

建设项目环境影响报告表

**（公示稿）**

**项目名称： 琼中110kV营根变电站主变增容工程**

**建设单位(盖章)**  **海南电网有限责任公司建设分公司**

**编制单位：国电环境保护研究院有限公司**

**目 录**

[1建设项目基本情况 1](#_Toc494506644)

[2建设项目所在地自然环境简况 9](#_Toc494506651)

[3环境质量现状 11](#_Toc494506652)

[4评价适用标准 15](#_Toc494506653)

[5建设项目工程分析 16](#_Toc494506654)

[6项目主要污染物产生及预计排放情况 19](#_Toc494506655)

[7环境影响评价 20](#_Toc494506656)

[8建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 27](#_Toc494506659)

[9环境监测和环境管理 28](#_Toc494506660)

[10结论、措施与建议 30](#_Toc494506663)

[电磁环境影响专题评价 1](#_Toc494506664)

[1 总则 1](#_Toc494506665)

[2电磁环境现状评价 2](#_Toc494506666)

[3电磁环境影响预测与评价 2](#_Toc494506667)

**附图：**

图1 本工程地理位置示意图

**1建设项目基本情况**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | 琼中110kV营根变电站主变增容工程 |
| **建设单位** | 海南电网有限责任公司建设分公司 |
| **法人代表** | \*\*\* | **联系人** | \*\*\* |
| **通讯地址** | 海口市龙华区滨海大道123-8号信恒大厦第27层 |
| **联系电话** | \*\*\*\*\*\* | **传真** | —— | **邮编编码** | 570000 |
| **建设地点** | 变电站位于海南省琼中黎族苗族自治县营根镇玉锦大道东侧 |
| **建设性质** | **□新建√改扩建□技改** | **行业类别及代码** | **电力行业（D4420）** |
| **占地面积（m2）** | 8772 | **绿化面积（m2）** | 2000 |
| **总投资****（万元）** | 667.48（静态投资） | **环保投资****（万元）** | 20 | **环保投资占总投资比例** | 3.0% |
| **预计投产日期** | **2020** |
| **原辅材料（包括名称、用量）及主要设施规格、数量（包括锅炉、发电机等）**琼中110kV营根变电站主变增容工程：本期将#1主变容量增容至40MVA，采用湿热型三相三绕组油浸自冷有载调压变压器；本期无新增110kV出线间隔，新增10kV出线间隔3个，新增10kV电容器组为2×(1600+2400)kvar。  |
| **水及能源消耗量** |
| **名称** | **消耗量** | **名称** | **消耗量** |
| **水（吨/年）** | **40** | **燃油（吨/年）** | **重油 轻油** |
| **电（千瓦/年）** | **——** | **燃气（标立方米/年）** | **——** |
| **燃煤（吨/年）** | **——** | **其他** | **——** |
| **废水（工业废水 □、生活污水 □ ）排水量及排放去向** 变电站生活污水经三级化粪池处理后，不外排。本期不新增人员编制，不新增生活污水排放量，现有化粪池能满足本期增容要求。 |
| **伴有工频电场、工频磁场的设施的使用情况**110kV变电站运行会产生工频电场、工频磁场及噪声。 |
| 1.1前言**1.1.1编制依据****1.1.1.1法律依据**（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订本）2015年1月1日起施行；（2）《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日修订并施行；（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订版）2018年1月1日起施行；（4）《中华人民共和国大气污染防治法》2018年10月26日修正并施行；（5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018年12月29日修订并施行；（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2016年11月7日修订并施行。（7）《中华人民共和国城乡规划法》（2015年修正本）2015年4月24日起施行；（8）《中华人民共和国电力法》（2018年修改版）2018年12月29日起施行。**1.1.1.2法规依据**（1）《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院令第682号；（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第44号，中华人民共和国生态环境部令第1号（2018年修正）；（3）《电磁辐射环境保护管理办法》国家环境保护局[1997]第18号令；（4）《环保部办公厅关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》环境保护部 环办[2012]131号；（5）《国家重点生态功能保护区规划纲要》原国家环保总局环发[2007]165号，2007年10月31日起执行； （6）《全国生态环境保护纲要》，2000年12月20日；（7）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部 环发[2012]77号；（8）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部 环发[2012]98号；（9）《国家危险废物名录》中华人民共和国环境保护部令第39号，2016年8月1日施行；（10）《海南省环境保护条例》海南省人民代表大会常务委员会，2017年11月30日修正；（11）《海南省人民政府关于划定海南省生态保护红线的通告》海南省人民政府，琼府办[2016]90号；（12）《海南省生态保护红线管理规定》海南省人民代表大会常务委员会第74号，2016年9月1日起施行。**1.1.1.3有关的标准**（1）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；（2）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；（3）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；（4）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；（5）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；（6）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；（7）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）；（8）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。**1.1.1.4有关的技术导则**（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；（5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；（6）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。**1.1.1.5有关设计规范**（1）《35kV~220kV无人值班变电所设计规程》（DL5103-2012）。**1.1.1.6工程报告资料**本次环评所采用的工程资料见表1-1。**表1-1 本次环评的工程资料一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程资料名称 | 编制单位 | 编制时间 |
| 1 | 《琼中110kV营根变电站主变增容工程可行性研究报告》  | 中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司 | 2018年10月 |
| 2 | 《关于琼中110kV营根变电站主变增容工程可行性研究报告的批复》海南电网计[2019]12号 | 海南电网有限责任公司 | 2019年1月 |

**1.1.2 评价因子**依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）相关要求确定本工程主要环境影响评价因子见表1-2。**表1-2 本工程评价因子一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价阶段 | 评价项目 | 现状评因子 | 单位 | 预测评价因子 | 单位 |
| 施工期 | 声环境 | 昼间、夜间等效声级Leq | dB(A) | 昼间、夜间等效声级Leq | 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Leq | dB(A) | 昼间、夜间等效声级Leq | dB(A) |

**1.1.3评价工作等级**依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）确定本次评价工作的等级。•电磁环境依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表1-3。**表1-3 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 | 评价工作等级 |
| 交流 | 110kV | 变电站 | 户内式、地下式 | 三级 |
| 户外式 | 二级 |

按照表1-3分析，本工程110kV营根变电站为户外布置变电站，电磁环境评价等级为二级。•声环境根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）规定：建设项目所处的声环境功能区为GB3096 规定的1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)～5dB(A)（含5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。建设项目所处的声环境功能区为GB3096 规定的3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价。110kV营根变电站位于声环境功能区的2类区，因此，本次环评的声环境评价等级为二级。•生态环境按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19 2011）规定，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。本工程为主变增容工程，在原有厂界内建设，不新征用地，本工程生态环境评价以分析说明为主。•地表水根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）规定：间接排放建设项目及依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级可定级为三级B。110kV营根变电站前期设置有化粪池，本期增容不新增人员编制，现有设备能够满足前期及本期增容需求。因此，变电站水环境影响评价以依托前期工程情况分析说明为主。•大气本工程施工期间的施工扬尘影响很小，本次环评以施工扬尘对大气环境影响进行分析说明为主。**1.1.4评价范围**依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）有关内容及规定，本工程的环境影响评价范围如下：• 工频电场、工频磁场：依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），本工程确定以变电站站界外30m内的范围。• 声环境：依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外200m为评价范围；二级、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。本工程的声环境评价等级为二级，因此确定以变电站站界外100m范围内区域。• 生态环境：依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本工程确定为变电站围墙外500m内的范围。1.2工程内容及规模**1.2.1建设规模**本次环评内容为琼中110kV营根变电站主变增容工程，本工程建设规模详见表1-4。**表1-4 本工程构成及规模**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 琼中110kV营根变电站主变增容工程 |
| 建设单位 | 海南电网有限责任公司建设分公司 |
| 工程设计单位 | 中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司 |
| 电压等级 | 额定电压110kV |
| 工程地理位置 | 海南省琼中黎族苗族自治县营根镇玉锦大道东侧 |
| 工程规模 | 现有规模 | 本期规模 |
| 主变容量 | 1×20MVA（#1）+1×40MVA（#2） | #1主变容量增容为40MVA |
| 110kV进出线 | 2回 | — |
| 35kV出线 | 5回 | — |
| 10kV出线 | 8回 | 3回 |
| 无功补偿 | — | 2×(1600+2400)kvar |
| 本期增容征地 | — | 原变电站站址内进行，不新征占地 |
| 环保手续 | 110kV营根变电站于2001年建成投运，前期工程未经环评审批及竣工环保验收，根据《海南省生态环境保护厅关于印发<辐射类建设项目历史遗留问题处置工作实施方案>的通知》（琼环辐字[2016]11号）的要求，该变电站于2016年12月进行了环境现状监测并报海南生态环境保护厅备案，纳入环保日常监管，电磁监测备案文号为琼环辐清（2016）343号。运行期间未发生环境问题及居民投诉事件。 |

