

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.....18

三、环境质量状况.....19

四、评价适用标准.....33

五、建设项目工程分析.....35

六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....38

七、环境影响分析.....40

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74

十、结论与建议.....79

十一、附图及附件.....83

一、建设项目基本情况

项目名称	湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等项目				
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		侯少夫
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	湖南省长沙市浏阳市、长沙县、宁乡市、开福区、雨花区				
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)	(新建电缆终端塔 1 基, 约 4m ² .)		绿化面积 (平方米)		/
总投资 (万元)	13658.72	其中：环保投 资（万元）	397.1	环保投资占 总投资比例	2.91%
评价经费 (万元)		预期投产日 期	2018~2019 年		

工程内容及规模

1 项目概况

湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等项目包括湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程、湖南长沙路口 110kV 变电站 1 号主变扩建工程、湖南长沙宁乡 110kV 变电站 3 号主变扩建工程、湖南长沙宁乡全民 110kV 变电站#2 主变扩建工程、湖南长沙上大垅 110kV 变电站#3 主变扩建工程、湖南长沙体育新城 110kV 主变扩建输变电工程、湖南长沙岳麓区桐梓坡 110kV 变电站改造工程、湖南长沙黄花 110kV 变电站改造工程、湖南长沙望城区金沙 110kV 变电站改造工程、湖南长沙天心区环保 110kV 主变扩建输变电工程、湖南长沙学士桥 220kV 变电站 3 号主变扩建工程。项目位于长沙市浏阳市、长沙县、宁乡市、开福区、雨花区、岳麓区、天心区、望城区，均为扩建工程。

1.1 项目建设的必要性

1.1.1 湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程

浏阳南部供电区内，金刚变负责金刚镇附近工农业负荷的供电。目前随着周边经济的发展，金刚变供电区内大用户陆续开工，包含了商业综合体、工业及居民负荷，总报装容量达到了 13.505MVA。至 2020 年，金刚变负荷将达到 37.81MW，2021 年将会达到 41.33MW。现有主变规模(1×31.5MVA)已无法满足负荷增长需求，且靠周边变电站转移负荷已经不能解决负荷过

大的问题。因此，为满足浏阳市负荷发展需求，提高电网供电能力及供电可靠性，统一调配电力设备资源，扩建金刚 110kV 变电站是必要的。

1.1.2 湖南长沙路口 110kV 变电站 1 号主变扩建工程

湖南长沙路口 110kV 变电站 1 号主变扩建工程主要为满足新增负荷增长需求，提高供电能力。路口变于 2008 年正式送电投产，2017 年度夏期间，路口变同点最大负荷 21.1MW，主变负载率达到了 67%；最大负荷达到了 25.3MW，主变负载率达到了 80.3%，处于重载水平。路口变供电区内大用户陆续开工，包含了商业综合体、工业及居民负荷，仅近期总报装容量达到了 6.8MVA。至 2020 年，预计路口变负荷将达到 33.1MW。目前随着 2018 年春华变的扩建，及浔龙河生态小镇旅游业的发展，预计路口变负荷仍有较大的增长。如不扩建路口变主变，主变负载率将会进一步提高。目前仅高桥变大樟线能转供路口变约 2.0MW 负荷，无法从根本上解决路口变重载问题。路口变目前为单母线双刀闸分段接线，且为单主变运行，不能满足“N-1”原则，供电可靠性低。若是 2 号主变发生故障时，现有 4 回 10kV 线路负荷无法外转，将损失负荷。路口扩建后将提高该区域供电可靠性，缓解路口变重载问题。

1.1.3 湖南长沙宁乡 110kV 变电站 3 号主变扩建工程

随着宁乡市经济发展，大量的房产楼盘及商业街在新建中。2018 年宁乡变供电范围大用户报装容量达到了 10MVA，2019 年报装容量将增至 59MVA。预计 2019 年新增负荷将达到 8MW，2020 年新增负荷达到 13.1MW。届时宁乡变 2019 年负荷将增至到 106.2MW，2020 年将增至 116.2MW。

2017 年宁乡局属负荷创新高，达到了 608MW，宁乡变同点最大负荷也达到了 89.1MW，主变负载率接近 90%。目前仅有木佳变可转供宁乡变负荷有限，随着宁乡变供电范围新增负荷的接入，如不扩建宁乡变 3 号主变，现有 1#、2#主变将出现过载情况。

综上所述，为提高宁乡市城区的可靠性和保证电压质量，满足该市区负荷迅猛发展的需要，解决主变重载，保证用电可靠性，宁乡 110kV 变电站 3 号主变扩建工程建设是十分必要的。

1.1.4 湖南长沙宁乡全民 110kV 变电站#2 主变扩建工程

宁乡高新区主要的开发区域在长张高速以南、金洲大道以北、欧洲路以西、历泉路以东的狭长区域内。2016 年 12 月前区内负荷基本上由夏铎铺供带，2016 年 11 月全民变投运后，形成了金洲北路以东由夏铎铺供带，以西由全民变供带的供电分区。根据全民变供电区电力市场调研，至 2020 年，预计新增负荷将达到 26MW，宁乡全民变负荷将达到 53.2MW。现有主变规模（1×50MVA）已无法满足负荷增长需求。因此，为提高宁乡市城区的可靠性和保证电压质量，满足该市区负荷发展的需要，保证用电可靠性，宁乡全民 110kV 变电站 2 号主变扩建工程建设是十分必要的。

1.1.5 湖南长沙上大垅 110kV 变电站#3 主变扩建工程

2016 年~2017 年上大垅变在转供负荷后主变同点负荷仍有 71.3MW、67.9MW。随着上大垅变 2018 年原址重建工作的完成，预计 2019~2020 年，上大垅变负荷有个较大规模的增长。随着上大垅变供电范围内政府小区气改电项目的实施及富兴房产的报装，预计至 2019 年上大垅变负荷将增至 99.1MW，2020 年达到 125.0MW。在上大垅变原址重建中，主变容量仅增加 26MVA，远不能满足新增负荷的接入。因此，为满足该区负荷发展的需要，保证用电可靠性，扩建上大垅变 3#主变是很有必要的。

1.1.6 湖南长沙体育新城 110kV 主变扩建输变电工程

树木岭供电区内，体育新城变与合丰变以京港澳高速为界，京港澳以东为合丰变供电，以西为体育新城变供电。目前随着高铁新城的开发及城际铁路的开通，体育新城变供电区内大用户陆续开工，至 2020 年，预计新增负荷将达到 14.2MW，体育新城变负荷将达到 114MW。现有主变规模（2×50MVA）已无法满足负荷增长需求，且从合丰变新出 10kV 线路来解决体育新城变供电范围内新增负荷线路远，需穿过京港澳高速，且合丰变目前已无 10kV 出线间隔。因此，为满足该区负荷发展的需要，保证用电可靠性，扩建体育新城变#3 主变是很有必要的。

1.1.7 湖南长沙岳麓区桐梓坡 110kV 变电站改造工程

岳麓区桐梓坡 110kV 变电站改造工程主要为满足新增负荷增长需求，提高供电能力。桐梓坡变于 1998 年正式送电投产，2016 年统调同点负荷达到 46.5MW，主变负载率为 73.8%。2017 年统调同点负荷值为 40.93MW，主变负载率为 64.9%。

目前桐梓坡变供电区 2018-2020 年新增大用户报装容量达到了 143MVA。预计桐梓坡变 2019 年负荷将达到 56MW，2020 年将达到 63MW。急需提高桐梓坡变供电能力。桐梓坡变改造增容后将通过配网调整，加强与周边变电站配网联络，提高该区域供电可靠性。

1.1.8 湖南长沙黄花 110kV 变电站改造工程

长沙县黄花 110kV 变电站改造工程主要为满足新增负荷增长需求，提高供电能力。黄花变于 1988 年正式送电投产，2016 年统调同点负荷达到 48.3MW，主变负载率为 77%。2017 年统调同点负荷值为 44.5MW（其中 4 回 10kV 直联线路转由长龙变供带），主变负载率为 71%。黄花变主要负责黄花镇、果园镇及春华镇的供电，目前黄花镇 2017-2019 年新增大用户报装容量达到了 20.75MVA。预计黄花变 2019 年负荷将达到 58.3MW，2020 年将达到 62.7MW。急需提高黄花变供电能力。同时，黄花供电范围周边长龙变负荷增长迅猛，在负荷高峰期转供黄花变的负荷将减少。黄花变改造增容后将通过配网调整，加强与长龙变配网联络，提高该区域供电可靠性，缓解长龙变重载问题。

1.1.9 湖南长沙望城区金沙 110kV 变电站改造工程

望城区金沙 110kV 变电站改造工程主要为满足新增负荷增长需求，提高供电能力。金沙变于 2003 年正式送电投产，2016 年统调同点负荷达到 46.5MW，主变负载率为 73.8%。2017 年统调同点负荷值为 55.18MW，主变负载率为 87.6%。

目前金沙变供电区 2018-2020 年新增大用户报装容量达到了 57.5MVA。预计金沙变 2019 年负荷将达到 59.2MW，2020 年将达到 66.5MW。急需提高金沙变供电能力。金沙变改造增容后将通过配网调整，加强与周边变电站配网联络，提高该区域供电可靠性。

1.1.10 湖南长沙天心区环保 110kV 主变扩建输变电工程

环保供电区内，环保变与仙姑岭变分别供西区和东区供电。目前随着环保变周边，及省政府以南周边城市建设的不断加速，预计环保变负荷将达到 102MW，但由于环保变主变负载率已经达到了 86%，且周边站点均有重载问题。因此，为满足负荷发展需求，提高电网供电能力及供电可靠性，统一调配电力设备资源，扩建环保 110kV 变电站是必要的。

1.1.11 湖南长沙学士桥 220kV 变电站 3 号主变扩建工程

目前，天顶、延农与学士桥 220kV 变电站所供电的河西城区为湖南湘江新城，该区域负荷增长迅速。根据统计，2017 年河西城区统调最高负荷约 1319MW，与 2016 年相比增长 15.6%；全局最大负荷时刻，天顶(3×120MVA)、延农(2×180MVA)、学士桥(2×180MVA)供带负荷分别为 335MW(负载率 93%)、316MW(负载率 88%)、333MW(负载率 92.5%)，均接近满载，此三座变电站已无法满足当前及今后负荷发展需求。通过负荷预测及平衡分析表明，2018 年学士桥变需供带负荷为 381MW，学士桥变现有的两台 180MVA 主变容量将过载，且 2018 年河西城区 220kV 容载比为 1.3，周边 220kV 变电站转带负荷能力较为有限。因此，为满足长沙城区近几年负荷不断增长需求，缓解该区域 220kV 变电站供电压力，扩建学士桥 220kV 变电站是非常必要的。

1.2 地理位置

本批建设项目分别位于长沙市浏阳市、长沙县、宁乡市、开福区、雨花区、岳麓区、天心区、望城区。

1.2.1 湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程

金刚 110kV 变电站位于浏阳市金刚镇镇政府后 50m 处，2007 年建成投运。现有规模 1×31.5MVA（#2 主变），目前主要供带浏阳市浏南供电区。变电站地理位置见附图 1。

1.2.2 湖南长沙路口 110kV 变电站 1 号主变扩建工程

路口 110kV 变电站位于长沙县路口镇 X026 乡道路旁，2008 年正式送电投产。现有规模 1×31.5MVA（#2 主变），目前主要供带长沙县-北部供

电区。地理位置见附图 2。

1.2.3 湖南长沙宁乡 110kV 变电站 3 号主变扩建工程

宁乡 110kV 变电站位于宁乡县东沔西路与花明北路交叉口的东南角，是 2016 年投运的智能变电站，现有主变 2 台，容量为 $2\times 50\text{MVA}$ 。项目地理位置见附图 3。

1.2.4 湖南长沙宁乡全民 110kV 变电站#2 主变扩建工程

宁乡全民 110kV 变电站站址位于宁乡县金洲新区金沙西路与历泉路交汇处的东南角，2016 年 11 月建成投运，现有主变 1 台，容量为 50MVA ，目前供带宁乡高新区金洲北路以西的供电分区。项目地理位置见附图 4。

1.2.5 湖南长沙上大垅 110kV 变电站#3 主变扩建工程

上大垅变位于长沙市开福区，紧靠湖南省博物馆，处于德雅路与东风路的交叉路口，是 1980 年投产的常规户外变电站。2018 年已取得湖南长沙上大垅 110kV 变电站改造工程环评批复文件（湘环评辐表【2018】19 号）。改造工程完成后，主变 2 台，容量为 $2\times 63\text{MVA}$ 。变电站地理位置见附图 5。

1.2.6 湖南长沙体育新城 110kV 主变扩建输变电工程

体育新城变位于长沙市雨花区劳动路与古曲路交界的西北角，是 2003 年投运的户内变电站。现有规模 $2\times 50\text{MVA}$ （#1、#2 主变）。变电站地理位置见附图 6。

1.2.7 湖南长沙岳麓区桐梓坡 110kV 变电站改造工程

110kV 桐梓坡变位于长沙市岳麓区银双路与岳华路交叉处西北，是 1998 年投产的半户外式变电站。现有规模 $2\times 31.5\text{MVA}$ （#1、#2 主变）。变电站地理位置见附图 7。

1.2.8 湖南长沙黄花 110kV 变电站改造工程

110kV 黄花变位于长沙县黄花镇野鸡坡，长永高速以南，远大三路以北，黄花路以西，是 1988 年投产的户外式变电站。现有规模 $2\times 31.5\text{MVA}$ （#1、#2 主变）。变电站地理位置见附图 8。

1.2.9 湖南长沙望城区金沙 110kV 变电站改造工程

110kV 金沙变位于长沙市望城区金沙村雷锋大道以东约 400 米，是 2003 年投产的半户外式变电站。现有规模 $2\times 31.5\text{MVA}$ （#1、#2 主变）。变电站地理位置见附图 9。

1.2.10 湖南长沙天心区环保 110kV 主变扩建输变电工程

环保 110kV 变电站位于环保西路与芙蓉南路交叉口的东南角，是 2008 年投运的全户内变电站。现有规模 $2\times 50\text{MVA}$ （#2、#3 主变）。变电站地理位置见附图 10。

1.2.11 湖南长沙学士桥 220kV 变电站 3 号主变扩建工程

学士桥 220kV 变电站位于长沙市西南部的望城县含浦镇，是 2005 年投运的户外式变电站，现有规模 $2\times 180\text{MVA}$ 。变电站地理位置见附图 11。

