卷册检索号			
30-WH0156Z-P01			
版次	0	状态	DES

连云港花果山等500千伏输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告

（公开版）

建设单位：国网江苏省电力有限公司

调查单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司

编制日期：2021年10月

目 录

1 前言 1

1.1 建设项目概况 1
1.2 建设项目建设及审批过程 3
1.3 环评回顾 4
1.4 建设项目变动情况 4
1.5 竣工环境保护验收工作过程 4

2 综述 6

2.1 编制依据 6
2.2 调查目的及原则 8
2.3 调查方法 8
2.4 调查范围 9
2.5 验收执行标准 9
2.6 环境敏感目标 10
2.7 调查重点 11

3 建设项目调查 17

3.1 建设项目组成及规模 17
3.2 建设项目主要建设过程 29
3.3 建设项目变更情况 30
3.4 验收监测期间建设项目运行工况 31
3.5 建设项目投资 31

4 环境影响报告书回顾及其批复文件要求 32

4.1 连云港花果山 500kV 输变电工程环境影响报告书主要内容 32
4.2 连云港花果山 500kV 输变电工程环境影响报告书批复 36
4.3 江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响报告书摘要 37
4.4 江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响报告书批复 38

5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查 41

5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查 41
5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况 45
5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述 48
6 生态环境影响调查与分析 49
6.1 生态环境敏感目标调查 49
6.2 生态环境影响调查 49
6.3 生态环境保护措施有效性分析 51
7 电磁环境影响调查与分析 55
7.1 电磁环境影响源项调查 55
7.2 电磁环境监测因子及监测频次 55
7.3 监测方法及监测布点 55
7.4 监测单位、监测时间、监测环境条件 56
7.5 监测仪器及工况 56
7.6 监测结果分析 57
8 声环境影响调查与分析 65
8.1 噪声源调查 65
8.2 声环境监测因子及监测频次 65
8.3 监测方法及监测布点 65
8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件 65
8.5 监测仪器及工况 66
8.6 监测结果分析 66
9 水环境影响调查与分析 71
9.1 水污染源及水环境功能区划调查 71
9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查 71
9.3 调查结果分析 72
10 固体废物影响调查与分析 74
10.1 施工期 74

10.2 调试期 74

11 突发环境事件防范及应急措施调查 76

11.1 建设项目存在的环境风险因素调查 76
11.2 环境风险应急措施与应急预案调查 76
11.3 调查结果分析 77

12 环境管理与监测计划落实情况调查 78

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 78
12.2 环境监测计划落实情况调查 78
12.3 环境保护档案管理情况调查 79
12.4 环境管理情况分析 79

13 调查结果与建议 81

13.1 建设项目基本情况 81
13.2 环境保护措施落实情况调查 81
13.3 生态环境影响调查 81
13.4 电磁环境影响调查 81
13.5 声环境影响调查 82
13.6 其他环境影响调查 82
13.7 突发环境事件防范及应急措施调查 82
13.8 环境管理与监测计划落实情况调查 83
13.9 建议 83
13.10 验收条件相符性分析 83

1 前言

连云港花果山等 500 千伏输变电工程项目的建设有利于完善连云港电网电源结构，是田湾核电三期能源送出的重要节点，助力中国（江苏）自由贸易试验区连云港片区发展，为连云港地区发展提供了坚实保障，保证了电网安全可靠运行。因此，项目的建设是十分必要的。

花果山 500kV 输变电工程开断江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程中原田湾核电三期～艾塘 500kV 同塔双回线路π入花果山变电站，该线路一侧运行，一侧备用，运行侧线路已验收。花果山 500kV 输变电工程环境影响报告书中要求江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程备用线路与本工程一并进行竣工环保验收。

1.1 建设项目概况

连云港花果山等 500 千伏输变电工程项目由于建设需要，分期建设并分期投入试运行，根据相关法规，分期对本项目进行竣工环保验收，具体分期验收情况见表 1.1-1。本期验收连云港花果山 500kV 输变电工程包括 3 个子工程，分别为：（1）花果山 500kV 变电站新建工程；（2）艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程；（3）田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程；江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程中原田湾核电三期～艾塘 500kV 同塔双回线路工程一侧运行、一侧备用，本期工程建成后，原备用线路开断入花果山变并启用，本次对备用线路进行验收。地理位置示意图见图 1。

表 1.1-1 建设项目分期验收情况一览表

建设项目名称	工程组成		分期验收情况
连云港花果山 500kV 输变电工程	花果山 500kV 变电站新建工程		本期验收
	艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程		
	田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程		
江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程	原田湾核电三期～艾塘 500kV 同塔双回线路工程	双回路一侧运行，已由江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程验收	2020 年已验收
		双回路另一侧备用线路	本期验收

建设项目具体情况如下：

（一）连云港花果山 500kV 输变电工程

①花果山 500kV 变电站新建工程

500kV 花果山变电站位于江苏省连云港市连云港经济技术开发区朝阳街道马山村境内。本期新建花果山 500kV 变电站，新建主变 2 组，容量 2×1000MVA，电压等级 500kV/220kV/35kV，采用三相分体布置。500kV 出线 4 回，配电装置采用 GIS；220kV 出线 8 回，配电装置采用 GIS；每组主变低压侧各配置 2×60Mvar 低压电容器、1×60Mvar 低压电抗器。

②艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程

艾塘 500kV 变电站位于连云港市赣榆区墩尚镇河疃村。本期在艾塘 500kV 变电站预留场地内扩建至田湾核电 1 个 500kV 出线间隔。

③田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程

新建 500kV 线路路径位于连云港市连云港经济技术开发区朝阳街道境内。新建 500kV 线路路径全长 0.907km（田湾核电侧新架双回线路路径全长 0.422km，艾塘 500kV 变电站侧新架双回线路路径全长 0.485km）。选用 4×JL/LB20A-630/45 型钢芯铝绞线。本工程需要拆除田湾核电三期~艾塘 500kV 线路路径全长约 0.5km，拆除 1 基塔。田湾侧线路竣工后名称为 500kV 宿花 5k15/宿果 5k16 线路，艾塘侧线路竣工后名称为 500kV 花艾 5k59/花塘 5k60 线路。

（二）江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程

本工程包括了原田湾核电三期～艾塘 500kV 同塔双回线路工程，该工程 500kV 线路按同塔双回架设（一侧运行、另一侧备用），本期线路双开断接入花果山 500kV 变电站。江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程比本工程先行投运及验收，一侧运行的线路已完成环保验收，另一侧备用线路本次与花果山输变电工程一并进行竣工环保验收。

本工程线路途经连云港市连云区、赣榆区。本工程 500kV 线路起于田湾核电站，止于 500kV 艾塘变电站。线路路径全长 43.868km（共新建 115 基塔），同塔双回架设（一侧运行、另一侧备用），导线分别采用 4×JL/G1AF2-630/45 中防腐钢芯铝绞线、4×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。

本项目涉及的环评、设计、施工、监理、运行管理单位如下：

项目	内容	
工程名称	连云港花果山 500kV 输变电工程	江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程
工程性质	新建、改扩建	新建
地理位置	江苏省连云港市	江苏省连云港市

项目	内容	
建设单位	国网江苏省电力有限公司	国网江苏省电力有限公司
施工单位	江苏省送变电有限公司	江苏省送变电有限公司、 湖南省送变电工程有限公司
工程监理单位	吉林省吉能电力建设监理有限责任公司	江苏兴力建设集团有限公司
设计单位	国网经济技术研究院有限公司 徐州勘测设计中心	中国能源建设集团 江苏省电力设计院有限公司
运行单位	国网江苏省电力有限公司检修分公司	国网江苏省电力有限公司检修分公司
环评单位	国电环境保护研究院有限公司	国电环境保护研究院有限公司
验收单位	中国电力工程顾问集团 华东电力设计院有限公司	江苏省辐射环境保护咨询中心
监测单位	江苏核众环境监测技术有限公司	江苏省苏核辐射科技有限责任公司
投资	本工程实际总投资为 31717 万元，其中环保投资费用 221 万元，占工程总投资约 0.70%。	总投资额为 97962 万元，其中环保投资为 167 万元，占总投资的 0.17%。

1.2 建设项目建设及审批过程

本项目主要建设、审批过程及批复情况见表 1.2-1、1.2-2。从表中可以看出，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 1.2-1 连云港花果山 500kV 输变电工程建设及审批的主要过程

时间	内容	完成单位	审核或批复情况		备注
			单位或部门	审批文号	
2016 年 5 月	可行性研究	国网经济技术研究院有限公司徐州勘测设计中心	电力规划设计总院	电规规划[2016]247 号	
2016 年 12 月	环境影响评价	国电环境保护研究院有限公司	原江苏省环境保护厅	苏环审[2016]129 号	
2017 年 10 月	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[2017]1219 号	
2018 年 7 月	初步设计	国网经济技术研究院有限公司徐州勘测设计中心	国家电网有限公司	国家电网基建[2018]598 号	
2019 年 11 月	开工建设	施工单位：江苏省送变电有限公司 工程监理单位：吉林省吉能电力建设监理有限责任公司			
2021 年 6 月	工程竣工				

表 1.2-2 江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程建设及审批的主要过程

时间	内容	完成单位	审核或批复情况		备注
			单位或部门	审批文号	
2016年2月	环境影响评价	国电环境保护研究院有限公司	原江苏省环境保护厅	苏环审[2016]18 号	
2017年3月	项目核准	/	江苏省发展和改革委员会	苏发改能源发[2017]296 号	
2018年1月	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[2018]51 号	
2018年3月	开工建设	施工单位：江苏省送变电有限公司、湖南省送变电工程有限公司 工程监理单位：江苏兴力建设集团有限公司			
2021年6月	工程竣工				

1.3 环评回顾

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的相关要求，本项目建设单位在工程可研阶段委托国电环境保护研究院开展了环境影响评价工作， 2016 年 2 月，原江苏省环境保护厅以“苏环审[2016]18 号”对《江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响报告书》予以批复；2016 年 12 月原江苏省环境保护厅以“苏环审[2016]129 号”对《连云港花果山 500kV 输变电工程环境影响报告书》予以批复。

1.4 建设项目变动情况

经查阅设计资料、施工资料和相关协议、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，连云港花果山 500kV 输变电工程实际建成后的工程性质、地点、规模、采用的生产工艺、已采取的环境保护措施等与环评基本一致，无重大变动，具体情况见表 3.3-1。

江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程中原田湾核电三期～艾塘 500kV 线路中的备用线路本期启用，不涉及重大变动。

1.5 竣工环境保护验收工作过程

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、施工和投入运行。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，2021 年 7 月，国网江苏省电力有限公司委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司（以下简称“华东院”）开展本项目的竣工环境保护验收调查工作。

2021 年 7 月，验收调查单位对本项目的环境影响报告书、环评批复意见及工程设计、施工情况进行了详细调查，收集了工程设计说明、施工和监理总结报告，并进行了现场踏勘，对验收调查范围内的主要环境敏感目标、受工程建设影响的生态恢复状况、工程环保措施执行情况等进行了重点调查。2021 年 8 月，验收调查单位根据现场调查情况制定了详细的监测方案，对调查范围内，距离本工程较近，且具备代表性的环境敏感目标设置了电磁环境和声环境现状监测点位，并委托江苏核众环境监测技术有限公司依据监测方案进行了验收监测。

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行了进一步整改和完善，满足了环境影响报告书及批复要求。在各项指标均满足

竣工环境保护验收条件的基础上，验收调查单位编制完成了本调查报告。

本报告编制过程中得到了江苏省生态环境厅、连云港市生态环境局、国网江苏省电力有限公司、本项目业主项目部、施工单位、环评单位、监理单位、监测单位等单位的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

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》2015 年 1 月 1 日起修订版施行；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日起修改版施行；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》2018 年 1 月 1 日起修订版施行；

(4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018 年 12 月 29 日起修改版施行；

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年 9 月 1 日起修改版施行；

(6)《中华人民共和国大气污染防治法》2018 年 10 月 26 日起修正版施行；

(7)《中华人民共和国土地管理法》2020 年 1 月 1 日起修改版施行；

(8)《中华人民共和国水土保持法》2011 年 3 月 1 日起修订版施行；

(9)《中华人民共和国电力法》2018 年 12 月 29 日起修改版施行；

(10)《电力设施保护条例》2011 年 1 月 8 日起修改版施行；

(11)《建设项目环境保护管理条例》中华人民共和国国务院令第 682 号；

(12)《关于印发<输变电建设项目重大变动清单(试行)>的通知》原环境保护部办公厅，环办辐射[2016]84 号；

(13)《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》原环境保护部，国环规环评[2017]4 号；

(14)《电力设施保护条例实施细则》国家发展和改革委员会令第 10 号；

(15)《国家危险废物名录（2021 年版）》；

(16)《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》生态环境部，环规财[2018]86 号。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

(1)《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018 年修正本）江苏省人大会常务委员会，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 年修正本）江苏省人大会常务委员会，2018 年 5 月 1 日起施行；

(3)《江苏省大气污染防治条例》（2018 年第二次修正本）江苏省人大会常务委员会，2018 年 11 月 23 日起施行；

(4)《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》江苏省人民

政府 苏政发[2020]49 号；

(5)《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》江苏省人民政府，苏政发[2018]74 号；

(6)《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；

(7)《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；

(8)《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。

2.1.3 技术导则及规范

(1)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)；

(2)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)；

(3)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)；

(4)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)；

(5)《声环境质量标准》(GB3096-2008)；

(6)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)；

(7)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；

(8)《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)；

(9)《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)；

(10)《环境噪声监测技术规范噪声测量值修正》(HJ706-2014)。

2.1.4 建设项目资料及批复文件

(1)《国家电网有限公司关于江苏中吴 500 千伏等 2 项输变电工程初步设计的批复》初步设计批复；

(2)《江苏花果山 500kV 变电站新建工程 竣工图 设计说明书》，国网经济技术研究院有限公司，2021 年 7 月；

(3)《田湾核电站（三期）～艾塘变电站 I、II 回 500 千伏线路开断环入花果山 500 千伏线路工程 竣工图设计 说明书》，国网经济技术研究院有限公司，2021 年 7 月。

2.1.5 环评报告书及批复文件

(1)《连云港花果山 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，2016 年 11 月；

(2)《关于连云港花果山 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》，原江苏省环境保护厅苏环审[2016]129 号；

(3)《江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响报告书》，国电环境保护研究院有限公司，2015 年 9 月；

(4)《关于江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响报告书的批复》，原江苏省环保厅苏环审[2016]18 号；

2.1.6 项目核准文件

项目核准批复。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

(1) 调查本项目在设计、施工和调试阶段对设计文件和环境影响报告书所提出的环保措施的落实情况，以及对环境保护行政主管部门批复要求的落实情况，评估其效果。调查本项目方案的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污染防治措施及生态保护措施，并通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析各项措施实施的有效性，针对本项目已产生的实际环境问题及潜在的环境影响提出切实可行的补救措施和应急措施。

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

(4) 调查本项目“三同时”制度执行情况。

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、竣工资料等基本要求，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)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) 原则上按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)的要求执行，并采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）、《电磁环境控制限值》

(GB8702-2014)、《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)等规定的方法开展本项目竣工环保验收工作。

(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

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》(HJ705-2020)的规定，“验收调查的范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致”，因此，本项目调查范围与环评的评价范围一致，各调查因子及调查范围具体见表 2.4-1。田湾核电三期～艾塘 500kV 同塔双回线路工程涉及生态环境、水环境等部分已在江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程竣工环保验收中验收通过，本期仅针对田湾核电三期～艾塘 500kV 同塔双回线路工程涉及电磁及声环境进行调查。

表 2.4-1 本项目调查因子及范围一览表

序号	调查因子	调查范围
1	工频电场、工频磁场	花果山变电站：围墙外 50m 范围内； 艾塘变电站间隔扩建侧围墙外 50m 范围内。
		输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 50m 的带状区域。
2	噪声	花果山变电站：围墙外 200m 范围内； 艾塘变电站间隔扩建侧围墙外 50m 范围内。
		输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 50m 的带状区域。
3	生态环境	花果山变电站：围墙外 500m 范围内。 艾塘变电站间隔扩建侧 500m 范围内。
		输电线路不涉及生态敏感区的，评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域。输电线路涉及生态敏感区的，评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 的带状区域。
4	水环境	变电站：调试期生活污水排放设施。
		输电线路：施工期涉及的主要河流等。

2.5 验收执行标准

本项目的验收执行标准与环境影响报告书及其批复文件中确定的环境保护标准和要求一致。

(1) 电磁环境标准

具体采用的标准与限值情况参见表 2.5-1。

表 2.5-1 电磁环境验收标准

项目	验收标准	执行标准及类别	适用对象
工频电场强度	10kV/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所。
	4000V/m		变电站厂界及电磁环境敏感目标
工频磁感应强度	100μT		

(2) 声环境标准

声环境标准执行情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 声环境质量及排放验收标准

项目名称	执行标准及类别	验收标准	
花果山 500kV 变电站新建工程	环境标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））	
	排放标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））	
艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程	环境标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））	
	排放标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））	
田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程	环境标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））	
原田湾核电三期～艾塘 500kV 同塔双回线路工程备用输电线路	环境标准：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	农村居民点	1 类（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））
		居住、商业、工业混合区	2 类（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））
		交通干线两侧	4a 类（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））
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) 水环境标准

花果山 500kV 变电站运行人员产生生活污水经地埋式污水处理装置处理后定期清理，不外排；艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水排放量。

2.6 环境敏感目标

输变电工程的环境敏感目标包括电磁环境敏感目标、声环境敏感目标和生态环境敏感目标。

2.6.1 生态环境敏感目标

根据建设项目现场踏勘，连云港花果山 500kV 输变电工程不涉及世界文化和自然遗产地、自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态环境敏感区，也不涉及江苏省生态空间管控区和江苏省国家级生态保护红线。

2.6.2 电磁环境、声环境敏感目标

本项目花果山变电站调查范围内无电磁和声环境敏感目标，艾塘变电站扩建间隔侧无电磁和声环境敏感目标，田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程调查范围内无电磁和声环境敏感目标；田湾核电三期～艾塘 500kV 同塔双回线路工程（备用线路）调查范围内环境敏感目标见表 2.6-1。

验收调查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、环境影响评价审批文件中要求的环境敏感目标、因项目建设发生变更而新增的环境敏感目标及环境影响评价文件未能全面反映出其实际影响的环境敏感目标。

