

卷册检索号			
30-WH0047Z-P01-02			
版次	0	状态	PRE

建设项目竣工环境保护验收调查报告

(全本公示版)

项目名称：江苏锡盟～泰州±800kV直流受端配套
500kV送出工程(凤城变、双草变及泰州～双草线路部分)

建设单位：国网江苏省电力有限公司

编制单位：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：2018 年 4 月

目录

1 前言	1
1.1 工程概况	1
1.2 工程建设及审批过程	2
1.3 环评回顾	2
1.4 工程变动情况	2
1.5 竣工环境保护验收工作过程	3
2 综述	5
2.1 编制依据	5
2.2 调查目的及原则	7
2.3 调查方法	7
2.4 调查范围	10
2.5 验收标准	10
2.6 环境保护目标	11
2.7 调查重点	11
3 工程调查	19
3.1 工程组成及规模	20
3.2 工程主要建设过程	31
3.3 工程变更情况	31
3.4 工程运行工况	31
3.6 工程投资	32
4 环境影响评价报告书回顾及审批意见	33
4.1 环境影响报告书主要内容	33
4.2 环境影响报告书批复	34
5 环境保护措施落实情况调查	36
5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查	36
5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况	39
5.3 环境保护措施落实情况评述	40
6 生态环境影响调查	41

6.1 生态敏感目标调查	41
6.2 自然生态环境影响调查	41
6.3 农业生态环境影响调查	43
6.4 生态保护措施有效性分析	44
7 电磁环境调查与分析	46
7.1 电磁环境监测因子及监测频次	46
7.2 监测方法及监测布点	46
7.4 监测仪器及工况	47
7.5 监测结果与分析	47
8 声环境影响调查与分析	53
8.1 噪声源调查	53
8.2 声环境监测因子及监测频次	53
8.3 监测方法及监测布点	53
8.4 监测单位、监测时间及监测环境条件	53
8.5 监测仪器及工况	53
8.6 监测结果与分析	54
9 水环境影响调查与分析	57
9.1 水污染源及水环境功能区划调查	57
9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查	57
9.3 水环境影响分析	57
10 固体废物影响调查与分析	58
10.1 施工期	58
10.2 运行期	58
10.3 调查结果分析	58
11 社会环境影响调查	59
11.1 文物古迹、人文遗迹等影响调查	59
11.2 景观影响调查	59
12 环境风险事故防范及应急措施调查	60
12.1 工程存在的环境风险因素调查	60

12.2 环境风险应急措施与应急预案调查	60
12.3 调查结果分析	60
13 环境管理与监测计划落实情况调查	62
13.1 工程施工期和试运行期环境管理情况调查	62
13.2 环境监理落实情况调查	62
13.3 环境监测计划落实情况调查	63
13.4 环境保护档案管理情况调查	63
13.5 环境管理情况分析	63
14 公众参与	64
14.1 公众参与方法	64
14.2 公众参与调查结果分析	65
14.3 公众参与调查结果综述	65
15 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析	66
16 调查结论与建议	68
16.1 工程基本情况	68
16.2 环境保护措施落实情况调查	68
16.3 生态环境影响调查	68
16.4 电磁环境影响调查	68
16.5 声环境影响调查	68
16.6 其他环境影响调查	69
16.7 环境风险事故防范及应急措施调查	69
16.8 环境管理与监测计划落实情况调查	69
16.9 公众参与	69
16.10 建议	69
16.11 验收条件相符性分析	69

1 前言

为全面促进锡盟地区经济社会发展，同时满足江苏苏北、苏中地区及更大范围的负荷增长需求，缓解江苏能源供需矛盾，消纳特高压电力，保证地区负荷供电，充分释放泰州换流站功率，提高供电安全可靠，国网江苏省电力有限公司建设了江苏锡盟~泰州±800kV 直流受端配套 500kV 送出工程。

1.1 工程概况

江苏锡盟~泰州±800kV 直流受端配套 500kV 送出工程包括 4 个部分，

（1）双草（盐城南）500kV 变电站扩建工程：扩建 500kV 出线 2 回，装设 4×60Mvar 低压并联电抗器；

（2）凤城（泰州北）500kV 变电站扩建工程：扩建 2×60Mvar 低压并联电抗器；

（3）泰州换流站~双草双回 500kV 线路工程：新建 500kV 同塔双回线路路径长约 59.5km；

（4）旗杰~凤城 500kV 双回开断接入泰州换流站线路工程：新建 500kV 同塔双回线路路径长约 9.5km，其中至旗杰段开断新建双回线路路径长约 4.7km，至凤城段开断新建双回线路路径长约 4.8km。

其中(4)已于 2017 年 9 月通过竣工环境保护验收，江苏省环境保护厅以苏环验[2017]43 号文予以了批复，故本次对剩余的（1）、（2）、（3）部分进行环保竣工验收，第（4）部分不再提及。

表 1.1-1 本工程基本概况

项目	内容
工程名称	江苏锡盟~泰州±800kV 直流受端配套 500kV 送出工程
工程性质	新建、扩建
地理位置	项目所涉及双草变电站位于盐城市大丰区小海镇无泊村，凤城变电站位于泰州姜堰区淤溪镇卞家庄，线路途经泰州市兴化市、盐城市大丰区
建设单位	国网江苏省电力有限公司
建管单位	国网江苏省电力有限公司经济技术研究院
施工单位	江苏省送变电有限公司
运行管理单位	国网江苏省电力有限公司检修分公司南通分部泰州运维站、盐城运维站
监理单位	江苏省宏源电力建设监理有限公司
设计单位	国网北京经济技术研究院、江苏省电力设计院
工程规模	(1) 双草（盐城南）500kV 变电站扩建工程：扩建 500kV 出线 2 回，装设 4×60Mvar 低压并联电抗器，扩建 1 个事故油池； (2) 凤城（泰州北）500kV 变电站扩建工程：扩建 2×60Mvar 低压并联电抗器； (3) 泰州换流站~双草双回 500kV 线路工程：新建 500kV 同塔双回线路路径长约 59.5km；

1.2 工程建设及审批过程

本工程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，主要建设、审批过程及批复情况见表 1.2-1。

表 1.2-1 本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	
2015 年 4 月	可行性研究	国网北京经济技术研究院	电力规划设计总院	电规规划[2015]427 号	/
2015 年 11 月	环境影响评价	国电环境保护研究院	江苏省环境保护厅	苏环审[2015]133 号	/
2015 年 12 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[2015]1404 号	/
2016 年 7 月	初步设计	国网北京经济技术研究院	国家电网公司	国家电网基建[2016]608 号	/
2016 年 9 月	开工建设	施工单位：江苏省送变电有限公司 监理单位：江苏省宏源电力建设监理有限公司			
2017 年 11 月	工程投产试运行				

1.3 环评回顾

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《电磁辐射环境保护管理办法》的相关要求，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本工程的环境影响评价工作，江苏省环境保护厅于 2015 年 11 月以苏环审[2015]133 号文对本工程环境影响报告书予以批复。

1.4 工程变动情况

经查阅设计资料、施工资料和相关协议、文件，本工程环境影响评价文件中的工程性质、地点、规模、采用的生产工艺、拟采取的环境保护措施等与竣工环境保护验收阶段基本一致，具体与《输变电建设项目重大变动清单(试行)》（环办辐射[2016]84 号）对照情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 本工程重大变动情况对照

序号	《输变电建设项目重大变动清单(试行)》	环评情况	验收情况	变化情况
1	电压等级升高。	500kV	500kV	无变化。
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%。	本工程不涉及主变、换流变、高压电抗器等设备		
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的	61km	59.5km	缩短约 2%

	30%。			
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m。	无变化		
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%。	横向位移超过 500m 的累计长度约为 3km，占原路径长度的 5%		
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。	穿越通榆河（大丰市、兴化市）清水通道维护区	穿越通榆河（大丰市、兴化市）清水通道维护区	无变化
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%。	共有 30 处敏感目标	共有 27 处敏感目标，其中 2 处为验收新增	总数量比环评时减少 3 处，新增敏感目标占环评时敏感目标的比例为 6%。
8	变电站由户内布置变为户外布置。	户外布置	户外布置	无变化
9	输电线路由地下电缆改为架空线路。	架空线路	架空线路	无变化
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	无变化

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投入生产和运行。建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

本工程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（附件 1）。

2018 年 1 月，验收调查单位对本工程的环境影响报告书、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保护目标、受工程建设影响的生态恢复状况、水土保持情况、工程环保措施执行情况等方面进行了重点调查，同时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保护目标设置了电磁

环境和声环境现状监测点位，并委托江苏省苏核辐射科技有限责任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，对本工程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，目前本工程正处于试运行阶段，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。

本报告编制过程中得到江苏省环境保护厅、泰州市环境保护局、盐城市环境保护局、江苏省苏核辐射科技有限责任公司、国网江苏省电力有限公司、施工、监理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、法规及文件

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订,2015 年 1 月 1 日起施行);
- (2)《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日起修订本施行);
- (3)《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国水污染防治法>的决定》(主席令第 70 号,2017 年 6 月 27 日公布,2018 年 1 月 1 日起施行);
- (4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年修正本);
- (5)《中华人民共和国大气污染防治法(修订本)》(主席令第 31 号公布,2016 年 1 月起施行);
- (6)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日起施行);
- (7)《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日起修正本施行);
- (8)《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令,2017 年 10 月 1 日起修订版施行);

2.1.2 部委规章

- (1)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号);
- (2)《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》(环办[2012]131 号,2012 年 10 月 29 日);
- (3)《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 9 日)。

2.1.3 地方性法规及文件

- (1)《江苏省环境保护条例》1997 年 7 月 31 日起修订版施行;
- (2)《江苏省电力保护条例》2008 年 5 月 1 日起修订版施行;
- (3)《江苏省环境噪声污染防治条例》2012 年 2 月 1 日起修订版施行;
- (4)《江苏省固体废物污染环境防治条例(修订本)》2017 年 6 月 3 日起修订本施行;
- (5)《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》江苏省人民政府(苏政发[2013]113 号),2013 年 9 月 23 日;
- (6)《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》江苏省环境保护厅(苏环规[2012]4 号);

- (7)《关于苏环规[2012]4 号的有关说明》江苏省环境保护厅;
- (8)《江苏省社会辐射环境检测机构业务能力认定与管理暂行办法》江苏省环境保护厅;
- (9)《江苏省人民代表大会常务委员会关于停止执行<江苏省环境保护条例>第四十四条处罚权限规定的决定》(2005 年 1 月 1 日起执行);
- (10)《关于建设项目竣工环境保护验收有关事项的通知》江苏省环境保护厅(苏环办[2018]34 号)。

2.1.4 技术导则及规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》(HJ705-2014);
- (3)《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008);
- (4)《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93);
- (5)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011);
- (7)《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014);
- (8)《建设项目竣工环境保护验收技术规范生态影响类》(HJ/T394-2007);
- (9)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013);
- (10)《声环境质量标准》(GB3096-2008);
- (11)《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)。

2.1.5 工程资料及批复文件

- (1)《国家电网公司关于江苏锡盟~泰州±800 千伏输变电工程直流受端配套 500 千伏送出等 2 项输变电工程初步设计的批复》,国家电网公司,国家电网基建[2016]608 号,2016 年 7 月;
- (2)《泰州换流站~双草变 500kV 线路工程施工图设计说明书》,国网北京经济技术研究院,2016 年 8 月;
- (3)《泰州凤城 500kV 变电站直流泰州站出线改造工程初步设计说明书》,江苏省电力设计院,2016 年 8 月;
- (4)《盐城双草 500kV 变电站泰州直流站间隔改造工程》,江苏省电力设计院,2016 年 8 月。

2.1.6 环评报告书及批复文件

(1)《江苏锡盟~泰州±800kV 直流受端配套 500kV 送出工程环境影响报告书（报批版）》，国电环境保护研究院，2015 年 10 月；

(2)《关于江苏锡盟~泰州±800kV 直流受端配套 500kV 送出工程环境影响报告书的批复》，江苏省环境保护厅，苏环审[2015]133 号，2015 年 11 月 18 日（附件 2）；

2.1.7 项目核准文件

《省发展改革委关于晨阳 500 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》，江苏省发展和改革委员会文件，苏发改能源发[2015]1404 号，2015 年 12 月 16 日（附件 4）。

2.1.8 项目委托书

《关于委托开展锡盟至江苏直流特高压工程 500 千伏配套送出输变电工程竣工环保验收调查工作的函》，国网江苏电力公司，2017 年 4 月 18 日（附件 1）。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

(1) 调查本工程在设计、施工和试运行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，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况，评估其效果。调查本工程方案的变化情况及其可能带来的环境影响。

(2) 调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，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，针对该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) 通过公众意见调查，了解公众对本工程建设期及试运行期环境保护工作的意见和要求，工程建设期及试运行期对附近居民工作和生活的情况，并对公众提出的合理要求提出解决建议。

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

2.2.2 调查原则

(1) 以经审批的环境影响评价文件、审批文件和工程设计文件的相关要求为依据，对本工程建设内容、环境保护设施和措施进行核查。

(2) 坚持客观公正、系统全面、重点突出的原则。

(3) 验收调查方法符合国家有关技术规范和标准要求。

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》中的要求执行，并按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》(HJ705-2014)、《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)等规定的方法开展工作。

