

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..... 31

七、环境影响分析..... 33

八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 60

九、环境信息公示..... 70

十、结论与建议..... 72

十一、附图及附件..... 76

一、建设项目基本情况

项目名称	湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 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	0731-89948196	传真	0731-89948196	邮政编码	410004
建设地点	张家界市永定区				
建设性质	新建 ☒ 扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别及代码		电力供应 D4420
占地面积 (平方米)	12429		绿化面积 (平方米)		1534
总投资 (万元)	11391	其中：环保投资 (万元)	341.6	环保投资占 总投资比例	3.0%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2019~2020 年		

工程内容及规模

1 项目概况

湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 个项目包括湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程、湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电工程、焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程、湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建工程共 4 个项目。项目位于张家界市永定区；除湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建工程为扩建工程外，其他均为新建工程。

1.1 项目建设的必要性

1.1.1 湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程

目前沙堤片区内没有 110kV 及 35kV 电源点，周边 110kV 变电站有老木峪变(2×31.5MVA)、黄家阁变(2×31.5MVA)。但老木峪变至沙堤路段正在建设武陵山大道、磁悬浮铁路，且为高山峡谷地形，建设通道难度极大，难以有效供带沙堤片区；黄家阁变负荷 2019 年将达到 43.4MW，负载率 69%，2020 年负荷为 46MW，负载率 73%，变电站将重载。而根据负荷预测沙堤片区 2019 年负荷为 26.7MW，2020 年为 36.6MW。因此，为满足负荷发展需要，提高电网供电能力，保证用电可靠性，湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程建设是十分必要的。

1.1.2 湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电工程

阳湖坪片区位于张家界中心城区东北部，澧水北岸。张家界市经济开发区 C 区在阳湖坪片区内是城市综合新区。根据 2017 年该区的现状负荷及 2018 年~2020 年新入园企业报装容量，预计 2018 年阳湖坪片区负荷将达到 21.74MVA，2020 年将达到 30.89MVA。该区 10kV 已无进线走廊，现该区 4 条 10kV 线路只能供带 12MVA 负荷，到 2020 年将形成 18.89MVA 的符合无法供带。因此，为满足该地区负荷发展需要，提高该区域电网供电能力，保证用电可靠性，湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电工程建设是十分必要的。

1.1.3 焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程

为了改善张家界地区电网网络结构，提高电铁线路供电可靠性，需解开溪口牵引变 T 接胡慈杨官线的线路，并改接入已投产的 220kV 立功桥变，由立功桥变供。考虑到胡家坪变另有胡溪青线供至溪口牵引站；本工程实施后，溪口牵引站的一主一备两条供电线路分别来自不同的 220kV 变电站。避免了胡家坪变电站发生重大事故时溪口牵引站失压引起电铁停电的风险。同时，还能降低胡家坪变的负载水平。因此，焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程建设是十分必要的。

1.1.4 湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建工程

张家界永定区、武陵源区、桑植县拥有 220kV 变电站 2 座（立功桥、胡家坪），主变 3 台，总容量 420MW。目前，胡家坪变现有主变 2 台，容量 240MVA，2017 年负荷达 211MW，负载率 87.9%，主变重载。根据负荷预测，预计 2019 年胡家坪变负荷达到 218MW，负载率达 90.8%，主变满载；立功桥变 2019 年负荷为 113MW，负载率 62.8%。因此，为满足该地区负荷发展的需要，保证用电可靠性，湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建工程建设是十分必要的。

1.2 地理位置

本批建设项目分别位于张家界市永定区。

1.2.1 湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程

沙堤 110kV 变电站站址位于武陵山大道与郝坪路交叉口西侧，现区域为旅游商品产业园项目指；站址北侧紧邻规划园区环形道路，交通便捷。项目地理位置见附图 1。

配套 110kV 线路 2 回：立功桥~老木峪剖入沙堤变电站 110kV 线路。该工程分为两个子项目：（1）湖南张家界胡家坪~何家坪 T 老木峪 II 回解 T 改入立功桥 110kV 线路工程；（2）湖南张家界立功桥~老木峪剖入沙堤 110kV 线路工程。项目地理位置见附图 1。

1) 湖南张家界胡家坪~何家坪 T 老木峪 II 回解 T 改入立功桥 110kV 线路工程：线路从立功桥变采用架空从门架出线，往东架设至胡家岗东南侧山

头，左转，往东北架线跨张花高速隧道上方至高速北侧山头，左转，沿 220kV 立江线往北架线，经魏家湾、泌水溪大队至胡老何 II 回 44#附近，单回路路径长 5.5km。

2) 湖南张家界立功桥~老木峪剖入沙堤 110kV 线路工程：线路从 110kV 胡老何 II 回分支线原 49#附近新立 1 基单回路转角塔，往西北方向转角架设至郭家湾，右转，至皮家垭，电缆入地，避开房屋，向东敷设至变电站西南角，沿变电站西侧围墙敷设至 110kV1Y 间隔。

1.2.2 湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电工程

阳湖坪 110kV 变电站站址位于张家界市阳湖坪乡经济开发区科技大道与张家头路交叉口西南侧，站址紧邻经济开发区主道路。项目地理位置见附图 2。

配套 110kV 线路终期出线 3 回，本期出线 2 回，即为：胡家坪~宜冲桥剖入阳湖坪变电站 110kV 线路。项目地理位置见附图 2。

剖进段（胡家坪侧）线路从 110 胡慈杨官线 21P 杆后退约 40m 处新立 1 基双回终端角钢塔，转角往东南方向架一档线至新湾，转角往南方向走线至大斗湾附近，转角往西南方向走线跨常长高速至吴家咀路东侧，然后沿吴家咀路东侧往南至距黔张常铁路 50m 处立钢管杆，架空线改电缆沿吴家咀路东侧往南穿黔张常铁路至距黔张常铁路 50m 处立钢管杆，电缆改架空继续然沿吴家咀路东侧往南架设至与科技大道交汇处，转角穿 110kV 胡官杨线后沿科技大道南侧往西至电缆终端杆，电缆下杆经埋管、电缆沟至 GIS 柜，线路路径长约 3km(其中双回路架空路径长 2.82km，双回路电缆路径长 0.18km，穿黔张常铁路 0.11km，电缆站外埋管 0.04km，站内电缆沟 0.03km)。

剖出段（宜冲桥侧）路径与剖进段一致。新建 18#塔与原 22P 塔段更换导线，其路径长 0.15km。

1.2.3 焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程

本次工程包含新建线路 10.8km，利旧原杨家溪~官坝支线 251#-292#段线路。线路位于张家界许家坊镇、阳和镇、溪口镇。项目地理位置见附图 3。

线路选择在胡慈杨官 251#塔附近解 T（251#-292#段支线段利旧），线路往东南方向走线经王家泉、张家泉至梅子湾，转角往东方向沿乡道两侧走线，避开采石场，经凉亭坳跨长张高速、澧水支流至李三湾分叉点往东，经双合大队、瓦棚岗至易家河；线路转角往东北方向走线两跨澧水至莫家咀，经马苦湾、铁匠峡至八斗丘附近与溪口支线搭接，原溪口支线解 T 与新建线路连接。

1.2.4 湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建工程

永定西（立功桥）220kV 变电站位于张家界市永定区尹家溪镇，于 2016 年 6 月建成投运。变电站现有主变压器 1 台，容量为 1×180MVA。变电站地理位置见附图 4。

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（中标通知书见附件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5月21日~2018年6月13日对本工程拟建变电站及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，并委托湖南省电力环境监测中心站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、调查和现状监测的基础上，参照《环境影响评价公众参与暂行办法》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，在此基础上编制完成了本项目的环境影响报告表。

1.4 工程概况

湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 个项目建设内容见表 1。

表 1 湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 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
湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程（永定区、新建）	变电站	新建 110kV 全户内式变电站 1 座，本期，主变容量为 63MVA，110kV 线路 2 回。远期，主变容量为 3×63MVA；110kV 线路 3 回。	约 4587 m ²	4643 万元
	胡家坪~何家坪 T 老木峪 II 回解 T 改入立功桥 110kV 线路	线路总长为 5.5km，全线单回路架设。	塔基占地 320 m ²	
	立功桥~老木峪剖入沙堤 110kV 线路	线路总长 0.96km，双回路架空段路径长 0.9km、电缆路径长 0.06km。	塔基占地 80 m ²	
湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电工程（永定区、新建）	变电站	新建 110kV 全户内式变电站 1 座，本期，主变容量为 63MVA，110kV 线路 2 回。远期，主变容量为 3×63MVA；110kV 线路 4 回。	约 6562 m ²	4116 万元
	胡家坪~宜冲桥剖入阳湖坪变电站 110kV 线路	剖进段线路路径长约 3km(其中双回路架空路径长 2.82km，双回路电缆路径长 0.18km)；剖出段路径与剖进段一致，新建 18#塔与原 22P 塔段更换导线，其路径长 0.15km。	塔基占地 288 m ²	

焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程（永定区、新建）	新建段：线路起始于胡慈杨官线 252#，止于胡慈杨官溪口支线 05#；新架线路路径长 10.8 公里，全线单回路架设。 利旧段：原杨家溪~官坝支线 251#-292#段线路。	塔基占地 592 m ²	905 万元
湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建工程（永定区、新建）	现有主变压器 1 台，容量为 1×180MVA；本期新增 2 号主变，容量为 180MVA。	围墙内建设	1727 万元

1.4.1 湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程

1.4.1.1 沙堤 110kV 变电站新建工程

（1）工程规模

本期：主变容量为 1×63MVA；110kV 线路 2 回。

（2）变电站站址

站址位于武陵山大道与郝坪路交叉口西侧，现区域为旅游商品产业园项目指；站址北侧紧邻规划园区环形道路，交通便捷；西侧有陡坎，东南侧地势开阔，无高层建筑；站址距武陵山大道约 150m。站址所在位置原始自然标高为 223.2-228.7m，地势高差较小，站址现为商业用地，乡村道路改道约 91m。

（3）站区总平面布置

沙堤变为全户内式变电站，围墙内占地面积约为 2.97 亩，为一不规则矩形，站内设置一栋地上单层的钢框架结构配电装置楼。因站址区域民房较多，如果采用环形道路，拆迁量太大。故站内设置“L”型运输道路。变电站设两个出口分别位于西北面及东南面。配电装置楼布置在场地中央；主变压器、散热器、110kV GIS 室布置于配电装置楼南面；10kV 配电室、值守室、二次设备室布置于配电装置楼北面，电容器室布置于配电装置楼东面；消防泵房布置于站区西北角。

（4）主要电气设备选择

主变压器：三相双绕组自冷有载调压油绝缘变压器，本期容量为 1×63MVA。

110kV 配电装置：本期 110kV 采用户内 GIS 设备。额定开断电流为 40kA，动稳定电流峰值为 100kA。

1.4.1.2 沙堤变配套 110kV 线路工程

配套 110kV 线路 2 回：立功桥~老木峪剖入沙堤变电站 110kV 线路。

该工程分为两个子项目：（1）湖南张家界胡家坪~何家坪 T 老木峪 II 回解 T 改入立功桥 110kV 线路工程；（2）湖南张家界立功桥~老木峪剖入沙堤 110kV 线路工程。

1) 湖南张家界胡家坪~何家坪 T 老木峪 II 回解 T 改入立功桥 110kV 线路工程：线路从立功桥变出线，至胡老何 II 回 44#附近，路径长 5.5km，全线单回路架设。新建杆塔共 20 基，其中双回路转角终端塔 2 基，双回路转角塔 7 基，双回路直线塔 8 基，单回路终端塔 1 基，单回路转角塔 1 基，单回路直线塔 1 基。

2) 湖南张家界立功桥~老木峪剖入沙堤 110kV 线路工程：线路从 110kV 胡老何 II 回分支线原 49#附近新立 1 基单回路转角塔，至变电站 110kV 间隔。新建杆塔共 5 基，其中双回路转角终端塔 2 基，双回路转角塔 1 基，双回路直线塔 1 基，单回路终端塔 1 基。

1.4.2 湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电工程

1.4.2.1 阳湖坪 110kV 变电站新建工程

（1）工程规模

本期：主变容量为 $1 \times 63\text{MVA}$ ；110kV 线路 2 回。

（2）变电站站址

站址位于张家界市阳湖坪乡经济开发区科技大道与张家头路交叉口西南侧，站址紧邻经济开发区主道路，交通便利，进站道路从东侧张家头路引接，长度约 12m，站址交通便利。站址现为工业用地，满足建设要求。站址所在位置原始自然标高为 149.27~151.68m，地势高差较小，现站址场地大部分为耕土，种植蔬菜等；站址区域内现有一条小溪，规划已将其填改为排水系统；目前科技大道与张家头路正在建设，预计 2018 年初完工，变电站进站、施工及大件设备运输方便。根据规划路的初定标高，变电站场地设计标高拟定为 151.9m。

（3）站区总平面布置

变电站采用全户内布置方案。围墙内占地面积约为 4.77 亩(长 86m×宽 37m)，站内设置一栋地上单层的钢框架结构配电装置楼，一栋单层的框架结构水泵房。变电站出口位于东侧，站内设置环形运输道路。配电装置楼布置在场地中央，主变压器、散热器、110kV GIS 室布置于配电装置楼南侧，10kV 配电室、工具室、卫生间、二次设备室布置于配电装置楼北侧，电容器室布置于配电装置楼西侧。消防水池与消防泵房联合布置在场地的东侧。

（4）主要电气设备选择

主变压器：三相双绕组自冷有载调压油绝缘变压器，本期容量为 $1 \times 63\text{MVA}$ 。

110kV 配电装置：本期 110kV 采用户内 GIS 设备。额定开断电流为 40kA，动稳定电流峰值为 100kA。

1.4.2.2 阳湖坪变配套 110kV 线路工程

本期配套 110kV 线路 2 回，即为：胡家坪～宜冲桥剖入阳湖坪变电站 110kV 线路。

剖进段（胡家坪侧）线路从 110 胡慈杨官线 21P 杆后退约 40m 处新立 1 基双回终端角钢塔，至阳湖坪 110kV 变电站；线路路径长约 3km（其中双回路架空路径长 2.82km，双回路电缆路径长 0.18km）。剖出段（宜冲桥侧）路径与剖进段一致。新建 18#塔与原 22P 塔段更换导线，其路径长 0.15km。

本次新立杆塔 18 基，其中双回路钢管杆 11 基（1 基转角杆，3 基电缆终端，7 基直线杆），双回路角钢塔 7 基（转角塔 4 基，直线塔 3 基）。

1.4.3 焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程

本次项目包含新建线路 10.8km，利旧原杨家溪～官坝支线 251#-292#段线路。

新建段：起始于胡慈杨官线 252#，止于胡慈杨官溪口支线 05#；新架线路路径长 10.8km，新建杆塔 37 基，单回直线铁塔 23 基，单回转角铁塔 14 基。

