

南通新丰 500kV 输变电工程

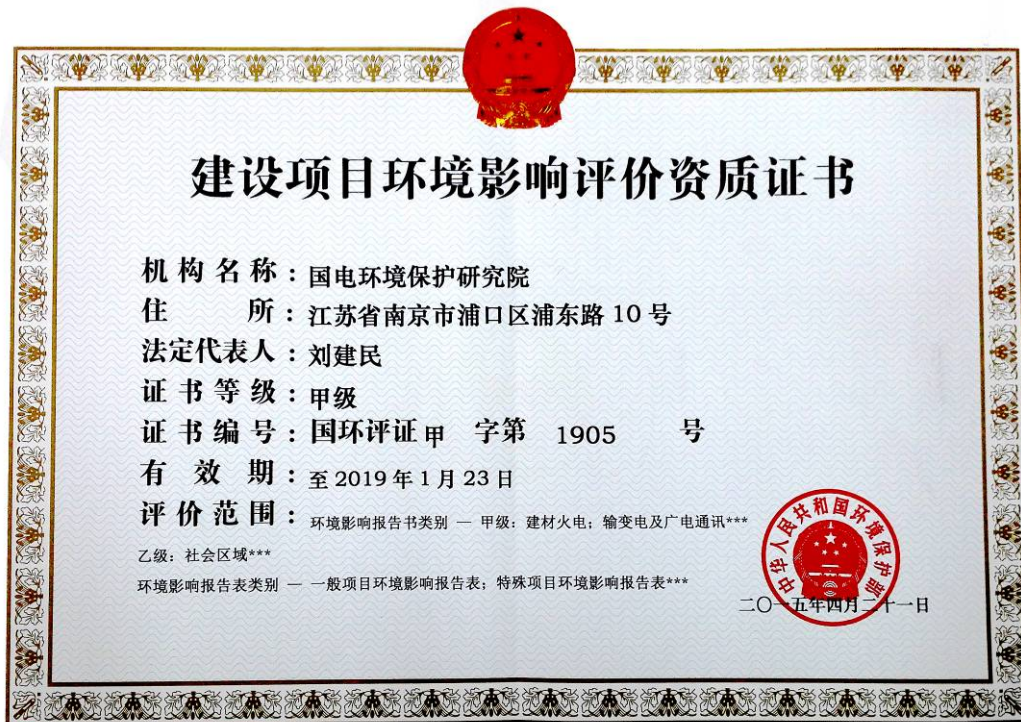
环境影响报告书

建设单位：国网江苏省电力公司

环评单位：国电环境保护研究院

国环评证甲字第 1905 号

2017 年 7 月 中国·南京



项 目 名 称：南通新丰 500kV 输变电工程

文 件 类 型：环境影响报告书

适用的评价范围：输变电及广电通讯

法 定 代 表 人：刘建民（签章）

主持编制机构：国电环境保护研究院（签章）

审定人：杨光俊

审核人：杨 凯

南通新丰 500kV 输变电工程环境影响报告书编制人员名单表

编制 主持人		姓 名	职（执）业资格 证书编号	登记（注册证） 编号	专业类别	本人签名
		左 漪	0012506	A190503410	输变电及广电通讯	左 漪
主要 编制 人员 情况	序号	姓 名	职（执）业资格 证书编号	登记（注册证） 编号	编制内容	本人签名
	1	左 漪	0012506	A190503410	第 1、2、3、9 章	左 漪
	2	濮文青	0003566	A190503210	第 4、5、6 章	濮文青
	3	夏远芬	0009684	A190503110	第 7、8 章	夏远芬

环境质量现状监测：南京电力设备质量性能检验中心

建设单位联系人及电话：曹文勤 025-85851966、85853207（传真）

环评单位联系人及电话：江 峥 025-89663038、89663031（传真）

目 录

1 前言	1
1.1 工程建设特点	1
1.1.1 工程建设必要性	1
1.1.2 工程建设规模	1
1.1.3 工程建设的特点	2
1.1.4 工程进展	3
1.2 评价实施过程	3
1.3 环评关注主要环境问题	4
1.4 主要评价结论	4
2 总则	6
2.1 编制依据	6
2.1.1 国家法律及法规	6
2.1.2 部委规章	6
2.1.3 地方法规	7
2.1.4 标准、技术规范及规定	8
2.1.5 工程设计资料名称和编制单位	8
2.2 评价因子与评价标准	8
2.2.1 评价因子	8
2.2.2 评价标准	9
2.3 评价工作等级	10
2.3.1 电磁环境影响评价工作等级	10
2.3.2 声环境影响评价工作等级	10
2.3.3 生态环境影响评价工作等级	10
2.3.4 地表水环境影响评价工作等级	11
2.3.5 大气环境影响评价工作等级	11
2.3.6 环境风险评价	12
2.4 评价范围	12
2.4.1 声环境影响评价范围	13
2.4.2 电磁环境影响评价范围	13
2.4.3 生态环境影响评价范围	13
2.5 环境保护目标	13
2.6 评价重点	18
3 工程概况与工程分析	19
3.1 工程概况	19
3.1.1 新丰 500kV 变电站工程	20
3.1.2 三官殿~东洲单“π”入新丰变 500kV 线路工程	25
3.1.3 施工工艺和方法	36
3.1.4 主要经济技术指标	39
3.2 与规划等相符性分析	39
3.2.1 与规划相符性分析	39
3.2.2 与生态红线区域保护规划相符性分析	40
3.2.3 与电网规划相符性分析	41
3.3 环境影响因素识别	41
3.3.1 线路污染因子分析	42
3.3.2 变电站污染因子分析	42
3.3.3 评价因子筛选	43
3.4 生态影响途径分析	43
3.4.1 施工期生态影响途径分析	43
3.4.2 运行期生态影响途径分析	44

3.5 可研环境保护措施.....	44
3.5.1 工频电场、工频磁场.....	44
3.5.2 大气环境.....	45
3.5.3 水环境.....	45
3.5.4 声环境.....	45
3.5.5 固体废物.....	46
3.5.6 环境风险防范和应急措施.....	46
3.5.7 生态环境.....	46
4 环境现状调查与评价	48
4.1 自然环境.....	48
4.1.1 地形地貌.....	48
4.1.2 水文情况.....	49
4.1.3 气候条件.....	49
4.1.4 植被及动物.....	51
4.2 电磁环境.....	51
4.3 声环境.....	52
4.4 生态环境.....	52
4.4.1 工程占地.....	52
4.4.2 工程区生态环境现状.....	53
4.5 地表水环境.....	53
5 施工期环境影响评价	54
5.1 施工噪声环境影响分析.....	54
5.2 施工废水环境影响分析.....	54
5.3 施工扬尘环境影响分析.....	54
5.4 施工固体废物环境影响分析.....	55
5.5 拆除线路对周围环境影响分析.....	55
5.6 生态环境的影响评价.....	56
5.6.1 江苏生态红线保护规划.....	56
5.6.2 生态环境现状调查与评价.....	57
5.6.3 生态影响预测与评价.....	63
5.6.4 生态保护与恢复措施.....	65
6 运行期环境影响评价	68
6.1 电磁环境影响预测与评价.....	68
6.1.1 预测与评价方法.....	68
6.1.2 变电站电磁环境预测与评价.....	68
6.1.3 线路电磁环境预测与评价.....	68
6.1.4 交叉跨越及并行线路电磁环境影响分析.....	72
6.1.5 电磁环境影响评价结论.....	73
6.2 声环境影响预测与评价.....	75
6.2.1 线路噪声预测与评价.....	75
6.2.2 变电站噪声预测与评价.....	76
6.3 环境保护目标影响预测分析.....	77
6.4 地表水环境影响分析.....	77
6.5 固体废物环境影响分析.....	78
6.6 环境风险评价.....	78
6.6.1 环境风险影响分析.....	78
6.6.2 环境风险应急预案.....	79
7 环境保护措施及其经济、技术论证.....	81
7.1 污染控制措施分析.....	81

7.1.1 设计阶段的污染控制措施	81
7.1.2 施工期污染控制措施	82
7.1.3 运行期污染控制措施	83
7.2 措施的经济、技术可行性分析	84
7.3 环保措施投资估算	84
8 环境管理与监测计划	85
8.1 环境管理	85
8.1.1 环境管理机构	85
8.1.2 施工期环境管理与环境监理	85
8.1.3 环境保护设施竣工验收	85
8.1.4 运行期的环境管理	87
8.1.5 环境保护培训	87
8.2 环境监理	87
8.3 环境监测	89
8.3.1 环境监测任务	89
8.3.2 监测点位布设	89
8.3.3 监测技术要求	89
9 评价结论与建议	91
9.1 工程概况及建设的必要性	91
9.1.1 工程概况	91
9.1.2 工程建设的必要性	92
9.2 环境质量现状及主要环境问题	93
9.2.1 环境质量现状	93
9.2.2 主要环境问题	94
9.3 工程与相关规划相符性	94
9.4 自然环境	94
9.5 环境保护对策	95
9.5.1 设计阶段环境保护措施	95
9.5.2 施工期环境保护措施	96
9.5.3 运行期环境保护措施	97
9.5.4 环境保护措施可靠性和合理性	98
9.6 环境影响预测及评价结论	98
9.6.1 电磁环境预测评价结论	98
9.6.2 声环境影响评价结论	101
9.6.3 水环境影响评价结论	101
9.6.4 生态环境影响评价结论	101
9.7 达标排放稳定性	101
9.8 公众参与接受性	102
9.9 总结论与建议	102
9.9.1 总结论	102
9.9.2 建议	103

1 前言

1.1 工程建设特点

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。截至 2015 年底，江苏省全口径装机容量为 95410MW，其中水电 1140MW，火电 83800MW，核电 2120MW，其他 8350MW。2015 年江苏省全社会用电量为 5115 亿 kWh，最大用电负荷 85730MW。2020 年江苏全社会用电量及最大负荷将分别达到 7163 亿 kWh 和 128650MW。

江苏南通供电地区划分为东南、西北两个供区。2015 年南通东南供区 220kV 电网最大负荷 3431MW。截至 2015 年底，南通东南供区接入 220kV 及以下电网装机容量 3463MW。预计 2019 年南通东南供区最大负荷 4955MW，在考虑 1 台机检修的情况下，220kV 电网最大缺额约 2452MW，届时 500kV 三官殿主变“N-1”运行模式时，另一台主变将过载，不能满足供电要求。因此，为满足南通东南地区供电负荷发展，保证电网安全可靠运行，“十三五”末结合负荷实际发展水平适时建设新丰 500kV 输变电工程是非常必要的。

1.1.2 工程建设规模

新丰 500kV 输变电工程包括：新丰 220kV 变电站升压扩建工程和 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程。

(1) 新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站扩建工程

①主变压器：本期新建 1 组主变，容量 $1\times 1000\text{MVA}$ ，三相分体布置，电压等级 500kV/220kV/35kV。

②500kV 出线：本期出线 2 回（至三官殿变 1 回、东洲变 1 回），500kV 配电装置采用 HGIS 组合电器布置方式。

③220kV 出线：本期无新增出线，220kV 配电装置采用常规 AIS 布置方式。

④无功补偿装置：本期新建 1 组主变低压侧配置 $2\times 60\text{Mvar}$ 低压电容器、 $2\times 60\text{Mvar}$ 低压电抗器。

⑤事故油池：本期新建 1 座事故油池，容量约为 80m^3 。

⑥污水处理装置：本期新建 1 座埋地式污水处理装置。

⑦占地面积：本期工程将 220kV 变电站升压扩建为 500kV 变电站，需拆除原 220kV 变电站东侧围墙征地扩建，新征土地面积约 4.38hm^2 ，其中

围墙内土地面积约 3.35hm²。

⑧地理位置：位于南通市南通经济技术开发区苏通科技产业园内，东侧与海门市搭界，西侧为新江海河。

(2) 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程

500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程包括：500kV 东洲变侧开环点线路段、220kV 东洲~新丰升压 500kV 线路段、500kV 新丰变出线段。

①500kV 东洲变侧开环点线路段

本期新建线路从 500kV 三官殿~东洲线路“π”入点接至 220kV 东洲~新丰线路预留的 500kV 分界塔（15#塔），新建 500kV 同塔双回线路路径长约 1.2km。500kV 线路导线选用 4×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。

需拆除 220kV 东洲~新丰同塔双回线路路径长约 0.25km。

新建 500kV 线路位于南通海门市境内。

②500kV 新丰变出线段

本期新建线路从 220kV 东洲~新丰线路预留的 500kV 分界塔（111#塔）接至新丰变 500kV 出线构架，新建 500kV 同塔双回线路路径长约 1.2km，其中与 1000kV 淮上特高压线路并行走线约 0.7km。500kV 线路导线选用 4×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。

需拆除 220kV 东洲~新丰同塔双回线路的新丰变进线段路径长约 1.2km。

新建 500kV 线路位于南通市通州区境内。

③220kV 东洲~新丰升压 500kV 线路段

本段利用 220kV 东洲~新丰同塔双回线路（按 500kV 规模建设，现状 220kV 降压运行）完成升压即可，不需新建线路，升压 500kV 同塔双回线路路径长约 40.8km（起自 220kV 东洲~新丰线路东洲变侧#15 塔，止于 220kV 东洲~新丰线路新丰变侧#111 塔），其中与 1000kV 淮上特高压线路并行走线约 2.2km。

500kV 线路导线选用 4×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。

220kV 升压 500kV 线路路径位于南通市通州区，海门市境内。

(3) 工程投资

本工程静态投资约为 25723 万元。

1.1.3 工程建设的特点

结合本工程建设情况及现场调查，工程建设特点如下：

(1) 本工程包括 220kV 升压扩建 500kV 变电站、新建 500kV 线路及 220kV 升压 500kV 线路。

(2) 本工程属于 500kV 超高压交流输变电工程。

(3) 变电站和新建 500kV 线路没有涉及南通市生态红线区域保护规划一级、二级管控区。220kV 升压 500kV 线路路径穿越通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 15.75km、立 42 基塔）、穿越三余竖河清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔，一档跨越水体）、穿越通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔）。

(4) 施工期的主要环境影响为噪声、扬尘、固体废物、废水及生态环境影响。

(5) 运行期无环境空气污染物、工业固体废物产生；500kV 线路运行期的主要环境影响为工频电场、工频磁场及噪声；500kV 变电站运行期的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声及生活污水。

(6) 本期 220kV 升压 500kV 变电站工程，新建 1 座污水处理装置，新增运行人员产生的生活污水经地埋式污水处理装置处理后定期清运或用于绿化，不外排。

(7) 新丰 500kV 输变电工程评价范围内有环境保护目标。

1.1.4 工程进展

中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司于 2016 年 11 月编制完成《南通新丰 500kV 输变电工程可行性研究报告》。

根据电力规划设计总院以电规规划[2017]9 号《关于江苏新丰 500kV 输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》的评审意见，本次环评按照可行性研究报告中建设内容开展环评工作。

1.2 评价实施过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令）要求，南通新丰 500kV 输变电工程需进行环境影响评价。为此，2017 年 2 月 14 日，国网江苏省电力公司委托国电环境保护研究院进行南通新丰 500kV 输变电工程的环境影响评价工作。

我院接受委托后，收集了工程可研报告及背景资料，对本工程经过地区进行了现场踏勘，对工程周边的自然环境和社会环境进行了调查。委托南京电力设备质量性能检验中心进行了电磁环境及声环境现状监测，在掌握了第一手资料后，我们进行了资料和数据处理分析工作，本工程产生的工频电场、工频磁场、噪声等环境污染因子对环境的影响进行了预测与评价。

本次南通新丰 500kV 输变电工程建设规模，与电力规划设计总院以电规规划[2017]9 号《关于江苏新丰 500kV 输变电工程可行性研究报告评审意见的通知》中所确定的工程建设规模一致。

1.3 环评关注主要环境问题

本次评价关注的主要环境问题为：

(1) 施工期产生施工噪声、扬尘、废水、固体废物对周围环境的影响；土地占用对周围生态环境的影响。

(2) 本工程 220kV 升压 500kV 线路路径穿越通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 15.75km、立 42 基塔）、穿越三余竖河清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔，一档跨越水体）、穿越通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔）。由于本期 220kV 升压 500kV 线路没有基础施工，重点关注 220kV 线路塔基建设后基地恢复情况。

(3) 运行期产生的工频电场、工频磁场、噪声及生活污水对周围环境的影响。

1.4 主要评价结论

(1) 新丰 500kV 变电站新征占地已取得南通市规划局原则同意；新建 500kV 线路路径已取得南通市规划局、海门市行政审批局、海门市住房和城乡建设局原则同意；220kV 线路（本期 220kV 升压 500kV 线路）前期路径已取得南通市规划局原则同意；本工程已列入江苏“十三五”电网发展规划中建设项目，符合城乡发展规划和电网发展规划。

(2) 本工程已避开了自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感目标，本工程评价范围内不涉及上述敏感区域。本期 220kV 升压 500kV 变电站工程及新建 500kV 线路工程没有涉及南通市生态红

线区域保护规划一级、二级管控区。本工程 220kV 升压 500kV 线路路径穿越通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 15.75km、立 42 基塔）、穿越三余竖河清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔，一档跨越水体）、穿越通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔、一档跨越水体），由于 220kV 升压 500kV 线路不需要进行基础施工，对周围生态环境没有影响。

（3）本工程经过地区环境保护目标各监测点处的电磁环境及声环境质量现状监测值均满足相应标准。

（4）据预测结果分析，本工程 500kV 线路运行居民住宅等建筑物处产生工频电场强度、工频磁感应强度均小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。本工程运行产生的工频电场强度在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值小于 10kV/m。

（5）变电站采用低噪声设备控制措施，新丰 220kV 升压 500kV 变电站运行后，厂界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）3 类标准。新丰变电站运行噪声贡献值与变电站周围环境保护目标声环境质量现状叠加值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》中 2 类标准。新建 500kV 线路及 220kV 升压 500kV 线路运行产生的噪声对周围环境保护目标声环境质量影响昼间、夜间均满足《声环境质量标准》相应声功能区标准。

（6）本工程在加强生态保护措施和管理措施，对周围区域生态环境影响较小，从生态保护的角度分析是可行的。

本工程在落实了本报告中提出的各项环保措施和要求后，从环境保护角度分析是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订本) 2015 年 1 月 1 日起施行。
- (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) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年修正本), 2016 年 11 月 7 日起施行。
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年修订版) 2016 年 9 月 1 日起施行。
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年修订本) 2016 年 1 月 1 日起施行。
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》(修正案(草案)) 2016 年 12 月。
- (7) 《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》2017 年 6 月 27 日通过, 2018 年 1 月 1 日起施行。
- (8) 《中华人民共和国城乡规划法》(2015 年修改本) 2015 年 4 月 24 日起施行。
- (9) 《全国生态环境保护纲要》(国发[2000]38 号), 2000 年 11 月 26 日起施行。
- (10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号)。
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第 253 号令, 1998 年 11 月 18 日起施行。

2.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录》(2011 年本、2013 年修订版) 中华人民共和国国家发展和改革委员会, 2013 年 5 月 1 日起施行。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第 33 号(2015 年 3 月 19 日修订通过), 2015 年 6 月 1 日施行。
- (3) 《全国生态功能区划》(修编版) 中华人民共和国环境保护部、中国科学院 2015 年第 61 号公告, 2015 年 11 月 13 日。
- (4) 《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），2012年10月29日。

（5）《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），2012年7月3日起实施。

（6）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》环境保护部（环办[2012]134号），2012年10月31日。

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

（8）《国家危险废物名录》（2016年版）由环境保护部、国家发改委、公安部联合发布，2016年8月1日施行。

2.1.3 地方法规

（1）《江苏省环境保护条例》（1997年修正本）江苏省人民代表大会常务委员会第二十九次会议，1997年8月16日实施。

（2）《江苏省人民代表大会常务委员会关于停止执行〈江苏省环境保护条例〉第四十四条处罚权限规定的决定》2004年12月21日公布，2005年1月1日起施行。

（3）《江苏省环境噪声污染防治条例》（2012年修订）江苏省人民代表大会2012年1月12日通过，2012年2月1日起实施。

（4）《江苏省固体废物污染环境防治条例》（修正版）江苏省人民代表大会于2012年1月12日通过，2012年2月1日施行。

（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），2013年7月20日。

（6）《关于深入推进生态文明建设工程率先建成全国生态文明建设示范区的意见》中共江苏省委（苏发[2013]11号），2013年7月21日。

（7）《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），2013年9月23日。

（8）《市政府关于印发南通市生态红线区域保护规划的通知》南通市人民政府（通政发[2013]72号），2013年12月30日。

（9）《江苏省主体功能区规划》江苏省人民政府（苏政发[2014]20号），2014年1月。

（10）《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2015年修订本）》，2015

年 11 月。

2.1.4 标准、技术规范及规定

- (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》(HJ2.2-2008)。
- (3)《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-93)。
- (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)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。
- (9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)。
- (10)《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)。
- (11)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。
- (12)《声环境质量标准》(GB3096-2008)。
- (13)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。
- (14)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。
- (15)《污水综合排放标准》(GB8798-1996)。

2.1.5 工程设计资料名称和编制单位

《南通新丰 500kV 输变电工程可行性研究报告》由中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司编制，2016 年 11 月。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

本工程主要环境影响评价因子见表 2.1。

表 2.1 本工程主要环境影响评价因子一览表

评价阶段	评价项目	现状评价因子及预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
	生态环境	植被、动物、土地利用	
运行期	生态环境	植被、动物、土地利用	
	电磁环境	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT

	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	dB (A)
--	-----	----------------	--------

本工程施工期扬尘、固体废物、施工废水和运行期固体废物、生活污水等其它环境影响仅做简要分析。

2.2.2 评价标准

(1) 噪声

根据南通市环境保护局提供的《南通市区域声环境功能区调整方案》，新丰 500kV 变电站位于声环境功能区 3 类地区，因此本次南通新丰 500kV 输变电工程噪声评价标准主要内容汇总如下表 2.2。

表 2.2 本工程噪声评价标准一览表

项目名称	执行标准及类别	级别
新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程	环境标准：《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2/3 类 (昼间 60/65dB (A)，夜间 50/55dB (A))
	排放标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类 (昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A))
新建 500kV 线路工程及 220kV 升压 500kV 线路工程	环境标准：《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1 类 (昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)) 2 类 (昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)) 3 类 (昼间 65dB (A)，夜间 55dB (A)) 4a 类 (交通干线两侧) (昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A))
施工期：《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，昼间 70dB (A)，夜间 55dB (A)		

(2) 污水排放

新丰 220kV 变电站现有工程已设置了化粪池，检修人员产生生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。

本期 220kV 升压 500kV 变电站新设置 1 座地埋式污水处理装置，新增运行人员，运行人员及检修人员产生的生活污水经地埋式污水处理装置处理后定期清理或用于绿化，不外排。

(3) 工频电场、工频磁场

①工频电场强度

评价执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1 “公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4000V/m。

500kV 架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m，且应给出警示和保护指示标志。

②工频磁感应强度

评价执行《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表1“公众曝露控制限值”规定,环境中磁感应强度控制限值为100 μ T。

2.3 评价工作等级

2.3.1 电磁环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)规定,电磁环境影响评价工作等级的划分见表2.3。

表 2.3 输变电工程电磁环境影响评价工作等级

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	500kV	变电站	户外	一级
		输电线路	边导线地面投影两侧各 20m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	一级

根据现场踏勘,本期220kV变电站升压500kV变电站工程电压等级为500kV,采用户外布置,根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》有关规定,确定变电站工程电磁环境影响评价等级为一级。

本工程新建500kV线路及220kV升压500kV线路采用架空方式,边导线地面投影外两侧各20m范围内有电磁环境敏感目标,根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》有关规定,确定本工程500kV线路电磁环境影响评价等级为一级。

2.3.2 声环境影响评价工作等级

《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)规定: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3dB(A)~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。

建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区,或建设项目建设前后评价范围内环境敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下(不含3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时,按三级评价。

因此,本工程500kV变电站的声环境评价等级为二级,500kV线路的声环境评价等级为二级。

2.3.3 生态环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011):“依据项目影响区

域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，划分生态影响评价工作等级”。划分原则见表 2.4。

表 2.4 本工程生态评价工作等级划分依据

生态评价工作等级划分标准			
环境区域生态敏感性	长度 $\geq 100\text{km}$ 或面积 $\geq 20\text{km}^2$	长度 50~100km 或面积 2~20 km^2	长度 $\leq 50\text{km}$ 或面积 $\leq 2\text{km}^2$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本期 500kV 输变电工程为“点—（架空）线”工程，不砍伐线路通道，工程实际扰动区为点状分布，本工程建设地点属于一般区域，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感目标。

本期工程新征土地面积约 4.38 hm^2 ，其中围墙内土地面积约 3.35 hm^2 ，小于 2 km^2 ；本工程新建 500kV 线路路径长约 2.4km，220kV 升压 500kV 线路路径全长约 40.8km，小于 50km。

本工程 220kV 升压 500kV 线路涉及通启运河（通州区）清水通道维护区、通启运河（海门市）清水通道维护区、三余竖河清水通道维护区等二级管控区，本期 220kV 升压 500kV 线路不进行基础施工，对线路周围生态环境没有影响。

因此，本工程对线路生态环境评价工作等级确定为三级。

2.3.4 地表水环境影响评价工作等级

本工程 500kV 线路运行无污、废水排放。

新丰 220kV 变电站现有工程已设置了化粪池，检修人员产生生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排。

本期 220kV 升压 500kV 变电站新设置 1 座地埋式污水处理装置，新增运行人员产生的生活污水经地埋式污水处理装置处理后定期清理或用于绿化，不外排。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）的要求，本次水环境影响评价以分析说明为主。

2.3.5 大气环境影响评价工作等级

本工程变电站及线路区域施工期间的施工扬尘影响很小，本次环评将以分析说明为主，对大气环境影响进行评价。

2.3.6 环境风险评价

本工程新丰 500kV 变电站的主变压器、低压电抗器含有用于冷却的变压器油，其数量很少，属于非重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），确定本工程风险评价等级为二级。对变电站风险评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