(2)环境影响分析采用资料核查、现场调查和实测相结合的方法。

(3)工程调查按照“全面调查，突出重点”的原则，重点调查与生态环境密切相关的工程及环境保护设施、电磁影响防治措施及噪声治理措施等内容。

(4)环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

本次验收调查的工作程序见图 2-1。

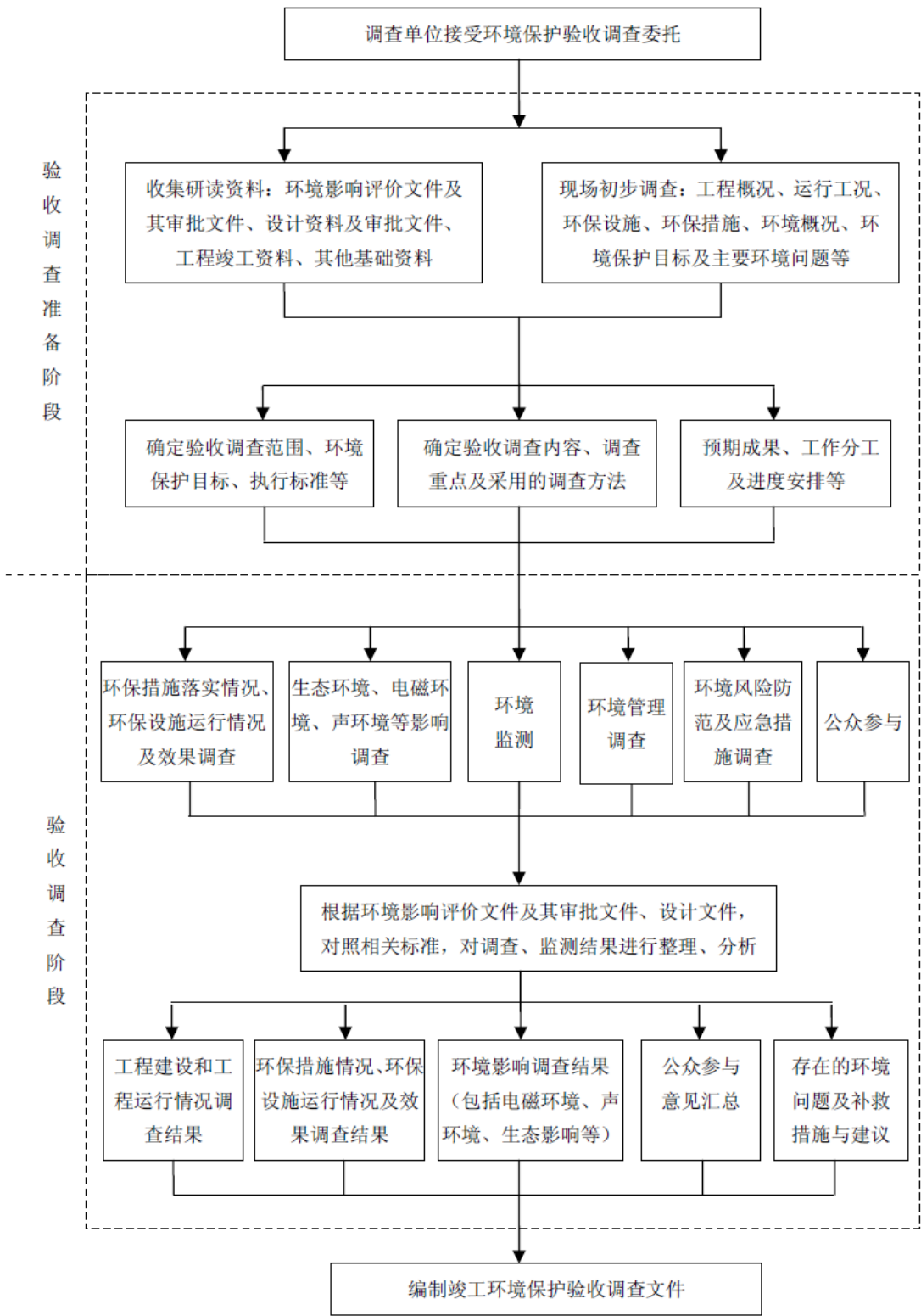


图 2-1 竣工环境保护验收调查工作程序

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工程》(HJ705-2014)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，本工程调查范围与原环评一致，各调查因子及调查范围具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 本工程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	变电站：围墙外 50m 以内区域。
		输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m 以内带状区域。
2	噪声	变电站：围墙外 200m 以内区域。
		输电线路：边导线地面投影外两侧各 50m 以内带状区域。
3	生态环境	变电站：围墙外 500m 以内区域。
		输电线路：边导线地面投影外两侧各 300m 以内带状区域。
4	水环境	变电站：运行期生活污水排放的受纳水体或设施。
		输电线路：施工期涉及的主要河流、水库等。
5	公众参与	工程所在区域直接或间接受本工程影响的居民。

2.5 验收标准

本工程的验收标准原则上以环境影响报告书中确定的环境保护标准和要求为准。

(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 工频电场强度及工频磁感应强度验收标准

项目	评价标准	标准来源	适用对象
工频电场 强度	10kV/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	农田；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。
	4000V/m		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	验收标准（环评标准）	标准类别	标准限值 dB(A)		适用区域
			昼间	夜间	
环境质量标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	1 类	55	45	输电线路评价范围内 1 类区的声环境敏感目标
		2 类	60	50	输电线路评价范围内 2 类区的声环境敏感目标、变电站评价范围内声环境敏感目标
噪声排放标准	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	60	50	变电站厂界噪声

2.6 环境保护目标

输变电工程的环境保护目标包括电磁环境敏感目标、声环境敏感目标和生态环境保护目标。其中电磁环境敏感目标包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物；声环境敏感目标包括医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感的建筑物或区域；生态环境保护目标包括自然保护区、风景名胜区等《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)中规定的生态敏感区。

验收调查阶段环境保护目标调查包括：环境影响评价文件中确定的环境保护目标、环境影响评价审批文件中要求的环境保护目标、因工程建设发生变更而新增加的环境保护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保护目标。

本工程调查范围内环境保护目标及与环评阶段的对比情况见表 2.6-1, 敏感目标示意图见图 2.6-1~图 2.6-3, 输电线路与生态保护目标的相对位置关系示意图见图 2.6-4。

2.7 调查重点

- (1) 设计及环境影响评价文件中提出的可能造成环境影响的主要工程内容；
- (2) 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- (3) 环境保护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) 本工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题，公众对本工程建设的满意程度；

(8) 本工程环境保护投资落实情况；

(9) 本工程建设程序是否合法；

(10) 本工程的建设对区域生态环境的影响程度。

表 2.6-1 本工程输电线路沿线电磁环境和声环境敏感目标一览表

序号	电磁环境和声环境敏感目标		与本工程相对位置关系			环境敏感目标概况		运行塔号	与环评阶段相比变化情况	
	行政区划	敏感目标名称	方位	最近距离（m）	线高（m）	主要房屋结构、功能	调查范围内户数			
1	兴化市	大邹镇	陈木村 3 组	SW	10	20	1~2 层尖顶，住宅	2	#005~#006	无变化
2		海南镇	苏海村汤舍 1 组	S	15	25	1 层尖顶，住宅	3	#017~#018	无变化
3		永丰镇	如意村	S	31	35	1~2 层尖顶，住宅	3	#056~#057	新增
4			府李村 6 组	N、S	5	24	1~2 层尖顶，住宅	5	#063~#064	无变化
5			东小营村	S	31	22	1~2 层尖顶，住宅	2	#065~#066	无变化
6		合陈镇	许港村东马港组	S	50	23	1~2 层尖顶，住宅	4	#071~#072	新增
7	大丰区	白驹镇	胜利村新建组	N	15	21	1~2 层尖顶，住宅	2	#088~#089	无变化
8			民窑村 3 组	SW、NE	16	31	1~2 层尖顶，住宅	5	#095~#096	无变化
9			马家村 7 组	NE	15	31	1~2 层尖顶，住宅	2	#096~#097	无变化
10			马家村 6 组	NE	17	25	1~2 层尖顶，住宅	2	#098~#099	无变化
11			马家村 4 组	NE	5	25	1 层尖顶，住宅	2	#100~#101	无变化
12			马家村 1 组	SW、NE	11	25	1~2 层尖顶，住宅	5	#102~#103	无变化
13			朱舍村 1 组	SW、NE	12	27	1~2 层尖顶，住宅	5	#104~#105	无变化
14			朱舍村 4 组	SW、NE	12	30	1~2 层尖顶，住宅	5	#107~#108	无变化
15			窑港村 3 组	SW、NE	10	21	1~2 层尖顶，住宅	5	#119~#110、 #111~#112	无变化
16			窑港村 4 组	SW、NE	8	24	1~2 层尖顶，住宅	5	#113~#114	无变化
17			窑港村 6 组	SW、NE	15	31	1~2 层尖顶，住宅	4	#117~#118	无变化
18			唐西村 3 组	SW、NE	23	25	1~2 层尖顶，住宅	5	#121~#122	无变化
19			唐西村 2 组	SW	20	28	1~2 层尖顶，住宅	3	#123~#124	无变化
20		小海镇	杨树村 5 组	S	11	20	1~2 层尖顶，住宅	3	#126~#127、 #129~#130	无变化
21			杨树村 6 组	S、N	10	24	1~2 层尖顶，住宅	5	#130~#131	无变化
22			杨树村 1 组	S、N	20	25	1~2 层尖顶，住宅	5	#131~#132	无变化
23			温泉村 1 组	S	40	30	1~2 层尖顶，住宅	3	#135~#136	无变化

24			温泉村 7 组	W、E	10	30	1~2 层尖顶，住宅	7	#138~#140	无变化
25			温泉村 6 组	W、E	20	33	1~2 层尖顶，住宅	6	#141~#142	无变化
26			无泊村 2 组	N、S	5	35	1 层尖顶，住宅	5	#146~#147	无变化

注：表中距离、线高等数据仅供参考，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。

表 2.6-2 本工程输电线路沿线临时建筑一览表

序号	电磁环境和声环境关注目标		与本工程相对位置关系			环境关注目标概况		运行塔号	备注	
	行政区划	敏感目标名称	方位	最近距离 (m)	线高 (m)	结构	数量			
1	兴化市	大邹镇	临时看护房 1	NE	23	27	单层临时砖瓦房	1	#005~#006	因临时建筑为当地居民从事生产活动临时使用，且新建、拆除更迭频繁，故本次选择具有代表性的临时建筑进行环境现状监测。
2			临时看护房 2	SW	50	26	单层临时砖瓦房	3	#005~#006	
3			临时看护房 3	SW	30	36	单层临时彩钢板房	2	#009~#010	
4			临时看护房 4	SW	5	26	单层临时彩钢板房	1	#010~#011	
5			临时看护房 5	NE	30	30	单层临时砖瓦房	1	#011~#012	
6		海南镇	临时看护房 6	SW	15	27	单层临时彩钢板房	3	#012~#013	
7			临时看护房 7	N	14	25	单层临时彩钢板房	1	#017~#018	
8			临时看护房 8	N	24	30	单层临时彩钢板房	1	#017~#018	
9		安丰镇	临时看护房 9	S	5	30	单层临时砖瓦房	1	#037~#038	
10			临时看护房 10	N	18	28	单层临时砖瓦房	1	#037~#038	
11			临时看护房 11	S	20	35	单层临时彩钢板房	1	#038~#039	
12		永丰镇	临时看护房 12	S	31	30	单层临时彩钢板房	1	#056~#057	

表 2.6-3 本工程输电线路沿线生态环境敏感目标一览表

序号	名称	与本工程位置关系
1	通榆河（兴化市）清水通道维护区	穿越一级、二级管控区
2	通榆河（大丰市）清水通道维护区	穿越一级、二级管控区

表 2.6-4 本工程变电站声环境敏感目标一览表

序号	变电站名称	电磁环境和声环境关注目标		与本工程相对位置关系		环境关注目标概况		与环评阶段相比变化情况	
		行政区划	敏感目标名称	方位	最近距离（m）	结构	数量		
1	500kV 凤城变电站	姜堰区	淤溪镇	姜堰区红亮水泥制品厂	N	10	临时彩钢板房	1	无变化
2				原变电站施工营地	N	70	临时彩钢板房	1	无变化

注：500kV 双草变电站评价范围内无声环境敏感目标

表 2.6-5 本工程变电站电磁环境敏感目标一览表

序号	变电站名称	电磁环境和声环境关注目标			与本工程相对位置关系		环境关注目标概况		影响因子	与环评阶段相比变化情况
		行政区划		敏感目标名称	方位	最近距离（m）	结构	数量		
1	500kV 凤城变电站	姜堰区	淤溪镇	姜堰区红亮水泥制品厂	N	10	临时彩钢板房	1	E、B	无变化

