

建设项目环境影响报告表

(送 审 稿)

项目名称：湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程

建设单位：国网湖南省电力有限公司郴州供电分公司

编制单位：湖南省湘电试验研究院有限公司

编制日期：二〇一九年 十二月

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、编制依据、评价适用标准、评价范围、评价等级.....	6
三、建设项目所在地自然环境简况.....	9
四、环境质量状况.....	11
五、建设项目工程分析.....	13
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	17
七、环境影响分析.....	18
八、结论与建议.....	31
九、电磁环境影响专题评价.....	34

附图

附图 1：湖南郴州马托 220kV 变电站地理位置图.....	40
附图 2：湖南郴州马托 220kV 变电站平面布置图.....	41
附图 3：湖南郴州马托 220kV 变电站监测布点图.....	42
附图 4：湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程与附近生态红线相对位置图..	43

附件

附件 1：中标通知书.....	44
-----------------	----

一、建设项目基本情况

项目名称	湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程				
建设单位	国网湖南省电力有限公司郴州供电分公司				
法人代表	周顺清			联系人	何缘圆
通讯地址	湖南省郴州市桔井路 27 号				
联系电话	0735-2878325	传真	0735-2878316	邮编	423000
建设地点	湖南省郴州市嘉禾县				
立项审批部门	湖南省发展和改革委员会		批准文号	正在办理	
建设性质	新建 ☐ 改扩建 ☒ 技改 ☐		行业类别及代码	D442-电力供应	
占地面积(平方米)	围墙内建设		绿化面积(平方米)	/	
静态投资(万元)	2079	其中：环保投资(万元)	17	环保投资占总投资比例	0.8%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2020 年		

1.1 工程背景及建设必要性

2018 年，马托 220kV 变供区最大下网为 194MW，主变已重载，随着嘉禾经济开发区负荷的增长，预计到 2020 年马托 220kV 变将严重过载。马托变目前为 2 台 120MVA 主变供电，其中一台主变检修情况下，其所供负荷单靠一台主变已无法满足。因此，马托变已无法满足主变 N-1 校核，马托变扩建 3 号主变后能够解决该问题。综上所述，为了满足负荷发展的需要，解决主变重载问题，提高供电能力，满足主变 N-1 校核要求，扩建马托 220kV 变电站 3 号主变是十分必要的。

1.2 工程进展情况及环评工作过程

湖南华晨工程设计咨询有限公司于 2019 年 5 月完成了《湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程的可行性研究报告》。

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

湖南省湘电试验研究院有限公司（以下简称“我公司”）受国网湖南省电力有限公司郴州供电分公司委托，承担本工程的环境影响评价工作。我公司于 2019 年 7 月对工程所在区域进行了实地踏勘、调查，收集了自然环境有关资料，并进行了电磁环境

及声环境的现状监测。在现场踏勘、调查和现状监测的基础上，结合本工程特点及实际情况，根据相关的技术导则要求，进行了环境影响预测及评价，制定了环境保护措施。在上述工作的基础上，编制形成了《湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程环境影响报告表》（送审稿），报请审查。

1.3 工程概况

本工程基本组成情况见表 1。

表 1 湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程项目基本组成

工程名称	湖南郴州马托220kV变电站3号主变扩建工程	
建设单位	国网湖南省电力有限公司郴州分公司	
工程性质	扩建	
设计单位	湖南华晨工程设计咨询有限公司	
建设地点	郴州市嘉禾县	
项目组成	本工程为户外变电站，本期扩建一台 180 MVA 主变压器（#3 主变）和对应的三侧间隔，新增容性无功补偿 3×10Mvar，新增感性无功补偿 1×10Mvar。	
建设内容	项 目	规 模
	终期规模	（2×120MVA+1×180MVA）主变压器；容性无功补偿3×3×7.2 Mvar；220kV出线6回，110kV出线10回。
	已建工程规模	2×120MVA主变压器（#1主变、#2主变）；容性无功补偿装置2×3×7.2 Mvar；220kV出线2回，110kV出线5回。现有事故油池一座，有效容积43m ³ 。
	本期建设规模	1×180MVA主变压器（#3主变）和对应的三侧间隔；新增容性无功补偿3×10Mvar，新增感性无功补偿1×10Mvar。新增事故油池一座，有效容积30m ³ 。
占地面积	在现有站内扩建，无新征地。	
工程投资 (万元)	静态总投资为2079万元，其中环保投资为17万元，占工程总投资的0.8%	
预投产期	2020年	

1.3.1 湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程

1.3.1.1.1 变电站地理位置

马托220kV变电站位于湖南省郴州市嘉禾县马托村215省道旁，其地理位置如图1所示。

1.3.1.1.2 现有工程概况

（1）总平面布置

马托220kV变电站按户外布置型式，变压器布置于变电站中部，220kV配电装置布

置于北侧，110kV配电装置布置于南侧，主控室布置于变压器西侧。马托220kV变电站总平面布置图见附图2。

(2) 现有工程情况

变电站现有2台主变压器，容量 $2\times 120\text{MVA}$ ，于2009年投运。

220kV进出线：现有2回，分别为荣马线、马桐线。

110kV进出线：现有5回，分别为马嘉Ⅰ回、马嘉Ⅱ回、马月、马园、马肖，备用5回。

无功补偿： $2\times 3\times 7.2\text{Mvar}$ 容性无功装置。

1.3.1.1.3 现有工程环境保护手续

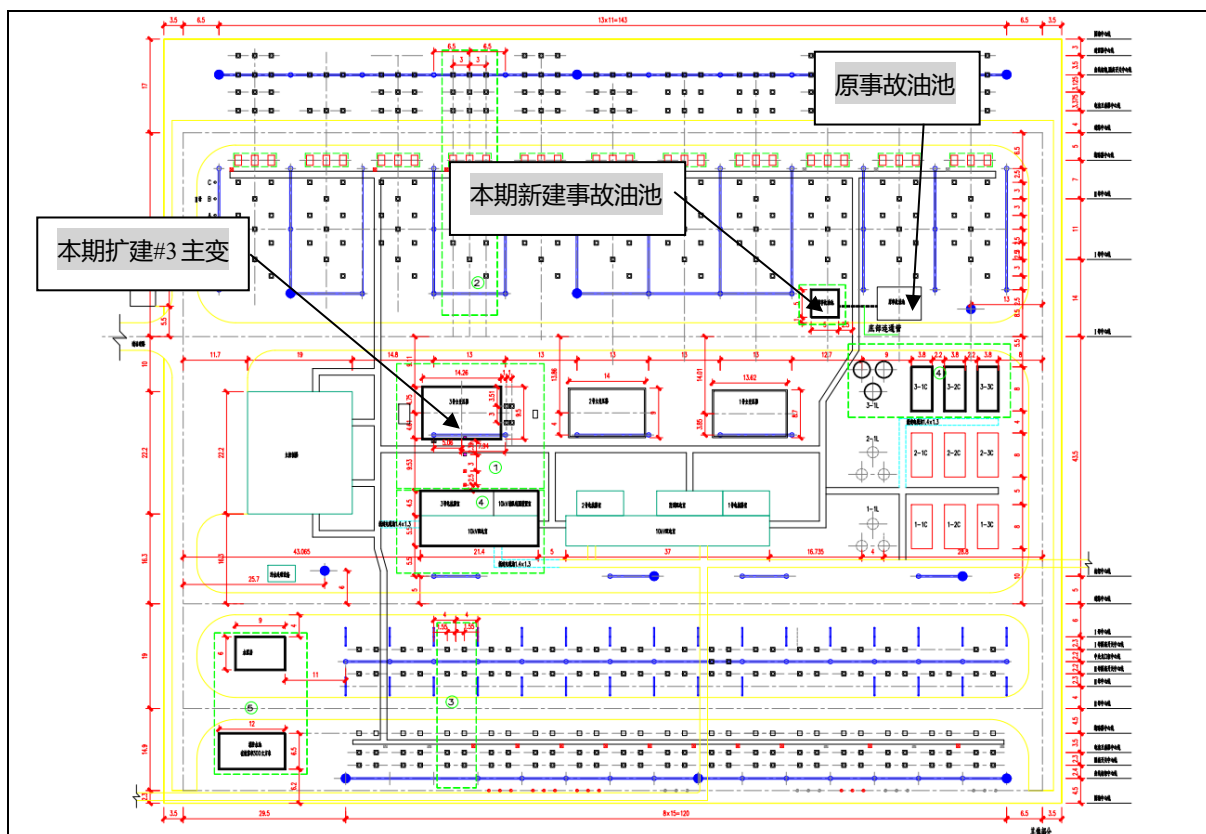
郴州马托220kV变电站于2007年取得湖南省环境保护厅环评批复（湘环评表[2007]216号），于2011年取得湖南省环境保护厅环保竣工验收批复（湘环评辐验表[2011]7号）。

郴州马托220kV变电站2号主变扩建工程于2011年取得湖南省环境保护厅环评批复（湘环评辐表[2011]52号），于2012年取得湖南省环境保护厅环保竣工验收批复（湘环评辐验表[2012]3号）。

1.3.1.1.4 本期扩建工程概况

(1) 扩建工程内容及规模

本期新增3号主变，容量 180MVA 。新增容性无功补偿 $3\times 10\text{Mvar}$ ，新增感性无功补偿 $1\times 10\text{Mvar}$ 。新增事故油池一座，有效容积 30m^3 。本期扩建场地利用站内预留位置。



(2) 配套设施、公用设施及环保设施

前期工程已按终期规模建成了全站的地、道路、供排水和事故油池等设施。由于原变压器容量为 120MVA，本期为 180MVA，根据原有设计资料，原事故油池的有效容积为 43m^3 （按油重的 60%），本期要求事故油池的有效容积为 73m^3 （按油重的 100%），因此本期需在原事故油池旁增设事故油池一座，与原事故油池底部连通，有效容积 30m^3 。

本期扩建工程建设完成后不新增值守人员，不新增生活污水及固体废物等排放。

1.4 环保投资

本工程环保投资估算情况参见表2。

表 2 本工程环保投资估算一览

序号	项目	投资估算（万元）
一	环保设施措施费用	17.0
1	车辆冲洗池	6.0
2	汽车冲洗加压泵高压冲洗枪	3.0
3	事故油池	8.0
二	工程总投资	2079
三	环保投资占总投资比例（%）	0.8

