

2016-HP-0068

500kV陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程 竣工环境保护验收调查报告

（全本公示版）

项目名称：500kV陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程

建设单位：国网江苏省电力公司

调查单位：江苏省辐射环境保护咨询中心

编制日期：2016年5月

1 前言

1.1 工程概况

为满足无锡城区、江阴电网（锡澄电网）负荷供电需求，保障陆桥片区负荷发展需求，提高电网供电可靠性，根据江苏省“十二五”发展规划，国网江苏省电力公司建设了 500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程。

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程包括两个子工程，具体为：

1) 500kV 陆桥变电站（以下简称陆桥变）扩建#3 主变工程；2) 500kV 斗山~常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程。工程具体情况如下：

（一）500kV 陆桥变扩建#3 主变工程

站址位于江苏省无锡江阴市华士镇陆新村，陆桥镇区东南约 3km。本期扩建 500kV 主变 1 台，容量 1000MVA；主变低压侧配 3 组 60Mvar 电容器、1 组 60Mvar 电抗器；扩建至斗山及常熟南 500kV 出线间隔各一个。本期扩建工程在变电站预留场地内进行，不需要新征土地。

（二）500kV 斗山至常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程

500kV 斗山至常熟南 III 回开断进陆桥变线路路径位于无锡江阴市、锡山区。线路从陆桥变向南出线后，利用已建 500kV 陆桥至斗山 I、II 回线路两个平行通道中经架线调整让出的西侧双回路向南走 9km（由于为本期工程让出线路，500kV 陆桥至斗山 I、II 回线利用两个平行通道中的东侧双回路向南走线），其中，西侧通道线路中与 220kV 线路混压四回段长约 1.724km；然后新建 1.5km 同塔双回路。新建路径向南走约 600m 后右转向西，平行道路走线约 700m 后左转向南，接至利梅通道。然后补挂利梅通道的下两回线路，向南走线 3.5km，设立分支塔，分出两回线路同塔双回架设约 0.1km 至原有 500kV 斗山至常熟南 III 回线下位置，后分出两回单回路架设线路开断 500kV 斗山至常熟南 III 回线路。本工程新建同塔双回架空线路全长约 $2 \times 1.6\text{km}$ ，单回路架空线路全长约 $1 \times 0.5\text{km}$ ；同塔四回路增补挂导线二回，全长约 $2 \times 3.5\text{km}$ ；利用现有双回路线路，路径约 9km。本工程单回线路导线采用 $4 \times \text{JL1/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，其余导线采用 $4 \times \text{JL/G1A-630/45}$ 钢芯铝绞线，分裂间距为 450mm。

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程涉及的设计、施工、监理、运行管理单位如下：

设计单位：南京电力工程设计有限公司

监理单位：江苏省宏源电力建设监理有限公司

施工单位：中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司（变电站）、江苏省送变电公司（线路）

运行单位：江苏省电力公司检修分公司

1.2 工程建设过程

工程建设过程见表 1-1。

表 1-1 工程建设过程

序号	时间	节点事件
1	2013 年 11 月	环境影响报告由中国电力工程顾问集团华东电力设计院编制完成
2	2014 年 2 月	环境影响报告取得江苏省环境保护厅批复同意 (批复文号：苏环审[2014]32 号)
3	2014 年 6 月	项目取得江苏省发展和改革委员会核准 (核准文号：苏发改能源发[2014]591 号)
4	2014 年 10 月	国家电网出具项目初步设计批复 (评审意见文号：国家电网基建[2014]1265 号)
5	2014 年 12 月	变电站扩建工程开工
	2015 年 1 月	线路工程开工
6	2015 年 9 月	工程投入试生产申请
7	2015 年 10 月	工程竣工
8	2015 年 10 月	工程投入试运行

1.3 前期工程环保手续履行情况

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程前期工程已按相关法规要求开展了环境影响评价及环保竣工验收工作。

表 1-2 前期工程环保手续履行情况一览表

序号	前期工程名称	项目所属环评报告名称	环评审批机关及审批时间	竣工环保验收报告名称	验收审批机关及审批时间
1	500kV 江阴东变电站 500kV 江阴东—斗山线路	江苏电网 500kV 苏州东等输变电工程环境影响报告书	原国家环境保护总局 2008.3.14 环审[2008]97 号	江苏电网 500 千伏江阴东（陆桥）输变电工程竣工环境保护验收调查报告	环境保护部 2011.4.25 环验[2011]90 号
2	500kV 利梅 5221/5222 线	利港电厂三期送出等送出工程环境影响报告书	原国家环境保护总局 2005.3.7 环审[2005]225 号	江苏利港电厂三期送出等 500kV 输变电工程建设项目竣工环境保护验收调查报告	原国家环境保护总局 2008.1.24 环验[2008]39 号

1.4 竣工验收主要工作内容及工作过程

根据相关法律法规，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，必须进行建设项目竣工环境保护验收。根据国家建设项目环境保护分类管理规定，需提交竣工环境保护验收申请报告，并附环境保护验收调查报告。

对此，国网江苏省电力公司于 2015 年 5 月委托江苏省辐射环境保护咨询中心进行 500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程竣工环境保护验收调查工作。

我中心接受委托后，先后开展了工程资料收集、现场踏勘及委托监测等工作。详细收集并研读了工程设计、施工及工程竣工验收的有关资料，于 2015 年 12 月及 2016 年 1 月对 500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程附近的环境状况进行了多次实地踏勘，对环境敏感目标、受工程建设影响的生态环境恢复状况、工程环保措施执行情况等方面进行了重点调查，并委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对变电站厂界及线路周围环境敏感目标的电磁环境、声环境质量进行了验收监测，同时认真听取了地方环保部门和当地群众的意见，进行了公众意见调查，在此基础上编制了《500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程竣工环境保护验收调查报告》。

在本验收调查报告编制过程中，得到了无锡市环境保护局、江阴市环境保护局、无锡供电公司、江阴市供电公司等相关单位的大力支持、配合和热情帮助，在此一并表示诚挚的感谢。

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》（2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2003.9.1）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（修订版）》，2008 年 6 月 1 日起施行
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000.9.1）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2015 年修订），2016 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2015 年修改本）》2015 年 4 月 24 日修改；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法（修订版）》，2011 年 3 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28 修正）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，1998.11.29）；
- (10) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环保总局第 13 号局令发布，2002 年 2 月 1 日起施行）；
- (11) 《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（环发[2000]38 号，国家环境保护总局，2000.2.22）；
- (12) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]第 28 号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）。

2.1.2 地方法律、法规

- (1) 《江苏省生态红线区域保护规划（2013 年）》（苏政发[2013]113 号）；
- (2) 《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》（苏环规[2012]4 号）。

2.1.3 评价导则、技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2011，环境保护部）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-1993, 原国家环境保护局);
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009, 环境保护部);
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008, 环境保护部);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011, 环境保护部);
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014, 环境保护部);
- (7) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007);
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014, 环境保护部);
- (9) 《交流输变电工程电磁环境监测方法 (试行)》(HJ681-2013);
- (10) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
- (11) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2.1.4 工程资料及批复文件

- (1) 《省发展改革委关于 500 千伏陆桥变电站扩建项目核准的批复》，苏发改能源发[2014]591 号（江苏省发展和改革委员会，2014 年 6 月）；
- (2) 《国家电网公司关于江苏陆桥 500 千伏变电站主变扩建等 10 项输变电工程初步设计的批复》，国家电网基建[2014]1265 号（国家电网公司，2014 年 10 月）；

2.1.5 环评报告书及批复文件

- (1) 《500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程环境影响报告书》，中国电力工程顾问集团华东电力设计院，2013 年 11 月；
- (2) 《关于对 500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程环境影响报告书的批复》（苏环审[2014]32 号），江苏省环保厅，2014 年 2 月；

2.1.6 项目委托函

《关于委托开展 500 千伏陆桥变电站扩建输变电工程竣工环境保护验收工作的函》，国网江苏省电力公司，2015 年 5 月。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

（1）调查在工程设计、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、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。调查工程方案的变化情况及其可能带来的环境影响。

（2）调查工程所在区域的电磁环境、声环境和水环境影响以及工程已采取的生态保护及污染控制措施，并通过对工程所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析环境保护措施实施的有效性；针对工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的环保补救措施和应急措施。

（3）通过公众意见调查，了解公众对工程建设期的意见及试运行期环境保护工作的意见和要求，了解工程对附近居民工作和生活的情况，针对公众提出的合理要求提出解决意见。

（4）根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上判断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）以经审批的环境影响评价文件、审批文件和工程设计文件为基本要求，对工程内容、环境保护设施和措施进行核查；

（3）坚持生态保护与污染防治并重的原则；

（4）坚持客观、公正、科学、实用的原则；

（5）坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、验收监测相结合的原则；

（6）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）按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》中的要求执行，并按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）、《建设项目竣工环境保护验收技术规

范 输变电工程》(HJ705-2014)和《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)规定的方法。

(2) 环境影响分析采用资料研读、工程回顾、现场调查、环境监测、公众参与相结合的方法,并充分利用先进的科技手段和方法。

(3) 对本工程调查采用“全面调查,突出重点”的原则,重点调查电磁环境、噪声防治措施等内容。

(4) 环保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。

2.4 调查范围

通过现场勘察,了解本工程的实际影响范围、区域生态环境特点后确定本工程的验收调查范围与工程环境影响评价的范围保持一致,此外,根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),确定本工程验收调查因子。具体见表 2-1。

表 2-1 验收调查范围

调查对象	调查内容	调查因子	调查范围
变电站	生态环境影响	工程占地、生态恢复	变电站围墙外 500m 范围内区域
	电磁环境影响	工频电场、工频磁场	以变电站为中心的半径 500m 范围内区域
	声环境影响	噪声	变电站围墙外 200m 范围内区域
输电线路	生态环境影响	工程占地、生态恢复	线路边导线两侧 300m 范围内带状区域
	电磁环境影响	工频电场、工频磁场	线路走廊两侧 30m 范围内(即边导线投影两侧 50m 范围内)带状区域
	声环境影响	噪声	输电线路走廊两侧 30m 范围内(即边导线投影两侧 50m 范围内)带状区域

2.5 验收标准

工程竣工环境保护验收调查采用环境影响报告书和批复文件中的标准。

(1) 电磁环境

工程竣工环境保护验收调查原则上采用环境影响报告书和批复文件中的标准,对新颁布的环境保护标准,应提出验收后按新标准进行达标考核的建议。由于新颁布的《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)较原环评采用的《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998)推荐标准而言,工频电场、工频磁场标准值均未发生变化,因此本工程电磁环境执行新颁布的《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中标准。

具体验收标准及限值见表 2-2。

表 2-2 电磁环境标准及限值

污染物名称	验收执行标准	标准来源
工频电场	频率为 50Hz 的公众暴露限值 $\leq 4000\text{V/m}$	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
	架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所，其频率 50Hz 的电场强度控制限值为 10kV/m ，且应给出警示和防护指示标志。	
工频磁场	频率为 50Hz 的公众暴露限值 $\leq 100\mu\text{T}$	