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（委托书见附件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3月6日~2018年4月20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

湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等项目建设内容见表 1。

表 1 湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等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
金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程（浏阳市、扩建）	新增#1 主变，容量为 50MVA，并增加相关配套设施。	围墙内建设	728.27 万元
路口 110kV 变电站 1 号主变扩建工程（长沙县、扩建）	新增#1 主变，容量为 50MVA，并增加相关配套设施。	围墙内建设	908.47 万元
宁乡 110kV 变电站 3 号主变扩建工程（宁乡市、扩建）	新增#3 主变，容量为 63MVA，并增加相关配套设施。	围墙内建设	649.98 万元
全民 110kV 变电站#2 主变扩建工程（宁乡市、扩建）	新增#2 主变，容量为 50MVA，并增加相关配套设施。	围墙内建设	915 万元
上大垅 110kV 变电站#3 主变扩建工程	新增#3 主变，容量为 63MVA，并增加相关配套设施。	围墙内建设	725 万元

(开福区、扩建)				
体育新城 110kV 主变扩建输变电工程(雨花区、扩建)	变电站	新增#3 主变, 容量为 63MVA, 并增加相关配套设备。	围墙内建设	1541 万元
	110kV 线路	树木岭至体育新城 110kV 线路工程。线路从原树仙跳井红线双回路电缆终端杆, 止于体育新城变, 电缆线路路径长约 1.65km。新建电缆线路从已有埋管再接入已有劳动路隧道的方式。	/	
桐梓坡 110kV 变电站改造工程(岳麓区、技改)		增容改造 1#、2#主变, 更换 2 台主变压器, 容量为 2×63MVA, 并增加相关配套设备。	围墙内建设	1486 万元
黄花 110kV 变电站改造工程(长沙县、技改)		增容改造 1#、2#主变, 更换 2 台主变压器, 容量为 2×63MVA, 并增加相关配套设备。	围墙内建设	1795 万元
金沙 110kV 变电站改造工程(望城区、技改)		增容改造 1#、2#主变, 更换 2 台主变压器, 容量为 2×63MVA, 并增加相关配套设备。	围墙内建设	1554 万元
环保 110kV 主变扩建输变电工程(天心区、扩建)	变电站	本期扩建#1 主变, 容量为 63MVA, 并增加相关配套设备。	围墙内建设	1387 万元
	110kV 线路	本期扩建 1 回, T 接红星~环保 110kV 线路; 线路从环保变采用电缆出线, 止于 110kV 红环线 30#附近, 新建线路路径长约 1.04km, 其中单回电缆路径长约 0.96km, 双回架空路径长约 0.08km。	约 4m ²	
学士桥 220kV 变电站 3 号主变扩建工程(望城区、扩建)		新增#3 主变, 容量为 240MVA, 并增加相关配套设备。	围墙内建设	1969 万元

1.4.1 湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程

(1) 工程规模

本期新增#1 主变 1 台, 容量为 50MVA; 新增#1 主变 110kV 中性点成

套装置 1 套。

(2) 站区总平面布置

浏阳金刚 110kV 变电站为户外 AIS 变电站，本期扩建电气总平面布置维持现状不变，只在预留位置新上设备。1

1.4.2 湖南长沙路口 110kV 变电站 1 号主变扩建工程

(1) 工程规模

本期新增#1 主变 1 台，容量为 50MVA；新增#1 主变 110kV 中性点成套装置 1 套。

(2) 站区总平面布置

路口 110kV 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，只在预留位置新上设备。

1.4.3 湖南长沙宁乡 110kV 变电站 3 号主变扩建工程

(1) 工程规模

本期工程内容包括：

新增 3 号主变压器，容量为 $1 \times 63\text{MVA}$ ，新增 110kV 中性点成套装置各 1 套。

(2) 站区总平面布置

变电站按全户内一座四层配电装置楼布置，本期扩建电气总平面布置维持现状不变，只在预留位置新上设备。

1.4.4 湖南长沙宁乡全民 110kV 变电站#2 主变扩建工程

(1) 工程规模

本期工程内容包括：

新增 2 号主变压器，容量为 $1 \times 50\text{MVA}$ 。新增 110kV 中性点成套装置各 1 套。

(2) 站区总平面布置

宁乡全民 110kV 变电站为全户内变电站，本期扩建电气总平面布置维持现状不变，只在预留位置新上设备。

1.4.5 湖南长沙上大垌 110kV 变电站#3 主变扩建工程

(1) 工程规模

本期新增#3 主变 1 台，容量为 63MVA；新增#3 主变中性点成套装置 1 套。

(2) 站区总平面布置

上大垌 110kV 变电站前期工程改造完成后将为全户内变电站，本期扩建只在预留位置新上设备。

1.4.6 湖南长沙体育新城 110kV 主变扩建输变电工程

(1) 工程规模

本期新增#3 主变 1 台，容量为 63MVA；新增#3 主变中性点成套装置 1

套。扩建 110kV 线路 1 回（电缆），接入 220kV 树木岭变电站。

（2）站区总平面布置

110kV 体育新城变为全户内变电站，本期扩建电气总平面布置维持现状不变，只在预留位置新上设备。

（3）配套线路

本期新增出线 1 回，树木岭至体育新城 110kV 线路工程（树体线）。110kV 树体线从原树仙跳井红线双回路电缆终端杆，止于体育新城变，电缆线路路径长约 1.65km。新建电缆线路从已有埋管再接入已有劳动路隧道的方式。

1.4.7 湖南长沙岳麓区桐梓坡 110kV 变电站改造工程

（1）工程规模

本期更换#1、#2 主变 2 台，容量为 2×63MVA；新增主变中性点成套装置 1 套。

（2）站区总平面布置

桐梓坡变为半户外变电站，呈矩形布置。本期扩建在原站址上进行，电气总平面布置维持现状不变。

1.4.8 湖南长沙黄花 110kV 变电站改造工程

（1）工程规模

本期更换#1、#2 主变 2 台，容量为 2×63MVA；新增主变中性点成套装置 1 套。

（2）站区总平面布置

黄花变为户外变电站，呈矩形布置。本期扩建在原站址上进行，电气总平面布置维持现状不变。

1.4.9 湖南长沙望城区金沙 110kV 变电站改造工程

（1）工程规模

本期更换#1、#2 主变 2 台，容量为 2×63MVA；新增主变中性点成套装置 1 套。

（2）站区总平面布置

变电站采用半户外布置方式，本期维持原电气总平面布置方案不变。

1.4.10 湖南长沙天心区环保 110kV 主变扩建输变电工程

（1）工程规模

本期新增#1 主变 1 台，容量为 63MVA；新增#1 主变中性点成套装置 1 套。新增 110kV 线路 1 回（电缆），环保变 “T” 接红环线 110kV 线路。

（2）站区总平面布置

110kV 环保变为全户内变电站，本期扩建在原站址上进行，电气总平面布置维持现状不变，只在预留位置新上设备。

（3）配套线路

本期新建 110kV 红环“T”接线。线路从 110kV 环保变 1Y 间隔采用电缆随现有的电缆夹层和电缆隧道出站，站外沿着环保大道南侧绿化带利用已预留的排管通道敷设至 P2，线路右转采用拖管敷设至 P4 双回路电缆终端钢管杆，然后架空架设至 110kV 红环线 30#。新建线路路径总长约 1.04km，其中站内电缆路径长约 0.05km，利用预留排管通道的电缆路径长约 0.80km，新建拖管敷设电缆路径长约 0.11km，架空线路长约 0.08km。

1.4.11 湖南长沙学士桥 220kV 变电站 3 号主变扩建工程

(1) 工程规模

本期工程内容包括：新增 3 号主变压器，容量为 $1 \times 240\text{MVA}$ ，新增 220kV 中性点成套装置各 1 套。

(2) 站区总平面布置

变电站为户外变电站，呈矩形布置。本期扩建在原站址上进行，电气总平面布置维持现状不变。

1.5 主要环保设施及给排水

(1) 金刚 110kV 变电站

变电站已设置事故油池 1 座，经现场调查以及相关资料，原有的事故油池有效容积满足本期扩建的需要，仅需要新增事故排油管 8m。变电站给排水系统维持原站不变。

(2) 路口 110kV 变电站

事故油池：本期扩建的#1 主变容量为 50MVA，本期新增事故油池一座，容积 30m^3 。变电站给排水系统维持原站不变。

(3) 宁乡 110kV 变电站

事故油池：变电站已设置事故油池 1 座，经现场调查以及相关资料，原有的事故油池有效容积满足本期扩建的需要。变电站给排水系统维持原站不变。

(4) 全民 110 kV 变电站

变电站已设置事故油池 1 座，经现场调查以及相关资料，原有的事故油池有效容积满足本期扩建的需要。变电站给排水系统维持原站不变。

(5) 上大垅 110kV 变电站

变电站前期工程已设置事故油池 1 座，经调查相关资料，改造工程设置的事故油池有效容积满足本期扩建的需要。变电站给排水系统维持原站不变。

(6) 体育新城 110kV 变电站

变电站已设置事故油池 1 座，经现场调查以及相关资料，原有的事故油池有效容积满足本期扩建的需要。变电站给排水系统维持原站不变。

(7) 湖南长沙岳麓区桐梓坡 110kV 变电站改造工程

变电站已设置事故油池 1 座，经现场调查以及询问相关运行人员，原有

的事故油池有效容积满足本期扩建的需要。变电站给排水系统维持原站不变。

(8) 湖南长沙黄花 110kV 变电站改造工程

变电站已设置事故油池 1 座，经现场调查以及相关资料，原有的事故油池有效容积满足本期扩建的需要。变电站给排水系统维持原站不变。

(9) 湖南长沙望城区金沙 110kV 变电站改造工程

变电站已设置事故油池 1 座，经现场调查以及相关资料，原有的事故油池有效容积满足本期扩建的需要。变电站给排水系统维持原站不变。

(10) 湖南长沙天心区环保 110kV 主变扩建输变电工程

变电站已设置事故油池 1 座，经现场调查以及相关资料，原有的事故油池有效容积满足本期扩建的需要。变电站给排水系统维持原站不变。

(11) 湖南长沙学士桥 220kV 变电站 3 号主变扩建工程

变电站已设置事故油池 1 座，经现场调查以及相关资料，原有的事故油池有效容积满足本期扩建的需要。变电站给排水系统维持原站不变。

1.6 改扩建工程环境影响评价批复及竣工环境保护验收情况

金刚 110kV 变电站位于浏阳市金刚镇镇政府后 50m 处，于 2006 年通过环境影响评价（湘环评辐表[2006]90 号，金刚 110kV 输变电工程），2007 年建成投运；于 2010 年通过竣工环保验收（湘环评验表[2010]15 号）。

路口 110kV 变电站位于长沙县路口镇 X026 乡道路旁，于 2006 年通过环境影响评价（湘环评辐表[2006]90 号，路口 110kV 输变电工程），于 2008 年正式送电投产；于 2010 年通过竣工环保验收（湘环评验表[2010]15 号）。

宁乡 110kV 变电站位于宁乡县东沔西路与花明北路交叉口的东南角，于 2012 年通过环境影响评价（湘环评辐表[2012]85 号，原名宁乡城关 110kV 输变电工程技改工程），是 2016 年投运的智能变电站，并于 2017 年通过竣工环保验收（湘环评辐验表【2017】4 号，宁乡城关 110kV 输变电工程）。

宁乡全民 110kV 变电站站址位于宁乡县金洲新区金沙西路与历泉路交汇处的东南角，2016 年 11 月建成投运，于 2015 年通过环境影响评价（湘环评辐表[2015]8 号），并于 2017 年通过竣工环保自验收（自验收批文暂未出）。

上大垅变位于长沙市开福区，紧靠湖南省博物馆，处于德雅路与东风路的交叉路口，是 1980 年投产的常规户外变电站。变电站拟进行改造，前期改造工程 2018 年已取得环评批复文件（湘环评辐表【2018】19 号湖南长沙上大垅 110kV 变电站改造工程），暂未投产。

体育新城变位于长沙市雨花区劳动路与古曲路交界的西北角，是 2003 年投运的户内变电站。由于变电站建设时间较早，变电站前期工程未办理环评及验收相关手续。

110kV 桐梓坡变位于长沙市岳麓区银双路与岳华路交叉处西北，是 1998

年投产的半户外式变电站。由于变电站建设时间较早，变电站前期工程未办理环评及验收相关手续。

110kV 黄花变位于长沙县黄花镇野鸡坡，长永高速以南，远大三路以北，黄花路以西，是 1988 年投产的户外式变电站。由于变电站建设时间较早，变电站前期工程未办理环评及验收相关手续。

110kV 金沙变位于长沙市望城区金沙村雷锋大道以东约 400 米，是 2003 年投产的半户外式变电站。由于变电站建设时间较早，变电站前期工程未办理环评及验收相关手续。

110kV 环保变位于环保西路与芙蓉南路交叉口的东南角，由于变电站建设时间较早，变电站前期工程未办理环评及验收相关手续。

学士桥 220kV 变电站位于长沙市西南部的望城县含浦镇，项目于 2005 年取得环评批复（项目名称长沙学仕 220kV 送变电工程，无批复号），2005 年投运，属于户外式变电站。于 2009 年取得竣工环保验收批复（湘环评验[2009]48 号）。

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) 《湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程可行性研究报告》。
- (2) 《湖南长沙路口 110kV 变电站 1 号主变扩建工程可行性研究报告》。
- (3) 《湖南长沙宁乡 110kV 变电站 3 号主变扩建工程可行性研究报告》。
- (4) 《湖南长沙宁乡全民 110kV 变电站#2 主变扩建工程可行性研究报告》。
- (5) 《湖南长沙上大垅 110kV 变电站#3 主变扩建工程可行性研究报告》。
- (6) 《湖南长沙体育新城 110kV 主变扩建输变电工程可行性研究报告》。
- (7) 《湖南长沙岳麓区桐梓坡 110kV 变电站改造工程可行性研究报告》。
- (8) 《湖南长沙黄花 110kV 变电站改造工程可行性研究报告》。
- (9) 《湖南长沙望城区金沙 110kV 变电站改造工程可行性研究报告》。
- (10) 《湖南长沙天心区环保 110kV 主变扩建输变电工程可行性研究报告》。
- (11) 《湖南长沙学士桥 220kV 变电站 3 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 湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等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	μT	工频磁场	μT
	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	金刚110kV变电站	户外式	二级
		路口110kV变电站	户外式	二级
		宁乡110kV变电站	户内式	三级
		全民110kV变电站	户内式	三级
		上大垅110kV变电站	户内式	三级
		体育新城110kV变电站	户内式	三级
		桐梓坡110kV变电站	户外式	二级
		黄花110kV变电站	户外式	二级
		金沙110kV变电站	户外式	二级
		环保110kV变电站	户内式	三级
	220kV	学士桥220kV变电站	户外式	二级
输电线路	110kV	110kV树体线 110kV红环线T接线路	地下电缆	三级