1.5 产业政策及规划的相符性

1.5.1 工程与产业政策的相符性分析

根据国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程属于其中“第一类 鼓励类”项目中的“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。

1.5.2 工程与电网规划的相符性分析

本工程属于郴州市电网的一个重要部分，已列入郴州市电网规划项目中，符合郴州市的电网规划及城乡发展规划。

1.5.3 与涉及地区的相关规划的相符性分析

本工程为变电站扩建工程，均在变电站围墙内预留场地建设，因此与地区的相关规划不冲突。

1.6 工程与生态保护红线的关系

经核实，本工程不涉及生态保护红线范围，与生态保护相关法律法规不冲突。

本工程与附近生态保护红线的相对位置关系示意图详见附图 4。

1.7 工程建设进展情况

根据电力系统要求，本工程计划于 2020 年建成投产。

二、编制依据、评价适用标准、评价范围、评价等级

编制依据	1、环境保护法规、条例和文件 (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日执行); (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日执行); (3)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日执行); (4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日执行); (5)《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日执行); (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015年4月24日执行); (7)《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日执行); (8)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年9月1日起执行,2018年修订); (9)《国家危险废物名录》(部令第39号2016年8月1日起施行); (10)《湖南省电力设施保护和供用电秩序维护条例》(2017年5月31日起施行); (11)《湖南省生态保护红线》(湘政发〔2018〕20号); (12)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发〔2015〕162号)。 2、相关的标准和技术导则 (1)《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016); (2)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014); (3)《声环境质量标准》(GB3096-2008); (4)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) (5)《环境空气质量标准》(GB3095-2012); (6)《污水综合排放标准》(GB8978-1996); (7)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002); (8)《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) (9)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); (10)《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011); (11)《环境影响评价技术导则-输变电工程》(HJ24-2014);
------	--

	(12) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) ； (13) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》(HJ681-2013)。 (14) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)； (15) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单。 3、与建设项目相关的文件 (1) 《湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程可行性研究报告》。																	
环境质量标准	1、声环境 本工程变电站周围声环境质量标准执行情况，详见表 3。 表 3 本工程声环境质量标准执行情况一览 <table><tr><th></th><th>声环境质量标准</th><th>备注</th></tr><tr><td>马托 220kV 变电站</td><td>2 类</td><td>/</td></tr></table> 2、电磁环境 工频电场、工频磁场执行标准值参见表 4。 表 4 工频电场、工频磁场评价标准值 <table><tr><th>影响因子</th><th colspan="2">评价标准（频率为 50Hz 时公众暴露控制限值）</th><th>标准来源</th></tr><tr><td>工频电场</td><td>电磁环境敏感目标</td><td>4kV/m</td><td rowspan="2">《电磁环境控制限值》 （GB 8702-2014）</td></tr><tr><td>工频磁场</td><td colspan="2">100μT</td></tr></table>		声环境质量标准	备注	马托 220kV 变电站	2 类	/	影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众暴露控制限值）		标准来源	工频电场	电磁环境敏感目标	4kV/m	《电磁环境控制限值》 （GB 8702-2014）	工频磁场	100μT	
	声环境质量标准	备注																
马托 220kV 变电站	2 类	/																
影响因子	评价标准（频率为 50Hz 时公众暴露控制限值）		标准来源															
工频电场	电磁环境敏感目标	4kV/m	《电磁环境控制限值》 （GB 8702-2014）															
工频磁场	100μT																	
污染物排放或控制标准	施工期施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 噪声： 变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准，详见表 5。 表 5 本工程变电站厂界噪声标准执行情况一览 <table><tr><th></th><th>噪声排放标准</th><th>备注</th></tr><tr><td>马托 220kV 变电站</td><td>2 类</td><td>/</td></tr></table>		噪声排放标准	备注	马托 220kV 变电站	2 类	/											
	噪声排放标准	备注																
马托 220kV 变电站	2 类	/																
总量控制指标	无具体要求。																	

评价等级	1、电磁环境 根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），本工程变电站为户外站，电磁环评影响评价等级为应为二级。 2、声环境 根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），本工程所处的声环境功能区主要为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类地区，项目建设前后环境保护目标处的噪声级增加量不大于 5dB(A)，受噪声影响的人口数量变化不大，故本次的声环境影响评价等级为二级。 3、生态环境 根据《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011），“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。”因此，本工程为变电站扩建工程，生态环境仅作生态影响分析。 4、水环境 根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ 2.3-2018），本期扩建工程并不增加变电站内运行人员，也不增加生活污水量。故按照 HJ 2.3 的规定，水环境影响评价仅做简要分析。
评价范围	依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）等导则确定本工程评价范围。 1、电磁环境 变电站站界外 40m 范围内。 2、声环境 根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），一级评价评价范围为项目边界向外 200m，二级、三级评价范围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。本工程变电站声环境影响评价工作等级为二级，结合典型变电站噪声模拟衰减预测趋势，因此综合确定本工程声环境影响评价范围： 变电站围墙外 50m 范围内。 3、生态环境 变电站围墙外 500m 范围内区域。

三、建设项目所在地自然环境简况

3.1 自然环境简况

3.1.1 地形地貌

马托 220kV 变电站位于湖南省郴州市嘉禾县马托村 215 省道旁，厂界西侧为进站道路，距 215 省道约 190m；东侧、南侧、北侧为林地，农田。本次扩建在围墙内进行，不新增用地，无不良地质环境影响，适宜本期项目的建设。

3.1.2 水文

郴州全市分属长江和珠江两大流域，三大水系，即赣江、湘江和北江。境内河流发育，成放射状密布。集雨面积大于 10 平方公里的河流有 423 条，大于 50 平方公里的河流 127 条，大于 100 平方公里的河流 62 条，大于 500 平方公里的河流 13 条，大于 1000 平方公里的河流 6 条。

本工程为主变扩建工程，评价范围内无大中型水体。

3.1.3 气候特征

郴州市四季分明，平地丘陵区冬夏季长而春秋短。山区则冬季长，而春、夏、秋季短。平地丘陵区，由冬入春和由春入夏，则南方早于北方 2—4 天。市区多年平均于 3 月上旬入春，5 月上旬入夏，9 月底 10 月初入秋，11 月底 12 月初入冬。春季降水量是一年最多的季节，占全年降水量的 37.3%。日照时数 220—290 小时，日照时数呈南少北多的分布特征。春季气候最显著的特征是开春早，气温回升快，降水丰沛，多阴雨及冰雹大风。夏季气候炎热，易发生盛夏干旱，也易出现暴雨洪涝，由于平均海拔高度在 400 米以上，因而丘陵区 and 山地与相邻市相比，透出凉爽的特点。山区的凉爽气候特征则更加突出。郴州市的秋季主要是以秋高气爽天气为主，日照强，降水少，晴日多，易发生秋旱，少数年份秋雨绵绵伴有寒露风。冬季气候的特征是少严寒，雨雪少，气温比邻近市要高。

3.1.4 植被

马托 220kV 变电站周围以林地、水田为主。

经收资调查，本工程建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木。

3.1.5 动物

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

3.1.6 环境敏感区及主要环境敏感目标

(一) 环境敏感区

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

(二) 电磁、声环境保护目标

本工程位于工业、居住混合区。本工程电磁、声环境保护目标概况详见表 6。

表 6 本工程电磁类环境保护目标一览表

序号	行政区域	敏感点名称		方位及最近距离/m	性质、规模	房屋结构、高度	影响因子
1	郴州市	嘉禾县钟水乡	马托村	WS18	居民房1户	1层平顶约5m	E、B、N

注：1、表中 E—工频电场；B—工频磁场；N—噪声（下同）

(三) 水环境保护目标

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），水环境保护目标指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本项目所在区域无水环境敏感目标。

四、环境质量状况

4.1 声环境质量现状

4.1.1 监测布点

按照声环境质量现状调查、影响预测及评价需要，对变电站厂界及周围的声环境敏感目标进行监测。具体监测点位见表 7。

表 7 声环境质量现状监测点位表

序号	监测点位描述		备注
1	马托 220kV变 电站厂界	西北侧	西南侧厂界噪声监测点 在围墙外 1m，高于围墙 0.5m 处。其余三侧厂界 噪声监测点在围墙外 1m，离地面 1.5m 处。
2		西南侧	
3		东南侧	
4		东北侧	
5	敏感点	西南侧民房	

4.1.2 监测项目

等效连续 A 声级。

4.1.3 监测单位

湖南省湘电试验研究院有限公司。

4.1.4 监测时间、监测频率、监测环境

监测时间：2019 年 7 月 11 日；

监测频率：每个监测点昼、夜各监测一次；

监测环境：监测期间环境条件见表 8。

表 8 监测期间环境条件一览

检测时间	天气	温度（℃）	湿度（RH%）	风速（m/s）
2019年07月25日	晴	30.8~31.6	65.2~67.9	0.2~0.6

4.1.5 监测方法及测量仪器

4.1.5.1 监测方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）执行。

4.1.5.2 测量仪器

本工程所用测量仪器情况见表 9。

表 9 噪声监测仪器及型号

监测仪	AWA6270+型噪声振动测量仪
生产厂家	杭州爱华
检定单位	湖南省计量研究院

证书编号	J201804095973-06-0001
有效期至	2019-08-28

4.1.6 监测结果

本工程声环境现状监测结果见表 10。

表 10 声环境现状监测结果 单位: dB (A)

序号	检测点位		监测值		标准值	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	马托220kV变电站厂界	西北侧	44.0	39.5	60	50
2		西南侧	43.8	37.6	60	50
3		东南侧	44.5	38.9	60	50
4		东北侧	52.1	40.5	60	50
5	敏感点	西南侧民房	48.4	40.2	60	50

4.1.7 监测结果分析

扩建的马托 220kV 变电站厂界昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 52.1dB (A)、40.5dB (A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类排放标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。周围环境敏感点昼、夜间噪声现状监测最大值分别为 48.4dB (A)、40.2dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求[昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)]。

4.2 电磁环境质量现状

本工程电磁环境现状监测及评价详见电磁环境影响专题评价。结论如下：

马托 220kV 变电站厂界的工频电场强度监测范围为 3.1~226.1V/m，工频磁感应强度监测范围为 0.028~0.186μT，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值标准要求。