(2) 声环境

《500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程环境影响报告书》及其批复文件中批复的声环境影响评价标准为：500kV 陆桥变电站厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，变电站周围居民区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，输电线路经过农村居民点执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准，经过居住、商业、工业混合区执行 2 类标准，经过交通干线两侧执行 4a 类标准。

本次验收采用上述标准作为声环境验收标准，具体限值见表 2-3。

表 2-3 声环境标准及其限值

标准名称、标准号			标准分级	标准限值 dB(A)	
				昼间	夜间
500kV 陆桥变	厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50
	敏感点	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2 类	60	50
输电线路	农村居民点	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	1 类	55	45
	居住、商业、工业混合区	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2 类	60	50
	交通干线两侧	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	4a 类	70	55

2.6 环境保护目标

本次验收的输变电工程，500kV 陆桥变电站位于江阴市华士镇陆新村，500kV 输电线路途经江阴市华士镇、长泾镇、祝塘镇和锡山区的锡北镇，根据工程现场实际情况以及对原环境影响报告书中列出的环境敏感目标的现场调查，本工程调查范围内涉及的敏感目标主要为变电站及线路周围的民房及厂房。

经踏勘确定，500kV 陆桥变电站验收调查范围内共有 6 处敏感目标，共约 521 户民房、4 处厂房、1 处养老服务站、1 处寺庙、6 户土地承包看护房；500kV 输电线路验收调查范围内有环境敏感目标共 27 处，主要为民房、厂房及养殖看护房。本项目不存在 500kV 线路包夹的敏感目标。

环境敏感目标详见表 2-4~表 2-5。

对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013）年》（苏政发[2013]113 号），本工程 500kV 输电线路涉及马镇河流重要湿地。其中，新建 500kV 同塔双回线路位于马镇河流重要湿地二级管控区内，利用原有导线段涉及马镇河流重要湿地二级管控区，并跨越马镇河流重要湿地一级管控区，利用原有 500kV 四回通道下方补挂两回导线段涉及马镇河流重要湿地二级管控区。详见表 2-6。

表 2-4 500kV 陆桥变电站周围环境敏感目标一览表

变电站名称	验收调查阶段			环评阶段			备注
	敏感目标名称	敏感目标位置*	敏感目标特征及规模	敏感目标名称	敏感目标位置*	敏感目标特征及规模	
500kV 陆桥变电站	顾中房民房及其东侧同兴开毛厂	变电站东北侧，最近约 130m	1~3 层尖顶房屋，约 13 户 厂房 1 处	顾中房	陆桥变东北 130m	坡顶，1~3 层，约 9 户	敏感目标规模为验收调查时进一步核实； 环评阶段厂房未作为敏感目标
	王士庄民房	变电站东南侧，最近约 178m	1~3 层尖顶房屋，约 55 户	王士庄	陆桥变东南 190m	坡顶，1~3 层，约 55 户	/
	土地承包看护房	变电站南侧，最近约 167m	1~2 层尖顶房屋，6 户	/	/	/	环评阶段未作为敏感目标
	赵庄民房及其南侧继南寺、博成科技、张家圩村民房	变电站西南侧，最近约 112m	1~3 层尖顶房屋，约 260 户 寺庙 1 处 厂房 1 处	张家圩	陆桥变南 180m	坡顶，1~3 层，约 260 户	环评阶段厂房、寺庙未作为敏感目标； 环评阶段该户赵庄民房列为变电站西南侧赵庄民房统计
	赵庄民房及其西侧海德特种管业等 2 家公司、陆桥村居家养老服务站	变电站西侧最近约 40m	1~3 层尖顶房屋，约 78 户 厂房 2 处 养老服务站 1 处	赵庄	陆桥变西南 40m	坡顶，1~3 层，约 78 户	环评阶段厂房及养老服务站未作为敏感目标
	王家基民房	变电站北侧，最近约 208m	1~3 层尖顶房屋，约 115 户	王家基	陆桥变北 240m	坡顶，1~3 层，约 115 户	/

注：*本报告所标注的距离为参考距离；

表 2-5 本工程 500kV 输电线路周围环境敏感目标一览表

线路名称	序号	敏感目标名称	环评阶段		验收调查阶段			图号	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 陆常 5620 线 (开环点处, 单回段)	1	锡山区锡北镇泾西村长滨河	未列入环境敏感目标		#39~#38	线路南侧, 最近约 11m	1~2 层尖顶民房, 5 户	图 7-2	开环点处路径微调, 环评 时不在评价范围内
						线路北侧, 最近约 12m	2 层尖顶民房, 1 户 农庄 1 处, 1 层尖顶		
500kV 陆常 5620/ 山桥 5268 线 (500kV 利梅 5221/5222 线) (同塔四回段)	2	锡山区锡北镇泾西村高袁家	线路东侧 12m	坡顶, 1~3 层, 约 15 户	陆常#37~#36 山桥#9~#10 (利梅#169+1~ #169)	线路东侧, 最近约 6m	1~2 层尖顶民房, 3 户	图 7-3	开环点处路径微调, 环评 时在单回线路评价范围 内; 经现场勘查, 部分房 屋不在调查范围内
						线路西侧, 最近约 23m	2~3 层尖顶民房, 3 户		
	3	锡山区锡北镇寨门村赵袁家	线路西侧 13m	坡顶, 1~3 层, 约 20 户	陆常#36~#35 山桥#10~#11 (利梅#169~#168)	线路东侧, 最近约 7m	豆制品厂 1 处, 1 层尖顶, 4 间	图 7-4	环评时看护房等未作为 环境敏感目标; 经现场勘查, 部分房屋不 在调查范围内
						线路西侧, 最近约 12m	1~2 层尖顶民房, 11 户 看护房, 1 层尖顶, 2 户		
	4	锡山区锡北镇寨门村牛塘	未列入环境敏感目标		陆常#35~#34 山桥#11~#12 (利梅#168~#167)	线路东侧, 最近约 7m	1 层尖顶果园看护房, 3 户	图 7-5	环评时果园看护房等未 作为环境敏感目标
						线路正下方	1 层尖顶果园看护房, 1 户		
						线路西侧, 最近约 9m	果园看护房, 3 户, 1 层尖顶		
	5	锡山区锡北镇寨门村朱家塘	线路西侧 10m	坡顶, 1~3 层, 约 10 户	陆常#33~#32 山桥#13~#14 (利梅#166~#165)	线路东侧, 最近约 9m	2~3 层尖顶民房, 13 户	图 7-6	经现场勘查, 进一步核实 敏感目标数目
						线路西侧, 最近约 6m	1~3 层尖顶民房, 4 户		
	6	锡山区锡北镇寨门村朱家塘			陆常#32~#31 山桥#14~#15 (利梅#165~#164)	线路东侧, 约 16m	2 层尖顶民房, 1 户	图 7-7	
7	锡山区锡北镇寨门村旺家塘	线路东北侧 20m	坡顶, 1~3 层, 约 5 户	陆常#31~#30 山桥#15~#16 (利梅#164~#163)	线路东北侧, 最近约 17m	2 层尖顶民房, 5 户 老年活动中心(门球场) 1 处, 1 层尖顶	图 7-8	环评时养狗场、老年活动 中心(门球场)未作为环 境敏感目标	
					线路西南侧, 最近约 30m	养狗厂, 1 层尖顶			
8	锡山区锡北镇寨门村瞿家湾	线路西南侧 20m	坡顶, 1~3 层, 约 18 户	陆常#30~#29 山桥#16~#17 (利梅#163~#162)	线路东北侧, 最近约 14m	1~2 层尖顶民房, 3 户	图 7-9	看鱼房为高压线建设后 期建设; 经现场勘查, 进一步核实 敏感目标数目	
					线路正下方	1 层尖/平顶看鱼房, 1 户			
	锡山区锡北镇寨门村徐巷	线路东北侧 15m	坡顶, 1~3 层, 约 3 户		线路西南侧, 最近约 16m	2 层尖顶民房, 3 户			
9	江阴市河塘镇河湘村山庄上	线路西南侧 40m	坡顶, 1~3 层, 约 48 户	/	/	/	/	已整体拆迁	
500kV 陆常 5620/ 山桥 5268 线 (同塔双回段)	10	江阴市河塘镇河湘村 盘石山福地	未列入环境敏感目标		陆常#26~#25 山桥#20~#21	线路南侧, 约 12m	安息堂 1 处, 2 间, 1~2 层尖顶 1 间临时活动房, 1 层尖顶	图 7-10	环评时盘石山福地及临 时活动房未作为环境敏 感目标