1.4.4 湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建工程

（1）工程规模

本期新增 2 号主变，容量为 180MVA；扩建后为 2×180MVA。

（2）站区总平面布置

变电站为户外常规变电站，本期扩建电气总平面布置维持现状不变，只在原 2 号主变预留位置新安装设备。

1.5 主要环保设施及给排水

（1）沙堤 110kV 变电站

经查验资料，沙堤变电站本期需新建事故油池 1 座，有效容积为 30m³。

给排水：变电站水源采用自来水，可由站址北侧产业园区车行道下自来水管引入站内各用水点；站区排水采用雨水及污水分流制排水系统。生活污水采用化粪池处理后用于站内绿化。

（2）阳湖坪 110kV 变电站

经查验资料，阳湖坪变电站本期需新建事故油池 1 座，有效容积为 30m³。

给排水：变电站水源采用自来水，可由站址西侧科技大道自来水管引入站内各用水点；站区排水采用雨水及污水分流制排水系统。生活污水采用化粪池处理后用于站内绿化。

（3）永定西（立功桥）220kV 变电站

经现场调查及查验相关资料，立功桥变电站内原有事故油池有效容积为 60m³，能满足本期扩建要求，本期不再新建事故油池。

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。生活污水采用化粪池处理后用于站内绿化。

1.6 线路路径合理性分析及工程协议情况

根据可研报告线路路径及环评现场勘察，焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程必须跨越澧水及其支流，跨越的澧水及其支流为大鲃国家级自然保护区实验区（见附图 22）。经核实，大鲃保护区范围除水域保护范围之外，未涉及陆域保护范围。张家界大鲃国家级自然保护区设立时的范围是指河流宽度与长度的乘积，保护区域是划定保护范围内的水体。本工程线路路径经过优化仍无法避让张家界大鲃自然保护区实验区，但本工程线路不在保护区范围内立塔，仅以空中跨越的方式通过保护区，因此本工程的建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》及《关于涉及自然保护区的开发建设项目环境管理工作有关问题的通知（环发[2002]163 号）》的要求。”

湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程站址及线路、湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电工程站址及线路、焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程线路，需尽量避开区域内的城市规划和已有居民聚集区，尽可能减少对生态环境和沿线人民群众生活的影响，躲避不良地质地带。其它新建线路沿线穿越地区无饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、世界自然和文化遗产地等《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的（一）类环境敏感区，本工程已取得了政府相关部门对站址及线路走廊的原则性同意意见（详见附件）。

1.7 改扩工程环境影响评价批复及竣工环境保护验收情况

永定西（立功桥）220kV 变电站位于张家界市永定区尹家溪镇，于 2012 年通过环境影响评价（湘环评表[2012]26 号，见附件 5），2016 年建成投运；于 2017 年通过竣工环保验收（湘环评辐验表[2017]4 号，见附件 5）。

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》（2016 年 9 月 1 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》（1997 年 3 月 1 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）《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环境保护局第 18 号令[1997]）；

- (10) 《国家危险废物名录》(部令第 39 号 2016 年 8 月 1 日起施行);
 (11) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发〔2006〕28 号)。

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》(HJ 2.1-2016);
 (2) 《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014);
 (3) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
 (4) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);
 (5) 《环境空气质量标准》(GB 3095-2012);
 (6) 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996);
 (7) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002);
 (8) 《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ/T 2.4-2009);
 (9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
 (10) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ 19-2011);
 (11) 《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ 24-2014);
 (12) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ 681-2013)。

2.3 与建设项目相关的文件

- (1) 《湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程可行性研究报告》。
 (2) 《湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电工程可行性研究报告》。
 (3) 《焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程可行性研究报告》。
 (4) 《湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建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 4。

表 4 湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 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 5。

表 5 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	110kV	沙堤110kV变电站	户内式	三级
		阳湖坪110kV变电站	户内式	三级
	220kV	立功桥220kV变电站	户外式	二级
输电线路	110kV	沙堤变配套110kV线路	边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
		阳湖坪变配套110kV线路	边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
		溪口牵引变110kV外部供电工程	边导线地面投影外两侧各10m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/T 2.4-2009），扩建的立功桥220kV变电站、新建的沙堤、阳湖坪110kV变电站站址位于2类声功能区，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。输电线路对沿线环境敏感点的声环境影响较小，周边受影响的环境敏感目标较少，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》（HJ 19-2011）中评价工作分级标准，沙堤、阳湖坪 110kV 输变电工程变电站站址及新建线路塔基，溪口牵引变 110kV 外部供电工程，所经区域为一般区域，变电站站址占地面积分别为 4587m²、6562m²，新建线路长度分别为 6.46km、3.15km、10.8km，因此沙堤、阳湖坪 110kV 输变电工程以及溪口牵引变 110kV 外部供电工程生态环境影响做三级评价；湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建工程为扩建工程，在原厂界内预留位置施工建设，不需新征用地，对周围的生态影响较小，因此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

110kV 变电站电磁环境影响评价范围为厂界外 30m。

220kV 变电站电磁环境影响评价范围为厂界外 40m。

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。

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，扩建的立功桥 220kV 变电站、新建的沙堤、阳湖坪 110kV 变电站的声环境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》（HJ 24-2014），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。

4.2.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ 24-2014），不涉及生态敏感区的变电站生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 内；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；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 1000m 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：本项目拟扩建的立功桥 220kV 变电站、新建输电线路接入的变电站及在运输电线路等产生的工频电场、工频磁场是现有主要电磁环境污染源。

声环境：本项目拟扩建的立功桥 220kV 变电站等产生的噪声是现有主要声环境污染源。

5.2 与本项目有关的主要环境问题

根据现场踏勘和调查，本项目扩建的立功桥 220kV 变电站在围墙内进行，不新增用地，现有工程对周围的环境影响主要为工频电场、工频磁场及噪声，根据现状监测结果，原变电站厂界及周围环境敏感点的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应的标准限值要求。输电线路经过地带主要为山地和农田，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，工程所在地附近电磁环境和声环境现状均满足相应国家标准要求。

6 重要生态敏感区及环境保护目标

6.1 重要生态敏感区

环境保护部令第44号《建设项目环境影响评价分类管理名录》中环境敏感区是指依法设立的各级各类保护区域和对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域，主要包括生态保护红线范围内或者其外的下列区域：

（一）自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；

（二）基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；

（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，以及文物保护单位。

本项目属于输变电工程，根据环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》，输变电工程环境敏感区是指上述区域（一）中的全部区域和（三）中的以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。

根据可研报告线路路径及环评现场勘察，焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程必须跨越澧水及其支流，跨越的澧水及其支流为大鲵国家级自然保护区实验区。经核实，大鲵保护区除水域保护范围之外，未涉及陆域保护范围。张家界大鲵国家级自然保护区设立时的范围是指河流宽度与长度的乘积，保护区域是划定保护范围内的水体。本工程线路路径经过优化仍无法避让张家界大鲵自然保护区，但本工程线路不在保护区的核心区、缓冲区和实验区范围内立塔，仅以空中跨越的方式通过保护区，因此本工程的建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》及《关于涉及自然保护区的开发建设项目环境管理工作有关问题的通知（环发[2002]163 号）》的要求。”

6.2 环境保护目标

湖南张家界永定沙堤110kV输变电工程等4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。根据现场调查，本批工程阳湖坪110kV变电站站址周围无环境敏感点，其他变电站及输电线路敏感点情况见表6。

表6 变电站主要环境保护目标

序号	环境保护目标	方位及最近距离	房屋结构	影响人数	备注
一	沙堤110kV输变电工程				
(一)	变电站站址				
1	南侧民房	站界南侧约3-7m，3户	2F民房	3户约10人	见附图5
2	东侧民房	站界东侧约21m，1户	2F民房	1户约3人	
3	西侧民房	站界西侧约8、18m，2户	1F民房 2F民房	2户约7人	
(二)	配套110kV线路				
1	尹家溪镇立功桥村 5组	线路北侧约14m，1户	2F民房	1户约3人	见附图8
	尹家溪镇汨水溪村 11组	线路东侧约23m，1户	3F民房	1户约4人	见附图9
		线路西北侧约10m，1户； 线路东南侧约8m，1户	2F民房 3F民房	2户约7人	见附图10
二	阳湖坪110kV输变电工程				

(一)	变电站站址				
	无				
(二)	配套110kV线路				
1	阳湖坪镇吴家嘴村 9 组	线路西侧约18、20m, 2户; 线路东侧约8-30m, 4户	2F民房 3F民房	6户约22人	见附图11
2	阳湖坪镇吴家嘴村	线路东侧约11、30m, 2户	1F民房 2F民房	2户约7人	见附图12
3	阳湖坪镇吴家嘴村 12 组	线路东侧约6m, 1户	1F民房	1户约3人	见附图13
三	焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变110kV外部供电工程				
1	溪口镇红岩岭村 8 组	线路西侧约18m, 1户	1F民房	1户约2人	见附图14
2	溪口镇红岩岭村	线路西侧约16m, 1户	1F民房	1户约2人	见附图15
3	溪口镇樟树村 1 组	线路下方, 2户 线路南侧约18、29m, 2户	3F民房 3F民房	2户约7人 2户约6人	见附图17
4	阳和乡大坊村 5 组	线路下方, 1户 线路北侧约5、16m, 2户	2F民房 2F民房 3F民房	1户约3人 2户约7人	见附图18
5	许家坊乡南庄村 4 组	线路北侧约9-27m, 3户	2F民房	3户约9人	见附图19
四	立功桥220kV变电站				
1	西侧民房	厂界西侧约39m, 1户	2F民房	1户约3人	见附图 7
2	北侧民房	厂界北侧约34m, 1户	2F民房	1户约3人	

注：由于项目尚处于可研前期阶段，上表中新建变电站及输电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 湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程

站址位于武陵山大道与郝坪路交叉口西侧，现区域为旅游商品产业园项目指；站址北侧紧邻规划园区环形道路，交通便捷；西侧有陡坎，东南侧地势开阔，无高层建筑；站址距武陵山大道约 150m。站址所在位置原始自然标高为 223.2~228.7m，地势高差较小，站址现为商业用地，乡村道路改道约 91m。

线路所经区域地貌属于山丘地貌单元，沿线地形比例：山地 60%，丘陵 40%。本区地壳稳定，沿线已避开具有可采价值的煤矿分布带，无大型滑坡、泥石流等地质灾害存在。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18036-2001），全线区域内抗震烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

1.2 湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电工程

站址位于张家界市阳湖坪乡经济开发区科技大道与张家头路交叉口西南侧，站址紧邻经济开发区主道路，交通便利，进站道路从东侧张家头路引接，长度约 12m，站址交通便利。站址现为工业用地，满足建设要求。站址所在位置原始自然标高为 149.27~151.68m，地势高差较小，现站址场地大部分为耕土，种植蔬菜等；站址区域内现有一条小溪，规划已将其填改为排水系统；目前科技大道与张家头路正在建设，预计 2018 年初完工，变电站进站、施工及大件设备运输方便。根据规划路的初定标高，变电站场地设计标高拟定为 151.9m。

线路所经区域地貌属于山丘地貌单元，沿线地形比例：山地 60%，丘陵 40%。本区地壳稳定，沿线已避开具有可采价值的煤矿分布带，无大型滑坡、泥石流等地质灾害存在。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18036-2001），全线区域内抗震烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

1.3 焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程

线路经过慈利县许家坊镇、阳和镇、溪口镇，途径拟建阳和变附近。全线地形西南低，东北高，沿线海拔在 150~500m 之间。地形比例：河流 5%，丘陵 10%，一般山地 85%。根据地表调查与钻探揭露，不良地质作用一般发育，场地稳定性较好，适宜该建筑物的建设。线路所经区域地貌属于山丘地貌单元，本区地壳稳定，沿线已避开具有可采价值的煤矿分布带，无大型滑坡、泥石流等地质灾害存在。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18036-2001），全线区域内抗震烈度为 6

度，设计基本地震加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

2 气象

张家界地处北中纬度，属中亚热带山原型季风性湿润气候，光热充足，雨量充沛，无霜期长，严寒期短，四季分明，历年平均日照、气温和降水量分别为 1440 小时、16 度和 1400 毫米左右，历年平均无霜期在 216 天至 269 天之间。受地形、地貌等因素的影响，境内气候复杂多变，干旱洪涝、大风冰雹等自然灾害也比较频繁。年均气温 17℃，1 月平均气温 5.1℃，7 月平均气温 28℃，年降水量 1400 毫米。张家界气候适中，地处北中纬度，属中亚热带山原型季风湿润气候。因此，雨量丰沛（历年平均降水量为 1400 毫米），阳光充足，无霜期长，严寒期短，年平均气温 16.6℃左右。夏季 8 月极端气温在 37.2℃左右，冬季最冷月平均气温为 4.3℃（以 1 月最冷，极端气温在零度左右到 4.5℃）。

3 水文

张家界市境内溪河纵横，水系以澧水和沅水为主，澧水干流在桑植县南岔以上有北、中、南三源。北源为主干，发源于桑植县杉木界；中源出八大公山东麓；南源出永顺县龙家寨，三源在龙江口汇合后往南经桑植县、永定区、慈利县等河流最后流入洞庭湖，干流流贯张家界市的长度是 313 公里，流域面积 8135 平方公里。

沅水是澧水的最大支流，发源于湖北鹤峰，向东南流经桑植、慈利注入澧水，干流全长 250 公里，在张家界市境内的流域面积为 2565 平方公里。河流穿行与石灰岩高山深谷之中，此外境内还有一部分河流流向沅水，流域面积 1428 平方公里。市境内大于 5 平方公里的河流 212 条，其中一级支流 48 条，二级支流 101 条，三级支流 54 条，四级支流 8 条。

澧水是湖南省四大河流之一，位于湖南省西北部，流域跨湘鄂两省。澧水干流分北、中、南三源，以北源为主，北源源于湖南省桑植县杉木界，中源源于桑植县八大公山东麓，南源源于湖南永顺县龙家寨，三源于桑植县南岔汇合后东流。沿途接渫水、道水和沅水等支流，至澧县小渡口注入洞庭湖。干流全长 407 公里，流域面积 18496 平方公里（湖南境内 15736 平方公里），多年平均径流量 131.2 亿立方米。

4 生态

见生态环境质量现状调查。

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

湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 个项目对环境的主要影响为电磁、噪声。为了解工程所在区域环境质量现状，下面从电磁环境、声环境两个方面进行调查分析。

1 电磁环境

1.1 变电站

本报告表中共包含新建 110kV 变电站 2 座、扩建 220kV 变电站 1 座，为充分了解工程涉及区域的电磁环境值，对拟建的沙堤、阳湖坪变电站站址，改建立功桥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》（HJ 24-2014）并结合现场情况进行布点。电磁环境现状监测布点见附图。

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

监测仪器：LF-01/SEM-600 型工频电磁场仪、HD200 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 7。

表 7 电磁环境监测仪器检定情况表

监测仪器	LF-01/SEM-600 型工频电磁场仪	VT210+SMT900 型温湿度计
生产厂家	北京，森馥	法国 KIMO
分辨率	电场：0.01V/m；磁场：0.001 μ T	温度：0.1℃；湿度：0.1%RH
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	XDdj2017-3511	2017100316066
检定有效期至	2018 年 9 月 20 日	2018 年 10 月 16 日

