

江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变
扩建工程

环境影响报告书

建设单位：国网江苏省电力有限公司

环评单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：二〇二五年十月

1 前言

1.1 项目建设必要性和项目概况

1.1.1 项目建设必要性

无锡电网现有惠泉、斗陆、梅里、峨珠 4 个分区。其中梅里分区电网主要承担市区南部地区的供电任务。2024 年，梅里分区全社会最大负荷 4604MW，220 千伏及以下电源装机 1440MW。目前，梅里分区有 2 座 500kV 变电站（映月 $2\times 1000\text{MVA}$ 、梅里 $3\times 1000\text{MVA}$ ）。2024 年梅里分区最大负荷时点，映月 2 组主变负载率 57%，梅里 3 组主变负载率 84%。

梅里分区大用户负荷增长较快，至 2027 年新增报装总量达到 1130MVA，预计新增负荷 740MW。随着用电负荷的持续增长，预计 2027 年梅里分区电网 500kV 变电容量缺口达 240MVA。根据潮流计算分析，2027 年夏季高峰负荷正常运行方式下，梅里 3 组 1000MVA 主变降压达 2450MW，负载率达 87%，主变 N-1 后，剩余主变负载达 1.2 倍，梅里分区 500kV 变电容量无法满足负荷供电需求，亟需新增 500kV 变电容量。

综上所述，为满足梅里分区用电需求增长，提高供电能力和供电可靠性，国网江苏省电力有限公司建设无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程（以下简称“本项目”）是十分必要的。

1.1.2 项目概况

（1）地理位置

江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程在现有映月 500kV 变电站内实施，变电站位于无锡市新吴区旺庄街道锡梅路东侧、泰伯大道南侧、联高路西侧。

（2）本期建设规模

本期扩建 $1\times 1000\text{MVA}$ 主变（#1）及三侧主变进线间隔，主变电压等级为 500/220/35kV，采用三项分体户外布置，500kV 配电装置采用户外 GIS 设备；不新增 500kV 出线；扩建 2 回 220kV 出线间隔（备用），220kV 配电装置采用户外 GIS 设备；#1 主变低压侧扩建 $2\times 60\text{Mvar}$ 并联电容器和 $1\times 60\text{Mvar}$ 并联电抗器。

本期在现有变电站围墙内扩建，无新征用地。

(3) 建设计划

本项目计划于 2027 年 5 月前建成投运。

1.2 建设项目特点

结合本项目建设情况及现场踏勘，分析项目建设特点如下：

(1) 本项目属于 500kV 超高压交流输变电工程，施工期主要影响因子为噪声、废水、大气、固废、生态等，运行期无大气污染物、工业废水产生，主要影响因子为工频电场、工频磁场、噪声等；

(2) 本项目在现有映月 500kV 变电站内扩建，总体工程量较小，评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域，对周围生态环境影响较小。

1.3 工程设计工作过程

2025 年 8 月，中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司编制完成了《江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程可行性研究报告》。

2025 年 9 月，电力规划设计总院和电力规划总院有限公司印发了《关于印发江苏无锡映月 500kV 变电站第三台主变扩建工程可行性研究报告评审意见的通知》（电规电网〔2025〕2050 号）。

1.4 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等相关要求，国网江苏省电力有限公司根据项目环评咨询招标结果于 2025 年 8 月委托江苏辐环环境科技有限公司（以下简称“我公司”）进行本项目的环境影响评价工作。

我公司接受环评委托任务后，在国网江苏省电力有限公司和国网江苏省电力有限公司无锡供电分公司的大力配合下，于 2025 年 9 月对本项目变电站周围进行了实地踏勘，对项目周边环境进行了调查，并对项目周围电磁环境及声环境现状进行了监测。在此基础上，我公司对本项目施工期和运行期产生的环境影响进行了分析评价，分析了项目建设对周围环境的影响程度和影响范围，提出了环境污染防治及生态保护的对策与建议，从环境保护的角度论证了本项目的环境可行性。

根据《环境影响评价公众参与办法》及《江苏省生态环境保护公众参与办法》，本项目环评过程中，建设单位通过网络公示、报纸公示、项目所在地张贴公示等方式发布了项目环境影响评价信息。公示期间未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

2025 年 10 月，我公司最终编制完成了《江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程环境影响报告书》。

1.5 关注的主要环境问题

本项目环境影响评价关注的主要环境问题为：

- (1) 施工期生态环境、声环境影响；
- (2) 运行期变电站产生的工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废物等对周围环境的影响。

1.6 环境影响报告书的主要结论

(1) 为满足梅里分区用电需求增长，提高供电能力和供电可靠性，国网江苏省电力有限公司建设无锡映月 500 千伏变电站第三台主变是十分必要的。

(2) 本项目映月 500kV 变电站第三台主变扩建工程在站内预留场地内进行，不新征用地，符合地区城镇发展规划的要求。

(3) 本项目在现有映月 500kV 变电站内预留场地上进行扩建，不新增永久占地，不涉及生态保护红线和永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，符合《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》、《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《省政府关于江阴市、宜兴市、锡山区、惠山区、滨湖区、新吴区国土空间总体规划（2021-2035 年）的批复》（苏政复〔2025〕4 号）“三区三线”管控要求。

(4) 本项目不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域，在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率要求等方面均符合所在区域生态环境分区管控要求。

(5) 根据现状监测结果，本项目映月 500kV 变电站四周站界电磁环境和噪声排放均满足相应环保标准限值要求。

根据类比分析结果，本项目投运后，映月 500kV 变电站站界工频电场强度、工频磁感应强度均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、

100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

根据理论预测结果，本期在采取相应声环境保护措施建成投运后，厂界昼、夜间环境噪声排放预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

（8）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）和《江苏省生态环境保护公众参与办法》等规定组织进行了本项目的公众参与工作。环境影响评价信息发布后，至意见反馈截止日期，尚未收到与本项目环境保护有关的建议和意见。

（9）本项目在设计、施工、运行过程中将按照国家相关环境保护要求，分别采取措施，使项目产生的工频电场、工频磁场、噪声等符合国家有关标准要求，在落实设计和环境影响报告书中提出的相关环境保护措施、生态减缓和恢复等措施后，可进一步减轻项目建设带来的生态环境影响。

综上，从环境保护角度分析，江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），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 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修正版），2018 年 1 月 1 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正版），2018 年 10 月 26 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年修订），2022 年 6 月 5 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订版），2020 年 9 月 1 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日起修正版施行）；
- (8) 《中华人民共和国电力法》（2018 年修正版），2018 年 12 月 29 日起施行；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（修订版），2017 年 10 月 1 日起施行；
- (10) 《电力设施保护条例》（修订版），2011 年 1 月 8 日起施行；
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日起修订版施行）；
- (12)《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2024 年 3 月 6 日起施行

2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》，生态环境部，环环评〔2024〕41 号，2024 年 7 月 6 日起施行
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部

令第 16 号，2021 年 1 月 1 日施行；

(3) 《国家危险废物名录（2025 年版）》，生态环境部令第 15 号令，2021 年 1 月 1 日起施行；

(4) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，原环境保护部，环环评〔2016〕150 号，2016 年 10 月 26 日起施行；

(5) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日起施行；

(6) 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，生态环境部令第 9 号，2019 年 11 月 1 日施行；

(7) 《关于发布<建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法>配套文件的公告》，生态环境部公告 2019 年第 38 号，2019 年 11 月 1 日起施行；

(8) 《关于启用环境影响评价信用平台的公告》，生态环境部公告 2019 年第 39 号，2019 年 11 月 1 日起施行；

(9) 《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》，生态环境部，环办环评函〔2020〕181 号；

(10) 《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。

2.1.3 地方性法规、规章及规范性文件

(1) 《江苏省生态环境保护条例》，2024 年 6 月 5 日起施行；

(2) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年修正版），2018 年 5 月 1 日起施行；

(3) 《江苏省大气污染防治条例》（2018 年第二次修正版），2018 年 11 月 23 日起施行；

(4) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2024 年修正版），2025 年 3 月 1 日起施行；

(5) 《江苏省太湖水污染防治条例》（2018 年修正版），2018 年 5 月 1 日起施行

(6) 《江苏省电力条例》，2020 年 5 月 1 日起施行；

(7) 《江苏省生态环境分区管控管理实施细则》，江苏省生态环境厅，2024 年 12 月 25 日起施行

(8) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》，苏政发〔2020〕1 号，2020 年 1 月 8 日起施行；

(9) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》，（苏政发〔2018〕74 号），2018 年 6 月 9 日起施行；

(10) 《关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》，苏环办〔2019〕36 号，2019 年 2 月 2 日起施行；

(11) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环境影响报告书（表）编制单位监管工作的通知》，苏环办〔2022〕187 号，2021 年 5 月 31 日起施行；

(12) 《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021-2035 年）的通知》，苏政发〔2023〕69 号；

(13) 《国务院关于<无锡市国土空间总体规划（2021—2035 年）>的批复》，国函〔2025〕7 号；

(14) 《省政府关于江阴市、宜兴市、锡山区、惠山区、滨湖区、新吴区国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》，苏政复〔2025〕4 号；

(15) 《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》，锡政办发〔2024〕32 号；

(16) 《江苏省生态环境厅关于印发<江苏省生态环境保护公众参与办法>的通知》，苏环规〔2023〕2 号，2024 年 2 月 19 日发布；

(17) 《无锡市“十四五”生态环境保护规划》，锡政办发〔2022〕3 号，2022 年 1 月 26 日印发；

(18) 《省生态环境厅关于发布<江苏省生物多样性红色名录（第一批）>的公告》，江苏省生态环境厅，2022 年 5 月 20 日发布。

(19) 《省政府关于公布江苏省重点保护野生植物名录（第一批）的通知》，苏政发〔2024〕23 号；

(20) 《省生态环境厅关于印发<江苏省固体废物全过程环境监管工作意见>的通知》，苏环办〔2024〕16 号

2.1.4 环评导则及相关标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (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 输变电》（HJ24-2020）；
- (7) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）；
- (8) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (9) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；
- (10) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (12) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (13) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (15) 《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）；
- (16) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (17) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）
- (18) 《220kV~500kV 变电所设计技术规范》（DT/T5218-2005）。

2.1.5 工程资料

(1)《江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程可行性研究报告》，中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司，2025 年 8 月；

(2)《关于印发江苏无锡映月 500kV 变电站第三台主变扩建工程可行性研究报告评审意见的通知》（电规电网〔2025〕2050 号），电力规划设计总院和电力规划总院有限公司，2025 年 9 月

2.1.6 其他文件

《江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程电磁环境和声环境现状检测报告》（江苏辐环环境科技有限公司，2025 年 9 月）。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目的主要环境影响评价因子具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 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, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
	生态环境	生态系统（生产力、生物量等）	/	生态系统（生产力、生物量等）	/
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)

2.2.2 评价标准

（1）电磁环境评价标准

本项目频率为 50Hz，根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：100 μ T。

（2）声环境评价标准

根据映月 500kV 变电站前期工程环评及批复文件、竣工环保验收报告及竣工环保验收意见，映月 500kV 变电站四周声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准；根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》（锡政办发〔2024〕32 号），映月 500kV 变电站位于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