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），扩建体育新城变的东侧、桐梓坡变的东侧和南侧、环保变的北侧为城市道路，属于4a类声功能区，其他属于2类声功能区；扩建的金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、黄花、金沙110kV变电站以及学士桥220kV变电站位于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（地下电缆）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，本期建设项目均为扩建工程，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 地下电缆电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m。

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，扩建的金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、体育新城、桐梓坡、黄花、金沙、环保 110kV 变电站以及学士桥 220kV 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 地下电缆管廊两侧边缘各外延 5m。

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。

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：本项目拟扩建的金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、体育新城、桐梓坡、黄花、金沙、环保 110kV 变电站以及学士桥 220kV 变电站、新建输电线路（电缆）接入的变电站及在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：本项目拟扩建的金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、体育新城、桐梓坡、黄花、金沙、环保 110kV 变电站以及学士桥 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，本项目扩建的金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、体育新城、桐梓坡、黄花、金沙、环保 110kV 变电站以及学士桥 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，除桐梓坡变电站的厂界噪声超标外，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（电缆）经过地带主要为城市道路绿化带，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。

110kV 桐梓坡变电站噪声超标的原因：1#主变由于运行年限长噪声较大，离北侧和西侧围墙较近，且为通透式围墙，1#、2#两台主变噪声值叠加后，其距离不足以使得叠加噪声值衰减到标准值以下。

6 环境保护目标

湖南长沙浏阳金刚110kV变电站1号主变扩建工程等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，本工程站敏感点情况一览表见表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	金刚110kV变电站1号主变扩建				
1	厂界西侧民房	厂界西侧约37m 1户	2F民房	1户约4人	见附图12
2	厂界东北角民房	厂界东北角约8~25m, 3户	1F民房 2F民房 3F民房	3户约12人	
二	路口110kV变电站1号主变扩建工程				
1	厂界西北角民房	厂界西北角约19~22m , 2户	2F民房 3F民房	2户约8人	见附图13
三	宁乡110kV变电站3号主变扩建工程				
1	厂界北侧民房	厂界北侧约6~38m, 5户	2F民房 3F民房	5户约20人	见附图14
2	厂界西北角民房	厂界西北角约7~30m, 4户	2F民房 3F民房	4户约16人	
3	厂界西南角民房	厂界西南角10~40m, 4户	2F民房	4户约16人	
四	宁乡全民110kV变电站#2主变扩建工程				
1	厂界南侧民房	厂界南侧约9~13.5m, 2户	1F民房 2F民房	2户约7人	见附图23
五	上大垅110kV变电站#3主变扩建工程				
1	变电站东侧门面、民房	站址东侧紧邻变电站围墙, 2栋	2F尖顶 5F尖顶	/	见附图 22
2	变电站东南侧省博物馆	站址东南约 27m, 1栋	2F平顶	/	
六	体育新城110kV主变扩建输变电工程				
1	厂界北侧广益中学	厂界北侧约10m, 教学楼1栋	教学楼	/	见附图15
2	厂界西侧景江雅苑 3栋居民楼	厂界西侧约14m, 居民楼	居民楼	/	
3	厂界南侧湘丽大酒店	厂界南侧约12m, 湘丽大酒店	湘丽大酒店	/	
七	桐梓坡110kV变电站改造工程				
1	厂界北侧西岸润泽府小区 12栋	厂界北侧约20m, 居民楼	居民楼	/	见附图17
2	厂界东侧门面、民房	厂界东侧紧邻, 4栋	2F民房	4户约16人	
3	厂界西侧城市便捷酒店	厂界西侧约4m, 1栋	6F酒店	/	
八	金沙110kV变电站改造工程				

1	厂界西侧在建小区	厂界西侧约21~25m，居民楼2栋	居民楼	1	见附图19
2	厂界西北角民房	厂界西北角约28m，1户	3F民房	1户约4人	
3	厂界北侧民房	厂界北侧约6~23m，2户	2F民房 3F民房	2户约8人	
九	学士桥220kV变电站3号主变扩建工程				
1	厂界北侧民房	厂界北侧约3~40m，9户	1F民房 2F民房 3F民房	9户约36人	见附图24
2	厂界西侧民房	厂界西侧约24m，1户	1F民房	1户约4人	
3	厂界南侧民房	厂界南侧约7~30m，5户	1F民房 2F民房 3F民房	5户约20人	
4	厂界东南角民房	厂界东南角约28~40m，2户	2F民房	2户约8人	

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

本报告中的建设项目均为改扩建项目。改建、扩建工程均在变电站围墙内进行，地表已经平整。各扩建变电站周围水土保持情况良好，投运以来未发生过不良地质影响。

本报告中的建设项目均位于长沙地区，根据国家质量技术监督局 2001 年发布的《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2001）得知，长沙市地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期均为 0.35s，相当于地震基本烈度为 6 度。

2 气象

长沙市属“大陆型中亚热带季风性湿润气候”，温和湿润，季节变化明显。冬寒夏热，四季分明；春秋短促，冬夏绵长。冬季比同纬度地区稍冷，而夏季比同纬度地区更热，是江南“四大火炉”之一。雨量丰沛，年降水量为 1377mm。平均气温为 17.2℃，年最低气温-11.3℃，平均相对湿度 82%。无霜期长，全年无霜期平均 275 天，积雪日为 6 天。

3 水文

湘江是湖南最大河流，为长江主要支流之一。全长 817km，流域面积 92300km²。

捞刀河，又名“浏渭河”，为湘江一级支流，位于湖南省东部，流经浏阳市、长沙县 40 多个乡镇。全长 234.8km，流域面积为 4.665 平方公里。

本批工程未涉及水域。

4 生态

见生态环境质量现状调查。

三、环境质量状况

建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题

湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等项目对环境的主要影响为电磁、噪声。为了解工程所在地区域环境质量现状，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

本报告表中共包含改扩建 110kV 变电站 10 座、220kV 变电站 1 座，为充分了解工程涉及区域的电磁环境值，对改扩建变电站厂界及周围环境敏感点进行了现场监测。对于扩建的全民、上大垅变电站，分别引用竣工环保验收（湘环评辐验表【2017】27 号）监测数据和前期工程环境影响评价（湘环评辐表【2018】19 号）现状监测数据。

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：EFA-300 型工频电磁场测试仪、NBM550/EHP-50F 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	EFA-300 型工频电磁场仪	VT210+SMT900 型温湿度计
生产厂家	德国，Narda	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	XDdj2017-1777	2017100316066
检定有效期限至	2018 年 5 月 11 日	2018 年 10 月 16 日
监测仪器	NBM550/EHP-50F 型工频电磁场仪	/
生产厂家	德国，Narda	/
分辨率	电场：0.01V/m；磁场：0.001 μ T	/
检定单位	中国计量科学研究院	/
证书编号	XDdj2017-3512	/
检定有效期限至	2018 年 9 月 20 日	/

监测结果及评价：湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等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 8~13。

表 8 金刚 110kV 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	厂界东侧	7.1	4000	0.206	100	达标
	厂界南侧	20.3	4000	0.070	100	达标
	厂界西侧	274.5	4000	0.455	100	达标
	厂界北侧	36.2	4000	0.152	100	达标
敏感点	厂界西侧民房	341.1	4000	0.330	100	达标
	厂界东北角民房	20.2	4000	0.111	100	达标
监测时间： 2018 年 3 月 8 日，温度 16.4~23.3℃，相对湿度 60.6~69.2%。						

表 9 路口 110kV 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	厂界北侧	15.2	4000	0.068	100	达标
	厂界东侧	334.5	4000	0.564	100	达标
	厂界南侧	200.6	4000	0.032	100	达标
	厂界西侧	24.3	4000	6.544	100	达标
敏感点	厂界西北角民房	4.6	4000	0.053	100	达标
监测时间： 2018 年 3 月 8 日，温度 16.4~23.3℃，相对湿度 60.6~69.2%。						

表 10 宁乡 110kV 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	厂界东侧	77.5	4000	0.267	100	达标
	厂界北侧	23.0	4000	0.392	100	达标
	厂界西侧	2.2	4000	0.051	100	达标
	厂界南侧	4.8	4000	0.057	100	达标
敏感点	厂界北侧民房	7.2	4000	0.160	100	达标
	厂界西北角民房	2.7	4000	0.059	100	达标
	厂界西南角民房	4.3	4000	0.065	100	达标
监测时间： 2018 年 3 月 9 日，温度 26.1℃，相对湿度 59.8%。						

表 11 全民 110kV 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	厂界东侧	11.5	4000	0.052	100	达标
	厂界北侧	7.3	4000	0.111	100	达标
	厂界西侧	127.4	4000	0.033	100	达标
	厂界南侧	15.2	4000	0.042	100	达标
敏感点	厂界南侧民房 1	4.2	4000	0.023	100	达标
	厂界南侧民房 2	3.4	4000	0.018	100	达标
监测时间： 2017 年 7 月 19 日，温度 30.2~37.4℃，相对湿度 54.1~65.8%。 (引用竣工环保验收监测数据)						

表 12 上大垅 110kV 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	厂界北侧	6.8	4000	0.048	100	达标
	厂界西侧	12.6	4000	0.127	100	达标
	厂界南侧	14.8	4000	0.057	100	达标
	厂界东侧	221.6	4000	0.119	100	达标
敏感点	厂界东面 2F 门面前	0.9	4000	0.011	100	达标
	厂界东面 5F 居民楼前	0.7	4000	0.013	100	达标
	厂界东南面省博物馆	4.1	4000	0.014	100	达标
监测时间： 2017 年 11 月 10 日，温度 14.5~26.3℃，相对湿度 63.7~73.4%。 (引用前期改造工程环境影响评价现状监测数据)						

表 13 体育新城 110kV 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	厂界东侧	2.1	4000	0.041	100	达标
	厂界北侧	4.9	4000	0.062	100	达标
	厂界西侧	1.9	4000	0.025	100	达标
	厂界南侧	2.6	4000	0.029	100	达标
敏感点	厂界北侧广益中学	41.8	4000	0.428	100	达标

	厂界西侧景江雅苑 3 栋居民楼	1.8	4000	0.035	100	达标
	厂界南侧湘丽大酒店	1.8	4000	0.021	100	达标
监测时间： 2018 年 3 月 8 日，温度 16.4~23.3℃，相对湿度 60.6~69.2%。						

表 14 桐梓坡 110kV 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	厂界北侧	214.0	4000	2.500	100	达标
	厂界东侧 (大门)	2.7	4000	1.500	100	达标
	厂界南侧	3.4	4000	0.137	100	达标
	厂界西侧	11.8	4000	0.213	100	达标
敏感点	厂界北侧西岸润泽府 12 栋居民楼	0.3	4000	0.139	100	达标
	厂界东侧 2F 门面前	3.3	4000	0.520	100	达标
	厂界西侧城市便捷酒店	10.5	4000	0.198	100	达标

监测时间： 2018 年 4 月 18 日，温度 18.4~27.0℃，相对湿度 54.3~62.2%。

表 15 黄花 110kV 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	厂界西侧	0.6	4000	1.400	100	达标
	厂界北侧	11.2	4000	0.325	100	达标
	厂界南侧	1.3	4000	0.394	100	达标
	厂界东侧	2.5	4000	0.297	100	达标

监测时间： 2018 年 4 月 19 日，温度 20.1~30.6℃，相对湿度 53.6~60.8%。

表 16 金沙 110kV 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	厂界西侧	4.3	4000	1.400	100	达标
	厂界北侧	198.1	4000	0.457	100	达标
	厂界南侧	6.8	4000	0.134	100	达标
	厂界东侧	3.3	4000	0.051	100	达标

敏感点	厂界西侧在建小区	250.8	4000	0.244	100	达标
	厂界北侧 2F 民房	167.7	4000	0.356	100	达标
	厂界北侧 3F 民房	1.4	4000	0.174	100	达标
监测时间： 2018 年 4 月 18 日，温度 18.4~27.0℃，相对湿度 54.3~62.2%。						

表 17 环保 110kV 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	厂界北侧	0.6	4000	1.400	100	达标
	厂界西侧	0.4	4000	0.034	100	达标
	厂界东侧	0.4	4000	0.085	100	达标
	厂界南侧	0.5	4000	0.017	100	达标
监测时间： 2018 年 4 月 18 日，温度 18.4~27.0℃，相对湿度 54.3~62.2%。						

表 18 学士桥 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	厂界东侧	8.1	4000	0.387	100	达标
	厂界南侧	8.9	4000	0.132	100	达标
	厂界西侧	201.5	4000	0.329	100	达标
	厂界北侧	6.5	4000	0.068	100	达标
敏感点	厂界北侧 2F 民房	1.0	4000	0.027	100	达标
	厂界北侧 1F 民房	1.3	4000	0.027	100	达标
	厂界南侧 2F 民房 1	5.8	4000	1.400	100	达标
	厂界南侧 2F 民房 2	2.7	4000	0.095	100	达标
	厂界南侧 2F 民房 3	4.8	4000	0.057	100	达标
	厂界西侧 1F 民房	4.9	4000	0.063	100	达标
监测时间： 2018 年 4 月 18 日，温度 18.4~27.0℃，相对湿度 54.3~62.2%。						

从表 8 可看出，拟扩建的金刚 110kV 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。

从表 9 可看出，拟扩建的路口 110kV 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 100 μ T 的限值标准要求。

从表 10 可看出，拟扩建的宁乡 110kV 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 100 μ T 的限值标准要求。

从表 11 可看出，拟扩建的全民 110kV 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 100 μ T 的限值标准要求。

从表 12 可看出，拟扩建的上大垅 110kV 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 100 μ T 的限值标准要求。

从表 13 可看出，拟扩建的体育新城 110kV 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 100 μ T 的限值标准要求。