五、建设项目工程分析

5.1 工艺流程简述

在运行期，输变电工程的作用为变电和输电。在变电站内通过变压器将电能调变至一定电压等级，然后通过导线输送至其他变电站或用户。变电和送电过程中，只存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在，整个过程中无原材料、中间产品、副产品、产品存在，也不存在产品的生产过程。电荷或者带电导体周围存在电场，有规则运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场，因此，输变电工程在运行期由于电能的存在将产生工频电场、工频磁场以及电磁性噪声。工艺流程图见图 1。

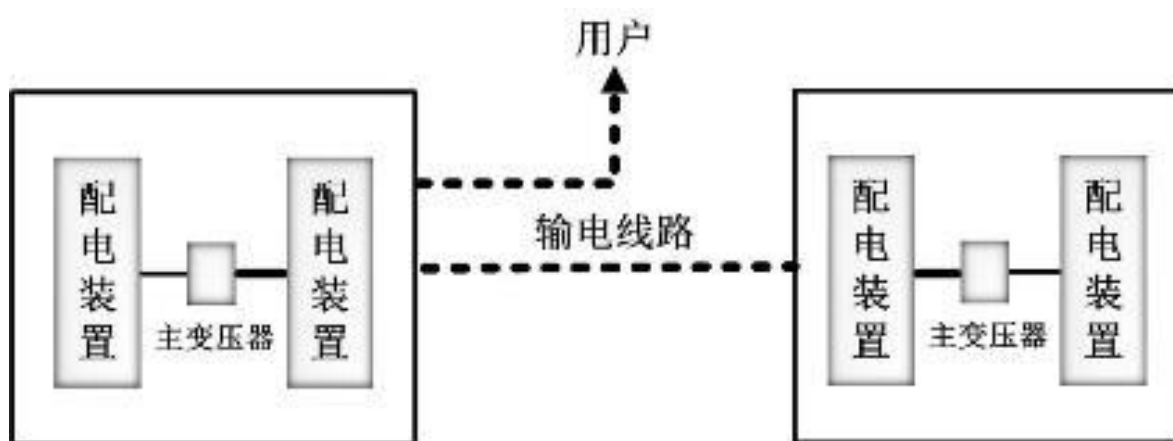


图 1

输变电工程工艺流程图

5.2 主要污染工序

5.2.1 产污环节分析

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

本工程建设期和运行期的产污环节参见图 2。

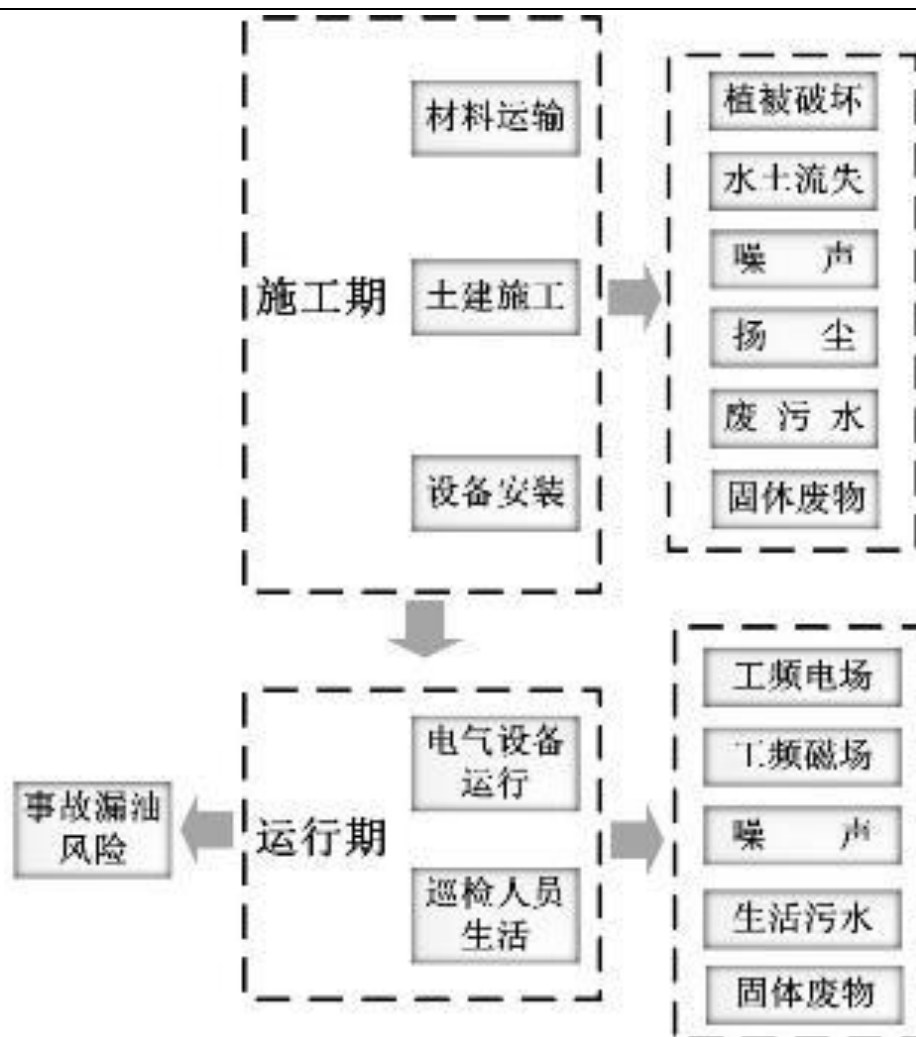


图 2 变电站工程施工期和运行期的产污节点图

5.2.2 污染源分析

5.2.2.1 施工期

本工程施工期对环境产生的污染因子如下：

- (1) 施工噪声：施工机械产生。
- (2) 施工扬尘：变电站基础开挖以及设备运输过程中产生。
- (3) 施工废污水：施工废水及施工人员的生活污水。

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

施工期生活污水来自施工人员的餐饮、如厕污水。污水排放量采用单位人口排污系数法计算，其中：每人每天用水定额 150L、排污系数 0.8、220kV 变电站扩建施工人员 10 人（高峰期），则生活污水日排放量为 1.2m³/d，生活污水中的主要污染物为 COD_{Cr}、NH₃-N、BOD₅、SS，污染物浓度为：COD_{Cr}250mg/L、NH₃-N25mg/L、

BOD₅120mg/L、SS150mg/L。变电站施工人员的生活污水利用现有污水处理装置处理后定期掏挖清运，不外排，不会对地表水水质构成污染影响。

（4）固体废物：施工过程中可能产生的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾。按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算，施工人员以 10 人计（高峰期），则施工期间日排放量约为 0.01t/d，收集后交环卫部门统一处理，以减小对周边环境的影响。

（5）生态环境：破坏植被以及由此带来的水土流失等。

5.2.2.2 运行期

（1）工频电场、工频磁场

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

变电站在运行时，对环境的影响主要为工频电场、工频磁场。

（2）噪声

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

（3）废水

变电站正常工况下，站内无工业废水产生。本工程 220kV 变电站为无人值班少人值守变电站，同时有定期检修人员每次巡检时产生少量生活污水。站区生活污水经站内化粪池处理后定期掏挖清运，不外排。本期工程不增加站内工作人员，不增加生活污水量，故不会对外界水环境产生影响。

（4）固体废弃物

本工程 220kV 变电站运行固体废弃物主要为值守及巡检人员产生的少量生活垃圾以及替换下来的废旧蓄电池。变电站内有两组通信蓄电池，每组 24 节，每节约 20kg。两组直流电池，每节约 103 节，每节约 20kg。

变电站站内活垃圾经收集后运至当地垃圾收集站由当地环卫部门统一处理。变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池立即交由有资质单位处理，不在站内存放，严禁随意丢弃。

本期扩建工程不增加站内人员，不增加固体废物量；本期扩建工程也不增加蓄电池。

（5）事故变压器油

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

5.2.3 工程环保特点

本工程为 220kV 变电站扩建工程，其环境影响特点是：

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

（2）运行期环境影响因子为工频电场、工频磁场及噪声。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产生浓度及产生 量	排放浓度及排放量
大气 污 染 物	施工期	粉尘、机械 尾气	较少	较少
	运营期	无	/	/
水 污 染 物	变电站内值守及 例行巡检人员生 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	马托变电站本期扩 建工程无新增污水 量。
固 体 废 物	变电站内值守及 例行巡检人员	生活垃圾	本期扩建工程不增加 站内人员, 也不增加	收集后交由环卫部 门处理
	变电站日常检修	废旧电池	蓄电池。	委托有资质的部门 处理
噪 声	施工期	变电站施工期噪声主要来自于施 工和运输机械各阶段产生的噪 声。		噪声满足《建筑施 工场界环境噪声排 放标准》 (GB12523-2011)
	运营期	变压器噪声	70dB (A)	厂界噪声满足《工 业企业厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-2008) 要求, 环境敏感目 标满足《声环境质 量标准》(GB3096- 2008) 要求
其 他	变电站扩建工程投入运行后, 将对站外环境产生工频电场、工频磁场 影响, 但在变电站围墙外, 工频电场、工频磁场能够满足相应标准要求; 事故状态和检修时对变压器油处理不当可能因为油泄漏而造成环境风险, 变电站内设置有事故油池, 在发生事故时, 事故油流入事故油池, 并交由 具有处置资质的单位进行处理, 不会对外环境产生不良影响。			
主要生态环境影响				
工程建设扰动土地, 产生一定的生态环境影响, 在施工过程中应采取必要的生态保 护措施, 在工程完工后应对站内裸露地表采取硬化、碎石覆盖, 对施工临时占地及时进 行地表清理和植被恢复, 将工程建设对生态环境造成的不良影响降至最小。				

