

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目所在地自然环境简况.....	14
三、环境质量状况.....	16
四、评价适用标准.....	25
五、建设项目工程分析	26
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	30
七、环境影响分析.....	32
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	62
九、环境信息公示.....	72
十、结论与建议.....	80
十一、附图及附件.....	84

一、建设项目基本情况

项目名称	湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程等 5 个项目				
建设单位	国网湖南省电力有限公司				
法人代表	孟庆强	联系人	李国勇		
通讯地址	湖南省长沙市新韶东路 398 号				
联系电话	0731-85333562	传真	0731-89948196	邮政编码	410004
建设地点	湖南省怀化市芷江侗族自治县、中方县、靖州苗族侗族自治县、通道侗族自治县				
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力供应 D4420	
占地面积 (平方米)	17261 (塔基占地)		绿化面积 (平方米)	13808	
总投资 (万元)	21447.5	其中：环保投资 (万元)	223.14	环保投资占总投资比例	1.04%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2019 年~2020 年		
工程内容及规模					
1 项目概况					
<p>湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程等 5 个项目包括湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程、湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程、湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程、湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程、湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程，共计 5 个项目，其中 220kV 开关站扩建工程 1 个、110kV 变电站扩建工程 2 个、220kV 线路工程 1 个、110kV 线路工程 1 个，项目位于湖南省怀化市芷江侗族自治县、中方县、靖州苗族侗族自治县、通道侗族自治县、会同县、洪江市。</p>					
1.1 项目建设的必要性					
1.1.1 湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程					
<p>怀化市中西部地区共有拥有 220kV 公用变电站 3 座，开关站 1 座，主变 6 台，总容量 830MW，2017 年区域公变合计下网负荷达 466MW，容载比 1.78。根据容量平衡，若不扩建顶光坡变，预计 2021 年区域内 220kV 层面容载比将低至 1.27，急需新增容量，满足区域内负荷发展需要。</p>					
<p>怀化中部电网由阳塘、公坪、湾潭 3 座 220kV 变电站供电，主要供带湘黔、张怀、渝怀 6 个牵引变及怀化城区 9 座 110kV 变电站。区域内水电资源丰富，因承担较重的电铁负荷，电压波动大，电铁谐波对蟒塘溪电站机组的冲击有一定的影响，且丰水期阳塘、公坪的高电压问题十分突出，</p>					

稳定运行受到影响。

因此，为满足区域负荷发展需要，优化区域网架结构，提高供电可靠性，同时改善区域供电电压质量，建设湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程是有必要的。

1.1.2 湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

中方县高新区工业园为省级工业园区，且毗邻怀化市，发展迅速，负荷持续性的增长。2017 年高新区电源主要为 110kV 桥头变与 35kV 毛田变，35kV 毛田变由 110kV 桥头变供电，桥头变 2017 年负荷 20MW，负载率 63.5%，即将重载。

110kV 桥头变电站是中方县电网的重要变电站，现仅有 1 台主变，其供电可靠些严重不足，不能满足主变“N-1”需求。

因此，为了满足地区用电需要，促进地方经济发展，加强电网结构，提高电网供电能力及可靠性。建设湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程是有必要的。

1.1.3 湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程

随着近两年的负荷较大增长，靖州地区部分变电站由于主变容量过小，出现重载、过载现象。甘太工业园区 2015 年底开始进入建设阶段，随着工业园区的发展，急需新接入电源建设。

靖州县现由 110kV 城南变与 110kV 靖城变分别作为南北供区 110kV 电源点，其中北部供区负荷主要由甘棠工业园与部分居民负荷构成，是靖州县主要负荷增长点，根据靖州县发展规划以及用户报装情况，110kV 靖城变供区在 2017-2021 年间会迎来一波大幅度负荷增长。

因此，为了满足地区用电需要，促进地方经济发展，提高电网供电能力及可靠性，建设湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程是非常必要的。

1.1.4 湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程

目前怀化电网南部靖州、通道两县仅有飞山 220kV 变 1 座，其中通道县电网无可靠的 220kV 上级电源点，与外部联系薄弱，向北通过 110kV 飞独线与 110kV 县独线（县溪变上级电源线路为 110kV 飞县线）与主网相连，这两条 110kV 线路均来自飞山变电站，存在较大解网风险。

通道县水电、风力资源较丰富，广西也有水电接入通道电网，并网电源装机达 22 万千瓦，所有上网电源主要接至（或计划接入）独峰 110kV 变，并通过 110kV 飞独线及 110kV 县独线外送，2016 年 110kV 飞独线最大上网负荷为 99MW，最大负载率为 81%。

因此，为了优化网架结构，提高电网供电可靠性，提高电能向外输送电压能力，降低线路损耗，急需建设湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程。

1.1.5 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程

新建湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程可加强怀化南部电网与牌楼 500kV 变电站的电气联系，强化怀化南部电网网络结构，待会同

220kV 变电站投产时，可将该线路就近剖入会同变，保障会同变电站的可靠接入，大大提高怀化南部电网的供电可靠性。

怀化南部风电和水电资源极为丰富，但电网结构比较薄弱且导线截面较小，水电与风电集中大发期间，极易出现线路过载的情况。新建湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路能加强怀化南部电网南北断面，减轻丰水期怀化南部电网各线路的输送压力。

综上所述，新建飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程，能够加强怀化南部电网与主电网的联系，提高怀化南部风电和水电外送能力，其建设是十分必要的。

1.2 地理位置

本批建设项目分别位于怀化市芷江侗族自治县、中方县、靖州苗族侗族自治县、通道侗族自治县。

1.2.1 湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程

湖南怀化芷江（顶光坡）220kV 开关站于 2014 年建成投运，现无主变，开关站位于怀化市芷江侗族自治县关山园。

项目地理位置见附图 1。

1.2.2 湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

中方桥头 110kV 变电站于 2009 年建成投运，现有主变 1 台，变电站位于中方县高新区工业园时代路南侧。

项目地理位置见附图 2。

1.2.3 湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程

靖州靖城 110kV 变电站于 2016 年建成投运，现有主变 1 台，变电站位于靖州苗族侗族自治县环城北路北侧。

项目地理位置见附图 3。

1.2.4 湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程

湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程线路位于通道侗族自治县，线路经过双江镇塘冲村。

项目地理位置见附图 4。

1.2.5 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程

经过渠阳镇高桥村、连山乡漩水村、林城镇民主村、坪村镇万宜村、堡子镇茶冲村、马鞍镇唐家村、黔城镇三江村、小阳村、双溪镇梅园冲村、严家团村、牌楼镇鲟鱼养殖场、洪家湾村阳合垄村。

项目地理位置见附图 5。

1.3 工程进展情况及环评过程

受国网湖南省电力有限公司委托，湖南省湘电试验研究院有限公司承担本工程的环境影响评价工作（环评中标通知见附件 1）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 版，2018 年修订），本工程应编制环境影响报告表。我公司于 2018 年 12 月 18 日~2018 年 12 月 29 日对本工程拟扩建变电站周围及拟建线路沿线进行了实地踏勘和调查，收集了自然

环境、社会环境及有关资料，并进行了工程所在区域工频电场强度、工频磁感应强度的现状监测。在此基础上，结合在现场踏勘、调查和现状监测，参照《环境影响评价公众参与与办法》进行了环境信息公示；结合本工程的实际情况，根据相关的技术规范、技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了相应环境保护措施，编制完成了本项目的环境影响报告表。

1.4 工程概况

湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程等 5 个项目建设内容见表 1。

表 1 湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程等 5 个项目建设内容一览表

项目名称	建设内容及规模	占地面积	投资估算
湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程（芷江侗族自治县）（扩建）	本期新增容量为 180MVA 的主变一台，扩建后变电站主变容量为 180MVA。新增主变 220kV 进线间隔 1 个，无新建配套线路。	无新增地	2583 万元
湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程（中方县）（扩建）	本期新增容量为 50MVA 的主变一台，扩建后变电站主变容量为 (31.5+50) MVA。新增#2 主变 110kV 进线间隔 1 个，无新建配套线路。	无新增地	679 万元
湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程（靖州苗族侗族自治县）（扩建）	本期新增容量为 50MVA 的主变一台，扩建后变电站主变容量为 2×50 MVA。新增#2 主变 110kV 进线间隔 1 个。 改造线路路径长度约 0.1km。无新立杆塔。	无新增地	753 万元
湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程（通道侗族自治县）（新建）	1) 110kV 湘独线 π 进通道 220kV 风电汇集站线路工程：路径总长度约 1.75km,其中 π 接线独峰侧约 0.85km 采用双回路架设（与 110kV 县独线 π 接线独峰侧线路共塔）， π 接线湘洲坪侧除终端塔采用双回路塔外其余 0.9 千米采用单回路架设。共计新建杆塔 9 基，其中单回路塔 4 基，双回路塔 5 基。 2) 110kV 县独线 π 进通道 220kV 风电汇集站线路工程：路径总长度约 2.4km,其中 π 接线独峰侧约 0.85km 采用双回路架设（与 110kV 湘独线 π 接线独峰侧线路共塔），其余 0.65 千米采用单回路架设; π 接线县溪变侧 0.9km 除出线 2 基塔采用双回路塔外其余采用单回路架设。共计新建杆塔 6 基，其中单回路塔 5 基，双回路塔 1 基。	塔基地 540 m ²	703.5 3 万 元

湖南怀化飞山～ 会同～牌楼 220kV 线路工程 (怀化市靖州苗族 侗族自治县、 会同县、洪江 市、中方县) (新建)	新建线路路径长约 109km，其中单回路段 107.5km，双回路段 0.5km，四回路段 1.0km。共新立杆塔 319 基。飞山变扩建 220k 间 隔 1 个，牌楼变扩建 220kV 间隔 1 个，间隔扩建 均在站内预留位置进行，不新增用地。	21054 m ²	16729 万元
--	--	-------------------------	-------------

1.4.1 湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程

(1) 工程规模

主变：扩建前无主变，扩建后 180MVA；

220kV 出线回数：本期无新增配套 220kV 线路。

110kV 出线回数：本期无新增配套 110kV 线路。

(2) 站区总平面布置

本站为户外式开关站，本期扩建电气总平面布置维持现状不变，只在预留位置新上主变 1 台。总平面布置见附图 6。

(3) 主要电气设备选择

主变选择户外高压侧有载调压油浸式低损耗三相三线圈变压器，容量 180MVA。

1.4.2 湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程

(1) 工程规模

主变：扩建前 31.5 MVA，扩建后 (31.5+50) MVA；

110kV 出线回数：本期无新增配套 110kV 线路。

(2) 站区总平面布置

本站为户外式变电站，本期扩建电气总平面布置维持现状不变，只在预留位置新上主变 1 台。总平面布置见附图 7。

(3) 主要电气设备选择

主变选择三相自然油循环自冷三绕组有载调压变压器，容量 50MVA。

1.4.3 湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程

1.4.3.1 湖南怀化靖州靖城 110kV 变电站扩建工程

(1) 工程规模

主变：扩建前 50MVA，扩建后 2×50MVA；

110kV 出线回数：本期改造 110kV 线路 0.1km，无新立杆塔。

(2) 站区总平面布置

本站为户外式变电站，本期扩建电气总平面布置维持现状不变，只在预留位置新上主变 1 台。总平面布置见附图 8。

(3) 主要电气设备选择

主变选择三相自然油循环自冷三绕组有载调压变压器，容量 50MVA。

1.4.3.2 湖南怀化靖州靖城 110kV 改造线路路径及导地线选型

线路从 110kV 飞会靖 T 线#008 杆塔 (1D9-SDJC-21) 左侧翅膀开始重

新架线至 35KV 靖甘线终端塔（110JGU3-21）的右侧翅膀进 110kV 靖城变 3U 构架。导线采用 JL/G1A-240/40 型钢芯铝绞线，地线采用 GJ-80 镀锌钢绞线。



线路改造示意图

1.4.4 湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程

(1) 线路路径及导地线选型

1) 110kV 湘独线 π 进通道 220kV 风电汇集站线路工程：湘洲坪侧起于湘独线#53 号塔，西偏北方向走线，后小幅度右转跨过 209 国道，向北接入通道 220kV 风电汇集站；独峰侧起于通道 220kV 风电汇集站，向南至双江镇塘冲村，跨过乡村道路，接至湘独线#55 号塔。导线型号为 JL/G1A-300/40 钢芯铝绞线，地线为 GJ-80 钢绞线，另一根为 OPGW-24B1-90 光纤复合地线。

2) 110kV 县独线 π 进通道 220kV 风电汇集站线路工程：县溪变侧起于县独线#67 号塔，向东走线至通道 220kV 风电汇集站南侧，后向北接入通道 220kV 风电汇集站；独峰侧起于通道 220kV 风电汇集站，与 110kV 湘独线 π 进通道 220kV 风电汇集站线路工程独峰侧共塔走线至湘独线#55 号塔，后右转接至县独线#70 号塔。导线型号为 JLHA3-280 钢芯铝绞线，地线为 GJ-80 钢绞线。

(2) 杆塔

本工程共计新立杆塔 15 基，其中单回路塔 9 基，双回路塔 6 基。

1.4.5 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程

(1) 线路路径及导地线选型

线路自飞山 220kV 变电站 220kV 构架 2E 间隔出线，利用飞黔 II 线双回路杆塔单侧横担挂线，左转再右转，跨越靖县矿区官团煤矿区域，右转向

北走线，避开靖州坳上镇地区金刚石原生矿勘查区域、靖州县规划的杨梅生态博物馆（规划 4A 景区）与军事敏感区，至苏家坡村，右转，低穿待建 800kV 雅中—江西直流线路，至地芒村，平行飞黔 II 220kV 线路走线至连山乡，右转，避开连山工业园跨越 220kV 飞黔 II 线、110kV 飞会线、110kV 会连线，左转，跨越 G209 国道至蓑衣塘，右转，在蓑衣塘水电站附近跨越渠水，左转再右转，跨越焦柳铁路会同隧道段，左转，跨越 G65 包茂高速，左转，跨越 110kV 椅林线，左转避开密集村庄跨越 318 省道，右转，至双冲，右转至岩板田，右转，避开密集村庄至草平头，左转右转再左转，避开军事敏感区至祖坪脚，左转至唐家村，右转，钻越艳宗 II 线，右转，避开水源山风景区，左转，至罗家溪口，左转，跨越沅江，右转，跨越 110kV 牌尖线、110kV 黔横线，左转再右转，跨越 110kV 黔大线，左转，低穿 220kV 洪黔 I II 回，左转，跨越 220kV 黔平线，左转再右转，避开密集村庄平行焦柳铁路朝北走线，右转再左转，避开密集村庄平行 G209 国道朝北走线，至合垄村，左转，利用原桥安 110kV 线路走廊与桥安线共塔跨越焦柳铁路、G209 国道，至牌顶 220kV#3 号塔，再与牌顶线共塔进入牌楼变 8E 间隔。导线采用 2×JL3/G1A-630/45 钢芯高导电率铝绞线；地线牌楼变出线段约 7km 地线一根采用 JLB35-150 型铝包钢绞线，另一根采用 36 芯 OPGW 复合光缆；其余段地线一根采用 JLB20A-120 型铝包钢绞线，另一根采用 36 芯 OPGW 复合光缆。牌顶线光缆改造，新增 OPGW-17-150-2 长度 0.7km，桥安线光缆改造，新增 OPGW-13-90-1 光缆，长度 1.2km。

（2）杆塔

本子工程共计新立杆塔 319 基，其中单回路杆塔 315 基，双回路杆塔 1 基，四回路杆塔 3 基。

1.5 主要环保设施及给排水

（1）湖南怀化芷江（顶光坡）220kV 开关站

事故油池：在运的湖南怀化芷江（顶光坡）220kV 开关站无事故油池，本次新建主变压器事故排油池 1 座，收集事故时变压器事故排油，事故后，及时清除油池内事故油。根据 2006 版《火力发电厂与变电站设计防火规范》，选用有效容量为 40m³ 的事故排油池。事故油池具有油水分离功能，含油废水经事故油池油水分离后排入站区雨水管。

给排水：站区内给水系统在前期工程中已完成，站区内排水为有组织排水系统，分流制排放方式。雨水由道路边的雨水井收集，然后通过排水管排至站外沟渠。站内少量生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。

（2）湖南怀化中方桥头 110kV 变电站

经查验资料，桥头 110kV 变电站内原有事故油池有效容积为 14.8m³，根据 2006 版《火力发电厂与变电站设计防火规范》，现有事故油池满足本期扩建需要，能满足要求。

给排水：站区内给水系统在前期工程中已完成，站区内排水为有组织排水系统，分流制排放方式。雨水由道路边的雨水井收集，然后通过排水管排

至站外沟渠。站内少量生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。

(3) 湖南怀化靖州靖城 110kV 变电站

经查验资料，靖城 110kV 变电站内原有事故油池有效容积为 16m³，根据 2006 版《火力发电厂与变电站设计防火规范》，现有事故油池满足本期扩建需要，能满足要求。

给排水：站区内给水系统在前期工程中已完成，站区内排水为有组织排水系统，分流制排放方式。雨水由道路边的雨水井收集，然后通过排水管排至站外沟渠。站内少量生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。

1.6 新建工程协议情况

本批工程新建变电站站址及配套输电线路路径选择、设计时已充分听取地方政府和相关职能部门的意见，充分考虑今后其它待建线路走廊，尽量避开城镇规划区、人口密集区等，尽可能减少对生态环境和沿线群众生活的影响，躲避不良地质地带。本次项目建设未涉及军事禁区。本工程新建湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程穿越湖南会同渠水国家湿地公园，跨越长度约 300m，由于湿地公园保护保育区约占总面积的 74.54%（见附图 28），南北方向长约 14km，线路无法避让，线路采用大跨越的方式一档跨过，不在保护保育区立塔及施工，不向保护保育区排放污染物。本批工程已取得了政府相关部门对线路走廊的原则性同意意见。（详见附件 3）。

2018 年 7 月，湖南省人民政府下发“关于印发《湖南省生态保护红线》的通知”，划定了湖南省生态红线的分布范围、生态系统特征、重要保护地及保护重点，但具体的生态红线图尚未正式公布。由于电力建设属于国家重点基础建设线性工程，部分线路段经过优化后仍不可避免地须穿越生态红线；在国家生态红线管控措施出台前，建设单位应采取对生态红线影响最小的措施以减小对生态红线区域范围内生态环境的影响；设计时尽量优化线路路径，尽量不在或少在生态红线范围内立塔，采取大跨度进行跨越，以保证运行期不砍伐线路通道；采用高低腿杆塔与周围山体相协调；尽量减少施工期土石方开挖量；施工时在经过河流、湿地、沼泽等保护水体时，应在枯水期进行施工；尽量避免在生态红线范围内设施工场地和堆放施工材料，以减小对生态红线生态环境的影响，地方对生态红线区域有具体保护要求应按照规定执行。

1.7 改扩建工程环境影响评价批复及竣工环境保护验收情况

芷江（顶光坡）220kV 开关站于 2014 年建成投产，环评批文号：湘环评辐表[2013]16 号，验收批文号：湘环评辐验表[2016]7 号（见附件 4）。

桥头 110kV 变电站于 2009 年建成投产，环评批文号：湘环评表[2007]131 号，验收批文号：湘环辐验[2011]7 号（见附件 5）。

靖城 110kV 变电站于 2014 年建成投产，环评批文号：湘环评辐表[2013]74 号，验收批文号：湘环评辐验[2017]4 号（见附件 6）。

怀化通道 220kV 风电汇集站输变电工程于 2017 取得环评批复，环评

批文号：湘环评辐表【2017】58号（见附件7）。

根据现场查看，桥头、靖城变电站已建有事故油池、化粪池等环保设施；现有设施可满足主变扩建后的环保要求。芷江开关站无事故油池，本期新建事故油池1个。

2 编制依据

2.1 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》（2015年4月24日执行）；
- (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) 《国家湿地公园管理办法》（林湿发〔2017〕150号，2018年1月1日起实施）；
- (10) 《国家危险废物名录》（部令第39号2016年8月1日起施行）；
- (11) 《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）。

2.2 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) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- (5) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (6) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (7) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (8) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ/T2.4-2009）
- (9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (10) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- (11) 《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）；
- (12) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

2.3 与建设项目相关的文件

- (1) 《湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程可行性研究报告》。

(2) 《湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程可行性研究报告》。

(3) 《湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程可行性研究报告》。

(4) 《湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程可行性研究报告》。

(5) 《湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程可行性研究报告》。

3 环境影响评价因子的识别与确定

本项目为交流输变电工程，工程主要环境影响评价因子见表 2。

表 2 湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程等 5 个项目主要环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB (A)

4 评价等级与范围

4.1 评价等级

4.1.1 电磁环境影响评价工作等级

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 3。

表 3 本项目输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价等级
变电站	220kV	芷江(顶光坡)220kV开关站	户外式	二级
	110kV	桥头110kV变电站	户外式	二级
		靖城110kV变电站	户外式	二级
线路	110kV	湖南怀化靖州靖城110kV改造线路	边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
		湖南怀化通道220kV风电汇集站110kV送出线路	边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
	220kV	湖南怀化飞山~会同~牌楼220kV线路	边导线地面投影外两侧各15m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

4.1.2 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则(声环境)》(HJ/T2.4-2009)，芷江开

关站、靖城变电站位于2类声功能区，桥头变电站位于中方县高新区工业园内，属于3类声功能区，各开关站、变电站周边受影响的环境敏感目标较少，因此声环境影响作二级评价。输电线路产生的电磁噪声比较小，其噪声贡献值相对于环境背景噪声基本可忽略，基本不对背景噪声值产生影响，因此可对声环境影响做三级评价。

4.1.3 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）中评价工作分级标准，建设项目所在区域为一般区域，不经过《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的（一）类、（三）类特殊或重要生态敏感区，生态影响的范围小于 20km²，且对周围的生态影响较小，因此可对其生态环境影响做三级评价。

4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）中的相关规定，确定本工程的评价范围如下。

4.2.1 电磁辐射

220kV 开关站电磁环境影响评价范围为厂界外 40m。

110kV 变电站电磁环境影响评价范围为厂界外 30m。

110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。

4.2.2 声环境

根据《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ/T2.4-2009），“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。”本报告中，各扩建开关站、变电站的声环境影响评价范围为变电站厂界外 50m。

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），架空输电线路工程的声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围，即 110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m；220kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 40m。

4.2.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），不涉及生态敏感区的输电线路段生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

5.1 与本项目有关的原有污染情况

电磁环境：新建项目 π 接在运线路及接入的在运变电站、扩建的开关站、变电站等产生的工频电场、工频磁场是现有主要电磁环境污染源。

声环境：扩建变电站周围工厂工业生产噪声及输电线路跨越的各交通干道的交通噪声为本项目建设区域的主要原有噪声污染源。

5.2 与本项目有关的主要环境问题

根据现场踏勘和调查，本项目输电线路经过地带主要为山地、丘陵，区域环境质量良好，生态环境较好，未出现过环境空气、生态环境等方面的环境污染问题。

6 环境保护目标

湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程等5个项目环境保护目标为变电站周围及输电线路沿线的民房等人类为主的活动场所。保护类别为电磁环境、声环境。本工程站、线敏感点情况一览表见表4。

表4 线路主要环境保护目标

序号	环境保护目	方位及最近距离	房屋结构	影响人数	备注
二	湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程				
1	东北侧民房	东北侧 27m, 1 户	2F 尖顶	约 2 人	附图 6
2	东侧民房	东侧 7m, 1 户	2F 尖顶	约 5 人	
3	东南侧民房	东南侧 35m, 1 户	2F 尖顶	约 3 人	
三	湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程				
1	东南侧怀化大自然化工有限公司	东南侧, 1 处	/	/	附图 7
2	东北侧怀化安泰林化有限公司	东北侧 3m, 1 处	/	/	
三	湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程				
1	北侧民房	北侧 1m, 1 户	1F 尖顶	约 2 人	附图 8
2	东侧民房	东侧 22m, 1 户	2F 尖顶	约 3 人	
四	湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程				
1	双江镇塘冲村 1 组	东侧 27m, 1 户	2F 尖顶	约 3 人	附图 9
五	湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程				
1	牌楼镇阳合垄村唐湾组	跨越 1 户	3F 尖顶	约 5 人	附图 10
		东北侧 9-35m, 3 户	2F 尖顶 2F 尖顶 1F 尖顶	约 12 人	
		西南侧 10-32m, 5 户	3F 尖顶 3F 尖顶 3F 尖顶 3F 尖顶 3F 尖顶	约 20 人	
2	牌楼镇洪家湾村坳背田组	东侧 21m, 1 户	1F 尖顶	约 3 人	附图 11
3	牌楼镇鲟鱼养殖	北侧 27m, 1 户	2F 尖顶	约 4 人	附图 12