线路名称	序号	敏感目标名称	环评阶段		验收调查阶段			图号	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 陆常 5620/ 山桥 5268 线 500kV 斗陆 5663/ 斗桥 5664 线 (两条同塔双回路 并行)	11	江阴市河塘镇河湘村四房巷	线路西侧 16m	坡顶, 1~3 层, 约 130 户	陆常#24~#23 山桥#22~#23	线路西侧, 最近约 8m	1~2 层尖顶民房, 12 户	图 7-11	环评时统计整个村庄, 经现场勘查, 进一步核实调查范围内敏感目标数目
					斗陆/斗桥#10~#11	/	/		
	12	江阴市长泾镇蔡桥村高家宕	线路西侧 15m	坡顶, 1~3 层, 约 8 户	陆常#23~#22 山桥#23~#24	线路西侧, 最近约 17m	2 层尖顶民房, 2 户	图 7-12	经现场勘查, 进一步核实敏感目标数目
					斗陆/斗桥#11~#12	/	/		
	13	江阴市长泾镇蔡桥村高家宕、草河岸	线路东侧 9m	坡顶, 1~3 层, 约 6 户	陆常#22~#21 山桥#24~#25	线路西侧, 约 8m	2 层尖顶民房, 1 户	图 7-13	/
					斗陆/斗桥#12~#13	线路东侧, 最近约 32m	1~2 层尖顶民房, 5 户		
	14	江阴市长泾镇蔡桥村姚家宕	线路西侧 25m	坡顶, 1~3 层, 约 20 户	陆常#21~#20 山桥#25~#26	线路西侧, 最近约 26m	2 层尖顶民房, 2 户	图 7-14	环评时统计整个村庄, 经现场勘查, 进一步核实调查范围内敏感目标数目
					斗陆/斗桥#13~#14	/	/		
	15	江阴市长泾镇蔡桥村柏树下	环评时列入姚家宕统计		陆常#20~#19 山桥#26~#27	线路西北侧, 最近约 10m	1~2 层尖顶民房, 5 户 厂房 1 处, 1 层尖顶房屋	图 7-15	环评时厂房未作为环境敏感目标
					斗陆/斗桥#14~#15	/	/		
	16	江阴市长泾镇河塘村荒田里、颜家里	线路西北侧 27m	坡顶, 1~3 层, 约 15 户	陆常#19~#18 山桥#27~#28	线路西北侧, 最近约 8m	1~2 层尖顶民房, 11 户	图 7-16	环评时厂房未作为环境敏感目标; 经现场勘查, 进一步核实调查范围内敏感目标数目
			线路东南侧 25m	坡顶, 1~3 层, 约 10 户	斗陆/斗桥#15~#16	线路东南侧, 最近约 48m	1 层尖顶民房, 1 户 厂房 1 处, 1 层平顶房屋		
	17	江阴市长泾镇河塘村楼下	线路西侧 27m	坡顶, 1~3 层, 约 100 户	陆常#17~#16 山桥#29~#30	线路西侧, 最近约 21m	2 层尖顶民房, 5 户	图 7-17	环评时统计整个村庄, 经现场勘查, 进一步核实调查范围内敏感目标数目; 环评时养殖看护房未作为环境敏感目标
					斗陆/斗桥#17~#18	线路东侧, 最近约 34m	养殖看护房, 1 户		
	18	江阴市长泾镇河塘村曾李家	线路西侧 24m	坡顶, 1~3 层, 约 12 户	陆常#14~#13 山桥#32~#33	线路西侧, 最近约 27m	2 层尖顶民房, 7 户	图 7-18	经现场勘查, 进一步核实调查范围内敏感目标数目
					斗陆/斗桥#19~#20	/	/		
	19	江阴市长泾镇和平村费东庄	线路西侧 29m	坡顶, 1~3 层, 约 13 户	陆常#12~#11 山桥#34~#35	线路西侧, 最近约 9m	1~2 层尖顶民房, 13 户 废品收购厂, 1 处 园艺公司, 1 处	图 7-19	环评时厂房未作为环境敏感目标
					斗陆/斗桥#21~#22	线路东侧, 最近处跨越 1 层尖顶仓库	长泾创业园厂房		
20	江阴市长泾镇和平村王家宅基	线路东南侧 9m	坡顶, 1~3 层, 约 40 户	陆常#11~#10 山桥#35~#36	线路西北侧, 最近约 10m	1 层尖顶养殖看护房, 2 户 1 层尖顶民房 1 户, 厂房 2 处	图 7-20	环评时养殖看护房、厂房未作为环境敏感目标; 经现场勘查, 进一步核实调查范围内敏感目标数目	
				斗陆/斗桥#22~#23	线路东南侧, 最近约 37m	正普家居生活馆, 5 层平顶 江阴市宏大针织厂, 6 层平顶			
21	江阴市长泾镇和平村王家宅基、陆桥村顾家巷	线路西北侧 36m	坡顶, 1~3 层, 约 34 户	陆常#10~#9 山桥#36~#37	线路西北侧, 最近约 14m	1~2 层尖顶民房, 4 户	图 7-21		
				斗陆/斗桥#23~#24	线路东南侧, 最近约 29m	1~2 层尖顶民房, 23 户			

线路名称	序号	敏感目标名称	环评阶段		验收调查阶段			图号	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 陆常 5620/ 山桥 5268 线 (与 220kV 陆长 2X03/2X04 线混压四回 架设) 500kV 斗陆 5663/ 斗桥 5664 线 (两条同塔双回路 并行)	22	江阴市华士镇陆桥村野场上	线路西北侧 26m	坡顶, 1~3 层, 约 10 户	陆常#9~#8 山桥#37~#38	线路西侧, 最近约 6m 跨厂房	1~2 层尖顶民房, 9 户 不锈钢厂厂房, 1 层尖顶	图 7-22	环评时厂房未作为环境敏感目标			
	23	江阴市华士镇陆桥村野场上	未列入环境敏感目标		陆常#8~#7 山桥#38~#39	线路西侧, 最近约 25m	1 层尖顶养殖看护房, 2 户	图 7-23	环评时养殖看护房未作为环境敏感目标			
	24	江阴市华士镇陆桥村益巷头			斗陆/斗桥#25~#26	/	/	图 7-24	环评时看护房、厂房未作为环境敏感目标			
	25	江阴市华士镇陆桥村益巷头			斗陆/斗桥#26~#27	/	/					
	500kV 陆常 5620/ 山桥 5268 线 500kV 斗陆 5663/ 斗桥 5664 线 (两条同塔双回路 并行)	26			江阴市长泾镇和平村夏圩	线路东南侧 9m	坡顶, 1~3 层, 约 8 户	陆常#6~#5 山桥#40~#41	线路西侧, 最近约 38m	1 层尖顶看护房, 1 户 1 层尖顶建筑废料厂, 1 处	图 7-26	经现场勘查, 进一步核实调查范围内敏感目标数目;
		27			江阴市华士镇陆新村张家圩	变电站南侧 180m 线路西侧 41m	坡顶, 1~3 层, 约 260 户	斗陆/斗桥#28~#29	线路东侧, 最近约 28m	1 层尖顶果园看护房, 3 户		
陆常#5~#4 山桥#41~#42								线路西侧, 约 45m	1 层尖顶种植看护房, 1 户			
斗陆/斗桥#29~#30			/	/								
28	江阴市华士镇陆新村张家圩	斗陆/斗桥#30~#31	线路东南侧, 最近约 30m	2 层尖顶民房, 8 户	图 7-27	环评时排涝站、土地承包看护房未作为环境敏感目标;						
斗陆/斗桥#32~#33	/	/	陆常#1~变电站 山桥#45~变电站	/	/	/	图 7-28	经现场勘查, 进一步核实输电线路调查范围内敏感目标数目; 变电站调查范围内规模统计见表 2-4				
									斗陆/斗桥#33~变电站	线路东侧, 约 43m	2 层尖顶土地承包看护房, 1 户	

注: ①本报告所注的距离为参考距离; 对于 500kV 同塔双回架设线路, 本报告标注距离为敏感目标至本期投运侧线路的距离;

②本报告 500kV 输电线路调查范围按本期线路边导线两侧 50m 调查。

表 2-6 本工程 500kV 输电线路周围生态敏感目标情况一览表

序号	生态保护目标	地理位置	环评阶段	与本工程位置关系 (验收阶段)	范围	主导生态功能
1	马镇河流重要湿地	江阴市	未列入环境敏感目标	<p>利用原有导线段： 陆常#23~#14（山桥#23~#32）、斗陆/斗桥#10~#19 位于二级管控区内，其中陆常#22~#21（山桥#24~#25）、斗陆/斗桥#11~#12、陆常#19~#18（山桥#27~#28）、斗陆/斗桥#14~#15 跨越一级管控区。</p> <p>新建 500kV 同塔双回架设段： 陆常#27~#23（山桥#19~#23）位于二级管控区内。</p> <p>利用原有 500kV 四回通道下方补挂两回导线段： 陆常#28~#27（山桥#18~#19）位于二级管控区内。</p>	<p>一级管控区为其中河流、湖泊、徐霞客故里；</p> <p>二级管控区：总体范围为：地跨江阴市域南部地区青阳镇、徐霞客镇、祝塘镇、长泾镇，北起暨南大道，南至江阴市界，西至锡澄公路，东至河塘杨家浜一线。不包括徐霞客镇马镇镇区、马镇工业集中区东区、西区；不包括祝塘镇文林镇区、祝塘工业集中区 D 区、B 区暨南大道以南区域；不包括长泾镇河塘镇区。</p> <p>见图 2-2。</p>	湿地生态系统保护

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。

3 工程调查

3.1 工程内容及规模

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程本次验收项目工程内容及规模见表 3-1。

表 3-1 本次验收项目规模及基本构成

项目名称		500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程					
项目组成	500kV 陆桥变电站扩建#3 主变工程		500kV 斗山~常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程				
运行名称	500kV 陆桥变电站		500kV 陆常 5620 线、500kV 山桥 5268 线 500kV 斗陆 5663 线、500kV 斗桥 5664 线				
排列方式及相序	/		500kV 陆常 5620 线（BAC）、500kV 山桥 5268 线（BCA）				
			500kV 斗陆 5663 线（BAC）、500kV 斗桥 5664 线（BCA）				
			同塔四回 架设段	500kV 利梅 5221 线、500kV 利梅 5222 线 500kV 陆常 5620 线、500kV 山桥 5268 线	C B 、 B A A C		
			同塔双回 架设段	500kV 陆常 5620 线 500kV 山桥 5268 线	B B A C C A	500kV 斗陆 5663 线 500kV 斗桥 5664 线	B B A C C A
建设单位	国网江苏省电力公司						
建设地点	无锡江阴市华士镇陆新村，陆桥镇区东南约 3km、华长路东侧、张家港河北侧		途经江阴市华士镇、长泾镇、祝塘镇和锡山区的锡北镇				
建设性质	扩建		新建、改建				
建设规模	原有	原有主变压器 2 台，容量为 2×1000MVA（#2、#4），各配置 3×60Mvar 低压电容器；500kV 出线 2 回，即斗山 2 回；220kV 出线 10 回，即长新 2 回、季庄 2 回、延陵 2 回、曙光 2 回、万兴 2 回。					
	本期	本期扩建 1 台 1000MVA 主变，即 #3 主变；本期在 #3 主变低压侧扩建 3×60Mvar 低压电容器、1×60Mvar 低压电抗器。本期扩建斗山(3)及常熟南(1)两个 500kV 间隔。					
工程占地	本期工程在变电站预留场地内建设，不新征永久占地。		新建塔基永久占地面积约 0.56hm ² 。				

3.1.1 500kV 陆桥变电站扩建#3 主变工程

(1) 原有工程概况

1) 原有工程内容及规模

500kV 陆桥变电站位于无锡江阴市华士镇陆新村，陆桥镇区东南约 3km、华长路东侧、张家港河北侧的平地区域，于 2010 年建成投运。原有主变压器 2 台，容量为 $2 \times 1000\text{MVA}$ （#2、#4），各配置 $3 \times 60\text{Mvar}$ 低压电容器；500kV 出线 2 回，即斗山 2 回；220kV 出线 10 回，即长新 2 回、季庄 2 回、延陵 2 回、曙光 2 回、万兴 2 回。



图 3-1 500kV 陆桥变电站现有工程

2) 原有工程环保措施

500kV 陆桥变电站已建的 2 台主变布置在站区中间位置，选用了低噪声设备，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 陆桥变电站站区已实施雨污分流，无工业废水产生，值班人员每天会

产生少量的生活污水和少量的生活垃圾。陆桥变每班运行人员有 2 人，每天 3 班，站内设置有埋地式污水处理设施，处理能力为 1t/h（可满足站内生活污水处理需求），由环卫部门抽取清理，不外排。生活垃圾由环卫部门定期清运。

站区内设置雨水泵站一座。站区雨水经雨水口、雨水检查井、站区雨水排放管网、雨水排水泵站、雨水排水管排至站址南侧约 350m 的张家港河。

陆桥变前期工程已建成排油管道、事故油池。本期扩建的#3 主变下设有事故油坑，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。原有事故油池（约 200m³）可满足本期扩建变压器的事故排油要求。