七、环境影响分析

7.1 施工期环境影响简要分析

7.1.1 施工期声环境影响分析

7.1.1.1 噪声源

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

7.1.1.2 噪声环境敏感目标

噪声环境敏感目标主要为变电站周围的居民点，详见表 6。

7.1.1.3 变电站施工期声环境影响分析

施工期噪声预测计算公式如下：

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

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

取最大施工噪声源值 85dB (A) 对变电站施工场界噪声环境贡献值进行预测，预测结果参见表 11。

表 11 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

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

注：按最不利情况假设施工设备距厂界 5m。

由表 11 可知，扩建变电站施工场界噪声值为 71dB(A)，不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的标准要求；由于施工区位于变电站围墙内，施工活动对场界噪声贡献值可降低 5dB(A)，降低后场界噪声值为 66dB(A)，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中昼间 70dB(A) 的要求，但夜间仍不能满足施工场界噪声标准限值的要求。因此，本工程施工期应依法限制夜间施工活动，同时尽量利用围墙的隔声作用降低对施工场地外环境的噪声影响。

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

7.1.1.4 拟采取的环保措施

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

(1) 本环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。

(2) 施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备。

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

7.1.2 施工期环境空气影响分析

7.1.2.1 环境空气污染源

空气污染源主要是施工扬尘，施工扬尘主要来自变电站站内的基础开挖等土石方工程、设备材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时道路扬尘等。由于扬尘源多且分散，源高一般在 1.5m 以下，属无组织排放。受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大。

施工阶段的扬尘污染主要集中在施工初期，变电站的基础开挖都会产生扬尘污染，特别是若遇久旱无雨的大风天气，扬尘污染更为突出。施工开挖、车辆运输等产生的粉尘短期内将使局部区域内空气中的总悬浮颗粒物(TSP)明显增加。

7.1.2.2 环境敏感目标

经现场调查，本工程施工扬尘环境敏感目标同声环境敏感目标。

7.1.2.3 施工扬尘影响分析

扩建变电站工程，施工位置主要集中于站内，新增间隔处进行基础开挖，不采用大型机械设备，不新增占地，施工扬尘情况对大气环境影响较小，且影响时间短暂，在土建工程结束后即可恢复。此外，在建设期间，大件设备及其他设备材料的运输，可能会使所经道路产生扬尘问题，但该扬尘问题只是暂时的和流动的，当建设期结束，此问题亦会消失。对建设过程中及周边道路的施工扬尘采取了设备覆盖、撒水降尘等环境保护措施后，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

7.1.2.4 拟采取的环保措施

(1) 施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

(2) 施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。

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

(4) 加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。

(5) 变电站施工时，先设置拦挡设施。

(6) 变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。

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

7.1.3 施工废污水环境影响分析

7.1.3.1 废污水污染源

本工程施工污水主要来自施工人员的生活污水和少量施工废水。

变电站施工人员的生活污水利用已有的生活污水处理设施进行处理。

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

7.1.3.2 废污水影响分析

在严格落实相应保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

7.1.3.3 拟采取的环境保护措施

(1) 扩建变电站施工时，利用已有的生活污水处理设施对该期间产生的生活污水进行处理，减小建设期废水对环境的影响。

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

(3) 落实文明施工原则，不漫排施工废水，弃土弃渣妥善处理。

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

(5) 合理安排工期，抓紧时间完成施工内容，避免雨季施工。

7.1.4 施工固体废物环境影响分析

7.1.4.1 施工期固废来源及环境影响分析

施工期固体废弃物主要为施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工产生的弃土弃渣、建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

在采取相应环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

7.1.4.2 拟采取的环保措施及效果

(1) 对施工过程产生的余土，及时外运。

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

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

在采取上述环保措施的基础上，施工固废不会对环境产生影响。

7.1.5 施工期生态环境影响分析

7.1.5.1 生态影响及恢复分析

本工程在马托变电站围墙内扩建主变压器等电气设备，对站外生态环境不产生影响，工程施工中由于土方开挖、弃土堆放等可能造成站内水土流失。

变电站在施工过程中，施工区域和生产区域之间将设置塑钢隔离挡板，塑钢隔离挡板在扩建场地四周围成，在适当位置设置进出口，便于施工人员、施工器械和施工车辆的进出。

工程施工结束后，对裸露地表采取碎石场地修复，由于工程建设而造成的水土流失影响将逐步消失。

7.1.5.2 拟采取的环保措施及效果

变电站现状为站内现为碎石地坪，无植被绿化面积；本工程扩建 3 号主变余土及时外运至指定地点，余土外运量为 500m³。

7.1.6 施工期环境影响分析小结

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

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 电磁环境影响分析及评价

本工程电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

7.2.1.1 评价方法

本工程中变电站采用类比法进行预测。具体评价过程详见电磁环境影响评价专题。

7.2.1.2 电磁环境影响分析

通过类比分析预测，变电站扩建工程投运后产生的工频电场、工频磁场能够分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702—2014）4000V/m、100 μ T 的公众暴露控制限值。

7.2.2 声环境影响分析

7.2.2.1 变电站声环境影响分析

本工程 220kV 变电站扩建运行期声环境影响采用 SoundPlan 噪声预测软件进行预测。

7.2.2.1.1 预测模式

采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4—2009）中的室内工业噪声预测模式。

7.2.2.1.2 参数选取

本工程马托 220kV 变电站为户外式变电站。变电站运行期间的噪声源主要为主变压器，变压器的噪声以中低频为主，根据典型主变压器运行期间的噪声类比监测数据及相关设计资料，取较高水平按照距离 220kV 主变压器 1m 处声压级 70dB（A）进行计算。

7.2.2.1.3 预测方案

本次预测考虑本期新增 1 台主变及相关配套设备后的厂界及敏感点的噪声贡献值，以预测的新增主变噪声贡献值与受到现有工程影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为厂界噪声达标评判的依据，以环境噪声现状值与预测噪声贡献值的叠加值作为声环境敏感目标噪声达标评判的依据。

7.2.2.1.4 预测结果

根据变电站平面布置，本工程扩建变电站运行后的厂界及声环境敏感点噪声预测计算结果，详见表 12 及图 3。

表 12 本工程变电站厂界及敏感目标噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	预测点位		贡献值	现状值		预测值		标准限值		达标情况
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	厂界	西北侧	39.8	44.0	39.5	45.4	42.7	60	50	达标
2		西南侧	45.4	43.8	37.6	47.7	46.1	60	50	达标
3		东南侧	36.1	44.5	38.9	45.1	40.7	60	50	达标
4		东北侧	31.1	52.1	40.5	52.1	41.0	60	50	达标
5	西南侧民房		39.4	48.4	40.2	48.9	42.8	60	50	达标

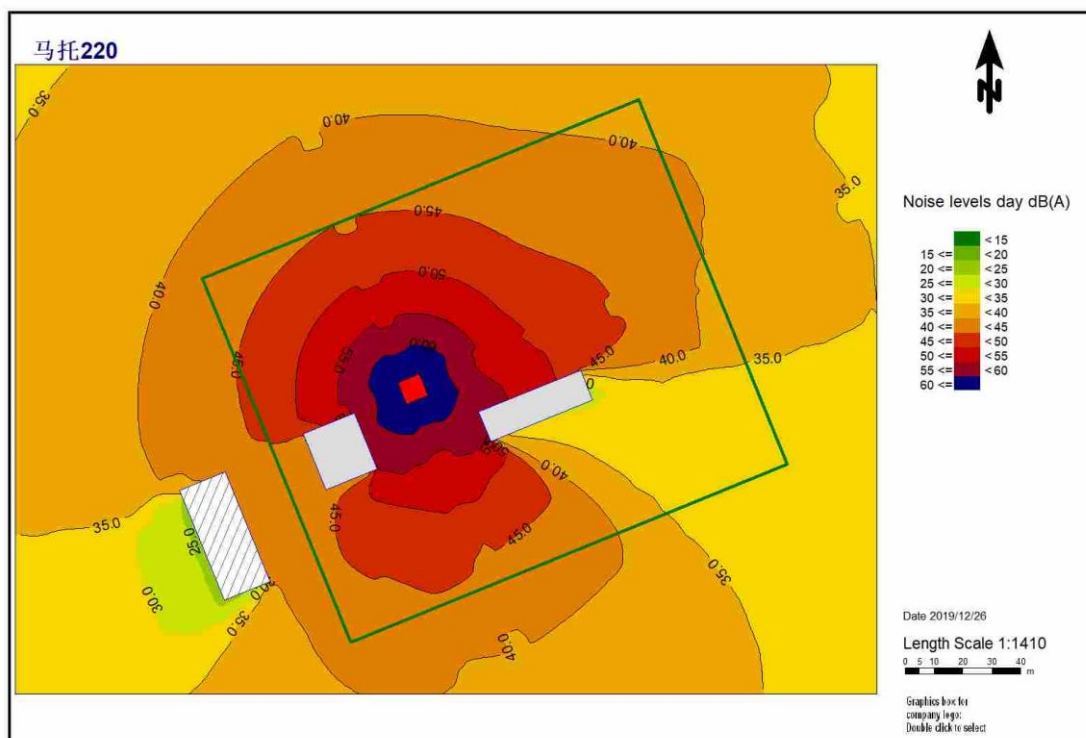


图3 马托220kV变电站本期规模噪声预测等值线图

7.2.2.1.5 声环境影响评价

扩建的马托220kV变电站投运后厂界昼间预测值范围为45.1~52.1dB(A)，夜间预测值范围为40.7~46.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类噪声排放限值要求[昼间60dB(A)、夜间50dB(A)]。厂界西南侧敏感点昼间噪声预测值为48.9dB(A)，夜间噪声预测值为42.8dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准限值要求。

7.2.3 水环境影响分析

正常运行工况下，变电站内无工业废水产生，水环境污染物主要为变电站值守及检修人员巡检时产生的生活污水。

本期扩建工程不增加工作人员，故本工程投运后变电站内生活污水量将保持不变。因而，本期扩建工程不会对周围水环境产生影响。

7.2.4 生态环境影响分析

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，工程沿线不涉及珍稀濒危野生保护动物集中分布区。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，扩建变电站投运后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，变电站将不断提升与周围自然环境的协调

相融，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

7.2.5 固体废物环境影响分析

变电站运行期间固体废物为变电站值守及定期巡检人员产生的生活垃圾及废旧蓄电池。

7.2.5.1 生活垃圾

变电站配置有生活垃圾收集容器，值守及定期巡检人员产生的少量生活垃圾经站内收集暂存后，送至当地环卫部门处理，不得随意丢弃处置，不会对周围环境产生不良影响。

7.2.5.2 废旧蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，一般均设置有蓄电池组。变电站内蓄电池待使用寿命结束后，对照《国家危险废物名录》废弃铅酸蓄电池属于危险废物 HW49 其它废物，变电站铅酸蓄电池失效后，应立即委托有资质的单位进行回收处理，不在站内贮存。

