

检索号	2019-HP-051
-----	-------------

江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程

# 环境影响报告书

(征求意见稿)

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：2019 年 4 月

## 编制单位和编制人员情况表

建设项目名称		江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程	
环境影响评价文件类型		环境影响报告书	
<b>一、建设单位情况</b>			
建设单位（签章）		国网江苏省电力有限公司	
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话		曹文勤 025-85851966	
<b>二、编制单位情况</b>			
主持编制单位名称（签章）		江苏辐环环境科技有限公司	
社会信用代码		913201003393926218	
法定代表人（签字）			
<b>三、编制人员情况</b>			
编制主持人及联系电话		徐玉奎 025-86573916	
<b>1.编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书编号	签字	
徐玉奎	HP0008460		
<b>2.主要编制人员</b>			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
徐玉奎	HP0008460	前言	
		总则	
		工程概况与工程分析	
		评价结论与建议	
汤翠萍	HP0001783	环境现状调查与评价	
		施工期环境影响评价	
		运行期环境影响评价	
陈璞金	HP00017121	环境保护措施及其技术、经济论证	
		环境管理与监测计划	
<b>四、参与编制单位和人员情况</b>			

# 目 录

<b>1</b>	<b>前言</b>	<b>1</b>
1.1	工程建设必要性和工程概况	1
1.2	工程特点	2
1.3	环境影响评价工作过程	3
1.4	关注的主要环境问题	3
1.5	环境影响报告书的主要结论	3
<b>2</b>	<b>总则</b>	<b>5</b>
2.1	编制依据	5
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	环境保护目标	10
2.6	评价重点	11
<b>3</b>	<b>工程概况及工程分析</b>	<b>12</b>
3.1	工程概况	12
3.2	与政策、规划相符性分析	21
3.3	环境影响因素识别	21
3.4	生态影响途径分析	24
3.5	可研环境保护措施	24
<b>4</b>	<b>环境现状调查与评价</b>	<b>26</b>
4.1	区域概况	26
4.2	自然环境	26
4.3	电磁环境现状评价	28
4.4	声环境现状评价	30
4.5	生态环境	32
<b>5</b>	<b>施工期环境影响评价</b>	<b>33</b>
5.1	声环境影响分析	33
5.2	施工扬尘分析	34
5.3	固体废物环境影响分析	35
5.4	生态影响分析	35
5.5	污水排放分析	35

<b>6</b>	<b>运行期环境影响评价</b>	<b>36</b>
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	37
6.3	地表水环境影响分析	39
6.4	固体废物环境影响分析	39
6.5	环境风险分析	39
<b>7</b>	<b>环境保护措施及其经济、技术论证</b>	<b>42</b>
7.1	污染控制措施分析	42
7.2	环保措施的经济、技术可行性分析	44
7.3	环境保护措施	44
<b>8</b>	<b>环境管理、监测计划</b>	<b>46</b>
8.1	环境管理	46
8.2	环境监测	48
<b>9</b>	<b>评价结论与建议</b>	<b>50</b>
9.1	工程概况	50
9.2	环境现状与主要环境问题	50
9.3	环境影响预测与评价结论	51
9.4	达标排放稳定性	53
9.5	法规政策及相关规划相符性	53
9.6	环保措施可靠性和合理性	54
9.7	总结论	55

**附图 1 本工程地理位置示意图**

# 1 前言

## 1.1 工程建设必要性和工程概况

### 1.1.1 工程建设必要性

江苏电网是华东电网的重要组成部分，按地理位置分为苏北、苏中和苏南电网三大片。目前，江苏电网通过 4 回 1000kV 线路分别与安徽、上海相联；通过 8 回 500kV 线路分别与上海、浙江、安徽相联；通过 3 回 500kV 线路接纳山西阳城电厂电力；通过 ±500kV 龙政直流接纳三峡水电；通过 ±800kV 锦苏直流接纳西南水电；通过 ±800kV 晋北直流受入山西电力；通过 ±800kV 锡盟直流接纳内蒙古锡盟电源基地外送电力。2018 年江苏省全社会用电量和全社会最高用电负荷分别为 6128 亿 kW·h 和 105740MW，同比分别增长 5.5% 和 2.3%。

南通电网位于江苏省东南部，供电范围包括市区（含通州区）、海门、启东、如皋、如东、海安共 6 个区县。2018 年全社会用电量和全社会最大负荷分别为 433 亿 kW·h、7840MW，同比分别增长 8.0%、4.5%。如东电网位于南通市东北部，2018 年全社会用电量和最大负荷分别为 59.1 亿 kW·h、1019.8MW，同比分别增长 8.9%、6.8%。

根据统计，2020 年南通地区风电总容量约 3655MW，其中，如东地区风电容量约 3369MW，接入如东电网风电容量约 2769MW；至 2021 年南通地区风电总容量约 4381MW，其中，如东地区风电容量约 4095MW，接入如东电网风电容量约 3495MW；至 2022 年南通地区风电总容量约 6681MW，其中，如东地区风电容量约 6145MW，接入如东电网风电容量约 5545MW。因此，如东电网新能源消纳问题突出，亟需增加主变升压容量。另外，随着南通沿海地区风电的迅速、大规模建设，如东地区电网负荷发展无法消纳接入本地电网的风电输出功率，且 220kV 电网与外界连接薄弱，无法保证风电功率的可靠送出。

此外，随着如东县经济持续快速发展，用电负荷增长较快，一些大用户也将陆续上马，目前申请用电或有意向申请用电的大客户有中天钢铁和台塑化工，其中中天钢铁一期工程将于近期建成投运，用电需求为 500MW，远景最终用电需求为 1300MW。

综上所述，为满足南通如东地区电网负荷的增长需求，提高电网供电可靠性，同时为解决如东电网新能源消纳问题，缓解 220kV 送出通道重载，保证风电的安全可靠送出，国网江苏省电力有限公司建设江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程是十分必要的。

### 1.1.2 工程概况

#### (1) 地理位置

扶海 500kV 变电站位于南通市如东县曹埠镇孙窑社区 6 组、8 组境内，站址周围目前主要为农用地、树木、小河、民房等。地理位置详见附图 1。

#### (2) 现有工程

扶海 500kV 变电站于 2018 年 6 月建成投运，现有主变压器 1 组，容量为 1000MVA（#2 主变），采用三相分体布置，电压等级为 500/220/35kV；500kV 架空出线 4 回（东洲 2 回、仲洋 2 回）；220kV 架空出线 8 回（马塘 2 回、洋口 1 回、三官殿 1 回、兆群 2 回、蓬树 2 回）；500kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置；220kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置；35kV 侧装设 2 组 60Mvar 并联低压电容器和 3 组 60Mvar 并联低压电抗器。

#### (3) 本期工程

扶海 500kV 变电站本期扩建工程建设规模为：扩建 2 组 1000MVA 主变压器（#3 主变、#4 主变）及相应的 500kV、220kV 主变进线间隔，主变压器采用三相分体布置，电压等级为 500/220/35kV；#3 主变 35kV 侧新增 2 组 60Mvar 低压并联电容器、#4 主变 35kV 侧新增 2 组 60Mvar 低压并联电容器和 1 组 60Mvar 低压并联电抗器。本期扩建工程在原有围墙内的预留场地进行，不需新征用地；本期扩建工程不新增 500kV、220kV 出线。

本工程计划于 2021 年建成投运。

## 1.2 工程特点

(1) 本工程属 500kV 超高压交流输变电工程，运行期的主要影响因子为工频电场、工频磁场、噪声等。

(2) 运行期无大气污染物产生、无工业废水产生。

(3) 施工期在变电站内局部区域进行，施工范围和施工量很小，对周围环境影响很小。

(4) 本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水和生活垃圾。目前，变电站内污水处理措施已全部落实到位，现有工作人员产生少量生活污水经地埋式污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排，不会对周围环境产生影响；现有工作人员产生的少量生活垃圾经收集后由环卫部门定期清理，不外排，不会对周围环境产生影响。

(5) 运行期变电站内主变压器事故状态下, 可能会产生一定量的事故油, 外溢的事故油将通过事故油坑进入事故油池内, 然后委托有资质的单位处理, 不外排, 不会对周围环境产生影响。

### 1.3 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》相关要求, 本工程应进行环境影响评价。根据《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告(暂行)》(生态环境部公告 2019 年第 2 号)“建设单位可以委托技术单位为其编制环境影响报告书”。据此, 国网江苏省电力有限公司委托江苏辐环环境科技有限公司(以下简称“我公司”)进行本工程环境影响评价工作。

我公司接受环评委托后, 在国网江苏省电力有限公司的大力配合下, 对扶海 500kV 变电站周围进行了实地踏勘, 对工程周边环境进行了现场调查, 并委托江苏核众环境监测技术有限公司对工程周围电磁环境和声环境现状进行了现状监测。在此基础上, 对工程施工期和运行期产生的环境影响进行了分析评价, 分析本工程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的对策与建议, 从环境保护的角度论证了本工程的环境可行性。至此, 我公司编制完成了江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程环境影响报告书。

### 1.4 关注的主要环境问题

本工程环境影响评价关注的主要环境问题为: 变电站运行期产生的工频电场、工频磁场及噪声对变电站周围环境的影响。

### 1.5 环境影响报告书的主要结论

(1) 为满足南通如东地区电网负荷的增长需求, 提高电网供电可靠性, 同时为解决如东电网新能源消纳问题, 缓解 220kV 送出通道重载, 保证风电的安全可靠送出, 国网江苏省电力有限公司建设江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程是十分必要的。

(2) 本工程在扶海 500kV 变电站原有围墙内的预留场地进行, 不需新征用地, 符合城市发展规划和土地利用规划, 同时也符合江苏省电网发展规划, 亦符合《产业结构调整指导目录(2011 年版)》(2016 年修正版)要求。

(3) 本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。对照《江苏省国家级生态保护红线

规划》(苏政发〔2018〕74号)、《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号)和《南通市生态红线区域保护规划》(通政发〔2013〕72号),本工程评价范围内不涉及南通市如东县生态红线区。

(4) 扶海 500kV 变电站周围的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声现状监测结果均满足相关标准要求。

(5) 根据类比监测结果分析,可以预测本工程建成投运后,变电站周围的工频电场强度和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 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。根据理论计算:本工程建成投运后,变电站周围环境保护目标处环境噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求;变电站厂界环境噪声排放预测值昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求;变电站厂界环境噪声排放预测值夜间除变电站东侧中端区域、变电站西侧中端区域、变电站北侧西端区域外均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求,超标区域位于扶海 500kV 变电站一期工程划定的噪声防护区内,噪声防护区的划定已获得如东县曹埠镇人民政府的盖章批准;变电站噪声防护区边界处环境噪声排放预测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求。

