

卷册检索号			
30-BH0082K-P01			
版号	0	状态	DES

密级：普通商密

东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位： 国 网 江 苏 省 电 力 有 限 公 司

环评单位： 中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司
（国环评证甲字第 1808 号）

2018 年 12 月

目 录

1	前言	1
1.1	建设项目的特点	1
1.2	环境影响评价的工作过程	2
1.3	关注的主要环境问题	2
1.4	环境影响报告书主要结论	2
2	总则	4
2.1	编制依据	4
2.2	评价因子与评价标准	7
2.3	评价工作等级	8
2.4	评价范围	9
2.5	环境敏感目标	10
2.6	评价重点	10
3	工程概况及工程分析	12
3.1	工程概况	12
3.2	与政策法规等相符性分析	17
3.3	环境影响因素识别	20
3.4	生态影响途径分析	21
3.5	可研环境保护措施	21
4	环境现状调查与评价	25
4.1	区域概况	25
4.2	自然环境	25
4.3	电磁环境	26
4.4	声环境	26
4.5	生态环境概况	26
4.6	地表水环境	28

5	施工期环境影响评价	29
5.1	生态影响预测与评价	29
5.2	声环境影响分析及治理措施	31
5.3	施工扬尘分析及治理措施	34
5.4	固体废物环境影响分析及治理措施	34
5.5	污水排放影响分析及治理措施	35
6	运行期环境影响评价	36
6.1	电磁环境影响预测与评价	36
6.2	声环境影响预测与评价	36
6.3	地表水环境影响分析	38
6.4	固体废物环境影响分析	38
6.5	环境风险分析	39
7	环境保护措施及其经济、技术论证	42
7.1	环境保护措施分析	42
7.2	环境保护措施的经济、技术可行性分析	43
7.3	环境保护措施	43
7.4	环保投资估算	47
8	环境管理与监测计划	48
8.1	环境管理	48
8.2	环境监理	50
8.3	环境监测	51
9	评价结论与建议	53
9.1	工程概况	53
9.2	环境概况	53
9.3	环境影响评价主要结论	54
9.4	达标排放稳定性	55
9.5	法规政策及相关规划相符性	55

9.6	环境保护措施	57
9.7	公众参与接受性	60
9.8	总体评价结论	60
10	附图.....	62
	附图 1：本工程地理位置图	62

1 前言

江苏电网是华东电网的重要组成部分, 目前已形成“六纵七横”的 500kV 主干网架, 并通过 4 回 1000kV 线路及 10 回 500kV 线路分别与上海、浙江、安徽相联, 3 回 500kV 线路与山西阳城电厂相联, 1 回±500kV、1 回±800kV 直流线路与华中电网相联。2017 年江苏省全社会用电量和全社会最大负荷分别为 5808 亿 kWh 和 103330MW, 同比分别增长 6.4%和 9.9%。

目前, 江苏电网存在的主要问题有: 1、负荷高峰时电网供电能力相对不足; 2、电网电源结构单一, 电源结构不尽合理; 3、外来电力降压送出能力有待提高。

根据国家特高压电网总体规划, “十三五”期间, 江苏电网逐步建成了南京变电站、东吴变电站、泰州变电站以及相应的特高压交流线路; “十四五”期间, 规划建设特高压徐州变电站、溧水变电站、吴江变电站, 并优化完善特高压华东环网。随着江苏特高压网架的逐步形成, 江苏电网将逐步演变成为华东受端电网的中间环节, 江苏电网从区外受进大量电力, 转送部分电力至上海、浙江等邻近电网, 并将逐步完善和解决江苏电网存在的问题。

东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程即为上述工程的组成部分, 本工程的建设有利于配合特高压电力接入、保障江苏电网尤其是苏南电网供电可靠性, 有利于提升东吴变电站运行稳定性、增强特高压主变降压送出能力, 对地区经济发展的需求具有重要意义。因此, 本工程的建设是十分必要的。

1.1 建设项目的特点

1.1.1 项目概况

东吴 1000kV 变电站(前期名称为苏州 1000kV 变电站, 以下简称东吴变电站)站址位于江苏省苏州市昆山市花桥镇境内, 本期工程拟扩建 1×3000MVA 主变压器(#2 主变)、3×210Mvar 低压电容器, 并设置一台主变备用相, 存放于远景#5 主变位置。本期工程需在站外新征用地面积 0.2072hm², 其中围墙内用地面积 0.1882hm²。

1.1.2 工程建设特点

本期工程建设特点如下:

- (1) 电压等级: 1000kV;
- (2) 工程建设性质: 扩建;
- (3) 本期工程需在站外新征用地。

1.2 环境影响评价的工作过程

中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司于 2018 年 5 月编制完成了《东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程可行性研究报告》，国网经济技术研究院有限公司于 2018 年 6 月 6 日~8 日在江苏苏州召开了本工程可行性研究报告评审会议，并原则上同意可行性研究报告中所推荐的项目建设规模及方案。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，本工程应开展环境影响评价工作。为此，国网江苏省电力有限公司于 2018 年 7 月 27 日委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司（以下简称“华东院”，国环评证甲字第 1808 号）进行该项目的环境影响评价工作。

接受委托任务后，环评单位在建设单位的大力配合下，收集了有关文件和工程设计资料，对站址地区进行了实地踏勘；之后，监测单位江苏省苏核辐射科技有限责任公司对本工程站址地区，包括评价范围内环境敏感目标处进行了环境质量现状监测。经过资料分析整理，在进行了大量的类比分析和理论计算工作基础上，编制出版了本工程环境影响报告书。

1.3 关注的主要环境问题

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014），本工程关注的主要环境问题如下：

- 1) 施工期的生态环境影响，噪声、扬尘、固体废弃物、废水对周围环境的影响；
- 2) 运行期的电磁环境（工频电场、工频磁场）、声环境及水环境影响等。

1.4 环境影响报告书主要结论

(1) 东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程的建设符合国家产业政策，可保障江苏电网尤其是苏南电网的供电可靠性，提升东吴 1000kV 变电站运行稳定性，增强特高压主变降压送出能力。该工程建设符合地方用地规划，项目建设也符合国家相关产业政策。

(2) 根据现状监测结果，本工程东吴变电站周边工频电场强度、工频磁感应强度、噪声现状监测结果满足相应环保要求。

(3) 根据类比分析与预测计算，本工程建成后，围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度分别小于 4000V/m 和 100 μ T，站外电磁环境敏感目标处电磁环境也能够满足 4000V/m 和 100 μ T 评价标准要求。本期工程投运后，噪声控制区边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。周边声环境敏感目标昼夜声环境质量均满足《声

环境质量标准》相应标准要求。

(4) 东吴变电站前期工程站内已建有生活污水处理装置，生活污水由该装置处理，不外排；本工程运行期不新增运行人员，不新增生活污水；变电站运行期固体废弃物来自于运行人员产生的生活垃圾及更换下来的废旧蓄电池，东吴变电站本期扩建工程不增加站内人员，不增加固废量，变电站本期扩建工程也不增加蓄电池，因此，东吴变电站本期扩建工程不会对周围环境产生影响；

(5) 东吴变电站本期扩建的主变压器等含油设备下设置有事故油坑，并与站内已有事故贮油池相通，可贮存突发事件时产生的废油，废油由具备资质的专业单位回收处理，不对外排放。

(6) 本工程变电站及扩建区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊及重要生态敏感区，不涉及《江苏省生态红线区域保护规划》中的一级管控区和二级管控区，也不涉及《江苏省国家级生态保护红线规划》区域，不会对站外生态环境产生影响。

(7) 本次环评过程中，建设单位通过网站公示、现场张贴及发放问卷调查表的方式进行了公众意见调查工作，调查对象覆盖本工程评价范围内所有环境敏感目标。根据统计，没有收到公众对本工程环境保护方面的意见和建议。

本工程在实施了本报告提出的各项环保措施及要求后，从环保角度分析是可行的。

本次环评工作得到了江苏省、苏州市、昆山市各级政府、环保、电力部门的大力支持和协助，在此一并致谢！

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》（2015 年 1 月 1 日起修订版施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起修订版施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日起修订版施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日起修改版施行）；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起修订版施行）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起修订版施行）；
- (8) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）。

2.1.2 部委规章

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修改）（环境保护部令第 44 号）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修正）（国家发展改革委令 2013 第 21 号）；
- (3) 《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》（环境保护部环办[2012]131 号）；
- (4) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发[2012]77 号）；
- (5) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发[2012]98 号）；
- (6) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环境保护部环发[2015]162 号）。

2.1.3 地方性法规及规划

- (1) 《江苏省环境保护条例》（2005 年 1 月 1 日起修改版实施）；
- (2) 《江苏省电力保护条例》（2008 年 5 月 1 日起实施）；
- (3) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年 3 月 28 日起修改版实施）；
- (4) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2017 年 6 月 3 日起修改版施行）；
- (5) 《关于印发江苏省生态文明建设规划（2013~2022）的通知》（江苏省人民政府苏政发

[2013]86 号)；

(6) 《政府省关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（江苏省人民政府苏政发[2013]113 号）；

(7) 《关于印发江苏省主体功能区规划的通知》（江苏省人民政府苏政发[2014]20 号）；

(8) 《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。

2.1.4 环境保护相关标准

2.1.4.1 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 输变电工程》（HJ24-2014）；

(3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-1993）；

(6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；

2.1.4.2 环境质量标准

(1) 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）；

(2) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2.1.4.3 污染物排放标准

(1) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

(2) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

2.1.4.4 污染控制技术导则与规范

(1) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

(2) 《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）；

(3) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单；

(4) 《国家危险废物名录》（环境保护部第 39 号令）。

2.1.4.5 环境监测标准

(1) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；

(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）。

2.1.5 工程设计规程规范

《1000kV 变电站设计规范》（GB50697-2011）。

2.1.6 工程设计文件

- (1) 《东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程可行性研究报告》（中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司，2018 年 5 月）；
- (2) 《国网经济技术研究院有限公司关于东吴 1000kV 变电站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程可行性研究报告的评审意见》；
- (3) 国土及规划部门关于本工程扩建站址的选址意见；
- (4) 昆山市规划局《关于规划设立淮南~南京~上海 1000kV 苏州变电站周围噪声影响控制区的回复意见》（昆规[2011]42 号）。

2.1.7 环评工作委托文件

《关于委托开展东吴站江苏侧第三台 1000 千伏主变扩建工程环境影响评价工作的函》（国网江苏省电力有限公司）。

2.1.8 环评标准批复及相关审批意见

- (1) 江苏省环境保护厅《关于对<关于征求淮南~南京~上海 1000kV 交流输变电工程环境影响评价标准的函>的复函》；
- (2) 上海市环境保护局《关于淮南~南京~上海 1000kV 输变电工程环境影响评价执行标准的复函》（沪环保辐[2011]168 号）；
- (3) 环境保护部《关于淮南~南京~上海 1000 千伏（kV）交流输变电工程环境影响报告书的批复》（环审[2012]284 号）；
- (4) 环境保护部《关于淮南~南京~上海 1000 千伏交流输变电工程竣工环境保护验收意见的函》（环验[2017]41 号）；
- (5) 江苏省环境保护厅《关于对苏州特高压变电站配套 500kV 送出工程环境影响报告书的批复》（苏环审[2013]270 号）；
- (6) 江苏省环境保护厅《关于苏州特高压变电站配套 500 千伏送出工程竣工环境保护验收意见的函》（苏环验[2017]27 号）；
- (7) 江苏省环境保护厅《关于对江苏苏州 1000kV 特高压变电站第三台主变、第四台主变扩建工程环境影响报告书的批复》（苏环审[2016]78 号）；
- (8) 国家电网有限公司《关于印发江苏苏州 1000kV 特高压变电站第三台主变、第四台主

变扩建工程竣工环境保护验收意见的通知》（国家电网科[2018]804 号）；

(9) 江苏省环境保护厅《关于江苏苏州 1000kV 特高压变电站第三台主变、第四台主变扩建工程噪声和固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的函》（苏环验[2018]29 号）。

2.1.9 环境质量现状监测相关文件

- (1) 环境质量现状监测报告（扩建站址及部分环境敏感目标）；
- (2) 环境质量现状监测报告（厂界及部分环境敏感目标）及类比监测报告。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

根据工程组成、项目特点及其所处地区的环境特征分析，本工程运行期和施工期产生的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声、废水、施工扬尘、施工噪声、施工污水等，归纳如表 2.2-1。经过筛选分析，本工程评价因子主要为运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声及施工期产生的施工噪声等，具体见表 2.2-2。

