

项目编号	
密级	普通商密

漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程

环境影响报告书

（公开本）

建设单位：国网福建省电力有限公司建设分公司

编制单位：中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司

2024 年 3 月

目录

1 前言	1
1.1 建设项目的特点	1
1.2 评价工作过程	3
1.3 关注的主要环境问题	4
1.4 环境影响报告书的主要结论	5
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价因子与评价标准	9
2.3 评价工作等级	11
2.4 评价范围	12
2.5 环境敏感目标	13
2.6 评价重点	15
3 建设项目概况与分析	16
3.1 项目概况	16
3.2 选址选线环境合理性分析	22
3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	26
3.4 生态环境影响途经分析	29
3.5 初步设计环境保护措施	29
4 环境现状调查与评价	31
4.1 区域概况	31
4.2 自然环境	31
4.3 电磁环境	32
4.4 声环境	34
4.5 生态环境	37
4.6 地表水环境	39
5 施工期环境影响评价	40
5.1 生态环境影响评价	40
5.2 声环境影响分析	40

5.3 施工扬尘分析	44
5.4 固体废物环境影响分析	45
5.5 地表水环境影响分析	45
6 运行期环境影响评价	46
6.1 电磁环境影响预测与评价	48
6.2 声环境影响预测及评价	52
6.3 地表水环境影响分析	59
6.4 固体废物环境影响分析	60
6.5 环境风险分析	61
7 环境保护设施、措施分析与论证	64
7.1 环境保护设施、措施分析	64
7.2 环境保护设施、措施论证	67
7.3 环境保护设施、措施及投资估算	68
8 环境影响经济损益分析	73
8.1 社会经济效益分析	73
8.2 环境损失分析	73
8.3 环境损益分析	73
9 环境管理与监测计划	75
9.1 环境管理	75
9.2 环境监测	76
10 环境影响评价结论	79
10.1 建设项目概况	80
10.2 环境现状与主要环境问题	80
10.3 污染物排放情况	80
10.4 主要环境影响	80
10.5 公众意见采纳情况	83
10.6 环境保护措施、设施	83
10.7 环境管理与监测计划	83
10.8 环境影响评价结论	84

附件

附件 1 委托书

附件 2 建设依据、可研批复

附件 3 核准批复

附件 4 变电站土地使用权证

附件 5 监测资质及监测报告

附件 6 类比监测报告

附件 7 国家电网有限公司电网固体废物环境无害化处置监督管理办法

附件 8 《国网福建省电力有限公司检修分公司五峰 500kV 变电站突发环境事件应急预案》

附件 9 前期工程环保手续

附图

附图 1 漳州五峰 500kV 变电站评价范围及敏感目标分布示意图（一）~（二）

附图 2 漳州五峰 500kV 变电站平面布置图

附图 3 项目电磁与声环境现状监测点位示意图（一）~（二）

附图 4 项目与漳州市环境管控单元位置关系图

附图 5 福建省主体功能区划分总图

附图 6 项目区域生态环境功能区划图

附图 7 项区域土地利用现状图

附图 8 项目区域植被类型图

附图 9 漳州市中心城区声环境功能区划图

附图 10 五峰变本期噪声影响等声级线图（预测高度 2.8m）

附图 11 项目环境保护设施、措施布置图

附表

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 前言

1.1 建设项目的特点

1.1.1 工程建设的必要性

福建电网位于华东电网南部，是华东电网的重要组成部分，通过福州—浙南 2 回 1000kV 交流线路、宁德—金华 2 回 500kV 交流线路与华东主网相连。福建电网目前已形成“全省环网、沿海双廊”的 500kV 主网架结构；以 500kV 变电站和当地电源为支撑，形成“分区互补、区内多环”的 220kV 双电源主干网架。截至 2021 年底，福建电网总装机容量为 69833MW，其中煤电 29363MW、气电 3925MW、核电 9862MW、水电 13858MW(含抽水蓄能)、风电 7350MW、光伏 2770MW、生物质 904MW、其他发电 1770MW、储能 31MW。2021 年福建省全社会用电量和最大负荷分别为 2837 亿 kWh、46622MW，同比分别增长 14.2%、10.4%。

漳州电网位于福建电网南部，目前主要由 500kV 漳州变(3×1000MVA)、五峰变(2×1000MVA)、东林变(2×1000MVA)，以及接入 220kV 及以下电网的龙口热电厂(3×150MW)、省山风电场(135.5MW)、小水电、风电、光伏、垃圾电厂(共 2444MW)供电，同时通过 4 回 220kV 线路与龙岩电网保持联络。2021 年漳州电网全社会用电量和最大负荷分别为 306.6 亿 kWh、5580MW，同比分别增长 15.9%、13.5%，预计 2024 年漳州电网最大负荷将达到 6779MW。电力平衡计算结果表明，2024 年漳州电网 220kV 电网层面电力缺额将达到 5223MW。潮流计算结果表明，2024 年夏季高峰负荷期间，当五峰变发生主变 N-1 故障时，另外一台主变降压 1262MW，过载 33%，需要新增 500kV 主变容量满足地区负荷增长需求。

因此，为满足漳州地区负荷发展需要，提高漳州电网供电能力，减轻现有 500kV 主变供电压力，2024 年建设漳州五峰 500kV 变电站主变扩建工程是必要的。

1.1.2 建设项目概况

福建漳州五峰 500kV 变电站位于福建省漳州市芗城区天宝镇石碑村，五峰 500kV 变电站一期工程建设 1 台 1000MVA 主变压器、500kV 出线 2 回（至漳州 500kV 变电站 I 路、至漳州 500kV 变电站 II 路）、1 组 60Mvar 低压并联电抗器、2 组 60Mvar 低压并联电容器，于 2013 年 10 月 8 日通过一期工程竣工环保验收。已按最终规模一次征地 52030m²，其中围墙内占地 33752m²。五峰 500kV 变电站二期工程扩建 1 台 1000MVA 主变、无 500kV 出线，2 组 60Mvar 低压并联电容器，于 2018 年 12 月 21 日通过二期工程

竣工环保验收。

本次漳州五峰 500kV 变电站第三台主变扩建工程主要建设内容为：本期扩建 1×1000MVA 主变（#2），不新增 500kV 及 220kV 出线，在新增主变低压侧装设 2 组 60Mvar 低压电容器。电抗器组（四）由其他待建工程拟建的电抗器组（七）搬迁。

注：考虑#2 主变投产后，每台主变低压侧无功装置各配置 2 组 60Mvar 低压电容器和 2 组 60Mvar 低压电抗器，本期新装 2 组 60Mvar 低压电容器，2 组 60Mvar 低压电抗器中电抗器组（三）已在其他已建福建漳州核电 500 千伏送出工程中建设，电抗器组（四）由待建的福建长泰特一五峰 500 千伏线路工程拟建的电抗器组（七）搬迁。

#2 主变低压侧电抗器组（三）在已建福建漳州核电 500 千伏送出工程中建设，项目已于 2021 年 10 月 13 日取得《福建省生态环境厅关于批复福建漳州核电 500 千伏送出工程环境影响报告书的函》（闽环辐评〔2021〕43 号），国网福建省电力有限公司于 2023 年 11 月 22 日召福建漳州核电 500 千伏送出工程等 2 个项目竣工环境保护验收会议，经会议审议，通过了福建漳州核电 500 千伏送出工程等项目验收，详见《国网福建电力关于印发福建漳州核电 500 千伏送出工程等 2 个项目竣工环境保护验收意见的通知》（闽电建设〔2023〕578 号）。电抗器组（三）原有环保手续详见附件 10。

#4 主变低压侧电抗器组（七）属于福建长泰特一五峰 500 千伏线路工程的建设内容，项目已于 2022 年 7 月 11 日取得《福建省生态环境厅关于批复福建长泰特一五峰 500 千伏线路工程环境影响报告书的函》（闽环辐评〔2022〕28 号），目前未建，本期将#4 主变低压侧电抗器组（七）搬迁至#2 主变低压侧电抗器组（四）位置上。

本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地。

1.1.3 工程建设特点

结合本项目建设规模及现场踏勘，分析项目建设特点如下：

（1）本项目为 500kV 交流类输变电项目，本期在变电站围墙内预留场地建设，工程量较小，运行期的主要影响因子为工频电场、工频磁场、噪声、生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油等。

（2）本期在变电站围墙内预留场地建设，无新增占地。施工期的主要影响为施工期的废水、噪声、施工扬尘、施工固体废物等。

（3）本项目评价范围不涉及国家公园、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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区，亦不涉及《环境影响评价技术导则生态

影响》（HJ19-2022）规定的生态敏感区。

1.1.4 项目进展情况及建设计划

项目原计划于 2019 年投产，受产业结构转型升级、新旧动能转换等因素影响，漳州实际负荷发展未达到预期水平，工程水平年调整至 2024 年。原项目可行性研究工作于 2016 年完成，受投产时序影响，工程内容较 2016 年发生变化，主要变化内容为：①本期扩建 2 号主变接入的 500kV 第 3 串已按不完整串建设，本工程将第 3 串由 1 个不完整串完善为 1 个完整串，本期安装 1 台断路器，较原可研设计减少 1 台断路器；220kV 母联回路断路器已在其他工程考虑，本工程安装 2 号主变回路 1 台断路器，较原可研设计减少 1 台断路器。②主变消防由泡沫喷雾灭火系统调整为水喷雾灭火系统，消防水源采用站内打井方案。本期新增消防泵房、消防水池及雨淋阀间等，拆除并新建事故油池，拆除并异地新建机器人充电室。③因取费基数变化引起其他费用增加等，静态投资由 5550 万元调整至 xx 万元，调整了 xx 万元，核增比例为 11.1%。

本项目可行性研究复核工作由福建永福电力设计股份有限公司于 2022 年 9 月完成，国网经济技术研究院有限公司于 2022 年 10 月 20 日对本项目下达评审意见（经研咨〔2022〕831 号），国网福建省电力有限公司于 2022 年 11 月 8 日对本项目可行性研究报告进行了批复（闽电发展〔2022〕599 号）；福建省发展和改革委员会于 2023 年 12 月 18 日印发《福建省发展和改革委员会关于同意漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程核准的批复》（闽发改网审能源函〔2023〕138 号）。本项目计划于 2024 年建成投运。

1.2 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目需编制环境影响报告书。可研复核前的项目已委托北京中咨华宇环保技术有限公司编制环境影响报告书，并于 2016 年 12 月 15 日取得《福建省环境保护厅关于批复漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程环境影响报告书的函》（闽环辐评〔2016〕41 号），截至 2023 年 10 月，批复已超过五年。对照《关于重新审核建设项目环境影响评价文件有关问题的复函》（环办环评函〔2019〕203 号），“一、根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条“建设项目的环评文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核；原审批部门应当自收到建设

项目环境影响评价文件之日起十日内，将审核意见书面通知建设单位”的规定，建设项目的环境影响评价文件需重新审核的，应报原审批部门，不受审批权限变化影响。二、重新审核环境影响评价文件时，应按照建设单位报请重新审核时新的法律法规、国家标准和技术规范执行。三、经审核，同意执行原环境影响评价文件及其批复文件的，应当自收到建设项目环境影响评价文件之日起十日内书面通知建设单位。经审核，需依法补充或重新编制环境影响评价文件并重新报批的，应当自收到建设项目环境影响评价文件之日起十日内书面通知建设单位；建设单位重新报批的，应按重新报批时的分级审批规定，报有审批权的生态环境主管部门”。项目环评批复已超过五年，且原报告书中采用的法律法规、技术标准和规范、相关导则等已部分更新以及本环评识别的环境保护目标（16处）较原环评阶段（5处）增加了11处等，因此，项目需重新编制环境影响评价文件。

2023年10月27日，国网福建省电力有限公司建设分公司委托中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司开展本项目的环境影响评价工作，并于2023年10月30日在国网福建省电力有限公司网站上对本项目的环境影响评价信息进行了首次公告，公告时间为报告书征求意见稿编制全过程。报告书征求意见稿完成后，于2024年1月5日~19日在国网福建省电力有限公司网站、海峡都市报以及项目所在地现场张贴的形式进行第二次环境信息公告，充分征求评价范围内的公民、法人和其他组织关于本项目环境保护方面的意见。

我公司在接受委托后，收集了项目背景资料及可研报告，对项目所在区域进行了现场踏勘，对项目周边的自然环境进行了调查，并委托厦门谱尼测试有限公司对变电站周围的电磁环境和声环境质量现状进行了监测。依据环境影响评价技术导则、环境保护相关法律法规的要求，对本项目进行了环境影响预测及评价，制定了相应的环境保护措施，从环境保护角度论证了工程的可行性，在此基础上编制完成了《漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程环境影响报告书》。

1.3 关注的主要环境问题

本项目可能造成的主要环境问题有：

- （1）重点关注施工期的废水、噪声、施工扬尘、施工固体废物对周边环境的影响。
- （2）重点关注运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声等因素对周边环境的影响。
- （3）重点关注运行期变压器油泄露的环境风险问题。

1.4 环境影响报告书的主要结论

(1) 本项目的建设符合福建省“十四五”能源发展专项规划和当地城乡规划，符合区域“三线一单”生态环境分区管控要求。本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区域。

(2) 根据现状监测结果分析，本项目站址周围的工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(3) 在工程分析、环境现状评价的基础上，对本项目产生的电磁环境影响进行了预测，本工程投运后五峰变电站站址及评价范围内区域的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中控制限值要求。

(4) 在工程分析、环境现状评价的基础上，对本项目产生的声环境影响进行了预测，本工程投运后五峰变电站厂界昼间、夜间噪声预测值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，声环境保护目标处的昼间、夜间噪声预测值均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

(5) 建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）规定组织进行了本项目的公众参与工作。至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境保护有关的建议和意见。

(6) 本项目在设计、施工、运行过程中采取了一系列措施，使工程产生的电磁环境、声环境等影响符合环境保护标准的要求。在落实设计和环境影响报告书中提出的环境保护措施要求后，本项目建设对周围地区环境影响可降低至可接受的程度。

因此，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订），2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修正），2018 年 12 月 29 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行。
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），2020 年 9 月 1 日起施行。
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正），2018 年 1 月 1 日起施行。
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正），2018 年 10 月 26 日起施行。
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订），2011 年 3 月 1 日起施行。
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行。
- (9) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正），2018 年 12 月 29 日起施行。
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订），2017 年 10 月 1 日起施行。

2.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号），2024 年 2 月 1 日起施行。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，2021 年 1 月 1 日起施行。
- (3) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部部令 第 9 号），2019 年 11 月 1 日起施行。
- (4) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（原环境保护部办公厅环办〔2013〕103 号），2014 年 1 月 1 日起施行。
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令 第 4 号），2019 年 1 月 1 日起施行。

（6）《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（原环境保护部办公厅环办〔2012〕131号），2012年10月26日。

（7）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（原环境保护部环发〔2012〕98号），2012年8月7日起施行。

（8）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，（原环境保护部公告2017年第43号），2017年10月1日起施行。

（9）《国家危险废物名录（2021年版）》（生态环境部 国家发展和改革委员会 公安部 交通运输部 国家卫生健康委员会部令第15号），2021年1月1日起施行。

（10）《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部部令第23号），2022年1月1日起施行。

2.1.3 地方法规

（1）《福建省生态环境保护条例》，2022年5月1日起施行。

（2）《福建省固体废物污染环境防治若干规定》，2010年1月1日起施行。

（3）《福建省人民政府关于印发福建省生态功能区划的通知》（闽政文〔2010〕26号），2010年1月27日。

（4）《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》（闽政办〔2017〕80号），2017年7月14日。

（5）《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》（闽政办〔2021〕59号），2021年10月21日。

（6）《漳州市人民政府办公室关于印发漳州市“十四五”生态环境保护规划的通知》（漳政办〔2021〕70号），2021年12月30日。

（7）《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号），2020年12月22日。

（8）《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80号），2021年10月28日。

2.1.4 环境影响评价技术导则、环境保护标准及技术规范

（1）环境影响评价技术导则

1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）。

2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）。

- 3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）。
- 4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）。
- 5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）。
- 6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）。
- 7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。
- 8) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）。

（2）环境保护标准

- 1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）。
- 2) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。
- 3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。
- 4) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。
- 5) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。
- 6) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。
- 7) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

（3）技术规范

- 1) 《220kV~750kV 变电所设计技术规程》（DL/T5218-2012）。
- 2) 《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）。
- 3) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）。
- 4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
- 5) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）。
- 6) 《废铅蓄电池处理污染控制技术规范》（HJ519-2020）。
- 7) 《高压配电装置设计规范》（DL/T5352-2018）。

2.1.5 工程设计资料及批复文件

（1）《漳州五峰 500kV 变电站主变扩建（三期）工程可行性研究报告》及相关图纸，福建永福电力设计股份有限公司，2022 年 9 月。

（2）《国网经济技术研究院有限公司关于漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程可行性研究报告的复核评审意见》（经研咨〔2022〕831 号），中国网经济技术研究院有限公司，2022 年 10 月 20 日。

（3）《国网福建电力关于福建漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建工程可行性研究报告（复核）的批复》（闽电发展〔2022〕599 号），国网福建省电力有限公司，2022 年