	场				
4	双溪镇严家团村 4组	东北侧 15-26m, 2户	1F尖顶 1F尖顶	约7人	附图 13
		西侧 21m, 1户	2F尖顶	约3人	
5	双溪镇梅园冲村 6组	西侧 14m, 1户	2F尖顶	约3人	附图 14
6	黔城镇小阳村 7 组	东侧 14-37m, 4户	2F尖顶 1F尖顶 1F尖顶 1F尖顶	约13人	附图 15
		西侧 24m, 2户	2F尖顶 1F尖顶	约6人	
7	黔城镇三江村 7 组	西侧 21m, 1户	2F尖顶	约2人	附图 16
		东侧 7-33m, 3户	1F尖顶 1F尖顶 1F尖顶	约10人	
8	马鞍镇唐家村 1 组	西侧 31m, 1户;	1F尖顶	约2人	附图 17
		东侧 15-17m, 2户	2F尖顶 1F尖顶	约7人	
9	马鞍镇唐家村 2 组	东侧 36-37m, 2户	2F尖顶 2F尖顶	约8人	附图 18
10	马鞍镇唐家村 3 组	西侧 26m, 1户	2F尖顶	约3人	附图 19
		东侧 38m, 1户	2F尖顶	约4人	
11	堡子镇茶冲村 10 组	西北侧 8m, 1户	2F尖顶	约3人	附图 20
12	堡子镇茶冲村 11 组	西北侧 15-21m, 2户	2F尖顶 2F尖顶	约6人	附图 21
		东南侧 30-32m, 2户	2F尖顶 2F尖顶	约6人	
13	坪村镇万宜村 3 组	西侧 32m, 1户	2F在建	约3人	附图 22
14	林城镇民主村 2 组	西侧 27m, 1户	2F尖顶	约3人	附图 23
		东侧 17m, 1户	2F尖顶	约3人	
15	连山乡漩水村 1 组	南侧 23m, 1户	2F尖顶	约4人	附图 24
16	渠阳镇高桥村大 团组	北侧 17-35m, 2户	2F尖顶 2F尖顶	约6人	附图 25
		南侧 5-7m, 2户	2F尖顶 1F尖顶	约6人	

注：新建线路尚处于可研前期阶段，上表中线路与敏感点的距离在实际设计施工时还会进一步优化。

二、建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况:

1 地质及地形地貌

1.1 湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程

线路所经地区位于湖南省怀化市通道侗族自治县双江镇，海拔高度在 380~540m 之间，地形起伏较大，主要为中低山地貌单元。沿线区域地层出露较完整，有轻微节理发育，断裂发育程度低，地壳稳定，沿线构造运动平缓，地块较为稳定。

根据 2001 年版《中国地震动参数区划图》，该区地震动峰值加速度为 $<0.05g$ (相当于地震基本烈度 6 度)；地震动反应谱特征周期为 0.35s，属构造相对稳定地块。全线地形较起伏，地质结构简单，无不良地质现象，无影响铁塔基础稳定的全新活动断裂构造，适合线路建设。

1.2 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程

本线路飞山变~坳上镇(7.8km)为丘陵地貌单元，沿线地形起伏小，以土丘、荒地为主，高程在 200~248m 之间；坳上镇~牌楼变(101.2km)为中山、低山地貌单元，沿线地形起伏较大，以灌木丛、山林为主，高程在 228~714m 之间。

线路途经地段，覆盖层主要为植被土、第四系粉质粘土，沿线基岩由靖州至中方主要为震旦系泥质砂岩、含砾砂板岩地层及上元古界板溪群组含砾砂板岩地层。

根据 2001 年版《中国地震动参数区划图》，该区地震动峰值加速度为 $<0.05g$ (相当于地震基本烈度 6 度)；地震动反应谱特征周期为 0.35s，属构造相对稳定地块。全线地形较起伏，地质结构简单，无不良地质现象，无影响铁塔基础稳定的全新活动断裂构造，适合线路建设。

2 气象

怀化市属中亚热带季风气候区，四季分明，冬无严寒，夏无酷暑，光热资源丰富，雨量充沛，且雨热同步，对农作物生长有利。但受地形影响，地域差异和垂直差异明显，气候类型多种多样，旱涝等自然灾害时有发生。

气温：全市年平均气温 16.4℃，西南部山间盆地年均气温较高，北部和南部岗地段低。1 月最冷，平均气温 4.7~5.3℃，最低气温在 -5℃ 左右；7 月最热，月均气温 28.5℃，最高气温在 39℃ 左右。年均无霜期为 287 天。

日照：境内光照较为充足，平均年日照时数为 962-1452 小时，为可照时数的 28~34%。年日照时数最多是芷江、溆浦的山间盆地，为 1500 多小时，年日照最少是新晃，仅 1300 小时。

降水：境内的平均降雨量为 1600 毫米左右。东半部的溆浦、鹤城、中方、洪江一线，年均雨量是 1600 毫米，西半部的麻阳、新晃、芷江、会同一线，年均雨量不足 1300 毫米，最多年降雨量是北部沅陵和南部通道，平均年降雨量在 1400 毫米以上。

四季特征：由于冬夏季风的进退，形成境内各个季节的天气气候特色。春季正处于南方暖湿气流与北方干冷气流交织的地带，气温陡升骤降明显，春雨连绵，低温寡照；夏季处在西太平洋副热带高压的控制和影响之下，吹西南风，温度高，蒸发大，天气暑热；秋高气爽，温湿宜人；冬季强冷空气侵入，往往形成冰雪天气，但其量甚微，连续降雪多在二三天内即可消融。

3 水文

怀化古称“五溪之地”，广义的五溪即沅水上游的五大支流，最早见于《水经注》：“武陵有五溪，谓雄溪、满溪、酉溪、瀘溪、辰溪”。其范围以怀化为中心地带，包括湘黔渝鄂等省市的周边地区，共三十几个县市。五溪地区有 31 个少数民族，历史上是中国南方重要的少数民族聚居地区。

沅江：沅江又称沅水，是湖南的第二大河流，分南北两源，南源龙头江，源自贵州省都匀的云雾山，北源重安江，源于贵州省麻江县平月间的大山，两源汇合后称清水江，至銓山入湖南省芷江县，东流至洪江市黔城与舞水汇合处称沅江，流经会同、洪江、中方、溆浦、辰溪、泸溪、沅陵、桃源和常德等县市，至常德德山注入洞庭湖。干流全长 1033km（湖南 568km），流域面积 89163km²，其中位于湖南省 51066 km²，多年平均径流量 393.3 亿 m³。

湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程跨越沅江、渠水。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程等 5 个项目对环境的主要影响为电磁、噪声和生态。为了解工程所在区域环境质量现状，下面从电磁环境、声环境和生态环境三个方面进行调查分析。

1 电磁环境

1.1 变电站

本报告表中共包含扩建 220kV 开关站 1 座，扩建 110kV 变电站 2 座，为充分了解工程涉及区域的电磁环境值，对扩建开关站、变电站厂界及周围环境敏感点进行了现场监测。

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测布点：按照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）并结合现场情况进行布点。电磁环境现状监测布点见附图 5~7。

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

监测仪器：电磁辐射分析仪、KIMO VT210 温湿度计，上述设备均在有效检定期内。主要监测设备参数见表 5。

表 5 电磁环境监测仪器检定情况表

监测仪器	SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪	KIMO VT210 温湿度计
分辨率	电场：0.01V/m；磁场：0.001 μ T	温度：0.1 $^{\circ}$ C；湿度：0.1%RH
检定单位	中国计量科学研究院	广州广电计量检测股份有限公司
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

监测结果：扩建开关站、变电站厂界及周围环境敏感点电磁环境监测结果见表 6~8

表 6 芷江（顶光坡）220kV 开关站（扩建）厂界及周围敏感点电磁环境现状监测结果

测点		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μ T)		达标 情况
		监测值	标准限值	监测值	标准限值	
厂界	南侧#1	433.4	4000	0.627	100	达标
	南侧#2	198.5	4000	0.258	100	达标
	西侧#3	197.7	4000	0.757	100	达标
	西侧#4	14.6	4000	0.147	100	达标
	北侧#5	9.1	4000	0.073	100	达标
	北侧#6	8.4	4000	0.067	100	达标
	东侧#7	23.4	4000	0.092	100	达标
	东侧#8	152.7	4000	0.382	100	达标
敏感点	东北侧民房	6.4	4000	0.027	100	达标

	东侧民房	18.6	4000	0.081	100	达标
	东南侧民房	28.3	4000	0.067	100	达标
监测时间： 2018年12月29日，温度6.5~11.7℃，相对湿度66.8~71.5%。						

从表6可看出，扩建的芷江（顶光坡）220kV开关站厂界及周围环境敏感点工频电场强度在6.4~433.4V/m之间、工频磁感应强度在0.027~0.757μT之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的限值标准要求。

表7 桥头110kV变电站（扩建）厂界及周围敏感点电磁环境现状监测结果

测点		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)		达标 情况
		监测值	标准限值	监测值	标准限值	
厂界	东南侧	23.1	4000	0.051	100	达标
	西南侧	278.3	4000	0.296	100	达标
	西北侧	18.4	4000	0.049	100	达标
	东北侧	6.6	4000	0.022	100	达标
敏感点	东南侧怀化大自然化工有限公司	16.2	4000	0.027	100	达标
	东北侧怀化安泰林化有限公司	3.1	4000	0.017	100	达标
监测时间： 2018年12月26日，温度7.3~13.4℃，相对湿度60.8~67.4%。						

从表7可看出，扩建的桥头110kV变电站厂界及周围环境敏感点工频电场强度在3.1~278.3V/m之间、工频磁感应强度在0.017~0.296μT之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的限值标准要求。

表8 靖城110kV变电站（扩建）厂界及周围敏感点电磁环境现状监测结果

测点		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)		达标 情况
		监测值	标准限值	监测值	标准限值	
站址	南侧	8.5	4000	0.057	100	达标
	西侧	15.2	4000	0.030	100	达标
	北侧	107.6	4000	0.378	100	达标
	东侧	不具备监测条件				
敏感点	北侧民房	25.8	4000	0.101	100	达标
	东侧民房	5.9	4000	0.021	100	达标
监测时间： 2018年12月21日，温度5.4~9.6℃，相对湿度66.5~75.8%。						

从表8可看出，扩建的靖城110kV变电站厂界及周围环境敏感点工频电场强度在5.9~107.6V/m之间、工频磁感应强度在0.021~0.378μT之间，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的限值标准要求。

1.2 送电线路

本报告表中输电线路包含110kV线路5回。按照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中规定及对设计部门提供资料的分析和现

场踏勘，根据现场实际情况，对线路评价范围内的环境敏感点进行背景值监测。

监测仪器和方法：与变电站监测仪器和方法相同。

监测结果见表 9~11 所示。

**表 9 湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程
沿线电磁环境现状监测结果**

线路名称	测点		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
	编号	描述	监测值	标准限值	监测值	标准限值
110kV 湘独线 π 进通道 220kV 风电汇集站线路工程 湘洲坪侧	1	跨 209 国道处	1.6	10000	0.012	100
110kV 湘独线 π 进通道 220kV 风电汇集站线路工程 独峰侧（与 110kV 县独 线 π 进通道 220kV 风电汇 集站线路工程独峰侧双回 共塔段）	2	双江镇塘冲村 1 组	3.5	4000	0.016	100
110kV 县独线 π 进通道 220kV 风电汇集站线路工程 县溪侧	3	县独线#67 号 塔旁	13.6	10000	0.106	100
监测时间：2018 年 12 月 18 日，温度 8.5~13.7℃，相对湿度 65.8~71.4%。						

从表 9 可看出，湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程沿线敏感点工频电场强度、工频磁感应强度分别为 3.5V/m、0.016μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求；其他监测点工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 13.6V/m、0.106μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

表 10 湖南怀化靖州靖城 110kV 改造线路沿线电磁环境现状监测结果

线路名称	测点		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
	编号	描述	监测值	标准限值	监测值	标准限值
湖南怀化 靖州靖城 110kV 改造 线路	1	35kV 靖甘线#01 号塔 旁	40.5	10000	0.184	100
监测时间：2018 年 12 月 21 日，温度 5.4~9.6℃，相对湿度 66.5~75.8%。						

从表 10 可看出，湖南怀化靖州靖城 110kV 改造线路沿线监测点工频电场强度、工频磁感应强度分别为 40.5V/m、0.184μT，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

表 11 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程电磁环境现状监测结果

线路名称	测点		工频电场强度 (V/m)		工频磁感应强度 (μT)	
	编号	描述	监测值	标准限值	监测值	标准限值
湖南怀化 飞山~会 同~牌楼 220kV 线 路工程	1	牌楼镇阳合垄村唐湾组	34.6	4000	0.041	100
	2	牌楼镇洪家湾村坳背田组	2.6	4000	0.014	100
	3	牌楼镇鲟鱼养殖场	4.2	4000	0.015	100
	4	双溪镇严家团村 4 组	3.8	4000	0.013	100
	5	双溪镇梅园冲村 6 组	0.9	4000	0.010	100
	6	黔城镇小阳村 7 组	2.5	4000	0.012	100
	7	黔城镇三江村 7 组	5.0	4000	0.011	100
	8	马鞍镇唐家村 1 组	6.5	4000	0.019	100
	9	马鞍镇唐家村 2 组	0.8	4000	0.009	100
	10	马鞍镇唐家村 3 组	0.7	4000	0.010	100
	11	堡子镇茶冲村 10 组	1.3	4000	0.014	100
	12	堡子镇茶冲村 11 组	2.6	4000	0.012	100
	13	坪村镇万宜村 3 组	1.1	4000	0.011	100
	14	林城镇民主村 2 组	1.6	4000	0.010	100
	15	连山乡漩水村 1 组	0.9	4000	0.012	100
	16	渠阳镇高桥村大团组	268.4	4000	0.361	100
	17	跨越包茂高速处	2.4	10000	0.011	100

监测时间： 2018 年 12 月 27 日~29 日，温度 4.9~11.5℃，相对湿度 69.7~78.3%。

从表 11 可看出，湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路沿线监测点工频电场强度、工频磁感应强度最大监测值分别为 268.4V/m、0.361 μT （附近有已运行高压线路），满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的限值标准要求。

2 声环境

2.1 变电站

监测因子：等效连续 A 声级。

监测布点：监测点位与对应的变电站工频电磁场现状监测布点相同。

监测时间及频率：昼间、夜间各监测一次。

监测仪器和方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的监测方法进行。测量仪器为 AWA5688 型噪声频谱分析仪。上述设备均在有效检定定期内，监测设备参数见表 12。

表12 噪声监测仪器检定情况表

监测仪器	AWA5688 型噪声频谱分析仪
生产厂家	杭州爱华
分辨率	0.1dB(A)
检测单位	广州广电计量检测股份有限公司
证书编号	J201808108081-0003

检定有效期限
至

2019年08月17日

监测结果：扩建开关站、变电站厂界及周围环境敏感点声环境监测结果见表13~15

表13 芷江（顶光坡）220kV 开关站厂界及周围敏感点噪声监测结果

监测点位		监测值[dB (A)]		标准限值[dB (A)]		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界	南侧#1	40.7	39.4	60	50	达标
	南侧#2	40.9	39.1	60	50	达标
	西侧#3	40.4	38.9	60	50	达标
	西侧#4	40.1	38.6	60	50	达标
	北侧#5	40.3	38.8	60	50	达标
	北侧#6	40.5	38.4	60	50	达标
	东侧#7	41.2	39.2	60	50	达标
	东侧#8	40.5	39.0	60	50	达标
敏感点	东北侧民房	39.7	38.4	60	50	达标
	东侧民房	40.0	39.1	60	50	达标
	东南侧民房	39.8	38.6	60	50	达标

监测时间：2018年12月29日，温度6.5~11.7℃，相对湿度66.8~71.5%。

从表13可看出，扩建的芷江（顶光坡）220kV开关站厂界昼、夜间噪声现状监测最大值分别为41.2dB(A)、39.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类排放标准限值要求[昼间60dB(A)、夜间50dB(A)]。周围环境敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为40.0dB(A)、39.1dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求[昼间60dB(A)、夜间50dB(A)]。

表14 桥头110kV 变电站厂界及周围敏感点噪声监测结果

监测点位		监测值[dB (A)]		标准限值[dB (A)]		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界	东南侧	57.2	48.7	65	55	达标
	西南侧	56.4	48.1	65	55	达标
	西北侧	48.9	44.3	65	55	达标
	东北侧	54.8	47.5	65	55	达标
敏感点	东南侧怀化大自然化工有限公司	58.4	49.4	65	55	达标
	东北侧怀化安泰林化有限公司	52.7	46.3	65	55	达标

监测时间：2018年12月26日，温度7.3~13.4℃，相对湿度60.8~67.4%。

从表14可看出，扩建的桥头110kV变电站厂界昼、夜间噪声现状监测最大值分别为57.2dB(A)、48.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类排放标准限值要求[昼间65dB(A)、夜间55dB(A)]。周围环境敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为58.4dB

(A)、49.4dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值要求[昼间65dB(A)、夜间55dB(A)]。

表15 靖城110kV变电站厂界及周围敏感点噪声监测结果

监测点位		监测值[dB(A)]		标准限值[dB(A)]		是否达标
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界	南侧	45.7	43.2	60	50	达标
	西侧	44.5	42.4	60	50	达标
	北侧	40.3	38.0	60	50	达标
	东侧	不具备监测条件				
敏感点	北侧民房	40.8	38.1	60	50	达标
	东侧民房	43.9	42.6	60	50	达标

监测时间：2018年12月21日，温度5.4~9.6℃，相对湿度66.5~75.8%。

从表15可看出，扩建的桥头110kV变电站厂界昼、夜间噪声现状监测最大值分别为45.7dB(A)、43.2dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类排放标准限值要求[昼间60dB(A)、夜间50dB(A)]。周围环境敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为43.9dB(A)、42.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求[昼间60dB(A)、夜间50dB(A)]。

2.2 送电线路

线路噪声现状监测仪器、方法，监测时间频率等同变电站噪声现状监测，监测布点则同线路电磁环境现状监测布点。

新建线路拟建区域监测点的噪声现状监测结果见表16~18。

表16 湖南怀化通道220kV风电汇集站110kV送出工程沿线声环境现状监测结果

线路名称	测点		监测值[dB(A)]		标准限值[dB(A)]		是否达标
	编号	描述	昼间	夜间	昼间	夜间	
110kV湘独线π进通道 220kV风电汇集站线路工程湘洲坪侧	1	跨209国道处	43.8	41.6	70	55	达标
110kV湘独线π进通道 220kV风电汇集站线路工程独峰侧(与110kV县独线π进通道220kV风电汇集站线路工程独峰侧双回共塔段)	2	双江镇塘冲村1组	43.2	41.4	70	55	达标
110kV县独线π进通道 220kV风电汇集站线路工程县溪侧	3	县独线#67号塔旁	38.6	36.4	55	45	达标

监测时间：2018年12月18日，温度8.5~13.7℃，相对湿度65.8~71.4%。

从表16可看出，湖南怀化通道220kV风电汇集站110kV送出工程沿线位于国道209旁的监测点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为43.8dB(A)、41.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准限值要求[昼间70dB(A)、夜间55dB(A)]；位于乡村区域的监测点昼、

夜间噪声现状监测值分别为 38.6dB (A)、36.4dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求[昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)]。

表 17 湖南怀化靖州靖城 110kV 改造线路沿线声环境现状监测结果

线路名称	测点		监测值 [dB (A)]		标准限值 [dB (A)]		是否达标
	编号	名称	昼间	夜间	昼间	夜间	
湖南怀化靖州靖城 110kV 改造线路	1	35kV 靖甘线#01 号塔旁	40.1	38.4	55	45	达标
监测时间：2018 年 12 月 21 日，温度 5.4~9.6℃，相对湿度 66.5~75.8%。							

从表 17 看出，湖南怀化靖州靖城 110kV 改造线路沿线监测点昼、夜间噪声现状监测值分别为 40.1dB (A)、38.4dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值要求[昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A)]。

表 18 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程声环境现状监测结果

线路名称	测点		监测值 [dB (A)]		标准限值 [dB (A)]		是否达标
	编号	描述	昼间	夜间	昼间	夜间	
湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程	1	牌楼镇阳合垄村唐湾组	44.5	41.8	70	55	达标
	2	牌楼镇洪家湾村坳背田组	42.1	40.6	55	45	达标
	3	牌楼镇鲟鱼养殖场	40.8	37.5	55	45	达标
	4	双溪镇严家团村 4 组	41.3	38.6	55	45	达
	5	双溪镇梅园冲村 6 组	39.7	37.1	55	45	达标
	6	黔城镇小阳村 7 组	39.9	37.5	70	55	达标
	7	黔城镇三江村 7 组	42.4	39.2	55	45	达标
	8	马鞍镇唐家村 1 组	40.7	37.8	55	45	达标
	9	马鞍镇唐家村 2 组	40.0	37.6	55	45	达标
	10	马鞍镇唐家村 3 组	38.6	36.7	55	45	达标
	11	堡子镇茶冲村 10 组	39.0	37.2	55	45	达标
	12	堡子镇茶冲村 11 组	39.5	37.4	55	45	达标
	13	坪村镇万宜村 3 组	40.3	37.7	55	45	达标
	14	林城镇民主村 2 组	43.5	39.6	70	55	达标
	15	连山乡漩水村 1 组	40.8	38.1	55	45	达标
	16	渠阳镇高桥村大团组	41.2	37.6	55	45	达标

监测时间：2018 年 12 月 27 日~29 日，温度 4.9~11.5℃，相对湿度 69.7~78.3%。

从表 18 可看出,湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程沿线位于农村区域的敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 42.4dB(A)、40.6dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准限值要求[昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)];位于交通干道旁的敏感点昼、夜间噪声现状监测值分别为 44.5dB(A)、41.8dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准限值要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]。

3 生态环境

3.1 湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程

本工程新建线路多位于山顶走线,少部分通过乡村道路,沿线植被覆盖率高,多为松、杉树,水土保持较好,海拔高度在 380~540m 之间,地形起伏较大,生态环境良好。

3.2 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程

沿线地形以丘陵山地为主,植被发育,灌木茂盛,以松、杉等林木为主,零星分布竹林,线路在连山乡蓑衣塘附近跨越渠水为湿地公园(见附图 29)。生态环境较好。

3.3 会同渠水国家湿地公园概况

(1) 地理位置

会同渠水国家湿地公园(试点)地处湖南省会同县西部,主要为会同县境内渠水河中上游,朗江电站坝址沿渠水河上游至靖州苗族侗族自治县交界处,穿越会同县的朗江镇、青朗侗族苗族自治县、林城镇、广坪镇、岩头乡和连山乡。地理坐标大致为:北纬 $26^{\circ} 46' 52'' \sim 26^{\circ} 57' 27''$,东经 $109^{\circ} 36' 40'' \sim 109^{\circ} 45' 29''$ 。湖南会同渠水国家湿地公园以会同渠水河为主,地貌主要以河流、山地、谷地和河滩为主。湖南会同渠水国家湿地公园所在会同县属亚热带湿润季风气候区,具有四季分明、降雨适中,夏无酷热、冬少严寒的特点。湖南会同渠水国家湿地公园湿地资源丰富,类型多样。根据《全国湿地资源调查技术规程(试行)》的分类系统,湖南会同渠水国家湿地公园内湿地分为河流湿地和人工湿地两大湿地类和永久性河流、洪泛平原湿地、库塘和水产养殖场四大湿地型。

(2) 动植物资源

湖南会同渠水国家湿地公园及其周边植物具有资源丰富、地理成分复杂多样、广布植物繁多的特点。湿地公园及其周边丰富的植物资源中,包含着丰富的湿地植物资源。据不完全统计,公园及其周边共有维管束野生植物 148 科,324 属,704 种,其中蕨类植物 16 科、20 属、22 种;裸子植物 3 科 4 属 4 种;被子植物 129 科 300 属 678 种。渠水河所具有的 129 科种子植物中,超过(或等于)20 种以上的科有 13 科,占当地总科数的 10.39%;103 属,占当地总属数的 34.18%,187 种占当地总种数的 27.54%。在这 13 个科是:禾木科、菊科、唇形科、蔷薇科、蝶形花科,这 5 个科均为世界性分布的大科。另外还有莎草科、樟科、壳斗科、茜草科、葡萄科等。

公园区域内有植物群落 6 个类型，分为常绿针、阔混交林，常绿、落叶阔叶林，落叶阔叶林，针叶林，灌草果群系，古木大树及珍贵树木。

根据渠水湿地公园的总体规划报告，公园规划区域有野生脊椎动物共有 5 纲 27 目 75 科 202 种。其中鱼纲有 5 目 14 科 42 种，两栖动物有 1 目 6 科 19 种，爬行动物有 23 种隶属 3 目 6 科，鸟类有 102 种，隶属 13 目 38 科，而哺乳动物仅 16 种，隶属 5 目 11 科。

四、评价适用标准

<p>环境质量标准</p>	<p>1 工频电磁场 本工程为交流输变电项目，电磁场频率为 50Hz。根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz（工频）电场强度公众暴露控制限值为 4000V/m、50Hz（工频）磁感应强度公众暴露控制限值为 100μT；架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10000V/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>2 声环境 桥头变电站位于工业区，周围环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类声功能区环境噪声限值标准[昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）]。芷江（顶光坡）开关站、靖城变电站周围环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类声功能区环境噪声限值标准[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。输电线路沿线乡村区域一般执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声功能区环境噪声限值标准[昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）]；交通干线两侧一定区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类声功能区环境噪声限值标准[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]。</p>
<p>污染物排放标准</p>	<p>1 工频电磁场 居民区域时执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中电场强度 4000V/m、磁感应强度 100μT 的标准限值。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 10000V/m，且应给出警示和防护指示标志。</p> <p>2 噪声 芷江（顶光坡）开关站、靖城变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类声功能区环境噪声限值[昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]；桥头变电站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类声功能区环境噪声限值[昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）]。施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>该项目是输变电工程，目前仅有工频电磁场、噪声的排放控制指标，建议不设总量控制指标。</p> <p>送电线路运行期不产生废水、废气；变电站仅值守人员产生极少量的生活污水，建议不设置总量控制指标。</p>