表 2.2-1 主要污染因子识别

环境识别	施工期	运行期
电磁环境	/	工频电场、工频磁场
声环境	施工噪声	设备噪声
水环境	施工人员生活污水	/
环境空气	施工扬尘	/
固体废物	渣土、施工人员生活垃圾	/
环境风险	/	事故油及废旧蓄电池
生态环境	动、植物、土地利用、景观等	/

表 2.2-2 本工程评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子及预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{Aeq}	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	V/m
		工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{Aeq}	dB(A)

注：本工程施工期扬尘、施工废水、固体废物、生态影响等作环境影响分析。

2.2.2 评价标准

(1) 工频电场、工频磁场

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，本工

程环评执行的电磁环境影响评价标准见表 2.2-1。

表 2.2-1 电磁环境影响评价标准

污染物名称	评价标准
工频电场	以 4000V/m 作为工频电场强度公众曝露控制限值。
工频磁场	以 100 μ T 作为工频磁感应强度公众曝露控制限值。

(2) 噪声

由于东吴 1000kV 变电站评价范围内的声功能区没有发生变化, 因此本次沿用东吴 1000kV 变电站一期工程环境影响评价标准。根据东吴 1000kV 变电站一期工程标准批复, 本工程环评执行的噪声环境影响评价标准见表 2.2-2。

表 2.2-2 声环境及水环境影响评价标准

污染物名称	评价标准及主要标准值	
噪声	声环境质量标准	东吴变电站江苏境内周边区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准, 上海境内周边区域声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准。
	运行期噪声排放标准	东吴变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准。
	施工期噪声排放标准	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。

(3) 水环境

东吴变电站前期工程站内已建有生活污水处理装置, 生活污水由该装置处理, 不外排。本期东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程不新增运行人员, 不新增污水排放量。

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 本工程是电压等级为 1000kV 的特高压交流变电站扩建工程, 变电站为户外式, 因此本工程电磁环境影响评价等级定为一。

2.3.2 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》, 本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 规定的 1、2 类地区, 项目建设前后环境敏感目标处的噪声级增加量不大于 5dB(A), 受噪声影响的人口数量变化不大。因此, 本次的声环境影响评价等级为二级。

2.3.3 水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则地面 水环境》(HJ/T 2.3-93) 确定本次水环境影响评价

工作等级。东吴变电站前期工程站内已建有生活污水处理装置，生活污水由该装置处理，不外排；本工程运行期不新增废污水。因此，本工程的水环境影响以分析为主。

2.3.4 生态环境影响评价

本工程扩建站址不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊及重要生态敏感区，且占地面积远低于 2km^2 ，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的规定，生态环境影响进行三级评价。

2.3.5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）判定，本工程变电站扩建后运行中涉及的化学品主要为变压器油，不属于 HJ/T169-2004 附录 A.1 中有毒、易燃、易爆物质；因此，本工程风险评价未达到分级要求，仅对其进行风险分析。

2.3.6 施工期环境影响评价

本工程为变电站扩建工程，施工期产生的生活污水、施工扬尘、固废及施工噪声等影响范围较小，本次环境影响评价对施工期水环境、环境空气、固废和声环境影响以简单分析为主。

2.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）及其他有关环评技术规范，确定评价范围如下：

- (1) 工频电场、工频磁场：变电站站界外 50m 范围内；
- (2) 噪声：变电站站界外 200m 范围内；
- (3) 生态：变电站站界外 500m 范围内。

本工程环境影响评价范围见图 2.4-1。

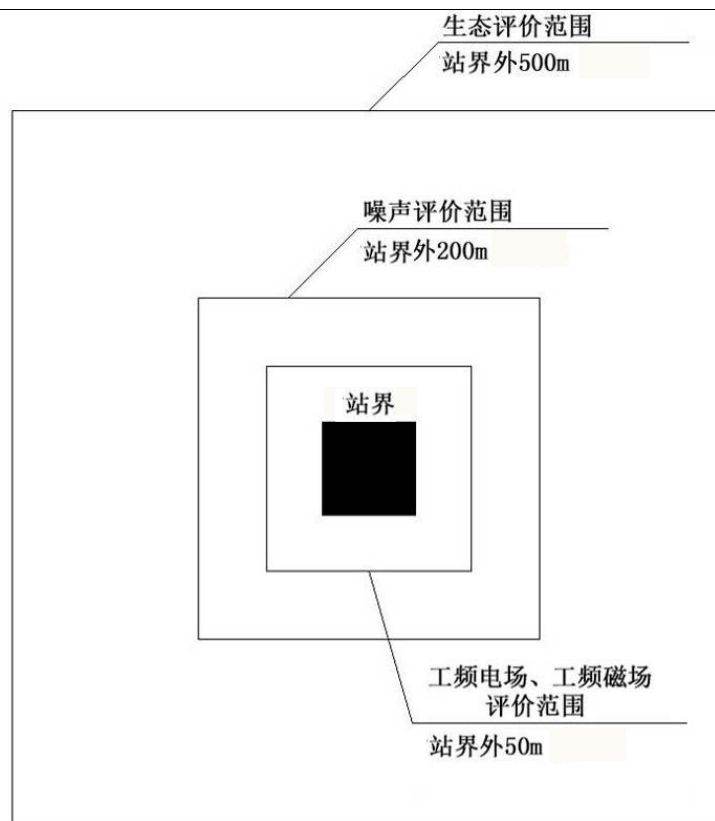


图 2.4-1 本工程评价范围

2.5 环境敏感目标

本工程东吴变电站站址及扩建区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊及重要生态敏感区，评价范围内有 1 处生态敏感区(江苏昆山天福国家湿地公园(试点)，有 2 处电磁敏感目标和 3 处声环境敏感目标。

2.6 评价重点

根据电磁环境、声环境、地表水环境及生态环境影响评价工作等级分析，本工程评价重点为：

(1) 通过对本工程在施工期、运行期的环境影响预测分析和评价，分析施工期对环境的影响程度，预测分析运行期对周围环境的影响程度，并提出减缓或降低不利环境影响的措施。

(2) 在对工程施工期及运行期产生的环境影响进行分析和预测的基础上，针对施工中采取的环境保护措施，对本工程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，以使本工程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，

作为工程影响区域的环境管理及环境规划的依据。

(3) 本工程预测评价的重点是工程运行期产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响。

3 工程概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程特性

东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程项目组成、规模详见表 3.1-1。本工程地理位置见附图 1。

表 3.1-1 东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程概况

项目名称		东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程
建设性质		扩建
建设单位		国网江苏省电力有限公司
设计单位		中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司
建设地点		江苏省苏州市昆山市
主体工程	已建	主变: 4×3000MVA; 1000kV 出线间隔: 4 回, 分别为至泰州 2 回、至沪西 2 回; 500kV 出线间隔: 6 回, 分别为至石牌 2 回、至黄渡 2 回、至太仓 2 回; 高压电抗器: 2×720Mvar; 低压无功补偿装置: 6×240Mvar 低压电抗器+8×210Mvar 低压电容器。
	本期	主变: 1×3000MVA(#2 主变、分体式); 低压无功补偿装置: 3×210Mvar 低压电容器, 并设置一台主变备用相, 存放于远景#5 主变位置。
	终期	终期规模 6 组 3000MVA 主变, 1000kV 出线间隔 4 回, 分别为至泰州 2 回、至沪西 2 回, 500kV 出线间隔 10 回, 分别为 6 回, 分别为至石牌 2 回、至黄渡 2 回、至太仓 2 回、预留 4 回, 高压电抗器 3 组, 终期每组主变按装设 6 组无功补偿设备考虑。
辅助工程		前期工程站内已设给排水系统, 站内道路, 本工程依托前期工程。
公用工程		前期工程站外道路已建, 本工程依托前期工程。
办公及生活设施		前期工程站内已建主控楼, 本工程依托前期工程。
环保工程		前期工程每组主变压器等含油设备下均建有事故油坑, 与站内事故油池相连, 本期工程含油设备下也将建事故油坑, 与站内已有事故油池相连。
		前期工程每组主变压器东侧均设置隔声屏障, 本期工程变压器东侧均设置隔声屏障也将设置隔声屏障。前期工程将西侧全部围墙、北侧及南侧靠近上海侧的部分围墙加高至 5m, 且高压电抗器外加装了 Box-in 装置。
		前期工程已建设一套地埋式生活污水处理装置。生活污水由该装置处理, 不外排。本工程变电站内不增加运行人员。
占地 (hm ²)	已建	14.45 (围墙内 14.03)
	本期	0.2072 (围墙内 0.1882)
工程静态总投资 (万元)		41982

3.1.2 现有工程及环保手续办理情况

3.1.2.1 东吴变电站站址概况

东吴变电站位于江苏省苏州市昆山市花桥镇境内。站址北侧、东侧和南侧均靠近江苏与上海的省界，西侧距离沿沪大道约 0.8km，进站道路从沿沪大道引接。站址周边区域地势开阔平坦，周边主要为农田及鱼塘，农田主要种植水稻等农作物。本期工程依托前期工程进行扩建，扩建站址位于原有站址的南侧。

3.1.2.2 现有工程概况

(1) 建设规模及主要设备

主变压器：4×3000MVA 主变压器；

高压电抗器：2×720Mvar，分别装设于至泰州 1 回和至泰州 2 回 1000kV 出线上；

低压无功补偿装置：6×240Mvar 低压电抗器、8×210Mvar 低压电容器；

1000kV 出线间隔：4 回，分别至泰州 2 回、至沪西 2 回；

500kV 出线间隔：6 回，分别至石牌 2 回、至黄渡 2 回、至太仓 2 回。

(2) 总平面布置及占地

东吴变电站总平面布置以电气布置合理为原则，结合地形、地质条件因地制宜使站区布置整齐、美观，减少因站区布置造成的外边角地。总平面布置按功能划分为四个区，1000kV 配电装置区布置在站区的中央，采用 GIS 设备，1000kV 出线分别向东、西出线，高压电抗器布置在 1000kV 出线下方；500kV 配电装置区布置在站区的东和西侧，采用 GIS 设备，500kV 出线分别向东、西出线；主变压器及无功补偿装置区布置在 1000kV 与 500kV 配电装置区之间；站前区布置在站区西侧，进站道路由站区的西侧引接。

变电站目前占地面积为 14.45hm²，其中围墙内占地面积 14.03hm²。

(3) 给排水

1) 给水

东吴变电站站区供水水源来自站外自来水管网。

2) 排水

站区生活污水排水、雨水排水采用分流制排水系统。

生活污水：站区内生活污水经已建埋地式生活污水处理装置处理后，定期清运，不外排。

雨水：变电站内雨水采用有组织排放形式，站内雨水通过站内道路两侧的雨水口收集

后集中排至站内地下雨水管道系统,有组织地排放至变电站北侧的沟渠。

3.1.2.3 现有工程环保手续办理情况

东吴变电站现有工程环保审批情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 东吴变电站现有工程环保审批情况

序号	工程项目内容	项目所属环评报告名称	环评审批机关、审批时间	环保竣工验收报告名称	验收审批机关及审批时间
一期工程	东吴 1000kV 变电站新建工程	淮南~南京~上海 1000 千伏 (kV) 交流输变电工程环境影响报告书	环境保护部; 2012.10.23; 环审[2012]284 号	淮南~南京~上海 1000 千伏 (kV) 交流输变电工程竣工环境保护验收调查报告	环境保护部; 2017.8.29; 环验[2017]41 号
二期工程	东吴 1000kV 变电站 500kV 间隔扩建工程	苏州特高压变电站配套 500kV 送出工程环境影响报告书	江苏省环境保护厅; 2013.12.31; 苏环审[2013]270 号	苏州特高压变电站配套 500 千伏送出工程竣工环境保护验收调查报告	江苏省环境保护厅; 2017.8.8; 苏环验[2017]27 号
三期工程	东吴 1000kV 变电站第三台主变、第四台主变扩建工程。	江苏苏州 1000kV 特高压变电站第三台、第四台主变扩建工程环境影响报告书	江苏省环境保护厅; 2016.7.28; 苏环审[2016]78 号	江苏苏州 1000kV 特高压变电站第三台、第四台主变扩建工程竣工环境保护验收调查报告	国家电网有限公司; 2018.9.13; 国家电网科[2018]804 号。江苏省环境保护厅(噪声和固体废物部分); 2018.9.20; 苏环验[2018]29 号。