3) 原有工程环保手续履行情况

500kV 陆桥变电站已按相关法规要求开展了环境影响评价及环保竣工验收工作，该变电站工程在《江苏电网 500kV 苏州东等输变电工程环境影响报告书》中进行了评价，于 2008 年 3 月取得原国家环境保护总局的批复（环审[2008]97 号）；之后在《江苏电网 500 千伏江阴东（陆桥）输变电工程竣工环境保护验收调查报告》中进行了竣工环保验收，并于 2011 年 4 月取得了环境保护部批复（环验[2011]90 号）。

根据验收调查结果及批复结果：

1) 变电站周围环境敏感点的工频电场强度、工频磁感应强度监测值均符合《500kV超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）要求。

2) 变电站厂界昼、夜间噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，变电站周围环境敏感点昼、夜间噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。

3) 变电站周围采取了护坡、排水沟等工程措施，站内电气设备下垫面采用石子铺设，工程在建设过程中采取了有效的生态保护和水土保持措施，对施工临时用地进行了平整和植被恢复。工程采取了水土保持和生态恢复措施，工程建设没有引发明显的水土流失和生态破坏。

4) 变电站生活污水经处理后定期清运，不外排。变电站设有事故油池，产生的废变压器油等危险废物交由有资质单位处理，满足变电站运行的各项环保要求。

5) 工程环保手续齐全，落实了环境影响评价报告书及批复文件提出的污染防治及生态保护措施，工程竣工环境保护验收合格。

500kV 陆桥变电站前期工程无遗留环保问题。

(2) 本期扩建工程概况

1) 本期扩建工程内容及规模

主变压器：陆桥变本期扩建 1 台 1000MVA 主变，即 #3 主变。

35kV 无功补偿装置：本期在#3 主变低压侧扩建 $3 \times 60\text{Mvar}$ 低压电容器、 $1 \times 60\text{Mvar}$ 低压电抗器。

500kV 及 220kV 出线：本期扩建斗山(3)及常熟南(1)两个 500kV 间隔。

本期工程在变电站预留场地内建设，不新征永久占地。

500kV 陆桥变电站主变压器、电容器、电抗器等设备见图 3-2。

2) 本期扩建工程环保措施

本次扩建主变选用低噪声设备，配套建有事故油坑，与现有总事故油池相连，能够容纳事故状态下的事故油污排放量。

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。

(3) 变电站总平布置

陆桥变已按最终规模一次征地，围墙内占地 5.28hm^2 ，全站总征地面积 6.10hm^2 。主变布置在站区中部，500kV 配电装置布置在站区南侧，向东、南方向出线，220kV 配电装置布置在站区东、西侧，向西、东两个方向出线，综合楼布置在站区西侧，从西侧进站。本期工程为该变电站扩建#3 主变压器，在原有围墙内预留场地进行，不需新征用地。

500kV 陆桥变电站总平面布置图见图 3-3。



图 3-2 500kV 陆桥变电站本期建设工程

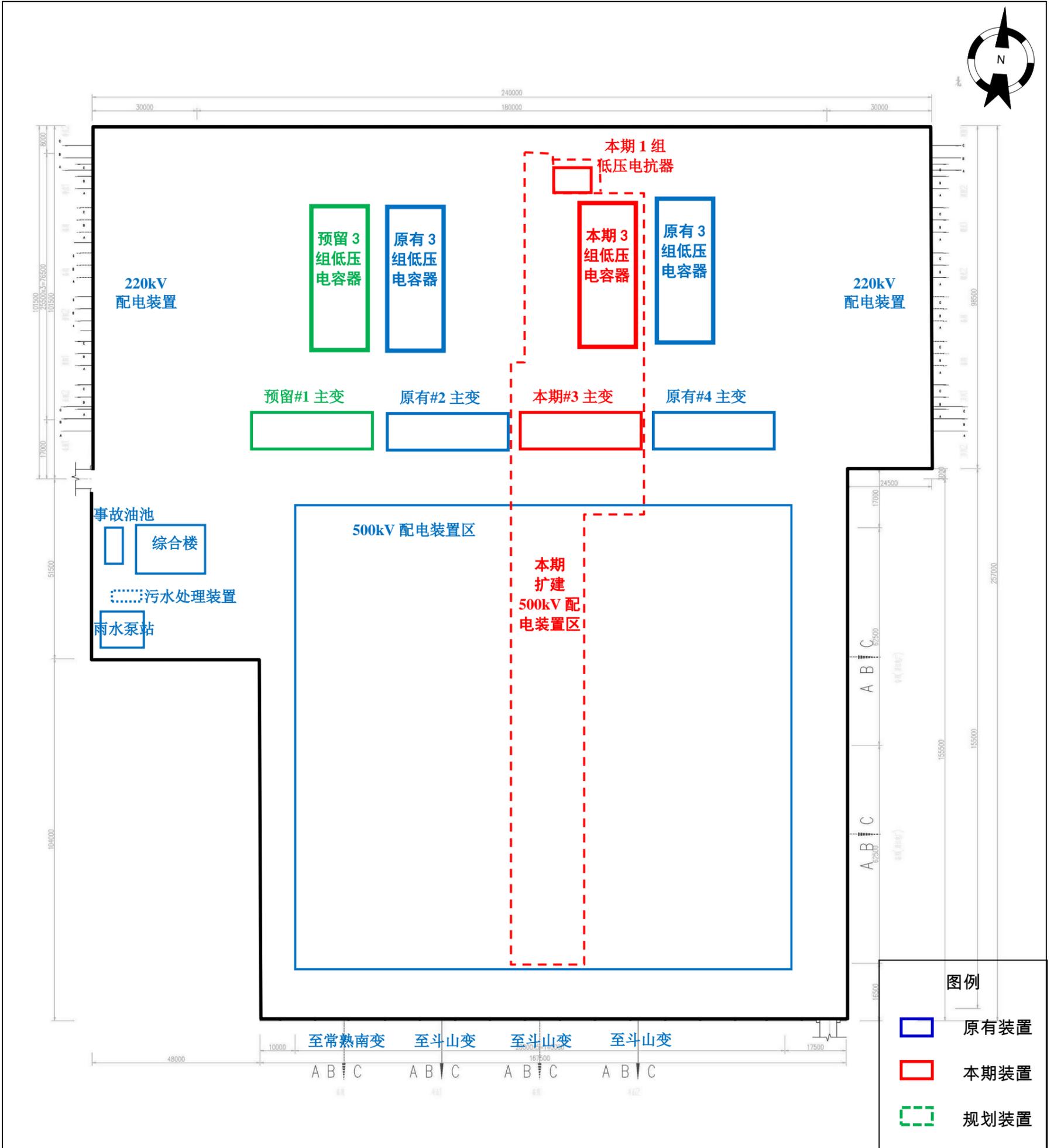


图 3-3 500kV 陆桥变电站总平面布置图

3.1.2 500kV 斗山~常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程

(1) 线路路径

本工程扩建陆桥变电站 2 回 500kV 出线，线路部分本期将 500kV 斗山~常熟南 III 回线路开断入陆桥变电站。本工程建成后，线路分为四种类型，分别为：1) 并行同塔双回路；2) 单条同塔双回路（包括开环点处新建段）；3) 同塔四回路；4) 单回路。线路均在无锡市境内，从北到南经过江阴市的华士镇、长泾镇、祝塘镇和锡山区的锡北镇。具体路径方案如下。

1) 并行同塔双回路：500kV 陆桥~斗山 I、II 回线路建设时，为陆桥变将来扩建考虑，已建好陆桥变电站至向南 9km 的两条同塔双回线路。两条同塔双回路线路均双侧挂线，单侧运行，至陆桥变电站向南 9km 处合为一条同塔双回路线路进入斗山变。本工程将上述 9km 的 500kV 陆桥~斗山 I、II 回合并入东侧的一条同塔双回路通道，让出西侧一条同塔双回路通道给本工程开断线路使用。此段路径长约 9km，其中，西侧通道线路中与 220kV 线路混压四回路长约 1.724km。

2) 单条同塔双回路：新建一部分同塔双回路线路，连接陆桥~斗山的现有建成线路与利港~梅里的通道。此段路径长约 1.5km。新建路径向南走约 600m，跨过一道路后右转向西，平行道路走线约 700m 后左转向南，接至利梅通道。另外，500kV 斗山~常熟南 III 回路开环点处分支塔附近新建同塔双回线路长约 0.1km。

3) 同塔四回路：500kV 利港~梅里同塔四回路线路中，上层 2 回现为利港~梅里运行线路，下层 2 回未挂线。本工程线路将利用一段利梅线的下层 2 回挂线位置加挂线路作为本工程线路的一部分。此段路径长约 3.5km。

4) 单回路：在 500kV 斗山~常熟南 III 回路开断点附近新建两段单回路线路，连接开断点与利港~梅里的通道。此段路径总长约 0.5km。

(2) 导线及杆塔

本工程单回线路导线采用 4×JL1/G1A-400/35 钢芯铝绞线，线路导线截面为 4×400mm²；其余导线采用 4×JL/G1A-630/45 钢芯铝绞线，线路导线截面为 4×630mm²，分裂间距为 450mm。共新建铁塔 11 基，其中单回路铁塔 2 基，双回路铁塔 8 基，四回路铁塔 1 基。