(6) 本工程施工场地均在变电站内局部区域进行。工程建设在站内预留场地上进行,施工结束后,对施工区进行砂石化或绿化,工程建设不会对站区周围生态环境产生影响。

## 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》(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) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 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) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订版), 2018 年 1 月 1 日起施行
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年修正版), 2016 年 11 月 7 日起施行
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》(修订版), 国务院第 682 号令, 2017 年 10 月 1 日起施行

#### 2.1.2 政府部门规章

- (1) 《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告(暂行)》, 生态环境部公告 2019 年第 2 号, 2019 年 1 月 19 日起施行
- (2) 《环境影响评价公众参与办法》, 生态环境部部令第 4 号, 2019 年 1 月 1 日起施行
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年修正版), 生态环境部部令第 1 号, 2018 年 4 月 28 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) 《国家危险废物名录》(2016 年版), 2016 年 8 月 1 日起施行
- (6) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2016 年修正版), 国家发改委第 36 号令, 2016 年 3 月 25 日公布, 自公布之日起 30 日后施行
- (7) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》, 原环境保护部, 环办[2012]134 号, 2012 年 10 月 31 日起施行

(8) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》，原环境保护部，环办[2012]131号，2012年10月26日起施行

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

(10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，原环境保护部，环发[2012]77号，2012年7月3日起施行

### 2.1.3 地方性法规、规章

(1) 《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

(2) 《江苏省大气污染防治条例》(2018年修正版)，2018年5月1日起施行

(3) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2018年修正版)，2018年5月1日起施行

(4) 《江苏省水土保持条例》(2017年修正版)，2017年7月1日起施行

(5) 《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

(6) 《省政府关于印发<江苏省生态红线区域保护规划>的通知》，苏政发〔2013〕113号，2013年8月30日起施行

(7) 《市政府关于印发<南通市生态红线区域保护规划>的通知》，通政发〔2013〕72号，2013年12月30日起施行

### 2.1.4 评价导则及标准

(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》(HJ2.4-2009)

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)

(6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)

(7) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

(8) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(9) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

(10) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

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

### 2.1.5 工程资料

(1)《关于委托开展江苏南通扶海 500kV 变电站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, 2019 年 2 月)

(2)《江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告说明书》(国网江苏电力设计咨询有限公司, 2019 年 1 月)

(3)《国网经济技术研究院有限公司关于江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程可行性研究报告的评审意见》(经研咨〔2019〕167 号, 2019 年 2 月 25 日)

### 2.1.6 其他文件

《江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程电磁环境和声环境现状检测报告》(江苏核众环境监测技术有限公司, 2019 年 3 月)

## 2.2 评价因子与评价标准

### 2.2.1 评价因子

根据变电站扩建工程的特点以及区域环境状况,分析工程对周边环境可能产生的影响。

本工程施工期产生的影响因子主要有施工噪声、施工扬尘、施工固体废物、施工废水及施工人员生活污水等;运行期产生的影响因子主要有工频电场、工频磁场、噪声等,见表 2.2-1。

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	噪声
水环境	施工废水、施工人员生活污水	/
环境空气	施工扬尘	/
固体废物	施工人员生活垃圾、建筑垃圾等	生活垃圾、废铅蓄电池、废变压器油
生态环境	/	/
环境风险	/	事故油

经过筛选分析,本工程评价因子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 2.2-2 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)
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ 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) 电磁环境标准

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1“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 $\mu$ T。

#### (2) 声环境标准

根据《江苏南通如东(扶海)500kV输变电工程竣工环境保护验收调查报告》中的声环境验收标准,扶海500kV变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;变电站周围敏感目标处声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。经现场踏勘和资料分析,扶海500kV变电站周围声环境功能未发生变化,因此本次扩建工程声环境仍按此标准执行。

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定。具体限值见表2.2-3。

表 2.2-3 本工程声环境评价标准一览表

标准号	标准名称	标准分级	执行期	标准限值 dB(A)	
				昼间	夜间
GB3096-2008	《声环境质量标准》	2类	运行期	60	50
GB12348-2008	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	2类	运行期	60	50
GB12523-2011	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	/	施工期	70	55

## 2.3 评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)、《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

本工程变电站电压等级为500kV,户外式,根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),确定本工程电磁环境影响评价工作等级为一级。

表 2.3-1 电磁环境影响评价工作等级

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

### 2.3.2 声环境影响评价工作等级

根据前期工程竣工环保验收,扶海 500kV 变电站所处地区位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区域。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009):“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区,或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)[含 5dB(A)],或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价”。因此,本工程声环境影响评价工作等级为二级。

### 2.3.3 生态环境影响评价工作等级

本期扩建工程在扶海 500kV 变电站原有围墙内的预留场地进行,不需新征用地。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)“位于原厂界(或永久用地)范围内的工业类改扩建项目,可做生态影响分析”。因此,本工程生态环境影响仅作一般性分析。

### 2.3.4 地表水环境影响评价工作等级

扶海 500kV 变电站主要废水来自工作人员产生的生活污水,经地埋式污水处理装置处理后用于站区绿化,不外排。本期扩建工程在扶海 500kV 变电站原有围墙内的预留场地进行,运行期不新增工作人员,也不增加生活污水产生量。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)“建设项目生产工艺中有废水产生,但作为回水利用,不排放外环境的,按三级 B 评价”。因此,本工程地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

## 2.4 评价范围

### 2.4.1 电磁环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),确定本工程 500kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 50m 区域。

### 2.4.2 声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)及本工程所在区域特征,确定本工程 500kV 变电站声环境影响评价范围为变电站围墙外 200m 区域。

### 2.4.3 生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 确定本工程 500kV 变电站生态环境影响评价范围为站场围墙外 500m 区域。

## 2.5 环境保护目标

输变电工程的环境保护目标包括电磁环境敏感目标、声环境敏感目标和生态环境保护目标。其中电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价需重点关注的对象, 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; 声环境敏感目标是指医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域; 生态环境保护目标包括自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 中规定的特殊和重要生态敏感区。

根据现场踏勘, 扶海 500kV 变电站站界外 50m 区域内无电磁环境敏感目标; 变电站围墙外 200m 区域有 5 处声环境敏感目标, 共约 46 户民房、1 处看园房、1 处看渔房。

根据资料分析, 本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号)、《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号) 和《南通市生态红线区域保护规划》(通政发〔2013〕72 号), 本工程评价范围内不涉及南通市如东县生态红线区。

表 2.5-1 扶海 500kV 变电站周围声环境敏感目标一览表

环境保护目标						环境质量要求**
序号	行政区划	名称	敏感目标位置*	规模	房屋结构	
1	南通市如东县曹埠镇	孙窑社区 12 组张**等民房	变电站东侧, 最近约 68m	约 5 户民房	1~3 层尖/平顶	N <sub>2</sub>
2		孙窑社区 12 组、8 组、5 组民房	变电站南侧, 最近约 58m	约 38 户民房	1~3 层尖/平顶	N <sub>2</sub>
3		孙窑社区郑姓看园房	变电站西侧, 约 191m	1 处看园房	1 层尖顶	N <sub>2</sub>
4		孙窑社区临时看渔房	变电站北侧, 约 107m	1 处看渔房	1 层平顶	N <sub>2</sub>
5		孙窑社区 11 组吴**民房	变电站东北侧, 最近约 115m	约 3 户民房	1 层尖顶	N <sub>2</sub>

注\*: 本工程中标示距离均为参考距离;

注\*\*: E—表示电磁环境质量要求为工频电场强度 $<4000\text{V/m}$ ; B—表示电磁环境质量要求为工频磁感应强度 $<100\mu\text{T}$ ; N<sub>2</sub>—表示环境噪声满足 2 类声环境功能区要求。

## 2.6 评价重点

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)的要求,各要素评价等级在二级及以上,应作为评价重点。结合本项目的工程特点以及对工程周边环境的调查,经过筛选分析,确定本项目评价重点为:

- (1) 本工程对周围电磁环境的影响;
- (2) 本工程对周围声环境的影响。

### 3 工程概况及工程分析

#### 3.1 工程概况

##### 3.1.1 工程一般特性

江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程工程特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程一览表

工程名称	江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程	
建设单位	国网江苏省电力有限公司	
建设管理单位	国网江苏省电力有限公司建设分公司 国网江苏省电力有限公司南通供电分公司	
运行单位	国网江苏省电力有限公司检修分公司	
工程设计单位	国网江苏电力设计咨询有限公司	
电压等级	500kV	
建设性质	扩建	
地理位置	南通市如东县曹埠镇孙窑社区 6 组、8 组境内	
主体工程	已有规模	扶海 500kV 变电站现有主变压器 1 组，容量为 1000MVA（#2 主变），采用三相分体布置，电压等级为 500/220/35kV；500kV 架空出线 4 回（东洲 2 回、仲洋 2 回）；220kV 架空出线 8 回（马塘 2 回、洋口 1 回、三官殿 1 回、兆群 2 回、蓬树 2 回）；500kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置；220kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置；35kV 侧装设 2 组 60Mvar 并联低压电容器和 3 组 60Mvar 并联低压电抗器。
	本期规模	本期扩建 2 组 1000MVA 主变压器（#3 主变、#4 主变）及相应的 500kV、220kV 主变进线间隔，主变压器采用三相分体布置，电压等级为 500/220/35kV；#3 主变 35kV 侧新增 2 组 60Mvar 低压并联电容器、#4 主变 35kV 侧新增 2 组 60Mvar 低压并联电容器和 1 组 60Mvar 低压并联电抗器；本期工程不新增 500kV、220kV 出线。
	远景规模	扶海 500kV 变电站远景主变压器 4 组，容量为 4×1000MVA（#1 主变、#2 主变、#3 主变、#4 主变），采用三相分体布置，电压等级为 500/220/35kV；500kV 架空出线 8 回；220kV 架空出线 16 回；每组主变压器低压侧均装设 2 组 60Mvar 低压电容器和 2 组 60Mvar 低压电抗器。
辅助工程	已有工程站区已实施雨污分流、并建有站内道路等辅助工程。本期工程依托已有工程。	