东吴 1000kV 变电站第三台主变、第四台主变扩建工程的竣工环境保护验收由华东电力设计院有限公司完成,2018 年 9 月,国家电网有限公司科技部下发了本工程的竣工环境保护验收意见,意见指出:本工程工程环境保护手续齐全,落实了环境影响报告书和批复文件要求,各项环境保护设施合格、措施有效,同意本工程通过竣工环境保护验收。2018 年 9 月,江苏省环境保护厅下发了本工程的噪声及固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见,意见指出:本工程在实施过程中按照环境影响评价文件及其批复要求配套建设了相应的噪声及固体废物污染防治设施,同意本工程噪声及固体废物环境保护设施验收合格。

因此,东吴 1000kV 变电站现有工程环保手续齐全,未发生过环保投诉情况,不存在

遗留的环保问题。

3.1.2.4 站内主要环保设施

东吴变电站前期工程站内环保设施主要有污水处理装置、事故油池、高抗加装 Box-in、主变隔声屏障、站区部分围墙加高、设置噪声控制区等。

(1) 污水处理装置

东吴变电站前期工程已建设一套地埋式生活污水处理装置。生活污水经地埋式污水处理装置处理，不外排。

(2) 事故油池

东吴变电站前期工程已设 1 座事故油池，有效容积为 210m^3 ，位于变电站 1000kV 配电装置 GIS 设备北侧。事故状态下产生的废油将由事故油池进行隔油处理后，由具有相应危废处理资质的专业单位回收处置，不外排。

(3) 高抗加装 Box-in、主变隔声屏障、站区部分围墙加高、设置噪声控制区

为减小变电站噪声对站外环境的影响，东吴变电站前期工程已在主要声源设备（高压电抗器）外加装了 Box-in 装置同时在前工程主变东侧设置了隔声屏障。前期工程将西侧全部围墙、北侧及南侧靠近上海侧的部分围墙加高至 5m。为减小噪声的影响，前期工程还设置噪声控制区，即将东吴变电站最东侧外 350m(江苏境内)、最南侧外 350m(江苏境内)、最西侧外 400m(江苏境内)、最北侧外 550m(江苏境内)设置为噪声控制区，在此区域内不再批准建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑。

(4) 电磁环境保护措施

为减小变电站电磁对站外环境的影响，东吴变电站前期工程对站区总平面进行合理布局，将主变等设备布置在站址中央。

(5) 前期环保措施效果及环境问题

根据本工程东吴变电站的竣工环保验收环境现状监测结果，站界及居民点处的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声均满足相关环保标准和要求。东吴变电站前期工程没有遗留的环保问题。

3.1.3 本期工程概况

3.1.3.1 本期工程建设内容及规模

(1) 建设规模及主要设备

主变压器：1×3000MVA 主变压器(#2 主变、分体式)；并设置一台主变备用相，存放

于远景#5 主变位置；

低压无功补偿装置：3×210Mvar 低压电容器。

(2) 总平面布置及占地

本期工程依托前期工程建设。本期工程扩建需在前期工程变电站南侧围墙局部向南破拆围墙扩建，围墙外扩约 35m。拟扩建的主变及相应的低压无功补偿装置前期预留位置扩建，布置在站区的中央。破围墙扩建场地主要布置有 500kV GIS 配电装置。

东吴变电站本期扩建按最终规模征地，本期需新征地面积为 0.2072hm²，其中围墙内征地面积为 0.1882hm²。本期扩建站址区域目前为站外绿化。

(3) 给排水

本期扩建不需增设生活用水设施，不需增设生活给水管网。本期工程不新增运行人员，不增加生活污水量，生活污水处理设施仍利用原有设施。进站道路、给排水设施等已于前期工程中完成，本期沿用已有设施。

(4) 事故油池

本期扩建不新增事故油池。本期工程主变下设有事故油坑，与站内已有事故油池相连。事故状态下产生的事故油经事故油池进行隔油处理后，由具有相应危废处理资质的专业单位回收处置，不外排。

3.1.3.2 工程占地及土石方量

(1) 工程占地

本期工程需在站外新征用地面积 0.2072hm²，其中围墙内用地面积 0.1882hm²。

(2) 工程土石方量

工程总挖方量约 1100m³，均用于站区回填，不乱弃、乱堆、乱倒。

3.1.3.3 房屋拆迁

本工程东吴变电站本期扩建不涉及房屋拆迁。

3.1.3.4 施工工艺和方法

变电站扩建工程在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法，施工期主要包括施工场地平整、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段，见图 3.1-3。主要施工工艺见表 3.1-3。

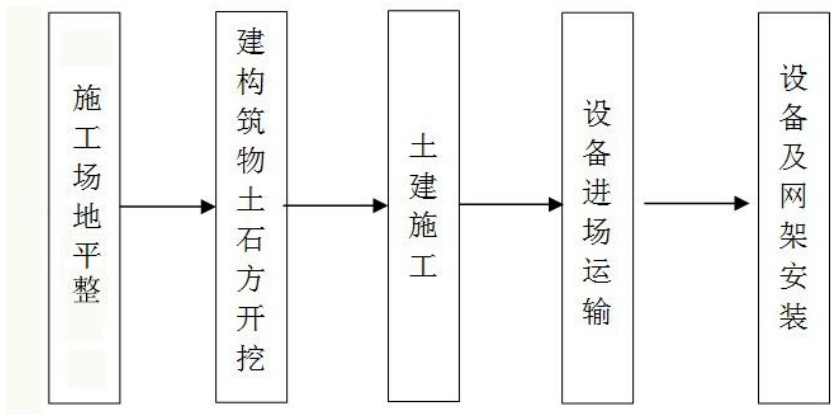


图 3.1-3 变电站扩建工程主要施工工艺和方法

表 3.1-3 变电站扩建工程主要施工工艺

序号	施工场所	施工工艺、方法
1	扩建站区场地平整	将扩建场地进行场平处理至设计标高。
2	建（构）筑物	采用人工开挖基槽，钢模板浇制钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。
3	屋外配电网架	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，采用吊车；设备支架为浇制基础，预制构件在现场组立。
4	排水管线、管沟	机械和人工相结合开挖基槽。
5	站内道路	土建施工期间先铺混凝土底层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。

3.1.4 主要经济技术指标

根据可行性研究阶段的投资估算结果，本工程静态投资约 41982 万元，动态投资约 42820 万元，环保投资约 346 万元，环保投资占总投资的比例约为 0.83%。

根据初步进度安排，本工程计划于 2020 年建成投运。

3.2 与政策法规等相符性分析

3.2.1 本工程与国家产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），本工程属于“第一类 鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”类项目，符合国家产业政策。

3.2.2 本工程与能源、电网规划的相符性分析

根据国家特高压电网总体规划，“十三五”期间，江苏电网逐步建成了南京变电站、东吴变电站、泰州变电站以及相应的特高压交流线路；“十四五”期间，规划建设特高压徐州变电站、溧水变电站、吴江变电站，并优化完善特高压华东环网；随着江苏特高压网架的逐步形成，江苏电网将逐步演变成为华东受端电网的中间环节；随着江苏特高压网架

的逐步形成，江苏电网将逐步演变成为华东受端电网的中间环节，江苏电网从区外受进大量电力，转送部分电力至上海、浙江等邻近电网。本工程的建设有利于配合特高压电力接入、保障江苏电网尤其是苏南电网供电可靠性，有利于提升东吴变电站运行稳定性、增强特高压主变降压送出能力，对地区经济发展的需求具有重要意义。因此，本工程的建设符合地方能源、电网规划。

3.2.3 本工程与与苏州“十三五”电网发展规划及环评的相符性分析

根据苏州“十三五”电网发展规划，“十三五”期间，将继续优化完善特高压电网，提高接纳区域外电力能力和电力交换能力，提高电网安全稳定运行水平和供电可靠性。东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程包括在苏州“十三五”电网发展规划中且是提高接纳区域外电力能力的重要项目。苏州“十三五”电网发展规划环评也取得了江苏省环境保护厅的批复(苏环审[2017]34 号)，批复明确指出苏州“十三五”电网发展规划提出的建设规模、布局、结构总体合理，与苏州市“十三五”生态环境保护规划相协调，在采取环境保护措施、生态影响减缓措施后，规划方案实施的环境影响可接受。因此，本工程的建设符合苏州“十三五”电网发展规划及环评的要求。

3.2.4 本工程与地方规划的相符性分析

本工程扩建站址选址已充分征询了工程所在地各级政府及规划部门意见，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划；同时，也避开了居民集中区、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境敏感目标。工程选址方案已取得国土及规划部门原则同意意见。因此，本工程符合所在地区的相关规划。

表 3.2-1 本工程相关协议情况一览表

序号	协议文件 出具单位	协议意见和要求	对意见的落实情况
1	昆山市国土资源局花桥分局	符合单独选址项目扩建条件。	/
2	昆山花桥经济开发区规划建设局	原则同意。	/

3.2.5 本工程与国家及地方生态规划的相符性分析

本工程不涉及各类自然保护区、风景名胜区，满足《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区条例》等相关法律法规的要求。

根据江苏省人民政府发布的《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74 号)，本工程东吴变电站扩建站址不涉及江苏省国家级生态保护红线，不会对生态红线区域产生

影响。根据江苏省人民政府发布的《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113号），本工程东吴变电站扩建站址不涉及生态红线区域保护规划中的一级管控区和二级管控区，不会对生态红线区域产生影响，因此符合国家及地方生态规划的要求。

3.2.6 本工程设计方案的环境合理性

3.2.6.1 扩建站址选址

本工程扩建站址选址已广泛征求了地方政府、各相关部门以及相关专家的意见。

建设单位组织专家召开了本工程可行性研究报告的内审会议和评审会议。经过技术经济、工程条件、环境保护等方面的综合比较后，最终确定目前的东吴变电站扩建站址选址方案。

本工程的东吴变电站及其扩建站址不涉及生态敏感区，且与地方相关规划均不冲突。因此，从环境保护角度而言，本工程东吴变电站的扩建方案是合理的。

3.2.6.2 总平布置及设备选型

本工程设计方案对扩建站址内的配电装置进行了合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线；尽量增加导线对地高度。为限制电晕产生电磁环境影响，建设单位在设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

本工程尽量合理充分利用站内用地，合理布置总平面，充分利用站内建构筑物的挡声作用，尽量将声源较大的设备布置在远离围墙的位置。建设单位通过对设备提出噪声水平限值，从控制声源角度降低噪声影响。主变各相之间及相外侧均设置防火墙，有效地控制了噪声向侧面传播。设计方案拟在扩建主变东侧设置隔声屏障，进一步减小变电站对外界声环境影响。

东吴变电站前期工程已设置了生活污水及雨水的分流制管网排水系统，本期工程沿用已有设施。东吴变电站前期工程站内已建有生活污水处理装置，生活污水由该装置处理，不外排；本工程运行期不新增废污水。另外，本期扩建站区内不新增事故油池，仍利用现有的主变事故油池，仅扩建部分水封井、事故排油管等，事故状态下产生的事故油经事故油池进行隔油处理后，由具有相应危废处理资质的专业单位回收处置，不外排。

此外，设计单位对东吴变电站的扩建站址总平布置进行了充分地优化，尽量减小了占地。

由此可见，在本工程的总平布置及设备选型方面，设计单位从环境保护角度进行了针

对性设计，尽量减小了变电站对周边地区的环境影响。因此，从环境保护角度而言，本工程设计方案是合理的。

3.3 环境影响因素识别

本工程对环境的影响包括施工期和运行期两个阶段。

3.3.1 施工期环境影响因素识别

本工程施工期主要环境影响因素有：施工噪声、施工扬尘、施工废水、施工固体废物、生态影响、土地占用、水土流失等。

(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

施工开挖，造成土地裸露，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若不经处理，则可能对地面水环境以及周围其他环境要素产生不良影响。

(4) 施工固体废物

施工过程中产生的建筑垃圾以及生活垃圾未妥善处理时将对环境产生不良影响。

(5) 生态影响

施工噪声、施工占地、水土流失等各项环境影响因素均可能对生态环境产生影响。

3.3.2 运行期环境影响因素识别

本工程运行期的主要环境影响因素有：工频电场、工频磁场、噪声、生活污水、事故油及废旧蓄电池、固体废物等。

(1) 工频电场、工频磁场

变电站内的高压线以及电气设备附近，因电压、电流作用会产生工频电场、工频磁场影响。

(2) 噪声

本工程运行期电气设备会产生各种噪声，主要来自主变压器等电气设备等运行时产生的噪声，以中低频为主。

(3) 生活污水

变电站内污水主要来源于值班人员产生的生活污水，东吴变电站前期工程站内已建有生活污水处理装置，生活污水由该装置处理，不外排；本工程扩建东吴变电站运行期不新增运行人员、不新增生活污水。

