

(2022) 苏核辐科(环验)字第(0023)号

**江苏吴江南 500kV 输变电工程
建设项目竣工环境保护
验收调查报告
(全本公示版)**

建设单位： 国网江苏省电力有限公司

调查单位： 江苏省辐射环境保护咨询有限公司

编制日期： 二〇二二年六月

目 录

1 前言	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目建设及审批过程	3
1.3 前期项目环保手续履行情况	3
1.4 项目变动情况	3
1.5 竣工环保验收主要工作内容及工作过程	4
2 综述	6
2.1 编制依据	6
2.2 调查目的及原则	9
2.3 调查方法	9
2.4 调查范围	10
2.5 验收执行标准	10
2.6 环境敏感目标	11
2.7 调查重点	12
3 建设项目调查	21
3.1 建设项目内容及规模	21
3.2 建设项目变更情况	32
3.3 建设项目环保投资	39
4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求	40
4.1 环境影响评价文件结论（摘要）	40
4.2 环境影响评价文件批复文件（摘要）	44
5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查	46
5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查	46
5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况	55
5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述	57
6 生态影响调查与分析	58
6.1 生态环境敏感目标调查	58
6.2 生态影响调查	97
6.3 生态环境保护措施有效性分析	105
7 电磁环境影响调查与分析	106
7.1 电磁环境监测因子及监测频次	106
7.2 监测方法及监测布点	106

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件	108
7.4 监测仪器及工况	108
7.5 监测结果分析	109
8 声环境影响调查与分析	111
8.1 噪声源调查	111
8.2 声环境监测因子及监测频次	111
8.3 监测方法及监测布点	111
8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件	112
8.5 监测仪器及工况	112
8.6 监测结果分析	113
9 水环境影响调查与分析	115
9.1 水污染源调查与水环境功能区划调查	115
9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查	115
9.3 调查结果分析	116
10 固体废物影响调查与分析	118
11 突发环境事件防范及应急措施调查	119
11.1 项目存在的环境风险因素调查	119
11.2 环境风险应急措施与应急预案调查	120
11.3 调查结果分析	125
12 环境管理与监测计划落实情况调查	126
12.1 建设项目施工期 and 环境保护设施调试期环境管理情况调查	126
12.2 环境监测计划落实情况调查	127
12.3 环境保护档案管理情况调查	127
12.4 环境管理情况分析	128
13 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析	129
14 调查结果与建议	130
14.1 建设项目基本情况	130
14.2 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查	131
14.3 生态环境影响调查	131
14.4 电磁环境影响调查	132
14.5 声环境影响调查	133
14.6 水环境影响调查	134
14.7 固体废物环境影响调查	135
14.8 突发环境事件防范及应急措施调查	135

14.9 环境管理状况及监测计划落实情况调查	136
14.10 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析	136
14.11 调查结论	136
14.12 建议	137

1 前言

苏州电网位于江苏南部，是江苏电网重要的负荷中心。目前吴江电网独立成片运行，通过松陵~郭巷、水乡~车坊 2 回 220kV 线路对外联络。2021 年吴江电网最大负荷已达到 4800MW，为满足吴江电网的负荷发展需求，缓解 500kV 吴江变电站供电压力，提高吴江电网供电可靠性，国网江苏省电力有限公司建设了江苏吴江南 500kV 输变电工程，进一步强化了苏州南部地区末端电网网架结构，提升了区外清洁来电消纳能力，满足了地方经济社会发展需求。

1.1 项目概况

江苏吴江南 500kV 输变电工程包括两项子工程，分别为：（1）吴江南 500kV 变电站新建工程、（2）500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程。

本项目基本情况见表 1-1，地理位置示意图见图 1-1。

表 1-1 本项目基本情况表

项目名称	江苏吴江南 500kV 输变电工程	
建设性质	新建	
建设地点	苏州市吴江区、吴中区	
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	
环评单位	国电环境保护研究院有限公司	
设计单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司	
施工单位	江苏省送变电有限公司	
监理单位	国网江苏省电力工程咨询有限公司	
运行单位	国网江苏省电力有限公司超高压分公司	
验收调查单位	江苏省辐射环境保护咨询有限公司	
验收监测单位	江苏省苏核辐射科技有限责任公司	
项目规模	吴江南 500kV 变电站新建工程	(1) 吴江南 500kV 变电站调度名称为笠泽 500kV 变电站，变电站位于江苏省苏州市吴江区震泽镇徐家漾南侧。 (2) 主变压器：新建 2 组主变（#2、#3），容量为 $2 \times 1000\text{MVA}$，采用三相分体布置。 (3) 500kV 出线：4 回出线（至木渎变 2 回、同里换流站 2 回），500kV 配电装置采用户外 GIS 设备。 (4) 220kV 出线：11 回出线（至桃源 2 回、南麻 2 回、七都 2 回、盛泽 1 回、慈云 2 回、七阳 2 回），220kV 配电装置采用户外 GIS 设备。 (5) 无功补偿：每组主变低压侧配置 2 组 60Mvar 低压电容器和 1 组 60Mvar 低压电抗器，共计 4 组 60Mvar 低压电容器和 2 组 60Mvar 低压电抗器。 (6) 事故油池：新建 1 座事故油池，有效容积为 100m^3。 (7) 污水处理系统：新建污水处理系统，其中化粪池 1 座（有效容积为 2m^3）、废水池 1 座（有效容积为 12m^3）。 (8) 占地面积：变电站总占地面积为 3.7012hm^2、其中围墙内占地面积为 3.3891hm^2，站内绿化面积为 0.3219hm^2。
	500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程	(1) 500kV 输电线路起于吴江南变，止于同里~木渎双回线路南、北两开环点，线路途径苏州市吴江区、吴中区。 (2) 500kV 同塔双回线路路径全长 58.973km，其中吴江南变至木渎侧同塔双回北开环线路路径全长 31.325km，吴江南变至同里侧同塔双回南开环线路路径全长 27.648km，导线采用 $4 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 型钢芯铝绞线，全线新建 149 基铁塔。本工程拆除原有 500kV 同里~木渎线路#61~#95 塔间线路路径全长 14km，共拆除 34 基铁塔。
项目投资	项目总投资额为 118169 万元，其中环保投资为 680 万元，占总投资 0.58%。	
项目建设期	本项目于 2020 年 3 月 15 日开工，2021 年 12 月 15 日项目竣工，2021 年 12 月 18 日进入环境保护设施调试期。	

1.2 项目建设及审批过程

本项目的建设及审批过程见表 1-2。从表 1-2 可以看出本项目的建设程序符合相关法律、法规的规定，满足“程序合法”的基本要求。

表 1-2 本项目建设及审批过程

时间	内容	完成单位	审批单位	审批文号	备注
2019 年 5 月 5 日	项目核准	国网江苏省电力有限公司	江苏省发展和改革委员会	苏发改能源发[2019]436 号	附件 2
2019 年 8 月 23 日	环境影响评价	国电环境保护研究院有限公司	江苏省生态环境厅	苏环审[2019]34 号	附件 3
2019 年 10 月 10 日	初步设计	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司	国家电网有限公司	国家电网基建[2019]740 号	附件 4
2020 年 3 月 15 日	开工建设	施工单位：江苏省送变电有限公司 监理单位：国网江苏省电力工程咨询有限公司 验收调查单位：江苏省辐射环境保护咨询有限公司 验收监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司			
2021 年 12 月 15 日	项目竣工				
2021 年 12 月 18 日	环保设施调试				
2021 年 10 月~2022 年 4 月	竣工环保验收调查及监测				

1.3 前期项目环保手续履行情况

江苏吴江南 500kV 输变电工程前期建设项目已按相关法规要求开展了环境影响评价及竣工环保验收工作，见表 3-2、表 3-3。

1.4 项目变动情况

经查阅设计资料、施工资料及相关协议、文件，并现场踏勘调查确认，江苏吴江南 500kV 输变电工程实际建成后的工程性质、规模、地点、已采用的环境保护措施和环境保护设施等均与环境影响评价文件及其批复文件基本一致，对照《输变电工程建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号），本项目未发生重大变动，见表 3-4、表 3-5。

1.5 竣工环保验收主要工作内容及工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的要求，建设项目环保设施必须与主体工程同时设计、施工和投入使用。建设项目竣工后，必须进行建设项目竣工环境保护验收。

本项目由国网江苏省电力有限公司负责竣工环境保护验收，并委托江苏省辐射环境保护咨询有限公司开展本项目的竣工环境保护验收调查工作。

我公司接受委托后，先后开展了项目资料收集、现场踏勘及现场调查等工作。详细收集并研阅了项目设计、施工及竣工验收的有关资料，于 2021 年 10 月~2022 年 4 月对本项目附近的环境状况进行了多次实地踏勘，对环境敏感目标、受项目建设影响的生态环境恢复状况、项目环保措施执行情况等方面进行了重点调查，并委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对变电站和线路周围环境敏感目标的电磁环境、声环境进行了验收监测。

建设单位根据验收调查单位现场调查后提出的问题，对本项目环保措施落实情况进一步整改和完善，满足了环境影响报告书及批复要求，目前本项目正处于调试期阶段，各项指标均满足竣工环境保护验收条件，在此基础上，验收调查单位编制完成了本调查报告。

在本验收调查报告编制过程中，得到了苏州市生态环境局、国网江苏省电力有限公司、国网江苏省电力有限公司苏州供电分公司、施工单位、设计单位、环评单位等相关单位的大力支持、配合和热情帮助，在此一并表示诚挚的感谢。



图 1-1 江苏吴江南 500kV 输变电工程地理位置示意图

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(修订版), 2015 年 1 月 1 日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行。
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》, 2022 年 6 月 5 日起施行。
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修订版), 2020 年 9 月 1 日起施行。
- (5) 《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。
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修正版) 2018 年 1 月 1 日起施行。
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年修正版), 2004 年 8 月 28 日起施行。
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(修订版), 2011 年 3 月 1 日起施行
- (9) 《中华人民共和国湿地保护法》, 2022 年 6 月 1 日起施行
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(修订版), 国务院令 第 682 号令, 2017 年 10 月 1 日起施行。
- (11) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》, 环境保护部办公厅, 国环规环评[2017]4 号, 2017 年 11 月 20 日起施行。
- (12) 《输变电建设项目重大变动清单(试行)》, 环境保护部办公厅, 环办辐射[2016]84 号, 2016 年 8 月 8 日起施行。
- (13) 《国家危险废物名录》(2021 年版), 生态环境部令 第 15 号, 2021 年 1 月 1 日起施行。
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版), 生态环境部令 第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行。
- (15) 《国家湿地公园管理办法》, 国家林业局, 林湿发[2017]150 号, 2018

年 1 月 1 日起施行。

2.1.2 地方法规、规范性文件

(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。

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

(4)《江苏省湿地保护条例》, 江苏省人大常委会公告第 49 号, 2017 年 1 月 1 日起施行

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

(6)《江苏省政府办公厅关于印发江苏省湿地名录管理办法(暂行)的通知》, 苏政办发〔2017〕114 号, 2017 年 8 月 15 日起施行。

(7)《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。

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

(9)《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》, 苏环办[2018]34 号, 2018 年 1 月 26 日起施行。

(10)《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》, 苏政发[2020]49 号, 2020 年 6 月 21 日起施行。

(11)《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》, 苏环办[2021]122 号, 2021 年 4 月 6 日起实施。

2.1.3 技术导则、技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)

(2)《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)

(3)《环境影响评价技术导则 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 大气环境》(HJ2.2-2018)
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)
- (7)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)
- (8)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)
- (9)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)
- (10)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
- (11)《声环境质量标准》(GB3096-2008)
- (12)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
- (13)《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)
- (14)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)
- (15)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
- (16)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2013)
- (17)《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)

2.1.4 环境影响评价报告书及批复文件

(1)《江苏吴江南 500kV 输变电工程环境影响报告书》，国电环境保护研究院有限公司。

(2)《省生态环境厅关于江苏吴江南 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》，苏环审[2019]34 号，江苏省生态环境厅。

(3)《江苏吴江南 500kV 输变电工程验收启动会汇报材料汇编》，国网江苏省电力有限公司。

2.1.5 项目批复文件

(1)《省发展改革委关于江苏吴江南 500kV 输变电工程等电网项目核准的批复》，苏发改能源发[2019]436 号，江苏省发展和改革委员会。

(2)《国家电网有限公司关于江苏无锡南等 3 项 500 千伏输变电工程初步设计的批复》，国家电网基建[2019]740 号，国家电网有限公司。

2.1.6 项目委托函

《关于委托开展江苏吴江南 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查工作的函》，国网江苏省电力有限公司。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

(1) 调查本项目在项目前期、施工期和环境保护设施调试期对设计文件和环境影响报告书所提出的环境保护设施和环境保护措施的落实情况，以及对生态环境行政主管部门批复要求的落实情况，评估其效果。调查项目方案变化情况及其可能带来的环境影响。

(2) 调查本项目已采取的环境保护设施和环境保护措施，并通过对项目所在区域的噪声、工频电场和工频磁场现状监测与调查结果的评价，分析各项环境保护设施和环境保护措施的有效性，针对实际已产生或潜在的环境影响提出切实可行的补救措施和应急措施。

(3) 根据环境影响调查结果，客观、公正地从技术上判断本项目是否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

(1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定，验收调查方法符合国家有关标准要求。

(2) 以经审批的环境影响评价文件及其批复文件、工程设计文件、生态环境规划资料、项目施工资料、竣工资料等为基本要求，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）的规定对项目建设内容、环境保护设施和环境保护措施进行核查。

(3) 坚持客观真实、系统全面、重点突出的原则。

2.3 调查方法

(1) 按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）中的要求执行，并参照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）要求执行。

(2) 验收调查采用资料研读、项目回顾、现场调查、环境监测相结合的方法，并充分利用先进的科技手段和方法。

2.4 调查范围

调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致，各调查因子及调查范围见表 2-1。

表 2-1 验收调查范围

调查对象	调查内容	调查因子	调查范围
500kV 变电站	电磁环境	工频电场、工频磁场	站界外 50m 范围内区域
	声环境	噪声	站界外 200m 范围内区域
	生态环境	土地占用、生态恢复	站场围墙外 500m 范围内区域
500kV 输电线路	电磁环境	工频电场、工频磁场	线路边导线地面投影外两侧各 50m 范围内带状区域
	声环境	噪声	线路边导线地面投影外两侧各 50m 范围内带状区域
	生态环境	土地占用、生态恢复	线路边导线地面投影外两侧各 300m 范围内带状区域 (不进入生态敏感区)
			线路边导线地面投影外两侧各 1000m 范围内带状区域 (进入生态敏感区)

2.5 验收执行标准

(1) 电磁环境

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)，本项目验收调查标准执行现行有效的电磁环境质量标准，见表 2-2。

表 2-2 电磁环境标准及限值

监测指标	验收执行标准	标准名称
工频电场强度	频率为 50Hz 的公众暴露控制限值为 4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	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，且应给出警示和防护指示标志。	
工频磁感应强度	频率为 50Hz 的公众暴露控制限值为 100μT	

(2) 声环境

本项目环境影响报告书及其批复文件确认的声环境质量标准及排放标准均现行有效，本项目声环境验收执行标准与限值见表 2-3。

表 2-3 声环境标准及限值

标准名称、标准号			级别	标准限值 dB（A）	
				昼间	夜间
500kV 变电站	厂界	《工业企业厂界环境 噪声排放标准》 （GB12348-2008）	2 类	60	50
	敏感目 标	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	2 类	60	50
500kV 输电 线路	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）		1 类（居民区）	55	45
			2 类（居民、工 商业混杂区）	60	50
			4a 类（交通干 线两侧一定距 离内的声敏感 建筑物）	70	55
施工期：《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）				70	55

2.6 环境敏感目标

验收阶段环境敏感目标调查包括:环境影响评价文件中确定的环境敏感目标及验收调查阶段新增加的环境敏感目标(包括项目建设发生变更而新增加的、环境影响评价阶段遗漏的等环境敏感目标)

(1) 电磁环境敏感目标:变电站及输电线路调查范围内的住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物;

(2) 声环境敏感目标:变电站及输电线路调查范围内的医院、学校、机关、科研单位、住宅等对噪声敏感的建筑物或区域;

(3) 生态敏感目标:变电站及输电线路进入的依法设立的各级各类保护区域和对建设项目产生的环境影响特别敏感的区域,重点关注《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)、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发[2020]1 号)中的国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区域。

本次验收的江苏吴江南 500kV 输变电工程途经苏州市吴江区、吴中区。根据项目现场实际情况以及对环境影响报告书中列出的环境敏感目标的现场调查,本项目调查范围内涉及的敏感目标主要为民房、看鱼房及厂房。

经踏勘确定,吴江南 500kV 变电站验收调查范围内声环境敏感目标共 1 处,无电磁环境敏感目标,见表 2-4 和图 2-1。500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江

南变线路工程验收调查范围内电磁环境及声环境敏感目标共 30 处，主要为民房、看鱼房及厂房等，见表 2-5。

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划进行调查项目对生态保护区的影响。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号），本项目新建变电站验收调查范围不涉及江苏省国家级生态保护红线，新建线路验收调查范围涉及 4 处江苏省国家级生态保护红线，拆除线路验收调查范围涉及 2 处江苏省国家级生态保护红线。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目新建变电站验收调查范围不涉及江苏省生态空间管控区域，新建线路验收调查范围涉及 9 处江苏省生态空间管控区域，拆除线路验收调查范围涉及 4 处江苏省生态空间管控区域，位置关系见图 6-1-1。

对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49 号），本项目新建变电站位于一般管控单元，新建线路进入优先保护单元和重点管控单元，位置关系见图 6-1-2。

本项目涉及江苏省国家级生态保护红线、生态空间管控区域情况见表 2-6。

2.7 调查重点

- （1）项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要建设内容。
- （2）核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况。
- （3）环境敏感目标基本情况及变动情况。
- （4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。
- （5）环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况。
- （6）环境质量和环境监测因子达标情况。
- （7）建设项目环境保护投资落实情况。

表 2-4 吴江南 500kV 变电站周围环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	环评阶段		验收调查阶段			环境监测因子	备注	保护目标照片
		保护目标位置	保护目标特征及规模	保护目标位置	保护目标特征及规模	保护目标高度			
1	花木桥村看护房	北侧，最近约 75m	约 2 户，1 层尖顶	/	/	/	/	站址未变，看护房已拆除	/
2	龙降桥村看护房	南侧，最近约 120m	约 2 户，1 层平顶	南侧，最近 175m	1 户，1 层尖/平顶	3~4m	噪声	站址未变，进一步核实敏感目标数量、规模及距离	

注：本报告所标注的距离为参考距离。



图 2-1 吴江南 500kV 变电站周围环境示意图

江苏吴江南 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告														
表 2-5 500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程周围环境敏感目标一览表														
线路名称	序号	行政区域	敏感目标名称	环评阶段		验收调查阶段			线路高度 ^[1]	敏感目标高度	图册编号	环境监测因子	变化原因	
				敏感目标位置	敏感目标特征及规模	线路杆塔号	敏感目标位置	敏感目标特征及规模						
500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环）、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环）（并行段）	1	苏州市吴江区	厂房、仓库	/	/	南开环：#72~#73	跨越 线路东南侧，最近 10m	1 层尖/平顶，1 处厂房 1 层尖/平顶，2 间仓库	28m	4m 4m	图7-2-1	工频电场、工频磁场	路径未变，进一步核实敏感目标	
	2		养殖房	/	/	南开环：#71~#72 北开环：#133~#134	跨越 线路东侧，最近 38m	1 层尖顶，1 处养殖房	30m	3m	图7-2-2	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标	
	3		西潘 2 号等民房、戴姓看护房	线路西侧，最近约 10m	1~3 层尖顶，6 户民房	北开环：#132~#133	跨越 线路西侧，最近 9m	1 层平顶，1 间看护房 1~3 层尖顶，5 户民房	28~30m	3m 4~10m	图7-2-3	工频电场、工频磁场、噪声	看护房为新建，进一步核实敏感目标	
	4		看护房	线路西侧，最近约 10m	1~2 层尖顶，2 处厂房、1 户看护房	北开环：#131~#132	线路西南侧，最近 10m	1 层尖/平顶，3 间看护房	28~30m	3m	图7-2-4	工频电场、工频磁场、噪声	厂房已拆除，新建 2 间看护房	
	5		厂房	/	/	北开环：#130~#131 南开环：#68~#69	跨越	1~2 层尖/平顶，1 处厂房	30m	3~6m	图7-2-5	工频电场、工频磁场	路径未变，进一步核实敏感目标	
	6		看护房	/	/	南开环：#67~#68	线路东侧，最近 17m	1 层尖顶，1 间看护房	39m	4m	图7-2-6	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标	
	7		看护房	/	/	北开环：#126~#127 南开环：#64~#65	跨越 线路西北侧，最近 20m 线路东南侧，最近 45m	1 层尖/平顶，1 间看护房 1~2 层平顶，1 处厂房	52m 40m	3m 5~14m	图7-2-7	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标	
	8		中佳本盛有限公司	/	/	北开环：#125~#126 南开环：#63~#64	线路东南侧，最近 30m	1 层平顶，1 处厂房	49m	9m	图7-2-8	工频电场、工频磁场	路径未变，进一步核实敏感目标	
	9		三扇保温建筑科技公司	/	/		跨越	1 层平顶，1 处厂房	38m	2m				
	10		临时棚房	/	/		线路东南侧，最近 38m	1 层平顶，1 间临时棚房	48m	3m	图7-2-9	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标	
	11		看鱼房	跨越	1 层尖顶，1 户看护房	北开环：#124~#125	跨越	1 层尖顶，1 间看鱼房	48m	3m				
	12		看鱼房	线路西北侧，最近约 20m	1 层尖顶，1 户看护房		线路西北侧，最近 38m	1 层尖顶，1 间看鱼房	48m	3m				
	13		看鱼房	/	/	南开环：#62~#63	线路东南侧，最近 20m	1 层尖顶，2 间看鱼房	48m	3m				

线路名称	序号	行政区域	敏感目标名称	环评阶段		验收调查阶段			线路高度 ^[1]	敏感目标高度	图册编号	环境监测因子	变化原因
				敏感目标位置	敏感目标特征及规模	线路杆塔号	敏感目标位置	敏感目标特征及规模					
500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环）、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环）（并行段）	14	苏州市吴江区	民房	线路西北侧，最近约 35m	1~2 层尖顶，1 户民房、1 处仓库	北开环：#123~#124	线路西北侧，最近 49m	1 层尖顶，1 户民房	40m	5m	图7-2-10	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标
	15		看鱼房	跨越	1 层尖顶，1 户看护房		跨越	1 层尖顶，1 间看鱼房		3m			
	16		看鱼房	/	/	南开环：#61~#62	线路东南侧，最近 31m	1 层尖顶，3 间看鱼房	36m	2~3m			
	17		看鱼房	/	/		跨越	1 层尖顶，1 间看鱼房					
	18		白鱼滩闸站	线路西北侧，最近约 10m	2 层尖顶，1 处闸站	北开环：#121~#122	线路西北侧，最近 10m	2 层尖顶，1 处闸站	45m	7m	图7-2-11	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标
	19		看鱼房	线路西北侧，最近约 30m	1 层尖顶，1 户看护房		线路西北侧，最近 19m	1 层尖/平顶，2 间看鱼房		3m			
	20		看鱼房	跨越	1 层尖顶，1 户看护房		线路东南侧，最近 20m	1 层尖顶，1 间看鱼房		43m			
				/	/	线路西北侧，最近 24m							
	21		看鱼房	/	/	南开环：#59~#60	跨越	1 层尖顶，1 间看鱼房	2m				
	22		看鱼房	/	/		线路东南侧，最近 11m	1 层尖顶，2 间看鱼房		2m			
	23		看鱼房	/	/	北开环：#120~#121	跨越	1 层尖顶，1 间看鱼房	37m	2m	图7-2-12	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标
	24		看鱼房	/	/	南开环：#56~#57	线路东北侧，最近 30m	1 层尖顶，1 间看鱼房	27m	3m	图7-2-13	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标
	25		张家浜泵站	/	/	南开环：#55~#56	线路东北侧，最近 46m	1 层尖顶，1 处泵站	28m	4m	图7-2-14	工频电场、工频磁场	路径未变，进一步核实敏感目标
	26		看鱼房	/	/	北开环：#115~#116	跨越	1 层尖顶，1 间看鱼房	31~44m	3~4m	图7-2-15	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，调查范围内共 3 间看鱼房，进一步核实敏感目标
27	看鱼房	/	/	线路东南侧，最近 34m	1 层尖顶，2 间看鱼房								
28	看鱼房	/	/	南开环：#53~#54	跨越	1 层尖顶，1 间看鱼房	31~44m	3~4m					
29	看鱼房	/	/		线路东南侧，最近 2m	1 层尖顶，2 间看鱼房							
30	看鱼房、废弃民房	/	/	北开环：#110~#111	线路西北侧，最近 16m	1 层尖顶，1 间看鱼房、1 户废弃民房	25m	3~4m	图7-2-16	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标		

江苏吴江南 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告													
线路名称	序号	行政区域	敏感目标名称	环评阶段		验收调查阶段			线路高度 ^[1]	敏感目标高度	图册编号	环境监测因子	变化原因
				敏感目标位置	敏感目标特征及规模	线路杆塔号	敏感目标位置	敏感目标特征及规模					
500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环）、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环）（并行段）	31	苏州市吴江区	养殖房	/	/	北开环：#107~#108	线路东南侧，最近 47m	1 层尖顶，1 间养殖房	24m	2m	图7-2-17	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标
					南开环：#45~#46	跨越							
	32		养殖看护房	线路西北侧，最近约 10m	1 层尖顶，1 户看护房	/	/	/	/	/	/	看护房已拆除	
	33		养殖看护房	线路北侧，最近约 6m	1 层尖/平顶，3 户看护房	/	/	/	/	/	/	看护房已拆除	
	34		厍港村民房	线路西北侧，最近约 6m	1~3 层尖顶，2 户民房	/	/	/	/	/	/	民房已拆除	
	35		恒方纺织有限公司等厂房	线路西侧，最近约 10m	1~4 层尖/平顶，5 处厂房	北开环：#97~#98	跨越	2~4 层尖顶，1 处厂房	39m	6~8m	图7-2-18	工频电场、工频磁场	路径调整，1 处厂房已拆除，调查范围内共 3 处厂房，进一步核实敏感目标
							线路西侧，最近 1m	2~4 层尖顶，1 处厂房		6~8m			
							线路东侧，最近 1m	2~3 层尖顶，1 处厂房		6~8m			
	36		吴江市捷龙针纺织有限公司等厂房			南开环：#35~#36	跨越	2~3 层尖顶，1 处厂房	40m	6~8m			
							线路西侧，最近 1m	2~4 层尖顶，2 处厂房		6~8m			
	37		星字湾村金家横民房	线路西南侧，最近约 35m	1~3 层尖顶，2 户民房	北开环：#90~#91	线路西南侧，最近 48m	2 层尖顶，1 户民房	21m	10m	图7-2-19	工频电场、工频磁场、噪声	部分民房超出调查范围，路径未变，进一步核实敏感目标
	38		四都村西城上民房	线路东北侧，最近约 10m	1~3 层尖顶，3 户民房	南开环：#22~#23	线路东北侧，最近 20m	1~2 层尖顶，3 户民房	21m	5~10m	图7-2-20	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标
	39		四都村辽里组民房	线路西侧，最近约 20m	1~3 层尖顶，7 户民房	北开环：#87~#88	线路西侧，最近 30m	1~2 层尖顶，1 户民房	35m	6~10m	图7-2-21	工频电场、工频磁场、噪声	部分民房超出调查范围，进一步核实敏感目标
	40		四都村小港里民房、祠堂	线路西侧，最近约 10m	1~4 层尖顶，6 户民房	北开环：#85~#86	线路西侧，最近 12m	2~3 层尖顶，5 户民房	34~36m	10~14m	图7-2-22	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，部分民房超出调查范围，经核实跨越民房实际为祠堂，进一步核实敏感目标
				跨越	1 层尖顶，1 户民房		跨越	1 层尖顶，1 处祠堂		5m			
				线路东侧，最近约 40m	1~3 层尖顶，3 户民房	南开环：#23~#24	线路西侧，最近 25m	2 层尖顶，2 户民房	36m	10m			
							线路东侧，最近 40m						

江苏吴江南 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告														
线路名称	序号	行政区域	敏感目标名称	环评阶段		验收调查阶段			线路高度 ^[1]	敏感目标高度	图册编号	环境监测因子	变化原因	
				敏感目标位置	敏感目标特征及规模	线路杆塔号	敏感目标位置	敏感目标特征及规模						
	41		四都村李世港民房	线路东侧，最近约 7m	1~4 层尖顶，11 户民房	南开环：#22~#23	线路东侧，最近 7m	1~4 层尖顶，10 户民房	35m	6~17m	图7-2-23	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标	
500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环）	42	苏州市吴中区	养殖看护房、临时棚房	线路西侧，最近约 30m	1 层尖顶，1 处南湖休闲渔场	北开环：#61~#62	线路西侧，最近 32m	1 层尖顶，1 间看护房	24m	4m	图7-2-24	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，经核实休闲渔场实际为养殖看护房，物堆场为临时棚房，进一步核实敏感目标	
				跨越	2 层尖顶，物堆场		线路东侧，最近 7m	1 层尖顶，1 间临时棚房		3m				
500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环）	43	苏州市吴江区	苏州市吴江横扇生活污水处理厂	线路西北侧，最近约 25m	1~2 层平顶，1 处污水处理厂	南开环：#21~#22	线路西北侧，最近 25m	1~2 层平顶，1 处污水处理厂	33m	5~10m	图7-2-25	工频电场、工频磁场	路径未变，进一步核实敏感目标	
	44		看鱼房	线路西北侧，最近约 10m	1 层尖顶，1 户看护房	南开环：#20~#21	线路西北侧，最近 10m	1 层尖顶，1 间看鱼房	32m	3m	图7-2-26	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标	
	45		南杨村民房、看鱼房	线路南侧，最近约 25m	1~2 层尖顶，3 户民房	南开环：#17~#18	线路南侧，最近 10m	1~2 层尖顶，3 户民房	31~33m	6~10m	图7-2-27	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标	
							线路北侧，最近 12m	1 层尖顶，1 间看鱼房		3m				
	46		中屹工业科技园	线路西北侧，最近约 20m	1~5 层平顶，1 处中屹工业园	南开环：#10~#11	线路西北侧，最近 20m	1~5 层平顶，1 处工业园	33~35m	6~20m	图7-2-28	工频电场、工频磁场	路径未变，进一步核实敏感目标	
	47		安湖村民房	线路西北侧，最近约 35m	1~2 层尖顶，3 户民房	/	/	/	/	/	/	/	/	民房已拆除
	48		看鱼房	跨越	1 层尖顶，1 户看护房	南开环：#5~#6	跨越	1 层尖顶，1 间看鱼房	28m	3m	图7-2-29	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标	
				线路东南侧，最近约 10m	1 层尖顶，2 户看护房		线路东南侧，最近 10m	1 层尖顶，2 间看鱼房						
	49		看鱼房	线路东南侧，最近约 10m	1 层尖顶，3 户看护房	南开环：#4~#5	线路东南侧，最近 6m	1 层尖/平顶，3 间看鱼房	27~28m	3m	图7-2-30	工频电场、工频磁场、噪声	路径未变，进一步核实敏感目标	
50	耀江钢化玻璃厂、看鱼房	线路西北侧，最近约 30m	1~3 层尖/平顶，1 户看护房、1 处玻璃厂	线路西北侧，最近 10m	1~3 层尖/平顶，1 间看鱼房、1 处厂房		3~10m							

注： [1]线路高度为敏感目标处线路对地高度；
[2]本报告所标注的距离为参考距离。

表 2-6 本项目涉及江苏省国家级生态保护红线、生态空间管控区域情况一览表

序号	线路名称	国家级生态保护红线		生态空间管控区域		主导生态功能	备注
		名称	位置关系	名称	位置关系		
1	500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环线路）、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环线路）	吴江震泽省级湿地公园	（1）北开环线路： 线路避让吴江震泽省级湿地公园，北侧最近约 280m，未在国家级生态保护红线内立塔。 （2）南开环线路： 线路避让吴江震泽省级湿地公园，北侧最近约 230m，未在国家级生态保护红线内立塔。	/	/	湿地生态系统保护	图 6-1-1-1
2		长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区）	（1）北开环线路： 线路避让长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区），西北侧最近约 105m，未在国家级生态保护红线内立塔。 （2）南开环线路： 线路避让长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区），西北侧最近约 55m，未在国家级生态保护红线内立塔。	长漾湖国家级水产种质资源保护区（实验区）	（1）北开环线路： ①1.7km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区），生态空间管控区域内立塔 4 基。 ②3.8km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（东实验区），生态空间管控区域内立塔 9 基。 （2）南开环线路： ①1.7km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区），生态空间管控区域内立塔 4 基。 ②3.8km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（东实验区），生态空间管控区域内立塔 9 基。	渔业资源保护	图 6-1-2-1
3		/	/	长漾重要湿地	（1）北开环线路： 0.7km 线路跨越长漾重要湿地，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： 0.7km 线路跨越长漾重要湿地，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。	湿地生态系统保护	图 6-1-3-1
4		/	/	雪落漾重要湿地	（1）北开环线路： 2.0km 线路跨越雪落漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： 2.0km 线路跨越雪落漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。	湿地生态系统保护	图 6-1-4-1
5		/	/	太浦河清水通道维护区	（1）北开环线路： 0.3km 线路跨越太浦河清水通道维护区，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： 0.3km 线路跨越太浦河清水通道维护区，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。	水源水质保护	图 6-1-5-1
6		/	/	太湖（吴江区）重要保护区	（1）北开环线路： ①2.9km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 9 基。 ②11.1km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 26 基。 （2）南开环线路： ①2.9km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 9 基。 ②8.0km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 19 基。	湿地生态系统保护	图 6-1-6-1~图 6-1-6-2
7		太湖重要湿地（吴江区）	（1）北开环线路： 3.3km 线路穿越太湖重要湿地（吴江区）国家级生态保护红线，国家级生态保护红线内立塔 6 基。	/	/	湿地生态系统保护	图 6-1-6-3
8		/	/	太湖（吴中区）重要保护区	（1）北开环线路： 4.8km 线路穿越太湖（吴中区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 10 基。	湿地生态系统保护	图 6-1-6-4
9		太湖重要湿地（吴中区）	（1）北开环线路： 4.3km 线路穿越太湖重要湿地（吴中区）国家级生态保护红线，国家级生态保护红线内立塔 8 基。	/	/	湿地生态系统保护	图 6-1-6-3