公用工程	已有工程已建有站外道路、主控通信楼等公用工程。本期工程依托已有工程。
环保工程	①已有#2 主变压器等含油设备下方均建有事故油坑，并设有事故油池 1 座、容积约 75m <sup>3</sup> ；本期新增主变压器和低压电抗器下方均新建事故油坑，与站内已有事故油池相连。 ②已有#2 主变压器间已建有 4 面防火隔声墙；本期#3 主变压器和#4 主变压器每组变压器间均设置 4 面防火隔声墙、新增低压并联电抗器北侧设置 1 面防火隔声墙。 ③已有工程已建有地埋式污水处理装置 1 套，处理能力为 1t/h；本期工程依托已有工程。
工作制度	扶海 500kV 变电站实行三班制，工作人员约 3 人/班，共计 9 人；本期工程不新增工作人员。
占地面积	扶海 500kV 变电站总征地面积约 3.9901hm <sup>2</sup> ，围墙内占地约 3.2114hm <sup>2</sup> 。本期扩建工程在变电站预留场地内进行建设，不需要新征土地。
预期开工时间	2020 年 12 月
预期投运时间	2021 年 6 月

### 3.1.2 已有工程情况

#### 3.1.2.1 站址概况

扶海 500kV 变电站位于南通市如东县曹埠镇孙窑社区 6 组、8 组境内，站址周围目前主要为农用地、树木、小河、民房等。站址地理位置详见附图 1。

#### 3.1.2.2 已有工程概况

##### (1) 建设规模及主要设备

主变压器：1×1000MVA 主变压器（#2 主变），采用三相分体布置，电压等级为 500/220/35kV，单相变压器型号为 ODFS-334000/500、油重 52.6t；

500kV 出线：500kV 架空出线 4 回，其中东洲 2 回、仲洋 2 回；

220kV 出线：220kV 架空出线 8 回，其中马塘 2 回、洋口 1 回、三宫殿 1 回、兆群 2 回、蓬树 2 回；

低压无功补偿装置：2×60Mvar 并联低压电容器、3×60Mvar 并联低压电抗器；

配电装置：500kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置；220kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置。

##### (2) 总平面布置及占地

扶海 500kV 变电站是南通市首座 500kV 智能变电站，在变电站一期工程建设时，按终期规模一次征地和规模设计。站址总占地面积约 3.9901hm<sup>2</sup>，其中围墙内占地约

3.2114hm<sup>2</sup>。500kV 配电装置采用户外 GIS、布置于站区西部，向西架空出线；220kV 配电装置亦采用户外 GIS、布置于站区东部，向东架空出线，主变压器和无功补偿装置布置在站区中部，主控通信综合楼布置在站区南部靠近进站道路处。事故油池位于#2 主变压器和本期#3 主变压器中央，地理式污水处理装置位于主控通信楼西侧，雨水集中处理系统位于主控通信楼东侧。

### 3.1.2.3 已有工程环保措施

#### (1) 电磁污染防治措施

扶海 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，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。

#### (2) 噪声防治措施

扶海 500kV 变电站主要通过选用低噪声设备、设置防火隔声墙及厂界围墙隔声、合理布局高噪声设备等措施降低了站内噪声对周围声环境的影响；变电站围墙外一定区域范围内设置了噪声防护区。

#### (3) 污水处理措施

扶海 500kV 变电站已实施雨污分流，雨水通过雨水集中处理系统排至雨水管网，污水主要为变电站内工作人员产生的生活污水，变电站目前实行三班制，工作人员约 3 人/班，站内已设置了一座地理式污水处理装置，处理能力为 1t/h。

#### (4) 固体废物处理措施

扶海 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收集后，委托地方环卫部门及时清运；废铅蓄电池和废变压器油由有资质的单位回收处理。

#### (5) 环境风险控制措施

扶海 500kV 变电站为户外型布置，现有#2 主变压器每相变压器等含油设备下方均建有事故油坑，且在现有#2 主变压器和本期#3 主变压器中央设置了一座事故油池、容积约 75m<sup>3</sup>。已有#2 主变压器单相变压器油重为 52.6t(密度约 0.895kg/m<sup>3</sup>)，体积约 58.8m<sup>3</sup>，事故油池容积满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2006)规定的“最大一个油箱容量的 60%”要求。事故油坑通过排油槽与事故油池相连，均采取防渗防漏措施，确保事故油在储存过程中不会渗漏。

### 3.1.2.4 已有工程环保手续履行情况

扶海 500kV 变电站，原名如东 500kV 变电站，本期扩建工程为扶海 500kV 变电站二期工程。该变电站一期工程已于 2016 年 2 月在《江苏南通如东 500kV 输变电工程环境影响报告书》中进行了环境影响评价，并于 2016 年 5 月 9 日取得了原江苏省环境保护厅的环评批复（苏环审[2016]42 号）。

扶海 500kV 变电站于 2018 年 6 月建成投运，已于 2018 年 9 月在《江苏南通如东（扶海）500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告》中进行了一期工程的竣工环保验收。2018 年 12 月，国网江苏省电力有限公司下发了江苏南通如东（扶海）500kV 输变电工程竣工环境保护验收意见，意见指出：本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，验收调查报告符合相关技术规范，同意本工程通过竣工环境保护验收。

因此，扶海 500kV 变电站已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。

扶海 500kV 变电站一期工程环保手续履行情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 扶海 500kV 变电站一期工程环保手续履行情况一览表

序号	工程项目内容	工程所属环评报告名称	环评审批机关、审批时间及文号	竣工环保验收报告名称	验收审批机关、审批时间及文号
1	扶海 500kV 变电站（一期工程）	江苏南通如东 500kV 输变电工程环境影响报告书	原江苏省环境保护厅 2016 年 5 月 9 日 苏环审[2016]42 号	江苏南通如东（扶海）500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告	国网江苏省电力有限公司， 2018 年 12 月 14 日

### 3.1.3 本期工程情况

#### （1）建设规模及主要设备

主变压器：本期扩建 2 组 1000MVA 主变压器（#3 主变、#4 主变），采用三相分体布置，电压等级为 500/220/35kV；

500kV 及 220kV 出线：本期不新增 500kV 及 220kV 出线；

低压无功补偿装置：#3 主变 35kV 侧新增 2 组 60Mvar 低压并联电容器、#4 主变 35kV 侧新增 2 组 60Mvar 低压并联电容器和 1 组 60Mvar 低压并联电抗器；

配电装置：本期扩建#3 主变压器和#4 主变压器 500kV、220kV 主变进线间隔。

#### （2）总平面布置及占地

本期工程依托已有工程建设。拟扩建的主变压器、低压无功补偿装置和相应的 500kV、220kV 主变进线间隔均在已有工程预留位置进行扩建，不新增用地。拟扩建的

主变压器、低压无功补偿装置布置于站区中北部，拟扩建的 500kV 主变进线间隔布置于站区西北部，拟扩建的拟扩建的 220kV 主变进线间隔布置于站区东北部。

### (3) 本期工程环保措施

选用先进的设备，使用设计合理的绝缘子等措施降低对周围电磁环境的影响；选用低噪声主变压器和低压电抗器，并采用防火隔声墙等辅助设施进行隔声；本期新增主变和低压电抗器下方均新建事故油坑，与站内已有事故油池相连；本期不新增工作人员，不新增生活污水和固体废物产生量。

扶海 500kV 变电站站区总平面布置示意图及本期扩建工程具体位置详见图 3.1-1，站内已有环保设施及本期扩建工程预留场地现状详见图 3.1-2。

### 3.1.4 远景工程情况

主变压器：远景规划主变压器 4 组（#1 主变、#2 主变、#3 主变、#4 主变），容量为  $4 \times 1000\text{MVA}$ ，采用三相分体布置，电压等级为 500/220/35kV；

500kV 出线：远景 500kV 架空出线 8 回；

220kV 出线：远景 220kV 架空出线 16 回；

低压无功补偿装置：每组主变压器低压侧均装设 2 组 60Mvar 低压电容器和 2 组 60Mvar 低压电抗器；

配电装置：500kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置；220kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置。

### 3.1.5 施工工艺和方法

本工程在扶海 500kV 变电站站内预留位置扩建 2 组 1000MVA 主变压器（#3 主变、#4 主变）及相应的 500kV、220kV 主变进线间隔；#3 主变 35kV 侧新增 2 组 60Mvar 低压并联电容器、#4 主变 35kV 侧新增 2 组 60Mvar 低压并联电容器和 1 组 60Mvar 低压并联电抗器；同时新建相应的设备支架及基础。由于#3 主变压器的 4 面器防火隔声墙一期工程已建成，本期仅需新建#4 主变压器 4 面防火隔声墙以及低压并联电抗器北侧 1 面防火隔声墙，防火隔声墙基础为 C30 条形砼基础。

#### (1) 施工工艺及方法

本期扩建工程在施工过程中采用机械施工及人工施工相结合的方法，施工主要包括施工准备、土建施工、设备安装等阶段。

本期扩建工程主变压器、低压电容器、低压电抗器及 500kV 设备支架基础均采用

C30 现浇钢筋砼独立基础；在#4 主变压器每相变压器间均设置防火隔声墙，并在#4 主变压器北侧设置 1 面防火隔声墙，并且在低压并联电抗器北侧 1 面防火隔声墙，本期工程共设置 5 面防火隔声墙，防火隔声墙基础为 C30 条形砼基础。

## （2）施工组织

根据本期扩建工程具体情况及特点，本工程施工进度分为 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 2 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 3 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。