2.4 评价范围

根据《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）有关内容及规定，确定本项目的环境影响评价范围。

本工程环境影响评价范围见图 2.1。

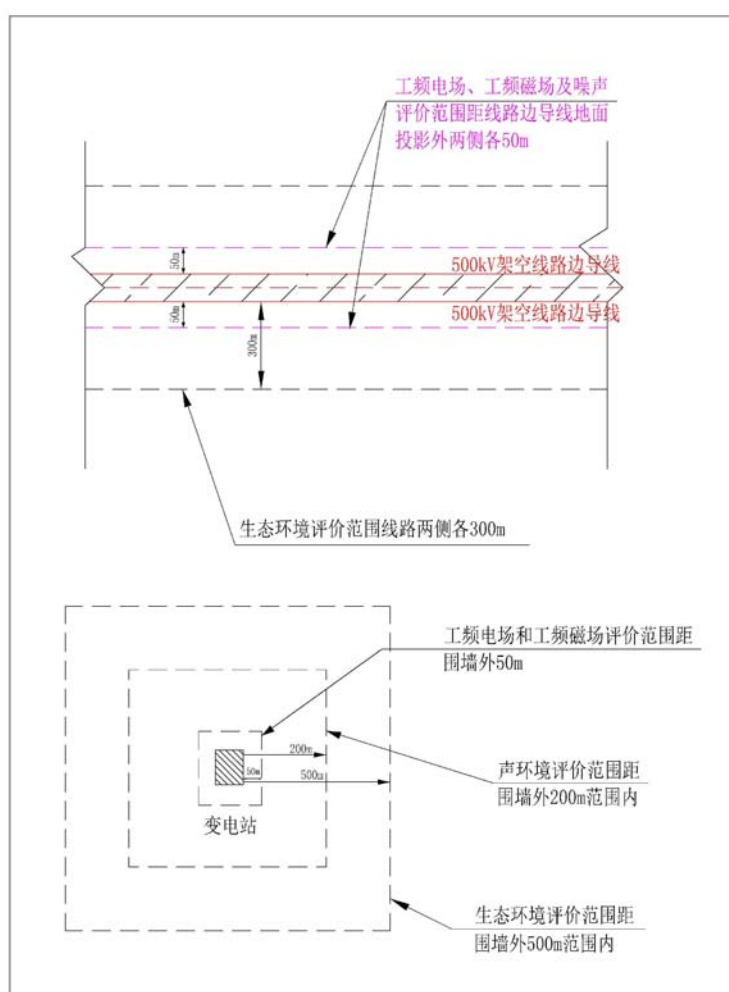


图2.1 本次环评的评价范围工作框图

2.4.1 声环境影响评价范围

- (1) 500kV 变电站：围墙外 200m 范围。
- (2) 500kV 线路：线路边导线地面投影外两侧各 50m 的带状区域。

2.4.2 电磁环境影响评价范围

- (1) 500kV 变电站：围墙外 50m 范围。
- (2) 500kV 线路：线路边导线地面投影外两侧各 50m 的带状区域。

2.4.3 生态环境影响评价范围

变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m 范围；500kV 线路涉及一般地区，生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 带状区域。

2.5 环境保护目标

环境保护目标为新丰 500kV 变电站评价范围内的民宅等建筑物及 500kV 线路评价范围内民宅等建筑物。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 要求，本工程输电线路拆迁原则：在无风情况下，边导线与建筑物之间的水平距离小于 5m 的长期住人的建筑物将拆除；导线最大弧垂下，边导线与建筑物垂直距离小于 9m 的耐火屋顶建筑物将拆除；在最大风偏下，边导线与建筑物之间的最小距离小于 8.5m 的耐火屋顶建筑物将拆除。同时将本期新建的 500kV 输电线路与 500kV 三官殿~东洲线路之间包夹的房屋予以拆除。

本工程评价区范围内敏感区域为变电站和线路附近居民点及生态敏感目标，环境保护目标列于表 2.5~表 2.8。

本工程 500kV 线路涉及生态红线区域见表 2.9、图 3.17。

表 2.5 新丰 220kV 升压 500kV 变电站环境保护目标一览表

名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	环境影响因子
通州区张芝山镇通海村	居民住宅	零星分布	1 户	1 层尖顶	3m~4m	N

注：N—噪声。

表 2.6 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路（新建新丰变出线段）

环境保护目标一览表

名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	环境影响因子
通州区张芝山镇通海村	居民住宅	集中分布	约 6 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	果园看护房	零星分布	1 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 4 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B

注：E—工频电场强度，B—工频磁感应强度，N—噪声。

表 2.7 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路（220kV 升压 500kV 线路）

环境保护目标一览表

名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	环境影响因子
通州区张芝山镇通海村	居民住宅	集中分布	约 7 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 10 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 10 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	养殖看护房	零星分布	1 户	1 层尖、平顶	4m~5m	N、E、B
	养殖棚	零星分布	1 户	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
海门市滨江街道兄弟村	居民住宅	零星分布	1 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	杂物棚	零星分布	约 2 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	零星分布	约 3 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	居民住宅、杂物棚	集中分布	约 17 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	杂物棚	零星分布	约 1 户	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	零星分布	约 3 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	仓库及废弃房屋			1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	集中分布	约 8 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	杂物棚	零星分布	1 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	零星分布	约 3 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	养猪场	零星分布	约 2 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	养殖棚	零星分布	约 2 户	1 层尖顶	4m~5m	E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1 层尖顶	4m~5m	N、E、B
通州区张芝山镇培德村	居民住宅、看鱼房	集中分布	约 5 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	纺织厂房	零星分布	约 3 间	1 层尖顶	4m~5m	E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1 层尖顶	4m~5m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 5 户	1~3 层尖顶、1 层平顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 3 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 6 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 2 户	1~2 层尖顶、平顶	4m~10m	N、E、B
通州区川姜镇川南村	居民住宅	集中分布	约 8 户	1~3 层尖顶、1~2 层平顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 6 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 4 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	鸡棚	零星	1 处	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	纺织厂房	零星分布	约 10 间	1 层尖顶	4m~5m	E、B
	居民住宅	集中分布	约 4 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 9 户	1~2 层尖顶、1 层平顶	4m~10m	N、E、B
	养殖棚	零星分布	1 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1~3 层尖顶、2 层平顶	8m~12m	N、E、B
海门市三星镇彦英村	看护棚	零星分布	1 户	1 层尖顶	2m~3m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 2 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
海门市三星镇建安村	蔬菜大棚看护房	零星分布	1 户	1 层平顶	2m~3m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 2 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	蔬菜大棚看护房	零星分布	1 户	1 层平顶	2m~3m	N、E、B
	养鸭棚	零星分布	1 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	零星分布	约 5 户	1~2 层尖顶	4m~5m	N、E、B

名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	环境影响因子
	仓库、厂房	集中分布	约 12 间	1 层尖顶、平顶	4m~5m	E、B
通州区川姜镇 川港村	鸿运酒楼	零星分布	约 2 幢	1 层平顶、3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	停车场	零星分布	约 2 间	1 层尖顶	4m~5m	E、B
	居民住宅	集中分布	约 3 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	厂房	零星分布	约 6 间	1 层尖、平顶	4m~5m	E、B
	杂物棚	零星分布	1 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	厂房	零星分布	约 9 间	1 层尖顶	4m~5m	E、B
	居民住宅	集中分布	约 13 户	1~3 层尖顶、2 层平顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 7 户	1~3 层尖、2 层平顶	4m~12m	N、E、B
	羊圈	零星分布	约 2 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	集中分布	约 14 户	1~3 层尖顶、2 层平顶	4m~12m	N、E、B
通州区川姜镇 川北村	居民住宅、看护房	零星分布	约 3 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	厂房	零星分布	约 4 间	1~2 层尖顶	4m~10m	E、B
	居民住宅	集中分布	约 3 户	1~2 层尖顶、1 层平顶	4m~10m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 4 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 4 户	1~2 层尖顶、3 层平顶	4m~12m	N、E、B
	养猪场	零星分布	约 4 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	零星分布	约 2 户	1 层尖顶	4m~5m	N、E、B
海门市三星镇 广丰村	居民住宅	集中分布	约 9 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	厂房	集中分布	约 12 间	1 层尖顶	4m~5m	E、B
	厂房	零星分布	约 4 间	1 层尖顶、平顶	4m~5m	E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1 层尖顶	4m~5m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 7 户	1~5 层尖顶、6 层平顶	3m~20m	N、E、B
	民房	零星分布	1 户	1 层尖顶、平顶	3m~4m	N、E、B
	砂石场临时棚	零星分布	1 间	1 层平顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	集中分布	约 12 户	1~3 层尖顶	3m~12m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	厂房	零星分布	约 8 间	1~2 层尖顶	4m~10m	E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1 层尖顶	4m~5m	N、E、B
	砂石场房屋	零星分布	约 3 间	1~2 层尖顶	4m~10m	E、B
海门市海门街道 陶港村	厂房	集中分布	约 10 间	1 层尖顶、平顶	3m~4m	E、B
	厂房	零星分布	约 3 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	厂房	集中分布	约 6 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	零星分布	约 4 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 2 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	杂物棚	零星分布	约 3 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
海门市海门街道 道德新村	工厂宿舍	零星分布	1 间	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 5 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 12 户	1~3 层尖顶、1~3 层平顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 9 户	1~3 层尖顶、	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 5 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	临时车棚	零星	1 处	1 层平顶	3m~4m	E、B
	养鸡场	零星分布	1 户	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	厂房	零星分布	约 4 幢	1~3 层平顶	3m~12m	E、B
	居民住宅	零星分布	约 3 户	1~3 层尖顶	3m~12m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 3 户	1~2 层尖顶、平顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 2 户	1~2 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 3 户	1 层尖、1 层平顶、3 层平顶	4m~12m	N、E、B

名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	环境影响因子
	杂物棚	零星分布	约 2 户	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅					N、E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
海门市海门街道文俊村	养殖棚	零星分布	1 户	1 层平顶	3m~4m	E、B
	养殖看护房	零星分布	1 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 7 户	1~3 层尖顶、1~3 层平顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 14 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	杂物棚	零星分布	1 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	集中分布	约 7 户	1 层平顶、1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	商铺、居民住宅	集中分布	约 7 户	1~3 层尖顶、1~3 层平顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 13 户	1~2 层尖顶、1~2 层平顶	4m~12m	N、E、B
	厂房	集中分布	约 7 间	1~2 层尖顶、3 层平顶	4m~12m	E、B
	民房	零星分布	1 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 6 户	1~2 层尖顶、2~3 层平顶	4m~12m	N、E、B
	厂房	集中分布	约 7 间	1 层尖顶	4m~5m	E、B
	居民住宅	零星分布	约 2 户	1 层尖顶、3 层尖顶	3m~12m	N、E、B
	蔬菜大棚看护房	零星分布	1 户	1 层平顶	3m~4m	N、E、B
	养猪场、塑料制品作坊	零星分布	约 6 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	养鹅棚	零星分布	约 2 间	1 层平顶	3m~4m	E、B
海门市三星镇金锁村	居民住宅	零星分布	约 6 户	1~2 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 5 户	1~3 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1~3 层尖顶、1 层平顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1~2 层尖顶	4m~12m	N、E、B
	居民住宅、养殖场	零星分布	约 2 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 5 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
海门市常乐镇为群村	蔬菜大棚看护房	零星分布	1 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 4 户	1~2 层尖顶	3m~10m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 5 户	1~2 层尖顶	3m~10m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 2 户	1~2 层尖顶	3m~10m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 2 户	1~3 层尖顶	3m~12m	N、E、B
	厂房	零星分布	约 3 间	1 层尖顶、1 层平顶	4m~10m	E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 2 户	1~2 层尖顶	4m~10m	N、E、B
	木材厂房	零星分布	约 2 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	杂物棚	零星	1 处	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	集中分布	约 4 户	1~3 层尖顶	3m~12m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 3 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 3 户	1~2 层尖顶	3m~10m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 4 户	1~2 层尖顶	3m~10m	N、E、B
海门市常乐镇八烈村	居民住宅	零星分布	约 2 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 12 户	1~3 层尖顶	3m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 7 户	1~2 层尖顶、1~2 层平顶	3m~10m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 5 户	1~3 层尖顶、1~3 层平顶	3m~12m	N、E、B

名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	环境影响因子
	居民住宅	零星分布	1 户	1~2 层尖顶	3m~12m	N、E、B
	养殖棚	零星分布	约 5 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	集中分布	约 7 户	1~3 层尖顶	3m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 5 户	1~2 层尖顶	3m~10m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 7 户	1~3 层尖顶	3m~12m	N、E、B
	养鱼棚	零星分布	1 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	零星分布	约 5 户	1~2 层尖顶	3m~10m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 3 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
海门市常乐镇 常胜村	居民住宅	集中分布	约 13 户	1~3 层尖、1~3 层平 顶	3m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 15 户	1~3 层尖顶	3m~12m	N、E、B
海门市常乐镇 常来村	居民住宅	零星分布	约 3 户	1~2 层尖顶	3m~10m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 3 户	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	商铺	零星分布	1 间	1 层尖顶	3m~4m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 5 户	1 层平顶、1~2 层尖 顶	3m~10m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 6 户	1~3 层尖顶	3m~12m	N、E、B
海门市余东镇 富民村	养羊棚	零星分布	1 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	零星分布	约 4 户	1~2 层尖顶、2 层平 顶	3m~10m	N、E、B
海门市余东镇 启勇村	居民住宅	零星分布	1 户	1~2 层尖顶、1 层平 顶	3m~10m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	2 层尖顶、1 层平顶	3m~10m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 7 户	1~2 层尖顶、3 层平 顶	3m~12m	N、E、B
	养羊棚	零星分布	1 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B
	居民住宅	集中分布	约 8 户	1~2 层尖顶	3m~10m	N、E、B

注：E—工频电场强度，B—工频磁感应强度，N—噪声。

注：表中的杂物棚为堆放杂物、工具的房屋，养殖棚（包括养鹅棚、养鱼棚、养羊棚等）为养殖动物的房屋，均没有人居住。

表 2.8 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路（新建东洲变侧开环点线路段）环境保护目标一览表

敏感目标名称	功能	分布	数量	建筑物楼层	高度	环境影响因子
海门市余东镇 新河村	居民住宅	集中分布	约 15 户	1~3 层尖顶、1~3 层平顶	3m~12m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	约 2 户	1 层尖顶、3 层平顶	3m~12m	N、E、B
	居民住宅	集中分布	约 7 户	1~3 层尖顶、平顶	3m~12m	N、E、B
	居民住宅	零星分布	1 户	1~2 层尖顶	3m~12m	N、E、B
	养殖棚	零星分布	约 3 间	1 层尖顶	3m~4m	E、B

注：E—工频电场强度，B—工频磁感应强度，N—噪声。

表 2.9 220kV 升压 500kV 线路工程涉及生态红线区域保护规划

名称	功能	级别	范围	与保护目标位置关系
三余竖河清水通道 维护区	水源水质 保护	二级管控区	起点为通吕运河，讫点为长 江，水体及两岸各 500m	本工程一档跨越三余竖河清水通道维护区二 级管控区，穿越线路路径长约 0.7km，在二 级管控区立 2 基塔，位于 220kV 线路（升压段） #29~#30 塔，塔基距离水体最近约 60m，一档 跨越水体
通启运河（海门市） 清水通道维护区	水源水质 保护	二级管控区	海门市境内通启运河及两岸 各 500m	本期 220kV 线路（升压段）#43~#84 位于通 启运河（海门市）清水通道维护区二级管控 区，长度约 15.75km，立塔 42 基。其中#50~ #51 一档跨越通启运河（海门市）清水通道维 护区二级管控区，其余路段沿着运河在二级

				管控区走线
通启运河（通州区） 清水通道维护区	水源水质 保护	二级管控区	通州区境内通启运河及两岸 各 500m	本期 220kV 线路（升压段）#85~#86 位于通 启运河（海门市）清水通道维护区二级管控 区，穿越线路路径全长约 0.7km，立塔 2 基， 一档跨越水体

2.6 评价重点

根据电磁环境影响评价工作等级、生态环境评价工作等级、声环境影响评价工作等级及地表水环境影响评价等级分析，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）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 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

新丰 500kV 输变电工程包括：新丰 220kV 变电站升压扩建 500kV 变电站工程和 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程（包括：500kV 东洲变侧开环点线路段、220kV 东洲~新丰升压 500kV 线路段、500kV 新丰变出线段）。

各工程基本情况见表 3.1~表 3.3，本工程地理位置见示意图 3.1。

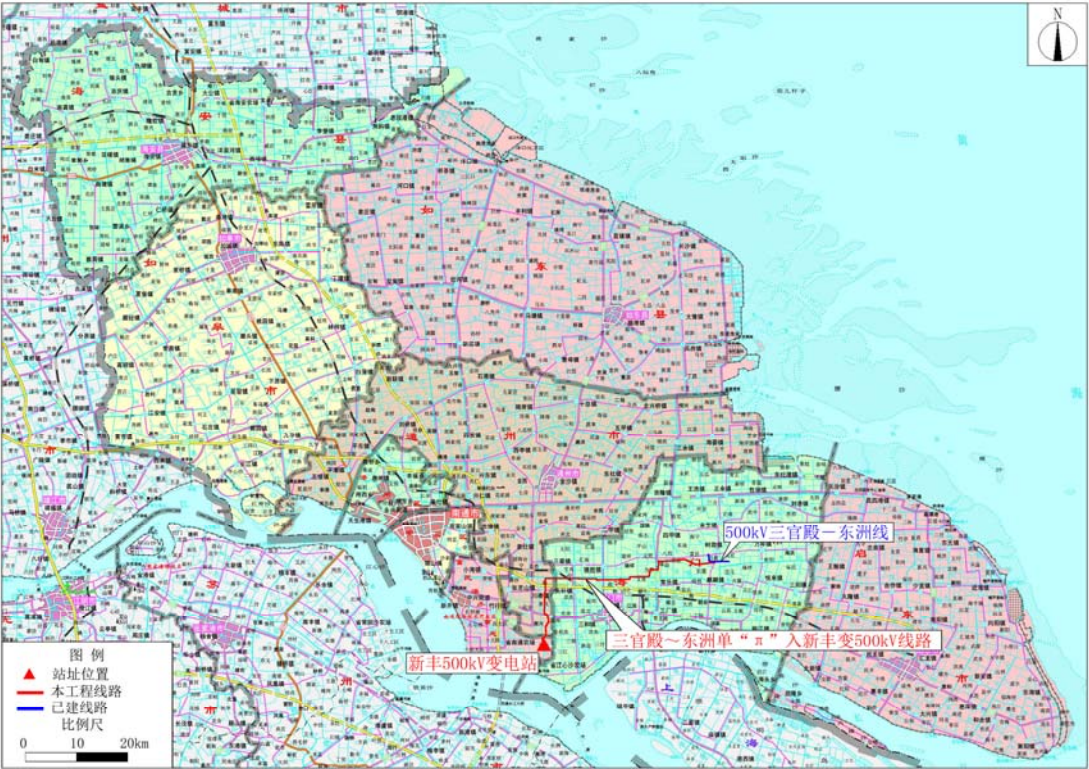


图3.1 本工程地理位置示意图

表 3.1 新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程基本组成一览表

建设地点	位于南通市南通经济技术开发区苏通科技产业园内（原农场 38 大队西北侧）
工程设计单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司
建设单位	国网江苏省电力公司
现有新丰 220kV 变电站建设规模	220kV 变电站现有主变 1 台（#1 主变），容量 240MVA；现有 220kV 出线 6 回，架空出线；220kV 配电装置采用 AIS 常规布置；现有 110kV 出线 2 回，电缆出线；设置 1 座事故油池，容量约 40m ³
现有工程环保措施	现有一座化粪池；事故油池
现有工程占地面积	变电站总征地面积约 3.2164hm ² ，其中围墙内占地面积约 3.03hm ²
本期新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程建设规模	新建 1 组主变压器，容量 1×1000MVA，电压等级 500kV/220kV/35kV，三相分体布置；500kV 出线 2 回，500kV 配电装置采用 HGIS；无 220kV 出线；新增主变低压侧配置 2×60Mvar 低压电容器、2×60Mvar 低压电抗器
本期工程环保措施	新建 1 座事故油池、容量约为 80m ³ ；设置 1 座地埋式污水处理装置
本期工程占地面积	新征占地面积约 4.53hm ² ，其中围墙内占地面积 3.35hm ² ，临时占地 0.15hm ²
新丰 220kV 升压 500kV 变电站后总占地面积	变电站总占地面积约 7.7464hm ² ，其中围墙内占地面积约 6.38hm ² ，其他占地面积 1.2164hm ² ，临时占地面积 0.15hm ²
建设期	2018 年~2019 年

表 3.2 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路（新建 500kV 线路）

基本组成一览表

建设及营运管理单位		国网江苏省电力公司
工程设计单位		中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司
建设地点		南通市海门市、南通市南通经济技术开发区等境内
本期建设规模	工程规模	（1）东洲变侧开环点线路段 本期新建线路从 500kV 三官殿~东洲线路“π”入点接至 220kV 东洲~新丰线路预留的 500kV 分界塔，新建 500kV 同塔双回线路路径长约 1.2km。 需拆除 220kV 东洲~新丰同塔双回线路路径长约 0.25km。 （2）新丰变出线段 本期新建线路从 220kV 东洲~新丰线路预留的 500kV 分界塔接至新丰变 500kV 出线构架，新建 500kV 同塔双回线路路径长约 1.2km。 需拆除 220kV 东洲~新丰同塔双回线路的新丰变进线段路径长约 1.2km。
	导线型号	采用 4×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线（导线最高温升按 80℃ 设计）
	导线排列方式和分裂间距、直径	采用同塔双回架设，导线分裂间距 500mm，直径 33.8mm
杆塔型式、数量及基础		同塔双回线路铁塔采用 5E3-SZ3(1 基)、5E3-SZ2(1 基)、5E3-SJ1(2 基)、5E3-SJ3(1 基)、5E3-SDJ(1 基)、5E3-SZK(1 基)、5E3-SJ1(1 基)、5E3-SDJ(3 基)，共 10 基，其中东洲变侧、新丰变侧各 5 基。 本工程采用钻孔灌注桩基础形式
占地面积		塔基占地总面积约 0.25hm ² ，其中永久占地面积约 0.045hm ² ，临时占地面积约 0.205hm ²
建设期		2018 年~2019 年

表 3.3 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路（220kV 东洲~新丰升压 500kV

线路）基本组成一览表

建设及营运管理单位		国网江苏省电力公司
工程设计单位		中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司
建设地点		南通市海门市、南通经济开发区等境内
本期建设规模	工程规模	本段利用 220kV 东洲~新丰同塔双回线路（按 500kV 规模建设，现状 220kV 降压运行）完成升压即可，不需新建线路，升压同塔双回线路路径长约 40.8km（起自 220kV 东洲~新丰线路东洲变侧#15 塔，止于 220kV 东洲~新丰线路新丰变侧#111 塔）
	导线型号	采用 4×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线（导线最高温升按 80℃ 设计）
	导线排列方式和分裂间距	220kV 升压 500kV 线路采用同塔双回架设，导线分裂间距 500mm，直径 33.8mm
杆塔型式、数量		220kV 升压 500kV 同塔双回线路塔基共 97 基，其中耐张塔 29 基，直线塔 68 基 直线塔为 5D2-SZ301(33)、5D2-SZ301(36)、5D2-SZ301(39)、5D2-SZ302(36)、5D2-SZ302(39)、5D2-SZ302(42)、5D2-SZ302(45)、5D2-SZ303(42)、5D2-SZ303(45)、5D2-SZ303(48)、5D2-SZ303(51)、5D2-SZ303(54)、5D2-SK302(60)、5D2-SK302(65)、5D2-SK302(70)、5D2-SK302(75)、5D2-SK302(80) 耐张塔为 5D2-SDJ301(24)、5D2-SDJ301(27)、5D2-SJ301(24)、5D2-SJ301(27)、5D2-SJ301(30)、5D2-SJ302(24)、5D2-SJ302(27)、5D2-SJ302(36)、5D2-SJ303(24)、5D2-SJ303(27)、5D2-SJ304(24)、5D2-SJ304(27)、5D2-SJ304(30)

3.1.1 新丰 500kV 变电站工程

新丰 500kV 变电站基本建设情况（包括现有工程建设规模、本期扩建规模及远景规划建设规模）见表 3.4。

表 3.4 新丰 500kV 变电站建设规模一览表

项目	220kV 变电站建设规模 (现有工程)	本期建设规模	远景建设规模
主变压器 (MVA)	1×240	1×1000, 三相分体布置	3×240+4×1000
500kV 出线 (回)	—	2 (至三官殿变 1 回、东洲变 1 回)	8
500kV 配电装置	—	HGIS	HGIS
220kV 出线 (回)	6	—	12
220kV 配电装置	AIS	AIS	AIS
110kV 出线 (回)	5	—	12
110kV 配电装置	AIS	—	AIS
高压电抗器 (Mvar)	—	—	2×150
35kV 低压电抗器 (Mvar)	—	2×60	4×2×60
35kV 低压电容器 (Mvar)	—	2×60	4×2×60
事故油池	1 座, 容量 40m ³	1 座, 容量 80m ³	2 座, 容量 40m ³ 、80m ³
污水处理装置	1 座, 化粪池	1 座, 地埋式污水处理装置	2 座, 化粪池、地埋式污水处理装置
占地面积	占地面积 3.2164hm ² , 其中围墙内占地面积 约 3.03hm ²	新征土地面积 4.53hm ² , 其中 新征围墙内占地面积约 3.35hm ² , 临时占地面积约 0.15hm ²	总占地面积约 7.7464hm ² , 其中围墙内占地面积约 6.38hm ² , 其他占地面积 1.2164hm ² , 临时占地面积 0.15hm ²

3.1.1.1 新丰 220kV 变电站现有工程

(1) 地理位置

新丰 220kV 变电站位于江苏省南通市南通经济技术开发区苏通科技产业园内 (原农场 38 大队西北侧) 境内, 东侧与海门搭界, 西侧为新江海河, 进站道路从站区北侧乡村公路引接。

从现场踏勘分析, 场地主要为一般农田。站址地面高程一般为 1.70m~2.30m (1985 国家高程基准, 以下同), 场地开阔平坦, 目前站址范围内大部分为农田, 主要种植水稻和蔬菜。站址区水系发育, 灌溉沟渠分布, 交通较为便利。

(2) 新丰 220kV 变电站工程建设规模

新丰 220kV 变电站于 2012 年建成投运, 目前为 220kV 变电站, 远景预留建设 500kV/220kV 母子站的场地。

①主变压器: 现有 1 台主变 (#1 主变), 容量 240MVA。

②220kV 出线: 现有 6 回 (至东洲变 2 回、海门变 2 回、海亚变 2 回), 架空出线。

③220kV 配电装置: 采用常规布置方式 (AIS)。

④110kV 出线: 现有 5 回 (至滨江、海门、精密、行南、南兴各一回, 一期工程只有 2 回出线, 以后陆续建设 3 回), 电缆出线。

⑤110kV配电装置：采用常规布置方式（AIS）。

⑥事故油池：现有1座事故油池，容量40m³。

⑦污水处理装置：现有1座化粪池。

⑧占地面积：220kV变电站占地面积3.2164hm²，其中围墙内占地面积3.03hm²，其他占地面积0.1864hm²。

（3）新丰220kV变电站工程环评及验收

①环评情况

江苏省环境保护厅于2009年1月6日以苏环（表）审[2009]50号对《江苏省电力公司南通供电公司220kV新丰输变电工程环境影响报告表》进行了批复。

根据220kV新丰输变电工程环境影响报告表中建设内容，220kV变电站建设1台，主变容量240MVA（#1主变）；220kV出线6回，架空出线；110kV出线2回，电缆出线。