从表 14 可看出，拟扩建的桐梓坡 110kV 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 100 μ T 的限值标准要求。

从表 15 可看出，拟扩建的黄花 110kV 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 100 μ T 的限值标准要求。

从表 16 可看出，拟扩建的金沙 110kV 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 100 μ T 的限值标准要求。

从表 17 可看出，拟扩建的环保 110kV 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 100 μ T 的限值标准要求。

从表 18 可看出，拟扩建的学士桥 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 100 μ T 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 树体线(电缆) 1 回以及环保变 T 接红环线 110kV 线路 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 19、20 所示。

表 19 110kV 树体线(电缆) 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(μ T)	
	编号	名称	监测值	标准限值	监测值	标准限值
110kV 树体线	1	原树仙跳井红线双回路电缆终端杆下	48.5	4000	0.076	100
监测时间: 2018 年 3 月 8 日, 温度 16.4~23.3℃, 相对湿度 60.6~69.2%。						

表 20 环保变 T 接红环线 110kV 线路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(μ T)	
	编号	名称	监测值	标准限值	监测值	标准限值
环保变 T 接红环线 110kV 线路	1	110kV 红环线 30#塔处(T 接处)	295.0	4000	1.564	100
监测时间: 2018 年 4 月 18 日, 温度 18.4~27.0℃, 相对湿度 54.3~62.2%。						

从表 19 可看出, 110kV 树体线(电缆) 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 20 可看出, 环保变 T 接红环线 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。

2 声环境

2.1 变电站

监测因子: 等效连续 A 声级。

监测布点: 按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 并结合现场情况进行布点。

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 21。

表21 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
有效期至	2018-08-29	2018-10-19

湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等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 22~32。

表 22 金刚 110kV 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	厂界东侧	45.8	39.3	60	50	达标
	厂界南侧	45.4	39.0	60	50	达标
	厂界西侧	44.3	38.5	60	50	达标
	厂界北侧	45.4	38.8	60	50	达标
敏感点	厂界西侧民房	42.5	37.6	60	50	达标
	厂界东北角民房	44.6	39.1	60	50	达标

表 23 路口 110kV 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	厂界北侧	44.6	38.6	60	50	达标
	厂界东侧	43.1	38.5	60	50	达标
	厂界南侧	42.0	38.1	60	50	达标
	厂界西侧	43.3	39.4	60	50	达标
敏感点	厂界西北角民房	44.7	37.7	60	50	达标

表 24 宁乡 110kV 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	厂界东侧	43.7	38.8	60	50	达标
	厂界北侧	44.0	39.6	60	50	达标
	厂界西侧	42.2	38.5	60	50	达标
	厂界南侧	43.6	38.7	60	50	达标
敏感点	厂界北侧民房	43.5	38.7	60	50	达标

	厂界西北角民房	41.3	37.4	60	50	达标
	厂界西南角民房	42.4	37.9	60	50	达标
表 25 全民 110kV 变电站厂界及周邊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	
厂界	厂界东侧	42.1	40.2	60	50	达标
	厂界北侧	42.6	40.4	60	50	达标
	厂界西侧	41.9	40.0	60	50	达标
	厂界南侧	42.3	40.5	60	50	达标
敏感点	厂界南侧民房 1	40.8	39.4	60	50	达标
	厂界南侧民房 2	40.5	39.1	60	50	达标
表 26 上大垅 110kV 变电站厂界及周邊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	
厂界	厂界北侧	40.8	37.7	60	50	达标
	厂界西侧	40.1	37.3	60	50	达标
	厂界南侧	40.5	37.6	60	50	达标
	厂界东侧	41.4	38.0	60	50	达标
敏感点	厂界东面 2F 门面前	40.7	37.7	60	50	达标
	厂界东面 5F 居民楼前	40.0	37.1	60	50	达标
	厂界东南面省博物馆	40.8	37.7	60	50	达标
表 27 体育新城 110kV 变电站厂界及周邊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	
厂界	厂界东侧	65.1	52.5	70	55	达标
	厂界北侧	56.6	44.9	60	50	达标
	厂界西侧	52.1	42.4	60	50	达标
	厂界南侧	56.5	43.7	60	50	达标
敏感点	厂界北侧广益中学	57.2	46.8	60	50	达标
	厂界西侧景江雅苑 3 栋居民楼	56.5	44.0	60	50	达标
	厂界南侧湘丽大酒店	53.3	42.6	60	50	达标

表 28 桐梓坡 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	
厂界	厂界北侧	62.4	55.5	60	50	超标
	厂界东侧（大门）	60.8	58.0	70	55	超标
	厂界南侧	67.0	61.3	70	55	超标
	厂界西侧	69.1	66.5	60	50	超标
敏感点	厂界北侧西岸润泽府 12 栋居民楼	58.6	49.2	60	50	达标
	厂界东侧 2F 门面前	60.1	54.1	70	55	达标
	厂界西侧城市便捷酒店	61.3	57.1	70	55	超标

表 29 黄花 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	
厂界	厂界西侧	52.1	41.3	60	50	达标
	厂界北侧	46.8	40.7	60	50	达标
	厂界南侧	44.4	41.2	60	50	达标
	厂界东侧	44.2	40.6	60	50	达标

表 30 金沙 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	
厂界	厂界西侧	52.0	44.6	60	50	达标
	厂界北侧	49.3	43.1	60	50	达标
	厂界南侧	44.6	42.7	60	50	达标
	厂界东侧	45.3	42.7	60	50	达标
敏感点	厂界西侧在建小区	46.1	41.4	60	50	达标
	厂界北侧 2F 民房	45.2	41.0	60	50	达标
	厂界北侧 3F 民房	44.4	41.2	60	50	达标

表 31 环保 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	
厂界	厂界北侧	52.3	44.9	70	55	达标
	厂界西侧	53.1	45.5	60	50	达标
	厂界东侧	48.4	44.3	60	50	达标
	厂界南侧	52.0	44.6	60	50	达标

表 32 学士桥 220kV 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	
厂界	厂界东侧	44.4	42.1	60	50	达标
	厂界南侧	47.2	43.4	60	50	达标
	厂界西侧	47.7	43.5	60	50	达标
	厂界北侧	42.8	40.3	60	50	达标
敏感点	厂界北侧 2F 民房	40.3	39.7	60	50	达标
	厂界北侧 1F 民房	41.1	39.7	60	50	达标
	厂界南侧 2F 民房 1	44.6	40.4	60	50	达标
	厂界南侧 2F 民房 2	45.3	41.2	60	50	达标
	厂界南侧 2F 民房 3	45.0	40.9	60	50	达标
	厂界西侧 1F 民房	43.7	40.3	60	50	达标

从表 22 可看出,拟扩建金刚 110kV 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)]。

从表 23 可看出,拟扩建路口 110kV 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)]。

从表 24 可看出,拟扩建宁乡 110kV 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)]。

从表 25 可看出,拟扩建全民 110kV 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)]。

从表 26 可看出,拟扩建上大垅 110kV 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)]。

从表 27 可看出，拟扩建体育新城 110kV 变电站东侧厂界噪声现状昼、夜间监测值，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类排放标准限值要求[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]；其他侧厂界噪声现状昼、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）]。

从表 28 可看出，拟扩建桐梓坡 110kV 变电站厂界噪声现状昼、夜间监测值，超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应的排放标准限值要求。变电站西侧环境敏感点噪声昼、夜间监测值，超过《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）]；变电站东侧环境敏感点噪声昼、夜间监测值，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值要求[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]；变电站北侧敏感点噪声昼、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）]。110kV 桐梓坡变电站噪声超标的原因：1#主变由于运行年限长噪声较大（经现场监测达 72dB（A）），且离北侧和西侧围墙较近，两台主变噪声值叠加后，其距离不足以使得叠加噪声值衰减到标准值以下，本期拟更换两台低噪声主变进行降噪。

从表 29 可看出，拟扩建黄花 110kV 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）]。

从表 30 可看出，拟扩建金沙 110kV 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）]。

从表 31 可看出，拟扩建环保 110kV 变电站北侧厂界噪声现状昼、夜间监测值，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类排放标准限值要求[昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]；其他侧厂界噪声现状昼、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）]。

从表 32 可看出，拟扩建学士桥 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（电缆）拟建区域噪声现状监测结果见表 33、34。

表 33 110kV 树体线（电缆）沿线噪声监测结果

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 树体线	1	原树仙跳井红线双回路电缆终端杆下	69.1	53.0	70	55	达标

表 34 环保变 T 接红环线 110kV 线路噪声监测结果

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	
环保变 T 接红环线 110kV 线路	1	110kV 红环线 30#塔处(T 接处)	47.6	40.1	70	55	达标

从表 33 可看出，110kV 树体线（电缆）沿线昼、夜间噪声现状监测值满足《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）]。

从表 34 可看出，环保变 T 接红环线 110kV 线路沿线昼、夜间噪声现状监测值满足《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

本报告中的建设项目均为改扩建项目及电缆线路。改建、扩建工程均在变电站围墙内进行，电缆线路沿道路两侧绿化带走线，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 金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、体育新城、桐梓坡、黄花、金沙、环保 110kV 变电站以及学士桥 220kV 变电站周围环境敏感点执行《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）]。交通主干道两侧一定区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类声功能区环境噪声限值标准 [昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]。
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。非居民区域执行电场强度 10kV/m、工频磁场强度 100μT。 2 噪声 体育新城 110kV 变电站东侧、桐梓坡 110kV 变电站东侧和南侧、环保 110kV 变电站北侧厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)4 类声功能区环境噪声限值 [昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）]；体育新城、桐梓坡、环保 110kV 变电站其他侧厂界、金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、黄花、金沙 110kV 变电站以及学士桥 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

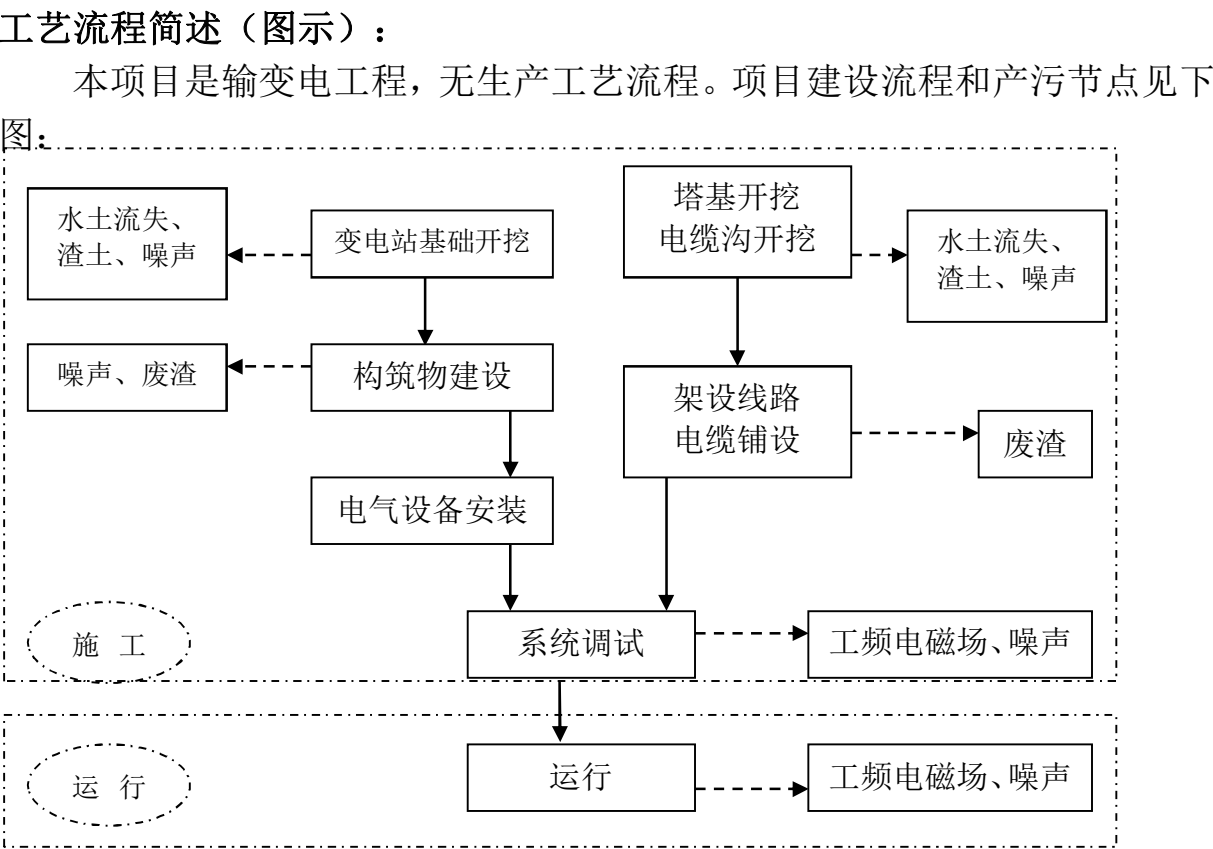


图 1 输变电工程建设流程和产污节点图

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。

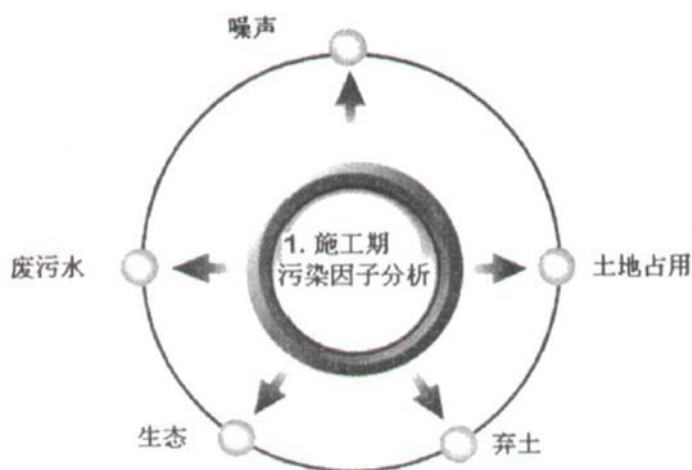
①噪声：施工机械主要有挖掘机、推土机、液压打桩机、升降机等，施工车辆主要是土方运输车以及建筑材料运送车。施工噪声在 70~105 dB(A) 之间。