注：①E——工频电场；B——工频磁场

②500kV 双草变电站评价范围内无电磁环境敏感目标



图 2.6-1 500kV 凤城变电站环境敏感目标和监测点位示意图

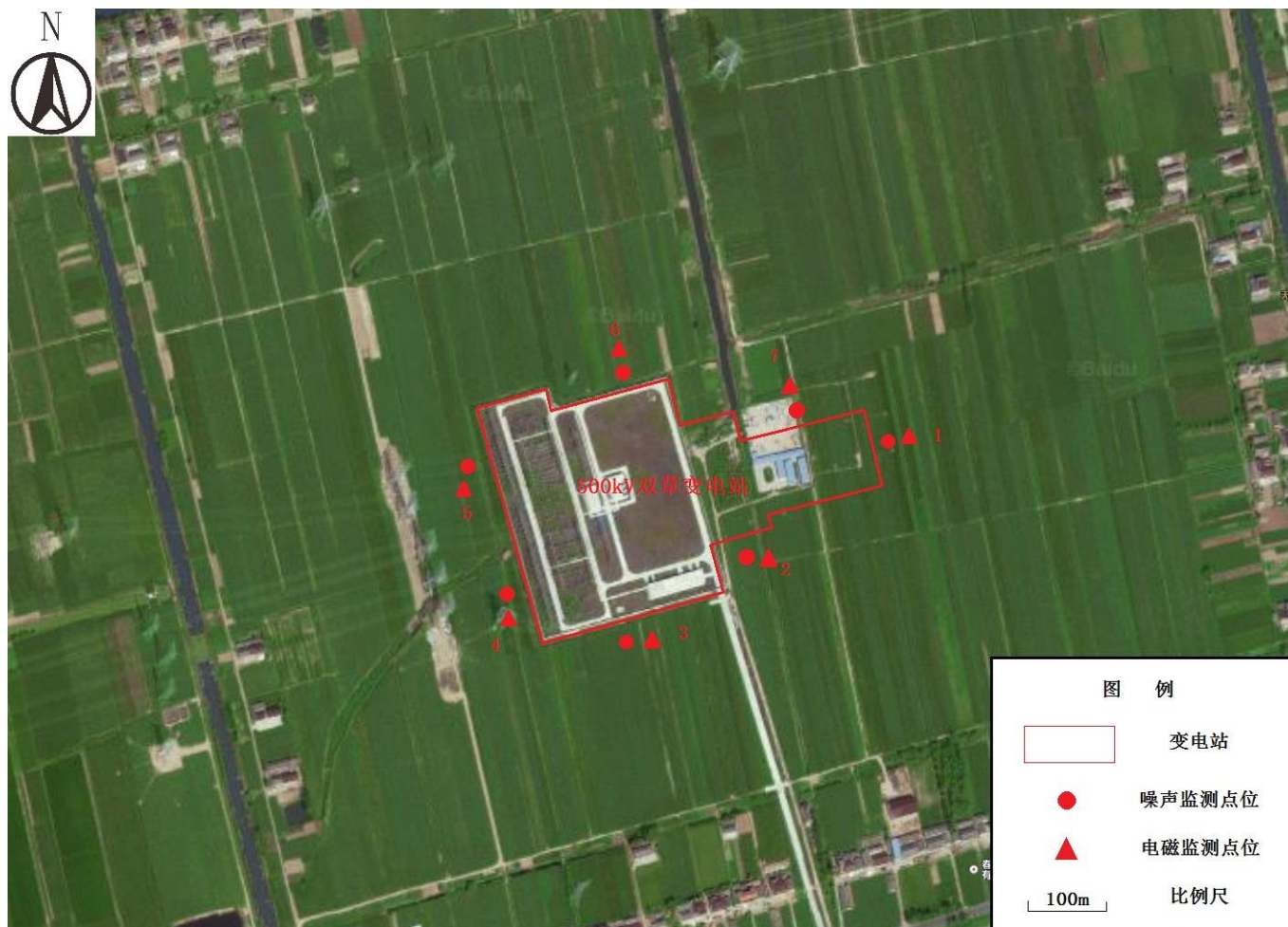
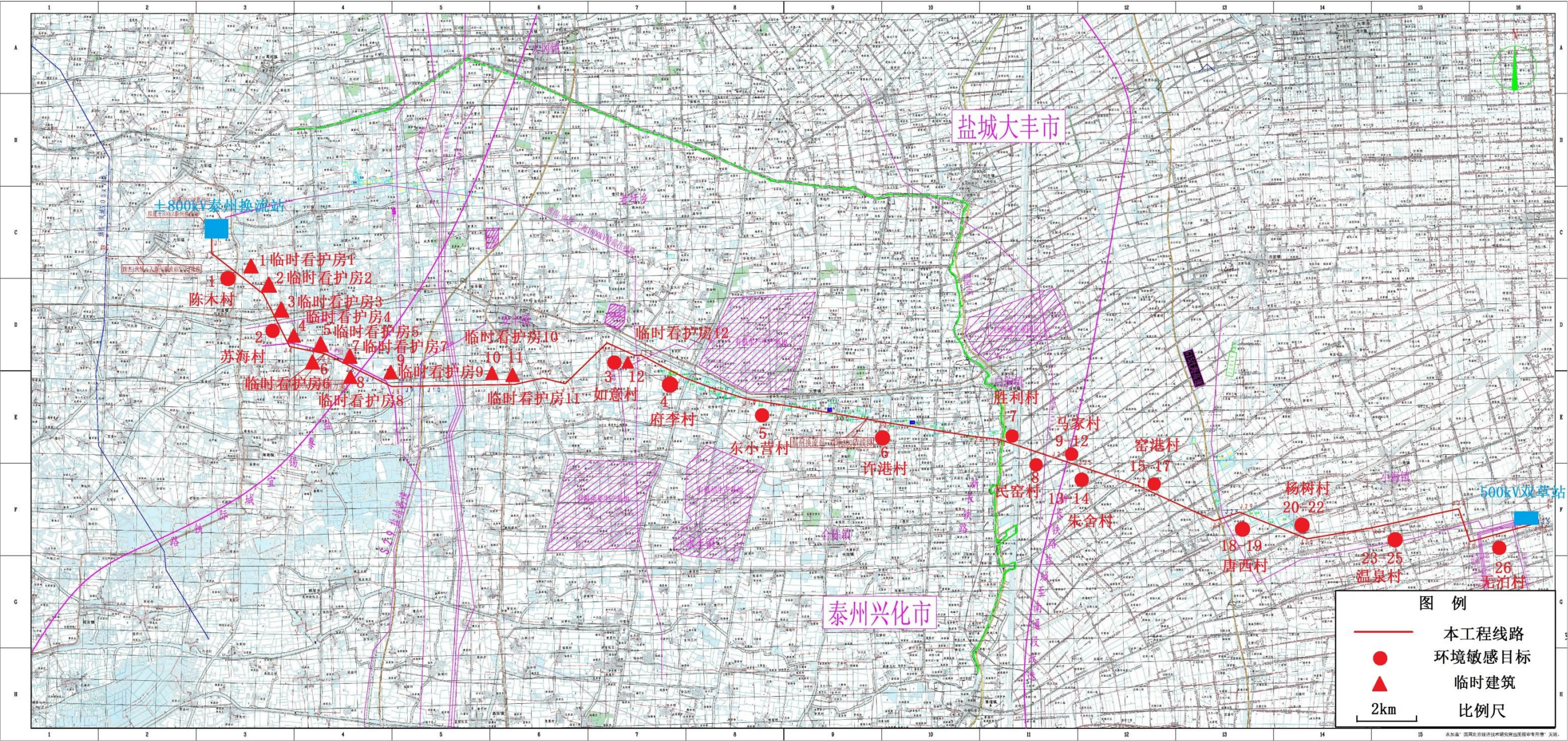


图 2.6-2500kV 双草变电站监测点位示意图



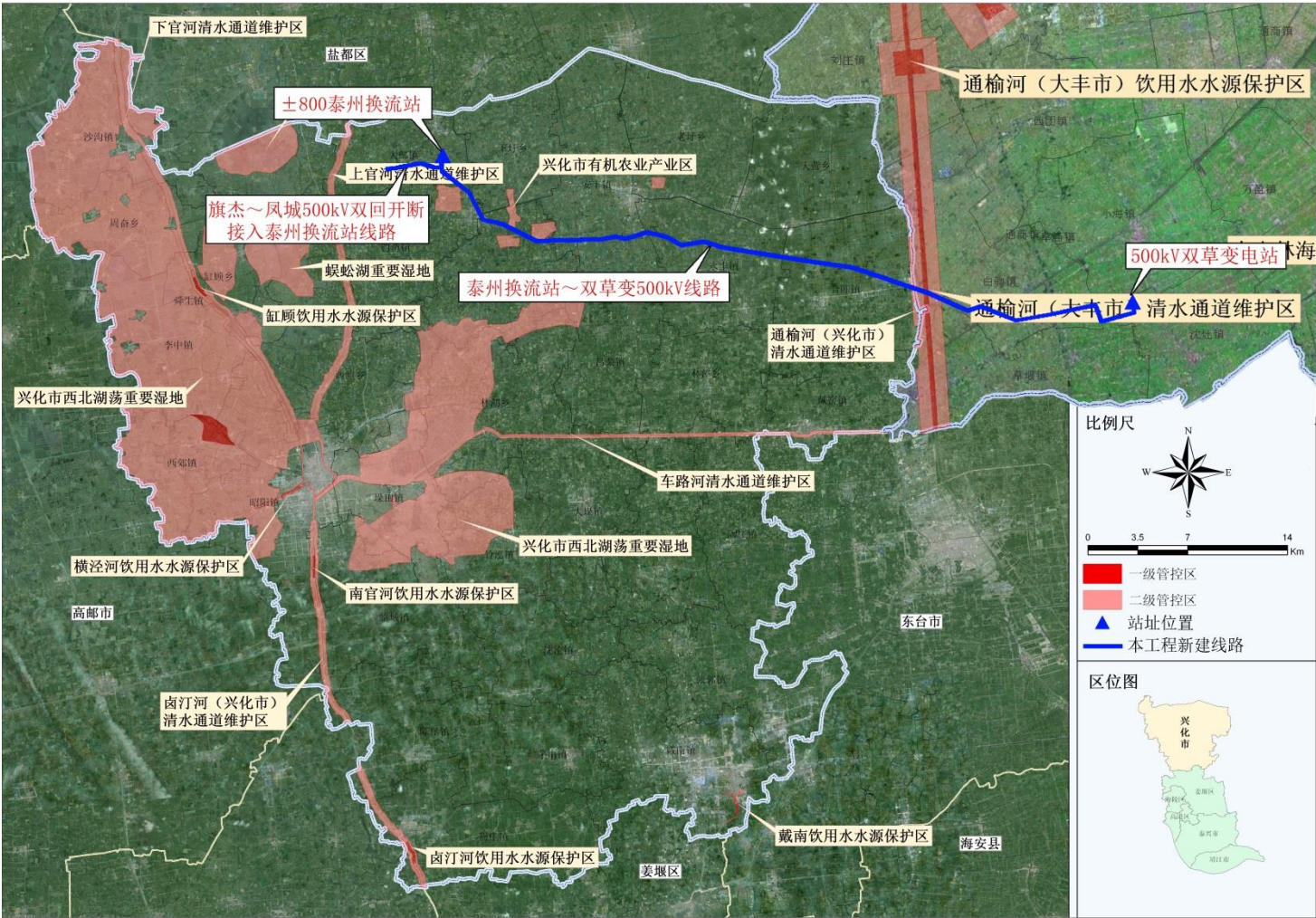


图 2.6-4 本工程与生态红线区位置关系示意图



图 2.6-5 500kV 凤城变电站环境敏感目标照片

3 工程调查

3.1 工程组成及规模

本工程基本组成及规模见表 3.1-1。

本工程地理位置图见图 3.1-1。

表 3.1-1 本工程基本组成及规模

项目		环评情况	实际情况
工程名称		江苏锡盟~泰州±800kV 直流受端配套 500kV 送出工程（凤城变、双草变及泰州~双草线路工程）	
地理位置		盐城市、泰州市	
工程内容	双草（盐城南）变电站	扩建 500kV 出线 2 回（至泰州换流站），装设 4×60Mvar 低压并联电抗器，不新征地	
	凤城（泰州北）变电站	装设 2×60Mvar 低压并联电抗器，不新征地	
	泰州换流站~双草双回 500kV 线路	规模	新建 500kV 同塔双回线路路径长约 61km
		杆塔基数	152
		占地	占地总面积约 8.26hm ² ，其中永久占地面积约 3.29hm ² ，临时占地面积约 4.97hm ²
		导线型式	4×JL/GIA-400/45型钢芯铝绞线
		基础型式	单桩灌注桩基础、多桩承台基础
		导线排列方式	I 串
		导线型式	4×JLRX1/F1A-630/55碳纤维复合芯导线
工程总投资	总投资	46361 万元	42234 万元
	环保投资	700 万元	700 万元
	所占比例	1.5%	1.7%



图 3.1-1 本工程地理位置示意图

2018 年 4 月江苏锡盟~泰州±800kV 直流受端配套 500kV 送出工程(凤城变、双草变及泰州~双草线路部分)