根据《江苏省电力公司南通供电公司220kV新丰输变电工程环境影响报告表》的批复文件内容，项目应严格按照环保要求及设计规范进行建设，确保工频电场、工频磁场满足相应的标准限值要求。送电线路应当尽可能避开居民住宅等环境保护目标，双回架空输电线路宜采用逆相序排列，线路通过居民区及附近时，应采取增加导线对地高度措施。按《报告表》要求落实沿线居民搬迁承诺。对线路沿线有人居住的建筑物，当线路运行产生的工频电场强度大于4kV/m或磁感应强度大于0.1mT时，必须拆迁建筑物或抬高线路高度。变电站应选用低噪声设备，同时优化站区布置并采取必要的消声降噪措施，降低噪声对周围环境的影响，确保噪声达到环境功能区的要求。站内生活污水应排入化粪池并定期清理，待具备接管条件后应接入污水管网进行集中处理，不得外排。站内须设有事故油池，废变压器油及含油废水应委托有处置资质的单位回收，并办理专项审批手续。加强施工期环境保护，落实各项污染防治措施，尽量减少土地占用和植被的破坏，将施工对环境的影响程度降到最低。220kV新丰输变电工程今后按远景规划升级至500kV电压等级，应重新进行环境影响评价并按规定进行报批。

②验收情况

江苏省环境保护厅于2013年11月19日以苏环核验[2013]84号对《南通220千伏新丰等5项输变电工程竣工环保验收调查表》进行了批复。

根据《南通220千伏新丰等5项输变电工程竣工环境保护验收调查报告表》，

变电站和输电线路周围环境敏感点的工频电场、工频磁场均满足《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)中4kV/m、0.1mT的限值要求;变电站厂界环境排放噪声分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的相应标准要求,厂界外区域环境噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。变电站均建有事故油池和化粪池。站内产生少量的生活污水经化粪池处理后定期由环卫部门清除,不外排,不会对变电站周围的水环境造成影响。工程建设期间已落实施工期污染防治措施,对周围环境影响较小。工程环保手续齐全,基本落实了施工期环评报告及批复文件提出的各项环保措施,南通220kV新丰等5项输变电工程竣工环保验收合格。

3.1.1.2 新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程

新丰 220kV 变电站远景预留建设 500kV/220kV 母子站的场地。

(1) 本工程建设规模

①主变压器:新建1组主变,容量 $1\times 1000\text{MVA}$,三相分体布置,电压等级500kV/220kV/35kV。

②500kV出线:新建2回出线(至三官殿变1回、东洲变1回)。

③500kV配电装置:采用户外HGIS组合电器布置方式。

④220kV出线:本期无220kV出线。

⑤220kV配电装置:采用常规布置,户外AIS设备。

⑥无功补偿装置:本期新建 1 台主变低压侧装设 $2\times 60\text{Mvar}$ 低压电容器和 $2\times 60\text{Mvar}$ 低压电抗器。

⑦事故油池:新建 1 座事故油池,容量为 80m^3 。与变压器油坑设有管道相联,变压器发生事故时,含油污水直接排入事故油池,废油由有资质单位进行处理,不外排。

⑧污水处理装置:新建1座地埋式污水处理设施。

(2) 总平面布置

根据各级电压出线方向及站址的地形地貌、周边环境进行变电站的总体规划,总平面布置中 500kV 采用户外 HGIS 设备,500kV、主变压器及无功补偿装置场地均采用国家电网公司典型设计 B-3 模块。

本期工程为该变电站升压扩建成新丰 500kV 变电站。500kV 配电装置(HGIS)按照前期预留位置布置在 220kV 变电站东侧,向南北方向出线;

主变场地布置在 500kV 和 220kV 配电装置（AIS）场地中间。220kV 配电装置布置在站区中部，向南北出线；110kV 配电装置（AIS）布置在站区西侧，向西出线。主控综合用房布置在站区北侧中部，进站道路从北侧进站。本期工程需拆除原 220kV 变电站部分围墙。进站道路考虑从变电站的北侧原进站道路接入。

新丰 220kV 升压 500kV 变电站总平面布置见示意图 3.2。

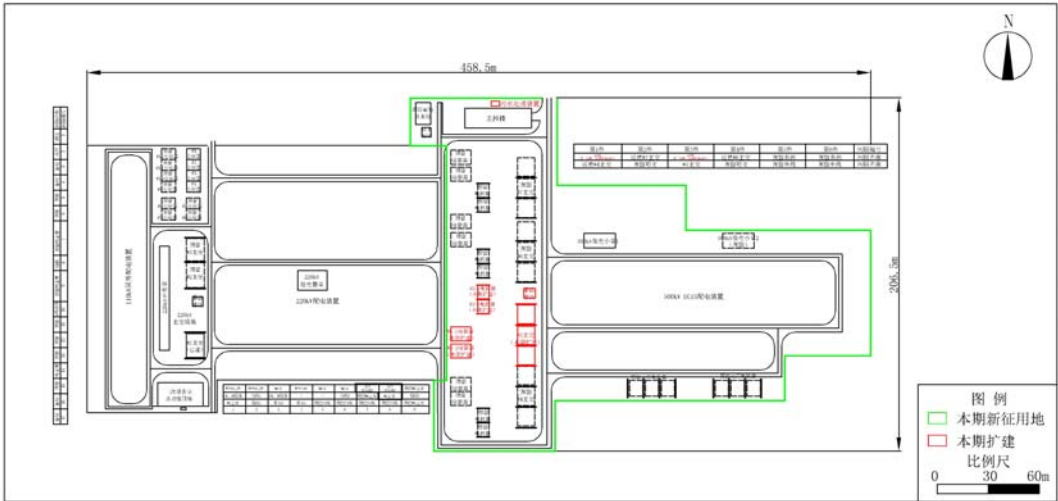


图 3.2 新丰 220kV 升压 500kV 变电站总平面布置示意图

（3）新征占地面积

本期工程需拆除原 220kV 变电站部分围墙，本期变电站围墙内新征用地面积 3.35hm²，本期总新征占地面积 4.38hm²，临时占地面积约 0.15hm²。

（4）本期工程采取的环保措施

①主变压器声功率级控制在 95.5dB(A)以下，低压电抗器声功率级控制在 80.6dB(A)以下。

②变电站新建 1 座事故油池（容量 80m³）。

③变电站新建 1 座地埋式污水处理装置。

④“以新带老”的环保问题

根据前期工程竣工环境保护验收调查，220kV 变电站和 220kV 线路周围环境敏感点的工频电场、工频磁场均满足 4000V/m、100μT 控制限值；变电站厂界环境排放噪声分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应标准要求，厂界外区域环境噪声均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。变电站均建有事故油池和化粪池。站内产生

少量的生活污水经化粪池处理后定期由环卫部门清除，不外排。

本期 220kV 升压 500kV 变电站扩建工程不存在“以新带老”的环保问题。

(5) 项目投资

新丰 220kV 升压 500kV 变电站静态投资 23106 万元。

3.1.2 三官殿~东洲单“ π ”入新丰变 500kV 线路工程

南通新丰 500kV 输变电工程线路部分即 500kV 三官殿~东洲单开环入新丰变线路共分为 500kV 东洲变侧开环点线路段、220kV 东洲~新丰升压 500kV 线路段、500kV 新丰变出线段三部分。

(1) 东洲 500kV 变电站侧开环点线路段

本段需拆除 220kV 东洲~新丰线路路径长约 0.25km，新建从 500kV 三官殿~东洲线路开环点至 220kV 东洲~新丰线路预留的 500kV 分界塔段线路，新建 500kV 同塔双回线路路径长约 1.2km。

新建 500kV 线路位于海门市境内。

(2) 新丰 500kV 变电站出线段

本段需拆除按 220kV 电压等级建设的东洲~新丰线路的新丰变进线段线路路径长约 1.2km，新建线路从 220kV 东洲~新丰线路预留的 500kV 分界塔接至新丰变 500kV 出线构架，新建 500kV 同塔双回线路路径长约 1.2km。

新建 500kV 线路位于南通市通州区境内。

(3) 220kV 东洲~新丰线路升压 500kV 线路段

本段利用 220kV 东洲~新丰线路(500kV 规模建设,长约 40.8km(起自 220kV 东洲~新丰线路东洲变侧#15 塔,止于 220kV 东洲~新丰线路新丰变侧#111 塔),现状 220kV 降压运行)完成升压即可,不需新建线路。

本工程 500kV 线路路径位于南通市通州区,海门市境内。

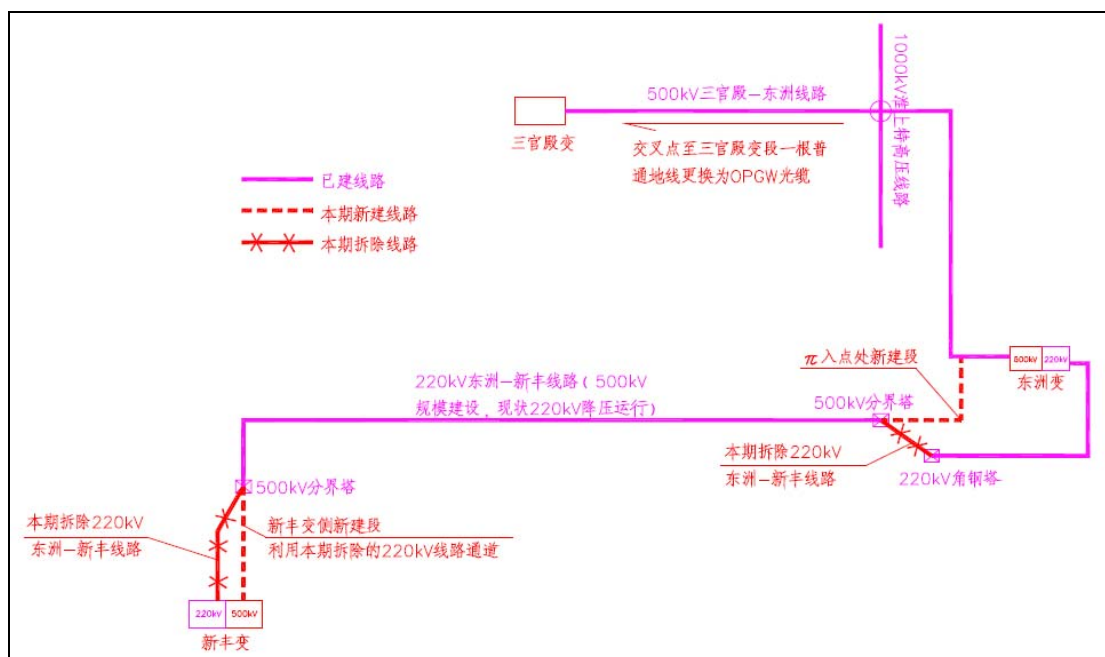


图 3.3 本工程路径概况示意图

3.1.2.1 三官殿~东洲单“π”入新丰变新建 500kV 线路工程

(1) 影响路径选择的主要因素

①利用现有 220kV 线路通道

本期拆除 220kV 东洲~新丰线路的新丰变侧 220kV 线路，利用该通道，建设本期 500kV 线路。

②沿线民房等障碍

本期新建线路需拆除少量民房，路径选择时，原则上应优化路径方案，尽可能少拆迁民房。

③已建 220kV 线路

本期新建线路需跨越 220kV 东洲~银河线路，路径选择时，需考虑合理选择跨越方案，满足交跨条件。

(2) 新建 500kV 线路路径情况

①东洲变侧开环点段

根据开环点位置不同，本期选择两个路径方案进行比选。

●方案一

在汤正公路以东，将 500kV 三官殿~东洲线路在东西方向上开断，然后沿东洲变前期预留的 500kV 出线通道，向西跨过汤正公路，然后跨越 220kV 东洲~银河线路后，继续向西接至前期预留的 500kV/220kV 分界塔。

新建 500kV 同塔双回线路路径全长约 1.2km。

●方案二

在新尧路以东，将 500kV 三官殿~东洲线路在南北方向上开断，向西跨越 220kV 东洲~银河线路后，转向南，接至现状 220kV 东洲~新丰线路。

新建 500kV 同塔双回线路路径全长约 1.2km。

两个方案路径见示意图 3.4。



图 3.4 两个方案线路路径方案示意图

对两个线路路径方案进行比选内容如下：

表 3.5 两个路径方案比选一览表

比选方案	方案一	方案二
比选内容		
线路路径全长	1.2km	1.2km
交跨情况	跨越 220kV 线路 1 次，跨越公路 1 次	跨越 220kV 线路 1 次，跨越 110kV 线路 1 次
通道清理	拆除民房约 16 户	拆除民房约 10 户，对 220kV 东洲~新丰线路进行降低改造
政征程处理难度	利用东洲变前期预留的 500kV 出线通道，难度较小	重新开辟路径通道，难度较大

由上表可知，两个方案周围环境基本相似，线路路径所经过地区均为农田区域，线路周围均有民房分布，本工程运行对周围环境影响基本相似；方案一利用东洲变前期预留的 500kV 出线通道，方案二为新开辟线路路径通道，对周围整体规划有影响；方案一基本沿着现有线路走廊走线，可减少周围景观的影响，综合考虑，方案一比方案二有更大优势，本期采用方案一为推荐方案。

本期新建东洲变侧开环点段 500kV 线路在汤正公路以东，将 500kV 三官殿~东洲线路单侧开断，沿东洲变电站预留的 500kV 出线通道，向西跨过汤正公路、跨越 220kV 东洲~银河线路后，向西接至预留的 500kV/220kV 分界塔（#15 塔）。

本期新建 500kV 同塔双回线路路径全长约 1.2km，同时拆除 220kV 东洲~新丰同塔双回线路路径长约 0.25km。

新建 500kV 线路经过海门市余东镇境内。

新建 500kV 东洲变出线段线路路径见示意图 3.5。



图 3.5 三官殿~东洲单“π”入新丰变 500kV 线路（东洲变出线段）线路路径示意图

②新丰变出线段

由于本段路径较短，方案为唯一方案，不进行比选方案比较。

本期新建 500kV 线路从新丰变电站 500kV 北侧间隔向北出线后转向东北，利用本期拆除 220kV 东洲~新丰线路架空出线的通道走线，接至前期预留的 500kV/220kV 分界塔。

新建 500kV 线路从新丰变电站 500kV 配电构架向北侧出线，然后折向东北方向走线，穿越 1000kV 淮上特高压线路后，利用原 220kV 拆除线路走廊，在 1000kV 淮上特高压线路西北侧新建 500kV 线路，至 500kV/220kV 分界塔（#111 塔）。

新建 500kV 线路经过南通市通州区张芝山镇境内。

新建 500kV 同塔双回线路路径长约 1.2km，其中与 1000kV 淮上特高压线路并走线路全长约 0.70km，拆除 220kV 东洲~新丰同塔双回线路的新丰变进线段路径长约 1.2km，需要拆除 3 基塔。

新建 500kV 新丰变出线段线路路径见示意图 3.6。

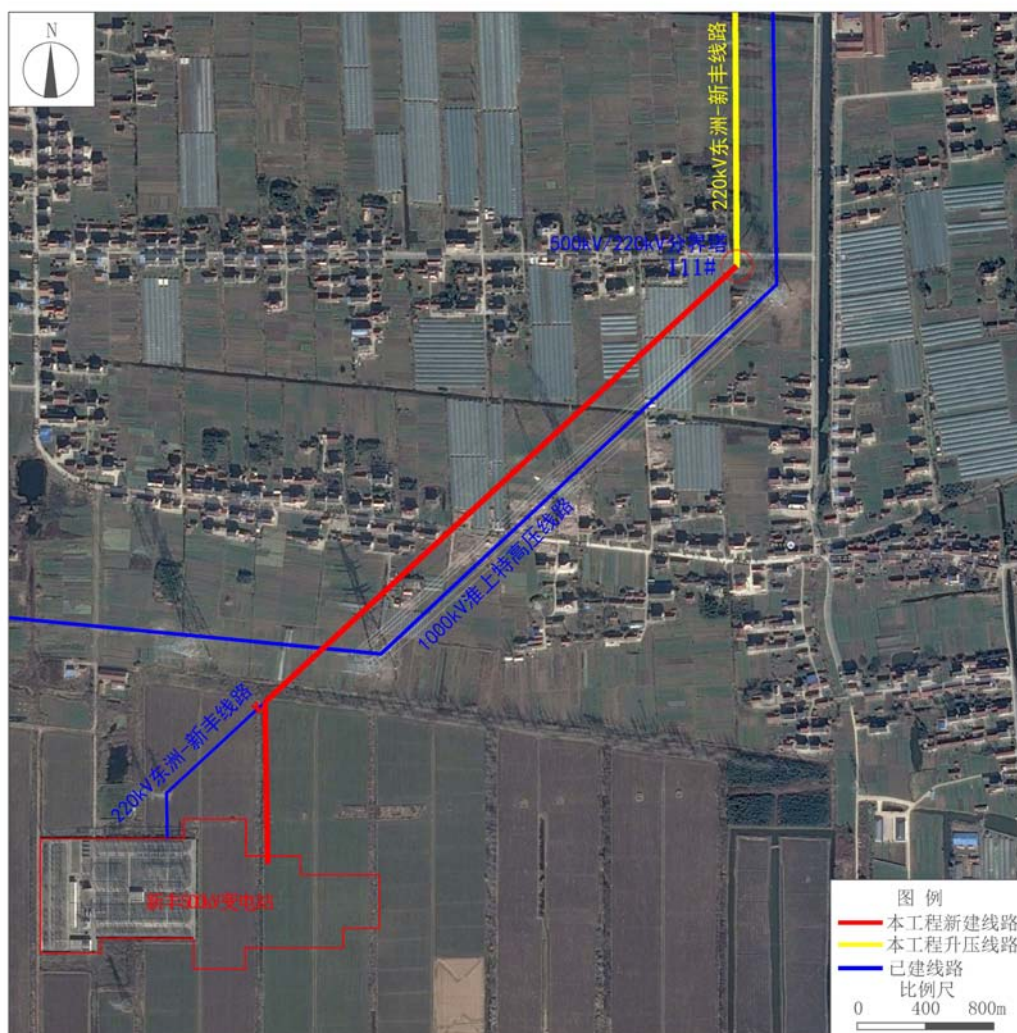


图 3.6 三官殿~东洲单“π”入新丰变 500kV 线路（新丰变出线段）线路路径示意图

（3）线路路径协议

新建 500kV 同塔双回线路新丰侧开环点处线路路径已取得南通市规划局的原则同意；新建 500kV 同塔双回线路东洲侧开环点处线路路径已取得海门市行政审批局、海门市住房和城乡建设局的原则同意。

（4）新建 500kV 线路主要交叉跨越

表 3.6 主要交叉跨越统计

跨 越 物	数 量	备 注
特高压线路（条）	1	穿越 1000kV 淮上特高压线路
220kV 线路（条）	1	220kV 东洲-银河双回线路
公路（条）	3	汤正公路、凤新西路、川东路

（5）导、地线选型

本工程地处平原地区，导线无特殊防腐要求。导线截面 $4\times 630\text{mm}^2$ ，推荐使用 JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。

导线直径为 33.8mm，四分裂导线，分裂间距 500mm。

本工程新建双回线路 2 根地线均为 24 芯 OPGW 光缆；在新丰变及东洲变进线档分流地线采用 JLB40-150 型铝包钢绞线。

（6）铁塔及基础

本工程沿线地形平坦、经济发达、线路通道资源紧张，采用导线垂直排列的双回路角钢塔。本工程共规划设计了 6 种塔型，其中直线塔 3 种，转角塔 2 种，终端塔 1 种。

①5E3-SZ3，双回路直线塔，设计水平档距 550m，呼高范围 36m~54m。

②5E3-SZK，双回路直线塔，设计水平档距 650m，呼高范围 60m~90m。

③5E3-SJ1、5E3-SJ3，双回路转角塔，使用转角范围为 $0\sim 20^\circ$ 、 $40\sim 60^\circ$ ，呼高范围 21m~36m。

④5E3-SDJ，双回路终端塔，适用转角范围为 $0\sim 60^\circ$ ，呼高范围 21m~36m。

本工程采用铁塔见图 3.7。

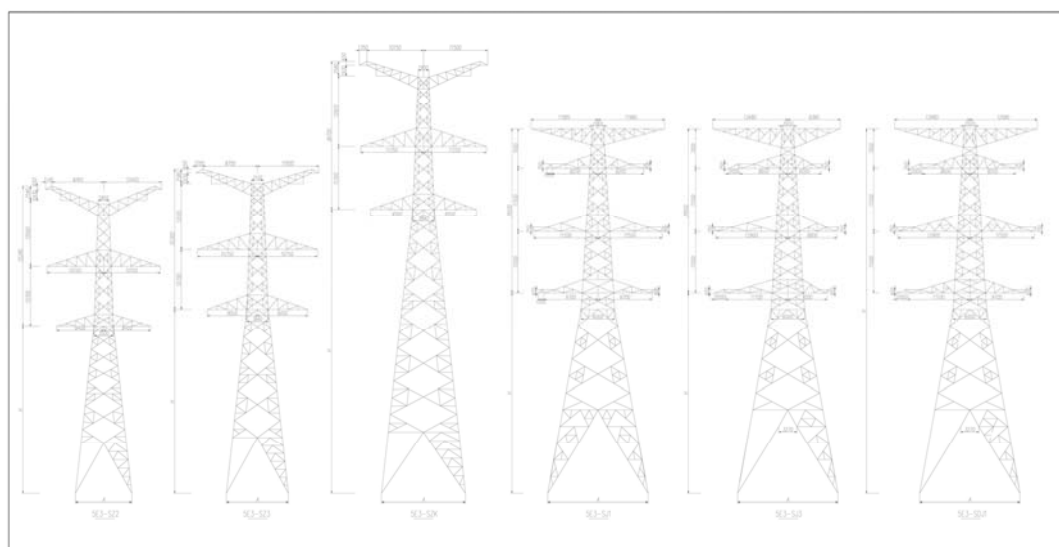


图 3.7 本工程新建线路铁塔一览表

本工程采用钻孔灌注桩基础形式，基础见示意图 3.8。

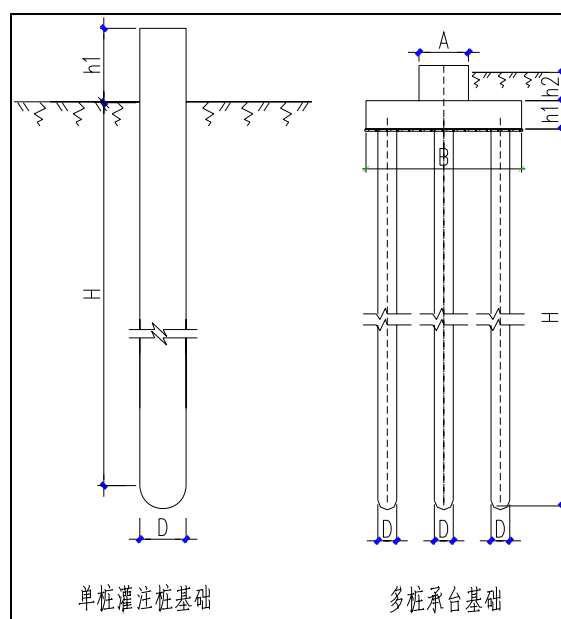


图 3.8 本工程铁塔基础示意图

(7) 项目投资

新建 500kV 线路静态投资 4513 万元。

3.1.2.2 三官殿~东洲“π”入新丰变升压 500kV 线路工程

500kV 三官殿~东洲“π”入新丰变升压线路工程是利用 220kV 东洲~新丰线路升压 500kV。

220kV 东洲~新丰线路工程起自 500kV 东洲变电站东侧 220kV 出线构架，止于 220kV 新丰变电站北侧出线构架。

本工程 220kV 线路东洲变出线段（东洲变~T15）、新丰变出线段（T111~新丰变）按照 220kV 同塔双回线路建设，导线采用 $2 \times \text{JL/G1A-630/45}$ 钢芯铝绞线；其余线路（T15~T83、GT84~GT94、T96~T111）按照 500kV 同塔双回线路建设，导线采用 $4 \times \text{JL/G1A-630/45}$ 钢芯铝绞线。全线架设 2 根 OPGW 复合光缆。

(1) 线路路径

220kV 东洲~新丰升压 500kV 线路由东洲（原为南通东）变同塔双回线路 500kV 分界塔（#15 塔）至新丰变同塔双回线路 500kV 分界塔（#111 塔）。

220kV 东洲~新丰升压 500kV 线路始于东洲（原为南通东）变电站侧同塔双回线路 500kV 分界塔（#15 塔），该#15 塔位于海门市余东镇启勇村。线路自海门市启勇村新海 7 组南侧起，利用启勇村南侧的空挡往西前进至富民村龙云三组南侧，线路平行 220kV 海门~东洲线北侧走线。线路于常胜八组西侧跨越 220kV

海门~东洲线后继续往西走线，至长兴镇东侧，利用八烈村 6 组、3 组、4 组空挡绕开长兴镇，于长兴镇南侧往西走线。线路至为群 8 组跨越 220kV 常乐变电站西侧的 220kV 东汇线改接段、220kV 海常线，线路跨越 220kV 线路后，利用 220kV 姜常线走廊走线，于为群 6 组西北侧左转往南跨越通启运河，自此线路沿通启运河南岸往西走线。线路与瑞祥砖瓦厂东边、左转绕开瑞祥大桥南侧的硫酸厂。线路与连元镇东北侧继续平行于通启运河南岸走线，线路右转至废弃的老德胜大桥南侧跨越角河与新德胜大桥后线路沿通启运河南岸往西走线，至通州区川北村。线路自通州区川港镇北川村 20 组西北侧左转往南，途径川北村、川港村、建安村、荣兴村、保通村、跨越规划 S325 省道，线路前进至保通村 20 组北侧左转避开通海村往东南方向走线，至竖积洪 10 组东侧。线路止于新丰 500kV 变电站侧同塔双回线路 500kV 分界塔（#111 塔），该#111 塔位于南通市通州区张芝山镇通海村。