**1.2.2地理位置** 琼中110kV营根变电站位于海南省琼中黎族苗族自治县营根镇玉锦大道东侧。本工程地理位置见图1。1.3工程概况（1）变电站周围环境110kV营根变电站位于琼中黎族苗族自治县营根镇玉锦大道东侧，变电站西侧约16m处为供电局职工宿舍楼，供电局职工生活区西侧围墙紧邻玉锦大道，西南侧、南侧及东南侧均为营根镇升坡村1~5层尖、平顶民房（最近处紧邻变电站），其余侧为灌木丛及零星林木。（2）现有工程现有主变2台（1×20MVA主变（1#），1×40MVA主变（2#）），110kV出线2回（至乘坡1回，至湾岭1回），35kV出线5回。10kV出线8回。（3）前期工程环评、验收及环保措施执行情况①前期工程环评及验收：110kV营根变电站于2001年建成投运。前期工程未经环评审批及竣工环保验收，根据《海南省生态环境保护厅关于印发<辐射类建设项目历史遗留问题处置工作实施方案>的通知》（琼环辐字[2016]11号）的要求，该变电站于2016年12月进行了环境现状监测并报海南生态环境保护厅备案，纳入环保日常监管，电磁监测备案文号为琼环辐清（2016）343号。备案监测结论表明项目建设区域的噪声、工频电场、工频磁场现状监测值均满足标准限值要求。经调查，营根变运行至今未发生环境问题及居民投诉事件。②事故油池及废旧蓄电池110kV营根变电站已建事故油池1座（容积29.86m3），根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）中要求，为满足最不利情况下事故排油的存储需求，事故油池容积需满足单台主变最大油量的60%。本期工程将1#增容主变容量至1×40MVA，单台主变储油量约25.7t，按发生事故的排油量占单台主变储油量的60%计算，约15.42t（约17.32m3）。因此已有事故油池容积能满足本期增容要求。该变电站投运至今未发生主变压器应急事故，也未排泄事故变压器油。按照《国家危险废物名录》，本期工程产生的危险废物有变压器内的变压器油、废油渣及蓄电池。根据《海南电网有限责任公司关于废旧蓄电池及变压器油处置的说明》，在变压器的正常运行中，主变压器油的消耗极少且发生泄漏的几率极低。变压器油油化试验不合格或主变定期检修时，采用变压器专用滤油机进行虑油处理，以去除变压器油中的微量杂质，滤油机专用滤芯饱和后返厂再利用，油渣交由具有危险废物处理处置资质的单位回收处理。报废蓄电池由海南电网有限责任公司物资管理部门集中管理定期交给具有危险废物处理处置资质的单位回收处置。③化粪池根据现场勘查，110kV营根变电站正常无人值班，仅1人值守。变电站前期设置有化粪池，生活污水经三级化粪池处理，不外排。本期不新增人员编制，已有设备能满足本期工程增容要求。经现场勘查，变电站已有化粪池运行情况良好。④水土保持该变电站站内建筑占地、道路占地等已做了硬化处理，站内空闲场地进行了绿化处理。⑤生活垃圾变电站内设有固定的垃圾桶，生活垃圾集中收集后，定期清运至环卫垃圾中转站。本期增容工程不新增工作人员，不新增生活垃圾。（4）变电站本期建设规模本期将#1主变容量增容至40MVA，采用湿热型三相三绕组油浸自冷有载调压变压器；本期无新增110kV出线间隔，新增10kV出线间隔3个，新增10kV电容器组为2×(1600+2400)kvar。（5）工程占地本期在围墙原场地内增容，无新征用地。（6）变电站总平面布置110kV、35kV及10kV配电装置布置维持不变。110kV配电装置区位于站区北部，向北架空出线；35kV配电装置区布置于站区东部偏南，向东架空出线；主控室及10kV配电室布置于站区南部，向南电缆出线；主变压器采用户外布置，呈“一”字形布置位于站区中央，自东向西依次为#1、#2主变，110kV配电装置区与10kV配电室之间；现大门位于供电局职工生活区南部偏西，新建进站大门位于生活区西部居中。事故油池位于1#及2#主变之间。1.4工程建设的必要性110kV营根变电站位于琼中黎族苗族自治县营根镇，现有主变容量（20+40）MVA，主要为琼中县城区供电，且为琼中县中部唯一电源点。未来随着海南自由贸易试验区（港）的建设，琼中地区的电力需求将进一步增长。营根变#1主变容量仅为20MVA，在#2主变检修或故障时，#1主变将过载，不能满足主变“N-1”供电可靠性要求。因此，根据《琼中县“十三五”配网规划》，为了满足负荷增长的需要和主变“N-1”运行需求，提高供电可靠性和安全性，建设琼中110kV营根变电站主变增容工程是十分必要的。 1.5工程建设的环保设施本工程估算总投资667.48万元（静态），环保投资为20万元，占总投资的3.00%。环保投资明细见下表：**表1-5 工程环保投资一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程 | 项 目 | 处理效果 | 数量 | 投资金额（万元） |
| 琼中110kV营根变电站主变增容工程 | 采用低噪声主变增加费用 | 主变声源≤ 63.7dB(A) | 1 | 10 |
| 施工期临时环保设施 | 减少扬尘及水环境影响 | — | 6 |
| 站区硬化及绿化 | 减少水土流失量 | — | 4 |
| 合计 | 20.0万元 |

1.6本项目有关的主要环境问题110kV营根变电站于2001年投入运行，现有主变两台，容量分别为1×20MVA主变（#1）、1×40MVA主变（#2），户外布置，本期将#1主变增容至40 MVA，电压等级为110/35/10kV。变电站现设有事故油池、化粪池及垃圾回收装置。经现场勘查，变电站内化粪池、垃圾回收装置运行情况良好。站内事故油池容量为29.86m3，运行状况良好，能满足本期主变增容工程的需求。110kV营根变电站于2001年投入运行。前期工程未经环评审批及竣工环保验收，根据《海南省生态环境保护厅关于印发<辐射类建设项目历史遗留问题处置工作实施方案>的通知》（琼环辐字[2016]11号）的要求，该变电站于2016年12月进行了环境现状监测并报海南生态环境保护厅备案，纳入环保日常监管，电磁监测备案文号为琼环辐清（2016）343号。备案监测结论表明项目建设区域的噪声、工频电场、工频磁场现状监测值满足标准限值要求。根据备案监测结论表明： 110kV营根变电站厂界四周环境噪声排放监测值昼间为（46.2~47.8）dB（A），夜间为（40.6~43.8）dB（A），昼、夜间均满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。110kV营根变电站围墙外5m处距地面1.5m高度处的工频电场强度为4.31×10-3~3.35×10-2V/m，工频磁感应强度为2.56×10-2~4.65×10-2μT，垂直于西侧围墙的监测断面距地面1.5m高度处的工频电场强度为4.46×10-3~3.16×10-2V/m，工频磁感应强度为2.02×10-3~3.37×10-2μT，工频电场强度、工频磁感应强度均小于4kV/m和100μT的标准限值要求。经调查，本项目变电站前期工程自投运以来，各设备运行正常，未发生环境污染事故，亦未收到周围居民和单位的环保投诉。 |

# 2建设项目所在地自然环境简况

|  |
| --- |
| **自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）**本工程位于海南省琼中黎族苗族自治县营根镇玉锦大道东侧。琼中黎族苗族自治县地处海南岛中部，五指山北麓，东与琼海市、万宁市交界，西与白沙黎族自治县、五指山市相连，南与保亭黎族苗族自治县、陵水黎族自治县接壤，北与儋州市、澄迈县、屯昌县毗邻。全境面积2704.66 km2，辖10个乡镇、2个县属林场和1个县属农场。是海南生态核心区，具有“海南之心、三江之源、森林王国、绿橙之乡、黎苗家园”的美称。**1、区域地形、地貌地质条件**琼中黎族苗族自治县地形西南高、东北低，地势自西南向东北倾斜。地貌呈穹窿形，由高山、低山、丘陵、台地河道、阶地等构成层圈关地貌。全县境内山峦重叠，海拔1000m以上的山峰有52座。西南部与通什交界处的五指山峰海拔1867m，是全岛的最高峰。西部的鹦歌岭海拔1811m，南部的吊罗山海拔1290m，北部的黎母岭海拔1412m。境内最低点为东北部的白马岭采伐场旧址，海拔为25m。 **2、气候**琼中黎族苗族自治县境内域位于热带海洋季风区北缘，雨水充沛，气候温和，四周群山环抱，有独特的山区气候特点。 年平均气温22℃，年平均日照时间1600~2000小时，太阳总辐射为4579 MJ/m2。年平均相对湿度为80~85%，年平均降水量为2200~2444mm。年平均蒸发量为1824.1mm。全年静风频率55%，为全岛之最，全年以东南风向为最多，年平均风速为1.2m/s。**3、水文**琼中黎族苗族自治县境内有大小河溪共241条。海南岛三大河流南渡江、昌化江和万泉河的发源地，有“三江之源””之称。主要河流有腰子河、大边河、乘坡河和什运河，分别发源于鹦哥岭、黎母山、五指山和吊罗山。河网密度系数为1.32km/km2。总集雨面积2693.1km2，平均径流量为44.33亿m3。水能蕴藏量约10.83万千瓦，已开发利用2.22万千瓦。**4、植被、生物多样性**琼中黎族苗族自治县植物资源种类众多，其中林产资源非常丰富，是全省森林林木蕴藏量最大的县份之一。也是海南省现存热带雨林的重点林区之一，共有8个重点区域林区：即五指山林区、鹦哥岭林区、冲向岭林区、崩岭林区、飞水岭林区、加器岭林区、白马岭林区和百花岭林区，以及县境内的省管黎母山、吊罗山林业局的林区和一些集体林地等。木材种类也较多，仅乔木树种达700多种，属二类以上的树种和野生油料植物就有70多种。主要珍贵的木材有母生、苦楝、绿楠、花梨、坡垒、子京等。竹类植物主要有斑竹、石竹、麻竹、青皮竹等。药用植物类主要有沉香、益智、黄连藤、鸡冠花、百日红、天南星、薄荷、荆芥、车前草等。花卉作物有509种，主要有木棉、蒲葵（扇叶葵）、棕榈、菖兰（剑兰）、五指山兰花、一串红、、一品红、仙人杖、仙人指、毛尾柱等。动物资源也十分丰富，种类繁多。稀有珍贵野生动物主要有黑熊、长臂猿、猕猴、金钱豹、金钱龟、山鹿、孔雀雉等。鸟类有300多种，主要有留鸟和候鸟，其中留鸟有鹭、鸠、啄木鸟等，候鸟有莺、鹬、鸫、鹟等。淡水中还有珍贵的水獭、水龟、鳖等。节肢动物主要有虾、蟹、蜘蛛、蜈蚣、蝎子、蚰蜒等。两栖动物有37种，主要是青蛙、蟾蜍等。爬行动物主要有大头龟、眼斑水龟、蟒蛇等。软体动物主要有田螺、福寿螺、蜗牛等。环节动物主要有蚯蚓、水蚂蝗、山蚂蝗。此外琼中黎族苗族自治县境内还有五指山、黎母山、吊罗山、鹦歌岭等国家级、省级林区及保护区。经现场调查，本工程为主变增容工程，在原站址内#1主变场地进行，不会对周围构成影响。变电站周边也没有发现需重点保护的野生动植物。因此，本工程建设对当地的生态环境影响较小。根据海南省人民政府（琼府[2016]90号）《海南省人民政府关于划定海南省生态保护红线的通告》及海南省省级生态保护红线发布系统（<http://218.77.183.85/hbt/index.html?n>）查询，本工程不涉及海南省生态保护红线区。**本工程评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等需要特殊保护的敏感目标**。 |

