建设项目环境影响报告表

（公开版）

项目名称： 福州罗源港头110kV变电站2号主变扩建工程

建设单位（盖章）：国网福建省电力有限公司福州供电公司

编制单位: 辽宁辐洁环保技术咨询有限公司

编制日期: 2019 年 5 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2. 建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3. 行业类别—按国标填写。

4. 总投资—指项目投资总额。

5. 主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6. 结论与建议—给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7. 预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8. 审批意见—由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

1 建设项目基本情况

项目名称	福州罗源港头 110kV 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福州供电公司				
法人代表	郑佩祥		**联系人**	倪**	
通讯地址	福建省福州市台江区五一南路 139 号				
联系电话	**	**传 真**		**邮政编码**	350000
建设地点	福建省福州市罗源县起步镇				
立项审批部门	罗源县发展和改革局		**批准文号**	罗发改〔2018〕55 号	
建设性质	□新建 ■改扩建 □技改		**行业类别及代码**	D4420 电力供应	
占地面积（平方米）	**		**绿化面积（平方米）**	—	
总投资（万元）	**	**其中：环保投资（万元）**	**	**环保投资占总投资比例**	**%
评价经费（万元）		**预期投产日期**	2020 年		

工程内容及规模：

一、项目背景及项目建设的必要性

罗源港头 110kV 变电站位于罗源县起步镇，一期主变容量 1×31.5MVA，单台主变运行，港头变现有容量 31.5MVA，主要为起步镇地区供电，供电半径 10.29 公里；现有负荷以居民生活用电、种植业及石材业为主。2016 年 110kV 港头变最大负荷 11.77MW，用电量 4709 万 kwh。未来种植业、养殖业负荷仍将继续攀升；随着居民回迁，居民生活用电也将稳步提升，预计到 2021 年，110kV 港头变最大负荷 17.23MW，难以满足未来经济增长的需求。为提高区域供电能力和可靠性，福建福州罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程是必要的。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《电磁辐射环境保护管理办法》规定，福建福州罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程应进行环境影响评价。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的规定，本项目属于“五十、核与辐射—181 输变电工程—其他（100 千伏以下除外）”，本项目属于 110kV 输变电工程应编制环境影响报告表。受国网福建省电力有限公司福州供电公司的委托，辽宁辐洁环保技术咨询有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

二、项目概况

1、现有工程概况

国网福建省电力有限公司福州供电公司已建 31.5MVA 主变压器 1 台，110kV 进线 2 回，10kV 出线 10 回，无功补偿电容器组 2×3600kvar，110kV 主接线采用单母线接线，10kV 主接线单母线接线。前

期工程所配套的事故油池、化粪池等环保措施满足要求。罗源港头 110kV 变电站目前运行正常，未出现环境污染事故和环保纠纷及投诉的情况。

2、本期扩建工程概况

本期扩建工程主要为新增 50MVA 主变压器 1 台，10kV 出线 10 回，2 组无功补偿电容器组 2×4800 kvar，110kV 主接线采用单母线分段接线，10kV 主接线采单母分段接线。

本期扩建工程在原变电站内进行扩建，不需要新增征地、拆迁、平整场地。

本工程项目组成情况见表 1。

表 1　工程组成一览表

项目名称	罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程			
变电站	项目	现有规模	本期扩建规模	扩建后规模
	主变压器	31.5MVA	50MVA	31.5+50MVA
	110kV 出线数	2 回	0 回	2 回
	10kV 出线数	10 回	10 回	20 回
	无功补偿	2×3600kvar	2×4800kvar	2×(3600+4800)kvar
	电气布置方式	110kV 设备、主变户外布置；35kV 开关柜户内单列布置在原 35kV 配电装置室内；10kV 开关柜户内双列布置在原 10kV 配电装置室内；10kV 电容器组布置在站区西北侧原预留的 10kV 电容器位置。		
地形地貌	工程在原站址内建设，不改变地形地貌			
挖填方	本期为扩建项目，前期工程已经预留好终期规模的场地，不需要征地、拆迁、平整场地。变电站仅需要建设变压器基础，挖方量为 120m^3，填方量为 118m^3，土石方基本平衡。			
工程占地	变电站总占地面积为** m^2，围墙内用地面积**m^2。本期扩建在变电站内部进行，本期未新增用地，无临时占地。			
总投资	**万元		环保投资	**万元

3、变电站地理位置及周边环境

110kV 港头变电站位于福州市罗源县起步镇。站址东侧为林地，南侧为空地，其中距变电站西侧围墙外 13m 处为神光禅寺，北侧为农田。

4、变电站总平面布置

本站前期工程中，建筑物主体是一座二层配电装置楼，站内设置环形车道。110kV 电源从南侧进线，采用架空进线。主变压器采用散热器挂本体式结构，新增#2 主变户外布置于站区内预留的位置上。110kV 配电装置为户外 AIS 布置，布置于站区南侧，新增设备布置于前期预留的位置。10kV 配电装置室集中布置在配电装置楼一层，为双列开关柜面对面布置，均采用电缆出线，前期 10kV #5、#6 无功补偿装置布置于配电楼二层东侧，本期新上 2 套无功补偿装置布置于站区西侧的草坪上。

本期工程为罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程，工程在变电站预留地上建设，不改变原有

电气总平面布置方式。

5、给排水系统

变电站前期工程已完成站区给水及排水系统，站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。

变电站门卫生活污水经收集后集中排至室外化粪池，经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。

变电站原有给排水系统能满足本期工程要求，无需改造。

6、排油系统

变电站原有主变规模为 31.5MVA，本工程新增 1 台 50MVA 主变，本工程变电站前期已根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）的规定：“总事故油池的有效容积不应小于最大单台设备油量的 60%”设计，现有的一座容量 15m^3 的事故贮油池，能够满足本期扩建要求。

7、征占地与拆迁

本工程不新增占地、不涉及拆迁。

三、工程分析

1、产业政策符合性分析

本工程属于电力行业中“电网改造与建设”，属于国家发展和改革委员会 2013 年 5 月 1 日颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中鼓励类项目。因此本工程建设符合国家电力产业政策。

2、与电网规划的一致性分析

国网福建省电力有限公司于 2015 年 12 月 23 日发布了国网福建省电力有限公司关于下达 2016 年一体化电网前期工作计划的通知（文号为闽电发展〔2015〕672 号），其中内容涉及福建福州罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程。根据《福州 110kV 及以下配电网规划报告（2015-2020）》，福建福州罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程是福州市区电网的主要组成部分。福建福州罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程已列为中 2020 年建设项目。福州市电网规划地理接线方案见附图 5。本工程符合福州电网规划的要求。

3、与当地规划相符性分析

港头 110kV 变电站总平面布置在前期工程中已按远景规模设计，本期工程在变电站原有围墙内预留场地内进行，不新征用地。港头 110kV 变电站前期已按照相关规定取得不动产权证，其用地性质为公共设施用地，因此，港头 110kV 变电站扩建工程建设符合当地城乡规划要求。

4、变电站选址及平面布局合理性分析

本工程为原有工程的主变扩建工程，选址在前期工程中已经做到合理合规，站区总平面、竖向布置

均依据变电站原有图纸结合现场实际尺寸进行设计，没有对现有布局进行变动，现有布局相对紧凑，功能分区清晰明确，站内道路及附属设施的设计符合消防、防洪、交通等相关设计要求，变电站整体布局相对合理。根据现状监测结果，评价区域内的工频电磁场、噪声现状值均能达到功能区标准，环境质量现状较好；同时，变电站前期已通过自主竣工环保验收。因此，本工程选址从环保角度分析是合理的。