五、建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

本项目是输变电工程，无生产工艺流程。项目建设流程和产污节点见下图：

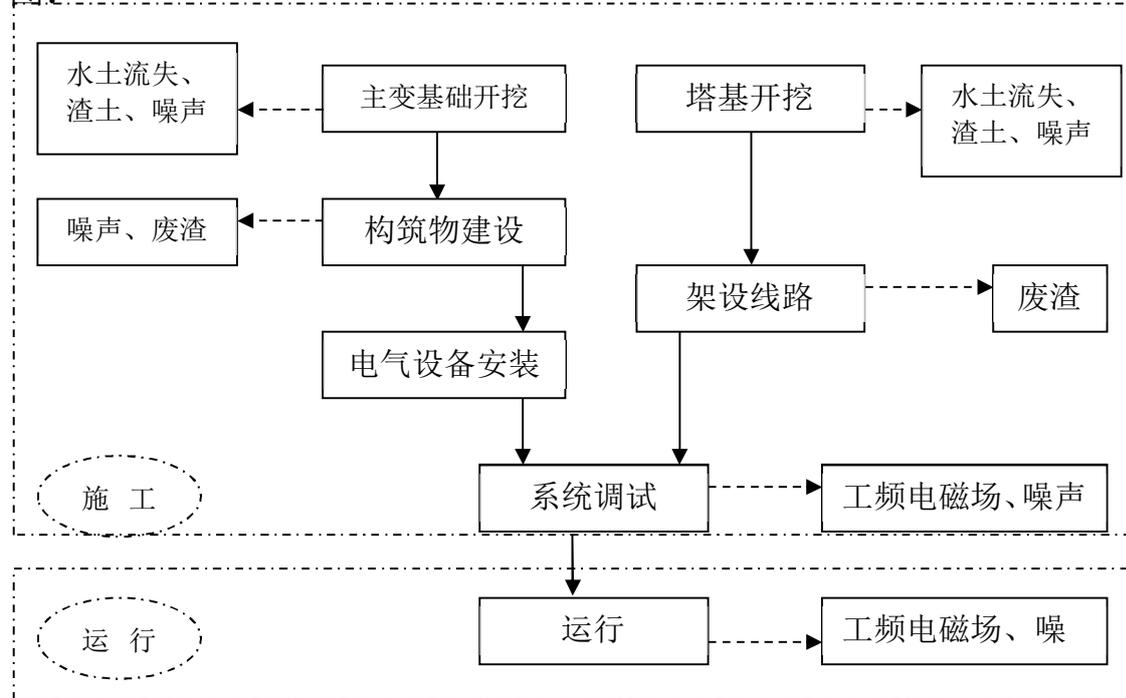


图 1 输变电工程建设流程和产污节点图

主要污染工序：

1 变电站

(1) 施工期

变电站建设大致流程为场地平整、建构筑物建设、电气设备安装以及场地绿化，站址自然标高可满足本项目建站防洪防涝要求。

施工期主要污染工序有施工机械、车辆产生的噪声、施工场地扬尘、施工废水、建构筑物建设过程中产生的建筑垃圾等。变电站施工期污染因子见图 2。

①噪声：施工机械主要有挖掘机、推土机、液压打桩机、升降机等，施工车辆主要是土方运输车以及建筑材料运送车。施工噪声在 70~105dB(A) 之间。

②废水：变电站施工期污水主要来自两个方面：一是施工泥浆废水，二是施工人员的生活污水。一般施工废水 pH 值约为 10，SS 约为 1000~6000mg/L，石油类 15mg/L。变电站施工高峰时，最大日施工废水量约 50m³/d。施工人员生活污水来自临时生活区，主要为洗涤废水和粪便污水，含 COD、NH₃-N、BOD₅、SS 等。

③废气：扬尘主要由运输车辆产生，此外在天气干燥、有风条件下也会产生扬尘。变电站施工过程中土石方量较大，应合理组织施工，尽量避免二

次扬尘污染。施工弃土弃渣应合理堆放，遇天气干燥时应及时对土石方开挖施工面进行人工控制定期洒水。土石方运输单位应及时清理工地出入口及运输过程中造成的道路、公共场地污染，不具备清理能力的，可委托有资质的环卫企业清理，工地出入口应有专职人员和专门设备冲洗进出工地的运输车辆，保证净车出场、净车上路，同时在运输时用防水布覆盖，尽量避免扬尘对施工场地周边环境的影响。

④固体废弃物：变电站施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

⑤生态：变电站的建设将损坏少量原有植被，施工期需进行挖方及填方作业，使大面积的土地完全暴露在外。变电站建设对当地动植物的生存环境影响较小，对附近生物群落的生物量、物种的多样性的消失影响很小。工程对生态环境的影响主要产生在施工期，属于近期影响，长期影响为当地景观的改变。

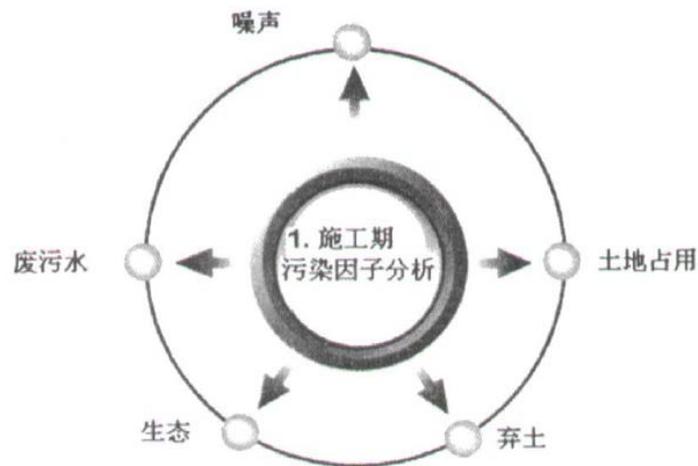


图2变电站施工期污染因子分析示意图

(2) 运行期

运行期间主要有工频电场、工频磁感应强度和噪声、站内值守人员将产生少量的生活污水和生活垃圾。变电站运行期污染因子见图 3。

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 交变的电场和磁场。变电站内高压电气设备及导线在周围空间形成电、磁场。

②噪声：变压器、交流 110kV 断路器和机械噪声。

③废水：变电站在正常工况下，无生产性用水，故正常情况下站址内无工业废水产生。本工程按“无人值班、少人值守”原则设计，日常值守按 1 人计，污水产生量很小。生活污水经化粪池处理后用于站内外绿化或定期清理，不外排。

④固体废弃物：变电站运营期的固体废弃物主要为值守人员的生活垃圾及设备检修产生的固体废弃物，生活垃圾产量约 0.5kg/d，设置垃圾箱分类收集，和站内日常产生的垃圾由值守人员定期清运；检修废物定点存放，检修完成

后由检修人员带走，回收利用或送至废品回收站。废旧的铅酸蓄电池以及事故产生的事故废油、含油废水等危险废物按照国家危废转移、处置有关规定进行暂存、转移、处置。

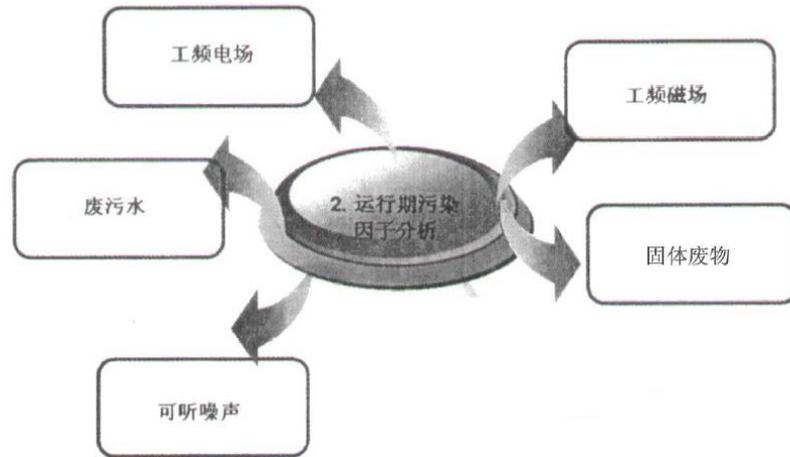


图3 变电站运行期污染因子分析示意图

2 输电线路

输电线路是从电厂向消耗电能地区输送电能的主要渠道或不同电力网之间互送电能的联网渠道，是电力系统组成网络的必要部分。输电线路一般由绝缘子、杆塔、架空线以及金具等组成。

架空线是架空敷设的用以输送电能的导线和用以防雷的架空地线的统称，架空线具有低电阻、高强度的特性，可以减少运行时的电能损耗和承受线路上动态和静态的机械荷载。高压输电线路基本工艺示意图见图4。

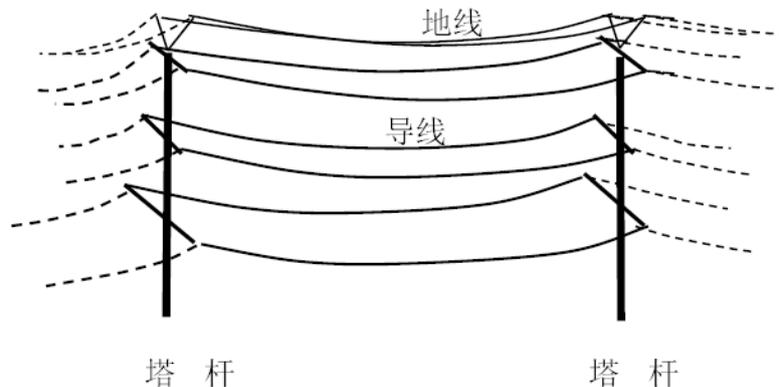


图4 高压输电线路基本工艺示意图

输电线路施工主要包括：材料运输、基础施工、铁塔（杆塔）组立以及导线架设等。输电线路的建设主要是建设处地表的开挖、回填、以及物料运输等施工活动，高压走廊的建设将会对局部的植被造成破坏，施工临时占地、土石方开挖将会引起局部植被破坏，施工扬尘、噪声、废水、固废都可能对环境产生一定的影响。

(1) 施工期

① 噪声

在输电线路施工中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备将产生一定的

机械噪声。

②废水

施工过程中产生的废水主要来源于塔基施工，施工中混凝土一般采用人工拌和，施工废水量很小。输电线路施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地原有设施处理。

③固体废弃物

输电线路塔基采用现浇混凝土板式基础，塔基施工开挖的土石方进行回填、平整。

④植被损坏

输电线路架设、输电线路塔基开挖位置所设的牵张场以及施工临时占地都将破坏原有植被，使土层裸露。

⑤扬尘

在整个施工期，扬尘来自于平整土地、开挖土方、材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重。运输车辆行驶也是施工工地的扬尘产生的主要来源。

电缆线路采用埋管敷设方式，主要生态影响为施工时对拟建区域道路进行挖方、填方，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工弃土、弃渣及建筑垃圾可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

(2) 运行期

①工频电场、工频磁场

电能输送或电压转换过程中，高压输电线路等高压配电设备与周围环境存在电位差，形成工频（50Hz）电场；高压输电线路导线内通过较强电流，在其表面形成工频磁场。输电线路运行产生的工频电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、导线排列及周围环境有关。

②可听噪声

输电线路噪声主要是由导线、金具及绝缘子的电晕放电产生。在晴朗干燥天气条件下，导线通常在起晕水平以下运行，很少有电晕放电现象，因而产生的噪声不大。但在湿度较高或下雨天气条件下，由于水滴导致输电线路局部电场强度的增加，会产生频繁的电晕放电现象，从而产生噪声。

3 环境风险情况

变电站的事故风险主要为变压器油外泄污染环境意外事故。

针对变压器箱体贮有变压器油，本报告中扩建开关站、变电站在站内均设有事故油池，事故油池有效容积能满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）中相关标准要求，同时满足本期改扩建主变的需要。

根据相关规定，本项目变电站因事故产生的事故废油、含油废水等危险废物委托有危废处理资质的单位处理。

由于事故废油、含油废水、废旧铅蓄电池属于危险废物，在交由有资质单位处理之前，应按要求进行暂存。对于危废暂存应根据现行的《中华人民

《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求进行管理。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量 (单位)	排放浓度及排放 量 (单位)
大气污 染物	施工期	粉尘、机械 尾气	较少	较少
	运行期	/	/	/
水污染 物	生活污水 (55t/a/站)	COD _{cr} BOD ₅ 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	桥头、靖城变 电站少量生活污 水经化粪池处理 后用于站内绿 化, 不外排; 芷 江(顶光坡)开 关站少量生活污 水经化粪池处理 后定期清理, 不 外排;
固体废 物	生活垃圾	生活垃圾	0.18t/a/站	0.18t/a/站, 由 值守人员定期 送垃圾站处理。
	变压器	泄漏变压器 油	设备维修时有 部分主变变压 器油泄漏	建设事故油池 及收集系统, 漏 油不外排
		废旧蓄电 池	按照国家危废 转移、处置有 关规定对退役 的蓄电池进行 转移、处置	
	设备检修	检修垃圾	/	部分回收利用, 其余部分运至 垃圾处理站或 垃圾填埋场。
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。输电线路施工期的噪声主要来自基础施工, 杆塔组立, 放紧线施工等几个阶段, 主要噪声源有混凝土搅拌机、振捣器、空压机、风钻、电锯、爆破及汽车等。各牵张场内的牵引机、张力机、绞磨机等设备也将产生一定的机械噪声。		
	运行期	变压器、电 抗器、风机 和线路等电 气设备产生 的噪声。	计算结果表明, 拟扩建开关站、变电站新增一台主变后, 厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》要求, 周围环境敏感点能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求。	
电磁环 境	扩建开关站、变电站本期工程投入运行后, 将对其周围环境产生工频电场、工频磁场, 根据类比预测, 变电站围墙外工频电场和工频磁场均能够满足相应标准限值要求。工程配套输电线路投入运行后, 将对线路边界附近环境产生工频电场、工频磁场影响, 均能够满足相应标准限值要求。			

主要生态影响:

扩建开关站、变电站均在原站内进行,不新征用地,对周围生态环境几乎无影响。

输电线路对当地动植物的生存环境影响极其微弱,对附近生物群落的生物量、物种的多样性的消失影响较小。线路建设仅塔基混凝土基础永久占用部分土地,本工程塔基永久占地约 17261m²。塔基呈点状分布,对当地的整体生态影响较小。工程线路建设塔基开挖会破坏塔基设置点的局部植被,并会导致轻微的水土流失。本次工程建设的架空线路沿线主要为山地,施工完成后采用原状土回填。另外,为确保工程线路安全运行,须按照林业部门要求办理相关采伐手续后砍伐线路通道内的高大树木,如涉及古树名木的按照国家相关规定办理。

施工活动对评价区域的植被生物量及多样性指数有一定的影响,特别是对受保护的动植物,因此,在线路的施工时,必须采取减轻对生态影响小的施工措施。此外,在施工完成后,应采取利用生态环境恢复的措施促进被破坏生态的恢复,通过工程后的生态恢复,减轻对生态环境的影响。此外,线路施工会对邻近领域的优势种鸟类及其他受保护动物也可能受到施工噪声的惊吓,远离原来的栖息地,但是这种不利影响有时间限制,当临时征地区域的植被恢复后,它们仍可以回到原来的领域,继续生活,而且这些鸟类在非施工区内可以找到相同或相似生境,可迁移到合适生境中生活,对其生存不会造成长期的、不可逆的不利影响。

湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路跨越渠水段位于渠水国家湿地公园内,长约 0.3km,已取得相关管理部门协议,施工过程中,将采取相应环境保护措施,减小对周围环境的影响,运行期输电线路不向水体排放污染物。

因此,通过在施工期及运营期采取适当的措施后,本工程建设对生态环境的影响较小。

七、环境影响分析

施工期环境影响简要分析及防治措施

1 建设施工期间大气环境影响分析及防治措施

项目施工期间需要运输、装卸并筛选建筑材料，车辆的流量增加，同时进行挖掘地基、回填等各种施工作业，这些都将产生地面扬尘和废气排放，预计施工现场近地面空气中的悬浮颗粒物的浓度将比平时高出几倍或几十倍，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，局部区域短时间可能超过三级标准的限值要求（三级标准 TSP 的日均浓度限值为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ）。但这种施工所产生的粉尘颗粒粒径较大，一般超过 $100\mu\text{m}$ ，因此在飞扬过程中沉降速度较大，很快能落至地面，所以其影响的范围比较小，局限在施工现场及附近。

另外，车辆的增加及施工机械运行过程都将产生尾气排放，使附近空气中 CO、TCH 及 NO_x 浓度有所增加，这种排放属于面源排放，由于排放高度较低，对大气环境的影响范围较小，局限在施工现场及周围邻近区域。

为了减少建设施工期间对大气环境所产生的影响，要求施工单位采取施工区与周围环境隔离措施；施工场地经常洒水，以保持地面湿润，减少尘土飞扬；合理调配车辆等措施。

2 建设施工期间水环境影响分析及防治措施

项目在施工期内所产生的泥沙、施工人员的生活污水及施工废水会随着施工场地的排水沟、排水管道进入附近的水体中，会对水体环境造成一定的影响。虽然本项目废水产生量少，施工周期短，也必须要做好施工期废水的防治措施，避免施工废水对周围水体水质产生影响。

（1）施工废水对水环境的影响

本项目需现场搅拌混凝土，但是砼量很少，搅拌废水的产生量很少。

施工现场使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机械和设备在清洗维修过程中也会产生一定量的废水，其主要污染物为石油类和悬浮物，如不加处理直接排放将会对近水体水质产生影响。

施工期的废水严禁直接排入周边水域等水体，同时需要在这些水体和施工场地之间设立隔挡物，因施工废水中主要污染物为 SS 和石油类，可在施工场地建立临时隔油池和沉砂池，尽可能回用沉淀后的废水。

（2）施工人员生活污水对水环境影响

本项目施工期施工人员较少，变电站施工人员的临时生活区应设置简易厕所和化粪池，生活污水在池中充分停留处理达标后排入站外农田沟渠中，不会对地表水水质构成污染影响。输电线路施工现场沿拟建输电线路点状分布，施工人员一般借住沿线农户家中，所产生的生活污水直接纳入当地村庄的排水系统中。

（3）施工污水防治措施

施工场地污水如不注意搞好导流、排放，一方面会泛滥于工地，影响

施工，另一方面可能流到工地外污染环境，在污水进入排水通道后，其挟带的沙土可能会发生淤积、堵塞，影响排水，因此施工期必须采取相应的污水防治措施：

①施工机械和车辆进行检修和清洗必须定时定点进行。清洗污水尽量循环利用，需外排时应进行隔油、沉淀处理。

②施工场地内污水要做到有组织排放，不可随意排放，造成水土流失。

③建议建设单位对场地周边的堤围进行加固和防渗漏处理，防止在暴雨期间的地表径流和场地积水漫入排洪渠及周边水域。

④建材堆放时加以覆盖，防止雨水冲刷。对施工过程中产生的泥浆水经沉淀池处理，含油污水、机械和车辆冲洗废水，经隔油沉淀池处理后用于建筑工地洒水防尘，或回用于泥砂搅拌用水，多余的达标排放，沉淀污泥外运填埋。

⑤含有害物质的建筑材料（如施工水泥等）应远离饮用水源，各类建筑材料应有防雨遮雨设施，水泥材料不得倾倒在地上，工程废料要及时运走。

⑥严格管理施工机械和运输车辆，严禁油料泄漏和随意倾倒废油料。施工机械机修时产生的油污及有油污的固体废物等不得随意排放，须交有处理危险废物质单位处理。

综上所述，施工期生产废水和生活污水中的污染物含量很少，对周围水环境的影响不大，且随施工期结束而结束。

3 建设施工期间噪声污染影响分析及防治措施

施工期间，各种施工机械都将产生不同程度的噪声污染，对周围环境造成一定的影响，主要噪声源为推土机、搅拌机、载重车辆等。但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快。每百米噪声强度可衰减 30~40dB 左右，因此对 300m 以外区域的影响不大。但按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，噪声峰值强度最大的施工机械，夜间应禁止工作，以避免对周围环境的影响。

为了减少施工期噪声的影响，施工单位必须加强管理，在尽量使用低噪声的施工设备的情况下，合理安排施工进度，加强对高噪声施工机械的管理，夜间尽量不施工或施工时采用低噪声设备。

（1）施工噪声预测

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减模式如下：

$$L_p=L_{p0}-20\lg(r/r_0)-\Delta L$$

式中： L_p ——距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} ——距声源 r_0 米处的参考声级，dB(A)；

r_0 —— L_{p0} 噪声的测点距离（5m 或 1m），m。

ΔL ——采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)。

施工期主要噪声源有施工机械如砼路面破碎机、挖掘机、运输车辆、筑路机械、搅拌机等，以及钻孔等施工行为。根据上式，估算出主要施工

机械噪声随距离的衰减结果见表 19。

(2) 施工噪声预测结果及分析

运用上式对管道施工中施工机械噪声的影响进行预测计算，其结果如表 19 所示。

表 19 项目主要施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械名称	噪声预测值 dB(A)									
	5m	15m	20m	30m	40m	5m	100m	150m	200m	300m
搅拌机、振捣机	90	75	73	69	67	65	59	55	53	49
切割机、电锯等	93	7	74	72	70	68	61	59	55	53
挖掘机、推土机等	84	69	67	63	61	59	53	49	47	43
三种机械噪声叠加值	94	80	77	74	71	69	63	60	57	54

根据表 19 预测结果可知，项目施工期使用挖掘机等高噪声施工机械时，必须禁止夜间施工。

(3) 施工期噪声防治措施

项目在施工期必须做好隔声降噪的措施，防止噪声扰民。评价要求施工时将搅拌机等强噪声设备，布置在远离敏感点的地方，通过消声和减振等降噪措施，保证场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准要求。评价对施工特提出以下要求：

①工程在施工时，将主要噪声源，如搅拌机，布置在远离敏感点的地方，同时尽量采用低噪声设备，合理安排施工时间，禁止夜间和午间休息时施工，如因工艺需要必须夜间施工，需征得当地环保主管部门同意。

②施工中严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 施工，防止机械噪声的超标，特别是应避免推土机、挖掘机、混凝土搅拌机等夜间作业。

③制定科学的施工计划，合理安排。在施工时，在靠近噪声敏感点方位，采取有效的隔声、吸声措施，如设置临时隔声屏障等，尽量减少对附近居民的影响。

④施工期间应当注意运输建材车辆通往施工现场对沿途居民的影响，应采取防范措施减少对居民点影响，如途径居民密集区时禁止鸣笛和减缓车速。

4 固体废物环境影响分析及防治措施

施工固体废物主要为施工人员的生活垃圾及建筑垃圾。为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾、生活垃圾分别堆放，并安排专人及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态，不会对周边环境造成影响。

5 施工期生态影响分析及防治措施

5.1 施工期生态环境影响分析

5.1.1 土地占用影响分析

本工程施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏、野生动物惊扰和施工作业扰动引起的水土流失等方面。

从占地类型看，本工程扩建开关站、变电站建设均在原站内进行，不新征用地；输电线路施工占地分散，永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，单个塔基占地面积小，对植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为建筑材料堆放、施工便道等对植被的压占，牵张场对荒草地的占用以及施工人员对植被的践踏，但由于为点状作业，单塔施工时间短，建筑材料尽量堆放在塔基征地范围内，施工便道尽量利用已有道路或原有路基上拓宽，牵张场地每 7~8km 才设置一处，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

从占地面积看，施工人员的办公生活区可就近租用当地村民房屋，不单独布设；施工便道尽量利用已有道路或原有路基上拓宽，塔基施工场地充分利用，尽量控制占地范围，减少周边扰动等。

5.1.2 对植物资源的影响分析

(1) 对普通植物资源的影响

输电线路施工过程中如铁塔基础开挖、建筑材料堆放、铁塔组立、架线、施工人员践踏等将对评价区内的植物资源产生不同程度的影响。在种类绝对数目上，受影响最大的很可能是那些种类上较多、分布较为普遍的科、属植物。但由于建设区域的自然植被受人为长期干扰、破坏，其生物多样性程度以及生态价值已经大大降低。

本工程塔基永久占地及施工临时占地占用的植被类型主要为山地等。本工程占用的植被均为区域植被中常见的种类和优势种，它们在评价区分布广、资源丰富，具有较明显的次生性，且本工程砍伐量相对较少，故对植物资源的影响只是一些数量上的减少，不会对它们的生存和繁衍造成威胁，也不会降低区域植物物种的多样性。

(2) 对重点保护野生植物的影响

本次生态调查中，评价范围内未发现国家级和省级重点保护野生植物及其集中分布区，也未发现有古树名木分布。

5.1.3 对动物资源的影响分析

(1) 对一般野生动物资源的影响

由于工程路径规划选择时，尽可能靠近现有公路，以方便施工运行，且评价区内受人类活动的影响较大，评价区内野生陆生动物种类相对较少。本次现场调查中评价范围内未发现保护动物。工程施工期对评价区内的陆生动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素将缩小了野生动物的栖息空间，树木的砍伐使动物食物资源的减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面表现在施工人员及施工机械的噪声，引起动物的迁移，使得工程范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。本工程的施工多靠近现有公路，避开了陆生野生动物主要的活动场所。此外，

由于本工程占地为空间线性方式，施工方法为间断性的，施工时间短，施工点分散，施工人员少，故工程的建设对野生动物影响范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，并且随着施工结束和区域植被的恢复，它们仍可回到原来的领域。

1) 对两栖动物的影响

现状调查结果表明，输电线沿线的两栖类动物主要是栖息于灌丛、草地、农地及溪流中。仅在两栖类动物栖息地附近施工过程中，可能会扰动附近的两栖动物，因施工点分散，单个塔基施工时间不长，对其影响不大，且施工不涉水，不会对水体构成污染，所以工程对两栖动物影响较小。

