



网绿环境

建设项目环境影响报告表

(征求意见稿)

项目名称：福建三明永安攀龙110千伏变电站2号主变扩建工程

建设单位：国网福建省电力有限公司三明供电公司

编制日期：2019年8月

目 录

一、	建设项目基本情况.....	1
二、	建设项目所在地的自然环境简况.....	6
三、	环境质量状况.....	9
四、	评价适用标准.....	15
五、	建设项目工程分析.....	16
六、	项目主要污染物产生及预计排放情况.....	19
七、	环境影响分析.....	20
八、	建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	28
九、	结论.....	33
专题、	电磁环境影响评价.....	错误！未定义书签。

一、 建设项目基本情况

项目名称	福建三明永安攀龙 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程				
建设单位	国网福建省电力有限公司三明供电公司				
法人代表	蔡振才	联系人	郑玄韬		
通讯地址	福建省三明市列东街 1032 号				
联系电话	0598-8202925	传真	/	邮政编码	365000
建设地点	福建省三明市永安市贡川镇				
立项审批部门	三明市发展和改革委员会	批准文号	明发改审批 (2018) 356 号		
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改	行业类别及代码	电力供应业, D4420		
占地面积 (m ²)	3308(本期在变电站内扩建, 不新增用地)		绿化面积 (m ²)	/	
总投资 (万元)	693	其中: 环保投资 (万元)	XX	环保投资占总投资比例	XX
评价经费	/	预期投产日期	2020 年		

工程内容及规模:

1 项目背景

永安攀龙 110kV 变电站位于永安贡川镇, 贡川镇位于永安市北部, 位于国道 205 线旁, 北距三明市区 30km, 距离永安 16km, 全镇总面积 138km², 总人口 9780 人。

近年由于政府加大招商引资力度, 贡川镇用电负荷将快速增长。贡川镇工业负荷主要集中在水东工业园区和水西(福川)工业园区。贡川镇目前由一座攀龙 110kV 变电站和一座 35kV 贡川变电站提供居民生活和工业用电。攀龙变目前仅 1 台主变(主变容量 50MVA) 2017 年攀龙变最大负荷为 16.8MW, 最大负载率为 33.6%; 35kV 贡川变(主变容量 2*8MVA) 近年来最大负荷基本稳定在 13MW, 主变负载率均在 80% 以上, 主变已重载, 为承担新的负荷增长, 扩建攀龙 110kV 变电站 2 号主变是有必要的。

2 项目组成

工程项目组成具体见表 1-1。

表 1-1 工程项目组成及建设内容一览表

项目组成	建设内容
攀龙 110kV 变电站扩建工程	扩建容量为 50MVA 的 2#主变一台

3 攀龙 110kV 变电站扩建工程

3.1 地理位置

攀龙 110kV 变电站位于永安市贡川镇新发冲村。变电站东侧为山体，东南侧 99m 外为井岗村，西南侧紧邻邦诺纺织厂，北侧为山地。本项目地理位置见附图 2。

3.2 变电站现状

(1) 变电站现有工程规模

攀龙 110kV 变电站于 2014 年 1 月投产运行，站内现有主变一台，容量为 50MVA，现有 110kV 出线 2 回，35kV 出线 2 回，10kV 出线 12 回，电容器组 2×4Mvar。攀龙变站内现状见图 1-2。

图 1-2 变电站内现场照片

(2) 总平面布置

攀龙 110kV 变电站占地面积 3308m²，本期仅在原有站址预留位置新增主变，不新增征地。

全站总平面布置一期设计已按照变电站终期规模（3×50MVA）考虑，采用全户外布置方式。站区由东南侧至西北侧依次布置为 110kV 进线、设备运输道路、主变压器、35kV、10kV 开关室及二次设备室。110kV 采用架空进线，10kV 采用电缆出线；10kV 电容器组布置于站区北侧。变电站总平面布置见图 1-3。

图 1-3 攀龙 110kV 变电站电气总平面布置图

(3) 给排水

变电站站区生活用水采用乡镇自来水管网供水。

变电站排水采用雨污分流制。变电站设有一座化粪池，值守人员及检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后，回用于站区绿化不外排。

(4) 事故油池

变电站一期已设有容积为 20m³ 事故油池一座，当变压器发生漏油事故时，可能有变压器油排入事故油池，废变压器油经收集处理后回收利用，不能利用的部分交由有资质单位处置。本期扩建不新、扩建事故油池，事故油池容积能满足扩建后的事故

排油需要。

(5) 职工定员及工作制度

攀龙 110kV 变电站为无人值班有 1 人值守巡检，本期扩建不新增人员。

3.3 本期扩建工程规模

攀龙 110kV 变电站本次扩建一台#2 主变，容量为 50MVA。

具体的工程规模详见表 1-2。

表1-2 攀龙110kV变电站本期扩建内容一览表

项目	前期	本期扩建	扩建后
占地面积	3308	/	3308
主变容量	1×50	1×50	2×50
110kV出线	2回	/	2回
35kV出线	2回	/	2回
10kV出线	12回	12回	24回
电容器组	2×4 Mvar	(3.6+4.8) Mvar	2×4+ (3.6+4.8) Mvar

4 公用工程

本工程为变电站扩建，不涉及公用工程扩建，供电、给排水等公用工程及辅助设施均依托变电站现有工程。

5 工程占地

变电站占地面积为 3308m²，其中围墙内用地面积 3076m²。本工程仅在变电站站内预留位置新增主变一台，不新增占地。

6 变电站现有环保设施的依托关系

本期#2 主变扩建工程均在站内进行，不新增占地、不改变站内电气平面布置，不新增劳动定员，不新增废水、固体废物等污染物。本期扩建工程事故油池、化粪池、站区道路等依托变电站现有工程，不改变站内现有环保设施，站内现有环保设施均能满足本次扩建工程投产运行需要。

7 工程与政策、法规、标准及规划的相符性

7.1 工程建设与法律、法规的符合性分析

本工程不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订）中规定的自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区和饮用水水源保

护区等环境敏感区。

7.2 工程建设与产业政策的符合性分析

本项目属于电力行业中“城乡电网改造和建设”项目，根据《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修订)》，电力行业中“城乡电网改造和建设”是该目录中鼓励发展的项目。因此，本项目建设符合国家相关产业政策的要求。

7.3 工程建设与电网规划的符合性分析

根据国网福建省电力有限公司关于下达2018年一体化电网前期工作计划的通知（详见附件2），本工程属于福建电网2018~2022年电网滚动规划的规划项目。因此，本工程符合福建省电网规划。

7.4 工程选址合理性分析

攀龙110kV变电站前期已履行环评及环保验收手续，本次仅在变电站站内预留位置扩建1台主变，其建设与当地城乡总体规划是相符的，也符合福建省电网发展规划。

综上所述，本工程建设符合相关法律法规、产业政策、福建省电网规划，本工程选址合理。

与本项目有关的原有环境状况及主要环境问题：

攀龙110kV变电站属于“三明永安110kV贡川输变电工程”的建设内容的一部分，“贡川110kV变电站”运行期更名为“攀龙110kV变电站”。2010年11月，原三明市环境保护局对《永安市贡川110kV输变电工程环境影响报告表》作出了批复。攀龙110kV变电站于2014年1月投产运行。2014年10月17日，三明市环境保护局以《三明市环保局关于三明永安110kV贡川输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（明环科函〔2014〕10号文）同意三明永安110kV贡川输变电工程通过竣工环境保护验收。

前期工程的主要验收结论为：三明永安110kV贡川输变电工程在建设和投入试运行以来，建设单位和施工单位较好落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，工程设计、施工和运行初期均采取了有效的污染防治措施和生态保护措施，各项环境质量指标满足相关要求，达到了环评报告及其批复文件提出的要求。无遗留环保问题。

根据本次现状监测，变电站厂界的工频电场强度现状监测结果为28.46V/m~78.01V/m，均小于4000V/m。工频磁感应强度现状监测结果为0.0428μT~1.647μT，均小于100μT。变电站厂界的昼间噪声监测值为44.3dB(A)~50.8dB(A)，夜间噪声监测值为42.1dB(A)~44.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123