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。国网郴州供电公司前期已产生的废旧电池执行了危险废物转移联单制度，废旧电池由有资质的运输单位交给有资质的处置单位。

本期扩建工程不增加站内人员，不增加固体废物量；变电站本期扩建工程也不增加蓄电池。因此，变电站本期扩建工程不会产生固体废弃物，不会对周围环境产生影响。

7.2.6 事故油影响分析

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

为防止事故、检修时造成废油污染，变电站内一般均设置有变压器油排蓄系统，变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功

能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的变压器油将通过排油管道排入总事故油池；事故油池具有油水分离功能及防渗漏措施，事故油池内的废油及含油废水则交由有危废处理资质的单位进行处置，不得随意外排。

马托 220kV 变电站内已有事故油池一座，有效容积 43m³。根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019），本期要求事故油池的有效容积为 73m³（按油重的 100%），因此本期需增设事故油池一座，有效容积 30m³。

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

7.2.7 对环境敏感目标的影响分析

本工程环境敏感目标主要为工程附近的居民点。本环评针对环境敏感目标与工程的相对位置关系对其进行了电磁环境和声环境影响预测和类比分析。

（1）工频电场、工频磁场预测结果

本工程电磁环境类比分析详见电磁环境影响专题评价，由预测和类比分析可知，本工程扩建站投运后，其附近环境敏感保护目标处的工频电场、工频磁场均能分别满足相应评价标准 4000V/m、100μT 的限值要求。

（2）噪声

由模式预测分析可知，马托 220kV 变电站本期建成投运后，厂界西南侧敏感点昼间夜间噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求。

7.2.8 环境保护措施及竣工环境保护验收

7.2.8.1 环境保护措施

本工程环境保护措施经汇总见表 13。

表 13 环境保护措施一览表

序号	环境影响因素	不同阶段	工程设计拟采取的环保措施	
1	电磁环境	设计阶段	污染控制措施	①保证电气设备外壳可靠接地； ②使用设计合理、制造优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。
2	声环境	设计阶段	污染控制措施	在设备选型上选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器定货时，对设备的噪声指标提出要求，从源头控制噪声，主变压器选用分体式，其声源值主变压器不得高于70dB（A），风机不得高于60dB（A）。

		施 工 阶 段	污 染 控 制 措施	①施工单位应采用噪声水平满足国家相应标准的施工机械设备，并在施工场周围设置围栏或围墙以减小施工噪声影响。 ②依法限制夜间施工，如因工艺特殊要求，需在夜间施工而产生环境噪声影响时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定提前取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并向附近居民公告，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备如推土机、挖土机等。
			其 他 环 境 保 护 措施	环评要求施工单位文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环境保护部门的监督管理。
3	环境 空气	施 工 阶 段	污 染 控 制 措施	①施工单位应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监控工作。 ②施工产生的建筑垃圾等要合理堆放，应定期清运。 ③变电站施工时，先设置拦挡设施。 ④车辆运输变电站内及工程临时占地中施工产生的多余土方时，必须密闭、包扎、覆盖，避免沿途漏撒，并且在规定的时间内按指定路段行驶，控制扬尘污染。 ⑤加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作。 ⑥变电站附近的道路在车辆进出时洒水，保持湿润，减少或避免产生扬尘。 ⑦施工场地严格执行“6个100%”措施，即施工工地100%围挡、物料堆放100%覆盖、出入车辆100%冲洗、施工现场地面100%硬化、拆迁工地100%湿法作业、渣土车辆100%密闭运输。
4	水 环 境	施 工 阶 段	污 染 控 制 措施	①施工期泥浆水经沉淀池后清水回用，不随意排放； ②变电站施工人员产生的生活污水经站内生活污水处理装置进行处理。
5	固 体 废 弃 物	施 工 阶 段	污 染 控 制 措施	①施工营地生活垃圾集中收置于指定地点，并定期由专人清运至环卫部门指定处理地点。 ②建筑垃圾及时清运，避免长期堆放。
			生 态 影 响 防 护 措施	对施工过程产生的余土，及时外运，外运土方量约500m ³ 。
		运 行 阶 段	污 染 控 制 措施	①变电站内生活垃圾收集后由变电站运营单位运至当地垃圾站。 ②变电站内蓄电池待使用寿命结束后，废旧蓄电池交由有资质单位处理，严禁随意丢弃。
6	生 态 环 境	施 工 阶 段	生 态 影 响 防 护 措施	对施工过程产生的余土，及时外运，外运土方量为500m ³ 。
7	环 境 风 险	设 计 阶 段	污 染 控 制 措施	本期需增设事故油池一座，有效容积30m ³ 。与原事故油池底部连通。
		运 行 阶 段	污 染	为避免可能发生的变压器因安装、事故、检修等造成的漏油情

		段	控 制 措施	况，废油不得随意处置，必须由具有危险废物处理相应资格的机构妥善处理。
8	环境 管理	运 行 阶 段	其 他 环 境 保 护 措施	①对当地公众进行有关高压设备方面的环境宣传工作。 ②依法进行运行期的环境管理工作。

7.2.8.2 技术经济论证

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

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

因此，本工程采取的环保措施在技术上可行、经济上是合理的。

7.2.9 环境管理与监测计划

7.2.9.1 环境管理

7.2.9.1.1 环境管理机构

建设单位或运行单位在管理机构内配备必要的专职或兼职人员，负责环境保护管理工作。

7.2.9.1.2 施工期环境管理

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

（1）贯彻执行国家、地方的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度。

（2）制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的日常管理。

（3）收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术。

（4）组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识。

（5）在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工，不在站外设置临时施工用地。

（6）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

(7) 监督施工单位，使设计、施工过程的各项环境保护措施与主体工程同步实施。

7.2.9.1.3 工程竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，参照环境保护部关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的相关要求，本建设项目正式投产运行前，建设单位需组织自验收。验收的主要内容为项目对污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度的落实情况，主要验收内容见表 14。

表 14 工程竣工环境保护验收内容一览表

序号	验收对象		验收内容
1	相关资料、手续		项目相关批复文件（主要为环境影响评价审批文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全。
2	实际工程内容及方案设计情况		核查实际工程内容及方案设计变更情况，以及由此造成的环境影响变化情况。
3	环境保护目标基本情况		核查环境保护目标基本情况及变更情况。
4	环保相关评价制度及规章制度		核查环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
5	各项环境保护设施落实情况		核实工程设计、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的在设计、施工及运行三个阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果。
6	环境保护设施正常运转条件		污水处理装置是否正常稳定运行；站内生活污水是否按要求处理处置。
7	污染物排放达标情况	工频电场、工频磁场	厂界工频电场强度、工频磁感应强度是否满足 4000V/m、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。
8	生态保护措施		本工程施工场地是否清理干净，未落实的，建设单位应要求施工单位采取补救和恢复措施。
9	公众意见收集与反馈情况		工程施工期和运行期实际存在及公众反映的环境问题是否得以解决。
10	环境保护目标环境影响因子验证	工频电场、工频磁场	靠近本工程附近的居民点工频电场强度、工频磁感应强度是否满足 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。
11	危险废物处	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。
12	环境管理与监测计划		建设单位是否具有相关环境管理制度制订并实施监测计划。

7.2.9.1.4 运行期环境管理

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

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

7.2.9.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。具体的环保管理培训计划见表 15。

表 15 环保管理培训计划

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

7.2.9.1.6 公众沟通协调应对机制

针对本工程变电站附近由静电引起的实际影响，建设单位或运行单位应设置警示标志，并建立该类影响的应对机制。从加强同当地群众的宣传、解释和沟通工作入手，

消除实际影响。

7.2.9.2 环境监测

7.2.9.2.1 环境监测任务

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

7.2.9.2.2 监测点位布设

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

7.2.9.2.3 监测技术要求

- (1) 监测范围应与工程影响区域相符。
- (2) 监测位置应根据监测数据的代表性、生态环境质量的特征、变化和环境影响评价、工程竣工环境保护验收的要求确定，监测频次为四年一次。
- (3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。
- (4) 监测成果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印。
- (5) 应对监测提出质量保证要求。

八、结论与建议

8.1 项目建设的必要性

湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程建设可以满足郴州地区新增用电需求，优化地区电网架构，提高区域供电能力与电网供电可靠性。因此，建设湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程是十分必要的。

本工程属于国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策、郴州市电网规划和城乡发展规划。

8.2 项目及环境简况

8.2.1 项目概况

马托 220kV 变电站为户外变电站，现有 2 台主变，容量 $2 \times 120 \text{ MVA}$ 。本期新增 3 号主变，容量 180 MVA，新增容性无功补偿 $3 \times 10 \text{ Mvar}$ ，新增感性无功补偿 $1 \times 10 \text{ Mvar}$ 。新增事故油池一座，有效容积 30 m^3 。

工程总投资为 2079 万元，其中环保投资为 17 万元，占工程总投资的 0.8%。

8.2.2 环境概况

8.2.2.1 地形地貌

马托 220kV 变电站位于湖南省郴州市嘉禾县马托村 215 省道旁，厂界西侧为进站道路，距 215 省道约 190m。东侧、南侧、北侧为林地，农田。本次扩建在围墙内进行，不新增用地。

8.2.2.2 水文

本工程所在区域地表水系主要为水田、水塘；本工程为变电站扩建工程，站内场地已平整、硬化，建设区域均为站内预留空地。

8.2.2.3 气候特征

郴州市属于中亚热带湿润季风气候向北亚热带湿润季风气候过渡的地带。气候温暖，四季分明，春秋短，夏冬长；热量丰富，雨量丰沛，春温多变，夏季酷热，秋雨寒秋，冬季严寒。

8.2.2.4 植被

马托 220kV 变电站周围以水田为主、以及零星水塘，植被以水稻作物为主。

经收资调查，本工程建设区域不涉及需特殊保护的珍稀濒危植物、古树名木。

8.2.2.5 动物

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

8.2.2.6 环境敏感区及主要环境敏感目标

本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

本工程的电磁环境保护目标主要是变电站附近的居民点以及有公众工作、居住和生活的其他建筑。

8.3 环境质量现状

8.3.1 声环境现状

扩建的马托 220kV 变电站投运后厂界昼间预测值范围为 45.1~52.1dB(A)，夜间间预测值范围为 40.7~46.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类噪声排放限值要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。厂界西南侧敏感点昼间噪声预测值为 48.9dB(A)，夜间噪声预测值为 42.8dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