2.7 调查重点

（1）建设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项目内容；

（2）核查实际建设项目内容、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更情况；

（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审批文件中提出的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及其有效性；

（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 2.7-1 本项目周边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			调查因子	备注
				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 宿花 5k15/宿果 5k16	1	连云区	江苏核能集团厂房	/	/	#2~#3	线路东北侧，最近 30m，线高 32m	1 层坡顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	线路路径调整，新增的敏感目标
	2		湖南核工业建设有限公司核工程事业部、养殖棚	/	/	#4~#5	线路西北侧，最近 40m，线高 42m	1~3 层坡顶，2 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	/		高庄村民房、养殖棚	线路西北侧，约 6m~50m	1~3 层坡/平顶，约 12 户	/	/	/	/	线路路径调整，敏感目标已不在验收调查范围
	/		程圩村看鱼房	线路北侧，约 12m~50m	1 层坡/平顶，约 3 户	#9~#10	/	/	/	看鱼房已拆迁
	/		云门寺村碎石湾组民房	线路西北侧，约 8m~50m	1~3 层坡/平顶，约 22 户	#14~#15	/	/	/	民房已拆迁
	3		云台农场王明亮家民房	线路西北侧，约 14m~50m	1 层坡/平顶，约 4 户	#21~#22	线路西北侧，最近 30m，线高 26m	1 层坡顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	①验收时，进一步核实敏感目标及距离 ②项目板房为新建
	4		江苏泰旗矿产品有限公司厂房	线路东侧，约 13m~50m	1 层坡/平顶，约 6 户	#25~#26	跨越，线高 38m	1 层坡顶，1 间	工频电场、工频磁场	
	5		项目板房	/	/	#27~#28	线路东北侧，最近 37m，线高 46m	1 层平顶，1 间	工频电场、工频磁场	
	6		隔村刘建军民房	线路西南侧，约 20m~50m	1 层坡/平顶，约 3 户	#32~#33	线路西南侧，最近 44m，线高 27m	1 层坡顶，3 户	工频电场、工频磁场、噪声	
	7		项目部板房	/	/	#33~#34	线路西南侧，最近 38m，线高 30m	1 层平顶，1 间	工频电场、工频磁场	项目部板房为新建
	8		废品回收站	线路东南侧，约 19m	1~3 层坡/平顶，4 户	#36~#37	线路东南侧，最近 47m，线高 24m	1 层平顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	线路路径调整，敏感目标数量及距离变化
			金苏村金苏大队吴姓民房				线路西北侧，最近 41m，线高 24m	1 层坡顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	9		金苏村金苏大队祝清玉民房	线路东南侧，约 15m~50m	1~3 层坡/平顶，约 9 户	#37~#38	线路东南侧，最近 21m，线高 30m	2~3 层坡顶，13 户	工频电场、工频磁场、噪声	
			金苏村金苏大队刘长喜民房	线路西北侧，约 14m~50m	1~3 层坡/平顶，约 5 户、训练场 1 处		线路西北侧，最近 22m，线高 30m	2 层坡顶，5 户	工频电场、工频磁场、噪声	

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			调查因子	备注
				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		
	10		魏庵村魏庵组魏引所民房	/	/	#39~#40	线路东北侧，最近 43m，线高 55m	1 层坡顶，1 户	工频电场、工频磁场、噪声	验收时，进一步核实敏感目标
	11		魏庵村 4 组魏巨要民房	/	/	#40~#41	线路东北侧，最近 38m，线高 62m	1 层坡顶，1 户	工频电场、工频磁场、噪声	
	12		焦庄村焦庄大队民房	/	/	#42~#43	线路东北侧，最近 23m，线高 50m	1~3 层坡顶，1 间、2 户	工频电场、工频磁场、噪声	
500kV 宿花 5k15/宿果 5k16	13	连云区	焦庄村焦庄大队金连民房	/	/	#44~#45	线路东北侧，最近 24m，线高 45m	1 层坡顶，1 户	工频电场、工频磁场、噪声	线路路径调整，新增的敏感目标
	14		工具房、沙集村孟华梅家等民房	/	/	#48~#49	线路东北侧，最近 29m，线高 33m	1 层坡顶，1 间、3 户	工频电场、工频磁场、噪声	①验收时，进一步核实敏感目标及距离 ②工具房、泵房为新建
	15		沙集村森林防火看护房	/	/	#50~#51	线路东北侧，最近 17m，线高 28m	1 层平顶，3 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	16		泵站、看田房	/	/	#51~#52	线路东侧，最近 41m，线高 24m	1 层坡/平顶，2 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	17		沙集村农田看护房	线路西南侧，约 21m	1 层平顶，1 户	#53~#54	线路西南侧，最近 46m，线高 26m	1 层平顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	验收时，进一步核实敏感目标距离
	18		临时集装箱用房、佟圩路 40 号工厂等	线路东北侧，约 35m~50m	1~2 层坡/平顶，约 3 户	#55~#56~#57	线路东北侧，最近 21m，线高 40m	1~2 层坡/平顶，3 间工厂、4 间集装箱、1 间收集点	工频电场、工频磁场、噪声	①环评阶段与验收阶段敏感目标统计方式不同 ②验收时，进一步核实敏感目标及距离
			佟圩路 8 号等工厂	线路西南侧，约 8m~50m	1 层坡/平顶，约 2 户		跨越，线高 40m	1~2 层坡/平顶，2 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	19		连云港乾吉坤祥矿产品加工有限公司	线路东南侧，约 8m~20m	1~2 层坡/平顶，约 2 户	#57~#58	跨越，线高 25m	1~2 层坡顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	
			门卫室、看田房	/	/		线路北侧，最近 12m，线高 25m	1 层坡/平顶，2 间	工频电场、工频磁场、噪声	临时集装箱用房、看鱼房为新建
	20		连云港国裕建材科技有限公司	线路南侧，约 35m~50m	3 层坡/平顶，约 2 户	#58~#59	跨越，线高 60m	1~2 层坡/平顶，1 间	工频电场、工频磁场	验收时，进一步核实敏感目标

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			调查因子	备注
				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		
			马山村金姓民房、工具房、猪圈	/	/		线路南侧民房，最近 27m，线高 60m；线路北侧民房，最近 30m，线高 60m。	1 层坡顶，民房 2 户、工具房 1 间、猪圈 2 间	工频电场、工频磁场、噪声	及距离
500kV 花艾 5k59/ 花塘 5k60	21		盐场看护房	线路南侧，最近约 8m	4 户民房、1 户值班房屋和 1 户机房	#15~#16	跨越，线高 26m	1 层平顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	验收时，进一步核实敏感目标及距离
	/		盐场看护房			/	/	/		已拆除
	22	赣榆区	东关村王姓人家看鱼房	/	/	#28~#29	线路西北侧，最近 27m，线高 26m	1 层坡顶，2 间	工频电场、工频磁场、噪声	①线路路径调整，新增敏感目标；②看鱼房为新建
	23		东关村张作志家看鱼房	/	/	#29~#30	线路西北侧，最近 9m，线高 23m	1 层坡顶，3 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	24		东关村张永林家看鱼房	/	/	#30~#31	线路北侧，最近 17m，线高 23m	1 层坡/平顶，2 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	25		东关村张船兵家看鱼房	/	/	#31~#32	线路北侧，最近 25m，线高 23m	1 层平顶，4 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	26		东关村张姓人家看鱼房	/	/	#33~#34	线路北侧，最近 36m，线高 33m	1 层坡/平顶，5 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	/		蛮湾村民房及看渔房、东关村看渔房	线路北侧，最近约 13m 线路南侧，最近约 11m~50m	10 户民房，17 户看渔房	/	/	/	/	线路路径调整，敏感目标已不在验收调查范围
	27		东关村张姓人家看鱼房	/	/	#34~#35	线路北侧，最近 29m，线高 44m	1 层坡顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	①线路路径调整，新增敏感目标；②看鱼房为新建
	28	赣榆区	东关村看鱼房	/	/	#36~#37	线路西侧，最近 20m，线高 24m	1 层坡顶，2 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	29		东关村韩姓人家看鱼房	/	/	#37~#38	线路西南侧，最近 21m，线高 24m	1 层坡顶，2 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	30		东关村张永德家看鱼房	/	/	#38~#39	线路东侧，最近 23m，线高 24m	1 层坡顶，5 间	工频电场、工频磁场、噪声	
			东关村看鱼房	/	/		线路西侧，最近 40m，线高 24m	1 层坡顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	31		东关村看鱼房	/	/	#39~#40	线路东侧，最近 16m，线高 30m	1 层坡顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	①线路路径调整，新增敏感目

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			调查因子	备注
				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		
			东关村看鱼房	/	/		线路西侧，最近 18m，线高 30m	1 层坡顶，3 间	工频电场、工频磁场、噪声	标；②看鱼房为新建
	32		蛮湾村吴姓人家看鱼房	/	/	#41~#42	线路西南侧，最近 19m，线高 30m	1 层坡顶，2 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	33		罗阳中心幼儿园刘湾分园、刘口村民房和厂房	/	/	#42~#43~#44	线路南侧，最近 26m，线高 27m	1~2 层坡顶，1 间幼儿园、4 户民房和 1 间厂房	工频电场、工频磁场、噪声	
			刘口村前庄杨军强家等民房				线路北侧，最近 8m，线高 38m	1~2 层坡/平顶，15 户	工频电场、工频磁场、噪声	
	34		刘口村姜冬家等看鱼房	线路西侧，最近约 6m	4 户	#46~#47	线路西侧，最近 36m，线高 34m	1 层坡顶，3 间	工频电场、工频磁场、噪声	①验收时，进一步核实敏感目标及距离②看鱼房为新建
	35		刘口村王能创家看鱼房	线路北侧，最近约 7m	看鱼房 5 户、在建民房 3 户	#49~#50	线路南侧，最近 38m，线高 26m	1 层坡顶，2 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	36		刘口村杨运动家看鱼房			#50~#51	线路南侧，最近 23m，线高 30m	1 层坡顶，3 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	37		看鱼房和双槐村 1 组吕材敬家民房			#51~#52	线路北侧，最近 8m，线高 36m；线路南侧，最近 46m，线高 36m。	1 层坡/平顶，看鱼房 3 间、民房 2 户	工频电场、工频磁场、噪声	
	38		双槐村 4 组董作柳家民房			#52~#53	线路南侧，最近 49m，线高 57m	1 层坡顶，1 户	工频电场、工频磁场、噪声	
	39		双槐村李传杰家看鱼房			#53~#54	线路北侧，最近 29m，线高 57m	1 层坡顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	40		看鱼房	线路西侧，最近 12m	看鱼房 3 户、板房、钢筋加工场宿舍 3 户	#54~#55	线路东北侧，最近 14m，线高 32m	1 层坡顶，1 间	工频电场、工频磁场、噪声	①验收时，进一步核实敏感目标及距离②看鱼房为新建
			寇建国家等看鱼房				线路西南侧，最近 22m，线高 32m	1 层坡/平顶，5 间	工频电场、工频磁场、噪声	
	41		双槐村吴从庆家看鱼房			#55~#56	线路东侧，最近 8m，线高 36m	1 层坡顶，2 间	工频电场、工频磁场、噪声	
			双槐村吕秀东虾笼厂				线路西侧，最近 42m，线高 36m	1 层坡/平顶，1 间板房、2 间看鱼房	工频电场、工频磁场、噪声	

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			调查因子	备注
				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		
	42		董入和家看鱼房			#56~#57	线路东侧，最近 21m，线高 23m	1 层坡/平顶，3 间	工频电场、工频磁场、噪声	

注：(1) 表中距离均为到备用线路距离；

(2) 表中距离等数据仅供参考，精确的数据应以具备相关测绘资质的单位提供的数值为准；

(3) 相对于田湾核电站三期 500kV 送出工程环保验收时，本期仅备用线路启用，不涉及新的路径变动，“路径调整”为前期验收阶段调查结果，本次引用。

3 建设项目调查

连云港花果山 500kV 输变电工程包括：花果山 500kV 变电站新建工程、艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程、田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程。

江苏田湾核电站三期500kV送出工程中原田湾核电三期～艾塘500kV线路工程一侧运行、一侧备用，本期对备用线路进行验收。

3.1 建设项目组成及规模

表 3.1-1 本次验收项目规模及基本构成

项目名称	连云港花果山 500kV 输变电工程			江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程
项目组成	花果山 500kV 变电站新建工程	艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程	田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程	田湾核电三期～艾塘 500kV 同塔双回线路工程备用线路
运行名称	500kV 花果山变电站	500kV 艾塘变电站	500kV 宿花 5k15/宿果 5k16 500kV 花艾 5k59/花塘 5k60	
排列方式及相序	/	/	同塔双回逆相序（ABC/CBA）架设	
建设单位	国网江苏省电力有限公司			
建设地点	连云港市连云港经济技术开发区朝阳街道马山村	连云港市赣榆区墩尚镇河疃村	连云港市连云港经济技术开发区朝阳街道马山村	连云港市连云港经济技术开发区、连云区、赣榆区
建设性质	新建	扩建	改建	新建（本期备用线路启用）
建设规模	新建 2 组主变，容量 2×1000MVA，电压等级 500kV/220kV/35kV，采用三相分体布置；500kV 出线 4 回，配电装置采用 GIS；220kV 出线 8 回，配电装置采用 GIS；每组主变低压侧各配置 2×60Mvar 低压电容器、1×60Mvar 低压电抗器	**原有**：原有主变压器 2 台，容量为 2×1000MVA（#2、#3）；500kV 出线 5 回，4×60Mvar 低压电抗器；1×60Mvar 低压电容器 **本期**：本期扩建 1 个至田湾核电站 500kV 出线间隔	将田湾核电三期~艾塘 500kV 线路双“π”入花果山 500kV 变电站，形成田湾核电站~花果山变~艾塘变 500kV 线路。新建架空线路同塔双回路 0.907km，同塔双回逆相序（ABC/CBA）架设，导线采用 4×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。拆除田湾核电三期~艾塘 500kV 线路路径全长约 0.5km，拆除 1 基塔。	500kV 输电线路：本工程 500kV 线路路径全长 43.868km，同塔双回架设（前期一侧已运行、本期原备用线路带电启用），导线分别采用 4×JL/G1AF2-630/45 中防腐钢芯铝绞线、4×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。
建设项目占地	总占地面积约 2.86hm^2，其中站区围墙内占地面积约 2.59hm^2，进站道路占地面积 0.17hm^2，其他用地面积 0.10hm^2	本期工程在变电站预留场地内建设，不新征土地。	新建塔基永久占地面积 0.225hm^2	/
建设项目总投资	31717 万元（总体投资）			97962 万元（总体投资）

环保投资	321 万元（总体投资）	167 万元（总体投资）
建设项目建设期	2019 年 11 月~2021 年 6 月	2018 年 3 月~2019 年 12 月

3.1.1 花果山 500kV 变电站新建工程

3.1.1.1 地理位置

变电站位于连云港市连云港经济技术开发区朝阳街道马山村境内。站址北侧为排淡河，东侧为马山村，南侧为柳园路，西侧为农田。

3.1.1.2 主体工程建设规模

本期建设规模见表 3.1。

表 3.1-2 花果山 500kV 变电站建设规模一览表

序号	建设内容	建设规模		
		环评	本期验收	现有总规模
1	主变压器	2×1000MVA	与环评一致	2×1000MVA
2	低压电抗器	2×1×60Mvar		2×1×60Mvar
3	低压电容器	2×2×60Mvar		2×2×60Mvar
4	500kV 出线间隔	4 回，分别为至田湾核电 2 回、艾塘变 2 回。		4 回，分别为至田湾核电 2 回、艾塘变 2 回。
5	220kV 出线间隔	10 回，分别为至银桥变 3 回、佟圩变 2 回、东哨变 2 回、香河变 1 回、云台变 1 回、三洋变 1 回。	调整	8 回，分别为至佟圩 2 回、银桥 3 回、三洋 1 回、备用 2 回。

3.1.1.3 总平面布置

花果山变电站总平面布置以电气布置合理为原则，结合地形、地质条件因地制宜使站区布置整齐、美观。根据各级电压出线走廊规划及变电站站区具体情况，500kV 配电装置布置在站区南侧，向南架空出线。220kV 配电装置布置在站区北侧，向北架空出线。主变及 35kV 配电装置场地位于站区中央；变电站出口朝南。主控通信楼布置在主变场地南侧，靠近进站大门。主变压器场地及 500kV 场地均设有环形检修道路，220kV 场地设置检修环道。在站址西北角设置雨水泵站，同时在主控通信楼西侧布置地埋式污水处理装置。全站设置事故油池 1 座，位于电容、电抗器场地。站内主建筑物、主变场地、500kV 配电装置场地均设有环形道路，便于安装、检修及消防。

3.1.1.4 公用工程

(1) 排水系统

生活污水：站区内生活污水经地埋式生活污水处理装置处理后，定期清运，不外排。

(2) 排油系统

花果山变电站设置 1 座事故油池，有效容积为 117m^3，位于变电站 3#主变 1 号低抗北侧，用于收集事故状态下可能产生的主变压器、低压电抗器等含油设备的事故油。主变、低压电抗器下方设有事故油坑，四周设有排油槽与事故油池相连，如发生事故时油将通过管道排入事故油池。事故油经事故油池收集后，由具备资质的专业单位回收处置，不外排。本工程单台主变油量约 78m^3，事故油池有效容积满足最大单台设备油量 100%。

3.1.1.5 主要环保措施

(1) 电磁控制措施

1) 将主变等主要设备布置在站址中央，减小对站外的电磁影响；

2) 500kV 配电装置、220kV 配电装置型式采用 GIS 设备，减小电磁的影响。

(2) 噪声控制措施

1) 花果山变电站内的主变布置在站址中央，充分利用站内建构筑物的隔声作用，减小对站外的环境影响。

2) 花果山变电站单相变压器的最外侧设置防火防爆墙，能起到隔声作用。

3) 优先采用低噪声设备，包括主变、低压电抗器等设备，对主要设备厂家提出设备噪声控制要求，主变压器设备声源为 68dB(A)(离设备 2m 处)，低压电抗器设备声源为 65dB(A)(离设备 2m 处)。