# 3环境质量现状

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **3.1建设项目所在地区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境）**本项目为变电站增容工程，工程的主要环境问题为110kV变电站运行产生的工频电场、工频磁场及噪声。为了解110kV营根变电站工程周围的电磁及噪声环境现状，我院委托海南瑞辐科技有限公司（CMA证书号：17211205A017）的监测人员对变电站周围的工频电场、工频磁场及噪声环境进行了现状监测，有关情况如下：**（1）监测内容、方法及仪器**①监测项目工频电场、工频磁场：距地面1.5m高处的工频电场强度、工频磁感应强度。噪声：厂界环境噪声、声环境质量（等效连续A声级）。②监测方法工频电场及工频磁场监测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。环境噪声监测方法执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；《声环境质量标准》（GB3096-2008）。③监测仪器**表3-1 本工程现状监测仪器一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 仪器名称 | 电磁辐射分析仪 | 多功能声级计 |
| 仪器型号 | NBM550/EHP-50F | AWA6228 |
| 检测下限 | 5mV/m；0.3nT | 28dB（A） |
| 检定有效期 | 2018年12月13日至2019年12月12日 | 2018年06月01日至2019年05月31日 |
| 证书编号 | 2018F33-10-1660746002 | JT-20180600011 |
| 仪器编号 | H-0635；310WY80438 | 314484 |
| 检定机构 | 上海市计量测试技术研究院 | 浙江省计量科学研究院 |

**（2）监测点布设、监测条件**据《环境影响评价技术导则 输变电工程》中的监测点位及布点方法，敏感目标的布点方法以定位监测为主。变电站若运行后，则应以围墙四周均匀布点监测为主，如有必要在高压侧或距带电构架较近的围墙外侧以及间隔改扩建工程出线端适当增加监测点位，并给出已有工程的运行工况。根据以上原则，本工程点位布设情况、监测时间、监测条件及运行工况见表3-2所示。**表3-2 110kV营根变电站主变增容工程监测点布置一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测项目名称 | 监测点位布设 | 监测时间及气象条件 | 主变工况 |
| 工频电场、工频磁场 | 110kV变电站站址四周距围墙5m处布置4个检测点，变电站电磁评价范围内临近各侧站界的敏感目标布置4个代表性检测点 | 2019年4月1日天气：多云，气温21℃~28℃，相对湿度72%~76%，风速1.2m/s~2.1m/s | #1主变：U=113.31kV，I=22.31A，P=4.09MW，Q=1.22Mvar#2主变：U=113.47kV，I=39.09A，P=7.82MW，Q=1.05Mvar |
| 环境噪声 | 110kV变电站站址四周距围墙1m处布置4个检测点，变电站声环境评价范围内临近各侧站界的敏感目标布置6个代表性检测点 |

**（3）项目建设区的电磁、噪声环境现状**①工频电场、工频磁场现状监测结果：**表3-3 110kV营根变电站主变增容工程工频电场、工频磁场监测结果一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 监测点位置 | 工频电场强（V/m） | 工频磁感应强（μT） |
| 琼中110kV营根变电站主变增容工程 | 变电站东侧围墙外5m（1） | 46.4 | 0.034 |
| 变电站北侧围墙外5m（2） | 116.3 | 0.151 |
| 变电站西侧围墙外5m（3） | 26.3 | 0.092 |
| 变电站南侧围墙外5m（4） | 3.1 | 0.041 |
| 变电站西侧约16m处供电局5层平顶职工宿舍楼东墙外（5） | 4.9 | 0.052 |
| 变电站西南侧约20m处升坡村3层平顶民房门口（6）\* | 1.3 | 0.042 |
| 变电站南侧0m处升坡村1层尖顶民房门口（7） | 3.2 | 0.039 |
| 变电站南侧约8m处升坡村1层平顶民房门口（8） | 1.7 | 0.055 |
| 注：检测点6距变电站围墙约20m，距供电局职工生活区围墙约5m。 |

**由表3-3现状监测：**110kV营根变电站四周厂界距地面1.5m处工频电场强度为3.1~116.3V/m，工频磁感应强度为0.034~0.151µT，变电站周边环境保护目标距地面1.5m处工频电场强度为1.3~4.9V/m，工频磁感应强度为0.039~0.055µT。变电站四周及环境保护目标处工频电场强度、工频磁感应强度公众曝露限值均小于4kV/m和100μT的标准限值要求。②噪声现状：**表3-4 110kV营根变电站厂界环境噪声排放监测结果一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 监测点位置 | 昼间（dB(A)） | 夜间（dB(A)） |
| 琼中110kV营根变电站主变增容工程 | 变电站东侧围墙外1m（1） | 46.4 | 42.8 |
| 变电站北侧围墙外1m（2） | 48.3 | 43.6 |
| 变电站西侧围墙外1m（3） | 47.8 | 43.3 |
| 变电站南侧围墙外1m（4） | 46.8 | 42.7 |

**表3-5 110kV营根变电站环境保护目标声环境质量现状监测结果一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 监测点位置 | 昼间（dB(A)） | 夜间（dB(A)） |
| 琼中110kV营根变电站主变增容工程 | 变电站西侧约16m处供电局5层平顶职工宿舍楼东墙外（5） | 47.0 | 42.9 |
| 变电站西南侧约20m处升坡村3层平顶民房门口（6） | 47.3 | 41.8 |
| 变电站南侧0m处升坡村1层尖顶民房门口（7） | 47.1 | 41.7 |
| 变电站南侧约8m处升坡村1层平顶民房门口（8） | 46.5 | 41.3 |
| 变电站东南侧约62m处升坡村1层尖顶民房门口（9） | 45.0 | 40.8 |
| 变电站东侧约80m处升坡村1层尖顶民房门口（10） | 44.8 | 40.1 |

**由表3-4和表3-5现状监测结果：**本工程110kV营根变电站厂界环境噪声排放昼间监测值为46.4~48.3dB(A)，夜间监测值为42.7~43.6dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。变电站周边环境保护目标处声环境质量的昼间监测值为44.8~47.3dB(A)，夜间监测值为40.1~42.9dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。**3.2 主要环境保护目标（列出名单和保护级别）**根据现场踏勘及工程设计资料，以及对110kV营根变电站周边情况的了解，本工程评价范围内无自然保护区，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。工程建设地区位于平缓丘陵区，本工程的主要电磁环境保护目标为110kV变电站站界外30m范围内区域的民房等环境敏感点，主要声环境保护目标为110kV变电站站界外100m范围内区域的民房等环境敏感点，主要保护对象为人群。经现场勘查，本工程评价范围内有环境保护目标如下表所示。**表3-6 工程主要电磁环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 地理位置 | 环境保护目标 | 方位及距离 | 特征 | 保护级别 |
| 琼中110kV营根变电站主变增容工程 | 琼中县营根镇升坡村委会升坡村 | 供电局职工宿舍楼 | 变电站西侧 | 16m | 5层平顶宿舍楼，1栋 | 电磁环境：工频电场：<4kV/m工频磁场：<100μT |
| 民房、商铺 | 变电站西南侧、南侧及东南侧 | 0~30m | 1~5层尖、平顶民房及商铺，约35户 |