综上，确定本项目环评执行的声环境评价标准见表 2.2-2。

2.2-2 声环境评价标准

序号	评价标准		标准依据
1	声环境质量标准	映月 500kV 变电站四周声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准(昼间限值为 65dB(A)、夜间限值为 55dB(A))	《市政府办公室关于印发无锡市声环境功能区划分调整方案的通知》(锡政办发〔2024〕32 号)
2	运行期厂界噪声排放标准	映月 500kV 变电站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准(昼间限值为 65dB(A)、夜间限值为 55dB(A))	《市政府办公室关于印发无锡市声环境功能区划分调整方案的通知》(锡政办发〔2024〕32 号)
3	施工期噪声排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)(昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A))	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

(3) 施工场地扬尘排放标准

根据《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)，施工场地所处设区市区空气质量指数(AQI)不大于 300 时，施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。

表 2.2-3 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80
a 任一监控点(TSP 自动监测)自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市区 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。 b 任一监测点(PM₁₀ 自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市区 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。	

2.3 评价工作等级

按照《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)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)确定本次评价工作等级。

2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

本项目映月 500kV 变电站为户外式布置。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020) 中 4.6.1 节及表 2 “输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”(表 2.3-1)，确定本项目电磁环境影响评价工作等级为一级。

表 2.3-1 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	变电站	户外式	一级

2.3.2 声环境影响评价工作等级

本项目映月 500kV 变电站位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类声环境功能区，项目声环境影响评价范围内无声环境保护目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目的声环境影响评价工作等级为三级。

2.3.3 地表水环境影响评价工作等级

映月 500kV 变电站本期在站内预留场地内扩建，不新增工作人员，不新增生活污水排放。项目仅在施工期有少量生活污水和施工废水产生，施工人员生活污水利用移动式厕所进行处理，不外排；施工废水经沉淀、澄清后回用，均不外排。

综上，本次地表水环境影响评价仅对施工废水影响进行分析。

2.3.4 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中 6.1.2 节评价等级判定原则，本项目判定情况见下表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目生态影响评价工作等级判定一览表

序号	判定原则	结果
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	不涉及
b)	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
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	不属于
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	不属于
f)	当工程占地规模大于 20km ² （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	不大于
g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	属于
h)	当评价等级同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	不属于
综合判定结果		三级

本项目新增占地面积约 0.3hm²（均为临时占地），小于 20km²，不涉及 6.1.2

中 a)、b)、c)、d)、e)、f) 等情况,属于 g) 情况,确定本项目生态影响评价工作等级为三级。

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)及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)有关内容及规定,确定本项目的环境影响评价范围。

2.4.1 电磁环境影响评价范围

变电站:映月 500kV 变电站站界外 50m 范围内区域。

2.4.2 声环境影响评价范围

变电站:映月 500kV 变电站围墙外 200m 范围内区域。

2.4.3 生态影响评价范围

变电站:映月 500kV 变电站围墙外 500m 范围内区域。

2.5 环境保护目标

本项目生态影响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《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。

2.5.1 生态保护目标

本项目映月 500kV 变电站生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),本项目映月 500kV 变电站生态影响评价范围内亦不涉及受影响的重要物种、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。

2.5.2 电磁环境敏感目标及声环境保护目标

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《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),声环境保护目标指依据法律、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》,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。

根据现场踏勘，本项目映月 500kV 变电站电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，声环境影响评价范围内无声环境保护目标。

2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）中 4.9 节要求“各要素评价等级在二级及以上时，应作为评价重点”，因此，本次评价根据各环境要素评价等级明确环境影响评价重点为：运行期电磁环境影响评价。

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

江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程具体项目组成及建设规模详见表 3.1-1。

表 3.1-1 江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程项目组成及建设规模一览表

工程名称	江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程	
建设单位	国网江苏省电力有限公司	
可研设计单位	中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司	
电压等级	500kV	
建设地点	无锡市新吴区旺庄街道锡梅路东侧、泰伯大道南侧、联高路西侧	
建设性质	扩建	
建设规模	已有规模	①主变压器：现有 500kV 主变压器 2 组（#2、#3），容量为 $2 \times 1000\text{MVA}$ ，三相分体、户外布置，电压等级为 500kV/220kV/35kV。 ②500kV 配电装置及出线：500kV 配电装置采用户外 GIS 设备，架空出线 4 回（梅里 4 回）。 ③220kV 配电装置及出线：220kV 配电装置采用户外 GIS 设备，架空出线 14 回（张公桥 2 回、高浪 2 回、红旗 2 回、扬名 2 回、荆华 4 回、海力士 2 回）。 ④低压无功补偿装置：现有 2 组 500kV 主变低压侧均配置了 2 组 60Mvar 低压并联电容器和 1 组 60Mvar 低压并联电抗器。 ⑤事故油池：2 座，主变事故油池有效容积为 100m^3 ，电抗器事故油池有效容积 15m^3 。
	本期规模	①本期在映月 500kV 变电站内预留位置扩建 1 组 1000MVA 主变压器（#1），采用三相分体户外布置； ②本期不新增 500kV 出线，扩建三侧主变（#1）进线间隔和 2 回 220kV 出线间隔，采用户外 GIS 设备； ③#1 主变低压侧扩建 $2 \times 60\text{Mvar}$ 并联电容器和 $1 \times 60\text{Mvar}$ 并联电抗器。
占地	全站总征地面积约 3.3018hm^2 ，围墙内占地面积约 3.0713hm^2 。本期扩建工程在变电站预留场地内进行建设，无新征土地；站外临时占地约 0.3hm^2 。	
预期开工时间	2026 年 12 月	
预期投运时间	2027 年 5 月	

3.1.2 已有工程情况

（1）地理位置

映月 500kV 变电站位于无锡市新吴区旺庄街道锡梅路东侧、泰伯大道南侧、

联高路西侧。

（2）变电站占地及已有工程总平面布置

映月 500kV 变电站总占地面积 3.3018hm²，围墙内占地面积 3.0713hm²。

500kV 配电装置采用户外 GIS 设备，布置在站区东北部。220kV 配电装置采用户外 GIS 设备，布置在站区西南部。主变及无功补偿装置布置在站区中央。主控楼布置于站区西北部。主变事故油池位于 500kV 配电装置东南侧，电抗器事故油池位于 220kV 配电装置东北侧。主控楼西北侧布置化粪池 1 个，警卫室东北侧布置化粪池 1 个。

（3）变电站已有工程规模

映月 500kV 变电站已有 2 组 500kV 主变及 4 回 500kV 架空出线，现有工程规模详见表 3.1-2。

表 3.1-2 映月 500kV 变电站现有工程规模情况

序号	变电站名称	现有工程规模	主要环保设施
1	映月 500kV 变电站	（1）主变压器：现有 500kV 主变压器 2 组（#2、#3），容量为 2×1000MVA，三相分体、户外布置，电压等级为 500kV/220kV/35kV。 （2）500kV 配电装置及出线：500kV 配电装置采用户外 GIS 设备，架空出线 4 回（梅里 4 回）。 （3）220kV 配电装置及出线：220kV 配电装置采用户外 GIS 设备，架空出线 14 回（张公桥 2 回、高浪 2 回、红旗 2 回、扬名 2 回、荆华 4 回、海力士 2 回）。 ④低压无功补偿装置：现有 2 组 500kV 主变低压侧均配置了 2 组 60Mvar 低压并联电容器和 1 组 60Mvar 低压并联电抗器。	（1）污水处理：2 座化粪池； （2）事故油池：1 座主变事故油池（有效容积 100m³），1 座电抗器事故油池（有效容积 15m³）；

(4) 变电站已有环保设施及措施概况

①电磁环境保护措施

映月 500kV 变电站内部通过合理布局配电装置区、主变区，选用先进的设备，在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环，使用设计合理的绝缘子等措施较大程度上降低了对周围电磁环境的影响，并在变电站围墙外设置了警示标识。

②声环境保护措施

站内主变、低抗等均采用低噪声设备，根据各设备铭牌显示，#2、#3 主变各单相主变校正后的平均声压级均为 64.5dB (A)；变电站前期已设置围墙，优化了空间布。

③水环境保护设施

映月 500kV 变电站已实施了雨污分流，雨水经管道进入雨水收集池，通过雨水泵站排入站外的排水沟中。变电站目前实行三班制，工作人员约 2~3 人/班，站内生活污水利用变电站已有化粪池处理后，排入锡梅路市政污水管网。

④固体废物处理措施

映月 500kV 变电站内产生的固体废物主要为变电站内工作人员所产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油，其中生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运，不外排；映月 500kV 变电站内不设置危险废物贮存设施，废铅蓄电池和废变压器油已按危险废物管理要求制订了危险废物管理计划、建立了危险废物管理台账，进行了规范化管理，映月 500kV 变电站运营至今未产生废变压器油和废铅蓄电池。

⑤环境风险控制措施

映月 500kV 变电站内现有主变及低压电抗器下方均设有事故油坑，并与站内事故油池相连。#2、#3 主变单相变压器油重均为 62.1t (69.4m³)，油浸低压电抗器单台油重 9.9t (11.1m³)，站内主变事故油池（有效容积 100m³）、电抗器事故油池（有效容积 15m³）均能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相应要求。事故油坑、排油槽、事故油池均采取防渗防漏措施，确保事故油在储存过程中不会渗漏。映月 500kV 变电站本期工程前后各主变对应事故油池有效容积要求情况详见表 3.1-3。

⑥生态恢复措施

映月 500kV 变电站站内进行了绿化处理，绿化面积：2.064hm²。

(5) 已有工程环保手续履行情况

映月 500kV 变电站已有工程环保手续履行情况详见表 3.1-4。

表 3.1-4 映月 500kV 变电站前期工程环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	投产时间	环评情况	验收情况
1	江苏无锡映月（无锡南）500 千伏输变电工程	2021 年	2019 年 1 月取得原江苏省环境保护厅的环评批复（苏环审〔2019〕5 号）	2021 年 10 月通过竣工环保自主验收

综上，映月 500kV 变电站环境保护手续齐全，前期工程均已落实了环境影响报告及批复文件提出的污染防治及生态保护措施，环境监测结果均符合验收要求，未收到与环境污染或生态破坏有关的环保投诉，不存在环保遗留及生态破坏问题。

(6) 前期工程竣工环保验收主要结论

本工程按照环境影响报告书及其批复文件提出的要求，建成了相关环境保护设施，落实了污染防治和生态保护措施。映月 500kV 变电站站内生活污水采用化粪池处理后，接入锡梅路市政污水管网。

本工程采取了有效的生态保护措施，生态恢复状况良好；工程电磁环境和声环境、变电站厂界噪声监测值均符合验收要求；变电站内污水接入锡梅路市政污水管网；固体废物得到妥善处置，对环境无影响；已制定突发环境事件应急预案，环境风险控制措施可行。

本工程环境保护手续齐全，落实了环境影响报告书及其批复文件要求，各项环境保护设施合格、措施有效。

3.1.3 本期工程情况

(1) 变电站本期工程建设规模

本期扩建 1×1000MVA 主变（#1）及三侧主变进线间隔，主变电压等级为 500/220/35kV，采用三项分体户外布置，500kV 配电装置采用户外 GIS 设备；不新增 500kV 出线；扩建 2 回 220kV 出线间隔（备用），220kV 配电装置采用户外 GIS 设备；#1 主变低压侧扩建 2×60Mvar 并联电容器和 1×60Mvar 并联电抗器。