序号	线路名称	国家级生态保护红线		生态空间管控区域		主导生态功能	备注
		名称	位置关系	名称	位置关系		
10	500kV 苏木 5229/ 苏淞 5230 线 (拆除段线路)	/	/	太湖（吴江区）重要保护区	拆除 5.1km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，拆除生态空间管控区域内共 13 基塔。	湿地生态系统保护	图 6-1-8-1
11		太湖重要湿地（吴江区）	拆除 4.05km 线路穿越太湖重要湿地（吴江区），拆除国家级生态保护红线内共 10 基塔。	/	/	湿地生态系统保护	
12		/	/	太湖（吴中区）重要保护区	拆除 5.1km 线路穿越太湖（吴中区）重要保护区，拆除生态空间管控区域内共 12 基塔。	湿地生态系统保护	
13		太湖重要湿地（吴中区）	拆除 3.38km 线路穿越太湖重要湿地（吴中区），拆除国家级生态保护红线内共 7 基塔。	/	/	湿地生态系统保护	

注：本报告所标注的距离为参考距离。

3 建设项目调查

3.1 建设项目内容及规模

江苏吴江南 500kV 输变电工程本次验收项目内容及规模见表 3-1。

表 3-1 本次验收项目规模及基本构成

项目名称	江苏吴江南 500kV 输变电工程		
项目组成	吴江南 500kV 变电站新建工程		500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程
运行名称	笠泽 500kV 变电站		500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环）、 500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环）
排列方式及相序	/		双回异相序：BCA/ABC、 双回异相序：BCA/ABC
建设单位	国网江苏省电力有限公司		
建设地点	苏州市吴江区震泽镇徐家漾南侧		苏州市吴江区、吴中区
建设性质	新建		
建设规模	已验收规模 ^[1]	原有 2 回 500kV 出线间隔（至东吴 1000kV 变电站），主变低压侧配置 2 组 60Mvar 低压电抗器。	500kV 输电线路路径全长 58.973km，其中吴江南变至木渎侧同塔双回线路路径全长 31.325km，吴江南变至同里侧同塔双回线路路径全长 27.648km，导线采用 4×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。
	本期	（1）主变压器：新建 2 组主变（#2、#3），容量为 2×1000MVA，采用三相分体布置。 （2）500kV 出线：4 回出线（至木渎变 2 回、同里换流站 2 回），500kV 配电装置采用户外 GIS 设备。 （3）220kV 出线：11 回出线（至桃源 2 回、南麻 2 回、七都 2 回、盛泽 1 回、慈云 2 回、七阳 2 回），220kV 配电装置采用户外 GIS 设备。 （4）无功补偿：每组主变低压侧配置 2 组 60Mvar 低压电容器和 1 组 60Mvar 低压电抗器，共计 4 组 60Mvar 低压电容器和 2 组 60Mvar 低压抗电器。 （5）事故油池：新建 1 座事故油池，有效容积为 100m³。 （6）污水处理系统：新建污水处理系统，其中化粪池 1 座（有效容积为 2m³）、废水池 1 座（有效容积为 12m³）。	
拆除工程	/		拆除原有同里~木渎线路路径全长 14km，拆除 34 基铁塔 拆除±800kV 锦苏线 6 基铁塔 ^[2]
工程占地	变电站总占地面积 3.7012hm²、其中围墙内占地面积 3.3891hm²，站内绿化面积 3219.645m²		线路新建铁塔 149 基，新建塔基永久占地面积 4.47hm²
工程总投资	118169 万元		
环保投资	680 万元		
工程建设期	2020 年 3 月~2021 年 12 月		

注：[1]吴江南 500kV 变电站间隔扩建工程是江苏苏州 500kV 东吴~吴江南线路工程子项目，该项目已于 2021 年 11 月完成竣工环保验收工作。
[2]锦屏~苏南±800 千伏特高压直流线路工程是江苏苏州 500kV 东吴~吴江南线路工程子项目，该项目已于 2021 年 11 月完成竣工环保验收工作，±800kV 锦苏线拆除 6 基铁塔为遗留工程，本期一并验收。

3.1.1 吴江南 500kV 变电站新建工程概况

（一）已验收工程概况

（1）工程占地

吴江南 500kV 变电站间隔扩建工程为吴江南 500kV 变电站二期工程，利用变电站围墙内预留位置进行扩建，不新增永久占地。

（2）主体工程

扩建 2 回 500kV 出线间隔（至东吴 1000kV 变电站），在变电站的低压侧扩建 2 组 60Mvar 低压并联电抗器。

（3）环保设施、环保措施

扩建 2 组 60Mvar 低压并联电抗器均布置在站区中间位置，低压并联电抗器之间均设置了防火防爆墙，选用了符合要求的噪声设备，将噪声设备相对集中布置，充分利用场地空间衰减噪声。2 组低压电抗器下方均建设事故油坑，事故油坑通过管道与站内事故油池相连。事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。变电站原有规模设施及环保设施照片见图 3-1。

（4）环保手续履行情况

吴江南 500kV 变电站间隔扩建工程属于江苏苏州 500kV 东吴~吴江南线路工程的子工程，该项目已按相关法规要求开展了环境影响评价及竣工环保验收工作，相关文件及批复文号见表 3-2。

表 3-2 吴江南 500kV 变电站前期工程环保手续履行情况一览表

前期工程名称	环评报告名称	环评审批机关及审批文号、时间	竣工环保验收报告名称	验收审批机关及审批文号、时间
吴江南 500kV 变电站间隔扩建工程	《江苏苏州 500kV 东吴~吴江南线路工程环境影响报告书》	江苏省生态环境厅 苏环审[2019]46 号 2019.9.25	《江苏苏州 500kV 东吴~吴江南线路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 苏电科环保[2021]15 号 2021.11.10 (见附件 5)



图3-1 吴江南500kV变电站原有规模设施及环保设施照片

(二) 本期工程概况

(1) 地理位置

吴江南 500kV 变电站调度名称为笠泽 500kV 变电站，变电站位于江苏省苏州市吴江区震泽镇徐家漾南侧。

(2) 工程占地

吴江南 500kV 变电站新建工程已按最终规模一次征地，变电站总占地面积为 3.7012hm²、其中围墙内占地面积为 3.3891hm²，站内绿化面积为 0.3219hm²，站内总建筑面积为 1248.66m²，进站道路占地面积为 0.1196hm²，围墙外占地面积为 0.1925hm²。

(3) 总平面布置

户外型布置，电压等级为 500/220/35kV，主变压器及 35kV 无功补偿布置于站区中部，500kV 配电装置采用户外 GIS 布置于站区北部，向北架空出线，220kV 配电装置亦采用户外 GIS 布置于站区南部，向南架空出线，综合楼布置

于站区东南部。事故油池位于#2 主变与#3 主变之间，污水处理系统位于主控楼南侧，雨水泵站位于主控楼北侧。吴江南 500kV 变电站鸟瞰图见图 3-3，总平面布置见图 3-4。

(4) 主体工程

①主变压器：新建 500kV 主变压器 2 组（#2、#3），容量为 $2 \times 1000\text{MVA}$ ，采用三相分体布置，单相主变压器型号为 ODFS-334000/500。

②500kV 出线：4 回出线（木渎 2 回、同里换流站 2 回），500kV 配电装置采用户外 GIS 设备。

③220kV 出线：11 回出线（桃源 2 回、南麻 2 回、七都 2 回、盛泽 1 回、慈云 2 回、七阳 2 回），220kV 配电装置采用户外 GIS 设备。

④35kV 无功补偿装置：每组主变低压侧配置 2 组 60Mvar 低压电容器和 1 组 60Mvar 低压电抗器，共计 4 组 60Mvar 低压电容器和 2 组 60Mvar 低压电抗器。

⑤事故油池：新建 1 座事故油池，有效容积为 100m^3 。

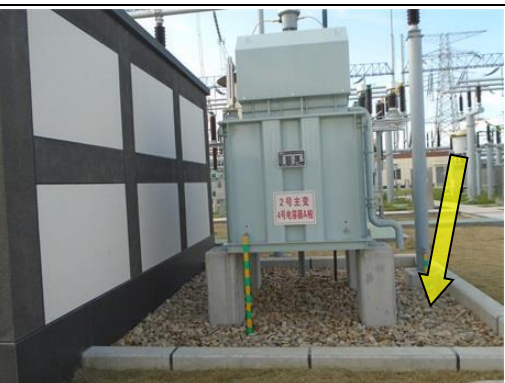
⑥污水处理系统：新建污水处理系统，其中化粪池 1 座（有效容积为 2m^3 ）、废水池 1 座（有效容积为 12m^3 ），化粪池型号为 G1-2F。

(5) 环保设施、环保措施

吴江南 500kV 变电站新建的 2 台主变、低压并联电抗器和电容器均布置在站区中间位置，主变各相、低压并联电抗器和电容器之间均设置了防火防爆墙，选用了符合要求的低噪声设备，总平面布置上将站内建筑物合理布局，各功能区分开布置，将高噪声设备相对集中布置，充分利用场地空间衰减噪声，减少了主要设备噪声和工频电场、工频磁场对站外环境的影响。

吴江南 500kV 变电站新建 1 座事故油池，位于#2 主变与#3 主变之间，有效容积为 100m^3 。每组主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，通过管道与事故油池相连。事故情况下的事故油及事故油污水经事故油坑、事故油池集中后，委托有资质单位回收处理，不排入环境水体。

吴江南 500kV 变电站新建雨水泵站和污水处理系统，实行雨污分流，雨水经雨水泵站收集后排入龙降桥河，站内工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后排放至废水池，定期清运。站内工作人员产生的生活垃圾由环卫部门定期清运。变电站本期规模设施及环保设施照片见图 3-2。

	
新建 500kV 主变（#2 主变）及防火防爆墙	新建 500kV 主变（#3 主变 A 相）及事故油坑
	
新建 500kV 主变（#3 主变 B 相）及事故油坑	新建 500kV 主变（#3 主变 C 相）及事故油坑
	
新建#3 主变 2 号低压电容器及防火防爆墙	新建#2 主变 4 号低压电容器 A 相及事故油坑
	
新建#3 主变 3 号低压电抗器及防火防爆墙	新建#2 主变 2 号低压电抗器及事故油坑

	
新建 500kV 配电装置区	新建 220kV 配电装置区
	
新建污水处理系统	新建事故油池
	
站内微型消防站	站内生活垃圾收集箱

图 3-2 吴江南 500kV 变电站本期规模设施及环保设施照片

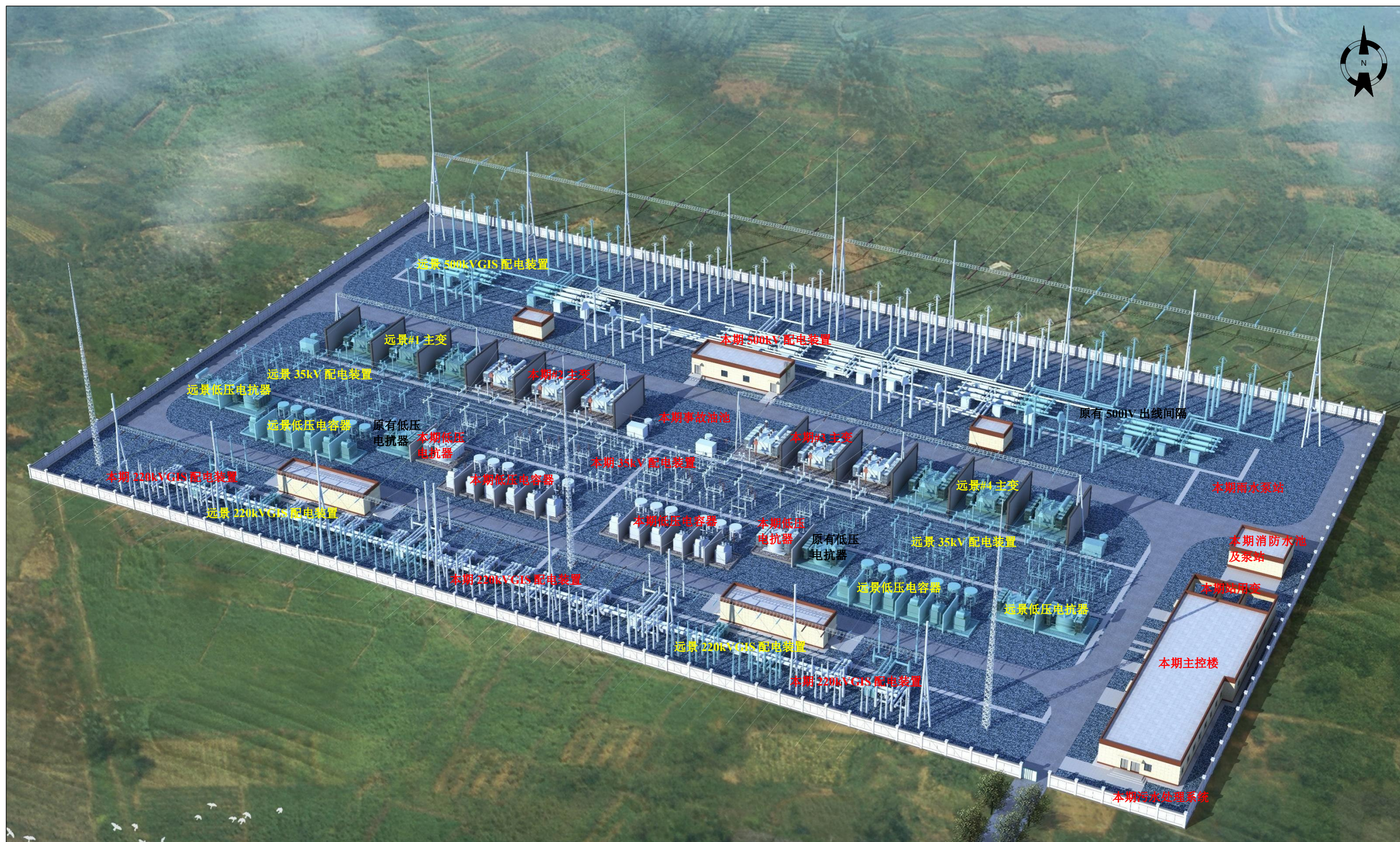
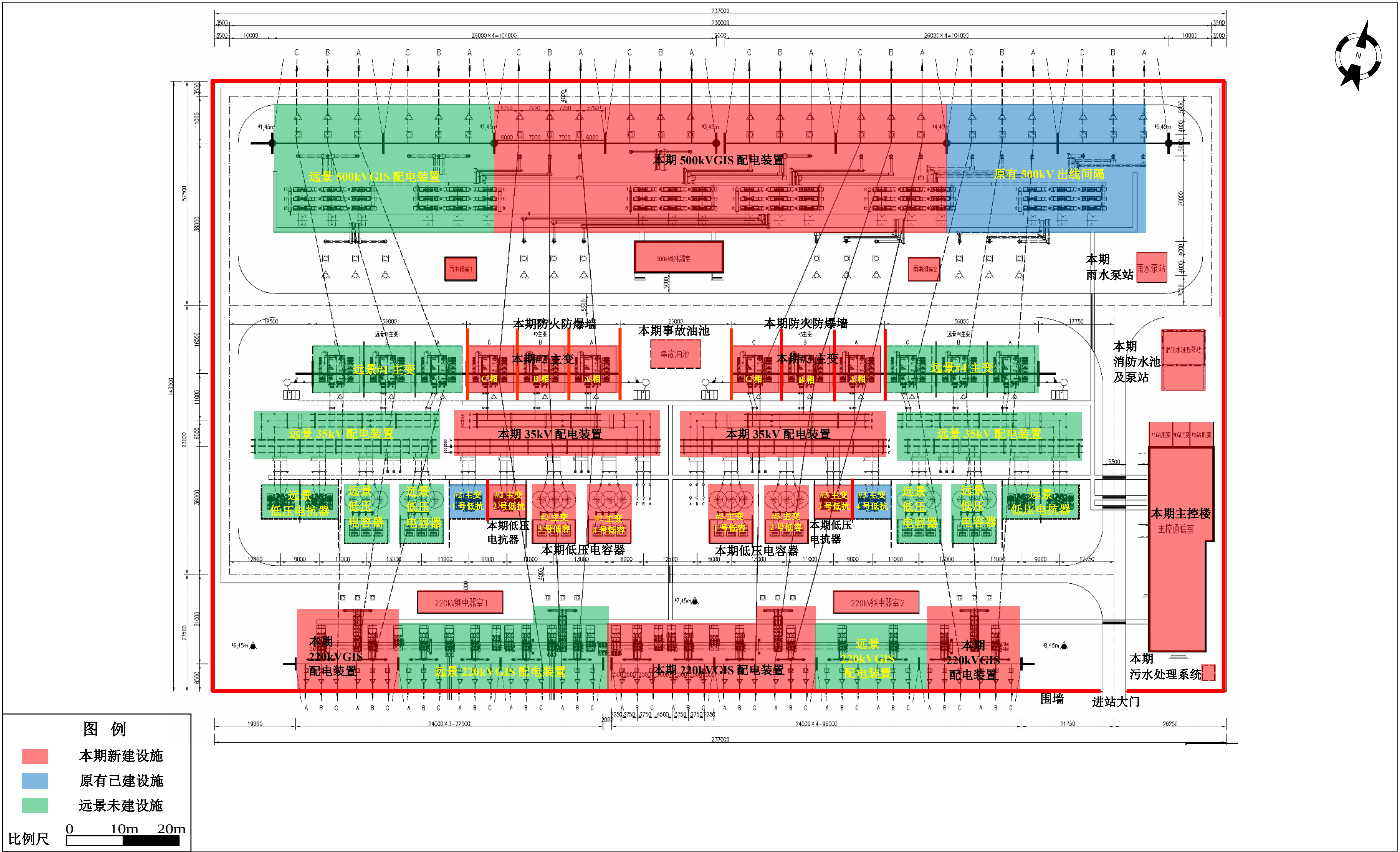


图 3-3 吴江南 500kV 变电站鸟瞰图



3.1.2 500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程概况

（一）原有工程概况

（1）地理位置

500kV 同里~木渎同塔双回线路工程起于±800kV 同里换流站，止于 500kV 木渎变电站。

（2）前期工程环保手续履行情况

500kV 同里~木渎同塔双回线路工程属于江苏500kV车坊变电站扩建3号主变等输变电工程的子工程，该项目已按相关法规要求开展了环境影响评价及竣工环保验收工作，相关文件及批复文号见表3-3。

表3-3 500kV同里~木渎同塔双回线路工程前期工程环保手续履行情况一览表

前期工程名称	环评报告名称	环评审批机关及审批文号、时间	竣工环保验收报告名称	验收审批机关及审批文号、时间
500kV 同里~木渎同塔双回线路工程	《江苏 500kV 宁东南 升压、车坊变电站等 输变电工程环境影响 报告书》	国家环境保护 总局 环审[2007]467 号 2007.11.14	《关于江苏 500kV 双 泗变扩建等输变电工 程竣工环境保护验收 报告》	环境保护部 环验[2009]284 号 2009.10.13 (见附件 6)

（二）本期工程概况

（1）工程规模

本工程 500kV 输电线路起于吴江南变，止于同里~木渎双回线路南、北两开环点，线路途径苏州市吴江区、吴中区。

本工程 500kV 同塔双回线路路径全长 58.973km，其中吴江南变至木渎侧同塔双回北开环线路路径全长 31.325km，吴江南变至同里侧同塔双回南开环线路路径全长 27.648km，导线采用 4×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，全线新建 149 基铁塔。

本工程拆除原有 500kV 同里~木渎线路#61~#95 塔间线路路径全长 14km，共拆除 34 基铁塔。

（2）线路路径

线路自吴江南 500kV 变电站北侧间隔两条同塔双回架空线路向北架设，与已建 500kV 东吴~吴江南线路平行架设，转向东北方向架设，依次跨越徐家漾、长漾，两次跨越 G50 沪渝高速公路，随后跨越雪落漾、太浦河，至唐冰扇北侧转向北架设，跨越 G50 沪渝高速公路，至李世港西侧，一条同塔双回线路向北偏西方向架

设，穿越东太湖，接入原有 500kV 同里~木渎线路#61 塔小号侧附近北开环点；另一条同塔双回线路向东偏北方向架设，至同里换流站东北侧，接入原有 500kV 同里~木渎线路#95 塔小号侧附近南开环点，最终形成 500kV 同里~吴江南同塔双回线路和 500kV 木渎~吴江南同塔双回线路，同时本工程拆除原有 500kV 同里~木渎线路#61~#95 塔间线路。

线路路径图见图 3-5。



图 3-5 500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程线路路径图

3.2 建设项目变更情况

本项目建设内容变更情况见表 3-4。

依据《输变电工程建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号），本项目重大变动核查情况见表 3-5。

经查阅设计资料、施工资料及相关协议、文件，对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84 号），并现场踏勘调查确认，江苏吴江南 500kV 输变电工程实际建成后的工程性质、地点、规模、已采取的环境保护措施等与环评报告基本一致，无重大变动。

根据本项目环评文件及现场踏勘，站址未发生变动，因路径变动而新增的电磁环境敏感目标和声环境敏感目标未超过原数量的 30%，无重大变动。

表 3-4 本项目建设内容变更情况一览表					
变更内容	工程组成	环评及批复	竣工环保验收	变更情况	变更原因
工程规模	吴江南 500kV 变电站新建工程	主变压器：新建 2 组主变，容量为 2×1000MVA，采用三相分体布置。	主变压器：新建 500kV 主变压器 2 组（#2、#3），容量为 2×1000MVA，采用三相分体布置。	无变更	/
		500kV 出线：4 回出线（木渎 2 回、同里换流站 2 回），500kV 配电装置采用户外 GIS 设备。	500kV 出线：4 回出线（木渎 2 回、同里换流站 2 回），500kV 配电装置采用户外 GIS 设备。	无变更	/
		220kV 出线：11 回出线（桃源 2 回、南麻 2 回、七都 2 回、盛泽 1 回、慈云 2 回、七阳 2 回），220kV 配电装置采用户外 GIS 设备。	220kV 出线：11 回出线（桃源 2 回、南麻 2 回、七都 2 回、盛泽 1 回、慈云 2 回、七阳 2 回），220kV 配电装置采用户外 GIS 设备。	无变更	/
		无功补偿装置：每组主变低压侧配置 2 组 60Mvar 低压电容器和 1 组 60Mvar 低压电抗器，即 4 组 60Mvar 低压电容器和 2 组 60Mvar 低压电抗器。	无功补偿装置：每组主变低压侧配置 2 组 60Mvar 低压电容器和 1 组 60Mvar 低压电抗器，共计 4 组 60Mvar 低压电容器和 2 组 60Mvar 低压电抗器。	无变更	/
		事故油池：新建 1 座事故油池，有效容积为 80m³。	事故油池：新建 1 座事故油池，有效容积为 100m³。	事故油池有效容积变大	进一步核实事故油池有效容积。
		污水处理装置：新建地埋式污水处理装置 1 座。	污水处理系统：新建污水处理系统，其中化粪池 1 座（有效容积为 2m³）、废水池 1 座（有效容积为 12m³）。	地埋式污水处理装置改为污水处理系统	由于变电站内日常工作人员较少，由此产生的生活污水较少，综合考虑技术、成本等原因，采用化粪池配合废水池的处理方式及容量已能够满足变电站生活污水处理要求，因此设计阶段修改了站内生活污水处理方式。
	500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程	500kV 输电线路路径全长约 60km，其中吴江南变至木渎侧同塔双回线路路径全长 32km，吴江南变至同里侧同塔双回线路路径全长 28km，导线采用 4×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。拆除原有 500kV 同里~木渎线路路径全长约 14km。	500kV 同塔双回线路路径全长 58.973km，其中吴江南变至木渎侧同塔双回线路路径全长 31.325km，吴江南变至同里侧同塔双回线路路径全长 27.648km，导线采用 4×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，全线新建 149 基铁塔。拆除原有 500kV 同里~木渎线路#61~#95 塔间线路路径全长 14km，共拆除 34 基铁塔。	线路路径长度变短	①为避让环境敏感目标，部分线路路径调整，线路横向偏移最大 210m，未超过 500m，详见图 3-6。 ②进一步核实线路路径长度。
电磁和声环境敏感目标	吴江南 500kV 变电站新建工程	北侧，最近约 75m 花木桥村养殖看护房 2 户。	/	看护房已拆除	①站址未变 ②部分看护房已拆除； ③进一步核实敏感目标。
		南侧，最近约 120m 龙降桥村养殖看护房 2 户。	南侧，最近 175m 龙降桥村看护房 1 户。	1 户看护房已拆除，距离变化	
	500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程	评价范围内共民房 48 户、看护房 17 户、工厂 8 处、仓库 1 处、物堆场 1 处、闸站 1 处、休闲渔场 1 处、污水处理厂 1 处、工业园 1 处。	调查范围内共民房 30 户、看护房 32 间、看护房 7 间、厂房 8 处、仓库 2 间、养殖房 2 间、临时棚房 2 间、泵站 1 处、闸站 1 处、废弃民房 1 户、祠堂 1 处、污水处理厂 1 处、工业园 1 处。	敏感目标数量变更	①为避让环境敏感目标，部分线路路径调整； ②部分民房、看护房、厂房已拆除； ③部分看护房为新建； ④部分民房等超出验收调查范围； ⑤进一步核实敏感目标。

江苏吴江南 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告						
变更内容	工程组成		环评及批复	竣工环保验收	变更情况	变更原因
生态红线区	500kV同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程	吴江震泽省级湿地公园	（1）北开环线路： 线路距离吴江震泽省级湿地公园二级管控区范围约 0.16km。 （2）南开环线路： 线路距离吴江震泽省级湿地公园二级管控区范围约 0.1km。	（1）北开环线路： 线路避让吴江震泽省级湿地公园，北侧最近约 280m，未在国家级生态保护红线内立塔。 （2）南开环线路： 线路避让吴江震泽省级湿地公园，北侧最近约 230m，未在国家级生态保护红线内立塔。	距离增加	①涉及国家级生态保护红线段线路路径未变。 ②进一步核实吴江震泽省级湿地公园范围及线路距离。
		长漾湖国家级水产种质资源保护区	（1）北开环线路： 线路距离长漾湖国家级水产种质资源保护区一级管控区范围约 0.14km。 （2）南开环线路： 线路距离长漾湖国家级水产种质资源保护区一级管控区范围约 70m。	（1）北开环线路： ①线路避让长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区），西北侧最近约 105m，未在国家级生态保护红线内立塔。 ②1.7km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区），生态空间管控区域内立塔 4 基。 ③3.8km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（东实验区），生态空间管控区域内立塔 9 基。 （2）南开环线路： ①线路避让长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区），西北侧最近约 55m，未在国家级生态保护红线内立塔。 ②1.7km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区），生态空间管控区域内立塔 4 基。 ③3.8km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（东实验区），生态空间管控区域内立塔 9 基。	①邻近距离变化 ②穿越线路长度增加 ③立塔数量增加	①涉及生态空间管控区域段线路路径未变。 ②依据苏政发[2013]113 号文长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区）为一级管控区，无二级管控区；依据苏政发[2020]1 号文长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区）为国家级生态保护红线，长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区、东实验区）为生态空间管控区域，详见图 3-7。
		长漾重要湿地	（1）北开环线路： 线路跨越长漾重要湿地二级管控区范围约 0.71km，不在二级管控区内立塔。 （2）南开环线路： 线路跨越长漾重要湿地二级管控区范围约 0.71km，不在二级管控区内立塔。	（1）北开环线路： 0.7km 线路跨越长漾重要湿地，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： 0.7km 线路跨越长漾重要湿地，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。	跨越线路长度减少	①涉及生态空间管控区域段线路路径未变。 ②进一步核实长漾重要湿地范围及线路长度。
		雪落漾重要湿地	（1）北开环线路： 线路跨越雪落漾重要湿地二级管控区范围约 1.18km，跨越两次，不在二级管控区内立塔。 （2）南开环线路： 线路跨越雪落漾重要湿地二级管控区范围约 1.18km，跨越两次，不在二级管控区内立塔。	（1）北开环线路： 2.0km 线路跨越雪落漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： 2.0km 线路跨越雪落漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。	跨越线路长度增加	①涉及生态空间管控区域段线路路径未变。 ②进一步核实雪落漾重要湿地范围及线路长度。
		太浦河清水通道维护区	（1）北开环线路： 线路跨越太浦河清水通道维护区二级管控区范围约 0.23km，不在二级管控区内立塔。 （2）南开环线路： 线路跨越太浦河清水通道维护区二级管控区范围约 0.23km，不在二级管控区内立塔。	（1）北开环线路： 0.3km 线路跨越太浦河清水通道维护区，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： 0.3km 线路跨越太浦河清水通道维护区，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。	跨越线路长度增加	①为避让环境敏感目标，涉及生态空间管控区域段线路路径调整。 ②进一步核实太浦河清水通道维护区范围及线路长度。

江苏吴江南 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告						
变更内容	工程组成		环评及批复	竣工环保验收	变更情况	变更原因
生态红线区	500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程	太湖（吴江区）重要保护区	（1）北开环线路： ①线路穿越太湖（吴江区）重要保护区二级管控区范围约 3.15km，二级管控区内约立塔 7 基。 ②线路穿越太湖（吴江区）重要保护区二级管控区范围约 10.85km，二级管控区内约立塔 24 基。 （2）南开环线路： ①线路穿越太湖（吴江区）重要保护区二级管控区范围约 3.15km，二级管控区内约立塔 7 基。 ②线路穿越太湖（吴江区）重要保护区二级管控区范围约 7.85km，二级管控区内约立塔 17 基。	（1）北开环线路： ①2.9km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 9 基。 ②11.1km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 26 基。 （2）南开环线路： ①2.9km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 9 基。 ②8.0km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 19 基。	①穿越线路长度变动 ②立塔数量增加	①涉及生态空间管控区域段线路路径未变。 ②进一步核实太湖（吴江区）重要保护区范围及线路长度、立塔数量。 ③优化线路设计，为避让湖泊、河流等水域，增加立塔数量。
		太湖重要湿地（吴江区）	（1）北开环线路： 线路穿越太湖重要湿地（吴江区）国家级生态保护红线范围约 3.30km，国家级生态保护红线内约立塔 7 基。	（1）北开环线路： 3.3km 线路穿越太湖重要湿地（吴江区）国家级生态保护红线，国家级生态保护红线内立塔 6 基。	立塔数量减少 1 基	①涉及国家级生态保护红线段线路路径未变。 ②进一步核实太湖重要湿地（吴江区）范围及立塔数量。 ③优化线路设计，减少立塔数量。
		太湖（吴中区）重要保护区	（1）北开环线路： 线路穿越太湖（吴中区）重要保护区二级管控区范围约 4.90km，二级管控区内约立塔 11 基。	（1）北开环线路： 4.8km 线路穿越太湖（吴中区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 10 基。	①穿越线路长度减少 ②立塔数量减少 1 基	①涉及生态空间管控区域段线路路径未变。 ②进一步核实太湖（吴中区）重要保护区范围及线路长度、立塔数量。 ③优化线路设计，减少立塔数量。
		太湖重要湿地（吴中区）	（1）北开环线路： 线路穿越太湖重要湿地（吴中区）国家级生态保护红线范围约 4.38km，国家级生态保护红线内约立塔 10 基。	（1）北开环线路： 4.3km 线路穿越太湖重要湿地（吴中区）国家级生态保护红线，国家级生态保护红线内立塔 8 基。	①穿越线路长度减少 ②立塔数量减少 2 基	①涉及国家级生态保护红线段线路路径未变。 ②进一步核实太湖重要湿地（吴中区）范围及线路长度、立塔数量。 ③优化线路设计，减少立塔数量。
	拆除原有 500kV 同里~木渎线路 #61~#95 塔间线路工程	太湖（吴江区）重要保护区	拆除线路穿越太湖（吴江区）重要保护区二级管控区范围约 5.10km，拆除二级管控区内共 13 基塔。	拆除 5.1km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，拆除生态空间管控区域内共 13 基塔。	无变更	/
		太湖重要湿地（吴江区）	拆除线路穿越太湖重要湿地（吴江区）国家级生态保护红线范围约 4.05km，拆除国家级生态保护红线内共 10 基塔。	拆除 4.05km 线路穿越太湖重要湿地（吴江区），拆除国家级生态保护红线内共 10 基塔。	无变更	/
		太湖（吴中区）重要保护区	拆除线路穿越太湖（吴中区）重要保护区二级管控区范围约 5.10km，拆除二级管控区内共 11 基塔。	拆除 5.1km 线路穿越太湖（吴中区）重要保护区，拆除生态空间管控区域内共 12 基塔。	拆除铁塔数量增加 1 基	①进一步核实太湖（吴中区）重要保护区范围及拆除铁塔数量。 ②优化线路设计，增加拆除铁塔数量。
		太湖重要湿地（吴中区）	拆除线路穿越太湖重要湿地（吴中区）国家级生态保护红线范围约 3.38km，拆除国家级生态保护红线内共 7 基塔。	拆除 3.38km 线路穿越太湖重要湿地（吴中区），拆除国家级生态保护红线内共 7 基塔。	无变更	/

