



卷册检索号			
30-BH0098Z-P01			
版次	0	状态	DES

建设项目竣工环境保护验收调查报告

项目名称：苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程

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：2020 年 9 月

项目名称：苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程

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

技术审查人：王震洲

项目负责人：俞 超

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
俞 超	工程师	项目概况、验收调查范围、验收监测因子及适用标准、环保措施落实情况	
张 璇	工程师	监测数据分析、环境影响调查、环境管理计划	

监测单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

编制单位联系方式：

电 话：021-22017484

传 真：021-33662064

地 址：上海市河南中路 99 号

邮政编码：200001

电子邮箱：3085@ecepdi.com

目 录

1	前言	1
1.1	工程概况.....	1
1.2	工程建设及审批过程.....	1
1.3	工程变动情况.....	2
1.4	前期工程环保手续履行情况.....	2
1.5	竣工环境保护验收工作过程.....	2
2	综述	3
2.1	编制依据.....	3
2.2	调查目的及原则.....	5
2.3	调查方法.....	5
2.4	调查因子、调查范围.....	7
2.5	验收标准.....	7
2.6	环境保护目标.....	7
2.7	调查重点.....	8
3	工程调查	10
3.1	工程组成及规模.....	10
3.2	工程主要建设过程.....	20
3.3	工程变更情况.....	20
3.4	验收监测期间工程运行工况.....	21
3.5	工程投资.....	22
4	环境影响报告书回顾及审批意见	23
4.1	环境影响报告书主要内容.....	23
4.2	环境影响报告书批复.....	25
5	环境保护措施落实情况	27
5.1	环境影响评价文件要求落实情况调查.....	27

5.2	环境影响评价审批文件要求落实情况.....	29
5.3	环境保护措施落实情况评述.....	30
6	生态环境影响调查.....	31
6.1	与“三线一单”相符性分析.....	31
6.2	生态敏感目标调查.....	31
6.3	自然生态环境影响调查.....	32
6.4	农业生态环境影响调查.....	33
6.5	生态保护措施有效性.....	34
7	电磁环境影响调查与分析.....	35
7.1	电磁环境监测因子及监测频次.....	35
7.2	监测方法及监测布点.....	35
7.3	监测单位、监测时间及监测环境条件.....	35
7.4	监测仪器及工况.....	36
7.5	监测结果与分析.....	36
8	声环境影响调查与分析.....	38
8.1	噪声源调查.....	38
8.2	声环境监测因子及监测频次.....	38
8.3	监测方法及监测布点.....	38
8.4	监测单位、监测时间及监测环境条件.....	38
8.5	监测仪器及工况.....	39
8.6	监测结果与分析.....	39
9	水环境影响调查与分析.....	41
9.1	水污染源及水环境功能区划调查.....	41
9.2	污水处理设施、工艺及处理能力调查.....	41
9.3	水环境影响分析.....	41
10	固体废物影响调查与分析.....	42
10.1	施工期.....	42

10.2	运行期.....	42
11	社会环境影响调查.....	43
12	环境风险事故防范与应急措施调查.....	44
12.1	工程存在的环境风险因素调查.....	44
12.2	环境风险应急措施与应急预案调查.....	44
12.3	调查结果分析.....	44
13	环境管理与监测计划落实情况调查.....	45
13.1	工程施工期和运行期环境管理情况调查.....	45
13.2	环境监理落实情况调查.....	45
13.3	环境监测计划落实情况调查.....	45
13.4	环境保护档案管理情况调查.....	46
13.5	环境管理情况分析.....	46
14	公众参与.....	47
14.1	调查目的.....	47
14.2	调查对象、内容和方法.....	47
14.3	公众参与调查结果.....	47
15	与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相符性分析.....	48
16	调查结论与建议.....	49
16.1	工程基本情况.....	49
16.2	环境保护措施落实情况调查.....	49
16.3	生态环境影响调查.....	49
16.4	电磁环境影响调查.....	49
16.5	声环境影响调查.....	50
16.6	水环境影响调查.....	50
16.7	固体废弃物调查.....	50
16.8	社会影响调查.....	50
16.9	环境风险事故防范及应急措施调查.....	50

16.10	环境管理状况及监测计划落实情况调查	51
16.11	公众参与	51
16.12	验收条件相符性分析	51
16.13	验收调查结论	52
16.14	建议	52

1 前言

根据地区电力平衡及潮流计算分析, 2020 年苏州市区西部电网 220kV 电网最大电力缺额约 3821MW, 当 500kV 木渎变电站处于“N-1”事故情况时, 站内另外 2 组主变均将过载, 不满足供电可靠性要求。为此, 国网江苏省电力有限公司建设了苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程, 以满足苏州市区西部电网发展需要。

1.1 工程概况

本工程基本情况见表 1-1。

表 1-1 本工程基本情况

项 目	内 容
工程名称	苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程
工程性质	扩建
地理位置	江苏省苏州市吴中区木渎镇
建设单位	国网江苏省电力有限公司
建设管理单位	国网江苏省电力有限公司建设分公司
施工单位	徐州送变电有限公司
工程监理单位	国网江苏省电力工程咨询有限公司
设计单位	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司
运行单位	国网江苏省电力有限公司检修分公司
工程规模	在木渎 500kV 变电站内预留位置扩建 1000MVA 主变压器 1 组(4#主变), 在其低压侧配套扩建 2 组 60Mvar 低压电容器, 将原 3#主变低压侧 1 组 60Mvar 低压电抗器改接至 4#主变低压侧。
环保投资/总投资	112 万元/4847 万元

1.2 工程建设及审批过程

本工程主要建设、审批过程及批复情况见表 1-2。从表 1-2 可以看出, 本工程的建程序符合相关法律、法规的规定, 满足“程序合法”的基本要求。

表 1-2 本工程建设及审批主要过程

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	
2017 年 10 月	可行性研究	中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司	电力规划设计总院	电规规划 [2017]321 号	/
2018 年 5 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 [2018]10 号	/
2018 年 7 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 [2018]702 号	/
2018 年 12 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	国网江苏省电力有限公司	苏电建 [2018]1170 号	/
2019 年 11 月	开工建设	施工单位: 徐州送变电有限公司 工程监理单位: 国网江苏省电力工程咨询有限公司			
2020 年 7 月	工程竣工				

1.3 工程变动情况

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,苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建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一致,不存在重大变动,具体情况见表 3-4。

1.4 前期工程环保手续履行情况

木渎 500kV 变电站前期工程共分为四期建设,均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,详见表 3-3。

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。为此,国网江苏省电力有限公司于 2020 年 4 月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竣工环境保护验收调查工作。

接受委托后,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、工程环保措施执行情况等进行了重点调查。同时根据现场调查情况制定了详细的监测方案,委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司于 2020 年 7 月 22 日对木渎 500kV 变电站厂界、调查范围内具备代表性的环境保护目标的电磁环境、声环境进行了验收监测,并公开了本工程的竣工环境保护验收信息,在此基础上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、苏州市生态环境局、国网江苏省电力有限公司及本工程业主项目部、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

- (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日起修订版施行；
- (7) 《中华人民共和国电力法》2018年12月29日起修改版施行；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》(修订本)2017年10月1日起施行。

2.1.2 部委规章

- (1) 《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, 环规环评[2017]4号；
- (2) 《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, 环办辐射[2016]84号；
- (3) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》原环境保护部, 环办[2012]131号；
- (4) 《国家危险废物名录》原环境保护部令第39号；
- (5) 《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。

2.1.3 地方性法规及条例

- (1) 《江苏省环境噪声污染防治条例》江苏省人大常委会, 2018年5月1日起修正版施行；
- (2) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》江苏省人大常委会, 2018年5月1日起修正版施行；
- (3) 《江苏省大气污染防治条例》江苏省人大常委会, 2018年11月23日起修正版施行；
- (4) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》苏政发[2018]74号；

- (5) 《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;
- (6) 《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》苏环办[2015]256 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) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》苏政发[2020]49 号。

2.1.4 技术导则及规范

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014);
- (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》(HJ1113-2020);
- (9) 《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)。

2.1.5 工程资料及批复文件

(1) 《国网江苏省电力有限公司关于江苏木渎 500 千伏变电站扩建工程初步设计的批复》，国网江苏省电力有限公司，苏电建[2018]1170 号，2018 年 12 月；

(2) 《苏州木渎 500kV 变电站扩建工程 竣工图设计 总说明书》，中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司，2020 年 8 月。

2.1.6 环评报告书及批复文件

(1) 《苏州木渎 500kV 变电站扩建#4 主变工程环境影响报告书》，国电环境保护研究院有限公司，2018 年 3 月；

(2) 《苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程环境影响报告书的批复》，原江苏省环境保护厅，苏环审[2018]10 号。

2.1.7 工程核准文件

《省发展改革委关于苏州木渎 500 千伏变电站第 4 台主变扩建工程等电网项目核准的批复》，苏发改能源发[2018]702 号，2018 年 7 月。

2.1.8 项目委托书

《关于委托开展苏州木渎 500kV 变电站扩建#4 主变工程竣工环保验收调查工作的
2020 年 9 月

函》，国网江苏省电力有限公司，2020年4月。

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，了解公众对本工程施工期及运行期环境保护工作的意见和要求，工程施工期及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) 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) 以环境影响评价文件及其审批文件和工程设计文件为基本要求，对本工程建设内容、环境保护设施和措施进行核查。

