工程占地面积较小，加之施工活动会迫使这些鸟类暂时迁移他处，同时也会干扰猛禽的捕食活动，从而使地栖性鸟类栖息地被破坏及捕食的几率均非常小，工程

建设对这些鸟类影响非常轻微。

（3）对哺乳类动物的影响

本工程评价区分布的主要为当地常见兽类，主要包括食虫目、翼手目、啮齿目和兔形目的小型哺乳动物，这些动物大多是广泛分布的物种，适应范围广，迁移能力强，不会因施工作业而使其物种种群数量大幅下降。

因此，尽管施工、机械运转等产生的噪声及干扰，会使沿线哺乳动物向远离工程区的区域迁移，而使站址附近兽类物种密度降低，但这种影响是临时的、局地的和可逆的，一旦施工结束，受影响种群会立即恢复。

运行期，该工程占地面积小，不会造成动物栖息生境的明显破碎化，不会造成动物种群的隔离，更不会限制种群的个体与基因交流。

10.3.2.5 生态保护目标影响预测

本工程位于栖凤湖省级风景名胜区三级保护区，在采取合理措施的前提下，工程的施工与运营不会对风景名胜区的整体性和连续性产生影响。本工程对风景区的影响分析与预测见表 29。

表 29

生态保护目标的影响分析与预测

类别	位置关系	名称	影响分析与预测
风景 名胜 区	风景名胜区 三级保护区 内	栖凤湖省级风景 名胜区	1) 本工程位于栖凤湖省级风景名胜区三级保护区。不涉及特级保护区、一级保护区、二级保护区范围。工程占地为林地、耕地，不占用水域与湿生植被，不会造成土地利用格局的较大变化，永久占地面积较小，生物量与生产力损失小； 2) 本工程距离核心景区及景点较远，中间有公路、山脊作为遮挡，项目不在这些景点视域范围，项目对这些景点也不存在影响；项目位置属风景区未开发建设区域，现状也无游赏线，因此项目施工期对风景区基本无影响； 3) 风景区内不建设施工营区，避免了生活污水的排放，施工废水量小，且实现收集回用；不在景区内排放废水和弃渣，不会因此影响景区环境。

10.3.3 生态影响防护与恢复措施

本工程的实施将对工程建设区域生态产生一定影响，应采取积极的避让、减缓、补偿和重建措施。按照生态恢复原则，其优先次序应遵循“避让→减缓→补偿→重建”的顺序，能避让的尽量避让，不能避让则采取措施减缓，减缓不能生效的，制定补偿和重建方案。

10.3.3.1 设计阶段生态影响防护措施

本工程在可行性研究阶段，在多方案比选的基础上，结合当地自然生态、人文景观、城镇规划、军事活动区规划等的实际情况，科学选址，努力做到了工程建设与当地生态功能区划、环境保护及土地利用等相关规划的协调，做到经济技术指标高，工程量小，投资经济，对景观与生态干扰小。

10.3.3.2 施工期生态影响防护措施

施工期生态保护重点是生态保护教育、施工生态管理、施工场地周边的生态防护及施工后期的生态恢复。

10.3.3.2.1 植物保护措施

施工对植被的主要影响因素包括开挖及施工工人滥采滥挖等人为活动，针对这些影响因素，具体提出了以下保护措施。

（1）生态保护意识教育

加强施工人员的环境保护意识教育与生态保护法律法规宣传，要求文明施工，不得开展滥采滥挖滥伐等植被破坏活动，在生态敏感区施工时，要加强施工人员的监督管理，必要时请专业人员现场指导。

（2）施工方式规范

变电站施工应在变电站征地范围内进行，合理组织施工，选择科学的施工方式，缩小施工作业范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动，施工便道宽度不得大于6m；施工材料有序堆放，减少对站址周围的生态破坏；生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意丢弃。实现挖填平衡，合理处置施工土石方。

（3）落实施工占地生态恢复措施

1) 施工工序布设要紧凑合理，避免因工序安排不当而造成的大面积地表裸露；施工现场专设生态工作负责人，要从水土保持与生态恢复角度，合理协调安排施工程序，对各项产生水土流失潜在危害的施工，在危害产生前预防治理。

2) 对永久占地，应根据地形地势，适度加强绿化；对开挖的表土要进行剥离，采用土工布覆盖防护以减少风、水蚀，施工结束后作为开挖占地的植被恢复用土。

3) 施工完成后, 应尽快实施植被生态恢复, 并加强抚育管理。

4) 对于新修临时道路, 应避免硬化, 减少径流系数, 降低水土流失量。在工程施工结束后, 临时道路占用林地应及时进行整治与恢复; 对于草地, 可播种一些草籽或种植灌木。