4) 根据环评资料，本期在 500kV 花果山变电站（全站设备投运后）环境噪声超标区域设置噪声控制区，具体在变电站东侧围墙向外长约 75m、宽约 21m，南侧围墙向外长约 170m、宽约 42m，西侧围墙向外长约 138m、宽约 23m，北侧围墙向外长约 160m、宽约 37m 的区域设置噪声防护控制范围，在该区域不规划安排建设医院、学校、居民住宅等建筑。连云港经济技术开发区规划建设局在变电站周围 50m 范围设置为噪声防护区。

(3) 固体废物处理措施

主变、低压电抗器检修可能产生的废油由具备资质的专业单位立即回收处置，不外排。废铅蓄电池由国网江苏省电力有限公司依照《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单位进行回收。站内设置垃圾箱存放生活垃圾等，并定期清运。

(4) 生活污水处理措施

花果山变电站站内设置地埋式污水处理装置一套，生活污水经地埋式污水处理装置处理后，定期清运，不外排。

(5) 环境风险防范与应急措施

主变、低压电抗器下方设有事故油坑，并与事故油池相连，站内共设置 1 座事故油池，有效容积为 117m^3。当变压器发生事故时，事故油污水直接排入事故油池，事故油污水由有资质的单位回收处理，不外排。

(6) 其他措施

根据花果山变电站周边地形条件，建设了站区围墙、排水沟等，并设置了安全警示标志。花果山变电站建成后运行正常，未发生过环境污染事故。

花果山变电站站内主要设备见图 3.1-1，站内主要环保措施见图 3.1-2。

主控楼

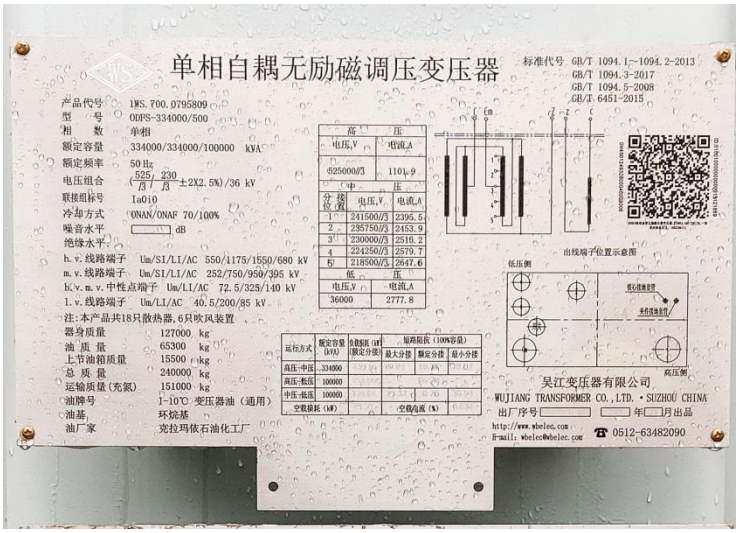
主变

低压电抗器

站用变

500kV 出线间隔

220kV 出线间隔



主变铭牌

图 3.1-1 花果山变电站站内主要设备

主变防火墙

污水处理装置

事故油池

主变事故油坑

站区围墙及绿化

站内绿化

图 3.1-2 花果山变电站站内主要环保措施

3.1.2 艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程

3.1.2.1 原有工程基本情况

1）原有工程内容及规模

500kV 艾塘变电站位于连云港市赣榆区墩尚镇河疃村。原有主变压器 2 台，容量为 2×1000MVA；500kV 出线 6 回（姚湖 1 回、伊芦 1 回、田湾 3 回、新海电厂 1 回、）；220kV 出线 11 回（申城 2 回、蔷薇 2 回、三洋 2 回、陈墩 1 回、柘汪 2 回、古槐 2 回）； 4×60Mvar 低压电抗器；1×60Mvar 低压电容器。

原有 500kV 主变（#2）	**原有 500kV 主变（#3）**

原有低压电容器	主控楼
原有 500kV 配电装置区	原有 220kV 配电装置区

图 3.1-3　500kV 艾塘变电站原有工程

2）原有工程环保设施

500kV 艾塘变电站已建的 2 台主变布置在站区中间位置，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，减少了主变噪声和工频电场、工频磁场对站外环境的影响。

500kV 艾塘变电站站区已实施雨污分流，每天产生少量生活污水和少量生活垃圾。站内设置有地埋式污水处理装置一套，生活污水经地埋式污水处理装置处理后用于站区绿化，不外排。生活垃圾由环卫部门定期清运。

500kV 艾塘变电站前期工程已建有事故油池（60m^3），主变发生事故时，油坑内的油污水经排油管道排入已建事故油池，经油水分离装置处理后，事故油污水交有资质单位回收处理。

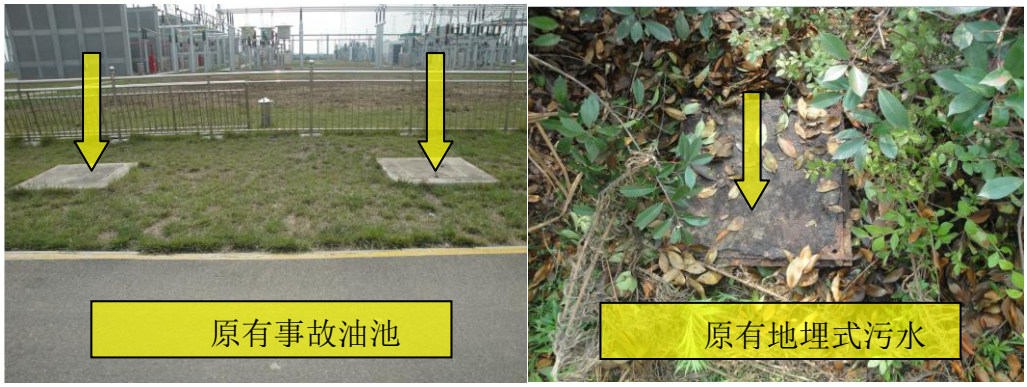


图 3.1-4　500kV 艾塘变电站原有工程环保措施

3）原有工程环保手续履行情况

500kV 艾塘变电站原有工程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详见表 3.1-3。

表 3.1-3　　500kV 艾塘变电站前期工程环保手续履行情况一览表

序号	前期工程名称		环评报告名称	环评审批机关及审批文号	竣工环保验收报告名称	验收审批机关及审批文号、时间
1	一期工程	艾塘（原名临海）220kV 开关站工程	《连云港 220kV 临海等输变电工程环境影响报告表》	原江苏省环境保护厅 苏核表复[2008]390 号	《连云港 220 千伏三洋等 6 项输变电工程竣工环境保护验收监测报告表》	原江苏省环境保护厅 苏环核验[2013]70 号 2013.7.31
2	二期工程	艾塘 220kV 开关站升压 500kV 变电站工程	《连云港北（临海）升压 500kV 输变电工程环境影响报告书》	原江苏省环境保护厅 苏环审[2010]75 号	《连云港北（临海）升压 500kV 输变电工程验收调查报告书》	原江苏省环境保护厅 苏环验[2013]33 号 2013.6.28
3	三期工程	江苏连云港艾塘 500kV 变电站扩建#2 主变工程	《江苏连云港艾塘 500kV 变电站扩建#2 主变工程环境影响报告书》	原江苏省环境保护厅 苏环审[2015]93 号	《江苏连云港艾塘 500kV 变电站扩建#2 主变工程验收调查报告书》	国网江苏省电力有限公司 苏电发展[2018]923 号 2018.10.12
4	四期工程	江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程	《江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响报告书》	原江苏省环境保护厅 苏环审[2016]18 号	《江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程竣工环境保护验收调查报告》	已验收 2020 年 7 月 17 日

3.1.2.2 本期改造工程概况

1）本期扩建内容及规模

本期在变电站预留场地内扩建至田湾核电 1 个 500kV 出线间隔。

本期工程在变电站预留场地内建设，不新征土地。

2）本期扩建工程环保措施

本期扩建工程不新增值班人员，不新增生活污水及生活垃圾。

图 3.1-5　500kV 艾塘变电站本期扩建工程

（3）变电站总平布置

500kV 艾塘变电站围墙内总占地面积约 6.92hm^2。

500kV 艾塘变电站主变压器采用三相分体式变压器，500kV 配电装置在站区南部，按 1 个半断路器接线进行设计，东、西二个方向出线，500kV 配电装置采用户外 AIS 设备。220kV 配电装置在站区北部，采用户外 AIS 设备。500kV 主变及无功补偿装置布置在 500kV 配电装置与 220kV 配电装置场地之间。500kV 继电器小室分散布置在 500kV 配电装置场地内，220kV 继电器小室布置在 220kV 配电装置场地。变电站东侧布置主控通信楼。事故油池位于主控楼和主变之间。本期扩建工程在原有围墙内预留场地进行，不新征土地。

3.1.3 田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程

3.1.3.1 工程概况

将田湾核电三期~艾塘 500kV 线路双“π”入花果山 500kV 变电站，形成田湾核电站~花果山变~艾塘变 500kV 线路。新建架空线路同塔双回路 0.907km，同塔双回逆相序（ABC/CBA）架设，新建双回路塔 6 基，导线采用 4×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。拆除田湾核电三期~艾塘 500kV 线路路径全长约 0.5km，拆除 1 基塔。

3.1.3.2 线路路径

本工程将田湾核电三期~艾塘 500kV 线路双“π”入花果山 500kV 变电站。

①东开环线路

东开环段线路自花果山变电站 500kV 构架向南出线后左转向东，再左转向北至田湾核电三期~艾塘 500kV 线路下方开断该线，形成田湾核电站~花果山 500kV 线路。

②西开环线路

西开环段线路自花果山变 500kV 构架向南出线后右转向西，再右转向北至田湾核电三期~艾塘 500kV 线路下方开断该线，形成花果山~艾塘 500kV 线路。

新建 500kV 架空线路路径长度为 0.907km。其中东开环段（至田湾核电站）路径长度为 0.422km；西开环段（至艾塘变）路径长度为 0.485km。

③拆除线路

本工程拆除田湾核电三期~艾塘 500kV 线路路径全长 0.5km，拆除 1 基塔。

新建 500kV 线路路径位于连云港市连云港经济技术开发区朝阳街道境内。

3.1.4 原田湾核电三期～艾塘 500kV 线路工程备用线路

3.1.4.1 工程概况

作为江苏田湾核电站三期500kV送出工程的一个子工程，田湾核电站三期~艾塘500kV线路工程线路途经连云港市连云区、赣榆区。本工程 500kV 线路路径全长 43.868km，同塔双回架线（本项目建设前单侧通电运行、另一侧线路备用），导线分别采用 4×JL/G1AF2-630/45 中防腐钢芯铝绞线、4×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。

3.1.4.2 线路路径

线路自田湾核电站西南侧出线，至杨圩折向西北方向架设，至程圩村北侧折向西南方向架设，至石虎嘴东南侧折向西北方向架设，至后小店北侧折向西架设，至马山村后开断π入花果山变电站，从花果山变电站出线后向西架设，至小东关村东侧折向北架设，至刘湾村南侧折向西继而折向北架设，至后舵折向西架设，至河疃村东侧折向北架设依次经过碎石湾、隔村村、魏庵社区、沙集村、新航社区、老中圩，至双槐村西侧折向西进入 500kV 艾塘变电站。

3.1.4.3 前期环评及验收情况

①环评情况

田湾核电三期～艾塘500kV同塔双回线路工程包含在江苏田湾核电站三期500kV送出工程中。该工程500kV线路已按同塔双回架线，在连云港花果山500kV输变电工程建设前，该线路一侧通电运行，另一侧不带电备用。

田湾核电三期～艾塘 500kV 线路工程位于连云港市连云区、赣榆区境内。

《江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响报告书》于 2016 年 2 月 19 日取得了江苏省环境保护厅批复（苏环审[2016]18 号）。

根据《江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响报告书》内容，田湾核电三期～艾塘 500kV 线路工程均已按双侧运行进行了环境影响评价，附近环境敏感点处须适当提高架线高度，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，适当增加导线对地高度，已保证农田环境中工频电场强度小于 10kV/m 控制限值。

②验收情况

江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程中田湾核电站三期~艾塘 500kV 线路工程单侧运

行线路已于 2020 年 7 月 17 日完成竣工环保验收，国网江苏省电力有限公司组织验收组出具验收意见；另一侧备用线路本次通电投入调试，竣工环保验收与花果山 500kV 输变电工程一并进行验收。

3.2 建设项目主要建设过程

3.2.1 连云港花果山 500kV 输变电工程

本项目主要建设过程如下：

(1) 2016 年 5 月，国网经济技术研究院有限公司徐州勘测设计中心编制完成《花果山 500kV 输变电工程可行性研究报告》，电力规划设计总院以电规规划[2016]247 号文件予以批复。

(2) 2016 年 12 月，国电环境保护研究院编制完成本项目环境影响报告书，原江苏省环境保护厅以苏环审[2016]129 号予以批复。

(3) 2017 年 10 月，江苏省发展和改革委员会以苏发改能源发[2017]1219 号文对本项目予以核准。

(4) 2018 年 7 月，国家电网有限公司以国家电网基建[2018]598 号文批复了本项目初步设计。

(5) 2019 年 11 月，本工程开工建设。

(6) 2021 年 6 月，本工程竣工并投入调试。

相关参建单位及审批过程见表 1.2-1。

3.2.2 江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程

该工程主要建设过程如下：

(1) 2015 年 9 月，国电环境保护研究院编制完成该工程环境影响报告书，原江苏省环境保护厅以苏环审[2016]18 号予以批复。

(2) 2017 年 3 月，江苏省发展和改革委员会以苏发改能源发[2017]296 号文对该工程予以核准。

(3) 2018 年 1 月，国家电网有限公司以国家电网基建[2018]51 号文批复了该工程初步设计。

(4) 2018 年 3 月，该工程开工建设。

(5) 2019 年 12 月，该工程竣工并投入调试。

(6) 2020 年 7 月，该工程（除备用线路外）通过环保验收。

(7) 2021 年 6 月该工程备用线路启用并投入调试。

相关参建单位及审批过程见表 1.2-2。

3.3 建设项目变更情况

本项目实际验收规模与环评规模对比情况见表 3.1-1。

依据原环境保护部《输变电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 3.3-1。

经查阅设计资料、施工资料和相关协议、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，连云港花果山 500kV 输变电工程实际建成后的工程性质、地点、规模、采用的生产工艺、已采取的环境保护措施等与环评基本一致，无重大变动。江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程中原田湾核电三期～艾塘 500kV 线路工程不涉及重大变动。

表 3.3-1　连云港花果山 500kV 输变电工程建设项目重大变动情况对照

序号	与环保部办公厅环办辐射[2016]84 号对照		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%		未变动		未变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	连云港花果山 500kV 输变电工程	0.9km	0.907km	一般变动
		江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程	42.2km	43.868km	一般变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m		花果山变电站位于江苏省连云港市连云港经济技术开发区朝阳街道马山村		未变动
5	输电线路横向位移超出 500m 的累计长度超过原路径长度的 30%	连云港花果山 500kV 输变电工程	未偏移		未变动
		江苏田湾核电站三期 500kV 送出	根据江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程前期验收结论，线路不涉及位移		未变动

		工程			
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		不涉及	不涉及	未变动
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%。	连云港花果山500kV 输变电工程	不涉及	不涉及	未变动
		江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程	根据江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程前期验收结论，线路路径调整，部分看护房、养殖棚、看鱼房、工厂、临时集装箱用房为新建，部分民房一拆迁，不涉及重大变动		非重大变动
8	变电站由户内布置变为户外布置		花果山变电站户外布置		未变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路		架空线路	架空线路	未变动
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%		同塔双回	同塔双回	未变动

3.4 验收监测期间建设项目运行工况

本项目验收监测期间，输送电压等各项指标均已达到设计要求，且主体工程运行稳定、环境保护设施运行正常，满足验收调查工况要求。

3.5 建设项目投资

连云港花果山 500kV 输变电工程环保投资费用 221 万元，具体投资情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 连云港花果山 500kV 输变电工程环保投资情况一览表

序号	项 目		投资（万元）	
			环评	验收
1	施工期污染控制措施	噪声防治措施	5	5
		大气扬尘防治措施	5	5
		施工固废处理	5	5
		污水治理措施	10	10
2	事故油池		18	18
3	采用低噪声设备		20	20
4	污水处理装置		15	20
5	站内绿化		20	25
6	提高架线高度		19	30
7	环境影响评价费用		38	38
8	环境保护竣工验收费用		45	45
9	环境保护总投资		200	221
10	工程总投资		34307	31717
11	环保投资占工程总投资比例		0.58%	0.70%

4 环境影响报告书回顾及其批复文件要求

国电环境保护研究院编制了《连云港花果山 500kV 输变电工程环境影响报告书》，原江苏省环境保护厅以苏环审[2016]129 号《关于连云港花果山 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》予以批复。

4.1 连云港花果山 500kV 输变电工程环境影响报告书主要内容

4.1.1 环境质量现状

4.1.1.1 电磁环境现状

(1) 工频电场

环境影响报告书电磁环境现状监测结果表明，变电站厂界处的工频电场强度小于 4000V/m 的标准限值；500kV 输电线路沿线各监测点的工频电场强度小于 4000V/m 的标准限值，均满足标准限值的要求。

(2) 工频磁场

变电站厂界处的工频磁感应强度小于 100μT 的标准限值；500kV 输电线路沿线各监测点的工频磁感应强度小于 100μT 的标准限值，均满足标准限值的要求。

4.1.1.2 声环境现状

环境影响报告书声环境现状监测结果表明，花果山 500kV 变电站站址周围的声环境质量现状值昼间 38.9dB(A)~39.5dB(A)、夜间 37.9dB(A)~38.3dB(A)，满足《声环境质量标准》2 类标准。艾塘 500kV 变电站围墙外 1m 处的厂界环境噪声排放现状值昼间 48.6dB(A)~57.5dB(A)、夜间 45.0dB(A)~49.8dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。500kV 输电线路沿线各监测点的声环境昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