220kV 升压 500kV 线路路径经过南通市通州区，海门市境内。

220kV 东洲~新丰升压 500kV 线路路径全长 40.8km，其中与 1000kV 淮上特高压线路并行走线路径全长约 2.2km。

220kV 东洲~新丰升压 500kV 线路路径见示意图 3.9。

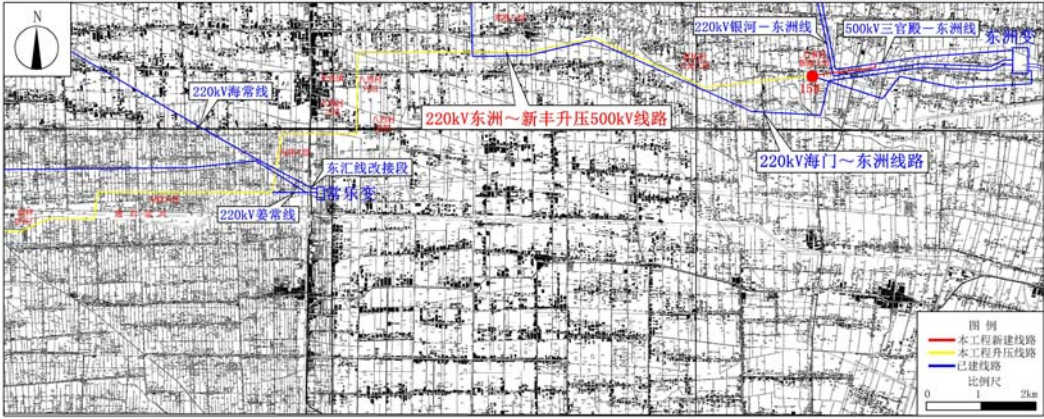


图 3.9 (a) 三官殿~东洲单“π”入新丰变 500kV 线路（升压段）线路路径示意图

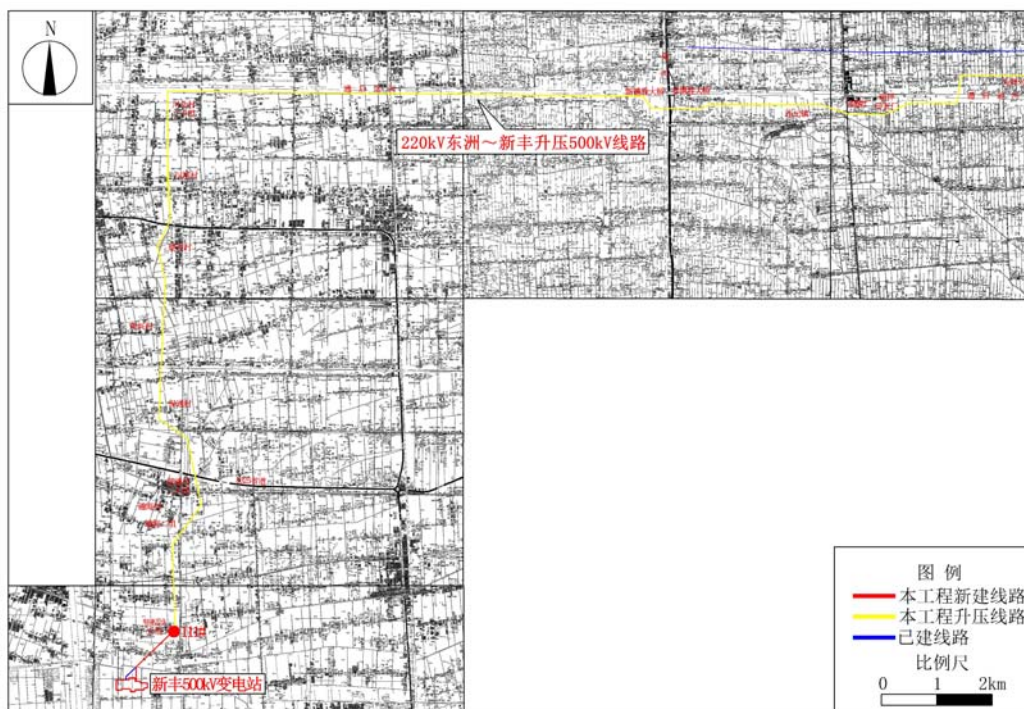


图 3.9 (b) 三官殿~东洲单“π”入新丰变 500kV 线路（升压段）线路路径示意图

(2) 路径协议

220kV 同塔双回线路路径（本期升压为 500kV）前期工程建设前已取得南通市规划局的原则同意。

(3) 主要交叉跨越

表 3.7 主要交叉跨越统计

跨 越 物	数 量	备 注
特高压线路（条）	1	穿越 1000kV 淮上特高压线路
220kV 线路（条）	7	
110kV 线路（条）	4	
宁启高速公路	1	
通启运河（6 级）	1	
等外级通航河	1	
S336 省道	1	
S222 省道	1	

(4) 导线、地线选型

本工程地处平原地区，导线无特殊防腐要求。导线截面 $4 \times 630\text{mm}^2$ ，使用 JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。

导线直径为 33.8mm，四分裂导线，分裂间距 500mm。

本工程全线架设 2 根 24 芯 OPGW 复合光缆，采用 OPGW-150 型；进线档

地线采用 JLB40-150 铝包钢绞线与之配合使用；全线 OPGW 光缆均直接接地。

(5) 铁塔

本工程沿线地形平坦、经济发达、线路通道资源紧张，采用导线垂直排列的双回路角钢塔。

本工程铁塔 97 基，耐张塔 29 基，直线塔 68 基。

表 3.8 220kV 升压 500kV 线路塔型一览表

类型	塔型	数量	合计
耐张塔	5D2-SDJ301(24)	1	29
	5D2-SDJ301(27)	1	
	5D2-SJ301(24)	3	
	5D2-SJ301(27)	1	
	5D2-SJ301(30)	1	
	5D2-SJ302(24)	3	
	5D2-SJ302(27)	3	
	5D2-SJ302(36)	2	
	5D2-SJ303(24)	3	
	5D2-SJ303(27)	4	
	5D2-SJ304(24)	1	
	5D2-SJ304(27)	4	
	5D2-SJ304(30)	2	
	5D2-SZ301(33)	7	
直线塔	5D2-SZ301(36)	8	68
	5D2-SZ301(39)	12	
	5D2-SZ302(36)	4	
	5D2-SZ302(39)	3	
	5D2-SZ302(42)	11	
	5D2-SZ302(45)	6	
	5D2-SZ303(42)	1	
	5D2-SZ303(45)	2	
	5D2-SZ303(48)	4	
	5D2-SZ303(51)	2	
	5D2-SZ303(54)	1	
	5D2-SK301(60)	2	
	5D2-SK301(65)	2	
	5D2-SK301(70)	1	
	5D2-SK301(75)	1	
	5D2-SK301(80)	1	
合计		97	

本工程采用铁塔见图 3.10。

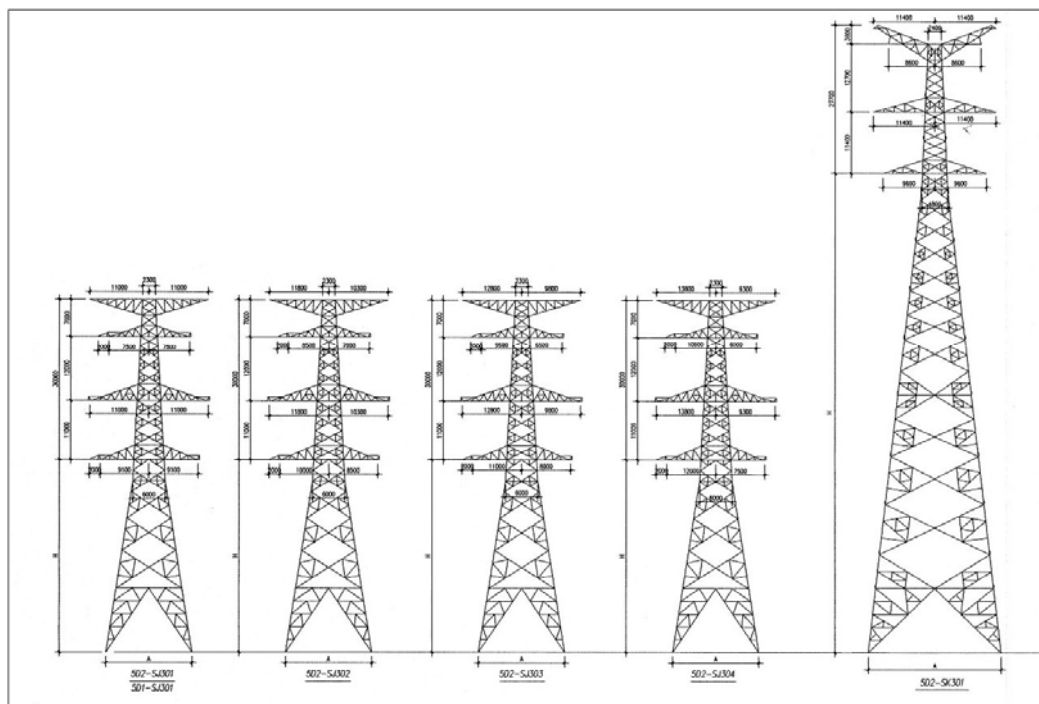


图 3.10 (1) 本工程升压线路铁塔一览表

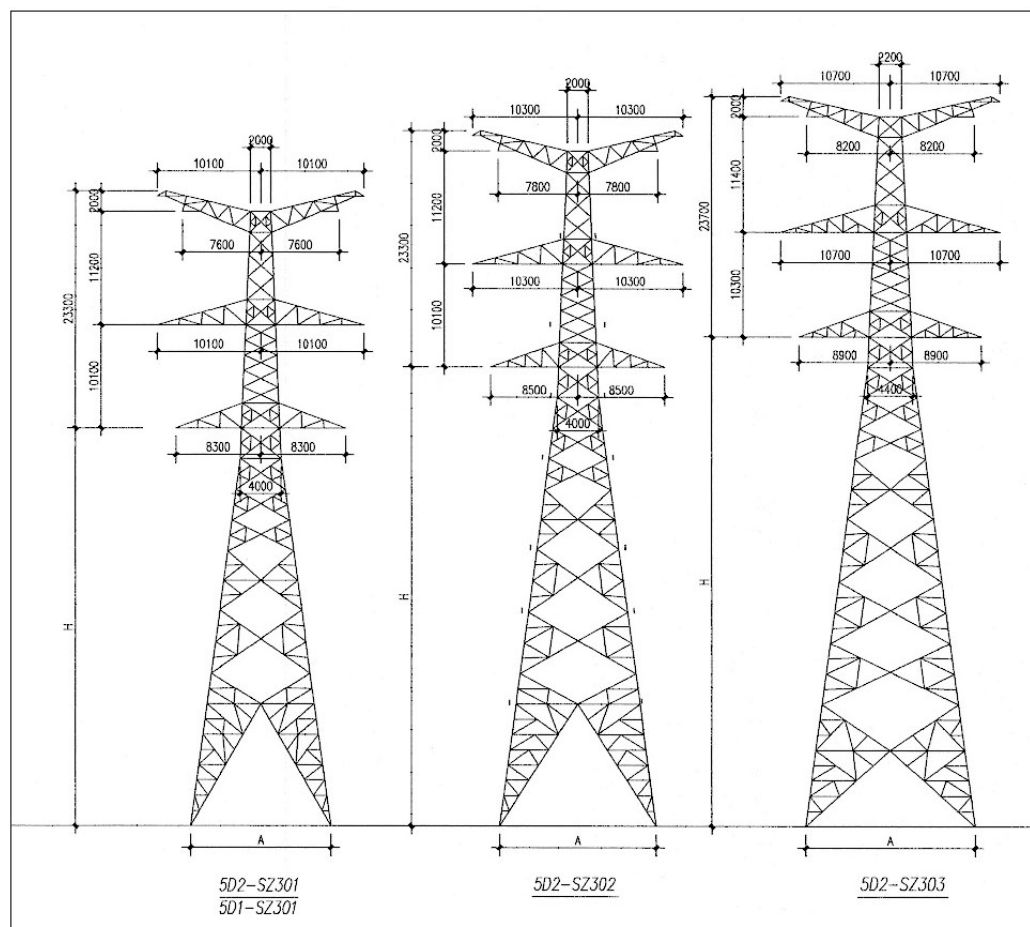


图 3.10 (2) 本工程升压线路铁塔一览表

3.1.3 施工工艺和方法

(1) 变电站施工工艺和方法

① 施工组织

● 交通运输

工程建设所需大件货物经公路、铁路运输。大件货物进站时需要修建建站道路，其他施工将利用现有道路。

● 施工场地布置

变电站施工可充分利用站内空地，在围墙外设置临时场地、施工临时宿舍。

● 建筑材料

变电站新建工程建设所需要的建筑材料由当地外购。

● 施工力能供应

变电站施工用水利用已经建成的供水水源。施工电源采用临时引进电源进行施工。施工道路利用现有道路和进站道路。

② 施工工艺

变电站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，主要施工工艺、方法见图 3.11。变电站施工区均布置在站区内进行施工。

根据施工规划，施工用地、用水和用电从附近临时搭接。变电站工程包括施工准备、基础施工、设备安装、施工清理等环节。新建工程建设期工艺流程及产污环节见图 3.11。

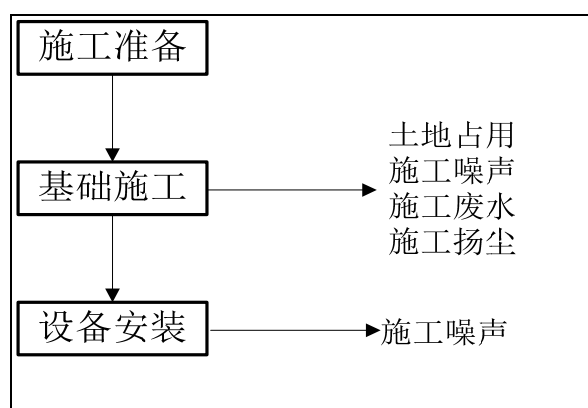


图 3.11 变电站建设施工工艺及产污环节

(2) 新建线路施工组织和施工工艺

① 施工组织

● 交通运输

本工程线路施工材料尽量沿线利用已有道路进行运输。

●施工场地布置

塔基区、塔基施工场地：塔基基础施工临时场地以单个塔基为单位零星布置，塔基区仅限于塔基基础施工以及杆塔架设的临时堆放场地和施工场地占地范围内。当采用现场拌和混凝土方案解决混凝土需要时，需在塔基处设置混凝土拌和场。本工程采用灌注桩基础，则需在塔基设置泥浆沉淀池，用于临时沉淀塔基施工泥浆和钻渣。

牵张场：为满足施工放线需要，输电线路沿线需利用牵张场地，一般牵张场可利用当地道路，当塔位离道路较远或不能满足要求时需设置牵张场。

临时跨越场地：线路跨越建筑物、电力线路等设施需要搭设跨越架。

施工生活区和材料站：本工程线路临时施工生活区租用线路附近村庄的民房。塔基施工场地作为材料站。

●建筑材料

线路工程塔基施工建筑砂石料、水泥等建材均由供货方运至现场。

●施工力能供应

线路工程施工中，各塔基施工现场用车拉水。塔基施工用电使用自备小型柴油发电机供电。

②施工工艺

线路工程施工分为：施工准备，基础施工，铁塔组立及架线，线路施工工艺流程及产污环节见图 3.12。

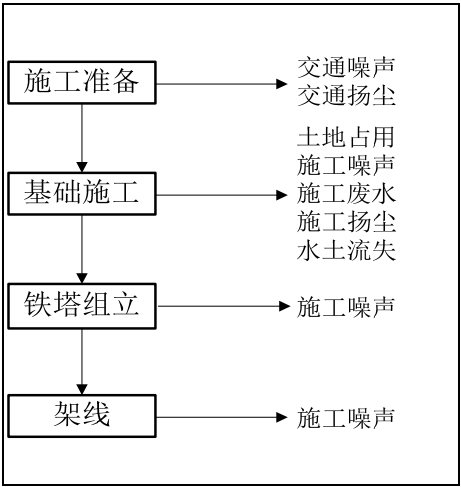


图 3.12 线路施工工艺流程及产污环节

●施工准备

材料运输：施工准备阶段主要是施工备料及施工道路的建设。工程建设所需砂石材料均在当地购买，采用汽车运输。

牵张场建设：牵张场施工采用人工整平，以满足牵引机、张力机放置要求为原则，尽量减少土石方挖填量和地表扰动面积，对临时堆土将做好挡护及苫盖。

基础施工：基坑在确保安全和质量的前提下，尽量减小基础开挖的范围，避免不必要的开挖和过多的原状土破坏，以利水土保持和塔基边坡的稳定。地质比较稳定的塔位，在设计允许的前提下，基础底板尽量采用以土代模的施工方法，减少土石方的开挖量。

基坑开挖及基础施工流程见图 3.13、3.14。

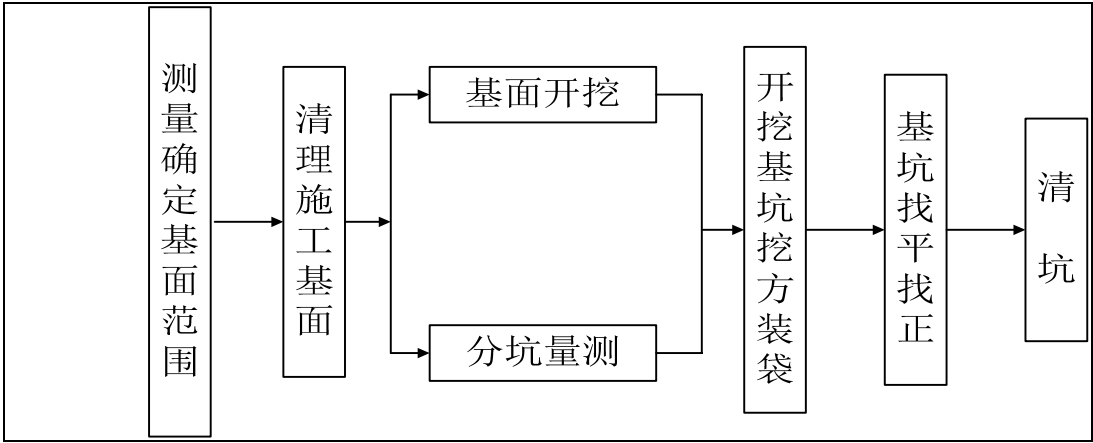


图 3.13 基坑开挖施工流程图

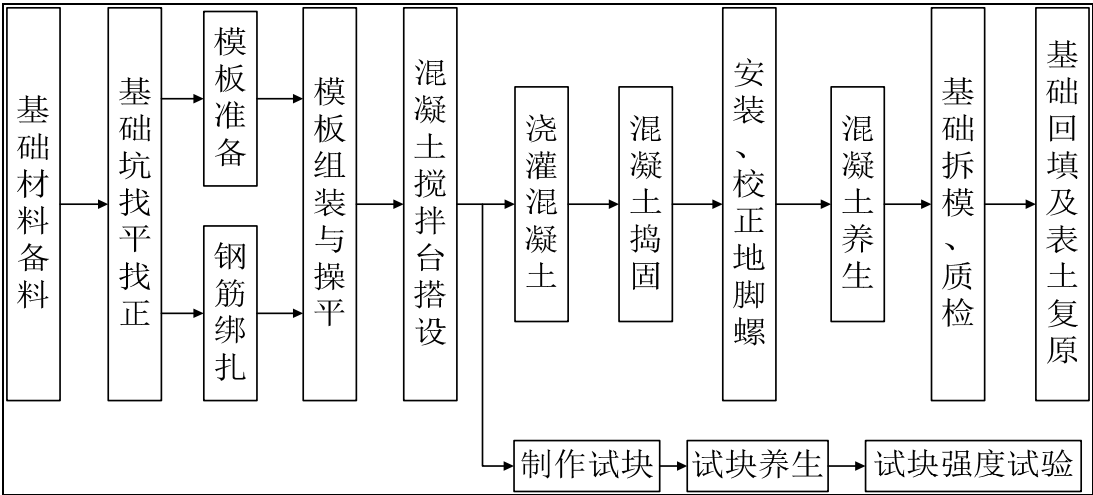


图 3.14 基础施工流程图

● 铁塔组立

工程所用直线或耐张塔根据铁塔结构特点采用悬浮摇臂抱杆或落地通天摇臂抱杆分解组立，见图 3.15。

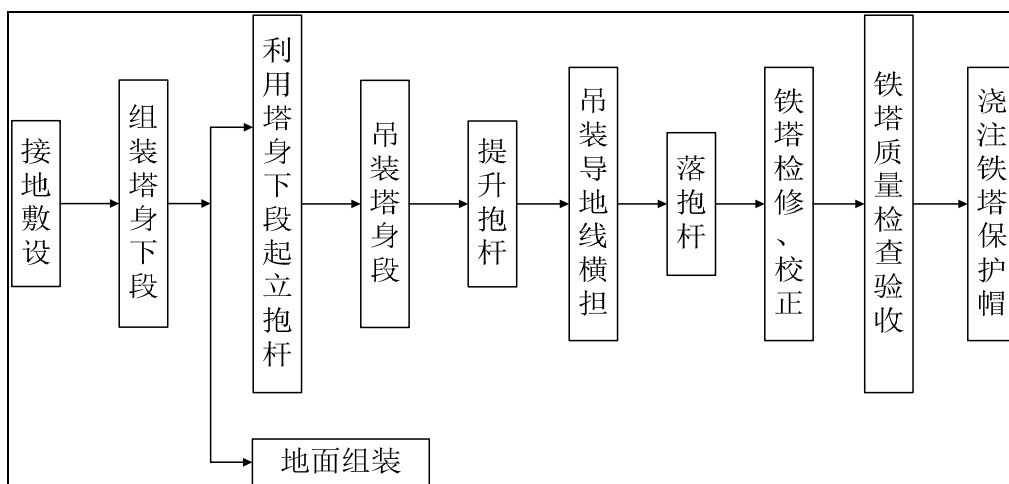


图 3.15 铁塔组立接地施工流程图

● 架线及附件安装

架线施工采用张力放线施工方法,各施工单位根据自身条件选择一牵四的牵张机放线方式。架线施工工艺流程见框图 3.16。

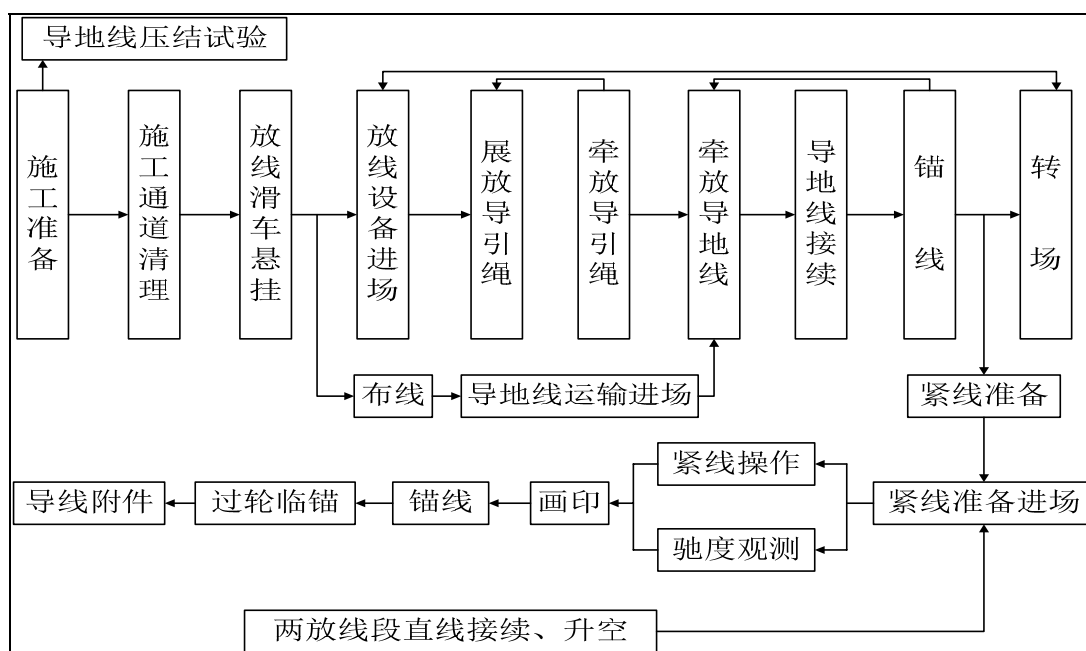


图 3.16 架线施工流程图

3.1.4 主要经济技术指标

南通新丰 500kV 输变电工程静态总投资 25723 万元(包括光纤通信部分 713 万元)。

3.2 与规划等相符性分析

3.2.1 与规划相符性分析

本工程已取得南通市规划局、海门市行政审批局、海门市住房和城乡建设局

的原则同意，其建设符合南通市发展总体规划。

3.2.2 与生态红线区域保护规划相符性分析

根据江苏省人民政府（苏政发[2013]113 号）《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程新建 500kV 线路及新丰 220kV 升压 500kV 变电站不涉及南通市生态红线区域保护规划一级、二级管控区。

本工程 220kV 升压 500kV 线路涉及南通市生态红线区域保护规划中通启运河（通州区）清水通道维护区、通启运河（海门市）清水通道维护区、三余竖河清水通道维护区二级管控区。

由于 220kV 线路已建成，现有塔基及施工临时场地已全部恢复，由于 220kV 升压 500kV 线路不进行任何基础施工，本期 220kV 升压 500kV 线路对启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区、通启运河（海门市）清水通道维护区、三余竖河清水通道维护区二级管控区没有影响。

本工程与南通生态红线控制规划位置关系见图 3.17。



图 3.17（a） 本工程与南通生态红线控制规划位置关系图（海门市）



图 3.17 (b) 本工程与南通生态红线控制规划位置关系图（通州区）

3.2.3 与电网规划相符性分析

南通新丰 500kV 输变电工程已列入江苏省“十三五”电网发展规划中的建设项目，本工程建设符合江苏省“十三五”电网发展规划。

3.3 环境影响因素识别

本工程的工艺流程与主要产污环节示意图 3.18 所示。

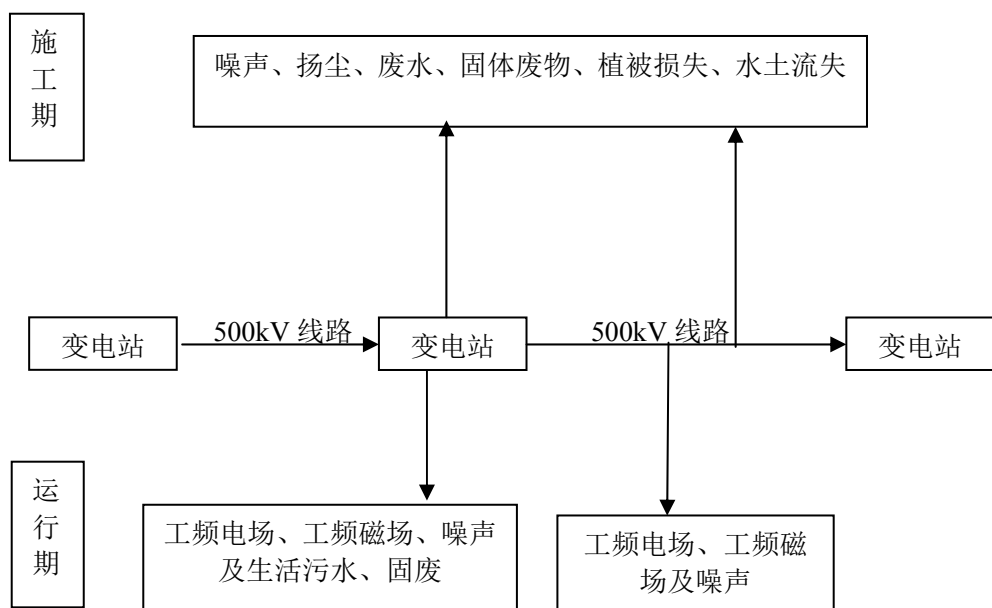


图 3.18 本工程的工艺流程与主要产污环节示意图

3.3.1 线路污染因子分析

线路对环境的主要影响包括施工期和运行期两个阶段。

(1) 施工期

①塔基施工引起的水土流失、对植被的破坏和对生态环境的影响。施工期对生态环境的主要影响为施工临时占地、塔基占地，在施工结束后，及时对地表植被进行恢复可减轻线路施工对生态环境的影响。