**表3-7 工程主要声环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 地理位置 | 环境保护目标 | 方位及距离 | 特征 | 保护级别 |
| 琼中110kV营根变电站主变增容工程 | 琼中县营根镇升坡村委会升坡村 | 供电局职工宿舍楼 | 变电站西侧 | 16m | 5层平顶宿舍楼，1栋 | 声环境：昼间60/70dB(A)夜间50/55dB(A) |
| 民房、商铺 | 变电站西南侧、南侧及东南侧 | 0~100m | 1~5层尖、平顶民房及商铺，约35户 |

 |

**4评价适用标准**

|  |  |
| --- | --- |
| **环境质量标准** | 环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-96）中的一级标准。**声环境质量标准：**声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A)）。交通干线边界线外相邻区域为2类声功能区，距离为35±5m内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准（70dB（昼），55dB（夜））。**工频电场、工频磁场：**根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为4kV/m；磁感应强度控制限值为100μT。 |
| **污 染 物 排 放 标 准** | **大气污染物排放标准：**工程施工期内的大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297­-96）一级标准。**噪声排放标准：**施工期噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间：70dB(A)；夜间55dB(A)）。变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准（昼间：60dB(A)；夜间：50dB(A)）。**污水排放：**变电站生活污水主要来源于值守人员的生活污水。110kV营根变电站正常无人值班，仅有1人值守。最大污水产生量不超过0.12m3/d，生活污水的主要污染物为COD、SS，变电站运行后的生活污水约为44m3/a。生活污水经三级化粪池处理，不外排。本期无新增人员编制，无新增生活污水产生，现有化粪池满足需要。 |
| **总 量 控 制 指标** | 无 |

# 5建设项目工程分析

|  |
| --- |
| **5.1工艺流程简述（图示）****1、施工期工序流程**本工程施工期工序流程见下图：噪声、扬尘、施工废水及生活污水、固体废物噪声、扬尘、土地占用基础施工基础回填、站区搭建构筑物施工备料噪声、工频电场、工频磁场投入运营工程验收主变压器等设备安装 变电站施工期工序流程图**2、变电站运行工序流程**噪声、工频电场、工频磁场、生活污水主变压器低压侧配电装置高压侧配电装置变压器事故油变电站运行工序流程图**5.2施工组织**本工程在现有变电站内，充分利用站内已征场地及预留空地，按照“先土建，后安装”的原则，合理地安排施工顺序。主要包括设备拆除、基础拆除，新设备基础施工，土建施工及设备安装等几个阶段。本工程施工准备阶段主要是施工备料；之后进行主体工程阶段的基础施工，包括变电站原20MVA1#主变及组件拆除（清理），然后进行#1主变基础、10kV电容器组基础及避雷针基础开挖、回填等；土建施工完成后，变电站设备进行安装，包括安装容量为40MVA的#1主变及其主变构架、安装容量为2×(1600+2400)kvar的电容器组、更换钢管避雷针，改造进站道路；施工完成后，对基面进行防护。工程竣工后进行工程验收，最后投入运行。 本工程原1#主变总重量54.48t，需整体拆除装卸；另外对#1主变110kV侧进线电流互感器，以及#1主变35kV侧进线断路器、变压器侧 35kV 隔离开关及导线进行拆除。工程需停电1天左右进行拆除、就位、安装和接线，由专业队伍施工。在拆除原1#主变之前，需排空变压器油箱内的冷却油约16.4t，现场需要配备储油罐、变压器专用滤油机。打开油箱阀门后，先经过变压器专用滤油机处理，滤油机出口油温必须控制在50℃以下；然后倒入密闭油罐储存。实时监视大罐指示，防止油满溢出。在排油及油处理过程中，滤油设备、油罐及金属管路必须接地良好；严禁明火，以防发生火灾，周围应配有足够的消防器材或灭火砂箱，并悬挂防火标志牌。现场工作应派专人负责，严禁油处理设备在无人监视下运行，下班或停机时，必须切断一切油处理设备的电源。对于施工产生的固体废弃物，施工现场指定区域存放，建立相应的垃圾存放地点，并加以封闭。废弃物由各施工队负责其分类放置，储存场所应有防雨、防漏、防飞扬、防火等措施。变压器冷却油采用变压器专用滤油机进行虑油处理，以去除变压器油中的微量杂质，滤油机专用滤芯饱和后返厂再利用，油渣交由具有危险废物处理处置资质的单位回收处理。变压器油暂存于储油罐与拆卸的旧主变及相应的配电装置交由海南电网有限责任公司物资管理部门统一集中处置。**5.3主要污染工序****5.3.1施工期**（1）生态环境本工程在变电站原有场地建设，不涉及周边生态环境和土地占用影响。施工结束后对增容施工场地内破坏土地进行硬化。（2）噪声项目施工期主要的噪声源为材料运输的汽车，变电站附近有玉锦大道、营红路、营同路、国道G224及省道S304可用于运输电气设备，交通便利，运输过程尽量避开居民休息时间，减少鸣笛。站址周围多为民居，施工在站区内进行，因而对变电站周围声环境影响较小。（3）废（污）水工程施工期间的主要水污染物包括施工人员的生活污水。施工期的施工人员生活污水使用站内或租住的民房内化粪池处理。施工废水集中收集，经过沉砂池处理后回用。严格按照施工工艺方法进行施工，施工现场应指定区域要求分类存放和标识，不可将废弃物随意乱扔、堆放，存放场地应有防雨、防漏、防飞扬、防火等措施。（4）扬尘、粉尘来自基础开挖、主变运输所产生的扬尘，对周围大气环境影响是短暂的，施工结束后即可恢复。（5）固体废物施工期的固体废物为施工人员产生的生活垃圾、施工过程产生的少量建材垃圾。生活垃圾收集在站内垃圾桶内定期清运。施工建材垃圾集中堆放，并由环卫部门定点收集、定期清运。严格按照施工工艺方法进行施工，施工现场应按指定区域要求分类存放和标识，不可将废弃物随意乱扔、堆放，存放场地应有防雨、防漏、防飞扬、防火等措施，尽量作为二次资源加以利用，不能回收利用交由有资质单位统一处理。拆卸的旧主变及相应的配电装置交由海南电网有限责任公司物资管理部门统一集中处置。**5.3.2 运营期**（1）电磁影响110kV营根变电站在运行过程中，电流在导线中的流动会使周围一定范围产生一定强度的工频电场、工频磁场，可能会对周围环境产生一定的影响。（2）噪声110kV营根变电站运行，主变压器会产生噪声，对周围声环境有一定影响。（3）废水110kV营根变电站运行，会产生生活污水，本工程变电站正常情况下无人值班，仅有1人值守。110kV营根变电站生活污水经三级化粪池处理，不外排。本期增容工程不新增人员编制，不新增生活污水。（4）固体废物110kV营根变电站设有垃圾箱，生活垃圾平时暂存于变电站内垃圾桶中，定期清运至环卫垃圾中转站。本期不新增人员编制，不新增生活垃圾产生量。（5）危险废物110kV营根变电站运行产生的危险废物有变压器内的变压器油、废油渣及蓄电池。根据《海南电网有限责任公司关于废旧蓄电池及变压器油处置的说明》，在变压器的正常运行中，主变压器油的消耗极少且发生泄漏的几率极低。变压器油油化试验不合格或主变定期检修时，采用变压器专用滤油机进行虑油处理，以去除变压器油中的微量杂质，滤油机专用滤芯饱和后返厂再利用，油渣交由具有危险废物处理处置资质的单位回收处理。报废蓄电池由海南电网有限责任公司物资管理部门集中管理定期交给具有危险废物处理处置资质的单位回收处置。（6）环境空气110kV营根变电站运行，不产生环境空气污染物。 |

# 6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** | 施工扬尘 | TSP | 微量 | 微量 |
| **水污染物** | 施工期生活污水 | pH、COD、BOD5、NH3-N | 化粪池 | 经站内化粪池处理后排至站内或附近租住点的化粪池内，不外排 |
| 施工期生产排水 | SS、石油类 | —— | 少量，处理后回用 |
| 运行期生活污水 | COD、SS、 BOD5、氨氮 | 化粪池 | 经站内三级化粪池处理，不外排；本期增容不新增人员编制，不新增生活污水排放量。 |
| **电磁环境** | 110kV变电站 | 工频电场强度、工频磁感应强度 | —— | 工频电场强度：＜4kV/m（公众曝露）工频磁感应强度：<100μT |
| **固体废物** | 施工期 | 建筑垃圾及生活垃圾 | —— | 建筑垃圾集中堆放，及时清运；生活垃圾置于垃圾桶内，定期清运送交环卫垃圾中转站。 |
| 变电站拆除旧主变及配电装置 | —— | 旧主变及相应的配电装置交由建设单位统一处置。 |
| 运行期 | 生活垃圾 | —— | 生活垃圾置于垃圾桶内，定期清运送交环卫垃圾中转站；本工程不新增人员编制，无新增生活垃圾产生量。 |
| **危险废物** | 运行期 | 废旧蓄电池 | —— | 报废蓄电池由海南电网有限责任公司物资管理部门集中管理定期交给具有危险废物处理处置资质的单位回收处置。 |
| 运行期事故状态或检修 | 变压器油及废油渣 | —— | 变压器油进行专业虑油处理，以去除变压器油中的微量杂质，滤油机专用滤芯饱和后返厂再利用，油渣交由有危险废物处理资质的单位处理。 |
| **噪 声** | 变电站施工中主要的噪声源有挖掘机、卡车等，其声源声功率级为75-99dB（A）。110kV营根变电站运行噪声源主要来自于主变压器等大型声源设备，110kV主变压器选用低噪声设备，声源设备声压级不大于63.7dB(A)。 |
| **其 他** | 变电站在前期已设置了事故油池（29.86m3），变压器发生事故或检修时，变压器油进入事故油池，不外排。 |
| **主要生态影响** | 本工程主变增容场地位于变电站站区内，不新征土地，对当地植被及周边生态系统没有影响。 |