注：本报告所标注的距离为参考距离。

表 3-5 本项目重大变动情况对照表

序号	与环办辐射[2016]84 号文对照		环评情况	验收情况	变化情况
1	电压等级升高。		500kV	500kV	未变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%。		主变 2 组、 低压电容器 4 组、低压电抗 器 2 组	主变 2 组、 低压电容器 4 组、低压电抗 器 2 组	未变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%。		500kV 线路： 60km	500kV 线路： 58.973km	线路长度缩短
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米。		变电站站址未变动，不涉及。		
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%。		线路横向偏移最大 210m， 未超过 500m		非重大变动
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。		本项目无因线路路径变动导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区		
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%。	500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程	评价范围内共民房 48 户、看护房 17 户、工厂 8 处、仓库 1 处、物堆场 1 处、闸站 1 处、休闲渔场 1 处、污水处理厂 1 处、工业园 1 处。	调查范围内共民房 30 户、看鱼房 32 间、看护房 7 间、厂房 8 处、仓库 2 间、养殖房 2 间、临时棚房 2 间、泵站 1 处、闸站 1 处、废弃民房 1 户、祠堂 1 处、污水处理厂 1 处、工业园 1 处。	非重大变动 ①为避让环境敏感目标，部分线路路径调整； ②部分民房、看护房、厂房已拆除； ③部分看护房为新建； ④部分民房等超出验收调查范围； ⑤进一步核实敏感目标。
8	变电站由户内布置变为户外布置。		户外布置	户外布置	未变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。		不涉及		
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%。		不涉及		

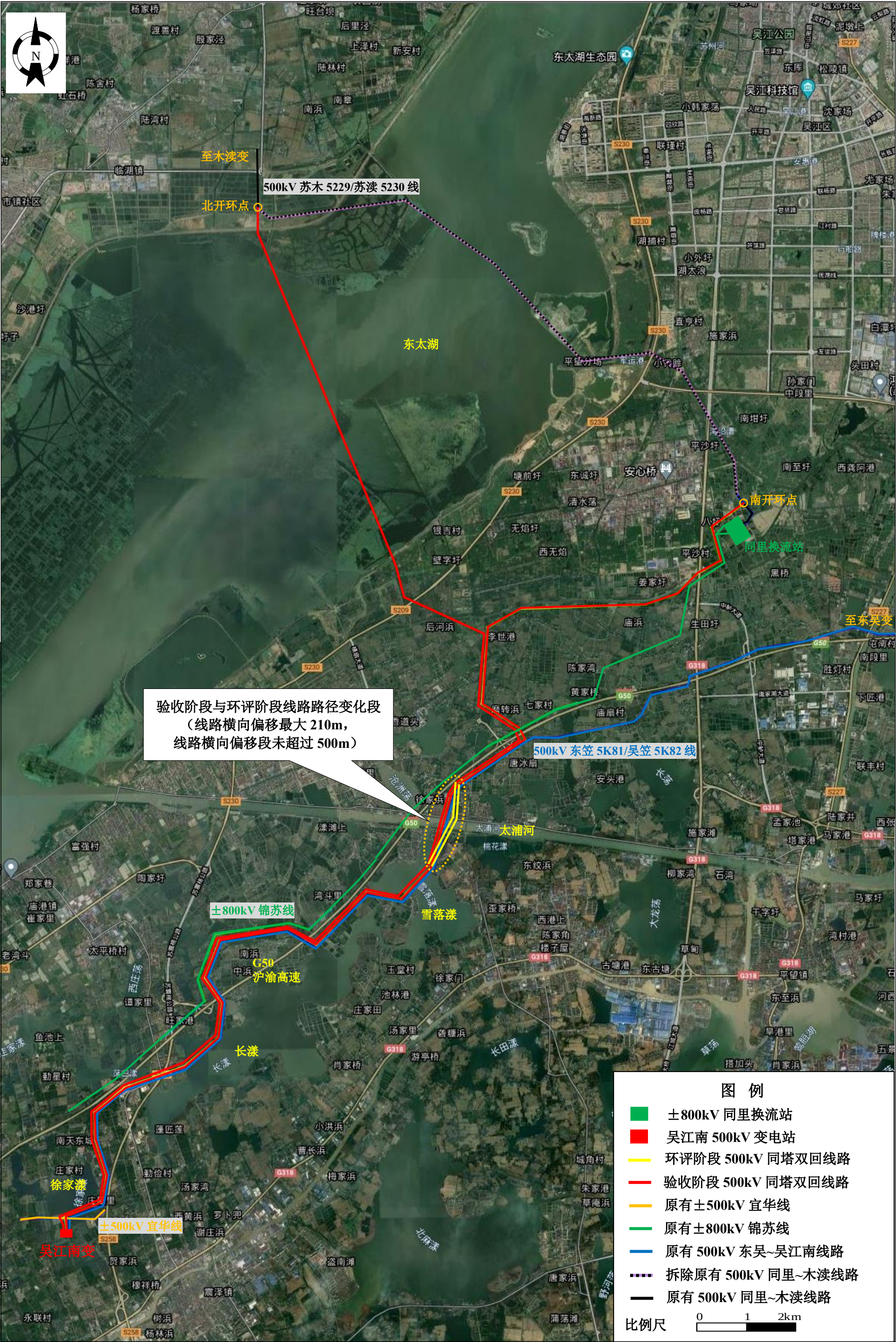
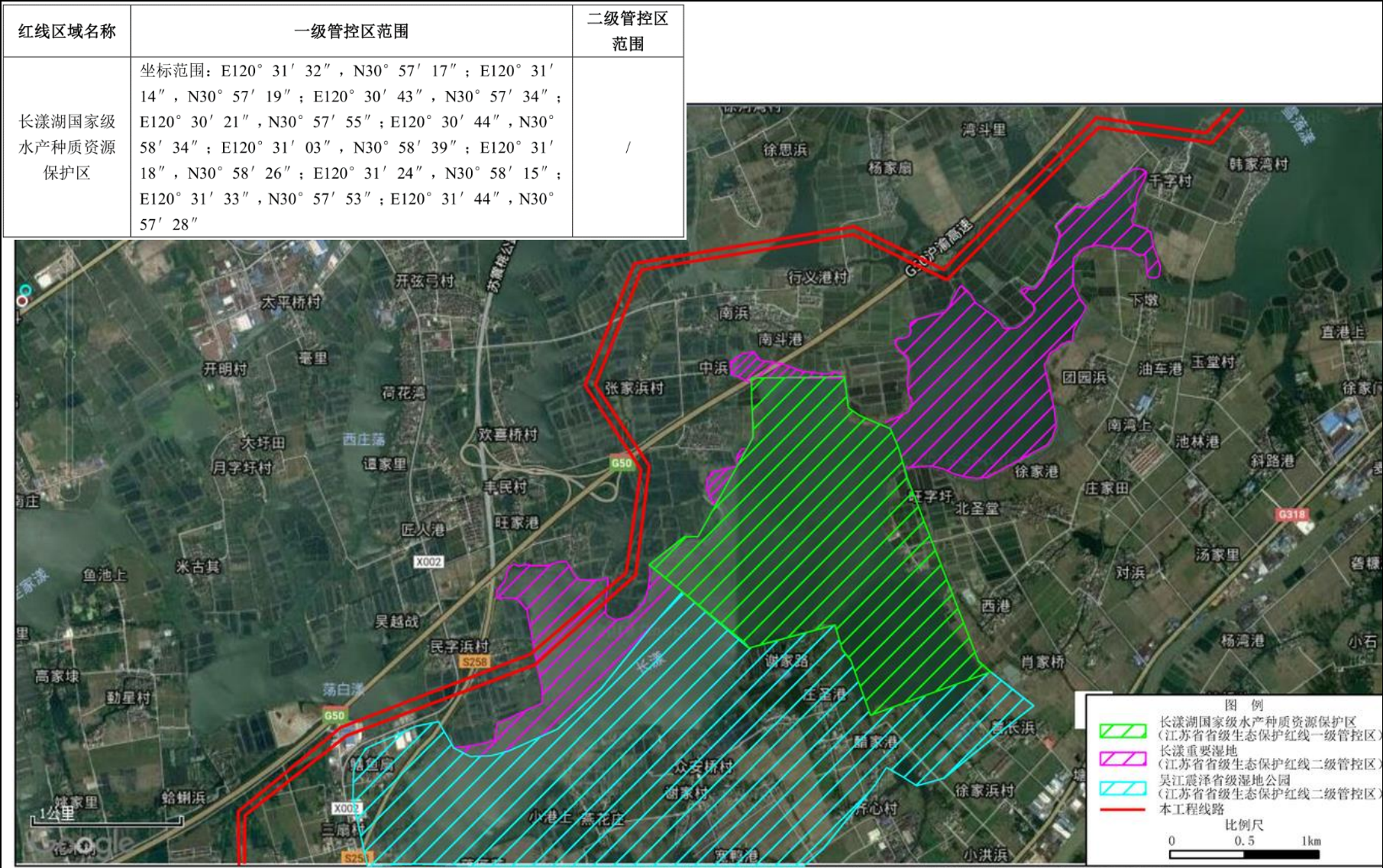
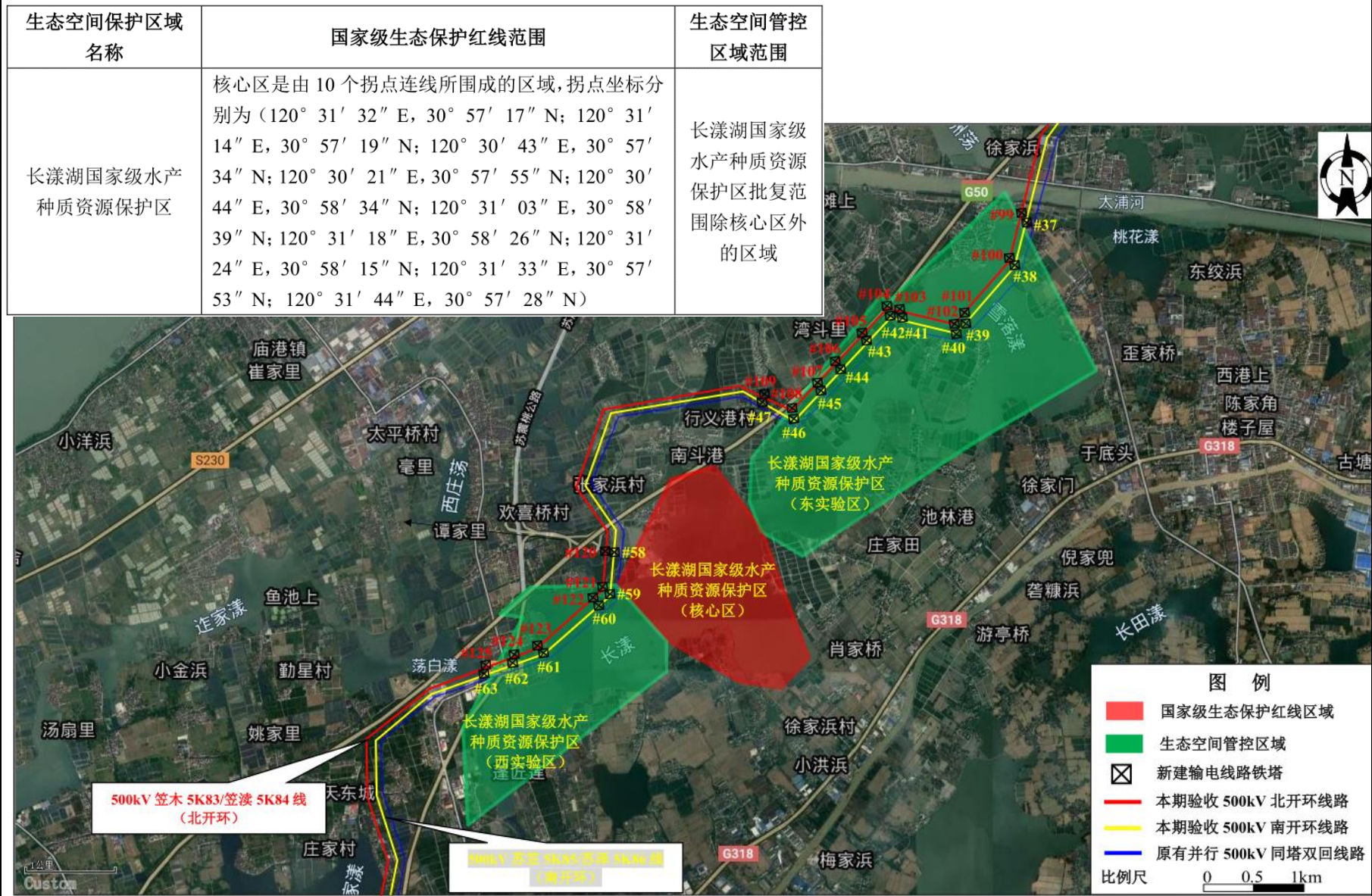


图 3-6 500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程环评阶段与验收阶段线路路径对比图



环评阶段 500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程与长漾湖国家级水产种质资源保护区位置关系图



验收阶段 500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程与长漾湖国家级水产种质资源保护区位置关系图

图 3-7 500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路与长漾湖国家级水产种质资源保护区验收阶段与环评阶段位置关系对比图

3.3 建设项目环保投资

项目实际总投资及具体环保投资情况见表 3-6。

表 3-6 本项目环境保护投资一览表

项目名称	序号	子项目	费用 (万元)
江苏吴江南 500kV 输变电工程	1	低噪声设备	60
	2	防火防爆墙	50
	3	站区绿化	30
	4	塔基恢复	50
	5	施工期污染影响控制措施	100
	6	牵张场等临时施工用地恢复	60
	7	生态补偿措施费用	100
	8	拆迁民房土地恢复费用	80
	9	环境影响评价	45
	10	施工期环境监理	50
	11	竣工环保验收调查	55
	环保投资小计		680
	工程总投资		118169
	环保投资占工程投资比例		0.58%

注：本项目环境影响报告书中环保投资估算为 681 万元，验收阶段环保投资与环评阶段基本一致，依据项目竣工资料，进一步核实了本项目实际环保投资情况。

4 环境影响评价文件回顾及其批复文件要求

4.1 环境影响评价文件结论（摘要）

4.1.1 电磁环境

（1）吴江南 500kV 变电站

通过类比监测结果分析，可以预计吴江南 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 输电线路

①通过类比监测分析，类比500kV线路在边导线5m处、地面1.5m高度产生的工频电场强度有超过4000V/m控制限值，但低于10kV/m控制限值。因此，为使线路边导线5m、地面1.5m高度工频电场强度小于4000V/m控制限值，需要采取提高导线对地高度措施。

②通过模式预测分析，500kV同塔双回线路、2条并行500kV同塔双回线路产生的工频磁感应强度叠加背景值后均小于100 μ T。

③500kV同塔双回线路采用异相排列（B（上）C（中）A（下）与A（上）B（中）C（下）），线路经过耕地、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后小于10kV/m控制限值。2条500kV同塔双回并行线路经过耕地、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叠加背景值后小于10kV/m控制限值。

④500kV同塔双回线路经过居民区或邻近民房，采用增高导线对地高度措施：当导线采用异相序排列时（B（上）C（中）A（下）与A（上）B（中）C（下）），导线与地面的最小垂直距离为19m，500kV同塔双回线路边导线外5m、地面7.5m高度处的工频电场强度叠加背景值后小于4000V/m控制限值。2条并行500kV同塔双回线路经过居民区或邻近民房时，导线对地高度为20m，2条并行500kV线路边导线外5m、地面7.5m高度处的工频电场强度叠加背景值后小于4000V/m控制限值。

⑤根据交流线路与直流线路交叉跨越监测结果分析，交叉线路产生的工频电场强度最大值小于10kV/m控制限值。由于交叉跨越处没有民房，对周围环境保护目标不存在交叉的综合影响。

4.1.2 声环境

(1) 施工期

变电站和线路施工应选择在昼间进行，施工机械采取隔声、加消声罩（器）、防震垫等隔声降噪措施，使施工噪声对周围居民声环境影响昼间满足相应标准要求，夜间应避免高噪声施工机械的使用，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，取得书面同意后施工。

(2) 运行期

根据类比监测结果分析，吴江南 500kV 变电站运行后厂界环境噪声排放值昼间、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，站址及线路周围环境敏感目标声环境质量预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

4.1.3 水环境

(1) 施工期

施工场地设置澄清池，防止生产废水无组织排放；吴江南 500kV 变电站临时施工现场设置化粪池，施工人员产生少量生活污水排入化粪池进行处理，定期进行清理，不外排。500kV 线路的施工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。

塔基清除时，将护筒中的水和淤泥排到设置的集污池或采用集污船收集泥浆，避免泥浆直接排入水体中，污染周边水环境，淤泥运至指定地方进行处理。

新建 500kV 线路位于河流、水塘等附近施工时，在施工现场设置沉淀池，澄清水进行回用，防止废水外排；塔基位于河道、水塘采用钻孔灌注桩基础，施工时需做好泥浆排放，及时处理废弃泥浆，避免对周围水体造成污染。

(2) 运行期

吴江南 500kV 变电站设有地埋式污水处理装置，变电站运行人员产生的少量生活污水经地埋式污水处理装置处理后定期清理，不外排。500kV 输电线路运行期间不产生污水，对周围水环境无影响。

4.1.4 大气环境

(1) 施工期

汽车运输渣土、建筑材料时，采用防水布覆盖，防止运输过程中产生扬尘

污染。对汽车进出施工现场，对车轮进行冲刷，防止泥土带到路面而产生二次扬尘。

施工弃土、弃渣要合理堆放，可采用人工控制定期洒水；对塔基施工的裸露土地用防尘网或定期洒水，可减少二次扬尘污染。

(2) 运行期

吴江南 500kV 变电站和 500kV 输电线路运行不产生废气，对周围大气环境没有影响。

4.1.5 固体废物环境

(1) 施工期

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。拆除产生的废旧导线、塔材等，作为物资送至专门处置部门回收利用，不会对周围环境产生影响。

(2) 运行期

变电站设置垃圾箱集中收集，由环卫部门定期负责收集和处理。变电站运行期产生的废旧蓄电池由运营单位统一收集送至有资质的单位回收处理。当变压器发生事故时产生的部分事故油通过鹅卵石流入事故油坑，通过排油管道排入事故油池，废油委托有资质的单位进行处置，不外排。500kV 输电线路运行不产生固体废物，对周围环境没有影响。

4.1.6 生态环境

(1) 施工期

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。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挡护，将剥离表土装入编织袋。

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。在铁塔清除时应将施工时间尽量安排在冬季。

位于湖中铁塔拆除时，尽量选择枯水期进行基础的拆除工作，铁塔拆除后，

利用施工平台在基础承台或基础桩外围设置围堰或平台。使用振入法将外护筒打入基础清理规定位置的深度，清理护筒中的水和淤泥至原状土面，直至清理到规定的位置（规划湖床标高以下 0.5m）。将护筒中的水和淤泥排到设置的集污池或采用集污船收集泥浆，避免泥浆直接排入水体中，污染周边水环境，淤泥运至指定地方进行处理。

加强对施工现场的监督和管理，注意施工场地的清洁，施工生活污水、生产废水及运输机械等污废水禁止排入东太湖湖区。对施工船舶突发溢油事件制定应急预案，防止对东太湖水环境的影响。

（2）运行期

吴江南 500kV 变电站和 500kV 输电线路维护、巡视基本沿着现有道路，运行后基本不会对周围生态环境产生影响。

4.1.7 评价总结论

江苏吴江南 500kV 输变电工程符合国家产业政策、当地发展规划及电网发展规划，在落实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，从环境保护的角度分析，江苏吴江南 500kV 输变电工程建设是可行的。

4.2 环境影响评价文件批复文件（摘要）

江苏省生态环境厅于 2019 年 8 月 23 日对《江苏吴江南 500kV 输变电工程环境影响报告书》以（苏环审[2019]34 号）予以批复，批复文件的主要内容如下：

一、江苏吴江南 500kV 输变电工程包括：吴江南 500kV 变电站新建工程和 500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程，详见《报告书》。

（一）吴江南 500kV 变电站新建工程：本期新建 2 台 1000MVA 主变，500kV 出线 4 回，220kV 出线 11 回，新增 4 组 60Mvar 低压电容器、2 组 60Mvar 低压电抗器。

（二）500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程：

新建 500kV 同塔双回线路路径长 60km，其中新建至木渎侧双回线路路径长 32km，至同里侧双回线路路径长 28km。

在认真落实《报告书》提出的环保措施后，能满足环境保护的相关要求，项目建设具备环境可行性。根据《报告书》评价结论，在落实《报告书》中提出的各项污染防治、生态保护措施的前提下，从环境保护角度考虑，我厅同意你单位按《报告书》所列内容和拟定方案建设。

二、在工程设计、建设和运行管理中，你要认真落实《报告书》提出的各项环保措施，确保污染物达标排放。并做好以下工作：

（一）严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉区域的总体规划。

（二）线路临近环境敏感点处须适当抬高架线高度，确保工程运行后附近的居民点能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100 μ T 的标准要求。线路经过农田时，适当增加导线对地距离，以保证农田环境中工频电场强度小于 10kV/m。

（三）对处于输电边导线两侧工频电场大于 4000V/m（离地高度 1.5 米）或磁感应强度大于 100 μ T 范围内居民住宅必须全部拆迁。在电力设施保护范围内，严禁新建医院、学校、居民住宅等环境敏感建筑物。

（四）变电站须选用低噪声设备，优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施，确保变电站厂界噪声达到相关环保要求，施工期噪声执行《建筑施工厂界

噪声限值》（GB12523-2011）要求。

（五）站内生活污水经污水处理装置处理后，定期清理，不得外排。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。

（六）做好线路经过长漾湖国家级水产种质资源保护区、长漾重要湿地、雪落漾重要湿地、吴江震泽省级湿地公园、太湖（吴江区）重要保护区、太湖（吴中区）重要保护区和太浦河清水通道维护区的施工管理，禁止施工废物排入保护区内。

（七）落实施工期各项污染防治措施，尽可能减少施工过程中对土地的占用和植被的破坏，采取必要的水土保持措施，不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后应及时做好植被、临时用地的恢复工作。

（八）建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明，取得公众对输变电工程建设的理解和支持，避免产生纠纷。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目运行时，按要求做好环保验收。你公司应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送苏州市生态环境局，并接受其监督检查。

四、本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查

5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

江苏吴江南 500kV 输变电工程在项目前期设计、施工及调试期提出了较为全面、详细的环保措施，通过现场踏勘和调查了解，所采取的环境保护设施 and 环境保护措施在设计、施工及调试期已基本得到落实，具体见表 5-1~表 5-3。

表 5-1 设计阶段环保设施及环保措施落实情况

类别	环保设施及环保措施	落实情况
选址	(1) 严格遵守当地发展规划的要求，变电站站址和输电线路路径的确定按照规划部门的要求执行。 (2) 充分听取当地规划部门的意见，优化设计线路路径；减少线路塔基的占地面积。	已落实： (1) 吴江南 500kV 输变电工程已取得苏州市吴江区规划局、苏州市规划局吴中分局等部门原则同意，符合苏州市发展总体规划。变电站及线路在规划部门划定的走廊内建设。 (2) 已优化了线路路径，500kV 线路均采用同塔双回并行架设，减少了线路塔基占地面积，充分利用了原有输电线路通道（见图 5-1）。
生态环境	(1) 新建铁塔设计时选择档距大、根开小的塔型，减少了土地占用。 (2) 优化线路路径，避让吴江震泽省级湿地公园和长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区）。	已落实： (1) 新建铁塔设计时选择了档距大、根开小的塔型，减少了土地占用。 (2) 已优化线路路径，避让了吴江震泽省级湿地公园和长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区）。
电磁环境	(1) 严格执行设计规范及环评报告提出的线高及防护间距要求。 (2) 合理选择导线截面和相导线结构，采用大直径导线。 (3) 线路与公路、通讯线、电力线交叉跨越时，严格按照有关规范要求留有足够净空距离。	已落实： (1) 线路严格执行了设计规范要求，能够满足环评报告提出的线高及防护间距要求。本项目敏感目标处线路对地高度见表 2-6 和表 2-7。 (2) 线路导线、母线、均压环、管母线终端球和其他金具等已选择高加工工艺的金属，有效防止了尖端放电和起电晕，已合理选择导线截面和相导线结构，采用了大直径导线，线路合理选择了导线直径及导线分裂数，减少了电磁环境影响。 (3) 交叉跨越时，线路已严格按照有关规范要求留有足够净空距离，均满足相关要求。
声环境	(1) 本期变电站主变及低压电抗器应采用低噪声，从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。 (2) 本期 2 组主变的每相变压器之间均设置防火防爆墙，能起到隔声作用；低压电抗器之间设置防火防爆墙。 (3) 合理选择导线截面和相导线结构，以降低可听噪声水平。	已落实： (1) 变电站采用了符合噪声设计要求的主变及低压电抗器，校正后的平均声压级满足设计文件要求。 (2) 新建主变的每相变压器之间均设置了防火防爆墙，低压电抗器之间设置了防火防爆墙，能起到一定隔声作用（见图 5-1）。 (3) 线路合理选择了导线截面和相导线结构，采用了大直径导线，有效降低了可听噪声。

类别	环保设施及环保措施	落实情况
水环境	变电站建有雨水泵站和污水处理装置，实行雨污分流，雨水经雨水泵站收集后排入周围河流，生活污水经污水处理装置处理后定期清运，不外排。	已落实： 变电站建有雨水泵站和污水处理系统，实行雨污分流，工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后排放至废水池，定期清运，不外排。雨水经雨水泵站收集后排入龙降桥河（见图 5-1）。
固体废物	（1）变电站设置垃圾箱集中收集生活垃圾，由环卫部门定期清理。 （2）变电站内废旧蓄电池由运营单位统一收集交由有资质单位回收处理。	已落实： （1）变电站工作人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后由环卫部门定期清理（见图 5-1）。 （2）变电站自调试期以来未产生废旧蓄电池，产生的废旧蓄电池由国网江苏省电力有限公司委托有资质的单位回收处理。
环境风险	变电站需建有事故油池，每组主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，通过管道与事故油池相连。事故情况下的事故油及事故油污水经事故油坑、事故油池集中后，委托有资质单位回收处理，不外排。	已落实： 变电站内建有事故油池 1 座，每组主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，通过管道与事故油池相连。事故油池容积能够容纳事故状态下的事故油污排放量。在正常运行状态下，无变压器油外排，在变压器出现故障时可能产生变压器油泄漏。在事故状态下，会有部分变压器油外泄，通过变压器下事故油坑进入事故油池内。外泄的事故油由有资质的单位处理，不外排，不会对外环境产生影响（见图 5-1）。

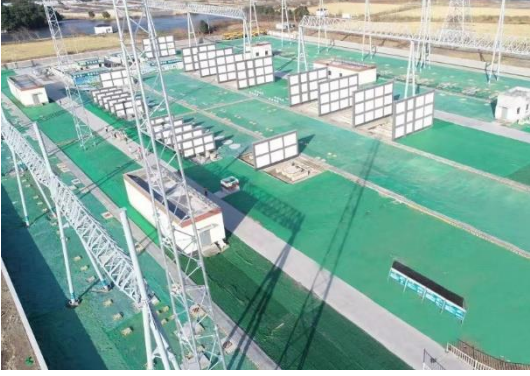
	
500kV 同塔双回并行架设线路	主变每相之间设置防火防爆墙
	
变电站内雨水泵站	变电站内污水处理系统
	
低压电抗器下方事故油坑	变电站内垃圾箱
	
主变下方事故油坑	变电站内事故油池

图 5-1 设计阶段环保设施、环保措施落实情况照片

表 5-2 施工期环保设施及环保措施落实情况

类型	环保设施及环保措施	已落实情况
水环境	(1) 变电站和线路施工期的泥浆水经沉淀池后清水回用，不随意排放， (2) 线路施工人员产生的少量生活污水利用附近居民污水处理装置处理。 (3) 变电站施工人员产生的生活污水利用施工营地污水处理装置进行处理，不排入环境水体。	已落实： (1) 变电站和线路施工场地设置了沉淀池，沉淀处理施工废水，用于塔基养护，未随意排放（见图 5-2）。 (2) 线路施工人员租住当地民房，生活污水通过当地已有的化粪池等处理设施进行处理，未随意排放。 (3) 变电站施工人员产生生活污水利用施工营地污水处理装置进行处理后定期清运，不外排。
大气环境	(1) 开挖土方集中堆放，拦挡和苫盖，遇天气干燥时人工洒水。 (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。	已落实： (1) 在施工场地土料、石料集中进行了堆放、并进行了苫盖，并定期洒水（见图 5-2）。 (2) 施工过程中采用了彩条布隔离现场材料与地面的接触。施工过程中采用了商品混凝土，减少了扬尘。弃土、渣集中堆放，减少了扬尘对环境空气质量的影响（见图 5-2）。 (3) 运输土、石料等可能产生扬尘的材料时采用了防水布覆盖。
声环境	(1) 施工时选用低噪声的施工工具，同时尽可能采用噪声低的施工方法。 (2) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，禁止夜间施工。如确实因工程或施工工艺需要夜间施工的，则应取得生态环境主管部门的同意方可施工，并在施工场地发布公告，告知夜间施工的时间，以免对周围居民产生影响。	已落实： (1) 施工时选用了低噪声的施工工具。 (2) 施工单位选择了在昼间进行，夜间未进行施工作业。
生态环境	(1) 施工期采取防护措施，剥离的表土和开挖出的土石方堆放时进行挡护，将剥离表土装入编织袋。 (2) 部分铁塔需要立在沟塘、湖泊中，采用灌注桩基础。 (3) 在选择牵张场地时，尽量选择交通条件较好的地点，以缩短施工道路的长度。 (4) 做好工程施工经过长漾湖国家级水产种质资源保护区等生态红线区的施工管理，禁止施工废物排入保护区内。	已落实： (1) 施工期采取了剥离的表层熟土和生土分开堆放，并进行围挡、遮盖等措施，施工完成后回填时按照土层的顺序回填（见图 5-2）。 (2) 线路基础采用单桩灌注桩或群桩承台，适用于立在沟塘、湖泊中的塔位。 (3) 根据线路周围情况合理选择了牵张场地，尽量利用了现有道路，尽量缩短了施工道路的长度（见图 5-2）。 (4) 已加强施工管理，落实了相关环保措施，详见 6.1 章节。未在国家级生态保护红线和生态空间管控区域内倾倒施工废物，未影响管控区的主导生态功能。

固体废物	(1) 拆除线路产生的废旧导线、塔材等，将送至专门处置部门回收利用。 (2) 施工人员产生的生活垃圾，交由环卫部门定期进行清理。 (3) 输电线路塔基开挖的余土按水保方案的要求，及时就地铺平。	已落实： (1) ±800kV 锦苏线拆除原有 #4203~#4208 共计 6 基铁塔的废旧塔材等已由建设单位专门处置部门回收利用。原有 500kV 苏木 5229/苏渎 5230 线 #61~#95 塔间拆除段线路已拆除废旧导线和废旧铁塔，已由建设单位专门处置部门回收利用。 (2) 施工人员产生的生活垃圾由垃圾桶收集后，交由环卫部门定期进行清理。 (3) 施工过程中采取了先挡后弃的原则，余土在塔基范围内就地平整，没有多余的弃土弃渣。
施工管理	(1) 施工单位在正式施工前应制定施工过程中拟采取的环境保护措施，施工人员在投入施工活动前应预先接受有关环保知识的教育和培训； (2) 施工机械应符合国家环保要求，施工过程中严格按设计要求作业。	已落实： (1) 施工期间对施工区域进行划分，保证施工人员在规定范围区域内活动，同时安排有专职环境管理人员，进行施工期环境管理和监控工作，对施工人员进行环保知识的教育和培训（见图 5-2）。 (2) 使用合格的机械按设计要求严格作业，有效避免了施工对环境的影响。