11 月 8 日。

2.1.6 环评工作委托文件

委托书，国网福建省电力有限公司建设分公司，2023 年 10 月 27 日。

2.1.7 项目有关环保批复文件

(1) 《福建省环保厅关于批复漳州五峰 500 千伏输变电工程环境影响报告书的函》（闽环保监〔2010〕95 号），2010 年 9 月 14 日。

(2) 《福建省环保厅关于福建漳州五峰 500kV 输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（闽环保辐射〔2013〕22 号），2013 年 10 月 8 日。

(3) 《福建省环保厅关于批复漳州五峰 500kV 变电站主变扩建（二期）工程环境影响报告书的函》（闽环保辐射〔2014〕19 号），2014 年 10 月 23 日。

(4) 《国网福建省电力有限公司关于印发厦门 500kV 变电站三期扩建等 2 项工程竣工环境保护验收意见的通知》（闽电科信〔2018〕1033 号），2018 年 12 月 21 日。

(5) 《福建省环境保护厅关于批复漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程环境影响报告书的函》（闽环辐评〔2016〕41 号），2016 年 12 月 15 日。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

依据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中要求选取本项目的主要环境影响评价因子，详见表 2-1。

表 2-1 本项目主要环境影响评价因子一览表

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)
	生态环境	生态系统及其生物因子、非生物因子	-	生态系统及其生物因子、非生物因子	-
	地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L
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)
	地表水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	mg/L

注：pH 值无量纲

2.2.2 评价标准

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），结合区域环境现状和《漳州五峰 500kV 主变扩建（二期）工程竣工环境保护验收调查报告》及其意见中漳州五峰 500kV 变电站所执行标准，确定本评价执行标准。详细标准介绍如下：

2.2.2.1 环境质量标准

（1）电磁环境：项目评价范围内电磁环境应执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）：4.1 公众曝露控制限值（表 1）规定的限值要求。输变电工作频率为 50Hz，频率范围在 0.025kHz~1.2kHz 之间，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值的确定方法，项目电场强度公众曝露控制限值为 $E=200/f=200/(50/1000)=4000\text{V/m}$ ，磁感应强度公众曝露控制限值为 $B=5/f=5/(50/1000)=100\mu\text{T}$ 。

（2）声环境：根据《漳州市中心城区声环境功能区划分》（漳政综〔2020〕18 号）（详见附图 9）、漳州五峰 500kV 变电站前期环评批复和验收批复，五峰变站址为 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。

本项目环境质量标准执行情况详见表 2-2。

表 2-2 本项目执行的环境质量标准一览表

要素分类	标准名称	适用情况	评价因子	标准限值	适用区域
电磁环境	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	50Hz	工频电场强度	4000V/m	项目评价范围内公众曝露控制限值
			工频磁感应强度	100 μT	
声环境	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	昼间、夜间等效声级， Leq	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	漳州五峰 500kV 变电站站址所在区域

2.2.2.2 污染物排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的限值标准；运行期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

本项目污染物排放标准执行情况详见表 2-3。

表 2-3 本项目执行的污染物排放标准一览表

污染物	标准名称	适用情况	评价因子	限值标准要求	适用区域
噪声	建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	昼间、夜间等效声级， Leq	昼间：70dB（A） 夜间：55dB（A）	施工期场界
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008	2 类		昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A）	漳州五峰 500kV 变电站 厂界

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，电磁环境影响评价工作等级的划分见表 2-4。

表 2-4 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	500kV 及以上	变电站	户内式、地下式	二级
			户外式	一级

根据现场踏勘，漳州五峰 500kV 变电站为户外式变电站，本项目电磁环境影响评价工作等级为一级。

2.3.2 生态环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）确定本次评价工作的等级，详见表 2-5。

表 2-5 生态环境影响评价等级确定表

序号	评价等级确定原则	本项目情况
a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	本工程影响区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。
b)	涉及自然公园时，评价等级为二级。	项目影响区域不涉及自然公园。
c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本工程影响区域不涉及生态保护红线。
d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	根据 HJ2.3，本工程不属于水文要素影响型项目。
e)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	根据 HJ610，本工程地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，不开展地下水环境影响评价；根据 HJ964，本工程土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价。本工程在地下水和土壤方面不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标的影响。
f)	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	本期工程在变电站围墙内预留位置扩建，不新增占地。
g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	本项目评价等级为三级。
h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	/

由表 2-5 可知，本工程的生态环境影响评价工作等级确定为三级。

2.3.3 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》（HJ2.4-2021）确定本次评价工作的等级。本工程所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 2 类地区；项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量 < 3dB (A)；评价范围内受影响人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中相关规定，本工程的声环境影响评价工作等级确定为二级。

2.3.4 地表水环境影响评价工作等级

漳州五峰 500kV 变电站运行期生活污水经过一体化地理式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排。本期扩建不新增运行人员，不涉及新增生活污水，亦无生产废水产生。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《环境影响评价技术导则

声环境》（HJ2.4-2021）和《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）确定，本项目评价范围见表 2-6。

表 2-6 本项目评价范围一览表

项目名称	评价因子	评价范围
漳州五峰 500 千伏变电站 主变扩建（三期）工程	工频电场、工频磁场	变电站围墙外 50m 范围内
	噪声	变电站围墙外 200m 范围内
	生态环境	变电站围墙外 500m 范围内

2.5 环境敏感目标

（1）环境敏感区

本项目不涉及国家公园、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《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。

（2）生态保护目标

根据现场踏勘，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的生态敏感区，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

（3）电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境敏感目标指电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象，包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场调查，本工程评价范围无电磁环境敏感目标。

（4）声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标是指依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行），噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。

根据现场调查，本工程评价范围声环境保护目标详见表 2-7 及附图 1。

表 2-7 本项目声环境保护目标一览表

序号	行政区划	名称	方位、最近距离	建筑特征	功能	评价范围内规模	环境影响因子	声环境保护要求
1	漳州市芗城区天宝镇	果园看护房	西侧，55m	1层坡顶，高约3m	看护	1人	噪声	2类
2		省热作所石碑81号宅	西北侧，113m	1层坡顶，高约3m	居住	约4人	噪声	2类
3		4间闲置房屋	西北侧，118m	1层坡顶，高约3m	居住	现状空置	噪声	2类
4		省热作所石碑82号宅	西北侧，177m	2层坡/平顶，高约6m	居住	约6人	噪声	2类
5		韩xx农家乐	西南侧，112m	1~2层坡顶，高约4~6m	商住	约10人	噪声	2类
6		闲置房屋	西南侧，88m	1层坡顶，高约3m	居住	现状空置	噪声	2类
7		养殖看护房	东侧，60m	1层坡顶，高约3m	看护	2人	噪声	2类
8		省热作所石碑21号宅	东北侧，194m	1层坡顶，高约3m	居住	约4人	噪声	2类
9		石碑53号宅	东北侧，197m	1层坡顶，高约3m	居住	约4人	噪声	2类
10		石碑53-1号宅	东北侧，200m	1层坡顶，高约3m	居住	约4人	噪声	2类
11		石碑56号宅	东北侧，175m	1层坡顶，高约3m	居住	约4人	噪声	2类
12		石碑55号宅	东北侧，169m	1层坡顶，高约3m	居住	约4人	噪声	2类
13		石碑30号~30-2号陈xx宅	东北侧，174m	1层坡顶，高约3m	居住	约6人	噪声	2类
14		苗圃看护房	东北侧，128m	1层坡顶，高约3m	看护	2人	噪声	2类
15		韩xx宅	东北侧，110m	1层坡顶，高约3m	居住	约4人	噪声	2类
16	大寨村	3000-1号宅	东北侧，106m	1层坡顶，高约3m	居住	约4人	噪声	2类

(5) 水环境保护目标

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境保护目标是指饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本工程评价范围内不涉及上述水环境保护目标。

2.6 评价重点

根据建设项目评价工作等级分析，本项目评价重点为：

（1）通过对施工期、运行期的环境影响分析和评价，分析施工期及运行期对环境的影响程度，并提出减缓或降低不利环境影响的措施。

（2）在对施工期及运行期环境影响分析和预测的基础上，针对施工中采取的环境保护措施，对本项目所存在的环境问题进行分析，提出需进一步采取的环境保护措施，以使本项目所产生的不利环境影响减小到最低程度，并提出环境管理与监测计划，作为项目影响区域的环境管理的依据。

（3）根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点。本项目运行期的评价重点为电磁环境影响和声环境影响。

3 建设项目概况与分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目一般特性

项目名称：漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程

项目性质：扩建

建设单位：国网福建省电力有限公司建设分公司

建设地点：福建省漳州市芗城区天宝镇石碑村。

建设内容：本期扩建 1×1000MVA 主变（#2），不新增 500kV 及 220kV 出线，在新增主变低压侧装设 2 组 60Mvar 低压电容器。电抗器组（四）由其他待建工程拟建的电抗器组（七）搬迁。

本项目的项目组成及建设规模见表 3-1。

表 3-1 本项目组成及建设规模一览表

工程项目	项目组成及建设规模	
主体工程	主变压器	1×1000MVA（#2 主变），单相三绕组自耦型无励磁调压变压器，户外布置。
	500kV 出线间隔	不新增
	220kV 出线间隔	不新增
	无功补偿装置	本期新装 2 组 60Mvar 低压电容器。电抗器组（四）由待建的福建长泰特—五峰 500 千伏线路工程拟建的电抗器组（七）搬迁。
辅助工程	前期工程站内已设给排水系统、站内道路。新建 1 座消防泵房及水池（容积 252m ³ ）、1 座雨淋阀间。	
公用工程	前期工程已建进站道路及主控通信楼，本期工程依托前期工程。	
环保工程	污水处理装置	前期工程已建一体化地埋式生活污水处理装置，生活污水经一体化地埋式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排。本期扩建不新增运行人员，生活污水依托变电站现有一体化地埋式生活污水处理装置。
	事故油池	前期工程已建一座 50m ³ 事故油池，不满足其油量最大的单台设备的全部油量接入要求。本期拆除原有事故油池，原址新建有效容积 100m ³ 事故油池一座。新旧事故油池施工过渡期采用临时储油罐和潜水泵作为事故应急措施。

3.1.2 项目建设概况

3.1.2.1 地理位置

五峰 500kV 变电站位于福建省漳州市芗城区天宝镇石碑村，变电站东北侧、西北

侧、西南侧为林地，东南侧为林地、养殖塘。本项目地理位置示意图见图 3-1，站址及周围环境现状照片见图 3-2。

图 3-1 项目地理位置图



图 3-2 漳州五峰 500kV 变电站及其周边环境现状照片

3.1.2.2 变电站总平面布置

五峰 500kV 变电站站区呈三列式布置，变电站 500kV 配电装置采用 HGIS 设备，布置在站区的西北侧，分别向东北、西南、西北三个方向出线；220kV 配电装置采用 GIS 设备，布置在站区东南侧，向东南方向出线；主变压器及 35kV 无功补偿装置及站用配电间布置在 500kV 配电装置和 220kV 配电装置之间。事故油池布置在站区北侧，东侧为主控通信楼，一体化地埋式生活污水处理装置布置在站区东北角。

五峰 500kV 变电站总平面布置图见附图 2。

3.1.2.3 本期工程概况

本期扩建 1×1000MVA 主变（#2），主变低压侧装设 2 组 60Mvar 低压电容器。电

抗器组（四）由其他待建工程拟建的电抗器组（七）搬迁）。本期扩建场地主要位于站区东南侧及东北侧，扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地，不改变现有总平面布置方式及配电装置型式。

3.1.2.4 前期工程概况

（1）已建工程规模

漳州五峰 500kV 变电站前期工程建设内容：一期工程建设 1 台 1000MVA 主变压器、500kV 出线 2 回（至漳州 500kV 变电站 I 路、至漳州 500kV 变电站 II 路）、1 组 60Mvar 低压并联电抗器、2 组 60Mvar 低压并联电容器，已按最终规模一次征地 52030m²，其中围墙内占地 33752m²；二期工程扩建 1 台 1000MVA 主变、无 500kV 出线，2 组 60Mvar 低压并联电容器。

漳州五峰 500kV 变电站已建工程规模详见表 3-2。

表 3-2 漳州五峰 500kV 变电站已建工程规模一览表

工程组成	现有规模
主变压器	2×1000MVA（#1、#3 主变）
500kV 出线及方式	8 回，架空
220kV 出线及方式	10 回，架空
低压并联电容器	4×60Mvar
低压并联电抗器	6×60Mvar
事故油池	事故油池 1 座（容积 50m ³ ）
一体化埋地式生活污水处理装置	1 座
占地面积	全站总用地面积 52030m ² ，围墙内占地面积 33752m ²

（2）前期工程环保手续履行情况

漳州五峰 500kV 变电站前期工程环评、验收情况详见表 3-3。

表 3-3 漳州五峰 500kV 变电站前期环保手续履行情况一览表

前期工程	工程名称	环评批复	竣工环保验收批复
一期工程	漳州五峰 500 千伏输变电工程	闽环保监〔2010〕95 号，原福建省环境保护厅，2010 年 9 月 15 日	闽环保辐射〔2013〕22 号，2013 年 10 月 8 日
二期工程	漳州五峰 500kV 变电站主变扩建（二建）工程	闽环保辐射〔2014〕19 号，原福建省环境保护厅，2014 年 10 月 23 日	闽电科信〔2018〕1033 号，2018 年 12 月 21 日
原三期工程	漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程	闽环辐评〔2016〕41 号，原福建省环境保护厅，2016 年 12 月 15 日	/

注：原三期工程未开工建设，原环评批复已超 5 年。

(3) 变电站现有主要环保措施情况

①污水处理：站内设置了一体化地理式生活污水处理装置，位于站区东北角，生活污水经一体化地理式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排。现有一体化地理式生活污水处理装置于一期工程投运，运行状况良好。

②事故油收集：站内建设有 1 座 50m³ 事故油池，具有油水分离功能，主变压器下设置事故油坑，事故油坑通过排油管道与事故油池相连，事故油坑采用钢筋砼结构，并采取防渗措施。现有 #1、#3 主变压器单相最大绝缘油量约为 57t（油密度约为 0.895t/m³），折算体积为 63.7m³，现有事故油池容积符合《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）中的事故油池容积需满足最大单台设备油量的 60% 的规定（50m³>63.7m³×60%）。变电站自运行以来，未发生变压器漏油事故，现有事故油池内未见有变压器油痕迹。

③固废收集处置：站内配套设置了垃圾收集装置，生活垃圾经收集后，定期由当地环卫部门清运处理；变电站运行期产生的废铅蓄电池按照危废处理办法交由有资质单位统一处置。主变压器在发生事故或检修时可能会产生少量废变压器油，废变压器油经收集后交由有资质的单位处理处置。

漳州五峰 500kV 变电站现有环保设施、措施情况详见图 3-3。

防火墙、绿化及道路硬化	站外护坡及绿化

图 3-3 五峰 500kV 变电站站内环保设施照片

(4) 与项目有关的原有环保问题

根据《漳州五峰 500kV 变电站主变扩建（二期）工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》，漳州五峰 500kV 变电站各项环保措施均已落实，变电站厂界四周的工频电场、工频磁场及噪声均可以满足国家相应标准限值要求，变电站运行至今站内各环保设施运行稳定，环保手续齐全，无环保遗留问题。

3.1.2.5 本期扩建工程与前期工程的依托关系

本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地。本期扩建工程与前期工程的依托关系见表 3-4。

表 3-4 本期扩建工程与前期工程的依托关系一览表

项目		依托情况
永久设施	进站道路	利用已建进站道路。
	供水管线	利用站内已建供水系统。
	雨水排水	利用站内外已建雨水排水系统。
	生活污水处理装置	依托站内已建一体化埋地式生活污水处理装置。本期扩建不新增运行人员，生活污水产生量不增加。
	固体废物	依托站内已建生活垃圾收集装置。本期扩建不新增运行人员，生活垃圾产生量不增加。
	排油管线	站内已建事故油池容积不满足现行的《火电发电厂与变电站设计防火标准》（GB50299-2019）要求。本期拆除一期事故油池，原址新建有效容积 100m ³ 事故油池一座，具有油水分离功能，可满足其油量最大的单台设备的全部油量接入要求，本期依托部分现有排油管道。
施工临时设施	施工用水、用电	利用站内已建电源、供水系统
	施工生产	依托站内已建道路、空地等

3.1.3 项目占地与土石方平衡

3.1.3.1 项目占地

漳州五峰 500kV 变电站前期建设已按最终规模一次征地，全站总用地面积 52030m²，围墙内占地面积 33752m²。本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地。项目施工用地利用站内现有道路、空地等，施工人员租住于附近村庄。

3.1.3.2 土石方平衡

根据设计资料，本期工程经土石方平衡后基槽余土 2000m³，建筑施工时产生的建筑垃圾 500m³，本项目开挖产生的弃土弃渣运至政府指定弃置点；建筑垃圾分类收集，安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。

3.1.4 施工工艺和方法

（1）施工组织

①施工场地布置

本期扩建施工可充分利用站内场地。本期工程需拆除一期事故油池，原址新建有效容积 100m³ 事故油池一座，新旧事故油池施工过渡期采用临时储油罐和潜水泵作为事故应急措施，布置在站区西北角。本项目事故油池施工临时措施布置示意图见附图 3。