本期在现有变电站围墙内扩建，无新征用地。

(2) 变电站本期工程总平面布置

本期扩建工程在变电站预留场地内进行建设，无新征土地；站外临时占地约 0.3hm^2 。新建#1 主变位于原预留位置处（最西侧及最东侧防火墙前期已建成），扩建的 $2\times 60\text{Mvar}$ 并联电容器和 $1\times 60\text{Mvar}$ 并联电抗器位于本期#1 主变西南侧，扩建的 2 回 220kV 出线间隔位于变电站西南侧西起预留的第一、第三间隔。

（3）变电站本期工程环保措施及设施

①电磁环境保护措施

本期工程扩建的 2 回 220kV 出线间隔采用户外 GIS 设备，保证导体和电气设备安全距离，降低静电感应的影响。

②声环境保护措施

本期工程扩建的#1 主变选用低噪声主变，扩建的低压电抗器选用低噪声设备。

③环境风险控制措施

映月 500kV 变电站本期扩建的 3 台单相主变和低压电抗器下方拟各设置事故油坑，分别通过排油管道与站内现有的主变事故油池和低抗事故油池相连，并采取防渗措施。其中主变事故油坑有效容积为 30m^3 ，大于单台主变的全部油量（按 75t 考虑）20%，低压电抗器事故油坑有效容积为 5m^3 ，大于低压电抗器的全部油量（按 12t 考虑）20%。

③地表水环境保护措施

映月 500kV 变电站本期工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量。

④固体废物污染防治措施

映月 500kV 变电站本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。变电站前期工程工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运，不外排。

映月 500kV 变电站本期扩建工程不新增铅蓄电池，扩建的 500kV 主变和低抗均采用油浸设备，在维护、更换过程中变压器油等矿物油进行回收处理，可能产生少量的废变压器油。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，交由有资质的单位处理处置，并按照国家规定办理相关转移登记手续。

3.1.5 项目占地及土石方量

3.1.5.1 项目占地

本期扩建工程在变电站预留场地内进行建设，无新征土地；拟在变电站西北侧围墙外设置 1 处临时施工营地，为变电站西北侧围墙外的空闲地，作为施工项目部办公区域和施工材料临时堆放，临时占地面积约 0.25hm^2 ；拟在施工营地东北侧设 1 处临时堆土场，为变电站西北侧围墙外的空闲地，用于临时堆存站内的挖方，临时占地面积约 0.05hm^2 。

3.1.5.2 土石方量

本项目土石方平衡的原则：施工过程中土石方原则上考虑挖方、填方、调出调入利用、外借及废弃方最终平衡。

根据可研报告等相关资料，映月 500kV 变电站本期建设区域场地已被整平。预计新建的主变、低抗等设备基础及油坑等挖方约 2700m^3 ，填方约 700m^3 ，弃方约 2000m^3 ，弃方须运送至政府指定受纳地点。

3.1.6 施工工艺和方法

（1）施工工艺及方法

本期扩建内容包括：

①扩建#1 主变基础及油坑、防火墙、中性点小电抗支架及基础、中性点成套装置基础、相应各电压等级设备支架及基础等。

②新增 220kV 出线构架及基础、局部改造 GIS 基础墩台

③新增 35kV 母线支架及基础；新增电容器基础、电抗器基础、配套设备支架及基础、电缆沟等。

④拆除现状机器人存储房、新增一座钢结构预制舱型式消防小室。

本期扩建工程在施工过程中采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。施工主要包括施工准备、土建施工、设备安装等阶段。

本期新建#1 主变基础采用平板式筏板基础+支墩组合的形式，天然地基，支墩上设置基础埋件。

本期主变油坑、500kV GIS、220kV GIS、电容器、电抗器基础采用筏板基础+支墩组合的形式；串抗、断路器、隔离开关、中性点成套装置等设备基础采用钢筋混凝土独立基础，天然地基。

主变油坑采用钢筋混凝土底板，砖砌油坑壁上设预制压顶，油坑内铺卵石。

本期新建主变的相间防火墙，防火墙采用钢筋混凝土框架结构+砌体填充墙

形式，基础同一期采用条形基础，天然地基。

本期新增一座消防小室，消防小室采用钢结构预制舱形式，采用天然基础。

原机器人存储房拆除采用机械开挖人工清底的方法，土方运输采用自卸车运土。

（2）施工组织

根据本期扩建工程具体情况及特点，本项目施工进度分为 3 个阶段。

①施工准备阶段：工期约 1 个月。此阶段进行场地准备、临时设施建设，主要施工机具、材料、技术力量到达现场，完成开工前的各项准备工作。

②土建施工阶段：工期约 4 个月。此阶段完成所有设备的基础、支架施工工作，为安装设备做好准备。

③设备安装调试阶段：工期约 1 个月。此阶段所有设备将安装到位并调试完毕。

本期扩建工程在施工期各阶段，施工人员总数预计达 50 人次。

3.1.7 主要经济技术指标

本项目计划于 2027 年 5 月建成投运，本项目动态投资为/万元，其中环保投资约/万元，占项目总投资的/。

3.2 与政策法规等相符性分析

3.2.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

映月 500kV 变电站在前期选址阶段已取得当地政府部门同意的意见，并取得土地证。本期工程在现有变电站站内场地上进行，不新增永久占地，符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

3.2.2 与“三区三线”管控相符性分析

根据《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》、《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《省政府关于江阴市、宜兴市、锡山区、惠山区、滨湖区、新吴区国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（苏政复〔2025〕4 号），映月 500kV 变电站位于无锡市新吴区旺庄街道锡梅路东侧、泰伯大道南侧、联高路西侧，本期工程在现有映月 500kV 变电站站内场地上进行，不新增永久占地，不涉及耕地和永久基本农田范围，不在城镇开发边界、生态保护红线范围内。因此本项目建设与《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》、《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《省政府关于江阴市、宜兴市、锡山区、惠山

区、滨湖区、新吴区国土空间总体规划(2021—2035 年)的批复》(苏政复〔2025〕4 号)是相符的,与江苏省、无锡市及新吴区“三区三线”管控要求是相符的。

3.2.3 与生态保护红线相关规划的相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74 号)、《江苏省国土空间规划(2021-2035 年)》和《无锡市国土空间总体规划(2021-2035 年)》,本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线,项目建设与生态保护红线规划是相符的。

3.2.4 与生态空间管控区域规划的相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1 号),本项目映月 500kV 变电站生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域,本项目建设与生态空间管控区域规划是相符的。

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

本项目在映月 500kV 变电站站内扩建主变及相关设备和建筑,不涉及新选站址,前期工程在选址时已按终期规模综合考虑进出线走廊规划,进出线未进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区,本项目不新增永久占地,保护了周边生态环境,符合生态保护红线管控要求,与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中相关要求是相符的。

3.2.6 与生态环境分区管控的相符性分析

(1) 生态保护红线

本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线,与所在区域的生态保护红线管控要求是相符的。

(2) 环境质量底线

根据预测分析,映月 500kV 变电站周围电磁环境能满足国家电磁环境质量标准限值要求;变电站厂界噪声排放能满足所在区域环境噪声要求,变电站对周围声环境影响较小;变电站本期扩建工程不新增固废及生活污水排放量。因此,本项目建设与所在区域的环境质量底线的要求是相符的。

(3) 资源利用上线

本项目为输变电建设项目,项目建成投运后可满足区域负荷,无工业用水,不消耗水、天然气等资源,亦不涉及燃用高污染燃料,本期映月 500kV 变电站主变扩建工程不新增永久用地,项目建设符合所在区域的资源利用上线要求。

(4) 生态环境准入清单

根据江苏省生态环境分区管控综合服务查询结果,本项目映月 500kV 变电站不涉及优先保护单元和一般管控单元,位于重点管控单元无锡国家高新技术产业开发区内。对照无锡市生态环境准入清单,本项目建设在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等方面均符合重点管控单元无锡国家高新技术产业开发区的生态环境准入清单要求。

综上所述,本项目建设符合所在区域的生态环境分区管控要求。

3.3 环境影响因素识别

根据本项目的特点以及区域环境状况,分析项目建设对周边环境产生的影响。

本项目的工艺流程与产污过程详见图 3.3-1。

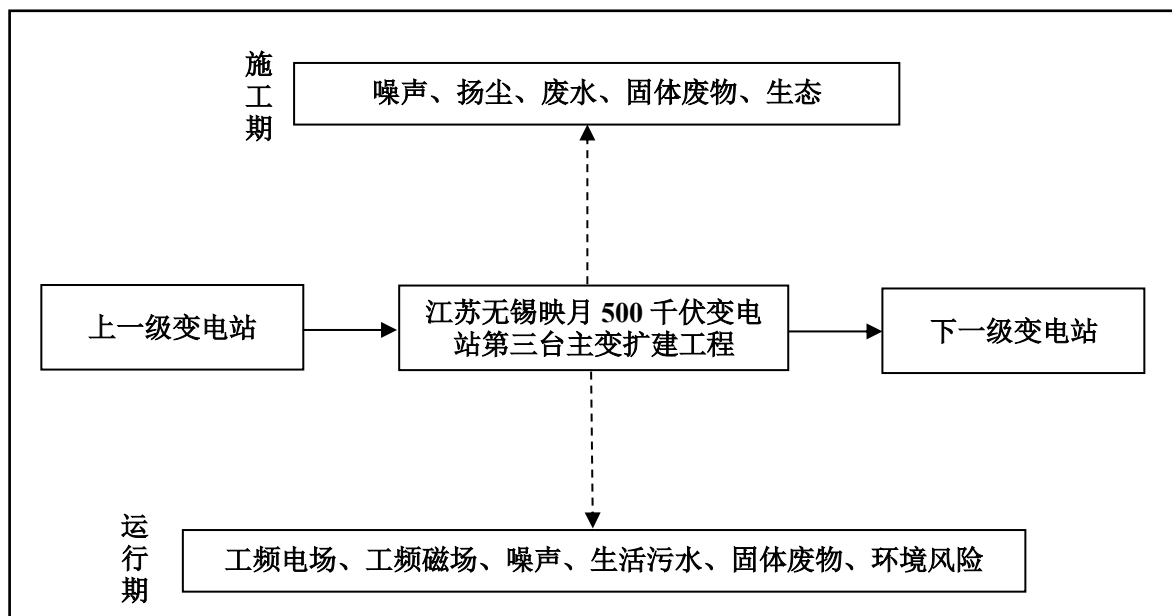


图 3.3-1 本项目工艺流程与产污环节示意图

3.3.1 污染因子分析

本项目对环境的主要影响包括施工期和运行期两个阶段。

3.3.1.1 施工期

施工期的主要环境影响因子有施工噪声和生态影响等。

(1) 施工噪声

各类施工机械噪声可能对周围居民生活产生影响。

(2) 施工扬尘

汽车运输、土建施工等产生的二次扬尘可能对周围环境产生暂时性的和局部

的影响。

（3）施工废水

施工过程中产生的生活污水以及施工废水，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类等，若不经处理则可能对周围水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

（4）固体废物

施工过程中的建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾不妥善处理时，会对环境产生不良影响。

（5）生态

施工期生态影响主要为施工营地和临时堆土场区临时占地带来的影响。

3.3.1.2 运行期

运行期的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、固体废物等。

（1）工频电场、工频磁场

变电站内的工频电场、工频磁场主要源于高压配电装置（母线等）及电气设备（主变等）。当设备带电运行时，其周围空间会产生工频电场、工频磁场。由于站内高压设备较多、布局复杂，该区域的工频电场、工频磁场空间分布较复杂。