5、“三线一单”符合性分析

（1）生态保护红线

按照福建省人民政府办公厅发布的《福建省人民政府办公厅关于印发福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的通知》，福建省生态保护红线划定成果调整工作方案如下：“二、调整范围和内容 （四）调整禁止开发区域纳入的内容。根据科学评估结果，将评估得到的生态功能极重要区和生态环境极敏感区进行叠加合并，并与以下保护地进行校验，形成生态保护红线空间叠加图，确保划定范围涵盖国家级和省级禁止开发区域。国家级和省级禁止开发区域包括：

①国家公园；②自然保护区；③森林公园的生态保育区和核心景观区；④风景名胜区的核心景区；⑤地质公园的地质遗迹保护区；⑥世界自然遗产的核心区和缓冲区；⑦湿地公园的湿地保育区和恢复重建区；⑧饮用水水源地的一级保护区；⑨水产种质资源保护区的核心区等。以及“（五）调整生态公益林等其他需要纳入红线的保护地纳入范围。此前省级以上生态公益林作为一个单独的红线保护类型，调整以后不再单列。结合我省实际情况，根据生态功能重要性，将有必要实施严格保护的各类保护地纳入生态保护红线范围，主要涵盖：国家一级公益林、重要湿地、沙（泥）岸沿海基干林带等重要生态保护地。”

本工程在原有变电站预留位置扩建，变电站评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、国家一级公益林等禁止开发区域，符合生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

根据本次环评现场调查项目的监测数据分析可知，本工程所在区域声环境质量能够相应的环境功能区划要求；工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中标准限值。

本项目投产后正常运行不产生废气，不新增污水排放，噪声达标排放。在按照规程规范设计的基础上，采取本报告表提出的环保措施，工频电磁和工频磁感应强度可达到《电磁环境控制限值》GB8702-2014 相关标准，对周围环境影响较小，不会对区域环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线

本项目为变电站 2 号主变扩建工程，在变电站内预留位置扩建，不新征用地，没有突破区域资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

本项目为变电站主变扩建工程，为电力行业中“城乡电网改造和建设”项目，属于基础设施、公共事业、民生建设项目，是《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》中鼓励发展的项目。项目不在《福建省第一批国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》负面清单内，符合当地环境准入要求。

综上所述，项目的建设符合“三线一单”管控要求。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本工程为原有变电站扩建工程。与本工程有关的原有污染有关工程为原有变电站的污染情况。

（1）前期工程环保手续履行情况

港头变电站属于“罗源港头 110kV 输变电工程”工程内容之一，2008 年 5 月 19 日福州市环境保护局对“罗源港头 110kV 输变电工程环评报告表”进行了批复，批复变电站规模为 110kV 变电站一座，31.5MVA 主变压器 1 台。

罗源港头 110kV 输变电工程于 2008 年 10 月开工建设，于 2013 年 1 月投入试运行，于 2019 年 1 月自主开展了竣工环保验收调查工作。（验收意见见附件 4）。

综上，港头 110kV 变电站前期环保手续完善。

（2）前期工程主要环保措施

根据前期工程项目环评及竣工环境保护验收调查表及本次现场调查的结果，变电站主要环保措施落实如下：

1）站区给排水

站区采用生活污水和雨水分流制排水系统。站内场地和道路的雨水排水采用排水沟分别接入站区围墙外水沟。变电站的生活污水量很小，经化粪池处理后用于站区绿化，不外排。

2）事故排油系统

变电站已建设有一座 15m^3 事故油池，当主变发生事故漏油时，事故油排至主变下方的集油坑，再由排油管道排至事故油池，事故油经收集后交由有资质的单位回收处理，不外排。根据现场调查及查阅相关资料，变电站自运行以来，未发生变压器漏油事故。

3）固废收集

变电站站内设置生活垃圾分类收集装置，门卫及巡检人员生活垃圾经分类收集后统一清运；废蓄电池由有资质的单位回收进行合理处置。

（3）前期工程主要环保问题

根据前期工程竣工环境保护验收调查的结果及本次监测结果可知，本工程变电站厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值要求；评价范围区域工频电磁场环境能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度标准限值 4000V/m，工频磁感应强度标准限值 100μT。

（4）本期工程与前期工程的依托关系

本期扩建工程在原变电站内预留位置进行扩建，不需要新增征地、拆迁、平整场地，不改变原有平面布置，不新增劳动定员，不新增废水、固体等污染物，不改变站内现有环境保护设施。

综上所述，罗源港头 110kV 变电站目前运行正常，未出现环境污染事故和环保纠纷及投诉的情况，原有输变电工程无遗留环保问题。

2 建设项目所在地自然环境及社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

1、地理位置

罗源县位于福建省东北沿海，介于北纬 26°23′-26°39′，东经 119°7′-119°54′之间。南邻连江县，西南接福州市、闽侯县，西北接古田县，北与宁德市接壤，东隔海与霞浦东冲半岛相望。全境面积 1187.18 平方公里，其中陆地面积 1062.2 平方公里，海域、滩涂面积 124.98 平方公里。

本期工程在已有变电站站址内建设，不新征土地。工程建设所在位置见附图 1，站址周边环境现状见附图 2，站址现状照片见附图 3。

2、自然环境

2.1 地形、地貌、地质

地貌：

地貌以山地、丘陵为主，平原狭小。山地主要分布于县北部和西部，山体多呈北东、北西走向,面积 443.6 平方公里，占全县陆地面积 41.76%。丘陵分布于西部霍口溪、中部起步溪、百丈溪，河谷两侧及东部半岛等地,面积 450.64 平方公里，占县陆地面积 42.43%。山间盆谷 107 个，散布于山地和高丘陵地区，面积 88.31 平方公里，占陆地总面积 8.31%。平原面积 79.65 平方公里（含松山、白水两垦区 31.02 平方公里），占陆地面积 7.5%。境内有千米以上高山 12 座，全县最高峰牛犇山海拔 1251 米。县境东部临海，有大小海湾 9 个，岛屿 12 个，海岸线长 129.09 公里。

地质：

1、杂填土:杂色，松散-稍密,稍湿,主要成分为砖砼碎块、碎石及淤泥质填土等,硬杂质含量约 25%,土质不均,堆填时间大于 3~5 年；

2、残坡积砂质黏性土:灰黄-灰色,可塑,饱和,主要成分为粉质土或粉土,含小量砂砾,取芯率大于 80%；

3、全风化花岗岩:灰黄色,散体状,饱和,原岩矿物多数已风化呈土状,取芯率大于 80%,土质均匀性较好,为极软岩,极破碎,岩体基本质量等级为Ⅴ级；

4、砂土状强风化花岗岩:灰黄色,散体状,饱和,长石矿物多数已风化呈土状,取芯率大于 80%,土质均匀性较好,为极软岩,极破碎,岩体基本质量等级为Ⅴ级；

5、碎块状强风化花岗岩:灰色,碎块状,饱和,原岩矿物大部分已风化,原岩花岗结构可辨,取芯率大于 70%,为较软岩,破碎,岩体基本质量等级Ⅴ级；

6、中风化花岗岩:灰色,花岗结构,块状构造,取芯率大于 70%,为较硬岩,破碎,岩体基本质量等级Ⅲ-Ⅳ级。

2.2 气象气候

属典型的亚热带季风气候，气温适宜，温暖湿润，四季常青，阳光充足，雨量充沛，霜少无雪，夏长冬短，无霜期达 326 天。年平均日照数为 1700~1980 小时；年平均降水量为 900~2100 毫米；年平均气温为 20~25℃，最冷月 1~2 月，平均气温达 6~10℃；最热月 7~8 月，平均气温为 33~37℃。极端气温最高 42.3℃，最低-2.5℃。年相对湿度约 77%。主导风向为东北风，夏季以偏南风为主。