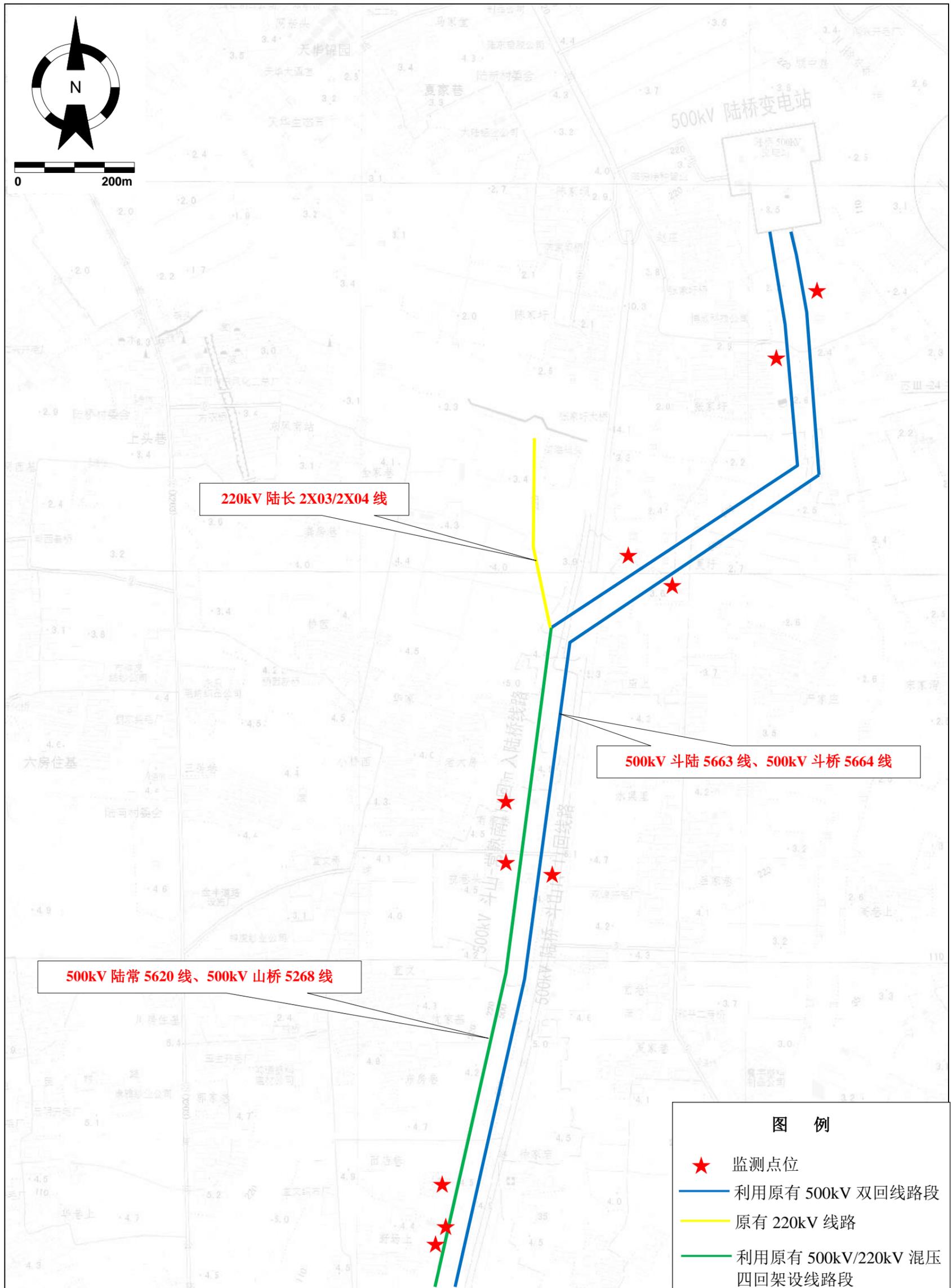


图 3-4 (a) 500kV 斗山~常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程路径示意图 (a)

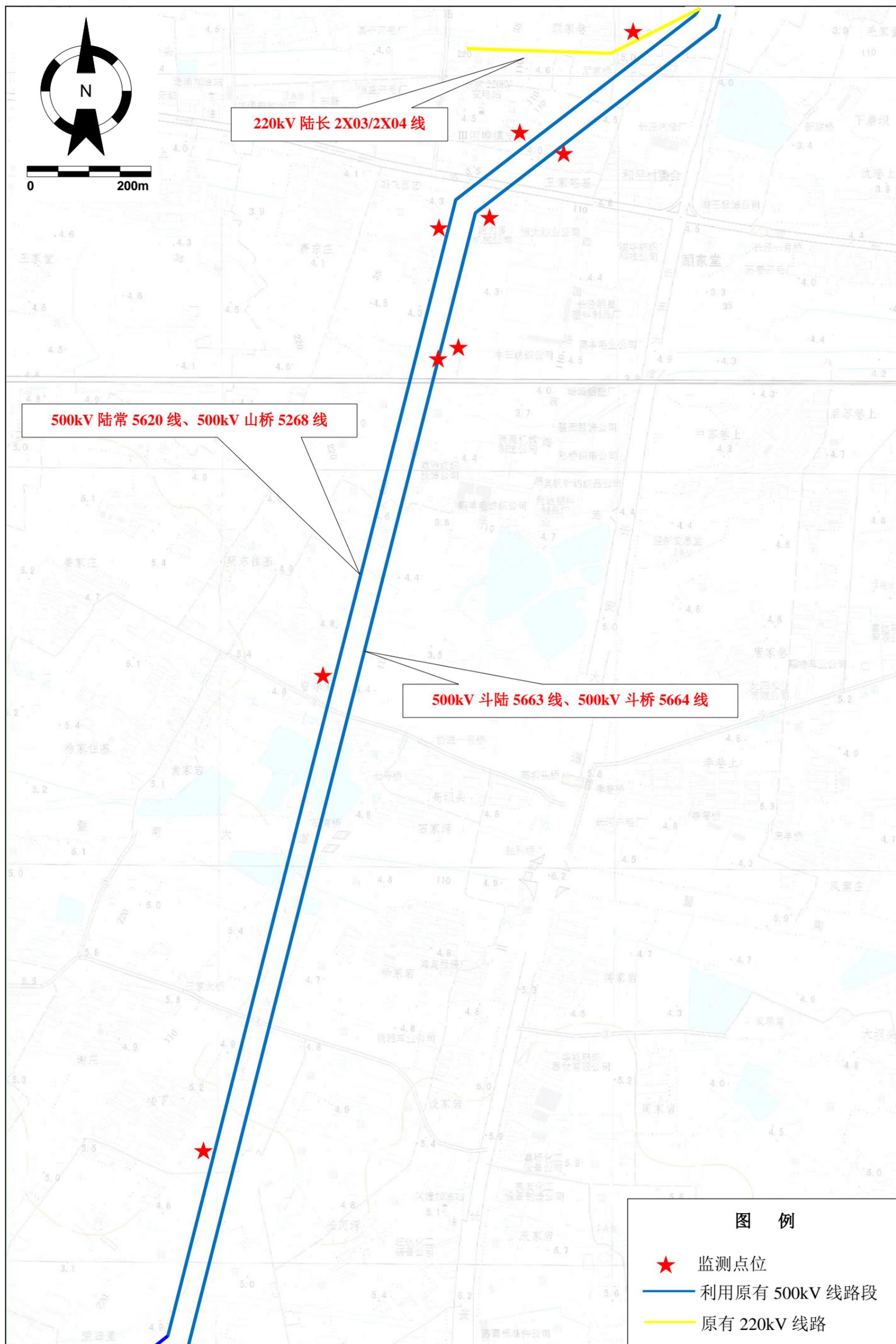


图 3-4 (b) 500kV 斗山~常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程路径示意图 (b)

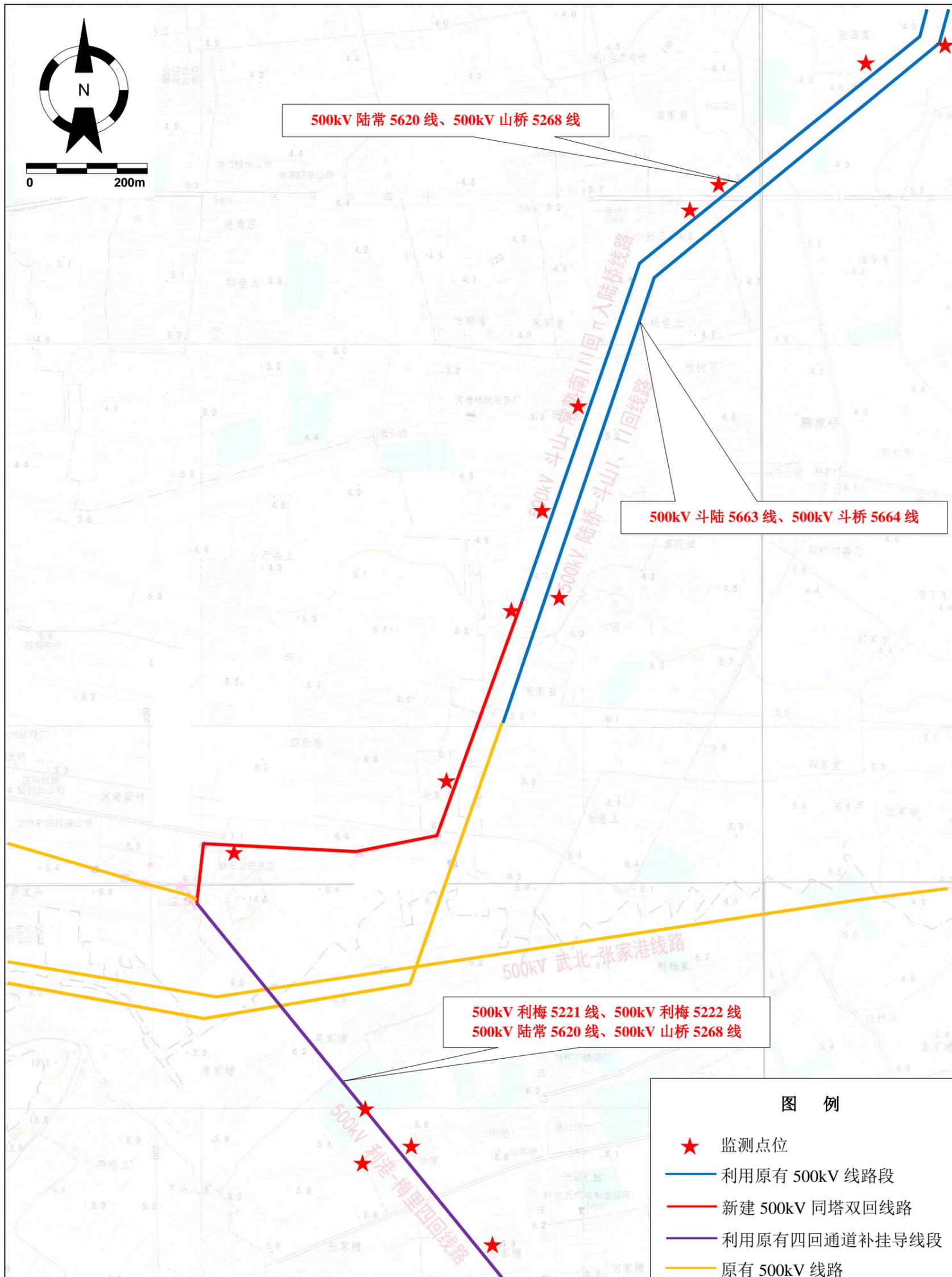


图 3-4 (c) 500kV 斗山~常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程路径示意图 (c)