（2）噪声

映月 500kV 变电站本期工程主要噪声源为拟建的 1 组 500kV 主变和低压电抗器。500kV 主变和低压电抗器将选用低噪声设备。

（3）生活污水

映月 500kV 变电站本期工程不新增工作人员，不新增生活污水产生量。

（4）固体废物

①一般固废

映月 500kV 变电站本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污垃圾产生量。变电站前期工程工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，由环卫部门定期清运，不外排。

②危险废物

映月 500kV 变电站本期扩建工程不新增铅蓄电池，变电站运行期，在主变、低压电抗器等含油设备维护、更换过程中，变压器油回收利用，同时可能产生少

量的废变压器油。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08，交由有资质的单位处理处置，并按照国家规定办理相关转移登记手续。

（5）环境风险

变电站正常运行时，主变、低压电抗器等含油设备无漏油产生。当发生突发事件时，可能会因变压器油及油污水泄漏产生环境污染。

映月 500kV 变电站本期扩建的主变和低压电抗器下方拟各设置事故油坑，通过排油管道与站内现有事故油池相连，并防渗处理。发生事故时，事故油及含油废水最终排入事故油池后，由有资质单位处理处置，不外排。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径

本项目变电站施工活动，临时占地会使区域地表状态发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下 4 个方面：

（1）变电站施工需进行挖方、填方等活动，会对附近地貌和植被造成一定程度破坏，可能形成裸露疏松表土，导致土壤侵蚀；施工弃土、弃渣及建筑垃圾等，如果不进行必要防护，可能会影响植被生长，加剧土壤侵蚀与水土流失，导致生产力下降和生物量损失。

（2）施工营地占用临时用地（现状为空闲地），施工完成后恢复原状；工程土建施工弃土弃渣的临时堆放也会占用少量场地（堆放在站外临时堆土场区）。这些临时占地将改变原有土地利用方式，使部分植被和土壤遭到短期破坏，导致生产力下降和生物量损失，但随着施工的结束，其影响可逐渐恢复。

（3）施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边动物觅食等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围、空间等。

（4）施工期间，干燥天气易产生少量扬尘，可能会对附近农作物产生轻微影响。

3.4.2 运行期生态影响途径

本项目建成投运后，施工的生态影响基本消除。变电站运行期间，工作人员均集中在站内活动，对站外生态环境没有影响。

3.5 可研环境保护措施

3.5.1 工程设计阶段

（1）水环境保护措施

本期扩建工程运行期不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

（2）声环境保护措施

①声源控制，本期新增 3 台单相主变和低抗采用符合国家规定的噪声标准的设备。

②优化站区总平面布置设计。扩建的 1 组 3 台 500kV 单相主变两侧各设置 1 面防火防爆墙（共 2 面），扩建的电抗器东侧和电容器东侧设置 1 面防火防爆墙，充分利用站内建构筑物的遮挡作用，使噪声源尽量远离站界。

（3）电磁环境保护措施

尽量选用电磁环境影响较小的电气设备并保证电气设备的良好接地；提高导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等加工工艺，防止尖端放电；使用设计合理、制造优良的绝缘子来减少绝缘子的表面放电，尽量使用能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置。

（4）生态保护措施

为了美化站区环境，清洁空气，减少噪声，尽量利用站区内空地进行绿化，并对站内临时占地采取撒播草籽等措施恢复植被绿化。

（5）环境风险防控措施

映月 500kV 变电站本期扩建的 3 台单相主变和低压电抗器下方拟各设置事故油坑，其中主变事故油坑有效容积为 30m³，大于单台主变的全部油量（按 75t 考虑）20%，低压电抗器事故油坑有效容积为 5m³，大于低压电抗器的全部油量（按 12t 考虑）20%。

变电站内现有 2 座事故油池，其中主变事故油池有效容积为 100m³，电抗器事故油池有效容积 15m³，事故油池有效容积能容纳各单台主变（按 75t 考虑）、电抗器（按 12t 考虑）的全部油量，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关标准要求。

3.5.2 施工期

施工过程应合理组织，尽量减少施工占地和缩短占用时间；加强施工管理，避免植被破坏，减少对周围环境的不利影响。

施工前，加强对施工人员进行环保意识的宣传教育。施工期，施工人员生活污水利用移动式厕所进行处理，不外排；施工废水经沉淀、澄清后回用不外排；

施工人员生活垃圾分类收集，委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾、弃土弃渣委托相关单位运送至指定受纳场地，不随意堆放。

施工时优先选用《噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的施工机械设备，同时对变电工程中高噪声设备的施工作业时间加以严格限制，并在施工时采用移动式声屏障，夜间不施工，减少施工期声环境影响，确保变电工程施工期的噪声影响能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

3.5.3 运行期

（1）运行期做好环境保护设施的维护和运行管理，加强巡检，保证各设备工作状态正常，对本期新增的主变、低抗事故油坑、排油管道的完好情况进行过检查，确保无渗漏、无溢流。

（2）建立各种警告、防护标识，避免意外事故发生。

（3）对当地群众进行有关输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作。

（4）定期开展环境监测，确保电磁、噪声排放符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）等国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。变电站主要声源设备大修前后，对变电工程厂界排放噪声进行监测。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

无锡市地处华东地区、江苏省南部，北依长江，南濒太湖，东邻苏州市，西连常州市，南和西南与浙江省湖州市、安徽省宣城市交界，京杭大运河穿境而过，总面积 4627.46km²。境内以平原为主，星散分布着低山、残丘。属北亚热带湿润季风气候区。截至 2023 年末，全市辖 5 个区，代管 2 个县级市。截至 2024 年末，全市常住人口 750.50 万人。

本项目位于无锡市新吴区旺庄街道锡梅路东侧、泰伯大道南侧、联高路西侧。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

本项目映月 500kV 变电站站址位于长江中下游平原的南岸，地貌单元属太湖水网平原区，目前站址周围主要为农用地、空闲地。站址范围内地段标高一般约为 3.19m~4.07m，设计地坪标高为 3.80m。

4.2.2 地质、地震

本项目映月 500kV 变电站站址场地土的类型为中软土，场地类别为 III 类。

根据区域地质资料，映月 500kV 变电站场地基本地震动峰值加速度为 0.10g，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s，相应地震基本烈度为 VII 度，设计地震分组为第一组。

4.2.3 水文

无锡市地处江南水乡，位于长江中下游太湖流域，水网纵横，水系发达。无锡市有京杭大运河、梁溪河、锡北运河等诸多河流。京杭大运河自北向南贯穿无锡市中心，在运河公园处分为东、西两条支流。其中，西路为 20 世纪 50 年代新挖掘的京杭大运河主航道，东路为江南古运河。江南古运河由“一环一弄堂”格局组成，环绕无锡市中心。梁溪河自东向西穿过无锡市，注入太湖，被誉为无锡的“母亲河”。无锡市共有村级以上（长度 150 米以上）河道 5635 条，总长度 7328.4km；其中市区 2193 条，总长度 3261.5km。

本项目变电站北侧约 240m 有伯渎港，伯渎港新吴段，全长 24km，平均宽度 30m~50m，西起清名桥，向东流经江溪、梅村、鸿山至苏州相城区的漕湖，连接无锡、苏州两城，作为中国历史上开凿的第一条人工河流，伯渎港拥有 3200

多年的历史，有着“中国活态运河博物馆”的美誉。

4.2.4 气象条件

无锡市属北亚热带湿润季风气候区，四季分明，热量充足，降水丰沛，雨热同季。夏季受来自海洋的夏季季风控制，盛行东南风，天气炎热多雨；冬季受大陆盛行的冬季季风控制，大多吹偏北风；春、秋是冬、夏季风交替时期，春季天气多变，秋季秋高气爽。常年（1981~2010 年统计资料）平均气温 16.2℃，降水量 1121.7mm，雨日 123 天，日照时数 1924.3h，日照百分率 43%。

4.3 电磁环境

现状监测结果表明，本项目映月 500kV 变电站四周围墙外 5m 各测点处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频电场强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

4.4 声环境

现状监测结果表明，本项目映月 500kV 变电站厂界围墙外 1m 各测点处昼间噪声、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4.5 生态系统类型

本项目所在区域生态系统类型有农田生态系统、城镇/村落生态系统等，并以农田生态系统为主。

4.5.1.1 农田生态系统

农田生态系统主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供可食用农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等，也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、传粉播种、病虫害控制等功能。农田生态系统主要植被为人工栽培、种植的农作物、经济林等。人为干扰程度高，动植物种类较少，群落结构单一，优势群落只有一种或数种作物，生态系统结构和功能较为单一。本项目所在区域属于沿江农业区，以农业、林果业、水产业和畜禽养殖为主，其中农作物布局以稻麦两熟为主或与玉米等两年三熟，经济作物有棉花、花生、芝麻等，栽培的果树有苹果、梨、桃树、葡萄等。

4.5.1.2 城镇/村落生态系统

城镇/村落生态系统主要围绕人类生活、工作，提供满足人类精神和物质生活的服务功能。本项目变电站前期工程选址已经避让了城镇建成区，生态系统为城镇/村落生态系统。城镇/村落生态系统是城镇、农村人群为核心，伴生生物为主要生物群落，建筑设施为重要栖息环境的人工生态系统，结构较为稳定。

4.5.2 土地利用

本次环评以最新的遥感影像作为源数据，采用人机交互式解译方法提取土地利用数据，同时利用了野外实地定点数据等相关辅助资料，开展本项目生态影响评价范围内的土地利用现状调查，参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中二级类，根据实地调查结果，将生态影响评价范围内的土地利用划分为耕地（0101 水田）、林地（0301 乔木林地）、商服用地（0501 零售商业用地）、工矿仓储用地（0601 工业用地）、公共管理与公共服务用地（0809 公用设施用地、0810 公园与绿地）、交通运输用地（1003 公路用地、1004 城镇村道路用地、1006 农村道路）、水域及水利设施用地（1101 河流水面、1104 坑塘水面）、其他用地（1201 空闲地）等。

4.5.3 动、植物资源

根据江苏动物地理区划，本项目所在区域为长江三角洲平原。区域内两栖动物常见中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙。爬行动物有乌龟、中华鳖、赤练蛇

等。鸟类主要都是南、北兼居广分布的物种，留鸟有普通鸫鹛、雉鸡、山斑鸠、斑啄木鸟、大山雀、喜鹊、麻雀等，夏候鸟有杜鹃、家燕、白鹭等，以及主要繁殖或居留于北方的岩鸽、灰喜鹊等。哺乳动物有褐家鼠、草兔、刺猬、黄鼬等。

根据江苏植物地理区划，本项目所在区域为芦苇、眼子菜等沼生水生植物群落区。区域内无天然森林植被，除人工栽培的农作物以及杨、榆、女贞、杉、樟等次生林外，沼生、水生植被大面积分布。常见的沼生植被有以芦苇、菰、水烛，其次莲、蒲分别为优势种的挺水植物群落。水生植被有以芡实、野菱、荇菜、水鳖分别为优势种的浮水水生植物群落，以浮萍、紫萍、满江红与槐叶萍分别为优势种的漂浮水生植物群落，以狐尾藻、黑藻、金鱼藻、竹叶眼子菜菹草、苦草、茨藻等为优势种的沉水水生植物群落。