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。

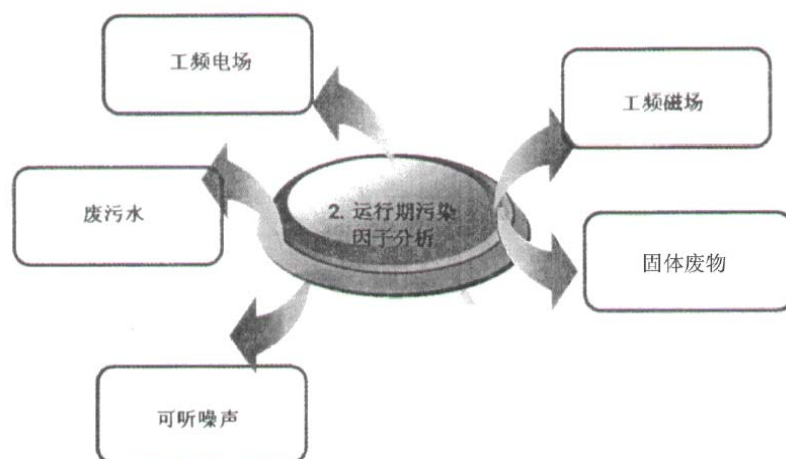


图3 变电站运行期污染因子分析示意图

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。

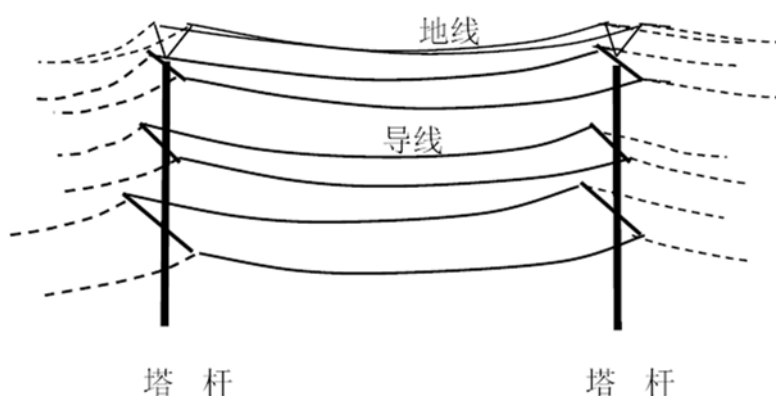


图4 高压输电线路基本工艺示意图

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，扩建的路口 110kV 变电站在站内拆除原

有事故油池，新建 1 座 30m³ 事故油池，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。金刚、宁乡、全民、上大垅、体育新城、桐梓坡、黄花、金沙、环保 110kV 变电站以及学士桥 220kV 变电站前期工程均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。	计算结果表明, 各变电站改扩建工程投 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	各改扩建变电站投入运行后，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（电缆）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。
以新带老情况说明	扩建的桐梓坡、黄花、金沙110kV变电站，本期均为更换2台主变压器。根据现状监测结果，黄花、金沙变电站周边敏感点声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应要求。桐梓坡变电站厂界噪声现状超标，通过方案1（控制新主变的源强低于60dB(A)，增设隔声措施），或者方案2（控制新主变的源强低于50dB(A)）后，变电站厂界噪声可降至标准值以下，变电站周边敏感点昼、夜间噪声值进一步降低。本期扩建工程完成后，变电站噪声源强明显降低，因此变电站周边敏感点声环境质量将进一步改善。
主要生态影响： 扩建的金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、体育新城、桐梓坡、黄花、金沙、环保 110kV 变电站以及学士桥 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。 本工程电缆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。且新建电缆线路从已有埋管再接入已有劳动路隧道的方式。对附近区域的整体生态影响较小。 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，变电站施工人员的生活污水可依托变电站现有的化粪池处理后，回用于园区绿化，不会对地表水水质构成污染影响。

（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 35。

(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 35 所示。

表 35 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 35 预测结果可知，项目施工期使用高噪声施工机械时，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。

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

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，不会对周边环境构成影响。

营运期环境影响分析：

1 电磁环境影响预测与评价

为了解湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等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改扩建的金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、体育新城、桐梓坡、黄花、金沙、环保 110kV 变电站以及学士桥 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变电站扩建工程以及输电（电缆）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，本工程选择在运的洞阳 110kV 变电站类比扩建的金刚、路口、黄花 110kV 变电站；选择在运的广电 110kV 变电站类比扩建的宁乡、全民、上大垅、体育新城、环保 110kV 变电站；选择在运的仙姑岭 110kV 变电站类比扩建的桐梓坡、金沙 110kV 变电站；选择在运的毛家塘 220kV 变电站类比拟扩建的学士桥 220kV 变电站。类比变电站和拟扩建变电站的有关情况如表 36~38 所示。

表 36 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	洞阳 110kV 变电站	金刚 110kV 变电站	
地理位置	浏阳市生物医药园内	浏阳市金刚镇	
布置形式	户外式	户外式	
主变容量	2×50MVA	1×31.5MVA	1×31.5+1×50MVA
110kV 进线回数	3	2	2
区域环境	城区	城郊	
工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	洞阳 110kV 变电站	路口 110kV 变电站	
地理位置	浏阳市生物医药园内	长沙县路口镇	
布置形式	户外式	户外式	
主变容量	2×50MVA	1×31.5MVA	1×31.5+1×50MVA
110kV 进线回数	3	3	3
区域环境	城区	城郊	
工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	洞阳 110kV 变电站	黄花 110kV 变电站	
地理位置	浏阳市生物医药园内	长沙县黄花镇	
布置形式	户外式	户外式	
主变容量	2×50MVA	2×31.5MVA	2×63MVA
110kV 进线回数	3	2	2
区域环境	城区	城郊	
工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	毛家塘 220kV 变电站	学士桥 220kV 变电站	
地理位置	湖南省益阳市	望城区含浦镇	
布置形式	户外式	户外式	
主变容量	2×120+180MVA	2×180MVA	2×180+1×240MVA
220kV 进线回数	8	4	4
区域环境	城郊	城郊	

表 37 半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	仙姑岭 110kV 变电站	桐梓坡 110kV 变电站	
地理位置	雨花区环保大道与仙岭中路交叉口	岳麓区银双路与岳华路交叉处	
布置形式	半户外式	半户外式	
主变容量	3×50MVA	2×31.5MVA	2×63MVA
110kV 进线回数	3	2	2
区域环境	城区	城区	
工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	仙姑岭 110kV 变电站	金沙 110kV 变电站	
地理位置	雨花区环保大道与仙岭中路交叉口	望城区金沙村	
布置形式	半户外式	半户外式	
主变容量	3×50MVA	2×31.5MVA	2×63MVA
110kV 进线回数	3	2	2
区域环境	城区	城郊	

表 38 户内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	广电 110kV 变电站	宁乡 110kV 变电站	
地理位置	开福区三一大道与锦绣路交叉口	宁乡县东沔西路与花明北路交叉口的东南角	
布置形式	户内式	户内式	
主变容量	3×63MVA	2×50MVA	2×50+1×63MVA
110kV 进线回数	2	2	2
区域环境	城区	城区	
工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	广电 110kV 变电站	全民 110kV 变电站	
地理位置	开福区三一大道与锦绣路交叉口	宁乡县金洲新区金沙西路与历泉路交汇处的东南角	
布置形式	户内式	户内式	
主变容量	3×63MVA	1×50MVA	2×50MVA
110kV 进线回数	2	2	2
区域环境	城区	城郊	
工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后

变电站名称	广电 110kV 变电站	上大垅 110kV 变电站	
地理位置	开福区三一大道与锦绣路交叉口	长沙市开福区东风路与德雅路交汇处	
布置形式	户内式	户内式	
主变容量	3×63MVA	2×63MVA	3×63MVA
110kV 进线回数	2	2	2
区域环境	城区	城区	
工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	广电 110kV 变电站	体育新城 110kV 变电站	
地理位置	开福区三一大道与锦绣路交叉口	长沙市雨花区劳动路与古曲路交界的西北角	
布置形式	户内式	户内式	
主变容量	3×63MVA	2×50MVA	2×50+1×63MVA
110kV 进线回数	2	2	3
区域环境	城区	城区	
工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	广电 110kV 变电站	环保 110kV 变电站	
地理位置	开福区三一大道与锦绣路交叉口	长沙市天心区环保西路与芙蓉南路交叉口	
布置形式	户内式	户内式	
主变容量	3×63MVA	2×50MVA	2×50+1×63MVA
110kV 进线回数	2	2	3
区域环境	城区	城区	

由表 36~38 可知，拟扩建的金刚、路口、黄花 110kV 变电站与洞阳 110kV 变电站；拟扩建的宁乡、全民、上大垅、体育新城、环保 110kV 变电站与广电 110kV 变电站；拟扩建的桐梓坡、金沙 110kV 变电站与仙姑岭 110kV 变电站；拟扩建的学士桥 220kV 变电站与毛家塘 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 25-28。

(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

洞阳、广电、仙姑岭、毛家塘变电站监测时运行工况见表 39。

表 39 类比变电运行工况

变电站	名称	有功 P(MW)	无功 Q(Mvar)
洞阳 110kV 变电站	#1 主变	10.35	3.157
	#2 主变	9.63	2.436
广电 110kV 变电站	#1 主变	-3.02	3.28
	#2 主变	4.00	2.57
	#3 主变	4.13	2.66
仙姑岭 110kV 变电站	#1 主变	26	5.3
	#2 主变	19	3.8
	#3 主变	25.1	4.9
毛家塘 220kV 变电站	#1 主变	7.69	1.32
	#2 主变	12.84	2.31
	#3 主变	10.65	8.24

(7) 类比测试结果

洞阳 110kV 变电站、广电 110kV 变电站、仙姑岭 110kV 变电站、毛家塘 220kV 变电站电磁环境类比监测结果见表 40-43。

表 40 洞阳 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)
变电站东面厂界	3.7	0.012
变电站南面厂界 (110kV 出线侧)	224.3	0.442
变电站西面厂界	10.2	0.087
变电站北面厂界	5.7	0.056
距南面围墙 5m	9.6	0.076
距南面围墙 10m	8.3	0.068
距南面围墙 15m	6.3	0.046
距南面围墙 20m	5.4	0.033
距南面围墙 25m	5.3	0.035
距南面围墙 30m	5.2	0.031
距南面围墙 35m	5.1	0.030
距南面围墙 40m	5.0	0.030
距南面围墙 45m	4.3	0.028
距南面围墙 50m	4.2	0.026

测试时间 2016 年 3 月 19 日，多云，温度 12.4℃，相对湿度 42.6%。

表 41 广电 110kV 变电站周围工频电磁场监测试结果

测点	工频电场(V/m)	工频磁场(μ T)
东侧厂界	7.5	0.094
南侧厂界	8.3	0.101
西侧厂界	1.0	0.047
北侧厂界	1.5	0.054
距南面围墙 5m	8.3	0.101
距南面围墙 10m	6.3	0.078
距南面围墙 15m	5.2	0.061
距南面围墙 20m	3.8	0.042
距南面围墙 25m	1.5	0.035
距南面围墙 30m	0.6	0.033
距南面围墙 35m	0.4	0.031
距南面围墙 40m	0.3	0.027
距南面围墙 45m	0.2	0.024
距南面围墙 50m	0.3	0.025

测试时间 2018 年 5 月 7 日，晴，25.2℃，相对湿度 64.1%。

表 42 仙姑岭 110kV 变电站周围工频电磁场监测试结果

测点	工频电场(V/m)	工频磁场(μ T)
东侧厂界	1.4	0.240
南侧厂界	17.8	0.583
西侧厂界	10.6	0.718
北侧厂界	2.6	0.214
距南面围墙 5m	17.8	0.583
距南面围墙 10m	15.6	0.498
距南面围墙 15m	14.7	0.446
距南面围墙 20m	10.0	0.341
距南面围墙 25m	8.5	0.275
距南面围墙 30m	6.4	0.180
距南面围墙 35m	4.4	0.099
距南面围墙 40m	3.6	0.067
距南面围墙 45m	2.1	0.054
距南面围墙 50m	2.0	0.048

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

表 43 毛家塘 220kV 变电站周围工频电磁场监测试结果

测点	工频电场 (V/m)	工频磁场(μ T)	是否达标
变电站北侧厂界#1	2.1	0.181	达标
变电站北侧厂界#2	3.4	0.073	达标
变电站东侧厂界#3	11.8	1.018	达标

变电站南侧厂界#4	783.1	0.183	达标
变电站南侧厂界#5	248.3	0.373	达标
变电站西侧厂界#6	69.7	0.050	达标
距西面围墙 5m	69.7	0.050	达标
距西面围墙 10m	43.5	0.037	达标
距西面围墙 15m	30.3	0.031	达标
距西面围墙 20m	21.8	0.022	达标
距西面围墙 25m	16.7	0.016	达标
距西面围墙 30m	13.5	0.014	达标
距西面围墙 35m	10.2	0.011	达标
距西面围墙 40m	5.7	0.013	达标
距西面围墙 45m	2.4	0.010	达标
距西面围墙 50m	2.8	0.009	达标
监测日期 2016 年 5 月 16 日, 晴, 温度 31.5℃, 相对湿度 58.7%。			

(8) 类比监测结果分析

根据表 40 可知, 在运的洞阳 110kV 变电站厂界工频电场强度为 3.7~224.3V/m, 均小于 4000V/m 的标准限值; 工频磁感应强度为 0.012~0.442 μ T, 均小于 100 μ T 的标准限值。

根据表 41 可知, 在运的广电 110kV 变电站厂界工频电场强度为 0.2~8.3V/m, 均小于 4000V/m 的标准限值; 工频磁感应强度为 0.024~0.101 μ T, 均小于 100 μ T 的标准限值。

根据表 42 可知, 在运的仙姑岭 110kV 变电站厂界工频电场强度为 2.0~17.8V/m, 均小于 4000V/m 的标准限值; 工频磁感应强度为 0.048~0.718 μ T, 均小于 100 μ T 的标准限值。

根据表 43 可知, 在运的毛家塘 220kV 变电站周围工频电场强度为 2.1~783.1V/m, 均小于 4000V/m 的标准限值; 工频磁感应强度为 0.050~1.018 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