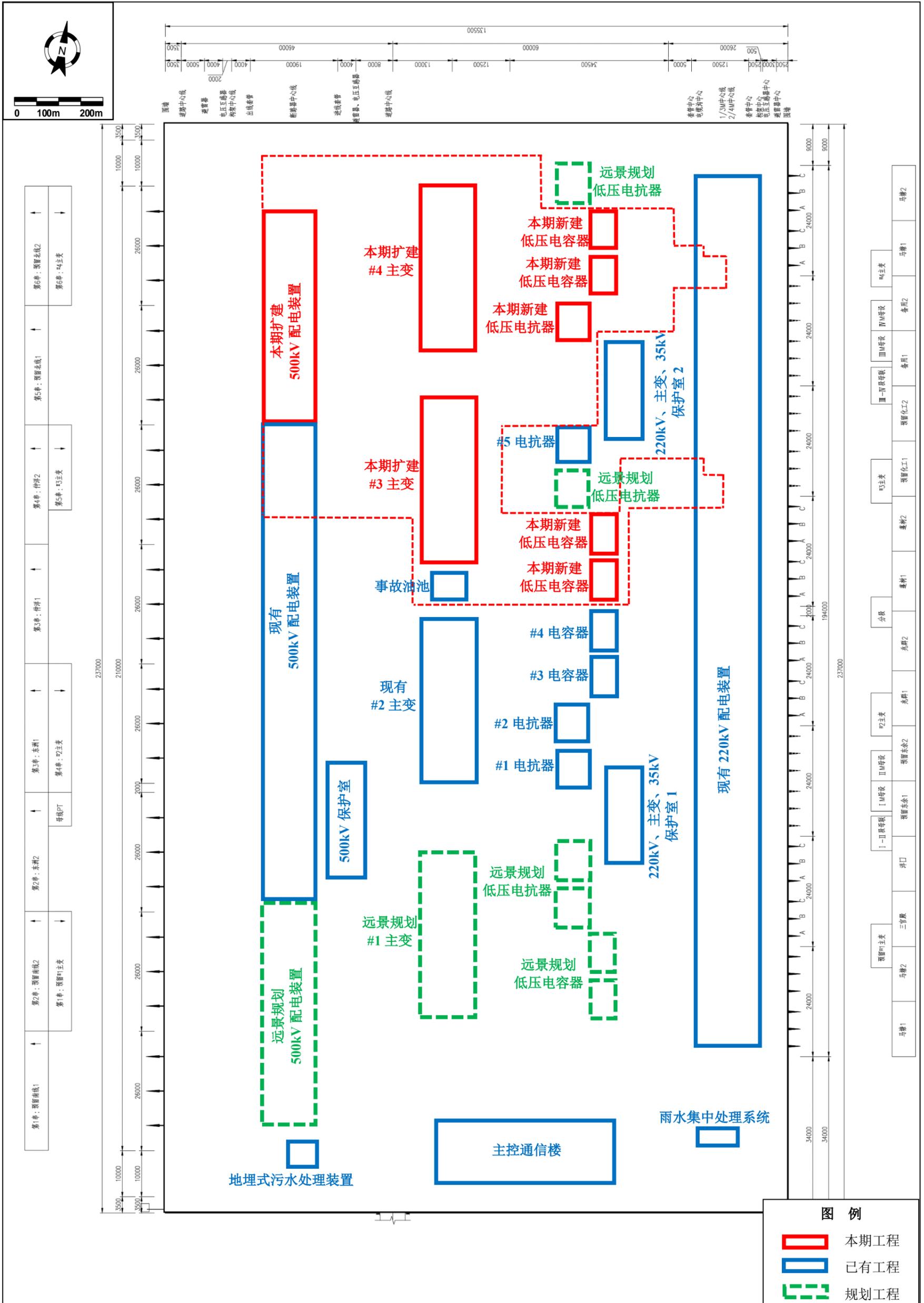


图 3.1-1 扶海 500kV 变电站站区总平面布置及本期扩建工程示意图

	
<p>扶海 500kV 变电站调度名称</p>	<p>已有#2 主变 A 相及防火隔声墙</p>
	
<p>已有#2 主变 B 相及防火隔声墙</p>	<p>已有#2 主变 C 相及防火隔声墙</p>
	
<p>已有 500kV 配电装置</p>	<p>已有 220kV 配电装置</p>
	
<p>已有 1 号电抗器</p>	<p>已有 2 号电抗器</p>

	
<p>已有 3 号电容器</p>	<p>已有 4 号电容器</p>
	
<p>已有 5 号电抗器</p>	<p>已有事故油池</p>
	
<p>已有地埋式污水处理装置</p>	<p>本期扩建#3 主变、#4 主变预留位置</p>
	
<p>一期工程已建#3 主变防火隔声墙</p>	<p>预留 500kV 进线间隔和配电装置区</p>

图 3.1-2 站内已有环保设施及本期扩建工程预留场地现状

## 3.2 与政策、规划相符性分析

### 3.2.1 产业政策相符性分析

本项目为 500kV 变电站扩建工程，属于 500kV 超高压输变电工程，属国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修正版）中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的 500 千伏及以上交、直流输变电），符合国家产业政策。

### 3.2.2 规划相符性分析

#### （1）与城市发展、土地利用规划的相符性分析

扶海 500kV 变电站站址在一期工程选址阶段已取得当地政府部门同意的意见，不在城建规划区内，对城镇规划无影响，因此本工程符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

#### （2）与生态红线规划的相符性分析

扶海 500kV 变电站评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）和《南通市生态红线区域保护规划》（通政发〔2013〕72 号），本工程评价范围内不涉及南通市如东县生态红线区。因此本工程符合生态红线区域保护规划的要求。

### 3.2.3 环境合理性

本期扩建工程在变电站预留场地内进行建设，不需要新征土地。本工程将采用低噪声设备，尽量减少噪声对环境的影响。因此，本工程具有环境合理性。

## 3.3 环境影响因素识别

根据本期扩建工程的特点以及区域环境状况，分析工程项目对周边环境可能产生的影响。

本期扩建工程施工期产生的影响因子主要有施工噪声、施工扬尘、施工固体废物、施工废水以及对周围生态环境的影响；运行期产生的影响因子主要有工频电场、工频磁场、噪声、水污染物（生活污水）、固体废物。

### 3.3.1 工艺流程分析

本期扩建工程的工艺流程与产污过程详见图 3.3-1。

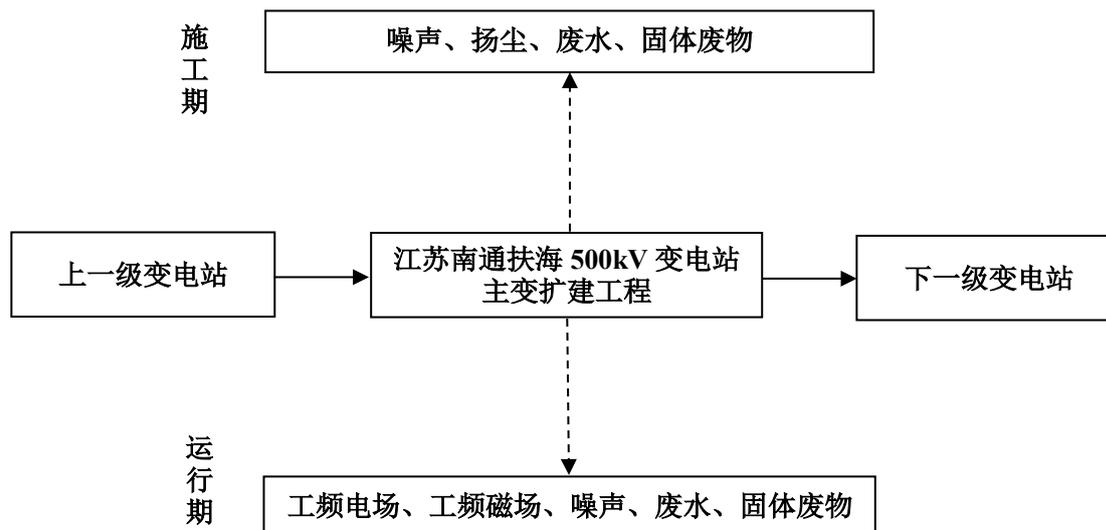


图 3.3-1 江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程工艺流程与产污环节示意图

### 3.3.2 变电站污染因子分析

本工程对环境的主要影响包括施工期和运行期两个阶段。

#### 3.3.2.1 施工期

施工期的主要污染因子有噪声、扬尘、废水、固体废物等。

##### (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施工人员产生的生活垃圾若不妥善处理，会对环境产生不良影响。

##### (5) 生态环境

本工程施工场地均在变电站围墙范围内。工程建设将在站内预留场地上进行，本期扩建工程工程量小、施工时间短，施工结束后，对施工区进行砂石化或绿化，工程建设不会对站区周围生态环境产生影响。

## 3.3.2.2 运行期

运行期的主要污染因子有工频电场、工频磁场、噪声等。

## (1) 工频电场、工频磁场

扶海 500kV 变电站内的工频电场、工频磁场主要产生于配电装置的母线下及电气设备附近。站内电气设备包括变压器、电抗器、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器等以及设备连接导线的周围空间形成了一个比较复杂的高电场,继而产生一定的工频电场、工频磁场。

## (2) 噪声

扶海 500kV 变电站为户外型变电站,变电站运行期间的噪声主要来自主变压器、低压电抗器等电气设备。变电站的噪声以中低频为主,其中工频电磁噪声主频为 100Hz。本工程主要噪声源为主变压器及低压电抗器:主变压器将选择低噪声产品,要求本期 500kV 主变压器设备声源小于 75dB(A)(距离主变 1m 处),油浸式低压电抗器额定状态下,距电抗器 1m 处,最大声压级 65dB(A)。变电站主要噪声源详见表 3.3-1。

表 3.3-1 扶海 500kV 变电站设备噪声一览表

序号	设备名称	数量	建设规模		距声源 1m 处 声压级 dB (A)
			现有	本期	
1	500kV 主变压器	4 组	现有	1×1000MVA	75
			本期	2×1000MVA	
			预留	1×1000MVA	
2	低压电抗器	4 组	现有	3×60Mvar	65
			本期	1×60Mvar	
			预留	4×60Mvar	

## (3) 生活污水

本期扩建工程不新增工作人员,因此不会新增生活污水产生量。已有工程站内工作人员产生的生活污水经埋地式污水处理装置处理后,用于站内绿化,不外排。

## (4) 固体废物

本期扩建工程不新增工作人员,因此不会新增生活垃圾产生量。已有工程站内工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶收集后,委托地方环卫部门及时清运。

此外,变电站直流系统铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时产生的废铅蓄电池以及在变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油,统一交由有资质单位回收处理。

### (5) 环境风险

变电站的环境风险主要来自变压器油泄漏产生的环境污染。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。当发生突发事故时，可能会产生事故油。

扶海 500kV 变电站已有#2 主变压器等含油设备下均设置事故油坑，并与站内事故油池相连，一旦发生事故，事故油及事故油污水经事故油池收集后，交由有资质的单位处理，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

本工程施工场地均在变电站围墙范围内。工程建设将在站内预留场地上进行，本期扩建工程工程量小、施工时间短，施工结束后，对施工区进行砂石化或绿化，工程建设不会对站区周围生态环境产生影响。

### 3.4.2 运行期生态影响途径

本工程在现有扶海 500kV 变电站站内预留位置扩建，本期工程运行期不会影响周围生态环境。

## 3.5 可研环境保护措施

可研阶段主要针对工程运行期提出了相应的环保措施，具体如下：

### 3.5.1 电磁污染防治措施

- (1) 控制变电站内高压电气设备间连线离地面的最低高度；
- (2) 对变电站电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地；
- (3) 尽可能选择大直径导线、母线，并提高导线、母线等金具的加工工艺，防止尖端放电和起电晕。

### 3.5.2 噪声污染防治措施

- (1) 在设备招标时对主变压器等高噪声设备有声级值要求；
- (2) 利用防火隔声墙等辅助建筑对主变进行隔声，尽量使高噪声设备远离附近居民区。

### 3.5.3 水污染防治措施

变电站已有工程已设置地埋式污水处理装置，生活污水经过地埋式污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排。本期工程不新增工作人员，不新增生活污水，本期不新增