(4) 事故油及废旧蓄电池

变电站内主变压器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油，正常运行工况条件下，不会发生电气设备漏油、跑油的现象，亦无弃油产生；当发生事故时，有可能产生废油。当突发事故时设备废油排入事故油池，经隔油处理后，事故油由具备资质的单位回收，形成的油泥等危险废物交由有相应危废处理资质的单位处置，不外排。

变电站产生的废旧蓄电池不储存，由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低了环境风险。

(5) 固体废物

变电站运行期主要固体废弃物有变电站值守人员产生的生活垃圾。

东吴变电站扩建工程不增加站内人员，不增加固废量。因此，东吴变电站扩建工程不会产生固体废弃物。

3.4 生态影响途径分析

3.4.1 施工期生态影响途径分析

本工程施工过程中会产生永久占地与临时占地，从而使局地区域地表状态及地表植被发生改变，对区域生态造成不同程度影响。主要表现在以下几个方面：

(1) 扩建变电站施工需进行挖方、填方等活动，会对附近原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低覆盖度，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) 施工期间，施工人员的出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边等产生一定的人为干扰，有可能限制野生动物的活动区域、觅食范围、栖息空间等。

(3) 施工期间容易产生少量扬尘，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分析

工程建成后，施工的生态影响基本消除，变电站运行对生态环境基本无影响。

3.5 可研环境保护措施

3.5.1 工程设计阶段

3.5.1.1 电磁环境保护措施

(1) 扩建站址合理选址

本工程变电站扩建站址选址时，已避开自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、湿地公园等生态敏感区域，已远离居民集中区。

(2) 合理设计并保证设备及配件加工精良

对于变电站设备的金属附件，如吊夹、保护环、保护角、垫片和接头等，应确定合理的外形和尺寸，以避免出现高电位梯度点；所有的边、角都应挫圆，螺栓头也应打圆或屏蔽，避免存在尖角和凸出物；特别是在出现最大电压梯度的地方，金属附件上的保护电镀层应确保光滑。

(3) 控制绝缘子表面放电

使用设计合理的绝缘子，要特别关注绝缘子的几何形状以及关键部位材料的特性，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) 减小因接触不良而产生的火花放电

在安装高压设备时，保证所有的固定螺栓都可靠拧紧，导电元件尽可能接地。

3.5.1.2 声环境保护措施

(1) 声源控制

通过设备招标优先采用低噪声设备，包括主变压器、低压无功补偿装置等设备，提出噪声水平限值，从控制声源角度降低噪声影响。

(2) 优化站区总平面布置

主变压器布置在站区中部，充分利用站内建构筑物的挡声作用，尽量将声源较大的设备布置在远离围墙的位置。

(3) 隔声措施

主变压器各相之间、边相外侧均采用防火墙隔开，并在主变压器东侧设置隔声屏障，有效控制噪声向侧面传播。

(4) 噪声控制区

为减小噪声的影响，前期工程设置了噪声控制区，即将东吴变电站最东侧外 350m(江苏境内)、最南侧外 350m(江苏境内)、最西侧外 400m(江苏境内)、最北侧外 550m(江苏境内)设置为噪声控制区，在此区域内不再批准建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑。

3.5.1.3 水环境保护措施

东吴变电站前期工程站内已建有生活污水处理装置，生活污水由该装置处理，不外排；本工程运行期不新增运行人员，不新增生活污水。

3.5.1.4 环境风险防控措施

扩建的主变压器下方设置事故油坑，本期扩建站区内不新增事故油池，仅扩建部分水封井、事故排油管等，事故状态下产生的事故油经事故油池进行隔油处理后，由具有相应危废处理资质的专业单位回收处置，不外排。

变电站产生的废旧蓄电池不储存，由运营单位统一收集送至有资质的单位进行处理，严格禁止废旧蓄电池随意堆放，降低了环境风险。

3.5.1.5 生态环境保护措施

尽量少占用土地、避开了生态敏感区。

3.5.2 工程施工阶段

3.5.2.1 施工扬尘污染控制措施

- (1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。
- (2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。
- (3) 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。
- (4) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。
- (5) 施工先建围墙，进出场地的车辆应限制车速。

3.5.2.2 施工废水污染控制措施

- (1) 施工现场要严格规定排水去向，施工中产生的泥浆水、车辆冲洗废水等都应收集沉淀后回用，不外排。
- (2) 施工人员生活污水处理利用现有污水处理设施处置，不外排。

3.5.2.3 施工噪声污染控制措施

- (1) 加强施工期的环境管理工作，并接受环保部门的监督管理。
- (2) 东吴变电站扩建施工先建围墙，尽量减少施工期噪声对周围声环境的影响。
- (3) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。
- (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《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，

取得县市区级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民；同时禁止高噪声设备（如装载机、切割机、打桩机等）作业。

(5) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

3.5.2.4 固废污染控制措施

为避免建筑及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工单位及施工人员的环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并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，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

3.5.2.5 生态环境保护措施

(1) 施工期采取防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方分开堆放，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋挡护剩余的剥离表土和基础开挖出的土石方。

(2) 严格控制施工范围，扩建站址先建围墙并在围墙内施工，减小施工对江苏昆山天福国家湿地公园(试点)的影响。

3.5.3 工程运行阶段

(1) 在变电站周围设立警示标识，对当地群众进行有关高压输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

(2) 加强环境管理，使变电站各项污染防治设施正常、稳定运行。

(3) 加强环境监测，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域概况

本工程位于江苏省苏州市昆山市境内。

昆山市是江苏省直管县级市，地处江苏省东南部，北至东北与常熟、太仓相连，东与上海市嘉定、青浦交界，西与苏州市相城区、吴中区、苏州工业园区接壤，南与苏州市吴江区毗邻。本工程在苏州市昆山市境内地理位置见附图 1。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

东吴变电站站址北侧、东侧和南侧均靠近江苏与上海的省界，西侧距离沿沪大道约 0.8km，进站道路从沿沪大道引接。站址周边区域地势开阔平坦，周边主要为农田及鱼塘，农田主要种植水稻等农作物。本期工程依托前期工程进行扩建，扩建站址位于原有站址的南侧，扩建站址用地范围内目前主要是站外绿化。

4.2.2 地质地震

从区域稳定性方面，东吴变电站位于长江三角洲北翼，其地貌以冲海积、湖海积第四纪沉积地层为主，包括粉质粘土、淤泥质粉质粘土、淤泥、粉土、粉砂、细砂等地层，厚度可达 200m。拟扩建东吴变电站站址区域大地构造为相对稳定区，适宜扩建工程实施。

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）的相关规定，拟扩建东吴变电站站址的抗震设防烈度为 VII 度，设计基本地震加速度 0.10g，反应谱特征周期为 0.45s。

4.2.3 气候与气象

昆山市属北亚热带南部季风气候区，气候温和湿润，四季分明，光照充足，雨量充沛。

根据昆山市气象台多年的实测资料统计，昆山市各气象要素特征值如下：

表 4.2-1 本工程所在地区气象特征一览表

行政区		年平均气温(℃)	极端最高气温(℃)	极端最低气温(℃)	无霜期(天)	年平均降水量(mm)	年平均蒸发量(mm)	平均相对湿度(%)	年平均日照时数(h)
苏州市	昆山市	15.5	37.9	-11.7	239	1081.1	1349.3	82	2092.2

4.2.4 水文

昆山市境内吴淞江、娄江横穿东西。湖泊较大的有淀山湖、阳澄湖、澄湖、傀儡湖。昆山市全境河流总长约 1056.32km，河道水网纵横交错，其中主要干支河流 62 条，长约 457.51km，湖泊 41 个。

东吴变电站站址地处长江三角洲平原，隶属长江流域太湖水系，境内地势较平坦，略呈北底南高，河港、湖泊、浜塘与常年积水田组成水乡，水流平缓。站址区域北侧、南侧、东侧均被河网环绕，水系发达，属典型的河网地区。

4.3 电磁环境

4.3.1 电磁环境现状监测

4.3.1.1 工频电场

本工程电磁环境现状监测结果表明，东吴变电站围墙外 5m 处监测点处工频电场强度范围为 8.8V/m~812.6V/m；东吴变电站扩建站址中心的工频电场强度 380.5V/m；站址周围电磁环境敏感目标工频电场强度范围为 31.5V/m~107.3V/m，监测结果分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值。

4.3.1.2 工频磁场

东吴变电站围墙外 5m 处监测点处工频磁感应强度范围为 0.042 μ T~1.955 μ T；东吴变电站扩建站址中心的工频磁感应强度 0.113 μ T；站址周围电磁环境敏感目标工频磁感应强度范围为 0.044 μ T~0.186 μ T，监测结果分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值。

4.4 声环境

本工程声环境现状监测结果表明，东吴变电站厂界环境噪声排放昼间监测值 42.6dB(A)~51.2dB(A)、夜间监测值 42.2dB(A)~48.6dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准；东吴变电站扩建站址中心昼间噪声监测值 44.9 dB(A)，夜间噪声监测值 44.3dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；站址周边各声环境敏感目标测点处昼间环境噪声现状监测值为 44.5dB(A)~47.0dB(A)，夜间环境噪声现状监测值为 42.0dB(A)~45.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应类别标准。

4.5 生态环境概况

4.5.1 生态系统

本工程生态影响评价区（东吴变电站周边）的主要生态系统类型主要包括农田生态系统、城镇/村落生态系统。农田生态系统人为干扰程度高，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；城镇/村落生态系统主要植被为绿化树种，品种较为单一，该生态系统主要以人类活动为主。

4.5.2 动、植物资源

昆山市动植物种类较多。市内主要树木有杨、柳和水杉等,经济林木主要有苹果、梨等;种植作物主要有水稻等;经济作物主要有芝麻、棉花、油菜及豆类。

本工程东吴变电站所在区域周边均为耕地,以种植水稻为主。东吴变电站周围野生动物种类较为罕见,主要为鼠类、蛇类、家畜等农村常见小动物,未发现珍稀、濒危或重点保护动物。

4.5.3 生态敏感区

站址及扩建区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊及重要生态敏感区。对照《江苏省生态红线区域保护规划》,站址及扩建区域不涉及江苏省生态红线区域中的一级管控区和二级管控区。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》,本工程评价范围内有一处生态敏感区(江苏昆山天福国家湿地公园(试点))。

(1) 江苏昆山天福国家湿地公园(试点)概况

天福国家湿地公园地处太湖流域吴淞江水系,河网密布,湿地类型十分丰富,包括人工恢复的小型湖泊湿地、富有江南水乡特色的河流湿地、充满野趣的沼泽湿地和由永久性水稻田、鱼塘构成的人工湿地等四大类型。全区属北亚热带南部季风气候区,气候温和湿润,四季分明,光照充足,雨量充沛,无霜期长。区内农田阡陌,河网密布,水域湿地资源丰富,生态环境良好,有利于动植物的生长和繁殖,形成了动植物类型多样性,种类丰富的特点。

根据《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),江苏昆山天福国家湿地公园(试点)位于江苏省苏州市昆山市花桥镇,总面积 791.2hm²。公园按照功能区分分为湿地生态保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区五大功能区。其中湿地公园的湿地生态保育区、恢复重建区为生态保护的重点区域。

(2) 工程与湿地公园位置关系

东吴变电站站址及扩建区域不涉及江苏昆山天福国家湿地公园(试点),变电站西侧距离湿地公园约 20m,变电站南侧扩建站址距离湿地公园约 10m。



图 4.5-1 江苏昆山天福国家湿地公园(试点)内生态环境现状照片

(3) 江苏昆山天福国家湿地公园(试点)管理要求

江苏昆山天福国家湿地公园(试点)管理要求主要如下:

- 1) 禁止在天福湿地内捕捉陆生野生动物, 严格控制在天福湿地内捕捞水生动物。
- 2) 严格控制在天福湿地内采集植物资源。
- 3) 禁止擅自砍伐、移植、损毁天福湿地内的树木。
- 4) 在天福湿地及其外围保护地带、周边景观控制区内, 禁止建设(包括新建与扩建)污染环境的生产设施、设置废弃物倾倒或填埋场地。