(3) 坚持客观公正、系统全面、重点突出的原则。

(4) 坚持对工程前期、施工期、运行期环境影响进行全过程分析的原则。

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）等规定的方法开展本工程竣工环保验收工作。

(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) 工程调查采取“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。

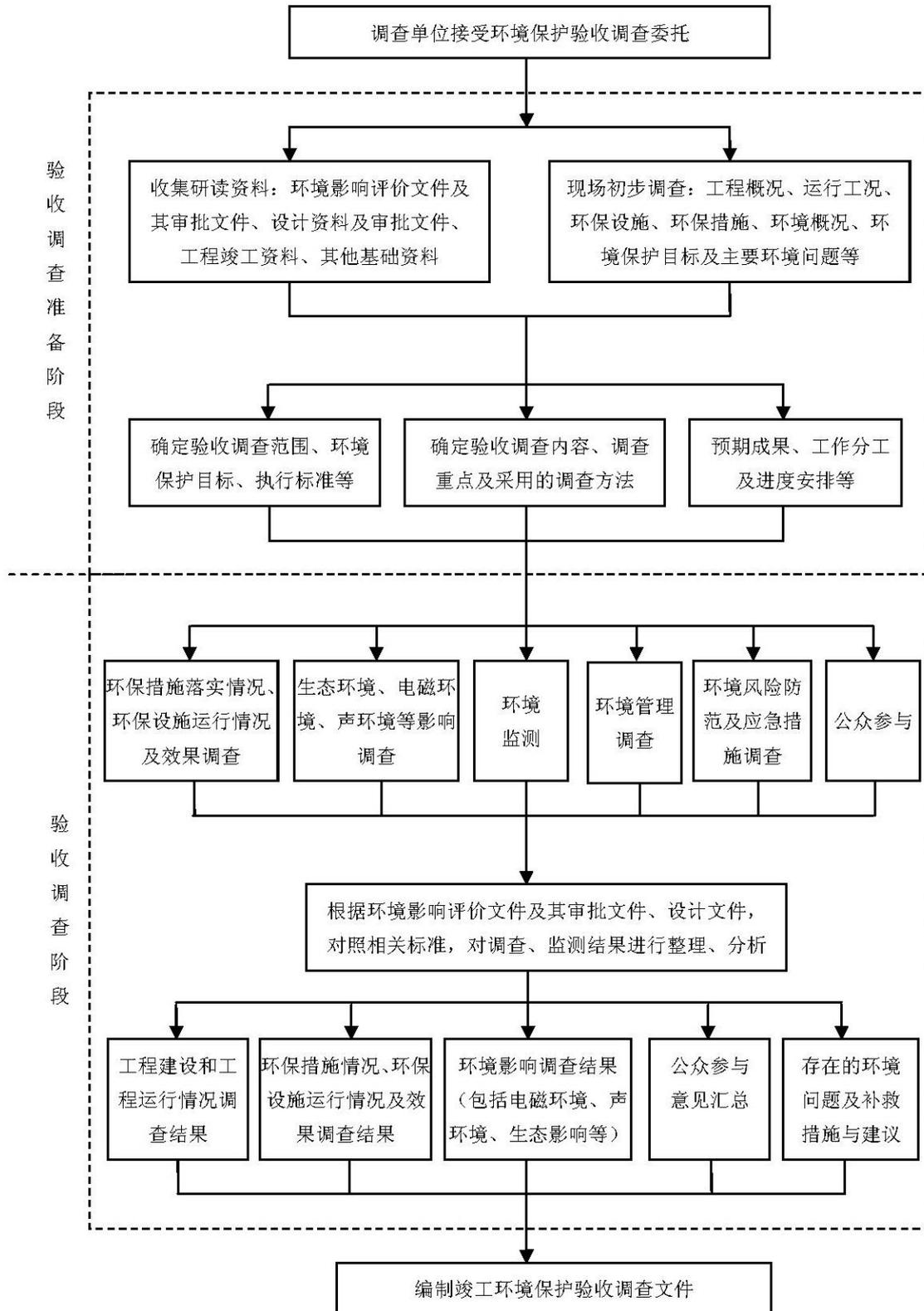


图 2-1 竣工环境保护验收调查工作程序

2.4 调查因子、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”。本工程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 2-1。

表 2-1 本工程调查因子及调查范围一览表

序号	调查内容	调查因子	调查范围
1	电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站围墙外 50m 范围内
2	声环境	噪声	变电站围墙外 200m 范围内
3	生态环境	工程占地、植被保护	变电站围墙外 500m 范围内

2.5 验收标准

本工程的验收标准原则上与环境影响报告书及其批复中的环境保护标准一致,详见表 2-2。

表 2-2 验收标准一览表

序号	项目	执行标准	标准限值
1	工频电场	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)	4000V/m
2	工频磁场		100 μ T
3	噪声	《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)
4	声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2 类: 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)
5	施工期噪声	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A)

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敏感目标。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、住宅等对噪声敏感的建筑物或区域;生态环境敏感目标包括生态保护红线范围内及其外的自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区

2.6.1 生态环境敏感目标

根据资料分析及现场踏勘,本工程验收调查范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》及《江苏省生态空间管控区域规划》,本

工程不涉及江苏省国家级生态保护红线,但涉及江苏省生态空间管控区域。木渎 500kV 变电站位于藏书生态公益林内,藏书生态公益林具体范围及本工程与保护区的位置关系见表 2-3、**错误!未找到引用源。**。

表 2-3 本工程生态环境保护目标一览表

名称	类型	生态功能	范围	与本工程位置关系
藏书生态公益林	生态空间管控区域	水土保持	包括陈家村、博士坞、蒋家场、张家巷、张家场、后巷里、北山湾郁闭度较高的林地。	木渎 500kV 变电站位于藏书生态公益林内。本期工程仅在站内预留位置建设,不新征用地。

2.6.2 电磁环境、声环境敏感目标

根据工程现场踏勘,本工程变电站调查范围内无电磁环境敏感目标,有 1 处声环境敏感目标,详见表 2-4、**错误!未找到引用源。**,环境敏感目标现状见图 2-2。

表 2-4 本工程环境敏感目标一览表

序号	行政区划	敏感目标名称	验收调查阶段			环评阶段		调查因子	与环评阶段相比变化情况
			房屋结构	规模	位置关系	敏感点名称	位置关系		
1	苏州市吴中区木渎镇	天池村西旺街	1~2 层尖顶民房	约 27 户	变电站东南侧 80m~200m	天池村西旺街	变电站东南侧约 90m~200m	N	基本一致,变电站及敏感目标位置均未变化,测量有少量误差

注:①N-噪声;②表中距离仅供参考,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。

2.7 调查重点

- (1) 工程设计及环境影响评价文件中提出的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) 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。
- (8) 工程环境保护投资落实情况。



天池村西旺家 26 号 (监测户)



天池村西旺家 39、40 号



天池村西旺家 46、47 号



天池村西旺家 42 号



天池村西旺家 48、49 号



天池村西旺家 25 号

图 2-2 本工程环境敏感目标现状

3 工程调查

3.1 工程组成及规模

本工程建设内容及规模见表 3-1。

表 3-1 本工程建设内容及规模

项目名称		苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程
建设单位		国网江苏省电力有限公司
建设地点		江苏省苏州市吴中区木渎镇
建设性质		扩建
工程规模	前期规模	主变压器: 3 组 1000MVA 主变 (1#、2#、3#), 三相分体布置 500kV 出线: 7 回 220kV 出线: 12 回 无功补偿装置: 4 组 60Mvar 低压电抗器+6 组 60Mvar 低压电容器
	本期规模	主变压器: 扩建 1 组 1000MVA 主变 (4#主变), 三相分体布置 无功补偿装置: 扩建 2 组 60Mvar 低压电容器, 改接 1 组已建低压电抗器 不涉及 500kV 出线、220kV 出线建设内容
工程占地		木渎 500kV 变电站占地面积 3.59hm ² , 其中围墙内占地面积 2.82hm ² 。 本期工程在站内预留位置内建设, 无新征用地。
工程投资	总投资	4847 万元 (静态投资)
	环保投资	112 万元
	所占比例	2.31%

3.1.1 本期工程验收规模

(1) 地理位置

木渎 500kV 变电站位于江苏省苏州市吴中区木渎镇境内。站址地处吴中区北部与虎丘区交界处, 西距县道 X007 约 70m, 进站道路自县道 X007 引接, 长约 140m。站址周边地形开阔平坦, 东侧、南侧以农田和居民区为主, 北侧、西侧以林地为主。

木渎 500kV 变电站地理位置见**错误!未找到引用源。**。

(2) 建设规模

主变压器: 扩建 1 组主变压器 (4#), 主变容量 1000MVA, 三相分体布置, 电压等级 500kV/220kV/35kV。

无功补偿装置: 在 4#主变低压侧新建 2 组 60Mvar 低压电容器, 将原 3#主变低压侧的 1 组 60Mvar 低压电抗器改接至 4#主变低压侧。

500kV 出线: 无。

220kV 出线: 无。

占地面积: 本期工程在站内预留位置建设, 不新征用地。

本期工程扩建设备见图 3-1。



扩建 4#主变



4#主变配套低压电容器

图 3-1 本期工程扩建设备

(3) 总平面布置

木渎 500kV 变电站占地面积 3.59hm^2 , 其中围墙内占地面积 2.82hm^2 。变电站在前期工程建设时已按终期规模一次完成征地。500kV 配电装置布置在变电站西侧, 220kV 配电装置布置在变电站东侧, 两者中间是主变场地和 35kV 配电装置。主控制楼和交流电源室布置在变电站南侧, 事故油池布置在主变压器的西侧, 地理式污水处理装置布置在控制楼的南侧。500kV 配电装置 GIS 采用一列式布置, 南、西双向出线。220kV 配电装置采用 GIS 组合电气, 布置在站区东侧, 向东出线。本期扩建 4#主变位于前期已建 3#主变北侧。