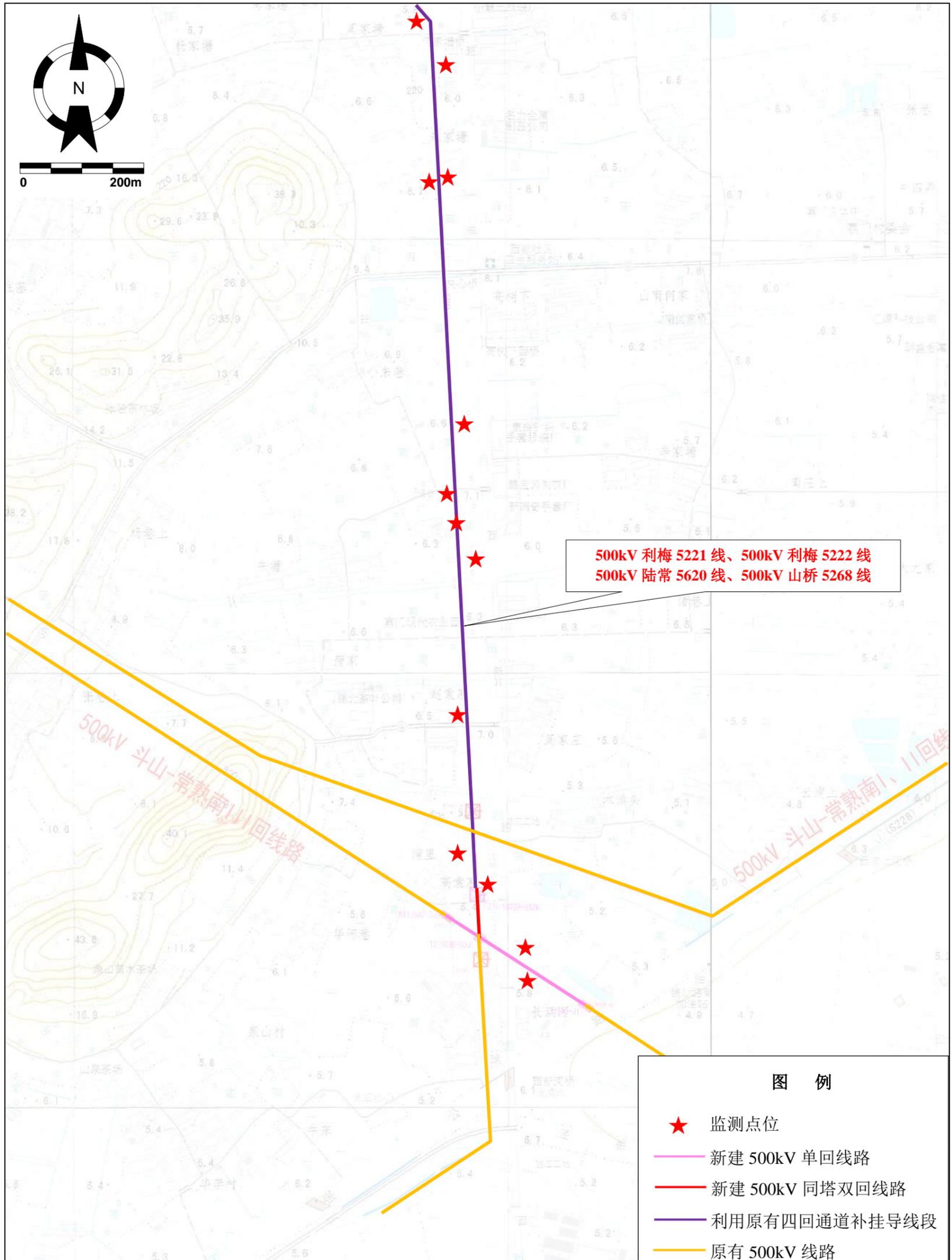


图 3-4 (d) 500kV 斗山~常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程路径示意图 (d)

3.2 工程建设过程

本次验收的 500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程前期工作和建设过程情况如下：

2013 年 11 月，该工程环境影响报告书由中国电力工程顾问集团华东电力设计院编制完成，并于 2014 年 2 月 14 日通过省环保厅审批，并以苏环审[2014]32 号文《关于对 500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程环境影响报告书的批复》予以批复；

2014 年 6 月 3 日，省发改委以苏发改能源发[2014]591 号文《省发展改革委关于 500 千伏陆桥变电站扩建项目核准的批复》对该项目予以核准；

2014 年 10 月 30 日，国家电网公司以国家电网基建[2014]1265 号文《国家电网公司关于江苏陆桥 500 千伏变电站主变扩建等 10 项输变电工程初步设计的批复》对该项目初步设计予以批复；

2014 年 12 月，变电站扩建工程开工建设；

2015 年 1 月，线路工程开工建设；

2015 年 9 月，工程投入试生产申请

2015 年 10 月，工程竣工；

2015 年 10 月，工程投入试运行。

工程主要涉及单位有：

建设单位：国网江苏省电力公司

设计单位：南京电力工程设计有限公司

监理单位：江苏宏源电力建设监理有限公司

土建施工单位：中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司（变电站）、江苏省送变电公司（线路）

电气施工单位：江苏省送变电公司

运行单位：江苏省电力公司检修分公司

环评单位：中国电力工程顾问集团华东电力设计院

3.3 工程变更情况

经现场调查，本工程建设内容变动情况与建设单位提供的《500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程建设项目变动环境影响分析》一致。具体见表 3-2。

表 3-2 工程变更情况一览表

工程组成		环评及批复规模	验收规模	变更及原因
500kV 陆桥 变电站工程		<ul style="list-style-type: none"> ● 本期扩建 1 台主变，容量 1000MVA； ● 主变低压侧配 3 组 60Mvar 电容器、1 组 60Mvar 电抗器； ● 扩建至斗山及常熟南 500kV 出线间隔各一个 	<ul style="list-style-type: none"> ● 本期扩建 1 台主变，容量 1000MVA； ● 主变低压侧配 3 组 60Mvar 电容器、1 组 60Mvar 电抗器； ● 扩建至斗山及常熟南 500kV 出线间隔各一个 	无变更
500kV 斗山 ~常熟南 III 回开断进 陆桥变线 路工程	并行同塔 双回路段	线路从陆桥变向南出线后，利用已建 500kV 陆桥至斗山 I、II 回线路两个平行通道中经架线调整让出的西侧双回路向南走 9km（由于为本期工程让出线路，500kV 陆桥至斗山 I、II 回线利用两个平行通道中的东侧双回路向南走线），其中，西侧通道线路中与 220kV 线路混压四回段长约 1.724km。	线路从陆桥变向南出线后，利用已建 500kV 陆桥至斗山 I、II 回线路两个平行通道中经架线调整让出的西侧双回路向南走 9km（由于为本期工程让出线路，500kV 陆桥至斗山 I、II 回线利用两个平行通道中的东侧双回路向南走线），其中，西侧通道线路中与 220kV 线路混压四回段长约 1.724km。	无变更
	单条同塔 双回路段	新建同塔双回路线路，连接陆桥~斗山的现有建成线路与利港~梅里的通道。此段路径长约 1.5km。新建路径向南走约 600m，跨过一道路后右转向西，平行道路走线约 700m 后左转向南，接至利梅通道。	新建同塔双回线路长约 1.6km。其中： ①新建同塔双回线路，连接陆桥~斗山的现有建成线路与利港~梅里的通道。此段路径长约 1.5km。新建路径向南走约 600m，跨过一道路后右转向西，平行道路走线约 700m 后左转向南，接至利梅通道。 ②500kV 斗山~常熟南 III 回路线路开环点处，分支塔北侧新建同塔双回线路长约 0.1km。	工程规模变更：归并线路通道，优化线路路径。开环点处接线方式为：先架设一段同塔双回架设线路，后建一基分支塔，并架设两条单回线路将原线路开环（利用原有线路通道）。

工程组成		环评及批复规模	验收规模	变更及原因
	同塔四回路段	500kV 利港~梅里同塔四回路线路中，上层 2 回现为利港~梅里运行线路，下层 2 回未挂线。本工程线路将利用一段利梅线的下层 2 回挂线位置加挂线路作为本工程线路的一部分。此段路径长约 3.5km。	500kV 利港~梅里同塔四回路线路中，上层 2 回现为利港~梅里运行线路，下层 2 回未挂线。本工程线路将利用一段利梅线的下层 2 回挂线位置加挂线路作为本工程线路的一部分。此段路径长约 3.5km。	无变更
	单回路段	在 500kV 斗山~常熟南 III 回路开断点附近新建两段单回路线路，连接开断点与利港~梅里的通道。此段路径总长约 0.5km。	在 500kV 斗山~常熟南 III 回路开断点附近新建两段单回路线路，连接开断点与利港~梅里的通道。此段路径总长约 0.5km。	线路路径变更：归并线路通道，优化线路路径。开环点处接线方式为：先架设一段同塔双回架设线路，后建一基分支塔，并架设两条单回线路将原线路开环。工程规模变化不大。
		单回线路段导线采用 4×JL1/G1A-630/45 钢芯铝绞线。	单回线路段导线采用 4×JL1/G1A-400/35 钢芯铝绞线。	导线类型变更：设计变更。

本工程变化主要由于设计、施工建设过程中对部分建设内容作出相应调整，通过对工程建设变动内容进行逐条分析，对照苏环办[2015]256 号文，工程建设变动内容均不属于重大变动，部分建设内容优化调整使得对周围环境及敏感目标的影响减小，均未对工程周围环境产生显著变化和不利影响。

3.4 主要环境影响因素

3.4.1 生态环境影响因素

本期 500kV 陆桥变电站扩建工程在变电站预留场地内建设，不新征永久占地；工程施工期间，未在变电站围墙外设置临时施工营地。本期变电站扩建工程的建设未影响变电站周围生态环境。

部分输电线路需要在农田中穿过，不可避免要对农业生态环境带来一定影响。产生影响的因素是：塔基永久占地和施工临时占地。农田中建立铁塔以后，给局部农业耕作带来不便，但对农业收入和整个农田环境影响很小。临时占地对农业生态环境的影响一般都是临时的，随着施工结束并采取相应恢复措施以后，其不利环境影响将不再发生。

对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013）年》（苏政发[2013]113 号），本工程 500kV 输电线路涉及马镇河流重要湿地，具体为：

利用原有导线段：陆常#23~#14（山桥#23~#32）、斗陆/斗桥#10~#19 位于二级管控区内，其中陆常#22~#21（山桥#24~#25）、陆常#19~#18（山桥#27~#28）跨越一级管控区；

新建 500kV 同塔双回架设段：陆常#27~#23（山桥#19~#23）位于二级管控区内；

利用原有 500kV 四回通道下方补挂两回导线段：陆常#28~#27（山桥#18~#19）位于二级管控区内。

根据《江苏省生态红线区域保护规划（2013）年》（苏政发[2013]113 号），重要湿地的管控措施为：

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

利用原有导线段及利用原有 500kV 四回通道下方补挂两回导线段，不新建铁塔，不涉及塔基施工，故施工期不会对马镇河流重要湿地造成影响。

新建 500kV 同塔双回架设段线路长度较短，位于马镇河流重要湿地二级管控区内，施工期不涉及重要湿地二级管控区所禁止的活动，施工人员产生的少量生活污水运用当地已有的化粪池等处理设施进行处理，对周围地表水环境影响较小，施工机械清洗油污水主要含 SS 和石油类，施工单位设置移动式油处理装置，处理后浮油可回收使用，未排入环境水体。施工完成后，线路塔基周围土地及临时施工场地已进行硬化或植被恢复。线路运行过程中不产生废水，因此不会对其水体环境产生影响。

3.4.2 电磁环境影响因素

500kV 输变电工程的工频电场、工频磁场主要产生于变电站内配电装置的母线下、电气设备及输电线路周围。在交流变电站内各种带电电气设备包括电力变压器、高压电抗器、断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器等以及输电线路的周围空间形成了一个比较复杂的高电场，继而产生一定的电磁场，对周围环境产生一定的电磁影响。