4.6 地表水环境

根据《2024 年度无锡市生态环境状况公报》，2024 年，无锡市地表水环境质量持续改善，国省考河流断面水质优Ⅲ比例达到 100%，太湖无锡水域水质自 2007 年以来首次达到Ⅲ类，连续 17 年实现安全度夏；国省考断面、通江支流和出入湖河流全面消除劣Ⅴ类。

距本项目映月 500kV 变电站最近的河流为伯渎港，距变电站约 240m。本项目施工时将远离水体，不在水体附近施工，不会影响伯渎港的水环境。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 对生态系统影响分析

5.1.1.1 农田生态系统影响分析

本项目建设对农业生产的影响主要来自施工营地和临时堆土场占地。经现场踏勘，本项目临时用地属于空闲地，其上主要为杂草，未种植农作物等，因此本项目建设不会对农田生态系统产生影响。

5.1.1.2 城镇/村落生态系统影响分析

本项目前期工程选址已避让城镇/村落，对城镇/村落生态系统无影响。

施工前，加强对施工人员进行环保意识的宣传教育。施工期，施工人员生活污水利用移动式厕所（具有防渗功能）进行处理，不外排；施工废水经沉淀、澄清后回用，不外排；施工人员生活垃圾分类收集，委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾、弃土弃渣委托相关单位运送至指定受纳场地，不随意堆放。

5.1.2 生物量损失分析

本项目的施工建设会产生一定的临时占地，一定程度上将改变周边的现状植被资源，临时占地带来的植物种类减少，生物量损失等。经现场踏勘，本项目临时用地属于空闲地，其上主要为杂草，未种植农作物、树木等，因此本项目的施工建设对生物量造成的损失很小。

5.1.3 对土地利用影响分析

本项目占地为临时占地，共约 0.3hm^2 ，占地类型为空闲地，项目完工后恢复土地原貌，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的。

5.1.4 对农业生产影响分析

本项目临时占地为空闲地，其上未种植农作物，因此本项目对区域农业生产基本无影响。

5.1.5 对野生动物的影响

本项目施工集中在映月 500kV 变电站内，对生态影响评价范围内野生动物几乎无影响。

5.2 声环境影响分析

映月 500kV 变电站本期扩建工程施工期噪声主要来自扩建的#1 主变（3 台单相主变）、电抗器、电容器组、建筑物等时的基础开挖、土建施工、设备安装等阶段运输车辆以及各种施工机具等的噪声。施工期为露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。施工机械设备均为室外声源，且可等效为点声源，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A.2 “常见施工设备噪声源不同距离声压级”，本项目变电工程施工期噪声源强见表 5.2-1。

根据点声源衰减模式计算本项目变电工程施工过程中涉及的主要机械声环境影响。考虑几何距离引起的衰减以及变电站围墙的衰减（视为薄屏障，衰减取 10dB），点声源衰减计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - A_{bar}$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —为距施工设备 r_0 处的声级，dB(A)；

r_0 —参考位置与点声源之间的距离，m；

r —预测点与点声源之间的距离，m；

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

根据计算结果，在距单台施工设备 50m 处，施工设备运行噪声影响均已小于 70dB（A）。如同时考虑到在不同施工阶段，可能存在多种施工设备同时作业的情景，按不同施工阶段典型施工设备组合计算多台施工设备同时运行时的声环境影响，各施工阶段典型施工设备组合见表 5.2-3，施工噪声影响见表 5.2-4。

根据计算结果，不采用移动式声屏障时，本项目施工期西北侧施工场界昼间噪声不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间不得超过 70dB（A）的限值要求，东北侧、西南侧和西北侧夜间噪声亦不能满足夜间不得超过 55dB（A）的限值要求。

采用移动式声屏障后（视为薄屏障，衰减取 8dB），根据计算结果，本项目施工期施工场界昼间噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间不得超过 70dB（A）的限值要求，西北侧夜间噪声不能满足夜间不得超过 55dB（A）的限值要求。

综上，施工单位应优先选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的施工机械设备，同时对变电工程中高噪声设备的施工作业时间加以严格限制，并

在施工时采用移动式声屏障，同时做到夜间不施工，减少施工期声环境影响，确保变电工程施工期的噪声影响能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

本项目单个施工点的施工期较短，且随着施工结束，施工噪声的影响也随之结束。总体而言，通过合理进行施工组织，优先选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的施工机械设备并采用移动式声屏障，加强施工管理、文明施工、设置围挡、夜间不施工等措施进一步降低施工噪声影响，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

5.3 施工扬尘分析

本项目变电站施工期的施工扬尘，主要为土石方开挖及施工汽车运输行驶过程中产生的。

汽车行驶产生的扬尘量与汽车速度、汽车载重量以及道路表面粉尘量有关。汽车速度越快、载重量越大、道路路面越脏，汽车行驶产生的扬尘量越大。本项目施工期采取以下措施降低车辆行驶产生的扬尘影响：

运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速；

变电站施工区土石方开挖时，表层土壤需人工开挖并临时堆放，在气候干燥、有风的情况下，会产生风力扬尘。本项目施工期通过采取以下措施降低土方作业等施工扬尘的影响：

- （1）在施工场地设置围挡，定期洒水，确保施工工地周围环境清洁；
- （2）土方作业时采取洒水压尘，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业，并在临时堆土场覆以防尘网；
- （3）在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖。

综上所述，本项目施工过程中贯彻文明施工的原则，采取有效的扬尘防治措施，施工扬尘对环境空气的影响可以得到有效控制，且随着施工结束能够很快恢复。

5.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾、弃土弃渣等。

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响,在项目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建筑垃圾、弃土弃渣及生活垃圾分类收集堆放,并及时清运或定期运至环卫部门指定的地点处置。变电站土方施工开挖的土方及时运至临时堆土区,并做好苫盖、排水及土方边坡支挡和加固措施等,施工回填后,余土及时外运至政府指定地点。综上,本项目施工期固体废物均能妥善处理,对周围环境无影响。

5.5 地表水环境影响分析

变电站施工期水污染源主要为施工人员生活污水、泥浆水及施工机械清洗油污水等施工废水,主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类等。

本期工程量小,施工人员较少,产生的生活污水量很小,施工人员产生的生活污水经施工营地内移动式厕所处理后定期清运,不外排;站址施工区域设置隔油池和沉淀池,施工废水经隔油、沉淀处理后回用。变电站施工期生活污水、施工废水均不排入周围环境。

因此,本项目变电站施工期产生的废水不会对附近水环境产生不利影响。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目 500kV 变电站采用类比监测的方式进行电磁环境影响预测评价。

6.1.1 类比对象

变电站周围工频电场主要与变电站的运行电压有关，工频磁场主要与变电站内高电压配电装置构架、母线、500kV 出线等因素有关，同时变电站主变数量及容量也是影响变电站周围电磁环境主要的因素之一。

映月 500kV 变电站本期主变扩建工程建成投运后，500kV 主变压器数量将达到 3 组，容量为 $3 \times 1000\text{MVA}$ ，500kV 架空出线 4 回，220kV 架空出线 16 回（含本期 2 回间隔），为预测映月 500kV 变电站本期工程运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围的电磁环境影响，本次类比分析选择江苏省内已运行的 500kV 变电站，选择连云港 500kV 徐圩变电站作为类比变电站，类比可比性情况详见表 6.1-1。

由表 6.1-1 可见，本次评价选择徐圩 500kV 变电站作为类比监测对象是可行的。

6.1.2 类比监测因子

工频电场、工频磁场。

6.1.3 监测时间及监测条件

6.1.4 监测数据来源

徐圩 500kV 变电站类比监测数据来自《江苏江苏连云港田湾核电送出加强工程电磁环境和声环境现状检测报告》，（2024）辐环（检）字第（0058）号，监测单位为江苏辐环环境科技有限公司。

6.1.5 监测方法及仪器

6.1.6 监测工况

监测期间徐圩 500kV 变电站站内的主变压器、低压电抗器等均处于正常运行状态。

6.1.7 监测布点

表 6.1-5 类比变电站监测布点

监测位置	监测因子	监测内容
现状监测	工频电场 工频磁场	远离变电站进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）且距围墙外 5m 处，监测地面 1.5m 高度的工频电场强度和工频磁感应强度
断面监测	工频电场 工频磁场	选择合适位置，原则上在垂直于围墙的方向上以 5m 为监测点间距，布置监测断面，测点距地面 1.5m，测至围墙外 50m 处为止

6.1.8 类比监测结果

6.1.9 变电站电磁环境影响评价

由表 6.1-6 可知，徐圩 500kV 变电站四周厂界测点处工频电场强度为 23.4V/m~685.9V/m，工频磁感应强度为 0.203 μ T~4.490 μ T。变电站断面监测所有测点处工频电场强度为 46.7V/m~155.8V/m，工频磁感应强度为 0.102 μ T~0.943 μ T。

根据徐圩 500kV 变电站监测断面工频电场强度、工频磁感应强度变化趋势可以看出，变电站运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度随距离的增大而逐渐降低。根据监测结果，所有测点处工频电场、工频磁场测值均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

通过以上类比监测分析，映月 500kV 变电站本期工程建成运行后厂界四周工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

6.2 声环境影响预测与评价

本项目映月 500kV 变电站采用理论计算的方法对运行期声环境影响进行评价。

6.2.1 声源数据

映月 500kV 变电站本期工程新增主要噪声源调查详见 3.3.1.2 章节表 3.3-1。

6.2.2 环境数据

(1) 区域气象参数

根据映月 500kV 变电站所在地区无锡 1981 年至 2010 年的 30 年气候资料统计, 无锡市的平均气温为 16.2℃, 年降水量约为 1121.7 毫米, 平均雨日为 123 天, 全年日照时数约为 1924.3 小时, 日照百分率约为 43%。无锡市夏季最热, 7 月平均气温约为 28℃, 冬季最冷, 1 月平均气温约为 4℃。

(2) 区域地形及高差

映月 500kV 变电站内部及周围地形较为平坦, 因此本次不考虑高差。

(3) 声源和预测点间障碍物的几何参数

结合前期建设情况, 映月 500kV 变电站隔声设施主要为 500kV 主变、低压电抗器、电容器和站用变的防火防爆墙、变电站围墙, 以及变电站内主要建筑物: 主控楼、警卫室、500kV 继电器室、220kV 继电器室、主变及 35kV 继电器室、消防泵房、雨淋阀室等。主要隔声设施及建筑物尺寸详见表 6.2-1。

(4) 声源和预测点间地面覆盖情况

映月 500kV 变电站站内及围墙周围采取了草坪等绿化, 站外以水田为主, 本次预测时变电站周围地面覆盖简化为草地。

(5) 噪声预测坐标系

本次评价以映月 500kV 变电站西南侧围墙西北角为原点, 沿西南侧围墙向东南为 X 轴正方向, 沿西北侧围墙向东北为 Y 轴正方向、竖直向上为 Z 轴正方向建立空间直角坐标系。

参照《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016) 中 500kV 主变噪声参数和《国家电网公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》中低压电抗器噪声参数。