苏州南部电网 500 千伏 UPFC 站位于木渎 500kV 变电站的北侧, 两站紧邻, 共用木渎 500kV 变电站北侧栅栏。

木渎 500kV 变电站总平面布置见[错误!未找到引用源。](#), 变电站周边情况见图 3-2。



进站道路



站址南侧



站址西侧



站址东侧

图 3-2 木渎 500kV 变电站周边情况

(4) 公用工程

①排水系统

木渎 500kV 变电站已实施了雨污分流,雨水经管道收集后排入站外河道。站内前期工作人员为 2 人值班(三班倒),1 人值守,1 人保洁,生活污水产量不超过 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。站内已建埋地式生活污水处理装置,污水处理能力为 1t/h ,生活污水经处理后回用于站内绿化,不外排。

②排油系统

木渎 500kV 变电站前期工程已建 1 座事故油池,有效容积 75m^3 ,位于 2#、3#主变中间西侧,用于收集事故或是检修期间可能产生的变压器等含油设备的废油。本期工程已在新建 4#主变下方设有事故油坑,油坑通过管道接入原有事故油池。事故油经事故油池收集后,由具有相应危废处理资质的专业单位回收处置,不外排。

(5) 本期工程环境保护措施

①本期工程不新增运行人员，无新增生活污水量和生活垃圾量，站内原有污水处理装置和生活垃圾收集系统可以满足本期扩建工程需要。

②本期扩建主变采用低噪声设备，从设备声源上控制噪声对周围声环境的影响。

③本期扩建主变三相间设有防火防爆墙，具有一定的隔声降噪措施。

④本期扩建主变下方设有事故油坑，通过管道接至站内原有事故油池中，事故或检修期间产生的事故废油经事故油池收集后，有具备处置资质的专业单位回收处理。

3.1.2 前期工程建设规模

(1) 建设情况

木渎 500kV 变电站前期共经历了四期工程建设，建设过程及建设规模详见表 3-2，变电站前期设备见图 3-3。

表 3-2 木渎 500kV 变电站本期验收前建设规模一览表

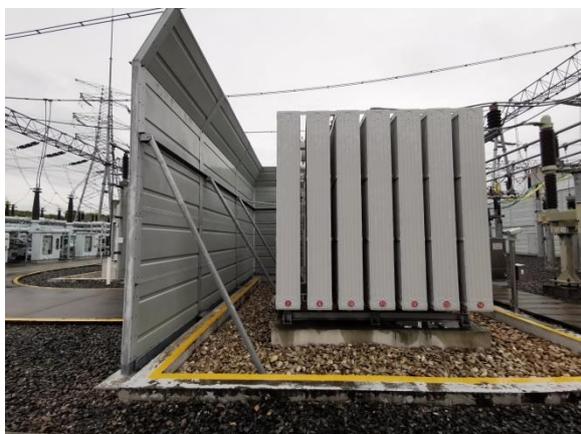
项目	一期工程	二期工程	三期工程	四期工程
主变压器 (MVA)	2×1000	/	1×1000	/
500kV 出线 (回)	4	2	/	1
220kV 出线 (回)	12	/	/	/
低压电抗器 (Mvar)	2×60	2×60	/	/
低压电容器 (Mvar)	4×60	/	2×60	/
事故油池	1 (75m ³)	/	/	/
污水处理装置 (座)	1	/	/	/



前期主变



前期主变



前期低压电抗器



前期低压电容器



500kV GIS 装置



220kV GIS 装置

图 3-3 木渎 500kV 变电站内前期设备

(2) 前期工程环保手续履行情况

木渎 500kV 变电站前期工程环保手续一览表见表 3-3。木渎 500kV 变电站前期工程环保手续齐全，不存在遗留的环保问题。

表 3-3 木渎 500kV 变电站前期工程环保手续履行情况一览表

序号	工程项目	所属环评报告名称	环评审批机关、审批时间及文号	竣工环保验收报告名称	验收审批机关、审批时间及文号
1	一期工程	江苏电网 500kV 锡西南等输变电工程环境影响报告书	原国家环境保护总局 2005 年 8 月 环审[2005]706 号	江苏电网 500kV 木渎(苏州西)输变电工程竣工环境保护验收调查报告	原环境保护部 2008 年 8 月 环验[2008]159 号
2	二期工程	江苏 500 千伏宁东南升压、车坊变扩建等输变电工程、江苏 500 千伏三官殿变扩建等输变电工程环境影响报告书	原环境保护部 2008 年 2 月 环审[2007]467 号	江苏 500 千伏双泗变扩建等输变电工程竣工环境保护验收调查报告	原环境保护部 2009 年 10 月 环验[2009]284 号
3	三期工程	苏州木渎 500 千伏变电站扩建#3 主变工程环境影响报告书	原江苏省环境保护厅 2014 年 4 月 苏环审[2014]50 号	苏州木渎 500kV 变电站扩建#3 主变工程竣工环境保护验收调查报告	原江苏省环境保护厅 2016 年 11 月 苏环验[2016]61 号
4	四期工程	江苏苏州南部电网 500 千伏 UPFC 示范工程环境影响报告书	原江苏省环境保护厅 2016 年 7 月 苏环审[2016]65 号	江苏苏州南部电网 500 千伏 UPFC 示范工程竣工环境保护验收调查报告	国网江苏省电力有限公司 2018 年 4 月

(3) 最近一期工程环保验收主要结论

根据《江苏苏州南部电网 500 千伏 UPFC 示范工程竣工环境保护验收调查报告》:

①工程建设内容

建设 UPFC 换流器 3×250MVA; 串联侧变压器 2×300MVA, 并联侧变压器 1×300MVA。建设 UPFC 站进出线 5 回, 至梅里变 2 回(架空)、木渎变 3 回(管道), UPFC 站与木渎 500kV 变电站配电装置通过 GIL 管道相连, 长度 1700m。

500 千伏苏南 UPFC 站于 2016 年 11 月开工, 2017 年 11 月工程竣工。

②江苏苏州南部电网 500 千伏 UPFC 示范工程在设计文件中提出了较为全面、详细的环境保护措施, 环保措施在工程实际建设和试运行中已得到全面落实。

③监测结果表明, 所有测点处工频电场、工频磁场测值符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

④国网苏南 500 千伏 UPFC 站周围所有测点处厂界昼间噪声监测值为 50.1dB(A)~52.9dB(A), 夜间噪声监测值为 46.6dB(A)~48.8dB(A), 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。

⑤本工程设置了一套地埋式生活污水处理装置,生活污水经处理后委托环卫部门定期清运,不外排。

⑥站内设有垃圾收集桶短暂存放垃圾,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。

⑦工程在运行过程中可能引发的环境风险事故隐患主要为变压器油外泄。变电站设有变压器事故集油池,外泄的事故油一般由变压器厂家将由进行净化后回收利用,不能回收利用的委托有资质单位回收处理。自试运行以来,没有发生过环境风险事故。

⑧本工程施工建设及试运行阶段很好地落实了生态恢复和水土保持措施,未发现施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态环境及造成水土流失问题的现象。工程建设能满足所涉及的生态红线区管控措施要求,未损害其主导生态功能。工程施工临时占地已按原有的土地功能进行了恢复。所采取的水土保持工程措施、植物措施、临时措施、管理措施等有效防治了水土流失,工程建设造成的区域生态环境影响较小。

⑨本工程前期阶段周围部分居民反映 UPFC 站距离房屋太近,担心电磁辐射影响身体健康。建设单位及环评单位等相关单位已对村民反映的问题进行了解释、说明。本次验收调查监测结果表明,本工程所有测点处工频电场、工频磁场测值符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中限值要求。

(4) 前期工程环保措施

①地埋式污水处理装置

木渎 500kV 变电站前期已建有 1 座地埋式污水处理装置,运行人员的生活污水经处理后回用于站内绿化,不对外排放。污水处理装置见图 3-4。



图 3-4 木渎 500kV 变电站地埋式污水处理装置

②事故油池

木渎 500kV 变电站内已建有 1 座事故油池，位于 2#、3#主变中间西侧，事故油池有效容积 75m³，满足单相主变发生故障时最大储存量。根据调查，木渎站至今未发生变压器事故漏油情况。事故油池见图 3-5。



图 3-5 木渎 500kV 变电站事故油池

③固废处理措施

木渎 500kV 变电站前期已设有垃圾收集箱，运行人员的生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门定期清运。垃圾收集箱见图 3-6。



图 3-6 木渎 500kV 变电站垃圾收集箱

④降噪措施

木渎 500kV 变电站的 1#主变、2#主变、3#主变每相变压器间均设置了防火防爆墙，具有一定的隔声效果；在 1#主变、2#主变的东侧、北侧、南侧安装了隔声屏障，1#主变、2#主变的防火墙内侧均安装了吸声材料；在 1#、2#低压电抗器南侧、东侧及 3#、4#低压电抗器的东侧、南侧和北侧均设置了隔音板，内侧均安装吸声材料。木渎 500kV 变电