②建筑材料

本期扩建工程所需要的建筑材料由当地外购，临时储油罐和潜水泵租用。

③施工力能供应

施工用水依托站内现有水源，施工用电采用临时供电方案，施工道路利用现有道路和进站道路。

④施工人数

施工高峰时施工人数为 10 人。

(2) 施工工艺

本项目为变电站主变扩建工程，施工采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工分施工备料、土建施工和安装调试三个阶段。施工备料阶段要求主要施工机具、材料、技术力量到达现场。土建施工阶段首先在站内对本期施工区域与带电设备区域划分，然后进行设备基础施工，要求达到交付安装条件。安装调试阶段主要是变电设备的安装及调试等。

在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，主要的施工工艺和方法如下：

在站内对本期施工区域与带电设备区域划分，采用硬质围栏围护对带电设备部位进行围护并按要求做好接地。

基础施工：基础开挖——基础模板安装——基础预埋件安装及浇筑——基础砼浇筑。

排油管道敷设：测量定线-清除障碍物-平整工作带-管沟开挖-钢管运输、布管-组装焊接-下沟-回填。

电气设备安装：采用吊车安装电气设备，吊装作业应有专人负责、统一指挥，各个临拉线应设专人松紧，各个受力地锚应有专人看护。

主变扩建工程工序流程及产污环节详见图 3-4。

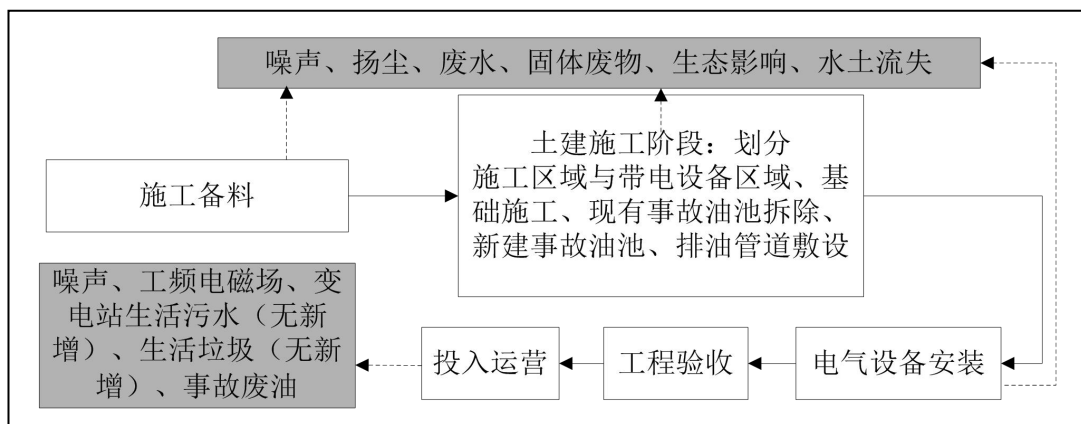


图 3-4 项目施工工序流程及产污环节图

3.1.5 主要经济技术指标

根据本项目可行性研究报告批复内容，本项目可研估算静态总投资为 xx 万元，估算动态投资为 xx 万元，环保投资为 xx 万元。本项目建设周期约 14 个月，计划于 2024 年 11 月开工，2025 年 12 月建成投运。

3.2 选址选线环境合理性分析

3.2.2.1 与当地规划符合性分析

漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程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。变电站前期已按照相关规定取得土地使用权证（详见附件 4），其用地性质为公共设施用地，项目建设与漳州市城市总体规划相符。

3.2.2.2 与产业政策相符性分析

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》是国家引导投资方向、改善投资结构以及审批基本建设和技术改造项目的主要依据之一。本项目为 500kV 超高压变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，是该目录中鼓励发展的项目。因此，项目建设符合国家产业政策的要求。

3.2.2.3 与《福建省“十四五”能源发展专项规划》相符性分析

《福建省“十四五”能源发展专项规划》中的电网网架优化完善工程提出：加快形成省内“四纵三横”主网架，构建北接华东电网、南联南方电网的主通道，重点推进闽粤联网工程和省内北电南送新增通道福州—厦门 1000 千伏输变电工程建设，新建闽侯、莆南、石狮、漳浦、汀州、永安、福鼎等 7 个输变电站工程，闽侯东台等 16 个扩建及电源送出工程（本项目属于其中之一），新增变电容量 1375 万千伏安、线路长度约 1062 公里。

福建电网是华东电网的重要组成部分，漳州电网位于福建电网南部，漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程的建设将满足漳州电网供电需要，加强区域网架结构，符合《福建省“十四五”能源发展专项规划》。

3.2.2.4 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析

项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求，详见表 3-5。

表 3-5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求对照表

类目	相关要求	落实情况	
选址选线	输变电建设项目选址选线应符合生态红线管控要求，避让自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	本期工程在原站址围墙内扩建，不新增占地。本项目评价范围内不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	
	变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。	变电站一期工程已按终期规模考虑出线走廊，变电站出线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。本期无新增出线	
	户外变电工程及规划架空进出线选址时，应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	本期工程在原站址围墙内扩建，不新增占地。项目已采取综合措施，减少电磁和声环境影响。	
	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	本期工程在原站址围墙内扩建，不新增占地。变电站位于 2 类声环境功能区，不涉及 0 类声环境功能区。	
	变电工程选址时，应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等，以减少对生态环境的不利影响。	本期工程在原站址围墙内扩建，不新增占地。前期建好排水沟和围墙等设施减少水土流失，变电站建设对周围生态环境影响较小。	
设计	总体要求	变电工程应设置足够容量的事故油池及其配套的拦截、防雨、防渗等措施和设施。一旦发生泄漏，应能及时进行拦截和处理，确保油及油水混合物全部收集、不外排。	
	电磁环境保护	工程设计应对产生的工频电场、工频磁场等电磁环境影响因子进行验算，采取相应防护措施，确保电磁环境影响满足国家标准要求。	
	声环境保护	变电工程噪声控制设计应首先从噪声源强上进行控制，选择低噪声设备。	
	生态环境保护	输变电建设项目在设计过程中应按照避让、减缓、恢复的次序提出生态影响防护与恢复的措施。	本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地，基本不会影响周边生态环境。
		输变电建设项目临时占地，应因地制宜进行土地功能恢复设计。	本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地，站内临时占地施工后恢复原状。

3.2.2.5 “三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

根据《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》（闽政办〔2017〕80号），福建省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。”

对照福建省生态保护红线划定成果调整工作方案的内容，本工程站址不涉及上述禁止开发区和生态公益林；同时根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）及漳州市自然资源局核实的结果，项目不涉及生态保护红线。项目建设符合生态保护红线管控要求。

（2）环境质量底线

根据本次环评现场调查的监测数据分析可知，变电站厂界噪声昼间、夜间现状监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准限值要求，声环境保护目标处的噪声昼间、夜间监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求；变电站厂界周围工频电场强度、工频磁感应强度监测值均低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度控制限值 4000V/m，工频磁感应强度控制限值 100 μ T 的要求。

本项目投产后正常运行不产生废气、生产废水；不新增生活污水；在按照规程规范设计的基础上，采取本报告提出的环保措施后，项目产生的工频电场、磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）相关控制限值要求，产生的噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（G12348-2008）2类标准限值要求，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

本项目为变电工程，不属于能源开发、利用项目，运营期不涉及能源消耗；施工期

和运行期耗水量也非常小，不会对区域水资源造成影响。另外，本期在原变电站站址围墙内预留场地进行，不涉及新增土地资源利用，不会突破区域资源利用上线。

(4) 生态环境准入清单

本项目为变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于基础设施、公共事业、民生建设项目，对照《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号），本项目不属于全省陆域生态环境总体准入要求中禁止准入的建设项目，符合全省生态环境总体准入要求。

项目位于漳州市境内，项目建设与《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80号）的符合性分析见表 3-6。

表 3-6 项目建设与《漳州市人民政府关于印发漳州市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（漳政综〔2021〕80号）的符合性分析

漳州市生态环境总体准入要求		
适用范围：漳州市陆域		
	准入要求	本项目情况
空间布局约束	1.除古雷石化基地外，漳州市其余地区不再布局新的石化中上游项目。 2.钢铁行业仅在漳州台商投资区、漳州招商局经济技术开发区、漳州市金峰经济开发区进行产业延伸，严控钢铁行业新增产能，确有必要新建的应实施产能等量或减量置换。 3.北溪江东北引桥闸、西溪桥闸以上流域禁止发展对人体健康危害大、产生难以降解废物、水污染较大的产业，禁止新建、扩建制革、电镀、漂染行业和以排放氨氮、总磷等为主要污染物的工业项目。禁止在流域一重山范围内新增矿山开采项目，其他流域均需注重工业企业新增源准入管控，禁止新建、扩建以发电为主的水电站项目。 4.除电镀集控区外，禁止新建集中电镀项目，企业配套电镀工序或其他金属表面处理工序排放重点重金属污染物需实行“减量置换”或“等量替换”，原规划环评中明确提出废水零排放要求的园区除外。	项目为变电工程，为电力行业中“电网改造与建设，增量配电网建设”项目，属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不属于漳州市陆域空间布局约束中禁止准入的项目，项目建设符合漳州市陆域空间布局约束要求。
污染物排放管控	1.新建水泥、有色项目应执行大气污染物特别排放限值，现有及新建钢铁、火电项目均应达到超低排放限值要求。 2.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内倍量替代。	项目属于基础设施、公共事业、民生建设项目，不属于排放大气污染物的工业项目，项目建设符合漳州市陆域空间污染物排放管控要求。
漳州市陆域环境管控单元准入要求		
环境管控单元编码：ZH35060230001		

环境管控单元名称：芗城区一般管控单元；管控单元类别：一般管控单元	
管控要求	
空间布局约束	本项目情况
1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。 2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	本期在原变电站站址围墙内进行，不涉及占用基本农田，不涉及占用林地，项目建设符合芗城区一般管控单元空间布局约束要求。

根据漳州市生态环境局的核对结果，项目与漳州市环境管控单元（动态更新）的位置关系详见附图 4。由表 3-6 及附图 4 可知，项目位于漳州市陆域，项目属于电网规划基础设施建设项目，不属于所在区域环境管控单元中禁止类项目。变电站运行期运维人员产生的生活污水经一体化地理式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排；变电站运行期运维人员产生的生活垃圾在站内定点堆放，由市政环卫部门定期负责收集和处理，不会污染环境；变电站运行期可能会产生废铅蓄电池和废变压器油，废铅蓄电池按照危废处理办法交由有资质单位处置；事故油经事故油坑、排油管排至事故油池，经过隔油处理后的主变压器油交由有资质单位处理处置，不外排。项目建设符合漳州市总体准入要求中空间布局要求、符合漳州市总体准入要求中污染物排放管控要求；对照漳州市陆域生态环境准入要求，项目位于芗城区一般管控单元，项目建设符合漳州市陆域环境管控单元准入要求。

综上所述，项目的建设符合“三线一单”管控要求。

3.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

3.3.1 环境影响因素识别

3.3.1.1 施工期环境影响因素识别

施工期对环境的影响主要有：施工噪声、施工扬尘、施工废污水、施工固体废物、生态影响等。

1、施工噪声

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挖掘机、振捣器、电锯、运输车辆等产生的。

2、施工扬尘

施工中基础开挖、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。水泥等材料和运输装卸作业容易产生粉尘；运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气（还有 NO_x 、 CO 、 C_mH_n 等污染物），这些扬尘、粉尘、尾气等将以无组织排放形式影响环境空气质量，主要发生在施工场地。

3、施工废水

施工废水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。

本期扩建工程基础施工会产生少量的施工生产废水，废水产生量较小；施工人员生活污水包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有 SS 、 COD_{cr} 、 BOD_5 等污染物。施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放，在站内施工期间产生的少量生活污水应利用变电站前期已建一体化地埋式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排。

4、施工固体废物

施工期间所产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、施工开挖、事故油池拆除产生的土方、建筑施工时产生的建筑垃圾，设备施工时产生的废旧设备包装物，如不妥善处理可能会对环境产生不良影响。

5、生态环境影响

本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地，施工场地位于站内，基础施工、建筑材料堆放、建筑垃圾清运对站内环境会有一定影响。本期工程量较小，施工时间短，且施工均在站区内进行，对站外生态环境影响很小；本期工程完成后，对主变压器场地下方铺设卵石，其余进行硬化处理，无表土裸露，不会造成站内水土流失。

3.3.1.2 运行期环境影响因素识别

运行期对环境的影响主要有：工频电场、工频磁场、噪声、废污水、固体废物及变压器油等。

1、工频电场、工频磁场

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、噪声

500kV 变电站运行期间的可听噪声主要来自主变压器、电抗器、站用变和室外配电

装置等电器设备所产生的电磁噪声，以中低频为主。根据设计资料，本项目采用的 500kV 单相、自耦主变压器噪声源强为 67.2dB（A）（2m 处）。

3、废污水

五峰 500kV 变电站一期工程已建一体化地埋式生活污水处理装置，生活污水经一体化地埋式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排。本期扩建不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

4、固体废物

变电站运行期固体废物主要为生活垃圾、主变事故或检修时产生的废变压器油以及废铅蓄电池。

本工程变电站内前期已配置有垃圾箱，用于收集运维人员产生的生活垃圾，并及时清运处理。本次项目不新增工作人员，因此不新增生活垃圾排放量。

变电站采用蓄电池作为备用电源，使用寿命较长，可达 5~8 年。废铅蓄电池属于危险废物（HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31）。

变电站在正常运行状态下，变压器油存于变压器外壳内，用于变压器外壳绝缘和冷却；在变压器出现事故时会产生事故排油，本期扩建的#2 主变压器单相最大绝缘油量约为 75t，折算成体积为 83.8m³。

3.3.2 环境影响评价因子筛选

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），结合本项目的特点，筛选出本项目的的评价因子如下：

（一）施工期

声环境：昼、夜间等效连续 A 声级，Leq。

生态环境：水土流失、生物量、生态系统功能。

地表水环境：pH、COD、NH₃-N、BOD₅、SS、石油类。

大气环境：施工扬尘、施工机械废气。

固体废物：生活垃圾、建筑垃圾、弃土弃渣。

（二）运行期

电磁环境：工频电场、工频磁场。

声环境：昼、夜间等效连续 A 声级，Leq。

地表水环境：pH、COD、NH₃-N、BOD₅、SS、石油类。

固体废物：生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油。

环境风险：变压器油事故泄露。

3.4 生态环境影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本期扩建工程基础施工会对站内地表造成一定程度破坏，将会产生一定的水土流失；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等如果处置不当，将会产生水土流失、环境污染等，影响周边生态环境。本期扩建工程基础施工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。

本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地，施工场地位于站内，施工人员租住于附近村庄。因此，本期扩建工程对周边生态环境影响很小。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

变电站运行期间运行维护人员均集中在站内活动，不影响变电站周边生态环境。

3.5 初步设计环境保护措施

3.5.1 电磁环境

(1) 高压一次设备采取均压措施。

(2) 通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证电磁环境符合标准。

(3) 对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，降低静电感应的影响。

3.5.2 声环境

(1) 在设备选型时选用低噪声设备，500kV 主变压器和油浸式低压电抗器噪声按 2m 处 67.2dB (A) 进行招标采购。

(2) 对高噪声设备进行合理布局，减小对站外的影响。

(3) 对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。

3.5.3 固体废物

本期扩建不新增运维人员，不新增生活垃圾产生量，生活垃圾利用站内原有垃圾收集装置处理，固废收集设施无需改扩建。

3.5.4 水环境保护

本期扩建不新增运维人员，不新增生活污水产生量，生活污水利用变电站前期已建一体化埋式生活污水处理装置处理后站区回用，污水处理设施无需改扩建。

3.5.5 生态环境

本工程无新增占地，施工活动在站区内进行，施工时应严格控制开挖范围，尽量减少土石方开挖量。

3.5.7 环境风险

站内现有事故油池容积为 50m³，本期扩建后单台主变最大油量为 75t（折成容积为 83.8m³），现有事故油池不满足现行的《火电发电厂与变电站设计防火标准》（GB50299-2019）要求。本期拆除一期事故油池，原址新建有效容积 100m³ 事故油池一座，具有油水分离功能，可满足其油量最大的单台设备的全部油量接入要求。新旧事故油池施工过渡期采用临时储油罐和潜水泵作为事故应急措施。事故油坑、事故油池采用防渗混凝土建造，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

漳州市位于福建省最南部，东邻厦门，东北与厦门、泉州接壤，北与龙岩毗邻，西与广东省梅州市、潮州市交界，东南与台湾省隔海相望。全市现辖 4 个区、7 个县，即芗城区、龙文区、龙海区、长泰区、漳浦县、云霄县、诏安县、东山县、南靖县、平和县和华安县。地势由北西向东南倾斜，地貌依次为中低山、丘陵台地和冲海积平原，有福建省最大的漳州平原。

4.2 自然环境

4.2.1 区域地形、地貌、地质

漳州市境域内多山，地形总的是西北高，东南低，博平岭山脉横亘于西北部边界，戴云山余脉深入北部境内，沿海地区的乌山山脉与梁山山脉直逼海岸。漳州内陆域地质受印支、燕山、喜马拉雅山等期造山运动影响，构造十分复杂。北部地区沉积岩以褶皱为主，断裂次之，中南部岩浆岩以断裂为主，褶皱次之，力学性质以压扭性为主。山地组成物质以中生代火山岩与燕山期花岗岩为主，岩性坚硬，抗蚀力强，大多沿节理风化崩裂，形成陡峭山峰。