6.2.3 预测方法

本次噪声预测分析采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的室外工业噪声预测模式，预测软件选用 Cadna/A 噪声预测软件，计算变电站本期规模建成投运后厂界排放噪声贡献值，绘制变电站本期规模建成投运后的噪声贡献值等声级曲线图；将本期规模新增声源的厂界排放噪声贡献值、现有厂界噪声现状值（因变电站主变 24 小时稳定运行，无法测得主变停运时的噪声背景值，故本次预测背景值取现状监测值）叠加后的预测值作为评价量，分析本期规模建成投运后厂界噪声达标情况。

6.2.4 预测结果及评价

由预测结果可知，映月 500kV 变电站本期规模建成投运后，各侧厂界昼间、夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。

6.3 地表水环境影响分析

映月 500kV 变电站前期工程已按 500kV 变电站 2~3 人/班、三班制设置了化粪池,能满足变电站运行期生活污水处理需求。本期工程运行期不新增运行人员,不新增生活污水产生量。因此,本项目建成投运后正常运行时对变电站周围水环境影响较小。

6.4 固体废物环境影响分析

(1) 一般固废

映月 500kV 变电站前期工程工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后,由环卫部门定期清运,不外排。本期工程不新增工作人员,不增加生活垃圾产生量。

(2) 危险废物

映月 500kV 变电站本期工程不新增铅蓄电池。扩建的主变和低抗采用油浸设备,在维护、更换过程中变压器油等矿物油进行回收处理,可能产生少量的废变压器油。对照《国家危险废物名录(2025 年版)》废变压器油属于危险废物,废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物,废物代码 900-220-08,映月 500kV 变电站站内不设危险废物暂存设施,废变压器油和废铅蓄电池产生后交由有资质的单位处理处置,并按照国家规定办理相关转移登记手续。

变电站运行期间所产生的固体废物能够得到妥善处理处置,对周围环境不产生影响。因此,本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险识别

变电站运行期可能发生的环境风险为站内主变压器、油浸低抗等含油设备事故及检修期间变压器油泄漏产生的环境风险。变压器油的主要成分是烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物,为浅黄色透明液体,相对密度 0.895,凝固点 $<-45^{\circ}\text{C}$,闪点 $\geq 135^{\circ}\text{C}$ 。

6.5.2 环境风险影响分析

映月 500kV 变电站内现有主变及油浸低压电抗器下方均设有事故油坑,并与站内事故油池相连。#2、#3 主变单相变压器油重均为 62.1t (69.4m^3),油浸低压电抗器单台油重 9.9t (11.1m^3),站内主变事故油池(有效容积 100m^3)、

电抗器事故油池（有效容积 15m^3 ），均能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相应要求。事故油坑、排油槽、事故油池均采取防渗防漏措施，确保事故油在储存过程中不会渗漏。

映月 500kV 变电站本期扩建的 3 台单相主变和低压电抗器下方拟各设置事故油坑，其中主变事故油坑有效容积为 30m^3 ，大于单台主变的全部油量（按 75t 考虑）20%，低压电抗器事故油坑有效容积为 5m^3 ，大于低压电抗器的全部油量（按 12t 考虑）20%。

变电站内现有 2 座事故油池，其中主变事故油池有效容积为 100m^3 ，电抗器事故油池有效容积 15m^3 ，事故油池有效容积能容纳各单台主变（按 75t 考虑）、电抗器（按 12t 考虑）的全部油量，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关标准要求。

同时，事故油坑内均铺设卵石层，一旦发生事故，在事故排油或漏油情况下，所有油水混合物将渗过卵石层并进入事故油坑，在此过程中，卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。事故油和事故油污水经事故油坑收集后进入事故油池，油水分离后，事故油由有资质单位回收处理、含油废水由有资质单位处理处置。事故油坑和事故油池均采取防渗防漏措施，确保事故油和油污水在储存过程中不会渗漏。在采取上述措施后，同时在严格遵循检修及事故状态下变压器油处理处置操作规程前提下，本项目运行后的环境风险较小。

6.5.3 突发环境事件应急预案

为进一步保护环境，针对变电站油泄漏等可能事故，建设单位应建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，风险发生时能紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

6.5.3.1 应急救援的组织

建设单位应成立应急救援指挥中心、应急救援抢救中心，明确各成员职责，各负其责。指挥中心需有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各单元的报警信号应进入指挥中心。

6.5.3.2 应急预案的主要内容

建设单位应编制风险应急预案，其主要编制内容见表 6.5-1。

表 6.5-1 应急预案主要内容一览表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主变区、配电装置区

序号	项目	预案内容及要求
		保护目标：控制室、环境敏感目标
2	应急组织机构	站区：负责全站指挥、事故控制和善后救援 地区：对影响区全面指挥、救援疏散
3	预案分级响应条件	规定预案级别，分级响应程序及条件
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等相关内容
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	防火区域控制：事故现场与邻近区域； 清除污染措施：清除污染设备及配置
8	应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	培训计划	人员培训；应急预案演练
10	公众教育和信息	对变电站邻近地区开展公众教育、发布有关信息

6.5.3.3 油泄漏应急措施

(1) 组织领导

领导机构：建设单位运行管理相关部门负责油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：建设单位分管领导、站长、站内值班组长、值班巡视人员。

(2) 事故应急措施

①发生油泄漏事故时，值班巡视人员应立即报告值班组长，并逐级报告站长、建设单位分管领导，采取必要防护措施，避免发生火灾、爆炸等事故；

②检查变压器油储存设施，确保泄漏的油储存在事故油坑、排油槽及事故油池中，并及时联系有资质单位处理处置。

③对事故现场进行勘察，对事故性质、应急措施及事故后果等进行评估；

④对事故现场与邻近区域进行防火区控制，对受事故油污染的设备进行清除；

⑤应急状态终止，对事故现场善后处理，邻近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复设备运行。

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

本项目在设计、施工、运行各个阶段均将采取相应的环境保护措施。这些措施是根据项目特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的，并从选址、设计、施工、运行各阶段针对各环境影响因子，规定了相应的环境保护措施，符合环境影响评价技术导则中环境保护措施的基本原则，即“预防、减缓、补偿、恢复”的原则，体现了“预防为主、环境友好”的设计理念。

本报告书根据输变电建设项目环境影响特点、区域环境特点及环境影响评价过程中发现的问题补充相应的环境影响预防、减缓、补偿、恢复及环境管理措施，以保证本项目的建设符合国家环境保护的法律法规、技术政策的要求。

7.1.1 设计阶段环境保护措施

（1）电磁环境保护措施

变电站合理设置配电架构高度、相地和相间距离，控制设备间连线离地面的最低高度；保证电磁环境符合标准限值要求。

（2）声环境保护措施

①设计单位在 500kV 主变、低压电抗器选型时选用低噪声设备，并提出噪声水平限值要求，即距 500kV 主变 1m 处声压级不大于 72.4dB(A)，距低压电抗器 1m 处声压级不大于 75dB(A)；

②在新建的 500kV 主变两侧、低压电抗器和电容器东侧设置防火防爆墙，减轻设备噪声对周围环境的影响；

（3）水环境保护措施

本期扩建工程运行期不新增运行人员，不新增生活污水产生量。

（4）固体废物污染防治措施

变电站前期工程中运行人员产生的生活垃圾分类收集，由环卫部门统一清运，不外排。本期扩建工程运行期不新增运行人员，不新增生活垃圾产生量。

（5）环境风险防控措施

映月 500kV 变电站本期扩建的 3 台单相主变和低压电抗器下方拟各设置事故油坑，其中主变事故油坑有效容积为 30m³，大于单台主变的全部油量（按 75t 考虑）20%，低压电抗器事故油坑有效容积为 5m³，大于低压电抗器的全部油量

（按 12t 考虑）20%。

变电站内现有 2 座事故油池，其中主变事故油池有效容积为 100m³，电抗器事故油池有效容积 15m³，事故油池有效容积能容纳各单台主变（按 75t 考虑）、电抗器（按 12t 考虑）的全部油量，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关标准要求。

（6）生态保护措施

优化变电站设备基础、场地平整、地基处理等土建工程量，减少后续施工对地表的扰动。

7.1.2 施工期环境保护措施

（1）大气环境保护措施

施工期对大气环境的主要影响为施工扬尘，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，本环评建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

①施工场地设置围挡，定期洒水，确保施工工地周围环境清洁，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；

②加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储，以防止扬尘对环境空气质量的影响；

③运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。

（2）水环境保护措施

①变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内移动式厕所处理后定期清运，不排入周围环境；

②站址施工区域设置隔油池和沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用，不排入周围环境。

（3）声环境保护措施

施工应优先选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的施工机械设备，选择低噪声的施工方法、工艺，优化高噪声设备布置，采取移动式声屏障、设置围挡、夜间不施工等措施，将施工噪声影响控制在最低限度，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定。

（4）固体废物污染防治措施

加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾、弃土弃渣的管理，施工人员产生的生活垃圾分类收集后，委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾、弃土弃渣委托相关单位运送至指定受纳场地。

（5）电磁环境保护措施

电气设备安装施工时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地，或连接导线电位，以减小设备运行时因接触不良而产生的火花放电。

（6）生态保护措施

合理安排施工时间，避开连续暴雨天。临时堆土场区做好剥离表土与堆存，防尘苫盖、排水等措施；施工结束后，及时对临时占地进行土地整治，恢复绿化，恢复土地原貌。

（7）施工期环境管理和宣传教育

①建立专门的环保组织体系，对施工人员进行文明施工和环境保护知识培训，加强施工期的环境管理工作；

②加强对管理人员和施工人员的教育，提高其环保意识；施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；生活垃圾和建筑垃圾、弃土弃渣分类收集、集中处理，不得随意丢弃；

③合理安排施工时间，尽量避免在雨季及大风时期施工。施工单位要做好施工组织设计，文明施工；

④做好公众沟通工作，通过现场解释、分发宣传手册或者树立宣传教育栏等方式，向公众解释输变电建设项目的特点以及与环境保护有关的内容，并认真解答公众的问题，解除公众的疑惑，争取公众对项目的支持。

7.1.3 运行期环境保护措施

项目建成投运后，应及时进行竣工环境保护验收调查工作，确保项目满足各项环保标准要求。除此之外，还应做到：

（1）电磁环境及声环境保护措施

①定期巡检，保证各设备工作状态正常，避免因高压设备、配件等老化、损坏等导致的周围工频电场、工频磁场、噪声影响的增加；

②依法进行运行期的环境管理和环境监测工作；

③在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。

（2）水环境保护措施

本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。

（3）固体废物污染防治措施

①一般固体废物

变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运。本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。

②危险废物

变电站本期工程不新增铅蓄电池。本期扩建的主变和低抗采用油浸设备，正常运行时，无废变压器油产生，在维护、更换过程中可能产生少量的废变压器油。建设单位根据运维需要制订设备维护计划，提前联系有资质单位，在设备维护、更换过程中一旦产生废变压器油，则立即交由有资质单位回收处理，并按照国家规定办理相关转移登记手续。

（4）环境风险防控措施

映月 500kV 变电站内现有主变及油浸低压电抗器下方均设有事故油坑，并与站内事故油池相连。#2、#3 主变单相变压器油重均为 62.1t（69.4m³），油浸低压电抗器单台油重 9.9t（11.1m³），站内主变事故油池（有效容积 100m³）、电抗器事故油池（有效容积 15m³），均能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相应要求。事故油坑、排油槽、事故油池均采取防渗防漏措施，确保事故油在储存过程中不会渗漏。