污水处理装置，已有工程的污水处理设置能满足本期扩建工程的需要。

#### **3.5.4 生态恢复措施**

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。

#### **3.5.5 环境风险防治措施**

变电站前期已建有事故油池，现有主变等含油设备下方均建有事故油坑，本期扩建主变等含油设备下方也均设计了事故油坑，事故油坑与现有事故油池相连，一旦发生事故，事故油及事故油污水经事故油池收集后，交由有资质的单位处理，不外排。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域概况

扶海 500kV 变电站位于南通市如东县曹埠镇孙窑社区 6 组、8 组境内，站址示意图详见附图 1。

如东县隶属南通市，位于东经 120°42'~121°22'，北纬 32°12'~32°36'，地处长江三角洲北翼，位于江苏省东部和南通市域东北部，东、北方向濒临黄海，与日本、韩国隔海相望；南面长江，直线距离约 40 公里，紧靠南通市通州区；西连长江流域的内陆地区，与如皋市接壤；西北连苏中里下河平原，与海安市毗邻。全县总面积 1872 平方公里，总人口 102.79 万。辖 12 个镇、3 个街道办事处，居民委员会 47 个、村民委员会 209 个，大豫镇 3 个村民委员会南通滨海园区托管。

### 4.2 自然环境

#### 4.2.1 地形地貌

如东县境内地势平坦，从西南略向东南倾斜，西北部高程为 4.0-5.0 米，东南部高程在 3.2 米左右。如东陆地地貌是典型的滨海平原，分属三角洲平原区、海积平原区和古河汉区三种类型。沿海地区建国后经过二十多次围垦，形成大片陆地。

如东县境内海岸线全长 102.59 公里，海域面积 6000 多平方公里。如东县沿海属黄海海域，海岸线外连陆滩涂宽广，近海海域沙洲散布，北部岸线外有蒋家沙、竹根沙、太阳沙、火星沙等沙洲，东部岸线外接有腰沙、冷家沙。如东县海岸线面向吕四渔场，其中烂沙洋、黄沙洋水深条件较好，具备通航条件。

#### 4.2.2 地质、地震

如东地质构造属于扬子台褶带，工程地质属长江工程地质良好区。如东地震比较稀少，强度也较弱，从未发生过破坏性地震。根据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）的规定，如东县地震基本烈度为 VI 度。

南通及邻区地震活动主要受拼茶和断裂、苏北滨海断裂、南通-上海断裂及湖州-苏州断裂等控制和影响，另外南通陆域还发育有许多北向西、北东向和近东西向的小断裂。南通市的地震均属浅源构造地震，震源深度 10~20 千米，大多发生在大陆型地壳的花岗岩层中，少数大道其下的康氏面附近。

#### 4.2.3 水文特征

如东县境内河流“三横四纵”形成平原河网骨干，如泰运河、南凌河、拼茶运河三

条区域性河流构成境内“三横”，江海河、九洋河、马丰河、掘苴河形成南北向的“四纵”。境内水流最终经北凌闸、小洋口闸、掘竖河闸、安东闸、遥望港闸注入黄海。

扶海 500kV 变电站位于江海平原区，附近主要河流有如泰运河、九圩港。如泰运河，西起泰兴县过船港，经黄桥、丁堰、岔河、马塘、掘港、兵房至盐场入海，入海口建有东安闸控制水位。该河贯通通扬运河、九圩港，横穿如东县境中部，全长 136km，县境内 67km，是当地灌排、航运骨干河道。九圩港，起自南通市西郊长江边，流经刘桥、石港，至如东县马塘东首，与如泰运河相接，全长 46.6km，如东县境内长 9.1km，是南通市的主要引排河道。

#### 4.2.4 气候气象特征

如东县东临南黄海，南临长江，处在长江三角洲的北翼，地处亚热带，季风影响显著，属湿润季风气候。一年中四季分明：夏季炎热，冬季寒冷，春、秋季温和，按 5 天平均气温划分，冬、夏季稍长，春、秋季略短；雨热同季：冬季温低而降水量较少，春季气温回升，降水逐渐增多，夏季气温最高，梅雨、暴雨、台风降水等生成的降水量也最多，秋季随着气温的降低，降水量也显著减少。总的来说，温、光、水资源充足，但气象灾害也时有发生：台风、暴雨、寒潮、霜冻、连阴雨、冰雹、龙卷等，对工农业生产带来一定的影响。

如东县多年平均气温 15.4 度；极端最高气温 39.1 度；极端最低气温-9.8 度；一年中最热的月份为 7 月；最冷的月份是 1 月；年平均高温日数 5 天，最多的年份达 18 天。

如东县年平均降水量 1074.6 毫米，最大年降水量 1484.9 毫米，最少年降水量只有 607.0 毫米；日最大降水量 236.8 毫米。

如东县年平均风速是 3.2 米/秒，极大风速 31.5 米/秒，年最多风向是东南东风，次多风向东南风；夏季的主导风向是东南东风，冬季的主导风向是西北风，静风频率 5%。

如东县年平均日照时数 2421.6 小时，年平均日照百分率 46%；年平均蒸发量 1367.9 毫米，最大年蒸发量 1610.0 毫米。

如东县年平均相对湿度 79%。最大年平均相对湿度 83%，最小年平均相对湿度 73%。极端最小相对湿度 9%。

如东县平均初霜日是 11 月 11 日，平均终霜日 4 月 2 日，最早初霜日是 10 月 22 日，最迟初霜日 12 月 4 日，最早终霜日 3 月 1 日，最迟终霜日 4 月 26 日，平均无霜日 223 天，最多无霜期 249 天，最少无霜期是 177 天。

### 4.3 电磁环境现状评价

#### 4.3.1 监测因子

工频电场、工频磁场。

#### 4.3.2 监测点位及布点原则

本工程电磁环境现状监测根据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)的要求进行布点。在扶海 500kV 变电站四周围墙外 5m 处布设 10 个监测点位,测量距地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。监测点远离进出线(距离边导线地面投影不少于 20m)。

#### 4.3.3 监测频次

各监测点位各监测一次。

#### 4.3.4 监测方法及仪器

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

监测仪器:场强仪

主机型号: NBM550, 主机编号: G-0388

探头型号: EHP-50F, 探头编号: 000WX51010

校准日期: 2018.04.23 (有效期 1 年)

生产厂家: Narda 公司

频率响应: 1Hz~400kHz

工频电场测量范围: 5mV/m~1kV/m&500mV/m~100kV/m

工频磁场测量范围: 0.3nT~100μT&30nT~10mT

校准单位: 江苏省计量科学研究院

校准证书编号: E2018-0035180

#### 4.3.5 监测单位

江苏核众环境监测技术有限公司, 检测机构资质认定证书号 171012050259。

#### 4.3.6 监测时间及监测条件

表 4.3-1 本工程电磁环境现状监测时间及监测条件一览表

监测对象	监测时间	天气	温度(°C)	湿度(%)	风速(m/s)
扶海 500kV 变电站	2019 年 2 月 25 日 昼间 16:00~18:00	晴	4~11	44~49	0.7~1.2

## 4.3.7 监测工况

表 4.3-2 现状监测时变电站运行工况

序号	名称		电压 U (kV)	电流 I (A)	有功 P (MW)
1	500kV 主变压器	#2 主变压器	517.8~518.4	368.4~438.2	382.2~388.9
1	500kV 架空出线	500kV 东扶 5643 线	517.8~518.4	70.2~92.4	63.1~78.2
2		500kV 洲扶 5644 线	517.8~518.4	6.7~56.2	12.7~44.2
3		500kV 仲扶 5K31 线	517.8~518.4	74.6~90.7	65.1~77.2
4		500kV 仲海 5K32 线	517.8~518.4	90.4~135.4	60.1~118.4
1	220kV 架空出线	220kV 扶三 2H20 线	227.2~228.3	13.3~16.1	0.01~0.12
2		220kV 扶洋 2H23 线	227.2~228.3	187.8~256.2	74.7~98.2
3		220kV 扶马 26H0 线	227.2~228.3	350.2~406.8	117.4~142.7
4		220kV 扶马 26H9 线	227.2~228.3	328.5~376.2	120.4~148.7
5		220kV 扶兆 26K1 线*	/	/	/
6		220kV 扶兆 26K2 线*	/	/	/
7		220kV 扶蓬 26K3 线*	/	/	/
8		220kV 扶蓬 26K3 线*	/	/	/

注\*：该线路监测时尚未投运。

## 4.3.8 评价及结论

## (1) 工频电场

现状监测结果表明，扶海 500kV 变电站围墙外 5m 各测点工频电场强度为 8.5V/m~799.4V/m。所有测点处测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度公众暴露控制限值 4000V/m 的要求。

## (2) 工频磁场

现状监测结果表明，扶海 500kV 变电站围墙外 5m 各测点工频磁感应强度为 0.137 $\mu$ T~0.622 $\mu$ T。所有测点处测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度公众暴露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

## 4.4 声环境现状评价

### 4.4.1 监测因子

等效连续 A 声级。

### 4.4.2 监测频次

各监测点位昼夜各监测一次。

### 4.4.3 监测点位及布点原则

#### 4.4.3.1 布点原则

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的监测方法进行布点监测。其中,变电站厂界环境噪声监测点位选在变电站围墙外 1m 处、高于围墙 0.5m;变电站噪声防护区排放噪声监测点位选取有代表性的噪声防护区边界处、距地面高度 1.2m;声环境敏感目标监测点位选在建筑物外距墙壁或窗户 1m 处、距地面高度 1.2m。

#### 4.4.3.2 监测点位

本工程声环境现状监测共布设了 18 个监测点位。其中变电站围墙四周布设了 10 个,评价范围内 5 处声环境敏感目标建筑物外分别布设了 1 个,变电站东侧、西侧、北侧噪声防护区中端分别布设了 1 个。

### 4.4.4 监测方法及仪器

监测方法:按《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)要求进行。

监测仪器：

①AWA6228+声级计

仪器编号：00310533

检定有效期：2018.8.30~2019.8.29

测量范围：25dB(A)~130dB(A)

频率范围：10Hz~20kHz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：E2018-0081071