	
施工场地设置泥浆沉淀池照片	施工期塔基周围毛竹平台照片
	
施工场地利用钢板铺设道路照片	
	
熟土区和生土区分开堆放照片	彩条布隔离现场材料与地面的接触照片
	
变电站施工场地进行苫盖照片	变电站施工现场围挡及警示标识照片

	
线路施工期人员集中安全培训照片	线路施工期人员综合应急演练照片
	
施工场地利用钢板铺设道路并苫盖照片	施工场地进行苫盖及安全警示标识照片
	
线路施工采用张力放紧线照片	东太湖段线路施工采用运输船照片
	
东太湖段线路基础施工采用双护筒照片	东太湖段线路施工人员现场施工照片

图 5-2 施工期环保设施、环保措施落实情况照片

表 5-3 调试期环保设施及环保措施落实情况

类型	环保设施及环保措施	落实情况
电磁环境	确保工程运行后 500kV 线路附近的居民区能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100uT。线路经过农田时，保证农田环境中工频电场强度小于 10kV/m。	已落实： 验收监测结果表明，变电站及 500kV 线路周围敏感目标、农田等测点处工频电场强度、工频磁感应强度均符合相应标准限值要求。
水环境	变电站建有雨水泵站和污水处理装置，实行雨污分流，雨水经雨水泵站收集后排入周围河流，生活污水经污水处理装置处理后定期清运，不外排。	已落实： 变电站建有雨水泵站和污水处理系统，实行雨污分流，工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后排放至废水池，定期清运，不外排。雨水经雨水泵站收集后排入龙降桥河。
固体废物	（1）变电站设置垃圾箱集中收集生活垃圾，由环卫部门定期清理。 （2）变电站内废旧蓄电池由运营单位统一收集交由有资质单位回收处理。	已落实： （1）变电站工作人员产生的少量生活垃圾经站内垃圾箱集中收集后由环卫部门定期清理。 （2）废旧蓄电池由国网江苏省电力有限公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律法规委托有资质的单位回收处置。目前变电站未产生废旧蓄电池。
声环境	认真落实环评中所提出的降噪措施，确保变电站厂界环境排放噪声、噪声控制区边界噪声及输电线路保护目标处噪声达标。	已落实： （1）变电站设置了噪声控制区范围为西侧围墙向外长约127m、宽约25m，北侧围墙向外长约222m、宽约45m的区域，详见附件7。 （2）验收监测结果表明，变电站厂界环境排放噪声及噪声控制区边界噪声昼间、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，输电线路敏感目标处噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。
环境风险	变电站正常运行情况下，变压器、电抗器无漏油产生，事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。	已落实： 变电站自调试期至今未发生过变压器油泄漏事故。变电站建有事故油池，当发生事故时，事故油及事故油污水经事故油坑、事故油池集中后，委托有资质单位回收处理，不外排。

类型	环保设施及环保措施	落实情况
环境管理	(1) 在线路铁塔周围设立警示标志, 对当地群众进行有关输变电工程和相关设备方面的环境宣传工作。 (2) 制定和实施各项环境管理计划。建立环境管理和环境监测技术文件, 做好记录、建档工作。 (3) 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。 (4) 检查各治理设施运行情况, 及时处理出现的问题, 保证治理设施的正常运行。	已落实: (1) 建设单位已在变电站及线路塔基周围设立了警示标志 (见图 5-3), 加强了对工程周围的群众开展有关输变电工程和设备方面的环境宣传工作, 加强了调试期的环境管理工作。 (2) 已制定和实施各项环境管理计划。建立了环境管理和环境监测技术文件, 档案完备。 (3) 对环保主管部门的环境调查、生态调查活动积极配合。 (4) 及时检查并确保了环保设施的正常运行。变电站内设置了消防沙箱和消防器材, 消防设施完备。
监测计划	建设单位委托有资质监测单位, 结合工程竣工环境保护验收监测 1 次, 正式运行后针对公众投诉进行必要的监测。	已落实: 建设单位已委托有资质监测单位对本工程进行了竣工环境保护验收监测, 后期若有公众投诉, 将针对投诉情况进行必要的监测。

	
500kV 变电站围墙外侧安全警示标志	500kV 线路塔基周围安全警示标志
	
500kV 线路塔基周围安全警示标志	500kV 线路施工期塔基周围安全警示标志

图 5-3 本项目变电站及线路周围安全警示标志照片

5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况

本项目环评批复文件要求落实情况见表 5-4。

表 5-4 环评批复文件要求落实情况

批复意见要求	落实情况
严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉区域的总体规划。	已落实： 本项目已按照环保要求、设计标准和规范设计，线路路径方案比选从环境保护角度进行综合考虑，优化了设计方案，输电线路路径及站址均取得了所经过地区规划局及相关政府部门的批准同意。项目建设符合项目所涉区域的总体规划。
线路临近环境敏感点处须适当抬高架线高度，确保工程运行后附近的居民点能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100 μ T 的标准要求。线路经过农田时，适当增加导线对地距离，以保证农田环境中工频电场强度小于 10kV/m。	已落实： 500kV 输电线路临近环境敏感点时抬高了架线高度，线路经过农田时增加了导线对地距离。验收监测结果表明，变电站厂界四周及线路沿线敏感目标处的工频电场、工频磁场均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。农田、道路区域工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求。
对处于输电边导线两侧工频电场大于 4000V/m（离地高度 1.5 米）或磁感应强度大于 100 μ T 范围内居民住宅必须全部拆迁。在电力设施保护范围内，严禁新建医院、学校、居民住宅等环境敏感建筑物。	已落实： （1）验收监测结果表明，500kV 输电线路沿线敏感目标处的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。 （2）输电线路保护范围内未新建医院、学校、居民住宅等环境敏感建筑物。变电站和线路周围设置了安全警示和防护指示标志（见图 5-3）。
变电站须选用低噪声设备，优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施，确保变电站厂界噪声达到相关环保要求，施工期噪声执行《建筑施工厂界噪声限值》（GB12523-2011）要求。	已落实： （1）变电站选用了符合设计要求的变压器、低压电抗器，每相主变和低压电抗器之间已设置防火隔声墙，降低了设备噪声对周围声环境影响。验收监测结果表明，变电站厂界四周、噪声控制区边界及周围声环境敏感目标处噪声监测结果均满足相应标准限值要求。 （2）施工期已选用低噪声设备，合理安排施工设备布置和施工工序，未在夜间施工，施工噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

批复意见要求	落实情况
站内生活污水经污水处理装置处理后，定期清理，不得外排。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。	已落实： 变电站内生活污水经污水处理系统处理后，委托环卫部门，定期清理。变电站新建主变及电抗器下方均设有事故油坑，事故油坑通过管道与站内事故油池相连，事故时产生的废变压器油及含油废水已委托有资质的单位回收处理，变电站自环境保护设施调试期至今未发生过事故油泄漏的情况。变电站内废旧蓄电池均已委托有资质的单位回收处理，变电站自调试期至今未产生过废旧蓄电池。
做好线路经过长漾湖国家级水产种质资源保护区、长漾重要湿地、雪落漾重要湿地、吴江震泽省级湿地公园、太湖（吴江区）重要保护区、太湖（吴中区）重要保护区和太浦河清水通道维护区的施工管理，禁止施工废物排入保护区内。	已落实： 输电线路经过长漾湖国家级水产种质资源保护区、长漾重要湿地、雪落漾重要湿地、吴江震泽省级湿地公园、太湖（吴江区）重要保护区、太湖（吴中区）重要保护区和太浦河清水通道维护区时，建设单位制定了严格的施工管理方案，落实了相关环保措施，未在保护区内设置牵张场和施工营地，施工废物未排入保护区内，详见 6.1 章节。
落实施工期各项污染防治措施，尽可能减少施工过程中对土地的占用和植被的破坏，采取必要的水土保持措施，不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后应及时做好植被、临时用地的恢复工作。	已落实： 建设单位在建设过程落实了环境保护管理工作，本项目建设过程中，大多采用已有道路运输，线路施工时减少了土地占用和植物的破坏，夜间未进行塔基施工，未发生施工扰民现象。施工结束后做好了植被、临时用地的恢复工作。
建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明，取得公众对输变电工程建设的理解和支持，避免产生纠纷。	已落实： 在建设过程中，建设单位会同当地政府及有关部门对居民进行合理有效宣传工作，取得了公众对输变电工程建设的理解和支持。
项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目运行时，按要求做好竣工环保验收。你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送苏州市生态环境局，并接受其监督检查。	已落实： 本项目按“三同时”要求进行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。目前本项目正在按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求开展竣工环境保护验收工作。
本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。	已落实： 本项目在批复下达之日起五年内已开工建设。项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施未发生重大变动，详见 3.2 章节。

5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述

通过现场调查和查阅相关资料，江苏吴江南 500kV 输变电工程建设过程中严格执行了环境影响评价制度和“三同时”制度，前期环保手续完备。本项目在设计、施工和环境保护设施调试各阶段所采取的各项环境保护设施、环境保护措施均已按照环境影响评价文件及其批复文件的要求落实。

根据现场踏勘情况，本项目各项环境保护设施、环境保护措施在运行中的实施效果良好，将项目施工和运行过程产生的噪声、工频电场、工频磁场、固体废物等对附近环境和居民的影响降低到最小程度。

6 生态影响调查与分析

6.1 生态环境敏感目标调查

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划调查本项目对生态保护区的影响。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号），本项目新建变电站验收调查范围不涉及江苏省国家级生态保护红线，新建线路验收调查范围涉及 4 处江苏省国家级生态保护红线，拆除线路验收调查范围涉及 2 处江苏省国家级生态保护红线。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目新建变电站验收调查范围不涉及江苏省生态空间管控区域，新建线路验收调查范围涉及 9 处江苏省生态空间管控区域，拆除线路验收调查范围涉及 4 处江苏省生态空间管控区域。位置关系见图 6-1-1。

对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49 号），本项目新建变电站位于一般管控单元，新建线路进入优先保护单元和重点管控单元。位置关系见图 6-1-2。

本项目涉及江苏省国家级生态保护红线、生态空间管控区域情况见表 6-1。

表 6-1 本项目涉及江苏省国家级生态保护红线、生态空间管控区域情况一览表

序号	线路名称	国家级生态保护红线		生态空间管控区域		主导生态功能	备注
		名称	位置关系	名称	位置关系		
1	500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环线路）、 500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环线路）	吴江震泽省级湿地公园	（1）北开环线路： 线路避让吴江震泽省级湿地公园，北侧最近约 280m，未在国家级生态保护红线内立塔。 （2）南开环线路： 线路避让吴江震泽省级湿地公园，北侧最近约 230m，未在国家级生态保护红线内立塔。	/	/	湿地生态系统保护	图 6-1-1-1
2		长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区）	（1）北开环线路： 线路避让长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区），西北侧最近约 105m，未在国家级生态保护红线内立塔。 （2）南开环线路： 线路避让长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区），西北侧最近约 55m，未在国家级生态保护红线内立塔。	长漾湖国家级水产种质资源保护区（实验区）	（1）北开环线路： ①1.7km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区），生态空间管控区域内立塔 4 基。 ②3.8km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（东实验区），生态空间管控区域内立塔 9 基。 （2）南开环线路： ①1.7km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区），生态空间管控区域内立塔 4 基。 ②3.8km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（东实验区），生态空间管控区域内立塔 9 基。	渔业资源保护	图 6-1-2-1
3		/	/	长漾重要湿地	（1）北开环线路： 0.7km 线路跨越长漾重要湿地，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： 0.7km 线路跨越长漾重要湿地，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。	湿地生态系统保护	图 6-1-3-1
4		/	/	雪落漾重要湿地	（1）北开环线路： 2.0km 线路跨越雪落漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： 2.0km 线路跨越雪落漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。	湿地生态系统保护	图 6-1-4-1
5		/	/	太浦河清水通道维护区	（1）北开环线路： 0.3km 线路跨越太浦河清水通道维护区，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： 0.3km 线路跨越太浦河清水通道维护区，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。	水源水质保护	图 6-1-5-1
6		/	/	太湖（吴江区）重要保护区	（1）北开环线路： ①2.9km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 9 基。 ②11.1km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 26 基。 （2）南开环线路： ①2.9km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 9 基。 ②8.0km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 19 基。	湿地生态系统保护	图 6-1-6-1~ 图 6-1-6-2
7		太湖重要湿地（吴江区）	（1）北开环线路： 3.3km 线路穿越太湖重要湿地（吴江区）国家级生态保护红线，国家级生态保护红线内立塔 6 基。	/	/	湿地生态系统保护	图 6-1-6-3
8		/	/	太湖（吴中区）重要保护区	（1）北开环线路： 4.8km 线路穿越太湖（吴中区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 10 基。	湿地生态系统保护	图 6-1-6-4
9		太湖重要湿地（吴中区）	（1）北开环线路： 4.3km 线路穿越太湖重要湿地（吴中区）国家级生态保护红线，国家级生态保护红线内立塔 8 基。	/	/	湿地生态系统保护	图 6-1-6-3

序号	线路名称	国家级生态保护红线		生态空间管控区域		主导生态功能	备注
		名称	位置关系	名称	位置关系		
10	500kV 苏木 5229/ 苏淞 5230 线 (拆除段线路)	/	/	太湖（吴江区）重要保护区	拆除 5.1km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，拆除生态空间管控区域内共 13 基塔。	湿地生态系统保护	图 6-1-8-1
11		太湖重要湿地（吴江区）	拆除 4.05km 线路穿越太湖重要湿地（吴江区），拆除国家级生态保护红线内共 10 基塔。	/	/	湿地生态系统保护	
12		/	/	太湖（吴中区）重要保护区	拆除 5.1km 线路穿越太湖（吴中区）重要保护区，拆除生态空间管控区域内共 12 基塔。	湿地生态系统保护	
13		太湖重要湿地（吴中区）	拆除 3.38km 线路穿越太湖重要湿地（吴中区），拆除国家级生态保护红线内共 7 基塔。	/	/	湿地生态系统保护	

注：本报告所标注的距离为参考距离。

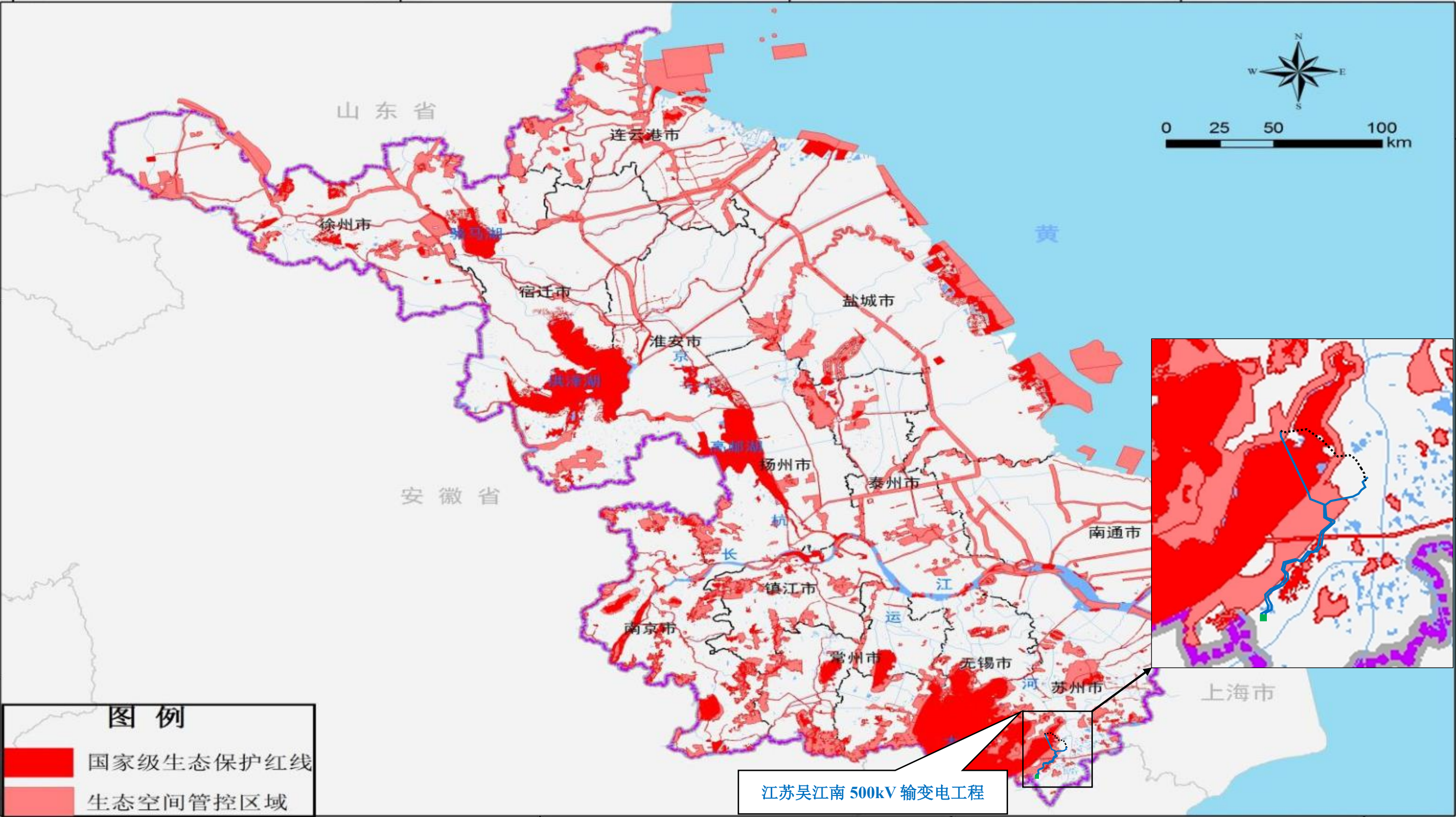


图 6-1-1 本项目与江苏省生态空间保护区域位置关系图

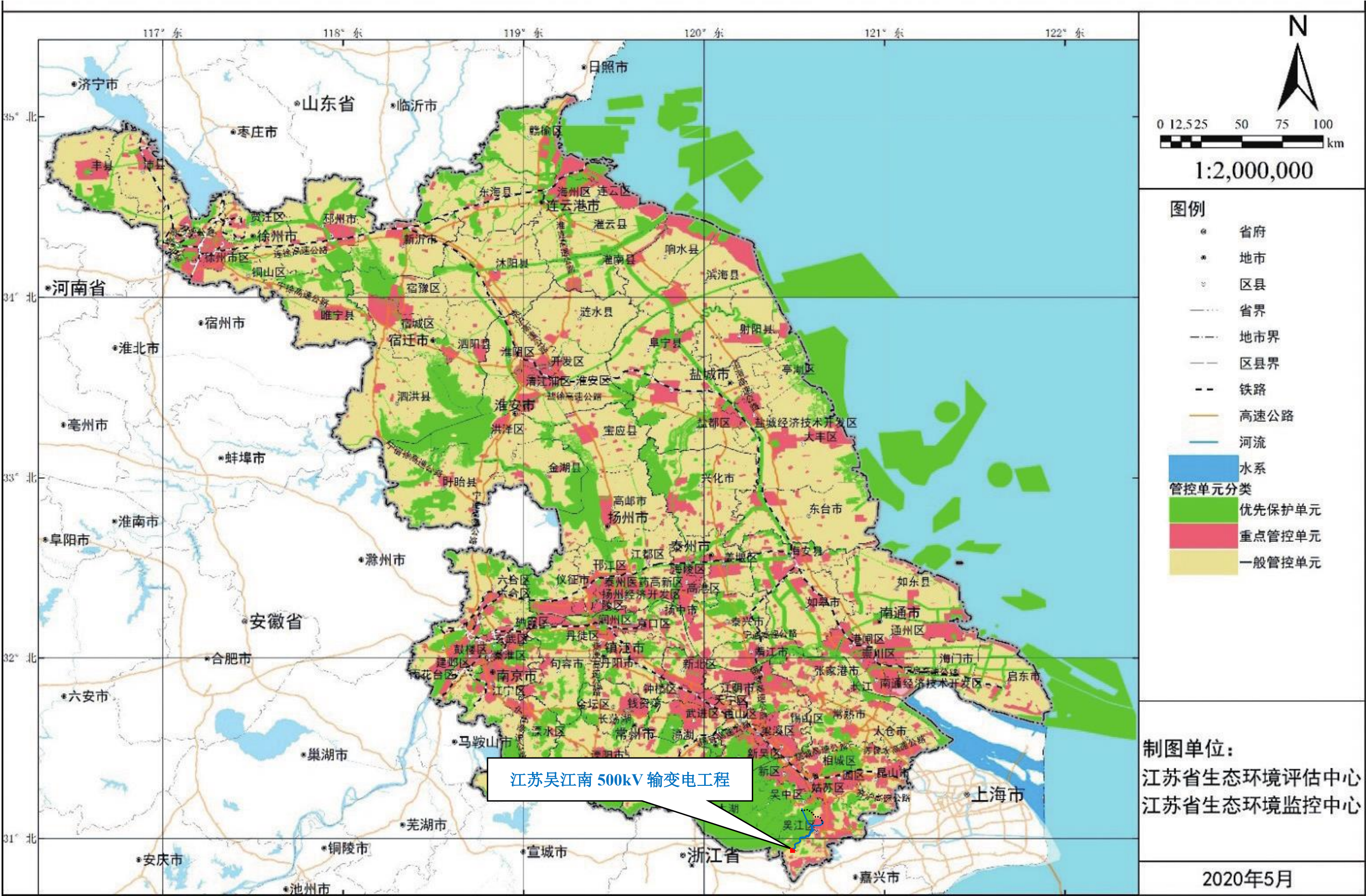


图 6-1-2 本项目与江苏省环境管控单元位置关系图

6.1.1 吴江震泽省级湿地公园生态影响调查与分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目线路避让吴江震泽省级湿地公园，具体位置关系见表 6-1-1-1 和图 6-1-1-1，照片见图 6-1-1-2。

表 6-1-1-1 本项目线路与吴江震泽省级湿地公园位置关系表

线路名称	生态红线区	地理位置	主导生态功能	国家级生态保护红线范围	与本项目位置关系	备注
500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环线路）、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环线路）	吴江震泽省级湿地公园	吴江区	湿地生态系统保护	吴江震泽省级湿地公园总体规划中的湿地保育区和恢复重建区	（1）北开环线路：线路避让吴江震泽省级湿地公园，北侧最近约 280m，未在国家级生态保护红线内立塔。 （2）南开环线路：线路避让吴江震泽省级湿地公园，北侧最近约 230m，未在国家级生态保护红线内立塔。	见图 6-1-1-1

为保护生态红线区域生态环境，维护其主导生态功能，建设单位严格落实了相关管控措施要求，具体见表 6-1-1-2。

表 6-1-1-2 管控措施要求情况一览表

生态红线区	与生态红线区位置关系	管控措施	管控措施落实情况
吴江震泽省级湿地公园	（1）北开环线路： #122~#126 塔间邻近吴江震泽省级湿地公园，北侧最近约 280m，未在国家级生态保护红线内立塔。 （2）南开环线路： #60~#64 塔间邻近吴江震泽省级湿地公园，北侧最近约 230m，未在国家级生态保护红线内立塔。	国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。湿地保育区除开展保护、监测、科学研究等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区应当开展培育和恢复湿地的相关活动。	施工期已落实了相应管控措施要求，未在国家级生态保护红线内开展不符合主体功能定位的各类开发活动。

本项目线路邻近吴江震泽省级湿地公园，为减少对湿地公园影响，建设单位在落实管控措施的同时，采取了严格的生态影响减缓措施：

- ①线路未在生态保护红线内立塔；
- ②线路未在生态保护红线内设置牵张场、宿营地等临时设施；
- ③线路未在生态保护红线内冲洗施工机械，未将施工废水排入河流、湖泊等自然水体；
- ④线路未在生态保护红线内堆放生活垃圾和建筑垃圾。

施工期由于土地开挖会造成塔基周围少量植被破坏，影响范围仅局限在塔基及其周围很小范围内，由于采取了临时工程措施和管理措施，工程施工过程中未产生明显的水土流失现象。在施工结束后及时清理施工废弃物，集中外运妥善处置，未将垃圾随意丢弃，对固体废物及时进行了清理，对周围的生态环境影响较小。项目结束后通过塔基等占用的土地平整以及对塔基周围的迹地进行了恢复，恢复原有使用功能，同时线路运行过程中不产生废水、废气、废渣等，未影响吴江震泽省级湿地公园主导生态功能，满足《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）中对相应生态功能保护区的管控措施要求。

根据《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发[2020]49 号)，优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域。主要包括生态保护红线和生态空间管控区域。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和产业园区。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

经现场调查，本项目已落实环评报告及批复文件中环境保护设施、环境保护措施和风险防控措施等相关要求，环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

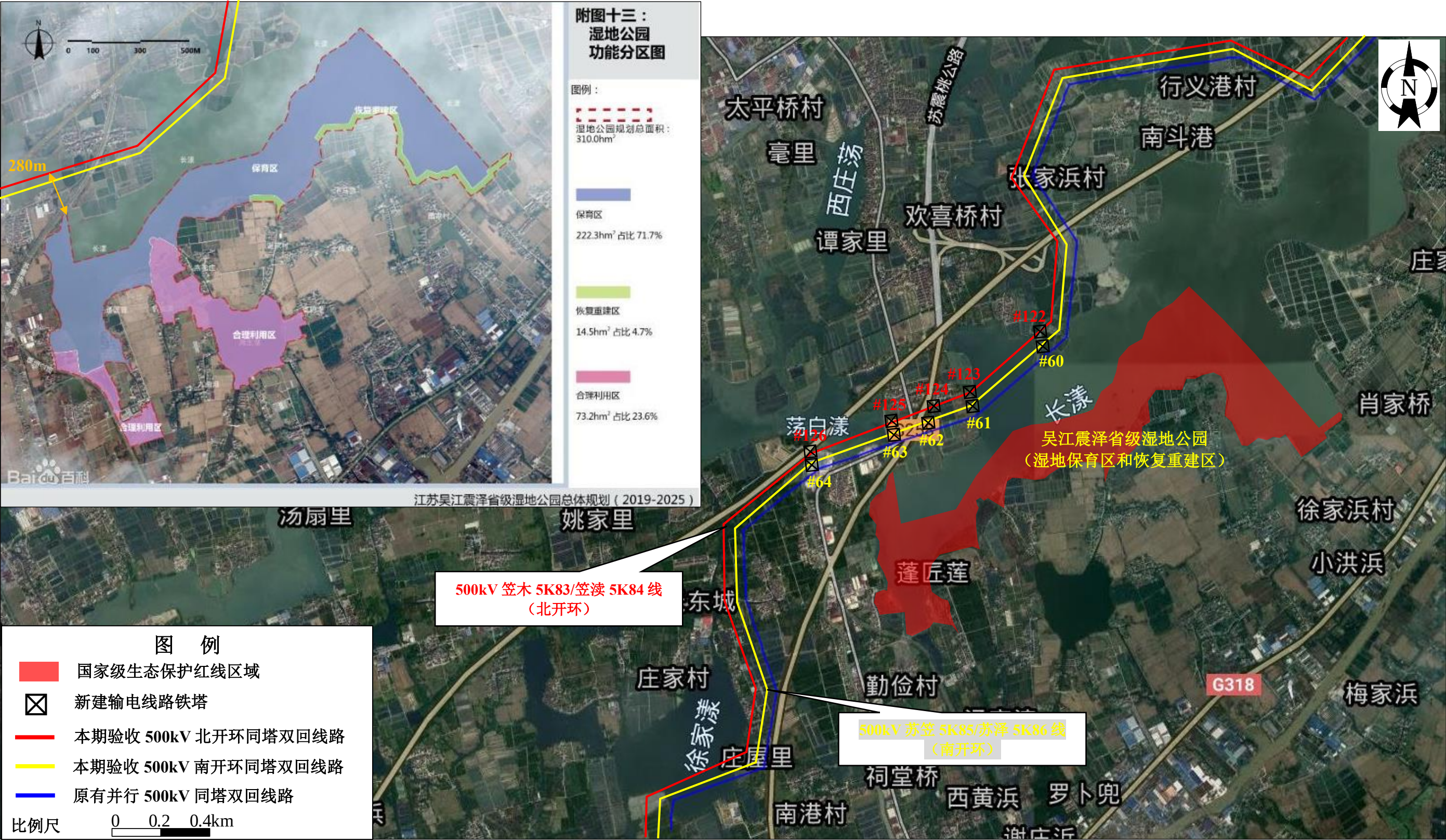


图 6-1-1-1 本项目线路与吴江震泽省级湿地公园位置关系图



500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#122~#126 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#60~#64 间邻近吴江震泽省级湿地公园照片



500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#62 塔基周围生态恢复照片

图 6-1-1-2 本项目线路邻近吴江震泽省级湿地公园照片

6.1.2 长漾湖国家级水产种质资源保护区生态影响调查与分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目避让长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区）和穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（东西实验区），具体位置关系见表 6-1-2-1 和图 6-1-2-1，照片见图 6-1-2-2。

表 6-1-2-1 本项目线路与长漾湖国家级水产种质资源保护区位置关系表

线路名称	生态红线区	地理位置	主导生态功能	国家级生态保护红线	生态空间管控区域	与本项目位置关系	备注
500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环线路）、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环线路）	长漾湖国家级水产种质资源保护区 ^[1]	吴江区	渔业资源保护	核心区是由 10 个拐点连线所围成的区域，拐点坐标分别为（120°31'32"E，30°57'17"N；120°31'14"E，30°57'19"N；120°30'43"E，30°57'34"N；120°30'21"E，30°57'55"N；120°30'44"E，30°58'34"N；120°31'03"E，30°58'39"N；120°31'18"E，30°58'26"N；120°31'24"E，30°58'15"N；120°31'33"E，30°57'53"N；120°31'44"E，30°57'28"N）	长漾湖国家级水产种质资源保护区批复范围除核心区外的区域	（1）北开环线路： ①线路避让长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区），西北侧最近约 105m，未在国家级生态保护红线内立塔。 ②1.7km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区），生态空间管控区域内立塔 4 基。 ③3.8km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（东实验区），生态空间管控区域内立塔 9 基。 （2）南开环线路： ①线路避让长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区），西北侧最近约 55m，未在国家级生态保护红线内立塔。 ②1.7km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区），生态空间管控区域内立塔 4 基。 ③3.8km 线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（东实验区），生态空间管控区域内立塔 9 基。	见图 6-1-2-1

注：[1]长漾湖国家级水产种质资源保护区生态空间管控区域范围与长漾重要湿地和雪落漾重要湿地范围部分重合。

为保护生态红线区域生态环境，维护其主导生态功能，建设单位严格落实了相关管控措施要求，具体见表 6-1-2-2。

表 6-1-2-2 管控措施要求情况一览表

生态红线区	与生态红线区位置关系	管控措施	管控措施落实情况
长漾湖国家级水产种质资源保护区	（1）北开环线路： ①#120~#121 塔间邻近长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区），西北侧最近约 105m，未在国家级生态红线保护红线内立塔。 ②#121~#124 塔间位于长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区），生态空间管控区域内立塔 4 基。 ③#100~#108 塔间位于长漾湖国家级水产种质资源保护区（东实验区），生态空间管控区域内立塔 9 基。 （2）南开环线路： ①#58~#59 塔间邻近长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区），西北侧最近约 55m，未在国家级生态红线保护红线内立塔。 ②#59~#62 塔间位于长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区），生态空间管控区域内立塔 4 基。 ③#38~#46 塔间位于长漾湖国家级水产种质资源保护区（东实验区），生态空间管控区域内立塔 9 基。	（1）国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。 （2）生态空间管控区域内禁止使用严重杀伤渔业资源的渔具和捕捞方法捕捞；禁止在行洪、排涝、送水河道和渠道内设置影响行水的渔罾、渔簖等捕鱼设施；禁止在航道内设置碍航渔具；因水工建设、疏航、勘探、兴建锚地、爆破、排污、倾废等行为对渔业资源造成损失的，应当予以赔偿；对渔业生态环境造成损害的，应当采取补救措施，并依法予以补偿，对依法从事渔业生产的单位或者个人造成损失的，应当承担赔偿责任。	施工期已落实了相应管控措施要求，未在国家级生态保护红线和生态空间管控区域内开展不符合主体功能定位的各类开发活动。

本项目线路避让长漾湖国家级水产种质资源保护区（核心区），一档跨越长漾和雪落漾，在长漾湖国家级水产种质资源保护区（东、西实验区）生态空间管控区域内立塔 26 基。对长漾湖国家级水产种质资源保护区生态环境的影响主要在新建铁塔施工期，为减少影响，建设单位在落实管控措施的同时，采取了严格的生态影响减缓措施，详见表 6-1-2-3。

表 6-1-2-3 本项目施工期主要环境影响减缓措施汇总表

序号	环境问题	减缓措施
1	水环境	①施工工序安排科学、合理，土建施工一次到位，避免了重复开挖。 ②施工场地设置了施工围栏及密目网苫盖等，防止扬尘、固废破坏周围水环境。 ③实施“全过程绿色环保型”施工，保护了长漾湖周围水境。 ④施工安排在长漾湖枯水期，避开了汛期。 ⑤线路施工时每塔基设置 4 根钢筋混凝土基柱，基础均采用单桩灌注桩和群桩承台 2 种型式，适用于鱼塘、蟹塘等水体中立塔。 ⑥线路基础施工采用了搭设脚手架钢管平台和钢管作业平台，并在钢管作业平台四周增加搭设毛竹作业平台。
2	大气环境	①线路基础施工产生的建筑垃圾等及时进行了清运，防止了长期堆放表面干燥而起尘。 ②线路基础浇筑均使用了商品混凝土，避免了粉尘、灰尘等对长漾湖周围大气环境的不利影响。
3	声环境	采用了低噪声施工机械。