48-2008) 中 3 类标准要求。

变电站周边电磁环境及声环境质量良好，无相关环境问题。

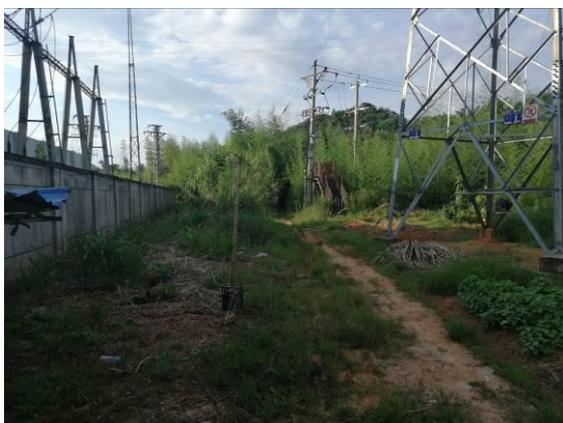
二、 建设项目所在地的自然环境简况

自然环境简况：

1 地理位置

永安市位于闽中偏西闽中大谷地南端沙溪河中上游地段处武夷山脉与戴云山脉的过渡地带。东靠大田县西邻连城、清流南毗漳平、龙岩北接三元、明溪。

本工程变电站位于永安市贡川镇井岗村。变电站东侧为山体，东南侧 99m 外为井岗村，西南侧紧邻邦诺纺织厂，北侧为山地。本项目地理位置见图 1-1，变电站周边环境见附图 2-1。



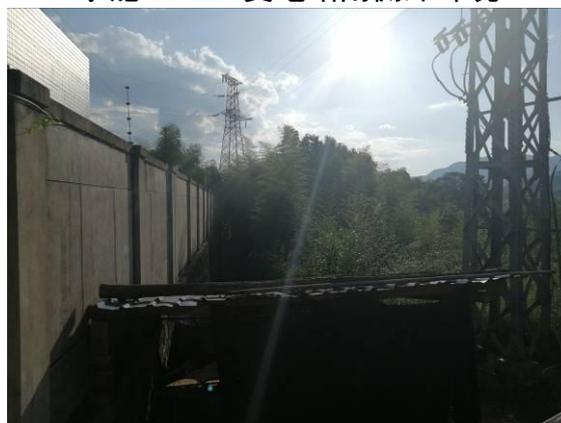
攀龙 110kV 变电站东侧外环境



攀龙 110kV 变电站南侧外环境



攀龙 110kV 变电站西侧外环境



攀龙 110kV 变电站北侧外环境

图 2-1 本项目周围环境现状照片

2 地形地貌

永安市地处闽中谷地南端，东部和西南部属于戴云山脉，西北部属于武夷山脉的东南坡，地势东、西、南三面高，中部低，由西南向东北逐渐降低，境内群山连绵，山体动呈东—南西或北西—东南方向展布地貌形态为山地、丘陵与山间盆地交错分

布，呈现出规律的高度分层，即由河谷平原—山间盆地—低丘—高丘—低山—中山的不同高度面。山地和丘陵面积占全市总面积的 90.87%，河谷平原和山间盆地仅占 9.13%，最大的盆地是城关盆地，南达桂口、北至飞桥，南北长约 20km，东西宽约 5km。

攀龙 110kV 变电站站址地貌类型为丘陵山坡顶部地段。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）及福建省建设厅、福建省地震局文件（闽建设[2002]37 号），本区地震抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g。

3 地质

根据永安攀龙（原贡川）110kV 变电站地质钻探勘察分析，站址区地层结构从上而下依次为：

第①层素填土，厚约 0.5m，局部缺失该土层，填积时间短，自重固结尚未完成，不宜作为拟建构筑物的基础持力层；

第②层粉质粘土，厚约 2.8~3.8m，层位稳定，均匀，力学性能较好，无软弱下卧层，可作为拟建构筑物的基础持力层， $f_{ak}=180\text{kPa}$ ；

第③层强风化粉砂岩：层位稳定，风化较均匀，厚度大，无软弱下卧层，力学性能好，是拟建构筑物的基础持力层， $f_{ak}=400\text{kPa}$ 。

基础持力层选择：粉质粘土层性能较好，作为站内建构筑物持力层。本工程基础均落在实土上，基础持力层特征值分别为 $f_{ak}=180\text{kPa}$ ，无需做地基处理。

4 气候气象

永安市地处我国东南沿海山区丘陵地带，属于中亚热带季风山地气候，夏长冬短，雨量充沛，气候温暖。多年平均气温 19.5℃，极端最高气温 40.5℃，极端最低气温 -7.6℃。冬季平均气温为 9.2℃，夏季平均气温为 28.1℃。年平均气压 99.07Kpa，夏季平均气压 99.23Kpa，冬季平均气压 99.37Kpa。多年平均风速 1.2m/s，最大风速 34m/s，全年静风频率高达 43%。年主导风向为 NE 风，频率为 8%，NNE、S、SSW 及 N 风向的频率次之。年平均降水量 1565.9mm，一月份平均降水量 63.4mm，七月份平均降水量 116.8mm，年最大降水量 2337.3mm。年平均相对湿度为 80%，一月份相对湿度为 78%，七月份相对湿度为 71%。年无霜期 301 天，年日照时数 1766.1 小时。

5 水文

永安市溪流密布，源远流长，集水面积在 10km² 以上的河流有 72 条，主要分属

沙溪、尤溪和九龙江水系，均归入闽江水系（南端少数河流分属于九龙江流域）。全市河流总长 386.4km，流域面积 2500km²，这些河流具有坡度陡、落差大、水量多、含沙量少等特点。境内第一大河为九龙溪（城区以下称为沙溪），发源于建宁县，流经宁化、清流，经安砂水库（电站），至永安城西与第二大河流文川溪汇集，形成沙溪。

本工程周边地表水体为沙溪，根据现场踏勘，沙溪距攀龙 110kV 变电站最小直线距离约为 400m。根据《福建省水（环境）功能区划》（闽政文[2004]3 号），沙溪（永安贡川坝址）水环境功能类别为 III 类。

6 植被及动植物资源

根据现场勘察，工程周边植被主要为杂草、灌木和毛竹、枞树等常见树种，未发现重点保护野生植物；工程站址周边分布的野生动物均为常见类型，主要是鼠、野兔、麻雀等常见动物，未发现重点保护野生动物。

7 环境敏感区域

经现场调查及查询有关资料，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

三、 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量状况及主要环境问题:

1 大气环境质量现状

根据三明市生态环境局发布的《2018年三明市生态环境状况公报》，三明市辖区十个县（市）的空气质量年均值都达到或优于二级标准，空气质量优良天数比例在98.6%~100%之间。本工程位于三明市永安市，属于三明市辖区十个县（市）之一。根据上述数据显示，本工程所在区域环境空气质量良好。



图 3-1 三明市生态环境状况公报(三明日报网站截图)

2 水环境质量现状

本工程附近水体为沙溪，根据《福建省人民政府关于同意<福建省水（环境）功能

区划>的批复》（闽政文〔2004〕3号），项目区水体属于沙溪永安、三明沙县开发利用区，水环境功能为Ⅲ类水体，非饮用水水源保护区。

根据三明市生态环境局发布的《2018 三明市环境保护状况公报》，本次监测在沙溪、金溪和尤溪三条水系共设置 18 个断面，评价断面水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准，故沙溪水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。



图 3-2 三明市生态环境状况公报(三明日报网站截图)