②塔基施工及架线产生噪声、扬尘、废水、固废对周围环境的影响，主要来自材料运输、塔基开挖产生的生产废水和施工人员的生活污水。

(2) 运行期

①线路运行输送的电流在导线中的流动会使周围一定范围产生一定强度的工频电场、工频磁场。

②线路运行产生的电磁噪声对周围声环境产生一定影响。

3.3.2 变电站污染因子分析

变电站对环境的主要影响包括施工期和运行期两个阶段。

(1) 施工期

施工期对环境的影响主要有噪声、扬尘、废水及固体废物等方面。

(2) 运行期

运行期的主要污染因子有：工频电场、工频磁场、噪声、生活污水及生活垃圾对周围环境的影响。

①工频电场、工频磁场

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。在交流变电站内各种带电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，对周围环境产生一定的工频电场、工频磁场。

②运行噪声

新丰 500kV 变电站运行期间的可听噪声主要来自主变压器、电抗器和室外配电装置等电器设备所产生的噪声。根据变电站的设备招标要求，工作时主变压器的本体声功率基本在 95.5dB(A)左右，以中低频为主，其特点是连续不断，穿透力强，传播距离远，是变电站内最主要的声源设备，在主变附近的低压电抗器

声功率级在 80.6 左右。各噪声设备的声功率级详见下表 3.9。

表 3.9 500kV 变电站设备噪声声功率级一览表

工程名称	建设规模	名称	数量	声功率级 (dB)
新丰 500kV 变电站新建工程	本期新建规模	主变压器	1 台	95.5
		低压电抗器	2 组	80.6

③生活污水

变电站排水管网均采用雨污分离设计。变电站生产设施没有经常性生产排水，通常只有间断产生的生活污水。

新丰 220kV 变电站站内设置了化粪池，检修人员产生少量生活污水经处理后定期清理或用于绿化，不外排。

本期 220kV 升压 500kV 变电站，新建 1 座地埋式污水处理装置，新增运行人员产生的生活污水经地埋式污水处理装置后定期清理或用于绿化，不外排。

④固体废物

500kV 变电站运行人员产生的生活垃圾送至站内指定地方堆放，并由当地环卫部门定期清运。

当主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，应收集后再回收利用，不外排。

变电站产生的废旧蓄电池（一般 6~8 年更换一次）由运营单位统一收集送至有资质的单位处理。

3.3.3 评价因子筛选

根据对本工程的环境影响因素识别，筛选出本工程施工期及运行期的评价因子。

（1）施工期

重点评价施工机械噪声对周围声环境的影响，评价参数为等效连续 A 声级。

（2）运行期

重点评价变电站和线路运行产生的工频电场、工频磁场和噪声对周围环境的影响，评价参数为工频电场强度、工频磁感应强度和等效连续 A 声级。

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 220kV 变电站升压 500kV 变电站和新建 500kV 线路避开了自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水水源保护区等生态环境敏感目

标。

本工程 220kV 升压 500kV 线路路径穿越通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 15.75km、立 42 基塔）、穿越三余竖河清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔，一档跨越水体）、穿越通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔、一档跨越水体）。由于线路升压已建成，不再进行施工。

新建 500kV 线路选线时结合沿线的实际条件，在保证线路安全运行的前提下，选择最短的路径和合理的架设方式，可以减少线路塔基占地和施工期临时占地，减轻对生态环境的影响。

因此，施工期对生态环境影响途径主要是变电站和新建线路施工占地及土石方的开挖。变电站施工需要设置临时施工场地，包括材料场、施工营地等；线路施工人员租住附近民房，不需要设置施工营地，临时占地主要为临时道路、牵张场和材料场等。

3.4.2 运行期生态影响途径分析

对于变电站，运行期间运行维护人员均集中在站内活动，对站外生态环境没有影响。

对于线路，运行期间对生态环境的影响主要为运行维护人员对线路进行巡视，涉及的临时道路可能对生态环境影响。

运行维护期间充分利用沿线已有的道路，可降低对生态环境的影响。

3.5 可研环境保护措施

3.5.1 工频电场、工频磁场

（1）变电站

对于变电站，合理布置站内电气设施设备；500kV 配电装置采用 HGIS 组合电器；尽量避免电气设备上方露出软导线、在设备订货时提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低变电站外的工频电场、工频磁场。

（2）线路

500kV 线路按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）规定设计，导线对地及交叉跨越物的最小允许距离满足设计规范的要求。

表 3.10 导线对地及交叉跨越物的最小允许距离一览表

序号	区域		导线对地面最小距离 (m)	垂直距离 (m)	说明
1	居民区		14		导线最大计算弧垂情况下
2	非居民区		11		导线最大计算弧垂情况下
3	树木		7.0		
4	公园、绿化区或防护林			7.0	在导线最大风偏下
5	果树、经济树木或城市灌木林		7.0		
6	公路	至路面	14.0		导线最大弧垂处
7	通航河流	至五年一遇洪水位	9.5		
8		至最高航行水位桅顶	6.0		
9	不通航河流	至百年一遇洪水位	6.5		
10		至冰面 (冬季)	11 (水平)		
11	弱电线		8.5		
12	电力线		6.0 (8.5)		12m 用于跨越杆顶处

新建 500kV 线路经过非居民区时导线最小对地高度不小于 11m; 新建 500kV 线路经过居民区时导线最小对地高度不小于 14m。

3.5.2 大气环境

(1) 施工现场周围设置围栏, 以减少施工扬尘对周围大气环境的影响。

(2) 施工道路和施工现场定时洒水、喷淋, 以免尘土飞扬, 减少对周围大气环境的影响。

3.5.3 水环境

(1) 变电站施工时, 变电站临时施工场地设置旱厕, 施工人员产生的生活污水经处理后定期清理, 不外排

(2) 对其他施工场地和施工生活区的施工废水和生活污水的排放加强管理, 防止它们的无组织排放。

(3) 变电站运行人员产生少量生活污水经地埋式污水处理装置处理后定期清理。

生活污水采用地埋式生活污水处理装置, 处理能力为 0.5t/h。

生活污水处理流程为: 生活污水→污水管道→污水调节池→潜池排污泵→WSZ 型生活污水处理装置→站区排水管→排水泵站→蓄水池→定期清理。

3.5.4 声环境

(1) 选用低噪声施工设备。变电站主变压器声功率级控制在 95.5dB(A) 以下, 低压电抗器声功率级控制在 80.6dB(A) 以下; 三相主变压器之间设置防火防爆墙。

(2) 通过合理安排施工时间, 使施工活动主要集中在昼间进行, 尽量避免夜间施工。如夜间需要连续作业的, 需取得当地环境保护局的书面同意, 并告之

周围居民，方可进行施工。

(3) 合理选择导线截面和相导线结构，以降低可听噪声水平。

3.5.5 固体废物

(1) 施工期产生的固体废物送至指定处理场进行填埋处理。

(2) 对生活垃圾设置垃圾箱集中收集，并由当地环卫部门定期清运。

(3) 本工程需要拆除少量 220kV 塔基，根据要求，将对铁塔上导线、地线、铁塔上的钢结构进行拆除，拆除部分由建设单位统一回收处理。同时对基座进行清除，清除地下 1m 左右的混凝土，其产生的固体废物由建设单位送至指定处理场进行填埋处理。

(4) 当主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油，应收集后再回收利用，不外排。

(5) 变电站产生的废旧蓄电池（一般 6~8 年更换一次）由运营单位统一收集送至有资质的单位处理。

3.5.6 环境风险防范和应急措施

当主变压器或电抗器发生事故时产生的废变压器油，事故油直接排入设在主变旁的事故油池，废油由有资质的单位回收处理，不外排。

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主变事故的预案、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。

3.5.7 生态环境

(1) 在设计阶段尽可能减少线路塔基和变电站的占地面积，尤其是要少占基本农田；线路终勘时最大限度地避开居民区及各类环境敏感目标。

(2) 本工程 220kV 变电站升压扩建 500kV 变电站及新建 500kV 线路不涉及南通市生态红线区域保护规划一级、二级管控区。

(3) 本工程 220kV 升压 500kV 线路路径穿越通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 15.75km、立 42 基塔）、穿越三余竖河清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔，一档跨越水体）、穿越通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔、一档跨越水体）。由于 220kV 线路已建成，现有塔基及施工临时场地已全部恢复，220kV 升压 500kV 线路不进行任何基础施工，本期 220kV 升压

500kV 线路对通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区、通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区、三余竖河清水通道维护区二级管控区没有影响，重点调查涉及二级管控区塔基恢复情况。

（4）合理组织，尽量少占用临时施工用地；施工用地完成后应立即恢复；注意减少施工对生态、植物的破坏。

（5）施工期注意对景观及可能发现的文物的保护。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地形地貌

(1) 南通市地形地貌

南通地处北纬 31°41'~32°43'、东经 120°12'~121°55'之间，南通“据江海之会、扼南北之喉”，隔江与中国经济最发达的上海及苏南地区相依，被誉为“北上海”；北接广袤的苏北大平原，通过铁路与欧亚大陆桥相连；从长江口出海可通达中国沿海和世界的各港；溯江而上，可通苏、皖、赣、鄂、湘、川六省及云、贵、陕、豫等地。

南通集“黄金海岸”与“黄金水道”优势于一身，拥有长江岸线 226km，其中可建万吨级深水泊位的岸线 30 多 km；拥有海岸线 210km，其中可建 50kt 级以上深水泊位的岸线 40 多 km。全市海岸带面积 13000km²，沿海滩涂 21 万 hm²，是我国沿海地区土地资源最丰富的地区之一。

南通位于长江三角洲地区，滨江临海，地势低平，大部分地区属长江三角洲冲积、堆积平原。全境地表起伏甚微，高程在 2m~6m，地势由西向东倾斜。

(2) 新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程

新丰 220kV 变电站位于江苏省南通市以东南 21km 的南通经济技术开发区苏通科技产业园内，东侧与海门搭界，西侧为新江海河。

站址地面高程一般为 1.70m~2.30m（1985 国家高程基准，以下同），场地开阔平坦，目前站址范围内大部分为农田，主要种植水稻和蔬菜。站址区水系发育，灌溉沟渠分布，交通较为便利。

站址地貌单元属于长江三角洲平原区。站址地面高程低于 100 年一遇洪水位 3.60m，需采取可靠防洪措施，确保变电站的防洪安全。

进站道路考虑从变电站的北侧原进站道路接入，新建进站道路长度 561m。

拟扩建站址周围无污染源，无通讯干扰和军事设施，无古墓葬或文物遗迹，站址对城镇规划无影响。站址周围无具有开采价值的矿产资源。

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2001）的有关规定，在平坦稳定的一般（中硬）场地条件下，站址地区 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度分别为 0.10g，相对应的地震基本烈度分别为Ⅶ度。

(3) 500kV 三官殿~东洲单开环入新丰变线路工程

500kV 三官殿~东洲单开环入新丰变线路路径位于南通市通州区，海门市境内。

沿线地形平坦，地势较低，地面高程一般为 2.10m~4.80m（1985 国家高程基准，以下同），水系发育，交通较便利。从区域地貌条件分析，沿线地貌单元为河口三角洲。

4.1.2 水文情况

南通地处长江三角洲平原，境内分有九圩港通吕运河水系、通启运河水系、三余水系及沿江圩田水系四部分。本工程位于通启运河水系，附近主要河流有通启运河、新江海河、海门河等。

通启运河西起通州市营船港，流入长江，在入江口建有营船港闸，向东至启东县塘芦新闻流入黄海，全长 93.39km，1960 年开挖完工，流经通州、海门、启东 3 市县，流域面积 530km²，是南通地区沿江骨干河道。

新江海河北连通吕运河，向南与通启运河、海门河等交汇后流入长江，该河在通启运河北侧建有双桥套闸，以控制高、低水系的水情调度，在入江口建有新江海河闸以控制长江高潮入侵。该河流经通州、海门，全长 27km，是 1976 年开挖的一条区域排涝灌溉及航运河道。

海门河西起通州市的新江海河，东至三和港，系 1976 年新开挖的河道，全长 46.7km，其中海门市 39.2km，是区域内一条排涝灌溉及航运河道。

上述河流相互连通，水流流向均为双向流。在非洪水季节，由南向北引长江水灌溉；在洪水季节，当局部地降雨造成地面积水时，则由北向南排入长江，各河在入江口均有闸门控制水位。

4.1.3 气候条件

南通地区属北亚热带湿润季风气候区，受太平洋气候的调节和季风环流的影响，具有四季分明、气候湿润、光照充足、雨量充沛、无霜期长的特点。一般春季气温回升缓慢，天气多变；夏季炎热多雨；秋季天高气爽，兼受台风和低温影响；冬季天气晴朗，寒冷干燥。

南通气象站位于南通市八厂乡厂南村，距站址 24km 左右，中间无天然屏障，气象资料可以直接引用。根据南通气象站 1951 年~2002 年资料统计如下：

(1) 气压 (Pa)

累年平均气压: 101630

(2) 气温 (°C)

累年平均气温: 15.3

极端最高气温: 39.5(2003 年 8 月 2 日)

极端最低气温: -10.8(1969 年 2 月 6 日)

累年平均最高气温: 19.2

累年平均最低气温: 11.9

累年最热月平均气温: 27.3 (7 月)

累年最冷月平均气温: 3.0

累年最高气温平均值: 35.7

(3) 绝对湿度 (Pa)

累年平均绝对湿度: 1600

最大绝对湿度: 4190(2002 年 7 月 16 日)

最小绝对湿度: 90(1977 年 3 月 4 日)

(4) 相对湿度 (%)

累年平均相对湿度: 79

最小相对湿度: 6(1963 年 1 月 22 日)

(5) 降水量 (mm)

累年平均降水量: 1089.7

累年最大年降水量: 1626.8 (1991 年)

累年最大月降水量: 604.6(1970 年 7 月)

累年最大一日降水量: 287.1(1960 年 8 月 4 日)

累年最大一小时降水量: 98.5(1985 年 9 月 8 日)

累年最长一次降水量: 420.0(1970 年 7 月 11~18 日)

(6) 蒸发量 (mm)

累年平均蒸发量: 1357.0

累年最大蒸发量: 1582.1(2001 年)

(7) 日照 (h)

累年平均日照时数: 2104.9

累年最多年日照时数：2461.8（1971 年）

累年平均日照百分率：48%

（8）雷暴（d）

累年平均雷暴日数：32.4

最多雷暴日数：53(1963 年)

（9）累年最大积雪深度（cm）：17(1984 年 1 月 19 日)

（10）最大冻土深度（cm）：12（1997 年）

4.1.4 植被及动物

（1）植被

项目区的自然植被主要有落叶阔叶林、针叶林和农业植被等类型。项目区垦殖系数高，主要为农业植被，扩建站址及线路经过地区现状为水稻田及田间分布有林木。

本工程所在地区主要为人类活动区域，地表植被以农业植被为主，沿线没有国家需要保护植物。

（2）动物

从现场踏勘分析，本工程所在地区主要为人类活动区域，野生动物主要以野兔、蛇及老鼠，沿线没有国家需要保护动物。

4.2 电磁环境

（1）工频电场

①新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程

根据现状监测结果可知，新丰 220kV 变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度各监测点处工频电场强度为 13V/m~60V/m；新征场地处地面 1.5m 高度各监测点处工频电场强度为 2.0V/m~17V/m。

②500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程

根据现状监测结果可知，500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路评价范围内环境保护目标各监测点处地面 1.5m 高度的工频电场强度为 45V/m~940V/m，小于 4000V/m 控制限值。

（2）工频磁场

①新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程

根据现状监测结果可知，新丰 220kV 变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度各监测点处工频磁感应强度为 $0.157\mu\text{T}\sim 0.349\mu\text{T}$ ；新征场地处地面 1.5m 高度各监测点处工频磁感应强度为 $0.028\mu\text{T}\sim 0.074\mu\text{T}$ 。

②500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程

根据现状监测结果可知，500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路评价范围内环境保护目标各监测点处地面 1.5m 高度的工频磁感应强度为 $0.041\mu\text{T}\sim 1.243\mu\text{T}$ ，小于 $100\mu\text{T}$ 控制限值。

4.3 声环境

(1) 新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程

根据现状监测结果可知，新丰 220kV 变电站围墙外 1m 处、地面 1.2m 高度的厂界环境噪声排放监测值昼间 $39.5\text{dB}(\text{A})\sim 41.7\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $38.7\text{dB}(\text{A})\sim 40.5\text{dB}(\text{A})$ ，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

根据现状监测结果可知，新丰 500kV 变电站新征占地周围声环境质量监测值昼间 $39.2\text{dB}(\text{A})\sim 40.4\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $38.3\text{dB}(\text{A})\sim 39.2\text{dB}(\text{A})$ ，满足《声环境质量标准》中 3 类标准；站址环境保护目标处声环境质量监测值昼间 $39.1\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $38.2\text{dB}(\text{A})$ ，满足《声环境质量标准》中 2 类标准。

(2) 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程

根据现状监测结果可知，500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路评价范围内环境保护目标各监测点处声环境质量监测值昼间 $37.3\text{dB}(\text{A})\sim 51.7\text{dB}(\text{A})$ 、夜间 $36.4\text{dB}(\text{A})\sim 49.6\text{dB}(\text{A})$ ，满足《声环境质量标准》相应声功能区标准。

4.4 生态环境

4.4.1 工程占地

新丰 220kV 升压 500kV 变电站需要新征土地。220kV 升压扩建 500kV 变电站需新征土地面积约 4.53hm^2 ，其中围墙内占地面积约 3.35hm^2 ，其他占地面积约 1.03hm^2 ，临时占地面积约 0.15hm^2 。

新建 500kV 线路塔基占地总面积约 0.25hm^2 ，其中永久占地面积约 0.045hm^2 ，临时占地面积约 0.205hm^2 。

220kV 升压 500kV 线路不需新征土地。

4.4.2 工程区生态环境现状

(1) 新丰500kV变电站周围植被现状

新丰500kV变电站站址地面高程一般为1.70m~2.30m（1985国家高程基准，以下同），场地开阔平坦，站址区水系发育，灌溉沟渠分布，交通较为便利。

目前站址范围内大部分为农田，主要种植水稻和蔬菜。

(2) 新建500kV线路及220kV升压500kV线路周围植被现状

项目区的自然植被主要有落叶阔叶林、针叶林和农业植被等类型。项目区垦殖系数高，主要为农业植被，种植水稻、小麦等农田植被。

本工程所在地区主要为人类活动区域，地表植被以农业植被为主，沿线没有国家需要保护动植物。

4.5 地表水环境

南通地处长江三角洲平原，境内分有九圩港通吕运河水系、通启运河水系、三余水系及沿江圩田水系四部分。

本工程位于通启运河水系，附近主要河流有通启运河、新江海河、海门河等。

本工程 220kV 升压 500kV 变电站西侧有一条新江海河，该河是区域内一条排涝灌溉及航运河道。

5 施工期环境影响评价

5.1 施工噪声环境影响分析

施工期的环境影响主要是由施工机械产生的噪声。施工中主要的施工机械有挖土机、混凝土罐车、电锯及汽车等，其中主要施工机械噪声水平如下表 5.1 所示。

表 5.1 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））

设备名称	距设备距离 (m)	噪声源	建筑施工现场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
挖土机	10	90~95	70	55
混凝土罐车	10	80~90		
电锯	10	90~99		
汽车	10	78~86		

施工阶段各施工机械的噪声均较高，在位于挖土机、电锯（电刨）、混凝土罐车距离分别大于 150m、50m、250m 时，白天施工噪声才能满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）70dB(A)要求。

新丰 500kV 变电站北侧 200m 处有一处民房（临时性房屋），其他三侧评价范围没有民房。施工时，尽量采用低噪声施工机械，使施工噪声对周围居民声环境满足 2 类标准。建议将施工安排在昼间进行，夜间应尽量停止施工，如需夜间施工需取得当地环保局书面意见，并告知周围居民方可施工。

由于线路塔基施工强度不大，施工噪声对附近居民的声环境影响较小。另外，线路塔基夜间不施工，对周围居民声环境质量没有影响。

5.2 施工废水环境影响分析

新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站的施工人员产生少量生活污水，排入变电站原有的污水处理装置进行处理，定期进行清理或用于绿化，不外排。

新建 500kV 线路的施工人员产生少量生活污水将利用附近居民生活污水处理装置进行处理。

本工程 220kV 升压 500kV 线路不进行施工，对线路周围水环境没有影响。

5.3 施工扬尘环境影响分析

工程施工由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对本工程周围环境产生暂时影响，但施工结束后对裸露土地进行恢复即可消除。

另外，汽车运输将使施工场地附近产生二次扬尘，但由于变电站及塔基施工

强度不大，基础开挖量小，其对环境空气的影响范围和程度很小。

施工过程中对水泥装卸要文明作业，防止水泥扬尘对大气环境质量的影响。施工弃土、弃渣要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对站内及塔基施工的裸露土地用防水布或定期洒水，可减少二次扬尘污染；对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。

通过采取有效防治措施，可降低施工产生二次扬尘对周围大气环境的影响。

5.4 施工固体废物环境影响分析

（1）主要污染源

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾，施工中产生弃土、弃渣及建筑垃圾。

（2）环境影响分析

变电站及塔基开挖会产生固体废物，施工现场也会产生生活垃圾。对站内临时的堆渣场采取合理的拦渣和排水，施工结束后对临时堆渣场及时恢复。

为避免施工及生活垃圾对环境造成影响，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或定期清运，建筑垃圾运至指定场所处理；生活垃圾运至环卫部门指定的地点处理。

5.5 拆除线路对周围环境影响分析

本工程将拆除已建 220kV 新丰~东洲线路全长约 1.45km，拆除 3 基塔。

根据拆除线路每基塔占地面积分析，一基铁塔有 4 个基座，每个基座占地面积 4m^2 ，1 基塔永久占地面积约为 16m^2 。因此，本工程 1 基铁塔拆除后约有 200m^2 的土地面积得到恢复。

根据要求，将对铁塔上导线、地线、铁塔上的钢结构进行拆除，拆除部分由建设单位统一回收处理，同时对基座进行清除，清除地下 1m 左右的混凝土，然后进行覆土以满足农田耕作要求。

一基铁塔有 4 个基座，需要进行基础开挖，每个基座的挖方量为 3m^3 ，土石方总量为 48m^3 ，其中挖方量 24m^3 ，填方量 18m^3 ，弃方量（拆除混凝土量） 6m^3 。

根据现场实际踏勘，需要清除的基塔基本位于农田区域，在基础开挖时，施工动土对水土保持有一定影响，同时对农业生产也将带来一定影响。

在铁塔清除时应将施工时间尽量安排在冬季；对塔基开挖的混凝土运至指定垃圾场进行处理，对其它开挖的土石方进行回填。

在拆除铁塔上的导线、地线、铁塔上的钢结构时，做好施工防护，做好回收，不占用塔基周围的农田；在清除塔基基础时，减少塔基的开挖量，塔基拆除完成后，及时恢复地表植被，不影响农田耕作。

5.6 生态环境的影响评价

5.6.1 江苏生态红线保护规划

根据江苏省人民政府（苏政发[2013]113 号）《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程 220kV 升压 500kV 线路路径穿越通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 15.75km，立 42 基塔）、穿越三余竖河清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km，立 2 基塔，一档跨越水体，塔基距离水体最近约 60m）、穿越通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km，立 2 基塔，一档跨越水体）。

220kV 升压 500kV 变电站及新建 500kV 线路评价范围内不涉及南通生态红线区域保护规划一、二级管控区。

5.6.1.1 生态红线区域保护规划

（1）通启运河（海门市）清水通道维护区

通启运河（海门市）清水通道维护区主要保护对象水源水质保护。

通启运河（海门市）清水通道维护区没有一级管控区，二级管控区为海门市境内通启运河及两岸各 500m。

二级管控区面积为 44.63km²。

（2）通启运河（通州区）清水通道维护区

通启运河（通州区）清水通道维护区主要保护对象水源水质保护。

通启运河（通州区）清水通道维护区没有一级管控区，二级管控区为通州区境内通启运河及两岸各 500m。

二级管控区面积为 8.3km²。

（3）三余竖河清水通道维护区

三余竖河清水通道维护区主要保护对象水源水质保护。

三余竖河清水通道维护区没有一级管控区，二级管控区为范围为起点为通吕

运河，讫点为长江，水体及两岸各 500m。

二级管控区面积为 20.87km²。

5.6.1.2 生态红线区域分类

清水通道维护区是指具有重要水源输送和水质保护功能的河流、运河及其两侧一定范围内予以保护的区域。

5.6.1.3 生态红线区域分类管控措施

清水通道维护区：

（1）保护分区

清水通道维护区划为一级管控区和二级管控区。

（2）管控措施

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。

5.6.2 生态环境现状调查与评价

5.6.2.1 生态系统现状评价

本工程生态影响评价区的主要生态系统分为湿地（水体）生态系统、农田生态系统。

根据现场调查，本工程主要涉及农田植被及河道、河塘等湿地。农田植被主要为水稻、小麦、油菜、蚕豆等农作物；河塘主要用于人工养殖。河道两侧零星分布一些竹林、香樟、柏树、杨树等杂木林。

5.6.2.2 土地利用现状评价

本工程 220kV 升压扩建 500kV 变电站、新建 500kV 线路评价范围内不涉及江苏省生态红线区域保护规划。

220kV 升压 500kV 线路涉及通启运河（海门市）清水通道维护区、通启运河（通州区）清水通道维护区、三余竖河清水通道维护区二级管控区。

220kV 升压 500kV 变电站、新建 500kV 线路需要占用土地，对站址及线路周围土地利用带来一定影响。本期 220kV 升压 500kV 线路不新占用土地，不进行任何施工作业，对升压线路周围土地利用没有影响。

5.6.2.3 本工程涉及生态红线现有情况

根据现场踏勘，新丰 500kV 输变电工程中 220kV 升压 500kV 线路路径穿越通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 15.75km，立 42 基塔）、穿越三余竖河清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km，立 2 基塔，一档跨越水体，塔基距离水体最近约 60m）、穿越通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km，立 2 基塔，一档跨越水体）。

（1）220kV 升压 500kV 线路穿越通启运河（海门市）清水通道维护区

根据南通市生态红线区域规划，海门市境内通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区范围为通启运河及两岸各 500m。