10.3.3.2.2 动物保护措施

(1) 加强施工人员的教育和管理, 加强施工生态监管。教育施工人员不要捡拾鸟卵、捕捉野生动物及其幼体。严格控制施工区域, 严禁破坏施工区外动物生境。禁止无关人员随意进入施工现场区, 禁止越界施工。

(2) 施工现场设置警示牌和宣传牌, 提醒施工人员和过路人员保护野生动物, 避免野生动物侵入。

(3) 根据野生动物活动规律, 合理规划协调施工工期, 最大限度避开野生动物的重要生理活动期, 如繁殖期(5~8 月)中的高峰时段。

(4) 大多数野生动物在早晨、黄昏和夜晚外出觅食, 应做好施工计划, 尽可能避免上述时间施工。

(5) 要合理控制施工范围, 控制施工噪声, 减轻对野生动物的不良影响。

(6) 加强施工期受伤野生动物保护和救治, 遇到地栖型鸟类应诱导其离开施工区, 加强与当地野生动物保护部门的联系, 遇到受伤野生鸟类与兽类, 联系保护机构救治。

10.3.3.2.3 景观影响防护措施

(1) 风景名胜区内的施工要搭建临时围栏, 因地制宜美化, 与周边景观相协调, 内部不新建施工营地。

(2) 施工生活垃圾不能随意堆弃, 每天要及时收集, 集中统一处理或填埋, 避免沿线景观环境带来污染。

(3) 使用已建成道路作为施工便道, 不得不修建新的施工便道时, 要避免道路硬化, 减少对自然环境的破坏和对自然景观的潜在影响。

(4) 施工要避免占用主要旅游通道, 选择淡季施工, 减小对旅游景观的干扰。

10.3.3.2.4 生态保护目标生态防护措施

施工期对生态保护目标生态保护措施具体情况见表 30。

表 30

施工期生态保护目标的生态防护措施

类别	位置关系	名称	生态防护措施
风景 名胜 区	风景名胜区 三级保护区 内	栖凤湖省级风景 名胜区	1) 严格限制施工机械和人员活动范围，禁止在风景区内建设施工营地，禁止在风景区内维修施工机械设备； 2) 严格控制施工废水排放，避免施工生产与生活废水排放进入水体，施工堆料远离水体，避免影响水域环境； 3) 严格控制施工范围，加强植被保护与修复，避免地表植被遭受严重破坏，导致土壤严重流失，基岩大面积裸露或砾石堆积的土地退化，造成石漠化； 4) 加强施工人员教育与管理，禁止下河捕鱼及捕捉野生动物； 5) 根据旅游活动规律，合理优化施工时间，控制施工活动范围，避免造成干扰。

10.3.3.3 运行期生态影响缓解措施

10.3.3.3.1 植物保护措施

- (1) 强化对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，避免因此导致自然植被和生态系统的破坏；
- (2) 对施工便道、临时场地，实施生态恢复，并跟踪生态保护与恢复效果，以便及时采取后续措施；
- (3) 按设计要求进一步完善水土保持等各项工程措施、植物措施和生态修复措施。

10.3.3.3.2 动物保护措施

- (1) 加强对维护人员的环保教育，严禁捕猎野生动物；
- (2) 在野生动物活动较为频繁的季节，结合相关生态管理活动的开展，观察工程对野生动物的影响；
- (3) 定期对生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施。

10.3.3.3.3 生态保护目标保护措施

运行期对生态保护目标生态保护措施具体情况见表 31。

表 31 运行期生态保护目标生态保护措施

类别	具体措施
风景名胜区	1) 合理安排检修时间，尽可能避开旅游旺季； 2) 加强植被恢复后的生态监管，加强对巡检人员的环保教育和管理，避免巡检活动对区域植被的破坏和捕杀野生动物的行为，注意防火； 3) 严控运行期巡检活动的影响，避免过多人员和车辆进入，控制噪声干扰，以减少对野生动物的影响； 4) 定期对沿线生态保护和防护措施及设施进行检查，及时修复遭破坏的设施。

10.3.4 生态影响评价结论

本项目建成后，景观优势度有轻微下降，建设前后景观均匀度和多样性指数变化不大，评价区景观体系稳定性不会改变。项目建设会对植被造成轻微影响，导致生产力下降和生物量损失，但占比均比较小，不会对评价区各类型植被群落及生态系统造成影响。项目施工导致的干扰与破坏可能会造成野生动物短暂离开生存环境，导致觅食、栖息条件的变化而受到轻微影响，但由于施工期相对较短，不会对种群生存造成干扰。且本工程位置为敏感区非关键区域，不会对生态敏感区整体性和连续性产生影响。