4.1.2 主要环境保护措施

4.1.2.1 设计阶段

（1）本项目变电站主变压器设备声源控制 75dB（A）（离设备 2m 处）及以下；低压电抗器设备声源控制 65dB（A）（离设备 2m 处）及以下。

（2）本期新建 2 组主变的单相变压器的最外侧设置防火防爆墙，能起到隔声作用。

（3）合理选择导线截面和相导线结构，以降低可听噪声水平。

（4）500kV 线路经过非居民区（农田区域）时在导线最大弧垂处、当导线采用逆相排列，导线对地高度为 11m；当导线采用异相排列，导线对地高度为 12m。

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

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

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

4.1.2.2 施工阶段

(1) 变电站

1）废污水：变电站临时施工场地内设置澄清池，防止施工废水和各类设备清洗水的无组织排放。变电站临时施工场地设置旱厕，施工人员产生生活污水定期清理，不外排。

变电站扩建工程施工人员利用现有的污水处理装置。

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

3）固体废物：生活垃圾集中起来运至附近固定的场所存放，禁止随地堆放，由环卫部门定期清运。施工产生的多余土方运至弃渣场集中堆放，及时清理并送至指定处理场进行处理。

4）扬尘：对施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境。

(2) 输电线路

1）500kV 线路施工时，注意对地表水的保护，防止施工废水随意排入附近水体；施工结束后及时进行恢复，防止水土流失。

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

3）在平原地区施工开挖过程中的表层熟土和生土应分开堆放，线路施工完成后，对施工过程中占用的场地及时进行复耕，对地表植被及时恢复。

4）线路施工中，应合理组织、少占用临时施工用地；施工用地完成后应及时恢复；注意减少施工对生态的破坏。

5）对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和

水蚀。

4.1.2.3 调试阶段

（1）废污水控制措施

变电站设置了地埋式污水处理装置，运行人员产生的生活污水经处理后定期清理，不外排。

（2）危险废物控制措施

变电站正常情况下，不会产生事故油。主变维修时，变压器油抽到油罐内，维修完成后，在将变压器油从油罐抽到变压器内。更换的变压器油经处理后用于下一电压等级变压器用油。

本工程新建事故油池（容量约 80m^3），当变压器发生事故时，事故油直接排入事故油池，事故油由有资质的单位回收处理，并需办理相关环保手续。

变电站运行 6~8 年会更换电气设备废铅蓄电池，更换下废铅蓄电池由运营单位统一收集送至有资质的单位处理，并需办理相关环保手续，严格禁止废铅蓄电池随意堆放。

（3）噪声控制措施

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

（4）电磁环境控制措施

花果山 500kV 变电站的 500kV 配电装置、220kV 配电装置均采用 GIS 组合电气，主变压器靠近场地中央，降低了对周围电磁环境的影响。

（5）建设单位应建立健全环保管理机构，做好建设项目的环保竣工验收工作，对建设项目施工和运行中出现的环保问题及时处理。

4.1.3 环境影响评价主要预测分析结论

4.1.3.1 电磁环境影响评价主要结论

采用类比测量分析与理论研究计算成果相结合的技术方法，对变电站和输电线路运行后的工频电场、工频磁场进行预测分析，以说明其环境影响范围和程度。电磁环境影响评价结论如下：本工程运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度能满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求；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，频率为 50Hz 的电场强度控制限值能满足 10kV/m 的限值要求。

4.1.3.2 声环境影响评价主要结论

花果山500kV变电站新建工程投运后各监测点处厂界环境噪声排放贡献值昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，夜间除东侧、西侧部分区域外均满足2类标准，超标原因主要为主变运行噪声所致。本期新建工程主变及低压电抗器采用低噪声设备，从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。根据花果山500kV变电站按远景规模（4组主变+4组低压电抗器）投运后厂界环境噪声排放预测值等声曲线图，需要在500kV花果山变电站（全站设备投运后）环境噪声超标区域设置噪声控制区，具体在变电站东侧围墙向外长约75m、宽约21m，南侧围墙向外长约170m、宽约42m，西侧围墙向外长约138m、宽约23m，北侧围墙向外长约160m、宽约37m的区域设置噪声防护控制范围，在该区域不规划安排建设医院、学校、居民住宅等建筑。连云港经济技术开发区规划建设局在变电站周围50m范围设置为噪声防护区。

艾塘500kV变电站间隔扩建工程产生的厂界环境噪声排放将维持现有水平。

本工程500kV线路运行产生噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

4.1.3.3 水环境影响评价结论

连云港花果山500kV变电站设有地埋式污水处理装置，在正常情况下，变电站没有生产废水排放，变电站产生的废水主要为值班人员及检修人员间断产生的生活污水。这些间断排放的少量生活污水经过地埋式污水设施处理后定期清理，不外排。

艾塘500kV变电站间隔扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水排放量，本期变电站间隔扩建工程对周围水体没有影响。

本工程500kV线路运行不产生废水，对周围水环境没有影响。

4.1.3.4 生态环境影响评价结论

连云港花果山500kV输变电工程施工过程中采取有效的生态环境保护措施，对站址及线路周围生态环境影响降到最小。

4.1.3.5 公众参与结论

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

本次公众参与调查在变电站、线路附近进行，分发了49份公众参与调查表（其中有2份团体调查表），回收49份，回收率100%。

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

根据现场公参调查结果，有 100%调查对象支持本工程建设。

4.1.4 环境可行性结论

连云港花果山 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，在落实本次环境影响报告书中规定的各项环境保护措施，本工程运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应评价标准，从环境保护的角度来看，本工程建设是可行的。

4.2 连云港花果山 500kV 输变电工程环境影响报告书批复

根据原江苏省环境保护厅以苏环审[2016]129 号《关于连云港花果山 500kV 输变电工程环境影响报告书的批复》，在项目建设过程中要重点落实以下几项工作：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 对处于输电边导线两侧工频电场大于 4000V/m 或工频磁感应强度大于 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。

(4) 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。

(5) 站内生活污水经处理后，定期清理，不得外排。站内的废铅蓄电池、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。

(6) 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。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。

(7) 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。

(8) 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，按程序申请竣工环保验收。

(9) 本批复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。

4.3 江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响报告书摘要

4.3.1 电磁环境

①工频电场

500kV 同塔双回输电线路

500kV 同塔双回线路在非居民区，线路导线对地高度 12m；500kV 同塔双回线路（单边挂线）经过非居民区时导线对地高度为 11m，输电线路产生的工频电场强度最大值小于 10kV/m 控制限值。

500kV 同塔双回线路经过居民区，从预测结果，线路导线对地高度 14m，在边导线外 5m 处工频电场强度大于 4000V/m，为使边导线外 5m 处的工频电场强度小于 4000V/m，可以采取增高导线对地高度措施。

500kV 双回线路邻近民房，保证 500kV 线路边导线 5m 处民房公众曝露控制限值工频电场强度小于 4000V/m，新建 500kV 线路需采取措施：

1）当导线采用异相排列，导线对地高度为 21.5m。

2）当导线采用逆相排列，导线对地高度为 19m。

3）500kV 同塔双回线路（单边挂线），导线对地高度为 20m。

500kV/110kV 同塔四回混压线路

500kV/110kV 同塔四回混压线经过非居民区，导线对地高度 6.0m。

②工频磁场

本工程 500kV 线路运行产生的工频磁感应强度均小于 100μT 控制限值。

4.3.2 声环境

由类比监测结果，可以预计本工程新建 500kV 线路运行产生的噪声对周围环境保护目标的声环境影响均满足相应声功能区标准。

4.3.3 环境影响评价结论

（1）江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程是国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2011 年版）（2013 年修订版）》中的“第一类鼓励类”中的“500 千伏及以上交、直流输变电”鼓励类项目，符合国家产业政策。

（2）江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程选线已得到沿线规划部门、国土部门同意，与所在地的城市规划是相符的，与江苏电网“十二五”发展规划是相符的。新建 500kV 输电线路经过云台山风景名胜区已取得江苏省住房和城乡建设厅原则同意。

（3）在采取了设计、环评中提出的环境保护措施后，可将工程建设对环境的影响控制在标准要求的范围内。

（4）通过类比及理论预测分析，江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程运行在线路沿线环境保护目标处产生工频电场强度、工频磁感应强度均小于 4000V/m、100μT 控制限值。

（5）姚湖 500kV 变电站的厂界环境噪声排放（本期+在建）昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，夜间除东北侧中部区域外，均满足 2 类标准，超标量为 6.5dB(A)。根据预测结果，本期扩建的 4 组低压电抗器对厂界环境噪声排放贡献值影响不大，变电站厂界环境噪声排放超标主要原因是前期扩建#7 主变运行噪声所致。

艾塘 500kV 变电站厂界环境噪声排放（本期+在建）预测结果昼间、夜间均满足 2 类标准。

本工程 500kV 输电线路运行产生噪声对环境保护目标处的声环境影响满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声功能区标准。

（6）在项目涉及地区共分发了 200 份公众参与调查表，其中个人意见有 186 份，团体意见有 14 份。经过电话回访后，个人公众参与调查中有 94.6%持支持意见，5.4%（10 人）持不支持意见；团体意见中有 78.6%调查对象支持本工程建设，有 21.4%调查对象（3 个团体）不支持本工程建设。

综上所述，江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程在设计和建设过程中采取有效的环保措施后，对环境影响程度符合评价标准，从环境保护角度分析本工程建设是可行的。

4.4 江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响报告书批复

原江苏省环保厅于 2016 年 2 月对《江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响报告书》以苏环审[2016]18 号予以批复，批复文件的主要内容如下：

一、江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程包括：姚湖 500kV 变电站间隔扩建工程、艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程、田湾核电站~姚湖 500kV 双回输电线路工程和田湾核电站

~艾塘 500kV 双回输电线路工程，详见《报告书》。

（一）田湾核电站~艾塘 500kV 双回输电线路工程

线路路径长约 45km，其中新建 500kV 输电线路路径长约 42.2km，按同塔双回架设（本期一侧运行、另一侧备用），一次建成，新建同塔四回混压 500kV/110kV 线路路径长约 2.8km。

该输变电工程符合国家产业政策。在认真落实《报告书》提出的环保措施后，能满足环境保护相关要求，项目建设具备环境可行性。根据《报告书》评价结论和连云港市环保局预审意见，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，我厅同意你公司按《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，你公司要认真落实《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 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。

（三）对处于输电边导线两侧工频电场大于 4000V/m 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。

（四）建设单位必须做好线路经过云台山风景名胜区、大圣湖应急饮用水水源保护区、烧香河洪水调蓄区、通榆河（连云港市区）清水通道维护区、通榆河（赣榆县）清水通道维护区、蔷薇河（东海县）清水通道维护区和淮沭新河（东海县）清水通道维护区的施工管理，落实相关环保措施，禁止施工废水排入河内，不得在生态红线区或一级管控区内设置牵张场及施工营地。

（五）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。

（六）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，取得公众对本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。项目试运行时，须按程序申请竣工环保验收。项目建设期间的现场监督管理由连云港市环保局负责。

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

本项目在施工期和调试期不可避免地会对建设项目附近环境带来一定影响。本项目在设计、施工及调试期均已采取了有效的环境保护措施，为核实环境保护措施的实际落实情况，验收调查单位对本项目进行了现场勘察和调查了解，并对照环境影响报告书提出的环境保护措施进行了分析，花果山 500kV 输变电工程分析结果见表 5.1-1～5.1-3，田湾核电站三期 500kV 送出工程见表 5.1-4。

表 5.1-1 花果山 500kV 输变电工程设计阶段主要环保措施落实情况调查

环境影响	环评报告书环保措施	落实情况
污染影响	**1、变电站：** (1) 本工程变电站主变压器设备声源控制 75dB（A）（离设备 2m 处）及以下；低压电抗器设备声源控制 65dB（A）（离设备 2m 处）及以下。 (2) 本期新建 2 组主变的单相变压器的最外侧设置防火防爆墙，能起到隔声作用。 **2、输电线路：** (1) 合理选择导线截面和相导线结构，以降低可听噪声水平。 (2) 500kV 线路经过非居民区（农田区域）时在导线最大弧垂处、当导线采用逆相排列，导线最小对地高度为 11m；当导线采用异相排列，导线最小对地高度为 12m。 (3) 根据 500kV 线路产生的工频电场强度预测结果，500kV 同塔双回线路采用逆相序排列方式产生的工频电场强度最小。因此，设计时导线宜采用逆相序排列方式，可有效地降低地面工频电场强度。 (4) 充分听取当地规划部门的意见，优化设计；在设计阶段减少线路塔基的占地面积，按照规定给予经济补偿。 (5) 线路与公路、通讯线、电力线、河流交叉跨越时，严格按照规范要求留有足够净空距离。	**已落实。** **1、变电站：** (1)变电站在设备选型时，通过设备招标优先采用低噪声设备，对提供主要设备厂家提出了设备声级限值要求，主变压器设备声源为 68dB（A）(离设备 2m 处)，低压电抗器设备声源为 65dB（A）(离设备 2m 处)，满足环评声级限值要求。 (2)主变单相之间设置有防火防爆墙，降低了对周围环境的噪声影响。 **2、输电线路** (1)本工程导线截面和导线结构选择合理，降低了线路的电晕噪声水平。 (2) 本工程线路周边无民房，导线采用逆相序排列，导线对地最小高度为 12m，满足 11m 环评最低线高的要求。 (3) 经现场调查，本工程双回线路采用逆相序排列。 (4)本工程后续设计阶段充分听取了连云港市规划部门的意见，优化设计方案，线路不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等生态敏感区域。 (5) 线路设计阶段严格执行了设计规范的要求，与公路、通讯线、电力线、河流交叉跨越时留有足够净空距离。

表 5.1-2 花果山 500kV 输变电工程施工阶段主要环保措施落实情况调查

环境影响	环评报告书环保措施	落实情况
生态影响	**输电线路** (1) 500kV线路施工时，注意对地表水的保护，防止施工废水随意排入附近水体；施工结束后及时进行恢复，防止水土流失。 (2) 施工采取张力放紧线，减小施工通道砍伐宽度；放紧线时间尽量安排在农作物收获之后，使对农作物的损伤减少到最小程度。 (3) 在平原地区施工开挖过程中的表层熟土和生土应分开堆放，线路施工完成后，对施工过程中占用的场地及时进行复耕，对地表植被及时恢复。 (4) 线路施工中，应合理组织、少占用临时施工用地；施工用地完成后应及时恢复；注意减少施工对生态的破坏。 (5) 对土建施工场地采取围挡、遮盖的措施，避免由于风、雨天气可能造成的风蚀和水蚀。	**已落实。** **输电线路** (1) 施工场地的生产废水集中收集，经过沉砂处理循环利用，未直接排入水体，未对周边水体产生不利影响。 (2)施工单位采取了张力放紧线，减小了施工通道砍伐宽度，施工时段安排在了农作物收获之后，减少了农作物的损失。 (3)施工单位在施工开挖过程中采取了表土剥离及生熟土分开堆放的措施，施工完成后施工单位对临时占地进行了植被恢复。 (4)施工单位在施工过程中合理、科学地进行施工，减少临时占地和大规模开挖，减少了植被破坏。施工结束后实施了临时占地恢复、撒播草籽等植被恢复措施。 (5)施工单位对工程土建施工场地采取了围挡、苫盖等措施，减少了扬尘、风蚀和水蚀。
污染影响	**变电站** (1) 变电站临时施工场地内设置澄清池，防止施工废水和各类设备清洗水的无组织排放。变电站临时施工场地设置旱厕，施工人员产生生活污水定期清理，不外排。 (2) 变电站施工应选择在昼间进行，使之不会影响周围居民的夜间休息，如需要进行夜间施工时，需向当地环保部门申请，取得书面同意后方进行施工。 (3) 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，由环卫部门定时清运。施工产生的多余土方运至弃渣场集中堆放，施工完成后及时送至指定处理场进行处理。 (4) 对施工道路及施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围环境。	**已落实。** **变电站** (1)物料、车辆清洗废水、建筑结构养护废水等生产废水集中收集，经过沉砂处理循环利用，没有无组织排放，未对周边环境产生不利影响。变电站临时施工场地设置临时化粪池，定期清理，不外排。 (2)站区施工均安排在白天进行，未进行夜间施工。 (3)建设单位在施工期对施工单位及人员进行了环保培训，施工过程中的建筑垃圾及生活垃圾按要求分开堆放，安排专人专车定期清运至环卫部门指定的地点处置。 (4)施工单位合理组织了施工，进行文明施工，避免扬尘二次污染，对施工场地定时洒水、喷淋，防止施工扬尘污染周围大气环境；运输土、石料等可能产生扬尘的材料时采用了防水布覆盖。

表 5.1-3 花果山 500kV 输变电工程调试阶段主要环保措施落实情况调查

环境影响	环评报告书环保措施	落实情况
污染影响	(1) 变电站设置了地埋式污水处理装置，运行人员产生的生活污水经处理后定期清理，不外排。 艾塘变电站前期工程已设置了地埋式污水处理装置，本期扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水排放量，变电站现有地埋式污水处理装置能满足本期扩建工程需要。 (2) 变电站正常情况下，不会产生事故油。主变维修时，变压器油抽到油罐内，维修完成后，在将变压器油从油罐抽到变压器内。更换的变压器油经处理后用于下一电压等级变压器用油。 变电站内设置污油排蓄系统，设置事故集油池，变压器下铺设一卵石层，四周设有排油槽并与集油池相连。变压器排油或检修时，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。 本工程新建事故油池（容量约80m^3），当变压器发生事故时，事故油直接排入事故油池，事故油由有资质的单位回收处理，并需办理相关环保手续。 变电站运行6~8年会更换电气设备废铅蓄电池，更换下废铅蓄电池由运营单位统一收集送至有资质的单位处理，并需办理相关环保手续，严格禁止废铅蓄电池随意堆放，降低了环境风险。 (3) 噪声控制措施 ①本期新建工程主变及低压电抗器采用低噪声设备，从设备声源上控制噪声对周围环境的影响。 ②本期在500kV花果山变电站（全站设备投运后）环境噪声超标区域设置噪声控制区，具体在变电站东侧围墙向外长约75m、宽约21m，南侧围墙向外长约170m、宽约42m，西侧围墙向外长约138m、宽约23m，北侧围墙向外长约160m、宽约37m的区域设置噪声防护控制范围，在该区域不规划安排建设医院、学校、居民住宅等建筑。	**已落实。** (1) 花果山变电站设置了地埋式污水处理装置，生活污水均进入污水处理装置，处理后定期清理不外排。艾塘变电站本期间隔扩建，未增加运行人员，利用前期地埋式污水处理装置处理污水。 (2) 根据现场调查，主变及低压电抗器下设置了事故油坑，并通过管道与事故油池相连接。事故油进入事故油池内后，将由具备相关资质的单位回收处置。站区设置1座事故油池，有效容积为117m^3，位于变电站3#主变1号低抗北侧，本工程单台主变油量约78m^3，主变铭牌见图3.1-1；事故油池有效容积满足最大单台设备油量100%。变电站自调试以来未产生过废铅蓄电池，废铅蓄电池产生时，将交由有资质的单位进行统一回收处置，不随意丢弃。 (3) 本工程变电站在设备选型时，通过设备招标优先采用低噪声设备，主变单相之间设置有防火防爆墙，降低了对周围环境的噪声影响。本工程按照环评要求设置噪声控制区，范围与环评阶段一致，经现场调查，本工程噪声控制区内未建设医院、学校、居民住宅等建筑。