8.3.2 电磁环境现状

马托 220kV 变电站厂界及周围敏感点工频电场强度在 3.1~226.1V/m 之间、工频磁感应强度在 0.028~0.186 μ T 之间，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的限值标准要求。

8.4 环境影响评价主要结论

8.4.1 电磁影响评价结论

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

8.4.2 声环境影响评价结论

8.4.2.1 变电站

马托 220kV 变电站本期新增 1 台 70 dB(A) (安装后离主变 1m 处离地 1.5m 高度测量值) 的主变投运后，厂界昼间预测值范围为 45.1~52.1dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类噪声排放限值要求[昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。厂界西南侧敏感点昼间噪声预测值为 48.9dB(A)，夜间噪声预测值为 42.8dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准限值要求。

8.4.3 水环境影响评价结论

正常运行工况下，变电站内无工业废水产生，水环境污染物主要为变电站值守及检修人员巡检时产生的生活污水。

本期扩建工程不增加工作人员，故本工程投运后变电站内生活污水量将保持不变。因而，本期扩建工程不会对周围水环境产生影响。

8.4.4 固体废物环境影响评价结论

变电站运行期间固体废物为变电站值守及定期巡检人员产生的生活垃圾及废旧蓄电池。

本期扩建工程不增加站内人员，不增加固体废物量；变电站本期扩建工程也不增加蓄电池。因此，变电站本期扩建工程不会新增固体废弃物，不会对周围环境产生影响。

8.4.5 生态环境影响评价结论

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。

工程建设主要的生态影响集中在施工期，变电站扩建工程建成后，随着人为扰动破坏行为的停止以及周围地表植被的逐步恢复，不会对周围的生态环境产生新的持续性影响。

8.4.6 环境敏感目标的影响评价结论

8.4.6.1 工频电场、工频磁场预测结果

通过类比监测分析，本工程变电站及周围环境敏感目标的电磁预测结果均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁场强度 100μT 的控制限值要求。

8.4.6.2 噪声

通过模式预测与类比监测分析，本工程变电站周围环境敏感目标的噪声预测结果均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的标准限值要求。

8.5 综合结论

综上分析，湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程符合国家产业政策，符合郴州市城乡发展规划，符合郴州市电网发展规划，在设计和建设过程中采取了一系列的环境保护措施，在严格执行本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，从环保角度而言，本项目是可行的。

九、电磁环境影响专题评价

9.1 总则

9.1.1 评价因子

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

9.1.2 评价等级

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

9.1.3 评价范围

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

9.1.4 评价标准

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

9.1.5 环境敏感目标

本工程电磁环境影响范围内环境敏感目标为厂界西南侧民房。

9.2 电磁环境质量现状监测与评价

9.2.1 监测布点

结合现场踏勘情况，在变电站四周厂界处各布设 1 个测点。

各测点布置为变电站围墙外 5m，距地面 1.5m 高度处。

9.2.2 监测时间、监测频次、监测环境和监测单位

监测时间：2019 年 7 月 25 日。

监测频次：晴好天气下，白天监测一次。

监测环境：详见表 7。

监测单位：湖南省湘电试验研究院有限公司。

9.2.3 监测方法

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

9.2.4 监测仪器

电磁环境现状监测仪器见表 16。

表 16

电磁环境现状监测仪器

监测仪	LF-01/SEM-600 工频电磁场仪	VT210 多功能测量仪
生产厂家	北京森馥	法国 KIMO
检定单位	中国计量科学研究院	湖南省计量科学研究院
证书编号	CEPRI-DC-(JZ)-2018-027	J201808108081-0002 (温湿度)
检定有效期限至	2019 年 9 月 3 日	2019 年 8 月 26 日

9.2.5 监测结果

电磁环境现状监测结果见表 17。

表 17

各监测点位工频电场、工频磁场现状监测结果

序号	检测点位		工频电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）	备注
1	马托 220kV 变电站厂界	西北侧	209.8	0.101	
2		西南侧	57.7	0.086	
3		东南侧	226.1	0.186	
4		东北侧	28.7	0.039	
5	敏感点	西南侧民房	3.1	0.028	

9.2.6 监测结果分析

马托 220kV 变电站厂界的工频电场强度监测范围为 28.7~226.1V/m，工频磁感应强度监测范围为 0.039~0.186 μT ，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的限值标准要求。周围环境敏感点的工频电场强度监测为 3.1V/m，工频磁感应强度监测范围为 0.028 μT ，均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的限值标准要求。

9.3 电磁环境影响预测与评价

9.3.1 变电站电磁环境影响预测与评价

9.3.1.1 评价方法

本工程 220kV 变电站采用类比法进行预测。

9.3.1.2 类比对象

9.3.1.2.1 类比对象选择的原则

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

变电站电磁环境类比测量，从严格意义讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即：不仅有相同变电站型式、主变压器数量和容量，而且一次主接

线也相同，布置情况及环境条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以在关键部分相同，而达到进行类比的条件。所谓关键部分，就是主要的工频电场、工频磁场产生源。

根据电磁场理论：

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

(2) 工频电场和工频磁场随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场和工频磁场的基本衰减特性。

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；工频磁场主要取决于电流及关心点与源的距离。

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

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

9.3.1.2.2 类比对象

根据上述类比原则以及本工程的规模、电压等级、容量、平面布置等因素，本工程户内变电站选择益阳市毛家塘 220kV 变电站作为的类比对象。

毛家塘 220kV 变电站已通过竣工环保验收，目前稳定运行。

9.3.1.3 类比对象的可比性分析

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

由表 18 分析可知，本工程马托变电站的电压等级、主变数量、主变总容量与类比对象毛家塘 220kV 变电站相同。因此，采用毛家塘 220kV 变电站作为本工程变电站的类比对象是可行的。

表 18

本工程变电站与类比变电站类比条件对照一览表

工程	类比变电站	扩建变电站	
		扩建前	扩建后
变电站名称	毛家塘 220kV 变电站	马托 220kV 变电站	
地理位置	湖南省益阳市	湖南省郴州市	
布置形式	户外式	户外式	
主变容量	2×120+180MVA	2×120MVA	2×120+180MVA
220kV 进线回数	8	2	2
区域环境	城郊	城郊	

9.3.1.4 类比监测

(1) 监测单位

湖南省湘电试验研究院有限公司。

(2) 监测内容

工频电磁强度、工频磁感应强度。

(3) 监测方法

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

(4) 监测仪器

类比监测所用相关仪器情况见表 19。

表 19

监测所用仪器一览表

仪器名称	设备型号	检定/校准机构	测量范围	有效日期
电磁辐射分析仪	SEM-600/LF-04	中国计量科学研究院	工频电场强度： 0.1V/m~100kV/m 磁感应强度： 10nT~10mT	2018 年 07 月 17 日~ 2019 年 07 月 16 日

(5) 监测时间及气象条件

监测时间：2018 年 8 月 16 日；

气象条件：晴，环境温度 31.4~35.8℃。

(6) 监测期间运行工况

监测期间运行工况见表 20。

表 20

监测期间运行工况

变电站名称	设备名称	有功 (MW)	无功 (Mvar)
毛家塘 220kV 变电	#1 主变	7.69	1.32

站	#2 主变	12.84	2.31
	#3 主变	10.65	8.24

（7）监测布点

变电站厂界：在变电站四周围墙外 5m 各布设 1 个测点以及变电站围墙外 5m、10m、15m、20m、25m、30m、35m、40m、45m、50m 各布 1 个监测点。各测点布置距离地面 1.5m 高度处。