# 7环境影响评价

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7.1施工期环境影响评价**7.1.1施工期的污染因子**工程在现有变电站内进行，施工期的污染因子主要为施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固废，施工期较短，施工期对周围环境影响较小。随着施工期的结束，这部分影响也随之消失。**7.1.2施工噪声环境影响分析**本工程主要拆除并新建#1主变基础及主变构架，新建电容器相应的设备基础及支架，新建门卫室及改造进站道路，更换避雷针及其基础。工程量较小，对周围环境影响较小。施工期变压器基础施工中会产生噪声，主要噪声源有挖掘机、工地运输车辆的交通噪声以及设备安装施工中的设备噪声。这些施工设备运行时会产生较高的噪声，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，具体如下：（1）变电站施工主要声源变电站施工期机械运行将产生噪声，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），其声源声功率级及施工期场界环境噪声排放限值见表7-1所示。**表7-1 主要施工机械噪声声源标准 单位：dB（A）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备名称 | 距声源5m | 距声源10m | 建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011） |
| 昼间 | 夜间 |
| 挖掘机 | 82~90 | 78~86 | 70 | 55 |
| 重型运输车 | 82~90 | 78~86 |
| 电锯、电刨 | 93~99 | 90~95 |

（2）变电站施工噪声预测计算模式根据HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》，施工噪声预测计算公式如下：单个声源噪声影响预测计算公式如下：式中：L0——为距施工设备r0（m）处的噪声级，dB； L——为与声源相距r（m）处的施工噪声级，dB。（3）施工噪声预测计算结果与分析根据变电站的平面布置和施工使用情况，利用表7-1中主要施工机械噪声声源标准资料作为声源参数，根据（2）中的施工噪声预测模式进行预测，计算出与声源在不同距离出的施工噪声影响水平预测结果计算出来，如表7-2所列。**表7-2 不同声源等级dB(A)在不同距离（m）的噪声影响水平**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 施工阶段 | 施工机械 | 5m | 10m | 20m | 30m | 40m | 50m | 80m | 100m | 150m |
| 土石方 | 挖掘机 | 90 | 84.0 | 78.0 | 74.4  | 71.9 | 70.0 | 65.9 | 64.0 | 60.5 |
| 运输 | 重型运输车 | 90 | 84.0  | 78.0  | 74.4  | 71.9  | 70.0  | 65.9  | 64.0  | 60.5  |
| 结构装修 | 电锯电刨 | 99 | 93.0 | 87.0 | 87.0 | 80.9 | 79.0 | 74.9 | 73.0 | 69.5 |

本工程施工使用商品混凝土。由表7-2可知，在共同使用运输车辆、挖掘机时，白天在距离声源50m处时能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。电锯和电刨施工主要用于室内装修阶段，在使用电锯和电刨施工时，白天在距离声源5m以内超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。由于该施工设备主要用室内装修，不用于室外，因此，到了变电站的厂界处，能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。110kV营根变电站声环境评价范围内有常住居民。为满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，减少施工时产生的噪声对周围居民的影响。施工时首先需对施工机械采取消声降噪措施，尽量远离环境保护目标布置如变电站北侧，或变电站邻西侧玉锦大道一侧布置。其次合理安排施工时间，严禁在中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-06:00）施工。工程开工前需向当地环保局申报登记。运输车辆在途经声环境敏感点时，应尽量保持低速匀速行驶。因此，本期主变增容场地为现有1#主变处，土建施工规模很小，使用的施工机械设备少，施工期短，随着施工的结束，施工产生的噪声也随之消失。因此变电站施工对周围声环境影响较小。**7.1.3施工扬尘环境影响分析**施工扬尘主要来自于主变基础施工的土方挖掘等。施工时应文明施工，加强施工期的环境管理和环境监理工作，在施工现场设置围挡等措施。施工结束后，按工完料尽场地清的原则立即进行空地硬化，减少裸露地面面积。工程施工时间短，开挖面小，因此，受本工程施工扬尘影响的区域小、影响的时间短，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。**7.1.4施工废水环境影响分析**施工过程中废污水主要来源于施工废水和施工人员生活污水。施工废水集中收集，经过沉砂池处理后回用。本工程施工时施工人员产生的生活污水经站内化粪池或附近租住点的化粪池处理，不会对地表水水质构成影响。在做好上述环保措施的基础上，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。**7.1.5施工固废环境影响分析**本期增容工程施工期固体废弃物包括三部分，一是施工中产生的弃土、弃渣、建筑垃圾。二是施工人员的生活垃圾。三是拟拆除的原有旧主变及相应的电气设备等。施工建筑垃圾和生活垃圾应分别堆放。对施工产生的土石等固体废物集中堆放，可与当地环卫部门协议，由环卫部门或施工单位送入环卫系统处理。生活垃圾收集在站内垃圾桶内定期清运。拆除的旧主变及相应的电气设备交由海南电网有限责任公司物资管理部门统一集中处置。在此基础上，施工期产生的固废不会对环境产生污染影响。**7.1.6施工期生态环境影响及生态恢复分析**本工程在现有变电站内预留空地进行，对周边生态环境影响极小。7.2运行期环境影响评价**7.2.1变电站声环境评价**（1）设备声源变电站运行噪声主要来自于主变压器、电抗器等大型声源设备，一般情况下变电站运行噪声来自主变压器。本工程采用低噪声变压器， 110kV营根变电站主变压器的声压级为63.7dB(A)，声功率为82.9dB(A)。变电站的设备噪声源见表7-3。**表7-3 本工程110kV变电站的设备噪声源一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 设备名称 | 设备数量 | 声压级dB（A）\* | 声功率dB（A）\* | 备注 |
| 琼中110kV营根变电站主变增容工程 | 主变压器 | 1台 | 63.7 | 82.9 | 本期增容 |

注：\*——《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）（2）变电站运行时厂界噪声预测模式噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），按“8.4典型建设项目噪声影响预测”中“8.4.1工业噪声预测”中的方法进行。该声源属于室外声源，依据建设项目平面布置图、设备清单及声源源强等资料，建立了噪声预测的坐标系，计算工程建成后的厂界环境噪声排放值。变电站运行噪声预测计算模式如下：Lp（r）=Lp(r0)-(Adiv+Abar+Aatm+Agr+Amisc)上式中：Lp(r)——距声源r处的A声压级，dB；Lp(r0)——参考位置r0处的A声压级，dB；Adiv——声波几何发散引起的A声级衰减量，dB；本工程在10m之后按20lg（r/r0）衰减考虑。Abar——声屏障引起的A声级衰减量，dB；Aatm——空气吸收引起的A声级衰减量，dB；Agr——地面效应引起的A声级衰减量，dB，本工程站内地面为坚实硬化地面，该值忽略不计；Amisc——其他多方面效应引起的A声级衰减量，dB，本工程站内无其他工业或房屋建筑群，该值忽略不计。对某一受声点受多个声源影响时，噪声叠加公式为：上式中：LP——几个声源在受声点的噪声叠加，dB；LA——单个声源在受声点的A声级，dB。1. 主要设备声源位置及参数

本期工程为1#主变增容工程，将主变容量由20MVA增容至40MVA。为保守预测，本次按照新建2台40MVA主变压器进行工程建成运行期噪声预测。本工程主要声源位置汇总表见表7-4和表7-5所示。**表7-4 本期变电站设备声源的坐标位置**

| 工程名称 | 声源 | X坐标（m） | Y坐标（m） |
| --- | --- | --- | --- |
| 琼中110kV营根变电站主变增容工程 | #1主变压器（本期增容） | 553.65 | 412.58 |
| 562.65 | 412.58 |
| 562.65 | 404.58 |
| 553.65 | 404.58 |
| #2主变压器 | 527.27 | 412.58 |
| 536.27 | 412.58 |
| 536.27 | 404.58 |
| 527.27 | 404.58 |

**表7-5 本期变电站主要声源至围墙的距离**

|  |  |
| --- | --- |
| 声源 | 距离（m） |
| 东侧围墙 | 南侧围墙 | 西侧围墙 | 北侧围墙 |
| #1主变压器（本期增容） | 33.7 | 39.5 | 43.3 | 55.5 |
| #2主变压器 | 60.2 | 39.5 | 16.8 | 55.5 |