监测结果及评价：湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 个项目拟（扩）建变电站厂界及厂界周围环境保护目标工频电磁场监测结果见表 8~15。

表 8 沙堤 110kV 变电站站址及周边环境保护目标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	
站址	北侧	1.0	4000	0.075	100	达标
	东侧	3.3	4000	0.020	100	达标
	南侧	2.5	4000	0.025	100	达标
	西侧	4.6	4000	0.019	100	达标
敏感点	南侧民房	2.4	4000	0.015	100	达标
	东侧民房	10.7	4000	0.021	100	达标
	西侧民房	0.5	4000	0.012	100	达标
监测时间：2018 年 6 月 21 日，温度 25.6-30.2℃，相对湿度 60.0-63.3%。						

表 9 阳湖坪 110kV 变电站站址及周边环境保护目标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	西北侧	0.3	4000	0.015	100	达标
	东北侧	0.5	4000	0.013	100	达标
	东南侧	0.4	4000	0.011	100	达标
	西南侧	0.3	4000	0.012	100	达标
监测时间: 2018 年 6 月 21 日, 温度 25.6-30.2℃, 相对湿度 60.0-63.3%。						

表 10 立功桥 220kV 变电站厂界及周边环境保护目标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	东侧 1	16.3	4000	0.044	100	达标
	东侧 2	15.5	4000	0.054	100	达标
	南侧 1	200.2	4000	0.063	100	达标
	南侧 2	135.0	4000	1.121	100	达标
	西侧 1	20.5	4000	0.118	100	达标
	西侧 2	20.6	4000	0.271	100	达标
	北侧 1	725.5	4000	0.228	100	达标
	北侧 2	19.3	4000	0.046	100	达标
敏感点	西侧民房	109.9	4000	0.232	100	达标
	北侧民房	8.9	4000	0.056	100	达标
监测时间: 2018 年 6 月 21 日, 温度 25.6-30.2℃, 相对湿度 60.0-63.3%。						

从表 8 可看出, 拟建的沙堤 110kV 变电站站址及周围环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度, 均满足《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 100μT 的限值标准要求。

从表 9 可看出, 拟建的阳湖坪 110kV 变电站站址及周围环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度, 均满足《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 100μT 的限值标准要求。

从表 10 可看出, 拟扩建的立功桥 220kV 变电站厂界及周围环境保护目标工频电场强度、工频磁感应强度, 均满足《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 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沙堤变配套 110kV 线路 2 回、阳湖坪变配套 110kV 线路 2 回以及溪口牵引变 110kV 外部供电工程 1 回, 按照《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ 24-2014) 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。

监测结果如表 11-13 所示。

表 11 沙堤变配套 110kV 线路沿线区域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	名称	监测值	标准限值	监测值	标准限值
胡家坪~何家坪 T 老木峪 II 回解 T 改入立功桥 110kV 线路工程	1	尹家溪镇立功桥村 5 组	33.6	4000	0.200	100
	2	尹家溪镇汨水溪村 11 组测点 1	33.9	4000	0.042	100
	3	尹家溪镇汨水溪村 11 组测点 2	6.8	4000	0.089	100
监测时间： 2018 年 6 月 21 日，温度 25.6-30.2℃，相对湿度 60.0-63.3%。						

表 12 阳湖坪变配套 110kV 线路沿线区域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	名称	监测值	标准限值	监测值	标准限值
胡家坪~宜冲桥剖入阳湖坪变电站 110kV 线路	1	阳湖坪镇吴家嘴村 9 组	3.0	4000	0.062	100
	2	阳湖坪镇吴家嘴村	3.1	4000	0.053	100
	3	阳湖坪镇吴家嘴村 12 组	3.3	4000	0.047	100
监测时间： 2018 年 6 月 21 日，温度 25.6-30.2℃，相对湿度 60.0-63.3%。						

表 13 溪口牵引变 110kV 外部供电工程沿线区域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	名称	监测值	标准限值	监测值	标准限值
溪口牵引变 110kV 外部供电工程	1	溪口镇红岩岭村 8 组	4.6	4000	0.032	100
	2	溪口镇红岩岭村	5.5	4000	0.041	100
	3	跨越澧水处（樟树村）	2.6	4000	0.022	100
	4	溪口镇樟树村 1 组	4.0	4000	0.021	100
	5	阳和乡大坊村 5 组	2.9	4000	0.018	100
	6	许家坊乡南庄村 4 组	3.8	4000	0.015	100
监测时间： 2018 年 6 月 22 日，温度 28.6-31.3℃，相对湿度 61.2-62.8%。						

从表 11 可看出，沙堤变配套 110kV 线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的限值标准要求。

从表 12 可看出，阳湖坪变配套 110kV 线路沿线工频电场强度、工频磁感应强度，满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)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。

从表 13 可看出，溪口牵引变 110kV 外部供电工程沿线工频电场强度、工频磁感应强度，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）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。

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 AWA6270+型噪声频谱分析仪、AWA6221 型声校准器。上述设备均在有效检定期内，监测设备参数见表 14。

表14噪声监测仪器检定情况表

监测仪	AWA6270+型噪声频谱分析仪	AWA6223 型声校准器
生产厂家	杭州爱华	杭州爱华
分辨率	0.1dB(A)	0.1dB(A)
检定单位	湖南省计量研究院	湖南省计量研究院
证书编号	2017080405417	2017100406593
有效期限至	2018-08-29	2018-10-19

湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 个项目拟扩建变电站厂界及厂界周围环境保护目标噪声现状监测结果见表 15~17。

表 15 沙堤 110kV 变电站厂界及周边环境保护目标噪声监测结果

名称	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	
站址	北侧	58.4	39.6	60	50	达标
	东侧	53.8	38.9	60	50	达标
	南侧	54.4	39.1	60	50	达标
	西侧	54.5	39.7	60	50	达标
敏感点	南侧民房	54.6	38.5	60	50	达标
	东侧民房	55.1	38.9	60	50	达标
	西侧民房	54.9	39.0	60	50	达标

表 16 阳湖坪 110kV 变电站厂界及周边环境保护目标噪声监测结果

名称	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	
站址	西北侧	41.3	38.6	60	50	达标
	东北侧	40.8	37.8	60	50	达标
	东南侧	42.2	38.1	60	50	达标
	西南侧	41.7	37.9	60	50	达标

表 17 立功桥 220kV 变电站厂界及周边环境保护目标噪声监测结果

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	东侧 1	46.5	40.7	60	50	达标
	东侧 2	43.2	40.2	60	50	达标
	南侧 1	42.6	40.0	60	50	达标
	南侧 2	42.7	40.5	60	50	达标
	西侧 1	42.3	39.9	60	50	达标
	西侧 2	41.9	39.6	60	50	达标
	北侧 1	43.1	40.3	60	50	达标
	北侧 2	46.0	40.4	60	50	达标
敏感点	西侧民房	42.6	39.5	60	50	达标
	北侧民房	43.0	39.6	60	50	达标

从表 15 可看出, 拟建的沙堤 110kV 变电站站址及周围环境敏感点噪声昼、夜间监测值, 均满足《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)]。

从表 16 可看出, 拟建的阳湖坪 110kV 变电站站址噪声昼、夜间监测值, 均满足《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)]。

从表 17 可看出, 拟扩建的立功桥 220kV 变电站厂界噪声现状昼、夜间监测值, 均满足《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)]; 周围环境敏感点噪声昼、夜间监测值, 均满足《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。

新建线路拟建区域噪声现状监测结果见表 18-20。

表 18 沙堤变配套 110kV 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	描述	昼间	夜间	昼间	夜间	
胡家坪~何家坪 T 老木峪 II	1	尹家溪镇立功桥村 5 组	44.2	39.9	55	45	达标
	2	尹家溪镇汨水溪村 11 组测点 1	42.5	39.7	55	45	达标

回解 T 改入立功桥 110kV 线路工程	3	尹家溪镇汨水溪村 11 组测点 2	43.0	39.9	55	45	达标
-----------------------	---	-------------------	------	------	----	----	----

表 19 阳湖坪变配套 110kV 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	描述	昼间	夜间	昼间	夜间	
胡家坪~宜冲桥剖入阳湖坪变电站 110kV 线路	1	阳湖坪镇吴家嘴村 9 组（长张高速旁）	54.6	46.6	70	55	达标
	2	阳湖坪镇吴家嘴村	51.6	42.7	55	45	达标
	3	阳湖坪镇吴家嘴村 12 组	41.2	38.8	55	45	达标

表 20 溪口牵引变 110kV 外部供电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	
溪口牵引变 110kV 外部供电工程	1	溪口镇红岩岭村 8 组	41.4	37.9	55	45	达标
	2	溪口镇红岩岭村	41.8	38.5	55	45	达标
	3	跨越澧水处（樟树村）	39.8	37.7	55	45	达标
	4	溪口镇樟树村 1 组	44.6	39.8	55	45	达标
	5	阳和乡大坊村 5 组	42.9	39.1	55	45	达标
	6	许家坊乡南庄村 4 组	43.2	38.9	55	45	达标

从表 18 可看出，沙堤变配套 110kV 线路沿线环境敏感点（沙堤变站址西侧）昼、夜间噪声现状监测值满足《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）]，其它环境敏感点昼、夜间噪声现状监测值均满足《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）]。

从表 19 可看出，阳湖坪变配套 110kV 线路沿线环境敏感点（长张高速旁）昼、夜间噪声现状监测值均满足《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）]，其它环境敏感点昼、夜间噪声现状监测值均满足《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）]。

从表 20 可看出，溪口牵引变 110kV 外部供电工程沿线环境敏感点昼、夜间噪声现状监测值均满足《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）]。

3 生态环境

3.1 湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程

站址位于武陵山大道与郝坪路交叉口西侧，现区域为旅游商品产业园项目指；站址北侧紧邻规划园区环形道路，交通便捷；西侧有陡坎，东南侧地势开阔，无高层建筑；站址距武陵山大道约 150m。站址所在位置原始自然标高为 223.2-228.7m，地势高差较小，站址现为商业用地，乡村道路改道约 91m。

线路所经区域地貌属于山丘地貌单元，沿线地形比例：山地 60%，丘陵 40%。沿线植被覆盖率高，多为竹、松、杉。本区地壳稳定，沿线已避开具有可采价值的煤矿分布带，无大型滑坡、泥石流等地质灾害存在。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18036-2001），全线区域内抗震烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

3.2 湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电工程

站址位于张家界市阳湖坪乡经济开发区科技大道与张家头路交叉口西南侧，站址紧邻经济开发区主道路，交通便利，进站道路从东侧张家头路引接，长度约 12m，站址交通便利。站址现为工业用地，满足建设要求。站址所在位置原始自然标高为 149.27~151.68m，地势高差较小，现站址场地大部分为耕土，种植蔬菜等；站址区域内现有一条小溪，规划已将其填改为排水系统；目前科技大道与张家头路正在建设，预计 2018 年初完工，变电站进站、施工及大件设备运输方便。根据规划路的初定标高，变电站场地设计标高拟定为 151.9m。

线路所经区域地貌属于山丘地貌单元，沿线地形比例：山地 60%，丘陵 40%。沿线植被覆盖率高，多为竹、松、杉。本区地壳稳定，沿线已避开具有可采价值的煤矿分布带，无大型滑坡、泥石流等地质灾害存在。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及《中国地震动参数区划图》（GB18036-2001），全线区域内抗震烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s。

3.3 焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程

线路经过慈利县许家坊镇、阳和镇、溪口镇，途径拟建阳和变附近。全线地形西南低，东北高，沿线海拔在 150~500m 之间。沿线植被覆盖率高，多为竹、松、杉。地形比例：河流 5%，丘陵 10%，一般山地 85%。根据地表调查与钻探揭露，不良地质作用一般发育，场地稳定性较好，适宜该建筑物的建设。线路所经区域地貌属于山丘地貌单元，本区地壳稳定，沿线已避开具有可采价值的煤矿分布带，无大型滑坡、泥石流等地质灾害存在。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及《中国地震动参数区

划图》(GB18036-2001), 全线区域内抗震烈度为 6 度, 设计基本地震加速度为 0.05g, 地震动反应谱特征周期为 0.35s。

3.4 张家界大鲵国家级自然保护区

1) 地理位置及范围

张家界大鲵自然保护区位于位于湖南省张家界市永定区、武陵源区、慈利县、桑植县, 常德市石门县和怀化市辰溪县境内, 在东经 109°42'56"-111°16'05"、北纬 27°44'28"-30°00'43"之间。

2) 保护区级别及保护对象

张家界大鲵自然保护区是国务院于 1996 年 11 月批准建立的国家级自然保护区, 是野生动物类型保护区, 主管部门为农业部。保护对象为以大鲵为代表的两栖动物等珍稀生物资源及其生存环境。

3) 功能区划及布局

根据农业部《关于湖南张家界大鲵国家级自然保护区功能区调整的批复》(农渔发【2016】20 号), 调整后, 张家界大鲵保护区范围涉及澧水、锦江、沅水三大流域, 其中, 澧水流域包含澧水干流 107 条一级支流、267 条二级支流、266 条三级支流、87 条四级支流及 14 条五级支流; 锦江流域包含锦江干流的一级支流龙门溪和二级支流肖家溪村; 沅水流域包含沅水干流的一级支流南河。张家界大鲵国家级自然保护区总面积 14285 公顷, 其中, 核心区面积 4297 公顷, 缓冲区面积 5111 公顷, 实验区面积 4877 公顷(张家界大鲵保护区的面积为各干流与支流的水面总面积, 河流宽度以河道常水位为界)。

张家界大鲵保护区设 162 处核心区, 包含澧水干流的 5 条一级支流及其二、三、四、五级支流。张家界大鲵保护区设 476 处缓冲区, 包含澧水干流、68 条一级支流及其二、三、四、五级支流。张家界大鲵保护区设 177 处实验区, 包含澧水干流、75 条一级支流及其二、三、四级支流。

4) 保护区内大鲵概况

大鲵, 又名娃娃鱼、有“活化石”之称, 为二级保护动物, 联合国野生动物保护组织将其确定为重点保护物种(已列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》(CITES)附录 I 之内)。保护区所在地溪河密布, 水系发达, 总水域面积 14285hm², 保护区大鲵分布的河流主要为澧水、沅水及其支流, 溪河两岸多为崇山峻岭。溪河地下溶洞甚多, 溪水清澈、碧绿、无污染, 给大鲵的栖息、繁育、生长提供了得天独厚的生态条件。流域内蛙类、虾、蟹、鱼类、螺类、水生昆虫较多, 也为大鲵提供了丰富的饵料资源。

在上世纪八十年代, 大鲵曾广布于保护区内各泉潭碧溪中, 但随着武陵源风景区的开发, 自然生态环境受到了一定程度的破坏, 大鲵也由于自身经济价值较高, 不断遭到非法捕杀贩卖, 使野生大鲵资源急剧减少。保护区建立后, 逐步恢复了被破坏的自然生态环境, 同时通过行政执法严厉