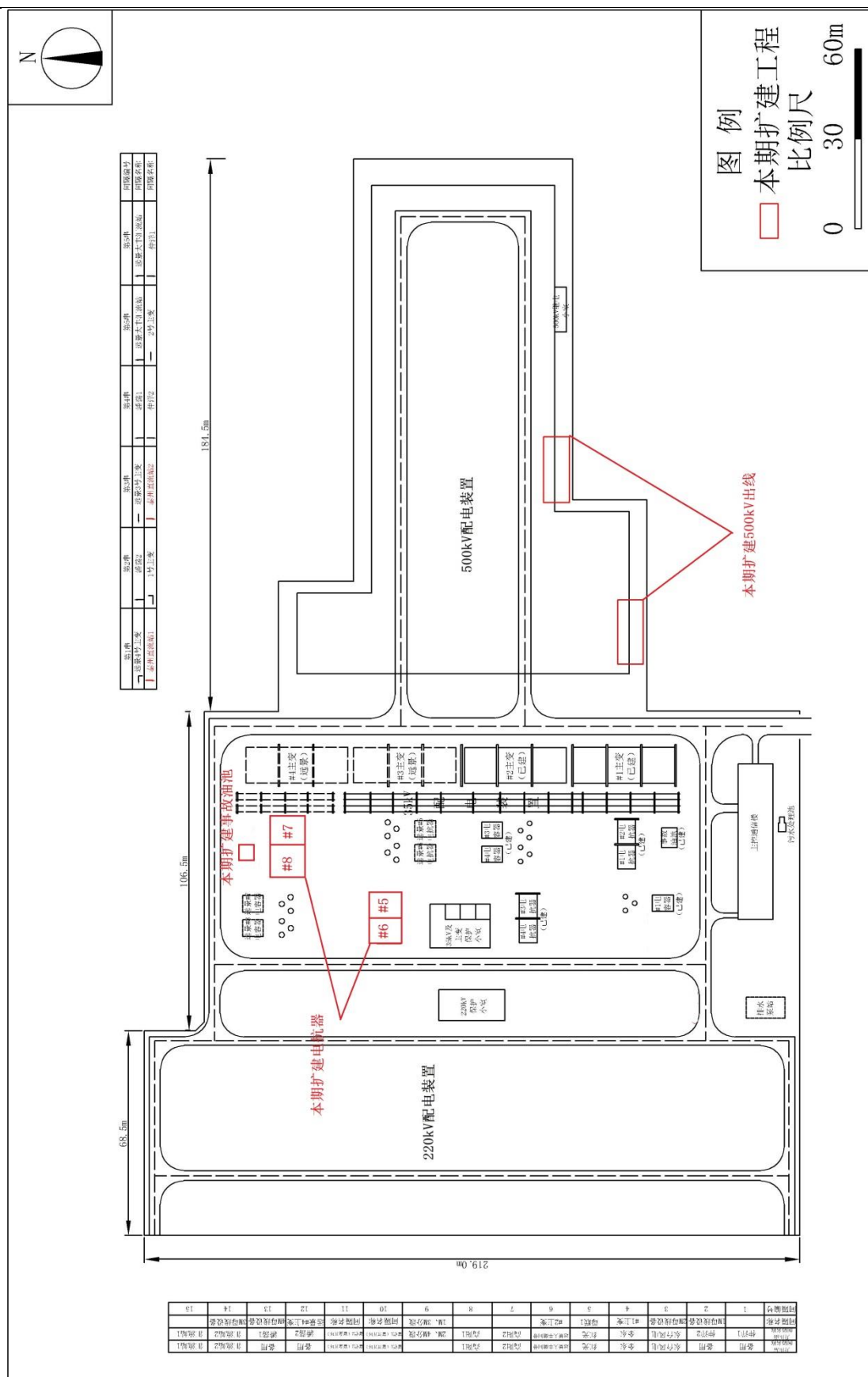


图 3.1-2 500kV 双草变电站总平面布置示意图

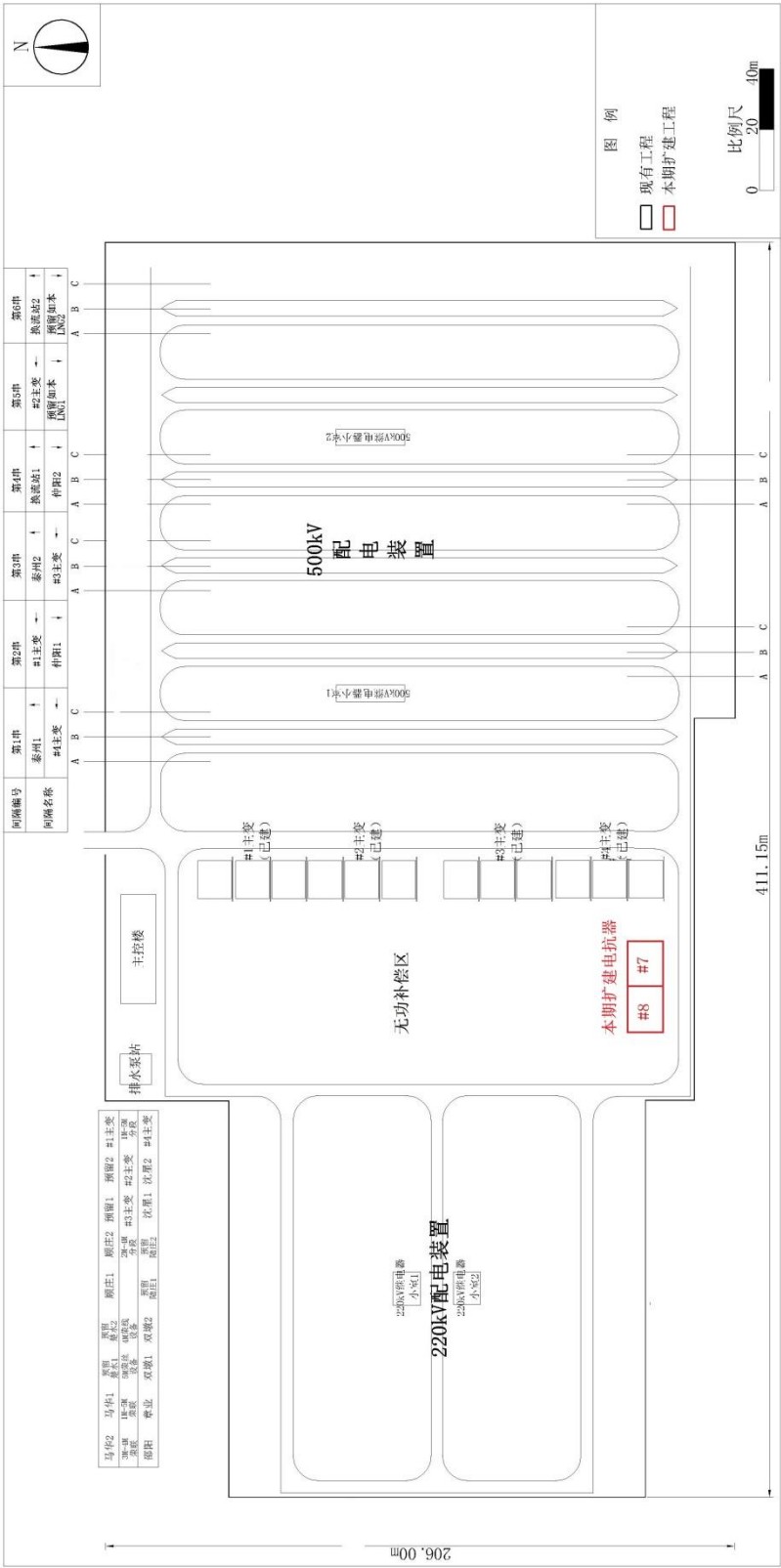


图 3.1-3 500kV 凤城变电站总平面布置示意图



图 3.1-4 500kV 双草变本期扩建低压电抗器



图 3.1-4 500kV 凤城变本期扩建低压电抗器

3.1.1 双草 500kV 变电站

3.1.1.1 地理位置

双草 500kV 变电站位于江苏省盐城市大丰区小海镇无泊村，变电站地理位置见图 3.1-1。

3.1.1.2 建设规模

双草 500kV 变电站原为双草 220kV 开关站，后升压扩建为 500kV 变电站，各期工程建设规模见表 3.1-2。

表 3.1-2 双草变电站各期工程建设规模及现有总规模情况

主要建设内容	一期规模	二期规模	三期规模	本期规模	五期规模	现有总规模
主变压器	/	1×1000MVA	1×1000MVA	/	1×1000MVA	3×1000MVA
500kV 出线	/	4 回（由 220kV 线路 升压）	/	2 回	/	6 回
220kV 出线	11 回	新建 3 回， 升压至 500kV4 回	/	/	/	10 回
高压电抗器	/	/	/	/	/	/
低压并联电容器	/	1×60Mvar	2×60Mvar	/	1×60Mvar	4×60MVar
低压并联电抗器	/	4×60Mvar	/	4×60Mvar	/	8×60Mvar

注：五期工程正在建设过程中

3.1.1.3 总平面布置

双草 500kV 变电站 500kV 配电装置布置在变电站东侧，220kV 配电装置布置在变电站西侧，两者中间是主变场地和 35kV 配电装置，主变场地与 500kV 配电装置场地之间的主变运输道路直接连接进站道路。500kV、220kV、35kV 及主变保护均采用分散下放方式，分别布置于各配电装置场地。主控制楼、主变场地、配电装置均设有环形道路，以便于安装、检修及消防。500kV 配电装置采用悬吊式管母线、断路器三列布置，采用 HGIS 设备，采用南、北双向出线，主变自西侧进线，500kV 母线与主变区垂直布置。主变压器和 35kV 配电装置布置在 500kV 与 220kV 配电装置之间，主变压器紧靠 500kV 配电装置，其西侧是 35kV 配电装置。总平面布置见图 3.1-2。

3.1.1.4 公用工程

(1)排水系统

变电站已建 WSZ-A-0.5 型地埋式生活污水处理装置。处理能力为 0.5t/h，生活污水经

处理后定期清理,不外排。

(2)排油系统

双草变电站已建有事故集油池 1 座,实际容积约 75m^3 ,用于收集事故或检修期间可能产生的变压器等含油设备的废油。现有主变下方设有事故油坑,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利用,不外排。

3.1.1.5 前期工程环保手续履行情况

(1) 环境影响评价批复情况

●一期工程为盐城南 220kV 开关站工程,环境影响报告表已取得江苏省环境保护厅的批复(苏核表复[2008]380 号)。

●二期工程为盐城南 220kV 开关站升压扩建 500kV 变电站工程,该工程属于江苏盐城南(双草)升压 500kV 输变电工程中的子工程(即盐城南(双草)500kV 变电站二期工程),环境影响报告书于 2012 年 2 月 16 日取得了江苏省环境保护厅批复(苏环审[2012]28 号)。

●三期工程为盐城南(双草)500kV 变电站扩建#2 主变工程,环境影响报告书于 2014 年 4 月 15 日取得了江苏省环境保护厅批复(苏环审[2014]51 号)。

●本期工程为江苏锡盟~泰州±800kV 直流受端配套 500kV 送出工程中的子工程,环境影响报告书于 2015 年 11 月 18 日取得了江苏省环境保护厅批复(苏环审[2015]133 号)。

●五期工程为双草 500kV 变电站第三台主变扩建工程,环境影响报告书于 2016 年 10 月 13 日取得了江苏省环境保护厅批复(苏环审[2016]104 号)。

(2) 竣工环保验收批复情况

●一期工程,江苏省环境保护厅于 2013 年 12 月 30 日以《关于盐城 220kV 衡绰等 7 项输变电工程竣工环保验收意见的函》(苏环核验[2013]098 号)进行了批复。

●二期工程,江苏省环境保护厅于 2015 年 3 月 17 日以《关于江苏省电力公司盐城南(双草)升压 500kV 等 2 项输变电工程竣工环保验收意见的函》(苏环核验[2015]36 号)进行了批复。

●三期工程,江苏省环境保护厅于 2015 年 12 月 24 日以《关于江苏盐城南(双草)500kV 变电站扩建#2 主变工程竣工环保验收意见的函》(苏环核验[2015]171 号)进行了批复。

表 3.1-3 双草 500kV 变电站前期工程环保手续履行情况

序号	前期工程	环评审批情况	验收审批情况
1	一期工程	苏核表复[2008]380 号	苏环核验[2013]098 号
2	二期工程	苏环审[2012]28 号	苏环核验[2015]36 号
3	三期工程	苏环审[2014]51 号	苏环核验[2015]171 号
4	本期工程	苏环审[2015]133 号	/
5	五期工程	苏环审[2016]104 号	/

3.1.2 凤城 500kV 变电站

3.1.2.1 地理位置

凤城 500kV 变电站位于江苏省泰州姜堰区淤溪镇卞家庄，变电站地理位置见图 3.1-1。

3.1.2.2 建设规模

凤城变各期工程建设规模见表 3.1-4。

表 3.1-4 凤城变各期工程建设规模及现有总规模情况

主要建设内容	一期规模	二期规模	三期规模	四期规模	本期规模	六期规模	现有规模
主变压器	2×1000MVA	1×1000MVA	/	/	/	1×1000MV A	4×1000MVA
500kV 出线	2 回	/	2 回	2 回	/	/	6 回
220kV 出线	6 回	/	6 回	/	/	/	12 回
高压电抗器	/	/	1×150Mvar	/	/	/	1×150Mvar
低压并联电容器	4×60Mvar	2×60Mvar	/	/	/	2×60Mvar	8×60Mvar
低压并联电抗器	2×60Mvar	/	2×60Mvar	2×60Mvar	2×60Mvar	/	8×60Mvar

3.1.2.3 总平面布置

500kV 配电装置布置在所区东侧，南、北 2 个方向出线；220kV 配电装置布置在站区西部，南、北 2 个方向出线。500kV 与 220kV 配电装置之间布置主变压器、无功补偿及站用变等设备。其北侧布置主控综合楼，继电器室分散布置在各配电装置和主变场地内，以节约电缆。污水处理装置位于主控楼西侧，事故油池位于站区中部。变电站总平面布置见图 3.1-3。

3.1.2.4 公用工程

(1)排水系统

站内设有 WSZ 系列一体化污水处理装置和雨水排水系统。变电站产生的生活污水经

污水处理装置处理后定期清理,不外排。

(2)排油系统

凤城变内已建有事故集油池 2 座,实际容积约 $80(60+20)\text{m}^3$,用于收集事故或检修期间可能产生的变压器等含油设备的废油。站内主变下方设有事故油坑,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利用,不外排。

3.1.2.5 前期工程环保手续履行情况

(1) 环境影响评价批复情况

●一期工程属于江苏电网 500kV 泰州北输变电工程中的子工程,环境影响报告书于 2007 年 7 月 2 日取得原国家环境保护总局的批复(环审[2007]251 号)。

●二期工程为凤城 500kV 变电站扩建#3 主变工程,环境影响报告书于 2010 年 6 月 28 日取得江苏省环境保护厅的批复(苏环审[2010]154 号)。

●三期工程属于江苏 500kV 旗杰升压输变电工程中的子工程。环境影响报告书于 2011 年 12 月 8 日取得江苏省环境保护厅的批复(苏环审[2011]237 号)。

●四期工程属于泰州特高压变电站 500kV 配套送出工程中的子工程。环境影响报告书于 2013 年 12 月 25 日取得江苏省环境保护厅的批复(苏环审[2013]254 号)。

●本期工程为江苏锡盟~泰州±800kV 直流受端配套 500kV 送出工程中的子工程。环境影响报告书于 2015 年 11 月 18 日取得江苏省环境保护厅的批复(苏环审[2015]133 号)。

●六期工程为凤城 500kV 变电站#4 主变扩建工程。环境影响报告书于 2015 年 8 月 27 日取到江苏省环境保护厅的批复(苏环审[2015]94 号)

(2) 竣工环保验收批复情况

●一期工程:环境保护部于 2010 年 6 月 4 日以《关于江苏电网 500 千伏泰州北(凤城)等输变电工程竣工环境保护验收意见的函》(环验[2010]125 号)进行了批复。

●二期工程:江苏省环境保护厅于 2012 年 1 月 6 日以《关于江苏 500kV 斗山变等三座变电站扩建主变工程竣工环境保护验收意见的函》(苏环验[2012]2 号)进行了批复。

●三期工程:江苏省环境保护厅于 2016 年 1 月 25 日以《关于江苏 500kV 旗杰升压输变电工程竣工环境保护验收意见的函》(苏环验[2016]13 号)进行了批复。

●四期工程:江苏省环境保护厅于 2016 年 9 月 9 日以《关于泰州特高压变电站配套

500kV 送出工程竣工环境保护验收意见的函》（苏环验[2016]50 号）进行了批复。

●六期工程：目前正在验收。

500kV 凤城变电站目前环保手续齐全，无遗留问题。

表 3.1-5 凤城变前期工程环保手续履行情况

序号	前期工程	环评审批情况	验收审批情况
1	一期工程	环审[2007]251 号	环验[2010]125 号
2	二期工程	苏环审[2010]154 号	苏环验[2012]2 号
3	三期工程	苏环审[2011]237 号	苏环验[2016]13 号
4	四期工程	苏环审[2013]254 号	苏环验[2016]50 号
5	本期工程	苏环审[2015]133 号	/
6	六期工程	苏环审[2015]94 号	正在验收

3.1.3 泰州换流站~双草变 500kV 线路

3.1.3.1 建设规模及概况

新建泰州换流站~双草变500kV线路工程，线路位于泰州兴化市和盐城大丰市境内。全线同塔双回架设，新建线路长度为59.5km，导线采用4×JLRX1/F1A-630/55碳纤维复合芯导线，地线采用2根36芯OPGW，进线档加挂两根JLB40-150分流地线。全线新建杆塔149基，其中双回路耐张塔34基，直线塔115基。

全线杆塔一览表见附图 1。全线基础一览表见附图 2。

表 3.1-6 本工程输电线路经济技术特性表

工程名称	泰州换流站~双草变 500kV 线路工程
起止点	起于双草 500kV 变电站构架，止于泰州换流站构架
线路长度	59.5km
回路数	双回路
平均档距	400m
电压等级	500kV
相序	逆向序（BAC/CAB）
杆塔总数	149 基（其中耐张塔 34 基，直线塔 115 基）
导线型式	4×JLRX1/F1A-630/55 碳纤维复合芯导线
地线	2 根 36 芯 OPGW，进线档加挂两根 JLB40-150 分流地线
铁塔型式	详见杆塔一览表
基础型式	单桩灌注桩基础、多桩承台基础

3.1.3.2 输电线路路径

线路全长59.5km，自泰州换流站500kV构架向南出线，至陆家舍东侧然后左转向东南方向走线，穿越泰州~凤城500kV线路后经东鸭陈村、陈木舍村之间至施家舍村北侧，左转跨越35kV安泰线后继续向东南方向走线，跨越海河、110kV唐钓线后左转平行110kV唐钓线向东走线，在府李舍南侧再次跨越110kV唐钓线后继续向东走线，经五庄村南侧、朱

家庄北侧跨越S29盐靖高速、S229省道及多条电力线路后至寺万村北侧，向东避让王古冈村至瓦屋舍村南侧后左转向东北方向走线，至钟家营南侧后右转沿海河向东，在新庄附近穿越淮南~南京~上海1000kV特高压线路后继续向东，避让房屋及多处公墓后在罗家庄南侧跨越新长铁路，继续向东经民窑村南侧、朱家舍北侧先后跨越G204国道、通榆河、待建新长改造段和G15沈海高速后至窑港六组北侧，线路右转至唐中五组北侧后左转经杨树六组北侧向东走线，至温泉村西侧后右转向南，至双草路北侧后左转沿路向东，连续跨越多条电力线路至双草变南侧后左转向北进入双草变500kV构架。