（4）变电站运行期噪声预测计算结果及分析110kV营根变电站四周设置围墙，主变压器布置于场地中央，可有效降低厂界噪声排放值。本次噪声预测结合变电站总平面布置图，采用经过国家环境保护总局环境工程评估中心推荐的德国CadnA环境噪声模拟软件，以1m×1m为一个计算网格，计算各网格点的A声级值。经计算本期#1主变增容投运后（按新建2台主变压器计算）厂界噪声排放值预测结果、本期#1主变增容投运后（按新建2台主变压器计算）声环境保护目标的声环境质量预测结果见表7-6和表7-7。**表7-6 变电站本期工程投运后厂界噪声排放贡献值预测结果 单位：dB(A)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测点 | 时段 | 2台主变投运后厂界环境噪声排放贡献值 | 标准值 |
| 变电站东侧1 | 昼间 | 43.2 | 60 |
| 夜间 | 50 |
| 变电站北侧2 | 昼间 | 40.7 | 60 |
| 夜间 | 50 |
| 变电站西侧3 | 昼间 | 48.7 | 60 |
| 夜间 | 50 |
| 变电站南侧4 | 昼间 | 41.5 | 60 |
| 夜间 | 50 |

**表7-7 变电站#1主变增容投运后环境保护目标声环境质量预测结果 单位 LeqdB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 测点位置 | 时段 | 现有声环境质量值 | 最大超标量 | 本工程贡献值 | 声环境质量预测值 | 最大超标量 | 标准 |
| 变电站西侧16m处供电局职工5层平顶宿舍楼东墙外（5） | 昼间 | 47.0 | — | 41.3 | 48.0  | — | 60 |
| 夜间 | 42.9 | — | 45.2  | — | 50 |
| 变电站西南侧约20m处升坡村3层平顶民房门口（6） | 昼间 | 47.3 | — | 37.9 | 47.8  | — | 60 |
| 夜间 | 41.8 | — | 43.3  | — | 50 |
| 变电站南侧0m处升坡村1层尖顶民房门口（7） | 昼间 | 47.1 | **—** | 36.9 | 47.5  | — | 60 |
| 夜间 | 41.7 | **—** | 42.9  | — | 50 |
| 变电站南侧约8m处升坡村1层平顶民房门口（8）） | 昼间 | 46.5 | **—** | 38.8 | 47.2  | — | 60 |
| 夜间 | 41.3 | **—** | 43.2  | — | 50 |
| 变电站东南侧约62m处升坡村1层尖顶民房门口（9） | 昼间 | 45.0 | — | 32.4 | 45.2  | — | 60 |
| 夜间 | 40.8 | — | 41.4  | — | 50 |
| 变电站东侧约80m处升坡村1层尖顶民房门口（10） | 昼间 | 44.8 | **—** | 31.3 | 45.0  | — | 60 |
| 夜间 | 40.1 | **—** | 40.6  | — | 50 |

由表7-6的计算结果可知，本工程变电站#1主变增容投运后（按新建2台主变压器计算），其运行噪声对四周厂界环境噪声排放贡献值（即预测值）为40.7~48.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。由表7-7的计算结果可知，在叠加110kV营根变电站本期#1主变增容投运后排放贡献值（按新建2台主变压器计算）基础上，变电站周围环境保护目标处的声环境质量预测值昼间为45.0~48.0dB(A)，夜间为40.6~45.2dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。本次选取距变电站南侧及东侧围墙外约62m、80m处的声环境保护目标进行预测，预测结果表明环境保护目标处的声环境质量基本维持在原有水平，变电站增容后运行产生的厂界环境噪声排放对环境保护目标处声环境质量的贡献值影响较小。由此可知，对本工程位于噪声评价范围内的声环境保护目标，均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。本次变电站#1主变增容工程建成后的运行期噪声预测均按新建2台主变压器保守预测。通过预测结果可知，本期增容工程投运后变电站厂界环境噪声排放预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，变电站周围声环境保护目标声环境质量预测值也均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。**7.2.2废水排放分析**110kV营根变电站运行，会产生生活污水，本工程变电站正常情况下无人值班，仅有1人值守。110kV营根变电站变电站设置有化粪池，生活污水经三级化粪池处理，不外排。本期增容不新增人员，本期工程运行期对周围地表水环境没有影响。**7.2.3固废分析**变电站运行期间的固废主要为生活垃圾。生活垃圾在变电站内设置垃圾桶集中收集，由环卫部门定期清运。变电站本期不新增编制人员，不增加固体废弃物。**7.2.4危废分析**变电站运行产生的危险废物有变压器内的变压器油、废油渣及蓄电池。根据《海南电网有限责任公司关于废旧蓄电池及变压器油处置的说明》，在变压器的正常运行中，主变压器油的消耗极少且发生泄漏的几率极低。变压器油油化试验不合格或主变定期检修时，采用变压器专用滤油机进行虑油处理，以去除变压器油中的微量杂质，滤油机专用滤芯饱和后返厂再利用，油渣交由具有危险废物处理处置资质的单位回收处理。报废蓄电池由海南电网有限责任公司物资管理部门集中管理定期交给具有危险废物处理处置资质的单位回收处置。**7.2.5环境风险分析**根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）判定，本项目不存在重大危险源。本工程建设可能发生环境风险的为变电站的主变压器等设备事故及检修期间变压器油泄漏产生的环境风险。变压器为了绝缘和冷却的需要，变压器内装有一定量的变压器油，一般只有发生事故时才会排油。站内前期已设置事故油池一座，容积为29.86m3，主要为了防止事故油外泄。当变压器发生故障时，变压器油通过输油管排入事故油池。为了避免发生此类事故可能对环境造成的危害，营运单位应建立变电站事故应急处理预案，要求发生事故时，变压器油由有资质单位统一回收，严格禁止变压器油的事故排放，以降低环境风险。为了防止变电站在使用变压器油带来的潜在风险，工程设计中已采取了以下措施：（1）在主变压器下方设置事故油坑，油坑池内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。（2）变压器发生事故时，其事故油直接排入事故油坑，通过输油管排入事故油池，事故油须由环保部门认可的有资质的单位回收，不外排。（3）站内电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均有可靠接地，电气设备进入户内一方面有利于电气设备在恶劣天气上的安全运行，另一方面也有利于人身设备的安全。（4）站内设图像监控装置，供监控部门随时了解该变电站的运行情况。站内设置继电保护装置，当出现异常情况，继电保护装置会启动，并自动跳闸、切断电源，并遥控至有关单位报警，防止发生变压器爆炸之类的重大事故。（5）按照《火电发电厂与变电站设计防火规范》（GB50299-2006）的规定，在变压器附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置1m3消防砂池作为主变消防设施。（6）加强变电站调度，防止变压器长期过载运行，定期检验绝缘油质。防止变压器铁芯绝缘老化损坏。**7.2.6环境空气影响分析**110kV变电站运行，不产生环境空气污染物。**7.2.7变电站电磁环境影响评价**变电站在正常运行条件下，在50Hz的工作频率时，其电磁影响的能量主要集中在工作频率（50Hz）附近。根据类比监测结果可知：110kV军屯变电站厂界四周距地面1.5m处工频电场强度值为0.027~0.192kV/m；变电站监测断面距地面1.5m处工频电场强度值为0.016~0.038kV/m。110kV军屯变电站厂界四周距地面1.5m处工频磁感应强度值为0.029~0.178×10-3mT；变电站监测断面距地面1.5m处工频磁感应强度值为0.017~0.048×10-3mT。工频电场强度、工频磁感应强度均可小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值” 规定的工频电场强度4kV/m、工频磁应强度100μT（0.1mT）的控制限值。电场强度仅和电压相关，磁感应强度与电流的强弱相关，由于类比变电站主变运行电压与本期增容主变的额定运行电压基本一致，可以预计本期增容的变电站投运后的工频电场强度与类比监测结果基本一致，小于4kV/m控制限值要求；另外，军屯变周围各监测点的工频磁感应强度远远低于100μT的控制限值要求，因此可预测本期增容的110kV营根变工频磁感应强度满足100μT的控制限值要求。因此可以预计本期主变增容工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足相应的评价标准要求。详细的预测分析评价见电磁环境影响专题评价。 |

# 8建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **内容****类型** | **排放源****（编号）** | **污染物名称** | **防治措施** | **预期治理效果** |
| **大气污染物** | 施工期施工现场 | 扬尘 | 定期洒水，对运土车辆加盖棚布，冲洗车轮。 | TSP排放浓度不大于0.3mg/Nm3 |
| **水污染物** | 施工期生活污水 | COD、SS、 BOD5、氨氮 | 化粪池 | 经站内化粪池处理后排至站内或附近租住点的化粪池内，不外排 |
| 施工期生产排水 | SS | 沉砂池 | 经沉砂池处理后回用 |
| 运行期生活污水 | COD、SS、 BOD5、氨氮 | 化粪池 | 经站内三级化粪池处理，不外排；本期增容不新增人员编制，不新增生活污水排放量。 |
| **工频电场、****工频磁场** | 110kV变电站 | 工频电场工频磁场 | —— | 工频电场：<4kV/m 工频磁场：<100μT |
| **固体废物** | 施工期建筑垃圾 | 建筑垃圾 | 集中堆放，及时清运 |
| 施工期、运行期生活垃圾 | 生活垃圾 | 收集在垃圾桶内定期清运 |
| **危险废物** | 运行期废旧蓄电池 | 废旧蓄电池 | 报废蓄电池由海南电网有限责任公司物资管理部门集中管理定期交给具有危险废物处理处置资质的单位回收处置。 |
| 运行期事故状态或检修 | 变压器油及废油渣 | 变压器油进行专业虑油处理，以去除变压器油中的微量杂质，滤油机专用滤芯饱和后返厂再利用，油渣交由具有危险废物处理资质的单位处理。 |
| **噪 声** | 变电站施工中主要的噪声源有卡车、挖土机等，工程施工周期短，施工结束后对周围环境的影响即结束。变电站运行噪声源主要来自于主变压器，110kV主变压器选用低噪声设备，声源设备声压级不大于63.7dB(A)。经预测，变电站本期增容工程投运后，厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。 |
| **其 他** | 变电站在前期已设置了事故油池（29.86m3），变压器发生事故或检修时，变压器油进入事故油池，不外排。 |
| **生态保护措施及预期效果**110kV营根变电站主变增容工程在变电站场地内进行，不新征土地，对当地植被及生态系统没有影响。 |