3 电磁环境及声环境现状

3.1 监测时间和气象条件

本工程电磁及声环境质量现状监测期间气象条件、监测单位、监测项目及仪器见表 3-1。

表 3-1 监测期间气象条件及相关内容一览表

1、监测期间气象条件						
监测日期		天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)	
2019.6.20		阴	25~36	43~66	0.6~1.1	
2、监测单位						
武汉网绿环境技术咨询有限公司						
3、监测项目及监测方法						
(1) 工频电场、工频磁场, 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)						
(2) 等效连续A声级, 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)						
4、监测仪器						
仪器名称及型号		NBM550/EHP50F		AWA5680多功能声级计		
频率范围		1Hz~400kHz		20Hz~12.5kHz		
测量范围		工频电场强度: 5mV/m~100kV/m 工频磁感应强度: 0.3nT~10mT		A声级: 28dB(A)~133dB(A)		
测量高度		探头中心离地1.5m		离地1.2m		
仪器编号		H-0574/210WY80269		066076		
检定有效期		2018.9.6~2019.9.5		2019.1.25-2020.1.24		
检定单位		上海市计量测试研究院华东国家计量测试中心		湖北省计量测试技术研究院		
5、监测期间工况						
监测时间		名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2019.6.20	昼间	110kV攀龙变电站	XX	XX	XX	XX
	夜间		XX	XX	XX	XX

3.2 监测布点

根据监测规范的布点要求以及变电站周围环境特征,在变电站厂界设置监测点位进行监测,具体监测点位见表 3-2。

表 3-2 监测期间气象条件及相关内容一览表

序号	监测对象	监测项目
1	攀龙 110kV 变电站	①电磁环境监测点:选取变电站四周围墙外 5m 处作为测点,测量局地面 1.5m 处的工频电场、工频磁场; ②噪声监测:变电站四周围墙外 1m 处作为测点,测量昼、夜间噪声值。
2	环境敏感目标	①电磁环境监测点:在邦诺纺织实业有限责任公司宿舍西侧 3m、实验室西侧 3m 各设置一个电磁环境监测点位; ②噪声监测:在邦诺纺织实业有限责任公司宿舍西侧 3m、实验室西侧 3m 及井岗村 2-1 号和 1 号居民住宅门前各布置一个点位测量昼、夜间噪声值。

3.3 监测结果

(1) 电磁环境监测结果

本工程区域的电磁环境现状监测结果见表 3-3。

表 3-3 工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
EB1	攀龙 110kV 变电站东侧靠南围墙外 5m	78.01	1.647
EB2	攀龙 110kV 变电站南侧大门外 5m	54.79	0.1584
EB3	攀龙 110kV 变电站西侧靠北围墙外 5m	28.46	1.647
EB4	攀龙 110kV 变电站北侧靠东围墙外 5m	47.39	0.0428
EB5	XX 公司宿舍西侧 3m	62.33	0.1985
EB6	XX 公司实验室西侧 3m	105.2	0.2543

现状监测结果表明，变电站四周工频电场强度在 28.46V/m~78.01V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0428 μT ~1.647 μT 之间；敏感点电场强度在 62.33V/m~105.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.1985 μT ~0.2543 μT 之间，各监测点位的工频电场强度和工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μT 控制限值要求。

(2) 声环境现状监测结果

本工程区域声环境现状监测结果见表 3-4。

表 3-4 变电站厂界噪声现状监测结果 单位：dB(A)

测点编号	测点名称	昼间测量值 (dB (A))	夜间测量值 (dB (A))
N1	攀龙 110kV 变电站东侧围墙外 1m	45.8	43.7
N2	攀龙 110kV 变电站南侧围墙外 1m	50.8	44.5
N3	攀龙 110kV 变电站西侧围墙外 1m	44.3	42.1
N4	攀龙 110kV 变电站北侧围墙外 1m	44.3	42.3
N5	XX 公司宿舍西侧 1m	45.5	43.2
N6	XX 公司实验室西侧 1m	46.7	43.2
N7	井岗村 XX 号住宅门前 1m	44.2	42.0
N8	井岗村 XX 号住宅西侧 1m	45.1	42.3

现状监测结果表明，攀龙 110kV 变电站厂界昼间噪声监测值为 44.3dB(A)~50.8dB(A)，夜间噪声监测值为 42.1dB(A)~44.5dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类排放限值要求；敏感点处昼间噪声监测值为 44.2 dB(A)~46.7dB(A)，夜间噪声监测值为 42.0dB(A)~43.2dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值要求。

主要环境保护目标:

1 评价工作等级

(1) 电磁环境

本工程变电站电压等级为 110kV，布置形式为户外式，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）规定，本工程的电磁环境影响评价等级为二级。

(2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），并参照一期验收标准，本工程所处声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类地区，且项目建成前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，因此，本工程声环境影响评价工作等级为三级。

(3) 生态环境

本工程仅在变电站站内预留位置扩建一台主变，根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011），本评价只对生态环境定性分析，不对此展开评价。

2 评价范围

(1) 电磁环境

110kV 变电站：围墙外 30m 范围内的区域。

(2) 声环境

110kV 变电站：围墙外 200m 范围内的区域。

(3) 生态环境

110kV 变电站：围墙外 500m 范围内的区域。

3 环境保护目标

(1) 电磁及声环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的规定，结合现场踏勘调查情况，本工程电磁环境和声环境保护目标情况如下：

表 3-6 本工程电磁及声环境保护目标一览表

编号	所属行政区	环境保护目标	与工程相对位置关系	建筑特性	性质	影响户数或人数	环境影响因子
1	永安市	XX有限责任公司	变电站西侧	1层平顶	工厂	约30人	工频电场

2	贡川镇		1m, 南侧3m				工频磁场 噪声
3		井岗村	变电站东南侧 99m	1~3层坡 顶	居住	11户	噪声

(2) 生态环境保护目标

经现场调查及查询有关资料，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，本工程无生态环境保护目标。

(3) 地表水保护目标

本工程周边地表水体为沙溪，根据现场踏勘，沙溪距攀龙 110kV 变电站最小直线距离约为 400m，该水体不属于水源保护区，也不属于涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护和珍惜水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，水产种质资源保护区等。故本工程无地表水环境保护目标。

本工程变电站周边环境见附图 3。

四、 评价适用标准

环境 质量 标准	<p>1 电磁环境</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。</p> <p>2 声环境</p> <p>本工程位于三明市永安市贡川镇井岗村（贡川水东工业园北），本评价按照参照攀龙 110kV 变电站一期工程环评及环保验收执行标准，评价范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准昼间\leq65dB（A），夜间\leq55dB（A）。</p> <p>3 环境空气</p> <p>工程评价范围内为二类环境空气质量功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。</p>
污 染 物 排 放 标 准	<p>1 厂界噪声</p> <p>110kV 攀龙变电站运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准（昼间\leq65dB（A），夜间\leq55dB（A））。</p> <p>2 施工噪声</p> <p>施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声排放限值昼间\leq70dB(A)，夜间噪声排放限值\leq55dB(A)。</p> <p>3 施工大气污染物（颗粒物）</p> <p>施工期大气污染物（颗粒物）排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值（颗粒物 1.0mg/m³）。</p>
总 量 控 制 指 标	不涉及。

五、 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

1 施工期

变电站施工包括场地平整、土建施工、设备安装等工序。

工程施工流程见图 5-1。

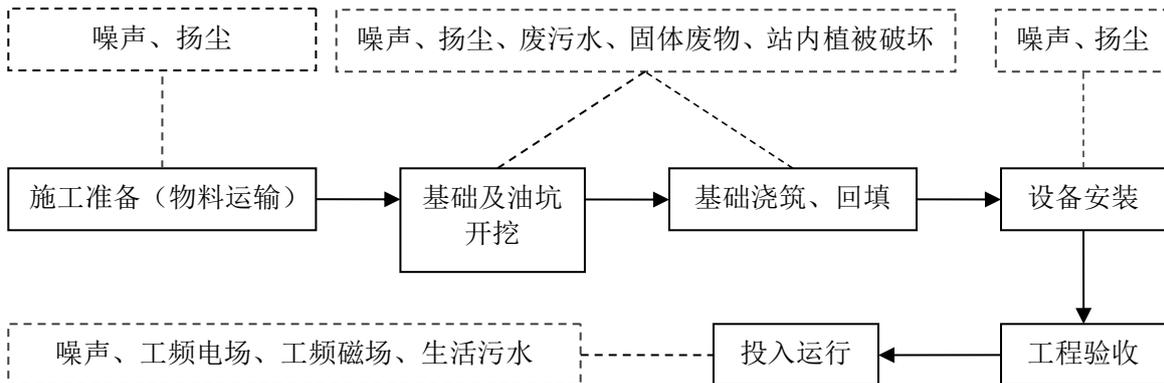


图 5-1 工程施工期工艺流程示意图

2 运行期

变电站、输电线路的作用是传输电能和降低电压。110kV 的电能通过 110kV 输电线进入 110kV 变电站，经 110kV 配电装置，输送至 110kV 变压器，降压为 10kV 电能，再经过 10kV 配电装置送出变电站。变电和送电的过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在。