站降噪措施见图 3-7、图 3-8。

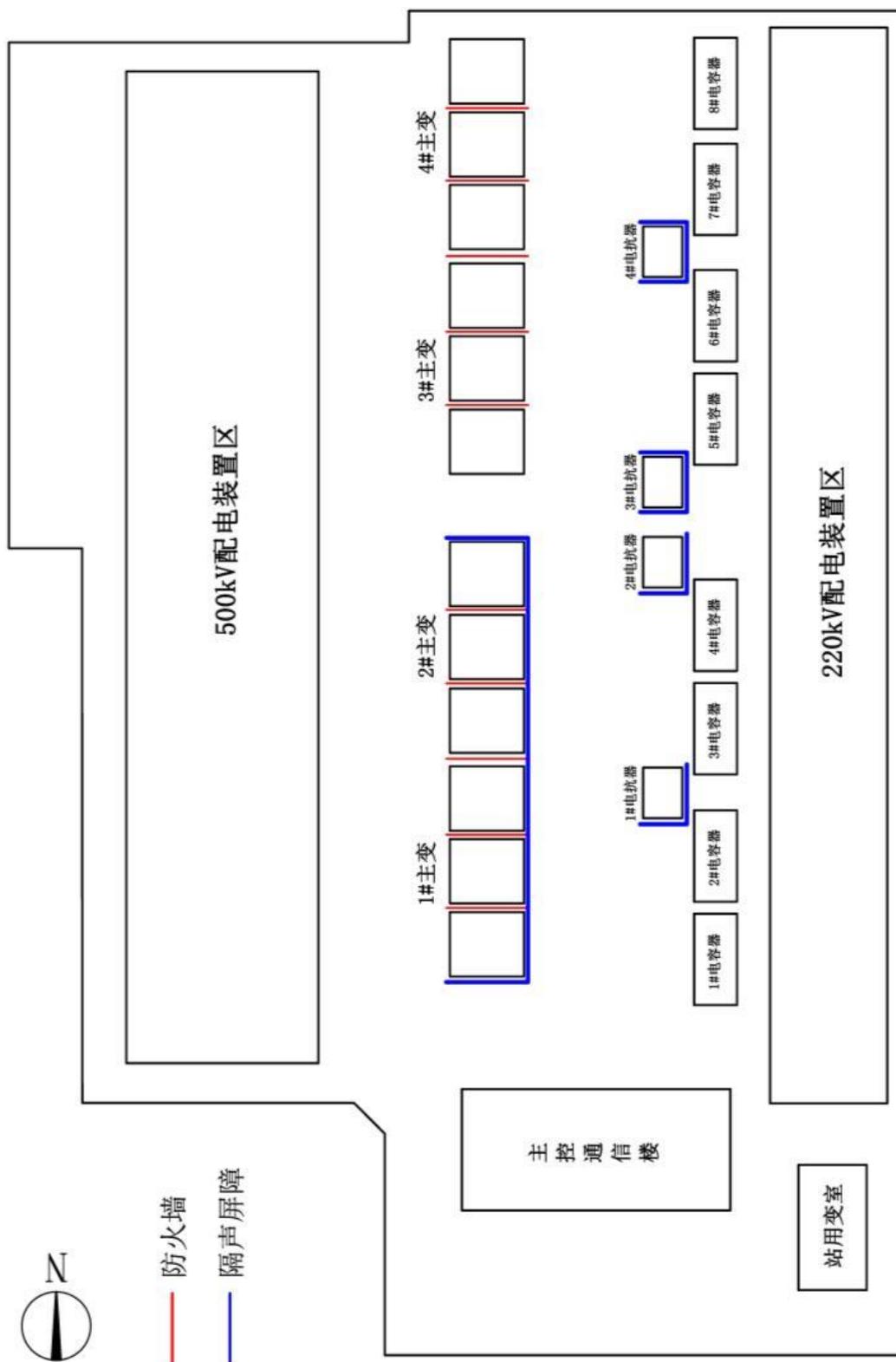


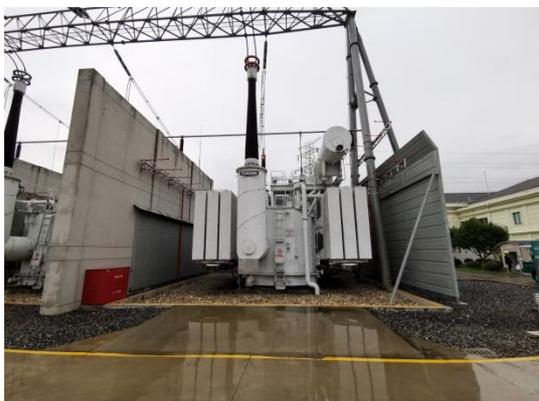
图 3-7 木渎 500kV 变电站隔声屏障、防火墙示意图



主变防火墙



主变防火墙内侧吸声材料



1#主变南侧隔声屏障



2#主变北侧隔声屏障



1#、2#主变东侧隔声屏障



2#低压电抗器南侧、东侧隔声屏障



3#低压电抗器南侧、北侧、东侧隔声屏障



低压电抗器隔声屏内侧吸声材料

图 3-8 木渎 500kV 变电站降噪措施

3.2 工程主要建设过程

本工程主要建设过程如下:

(1) 2017 年 10 月, 中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司编制完成了本工程可行性研究报告, 电力规划设计总院以电规规划[2017]321 号文印发了可研评审意见。

(2) 2018 年 5 月, 国电环境保护研究院有限公司编制完成了本工程环境影响报告书, 原江苏省环境保护厅以苏环审[2018]10 号文予以批复。

(3) 2018 年 7 月, 江苏省发展和改革委员会以苏发改能源发[2018]702 号文对本工程予以核准。

(4) 2018 年 12 月, 国网江苏省电力有限公司以苏电建[2018]1170 号文批复了本工程初步设计。

(5) 2019 年 11 月, 本工程开工建设。

(6) 2020 年 7 月, 本工程竣工。

相关参建单位及审批过程见表 1-1、表 1-2。

3.3 工程变更情况

依据《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射[2016]84 号), 本工程重大变动核查情况见表 3-4。

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, 苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建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一致, 无工程变动。

表 3-4 本工程重大变动情况对照表

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%	扩建 1000MVA 主变 1 组, 60Mvar 低压电容器 2 组, 改接 60Mvar 低压电抗器 1 组。	扩建 1000MVA 主变 1 组, 60Mvar 低压电容器 2 组, 改接 60Mvar 低压电抗器 1 组。	未变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	/	/	不涉及
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	在原有站址内建设	在原有站址内建设	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%	/	/	不涉及
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、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态敏感区	站址位于“藏书生态公益林”生态空间管控区域内	本工程为扩建项目,站址未变动,生态敏感区情况未发生变化	不涉及
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%。	/	本工程为扩建项目,站址未变动,敏感目标情况未发生变化	不涉及
8	变电站由户内布置变为户外布置	户外布置	户外布置	未变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	/	/	不涉及
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的30%	/	/	不涉及

3.4 验收监测期间工程运行工况

本工程验收监测期间,电压等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。具体工况见表3-5。

表 3-5 木渎 500kV 变电站验收监测期间运行工况

时间	设备名称		工况参数	最小值	最大值
2020年 7月22日	木渎 500kV 变电站	1#主变	电压 (kV)	504.4	505.2
			电流 (A)	618	679.8
			有功 (MW)	535	588.5
		2#主变	电压 (kV)	504.4	505.2
			电流 (A)	616	677.6
			有功 (MW)	531	584.1
		3#主变	电压 (kV)	504.4	505.2
			电流 (A)	532	585.2
			有功 (MW)	462	508.2
		4#主变	电压 (kV)	504.4	505.2
			电流 (A)	550	605
			有功 (MW)	477	524.7
2020年 7月22日	UPFC 站	1号串变	电压 (kV)	504.4	505.2
			电流 (A)	0	0
		2号串变	电压 (kV)	504.4	505.2
			电流 (A)	0	0
		并联变压器	电压 (kV)	504.4	505.2
			电流 (A)	0	0

3.5 工程投资

本工程实际总投资为 4847 万元（静态投资），其中环保投资 112 万元，占工程总投资的 2.31%。具体投资情况见表 3-6。

表 3-6 本工程环保投资一览表

序号	项目	投资（万元）	
		环评阶段	验收阶段
1	事故油坑	15	18
2	采用低噪声设备	10	10
3	防火防爆墙	20	25
4	施工期环境监理费	10	10
5	环境影响评价费	20	20
6	竣工环境保护验收费	25	22
7	水土保持、绿化	10	7
8	环境保护总投资	110	112
9	工程总投资	4812	4847（静态投资）
10	环保投资占比	2.29%	2.31%

4 环境影响报告书回顾及审批意见

4.1 环境影响报告书主要内容

国电环境保护研究院有限公司于 2018 年 3 月编制完成了《苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程环境影响报告书》，主要内容摘录如下。

4.1.1 环境质量现状

(1) 电磁环境

根据《报告书》现状监测结果，木渎站厂界工频电场强度为 63.6V/m~2040.0V/m，UPFC 站厂界工频电场强度为 24.5V/m~681.6V/m，木渎站厂界工频磁感应强度为 0.488 μ T~3.09 μ T，UPFC 站厂界工频磁感应强度为 0.533 μ T~3.608 μ T。工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中的限值要求。