总体上，本项目对评价范围内土地利用、景观生态、植被生态、动物生态、敏感区生态等影响轻微，且采取了针对性生态保护与修复措施，从生态保护角度看，项目建设可行。

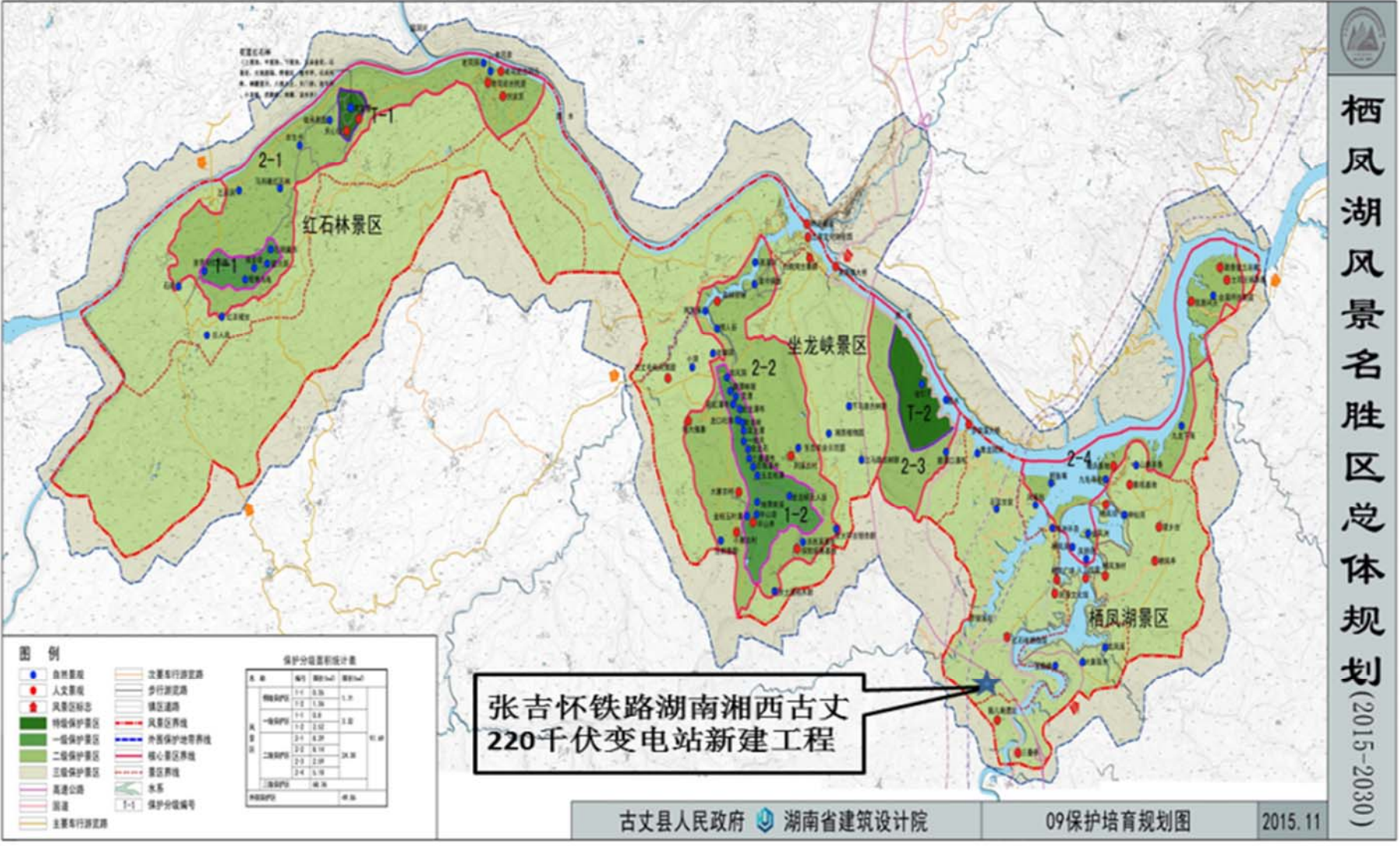
附图 1：张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程地理位置图