3.4.3 声环境影响因素

500kV 变电站运行期间的可听噪声主要来自主变压器、电抗器和室外配电装置等电器设备所产生的电磁噪声，工作时设备的本体噪声约在 75dB(A)左右，以中低频为主，其特点是连续不断、传播距离远，是变电站内最主要的声源设备。每台主变压器旁设有 3 组 3 联的冷却风机，必要时启动用于变压器的冷却送风，其运行噪声一般为 70dB(A)~75dB(A)，主变附近的低压电抗器设备声级在 65dB(A)左右。

输电线路运行期间的可听噪声主要为线路电晕放电噪声。

3.4.4 水环境影响因素

500kV 变电站运行期污水主要来源于主控制楼内工作人员产生的生活污水。主要工作人员为操作班和运行班人员，生活污水量很小，其主要污染物为 COD、SS。

输电线路跨越河道时采用一档跨越，不在主河中立塔，杆塔距河堤均保持一定距离，不会对河流水环境造成直接影响。线路运行期间无生产、生活废水产生，因此，本线路运行时对周围水体没有影响。

3.4.5 固废影响因素

500kV 变电站运行期固废主要来源于主控制楼内工作人员产生的生活垃圾。主要工作人员为操作班和运行班人员，每天仅产生少量的生活垃圾。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。从现场调查情况可知，变电站产生的生活垃圾均堆放在指定地点，不会对周围环境产生影响。

输电线路运行期间无固废产生。

3.4.6 事故油污水影响因素

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排，在变压器出现故障时可能产生变压器油泄漏。在事故并失控状态下，会有部分变压器油外泄，通过变压器下集油坑进入总事故油池内，外泄的事故油一般由有资质单位处理。

3.5 工况负荷

2015 年 12 月 28 日至 12 月 30 日及 2016 年 1 月 12 日至 1 月 15 日，江苏省苏核辐射科技有限责任公司对 500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程本期验收项目进行了竣工环境保护验收监测，监测时 500kV 陆桥变电站内主变、各主变散热风扇、低压电抗器等电气设备均正常运行，500kV 输电线路均正常运行，满足验收要求。

4 环境影响报告书回顾及环评审批文件要求

4.1 环境影响评价结论（摘要）

4.1.1 电磁环境

（1）变电站评价结论

由类比监测结果分析，陆桥变本期工程建成运行后，围墙外的工频电场强度和工频磁感应强度都远小于 4kV/m 和 0.1mT，无线电干扰可以满足 55dB(μ V/m) 的评价标准要求。陆桥变周围最近居民点距离变电站围墙 40m，由于工频电场、工频磁场影响随距离的增大呈现衰减的趋势，因此陆桥变本期工程建成运行后，站外居民点处电磁环境能够满足评价标准要求。

（2）输电线路评价结论

根据理论计算，并结合线路沿线房屋结构和输电线路的线高，线路下工频电场强度不超过 10kV/m，线旁民房的工频电场强度不超过 4kV/m 的标准限值。

本工程输电线路旁民房的工频磁感应强度均能满足《500kV 超高压输变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T 24-1998）推荐的 0.1mT 标准要求。

4.1.2 声环境

（1）500kV 陆桥变电站

本工程运行后，陆桥变四侧站界环境噪声排放均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》规定的相应声环境功能区昼、夜间标准限值。叠加现状监测值后，陆桥变四侧站界环境噪声排放昼间为 45.5~50.1dB(A)，夜间为 44.2~49.6dB(A)，仍低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》规定的 2 类声环境功能区昼、夜间标准限值。并且，现状监测结果除了受陆桥变现有运行设备噪声的影响外，还受环境背景噪声的影响，因此，陆桥变实际站界环境噪声排放可能更低。

本工程对站外环境保护目标的噪声贡献值较小，仅为 19.4~35.2dB(A)。叠加现状监测值后，声环境保护目标处噪声预测结果昼间为 43.1~45.8dB(A)，夜间为 38.6~40.9dB(A)，均远低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 2 类声环境功能区昼、夜间标准限值。

（2）500kV 输电线路工程

本工程架空线路投运后，其线下声环境可以基本维持在现状水平，完全可以

满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应的标准。

4.1.3 水环境

本工程变电站运行期产生的废水主要是生活污水，生活污水主要来自变电站的工作人员。目前，站内生活污水采用地埋式污水处理系统处理，由环卫部门抽取清理，不外排。

变电站本期扩建工程，不新增运行人员，因此不新增生活污水。

本工程输电线路运行期间无废水产生，对沿线水环境无影响。

4.1.4 固体废物影响分析

本工程运行期主要固体废弃物为变电站运行管理人员产生的生活垃圾，站内设有垃圾收集箱，生活垃圾经收集后送至站外垃圾转运站，由当地环卫部门定期清理处置，不会对当地环境产生影响。本期扩建工程不新增运行人员，无新增生活垃圾量。

变电站在正常情况下，主变压器无漏油产生。当发生突发事故时，可能会产生事故油，本期扩建工程每台主变下均设有事故油坑，站内前期已建成事故油池。事故油坑内铺设一层鹅卵石，设有排油槽和事故油池相连。主变事故时，油水混合物经主变集油坑汇集到各主变对应的水封井，经事故排油管汇总至站内已建事故油池内进行油水分离，进入事故油池中的废油、油泥、含油污水等废物委托具备资质的单位回收处理，不排入环境水体。

此外，在变电站内设备检修时可能会产生蓄电池等废弃零部件，这些废弃零部件仅在损坏并需要更换时产生，由厂家直接回收处置，不随意丢弃在站内。变电站正常运行时固体废弃物对周围环境影响较小。

4.2 环境影响报告书批复（摘要）

江苏省环保厅于 2014 年 2 月对《500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程环境影响报告书》以苏环审[2014]32 号予以批复，批复文件的主要内容如下：

一、工程建设内容和总体要求

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程包括：500kV 陆桥变电站（以下简称陆桥变）扩建#3 主变工程、500kV 斗山至常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程。工程情况如下：

（一）500kV 陆桥变电站（以下简称陆桥变）扩建#3 主变工程

站址位于江苏省无锡江阴市华士镇陆新村，陆桥镇区东南约 3km。本期扩建 500kV 主变 1 台，容量 1000MVA；主变低压侧配 3 组 60Mvar 电容器、1 组 60Mvar 电抗器；扩建至斗山及常熟南 500kV 出线间隔各一个。本期扩建工程在变电站预留场地内进行，不需要新征土地。

（二）500kV 斗山至常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程

500kV 斗山至常熟南 III 回开断进陆桥变线路路径位于无锡江阴市、锡山区。线路从陆桥变向南出线后，利用已建 500kV 陆桥至斗山 I、II 回线路两个平行通道中经架线调整让出的西侧双回路向南走 9km（由于为本期工程让出线路，500kV 陆桥至斗山 I、II 回线利用两个平行通道中的东侧双回路向南走线），然后新建 1.5km 同塔双回路。新建路径向南走约 600m 后右转向西，平行道路走线约 700m 后左转向南，接至利梅通道（利梅线设计编号 GA54 号塔）。然后补挂利梅通道的下两回线路，向南走线 3.5km，设立分支塔，分出两回单回路线路开断 500kV 斗山至常熟南 III 回。本工程新建同塔双回架空线路全长约 $2 \times 1.5\text{km}$ ，单回路架空线路全长约 $1 \times 0.5\text{km}$ ；同塔四回路增补挂导线二回，全长约 $2 \times 3.5\text{km}$ ；利用现有双回路线路，路径约 9km。本工程导线采用 $4 \times \text{JL/G1A-630/45}$ 钢芯铝绞线，分裂间距为 450mm。

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，能满足国家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、技术评估意见及无锡市环保局的预审意见，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进行建设。

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）该工程应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 4kV/m 、工频磁感应强度不大于 0.1mT 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）落实居民住宅等敏感建筑物的搬迁工作。对处于输电边导线两侧工频电场大于 4kV/m（离地高度 1.5 米）或磁感应强度大于 0.1mT 范围内居民住宅必须全部拆迁。在国家规定的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）做好站区绿化工作。优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施。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，施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。

（五）站内生活污水经处理后用于站区绿化，或委托环卫部门定期清理，不得外排。站内须设置事故油池，事故油及含油废水应委托有资质的单位回收处理，并办理相关环保手续。

（六）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。

（七）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，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无锡市环保局负责。

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 环保措施落实情况调查

5.1 环境影响评价文件要求落实情况调查

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程在工程前期设计、施工及试运行期提出了较为全面、详细的环保措施，通过现场踏勘和调查了解，所采取的环境保护措施在设计、施工及试运行期已基本得到落实，具体见表 5-1~表 5-3。

表 5-1 设计阶段环保措施落实情况

环境问题	环保措施	落实情况
选址	<p>(1) 工程选址时需进行资料收集，采取避让自然保护区、风景名胜区、文物古迹区以及有重要开采价值的矿藏等敏感区从而避免对敏感区的环境影响的措施；</p> <p>(2) 严格遵守当地发展规划的要求，输电线路路径的确定按照规划部门的要求执行；</p> <p>(3) 充分听取当地规划部门、交通城建部门、林业部门、邮电部门的意见，优化设计，尽可能减少工程的环境影响；</p> <p>(4) 在设计阶段尽可能减少线路塔基的占地面积，尤其是要少占基本农田，全部采用自立塔。</p>	<p>(1) 已落实：经调查，在选择线路路径时，对沿线的地方政府、军事、规划、国土、广播、交通、文物等部门进行了资料收集，并根据有关部门的意见对输电线路进行了优化，已经避开相关环境保护目标；</p> <p>(2) 已落实：线路在规划部门划定的走廊内建设，并取得规划部门同意；</p> <p>(3) 已落实：线路采用最优线路方案建设有效地减少了对环境的影响；</p> <p>(4) 已落实：本工程输电线路均采用自立塔架设。</p>
电磁环境保护措施	<p>(1) 500kV 线路下及边导线地面投影外侧 5m 以内不得有住人的建筑物，5m 以外则按照建筑物地面高度 1.5m 处场强 4kV/m 作控制条件，超过这一标准的将予拆除，以保证居民安全；</p> <p>(2) 500kV 输电线路在设备订货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环，以改善电场分布，并将导体和磁体表面的电场控制在一定数值内。</p>	<p>(1) 已落实：500kV 线路边导线投影外侧 5m 内无长期居住的环境敏感目标，线路沿线的敏感点处均进行监测布点，经监测工频电场强度及工频磁感应强度监测值均达标；边导线投影外侧 5m 内存在少量仓库、厂房等工作场所，经监测工频电场强度及工频磁感应强度监测值均达标。</p> <p>(2) 已落实：500kV 输电线路的导线、母线、均压环、管母线终端球等金属均提高加工工艺，有效防止了尖端放电和起电晕，设备的高压导线部件上设置不同形状的均压环并合理选择导线截面和相导线结构，有效降低了电磁环境影响。</p>
水环境	<p>(1) 线路跨越水体时，不在水中建塔，以避免线路对河道泄洪能力的影响。</p> <p>(2) 变电站产生少量生活污水，经处理达标后由环卫部门抽取清理，不外排。</p>	<p>(1) 已落实：线路跨越水体时未在水中立塔；</p> <p>(2) 已落实：变电站设置了生活污水处理装置，站内工作人员产生的少量生活污水经处理达标后由环卫部门抽取清理，不外排。</p>