运行期工艺流程见图 5-2。

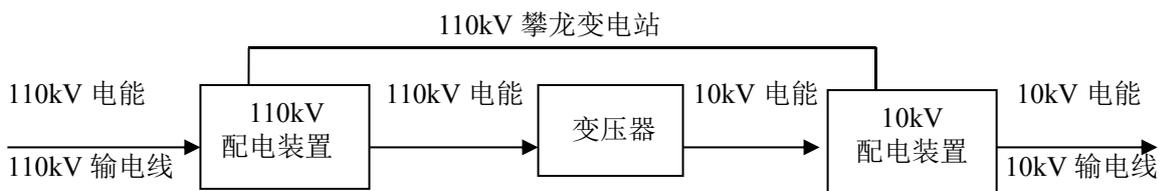


图 5-2 输变电工程运行期工艺流程示意图

主要污染工序：

1 施工期

(1) 施工噪声

变电站施工噪声主要由各类施工机械和运输车辆产生，其中施工机械主要包括砼振捣机、砼搅拌机、电锯、自卸卡车等。

(2) 施工废污水

本工程施工期废水包括施工人员产生的生活污水、机械设备冲洗废水和养护废水等。

①生活污水

施工期产生的生活污水包括施工人员产生粪便污水、洗涤污水等，主要含有SS、COD_{Cr}、BOD₅等污染物。

②生产废水

本工程施工生产废水包括机械设备冲洗废水和养护废水等，本工程为2号主变扩建工程，施工机械数量少，施工时间短，无需冲洗，因此生产废水主要为混凝土养护废水，废水中主要含SS。施工废水量和混凝土工程量及天气有直接关系。

(3) 环境空气

运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气，这些扬尘、粉尘、尾气等均为无组织排放。

(4) 固体废物

本工程施工期所产生的固体废物主要有施工弃土、施工废物料及施工人员的生活垃圾等。

(5) 生态环境

本期工程在原有站内进行扩建，施工活动范围在变电站内，项目对站内植被有一定影响，但随着施工期结束，影响也随之消失，工程对站外生态环境无影响。

2 运行期

(1) 电磁环境

变电站运行时，由于导线、金属构件等导体内部带有电荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场，称之为工频电磁场。工频电磁场是一种极低频率的电磁

场，也是一种准静态场。表征静电感应的物理量主要有工频电场强度、感应电压和感应电流等。

(2) 声环境

变电站运行期间的噪声主要来自变压器，主变噪声主要为电磁噪声。

(3) 水环境

变电站正常运行期间不产生生产废水，仅值守人员和巡检人员会产生少量生活污水。

(4) 固体废物

变电站运行期间固体废物主要为值守人员和巡检人员产生的少量生活垃圾和废弃的铅酸蓄电池以及废变压器油。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型		排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度 及产生量	排放浓度及 排放量
大气 污染物	施工期	材料装卸, 运输车辆、施工机械	施工扬尘 (TSP)	少量	少量
	运行期	/	/	/	/
水 污染物	施工期	施工机械设备	生产废水	少量	不排放
		施工人员	生活污水	少量	纳入变电站已建化粪池后用于站内绿化, 不排放
	运行期	值守人员	生活污水	少量	
固体 废物	施工期	变电站	建筑垃圾	少量	不排放
		施工人员	生活垃圾	少量	环卫部门清运
		值守人员	生活垃圾	少量	环卫部门清运
	运行期	变电站内	废弃铅酸 蓄电池	废铅蓄电池委托具有相应资质单位进行处理	
			废变压器 油	废变压器油委托具有相应资质单位进行处理	
噪声	施工期	施工机械、运输车辆等	等效连续 A 声级	砼搅拌机: 70~85dB (A) 混凝土振捣器: 70~85dB (A)	施工场界: 昼间≤70dB (A) 夜间≤55dB (A)
	运行期	主变压器	等效连续 A 声级	主变压器: 65dB (A)	厂界噪声: 昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A)
电磁 环境		变电站	工频电场 工频磁场	/	工频电场强度 ≤4000V/m; 工频磁感应强度 ≤100μT

主要生态影响:

本工程在现有变电站内进行扩建, 施工活动范围在变电站内, 项目对站内植被有一定影响, 但随着施工期结束, 影响也随之消失, 工程对站外生态环境无影响。工程不涉及新增永久占地和临时占地, 对周边生态环境没有影响。

七、 环境影响分析

施工期环境影响简要分析:

1 声环境影响分析

变电站施工期噪声主要是施工机械噪声和运输车辆交通噪声，其中运输车辆交通噪声主要是运输建筑材料和设备时产生的噪声；施工机械噪声主要是由商砼搅拌车、混凝土振捣器等设备运行时产生。在变电站施工过程中，施工单位应文明施工，合理安排施工进度。运输车辆进出施工现场应控制或禁止鸣笛，减少交通噪声；合理布置施工设备，合理安排施工作业时间，避免夜间施工。

因此，本工程在避开夜间施工情况下，施工噪声对评价范围内居民影响较小。

2 水环境影响分析

(1) 生产废水

施工期的生产废水主要为养护废水，主要含SS。施工废水量与混凝土浇筑方量及天气有直接关系，本工程的水泥浇筑方量较少，使用商砼。

因混凝土方量小，即使因天气炎热洒水养护的次数多，但产生的养护废水仍然较少，且养护废水通过简易沉淀池沉淀后可回用于站区洒水抑尘等。

(2) 生活污水

施工期的生活污水包括粪便污水和洗涤污水等，主要包括悬浮物、COD_{Cr}、BOD₅等污染物。

攀龙110kV变电站站内已修建化粪池，在站内施工时施工人员产生的粪便污水经化粪池处理后用于站区绿化。

通过上述影响分析可知，本工程施工期对水环境的影响较小。

3 大气环境影响分析

本工程施工中电容器组等工程的基础开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘。工程施工仅在变电站内进行，由于扬尘沉降较快，只要加强管理，进行文明施工，则其影响范围较小，对周边环境空气质量影响较小。

为保护大气环境，建设方可采取如下措施：

(1) 对临时堆放的土石料应用土工布围护，减小大风天气扬尘的产生量及暴雨时的冲刷量；

- (2) 施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；
- (3) 对施工道路和施工现场定时洒水，避免尘土飞扬。

4 固体废物影响分析

变电站施工期所产生的固废主要有施工弃土、施工废物料及施工人员的生活垃圾等。本工程土方开挖量小，基础施工完成后即回填夯实，施工废物料由施工单位进行统一回收后再利用，施工人员的生活垃圾纳入变电站垃圾处理系统。因而施工期固体废物对周围环境的影响较小。

5 生态环境影响分析

(1) 土地占用

本工程仅在已有变电站内扩建一台主变，不另外增加占地。

(2) 对动植物的影响

本工程变电站施工仅在变电站内预留位置进行，对周围植被不产生影响，施工中的基础开挖会对站内植被造成一定影响，在施工结束后，则对站内植被不产生影响。

根据现场踏勘，工程区不涉及国家或福建省重点保护植物集中分布区，也未发现国家或地方保护植物分布，对珍稀保护植物无影响。

因此，本工程对周边生态环境无影响。

营运期环境影响分析：

1 电磁环境影响分析

本环评采取类比监测的方法分析本工程变电站产生的工频电场、工频磁场，详见“专题 1：电磁环境影响评价”。

(1) 分析方法

110kV 攀龙变电站电磁环境影响分析采用对同类型变电站进行类比监测的方法来分析评价工程投运后产生的环境影响。

在选择类比变电站时，选取与本工程变电站建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置、周边环境等条件相同或类似的已运行的变电站进行电磁环境的实际测量，以分析本工程建成运行后的电磁环境影响。