污染影响	(4) 电磁环境控制措施 花果山500kV变电站的500kV配电装置、220kV配电装置均采用GIS组合电气，主变压器靠近场地中央，降低了对周围电磁环境的影响。 (5) 建设单位应建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作，对工程施工和运行中出现的环保问题及时处理。	**已落实。** (4) 本工程本期新建主变位于场地中央，220kV、500kV配电装置均采用GIS组合电气。 (5) 建设单位依法依规落实了环境管理和环境监测工作，健全了环保管理机构。 运行单位对高电压设备的维护和监控制度完善，发现问题能够及时处理。 建设单位委托华东电力设计院有限公司承担本工程的环保竣工验收工作。验收调查单位在工程投运后开展了竣工环境保护调查工作，并将调查中发现的问题及时提请建设单位整改。

表 5.1-4 田湾核电站三期 500kV 送出工程调试期环保措施落实情况

环境问题	环保措施	落实情况
电磁环境	对现有建筑物（民房）要确保地面 1.5m 处工频电场强度小于 4kV/m，否则应给予拆迁。	**已落实。** 监测结果表明，线路工程周围敏感目标测点处工频电场、工频磁场均符合相关标准限值要求。
声环境	变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。	**已落实。** 监测结果表明，线路沿线敏感目标处噪声监测值满足标准要求。
环境管理	（1）对变电站及线路周围的群众做好有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，让其了解项目建设可能带来的环境影响，同时加强运行期的环境管理工作。 （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）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； （4）不定期地巡查线路各段，特别是环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态环境与工程运行相协调； （5）协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查，生态调查等活动。	**已落实。** （1）加强了对工程周围的群众开展有关高压输电线路和设备方面的环境宣传工作，让其了解项目建设可能带来的环境影响，加强了运行期的环境管理工作。 （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）及时检查并确保了环保设施的正常运行。 （4）设有专门的巡检人员对线路进行巡检，并保护沿线生态环境不被破坏； （5）对环保主管部门的环境调查、生态调查活动积极配合。
监测计划	建立工频电场、工频磁场、噪声环境监测计划。	**已落实。** 建立了工频电场、工频磁场、噪声环境监测计划。

5.2 环境影响评价批复文件要求落实情况

花果山 500kV 输变电工程环境影响评价审批文件要求落实情况见表 5.2-1，田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响评价审批文件要求落实情况见表 5.2-2。

表 5.2-1　花果山 500kV 输变电工程环评批复文件落实情况调查

序号	原江苏省环境保护厅苏环审[2016]129 号文	落实情况
1	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。** 本项目严格执行了设计标准、规程，优化设计方案，建设项目选址选线符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。根据验收监测报告，变电站厂界处电磁、声环境均满足相关标准要求。
2	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。** 本项目严格落实了各项电磁环境防治措施，线路临近环境敏感点处的架线高度均满足环评提出的最低线高要求。根据验收监测报告，建设项目附近的居民点电磁环境均满足工频电场强度不大于4000V/m、工频磁感应强度不大于100μT标准要求，线路经过农田等场所，架空输电线路线下的工频电场强度小于10kV/m。
3	对处于输电边导线两侧工频电场大于4000V/m或工频磁感应强度大于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。** 输电线路验收调查范围内无电磁超标建筑，在电力设施保护范围内，无新建环境敏感建筑物。
4	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《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。	**已落实。** 变电站在主变压器、低压电抗器设备选型时，通过设备招标优先采用低噪声设备，对提供主要设备厂家提出了设备声级限值要求，选用低噪声设备，主变压器设备声源为68dB（A）(离设备2m处)，低压电抗器设备声源为65dB（A）(离设备2m处)，满足环评声级限值要求。变电站合理布局了变电站内设备，主变及低压电抗器布置在站区中央并设置了防火墙，减小对站外的噪声影响。根据验收监测报告，变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。噪声控制区边界处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。
5	站内生活污水经处理后，定期清理，不得外排。站内的废铅蓄电池、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。** (1)根据现场调查，站内建有地埋式污水处理装置，生活污水经处理后定期清运，不外排。 (2)根据现场调查，主变压器及低压电抗器下设置有

序号	原江苏省环境保护厅苏环审[2016]129 号文	落实情况
		事故油坑，并通过管道与事故油池相连接。事故油进入事故油池内后，将由具备相关资质的单位回收处置，并将办理相关手续。变电站自调试运行以来未产生过事故油及含油废水。
6	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。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。	**已落实。** 施工期已采取了必要的水土保持措施和环境保护措施，施工期未接到周边居民对施工期噪声、扬尘等环境影响的投诉。施工结束后已对植被、占地进行了恢复。
7	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。** 建设过程中，建设单位加强了关于输变电工程相关科普知识的宣传工作，施工期及调试调试阶段未发生公众纠纷及投诉事件。
8	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，按程序申请竣工环保验收。	**已落实。** 本项目在设计、施工和运行中严格执行了环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，将建设项目施工和调试运行过程中产生的噪声、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。
9	本批复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。** 对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），本项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施未发生重大变动。

表 5.2-2　田湾核电站三期 500kV 送出工程环评批复文件落实情况调查

序号	原江苏省环境保护厅苏环审[2016]18 号文	**落实情况**
1	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。** 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，输电线路路径取得了所经过地区规划局及相关政府部门的批准同意。
2	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 线路临近环境敏感点时尽可能抬高了架线高度，验收监测结果表明，500kV 线路沿线居民点的工频电场、磁场强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100μT；农田、道路区域电场强度满足 10kV/m 限值要求。

序号	原江苏省环境保护厅苏环审[2016]18 号文	落实情况
3	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 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。** 验收监测结果表明，500kV 线路沿线居民点的工频电场、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 的限值要求。 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。
4	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《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。	**已落实。** 本期工程不涉及。
5	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。** 本期工程不涉及。
6	建设单位必须做好线路经过云台山风景名胜区、大圣湖应急饮用水水源保护区、烧香河洪水调蓄区、通榆河（连云港市区）清水通道维护区、通榆河（赣榆县）清水通道维护区、蔷薇河（东海县）清水通道维护区和淮沭新河（东海县）清水通道维护区的施工管理，落实相关环保措施，禁止施工废水排入河内，不得在生态红线区或一级管控区内设置牵张场及施工营地。	**已落实。** 本期工程不涉及。
7	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，取得公众对本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。
8	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。项目试运行时，建设单位必须按规定程序申请竣工环保验收。项目建设期间的现场监督管理由连云港市环保局负责。	**已落实。** 本工程按“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。目前本工程已投入试运行并正在进行工程竣工环境保护验收。

5.3 环境保护设施、环境保护措施落实情况评述

由环保措施及设施对比分析结果可知，本项目在设计文件、环境影响报告书及其批复中提出了较为全面、详细的环境保护措施，建设项目所采取的各项环保设施和措施在施工过程中得到了比较有效的贯彻和落实，从现场调查来看，各项环保设施和措施在建设项目运行中的实施效果良好。

同时，通过现场调查和查阅相关资料，本项目在设计、施工和运行中严格执行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度，将建设项目施工和运行过程中产生的噪声、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。

裸露地面苫盖

设置垃圾箱

土方苫盖

设置围栏

图 5.3-1 施工期环境保护措施现场情况

6 生态环境影响调查与分析

6.1 生态环境敏感目标调查

根据现场调查结果和与《江苏省生态空间管控区域规划》和《江苏省国家级生态保护红线规划》的比对，连云港花果山 500kV 输变电工程不涉及生态敏感区。

6.2 生态环境影响调查

6.2.1 植被影响调查

(1)建设项目所在区域植被概况

花果山 500kV 变电站站址所在区域和线路经过地区的占地类型为耕地。耕地主要为农田植被，主要种植水稻，田地之间有零星树木。艾塘 500kV 变电站间隔扩建本期位于站内原有围墙内预留场地进行，不新征土地。

(2)输电线路植被影响调查

连云港花果山 500kV 输变电工程输电线路对植被的影响主要包括塔基永久占地和施工临时占地。

1)塔基永久占地植被影响调查

本项目输电线路塔基永久占地的类型主要为农田，因此被破坏的植被主要为水稻等农作物，施工过程中未发现有受保护的珍稀植物种。

输电线路塔基占地面积小且分散，施工过程中严格按设计要求进行施工基面清理，杜绝一切不必要的植被破坏和土地占用，将施工造成的环境影响降低到了最小程度，并积极配合地方政府做好青苗赔偿工作；施工结束后，施工单位对塔基占地区域进行了植被恢复，目前塔基四个角混凝土浇筑的位置外其他区域均已恢复农田耕作或原有植被类型。本项目输电线路塔基恢复情况见图 6.3-3。

本线路拆除 1 基塔，现场调查已恢复农田植被，无残留建筑垃圾。拆图塔基恢复图见图 6.3-4。

2) 施工临时占地植被影响调查

本项目输电线路施工临时占地包括施工便道、牵张场、施工场地等。线路施工过程中合理选择牵张场，本项目输电线路牵张场恢复情况见图 6.3-4。施工便道选择了现有道路，未大面积破坏沿线农作物和自然植被；现有道路与塔基工地间的材料运输主要由人力完成，有效减少了新修运输道路对植被的破坏；施工临时占地集中在塔基附近，严格控制施工范围，未造成植被的大面积损伤，施工过程中亦未发现受保护的珍稀植物种；施工结束后，施工单位对施工临时占地区域进行了植被恢复，目前所有塔基施工临时占地区域均已恢复

农田耕作。

3) 主要环保措施落实情况及效果调查

本项目后期设计及施工过程中严格落实了环评及批复中的植物保护措施，主要包括：控制施工作业带，严禁对周边植被的随意破坏；尽量减小施工临时占地；施工结束后进行植被恢复等。现场调查结果也表明，本项目建设对区域内植被影响较小且为暂时性，建设项目施工结束后，施工单位对塔基永久占地及附近施工临时占地进行了植被恢复，目前已全部恢复耕作或原有植被类型，没有引起区域内天然植被种类减少和植物群落结构的改变，与环评预测结果一致。

(3)变电站植被影响调查

花果山变电站周边区域均为农田，植被类型主要为水稻等常规农作物。花果山变电站永久占地 2.86hm^2。艾塘变电站本期间隔扩建不涉及植被影响。

花果山变电站建设过程中先建围墙，施工活动均在围墙内进行，未对外界植被产生影响；车辆运输等利用现有道路，也未对变电站附近农作物等植被产生影响。施工项目部已在施工结束后拆除并恢复原有植被。

6.2.2 野生动物影响调查

输变电工程建设对野生动物的影响途径主要是工程占地和施工活动。

(1) 野生动物概况

本项目所在区域主要为农田，生态环境影响调查范围内无自然保护区及原始生态区，生态调查范围内未见有需要重点保护的珍稀濒危野生动物出现，仅见鼠类、蛙类等较为常见野生动物，没有大型野生兽类动物。

(2) 建设项目占地影响调查

本项目永久占地及施工临时占地面积均相对较小且分散，对工程所在区域的植被群落、生物量等影响较小，对野生动物生境的影响也较小，且目前塔基及施工临时占地植被恢复良好，仍适合原有动物栖息活动，故项目建设对野生动物的影响较小。

(3) 施工活动影响调查

本项目输电线路施工期间的施工机械噪声、施工人员进场、土石方和设备材料的堆放等在一定程度上干扰了野生动物的生存环境，引起野生动物暂时性的迁移，但这种迁移是暂时的、局部的，施工结束后随着生态环境的逐步恢复，这种影响亦随之消失；施工过程中对野生动物的影响范围小、时间短，施工结束后对附近野生动物的影响也随之消失，且施工区域目前植被恢复良好，仍适合原有野生动物栖息活动，故输电线路施工活动对附近

野生动物的影响很小。本项目变电站施工先建围墙并在围墙内进行，故变电站施工对站外野生动物影响很小。

(4)主要环保措施落实情况及效果调查

经现场调查，连云港花果山 500kV 输变电工程在施工过程中严格落实了设计及环评中的野生动物保护措施，主要包括：文明施工，加强管理，对工作人员进行环境保护教育，严禁猎捕野生动物等，有效减轻了对野生动物生境的影响。现场调查结果也表明，连云港花果山 500kV 输变电工程建设过程中采取了有效的保护和减缓措施，对野生动物的影响是短期性、暂时性的，且随着施工结束和动物生境的恢复而缓解、消失，与环评预测结果一致。

6.3 生态环境保护措施有效性分析

6.3.1 变电站工程

花果山变电站用地总面积 2.86 hm^2，围墙内用地面积 2.58 hm^2，花果山变电站站区内进行了草皮绿化，取得了较好的绿化和景观效果。花果山变电站站内绿化情况见图 6.3-1，花果山变电站周围生态环境现状见图 6.3-2。

图 6.3-1　花果山变电站站内绿化情况

图 6.3-2　花果山变电站周围生态环境现状

6.3.2 输电线路工程

输电线路工程对农业生态的影响主要是工程塔基永久占地和施工临时占地。输电线路塔基及塔基施工区总占地 0.62hm^2，其中塔基永久占地 0.16hm^2、临时占地 0.46hm^2，牵张场地区临时占地 0.68 hm^2。

连云港花果山 500kV 输变电工程输电线路施工过程中合理选择牵张场，施工便道利用了现有道路，施工结束后临时占用的农田恢复耕作；临时堆土堆放至田埂或田头边坡上，不压覆征用范围外的农田；农田中的表层熟土和生土分开堆放，施工后用于农田复耕；沿线没有施工临时占地遗留下的施工痕迹，施工单位做到“工完、料尽、场地清”；位于农田内的塔基永久占地仅四侧塔腿水泥硬化区域无法种植农作物，其余区域及输电线路线路下均可进行植被恢复或种植农作物，根据现场调查，建设项目附近居民已在输电线路下方及塔基周围可复耕区域种植了农作物，农作物耕作情况良好，对农业生态的影响较小。

6.3.3 生态环境影响小结

生态环境影响调查结果表明，连云港花果山 500kV 输变电工程施工及调试期间落实了生态恢复措施，建设项目的建设及运行对所在区域自然生态环境、农业生态环境的影响均较小，没有引起区域内天然植被种类和数量的减少，未发生施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态平衡、输电线路塔基防护不当引起水土流失等问题，也没有造成建设项目所在区域内生态系统结构、功能的改变，拆除塔基已恢复农田植被，建设项目采取的各项生态保护和水土保持措施及时有效，与环评预测相符。

图 6.3-3　连云港花果山 500kV 输变电工程输电线路部分塔基恢复情况

牵张场恢复情况　　拆除塔基恢复情况

图 6.3-4　连云港花果山 500kV 输变电工程输电线路牵张场及拆除塔基恢复情况

通过对连云港花果山 500kV 输变电工程生态环境敏感目标影响的调查，得到以下结论：

(1) 建设项目建设对主要植被类型没有产生明显的影响。

(2) 塔基区、牵张场等已经恢复原有土地使用类型，从现场情况看，建设项目沿线施工地段已无明显施工痕迹。

(3) 建设单位在建设项目中采取了相应的生态恢复等措施以及管理措施，有效地防止了生态环境的破坏。通过现场调查、本项目没有引发明显的生态破坏，本项目采取的措施有效。

(4) 本项目建设占用部分耕地，通过采取复耕或补偿等相应的措施后，未对农业生态产生影响。

7 电磁环境影响调查与分析

7.1 电磁环境影响源项调查

连云港花果山 500kV 输变电工程的电磁源项包括花果山变电站、艾塘变电站主变、电抗器等设备，以及田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“ π ”入花果山 500kV 变线路工程线路；江苏田湾核电站三期500kV送出工程中原田湾核电三期～艾塘500kV线路工程的电磁源项，包括本次启用的备用线路及前期已投运线路。本项目均采取了有效电磁防护措施。

7.2 电磁环境监测因子及监测频次

(1) 监测因子：工频电场、工频磁场。

(2) 监测频次：各监测点昼间 1 次。

表 7.2-1　本项目电磁环境监测因子及监测内容一览表

监测项目	监测因子	监测内容
电磁环境敏感目标测点	工频电场 工频磁场	人员日常活动场所靠近本工程一侧，距离地面 1.5m 高处，工频电场强度和工频磁感应强度。
变电站厂界		变电站围墙外5m处、距地面1.5m高度处的工频电场强度和工频磁感应强度（避开变电站进出线位置）
变电站电磁环境衰减断面		以围墙为起点，测点间距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 为止。
输电线路衰减断面		输电线路档距中央导线弧垂最大处设置监测断面。在同塔双回线路中心线下设置监测点，间距 5m 测至线路外侧边导线下。并在线路外侧边导线下设置监测点，以 1m 间距分别测至边导线地面投影外 5m，随后以 5m 间距分别测至 50m 处止。

7.3 监测方法及监测布点

(1) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(2) 监测布点原则

1) 变电站电磁环境监测布点

因变电站周边调查范围内无电磁环境敏感目标，因此变电站周边只进行厂界电磁环境监测。新建变电站厂界布点为在围墙外均匀布点，测点距围墙 5m，距地面 1.5m，厂界共布设测点 8 个。变电站厂界电磁监测断面布置在避开进出线并且厂界监测值最大处。

2) 输电线路电磁环境监测布点

根据本项目输电线路沿线地形及周围环境形势，选择输电线路下方周围地势平坦开阔、无其它建筑物遮挡、具备断面监测条件的位置布设衰减监测断面，监测断面选择在农田且线高较低处。

7.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位

江苏核众环境监测技术有限公司

(2) 监测时间及环境条件

1) 监测时间

2021 年 8 月 21~24 日。

2) 环境条件

表 7.4-1 监测期间环境条件

检测时间	天气情况	温度（℃）	湿度（%RH）	风速（m/s）
2021.8.21	晴	26~32	55~64	1.1~1.6
2021.8.22	阴	24~29	48~57	0.8~1.3
2021.8.23	阴	22~28	49~58	0.7~1.1
2021.8.24	阴	23~30	56~67	1.3~1.8