2) 对爬行动物的影响

线路施工过程中如铁塔基础开挖、铁塔组立、架线等将对局部地表植被产生不同程度的破坏和干扰。另外施工时的噪声，也将影响施工范围内爬行动物远离施工地，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域。

3) 对鸟类的影响

本工程输电线路施工期对鸟类的影响主要表现为：①施工人员的施工活动对鸟类栖息地环境的干扰和破坏；②施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶；③施工人员对鸟类的捕捉；④施工中由于施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏。

上述施工活动对鸟类影响，将使得大部分鸟类迁移它处，远离施工区范围。工程施工虽然会使区域鸟类的数量有一定减少，但大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免工程施工对其造成伤害，在距离工程较远的森林中这些鸟类又会重新相对集中分布。

同时，线路施工规模很小、施工时间短、对生态环境的影响也相对要小，施工结束后，大部分鸟类仍可重新迁回。而对于迁徙的候鸟，由于其飞行速度较快、行动较为灵活机警，很容易避开施工区域，因此所受的影响很小。

4) 对哺乳类的影响

评价范围内的哺乳类以半地下生活型和地面生活型的小型兽类为主。施工过程中如铁塔基础开挖、铁塔组立、架线等将对局部地表植被产生不同程度的破坏和干扰，施工时的噪声，也将影响野生动物远离施工地，因施工点分散，单个塔基施工时间不长，对其影响不大，当工程完成后，它们仍可回到原来的活动区域。

(2) 对重点保护野生动物的影响

本次现场调查中，评价范围内未发现湖南省和国家级重点保护野生动物及其集中栖息地。

5.1.4 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程穿越渠水国家湿地公园的环境影响分析

(1) 工程与湿地公园的位置关系

湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程可研设计三个路径方案，

因压矿及跨越军事禁区原因，两个方案被否决，仅此方案可行。

由于渠水国家湿地公园穿越会同县的朗江镇、青朗侗族苗族自治乡、林城镇、广坪镇、岩头乡和连山乡。其保护保育区约占总面积的 74.54%（见附图 28），南北方向长约 14km，线路无法避让，穿越位置见附图 28。

（2）工程对湿地公园的影响分析

本线路工程需采用大跨越的方式，一档跨越湿地公园，不占用湿地公园土地（见附图 29），不设置弃土场、施工场地等临时设置，不产生弃土，对地表不产生强烈扰动，对既有地表径流不会造成影响，对湿地公园地表径流无影响；不占用湿地公园土地，对林地资源无影响、对植被的影响很小；如加强施工管理，施工过程中不会对湿地公园鸟类、鱼类等保护动物产生不良影响；施工人员对景区的扰动和破坏极小；施工期采用飞艇放线，不会掉落施工机械或材料至河流中，因此不会对河流水质产生影响。

（3）防护措施

1) 文明施工、科学管理、做好宣传工作，严格执行国家有关工程施工规范，倡导科学管理；做好施工人员的环境保护意识的教育，提高施工人员的自身素质，大力倡导文明施工的自觉性，注意湿地公园的环境卫生。注意保护湿地珍稀动植物，减少地表扰动。施工期间的生活垃圾要采取集中堆放、集中处理。

2) 弃渣场、施工场地等临时工程不得布置在湿地公园范围内，尽可能远离湿地公园。

5.2 拟采取的生态防护和恢复措施

（1）土地占用防护措施

建议业主严格要求施工单位在施工过程中，必须按照设计要求，严格控制开挖范围及开挖量，施工时基础开挖多余的土石方应采取回填等方式妥善处置，对地形陡峭、土质疏松、余土不宜回填的弃土应在塔基附近的弃渣点集中堆放。施工结束后，及时清理施工场地，并及时进行土地整治和施工迹地恢复，尽可能恢复原地貌及原有土地利用功能。

本工程不设置取土场，工程产生的少量弃土在塔基附近就地填充塔基，不另设弃土场。砂石料堆放在塔基处的施工场地，不再另设砂石料场。

因此，在施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复的基础上，不会发生土地恶化、土壤结构破坏现象。

（2）植被保护措施

1) 工程施工过程中应划定施工活动范围，加强监管，严禁踩踏施工区域外地表植被，避免对附近区域植被造成不必要的破坏。

2) 施工过程中应加强施工管理和对植被的保护，禁止乱挖、乱铲、乱占、滥用和其他破坏植被的行为。

3) 施工人员应禁止以下行为：剥损树皮、攀树折枝；借用树干做支撑物或者倚树搭棚；在树上刻划、敲钉、悬挂或者缠绕物品；损坏树木的支撑、围护设施等。

4) 材料运至施工场地后, 应选择无植被或植被稀疏地进行堆放, 减少对临时占地和对植被的占压。

5) 尽量避让集中林区, 对于无法避让的林区, 采用高塔跨越的方式通过, 尽量减少砍伐通道。

6) 施工临时占地如牵张场、施工场地及施工临时便道等, 尽量选择植被稀疏的荒草地, 不得占用基本农田。对于植被较密的地段, 施工单位应采用架高铁塔和飞艇放线等有利于生态环境保护区的施工技术, 局部交通条件较差山丘区, 通过人力或畜力将施工材料运至塔基附近, 以减少对植被的破坏, 且工程结束后, 这些临时占地可根据当地的土壤及气候条件, 选择当地的乡土种进行恢复。

7) 对施工期间需修建的道路, 原则上充分利用已有公路和人抬道路, 或在原有路基上拓宽; 必须新修道路时, 应尽量减少道路长度和宽度, 同时避开植被密集区。

8) 对于一般永久占地造成的植被破坏, 业主应严格按照有关规定向政府和主管部门办理征占用林地审核审批手续, 缴纳相关青苗补偿费、林木赔偿费, 并由相关部门统一安排。

9) 按设计要求施工, 减少开挖土石方量, 减少建筑垃圾量的产生, 及时清除多余的土方和石料, 严禁就地倾倒覆压植被。

10) 输电线路塔基施工开挖时应分层开挖, 分层堆放, 施工结束后按原土层顺序分层回填, 以利于后期植被恢复; 塔基施工结束后, 尽快清理施工场地, 并对施工扰动区域进行植被恢复。

11) 施工结束后, 对塔基区(非硬化裸露地表)、牵张场、人抬道路等临时占地区域进行植被恢复, 进行植被恢复时应选择栽种当地常见植物, 不得随意栽种外来物种。

12) 如在施工过程中发现有受保护的植物, 应对线路调整避让或移栽受保护的植物, 同时上报林业主管部门。移栽时遵循就近移栽, 并安排相关专业人员负责养护, 保证成活。

在采取以上植被保护措施以后, 工程施工对植被的影响可控制在可接受范围内。

(3) 动物保护措施

1) 尽量采用噪声小的施工机械, 塔基定位时尽量避开需要爆破施工的地质段。

2) 合理制定施工组织计划, 尽量避免在夜间及鸟类繁殖季节施工。夜间施工灯光容易吸引鸟类撞击, 施工期应尽量控制光源使用量, 对光源进行遮蔽, 减少对外界的漏光量。

3) 鸟类和兽类大多是晨、昏或夜间外出觅食, 在正午休息, 应做好施工方式和时间的计划, 尽量避免高噪声施工作业对鸟类的惊扰。

4) 施工中要杜绝对附近水体的污染, 保证两栖动物的栖息地不受或少受影响。

5) 加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识,并在施工过程中加强管理,禁止人为破坏洞穴、巢穴、捡拾鸟卵(蛋)等活动,在施工中遇到的幼兽、幼鸟和鸟蛋须交给林业局的专业人员妥善处置,不得擅自处理。

6) 加强对项目区的生态保护,严禁猎杀任何兽类,严禁打鸟、捕鸟和破坏鸟类的生存环境,严禁捕蛇、抓蛙和破坏两栖爬行动物的生存环境。

7) 对于动物的栖息环境特别是森林生态、农业生态及其过渡地带等动物多样性高的区域,要严加管理,文明施工,通过尽量减少施工作业范围、缩短施工时间和减少植被破坏等方式保护动物的栖息环境。

8) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作,以尽量减少生态环境破坏对动物的不利影响。

在采取以上动物保护措施以后,工程施工对动物的影响可控制在可接受范围内。

工程施工时,施工活动如铁塔铺设、施工人员活动等会带来所在区域生态环境的扰动,尤其是线路架设过程中将占压或破坏一定面积的原有植被,从而占用部分动物的原有生境。另外,施工活动产生的噪音和灯光也会对施工区区域的动物产生一定的趋避作用。施工人员的生活污水,机械运营的油污等如不收集处理任意排放,将使区域水质质量降低,对动植物生境产生一定的不利影响。施工期间,在临时征地区域的动物由于环境的变化影响了它们的停歇、取食环境,其被迫离开它们原来的区域,邻近区域的动物也由于受到施工噪声的惊吓,也将远离原来的栖息地,但是这种不利影响有时间限制,当临时征地区域的植被恢复后,它们仍可以回到原来的区域,继续生活,而且这些动物在非施工区内可以找到相同或相似生境,可迁移到合适生境中生活,对其生存不会造成长期的、不可逆的不利影响。

通过调查,施工区与周围区域景观质量较高、连通性好、相似度高,且植被类型较为一致,这些影响区域的动物可以转移到其它相似生境中,受影响的程度不大,这种影响主要集中在施工期施工区域等地,总体而言,施工期不会对整个评价区动物的种群数量及分布格局产生较大的影响。

营运期环境影响分析：

1 电磁环境影响预测与评价

为了解湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程等 5 个项目的电磁环境影响，根据工程电压等级、变电站布置形式、线路杆塔类型等参数，本报告采取类比监测的方式对扩建的开关站、变电站电磁环境影响进行预测和评价；采取类比监测及模式预测的方式对本批工程中的架空线路工程的电磁环境影响进行预测和评价。

1.1 变电站电磁环境预测与评价

1.1.1 变电站电磁环境类比监测

(1) 类比对象选择的原则

根据电磁场理论：

①电荷或带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，即电压产生电场、电流产生磁场。

②工频电场、磁场随距离的衰减很快。

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；工频磁场强度主要取决于电流及关心点与源的距离。

变电站磁场环境类比测量，从严格意义讲，具备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，及不仅具有相同的主变数量和容量，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也是很困难的，要决这一实际困难，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。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁场，也要求最近的流通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，变电站周围的磁感应强度远小于 $100\mu\text{T}$ 的限值标准，而变电站围墙外进出线处的工频电场强度则有可能超过 4000V/m 。因此主要针对工频电场选取类比对象。

(2) 类比变电站及可比性分析

根据上述类比原则以及本报告中扩建变电站的规模、电压等级、容量、环境条件等因素，选取在运的神农 220kV 变电站类比扩建的芷江（顶光坡）220kV 开关站、选取在运的松柏 110kV 变电站类比扩建的桥头、靖城 110kV 变电站，类比变电站和扩建的有关情况如表 20 所示。

表 20 类比变电站和拟（扩）建变电站概况

工程	类比变电站	扩建开关站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	神农 220kV 变电站	芷江（顶光坡）220kV 开关站	
地理位置	耒阳市余庆乡三顺村	芷江侗族自治县关山园	
布置形式	户外式	户外式	
主变容量	1×180MVA	无主变	1×180MVA
220kV 进线回数	4	6	6
区域环境	乡村	乡村	
工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	松柏 110kV 变电站	桥头 110kV 变电站	
地理位置	常宁市松柏镇	中方县高新区工业园	
布置形式	户外式	户外式	
主变容量	(31.5+50) MVA	31.5MVA	(31.5+50) MVA
110kV 进线回数	3	4	4
区域环境	乡镇	工业园区	
工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	松柏 110kV 变电站	靖城 110kV 变电站	
地理位置	常宁市松柏镇	靖州苗族侗族自治县环城北路北侧	
布置形式	户外式	户外式	
主变容量	(31.5+50) MVA	50MVA	2×50MVA
110kV 进线回数	3	2	2
区域环境	乡镇	城市	

由表 20 可知，扩建的芷江（顶光坡）220kV 开关站与神农 220kV 变电站，扩建的桥头、靖城 110kV 变电站与松柏 110kV 变电站电压等级相同、平面布置形式相同、出线条件相近、所处环境相似，因此具有可比性。

(3) 类比监测项目

距地面 1.5m 处工频电场强度、工频磁感应强度。

(4) 类比监测布点

沿变电站围墙外 5m 和变电站围墙外 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m 各布 1 个监测点。监测布点见附图 26~27。

(5) 监测仪器和方法

与扩建变电站电磁环境现状监测相同。

(6) 类比监测工况

类比变电站监测时运行工况见表 21。

表 21 类比变电运行工况

变电站	名称	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
神农 220kV 变电站	#1 主变	10.65	8.24

松柏 110kV 变电站	#1 主变	6.87	-0.42
	#2 主变	11.92	6.23

(7) 类比测试结果

类比变电站电磁环境类比监测结果见表 22~23。

表 22 神农 220kV 变电站周围工频电磁场监测测试结果

测点	工频电场(V/m)	工频磁场(μ T)
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

监测时间： 2018 年 11 月 19 日，温度 14.7~23.9℃，相对湿度 59.7~65.4%。

表 23 松柏 110kV 变电站周围工频电磁场监测测试结果

测点	工频电场 (V/m)	工频磁场(μ T)	是否达标
北侧厂界	19.1	0.096	达标
西侧厂界	77.9	1.213	达标
南侧厂界	42.1	0.690	达标
东侧厂界	25.2	0.421	达标
距南面围墙 5m	42.1	0.690	达标
距南面围墙 10m	64.7	0.713	达标
距南面围墙 15m	48.3	0.684	达标
距南面围墙 20m	34.9	0.571	达标
距南面围墙 25m	27.6	0.517	达标
距南面围墙 30m	19.5	0.438	达标
距南面围墙 35m	12.7	0.359	达标
距南面围墙 40m	11.6	0.271	达标
距南面围墙 45m	12.1	0.206	达标
距南面围墙 50m	10.8	0.137	达标

监测日期 2016 年 11 月 16 日，晴，温度 22.3℃，相对湿度 75.9%。

(8) 类比监测结果分析

根据表 22 可知，在运的神农 220kV 变电站围墙外工频电场强度为 3.4~246.5V/m，均小于 4000V/m 的标准限值；工频磁感应强度为 0.075~0.916 μ T，均小于 100 μ T 的标准限值。

根据表 23 可知，在运的松柏 110kV 变电站周围工频电场强度为 19.1~77.9V/m，均小于 4000V/m 的标准限值；工频磁感应强度为 0.096~1.213 μ T，均小于 100 μ T 的标准限值。

1.1.2 变电站电磁环境影响预测与评价结论

由于报告中扩建的芷江（顶光坡）220kV 开关站与神农 220kV 变电站，扩建的桥头、靖城 110kV 变电站与松柏 110kV 变电站的规模、电压等级、总平面布局、出线条件均类似，故类比神农 220kV 变电站、松柏 110kV 变电站围墙外实测的工频电场强度、工频磁感应强度能反映本报告表中扩建的开关站、变电站投运后的情况。

根据神农 220kV 变电站、松柏 110kV 变电站围墙外厂界处电磁环境监测结果达标的情况，本报告中芷江（顶光坡）220kV 开关站、桥头、靖城 110kV 变电站投运后围墙外厂界的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

根据神农 220kV 变电站、松柏 110kV 变电站围墙外 0~50m 电磁环境监测结果达标的情况，本批工程 220kV 开关站围墙外 40m 范围内、110kV 变电站围墙外 30m 范围内民房处的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

1.2 输电线路电磁环境预测与评价

因本期新建及改造 110kV 线路电磁环境影响评价工作等级均为三级，根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），仅采用模式预测的方式对线路电磁环境进行预测及评价，湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程电磁环境影响评价工作等级为二级，需采取类比监测和模式预测的方式对本工程的电磁环境影响进行预测和评价。

1.2.1 输电线路类比监测

(1) 类比对象选择的原则

输电线路电磁场环境类比测量，从严格意义讲，应具备完全相同的电压等级、架设形式、布置形式、导线类型、对地高度以及输送电流。但是要满足这样的条件是很困难的，要决这一实际困难，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。

对于输电线路的工频电场强度，要求电压等级架设及布置形式一致、电压相同、对地高度类似，此时就可以认为具有可比性；同样对于输电线路的工频磁场，还要求通过导线的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，但是产生工频磁场的电流却随负荷变化而有较大的变化。根据以往对输电线线路的电磁环境的类比监测结果输电线线路的磁感应强度远小于 100 μ T 的限值标准，而输电线路下方的工频电场强度则有可能超过 4000V/m，所以类比对象主要根据影响工频电场强度的因素来选择。

(2) 类比线路的可比性分析

根据上述类比原则以及本报告中新建输电线路的电压等级、架设形式、架设高度、杆塔类型、环境特征等因素，本报告选取在运的 220kV 墨护线单回路段、220kV 罗文 I、II 线双回共塔段及 220kV 天通线、220kV 备用线、110kV 通全线、110kV 楚全线四回线路段类比测量结果分别对报告中评价的单回 220kV 线路、双回 220kV 线路进行工频电磁场预测。类比线路与本期工程线路概况见表 24。监测数据引用通过湖南省环保厅组织审查通过的竣工环保验收报告。

表 24 类比线路与本期工程线路概况

性质	线路名称	电压等级	架设形式	地形、地貌
类比	220kV 墨护线单回路段	220kV	单回架空	丘陵、山地、水田
本期	湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程（单回 107.5km 段）			丘陵、山地、水田
类比	220kV 罗文 I、II 线双回共塔段		双回同塔	丘陵、山地、水田
本期	湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程（双回 0.5km 段）			丘陵
类比	220kV 天通线、220kV 备用线、110kV 通全线、110kV 楚全线四回线路段	220kV/110kV	四回同塔	城市道路
本期	湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路、桥安线 110kV 线路（四回路架设，本期挂两回 1km 段）			丘陵、道路

由表 24 可知，拟建输电线路与类比输电线路电压等级、架设形式、地形地貌基本一致，因此具有可比性。类比线路的工频电磁场监测结果即能代表拟建线路建成投运后的工频电磁场水平。

(3) 监测布点

按照《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ 24-2014）中的类比测量布点，工频电磁场监测自中心线投影处并垂直送电线路向外布点至距边导线投影处 50m 为止。

(4) 监测仪器和方法

与拟建线路电磁环境现状监测中采用的仪器和方法相同。

(5) 运行工况及线路参数

220kV 墨护线：P=6.67 MW，Q=-3.68 Mvar，H=20m；

220kV 罗文 I 线: P=54.6MW, Q=10.79Mvar, H=15m;
 220kV 罗文 II 线: P=59.46MW, Q=14.61Mvar, H=15m。
 220kV 天通线 (四回共塔): P=17.6MW, Q=8.4Mvar。H=21m。
 110kV 通全线 (四回共塔): P=8.1MW, Q=3.2Mvar。H=16m。
 110kV 楚全线 (四回共塔): P=7.7MW, Q=3.6Mvar。H=16m。

(6) 监测结果

线路断面工频电磁场监测结果见表 25~27。

表 25 220kV 墨护线单回路段断面工频电磁场监测结果

测点	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	是否达标
中心线下	943.1	0.723	达标
边导线下	824.6	0.692	达标
距边导线 5m	706.2	0.546	达标
距边导线 10m	429.5	0.403	达标
距边导线 15m	229.3	0.273	达标
距边导线 20m	168.5	0.178	达标
距边导线 30m	99.3	0.102	达标
距边导线 40m	48.6	0.074	达标
距边导线 50m	41.2	0.052	达标
2017 年 9 月 6 日, 晴, 温度 27.6℃, 相对湿度 67.5%。			

表 26 220kV 罗文 I、II 线双回共塔段断面工频电磁场监测结果

测点	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	是否达标
罗文 I、II 线中心	1423	2.933	达标
罗文 I 线边导线下	1502	3.510	达标
距边导线 5m	1486	2.715	达标
距边导线 10m	1269	2.618	达标
距边导线 15m	826.1	2.482	达标
距边导线 20m	524.3	2.961	达标
距边导线 25m	359.2	2.730	达标
2017 年 9 月 5 日, 晴, 温度 26℃, 相对湿度 68.2%。			

表 27 220kV 天通线、220kV 备用线、110kV 通全线、110kV 楚全线四回线路段断面工频电磁场监测结果

测点	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	是否达标
中心线下	397.1	0.235	达标
边导线下	329.3	0.238	达标
距边导线 5m	393.6	0.229	达标
距边导线 10m	330.1	0.212	达标
距边导线 15m	224.6	0.195	达标
距边导线 20m	120.7	0.172	达标

距边导线 25m	101.3	0.156	达标
距边导线 30m	83.1	0.143	达标
距边导线 35m	66.9	0.109	达标
距边导线 40m	42.2	0.086	达标
距边导线 45m	35.7	0.061	达标
距边导线 50m	34.4	0.057	达标
监测时间 2017 年 11 月 19 日, 温度 10℃, 相对湿度 68.0%。			

(7) 类比监测结果分析

根据表 25 可知, 220kV 墨护线单回路段断面工频电场、工频磁感应强度最大值分别为 943.1V/m、0.723 μ T, 小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

根据表 26 可知, 220kV 罗文 I、II 线双回共塔段断面工频电场、工频磁感应强度最大值分别为 1502V/m、3.510 μ T, 小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

根据表 27 可知, 220kV 天通线、220kV 备用线、110kV 通全线、110kV 楚全线四回线路段断面工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为 397.1V/m、0.238 μ T, 小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

因此, 根据类比监测结果, 本项目新建线路沿线敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

1.2.2 预测模型

(1) 工频电场强度计算模型

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

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

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷, 可写出下列矩阵方程:

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

式中: U ——各导线对地电压的单列矩阵;

Q ——各导线上等效电荷的单列矩阵;

λ ——各导线的电位系数组成的 m 阶方阵 (m 为导线数目)。

$[U]$ 矩阵可由输电线的电压和相位确定, 从环境保护考虑以额定电压的 1.05 倍作为计算电压。

$[\lambda]$ 矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面, 地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替, 用 i, j, \dots 表示相互平行的实际导线, 用 i', j', \dots 表示它们的镜像, 如图 5 所示, 电位系数可写为:

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

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}} \quad (3)$$

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

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

$$R_i = R \cdot n \sqrt{\frac{nr}{R}} \quad (4)$$

式中： R ——分裂导线半径，m；（如图6）

n ——次导线根数； r ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式（1）即可解出[Q]矩阵。

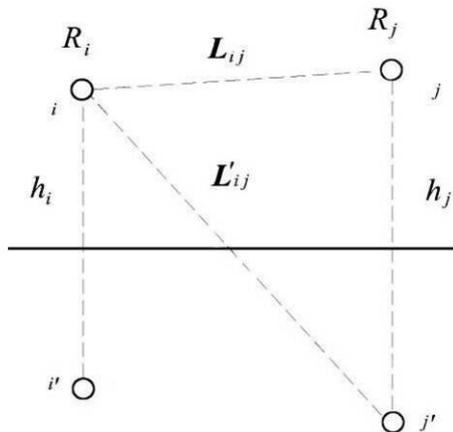


图5 电位系数计算图

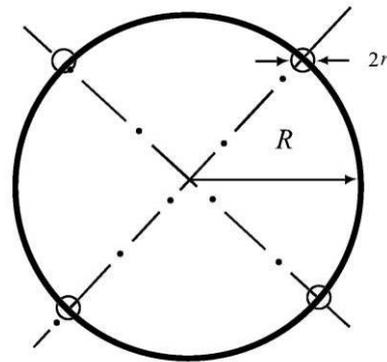


图6 等效半径计算图

对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：

$$\overline{U}_i = U_{iR} + jU_{iI} \quad (5)$$

相应地电荷也是复数量：

$$\overline{Q}_i = Q_{iR} + jQ_{iI} \quad (6)$$

为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。

当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 E_x 和 E_y 可表示为：

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (7)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left(\frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right) \quad (8)$$

式中: x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$);

m ——导线数目;

L_i, L'_i ——分别为导线 i 及其镜像至计算点的距离, m 。

对于三相交流线路, 可根据式 (7) 和 (8) 求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为:

$$\overline{E}_x = \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} = E_{xR} + jE_{xI} \quad (9)$$

$$\overline{E}_y = \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} = E_{yR} + jE_{yI} \quad (10)$$

式中: E_{xR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{xI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量;

E_{yR} ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量;

E_{yI} ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为:

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} = \overline{E}_x + \overline{E}_y \quad (11)$$

式中:

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \quad (12)$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2} \quad (13)$$

(2) 工频磁感应强度计算模型

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性, 线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律, 将计算结果按矢量叠加, 可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑, 与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 d :

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (12)$$

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

f ——频率, Hz。

在很多情况下, 只考虑处于空间的实际导线, 忽略它的镜像进行计算, 其结果已足够符合实际。如图 7, 不考虑导线 i 的镜像时, 可计算在 A 点其产生的磁场强度:

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (13)$$

式中: I ——导线 i 中的电流值, A;

h ——导线与预测点的高差，m；

L ——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

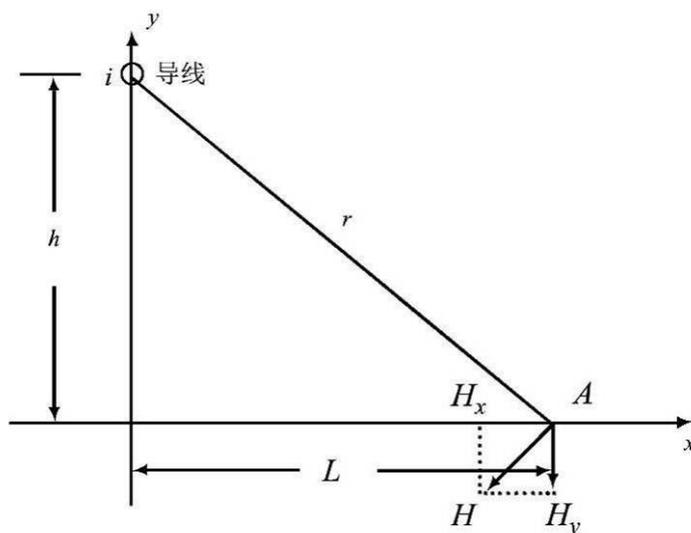


图 7 磁场向量图

1.2.2 模式预测结论

(1) 参数选取

本次预测选取上述线路中的典型架设形式即 110kV 单回、110kV 同塔双回、220kV 单回、220kV 同塔双回及 220kV/110kV 同塔四回混压架设进行预测。分别预测不同高度架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 的工频电场强度和工频磁感应强度。根据线路初步设计资料，各线路段预测时使用的参数如表 28 所示。

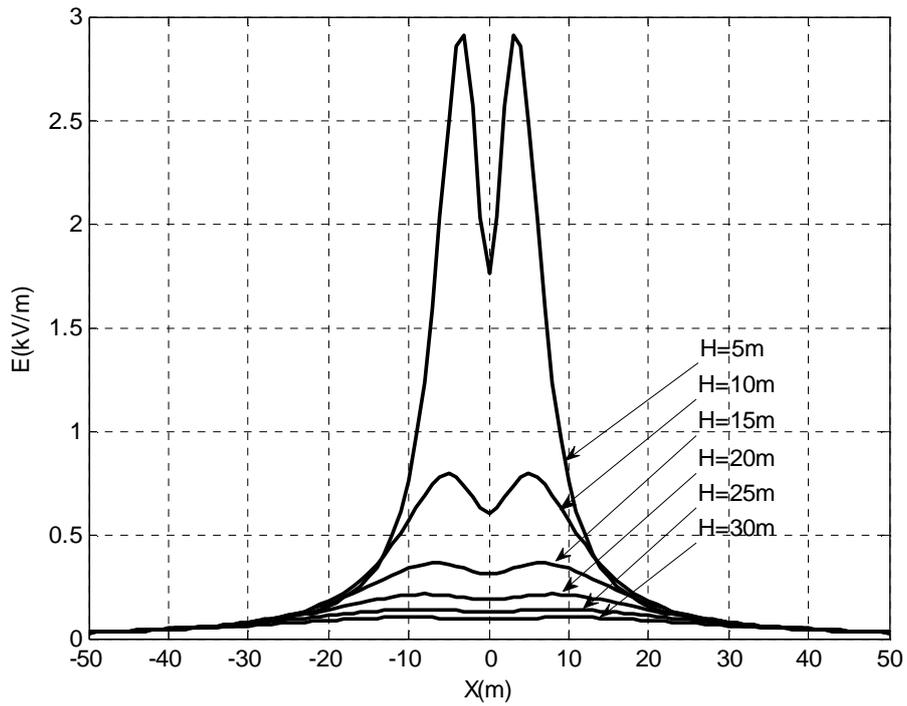
表 28 本工程线路基本参数

架设型式	杆塔型号	对地高度	导线外径 (mm)	回路数×各回路额定电流	运行电压
单回架设	1D9-SZC1	5-30m	23.9	261.9A	110kV
双回架设	1D9-SZC2	5-30m	23.9	2×261.9A	110kV
单回架设	2C1-ZMC2	6-35m	33.60 mm	1×845A	220kV
双回架设	2F2-SJC2	6-35m	33.60 mm	2×845A	220kV
四回路	2I3-SSZ2	5-25 m	33.60/23.9 mm	2×845A 2×261.9A	220kV 110kV

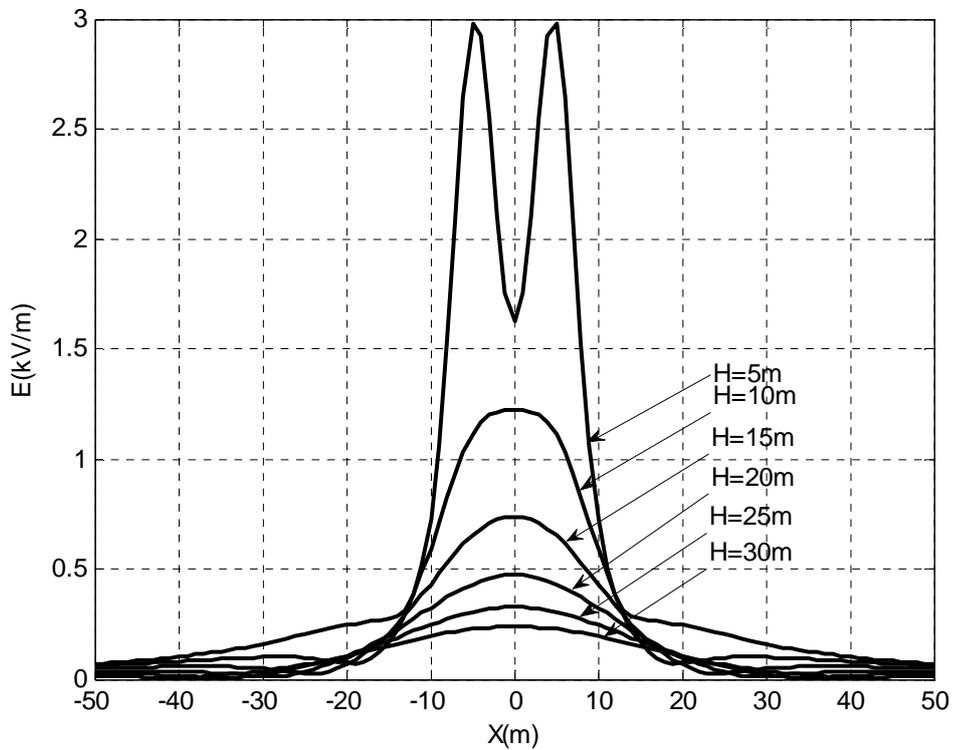
(2) 电场强度预测结果

在选取表 28 中典型设计参数的条件下，110kV 单回、110kV 同塔双回、220kV 单回、220kV 同塔双回及 220kV/110kV 同塔四回混压架设不同高度

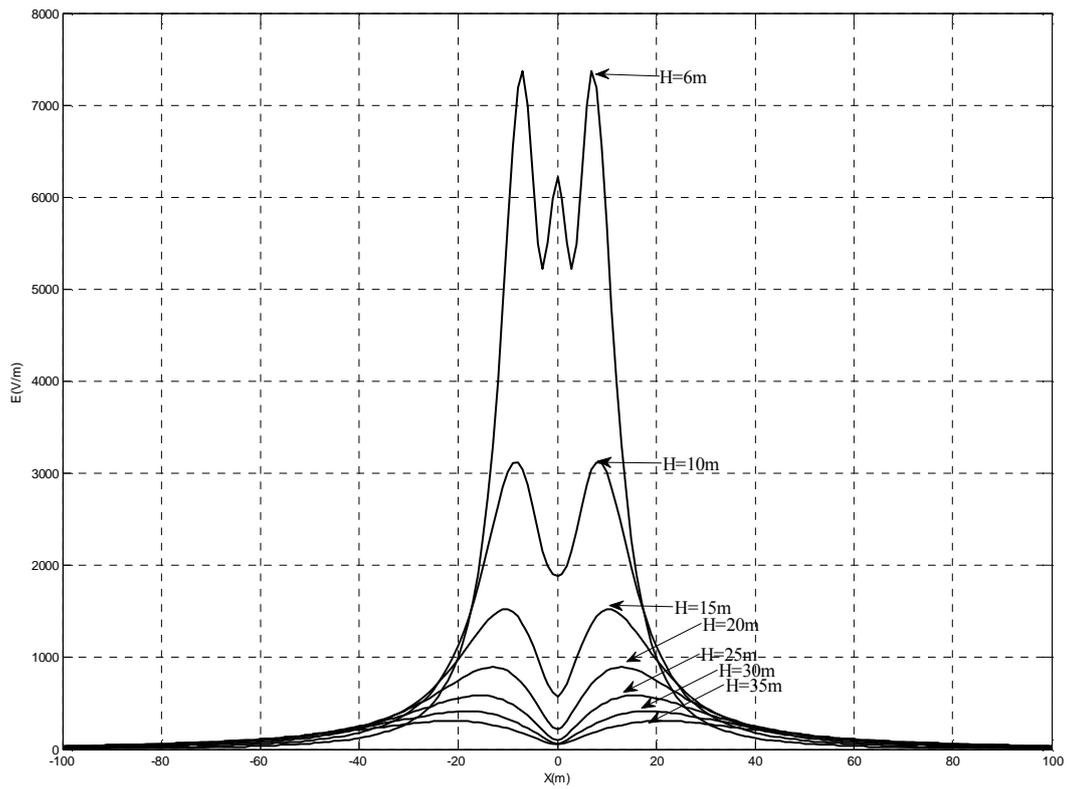
架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 处的工频电场强度分布分别如图 8 (a)、(b)、(c)、(d)、(e) 所示。



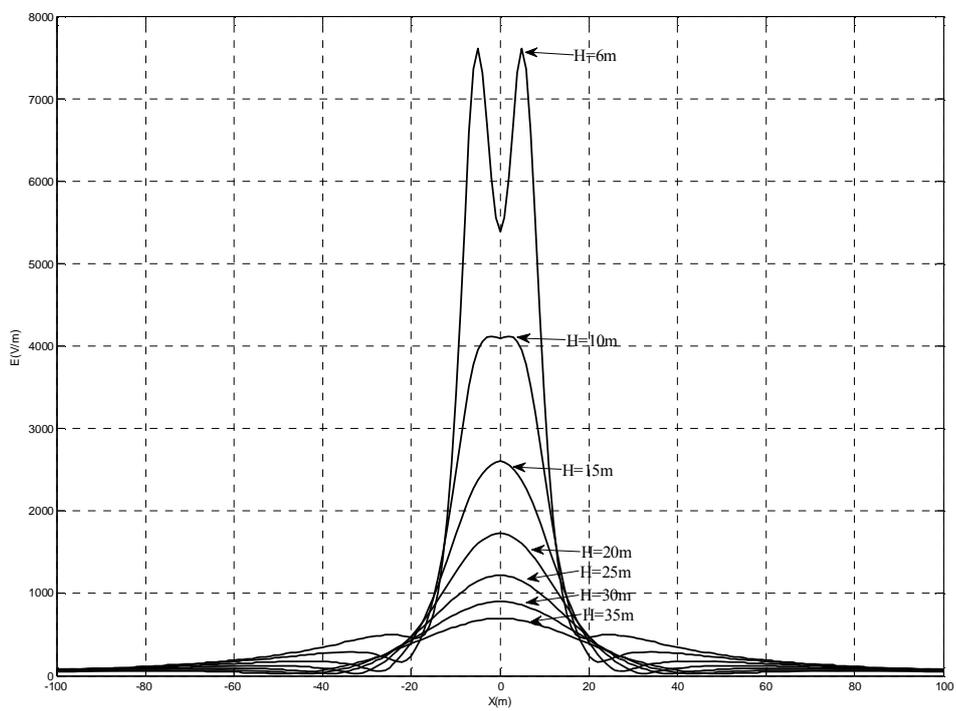
(a) 110kV 单回架设送出线路工频电场强度预测结果



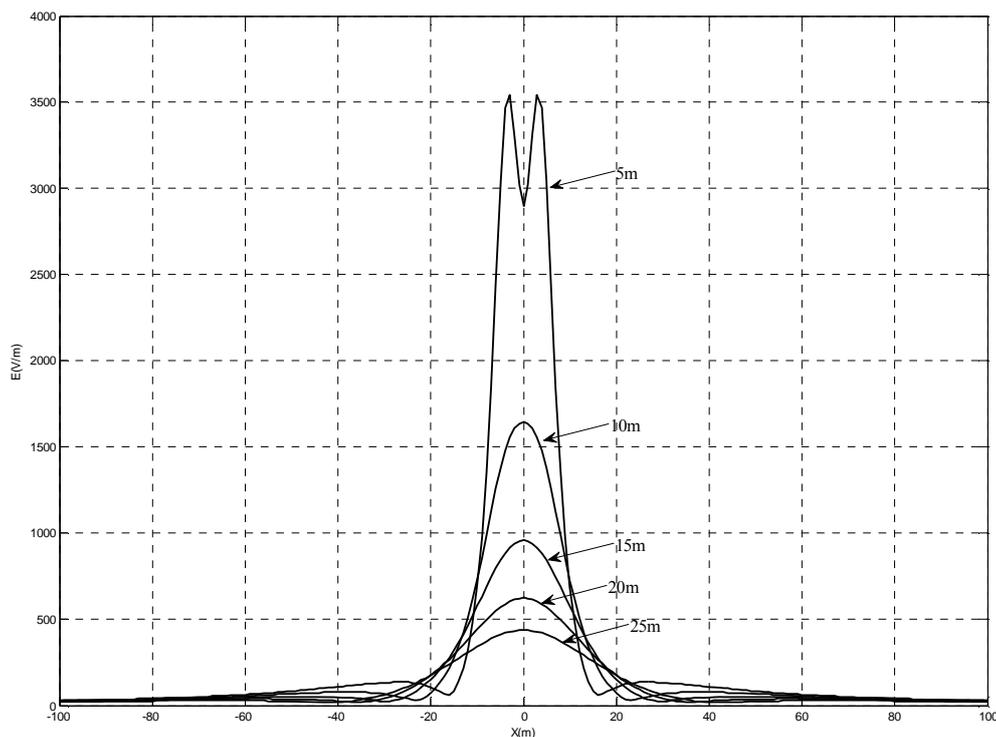
(b) 110kV 双回架设送出线路工频电场强度预测结果



(c) 220kV 单回路段送出线路工频电场强度预测结果



(d) 220kV 双回路段送出线路工频电场强度预测结果



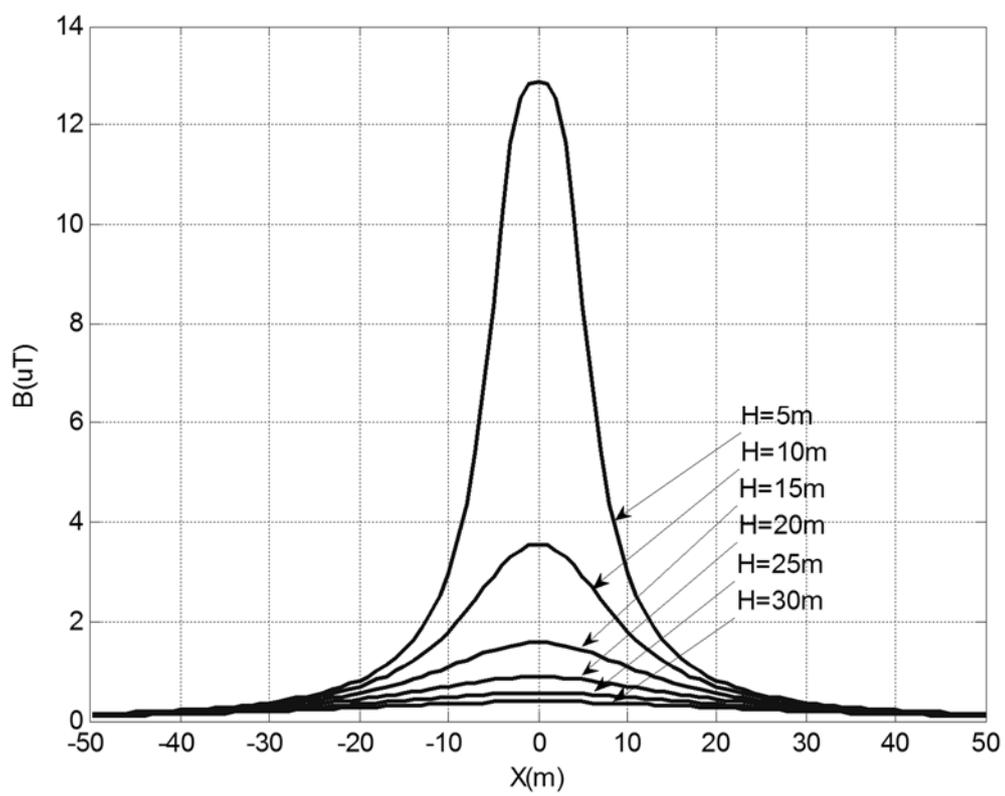
(e) 220kV/110kV 混合架设 4 回路段送出线路工频电场强度预测结果

图 8 110kV 单回、110kV 同塔双回、220kV 单回、220kV 同塔双回及 220kV/110kV 同塔四回混压架设段典型设计参数下工频电场强度预测结果

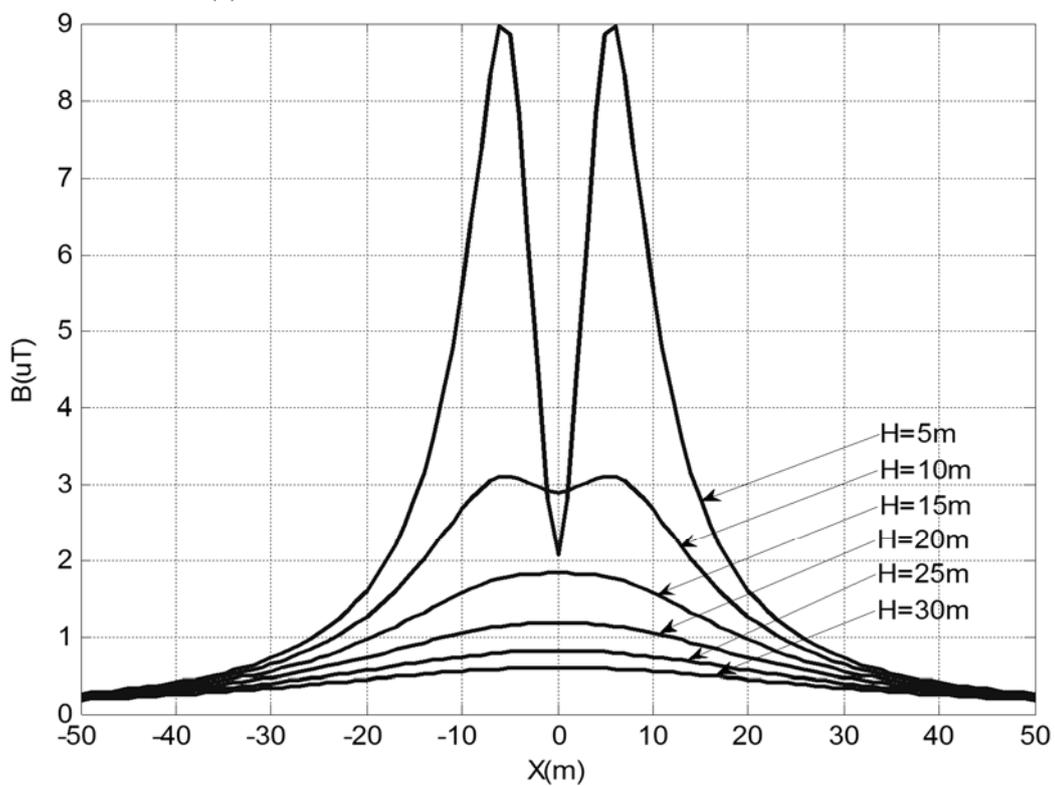
根据图 8 所示预测结果，控制 110kV 送出线路下导线离地 5m 时，单回架设与双回架设两种条件下线下地面上方 1.5m 处工频电场强度能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)中 4000V/m 的限值要求；控制混合架设同塔四回架设下层 110kV 线路弧垂最低处离地不小于 5m 时，地面上方 1.5m 的工频电场强度最大值能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的 4000V/m 的限值要求。控制单回 220kV 线路、同塔双回 220kV 线路弧垂最低处离地 6m 时，地面上方 1.5m 的工频电场强度最大值不能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)规定的 4000V/m 的限值要求。随着线路对地距离增加，电场强度值显著减小，因此，从环境保护的角度，当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。

(3) 磁感应强度预测结果

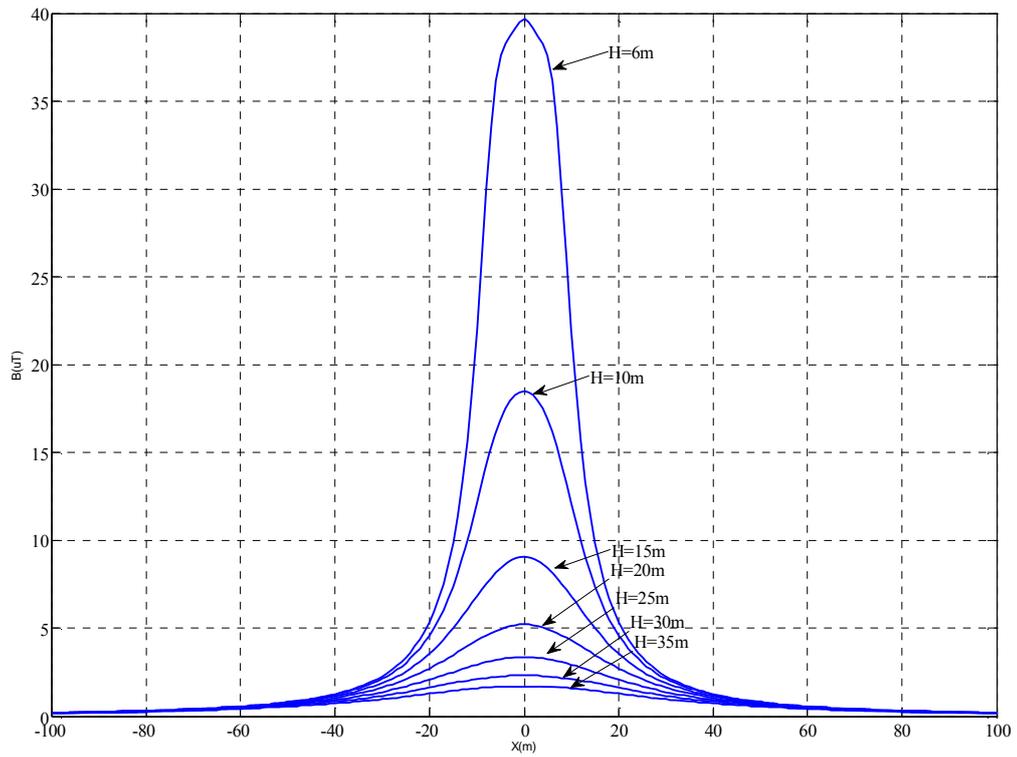
在选取表 28 中典型设计参数的条件下，110kV 单回、110kV 同塔双回、220kV 单回、220kV 同塔双回及 220kV/110kV 同塔四回混压架设不同高度架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 处的工频电场强度分布分别如图 9 (a)、(b)、(c)、(d)、(e) 所示。