表 3.1-7 本工程输电线路主要交叉跨越一览表

序号	类别	钻/跨越	被钻/跨越点名称
1	电力线路	钻越	500kV 泰城 5679 线、州城 5680 线
2		跨越	35kV 安泰 430 线
3		跨越	35kV 安泰 430 线
4		跨越	35kV 安崔 333 线
5		跨越	110kV 唐鱼 88A 线、唐钓 888 线
6		跨越	110kV 唐鱼 88A 线、唐钓 888 线
7		跨越	220kV 都唐 4947 线
8		跨越	110kV 唐丰 886 线
9		跨越	500kV 盐凤 5256 线
10		跨越	500kV 盐泰 5255 线
11		跨越	220kV 都唐 2H80 线
12		跨越	110kV 唐新仁和支 880 线、唐新仁和支 88F 线
13		跨越	110kV 唐安 885 线
14		钻越	淮南-南京-上海 1000kV 特高压线路
15		跨越	110kV 唐新线
16		跨越	35kV 唐营 386 线
17		跨越	35kV 大舍 371 线
18		跨越	35kV 洋白线
19		跨越	220kV 都红 4623 线
20		跨越	110kV 鹏洋 829 线
21		跨越	35kV 洋小线
22		跨越	220kV 双富 4W80 线
23		跨越	220kV 双富 4W79 线
24		跨越	220kV 双富 4W79 线 4W80 线
25		跨越	220kV 高双 4W77 线、4W78 线
26		跨越	220kV 双红 4943 线
27		跨越	220kV 双金 2W30 线
28		跨越	220kV 东双 4625 线
29	铁路	跨越	拟建盐泰锡宜城际铁路
30		跨越	新长铁路
31		跨越	拟建新长铁路盐城至南通段改造
32	高速公路	跨越	S29 盐靖高速
33		跨越	G15 沈海高速
34	通航河流	跨越	海沟河

序号	类别	钻/跨越	被钻/跨越点名称
35		跨越	通榆河

3.2 工程主要建设过程

本工程相关参建单位及建设过程、审批过程见表 1.1-1 和表 1.2-1, 主要建设过程如下:

(1)2015 年 4 月, 国网北京经济技术研究院编制完成本工程可行性研究报告, 电力规划设计总院以电规规划[2015]427 号文予以批复。

(2)2015 年 11 月, 国电环境保护研究院编制完成本工程环境影响评价报告书, 江苏省环境保护厅以苏环审[2015]133 号文予以批复。

(3)2015 年 12 月, 江苏省发展和改革委员会以苏发改能源发[2015]1404 号文对本工程予以核准。

(4) 2016 年 7 月, 国网北京经济技术研究院完成本工程的初步设计工作, 国家电网公司以国家电网基建[2016]608 号文批复了本工程初步设计方案。

(5)2016 年 9 月, 本工程开工建设。

(6)2017 年 11 月, 本工程竣工。

目前, 本工程各项环保措施已落实到位, 处于试运行阶段。

3.3 工程变更情况

本工程实际验收规模与环评规模对比情况见表 3.1-1。本工程重大变动情况核查情况见表 1.4-1。经核实, 本工程环境影响评价文件中的工程性质、地点、规模、采用的生产工艺、拟采取的环境保护措施等与竣工环境保护验收阶段基本一致, 主要变动是线路路径的调整及环境敏感目标的变化。本工程输电线路路径与环评阶段相比缩短了 1.5km, 并且横向偏移大于 500m 的累计长度约为 3km, 占线路总长的 5%。环境敏感目标总数量比环评时减少 2 处, 新增敏感目标 2 处, 占环评时敏感目标的比例为 6%。综上所述, 本工程无重大变动。

3.4 工程运行工况

本工程自建成投入试运行以来, 各项指标运行正常。按有关规范要求, 输变电工程验收调查需要在工况稳定、运行电压正常时即可进行。本工程变电站及输电线路验收监测期间工况运行情况见表 3.4-1 和表 3.4-2。

表 3.4-1 本工程输电线路验收监测期间运行工况

监测日期	线路名称	电压 (kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
2018 年 2 月 27 日	泰双 5K25	517~521	82~400	-140~336	-111~-62
	泰草 5K26	517~521	83~402	-141~336	-113~-62
2018 年 2 月 28 日	泰双 5K25	515~521	67~478	-164~411	-103~-50
	泰草 5K26	516~521	69~480	-164~412	-106~-50
2018 年 3 月 1 日	泰双 5K25	515~522	72~467	-424~205	-136~-52
	泰草 5K26	515~522	73~470	-426~203	-137~-50

表 3.4-2 本工程变电站验收监测期间运行工况

监测日期	变电站名称	主变号	电压 (kV)	电流(A)	有功功率(MW)	无功功率(MVar)
2018 年 2 月 27 日	500kV 凤城变	#1	512~517	213~351	168~290	78~112
		#2	512~516	213~352	168~290	78~112
		#3	511~515	213~354	173~295	71~102
		#4	512~516	220~363	187~304	80~112
2018 年 3 月 1 日	500kV 双草变	#1	511~516	161~313	-148~232	138~184
		#2	512~517	166~311	-146~229	146~190

3.6 工程投资

经查阅本工程决算资料, 本段工程实际总投资为 42234 万元, 其中环保投资费用 700 万元, 占工程总投资的约 1.7%, 具体投资情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 本工程环保投资情况一览表

序号	项目	投资 (万元)	
		环评	验收
1	施工临时场地植被恢复费用	30	30
2	变电站环保投资	50	50
3	提高导线对地高度措施	500	500
4	环境影响评价	30	30
5	施工期环境监理费	20	20
6	环保竣工验收	40	40
7	水土保持	30	30
	合计	700	700
	静态总投资	46361	42234
	占总投资比例	1.5%	1.7%

4 环境影响评价报告书回顾及审批意见

国电环境保护研究院于 2015 年 10 月编制完成了《江苏锡盟~泰州±800kV 直流受端配套 500kV 送出工程环境影响报告书》，江苏省环境保护厅以苏环审[2015]133 号文予以了批复。本章节摘录环境影响报告书及审批意见中的相关内容。

4.1 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

本工程 500kV 双草变电站厂界处工频电场强度 66 V/m ~1091V/m，工频磁感应强度 0.176 μ T ~0.375 μ T，500kV 凤城变电站厂界处工频电场强度 77 V/m ~1369V/m，工频磁感应强度 0.053 μ T ~1.821 μ T，500kV 输电线路沿线各监测点的工频电场强度 1 V/m ~78V/m、工频磁感应强度 0.016 μ T ~0.144 μ T，均满足 4000V/m、100 μ T 的控制限值。

4.1.1.2 声环境现状

线路附近监测点处的声环境昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

500kV 双草变电站厂界环境噪声排放昼间 40.2~50.7dB(A)，夜间 39.0~48.6dB(A)，500kV 凤城变电站厂界环境噪声排放昼间 33.1~48.4dB(A)，夜间 32.1~43.0dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放》（GB12348-2008）2 类标准。站址周围环境保护目标处声环境质量现状监测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》中 2 类标准。

4.1.2 环境影响评价主要措施及结论

4.1.2.1 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，对变电站和送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、100 μ T 的限值要求。

4.1.2.2 声环境影响主要措施及结论

输电线路运行产生的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）要求。变电站运行产生的噪声对周围环境保护目标处的声环境影响均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

双草变本期扩建工程投运后产生的厂界环境噪声排放与变电站厂界环境噪声现状值

叠加后昼间、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。

凤城变本期扩建工程及在建工程投运后产生的厂界环境噪声与变电站厂界环境噪声排放现状值叠加后昼间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准, 夜间除厂界南侧、北侧部分区域外均满足 2 类标准, 超标量为 2.3dB(A)~6.7dB(A), 超标原因为变电站的主变压器及高压电抗器的运行噪声所致(主要为在建工程设备声源所致)。凤城(泰州北) 500kV 变电站设立噪声防护区。即在凤城 500kV 变电站围墙北侧(靠东侧方向) 45m、北侧(靠西侧方向) 15m、东侧 30m、南侧 50m 设噪声防护区, 凤城 500kV 变电站本期扩建工程及在建工程厂界环境噪声排放超标区域在噪声控制区范围内。

4.1.2.3 水环境影响评价措施及结论

本工程输电线路运行期无废污水产生, 不会对线路沿线水体环境造成影响。

本工程 500kV 变电站已设有生活污水处理装置, 在正常情况下, 变电站没有生产废水排放, 变电站内的废水主要来源于值班人员间断产生的生活污水。这些间断排放的少量生活污水采用地埋式污水处理设施处理, 处理后的废水可以达到排放标准, 定期清理。因此, 对站址周围水环境不会产生影响。

4.1.2.4 生态环境影响评价结论

工程施工过程中采取有效的生态环境保护措施、恢复措施和水土保持措施后, 可将工程施工中对工程所在地生态环境带来的负面影响减轻到最低。

4.1.2.5 对环境保护目标的影响评价结论

本工程建成投运后, 环境保护目标处的工频电场、工频磁场、噪声等各项污染因子均能满足相应标准限值。

4.1.3 环境可行性结论

通过认真落实环评文件和项目设计文件中提出的各项环保措施要求, 本工程的建设和可行的。

4.2 环境影响报告书批复

根据江苏省环境保护厅苏环审[2015]133 号文《关于江苏锡盟~泰州±800kV 直流受端配套 500kV 送出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 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。

(3)对于边导线两侧工频电场大于 4000V/m（离地高度 1.5m）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。

(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) 建设单位必须做好线路经过通榆河（大丰市）清水通道维护区和通榆河（兴化市）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，不得在生态红线区域一级管控区内设置牵张场及施工营地。

(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。

5 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

本工程在施工期和运行期不可避免会对工程附近环境带来一定影响。本工程在设计、施工及运行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,验收调查单位对本工程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对照分析,分析结果见表 5.1-1~5.1-3。

表 5.1-1 设计阶段主要环保措施落实情况调查

环境影响	对象	环保措施	落实情况
污染影响	输电线路	(1)线路与建筑物之间的距离符合《110~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)规定。 (2)合理选择导线截面和相导线结构,采用大直径导线,以降低可听噪声水平。 (3)抬高线高,使得线下工频电场、工频磁感应强度满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相关标准要求。 (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,严塔按照规范要求留有足够净空距离	已落实。 (1)根据施工图阶段的设计资料,本工程最低线高 18.5m,线下无房屋,线路与建筑物之间的距离符合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中“在最大计算弧垂情况下,导线与建筑物之间的最小垂直距离不应小于 9.0m;在最大计算风偏情况下,边导线与建筑物之间的最小净空距离不应小于 8.5m;在无风情况下,边导线与建筑物之间的水平距离,不应小于 5.0m”的要求。 (2)本工程线路采用 4×JLRX1/F1A-630/55 碳纤维复合芯导线,线下噪声水平能满足相应声功能区划要求。 (3)根据施工图阶段的设计资料和监测结果,本工程最低线高 18.5m,线路调查范围内敏感目标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,农田环境中工频电场强度小于 10kV/m。 (4)线路路径方案取得了兴化市住房和城乡建设局、兴化市相关镇政府(大邹镇、钓鱼镇、海南镇、安丰镇、合陈镇、老圩乡、下圩镇、永丰镇)、大丰市相关镇政府(白驹镇、小海镇)和大丰市村镇建设办公室同意的回函。线路仅在塔基处占地,已按照江苏省的相关标准对被占地的居民予以了补偿。 (5)线路严格按照《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)设计,线路与铁路、道路、河流、管道、索道及各种架空线路交叉或平行距离满足要求。
	变电站	双草 500kV 变电站扩建工程、凤城 500kV 变电站扩建工程新增低压电抗器,选用低噪声设备,设备声源控制 65dB(A) 及以下。	已落实。 本工程 500kV 双草变和 500kV 凤城变新增电抗器噪声源强均在 65dB(A) 以下,符合设计要求。

表 5.1-2 施工阶段主要环保措施落实情况调查

环境影响	对象	环保措施	落实情况
生态影响	输电线路	(1)本工程500kV输电线路经过的土地类型主要为耕地,植被为农田植被及道路、田间林木。施工阶段应做好对农作物、耕地和植被的保护和恢复工作。 (2)根据输电线路设计的特点,线路占用的土地都是零星的,在占用前均应按有关规定办理手续。 (3)施工时采取先挡土后弃土的原则,弃渣选择政府指定的弃渣场集中堆放。 (4)为了减少对树木的砍伐,施工结束后应对搭建的少量临时设施应予以清除,恢复原有的地表状态。 (5) 在施工时,不在通榆河清水通道维护区区域设置材料场、牵张场,应利用现有道路交通,不得修筑临时施工便道。在通榆河清水通道维护区二级管控区中的工程施工结束后,应积极开展植被恢复工作,力争恢复原有生态环境。	已落实。 (1)本工程铁塔大多布置在鱼塘和农田内,不经过林地。施工采取张力放紧线,减小了施工通道宽度。放紧线时间安排在了农作物收获之后,使对农作物的损伤减少到最小程度。施工时首先保存了塔基开挖处的熟化土和表层土,并按照土层的顺序回填,松土、施肥,恢复为农用地,最大程度的减少对农业生产的影响。线路施工完成后,对临时占用的场地进行了复耕。 (2)施工单位在开工建设前,严格按照相关规定报批了相关手续,履行完成相应程序和职责后开展工程活动。 (3)施工结束后已拆除了临时施工设施,将塔基周围恢复其原有的使用功能,弃土弃渣已堆放在指定场所,未在变电站或杆塔周围随意堆放。 (4)本工程沿线多为鱼塘和农田,不涉及林木的砍伐,施工结束后已拆除临时设施,恢复了原有的地表状态。 (5)本工程施工时未在通榆河清水通道维护区区域设置材料场、牵张场,并利用现有道路运输施工机械、人员及材料。施工结束后,已对施工场地内受影响的植被进行了恢复,未破坏周边的生态环境。
	变电站	/	/
污染影响	输电线路、变电站	结合水环境保护措施、噪声控制措施以及生态环境保护措施,通过采取施工期废水处理回用,选择低噪音机械降低施工噪音,加强对施工队伍的管理,减少人为噪声。施工期对道路、施工场地进行洒水,减少扬尘污染。	已落实。 施工期的废水进行了收集回用,未排入环境水体,施工期采用了低噪声设备,未接到周边居民对施工噪声扰民的投诉。施工期已对道路和施工场地进行洒水,尽可能地减少了扬尘污染

表 5.1-3 运行阶段主要环保措施落实情况调查

环境影响	对象	环保措施	落实情况
污染影响	输电线路	/	/
	变电站	(1)变电站的运行产生的生活污水经过地埋污水处理装置处理后定期清理，不外排。 (2)变电站内设置油污排蓄系统，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，事故油由有资质的单位回收处理。变电站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处理，严格禁止废旧蓄电池随意排放，降低环境风险。	已落实。 (1)本期工程不新增运行人员，变电站的运行产生的生活污水经过地埋污水处理装置处理后定期清理，不外排。 (2)变电站在前期工程中已建设了符合设计要求的事事故油池，本期工程不再新建。 本期工程所扩建设备不新增蓄电池，现有设备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处理
社会影响	输电线路、变电站	对当地群众进行有关输变电方面的知识及环境宣传工作，帮助群众建立环境保护意识和自我安全防护意识。	已落实。 本工程建设、竣工环境保护验收调查阶段，建设单位对周边居民进行了输变电工程知识的宣传和解释，取得了一定的效果。