7.5 监测仪器及工况

电磁环境监测仪器情况见表 7.5-1，监测期间本项目工况见表 7.5-2。

表 7.5-1 电磁环境监测仪器情况

序号	仪器设备名称	设备型号	校/检单位	测量范围	校准有效期	仪器状态
1	场强分析仪	主机型号：SEM-600 主机编号：D-1207 探头型号：LF-04 探头编号：I-1207	江苏省计量科学研究院	工频电场测量范围：0.01V/m~100kV/m 工频磁场测量范围：1nT~10mT	2021.5.18~2022.5.17	合格

表 7.5-2 监测期间运行工况

项目	电压(kV)	电流(A)	有功(MW)	无功(Mvar)
2021 年 8 月 21 日				
花果山变#1 主变	522.8~524.8	242~323	207~300	0
花果山变#3 主变	523.0~524.0	239~318	217~283	-1.89~9.26
500kV 花塘 5K60 线	523.3~523.8	287~351	267~324	57~73
500kV 花艾 5K59 线	522.6~524.7	274~359	245~326	58~84
500kV 宿花 5K15 线	522.8~524.8	566~622	-558~-522	-80~-61

500kV 宿果 5K16 线	522.0~524.0	560~615	-559~-516	-73~-55
2021 年 8 月 22 日				
花果山变#1 主变	522.6~524.7	267~315	243~288	0
花果山变#3 主变	523.2~524.7	273~302	252~273	0~10.95
500kV 花塘 5K60 线	523.2~524.7	276~336	259~310	55~74
500kV 花艾 5K59 线	522.1~524.7	277~347	250~310	54~80
500kV 宿花 5K15 线	522.1~524.3	572~620	-557~-522	-89~-65
500kV 宿果 5K16 线	522.0~524.3	566~611	-562~-522	-84~-57
2021 年 8 月 23 日				
花果山变#1 主变	521.8~525.2	240~330	220~300	0
花果山变#3 主变	523.7~524.9	265~336	224~301	0~13
500kV 花塘 5K60 线	523.7~524.9	267~321	242~315	47~60
500kV 花艾 5K59 线	522.0~525.2	268~327	243~299	46~81
500kV 宿花 5K15 线	522.4~524.9	552~656	-590~-501	-88~-53
500kV 宿果 5K16 线	522.1~524.6	544~646	-590~-499	-79~-49
2021 年 8 月 24 日				
花果山变#1 主变	521.4~524.5	250~333	229~303	0~14
花果山变#3 主变	523.3~524.6	264~330	240~292	0~19
500kV 花塘 5K60 线	523.3~524.6	302~336	281~315	53~67
500kV 花艾 5K59 线	521.6~524.4	298~352	268~317	51~86
500kV 宿花 5K15 线	521.8~524.0	586~636	-575~-534	-94~-67
500kV 宿果 5K16 线	522.0~524.3	582~627	-573~-537	-85~-56

7.6 监测结果分析

7.6.1 监测结果

表 7.6-1 花果山变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点序号	检测点位描述	测量结果	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
1	变电站南侧东端围墙外5m处（距东侧围墙约37m）	91.9	0.793
2	变电站东侧南端围墙外5m处（距南侧围墙约28m）	59.1	0.522
3	变电站东侧北端围墙外5m处（距北侧围墙约26m）	32.1	1.697
4	变电站北侧东端围墙外5m处（距东侧围墙约11m）	82.1	0.558
5	变电站北侧西端围墙外5m处（距西侧围墙约25m）	79.2	0.522
6	变电站西侧北端围墙外5m处（距北侧围墙约22m）	5.4	0.294
7	变电站西侧南端围墙外5m处（距南侧围墙约39m）	48.3	0.265
8	变电站南侧西端围墙外5m处（距西侧围墙约41m）	191.5	0.392

表 7.6-2 花果山变电站工频电场强度、工频磁感应强度衰减断面监测结果

编号	检测点位描述[1]	测量结果	
		工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
8	变电站南侧西端围墙外 5m（距西侧围墙约 41m）	191.5	0.392
9	变电站南侧西端围墙外 10m（距西侧围墙约 41m）	127.4	0.356
10	变电站南侧西端围墙外 15m（距西侧围墙约 41m）	109.2	0.289
11	变电站南侧西端围墙外 20m（距西侧围墙约 41m）	79.4	0.165
12	变电站南侧西端围墙外 25m（距西侧围墙约 41m）	52.8	0.105
13	变电站南侧西端围墙外 30m（距西侧围墙约 41m）	34.5	0.075
14	变电站南侧西端围墙外 35m（距西侧围墙约 41m）	24.7	0.043
15	变电站南侧西端围墙外 40m（距西侧围墙约 41m）	19.2	0.033
16	变电站南侧西端围墙外 45m（距西侧围墙约 41m）	16.7	0.021
17	变电站南侧西端围墙外 50m（距西侧围墙约 41m）	10.8	0.018

表 7.6-3 艾塘变电站间隔扩建处工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

序号	测量点名称	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
72	500kV 艾塘变电站间隔扩建侧围墙外 5m 处（线下 24m）	2576.6	1.454

表 7.6-4 田湾核电三期~艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程

工频电场、工频磁场检测结果

编号	检测点位描述			测量结果	
				工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
18	500kV 宿花 5K15 线/500kV 宿果 5K16 线	#2~#3	江苏核能集团厂房西南侧（线路东北侧 30m）	1784.5	1.211
19		#4~#5	湖南核工业建设有限公司核工程事业部东侧（线路西侧 40m）	303.9	0.366
20		#21~#22	云台农场王明亮家民房东南侧（线路西北侧 30m）	644.5	1.114
21		#25~#26	江苏泰旗矿产品有限公司厂房南侧（线路下方）	180.1	0.912
22		#27~#28	项目板房西侧（线路东侧 37m）	72.6	0.279
23		#32~#33	隔村刘建军民房东北侧（线路西南侧 44m）	251.5	0.427
24		#33~#34	项目板房东北侧（线路西南侧 38m）	249.5	0.728
25		#36~#37	金苏村金苏大队吴姓民房东南侧（线路西北侧 41m）	26.5	0.430
26			金苏村废品回收站西北侧（线路东南侧 47m）	123.2	0.561
27		#37~#38	金苏村金苏大队刘长喜等 5 户民房东南侧（线路西北侧 22m）	653.4	1.103
28			金苏村金苏大队祝清玉等 13 户民房西北侧（线路东南侧 21m）	349.6	0.656
29		#39~#40	魏庵村魏庵组魏引所民房南侧（线路北侧 43m）	33.4	0.198
30		#40~#41	魏庵村 4 组魏巨要民房西南侧（线路东北侧 38m）	174.1	0.188
31		#42~#43	焦庄村焦庄大队王忠林民房南侧（线路北侧 23m）	335.8	0.382
32		#44~#45	焦庄村焦庄大队金连民民房西南侧（线路东北侧 24m）	323.6	0.365
33		#48~#49	沙集村八组孟华梅民房西南侧（线路东北侧 29m）	251.1	0.698
34		#49~#50	沙集村森林防火看护房西北侧（线路东南侧 17m）	291.6	0.775
35		#51~#52	沙集村泵站、看田房西侧（线路东侧 41m）	516.6	0.657
36		#53~#54	沙集村农田看护房东北侧（线路西	552.1	0.643

			南侧 46m）		
37		#55~#56	佟圩路 8 号工厂东北侧（线路下方）	600.3	0.753
38			佟圩路 40 号工厂西南侧（线路东北侧 21m）	431.0	0.502
39		#56~#58	临时集装箱用房南侧（线路北侧 43m）	126.7	0.308
40			连云港乾吉坤祥矿产品加工有限公司门卫室东南侧（线路西北侧 12m）	976.4	0.596
41			连云港乾吉坤祥矿产品加工有限公司厂房东北侧（线路下方）	716.3	0.590
42		#58~#59	马山村民房南侧（线路北侧 30m）	187.4	0.329
43			连云港国裕建材科技有限公司围墙北侧（线路下方）	479.2	0.217
44			马山村金姓民房北侧（线路南侧 27m）	389.5	0.182
45	500kV 花艾 5K59 线/500kV 花塘 5K60 线	#15~#16	盐场看护房东北侧（线路下方）	2905.6	0.813
46		#28~#29	东关村王姓人家看鱼房东南侧（线路西北侧 27m）	638.7	0.301
47		#29~#30	东关村张作志家看鱼房东南侧（线路西北侧 9m）	2113.6	0.893
48		#30~#31	东关村张永林家看鱼房南侧（线路北侧 17m）	1732.1	0.765
49		#31~#32	东关村张船兵家看鱼房南侧（线路北侧 25m）	1393.1	0.523
50		#33~#34	东关村张姓人家看鱼房南侧（线路北侧 36m）	975.4	0.307
51		#34~#35	东关村张姓人家看鱼房南侧（线路北侧 29m）	516.1	0.231
52		#36~#37	东关村看鱼房东侧（线路西侧 20m）	1573.2	0.684
53		#37~#38	东关村韩姓人家看鱼房东北侧（线路西南侧 21m）	2535.6	1.050
54		#38~#39	东关村张永德家看鱼房西北侧（线路东南侧 23m）	248.4	0.256
55		#39~#40	东关村看鱼房西南侧(线路东北侧 16m)	273.5	0.245
56		#41~#42	蛮湾村吴姓人家看鱼房东北侧（线路西南侧 19m）	1517.5	0.912
57		#42~#44	罗阳中心幼儿园刘湾分园东侧（线路西侧 44m）	127.1	0.342
58			罗阳中心幼儿园刘湾分园幼儿园北侧（线路南侧 26m）	696.4	0.546

59			刘口村前庄杨军强家民房南侧（线路北侧 8m）	419.4	0.421
60		#46~#47	刘口村姜冬家看鱼房东侧（线路西侧 36m）	452.2	0.353
61		#49~#50	刘口村王能创家看鱼房北侧（线路南侧 38m）	594.1	0.382
62		#50~#51	刘口村杨运动家看鱼房北侧（线路南侧 23m）	1116.2	0.685
63		#51~#52	刘口村徐鹏磊家看鱼房北侧（线路南侧 46m）	104.7	0.140
64			刘口村仲伟来家看鱼房南侧（线路北侧 19m）	683.3	0.413
65			双槐村 1 组吕材敬家民房南侧（线路北侧 8m）	1082.2	0.379
66		#52~#53	双槐村 4 组董作柳家民房北侧（线路南侧 49m）	33.8	0.117
67		#53~#54	双槐村李传杰家看鱼房南侧（线路北侧 29m）	544.8	0.235
68		#54~#55	双槐村寇建国家看鱼房东南侧（线路西北侧 22m）	624.5	0.710
69		#55~#56	双槐村吕秀东虾笼厂东南侧（线路西北侧 42m）	441.0	0.247
70			双槐村吴从庆家看鱼房西北侧（线路东南侧 8m）	967.2	0.598
71		#56~#57	双槐村董入和家看鱼房西北侧（线路东南侧 21m）	1024.5	0.743

表 7.6-5 田湾核电三期~艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程工频电场、工频磁场断面检测结果

编号	检测点位描述		测量结果	
			工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（μT）
73	距离宿花 5K15 线/500kV 宿果 5K16 线 51#-52#塔间中心线弧垂最低位置截面上，相对线对地投影（弧垂对地高度为 38m）	0m（两回导线中心位置）	2187.9	1.512
74		1m	2218.6	1.578
75		2m	2482.6	1.649
76		3m	2144.4	1.476
77		4m	2109.2	1.343
78		5m	1930.9	1.412

79		10m	1646.4	1.213
80		15m	1544.8	1.087
81		20m	1378.5	0.986
82		25m	1200.9	0.930
83		30m	1017.2	0.867
84		35m	942.8	0.801
85		40m	877.1	0.719
86		45m	646.8	0.652
87		50m	545.8	0.576
88		55m	464.7	0.432
89	距离花艾 5K59 线/500kV 花塘 5K60 线 42#-43#塔间中心线弧垂最低位置截面上，相对线对地投影（弧垂对地高度为 17m）	0m（两回导线中心位置）	2125.3	1.889
90		1m	2165.8	1.849
91		2m	2183.7	1.817
92		3m	2140.4	1.785
93		4m	2125.3	1.753
94		5m	2075.2	1.632
95		10m	1477.1	1.308
96		15m	1231.8	1.193
97		20m	682.7	0.926
98		25m	293.1	0.538
99		30m	246.7	0.470
100		35m	156.1	0.384
101		40m	126.6	0.313
102		45m	101.9	0.256
103		50m	96.2	0.217
104		55m	79.6	0.189

7.6.2 电磁环境影响分析

7.6.2.1 变电站周围电磁环境影响分析

本项目花果山变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7.6-1，本项目花果山变电站工频电场强度、工频磁感应强度衰减断面监测结果见表 7.6-2，本项目艾塘变电站间隔扩建侧工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7.6-3。

(1) 花果山变电站厂界电磁环境监测结果分析

根据表 7.6-1 结果显示，本工程变电站厂界工频电场强度监测最大值为 191.5V/m、较大值为 91.9V/m，均位于变电站 500kV 出线附近，因此监测值相对较大。综合监测结果，变电站厂界电磁环境主要是受进出线的影响较大，但各厂界测点的工频电场强度均小于 4000V/m，工频磁感应强度均远小于 100μT，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露标准限值要求。

(2) 工频电场、工频磁场衰减断面监测结果分析

根据监测结果显示，变电站监测断面工频电场强度、工频磁感应强度总体呈现随着与围墙距离的增加而逐渐衰减的趋势，且工频电场、工频磁场衰减断面监测值均小于 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

(3) 艾塘变电站间隔扩建侧电磁环境监测结果分析

艾塘变电站间隔扩建侧测点的工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度远小于 100μT，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露标准限值要求。

7.6.2.2 输电线路电磁环境影响分析

本项目 500kV 输电线路周围环境敏感目标所有测点处工频电场强度为 26.5V/m~2905.6V/m，工频磁感应强度为 0.117μT~1.211μT，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 100μT 公众曝露限值要求。

7.6.2.3 输电线路衰减断面分析

500kV 宿花 5K15 线/500kV 宿果 5K16 线 51#-52#塔间断面监测所有测点处工频电场强度为 464.7V/m~2482.6V/m，工频磁感应强度为 0.432μT~1.649μT；500kV 花艾 5K59 线/500kV 花塘 5K60 线 42#-43#塔间断面监测所有测点处工频电场强度为 79.6V/m~2183.7V/m，工频磁感应强度为 0.189μT~1.889μT，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 10kV/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露限值要求。

衰减断面监测结果表明，随着测点距变电站和线路距离的增大，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。

综上所述，本项目电磁环境现状监测全部达标。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

本项目变电站调试期间的噪声主要由站内主变、低压电抗器等设备产生，输电线路调试期间的噪声主要为电晕噪声，主要背景噪声为附近居民区的生活噪声和道路车辆的交通噪声。

8.2 声环境监测因子及监测频次

(1) 监测因子：等效连续 A 声级。

(2) 监测频次：各监测点位昼间、夜间各 1 次。

表 8.2-1 本项目声环境监测因子及监测内容一览表

监测项目	监测因子	监测内容
声环境敏感目标测点	等效连续 A 声级	人员日常活动场所靠近本项目一侧，距离地面 1.2m 以上高度处。
变电站厂界、噪声控制区边界噪声		一般情况：变电站围墙外 1m、距离地面 1.2m 高度处，距任一反射面距离不小于 1m。若该侧厂界外有声环境敏感目标且围墙未采取隔声屏障措施，则在高于围墙 0.5m 高度处监测。 花果山变电站噪声控制区边界外 1m 处。 艾塘变电站间隔扩建侧围墙外 1m 处。

8.3 监测方法及监测布点

(1) 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)。

(2) 监测布点

1) 变电站声环境监测布点

花果山变电站厂界共布设测点 8 个，站址四侧噪声控制区边界布设测点 4 个。

艾塘变电站间隔扩建侧布设测点 1 个。

2) 输电线路声环境监测布点

输电线路沿线环境敏感目标处布设测点 50 个。

8.4 监测单位、监测时间、监测环境条件

(1) 监测单位

江苏核众环境监测技术有限公司

(2) 监测时间及环境条件

1) 监测时间

2021 年 8 月 21~24 日。

2) 环境条件

监测条件见表 7.3-1。

8.5 监测仪器及工况

(1) 噪声监测仪器情况见表 8.5-1。

表 8.5-1 声环境监测仪器情况

序号	仪器设备名称	仪器型号	校/检单位	测量范围	检定有效期	仪器状态
1	声级计	型号：AWA6228+；编号 00319877	江苏省计量科学研究院	25dB(A)~130dB(A)	2021.8.11~2022.8.10	合格
2	声校准器	型号：AWA6021A 编号：1010756		/	2021.7.15-2022.7.14	合格

(2) 监测工况见 7.5 节。

8.6 监测结果分析

8.6.1 监测结果

本项目花果山变电站周围噪声监测结果见表 8.6-1，本项目艾塘变电站间隔扩建侧噪声监测结果见表 8.6-2，本项目输电线路周边声环境测点噪声监测结果见表 8.6-3。

表 8.6-1 连云港花果山 500kV 变电站厂界噪声监测结果

编号	检测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
1	变电站南侧东端围墙外1m处（距东侧围墙约37m）	47	42
2	变电站东侧南端围墙外1m处（距南侧围墙约28m）	48	43
3	变电站东侧北端围墙外1m处（距北侧围墙约26m）	45	42
4	变电站噪声控制区东侧边界外1m处（距东侧围墙23m）	46	43
5	变电站北侧东端围墙外1m处（距东侧围墙约11m）	40	36
6	变电站噪声控制区北侧边界外1m处（距北侧围墙38m）	45	41
7	变电站北侧西端围墙外1m处（距西侧围墙约25m）	40	36
8	变电站西侧北端围墙外1m处（距北侧围墙约22m）	37	34

9	变电站西侧南端围墙外1m处（距南侧围墙约39m）	44	41
10	变电站南侧西端围墙外1m处（距西侧围墙约41m）	40	36
11	变电站噪声控制区南侧边界外1m处（距南侧围墙43m）	46	42
12	变电站噪声控制区西侧边界外1m处（距西侧围墙24m）	47	43

表 8.6-2 艾塘 500kV 变电站间隔扩建侧噪声监测结果

编号	检测点位描述	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
64	500kV 艾塘变电站间隔扩建侧围墙外 1m 处	58	48