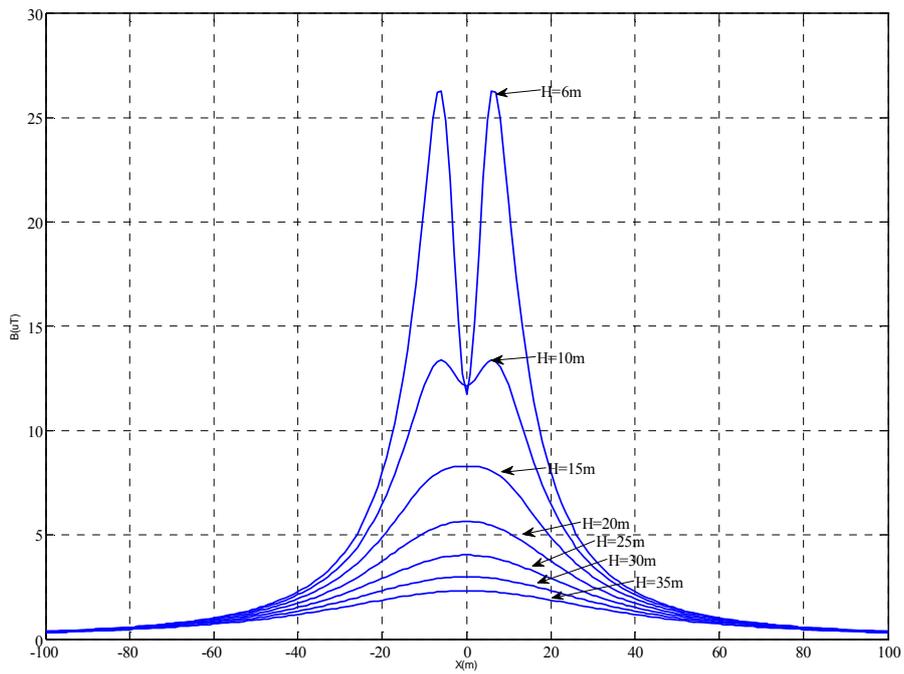
(a) 110kV 单回架设送出线路磁感应强度预测结果



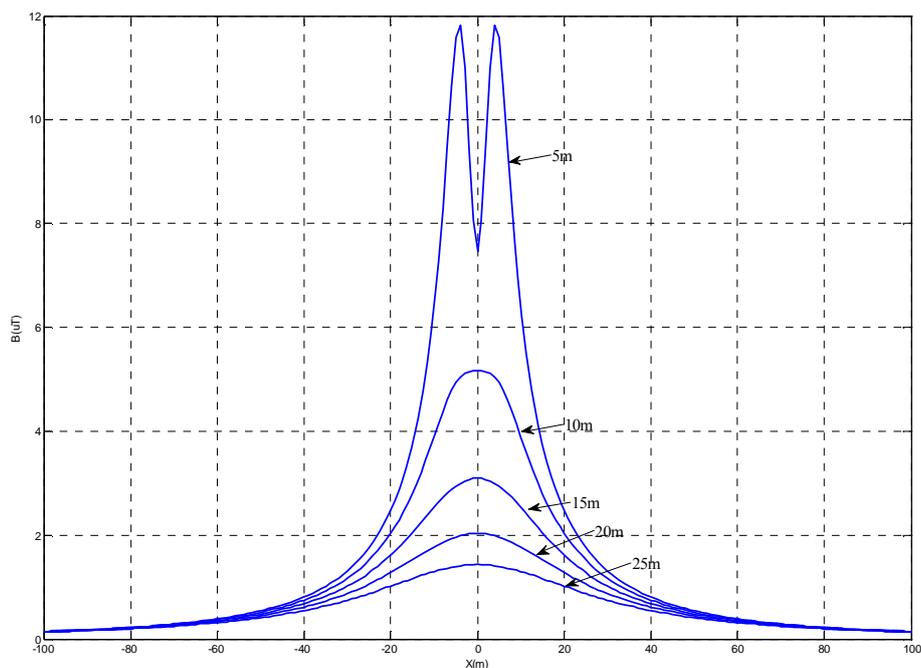
(b) 110kV 双回架设送出线路磁感应强度预测结果



(c) 220kV 单回路段送出线路磁感应强度预测结果



(d) 220kV 双回路段送出线路磁感应强度预测结果



(e) 220kV/110kV 混合架设 4 回路送出线磁感应强度预测结果

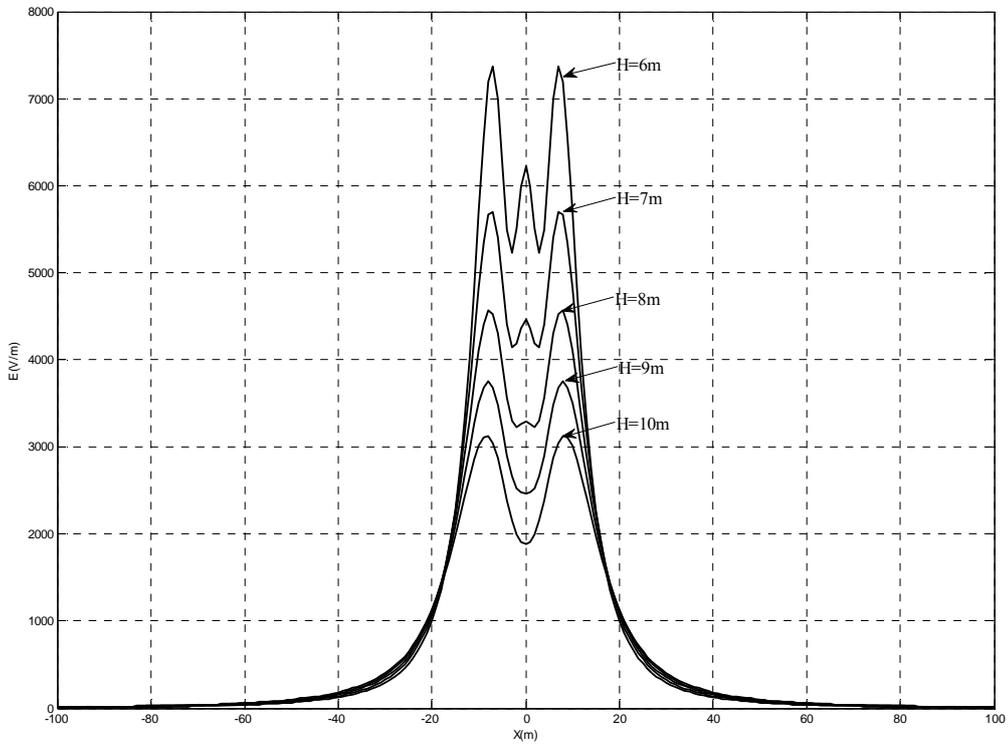
图 9 110kV 单回、110kV 同塔双回、220kV 单回、220kV 同塔双回及 220kV/110kV 同塔四回混压架设段典型设计参数下磁感应强度预测结果

根据图 9 所示预测结果，在 110kV 送出线路弧垂最低处对地距离 5m 时，单回架设与双回架设两种条件下线下地面上方 1.5m 处最大磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 的限值要求。在单回、同塔双回 220kV 线路弧垂最低处对地距离 6~35m 的范围内，地面上方 1.5m 处最大磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 的限值要求。混合架设同塔四回线路下层 110kV 线路弧垂最低处对地距离 5~25m 的范围内，地面上方 1.5m 处最大磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 100 μ T 的限值要求。随着线路对地距离增加，磁感应强度值显著减小，因此，从环境保护的角度，当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。

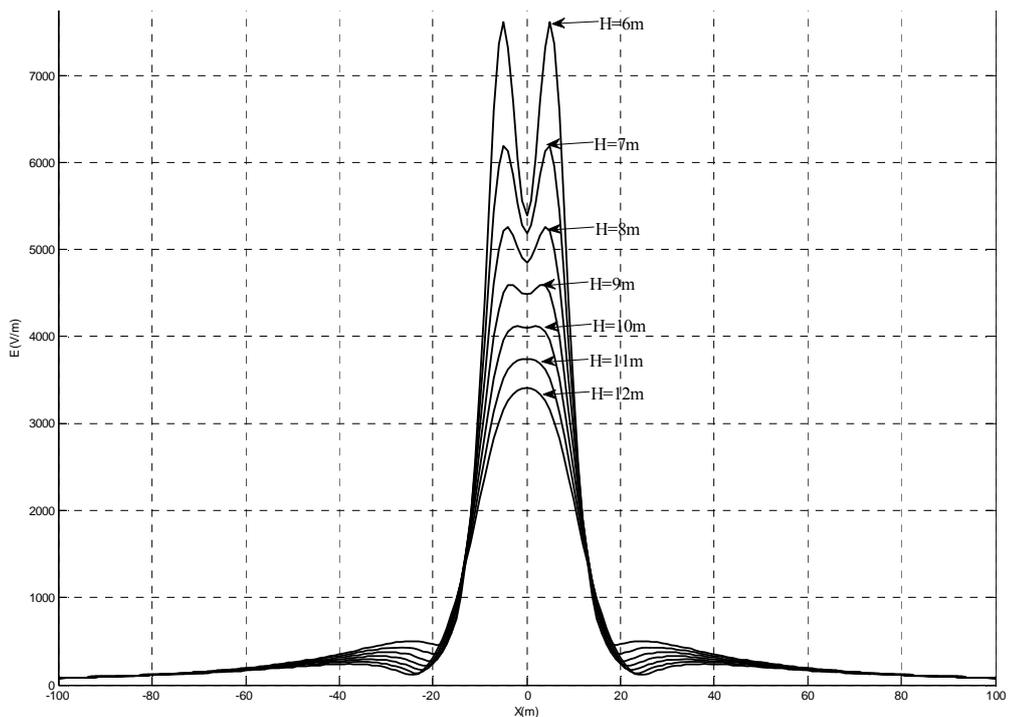
(4) 输电线路对地距离的控制

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规定》(GB 50545-2010)规定，110kV 输电线路在居民区最大计算弧垂情况下不应小于 7m，跨越房屋或建筑物时，须保证 110kV 导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于 5m；220kV 输电线路在居民区最大计算弧垂情况下不应小于 7.5m，跨越房屋或建筑物时，须保证 220kV 导线与建筑物之间的最小垂直距离不小于 6m。根据图 8、9 的计算结果，在此规定距离下，110kV 单回、双回及 220kV/110kV 同塔四回混压架设（110kV 线路位于下部）输电线路下方的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 4000V/m、100 μ T 的评价标准；220kV 单回、双回输电线路下方的工频电场强度不能满足 4000V/m 评价标准，工频磁感应强度均能满足 100 μ T 的评价标准。因此，为了保证 220kV 输电线路跨越居民

区或跨越建筑物民房是满足房屋地面及经常活动的场所离地 1.5m 高处的工频电场强度小于 4000V/m，需进一步抬高跨越居民区或跨越建筑物民房处 220kV 输电线路的对地高度，本报告按照前述参数分别计算了单回 220kV 线路在线路弧垂最低处对地距离 6~10m、双回 220kV 线路在线路弧垂最低处对地距离 6~12m 的范围内地面上方 1.5m 处的工频电场强度，如图 10 所示。



(a) 220kV 单回路送出线 6~10m 工频电场强度预测结果



(b) 220kV 单回路送出线 6~12m 工频电场强度预测结果

图 10 220kV 单回、双回路弧垂最低处地面上方 1.5m 处的工频电场强度分布

根据图 10 结果所示，单回架设 220kV 线路导线离地高度超过 9m 时，地面上方 1.5m 处最大电场强度能满足 4000V/m 的标准要求，双回架设 220kV 线路导线离地高度超过 11m 时，地面上方 1.5m 处最大电场强度能满足 4000V/m 的标准要求。因此，220kV 输电线路跨越居民区或建筑物民房时，单回 220kV 线路对地（建筑物房顶）应提高至 9m 以上，双回 220kV 线路对地（建筑物房顶）应提高至 11m 以上，居民区地面或建筑物房顶的工频电场强度才能满足 4000V/m 的评价标准。

1.2.3 输电线路电磁环境影响评价结论

(1) 根据线路类比监测结果，本工程新建输电线路穿越区域环境敏感点的工频电磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的 4000V/m、100 μ T 的评价标准。

(2) 线路尽量避免跨越常住人的房屋，若无法避让必须跨越房屋时，须与被跨越房屋户主协商，并适当抬高对地高度，满足房屋地面及经常活动的场所离地 1.5m 高处的工频电磁小于 4000V/m、工频磁场小于 100 μ T。

(3) 根据理论计算结果，本项目控制 110kV 单回、同塔双回及 220kV/110kV 同塔四回混压架设（110kV 线路位于下部）线路弧垂最低处离地面不小于 5m 时，离地 1.5m 处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m、100 μ T 的评价标准；控制 220kV 单回路弧垂最低处离地（跨房时离房顶）不小于 9m、220kV 同塔双回路弧垂最低处离地（跨房时离房顶）不小于 11m，离地（房顶）1.5m 处电磁环境能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m、100 μ T 的评价标准。

2 声环境影响预测与评价

2.1 变电站声环境评价

2.1.1 户外式、半户内式变电站声环境预测与评价

户外式及半户内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。本报告中，扩建的芷江（顶光坡）220kV 开关站、桥头 110kV 变电站、靖城 110kV 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) 噪声源强

户外式变电站的主要噪声源为主变压器，根据典型主变压器运行期间的噪声类比监测数据及相关设计资料，取较高水平按照距离 220kV 主变压器 1m 处声压级 70dB（A），距离 110kV 主变压器 1m 处声压级 65dB（A）计算。

(2) 计算模式

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

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L \quad (14)$$

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

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \quad (15)$$

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)。

(3) 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。

(4) 噪声计算结果及评价

表 29 芷江（顶光坡）220kV（扩建）开关站噪声影响预测及评价结果

位置	离主变的距离 (m)	最大 贡献 值	昼间[dB (A)]				夜间[dB (A)]				
			现状	预测	评价 标准	达标 情况	现状	预测	评价 标准	达标 情况	
厂界	南侧#1	94	34.0	40.7	41.5	60	达标	39.4	40.5	50	达标
	南侧#2	81	35.3	40.9	42.0	60	达标	39.1	40.6	50	达标
	西侧#3	101	33.4	40.4	41.2	60	达标	38.9	40.0	50	达标
	西侧#4	92	34.2	40.1	41.1	60	达标	38.6	39.9	50	达标
	北侧#5	62	37.8	40.3	42.2	60	达标	38.8	41.3	50	达标
	北侧#6	65	37.3	40.5	42.2	60	达标	38.4	40.9	50	达标
	东侧#7	71	36.5	41.2	42.5	60	达标	39.2	41.1	50	达标
	东侧#8	95	34.0	40.5	41.4	60	达标	39.0	40.2	50	达标
敏感点	东北侧民房	109	32.8	39.7	40.5	60	达标	38.4	39.5	50	达标
	东侧民房	65	37.3	40.0	41.9	60	达标	39.1	41.3	50	达标
	东南侧民房	136	30.9	39.8	40.3	60	达标	38.6	39.3	50	达标

表 30 桥头 110kV (扩建) 变电站噪声影响预测及评价结果

位置		离主变的距离(m)	最大贡献值	昼间[dB (A)]				夜间[dB (A)]			
				现状	预测	评价标准	达标情况	现状	预测	评价标准	达标情况
厂界	东南侧	24	40.9	57.2	57.3	65	达标	48.7	49.4	55	达标
	西南侧	43	35.9	56.4	56.4	65	达标	48.1	48.4	55	达标
	西北侧	37	37.2	48.9	49.2	65	达标	44.3	45.1	55	达标
	东北侧	19	43.0	54.8	55.1	65	达标	47.5	48.8	55	达标
敏感点	东南侧怀化大自然化工有限公司	52	34.2	58.4	58.4	65	达标	49.4	49.5	55	达标
	东北侧怀化安泰林化工有限公司	22	41.7	52.7	53.0	65	达标	46.3	47.6	55	达标

表 31 靖城 110kV (扩建) 变电站噪声影响预测及评价结果

位置		离主变的距离(m)	最大贡献值	昼间[dB (A)]				夜间[dB (A)]			
				现状	预测	评价标准	达标情况	现状	预测	评价标准	达标情况
厂界	南侧	35	37.6	45.7	46.3	60	达标	43.2	44.3	50	达标
	西侧	43	35.9	44.5	45.1	60	达标	42.4	43.3	50	达标
	北侧	45	35.5	40.3	41.5	60	达标	38.0	39.9	50	达标
	东侧	不具备监测条件									
敏感点	北侧民房	47	35.1	40.8	41.8	60	达标	38.1	39.9	50	达标
	东侧民房	38	36.9	43.9	44.7	60	达标	42.6	43.6	50	达标

表 29 计算结果表明扩建的芷江 (顶光坡) 220kV 开关站投入运行后, 厂界噪声昼、夜间最大预测值分别为 42.5dB (A)、41.3dB (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)]; 变电站环境敏感点噪声昼、夜间最大预测值分别为 41.9dB (A)、41.3dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。

表 30 计算结果表明扩建的桥头 110kV 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 57.3dB (A)、49.4dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求[昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)]。变电站环境敏感点噪声昼、夜间最大预测值分别为 58.4dB (A)、49.5dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求[昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)]。

表 31 计算结果表明扩建的靖城 110kV 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 46.3dB (A)、44.3dB (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)]。变电站环境敏感点噪声昼、夜间最大预测值分别为 44.7dB (A)、43.6dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。

上述噪声计算结果仅考虑了噪声随距离的衰减, 没有考虑反射、障碍物

阻挡、大气吸声等的衰减，故变电站投运后实际值应小于预测值。

2.2 线路声环境预测与评价

根据表 16~18 可知，本期工程输电线路沿线各监测点的噪声背景值比较小，均能满足相应环境质量标准要求。另根据以往大量运行线路噪声监测结果得知，架空线路产生的电磁噪声比较小，其噪声贡献值相对于环境背景噪声基本可忽略，基本不对背景噪声值产生影响，因此线路投运后沿线各监测点的噪声均能满足相应环境质量标准要求。

3 水环境影响评价

本次扩建的芷江（顶光坡）220kV 开关站、桥头 110kV 变电站、靖城 110kV 变电站均为无人值班，少人值守变电站，取水量非常小，因此，变电站排水量也很小。各新建变电站设置有相应体积的化粪池，变电站生活污水经过化粪池预处理，站内有草坪的变电站用于站内绿化，无草坪的变电站需定期清理不外排。因此，本批项目投运后，对项目所在地的水环境几乎无影响。

输电线路运行期无废水产生。

4 环境空气影响评价

本项目运行期间没有大气污染源，运行期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

5 固体废物影响评价

变电站运营期的固体废弃物主要为值守人员的生活垃圾，产量约 0.5kg/d，由值守人员送垃圾站处理。

变电站运营期产生的固体废物，主要为检修时产生的检修垃圾和报废的设备、配件，且量很少。报废的设备及配件全部统一回收，检修垃圾全部运至垃圾处理站或填埋场处理。

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，退役的蓄电池属于危险废物。因此，建设方须严格按照国家危废有关规定进行处置，执行国家危险废物转移联单制度，并交有相应资质的单位进行处置，从而确保全部变压器废油和退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。

国家电网公司及国网湖南省电力有限公司均制定了危险废物管理办法及相关管理制度，明确各方职责，确定处置流程。国网怀化供电公司前期已产生的废旧电池执行了危险废物转移联单制度，废旧电池由有资质的运输单位交给有资质的处置单位，并在当地环保部门进行备案。

6 运行期间事故风险分析

运行期间的事故风险为变电站的事故风险和输电线路的事故风险。

(1) 变电站的事故风险

变电站的事故风险可能有变压器油外泄污染环境意外事故。

在变压器所在四周设封闭环绕的集油沟，并设地下事故油池，集油沟和事故油池等建筑进行防渗漏处理。防止出现漏油事故的发生或检修设备时污染环境。

根据相关规定，本项目变电站因事故产生的事故废油、含油废水等危险废物委托有危废处理资质的单位处理。

(2) 输电线路的事故风险

输电线路的事故风险主要是线路设备在运行期受损。本项目线路的设计根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)等规程进行导线的结构和物理参数论证并按规范选用。线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；导线、地线在与公路、输电线路等重要交叉档不得有接头，为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。

(3) 应急预案

为预防运行期变电站的事故风险和输电线路的事故风险，应根据具体情况依据《安全生产法》《国家安全生产事故灾难应急预案》的要求，集合相关规程/规范和行业标准，以及工程实际情况进行编写，以防止灾害后事态的进一步扩大，减少灾害发生后造成的不利影响和损失。

7 对生态环境的影响分析

本工程变电站运行期对站外生态环境基本无影响。

本工程输电线路大部分路径位于城郊乡村区域，少部分位于城市道路人行道，工程运行期间，线路本身对灌丛、草地植被及植物资源没有影响。因线路运行安全原因，检修巡视人员需对导线下方高度较高的林木进行修砍，由此将对沿线植被产生一定影响。根据设计规定，输电线路运行过程中，要对下方与线路垂直距离小于 7m 树木树冠进行定期修剪，保证输电导线与线下树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要。但工程设计时，铁塔塔位一般选择在山腰、山脊或者山顶，这些区域树木高度一般低于 15m，由于山腰、山脊或山顶等有利地形形成的高差原因，在塔位附近，树冠与导线之间的垂直距离超过 10m，不需要定期修剪树冠。山坳中的林木高度较半山、山脊和山顶处虽然更高，但是由于位置低凹，导线与山坳处的乔木树冠之间的垂直距离更大，故不需要砍伐通道。且设计时已考虑了沿线树木的自然生长高度，采取在林区加高杆塔高度的措施，以最大程度的保证线路附近树木与导线垂直距离超过 7m 的安全要求；城市道路人行道无高大树木，无需砍伐。因此可以预测，运行期需砍伐树木的量很少，且为局部砍伐，故对森林植物群落组成和结构影响微弱，对植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态环境的影响程度较小。

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

项目	类型	排放源 (编号)		污染物 名称	防治措施	预期 治理效果
变电站及 线路	大气污 染物	施工 期	施 工 场 地	扬尘	(1) 及时清扫运输过程中散落在施工场地和路面上的泥土; (2) 运输车辆应进行封闭, 离开施工场地前先冲水; (3) 施工过程中, 应严禁将废弃的建筑材料作为燃烧材料。	对周围大气环境影响较小
		运行 期	无	无	无	无
变 电 站	水污染 物	施工 期	生活 污水	COD _{cr} SS	扩建变电站沿用原污水处理系统。	对周围水环境影响较小
		运行 期			站内生活污水经化粪池处理, 站内有草坪绿化的, 用于绿化喷洒, 无草坪绿化的需定期清理, 不外排。	
变 电 站及 线路	固体 废物	施工 期	建筑垃圾、生活垃圾分别堆放, 并安排专人及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置		对周围环境 无影响	
变 电 站		运行 期	生 活 垃 圾 堆 放 点	生 活 垃 圾		由值守人员送垃圾站处理
			设 备 检 修	检 修 垃 圾		部分回收利用, 其余部分运至垃圾处理站或垃圾填埋场。
			废旧蓄电池			按照国家危废转移、处置有关规定对退役的蓄电池进行转移、处置
泄漏变压器油			事故废油、含油废水等危险废物委托有危废处理资质的单位处理			
变 电 站	噪 声	施工 期	选择低噪声的施工机械和施工设备, 依法限制夜间施工, 站区施工均应安排在白天进行。如因工艺特殊情况要求, 需在夜间施工而产生环境噪声污染时, 应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定, 取得县市区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明, 并公告附近居民; 同时夜间禁止高噪音设备(如装载机、打桩机等)作业; 对运输车辆司机进行严格的培训教育, 禁止随意鸣笛, 避免噪声对道路附近居民产生影响。			满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求

扩建 开关 站、 变 电 站		运行 期	控制新上 220kV 主变压器 1m 处噪声源强在 70dB (A) 以下, 新上 110kV 主变压器 1m 处噪声源强在 65dB (A) 以下。	满足 (GB12348-2008) 和 (GB3096) 要求
扩建 开关 站、 变 电 站	电磁 环境	变电站附近高压危险区域应设警告牌。		满足《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014) 中工频 电场强度 4000V/m、工 频磁感应强 度 100μT 的 标准限值要 求
输电 线路		<p>(1) 避开城镇规划区、居民集中区等区域。尽量避开居民住房; 对线路邻近居民房屋处电磁环境影响限制在标准范围之内, 以保证居民环境不受影响。</p> <p>(2) 线路经过居民区时, 应控制 110kV 单回架设及双回同塔架设线路弧垂最低处离地不小于 5m、控制 220kV 同塔单回路弧垂最低处对地(房)不小于 9m, 控制 220kV 同塔双回路弧垂最低处对地(房)不小于 11m、控制同塔四回混合架设弧垂最低处对地(房)不小于 5m。</p> <p>(3) 输电线路铁塔座架上应于醒目位置设置安全警示标志, 标明严禁攀登, 以防居民尤其是儿童发生意外。同时加强对线路走廊附近居民有关高压输电线路和环保知识的宣传、解释工作。</p>		

1 生态保护措施及预期防治效果

项目主要的生态影响是在施工过程中开挖地基对周围植被和水土的影响, 由于工程量小, 对生态的破坏非常有限。

1.1 变电站

(1) 加强管理, 严禁烟火, 杜绝跑、冒、滴、漏现象以防止对土壤的污染。

(2) 主变压器周围地面应有防渗漏措施, 设置防火碎石, 挂禁烟火牌等, 一旦发生泄油事故, 应积极采取有效措施, 并立即上报有关上级部门。

(3) 扩建变电站建设在站内进行, 禁止占用站外多余的土地。施工材料、器械等严禁堆放于站外。建设完成后, 及时清理地表建筑材料及施工废弃物。

1.2 输电线路

1.2.1 设计阶段生态影响防护措施

(1) 路径选择时已避让自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感

区域。

(2) 对未能避让的林区采用高跨的方式通过。下一阶段设计中，进一步优化杆塔设计和线路走廊宽度，减少永久占地。

(3) 线路采用全方位高低腿铁塔、改良型基础、紧凑型设计，尽量少占土地、减少土石方开挖量及水土流失，保护生态环境。

(4) 设计中应严格执行尽量不占、少占基本农田的用地原则，在下一阶段针对工程塔基用地进行进一步优化，将占用的基本农田数量最小化。

1.2.2 对林地的生态影响防护措施

(1) 严格按照《中华人民共和国森林法》的规定，在施工中对施工人员进行教育和监督，严禁在林区毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。

(2) 统筹规划施工布置，减少施工临时占地，并尽可能选择植被稀疏处，并禁止施工人员随意砍伐施工场地外的林木。施工结束后对施工临时道路、牵张场、塔基施工临时占地等恢复原有土地功能。

(3) 经过林区时应采取砍伐量和林地破坏相对较小的打炮或飞艇架线工艺。

(4) 塔基施工时应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆放，回填时应按照土层的顺序回填，松土、施肥，缩短植被恢复时间和增加恢复效果。

(5) 植被恢复时，应根据当地土壤和气候条件，选择当地乡土植物进行恢复。

(6) 林区施工注意防火。林区施工人员应该严禁吸烟或进行其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。

(7) 对于占用的林地，依据财政部、国家林业局颁发的《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》向林业主管部门交纳森林恢复费用，专门用于森林恢复。

1.2.3 对农田的生态影响防护措施

(1) 为了保护耕地，本环评要求设计单位在下一阶段设计中进一步优化塔形设计、减少线路走廊的宽度、增加杆塔水平档距，减少耕地占地面积，且占用耕地要以边角田地为主。

(2) 线路塔基必须占用基本农田时，依据《湖南省电力设施保护和供用电秩序维护条例》（2017年修订版），应当坚持保护耕地、节约利用土地的原则，电杆、铁塔、拉线需用地的，应当和相关村民委员会或者农村土地承包经营者签订协议，明确用地位置、保护责任，并参照当地征地补偿标准给予一次性补偿，不实行征地。

(3) 对跨越耕地的线路路段进行塔基定位时，应结合当地的地形特点，优化塔基定位，尽量使塔位不落入耕地，或减少落入耕地中心的塔位，尽量使塔位落于农田的边角之上，以减少对耕地的耕作影响。