5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况

环境影响评价审批文件要求落实情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 环评批复文件落实情况调查

序号	环评批复	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。 本工程按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)等技术标准和规范的要求进行工程设计、施工、运营和管理,报告书提出的各项环保措施得到有效落实。项目路径得到了当地政府的同意,符合所涉区域总体规划。
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。 本工程临近环境敏感点处的最低线高约为20m,大于设计规范所要求的最低线高。根据环境监测结果,线路对周边的电磁环境影响能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中相关标准的要求。
3	对于输电边导线两侧工频电场大于4000V/m(离地高度1.5m)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。 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《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-2011)要求。	已落实。 本工程双草变、凤城变新增低压电抗器声压级控制在65dB(A)以下,经过现场监测,变电站厂界及噪声控制区边界处的噪声满足2类标准,施工期噪声满足《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-2011)要求,未有居民投诉。
5	建设单位必须做好线路经过通榆河(大丰市)清水通道维护区和通榆河(兴化市)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,不得在生态红线区域一级管控区内设置牵张场及施工营地。	已落实。 本工程施工时落实了环评中提出的环境保护措施,未在通榆河清水通道维护区的一级管控区内设置材料场、牵张场和施工营地,未将废水排入河道内。
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	已落实。 本工程建设、竣工环境保护验收调查阶段,建设单位、施工单位、验收调查单位通过多种途径对工程

序号	环评批复	落实情况
	众对输变电工程建设的理解和支持，避免产生纠纷。	附近居民进行了高压输变电工程环保知识的宣传工作，取得了一定的效果。

5.3 环境保护措施落实情况评述

由表 5.1-1~5.1-3 和 5.2-1 的对比分析结果可知，本工程在设计文件、环评报告书及其批复中提出了较为全面、详细的环境保护措施，所采取的措施在工程设计、施工和试运行中已基本得到落实，从现场调查来看，各项环保措施在工程施工和试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，本工程在设计、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、同时投产的“三同时”制度，将工程施工和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。



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

6.1 生态敏感目标调查

根据现场调查结果和与《江苏省生态红线区域保护规划》的比对，本工程经过兴化市及大丰区境内的通榆河清水通道维护区。线路一档跨越一级管控区（大丰市），不在一级管控区内立塔，跨越段长约 300m；线路穿越二级管控区，在二级管控区（大丰市）立 4 基塔，穿越段长约 1400m；在二级管控区（兴化市）立 1 基塔，穿越段长约 600m。本工程与兴化市和大丰区生态红线区的位置关系见图 2.6-4。

本工程对生态敏感目标的影响主要在施工期。根据环境影响报告书及江苏省环境保护厅的批复要求，本工程在施工时，未在生态红线区域设置材料场、牵张场，未修筑临时施工便道。并且加强了对施工建筑垃圾及生活垃圾的管理，未随意堆放和丢弃，施工完后将垃圾运往指定的垃圾处理场。在施工过程做好了水土流失的防护措施，对开挖的岩土设置挡护墙及采用毡布覆盖等防治措施。并且，在通榆河清水通道维护区二级管控区中的工程施工结束后，开展了植被恢复工作，未对生态环境造成破坏。

除此之外，本工程所在区域主要为农田、鱼塘生态系统和城镇/村落生态系统，无国家或省级珍稀保护野生动、植物分布。

6.2 自然生态环境影响调查

6.2.1 植被影响调查

(1)工程所在区域植被概况

本工程线路经过地区的占地类型为耕地、河塘。耕地主要为农田植被，主要种植水稻，田地之间零星有树木，河塘主要以养殖蟹、龙虾为主。

(2)输电线路植被影响调查

本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

本工程输电线路塔基永久占地的类型主要为农田和鱼塘，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，目前所有塔基区域均已恢复农田耕作或原有植被类型。

本工程输电线路塔基恢复情况见图 6.3-1。

2) 施工临时占地植被影响调查

本工程输电线路施工临时占地包括施工便道、牵张场、施工场地等。施工便道尽量选择了现有道路，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，有效减轻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

本工程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，本工程建设对区域内植被影响较小且为暂时性，工程施工结束后，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。

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

本工程所经过地区野生动物主要有家鼠、蝙蝠等哺乳动物和麻雀、家燕、喜鹊、乌鸦等鸟类，由于近年的开发建设，加上使用农药化肥，野生动物种类和数量锐减。周围鱼塘、河流中鱼、虾、蟹等水生动物较多，鱼类有鲤鱼、鲫鱼、青鱼、草鱼、乌鱼等，甲壳类有河虾、蟹等，贝类有田螺、蚌等，主要以人工养殖为主，无需要特别保护的珍稀野生动物。

(2) 输电线路占地影响调查

本工程输电线路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，仍适合原有野生动物栖息活动，故工程建设对野生动物的影响较小。

(3) 输电线路施工活动影响调查

本工程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一定程度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，故施工活动对附近野生动物的影响很小。

(4)主要环保措施落实情况及效果调查

经现场调查，本工程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，本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暂性、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 农业生态环境影响调查

6.3.1 输电线路占地影响调查

输变电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。本工程输电线路总占地 8.1hm^2 ，其中永久占地 3.23hm^2 ，临时占地 4.87hm^2 。

本工程输电线路施工过程中合理选择牵张场，施工便道尽量利用了现有道路，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”；位于鱼塘内的塔基埋于水下，基本不占用鱼塘面积，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下均可进行植被恢复或种植农作物，根据现场调查，工程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。

本工程输电线路塔基恢复情况见图 6.3-1。

6.3.2 农牧业用水及灌溉影响

本工程建设过程中未出现建筑垃圾乱堆乱弃、施工随意占用土地等不文明施工造成对地表径流和地下水阻隔、对水利设施破坏、污染水体等现象，对农业灌溉系统的整体性无影响。

调查结果表明，本工程的施工和运行未影响农作物的正常生长和产量，对农业生态的影响较小，对农业灌溉等无影响，工程的建设给局部农业耕作带来不便，但对当地农业收入和整个农田耕种环境影响很小，也没有影响周边居民的正常农业生产和生活。

6.4 生态保护措施有效性分析

生态环境影响调查结果表明, 本工程施工及运行期间落实了生态恢复措施, 工程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, 也没有造成工程所在区域内生态系统结构、功能的改变, 工程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 6.3-1 本工程输电线路部分塔基及附近临时占地恢复农业耕作情况



图 6.3-2 通榆河清水通道维护区

7 电磁环境调查与分析

7.1 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。

7.2 监测方法及监测布点

- (1)监测方法
工频电场和工频磁场依据《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

表 7.2-1 本工程电磁环境监测布点原则一览表

监测项目	监测内容
变电站厂界	变电站围墙外 5m 处，距离地面 1.5m 高处，工频电场强度和工频磁感应强度。
变电站围墙外衰减断面	以变电站围墙周围工频电场、工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点距为 5m，顺序测至距离围墙 50m 处为止，若监测值最大处无断面监测条件（如遇河流、围墙等），则选择有监测条件且在围墙处监测值较大处为起点进行断面监测。
电磁环境敏感目标	人员日常活动场所靠近本工程一侧，距离地面 1.5m 高处的工频电场强度和工频磁感应强度。
输电线路衰减断面	以线高最低的塔间弧垂最低点，杆塔中心线对地投影处为起点，测点间距为 5m，顺序测至距离边导线 50m 为止，如果 50m 处未达标，则测至达标处。在测量最大值时，两相邻监测点的距离应不大于 1m。

根据以上布点原则，本工程电磁环境监测点位布设如下：

1)变电站厂界

变电站围墙外均匀布设，测点距围墙 5m，距地面 1.5m，其中 500kV 凤城变厂界共布设测点 12 个，500kV 双草变厂界共布设测点 7 个。

2)变电站电磁环境影响衰减断面

本次 500kV 凤城变电站选择工频电场强度最大的 12 号测点作为断面监测起始点，500kV 双草变电站选择工频电场强度最大的 7 号测点作为断面监测的起始点。

3)电磁环境敏感目标监测布点

本次验收调查在所有环境保护目标处各布设 1 个监测点位，并在有代表性的临时看护房处布设了监测点位，共计 28 个，见表 7.5-3 及附图 3。

4) 输电线路沿线电磁环境影响衰减断面

因本工程线高较低处均为鱼塘或水稻田，不具备断面监测条件，根据输电线路沿线地形及周围地理形势，输电线路电磁环境影响衰减断面选择在泰州~双草 500kV 线路#142~

#143 塔之间, 断面处线高约 30m, 线路下方为农田和道路, 地势平坦开阔, 无其它建筑物遮挡, 具备衰减断面监测条件。

输电线路衰减断面监测点位具体布设位置见附图 3。

7.3 监测单位、监测时间及监测环境条件

(1) 监测单位

江苏省苏核辐射科技有限责任公司。

(2) 监测时间

2018 年 2 月 27 日~3 月 1 日。

(3) 监测环境条件

本工程电磁环境和噪声现状监测期间环境条件见表 7.3-1。

表 7.3-1 本工程电磁环境和噪声现状监测期间环境条件

监测时间	环境温度	环境湿度	天气状况	风速
2018 年 2 月 27 日	10~18℃	45~60%	晴	0.5~1.5m/s
2018 年 2 月 28 日	5~13℃	60~70%	阴	1.5~2.5m/s
2018 年 3 月 1 日	8~13℃	40~60%	晴	2.0~3.0m/s

7.4 监测仪器及工况

电磁环境监测仪器情况见表 7.4-1。

监测期间运行工况情况见表 3.4-1 及表 3.4-2。

表 7.4-1 电磁环境监测仪器型号、量程和检定情况

监测项目	监测仪器	仪器编号	测量量程	检定有效期	检定单位
工频电场 工频磁场	电磁辐射分析仪 NBM550/EHP50F	G-0187/ 000WX50657	检出下限 工频电场强度: 0.005V/m~100000V/m 工频磁感应强度: 0.3nT~10mT	2018.11.21	江苏省计量 科学研究院

7.5 监测结果与分析

本工程变电站厂界及电磁环境敏感目标处工频电场强度、工频磁感应强度现状监测结果见表 7.5-1, 衰减断面监测结果见表 7.5-2。

表 7.5-1500kV 凤城变电站厂界及电磁环境敏感目标处电磁环境现状监测结果

序号	监测点位类型及名称		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	厂界	变电站北侧围墙外 5m 处 1 号测点	1233	0.934
2		变电站北侧围墙外 5m 处 2 号测点	1082	1.186
3		变电站东侧围墙外 5m 处 3 号测点	737.4	0.599
4		变电站东侧围墙外 5m 处 4 号测点	67.0	0.122
5		变电站南侧围墙外 5m 处 5 号测点	85.3	0.130
6		变电站南侧围墙外 5m 处 6 号测点	694.6	0.734
7		变电站南侧围墙外 5m 处 7 号测点	100.6	1.824
8		变电站南侧围墙外 5m 处 8 号测点	872.1	2.606
9		变电站西侧围墙外 5m 处 9 号测点	176.0	0.225
10		变电站西侧围墙外 5m 处 10 号测点	68.4	0.592
11		变电站北侧围墙外 5m 处 11 号测点	1088	1.204
12		变电站北侧围墙外 5m 处 12 号测点	1238	2.938
13	敏感目标	姜堰区红亮水泥制品厂	602.4	1.325

表 7.5-2500kV 双草变电站厂界及电磁环境敏感目标处电磁环境现状监测结果

序号	监测点位类型及名称		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	厂界	变电站东侧围墙外 5m 处 1 号测点	251.2	0.449
2		变电站南侧围墙外 5m 处 2 号测点	475.3	0.374
3		变电站南侧围墙外 5m 处 3 号测点	228.3	0.144
4		变电站西侧围墙外 5m 处 4 号测点	923.2	1.539
5		变电站西侧围墙外 5m 处 5 号测点	380.0	0.523
6		变电站北侧围墙外 5m 处 6 号测点	17.7	0.217
7		变电站北侧围墙外 5m 处 7 号测点	962.1	0.684

表 7.5-3 本工程输电线路电磁环境敏感目标处电磁环境现状监测结果

序号	监测点位类型及名称		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	电磁环境 敏感目标 及临时建筑	钓鱼镇陈木村 3 组	495.3	0.044
2		苏海村汤舍 1 组	957.0	0.619
3		如意村	104.3	0.238
4		府李村 6 组	1023	0.397
5		东小营村	682.7	0.178
6		许港村东马港组	69.6	0.061
7		胜利村新建组 77 号	1633	0.056
8		民窑村 3 组	258.7	0.030
9		马家村 7 组	58.6	0.045
10		马家村 6 组	399.0	0.111
11		马家村 4 组 52 号	375.8	0.077
12		马家村 1 组 123 号	263.1	0.083
13		朱舍村 1 组 159 号	119.5	0.108
14		朱舍村 4 组	174.2	0.182
15		窑港村 3 组 133 号	271.2	0.246
16		窑港村 4 组 61 号	503.2	0.124

序号	监测点位类型及名称		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
17		窑港村 6 组	662.4	0.156
18		唐西村 3 组 43 号	410.7	0.111
19		唐西村 2 组	228.6	0.078
20		杨树村 5 组 1 号	110.5	0.280
21		杨树村 6 组 63 号	776.3	0.100
22		杨树村 1 组	871.5	0.164
23		温泉村 1 组	142.3	0.078
24		温泉村 7 组 43 号	197.3	0.051
25		温泉村 6 组	502.1	0.095
26		无泊村 2 组	178.0	0.351
27		临时看护房 4	626.6	0.443
28		临时看护房 9	543.7	0.482

表 7.5-4500kV 凤城变电站工频电场强度、工频磁感应强度衰减断面监测结果

序号	与厂界距离(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	5	1238	2.938
2	10	1013	1.539
3	15	948.1	0.937
4	20	759.6	0.603
5	25	601.2	0.516
6	30	547.2	0.445
7	35	487.4	0.412
8	40	399.1	0.382
9	45	346.4	0.371
10	50	262.4	0.282

表 7.5-5500kV 双草变电站工频电场强度、工频磁感应强度衰减断面监测结果

序号	与厂界距离(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
1	5	962.1	0.684
2	10	961.3	0.603
3	15	760.0	0.551
4	20	717.7	0.513
5	25	606.5	0.481
6	30	537.4	0.445
7	35	446.5	0.402
8	40	390.3	0.381
9	45	321.4	0.362
10	50	303.4	0.358