(2) 声环境

根据《报告书》现状监测结果，木渎站厂界环境噪声排放值昼间 40.3dB(A)~52.7dB(A)，夜间 38.5dB(A)~49.2dB(A)，UPFC 站厂界环境噪声排放值昼间 41.6dB(A)~51.9dB(A)，夜间 39.8dB(A)~48.6dB(A)，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求。

站址东南侧约 90m 处的天池村民房处声环境质量现状值昼间 43.4dB (A)、夜间 41.5dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4.1.2 主要环境保护措施

(1) 设计阶段

①主变压器声功率级控制在 97.5dB(A)以下(设备外壳 1m 处声压级控制在 74.4dB(A)以下)。

②主变单相变压器之间均设置防火防爆墙，能起到隔声作用。

(2) 施工阶段

①木渎站主变扩建工程在现有变电站预留场地进行，施工场地设置澄清池，施工废水澄清后回用，防止施工废水随意外流，污染周围水环境。施工人员利用站内现有生活污水处理设施。

②变电站施工选择在昼间进行，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，取得书面同意并告知周围居民后方进行施工。

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。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。施工结束后,临时场地不许堆放固体废物,对临时场地按之前地貌进行恢复。

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。

(3) 运行阶段

①本期变电站主变扩建工程没有新增运行人员,不增加生活污水产生量,一期工程的污水处理设施能满足本期扩建工程需要。本期变电站主变扩建工程不需新设置污水处理装置。

②变电站运行产生固体废物主要为生活垃圾,站内设置了垃圾箱集中收集,并由当地环卫部门定期清运。本期变电站主变扩建工程没有新增运行人员,不增加生活垃圾产生量。主变压器或电抗器进行维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油,委托有资质的单位处理、处置。变电站退役的废旧蓄电池由运营单位统一收集委托有资质的单位处理。

③本期变电站扩建工程需新建事故油坑、排油系统管道,新建主变的事故油坑通过管道直接排入现有的事故油池(容量约 75m^3),发生事故时产生废油由有资质的单位回收处理,本期不需新建事故油池,现有事故油池可能满足本期工程需要。

④本工程的主变采用低噪声变压器,从设备声源上控制噪声对周围环境的影响,本期扩建工程的主变压器的设备噪声控制在 74.4dB(A) (主变 1m 处)。在本期扩建#4主变两侧均设置防火防爆墙,以降低变电站厂界环境噪声排放的影响。

⑤合理布置变电站内电气设施设备和导线来降低变电站外的工频电场、工频磁场,有效地降低了工频电场、工频磁场。

4.1.3 环境影响评价主要结论

(1) 电磁环境

500kV 变电站类比监测采用同类型、规模大致相同的吴江 500kV 变电站。由类比监测结果分析,可以预计木渎站主变扩建工程投运后,在变电站围墙外 5m 、地面 1.5m 高度产生的工频电场强度和工频磁感应强度均小于 4000V/m 和 $100\mu\text{T}$ 的控制限值。

(2) 声环境

本工程投运后产生的厂界环境噪声排放贡献值与背景值叠加后预测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。本工程运行产生的噪声对评价范围内环境保护目标处声环境质量现状影响预测值昼间、夜间满足《声环境质量标准》2类标准。

(3) 水环境

本工程不新增运行人员, 不新增生活污水产生量, 对周围水环境没有影响。

(4) 生态环境

本期木渎 500kV 变电站主变扩建工程在现有变电站内建设, 不新征土地, 对站址周边的生态环境没有影响。

本期变电站扩建工程的临时施工场地需要占用土地, 占地面积约 1500m²。临时占地内为人工种植的果树, 施工前可以进行移植, 待施工结束后, 临时施工场地按之前地貌进行恢复, 降低了对生态公益林的影响。

本工程投运后不产生固体废物、废水, 对藏书生态公益林二级管控区的生态环境没有影响。

4.1.4 公众参与结论

本工程公众参与采取了工程建设信息及环境保护信息在网站上公示、发放公众参与调查表等方式。本次公众参与调查在变电站站址所在区域进行, 分发了 32 份公众参与调查表 (其中有 1 份团体调查表), 回收 32 份, 回收率为 100%。本次调查对象涉及到各类职业, 文化程度也不尽相同, 基本反映了当地居民的职业和文化构成, 具有较好的代表性。根据现场公参调查结果, 团体和个人代表对本工程的建设均持支持态度, 没有不支持意见。

4.1.5 环境可行性结论

苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程符合国家产业政策、当地发展规划及电网发展规划, 在落实环境影响报告书中规定的各项环境保护措施, 本工程运行产生的工频电场、工频磁场及噪声均满足相应评价标准, 从环境保护的角度分析, 本期扩建工程建设是可行的。

4.2 环境影响报告书批复

原江苏省环境保护厅于 2018 年 5 月 3 日以苏环审[2018]10 号文对《苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程环境影响报告书》予以批复, 批复主要内容如下:

(1) 苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程内容包括: 建设 1 组主变, 容量 1000MVA, 三相分体布置, 电压等级 500kV/220kV/35kV; 在扩建主变低压侧新增 2 组 60Mvar 低压电容器, 将原#3 主变低压侧的 1 组低压 60Mvar 低压电抗器改接至本期#4 主变, 详见《报告书》。

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

(2) 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:

- 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。
- 确保工程运行后附近的居民区能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100 μ T。
- 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。
- 站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理,并办理相关环保手续。
- 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。
- 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,并负责解决由此产生的环境信访纠纷。

(3) 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,须按要求做好竣工环保验收。

(4) 本批复自下达之日起 5 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 环境保护措施落实情况

5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

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分析，调查结果见表 5-1~表 5-3。

表 5-1 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
电磁环境	合理布置变电站内电气设施设备和导线，降低变电站外的工频电场、工频磁场	已落实： ①本期工程扩建 4#主变及低压电容器东西向位于 500kV、220kV 配电装置区中间，南北向位于木渎站北侧，紧邻 UPFC 站，距离围墙较远，对站外电磁环境影响较小。 ②站内金属构件及导线已尽量做到表面光滑，避免毛刺出现。
声环境	①主变压器声功率级控制在 97.5dB(A)以下(外壳 1m 处声压级控制在 74.4dB(A)以下)。 ②主变单相变压器之间均设置防火防爆墙。	已落实： ①已在设备招标阶段，对变压器的声功率级提出了明确要求。根据特变电工沈阳变压器集团有限公司提供的型式试验报告，本期扩建主变满载时单相设备 2m 处的声压级为 69dB(A)，折合声功率级不超过 93dB(A)，满足环评要求。 ②本期扩建主变三相间已建有防火防爆墙，可发挥一定的隔声降噪作用。
环境风险	本期变电站扩建工程需新建事故油坑、排油系统管道，新建主变的事故油坑通过管道直接排入现有的事故油池。	已落实： 本期扩建主变下方已建有事故油坑，油坑中铺设卵石层，并与前期已建的事故油池连通。事故状态下事故油渗过卵石层并汇总到事故油池，事故油由具备资质的专业单位回收处理。木渎站至今未发生过事故油泄露情况。



主变防火墙



事故油坑

图 5-1 环保措施落实情况

表 5-2 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
施工废水	①施工场地设置澄清池,施工废水澄清后回用,防止施工废水随意外流。 ②施工人员利用站内现有生活污水处理设施。	已落实: ①施工单位在施工场地内设置了简易沉淀池,施工废水经处理后现场回用,未出现施工废水随意漫流的情况。 ②施工人员的生活污水利用站内已建污水处理设施处理。
施工噪声	变电站施工选择在昼间进行,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,取得书面同意并告知周围居民后方进行施工。	已落实: 经调查,本工程仅在昼间进行施工,未出现噪声扰民的情况。
施工固体废物	①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。 ②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。 ③施工结束后,临时场地不许堆放固体废物,对临时场地按之前地貌进行恢复。	已落实: ①施工人员的少量生活垃圾通过垃圾箱收集后,由当地环卫部门定期清运。 ②本期工程基础开挖产生的土方集中堆放在站内空地,施工结束后已进行覆土回填,挖填方基本平衡,少量的建筑垃圾由施工单位负责清运。 ③施工临时设施已拆除,临时硬化场地已进行了拆除,恢复了临时占地原有的土地使用功能。
施工扬尘	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。	已落实: 施工期间施工单位已对作业面定期洒水,车辆进出变电站均进行了冲洗,车辆运输时已采取防水布遮盖,避免二次扬尘。

表 5-3 运行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
污废水	本期变电站主变扩建工程没有新增运行人员,不增加生活污水产生量,一期工程的污水处理设施能满足本期扩建工程需要。	已落实: 本期工程未增加运行人员,前期工程的污水处理设施运行良好。
固体废物	本期变电站主变扩建工程没有新增运行人员,不增加生活垃圾产生量。	已落实: 本期工程未增加运行人员,前期工程的固废处理措施满足扩建工程需要。

环境影响	环评报告书环保措施	落实情况
环境管理	①环境保护管理人员应在各自的岗位责任制中明确所负的环保责任, 监控本工程主要污染源, 对各部门、操作岗位进行环境保护监督和考核。 ②应对与项目有关的主要人员进行环境保护技术和政策方面的培训与宣传, 进一步增强运行单位的环保管理的能力	已落实: ①国网江苏省电力有限公司已建立了一系列环保保护管理制度, 配备有环保专人负责, 对变电站的运行、维护、事故应急处置等均有详细的规定。 ②已定期对运行单位进行环境管理培训。
环境监测	落实环评报告中的监测计划。	已落实: 本工程调试阶段已委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对变电站产生的工频电场、工频磁感应强度和噪声进行验收监测。