(4) 塔基施工时首先应尽量保存塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土应分开堆放，在农田区域施工过程中的临时堆土应堆放至田埂

或田头边坡上,不得覆压征用范围外的农田。回填时应按照土层的顺序回填,松土、施肥,恢复为农用地。

(5) 施工结束后,立即清理施工迹地,进行土地复垦。

1.2.4 对土壤侵蚀的生态影响防护措施

(1) 工程措施

根据当地地质条件及边坡坡度要求设置护坡、挡土墙、护面及基面排水设施。

(2) 临时防护措施

对于塔基回填土需要临时堆放的土方,根据土方量设置草袋挡土墙和苫布遮盖。

(3) 植物措施工程

工程施工结束后,对塔基施工临时占地、简易施工道路、牵张场区等进行原土地功能恢复。

1.2.5 线路穿越渠水国家湿地公园的生态保护措施

现对该跨越段线路提出如下生态保护措施:

1) 不得在湿地公园范围内设置施工场地、牵张场等临时工程,湿地外围施工场地等尽量远离水源水体,并划定明确的施工范围,不得随意扩大。

2) 合理安排工期,尽量缩短该段线路施工时间,避免雨季施工,临时堆土远离水体,设拦挡及苫盖,防止雨水携塔基开挖产生的泥沙流入湿地内。

3) 塔基周围修筑护坡、排水沟等工程拦挡措施,减少外来水进入施工场地,并及时排走施工场地雨水。

4) 施工人员尽量租住于当地居民家中,产生的生活污水纳入当地污水处理系统处理。

5) 施工设备、运输车辆等进入湿地附近范围前需检查设备车辆是否有漏油等情况,严禁漏油设备、车辆进入。

6) 塔基浇筑过程中散落的结块混凝土需清理后运出现场,不得随意丢弃。

7) 施工后期需对临时占地进行恢复,对开挖面等裸露地表,选择当地草种或树种种植,做好施工场地植被恢复与绿化,做到工完、料尽、场清、整洁。

8) 堆置的土方表面采取喷水措施,增加密实度,减轻水蚀与风蚀,表面撒播草种,尽快恢复绿化,减少流失量。

9) 文明施工、科学管理、做好宣传工作,严格执行国家有关工程施工规范,倡导科学管理;提高施工人员的环境保护意识,提高施工人员的自身素质,大力倡导文明施工的自觉性,注意湿地公园的环境卫生,减少地表扰动。施工期间的生活垃圾要采取集中堆放、集中处理。

10) 湿地公园范围内采取高跨架设,避免砍伐线路通道。

11) 严格执行本报告提出的有关施工废水、噪声等污染防治措施。

环保投资预算

根据拟建工程周围环境状况及本评价中所提出的设计、施工及营运阶段应采取的各种环境保护措施，估算出湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程等 5 个项目环境保护投资见表 32~36。拟建项目总投资 21447.5 万元，其中环保投资 223.14 万元，占工程总投资的 1.04%。

表 32 湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程环保投资一览表

类别		设备名称	投资估算 (万元)	备注
变电站	施工临时环保措施	车辆冲洗池	6	扩建开关站
		汽车冲洗加压泵高压冲洗枪	3	
	小计	9 (万元)		
其他	环境管理费用	6 (万元)		环境影响评价及环境保护竣工验收费用
总计		15 (万元)		

表 33 湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程环保投资一览表

类别		设备名称	投资估算 (万元)	备注
变电站	施工临时环保措施	车辆冲洗池	6	扩建变电站
		汽车冲洗加压泵高压冲洗枪	3	
	小计	9 (万元)		
其他	环境管理费用	4 (万元)		环境影响评价及环境保护竣工验收费用
总计		13 (万元)		

表 34 湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程环保投资一览表

类别		设备名称	投资估算 (万元)	备注
变电站	施工临时环保措施	车辆冲洗池	6	扩建变电站
		汽车冲洗加压泵高压冲洗枪	3	
	小计	9 (万元)		
其他	环境管理费用	4 (万元)		环境影响评价及环境保护竣工验收费用
总计		13 (万元)		

表 35 湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程环保投资一览表

类别		设备名称	投资估算 (万元)	备注
输电线路	施工期	扬尘防护措施费	0.75	抑尘
		废弃碎石及渣土清理	1.5	清运
		水土保持、绿化恢复措施	3	施工迹地恢复
		跨越措施费	/	/
		施工围挡	0.75	/
	运营期	宣传、教育及培训措施	0.75	警示牌制作
小计		6.75 (万元)		
其他	环境管理费用	1.4 (万元)		环境影响评价及环境保护竣工验收费用
总计		8.15 (万元)		

表 36 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程环保投资一览表

类别		设备名称	投资估算 (万元)	备注
输电线路	施工期	扬尘防护措施费	15.95	抑尘
		废弃碎石及渣土清理	31.9	清运
		水土保持、绿化恢复措施	63.8	施工迹地恢复
		跨越措施费	5	
		施工围挡	15.95	
	运营期	宣传、教育及培训措施	15.95	警示牌制作
小计		148.19 (万元)		
其他	环境管理费用	25.8 (万元)		环境影响评价及环境保护竣工验收费用
总计		173.99 (万元)		

竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》，本次项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。本次建设项目投产运行后，应根据国家现行相关验收要求组织竣工验收，主要内容应包括：

- (1) 工程运行中的噪声水平、工频电场和工频磁场水平。
- (2) 工程运行期间环境管理所涉及的内容。

工程环保设施“三同时”验收一览表见表 37~41 所示。

表 37 湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收项目		验收内容
1	相关环保手续		环评报告、环评批文等环境保护档案是否齐全。
2	环保措施落实情况		工程设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况及其实施效果。
3	环境保护设施		事故油池、生活污水处理设施是否符合相关规定，是否满足本报告及批复要求，是否正常运转。
4	污染物排放	工频电场、工频磁场	厂界工频电场、工频磁场是否满足4000V/m、100 μ T标准限值要求。
		噪声	变电站厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准限值要求，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)要求。
5	环境敏感点环境影响验证	工频电场、工频磁场	靠近本工程附近的居民点工频电场、工频磁场是否满足4000V/m、100 μ T标准限值要求，对不满足要求的民房是否采取相应达标保证措施。
		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)2类标准要求，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)要求。
6	危险废物处置	废油、废旧蓄电池	是否按照国家危废转移、处置有关规定，交有相应资质的单位进行处置。
7	环境监测		建设单位是否制订并实施监测计划。

表 38 湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收项目		验收内容
1	相关环保手续		环评报告、环评批文等环境保护档案是否齐全。
2	环保措施落实情况		工程设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况及其实施效果。
3	环境保护设施		事故油池、生活污水处理设施是否符合相关规定，是否满足本报告及批复要求，是否正常运转。
4	污染物排放	工频电场、工频磁场	厂界工频电场、工频磁场是否满足4000V/m、100 μ T标准限值要求。
		噪声	变电站厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准限值要求，即昼间65dB(A)，夜间55dB(A)要求。

5	环境敏感点环境影响验证	工频电场、工频磁场	靠近本工程附近的居民点工频电场、工频磁场是否满足4000V/m、100 μ T标准限值要求,对不满足要求的民房是否采取相应达标保证措施。
		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)3类标准要求,即昼间65dB(A),夜间55dB(A)要求。
6	危险废物处置	废油、废旧蓄电池	是否按照国家危废转移、处置有关规定,交有相应资质的单位进行处置。
7	环境监测		建设单位是否制订并实施监测计划。

表 39 湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程境保护验收一览表

序号	验收项目		验收内容
1	相关环保手续		环评报告、环评批文等环境保护档案是否齐全。
2	环保措施落实情况		工程设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况及其实施效果。
3	环境保护设施		事故油池、生活污水处理设施是否符合相关规定,是否满足本报告及批复要求,是否正常运转。
4	污染物排放	工频电场、工频磁场	厂界工频电场、工频磁场是否满足4000V/m、100 μ T标准限值要求。
		噪声	变电站厂界噪声是否满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准限值要求,即昼间60dB(A),夜间50dB(A)要求。
5	环境敏感点环境影响验证	工频电场、工频磁场	靠近本工程附近的居民点工频电场、工频磁场是否满足4000V/m、100 μ T标准限值要求,对不满足要求的民房是否采取相应达标保证措施。架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场、工频磁场是否满足10000V/m、100 μ T标准限值要求,是否给出警示和防护指示标志。
		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)2类标准要求,即昼间60dB(A),夜间50dB(A)要求。
6	危险废物处置	废油、废旧蓄电池	是否按照国家危废转移、处置有关规定,交有相应资质的单位进行处置。
7	环境监测		建设单位是否制订并实施监测计划。

表 40 湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收项目		验收内容
1	相关环保手续		环评报告、环评批文等环境保护档案是否齐全。
2	环保措施落实情况		工程设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况及其实施效果。
3	环境敏感点环境影响验证	工频电场、工频磁场	靠近本线路附近的居民点工频电场、工频磁场是否满足4000V/m、100 μ T标准限值要求,对不满足要求的民房是否采取相应达标保证措施;架空输

		电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场、工频磁场是否满足10000V/m、100 μ T标准限值要求，是否给出警示和防护指示标志。
	噪声	沿线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。
4	生态保护措施	新建线路是否落实施工期的表土防护、弃土弃渣的处置等生态保护措施；施工临时占地是否进行了植被恢复。
5	环境监测	建设单位是否制订并实施监测计划。

表 41 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程竣工环境保护验收一览表

序号	验收项目	验收内容
1	相关环保手续	环评报告、环评批文等环境保护档案是否齐全。
2	环保措施落实情况	工程设计及本环评提出的设计、施工、运行阶段的电磁环境、水环境、声环境保护措施落实情况及其实施效果。
3	环境敏感点环境影响验证	工频电场、工频磁场 靠近本线路附近的居民点工频电场、工频磁场是否满足4000V/m、100 μ T标准限值要求，对不满足要求的民房是否采取相应达标保证措施；架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所的工频电场、工频磁场是否满足10000V/m、100 μ T标准限值要求，是否给出警示和防护指示标志。
		噪声 沿线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。
4	生态保护措施	新建线路是否落实施工期的表土防护、弃土弃渣的处置等生态保护措施；施工临时占地是否进行了植被恢复。
5	环境监测	建设单位是否制订并实施监测计划。

九、环境信息公示

1 项目公示

2019年1月，环评单位、建设单位通过网上信息公示方式开展了公众意见征询工作。



当前位置: 首页 > 新闻中心 > 公司新闻 > 湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程等5个项目环境影响评价信息公示

湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程等5个项目环境影响评价信息公示

2019-01-22 浏览次数: 210

湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程等5个项目环境影响评价信息公示

为满足怀化地区电力需求的快速增长，提高供电可靠性，国网湖南省电力有限公司拟投资建设湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程等5个建设项目，公司委托了湖南省湘电试验研究院有限公司开展环境影响评价工作，根据建设项目环境保护管理要求，现向公众进行以下环境信息公示。

一、建设项目情况简述

(一) 湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程等5个项目

湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程等5个项目包括湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程、湖南怀化中方桥头110kV变电站2号主变扩建工程、湖南怀化靖州靖城110kV输变电扩建工程、湖南怀化通道220kV风电汇集站110kV送出工程、湖南怀化飞山~会同~牌楼220kV线路工程。其中包括220kV开关站扩建工程1个，110kV变电站扩建工程2个，110kV输电线路工程1个，220kV输电线路工程1个。湖南省怀化市芷江侗族自治县、中方县、靖州苗族侗族自治县、通道侗族自治县、会同县、洪江市。

1湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程

芷江220kV开关站位于怀化市芷江侗族自治县关山园。为已建开关站。该站于2014年投运。现无主变，本期扩建主变1台，容量180MVA。

2湖南怀化中方桥头110kV变电站2号主变扩建工程

桥头110kV变电站位于中方县高新区工业园时代路南侧。为已建变电站。该站于2009年投运。现有主变容量31.5MVA，本期扩建主变1台，容量50MVA。

3湖南怀化靖州靖城110kV输变电扩建工程

3.1靖城110kV变电站

靖城110kV变电站位于靖州苗族侗族自治县环城北路北侧。为已建变电站。该站于2016年投运。现有主变容量50MVA，本期扩建主变1台，容量50MVA。

3.2改造110kV线路

改造线路路径长度约0.1km。无新立杆塔。改造段位于靖城变电站围墙北侧。

4湖南怀化通道220kV风电汇集站110kV送出工程

本项目分为2个子工程，即110kV湘独线 π 进通道220kV风电汇集站线路工程、110kV县独线 π 进通道220kV风电汇集站线路工程。

(1) 110kV湘独线 π 进通道220kV风电汇集站线路工程，路径总长度约1.75km，其中 π 接线独峰侧约0.85km采用双回路架设（与110kV县独线 π 接线独峰侧线路共塔）， π 接线湘洲坪侧除终端塔采用双回路塔外其余0.9千米采用单回路架设。共计新建杆塔9基，其中单回路塔4基，双回路塔5基。

(2) 110kV县独线 π 进通道220kV风电汇集站线路工程，路径总长度约2.4km，其中 π 接线独峰侧约0.85km采用双回路架设（与110kV湘独线 π 接线独峰侧线路共塔），其余0.65千米采用单回路架设； π 接线县溪变侧0.9km除出线2基塔采用双回路塔外其余采用单回路架设。共计新建杆塔6基，其中单回路塔5基，双回路塔1基。

线路经过双江镇塘冲村附近。

5湖南怀化飞山~会同~牌楼220kV线路工程

本项目新建220kV线路1回，线路路径长约109km，其中单回路段107.5km，双回路段0.5km，四回路段1.0km。共新立杆塔319基。线路经过渠阳镇高桥村、连山乡漉水村、林城镇民主村、坪村镇万宜村、堡子镇茶冲村、马鞍镇唐家村、黔城镇三江村、小阳村、双溪镇梅园冲村、严家团村、牌楼镇鲤鱼养殖场、洪家湾村阳合垄村。

二、建设单位及其联系方式

建设单位：国网湖南省电力有限公司

地址：长沙市天心区新韶东路398号 邮编：410004

联系人：曾海云 联系电话：0731-85543125

三、承担环境影响评价工作的单位及联系方式

评价单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

地址：长沙市天心区五凌路169号 邮编：410004

联系人：周建飞 联系电话：0731-85605628 传真：0731-85337999

四、环境影响评价的工作程序及主要工作内容

(一) 工作程序

- (1) 准备阶段：研究有关文件，进行环境现状调查，筛选重点评价项目；
- (2) 正式工作阶段：进一步进行工程分析和现状调查，并进行环境影响预测和评价；
- (3) 编制报告表阶段：汇总资料和数据，提出环保措施和建议，给出结论，完成报告表编制。

(二) 主要工作内容

①工程分析；②规划相符性分析；③环境质量现状监测与评价；④环境影响预测；⑤环境保护措施分析；⑥网络公示；⑦提出环境影响评价结论。

五、建设项目对环境可能造成的主要影响

本项目工程主要环境影响因子为电磁辐射、噪声、生态等。

六、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点

1严格按照规划设计进行工程施工、设备选型和采购，确保新建变电站厂界及周围环境敏感点的电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

2各扩建变电站优先选用低噪声变压器（控制新投运220kV主变压器1m处噪声源强低于70dB（A）、110kV主变压器1m处噪声源强低于65dB（A））。确保变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应声功能区标准限值要求，周围声环境敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求相应声功能区标准限值要求。

3各变电站均设置满足标准要求的事后油池，事故废油、含油废水等危险废物委托有危废处理资质的单位处理。各变电站均为无人值班变电站，基本不产生废水。检修人员及值守人员产生的污水产生量很小，生活污水经化粪池处理用于站内绿化或外运处理，不外排。

4变电站内建筑垃圾、生活垃圾分别堆放，并安排专人及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置。变电站内产生的废油、废旧蓄电池按照国家危废转移、处置有关规定对退役的蓄电池进行转移、处置。

5新建110kV架空线路工程优化了线路路径，避让了自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水保护区以及居民密集区，在房屋集中区增加了塔高，最大程度降低线路对沿线居民的影响。

6新建220kV线路跨越渠水国家湿地公园，湿地公园范围内线路建设强化了生态影响的减缓和补偿措施。

7进一步优化设计，严格控制导线最小对地距离，在人群活动密集区域适当提高导线对地高度，降低线路运行期对人群的影响。确保输电线路跨越居民区（民房）时，高地面或平顶房房顶1.5m处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的限值标准要求；跨越耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，高地面1.5m处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度10kV/m、工频磁感应强度100 μ T的限值标准要求。

8新建输电线路在山区采用全方位高低腿铁塔，并配合使用高低基础，减少土石方开挖量，施工时塔基坑在基础施工后尽量回填，少量施工临时道路在完成施工后尽快复耕或复植。

9施工期间合理选择施工机械、施工方法、施工时间、施工临时场地，尽可能使用低噪声施工设备。加强项目建设过程中的管理，文明施工。严格落实生态保护措施，尽量减少对生态环境的影响。

10工程投入试运行后，应在规定的时间内委托法定检测机构开展竣工环保验收监测工作，并及时国家现行政策办理项目竣工环保验收手续。

11加强宣传，普及电磁环境知识，预防和减少环保纠纷投诉。

七、环境影响报告表提出的环境影响评价结论的要点

本项目工程在采取工程设计中已有、本环评新增的环境保护措施后，电磁环境、噪声影响均能满足国家相关标准要求，对周围生态环境的影响较小。

八、征求公众意见的范围、主要事项、具体形式及起止日期

任何单位或个人对该项目有环境保护方面的意见或建议，您可于本信息公示之日起10日内以信函、传真、邮件等书面方式联系和反映，供建设单位、环评单位和政府主管部门决策参考。

九、公众意见反馈的单位、地址、邮编、传真、邮箱：

单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

地址：长沙市天心区五凌路169号康园大厦4楼 邮编：410004

联系电话：0731-85337991 传真：0731-85337999

E-mail: xepri99@163.com

湖南省湘电试验研究院有限公司

二〇一九年一月二十一日



图 11 环评单位网上信息公示截图

湖南衡阳白地市（彭家湾）220kV输变电工程等20个项目环境影响评价信息公示

发布日期： 2019-01-22 信息来源： 稿件库

为满足衡阳、郴州及怀化地区电力需求的快速增长，提高供电可靠性，国网湖南省电力有限公司拟投资建设湖南衡阳白地市（彭家湾）220kV输变电工程等20个建设项目，公司委托了湖南省湘电试验研究院有限公司开展环境影响评价工作，根据建设项目环境保护管理要求，现向公众进行以下环境信息公示。

一、建设项目情况简述

（一）衡阳白地市（彭家湾）220kV输变电工程等10个项目

湖南衡阳白地市（彭家湾）220kV输变电工程等10个项目包括湖南衡阳白地市（彭家湾）220kV输变电工程、湖南衡阳衡南（堆子岭）220kV输变电工程、衡阳城东（环江）220kV输变电工程、湖南衡阳神农220kV变电站2号主变扩建工程、湖南衡阳衡东新塘110kV输变电工程、湖南衡阳英陂110kV输变电工程、湖南衡阳耒阳韶能东部电网并网110kV网络优化工程、湖南衡阳耒阳西部电网并网110kV网络优化工程、衡阳耒阳市柑梨冲110kV变电站1号主变改造工程，衡阳王家塘110kV输变电工程。其中包括220kV输变电新建工程3个，220kV变电站扩建工程1个，110kV输变电新建工程3个，110kV变电站扩建工程1个，110kV网络优化工程2个。项目位于衡阳市祁东县、衡南县、衡阳县、珠晖区、耒阳市、衡东县、蒸湘区。

1湖南衡阳白地市（彭家湾）220kV输变电工程

1.1白地市（彭家湾）220kV变电站

白地市（彭家湾）220kV变电站拟建站址位于衡阳市祁东县西部的白地市镇彭家湾村，距县城约16公里，位于白地市镇北部，相距约3.8公里。站址距西侧S317省道约100米。本期新建220kV户外式变电站一座，本期主变容量为1×180MVA。

1.2白地市（彭家湾）220kV变电站配套220kV线路工程

本期新建220kV进出线共1回，即白地市（彭家湾）变至胜利变220kV线路1回，线路路径长约50km，除白地市变出线1.58km及胜利变进线1.62km采用双回路铁塔外，其余均采用单回路铁塔。新立杆塔153基，其中双回路杆塔12基，单回路杆塔141基。本工程线路途经白地市镇香花塘村、锦华村、风石堰镇和平村、青官村、洪桥镇玖隆村、青山村、玉和街道乔丰村、岐山办事处芳冲村、鸡笼镇长康村、太平村、岷山镇阳光村、碧崖村、江堰村、泉井村、班竹村、藕塘村、柏叶村、更楼村、西渡镇福星村、航渡村、赤水村。

2湖南衡阳衡南（堆子岭）220kV输变电工程

2.1衡南（堆子岭）220kV变电站

衡南（堆子岭）220kV变电站拟建站址位于衡南县云集镇堆子岭社区枫树皂组 and 猫公塘组，距县城约2.7公里。本期新建220kV半户内式变电站一座，本期主变容量为1×240MVA。

2.2衡南（堆子岭）220kV变电站配套220kV线路工程

本期新建220kV进出线共6回，计4个子工程：

（1）衡阳东500kV变~龙塘变I回220kV线路 π 入衡南（堆子岭）变220kV线路工程， π 进段线路长度约9.1km，其中单回路长度0.4km，双回路长度8.7km，新立杆塔33基。 π 出段线路长度约11.2km，均采用双回路架设，新立杆塔40基。

（2）衡阳东500kV变~龙塘变II回220kV线路 π 入衡南（堆子岭）变220kV线路工程， π 进段线路长度约10.5km，其中单回路长度约0.55km，双回路长度约9.95km，新立杆塔36基。 π 出段线路长度约13.0km，其中双回路长度约11.2km，单回路长度约1.8km，新立杆塔6基。

（3）原龙~酃I线龙塘侧改进衡南（堆子岭）变220kV线路工程，线路全长9.15km，其中双回路长度约8.7km，单回路长度约0.45km，新立杆塔1基。

（4）原龙~酃II线龙塘侧改进衡南（堆子岭）变220kV线路工程，线路全长10.7km，其中双回路长度约9.95km，单回路长度约0.75km，新立杆塔2基。

线路经过堆子岭社区云市村、东阳渡镇东风村、新龙村、金星村、泉溪镇喇叭堰村、浦兴村、杨浦村、云集镇河市村、杨柳村、阳家坪村、茶市镇怡海村、高屋村。

3衡阳城东（环江）220kV输变电工程

3.1城东（环江）220kV变电站

城东（环江）220kV变电站位于船山东路与东三环交叉路口西南角，现用地为果园。距离船山东路与东三环交叉路口西南角约100m。本期新建220kV全户内式变电站一座，本期主变容

量为1×240MVA。

3.2城东（环江）220kV变电站配套220kV线路 本期220kV出线3回，计2个子工程。

（1）湛佳塘～衡阳东220kV线路π入衡阳城东变220kV线路工程，新建线路路径总长度约5.43km，其中架空部分同塔双回架设，长度约5.1km，电缆部分共隧道敷设，长度约0.33km，新立杆塔19基。线路经过珠晖区光明村、茅坪村、花江村、咸塘镇欧阳村。

（2）衡阳东～衡阳城东220kV线路，新建线路路径总长度约5.43km，其中架空部分同塔双回架设，长度约5.1km，本工程利用一侧单边挂线，电缆部分共隧道敷设，长度约0.33km。新立杆塔19基。珠晖区光明村、茅坪村、咸塘镇欧阳村。

4湖南衡阳神农220kV变电站2号主变扩建工程

神农220kV变电站位于耒阳市余庆乡三顺村。为已建变电站。该站于2014年投运。现有主变容量1×180MVA，本期扩建主变1台，容量180MVA。

5湖南衡阳衡东新塘110kV输变电工程

5.1 新塘110kV变电站

新塘110kV变电站站址位于新塘镇雷市村鑫意砖厂东北向约150m，新塘镇政府西南向约1.8km。乡村道路以西约250m。本期新建110kV户外式变电站一座，本期主变容量为1×50MVA。

5.2 新塘110kV变电站配套110kV线路

本期110kV出线2回，即原110kV君堰线剖进待建的110kV新塘变电站。剖进段长约500m，剖出段长约500m，共新立杆塔6基。线路经过新塘镇文昌阁村。

6湖南衡阳英陂110kV输变电工程

6.1 英陂110kV变电站

英陂110kV变电站站址位于西渡高新技术产业园规划区域内，人和路与合顺路交界处东北角。本期新建110kV全户内变电站一座，本期主变容量为1×63MVA。

6.2 英陂110kV变电站配套110kV线路

本期110kV配套线路2回，即胜西B线改进英陂变110kV线路，路径长约0.95km，其中架空部分0.9km，电缆部分0.05km；西樟线T进英陂变110kV线路，新建段均采用单回路电缆敷设，路径长约0.065km。共新立钢管杆8基。线路经过衡阳县人和路。

7湖南衡阳耒阳韶能东部电网并网110kV网络优化工程

本项目分为4个子工程，即湖南衡阳耒阳遥田水电站-遥田变110kV线路工程、湖南衡阳耒阳灶永线剖入青麓变110kV线路工程、湖南衡阳耒阳柑蔡线剖进珠玑滩110kV线路工程、湖南衡阳耒阳灶市-永兴改接龙塘110kV线路工程。

（1）湖南衡阳耒阳遥田水电站-遥田变110kV线路工程新建线路除遥田变出线采用电缆敷设外全线均采用单回路架设，路径长约5km，新立杆塔19基。线路经过遥田镇红星村、红卫村。