根据现场实际踏勘，本工程升压线路穿越通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区线路全长 15.75km，立 42 基塔，位于#43~#84 塔之间。其中#50~#51 一档跨越通启运河（海门市）清水通道维护区（水体区域），其余线路段沿着通启运河在二级管控区走线。线路穿越二级管控区见示意图 5.1，线路穿越及跨越处塔基周围情况见图 5.2。

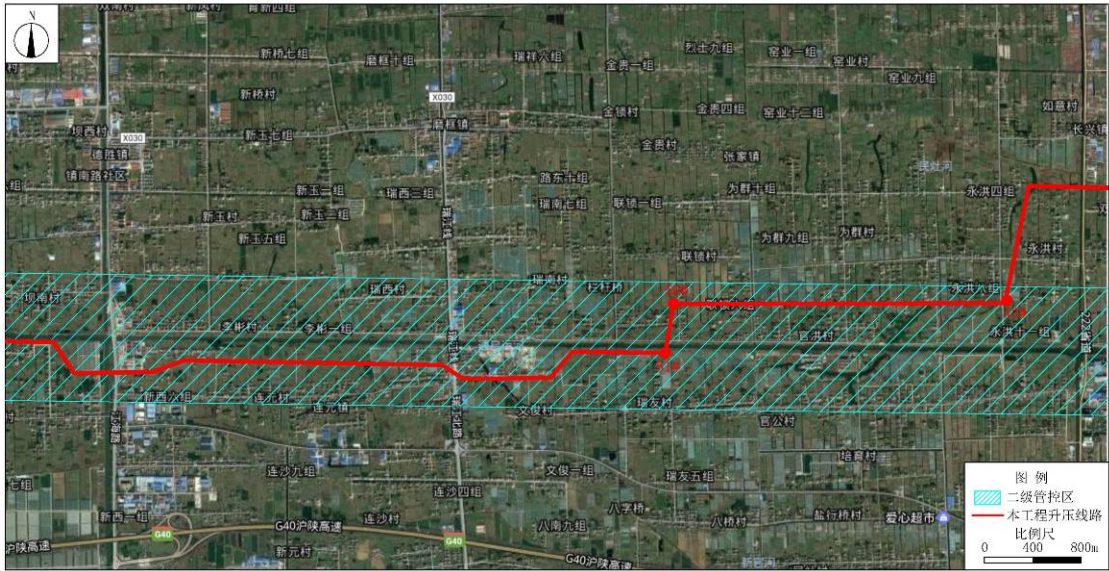


图 5.1（a） 220kV 升压 500kV 线路穿越通启运河（海门市）清水通道维护区示意图

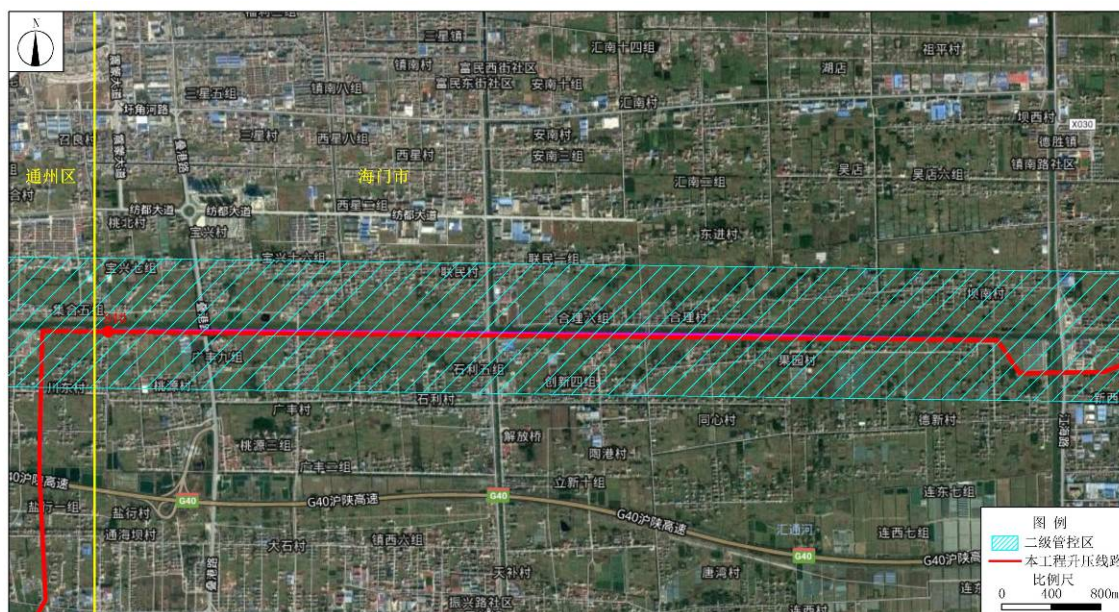


图 5.1 (b) 220kV 升压 500kV 线路穿越通启运河（海门市）
清水通道维护区示意图



#53 塔附近植被恢复情况



#52 塔附近植被恢复情况



#68 塔附近植被恢复情况



#72 塔附近植被恢复情况



#79 塔附近植被恢复情况



#80 塔附近植被恢复情况



#50~#51 塔之间跨越通启运河（海门市）清水通道维护区（水体区域）

图 5.2 220kV 升压 500kV 线路跨越通启运河（海门市）清水通道维护区实景图

（2）220kV 升压 500kV 线路穿越通启运河（通州区）清水通道维护区

根据南通市生态红线区域规划，通州区境内通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区范围为通启运河及两岸各 500m。

根据现场实际踏勘，本工程 220kV 升压 500kV 线路穿越通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区线路全长 0.7km，立 2 基塔，位于#85~#86 塔之间，一档跨越水体。线路穿越二级管控区见示意图 5.3，线路穿越及跨越处塔基周围情况见图 5.4。

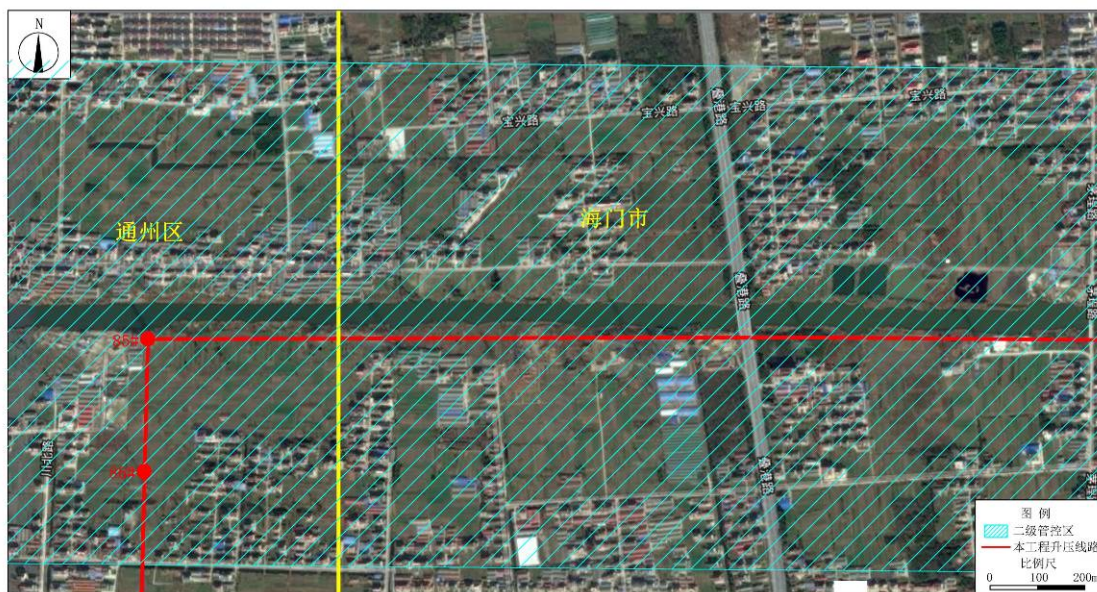


图 5.3 220kV 升压 500kV 线路穿越通启运河（通州区）清水通道维护区示意图



#85 塔附近植被恢复情况



#86 塔附近植被恢复情况

图 5.4 220kV 升压 500kV 线路跨越通启运河（海门市）清水通道维护区实景图

（3）220kV 升压 500kV 线路穿越三余竖河清水通道维护区

根据南通市生态红线区域规划，三余竖河清水通道维护区二级管控区范围为通吕运河及两岸各 500m。

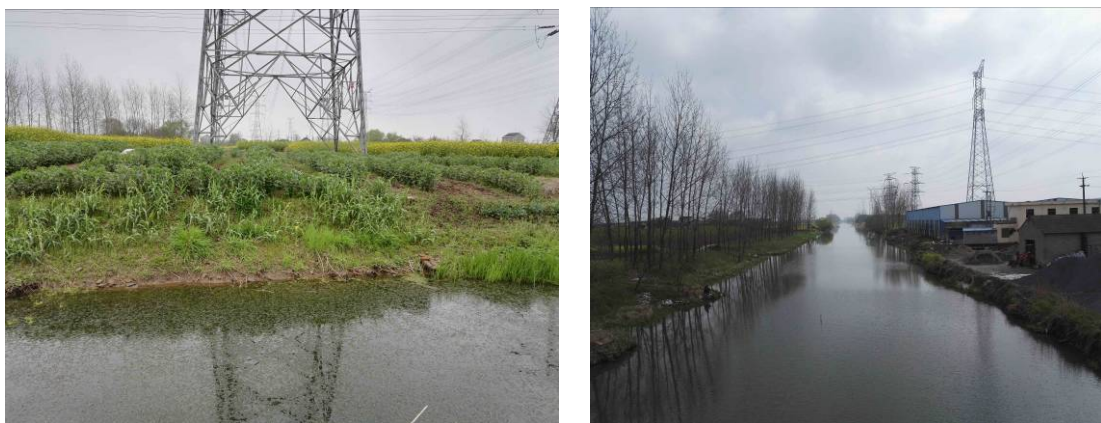
根据现场实际踏勘，本工程 220kV 升压 500kV 线路穿越线路路径长约 0.7km，立 2 基塔，位于#29~30#塔之间，线路一档跨越水体。穿越情况见示意图 5.5，跨越处塔基周围情况见图 5.6。



图 5.5 220kV 升压 500kV 线路穿越三余竖河清水通道维护区示意图



#29 塔附近植被恢复情况



#30 塔附近植被恢复情况

图 5.6 220kV 升压 500kV 线路穿越三余竖河清水通道维护区实景图

根据现场调查，本工程 220kV 升压 500kV 线路经过地区主要涉及农田植被

主要为油菜、蚕豆等农作物，在河道两侧零星分布一些竹林、香樟、柏树、杨树等杂木林。

5.6.3 生态影响预测与评价

5.6.3.1 工程生态环境影响因素分析

(1)本工程 220kV 升压 500kV 变电站在评价范围内没有涉及生态红线区域保护规划一级、二级管控区，新建 500kV 线路在评价范围内没有涉及南通市生态红线区域保护规划一级、二级管控区。

220kV 升压 500kV 线路路径穿越通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 15.75km、立 42 基塔）、穿越三余竖河清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔，一档跨越水体）、穿越通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔、一档跨越水体）。

(2) 施工中产生的废水及生活污水对周围水环境可能产生影响。

(3)220kV 升压扩建 500kV 变电站及新建 500kV 线路对生态环境的影响主要集中在站址及塔基施工时会清除农作物，对农业生态环境产生一定影响；220kV 升压 500kV 线路由于不进行基础施工，对周围生态环境没有影响。

(4) 站址及塔基施工时土石方开挖，如防护措施不当，可能造成水土流失。

(5) 本工程为“点—线”布置，塔基占地为零星分布，单个塔基占地面积较小，另外，线路走廊下的土地仍可进行农业耕作，线路建设不影响其土地使用功能。

综上所述，本工程站址及线路塔基施工会对生态环境产生影响，通过采取生态保护措施，对周围生态环境影响可以得到减缓及恢复。

5.6.3.2 对农业生态环境的影响分析

(1) 变电站工程

本工程 220kV 升压 500kV 变电站需新征土地约 4.53hm²，其中围墙内占地面积约 3.35hm²，其他用地面积约 1.03hm²，临时占地面积约 0.15hm²。占地类型主要为耕地、河塘，场地平整，大部分为水、旱两用地，现种植水稻、小麦、油菜等农作物，本期变电站扩建工程对农业生态环境会产生一定影响。

初步统计，本工程新建 500kV 变电站永久占地每年将减少粮食约 59.93t，临时占地一年将减少粮食约 2.025t，施工完成后及时恢复，临时占地对农业生产的

影响将得到恢复。

(2) 线路工程

①新建 500kV 线路

本工程新建 500kV 线路塔基永久占地面积约 0.0115hm^2 ，临时占地面积约 0.251hm^2 ，施工期共计占地面积约 0.2625hm^2 。

本工程拟建线路铁塔基础大都位于农田内，地形相对平坦。

线路在农田中设立铁塔给农业耕作带来不便，施工结束后，除塔基支撑腿外均可恢复耕作。由于塔基实际占地面积很小，线路投运后对农业生产影响较小。

初步统计，本工程新建 500kV 线路塔基临时占地一年将减少粮食约 3.34t，临时占地对农业生态环境的影响是暂时的，随着施工结束并采取相应恢复措施后，不利的环境影响可以得到逐步消除。

②220kV 升压 500kV 线路

根据现场调查，220kV 线路塔基已恢复原有植被，施工时临时占地已得到恢复。本期 220kV 升压 500kV 线路工程不需要进行施工，因此，220kV 升压 500kV 线路工程对农业生态环境没有影响。

5.6.3.3 对林业生态环境的影响分析

根据设计要求，在最大弧垂或最大风偏时，对树木的距离不小于 8.5m，对个别不满足此要求的树木进行砍伐。为保护林业生态环境，在以下情况下不得砍伐树木：

(1) 树木自然生长高度不超过 2m 时，不得砍伐。

(2) 导线与树木距离（考虑自然生长高度后）之间的净空距离不小于 8.5m，不得砍伐。

(3) 线路经过果园时，不得砍伐通道。考虑果园的实际高度以及登树采果人员的安全，要求导线在最大弧垂时对果园的净空距离不小于 8.5m。

遵循以上原则，线路对林业生态环境的影响是很小的。对于塔基占地处和不可避免要砍伐的树木，必须依法履行有关砍伐手续和给予应有的赔偿，以保证对林业生态影响降到最低。

(4) 林木砍伐

根据地形合理选铁塔，采用增高铁塔直接跨越方式，以减少林木砍伐。

本工程不砍伐通道，通过增加铁塔高度满足线路设计垂直距离要求。线路塔

基实际占地仅限于其四个支撑脚，只砍伐少量的塔基旁的林木。因此，本工程线路将不会对沿线植物造成大的影响。

根据现场实际踏勘，线路经过道路两侧分布有行道树，主要树木为杨树、樟树及松树；线路经过农田区域，田垦侧种植有林木，主要为杨树；线路经过河道时，河道两侧分布有林木，主要为杨树。

本工程新建 500kV 线路需砍伐林木，主要为道路两旁、河道两侧及田间人工种植的林木，主要为人工种植杨树、松树、竹子等。林木砍伐按照国家有关规定，按照“伐一补一”原则进行补偿，同时增高铁塔高度，采用高跨方式跨越林木等措施，降低了对林业生态环境的影响。

(5) 根据现场调查，220kV 线路塔基已恢复原有植被，施工时临时占地已得到恢复。本期 220kV 升压 500kV 线路工程不需要进行施工，因此，220kV 升压 500kV 线路工程对林业生态环境没有影响。

5.6.3.4 本工程对生态红线区域保护规划的影响分析

(1) 本工程涉及生态红线区域及占地

本工程 220kV 升压 500kV 变电站在评价范围内没有涉及生态红线区域保护规划一级、二级管控区，新建 500kV 线路在评价范围内没有涉及生态红线区域保护规划一级、二级管控区。

220kV 升压 500kV 线路路径穿越通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 15.75km、立 42 基塔）、穿越三余竖河清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔，一档跨越水体）、穿越通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔）。

本工程 220kV 升压 500kV 线路塔基占地面积约 0.1150hm^2 。

(2) 本工程对生态红线区域的环境影响分析

本工程 220kV 升压 500kV 变电站及新建 500kV 线路不涉及生态红线区域保护规划，对生态红线区域保护规划没有影响。

本工程 220kV 升压 500kV 线路跨越生态红线区域的周围植被已得到恢复，本期 220kV 升压 500kV 线路对生态红线区域保护规划没有影响。

5.6.4 生态保护与恢复措施

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，应该采取生态保护措施。按照生态恢复的原则，其优先次序应遵循“避让、减缓、补偿、重建”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，减缓不能生效的，就应有必要的补偿和重建方案。

5.6.4.1 设计阶段生态保护措施

（1）在线路设计、选择时充分听取当地政府部门、规划部门等意见，优化设计，减少工程可能带来的环境影响。

（2）线路路径尽避让自然保护区、风景名胜区、世界文化遗产地、饮用水水源保护区等生态敏感区，不占用依据相关法律法规禁止建设项目的重要区域。

（3）严格执行不占、少占耕地的用地原则。

（4）优化路径，少占用林地，对于已占用的林地，在下一阶段对工程塔基用地进行进一步优化，使得占用耕地数量最小化。

5.6.4.2 施工期生态保护措施

（1）施工场地设置澄清池，防止生产废水无组织排放，禁止施工废水直接排入附近水体；变电站临时施工场地设置旱厕，施工人员产生的生活污水经处理后定期清理，不外排。

（2）线路塔基施工时，设置澄清池，禁止施工废水直接排入附近水体；施工人员产生的生活污水利用附近居民已有污水处理设施进行处理，定期清理，不外排。

（3）施工作业不能对河道行洪产生影响。施工结束后及时恢复。

（4）塔基定位时尽可能少占用耕地；施工过程中的临时堆土堆放在至田埂或田头边坡上，不得覆压征用范围外的农田；将表层熟土和生土分开堆放，以利于施工后农田的复耕。

（5）加强土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量。

（6）对需征用的农田和需砍伐的林木，必须按有关规定办理采伐手续，并实施“占一补一”和“伐一补一”的补偿措施。

（7）线路经过成片林地时，将采用高跨越方式，减少林木砍伐，导线与树木（考虑自然生长高度）之间的垂直距离控制在 8.5m 以上，对少量无法避免的经济作物砍伐按政策进行赔偿。

（8）施工期采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时进行档护，将剥离表土装入编织袋。

综上所述，在采取了施工管理、优化设计、减少植被破坏等措施后，工程造成的生态影响可以得到减缓。施工结束后，通过采取土地整治、植被恢复等措施，可以使施工对生态环境的影响得到有效的恢复。因此本工程的生态影响是可以接受的。

6 运行期环境影响评价

6.1 电磁环境影响预测与评价

6.1.1 预测与评价方法

变电站工频电场、工频磁场等分布较为复杂，较难进行理论计算，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）要求，对 500kV 变电站产生工频电场、工频磁场的预测评价采用类比分析的方法。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）要求，500kV 线路运行产生的工频电场、工频磁场的预测评价采用理论计算和类比分析相结合的方法。

6.1.2 变电站电磁环境预测与评价

由类比监测结果分析：姚湖 500kV 变电站四周围墙外 5m、地面 1.5m 高度监测点的工频电场强度为 35.2V/m~620.0V/m，工频磁感应强度 0.025 μ T~0.271 μ T。

由衰减断面监测结果分析：从变电站东侧围墙为起点至围墙外 50m 处地面 1.5m 高度的工频电场强度为 2.36V/m~209.0V/m，工频磁感应强度为 0.032 μ T~0.257 μ T。

由类比监测结果分析，可以预计新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站工程运行在居民住宅建筑物处地面 1.5m 高度产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

6.1.3 线路电磁环境预测与评价

6.1.3.1 线路类比分析

（1）类比监测结果分析

①500kV 上陵线、500kV 上晋线同塔双回线路

由类比监测结果可知，500kV 同塔双回线路导线对地高度 18.0m，导线采用异相序排列方式，两条线路边导线最大相间距为 23.2m，500kV 线路产生工频电场强度最大值 6.971kV/m，出现在边导线内 7.6m 处（即距线路走廊中心距离 4m）；在边导线外 5m 处（即距线路走廊中心距离 16.6m）的工频电场强度 4.056kV/m，大于 4000V/m；在边导线外 6.4m 处（即距线路走廊中心距离 18m）的工频电场强度 3.818kV/m，小于 4000V/m 控制限值；500kV 线路经过耕地等区域的工频电

场强度小于 10kV/m 控制限值。

由类比监测结果可知，500kV 同塔双回线路导线对地高度为 18.0m，导线采用异相序排列方式，两条线路边导线最大相间距为 23.2m，500kV 线路产生工频磁感应强度最大值 7.428 μ T，出现在距离线路走廊中心 6m 处；在边导线外 5m 处（即距线路走廊中心距离 16.6m 处）的工频磁感应强度 6.131 μ T，小于 100 μ T 控制限值。

从类比监测结果分析，当 500kV 同塔双回线路导线对地高度 18.0m，采用异相序排列方式，两条线路边导线最大相间距为 23.2m，在边导线外 5m 处（即距线路走廊中心距离 16.6m）的工频电场强度 4.056kV/m，大于 4000V/m；500kV 线路在耕地等区域产生的工频电场强度最大值小于 10kV/m 控制限值。

②500kV 泰斗线、500kV 兴斗线同塔双回线路

由类比监测结果可知，500kV 泰斗线、兴斗线同塔双回线路导线对地高度 18.9m，两条线路边导线之间间距为 22.0m 时，500kV 线路产生工频电场强度最大值 3.420kV/m，出线在边相导线外 1m 处（即距线路走廊中心 12m），在边导线外 5m 处（即距线路走廊中心 16m）的工频电场强度为 3.020kV/m。500kV 线路经过耕地等区域的工频电场强度小于 10kV/m 控制限值。

由类比监测结果可知，500kV 泰斗线、兴斗线同塔双回线路导线对地高度为 18.9m，边相导线距离线路走廊中心距离为 11m 时，工频磁感应强度最大值出现在距离线路中心走廊 8m 处，该值为 3.192 μ T，边导线外 5m 处（即距线路走廊中心 16m）的工频磁感应强度为 2.309 μ T，小于 100 μ T 控制限值。

从类比监测结果分析，500kV 输电线路导线对地高度 18.9m，导线采用逆相排序，其产生的工频电场强度在边导线 5m 以外（距线路走廊中心距离 16m）的工频电场强度小于 4000V/m；500kV 线路在耕地等区域产生的工频电场强度最大值小于 10kV/m 控制限值。

③小结

根据类比监测结果分析，500kV 同塔双回线路产生的工频电场强度随水平距离衰减很快，500kV 线路在耕地等区域产生的工频电场强度最大值小于 10kV/m 控制限值，产生的工频磁感应强度均小于 100 μ T 控制限值。

根据 500kV 同塔双回线路导线采用异相序、逆相序监测结果分析，500kV 同塔双回线路采用同样导线对地高度、采用逆相序排列时，可有效地降低地面的

工频电场强度。

6.1.3.2 线路模式预测与评价

(1) 由预测结果可知，新建 500kV 同塔双回线路运行在地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m、地面 10.5m 等高度处产生的工频磁感应强度最大值叠加背景值影响后均小于 100 μ T 控制限值。

(2) 由预测结果可知，新建 500kV 同塔双回线路经过耕地、园地等区域，导线采用异相排列 I 回 A（上）B（中）-C（下）、II 回 B（上）-A（中）-C（下），导线对地高度为 12m；导线采用逆相排列 I 回 A（上）B（中）-C（下）、II 回 C（上）-B（中）-A（下），导线对地高度为 11m，线路产生工频电场强度最大值叠加背景值影响后均小于耕地、园地等区域 10kV/m 控制限值。

(3) 由预测结果可知，500kV 同塔双回线路经过居民区或邻近民房等建筑物，最大弧垂处导线对地高度 14m，在线路边导线外 5m 处的工频电场强度有大于 4000V/m 区域。

通过对线路沿线的调查分析，本工程新建 500kV 线路经过地区评价范围内房屋结构为 1~3 层尖顶/1~3 层平顶房屋。

●线路边导线外 5m 处有 1 处 1 层平顶或 2 层尖顶房屋，需要采取提高导线对地高度措施：

当导线采用异相排列（I 回 A（上）B（中）-C（下）、II 回 B（上）-A（中）-C（下）），导线对地垂直距离为 20.5m。

当导线采用逆相排列（I 回 A（上）B（中）-C（下）、II 回 C（上）-B（中）-A（下）），导线对地垂直距离为 17.5m。

●按照最不利条件下，线路边导线外 5m 处有 1 处 3 层平顶房屋，需要采取提高导线对地高度措施：

当导线采用异相排列（I 回 A（上）B（中）-C（下）、II 回 B（上）-A（中）-C（下）），导线对地垂直距离为 24.5m。

当导线采用逆相排列（I 回 A（上）B（中）-C（下）、II 回 C（上）-B（中）-A（下）），导线对地垂直距离为 21.5m。

(4) 根据现场调查分析，现有 220kV 升压 500kV 线路经过居民住宅等建筑物时，导线对地高度为 17m、18m、19m、20m、21m、23m 时，居民住宅等建筑物离线路边导线大于 5m，且房屋结构一般为 1~2 层尖顶民房。

(5) 220kV 升压 500kV 线路导线采用异相排列 (I 回 A (上) B (中) -C (下)、II 回 B (上) -A (中) -C (下)):

500kV 线路导线对地高度在 17m、18m 时, 边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m 和地面 10.5m 等高度的工频电场强度均大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 19m 时, 边导线外 5m 处地面 1.5m 高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值; 边导线外 5m 处地面 4.5m、地面 7.5m 和地面 10.5m 等高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 20m 时, 边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值; 边导线外 5m 处地面 7.5m 和地面 10.5m 等高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 21m 时, 边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值; 边导线外 5m 处地面 7.5m、地面 10.5m 高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 23m 时, 边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值; 边导线外 5m 处地面 10.5m 高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 25m~47m 时, 边导线外 5m 处地面 1.5m 处、地面 4.5m 处、地面 7.5m 处和地面 10.5m 处的工频电场强度叠加背景值影响后均小于 4000V/m 控制限值。

(6) 220kV 升压 500kV 线路导线采用逆相排列 (I 回 A (上) B (中) -C (下)、II 回 C (上) -B (中) -A (下)):

500kV 线路导线对地高度在 17m、18m 时, 边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 17m、18m 时, 边导线外 5m 处地面 7.5m、地面 10.5m 等高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 19m、20m 时, 边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m 高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值; 边导线外 5m 处地面 10.5m 高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 21m~47m 时, 边导线外 5m 处地面 1.5m 处、

地面 4.5m 处、地面 7.5m 处和地面 10.5m 处的工频电场强度叠加背景值影响后小于 4000V/m 控制限值。

(7) 根据 500kV 线路产生的工频电场强度预测结果分析, 500kV 同塔双回线路采用逆相序排列方式产生的工频电场强度最小, 因此, 设计时导线尽量采用逆相排序方式, 可有效地降低地面工频电场强度。