本项目位于漳州市芗城区，芗城区境地势西北高，东南低。西北系博平岭东翼余脉，属侏罗系南园组火山岩组成的山地丘陵。最高峰天宝山的三尖峰，海拔高度 928.8m，与五凤（峰）山（775m）、金沙大岭（574.6m）连绵形成天然屏障。东南地势平坦。九龙江西溪与北溪夹峙区境而过，形成冲积平原。本工程站址所在区域原始地貌属于构造剥蚀残丘单元。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016），本工程场地地震基本烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.15g，地震分组第二组。场地类别为 II 类，设计特征周期为 0.35s。

结合项目周围地形地貌、地表周边环境、工程地质条件，结合拟建物的结构型式、荷载情况等要求，站址无全新活动断裂分布，属于区域稳定区。站址场地适宜本项目的建设。

4.2.2 水文

漳州境内水系发育，河流走向为北西和北东向，主流多与山脉走向垂直，支流与山脉走向平行，形成格状水系网。河流多发源于境内，属山溪型外流河。九龙江是漳州第

一大河，福建省第二大河。水量丰富，年径流量稳定，年内季节性变化甚大。东溪、漳江、鹿溪等河流的流程短，流域小，河道比较平缓。全市流域面积在 100km² 以上的河流有 11 条。芦溪、九峰溪流入韩江，其余都在境内入海。

本项目站址周围无大型地表水系河流。

4.2.3 气象

漳州市区属亚热带海洋性季风气候，暖热湿润，雨量集中，日照充足。年平均气温 21.3℃，极端最低气温-2.1℃，极端最高气温 41.2℃，年均降雨量 1453~1612mm，每年 5~9 月天气炎热，多大暴雨。多年平均蒸发量 1472.2mm，年平均相对湿度 82%，年平均气压 1014.2hPa，年平均日照 2185.2 小时。市区常年主导风向为东南偏东，年均频率 17%，其次为东南风和东风，年平均静风频率为 36%。年平均风速 1.6m/s，最大风力为 12 级。

4.3 电磁环境

为全面了解漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程所在区域的电磁环境现状，中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司委托厦门谱尼测试有限公司于 2023 年 11 月 13 日~14 日对项目所在地工频电场、工频磁场进行了监测。具体监测报告内容详见附件 5。

4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

4.3.2 监测点位及布点方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）要求，对变电站站界的电磁环境现状应实测。本次工频电场和工频磁场选择在变电站四侧厂界围墙外 5m 处共布设 12 个电磁环境现监测点位（监测点位距离进出线大于 20m）。五峰变电站周围不具备衰减断面监测条件，电磁环境评价范围内无电磁环境敏感目标。

五峰 500kV 变电站电磁环境监测点位示意图见附图 3。

4.3.3 监测频次

各监测点位监测一次。

4.3.4 监测环境条件及监测期间运行工况

（1）监测环境条件

监测时间：2023 年 11 月 13 日

监测环境：

昼间：2023 年 11 月 13 日 10:00-17:50，天气状况：阴；湿度：66.0-70.0%；风速：1.0-3.8m/s。

（2）监测期间运行工况

监测期间五峰变运行正常，监测期间主变风扇已开启，运行工况见表 4-1。

表 4-1 监测期间运行工况（2023 年 11 月 13 日 10:00-17:50）

设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1 号主变				
3 号主变				

4.3.5 监测方法及仪器

（1）监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

（2）监测仪器

监测仪器情况见表 4-2。

表 4-2 监测使用的仪器、仪表

设备名称及型号	仪器编号	探头频率响应范围	检定有效期至
全频段电磁辐射分析仪 NBM550/EHP-50D	IE-0035 (1)	50Hz-10kHz	2024.02.20

4.3.6 质量控制

参加每项检验工作的人员不少于 2 人，且有 1 人从事本专业工作至少 5 年，检验仪表接线后，须经第 2 人检查确认无误，各仪表设备均处于检定有效期内。在监测过程中，严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行，采取严密的质控措施，做到数据的准确可靠。

4.3.7 监测结果

本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 4-3。

表 4-3 五峰 500kV 变电站周围工频电场、工频磁场监测结果一览表

序号	测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
D1	五峰变东北侧门口外 5m	8.063	0.1415
D2	五峰变东北侧围墙外 5m（正对主变方向）	2.421	0.2222
D3	五峰变东北侧围墙外 5m，距西北侧围墙 49m	13.44	0.2804
D4	五峰变东北侧围墙外 5m，距西北侧围墙 25m	76.36	0.1720
D5	五峰变西北侧围墙外 5m，距东北侧围墙 18m	599.3	0.4218
D6	五峰变西北侧围墙外 5m，距西南侧围墙 43m	922.8	1.091
D7	五峰变西南侧围墙外 5m（正对主变方向）	333.1	0.5524
D8	五峰变西南侧围墙外 5m，距东南侧围墙 44m	198.3	0.3293
D9	五峰变西南侧围墙外 5m，距东南侧围墙 12m	225.5	0.3565
D10	五峰变东南侧围墙外 5m，距西南侧围墙 103m	614.0	0.8385
D11	五峰变东南侧围墙外 5m，距东北侧围墙 32m	435.3	0.6681
D12	五峰变东南侧围墙外 5m，距东北侧围墙 14m	22.76	0.1476
标准限值		4000V/m	100 μT

4.3.8 电磁环境现状评价

由表 4-3 可知，五峰 500kV 变电站厂界监测点的工频电场强度在 2.421V/m~922.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.1415 μT ~1.091 μT 之间，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 。

4.4 声环境

为全面了解漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程所在区域的声环境现状，中国能源建设集团广西电力设计研究院有限公司委托厦门谱尼测试有限公司于 2023 年 11 月 13 日~14 日对项目所在地噪声进行了监测。具体监测报告内容详见附件 5。

4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级（ L_{eq} ）。

4.4.2 监测点位及布点方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求，对变电站厂界声环境现状应实测。本次评价在变电站四侧厂界共布设 13 个声环境现状监测点位；对变电站评价范围内声环境保护目标进行声

现状监测，测点位置为在满足监测条件的前提下环境敏感目标最靠近本项目处，本次评价在周围声环境保护目标处共布设 9 个声环境现状监测点位。

五峰 500kV 变电站声环境监测点位示意图见附图 3。

4.4.3 监测频次

昼间、夜间各监测一次。

4.4.4 监测环境条件及监测期间运行工况

（1）监测环境条件

监测时间：2023 年 11 月 13 日~14 日

监测环境：

昼间：2023 年 11 月 13 日 10:00-17:50，天气状况：阴；湿度：66.0-70.0%；风速：1.0-3.8m/s。

夜间：2023 年 11 月 13 日 22:00-次日 00:40，天气状况：阴；湿度：73.5-76.5%；风速：1.0-3.9m/s

（2）监测期间运行工况

监测期间五峰变运行正常，监测期间主变风扇已开启，昼间运行工况见表 4-1，夜间运行工况见表 4-4。

表 4-4 监测期间运行工况（2023 年 11 月 13 日 22:00-次日 00:40）

设备名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (Mvar)
1 号主变				
3 号主变				

4.4.5 监测方法及仪器

（1）监测方法

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

（2）监测仪器

表 4-5 监测使用的仪器、仪表

仪器名称	仪器型号	仪器编号	量程范围	检定有效期至
声级计	AWA6228+	IE-0022 (8)	25-125dB	2024.05.09
声级计	AWA6228	IE-0022 (3)	25-125dB	2024.10.10
声校准器	AWA6221A	IE-0028 (2)	/	2024.07.24

4.4.6 监测结果

五峰 500kV 变电站厂界周围及声环境保护目标的声环境现状监测结果分别见表 4-6、表 4-7。

表 4-6 厂界声环境现状监测结果表 单位：dB (A)

序号	测点名称	昼间	是否达标	夜间	是否达标	标准限值
Z1	五峰变东北侧门口外 1m	46	达标	40	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准（昼间≤60dB (A)、夜间≤50dB (A)）
Z2	五峰变东北侧围墙外 1m（正对主变方向）	44	达标	38	达标	
Z3	五峰变东北侧围墙外 1m，距西北侧围墙 36m	43	达标	39	达标	
Z4	五峰变西北侧围墙外 1m（正对已建 3 号主变 B 相方向）	42	达标	36	达标	
Z5	五峰变西北侧围墙外 1m（正对本期拟建 2 号主变 B 相方向）	43	达标	38	达标	
Z6	五峰变西北侧围墙外 1m（正对已建 1 号主变 B 相方向）	43	达标	40	达标	
Z7	五峰变西南侧围墙外 1m，距西北侧围墙 35m	40	达标	38	达标	
Z8	五峰变西南侧围墙外 1m（正对主变方向）	44	达标	40	达标	
Z9	五峰变西南侧围墙外 1m，距东南侧围墙 36m	48	达标	39	达标	
Z10	五峰变东南侧围墙外 1m（正对已建 1 号主变 B 相方向）	47	达标	39	达标	
Z11	五峰变东南侧围墙外 1m（正对本期拟建 2 号主变 B 相方向）	47	达标	39	达标	
Z12	五峰变东南侧围墙外 1m（正对已建 3 号主变 B 相方向）	46	达标	40	达标	
Z13	五峰变东南侧围墙外 1m，距东北侧围墙 33m	44	达标	41	达标	

注：噪声监测值依据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ706-2014）规定修约至个位数作为最终测量结果。

表 4-7 声环境保护目标声环境现状监测结果表 单位：dB (A)

序号	测点名称	昼间	是否达标	夜间	是否达标	标准限值
Z14	省热作所石碑 81 号宅（距五峰变西北侧围墙 113m）东南侧外 1m	42	达标	40	达标	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间≤60dB（A）、夜间≤50dB（A））
Z15	省热作所石碑 82 号宅（距五峰变西北侧围墙 177m）东南侧外 1m	41	达标	37	达标	
Z16	韩 xx 农家乐（距五峰变西南侧围墙 112m）东北侧外 1m	42	达标	40	达标	
Z17	养殖看护房西南角（距五峰变东南侧围墙 60m）西北侧外 1m	43	达标	37	达标	
Z18	省热作所石碑 21 号宅（距五峰变东南侧围墙 194m）东北侧外 1m	41	达标	36	达标	
Z19	苗圃看护房（距五峰变东北侧围墙 128m）西南侧外 1m	40	达标	36	达标	
Z20	韩 xx 宅（距五峰变东北侧围墙 110m）东北侧外 1m	43	达标	36	达标	
Z21	大寨村 3000-1 号宅（距五峰变东北侧围墙 106m）东南侧外 1m	44	达标	40	达标	
Z22	果园看护房（距五峰变西北侧围墙外 55m）东北侧外 1m	44	达标	39	达标	

注：噪声监测值依据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ706-2014）规定修约至个位数作为最终测量结果。

4.4.7 声环境现状评价

根据表 4-6~表 4-7 声环境现状监测结果可知，五峰 500kV 变电站站址四周厂界昼间噪声在（40~48）dB（A）之间，夜间噪声在（36~41）dB（A）之间；变电站周边环境目标昼间噪声在（40~44）dB（A）之间，夜间噪声在（36~40）dB（A）之间。

五峰 500kV 变电站现状厂界四周噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）），五峰 500kV 变电站声环境保护目标处声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）），漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程场地声环境现状良好。

4.5 生态环境

4.5.1 土地利用

本次环评以最新的遥感影像作为源数据，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类体系，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，根据实地调查结果，同时利用水系图、地形图等相关辅助资料，将评价范围内的土地按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）分类体系进行划分，以解译获取到的土地利用数据为基础，以地理信息系统（GIS）为技术支撑，开展土地利用现状评价。本项目评价范围内土地利用

见表 4-8 和附图 7。

表 4-8 本项目评价区土地类型占比情况一览表（单位 hm^2 ）

土地利用类型		面积 (hm^2)	占评价区总面积比
园地	果园	21.31	17.89%
林地	乔木林地	40.07	33.64%
	灌木林地	31.62	26.54%
草地	其他草地	3.48	2.92%
商服用地	娱乐用地	0.95	0.80%
住宅用地	农村宅基地	2.00	1.68%
公共管理与公共服务用地	公用设施用地	4.13	3.47%
交通运输用地	农村道路	2.25	1.89%
水域及水利设施用地	坑塘水面	9.25	7.76%
其他土地	设施农用地	2.98	2.50%
	田坎	1.09	0.91%
合计		119.13	100%

4.5.2 植被现状调查及评价

漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程位于福建省漳州市芗城区。通过沿线调查、咨询和收集资料可知，本项目评价范围内植被类型包括 1 个植被地带、1 个植被区和 1 个植被小区，即南亚热带雨林植被带-闽粤沿海丘陵平原南亚热带雨林区-闽南博平岭东南部湿热南亚热带雨林小区。五峰 500kV 变电站周边植被主要为苏铁、香蕉、柚子、橘子、园林绿化苗木、灌木丛等，生态系统以人工生态系统为主。本项目生态环境影响评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生植物集中分布区，评价范围内未发现有珍稀野生植物分布。

本项目评价区内植被类型一览表见表 4-9，本项目评价范围内的植被类型分布图见附图 8。

表 4-9 本项目生态评价范围内植被类型占比一览表

植被类型	面积 (hm^2)	占比
乔木林	40.07	33.64%
灌木林	31.62	26.54%
草地	3.48	2.92%
经济林--果园	21.31	17.89%
其他	22.65	19.01%
合计	119.13	100%

4.5.3 动物资源现状调查及评价

根据现场调查及资料收集，本项目所在区域人类活动较为频繁，野生动物资源较少，无大、中型食草类、食肉类野生动物。变电站周边区域活动的野生动物主要为以麻雀、鼠、蛙、蛇及昆虫等常见物种，生态环境影响评价范围内不涉及国家级、省级保护的珍稀濒危野生动物集中栖息地。

4.5.4 生态保护目标

根据现场踏勘，本项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中的生态敏感区，即依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

4.6 地表水环境

五峰 500kV 变电站一期工程已建一体化地埋式生活污水处理装置，生活污水经一体化地埋式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排。本期扩建不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

根据调查可知，五峰 500kV 变电站所在区域无大型河流分布，本项目的建设不会影响周边地表水环境。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

根据现场踏勘及资料收集，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区。本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地。本项目施工期对生态环境的影响较小，主要体现在施工活动所带来的影响。

（1）土地利用影响分析

本期扩建工程施工场地位于站内，施工用地充分利用站内现有道路、空地等，施工人员租住于附近村庄，不设施工营地，不会改变变电站周边的土地利用类型。站内设备区采用了碎石铺设，道路采用了水泥硬化，其余场地均进行了绿化。本项目开挖产生的弃土及时运至政府指定弃置点。施工结束后，及时采取碎石铺设、硬化或绿化处理。

（2）动植物影响分析

本项目所在区域人类活动较为频繁，变电站周边区域活动的野生动物主要为以麻雀、鼠、蛙、蛇及昆虫等常见物种。本项目为扩建工程，施工活动集中在站内，施工期对野生动物的影响主要表现为施工噪声对其的惊扰。本项目工程量较小、施工时间短，且施工机械噪声为间歇性的，随着施工活动的结束影响随之消失。因此，本项目的建设对周边野生动物的影响较小。

根据现场调查，变电站周边植被主要为被主要为苏铁、香蕉、柚子、橘子、园林绿化苗木、灌草丛等以及农业植被。本期扩建工程施工场地位于站内，施工人员租住于附近村庄。施工过程中不会压占站外植被，仅对站内扩建区域的绿化草坪进行清除。因此，本项目的建设不会影响变电站周边植被。

（3）生物量影响分析

本期扩建工程是在变电站围墙内预留场地建设，不新征用地，施工活动集中在站内，不会影响站外植被，仅对站内扩建区域的绿化草坪进行清除，生物量损失较小。

（4）生态系统功能影响分析

根据现场调查，本项目所在区域生态系统主要为人工生态系统，人为干扰程度较大。项目评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）规定的生态敏感区，评价范围内无受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。本项目为扩建工程，不新征用地，施工场

地位于站内，工程较小、施工时间较短，不会改变项目区域的生态系统功能。

(5) 生态影响评价自查表

表 5-1 本项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ ） 生境 <input type="checkbox"/> （ ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （ ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：(1.1913) km ² ；水域面积：() km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

(6) 生态保护措施

为减少施工期生态影响，本次评价提出如下生态保护措施：

①合理安排施工期，尽量避开雨季施工，开挖的土方妥善堆存及时回填，弃土弃渣及时清运处置，防止水土流失。

②施工过程中应加强施工管理，规范施工，合理安排施工工序和施工场地，严格限制施工人员的活动范围。

③施工机械、运输车辆按规定行驶、停放，不得随意压占植被，加强弃土弃渣运输

管理，避免沿途遗撒。

④施工结束后，及时清理施工场地。

采取上述措施后，本项目施工期对生态环境的影响能得到有效控制。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 污染源分析

本工程施工期在基础施工、设备安装等阶段中，可能产生施工噪声对环境的影响。主要噪声源有工地运输车辆的交通噪声以及土建、设备安装施工中各种机具的设备噪声。

施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。主要施工设备与施工场界、周边敏感点之间的距离一般都大于 $2H_{\max}$ （ H_{\max} 为声源的最大几何尺寸）。因此，本工程施工设备可等效为点声源。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），变电站施工常见施工设备噪声源不同距离声压级见表 5-2。