4.6 地表水环境

本期主变扩建工程不新增运行人员, 不新增污水排放量, 扩建完成后对周围水体没有影响。

5 施工期环境影响评价

5.1 生态影响预测与评价

5.1.1 生态系统影响预测分析

本工程生态影响评价区的主要生态系统包括农田生态系统和城镇/村落生态系统。

本工程对各生态系统的影响主要体现在工程临时占地、永久占地、施工活动及工程运行带来的影响。但由于本工程永久占地面积较小，对各生态系统的影响有限；临时占地施工结束后即可进行植被恢复，能够恢复其原有生态功能；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；工程运行期间不会排放污染物，产生的工频电场、工频磁场和噪声等均符合相关标准，对附近动、植物基本无影响。

故本工程的建设对扩建站址周边各生态系统的影响轻微，不会影响各生态系统的群落演替、种群结构、生态功能等，更不会对生态系统造成不可逆转的影响。

5.1.2 土地利用影响预测分析

本工程占地面积较小，临时占地在施工结束后即可通过植被恢复、表土回填复耕等方法恢复原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的；永久占地面积较小，对土地利用的影响轻微，工程的占地不会引起土地利用结构与功能变化。工程占地将严格按照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国森林法》等国家和地方相关法律法规办理相关手续，缴纳相应补偿费用，并已纳入工程总投资。

5.1.3 农业生态影响预测分析

本工程东吴变电站站址周边主要为农村地区，种植水稻等农作物。工程建设不可避免会对农业生态产生一定影响，产生影响的主要因素是工程占地。

工程建设区原有耕地转换成建设用地，降低了原有土地生产能力，会对农业生态系统的物质流、能量流的流动产生轻微影响。但由于本工程扩建占地面积较小且在前期工程围墙外扩建，工程的建设不会改变当地总体农业用地格局，对站址地区农业生态的影响程度较低。

5.1.4 植物资源影响分析

本工程东吴变电站扩建站址占地较小；施工临时占地砍伐的植被在施工结束后即可进行恢复。因此，本工程的建设可能造成扩建站址周边植被数量上的轻微减少，但基本不影响原有的土地用途和植被类型，也不会造成站址周边区域内植物多样性及群落结构的变

化，对植物资源的影响轻微。

5.1.5 野生动物资源影响分析

本工程东吴变电站扩建站址周边主要以农田、水网为主，主要动物种类为鼠类、蛇类、家畜等农村常见小动物。

本工程对评价范围内陆生动物影响主要表现为扩建站址占地、开挖及施工人员活动等干扰因素，但工程施工均避开了野生动物主要活动场所。故本工程对陆生野生动物资源影响很小，不会对其生存造成威胁。

5.1.6 景观生态影响预测分析

(1) 景观敏感度

景观敏感度是指景观被注意的程度，它是景观醒目程度等的综合反映，与景观本身的空间位置、物理属性等都有密切的关系，景观敏感度较高的区域或部位即使有轻微的干扰，将对景观造成较大的冲击。景观相对于观景者的距离、与观景者的视角或相对坡度、在观景者视域出现的几率，以及景观本身的醒目程度都是影响景观敏感度的重要因素。

本工程扩建东吴变电站站址景观主要为平原农村景观，其视角大，视见频率较高，景观的醒目程度也较高。

(2) 景观阈值

景观阈值是景观对外界干扰（尤其是人为干扰）的耐受能力、同化能力和遭受破坏后的恢复能力的量度。一般而言，它包含景观的生态阈值、视觉阈值两个方面的意义，其中“视觉阈值”是景观美学影响评价的重要依据。

本工程所在地区为平原农村地区，由于多年的人工作用，区内阡陌纵横，各种等级的交通道路、电力电讯线路、村庄聚落交错其间，景观阈值较高。

(3) 景观生态影响分析

东吴变电站扩建工程的建设可能对当地农村自然景观产生一定的空间干扰影响，但由于其有围墙及附近植被的阻挡，因而相对于村民而言其视见频率大大降低，对农村自然景观的影响也将大大减小。

本工程的建设对景观结构本质未产生影响，耕地仍是评价区优势度较高的景观类型，原斑块的优势度变化不显著，工程施工和运行对评价范围内自然体系的景观质量不会产生大的影响。

5.1.7 对生态敏感区影响预测分析

本工程东吴变电站站址及扩建区域不涉生态敏感区, 仅在评价范围内有一处江苏昆山天福国家湿地公园(试点)。本工程建设不占用江苏昆山天福国家湿地公园(试点)土地, 变电站西侧距离湿地公园约 20m, 变电站南侧扩建后站址距离湿地公园约 10m。施工过程中先建围墙, 施工活动均在围墙内进行, 车辆运输等利用现有道路, 施工生产生活区沿用前期工程施工生产生活区, 施工过程对湿地公园生态系统影响很小。工程运行不会排放污染物, 产生的工频电场、工频磁场和噪声等均符合相关标准。同时, 建设单位在施工过程中将加强对施工人员的环保教育, 提高其环保意识, 禁止其捕捉陆生野生动物及水生动物, 禁止其采集植物资源及擅自砍伐、移植、损毁天福湿地内的树木。

因此, 工程建设对江苏昆山天福国家湿地公园(试点)范围内的植被、土地利用、水土保持、土壤质量、野生动物栖息地等均无影响, 更不会影响湿地公园湿地生态系统的功能、结构和生物多样性, 也满足江苏昆山天福国家湿地公园(试点)管理要求。

5.1.8 生态影响分析结论

综上所述, 本工程对扩建站址周边评价范围内各生态系统、土地利用、农业生态、植物资源、野生动物资源、景观生态及生态敏感区的影响轻微、有限, 在采取必要的、具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, 满足国家有关规定的要求。因此, 从生态保护的角度, 本工程的建设是可行的。

5.2 声环境影响分析及治理措施

本工程施工场界噪声影响分析依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)中的模式进行。东吴变电站扩建主变工程施工大体分为以下阶段: 场地平整、土石方开挖、土建施工、设备运输及安装。本次环评将分析预测本工程施工期声环境影响。

5.2.1 施工期主要声源

施工中主要的施工噪声声源有运输车辆的交通噪声及土建施工中各种机具的设备噪声见表 5.2-1。

表 5.2-1 主要施工机械噪声水平及场界环境噪声排放标准(单位: dB(A))

施工阶段	施工机械名称	噪声级[dB(A)]
基础施工阶段	混凝土罐车	78~86
	混凝土输送泵	84~90
结构施工阶段	运输车	78~86
	混凝土罐车	78~86
	混凝土输送泵	84~90
设备安装阶段	空压机	83~88

注: 表中设备声压级均为距声源 10m 值。

5.2.2 施工噪声预测

运用点声源几何发散衰减公式, 可预测施工设备对周围环境的影响。

(1) 预测公式

①点声源衰减模式如下:

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

式中: $L_A(r)$ -距声源 r 处的声级, dB(A);

$L_A(r_0)$ -参考位置的声级, 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。

②等效声级贡献值计算公式如下:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} -建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} - i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T -预测计算的时间段, 本次评价取 12h;

t_i - i 声源在 T 时间段内的运行时间, t_i 按最不利情况计算, 取 12h。

③预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)。

(2) 预测结果

施工期不同施工阶段主要噪声源在不同距离的预测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 不同施工阶段施工设备噪声在不同距离的噪声影响 单位: dB(A)

距离(m)	基础施工阶段	结构施工阶段	设备安装阶段
10	88.2	89.1	85.5
20	82.2	83.1	79.5
30	78.7	79.6	76.0
40	76.2	77.1	73.5
50	74.2	75.1	71.5
60	72.6	73.6	69.9
70	71.3	72.2	68.6
80	70.1	71.1	67.4
90	69.1	70.0	66.4
100	68.2	69.1	65.5

110	67.4	68.3	64.7
120	66.6	67.5	63.9
130	65.9	66.8	63.2
140	65.3	66.2	62.6
150	64.7	65.6	62.0
160	64.1	65.0	61.4
170	63.6	64.5	60.9
180	63.1	64.0	60.4
190	62.6	63.6	59.9
200	62.2	63.1	59.5

注: 表中预测结果取施工设备源强中间值计算得出。

5.2.3 施工期噪声影响分析

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关要求, 即昼间不得超过 70 dB(A), 夜间不得超过 55dB(A), 夜间噪声最大声级超过限制的幅度不得高于 15 dB(A)。

根据表 5.2-2 可知, 东吴变电站基础施工阶段、结构施工阶段及设备安装阶段, 考虑各施工设备同时运行时噪声达到 70 dB(A)的距离分别为 90m、90m 和 60m, 结构施工阶段声环境影响最大。而施工设备通常布置在站区场地中央, 周边无居民集中区, 且机械噪声一般为间断性噪声。施工前, 先建好扩建站区的围墙可进一步降低施工噪声, 因此, 施工场界处昼间噪声排放可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

扩建变电站施工一般仅在昼间(6:00~22:00)进行, 依法限制夜间施工, 因此, 施工场界处夜间噪声排放也能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的要求。

5.2.4 拟采取的环保措施

为尽量降低施工噪声对周围环境的影响, 本环评要求施工单位在施工期采取以下措施:

- (1) 加强建设期的环境管理和环境监控工作, 并接受环保部门的监督管理。
- (2) 扩建站址施工场地周围应尽早建立围墙等遮挡措施, 尽量减少工程建设期噪声对周围声环境的影响。
- (3) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械, 控制设备噪声源强。
- (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《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定, 取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明, 并公告附近居民; 同时禁止高噪音设

备作业。

(5) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

5.2.5 小结

在采取上述噪声治理措施后，可将扩建变电站施工期噪声对周边声环境的影响降至最低。同时，施工期的声环境影响是短暂的，在施工结束后施工噪声影响也将随之消失。

综上所述，本工程扩建变电站施工期间施工噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

5.3 施工扬尘分析及治理措施

5.3.1 主要环境空气污染源分析

施工期环境空气污染源主要是施工扬尘。

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，源高一般在 15m 以下，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。

5.3.2 施工扬尘影响及措施

由于本工程变电站扩建范围较小且周边无居民集中区，只要采取必要的降尘措施，施工扬尘对周围环境影响较小且能很快恢复：

(1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

(2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。

(3) 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。

(4) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

(5) 扩建变电站施工场地周围应尽早建立围墙，施工在围墙内进行，进出场地的车辆应限制车速。

采取上述措施后，施工期对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及治理措施

5.4.1 主要污染源

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。

5.4.2 环境影响及措施

为避免建筑及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应作好施工单位及施工人员的

环保培训。明确要求施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至建设主管部门或环卫主管部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

采取上述措施后，固体废物环境影响能得到有效控制。

5.5 污水排放影响分析及治理措施

5.5.1 主要污染源

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。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；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。

本工程施工工程量较小，施工人员较少，施工车辆清洗废水等生产废水澄清后现场回用，不外排。施工人员的生活污水利用东吴变电站内已有污水处理装置，不会对周围水环境产生影响。

5.5.2 施工期水环境影响分析

为尽量减少施工期废水对水环境的影响，施工期采取如下废水污染防治措施：

- (1) 施工现场要严格规定排水去向，施工中产生的泥浆水、车辆冲洗废水等都应收集沉淀后回用，不外排；
- (2) 施工人员生活污水处理利用现有污水处理设施处置，不外排；
- (3) 建设单位和施工单位应加强自我检查和监督意识，施工单位在施工期间应贯彻“预防为主”的原则，建立完善的水环境保护制度。

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 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014), 本工程采用类比分析法, 对东吴变电站本期扩建主变投运后工频电场及工频磁场强度分布情况进行预测分析。

6.1.2 电磁环境影响评价结论

类比监测结果表明, 变电站厂界各测点工频电场强度监测值均小于 4000V/m, 工频磁感应强度监测值均小于 100 μ T。其中, 部分点位因受 1000kV 及 500kV 出线的影响, 工频电场强度高于 500V/m, 其余点位的工频电场强度均低于 500V/m。而距主变较近的两个点位的工频电场强度较低, 分别为 382.7V/m 及 432.1V/m。由此可见, 1000kV 及 500kV 出线对变电站厂界工频电场水平的影响最为明显。虽然东吴变电站本工程的主变规模大于类比对象, 但是东吴变电站本期工程与类比对象的 1000kV 及 500kV 出线数量是一致的, 因此东吴变电站本期工程的工频电场水平与类比对象相比, 不会明显增加。另外, 本期工程的扩建主变布置在站区中央, 距变电站围墙相对较远, 且有防火墙及站内其他建筑物的屏蔽作用, 其对围墙外工频电磁场强度影响较小。