打击非法破坏生态环境和贩卖大鲵行为，使大鲵得到了较好的保护。据 2004 年资源调查，整个张家界市 33 个大鲵集中分布区域，共 312km，每公里大约 8 尾，全市在 2500 尾左右，野生大鲵数量稀少。

5) 工程跨越的区域概况

焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程跨越的澧水及其支流为大鲵国家级自然保护区（见附图 22）。经核实，大鲵保护区除水域保护范围之外，未涉及陆域保护范围。张家界大鲵国家级自然保护区设立时的范围是指河流宽度与长度的乘积，保护区域是划定保护范围内的水体。溪口牵引变位于澧水南岸，需要改接的线路位于澧水北岸，因此本工程线路不可避免地要跨越保护区，经设计优化后，本工程线路不在张家界大鲵自然保护区核心区、缓冲区和实验区范围内立塔，仅空中跨越保护区。

本报告中的其它建设项目均为扩建项目。扩建工程均在变电站围墙内进行，无新增占地面积，对各扩建变电站周边生态环境影响较小。

四、评价适用标准

环境质量标准	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》（GB 8702-2014），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 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 2 声环境 立功桥 220kV 变电站周围敏感目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类声功能区环境噪声限值标准 [昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。沙堤、阳湖坪 110kV 变电站站址及周围敏感目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类声功能区环境噪声限值标准 [昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）]。配套 110kV 线路沿线执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应的标准限值。
污染物排放标准	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 100 μT 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 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。 2 噪声 沙堤、阳湖坪 110kV 变电站以及立功桥 220kV 变电站厂界执行《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）]。施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
总量控制指标	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。 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。

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：

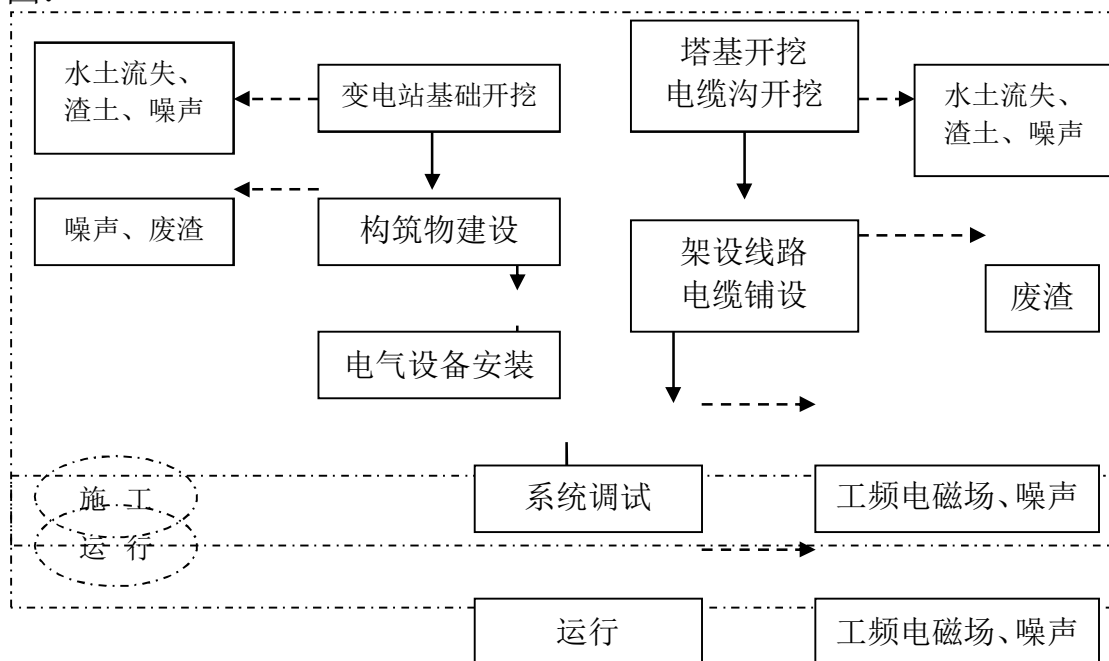


图 1 输变电工程建设流程和产污节点图

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。

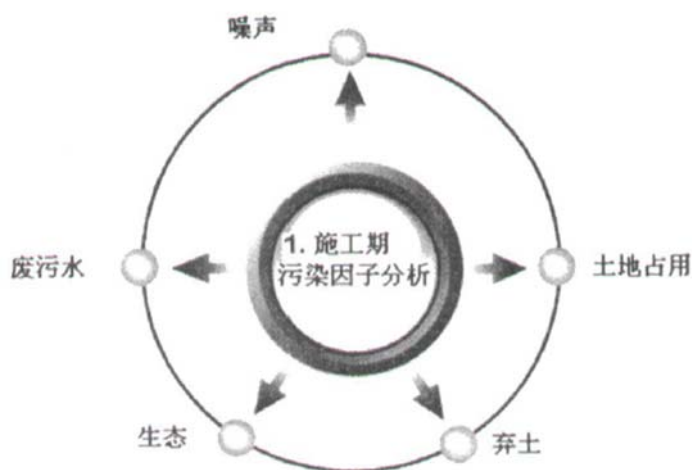
①噪声：施工机械主要有挖掘机、推土机、液压打桩机、升降机等，施工车辆主要是土方运输车以及建筑材料运送车。施工噪声在 70~105 dB(A) 之间。

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曝露在外。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无影响。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。



（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 220kV 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用于站内绿化，不外排。

④固体废物：变电站运营期的固体废弃物主要为值守人员的生活垃圾，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。

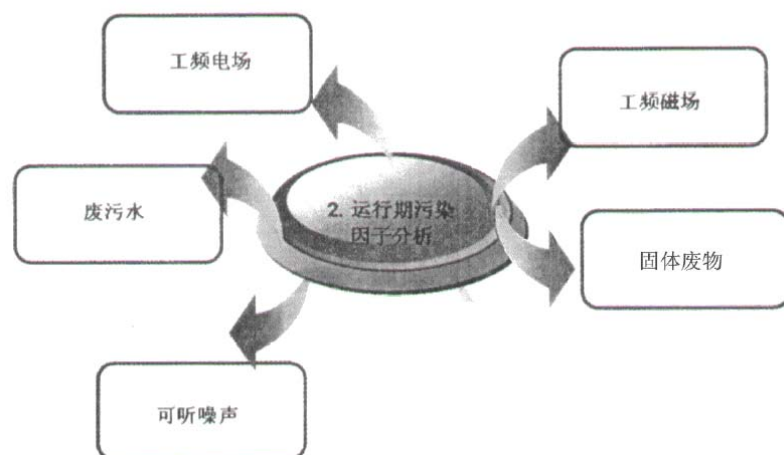


图3 变电站运行期污染因子分析示意图

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。

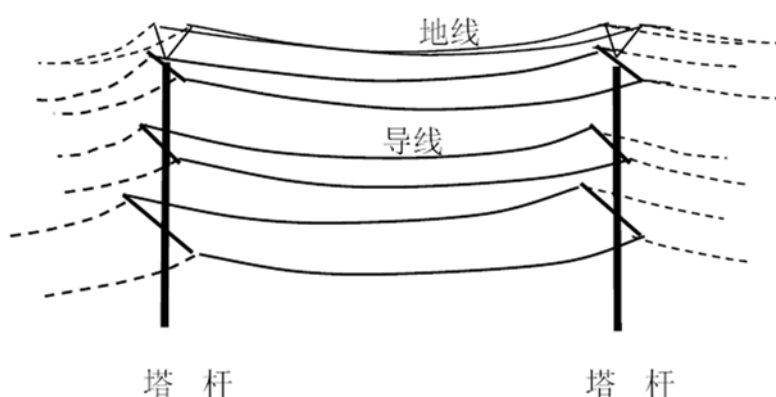


图4 高压输电线路基本工艺示意图

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，拟建的沙堤、阳湖坪 110kV 变电站，均需新建 1 座事故油池，有效容积分别为 30m³、20m³。事故油池进行防渗漏

处理，防止出现检修设备或发生漏油事故时污染环境。立功桥 220kV 变电站前期工程已设置具有油水分离功能的总事故油池，事故油池有效容积能满足本期主变扩建的需要。

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。

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	站内少量生活污 水经化粪池处理 后用于站内绿 化, 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 压器油泄漏	建设事故油池及 收集系统, 漏油 不外排
	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 器和线路等 电气设备产 生的噪声。	各变电站本期工程投运后, 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	各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, 但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。但均能够满足相应标准限值 要求。			

主要生态影响：

扩建的立功桥 220kV 变电站在原有围墙内进行，不新征用地。变电站在扩建时由于工程车辆的行驶，施工人员的施工、生活等，对区域生态环境将造成一定影响。

沙堤、阳湖坪 110kV 变电站的建设由于工程车辆的行驶，施工人员的施工、生活等，对区域生态环境将造成一定影响，其余临时占地施工结束后恢复其原有功能。

焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程跨越的澧水及其支流为大鲵国家级自然保护区。输电线路均从保护区空中穿过，不在保护区及敏感区内立塔及临时占地。项目对评价区域的植被生物量及多样性指数影响甚小，通过工程后的生态恢复，基本能恢复原有自然植被；施工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；邻近区域的动物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。

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。由于占地面积不大，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。

本工程对生态环境的影响主要产生在施工期，属于短期影响，长期影响为当地景观的改变。

因此，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》（GB 3095-2012）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

本项目线路工程需现场搅拌混凝土，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，同时需要采取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。涉及自然保护区的施工现场，施工污水需经沉淀后回用或外运处理；禁止排入自然保区水体。

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资质单位处理。

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，主要噪声源为挖掘机、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 21。

（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 21 所示。

表 21 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	50m	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	78	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 21 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，避免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，特别是应禁止推土机、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。

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，采取防范措施减少对居民点影响，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

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，本工程变电站建设占用的林地多为杂树、灌木，不占用地带性植被；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，主体工程施工组织设计时，考虑了占地最小、扰动地表最少的原则，如变电站施工人员的办公生活区（项目部）可在变电站征地范围内设置，线路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。

本项目线路少部分跨越农田，为了保护耕地，避免线路塔位对农田的长远影响，设计单位在设计中充分结合当地的地形特点，在线路跨越农田时优化塔基定位，基本使塔位不落入农田，或落于农田的边角之上，最大限度减少了占用耕地。

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低山丘陵杂树、灌木等。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。工程占地无水域，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。

5.2 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。

由上可知，本工程建设不会改变现有生态系统的格局，对区域生态完整性影响很小。施工单位合理堆放土、石料，并在施工后认真清理和恢复迹地后，不会发生土地恶化、土壤结构破坏现象。在采取相应植被保护措施、动物保护措施后，工程对植被和动物的影响可控制在可接受范围内。

6 线路跨越张家界大鲵自然保护区环境影响分析

(1) 对大鲵及生境的影响

1) 大鲵生活习性及分布

大鲵，俗名“娃娃鱼”，多生活在海拔 200~1500m 水流湍急、水质清凉的溪河中，保护区大鲵分布的河流主要为澧水、溇水及其支流，溪河两岸多为崇山峻岭，地下溶洞甚多，溪水清澈、碧绿、无污染，给大鲵的栖息、繁育、生长提供了得天独厚的生态条件。大鲵的食性很广，主要以蟹、蛙、鱼、蛇、虾以及水生昆虫及其幼虫等为食。大鲵的活动范围非常小，通常只在栖息地周围 60-70m 范围内的水体和陆地活动。

大鲵白天在洞穴里休息，晚上出来活动，傍晚 20 时至次日 6 时是大鲵穴外活动期，20~23 时活动最为频繁，但繁殖（亲吻、顶腹、嬉戏、交尾）主要在夜间进行。

根据相关资料，保护区大鲵对栖息环境要求非常苛刻，尤其对水的 PH 值和噪声要求很高。大鲵生存环境最佳的 pH 值为 6-7，超出这个范围极易导致其死亡。突发性的巨大声响会对大鲵产卵产生较大影响，而且一次惊吓将导致大鲵当年和第二年均不产卵，因此会影响其两年的繁殖，这种影响不论是在大鲵的产卵期还是在非产卵期都是存在的。当地发生过多次由于盖房整地放炮而导致大鲵连续两年不产卵的情况。

2) 本工程对大鲵的影响

由大鲵生活习性及分布可知，大鲵主要分布于山溪河流及溶洞中，本工程从河流两岸的山顶空中架线跨越，对其无直接影响。但由于本工程要在河流两岸山顶立塔架线，施工期间若不进行有效的水土保持工作、控制

施工噪声和防止人为捕捞，也会对大鲵的栖息和繁殖造成不利的影响。此外，经咨询相关专家认为：在大鲵可能活动的河流段，保护好河流最高水位岸边 40m 范围内的生态环境以后，就可保证对大鲵的生活基本无影响。

为最大程度的减少本工程对大鲵的影响，本环评要求如下：

①塔基定位

线路跨越澧水在附近确定塔位时，距河流最高水位线岸边的最小距离要大于 40m。

②施工场地

建设期间施工场地要远离水体，距河流最高水位线岸边的最小距离要大于 40m，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要利用已有山前人抬道路。施工废水及施工临时生活污水收集后用于绿灌或农灌，禁止排入保护区水体。

③施工方式

施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。开挖采用人工开挖或静音爆破的方式，减少施工噪声。架线时采用飞艇或其它较先进的方式进行。

④施工时间

合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

⑤水土保持措施

河流两岸山顶的塔基采用全方位高低腿，塔基周围修筑护坡、排水沟等工程措施，施工弃渣应选择背向水体的凹地妥善处置。施工结束后立即清理施工迹地，进行植被恢复。

⑥文明施工

加强对施工人员的教育，施工过程中禁止随意砍伐树木和杜绝人为捕捞大鲵。

工程建设期通过采取以上措施后，对大鲵的基本无影响。

(2) 对张家界大鲵自然保护区影响结论

本工程线路不在张家界大鲵自然保护区范围内立塔，仅空中跨越保护区，因此本工程符合法规要求。

由于大鲵主要分布于山溪河流及溶洞中，本工程从河流两岸的山顶空中架线跨越，因此对其无直接影响。工程施工过程中只要加强施工管理、文明施工、控制施工噪声和防止人为捕捞采，将不会对大鲵的栖息和繁殖造成不利的影响。

营运期环境影响分析：

1 电磁环境影响预测与评价

为了解湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 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拟（扩）建的沙堤、阳湖坪 110kV 变电站以及立功桥 220kV 变电站电磁环境影响进行预测和评价；采取类比监测的方式对本批工程中的输电线路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，即随距离的平方、三次方衰减，是工频电场和工频磁场作为感应场的基本衰减特性。

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拟扩建变电站的规模、电压等级、容量、环境条件等因素，本工程选择在运的全民 110kV 变电站类比比建的沙

堤、阳湖坪 110kV 变电站；选择在运的焦岭 220kV 变电站类比拟扩建的芦家 220kV 变电站。类比变电站和拟扩建变电站的有关情况如表 22、23 所示。