表 7.5-6 本工程输电线路工频电场强度、工频磁感应强度衰减断面监测结果

序号	与线路距离(m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	0	219.3	0.141
2	2	220.3	0.139
3	4	224.3	0.138
4	6	233.1	0.136
5	8	243.4	0.140
6	10	232.5	0.137
7	12	228.3	0.134
8	14	230.3	0.132
9	16	224.8	0.126
10	18	220.3	0.118
11	20	199.7	0.111
12	25	154.4	0.101
13	30	137.4	0.085
14	35	102.7	0.072
15	40	87.6	0.065
16	45	45.3	0.050
17	50	32.2	0.043

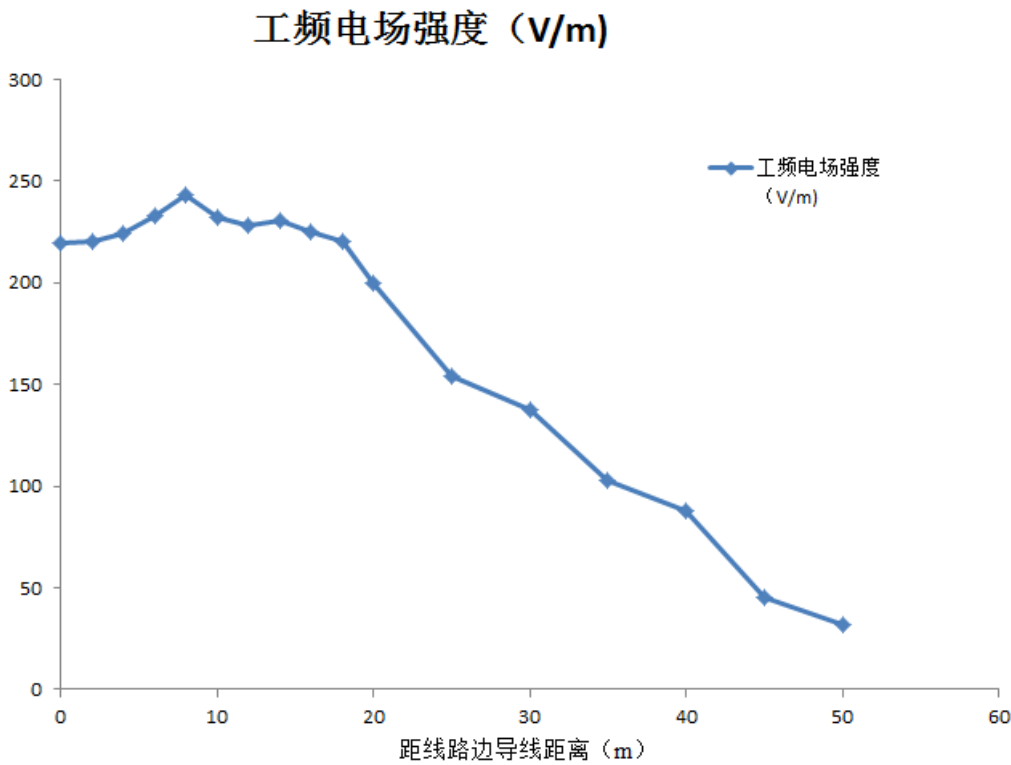


图 7.5-1 本工程输电线路工频电场强度随距离衰减曲线

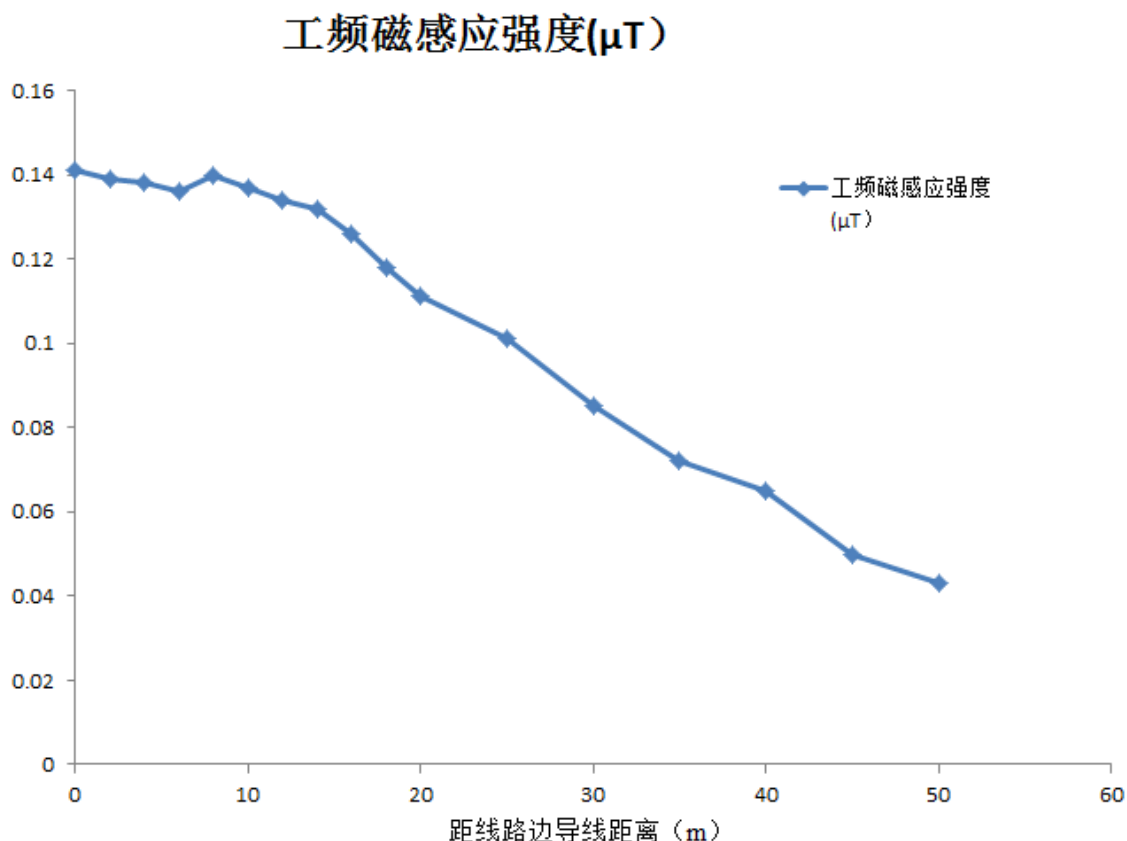


图 7.5-2 本工程输电线路工频磁感应强度随距离衰减曲线

(1) 监测结果分析

500kV 凤城变周围各测点处工频电场强度为 67.0V/m~1238V/m, 工频磁感应强度为 0.122 μT ~2.938 μT 。

500kV 双草变周围各测点处工频电场强度为 17.7V/m~962.1V/m, 工频磁感应强度为 0.144 μT ~1.539 μT 。

本工程输电线路沿线敏感目标测点处工频电场强度为 58.6V/m~1633V/m, 工频磁感应强度为 0.030 μT ~0.619 μT 。

所有测点处的工频电场强度和工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限制》(GB8702-2014) 中相应限值要求。

(2) 满负荷影响预测分析

本次验收调查现状监测期间, 本工程变电站及输电线路运行和输送电压均已达到设计额定电压的等级, 且运行稳定, 符合验收要求。参照《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014) 附录 C、D 推荐的计算模式, 在输电线路电压运行恒定, 导线截面积、分裂型式、线间距、线高等条件不变的情况下, 工频电场强度值不会发生变化, 工频磁感应强

度将随着运行电流的增大而增大，二者呈正比关系。

本工程输电线路设计输送电流为 3000A，监测期间最大输送电流为 480A，占设计最大输送电流的 16%。根据现状监测结果，本工程附近电磁环境敏感目标处工频磁感应强度监测最大值为 0.619 μ T，推算至设计最大输送电流情况下，本工程电磁环境敏感目标处工频磁感应强度最大值分别为 3.87 μ T，仍远小于 100 μ T 的限值标准。因此，满负荷条件下，本工程运行时产生的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足标准限值要求。

(3)工频电场、工频磁感应强度随距离衰减分析

本工程 500kV 凤城变电站衰减断面工频电场强度最大值 1238V/m，工频磁感应强度最大值 2.938 μ T，500kV 双草变电站线路衰减断面工频电场强度最大值 962.1V/m，工频磁感应强度最大值 0.684 μ T，均出现在距离围墙最近处，且随距围墙距离的增加而逐渐减小。

本工程输电线路高 30m 处衰减断面工频电场强度最大值 243.4V/m，工频磁感应强度最大值 0.141 μ T，均出现在边导线附近，监测值总体变化趋势为：随着与边导线距离的增大而逐渐减小，且满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中相应限值。

本工程工频电场强度监测值的变化趋势与高压输电线路工频电场变化的一般规律基本一致，各测点的监测值均小于 4000V/m，同时满足《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。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

本工程变电站运行期间的噪声主要由站内主变、电抗器等设备产生，输电线路运行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。

8.3 监测方法及监测布点

- (1)监测方法
变电站厂界噪声监测依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。
声环境保护目标噪声监测依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)。
- (2)监测布点

表 8.3-1 本工程噪声监测布点原则一览表

监测项目	监测内容
变电站厂界	变电站围墙外 1m 及噪声控制区边界，距离地面 1.2m 以上高度处。
声环境敏感目标	人员日常活动场所，距离地面 1.2m 以上高度处。
声环境衰减断面	输电线路：距离地面 1.5m 高处，线路中心导线弧垂最低处的地面投影点为测试原点，垂直于线路一侧方向按 5m 的间隔进行监测，顺序测到边导线地面投影点外 50m 处止。 变电站：若变电站厂界噪声超标，则在超标处从围墙外 1m 开始，垂直于围墙按 5m 间隔监测至达标。

根据以上布点原则，本工程在 500kV 凤城变电站周围布设噪声监测点 18 个（其中厂界 12 个，噪声控制区边界 4 个，声环境敏感目标处 2 个）；在 500kV 双草变电站周围布设噪声监测点 7 个（无声环境敏感目标，测点均在厂界处）；在线路评价范围内的声环境敏感目标处布设噪声监测点 28 个。并在电磁环境衰减断面处同时布设噪声衰减断面进行监测。具体监测结果见表 8.6-1~表 8.6-4，监测点位见图 2.6-1、图 2.6-2 及附图 3。

8.4 监测单位、监测时间及监测环境条件

监测单位、监测期间环境条件与电磁环境监测一致，各监测点昼、夜各监测 1 次。

8.5 监测仪器及工况

- (1)噪声监测仪器情况见表 8.5-1。
- (2)噪声监测期间运行工况见表 3.4-1。

表 8.5-1 噪声监测仪器型号、量程和检定情况

仪器名称	仪器编号	测量量程	检定有效期	检定单位
多功能声级计 AWA6228	108730	检出范围 23~135dB(A)	2018.6.15	江苏省测试技术研究院

8.6 监测结果与分析

8.6.1 噪声监测结果

本工程噪声监测结果见表 8.6-1-表 8.6-4。

8.6-1 500kV 凤城变电站厂界及声环境敏感目标噪声监测结果

序号	监测点位类型及名称		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	噪声限值 dB(A)
1	厂界	变电站北侧围墙外 1m 处 1 号测点	44.5	2 类区 昼间 60 夜间 50	GB12348-2008 2 类区达标
2		变电站北侧围墙外 1m 处 2 号测点	43.6	41.2	
3		变电站东侧围墙外 1m 处 3 号测点	43.3	41.1	
4		变电站东侧围墙外 1m 处 4 号测点	41.6	40.8	
5		变电站南侧围墙外 1m 处 5 号测点	42.7	41.6	
6		变电站南侧围墙外 1m 处 6 号测点	45.3	43.2	
7		变电站南侧围墙外 1m 处 7 号测点	43.5	42.5	
8		变电站南侧围墙外 1m 处 8 号测点	44.7	42.3	
9		变电站西侧围墙外 1m 处 9 号测点	44.0	41.8	
10		变电站西侧围墙外 1m 处 10 号测点	41.3	40.9	
11		变电站北侧围墙外 1m 处 11 号测点	42.0	41.7	
12		变电站北侧围墙外 1m 处 12 号测点	44.1	43.6	
13	噪声 控制 区边 界	变电站北侧围墙外 45m 处噪声控制 区边界 13 号测点	44.2	43.2	GB3096-2008 2 类区达标
14		变电站东侧围墙外 30m 处噪声控制 区边界 14 号测点	42.3	42.2	
15		变电站南侧围墙外 50m 处噪声控制 区边界 15 号测点	42.2	41.9	
16		变电站北侧围墙外 15m 处噪声控制 区边界 16 号测点	41.9	41.7	
17	敏感 目标	变电站施工营地	42.1	41.8	GB3096-2008 2 类区达标
18		姜堰区红亮水泥制品厂	43.1	42.5	

8.6-2 500kV 双草变电站厂界噪声监测结果

序号	监测点位类型及名称		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	噪声限值 dB(A)
1	厂界	变电站东侧围墙外 1m 处 1 号测点	45.9	42.3	2 类区 昼间 60 夜间 50
2		变电站南侧围墙外 1m 处 2 号测点	47.7	44.1	
3		变电站南侧围墙外 1m 处 3 号测点	48.6	44.3	
4		变电站西侧围墙外 1m 处 4 号测点	45.1	42.1	
5		变电站西侧围墙外 1m 处 5 号测点	44.7	41.8	
6		变电站北侧围墙外 1m 处 6 号测点	42.9	41.6	
7		变电站北侧围墙外 1m 处 7 号测点	46.3	42.8	

8.6-3 本工程输电线路声环境敏感目标噪声监测结果

序号	监测点位类型及名称	昼间 dB (A)	夜间 dB (A)	噪声限值 dB(A)
1	声环境敏感目标及临时建筑	钓鱼镇陈木村 3 组	48.5	44.7
2		苏海村汤舍 1 组	45.3	41.7
3		如意村	43.3	41.1
4		府李村 6 组	42.1	40.8
5		东小营村	41.8	41.2
6		许港村东马港组	41.5	40.9
7		胜利村新建组 77 号	42.1	41.2
8		民窑村 3 组	41.2	40.7
9		马家村 7 组	42.7	41.6
10		马家村 6 组	41.7	40.8
11		马家村 4 组 52 号	42.1	41.2
12		马家村 1 组 123 号	43.2	41.0
13		朱舍村 1 组 159 号	42.2	40.2
14		朱舍村 4 组	44.3	42.2
15		窑港村 3 组 133 号	43.4	41.5
16		窑港村 4 组 61 号	41.2	40.0
17		窑港村 6 组	43.9	42.2
18		唐西村 3 组 43 号	44.7	42.1
19		唐西村 2 组	43.3	41.6
20		杨树村 5 组 1 号	42.1	40.1
21		杨树村 6 组 63 号	44.5	41.3
22		杨树村 1 组	43.7	42.2
23		温泉村 1 组	45.0	41.1
24		温泉村 7 组 43 号	44.7	42.5
25		温泉村 6 组	44.6	42.3
26		无泊村 2 组	44.9	41.5
27		临时看护房 4	44.1	42.2
28		临时看护房 9	43.3	41.1