本评价选取泉州安溪 XX110kV 变电站作为类比对象。可比性分析详见表 7-1。

表 7-1 攀龙变和安溪参内变可比性分析一览表

类比项目	110kV 攀龙变扩建后规模	XX110kV 变实际规模
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×50MVA	2×50MVA
平面布置	户外布置	户外布置
110kV 出线	2回	2回
变电站占地面积	3308m ²	约 4000m ²
周边环境	变电站东侧和北侧为林地，南侧、西侧紧邻 XX 有限责任公司。	东侧和北侧为山坡，南侧 7m 处为 XX 供电所，西侧为福建省 XX 有限公司（在建）。
建设地点	福建省三明市永安市	福建省 XX 市 XX 县

从表 7-1 可以看出，安溪 XX110kV 变电站现有主变数量、主变容量与本工程 110kV 攀龙变电站相同，变电站平面布置方式较接近，变电站占地面积相近，能较好反映本工程投入运行后的电磁环境影响。因此，选用安溪 XX110kV 变作为类比对象是合适的。

(2) 类比结果分析

安溪 XX110kV 变电站周边及周围环境保护目标工频电场强度为 1.54V/m~426V/m，工频磁感应强度为 0.028μT~0.161μT，所有监测点位处的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足 4000V/m、100μT 的标准要求。

根据类比分析结果，可以预测 110kV 攀龙变电站两台主变投运后围墙外的工频电

场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100μT 的相应评价标准。

2 声环境影响分析

本工程变电站运行期间的噪声主要来自变压器运行时产生的电磁噪声。110kV 主变运行时噪声一般为 65dB (A) (距离主变 1m 位置)，预测按 65dB (A) 进行分析。为了解本项目建成后对周边声环境的影响，本评价采用预测模式，预测项目建成后对周边声环境的影响。预测模式如下：

(1) 合成噪声级模式：

$$L = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中：L----多个噪声源的合成声级

L_i ----某噪声源的噪声级

(2) 点声源衰减模式：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L (r) ----距噪声源r处噪声级

L (r₀) ----距噪声源r₀处噪声级

根据现场勘查，本期扩建主变距站址四周围墙的距离如表7-2所示。考虑到最不利情况，不计算围墙隔声、空气吸收等衰减，声环境本底值按照现状测量结果取值，本工程的#2主变压器的噪声源强取65dB (A) (距主变1m处)，噪声预测结果见表7-3。

表7-2 主变距各测点的距离 单位：m

预测点 噪声源	北侧围 墙	西侧围 墙	南侧围 墙	东侧围 墙	邦诺纺 织宿舍	邦诺纺 织实验 室	井岗村 2-1号住 宅	井岗村1 号住宅
#2主变	23	32	23	20	28	45	132	171

表7-3 变电站厂界及敏感点噪声预测结果 单位：dB（A）

预测点		北侧围墙	西侧围墙	南侧围墙	东侧围墙	邦诺纺织宿舍	邦诺纺织实验室	井岗村2-1号住宅	井岗村1号住宅
#2主变噪声贡献值		37.8	34.9	37.8	38.9	36.1	31.9	22.6	16.7
背景值	昼间	44.3	44.3	50.8	45.8	45.5	46.7	44.2	45.1
	夜间	42.3	42.1	44.5	43.7	43.2	43.2	42.0	42.3
叠加值	昼间	45.2	44.8	51.0	46.6	45.9	50.6	44.2	45.1
	夜间	43.6	42.9	45.3	44.9	43.9	44.4	42.1	42.3
标准限值	昼间	65dB（A）							
	夜间	55dB（A）							
功能区		3类区							

从表 7-3 计算数据可知，攀龙 110kV 变电站扩建完成投运后，其厂界昼间噪声预测值为 44.8dB（A）~51.0dB（A），夜间噪声预测值为 42.9dB（A）~45.3dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中对应的 3 类标准限制要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）；各声环境保护目标昼间噪声预测值为 44.2dB（A）~50.6dB（A），夜间噪声预测值为 42.1dB（A）~44.4dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限制要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

通过对变电站扩建后运行期产生的噪声预测与分析，在满足本评价提出的环保措施的前提下，本工程建成后变电站厂界噪声能满足达标排放，项目产生的噪声对周围环境影响不大。

3 水环境影响分析

攀龙 110kV 变电站无人值班值守，现有排水系统采用雨污分流制。前期工程在站区内已经建设 1 座化粪池，巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，本期扩建完成后，变电站内不增加运行人员，不增加生活污水量，巡检人员产生的少量生活污水利用原有设施处置能够满足要求。

4 环境空气影响分析

本工程运行期无废气产生，不会对周边大气环境产生影响。

5 固体废弃物影响分析

本工程不新增人员，不增加生活垃圾产生量。变电站运行期间，巡检人员将产生少量生活垃圾。变电站设有垃圾箱，生活垃圾集中收集后，委托环卫部门定期清运处理。

根据《国家危险废物名录》（2016版），“变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油”属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08。建设单位应委托具有废变压器油处理资质的单位对在变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油进行合理处置。

110kV 攀龙变电站内现有 GFM-150 型固定阀控密封式铅酸蓄电池 104 只，使用寿命约 8~10 年，目前尚未产生废铅酸蓄电池。根据《国家危险废物名录》（2016 版），“废弃铅酸蓄电池”属于危险固废，废物类别 HW49，废物代码为 900-044-49。运行期间若产生废蓄电池，建设单位应落实废铅酸蓄电池的收集、暂存、转移运输的管理规定，并委托持有危险废物经营许可证（经营范围 HW31 或 HW49）的单位进行环境无害化处置。

通过采取相应的环保措施后，变电站运行期产生的固废不会对周围环境产生影响。

6 环境风险影响分析

6.1 环境风险识别

环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。本工程存在环境风险的生产设施主要为变压器。生产过程中所涉及的存在风险的物质主要为变压器油。

6.2 环境风险分析

变电站可能引发环境风险事故的隐患主要为运行过程中的变压器油外溢。主变事故漏油一旦外溢，将汇集到雨水管道，经站内排水系统排至站外排水沟，可能会影响周边水体水质。根据国内已运行变电站的运行情况，主变漏油发生概率极小。

变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，起绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。变压器油属危险废物。

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排。变压器一般 3 年检修一次，检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，检修完毕后，再将变压器油

放回变压器内，无变压器油外排。

变电站内设置污油排蓄系统，变压器下方为事故集油坑，其表面为格栅和规定厚度及粒径的卵石层，四周设有排油槽并与事故油池相连。事故油池为全地下埋设结构，其底部有连通孔，液体可在两室之间流动。事故油池主要利用油的容重比水的容重小及油水不相溶的性质实现油水分离功能。当变压器从进口进入油池左室时，油上浮，水沉底，左室原有的水被排挤到右室，右室原有的水从右室出口溢出，从而实现油水分离。万一变压器事故时排油或漏油，所有油水混合物将渗过卵石层，并通过排油槽到达事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，避免发生火灾。

6.3 环境风险事故防范及应急措施

(1) 环境风险事故防范措施

1) 合理布置站内电气设备，保证各带电设备适当的安全距离，定期对站内设施进行巡检，避免因设备老化造成火灾而对变电站厂界外造成环境风险。

2) 变电站设置容积为 20m³ 的事故油池一座，在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油池，经事故排油管排入事故油池，事故油经有资质单位回收处理后重新利用。