由于报告中扩建的金刚、路口、黄花 110kV 变电站与洞阳 110kV 变电站, 扩建的宁乡、全民、上大垅、体育新城、环保 110kV 变电站与广电 110kV 变电站, 扩建的桐梓坡、金沙 110kV 变电站与仙姑岭 110kV 变电站, 扩建的学士桥 220kV 变电站与毛家塘 220kV 变电站的规模、电压等级、总平面布局、出线条件均类似, 故类比洞阳 110kV 变电站, 广电 110kV 变电站, 仙姑岭 110kV 变电站, 毛家塘 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扩建的金刚、路口、黄花 110kV 户外式变电站, 宁乡、全民、上大垅、体育新城、环保 110kV 户内式变电站, 桐梓坡、金沙

110kV 半户外式变电站以及学士桥 220kV 户外式变电站投运后的情况。

洞阳 110kV 变电站类比监测结果中围墙外工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 224.3V/m、0.442 μ T；广电 110kV 变电站类比监测结果中围墙外工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1.8V/m、0.058 μ T；仙姑岭 110kV 变电站类比监测结果中围墙外工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 17.8V/m、0.718 μ T；毛家塘 220kV 变电站类比监测结果中围墙外工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 783.1V/m、1.018 μ T；均满足 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。因此本报告中扩建的金刚、路口、黄花 110kV 户外式变电站，宁乡、全民、上大垅、体育新城、环保 110kV 户内式变电站，桐梓坡、金沙 110kV 半户外式变电站以及学士桥 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 110kV 树体线（电缆）1 回和环保变 T 接红环线 110kV 线路 1 回。

1.2.1 输电线路线路类比监测

（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 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，本报告选取在运的长沙市 110kV 红省线、浦省线地下电缆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 44。

表 44 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	途径地形	线缆类型	环境因素
本期工程	树体线、环保变 T 接红环线 110kV 线路	110kV	地下电缆	/	城市道路	干式交联聚乙烯绝缘（XLPE）电缆	城郊地区
类比对象	红省线、浦省线	110kV	地下电缆	/	城市道路	干式交联聚乙烯绝缘（XLPE）电缆	城郊地区

由表 44 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 红省线 (双回电缆): $P=-0.04\text{MW}$, $Q=3.53\text{Mvar}$;

110kV 浦省线 (双回电缆): $P=-0.04\text{MW}$, $Q=5.22\text{Mvar}$ 。

(6) 监测结果

110kV 红省线、浦省线双回电缆工频电磁场和监测结果见表 45。

表 45 110kV 红省线、浦省线双回电缆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)
导线上方	2.3	0.041
距导线 5m	0.4	0.034
距导线 10m	0.4	0.033
距导线 15m	0.5	0.025
距导线 20m	0.3	0.026
距导线 25m	0.4	0.022
距导线 30m	0.4	0.024
距导线 35m	0.3	0.020
距导线 40m	0.2	0.020
距导线 45m	0.1	0.023
距导线 50m	0.2	0.019
监测时间 2017 年 7 月 19 日, 晴, 温度: $30.2\sim 37.4^{\circ}\text{C}$ 湿度: $54.1\sim 65.8\%$		

(7) 类比监测结果分析

根据表 45 可知, 110kV 红省线、浦省线双回电缆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 2.3V/m、0.041 μ T。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 100 μ T 的限值标准要求。

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 110kV 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, 金刚、路口、学士桥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

本期金刚、路口 110kV 变电站均新增一台 50MVA 的主变, 根据典型 110kV 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 110kV 主变压器 1m 处声压级分别为 65dB (A) 计算。本期金学士桥 220kV 变电站本期新增一台 180MVA 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 70dB (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

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

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 46 金刚 110kV 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	厂界东侧	21	38.6	45.8	46.6	60	达标	39.3	42.0	50	达标
	厂界南侧	22	38.2	45.4	46.2	60	达标	39.0	41.6	50	达标
	厂界西侧	23	37.8	44.3	45.2	60	达标	38.5	41.2	50	达标
	厂界北侧	26	36.7	45.4	45.9	60	达标	38.8	40.9	50	达标
敏感点	厂界西侧民房	59	29.6	42.5	42.7	60	达标	37.6	38.2	50	达标
	厂界东北角民房	32	34.9	44.6	45.0	60	达标	39.1	40.5	50	达标

表 47 路口 110kV 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	厂界北侧	18	39.9	44.6	45.9	60	达标	38.6	42.3	50	达标
	厂界东侧	42	32.5	43.1	43.5	60	达标	38.5	39.5	50	达标
	厂界南侧	45	31.9	42.0	42.4	60	达标	38.1	39.0	50	达标
	厂界西侧	32	34.9	43.3	43.9	60	达标	39.4	40.7	50	达标
敏感点	厂界西北角民房	42	32.5	44.7	45.0	60	达标	37.7	38.8	50	达标

表 48 学士桥 220kV 变电站噪声影响预测及评价结果

位置		离主变的距离 (m)	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	厂界东侧	75	32.5	44.4	44.7	60	达标	42.1	42.6	50	达标
	厂界南侧	80	31.9	47.2	47.3	60	达标	43.4	43.7	50	达标
	厂界西侧	96	30.4	47.7	47.8	60	达标	43.5	43.7	50	达标
	厂界北侧	91	30.8	42.8	43.1	60	达标	40.3	40.8	50	达标
敏感点	厂界北侧 2F 民房	99	30.1	40.3	40.7	60	达标	39.7	40.2	50	达标
	厂界北侧 1F 民房	93	30.6	41.1	41.5	60	达标	39.7	40.2	50	达标
	厂界南侧 2F 民房 1	97	30.3	44.6	44.8	60	达标	40.4	40.8	50	达标
	厂界南侧 2F 民房 2	92	30.7	45.3	45.4	60	达标	41.2	41.6	50	达标

厂界南侧 2F 民房 3	104	29.7	45.0	45.1	60	达标	40.9	41.2	50	达标
厂界西侧 1F 民房	122	28.3	43.7	43.8	60	达标	40.3	40.6	50	达标

表 46 计算结果表明，扩建的金刚 110kV 变电站投入运行后，变电站厂界噪声昼、夜间监测值满足《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。

表 47 计算结果表明，扩建的路口 110kV 变电站投入运行后，变电站厂界噪声昼、夜间监测值满足《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。

表 48 计算结果表明，扩建的学士桥 220kV 变电站投入运行后，变电站厂界噪声昼、夜间监测值满足《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。

扩建的黄花、金沙 110kV 变电站本期均为更换现有 2 台主变压器，现有主变投运时间比较长，主变噪声值较大（现场监测离 1m 处噪声均超过 65dB（A）），根据国网公司相关要求，新投 110kV 主变噪声源强均要求低于 65dB（A），因此更换 2 台主变投入运行后，变电站对厂界及周围环境敏感点的噪声影响还会减小。根据黄花、金沙 110kV 变电站声环境现状监测结果（表 28-30），变电站现有厂界噪声昼、夜间监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，周围环境敏感点噪声昼、夜间监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值要求。因此，黄花、金沙 110kV 变电站，本期更换 2 台主变压器投运后，变电站厂界及周围环境敏感点噪声也能满足相关标准要求，且还有一定的改善作用。

2.1.2 全户内式变电站声环境预测与评价

宁乡、全民、上大垅、体育新城以及环保 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 软件结合类比监测的方法进行预测。

2.1.2.1 SoundPlan 软件计算

(1) 主要噪声源

根据可研资料，宁乡、全民、上大垅、体育新城以及环保 110kV 变电站均采用国网公司典型设计的方案，宁乡、上大垅、体育新城以及环保 110kV 变电站采用 3 台主变布置形式，其中主要噪声源分别如表 49 所示；全民 110kV 变电站采用 2 台主变布置形式，其中主要噪声源分别如表 50 所示。

表 49 宁乡、上大垅、体育新城、环保 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)]
1	主变压器	3	65
2	主变压器室屋顶风机	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	3	70

表 50 全民 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)]
1	主变压器	2	65
2	主变压器室屋顶风机	2	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	3	70

(2) 计算方法及结果

采用 SoundPlan 软件对本期项目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，宁乡、上大垅、体育新城、环保 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 5 所示，全民 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 6 所示。

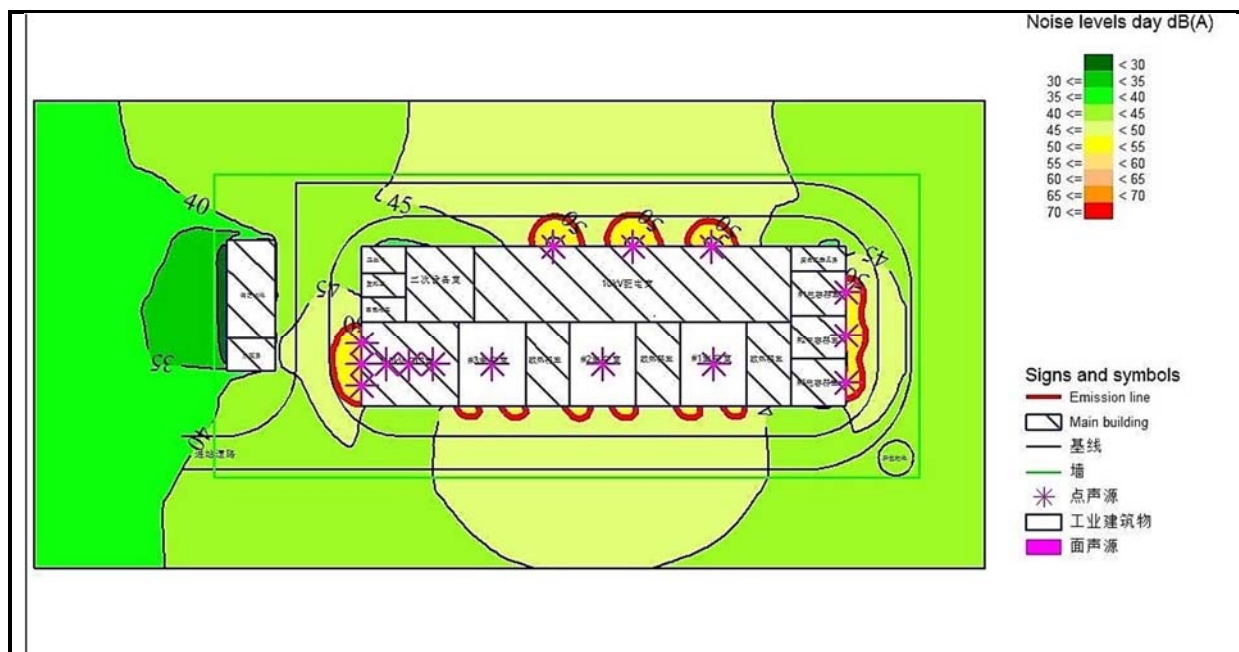


图 5 宁乡、上大垅、体育新城、环保 110kV 变电站厂界高于变电站围墙 0.5m 处噪声影响分布图

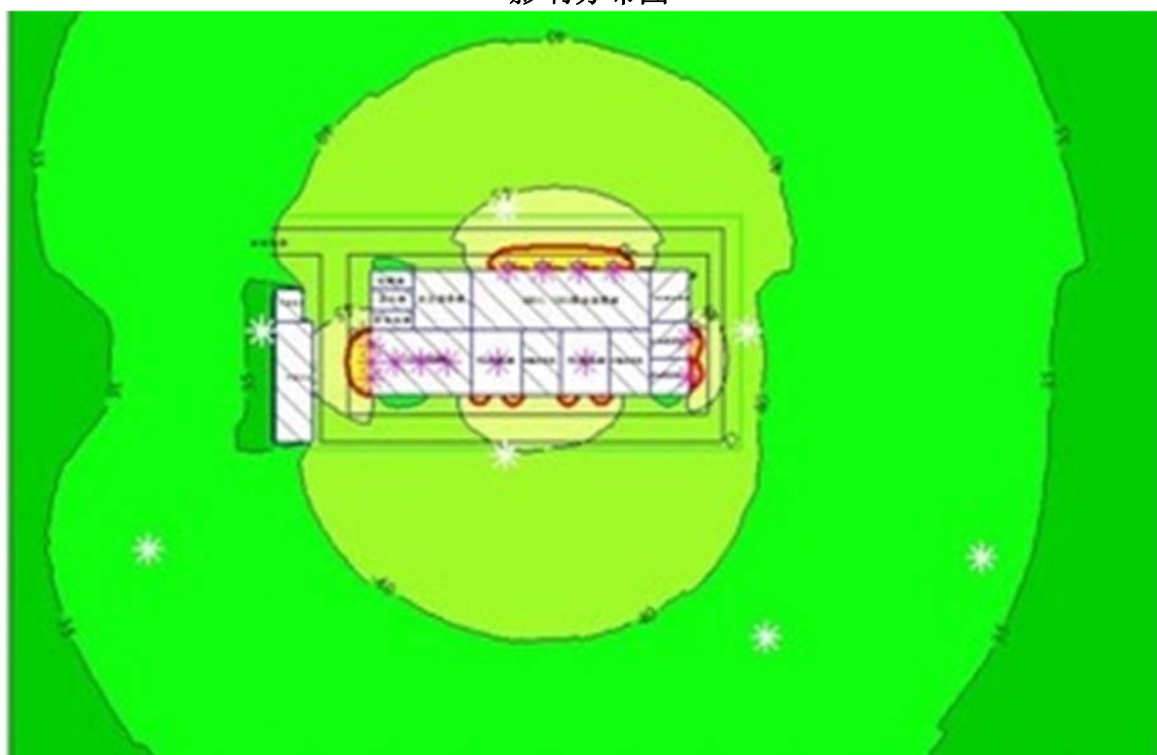


图 6 全民变计算结果高于变电站围墙 0.5m 处噪声影响分布图

根据图 5、6 所示计算结果，采用国网公司典型设计户内式 110kV 变电站的 3 台或 2 台主变投运后，变电站对高于围墙 0.5m 的厂界噪声贡献值均小于 40 dB (A)。因此根据计算结果，户内式变电站对厂界噪声的贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1、2 类标准限值要求。

2.1.2.2 户内式变电站类比监测

(1) 类比对象及可比性分析

根据扩建的 110kV 变电站周围环境条件和变电站的容量、布置方式、建设规模等，宁乡、上大垅、体育新城以及环保 110kV 变电站选取长沙广电 110kV 变电站进行类比；全民 110kV 变电站选取株洲公园 110kV 变电站进行类比。