表 22 户内式类比变电站和拟建变电站概况

工程	类比变电站	拟建变电站	
		本期	远期
变电站名称	全民 110kV 变电站	沙堤 110kV 变电站	
地理位置	宁乡县金洲新区	张家界市永定区	
布置形式	户内式	户内式	
主变容量	1×50MVA	1×63MVA	3×63MVA
110kV 进线回数	2	2	3
区域环境	城郊	城郊	
工程	类比变电站	拟建变电站	
		本期	远期
变电站名称	全民 110kV 变电站	阳湖坪 110kV 变电站	
地理位置	宁乡县金洲新区	张家界市永定区	
布置形式	户内式	户内式	
主变容量	1×50MVA	1×63MVA	3×63MVA
110kV 进线回数	2	2	4
区域环境	城郊	城郊	

表 23 户外式类比变电站和扩建变电站概况

工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	焦岭 220kV 变电站	立功桥 220kV 变电站	
地理位置	资兴市江北工业园西侧	张家界市永定区	
布置形式	户外式	户外式	
主变容量	2×180MVA	1×180MVA	2×180MVA
220kV 进线回数	4	2	2
区域环境	乡村	城郊	

由表 22、23 可知，拟建的沙堤、阳湖坪 110kV 变电站与全民 110kV 变电站；拟扩建的立功桥 220kV 变电站与焦岭 220kV 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 20、21。

(5) 监测仪器和方法

与拟扩建变电站电磁环境现状监测相同。

(6) 类比监测工况

东郊、全民、焦岭变电站监测时运行工况见表 24。

表 24 类比变电运行工况

变电站	名称	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
全民 110kV 变电站	#1 主变	15.12	0.37
焦岭 220kV 变电站	#1 主变	-2.25	-1.77
	#2 主变	-1.77	1.29

(7) 类比测试结果

全民 110kV 变电站、焦岭 220kV 变电站电磁环境类比监测结果见表 25-26。

表 25 全民 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)	工频磁感应(μT)	是否达标
东侧厂界	11.5	0.052	达标
北侧厂界	7.3	0.111	达标
西侧厂界	127.4	0.033	达标
南侧厂界	15.2	0.042	达标
距西面围墙 5m	127.4	0.033	达标
距西面围墙 10m	96.3	0.035	达标
距西面围墙 15m	75.1	0.030	达标
距西面围墙 20m	53.8	0.024	达标
距西面围墙 25m	31.3	0.022	达标
距西面围墙 30m	20.6	0.019	达标
距西面围墙 35m	10.4	0.030	达标
距西面围墙 40m	9.3	0.026	达标
距西面围墙 45m	12.0	0.021	达标
距西面围墙 50m	13.3	0.024	达标

测试时间 2017 年 7 月 19 日，晴，30.2℃~37.4℃湿度：54.1%~65.8%。

表 26 焦岭 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)	工频磁感应(μT)	是否达标
南侧厂界	64.7	0.077	达标
西侧厂界	97.7	0.090	达标
西北侧厂界	11.5	0.037	达标
北侧厂界	319.2	0.662	达标

东侧厂界	0.79	0.168	达标
距北面围墙 5m	319.2	0.662	达标
距北面围墙 10m	242.5	0.355	达标
距北面围墙 15m	199.3	0.274	达标
距北面围墙 20m	166.2	0.198	达标
距北面围墙 25m	124.0	0.146	达标
距北面围墙 30m	90.3	0.095	达标
距北面围墙 35m	76.8	0.076	达标
距北面围墙 40m	56.4	0.060	达标
距北面围墙 45m	43.6	0.052	达标
距北面围墙 50m	43.2	0.041	是否 达标
监测日期 2016 年 11 月 16 日, 晴, 温度 28.7℃, 相对湿度 67.4%。			

(8) 类比监测结果分析

根据表 25 可知, 在运的全民 110kV 变电站厂界工频电场强度为 9.3~127.4V/m, 均小于 4000V/m 的标准限值; 工频磁感应强度为 0.019~0.111 μ T, 均小于 100 μ T 的标准限值。

根据表 26 可知, 在运的焦岭 220kV 变电站厂界工频电场强度为 43.2~319.2V/m, 均小于 4000V/m 的标准限值; 工频磁感应强度为 0.041~0.662 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

由于报告中拟建的沙堤、阳湖坪 110kV 变电站与全民 110kV 变电站, 扩建的立功桥 220kV 变电站与焦岭 220kV 变电站的规模、电压等级、总平面布局、出线条件均类似, 故类比全民 110kV 变电站、焦岭 220kV 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沙堤、阳湖坪 110kV 户内式变电站以及立功桥 220kV 户外式变电站投运后的情况。

根据表 25-26 可知, 在运的全民 110kV 变电站以及焦岭 220kV 变电站, 均满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。因此本报告中拟建的沙堤、阳湖坪 110kV 户内式变电站以及扩建的立功桥 220kV 户外式变电站投运后围墙外的工频电场强度、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 输电线路电磁环境影响预测与评价

本报告表中的输电线路包括沙堤变配套 110kV 线路, 阳湖坪变配套 110kV 线路, 溪口牵引站 110kV 外部供电工程。

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。根据以往对输电线路的电磁环境的类比监测结果输电线路的磁感应强度远小于 $100\mu\text{T}$ 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，本报告选取在运的常德市 110kV 七芭 I、II 线以及 110kV 七罗线分别对本项目输电线路进行工频电磁场类比预测。类比线路与本期工程线路概况见表 27。

表 27 类比线路与本期工程线路概况

项目		电压等级	架设形式	杆塔类型	线缆类型	环境因素
本期工程	沙堤变配套 110kV 线路（双回路段）、阳湖坪变配套 110kV 线路（双回路段）	110kV	双回架空	铁塔	单分裂钢芯铝绞线	城郊地区
类比对象	七芭 I、II 线	110kV	双回架空	铁塔	单分裂钢芯铝绞线	城郊地区
本期工程	沙堤变配套 110kV 线路（单回路段）、阳湖坪变配套 110kV 线路（单回路段）、溪口牵引站 110kV 外部供电工程	110kV	单回架空	铁塔	单分裂钢芯铝绞线	城郊地区
类比对象	七罗线	110kV	单回架空	铁塔	单分裂钢芯铝绞线	城郊地区

由表 27 可知，拟建输电线路与类比输电线路电压等级相同、架设形式

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，工频电磁场监测自线路中心地面投影处并垂直送电线路向外布点至距边导线地面投影处 50m 为止。

(4) 监测仪器和方法

与变电站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

110kV 七芭 I 线（双回架空）：P=-3.6MW，Q=-1.0Mvar；

110kV 七芭 II 线（双回架空）：P=-3.6MW，Q=-1.3Mvar；

110kV 七罗线（单回架空）：P=11.62MW，Q=3.81Mvar。

(6) 监测结果

110kV 七芭 I、II 线以及 110kV 七罗线工频电磁场和监测结果见表 28、29。

表 28 110kV 七芭 I、II 线双回路工频电磁场监测结果

测点	工频电场 (V/m)	工频磁感应 (μ T)	是否 达标
导线下方	148.1	0.316	达标
距导线 5m	102.4	0.237	达标
距导线 10m	90.2	0.183	达标
距导线 15m	73.3	0.107	达标
距导线 20m	57.5	0.088	达标
距导线 25m	44.0	0.069	达标
距导线 30m	36.2	0.043	达标
距导线 35m	30.0	0.047	达标
距导线 40m	31.7	0.035	达标
距导线 45m	28.7	0.032	达标
距导线 50m	27.9	0.033	达标
监测时间 2016 年 11 月 1 日，多云，温度：13.5~17.7℃，湿度：63.5~68.7%			

表 29 110kV 七罗线工频电磁场监测结果

测点	工频电场 (V/m)	工频磁感应 (μ T)	是否 达标
导线下方	135.8	0.143	达标
距导线 5m	99.7	0.105	达标

距导线 10m	86.0	0.089	达标
距导线 15m	70.8	0.060	达标
距导线 20m	59.1	0.047	达标
距导线 25m	42.2	0.038	达标
距导线 30m	37.6	0.041	达标
距导线 35m	29.9	0.038	达标
距导线 40m	30.3	0.029	达标
距导线 45m	28.4	0.027	达标
距导线 50m	28.4	0.029	达标
监测时间 2016 年 11 月 1 日，多云，温度：13.5~17.7℃，湿度：63.5~68.7%			

(7) 类比监测结果分析

根据表 28 可知，110kV 七芭 I、II 线附近区域工频电场强度和工频磁感应强度类比监测最大值为 148.1V/m、0.316μT。

根据表 29 可知，110kV 七罗线附近区域工频电场强度和工频磁感应强度类比监测最大值为 135.8V/m、0.143μT。

因此，根据类比监测结果，本工程线路沿线的工频电场强度、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 100μT 的限值标准要求。

1.2.2 模式预测

1.2.2.1 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：

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

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。

[λ]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：

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

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。

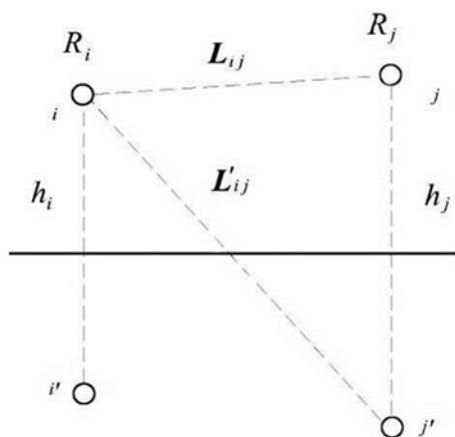


图 5 电位系数计算图

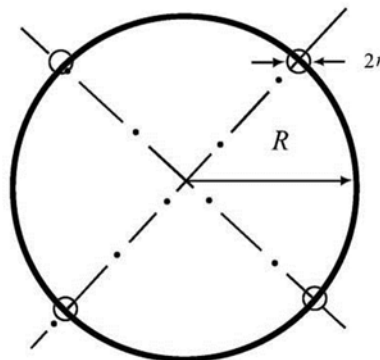


图 6 等效半径计算图

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 ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m}) \quad (14)$$

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：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m}) \quad (15)$$

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。

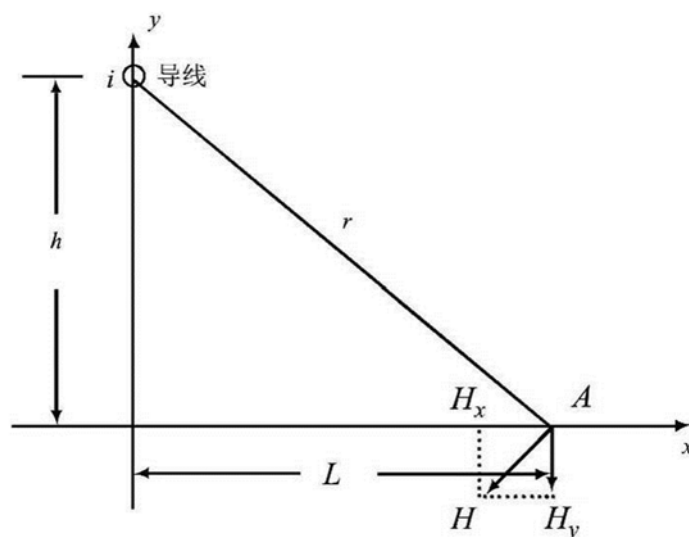


图 7 磁场向量图

1.2.2.2 模式预测结论

(1) 参数选取

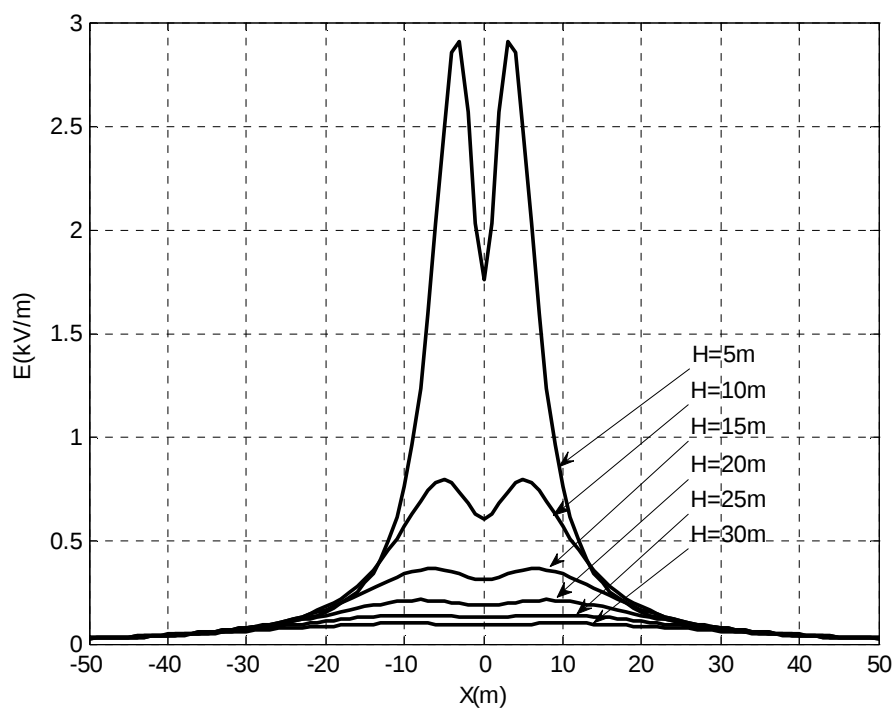
本次预测选取上述线路中的典型架设形式(包括 110kV 同塔双回、110kV 单回)进行预测。本报告分别就以上各种架设形式的典型设计参数，分别预测不同高度架设时弧垂最低处地面上方 1.5m 的工频电场强度和工频磁感应强度。根据线路初步设计资料，各线路段预测时使用的参数如表 30 所示。

