**建设项目基本情况**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 邵阳市2017年第一批输变电工程 | | | | | | | | | | | |
| 建设单位 | 国网湖南省电力公司 | | | | | | | | | | | |
| 法人代表 | 周安春 | | | | | 联系人 | | | 杨旭 | | | |
| 通讯地址 | 湖南省长沙市新韶东路398号 | | | | | | | | | | | |
| 联系电话 | 0731-85543679 | | | 传真 | 0731-85543679 | | | | | 邮政编码 | 410007 | |
| 建设地点 | 邵阳市大祥区、隆回县、洞口县、邵东县、邵阳县 | | | | | | | | | | | |
| 立项审批部门 | | 湖南省电力公司 | | | | | 批准文号 | | |  | | |
| 建设性质 | 新建√改建√技改□ | | | | | | 行业类别  及代码 | | | 电力供应D4420 | | |
| 占地面积  （平方m） | 5279 | | | | | | 绿化面积  （平方m） | | | 3260 | | |
| 总投资  （万元） | 11736.88 | | 其中：环保投资（万元） | | | | 411.9 | 环保投资占总投资比例 | | | | 3.5% |
| 评价经费  （万元） |  | | 预期投产日期 | | | | 2018年 | | | | | |
| 1 项目概况  邵阳市2017年第一批输变电工程包括邵阳隆回县城东110kV输变电工程、邵阳洞口县高沙110kV变电站2#主变扩建工程、邵阳宝莲二期风电110kV送出工程、邵阳邵东县黄陂桥110kV变电站2#主变扩建工程、邵阳县大岭110kV变电站2#主变扩建工程、邵阳大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程、隆回金坪110kV风电送出工程及邵阳六岭110kV输变电工程。   * 1. 项目建设必要性   （1）邵阳隆回县城东110kV输变电工程  隆回县城现由茶山及寺山二座110 kV变电站、一座35 kV桃花坪变电站供电。茶山变已接近满载，寺山变负载率约50%，桃花坪变负载率约83.4%，负责向县城供电的各变电站剩余容量不足，无法满足县城的负荷发展需求。县城东部线路普遍存在供电半径过长问题，供电质量不佳。35kV桃花坪变已运行40 多年，站内设备老化严重，供电可靠性很差，且变电站无法征地扩容。 | | | | | | | | | | | | |
| 因此，为了满足负荷发展的需求，改善隆回县东部10 kV网架结构，提高供电可靠性，解决35 kV桃花坪变拔点问题，建设隆回城东110 kV输变电工程是十分必要的。  （2）邵阳洞口县高沙110kV变电站2#主变扩建工程  高沙变电站于2012 年投运，现有主变1台，容量为31.5MVA，负载率高达81.3%，属于重载状态。周边2 座110kV 变电站（老马山变、江潭变）都处于重过载状态，且调度运行方式都已达到极致，无法再通过调整供带35kV 变电站的办法来缓解高沙变主变重过载问题。高沙变供电区于2016年完成部分农网改造升级，还有部分农改村，受当时条件所限制，未能改造到位，供区内存在大量的压抑负荷尚未体现，为满足新增负荷增长需要，需要高沙变进行增容扩建。此外，高沙变单台主变运行目前已无法满足居民用电对供电可靠性的要求，也需要对高沙变进行扩建，以满足供电N—1 校验。因此，扩建高沙110kV 变是非常必要的。  （3）邵阳宝莲二期风电110kV送出工程  宝莲二期风电场位于湖南省邵阳市隆回县小沙江镇，风电场规划场区面积约29.5km2，规划总装机规模为50 MW，预计年上网电量为1.082 亿千瓦时。宝莲二期风电场一期已于2017 年初开工建设，2017 年12月全部建成投产，将为隆回县新增50 MW的发电容量。隆回宝莲二期风电场主要供带隆回当地负荷，目前隆回电网只有1 座220 kV变电站，且负荷压力大，本工程建成并接入隆回电网可提高隆回电网的电源支持能力。本项目符合国家能源战略和可持续发展的原则，有利于缓解环境保护压力，具有良好的经济效益和社会效益，并可促进经济可持续发展。  （4）邵东县黄陂桥110kV变电站主变扩建工程  黄陂桥变电站于2013 年投运，现有主变1 台，容量为50MVA。2016 年黄陂桥负载率高达60%，负荷年均以20%的增长率进行增加。周边荷花塘变和宋家塘变负载率也已高达88%以上，因此必须扩建黄陂桥变，提高供电能力。目前黄陂桥供带的邦盛凤凰城（含五星级酒店）、邵东国际商贸城一期、兴隆地区工业园标准化厂房负荷不断增加，预计2018、2020 年黄陂桥负荷将分别增至48MW、78MW。目前黄陂桥变单台主变运行无法满足10kV 黄绿Ⅰ回、Ⅱ回、黄昭I、II 回等工业负荷用电及高层建筑商住区民用电对供电可靠性的要求。此外，黄陂桥变扩建后，通过配套建设，可以与周边变电站形成10kV 有效互联，提高县城互联率，优化10kV 网络，大大提高供电可靠性。  （5）邵阳县大岭110kV变电站2#主变扩建工程  邵阳县大岭变位于邵阳县城区，目前供带整个邵阳县城区10kV负荷，另外供带蔡桥、黄亭寺、云丰等3个35kV站。现有主变2台，容量为63MVA。2016年截止至11月大岭变最大负荷达59.62MW，最大负载率94.6%，预计2016年底至2017年春节期间将满载运行。周边有35kV互联的白仓、九公桥和下花桥等3座110kV变电站均已经满载或接近满载，无法为大岭变转供负荷。目前邵阳县城区附近红石工业园企业已陆续入住，县城区房地产住户也陆续入住。考虑大岭变负荷增长率达6%，2018年在负荷将达到68MW，负载率达到108%已过载，若再考虑已有实际报装负载预计2018年将达70MW，负载率将超过111%，为保证邵阳县城区供电可靠性并满足未来几年发展需求，建议更换大岭变主变1台，容量50MVA。  （6）邵阳大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程  为保护环境，改善能源结构，充分开发利用可再生清洁能源，减少温室气体排放，绥宁宝鼎山风电场二期、三期工程是清洁能源的开发利用项目，符合我国能源产业政策、当地总体发展规划和环境保护要求，具有明显的经济效益、社会效益和环境效益。在项目设计、建设和运营阶段严格执行报告中提出的环境保护与水土保持措施，项目建设对当地区域环境影响较小，符合国家相应环保法规要求。因此，从环境保护和可持续发展的角度来讲，本风电场项目可行。 绥宁宝鼎山风电场二期、三期的建设将充分利用绥宁县宝鼎山、银子山脉风能资源，大力发展清洁能源，促进当地经济可持续发展具有积极作用，具有良好的社会效益和环保效益。  （7）隆回金坪110kV风电送出工程  该地区风电场开发条件较好，具备建设风电场的场址条件；风电场的建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现；有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展；可取的良好的经济效益，有利于企业的长远发展。为满足金坪风电场的送出，建设金坪风电场~小沙江110kV线路是十分必要的。  （8）邵阳六岭110kV输变电工程  满足六岭地区负荷发展的需要，促进中心城区经济发展。六岭片区位于邵阳市中心城区，周边为邵阳市党政军人大政协等主要机关，是邵阳市政治文化中心，地理位置重要。当前六岭变供区尚无110kV变电站布点，随着六岭片区的负荷发展，该区域负荷将不断增加。六岭变处于城南变、双清变、城西变三站几何中心位置，本项目建成投产后，将分流三站负荷，能有效缓解三站供电压力。新建六岭110kV变电站可以与区域其他变电站形成手拉手供电格局，减轻重载线路供电压力，同时可以加强配电网结构，减小城区配电网供电半径，降低网络损耗，有效提高该地区电能质量、供电可靠性和供电能力。综上所述，新建六岭110kV变电站是必要的。  1.2 项目地理位置  邵阳市2017年第一批输变电工程位于湖南省邵阳市隆回县、洞口县、邵东县、邵阳县境内。地理位置见附图1～8。  （1）邵阳隆回县城东110kV输变电工程  拟建站址位于邵阳市隆回县桃洪镇马杓村。距离西侧村道约30 m，交通十分便利。站址离负荷中心较近，系统位置较好。站址地形平坦，站址最低标高为270.11 m，最高标高为270.87 m，最大高差约0.7 m。地表植被发育，水土保持较好，站址范围内主要为旱地，南北两侧为农业用地，东侧为林地。进站道路拟从站址西侧的村道引接。站址占地约4.74亩，站址场平标高暂定为270.85 m。地势较高，不受五十年一遇洪水位260.5 m威胁。站址地势开阔，进出线终端塔布置方便。  本工程本期新上1 台容量50MVA 的主变，新建双回线路长约1.1km，单回路长约0.6 km，曲折系数1.14，新立杆塔共计8基（单回转角塔2 基，双回转角塔4 基，双回直线塔2 基）。  （2）邵阳洞口县高沙110kV变电站2#主变扩建工程  高沙110kV 变电站位于洞口县高沙镇，于2012 年投运，变电站分110kV、35kV、10kV 三个电压等级。现有主变1台，容量1×31.5MVA，110kV出线2回，35kV出线3回，10kV 已有出线间隔11 个（其中备用间隔4 个），无功补偿现有容量（1×6.0）MVar，采用户外框架式并联电容器成套装置。本期改造后为2×31.5MVA，扩建110kV 2 号主变进线间隔1 个，扩建110kV母线设备间隔1 个；扩建35kV #2 主变进线间隔1 个，扩建35kV 母线设备间隔1 个，扩建35kV 消弧线圈隔离开关1 极；无功补偿新上户外框架式电容器1 组，容量为4.8 MVar。  （3）邵阳宝莲二期风电110kV送出工程  本工程起自隆回宝莲二期风电场110 kV升压站（隆回县小沙江镇境内），止于隆回宝莲一期风电场升压站。新建线路全线按30mm 重冰区考虑，线路长约5.5 km；单回路架设。线路由宝莲二期风电场110 kV升压站东南方向出线后，避开白马山森林公园以及宝莲风电二期的19#、22#风机，连续左转至蔡家冲，跨越深沟后避开宝莲仙寺，右转至白马山山腰，右转，避让宝莲一期23#、24#、25#号风机后至宝莲一期升压站。线路长约5.5km，航空距离5.2，曲折系数1.06。  （4）邵东县黄陂桥110kV变电站2#主变扩建工程  黄陂桥变位于邵东县黄陂桥乡，于2013 年投运。目前主要供带黄陂桥镇以及邵东县绿汀大道、兴隆地区邵东工业园负荷，均为10kV 负荷。现有主变1台，容量1×50MVA，110kV出线2回，35kV出线1回和1 个备用间隔，10kV出线12回，无功补偿现有容量（1×3.6+1×4.8）MVar，采用户外框架式并联电容器成套装置。本期改造后为2×50MVA，扩建110kV 2 号主变进线间隔1 个，扩建110kV母线设备间隔1 个，完善110kV 母线分段间1 个；扩建35kV II 段母线，扩建35kV 2 号主变进线间隔1 个，扩建35kV 母线设备间隔1 个，完善35kV 母线分段间1 个；扩建10kV 开关柜14 面：主变进线柜1 面，主变进线隔离柜1 面，出线柜7 面，母线设备柜1 面,电容器柜2 面，消弧线圈  柜1 面，分段柜1 面；因中间空有屏柜需新增封闭连接母线7 m；无功补偿新上户外框架式电容器2 组，容量为（4.8+3.6）MVar。  （5）邵阳县大岭110kV变电站2#主变扩建工程  邵阳县大岭110kV变电站位于邵阳县城白虎街与下马巷交汇处北侧，2000年投运，现有主变2台，容量2×31.5MVA，110kV设计出线规模4回，已出线4回；现有35kV线路间隔5个，其中已有出线5回；现有10kV线路间隔12个，其中已有出线12回，目前供带整个邵阳县城区10kV负荷，另外供带蔡桥、黄亭寺、云丰等3个35kV站。本期改造后为1×31.5+1×50MVA，110kV出线4回（本期110kV出线规模同现状不变），35kV出线5回，10kV出线14回（按邵阳县公司意见在10kVⅡ段新增2回），容性无功补偿1×4.2+1×（3.6+4.8）Mvar。  （6）邵阳大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程  宝鼎山风电场位于绥宁县西北边境。线路从赧水变电缆出线后向西南方向走线，电缆路径长约为0.35km。跨越茅方线π进赧水变茅侧110kV线、穿越220kV平儒线，走线至庵堂里、邓家庄后跨越洞新高速城步支线（S91），小转角避开扒船塘、麻园里、后溪头等居民区后到达圳头刘家，跨越073县道到达鹅公山后右转至鼻子冲。线路走线至杨家坑、木柳树后至广竹水附近后向西走线到达大竹山，跨越221省道和063县道后连续3个右转，接入110kV武阳变门架。  本工程将现有的110kV赧武线15mm、20mm冰区段导线更换为240mm2截面的耐热导线，长度约26.99km，将现有的赧武线2.05km重冰区线路拆除，新建约2.2km长400mm2截面的铝合金芯铝绞线。  （7）隆回金坪110kV风电送出工程  金坪风电场主要位于湖南省邵阳市隆回县境内，距隆回县城约30km。线路起自待建的隆回县小沙江金坪风电场110kV升压站，从升压站西面出线后，过烂草冲然后直走袁家，在袁家左转至梨子坳，然后绕开鱼鳞洞，左转至坟山下，在马颈坳右转直坪上然后直走直杉树槽，后跨冲里接至小沙江110kV变1Y间隔。线路全长约5.8km，曲折系数1.15，全线采用单回路架设，线路长10.2km，沿线地形以山地为主。  （8）邵阳六岭 110kV 输变电工程  站址位于邵阳市大祥区六岭公园东南角，距红旗路约140m，站址内主要建筑物为一栋单层的民用砖房，站址南侧、东侧为拟建的小区规划路，站址西北侧为六岭公园，变电站距离公园山顶围墙水平距离约15m，变电站占地约0.1016 hm2（公顷）。本工程规模为远期2台50MVA主变压器，本期一次上齐，容性无功补偿2×(3.6+4) Mvar；110kV出线远期2回，本期2回（六岭变新建一回线路“T”接110kV宝庆-双清变线路，同时新建一回线路“T”接110kV檀江-双清变线路），线路长度为4.32km，电缆型号为YJLW02-110/1×630，架空导线采用JL/G1A-300/40；10kV远期24回出线，本期18回。  1.3 工程进展情况及环评过程  邵阳六岭110kV输变电工程在2012年已取得国家电网公司文件国家电网发[2012]710号《关于湖南电网安化东等220、110kV输变电工程可行性研究报告的批复》，2015年取得《湖南省环境保护厅关于对2015年第一批输变电工程（长沙、岳阳、邵阳、常德、衡阳、娄底）建设项目环境影响报告表的批复》（湘环评辐表[2015]46号），后因政府拆迁工作无法实施等原因，导致该工程被搁置，本次修编主要体现在变电站占地面积由原来的0.21 hm2 （公顷）减小为0.1016 hm2（公顷），变电站户内布置方案相应进行调整；线路敷设方式由全电缆改为架空和电缆方式，架空部分为线路跨越邵水段，长度为2×0.11km；变电站周边负荷变化，建设规模发生变化，变电站本期主变容量由原批复的1台50MVA变压器调整2台50MVA，其他均保持不变，本次仅对邵阳六岭110kV输变电工程发生重大变更部分进行环评。  隆回金坪110千伏风电送出工程于2014年编制《隆回金坪110kV风电送出工程可行性研究报告》，2015年取得《湖南省环境保护厅关于对邵阳市第二批输变电工程环境影响报告表的批复》（湘环评辐表[2015]75号）。根据华润公司风电项目规模变化，风电项目由原来的一期，陆续开发到了三期，为满足风电项目远期发展规模，将升压站的位置调整到三个风电场的中心位置，使得各风电场更好的送出。因此对隆回金坪项目可研进行修编，对原计入方案进行变更，本次针对该项目修编进行环境影响评价。  拟扩建的高沙110kV变电站于2009年取得环评批复（湘环评表[2009]48号），2013年投运，2014年取得环保验收批复（湘环评辐验表[2014]18号）；拟扩建的黄陂桥110kV变电站于2010年取得环评批复（湘环评表[2010]15号），2014年投运，2015年取得环保验收批复（湘环评辐验表[2015]12号）；拟扩建的大岭110kV变电站于1999年开工建设，2000年投运；新建的六岭110kV变电站于2015年取得环评批复（湘环评辐表[2015]46号），本次因可研修编重做环评。  受湖南省电力公司委托，我公司于2017年4月17日至22日对本项目新建及扩建变电站站址及相关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，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，结合工程目前的进展情况制定了相应环境保护措施，编制完成了本项目的环境影响报告表。  