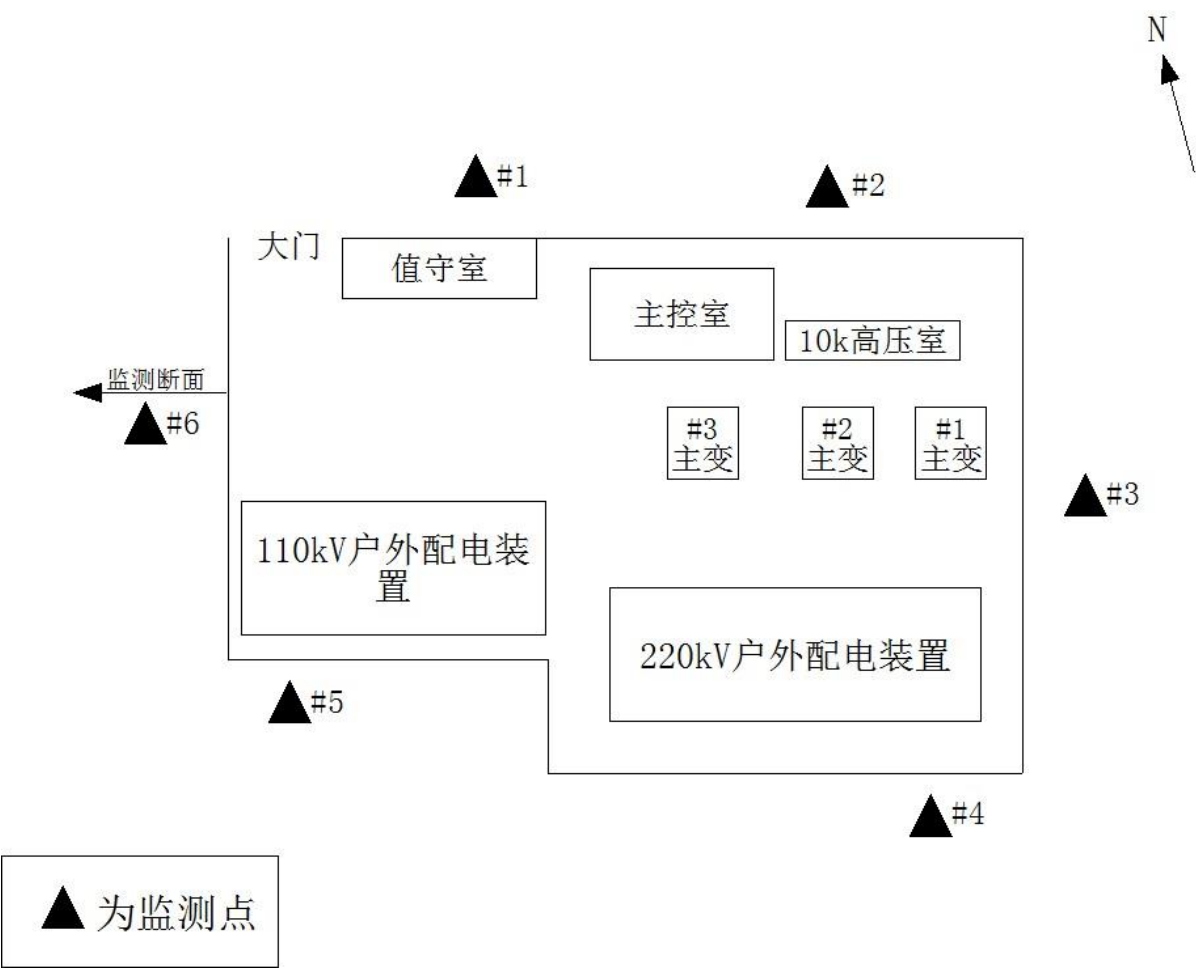


图 1 毛家塘 220kV 变电站平面布置及监测点位示意图

（8）监测结果

变电站类比监测结果见表 21。

表 21 毛家塘 220kV 变电站厂界电磁环境监测结果

测点位置	工频电场强度(V/m)	磁感应强度(μT)
变电站北侧厂界#1	2.1	0.181
变电站北侧厂界#2	3.4	0.073
变电站东侧厂界#3	11.8	1.018
变电站南侧厂界#4	783.1	0.183
变电站南侧厂界#5	248.3	0.373

变电站西侧厂界#6	69.7	0.050
距西面围墙 5m	69.7	0.050
距西面围墙 10m	43.5	0.037
距西面围墙 15m	30.3	0.031
距西面围墙 20m	21.8	0.022
距西面围墙 25m	16.7	0.016
距西面围墙 30m	13.5	0.014
距西面围墙 35m	10.2	0.011
距西面围墙 40m	5.7	0.013
距西面围墙 45m	2.4	0.010
距西面围墙 50m	2.8	0.009

9.3.1.5 类比监测结果分析

由监测结果可知,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。

9.3.1.6 电磁环境影响评价

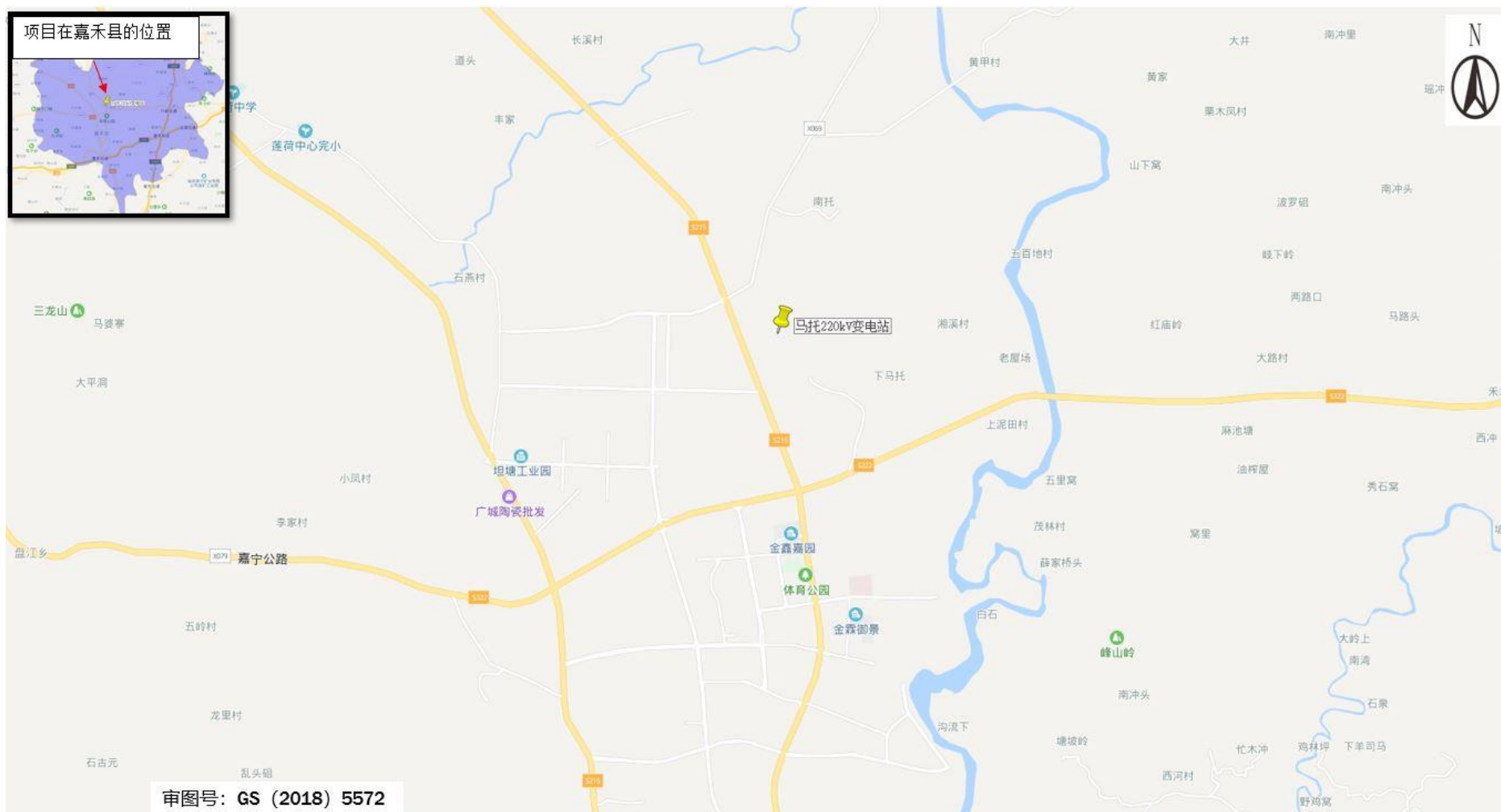
根据类比可行性分析,毛家塘 220kV 变电站在运行期产生的工频电场、工频磁场能够反映马托 220kV 变电站本期规模运行时产生的工频电场、工频磁场水平。