5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况

表 5-4 环评批复文件落实情况调查

序号	苏环审[2018]10 号文要求	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: 本工程严格执行了设计标准、规程, 优化设计方案, 变电站在现有围墙内的预留场地进行扩建, 不新征用地, 工程建设符合项目所涉区域的总体规划。
2	确保工程运行后附近的居民区能满足工频电场强度不大于 4000V/m、工频磁感应强度不大于 100 μ T。	已落实: 本工程验收调查范围内无电磁环境敏感目标。根据验收监测结果, 木渎 500kV 变电站围墙外 5m 处工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。
3	变电站须选用低噪声设备, 优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施。确保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: ①本期主变已选用低噪声设备, 主变声功率级不大于 93dB(A), 主变三相间建有防火防爆墙。根据监测结果, 木渎 500kV 变电站厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。 ②施工期已选用低噪声设备, 合理安排施工设备布置和施工工序, 未在夜间进行施工。
4	站内的废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质的单位回收处理, 并办理相关环保手续。	已落实: ①木渎站目前无废铅酸蓄电池产生。废铅酸蓄电池产生后将统一招标, 委托有资质的单位处理。 ②木渎站建有事故油池 (75m ³), 事故油及含油废水全部汇集在事故油池中, 委托有资质的单位进行回收处理。木渎站运行至今未发生过事故油泄露。
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。施工结束后及时做好植被、临时用地的恢复工作。	已落实: ①本工程施工期间已落实了各项污染防治措施, 施工期间未发生噪声或扬尘扰民的情况。 ②本工程在木渎站西南侧设置了施工生产生活区, 局部进行了硬化。本工程施工结束后, 已拆除施工临时设施及硬化路面, 恢复其原有土地利用类型。

序号	苏环审[2018]10号文要求	落实情况
6	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,并负责解决由此产生的环境信访纠纷。	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,并会同验收单位在公众意见调查过程中对居民进行了必要的解释和说明。经调查,工程建设过程中未出现环保纠纷。
7	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,须按要求做好竣工环保验收。	已落实: 本工程已严格执行环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的环保“三同时”制度。项目竣工环保验收工作已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。
8	本批复自下达之日起5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,应重新报批项目的环境影响评价文件。	已落实: 本工程已在批复有效时间内进行了建设。根据现场核查,本工程的性质、规模、地点、环保措施未发生变动。

5.3 环境保护措施落实情况评述

本工程在设计文件、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,工程所采取的各项环保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,各项环保措施在工程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。

6 生态环境影响调查

6.1 与“三线一单”相符性分析

根据江苏省生态环境管控单元图,木渎 500kV 变电站位于太湖流域的重点管控区域。

本工程为变电站扩建工程,不属于污染类建设项目,项目建成后无废水、废气排放,满足太湖流域重点管控区域空间布局约束和污染物排放管控要求。

本工程主要的环境风险为变压器油泄漏。木渎 500kV 变电站内已设置足够容量的事故油池,事故油池已进行防渗处理,事故状态下变压器油可全部汇集在事故油池中,委托有资质的单位回收处置,不对外排放,不会对太水流域水体环境产生负面影响,满足环境风险防控要求。

本工程建设过程中将消耗少量资源,但资源消耗量相对于区域资源利用总量占比很小,不存在资源过度利用的情况。本工程投运后,可以加强地区供电的稳定性和安全性,工程投运后产生的能源稳定输出效益远大于其对资源的消耗,因此符合资源利用效率要求。

综上所述,本工程的建设与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发[2020]49号)中的管控要求是相符的。

6.2 生态敏感目标调查

根据现场调查,查阅本工程环评及设计文件,对照《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》,本工程木渎 500kV 变电站位于“藏书生态公益林”内,属于江苏省生态空间管控区域。

(1) 藏书生态公益林概况

藏书生态公益林位于江苏省苏州市吴中区,主导生态功能为水土保持,具体范围包括陈家村、博士坞、蒋家场、张家巷、张家场、后巷里、北山湾郁闭度较高的林地,占地共计 14.57km²。

(2) 本工程与藏书生态公益林位置关系

本工程木渎 500kV 变电站站址位于藏书生态公益林内。本工程为变电站扩建工程,不涉及输电线路,仅在站内预留位置安装设备,不新征用地。

(3) 管控要求落实情况

为保护江苏省生态空间管控区域,维护其主导生态功能,建设单位严格落实了管控措施要求,具体见表 6-1。

表 6-1 管控措施要求情况一览表

序号	生态空间管控区域	管控措施	管控措施落实情况
1	藏书生态公益林	禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为。	本工程仅为站内扩建，不属于污染类项目，不涉及新征用地。施工临时占地内未进行挖砂、取土等生态公益林内禁止从事的活动。

(4) 生态影响减缓措施

本工程对周围生态环境的影响主要集中在施工期，为减小对藏书生态公益林的影响，建设单位在落实管控措施的同时，采取了严格的生态环境减缓措施：

①施工期的生活污水利用木渎站已建生活污水处理设施处理，施工废水经现场沉淀后回用，未对站外排放污废水。

②施工活动集中在变电站内及施工生产区内，严禁随意占压农田或天然植被。

③施工结束后，施工单位已拆除了施工临时设施及水泥场地，对临时占地进行了土地整治，不影响临时占地的原有土地利用类型。

建设单位通过采取严格的生态影响减缓措施，将项目对周围生态环境影响降低到了较小程度，未影响藏书生态公益林的主导生态功能，满足《江苏省生态空间管控区域规划》中对相应生态功能保护区的管控措施要求。

6.3 自然生态环境影响调查

本工程木渎 500kV 变电站位于农村区域，周围主要为农田、林地，分布有次生植被和人工植被，无古树名木和珍稀野生植物资源。站址周边未见有需要重点保护的珍稀濒危动物出现，仅有鼠类、蛙类等较为常见的动物，没有大型野生兽类动物。木渎 500kV 变电站周边植被情况见图 6-1。

本工程主要的自然生态环境影响为施工期的临时占地。施工临时占地位于站址外西南侧，占地面积约 0.15hm²。施工临时占地主要用于施工人员生活区及施工材料、机械存放，临时占地区域采取了水泥硬化，并建有施工临时板房。本工程施工结束后，已拆除了施工临时设施及硬化路面，对临时占地进行了土地整治，恢复其原有土地利用类型。施工临时占地恢复前后示意图见图 6-2。

综上所述，虽然施工期临时占地需要移除原有植被，有少量的生物量损失，但施工时间较短，施工结束后已经进行了土地整治，工程建设对变电站周边自然生态环境影响

很小。



图 6-1 木渎 500kV 变电站周边植被分布情况



临时占地恢复前

临时占地恢复后

图 6-2 本工程施工临时占地恢复情况

6.4 农业生态环境影响调查

本工程木渎 500kV 变电站位于平原农田区域，主要种植农作物为蔬菜、苗圃及经济灌木。本工程为变电站扩建工程，不新征用地，对农业生态环境影响主要为施工临时占地。

本工程建设过程中未出现建筑垃圾随意堆放、随意占用土地等不文明施工情况。施工前已进行了表土剥离并妥善保存,施工结束后将原表土回填至临时占地表面,保持了耕作层土壤的肥力,最大程度减少了对农业生产的影响。

调查结果表明,本工程的建设对农业生态的影响较小,也没有影响周边居民的正常农业生产和生活。

6.5 生态保护措施有效性

本工程在建设过程中采取了相应的水土保持、生态恢复等措施,有效地防止了水土流失的发生和生态环境的破坏,临时占地已恢复原有土地使用类型,生态恢复良好。

7 电磁环境影响调查与分析

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: 各监测点昼间监测 1 次。

表 7-1 本工程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
变电站围墙外	工频电场 工频磁场	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		以围墙外 5m 为起点, 测点间距为 5m, 顺序测至距离围墙 50m 为止。

7.2 监测方法及监测布点

7.2.1 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013)。

7.2.2 监测布点

本工程无电磁环境敏感目标, 因此只进行围墙外公众曝露区域电磁环境监测。

本工程与苏州南部电网 500 千伏 UPFC 站共用北侧围栏, 考虑到电磁环境的叠加影响, 本次验收监测在木渎 500kV 变电站和 UPFC 站围墙外均布设了电磁环境监测点, 共布设测点 12 个电磁环境监测点。

木渎 500kV 变电站北侧与 UPFC 站公用围栏, 东侧、西侧、南侧围墙外均已种植有大面积低矮灌木, 不具备开展衰减断面监测的条件。因此, 电磁衰减断面布设在变电站南侧进站道路处。

本工程监测点位示意图见[错误!未找到引用源。](#)。

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) 监测时间及监测环境条件

表 7-2 监测条件一览表

监测日期	气象参数			
	天气	温度 (°C)	相对湿度 (%)	风速 (m/s)
2020 年 7 月 22 日	晴	32~35	62~65	0.7~1.1

7.4 监测仪器及工况

电磁环境监测仪器情况见表 7-3, 监测期间运行工况见表 3-5。

表 7-3 电磁环境监测仪器情况

仪器设备名称	设备型号	测量范围	校/检单位	检定有效期
工频场强仪	主机型号: NBM-550 主机编号: G-0187 探头型号: EHP-50F 探头编号: 000WX50657	5mV/m~1kV/m, 500mV/m~100kV/m; 0.3nT~100μT, 30nT~10mT。	江苏省计量 科学研究院	2019.12.3~ 2020.12.2