110kV 户内式广电变位现有主变 3 台（容量 63MVA），与扩建后的宁乡、上大垅、体育新城以及环保 110kV 变电站相同。110kV 户内式株洲公园变位于株洲市神龙公园内，现有主变（2 台）容量 50MVA，与扩建后的全民变相同，因此具有可比性。

(2) 广电、公园 110kV 全户内式类比变电站声环境

在广电 110kV 变电站厂界布设 4 个监测点位，监测布点见附图 26，在公园 110kV 变电站站界布设 5 个监测点位，监测布点见附图 29，白天和晚上各监测一次，监测仪器和方法同拟扩建变电站环境噪声水平现状监测，监测结果见表 51。

表 51 全户内式变电站类比监测结果

项目名称	监测点位	噪声 dB(A)	
		昼	夜
长沙广电变电站	东侧厂界围墙外 1m	52.2	46.4
	南侧厂界围墙外 1m	47.2	44.3
	西侧厂界围墙外 1m	47.9	45.2
	北侧厂界围墙外 1m	46.8	44.1
株洲公园变电站	1 大门	46.5	42.1
	2 大门	48.5	44.7
	南面	46.2	43.1
	东面	46.0	42.6
	北面	46.2	43.0

(3) 类比监测结果分析

由表 51 可知，运行状态下的广电 110kV 变电站的厂界噪声昼间最大值为 52.2dB（A），夜间最大值为 46.4dB（A）；公园 110kV 变电站的厂界噪声昼间最大值为 48.5dB（A），夜间最大值为 44.7dB（A），均能够满足《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。

2.1.2.3 户内式变电站声环境影响评价

根据用 SoundPlan 软件计算结果及类比监测的结果，户内式变电站本期工程投入运行后，变电站厂界噪声昼间最大值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。

2.1.3 半户内式变电站声环境预测与评价

桐梓坡 110kV 变电站现状噪声值超标，由于北侧及西侧围墙离主变较近，本期工程拟更换两台低噪声主变压器进行降噪，新主变按照距离 110kV 主变压器 1m 处声压级分别为 60dB (A) 计算，计算软件采用 SoundPlan 软件。图 7 所示为采用 2.5m 围墙时高于围墙 0.5m 处的噪声影响分布图。

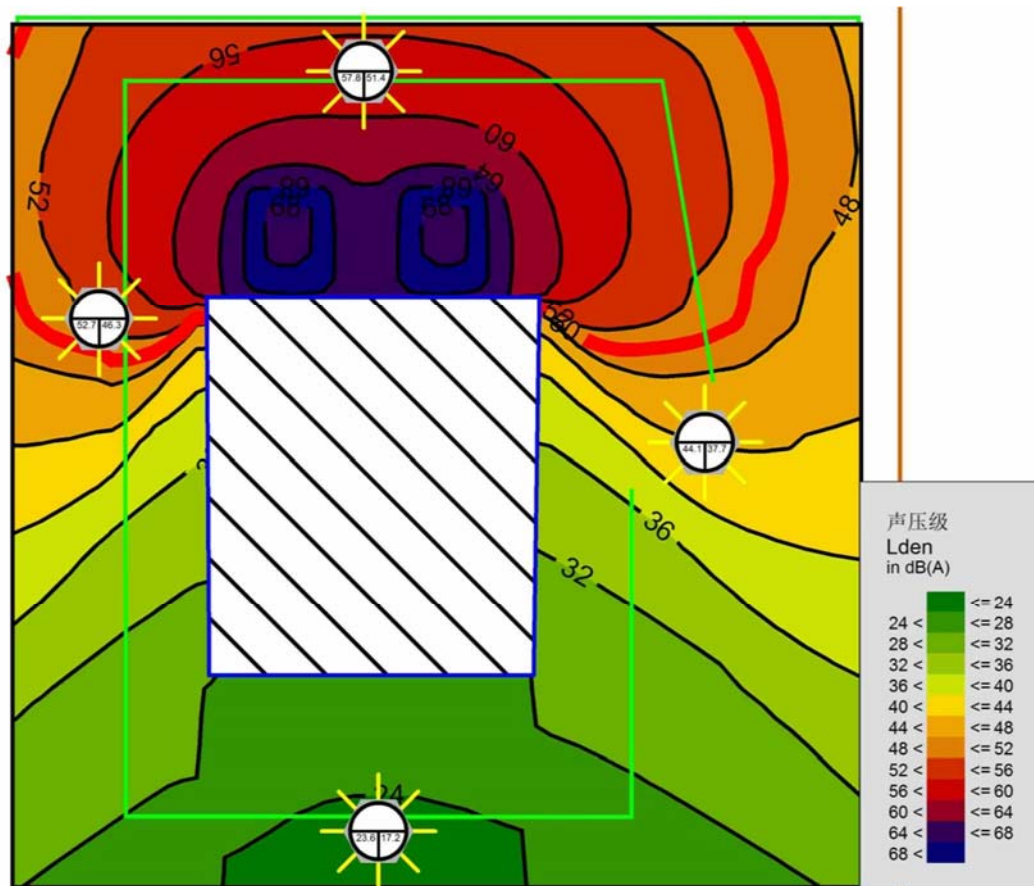


图 7 采用 2.5m 围墙时高于围墙 0.5m 处的噪声影响分布图

根据图 7 所示，采用 2 台 60dB (A) 的主变压器时，由于 2 台主变离北侧及西侧围墙较近，围墙外高于围墙 0.5m 处的噪声贡献值仍不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准夜间标准限值 50 dB (A) 的要求。需进一步降低主变噪声，如图 8 所示，当采用 2 台 52dB (A) 的主变压器时，围墙外高于围墙 0.5m 处的噪声贡献值刚好能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准夜间标准限值 50 dB (A) 的要求。

由于低于 52dB (A) 的主变压器技术水平要求太高，造价较高。建议仍采用 2 台 60dB (A) 的主变压器配合隔声等其他工程降噪措施治理。图 9 为西侧和北侧采用 5m 高隔声墙时，厂界外距地面 3m 处的噪声影响分布。由图可见，此时能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准夜间标准限值 50 dB (A) 的要求。

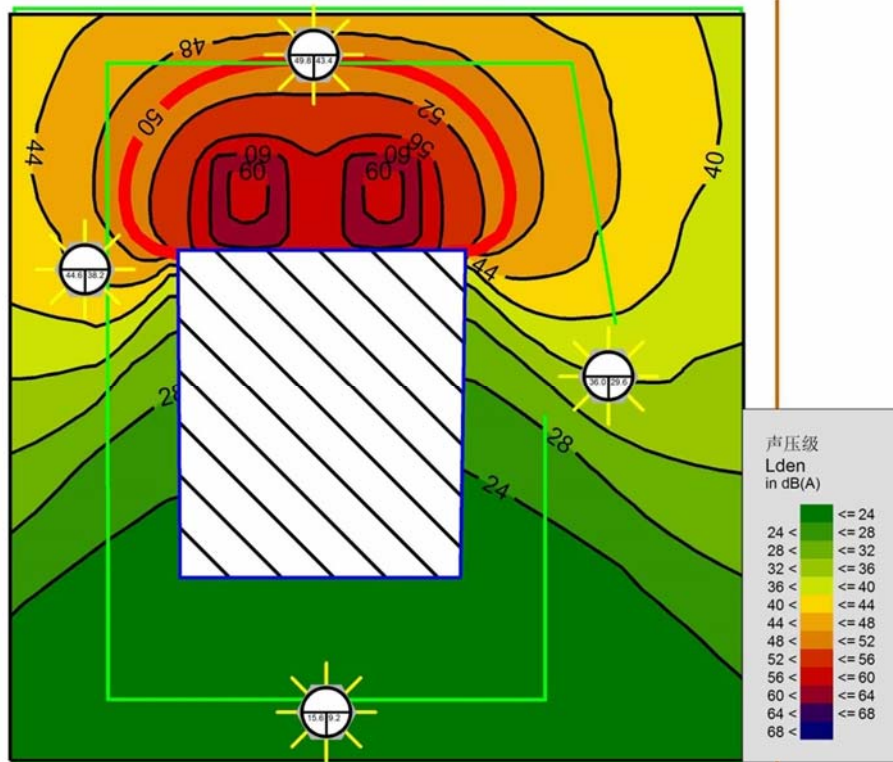


图 8 采用 52dB (A) 主变时高于围墙 0.5m 处的噪声影响分布图

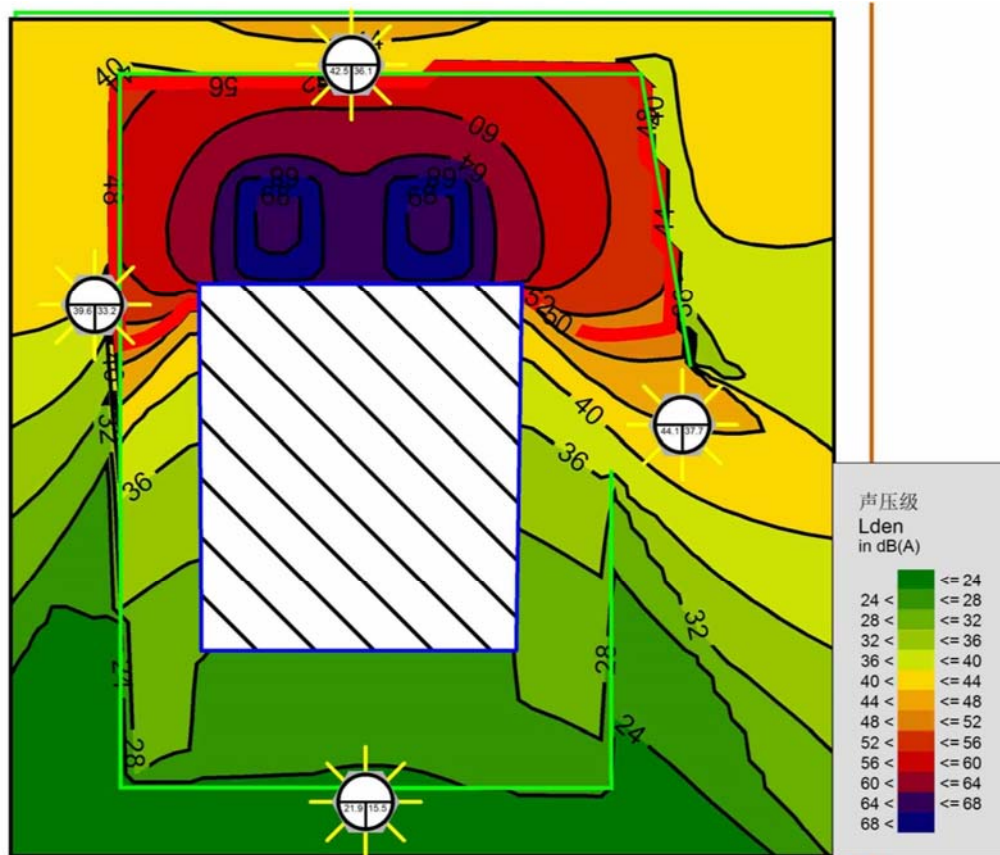


图 9 西侧及北侧采用 5m 围墙时距地面 3m 处的噪声影响分布图

计算结果表明，改扩桐梓坡 110kV 变电站采用 2 台 60dB (A) 的主变压器投入运行后，变电站北侧和西侧厂界噪声夜间贡献值仍不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求；单纯采取降低主变噪声的措施需控制主变噪声在 52dB (A) 以下。建议采取方案 1，控制主变噪声在 60dB (A) 以下，同时在变电站西侧厂界采取安装隔声屏障措施（由于厂界北侧已有一堵高墙，北侧可暂不安装），进一步保证运行后的变电站厂界及周边敏感点的噪声达标。方案 2，控制主变噪声在 52dB (A) 以下。实际降噪方案在实施过程中可根据实际情况调整，以满足厂界及周围声环境敏感点满足相应标准为目标。

2.2 线路声环境预测与评价

根据表 33、34 可知，本期工程 110kV 电缆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。110kV 电缆不会产生噪声，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

扩建的金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、体育新城、桐梓坡、黄花、金沙、环保 110kV 变电站以及学士桥 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。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，交有相应资质的单位进行处置。

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。

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	扩建变电站施工现场已设置厕所及化粪池。	对周围水 环境影响 较小
		运 行 期			扩建的宁乡、上大垅、体育新城、桐梓坡、环保、金刚、路口、全民、黄花、金沙 110kV 变电站以及学士桥 220kV 变电站使用原有排水系统, 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	

金刚、路口、黄花、金沙 110 kV 变电站	噪声	运行期	优先选用低噪声设备：控制 110kV 主变压器 1m 处噪声源强在 65dB（A）以下。	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
桐梓坡 110 kV 变电站			本工程建议采取如下两种降噪方案： <u>方案 1</u> ，控制 110kV 主变压器 1m 处噪声源强在 60dB(A) 以下，同时在西侧厂界仍需采取安装隔声屏障措施； <u>方案 2</u> ，控制 110kV 主变压器 1m 处噪声源强在 52dB（A）以下。实际降噪方案在实施过程中可根据实际情况调整，以满足厂界及周围声环境敏感点满足相应标准为目标。	
学士桥 220kV 变电站			优先选用低噪声设备：控制 220kV 主变压器 1m 处噪声源强在 70dB（A）以下。	
宁乡、全民、上大垅、体育新城、环保 110kV 变电站			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。	

1 生态保护措施及预期防治效果

本批项目改扩建变电站均在围墙内建设，对生态影响很小。新建电缆线路沿道路绿化带或已有埋管走线至电缆隧道，对生态影响很小。

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，估算出湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等项目环境保护投资见表。拟建项目总投资 13658.72 万元，其中环保投资 397.1 万元，占工程总投资的 2.86%。

表 52 湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 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）		

表 53 湖南长沙路口 110kV 变电站 1 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	工程 配套 环保 设施	事故油池	6	
	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	39（万元）		

表 54 湖南长沙宁乡 110kV 变电站 3 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）		

表 55 湖南长沙宁乡全民 110kV 变电站#2 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	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	

	措施	隔油、泥渣沉淀池	12	
	小计	33（万元）		

表 56 湖南长沙上大垅 110kV 变电站#3 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）		

表 57 湖南长沙体育新城 110kV 主变扩建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	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）		
输电线路	地下电缆		1.2	
总计		34.2（万元）		