3、生态环境

本工程站址周边分布的野生动物为常见类型，主要是黄鼠类、蝙蝠、乌鸦、喜鹊、麻雀、燕类、蟾蜍等，未发现珍稀保护野生动物；工程周边分布的植物为灌木、杂草等。

3 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（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

为了解工程区域环境现状，2017 年 8 月 16 日，我公司（监测单位资质见附件 5）对罗源港头 110kV 变电站周围的电磁环境、声环境进行了现状监测，监测点位见附图 4。

1、监测环境和仪器

监测期间的环境条件和监测仪器见表 2。

表 2　监测情况说明

气象条件				
天气	相对湿度	气温	风速	气压
多云	60~70%	26~36℃	3.4~4.3m/s	1010~1017 hPa

监测仪器		
仪器名称	工频电磁场分析仪	噪声统计分析仪
型　　号	HI-3604	AWA5680-3
生产厂家	美国 Holaday	杭州爱华仪器有限公司
测量频率	50Hz（0.1Hz 分辨率）	20Hz～80kHz
天线形式	二维电磁场探头	/
测量高度	探头中心离地 1.5m	离地 1.2m
检定有效期至	2018.1.21	2018.1.11
检定单位	广州广电计量检测股份有限公司	辽宁省计量科学研究院

监测方法	
监测项目	方法名称
电磁场	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
噪声	《声环境质量标准》（GB3096－2008）

2、电磁环境现状监测及评价

本工程的周围环境及环境敏感目标的工频电场、工频磁场现状监测结果见表 3。

表 3 工频电场、工频磁场现状监测结果

检测点位	点位编号	点位简述(离地 1.5m)	工频电场强度（V/m）	磁感应强度 $B_{\perp}$（μT）	磁感应强度 $B_{=}$（μT）	磁感应强度 $B_{总}$（μT）
110kV 港头变电站	D1	110kV 港头变电站北侧围墙外 5m	76.7	0.115	0.289	0.312
	D2	110kV 港头变电站东侧围墙外 5m	32.72	0.044	0.023	0.050
	D3	110kV 港头变电站南侧围墙外 5m	46.48	0.145	0.071	0.162
	D4	110kV 港头变电站西侧围墙外 5m	7.2	0.022	0.011	0.024
执行标准			4000V/m	100μT		

从表 3 监测结果可知，本工程变电站站址四周的环境工频电场强度在 7.2V/m～76.7V/m 之间，工频磁感应强度在 0.024μT～0.312μT 之间，上述测点电磁环境监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值，居民区电场强度执行 4000V/m，磁感应强度执行 100μT。

综上所述，本工程周围电磁环境现状较好。

3 声环境现状评价

本工程周围环境及环境敏感目标的声环境现状监测结果见表 4。

表 4　　声环境现状监测结果表　　单位：dB（A）

工程名称	点位编号	点位简述	昼间等效声级（9:30~10:50）	夜间等效声级（22:10~23:30）	执行标准
110kV 港头变电站	D1	变电站北侧围墙外 1m	37.4	35.2	昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）
	D2	变电站东侧围墙外 1m	36.2	33.6	
	D3	变电站南侧围墙外 1m	36.5	33.2	
	D4	变电站西侧围墙外 1m	38.9	36.8	

从表 4 监测结果可知，本工程变电站站址周边昼间噪声在 36.2dB（A）～38.9dB（A）之间，夜间噪声在 33.2dB（A）～36.8dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））的限值。

4、生态环境现状调查

（1）植被类型现状调查

根据现场勘查，在本工程生态评价范围内现有植被为果树和灌木等，为当地常见树种。经调查，本工程变电站评价范围内无濒危植物。

（2）动物资源现状调查

根据收集到的有关资料和现场调查可知，在本工程周围没有国家和省级保护动物及濒危动物分布。

（3）自然保护区、水源保护区、森林公园及其他敏感区域现状调查

根据收集到的有关资料和现场调查可知，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等敏感区域。也未发现有珍稀保护植物和珍稀保护野生动物。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

（1）生态环境保护目标

根据现场勘查及设计资料可知，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等敏感区域，亦无其它生态保护目标。

（2）电磁及声环境保护目标

根据现场踏勘，结合变电站的具体位置和工程评价范围，确定本工程评价范围内的环境保护目标见表 5。环境保护目标见附图 2。

表 5　　环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	房屋结构	位置	影响因素
1	神光禅寺	1 层坡顶	站址西侧围墙外 13m	电磁场、噪声

4 评价适用标准

环境质量标准

（1）声环境质量标准

根据前期环评批复及验收批复文件可知，站址所在区域声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，声环境评价标准具体见表 6。

（2）电磁环境质量标准

本工程运行期工程周围工频电场强度、工频磁感应强度依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定的限值，居民区电场强度执行 4000 V/m， 磁感应强度执行 100 μT。

表 6 项目执行环境质量标准一览表

要素分类	标准名称	适用情况	标准值		适用区域
			参数名称	限值	
声环境	GB3096-2008《声环境质量标准》	2 类	等效连续声级 Leq	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	变电站站址所在区域
电磁环境	GB8702-2014《电磁环境控制限值》	50Hz	工频电场	4000V/m	项目评价范围内公众曝露限值
			工频磁场	100μT	

污染物排放标准

（1）施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间70dB（A），夜间55dB（A）。

（2）根据前期环评及验收批复可知，运行期变电站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的2类噪声排放标准，即昼间60dB（A），夜间50dB（A）。

（3）施工期大气污染物排放执行《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要求，详见表 7。

表 7 项目执行污染物排放标准一览表

要素分类	标准名称	适用情况	标准值		适用区域
			参数名称	限值	
噪声	GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》	/	/	昼间 70dB（A） 夜间 55dB（A）	施工期场界
	GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》	2 类	等效连续声级 Leq	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	变电站厂界外 1m 处
大气环境	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》	/	颗粒物	1.0mg/m^3	施工期场界：无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点）
			氮氧化物	0.12mg/m^3	
			二氧化硫	0.40mg/m^3	

总量控制指标	变电站运营期无生产废水，门卫及巡检人员产生的生活污水经化粪池处理后用于站区绿化，不外排；运营期无废气产生。项目不涉及总量控制指标。
评价工作等级	（1）电磁环境影响评价等级 根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）的评价工作等级划分原则，本工程变电站为 110kV 户外变电站，故本工程电磁环境评价等级为二级。 （2）声环境影响评价等级 根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）确定本次评价工作的等级。港头110kV变电站站址所在区声环境功能区为2类声环境功能区；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量＜3dB（A）；声环境评价范围内受影响人群比较少。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中相关规定，本工程的噪声评价工作等级确定为二级。 （3）生态环境影响评价等级 本工程变电站周边不涉及自然保护区等特殊生态保护区，不涉及风景名胜区、地质公园及森林公园等重要生态敏感区，工程所在区域生态环境为一般区域。根据工程设计资料，本期工程在原站址内进行，不新增占地，因此，本工程的生态环境影响评价以分析说明为主。
评价范围	（1）电磁环境影响评价范围为变电站围墙外 30m 范围内区域。 （2）声环境影响评价范围为变电站围墙外 100m 范围内区域。 （3）生态环境影响评价范围为变电站围墙外 500m 范围内区域。