4	固废环境	①实施“全过程绿色环保型”施工，减少了临时占地，减少植被破坏；包装物、旧棉纱等固体废弃物分类存放并及时清理，施工结束后及时清理了施工遗弃物，集中外运妥善处置，并进行了植被恢复，做到了“工完、料尽、场地清”。 ②线路施工场地设置了泥浆沉淀池，未随意排放，避免了泥浆等固废对周围环境的不利影响。
5	生态环境	①未在国家级生态保护红线和生态空间管控区域内设置材料站和施工生活区等临时占地。 ②加强了生活污水、固体废物等的管理，未将垃圾随意丢弃，对固体废物及时进行了清理，未在国家级生态保护红线和生态空间管控区域内倾倒垃圾，未排放生活污水； ③施工过程中避开了雨季作业，采取边挖、边运、边填、边压实作业方式，基础浇筑完成后周围土体及时回填压实并砌筑挡土护体等，施工场地设置了施工围栏及密目网苫盖等污染减缓措施。 ④线路塔基施工过程中降低了基面开挖、减少了地表扰动。 ⑤推行“绿色环保型”施工，严格控制施工临时占地，减少了植被破坏。 ⑥施工结束后及时清理了施工遗弃物，并进行了植被恢复，做到了“工完、料尽、场地清”，未破坏周围的生态环境。
6	管理措施	①依据国家相关规范、标准等文件，结合本项目线路施工及周围环境实际情况，施工单位编制了《线路基础施工方案》、《内悬浮外拉线抱杆组塔施工方案》等技术文件并严格执行。 ②建设单位制定了严格的施工管理方案，落实了批复要求的各项环境保护设施及环境保护措施。

施工期由于土地开挖会造成塔基周围少量植被破坏，影响范围仅局限在塔基及其周围很小范围内，由于采取了临时工程措施和管理措施，工程施工过程中未产生明显的水土流失现象。在施工结束后及时清理施工遗弃物，集中外运妥善处置，未将垃圾随意丢弃，对固体废物及时进行了清理，对周围的生态环境影响较小。项目结束后通过塔基等占用的土地平整以及对塔基周围的迹地进行了恢复，恢复原有使用功能，同时线路运行过程中不产生废水、废气、废渣等，未影响长漾湖国家级水产种质资源保护区主导生态功能，满足《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）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）中对相应生态功能保护区的管控措施要求。

根据《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发[2020]49 号), 优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域。主要包括生态保护红线和生态空间管控区域。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和产业园区。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

经现场调查，本项目已落实环评报告及批复文件中环境保护设施、环境保护措施和风险防控措施等相关要求，环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

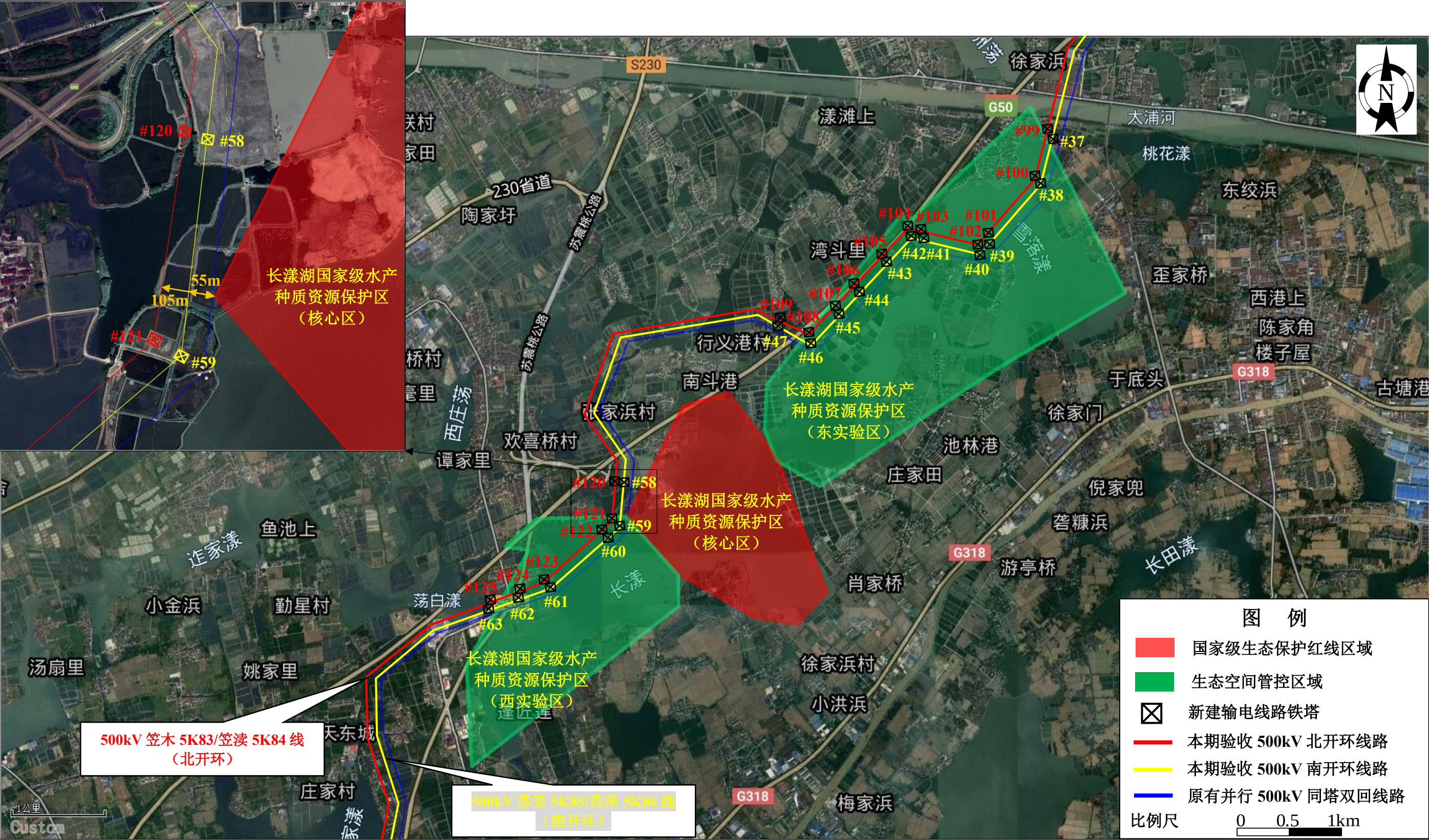
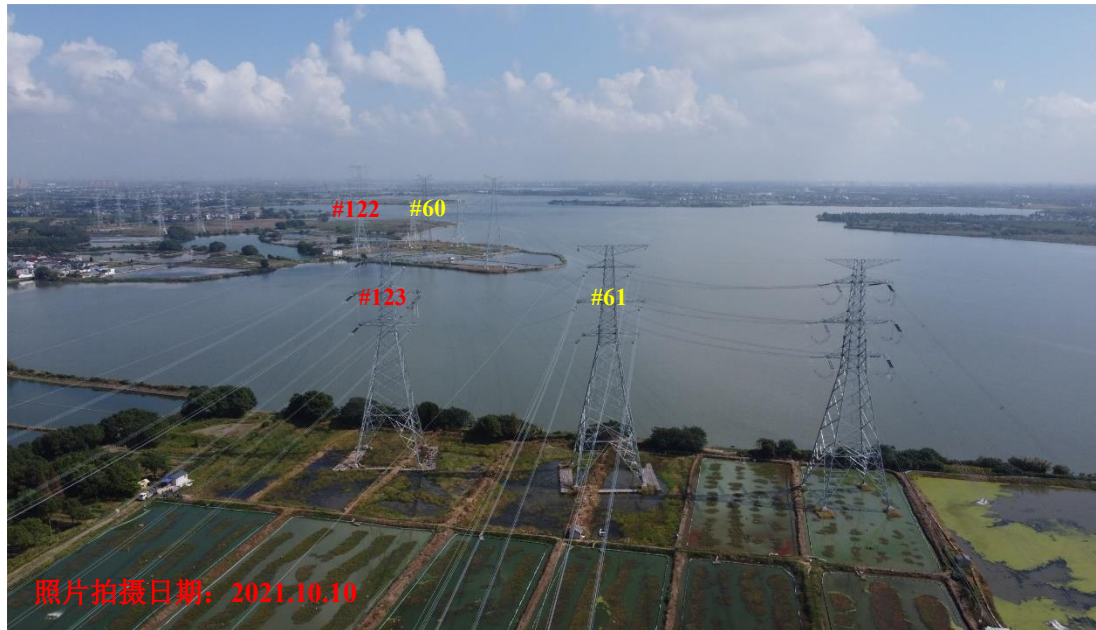


图 6-1-2-1 本项目线路与长漾湖国家级水产种质资源保护区位置关系图



500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#120~#125 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#58~#63 塔间穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（西实验区）施工期照片



500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#99~#109 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#37~#47 塔间穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区（东实验区）施工期照片

图 6-1-2-2 本项目线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区照片（a）



图 6-1-2-2 本项目线路穿越长漾湖国家级水产种质资源保护区照片（b）

6.1.3 长漾重要湿地生态影响调查与分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目跨越长漾重要湿地，具体位置关系见表 6-1-3-1 和图 6-1-3-1，照片见图 6-1-3-2。

表 6-1-3-1 本项目线路与长漾重要湿地位置关系表

线路名称	生态红线区	地理位置	主导生态功能	生态空间管控区域	与本项目位置关系	备注
500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环线路）、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环线路）	长漾重要湿地	吴江区	湿地生态系统保护	长漾水体范围，不包括震泽湿地公园中的长漾水域和长漾湖国家级水产种质资源保护区核心区水域	（1）北开环线路：0.7km 线路跨越长漾重要湿地，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路：0.7km 线路跨越长漾重要湿地，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。	见图 6-1-3-1

为保护生态红线区域生态环境，维护其主导生态功能，建设单位严格落实了相关管控措施要求，具体见表 6-1-3-2。

表 6-1-3-2 管控措施要求情况一览表

生态红线区	与生态红线区位置关系	管控措施	管控措施落实情况
长漾重要湿地	（1）北开环线路： #122~#123 塔间一档跨越长漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： #60~#61 塔间一档跨越长漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。	生态空间管控区域内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动植物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；其他破坏湿地及其生态功能的行为。	施工期已落实了相应管控措施要求，未在生态空间管控区域内开展不符合主体功能定位的各类开发活动。

本项目线路一档跨越长漾重要湿地，为减少对重要湿地影响，建设单位在落实管控措施的同时，采取了严格的生态影响减缓措施：

- ①线路未在生态空间管控区域内立塔；
- ②线路未在生态空间管控区域内设置牵张场、宿营地等临时设施；
- ③线路未在生态空间管控区域内冲洗施工机械，未将施工废水排入河流、湖泊等自然水体；
- ④线路未在生态空间管控区域内堆放生活垃圾和建筑垃圾。

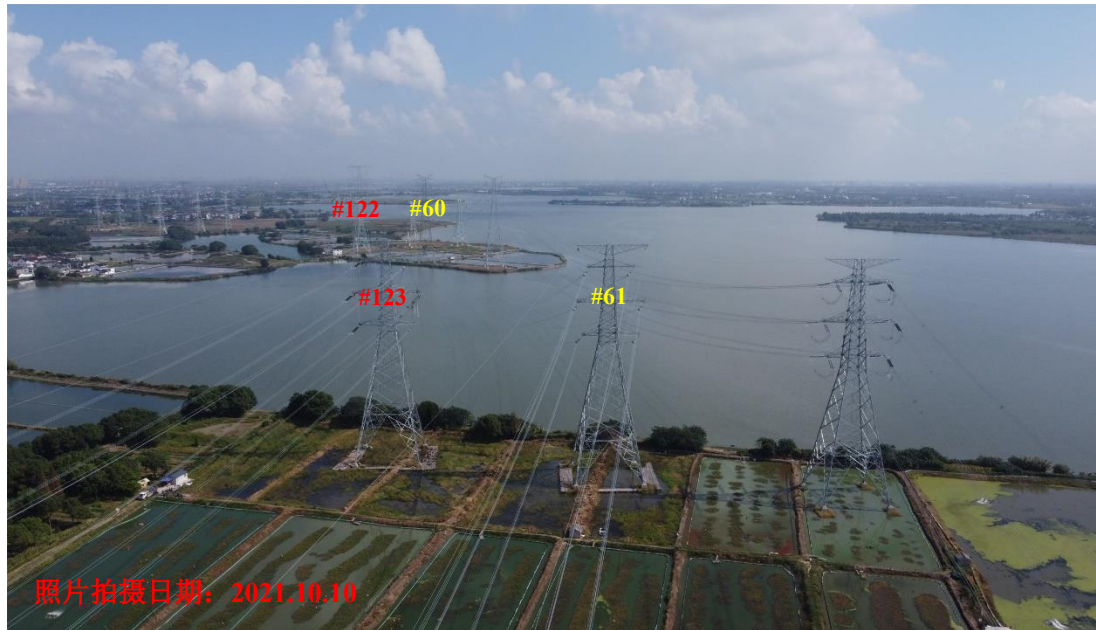
施工期由于土地开挖会造成塔基周围少量植被破坏，影响范围仅局限在塔基及其周围很小范围内，由于采取了临时工程措施和管理措施，工程施工过程中未产生明显的水土流失现象。在施工结束后及时清理施工遗弃物，集中外运妥善处置，未将垃圾随意丢弃，对固体废物及时进行了清理，对周围的生态环境影响较小。项目结束后通过塔基等占用的土地平整以及对塔基周围的迹地进行了恢复，恢复原有使用功能，同时线路运行过程中不产生废水、废气、废渣等，未影响长漾重要湿地主导生态功能，满足《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）中对相应生态功能保护区的管控措施要求。

根据《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发[2020]49 号)，优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域。主要包括生态保护红线和生态空间管控区域。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和产业园区。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

经现场调查，本项目已落实环评报告及批复文件中环境保护设施、环境保护措施和风险防控措施等相关要求，环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。



图 6-1-3-1 本项目线路与长漾重要湿地位置关系图



500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#122~#123 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#60~#61 塔间跨越长漾重要湿地施工期照片



500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#122~#123 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#60~#61 塔间跨越长漾重要湿地照片

图 6-1-3-2 本项目线路跨越长漾重要湿地照片

6.1.4 雪落漾重要湿地生态影响调查与分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目跨越雪落漾重要湿地，具体位置关系见表 6-1-4-1 和图 6-1-4-1，照片见图 6-1-4-2。

表 6-1-4-1 本项目线路与雪落漾重要湿地位置关系表

线路名称	生态红线区	地理位置	主导生态功能	生态空间管控区域	与本项目位置关系	备注
500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环线路）、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环线路）	雪落漾重要湿地	吴江区	湿地生态系统保护	雪落漾水体范围	（1）北开环线路：2.0km 线路跨越雪落漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路：2.0km 线路跨越雪落漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。	见图 6-1-4-1

为保护生态红线区域生态环境，维护其主导生态功能，建设单位严格落实了相关管控措施要求，具体见表 6-1-4-2。

表 6-1-4-2 管控措施要求情况一览表

生态红线区	与生态红线区位置关系	管控措施	管控措施落实情况
雪落漾重要湿地	（1）北开环线路： #99~#103 塔间跨越雪落漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： #37~#41 塔间跨越雪落漾重要湿地，未在生态空间管控区域内立塔。	生态空间管控区域内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；其他破坏湿地及其生态功能的行为。	施工期已落实了相应管控措施要求，未在生态空间管控区域内开展不符合主体功能定位的各类开发活动。

本项目线路跨越雪落漾重要湿地，为减少对重要湿地影响，建设单位在落实管控措施的同时，采取了严格的生态影响减缓措施：

- ①线路未在生态空间管控区域内立塔；
- ②线路未在生态空间管控区域内设置牵张场、宿营地等临时设施；
- ③线路未在生态空间管控区域内冲洗施工机械，未将施工废水排入河流、湖泊等自然水体；
- ④线路未在生态空间管控区域内堆放生活垃圾和建筑垃圾。

施工期由于土地开挖会造成塔基周围少量植被破坏，影响范围仅局限在塔基及其周围很小范围内，由于采取了临时工程措施和管理措施，工程施工过程中未产生明显的水土流失现象。在施工结束后及时清理施工遗弃物，集中外运妥善处置，未将垃圾随意丢弃，对固体废物及时进行了清理，对周围的生态环境影响较小。项目结束后通过塔基等占用的土地平整以及对塔基周围的迹地进行了恢复，恢复原有使用功能，同时线路运行过程中不产生废水、废气、废渣等，未影响雪落漾重要湿地主导生态功能，满足《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）中对相应生态功能保护区的管控措施要求。

根据《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发[2020]49 号)，优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域。主要包括生态保护红线和生态空间管控区域。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和产业园区。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

经现场调查，本项目已落实环评报告及批复文件中环境保护设施、环境保护措施和风险防控措施等相关要求，环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。



图 6-1-4-1 本项目线路与雪落漾重要湿地位置关系图



500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#99~#103 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#37~#41 塔间跨越雪落漾重要湿地施工期照片



500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#99~#103 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#37~#41 塔间跨越雪落漾重要湿地照片

图 6-1-4-2 本项目线路跨越雪落漾重要湿地照片

6.1.5 太浦河清水通道维护区生态影响调查与分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目跨越太浦河清水通道维护区，具体位置关系见表 6-1-5-1 和图 6-1-5-1，照片见图 6-1-5-2。

表 6-1-5-1 本项目线路与太浦河清水通道维护区位置关系表

线路名称	生态红线区	地理位置	主导生态功能	生态空间管控区域	与本项目位置关系	备注
500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线（北开环线路）、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环线路）	太浦河清水通道维护区	吴江区	水源水质保护	太浦河及两岸 50 米范围（不包括汾湖部分）	（1）北开环线路：0.3km 线路跨越太浦河清水通道维护区，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路：0.3km 线路跨越太浦河清水通道维护区，一档跨越，未在生态空间管控区域内立塔。	见图 6-1-5-1

为保护生态红线区域生态环境，维护其主导生态功能，建设单位严格落实了相关管控措施要求，具体见表 6-1-5-2。

表 6-1-5-2 管控措施要求情况一览表

生态红线区	与生态红线区位置关系	管控措施	管控措施落实情况
太浦河清水通道维护区	（1）北开环线路： #97~#98 塔间一档跨越太浦河清水通道维护区，未在生态空间管控区域内立塔。 （2）南开环线路： #35~#36 塔间一档跨越太浦河清水通道维护区，未在生态空间管控区域内立塔。	严格执行《南水北调工程供用水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。	施工期已严格执行有关规定，已落实了相应管控措施要求，未在生态空间管控区域内开展不符合主体功能定位的各类开发活动。

本项目线路一档跨越太浦河清水通道维护区，为减少对清水通道维护区影响，建设单位在落实管控措施的同时，采取了严格的生态影响减缓措施：

- ①线路未在生态空间管控区域内立塔；
- ②线路未在生态空间管控区域内设置牵张场、宿营地等临时设施；
- ③线路未在生态空间管控区域内冲洗施工机械，未将施工废水排入河流、湖泊等自然水体；
- ④线路未在生态空间管控区域内堆放生活垃圾和建筑垃圾。
- ⑤线路跨越太浦河时采用绕牵技术放线，用迪尼玛绳从沿岸树木上方导引钢丝绳，避免破坏树木植被。

施工期由于土地开挖会造成塔基周围少量植被破坏，影响范围仅局限在塔基及其周围很小范围内，由于采取了临时工程措施和管理措施，工程施工过程中未产生明显的水土流失现象。在施工结束后及时清理施工遗弃物，集中外运妥善处置，未将垃圾随意丢弃，对固体废物及时进行了清理，对周围的生态环境影响较小。项目结束后通过塔基等占用的土地平整以及对塔基周围的迹地进行了恢复，恢复原有使用功能，同时线路运行过程中不产生废水、废气、废渣等，未影响太浦河清水通道维护区主导生态功能，满足《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）中对相应生态功能保护区的管控措施要求。

根据《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发[2020]49 号)，优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域。主要包括生态保护红线和生态空间管控区域。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和产业园区。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

经现场调查，本项目已落实环评报告及批复文件中环境保护设施、环境保护措施和风险防控措施等相关要求，环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。





照片拍摄日期：2021.10.10

500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#97~#98 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#35~#36 塔间跨越太浦河清水通道维护区施工期照片



照片拍摄日期：2022.2.10

500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#97~#98 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#35~#36 塔间跨越太浦河清水通道维护区照片

图 6-1-5-2 本项目线路跨越太浦河清水通道维护区照片

6.1.6 太湖（吴江区、吴中区）重要保护区、太湖重要湿地（吴江区、吴中区）生态影响调查与分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目线路穿越太湖（吴江区、吴中区）重要保护区和太湖重要湿地（吴江区、吴中区），具体位置关系见表 6-1-6-1 和图 6-1-6-1~图 6-1-6-5，照片见图 6-1-6-6。

表 6-1-6-1 本项目线路与生态红线区位置关系表

线路名称	生态红线区	地理位置	主导生态功能	国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	与本项目位置关系	备注
500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线（北开环线路）、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线（南开环线路）	太湖（吴江区）重要保护区	吴江区	湿地生态系统保护	/	分为两部分：湖体和湖岸。湖体为吴江区内太湖水体（不包括庙港饮用水源保护区）。湖岸部分为（除太湖新城外）沿湖岸 5 公里范围（不包括太浦河清水通道维护区、松陵镇和七都镇部分镇区），太湖新城（吴江区）太湖沿湖岸大堤 1 公里陆域范围。	（1）北开环线路： ①2.9km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 9 基。 ②11.1km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 26 基。 （2）南开环线路： ①2.9km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 9 基。 ②8.0km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 19 基。	见图 6-1-6-1~图 6-1-6-2
500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线（北开环线路）	太湖重要湿地（吴江区）			太湖湖体水域	/	（1）北开环线路： 3.3km 线路穿越太湖重要湿地（吴江区）国家级生态保护红线，国家级生态保护红线内立塔 6 基。	见图 6-1-6-3
	太湖（吴中区）重要保护区	吴中区		/	分为两部分：湖体和湖岸。湖体为吴中区内太湖水体（不包括渔洋山、浦庄饮用水源保护区、太湖湖滨湿地公园以及太湖银鱼翘嘴红鲌秀丽白虾国家级水产种质资源保护区、太湖青虾中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区的核心区）。湖岸部分为（除吴中经济开发区和太湖新城）沿湖岸 5 公里范围，不包括光福、东山风景名胜区，米堆山、渔洋山、清明山生态公益林，石湖风景名胜区。吴中经济开发区及太湖新城（吴中区）沿湖岸大堤 1 公里陆域范围。	（1）北开环线路： 4.8km 线路穿越太湖（吴中区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 10 基。	见图 6-1-6-4
	太湖重要湿地（吴中区）			太湖湖体水域	/	（1）北开环线路： 4.3km 线路穿越太湖重要湿地（吴中区）国家级生态保护红线，国家级生态保护红线内立塔 8 基。	见图 6-1-6-3

为保护生态红线区域生态环境，维护其主导生态功能，建设单位严格落实了相关管控措施要求，具体见表 6-1-6-2。

表 6-1-6-2 本项目生态红线区管控措施落实情况一览表

生态红线区	与生态红线区位置关系	管控措施	管控措施落实情况
太湖（吴江区）重要保护区	（1）北开环线路： ①#110~#118 塔间位于太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 9 基。 ②#71~#96 塔间位于太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 26 基。 （2）南开环线路： ①#48~#56 塔间位于太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 9 基。 ②#16~#34 塔间位于太湖（吴江区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 19 基。	严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。	施工期已严格执行有关规定，已落实了相应管控措施要求，未在生态空间管控区域内开展不符合主体功能定位的各类开发活动。
太湖（吴中区）重要保护区	（1）北开环线路：#61~#70 塔间位于太湖（吴中区）重要保护区，生态空间管控区域内立塔 10 基。		
太湖重要湿地（吴江区）	（1）北开环线路：#71~#76 塔间位于太湖重要湿地（吴江区）国家级生态保护红线，国家级生态保护红线内立塔 6 基。	国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。	施工期已严格执行有关规定，已落实了相应管控措施要求，未在国家级生态保护红线内开展不符合主体功能定位的各类开发活动。
太湖重要湿地（吴中区）	（1）北开环线路：#63~#70 塔间位于太湖重要湿地（吴中区）国家级生态保护红线，国家级生态保护红线内立塔 8 基。		

本项目线路在太湖（吴江区、吴中区）重要保护区生态空间管控区域内共立塔 73 基，在太湖重要湿地（吴江区、吴中区）国家级生态保护红线内立塔 14 基，即本项目线路在东太湖湖体水域内共立塔 14 基。

对太湖（吴江区、吴中区）重要保护区和太湖重要湿地（吴江区、吴中区）生态环境的影响主要在新建铁塔施工期，为减少影响，建设单位在落实管控措施的同时，采取了严格的生态影响减缓措施，详见 6.1.7 章节。

实施“全过程绿色环保型”施工，施工结束后及时清理施工遗弃物，集中外运妥善处理，未将垃圾随意丢弃，对固体废物及时进行了清理，对周围的生态环境影响较小。项目结束后通过塔基等占用的土地平整以及对塔基周围的迹地进行了恢复，恢复原有使用功能，线路运行过程中不产生废水、废气、废渣等，未影响太湖（吴江区、吴中区）重要保护区和太湖重要湿地（吴江区、吴中区）的主导生态功能，满足《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）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）中对相应生态功能保护区的管控措施要求。

根据《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49 号），优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域。主要包括生态保护红线和生态空间管控区域。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和产业园区。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

经现场调查，本项目已落实环评报告及批复文件中环境保护设施、环境保护措施和风险防控措施等相关要求，环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。



图 6-1-6-1 本项目线路与太湖（吴江区）重要保护区位置关系图

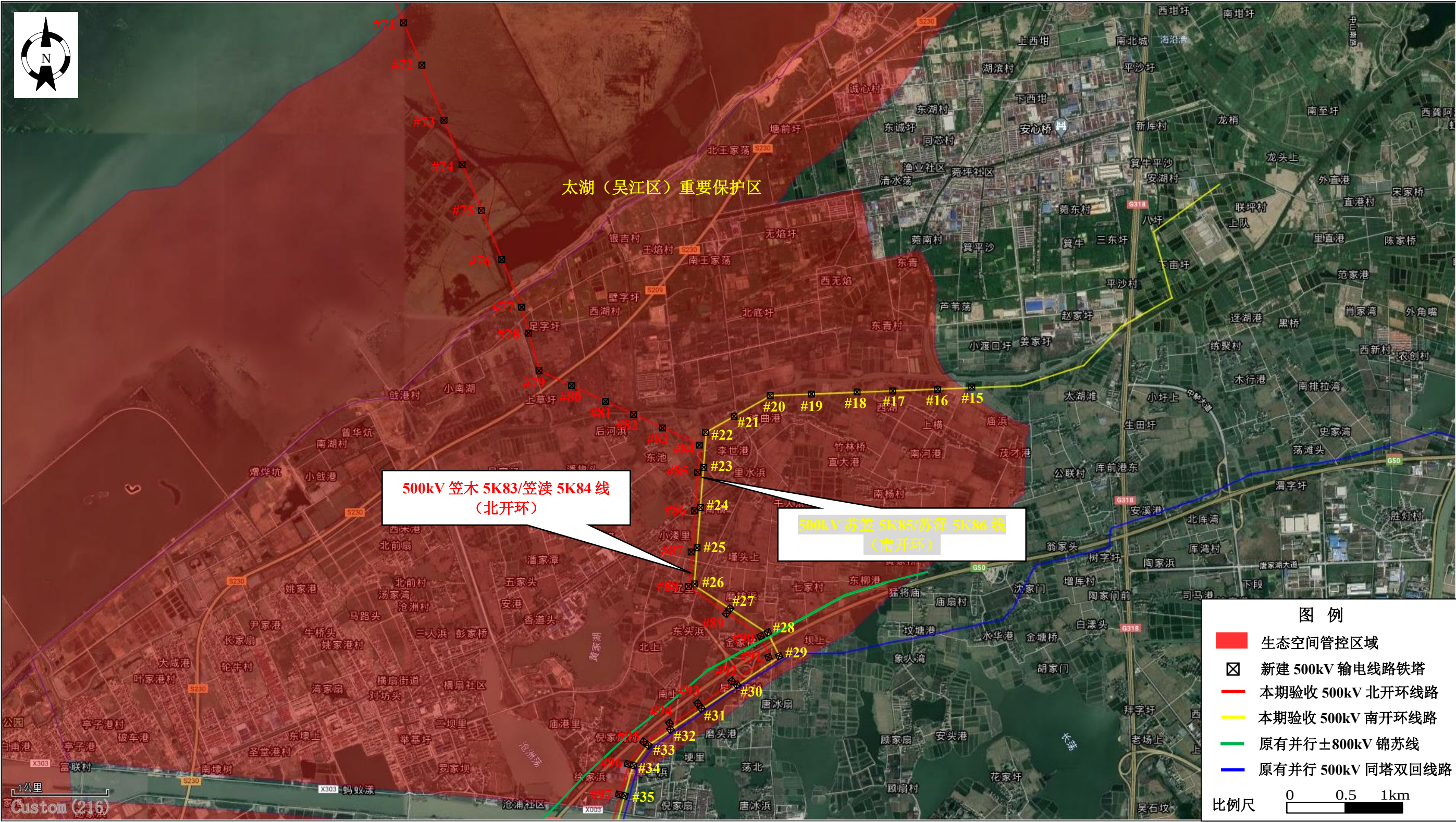


图 6-1-6-2 本项目线路与太湖（吴江区）重要保护区位置关系图

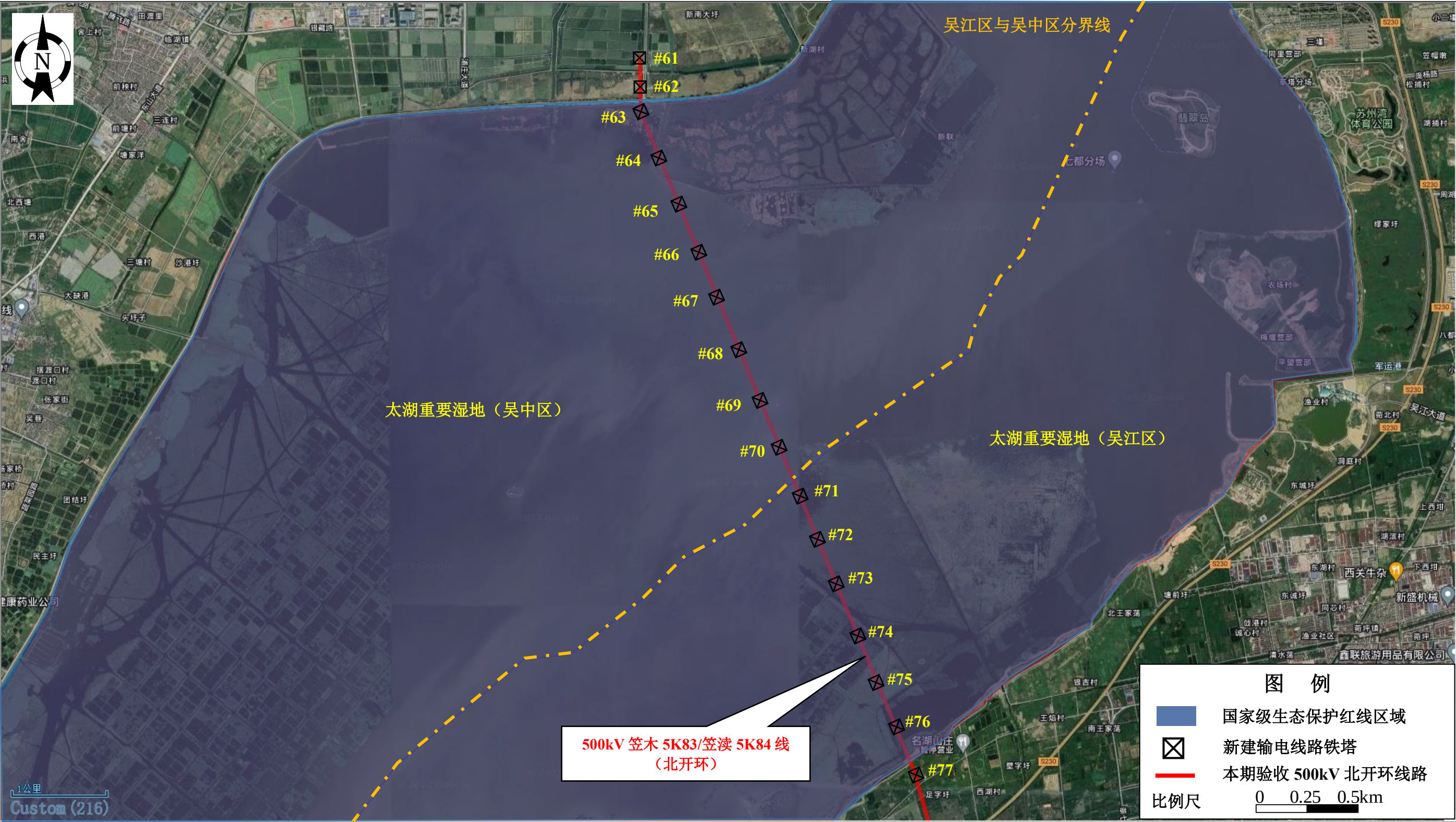
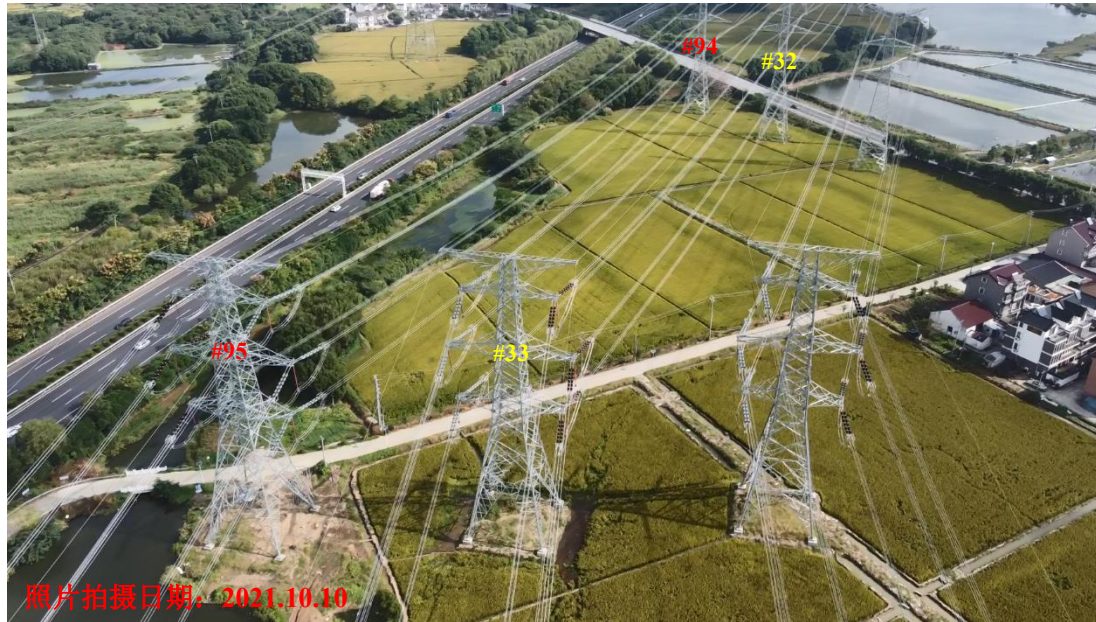