1.4 工程主要内容及设备选型  1.4.1建设内容  邵阳市2017年第一批输变电工程建设项目建设内容见表1。  表1 邵阳市2017年第一批线路工程建设内容一览表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 项目名称 | | 建设内容及规模 | | 邵阳隆回县城东110kV输变电工程 | 变电站 | 远期2×50MVA，本期1×50MVA；110kV出线远期4 回，本期2 回；10kV出线远期24 回，本期12 回；容性无功补偿为远期2× （ 4.8+3.6） MVar， 本期1×（4.8+3.6）MVar | | 110kV线路 | 将110 kV隆回～寺山II 回线路开π剖入城东变电站，剖接线路路径长度为双回1.1 km，单回0.6 km，线型为LGJ-300/40。 | | 配套光纤通信 | 沿新建隆茶Ⅱ线剖入隆回城东变110kV 线路架设OPGW 光缆，剖入剖出长度约2×1.6 km，分别与原光缆于P21#杆、P22#杆接续。城东变站端引入光缆采用ADSS 光缆2×0.3=0.6km，光缆芯数按24 芯G.652D 纤芯进行配置。 | | 邵阳洞口县高沙110kV变电站2#主变扩建工程 | | 现 状：主变压器1×31.5MVA；1×6.0Mvar容性无功补偿；  扩建后：主变压器2×31.5MVA； 6.0+4.8Mvar容性无功补偿。 | | 邵阳宝莲二期风电110kV送出工程 | | 新建1回110kV线路，起于隆回宝莲二期风电场110 kV升压站，止于隆回宝莲一期风电场升压站。新建线路全线按30mm 重冰区考虑，线路长约5.5 km，单回路架设。导线推荐采用JLHA2/G1A-300/50 型钢芯铝合金绞线，两根地线采用XGJ-100 型锌铝烯土合金镀层钢绞线。全线新立杆塔21 基，其中转角塔7 基，终端塔2 基，直线12 基。 | | 邵阳邵东县黄陂桥110kV变电站主变扩建工程 | | 现 状：主变压器1×50MVA；1×3.6+1×4.8Mvar容性无功补偿。  扩建后：主变压器2×50MVA； 2×(4.8+3.6) Mvar容性无功补偿。 | | 邵阳县大岭110kV变电站2#主变扩建工程 | | 现 状：主变压器2×31.5MVA；2×4.2Mvar容性无功补偿；  扩建后：1×31.5+1×50MVA； 1×4.2+1×（3.6+4.8）Mvar容性无功补偿。 | | 邵阳大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程 | | 将现有的110kV赧武线15mm、20mm冰区段导线更换为240mm2截面的耐热导线，长度约26.99km；将现有的赧武线2.05km重冰区线路拆除，新建约2.2km长400mm2截面的铝合金芯铝绞线。 | | 隆回金坪110kV风电送出工程 | | 新建一回金坪风电-小沙江110kV线路，线路长5.8km，导线采用JLHA1/G1A-300/50。 | | 邵阳六岭110kV输变电工程 | 变电站 | 本期主变容量2×50MVA；110kV出线远期2 回，本期2 回；容性无功补偿为本期2×（4.8+3.6）MVar。 | | 110kV线路 | 六岭变新建一回线路“T”接110kV宝庆-双清变线路，同时新建一回线路“T”接110kV檀江-双清变线路；邵水段双回架空2×0.11km。 | | 配套光纤通信 | 沿T接110kV檀江-双清变线路路径（六岭-T接点-双清变）和T接110kV宝庆-双清变线路路径（六岭-T接点-双清变）各建设1根24芯光缆，其中架空段采用OPGW光缆，路径长度2×0.11km，光缆芯数型式均按24芯G.652进行配置。 |   1.4.2设备选型  变电站主要设备见表2。  表2 变电站主要设备选型表   | 变电站 | 主要设备选型 | | --- | --- | | 城东110kV变电站 | 主变压器：选用50MVA的三相双绕组自冷式有载调压变压器。  110kV： 户外AIS设备。  无功补偿：1×（4.8+3.6）容性无功补偿。 | | 高沙110 kV变电站 | 主变压器：新上1 台31.5MVA 的三相三绕组自冷式有载调压变压器  110kV： 户外AIS设备。  无功补偿：6.0+4.8Mvar容性无功补偿。 | | 黄陂桥110 kV变电站 | 主变压器：新上1 台50MVA 的三相三绕组自冷式有载调压变压器  110kV： 户外AIS设备。  无功补偿：1×(4.8+3.6)Mvar容性无功补偿。 | | 大岭110 kV变电站 | 主变压器：新上1 台50MVA 的三相三绕组自冷式有载调压变压器  110kV： 户外AIS设备。  无功补偿：1×4.2+1×（3.6+4.8）Mvar容性无功补偿。 | | 六岭110 kV变电站 | 主变压器：新上2 台50MVA 三相两圈有载调压变压器  110kV： 全户内AIS设备。  无功补偿：2×（3.6+4.8）Mvar容性无功补偿。 |   输电线路导、地线及杆塔基础见表3。  表3 输电线路导、地线及杆塔基础选型表   | 工程 | 导地线选型 | 杆塔与基础 | | --- | --- | --- | | 城东110kV输变电工程配套线路 | 导线采用JL/G1A-300/40（GB/T 1179-2008）型钢芯铝绞线，地线两根采用GJ-80(1×19-11.5-1270-B)镀锌钢绞线 | 新建铁塔8 基（其中直线塔2 基，转角塔6 基），平均档距200m。 | | 邵阳宝莲二期风电110kV送出工程 | 导线型号为JLHA2/G1A-300/50 型钢芯铝合金绞线，地线拟采用XGJ-100 型锌铝烯土合金镀层钢绞线。 | 共新建杆塔21 基。其中新建单回路直线塔12 基，单回路转角塔7 基，终端塔2 基，线路平均档距262m。 | | 邵阳大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程 | 新建线路导线采用JLHA1/G1A-400/50，改造线路导线采JNRLH60/G1A-240/40。地线为新建线路采用GJ-100（1×19-13.0-1370-B），另一根OPGW光缆，改造段地线1根采用GJ-80（1×7-11.4-1270-B），另一根利用原有OPGW。 | 新建线路杆塔16基，改造线路杆塔。 | | 隆回金坪110kV风电送出工程 | 导线采用JLHA1/G1A-300/50型钢芯铝绞线，两根地线采用GJ-I00镀锌钢绞线，通信ADSS单独采用低压杆沿公路架设 | 新建线路杆塔26基。 | | 邵阳六岭110kV输变电工程 | 导线采用JL/G1A-300/40型钢芯铝绞线。电缆采用YJLW02-110/1×630 型110kV交联聚乙烯绝缘皱纹铝包PVC外护套阻水加强型铜芯电力电缆。）本工程配套光纤通信，跨邵水河段采用2根OPGW，其余部分采用两根地埋ADSS。 | 双回电缆长度2×2.05+双回架空2×0.11km。  杆塔采用两基双回路电缆终端杆110SG-SDJ |   1.4.3配套设备  （1）城东110kV变电站  该站配置了系统继电保护及安全自动装置、调度自动化系统、智能型变电站计算机监控系统、通信系统、电能计量系统、消防系统和相应的暖通设备。  主要环保设施：为保证主变压器一旦发生事故时，变压器油不流到站外而污染环境，同时又能回收变压器油。根据设计规程要求，在站区内设置总事故油池，容量为20m³，具有油水分离功能。  给排水：站址附近已通自来水，本工程给水采用从西侧的村道旁引接自来水，长度约150 m，采用DN50 钢管。雨水经站内管网收集后排入站外沟渠，生活污水经过化粪池预处理后回用与站内绿化。  （2）高沙110kV变电站  该站配置了系统继电保护及安全自动装置、调度自动化系统、电力调度数据网接入设备、通信系统、电能计量系统、消防系统和相应的暖通设备。  主要环保设施：现有容量20 m³事故油池，能满足扩建后事故时储油要求，本期不再新建。  给排水：本站给水方式为引接自来水，一期工程已完善，本期不考虑给水工程。本站内场地雨水采用管道有组织排水，通过道路旁雨水口汇入站外排水管网，生活污水经过化粪池预处理后接入站外市政污水管网。  （3）黄陂桥110kV变电站  该站配置了系统继电保护及安全自动装置、调度自动化系统、电力调度数据网接入设备、通信系统、电能计量系统、消防系统和相应的暖通设备。  主要环保设施：现有容量20 m³事故油池，能满足扩建后事故时储油要求，本期不再新建。  给排水：本站给水方式为引接市政管网自来水，一期工程已完善，本期不考虑给水工程。本站内场地雨水采用管道有组织排水，通过道路旁雨水口汇入站外排水管网，生活污水经过化粪池预处理后接入站外市政污水管网。  （4）大岭110kV变电站  该站配置了系统继电保护及安全自动装置、调度自动化系统、电力调度数据网接入设备、通信系统、电能计量系统、消防系统和相应的暖通设备。  主要环保设施：新建事故油池1座，容积20m³，钢筋混凝土结构，布置在#2主变北侧。  给排水：本站给水方式为引接市政管网自来水，一期工程已完善，本期给水管道改造60m（原为地上明敷，本次改为埋地敷设，管道采用De50 PPR给水管，埋深0.8m）。站区内排水为有组织排水系统，生活污水通过化粪池预处理回用于站内绿化，场地雨水经砖彻矩形雨水口流入排水检查井，再经雨水排水管网排出站外。变电站排水系统在前期工程中已完成，本期不改造。  （5）六岭110kV变电站  该站配置了系统继电保护及安全自动装置、调度自动化系统、微机监控系统、通信系统、电能计量系统、工业电视遥视系统、消防系统和相应的暖通设备。  主要环保设施：设置主变压器事故排油池1座，收集事故时变压器的事故排油，事故后，及时清除油池内的事故油。变压器的油量约为30t，事故油池容量按单台主变压器60%油量设计，选用有效容量为25m3的事故排油池。事故油池具有油水分离功能，含油废水经事故油池油水分离后排入站区雨水管。事故排油管道管径为DN200，材质焊接钢管，连接方式采用焊接。  给排水：本站给水方式为引接市政管网自来水，雨水经站内雨水管网收集后排入站址东侧规划道路市政雨水管网，生活污水经化粪池预处理后排入站址东侧规划道路市政污水管网。  1.5 光纤通信  架空线路通信光缆与输电线路同塔架设。  1.6 变电站规划及总体布置  城东变电站110kV 配电装置、主变压器、10kV 配电装置楼平行布置。110kV 配电装置、主变压器布置均采用户外布置，10kV 配电装置户内布置。110kV 配电装置采用户外GIS 设备，布置在所区西南侧，南向架空出线；Ⅲ型预制式二次组合设备布置在110kV 配电装置场地西侧；10kV 采用户内金属铠装移开式开关柜布置在所区东北侧，电缆出线；主变布置在110kV 配电装置和10kV 高压配电室之间，电容器组及10kV 所用变布置在所区东侧，进站道路由站区西侧村道引接。围墙中心占地面积53 m×46 m=2438 m²。  高沙110kV变电站围墙尺寸为61.2m×64.0m，本站为110/35/10kV 三级电压变电站，属无人值班户外型变电站。110kV 户外配电装置布置在所区西侧，35kV 户外配电装置布置在所区南侧，10kV 配电室布置在东侧。主变压器布置在110kV 配电装置与综合楼之间。进站公路由站区北侧引入。本期新增设备均布置在原规划预留位置，变电站整体布局维持现状不变。  黄陂桥110kV变电站围墙尺寸为64.8m×70.9m，本方案为110/35/10kV 三级电压变电站，属无人值班户外型变电站。110kV 户外配电装置布置在所区东侧，35kV 户外配电装置布置在所区北侧，10kV 配电室布置在西侧。主变压器布置在110kV 配电装置与综合楼之间。进站公路由站区南侧引入。维操楼位于变电站大门左侧。本期扩建部分均布置在站区预留场地上，变电站整体布局维持现状不变。  大岭变电站采用全户外布置，总体呈南北向矩形布置，所区占地面积为9394m²(122m×77m）。进站大门位于站区东侧。站区场地竖向采用平坡式布置。主变布置在中部；南侧为110kV场地；西部为35kV场地，10kV采用开关柜户内布置在10kV高压配电室内，且与主控楼毗邻，共布置在站区北部，无功补偿装置布置在10kV高压配电室北侧。  六岭变电站布置在大祥区六岭公园东南角，110kV出线方向朝向东、10kV出线方向朝向东北，均以电缆方式出线。变电站为全户内方案，不设置围墙。站内地坪为硬化地坪。建筑物平面布置为：综合楼采用长方形布置，为四层的框架结构房屋。综合楼长24m，宽20m，四层全户内布置。一层为主变压器室、10kV配电室、水泵房、工具间、休息室（层高4.5m），该层建筑面积为478m2；二层为主变压器室上空、110kVGIS室、电容器室、卫生间（层高4.5m），该层建筑面积为240m2；三层为110kVGIS上空、电容器室、备品间（层高4.5m），该层建筑面积为240m2；四层为二次设备室、接地变室、蓄电池室、资料室（层高4.5m），该层建筑面积为240m2。  各变电站具体布置详见附图9～13。  2 环境影响评价因子的识别与确定  邵阳市2017年第一批输变电工程为输电线路及变电站扩建工程，工程主要环境影响评价因子见表4。  表4 邵阳市2017年第一批输变电工程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，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 | V/m | 工频电场 | V/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） |   3 编制依据 3.1 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》（2008年6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》（1998年11月29日执行）；  （8）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015年6月1日起执行）；  （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])。  3.2 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）。  3.3 设计资料  （1）《邵阳隆回城东110kV输变电工程可行性研究报告》（收口版）；  （2）《邵阳洞口高沙110kV 变电站2 号主变扩建工程可行性研究报告》（收口版）；  （3）《邵阳宝莲二期风电110kV送出工程可行性研究报告》（收口版）；  （4）《邵阳邵东县黄陂桥110kV变电站主变扩建工程可行性研究报告》（收口版）；  （5）《邵阳县大岭110kV变电站2#主变扩建工程可行性研究报告》（收口版）；  （6）《邵阳大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程可行性研究报告》（收口版）；  （7）《隆回金坪110kV风电送出工程可行性研究报告》（修编收口版）；  （8）《邵阳六岭110kV输变电工程可行性研究报告》（修编收口版）。 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》（HJ 24-2014），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 | | 交流 | 110kV | 邵阳隆回县城东110kV输变电工程 | 边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线变电站为户外式 | 二级 | | 高沙110kV变电站2#主变扩建工程 | 户外式 | 二级 | | 邵阳宝莲二期风电110kV送出工程 | 边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线 | 二级 | | 黄陂桥110kV变电站主变扩建工程 | 户外式 | 二级 | | 大岭110kV变电站2#主变扩建工程 | 户外式 | 二级 | | 大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程 | 边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级 | | 隆回金坪110kV风电送出工程 | 边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线 | 二级 | | 交流 | 110kV | 邵阳六岭110kV输变电工程 | 地下电缆及架空线路  变电站为全户内式 | 三级 |   4.1.2 生态影响评价工作等级  本项目线路塔基占地面积为0.0018km2＜2km2，线路路径长度46.8km＜50km，且沿线为一般区域，不经过特殊或重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2011），生态影响评价等级确定为三级，依据HJ 19-2011中的相关规定对主要生态环境影响进行简要分析。  