5 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

工艺流程简介：

本工程主要环境影响包括施工建设阶段、运行阶段，建设项目主要工艺流程与产污过程见图 5-1。

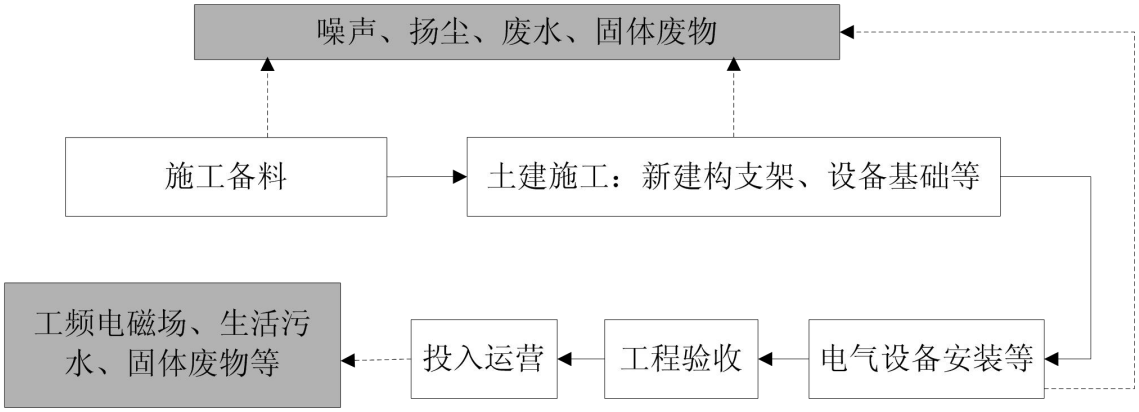

图5-1 本工程工艺流程及产污环节图

主要污染工序：

1、施工期污染分析

1）变电站施工过程中机械设备维护清洗、混凝土搅拌等，会产生一定量的生产废水。施工人员一般租用当地民房，生活污水纳入原有排污系统。

2）土石方的开挖、回填破坏了作业面原有的土壤结构，干燥天气特别是大风条件下裸露地面容易造成尘土飞扬，本工程为 2 号主变扩建工程，无土石方开挖量很少，影响小；施工机械设备运行和车辆行驶产生一定量的尾气，会对变电站站区周围的环境空气质量产生影响。

3）变电站施工过程中的地基开挖、基础处理、砼搅拌、砼浇筑等施工作业中将使用较多的高噪声机械设备，这些设备在运行时产生的噪声可能对变电站站区及其周围地区的声环境产生影响。

4）变电站施工人员产生的生活垃圾和施工过程中产生的建筑垃圾对周围环境卫生将产生一定的影响。

2、运行期污染分析

1）电磁环境

变电站运行时，主变、配电装置等高压带电部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流而产生静电感应现象。由于导体内部带有负荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场。变电站产生的电磁场大小与电压等级、设备性能、平面布置、地形条件等均密切相关。

2）声环境

变电站运行期间的可听噪声主要来自主变压器等电器设备所产生的电磁噪声，根据多个 110kV 变电站验收监测结果，其主变压器工作时设备的 1m 处噪声源强约在 55~65dB(A)左右，以中低频为主，其特点是连续不断、传播距离远，是变电站内最主要的声源设备。

3）水环境

变电站为无人值守，仅门卫日常生活会产生少量生活污水，正常运行期无生产废水产生。

4）大气环境

变电站运行期无大气污染物产生。

5）固体废弃物

变电站运行期固体废物主要为生活垃圾、主变事故产生的废变压器油以及直流系统更换下来的废蓄电池组。

港头 110kV 变电站为无人值班 1 人值守，门卫日常生活会产生一定量生活垃圾。本变电站内前期已配置有垃圾箱，用于收集原有工作人员产生的生活垃圾。

变电站站内配置有蓄电池组，淘汰的废蓄电池（HW49 其他废物，危废代码为 900-044-49）由有资质的单位回收进行合理处置。变电站在站内已建一个事故集油池，容积按照变电站终期规模设计为 $15m^3$ ，用于收集事故排放的变压器油（HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码为 900-220-08），变电站内事故集油池容积可以满足本次扩建需求，本项目不扩建事故油池。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源（编号）		污染物名称	处理前产生浓度及产生量（单位）	排放浓度及排放量（单位）
大气污染物	土石方开挖(施工期)		扬尘	少量	少量
水污染物	施工期	施工人员日常生活	生活污水	少量	不外排
		施工活动	生产废水	少量	不外排
	运行期	门卫及巡检人员	生活污水	少量	不外排
固体废物	施工期	施工活动	建筑垃圾	少量	少量
		施工人员日常生活	生活垃圾	少量	少量
	运行期	门卫及巡检人员	生活垃圾	少量	少量
		主变压器	废变压器油	少量	不外排
		直流系统	废蓄电池	少量	不外排
噪声	施工期噪声主要来自各种施工机械和车辆行驶噪声，其中噪声值在 85~100dB（A）左右，建筑施工场界噪声达标（昼≤70dB(A)，夜≤55dB(A)）； 运营期噪声主要来自为本期扩建主变和原有主变产生的噪声，其中噪声贡献值较小。				
其他	工频电场：电场强度小于 4000V/m。 工频磁场：磁感应强度小于 100μT。				

主要生态影响（不够时可附另页）

本工程变电站主变扩建在原有预留位置进行，不新征用地，故变电站扩建对周围生态影响很小。

7 环境影响分析

施工期环境影响分析:

因本工程为扩建工程，仅建设基础和构架，因此本工程施工期相对简单，施工期对周围环境的影响较小。

1）空气环境影响分析

施工期间大气主要污染因子为车辆运输产生的二次扬尘。施工时对进场道路和施工场地进行洒水抑尘；运输车辆经过居民区时减缓行驶速度，运送弃渣土采取全封闭等措施，可减少扬尘产生。

2）水环境影响分析

工程施工期间水污染源包括生活污水和生产废水。

施工人员产生的生活污水，包括粪便污水，洗涤污水等，主要包括悬浮物、CODcr、BOD_5等污染物。生活污水利用变电站前期已修建的化粪池进行处理，处理后用于站区绿化，不外排，对周围水环境影响较小。

变电站施工废水包括基础开挖、机械设备冲洗和混凝土搅拌系统冲洗等产生的废水。主要含油类污染物和 SS。施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系。本期工程施工量较小，变电站施工生产废水可采用修筑沉淀池对施工废水进行沉淀的处理方法，沉淀后回用于厂内洒水降尘。因此，施工期对周围水环境影响较小。

3） 声环境影响分析

本期工程为扩建 2 号主变及相应电气设备，施工活动均位于站内进行。施工期噪声源主要为施工机械、施工活动及运输车辆对周围环境的影响。

根据可研设计，本工程施工主要施工机械为起重机，无需使用挖掘机、搅拌机等高噪声机械，施工过程中起重机仅在变压器装卸时工作，时间短，影响较小；2 号主变位于站区中央，主变施工工程量较小，施工噪声随着距离的衰减、建筑及围墙隔声后对周围声环境影响也较小。

本期主变施工时，因变电站围墙、树木和地势的遮挡，在加上距离衰减，施工期间产生的噪声对周边声环境影响较小。为切实保护项目周边的声环境质量，本评价提出以下环境保护措施：