②AWA6221A 声校准器

仪器编号：1004726

检定有效期：2018.8.31~2019.8.30

频率范围：10Hz~20kHz

检定单位：江苏省计量科学研究院

检定证书编号：E2018-0081075

#### 4.4.5 监测单位、监测时间、监测条件及监测工况

监测单位及监测工况详见 4.3.5~4.3.7。

监测时间、监测条件详见表 4.4-1。

表 4.4-1 本工程声环境现状监测时间及监测条件一览表

监测对象	监测时间	天气	温度 (°C)	湿度 (%)	风速 (m/s)
扶海 500kV 变电站	2019 年 2 月 25 日 昼间 16:00~18:00	晴	4~11	44~49	0.7~1.2
	2019 年 2 月 25 日 夜间 22:00~23:30	晴	2~5	47~51	1.1~1.4

#### 4.4.6 评价及结论

扶海 500kV 变电站厂界四周排放噪声昼间为 42.9dB(A)~49.8dB(A)、夜间为 41.4dB(A)~47.5dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求 (即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

扶海 500kV 变电站周围声环境保护目标测点处的昼间噪声为 40dB(A)~46dB(A)、夜间噪声为 40dB(A)~45dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求 (即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

扶海 500kV 变电站厂界四周噪声防护区边界处排放噪声昼间为

42.3dB(A)~43.4dB(A)、夜间为 41.2dB(A)~42.1dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

## 4.5 生态环境

### 4.5.1 生态系统类型

本工程变电站生态影响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。

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，该生态系统主要受人类活动影响为主。

### 4.5.2 动、植物资源

本工程变电站所在区域周边农田以种植水稻、小麦及为主。本工程周边野生动物种类较为常见，主要为鼠类、蛇类等农村常见小动物，未发现珍稀、濒危或重点保护野生动物。

### 4.5.3 生态敏感区

本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)、《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号)和《南通市生态红线区域保护规划》(通政发〔2013〕72号)，本工程评价范围内不涉及南通市如东县生态红线区。

## 5 施工期环境影响评价

### 5.1 声环境影响分析

变电站扩建工程施工主要包括电气设备基础开挖、土建和设备安装。

施工期主要噪声源有运输车辆的交通噪声以及土建施工各种机具的设备噪声等。施工机械设备一般露天作业，噪声经几何扩散衰减后到达预测点。本工程施工期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”，本工程施工期噪声源强见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期主要噪声源强一览表 单位：dB(A)

序号	施工设备名称	距声源 10m 处声压级
1	液压挖掘机	78~86
2	静力压桩机	68~73
3	商砼搅拌车	82~84
4	重型运输车	78~86
5	混凝土振捣器	75~84

根据点声源衰减模式计算本工程施工过程中涉及的主要机械声环境影响。仅考虑几何距离引起的衰减，点声源衰减计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

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。

计算结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要施工机械声环境影响预测结果 单位：dB(A)

与设备的距离	液压挖掘机	静力压桩机	商砼搅拌车	重型运输车	混凝土振捣器
15m	74~82	64~69	78~80	74~82	71~80
20m	72~80	62~67	76~78	72~80	69~78
30m	68~76	58~63	72~74	68~76	65~74
40m	66~74	56~61	70~72	66~74	63~72
50m	64~72	54~59	68~70	64~72	61~70
60m	62~70	52~57	66~68	62~70	59~68

由表 5.1-2 可以看出,单台施工机械影响声级值为 70dB(A)时,保守预测最大影响半径不超过 60m。本期扩建工程施工场地均在变电站围墙范围内,施工期合理进行施工组织,将高噪声机械仅安排在昼间施工,同时优化高噪声设备布局,可进一步降低施工噪声影响。

本期扩建工程施工场地布置尽量远离变电站周围环境保护目标,考虑距离衰减,本工程施工噪声在可控范围内,在采取相应防治措施后能满足相关标准要求。

建议施工单位精心组织施工,应合理安排施工工序,依法限制夜间施工,如因工艺特殊情况要求,确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,同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。在采取以上噪声污染防治措施后,施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度。本工程施工期的噪声影响可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的限值要求。

## 5.2 施工扬尘分析

施工期扬尘主要是在施工车辆运输过程中产生的。本工程施工场地均在变电站围墙范围内,依托现有的站外及站内道路,在采取定期洒水,并对可能产生扬尘的建材密闭运输等措施后,施工车辆进场过程中引起的扬尘影响很小。

本期扩建工程施工面积小,工期短,根据本项目施工特点以及《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)中的相关规定,要求施工单位文明施工,同时对施工单位提出如下要求:

(1) 对施工现场进行科学管理,砂石料应统一堆放,使用商品混凝土,减少现场搅拌产生的扬尘。

(2) 谨防运输车辆装载过满,并尽量采取遮盖、密闭措施,减少其沿途遗洒,及时清扫散落在路面的泥土和灰尘,冲洗轮胎,定时洒水压尘,减少运输过程中的扬尘。

(3) 施工现场要设围栏,减少施工扬尘扩散范围。

(4) 风速过大时应停止施工作业,并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

综上所述,本工程施工期间在短期内会产生少量的扬尘,通过采取相应的防控措施,对周围大气环境的影响较小。

### 5.3 固体废物环境影响分析

本工程施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。施工时应将建筑垃圾委托有资质单位运送至指定收纳场地，不得随意堆放；施工人员产生的生活垃圾，交由环卫部门定期进行清理。

通过上述措施，本工程施工期间所产生的固体废物能够得到合理处理处置，对周围环境不产生影响。

### 5.4 生态影响分析

本工程施工场地均在变电站围墙范围内。工程建设将在站内预留场地上进行，本期扩建工程工程量小、施工时间短，施工结束后，对施工区进行砂石化或绿化，工程建设不会对站区周围生态环境产生影响。

### 5.5 污水排放分析

施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工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施工废水澄清后现场回用，不外排。施工人员产生的生活污水利用扶海 500kV 变电站内已有地埋式污水处理装置处理，不外排。因此施工期废水对周围水体无影响。

## 6 运行期环境影响评价

### 6.1 电磁环境影响预测与评价

扶海 500kV 变电站电压等级为 500kV，户外式，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定本工程电磁环境影响评价工作等级为一级，电磁环境影响预测应采用类比监测的方式。据此，扶海 500kV 变电站主变扩建工程采用类比监测的方法，对本期扩建工程投运后工频电场强度和工频磁场强度分布情况进行预测分析。

#### 6.1.1 类比对象

扶海 500kV 变电站现有主变压器 1 组（#2 主变），容量为  $1 \times 1000\text{MVA}$ 。本期扩建 2 组 500kV 主变压器（#3 主变、#4 主变），容量为  $2 \times 1000\text{MVA}$ ，500kV 配电装置采用户外 GIS 配电装置、220kV 配电装置亦采用户外 GIS 配电装置。由于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，因此本次评价选用电压等级相同、高电压配电构架平面布置、500kV 和 220kV 出线规模相似的苏州木渎 500kV 变电站（户外型，容量为  $3 \times 1000\text{MVA}$ ）作为类比监测对象，具有类比可行性。

#### 6.1.2 电磁环境影响评价

木渎 500kV 变电站四周围墙外 5m 处的工频电场强度为  $30.1\text{V/m} \sim 1532.4\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为  $0.543\mu\text{T} \sim 1.816\mu\text{T}$ ；变电站监测断面测点处工频电场强度为  $21.1\text{V/m} \sim 60.6\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为  $0.184\mu\text{T} \sim 0.543\mu\text{T}$ 。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  $4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求。

通过以上类比监测分析，扶海 500kV 变电站主变扩建工程建成运行后产生的工频电场强度、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  $4000\text{V/m}$ 、工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  公众曝露控制限值要求。

## 6.2 声环境影响预测与评价

本工程采用同类规模已运行变电站的噪声实测资料和设备厂家的资料,对本工程变电站设备运行期产生的厂界环境噪声排放采用预测计算,来分析本工程变电站运行产生的厂界环境噪声排放对周围声环境的影响,并根据预测结果,提出切实可行的降噪措施,从噪声控制角度论证扶海 500kV 变电站扩建工程建设的可行性及所区布置的合理性。

### 6.2.1 设备声源分析

扶海 500kV 变电站运行期间的噪声主要来自主变压器、低压电抗器等电气设备运行时产生的噪声。噪声源强数据主要来自采用同类规模已运行变电站的噪声实测资料和设备厂家的资料。

预测计算噪声源强:①500kV 主变压器按面声源考虑,100%强油致冷,距变压器 1m 处,最大声压级 75dB(A),变压器本体高度 5m。②油浸式低压电抗器按面声源考虑,额定状态下,距电抗器 1m 处,最大声压级 65dB(A),低压电抗器本体高度 4m。

扶海 500kV 变电站本期扩建主变压器 2 组(#3 主变、#4 主变),容量为 2×1000MVA, #4 主变 35kV 侧新增 1 组 60Mvar 低压并联电抗器。扶海 500kV 变电站主要设备声源详见表 3.3-1 “扶海 500kV 变电站设备噪声一览表”。

### 6.2.2 隔声设施

本工程预测考虑的隔声设施主要为 500kV 主变压器防火隔声墙、低压电抗器防火隔声墙、主控通信楼、500kV 保护室、220kV&主变和 35kV 保护室、变电站围墙。

现有#2 主变压器和本期#3 主变压器均已设置 4 面防火隔声墙、主变压器三相之间均有防火隔声墙隔开,主变压器防火隔声墙高度 8m、长 13m;并且现有#2 主变压器 35kV 低压电抗器处已设置 2 面防火隔声墙、本期#3 主变压器 35kV 低压电抗器处已设置 3 面防火隔声墙,低压电抗器防火隔声墙高度为 5m、长 10m;本期#4 主变压器根据设计文件设置 4 面防火隔声墙、主变压器三相之间均有防火隔声墙隔开,主变压器防火隔声墙高度 8m、长 13m;本期#4 主变低压并联电抗器北侧设置 1 面防火隔声墙,低压电抗器防火隔声墙高度为 5m、长 10m;现有主控通信楼 1 栋,尺寸为长 45m、宽 12.5m、高 3m;现有 500kV 保护室 1 栋,尺寸为长 25.8m、宽 9m、高 3m;现有 220kV&主变和 35kV 保护室 2 栋,尺寸为长 21.8m、宽 9m、高 3m,变电站围墙高度为 2.3m。

### 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》(HJ2.4-2009)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，绘制扶海 500kV 变电站主变扩建工程投运后噪声等声级曲线图。

按本期扩建 2 组 500kV 主变、1 组低压电抗器分别计算变电站本期扩建工程投运后围墙外 1m、高于围墙 0.5m（即距地面 2.8m）处排放噪声贡献值，声环境敏感目标（距地面 1.2m）处所受的噪声贡献值和扶海 500kV 变电站噪声防护区边界（距地面 1.2m）处排放噪声贡献值。并将厂界排放噪声贡献值与受到现有工程影响的厂界噪声值叠加后的预测值作为评价量，分析厂界排放噪声达标情况；将保护目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量，分析保护目标处噪声达标情况；将扶海 500kV 变电站噪声防护区边界排放噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量，分析扶海 500kV 变电站噪声防护区噪声达标情况。