4.1.3 声环境影响评价工作等级  根据《环境影响评价技术导则（声环境）》（HJ/T2.4-2009），邵阳市2017年第一批输变电工程中，黄陂桥变、大岭变所处的声环境功能区为GB 3096 规定的2类地区，城东变、高沙变、六岭变所处的声环境功能区为GB 3096 规定的1类地区；输电线路沿线受影响的环境敏感目标较少，且输电线路对沿线环境敏感点的声环境影响较小，因此对本次项目声环境影响做二级评价。  4.2 评价范围  4.2.1 电磁环境  110kV变电站电磁环境影响评价范围为厂界外30m，110kV架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各30m，电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。  4.2.2 生态环境  根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ 24-2014），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。  4.2.3 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。”考虑到本次变电站声环境评价等级为二级，且经点源衰减法估算距变电站围墙外50m时，变电站主要噪声源噪声已衰减至背景值10dB（A）以下，综合确定本次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），架空输电线路工程的声环境影响评价范围参照电磁环境影响评价范围，即110kV架空线路边导线地面投影外两侧各30m；电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。  5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题  根据现场调查测试，新建城东变电站及改扩建的高沙、黄陂桥、大岭及六岭110kV变电站厂界及周围环境敏感点工频电场、工频磁场和噪声均满足相应的国家标准，周围周边近距离无污染性厂矿。本期拟建输电线路沿线植被覆盖较好，水土保持较好，生态环境较好，未发现明显的污染源。 | | | | | | | | | | | | |

**建设项目所在地自然环境简况**

|  |
| --- |
| **1 自然环境简况**  1.1 地质及地形地貌  1.1.1邵阳隆回县城东110kV输变电工程  本工程新建110kV 线路双回1.1 km，单回0.6 km，沿新建隆茶Ⅱ线剖入隆回城东变110kV 线路架设OPGW 光缆，剖入剖出长度约2×1.6 km，分别与原光缆于P21#杆、P22#杆接续，线路较短，且线路经过区域地势较平坦，无滑坡和不良地质地段，生态环境较好。线路沿线附近均有县道及乡村水泥马路通过，交通条件较好。  1.1.2邵阳宝莲二期风电110kV送出工程  本工程位于湖南省邵阳市隆回县小沙江镇，线路所经地区海拔高度在1300～1700m 之间，山体大致走向为东北～西南走向。属侵蚀剥蚀低中山地貌，山体峦连绵呈脉状延伸，北部山势整体呈北东向、南部山势近南北向。区内地形切割强烈，地势陡峭，群峰林立，坡陡谷深，山势险峻。山顶、山脊地形相对平缓，地形坡度一般为 3～5°左右。山体两侧斜坡坡度一般为20～40°，平均坡度约 25°，局部较陡。沿线区域地层出露较完整，有轻微节理发育，断裂发育程度低，地壳稳定，沿线构造运动平缓，地块较为稳定，无滑坡和不良地质地段，利于线路杆塔的兴建。  1.1.3邵阳大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程  本工程经过于湖南省武冈、绥宁境内，线路所经地区海拔高度在300～1000m之间，线路靠两头变电站位置较为平坦，中间地势较高。线路从新塘冲水库至广竹水段地势起伏较大，线路全线主要为高山和丘陵地貌单元。沿线区域地层出露较完整，有轻微节理发育，断裂发育程度低，地壳稳定，沿线构造运动平缓，地块较为稳定，无滑坡和不良地质地段，利于线路杆塔的兴建。  1.1.4隆回金坪110kV风电送出工程  线路所经地区位于雪峰山山脉的西部，海拔高度一般在1253m~1396.4m  之间，相对高差不大，丘陵为10%，高山为90%。为了线路运行安全避开了海拔1541区域，主要为中山地貌单元，地形起伏一般，植被以松、杉、竹树为主，在山腰有人居住处种植有竹子，数量约占15%。线路区域构造处于小沙江晚近期新华夏系复向斜带之清溪向斜的东翼，断裂发育较少，主要有老鸦山断裂，区域内无活动性大断裂发育，地壳稳定。  1.1.5邵阳六岭110kV输变电工程  站址为风化剥蚀残积丘陵地貌，丘坡地带。地形起伏较大，西高东低。根据设计要求，场地西北侧开挖后将形成高边坡，卵石层长期自稳性较差，下部岩层易风化，长期自稳性较差，建议边坡开挖后及时进行支护。场地暂未发现塌陷、活动性断裂、泥石流、滑坡等不良地质作用，无其他特殊性岩土。线路工程位于邵阳市市区，沿线地形均为平地，沿线路径未发现地质灾害危险区(点)，沿线附近无明显大规模滑坡、崩塌，无泥石流分布。沿线属于区域稳定区，无强震分布，不良地质作用一般发育。  邵阳市2007年第一批输变电工程包含变电站及线路所经区域主要为山地、丘陵及少部分水田，为山间凹地地貌、丘陵地貌、冲积平原地貌，据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）及《中国地震动参考区划图》（GB18306—2015）”，该地区地震动峰值加速度值为0.05g，设计地震分组为第一组，抗震设防烈度为6度，地震动反应谱特征周期为0.35s。  经调查，邵阳市2017年第一批输变电工程各新建项目所处区域无地下矿产资源，站区内无保护的文化遗迹、地下文物、古墓等。变电站站址周围无军事设施、军用光缆、飞机场、导航台、风景旅游区等与变电站相互影响的设施。  1.2 气象  湖南省邵阳市地处亚热带，属典型的中亚热带湿润季风气候。夏季盛行偏南风，高温多雨，冬季盛行偏北风，低温少雨；四季分明，光热充足，雨水充沛，且雨热同季，对农作物的生长发育十分有利。受地貌地势的影响，气候复杂并垂直变化和地区差异明显。其中7月最热，平均最高气温近33℃，极端最高气温达40℃，高温中心在市区、新邵县、邵阳县和邵东县，1月最冷，平均最低气温3℃，也曾出现过-10℃以下的极端最低温度。邵阳市的年降水量有1300~1400毫m，但受地貌影响明显，各地差异明显，山地降水多，丘岗平地少，山地迎风坡多，背风坡少。  1.3 水文  邵阳境内大小河流61条，主要有资水、夫夷水、赧水、檀江、巫水等。芙夷水、赧水汇合于境内双江口，成Y型展布北上，流域面积遍及市辖9县3区。巫水源自城步，横贯绥宁，西入沅江，为境内西南部的主要水道。境内河川水系发育，水域面积为111. 9万亩，多年平均水资源总量为168.3亿立方m，其中河川径流量157.44亿立方m。人均占有水资源2749立方m。水能资源理论蕴藏量144. 73万千瓦，可开发利用量68.77万千瓦。水能资源集中分布于西南部城步、绥宁等山区县。  1.4 生态  邵阳隆回县城东110kV输变电工程线路所经地区地势平坦、开阔，进出线终端塔布置方便，自然标高在270.11～270.87m 之间，地形起伏不大，主要为山地、丘陵及水田，主要植被为农作物及低矮灌木，植被覆盖率较高，生态环境良好。  邵阳宝莲二期风电110kV送出工程线路所经地区海拔高度在1300～1700m 之间，山体大致走向为东北～西南走向，高山地形占20%，山地地形占60%，丘陵为20%，植被发育良好，主要为杉树、松树及其它低矮灌木等，生态环境良好。  邵阳大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程线路所经地区海拔高度在300～1000m之间，线路靠两头变电站位置较为平坦，中间地势较高，线路全线主要为高山和丘陵地貌单元。沿线植被覆盖率高，多松杉树和经济林，生态环境良好。  隆回金坪110kV风电送出工程所经地区位于雪峰山山脉的西部，海拔高度一般在1253m~1396.4m之间，相对高差不大，丘陵为10%，高山为90%。为了线路运行安全避开了海拔1541区域，主要为中山地貌单元，地形起伏一般，植被以松、杉、竹树为主，在山腰有人居住处种植有竹子，数量约占15%，植被覆盖率较高，生态环境良好。  邵阳六岭110kV输变电工程线路路径长度2.16km，工程配套线路为地下电缆线路及架空线路，沿线地形为平地和河流，植被主要为城市绿化。 |

**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**  邵阳市2017年第一批输变电工程，对环境的主要影响为电磁、噪声和生态。为了解工程所在地区域环境质量现状，下面从电磁环境、声环境和生态环境三个方面进行调查分析。  **1 电磁环境**  1.1 变电站  邵阳市2017年第一批输变电工程新建城东变、扩建高沙、黄陂桥、大岭、六岭110kV变电站5座，为充分了解工程涉及区域的电磁环境值，对上述变电站拟建及扩建站址进行了现场监测。  监测因子：工频电场强度、工频磁感应强度。  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。城东、高沙、黄陂桥、大岭、六岭110kV变电站站址电磁环境现状监测布点见附图9~13。  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：工频电磁场测试仪、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6。  **表6 电磁环境监测仪器检定情况表**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 监测仪器 | LF-01/SEM-600型工频电磁场测试仪 | HD200温湿度计 | | 分辨率 | 电场：0.1V/m；  磁场：0.001μT | 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 | XDdj2017-3405 | 2017060309862 | | 检定有效期限至 | 2017年9月8日 | 2017年6月21日 |   监测结果及评价：邵阳市2017年第一批输变电工程拟建（扩建）变电站站址及站址周围环境保护目标工频电磁场监测结果分别见表7。  **表7 拟建（扩建）变电站站址及周边电磁环境现场监测结果**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 变电站名称 | 测 点 | 监测值 | | 标准限值 | | | 工频电场强度  （V/m） | 工频磁感应强度  （µT） | 工频电场强度  （V/m） | 工频磁感应强度  （µT） | | 城东  110kV变电站 | 北侧 | 0.3 | 0.006 | 4000 | 100 | | 东侧 | 0.2 | 0.009 | 4000 | 100 | | 南侧 | 0.3 | 0.008 | 4000 | 100 | | 西侧 | 0.2 | 0.006 | 4000 | 100 | | 北侧居民楼 | 3.1 | 0.016 | 4000 | 100 | | 高沙  110kV变电站 | 北侧 | 12.8 | 0.018 | 4000 | 100 | | 东侧 | 3.8 | 0.087 | 4000 | 100 | | 南侧 | 60.5 | 0.561 | 4000 | 100 | | 西侧（110kV出线） | 415.3 | 0.480 | 4000 | 100 | | 东北侧居民楼 | 1.1 | 0.020 | 4000 | 100 | | 西北侧居民楼 | 11.2 | 0.095 | 4000 | 100 | | 黄陂桥  110kV变电站 | 北侧 | 12.3 | 0.130 | 4000 | 100 | | 东侧（110kV出线） | 306.2 | 0.083 | 4000 | 100 | | 西侧 | 1.8 | 0.094 | 4000 | 100 | | 南侧 | 17.4 | 0.053 | 4000 | 100 | | 大岭  110kV变电站 | 北侧 | 4.4 | 0.196 | 4000 | 100 | | 东侧 | 9.4 | 0.061 | 4000 | 100 | | 西侧 | 2.3 | 0.089 | 4000 | 100 | | 南侧（110kV出线） | 413.7 | 0.369 | 4000 | 100 | | 东侧居民楼Ⅰ | 0.8 | 0.024 | 4000 | 100 | | 东侧居民楼Ⅱ | 3.5 | 0.036 | 4000 | 100 | | 南侧居民楼Ⅰ | 135.1 | 0.258 | 4000 | 100 | | 南侧居民楼Ⅱ | 1.3 | 0.023 | 4000 | 100 | | 西侧居民楼Ⅰ | 6.7 | 0.060 | 4000 | 100 | | 西侧居民楼Ⅱ | 6.3 | 0.062 | 4000 | 100 | | 六岭110kV变电站 | 东侧\* | 0.1 | 0.017 | 4000 | 100 | | 南侧\* | 0.1 | 0.007 | 4000 | 100 | | 西侧\* | 0.2 | 0.005 | 4000 | 100 | | 北侧\* | 0.1 | 0.004 | 4000 | 100 | | 东北侧六岭小学\* | 0.2 | 0.024 | 4000 | 100 | | 西侧两层住宅 | 0.2 | 0.004 | 4000 | 100 | | 东北侧拟建29层住宅小区 | 0.1 | 0.028 | 4000 | 100 | | 南侧拟建27层住宅小区 | 0.1 | 0.008 | 4000 | 100 | | 监测时间： 2017年4月17日~22日，阴，温度21.0℃~23.8℃，相对湿度67.1%~69.0% | | | | | |   \*注：六岭110kV变电站各厂界、东北侧六岭小学电磁环境现状监测数据引用自通过省环保厅审批的环评报告《邵阳市2015年第一批输变电工程环境影响报告表》  由表7可知，邵阳市2017年第一批输变电工程中新建及扩建变电站厂界及厂界周围环境保护目标工频电场强度、磁场强度最大值分别为415.3V/m、0.561μT，满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的限值标准要求。  1.2 送电线路  本报告表中包含邵阳隆回县城东110kV输变电工程配套线路、邵阳宝莲二期风电110kV送出工程、邵阳大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程、隆回金坪110kV风电送出工程及邵阳六岭110kV输变电工程配套线路，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，对线路评价范围内的环境敏感点进行背景值监测。监测布点见附图1-附图9。  监测仪器和方法：与变电站监测仪器和方法相同。  1.2.1 监测结果  本报告所包含的线路拟建区域的电磁环境现状监测结果见表8。  **表8 工程配套线路沿线电磁环境现状监测结果**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 线路名称 | 测 点 | 监测值 | | 标准限值 | | | 工频电场强度  （V/m） | 工频磁感应强度  （µT） | 工频电场强度  （V/m） | 工频磁感应强度  （µT） | | 隆回县城东110kV输变电工程配套线路 | 桃洪镇白竹村 | 0.7 | 0.006 | 4000 | 100 | | 桃洪镇白竹村大丰收农庄 | 14.1 | 0.014 | 4000 | 100 | | 邵阳宝莲二期风电110kV送出工程 | 麻塘山乡蔡家重冲 | 0.8 | 0.006 | 4000 | 100 | | 大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程 | 绥宁县李熙桥镇百家田村祖亭寨台区 | 40.8 | 0.011 | 4000 | 100 | | 绥宁县白玉乡檀山庙村大湾里台区 | 65.1 | 0.024 | 4000 | 100 | | 隆回金坪110kV风电送出工程 | 小沙江镇文明村 | 23.6 | 0.020 | 4000 | 100 | | 六岭变配套110kV电缆线路工程 | 架空段无环境敏感点 | / | / | / | / | | 2017年4月17日~22日，阴，温度21.0℃~23.8℃，相对湿度67.1%~69.0% | | | | | |   从表8可看出，邵阳市2017年第一批输变电工程110kV送电线路环境敏感点工频电场强度、工频磁感应强度最大监测值分别为65.1V/m、0.024μT，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。  **2 声环境**  2.1 变电站  （1） 监测因子：等效连续A声级。  （1） 监测布点：监测点位与对应的变电站工频电磁场现状监测布点相同。  （3） 监测时间及频率：昼间、夜间各监测一次。  （4） 监测方法：《声环境质量标准》（GB3096-2008）。  （5） 监测仪器：AWA6228型噪声分析仪（检定有效期至2017年10月18日）。  邵阳市2017年第一批输变电工程新建及拟建变电站站址噪声监测结果见表9。  **表9 新建及拟建变电站站址噪声监测结果**   | 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 | | 城东  110kV变电站 | 北侧 | 39.5 | 37.3 | 60 | 50 | 达标 | | 东侧 | 39.6 | 37.3 | 60 | 50 | 达标 | | 南侧 | 40.1 | 38.2 | 60 | 50 | 达标 | | 西侧 | 39.9 | 37.6 | 60 | 50 | 达标 | | 北侧居民楼 | 40.3 | 38.1 | 55 | 45 | 达标 | | 高沙  110kV变电站 | 北侧 | 44.6 | 42.8 | 60 | 50 | 达标 | | 东侧 | 44.3 | 43.0 | 60 | 50 | 达标 | | 南侧 | 41.5 | 38.9 | 60 | 50 | 达标 | | 西侧（110kV出线） | 41.4 | 39.9 | 60 | 50 | 达标 | | 东北侧居民楼 | 41.9 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 | | 西北侧居民楼 | 42.1 | 39.9 | 55 | 45 | 达标 | | 黄陂桥  110kV变电站 | 北侧 | 50.8 | 47.7 | 60 | 50 | 达标 | | 东侧（110kV出线） | 52.4 | 48.9 | 60 | 50 | 达标 | | 西侧 | 53.1 | 48.8 | 60 | 50 | 达标 | | 南侧 | 53.9 | 48.2 | 60 | 50 | 达标 | | 大岭110kV变电站 | 北侧 | 43.7 | 41.5 | 60 | 50 | 达标 | | 东侧 | 49.6 | 46.9 | 60 | 50 | 达标 | | 西侧 | 44.7 | 42.7 | 60 | 50 | 达标 | | 南侧（110kV出线） | 48.7 | 46.2 | 60 | 50 | 达标 | | 东侧居民楼Ⅰ | 49.6 | 47.8 | 60 | 50 | 达标 | | 东侧居民楼Ⅱ | 49.1 | 47.5 | 60 | 50 | 达标 | | 南侧居民楼Ⅰ | 48.4 | 45.9 | 60 | 50 | 达标 | | 南侧居民楼Ⅱ | 43.4 | 41.2 | 60 | 50 | 达标 | | 西侧居民楼Ⅰ | 44.3 | 42.6 | 60 | 50 | 达标 | | 西侧居民楼Ⅱ | 44.2 | 42.1 | 60 | 50 | 达标 | | 六岭110kV变电站 | 东侧\* | 43.2 | 39.1 | 60 | 50 | 达标 | | 南侧\* | 42.7 | 39.7 | 60 | 50 | 达标 | | 西侧\* | 42.5 | 40.1 | 60 | 50 | 达标 | | 北侧\* | 41.3 | 40.3 | 60 | 50 | 达标 | | 东北侧六岭小学\* | 43.9 | 41.2 | 60 | 50 | 达标 | | 西侧两层住宅 | 42.7 | 40.6 | 55 | 45 | 达标 | | 东北侧29层住宅小区 | 44.1 | 42.7 | 55 | 45 | 达标 | | 南侧27层住宅小区 | 43.3 | 40.5 | 55 | 45 | 达标 |   \*注：六岭110kV变电站各厂界、东北侧六岭小学噪声现状监测数据引用自通过省环保厅审批的环评报告《邵阳市2015年第一批输变电工程环境影响报告表》  从表9可看出，邵阳市2017年第一批输变电工程各变电站拟建（扩建）站址（厂界）周围声环境昼夜间最大值分别为53.9dB（A）、48.9dB（A）；周围环境保护目标声环境昼夜间最大值分别为49.6dB（A）、47.8dB（A）。所有监测值均符合相关的噪声标准要求。  2.2 送电线路  线路噪声现状监测仪器、方法，监测时间频率等同变电站噪声现状监测，监测布点则同线路电磁环境现状监测布点。  新建线路拟建区域监测点的噪声现状监测结果见表10。  **表10 工程配套线路沿线噪声监测结果**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 所属工程 | 测 点 | 监测值  [dB（A）] | | 标准限值  [dB（A）] | | 是否  达标 | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | | 隆回县城东110kV输变电工程配套线路 | 桃洪镇白竹村 | 42.1 | 39.8 | 55 | 45 | 达标 | | 桃洪镇白竹村大丰收农庄 | 48.9 | 41.2 | 55 | 45 | 达标 | | 邵阳宝莲二期风电110kV送出工程 | 麻塘山乡蔡家重冲 | 40.3 | 38.1 | 55 | 45 | 达标 | | 大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程 | 绥宁县李熙桥镇百家田村祖亭寨台区 | 41.2 | 38.9 | 55 | 45 | 达标 | | 绥宁县白玉乡檀山庙村大湾里台区 | 42.4 | 40.8 | 55 | 45 | 达标 | | 隆回金坪110kV风电送出工程 | 小沙江镇文明村 | 41.3 | 39.2 | 55 | 45 | 达标 | | 邵阳六岭110kV输变电工程配套线路 | 架空段无环境敏感点 | / | / | / | / | / |   从表10可看出，新建线路噪声监测点昼、夜间最大噪声监测值分别为48.9dB（A）、41.2dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类声环境功能区环境噪声限值标准要求[昼间55 dB（A）、夜间45 dB（A）]。  **3 生态环境**  邵阳隆回县城东110kV输变电工程线路所经地区地势平坦、开阔，进出线终端塔布置方便，自然标高在270.11～270.87m 之间，地形起伏不大，主要为山地、丘陵及水田，主要植被为农作物及低矮灌木，植被覆盖率较高，生态环境良好。  邵阳宝莲二期风电110kV送出工程线路所经地区海拔高度在1300～1700m 之间，山体大致走向为东北～西南走向，高山地形占20%，山地地形占60%，丘陵为20%，植被发育良好，主要为杉树、松树及其它低矮灌木等，生态环境良好。  邵阳大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程线路所经地区海拔高度在300～1000m之间，线路靠两头变电站位置较为平坦，中间地势较高，线路全线主要为高山和丘陵地貌单元。沿线植被覆盖率高，多松杉树和经济林，生态环境良好。  隆回金坪110kV风电送出工程所经地区位于雪峰山山脉的西部，海拔高度一般在1253m~1396.4m之间，相对高差不大，丘陵为10%，高山为90%。为了线路运行安全避开了海拔1541区域，主要为中山地貌单元，地形起伏一般，植被以松、杉、竹树为主，在山腰有人居住处种植有竹子，数量约占15%，植被覆盖率较高，生态环境良好。  经调查，邵阳市2017年第一批输变电工程变电站、线路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等特殊或重要生态敏感区。 |
| **主要环境保护目标：**  1 电磁环境  邵阳市2017年第一批输变电工程环境保护目标为变电站周围的学校、工厂、民房等人类为主的活动场所。保护类别为电磁环境、声环境，具体情况详见表11。  **表11 工程主要电磁环境、声环境保护目标**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目 | 所属项目 | 地点 | 受影响人数 | 民房特征描述 | 与线路距离、方位及保护目标数量 | 图、照片 | | 电磁环境  、声环境 | 邵阳隆回县城东110kV输变电工程 | 变电站北侧民房 | 约4人 | 2F尖顶 | 北侧约27m，一栋 | 附图17 | | 桃洪镇白竹村 | 约6人 | 2F尖顶 | 线路东侧约13m，一栋 | 附图18 | | 桃洪镇白竹村大丰收农庄 | 约6人 | 5F尖顶 | 东侧约13m，一栋 | 附图19 | | 高沙110kV  变电站 | 变电站东侧 | 约6人 | 3F平顶 | 东侧约3m | 附图10 | | 变电站西侧 | 约5人 | 3F尖顶 | 西侧约25m | 附图10 | | 宝莲二期风电110kV送出工程 | / | / | / | / | / | | 黄陂桥110kV变电站 | / | / | / | / | / | | 大岭110kV变电站 | 东侧居民楼Ⅰ | 约4人 | 3F平顶 | 东侧约12m | 附图12 | | 东侧居民楼Ⅱ | 约4人 | 3F平顶 | 东侧约13m | 附图12 | | 南侧居民楼Ⅰ | 约2人 | 1F尖顶 | 南侧约7m | 附图12 | | 南侧居民楼Ⅱ | 约20人 | 5F平顶 | 南侧约48m | 附图12 | | 西侧居民楼Ⅰ | 约24人 | 6F尖顶 | 西侧约3m | 附图12 | | 西侧居民楼Ⅱ | 约24人 | 6F尖顶 | 西侧约3m | 附图12 | | 华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程 | 绥宁县李熙桥镇百家田村祖亭寨台区 | 约4人 | 1F尖顶 | 线路西侧约40m | 附图20 | | 绥宁县白玉乡檀山庙村大湾里台区 | 约4人 | 1F尖顶 | 线路下方 | 附图21 | | 金坪110kV风电送出工程 | 小沙江镇文明村 | 约2人 | 1F尖顶 | 线路下方 | 附图22 | | 六岭110kV输变电工程 | 六岭小学 | 约100人 | 4F尖顶 | 东侧约12m | 附图13 | | 拟建居民楼 | 约464人 | 29F | 东北侧约12m | 附图13 | | 西面居民楼 | 约6人 | 2F尖顶 | 西侧约19m | 附图13 | | 拟建居民楼 | 约432人 | 27F | 南侧约20m | 附图13 |   注：由于项目尚处于可行性研究阶段，在工程初步设计和实际施工中有可能对线路路径再次优化，因此上表中线路与环境保护目标的距离在工程实际投产时可能稍有变动。 |

**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；架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，50Hz（工频）电场强度控制限值为10000V/m，50Hz（工频）磁感应强度控制限值为100μT。  **2 区域声环境**  按照《声环境质量标准》（GB3096-2008），根据敏感点所在声功能区类别执行相应标准。乡村区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类声功能区环境噪声限值标准[昼间55dB（A）、夜间45dB（A）]；商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类声环境功能区环境噪声限值标准 [昼间60 dB（A）、夜间50 dB（A）]。 |
| 污  染  物  排  放  标  准 | **1 工频电磁场**  居民区执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的标准限值。架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所执行工频电场强度10000V/m、工频磁感应强度100μT的标准限值。  **2 噪声**  新建的城东变及六岭变、扩建的高沙变、黄陂桥变及大岭变厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准排放限值[昼间60dB（A）、夜间50dB（A）]。 |
| 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，无总量控制指标。 |

**建设项目工程分析**

|  |
| --- |
| **工艺流程简述（图示）：**  本项目是输变电工程，项目建设流程和产污节点见下图：  **图 1 变电站建设流程产污图**    **图 2 输电线路建设流程产污图** |
| **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3。  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。  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。    **图3 变电站施工期污染因子分析示意图**  （2）运行期  运行期间主要有工频电场、工频磁感应强度和噪声、站内值守人员将产生少量的生活污水和生活垃圾。变电站运行期污染因子见图4。  ①工频电场、工频磁场  工频及指工业频率，我国输变电工业的工作频率为50Hz，工频电场、工频磁场即指以50Hz 交变的电场和磁场。变电站内高压电气设备及导线在周围空间形成电、磁场。  ②噪声：变压器、交流110kV 断路器和机械噪声。  ③废水：变电站在正常工况下，无生产性用水，故正常情况下站址内无工业废水产生。本工程按“无人值班、少人值守”原则设计，日常值守按1 人计，污水产生量很小，生活污水经污水处理装置处理达标后排入站外污水管网。  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，和工业园内工人日常产生的垃圾一起由当地环卫部门定期清运。    **图4 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5。    **图5 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。  （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。  项目在变压器下方设封闭环绕的集油沟，并设1个地下事故油池，集油沟和事故油池等建筑进行防渗漏处理，防止出现检修设备或发生漏油事故时污染环境。  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。 |

**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） |
| 工频  电磁场 | 城东110kV变电站 | 工频电场E  工频磁场B | 电场：≤215.1V/m  磁场：≤1093.8×10-3μT | |
| 城东变电站单回线路 | 工频电场E  工频磁场B | 电场：≤128.6V/m  磁场：≤492×10-3μT | |
| 高沙110kV变电站 | 工频电场E  工频磁场B | 电场：≤459.2V/m  磁场：≤321.9×10-3μT | |
| 宝莲二期风电110kV单回线路 | 工频电场E  工频磁场B | 电场：≤128.6V/m  磁场：≤492×10-3μT | |