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

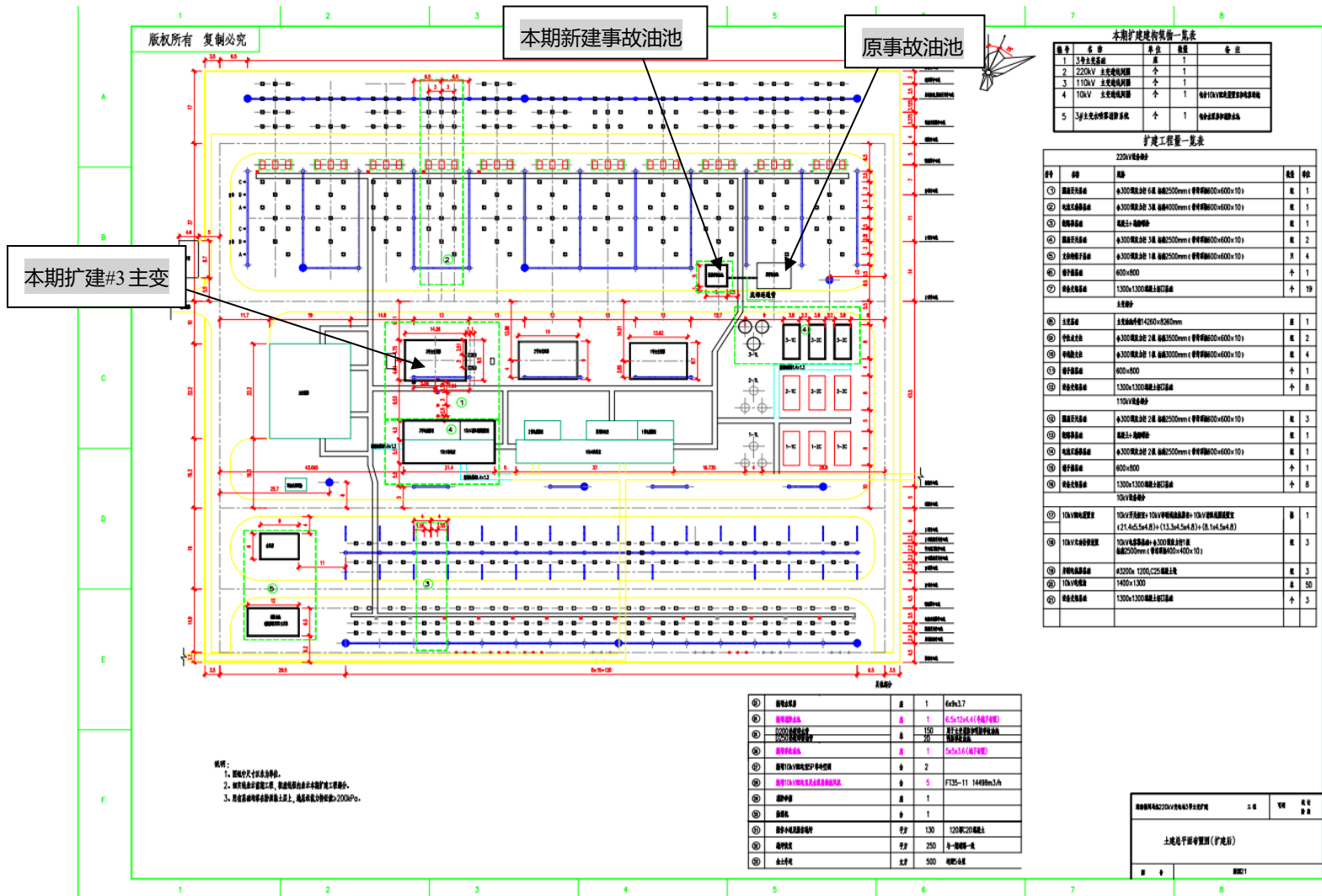
9.4 电磁环境影响评价综合结论

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

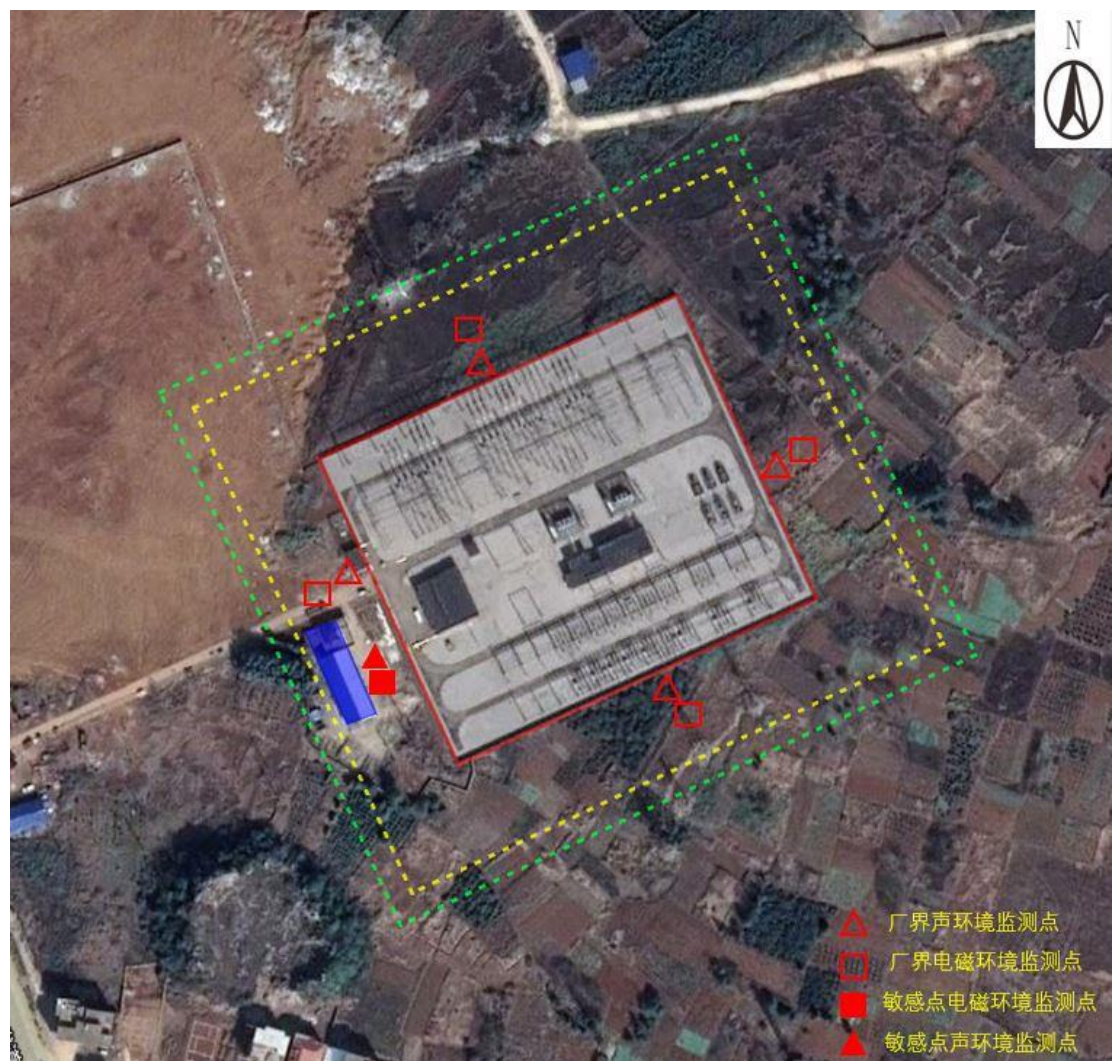
附图 1：湖南郴州马托 220kV 变电站地理位置图



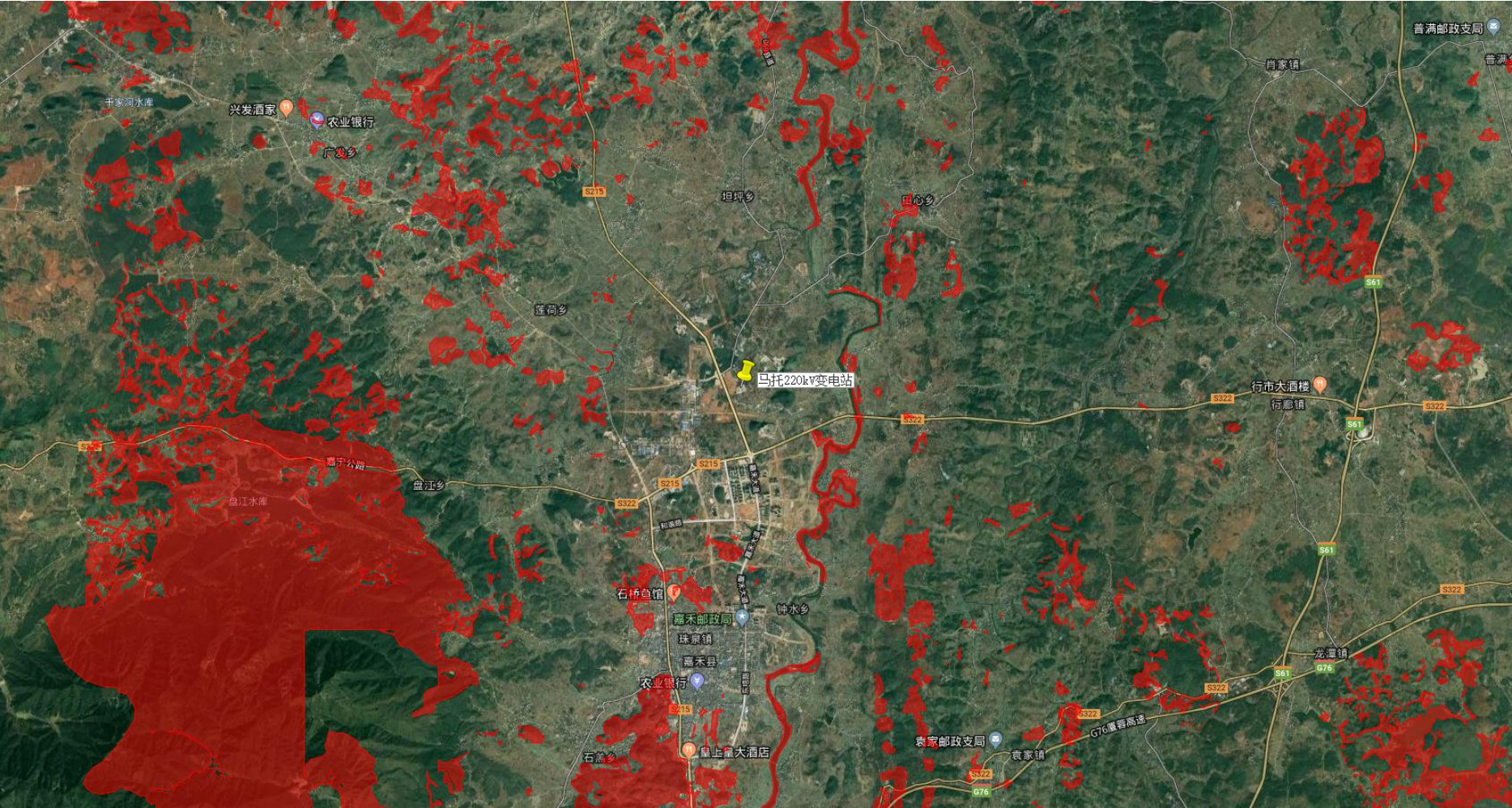
附图 2: 湖南郴州马托 220kV 变电站平面布置图



附图 3：湖南郴州马托 220kV 变电站监测布点图



附图 4：湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程与附近生态红线相对位置图



附件 1：中标通知书

中标通知书

编号：161911-TZ068

湖南省湘电试验研究院有限公司：

国网湖南省电力有限公司 2019 年第一次工程及服务项目招标采购（电子商务平台）—零星服务 1 项目（分标编号：161911-LXFW1）的评审工作已结束，根据评审委员会的评审推荐结果，经国网湖南省电力有限公司招标领导小组批准，确定你单位为下列标包的中标人。

包号/子包号	包名称/项目名称	项目管理单位	中标金额（万元）
包 8	湖南常德蒙泉 220kV 输变电工程等环境影响评价服务	国网湖南省电力有限公司建设分公司等	合计：624.00
8-1	湖南常德蒙泉 220kV 输变电工程	国网湖南省电力有限公司建设分公司	5.88
8-2	湖南常德同心 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		2.94
8-3	湖南常德玉皇 220kV 输变电工程		5.88
8-4	湖南常德郭家铺~常德西双回 220kV 线路工程		2.47
8-5	湖南常德浮桥~德山 220kV 线路改造工程		2.09
8-6	湖南常德安乡西 220kV 输变电工程		5.88
8-7	湖南常德太子庙 220kV 变电站改造工程		2.94
8-8	湖南常德高丰 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		2.94
8-9	湖南常德澧州~七重堰 220kV 线路新建工程		2.33
8-10	湖南郴州城前岭 220kV 变电站改造工程		2.94
8-11	湖南郴州东 500kV 变电站 220kV 送出工程		10.10
8-12	湖南郴州有色 220kV 输变电工程		10
8-13	湖南郴州城南 220kV 输变电工程		5.88
8-14	湖南郴州马托 220kV 变电站 3 号主变扩建工程		2.94
8-15	湖南郴州福冲 220kV 变电站 3 号主变扩建工程		2.94
8-16	湖南郴州资兴东 220kV 输变电工程		5.88
8-17	湖南郴州桂阳南 220kV 输变电工程		10.60
8-18	湖南衡阳灶市 220kV 输变电工程		5.88
8-19	湖南衡阳栗木 220kV 变电站 2 号主变扩建工程		2.94