表 5-2 本工程施工期噪声源强一览表

主要施工设备	声压级 (距声源 5m, 单位 dB (A))
静力压桩机	73
混凝土振捣器	84
重型运输车	86

注：变电站施工所采用设备为中等规模，因此参考 HJ 2034-2013，选用适中的噪声源源强值。

5.2.2 施工期噪声影响预测

由于施工期场地空旷，且噪声源相对不固定，因此将施工噪声近似等效到场界内的点声源进行计算。预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“附录 A 户外声传播的衰减”中户外声源预测模式。

只考虑几何发散衰减时，预测点 r 处的 A 声级为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad \text{式（一）}$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m。

根据变电站总平布置可以看到站内设备基础、构架与站界的距离均在 20m 以上。因此，本次预测施工场地距站界距离按 20m 计算，围墙隔声量按 10dB(A)计算。按施工设备噪声源强 86dB (A) 对变电站施工场界的噪声环境贡献值进行预测，根据（式）一，计算结果见下表。

表 5-3 施工噪声源对变电站施工场界噪声贡献值

距变电站站界外距离 (m)	0	10	15	30	55	80	100	150
经围墙隔声后 噪声贡献值 dB (A)	64	61	59	56	52	50	48	45
施工场界噪声标准	昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)							

经围墙隔声，施工活动对场界噪声贡献值可降至 64dB (A)，满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中建筑施工场界环境噪声排放限值昼间 70dB (A) 排放限值的要求，但夜间不能满足 55dB (A) 排放限值的要求。

在本工程施工期间，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)）。禁止高噪声施工设备夜间施工，夜间如确实因工程或施工工艺需要连续操作而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的许可，同时满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

本评价选取与变电站厂界最近的声环境保护目标为预测点，对本期扩建施工期产生的声环境影响进行预测。施工活动对最近声环境保护目标果园看护房（西侧 55m 处）的噪声贡献值为 52dB (A)（见表 5-3）。施工期声环境保护目标噪声预测值如下表。

表 5-4 施工期声环境保护目标噪声预测值 单位：dB (A)

噪声源	预测点	果园看护房
经围墙隔声后施工设备最大噪声源强噪声贡献值		52
昼间现状值		44
昼间预测值		53
夜间现状值		39
夜间预测值		52
质量标准		昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)

根据表 5-4 的预测结果，经围墙隔声后，五峰变厂界四周最近的声环境保护目标昼间预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，夜间预测值超过 2 类标准

50dB（A）的限值。施工单位应在夜间避免高噪声设备施工作业。

5.2.3 施工期拟采取的噪声减缓措施

由上述分析可知，变电站施工期主要施工机械设备产生的机械噪声对变电站厂界的噪声贡献值超过了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中夜间排放标准的限值要求，同时为了进一步降低工程施工建设期影响，本工程拟采取如下措施：

①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。

②施工时合理布置施工场地，高噪声设备尽量远离周边居民点。

③尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。

④依法限制夜间施工，站区施工均应安排在白天进行。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的许可，并公告附近居民；同时禁止高噪声施工设备夜间施工。

⑤施工中运输车辆对敏感目标进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。

5.2.4 施工期噪声影响分析结论

由于本工程施工规模较小，施工时间较短，施工噪声影响是短暂，在采取上述采用低噪声设备、科学组织施工、限制夜间高噪音施工等措施后，本工程变电站施工场界处噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，声环境保护目标处的声环境预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。项目施工期噪声对周围声环境的影响在可接受的范围内。

5.3 施工扬尘分析

（1）污染源分析

施工扬尘主要来自土方挖掘、物料运输和使用、施工现场内车辆行驶扬尘等。由于扬尘源多且分散，属于无组织排放；同时，受施工方式、设备、气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大，主要发生在施工场地。

（2）施工扬尘影响分析

由于站址周边现状有实体围墙作为遮蔽，且项目施工作业面不大，只要施工期关闭好站址的大门，并及时采取洒水抑尘，对建筑材料采取苫布遮盖，定时清理处置固废，

对站址周边的大气环境影响很小。

（3）污染防治措施

施工扬尘造成的污染是短期和局部的影响，产生扬尘的主要诱因为施工行为及局域气象条件，施工扬尘污染在施工结束后便会消除。为尽量减少施工扬尘对环境空气的影响，建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

①做好施工计划，制定施工扬尘控制方案，尽量缩短土石方施工时间。

②易起尘的施工作业面，采取洒水措施抑尘。

③基础施工过程中产生的临时堆土应进行覆盖，基础施工结束后及时回填、压实。

④采用商品混凝土，避免混凝土拌合扬尘产生；

⑤加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响，遇到四级及以上大风天气，停止土方开挖、回填以及其他可能产生扬尘污染的施工作业。

⑥运输车辆按照规定路线和时间行驶，运输散体材料采取遮盖、密闭措施，避免沿途遗撒，进出施工场地，限速行驶、清洗车轮，不带泥上路。

⑦施工过程中产生的建筑垃圾分类收集，安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，防止二次扬尘污染。

（4）施工扬尘影响结论

采取上述措施后，施工扬尘的影响能得到有效控制。

5.4 固体废物环境影响分析

（1）污染源强

本工程施工期所产生的固废主要有施工垃圾、施工人员的生活垃圾、原事故油池拆除产生的固废等。

施工期所产生的施工垃圾主要有施工弃土弃渣和施工废弃物。根据设计资料，本期工程经土石方平衡后基槽余土 2000m³，建筑垃圾 500m³；施工废弃物主要为包装材料。

施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

原事故油池拆除可能涉及含油废水及浮油。

（2）可能产生的影响分析

施工产生的施工弃土弃渣和施工废弃物若不妥善处置则会产生水土流失等环境影响，生活垃圾、原事故油池拆除产生的固废若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景

观。

（3）拟采取的措施

①弃土弃渣运至政府指定弃置点，弃土运输车辆应当适量装载，运输途中不得泄漏、遗撒、污染路面，按要求卸放。

②建筑垃圾分类收集，安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置；施工废弃物不能回收的及时清运，交由环卫相关部门处置。

③施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的施工垃圾及生活垃圾应分别堆放。施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

④在拆除事故油池前，应调查池内是否有含油废水及浮油，原事故油池若涉及残留含油废水及浮油应由建设单位委托给具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度，还应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置；原事故油池若不涉及残留含油废水及浮油，按建筑垃圾处置。

（4）影响分析结论

采取上述措施后，可确保变电站施工期间的固体废物得到有效处理，减少对外环境的影响。

5.5 地表水环境影响分析

（1）污染源强

施工废水包括施工生产废水及施工人员的生活污水。其中生产废水主要为设备清洗、物料清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生。施工人员生活污水包括粪便污水、洗涤污水等，主要含有 SS、COD_{cr}、BOD₅ 等污染物。施工高峰期施工人员约 10 人，根据《建筑给水排水设计规范（2009 版）》（GB50015-2003）中的指标，按每人每天用水 50L 计算，则施工期用水量约 0.5m³/d，污水排放量按用水量的 80% 计算，则施工人员生活污水排放量约 0.4t/d。变电站工作人员 6 人，每 2 人一班。按每人每天用水 150L 计算，污水排放量按用水量的 80% 计算，则变电站工作人员生活污水排放量约 0.3m³/d。变电站已建地埋式污水处理装置日处理量为 2m³，可满足变电站工作人员及本期扩建施工人员生活污水排放。在站内施工期间产生的少量生活污水可利用变电站前期

已建埋地式污水处理装置处理后用于站区回用，不外排。

（2）可能产生的影响分析

施工废水和生活污水若不及时处理，可能会导致水污染物外排，影响地表水水质和土壤环境质量。

（3）拟采取的措施

①施工期设置沉淀池，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。

②施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放，在站内施工期间产生的少量生活污水应利用变电站前期已建一体化埋地式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排。

（4）影响分析结论

采取上述措施后，施工期废水影响可控，不会对周围水体产生影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 预测评价方法

本工程电磁环境评价等级为一级。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）规定，电磁环境影响预测采用类比监测的方法。

6.1.2 电磁环境类比监测与评价

6.1.2.1 类比变电站情况

（1）类比对象选择

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）要求，变电站产生电磁环境影响采用类比分析的方法进行评价。根据类比分析的要求，采取对类似本项目建设规模、电压等级、容量的 500kV 变电站进行工频电场、工频磁场的类比监测调查。

根据调查可知，五峰 500kV 变电站拟采用 500kV HGIS、220kV GIS 户外布置，主变户外布置形式。为了预测漳州五峰 500kV 变电站主变扩建工程运行产生的工频电场和工频磁场对变电站周围电磁环境的影响，选取与五峰 500kV 变电站条件相似的 500kVxx 变电站作为类比站。本次环评选择类比变电站的有关情况见表 6-1，类比 500kV 变电站监测布点见示意图 6-1。

表 6-1 本项目五峰 500kV 变电站与类比变电站基本情况一览表

项目 \ 变电站	五峰 500kV 变电站 (本期扩建后规模)	500kVxx 变电站 (类比变电站)
地理位置	福建省漳州市芗城区天宝镇石碑村	福建省厦门市翔安区
主变布置方式	户外	户外
变电站电压等级	500kV	500kV
主变规模	现有 2×1000MVA，本期扩建 1×1000MVA，户外布置，三相分体	3×1000MVA，户外布置，三相分体
500kV 进出线规模	8 回	6 回
220kV 进出线规模	10 回	8 回
500kV 配电装置布置方式	户外，HGIS 布置	户外，HGIS 布置
220kV 配电装置布置方式	户外，GIS 布置	户外，GIS 布置
总平面布置	呈三列式布置，从西北向东南依次为： 500kV HGIS 设备、主变压器区、 220kV GIS 配电装置	呈三列式布置，从东北向西南依次为： 500kV HGIS 设备、主变压器区、 220kV GIS 配电装置
占地面积	xxhm ²	xxhm ²
周围环境	周边无其他电磁影响源	周边无其他电磁影响源

图 6-1 类比变电站（厦门 xx500kV 变电站）监测布点图

(2) 类比对象选择的合理性分析

变电站对站外的电磁环境影响主要取决于电压等级、电流大小和布置型式。由表 6-1 和图 6-1 可见：

①电压等级

本期变电站和类比变电站的电压等级均 500kV。根据电磁环境影响分析，电压等级是影响电磁环境的主要因素，因此两者具有较好的可比性。

②变电站的布置方式

五峰 500kV 变电站和类比变电站均采用户外布置，500kV 配电装置均为户外 HGIS 布置、220kV 配电装置均为户外 GIS 布置，两个变电站均采用三列式布置，主变位于站区中间，因此，选用 xx500kV 变电站作为类比对象具有较好的可比性。

两个变电站总平面布置图对比一览表见图 6-2。

xx500kV 变电站
五峰 500kV 变电站

图 6-2 变电站平面布置对比图

③变压器布置及容量

本期变电站和类比变电站主变台数和主变容量一致，主变形式均为三相分体式主变，户外布置在站区中央。因此两者具有较好的可比性。

④500kV 及 220kV 出线

本期变电站与类比变电站 500kV 出线回数多 2 回，220kV 出线回数比类比变电站多 2 回，且均为架空出线。两者的整体进出线规模相近。根据电磁环境影响分析，进出线规模是影响变电站周围电磁环境主要因素，因此两者具有较好的可比性。

⑤周围环境及占地面积

本期变电站围墙内占地面积略小于 xx 变电站，500kV、220kV 配电装置区距离围墙有一定的距离，两变电站周边无其他电磁影响源，因此两者具有较好的可比性。

综上所述，xx500kV 变电站虽然与本项目变电站存在差异，但从电压等级、主变和电气设备布置方式、主变数量及布置方式、进出回数线等方面分析，选用 xx 变电站的类比监测结果来预测分析本期扩建后五峰 500kV 变电站的电磁环境影响是合理的，可以反映出本期扩建后五峰 500kV 变电站对周围电磁环境的影响程度。

本次类比监测数据引用《福建厦门 xx500 千伏变电站 1 号主变扩建工程验收检测报告》，杭州旭辐检测技术有限公司对 xx500kV 变电站的验收监测数据。

6.1.2.2 类比监测

(1) 监测因子

地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁场。

(2) 监测单位、条件及运行工况

监测单位：杭州旭辐检测技术有限公司。

监测日期：2021 年 6 月 17 日。

监测条件：

2021 年 6 月 17 日：昼间 10:00~13:00，天气多云，温度 32℃~35℃，相对湿度 40%~42%，风速 1.5m/s~2.0m/s；夜间 22:00~23:20，天气多云，温度 27℃~28℃，相对湿度 44%~45%，风速 1.0m/s~1.2m/s。

监测工况：见下表。

表 6-2 类比变电站 xx500kV 变电站监测期间运行工况一览表

工程名称		日期	日最大电压 (kV)	日最大电流 (A)	日最大有功 (MW)	日最大无功 (Mvar)
xx500kV 变电站	#1 主变	2021.6.17				
	#2 主变					
	#3 主变					

注：2021.6.17 监测期间，xx500kV 变电站#2 主变处于热备用状态，电流较小，有功功率和无功功率均为 0。

(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）》（HJ681-2013）中所规定的工频电场、工频磁场的测试方法。

监测仪器及检定有效期：SMP600/WPF3 电磁辐射测量仪，2021 年 10 月 26 日。

(4) 监测布点

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）所规定方法，在变电站四周围墙外 5m、距地面 1.5m 高处共布设 10 个监测点位。受周边地形因素限制，xx500kV 变电站四周不具备布置衰减断面条件。类比变电站监测点位示意图见图 6-1。

(5) 类比监测结果

xx500kV 变电站四周电磁环境监测结果见表 6-3。

表 6-3 xx500kV 变电站四周的工频电场、工频磁场监测结果

编号	监测点位	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	变电站东南侧围墙外 5m, 距西南侧围墙 10m	44.51	0.635
2	变电站东南侧围墙外 5m, 距西南侧围墙 43m	174.1	1.677
3	变电站东南侧围墙外 5m, 距西南侧围墙 95m	433.4	2.083
4	变电站东南侧围墙外 5m, 距东北侧围墙 38m	201.8	1.863
5	变电站东北侧围墙外 5m, 距东南侧围墙 24m	13.61	2.661
6	变电站东北侧围墙外 5m, 距西北侧围墙 24m	168.7	2.441
7	变电站西北侧围墙外 5m, 距东北侧围墙 90m	2.841	3.171
8	变电站西北侧围墙外 5m, 距西南侧围墙 34m	3.273	2.029
9	变电站西南侧围墙外 5m, 距西北侧围墙 42m	198.2	1.856
10	变电站西南侧围墙外 5m, 距东南侧围墙 24m	163.8	0.539

由表 6-3 可知, xx500kV 变电站周围工频电场强度为 (2.841~433.4) V/m, 工频磁感应强度为 (0.539~3.171) μ T, 监测结果均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 附录 C, 在线路架设方式、高度、导线型式等其他相关因素确定情况下, 工频电场强度仅与运行电压相关, 此次验收监测期间运行电压已达到设计额定电压, 根据验收监测结果, 变电站厂界工频电场强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频电场强度公众曝露标准限值 4000V/m, 由此可推算后期运行期间, 变电站厂界工频电场强度也将低于标准限值 4000V/m。

依据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 附录 D, 工频磁感应强度和运行负荷呈线性关系, xx500kV 变电站主变额定负荷 3000MVA, 验收监测期间最大运行负荷共 1884.3954MVA, 占额定负荷的 62.8%。根据验收监测结果, xx500kV 变电站四周工频磁感应强度最大为 3.171 μ T。由此可推算后期运行达设计额定负荷时, 变电站厂界工频磁感应强度最大值约 5.049 μ T (3.171 \div 0.628=5.049), 仍将低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的工频磁感应公众曝露标准限值 100 μ T。

6.1.3 类比监测结果分析与评价

本期五峰 500kV 变电站扩建工程投运后, 电压等级、主变容量、电气布置方式与类比对象 xx500kV 变电站相同, 环境条件相似, 两者整体进出线规模相近, 类比对象围墙内占地面积略大, 选用类比对象 xx500kV 变电站可反映本工程投产后的电磁环境, 具有

可类比性。

根据福建厦门 xx500kV 变电站（主变规模 $3 \times 1000\text{kVA}$ ）的监测结果，xx500kV 变电站四周厂界的工频电场监测值满足 4000V/m 标准限值，工频磁感应强度监测值满足 $100\mu\text{T}$ 限值。

通过类比监测可知，本期五峰 500kV 变电站扩建工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。

6.2 声环境影响预测及评价

6.2.1 变电站声源分析

500kV 变电站运行期间的可听噪声主要来自主变压器、电抗器和室外配电装置等电器设备所产生的电磁噪声，以中低频为主。

本期扩建 $1 \times 1000\text{MVA}$ 主变（#2），主变低压侧装设 2 组 60Mvar 低压电容器。电抗器组（四）由其他待建工程拟建的电抗器组（七）搬迁。本次将#2 主变、电抗器组（七）（本期投运后命名为电抗器组（四））作为本期扩建后新增声源进行评价。

根据设计资料及变电站设备招标采购要求，本项目采用的 500kV 单相、自耦变压器距设备 2m 处的声压级为 67.2dB (A) ，低压电抗器距设备 1m 处的声压级小于 60dB (A) 。拟建#2 主变单相尺寸按照长 8.0m、宽 7.0m、高 5.0m 计。