根据一期工程环保验收调查情况：变电站内事故油池容积为 20m³，满足环评提出的站内最大单台主变油量的 60% 的设计规范要求。

攀龙变电站站内已有容量为 50MVA 的#1 主变，主变油重为 16.7t（折合成体积约为 18.72m³）；本次扩建#2 主变容量为 50MVA，据调查，单台 110kV 主变油量约 20t（折合成体积约为 22.3m³）；攀龙 110kV 变电站已建设一座容积为 20m³ 的事故油池；经计算，变电站现有事故油池容积能满足设计变电站设计规范中提出的设计要求。

图 6-1 攀龙 110kV 变电站#1 主变铭牌

3) 定期对站内环保设施和消防设施进行维护和管理，保证环保设施和消防设施的正常运行。

(2) 环境风险事故应急措施

1) 建设单位应建立完善的环境管理制度，明确相关环境管理人员责任，制定完善的环境风险事故应急预案，定期进行应急预案演练，保证事故时应急预案顺利启动。

2) 变电站发生事故漏油时，建设管理单位应启动应急预案，并向当地环保行政主管部门报告，第一时间组织相关人员收集事故漏油，将变压器油交由在当地环保部

门备案的具有危废处理资质的单位进行处理与回收利用；如变压器油泄漏到外环境造成环境污染，应采取应急预案中制定的各项措施对受影响的环境进行修复，最大程度减轻变压器油对环境的影响。

八、 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	防治效果
前期		主变压器	等效连续 A 声级	优选低噪声源强的主变压器，噪声源强控制在 65dB (A) 以内。	周边声环境满足相关标准限值要求。
大气 污染物	施工期	材料装卸，运输车辆、施工机械	施工扬尘 (TSP)	(1) 施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。 (2) 使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。	对周围环境影响较小
	运行期	/	/	/	/
水污 染物	施工期	施工车辆	生产废水	变电站施工生产废水经简易沉淀池沉淀后用于站区绿化。	不外排
		施工人员	生活污水	施工人员少量生活污水利用站内原有化粪池处理后用于站内绿化，不外排。	
	运行期	值守人员	生活污水	变电站无人值班有 1 人值守，生活污水经化粪池处理后用于站内绿化。	
固体 废物	施工期	变电站设备安装、基础改造	建筑垃圾	(1) 基础开挖过程中产生的施工弃土就近填埋； (2) 设备安装时产生的废料交由物资单位统一处置；	固废得到妥善处理
		施工人员	生活垃圾	施工人员产生的生活垃圾应集中堆放，由施工单位交给环卫部门统一清运处理。	
	运行期	变电站	危险废物(废旧铅酸蓄电池和废变压器油)	变电站直流系统使用铅酸蓄电池，电池中的含铅废物属于危险废物 (HW 废物代码 HW49)，蓄电池完成使用寿命后不得随意丢弃，应按照危险废物管理要求，并委托有危险废物处置资质的企业进行回收处置。废变压器油属于危险废物 (HW 废物代码 HW08)，在主变变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，应委托有危险废物处置资质的企业进行回收处理。	
		值守人员	生活垃圾	变电站运行期间值守人员产生的少量生活垃圾经集中收集后统一处理。	
噪声	施工期	施工机械、运输车辆	噪声(等效连续 A 声级)	(1) 在变电站施工过程中，施工单位应文明施工，合理安排施工进度和施工作业时间，避免夜间施工。 (2) 合理布置机械设备，优先选用低噪声作业方式，高噪声设备应安置在离居民区域相对较远的位置，并采取定期保养，严格操作规程。 (3) 运输车辆经过居民区时采取减缓行驶速度及控制鸣笛，装卸材料时须轻拿轻放。靠近居民区施工时，应加强管理，	施工场界噪声达标 (昼间 ≤70dB(A); 夜间 ≤55dB(A))，对周围的声环境影响较小

				以减少施工噪声对居民的直接影响。	
	前期及运行期	主变压器		(1) 变压器设置减振基座 (2) 定期对电气设备进行检修, 保证主变等运行良好。	变电站厂界噪声达标
	其他	<p>(1) 变电站现有事故油池容积为 20m³, 在事故并失控情况下, 泄漏的变压器油流经变压器下方的集油池, 经事故排油管排入事故油池, 变压器油经有资质单位回收处理。</p> <p>(2) 设置环境管理机构设置及专门人员, 负责施工期及运行期的环境管理。</p> <p>(3) 工程投产后, 及时开展电磁及声环境保护目标进行监测。</p>			
<p>生态保护措施及预期效果:</p> <p>1 生态保护措施</p> <p>(1) 变电站</p> <p>通过加强施工期文明施工、环保施工, 产生的少量生活垃圾委托环卫部门收集清运, 施工废水经沉淀处理后进行洒水抑尘, 生活污水经化粪池处理后进行站内绿化, 施工完成后需经行站内植被恢复。</p> <p>(2) 其他生态保护措施</p> <p>施工前应组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育, 施工期严控施工红线, 严格行为规范, 进行必要的管理监督, 避免乱堆乱放、破坏植被的情况发生。</p> <p>2 预期效果</p> <p>本工程仅在站内预留位置施工, 不新增占地, 对周边生态环境无影响。</p>					
	其他	<p>1 电磁环境保护措施及防治效果</p> <p>(1) 措施</p> <p>①保证变电站内导线连接与接续部分接触良好;</p> <p>②采购的金属构件应表面光滑, 尽量避免毛刺的出现, 减少电场畸变;</p> <p>③运行期加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训, 加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教</p> <p>(2) 效果</p> <p>公众曝露限值≤4000V/m 工频磁感应强度≤100μT。</p> <p>2 环保投资</p> <p>三明永安攀龙 110 千伏变电站 2 号主变扩建工程概算总投资约 693 万元, 其中环保投资 XX 万元, 占总投资的 XX%。工程环保投资估算见表 8-1。</p>			

表 8-1 本工程环保投资估算一览表

序号	项 目	费用（万元）	备 注
1	新增主变下集油坑及卵石	XX	/
2	废水污染防治	XX	简易沉淀池
3	废气污染防治	XX	临时堆土和运输车辆遮盖、洒水抑尘等
4	噪声污染防治	XX	主变减振基座/
5	固体废物处置	XX	施工弃土、原主变基础等拆除后的建筑垃圾
6	生态恢复措施	XX	站内植被恢复
7	环评及环保竣工验收	XX	/
合 计		XX	工程总投资693万元，环保投资占总投资的XX%。

3 环境管理及监测计划

环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对主变扩建工程而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。

(1) 环境管理及监督计划

根据项目所在区域的环境特点，在建设单位和运行单位分设环境管理部门，配备相应专业管理人员各 1 人。

环境管理人员的职能为：

- ①制定和实施各项环境监督管理计划。
- ②建立工频电场、工频磁场环境监测现状数据档案。
- ③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。
- ④协调配合上级主管部门和环保部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。

(2) 环境管理内容

①施工期

施工现场的环境管理包括施工期污废水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

②运行期

落实有关环保措施，做好输电线路等的维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，

组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。

4 环境监测

本工程投入运行后，应及时委托有资质的单位进行工频电场、工频磁场和环境噪声环境监测工作，各项监测内容详见表 8-2。

表 8-2 环境监测内容一览表

监测项目	工频电场强度、工频磁场强度	噪声
监测布点位置	攀龙变厂界四周	攀龙变厂界四周
监测时间	验收时 1 次，遇到投诉监测纠纷时再进行监测	验收时 1 次，遇到投诉监测纠纷时再进行监测
监测方法及依据	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

5 环境保护“三同时”竣工验收内容

本工程投产后，建设单位应根据本工程建设完成运行期间，建设单位应依据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕号），对照表 8-3 及表 8-4 所列内容自主开展竣工环境保护验收工作。