由类比监测结果分析, 东吴变电站按本期规模运行后, 围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度分别小于 4000V/m 和 100 μ T, 站外电磁环境敏感目标处电磁环境也能够满足 4000V/m 和 100 μ T 评价标准要求。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 预测模式和预测软件

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009) 中的室外工业噪声预测模式, 预测软件选用环保部环境工程评估中心推荐的噪声预测软件 Cadna/A。

6.2.2 计算条件

(1) 预测时段

本报告预测正常工况下, 东吴变电站本期新增 1 组主变对周边环境的噪声贡献值, 并叠加噪声背景值, 预测厂界及声环境敏感目标的噪声达标情况。

(2) 衰减因素选取

噪声的预测计算过程中, 在满足工程所需精度的前提下, 采用较为保守的方法。本次

评价主要考虑几何发散 (A_{div})、空气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、声屏障 (A_{bar}) 引起的噪声衰减，而未考虑其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的噪声衰减。

(3) 噪声源

特高压变电站运行期间的噪声主要来自主变压器等电气设备。

(4) 预测内容

本报告预测了正常工况下，东吴变电站厂界昼、夜噪声值及声环境敏感目标昼、夜噪声值。

6.2.3 声环境影响预测结果

(1) 东吴变电站考虑采取的噪声控制措施

1) 前期已采取的噪声控制措施：(a) 高压电抗器均采用 Box-in 措施，隔声量要求不低于 20dB；(b) 将西侧全部围墙、北侧及南侧靠近上海侧的部分围墙加高至 5m；(c) 前期工程主变东侧设置了高 6.5m 的隔声屏障；(d) 设立噪声控制区，即将东吴变电站最东侧外 350m(江苏境内)、最南侧外 350m(江苏境内)、最西侧外 400m(江苏境内)、最北侧外 550m(江苏境内)设置为噪声控制区，在此区域内不再批准建设居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑。

2) 本期拟采取的噪声控制措施：在扩建主变东侧设置高 6.5m 的隔声屏障，长度约 67.5m，隔声量不小于 20dB(A)。

(2) 考虑东吴变电站（前期+本期）的噪声影响

1) 本期工程噪声源厂界预测结果

由噪声预测结果可知，东吴变电站本期工程各侧厂界噪声排放最大值为 24.2dB(A)~49.8dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求。

2) 前期叠加本期工程厂界预测结果

为了分析前期工程和本期工程的噪声叠加影响，本次环评拟在本期工程厂界噪声排放值的基础上，叠加厂界处的声环境质量现状最大值。厂界处的声环境质量现状值除了受前期工程厂界噪声排放影响外，还受到背景噪声的影响，因此以厂界处的声环境质量现状值代表前期工程厂界噪声排放值是合理且保守的。

由预测结果可知，在采取噪声控制措施的前提下，叠加前期工程厂界噪声排放值后，东吴变电站除了变电站西侧厂界、南侧偏西厂界及扩建站址厂界夜间噪声不能满足《工业

企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求，其余厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求。该预测条件下，变电站西侧最远超标距离约 60m，变电站南侧最远超标距离约 80m(以变电站南侧原围墙为起点)。根据江苏省昆山市规划局的意见，同意将东吴变电站最东侧外 350m(江苏境内)、最南侧外 350m(江苏境内)、最西侧外 400m(江苏境内)、最北侧外 550m(江苏境内)设置为噪声控制区。因此，东吴变电站前期叠加本期工程厂界噪声排放超标范围在噪声影响控制区内。

3) 声环境敏感目标预测结果

东吴变电站周边共有 3 个声环境敏感目标。由预测结果可知，3 个声环境敏感目标的综合贡献值预测结果叠加现状监测值后，均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的相应标准限值要求。

6.2.4 声环境影响评价结论

根据预测结果可知仅本期工程投运后，东吴变电站厂界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求。叠加前期工程厂界噪声排放值后，东吴变电站除了变电站西侧厂界、南侧偏西厂界及扩建站址厂界夜间噪声不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求，其余厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准限值要求，变电站西侧最远超标距离约 60m，变电站南侧最远超标距离约 80m(以变电站南侧原围墙为起点)。根据江苏省昆山市规划局的意见，同意将东吴变电站最东侧外 350m(江苏境内)、最南侧外 350m(江苏境内)、最西侧外 400m(江苏境内)、最北侧外 550m(江苏境内)设置为噪声控制区。因此，东吴变电站前期叠加本期工程厂界噪声排放超标范围在噪声影响控制区内。周边声环境敏感目标昼夜声环境质量均满足《声环境质量标准》相应标准限值要求。

6.3 地表水环境影响分析

东吴变电站前期工程站内已建有生活污水处理装置，生活污水由该装置处理，不外排；本工程运行期不新增运行人员，不新增生活污水。

6.4 固体废物环境影响分析

本工程运行期主要固体废物为变电站值守人员产生的生活垃圾，前期工程站内已设置

了固体垃圾收集箱，并由环卫部门定期清运，统一处理。本期扩建不新增运行人员，故运行期间也不会新增固体废物产生量。

此外，在变电站内设备检修时，可能会产生蓄电池等废弃零部件，这些废弃零部件仅在损坏并需要更换时产生，并由有资质的单位回收处置，不随意丢弃在站内，不在站内贮存。

变电站正常运行时固体废弃物不会对周围环境产生影响。

6.5 环境风险分析

6.5.1 环境风险分析

6.5.1.1 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)判定，本项目不存在重大危险源。本项目建设可能发生的环境风险事故的隐患主要为变电站主变压器设备事故时的油泄漏，如不安全收集处置会对环境产生影响。变电站正常运行状态下无油外泄，只有在变压器出现故障时才会有少量含油废水产生。

6.5.1.2 环境风险分析

变电站内主变压器、高压并联电抗器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有变压器油。依据《火力发电厂与变电站设计防火规范》，“当设置有油水分离措施的总事故贮油池时，其容量宜按最大一个油箱容量的 60%确定”。

在正常运行状态下，变电站无变压器油外排；在用油设备出现故障或检修时会有少量含油废水产生。用油设备一般情况下 2~3 年检修一次，在检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入用油设备，无变压器油外排；一般只有事故发生时才会发生变压器油外泄，变电站内设置污油排蓄系统，主变压器、高压电抗器等下方均铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。一旦设备发生事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程中卵石层起到冷却作用，不易发生火灾。为避免可能发生的用油设备因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，如发生事故漏油，则由具备资质的单位对油进行回收利用，废油渣及含油污水也由有资质的危险废物收集部门回收，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

采取上述风险防范措施后，本工程环境风险在可控范围内。

前期工程已设置了足够容量的事故油池，本期扩建站区内不新增事故油池。

6.5.2 环境风险应急预案

为进一步保护环境，建设单位必须针对变电站的电气火灾等可能事故，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。

6.5.2.1 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，各成员职责明确，各负其责。指挥中心要有相应的指挥系统（报警装置和电话控制系统），各生产单元的报警信号应进入指挥中心。

6.5.2.2 编制应急预案

(1) 应急预案主要内容

建设单位应制定风险应急预案，应急救援预案的内容主要包括发生火灾事故的预案、发生自然灾害时的预案、生产控制系统发生故障时的预案等。

应急预案主要编制内容及框架见表 6.5-1。

表 6.5-1 应急预案主要内容表

序号	项目	预案内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主变区 敏感目标：控制室、环境敏感目标
2	应急组织机构	站区：负责全厂指挥、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，分级相应程序及条件
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
9	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
10	培训计划	人员培训；应急预案演练
11	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

(2) 主变压器油泄漏应急预案

1) 组织领导：

领导机构：运行管理单位相关部门负责变压器油泄漏处理问题，明确责任归属。

责任人：领导机构分管人员、站长、站内值班组长，值班巡视人员。

2) 事故应急预案(措施):

a) 发生一般变压器油泄漏，当班值班人员应立即报告值班组长，站长、运行管理单位逐级上报，采取必要防护措施，避免发生火灾、爆炸等事故；

b) 发生变压器油泄漏事故时，当班值班人员应立即报告值班组长，站长、运行管理单位逐级上报，并按变电站火灾应急预案、人员伤亡预案组织救援；

c) 检查变压器油储存设施，确保泄漏的变压器油储存在事故油坑、管道及事故油池中，如有外泄，及时联系有资质单位对其进行回收；

d) 对事故现场进行勘察，对事故性质、参数与后果进行评估；

e) 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；

f) 应急状态终止，对事故现场善后处理，临近区域解除事故警戒及采取善后恢复措施，恢复变电站运行。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 环境保护措施分析

7.1.1 环境保护措施设置原则

本工程可行性研究报告拟采取的环保措施详见本报告书第 3.5 节“可研环境保护措施”，这些措施符合环境影响评价技术导则中环境保护措施“预防、减缓、补偿、恢复”的基本原则，并体现了“预防为主、综合治理、环境友好”的设计理念。本报告书将根据工程环境影响特点、工程区域环境特点、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，以保证本工程的建设符合国家环境影响评价、环境保护的法律法规、环境保护技术政策、国家环境保护产业政策的要求。

7.1.2 电磁环境保护措施分析

本工程电磁环境因素主要为变电站内电气设备运行时产生的工频电场、工频磁场。可通过下列措施减小电磁环境影响：1) 可通过优化扩建站址的选址，避让居民密集区，尽量远离居民；2) 还可通过提高设备的加工工艺、合理布局站内配电装置、尽量增加站内高压线对地距离，进一步减小变电站产生的电磁环境影响。

7.1.3 声环境保护措施分析

变电站内电气设备在运行时会产生各种噪声，主要以中低频为主。

对于本工程，可通过下列措施减小声环境影响：1) 通过优化布置，充分利用站内建构物的挡声作用；2) 通过设备招标优先采用低噪声设备，从控制声源角度降低噪声影响；3) 主变压器的各相之间、边相外侧均采用防火墙隔开；4) 主变压器东侧设置隔声屏障，有效控制噪声向侧面传播；5) 设置了站外噪声控制区。

7.1.4 地表水环境保护措施分析

东吴变电站前期工程站内已建有生活污水处理装置，生活污水由该装置处理，不外排；站区雨水采用有组织排放，通过站区内雨水排水管道排至变电站北侧的沟渠。本工程运行期不新增废污水。

7.1.5 固体废弃物环境保护措施分析

对于工作人员产生的生活垃圾和设备检修时可能会产生蓄电池等废弃零部件，不得随意丢弃，应分别由当地环卫部门定期清理处置和具备相应资质的专业单位直接回收处置。

7.1.6 环境风险控制措施分析

本工程可能产生环境风险的因素为变电站带油设备（主变压器）事故情况下产生的废

油等。针对该情况，本工程可研拟在变电站内设置污油排蓄系统，主变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。一旦设备发生事故时排油或漏油，事故油将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池。为避免污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，应则由具备资质的单位对油进行回收处置。

7.1.7 生态保护措施分析

本工程的实施将对工程建设区域的生态环境产生一定的影响，对于可能出现的生态问题，应该采取积极的生态保护和恢复措施。按照生态恢复的原则，其优先次序应遵循“避让→减缓→恢复”的顺序，能避让的尽量避让，对不能避让的情况则采取措施减缓，并加强后期的生态恢复。

本工程的生态保护措施应从设计、施工、运行三阶段分别提出，并应重点关注施工期的生态保护措施。设计阶段，科学选址，尽量避开生态敏感区，减小生态价值较高土地的占用。施工期着重生态保护教育、施工生态管理、变电站施工场地周边的生态防护与受保护植物的生态围挡及施工后期的生态恢复。运行期加强生态恢复，强化检修维护人员的生态保护意识教育。

7.2 环境保护措施的经济、技术可行性分析

本工程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 1000kV 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靠性和有效性。

现阶段，本工程所有拟采取的环境保护措施投资都已纳入工程投资预算。在可研评审过程中，本工程的可研环保措施投资已通过了技术经济领域的专家审查。

因此，本工程所采取的环保措施技术可行，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。

7.3 环境保护措施

7.3.1 设计阶段环境保护措施

(1) 电磁环境

- 1) 东吴变电站扩建站址避让了人口密集区。

2) 为限制电晕产生电磁干扰, 在设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺, 防止尖端放电和起电晕。

3) 对站内配电装置进行合理布局, 尽量避免电气设备上方露出软导线。

4) 东吴变电站主变布置在站区中央预留位置。变电站附近高压危险区域设置相应警告牌。

(2) 声环境

变电站在设备选型时, 通过设备招标优先采用低噪声设备, 包括主变压器、低压电抗器等设备, 应对提供主要设备厂家提出设备声级限值要求, 具体控制指标见表 6.2-1。