表 30 本工程线路基本参数

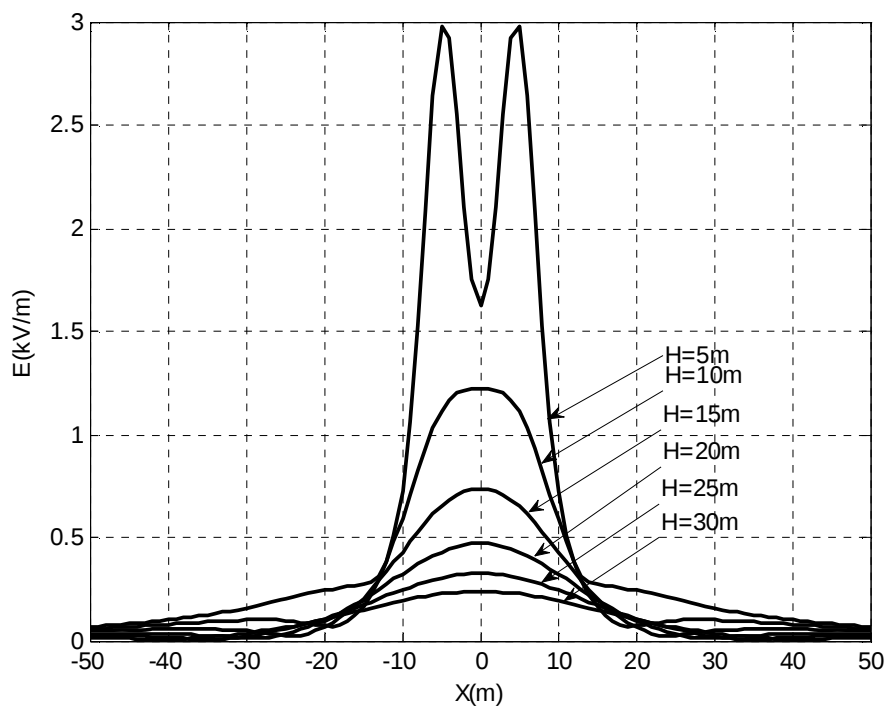
架设型式	杆塔型号	对地高度	导线外径 (mm)	回路数×各回路 额定电流	运行电压
110kV 双回架设 线路段	1D9-SZC2	5-30m	23.9	2×261.9A	110kV
110kV 单回架设	1D9-SZC2	5-30m	23.9	261.9A	110kV

(2) 电场强度预测结果

110kV 线路单回、双回同塔架设时, 不同线路对地高度条件下地面上方 1.5m 处的工频电场强度分布分别如图 8(a)、(b)所示。



(a) 单回架设



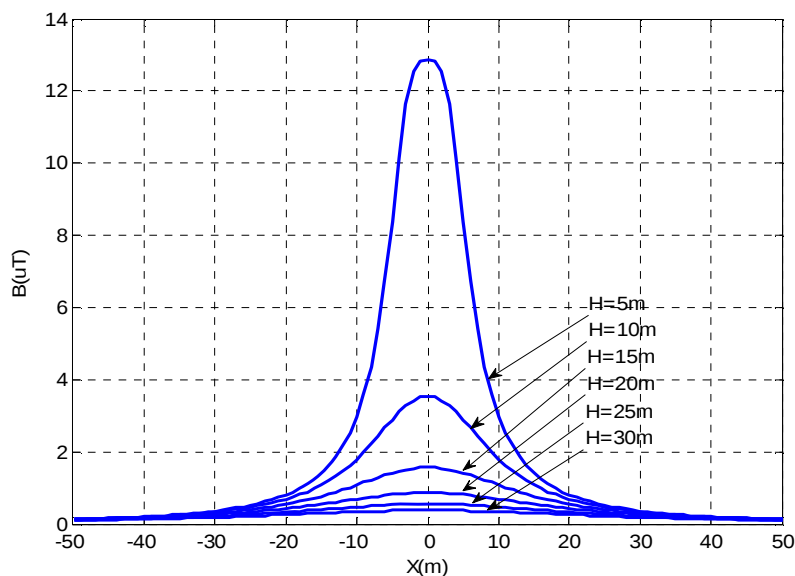
(b) 双回架设

图 8 110kV 送出线路工频电场强度预测结果

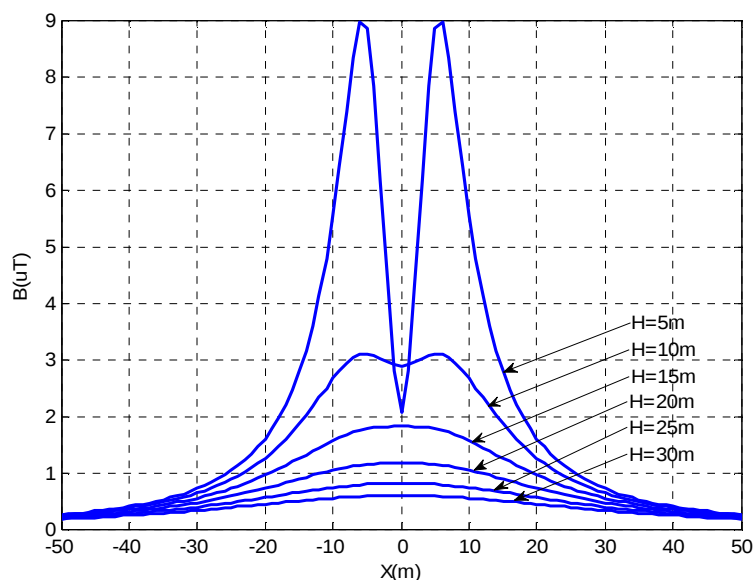
根据图 8 所示预测结果，110kV 送出线路下导线离地 5m 时，单回架设与双回架设两种条件下线下地面上方 1.5m 处最大电场强度分别为 2.911kV/m 和 2.976kV/m，能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4kV/m 的限值要求。随着线路对地距离增加，电场强度值显著减小，因此当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。

(3) 磁感应强度预测结果

110kV 线路单回、双回同塔架设时，不同线路对地高度条件下地面上方 1.5m 处的磁感应强度分布分别如图 9(a)、(b)所示。



(a) 单回架设



(b) 双回架设

图 9 110kV 送出线路磁感应强度预测结果

根据图 9 所示预测结果, 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方 1.5m 处最大磁感应强度分别为 12.88 μ T 和 8.956 μ T, 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, 因此当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。

(4) 电磁环境保护距离

根据电磁环境影响模拟计算结果, 本工程 110kV 输电线路在居民区导线最低垂弧高度不低于 5m 时, 离地 1.5m 高度处工频电场、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4kV/m (4000V/m)、100 μ T 的限值要求, 该工程电力设施保护距离能满足环保要求, 不需另设环境保护距离。

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同意, 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, 本项目需控制 110kV 单回路弧垂最低处离地(跨房时离房顶)不小于 5m、110kV 同塔双回路弧垂最低处离地(跨房时离房顶)不小于 5m, 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 变电站声环境预测

2.1.1 户外式变电站声环境预测与评价

户外式 220kV 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、风机运行时所产生的噪声。本报告中, 立功桥 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) 噪声源强

本期立功桥 220kV 变电站新增 1 台的主变, 根据典型 220kV 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 处声压级分别为 70 dB (A) 计算。

表 31 现有主变压器源强 单位: dB (A)

变电站	1#主变压器	2#主变压器
立功桥 220kV 变电站	63.5	本期新增

(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

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L \quad (16)$$

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

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \quad (17)$$

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 32 立功桥 220kV 变电站噪声影响预测及评价结果

位置		离主变的距离 (m)	主变 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	东侧厂界 1	46	36.7	46.5	46.9	60	达标	40.7	42.2	50	达标
	东侧厂界 2	44	37.1	43.2	44.2	60	达标	40.2	41.9	50	达标
	南侧厂界 1	60	34.4	42.6	43.2	60	达标	40.0	41.1	50	达标
	南侧厂界 2	56	35.0	42.7	43.4	60	达标	40.5	41.6	50	达标
	西侧厂界 1	59	34.6	42.3	43.0	60	达标	39.9	41.0	50	达标
	西侧厂界 2	51	35.8	41.9	42.9	60	达标	39.6	41.1	50	达标
	北侧厂界 1	39	38.2	43.1	44.3	60	达标	40.3	42.4	50	达标

	北侧厂界 2	47	36.6	46.0	46.5	60	达标	40.4	41.9	50	达标
敏感点	厂界西侧民房	101	29.9	42.6	42.8	60	达标	39.5	40.0	50	达标
	厂界北侧民房	74	32.6	43.0	43.4	60	达标	39.6	40.4	50	达标

表 32 计算结果表明, 扩建的立功桥 220kV 变电站投入运行后, 变电站厂界噪声贡献值满足《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)]。周围环境敏感点噪声昼、夜间预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

2.1.2 全户内式变电站噪声预测

沙堤、阳湖坪 110kV 变电站为全户内式布置, 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、屋顶风机、轴流风机运行时所产生的噪声。噪声预测可采用 SoundPlan 软件预测。

(1) 主要噪声源

根据可研资料, 沙堤、阳湖坪 110kV 变电站均采用国网公司典型设计的方案, 其中主要噪声源分别如表 33 所示。

表 33 沙堤、阳湖坪 110kV 变电站主要噪声源

序号	噪声源名称	数量 (台)		噪声设计值 [dB(A)]
		本期	远期	
1	主变压器	1	3	65
2	主变压器室屋顶风机	1	3	70
3	GIS 室、10kV 配电室、电容器室轴流风机	16		70
4	GIS 室屋顶风机	1	65	70

(2) 计算方法及结果

采用 SoundPlan 软件对项目远期 3 台主变投运后的变电站进行建模计算。本次噪声影响仿真计算按照可研图纸全户内式布置方式进行, 并结合现场调查的站址现状及周围环境敏感目标分布和特征进行建模, 计算结果如下:

根据变电站噪声影响仿真计算结果: 在未叠加环境背景噪声时, 沙堤、阳湖坪 110kV 变电站厂界高于变电站围墙 0.5m 处噪声影响分布图如图 13 所示。

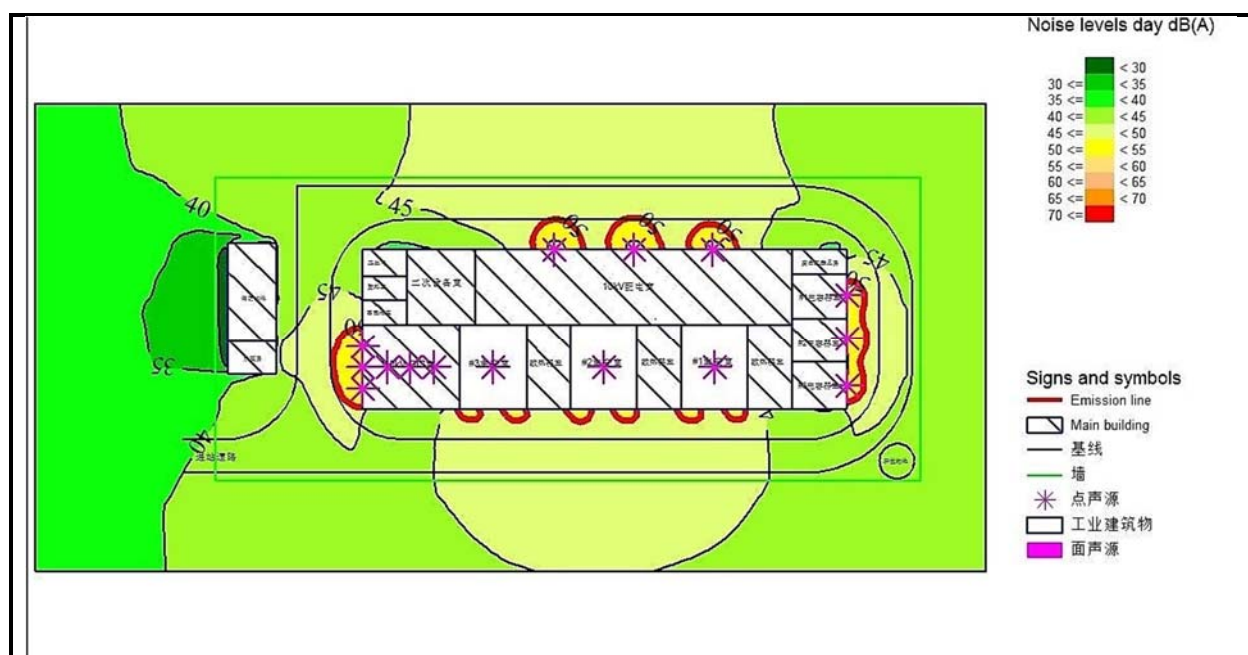


图 10 沙堤、阳湖坪变计算结果高于变电站围墙 0.5m 处噪声影响分布图
表 34 户内式 110kV 变电站噪声影响计算结果

计算模型	监测点位	昼间[dB (A)]					夜间[dB (A)]				
		背景值	贡献值	预测值	标准限值	达标情况	背景值	贡献值	预测值	标准限值	达标情况
沙堤变	站址北侧	58.4	42.9	42.9	60	达标	39.6	42.9	42.9	50	达标
	站址东侧	53.8	47.3	47.3	60	达标	38.9	47.3	47.3	50	达标
	站址南侧	54.4	47.2	47.2	60	达标	39.1	47.2	47.2	50	达标
	站址西侧	54.5	36.2	36.2	60	达标	39.7	36.2	36.2	50	达标
	站址南侧民房	54.6	42.5	54.9	60	达标	38.5	42.5	44.0	50	达标
	站址东侧民房	55.1	41.1	55.3	60	达标	38.9	41.1	43.1	50	达标
	站址西侧民房	54.9	35.2	54.9	60	达标	39.0	35.2	40.5	50	达标
阳湖坪变	站址西北侧	41.3	42.9	42.9	60	达标	38.6	42.9	42.9	50	达标
	站址东北侧	40.8	47.3	47.3	60	达标	37.8	47.3	47.3	50	达标
	站址东南侧	42.2	47.2	47.2	60	达标	38.1	47.2	47.2	50	达标
	站址西南侧	41.7	36.2	36.2	60	达标	37.9	36.2	36.2	50	达标

2.1.2.4 计算结果分析

从表 34 可知，拟建的沙堤、阳湖坪 110kV 变电站厂界昼、夜间噪声值，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类噪声排放限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。变电站周围敏感点昼、夜间噪声值，均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类噪声排放限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。

2.2 线路声环境预测与评价

根据表 18-20 可知，本期工程 110kV 线路沿线各监测点的噪声背景值

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 110kV 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

拟建的沙堤、阳湖坪 110kV 变电站生活污水主要为值守人员少量的生活污水，生活污水采用化粪池进行处理后用于园区绿化。扩建的立功桥 220kV 变电站前期均已配置了化粪池，新增主变投运后，站内值守人员仍维持原状，站内污水总量未增加，即现有的排水系统仍可以满足要求，继续沿用。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。

变电站内的变压器四周设有封闭环绕的集油沟，并设有事故油池，可有效防治漏油事故的发生。采取上述措施后，项目产生的固体废物不会对周围环境产生影响。

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。110kV 变电站一般使用一组蓄电池（大约 102 个左右）；220kV 变电站一般使用两组蓄电池（每组的二次供电电池和 24 各通信供电电池）；每个约 2kg。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转移、处置有关规定建立危险废物暂存场所，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。国网张家界供电公司 2017

年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（见附件）。

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。

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。

7 对生态环境的影响分析

本工程输电线路路径位于乡村区域。输电线路仅塔基占用部分土地，占地面积较小，对当地的整体生态影响较小。线路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。另外，为确保工程线路安全运行，须砍伐线路通道内的高大树木。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，由此将对沿线植被其产生一定影响。根据设计规定，输电线路运行过程中，要对下方与数目垂直距离小于 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。本工程线路途经区域主要为湖区平原，基本均为农作物，无高大乔木，因此可以预测，运行期需砍伐树木的量很少，且为局部砍伐，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	改扩建变电站施工现场使用变电站现有厕所及化粪池。新建变电站施工现场设置简易厕所。	对周围水 环境影响 较小
		运行 期			改扩建的立功桥 220kV 变电站使用原有排水系统；以及拟建的沙堤、阳湖坪 110kV 变电站；生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。	
变电站及 线路	固 体 废 物	施工 期	施工 场 地	生活 垃圾及建 筑垃圾	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	
变电站及 线路	噪 声	施工 期	选择低噪声的施工机械和施工设备，施工区应先设置围墙，并依法限制夜间施工，站区施工均应安排在白天进行。如因工艺特殊情况要求，			满足《建 筑施工场 界环境噪