# 9环境监测和环境管理

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 9.1环境管理对本次变电站增容工程，建设单位应指定或兼职人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。**9.1.1施工期的环境管理**业主单位应配备环境管理人员，负责环境保护管理工作。环境管理人员应对施工单位提出施工期间的环保要求。详细说明施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按环保设计要求进行施工。具体要求如下：（1）工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。（2）施工单位在施工前应组织施工人员学习本报告表以及《中华人民共和国水土保持法》、《土地法》、《环境保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。（3）环境管理人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。**9.1.2运行期的环境管理**建设单位的兼职环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：（1）负责办理建设项目的环保报批手续。（2）参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。（3）检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。（4）在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。9.2环境监测**9.2.1环境监测任务**本工程建成投产后，由建设单位委托有资质的单位进行监测及验收，并对工程突发性环境事件进行跟踪监测调查。**9.2.2监测项目**（1）地面1.5m高处的工频电场强度、工频磁感应强度。（2）等效连续A声级。**9.2.3监测技术要求**根据竣工环境保护验收的技术要求进行监测。**表9-1 本工程项目竣工环境保护验收一览表**

|  |  |
| --- | --- |
| 项目名称 | 琼中110kV营根变电站主变增容工程 |
| 建设地点 | 海南省琼中黎族苗族自治县营根镇玉锦大道东侧 |
| 工程概况 | （1）环评阶段工程规模本期将#1主变容量增容至40MVA，采用湿热型三相三绕组油浸自冷有载调压变压器；本期无新增110kV出线间隔，新增10kV出线间隔3个，新增10kV电容器组为2×(1600+2400)kvar。主变增容工程在站内原场地内进行建设，不新增占地。（2）核实验收规模与环评批复规模是否相符。 |
| 环保目标概况 | 变电站位于琼中黎族苗族自治县营根镇玉锦大道东侧，变电站西侧约16m处为供电局职工宿舍楼，供电局职工生活区西侧围墙紧邻玉锦大道，西南侧、南侧及东南侧均为营根镇升坡村1~5层尖、平顶民房（最近处紧邻变电站），其余侧为灌木丛及零星林木。核实是否有新增，若有，监测工频电场、工频磁场、噪声水平；环境影响指标是否存在超标现象，如果有提出处置措施。 |
| 验收内容 | 主要环保措施 | 执行标准 |
| 工频电场工频磁场 | 1.变电站四周满足国家标准要求。2.周围环境保护目标满足国家标准要求。 | 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） |
| 噪声 | 声源设备声压级不大于63.7dB(A) | ①厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准②声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类 /4a类标准 |
| 废水 | 生活污水经三级化粪池处理，不外排 | 不外排 |
| 固废 | 生活垃圾收集在垃圾桶内定期清运 | 不外排 |
| 危废 | ①设置事故油池1座，容积29.86m3，变压器油进行专业虑油处理，以去除变压器油中的微量杂质，滤油机专用滤芯饱和后返厂再利用，油渣交由具有危险废物处理资质的单位处理。②报废蓄电池由海南电网有限责任公司物资管理部门集中管理定期交给具有危险废物处理处置资质的单位回收处置。 | 是否按要求执行 |
| 生态 | 站区空地绿化、硬化情况 | 是否按要求执行 |

 |

**10结论、措施与建议**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **10.1结论****10.1.1项目概况及建设必要性**（1）项目概况110kV营根电站位于海南省琼中黎族苗族自治县营根镇玉锦大道东侧。变电站现有容量为1×20MVA（#1）、1×40MVA（#2）主变两台，110kV出线2回，35kV出线5回，10kV出线8回。本期将#1主变容量增容至40MVA，采用湿热型三相三绕组油浸自冷有载调压变压器；本期无新增110kV出线间隔，新增10kV出线间隔3个，新增10kV电容器组为2×(1600+2400)kvar。增容工程在站内原场地内进行建设，不新增占地。（2）建设必要性110kV营根变电站位于琼中黎族苗族自治县营根镇，现有主变容量（20+40）MVA，主要为琼中县城区供电，且为琼中县中部唯一电源点。未来随着海南自由贸易试验区（港）的建设，琼中地区的电力需求将进一步增长。营根变#1主变容量仅为20MVA，在#2主变检修或故障时，#1主变将过载，不能满足主变“N-1”供电可靠性要求。因此，根据《琼中县“十三五”配网规划》，为了满足负荷增长的需要和主变“N-1”运行需求，提高供电可靠性和安全性，建设琼中110kV营根变电站主变增容工程是十分必要的。**10.1.2项目与政策及规划的相符性**本工程为国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011年本）（2016年修正）》中的鼓励类“电网改造与建设”项目，符合国家产业政策。工程的建设符合海南省电网规划，符合海南省电网建设要求，亦符合琼中县的“十三五”发展规划。本工程在原站址内进行改造，当前占地为建设用地，符合当地规划建设。对照《海南省人民政府关于划定海南省生态保护红线的通告》（琼府[2016]90号）及海南省省级生态保护红线发布系统（<http://218.77.183.85/hbt/index.html?n>），本工程不涉及海南省生态保护红线区，与《海南省生态保护红线管理规定》是相符的。**10.1.3环境质量现状**（1）电磁环境（工频电场、工频磁场）110kV营根变电站四周厂界距地面1.5m处工频电场强度为3.1~116.3V/m，工频磁感应强度为0.034~0.151µT，变电站周边环境保护目标距地面1.5m处工频电场强度为1.3~4.9V/m，工频磁感应强度为0.039~0.055µT。本工程110kV明珠变电站监测点处工频电场强度公众曝露限值小于4kV/m，工频磁感应强度公众曝露限值小于100μT的要求。（2）声环境110kV营根变电站厂界环境噪声排放昼间监测值为46.4~48.3dB(A)，夜间监测值为42.7~43.6dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。变电站周边环境保护目标处声环境质量的昼间监测值为44.8~47.3dB(A)，夜间监测值为40.1~42.9dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。根据现状监测结果，110kV营根变电站现有工程满足环保要求。**10.1.4污染防治措施**工程施工时尽量使用低噪声施工机械，不在夜间施工。变电站固体垃圾定期清运至垃圾中转站。报废蓄电池由海南电网有限责任公司物资管理部门集中管理定期交给具有危险废物处理处置资质的单位回收处置。主变压器在应急事故时一般排泄事故变压器油，由事故排油坑导至事故油池，经油水分离处理，分离后的油大部分可回收利用；分离出来的少量废油渣作为危险废物，交由有资质的危险废物收集部门回收处置。当定期检修时，采用变压器专用滤油机进行滤油处理，以去除变压器油中的微量杂质，滤油机专用滤油芯饱和后返厂再利用，不发生有责任的液体废物环境污染事故。**10.1.5预测结果分析**通过预测可知， 110kV营根变电站#1主变增容投运后，其运行后厂界环境噪声排放值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。变电站周围环境保护目标处的声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类和4a类标准要求。通过类比监测的结果表明110kV营根变电站工程运行期间工频电场、工频磁场均满足相应的标准限值要求，对周围环境影响很小。**10.1.6总量控制指标**本工程符合污染物达标排放的要求；输变电工程无总量控制指标。**表10-1 本工程已采取的环保治理措施一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | 环保措施 | 处理效果 | 达标情况 |
| 琼中110kV营根变电站主变增容工程 | 降噪措施 | 主变声源≤63.7dB（A） | 变电站的厂界环境噪声排放预测值昼、夜均满足2类标准要求。变电站产生的工频电场、磁场满足标准要求。 |
| 事故油池 | 油不外排 | 事故油池由有资质的单位的单位进行回收处理。 |

综上所述，本次环评中，本工程在实施了环评中所提出的各项措施后，工程施工和运行对环境的影响较小，满足国家相应标准的要求，从环境保护角度考虑，本工程是可行的。**10.2措施**（1）110kV变电站采用主变户外布置，主变压器居站区中央，可降低厂界噪声，工频电场、磁感应强度。（2）加强在施工过程中对施工人员的宣传教育，做到施工人员知法、懂法、守法。**10.3建议**（1）本工程在后续的设计和建设阶段，应落实本报告中所确定的各项环保治理措施。（2）对工程进行环境监督，以保证各项环保措施得以落实。 |

|  |
| --- |
| **预审意见：**  **公 章****经办人：**   **年 月 日** |
| **下一级环境保护行政主管部门审查意见：**  **公 章****经办人：**  **年 月 日** |
| **审批意见：****公 章****经办人： 年 月 日** |