表 58 湖南长沙岳麓区桐梓坡 110kV 变电站改造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	变电站隔声措施	20	
		事故油池	6	
	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	59（万元）		

表 59 湖南长沙黄花 110kV 变电站改造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）		
表 60 湖南长沙望城区金沙 110kV 变电站改造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）		
表 61 湖南长沙天心区环保 110kV 主变扩建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	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）		
输电线路	地下电缆		0.9	
总计		33.9（万元）		
表 62 湖南长沙学士桥 220kV 变电站 3 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）		

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 63~73 所示。

表 63 湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 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》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 64 湖南长沙路口 110kV 变电站 1 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》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 μT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 65 湖南长沙宁乡 110kV 变电站 3 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。
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 μT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 66 湖南长沙宁乡全民 110kV 变电站#2 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 67 湖南长沙上大垅 110kV 变电站#3 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 68 湖南长沙体育新城 110kV 主变扩建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。
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》限值要求:交通主干道侧厂界噪声满足昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$;其他侧厂界噪声满足昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。
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	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 69 湖南长沙岳麓区桐梓坡 110kV 变电站改造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。本报告提供的两种降噪方案供参考,具体降噪方案在实施过程中可根据实际情况调整,以满足厂界及周围声环境敏感点满足相应标准为目标。
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》限值要求:交通主干道侧厂界噪声满足昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$;其他侧厂界噪声满足昼间 $\leq 60\text{dB(A)}$,夜间 $\leq 50\text{dB(A)}$ 。
5	环境敏感点环境影	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

	响验证		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 70 湖南长沙黄花 110kV 变电站改造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 71 湖南长沙望城区金沙 110kV 变电站改造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 72 湖南长沙天心区环保 110kV 主变扩建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。
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》限值要求：交通主干道侧厂界噪声满足昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)；其他侧厂界噪声满足昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。
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	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 73 湖南长沙学士桥 220kV 变电站 3 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》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。



图 11 建设单位网上信息公示方截图一

(三) 湖南长沙浏阳金刚110kV变电站1号主变扩建工程等项目

本批工程包括湖南长沙浏阳金刚110kV变电站1号主变扩建工程、湖南长沙路口110kV变电站1号主变扩建工程、湖南长沙宁乡110kV变电站3号主变扩建工程、湖南长沙宁乡全民110kV变电站#2主变扩建工程、湖南长沙上大垅110kV变电站#3主变扩建工程、湖南长沙体育新城110kV主变扩建输变电工程、湖南长沙岳麓区桐梓坡110kV变电站改造工程、湖南长沙黄花110kV变电站改造工程、湖南长沙望城区金沙110kV变电站改造工程、湖南长沙天心区环保110kV主变扩建输变电工程、湖南长沙学士桥220kV变电站3号主变扩建工程。项目位于长沙市浏阳市、长沙县、宁乡市、开福区、雨花区、岳麓区、天心区、望城区，均为扩建工程。

1 湖南长沙浏阳金刚110kV变电站1号主变扩建工程

金刚110kV变电站位于浏阳市金刚镇人民政府后50m处，为户外式变电站。现有规模1×31.5MVA（#2主变）。本期新增#1主变1台，容量为50MVA。

2 湖南长沙路口110kV变电站1号主变扩建工程

路口110kV变电站位于长沙县路口镇X026乡道路旁，为户外式变电站，现有规模1×31.5MVA（#2主变），本期新增#1主变1台，容量为50MVA。

3 湖南长沙宁乡110kV变电站3号主变扩建工程

宁乡110kV变电站位于宁乡县东沩西路与花明北路交叉口的东南角，为户外式变电站，现有主变2台，容量为2×50MVA。本期新增3号主变变压器，容量为1×63MVA。

4 湖南长沙宁乡全民110kV变电站#2主变扩建工程

宁乡全民110kV变电站站址位于宁乡县金洲新区金沙西路与历泉路交汇处的东南角，为户外式变电站，现有主变1台，容量为50MVA。本期新增2号主变变压器，容量为1×50MVA。

5 湖南长沙上大垅110kV变电站#3主变扩建工程

上大垅变电站位于长沙市开福区，紧靠湖南省博物馆，处于德雅路与东风路的交叉路口。前期改造工程正在实施中，改造完成后，变电站为户内式变电站，主变容量为2×63MVA。本期新增#3主变1台，容量为63MVA。

6 湖南长沙体育新城110kV主变扩建输变电工程

体育新城变位于长沙市雨花区劳动路与古曲路交界的西北角，为户内式变电站。现有规模2×50MVA（#1、#2主变）。本期新增#3主变1台，容量为63MVA；新增110kV电缆线路1回，接入220kV树木岭变电站。线路从原树仙跳井红线双回路电缆终端杆，止于体育新城变，电缆线路路径长约1.65km。新建电缆线路从已有埋管再接入已有劳动路隧道的方式。

7 湖南长沙岳麓区桐梓坡110kV变电站改造工程

110kV桐梓坡变位于长沙市岳麓区银双路与岳华路交叉处西北，为半户外式变电站。现有规模2×31.5MVA（#1、#2主变）。本期更换#1、#2主变2台，容量为2×63MVA。

8 湖南长沙黄花110kV变电站改造工程

110kV黄花变位于长沙县黄花镇野鸡坡，长永高速以南，远大三路以北，黄花路以西，户外式变电站，现有规模2×31.5MVA（#1、#2主变）。本期更换#1、#2主变2台，容量为2×63MVA。

9 湖南长沙望城区金沙110kV变电站改造工程

110kV金沙变位于长沙市望城区金沙村雷锋大道以东约400米，为半户外式变电站，现有规模2×31.5MVA（#1、#2主变）。本期更换#1、#2主变2台，容量为2×63MVA。

10 湖南长沙天心区环保110kV主变扩建输变电工程

环保110kV变电站位于环保西路与芙蓉南路交叉口的东南角，为全户内变电站，现有规模2×50MVA（#2、#3主变）。本期新增#1主变1台，容量为63MVA；新增110kV电缆线路1回，环保变“T”接红环线110kV线路，线路从环保变采用电缆出线，止于110kV红环线30#附近，新建线路路径长约1.04km，其中单回电缆路径长约0.96km，双回架空路径长约0.08km。

11 湖南长沙学士桥220kV变电站3号主变扩建工程

学士桥220kV变电站位于长沙市西南部的望城县含浦镇，为户外式变电站，现有规模2×180MVA。本期新增3号主变变压器，容量为1×240MVA，并增加相关配套设备。

(四) 湖南永州江永上江圩风电场110kV送出工程等项目

包括湖南永州蓝山紫良风电场110kV送出工程、湖南永州江华白芒营风电场110kV送出工程、湖南永州江永上江圩风电场110kV送出工程、湖南永州东安天子岭110kV变电站1号主变扩建工程、湖南永州新田枇杷园110kV变电站1号主变扩建工程。项目位于永州市蓝山县、东安县、新田县、江华县、江永县。

1 湖南永州蓝山紫良风电场110kV送出工程

本工程线路路径全长5.1km，线路从紫良风电场110kV升压站T接四海坪至塔峰110kV线路，新建线路均采用单回路架设。共计采用铁塔21基。其中单回路直线塔14基，单回路耐张塔7基。

2 江华白芒营风电场110kV送出工程

本工程线路起于白芒营风电场110kV升压站，止于瑶都220kV变电站，路径长度约14.3km。除瑶都220kV变电站利用已建的双回路终端塔出线外，其余全线采用单回路架设。线路途经江华瑶族自治县大路铺镇、涞天河镇2个乡镇。新建铁塔共计52基。平均档距280m（不包括进出线档）。耐张塔13基，占杆塔使用总数的25%。

3 江永上江圩风电场110kV送出工程

项目新建上江圩风电场升压站～钱塘110kV线路，路径长度约5.0km，共计新建铁塔18基，其中单回路直线塔13基，单回路转角塔5基。除钱塘变出线采用已建双回路终端塔外，其余全线采用单回路架设。

4 东安天子岭110kV变电站1号主变扩建工程

变电站位于永州市东安县，为户外式变电站，现有主变1台，容量为31.5MVA。本期工程新增110kV变电容量31.5MVA。

5 新田枇杷园110kV变电站1号主变扩建工程

变电站位于永州市新田县龙泉镇，为户外式变电站，现有主变1台，容量为31.5MVA。本期工程新增110kV变电容量50MVA。

图 12 建设单位网上信息公示方截图二

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

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，确保改扩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 改造、扩建变电站主变选用低噪声变压器，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。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
湖南省湘电试验研究院有限公司
二〇一八年五月二十日

相关链接

- 湖南株冶220kV变电站搬迁网络改造工程等环境影响评价信息公示
- 艾家冲500kV变电站扩建工程等36项建设项目竣工环境保护验收信息公示
- 常德市2017年第二批输变电工程等建设项目环境影响评价信息公示

互动交流 | 法律声明 | 版权声明 | 网站标识 | 常见问题 | 联系我们

自2012年5月31日起本网站访问量：3807305次

图 13 建设单位网上信息公示方截图三

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

湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等项目包括湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程、湖南长沙路口 110kV 变电站 1 号主变扩建工程、湖南长沙宁乡 110kV 变电站 3 号主变扩建工程、湖南长沙宁乡全民 110kV 变电站#2 主变扩建工程、湖南长沙上大垅 110kV 变电站#3 主变扩建工程、湖南长沙体育新城 110kV 主变扩建输变电工程、湖南长沙岳麓区桐梓坡 110kV 变电站改造工程、湖南长沙黄花 110kV 变电站改造工程、湖南长沙望城区金沙 110kV 变电站改造工程、湖南长沙天心区环保 110kV 主变扩建输变电工程、湖南长沙学士桥 220kV 变电站 3 号主变扩建工程。项目位于长沙市浏阳市、长沙县、宁乡市、开福区、雨花区、岳麓区、天心区、望城区，均为扩建工程。

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，湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等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 341.1V/m 和 6.544 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 295.0V/m 和 1.564 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。体育新城 110kV 变电站东侧、环保 110kV 变电站北侧厂界昼、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)4 类标准限值要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]；体育新城、环保 110kV 变电站其他侧厂界、金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、黄花、金沙 110kV 变电站以及学士桥 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)]。金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、体育新城、金沙 110kV 变电站以及学士桥 220kV 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)]。输电线路(电缆)位于交通主干道旁的敏感目标昼、夜间噪声现状监测值，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准限值要求[昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)]。

桐梓坡 110kV 变电站厂界噪声现状昼、夜间监测值，超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应的排放标准限值要求；变电站西侧城市便捷酒店的噪声昼、夜间监测值超过《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)]; 变电站东侧的环境敏感点噪声昼、夜间监测值, 均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准限值要求[昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)]。变电站北侧敏感点噪声昼、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)]。

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, 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: 类比结果表明, 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, 220kV 变电站围墙外 40m 范围内民房, 110kV 地下电缆走廊两侧 5m 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

本工程项目均为扩建工程, 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, 扩建金刚、路口、宁乡、全民、上大垅、体育新城、桐梓坡、黄花、金沙、环保 110kV 变电站以及学士桥 220kV 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 地下电缆位于交通主干道附近的环境敏感目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准限值要求。

（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 地下电缆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（建议投运桐梓坡 110kV 新主变噪声低于 60dB（A），其他 110kV 新主变噪声低于 65dB（A），220kV 新主变噪声低于 70dB（A））。桐梓坡 110kV 变电站建议采取如下两种降噪方案：方案 1，控制 110kV 主变压器 1m 处噪声源强在 60dB（A）以下，同时在西侧厂界仍需采取安装隔声屏障措施；方案 2，控制 110kV 主变压器 1m 处噪声源强在 52dB（A）以下。实际降噪方案在实施过程中可根据实际情况调整，以满足厂界及周围声环境敏感点满足相应标准为目标。采取降噪措施后，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。

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，本次评价的湖南长沙浏阳金刚 110kV 变电站 1 号主变扩建工程等项目的建设，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。桐梓坡变电站新上 110kV 主变本体噪声应控制在 60dB（A）以内，同时变电站西侧厂界配套建设隔声措施、或者新上 110kV 主变本体噪声应控制在 52dB（A）以内（实际降噪方案在实施过程中可根据实际情况调整，以满足厂界及周围声环境敏感点满足相应标准为目标）；其他新上 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 金刚 110kV 变电站地理位置图
- 附图 2 路口 110kV 变电站地理位置图
- 附图 3 宁乡 110kV 变电站地理位置图
- 附图 4 全民 110kV 变电站地理位置图
- 附图 5 上大垅 110kV 变电站地理位置图
- 附图 6 体育新城 110kV 变电站地理位置图
- 附图 7 桐梓坡 110kV 变电站地理位置图
- 附图 8 黄花 110kV 变电站地理位置图
- 附图 9 金沙 110kV 变电站地理位置图
- 附图 10 环保 110kV 变电站地理位置图
- 附图 11 学士桥 220kV 变电站地理位置图
- 附图 12 金刚 110kV 变电站周边环境及监测布点示意图
- 附图 13 路口 110kV 变电站周边环境及监测布点示意图
- 附图 14 宁乡 110kV 变电站周边环境及监测布点示意图
- 附图 15 体育新城 110kV 变电站周边环境及监测布点示意图
- 附图 16 体育新城 110kV 变电站配套输电线路周边环境及监测布点示意图
- 附图 17 桐梓坡 110kV 变电站周边环境及监测布点示意图
- 附图 18 黄花 110kV 变电站周边环境及监测布点示意图
- 附图 19 金沙 110kV 变电站周边环境及监测布点示意图
- 附图 20 环保 110kV 变电站周边环境及监测布点示意图
- 附图 21 环保 110kV 变电站配套输电线路周边环境及监测布点示意图
- 附图 22 上大垅 110kV 变电站周边环境及监测布点示意图
- 附图 23 全民 110kV 变电站周边环境及监测布点示意图
- 附图 24 学士桥 220kV 变电站周边环境及监测布点示意图
- 附图 25 洞阳 110kV 变电站平面布置及监测布点图（类比变电站）
- 附图 26 广电 110kV 变电站监测布点图（类比变电站）
- 附图 27 仙姑岭 110kV 变电站监测布点图（类比变电站）
- 附图 28 毛家塘 220kV 变电站监测布点图（类比变电站）

附件

附件 1: 委托函

附件 2: 检测数据质量保证单

附件 3: 检测报告

附件 4: 项目前期工程的环评及验收批文

附件 5: 专家评审意见