考虑到实际采购变电站设备的源强、设备质量、设备安装等的不确定性所带来的噪声影响具有不确定性, 建议在变电站建成后进行厂界噪声监测, 发现超标问题及时采取控制措施, 确保厂界噪声排放达标。

根据噪声预测结果, 对本工程提出以下具体噪声防治措施:

1) 在东吴变电站扩建主变东侧设置高 6.5m 的隔声屏障, 长度约 67.5m, 隔声量不小于 20dB(A);

2) 将东吴变电站扩建主变压器布置在场地中间, 充分利用站内建筑物的挡声作用。本期主变压器的相间、边相外侧均设防火墙, 降低各单相噪声之间的相互影响及对站外声环境的影响。

(3) 地表水环境

东吴变电站前期工程站内已建有生活污水处理装置, 生活污水由该装置处理, 不外排; 站区雨水采用有组织排放, 通过站区内雨水排水管道排至变电站北侧的沟渠。本工程运行期不新增运行人员, 不新增废污水。

(4) 固体废弃物

东吴变电站内前期已设置固体垃圾收集箱, 并由环卫部门定期清运, 统一处理。本期扩建不新增工作人员, 故也不会新增固体废物产生量。

运行过程中产生的废弃蓄电池也将交由具有相关危废处置资质的专业单位统一回收处理, 严禁随意丢弃。

(5) 环境风险

为避免可能发生的主变压器等用油电气设备因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境, 进入事故油池中的废油不得随意处置, 如发生事故漏油, 则由具备资质的单位对事

故油进行回收处置。

(6) 生态环境

选址尽量避开各类生态环境敏感目标，尽量占用生态价值不高的土地。

7.3.2 施工期环境保护措施

(1) 施工噪声

1) 加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理。

2) 扩建站址施工场地周围应尽早建立围墙等遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。

3) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。

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《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的同意，并公告附近居民；同时禁止高噪声设备作业。

5) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

(2) 施工扬尘

1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行定期洒水抑尘。

3) 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。。

4) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

5) 扩建变电站施工场地周围应尽早建立围墙，施工在围墙内进行，进出场地的车辆应限制车速。

(3) 施工废水

1) 施工现场要严格规定排水去向，施工中产生的泥浆水、车辆冲洗废水等都应收集沉淀后回用，不外排。

2) 施工人员生活污水处理利用现有污水处理设施处置，不外排。

3) 建设单位和施工单位应加强自我检查和监督意识，施工单位在施工期间应贯彻“预防为主”的原则，建立完善的水环境保护制度。

(4) 固体废弃物

在工程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及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至建设主管部门或环卫主管部门指定的地点处置。

(5) 施工期环境管理措施

1) 成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培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2) 建设单位根据本环评提出的各项环保措施，由环境监理单位专门负责本工程的环境监理工作，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

(6) 生态环境

1) 要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

2) 工程施工区域相对集中，开挖面将视需要采取不同的治理措施。

3) 合理组织施工，减少占用临时施工占地；开挖面及时平整，临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放；施工完成后及时对施工扰动面进行恢复。

7.3.3 运行期环境保护措施

(1) 运行管理和宣传教育

1) 对当地群众进行有关高压交流输电工程和相关设备方面的环境宣传工作。

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，加强对当地群众的环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

4) 加强环境管理，使变电站各项污染防治设施正常、稳定运行。

5) 加强环境监测，及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

(2) 竣工环境保护验收

变电站投入试运行后，应进行竣工环境保护验收调查工作，确保工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

7.4 环保投资估算

本工程预计环保措施投资约 346 万元，约占工程总投资 41982 万元的 0.83%。

8 环境管理与监测计划

本工程的建设将会不同程度地对工程所在地附近的自然环境和社会环境造成一定的影响。施工期和运行期应加强环境管理、开展环境监理、执行环境监测计划，掌握工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，确保各项环境保护措施的有效落实，并根据管理、监理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位、施工单位和运行单位应在管理机构内配备 1~2 名环保管理人员，负责环境保护管理工作。

8.1.2 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，本工程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资质要求。在施工设计文件中详细说明施工期应注意的环保问题，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。环境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。施工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) 制定本工程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，对于环境保护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，使施工工作完成后的各项环保设施与主体工程同时完成。

9) 工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环保主管部门。

8.1.3 环境保护设施竣工验收

本工程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。建设单位应做好项目竣工环境保护验收工作。

工程竣工环境保护验收的内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 工程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	项目是否经发改委核准，相关批复文件(包括环评批复、用地批复、水保批复等行政许可文件)是否齐备，环境保护档案是否齐全。
2	各类环境保护设施是否按报告书及批复中要求落实	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、水环境等保护措施落实情况、实施效果。
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。
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。
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。
6	生态保护措施	是否落实施工期的植被恢复等生态保护措施。
7	环境监测	落实环境影响报告书中环境管理内容，实施环境监测计划。竣工验收中，应对工频电场、工频磁场、噪声进行监测。

8.1.4 运行期环境管理

运行单位应配备相应专业的环保管理人员。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，监控本工程主要污染源，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，并定期向当地环境保护行政主管部门申报。
- 3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境敏感目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。
- 4) 检查治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证治理设施的正常运行。
- 5) 配合环保主管部门进行的现场检查等。

8.1.5 环境管理培训和宣传

应对与工程项目有关的施工单位、运行单位进行环境保护技术和政策方面的培训, 从而进一步增强施工、运行单位的环保管理的能力, 减轻施工和运行产生的不利环境影响; 对受影响区域的公众进行环境保护宣传, 加强公众的环境保护和自我保护意识, 打消公众误解和疑虑, 使公众更好地参与和监督本工程环保管理。具体的环保管理培训、宣传计划见表 8.1-2。

表 8.1-2 环保管理培训、宣传计划

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策宣传	变电站周围的居民	1. 电磁环境影响的有关知识 2. 声环境质量标准 3. 电力设施保护条例 4. 其他有关的国家和地方的规定
环境保护管理培训	建设单位或运行单位、施工单位、其他相关人员	1. 中华人民共和国环境保护法 2. 中华人民共和国水土保持法 3. 中华人民共和国野生动物保护法 4. 中华人民共和国野生植物保护条例 5. 建设项目环境保护管理条例 6. 其他有关的管理条例、规定
水土保持和野生动植物保护培训	施工人员及其他相关人员	1. 中华人民共和国水土保持法 2. 中华人民共和国野生动物保护法 3. 中华人民共和国野生植物保护条例 4. 国家重点保护野生植物名录 5. 国家重点保护野生动物名录 6. 其他有关的地方管理条例、规定

8.2 环境监理

8.2.1 施工期环境监理职责

环境监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; 全面核实设计文件与环评及其批复文件的相符性, 依据环评及其批复文件, 督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况;

(2) 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;

(3) 指导施工单位落实好施工期各项环保措施, 确保环保“三同时”的有效执行, 以驻场、旁站或巡查方式实行监理;

(4) 发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势，搭建环保信息交流平台，建立环保沟通、协调、会商机制；

(5) 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；

(6) 做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

8.2.2 施工期现场主要监理内容

(1) 监督检查各施工工艺污染物排放环节是否按环保对策执行环境保护措施、措施落实情况及效果；

(2) 监督检查施工过程中各类施工设备是否依据有关法规控制噪声污染；

(3) 监督检查施工现场生活污水和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置；

(4) 监督检查施工过程是否对地表水水体产生环境影响；

(5) 监督检查施工及运输过程是否对扬尘进行有效抑制；

(6) 监督检查开挖及回填过程中地表土的处置情况；

(7) 监督检查施工结束后现场清理及地貌恢复情况。

8.3 环境监测

8.3.1 电磁环境、声环境

运行期变电站周边的电磁环境、声环境监测工作可委托相关单位完成，各项监测或调查内容如下：

8.3.1.1 电磁环境

(1) 监测点位布置：变电站监测点布置在厂界及附近的电磁环境敏感目标处；

(2) 监测项目：工频电场强度、工频磁感应强度；

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法；

(4) 监测频次及时间：本工程投运后竣工验收监测一次。

8.3.1.2 声环境

(1) 监测点位布置：变电站监测点布置在噪声控制区边界、变电站厂界及附近的声环境敏感目标处；

(2) 监测项目：等效连续 A 声级；

(3) 监测方法：执行国家相关的监测技术规范、方法；

(4) 监测频次及时间: 本工程投运后竣工验收监测一次。

环境监测计划见表 8.3-1。

表 8.3-1 电磁环境、声环境监测计划要求一览表

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	变电站监测点布置在厂界及附近的电磁环境敏感目标处。	本工程完成后正式投产后竣工环境保护验收监测一次	工频电场强度、工频磁感应强度
	噪声	变电站监测点布置在噪声控制区边界、变电站厂界及附近的声环境敏感目标处。	与电磁监测同时进行	等效连续 A 声级

8.3.2 生态环境

生态环境监测计划要求见表 8.3-2。

表 8.3-2 生态环境监测计划要求一览表

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门或单位	监测频率
施工期	动植物	尽量减少对当地动植物的影响;集中堆放取土场表层的熟土,待取土完毕后覆盖平铺,尽快恢复其生产力。	施工单位、监理单位	施工期抽查
	水土流失	各类施工严格控制在用地范围内;水土流失防治措施与主体工程同步进行;切实加强施工管理和临时防护,严格控制施工期可能造成水土流失。	施工单位、监理单位	施工期抽查
环保验收	临时占地	恢复原有植被形态。	建设单位	运行期抽查
运行期	水土流失	施工结束后及时对施工场地进行清理平整和植被恢复,减小水土流失。	建设单位	运行期抽查

9 评价结论与建议

9.1 工程概况

东吴 1000kV 变电站站址位于江苏省苏州市昆山市花桥镇境内, 本期工程拟扩建 $1 \times 3000\text{MVA}$ 主变压器(#2 主变)、 $3 \times 210\text{Mvar}$ 低压电容器, 并设置一台主变备用相, 存放于远景#5 主变位置。本期工程需在站外新征用地面积 0.2072hm^2 , 其中围墙内用地面积 0.1882hm^2 。

9.2 环境概况

9.2.1 自然环境概况

9.2.1.1 地形地貌

本工程站址周边区域地势开阔平坦, 周边主要为农田及鱼塘, 农田主要种植水稻等农作物。扩建站址用地范围内目前主要是站外绿化。

9.2.1.2 地质地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)的相关规定, 拟扩建东吴变电站站址的抗震设防烈度为 VII 度, 设计基本地震加速度 $0.10g$, 反应谱特征周期为 $0.45s$ 。

9.2.1.3 气候与气象

昆山市属北亚热带南部季风气候区, 气候温和湿润, 四季分明, 光照充足, 雨量充沛。

9.2.1.4 水文

东吴变电站站址地处长江三角洲平原, 隶属长江流域太湖水系, 境内地势较平坦, 略呈北底南高, 河港、湖泊、浜塘与常年积水田组成水乡, 水流平缓。站址区域北侧、南侧、东侧均被河网环绕, 水系发达, 属典型的河网地区。

9.2.2 电磁环境

本工程电磁环境现状监测结果表明, 东吴变电站围墙外 5m 处监测点处工频电场强度范围为 $8.8\text{V/m} \sim 812.6\text{V/m}$; 东吴变电站扩建站址中心的工频电场强度 380.5V/m ; 站址周围电磁环境敏感目标工频电场强度范围为 $31.5\text{V/m} \sim 107.3\text{V/m}$, 监测结果分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值。

东吴变电站围墙外 5m 处监测点处工频磁感应强度范围为 $0.042\mu\text{T} \sim 1.955\mu\text{T}$; 东吴变电站扩建站址中心的工频磁感应强度 $0.113\mu\text{T}$; 站址周围电磁环境敏感目标工频磁感应强度范围为 $0.044\mu\text{T} \sim 0.186\mu\text{T}$, 监测结果分别满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定

的工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值。

9.2.3 声环境

本工程声环境现状监测结果表明，东吴变电站厂界环境噪声排放昼间监测值 $42.6\text{dB(A)}\sim 51.2\text{dB(A)}$ 、夜间监测值 $42.2\text{dB(A)}\sim 48.6\text{dB(A)}$ ，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准；东吴变电站扩建站址中心昼间噪声监测值 44.9dB(A) ，夜间噪声监测值 44.3dB(A) ，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；站址周边各声环境敏感目标测点处昼间环境噪声现状监测值为 $44.5\text{dB(A)}\sim 47.0\text{dB(A)}$ ，夜间环境噪声现状监测值为 $42.0\text{dB(A)}\sim 45.6\text{dB(A)}$ ，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类标准。