#### 6.2.4 预测评价

根据预测结果，本期扩建工程投运后，变电站现有厂界环境噪声排放现状值与本期扩建工程厂界环境噪声排放贡献值叠加后的预测值昼间为 46.9dB(A)~52.1dB(A)、夜间为 44.8dB(A)~52.0dB(A)。本期扩建工程厂界环境噪声排放预测值昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）；本期扩建工程厂界环境噪声排放预测值夜间除变电站东侧中端区域、变电站西侧中端区域、变电站北侧西端区域外均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

扶海 500kV 变电站一期工程环评时，已对变电站远景规模进行了厂界噪声排放预测，并对扶海 500kV 变电站噪声超标区域设置了噪声防护区，具体范围为变电站东侧围墙向外长约 172.4m、宽约 37.3m，西侧围墙向外长约 258.4m、宽约 50.9m，北侧围墙向外长约 174.3m、宽约 29.8m，噪声防护区的划定已获得如东县曹埠镇人民政府的盖章批准。本期工程厂界噪声预测值超标区域均位于扶海 500kV 变电站噪声防护区内，由预测结果可知，扶海 500kV 变电站噪声防护区边界处厂界环境噪声现状值与本期扩建工程环境噪声排放贡献值叠加后预测值昼间为 46.3dB(A)~48.9dB(A)、夜间为 45.8dB(A)~48.7dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

根据预测结果，本期扩建工程变电站对周围环境保护目标的噪声贡献值与其现状值叠加后昼间噪声为 42.0dB(A)~46.4dB(A)，夜间噪声为 42.0dB(A)~45.5dB(A)，均能够满

足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求(即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

### 6.3 地表水环境影响分析

扶海 500kV 变电站在正常情况下无生产废水,变电站内的废水主要来源于工作人员产生的生活污水。扶海 500kV 变电站实行三班制,工作人员约 3 人/班,本期不新增工作人员。现有工作人员每天产生生活污水量约 2.5m<sup>3</sup>/d。生活污水主要来源于主控制楼,主要污染物为 COD、SS、氨氮等。

扶海 500kV 变电站站区已实施雨污分流,站内设置有地埋式污水处理装置一套,分别设有调节池、兼氧池、一级接触氧化池、二级接触氧化池、沉淀池和消毒池,处理能力为 1t/h。生活污水经处理后用于站区绿化,不外排。

根据前期工程竣工环境保护验收调查报告,扶海 500kV 变电站现有工程产生的生活污水对站址周围水环境没有影响。

扶海 500kV 变电站本期扩建工程不新增工作人员,不新增生活污水。因此,本期扩建工程对变电站周围水环境没有影响。

### 6.4 固体废物环境影响分析

扶海 500kV 变电站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。

生活垃圾由站内垃圾桶收集后,委托地方环卫部门及时清运,不会对周围环境产生影响。本期扩建工程不新增工作人员,不新增生活垃圾量。

此外,变电站直流系统铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时产生的废铅蓄电池以及在变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油,统一交由有资质单位回收处理。

### 6.5 环境风险分析

#### 6.5.1 环境风险识别

本工程建设可能发生环境风险的为变电站的主变压器等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℃,闪点≥135℃,不属于有毒、易燃、易爆物质。

#### 6.5.2 环境风险分析

扶海 500kV 变电站为户外型布置，已有工程均已在主变压器及主变低压侧电抗器下方设置了事故油坑，且在#2 主变压器和#3 主变压器之间设置了一座事故油池，容积约 75m<sup>3</sup>。

已有工程#2 主变单相变压器油重 52.6t（密度约 0.895kg/m<sup>3</sup>），体积约 58.8m<sup>3</sup>，本期扩建的#3 主变和#4 主变单相变压器油重亦均为 52.6t。因此，现有事故油池容量能满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）规定的“最大一个油箱容量的 60%”要求。同时，事故油坑内均铺设卵石层，并设有排油槽与事故油池相连，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通过排油槽达到事故油池，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池收集后，交由有资质的单位处理，不外排。事故油池、事故油坑及排油槽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，本扩建工程运行后的环境风险较小。

### 6.5.3 环境风险应急预案

为进一步保护环境，针对变电站变压器油泄漏等可能事故，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），各生产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 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

序号	项目	预案内容及要求
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 主变压器油泄漏应急措施

#### (1) 组织领导

领导机构：建设单位运行管理相关部门负责变压器油泄漏处理问题，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发生变压器油泄漏事故时，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，确保泄漏的变压器油储存在事故油坑、排油槽及事故油池中，并及时联系有资质单位回收。

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 环境保护措施及其经济、技术论证

### 7.1 污染控制措施分析

#### 7.1.1 设计阶段

##### (1) 电磁环境污染控制措施

- ①控制变电站内高压电气设备间连线离地面的最低高度；
- ②对变电站电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备的安全距离和良好接地；
- ③尽可能选择大直径导线、母线，并提高导线、母线等金具的加工工艺，防止尖端放电和起电晕。
- ④对产生大功率电磁振荡的设备采取必要的屏蔽措施。

##### (2) 噪声控制措施

站内噪声源设备如主变、低压电抗器等选型时提出噪声水平限值要求；由于#3 主变压器防火隔声墙前期工程已建成，本期需在#4 主变压器每相变压器间设置防火隔声墙，并在#4 主变压器北侧设置 1 面防火隔声墙，本期工程共设置 4 面防火隔声墙，以降低主变噪声对周围环境的影响。

##### (3) 水污染控制措施

本期扩建工程利用前期已有设施，本期不新增污水处理设施。

##### (4) 环境风险控制措施

本期扩建#3 主变压器和#4 主变压器等含油设备下均设计事故油坑，与现有事故油池相连，并采取防渗防漏设计。现有事故油池容积 75m<sup>3</sup>，本期依托现有事故油池，无需新建。

#### 7.1.2 施工阶段

##### (1) 大气污染控制措施

- ①施工场地遇天气干燥时应进行人工控制定期洒水。
- ②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。
- ③对土、石料等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。
- ④进出场地的车辆限制车速。

##### (2) 水污染控制措施

施工人员产生的生活污水依托变电站内现有的污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排。

### (3) 噪声污染控制措施

①施工应选择低噪声的施工设备，优化高噪声设备布置，将噪声影响控制在最低限度。

②变电站施工期安排在白天进行，夜间一般不进行高噪声施工作业，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，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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的机械设备。

### (4) 固体废物控制措施

加强对施工时的生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工人员产生的生活垃圾，委托地方环卫部门及时清运，建筑垃圾委托有资质单位运送至指定收纳场地。

### (5) 电磁环境污染控制措施

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。

## 7.1.3 运行阶段

### (1) 电磁环境及噪声污染控制措施

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强度、工频磁感应强度、噪声的增加。

②加强变电站周围电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

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，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。

④在变电站周围一定区域内设置噪声防护区，在此区域内建议规划部门不要审批新建永久居民住宅、学校等环境敏感目标，尽量降低变电站对周围敏感目标的电磁和声环境影响。

### (2) 水污染防治措施

变电站生活污水经站内现有地理式污水处理装置处理后，用于站内绿化，不外排。

### (3) 固体废物控制措施

变电站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收集后，委托地方环卫部门及时清运；废铅蓄电池和废变压器油由有资质的单位回收。

#### (4) 环境风险防控措施

扶海 500kV 变电站为户外型布置，前期已建有事故油池，现有主变等含油设备下建有事故油坑，本期扩建主变等含油设备下也均设计了事故油坑，事故油坑与现有事故油池相连，一旦发生事故，事故油及事故油污水经事故油池收集后，交由有资质的单位处理，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。

## 7.2 环保措施的经济、技术可行性分析

本期扩建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，这些环保措施是在已投产的 500kV 变电站工程设计、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。

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 设计阶段环保措施

设计单位在主变、低压电抗器等选型时提出噪声水平限值要求，如主变噪声水平：距主变 1m 处声压级不大于 75dB(A)；低压电抗器噪声水平：距低压电抗器 1m 处声压级不大于 65dB(A)。

### 7.3.2 施工阶段环保措施

施工单位在做好施工期各项污染控制措施的基础上，还应做到：

(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和环境监控工作；

(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集中收集、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，进行文明施工，并征得当地环保部门的意见后方可进行施工。

### **7.3.3 运行阶段环保措施**

变电站运行期间，运行管理单位应定期巡检，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、噪声的增加。同时，开展运行期工频电磁场环境监测工作。

### **7.3.4 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。

本工程建成后，建设单位应及时组织竣工环保验收，并开展工频电磁场环境监测工作。

## 8 环境管理、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工程全过程环保归口管理模式，环保职能管理部门为发展策划部（省公司、市公司）或发展建设部（县公司），省、市公司均成立了环境保护工作领导小组。

国网江苏省电力有限公司本部环保管理机构设在发展策划部前期处，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电网项目前期管理专职承担，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

施工招标中即对投标单位提出施工期间的环保要求。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提出的措施要求进行施工。

（1）工程的施工承包合同中应包括有环境保护的条款，承包商应严格执行设计和环境影响评价中提出的影响防治措施，遵守环保法规。

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

（3）尽量采用低噪声的施工设备，夜间尽量不进行施工，如确实要施工，需向当地生态环境局申请，获得批准后方可进行施工。

（4）施工场地要设置施工围栏，并对作业面定期洒水，防止扬尘破坏环境。

（5）施工中产生的生活污水要排入站内现有的污水处理装置。

#### 8.1.3 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》精神，工程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。本工程正式投产运行前，业主应及时组织竣工环保验收，验收合格后方可投入正式运行。本期扩建工程“三同时”环保措施验收一览表见表 8.1-1。

表 8.1-1 本期扩建工程“三同时”环保措施验收一览表

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（包括环评批复等行政许可文件）是否齐全，项目是否具备开工条件，环境保护档案是否齐全
2	各类环境保护设施是否按报告中要求落实	工程设计及本环评提出的设计、施工及运行阶段的电磁环境、声环境、生态环境等保护措施落实情况
3	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
4	污染物排放及总量控制	工频电场、工频磁场、噪声水平是否满足评价标准要求
5	生态保护措施	是否落实施工期的生态保护措施
6	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，应该对所有的环境影响因子如工频电场、工频磁场、噪声进行监测，对出现超标情况的环境敏感目标必须采取措施
7	环境敏感目标环境影响验证	监测变电站附近环境敏感目标的工频电场、工频磁场、噪声是否与预测结果相符