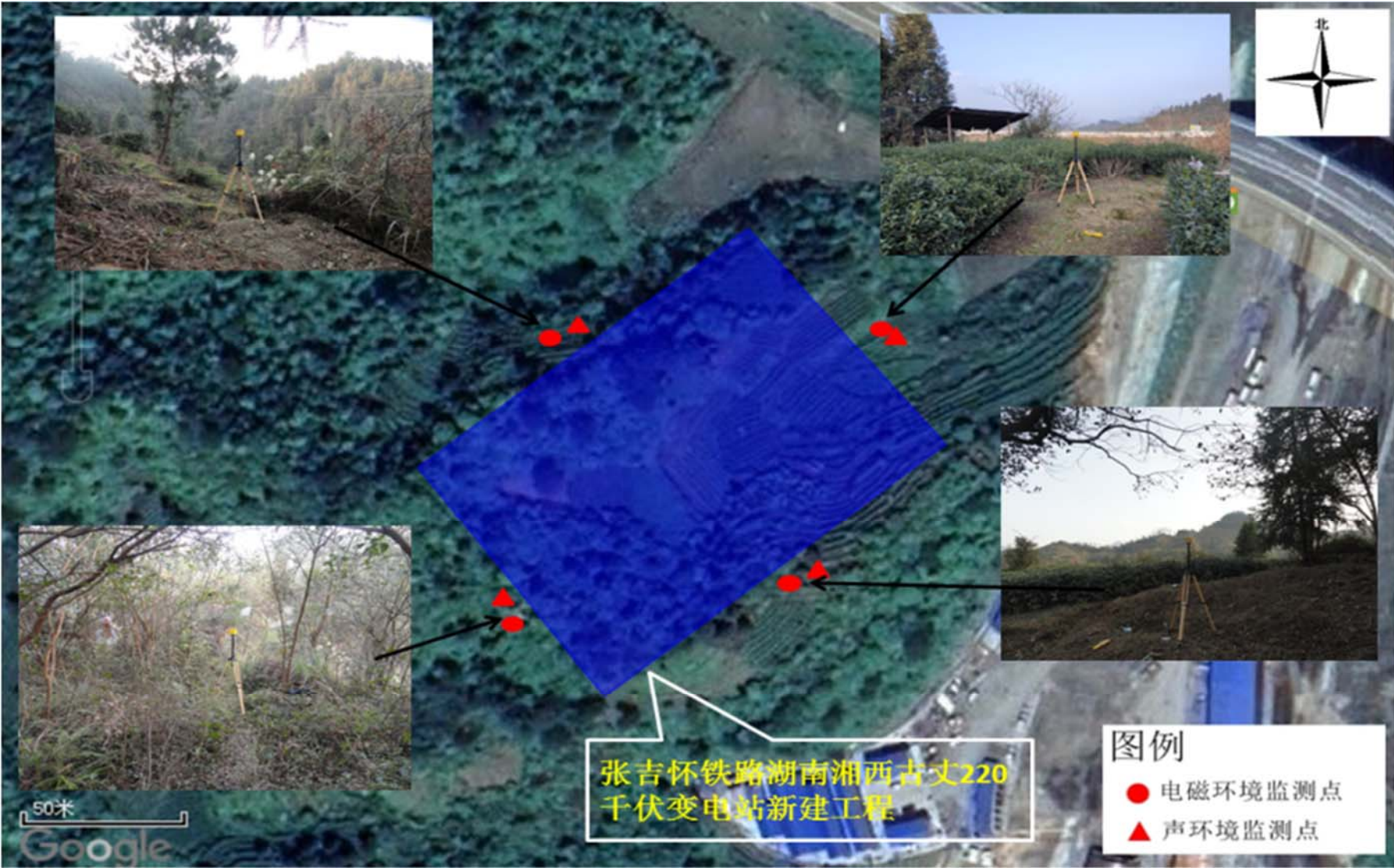
附图 2：张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程生态红线查询结果



附图 3：张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程与栖凤湖风景名胜区相对位置关系图



附图 4：张吉怀铁路湖南湘西古丈 220kV 变电站新建工程监测布点图



附图 5：神农 220kV 变电站类比监测布点图



国网湖南省电力有限公司建设分公司

关于委托开展湖南省内 220 千伏输变电工程环境

影响评价工作的函

湖南省湘电试验研究院有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规的要求，现委托贵单位承担我公司 2020 年~2021 年在湖南省内开工建设的 220 千伏输变电工程环境影响评价工作。请贵单位按照国家有关法律法规和技术规范的要求抓紧开展工作。

特此委托！

委托单位：国网湖南省电力有限公司建设分公司

2019 年 2 月 20 日