1 类区
昼间 55
夜间 45

注: 监测点位处房屋为 1 层

8.6-4 本工程输电线路噪声衰减断面监测结果

序号	与边导线距离(m)	昼间噪声 dB(A)	夜间噪声 dB(A)	噪声限值 dB(A)
1	0	46.8	44.2	1 类区 昼间 55 夜间 45
2	5	46.6	44.0	
3	10	46.2	43.7	
4	15	45.7	43.6	
5	20	45.0	43.2	
6	25	44.1	43.1	
7	30	43.9	42.9	
8	35	43.7	42.6	
9	40	43.4	42.4	
10	45	43.3	42.2	
11	50	43.2	42.1	

8.6.2 噪声监测结果分析

(1) 变电站厂界噪声监测结果分析

500kV 凤城变电站厂界昼间噪声 41.3~44.7dB(A), 夜间噪声 40.8~43.6dB(A), 噪声控制区边界处昼间噪声 41.9~44.2dB(A), 夜间噪声 41.7~43.2dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准要求。

500kV 双草变电站厂界昼间噪声 42.9~48.6dB(A), 夜间噪声 41.6~44.3dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类区标准要求。

(2) 声环境敏感目标噪声监测结果分析

本工程变电站和输电线路沿线声环境敏感目标昼间噪声监测值为 41.2dB(A)~48.5dB(A), 夜间噪声监测值为 40.0dB(A)~44.7dB(A), 各声环境敏感目标昼、夜噪声监测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类或 2 类标准要求。

(3) 噪声衰减断面监测结果分析

本工程线路噪声衰减断面昼间、夜间噪声最大值分别为 46.8dB(A)和 44.2dB(A), 均出现在边导线附近, 并且随着与边导线距离的增大而逐渐减小, 所有断面监测值均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求。

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

本工程变电站不新增运行人员，不增加污水量，施工废水经处理后回用，施工人员和站内现有工作人员产生的生活废水利用现有污水处理装置处理后由环卫部门定期清运，不外排。

本工程输电线路运行期不会向附近水环境排放污染物，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。

9.1.2 水环境功能区划调查

本工程周边水系多为鱼塘和无名小河，线路经过兴化市及大丰区境内的通榆河清水通道维护区，但不在河中立塔。根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复〔2003〕29号），本工程所在区域附近河流等地表水主要功能为农业用水。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

本工程施工人员主要临时租用当地民房，产生的生活污水利用当地现有生活污水处理设施进行处理消纳；施工现场设置有简易沉淀池，沉淀处理施工废水，不随意排放；变电站运行人员的生活污水利用现有污水处理装置处理后由环卫部门定期清运，不外排。输电线路运行期不产生污水。

9.3 水环境影响分析

本工程变电站不新增运行人员，不增加污水量，施工废水经处理后回用，施工人员和站内现有工作人员产生的生活废水利用现有污水处理装置处理后由环卫部门定期清运，不外排，对水环境的影响很小。输电线路对水环境的影响主要集中在施工期，运行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。

10 固体废物影响调查与分析

10.1 施工期

(1) 施工固体废物

施工固体废物主要为施工弃土、建筑垃圾等。本工程输电线路塔基基础和变电站电抗器基础的开挖量相对较小，多余土石方一般就地平整，或搬运至附近不影响农田耕作的低洼处填埋，并在上面覆土后播撒当地适生的草种，未随意倾倒；少量不能利用的建筑垃圾等固体废弃物定点堆放，定期清运至环卫部门指定地点处理；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”。

(2) 生活垃圾

变电站和输电线路施工过程中产生的生活垃圾通过变电站内或当地已有的垃圾回收设施处理和消纳，没有随意丢弃和堆放。

10.2 运行期

变电站运行期产生的固体废弃物主要为工作人员的生活垃圾和事故情况下的事故油污水。生活垃圾利用站内垃圾桶收集后定点堆放，由环卫部门定期清运。事故情况下产生的事故油储存于站内事故油池，委托有资质的单位进行回收。废旧蓄电池由国网江苏省电力公司依照《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。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。

10.3 调查结果分析

经调查，本工程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，施工人员随意丢弃生活垃圾，从而污染周边环境的现象；输电线路塔基周围已全部完成清理工作，因工程建设产生的固体废物对周围环境没有造成影响。

11 社会环境影响调查

11.1 文物古迹、人文遗迹等影响调查

经实地调查确认，输电线路沿线调查范围内不涉及文物古迹、人文遗迹及其他需要特别保护的社会人文景观。

11.2 景观影响调查

本工程新建输电线路沿线主要为农田、鱼塘，验收调查范围内无风景名胜区、森林公园等景观价值较高的区域。本工程的建设不会改变区域景观格局特征，对景观影响很小。

12 环境风险事故防范及应急措施调查

12.1 工程存在的环境风险因素调查

根据行业具体特点，本工程可能涉及环境风险的生产设施主要为低压电抗器；生产过程中涉及存在风险的物质主要为电抗器油。变电站正常运行状态下无油泄漏，只有在电抗器出现故障或检修时才可能会有少量废油产生，如收集和处置不当会对周围环境产生影响。

根据《国家危险废物名录》，电抗器冷却油为矿物油，因而而产生的废弃沉积物、油泥属危险废物。

12.2 环境风险应急措施与应急预案调查

12.2.1 应急措施

从现场调查来看，双草 500kV 变电站现有 1 座事故油池，本期新增 1 座事故油池，容量均为 75m³；凤城 500kV 变电站主变区现有 1 座事故油池，容量为 60m³，满足《220~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2011)中，事故油池容积宜按最大一台设备油量的 60%确定的要求。

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)电抗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)电抗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)事故情况下电抗器油进入事故油池内后，由具备相关资质的单位收集并统一处理，不影响变电站周围环境。

12.2.2 应急预案

为应对电抗器漏油等环境风险事故，建设单位已制定了应急预案。该应急预案包括总则、应急处置基本原则、环境污染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。

12.3 调查结果分析

经调查确认本工程所涉及变电站自运行以来，未发生过漏油事故，工程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；本工程应急预案及时有

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。



图 12.1-1 双草变电站本期建设的电抗器事故油坑及站内事故油池

13 环境管理与监测计划落实情况调查

13.1 工程施工期和试运行期环境管理情况调查

13.1.1 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》和《建设项目环境保护管理条例》的要求，本工程建设、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工程环境保护运行规定。建设单位制订了《环境保护管理制度》、《环境保护实施细则》等，对输变电设施运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。

13.1.2 工程施工期环境管理调查

(1) 施工期环境管理机构

建设单位在工程建设过程中，成立有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工程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

本工程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。

13.1.3 工程运行期环境管理调查

本工程变电站内长期有工作人员值守，负责运行期环保设施的正常运行。

根据属地化管理的要求，本工程输电线路的日常运行及运行期的环境监管由运行管理单位江苏省电力公司检修分公司南通分部泰州运维站和盐城运维站分别负责，公司设有环保专职人员。输电线路运行期日常环保工作由巡线员担任，定期巡视。

本工程运行期间，环境影响评价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试运行。

13.2 环境监理落实情况调查

本工程环境监理包含在施工监理中，施工监理单位配有环境保护专业人员，施工过程

中对施工单位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，特别是按环保设计要求施工；严格检查施工工序是否满足环保要求，并不定期地对施工点进行抽查和监督检查，环境监理工作落实到位。

13.3 环境监测计划落实情况调查

本工程环境影响报告书要求竣工环境保护验收阶段委托具备相应资质的单位对变电站、输电线路的电磁环境、声环境进行监测和调查工作，监测时间及频次为本工程投运后监测 1 次，如遇居民投诉，应在变电站或线路距离投诉居民较近处进行监测。

本工程调查单位对工程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，委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对工程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、工频磁场强度和噪声，满足环评监测计划要求。

13.4 环境保护档案管理情况调查

本工程的环境保护审批手续齐全，工程可行性研究、环境影响评价、设计文件及其批复文件和施工资料、工程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。

13.5 环境管理情况分析

本工程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层层检查，最终验收合格并交付运行单位管理。经查阅工程竣工验收相关资料，本工程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，本工程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，工程建成投运后按要求开展了环境监测，工程环境管理制度完善。

14 公众参与

14.1 公众参与方法

为了解本工程施工、试运行期间受影响区域公众的环境保护意见和要求,了解工程设计、施工过程中的遗留环保问题,以提出解决对策和建议,验收调查期间开展了公众参与调查工作。

本次公众参与调查对象主要为输电线路验收调查范围内的居民,采取现场发放问卷调查表的形式进行。验收调查单位走访了每一处环境敏感目标,共发出调查问卷 47 张,回收 47 张。对于临时建筑(多为鱼塘看护房,大多无人),工作人员在房屋显著位置张贴了公告,并留有联系方式,截至本调查报告完成前,未收到反馈。

本次公众参与调查结果见表 14.1-1。

表 14.1-1 本工程公众参与调查结果

调查项目	观点		人数(个)	百分比%
1 您认为本工程施工期对农业生产的影响	影响较大		5	10.6
	影响较小		12	25.5
	无影响		20	42.6
	不知道		10	21.3
2 本工程施工期间是否有污染周边环境的现象？	有		0	0
	没有		47	100
3 本工程施工期间是否有扰民现象？(如夜间施工等)	有		2	4.3
	没有		45	95.7
4 项目运行期对您正常生活的影响	噪声	严重	27	57.5
		一般	16	34.0
		没有	4	8.5
		不知道	0	0
	广播电视	严重	0	0
		一般	8	17.0
		没有	24	51.1
		不知道	15	31.9
	静电感应	严重	2	4.3
		一般	4	8.5
		没有	16	34.0
		不知道	25	53.2
5 您对本工程环境保护工作是否满意？	满意		17	36.2
	基本满意		23	48.9
	不满意		7	14.9
	不知道		0	0

14.2 公众参与调查结果分析

本工程公众参与调查统计结果见表 14.1-1。

(1) 大部分被调查群众认为本工程施工期对农业生产影响较小或无影响，有 10.6% 的被调查群众认为影响较大，无人认为本工程施工期污染周边环境，95.7% 的被调查者人认为施工期未有扰民现象发生。

(2) 因大多数被调查者居住的房屋离线路较近，因此其普遍认为本工程线路运行期产生的噪声和静电感应对生活有一定影响。

(3) 大部分群众（85.1%）对本工程的环境保护工作满意或基本满意，有 14.9% 的居民则表示不满意，其主要不满意的原因因为工程距离其房屋较近，担心对其生活生产带来负面影响。

14.3 公众参与调查结果综述

根据公众参与调查结果，大部分被调查者对工程建设及运行过程中的环保工作表示满意或基本满意。本工程运行期间，运行管理单位应继续做好环保宣传工作，并注重与周围居民积极、充分的沟通。

15 与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析

根据《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详见表 15-1。

表 15-1 建设项目竣工环境保护不得验收条件及本工程情况一览表

序号	不得验收条件	本工程情况	是否可以验收
(一)	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境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或使用的。	本工程环保设施与主体工程同时建成并投产使用。	是
(二)	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。	本工程污染物排放无总量控制要求。	
(三)	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。	本工程无重大变动。	
(四)	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。	建设过程中未造成重大环境污染。	
(五)	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的。	本工程不纳入排污许可管理。	
(六)	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。	本工程环境保护设施能满足工程需要。	

序号	不得验收条件	本工程情况	是否可以验收
(七)	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。	本工程建设单位目前未受到处罚。	
(八)	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。	验收报告数据真实有效，内容全面，结论明确、合理。	
(九)	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。	本工程无其他法律法规所规定的不得通过环境保护验收的问题。	

16 调查结论与建议

通过对本工程环境现状调查,对有关技术文件、报告的分析,对工程设计、环评及批复文件中环境保护措施落实情况的重点调查,以及对环境保护目标监测结果的分析,从环境保护角度对工程提出如下调查结论和建议:

16.1 工程基本情况

本工程位于泰州兴化市、姜堰区、盐城市大丰区,本次验收的工程主要内容为

(1) 双草(盐城南)500kV 变电站扩建工程:扩建 500kV 出线 2 回,装设 4×60Mvar 低压并联电抗器;

(2) 凤城(泰州北)500kV 变电站扩建工程:扩建 2×60Mvar 低压并联电抗器;

(3) 泰州换流站~双草双回 500kV 线路工程:新建 500kV 同塔双回线路路径长约 59.5km;

本工程 2015 年 4 月完成可行性研究,2015 年 11 月完成环境影响评价并取得批复,2015 年 12 月取得江苏省发改委核准批复,2016 年 9 月开工建设,2017 年 11 月竣工,工程的建设程序符合相关法律、法规的规定。

16.2 环境保护措施落实情况调查

本工程环境影响报告书、环评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,本工程各项污染防治措施及批复文件中的相关要求在工程实际建设和试运行阶段已得到全面落实。

16.3 生态环境影响调查

通过现场调查确认:本工程建设及试运行期落实了生态恢复和水土保持措施,工程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,工程建设采取的各项生态保护和水土保持措施及时有效,与环评预测相符。

16.4 电磁环境影响调查

由监测数据及监测结果分析可知:本工程变电站厂界和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符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的相关限值要求。

16.5 声环境影响调查

本工程变电站厂界和噪声控制区边界处的噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》(GB12348-2008)中 2 类区要求,变电站和输电线路声环境敏感目标噪声监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类或 2 类标准要求。

16.6 其他环境影响调查

本工程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。

运行期变电站内值班人员的生活污水利用现有污水处理设施处理后由环卫部门清运,蓄电池待其产生后由运检单位委托有资质单位处理。

16.7 环境风险事故防范及应急措施调查

根据行业具体特点,本工程可能涉及环境风险的生产设施主要为电抗器;生产过程中涉及存在风险的物质主要为电抗器油污水。为预防电抗器漏油等环境风险事故,变电站内按设计规范要求建设了事故油坑和事故油池,运行管理单位制订了应急预案。经调查确认,本工程所涉及变电站自运行以来,未发生过漏油事故,工程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;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。

16.8 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,本工程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,管理规章制度较完善,环境监测计划得到落实。

16.9 公众参与

根据公众参与调查结果,有 85.1%的公众对本工程的环境保护工作表示满意或基本满意,但也有 14.9%的公众对本工程建设表示不满,主要原因是线路距离其房屋较近,给其生活造成一定的影响。

16.10 建议

针对本次调查及本工程的实际情况,提出如下建议:

(1)加强工程附近公众宣传工作,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,以利于共同维护工程安全,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。

16.11 验收条件相符性分析

根据与《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对比，本工程不存在不得通过环保竣工验收的问题。

综上所述，本工程在设计、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。