映月 500kV 变电站本期扩建的 3 台单相主变和低压电抗器下方拟各设置事故油坑，其中主变事故油坑有效容积为 30m³，大于单台主变的全部油量（按 75t 考虑）20%，低压电抗器事故油坑有效容积为 5m³，大于低压电抗器的全部油量（按 12t 考虑）20%。

变电站内现有 2 座事故油池，其中主变事故油池有效容积为 100m³，电抗器事故油池有效容积 15m³，事故油池有效容积能容纳各单台主变（按 75t 考虑）、电抗器（按 12t 考虑）的全部油量，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关标准要求。

一旦发生事故，事故油和事故油污水经事故油坑收集后进入事故油池，油水分离后，事故油由有资质单位回收处理、含油废水由有资质单位处理处置，不外排。事故油在转运前应检查盛装容器、转运设备的稳定性、严密性，确保运输途

中不会破裂、倾倒、溢流，并设专人看护。事故油在处置时应按照相关技术要求进行分类，并对该过程进行监控和管理，以免二次污染。

为进一步保护环境，针对变电站的油泄漏等可能事故，建设单位应建立相应的事故应急管理部门，并制定相应的环境风险应急预案，风险发生时能紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

7.1.4 环保措施责任单位及完成期限

设计阶段、施工阶段环保措施责任单位分别为设计单位和施工单位。建设单位应确保在工程设计招标文件中明确要求设计单位落实环境影响报告书及相应批文提出的环保措施和环保投资，在施工招标文件中明确要求施工单位保证相关环保措施建设进度，确保上述环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

本项目建成后，建设单位应及时组织竣工环保验收，并开展相应的环境监测工作。

7.2 环境保护设施、措施论证

本项目变电工程在工程设计过程中采取了严格的污染防治措施，投运后电磁环境影响能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频电场强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，声环境影响能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对周围环境影响很小。本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量，对周围水环境没有影响，措施合理可行。从环境影响预测分析来看，本项目所采取的污染防治措施合理有效。

本项目拟采取的环保设施、措施是根据项目的特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的。这些保护设施、措施大部分是在已投产的 500kV 交流输变电工程的设计、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，这些环保设施、措施均具备了可靠性和有效性。

现阶段，本项目所有拟采取的环境保护设施、措施投资都已纳入工程投资预算。综上，本项目所采取的环保设施、措施技术可行，经济合理，可使项目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，对周围环境影响较小。

7.3 环保投资估算

本项目环保投资由建设单位自筹

表 7.3-1 环保投资估算

项目实施阶段	环境要素	环保设施和措施	预期效果
设计阶段	电磁环境	新增主变设备合理设置配电架构高度	变电站厂界工频电场、工频磁场满足 GB8702-2014 限值要求
	声环境	新增主变选用低噪声主变，设置防火防爆墙	变电站厂界噪声满足 GB12348-2008 中 3 类标准要求
	生态环境	优化施工营地选址，减少占地，	减轻对项目周边的植被破坏
	环境风险	新增主变和低抗事故油坑	满足 GB50229-2019 相关要求
施工阶段	声环境	选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的施工机械设备、设置移动式声屏障、围挡等	施工场界噪声满足 GB12523-2011 的限值要求
	生态环境	加强施工环保教育，合理组织施工，减少土石方开挖，针对施工临时用地区域进行生态恢复	减轻对项目周边的农田生态系统的破坏
	水环境	临时沉淀池、移动式厕所（具有防渗功能）等	施工废水、施工人员生活污水未排入周围水体，未影响周围环境
	大气环境	场地防尘苫盖、洒水等	减轻了施工扬尘带来的环境影响
	固体废物	分类收集处理	生活垃圾、建筑垃圾、弃土弃渣等分类收集，均得到了妥善处理
运行阶段	电磁环境	加强运行管理，开展电磁环境监测	变电站厂界工频电场、工频磁场满足 GB8702-2014 限值要求
	声环境	做好设备维护，加强运行管理，开展声环境监测	变电站厂界噪声满足 GB12348-2008 中 3 类标准要求
	生态环境	加强运维管理、植被绿化	避免对项目周边的农田和生态系统的破坏
	水环境	本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。	本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。
	固体废物	生活垃圾分类收集及时清运，危险废物交有资质单位回收处理	一般固废分类收集，定期清运；危险废物交由有资质的单位回收处理
	环境风险	事故油由有资质单位回收处理、含油废水由有资质单位处理处置；针对变电站可能发生的突发环境事件，完善突发环境事件应急预案，并定期演练	制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划
环境管理	/	按照要求开展环境影响评价及竣工环境保护验收工作	已按照要求开展环境影响评价及竣工环境保护验收工作

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

国网江苏省电力有限公司实行输变电建设项目全过程环保归口管理模式。国网江苏省电力有限公司本部环保管理机构设在建设部，有专职人员从事环保管理工作。市、县供电公司的环保管理均由环保专职或兼职承担，实现了与省公司环保管理职能的对接。

8.1.2 施工期环境管理

鉴于建设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建设期间的环保要求，并应对监理单位提出环境保护人员资质要求。在施工设计文件中详细说明建设期应注意的环保问题，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施工。监理人员对施工中的每一道工序都应严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查监督检查。建设期环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

- (1) 贯彻执行国家的各项环境保护方针、政策、法规和各项规章制度；
- (2) 制定本项目施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；
- (3) 收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；
- (4) 组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；
- (5) 负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境敏感目标要作到心中有数；
- (6) 在施工计划中应适当计划设备运输道路，以避免影响当地居民生活，施工中应考虑保护生态和避免水土流失，合理组织施工以减少占用临时施工用地；
- (7) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；
- (8) 监督施工单位严格落实施工期各项污染防治、生态保护与恢复措施；
- (9) 项目竣工后，组织竣工环境保护验收。

8.1.3 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，项目建设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。本项目建成投产后，建设单位应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施及采取的环保措施进行验收，组织编制“建设项目竣工环境保护验收调查报告”。

本项目环保“三同时”验收一览表见表 8.1-1。

表 8.1-1 本项目环保“三同时”验收一览表

序号	验收项目	验收内容	验收标准
1	相关资料、手续	项目是否经发展改革部门核准，相关批复文件（包括环评批复等行政许可文件）是否齐备，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全	环评批复文件、核准文件、初步设计批复文件齐全，且时间节点满足程序合法的基本要求，环境保护档案齐全；工程未发生重大变动
2	各类环境保护设施是否按报告书及批复要求落实	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、水环境等保护措施落实情况、实施效果	环评报告及批复文件中的环境保护措施均得到有效落实
3	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	环境保护设施通过工程竣工验收
4	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	各项环保设施有合格的操作人员、操作制度
5	污染物排放	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求	变电站厂界四周满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值；变电站厂界噪声符合 GB12348-2008 中 3 类标准要求
6	生态保护措施	是否落实施工期的表土防护、复耕、植被恢复等生态保护措施	施工过程采取了剥离表土并做好堆存于防护；施工结束后进行了植被恢复和地面硬化，且措施效果良好，迹地恢复良好
7	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。竣工验收中，应该对所有环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况必须采取有效措施，确保达标	变电站厂界四周工频电场、工频磁场监测结果满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中限值要求；变电站厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求

8.1.4 运行期环境管理

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。监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻环保管理制度，监控本项目主要污染源，对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。

环境管理的职能为：

- (1) 制定和实施各项环境管理计划；
- (2) 建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测、生态环境现状数据档案；
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等；
- (4) 配合上级生态环境主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

8.1.5 环境管理培训与宣传

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。具体的环保管理培训与宣传计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 环保管理培训与宣传计划

项目	参加对象	宣传、培训内容
环境保护知识和政策宣传	变电站周围的居民	电磁环境影响的有关知识 声环境质量标准 电力设施保护条例 其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或负责运行的单位、施工单位、其他相关人员	中华人民共和国环境保护法 中华人民共和国野生动物保护法 中华人民共和国野生植物保护条例 建设项目环境保护管理条例 其他有关的管理条例、规定
野生动植物保护	施工及其他相关人员	中华人民共和国野生动物保护法 中华人民共和国野生植物保护条例 国家重点保护野生植物名录 国家重点保护野生动物名录 其他有关的地方管理条例、规定

8.2 环境监测

8.2.1 环境监测任务

根据本项目的环境影响和环境管理要求，由建设单位制定环境监测计划，监督与项目有关的环保措施的落实情况及效果。本项目运行期主要采用竣工环保验收的方式，监测投运后项目产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响，确保项目满足相应的环保标准。同时，针对本项目可能产生突发性环境事件进行跟踪监测检查。相关环境监测工作可委托有资质的单位完成。

8.2.2 监测点位布设及监测技术要求

8.2.2.1 电磁环境

- (1) 监测点位布设：变电站监测点布置在站址四周外；
- (2) 监测项目：工频电场、工频磁场；
- (3) 监测方法：按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）中的方法进行；
- (4) 监测频次及时间：变电站在项目竣工环境保护验收进行一次昼间监测外，每 4 年进行一次监测。

8.2.2.2 声环境

- (1) 监测点位布设：变电站监测点布置在站址四周；
- (2) 监测项目：昼间、夜间等效声级， L_{eq} ；
- (3) 监测方法：变电站厂界噪声排放按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的监测方法进行。
- (4) 监测频次及时间：变电站除项目竣工环境保护验收进行昼间和夜间各一次监测外，每 4 年进行一次监测，此外根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），在主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测；并针对公众投诉进行必要的监测。

运行期电磁环境、声环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 电磁环境、声环境监测计划一览表

监测内容		监测布点	监测时间	监测项目
运行期	工频电场、工频磁场	变电站厂界四周	变电站在项目竣工环境保护验收进行一次昼间监测外，每 4 年进行一次监测；并针对公众投诉进行必要的监测	工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（ μT ）

	噪声	变电站厂界四周	变电站在项目竣工环境保护验收进行昼间和夜间各一次监测外，每 4 年进行一次监测，此外根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），在主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测；并针对公众投诉进行必要的监测	昼间、夜间等效声级， L_{eq}
--	----	---------	--	------------------------

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况及建设必要性

9.1.1 项目概况

江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程位于位于无锡市新吴区旺庄街道锡梅路东侧、泰伯大道南侧、联高路西侧。

本期扩建 $1\times 1000\text{MVA}$ 主变（#1）及三侧主变进线间隔，主变电压等级为 $500/220/35\text{kV}$ ，采用三项分体户外布置， 500kV 配电装置采用户外 GIS 设备；不新增 500kV 出线；扩建 2 回 220kV 出线间隔（备用）， 220kV 配电装置采用户外 GIS 设备；#1 主变低压侧扩建 $2\times 60\text{Mvar}$ 并联电容器和 $1\times 60\text{Mvar}$ 并联电抗器。

本项目计划于 2027 年 5 月前建成投运。

9.1.2 项目建设必要性

为满足梅里分区用电需求增长，提高供电能力和供电可靠性，国网江苏省电力有限公司建设江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程是十分必要的。

9.2 环境现状与主要环境问题

（1）电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目映月 500kV 变电站四周围墙外 5m 各测点处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 、工频电场强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

（2）声环境现状

现状监测结果表明，本项目映月 500kV 变电站厂界围墙外 1m 各测点处昼间噪声、夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

（3）生态环境现状

本项目评价范围内的主要生态系统类型包括农田生态系统、城镇/村落生态系统。对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》和《无锡市国土空