①施工过程中注意运输车辆进出施工现场应控制或禁止鸣喇叭，减少交通噪声；

②在设备选型时选用符合国家噪声标准的低噪声施工设备，同时加强施工机械和运输车辆的保养，减小机械故障产生的噪声；

③尽量避免夜间施工，如因工程或施工工艺需要连续操作，需要夜间施工时，应事先进行公告告知周围居民，并取得当地环保部门的同意；

④ 施工期间必须严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 中规定的排

放限值（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

经以上措施后，在采取以上措施后，项目施工期对变电站周围声环境质量的影响可以得到有效控制，且因项目施工期较短，施工结束后影响也将消失。

4）固体废物影响分析

施工期间产生的固体废物主要有施工废物及施工人员的生活垃圾等，这些固体废物集中堆放及时清运交有关部门进行相关处理，不会对周围环境产生不良影响。

5）生态环境影响分析

本期在变电站围墙内扩建，工程量较小，且施工均在站区内进行，原有变电站已经建好排水沟、护坡和围墙等设施减少水土流失，同时根据现场踏勘，变电站周边区域未发现国家重点保护野生动物及其集中栖息地。本工程建设对工程区域植被影响较小，对工程区域动物影响较小；对当地的自然景观、生态环境影响极小。本期工程施工结束后，及时对站内临时占地进行绿化、硬化处理，无表土裸露，不会造成水土流失。

综上，本项目工程量较小，且施工均在站内进行，不会影响到变电站围墙外区域。因此，本项目对周围生态环境基本无影响。

营运期环境影响分析:

运行期的环境影响评价主要为电磁、声环境、生活污水及固体废物影响。

1、电磁环境影响分析

本项目为 110kV 变电站 2 号主变扩建工程。变电站电磁环境影响预测均采用类比分析法。类比对象为宁德福鼎 110kV**变电站。

由类比监测结果可知，110kV**变电站厂界电场强度和磁感应强度最大值分别为 291V/m 和 0.584μT，其值远小于 4kV/m 和 100μT 的推荐的居民区评价标准限值。根据 110kV**变的类比监测结果，预计本工程变电站建成运行后，在正常运行工况下产生的工频电场场强和磁感应强度大小及分布规律等与类比变电站相似，围墙外的工频电场场强和磁感应强度均小于居民区评价标准限值（工频电场场强 4kV/m、磁感应强度 100μT）。

运行期电磁辐射环境分析详见“电磁辐射环境影响分析专章”。

2、声环境影响分析

2.1 噪声源强确定

110kV 港头变电站 2 号主变扩建后，声源有所改变。变电站内的主要噪声源为主变压器和辅助机械设备运行产生的电磁噪声，采用 Stueber 模式计算的方法，根据同等规模和相关型号的主变运行资料，考虑不利情况，新建 2 号主变噪声源强取 60dB（1m 处）。

2.2 预测点确定

为全面了解本项目建成后对周边环境的影响，本评价采用预测模式，预测项目建成后对厂界及站址周边敏感目标的的影响。主变压器至各预测点的距离详见表 9。

表 9 主变距围墙及各预测点的距离

噪声源预测点	距 2 号主变的距离（m）
北侧围墙	17.7
东侧围墙	39.2
南侧围墙	27.7
西侧围墙	39.9

2.3 声环境影响预测

（1）合成噪声级模式

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

式中：L-----多个噪声源的合成声级，dB(A)；

Li----某噪声源的噪声级，dB(A)；

（2）声能衰减模式：

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

式中：L(r)-----距噪声源 r 处噪声级，dB(A)；

$L(r_0)$----距噪声源 r_0 处噪声级，dB(A)；

表 10　　厂界噪声预测结果表　　单位：dB（A）

预测点	2 号主变贡献值	厂界监测值		预测值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
北侧围墙	24.7	37.4	35.2	37.6	35.5
东侧围墙	17.7	36.2	33.6	36.2	33.7
南侧围墙	20.8	36.5	33.2	36.6	33.4
西侧围墙	17.6	38.9	36.8	38.9	36.8

从表 10 可知，110kV 港头变电站 2 号主变扩建后，其四侧厂界的昼间、夜间噪声预测最大值分别为 38.9dB（A）和 36.8dB（A），昼间、夜间噪声值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

3、水环境影响分析

本工程变电站变电站为无人值守，仅门卫和巡检人员会产生少量生活污水，本工程变电站扩建，不新增劳动定员，不新增污水排放。产生的生活污水经前期已建的化粪池出来后回用于站区绿化，不外排。因此，本工程扩建对周边水环境影响较小。

4、固体废物影响分析

变电站门卫日常生活会产生一定量生活垃圾。本期工程没有新增人员，因此不增加新的固体废弃物量，运行期固体废弃物纳入原有收集处理系统。

变电站运行期间，会产生的固体废物主要为废变压器油和废蓄电池。

当主变压器出现事故时，会有少量漏油和油污水，主要污染物为石油类。油污水经事故油池收集（前期已按终期规模建有一座容量为 15m^3），现有事故油池容积能够满足本期增容的需求，故不需要再建设事故油池，事故排油由有处理资质的专业单位回收处置，严禁外排。

本工程变电站中备有铅蓄电池。蓄电池寿命一般为 8～10 年，当充放电次数达到一定程度，则须更换，更换下来的蓄电池为危险废物，由有资质的单位进行回收利用。

5、环境风险分析

（1）环境风险识别

风险识别范围包括输变电工程的设施风险识别和运行过程所涉及的物质风险识别。本工程存在环境风险的生产设施主要包括变压器和各种电气设备故障等；生产过程中所涉及的存在风险的物质主要有变压器油。

本工程变电站的环境风险为变电站运行过程中因操作不当引起的带电设备电气伤害和现有变压器发生事故时处置不当引起的变压器事故油外泄。

（2）环境风险分析

变压器油是电气绝缘用油的一种，有绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。事故漏油一般在主变压器出现事故时产生，若不能够得到及时、合适处理，将对环境造成影响。为了防止变压器油泄露至外环境，变电站内设有储油坑和事故集油池，可以满足变压器油在事故并失控情况下泄露时不外溢至外环境。

项目每台变压器下设置储油坑，并铺设鹅卵石，通过事故排油管与事故油池相连。在事故并失控情况下，泄露的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），通过事故排油管自流进入事故油池。事故油收集后回收再利用，不能回收的交由有相应处理资质的单位进行处置。根据国内目前已运行 110kV 变电站的运行情况，主变事故漏油发生概率极小。

（3）环境风险防范措施

本工程 110kV 变电站前期工程已按终期规模在站内建设了一个容量为 15m^3 的事故油池。当变压器发生事故时，事故油经收集后交由有相应处理资质的单位处置。根据相关设计要求，110kV 变电站内主变压器应设储油坑及事故油池，事故油池的有效容积不应小于最大单台主变油量的 60%。据设计单位提供资料，本期扩建后规模为 1 台 31.5MVA、1 台 50MVA 主变，单台主变绝缘油的油量约 20t（折合成体积约为 22.5m^3），按照最大单台设备油量的 60%，本工程变电站总事故油池容积不应小于 22.5m^3×60%=13.5m^3＜15m^3，因此，原有事故油池可满足风险防范要求。

退役期环境影响

本工程为基础产业项目，一般需要运行较长时间，如因其他更重要的建设需改线或退役，其设备、导线及大部分杆塔材料均可回收，基本上没有废弃物。所有设备无放射性及有毒有害物质，退役后大部分可回收利用，无回收利用价值的可送至指定的废渣场妥善处置，对环境影响很小。