图 6-1-6-3 本项目线路与太湖重要湿地（吴江区、吴中区）位置关系图



图 6-1-6-4 本项目线路与太湖（吴中区）重要保护区位置关系图



500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#71~#96 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#16~#34 塔间穿越太湖（吴江区）重要保护区施工期生态恢复照片



500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#63~#76 塔间穿越太湖重要湿地（吴江区、吴中区）施工期生态恢复照片

图 6-1-6-5 本项目线路穿越太湖（吴江区、吴中区）重要保护区、太湖重要湿地（吴江区、吴中区）照片（a）



500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#63~#70 塔间穿越太湖重要湿地（吴中区）照片



500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#63 塔基周围生态恢复照片

图 6-1-6-5 本项目线路穿越太湖（吴江区、吴中区）重要保护区、太湖重要湿地（吴江区、吴中区）照片（b）

6.1.7 太湖（吴江区、吴中区）重要保护区、太湖重要湿地（吴江区、吴中区）穿越段线路施工期生态影响减缓措施调查

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目线路穿越太湖（吴江区、吴中区）重要保护区、太湖重要湿地（吴江区、吴中区），详见 6.1.6 章节。

本项目已于 2019 年 8 月 23 日取得《省生态环境厅关于江苏吴江南 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》（苏环审[2019]34 号），详见附件 3。本项目已于 2019 年 8 月 30 日取得水利部太湖流域管理局《关于苏州吴江南 500 千伏输变电工程跨东太湖段河道管理范围内建设方案的批复》（行政许可项目编号：160092019005），详见附件 8 和附件 9。本项目施工期严格按照省生态环境厅和水利部太湖流域管理局批复要求的建设方案进行施工，新建穿越东太湖段线路路径长度为 7.6km，线路路径与环评阶段一致未变动，穿越东太湖段线路为直线，在东太湖湖体水域内立塔 14 基，其中直线塔 12 基，耐张塔 2 基。每塔基设置 4 根钢筋混凝土基柱，基础均采用单桩灌注桩型式。

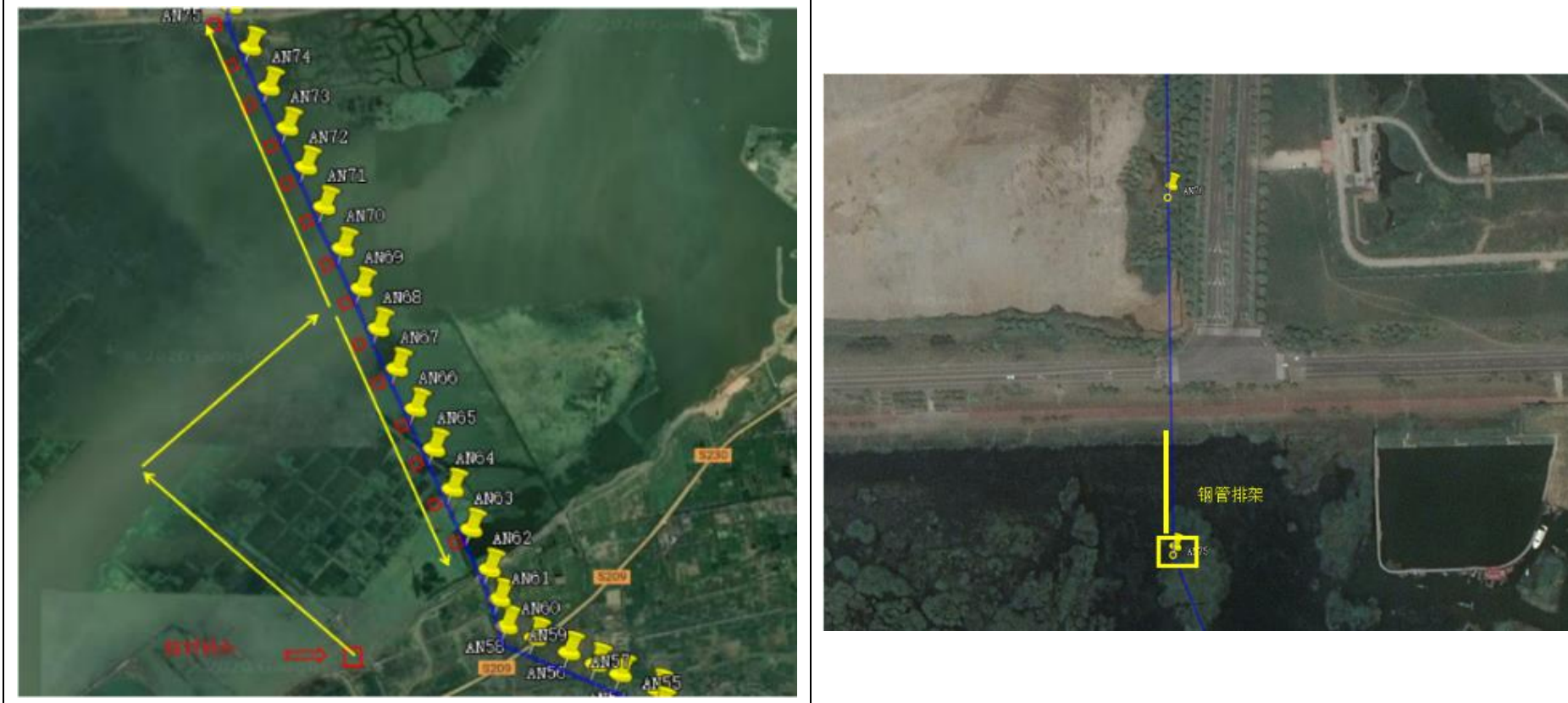
对太湖（吴江区、吴中区）重要保护区和太湖重要湿地（吴江区、吴中区）生态环境的影响主要在项目施工期，为减少影响，建设单位在落实管控措施的同时，采取了严格的生态影响减缓措施，具体见表 6-1-7-1，照片见图 6-1-7-2。

表 6-1-7-1 本项目施工期主要环境影响减缓措施汇总表

序号	环境问题	减缓措施
1	水环境	①施工工序安排科学、合理，土建施工一次到位，避免了重复开挖。 ②施工场地设置了施工围栏及密目网苫盖等，防止扬尘、固废破坏周围水环境。 ③实施“全过程绿色环保型”施工，保护了太湖水域环境。 ④东太湖段线路安排在太湖枯水期进行施工，避开了太湖汛期；加强了施工期对太湖水域水体的观察和监测，设置了拦污帘等防污扩散措施，确保了线路施工造成的水质混浊未对太湖取水口的水质造成不利影响。 ⑤东太湖段线路基础施工均采用了内外护筒埋设技术，内外护筒之间用于盛放灌注桩钻孔产生的泥浆，护筒深入太湖河床，避免了泥浆外渗污染太湖水域环境。 ⑥东太湖段线路基础施工采用了水上船型混凝土运输船和水上搅拌船舶装运商品混凝土，采用了平板船运输材料、工器具等，减少了人员、机械和材料等对太湖水环境的不利影响。 ⑦东太湖段线路基础施工采用了搭设脚手架钢管平台和钢管作业平台，并在钢管作业平台四周增加搭设毛竹作业平台，将线路铁塔组立、组装与水域完全隔离。 ⑧东太湖段线路基础施工产生的大量泥浆经稀释后全部抽出外运，泥浆临时摆放及泥浆运输均采用泥浆船，2 艘泥浆船交替运输，满足了泥浆外运需求，利用原太湖段清淤船舶，通过泥浆输送管道排至太湖淤泥排污场内，确保了泥浆对太湖水域无污染。 ⑨东太湖段线路导线放线全过程均采用了张力施放，应用无人机牵引初引绳，确保了从初引绳到牵引绳均不接触太湖水面，另外施工人员使用了专用油槽收集发电机和钻机等机械产生的残油，避免了油污进入太湖，污染水环境。 ⑩东太湖段线路施工全程通过使用航道标志限定所有施工运输船只必须沿指定航道航行，减少了运输船只对太湖水域的扰动。
2	大气环境	①线路基础施工开挖时，对作业面和土堆进行了喷水抑尘，施工场地设置了施工围栏及密目网苫盖等，减少了扬尘的产生。 ②线路基础施工产生的建筑垃圾等及时进行了清运，防止了长期堆放表面干燥而起尘。 ③东太湖段线路基础浇筑均使用了商品混凝土，利用东太湖南岸原有钱港码头，使用水上船型混凝土运输船和水上搅拌船舶运输商品混凝土至施工桩位进行浇筑，避免了粉尘、灰尘等对太湖周围大气环境的不利影响。
3	声环境	线路施工采用了低噪声施工机械。
4	固废环境	①实施“全过程绿色环保型”施工，减少了临时占地，减少植被破坏；包装物、旧棉纱等固体废弃物分类存放并及时清理，施工结束后及时清理了施工废弃物，集中外运妥善处置，并进行了植被恢复，做到了“工完、料尽、场地清”。 ②东太湖段线路施工均利用了东太湖南岸原有钱港码头，经过简单修建整理后能够满足施工机械、材料、人员通过货船和交通船运抵施工现场需求；泥浆外运利用了原太湖段清淤船舶和太湖淤泥排污场，降低了泥浆等固废对周围环境的不利影响。
5	生态环境	①未在国家级生态保护红线和生态空间管控区域内设置材料站和施工生活区等临时占地。 ②加强了生活污水、固体废物等的管理，未将垃圾随意丢弃，对固体废物及时进行了清理，未在国家级生态保护红线和生态空间管控区域内倾倒垃圾，未排放生活污水； ③施工过程中避开了雨季作业，采取边挖、边运、边填、边压实作业方式，基础浇筑完成后周围土体及时回填压实并砌筑挡土护体等，施工场地设置了施工围栏及密目网苫盖等污染减缓措施。 ④线路塔基施工过程中降低了基面开挖、减少了地表扰动。 ⑤推行“绿色环保型”施工，严格控制施工临时占地，例如位于东太湖北岸的线路放线施工的张力场，项目部由原本需要 2500m² 施工场地缩小至 1200m²，尽可能减少了临时占地面积，减少了植被破坏。 ⑥施工结束后及时清理了施工废弃物，并进行了植被恢复，做到了“工完、料尽、场地清”，未破坏周围的生态环境。 ⑦东太湖段线路施工实施“全过程绿色环保型”，安排在太湖枯水期进行施工，避开了汛期，加强了观察和监测水体，设置了拦污帘等防污扩散措施，保护了太湖周围生态环境。 ⑧东太湖段线路基础施工均采用了内外护筒埋设技术，采用货运船舶作为泥浆排放池，未随意排放泥浆污染太湖水域。 ⑨东太湖段线路基础施工均采用了水上船型混凝土运输船和水上搅拌船舶装运商品混凝土，采用了平板船运输材料、工器具等；泥浆临时摆放及泥浆运输均采用了泥浆船，利用原太湖段清淤船舶和太湖淤泥排污场；搭设了脚手架钢管平台和钢管作业平台，并增设毛竹作业平台；导线放线施工全过程均采用了张力施放，采用绕牵技术放线，避免破坏植被；使用了专用油槽收集残油，避免了油污进入太湖水域。
6	管理措施	①依据国家相关规范、标准等文件，结合本项目线路施工及东太湖段实际情况，施工单位编制了《太湖段基础专项施工方案》、《太湖段组塔专项施工方案》、《内悬浮外拉线抱杆组塔施工方案》等技术文件并严格执行。 ②由于本项目部分线路施工位于太湖水域，施工人员、材料及工器具均采用水上运输，严格按照“三算四验五禁止”安全措施执行，遵守水运管理部门和海事管理机构相关规定，加强安全教育，落实多项安全文明施工措施，确保施工安全顺利进行。 ③严格按照省生态环境厅和水利部太湖流域管理局批复的建设方案进行施工，落实批复要求的各项环境保护设施及环境保护措施。



线路施工人员测量各塔位水深及 GPS 定位中心桩现场勘察照片



东太湖段线路施工路线平面示意图

AN75 塔施工进场道路平面示意图



东太湖南岸原有钱港码头地理位置示意图

东太湖南岸原有钱港码头照片



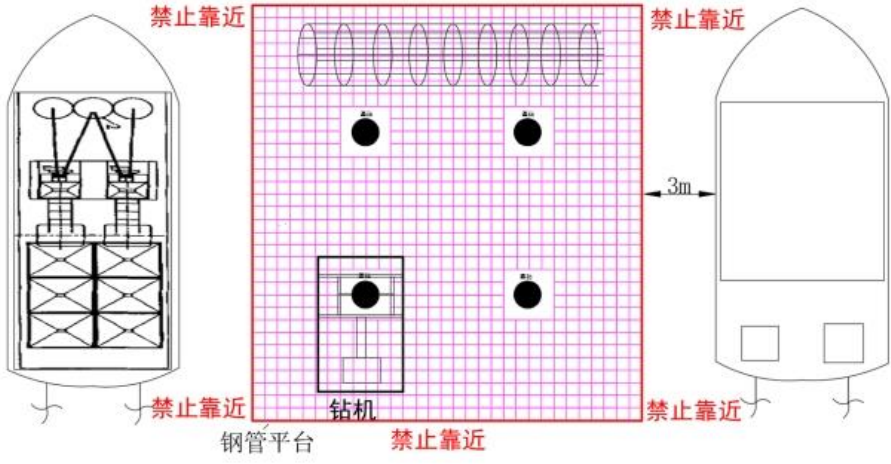
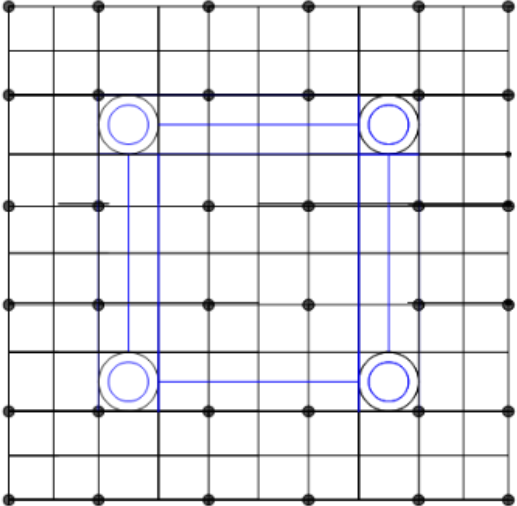
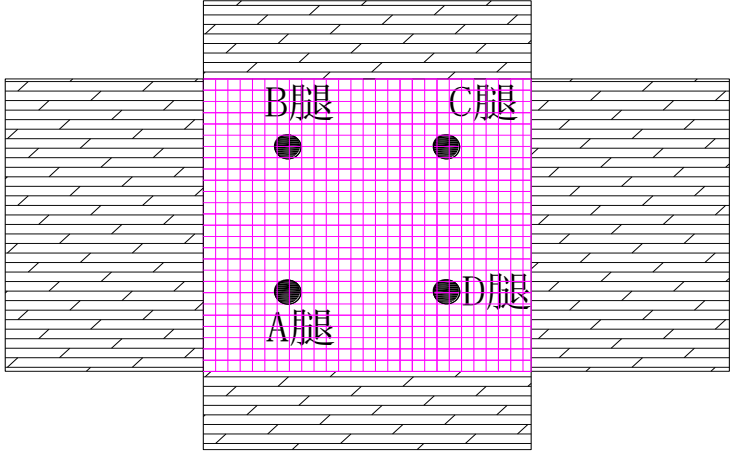
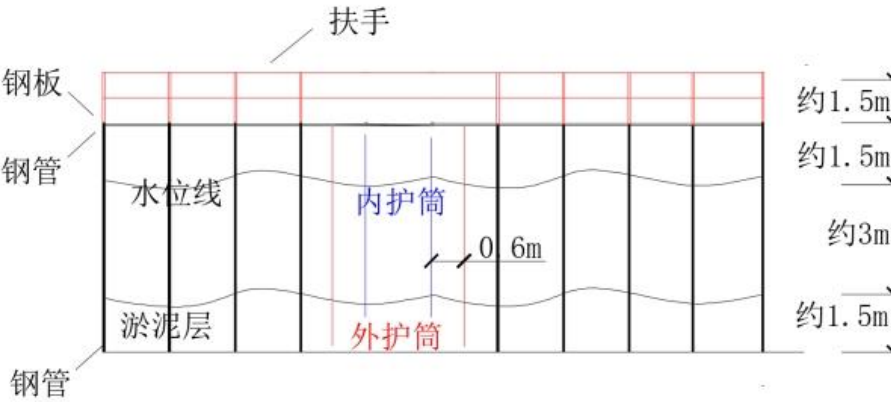
	
水上搅拌平台总平面布置示意图	基础施工采用水上船型混凝土运输船及水上搅拌船舶照片
	
立塔钢管桩平台平面布置示意图	立塔毛竹作业平台平面布置示意图
	
内外护筒埋设技术平面布置示意图	东太湖水域线路基础施工采用内外护筒埋设现场照片
	
利用原有太湖清淤船舶及太湖淤泥排污场进行泥浆运输处理通道平面示意图	泥浆临时摆放及泥浆外运采用泥浆船照片

图 6-1-7-2 本项目施工期主要环境影响减缓措施示意图及照片

6.1.8 拆除原有 500kV 同里~木渎线路生态影响调查与分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目拆除线路穿越太湖（吴江区、吴中区）重要保护区、太湖重要湿地（吴江区、吴中区），具体位置关系见表 6-1-8-1 和图 6-1-8-1，照片见图 6-1-8-2。

表 6-1-8-1 本项目线路与生态红线区位置关系表

线路名称	生态红线区	地理位置	主导生态功能	国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	与本项目位置关系	备注
500kV 苏木 5229/苏渎 5230 线（拆除段线路）	太湖（吴江区）重要保护区	吴江区	湿地生态系统保护	/	分为两部分：湖体和湖岸。湖体为吴江区内太湖水体（不包括庙港饮用水源保护区）。湖岸部分为（除太湖新城外）沿湖岸 5 公里范围（不包括太浦河清水通道维护区、松陵镇和七都镇部分镇区），太湖新城（吴江区）太湖沿湖岸大堤 1 公里陆域范围。	拆除 5.1km 线路穿越太湖（吴江区）重要保护区，拆除生态空间管控区域内共 13 基塔。	见图 6-1-8-1
	太湖重要湿地（吴江区）			太湖湖体水域	/	拆除 4.05km 线路穿越太湖重要湿地（吴江区），拆除国家级生态保护红线内共 10 基塔。	
	太湖（吴中区）重要保护区	吴中区		/	分为两部分：湖体和湖岸。湖体为吴中区内太湖水体（不包括渔洋山、浦庄饮用水源保护区、太湖湖滨湿地公园以及太湖银鱼翘嘴红鮪秀丽白虾国家级水产种质资源保护区、太湖青虾中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区的核心区）。湖岸部分为（除吴中经济开发区和太湖新城）沿湖岸 5 公里范围，不包括光福、东山风景名胜区，米堆山、渔洋山、清明山生态公益林，石湖风景名胜区。吴中经济开发区及太湖新城（吴中区）沿湖岸大堤 1 公里陆域范围。	拆除 5.1km 线路穿越太湖（吴中区）重要保护区，拆除生态空间管控区域内共 12 基塔。	
	太湖重要湿地（吴中区）			太湖湖体水域	/	拆除 3.38km 线路穿越太湖重要湿地（吴中区），拆除国家级生态保护红线内共 7 基塔。	

本项目拆除线路拆除#61~#85 铁塔位于太湖（吴江区、吴中区）重要保护区生态空间管控区域内共 25 基，拆除#66~#82 铁塔位于太湖重要湿地（吴江区、吴中区）国家级生态保护红线内共 17 基，即本项目拆除线路拆除位于东太湖湖体水域内共 17 基铁塔。为保护生态红线区域生态环境，维护其主导生态功能，建设单位严格落实了相关管控措施要求，具体见表 6-1-8-2。

表 6-1-8-2 管控措施要求情况一览表

生态红线区	与生态红线区位置关系	管控措施	管控措施落实情况
太湖（吴江区）重要保护区	拆除#73~#85 塔间位于太湖（吴江区）重要保护区，拆除生态空间管控区域内共 13 基塔。	严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。	施工期已严格执行有关规定，已落实了相应管控措施要求，未在生态空间管控区域内开展不符合主体功能定位的各类开发活动。
太湖（吴中区）重要保护区	拆除#61~#72 塔间位于太湖（吴中区）重要保护区，拆除生态空间管控区域内共 12 基塔。		
太湖重要湿地（吴江区）	拆除#73~#82 塔间位于太湖重要湿地（吴江区），拆除国家级生态保护红线区域内共 10 基塔。	国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。	施工期已严格执行有关规定，已落实了相应管控措施要求，未在国家级生态保护红线内开展不符合主体功能定位的各类开发活动。
太湖重要湿地（吴中区）	拆除#66~#72 塔间位于太湖重要湿地（吴中区），拆除国家级生态保护红线内共 7 基塔。		

本项目已于 2019 年 8 月 30 日取得水利部太湖流域管理局《关于苏州吴江南 500 千伏输变电工程跨东太湖段河道管理范围内建设方案的批复》（行政许可项目编号：160092019005），详见附件 8 和附件 9。

本项目施工期严格按照省生态环境厅和水利部太湖流域管理局批复要求的原有线路拆除方案进行拆除施工。根据现场调查，目前原有 500kV 苏木 5229/苏渎 5230 线#61~#95 塔间拆除段线路已拆除废旧导线和废旧铁塔，满足水利部太湖流域管理局批复中的关于原有线路拆除工程须在新建输电线路工程完工后半年内完成的要求，并委托有资质的单位做好相关地形测量工作。

对太湖（吴江区、吴中区）重要保护区和太湖重要湿地（吴江区、吴中区）生态环境的影响主要在拆除铁塔施工期，为减少影响，建设单位在落实管控措施的同时，采取了严格的生态影响减缓措施：

①拆除铁塔施工安排在冬季，对地表土层进行分层管理，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。拆除导线、塔材等由建设单位统一回收处理，清除塔基基座地下 1m 左右的混凝土，已拆除的铁塔塔基清理平整并恢复原有使用功能。

②东太湖段拆除线路施工选择在太湖枯水期进行，利用施工平台在基础承台或基础桩外围设置围堰或平台，利用凿岩机对基础立柱、承台或桩进行拆除。使用振入法将外护筒打入基础清理规定位置的深度，清理护筒中的水和淤泥至原状土面，在护筒中搭设钢管桁架，桁架高度略低于基础顶面，桁架顶面铺设木板形成施工平台，以利基础清理。在基础清理过程中，随时调节桁架的高度，直至接近护筒中的原状土面，拆除钢管桁架。继续对护筒中的原状土面及基础进行同步清理，直至清理到规定的位置（规划湖床标高以下 0.5m）。

③拆除线路塔基清除时，将护筒中的水和淤泥排到设置的集污池或采用集污船收集泥浆，避免泥浆直接排入水体中，污染周边水环境，淤泥运至指定地方进行处理。

④加强对施工现场的监督和管理，注意施工场地的清洁，施工生活污水、生产废水及运输机械等污水禁止排入东太湖湖体水域。

实施“全过程绿色环保型”施工，施工结束后及时清理施工废弃物，集中外运妥善处置，未将垃圾随意丢弃，对固体废物及时进行了清理，对周围的生态环

境影响较小。已拆除的铁塔塔基已清理平整并恢复原有使用功能，位于太湖湖体水域内的原有铁塔基础将清理至规划湖床标高以下 0.5m，拆除铁塔完工后将委托有资质的单位做好相关地形测量工作并报请吴江区水务局组织专项验收，未影响太湖（吴江区、吴中区）重要保护区和太湖重要湿地（吴江区、吴中区）的主导生态功能，满足《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）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）中对相应生态功能保护区的管控措施要求。

根据《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49 号），优先保护单元，指以生态环境保护为主的区域。主要包括生态保护红线和生态空间管控区域。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和产业园区。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

经现场调查，本项目拆除线路已落实环评报告及批复文件中环境保护设施、环境保护措施和风险防控措施等相关要求，环境风险可控，并且不会突破资源利用上线。因此本项目在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等方面均符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控要求。

根据查阅相关资料和验收现场调查，本项目拆除原有 500kV 苏木 5229/苏渎 5230 线#66~#82 塔间位于太湖重要湿地（吴江区、吴中区）线路路径全长 7.43km，共拆除 17 基铁塔。新建 500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#63~#76 塔间位于太湖重要湿地（吴江区、吴中区）线路路径全长 7.6km，共新建 14 基铁塔。拆除线路铁塔数量较多，新建线路为直线穿越东太湖，新建铁塔数量较少，运行后对太湖生态环境不利影响减小。拆除线路铁塔塔基占地面积较大，新建线路每基铁塔设置了 4 根钢筋混凝土基柱，均采用单桩灌注桩型式，塔基占地面积减少，对东太湖生态环境不利影响较小。



图 6-1-8-1 本项目拆除线路与太湖（吴江区、吴中区）重要保护区、太湖重要湿地（吴江区、吴中区）位置关系图



拆除 500kV 苏木 5229/苏淞 5230 线#61~#85 塔间穿越太湖（吴江区、吴中区）
重要保护区、太湖重要湿地（吴江区、吴中区）生态恢复照片



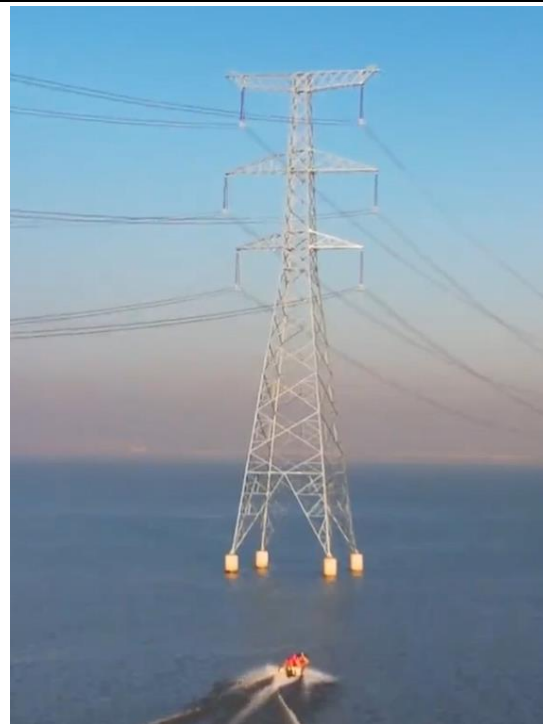
拆除 500kV 苏木 5229/苏淞 5230 线#61~#85 塔间穿越太湖（吴江区、吴中区）
重要保护区、太湖重要湿地（吴江区、吴中区）生态恢复照片



东太湖段新建线路与拆除线路路径对比示意图



拆除 500kV 苏木 5229/苏渎 5230 线原有
#72 塔基周围生态环境照片



新建 500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#70
塔基周围生态环境照片

图 6-1-8-2 本项目拆除线路穿越太湖（吴江区、吴中区）重要保护区、
太湖重要湿地（吴江区、吴中区）照片

6.2 生态影响调查

6.2.1 自然生态影响调查与分析

6.2.1.1 工程占地情况调查

（一）吴江南 500kV 变电站新建工程

（1）永久占地

根据验收现场调查，本项目变电站已按最终规模一次征地，变电站总占地面积为 3.7012hm²、其中围墙内占地面积为 3.3891hm²，站内绿化面积为 0.3219hm²，进站道路占地面积为 0.1196hm²，站内总建筑面积为 1248.66m²，围墙外占地面积为 0.1925hm²。占用土地类型主要为农田和荒地。

根据验收现场调查及查阅监理总结报告，变电站施工期间设置有遮挡土袋等防护措施，并修建了排水沟，减缓了变电站周围水土流失，经现场调查，变电站周边土地已平整。

（2）临时占地

位于吴江南 500kV 变电站南侧围墙外的施工生产生活区由本项目及江苏苏州 500kV 东吴~吴江南线路工程共同使用，此举减少了项目建设对土地的重复开垦，降低了项目建设对周围的生态环境影响。本项目变电站临时占地为变电站施工临时占地、堆料场、施工临时道路等，变电站临时占地情况见表 6-1。

表 6-1 变电站临时占地情况一览表 单位 hm²

临时占地组成	占地面积
还建设施区	0.05
施工生产生活区	1.20
站外排水管线区	0.37
合计	1.62

根据验收现场调查，施工便道尽量利用了现有道路。施工结束后，建管单位已拆除施工生产生活区临时建（构）筑物，临时用地均已基本恢复原有土地功能，临时道路已基本恢复原有土地功能，基本无施工痕迹。吴江南 500kV 变电站临时占地及周围生态恢复情况见图 6-1。

	
变电站东侧	变电站南侧
	
变电站西侧	变电站北侧
	
变电站内绿化情况	变电站施工生产生活区临时占地恢复情况

图 6-1 吴江南 500kV 变电站临时占地及周围恢复情况现状照片

(二) 500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程

本项目线路总计占地面积为 21.61hm²，其中永久占地面积为 4.47hm²（500kV 线路新建 149 基铁塔），临时占地面积为 17.14hm²。线路工程占地情况见表 6-2。

表 6-2 线路占地情况一览表

单位 hm²

序号	临时占地组成	面积	占地性质统计		占地类型统计					
			永久占地	临时占地	耕地	耕地（养殖水域）	公共管理与公共服务用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其他土地
1	塔基及塔基施工区	13.26	4.47	8.79	3.51	6.73	0.07	/	1.20	1.75
2	牵张及跨越场地	2.98	/	2.98	1.50	1.34	/	/	/	0.14
3	施工临时道路区	4.35	/	4.35	4.03	0.24	/	0.08	/	/
4	拆除工程区	1.02	/	1.02	0.30	0.12	/	/	0.51	0.09
合计		21.61	4.47	17.14	9.34	8.43	0.07	0.08	1.71	1.98

±800kV 锦苏线拆除 6 基铁塔为江苏苏州 500kV 东吴~吴江南线路工程遗留子项目，本项目线路共拆除 34 基铁塔（原有 500kV 同里~木渎线路拆除 #61~#95 塔间线路），塔基永久占地面积小且相对分散，根据现场调查，新建塔基区除塔基硬化部分，均已进行复耕或恢复原有使用功能。

目前 ±800kV 锦苏线原有 #4203~#4208 共计 6 基铁塔已拆除，原有 500kV 苏木 5229/苏渎 5230 线 #61~#95 塔间拆除段线路已拆除废旧导线和废旧铁塔，已拆除的废旧导线、塔材等由建设单位专门处置部门回收利用，塔基周围已清理平整并恢复原有使用功能，未对周围环境产生影响。

本项目线路临时占地主要为牵张场、跨越场、堆料场、施工临时道路、塔基施工场地等。线路施工过程中合理选择牵张场和跨越场，本项目线路共设置牵张场 17 处和跨越场 34 处，临时占地面积为 2.98hm²。施工便道尽量利用了现有道路。根据现场调查，牵张场地已恢复原有土地功能，拆除原有塔基区和临时用地均已基本恢复原有土地功能。施工结束后，除少数施工道路被当地居民沿用外，其余临时道路已基本恢复原有土地功能，基本无施工痕迹。