表 8.6-3 田湾核电三期~艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程沿线周围噪声监测结果

编号	检测点位描述			昼间	夜间
14	500kV 宿花 5K15 线/500kV 宿果 5K16 线	#2~#3	江苏核能集团厂房西南侧（线路东北侧 30m）	42	39
15		#4~#5	湖南核工业建设有限公司核工程事业部东侧（线路西侧 40m）	45	42
16		#21~#22	云台农场王明亮家民房东南侧（线路西北侧 30m）	49	43
17		#32~#33	隔村刘建军民房东北侧（线路西南侧 44m）	59	49
18		#36~#37	金苏村金苏大队吴姓民房东南侧（线路西北侧 41m）	46	43
19			金苏村废品回收站西北侧（线路东南侧 47m）	48	45
20		#37~#38	金苏村金苏大队刘长喜等 5 户民房东南侧（线路西北侧 22m）	45	42
21			金苏村金苏大队祝清玉等 13 户民房西北侧（线路东南侧 21m）	47	43
22		#39~#40	魏庵村魏庵组魏引所民房南侧（线路北侧 43m）	46	42
23		#40~#41	魏庵村 4 组魏巨要民房西南侧（线路东北侧 38m）	46	41
24		#42~#43	焦庄村焦庄大队王忠林民房南侧（线路北侧 23m）	45	42
25		#44~#45	焦庄村焦庄大队金连民民房西南侧（线路东北侧 24m）	45	41
26		#48~#49	沙集村八组孟华梅民房西南侧（线路东北侧 29m）	43	39
27		#49~#50	沙集村森林防火看护房西北侧	52	47

			（线路东南侧 17m）		
28		#51~#52	沙集村泵站、看田房西侧（线路东侧 41m）	47	44
29		#53~#54	沙集村农田看护房东北侧（线路西南侧 36m）	43	40
30		#55~#56	佟圩路 8 号工厂东北侧（线路下方）	45	42
31			佟圩路 40 号工厂西南侧（线路东北侧 21m）	46	43
32		#56~#58	临时集装箱用房南侧（线路北侧 43m）	45	41
33			连云港乾吉坤祥矿产品加工有限公司门卫室东南侧（线路西北侧 12m）	45	40
34			连云港乾吉坤祥矿产品加工有限公司厂房东北侧（线路下方）	42	38
35		#58~#59	马山村民房南侧（线路北侧 30m）	39	36
36			马山村金姓民房北侧（线路南侧 27m）	38	37
37	500kV 花艾 5K59 线/500kV 花塘 5K60 线	#15~#16	盐场看护房南侧（线路下方）	43	40
38		#28~#29	东关村王姓人家看鱼房东南侧（线路西北侧 27m）	46	42
39		#29~#30	东关村张作志家看鱼房东南侧（线路西北侧 9m）	47	43
40		#30~#31	东关村张永林家看鱼房南侧（线路北侧 17m）	48	44
41		#31~#32	东关村张船兵家看鱼房南侧（线路北侧 25m）	43	40
42		#33~#34	东关村张姓人家看鱼房南侧（线路北侧 36m）	47	42
43		#34~#35	东关村张姓人家看鱼房南侧（线路北侧 29m）	42	40
44		#36~#37	东关村看鱼房东侧（线路西侧 20m）	48	42
45		#37~#38	东关村韩姓人家看鱼房东北侧（线路西南侧 21m）	47	41
46		#38~#39	东关村张永德家看鱼房西北侧（线路东南侧 23m）	48	42
47		#39~#40	东关村看鱼房西南侧(线路东北侧 16m)	47	40

48		#41~#42	蛮湾村吴姓人家看鱼房东北侧（线路西南侧 19m）	41	37
49		#42~#44	罗阳中心幼儿园刘湾分园东侧（线路西侧 44m）	37	35
50			罗阳中心幼儿园刘湾分园幼儿园北侧（线路南侧 26m）	38	36
51			刘口村前庄杨军强家民房南侧（线路北侧 8m）	41	38
52		#46~#47	刘口村姜冬家看鱼房东侧（线路西侧 36m）	47	42
53		#49~#50	刘口村王能创家看鱼房北侧（线路南侧 38m）	46	42
54		#50~#51	刘口村杨运动家看鱼房北侧（线路南侧 23m）	45	41
55		#51~#52	刘口村仲伟来家看鱼房南侧（线路北侧 19m）	46	42
56			刘口村徐鹏磊家看鱼房北侧（线路南侧 46m）	42	38
57		#52~#53	双槐村 4 组董作柳家民房北侧（线路南侧 49m）	50	41
58		#53~#54	双槐村李传杰家看鱼房南侧（线路北侧 29m）	54	40
59		#51~#52	双槐村 1 组吕材敬家民房南侧（线路北侧 8m）	45	41
60		#54~#55	双槐村寇建国家看鱼房东南侧（线路西北侧 22m）	50	42
61		#55~#56	双槐村吴从庆家看鱼房西北侧（线路东南侧 8m）	48	41
62			双槐村吕秀东虾笼厂东南侧（线路西北侧 42m）	54	46
63		#56~#57	双槐村董入和家看鱼房西北侧（线路东南侧 21m）	50	41

8.6.2 监测结果分析

8.6.2.1 变电站周围环境噪声影响分析

500kV 花果山变电站周围所有测点处厂界昼间噪声监测值为 37dB(A)~48dB(A)，夜间噪声监测值为 34dB(A)~43dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

站址四侧噪声控制区边界处噪声昼间监测值 45dB(A)~47dB(A)，夜间噪声监测值为 41dB(A)~43dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，由此可知变电站周围 50m 处满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。噪声控制区边界噪声昼夜间监测值符合环评文件根据预测结果划定的噪声控制区达标要求，符合 2 类标准要求。

500kV 艾塘变电站间隔扩建侧昼间噪声监测值为 58dB(A)，夜间噪声监测值为 48dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

8.6.2.2 输电线路敏感目标声影响分析

500kV 宿花 5K15/宿果 5K16 线周围敏感目标测点处昼间噪声为 38dB(A)~59dB(A)，夜间噪声为 36dB(A)~49dB(A)；500kV 花艾 5K59/花塘 5K60 线周围敏感目标测点处昼间噪声为 37dB(A)~54dB(A)，夜间噪声为 35dB(A)~46dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

综上所述，本项目声环境现状监测全部达标。

9 水环境影响调查与分析

9.1 水污染源及水环境功能区划调查

9.1.1 水污染源调查

连云港花果山 500kV 输变电工程输电线路调试期不向附近水体排放污染物，对水环境的影响主要集中在施工期，水污染源主要为施工人员的生活污水和施工生产废水。

新建变电站施工期水污染源为施工人员生活污水和施工生产废水；调试期新建变电站水污染源主要为运行人员产生的生活污水。

扩建变电站因站内工作人员不增加，生活污水量也不增加。

9.1.2 水环境功能区划调查

由于本项目不在河道、水体中立塔，施工及运行过程中也不会向附近水体排放任何污染物，因此不会影响建设项目附近的水环境功能。

连云港花果山 500kV 输变电工程位于排淡河的南侧，排淡河为连云区入海排水河道，是排淡河排水片的主要排水通道。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

(1) 变电站

1) 施工期

花果山变电站施工场地附近设有施工营地，营地设置有化粪池，施工人员生活污水经化粪池处理后，定期清运不外排；变电站施工现场亦设置有简易沉淀池，沉淀处理施工废水并回用，不随意排放。

2) 调试期

花果山变电站本期工程设置了地埋式污水处理设施，见图 9.2-1。

花果山变电站站内设置地埋式污水处理装置一套，生活污水经地埋式污水处理装置处理后，定期清运，不外排，未对站外水环境产生不利影响。

处理工艺为：进水→格栅→调节池→接触氧化池→二淀池→消毒池→定期清运、不外排。污水处理装置的处理能力为 0.5m^3/h，满足站内生活污水处理需求。

图 9.2-1　花果山变电站地埋式污水处理设施

(2) 输电线路

本项目新建线路在花果山变电站周边，施工人员生活污水使用变电站营地化粪池处理；施工现场设置有简易沉淀池，沉淀处理施工废水并回用，不随意排放。

9.3 调查结果分析

9.3.1 变电站水环境影响调查分析

(1) 施工期

本项目变电站施工人员生活污水经施工营地化粪池处理后，定期清运不外排；变电站施工废水经沉淀池处理后清水回用，不外排，施工期未对附近水环境产生影响。

(2) 调试期

本项目花果山变电站内设置有地埋式污水处理设施，且处理能力能够满足站内运行人员生活污水产生量需要，生活污水经处理后定期清运，不外排，未对附近水环境产生负面影响。经现场调查，未发现本项目施工期及调试期废水乱排影响周围水环境的情况，花果山变电站生活污水处理设施运转正常，建设项目在建设和运行过程中未对所在区域水环境产生不利影响。

艾塘变电站间隔扩建工程不新增运行人员，不新增生活污水排放量，前期污水处理设

施满足调试期间污水处理需要，对周围水环境没有影响。

9.3.2 输电线路水环境影响调查分析

本项目输电线路调试期间不会向水体排放任何污染物，不会对周围水环境产生影响，因此对水环境的影响主要集中在施工期。

(1) 本项目输电线路施工人员生活污水使用变电站营地化粪池处理；施工现场设置有简易沉淀池，沉淀处理施工废水并回用，不随意排放，未对附近水环境产生影响。

(2) 输电线路塔基施工量小，生产废水产生量小且分散，利用小型简易沉淀池沉淀处理后用于基础养护，多余部分及时清理，对附近水环境的影响很小。

10 固体废物影响调查与分析

10.1 施工期

(1) 施工固体废物

连云港花果山 500kV 输变电工程施工固体废物主要为施工弃土、建筑垃圾、废旧杆塔、废旧导线等。

由于输电线路塔基基础开挖量相对较小，多余土石方一般就地平整，未随意倾倒；拆除杆塔及导线由建设单位进行回收，未随意丢弃；施工结束后及时清理场地，平整余土，并进行植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。

花果山变电站施工过程中先建设了围墙，基础开挖阶段，在围墙内设置临时堆土场，并采取了遮盖等水土保持措施，避免了水土流失；场地平整阶段，将临时土方回填至变电站场地范围内，土石方就地平衡；建筑垃圾统一清运至环卫部门指定地点处理。艾塘变电站施工过程中对施工固体废物及时进行了清理。

(2) 生活垃圾

花果山变电站施工场地附近设有施工营地，营地设置有垃圾箱等生活垃圾收集设施，变电站施工人员产生的生活垃圾经收集后，由专人定期清运至环卫部门指定地点统一处理，未随意丢弃，未对附近环境产生影响。

艾塘变电站施工人员生活垃圾依托站内前期已建生活垃圾收集处理，未对附近环境产生影响。

输电线路施工人员产生的生活垃圾通过当地已有垃圾回收设施处理和消纳，没有随意丢弃和堆放。

根据现场调查情况，本项目施工期落实了环评中提出的固体废物防治措施，未发生随意丢弃而影响周边环境的现象。

10.2 调试期

建设项目调试期固体废物主要为运行人员产生的生活垃圾、废铅蓄电池和废变压器油。

花果山变电站运行人员较少，相应产生的固体废物亦较少。变电站内设有垃圾箱，并有保洁人员定期打扫，调试期间工作人员产生的生活垃圾短暂存放后定期清运至环卫部门指定地点统一处理，没有对变电站周围环境产生影响。

艾塘变电站前期工程已对现有生活垃圾妥善处理，即变电站内设有垃圾收集箱（桶）短暂存放垃圾，并有保洁人员定期打扫并集中收集外运至临近城镇垃圾收集站，统一处理。

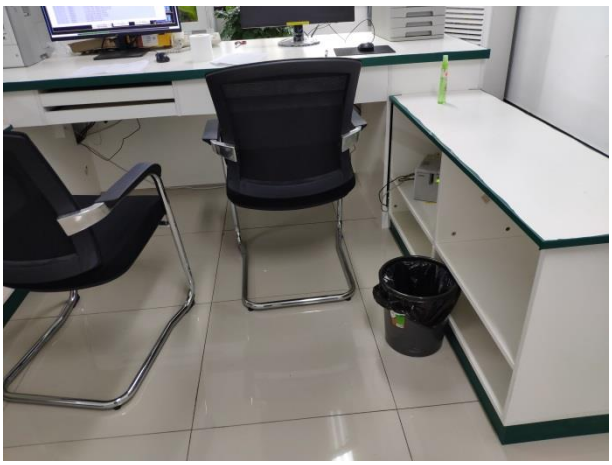
本期工程变电站内不新增工作人员，因此无新增生活垃圾产生，不会对周围环境产生影响。

废铅蓄电池由国网江苏省电力有限公司依照《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单位进行回收。花果山变电站自调试以来未产生废铅蓄电池。主变、低压电抗器检修可能产生的废油由具备资质的专业单位立即回收处置，不外排。花果山变电站自调试以来未产生废油。

输电线路建成运行后无任何固体废物产生，不会对周围环境造成影响。

经现场调查，本项目生活垃圾均堆放在指定地点并定期清运，未发现施工过程中弃土、弃渣等乱堆、乱弃，未发现施工人员随意丢弃生活垃圾，变电站附近、输电线路塔基周围已全部完成清理工作，未发生因建设项目建设产生的固体废物染周边环境的现象。变电站自调试以来未产生过废铅蓄电池和废变压器油。

施工期施工场地固体废物收集设施



调试期站内生活垃圾收集设施

图 10.1-1　固体废物收集设施

11 突发环境事件防范及应急措施调查

11.1 建设项目存在的环境风险因素调查

根据行业具体特点，连云港花果山 500kV 输变电工程可能涉及环境风险的生产设施主要为新建花果山变电站主变及低压电抗器等含油设备，运行过程中所涉及的存在风险的物质主要为主变及低压电抗器等含油设备的油及事故油污水。

变电站正常运行状态下无油泄漏，只有在主变及低压电抗器等出现故障时才会有少量事故油产生，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主变及低压电抗器等含油设备的油外泄。

11.2 环境风险应急措施与应急预案调查

11.2.1 应急措施

从现场调查来看，花果山变电站站内已建 1 座事故油池，有效容积为 117m^3。根据主变铭牌显示，主变单相油量约 78m^3，满足《火力发电厂和变电站设计防火标准》（GB50229-2019）100%中事故油池贮油量按最大一台含油设备油量的 100%设计的要求。

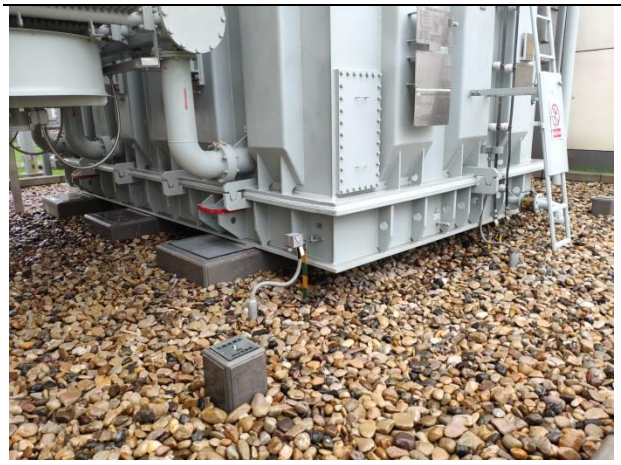
花果山变电站本期新建主变及低压电抗器下方设有事故油坑，并与事故油池相连。

事故油池容积能够存储主变、低压电抗器等含油设备的事故油量，确保不外流。本工程事故油坑及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。事故油池混凝土等级 C35，混凝土垫层 C20，池体抗渗等级 P6，达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001，2013 年修订)中提出的危险废物贮存设施要求，可确保事故油池不发生外渗。

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) 主变、低压电抗器等含油设备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，所有事故油将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，在此过程中，卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾；

(2) 事故油外泄进入事故油池内后，由具备相关资质的危废处置单位处理，不影响变电站周围环境。



主变事故油坑

低压电抗器事故油坑

事故油池

图 11.2-1　花果山变电站事故油坑及事故油池

11.2.2 应急预案

为应对主变、低压电抗器等漏油环境风险事故，国家电网有限公司根据有关法规及要求编制了《国家电网有限公司突发环境事件应急预案》，国网江苏省电力有限公司亦根据文件内容相应制定了《国网江苏省电力有限公司突发环境事件应急预案》，应急预案中明确了事故油泄露的应急响应、信息报告、后期处置、应急保障等内容。

11.3 调查结果分析

经调查确认，花果山变电站自运行以来，未发生过主变及低压电抗器漏油事故，建设项目运行管理单位风险防范的措施全面完善，组织机构设置具有针对性，事故情况下不会对周围环境产生影响；本项目应急预案及时有效、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 环境管理规章制度建立情况

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》等相关法律、法规，连云港花果山 500kV 输变电工程建设、运行等单位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建设项目环境保护运行规定。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，运行单位建立了《变电站运行规程》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

12.1.2 建设项目施工期环境管理调查

(1) 施工期环境管理机构

建设单位在建设项目建设过程中，成立了环境保护及文明施工组织机构，对环境保护及文明施工制定了考核及实施方案，保证环保措施的落实。环境管理机构人员及建设项目监理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。

(2) 施工单位环境管理

本项目施工采取了招投标制，施工招标中对投标单位提出建设期间的环保要求，并对施工监理单位提出环境保护人员资质要求；在施工设计文件中详细说明了施工期应注意的环保问题，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按环保设计要求施工；施工监理人员对施工中的每一道工序都严格检查是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查。

12.1.3 建设项目调试期环境管理

本项目变电站内长期有工作人员值守，负责调试期环保设施的正常运行。

根据属地化管理的要求，本项目输电线路的日常运行及调试期的环境监管由运行管理单位国网江苏省电力有限公司检修分公司，公司设有环保专职人员。输电线路调试期日常环保工作由巡线员担任，定期巡视。

本项目调试期间，环境影响报告书和初步设计文件中要求建设的各项环境保护设施均与主体工程同时投入运行。

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，建设项目竣工运行后，应对工频电场、工频磁场及

噪声等进行监测。

本项目调查单位对建设项目附近生态环境进行了详细调查，根据现场实际情况制定了全面、完善的监测方案，并在工况负荷符合验收监测条件的前提下，委托江苏核众环境监测技术有限公司对建设项目附近的电磁环境和声环境进行了监测，监测因子包括工频电场强度、工频磁感应强度和噪声，满足环评监测计划要求。同时，根据《国家电网公司环境保护技术监督规定》，建设单位将落实调试期后续相应监测计划要求。