本项目噪声源强调查清单见表 6-5。

表 6-5 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称		型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级距声源距 离) / (dB (A) /m)	声源控制 措施	运行 时段
				X	Y	Z			
1	#2 主 变压 器	A 相	油浸式	91.5	97.8	2.5	67.2/2	采用低噪 声主变	全 天
		B 相		91.5	84.8	2.5	67.2/2		
		C 相		91.5	71.8	2.5	67.2/2		
2	低压电抗器 组（四）		干式空芯	123.8	77.4	1.5	60/1	采用低噪 声设备	全 天
				123.8	80.1	1.5			
				123.8	74.7	1.5			

注：以变电站西北侧和西南侧围墙夹角为原点，水平方向为 X 轴（向东为正，向西为负），垂直方向为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，声源（中心点）高度为 Z 轴。

6.2.2 变电站运行噪声预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“附录 A 户外声传播的衰减——A.2 基本公式”及“附录 B 典型行业噪声预测模型——B.1 工业噪声预测计算模

型”对变电站的声环境影响进行预测。

(1) 基本公式

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、障碍物屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：

$L_p(r)$ —预测点处声压级，dB。

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB。

D_C —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB。

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB。

A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB。

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB。

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

(2) 衰减项的计算

1) 几何发散衰减 (A_{div})

① 无指向性点声源几何发散衰减

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB。

r —预测点距声源的距离。

r_0 —参考位置距声源的距离。

② 面声源的几何发散衰减

设面声源的长为 b ，宽为 a ($b > a$)。

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

$r < a/\pi$ 时，几乎不衰减 ($A_{div} \approx 0$)；当 $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ($A_{div} \approx 10\lg(r/r_0)$)；当 $r > b/\pi$ 时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ($A_{div} \approx 20\lg(r/r_0)$)。

2) 大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收主要受到环境温度、湿度影响较大，不确定因素较多。由于本项目变电站声源离变电站厂界距离较近，受到周围环境影响不大，大气吸收引起的衰减可以忽略不计， A_{atm} 取 0。

3) 地面效应引起的衰减 (A_{gr})

根据变电站内场地地面情况分析，本项目声源传播路径的地面类型属于坚实地面， A_{gr} 取 0。

4) 障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

五峰 500kV 变电站主要阻隔噪声的障碍物有防火防爆墙、围墙、主控楼、配电装置楼等。各建筑物的主要参数见表 6-6 所示。

表 6-6 本期拟建变电站噪声预测主要障碍物参数一览表

项目	参数	长 (m)	宽 (m)	高 (m)
防火防爆墙 1		13.4	0.4 (墙厚)	8
防火防爆墙 2		13.4	0.4 (墙厚)	8
防火防爆墙 3		13.4	0.4 (墙厚)	8
防火防爆墙 4		13.4	0.4 (墙厚)	8
防火防爆墙 5		13.4	0.4 (墙厚)	8
防火防爆墙 6		13.4	0.4 (墙厚)	8
防火防爆墙 7		13.4	0.4 (墙厚)	8
防火防爆墙 8		13.4	0.4 (墙厚)	8
防火防爆墙 9		13.4	0.4 (墙厚)	8
防火防爆墙 10		13.4	0.4 (墙厚)	8
防火防爆墙 11		13.4	0.4 (墙厚)	8

围墙	188	165	2.3
主控通信楼	25.8	11.1	6
警卫室	12.0	11.0	3
220kV、35kV 配电装置及主变继电器小室	20.1	16.8	3
500kV 继电器小室（一）	15.7	7.0	3
500kV 继电器小室（二）	15.7	7.0	3

5) 其它多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正，其它多方面原因引起的衰减可以忽略不计， A_{misc} 取 0。

考虑到声环境传播衰减受到外界环境影响的不确定性，环境影响评价采用保守预测，在声环境影响评价中，变电站厂界环境噪声排放预测中考虑几何发散引起的衰减、障碍物屏蔽引起的衰减。

6.2.3 预测点位

(1) 变电站厂界

根据现场调查，变电站四周厂界外有声环境保护目标，本次评价各厂界噪声预测点位为围墙外 1m、高于围墙 0.5m，即 2.8m 高度处。

(2) 声环境保护目标

本次评价预测各声环境保护目标处的噪声值。项目声环境保护目标调查表详见表 6-7。

表 6-7 项目声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	声功能区	声环境保护目标情况说明		
		X	Y	Z				建筑结构、朝向	楼层	周围环境情况
1	果园看护房	-55.0	82.9	1.2	55	西侧	2 类	砖混结构，朝西北	1 层	有围墙、树木遮挡
2	省热作所石碑 81 号宅	-88.6	255.5	1.2	113	西北侧	2 类	彩钢板，朝西南	1 层	有围墙、树木遮挡
3	4 间闲置房屋	-115.5	212.0	1.2	118	西北侧	2 类	砖混/土房，朝东南	1 层	有围墙、树木遮挡
4	省热作所石碑 82 号宅	-178.5	110.0	1.2	177	西北侧	2 类	砖混结构，朝东南	2 层	有围墙、树木遮挡
5	韩 xx 农家乐	-107.4	-58.1	1.2	112	西南侧	2 类	砖混结构，朝南	1-2 层	有围墙、树木遮挡
6	闲置房屋	-1.8	-86.0	1.2	88	西南	2 类	土房，朝	1	有围墙、

						侧		东南	层	树木遮挡
7	养殖看护房	225.8	114.9	1.2	60	东侧	2 类	彩钢板，朝东北	1 层	有围墙、树木遮挡
8	省热作所石碑 21 号宅	356.9	245.9	1.2	194	东北侧	2 类	石混结构，朝东南	1 层	有围墙、树木遮挡
9	石碑 53 号宅	358.8	255.3	1.2	197	东北侧	2 类	石混结构，朝东南	1 层	有围墙、树木遮挡
10	石碑 53-1 号宅	360.2	264.2	1.2	200	东北侧	2 类	石混结构，朝东南	1 层	有围墙、树木遮挡
11	石碑 56 号宅	318.5	301.3	1.2	175	东北侧	2 类	石混结构，朝东南	1 层	有围墙、树木遮挡
12	石碑 55 号宅	306.9	308.9	1.2	169	东北侧	2 类	石混结构，朝东南	1 层	有围墙、树木遮挡
13	石碑 30 号~30-2 号陈 xx 宅	307.9	316.9	1.2	174	东北侧	2 类	砖混结构，朝东南	1 层	有围墙、树木遮挡
14	苗圃看护房	268.3	293.9	1.2	128	东北侧	2 类	彩钢板，朝东北	1 层	有围墙、树木遮挡
15	韩 xx 宅	228.6	310.1	1.2	110	东北侧	2 类	砖混结构，朝东北	1 层	有围墙、树木遮挡
16	3000-1 号宅	203.9	316.0	1.2	106	东北侧	2 类	土房，朝东北	1 层	有围墙、树木遮挡
注：以变电站西北侧和西南侧围墙夹角为原点，水平方向为 X 轴（向东为正，向西为负），垂直方向为 Y 轴（向北为正，向南为负）；以变电站水平地面为 Z 轴原点，表中 Z 为预测点高度。										

6.2.4 变电站噪声预测结果及分析

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本次评价以 2 号主变和低压电抗器组（四）的噪声贡献值叠加现状厂界噪声值作为本期厂界评价量，以 2 号主变和低压电抗器组（四）对声环境保护目标的噪声贡献值与其现状监测值叠加后的预测值用以评价本期工程投运后敏感目标噪声环境。根据变电站的平面布置图，结合预测计算模式，本期工程投运后五峰 500kV 变电站厂界噪声预测结果见表 6-8。五峰 500kV 变电站本期建成投运后噪声排放贡献值等声曲线图见附图。

表 6-8 本期工程投运后厂界噪声预测结果（单位:dB(A)）

序号	预测点	时段	厂界噪声现状值	噪声贡献值	厂界噪声预测值	标准限值	达标情况
1	五峰变东北侧门口外 1m	昼间	46	33.7	46.3	60	达标
		夜间	40		40.9	50	达标
2	五峰变东北侧围墙外 1m（正对主变方向）	昼间	44	25.5	44.1	60	达标
		夜间	38		38.2	50	达标
3	五峰变东北侧围墙外 1m，距西北侧围墙 36m	昼间	43	35.3	43.7	60	达标
		夜间	39		40.5	50	达标
4	五峰变西北侧围墙外 1m（正对已建 3 号主变 B 相方向）	昼间	42	40.9	44.5	60	达标
		夜间	36		42.1	50	达标
5	五峰变西北侧围墙外 1m（正对本期拟建 2 号主变 B 相方向）	昼间	43	43.0	46.0	60	达标
		夜间	38		44.2	50	达标
6	五峰变西北侧围墙外 1m（正对已建 1 号主变 B 相方向）	昼间	43	41.8	45.4	60	达标
		夜间	40		44.0	50	达标
7	五峰变西南侧围墙外 1m，距西北侧围墙 35m	昼间	40	37.7	42.0	60	达标
		夜间	38		40.9	50	达标
8	五峰变西南侧围墙外 1m（正对主变方向）	昼间	44	30.8	44.2	60	达标
		夜间	40		40.5	50	达标
9	五峰变西南侧围墙外 1m，距东南侧围墙 36m	昼间	48	38.4	48.5	60	达标
		夜间	39		41.7	50	达标
10	五峰变东南侧围墙外 1m（正对已建 1 号主变 B 相方向）	昼间	47	43.6	48.6	60	达标
		夜间	39		44.9	50	达标
11	五峰变东南侧围墙外 1m（正对本期拟建 2 号主变 B 相方向）	昼间	47	44.9	49.1	60	达标
		夜间	39		45.9	50	达标
12	五峰变东南侧围墙外 1m（正对已建 3 号主变 B 相方向）	昼间	46	42.1	47.5	60	达标
		夜间	40		44.2	50	达标
13	五峰变东南侧围墙外 1m，距东北侧围墙 33m	昼间	44	36.9	44.8	60	达标
		夜间	41		42.4	50	达标

由表 6-8 可知，本期五峰 500kV 变电站投运后，厂界噪声昼间预测值为（41.0~49.1）dB（A），夜间预测值为（38.2~45.9）dB（A），均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

表-6-9 本期工程投运后声环境保护目标噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	名称	噪声背景值/现状值		噪声标准		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	果园看护房	42	40	60	50	35.7	35.7	42.9	41.4	0.9	1.4	达标	达标
2	省热作所石碑 81 号宅	41	37	60	50	29.1	29.1	41.3	37.7	0.3	0.7	达标	达标
3	4 间闲置房屋	42	40	60	50	30.6	30.6	42.3	40.5	0.3	0.5	达标	达标
4	省热作所石碑 82 号宅	43	37	60	50	31.3	31.3	43.3	38.0	0.3	1.0	达标	达标
5	韩 xx 农家乐	41	36	60	50	29.9	29.9	41.3	37.0	0.3	1.0	达标	达标
6	闲置房屋	40	36	60	50	28.4	28.4	40.3	36.7	0.3	0.7	达标	达标
7	养殖看护房	43	36	60	50	37.0	37.0	44.0	39.5	1.0	3.5	达标	达标
8	省热作所石碑 21 号宅	44	40	60	50	28.8	28.8	44.1	40.3	0.1	0.3	达标	达标
9	石碑 53 号宅	44	39	60	50	28.5	28.5	44.1	39.4	0.1	0.4	达标	达标
10	石碑 53-1 号宅	42	40	60	50	28.2	28.2	42.2	40.3	0.2	0.3	达标	达标
11	石碑 56 号宅	41	37	60	50	27.6	27.6	41.2	37.5	0.2	0.5	达标	达标
12	石碑 55 号宅	42	40	60	50	27.6	27.6	42.2	40.2	0.1	0.2	达标	达标
13	石碑 30 号~30-2 号陈 xx 宅	43	37	60	50	27.3	27.3	43.1	37.4	0.1	0.4	达标	达标
14	苗圃看护房	41	36	60	50	28.1	28.1	41.2	36.7	0.2	0.6	达标	达标
15	韩 xx 宅	40	36	60	50	27.4	27.4	40.2	36.6	0.2	0.6	达标	达标
16	3000-1 号宅	43	36	60	50	26.1	26.1	43.1	36.4	0.1	0.4	达标	达标

由表 6-9 可知，本期工程建成运行后，变电站声环境保护目标处的噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼间 ≤ 60 dB（A），夜间 ≤ 50 dB（A）），变电站运行期产生的噪声对周边环境影响较小。

6.2.5 声环境影响评价自查表

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中要求，本项目声环境影响评价主要内容与结论的自查表，详见表 6-10。

表 6-10 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（16）		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>		

6.2.6 声环境影响评价结论

根据预测结果，本期五峰 500kV 变电站扩建工程投运后厂界环境噪声排放预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，变电站声环境保护目标处的噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A）），变电站运行期产生的噪声对周边环境影响较小。

6.3 地表水环境影响分析

本期扩建不新增运行人员，生活污水产生量不增加。五峰 500kV 变电站一期工程已设置一体化埋地式生活污水处理装置，位于站区东北角。变电站运行期无生产废水排放，变电站产生的废水主要为值守人员及检修人员间断产生的生活污水。这些间断产生的少量生活污水经一体化埋地式生活污水处理装置处理后用于站区回用，不外排，不会对区域水环境造成影响。

6.4 固体废物环境影响分析

变电站运行期固体废物主要为生活垃圾、主变事故或检修时产生的废变压器油以及废铅蓄电池。

6.4.1 生活垃圾

五峰 500kV 变电站内设置有垃圾收集装置，运行人员产生的生活垃圾经收集后，定期由当地环卫部门清运处置。本期扩建不新增运行人员，不增加生活垃圾量。

6.4.2 危险废物

（1）废变压器油

变电站内的变压器为了绝缘和冷却的需要装有变压器油，正常运行情况下，无废变压器油产生，变压器在维护、拆解过程中可能会产生少量废变压器油。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废变压器油属于名录中“变压器维护、更新和拆解过程中产生的废变压器油”，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-220-08，危险特性毒性（T）、易燃性（I）。

五峰 500kV 变电站本期扩建后事故油池有效容积为 100m³，可满足最大单台主变油量 100%的设计要求。五峰变每台主变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的主变压器油将进入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池。事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。

（2）废铅蓄电池

变电站采用蓄电池作为备用电源，使用寿命较长，可达 5~8 年。一般设置有容量为 800Ah 的蓄电池组两组。对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废弃的铅蓄电池属于名录中“废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码为 900-052-31，危险特性为毒性（T）、腐蚀性（C）。

废铅蓄电池作为危废按照危废处理办法交由有资质单位统一处置。废铅蓄电池在收集、运输、更换时，严格执行《危险废物转移管理办法》生态环境部、公安部、交通运输部（部令第 23 号）中危险废物转移的相关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废铅蓄电池。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，评价应以表格的形式列明危险

废物的名称、数量、类别、形态、危险特性和污染防治措施等内容，现列明如表 6-11 所示。

表 6-11 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废变压器油	HW08	900-220-08	/	变压器	液态	矿物油	矿物油	事故或检修时产生	T, I	事故油池
2	废铅蓄电池	HW31	900-052-31	/	直流系统	固态	酸液、铅	酸液、铅	5~8 年更换一次	T, C	交由有相应危废处理资质的单位回收进行合理处置，不在现场暂存、拆解

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险识别

本项目可能发生的环境风险主要为变电站变压器油及油污水泄漏产生的环境风险。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 0.895t/m³。变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的变压器油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。变电站正常运行情况下无变压器油泄漏，只有在变压器发生事故、维护、拆解等过程中才会有少量废变压器油和含油废水。若不能够得到妥善处置，将会污染环境，存在环境风险。

6.5.2 风险源分析

由于冷却或绝缘需要，变电站内主变压器使用电力用油，这些冷却或绝缘油都装在电气设备的外壳内，无需更换，一般定期作预防性试验，通过对绝缘电阻、吸收比、极化指数、介质损耗、绕组泄漏电流、油中微水等指标分析综合判断受潮情况、杂质情况、油老化情况等。如果油质指标不合格，可通过过滤再生后继续使用。正常运行情况下主变压器油不会外泄，但在设备在发生事故并失控时，可能泄漏，存在造成环境污染的风险。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油的废物类别代码为 HW08，废物代码为 900-220-08；环境事件及其处理过程中产生的沾染危险化学品、危险废物的废物类别代码为 HW49，废物代码为 900-042-49。

6.5.3 环境风险防范措施

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2019）规定：“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”，五峰变现有#1 主变和#3 主变单台单相主变绝缘油的最大油量为 57t（折合容积 63.7m³）；根据设计资料，本期#2 主变规模为 1 组 1000MVA 主变，单台单相主变绝缘油的油量约 75t（折合容积约 83.8m³）。五峰 500kV 变电站站内已建一座有效容积为 50m³的主变事故油池，站内现有事故油池容积不满足现行的《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50299-2019）要求。本期拆除一期事故油池，原址新建有效容积 100m³事故油池一座，具有油水分离功能，可满足其油量最大的单台设备的全部油量接入要求。新旧事故油池施工过渡期采用临时储油罐和潜水泵作为事故应急措施。

五峰变每台主变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的主变压器油将进入事故油坑，再通过排油管道排入总事故油池。