新建塔基区、拆迁塔基区和牵张场生态恢复情况见图 6-2。

	
500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#62 塔基周围生态恢复照片	500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#132 塔基周围生态恢复照片
	
500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#63 塔基周围生态恢复照片	500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#72 塔基周围生态恢复照片
	
500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#75 塔基周围生态恢复照片	500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#135、 500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#73 塔基周围生态恢复照片

图6-2 项目占地生态恢复示例 (a)

	
500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线东太湖段线路塔基周围生态恢复照片	
	
500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#128、 500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#66 铁塔大号侧牵张场生态恢复情况	500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#119、 500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#57 铁塔小号侧牵张场生态恢复情况
	
500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#96、 500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#34 铁塔大号侧牵张场生态恢复情况	500kV 笠木 5K83/笠渚 5K84 线#134、 500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#72 附近拆除民房周围生态恢复情况

图6-2 项目占地生态恢复示例 (b)

	
拆除±800kV 锦苏线#4204 塔基周围生态恢复情况	拆除±800kV 锦苏线#4207 塔基周围生态恢复情况
	
拆除 500kV 苏木 5229/苏淞 5230 线#88 塔基周围生态恢复情况	拆除 500kV 苏木 5229/苏淞 5230 线#89 塔基周围生态恢复情况

图 6-2 项目占地生态恢复示例 (c)

6.2.1.2 野生动物影响调查

经生态调查和咨询，本项目调查期间调查范围内未见有需要重点保护的珍稀濒危动物出现，仅有鼠类、蛙类和一般鸟类等较为常见的动物，没有大型野生兽类动物。

本项目对区域内的陆生动物影响表现为变电站及线路塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素。这些因素会缩小野生动物的栖息空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生境产生一定的影响。但工程施工范围局限在施工场所，施工通道多利用已有的道路，尽量避开了野生动物主要活动场所。此外，由于线路工程施工方法为间断性的，施工时间短、施工点分散，故本项目线路不会阻断野生动物迁移的通道，也不会对野生动物生境造成不可逆影响。

6.2.1.3 植物影响调查

本项目所在区域地表植被主要为次生植被和人工植被，根据现场调查，本项目附近主要为农村地区，周围主要为农业植被，无古树名木，无需要保护的野生植物资源。

施工期变电站开挖及塔基开挖作业时要清除地表的所有植物，会造成植被破坏。因线路经过的大部分地区为农田植被，线路走廊宽度较窄，所以清除的植被及影响的植物种类数量极微。施工结束后，施工单位对变电站及线路塔基周围进行了植被恢复，现场调查结果表明，本项目变电站及线路塔基周围均进行了植被恢复，项目建设对当地区域野生植物资源影响很小。拆除塔基处已对拆除迹地进行了恢复和复耕，未对植物资源造成影响。

6.2.2 农业生态影响调查与分析

6.2.2.1 占用农田影响调查

根据现场调查，本项目所在区域占地类型主要为农田、林草地和荒地，本项目建设不可避免对农业生态环境带来一定影响。产生影响的因素是：变电站永久占地、塔基永久占地和施工临时占地。

工程建设所采取的农用地保护措施：

(1) 节约用地。变电站总平面设计已结合站址自然地形地貌、周围环境、地域文化、建筑环境，因地制宜的进行了规划和布置，优化平面布置，减少了占地。本项目部分线路采用两条新建 500kV 同塔双回线路与已建线路并行架设的方式，优化了架空线路通道使用。部分新建的铁塔采用了根开小的塔型，减少对耕地的占用。

(2) 保护耕作层土壤。施工期对农业熟化土壤分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，保持了耕作层肥力，最大程度的减少了对农业生产的影响。

(3) 牵张场等临时占地基本已按原有的土地功能进行了恢复，以减少对农业生产的影响。

项目施工对周围农作物造成影响，对受损的青苗，建设单位按政策规定进行了经济补偿。通过调查当地农民，农田中建立铁塔以后，给局部农业耕作带来不便，但对农业收入和整个农田环境影响很小。临时占地对农业生态环境的影响一般都是临时的，随着施工结束并采取相应恢复措施以后，其不利环境影响已不再发生。

经现场调查可知，本项目变电站永久占地、塔基永久占地、拆除原有塔基区、牵张场及施工临时道路等临时占地已恢复耕作或原有功能。在采取补偿措施后，本项目建设对农业生态影响较小。

6.2.2.2 水利设施及农业灌溉系统影响调查

本项目施工过程中未对项目所在地排水、灌溉系统造成影响。项目调试期对当地水利设施及农业灌溉系统也无影响。

6.3 生态环境保护措施有效性分析

根据现场调查，吴江南 500kV 变电站内路面采用混凝土硬化处理，配电装置区及裸露区域种植了草皮，对施工区域进行了绿化。变电站周围设置了围墙，围墙外主要为农田、水塘等，周边生态环境保护良好，工程建设造成的区域生态环境影响较小。

线路施工期落实了相应管控措施要求，采取了严格的生态影响减缓措施，未影响生态功能保护区的主导生态功能，满足《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）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号）中对相应生态功能保护区的管控措施要求。

本项目在建设过程中落实了相应的生态恢复、水土保持等环保措施，有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏。施工结束后，施工单位对变电站及线路塔基周围的临时占地按照其原有的土地功能进行了植被恢复，生态环境恢复良好。

7 电磁环境影响调查与分析

本次电磁环境影响调查采用资料调研、现场调查、现场监测相结合的办法，力求客观、全面地反映工程对设计文件、环境影响报告书和批复中提出的环境保护措施的落实情况及其有效性，为建设单位对本项目的竣工环境保护验收提供技术依据。

本次电磁环境影响调查主要针对变电站围墙外 50m 范围、架空输电线路边导线地面投影外两侧各 50m 范围内的敏感目标进行，因此本项目调查重点为变电站厂界及线路周围电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场情况。

7.1 电磁环境监测因子及监测频次

电磁环境监测因子及监测频次见表 7-1。

表 7-1 电磁环境监测因子及监测频次

监测因子	监测内容	频次
工频电场	测量距地面 1.5m 处的工频电场强度、工频磁感应强度	1 次
工频磁场		1 次

7.2 监测方法及监测布点

7.2.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

7.2.2 监测布点

7.2.2.1 变电站厂界及周围敏感目标工频电场、工频磁场监测布点

（1）本次验收受变电站周围地形和现场监测条件（站址围墙外四周树木、进出线较多）限制，在吴江南 500kV 变电站四周围墙外共布设 10 个监测点位，监测点位选择在远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外 5m 处布置，测量距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（2）变电站围墙外 50m 范围内，选取每侧距变电站最近的电磁环境敏感目标靠近变电站一侧布设监测点位，测量距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

（3）在吴江南 500kV 变电站东侧垂直于围墙的方向上进行变电站工频电场、工频磁场衰减断面监测，监测点位间隔 5m，距地面 1.5m 高度，顺序测至距离

围墙 50m 处为止。

7.2.2.2 500kV 输电线路及周围敏感目标工频电场、工频磁场监测布点

(1) 在 500kV 输电线路调查范围内每处选取距线路边导线地面投影距离最小的敏感目标靠近线路一侧布设监测点位，测量距地面 1.5m 高度处的工频电场强度和工频磁感应强度。

(2) 本次验收的两条 500kV 输电线路与±500kV 宜华线、±800kV 锦苏线和 500kV 东笠 5K81/吴笠 5K82 线存在部分交叉跨越或并行输电线路，当线路中心线间距小于 100m 且存在电磁环境敏感目标时，电磁环境监测布点考虑线路对敏感目标的综合影响，选取敏感目标的四周地势平坦开阔，无其他建筑物或树木遮挡处进行布点监测。

(3) 选择 500kV 输电线路最低弧垂处周围地势平坦开阔，无其它建筑物或树木遮挡，具备断面监测条件的位置进行线路工频电场、工频磁场衰减断面监测。根据线路周围环境情况，以线路两杆塔中央连线对地投影为起点，监测点位间距 5m，距地面 1.5m 高度，顺序测至距线路边导线投影 50m 处为止。在监测最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。本次验收监测选取三条 500kV 同塔双回线路并行段线路进行衰减断面监测。该断面布设处地势平坦开阔，无其他建筑物或树木遮挡，远离树木且没有其他通信线路或广播线路的影响。

7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件

江苏省苏核辐射科技有限责任公司于 2022 年 2 月 10 日、2022 年 4 月 11 日、2022 年 4 月 12 日对江苏吴江南 500kV 输变电工程选定的监测点位按监测方法标准和技术规范要求进行了监测。

7.4 监测仪器及工况

监测期间变电站和线路均处于正常运行状态，运行工况满足验收监测条件。

7.5 监测结果分析

7.5.1 监测结果分析

7.5.1.1 变电站周围电磁环境影响分析

吴江南 500kV 变电站周围各测点处工频电场强度为 24.9V/m~808.8V/m，工频磁感应强度为 0.096 μ T~0.882 μ T。吴江南 500kV 变电站东侧断面各测点处工频电场强度为 8.7V/m~187.5V/m，工频磁感应强度为 0.089 μ T~0.323 μ T。

根据监测结果，本项目变电站周围所有测点处工频电场强度、工频磁感应强度测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。衰减断面监测结果表明，随着测点距变电站距离的增大，测点处工频电场、工频磁场影响整体呈递减趋势。

7.5.1.2 输电线路周围电磁环境影响分析

500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线周围环境敏感目标各测点处工频电场强度为 2.6V/m~2117.6V/m，工频磁感应强度为 0.224 μ T~2.212 μ T。

根据监测结果，本项目 500kV 输电线路周围所有测点处工频电场强度、工频磁感应强度测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

7.5.1.3 输电线路衰减断面分析

500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#106~#107 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#44~#45 塔间、500kV 东笠 5K81/吴笠 5K82 线#233~#234 塔间断面监测各测点处工频电场强度为 98.1V/m~2756.2V/m，工频磁感应强度为 0.265 μ T~2.247 μ T。

根据监测结果，本项目 500kV 输电线路并行线路段监测断面各测点处工频电场强度、工频磁感应强度测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、道路等场所工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。衰减断面监测结果表明，随着测点距线路距离的增大，测点处工频电场、工频磁场影响整体呈递减趋势。本项目 500kV 线路周围敏感目标测点处的工频电场、工频磁场均满足相应标准限值要求。本次验收调查选取的敏感目标监测点均为距线路最近的敏感目标，因此，其他距线路距离较远的敏感目

标处的工频电场、工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

7.5.1.4 变电站及输电线路电磁环境监测因子达标情况分析

在变电站和线路运行电压稳定、导线截面积、分裂型式、线间距、线高等条件不变的情况下，工频电场强度不会发生变化，仅工频磁感应强度随着输送功率，即运行电流的增加而增大，二者基本呈正比关系。根据现状监测结果和相关参数，预测最大设计功率下本项目工频磁感应强度最大值。

根据现状监测结果，吴江南 500kV 变电站周围工频磁感应强度测值最大值为 $0.882\mu\text{T}$ ，推算到设计功率情况下，工频磁感应强度约为监测条件下的 7.6 倍，即最大值为 $6.662\mu\text{T}$ 。因此，即使是在变电站设计最大功率情况下，变电站厂界及周围敏感目标处的工频磁感应强度亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。

根据现状监测结果，500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线周围工频磁感应强度测值最大值为 $2.247\mu\text{T}$ ，推算到设计输送功率情况下，工频磁感应强度约为监测条件下的 14.6 倍，即最大值为 $32.784\mu\text{T}$ 。因此，即使是在线路设计最大功率情况下，线路周围及敏感目标处的工频磁感应强度亦能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的控制限值要求。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

本次验收调查吴江南 500kV 变电站环境保护设施调试期的主要噪声源有主变压器、低压电抗器和低压电容器等设备，主要背景噪声为附近道路交通噪声、周围厂房、在建厂房、在建道路以及居民生产生活噪声等。

8.2 声环境监测因子及监测频次

声环境监测因子及监测频次见表 8-1。

表 8-1 声环境监测因子及监测频次

监测项目	监测因子	布点原则	监测频次
变电站厂界噪声	噪声	一般情况下，测量围墙外 1m、高度 1.2m 处等效连续 A 声级；当围墙外有噪声敏感建筑物时，测量围墙外 1m、高于围墙 0.5m 处等效连续 A 声级	昼、夜各 1 次
敏感目标噪声	噪声	测量敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1m，距地面高度 1.2m 以上处等效连续 A 声级	昼、夜各 1 次

8.3 监测方法及监测布点

8.3.1 监测方法

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

8.3.2 监测布点

(1) 本次验收受变电站周围地形和现场监测条件（站址围墙外进出线较多）限制，在吴江南 500kV 变电站四周围墙外共布设 10 个监测点位，在变电站噪声控制区边界处共布设 6 个监测点位，昼、夜各监测 1 次，监测 1 天。

(2) 变电站厂界测点一般选在站界外 1m、高度在 1.2m 以上、距任意反射面距离不小于 1m 的位置。测点尽量靠近站内高噪声设备、距噪声敏感建筑物较近以及受被测声源影响大的位置。当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点选在厂界外 1m、高于围墙 0.5m 以上的位置。

(3) 当厂界无法测量到声源的实际排放状况时，应按站界外 1m、高度在 1.2m 以上、距任意反射面距离不小于 1m 的位置设置监测点，同时在受影响的噪声敏感建筑物户外 1m 处另设测点。

(4) 根据现场踏勘情况，在变电站调查范围内每处敏感目标建筑物最靠近变电站站一侧的建筑物 1m 处，昼、夜各监测 1 次，监测 1 天。

(5) 在架空输电线路验收调查范围内选择与线路周围有代表性的敏感目标进行噪声监测，昼、夜各监测 1 次，监测 1 天。

(6) 根据现场踏勘情况，本次验收监测选取 500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#106~#107、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#44~#45 塔间线路进行噪声衰减断面监测，昼、夜各监测 1 次，监测 1 天。

8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

江苏省苏核辐射科技有限责任公司于 2022 年 2 月 10 日、2022 年 4 月 11 日、2022 年 4 月 12 日对本项目选定的监测点位按监测方法标准和技术规范要求进行了监测。

8.5 监测仪器及工况

监测期间变电站内的主变、低压电抗器等电气设备等均处于正常运行状态，运行工况满足验收监测条件。

8.6 监测结果分析

8.6.1 监测结果分析

8.6.1.1 变电站厂界环境噪声排放影响分析

吴江南 500kV 变电站厂界所有测点处昼间噪声监测值为 42dB(A)~48dB(A)，夜间噪声监测值为 40dB(A)~45dB(A)。

吴江南 500kV 变电站噪声控制区边界测点处昼间噪声监测值为 44dB(A)~46dB(A)，夜间噪声监测值为 41dB(A)~43dB(A)。

根据监测结果，本项目变电站厂界及噪声控制区边界测点处噪声测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

8.6.1.2 变电站周围敏感目标噪声影响分析

吴江南 500kV 变电站周围环境敏感目标测点处昼间噪声监测值为 46dB(A)，夜间噪声监测值为 42dB(A)。

根据监测结果，本项目变电站周围环境敏感目标测点处噪声测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

8.6.1.3 输电线路周围敏感目标噪声影响分析

500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线周围环境敏感目标测点处昼间噪声监测值为 42dB(A)~52dB(A)，夜间噪声监测值为 39dB(A)~43dB(A)。

500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#106~#107 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#44~#45 塔间断面测点处昼间监测值为 44dB(A)~46dB(A)，夜间噪声监测值为 42dB(A)~43dB(A)。

根据监测结果，本项目 500kV 输电线路周围环境敏感目标及监测断面测点处噪声测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。监测结果表明，随着测点距线路距离的增大，测点处环境噪声测值变化较小，对周围声环境基本无影响，本次验收调查选取的声环境敏感目标监测点均为距线路最近的敏感目标，因此，其他距线路距离较远的敏感目标处的噪声亦能满足相应标准限值要求。

8.6.1.4 变电站及输电线路声环境监测因子达标情况分析

本项目变电站内主变压器、低压电抗器等电气设备基本为稳态声源，噪声源强相对稳定。线路噪声主要与线路电压等级、架设方式和导线直径等因素有关，与运行负荷相关性不强。变电站和线路周围主要背景噪声为附近道路交通

噪声、周围厂房、在建厂房、在建道路以及居民生产生活噪声等，与运行负荷高低基本无关。

因此可以推测本项目变电站及线路达到设计（额定）负荷运行时，变电站厂界排放噪声测值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，变电站及输电线路周围环境敏感目标噪声测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

9 水环境影响调查与分析

9.1 水污染源调查与水环境功能区划调查

9.1.1 水污染源调查

(1) 施工期

本项目变电站及输电线路施工期的水污染源为施工人员产生的生活污水、施工设备清洗废水和施工废水。

(2) 调试期

本项目变电站调试期水污染源为站内工作人员产生的少量生活污水。

本项目输电线路调试期不会向附近水环境排放污染物。

9.1.2 水环境功能区划调查

本项目所在区域属于太湖流域，线路周边水系多为鱼塘和湖泊，线路经过长漾湖国家级水产种质资源保护区、长漾重要湿地、雪落漾重要湿地、太浦河清水通道维护区、太湖（吴江区、吴中区）重要保护区、太湖重要湿地（吴江区、吴中区）。根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，本项目所在区域附近河流等地表水主要功能区划为 II、III 类。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

(1) 施工期

本项目变电站施工人员产生的生活污水利用施工营地化粪池进行处理后由环卫部门定期清运，不外排。

本项目输电线路全线采用灌注桩基础，大量用于位于河、塘的塔位。选择枯水期进行铁塔基础的拆除工作，利用施工平台在基础承台或基础桩外围设置围堰或平台，利用凿岩机对基础立柱、承台或桩进行拆除。输电线路施工人员租住当地民房，产生的生活污水通过当地已有的化粪池等处理设施进行处理，未随意排放。施工现场设置有简易沉淀池，施工废水经沉淀处理后清水回用，不外排，未对周围的水环境产生影响。

(2) 调试期

本项目变电站新建雨水泵站和污水处理系统，实行雨污分流，雨水经雨水泵站收集后排入龙降桥河，站内工作人员产生的生活污水经化粪池处理后排放

至废水池，定期清运，对周围地表水环境影响较小。根据现场调查，污水处理系统运行正常。变电站内污水处理系统及雨水泵站见图 9-1 和图 9-2。本项目输电线路调试期不产生污水。

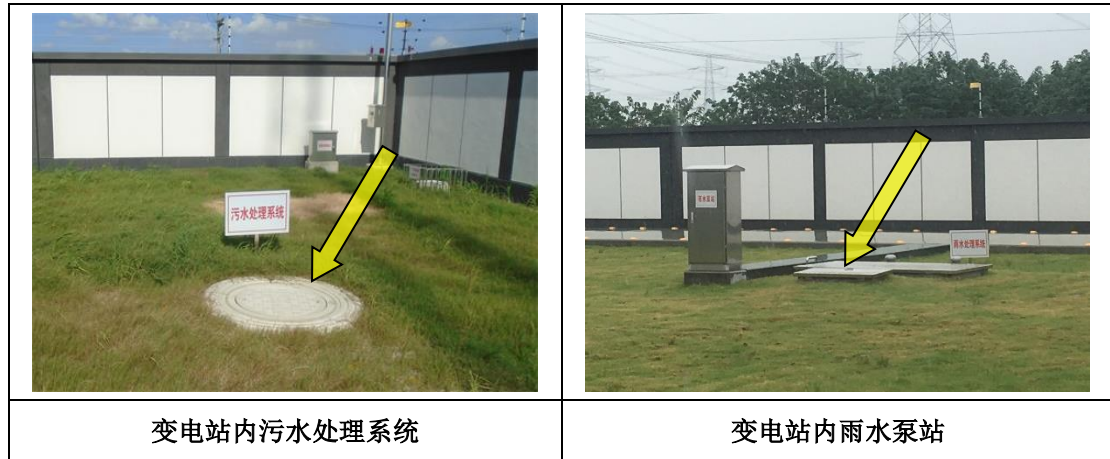


图 9-1 本项目变电站内污水处理设施

9.3 调查结果分析

(1) 施工期

本项目变电站施工人员产生的生活污水利用施工营地化粪池进行处理后由环卫部门定期清运，不外排。

本项目输电线路施工人员产生的少量生活污水利用当地现有生活污水处理设施处理，未随意排放。输电线路塔基生产废水排放量小且分散，利用小型简易沉淀池沉淀处理后现场回用，未出现施工废水随意漫流的情况，对附近水环境基本无影响。

(2) 调试期

本项目变电站新建雨水泵站和污水处理系统，实行雨污分流，雨水经雨水泵站收集后排入龙降桥河，站内工作人员产生的生活污水经化粪池处理后排放至废水池，定期清运，对周围地表水环境影响较小。本项目输电线路调试期不产生污水，未对周围水环境产生影响。

综上所述，本项目未对周围水环境产生影响，与环评报告结论相符。



10 固体废物影响调查与分析

(1) 施工期

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾两类。经调查，本项目施工期产生的生活垃圾和建筑垃圾定点堆放，定期清运至环卫部门指定地点处理，未发现施工过程中弃土、弃渣等乱堆、乱弃，施工人员随意丢弃生活垃圾，从而污染周边环境的现象。

±800kV锦苏线拆除6基铁塔为江苏苏州500kV东吴~吴江南线路工程遗留子项目，本项目线路共拆除34基铁塔（原有500kV同里~木渎线路拆除#61~#95塔间线路），塔基永久占地面积小且相对分散，根据现场调查，新建塔基区除塔基硬化部分，均已进行复耕或恢复原有使用功能。

目前±800kV锦苏线原有#4203~#4208共计6基铁塔已拆除，原有500kV苏木5229/苏渎5230线#61~#95塔间拆除段线路已拆除废旧导线和废旧铁塔，已拆除的废旧导线、塔材等由建设单位专门处置部门回收利用，塔基周围已清理平整并恢复原有使用功能，未对周围环境产生影响。

施工结束后，施工迹地、临时占地均已及时清理场地，平整余土，基本恢复原有土地功能，基本无施工痕迹，已做到“工完、料尽、场地清”，见图 10-1。

(2) 调试期

本项目变电站调试期产生的固体废物主要为站内工作人员产生的生活垃圾、变电站直流系统更换的废铅蓄电池和废变压器油。

本项目变电站内设有垃圾收集箱，并由保洁人员定期打扫，站内工作人员产生的生活垃圾经统一收集后由环卫部门定期清运，对周围环境影响较小。

变电站内铅蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换当产生废旧蓄电池时，废铅蓄电池由国网江苏省电力有限公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关法律法规委托有资质的单位回收处置，不得随意丢弃；变电站内主变压器和低压电抗器检修、维护等过程中产生的废变压器油依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等相关法律法规委托有资质的单位回收处理，不外排。根据现场调查，本项目变电站自环境保护设施调试期以来未产生废铅蓄电池和废变压器油。

本项目输电线路调试期不产生固体废物，未对周围环境造成影响。

综上所述，本项目固体废弃物均能够得到妥善处置，对周围环境影响较小。



图 10-1 本项目施工迹地恢复示例

11 突发环境事件防范及应急措施调查

11.1 项目存在的环境风险因素调查

根据行业具体特点，本项目可能涉及突发环境事件及环境风险的生产设施主要为变电站内主变、低压电抗器等含油设备，运行过程中涉及存在风险的物质主要为主变、低压电抗器等含油设备的冷却油及含油废水。

变电站正常运行状态下无变压器油泄漏，只有主变、低压电抗器等含油设备出现故障时产生的少量事故油及含油废水，如不安全收集和处置会对周围环境产生影响。

因此，本项目存在的环境风险因素主要为变电站内主变压器、低压电抗器

等发生故障或事故时泄漏造成的环境污染事故。

11.2 环境风险应急措施与应急预案调查

11.2.1 应急措施

吴江南 500kV 变电站内建有 1 座事故油池，有效容积为 100m³。变电站内每组主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，通过管道与已建的事事故油池相连，可贮存突发事故时产生的事故油及含油废水。本项目变电站内事故油坑及事故油池为全现浇钢筋混凝土结构，均进行了严格的防渗、防腐处理，保证地基承载力符合设计要求。排油管道均采用焊接钢管，确保事故油池不发生外渗。

《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中规定“户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置”，本项目变电站内事故油池能够满足相关标准要求，见表 11-1。本项目变电站在正常运行状态下，无变压器油外排。事故状态产生的事故油由具备资质的单位回收处理，不外排，不会对外环境产生影响。变电站自调试期至今未发生过事故油泄漏的情况。

本项目变电站新建事故油池及事故油坑照片见图 11-1。

表 11-1 变电站内主变压器事故排放油防治措施检查结果

序号	变电站名称	主变及油量		油污防治措施	落实情况
1	吴江南 500kV 变电站	#2 主变	单相 67t (74.86m ³)	事故油池 (100m ³)	新建
2		#3 主变	单相 67t (74.86m ³)		
3		#2 主变 1 号低抗	9.9t (11.06m ³)		
4		#2 主变 2 号低抗	9.9t (11.06m ³)		
5		#3 主变 3 号低抗	9.9t (11.06m ³)		
6		#3 主变 4 号低抗	9.9t (11.06m ³)		
7		#2 主变 3 号低容	单相 4.224t (4.72m ³)		
8		#2 主变 4 号低容	单相 4.224t (4.72m ³)		
9		#3 主变 1 号低容	单相 4.224t (4.72m ³)		
10		#3 主变 2 号低容	单相 4.224t (4.72m ³)		
11		站用变	单台 1.015t (1.13m ³)		

注：温度在 20℃时，正常值（一般情况下）变压器及电抗器油密度为 0.895t/m³

	
#2 主变事故油坑	主变压器铭牌
	
#2 主变 2 号低压电抗器事故油坑	低压电抗器铭牌

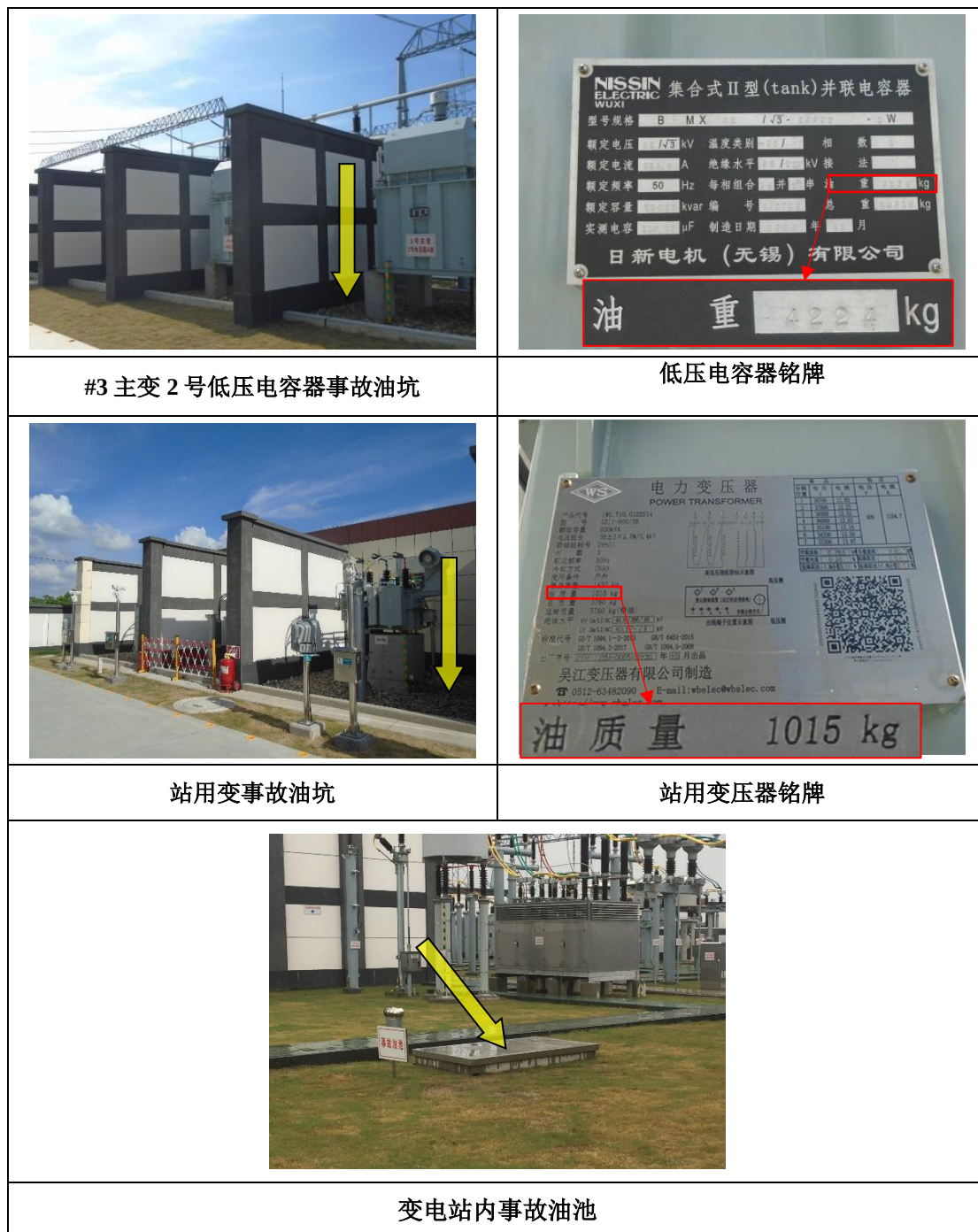


图 11-1 本项目变电站内新建事故油池及事故油坑照片

江苏吴江南 500kV 输变电工程竣工环境保护验收调查报告

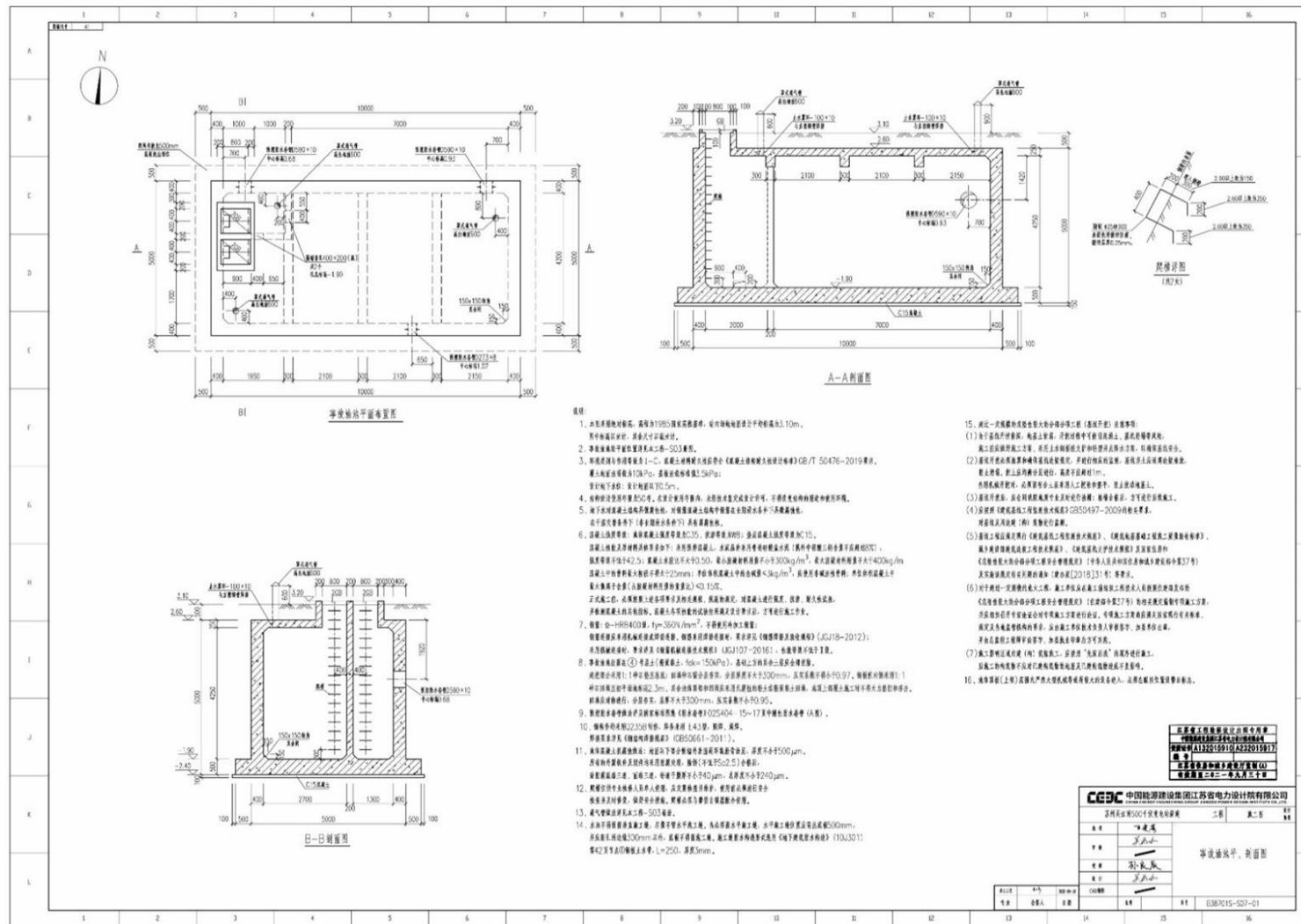


图 11-2 吴江南 500kV 变电站事故油池结构图

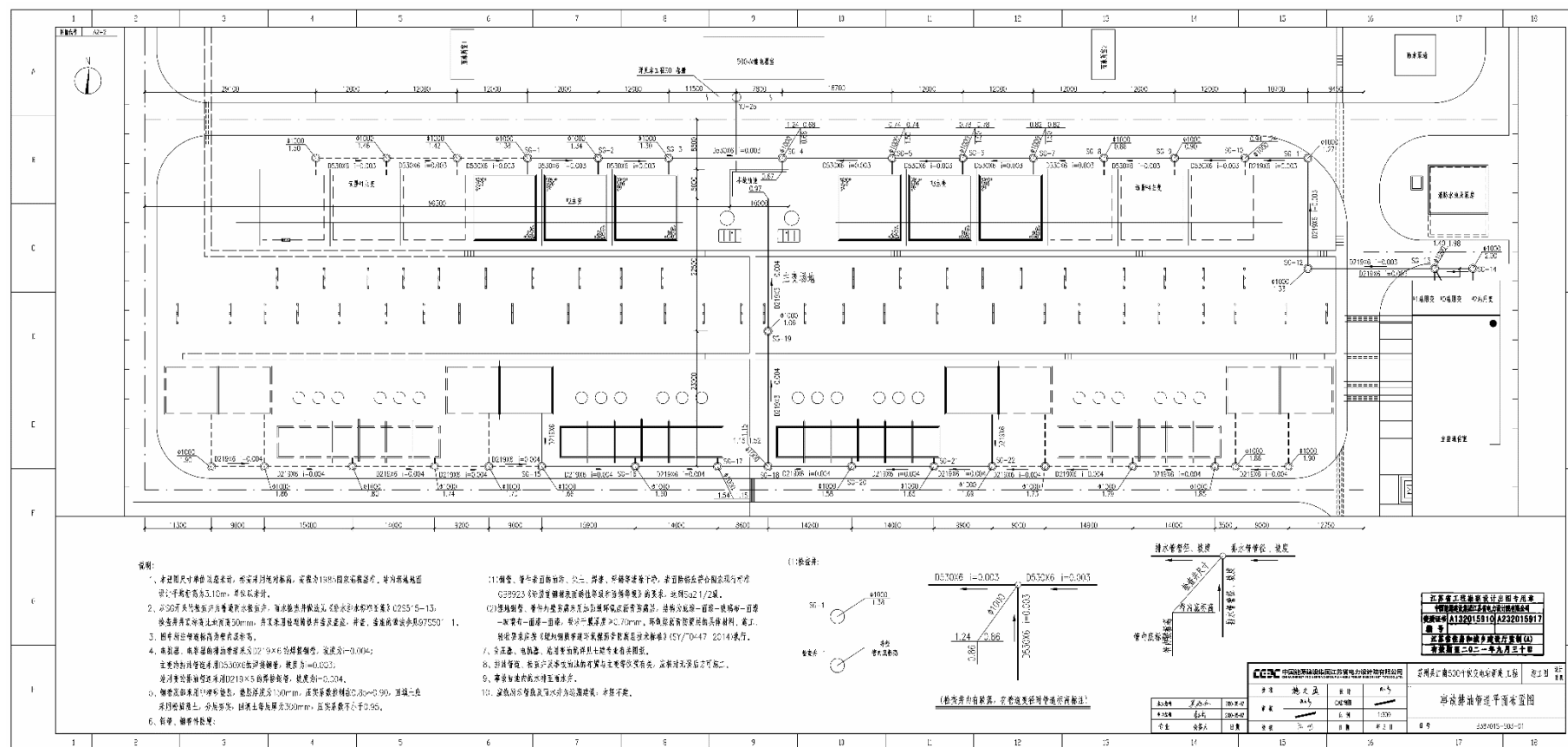


图 11-3 吴江南 500kV 变电站事故排油管道平面布置图

此外运行单位制定了严格的检修操作规程和事故防范措施，主要内容包
括：

（1）变压器、低压电抗器和低压电容器在进行检修时绝缘油通过专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将油放回变压器内，无废油外排。