本项目调试期环境监测计划见表 12.2-1。

表 12.2-1 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、线路及附近环境敏感目标
		监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
		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	建设项目投入调试后竣工环境保护验收监测一次，其后有群众投诉纠纷时进行监测； 变电站厂界电磁环境监测频次为 1 次/4 年。
2	噪声	点位布设	变电站厂界、线路及附近环境敏感目标
		监测项目	连续等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	建设项目投入调试后竣工环境保护验收监测一次，其后有群众反应时进行监测； 变电站厂界声环境监测频次为 1 次/4 年。 根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020），主要声源设备大修前后，应对应变电工程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，建设项目可行性研究、环境影响评价、设计文件及其批复文件和施工资料、建设项目总结等资料均已由建设单位成册归档，环境保护档案管理制度完备。

12.4 环境管理情况分析

本项目环境保护设施已按环境影响报告书及初步设计文件落实，且已经施工单位验收、监理单位验收、建设单位验收等环节的检查，最终验收合格并交付运行单位管理。经查阅建设项目竣工验收相关资料，本项目环保设施安装质量满足国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准，目前运行正常。

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，本项目建设单位环境保护管理组织机构和规章制度健全，建设过程中施工单位严格落实了环境保护和文明施工管理规章制度和建设项目环境保护“三同时”制度，建设项目建成投运后按要求开展了环境监测，建设项目环境管理情况完善。

13 调查结果与建议

通过对连云港花果山等 500kV 输变电工程的环境现状调查，对有关技术文件、报告的分析，对建设项目设计、环评及批复文件中环境保护措施落实情况的重点调查，以及对环境敏感目标监测结果的分析，从环境保护角度对建设项目提出如下调查结论和建议：

13.1 建设项目基本情况

本项目位于江苏省连云港市，建设单位国网江苏省电力有限公司，项目主要建设内容包括：花果山 500kV 变电站新建工程、艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程及田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程，江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程中原田湾核电三期～艾塘 500kV 线路工程备用线路启用。

13.2 环境保护措施落实情况调查

本项目环境影响报告书及批复文件提出了较全面的环境保护措施要求，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建设项目实际建设和调试阶段已得到全面落实。

13.3 生态环境影响调查

通过现场调查确认：本项目施工及调试期落实了生态保护措施，建设项目建设对区域内野生动、植物影响较小，也没有引起区域内天然植被种类的减少和数量的减少，未发生施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态平衡、线路塔基防护不当引起水土流失等问题，建设项目建设采取的各项生态保护和水土保持措施及时有效，与环评预测结果相符。本项目不涉及《江苏省生态空间管控区域规划》和《江苏省国家级生态保护红线规划》中的保护区域。

13.4 电磁环境影响调查

由监测数据及监测结果分析可知：

(1) 本项目输电线路沿线电磁环境敏感目标附近的工频电场强度和工频磁感应强度监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露标准限值要求。

(2) 花果山变电站厂界处工频电场强度和工频磁感应强度监测值均分别小于 4000V/m 和 100μT，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露标准限值要求。艾塘变电站间隔扩建侧测点的工频电场强度小于 4000V/m，工频磁感应强度远小于 100μT，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中公众曝露标准限值要求。

(3) 根据输电线路衰减监测断面规律，同塔双回线路在边导线投影外附近达到最大值

为 2482.6V/m，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“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”的要求。

本项目电磁环境现状监测结果全部达标。

13.5 声环境影响调查

(1) 本项目输电线路沿线声环境敏感目标附近的噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

(2)花果山变电站厂界噪声监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求；站址四侧噪声控制区边界处噪声昼间监测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

(3) 500kV 艾塘变电站间隔扩建侧噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

本项目噪声监测结果全部达标。

13.6 其他环境影响调查

本项目不涉及任何文物古迹、人文遗迹及其他需要特别保护的社会人文景观。

验收现场调查中未发现施工期废水乱排，影响周围水环境的情况；也未发现施工过程中弃土弃渣乱堆乱弃，施工人员随意丢弃生活垃圾，从而污染周边环境的现象。花果山变电站生活垃圾均堆放在指定地点，并定期由专人清运至环卫部门指定地点统一处理，没有对周围环境产生不良影响；花果山变电站内已设置地埋式污水处理设施，生活污水处理后定期清运，不外排。

13.7 突发环境事件防范及应急措施调查

根据行业具体特点，本项目可能涉及环境风险的生产设施主要为花果山变电站主变及低压电抗器；生产过程中涉及存在风险的物质主要为主变及低压电抗器事故油。为预防主变及低压电抗器漏油等环境风险事故，花果山变电站内按设计规范要求建设了主变及低压电抗器事故油坑，并与站内事故油池相连，运行管理单位制订了应急预案。经调查确认，花果山变电站自运行以来，未发生过漏油事故，建设项目运行单位制定的风险防范措施全面完善。

变电站在正常运行状态下，无主变及低压电抗器油外排，在用油设备出现故障时可能产生事故油泄漏。在事故状态下，会有部分事故油外泄，通过事故油坑进入事故油池内。

外泄的事故油一般由有资质的单位处理，不外排，不会对外环境造成影响。

13.8 环境管理与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组织机构健全，管理规章制度完善，环境监测计划得到落实。

13.9 建议

针对本次调查及本项目的实际情况，提出如下建议：

(1) 加强建设项目附近公众宣传工作，提高公众对高压输变电工程的了解程度，普及相关环保知识，以利于共同维护建设项目安全，减少风险事故的发生。

(2) 对已采取的植被恢复、水土保持等措施加强日常管理和维护，及时发现并解决问题。

13.10 验收条件相符性分析

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中建设项目竣工环境保护验收条件，本项目无验收违规项，满足环保设施验收要求：

(1) 本项目已按环境影响报告书及其批复要求建设环境保护设施，环境保护设施与主体工程同时投产使用。

(2) 本项目工频电场、工频磁场及噪声监测值满足环境影响报告书及其批复要求。

(3) 本项目环境影响报告书经批准后，建设项目在性质、地点、采用的生产工艺、污染防治、防止生态破坏的措施等方面均无重大变动。

(4) 本项目建设过程中无重大环境污染，无生态破坏问题。

(5) 本项目不属于纳入排污许可管理的建设项目。

(6) 本项目为变电站新建及扩建工程，输电线路新建工程及既有线路通电启用，本项目环境保护设施与主体工程同时投运。

(7) 本项目建设单位未出现因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规的行为。

(8) 本项目验收报告基础数据真实、有效，内容完整详实，验收结论明确合理。

(9) 本项目验收无违反其他环境保护法律法规规章的问题。

综上所述，本项目在设计、施工和运行初期均采取了有效的污染防治措施、生态保护及恢复措施，对环境的影响满足国家相关标准要求，满足建设项目竣工环境保护验收条件，故建议通过竣工环境保护验收。

连云港花果山等500千伏输变电工程

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 2016 年 7 月委托国电环境保护研究院有限公司开展了连云港花果山 500 千伏输变电工程环境影响评价工作，并于 2016 年 12 月取得原江苏省环境保护厅的环评批复（苏环审[2016]129 号）。本工程于 2021 年 6 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。

国网江苏省电力有限公司于 2015 年 3 月委托国电环境保护研究院有限公司开展了江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程环境影响评价工作，并于 2016 年 2 月取得原江苏省环境保护厅的环评批复（苏环审[2016]18 号）。本工程原田湾核电三期～艾塘 500kV 同塔双回线路工程备用线路于 2021 年 6 月投入试运行，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　连云港花果山 500kV 输变电工程环评审批文件要求及落实情况

序号	原江苏省环境保护厅苏环审[2016]129号文	落实情况
1	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。** 本项目严格执行了设计标准、规程，优化设计方案，建设项目选址选线符合所在（经）城镇区域的总体规划，尽量避开居住区、学校、医院等环境敏感点。根据验收监测报告，变电站厂界处电磁、声环境均满足相关标准要求。
2	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	**已落实。** 本项目严格落实了各项电磁环境防治措施，线路临近环境敏感点处的架线高度均满足环评提出的最低线高要求。根据验收监测报告，建设项目附近的居民点电磁环境均满足工频电场强度不大于4000V/m、工频磁感应强度

序号	原江苏省环境保护厅苏环审[2016]129号文	落实情况
	境中工频电场强度小于10kV/m。	不大于100μT标准要求，线路经过农田等场所，架空输电线路线下的工频电场强度小于10kV/m。
3	对处于输电边导线两侧工频电场大于4000V/m或工频磁感应强度大于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。** 输电线路验收调查范围内无电磁超标建筑，在电力设施保护范围内，无新建环境敏感建筑物。
4	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《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。	**已落实。** 变电站在主变压器、低压电抗器设备选型时，通过设备招标优先采用低噪声设备，对提供主要设备厂家提出了设备声级限值要求，选用低噪声设备，主变压器设备声源为68dB（A）(离设备2m处)，低压电抗器设备声源为65dB（A）(离设备2m处)，满足环评声级限值要求。变电站合理布局了变电站内设备，主变及低压电抗器布置在站区中央并设置了防火墙，减小对站外的噪声影响。根据验收监测报告，变电站厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。噪声控制区边界处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。施工期噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。
5	站内生活污水经处理后，定期清理，不得外排。站内的废铅蓄电池、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。** (1)根据现场调查，站内建有地埋式污水处理装置，生活污水经处理后定期清运，不外排。 (2)根据现场调查，主变压器及低压电抗器下设置有事故油坑，并通过管道与事故油池相连接。事故油进入事故油池内后，将由具备相关资质的单位回收处置，并将办理相关手续。变电站自调试运行以来未产生过事故油及含油废水。
6	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	**已落实。** 施工期已采取了必要的水土保持措施和环境

序号	原江苏省环境保护厅苏环审[2016]129号文	落实情况
	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。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。	保护措施，施工期未接到周边居民对施工期噪声、扬尘等环境影响的投诉。施工结束后已对植被、占地进行了恢复。
7	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。** 建设过程中，建设单位加强了关于输变电工程相关科普知识的宣传工作，施工期及调试调试阶段未发生公众纠纷及投诉事件。
8	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，按程序申请竣工环保验收。	**已落实。** 本项目在设计、施工和运行中严格执行了环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，将建设项目施工和调试运行过程中产生的噪声、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。
9	本批复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。** 对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号），本项目的性质、规模、地点、拟采取的环境保护措施未发生重大变动。

表 2　田湾核电站三期 500kV 送出工程（备用线路）

环评审批文件要求及落实情况

序号	原江苏省环境保护厅苏环审[2016]18号文	**落实情况**
1	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。** 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，输电线路路径取得了所经过地区规划局及相关政府部门的批准同意。

序号	原江苏省环境保护厅苏环审[2016]18号文	落实情况
2	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 线路临近环境敏感点时尽可能抬高了架线高度，验收监测结果表明，500kV 线路沿线居民点的工频电场、磁场强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中频率为50Hz所对应的公众曝露限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100μT；农田、道路区域电场强度满足 10kV/m 限值要求。
3	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。** 验收监测结果表明，500kV 线路沿线居民点的工频电场、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 的限值要求。 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。
4	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《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。	**已落实。** 本期工程不涉及。
5	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。** 本期工程不涉及。
6	建设单位必须做好线路经过云台山风景名胜区、大圣湖应急饮用水水源保护区、烧香河洪水调蓄区、通榆河（连云港市区）清水通道维护区、通榆河（赣榆县）清水通道维护区、蔷薇河（东海县）清水通道维护区和淮沭新河（东海县）清水通道维护区的施工管理，落实相关环保措施，禁止施工废水排入河内，不得在生态红线区或一级管控区内设置牵张场及施工营地。	**已落实。** 本期工程不涉及。
7	建设单位须做好与输变电工程相关科	**已落实。**

序号	原江苏省环境保护厅苏环审[2016]18号文	落实情况
	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，取得公众对本工程建设的理解和支持，避免产生纠纷。	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。
8	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。项目试运行时，建设单位必须按规定程序申请竣工环保验收。项目建设期间的现场监督管理由连云港市环保局负责。	**已落实。** 本工程按“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。目前本工程已投入试运行并正在进行工程竣工环境保护验收。

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），并现场踏勘调查确认，连云港花果山 500kV 输变电工程实际建成后的工程性质、地点、规模、采用的生产工艺、已采取的环境保护措施等与环评基本一致，无重大变动。江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程中原田湾核电三期～艾塘 500kV 线路工程不涉及重大变动。详见表 3。

表 3　连云港花果山等 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	连云港花果山 500kV 输变电工程	①花果山 500kV 变电站新建工程： 本期新建花果山 500kV 变电站，新建主变 2 组，容量 2×1000MVA，电压等级 500kV/220kV/35kV，采用三相分体布置。500kV 出线 4 回，配电装置采用 GIS；220kV 出线 10 回，配电装置采用 GIS；每组主变低压侧各配置 2×60Mvar 低压电容器、1×60Mvar 低压电抗器。 ②艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程：本期在艾塘 500kV 变电站预留场地内扩建至田湾核电 1 个 500kV 出线间隔。 ③田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程：新建 500kV 线路路径全长约 0.9km（田湾核电侧新架双回线路路径全长约 0.5km，艾塘 500kV 变电站侧新架双回	①花果山 500kV 变电站新建工程：本期新建花果山 500kV 变电站，新建主变 2 组，容量 2×1000MVA，电压等级 500kV/220kV/35kV，采用三相分体布置。500kV 出线 4 回，配电装置采用 GIS；220kV 出线 8 回，配电装置采用 GIS；每组主变低压侧各配置 2×60Mvar 低压电容器、1×60Mvar 低压电抗器。 ②艾塘 500kV 变电站间隔扩建工程：本期在艾塘 500kV 变电站预留场地内扩建至田湾核电 1 个 500kV 出线间隔。 ③田湾核电三期～艾塘 500kV 线路“π”入花果山 500kV 变线路工程：新建 500kV 线路路径全长 0.907km（田湾核电侧新架双回线路路径全长 0.422km，艾塘 500kV 变电站侧新架双回线路路径全长 0.485km）。选用 4×JL/LB20A-630/45 型钢芯铝绞线。	花果山变 220kV 出线由 10 回变成 8 回。	设计调整。	无不利环境变化。	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

		线路路径全长约 0.4km）。选用 4×JL/LB20A-630/45 型钢芯铝绞线。本工程需要拆除田湾核电三期~艾塘 500kV 线路路径全长约 0.5km，拆除 1 基塔。	本工程需要拆除田湾核电三期~艾塘 500kV 线路路径全长约 0.5km，拆除 1 基塔。				
2	江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程原田湾核电三期～艾塘 500kV 线路工程	原田湾核电三期～艾塘 500kV 线路工程 本工程 500kV 线路起于田湾核电站，止于 500kV 艾塘变电站。线路路径全长 42.2km（共新建 115 基塔），同塔双回架设（一侧运行、另一侧备用），导线分别采用 4×JL/G1AF2-630/45 中防腐钢芯铝绞线、4×JL/LB20A-630/45 铝包钢芯铝绞线。	原田湾核电三期～艾塘 500kV 线路工程 本期备用线路通电启用，开断入花果山变。	无变动。	无变动。	本期仅备用线路通电启用，无不利环境影响变化。	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 4 花果山 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	二级
2	声环境	变电站	二级
		输电线路	三级
3	生态环境		三级
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

表 5 江苏田湾核电站三期 500kV 送出工程原环评评价等级

序号	项目		等级
1	电磁环境	输电线路	一级
2	声环境	输电线路	三级
3	生态环境		三级
4	水环境		分析说明为主
5	大气环境		分析说明为主

2.2 原环评评价范围

表 4 连云港花果山等 500 千伏输变电工程原环评评价范围

序号	评价因子	评价范围
1	工频电场、工频磁场	花果山变电站：围墙外 50m 范围内； 艾塘变电站间隔扩建侧围墙外 50m 范围内。
		输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 50m 的带状区域。
2	噪声	花果山变电站：围墙外 200m 范围内； 艾塘变电站间隔扩建侧围墙外 50m 范围内。
		输电线路：线路边导线地面投影外两侧各 50m 的带状区域。
3	生态环境	花果山变电站：围墙外 500m 范围内。 艾塘变电站间隔扩建侧 500m 范围内。
		输电线路不涉及生态敏感区的，评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 的带状区域。输电线路涉及生态敏感区的，评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 1000m 的带状区域。

2.3 原环评评价标准

表 5 本项目原环评评价标准

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。 500kV 架空输电线路线下的耕地、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 100μT。
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，连云港花果山等 500 千伏输变电工程实际建成后的工程性质、地点、拟采取的环保措施均未发生变化，规模与环评报告相比略有变化，相应变化未导致工程电磁环境、声环境、水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

本工程相关变动未导致本工程对周围电磁环境、声环境、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。

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

2021 年 11 月 1 日

其他需要说明的事项

一、环境保护设施设计、施工和验收过程简况

(一) 设计过程简况

2018 年 7 月，国家电网有限公司以《国家电网有限公司关于江苏中吴 500 千伏等 2 项输变电工程初步设计的批复》(国家电网基建[2018]598 号)批复了本工程初步设计。初步设计文件中落实了污染防治和生态保护措施设计及投资概算。施工图阶段对初步设计内容进行了进一步细化，对施工组织及工艺流程提出了环境保护要求。

(二) 施工过程简况

工程于 2019 年 11 月开工建设，2021 年 6 月竣工并进行了环境保护设施调试，本工程花果山变电站及艾塘变电站建有污水处理装置、事故油池等环境保护设施。同时，本工程建设过程中落实了环境影响报告书及其批复文件中提出的其他各项环境保护对策措施及设施。

(三) 验收过程简况

2021 年 3 月，国网江苏省电力有限公司委托中国电力工程顾问集团华东电力设计院有限公司开展本工程的竣工环境保护验收调查工作。

2021 年 9 月，验收调查单位编制完成了《连云港花果山等 500 千伏输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告》。

2021 年 10 月，国网江苏省电力有限公司组织召开了工程验收会，会议形成了验收意见，明确本工程环境保护设施验收合格。

二、其他环保措施的落实情况

环境影响报告书及其批复提出的除环境保护设施外的其他环境保护措施均

已在验收调查报告中进行了详细说明，参见报告“5 环境保护设施、环境保护措施落实情况调查”部分。

三、整改工作情况

无。