事故油处理工艺流程图见 6-2。

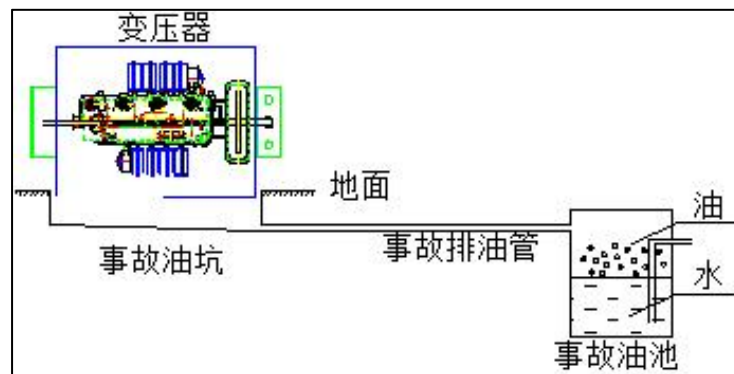


图 6-2 事故油处理原理示意图

事故油坑、事故油池采用防渗混凝土建造，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油进入油池后，应短时间内便由具备资质的单位进行回收处置，确保事故油不会外泄或下渗污染土壤和地下水。

6.5.4 环境风险应急预案

国网福建省电力有限公司已针对变电站的变压器油泄漏等可能事故，建立了相应的

事故应急管理部门，并制定了《国网福建省电力有限公司检修分公司五峰 500kV 变电站突发环境事件应急预案》，并于 2020 年 7 月 14 日取得了漳州市芗城区生态环境局的同意五峰变备案的文件（备案编号：350602-2020-009-L）。

《国网福建省电力有限公司检修分公司五峰 500kV 变电站突发环境事件应急预案》包括了综合环境应急预案和现场处置预案。综合环境应急预案是针对环境风险种类较多、可能发生多种类型突发事件所制定的应急预案。现场处置预案是针对危险性较大的重点岗位制定的应急预案，包括：①油品泄漏环境事故现场处置方案、②SF₆泄漏环境事故现场处置方案、③危险废物现场处置方案、④火灾产生的次伴生环境污染现场处置方案。综合环境应急预案和现场处置预案之间的关系是相互协调、互为补充完善。

《国网福建省电力有限公司检修分公司五峰 500kV 变电站突发环境事件应急预案》基本要素完整，符合国家、省对突发环境事件应急预案相关管理办法的要求，预案中组织指挥体系健全、合理，有利于应急指挥工作的顺利开展，应急保障措施可行，该预案具有较强的针对性、实用性和可操作性。

6.5.5 环境风险分析结论

本项目可能发生的环境风险主要为变电站变压器油及油污水泄漏产生的环境风险。通过设置事故油坑、排油管道、事故油池，废变压器油进入油池后，委托有资质的单位进行回收处置，不外排，同时加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等可将环境风险事故对环境的影响降到最低，环境风险可接受。

7 环境保护设施、措施分析与论证

7.1 环境保护设施、措施分析

7.1.1 设计阶段环境保护设施、措施

（1）电磁环境

①高压一次设备采取均压措施。

②通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证电磁环境符合标准。

③对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，降低静电感应的影响。

（2）声环境

①在设备选型时选用低噪声设备。

②对高噪声设备进行合理布局，减小对站外的影响。

③对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。

（3）固体废物

生活垃圾利用站内原有垃圾收集装置处理，本期不新增生活垃圾量。

（4）水环境

生活污水利用变电站前期已建一体化地埋式生活污水处理装置处理后站区回用，本期不新增生活污水量。

（5）生态环境

施工时应严格控制开挖范围，尽量减少土石方开挖量。

（6）环境风险

站内现有事故油池容积为 50m³，本期扩建后单台主变最大油量为 75t（折成容积为 83.8m³），现有事故油池不满足现行的《火电发电厂与变电站设计防火标准》

（GB50299-2019）要求。本期拆除一期事故油池，原址新建有效容积 100m³ 事故油池一座，具有油水分离功能，可满足其油量最大的单台设备的全部油量接入要求。新旧事故油池施工过渡期采用临时储油罐和潜水泵作为事故应急措施。事故油坑、事故油池采用防渗混凝土建造，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

7.1.2 施工期环境保护措施

（1）生态环境

①合理安排施工期，尽量避开雨季施工，开挖的土方妥善堆存及时回填，弃土弃渣及时清运处置，防止水土流失。

②施工过程中应加强施工管理，规范施工，合理安排施工工序和施工场地，严格限制施工人员的活动范围。

③施工机械、运输车辆按规定行驶、停放，不得随意压占植被，加强弃土弃渣运输管理，避免沿途遗撒。

④施工结束后，及时清理施工场地。

（2）声环境

①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。

②施工时合理布置施工场地，高噪声设备尽量远离周边居民点。

③尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。

④依法限制夜间施工，站区施工均应安排在白天进行。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的许可，并公告附近居民；同时禁止高噪声施工设备夜间施工。

⑤施工中运输车辆对敏感目标进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。

（3）大气环境

①做好施工计划，制定施工扬尘控制方案，尽量缩短土石方施工时间。

②易起尘的施工作业面，采取洒水措施抑尘。

③基础施工过程中产生的临时堆土应进行覆盖，基础施工结束后及时回填、压实。

④采用商品混凝土，避免混凝土拌合扬尘产生；

⑤加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响，遇到四级及以上大风天气，停止土方开挖、回填以及其他可能产生扬尘污染的施工作业。

⑥运输车辆按照规定路线和时间行驶，运输散体材料采取遮盖、密闭措施，避免沿途遗撒，进出施工场地，限速行驶、清洗车轮，不带泥上路。

⑦施工过程中产生的建筑垃圾分类收集，安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，防止二次扬尘污染。

（4）固体废物

①弃土弃渣运至政府指定弃置点，弃土运输车辆应当适量装载，运输途中不得泄漏、遗撒、污染路面，按要求卸放。

②建筑垃圾分类收集，安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置；施工废弃物不能回收的及时清运，交由环卫相关部门处置。

③施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的施工垃圾及生活垃圾应分别堆放。施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。

④在拆除事故油池前，应调查池内是否有含油废水及浮油，原事故油池若涉及残留含油废水及浮油应由建设单位委托给具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度，还应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置；原事故油池若不涉及残留含油废水及浮油，按建筑垃圾处置。

（5）地表水

①施工期设置沉淀池，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。

②施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放，在站内施工期间产生的少量生活污水应利用变电站前期已建一体化埋式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排。

7.1.3 运行期环境保护措施

（1）电磁环境

做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站周围工频电场、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100 μ T的控制限值要求。

（2）声环境

做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站厂界及周围声环境达标。

（3）水环境

做好生活污水处理设施的维护和运行维护，加强对变电站运行期生活污水的管理，

确保变电站生活污水经一体化地埋式化污水处理装置处理后站区回用，不外排。

（4）固体废物

1) 变电站内设置有垃圾收集装置，运行人员产生的生活垃圾经收集后，定期由当地环卫部门清运处置。

2) 废铅蓄电池按照危废处理办法由有资质单位统一处置，严禁随意丢弃。废铅蓄电池在收集、转移过程中，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废铅蓄电池。

（5）环境风险

本期拆旧新建一座事故油池，进行防渗处理，有效容积为 100m³。主变发生事故漏油时，事故油排至主变压器下方的集油坑，再由排油管道排至事故集油池（具有油水分离功能），经过隔油处理后的主变压器油交由有资质的单位回收处理，不外排。

7.2 环境保护设施、措施论证

本项目为扩建工程，不存在选址问题。本期扩建在原有变电站围墙内预留场地建设，不新征用地。施工期采取有效的污染防治措施，并加强施工管理，可将施工期的环境影响降到最低。施工高峰期施工人员约 10 人，根据《建筑给水排水设计规范（2009 版）》（GB50015-2003）中的指标，按每人每天用水 50L 计算，则施工期用水量约 0.5m³/d，污水排放量按用水量的 80% 计算，则施工人员生活污水排放量约 0.4t/d。变电站工作人员 6 人，每 2 人一班。按每人每天用水 150L 计算，污水排放量按用水量的 80% 计算，则变电站工作人员生活污水排放量约 0.3m³/d。变电站已建地埋式污水处理装置日处理量为 2m³，可满足变电站工作人员及本期扩建施工人员生活污水排放。在站内施工期间产生的少量生活污水可利用变电站前期已建地埋式污水处理装置处理后用于站区回用，不外排。变电站运行产生的生活污水经一体化地埋式生活污水处理装置处理后用于站区回用，不外排。生活垃圾经收集后，定期由当地环卫部门清运处置。变电站运行过程中产生的废铅蓄电池、废变压器油委托有相应资质的单位处理处置。本期工程拆除一期事故油池，原址新建有效容积 100m³ 事故油池一座，具有油水分离功能，可满足其油量最大的单台设备的全部油量接入要求，新旧事故油池施工过渡期采用储油罐和潜水泵作为事故应急措施。事故油坑、事故油池采用防渗混凝土建造，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。运行期做好设备维护和运行管理，加强巡检，在采取降噪措施

后，本项目建成运行后的声环境影响和电磁环境均符合国家环保标准要求。

本工程设计拟采取的环保措施是根据本工程的特点、工程设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护措施大部分是在已投产的 500kV 交流变电站的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本工程的特点确定的。通过类比同类工程，这些措施均具备了可行性、有效性和可靠性。

7.3 环境保护设施、措施及投资估算

7.3.1 环境保护设施、措施

本工程拟采取的主要环保措施见表 7-1，工程环保措施和设施应与输变电工程主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和管理。本工程的初步设计、施工图设计文件中应包含相关的环境保护内容，编制环境保护篇章、开展环境保护专项设计，落实防治环境污染和生态破坏的措施、设施及相应资金。

建设项目环境保护工作涉及的相关方包括建设单位、环评单位、设计单位、施工单位、运行管理单位等，相关方的责任和职责如下：

（1）建设单位

建设单位是建设项目环境保护工作的责任主体，负责工程全过程环境保护工作的组织管理和实施，主要职责包括：依法组织开展环境影响评价工作，提出相关环境保护措施和要求；依法组织设计单位开展初步设计工作，初步设计文件应按要求编制环保篇章，落实环评文件及批复文件中相关的环境保护措施和设施；将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施；项目建设完成后，按规定程序和要求开展项目竣工环保验收。

（2）环评单位

环评单位受建设单位委托开展项目的环境影响评价工作，主要职责包括按国家相关法律、法规、规范、导则等相关规定进行环境影响评价，提出相关环境保护措施，对环评报告及结论负责。

（3）设计单位

设计单位受建设单位委托开展项目设计方案设计工作，主要环保职责为根据国家相关法律、法规、规范及环境影响评价文件和批复文件要求开展项目方案设计，在项目设计文件中落实相关环境保护措施和设施，确保相关环保要求在设计方案中得以落实。

（4）施工单位

受建设单位委托开展项目施工建设，主要环保职责为按设计文件及环境影响评价文件要求落实施工期的各项环境保护设施和措施，确保项目各项环境保护设施和措施在施工过程中得以落实。

(5) 运行管理单位

运行管理单位一般为建设单位或其指定单位，主要环境保护职责为工程运行期各项环境保护设施的运行维护管理、环境保护教育、环境保护设施和措施检查维护等，确保各项环保设施和措施发挥正常功能。

表 7-1 项目采取的环境保护措施汇总

阶段	要素	环境保护措施	责任单位
工程设计阶段	电磁环境	①高压一次设备采取均压措施。 ②通过选择配电架构高度、对地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度，从而保证电磁环境符合标准。 ③对电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，降低静电感应的影响。	设计单位、建设单位
	声环境	①在设备选型时选用低噪声设备。 ②对高噪声设备进行合理布局，减小对站外的影响。 ③对电晕放电的噪声，通过选择高压电气设备、导体等以及按晴天不出现电晕校验选择导线等措施，减轻电晕放电噪声。	
	固体废物	生活垃圾利用站内原有垃圾收集装置处理。	
	水环境	生活污水利用变电站前期已建一体化地理式生活污水处理装置处理后站区回用。	
	生态环境	施工时应严格控制开挖范围，尽量减少土石方开挖量。	
	环境风险	本期拆除一期事故油池，原址新建有效容积 100m ³ 事故油池一座，具有油水分离功能，可满足其油量最大的单台设备的全部油量接入要求。新旧事故油池施工过渡期采用临时储油罐和潜水泵作为事故应急措施。事故油坑、事故油池采用防渗混凝土建造，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的防渗要求，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。	
施工阶段	生态环境	①合理安排施工期，尽量避开雨季施工，开挖的土方妥善堆存及时回填，弃土弃渣及时清运处置，防止水土流失。 ②施工过程中应加强施工管理，规范施工，合理安排施工工序和施工场地，严格限制施工人员的活动范围。 ③施工机械、运输车辆按规定行驶、停放，不得随意压占植被，加强弃土弃渣运输管理，避免沿途遗撒。 ④施工结束后，及时清理施工场地。	施工单位

	声环境	<p>①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。</p> <p>②施工时合理布置施工场地，高噪声设备尽量远离周边居民点。</p> <p>③尽量错开施工机械施工时间，避免机械同时施工产生噪声叠加影响。</p> <p>④依法限制夜间施工，站区施工均应安排在白天进行。如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定，取得地方人民政府住房与城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定部门的许可，并公告附近居民；同时禁止高噪声施工设备夜间施工。</p> <p>⑤施工中运输车辆对敏感目标进行绕行，如因交通问题必须经过时，采取限速、禁止鸣笛等措施，减少对沿线周边居民的影响。</p>	施工单位
施工阶段	大气环境	<p>①做好施工计划，制定施工扬尘控制方案，尽量缩短土石方施工时间。</p> <p>②易起尘的施工作业面，采取洒水措施抑尘。</p> <p>③基础施工过程中产生的临时堆土应进行覆盖，基础施工结束后及时回填、压实。</p> <p>④采用商品混凝土，避免混凝土拌合扬尘产生；</p> <p>⑤加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，以防止扬尘对环境空气质量的影响，遇到四级及以上大风天气，停止土方开挖、回填以及其他可能产生扬尘污染的施工作业。</p> <p>⑥运输车辆按照规定路线和时间行驶，运输散体材料采取遮盖、密闭措施，避免沿途遗撒，进出施工场地，限速行驶、清洗车轮，不带泥上路。</p> <p>⑦施工过程中产生的建筑垃圾分类收集，安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置，防止二次扬尘污染。</p>	施工单位
	固体废物	<p>①弃土弃渣运至政府指定弃置点，弃土运输车辆应当适量装载，运输途中不得泄漏、遗撒、污染路面，按要求卸放。</p> <p>②建筑垃圾分类收集，安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置；施工废弃物不能回收的及时清运，交由环卫相关部门处置。</p> <p>③施工前应作好施工机构及施工人员的环保培训，明确要求施工过程中的施工垃圾及生活垃圾应分别堆放。施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处置。</p> <p>④在拆除事故油池前，应调查池内是否有含油废水及浮油，原事故油池若涉及残留含油废水及浮油应由建设单位委托给具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度，还应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置。原事故油池若不涉及残留含油废水及浮油，按建筑垃圾处置。</p>	施工单位

	地表水	<p>①施工期设置沉淀池，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。</p> <p>②施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放，在站内施工期间产生的少量生活污水应利用变电站前期已建一体化埋式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排。</p>	施工单位
调试期	电磁环境	做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站周围工频电场、工频磁感应强度能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。	运行管理单位
	声环境	做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站厂界及周围声环境达标。	
	水环境	做好生活污水处理设施的维护和运行维护，加强对变电站运行期生活污水的管理，确保各变电站生活污水经一体化埋式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排。	
	固体废物	<p>①变电站内设置有垃圾收集装置，运行人员产生的生活垃圾经收集后，定期由当地环卫部门清运处置。</p> <p>②废铅蓄电池按照危废处理办法交由有资质单位统一处置，严禁随意丢弃。废铅蓄电池在收集、转移过程中，须严格执行《危险废物转移管理办法》有关规定，禁止在转移过程中擅自拆解、破碎、丢弃废铅蓄电池。</p>	
	环境风险	本期拆旧新建一座事故油池，进行防渗处理，有效容积为 100m ³ 。主变发生事故漏油时，事故油排至主变压器下方的集油坑，再由排油管道排至事故集油池（具有油水分离功能），经过隔油处理后的主变压器油交由有资质的单位回收处理，不外排。	

7.3.2 环境保护投资估算

根据本项目特性以及拟采取的环保设施、措施，本项目环境保护投资主要有施工期固体废物处置、事故油池建设费、站内临时施工占地植被恢复、环境影响评价费、环保竣工验收收费等，由建设单位出资，环保投资估算详细情况见表 7-2。

表 7-2 项目环保投资估算一览表

项目	环保措施费用
一、环境保护设施和措施费	
低噪声设备（低噪声主变、低压电抗器）	
拆旧新建事故油池及对应排油管、新旧事故油池施工过渡期采用临时储油罐和潜水泵	
施工期临时措施费（施工废水设置沉淀池、施工垃圾清理、施工扬尘防治）	

项目	环保措施费用
二、其它费用	
环境影响评价费用	
竣工环保验收费用	
其他环境管理相关费用	
三、环保投资合计	
四、工程动态总投资总计	
五、环保投资占总投资比例	2.39%