| 黄陂桥110kV变电站 | 工频电场E  工频磁场B | 电场：≤459.2V/m  磁场：≤321.9×10-3μT | |
| 大岭110kV变电站 | 工频电场E  工频磁场B | 电场：≤459.2V/m  磁场：≤321.9×10-3μT | |
| 绥宁宝鼎山风电二期三期110kV单回线路 | 工频电场E  工频磁场B | 电场：≤128.6V/m  磁场：≤492×10-3μT | |
| 隆回金坪110kV风电单回线路 | 工频电场E  工频磁场B | 电场：≤128.6V/m  磁场：≤492×10-3μT | |
| 六岭110kV变电站 | 工频电场E  工频磁场B | 电场：≤66.7V/m  磁场：≤28.8×10-3μT | |
| 六岭110kV变电站双回线路 | 工频电场E  工频磁场B | 电场：≤128.6V/m  磁场：≤492×10-3μT | |
| 噪声 | 计算结果表明新建城东变电站投入运行后，变电站厂界噪声能够满足《[工业企业厂界环境噪声排放标准](电网组标准/16%20GB%2012348-2008%20工业企业厂界环境噪声排放标准%20.pdf)》（GB1234-2008）2类标准要求；  扩建高沙变电站投入运行后，变电站厂界噪声能够满足《[工业企业厂界环境噪声排放](电网组标准/16%20GB%2012348-2008%20工业企业厂界环境噪声排放标准%20.pdf)[标准](电网组标准/16%20GB%2012348-2008%20工业企业厂界环境噪声排放标准%20.pdf)》（GB1234-2008）2类标准要求；  扩建黄陂桥变电站投入运行后，变电站厂界噪声能够满足《[工业企业厂界环境噪声排放标准](电网组标准/16%20GB%2012348-2008%20工业企业厂界环境噪声排放标准%20.pdf)》（GB1234-2008）2类标准要求；  改建大岭变电站更换2#主变的噪声比原主变噪声小，增容扩建后不会对变电站周围噪声增加影响，且原变电站厂界噪声及周围环境敏感点噪声均满足标准要求。  新建六岭变电站投入运行后，变电站厂界噪声能够满足《[工业企业厂界环境噪声排放标准](电网组标准/16%20GB%2012348-2008%20工业企业厂界环境噪声排放标准%20.pdf)》（GB1234-2008）2类标准要求； | | | |
| **主要生态影响：**  本期工程新建城东变电站及六岭变电站需占用土地3454m2，其余均为扩建站，在原变电站预留位置进行扩建，生态影响较小。变电站建设对生态的影响主要在于对站址原有植被的破坏，填挖方时造成的水土流失，以及外堆泥土处理不善时对泥土堆掷区造成的不良生态影响。  线路建设仅塔基占用部分土地，塔基永久占地约1825m2。由于地表的开挖、树木的砍伐、工程车辆的行驶、施工人员的施工活动等，施工区域将产生植被破坏，对区域生态环境会造成一定影响。除永久占地外，其余临时占地在施工结束后可恢复其原有功能。本次工程建设的架空线路沿线主要为丘陵、山坡及水田，施工完成后采用原状土回填，并播撒当地草籽绿化，农田及时复耕。因此，本项目的建设对生态环境影响较小。 | | | | |

**环境影响分析**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **施工期环境影响简要分析：**  对邵阳市2017年第一批输变电工程分析可知，该工程施工期间主要环境影响因素是变电站、塔基施工产生的生态破坏、施工噪声、施工固体废弃物等。  **1 施工期大气环境影响分析**  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、打桩、砌墙、铺设路面、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0.5mg/m3）。但这种施工所产生的粉尘颗粒粒径较大，一般超过100μm，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、TSP、CxHy、NOx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 施工期水环境影响分析**  施工期间，施工机械维修废水、现场施工人员生活污水流入水体，将对附近河段的水质产生一定影响，CODcr、SS浓度有所增加。本项目废水产生量少，施工周期短，施工区域无水源保护区。新建变电站、线路目前因处于乡村地区，一般无城市污水管网，建议施工时考虑租用居民民房，利用民房配套污水处理设施处理施工所产生的少量废水。同时要求施工单位加强施工管理，来控制污染物的排放量，减少对附近水质造成的影响。  **3 施工期噪声影响分析**  施工期间，各种施工机械都将产生不同程度的噪声污染，对周围环境造成一定的影响，主要噪声源为推土机、载重车辆、气锤打桩机等。但这些噪声在空间传播过程中自然衰减较快。每百m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》（GB 12523-2011）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。  2.1 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：  Lp=Lpo-20lg(r/ro)-△L  式中：Lp——距声源rm处的施工噪声预测值，dB(A)；  Lpo——距声源rom处的参考声级，dB(A)；  ro——Lpo噪声的测点距离（5m或1m），m；  △L——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挖掘机、运输车辆、推土机等，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12。  2.2 施工噪声预测结果及分析  （1）预测结果  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12所示。  **表12 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 | | 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 |   （2）施工期噪声影响分析  根据表12预测结果可知，项目施工期使用挖掘机等高噪声施工机械时，必须禁止夜间施工。  **4 施工期生态影响分析**  本工程属于普通的高压输变电工程，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、物种的多样性影响较小。工程对生态环境的主要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。  （1）项目建设对植被的影响  工程建设中的变电站建设及塔基开挖将不可避免破坏附近的植被，会导致项目区的植物总量有所下降。项目区的植被均为当地常见物种，不会引起项目区域植物种和种群的灭绝。同时，在项目评价区域内未发现珍稀、濒危及国家重点保护野生植物分布，也无古树名木，因此项目永久性建设用地并不会对项目区域的植物多样性保护产生不利影响。  施工场地的植物因施工活动也将部分消失，导致本区域绿地面积有一定减少。绿地减少将导致该区域物种种群数量减少，因施工范围有限，不至使这些物种灭绝，仅只是某些居群数量减少。施工期大量裸地的增加，将使原有的群落结构遭受一定程度的破坏。  总体来看，本项目的实施将在一定程度上造成植被资源减少、景观风貌遭受破坏、坏境质量下降等，对地方生态环境造成一定的影响。但只要建设和施工单位加强管理，认真落实和执行各项环保措施及水保措施，可将项目建设对生态的影响程度降至最低。  （2）项目建设对野生动物的影响  工程的施工，永久占地及施工区临时占地，施工机械和施工人员进场，石料、土料堆积场及施工噪声均破坏了现有野生动物的生存环境，导致动物栖息环境发生改变，对该区域的野生动物将产生不利影响，但是这种不利影响有时间限制，随着施工结束，生态的恢复，它们仍可以回到原来的领域附近，继续生活。  **5 小结**  综上所述，本项目施工期对环境的主要影响是生态影响、噪声、粉尘和施工废水，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小。施工期对环境的影响是短期的、暂时的，施工结束，对环境的影响随之消失。 |
| **营运期环境影响分析：**  **1 电磁环境影响预测与评价**  为了解邵阳市2017年第一批输变电工程的电磁环境影响，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城东、高沙、黄陂桥、大岭、六岭110kV变电站及相关配套线路电磁环境影响进行预测和评价；采取类比监测和模式预测的方式对城东110kV输变电工程配套线路、邵阳宝莲二期风电110kV送出工程、大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程、隆回金坪110kV风电送出工程、六岭110kV输变电工程配套线路的电磁环境影响进行预测和评价。  1.1 类比监测  1.1.1 变电站电磁环境类比监测  （1）变电站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；工频磁感应强度主要取决于电流及关心点与源的距离。  变电站电磁场环境类比测量，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强度，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100μT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新建及改扩建变电站的规模、电压等级、容量、环境条件等因素，本工程选择月溪110kV变电站、寺山110kV变电站、桔园110kV变电站作为类比对象，有关情况如表13、表14、表15所示。监测数据引用自通过湖南省环保厅组织评审的竣工环保验收监测报告。  **表13 户外式110kV类比变电站和新建变电站概况**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 工程 | 类比变电站 | 新建变电站 | | 变电站名称 | 月溪110kV变电站 | 城东110kV变电站 | | 地理位置 | 邵阳洞口县月溪镇洪成村 | 隆回县桃洪镇马杓村 | | 布置形式 | 户外式 | 户外式 | | 主变容量 | 31.5MVA | 50MVA | | 110kV进线回数 | 2 | 2 |   **表14 户外式110kV类比变电站和改（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 | 寺山110kV变电站 | | 大岭110kV变电站 | | | 地理位置 | 隆回县寺山工业园 | | 邵阳县城区白虎街 | | | 布置形式 | 户外式 | | 户外式 | | | 主变容量 | （31.5+50）MVA | | 2×31.5MVA | （31.5+50）MVA | | 110kV进线回数 | 2 | | 4 | 4 | | 工程 | 拟改扩建变电站 | | 拟改扩建变电站 | | | 扩建前 | 扩建后 | 改扩建前 | 改扩建后 | | 变电站名称 | 高沙110kV变电站 | | 黄陂桥110kV变电站 | | | 地理位置 | 洞口县高沙镇木山村 | | 邵东县黄陂桥乡 | | | 布置形式 | 户外式 | | 户外式 | | | 主变容量 | 31.5MVA | 2×31.5MVA | 50MVA | 2×50MVA | | 110kV进线回数 | 2 | 2 | 2 | 2 |   **表15 户外式110kV类比变电站和新建变电站概况**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 工程 | 类比变电站 | 新建变电站 | | 变电站名称 | 桔园110kV变电站 | 六岭110kV变电站 | | 地理位置 | 邵阳市火车南站开发区 | 隆回县桃洪镇马杓村 | | 布置形式 | 户内式 | 户内式 | | 主变容量 | 2×31.5MVA | 50MVA | | 110kV进线回数 | 2 | 2 |   由表13、14、15可知，新建的城东变与月溪110kV变电站；改扩建的高沙、黄陂桥、大岭110kV变电站与寺山110kV变电站；新建的六岭变与桔园110kV变电站电压等级相同、平面布置形式相同、出线条件相近、所处环境相似，因此具有可比性。  （3） 类比监测布点  类比变电站工频电磁场监测布点：变电站围墙外1m和各变电站主进线下围墙外1m、5m、10m、15m、20m、25m、30m 、35m、40m、45m、50m各布1个监测点。  月溪110kV变电站、寺山110kV变电站、桔园110kV变电站监测布点图分别见附图14~16。  （4） 监测仪器和方法  与拟建变电站电磁环境现状监测相同。  （5） 类比监测工况  月溪110kV类比变电站监测时运行工况见表15。  **表15 类比监测时月溪变电站运行工况**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 变电站 | 名称 | 有功（MW） | 无功（Mvar） | | 月溪110kV  变电站 | ＃1主变 | 15.67 | 7.25 |   寺山110kV类比变电站监测时运行工况见表16。  **表16 类比监测时寺山变电站运行工况**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 变电站 | 名称 | 有功（MW） | 无功（Mvar） | | 寺山110kV  变电站 | ＃1主变 | 13.01 | 6.28 | | ＃2主变 | 15.74 | 5.46 |   桔园110kV类比变电站监测时运行工况见表17。  **表17 类比监测时寺山变电站运行工况**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 变电站 | 名称 | 有功（MW） | 无功（Mvar） | | 桔园110kV  变电站 | ＃1主变 | 12.98 | 3.98 | | ＃2主变 | 14.73 | 5.66 |   （6） 类比监测结果  月溪110kV变电站电磁环境类比监测结果见表18。  **表18 月溪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（×10-3μT） | | | 变电站东面 | 9.7 | 25 | | 变电站南面 | 215.1 | 1093.8 | | 变电站西面 | 30.6 | 66.5 | | 变电站北面 | 38.8 | 21.2 | | 距南面围墙1m | 245.3 | 1032.7 | | 距南面围墙5m | 289.8 | 1147.3 | | 距南面围墙10m | 178.2 | 825.1 | | 距南面围墙20m | 142.5 | 616.8 | | 距南面围墙30m | 95.3 | 257.9 | | 距南面围墙50m | 74.8 | 167.8 | | 监测日期2016年11月16日，阴，温度15.5℃，相对湿度70.8%。 | | |   寺山110kV变电站电磁环境类比监测结果见表19。  **表19 寺山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（×10-3μT） | | | 变电站东面 | 459.2 | 213.4 | | 变电站南面 | 22.9 | 321.9 | | 变电站西面 | 23.1 | 257.4 | | 变电站北面 | 90.2 | 98.2 | | 距东面围墙1m | 415.3 | 231.8 | | 距东面围墙5m | 546.4 | 307.3 | | 距东面围墙10m | 428.9 | 295.1 | | 距东面围墙20m | 301.0 | 176.9 | | 距东面围墙30m | 165.3 | 148.4 | | 距东面围墙50m | 89.0 | 72.6 | | 监测日期2016年11月9日，阴，温度8.3℃，相对湿度76.7%。 | | |   桔园110kV变电站电磁环境类比监测结果见表20。  **表20 桔园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（×10-3μT） | | | 变电站东面 | 7.7 | 7.7 | | 变电站南面 | 66.7 | 10.1 | | 变电站西面 | 2.4 | 7.6 | | 变电站北面 | 1.5 | 28.8 | | 距南面围墙1m | 79.6 | 21.3 | | 距南面围墙5m | 102.4 | 37.6 | | 距南面围墙10m | 78.3 | 25.4 | | 距南面围墙20m | 51.4 | 16.3 | | 距南面围墙30m | 25.7 | 8.7 | | 距南面围墙50m | 11.2 | 2.3 | | 监测日期2016年11月22日，阴，温度17.2℃，相对湿度76.9%。 | | |   （7）类比监测结果分析  根据表18、19、20可知，在运的月溪110kV变电站、寺山110kV变电站、桔园110kV变电站周围测得的工频电场强度分别为9.7～289.8V/m 、22.9～546.4V/m、1.5～102.4V/m，均小于4kV/m的标准限值，结合变电站现有110 kV出线分布情况，变电站围墙外工频电场主要是受进出线影响。围墙外衰减断面上的工频电场强度最大值为厂界处，随着距离增大快速减小，距离围墙50m的工频电场强度分别为74.8 V/m 、89.0 V/m、11.2 V/m。  根据表18、19、20可知，在运的月溪110kV变电站、寺山110kV变电站、桔园110kV变电站周围测得的工频磁场强度分别为21.2～1147.3×10-3μT 、98.2～321.9×10-3μT、2.3～37.6×10-3μT，均小于100μT的标准限值，围墙外断面上的工频磁场强度最大值为厂界处，随着距离增大快速减小，距离围墙50m的工频电场强度分别为167.8×10-3μT 、72.6×10-3μT、2.3×10-3μT。  1.1.2 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线路的磁感应强度远小于100μT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。因此主要针对工频电场选取类比对象。  （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、环境条件等因素，本报告选取在运行的110kV银武线类比测量结果对报告中评价的城东110kV输变电工程配套线路单回段、邵阳宝莲二期风电110kV线路、绥宁宝鼎山风电二期三期110kV线路、隆回金坪110kV风电线路进行工频电磁场预测；选取在运行的在运的110kV神蔡线类比测量结果对报告中评价的城东110kV输变电工程配套线路双回段进行工频电磁场预测。类比线路与本期工程线路概况见表21。监测数据引用自湖南省电力环境监测中心站监测报告。  **表21 类比线路与本期工程线路概况**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 性质 | 线路名称 | 电压等级 | 架设形式 | 地形、地貌 | | 类比 | 110kV银武线 | 110kV | 单回架空 | 山地、丘陵 | | 本期 | 城东110kV输变电工程配套线路单回段 | 单回架空 | 山地、丘陵、水田 | | 邵阳宝莲二期风电110kV线路 | 单回架空 | 山地、丘陵 | | 绥宁宝鼎山风电二期三期110kV线路 | 单回架空 | 山地、丘陵、水田 | | 隆回金坪110kV风电线路 | 单回架空 | 山地、丘陵 | | 类比 | 110kV神蔡线/柑蔡线 | 双回架空 | 山地、丘陵 | | 本期 | 城东110kV输变电工程配套线路单回段 | 双回架空 | 山地、丘陵、水田 |   由表21可知，拟建输电线路与类比输电线路电压等级、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，工频电磁场监测自中心线投影处并垂直送电线路向外布点至距边导线投影处50m为止。  （4）监测仪器和方法  与拟建线路电磁环境现状监测中采用的仪器和方法相同。  （5）运行工况及线路参数  110kV银武线：P=45.3MW，Q=14.9Mvar， I=250.5A ；  110kV神蔡线：P=17.9MW，Q=5.9Mvar，I=99.2A；  110kV柑蔡线：P=18.4MW，Q=6.1Mvar，I=101.7A。  （6）监测结果  类比线路工频电磁场监测结果见表22。  **表22 110kV银武线单回架空线路段工频电磁场监测结果**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 测点 | 工频电场强度（V/m） | 工频磁感应强度（μT） | 是否  达标 | | 中心线下 | 124.5 | 0.471 | 达标 | | 边导线下 | 128.6 | 0.492 | 达标 | | 距边导线水平5m | 122.2 | 0.385 | 达标 | | 距边导线水平10m | 116.3 | 0.361 | 达标 | | 距边导线水平15m | 117.2 | 0.283 | 达标 | | 距边导线水平20m | 105.1 | 0.154 | 达标 | | 距边导线水平25m | 91.5 | 0.151 | 达标 | | 距边导线水平30m | 88.7 | 0.98 | 达标 | | 距边导线水平40m | 74.3 | 0.84 | 达标 | | 距边导线水平50m | 20.6 | 0.61 | 达标 | | 监测时间：2016年11月15日，阴，温度18.6℃，相对湿度73.5% | | | |   **表23 110kV神蔡线/柑蔡双回架空线路段工频电磁场监测结果**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 测点 | 工频电场（V/m） | 工频磁场（μT） | 是否  达标 | | 中心线下 | 198.5 | 0.287 | 达标 | | 边导线下 | 203.4 | 0.279 | 达标 | | 距边导线5m | 183.1 | 0.257 | 达标 | | 距边导线10m | 152.9 | 0.216 | 达标 | | 距边导线15m | 136.7 | 0.173 | 达标 | | 距边导线20m | 117.0 | 0.142 | 达标 | | 距边导线25m | 83.6 | 0.125 | 达标 | | 距边导线30m | 58.3 | 0.098 | 达标 | | 距边导线40m | 26.3 | 0.068 | 达标 | | 距边导线50m | 19.9 | 0.063 | 达标 | | 监测时间2015年10月17日，晴，温度21.9℃，相对湿度54.2%。 | | | |   （7）类比监测结果分析  根据表22可知，银武110kV线路附近区域工频电场、工频磁场最大值分别为128.6V/m、0.492μT，均小于4000V/m、100μT的相应评价标准限值。  根据表23可知，神蔡/柑蔡110kV双回共塔线路附近区域工频电场、工频磁场最大值分别为203.4V/m、0.287μT，均小于4000V/m、100μT的相应评价标准限值。  因此，根据类比监测结果，本工程线路沿线敏感目标的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的限值标准要求。  1.2 模式预测  1.2.1 预测模型  （1）工频电场强度计算模型  高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径*r*远远小于架设高度*h*，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。  设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。  为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：  （1）  式中：*U*——各导线对地电压的单列矩阵；  *Q*——各导线上等效电荷的单列矩阵；  *λ*——各导线的电位系数组成的*m*阶方阵（*m*为导线数目）。  [*U*]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。  [*λ*]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用*i*，*j，*… 表示相互平行的实际导线，用*i′*，*j′*，… 表示它们的镜像，如图5所示，电位系数可写为：  （2）  （3）  式中：*ε0*——真空介电常数，；  *Ri*——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入，*Ri*的计算式为：  （4）  式中：*R*——分裂导线半径，m；（如图6）  *n*——次导线根数；  *r*——次导线半径，m。  由[*U*]矩阵和[*λ*]矩阵，利用式（1）即可解出[*Q*]矩阵。  001 02  图6 电位系数计算图 图7 等效半径计算图  对于三相交流线路，由于电压为时间向量，计算各相导线的电压时要用复数表示：  （5）  相应地电荷也是复数量：  （6）  为计算地面电场强度的最大值，通常取设计最大弧垂时导线的最小对地高度。  当各导线单位长度的等效电荷量求出后，空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在（*x，y*）点的电场强度分量*Ex*和*Ey*可表示为：  （7）  （8）  式中：*xi， yi* ——导线*i*的坐标（*i*=1、2、…m）；  *m* ——导线数目；  *Li ，L'i* ——分别为导线*i*及其镜像至计算点的距离，m。  对于三相交流线路，可根据式（7）和（8）求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：  =  （9）  =  （10）  式中：————由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；  ————由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；  ————由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；  ————由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。  该点的合成的电场强度则为：  +  （11）  式中：  （12）  （13）  （2）工频磁感应强度计算模型  由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。  和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离*d*：  （m） （14）  式中：*ρ*——大地电阻率，；  *f*——频率，Hz。  在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图7，不考虑导线i的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：  （A/m） （15）  式中：*I*——导线i中的电流值，A；  *h*——导线与预测点的高差，m；  *L* ——导线与预测点水平距离，m。  对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。  05  图8 磁场向量图  1.2.2 模式预测结论  （1）参数选取  本报告表中共包含110kV送电线路5回，本次预测选取上述线路中的典型架设形式（包括110kV单回架设、110kV双回架设）进行预测。  本报告分别就以上各种架设形式的典型设计参数，分别预测不同高度架设时弧垂最低处地面上方1.5m的工频电场强度和工频磁感应强度。根据线路初步设计资料，各线路段预测时使用的参数如表14所示。  **表14送电线路工频电磁场理论计算参数**   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 架设  型式 | 最小对  地距离 | 导线  类型 | 导线  外径 | 回数 | 额定电流 | 送电电压 | | 单回架设 | 5-30m | JL/G1A—300/40 | 23.9mm | 1 | 261.9A | 110kV | | 双回架设 | 5-30m | JL/G1A—300/40 | 23.9mm | 2 | 2×245A | 110kV |   （2）电场强度预测结果  在选取表14中典型设计参数的条件下，110kV单回路段、110kV双回路段，不同线路对地高度条件下地面上方1.5m处的工频电场强度分布分别如图9(a)、(b)所示。  1_E  (a) 单回架设  2_E  (b) 双回架设  图4 110kV送出线路工频电场强度预测结果  根据图9所示预测结果， 110kV送出线路下导线离地5m时，单回架设与双回架设两种条件下线下地面上方1.5m处最大电场强度分别为2.911kV/m和2.976kV/m，能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中4kV/m的限值要求。随着线路对地距离增加，电场强度值显著减小，因此，从环境保护的角度，当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。  （3）磁感应强度预测结果  在选取表14中典型设计参数的条件下，110kV单回路段、110kV双回路段，不同线路对地高度条件下地面上方1.5m处的工频电场强度分布分别如图10(a)、(b)所示。  1_B  (a) 110kV单回架设  2_B  (b) 双回架设  图10 110kV送出线路磁感应强度预测结果  根据图10所示预测结果，110kV送出线路下导线离地5m时，单回架设与双回架设两种条件下线下地面上方1.5m处最大磁感应强度分别为12.88μT和8.956μT，能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中100μT的限值要求。随着线路对地距离增加，磁感应强度值显著减小，因此，从环境保护的角度，当线路附近存在民房时应适当抬高对地高度。  （4）与类比预测结果的比较  类比线路监测断面对应线路高度为22m。  根据图9所示模式预测结果，单回架设110kV线路导线离地高度为25m、双回架设110kV线路导线离地30m时，地面上方1.5m处最大电场强度分别为135.2V/m、241.6V/m，1.1.2节中的类比预测结果分别为128.6V/m、203.4V/m，模式预测与类比预测结果相近，由此可见本报告中的理论预测结论是可信的。  根据图10所示预测结果，单回架设110kV线路导线离地高度为25m、双回架设110kV线路导线离地30m时，地面上方1.5m处最大磁感应强度折算至相同负荷条件时分别为498.0×10-3μT、290.6×10-3μT，1.1.2节中的类比预测结果分别为492.0×10-3μT、297.0×10-3μT，模式预测与类比预测结果相近，由此可见本报告中的理论预测结论是可信的。  **2 声环境影响预测与评价**  2.1 变电站声环境预测与评价  2.1.1 户外式变电站  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。全户外式城东、高沙、黄陂桥、大岭、六岭变电站运行期声环境影响采用模式预测的方法进行预测。  （1）噪声源强  110kV户外变电站的主要噪声源为主变压器，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65dB（A）计算。  （2）计算模式  变电站噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）中的室外工业噪声预测计算模式。  a．点声源衰减公式    式中：  ——点声源在预测点处的声压级，dB（A）；  ——参考位置处的声压级，dB（A）；  ——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    式中：  ——预测点的总声压级，dB（A）；  ——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  根据以上计算模式及参数，预测计算了新建及改扩建变电站主变对周围环境敏感点噪声的贡献值，同时与现状监测值进行叠加，结果见表24。  **表24 各变电站噪声影响预测及评价结果**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 位置 | | 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 | | | 城东变 | 北侧 | 43.2 | 39.5 | 44.7 | 60 | 达标 | 37.3 | 44.2 | 50 | 达标 | | | 东侧 | 39.9 | 39.6 | 42.8 | 60 | 达标 | 37.3 | 41.8 | 50 | 达标 | | | 南侧（110kV出线） | 39.7 | 40.1 | 42.9 | 60 | 达标 | 38.2 | 44.0 | 50 | 达标 | | | 西侧 | 42.3 | 39.9 | 44.3 | 60 | 达标 | 37.6 | 43.6 | 50 | 达标 | | | 北侧居民楼 | 35.5 | 40.3 | 41.5 | 55 | 达标 | 38.1 | 42.5 | 45 | 达标 | | | 高沙变 | 北侧 | 45.0 | 44.6 | 47.8 | 60 | 达标 | 42.8 | 47.0 | 50 | 达标 | | | 东侧 | 42.5 | 44.3 | 46.5 | 60 | 达标 | 43.0 | 45.8 | 50 | 达标 | | | 南侧 | 35.7 | 41.5 | 42.5 | 60 | 达标 | 38.9 | 40.6 | 50 | 达标 | | | 西侧（110kV出线） | 36.5 | 41.4 | 42.6 | 60 | 达标 | 39.9 | 41.5 | 50 | 达标 | | | 东北侧居民楼 | 39.5 | 41.9 | 43.9 | 55 | 达标 | 40.5 | 43.0 | 45 | 达标 | | | 西北侧居民楼 | 33.9 | 42.1 | 42.7 | 55 | 达标 | 39.9 | 40.9 | 45 | 达标 | | | 黄陂桥变 | 北侧 | 36.8 | 50.8 | 51.0 | 60 | 达标 | 47.7 | 48.0 | 50 | 达标 | | | 东侧（110kV出线） | 41.7 | 52.4 | 52.8 | 60 | 达标 | 48.9 | 52.1 | 50 | 达标 | | | 西侧 | 35.2 | 53.1 | 53.2 | 60 | 达标 | 48.8 | 51.9 | 50 | 达标 | | | 南侧 | 43.6 | 53.9 | 54.3 | 60 | 达标 | 48.2 | 51.9 | 50 | 达标 | | | 大岭变 | 北侧 | 39.6 | 43.7 | 45.1 | 60 | 达标 | 41.5 | 43.7 | 50 | 达标 | | | 东侧 | 32.1 | 49.6 | 49.7 | 60 | 达标 | 46.9 | 47.0 | 50 | 达标 | | | 西侧 | 34.0 | 44.7 | 45.1 | 60 | 达标 | 42.7 | 43.2 | 50 | 达标 | | | 南侧（110kV出线） | 35.5 | 48.7 | 48.9 | 60 | 达标 | 46.2 | 46.6 | 50 | 达标 | | | 东侧居民楼Ⅰ | 31.7 | 49.6 | 49.7 | 60 | 达标 | 47.8 | 47.9 | 50 | 达标 | | | 东侧居民楼Ⅱ | 31.5 | 49.1 | 49.2 | 60 | 达标 | 47.5 | 47.6 | 50 | 达标 | | | 南侧居民楼Ⅰ | 34.9 | 48.4 | 48.6 | 60 | 达标 | 45.9 | 46.2 | 50 | 达标 | | | 南侧居民楼Ⅱ | 30.4 | 43.4 | 43.6 | 60 | 达标 | 41.2 | 41.5 | 50 | 达标 | | | 西侧居民楼Ⅰ | 34.0 | 44.3 | 44.7 | 60 | 达标 | 42.6 | 43.2 | 50 | 达标 | | | 西侧居民楼Ⅱ | 33.3 | 44.2 | 44.5 | 60 | 达标 | 42.1 | 42.6 | 50 | 达标 | |   表24计算结果表明新建城东、扩建高沙、黄陂桥110kV变电站投入运行后，变电站厂界噪声昼、夜间最大值分别为54.3dB（A）、52.1dB（A），厂界噪声能够满足《[工业企业厂界环境噪声排放标准](电网组标准/16%20GB%2012348-2008%20工业企业厂界环境噪声排放标准%20.pdf)》（GB1234-2008）2类标准要求。  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。  大岭110kV变电站改扩建工程本期仅将2#主变进行更换，现有2#主变为1996年湖南衡阳变压器厂出厂，噪声较大（经现场测量离主变1m处的平均值达69.4dB（A）），新更换的主变噪声值一般在65 dB（A）左右，新更换的主变噪声值小于原主变，因此本期扩建不会对变电站周围声环境增加影响，根据大岭110kV变电站噪声现状测量结果达标的情况，大岭110kV变电站更换主变后，厂界噪声能够满足《[工业企业厂界环境噪声排放标准](电网组标准/16%20GB%2012348-2008%20工业企业厂界环境噪声排放标准%20.pdf)》（GB1234-2008）2类标准要求；周围民房噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。  上述噪声计算结果仅考虑了噪声随距离的衰减，没有考虑反射、障碍物阻挡、大气吸声等的衰减，故变电站投运后实际值应小于预测值。  2.1.2户内式变电站  全户内式变电站声环境影响主要为主变压器、电抗器等电气设备和风机运行产生的设备噪声，主变压器、电抗器器等主要噪声源均布置于综合楼内，通过门、窗以及通风百叶向户外透射，通风风机一般布置在屋顶。根据110kV户内式变电站的噪声影响规律及周围环境敏感目标的分布情况，确定六岭变电站声环境影响评价的范围为30m。考虑到六岭变电站周围环境具有学校、高层住宅等情况，本报告中采用soundplan专业噪声计算软件分别计算采取未采取降噪措施和采取降噪措施的噪声影响。  （1）噪声源强及相关降噪参数  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65dB（A）计算。主要通风风机噪声源参数见表25。进气消声百叶降噪量取5 dB（A），隔声窗隔声量取10 dB（A），主变室隔声门隔声量取15 dB（A）。  **表25 设备选型表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **名 称** | **型 号 及 规 范** | **单位** | **数量** | **备 注** | | 1 | 玻璃钢轴流风机 | 风量6070m³/h，功率0.37KW，全压123Pa，转速1450r/min，噪音55dB(A) | 台 | 2 | 10kV配电装置室  加消声弯头，降噪6-8 dB(A) | | 2 | 玻璃钢轴流风机 | 风量6870m3/h，功率0.55kW，转速1450r/min，噪音58dB(A) | 台 | 2 | 110kV GIS室  加消声弯头，降噪6-8 dB(A) | | 3 | 玻璃钢轴流风机 | 风量2737m3/h，功率0.09kW，转速1450r/min，噪音53dB(A) | 台 | 2 | | 4 | 玻璃钢轴流风机 | 风量6635m³/h，功率0.37KW，全压73.7Pa，转速960r/min，噪音57dB(A) | 台 | 1 | 接地变压器室  加消声弯头，降噪6-8 dB(A) | | 5 | 玻璃钢屋顶轴流风机 | 风量34300m³/h，功率2.2KW，全压100Pa，转速1450r/min，噪音65dB(A) | 台 | 6 | 主变压器室  加消声罩，降噪5-10 dB(A) | | 6 | 玻璃钢轴流风机 | 风量6635m³/h，功率0.37KW，全压73.7Pa，转速960r/min，噪音57dB(A) | 台 | 2 | 电容器室  加消声弯头，降噪6-8 dB(A) | | 7 | 玻璃钢轴流风机 | 风量7101m³/h，功率0.37KW，全压77Pa，转速960r/min，噪音55dB(A) | 台 | 1 | 电缆层  加消声弯头，降噪6-8 dB(A) | | 8 | 低噪声防爆轴流风机 | 风量1450m3/h，功率0.06 kW，转速1450r/min，噪音52dB(A) | 台 | 1 | 蓄电池室  加消声弯头，降噪6-8 dB(A) | | 9 | 排风扇 | APB15-A，L=258m3/h, N=23W | 台 | 2 | 消防泵房、卫生间 |   （2）计算结果  根据上述计算参数，计算六岭110kV变电站采取相应降噪措施后的噪声贡献值分布图（见图11），并分别计算变电站厂界及东面六岭小学处的噪声贡献值，同时与现状监测值进行叠加，结果见表26。  六岭变-h=2  北  图11 六岭变噪声网格截面预测结果  **表26 变电站噪声影响预测及评价结果**   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 位置 | | 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 | | 六岭110kV变电站 | 站址东面 | 46.6 | 43.2 | 48.2 | 60 | 达标 | 39.1 | 47.3 | 50 | 达标 | | 站址南面 | 35.8 | 42.7 | 43.5 | 60 | 达标 | 39.7 | 41.2 | 50 | 达标 | | 站址西面 | 43.8 | 42.5 | 46.2 | 60 | 达标 | 40.1 | 45.3 | 50 | 达标 | | 站址北面 | 37.4 | 41.3 | 42.8 | 60 | 达标 | 40.3 | 42.1 | 50 | 达标 | | 六岭小学 | 34.1 | 43.9 | 44.3 | 55 | 达标 | 41.2 | 42.0 | 45 | 达标 | | 西侧两层住宅 | 37.6 | 42.7 | 43.9 | 55 | 达标 | 40.6 | 42.4 | 45 | 达标 | | 东北侧29层住宅小区 | 37.4 | 44.1 | 44.9 | 55 | 达标 | 42.7 | 43.8 | 45 | 达标 | | 南侧27层住宅小区 | 35.5 | 43.3 | 44.0 | 55 | 达标 | 40.5 | 41.7 | 45 | 达标 |   （3）六岭110kV变电站声环境影响评价  根据图16的噪声预测结果，在采取相应的降噪措施后，变电站噪声对周围的影响不大，叠加噪声现状值后，变电站厂界噪声能够满足《[工业企业厂界环境噪声排放标准](电网组标准/16%20GB%2012348-2008%20工业企业厂界环境噪声排放标准%20.pdf)》（GB 12348-2008）2类标准要求；周围环境敏感目标噪声能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类标准要求。  2.2 线路声环境预测与评价  根据表10可知，本期工程110kV架空线路沿线各监测点的噪声背景值比较小，均能满足相应环境质量标准要求。另根据以往大量运行线路噪声监测结果得知，110kV线路架空线路产生的电磁噪声比较小，其噪声贡献值相对于环境背景噪声基本可忽略，基本不对背景噪声值产生影响，因此线路投运后沿线各监测点的噪声均能满足相应环境质量标准要求。  **3 水环境影响分析**  各变电站均设置有相应体积的化粪池，生活污水经过化粪池和事故油池处理达标后用于站区绿化或进入合流制排水系统，排出站外沟渠。由于各变电站均是无人值班变电站，取水量非常小，因此，各变电站排水量也较小，且由于各变电站的生活生产污水均经过相应处理措施符合排放标准后才外排的，因此，各变电站建成投运对变电站周围水环境影响几乎可以忽略不计。  **4 事故油环境风险分析**  按照国家有关规定，目前变电站的电器设备用油均不得含多氯联苯，本工程变电站使用的变压器油，属于危险废物。  （1）变压器的运行维护和检测  变压器油注入变压器后，不用更新，使用寿命与设备同步。而变压器的维护是在整个服役期间经常需要进行的工作，以保证其运行条件良好，绝缘不过热，不受潮。  一般运行情况下，变电站站内所有电气设施每季度做常规检测，对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果确定是否需要做过滤或增补变压器油。整个过程无漏油、跑油现象发生，也无弃油产生。  变压器检修分小修、大修和事故检修三种。小修一年一次，大修十年一次，事故检修为发现变压器有异常状况并经试验证明内部有故障时发生。当检修或事故时，有可能产生废油。  （2）事故变压器油环境风险分析及环保措施  变电站内变压器油及其他电气设备均使用电力用油，这些冷却油或绝缘油装在电气设备外壳内，平时无废油排出，不会对环境造成危害，一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄。变电站内设置污油排蓄系统，即按最大一台主变压器的油量，设一座事故油池（一般110kV事故油池为20m3左右），变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。一旦变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行净化处理，去除水分和杂质，油可以全部回收利用。维修变压器后，对含有废物如抹布、手套等，进行无害化处理。  **5 固体废物影响分析**  变电站营运期产生的固体废物，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。目前国内变电站直流系统的蓄电池大多数都是用两组110V的免维护阀控密封铅酸蓄电池。蓄电池使用一段时间后，会因活性物质脱落、板栅腐蚀或极板变形、硫化等因素，使容量降低直至失效。变电站铅酸蓄电池使用年限不一，一般浮充寿命为10年左右，退役的蓄电池属于危险废物。因此，建设方须严格按照国家危废转移、处置有关规定建立危险废物暂存场所，执行国家危险废物转移联单制度，并交有相应资质的单位进行处置，从而确保全部变压器废油和退役的蓄电池按国家有关规定进行转移、处置。  **6 对生态环境的影响分析**  本工程包含新建城东变电站，占地面积为0.24 km2，新建六岭变电站，占地面积为0.1016km2，生态破坏较小，其他扩建或改建均位于原有变电站预留位置内，营运期对周边生态基本无影响。  本工程输电线路路径位于乡村区域。输电线路仅塔基占用部分土地，，占地面积较小，对当地的整体生态影响较小。线路塔基开挖会破坏塔基设置点的局部植被，并会导致轻微的水土流失。另外，为确保工程线路安全运行，须砍伐线路通道内的高大树木。工程运行期间，线路本身对灌丛、草地植被及植物资源没有影响。因线路运行安全原因，检修巡视人员需对导线下方高度较高的林木进行修砍，由此将对沿线植被其产生一定影响。根据设计规定，输电线路运行过程中，要对下方与数目垂直距离小于7m树木树冠进行定期修剪，保证输电导线与线下树木之间的垂直距离足够大，以满足输电线路正常运行的需要。本工程线路途经区域主要为湖区平原，基本均为农作物，无高大乔木，因此可以预测，运行期需砍伐树木的量很少，且为局部砍伐，对植物群落组成和结构影响微弱，对植物生态环境的影响程度较小。  **7 输电线路风险分析**  输电线路的事故风险有：线路设备在运行期受损。本项目线路的设计原则根据《110～750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）等规程进行导线的结构和物理参数按规范选用。本线路导线和地线均采用国家标准型防震锤；导线、地线在与公路、输电线路等重要交叉档不得有接头，为线路的持久、安全运行打下了牢固的基础。  **8 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，估算出邵阳市2017年第一批输变电工程环境保护投资见表27。拟建项目总投资11736.88万元，其中环保投资411.85万元，占工程总投资的3.5％。  **表27 项目环保投资一览表**   | 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 | 9×2 | 城东变、六岭变需配置一个事故油池 | | 化粪池 | 4×2 | | 站内绿化 | 21×2 | | 主变压器基础衬垫减震材料 | 21×6 | | 小计 | 194 | | 施工  临时  环保  措施 | 封闭性硬质围挡 | 12×5 | 城东变、六岭变、高沙变、黄陂桥变、大岭变各配套1套 | | 车辆冲洗池 | 6×5 | | 汽车冲洗加压泵高压冲洗枪 | 3×5 | | 隔油、泥渣沉淀池 | 12×5 | | 小计 | 165 | |  | 总计 | | 359 |  | | 输电线路 | 施工期 | 扬尘防护措施费 | 2（500元/基） | 抑尘 | | 废弃碎石及渣土清理 | 4（1000元/基） | 清运 | | 水土保持、绿化恢复措施 | 8（2000元/基） |  | | 跨越措施费 | 20（50000元/处） |  | | 封闭性硬质围挡 | 3（500元/基） | 城市道路施工需要 | | 运营期 | 宣传、教育及培训措施 | 2（500元/基） |  | | 小计52.85 | | | | |  | 总计 | | 411.85 |  | |