6.1.4 交叉跨越及并行线路电磁环境影响分析

6.1.4.1 交叉跨越线路电磁环境影响分析

本工程 500kV 线路与已建的 1000kV 淮上特高压线路交叉跨越 2 次。经现场勘查, 交叉跨越处无环境敏感目标。

本次采用类比分析的方法对 1000kV 和 500kV 线路交叉跨越进行电磁环境影响分析。类比线路为位于山西省长治市的长南 I 回 1000kV 线路 97#~98#塔 (对地高度 $h=27\text{m}$) 跨越会晋 II 回线路 61#~62# (对地高度 $h=21\text{m}$)。

根据类比监测结果分析, 所选交叉跨越线路衰减断面最大工频电场强度值为 7.34kV/m, 小于耕地等农田区域 10kV/m 控制限值。最大工频磁感应强度值为 2.12 μT , 小于 100 μT 控制限制。由于线路运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度随距离的增加衰减较快, 因此, 可以预计本工程运行产生的工频电场强度小于架空线路下的耕地、园地等场所, 其频率 50Hz 的工频电场强度 10kV/m 控制限值。

通过现场实际踏勘, 本工程 500kV 线路及 1000kV 线路交叉跨越处评价范围内没有居民住宅等建筑物环境敏感目标, 交叉跨越处的工频电场强度最大值小于 10kV/m 控制限值。

6.1.4.2 并行线路电磁环境影响分析

本工程新丰变出口段新建 500kV 线路、220kV 升压 500kV 线路与已建 1000kV 淮上特高压线路并行走线, 并行线之间最近的间距平均约为 70m, 并行线路路径全长约 2.9km。

经现场踏勘, 500kV 线路与 1000kV 并行线路包夹有 3 户房屋为养殖看护房和养殖棚, 房屋结构为 1 层尖、1 层平顶民房, 房屋距边导线的距离在 1m~10m 之间。

根据现场踏勘, 1000kV 淮南~苏州~上海特高压线路导线采用逆相序排列方式 (即 I 回 A (上) C (中) B (下)、II 回 B (上) C (中) A (下)), 由于本

工程 500kV 线路相序无法确定，按照最不利一种排序方式进行预测，因此，本次 500kV 线路导线相序采用异相序排列方式（即 I 回 A（上）B（中）C（下）、II 回 B（上）A（中）C（下））进行预测计算。

根据理论预测，500kV 同塔双回路导线采用异相序排列，导线对地高度为 24.5m 时，距 500kV 同塔双回路边导线外 5m，地面 1.5m、地面 4.5m 高度处的工频电场强度分别为 3.373kV/m、3.499kV/m，小于 4000V/m 控制限值；距 500kV 同塔双回路边导线外 5m，地面 1.5m、地面 4.5m 高度处的工频磁感应强度分别为 4.925 μ T、6.194 μ T，小于 100 μ T 控制限值。

根据预测结果分析，500kV 同塔双回线路和 1000kV 同塔双回线路并行包夹民房处的工频电场强度、工频磁感应强度均小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

6.1.5 电磁环境影响评价结论

（1）根据现状监测结果分析，本工程变电站及周围环境保护目标处各监测点及线路沿线环境保护目标处各监测点的工频电场强度和工频磁感应强度均能满足 4000V/m、100 μ T 控制限值。

（2）通过类比监测结果分析，可以预计新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站工程运行在居民住宅建筑物处产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

（3）通过类比监测结果分析，类比 500kV 线路运行在边导线 5m 处、地面 1.5m 高度的工频电场强度有超过 4000V/m 控制限值，但小于 10kV/m 控制限值。500kV 线路运行在边导线 5m 处、地面 1.5m 高度的工频磁感应强度均小于 100 μ T 控制限值。

（4）通过模式预测分析，500kV 同塔双回线路运行在地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m 及地面 10.5m 等高度处的工频磁感应强度最大值叠加背景值影响后均小于 100 μ T 控制限值。

（5）新建 500kV 同塔双回线路导线采用异相排列，经过耕地、园地等区域时，导线最小对地高度为 12m，500kV 线路运行产生的工频电场强度最大值叠加背景值影响后小于 10kV/m 控制限值。

500kV 同塔双回线路导线采用逆相排列，经过耕地、园地等区域时，导线对地高度为 11m，500kV 线路运行产生的工频电场强度最大值叠加背景值影响后小于 10kV/m 控制限值。

(6) 通过对线路沿线的调查分析,本工程新建 500kV 线路经过地区评价范围内房屋结构为 1~3 层尖顶/1~3 层平顶房屋。

通过对线路沿线的调查分析,本工程新建 500kV 线路经过地区评价范围内房屋结构为 1~3 层尖顶/1~3 层平顶房屋。

●线路边导线外 5m 处有 1 处 1 层平顶或 2 层尖顶房屋,需要采取提高导线对地高度措施:

当导线采用异相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 B(上)-A(中)-C(下)),导线对地垂直距离为 20.5m。

当导线采用逆相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 C(上)-B(中)-A(下)),导线对地垂直距离为 17.5m。

●按照最不利条件下,线路边导线外 5m 处有 1 处 3 层平顶房屋,需要采取提高导线对地高度措施:

当导线采用异相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 B(上)-A(中)-C(下)),导线对地垂直距离为 24.5m。

当导线采用逆相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 C(上)-B(中)-A(下)),导线对地垂直距离为 21.5m。

(7) 根据现场调查分析,现有 220kV 升压 500kV 线路经过居民住宅等建筑物时,导线对地高度为 17m、18m、19m、20m、21m、23m 时,居民住宅等建筑物离线路边导线大于 5m,且房屋结构一般为 1~2 尖顶民房。

(8) 220kV 升压 500kV 线路导线采用异相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 B(上)-A(中)-C(下)):

500kV 线路导线对地高度在 17m、18m 时,边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m 和地面 10.5m 等高度的工频电场强度均大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 19m 时,边导线外 5m 处地面 1.5m 高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值;边导线外 5m 处地面 4.5m、地面 7.5m 和地面 10.5m 等高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 20m 时,边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值;边导线外 5m 处地面 7.5m 和地面 10.5m 等高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 21m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值；边导线外 5m 处地面 7.5m、地面 10.5m 高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 23m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值；边导线外 5m 处地面 10.5m 高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 25m~47m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m 处、地面 4.5m 处、地面 7.5m 处和地面 10.5m 处的工频电场强度叠加背景值影响后均小于 4000V/m 控制限值。

(9) 220kV 升压 500kV 线路导线采用逆相排列（I 回 A（上）B（中）-C（下）、II 回 C（上）-B（中）-A（下））：

500kV 线路导线对地高度在 17m、18m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 17m、18m 时，边导线外 5m 处地面 7.5m、地面 10.5m 等高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 19m、20m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m 高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值；边导线外 5m 处地面 10.5m 高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 21m~47m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m 处、地面 4.5m 处、地面 7.5m 处和地面 10.5m 处的工频电场强度叠加背景值影响后小于 4000V/m 控制限值。

(10) 根据 500kV 线路产生的工频电场强度预测结果分析，500kV 同塔双回线路采用逆相序排列方式产生的工频电场强度最小，因此，设计时导线尽量采用逆相排序方式，可有效地降低地面工频电场强度。

6.2 声环境影响预测与评价

6.2.1 线路噪声预测与评价

由类比监测可知，在 500kV 同塔双回线路中心弧垂断面 50m 范围内的噪声水平监测值昼间为 32.7dB(A)~36.0dB (A)、夜间为 32.6dB(A)~35.0dB (A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中声功能区相应标准。

根据类比监测结果，线路噪声衰减断面监测点位于农村区域，线路下噪声监测值与背景值基本相当，线路噪声对周围声环境贡献值不大，500kV 线路产生噪声基本上被周围环境噪声所覆盖，基本为线路的背景噪声。

本工程 500kV 线路与类比工程的电压等级、架设方式、导线类型均一致，且工程所在地环境条件相似，由类比监测结果可知，本工程 500kV 线路运行产生的噪声对周围环境保护目标影响均满足相应评价标准。

6.2.2 变电站噪声预测与评价

本工程采用设备厂家提供的资料，对变电站产生的厂界噪声采用预测计算，来分析本工程变电站产生的厂界噪声对周围环境的影响。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本期扩建工程建设的可行性。

6.2.2.1 变电站声源分析

本工程变电站运行噪声源主要来自于主变压器及电抗器大型声源设备，本工程的声源设备见表 6.1。

表 6.1 本工程新丰 500kV 变电站的设备噪声源一览表

变电站名称	设备名称	设备数量	声源类型	声功率级, dB (A)
新丰 220kV 变电站 升压 500kV 变电站 扩建工程	500kV 主变压器 (本期)	1 组	体声源	95.5
	低压电抗器 (本期)	2 组	体声源	80.6
	500kV 主变压器 (远景)	4 组	体声源	95.5
	低压电抗器 (远景)	8 组	体声源	80.6
	高压电抗器 (远景)	2 组	体声源	88.3
	220kV 主变压器 (现有)	1 台	体声源	91.2
	220kV 主变压器 (远景)	3 台	体声源	91.2

6.2.2.2 变电站运行期噪声预测计算结果及分析

由预测结果可见，新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站按本期规模投运后产生的厂界环境噪声排放贡献值为 26.8dB(A)~45.4dB(A)，与变电站厂界环境噪声排放现状值叠加后昼间为 40.6dB(A)~46.4dB(A)、夜间为 39.3dB(A)~46.2dB(A)，厂界环境噪声排放昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

由预测结果可见，新丰 500kV 变电站按远景规模投运后产生的厂界环境噪声排放贡献值为 37.8dB(A)~57.7dB(A)，与变电站厂界环境噪声排放现状值叠加后昼间为 42.3dB(A)~57.8dB(A)、夜间为 41.5dB(A)~57.7dB(A)，厂界环境噪声排放昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准；夜间除南侧、北侧部分区域外均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 类标准, 超标量 0.8dB(A)~2.7dB(A), 超标原因是由于主变压器、高压电抗器噪声所致。

因此, 根据新丰 500kV 变电站按远景规模 (4 组 500kV 主变+2 组高压电抗器+8 组低压电抗器+3 台 220kV 主变) 投运后厂界环境噪声排放预测值等声曲线图, 需要在新丰 500kV 变电站 (全站设备投运后) 环境噪声超标区域设置噪声控制区, 具体在变电站南侧围墙向外长约 124m、宽约 33m, 北侧围墙向外长约 38m、宽约 37m 的区域设置噪声防护控制范围, 在该区域不规划安排建设医院、学校、居民住宅等建筑。

(3) 变电站噪声对周围环境保护目标影响

经模式计算, 变电站投运后噪声对环境保护目标的贡献值 28.5dB (A), 本工程噪声贡献值与环境保护目标现状值叠加后噪声预测值昼间 39.5dB (A)、夜间 38.6dB (A), 昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

6.3 环境保护目标影响预测分析

通过类比及理论预测分析, 可以预计本工程新建 500kV 线路及 220kV 升压 500kV 线路运行在居民住宅等建筑物处地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m、地面 10.5m 等高度产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

本工程 220kV 升压 500kV 线路经过没人居住的杂货棚、养殖棚等处工频电场强度小于 10kV/m 控制限值。

本工程新建 500kV 线路及 220kV 升压 500kV 线路运行产生噪声均满足《声环境质量标准》相应声功能区标准。根据预测结果可知, 新丰 500kV 变电站运行噪声贡献值与变电站周围环境保护目标的声环境现状值叠加后, 昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准。

因此, 本工程采取相应环保措施后, 500kV 线路运行产生的工频电场、工频磁场、噪声对周围环境保护目标预测结果满足相应控制限值。

6.4 地表水环境影响分析

新丰 220kV 变电站在前期工程设有化粪池, 检修人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清运或用于绿化, 不外排。

本期新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站扩建工程, 新增运行人员, 本期

新建 1 座地埋式污水处理装置。在正常情况下，变电站没有生产废水排放，变电站产生的废水主要来源于值班人员及检修人员间断产生的生活污水。

本期新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站日常工作人员一般为 15 人(3 班倒)，污水量不超过 1m³/d，主要污染物为 COD、SS。220kV 变电站升压 500kV 变电站运行人员及检修人员间断产生生活污水经处理后定期清理或用于绿化，不外排，对站址周围水环境没有影响。

6.5 固体废物环境影响分析

变电站运行期产生的固体废物主要为工作人员正常工作和生活产生的生活垃圾。

生活垃圾在站内定点堆放，由环卫部门定期负责收集和处理，不会污染周围环境。

变电站产生的废旧蓄电池（一般 6~8 年更换一次）不在站内储存，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。

500kV 线路运行不产生固体废物。

6.6 环境风险评价

6.6.1 环境风险影响分析

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。本工程建设可能发生环境风险的为变电站的主变压器、低压电抗器等设备事故及检修期间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 HJ/T169-2004 附录 A.1 中列出的有毒、易燃、易爆物质。

变压器、电抗器等电气设备为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有一定量的变压器油。当其注入电气设备后，不用更新，使用寿命与设备同步。为保证电气设备在整个服役期间具有良好的运行条件，需要经常进行设备的维护。正常运行工况下，站内所有电气设施每季度作常规检测，对变压器油则每年由专业人员按相关规定抽样检测油的品质，根据检测结果，再定是否需做过滤或增补变压器油。

变压器等电气设备均使用电力用油，这些冷却或绝缘油由于都装在电气设备

的外壳内，平时不会造成对人身、环境的危害。但在设备事故并失控时，有可能造成泄漏，污染环境。为防止油污染，本工程设计中已经设计了事故油池和油污排蓄系统，即按最大一台变压器的油量，设有事故集油系统（含事故油池及排油槽等），发生事故时事故油直接排入事故油池，不会造成对环境的污染。

变压器冷却油为矿物油，因其而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。为避免可能发生的变压器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在由厂家回收变压器油后产生的油泥、含油污水等废物不得随意弃置，必须由具备相应资质的专业单位进行回收处理。

本工程 220kV 变电站升压 500kV 变电站新设置事故油池，容量约为 80m³，满足发生事故时一次最大贮存量。当变压器发生故障时，事故油将排入事故油池，可能有少量的含油废水产生，但如果处置不当，会对当地水环境产生一定影响。

在严格遵循例行维修和事故状态检修的废油处理处置的操作规程前提下，本工程产生的环境风险处于可控状态，产生的风险影响较小。工程投运前建设单位应制定相应的环境风险应急预案。

6.6.2 环境风险应急预案

为进一步保护环境，环评提出本工程投运后，建设单位必须针对变电站可能发生的事故，设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，以防风险发生时紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

（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，各负其职。

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。明确指挥中心、抢救中心的负责人和所有人员在应急期间的职责；应急期间起特殊作用人员（消防员、急救人员等）的职责、权限和义务。与外部应急机构的联系（消防部门、医院等），重要记录和设备的保护，应急期间的必要信息沟通等。

（2）编制应急预案

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主变事故的预案、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 6.2。

表 6.2 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、环境敏感点
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

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 设计阶段的污染控制措施

(1) 本期扩建工程变电站主变压器声功率级控制在 95.5dB(A)以下, 低压电抗器声功率级控制在 80.6dB(A)以下。

(2) 本期 1 组主变的单相变压器之间均设置防火防爆墙, 能起到隔声作用(隔声量不小于 20dB (A))。

(3) 合理选择导线截面和相导线结构, 以降低可听噪声水平。

(4) 导线采用同相排列, 500kV 同塔双回线路经过非居民区(耕地、园地等区域)时在导线最大弧垂处、导线对地高度为 12m。

导线采用逆相排列, 500kV 同塔双回线路经过非居民区(耕地、园地等区域)时在导线最大弧垂处、导线对地高度为 11m。

(5) 通过对线路沿线的调查分析, 本工程新建 500kV 线路经过地区评价范围内房屋结构为 1~3 层尖顶/1~3 层平顶房屋。

①线路边导线外 5m 处有 1 处 1 层平顶或 2 层尖顶房屋, 需要采取提高导线对地高度措施:

当导线采用异相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 B(上)-A(中)-C(下)), 导线对地垂直距离为 20.5m。

当导线采用逆相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 C(上)-B(中)-A(下)), 导线对地垂直距离为 17.5m。

②按照最不利条件下, 线路边导线外 5m 处有 1 处 3 层平顶房屋时, 需要采取提高导线对地高度措施:

当导线采用异相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 B(上)-A(中)-C(下)), 导线对地垂直距离为 24.5m。

当导线采用逆相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 C(上)-B(中)-A(下)), 导线对地垂直距离为 21.5m。

(6) 根据现场调查分析, 现有 220kV 升压 500kV 线路经过居民住宅等建筑物时, 导线对地高度为 17m、18m、19m、20m、21m、23m 时, 居民住宅等建筑物离线路边导线远大于 5m, 且房屋结构一般为 1~2 尖顶民房。

(7) 根据 500kV 线路产生的工频电场强度预测结果分析, 500kV 同塔双回线路采用逆相序排列方式产生的工频电场强度最小, 因此, 设计时导线尽量采用逆相排序方式, 可有效地降低地面工频电场强度。

(8) 充分听取当地规划部门的意见, 优化设计; 在设计阶段减少线路塔基的占地面积, 按照规定给予经济补偿。

(9) 线路与公路、通讯线、电力线、河流交叉跨越时, 严格按照规范要求留有足够净空距离。

7.1.2 施工期污染控制措施

7.1.2.1 线路

(1) 本工程线路涉及林地时, 可以移植的林木尽量进行移植, 减少对林木的砍伐; 对部分砍伐的林木按照“伐一补一”的原则进行补偿。

(2) 塔基定位时尽可能少占用耕地。施工过程中的临时堆土堆放在至田埂或田头边坡上, 不得覆压征用范围外的农田; 将表层熟土和生土分开堆放, 以利于施工后农田的复耕。

(3) 施工场地设置澄清池, 防止生产废水无组织排放; 临时施工场地设置旱厕, 施工人员产生的生活污水经处理后定期清理, 不外排。

(4) 施工期采取挡土墙、护坡、护面、排水沟等防护措施, 剥离的表土和开挖出的土石方堆放时进行档护, 将剥离表土装入编织袋。

(5) 施工采取张力放紧线, 减小施工通道砍伐宽度; 放紧线时间尽量安排在农作物收获之后, 使对农作物的损伤减少到最小程度。

7.1.2.2 变电站

(1) 废污水

新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站施工期应对废污水的排放加强管理, 防止施工废水和各类设备清洗水的无组织排放。

(2) 噪声

变电站施工应选择在昼间进行, 使之不会影响周围居民的夜间休息, 如需要进行夜间施工时, 需向当地环保部门申请, 取得书面同意后方进行施工。

(3) 固体废物

生活垃圾集中起来运至附近固定的场所存放, 禁止随地堆放。施工产生的多余土方运至弃渣场集中堆放, 及时清理并送至指定处理场进行处理。

(4) 扬尘

对施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境。

7.1.3 运行期污染控制措施

(1) 废污水控制措施

本期 220kV 变电站升压 500kV 扩建工程新建 1 座地埋式污水处理装置，运行人员产生的生活污水经处理后定期清理或用于绿化，不外排。

(2) 固体废物控制措施

变电站运行 6~8 年会更换电气设备废旧蓄电池，更换下废旧蓄电池由运营单位统一收集送至有资质的单位处理。

(3) 环境风险防范及应急措施

变电站内设置污油排蓄系统，设置事故集油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。变压器排油或检修时，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，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾，废油由有资质的单位回收处理。

本期新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站工程需新建排油系统管道，新建主变的事故油坑通过管道直接排入新建的事故油池（容量约 80m³）。

(4) 噪声控制措施

①本期变电站扩建的主变及低压电抗器采用低噪声设备，主变压器声功率级控制在 95.5dB(A)以下，低压电抗器声功率级控制在 80.6dB(A)以下，从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。

②需要在新丰 500kV 变电站（全站设备投运后）环境噪声超标区域设置噪声控制区，具体在变电站南侧围墙向外长约 124m、宽约 33m，北侧围墙向外长约 38m、宽约 37m 的区域设置噪声防护控制范围，在该区域不规划安排建设医院、学校、居民住宅等建筑。

(5) 电磁环境控制措施

①新丰 500kV 变电站的 500kV 配电装置采用 HGIS 组合电气，降低了对周围电磁环境的影响。

②500kV 线路跨越房屋时，居民住宅等建筑物距地面 1.5m 处工频电场强度大于 4000V/m 控制限值、工频磁感应强度大于 100μT 控制限值，居民住宅等建筑物需要进行拆除。

7.2 措施的经济、技术可行性分析

本着以预防为主，在工程建设的同时保护好环境的原则，工程所采取的环保措施主要针对工程设计和施工阶段，即在变电站选址时结合当地区域总体规划，避开有关环境敏感区域，施工期采取了一系列的污染控制措施减轻施工期废水、噪声和扬尘的影响，以保持当地良好的生态环境。

对于变电站，通过设备选型来控制厂界环境噪声排放；通过建设地埋式污水处理装置来处理生活污水；设置事故油池来收集事故情况下产生的事故油。

这些防治措施大部分是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程已采取的环保措施在技术上、经济上是可行的。

7.3 环保措施投资估算

本工程静态总投资为 25723 万元，环保投资估算为 290 万元，环保投资占总投资的 1.13%。

8 环境管理与监测计划

本项目的建设将不同程度地会对变电站附近的社会环境和自然环境造成一定影响。因此，在施工期加强环境管理同时，实行环境监测计划，并应用监测得到的反馈信息，将项目建设前预测产生的环境影响与建成后实际产生的环境影响进行比较，及时发现问题，保证各项环境保护措施的有效实施。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理机构

建设单位、施工单位和运维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 施工期环境管理与环境监理

施工招标中即对投标单位提出施工期的环保要求。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进行施工。具体要求如下：

(1) 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报告书中提出的环境保护措施。

(2) 在施工前应组织施工人员学习《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国环境保护法》等有关环保法规。

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

(4) 设计单位应遵守有关环保法规、严格按有关规程和法规进行设计。

(5) 采用低噪声的施工设备。

(6) 施工场地要设置施工围栏，防止扬尘污染。

(7) 施工人员产生的生活污水利用前期已设置地埋式污水处理装置进行处理。

建设期生态环境保护监理及环境管理的职责和任务如下：

在监督施工弃土和弃渣是否已全部外运，弃渣是否安置在设定的场地内堆放。

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。建设项目正式投产运行前，建设单位应向负责审批的环保部门提交“环保设施竣工验收报告”。

该报告的主要内容有：

- (1) 施工期环境保护措施实施情况分析。
- (2) 本工程经过地区的工频电场、工频磁场、噪声。
- (3) 本工程运行期间环境管理所涉及的内容。

本工程“三同时”环保措施验收及达标情况一览表见表 8.1、表 8.2。

表 8.1 本工程“三同时”环保措施验收一览表

工程名称	设备情况	台数/容量	环保措施
新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站工程	主变压器	1 组/1000MVA，三相分体布置	(1) 采用低噪声主变压器，设备声功率级控制在 95.5dB(A) 以下 (2) 每组主变的单相主变两侧设置防火防爆墙，能起到隔声作用（隔声量不小于 20dB (A)）
	低压电抗器	2 组/60Mvar	采用低噪声电抗器，设备声功率级控制在 80.6dB(A) 以下
	施工机械	—	采用低噪声的施工设备
	事故油池	—	建设 1 座事故油池，容量为 80m ³
新建 500kV 线路工程	牵张场	2 处	施工完成后及时恢复
	线路经过非居民区（耕地、园地等区域）		导线采用逆相序，导线最小对地高度 11m 导线采用异相序，导线最小对地高度 12m
	线路经过居民区		导线最小对地高度 14m
	通过对线路沿线的调查分析，本工程新建 500kV 线路经过地区评价范围内房屋结构为 1~3 层尖顶/1~3 层平顶房屋。	线路边导线外 5m 处有 1 处 1 层平顶或 2 层尖顶房屋时，需要采取提高导线对地高度措施	(1) 当导线采用异相排列，导线对地垂直距离为 20.5m (2) 当导线采用逆相排列，导线对地垂直距离为 17.5m (3) 500kV 线路邻近居民住宅处的工频电场强度控制限值超过 4000V/m，或工频磁感应强度控制限值超过 100μT 的居民住宅予以拆除
		按照最不利条件下，线路边导线外 5m 处有 1 处 3 层平顶房屋时，需要采取提高导线对地高度措施	(1) 当导线采用异相排列，导线对地垂直距离为 24.5m (2) 当导线采用逆相排列，导线对地垂直距离为 21.5m (3) 500kV 线路邻近居民住宅处的工频电场强度控制限值超过 4000V/m，或工频磁感应强度控制限值超过 100μT 的居民住宅予以拆除
		工艺要求	提高导线加工工艺等措施

表 8.2 本工程达标情况一览表

工程名称	达标情况
新丰 500kV 输变电工程	(1) 新丰 500kV 变电站工程运行产生的厂界环境噪声排放昼间、夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准；新丰 500kV 变电站运行噪声对周围环境保护目标声环境质量影响昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准 (2) 500kV 线路产生噪声对周围环境保护目标声环境质量影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类、2 类、3 类、4a 类标准 (3) 新丰 500kV 输变电工程运行在居民住宅等建筑物处产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100μT 控制限值 (4) 500kV 线路导线采用逆相序，最小对地高度 11m，在耕地等区域产生工频电场强度最大值小于 10kV/m 控制限值 (5) 500kV 线路导线采用异相序，最小对地高度 12m，在耕地等区域产生工频电场

8.1.4 运行期的环境管理

环境保护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。

- (1) 制定和实施各项环境管理计划。
- (2) 建立工频电场、工频磁场及噪声环境监测。
- (3) 掌握项目所在地周围的环境特征和环境保护目标情况。
- (4) 检查环境保护设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施正常运行。

8.1.5 环境保护培训

应对与工程项目有关的主要人员，包括施工单位、运行单位，进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传，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 8.3。

表 8.3 本工程环境保护培训计划

项 目	参加培训对象	培训内容
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	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植物保护条例
		4. 建设项目环境保护管理条例
		5. 中华人民共和国文物保护法
		6. 中华人民共和国电力法
		7. 其他有关的管理条例、规定

8.2 环境监理

监理单位建议由具有相应资质的单位完成，施工期环境监理费用计入主体工程监理费。监理单位按照“守法、诚信、公正、科学”的准则，管理勘测设计和施工图设计；检查落实施工准备工作，审批施工组织设计、进度计划、技术措施和作业规程、工艺试验、使用的原材料。

- (1) 环境监理工作的主要内容

环境监理应依照项目环境影响报告书及其批复意见的要求进行。监理单位在项目建设过程中,应检查施工过程中是否落实环境影响报告书及其批复提出的各项环保措施和设计文件环保专章提出的环保措施。