9.2.4 生态

本工程生态影响评价区（东吴变电站周边）的主要生态系统类型主要包括农田生态系统、城镇/村落生态系统。东吴变电站所在区域周边均为耕地，以种植水稻为主。东吴变电站周围野生动物种类较为罕见，主要为鼠类、蛇类、家畜等农村常见小动物，未发现珍稀、濒危或重点保护动物。

本工程变电站及扩建区域不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊及重要生态敏感区，不涉及《江苏省生态红线区域保护规划》中的一级管控区和二级管控区，也不涉及《江苏省国家级生态保护红线规划》区域，仅评价范围内有一处江苏昆山天福国家湿地公园(试点)。

9.3 环境影响评价主要结论

9.3.1 电磁环境影响评价

由类比监测结果分析，东吴变电站按本期规模运行后，围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度分别小于 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ ，站外电磁环境敏感目标处电磁环境也能够满足 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 评价标准要求。

9.3.2 声环境影响评价

9.3.2.1 施工期

本工程变电站施工期间施工噪声可以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间 70dB(A) 、夜间 55dB(A) 的限值要求。

9.3.2.2 运行期

根据预测结果可知本期工程投运后，噪声控制区边界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。周边声环境敏感目标昼夜声环境质量均满足《声环境质量标准》相应标准要求。

9.3.3 水环境影响评价

9.3.3.1 施工期

施工污水包括施工生产废水和施工人员生活污水。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；生活污水主要来自于施工人员的生活排水。对于生产废水，以回用为主；对于生活污水，可利用东吴变电站内已有污水处理装置。

因此，本工程施工期污水不会对周围水环境产生影响。

9.3.3.2 运行期

东吴变电站前期工程站内已建有生活污水处理装置，生活污水由该装置处理，不外排；本工程运行期不新增运行人员，不新增生活污水。

9.3.4 固废环境影响分析

9.3.4.1 施工期

施工期固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建筑施工垃圾。施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至建设主管部门或环卫主管部门指定的地点处置，使工程建设产生的垃圾处于可控状态。

9.3.4.2 运行期

本工程运行期主要固体废物为变电站值守人员产生的生活垃圾，前期工程站内已设置了固体垃圾收集箱，并由环卫部门定期清运，统一处理。本期扩建不新增运行人员，故运行期间也不会新增固体废物产生量。站内设备检修可能会产生蓄电池等废弃零部件，立即由有资质的单位回收处置。

9.4 达标排放稳定性

输变电工程主要污染因子为工频电场、工频磁场、噪声、水污染物及固废。根据预测，在采取有效的预防和减缓措施后，本工程各项污染物均可满足相关标准要求。

9.5 法规政策及相关规划相符性

(1) 国家和地方的有关产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），本工程属于“第一类 鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”类项目，符合国家产业政策。

(2) 本工程与能源、电网规划的相符性

根据国家特高压电网总体规划，“十三五”期间，江苏电网逐步建成了南京变电站、东吴变电站、泰州变电站以及相应的特高压交流线路；“十四五”期间，规划建设特高压徐州变电站、溧水变电站、吴江变电站，并优化完善特高压华东环网；随着江苏特高压网架的逐步形成，江苏电网将逐步演变成为华东受端电网的中间环节；随着江苏特高压网架的逐步形成，江苏电网将逐步演变成为华东受端电网的中间环节，江苏电网从区外受进大量电力，转送部分电力至上海、浙江等邻近电网。本工程的建设有利于配合特高压电力接入、保障江苏电网尤其是苏南电网供电可靠性，有利于提升东吴变电站运行稳定性、增强特高压主变降压送出能力，对地区经济发展的需求具有重要意义。因此，本工程的建设符合地方能源、电网规划。

(3) 本工程与与苏州“十三五”电网发展规划及环评的相符性分析

根据苏州“十三五”电网发展规划，“十三五”期间，将继续优化完善特高压电网，提高接纳区域外电力能力和电力交换能力，提高电网安全稳定运行水平和供电可靠性。东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程包括在苏州“十三五”电网发展规划中且是提高接纳区域外电力能力的重要项目。苏州“十三五”电网发展规划环评也取得了江苏省环境保护厅的批复(苏环审[2017]34 号)，批复明确指出苏州“十三五”电网发展规划提出的建设规模、布局、结构总体合理，与苏州市“十三五”生态环境保护规划相协调，在采取环境保护措施、生态影响减缓措施后，规划方案实施的环境影响可接受。因此，本工程的建设符合苏州“十三五”电网发展规划及环评的要求。

(4) 本工程与地方规划的相符性

本工程扩建站址选址已充分征询了工程所在地各级政府及规划部门意见，避开了城镇发展区域，不影响当地土地利用规划和城镇发展规划；同时，也避开了居民集中区、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等环境保护目标，减小对环境的影响。本工程东吴变电站扩建站址选址方案已取得国土及规划部门原则同意意见。因此，本工程符合所在地区的相关规划。

(5) 本工程与国家及地方生态规划的相符性

本工程不涉及各类自然保护区、风景名胜区，满足《中华人民共和国自然保护区条例》、

《风景名胜区条例》等相关法律法规的要求。

根据江苏省人民政府发布的《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本工程东吴变电站扩建站址不涉及江苏省国家级生态保护红线，不会对生态红线区域产生影响。根据江苏省人民政府发布的《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），本工程东吴变电站扩建站址不涉及生态红线区域保护规划中的一级管控区和二级管控区，不会对生态红线区域产生影响，因此符合国家及地方生态规划的要求。

9.6 环境保护措施

9.6.1 设计阶段环境保护措施

(1) 电磁环境

- 1) 东吴变电站扩建站址避让了人口密集区。
- 2) 为限制电晕产生电磁干扰，在设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕。
- 3) 对站内配电装置进行合理布局，尽量避免电气设备上方露出软导线。
- 4) 东吴变电站主变布置在站区中央预留位置。变电站附近高压危险区域设置相应警告牌。

(2) 声环境

变电站在设备选型时，通过设备招标优先采用低噪声设备，包括主变压器、低压电抗器等设备，应对提供主要设备厂家提出设备声级限值要求，具体控制指标见表 6.2-1。

考虑到实际采购变电站设备的源强、设备质量、设备安装等的不确定性所带来的噪声影响具有不确定性，建议在变电站建成后进行厂界噪声监测，发现超标问题及时采取控制措施，确保厂界噪声排放达标。

根据噪声预测结果，对本工程提出以下具体噪声防治措施：

- 1) 在东吴变电站扩建主变东侧设置高 6.5m 的隔声屏障，长度约 67.5m，隔声量不小于 20dB(A)；

2) 将东吴变电站扩建主变压器布置在场地中间，充分利用站内建筑物的挡声作用。本期主变压器的相间、边相外侧均设防火墙，降低各单相噪声之间的相互影响及对站外声环境的影响。

(3) 地表水环境

东吴变电站前期工程站内已建有生活污水处理装置，生活污水由该装置处理，不外排；站区雨水采用有组织排放，通过站区内雨水排水管道排至变电站北侧的沟渠。本工程运行期不新增运行人员，不新增废污水。

(4) 固体废弃物

东吴变电站内前期已设置固体垃圾收集箱，并由环卫部门定期清运，统一处理。本期扩建不新增工作人员，故也不会新增固体废物产生量。

运行过程中产生的废弃蓄电池也将交由具有相关危废处置资质的专业单位统一回收处理，严禁随意丢弃。

(5) 环境风险

为避免可能发生的主变压器等用油电气设备因事故漏油或泄油而产生的废弃物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，如发生事故漏油，则由具备资质的单位对事故油进行回收处置。

(6) 生态环境

选址尽量避开各类生态环境敏感目标，尽量占用生态价值不高的土地。

9.6.2 施工期环境保护措施

(1) 施工噪声

1) 加强施工期的环境管理和环境监控工作，并接受环保部门的监督管理。

2) 扩建站址施工场地周围应尽早建立围墙等遮挡措施，尽量减少工程施工期噪声对周围声环境的影响。

3) 采用噪声水平满足国家相关标准的施工机械或采取带隔声、消声设备的机械，控制设备噪声源强。

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《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的同意，并公告附近居民；同时禁止高噪声设备作业。

5) 运输材料的车辆进入施工现场严禁鸣笛，装卸材料时应做到轻拿轻放。

(2) 施工扬尘

1) 合理组织施工，尽量避免扬尘二次污染。

2) 施工弃土弃渣应集中、合理堆放，遇天气干燥时应进行定期洒水抑尘。

3) 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。。

4) 对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

5) 扩建变电站施工场地周围应尽早建立围墙，施工在围墙内进行，进出场地的车辆应限制车速。

(3) 施工废水

1) 施工现场要严格规定排水去向，施工中产生的泥浆水、车辆冲洗废水等都应收集沉淀后回用，不外排。

2) 施工人员生活污水利用现有污水处理设施处置，不外排。

3) 建设单位和施工单位应加强自我检查和监督意识，施工单位在施工期间应贯彻“预防为主”的原则，建立完善的水环境保护制度。

(4) 固体废弃物

在工程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及生活垃圾应分别堆放，并安排专人专车及时清运或定期运至建设主管部门或环卫主管部门指定的地点处置。

(5) 施工期环境管理措施

1) 成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培训，加强施工期的环境管理和环境监控工作。

2) 建设单位根据本环评提出的各项环保措施，由环境监理单位专门负责本工程的环境监理工作，分别针对设计单位、监理单位和施工单位提出相应的验收标准及细则，并在合同条文中列入，以保证各项环保措施在工程建设阶段得以顺利实施，保证环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

(6) 生态环境

1) 要求各种机械和车辆固定行车路线。不能随意下道行驶或另开辟便道，以保证周围地表和植被不受破坏。

2) 工程施工区域相对集中，开挖面将视需要采取不同的治理措施。

3) 合理组织施工，减少占用临时施工占地；开挖面及时平整，临时堆土采取拦挡、防护等措施安全堆放；施工完成后及时对施工扰动面进行恢复。

9.6.3 运行期环境保护措施

(1) 运行管理和宣传教育

- 1) 对当地群众进行有关高压交流输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作。
- 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, 加强对当地群众的环境宣传工作, 帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。
- 4) 加强环境管理, 使变电站各项污染防治设施正常、稳定运行。
- 5) 加强环境监测, 及时发现环境问题并按照相关要求进行处理。

(2) 竣工环境保护验收

变电站投入试运行后, 应进行竣工环境保护验收调查工作, 确保工频电场强度、工频磁感应强度及噪声满足相关标准要求。

9.6.4 环保措施可靠性和合理性

本工程变电站在工程设计过程中采取了严格的污染防治措施, 变电站产生的生活污水经生活污水处理装置集中处理, 不外排。事故油由有资质单位回收处理, 不对外排放, 对水环境没有影响。主变压器等电气设备采用低噪声设备, 并采用设置隔声屏障等降噪措施, 较大地降低了噪声的影响。根据预测结果, 工程投运后电磁环境影响、声环境影响等均符合国家环保标准要求, 周围环境敏感目标处的电磁环境及声环境也均满足相关标准要求。环保措施合理可行。

本工程采取的污染防治措施在国内以往其他同类输变电工程已得到较为广泛的应用, 根据以往竣工环境保护验收调查可知, 其污染防治效果也较好。

由于本工程拟采取的污染防治措施的费用已纳入本工程总投资预算中, 因此其后期将得到较好的实施。

综上所述, 本工程所采取的环保措施技术先进, 有效合理, 是可行的。

9.7 公众参与接受性

本次环评过程中, 建设单位通过网站公示、现场张贴及发放问卷调查表的方式进行了公众意见调查工作, 调查对象覆盖本工程评价范围内所有环境敏感目标。根据统计, 没有收到公众对本工程环境保护方面的意见和建议。

9.8 总体评价结论

综上所述, 东吴站江苏侧第三台 1000kV 主变扩建工程的建设符合国家产业政策, 也满足地区城镇发展规划和电网规划, 对地区经济发展起到积极的促进作用, 工程在建设期

和运行期采取有效的预防和减缓措施后，可以满足国家相关环保标准要求，公众对工程建设基本支持。因此，从环境保护的角度来看，本工程的环境影响是可以接受的。

10 附图

附图 1：本工程地理位置图