（2）变压器、低压电抗器和低压电容器下铺设有一层鹅卵石，四周设有排油槽并与事故油池相连，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。

（3）加强事故油池巡查和维护管理工作，按规章制度要求定期对事故油池进行巡视和维护，发现问题时及时维修，确保事故油池正常使用。

（4）事故情况下变压器油进入事故油池内后，由具备相应资质的单位收集并统一处理，不影响变电站周围环境。

11.2.2 应急预案

吴江南 500kV 变电站由国网江苏省电力有限公司超高压分公司负责运行、维护，为正确、快速、高效处置此类风险事故，国网江苏省电力有限公司根据有关法规及要求编制了《国网江苏省电力有限公司突发环境事件应急预案》，该应急预案包括总则、应急处置基本原则、事件类型和危害程度分析、事件分级、应急指挥机构及职责、预防与预警、应急响应、信息报告、后期处置、应急保障、培训和演练、附则、附件等章节内容。国网江苏省电力有限公司亦根据文件内容制定了严格的检修操作规程及风险应急预案。

11.3 调查结果分析

经调查确认，针对吴江南 500kV 变电站可能发生的环境风险，国网江苏省电力有限公司超高压分公司制定了突发环境事件应急预案和环境风险防范措施等规章制度，并在日常运行管理中严格执行。

经调查确认，本项目变电站自运行以来，未发生过事故油泄漏的情况，运行单位制定的风险防范措施全面、完善，事故情况下不会对周围环境产生影响。应急预案及时有效，切实可行，风险发生时能够紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

12 环境管理与监测计划落实情况调查

12.1 建设项目施工期和环境保护设施调试期环境管理情况调查

12.1.1 环境管理制度建立情况

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，本项目建设单位、施工单位和运行单位均建立了环境保护管理制度，包括电力行业环境保护监督规定和输变电工程环境保护运行规定。建设单位制定了环境保护管理制度，施工单位制定了施工期安全环境保护手册，运行单位建立了变电站运行规程，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细规定。

12.1.2 施工期环境管理

建设单位在工程施工过程中，成立了环境保护和文明施工机构，对环境保护文明施工制定了相应方案，确保环境保护措施的落实，环境保护和文明施工机构设有专门人员对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

施工单位根据建设单位施工招标中环境保护的要求，设立了环境保护机构，有专人负责施工期间的环境保护工作，组织施工人员学习环境保护有关法律法规及《电力建设安全健康与环境管理工作规定》，定期对施工现场进行环保检查，确保将环评批复和设计文件中有关环境保护措施和要求落实到施工方案、设备安装等各个环节。

监理单位编制了监理规划和实施细则，制定了现场监理工作制度，并在监理活动中实施。完成了相关施工和调试项目的质量验收。监理项目部专业监理人员配置合理，编制了质量验收项目划分表，设定质量控制点，并按计划组织实施。加强施工现场安全文明施工及工程质量管理，督促施工项目部做好现场安全文明施工日常管理工作，发现问题及时组织整改，做到闭环管理。

12.1.3 调试期环境管理

环境保护设施调试期环境保护工作由国网江苏省电力有限公司超高压分公司统一管理，设立环境专责，定期对环境保护设施、环境保护措施进行检查、

维护，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

12.2 环境监测计划落实情况调查

根据本项目环境影响报告书要求，项目竣工运行后，应对本项目变电站及输电线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度及噪声进行监测。

本项目验收调查单位根据环评报告及现场实际情况，制定了监测计划，并在工况符合验收监测条件的前提下，委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对本项目变电站及输电线路周围的电磁环境及声环境进行了竣工环保验收监测，满足环评监测计划要求。

本项目调试期环境监测计划见表 12-1。

表 12-1 调试期监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站厂界四周、线路及周围电磁环境敏感目标
		环境监测因子	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	①变电站工程投运后进行竣工环境保护验收监测一次，变电站日常监测频次为 1 次/4 年，其后有群众反映时进行监测； ②线路工程环境保护设施调试期后进行竣工环境保护验收监测一次，其后有群众反映时进行监测。
2	噪声	点位布设	变电站厂界四周、噪声控制区边界、线路及周围声环境敏感目标
		环境监测因子	噪声
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008） 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	①项目投入调试期后竣工环境保护验收监测一次，其后有群众反映时进行监测。 ②变电站厂界及周围敏感目标噪声监测频次为 1 次/4 年。 ③根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ113-2020），主要声源设备大修前后，应对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测，监测结果向社会公开。

12.3 环境保护档案管理情况调查

本项目的环境保护审批手续齐全，工程可研报告、环评报告、设计文件及

其批复文件和施工资料、工程总结等资料均已由建设单位成册归档，由档案管理员统一管理，环境保护档案管理制度完备。

12.4 环境管理情况分析

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本项目建设过程中，环境保护管理机构健全，管理制度基本完善，项目建设过程中执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度；项目环保审批手续完备，项目前期、施工期和环境保护设施调试期环境保护管理较规范。

13 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日起施行）第八条，本项目不存在不能通过竣工环境保护验收的情形，详见表 13-1。

表 13-1 本项目与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析表

序号	不得验收条件	本项目情况	是否可以验收
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环保设施，或环境保护设施不能与主体工程同时投产或使用的。	本项目环境保护设施与主体工程同时建成并投产使用。	是
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	本项目工频电场、工频磁场、噪声均能满足相应环保要求，污染物排放无总量控制要求。	
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	本项目无重大变动。	
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	本项目建设过程中未造成重大环境污染或生态破坏。	
5	纳入排污许可管理的项目，无证排污或者不按证排污的。	本项目不纳入排污许可管理。	
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	本项目无分期建设、分期投入生产情况；本项目环境保护设施能满足主体工程需要。	
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	本项目建设单位无违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚的情况。	
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	本项目验收报告数据真实有效，内容全面，结论明确、合理。	
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本项目无其他法律法规所规定的不得通过环境保护验收的问题。	

14 调查结果与建议

根据对江苏吴江南 500kV 输变电工程环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对本项目环保管理执行情况、环保设施和环保措施的落实情况调查，对变电站及输电线路周围电磁环境、声环境等进行验收监测，以及对环境保护设施、环境保护措施及生态恢复措施的调查，从建设项目竣工环境保护验收角度对本项目提出如下调查结论和建议：

14.1 建设项目基本情况

江苏吴江南 500kV 输变电工程包括两项子工程，分别为：（1）吴江南 500kV 变电站新建工程、（2）500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程。

本项目具体情况如下：

（一）吴江南 500kV 变电站新建工程

吴江南 500kV 变电站调度名称为笠泽 500kV 变电站，变电站位于江苏省苏州市吴江区震泽镇徐家漾南侧。

（1）主变压器：新建 2 组主变（#2、#3），容量为 $2 \times 1000\text{MVA}$ ，采用三相分体布置。

（2）500kV 出线：4 回出线（至木渎变 2 回、同里换流站 2 回），500kV 配电装置采用户外 GIS 设备。

（3）220kV 出线：11 回出线（至桃源 2 回、南麻 2 回、七都 2 回、盛泽 1 回、慈云 2 回、七阳 2 回），220kV 配电装置采用户外 GIS 设备。

（4）无功补偿：每组主变低压侧配置 2 组 60Mvar 低压电容器和 1 组 60Mvar 低压电抗器，共计 4 组 60Mvar 低压电容器和 2 组 60Mvar 低压电抗器。

（5）事故油池：新建 1 座事故油池，有效容积为 100m^3 。

（6）污水处理系统：新建污水处理系统，其中化粪池 1 座（有效容积为 2m^3 ）、废水池 1 座（有效容积为 12m^3 ）。

（7）占地面积：变电站总占地面积为 3.7012hm^2 、其中围墙内占地面积为 3.3891hm^2 ，站内绿化面积为 0.3219hm^2 ，进站道路占地面积为 0.1196hm^2 ，站内总建筑面积为 1248.66m^2 ，围墙外占地面积为 0.1925hm^2 。

（二）500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程

本工程新建 500kV 输电线路起于吴江南变，止于同里~木渎双回线路南、北两开环点，线路途径苏州市吴江区、吴中区。

本工程新建 500kV 同塔双回线路路径全长 58.973km，其中吴江南变至木渎侧同塔双回线路路径全长 31.325km，吴江南变至同里侧同塔双回线路路径全长 27.648km，导线采用 4×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，全线新建 149 基铁塔。本工程拆除原有 500kV 同里~木渎线路#61~#95 塔间线路路径全长 14km，共拆除 34 基铁塔。

江苏吴江南 500kV 输变电工程涉及的环评、设计、施工、监理、运行、建设管理单位如下：

环评单位：国电环境保护研究院有限公司

设计单位：中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司

施工单位：江苏省送变电有限公司

监理单位：国网江苏省电力工程咨询有限公司

运行单位：国网江苏省电力有限公司超高压分公司

建设管理单位：国网江苏省电力有限公司建设分公司

江苏吴江南 500kV 输变电工程总投资额为 118169 万元，其中环保投资为 680 万元，占总投资的 0.58%。本项目于 2020 年 3 月 15 日开工，2021 年 12 月 15 日项目竣工，2021 年 12 月 18 日项目进入环保设施调试期。

14.2 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查

本项目在环境影响报告书、设计文件及其批复文件中提出了较为全面的环境保护设施和环境保护措施要求，根据现场调查，本项目各项污染防治措施及批复文件中的相关要求在项目实际施工建设、运行调试阶段已得到全面落实。

同时根据现场踏勘来看，各项环境保护设施、环境保护措施在项目运行中的实施效果良好，将项目施工和运行过程产生的噪声、工频电场、工频磁场、固体废物等对附近环境和居民的影响降低到最小程度。

14.3 生态环境影响调查

根据相关技术规范，本次验收比对相关规划调查本项目对生态保护区域的

影响。

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发[2018]74 号），本项目新建变电站验收调查范围不涉及江苏省国家级生态保护红线，新建线路验收调查范围涉及 4 处江苏省国家级生态保护红线，拆除线路验收调查范围涉及 2 处江苏省国家级生态保护红线。

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1 号），本项目新建变电站验收调查范围不涉及江苏省生态空间管控区域，新建线路验收调查范围涉及 9 处江苏省生态空间管控区域，拆除线路验收调查范围涉及 4 处江苏省生态空间管控区域。

对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发[2020]49 号），本项目新建变电站位于一般管控单元，新建线路进入优先保护单元和重点管控单元。

调查结果表明，本项目施工期及调试期阶段很好地落实了生态恢复和水土保持措施，未发现施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态环境及造成水土流失问题的现象。项目建设能够满足所涉及的生态空间管控区域管控措施要求，未损害其主导生态功能。工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复。所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防治了水土流失，项目建设造成的区域生态环境影响较小。

14.4 电磁环境影响调查

14.4.1 变电站周围电磁环境影响分析

吴江南 500kV 变电站周围各测点处工频电场强度为 24.9V/m~808.8V/m，工频磁感应强度为 0.096 μ T~0.882 μ T。

吴江南 500kV 变电站东侧断面各测点处工频电场强度为 8.7V/m~187.5V/m，工频磁感应强度为 0.089 μ T~0.323 μ T。

根据监测结果，本项目变电站周围所有测点处工频电场强度、工频磁感应强度测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。衰减断面监测结果表明，随着测点距变电站距离的增大，测点处工频电场、工频磁场影响整体呈递减趋势。

14.4.2 输电线路周围电磁环境影响分析

500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线周围环境敏感目标各测点处工频电场强度为 2.6V/m~2117.6V/m，工频磁感应强度为 0.224 μ T~2.212 μ T。

根据监测结果，本项目 500kV 输电线路周围所有测点处工频电场强度、工频磁感应强度测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

14.4.3 输电线路衰减断面分析

500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#106~#107 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#44~#45 塔间、500kV 东笠 5K81/吴笠 5K82 线#233~#234 塔间断面监测各测点处工频电场强度为 98.1V/m~2756.2V/m，工频磁感应强度为 0.265 μ T~2.247 μ T。

根据监测结果，本项目 500kV 并行输电线路监测断面各测点处工频电场强度、工频磁感应强度测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地、道路等场所工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。衰减断面监测结果表明，随着测点距线路距离的增大，测点处工频电场、工频磁场影响整体呈递减趋势。

本项目 500kV 并行线路周围敏感目标测点处的工频电场、工频磁场满足相应标准控制限值要求。本次验收调查选取的敏感目标监测点均为距线路最近的敏感目标，因此，其他距线路距离较远的敏感目标处的工频电场、工频磁场亦能满足相应标准控制限值要求。

14.5 声环境影响调查

14.5.1 变电站厂界环境噪声排放影响分析

吴江南 500kV 变电站厂界所有测点处昼间噪声监测值为 42dB(A)~48dB(A)，夜间噪声监测值为 40dB(A)~45dB(A)。

吴江南 500kV 变电站噪声控制区边界测点处昼间噪声监测值为 44dB(A)~46dB(A)，夜间噪声监测值为 41dB(A)~43dB(A)。

根据监测结果，本项目变电站厂界及噪声控制区边界测点处噪声测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

14.5.2 变电站周围敏感目标噪声影响分析

吴江南 500kV 变电站周围环境敏感目标测点处昼间噪声监测值为 46dB(A)，夜间噪声监测值为 42dB(A)。

根据监测结果，本项目变电站周围环境敏感目标测点处噪声测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。

14.5.3 输电线路周围敏感目标噪声影响分析

500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线周围环境敏感目标测点处昼间噪声监测值为 42dB(A)~52dB(A)，夜间噪声监测值为 39dB(A)~43dB(A)。

500kV 笠木 5K83/笠渎 5K84 线#106~#107 塔间、500kV 苏笠 5K85/苏泽 5K86 线#44~#45 塔间断面测点处昼间监测值为 44dB(A)~46dB(A)，夜间噪声监测值为 42dB(A)~43dB(A)。

根据监测结果，本项目 500kV 输电线路周围环境敏感目标及监测断面测点处噪声测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准要求。监测结果表明，随着测点距线路距离的增大，测点处环境噪声测值变化较小，对周围声环境基本无影响，本次验收调查选取的声环境敏感目标监测点均为距线路最近的敏感目标，因此，其他距线路距离较远的敏感目标处的噪声亦能满足相应标准限值要求。

14.6 水环境影响调查

(1) 施工期

本项目变电站施工人员产生的生活污水利用施工营地化粪池进行处理后由环卫部门定期清运，不外排。

本项目输电线路施工人员产生的少量生活污水利用当地现有生活污水处理设施处理，未随意排放。输电线路塔基生产废水排放量小且分散，利用小型简易沉淀池沉淀处理后现场回用，未出现施工废水随意漫流的情况，对附近水环境基本无影响。

(2) 调试期

本项目变电站新建雨水泵站和污水处理系统，实行雨污分流，雨水经雨水泵站收集后排入龙降桥河，站内工作人员产生的生活污水经化粪池处理后排放至废水池，定期清运，对周围地表水环境影响较小。

本项目输电线路调试期不产生污水，未对周围水环境产生影响。

综上所述，本项目未对周围水环境产生影响。

14.7 固体废物环境影响调查

（1）施工期

经调查，本项目施工期产生的生活垃圾和建筑垃圾定点堆放，定期清运至环卫部门指定地点处理，未发现施工过程中弃土、弃渣等乱堆、乱弃，施工人员随意丢弃生活垃圾，从而污染周边环境的现象。

±800kV锦苏线拆除6基铁塔为江苏苏州500kV东吴~吴江南线路工程遗留子项目，本项目线路共拆除34基铁塔（原有500kV同里~木渎线路拆除#61~#95塔间线路），塔基永久占地面积小且相对分散，根据现场调查，新建塔基区除塔基硬化部分，均已进行复耕或恢复原有使用功能。

目前±800kV锦苏线原有#4203~#4208共计6基铁塔已拆除，原有500kV苏木5229/苏渎5230线#61~#95塔间拆除段线路已拆除废旧导线和废旧铁塔，已拆除的废旧导线、塔材等由建设单位专门处置部门回收利用，塔基周围已清理平整并恢复原有使用功能，未对周围环境产生影响。

施工结束后，施工迹地、临时占地均已及时清理场地，平整余土，基本恢复原有土地功能，基本无施工痕迹，已做到“工完、料尽、场地清”，不会对周围环境产生影响。

（2）调试期

根据现场调查，变电站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经统一收集后由环卫部门定期清运，对周围环境影响较小，本项目变电站自环境保护设施调试期以来未产生废铅蓄电池和废变压器油，后期产生的废铅蓄电池和废变压器油均依据相关法律法规委托有资质的单位回收处置。

本项目输电线路调试期不产生固体废物，未对周围环境造成影响。

综上所述，本项目固体废弃物均能够得到妥善处置，对周围环境影响较小。

14.8 突发环境事件防范及应急措施调查

本项目存在的环境风险因素主要为主变压器、低压电抗器等含油设备发生故障或事故时泄漏造成的环境污染事故。根据现场调查，吴江南 500kV 变电站

建有 1 座事故油池，有效容积为 100m³。每组主变压器、低压电抗器等含油设备下方均建有事故油坑，通过管道与站内已建的事事故油池相连。同时事故油池和事故油坑均采用了现浇钢筋混凝土结构，进行了严格的防渗、防腐处理，确保事故油不外渗。总事故油池能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中相关要求。变电站在正常运行状态下，无变压器油外排。事故状态产生的事故油由具备资质的单位回收处理，不外排，不会对外环境产生影响。

本项目变电站由国网江苏省电力有限公司超高压分公司负责运行、维护，运行管理单位针对变电站可能发生的环境风险制定了突发环境事件应急预案、环境风险防范及事故油池巡查维护管理等规章制度，并在日常运行管理中严格执行，经调查确认，本项目变电站自运行以来，未发生过环境风险事故。工程运行管理单位采取的风险防范措施全面完善、事故情况下不会对周围环境产生影响；变电站应急预案及时有效，切实可行，风险发生时能够紧急应对，及时进行救援和减少环境影响。

14.9 环境管理状况及监测计划落实情况调查

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本项目在建设过程中较好地落实了建设项目环境保护“三同时”制度，建设单位环境保护管理机构健全，管理规章制度基本完善，设有专职人员负责项目运行后的环境管理工作，也制定了环境监测计划，并已开始实施，项目前期、施工期和环境保护设施调试期环境保护管理较规范。

14.10 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析

对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）第八条“建设项目竣工环境保护不得验收条件”，本项目不存在不得通过环保竣工验收的问题。

14.11 调查结论

综上所述，江苏吴江南 500kV 输变电工程在项目前期、施工期和环境保护设施调试期均按环境影响评价文件及其批复文件中的要求落实了环境保护设施、

采取了有效的环境保护措施，验收监测结果表明本项目各项环境影响均能够满足环评及其批复文件的标准要求，满足建设项目竣工环境保护验收条件。

建议江苏吴江南 500kV 输变电工程通过竣工环境保护验收。

14.12 建议

对输变电工程已采取的环境保护措施、环境保护设施加强日常管理和维护，及时发现并解决问题。

江苏吴江南500kV输变电工程

一般变动环境影响分析

一、变动情况

1.1 环保手续办理情况

国网江苏省电力有限公司于 2019 年 6 月委托国电环境保护研究院有限公司开展了江苏吴江南 500kV 输变电工程环境影响评价工作，并于 2019 年 8 月 23 日取得江苏省生态环境厅的环评批复（苏环审[2019]34 号）。本工程于 2021 年 12 月建成并投入试运行，目前正在开展竣工环境保护验收工作。

1.2 环评批复要求及落实情况

本工程环评批复要求及落实情况见表 1。

表 1 环评审批文件要求及落实情况

批复意见要求	落实情况
严格执行环保要求和相关设计标准、规程，优化设计方案，工程建设应符合项目所涉区域的总体规划。	已落实： 本项目已按照环保要求、设计标准和规范设计，线路路径方案比选从环境保护角度进行综合考虑，优化了设计方案，输电线路路径及站址均取得了所经过地区规划局及相关政府部门的批准同意。项目建设符合项目所涉区域的总体规划。
线路临近环境敏感点处须适当抬高架线高度，确保工程运行后附近的居民点能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100μT 的标准要求。线路经过农田时，适当增加导线对地距离，以保证农田环境中工频电场强度小于 10kV/m。	已落实： 500kV 输电线路临近环境敏感点时抬高了架线高度，线路经过农田时增加了导线对地距离。验收监测结果表明，变电站厂界四周及线路沿线敏感目标处的工频电场、工频磁场均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。农田、道路区域工频电场强度满足 10kV/m 控制限值要求。
对于输电边导线两侧工频电场大于 4000V/m（离地高度 1.5 米）或磁感应强度大于 100μT 范围内居民住宅必须全部拆迁。在电力设施保护范围内，严禁新建医院、学校、居民住宅等环境敏感建筑物。	已落实： （1）验收监测结果表明，500kV 输电线路沿线敏感目标处的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。 （2）输电线路保护范围内未新建医院、学校、居民住宅等环境敏感建筑物。变电站和线路周围设置了安全警示和防护指示标志。

批复意见要求	落实情况
变电站须选用低噪声设备,优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施,确保变电站厂界噪声达到相关环保要求,施工期噪声执行《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-2011)要求。	已落实: (1)变电站选用了符合设计要求的变压器、低压电抗器,每相主变和低压电抗器之间已设置防火隔声墙,降低了设备噪声对周围声环境影响。验收监测结果表明,变电站厂界四周、噪声控制区边界及周围声环境敏感目标处噪声监测结果均满足相应标准限值要求。 (2)施工期已选用低噪声设备,合理安排施工设备布置和施工工序,未在夜间施工,施工噪声均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。
站内生活污水经污水处理装置处理后,定期清理,不得外排。站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理,并办理相关环保手续。	已落实: 变电站内生活污水经污水处理系统处理后,委托环卫部门,定期清理。变电站新建主变及电抗器下方均设有事故油坑,事故油坑通过管道与站内事故油池相连,事故时产生的废变压器油及含油废水已委托有资质的单位回收处理,变电站自环境保护设施调试期至今未发生过事故油泄漏的情况。变电站内废旧蓄电池均已委托有资质的单位回收处理,变电站自调试期至今未产生过废旧蓄电池。
做好线路经过长漾湖国家级水产种质资源保护区、长漾重要湿地、雪落漾重要湿地、吴江震泽省级湿地公园、太湖(吴江区)重要保护区、太湖(吴中区)重要保护区和太浦河清水通道维护区的施工管理,禁止施工废物排入保护区内。	已落实: 输电线路经过长漾湖国家级水产种质资源保护区、长漾重要湿地、雪落漾重要湿地、吴江震泽省级湿地公园、太湖(吴江区)重要保护区、太湖(吴中区)重要保护区和太浦河清水通道维护区时,建设单位制定了严格的施工管理方案,落实了相关环保措施,未在保护区内设置牵张场和施工营地,施工废物未排入保护区内。
落实施工期各项污染防治措施,尽可能减少施工过程中对土地的占用和植被的破坏,采取必要的水土保持措施,不得发生噪声和扬尘等扰民现象。施工结束后应及时做好植被、临时用地的恢复工作。	已落实: 建设单位在建设过程落实了环境保护管理工作,本项目建设过程中,大多采用已有道路运输,线路施工时减少了土地占用和植物的破坏,夜间未进行塔基施工,未发生施工扰民现象。施工结束后做好了植被、临时用地的恢复工作。
建设单位须做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作,会同当地政府及有关部门对居民进行必要的解释、说明,取得公众对输变电工程建设的理解和支持,避免产生纠纷。	已落实: 在建设过程中,建设单位会同当地政府及有关部门对居民进行合理有效宣传工作,取得了公众对输变电工程建设的理解和支持。

批复意见要求	落实情况
项目建设必须严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。项目运行时，按要求做好竣工环保验收。你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将批准后的环境影响报告书送苏州市生态环境局，并接受其监督检查。	已落实： 本项目按“三同时”要求进行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。目前本项目正在按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）要求开展竣工环境保护验收工作。
本批复自下达之日起五年内建设有效。项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施发生重大变动的，应重新报批项目的环境影响评价文件。	已落实： 本项目在批复下达之日起五年内已开工建设。项目的性质、规模、地点、采取的环境保护措施未发生重大变动。

1.3 变动判定情况

对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射〔2016〕84 号），江苏吴江南 500kV 输变电工程实际建成后的项目性质、地点均未发生变化，规模、环境保护措施等与环评报告相比略有变化，属于一般变动，无重大变动，详见表 2。

表 2 江苏吴江南 500kV 输变电工程变动内容判定结果表

序号	变动工程内容		原环评内容及要求	实际建设内容	主要变动内容	变动原因	不利环境影响变化情况	变动判定
1	规模	500kV 同里~木渎双回线开断环入吴江南变线路工程	500kV 输电线路路径全长约 60km，其中吴江南变至木渎侧同塔双回线路路径全长 32km，吴江南变至同里侧同塔双回线路路径全长 28km，导线采用 4×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线。拆除原有 500kV 同里~木渎线路路径全长约 14km。	500kV 同塔双回线路路径全长 58.973km，其中吴江南变至木渎侧同塔双回线路路径全长 31.325km，吴江南变至同里侧同塔双回线路路径全长 27.648km，导线采用 4×JL3/G1A-630/45 型钢芯铝绞线，全线新建 149 基铁塔。拆除原有 500kV 同里~木渎线路 #61~#95 塔间线路路径全长 14km，共拆除 34 基铁塔。	①线路路径长度变短； ②线路路径调整。	①可研设计阶段线路长度裕度过大，验收调查时进一步核实了线路路径长度； ②为避让环境敏感目标，部分线路路径调整。	运行阶段线路路径发生调整，与环评阶段线路路径相比，调试期阶段线路横向偏移最大 210m，未超过 500m。	对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办辐射[2016]84号），该变动不在所列清单中，属于一般变动，不属于重大变动
2	环境保护措施	事故油池	新建 1 座事故油池，有效容积为 80m³。	新建 1 座事故油池，有效容积为 100m³。	事故油池有效容积变大	为满足主变压器事故油的排放，事故油池容积变大。	事故油池容积变大，可满足事故时事故油污水的贮存要求，未增加不利环境影响。	对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办辐射[2016]84号），该变动不在所列清单中，属于一般变动，不属于重大变动

序号	变动工程内容		原环评内容及要求	实际建设内容	主要变动内容	变动原因	不利环境影响变化情况	变动判定
3	环境保护措施	污水处理方式	新建地埋式污水处理装置 1 座。	新建污水处理系统，其中化粪池 1 座（有效容积为 2m ³ ）、废水池 1 座（有效容积为 12m ³ ）。	地埋式污水处理装置改为污水处理系统	由于变电站内日常工作人员较少，由此产生的生活污水较少，综合考虑技术、成本等原因，采用化粪池配合废水池的处理方式及容量已能够满足变电站生活污水处理要求，因此设计阶段修改了站内生活污水处理方式。	变电站工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后排放至废水池，定期清运，不 利 环 境 影 响。	对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办辐射[2016]84 号），该变动不在所列清单中，属于一般变动，不属于重大变动

注：未列入此表的项目性质、地点、生产工艺和环境保护措施均未发生变动。

二、评价要素

2.1 原环评评价等级

表 3 江苏吴江南 500kV 输变电工程原环评评价等级

序号	项目		等级
1	电磁环境	变电站	一级
		输电线路	一级
2	声环境	变电站	二级
		输电线路	二级、三级
3	生态环境		二级
4	水环境		分析说明为主
5	大气环境		分析说明为主
6	环境风险		二级

2.2 原环评评价范围

表 4 江苏吴江南 500kV 输变电工程原环评评价范围

序号	项目	范围
1	电磁环境	变电站站围墙外 50m 范围
		线路边导线地面投影外两侧各 50m 的带状区域
2	声环境	变电站围墙外 200m 范围
		线路边导线地面投影外两侧各 50m 的带状区域
3	生态环境	变电站站围墙外 500m 范围
		边导线地面投影外两侧各 300m 范围内区域（不涉及生态敏感区）
		边导线地面投影外两侧各 1000m 范围内区域（涉及生态敏感区）

2.3 原环评评价标准

表 5 江苏吴江南 500kV 输变电工程原环评评价标准

序号	项目		标准
1	电磁环境	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，电场强度控制限值为 4000V/m。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，且应给出警示和防护指示标志。
		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，磁感应强度控制限值为 100 μ T。
2	声环境	质量标准	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1、2、4a 类
		排放标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
		施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）
3	水环境		分析说明为主

2.4 变化情况

经核实，江苏吴江南 500kV 输变电工程实际建成后的项目性质、地点均未发生变化，规模、环境保护措施与环评报告相比略有变化，相应变化主要减少了生产过程中固体废物的产生、增强了风险防范措施，未导致工程电磁环境、声环境影响等发生变化，因此原建设项目环境影响评价文件中各环境要素评价等级、评价范围、评价标准等均未发生变化。

三、环境影响分析说明

本工程相关变动主要减少了生产过程中固体废物的产生、增强了风险防范措施，相关变动未导致本工程对周围电磁环境、声环境、水环境、生态环境的影响发生变化，工程变动后各环境要素的影响分析结论未发生变化。

本工程相关变动未导致危险物质和环境风险源发生变化，站内事故油池总容积满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中事故油池可容纳单台含油设备最大油量的设计要求，环境风险防范措施有效。同时与环评阶段相比，事故油池有效容积变大，进一步增强了环境风险防范措施。

四、结论

本工程相关变动均为一般变动，变动前后原建设项目环境影响评价结论未发生变化。

国网江苏省电力有限公司

2022 年 3 月