7.5 监测结果与分析

7.5.1 变电站围墙外公众暴露区域

本工程变电站围墙外工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-4。

表 7-4 木渎 500kV 变电站围墙外工频电磁场监测结果

序号	测量点位	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	木渎 500kV 变电站东侧围墙外 5m 北端	469.0	0.695
2	木渎 500kV 变电站东侧围墙外 5m 南端	573.7	0.735
3	木渎 500kV 变电站南侧围墙外 5m 中端	48.7	0.509
4	木渎 500kV 变电站西侧围墙外 5m 南端	1139.0	1.011
5	木渎 500kV 变电站西侧围墙外 5m 中端	1104.0	0.933
6	木渎 500kV 变电站西侧围墙外 5m 北端	172.6	0.891
7	UPFC 站西侧围墙外 5m 南端	106.5	0.511
8	UPFC 站西侧围墙外 5m 北端	168.5	0.751
9	UPFC 站北侧围墙外 5m 西端	506.0	0.923
10	UPFC 站北侧围墙外 5m 东端	49.2	0.736
11	UPFC 站东侧围墙外 5m 北端	117.7	0.502
12	UPFC 站东侧围墙外 5m 南端	286.9	0.681

根据监测结果,木渎 500kV 变电站围墙外 5m 处工频电场强度为 48.7V/m~1139.0V/m,工频磁感应强度为 0.509μT~1.011μT; UPFC 站围墙外 5m 处工频电场强度为 49.2V/m~506.0V/m,工频磁感应强度为 0.502μT~0.923μT,均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)规定的 4000V/m、100μT 的公众暴露控制限值要求。

7.5.2 电磁衰减断面处监测结果分析

本工程木渎 500kV 变电站电磁衰减断面处监测结果见表 7-5。

表 7-5 本工程木渎 500kV 变电站电磁衰减断面监测结果

序号	测量点位	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μ T)
1	围墙外 5m 处	48.7	0.509
2	围墙外 10m 处	40.5	0.476
3	围墙外 15m 处	37.8	0.431
4	围墙外 20m 处	35.2	0.411
5	围墙外 25m 处	31.9	0.389
6	围墙外 30m 处	29.2	0.350
7	围墙外 35m 处	21.4	0.322
8	围墙外 40m 处	17.7	0.319
9	围墙外 45m 处	10.6	0.261
10	围墙外 50m 处	6.7	0.183

根据监测结果, 木渎 500kV 变电站监测断面处工频电场强度为 6.7V/m~48.7V/m, 工频磁感应强度为 0.183 μ T~0.509 μ T。监测断面处工频电场强度、工频磁感应强度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分别小于 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

综上所述, 本工程电磁环境监测结果全部满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中公众曝露控制限值要求。

8 声环境影响调查与分析

8.1 噪声源调查

本工程木渎 500kV 变电站运行期间的噪声主要由站内 4 组主变（1#、2#、3#、4#）及 4 组低压电抗器产生，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、夜间各监测 1 次。

表 8-1 本工程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工程一侧，距离地面 1.2m 以上高度处。
变电站厂界噪声		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，则在高于围墙 0.5m 高度处监测。

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

本工程木渎 500kV 变电站周边有 1 处声环境敏感目标，为居民聚居区，本次验收监测在声环境敏感目标最靠近木渎站一侧的民房处布设 1 个声环境现状监测点。

本工程木渎 500kV 变电站与苏州南部电网 500 千伏 UPFC 站相邻建设，共用中间围栏。考虑到木渎站和 UPFC 站内噪声源的叠加影响，本次验收监测在木渎站、UPFC 站厂界共布设了 12 个噪声现状监测点。监测点位示意图见**错误!未找到引用源。**

8.4 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) 监测时间及环境条件

监测时间及环境条件见表 7-2。

8.5 监测仪器及工况

声环境监测仪器情况见表 8-2, 监测期间运行工况见表 3-5。

表 8-2 声环境监测仪器情况

仪器设备名称	仪器型号	测量范围	校/检单位	检定有效期
声级计	型号: AWA6228; 编号: 108205	23dB(A)~135dB(A)	江苏省计量科学研究院	2019.10.21~ 2020.10.20
声校准仪	型号: AWA6221A; 编号: 1006895	10Hz~20.0kHz	江苏省计量科学研究院	2020.5.6~ 2021.5.5

8.6 监测结果与分析

本工程厂界噪声监测结果见表 8-3, 本工程声环境敏感目标处声环境现状监测结果见表 8-4。

表 8-3 本工程厂界噪声监测结果

序号	测量点位	Leq, dB(A)	
		昼间	夜间
1	木渎 500kV 变电站东侧围墙外 1m 北端	52	47
2	木渎 500kV 变电站东侧围墙外 1m 南端	50	47
3	木渎 500kV 变电站南侧围墙外 1m 中端	53	47
4	木渎 500kV 变电站西侧围墙外 1m 南端	55	48
5	木渎 500kV 变电站西侧围墙外 1m 中端	55	49
6	木渎 500kV 变电站西侧围墙外 1m 北端	57	49
7	UPFC 站西侧围墙外 1m 南端	53	48
8	UPFC 站西侧围墙外 1m 北端	52	47
9	UPFC 站北侧围墙外 1m 西端	47	46
10	UPFC 站北侧围墙外 1m 东端	47	45
11	UPFC 站东侧围墙外 1m 北端	50	47
12	UPFC 站东侧围墙外 1m 南端	50	47

* 6 号点受交通噪声影响, 昼夜噪声监测值相差较大。

** 9 号、10 号监测点位已超出本工程验收调查范围, 作为本工程噪声关注点进行监测。

表 8-4 本工程声环境敏感目标处声环境监测结果

序号	测量点位	Leq, dB(A)	
		昼间	夜间
13	天池村西旺街 26 号民房西侧	46	44

根据监测结果,木渎 500kV 变电站厂界噪声昼间监测值为 50dB(A)~57dB(A),夜间监测值为 47dB(A)~49dB(A); UPFC 站厂界噪声昼间监测值为 47dB(A)~53dB(A),夜间监测值为 45dB(A)~48dB(A),均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准要求。

本工程声环境敏感目标处声环境昼间监测值为 46dB(A),夜间监测值为 44dB(A),满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值要求。

综上所述,本工程噪声监测结果全部满足相应标准要求。

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

木渎 500kV 变电站在正常运行情况下无生产废水排放,变电站内的废水来自于工作人员产生的生活污水。本期工程不新增运行人员,无新增生活污水量。

木渎 500kV 变电站共有 2 人值班(三班倒),另有 1 人值守、1 人保洁,站内生活污水产生量约 $2\text{m}^3/\text{d}$,主要污染物为 COD、SS、氨氮等。

9.1.2 水环境功能区划调查

根据现场调查,木渎 500kV 变电站调查范围内主要为农田、林地、居民区等,零散分布有人工水塘。木渎 500kV 变电站西侧约 230m 处为东塘河,无明确水功能区划;变电站南侧约 3km 处为木光河,为 III 类水环境功能区。本工程不涉及饮用水水源保护区及其他重要水环境功能区划。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

木渎 500kV 变电站在前期工程中已建有地埋式污水处理装置,采用二级接触氧化工艺,工艺流程为:进水→格栅→调节池→兼氧池→一级接触氧化池→二级接触氧化池→沉淀池,处理能力为 $1\text{t}/\text{h}$,可满足站内生活污水处理需要。生活污水经处理后回用于站内绿化,不对外排放,对周围地表水环境无影响。生活污水处理装置见图 3-4。

9.3 水环境影响分析

(1) 施工期

本工程施工阶段,施工人员的生活污水依托站内已建的生活污水处理装置进行处理。施工现场设有简易沉淀池,施工废水经沉淀后现场回用,未出现施工废水随意漫流的情况。

(2) 运行期

本期扩建工程不新增工作人员,无新增生活污水量,对站址周围水环境无影响。前期已建污水处理设施满足污水处理要求。

综上所述,本工程对周边水环境未产生不利影响,

10 固体废物影响调查与分析

10.1 施工期

(1) 施工固体废弃物

施工固体废弃物主要为施工弃土和建筑垃圾。本工程为站内扩建工程，土方开挖量较小，开挖土方在站内空地临时堆放，并采取了苫盖等水土保持措施。设备安装完成后，及时进行了覆土回填，多余土方就地平整，未产生弃方。施工阶段产生的少量建筑垃圾由施工单位负责清运。

(2) 生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾依托站内现有的垃圾收集箱进行收集，由当地环卫部门统一清运，未随意丢弃，未对附近环境产生影响。

10.2 运行期

工程运行期主要的固体废弃物为运行人员的生活垃圾和废铅酸蓄电池。

本工程变电站运行人员较少，相应产生的固体废弃物较少。变电站内设有垃圾收集箱，并有保洁人员定期打扫，运行期间工作人员产生的生活垃圾收集后由环卫部门定期清运。本期扩建工程未增加运行人员，不新增生活垃圾产生量，对周围环境没有影响。

木渎 500kV 变电站在前期工程中已建有 1 座事故油池，本期扩建主变及前期已建主变下方建有事故油坑。在事故排油或漏油情况下，所有事故油将收集在事故油池中。事故油由具备资质的危废处理单位回收处理，不影响变电站周围环境。

废铅酸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。根据调查，木渎 500kV 变电站自运行以来未产生过废铅酸蓄电池。