			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;同时夜间禁止高噪声设备(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。	声排放标准》(GB12523-2011)要求
立功桥 220kV 变电站			优先选用低噪声设备:控制新上 220kV 主变压器 1m 处噪声源强在 70dB(A) 以下。	
沙堤、阳湖坪 110kV 变电站		运行期	选用低噪声变压器:控制 110kV 变压器 1m 处噪声源强在 65dB(A) 以下,优化变电站布置,将主变压器及风机置于远离周围敏感目标一侧;主变室采用隔声门,隔声门隔声量不小于 15 dB(A),主变室进气百叶采用消声百叶,消声量不低于 8dB(A)。主变室屋顶风机采用静音风机箱,风机出口噪声小于 70 dB(A),轴流风机均应控制噪声源强在 60dB(A) 以下,并加装 90°消声弯头,弯头对地,保证消声弯头降噪量不低于 5 dB(A)。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348)和《声环境质量标准》(GB3096)要求
变电站			变电站进出线尽量避开居民密集区,高压配电装置应远离居民侧,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
输电线路	电磁环境		(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。 (2) 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;跨越房屋等建筑物时,控制线路弧垂最低处离房顶不小于 5m。 (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。	4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的标准限值要求
1 生态保护措施及预期防治效果 本批项目中永定西(立功桥)220kV 变电站 2 号主变扩建工程,为扩建工程,在围墙内建设,对生态影响很小。 沙堤、阳湖坪 110kV 输变电工程以及溪口牵引站 110kV 外部供电工程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。

1.2 输电线路

1.2.1 设计阶段生态影响防护措施

(1) 路径选择时应尽量避让自然保护区、森林公园、风景名胜区、林地和基本农田等生态敏感区域。

(2) 对未能避让的林区采用高跨的方式通过。

(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) 基本农田保护措施

1) 设计中应严格执行尽量不占、少占基本农田的用地原则，在下一设计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。

2) 对线路塔基占用的基本农田，业主应按照《基本农田保护条例》的有关规定，对占用的基本农田办理相关的用地手续，并按照“占多少，垦多少”的原则，负责开垦与所占基本农田数量与质量相当的耕地。没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照沿线各省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

3) 建设单位应按照《基本农田保护条例》要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

(5) 林地保护措施

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。

1.2.2 张家界大鲵自然保护区生态影响防护措施

(1) 在大鲵保护区附近确定塔位时，距河流最高水位线岸边的最小距离要大于 40m。

(2) 建设期间施工场地要远离水体，距河流最高水位线岸边的最小距离要大于 40m，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要利用已有山前人抬道路。施工废水及施工临时生活污水收集后用于绿灌或农灌，禁止排入保护区水体。

(3) 施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。开挖采用人工开挖或静音爆破的方式，减少施工噪声。架线时采用飞艇或其它较先进的方式进行。

(4) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

(5)河流两岸山顶的塔基采用全方位高低腿设计,塔基周围修筑护坡、排水沟等工程措施,施工弃渣应选择背向水体的凹地妥善处置。施工结束后立即清理施工迹地,进行植被恢复。

(6)加强对施工人员的教育,施工过程中禁止随意砍伐树木和杜绝人为捕捞大鲵。

1.2.3 对林地的生态影响防护措施

(1)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。

(2)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。

(3)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。

(4)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。

(5)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。

(6)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。

(7)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。

1.2.4 对基本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)线路塔基必须征用基本农田时,业主应按照《基本农田保护条例》的有关规定办理相关的征地手续,并缴纳耕地开垦费,由当地人民政府按土地法规修改土地利用总体规划,并补充划入数量和质量相当的基本农田。

(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。

1.2.5 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。

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,估算出湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 个项目环境保护投资见表。拟建项目总投资 11391 万元,其中环保投资 341.6 万元,占工程总投资的 3.0%。

表 35 湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电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	工程 配套 环保 设施	事故油池	8	
		化粪池	4	
		道路硬化、护坡植被复垦	15	
		主变室隔声门	20	
		主变室进风消声百叶	10	
		风机消声装置	30	
		小计	85	
	施工 临时 环保 措施	封闭性硬质围挡	12	
		车辆冲洗池	6	
		汽车冲洗加压泵高压冲洗枪	3	
		隔油、泥渣沉淀池	12	
小计		33		
小计	120（万元）			
输电线 路	施工期	扬尘防护措施费	1.3	
		废弃碎石及渣土清理	2.5	
		水土保持、绿化恢复措施	5.0	
		跨越措施费	/	
		施工围挡	1.3	
	营运期	宣传、教育及培训措施	1.3	
	小计	11.4（万元）		
其他	环境影响评价及环境保护竣工验收费用		8（万元）	
总计		139.4（万元）		

表 36 湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电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	工程配套环保设施	事故油池	6	
		化粪池	4	
		道路硬化、护坡植被复垦	15	
		主变室隔声门	20	
		主变室进风消声百叶	10	
		风机消声装置	30	

		小计	85	
	施工临时环保措施	封闭性硬质围挡	12	
		车辆冲洗池	6	
		汽车冲洗加压泵高压冲洗枪	3	
		隔油、泥渣沉淀池	12	
		小计	33	
	小计	118（万元）		
输电线路	施工期	扬尘防护措施费	1.0	
		废弃碎石及渣土清理	1.8	
		水土保持、绿化恢复措施	3.6	
		跨越措施费	/	
		施工围挡	1.0	
	营运期	宣传、教育及培训措施	1.0	
	小计	8.4（万元）		
其他	环境影响评价及环境保护竣工验收费用		8（万元）	
总计		134.4（万元）		

表 37 焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电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	1.9
		废弃碎石及渣土清理	3.7
		水土保持、绿化恢复措施	7.4
		跨越措施费	9.0
		施工围挡	1.9
	营运期	宣传、教育及培训措施	1.9
	小计	25.8（万元）	
其他	环境影响评价及环境保护竣工验收费用		3（万元）
总计	28.8（万元）		

表 38 湖南张家界永定西 220kV 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	封闭性硬质围挡	12
		车辆冲洗池	6
		汽车冲洗加压泵高压冲洗枪	3
		隔油、泥渣沉淀池	12
	小计	33（万元）	
其他	环境影响评价及环境保护竣工验收费用		6（万元）
总计	39（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，须按照国家关于建设项目竣工环境保护验收有关规定，及时办理建设项目及竣工环境保护验收手续，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 39~42 所示。

表 39 湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电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。110kV输电线路段弧垂最低处对地（房）是否不小于5m。
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、100μT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。
		生活污水	经化粪池处理后，回用于站内绿化。
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、100μT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。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、100μT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10kV/m、100μT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。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。
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	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。	
8	环境监测	建设单位是否制订并实施监测计划。	
表 40 湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电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。110kV输电线路段弧垂最低处对地（房）是否不小于5m。
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、100μT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。
		生活污水	经化粪池处理后，回用于站内绿化。
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、100μT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。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、100μT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10kV/m、100μT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。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。
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	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。
8	环境监测		建设单位是否制订并实施监测计划。
表 41 焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电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。110kV输电线路弧垂最低处对地（房）是否不小于5m。
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、100μT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10kV/m、100μT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 42 湖南张家界永定西 220kV 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、100μT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。
		生活污水	经化粪池处理后，回用于站内绿化。
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、100μT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。

九、环境信息公示

1 项目公示

2018 年 9 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。



湖南张家界永定沙堤110千伏输变电工程等项目环境影响评价
信息公示

2018-09-03 浏览次数: 155

为满足张家界市电力快速增长需求，提高供电可靠性，国网湖南省电力有限公司拟建设湖南张家界永定沙堤110千伏输变电工程等项目等4个项目，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、建设项目概况简述

湖南张家界永定沙堤110千伏输变电工程等项目：

包括湖南张家界永定沙堤110千伏输变电工程、湖南张家界永定阳港坪110kV输变电工程、焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变110kV外部供电工程、湖南张家界永定西220kV变电站2号主变扩建工程共4个项目。项目分别位于张家界市永定区，除湖南张家界永定西220kV变电站2号主变扩建工程为扩建工程外，其他均为新建工程。

1湖南张家界永定沙堤110千伏输变电工程

变电站站址位于武陵山大道与郝坪路交叉口西侧。本期新建户内式110kV变电站1座，本期新上1台主变，容量为63MVA。

配套110kV线路2回：立功桥~老木峪开入沙堤变电站110kV线路。该工程分为两个子项目：（1）湖南张家界胡家坪~何家坪T老木峪Ⅱ回解T改入立功桥110千伏线路工程；（2）湖南张家界立功桥~老木峪开入沙堤110千伏线路工程。

1）湖南张家界胡家坪~何家坪T老木峪Ⅱ回解T改入立功桥110千伏线路工程：线路从立功桥变出线，至胡老何Ⅱ回44#附近，路径长5.5km，全线单回路架设。新建杆塔共20基，其中双回路转角终端塔2基，双回路转角塔7基，双回路直线塔8基，单回路终端塔1基，单回路转角塔1基，单回路直线塔1基。

2）湖南张家界立功桥~老木峪开入沙堤110千伏线路工程：线路从110kV胡老何Ⅱ回分支线49#附近新立1基单回路转角塔，至变电站110kV间隔。新建杆塔共5基，其中双回路转角终端塔2基，双回路转角塔1基，双回路直线塔1基，单回路终端塔1基。

2湖南张家界永定阳港坪110kV输变电工程

2湖南张家界永定阳港坪110kV输变电工程

变电站站址位于张家界市阳港坪乡经济开发区科技大道与张家头路交叉口西南侧，站址紧邻经济开发区主道路。本期新建户内式110kV变电站1座，本期新上1台主变，容量为63MVA。

配套110kV线路终期出线3回，本期出线2回，即为：胡家坪~宣冲桥开入阳港坪变电站110千伏线路。

Ⅱ进段（胡家坪侧）线路从110胡慈杨官线21P杆后退约40米处新立1基双回路终端角钢塔，至阳港坪110kV变电站；线路路径长约3千米（其中双回路架空路径长2.82千米，双回路电缆路径长0.18千米）。Ⅱ出线（宣冲桥侧）路径与Ⅱ进段一致。新建18#塔与原22P塔段更换导线，其路径长0.15千米。

本次新立杆塔18基，其中双回路钢管杆11基（1基转角杆，3基终端塔，7基直线杆），双回路角钢塔7基（转角塔4基，直线塔3基）。

3焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变110kV外部供电工程

本次项目包含新建线路10.8km，利旧厚杨家溪~宣坝支线251#~292#段线路。

新建段：起始于胡慈杨官线252#，止于胡慈杨官溪口支线05#；新架线路路径长10.8km，新建杆塔37基，单回路直线塔23基，单回路转角塔14基。

4湖南张家界永定西220kV变电站2号主变扩建工程

变电站位于张家界市永定区尹家溪镇，为户外式变电站，现有1台主变，容量1×180MVA；新增#2主变，容量为180MVA，扩建后容量为2×180MVA。

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：侯少夫 联系电话：0731-89948196

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：0731-85542840 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

(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重点

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 变电站优先选用低噪声变压器，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。变电站运营期的废水经处理后排入周围城市排水管网或用泵站内绿化。

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、风景名胜区、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，并及时按照国家现行政策办理项目竣工环保验收手续。

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重点

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，电磁辐射、噪声、生态等对环境的影响均能满足国家相关标准要求。

八、征求公众意见的范围、主要事项、具体形式及起止日期

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，并及时按照国家现行政策办理项目竣工环保验收手续。

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重点

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，电磁辐射、噪声、生态等对环境的影响均能满足国家相关标准要求。

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15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。

国网湖南省电力有限公司
湖南省电试研究院有限公司
二〇一八年九月三日



湖南省电试研究院有限公司 ©1998-2018 版权所有
总部地址：湖南省长沙市天心区五凌路169号康园大厦4楼
备案号：湘ICP备10015008号



图 8 环评单位网上信息公示截图

湖南长沙谷山220kV变电站110kV线路工程等28个项目环境影响评价信息公示

发布日期：2018-11-20 信息来源：稿件库

为满足长沙市、湘潭市及张家界市电力快速增长需求，提高供电可靠性，国网湖南省电力有限公司拟建设湖南长沙谷山220kV变电站110kV线路工程等28个项目，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）湖南长沙谷山220kV变电站110kV线路工程等18个项目

包括湖南长沙谷山220kV变电站110kV线路工程、湖南长沙白田220kV变电站110kV送出工程、湖南长沙城南（寺冲）220kV变电站110kV送出工程、湖南长沙望城区南塘（道冲）110kV输变电工程、湖南长沙望城区高冲（后山塘）110kV输变电工程、湖南长沙天心区金盆110kV输变电工程、湖南长沙长沙县果园（浔龙河）110kV输变电工程、湖南长沙望城区新华联（彩陶）110kV输变电工程、湖南长沙长沙县跳马110kV变电站2号主变扩建工程、湖南长沙浏阳市石段110kV变电站改造工程、湖南长沙浏阳市镇头110kV变电站改造工程、湖南长沙长沙县明月110kV变电站改造工程、湖南长沙岳麓区红桥（督抚变）110kV变电站#2、#3主变扩建工程、湖南长沙芙蓉区新安110kV变电站改造工程、湖南长沙开福区营盘110kV变电站3号主变扩建输变电工程、湖南长沙宁乡市堆资110kV变电站主变扩建输变电工程、湖南长沙天心区文体110kV变电站3号主变扩建输变电工程、湖南长沙楠竹塘220kV变电站3号主变扩建工程，共计18个项目。项目位于长沙市岳麓区、望城区、雨花区、天心区、芙蓉区、长沙县、浏阳市、开福区、宁乡市。

1湖南长沙谷山220kV变电站110kV线路工程

谷山变110kV线路本期出线4回。1）楠藕II线割进谷山变双回110kV线路工程；2）谷山变T接至滨江-茶子山、滨江-天顶双回110kV线路。本工程线路途经望城区月亮岛街道戴公庙村、岳麓区谷峰村。

1）楠藕II线割进谷山变双回110kV线路工程：线路全长约4.45km，其中电缆段路径长约0.13km（变电站内约30m），架空段长约4.35km。全线采用双回路电缆+架空混合架设。架空部分共使用双回路钢管杆32基，新建杆塔29基（其中3基四回路钢管杆计入谷山变T接至滨江-茶子山、滨江-天顶双回110kV线路工程），其中直线钢管杆16基，电缆终端钢管杆1基，转角钢管杆12基；利旧钢管杆3基，其中直线钢管杆2基，转角钢管杆1基。