包括施工期环保监理和环保设施监理。

①环保监理是监督检查项目施工建设过程中,各项环境影响因子达到环保标准情况。

②环保设施监理是监督检查项目施工建设过程中,环境保护设施、环境风险防范设施按环境影响报告书及其批复要求建设情况。

③检查变电站扩建工程建设单位、施工单位在施工前是否办理与环境保护相关行政手续。

(2) 环境监理单位的责任

环境监理单位必须向建设项目场地现场派驻项目监理机构及指定环保专业监理人员,具体负责监理合同的实施。项目监理机构的设置、组织形式和人员组成根据环境监理工作的内容、服务期限及工程类别、规模、技术复杂程度、工程环境等因素,确定环境监理单位的责任。

(3) 环境监理的工作成果

监督承包人严格按照批准的施工进度计划和环境保护要求施工,监理工程师每月以月报和年报的形式说明施工单位环境保护措施落实情况、存在的问题等,并向建设单位报告,对出现的重大环境事故要及时通报建设单位。

(4) 本工程的环境监理

220kV 升压 500kV 变电站及新建 500kV 线路评价范围内不涉及南通生态红线区域保护规划一、二级管控区。

本工程 220kV 升压 500kV 线路路径穿越通启运河(海门市)清水通道维护区二级管控区(穿越线路路径长约 15.75km、立 42 基塔)、穿越三余竖河清水通道维护区二级管控区(穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔,一档跨越水体)、穿越通启运河(通州区)清水通道维护区二级管控区(穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔、一档跨越水体)。

根据现场调查,220kV 线路塔基已恢复原有植被,施工时临时占地已得到恢复。本期 220kV 升压 500kV 线路工程不需要进行施工,因此,220kV 升压 500kV 线路工程对农业生态环境没有影响,主要监测线路塔基恢复情况。

本工程环境监测可由施工监理单位来实施。

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测任务

根据本工程的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，以监督有关的环保措施能够得到落实，具体监测计划见表 8.4。

表 8.4 环境监测计划

时期	环境问题	环境保护措施	负责部门	监测频率
施工期	噪声	尽量采用低噪声施工设备，尤其夜间不使用高噪声设备 如需施工需要向南通市环保局申请，得到批准后方可施工	施工单位	施工期抽查
	扬尘	施工围挡，场地洒水，弃土及时清运	施工单位	施工期抽查
运行期	检查环保设施及效果	按照环境影响报告书的批复进行监测或调查	验收单位	本工程验收时监测一次
运行期	噪声	采用低噪声主变压器、低压电抗器	国网江苏省电力公司委托有资质监测单位	结合工程竣工环境保护验收，正式运行后根据国网江苏省电力公司的规定进行常规监测，并针对公众投诉进行必要的监测
	事故油池	具有防渗功能，防止事故油外排		
	工频电场、工频磁场	提高设备的加工工艺，以减少电晕发生，增加带电设备的接地装置		

8.3.2 监测点位布设

本工程运行后监测项目主要为：噪声、工频电场和工频磁场。

(1) 噪声

①变电站

变电站厂界围墙外没有敏感目标一侧监测点布设在围墙外 1m、离地高 1.2m 处；厂界围墙外有敏感目标一侧的监测点布设在围墙外 1m、离围墙高 0.5m 处。

②线路

线路经过环境保护目标处最靠近线路一侧布设监测点。

(2) 工频电场、工频磁场

工频电场和工频磁场在变电站四周厂界 5m、地面 1.5m 处均匀布设监测点，同时在变电站围墙外设置监测断面，工频电场和工频磁场监测断面布设在电磁环境点位监测最大值一侧。工频电场、工频磁场以变电站围墙为起点，测点间距为 5m，距地面 1.5m 高度，测至围墙外 50m 处为止。

线路经过环境保护目标处最靠近线路一侧布设监测点。

8.3.3 监测技术要求

(1) 监测方法

噪声的监测执行《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)中相关规定;工频电场和工频磁场监测根据《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)中相关规定。

(2) 监测频次

运行期间进行竣工环境保护验收时监测一次;结合工程竣工环境保护验收,根据国网江苏省电力公司的规定进行常规监测,并针对公众投诉进行必要的监测。

(3) 质量保证

在监测过程中,严格按照相关规范及监测工作方案的要求执行,采取严密的质控措施,做到数据的准确可靠。

参加每项检验工作的人员不少于2人,且有1人从事本专业工作至少5年,检验仪表接线后,须经第2人检查确认无误,各仪表设备均处于检定有效期内。

9 评价结论与建议

9.1 工程概况及建设的必要性

9.1.1 工程概况

新丰 500kV 输变电工程包括：新丰 220kV 变电站升压扩建工程和 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程。

(1) 新丰 220kV 变电站升压扩建工程

①主变压器：本期新建 1 组主变，容量 $1\times 1000\text{MVA}$ ，三相分体布置，电压等级 500kV/220kV/35kV。

②500kV 出线：本期出线 2 回（至三官殿变 1 回、东洲变 1 回），500kV 配电装置采用 HGIS 组合电气布置方式。

③220kV 出线：本期无新增出线，220kV 配电装置采用 AIS 常规布置方式。

④无功补偿装置：本期 1 组主变低压侧配置 $2\times 60\text{Mvar}$ 低压电容器、 $2\times 60\text{Mvar}$ 低压电抗器。

⑤事故油池：本期新建 1 座，容量约为 80m^3 。

⑥污水处理装置：本期新建 1 座地埋式污水处理装置。

⑦占地面积：本期工程将 220kV 变电站升压扩建为 500kV 变电站，需拆除原 220kV 变电站东侧围墙征地扩建，新增征地面积 4.38hm^2 ，其中新增围墙内占地面积约 3.35hm^2 。

⑧地理位置：位于南通市南通经济技术开发区苏通科技产业园内，东侧与海门市搭界，西侧为新江海河。

(2) 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程

500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程包括：500kV 东洲变侧开环点段、220kV 东洲~新丰线路升压 500kV 线路段、500kV 新丰变出线段。

①500kV 东洲变侧开环点线路段

本期新建线路从 500kV 三官殿~东洲线路“π”入点接至 220kV 东洲~新丰线路预留的 500kV 分界塔，新建同塔双回线路路径长约 1.2km。

需拆除 220kV 东洲~新丰同塔双回线路路径长约 0.25km。本工程 500kV 线路导线选用 $4\times \text{JL/G1A-630/45}$ 型钢芯铝绞线。

新建 500kV 线路位于海门市境内。

②500kV新丰变出线段

本期新建线路从220kV东洲~新丰线路预留的500kV分界塔接至新丰变500kV出线构架，新建同塔双回线路路径长约1.2km，其中与1000kV淮上特高压线路并行走线约0.7km。

需拆除220kV东洲~新丰同塔双回线路的新丰变进线段路径长约1.2km。本工程500kV线路导线选用4×JL/G1A-630/45型钢芯铝绞线。

新建500kV线路位于南通市通州区境内。

③220kV 东洲~新丰线路升压 500kV 线路段

本段利用 220kV 东洲~新丰同塔双回线路（按 500kV 规模建设，现状 220kV 降压运行）完成升压即可，不需新建线路，升压同塔双回线路路径长约 40.8km（起自 220kV 东洲~新丰线路东洲变侧#15 塔，止于 220kV 东洲~新丰线路新丰变侧#111 塔），其中与 1000kV 淮上特高压线路并行走线约 2.2km。

本工程 500kV 线路导线选用 4×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。

本工程线路路径位于南通市通州区，海门市境内。

（3）工程投资

本工程静态投资约为 25723 万元。

9.1.2 工程建设的必要性

江苏电网是华东电网的重要组成部分。截至 2015 年底，江苏省全口径装机容量为 95410MW，其中水电 1140MW，火电 83800MW，核电 2120MW，其他 8350MW。2015 年江苏省全社会用电量为 5115 亿 kWh，最大用电负荷 85730MW。2020 年江苏全社会用电量及最大负荷将分别达到 7163 亿 kWh 和 128650MW。

江苏南通地区划分为东南、西北两个供区。2015 年南通东南供区 220kV 电网最大负荷 3431MW。截至 2015 年底，南通东南供区接入 220kV 及以下电网装机容量 3463MW。预计 2019 年南通东南供区最大负荷 4955MW，在考虑 1 台机检修的情况下，220kV 电网最大缺额约 2452MW，届时 500kV 三官殿主变“N-1”运行模式时，另一台主变将过载，不能满足供电要求。因此，为满足南通东南地区供电负荷发展，保证电网安全可靠运行，“十三五”末结合负荷实际发展水平适时建设新丰 500kV 输变电工程是非常必要的。

9.2 环境质量现状及主要环境问题

9.2.1 环境质量现状

(1) 工频电场

①新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程

根据现状监测结果可知，新丰 220kV 变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度各监测点处工频电场强度为 13V/m~60V/m，新征场地处地面 1.5m 高度各监测点处工频电场强度为 2.0V/m~17V/m。

②500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程

根据现状监测结果可知，500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路评价范围内环境保护目标各监测点处的工频电场强度为 45V/m~940V/m，小于 4000V/m 控制限值。

(2) 工频磁场

①新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程

根据现状监测结果可知，新丰 220kV 变电站围墙外 5m、地面 1.5m 高度各监测点处工频磁感应强度为 0.157μT~0.349μT，新征场地处地面 1.5m 高度各监测点处工频磁感应强度为 0.028μT~0.074μT。

②500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程

根据现状监测结果可知，500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路评价范围内环境保护目标各监测点处、地面 1.5m 高度的工频磁感应强度为 0.041μT~1.243μT，小于 100μT 控制限值。

(3) 声环境

①新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站工程

根据现状监测结果可知，新丰 220kV 变电站围墙外 1m 处厂界环境噪声排放监测值昼间 39.5dB(A)~41.7dB(A)、夜间 38.7dB(A)~40.5dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

根据现状监测结果可知，新丰 500kV 变电站周围声环境质量监测值昼间 39.2dB(A)~40.4dB(A)、夜间 38.3dB(A)~39.2dB(A)，满足《声环境质量标准》中 3 类标准；站址环境保护目标处声环境质量监测值昼间 39.1dB(A)、夜间 38.2dB(A)，满足《声环境质量标准》中 2 类标准。

②500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路工程

根据现状监测结果可知，500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路评价范围内环境保护目标各监测点处声环境质量监测值昼间 37.3dB(A)~51.7dB(A)、夜间 36.4dB(A)~49.6dB(A)，满足《声环境质量标准》相应声功能区标准。

9.2.2 主要环境问题

本工程新丰 500kV 变电站周围及 500kV 三官殿~东洲单“π”入新丰变线路评价范围内环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100μT 控制限值，声环境满足《声环境质量标准》相应声功能区标准。

9.3 工程与相关规划相符性

(1) 与环境功能区划相符性

新丰 500kV 输变电工程已避开了自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区。本工程评价范围内不涉及上述环境敏感区。

220kV 升压 500kV 变电站及新建 500kV 线路评价范围内不涉及南通生态红线区域保护规划一、二级管控区。

本工程 220kV 升压 500kV 线路路径穿越通启运河（海门市）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 15.75km、立 42 基塔）、穿越三余竖河清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔，一档跨越水体）、穿越通启运河（通州区）清水通道维护区二级管控区（穿越线路路径长约 0.7km、立 2 基塔，一档跨越水体）。没有涉及管控区内法律禁止的建设项目。

(2) 与当地规划相符性

新丰 500kV 输变电工程已取得南通市规划局、海门市行政审批局、海门市住房和城乡建设局的原则同意，其建设符合南通市发展总体规划。

(3) 与电网发展规划相符性

新丰 500kV 输变电工程已列入江苏“十三五”电网发展规划中的规划建设项目，符合江苏“十三五”电网发展规划。

9.4 自然环境

(1) 变电站

新丰 220kV 变电站位于江苏省南通市以东南 21km 的南通经济技术开发区苏通科技产业园内，东侧与海门搭界，西侧为新江海河。

站址地面高程一般为 1.70m~2.30m (1985 国家高程基准, 以下同), 场地开阔平坦, 目前站址范围内大部分为农田, 主要种植水稻和蔬菜。站址区水系发育, 灌溉沟渠分布, 交通较为便利。

(2) 线路

500kV 三官殿~东洲单开环入新丰变线路路径位于南通市通州区, 海门市境内。

沿线地形平坦, 地势较低, 地面高程一般为 2.10m~4.80m (1985 国家高程基准, 以下同), 水系发育, 交通较便利。从区域地貌条件分析, 沿线地貌单元为河口三角洲。

9.5 环境保护对策

9.5.1 设计阶段环境保护措施

(1) 本期变电站工程主变压器声功率级控制在 95.5dB(A)以下, 低压电抗器声功率级控制在 80.6dB(A)以下。

(2) 本期 2 组主变的单相变压器之间均设置防火防爆墙, 能起到隔声作用 (隔声量不小于 20dB (A))。

(3) 合理选择导线截面和相导线结构, 以降低可听噪声水平。

(4) 导线采用同相排列, 500kV 同塔双回线路经过耕地等区域时在导线最大弧垂处、导线对地高度为 12m。

导线采用逆相排列, 500kV 同塔双回线路经过耕地等区域时在导线最大弧垂处、导线对地高度为 11m。

(5) 通过对线路沿线的调查分析, 本工程新建 500kV 线路经过地区评价范围内房屋结构为 1~3 层尖顶/1~3 层平顶房屋。

①线路边导线外 5m 处有 1 处 1 层平顶或 2 层尖顶房屋, 需要采取提高导线对地高度措施:

当导线采用异相排列 (I 回 A (上) B (中) -C (下)、II 回 B (上) -A (中) -C (下)), 导线对地垂直距离为 20.5m。

当导线采用逆相排列 (I 回 A (上) B (中) -C (下)、II 回 C (上) -B (中) -A (下)), 导线对地垂直距离为 17.5m。

②按照最不利条件下, 线路边导线外 5m 处有 1 处 3 层平顶房屋时, 需要采

取提高导线对地高度措施:

当导线采用异相排列 (I 回 A (上) B (中) -C (下)、II 回 B (上) -A (中) -C (下)), 导线对地垂直距离为 24.5m。

当导线采用逆相排列 (I 回 A (上) B (中) -C (下)、II 回 C (上) -B (中) -A (下)), 导线对地垂直距离为 21.5m。

(6) 根据现场调查分析, 现有 220kV 升压 500kV 线路经过居民住宅等建筑物时, 导线对地高度为 17m、18m、19m、20m、21m、23m 时, 居民住宅等建筑物离线路边导线大于 5m, 且房屋结构一般为 1~2 尖顶民房。

(7) 根据 500kV 线路产生的工频电场强度预测结果分析, 500kV 同塔双回线路采用逆相序排列方式产生的工频电场强度最小, 因此, 设计时导线尽量采用逆相排序方式, 可有效地降低地面工频电场强度。

9.5.2 施工期环境保护措施

(1) 线路

①本工程线路涉及砍伐的林木, 按照“伐一补一”的原则进行补偿。

②塔基定位时尽可能少占用耕地。施工过程中的临时堆土堆放在至田埂或田头边坡上, 不得覆压征用范围外的农田; 将表层熟土和生土分开堆放, 以利于施工后农田的复耕。

③施工场地设置澄清池, 防止生产废水无组织排放; 临时施工场地设置旱厕, 施工人员产生的生活污水经处理后定期清理, 不外排。

④施工期采取挡土墙、排水沟等防护措施, 剥离的表土和开挖出的土石方堆放时进行档护, 将剥离表土装入编织袋。

⑤施工采取张力放紧线, 减小施工通道砍伐宽度; 放紧线时间尽量安排在农作物收获之后, 使对农作物的损伤减少到最小程度。

(2) 变电站

①废污水

新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站扩建工程施工期应对废污水的排放加强管理, 防止施工废水和各类设备清洗水的无组织排放。

②噪声

变电站施工应选择在昼间进行, 使之不会影响周围居民的夜间休息, 如需要进行夜间施工时, 需向当地环保部门申请, 取得书面同意后方进行施工。

③固体废物

生活垃圾集中起来运至附近固定的场所存放，禁止随地堆放。施工产生的多余土方运至弃渣场集中堆放，及时清理并送至指定处理场进行处理。

④扬尘

对施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境。

9.5.3 运行期环境保护措施

（1）废污水控制措施

本期 220kV 变电站升压 500kV 变电站工程新建 1 座地埋式污水处理装置，运行人员产生的生活污水经处理后定期清理，不外排。

（2）固体废物控制措施

变电站运行 6~8 年会更换电气设备废旧蓄电池，更换下废旧蓄电池由运营单位统一收集送至有资质的单位处理。

（3）环境风险防范及应急措施

变电站内新设置污油排蓄系统，设置事故油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。变压器排油或检修时，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，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。

本期升压扩建工程需新建排油系统管道，新建 1 座事故油池（容量约 80m³），新建主变的事故油坑通过管道直接排入已建的事事故油池，废油由有资质的单位回收处理，不外排。

（4）噪声控制措施

①本期变电站扩建工程主变及低压电抗器采用低噪声设备，从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。

②新丰 500kV 变电站（全站设备投运后）环境噪声超标区域设置噪声控制区，具体在变电站南侧围墙向外长约 124m、宽约 33m，北侧围墙向外长约 38m、宽约 37m 的区域设置噪声防护控制范围，在该区域不规划安排建设医院、学校、居民住宅等建筑。

（5）电磁环境控制措施

①新丰 500kV 变电站的 500kV 配电装置采用 HGIS 组合电器，降低了对周围电磁环境的影响。

②500kV 线路跨越房屋时，居民住宅等建筑物距地面 1.5m 处工频电场强度大于 4000V/m 控制限值、工频磁感应强度大于 100 μ T 控制限值，居民住宅等建筑物需要进行拆除。

9.5.4 环境保护措施可靠性和合理性

本工程所采取的环境保护措施是已运行输变电工程实际运行经验，结合国家环境保护要求而设计的，故在技术上合理易行。由于在设计阶段就充分考虑，避免了“先污染后治理”的被动局面，减少了财物浪费，既保护了环境，又节约了经费。

因此，本工程已采取的环境保护措施可靠的、合理的。

9.6 环境影响预测及评价结论

9.6.1 电磁环境预测评价结论

(1) 500kV 变电站

500kV 变电站产生工频电场、工频磁场预测评价采用类比分析方法。

500kV 变电站类比监测采用同类型、规模大致相同的姚湖 500kV 变电站。根据类比监测结果来预测分析本工程 500kV 变电站运行产生的工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响。

姚湖 500kV 变电站四周围墙外 5m、地面 1.5m 高度监测点的工频电场强度为 35.2V/m~620.0V/m，工频磁感应强度 0.025 μ T~0.271 μ T。

由衰减断面监测结果分析：从变电站东侧围墙为起点至围墙外 50m 处地面 1.5m 高度的工频电场强度为 2.36V/m~209.0V/m，工频磁感应强度为 0.032 μ T~0.257 μ T。

由类比监测结果分析，可以预计新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站工程运行在居民住宅建筑物处产生的工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

(2) 500kV 线路

500kV 线路产生工频电场、工频磁场预测评价采用类比分析及理论预测计算方法。

①类比分析

根据 500kV 线路类比监测结果分析，类比 500kV 同塔双回线路导线对地高

度为 18.0m(异相排列)时,在边导线 5m 处产生的工频电场强度有超过 4000V/m 控制限值,但均低于 10kV/m 控制限值;500kV 同塔双回线路导线对地高度为 18.9m(逆相排列)时,工频电场强度最大值小于 4000V/m 控制限值;500kV 线路运行产生的工频磁感应强度均小于 100 μ T 控制限值。

根据类比监测结果分析,提高 500kV 线路导线对地高度可以有效地降低地面工频电场强度、工频磁感应强度。

②预测分析

●通过模式预测分析,500kV 同塔双回线路产生的工频磁感应强度均小于 100 μ T 控制限值。

●500kV 同塔双回线路采用异相排列,线路经过耕地等区域时,导线对地高度为 12m,500kV 线路运行产生的工频电场强度最大值叠加背景值影响后小于 10kV/m 控制限值。

500kV 同塔双回线路采用逆相排列,线路经过耕地等区域时,导线对地高度为 11m,500kV 线路运行产生的工频电场强度最大值叠加背景值影响后小于 10kV/m 控制限值。

●通过对线路沿线的调查分析,本工程新建 500kV 线路经过地区评价范围内房屋结构为 1~3 层尖顶/1~3 层平顶房屋。

线路边导线外 5m 处有 1 处 1 层平顶或 2 层尖顶房屋,需要采取提高导线对地高度措施:

当导线采用异相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 B(上)-A(中)-C(下)),导线对地垂直距离为 20.5m。

当导线采用逆相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 C(上)-B(中)-A(下)),导线对地垂直距离为 17.5m。

按照最不利条件下,线路边导线外 5m 处有 1 处 3 层平顶房屋,需要采取提高导线对地高度措施:

当导线采用异相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 B(上)-A(中)-C(下)),导线对地垂直距离为 24.5m。

当导线采用逆相排列(I 回 A(上)B(中)-C(下)、II 回 C(上)-B(中)-A(下)),导线对地垂直距离为 21.5m。

●根据现场调查分析,现有 220kV 升压 500kV 线路经过居民住宅等建筑物

时，导线对地高度为 17m、18m、19m、20m、21m、23m 时，居民住宅等建筑物离线路边导线大于 5m，且房屋结构一般为 1~2 尖顶民房。

●220kV 升压 500kV 线路导线采用异相排列（I 回 A（上）B（中）-C（下）、II 回 B（上）-A（中）-C（下））：

500kV 线路导线对地高度在 17m、18m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m 和地面 10.5m 等高度的工频电场强度均大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 19m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m 高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值；边导线外 5m 处地面 4.5m、地面 7.5m 和地面 10.5m 等高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 20m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值；边导线外 5m 处地面 7.5m 和地面 10.5m 等高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 21m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值；边导线外 5m 处地面 7.5m、地面 10.5m 高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 23m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值；边导线外 5m 处地面 10.5m 高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 25m~47m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m 处、地面 4.5m 处、地面 7.5m 处和地面 10.5m 处的工频电场强度叠加背景值影响后均小于 4000V/m 控制限值。

●220kV 升压 500kV 线路导线采用逆相排列（I 回 A（上）B（中）-C（下）、II 回 C（上）-B（中）-A（下））：

500kV 线路导线对地高度在 17m、18m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m 等高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 17m、18m 时，边导线外 5m 处地面 7.5m、地面 10.5m 等高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 19m、20m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m、地面 4.5m、地面 7.5m 高度的工频电场强度小于 4000V/m 控制限值；边导线外 5m

处地面 10.5m 高度的工频电场强度大于 4000V/m 控制限值。

500kV 线路导线对地高度在 21m~47m 时，边导线外 5m 处地面 1.5m 处、地面 4.5m 处、地面 7.5m 处和地面 10.5m 处的工频电场强度叠加背景值影响后均小于 4000V/m 控制限值。

●根据 500kV 线路产生的工频电场强度预测结果分析，500kV 同塔双回线路采用逆相序排列方式产生的工频电场强度最小，因此，设计时导线尽量采用逆相排序方式，可有效地降低地面工频电场强度。

9.6.2 声环境影响评价结论

新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程投运后各监测点处厂界环境噪声排放预测昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。

新丰 500kV 变电站运行产生噪声贡献值与环境保护目标现状值叠加后，站址周围环境敏感点处声环境质量预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

500kV 线路运行产生噪声对沿线周围环境保护目标声环境质量影响满足 1 类、2 类、3 类、4a 类标准。

9.6.3 水环境影响评价结论

220kV 新丰变电站升压 500kV 工程新建 1 座地埋式污水处理装置，变电站内的废水主要来源于值班人员及检修人员间断产生的生活污水。这些间断排放的少量生活污水经地埋式污水设施处理后定期清理，不外排，对站址周围水环境没有影响。

500kV 线路运行不产生废水排放，对线路周围水环境没有影响。

9.6.4 生态环境影响评价结论

南通新丰 500kV 输变电工程施工过程中采取有效的生态环境保护措施，对站址及线路沿线周围生态环境没有影响。

9.7 达标排放稳定性

本工程采取相应环保措施，解决本工程存在主要环保问题，南通新丰 500kV 输变电工程运行在居民住宅等建筑物处的工频电场强度、工频磁感应强度小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

根据新丰 220kV 变电站升压 500kV 变电站扩建工程厂界环境噪声排放预测结果，新丰 500kV 变电站的厂界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）3 类标准；新丰 500kV 变电站噪声贡献值与站址周围环境保护目标现状值叠加后噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本工程 500kV 线路运行产生噪声对周围环境保护目标的影响满足 1 类、2 类、3 类、4a 类标准。

9.8 公众参与接受性

本工程公众参与采取了工程建设信息及环境保护信息在网站上公示、发放公众参与调查表等方式。

本次公众参与调查在变电站站址及 500kV 线路经过的部分区域进行，分发了 321 份公众参与调查表（其中有 24 份团体调查表），回收 321 份，回收率为 100%。

本次调查对象涉及到各类职业，文化程度也不尽相同，基本反映了当地居民的职业和文化构成，具有较好的代表性。

根据现场公参调查结果及电话回访，团体对本工程的建设均持支持态度，没有不支持意见；参加公众参与调查的个人对本工程的建设持支持意见占 97.3%，持不支持意见占 2.7%（8 个居民代表）。

9.9 总结论与建议

9.9.1 总结论

（1）已取得南通市规划局、海门市行政审批局、海门市住房和城乡建设局的原则同意，其建设符合南通市发展总体规划；南通新丰 500kV 输变电工程已列入江苏省“十三五”电网发展规划中的建设项目，符合江苏省“十三五”电网发展规划。

（2）根据电磁环境、声环境现状监测结果分析，南通新丰 500kV 输变电工程周围的电磁环境、声环境满足相应评价标准。

（3）根据预测结果分析，本工程运行在居民住宅等建筑物处产生工频电场强度、工频磁感应强度均小于 4000V/m、100 μ T 控制限值。

本期新丰 220kV 升压 500kV 变电站工程运行产生的厂界环境噪声排放预测

值昼间、夜间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准;变电站运行噪声对站址周围环境保护目标处的声环境影响满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准;本工程500kV线路运行产生噪声对周围环境保护目标的影响满足相应声功能区标准;新丰500kV变电站(全站设备投运后)环境噪声超标区域设置噪声控制区,具体在变电站南侧围墙向外长约124m、宽约33m,北侧围墙向外长约38m、宽约37m的区域设置噪声防护控制范围,在该区域不规划安排建设医院、学校、居民住宅等建筑。

(4)本次公众参与在项目涉及地区共分发了321份公众参与调查表(其中有24份团体调查表)。团体对本工程的建设均持支持态度,没有不支持意见;参加公众参与调查的个人对本工程的建设持支持意见占97.3%,持不支持意见占2.7%(8个居民代表)。

综上所述,南通新丰500kV输变电工程符合当地发展规划及电网发展规划,在落实本次环境影响报告书中规定的各项环境保护措施,本工程运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应评价标准,从环境保护的角度来看,本期南通新丰500kV输变电工程建设是可行的。

9.9.2 建议

落实本报告书所制定的环境保护措施,提出建议如下:

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

(2)加强对变电站附近居民加强输变电工程的安全、环保意识宣传工作。