（2）湖南衡阳耒阳灶永线剖入青麓变110kV线路工程新建线路路径长约0.4km，新立杆塔1基。线路经过三架街道办事处青麓村，凌宝水晶玻璃厂。

（3）湖南衡阳耒阳柑蔡线剖进珠玑滩110kV线路工程新建线路除剖接点外全线均采用双回路架设，路径长约1.7km，新立杆塔9基。线路经过沙头村委会沙头村。

(4) 湖南衡阳耒阳灶市-永兴改接龙塘110kV线路工程新建段除终端塔采用双回路架设外,其它段均采用单回路架设,路径长约3.4km,新立杆塔14基。线路经过竹市镇白石村。

8湖南衡阳耒阳西部电网并网110kV网络优化工程

本项目分为5个子工程,即湖南衡阳耒阳神农-联平B线改接灶市变110kV线路工程、湖南衡阳耒阳神农-蔡子池改进余庆110kV线路工程、湖南衡阳耒阳神联A线沿神联B线通道改进联平变、湖南衡阳耒阳神农-公平 π 入余庆变110kV线路工程、湖南衡阳耒阳神农-公平、蔡子池110kV线路工程。

(1) 湖南衡阳耒阳神农-联平B线改接灶市变110kV线路工程新建线路路径长约0.4km,采用单回路架设,新立杆塔2基。线路经过余庆乡联平村。

(2) 湖南衡阳耒阳神农-蔡子池改进余庆110kV线路工程新建线路路径长约0.7km(其中双回路架设0.5km,单回路架设0.2km),新立杆塔4基。线路经过余庆乡联平村。

(3) 湖南衡阳耒阳神联A线沿神联B线通道改进联平变新建线路路径长约0.7km(其中双回路架设0.5km工程量计入神农-蔡子池改进余庆110kV线路工程,单回路架设0.2km),新立杆塔1基。线路经过余庆乡联平村。

(4) 湖南衡阳耒阳神农-公平 π 入余庆变110kV线路工程新建线路路径长约0.35km。新立杆塔1基。线路经过余庆乡联平村。

(5) 湖南衡阳耒阳神农-公平、蔡子池110kV线路工程新建线路路径长约3.95km,其中双回架空改造0.75km,双回架空新建3.0km,双回电缆新建0.2km。共计新立杆塔17基。线路经过余庆乡三顺村、联平村。

9衡阳耒阳市柑梨冲110kV变电站1号主变改造工程

柑梨冲110kV变电站位于耒阳市柑梨冲。为已建变电站。该站于1986年投运。现有主变容量 2×31.5 MVA,本期更换#1主变,改造后变电站主变容量为(63+31.5)MVA。

10衡阳王家塘110kV输变电工程

10.1 王家塘110kV变电站

王家塘110kV变电站站址位于衡阳市蒸水南路与衡州大道交叉口的东南侧。本期新建110kV全户内变电站一座,本期主变容量为 2×50 MVA。

10.2 王家塘110kV变电站配套110kV线路

本期110kV配套线路2回,即110kV麻乌线剖进110kV王家塘变电站,剖进段(麻塘-王家塘段)新建电缆长度4.24km,剖出段(王家塘-乌鸡塘段)新建电缆长度3.5km。新立电缆终端杆2基。剖进段电缆经过衡州大道;剖出段电缆经过规划的蒸水大道南延线。

(二) 湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程等5个项目

湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程等5个项目包括湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程、湖南怀化中方桥头110kV变电站2号主变扩建工程、湖南怀化靖州靖城110kV输变电扩建工程、湖南怀化通道220kV风电汇集站110kV送出工程、湖南怀化飞山~会同~牌楼220kV线路工程。其中包括220kV开关站扩建工程1个,110kV变电站扩建工程2个,110kV输电线路工程1个,220kV输电线路工程1个。湖南省怀化市芷江侗族自治县、中方县、靖州苗族侗族自治县、通道侗族自治县、会同县、洪江市。

1湖南怀化芷江220kV开关站主变扩建工程

芷江220kV开关站位于怀化市芷江侗族自治县关山园。为已建开关站。该站于2014年投运。现无主变,本期扩建主变1台,容量180MVA。

2湖南怀化中方桥头110kV变电站2号主变扩建工程

2湖南怀化中方桥头110kV变电站2号主变扩建工程

桥头110kV变电站位于中方县高新区工业园时代路南侧。为已建变电站。该站于2009年投运。现有主变容量31.5MVA，本期扩建主变1台，容量50MVA。

3湖南怀化靖州靖城110kV输变电扩建工程

3.1靖城110kV变电站

靖城110kV变电站位于靖州苗族侗族自治县环城北路北侧。为已建变电站。该站于2016年投运。现有主变容量50MVA，本期扩建主变1台，容量50MVA。

3.2改造110kV线路

改造线路路径长度约0.1km。无新立杆塔。改造段位于靖城变电站围墙北侧。

4湖南怀化通道220kV风电汇集站110kV送出工程

本项目分为2个子工程，即110kV湘独线 π 进通道220kV风电汇集站线路工程、110kV县独线 π 进通道220kV风电汇集站线路工程。

(1) 110kV湘独线 π 进通道220kV风电汇集站线路工程：路径总长度约1.75km，其中 π 接线独峰侧约0.85km采用双回路架设（与110kV县独线 π 接线独峰侧线路共塔）， π 接线湘洲坪侧除终端塔采用双回路塔外其余0.9千米采用单回路架设。共计新建杆塔9基，其中单回路塔4基，双回路塔5基。

(2) 110kV县独线 π 进通道220kV风电汇集站线路工程：路径总长度约2.4km，其中 π 接线独峰侧约0.85km采用双回路架设（与110kV湘独线 π 接线独峰侧线路共塔），其余0.65千米采用单回路架设； π 接线县溪变侧0.9km除出线2基塔采用双回路塔外其余采用单回路架设。共计新建杆塔6基，其中单回路塔5基，双回路塔1基。

线路经过双江镇塘冲村附近。

5湖南怀化飞山~会同~牌楼220kV线路工程

本项目新建220kV线路1回，线路路径长约109km，其中单回路段107.5km，双回路段0.5km，四回路段1.0km。共新立杆塔319基。线路经过渠阳镇高桥村、连山乡漩水村、林城镇民主村、坪村镇万宜村、堡子镇茶冲村、马鞍镇唐家村、黔城镇三江村、小阳村、双溪镇梅园冲村、严家团村、牌楼镇鲟鱼养殖场、洪家湾村阳台坳村。

(三) 湖南郴州白露塘（会仙）220kV输变电工程等5个项目

包括湖南郴州白露塘（会仙）220kV输变电工程、湖南郴州白露塘（会仙）220kV输变电工程、湖南四普庄110kV变电站1号主变扩建等3个项目包括湖南四普庄110kV变电站1号主变扩建工程、湖南郴州资兴竹坪~波水110kV线路改造工程、湖南郴州嘉禾城北110kV输变电工程。

1 湖南郴州白露塘（会仙）220kV输变电工程

1.1白露塘（会仙）220kV变电站

变电站位于郴州市苏仙区白露塘镇塘湾村，县道X091与石虎大道交汇处西南侧约600m处，金贵银业西南侧约800m。全户内布置，本期主变容量2 \times 240MVA。本期新建220kV全户内变电站一座，本期主变容量为2 \times 240MVA。

1.2白露塘（会仙）220kV变电站配套220kV线路

本期220kV出线2回，即苏耽~焦岭 π 入白露塘（会仙）变220kV线路工程。

苏耽~焦岭 π 入白露塘（会仙）变220kV线路工程，路径长度约11.5km，其中剖入侧路径长度约6.0km，剖出侧路径长度约5.5km，均采用双回路铁塔架设，共新立杆塔41基。线路经过苏仙区白露塘镇塘湾村、苏仙区许家洞镇袁家村。

2 湖南郴州白露塘（会仙）220kV输变电工程

本线路起于500kV苏耽变，止于220kV焦岭变，路径长度约46.5km，苏耽变（12E）出线利用原苏卜线双回终端塔架设，单回路架设约0.5km；（10E）出线利用原苏城I线#1号终端塔架设，单回路架设约0.5km，其余均采用双回路铁塔架设双边挂线，共新建杆塔146基；导线普通段采用2 \times JL3/G1A-630/45型钢芯高导电率铝绞线，跨东江段采用2 \times JLHA1/G1A-630/45型钢芯铝合金绞线，双回路地线采用OPGW；单回路地线采用OPGW，一根地线采用JLB20A-120型铝包钢绞线。

湖南郴州苏耽~焦岭220kV输变电线路工程途径资兴市焦冲岭村、苏仙区桥口镇小禾塘村、苏仙区桥口镇幸福村、苏仙区桥口镇高家塘村、苏仙区白露镇欧家村、苏仙区白露塘镇长桥村、苏仙区许家洞镇黄坪村、苏仙区许家洞镇板子楼村、北湖区骆仙街道杉山岭村、北湖区骆仙街道欧冲村、北湖区华塘镇下湾何家村。

3 湖南郴州四普庄110kV变电站1号主变扩建工程

四普庄110kV变电站位于郴州市苏仙区白鹿洞镇鱼场新村二组，于2000年建成投运，

半户内布置，现有主变规模为1×31.5MVA。本期在2号主变西侧空地扩建1号主变，容量为63MVA，不新建110kV出线。

4 湖南郴州资兴竹坪~波水110kV线路改造工程

110kV竹波线起于竹坪110kV变电站514间隔，止于波水110kV变电站512间隔架空建设。本改造工程拆除原110kV竹波线N1~N128号杆塔128基，拆除原110kV竹波线N1~N128号、地线长度32.14km。共新建杆塔116基，线路全长31.0km。导线15mm冰区采用JL3/G1A-300/40型钢芯高导电率铝绞线，20mm冰区采用JL3/G1A-300/50型钢芯高导电率铝绞线。线路位于资兴市三都镇、程水镇、蓼江镇、七里镇、团结瑶族乡、波水乡境内，线路途经三都村，鹿桥村，乘南村，秧田村、龙虎村，大树村，团结村，半垌村、坪么村，枫树村。

5 湖南郴州嘉禾城北110kV输变电工程

5.1 嘉禾城北110kV变电站

郴州嘉禾城北110kV输变电工程拟建站址位于郴州市嘉禾县城北部的坦塘工业园内，兴园路与禾兴路交叉路口的西南角。全户内式变电站1座，新增110kV主变1台，容量1×50MVA；本期110kV出线2回。

5.2 嘉禾城北110kV变电站配套110kV线路工程

本期新建110kV进出线共2回，即马托~嘉禾城北I回110kV线路和马托~嘉禾城北II回110kV线路。

马托~嘉禾城北I回110kV新建线路工程：新建路径长2.635km（电缆部分0.035km），架空部分采用单回路架设，新建杆塔20基，其中钢管杆18基、铁塔2基。

马托~嘉禾城北II回110kV新建线路工程：新建路径长2.25km（电缆部分0.05km），架空部分采用单回路架设，新建杆塔16基，其中钢管杆14基、铁塔2基。

线路位于嘉禾县坦塘乡、珠泉镇境内。

二、建设单位及其联系方式

建设单位：国网湖南省电力有限公司

地址：长沙市天心区新韶东路398号 邮编：410004

联系人：曾海云 联系电话：0731-85543125

三、承担环境影响评价工作的单位及联系方式

评价单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

地址：长沙市天心区五凌路169号 邮编：410004

联系人：周建飞 联系电话：0731-85605628 传真：0731-85605391

四、环境影响评价的工作程序及主要工作内容

（一）工作程序

（1）准备阶段：研究有关文件，进行环境现状调查，筛选重点评价项目；

（2）正式工作阶段：进一步进行工程分析和现状调查，并进行环境影响预测和评价；

（3）编制报告表阶段：汇总资料和数据，提出环保措施和建议，给出结论，完成报告表编制。

（二）主要工作内容

①工程分析；②规划相符性分析；③环境质量现状监测与评价；④环境影响预测；⑤环境保护措施分析；⑥网络公示；⑦提出环境影响评价结论。

五、建设项目对环境可能造成的主要影响

本项目工程主要环境影响因子为电磁辐射、噪声、生态等。

六、预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点

1 严格按照规划设计进行工程施工、设备选型和采购，同时优化站内布局，确保新建变电站厂界及周围环境敏感点的电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

2 各新建变电站优先选用低噪声变压器（控制新投运220kV主变压器1m处噪声源强低于70dB（A）、110kV主变压器1m处噪声源强低于65dB（A））。对新建的220kV、110kV户内变电站将主变压器室及风机置于远离周围敏感目标一侧；主变室采用隔声门，主变室进气百叶采用消声百叶；主变室屋顶风机采用静音风机箱；轴流风机均控制噪声源强在60dB（A）以下，并加装消声弯头。对新建220kV、110kV户外变电站合理进行总平面规划布置，将主变压器等主要噪声源布置在变电站中央或远离噪声敏感目标一侧，并充分利用站内建筑物的对噪声的阻挡作用。必要时采取合理可行的工程降噪措施。确保变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应声功能区标准限值要求，周围声环境敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求相应声功能区标准限值要求。

3 各变电站均设置满足标准要求的事故油池，事故废油、含油废水等危险废物委托有危废处理资质的单位处理。各变电站均为无人值班变电站，基本不产生废水。检修人员及值守人员产生的污水产生量很小，生活污水经化粪池处理用于站内绿化或外运处理，不外排。

4 变电站内建筑垃圾、生活垃圾分别堆放，并安排专人及时清运或定期运至环卫部门指定地点处置。变电站内产生的废油、废旧蓄电池按照国家危废转移、处置有关规定对退役的

蓄电池进行转移、处置。

5 新建220kV、110kV架空线路工程优化了线路路径，避让了自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区以及居民密集区，在房屋集中区增加了塔高，最大程度降低线路对沿线居民的影响。

6 进一步优化设计，严格控制导线最小对地距离，在人群活动密集区域适当提高导线对地高度，降低线路运行期对人群的影响。确保输电线路跨越居民区（民房）时，离地面或平顶房房顶1.5m处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的限值标准要求；跨越耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，离地面1.5m处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度10kV/m、工频磁感应强度100 μ T的限值标准要求。

7 新建输电线路在山区采用全方位高低腿铁塔，并配合使用高低基础，减少土石方开挖量，施工时塔基坑在基础施工后尽量回填，少量施工临时道路在完成施工后尽快复耕或复植。

8 施工期间合理选择施工机械、施工方法、施工时间、施工临时场地，尽可能使用低噪声施工设备。加强项目建设过程中的管理，文明施工。严格落实生态保护措施，尽量减少对生态环境的影响。

9 工程投入试运行后，应在规定的时间内委托法定检测机构开展竣工环保验收监测工作，并及时国家现行政策办理项目竣工环保自验收手续。

10 加强宣传，普及电磁环境知识，预防和减少环保纠纷投诉。

七、环境影响报告表提出的环境影响评价结论的要点

本项目工程在采取工程设计中已有、本环评新增的环境保护措施后，电磁环境、噪声影响均能满足国家相关标准要求，对周围生态环境的影响较小。

八、征求公众意见的范围、主要事项、具体形式及起止日期

任何单位或个人对该项目有环境保护方面的意见或建议，您可于本信息公示之日起10日内以信函、传真、邮件等书面方式联系和反映，供建设单位、环评单位和政府主管部门决策参考。

九、公众意见反馈的单位、地址、邮编、传真、邮箱：

单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

地址：长沙市天心区五凌路169号康园大厦4楼 邮编：410004

联系电话：0731-85337991 传真：0731-85337999

E-mail: xepri99@163.com

国网湖南省电力有限公司

二〇一九年一月二十一日

图 12 建设单位网上信息公示方截图

2 公示反馈意见

截至环境影响评价信息公告中确定的意见反馈截止日，未收到环境影响评价信息公告反馈意见。

十、结论与建议

1 结论

湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程等 5 个项目包括湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程、湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程、湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程、湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程、湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程，共计 5 个项目，其中 220kV 开关站扩建工程 1 个、110kV 变电站扩建工程 2 个、220kV 线路工程 1 个、110kV 线路工程 1 个，项目位于湖南省怀化市芷江侗族自治县、中方县、靖州苗族侗族自治县、通道侗族自治县、会同县、洪江市。

通过对拟建项目的分析、对周围环境质量现状的调查，以及项目主要污染物对环境的影响分析等工作，得出如下结论：

1.1 环境质量现状评价结论

通过环境质量现状监测和调查分析，湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程等 5 个项目扩建开关站、变电站厂界、周围环境敏感点及输电线路沿线环境敏感点工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 限值标准要求。扩建开关站、变电站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应声功能区标准排放限值要求；扩建开关站、变电站周围环境敏感点及线路沿线环境敏感目标昼、夜间噪声现状监测均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声功能区标准限值要求。

1.2 项目施工期间环境影响评价结论

项目施工期将产生施工噪声，对周围环境有一定的影响，建筑施工中产生的粉尘、废水、固体废弃物以及弃土等也会对周围环境造成影响，但这些影响都将随着工程的完工而自然消失。但在施工期间，必须严格执行施工管理条例，按照有关管理部门所制定的施工管理要求和报告表中所提的建议措施，切实做好防护工作，合理安排施工，使其对环境的影响减至最低限度，以尽量减少对环境的影响和对周围居民的干扰。

1.3 项目运行期间环境影响评价结论

（1）工频电场、工频磁场类比预测与评价结论

变电站评价结论：类比结果表明，扩建开关站、变电站投入运行后，厂界处的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

输电线路评价结论：根据理论计算预测，拟建输电线路在评价范围内，居民区工频电磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

类比监测结果表明，本工程扩建开关站、变电站厂界电磁环境均能满

足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m, 工频磁感应强度 100 μ T 的限值要求。

(2) 对居民类环境敏感目标影响评价结论

本工程涉及居民类环境敏感目标为 220kV 开关站围墙外 40m 范围内民房, 110kV 变电站围墙外 30m 范围内民房, 110kV 输电线路走廊两侧 30m 范围内民房, 220kV 输电线路走廊两侧 40m 范围内民房。本工程建成后, 居民类环境敏感目标处的主要环境影响因子工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

(3) 水环境影响评价结论

站区排水包括地面雨水、生活污水、含油废水等。站区内排水采用分流制排水系统。本次扩建芷江(顶光坡)开关站生活污水经化粪池处理后定期清理, 不外排; 扩建的桥头、靖城变电站生活污水经化粪池处理后用于站内绿化, 不外排。

(4) 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。

(5) 声环境影响评价结论

根据计算可知, 采取本报告表提出的环保措施后, 扩建开关站、变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的相应标准限值要求, 厂界周围环境敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准限值要求。输电线路的环境敏感目标均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准限值要求。

(6) 固体废物影响评价结论

变电站产生的固体废物主要是值守人员的生活垃圾, 生活垃圾经收集后由值守人员送至附近的垃圾回收站; 输电线路运行过程中没有固体废弃物产生, 对周围环境不会造成影响。

变电站产生的废旧的铅酸蓄电池以及事故产生的事故废油、含油废水等危险废物按照国家危废转移、处置有关规定进行暂存、转移、处置。

国家电网公司及国网湖南省电力有限公司均制定了危险废物管理办法及相关管理制度, 明确各方职责, 确定处置流程。国网怀化供电公司前期已产生的废旧电池执行了危险废物转移联单制度, 废旧电池由有资质的运输单位交给有资质的处置单位。

(7) 运行期环境风险分析结论

本项目变电站所使用的变压器油可以保证主变压器的正常运行, 有效防止变压器事故的发生。针对变压器箱体贮有变压器油, 项目对此采取了预防应急处理漏油事故的措施, 防止出现漏油事故或检修设备时而污染环境, 在变压器所在四周设封闭环绕的集油沟, 并设 1 个地下事故油池, 集油沟和事故油池进行防渗漏处理, 可有效防治漏油事故的发生。在消防措

施方面，全站设一套消防报警装置，并配备了相应的灭火设施。

因此，在落实本报告提出的各项环境风险防范措施条件下，可将项目建设和运行过程中的环境风险降至最低。

1.4 污染防治措施

本项目变电站采用了低噪声的主变（建议投运 220kV 新主变噪声低于 70dB（A）、110kV 新主变噪声低于 65dB（A）），同时充分利用变电站站内建筑物以及主变压器之间的分隔墙等有效减低噪声。本项目采取的噪声防治措施基本可行。

线路经过居民区时，应控制 110kV 单回架设及双回同塔架设线路弧垂最低处离地不小于 5m、控制 220kV 同塔单回路弧垂最低处对地（房）不小于 9m，控制 220kV 同塔双回路弧垂最低处对地（房）不小于 11m、控制同塔四回混合架设弧垂最低处对地（房）不小于 5m。输电线路设置安全警示标志，同时加强高压输电线路电磁环境影响和环保知识的宣传、解释工作。建设过程要加强施工队伍的教育和监管，落实周围植被的保护措施。施工期应尽可能避开雨季，工程完工后要尽快回填土复绿，塔基弃土应尽快按指定地点填埋，减少水土流失。

1.5 综合结论

综上所述，本工程在设计过程中较好考虑了项目本身与环境的协调，满足规划和有关部门的行政要求，在建设和运行中采取一定的预防和减缓污染措施后，对环境的影响较小。

因此，从环境保护的角度分析，本次评价的湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程等 5 个项目的建设是可行的。

2 建议

建设单位除严格按照本报告表中提出的环境保护措施外，建议还应加强以下管理措施：

（1）严格按照规划设计进行工程施工、设备选型和采购，确保工程的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声符合相应的标准限值要求。

（2）线路尽量避免跨越常住人的房屋，若无法避让必须跨越房屋时，尽量加高塔身，保证房屋地面及经常活动的场所离地 1.5m 高处的工频电磁小于 4000V/m、工频磁场小于 100 μ T，并履行告知手续。线路跨越耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，离地面 1.5m 处的工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 10000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

（3）施工期引起的噪声和粉尘对附近的大气环境有一定影响，应严格按照环境保护主管部门的规定进行施工，切实做到把环境影响降到最低。

（4）在下阶段设计和建设中，建设单位要进一步提高环境保护意识，充分重视和认真实施相关环保措施。

（5）建设单位在下阶段工程设计、施工及运营过程中，应随时听取

及收集公众对本工程建设的意见，进一步优化线路路径，避让民房等敏感目标，充分理解公众对电磁环境影响的担心，及时进行科学宣传和客观解释，积极妥善地处理好各类公众意见，避免有关纠纷事件的发生。

(6) 在项目实施中应加强项目环境管理，定期对施工人员进行文明施工教育，减少植被破坏。严格落实生态保护措施，尽量减少对生态环境的影响。

(7) 定期对输电线路进行安全巡视，在输电线路铁塔座架上醒目位置及线路经过的池塘附近，设置宣传安全标识如：“严禁攀登”、“禁止垂钓”等警示牌。

(8) 工程投入运行后，应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）在规定的时间内委托法定检测机构开展环保监测工作，并及时办理项目竣工验收手续。

十一、附图及附件

附图

- 附图 1 湖南怀化芷江 220kV 开关站主变扩建工程地理位置图
- 附图 2 湖南怀化中方桥头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程地理位置
- 附图 3 湖南怀化靖州靖城 110kV 输变电扩建工程地理位置图
- 附图 4 湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程地理位置图
- 附图 5 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程地理位置示意图
- 附图 6 湖南怀化芷江 220kV 开关站平面布置及监测布点图
- 附图 7 湖南怀化中方桥头 110kV 变电站平面布置及监测布点图
- 附图 8 湖南怀化靖州靖城 110kV 变电站平面布置及监测布点图
- 附图 9 湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程双江镇塘冲村 1 组监测布点图
- 附图 10 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程牌楼镇阳合垄村唐湾组监测布点图
- 附图 11 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程牌楼镇洪家湾村坳背田组监测布点图
- 附图 12 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程牌楼镇鲟鱼养殖场监测布点图
- 附图 13 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程双溪镇严家团村 4 组监测布点图
- 附图 14 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程双溪镇梅园冲村 6 组监测布点图
- 附图 15 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程黔城镇小阳村 7 组监测布点图
- 附图 16 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程黔城镇三江村 7 组监测布点图
- 附图 17 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程马鞍镇唐家村 1 组监测布点图
- 附图 18 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程马鞍镇唐家村 2 组监测布点图
- 附图 19 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程马鞍镇唐家村 3 组监测布点图
- 附图 20 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程堡子镇茶冲村 10 组监测布点图
- 附图 21 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程堡子镇茶冲村 11 组监测布点图
- 附图 22 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程坪村镇万宜村 3 组监测布点图

附图 23 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程林城镇民主村 2 组监测布点图

附图 24 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程连山乡漩水村 1 组监测布点图

附图 25 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程渠阳镇高桥村大团组监测布点图

附图 26 神农 220kV 变电站类比监测布点图

附图 27 松柏 110kV 变电站类比监测布点图

附图 28 渠水国家湿地公园总体规划图

附图 29 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程与渠水国家湿地公园相对位置图

附件

附件 1: 中标通知书

附件 2: 湖南怀化通道 220kV 风电汇集站 110kV 送出工程路径协议

附件 3: 湖南怀化飞山~会同~牌楼 220kV 线路工程路径协议

附件 4: 湖南怀化芷江 220kV 开关站前期批文

附件 5: 湖南怀化中方桥头 110kV 变电站前期批文

附件 6: 湖南怀化靖州靖城 110kV 变电站前期批文

附件 7: 怀化通道 220kV 风电汇集站输变电工程前期批文

附件 8: 检测报告: JCHH(XC)24-2018

附件 9: 环境影响报告表专家评审意见