8 环境影响经济损益分析

项目环境经济损益分析为从投资费用和收益效果两方面因素来衡量建设项目的可行性，一般从经济、社会和环境效益三个方面来体现项目的总收益效果。

8.1 社会经济效益分析

本项目属于电网建设内容，是以服务于社会为主要目的，项目建成运行后满足漳州地区负荷增长的需要，提高漳州电网的供电能力，减轻现有 500kV 主变供电压力等。

8.2 环境损失分析

本项目的环境损失主要体现在施工活动及项目运行带来的影响。本项目为扩建工程，不存在选址问题，本期扩建在原有变电站围墙内预留场地建设，不新征用地，施工活动集中在站内，施工期短且工程量较小，项目建设对站外无扰动，对生态环境的影响很小；施工活动采取有效防治措施后可把环境影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。

8.3 环境损益分析

①禁止多余的土石方随意堆置，处置措施满足水保要求，项目建设完成后对站内临时占地采取碎石铺设、硬化或绿化处理，减少了生态影响。

②项目划定施工区域，施工人员必须严格按照划定区域进行施工活动，施工弃土弃渣及时清运，车辆进出道路、易起尘作业面采取洒水抑尘，减少对周边大气环境的影响。

③在设备选型上选用低噪声设备，降低了变电站厂界噪声。

④拆旧新建一座满足设计规范的事事故油池，避免在事故油发生泄漏后对周边环境产生影响。

项目环保投资产生的不可量化的效益见表 8-1。

表 8-1 项目采取的环境保护措施汇总

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	(1) 防止噪声扰民 (2) 防止水环境污染 (3) 防止空气污染 (4) 防止固体废物污染	(1) 保护人们生活、生产环境 (2) 保护土地、农业及植被等 (3) 保护国家财产安全、公众人身安全	(1) 使施工期对环境的不利影响降低到最小程度 (2) 项目建设得到社会公众的支持
站址绿化及水保措施	(1) 站址景观 (2) 水土保持 (3) 改善生态环境	(1) 与整体环境相协调 (2) 防止土壤侵蚀加剧	改善地区的生态环境
事故油池	避免发生变压器油泄露时对四周环境产生影响	保护站址周围居民的居住和工作环境	保护站址四周生态环境

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

本工程不单独设立环境管理机构。建设单位、施工单位、监理单位以及项目运检单位应成立相应的管理机构，并配备 1~2 名专职人员，负责项目的实施、运行过程中环境保护管理工作。

9.1.2 施工期环境管理

鉴于施工期环境管理工作的重要性，同时根据国家的有关要求，本项目的施工将采取招投标制。施工招标中应对投标单位提出施工期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员技术能力要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，同时做好记录、整理成册，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求和水土保持方案提出的措施要求进行施工。具体要求如下：

(1) 项目的施工承包合同中应包括有环境保护的条款、项目环境保护设施建设内容并配置相应资金情况，承包商应严格按照施工承包合同中条款，建设环境保护设施，执行设计和环境影响评价报告中提出的环境影响防治措施，遵守环保法规。

(2) 施工单位在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国环境保护法》等有关环保法规，做到施工人员知法、懂法和守法。

(3) 环境管理机构人员应对施工活动进行全过程环境监督，以保证施工期环境保护措施的全面落实。

(4) 设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计，在设计阶段即贯彻环保精神。

(5) 尽量采用低噪声的施工设备，夜间施工禁止使用高噪声设备。

施工应该先与交通等部门协商后，针对性设计施工方案，在规定时间内完成施工。

(6) 对建设单位进行必要的环境管理培训，对施工人员进行适当的环境保护法律法规和有关安全知识的教育和培训。

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

9.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号），本项目的建设应执行

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。本建设项目正式投产运行前，应依据《国网福建省电力有限公司电网建设项目竣工环境保护验收实施细则的通知》（闽电科信规〔2021〕19号）编制“建设项目竣工环境保护验收调查报告”，主要内容应包括：

- （1）环境影响报告书及批复提出的环保措施及设施落实情况。
- （2）施工期环境保护措施实施情况。
- （3）项目调试期变电站厂界及评价范围内环境保护目标的电磁环境和声环境水平。
- （4）项目运行期间环境管理所涉及的内容。

本项目竣工环境保护设施竣工验收内容见表 9-1。

表 9-1 项目竣工环境保护验收一览表

序号	验收对象	验收内容
1	相关资料、手续	项目相关环保批复文件、核准文件是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	工程变动情况	按照环境保护部《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办辐射〔2016〕84号），核查该工程是否有重大变动情况，是否具备验收条件。
3	各类环境保护设施是否按报告书中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、生态环境等保护措施落实情况、实施效果。
4	环境保护设施安装质量	环境保护设施安装质量是否符合国家和有关部门规定，包括电磁环境保护设施、声环境保护设施等。
5	环境保护设施正常运转条件	各项环保设施是否有合格的操作人员、操作制度。
6	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求。
7	生态保护措施	是否落实施工期生态保护措施。
8	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境影响报告书监测计划及生态环境监测计划。竣工验收中，应该对所有的环境影响因子（工频电场、工频磁场、噪声）进行监测，对出现超标情况的环境敏感目标必须采取措施；对变电站厂界噪声进行监测，发现超标问题及时采取控制措施，确保厂界噪声排放达标。
9	环境敏感目标的环境影响验证	监测变电站附近环境敏感目标的工频电场、工频磁场、噪声是否与预测结果相符。

9.1.4 运行期环境管理

运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员，环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任，其主要工作内容如下：

(1) 运行期环境监测单位的组织和落实，制定运行期的环境监测计划，建立环境管理和环境监测技术文件。

(2) 加强事故油池维护、清理，应定期对其墙体、管道等进行检查、维护，确保其运行正常，发现问题要及时整改。

(3) 定期对事故油池进行清理，确保事故油池有较大的容量，清理出的废油交由有资质单位回收处置。

(4) 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。

(5) 协调配合环保主管部门所进行的环境调查等活动。

(6) 对当地群众进行有关变电站和相关设备方面的环境宣传工作，如设置专题讲座、发放输变电设施电磁环境知识问答宣传手册、制作宣传片，利用网络、报刊及主流媒体宣传等。

9.1.5 环境保护培训

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

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测任务

根据项目特点，对项目施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。并在国家电网公司的统一管理下，建设单位制作项目环保数据库系统，每 4 年对项目进行一次运行期常规监测。其中监测项目主要包括项目施工期噪声、扬尘、生态环境，运行期噪声、工频电场、工频磁场。具体监测计划见表 9-2。

表 9-2 环境监测计划要求一览表

时期	监测内容	环境保护措施	负责部门	监测频率	监测点位	监测方法	执行标准
施工期	噪声	尽量采用低噪声施工设备，尤其夜间不使用高噪声设备	施工单位、监理单位	施工期抽查	建筑施工现场界外 1m 处	《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） （昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A））
	扬尘	场地洒水，开挖的土方进行覆盖，及时回填	施工单位、监理单位	施工期抽查	建筑施工现场界外 1m 处	/	/
	生态环境	施工活动严格控制在用地范围内，加强施工管理，规范施工	施工单位、监理单位	施工期抽查	施工场地附近	/	/
运行期	工频电场、工频磁场	提高设备的加工工艺，以减少电晕发生，增加带电设备的接地装置。	建设单位	①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。④若遇到声源大修前后，需对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	变电站四周厂界外及电磁敏感目标（如涉及新增）	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）	变电站厂界四周电场环境满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。
	噪声	采用低噪声设备，主变压器噪声源强小于 67.2dB(A)（2m 处）	建设单位	①本工程正式投产后在验收阶段监测 1 次；②运行期间存在投诉或纠纷时进行监测；③根据电力行业环保规范要求定期监测（变电站投运后每 4 年监测 1 次）或生态环境主管部门要求时进行监测。④若遇到声源大修前后，需对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。	四周围墙外 1m 处及声环境保护目标处	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	厂界四周噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））；声环境保护目标处声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求（昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A））

9.2.2 监测点位布设

变电站的电磁环境及声环境监测工作可委托有资质单位完成，并可结合竣工环保验

收监测进行，各项监测内容及要求如下。

(1) 工频电场、工频磁场

根据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）要求，沿变电站厂界四周大致均匀布置监测点。在变电站四周围墙外 5m、距地面 1.5m 高度处设置监测点位（监测点位距离进出线一般大于 20m）。电磁环境敏感目标（如涉及新增）测点布设在建筑物靠近变电站围墙侧，距离建筑物不小于 1m，距地面 1.5m 高度处。

(2) 噪声

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求，在变电站四周围墙外 1m、高度 2.8m（高于围墙上方 0.5m）以上位置设置测点；当厂界无法测量到声源的实际排放状况时（如声源位于高空、厂界设有声屏障等），应在变电站四周围墙外 1m、高度 1.2m 以上位置设置测点，同时在受影响的噪声敏感建筑物户外 1m 处另设测点。

9.2.3 监测技术要求

(1) 监测范围应与建设项目的环境影响区域相符。

(2) 监测位置与频次应根据监测数据的代表性、环境质量的特征、变化和环境影响评价、建设项目竣工环境保护验收的要求确定。

(3) 监测方法与技术要求应符合国家现行的有关环境监测技术规范和环境监测标准分析方法。

(4) 监测结果应在原始数据基础上进行审查、校核、综合分析后整理编印，存档备查。

(5) 应对监测结果提出质量保证要求。

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

漳州五峰 500 千伏变电站主变扩建（三期）工程建设内容为：扩建 1×1000MVA 主变（#2），不新增 500kV 及 220kV 出线，在新增主变低压侧装设 2 组 60Mvar 低压电容器。电抗器组（四）由其他待建工程拟建的电抗器组（七）搬迁）。

本项目静态总投资为 xx 万元，动态总投资为 xx 万元，环保投资约为 xx 万元，环保投资占总投资的 2.39%。

10.2 环境现状与主要环境问题

10.2.1 电磁环境现状评价

五峰 500kV 变电站厂界监测点的工频电场强度在 2.421V/m~922.8V/m 之间，工频磁感应强度在 0.1415 μ T~1.091 μ T 之间，均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

10.2.2 声环境现状评价

五峰 500kV 变电站站址四周厂界昼间噪声在（42~48）dB（A）之间，夜间噪声在（36~41）dB（A）之间；变电站周边环境目标昼间噪声在（40~44）dB（A）之间，夜间噪声在（36~40）dB（A）之间。

五峰 500kV 变电站现状厂界四周噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求（昼间 \leq 60dB（A），夜间 \leq 50dB（A）），五峰 500kV 变电站声环境保护目标处声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求（昼间 \leq 60dB（A），夜间 \leq 50dB（A））。

10.3 污染物排放情况

本工程主要污染因子为工频电场、工频磁场和噪声。根据预测结果，在采取有效的预防和减缓措施后，各项污染物排放均可长期、稳定地满足相关标准要求。

10.4 主要环境影响

10.4.1 电磁环境影响预测与评价

根据福建厦门 xx500kV 变电站（主变规模 3×1000kVA）的监测结果，通过类比监测可知，本期五峰 500kV 变电站扩建工程投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露工频电场强度

4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的控制限值要求。

10.4.2 声环境影响预测与评价

（1）施工期

由于本工程施工规模较小，施工时间较短，施工噪声影响是短暂，在采取采用低噪声设备、科学组织施工、限制夜间高噪音施工等措施后，本工程变电站施工场界处噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，声环境保护目标处的声环境预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。项目施工期噪声对周围声环境的影响在可接受的范围内。

（2）运行期

根据预测结果，本期五峰 500kV 变电站建成投运后厂界环境噪声排放预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，声环境保护目标处的声环境预测值可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

10.4.3 地表水环境影响分析

（1）施工期

施工期设置沉淀池，施工废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘，不外排。施工人员租用当地民房，租住期间产生的生活污水利用租住地现有生活污水处理设施进行处理，不单独排放，在站内施工期间产生的少量生活污水应利用变电站前期已建一体化地埋式生活污水处理装置处理后站区回用，不外排。

施工期废水影响可控，不会对周围水体产生影响。

（2）运行期

本期扩建不新增运行人员，生活污水产生量不增加。五峰 500kV 变电站一期工程已设置一体化地埋式生活污水处理装置，生活污水经一体化地埋式生活污水处理装置处理后用于站区回用，不外排，不会对区域水环境造成影响。

10.4.4 固体废物环境影响分析

（1）施工期

施工垃圾：弃土弃渣运至政府指定弃置点；建筑垃圾分类收集，安排专人专车及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置；施工废弃物不能回收的及时清运，交由环卫相关部门处置。

施工人员的生活垃圾：施工人员租用当地民房，生活垃圾收集后由环卫部门统一清

运处置。

在拆除事故油池前，应调查池内是否有含油废水及浮油，原事故油池若涉及残留含油废水及浮油应由建设单位委托给具有《危险废物经营许可证》并可以处置该类废物的单位进行处理处置，并严格执行危险废物转移联单制度，还应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物转移管理办法》、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）的规定进行分类管理、存放、运输和处理处置；原事故油池若不涉及残留含油废水及浮油，按建筑垃圾处置。

采取上述措施后，可确保变电站施工期间的固体废物得到有效处理，减少对外环境的影响。

（2）运行期

生活垃圾：五峰 500kV 变电站内设置有垃圾收集装置，运行人员产生的生活垃圾经收集后，定期由当地环卫部门清运处置。本期扩建不新增运行人员，不增加生活垃圾量。

废铅蓄电池：变电站采用蓄电池作为备用电源，电池使用寿命结束后需进行更换，废铅蓄电池按照危废处理办法交由有资质单位统一处置。

废变压器油：五峰 500kV 变电站本期扩建后事故油池有效容积为 100m³，可满足最大单台主变油量 100%的设计要求。五峰变每台主变压器基座四周设有事故油坑，事故油坑通过底部的事事故排油管道与具有油水分离功能的总事故油池相连。在发生事故时，泄露的主变压器油将进入事故油坑，再通过排油管道排入事故油池。事故废油经收集后按《危险废物转移管理办法》的要求由有资质的单位收集处置并做好记录。

10.4.5 生态环境影响评价

本项目为扩建工程，不存在选址问题。本期扩建在原有变电站围墙内预留场地建设，不新征用地。施工活动集中在站内，项目建设对站外无扰动，施工过程中充分利用站内现有道路、空地等，施工人员租住于附近村庄，不设施工营地，本项目建设对周边生态环境的影响很小。

10.4.6 环境风险评价

五峰 500kV 变电站站内已建一座有效容积为 50m³的主变事故油池，站内现有事故油池容积不满足现行的《火电发电厂与变电站设计防火标准》（GB50299-2019）要求。本期拆除一期事故油池，原址新建有效容积 100m³事故油池一座，具有油水分离功能，可

满足其油量最大的单台设备的全部油量接入要求。新旧事故油池施工过渡期采用临时储油罐和潜水泵作为事故应急措施。

本项目可能发生的环境风险主要为变电站变压器油及油污水泄漏产生的环境风险。通过设置事故油坑、排油管道、事故油池，废变压器油进入油池后，委托有资质的单位进行回收处置，不外排，同时加强管理、采取风险防范措施、应急救援措施等可将环境风险事故对环境的影响降到最低，环境风险可接受。

10.5 公众意见采纳情况

本项目环评过程中，建设单位通过网络公示、项目所在地报纸公示、项目所在地张贴公示等方法进行了公众意见的调查工作，调查对象覆盖本项目评价范围内环境保护目标。公众参与调查期间，建设单位和环评单位均没有收到关于本项目的反对意见。

10.6 环境保护措施、设施

本项目拟采取的环保措施和环保设施是根据项目特点、设计规范、环境保护要求拟定的，大部分是在已投产的 500kV 及以上交流输电工程的设计、施工、运行经验的基础上，不断加以分析、改进，并结合本项目自身的特点确定的。通过类比同类工程竣工环保验收情况，这些环境保护设施、措施均具备了可行性、有效性和可靠性。现阶段，本项目所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。

因此，本项目所采取的环保措施和环保设施技术可行，经济合理，可使工程产生的环境影响符合国家有关环境保护法规、环境保护标准的要求。

10.7 环境管理与监测计划

10.7.1 环境管理

在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，同时做好记录、整理成册，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求和水土保持方案提出的措施要求进行施工。

根据项目所在区域的环境特点，在运行主管单位宜设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任。应对与建设项目有关的主要人员（包括施工单位、运行单位）进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力，减少施工和运行产生的不利环境影响，并且能够更好地参与和监督本项目的环保管理；提高人们的环保意识，加强公众的环境保护和自我保护意识。

10.7.2 环境监测

根据项目特点，拟对项目施工期和运行期主要环境影响要素及因子进行监测，制定环境监测计划，为项目的环境管理提供依据。并在国家电网公司的统一管理下，建设单位制作项目环保数据库系统，每 4 年对项目进行一次常规监测。其中监测项目主要包括项目运行期噪声、工频电场、工频磁场。

10.8 环境影响评价结论

本项目的建设符合福建省“十四五”能源发展专项规划和当地城乡规划，符合区域“三线一单”生态环境分区管控要求。

环境质量现状监测结果表明，工程区域的电磁环境、声环境现状满足标准限值要求。在设计、施工和运行阶段，本工程均考虑了有针对性的生态保护措施和污染防治措施。预测分析结果表明，本工程产生的电磁环境、声环境等影响能够满足国家有关环境保护法规、标准的要求；本工程拟采取的生态环境保护措施、大气环境影响控制措施、水环境影响控制措施、固体废弃物影响措施、环境风险控制措施有效可行，可将工程施工带来的负面影响减轻到可接受水平，满足环境管理要求。

因此，从环境影响角度分析，本工程的建设是可行的。