#### 8.1.4 运行期环境管理

根据项目所在区域的环境特点，运行主管单位已设环境管理部门，配备相应专业的管理人员。环保管理人员在各自的岗位责任制中明确了所负的环保责任。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。具体环境管理的职能为：

(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，并定期向当地生态环境行政主管部门申报；

(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。并定期向当地环保主管部门申报；

(4) 不定期地巡查变电站周围环境，特别是各环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证保护生态与工程运行相协调；

(5) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。

#### 8.1.5 运行期环境管理

应对与工程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工程的环保管理；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计划见表 8.1-2。

**表 8.1-2 环保管理培训计划**

项目	参加培训对象	培训内容
环境保护知识和政策	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 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

## 8.2 环境监测

### 8.2.1 环境监测任务

建设单位应根据本工程的环境影响和环境管理要求制定环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实。

本工程运行期主要采用竣工环保验收的方式，监测扩建工程投运后变电站产生的工频电场、工频磁场、噪声对环境的影响，验证工程项目是否满足相应的评价标准。

### 8.2.2 环境监测计划

#### 8.2.2.1 电磁环境监测计划

(1) 监测点位布设：根据变电站总平面布置，在厂界及站外相关环境保护目标处设置监测点。

(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：结合工程竣工环境保护验收进行一次监测，其后变电站每四年进行一次日常监测，并针对公众投诉进行必要的监测。

#### 8.2.2.2 噪声环境监测计划

(1) 监测点位布设：根据变电站总平面布置，在厂界及站外相关环境保护目标处设置监测点。

(2) 监测项目：连续等效 A 声级。

(3) 监测方法：变电站厂界环境噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的监测方法进行；变电站周围保护目标处环境噪声按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的监测方法进行。

(4) 监测频次及时间：结合工程竣工环境保护验收进行一次监测，其后变电站每四年进行一次日常监测，并针对公众投诉进行必要的监测。

## 9 评价结论与建议

### 9.1 工程概况

为满足南通如东地区电网负荷的增长需求，提高电网供电可靠性，同时为解决如东电网新能源消纳问题，缓解 220kV 送出通道重载，保证风电的安全可靠送出，国网江苏省电力有限公司建设江苏南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程是十分必要的。

扶海 500kV 变电站位于南通市如东县曹埠镇孙窑社区 6 组、8 组境内，本期扩建 2 组 1000MVA 主变压器（#3 主变、#4 主变）及相应的 500kV、220kV 主变进线间隔，主变压器采用三相分体布置，电压等级为 500/220/35kV；#3 主变 35kV 侧新增 2 组 60Mvar 低压并联电容器、#4 主变 35kV 侧新增 2 组 60Mvar 低压并联电容器和 1 组 60Mvar 低压并联电抗器。本期扩建工程在原有围墙内的预留场地进行，不需新征用地；本期扩建工程不新增 500kV、220kV 出线。

本工程计划于 2021 年建成投运。

### 9.2 环境现状与主要环境问题

#### （1）电磁环境现状

扶海 500kV 变电站围墙外 5m 各测点工频电场强度为 8.5V/m~799.4V/m。所有测点处测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

扶海 500kV 变电站围墙外 5m 各测点工频磁感应强度为 0.137 $\mu$ T~0.622 $\mu$ T。所有测点处测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T 的要求。

#### （2）声环境现状

扶海 500kV 变电站厂界四周排放噪声昼间为 42.9dB(A)~49.8dB(A)、夜间为 41.4dB(A)~47.5dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

扶海 500kV 变电站周围声环境保护目标测点处的昼间噪声为 40dB(A)~46dB(A)、夜间噪声为 40dB(A)~45dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

扶海 500kV 变电站厂界四周噪声防护区边界处排放噪声昼间为 42.3dB(A)~43.4dB(A)、夜间为 41.2dB(A)~42.1dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂

界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求(即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

### (3) 生态环境现状

本工程变电站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。变电站所在区域周边农田以种植水稻、小麦及为主。本期扩建工程在变电站预留场地内进行建设,评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线及南通市如东县生态红线区域,评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。

### (4) 工程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,本工程变电站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,扶海 500kV 变电站本期扩建工程投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足《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 $\mu$ 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

施工过程中应注意文明施工、合理施工,在采取相应噪声污染防治措施后,施工噪声对外环境的影响将被减至较小程度。本工程施工期的噪声影响可满足《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

扶海 500kV 变电站本期扩建工程建成投运后,变电站周围环境保护目标处环境噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求;变电站厂界环境噪声排放预测值昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求;变电站厂界环境噪声排放预测值夜间除变电站东侧中端区域、变电站西侧中端区域、变电站北侧西端区域外均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求,超标区域位于扶海 500kV 变电站一期工程划定的噪声防护区内,噪声防护区的划定已获得如东县曹埠镇人民政府的盖章批准;变电站噪声防护区边界处环境噪声排放预测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 2 类标准要求。

### 9.3.3 地表水环境影响评价

#### 9.3.3.1 施工期

施工期废水包括施工废水和施工人员的生活污水。其中施工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。

本工程施工程量较小，施工人员较少，施工车辆清洗废水等施工废水澄清后现场回用，不外排。施工人员产生的生活污水利用扶海 500kV 变电站内已有地埋式污水处理装置处理，不外排。因此施工期废水对周围水体无影响。

#### 9.3.3.2 运行期

扶海 500kV 变电站在正常情况下无生产废水，变电站内的废水主要来源于主控制楼工作人员间断产生的生活污水，经站内已建地埋式污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排。根据前期工程竣工环境保护验收调查报告，扶海 500kV 变电站现有工程产生的生活污水对站址周围水环境没有影响。扶海 500kV 变电站本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水。因此，本期扩建工程对变电站周围水环境没有影响。

### 9.3.4 固体废物环境影响评价

#### 9.3.4.1 施工期

本工程施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和建筑垃圾。施工时将建筑垃圾委托有资质单位运送至指定收纳场地，不得随意堆放；施工人员产生的生活垃圾，交由环卫部门定期进行清理。本工程施工期间所产生的固体废物能够得到合理处理处置，对周围环境不产生影响。

#### 9.3.4.2 运行期

扶海 500kV 变电站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。本期扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾。现有工作人员产生的生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托地方环卫部门及时清运。变电站运行期产生废铅蓄电池和废变压器油由有资质的单位回收处理。

### 9.3.5 生态环境影响评价

本工程施工场地均在变电站围墙范围内。工程建设将在站内预留场地上进行，本期扩建工程工程量小、施工时间短，施工结束后，对施工区进行砂石化或绿化，工程建设不会对站区周围生态环境产生影响。

### 9.3.6 环境风险评价

本工程运行期可能发生的环境风险为变电站的主变压器、低压电抗器等设备事故及检修期间变压器油泄漏产生的环境风险。

扶海 500kV 变电站已有#2 主变压器每相变压器等含油设备下方均建有事故油坑，并设有事故油池 1 座；本期工程新增主变等含油设备下方均新建事故油坑，与站内已有事故油池相连，并采取防渗防漏设计，能满足相关规范要求。一旦发生事故，事故油和事故油污水经事故油池收集后，交由有资质的单位处理，不外排。事故油池、事故油坑及排油槽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。因此，本扩建工程运行后的环境风险较小。

## 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、噪声和水污染物。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

### 9.5.1 产业政策相符性分析

本项目为 500kV 变电站扩建工程，属于 500kV 超高压输变电工程，属国家发展和改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修正版）中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的 500 千伏及以上交、直流输变电），符合国家产业政策。

### 9.5.2 与城市发展、土地利用规划的相符性分析

扶海 500kV 变电站站址在前期选址阶段已取得当地政府部门同意的意见，不在城建规划区内，对城镇规划无影响，其建设符合当地城市发展的总体规划及土地利用规划的要求。

### 9.5.3 与生态红线规划的相符性分析

扶海 500kV 变电站评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）和《南通市生态红线区域保护规划》（通政发〔2013〕72 号），本工程评价范围内不涉及南通市如东县生态红线区。因此本工程符合生态红线区域保护规划的要求。

## 9.6 环保措施可靠性和合理性

### 9.6.1 工程设计阶段主要环保措施

(1) 选用导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具加工工艺精度高的电气设备，防止尖端放电和起电晕。

(2) 站内噪声源设备如低压电抗器等选型时提出噪声水平限值要求；本期#4 主变压器设置 4 面防火隔声墙、主变压器三相之间均有防火隔声墙隔开；本期#4 主变低压并联电抗器北侧设置 1 面防火隔声墙，以降低主变和低压电抗器噪声对周围环境的影响。

(3) 本期扩建工程利用前期已有设施，本期不新增污水处理设施。

### 9.6.2 施工阶段主要环保措施

(1) 施工人员产生的生活污水依托变电站内现有的污水处理设施处理后用于站内绿化，不外排。

(2) 严格控制主要噪声源夜间施工和施工运输的夜间行车，使其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》的有关规定。

(3) 施工人员产生的生活垃圾，委托地方环卫部门及时清运，建筑垃圾委托有资质单位运送至指定收纳场地。

(4) 变电站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。

### 9.6.3 运行期主要环保措施

(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强度、工频磁感应强度、噪声的增加；加强变电站周围电磁环境、声环境监测，及时发现问题并按照相关要求进行处理；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，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识；在变电站周围一定区域内设置噪声防护区，在此区域内建议规划部门不要审批新建永久居民住宅、学校等环境敏感目标，尽量降低变电站对周围敏感目标的电磁和声环境影响。

(2) 变电站生活污水经过站内地埋式污水处理装置处理后，用于站内绿化，不外排。

(3) 变电站工作人员所产生的生活垃圾由站内垃圾桶收集后，委托地方环卫部门

及时清运；废铅蓄电池和废变压器油由有资质的单位回收处理。

(4) 变电站主变压器、低压电抗器等含油设备下方均设置事故油坑，与站内已有事故油池相连。一旦发生事故，事故油和事故油污水经事故油池收集后，交由有资质的单位处理，不外排。事故油池、事故油坑及排油槽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。

#### 9.6.4 环保措施可靠性和合理性

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，这些环保措施是在已投产的 500kV 变电站工程设计、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，本工程的环保措施投资已通过了评审单位的专家审查。

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。

### 9.7 总结论

综上所述，南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程符合国家产业政策，也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，工程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，公众对工程建设基本支持。因此，从环境影响角度分析，南通扶海 500kV 变电站主变扩建工程的建设是可行的。



附图 1 本工程地理位置示意图