2）谷山变T接至滨江-茶子山、滨江-天顶双回110kV线路：线路全长约6.25km，其中电缆段路径长约0.13km，架空部分6.15km；其中利旧段3.1km（楠金茶线38#-48#四回路钢管杆段约1.6km，楠金茶线5#-156#双回路铁塔段约1.5km），楠金茶线57#-64#改造段约2.7km。全线采用双回路电缆+双回路、四回路架空混合架设。架空部分共使用杆塔共34基，其中新建段3基（四回路转角钢管杆3基）；改造段11基（四回路转角钢管杆1基，双回路直线塔5基，双回路转角塔5基）；利旧段杆塔共20基（四回路转角钢管杆9基，四回路直线钢管杆2基，双回路转角钢管杆2基，双回路转角塔6基，双回路直线塔1基）。

2湖南长沙白田220kV变电站110kV送出工程

白田220kV变电站本期新出110kV线路4回，均沿环保大道架设，其中2回双“T”林比线及林比跳仙线，将比亚迪解列；另外2回“π”接解列后的林比跳仙线。本工程线路途经长沙雨花区同升街道同升湖村。

白田变-B22杆线路长度约3.84km，其中四回架空线路路径长约3.0km，双回路长度约0.19km，电缆线路路径长约0.65km。B22杆-比亚迪双回架空线路路径长约0.15km。B22杆至林比跳仙线#29.03杆双回架空线路0.11km。采用架空导线“π”接1回至林比跳仙线#07.46，林比跳仙线#29.13杆线下新立B15-A杆，“π”接路径长度0.15km。本线路使用杆塔共计30基。其中新建双回路钢管杆6基，四回路钢管杆24基。

3湖南长沙城南（寺冲）220kV变电站110kV送出工程

城南（寺冲）220kV变电站110kV送出工程包含，树仙井红白、白仙线改进城南110kV线路工程、城南—环保110kV线路工程、城南—南托110kV线路工程。本工程线路途经长沙县暮云镇高塘村、云塘村、湖塘村，天心区先锋街道及雨花区同升街道。

1）树仙井红白、白仙线改进城南110kV线路工程：新建架空线路路径长4.6km，其中四回架设双回挂线路径长2.0km，双回架设路径长2.6km。其中新建双回路钢管杆17基，四回路

白石西路北侧，拆除#004号双回路耐张，在#004往大号侧新立一基双回路电缆终端#004杆，利用原九华至红砂110kV线路通道架设至红砂110kV变电站（原九华至红砂110kV线路为双回路架设，预留有1回通道）。本线路总长约6.5km，其中新建隧道敷设约0.4km，新建电缆排管敷设约2.8km，利用原九华-红砂110kV线路通道架空架设约1.5km，利用原九华-红砂110kV线路通道电缆排管敷设约1.8km。线路新建杆塔1基，其中双回路电缆终端钢管杆1基。线路经过金鹏西路南侧、码头路东侧、九昭西路北侧、江南大道东侧。

6湖南湘潭白沙洲110kV输变电工程

白沙洲110kV变电站站址位于湘潭县天易示范区东城区八角村（芙蓉大道东），位于海隅路南侧，赤湖路西侧。本期新建110kV全户内变电站一座，本期主变容量为63MVA。

本期配套110kV出线1回，即白沙洲至麦子石110kV线路。

白沙洲至麦子石110kV线路路径长约13.45km，其中双回路架空（单边挂线）路径长约13.20km，单回电缆路径长约0.25km。新建杆塔53基，其中直线铁塔22基，耐张铁塔13基，直线钢管杆5基，耐张钢管杆13基。线路经过黄莺路北侧、易俗河镇清风村、易俗河镇清光村、易俗河镇寿石村、易俗河镇麦子石村、易俗河镇万荷村、易俗河镇八角村、海隅路（待建）南侧。

（三）湖南张家界永定沙堤110kV输变电工程等项目等4个项目

包括湖南张家界永定沙堤110kV输变电工程、湖南张家界永定阳湖坪110kV输变电工程、焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变110kV外部供电工程、湖南张家界永定西220kV变电站2号主变扩建工程共4个项目。项目分别位于张家界市永定区：除湖南张家界永定西220kV变电站2号主变扩建工程为扩建工程外，其他均为新建工程。

1湖南张家界永定沙堤110kV输变电工程

变电站站址位于武陵山大道与郝坪路交叉口西侧。本期新建户内式110kV变电站1座，本期新上1台主变，容量为63MVA。

配套110kV线路2回：立功桥~老木峪 π 入沙堤变电站110kV线路。该工程分为两个子项目：（1）湖南张家界胡家坪~何家坪T老木峪II回解T改入立功桥110kV线路工程；（2）湖南张家界立功桥~老木峪 π 入沙堤110kV线路工程。线路经过张家界市永定区尹家溪镇立功桥村、汨水溪村。

1）湖南张家界胡家坪~何家坪T老木峪II回解T改入立功桥110kV线路工程：线路从立功桥变出线，至胡老何II回44#附近，路径长5.5km，全线单回路架设。新建杆塔共20基，其中双回路转角终端塔2基，双回路转角塔7基，双回路直线塔8基，单回路终端塔1基，单回路转角塔1基，单回路直线塔1基。

2）湖南张家界立功桥~老木峪 π 入沙堤110kV线路工程：线路从110kV胡老何II回分支线原49#附近新立1基单回路转角塔，至变电站110kV间隔。新建杆塔共5基，其中双回路转角终端塔2基，双回路转角塔1基，双回路直线塔1基，单回路终端塔1基。

2湖南张家界永定阳湖坪110kV输变电工程

变电站站址位于张家界市阳湖坪乡经济开发区科技大道与张家头路交叉口西南侧，站址紧邻经济开发区主道路。本期新建户内式110kV变电站1座，本期新上1台主变，容量为63MVA。

配套110kV线路终期出线3回，本期出线2回，即为：胡家坪~宜冲桥 π 入阳湖坪变电站110kV线路。线路经过张家界市永定区阳湖坪镇吴家嘴村。

π 进段（胡家坪侧）线路从110胡慈杨官线21P杆后退约40米处新立1基双回路终端角钢塔，至阳湖坪110kV变电站；线路路径长约3千米（其中双回路架空路径长2.82千米，双回路电缆路径长0.18千米）。 π 出段（宜冲桥侧）路径与 π 进段一致。新建18#塔与原22P塔段更换导线，其路径长0.15千米。

本次新立杆塔18基，其中双回路钢管杆11基（1基转角杆，3基电缆终端，7基直线杆），双回路角钢塔7基（转角塔4基，直线塔3基）。

3焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变110kV外部供电工程

本次项目包含新建线路10.8km，利用原杨家溪~官坝支线251#-292#段线路。线路经过张家界市永定区溪口镇红岩岭村、樟树村，阳和乡大坊村，许家坊乡南庄村。

新建段：起始于胡慈杨官线252#，止于胡慈杨官溪口支线05#；新架线路路径长10.8km，新建杆塔37基，单回直线铁塔23基，单回转角铁塔14基。

4湖南张家界永定西220kV变电站2号主变扩建工程

变电站位于张家界市永定区尹家溪镇，为户外式变电站，现有1台主变，容量

1×180MVA；新增#2主变，容量为180MVA，扩建后容量为2×180MVA。

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：李国勇 联系电话：0731-85333562

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：0731-85542840 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 变电站优先选用低噪声变压器，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。变电站运营期的废水经处理后排入周围城市排水管网或用做站内绿化。

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、风景名胜区、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100μT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100μT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，并及时按照国家现行政策办理项目竣工环保验收手续。

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，电磁辐射、噪声、生态等对环境的影响均能满足国家相关标准要求。

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

二〇一八年十一月十六日

图 9 建设单位网上信息公示截图

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

湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 个项目包括湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程、湖南张家界永定阳湖坪 110kV 输变电工程、焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程、湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建工程共 4 个项目。项目分别位于张家界市永定区；除湖南张家界永定西 220kV 变电站 2 号主变扩建工程为扩建工程外，其他均为新建工程。

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，湖南张家界永定沙堤 110kV 输变电工程等 4 个项目拟（扩）建变电站厂界及周围敏感点工频电场强度、工频磁感应强度现状测量最大值分别为 725.5V/m 和 1.121 μ T；拟建线路评价区域内测量点的工频电场强度、工频磁感应强度现状测量值分别为 33.9V/m 和 0.200 μ T，工频电场和工频磁场均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准限值。

立功桥 220kV 变电站厂界昼、夜间噪声现状监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]；变电站周围环境敏感点昼、夜间噪声现状监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。沙堤、阳湖坪 110kV 变电站站址及周围环境敏感点昼、夜间噪声现状监测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。输电线路敏感目标昼、夜间噪声现状监测值，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准限值要求。

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。

焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程线路不在张家界大鲵自然保护区范围内立塔，仅空中跨越保护区，因此本工程符合法规

要求。由于大鲵主要分布于山溪河流及溶洞中，本工程从河流两岸的山顶空中架线跨越，因此对其无直接影响。工程施工过程中只要加强施工管理、文明施工、控制施工噪声和防止人为捕捞采，将不会对大鲵的栖息和繁殖造成不利的影响。

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，拟（扩）建 110kV、220kV 变电站投入运行后，变电站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，110kV 输电线路在评价范围内，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，本工程线路两侧的电磁环境均能满足《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 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。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

拟建的沙堤、阳湖坪 110kV 变电站正常运行时，生活污水主要为值守人员少量的生活污水，站内排水采用经污水处理设施处理后的生活污水与站区地表雨水分流制排水系统。站内生活污水经化粪池处理后用于园区绿化。场地雨水由道路边的雨水口收集，并通过雨水管网汇集，汇集的雨水通过排水管道最终排至站外水体中。

本批其他项目均为扩建工程，变电站扩建后均沿用原有的给排水系统，本期工程不变。

(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，扩建立功桥 220kV 变电站、拟建的沙堤、阳湖坪 110kV 变电站厂界排放噪声满足《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。110kV 输电线路的环境敏感目标满足《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职守人员的生活垃圾，生活垃圾经收集后由值守人员送至附近的垃圾回收站；110kV 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。

（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

本项目变电站采用低噪声的主变（建议投运 110kV 新主变噪声低于 65dB（A），220kV 新主变噪声低于 70dB（A））。新建沙堤、阳湖坪变电站优化变电站布置，将主变压器及风机置于远离周围敏感目标一侧；主变室采用隔声门，隔声门隔声量不小于 15 dB（A），主变室进气百叶采用消声百叶，消声量不低于 8dB（A）。主变室屋顶风机采用静音风机箱，风机出口噪声小于 70 dB（A），轴流风机均应控制噪声源强在 60dB（A）以下，并加装 90°消声弯头，弯头对地，保证消声弯头降噪量不低于 5 dB（A）。因此，变电站运行产生的噪声不会对周边环境造成较大影响，本项目采取的噪声防治措施基本可行。

焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程线路在大鲵保护区附近确定塔位时，距河流最高水位线岸边的最小距离要大于 40m；建设期间施工场地要远离水体，距河流最高水位线岸边的最小距离要大于 40m，并划定明确的施工范围，不得随意扩大，施工临时道路要利用已有山前人抬道路，施工废水及施工临时生活污水收集后用于绿灌或农灌，禁止排入保护区水体；施工时应先设置拦挡措施，后进行工程建设。开挖采用人工开挖或静音爆破的方式，减少施工噪声。架线时采用飞艇或其它较先进的方式进行；合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工；河流两岸山顶的塔基采用全方位高低腿设计，塔基周围修筑护坡、排水沟等工程措施，施工弃渣应选择背向水体的凹地妥善处置。施工结束后立即清理施工迹地，进行植被恢复。

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，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，本次评价的湖南张家界永定沙堤110kV 输变电工程等4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）变电站优先选用低噪声变压器。新上110kV主变本体噪声应控制在65dB（A）以内，新上220kV主变本体噪声应控制在70dB（A）以内。严格按照规划设计进行工程施工、设备选型和采购，确保工程的电磁环境和在国家有关规定范围以内。严格按照规划设计进行工程施工、设备选型和采购，确保工程的电磁环境和噪声在国家有关规定范围以内。

（2）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。

（3）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。

（4）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。

（5）定期对输电线路进行安全巡视。

（6）工程投入运行后，应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 沙堤 110kV 输变电工程地理位置图

附图 2 阳湖坪 110kV 输变电工程地理位置图

附图 3 临澧 110kV 变电站地理位置图

附图 4 立功桥 220kV 变电站地理位置图

附图 5 沙堤 110kV 变电站站址周边环境及监测布点示意图

附图 6 阳湖坪 110kV 变电站站址周边环境及监测布点示意图

附图 7 立功桥 220kV 变电站周边环境及监测布点示意图

附图 8 沙堤变电站配套 110kV 线路（尹家溪镇立功桥村 5 组）监测布点示意图

附图 9 沙堤变电站配套 110kV 线路（尹家溪镇汨水溪村 11 组测点 1）监测布点示意图

附图 10 沙堤变电站配套 110kV 线路（尹家溪镇汨水溪村 11 组测点 2）监测布点示意图

附图 11 阳湖坪变电站配套 110kV 线路（阳湖坪镇吴家嘴村 9 组）监测布点示意图

附图 12 阳湖坪变电站配套 110kV 线路（阳湖坪镇吴家嘴村）监测布点示意图

附图 13 阳湖坪变电站配套 110kV 线路（阳湖坪镇吴家嘴村 12 组）监测布点示意图

附图 14 溪口牵引变 110kV 外部供电工程 110kV 线路（溪口镇红岩岭村 8 组）监测布点示意图

附图 15 溪口牵引变 110kV 外部供电工程 110kV 线路（溪口镇红岩岭村）监测布点示意图

附图 16 溪口牵引变 110kV 外部供电工程 110kV 线路（跨越澧水处（樟树村））监测布点示意图

附图 17 溪口牵引变 110kV 外部供电工程 110kV 线路（溪口镇樟树村 1 组）监测布点示意图

附图 18 溪口牵引变 110kV 外部供电工程 110kV 线路（阳和乡大坊村 5 组）监测布点示意图

附图 19 溪口牵引变 110kV 外部供电工程 110kV 线路（许家坊乡南庄村 4 组）监测布点示意图

附图 20 全民 110kV 变电站监测布点图（类比变电站）

附图 21 焦岭 220kV 变电站监测布点图（类比变电站）

附图 22 焦柳铁路湖南张家界溪口牵引变 110kV 外部供电工程与张家界大鲵

自然保护区的位置关系

附件

附件 1：中标通知书

附件 2：沙堤 110kV 输变电工程选址选线相关协议

附件 3：阳湖坪 110kV 输变电工程选址选线相关协议

附件 4：溪口牵引变 110kV 外部供电工程选线相关协议

附件 5：立功桥 220kV 变电站前期工程环评及验收批文

附件 6：危险废物管理相关资料

附件 7：检测数据质量保证单

附件 8：检测报告

附件 9：专家评审意见