**建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | | 排放源  （编号） | 污染物名称 | 防治措施 | 预 期  治理效果 |
| 运营期 | 电磁 | 变电站、架空线路 | 工频电场E  工频磁场B | 变电站选址、线路路径设计尽量远离环境敏感点 | 满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求 |
| 噪声 | 变电站 | 设备噪声 | 主变等主要噪声源布置于变电站内中央位置，尽量远离围墙；利用围墙等隔声 | 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准要求 |
| 固体  废物 | 设备检修垃圾 | | 部分回收利用，其余部分运至垃圾处理站或垃圾填埋场。 | 对周围环境无影响 |
| 危险废物 | 泄漏变压器油 | | 全部事故漏油经事故油池收集，不外排 | 对周围环境无影响 |
| 废旧蓄电池、废油及含油抹布、手套等 | | 按照国家危废有关规定进行暂存、转移和处置 | 对周围环境无影响 |
| 施工期 | 大气污染物 | 施工扬尘  施工车辆尾气 | TSP  CxHy  CO  NOx | 施工单位采取施工区与周围环境隔离措施；施工场地经常洒水或覆盖，以保持地面湿润 | 尽可能减少扬尘 |
| 水污染物 | 施工废水、少量生活污水 | CODCr  SS  石油类  氨氮 | 建设沉淀池、合理利用民房自带污水处理设施，部分循环利用并加强施工管理 | 达标排放 |
| 噪声 | 施工机械 | 机械噪声 | 采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，防止夜间施工。 | 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求 |
| **生态保护措施及预期效果：**  本工程新建变电站两座，占地面积约为3454 m2，其余为改扩建站，在原预留位置进行；新建线路立杆塔73基，占用土地约1825m2，还有少量临时占地。工程建设对生态的影响主要在于杆塔对原有植被的破坏，以及外堆泥土处理不善时对泥土堆掷区造成的不良生态影响。  除变电站及各线路塔基永久占用土地外，施工建设期线路施工过程中仍需临时占用部分土地，在施工开挖过程中，会造成地面裸露，加深地表植被的破坏。  为最大程度减小施工过程中对生态产生的影响，提出以下生态保护措施： **1 农田生态系统保护措施** （1）为了保护耕地，本环评要求设计单位在下一阶段中进一步优化塔形设计、减少耕地占地面积，且占用耕地要以角田地为主。  （2）合理安排工期。建议尽量在秋收以后或冬季进行农田区的施工，以减少农业生产的损失。  （3）及时复耕。对于占用了的农业用地，在施工中应保存表层的土壤，分层堆放，用于新开垦耕地，劣质地或者其他耕地的土壤改良。对于临时占用的农业土地，施工结束后，要采取土壤恢复措施，如种植绿肥作物等增强土壤肥力。此外，对耕地受影响的农民应及时按规定补偿。  （4）工程施工过程中，加强施工管理，减少农田破坏。尤其是夏季，天气易变、雨水较多，松散涂料极易随水流失，不宜露天大量堆放。  （5）工程施工过程中，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境，提高环保意识，避免施工机械、人员占用对场地周围其他农田的破坏。 | | | | | |
| **2 陆生植物保护措施** （1）耕地和林地附近施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围。减少对耕地的占用，加强对林草地的保护。  （2）线路走廊内需要砍伐通道处林木时，应与当地林业部门联系，办理砍伐林木的相关手续。  （3）对于占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。  **3 弃土、弃渣处置措施**  本工程新扩建变电站基础工程会产生部分弃土，施工过程中应因地制宜，尽量做到土石方平衡。  施工弃渣应全部规范堆存于临时的弃渣场内，弃渣场应设置截、排水沟、档土墙、护坡等水土保持措施，有效避免水土流失。  多余的弃土、弃渣应定期清运至就近的垃圾填埋场集中处置。 **4 其他工程措施** 本批次工程中宝莲二期风电110kV送出工程、大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程、隆回金坪110kV风电送出工程为风电送出工程，部分线路段经过高山丘陵等植被茂密地区，为了保护沿线原始植被资源，最大程度减小生态破坏，还应严格落实以下工程措施。  （1）采用全方位高低腿  线路所经高山丘陵地带线路段，为避免塔基大开挖，尽量保持原有的自然地形，应采用全方位高低塔腿铁塔，以适应不同的地形，减少基面开挖量。 | | | | | |
| （2）合理选择基础型式  根据线路沿线地形、地质情况及水文地质特点，因地制宜地选用基础型式。各种基础均按高低基础规划设计，配合铁塔长短腿，尽可能减小基面土石方的开挖量，防止水土流失。基础选型应优先选用原状土基础，如掏挖式基础、岩石基础、挖孔桩基础等。这类基础避免了基坑大开挖，充分利用原状土力学性能，提高基础的抗拔力，减少了土石方开挖量，施工不用摸板，简化了施工工艺。更为重要的是塔位原状土未受破坏，有利于塔基的稳定，并大幅度减少了对环境的不良影响，有显著的经济、社会和环境效益。 **5 预期效果综合分析**本报告提出的生态保护方案中工程措施和植物措施相辅相承，按照本方案设计、实施，坚持生态保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，将会很大程度上减少生产建设过程中造成的农业损失、植物资源损失，使本工程的建设与生态保护协调统一，达到可持续发展目的。 | | | | | |
| **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。本次建设项目正式投产运行前，应向负责审批的环保部门提出项目环保设施竣工验收申请，提交“建设项目竣工环境保护验收调查报告”，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28所示。  **表28 工程竣工环境保护验收一览表**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目组成 | 序号 | 验收类别 | 环保设施内容 | 验收标准要求 | | 邵阳宝莲二期风电110kV送出工程、绥宁大唐华银宝鼎山风电二期三期110kV送出工程、隆回金坪110kV风电送出工程 | 1 | 安全警示 | 沿线安全警示标志 | 杆塔设置标准“三牌” | | 2 | 各环评现状监测点 | 工频电场、工频磁场、噪声 | 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应要求 | | 3 | 临时占地 | 生态恢复 | 临时占地恢复 | | | | | | |
| **续表28 工程竣工环境保护验收一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目组成 | 序号 | 验收类别 | 环保设施内容 | 验收标准 | 验收要求 | | 隆回城东110kV输变电工程、邵阳六岭110kV输变电工程 | 1 | 生活污水 | 化粪池 | 满足功能要求，定期清掏 | 生活污水经化粪池处理后回用于站内绿化或达标排放 | | 2 | 变压器油 | 事故油池 | 是否具有油水分离装置，有效容积是否满足要求 | 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 | | 3 | 各监测点工频电磁场 | / | 工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求 | 工频电场强度≤4000V/m、  工频磁感应强度≤100μT | | 4 | 噪声 | / | 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）2类标准要求；线路敏感点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应声环境功能区要求 | 厂界噪声满足昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)；线路敏感点噪声满足相应声环境功能区要求 | | 5 | 废旧蓄电池 | 按照国家危废转移、处置有关规定建立危险废物暂存场所，并交有相应资质的单位进行处置 | | | | 6 | 安全警示 | 沿线安全警示标志 | 杆塔设置标准“三牌” | | | 7 | 临时占地 | 生态恢复 | 临时占地恢复 | | | | | | | |
| **续表28 工程竣工环境保护验收一览表**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 项目组成 | 序号 | 验收类别 | 环保设施内容 | 验收标准 | 验收要求 | | 洞口高沙110kV变电站2#主变扩建工程、、邵东黄陂桥110kV变电站主变扩建工程、邵阳县大岭110kV变电站2#主变扩建工程 | 1 | 生活污水 | 化粪池 | 满足功能要求，定期清掏 | 生活污水经化粪池处理后回用于站内绿化或达标排放 | | 2 | 变压器油 | 事故油池 | 是否具有油水分离装置，有效容积是否满足要求 | 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 | | 3 | 各监测点工频电磁场 | / | 工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求 | 工频电场强度≤4000V/m、  工频磁感应强度≤100μT | | 4 | 变电站厂界及敏感点噪声 | / | 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）2类标准要求；线路敏感点满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应声环境功能区要求 | 厂界噪声满足昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)；线路敏感点噪声满足相应声环境功能区要求 | | 5 | 废旧蓄电池 | 按照国家危废转移、处置有关规定建立危险废物暂存场所，并交有相应资质的单位进行处置 | | | | | | | | |

**公众参与**

|  |
| --- |
| **1 项目公示**  2017年5月，建设单位和环评单位分别通过网上信息公示的方式，开展了公众意见征询工作，如图12、13所示。  000  **图12 环评单位环评信息公示**  邵阳市2017年第一批输变电工程环境影响评价信息公告 - 环评公众参与 - Eiafans  **图13 建设项目环评信息公示**  **2 公众反馈意见**  截至环境影响评价信息公示中确定的意见反馈截止日，建设单位和环评单位均未收到相关单位或个人关于环境影响评价信息公告的书面或其他形式的反馈意见。 |

**结论与建议**

|  |
| --- |
| **一、结论**  邵阳市2017年第一批输变电工程包括邵阳隆回县城东110kV输变电工程、邵阳洞口县高沙110kV变电站2#主变扩建工程、邵阳宝莲二期风电110kV送出工程、邵阳邵东县黄陂桥110kV变电站主变扩建工程、邵阳县大岭110kV变电站2#主变扩建工程、邵阳大唐华银绥宁宝鼎山风电二期三期110kV送出工程、隆回金坪110kV风电送出工程及邵阳六岭110kV输变电工程。建设项目分别位于邵阳市大祥区、隆回县、洞口县、邵东县、邵阳县境内，现将该项目环境影响评价总结如下：  **1 项目建设的必要性**  为了满足邵阳地区用电负荷增长的需要，促进地方经济发展，提高供电可靠性，建设邵阳市2017年第一批输变电工程十分必要。  **2 区域环境质量现状**  根据现场实际调查和监测，邵阳市2017年第一批输变电工程改扩建变电站站址、输电线路沿线环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度现状监测值满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求；变电站站址噪声现状监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）环境噪声限值要求，拟建输电线路沿线环境保护目标噪声现状监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类声环境功能区环境噪声限值要求。  **3 施工期环境影响**  本次工程为输变电工程，工程建设过程产生主要环境影响为生态影响、污废水和噪声等。  工程建设对生态的影响主要在于新建变电站、杆塔占地以及施工临时占地对原有植被的破坏。大多数占地地表植被可在施工结束后通过人工恢复为原有植被或替代植被，施工过程不会对植物的物种数量、植被类型及多样性造成明显影响。  施工废水量较小，经隔油、沉淀处理后用于道路洒水和绿化，不外排；施工人员产生的生活污水量较小，可利用附近租住民房污水处理设施处理。施工期施工废水和生活污水对区域内水环境影响较小。  施工机械产生的噪声会对线路沿线居民点产生一定影响。通过采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，防止夜间施工，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。  **4 营运期环境影响**  通过工程分析、现场调查测试、类比分析和模式预测，采取本报告表提出的环保措施后，邵阳市2017年第一批输变电工程营运期，变电站厂界、输电线路沿线环境保护目标的工频电场强度、工频磁感应强度可满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）要求；变电站厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类声环境功能区环境噪声限值要求，变电站周边和输电线路沿线环境保护目标噪声可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应声环境功能区环境噪声限值要求。  总之，邵阳市2017年第一批输变电工程的建设不存在环境制约因素，只要严格落实本报告提出的相应环保措施，工程建设对环境产生的不利影响将得到有效控制，从环境保护的角度分析，工程建设合理可行。  **二、建议**  1 架空线路严格按照《110～750kV架空输电线路施工及验收规范》（GB 50233-2014）进行施工，在人群活动密集区域，应适当提高导线对地距离，降低线路运行期对人群的影响。  2 变电站优先选用低噪声设备，合理布局变电站及其变电设备如主变、风机的位置，并采取必要的隔音降噪措施，确保变电站厂界噪声达标排放。  3 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。  4 加强危险废物管理，按照危废管理有关规定对变电站废油、废蓄电池进行处置。  5 加强宣传，普及电磁环境知识，预防和减少环保纠纷投诉。  6 在杆塔上悬挂“高压危险、禁止攀登”等警示标志，完善线路运维管理，防止意外事故发生。  7 工程投入运行后，应在规定的时间内向省环境保护厅申请工程竣工环保验收，及时办理项目竣工环保验收手续。 |