表 8-3 环境保护“三同时”验收一览表

序号	验收调查项目		污染防治措施	验收调查标准
1	大气环境	施工期	（1）施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；对施工道路和施工场地定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。 （2）使用商品混凝土，减少运输、装卸、搅拌过程中产生的扬尘。	验收落实情况
2	水环境	施工期	（1）施工区布置沉淀池，变电站施工生产废水经简易沉淀池沉淀后用于站区绿化，不外排； （2）施工人员少量生活污水利用站内原有化粪池处理后用于站内绿化，不外排	验收落实情况
		运行期	（1）生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。	
3	固体废物	施工期	（3）基础开挖过程中产生的施工弃土就近填埋； （4）设备安装时产生的费物料交由物资单位统一处置； （3）施工人员产生的生活垃圾应集中堆放，由施工单位交给环卫部门统一清运处理；	验收落实情况
		运行期	（1）生活垃圾经集中收集后统一处理； （2）危险废物（废铅蓄电池及废变压器油）应委托有危险废物处置资质的企业经行回收	

			处理。	
4	声环境	施工期	(1) 合理安排施工时间, 施工机械合理布局, 严格按施工管理要求, 尽量避免夜间施工; (2) 加强施工机械的维护管理, 保证施工机械处于低噪声的正常工作状态; (3) 运输车辆经过居民区时减速慢行, 禁止鸣笛。	验收落实情况
		运行期	(1) 变压器设置减震基座 (2) 定期对电气设备进行检修, 保证主变等运行良好	攀龙变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值
5	电磁环境	前期及运行期	(1) 保证变电站内导线连接与接续部分接触良好; (2) 采购的金属构件应表面光滑, 尽量避免毛刺的出现, 减少电场畸变 (3) 运行期加强对工作人员进行有关电磁环境知识的培训, 加强宣传教育。加强对附近居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教	验收落实情况, 监测结果满足相应标准要求
6	生态环境	前期及施工期	(1) 变电站 通过加强施工期文明施工、环保施工。 (2) 其他生态保护措施 施工前应组织专业人员对施工人员进行环保宣传教育, 施工期严控施工红线, 严格行为规范, 进行必要的管理监督, 避免乱堆乱放、破坏植被。	验收落实情况

表 8-4 本工程竣工环保验收调查内容一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目环保手续是否齐备, 环保档案是否齐全
2	实际工程内容、方案设计情况	核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况
3	环境保护目标调查	调查环境保护目标基本情况及变更情况
4	环保措施落实情况	核实设计文件、环境影响评价文件及其审批文件中提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、水环境、声环境、固体废物及生态保护等各项措施的落实情况及实施效果
5	污染物达标排放情况	监测噪声、工频电场、工频磁场是否满足评价标准要求
6	环境问题调查	调查工程施工期和调试期实际存在的及公众反映强烈的环境问题

	7	环保投资落实情况	调查工程环保投资落实情况

九、 结论

1 工程概况

福建三明永安攀龙110千伏变电站2号主变扩建工程建设内容包括：扩建攀龙110kV变电站容量为50MVA的2#主变一台。扩建工程在变电站预留空地内进行，不新增占地。

2 与政策、法规、标准及规划的相符性

本工程建设符合相关法律法规、产业政策、福建省电网规划，本工程选址合理。

3 环境质量现状

(1)大气环境质量现状

根据福建省生态环境厅发布的《2018年三明市生态环境状况公报》，本工程所在区域环境空气质量良好。

(2)水环境质量现状

根据三明市生态环境局发布的《2018 三明市环境保护状况公报》，本次监测在沙溪、金溪和尤溪三条水系共设置 18 个断面，评价断面水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，区域水环境质量良好。

(2) 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，攀龙 110kV 变电站四周工频电场强度在 28.46V/m~78.01V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0428 μ T~1.647 μ T 之间；敏感点电场强度在 29.52V/m~105.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.1985 μ T~0.3962 μ T 之间，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值，工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

(3) 声环境质量现状

现状监测结果表明，攀龙 110kV 变电站厂界昼间噪声监测值为 44.3dB (A) ~50.8dB (A)，夜间噪声监测值为 42.1dB (A) ~44.5dB (A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类排放限值要求；敏感点处昼间噪声监测值为 44.2 dB (A) ~46.7dB (A)，夜间噪声监测值为 42.0dB (A) ~43.2dB (A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值要求。

4 环境影响分析结论

4.1 电磁环境影响

根据类比分析，预计本工程变电站投运后，工程周围的工频电磁场和工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 和 100 μ T 的评价标准要求。

4.2 生态环境影响

根据现场踏勘，工程区不涉及国家或福建省重点保护植物集中分布区，也未发现国家或地方保护植物分布，对珍稀保护植物无影响。

本工程仅在已有变电站内扩建一台主变，无新增占地，变电站施工仅在变电站内预留位置进行，对周围植被不产生影响。

4.3 声环境影响

在变电站施工过程中，施工单位应文明施工，合理安排施工进度。运输车辆进出施工现场应控制或禁止鸣笛，减少交通噪声；合理布置施工设备，合理安排施工作业时间，避免夜间施工。

根据预测结果可知，攀龙 110kV 变电站建成投运后，各厂界昼、夜间噪声值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，各敏感点昼、夜间噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准限值要求。

4.4 水环境影响

施工期的生产废水主要为养护废水，主要含 SS。施工期产生的生产废水通过简易沉淀池沉淀后可回用于站区洒水抑尘。

110kV 攀龙变电站无人值班有 1 人值守，正常运行工况下无工业废水产生，仅有少量值守人员和巡检人员的生活污水排放，经站内化粪池处理后用于站内绿化。

采取上述措施后，可以有效地做好施工期及运行期污水防治，对周边水环境影响较小。

4.5 大气环境影响

本工程施工期通过采取对临时堆放的土石料应用土工布围护、施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施及对施工道路和施工现场定时洒水，避免尘土飞扬等措施对环境空气影响较小。

本工程运行期对环境空气基本无影响。

4.6 固体废物对环境的影响

本项目施工期及运行期产生的固体废物均能得到合理处置，对周边环境影响很小。

4.7 生态环境影响

根据本工程特点，施工期对生态环境的影响是小范围、短暂的和可逆的，且主要为直接影响，随着施工期的结束，对生态环境的影响也逐步消失。这些影响可以通过合理、有效的工程防护措施缓解或消除，不会对工程所在地的生态环境产生显著的不利影响。

5 环境风险分析

攀龙 110kV 变电站已设计容积为 20m³ 的事故油池，事故油池容积能够满足事故时排油需要，变压器油可经有资质单位回收处理后重新利用。建设管理单位制定完善的环境管理制度和环境风险事故应急预案，落实各项环境风险事故应急措施。本工程运行期间的环境风险是可控的。

6 公众参与

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》及《环境影响评价公众参与办法》（原生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行），目前建设单位已通过三明市芭乐网（<http://bbs.860598.com/thread-183026-1-1.html>）公开建设项目相关信息，暂未收到公众对本工程环境保护方面的意见与建议。

7 总结论

综上所述，本工程建设后对于当地电力供应及对社会经济发展具有较大的促进作用。工程建设符合国家产业政策，符合三明市城市规划，也符合三明电网规划要求；工程的运行对当地声环境和电磁环境影响较小，均符合评价标准要求；工程造成的影响均可通过采取相应的环保措施及环境管理措施予以最大程度的减缓。因此，从环境角度看，无制约性因素，工程建设是可行的。

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

2019 年 8 月 27 日

专题 电磁环境影响评价

1. 编制依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014);
- (2) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014);
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

2. 工程内容及规模

福建三明永安攀龙110千伏变电站2号主变扩建工程建设内容包括：扩建攀龙110kV变电站主变1台，新增主变容量50MVA，新增无功补偿装置1×(3.6+4.8) Mvar。

3. 评价工作等级

本工程变电站电压等级为110kV，采用全户外式布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)规定，本工程的电磁环境影响评价工作等级确定为二级。

4. 评价范围

变电站：围墙外30m范围内区域。

5. 评价标准

根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，50Hz频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为100 μ T。

6. 电磁环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)和《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)对电磁敏感目标的规定，通过查看现有资料包括可研报告、初步设计等，结合现场踏勘结果，确定本工程评价范围内电磁环境保护目标详见表A-1。

表 A-1 本工程电磁环境保护目标一览表

编号	所属行政区	环境保护目标	与工程相对位置关系	建筑特性	性质	影响户数或人数	环境影响因子
1	永安市贡川镇	XX公司	变电站西侧1m，南侧3m	1层平顶	工厂	约30人	工频电场 工频磁场