综上所述，本工程固体废弃物均能得到妥善处置，未对周围环境造成影响。

11 社会环境影响调查

本期工程在木渎 500kV 变电站内预留场地内建设,不新征用地,本工程建设对站址周边社会环境影响很小。

经实地调查确认,木渎 500kV 变电站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。

本工程木渎 500kV 变电站调查范围内无电磁环境敏感目标,有 1 处声环境敏感目标。根据验收监测结果,声环境敏感目标处声环境现状满足相应标准限值。本期工程没有因工频电场强度、工频磁感应强度、噪声超标而产生的环保拆迁。

12 环境风险事故防范与应急措施调查

12.1 工程存在的环境风险因素调查

本工程变电站运行期间环境风险事故主要为变压器油泄露造成环境污染事故。变电站在正常运行状态下无油泄露,只有在设备检修或故障状态下才会有少量废油产生,如事故油未安全处置将对环境产生不利影响。

12.2 环境风险应急措施与应急预案调查

12.2.1 应急措施

木渎 500kV 变电站在前期工程中已建有 1 座事故油池,本期扩建主变下方建有事故油坑,油坑内铺设卵石层,并通过管道与事故油池相连。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达到事故油池,在此过程中,卵石层起到冷却油的作用。事故油池和事故油坑均进行了严格的防渗、防腐处理,采用抗渗等级不低于 P6 的抗渗混凝土,排油管道采用承插钢管,渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s,可确保事故油不外渗。事故油由具备资质的危废处理单位回收处理,不影响变电站周围环境。

根据主变铭牌,本期扩建主变单相油量为 67t,折合体积约 74.4m³,事故油池有效容积 75m³,满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)中事故油池可容纳单台含油设备最大油量的要求。

12.2.2 应急预案

为应对主变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。

12.3 调查结果分析

经调查确认,木渎 500kV 变电站自运行以来,未发生过主变漏油事故。工程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。

13 环境管理与监测计划落实情况调查

13.1 工程施工期和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》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律、法规,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,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。

13.1.2 工程施工期环境管理调查

建设单位在工程建设过程中,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。

工程施工采取招标制。施工单位根据本阶段建设单位施工招标要求,将工程环保要求纳入投标文件中,将环境保护措施和要求落实到施工方案确定、设备安装等各个环节。建设单位定期对施工单位环保管理情况进行督查。

13.1.3 工程运行期环境管理

运行期环境保护工作由国网江苏省电力有限公司检修分公司苏州分部统一管理,设立环保专责,定期对环保设施进行检查、维护,确保环保设施正常工作,从管理上保证环境保护措施的有效实施。

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,施工期间现场落实了施工期环境保护措施,环境监理工作落实到位。

13.3 环境监测计划落实情况调查

根据本工程环境影响报告书要求,工程竣工运行后,应对工频电场、工频磁场及噪声进行监测。

本工程验收调查单位根据环评报告及现场实际情况,制定了监测计划,并在工况符合验收监测条件的前提下,委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对木渎站周围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。

本工程运行期环境监测计划见表 13-1。

表 13-1 运行期监测计划

序号	名称		内容
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站厂界
		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	工程投入运行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	变电站厂界及声环境敏感目标处
		监测项目	连续等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
		监测频次和时间	工程投入运行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。

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,工程环境管理情况完善。

14 公众参与

14.1 调查目的

为了解工程施工期间、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,本工程竣工环境保护验收调查在工程附近进行了公众意见调查工作。

14.2 调查对象、内容和方法

本次公众意见调查对象主要为受工程影响的公众,采取在村委会公告栏中张贴公示的形式进行。公示张贴情况见图 14-1, 公示地点及公示时间见表 14-1。



图 14-1 本工程现场张贴公告照片

表 14-1 公示张贴情况

序号	张贴地点	公示时间
1	天池村村委会公示栏	2020.8.4~2020.8.17

14.3 公众参与调查结果

截至本调查报告完成前,未收到本工程环境保护方面的反馈。

根据调查,本工程施工期及调试期,各级生态环境部门和建设单位均未收到环境保护相关的投诉和意见反馈。

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
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，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
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的。	本工程污染物排放无总量控制要求。	是
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的。	本工程无重大变动。	是
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的。	建设过程中未造成重大环境污染。	是
5	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。	本工程不属于纳入排污许可管理的项目。	是
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的。	本工程环境保护设施能满足工程需要。	是
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的。	本工程建设单位无违法行为。	是
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项遗漏，或者验收结论不明确、不合理的。	验收报告数据真实有效，内容全面，结论明确、合理。	是
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	本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。	是

16 调查结论与建议

通过对苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程的环境现状调查,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,以及对环境敏感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

本工程位于苏州市吴中区木渎镇,建设单位为国网江苏省电力有限公司,工程主要建设内容为:①在木渎 500kV 变电站内扩建 1000MVA 主变压器 1 组,三相分体布置;②配套扩建 2 组 60Mvar 低压电容器,改接 1 组已建低压电抗器至本期扩建主变低压侧。

本工程 2017 年 10 月完成可行性研究,2018 年 5 月完成环境影响评价并取得批复,2018 年 7 月取得江苏省发展和改革委员会核准批复,2019 年 11 月开工建设,2020 年 7 月建成。

16.2 环境保护措施落实情况调查

本工程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运行阶段已得到全面落实。

16.3 生态环境影响调查

根据调查,木渎 500kV 变电站不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区等环境敏感区。工程建设符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控的要求。

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》及《江苏省生态空间管控区域规划》,本工程不涉及江苏省国家级生态保护红线,本工程木渎 500kV 变电站位于藏书生态公益林内。

本工程为扩建工程,仅在站内预留位置内建设,不涉及新征用地,站外施工临时占地已进行了植被恢复。建设单位通过采取严格的生态影响减缓措施,将项目对周围生态环境影响降低到了较小程度,未影响藏书生态公益林的主导生态功能,满足《江苏省生态空间管控区域规划》中对相应生态功能保护区的管控措施要求。

16.4 电磁环境影响调查

木渎 500kV 变电站围墙外 5m 处工频电场强度为 48.7V/m~1139.0V/m,工频磁感应

强度为 $0.509\mu\text{T}\sim 1.011\mu\text{T}$; UPFC 站围墙外 5m 处工频电场强度为 $49.2\text{V/m}\sim 506.0\text{V/m}$, 工频磁感应强度为 $0.502\mu\text{T}\sim 0.923\mu\text{T}$, 均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 规定的 4000V/m 、 $100\mu\text{T}$ 的公众曝露控制限值要求。

16.5 声环境影响调查

木渎 500kV 变电站厂界噪声昼间监测值为 $50\text{dB(A)}\sim 57\text{dB(A)}$, 夜间监测值为 $47\text{dB(A)}\sim 49\text{dB(A)}$; UPFC 站厂界噪声昼间监测值为 $47\text{dB(A)}\sim 53\text{dB(A)}$, 夜间监测值为 $45\text{dB(A)}\sim 48\text{dB(A)}$, 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准要求。

本工程声环境敏感目标处声环境昼间监测值为 46dB(A) , 夜间监测值为 44dB(A) , 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准限值要求。

16.6 水环境影响调查

木渎 500kV 变电站前期已实行雨污分流, 站内设有地埋式污水处理装置, 生活污水经处理后回用于站内绿化, 不外排。根据现场调查, 污水处理设施运行正常。本期工程未新增运行人员, 无新增生活污水处理量, 工程建设对周围水环境无影响。

16.7 固体废弃物调查

木渎 500kV 变电站设有垃圾收集箱, 生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运。本期扩建工程未增加运行人员, 不新增生活垃圾产生量, 对周围环境没有影响。

废铅酸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。根据调查, 木渎 500kV 变电站自运行以来未产生过废铅酸蓄电池。

16.8 社会影响调查

经实地调查确认, 木渎 500kV 变电站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。

本期工程没有因工频电场强度、工频磁感应强度、噪声超标而产生的环保拆迁。建设单位及各级生态环境主管部门未收到有关本工程的环保投诉。

16.9 环境风险事故防范及应急措施调查

本工程变电站运行期间环境风险事故主要为变压器油泄露造成环境污染事故。木渎 500kV 变电站前期已建有 1 座事故油池, 已进行严格的防渗处理, 有效容积 75m^3 。根

据主变铭牌,本期扩建主变单相油量为 67t,折合体积约 74.4m^3 ,现有事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB 50229-2019)中事故油池可容纳单台含油设备最大油量的要求。

运行管理单位制订了应急预案,风险防范措施全面完善。经调查确认,木渎 500kV 变电站运行至今未发生过主变漏油事故。

16.10 环境管理状况及监测计划落实情况调查

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明,本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,管理规章制度完善,环境监测计划得到落实。

16.11 公众参与

本次验收调查采用张贴公示的方式进行。截至本调查报告完成前,未收到本工程环境保护方面的反馈。

16.12 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,本工程无验收违规项,满足环保设施验收要求:

- (1) 本工程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) 本工程工频电场、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) 本工程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) 本工程建设过程中无重大环境污染,无生态破坏问题。
- (5) 本工程不属于纳入排污许可管理的建设项目。
- (6) 本工程为变电站扩建工程,本工程环境保护设施与主体工程同时投运。
- (7) 本工程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) 本工程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) 本工程验收无违反其他环境保护法律法规规章的问题。

16.13 验收调查结论

苏州木渎 500kV 变电站第 4 台主变扩建工程在设计、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,建议通过竣工环境保护验收。

16.14 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) 对已采取的环保措施加强日常管理和维护,及时发现并解决问题。