间总体规划（2021-2035 年）》，本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线；对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）及本项目江苏省生态环境分区管控综合查询报告书，本项目映月 500kV 变电站生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。

（4）项目所在区域主要的环保问题

根据电磁环境、声环境现状监测结果，本项目电磁环境及声环境现状均满足相应标准要求，不存在环保问题。

9.3 环境影响预测与评价结论

9.3.1 电磁环境影响评价

通过类比监测分析，映月 500kV 变电站本期工程投运后，在正常运行工况下，变电站厂界四周工频电场强度和工频磁感应强度值均能满足《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 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

9.3.2 声环境影响评价

9.3.2.1 施工期

施工过程中在采取相应声环境保护措施后，施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度。本项目施工期的场界噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。

9.3.2.2 运行期

预测结果表明，映月 500kV 变电站本期规模建成投运后，在采取相应声环境保护措施后，厂界昼、夜间环境噪声排放预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

9.3.3 地表水环境影响评价

9.3.3.1 施工期

变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内移动式厕所（具有防渗功能）处理后定期清运，不排入周围环境；站址施工区域设置隔油池和沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用，不排入附近水体。因此，本项目变电站施工期产生的废水不会对附近水环境产生不利影响。

9.3.3.2 运行期

本期工程运行期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。因此，本项目产生的废水对周围环境影响较小。

9.3.4 固体废物环境影响评价

9.3.4.1 施工期

施工期的生活垃圾及建筑垃圾、弃土弃渣分别堆放。施工人员产生的生活垃圾分类收集，及时清运至环卫部门指定的地点；建筑垃圾、弃土弃渣委托相关的单位运送至指定受纳场地。

9.3.4.2 运行期

映月 500kV 变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后，委托地方环卫部门及时清运。本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。

映月 500kV 变电站本期工程不新增铅蓄电池。本期扩建的主变和低压电抗器采用油浸设备，正常运行时，无废变压器油产生，在维护、更换过程中可能产生少量的废变压器油。建设单位根据运维需要制订设备维护计划，提前联系有资质单位，在设备维护、更换过程中一旦产生废变压器油，则立即交由有资质单位回收处理，并按照国家规定办理相关转移登记手续。

因此，本项目施工期及运行期产生的固体废物均能够得到妥善处理处置，对周围环境影响较小。

9.3.5 生态影响评价

本项目对评价范围内的动植物和自然生态系统影响有限，在采取必要的、有针对性的生态保护措施后，该建设项目对区域自然生态系统的影响能够控制在可以接受的水平，对变电站周围的生态影响可降到最小。

9.3.6 环境风险评价

映月 500kV 变电站本期扩建的 3 台单相主变和低压电抗器下方拟各设置事故油坑，其中主变事故油坑有效容积为 30m^3 ，大于单台主变的全部油量（按 75t 考虑）20%，低压电抗器事故油坑有效容积为 5m^3 ，大于低压电抗器的全部油量（按 12t 考虑）20%。

变电站内现有 2 座事故油池，其中主变事故油池有效容积为 100m^3 ，电抗器事故油池有效容积 15m^3 ，事故油池有效容积能容纳各单台主变（按 75t 考虑）、电抗器（按 12t 考虑）的全部油量，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关标准要求。

一旦发生事故，事故油及事故油污水经事故油坑收集后，排入事故油池，事故油由有资质单位回收处理、含油废水由有资质单位处理处置，不外排。本项目运行后的环境风险可控。

9.4 达标排放稳定性

输变电建设项目运行期主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声。根据预测计算与类比分析结果，本项目投运后，变电站厂界周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足 4000V/m、100 μ T 的控制限值要求。投运后，变电站厂界噪声满足厂界噪声排放标准要求。

9.5 法规政策及相关规划相符性

9.5.1 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

映月 500kV 变电站在前期选址阶段已取得当地政府部门同意的意见，并取得土地证。本期工程在现有变电站站内场地上进行，不新增永久占地，符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

9.5.2 与“三区三线”管控相符性分析

对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》和《无锡市国土空间总体规划（2021~2035 年）》，映月 500kV 变电站位于无锡市新吴区旺庄街道锡梅路东侧、泰伯大道南侧、联高路西侧，本期工程在现有映月 500kV 变电站站内场地上进行，不新增永久占地，不涉及耕地和永久基本农田，不在城镇开发边界、生态保护红线范围内。因此本项目建设与《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》和《无锡市国土空间总体规划（2021~2035 年）》是相符的，与江苏省及无锡市的“三区三线”管控要求是相符的。

9.5.3 与生态保护红线规划的相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》、《无锡市国土空间总体规划（2021-2035 年）》和《省政府关于江阴市、宜兴市、锡山区、惠山区、滨湖区、新吴区国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（苏政复〔2025〕4 号），本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，项目建设与生态保护红线规划是相符的。

9.5.4 与生态空间管控区域规划的相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1 号)和本项目江苏省生态环境分区管控综合查询报告书,本项目映月 500kV 变电站生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。因此,本项目建设与生态空间管控区域规划是相符的。

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

本项目在映月 500kV 变电站站内扩建主变及相关设备和建筑,不新增永久占地,对周边生态环境基本无影响,符合生态保护红线管控要求,与《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)中相关要求是相符的。

9.5.6 与“三线一单”相符性分析

本项目建设与所在区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的要求是相符的,在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求等方面均符合所在区域的生态环境准入清单要求。

9.6 环境保护措施可靠性和合理性

9.6.1 设计阶段环境保护措施

(1) 电磁环境保护措施

变电站合理设置配电架构高度、相地和相间距离,控制设备间连线离地面的最低高度;保证电磁环境符合标准限值要求。

(2) 声环境保护措施

①设计单位在 500kV 主变选型时选用低噪声的主变,提出噪声水平限值要求,即距 500kV 主变 1m 处声压级不大于 72.4dB(A),距低压电抗器 1m 处声压级不大于 75dB(A);

②在新建的 500kV 主变两侧、低压电抗器、电容器东侧设置防火防爆墙,减轻设备噪声对周围环境的影响。

(3) 水环境保护措施

本期扩建工程运行期不新增运行人员,不新增生活污水产生量。

(4) 固体废物污染防治措施

变电站前期工程中运行人员产生的生活垃圾分类收集,由环卫部门统一清运,不外排。本期扩建工程运行期不新增运行人员,不新增生活垃圾产生量。

(5) 环境风险防控措施

映月 500kV 变电站本期扩建的 3 台单相主变和低压电抗器下方拟各设置事故油坑，其中主变事故油坑有效容积为 30m^3 ，大于单台主变的全部油量（按 75t 考虑）20%，低压电抗器事故油坑有效容积为 5m^3 ，大于低压电抗器的全部油量（按 12t 考虑）20%。

变电站内现有 2 座事故油池，其中主变事故油池有效容积为 100m^3 ，电抗器事故油池有效容积 15m^3 ，事故油池有效容积能容纳各单台主变（按 75t 考虑）、电抗器（按 12t 考虑）的全部油量，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关标准要求。

（6）生态保护措施

优化变电站设备基础、场地平整、地基处理等土建工程量，减少后续施工对地表的扰动。

9.6.2 施工期环境保护措施

（1）大气环境保护措施

施工场地设置围挡，定期洒水，确保施工工地周围环境清洁，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响；运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。

（2）水环境保护措施

变电站施工人员产生的生活污水经施工营地内移动式厕所处理后定期清运，不排入周围环境；站址施工区域设置隔油池和沉淀池，施工废水经隔油、沉淀处理后回用，不排入周围环境。

（3）声环境保护措施

施工应优先选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的施工机械设备，选择低噪声的施工方法、工艺，优化高噪声设备布置，采取移动式声屏障、设置围挡、夜间不施工等措施，将施工噪声影响控制在最低限度，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的有关规定。

（4）固体废物污染防治措施

加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾、弃土弃渣的管理，施工人员产生的生活垃圾分类收集，委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾、弃土弃渣委托相关单

位运送至指定受纳场地。

（5）电磁环境保护措施

电气设备安装施工时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地，或连接导线电位，以减小设备运行时因接触不良而产生的火花放电。

（6）生态保护措施

合理安排施工时间，避开连续暴雨天。施工前，临时堆土场区做好表土剥离于堆存、防尘苫盖、排水等；施工结束后，及时对临时占地进行土地整治，恢复绿化，恢复土地原貌。

9.6.3 运行期环境保护措施

（1）电磁环境及声环境保护措施

定期巡检，保证各设备工作状态正常，避免因高压设备、配件等老化、损坏等导致的周围工频电场强度、工频磁感应强度、噪声影响的增加。依法进行运行期的环境管理和环境监测工作。在变电站周围设立警示标识，加强对当地群众的有关高压输电方面的环境宣传工作，做好公众沟通工作。

（2）水环境保护措施

本期不新增工作人员，不新增生活污水。

（3）固体废物污染防治措施

变电站本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；不新增铅蓄电池。本期扩建的主变和低抗采用油浸设备。建设单位根据运维需要制订设备维护计划，提前联系有资质单位，在设备维护、更换过程中一旦产生废变压器油，则立即交由有资质单位处理处置，并按照国家规定办理相关转移登记手续。

（4）环境风险防控措施

映月 500kV 变电站本期扩建的 3 台单相主变和低压电抗器下方拟各设置事故油坑，其中主变事故油坑有效容积为 30m³，大于单台主变的全部油量（按 75t 考虑）20%，低压电抗器事故油坑有效容积为 5m³，大于低压电抗器的全部油量（按 12t 考虑）20%。

变电站内现有 2 座事故油池，其中主变事故油池有效容积为 100m³，电抗器事故油池有效容积 15m³，事故油池有效容积能容纳各单台主变（按 75t 考虑）、电抗器（按 12t 考虑）的全部油量，能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关标准要求。

一旦发生事故，事故油及事故油污水经事故油坑收集后排入事故油池，事故油由有资质单位回收处理、含油废水由有资质单位处理处置，不外排。

9.6.4 环保措施可靠性和合理性

本项目拟采取的环保措施是根据项目的特点、设计技术规范、环境保护要求拟定的，这些环保措施是在已投产的 500kV 输变电工程设计、施工及运行经验的基础上确定的。通过类比同类工程，这些措施是有效的、可靠的。

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技术可行，经济合理，可使项目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。

9.7 公众参与接受性

根据《环境影响评价公众参与办法》及《江苏省生态环境保护公众参与办法》，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式发布了项目环境影响评价信息。信息发布后，至意见反馈截止日期，未收到与本项目环境影响和环境保护措施有关的建议和意见。

建设单位承诺将按照国家有关规定，认真落实审批后的环境影响报告书中提出的有关减轻或消除不良环境影响的措施，确保本项目建设对周围环境以及周边群众的生产生活的影响降到最低限度。

9.8 总结论

综上所述，江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程满足地区城镇发展规划及电力规划要求，对地区经济发展起到积极的促进作用，项目在施工期和运行期采取有效的预防和减缓措施后，工频电场、工频磁场、噪声等可以满足国家相关环保标准要求，对周围生态影响较小。因此，从环境影响角度分析，江苏无锡映月 500 千伏变电站第三台主变扩建工程的建设是可行的。

9.9 建议

为确保落实报告书所制定的环境保护措施，提出建议如下：

(1) 建设单位做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量；

(2) 加强对工程附近人员输变电工程安全、环保意识宣传工作，取得公众

对输变电建设项目的理解和支持，避免产生纠纷。