**琼中110kV营根变电站主变增容工程**

电磁环境影响专题评价

## 1 总则

* 1. **编制依据**

**1.1.1国家法律及法规**

（1）《中华人民共和国环境保护法》（修订本）2015年1月1日起施行。

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》2018年12月29日修订并施行。

**1.1.2部委规章**

（1）《产业结构调整指导目录（2011年本，2016年修正）》国家发展和改革委员会第21、36号令。

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第44号，中华人民共和国生态环境部令第1号（2018年修正），2018年4月28日起施行。

（3）《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令，2017年10月1日起施行。

（4）环境保护部（环办[2012]131号）《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（2012年10月29日）。

**1.1.3采用的标准、技术规范及规定**

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ/2.1-2016）。

（2）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）。

（3）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

（4）《电磁环境控制限制》（GB 8702-2014）。

**1.1.4工程设计资料名称和编制单位**

《琼中110kV营根变电站主变增容工程可行性研究报告》，中国能源建设集团湖南省电力设计院有限公司，2018年10月。

* 1. **评价因子与评价标准**
1. **评价因子**

现状评价因子：工频电场、工频磁场。

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

1. **评价标准**

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）表1“公众曝露控制限值”规定，工频电场强度控制限值为4000V/m（即4kV/m）；磁感应强度控制限值为100μT。

* 1. **评价工作等级**

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中有关规定，本工程110kV变电站为户外布置，变电站电磁环境评价等级为二级。

* 1. **评价范围**

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定变电站的评价范围为站界外30m范围内区域。

## 2电磁环境现状评价

为了解和掌握琼中110kV营根变电站主变增容工程周围的电磁环境质量现状，评价单位委托国电南京电力试验研究有限公司对变电站站址及周围电磁环境进行了现状检测，具体见3环境质量现状第3.1小节。

根据电磁环境现状监测结果分析，根据现状监测，变电站站址及四周工频电场强度、工频磁感应强度均能满足4kV/m、100μT标准限值要求。

## 3电磁环境影响预测与评价

**3.1类比监测变电站选择**

为预测增容后的110kV营根变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围电磁环境的影响，选取电压等级为110kV、建设规模、主接线形式和主变容量相似的110kV军屯变电站作为类比对象（类比监测结果引自《儋州军屯110kV变电站二期扩建工程工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰强度、噪声监测报告》（青海省辐射环境管理站，2014年9月编制，文号：QFS/JC/1409/006）。类比变电站与本次变电站扩建工程规模情况对照见表3.1。

**表3.1 本次环评及类比变电站工程参数对比一览表**

| 项目名称 | 110kV营根变电站（本次环评） | 110kV军屯变电站（本次类比） | 可比性分析 |
| --- | --- | --- | --- |
| 地理位置 | 海南省琼中县营根镇湴湾村 | 海南省儋州市那大镇石屋冒坤 | 营根变站区及四周地势平坦，军屯变站区地势平坦，周围多为山坡，环境条件略有不同 |
| 电压等级 | 110kV | 110kV | 电压等级是影响电磁环境的首要因素 |
| 主变布置 | 户外 | 户外 | 总平面布置是影响电磁环境的重要因素 |
| 110kV主变容量 | 2×40MVA（本期） | 2×40MVA（现有） | 主变压器户外布置，主变容量不是影响变电站站外电磁环境的主要因素 |
| 110kV出线数及出线形式 | 2回，架空 | 2回，架空 | 出线规模是影响电磁环境的重要因素，类比变110kV架空出线回数跟营根变一样，影响一致 |
| 110kV配电装置 | 户外 | 户外 | 设备类型是影响电磁环境的重要因素，类比站与营根变均为户外，其影响一致 |
| 占地面积（围墙内） | 8772m2 | 6840m2 | 营根变电站占地面积略大于军屯变，占地面积不是影响电磁环境的重要因素 |
| 工况 | — | 1 #主变：U=113.7kV、I=134.6A、P=24.43MW、Q=8.89Mvar2 #主变：U=113.1kV、I=44.1A、P=8.23MW、Q=2.20Mvar | — |

由表3.1可见，110kV营根变电站现有主变2台（1×20MVA主变（1#），1×40MVA主变（2#）），本期在站内增容#1主变，增容后有容量为2×40MVA的2台主变压器。本次类比选择的110kV军屯变电站（主变容量2×40MVA，110kV配电装置采用户外布置），其110kV配电装置布置方式相同，均为户外布置，主变台数、容量与本次增容变电站一致，仅类比变电站占地面积比本工程变电站略小。类比变电站的110kV进出线方式与本工程变电站均为架空出线，且出线回数一致。因为110kV变电站周围的电磁环境影响较大区域主要分布在110kV进出线附近及110kV配电构架附近，其他区域的电磁环境受变电站影响较小，且同等电压等级下，面积越小的变电站，主变到变电站四周厂界的距离就越短，对变电站周围电磁环境的影响越大。因此，本次类比的变电站具有可比性，选用110kV军屯变电站类比本期增容的110kV营根变电站是可行的，可以反映出本工程110kV营根变电站主变增容投运后对周围电磁环境的影响程度。

**3.1.2 类比变电站监测结果**

（1）监测项目

工频电场强度、工频磁感应强度。

（2）监测方法

采用《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。

（3）测试仪器

EFA-300场强仪

频率范围：5Hz~100kHz

工频电场测量范围：0.7V/m~100kV/m

磁场测量范围：0.4nT~31.6mT

（4）监测点布设

据《环境影响评价技术导则 输变电工程》中的监测点位及布点方法：

运行后变电站应以围墙四周均匀布点监测为主，如有必要在高压侧或距带电构架较近的围墙外侧以及间隔改扩建工程出线端适当增加监测点位，并给出已有工程的运行工况。

根据以上原则，类比监测点选围墙四周布设及东南侧监测断面。

（5）监测频次

每个测点在稳定情况下监测5次，每次测量观测时间≥15s，取5次监测的平均值。

（6）监测时间及监测条件

监测时间为2014年7月24日，昼间天气：多云，温度34℃，湿度61%，大气压：1001hpa。

（7）监测结果

**表3.2 110kV军屯变电站工频电场、工频磁场监测结果**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测点序号 | 测点位置 | 离地1.5m处测量结果 |
| 工频电场强度（kV/m） | 工频磁感应强度（×10-3mT） |
| 1、变电站站址 |
| 1 | 变电站东南侧围墙外5m | 0.027 | 0.029 |
| 2 | 变电站西南侧围墙外5m | 0.028 | 0.035 |
| 3 | 变电站西北侧围墙外5m | 0.192 | 0.178 |
| 4 | 变电站东北侧围墙外5m | 0.046 | 0.051 |
| 2、监测断面：监测点沿垂直东南侧围墙方向 |
| 1 | 1m | 0.035 | 0.046 |
| 2 | 2m | 0.036 | 0.047 |
| 3 | 4m | 0.038 | 0.045 |
| 4 | 5m | 0.034 | 0.048 |
| 5 | 6m | 0.032 | 0.042 |
| 6 | 8m | 0.031 | 0.042 |
| 7 | 10m | 0.029 | 0.037 |
| 8 | 12m | 0.029 | 0.035 |
| 9 | 14m | 0.027 | 0.032 |
| 10 | 15m | 0.025 | 0.031 |
| 11 | 16m | 0.025 | 0.033 |
| 12 | 18m | 0.023 | 0.030 |
| 13 | 20m | 0.020. | 0.029 |
| 14 | 25m | 0.022 | 0.028 |
| 15 | 30m | 0.020 | 0.025 |
| 16 | 35m | 0.018 | 0.021 |
| 17 | 40m | 0.017 | 0.019 |
| 18 | 45m | 0.018 | 0.018 |
| 19 | 50m | 0.016 | 0.017 |
| 注：110kV军屯变电站东北侧和西北侧为山坡灌木林。受地形限制，不具备监测断面设置条件。 |

从表3.3可知，监测结果表明，110kV军屯变电站厂界四周距地面1.5m处工频电场强度值为0.027~0.192kV/m；变电站监测断面距地面1.5m处工频电场强度值为0.016~0.038kV/m，满足4kV/m的评价标准要求。110kV军屯变电站厂界四周距地面1.5m处工频磁感应强度值为0.029~0.178×10-3mT；变电站监测断面距地面1.5m处工频磁感应强度值为0.017~0.048×10-3mT，满足100μT评价标准要求。

变电站在正常运行条件下，在50Hz的工作频率时，其电磁影响的能量主要集中在工作频率（50Hz）附近。本工程110kV变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，可从同类型及规模的110kV变电站的工频电场强度和工频磁感应强度类比资料来分析预测本工程110kV变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

## 4评价结论

由类比监测分析可以预计，琼中110kV营根变电站主变增容工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均可小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值” 规定的工频电场强度4kV/m、工频磁应强度100μT的控制限值。

****