8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 （编号）	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	基础开挖、车辆运输等 （施工期）	扬尘	施工期：加强运输车辆的管理，对进出场地的车辆进行限速，并采取一定的遮盖措施，施工单位应经常清洗运输车辆，对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，以减少扬尘 运行期：无	不会造成大范围污染
水污染物	施工人员、门卫及巡检人员	生活污水	施工期：依托原有化粪池处理后回用于站区绿化，不外排 运行期：依托原有化粪池处理后回用于站区绿化，不外排	不会对环境产生明显影响
	施工机械等	生产废水	施工期：沉淀池沉淀后重复利用 运行期：无	
固体废物	施工人员、门卫及巡检人员	生活垃圾	施工期：分类堆放、由环卫部门统一清运 运行期：分类堆放、由环卫部门统一清运	不会对环境产生明显影响
	主变故障	废变压器油	由有资质单位回收处理	
	蓄电池组	废蓄电池	由有资质单位回收处理	
噪声	施工期：严禁夜间施工，对高噪声的设备进行适当屏蔽，做临时隔声、消声和减振等治理，减缓施工噪声对环境的影响。施工期噪声影响在施工结束后将消失。 运行期：设备的选型上，应用低噪声设备，如选用低噪声自冷变压器及低噪声轴流风机等；噪声通过基础减震、围墙隔声、距离衰减等措施后，对周边影响较小。			

其他	**1、电磁环境保护措施** （1）将变电站内电器设备接地，以减小电磁感应影响。 （2）高压设备和建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。 （3）变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到珍面光滑，尽量避免毛刺的出现。 （4）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，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。 **2、环保投资** 本工程环境保护投资包括为避免或减少工程建设对环境的影响而采取的环保措施及必要的环境监测所需的费用等，主要有监测费用、固体废弃物防治费用，噪声治理费用等，合计环保投资**万元。环保投资占工程动态总投资的**%。环保投资估算详见表 11。 **3、环境管理及监督计划** 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，对输变电工程而言，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，在建设单位分设环境管理部门，配备相应专业管理人员 1 人。 环境管理人员的职能为： a）制定和实施各项环境监督管理计划。 b）建立工频电场强度和磁感应强度环境监测现状数据档案。 c）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。 d））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 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、水土保持、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。

废水处理设施、水土保持工程措施和植物措施等均需纳入工程招标内容。

运行期：

落实有关环保措施，组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环保设施的投产运行和环境管理、环保设施的经费，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。

3）环境监测计划

本工程投入试运行后，应及时委托有资质单位进行工频电场、工频磁场及噪声环境监测工作。各项监测内容如下：

①工频电场、工频磁场

监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

执行标准：《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。

监测点位布置：变电站围墙外、敏感点。

监测频次及时间：本工程正式投产后监测一次，之后每 4 年监测一次。

②噪声

监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法。

执行标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测点位布置：变电站围墙外。

监测频次及时间：本工程正式投产后监测一次，之后每 4 年监测一次。

4、环境保护“三同时”竣工验收内容

本工程竣工后建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护措施进行验收，编制验收报告。配套建设的环保设施经验收合格，方可投入生产或者使用。本工程竣工环境保护验收调查工作主要内容见表 12。

表 12 工程竣工环保验收调查内容

序号	项目		污染防治措施	验收调查标准
1	噪声	施工期	施工过程中尽量使用低噪声机械设备、禁止夜间施工等措施。	施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
		运行期	设备选型时，选用低噪声设备。设备安装时采用减振基础等措施控制噪声对周围环境的影响	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

2	电磁环境	运行期	（1）将变电站内电器设备接地，以减小电磁感应影响。 （2）高压设备和建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。 （3）变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到珍面光滑，尽量避免毛刺的出现。 （4）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，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。	电磁环境满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中工频电场强度限值：4000V/m，磁感应强度限值：100μT
3	水环境	施工期	施工区布置沉淀池，利用沉淀处理废水并复用生活污水依托变电站前期化粪池处理后回用于站区绿化	施工期废水经沉淀后回收复用，生活污水经化粪池处理后回用于站区绿化；运行期生活污水经化粪池处理后回用于站区绿化。
		运行期	排水采用雨污分流，生活污水经化粪池处理后用于站区绿化。	
4	环境空气	施工期	①选择符合国家排放标准的施工车辆，并加强施工车辆的维护，使其性能保持在良好状态； ②加强运输车辆的管理，对进出场地的车辆进行限速，并采取一定的遮盖措施，施工单位应经常清洗运输车辆，对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，以减少扬尘。	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准中的无组织排放对颗粒物的要求
5	固体废弃物	施工期	妥善处理工程施工产生的建筑垃圾、施工弃土、生活垃圾等固体废弃物，	验收落实情况
		运行期	生活垃圾设置垃圾桶，定期清运；站内变压器发生油泄露事故时，应将事故油排入 15m^3 事故储油池，并经油水分离器处理后回收利用，禁止外排。如变压器油不能回收利用，应由有资质的专业单位统一回收处理；废蓄电池交由有资质单位处置。	验收落实情况
6	水土保持及生态保护	施工期	待施工结束后应对裸露地表搞好覆土绿化、植被恢复等工作	验收落实情况

生态保护措施及预期效果：

1、施工期

（1）严格控制施工占地，合理安排施工工序和施工场地，将工程临时占地合理安排在变电站围墙内；严格控制施工活动范围，尽量减少人员对绿地的践踏及施工活动对周边生态环境的影响。

2、运行期

在站区范围裸露空地内种植草皮，保持水土，使站区水土流失减小到最低程度。

工程运营时，不会有新的地表开挖，不会产生新的水土流失。

9 结论与建议

一、项目建设必要性

罗源港头 110kV 变电站位于罗源县起步镇，一期主变容量 1×31.5MVA，单台主变运行，港头变现有容量 31.5MVA，主要为起步镇地区供电，供电半径 10.29 公里；现有负荷以居民生活用电、种植业及石材业为主。2016 年 110kV 港头变最大负荷 11.77MW，用电量 4709 万 kwh。未来种植业、养殖业负荷仍将继续攀升；随着居民回迁，居民生活用电也将稳步提升，预计到 2021 年，110kV 港头变最大负荷 17.23MW，难以满足未来经济增长的需求。为提高区域供电能力和可靠性，福建福州罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程是必要的。

二、项目概况

本期扩建工程主要为新增 50MVA 主变压器 1 台，10kV 出线 10 回，2 组无功补偿电容器组 2×4800 kvar，110kV 主接线采用单母线分段接线，10kV 主接线采单母分段接线。

本期扩建工程在原变电站内进行扩建，不需要新增征地、拆迁、平整场地。

三、产业政策相符性

本工程属于电力行业中“电网改造与建设”，属于国家发展和改革委员会 2013 年 5 月 1 日颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中鼓励类项目。因此本工程建设符合国家电力产业政策。

四、电力规划相符性

国网福建省电力有限公司于 2015 年 12 月 23 日发布了国网福建省电力有限公司关于下达 2016 年一体化电网前期工作计划的通知（文号为闽电发展〔2015〕672 号），其中内容涉及福建福州罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程。根据《福州 110kV 及以下配电网规划报告（2015-2020）》，福建福州罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程是福州市区电网的主要组成部分。福建福州罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程已列为中 2020 年建设项目。本工程符合福州电网规划的要求。

五、选址的合理性

罗源港头 110kV 变电站#2 主变扩建工程系在原有工程基础上扩建，工程不新增占地面积。变电站评价范围内无医院、疗养区、行政机关等敏感目标，不涉及军事设施、无任何级别的文物保护对象、自然保护区、风景旅游区、重要矿产区域、饮用水地表水水源保护区。变电站设计采用户外设计，并根据有关部门的要求办理相关手续，设计按程序报批，该站址离负荷中心较近，系统位置合适。根据现状监测结果，评价区域内的工频电磁场、噪声现状值均能达到功能区标准，环境质量现状较好；同时，根据港头 110kV 变电站土地利用现状及前期工程的规划部门选址意见，港头 110kV 变电站选址符合城市规划、电力规划和环境功能区划要求，变电站选址是合理的。