7. 电磁环境现状评价

7.1 监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器

本工程电磁环境质量现状监测期间气象条件、监测单位、监测因子及监测方法、监测仪器见表 A-2。

表 A-2 监测情况说明

(1) 监测期间气象条件						
监测日期		天气	温度(°C)	湿度(%RH)	风速(m/s)	
2019.6.20		阴	25~36	43~66	0.6~1.1	
(2) 监测单位						
武汉网绿环境技术咨询有限公司						
(3) 监测因子及监测方法						
工频电场、工频磁场，《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)						
(4) 监测仪器						
仪器名称及型号		NBM550/EHP50F				
频率范围		1Hz~400kHz				
测量范围		工频电场强度：5mV/m~100kV/m 工频磁感应强度：0.3nT~10mT				
测量高度		探头中心离地1.5m				
仪器编号		H-0574/210WY80269				
校准/检定有效期		2018.9.6~2019.9.5				
校准/检定单位		上海市计量测试研究院华东国家计量测试中心				
(5) 监测期间工况						
监测时间		名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2019.6.20	昼间	110kV攀龙变电站	XX	XX	XX	XX
	夜间		XX	XX	XX	XX

7.2 监测点位及布点方法

表 A-3 检测点位及布点方法

序号	监测对象	监测项目
1	110kV 攀龙变电站	①电磁环境监测点：选取变电站四周围墙外 5m 处作为测点，测量局地面 1.5m 处的工频电场、工频磁场； ②噪声监测：变电站四周围墙外 1m 处作为测点，测量昼、夜间噪声值。
2	敏感点	①电磁环境监测点：在邦诺纺织实业有限责任公司宿舍西侧 3m、实验室西侧 3m 各设置一个电磁环境监测点位；

7.3 监测仪器

监测仪器有关参数及检定信息见表 A-4。

表 A-4 电磁环境测量仪器一览表

NBM550/EHP50F 场强仪	生产厂家	德国 Nadar 公司
	仪器编号	H-0574/210WY80269
	频率响应	1Hz~400kHz
	测量范围	工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：0.3nT~10mT
	检定单位	上海市计量测试研究院华东国家计量测试中心
	检定日期	2018.9.6~2019.9.5

7.4 监测布点

在攀龙 110kV 变电站站址四周各布置 1 个监测点位，共 4 个。

7.5 监测结果及分析

监测结果见表 A-5。

表 A-5 电磁环境质量现状监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
EB1	攀龙 110kV 变电站东侧靠南围墙外 5m	78.01	1.647
EB2	攀龙 110kV 变电站南侧大门外 5m	54.79	0.1584
EB3	攀龙 110kV 变电站西侧靠北围墙外 5m	28.46	1.647
EB4	攀龙 110kV 变电站北侧靠东围墙外 5m	47.39	0.0428
EB5	XX 公司宿舍西侧 3m	62.33	0.1985
EB6	XX 公司实验室西侧 3m	105.2	0.2543

现状监测结果表明，变电站四周工频电场强度在 28.46V/m~78.01V/m 之间，工频磁感应强度在 0.0428 μ T~1.647 μ T 之间；敏感点电场强度在 62.33V/m~105.2V/m 之间，工频磁感应强度在 0.1985 μ T~0.2543 μ T 之间，各监测点位的工频电场强度和工频磁感应强度分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的 4000V/m 和 100 μ T 控制限值要求。

8. 电磁环境预测与评价

8.1 变电站电磁环境类比评价

户外变电站电磁环境预测评价采用类比监测的方式。主要内容如下：

(1) 类比对象选择

在选择类比变电站时，选取与工程变电站建设规模、电压等级、主变容量、总平面布置等条件相同或类似的已运行的变电站进行电磁环境的实际测量，以预测分析变电站

建成运行后的电磁环境影响。

本评价选取安溪 XX110kV 变电站作为类比对象。可比性分析详见表 A-6。

表 A-6 攀龙变和安溪参内 110kV 变可比性分析一览表

类比项目	攀龙110kV变电站本期建成后规模	安溪 XX110kV 变电站
电压等级	110kV	110kV
主变容量	2×50MVA	2×50MVA
平面布置	户外布置	户外布置
110kV出线型式	2回, GIS	2回, AIS
变电站占地面积	3308m ²	约 4000m ²
周边环境	变电站东侧为山体, 东南侧 99m 外为井岗村, 西南侧紧邻邦诺纺织厂, 北侧为山地	东侧和北侧为山坡, 南侧 7m 处为安溪 XX 供电所, 西侧为福建省 XX 有限公司。
建设地点	福建省三明市永安市	福建省泉州市安溪县

110kV 攀龙变电站与安溪 XX110kV 变电站平面布置示意图对比见图 A-1。

图 A-1 110kV 攀龙变电站与安溪 XX110kV 变电站平面布置对比图

从表 A-4 可以看出, 安溪 XX110kV 变电站现有主变数量与本工程 110kV 攀龙变电站相同, 主变容量与本工程攀龙变电站相同, 变电站平面布置方式较接近, 能够较好反映本工程投入运行后的电磁环境影响。因此, 选用安溪 XX110kV 变作为类比对象是合适的。

本工程变电站类比监测数据来源于《安溪 XX110kV 变电站 II 期扩建工程竣工环境保护验收调查表》。

(2) 类比监测因子

工频电场、工频磁场

(3) 监测方法及仪器

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

2016 年 11 月 23 日, 福建省辐射环境监督站对安溪 XX110kV 变电站电磁环境进行了监测, 监测仪器情况见表 A-8。

表 A-8 监测仪器情况一览表

序号	仪器设备名称	设备型号	编号	检定有效期限
1	工频场强仪	EFA-300	主机 D-0011/配电场探头 D-0001	2017 年 2 月 14 日

(4) 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 A-9。

表 A-9 类比监测期间气象条件

时间	测试项目	测量值	测试项目	测量值
2016.11.23	气温	13.6°C~14.7°C	天气状况	阴
	湿度	70.8%~73.6%	风速	0.1m/s~1.5m/s
	气压		99.6kPa~99.9kPa	

(5) 监测布点

安溪 XX110kV 变电站监测布点示意图见图 A-2。

图 A-2 安溪 XX110kV 变电站监测布点示意图

(6) 类比监测结果分析

安溪 XX110kV 变电站工频电磁场监测结果见表 A-10。

表 A-10 安溪 XX110kV 变电站工频电磁场监测结果一览表

测点编号	点位名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
D1	变电站南侧大门外 5m	2.64	0.029
D2	变电站东侧中央围墙外 5m	19.9	0.047
D3	变电站东北角围墙外 5m	426	0.157
D4	变电站北侧中央围墙外 5m	132	0.104
D5	变电站西北角围墙外 5m	35.7	0.161
D6	变电站西侧中央围墙外 5m	40.5	0.123
D7	变电站西南角围墙外 5m	28.4	0.028
D8	变电站南侧中央围墙外 5m	1.65	0.037
D9	变电站南侧 XX 供电所营业厅北墙外 5m	1.54	0.089
备注	D5、D6 和 D7 受低压线影响，D3 和 D4 受出线影响。		

由上述监测结果可知，安溪 XX110kV 变电站周边及周围环境保护目标工频电场强度为 1.54V/m~426V/m，工频磁感应强度为 0.028 μT ~0.161 μT ，符合标准要求。

根据类比分析结果，可知 110kV 攀龙变电站 2 台主变运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制标准》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 的公众曝露限值。

8.2 电磁环境保护措施

- (1) 应保证变电站内导线连接与接续部分接触良好；
- (2) 采购的金属构件应表面光滑，尽量避免毛刺的出现，减少电场畸变。

8.3 电磁环境影响专题评价结论

本工程变电站采用全户外布置方式，从现状监测结果以及预测分析可以看出，本工程运行后对周边的电磁环境影响很小，电磁环境满足相应标准限值要求，不构成项目建设的制约因素。