六、环境质量现状

1、电磁辐射环境质量现状

本工程变电站站址四周的环境工频电场强度在 7.2V/m～76.7V/m 之间，工频磁感应强度在 0.024μT～0.312μT 之间，上述测点电磁环境监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值，居民区电场强度执行 4000V/m，磁感应强度执行 100μT。

2、声环境质量现状

本工程变电站站址周边昼间噪声在 36.2dB（A）～38.9dB（A）之间，夜间噪声在 33.2dB（A）～36.8dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））的限值。

七、项目环境影响及污染物达标排放分析结论

1、电磁环境

经类比分析可知，110kV 罗源港头变电站 2 号主变扩建工程完工后，变电站围墙四周的工频电场强度将均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的 4000V/m 限值，工频磁感应强度将均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定 100μT 限值。

2、噪声

根据预测，在落实本评价提出的环保措施的前提下：变电站间隔扩建后，变电站四周围墙厂界排放噪声符合厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。

3、大气环境

项目运行期间无大气污染物排放。

4、水环境

变电站内设置化粪池，门卫和检修人员产生的少量生活污水经化粪池处理后用于站区绿化。

5、固体废物

（1）变电站内设置了垃圾箱，检修人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理；

（2）变电站内设置了事故油池（容量约为 15m^3）。当变压器发生事故时，事故油经收集后由有资质单位处置。

（3）更换下来的蓄电池为危险废物，由有资质的单位进行回收利用。

八、环保投资

工程动态投资总计**万元，环保投资总共**万元，占总投资的**%。

九、总结论

综上所述，罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程完成后，对当地社会经济发展具有较大的促进作用，其经济效益和社会效益明显。虽然变电站产生的工频电场、磁场以及废水、固体废物等对周围

环境带来一定程度的影响，在切实落实环境影响报告表提出的污染防治措施后，污染物能够达标排放，项目对周围环境的影响可控制在国家标准允许的范围内。工程的运行对当地水环境基本无影响，声环境、电磁环境均符合评价标准的要求。因此，从环境角度来看，没有制约本工程建设的环境问题，该项目从环保的角度是可行的，可以在拟定地点、按照拟定的规模实施。

辽宁辐洁环保技术咨询有限公司

2019 年 5 月 20 日

注　　释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1　委托书
附件 2　项目建设依据
附件 3　核准批复
附件 4　原环评批复及验收意见
附件 5　监测报告
附件 6　类比监测报告

……

附图 1　地理位置图
附图 2　变电站周围环境及保护目标图
附件 3　变电站站址现状照片
附图 4　平面布置图
附图 5　电网规划图
附图 6　监测点位图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1～2 项进行专项评价。

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

福建福州罗源港头110kV变电站2号主变扩建工程

环境影响报告表专题评价

辽宁辐洁环保技术咨询有限公司

2019年5月

1 编制依据

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）；

（3）《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

（4）《电磁辐射环境保护管理办法》（[1997]国家环保局第 18 号令）；

（5）《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）；

（6）《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）；

（7）《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

（8）《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》（DL/T988-2005）。

2 评价等级和评价范围

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）的评价工作等级划分原则，由建设单位提供的可研和现场踏勘可知：

本工程变电站电压定级 110kV，户外式布置，故本工程变电站扩建工程评价等级为二级；

（2）评价范围

本工程电压等级为 110kV，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）第 4.7.1 款的规定，确定本项目电磁环境影响评价范围为：变电站站界外 30m。

3 评价标准

输变电工程工作频率为 50Hz，频率范围在 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：电场强度执行 200/*f* 标准（*f* 为频率，下同），磁感应强度执行 5/*f* 标准，因此本项目以 4000V/m 作为电场强度控制限值，以 100μT 作为磁感应强度控制限值。

4 评价因子

现状监测因子：工频电场、工频磁场；

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

5 环境敏感目标

根据现场踏勘，结合变电站的具体位置和工程评价范围，确定本工程评价范围内的环境保护目标见表 A-1。

表 A-1 环境保护目标一览表

序号	环境保护目标	房屋结构	位置	影响因素
1	神光禅寺	1 层坡顶	站址西侧围墙外 13m	电磁场、噪声

6 电磁环境影响分析

本项目为 110kV 港头变电站 2 号主变扩建工程。根据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）的对应标准，运行期工程周围居民区等电磁环境敏感目标对频率 50 Hz 的电场强度、磁感应强度公众曝露控制限值分别为 4000V/m、100 μT。变电站电磁环境影响预测采用类比分析法。

（1）可比性分析

在选择类比变电站时，主要考虑主变容量和平面布置方式等方面因素，经调查宁德福鼎 110kV**变电站的电压等级、进线回数、电气布置等与拟建 110kV 港头变相似，主变总容量与港头变大，具有较好的可类比性，可作为本次评价类比对象。110kV**变电站平面布置详见图 1，具体类比分析情况见表 1。

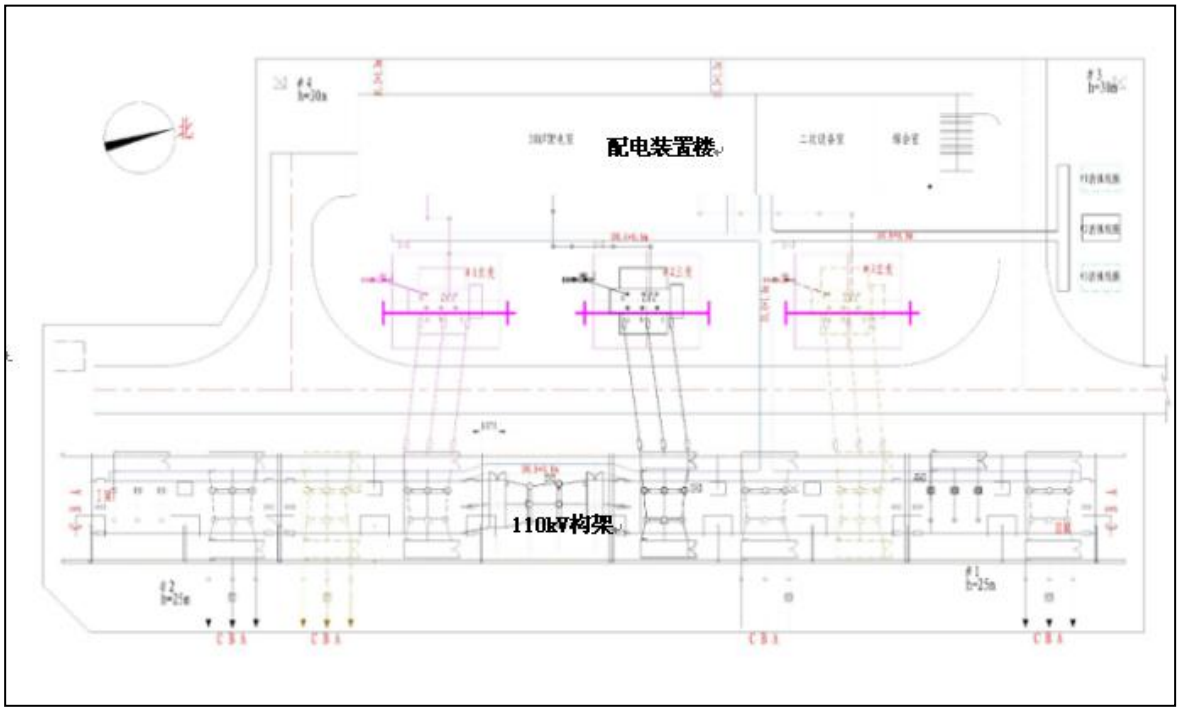

图 1 福鼎**110kV 变电站平面图

表 A-2 福鼎**110kV 变电站与 110kV 罗源港头变电站的类比分析表

项目	福鼎**110kV 变电站	罗源港头 110kV 变电站
主变规模	2×50MVA	1×31.5MVA、1×50MVA
110kV 配电装置	110kV 户外设备，主变户外布置	110kV 户外设备，主变户外布置
110kV 进线	进线 2 回，架空线路	进线 2 回，架空线路
电气平面布置	站区自东向西依次布置：110kV 进线区布置、两台主变，10kV 出线及 10kV 开关室布置在站区西侧	站区自南向北依次布置：110kV 进线区布置、两台主变，10kV 出线及 10kV 开关室布置在站区南侧
周围地形	丘陵	丘陵

从类比分析表可知，110kV 福鼎**变电站与罗源港头 110kV 变电站的电压等级相同，主变总容量比福鼎**变小，两个 110kV 变电站设备均为户外布置，因此从源强角度分析，福鼎**变电站的工频电磁场源强与本变电站基本相同，因此从不利影响角度考虑选择福鼎**变电站作为本项目的类比变电站是合适的。

（2）类比监测及其影响分析

福鼎**110 千伏变电站及周围的电磁场监测结果见表 A-3。监测时变电站的 2 台变压器正常运行。测点布置见图 2。

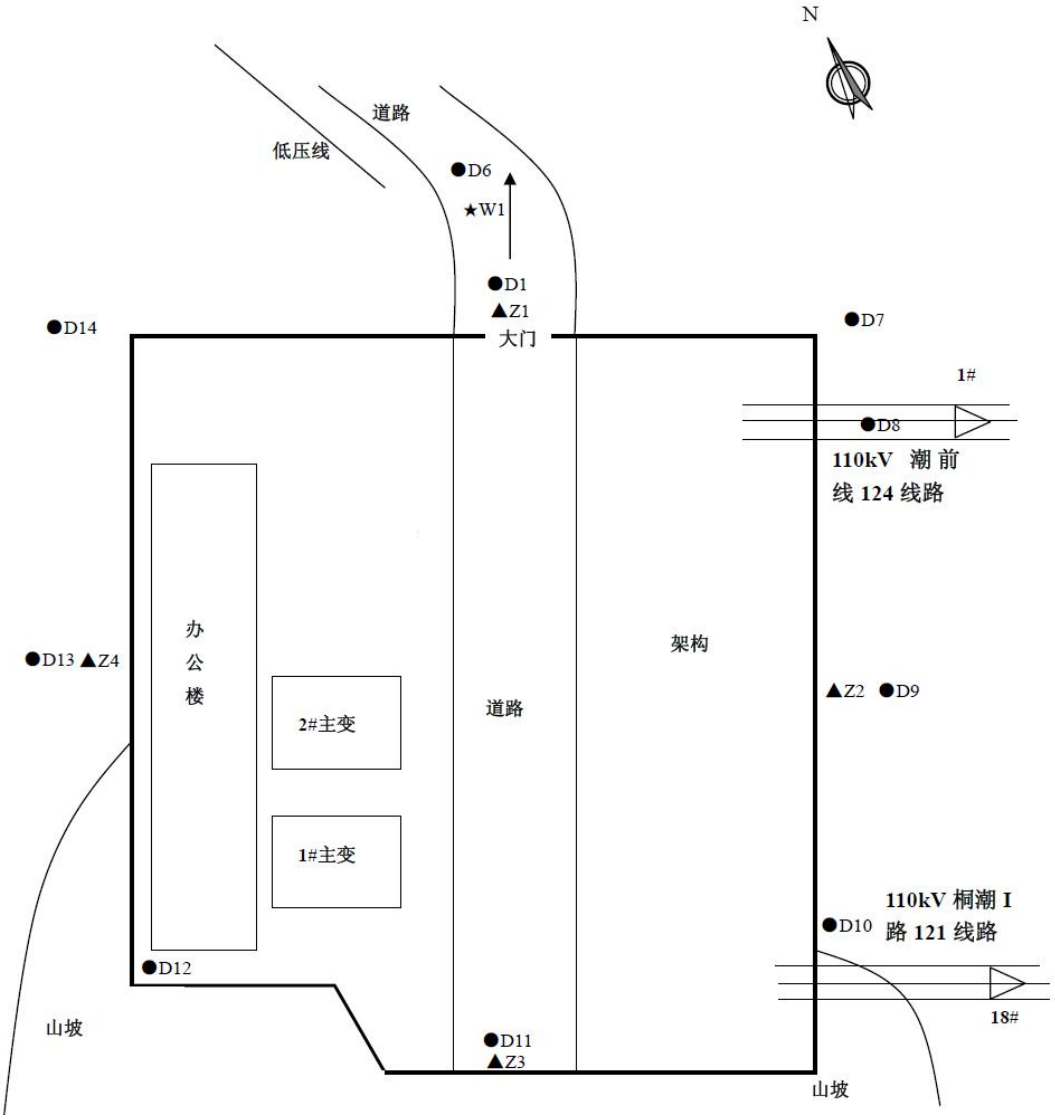

图 2 福鼎**110 千伏变电站监测点位布置示意图

表 A-3 福鼎**110 千伏变电站电磁场强度监测结果

测点		1.5m 高处工频电场强度（V/m）	1.5m 高处工频磁感应强度（nT）
110kV**变电站厂界	变电站东北角墙外 5m	275	146
	变电站东侧围墙外 5m，110kV 潮前线 124 线路正下方(导线对地高度 12m)	274	143
	变电站东侧中央围墙外 5m	26.3	150
	变电站东侧偏东南角围墙外 5m	291	584
	变电站南侧中央围墙内 5m	84.3	242
	变电站西南角围墙内 5m	28.1	544
	变电站西侧中央围墙外 5m	0.850	50.0
	变电站西北角围墙外 5m	0.888	67.5
距 110kV**变电站北侧	5m	88.3	57.1
	10m	61.6	57.4

大门的距离（往北侧方向）	15 m	42.5	58.4
	20 m	32.7	68.9
	25 m	18.4	85.1
	30m	9.50	108
标准限值		4000V/m	100μT（10^5 nT）
备注：变电站南侧和西南侧由于是无法到达的山坡，无法监测，因此在变电站站内监测。			

从表 A-3 的电磁场强度监测结果可知：110kV**变电站监测点处工频电场强度在（0.85～291）V/m 之间，工频磁感应强度在（57.1～584）nT 之间。上述测点电磁环境监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的限值，居民区电场强度执行 4000V/m，磁感应强度执行 100μT。

根据运行时周围电磁场的监测情况，以及罗源港头 110kV 变电站同福鼎**110 千伏变电站的可类比性及电磁场产生的原理及衰减规律，可以预测罗源港头 110kV 变电站 2 号主变扩建工程建设完成运行后，变电站周围的电磁场强度均远低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）居民区评价标准，变电站相邻的环境保护目标也将远低于导《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）居民区评价标准。

7 对策措施

（1）将变电站内电器设备接地，站址四周设置围墙，以减小电磁感应影响。

（2）高压设备和建筑物钢铁件接地良好，设备导电元件间接触部件连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。

（3）变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头螺栓、闸刀片等均应做到珍面光滑，尽量避免毛刺的出现。

（4）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，以减小电磁场对工作人员的影响。加强对居民有关高电压知识和环保知识的宣传和教育。

8 专题结论

基于本工程电场强度、磁感应强度的预测结果，在满足提出的环保措施的前提下，本工程建成后电磁环境均符合国家相关法律和规范，总体影响较小。