噪声	<p>(1) 合理选择导线截面和相导线结构以降低线路的可听噪声水平；</p> <p>(2) 控制变电站声源噪声水平，主变设备声源噪声级控制在 75dB (A) 以下、低压电抗器设备声源控制在 65dB (A) 以下。在三分体主变压器之间设置防火防爆墙，能起到一定的隔声作用。</p>	<p>(1) 已落实：线路合理选择了导线截面和相导线结构，有效降低了可听噪声；</p> <p>(2) 已落实：500kV 陆桥变电站将主变等高噪声设备布置在场地中间，采用低噪声设备，设备购置时明确要求主变设备声源噪声级控制在 75dB (A) 以下、低压电抗器设备声源控制在 65dB (A) 以下，同时在三分体主变压器之间设置了防火防爆墙，从设备声源上控制设备噪声对周围环境的影响。</p> <p>经监测，工程运行噪声值达标。</p>
----	---	--

表 5-2 施工期环境保护措施落实情况

环境问题	环保措施	落实情况
施工组织	<p>(1) 施工单位在正式施工前应制定施工过程中拟采取的环境保护措施，施工人员在投入施工活动前应预先接受有关环保知识的教育和培训；</p> <p>(2) 施工机械应符合国家环保要求，施工过程中严格按设计要求作业。</p>	<p>(1) 已落实：安排有专职环境管理人员，进行施工期环境管理和监控工作，对施工人员进行环保知识的教育和培训；</p> <p>(2) 已落实：使用合格的机械按设计要求严格作业，有效避免了施工对环境的影响。</p>
生态环境	<p>(1) 合理组织施工，尽量减少施工临时用地和缩短用地时间；</p> <p>(2) 施工现场的植被清理和树木砍伐，必须按设计文件的要求进行；对于要砍伐的树木，在当地有关负责人或林木所有者的认可下采取移植和砍伐，并对移植或砍伐的树种、数量、面积执行国家相关赔偿政策，以减少对周围生态环境的影响，施工结束后应拆除施工临时道路，搭建的少量临时设施应予以清除，恢复原有的地表状态。</p>	<p>(1) 已落实：施工时严格控制线路施工场地占地面积，减少了植被破坏和对农业生产的影响；施工场地做到了工完、料净、场地清；施工结束后对牵张场、临时便道等施工临时用地进行及时清理和平整场地，并进行绿化和复耕，地面无裸露。经现场核查，本工程线路施工时所占用的施工临时用地均已采取相应措施进行恢复。</p> <p>(2) 已落实：本工程输电线路不通过林区，跨过树木上方时，采用高塔直接跨越，尽量减少砍伐树木。塔基完工后及时恢复，施工挖土方及时回填平整，并在线路边坡种植草皮等灌木，防止水土流失。</p>
环境空气	<p>(1) 在施工现场周围设置围栏，以减少施工扬尘对周围环境的影响；</p> <p>(2) 对于施工临时堆置的土堆，要进行遮护，施工现场定时洒、喷淋，以免尘土飞扬。</p>	<p>(1) 已落实：经调查现场设置围栏，并对土堆进行遮护，有效减少了扬尘对周围环境的影响，不存在扰民和污染环境空气的现象；</p> <p>(2) 已落实：临时堆置的土堆进行遮护，并在施工现场点定时喷洒水，定期清理运输车辆，有效减少了扬尘的产生。</p>
水环境	<p>(1) 对施工过程中废水排放加强管理，在施工场地设置沉淀池以防止生活污水和各类设备清洗水的无组织排放；施工过程中的泥浆水需澄清后外排，用于农田灌溉；</p> <p>(2) 对生活污水集中处理，用于农田灌溉。</p>	<p>(1) 已落实：施工场地设置沉淀池，施工过程中的设备清洗废水和喷淋现场的废水澄清后用于农田灌溉；</p> <p>(2) 已落实：施工期间生活污水通过租住的当地民房运用当地已有的化粪池等处理设施进行处理，没有随意排放。</p>
声环境	<p>(1) 在变电站进行施工时，施工噪声对周围居民声环境有影响，建议将施</p>	<p>(1) 已落实：施工时选用低噪声机械设备，定期维护保养；经调查，施工期未进行夜</p>

	工安排在昼间进行，夜间应尽量停止施工，如需夜间施工需取得相关部门的同意； (2) 线路塔基夜间不施工。	间施工； (2) 已落实：线路塔基夜间未进行施工。
固废	(1) 施工垃圾清理后堆放到工程附近的垃圾处置场，基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，设置专用弃渣土场，并在表层播种草种； (2) 施工时采取先挡后弃的原则，弃渣选择弃渣场或弃渣处置点集中堆放。	(1) 已落实：施工垃圾堆放至指定的垃圾处置场，没有施工垃圾乱堆乱放现象； (2) 已落实：施工过程中采取先挡后弃的原则，废方在塔基范围内就地平整，没有多余的弃土弃渣。

表 5-3 试运行期环保措施落实情况

环境问题	环保措施	落实情况
环境管理	(1) 制定环境监测计划，有环境风险时进行监测； (2) 建立环境管理和环境监测技术文件； (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。	(1) 已落实：已制定环境风险情况下的监测计划和应急措施； (2) 已落实：已建立环境监测技术文件； (3) 已落实：检查并确保环保设施的正常运行； (4) 已落实：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) 已落实：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	运行期输电线路沿线及变电站的工频电场、工频磁场、噪声水平环境监测工作可委托相关单位完成。	已落实：生活污水因没有外排故没有安排监测。其他监测均已落实，且满足验收标准。

5.2 环境影响评价审批文件要求落实情况

环评批复环保措施落实情况见表 5-4。

表 5-4 环评批复文件要求落实情况

批复意见要求	落实情况
应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。	线路路径方案比选从环境保护角度进行综合考虑，不断优化设计方案，输电线路路径均取得了所经过地区规划局及相关政府部门的批准同意。
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 4kV/m、工频磁感应强度不大于 0.1mT 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。	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；农田区域电场强度满足 10kV/m 限值要求。

<p>落实居民住宅等敏感建筑物的搬迁工作。对处于输电边导线两侧工频电场大于 4kV/m（离地高度 1.5 米）或磁感应强度大于 0.1mT 范围内居民住宅必须全部拆迁。在国家规定的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。</p>	<p>本工程不涉及房屋搬迁工作。 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，未发现新建医院、学校、居民住宅等环境敏感建筑物。</p>
<p>做好站区绿化工作。优化站区布置并采取有效的隔声降噪措施。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，施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。</p>	<p>500kV 陆桥变电站将主变等高噪声设备布置在场地中间，采用低噪声设备，同时在三相分体主变压器之间设置了防火防爆墙；500kV 配电装置采用了 HGIS 组合电气。验收监测结果表明，站区厂界噪声均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）（GB12348-2008）2 类标准要求。施工期噪声满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）要求。</p>
<p>站内生活污水经处理后用于站区绿化，或委托环卫部门定期清理，不得外排。站内须设置事故油池，事故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。</p>	<p>500kV 陆桥变电站产生的生活污水经地理式生活污水处理装置处理达标后，部分用于站区绿化，剩余由环卫部门抽取清理，不外排。 500kV 陆桥变电站前期已设置 1 座事故油池。变压器发生事故时，通过排油管道排至事故油池，废油留在油池内，并由有资质的单位进行处理，不外排。</p>
<p>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。</p>	<p>建设单位在建设过程落实了环境保护管理工作，本工程建设过程中，大多采用已有道路运输，塔基施工时尽可能少占用临时用地和对植物、树木的破坏，施工后及时对塔基周围进行了恢复。 施工期间对干燥的施工作业面进行了喷水。夜间未进行施工，未发生施工扰民现象。</p>
<p>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。</p>	<p>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。经调查，工程建设过程中出现的环保投诉问题均得到妥善处理。</p>
<p>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。项目试运行前，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无锡市环保局负责。</p>	<p>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。经江苏省环保厅同意，目前本工程已投入试运行并申请环境保护验收。</p>

5.3 环境保护措施落实情况评述

综上，500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程建设过程中，执行了环境影响评价和“三同时”制度，环保审批手续完备。工程在设计、施工和试运行阶段各项环保措施基本已按环境影响报告书及其批复的要求落实，保证了环境影响可以满足各项标准限值要求，环保措施有效。

6 生态环境影响调查与分析

6.1 生态敏感目标调查

本期 500kV 陆桥变电站扩建工程在变电站预留场地内建设，不新征永久占地，不会对变电站周围生态环境造成影响。

对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013）年》（苏政发[2013]113 号），本工程 500kV 输电线路涉及马镇河流重要湿地，具体为：

利用原有导线段：陆常#23~#14（山桥#23~#32）、斗陆/斗桥#10~#19 位于二级管控区内，其中陆常#22~#21（山桥#24~#25）、陆常#19~#18（山桥#27~#28）跨越一级管控区；

新建 500kV 同塔双回架设段：陆常#27~#23（山桥#19~#23）位于二级管控区内；

利用原有 500kV 四回通道下方补挂两回导线段：陆常#28~#27（山桥#18~#19）位于二级管控区内。

根据《江苏省生态红线区域保护规划（2013）年》（苏政发[2013]113 号），马镇河流重要湿地范围为：一级管控区为其中河流、湖泊、徐霞客故里；二级管控区：地跨江阴市域南部地区青阳镇、徐霞客镇、祝塘镇、长泾镇，北起暨南大道，南至江阴市界，西至锡澄公路，东至河塘杨家浜一线。不包括徐霞客镇马镇镇区、马镇工业集中区东区、西区；不包括祝塘镇文林镇区、祝塘工业集中区 D 区、B 区暨南大道以南区域；不包括长泾镇河塘镇区。主导生态功能为湿地生态系统保护。见图 2-2。

重要湿地的管控措施为：

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

6.2 自然生态影响调查与分析

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程涉及马镇河流重要湿地，但

不会影响其主导生态功能湿地生态系统保护。

工程所包括的站址及线路沿线区域主要为农田植被地区。工程所在区域已经过多年的人工开发，地表主要植被为次生植被和人工植被，没有需要重点保护的野生动物和植物。

本工程变电站场区、线路工程区地貌类型均为农田地区。根据现场调查，工程占地类型主要为农田。

本期 500kV 陆桥变电站扩建工程在变电站预留场地内建设，不新征永久占地。



图 6-1 500kV 陆桥变电站站址周围生态现状

6.2.1 野生动物影响调查

本工程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动物出现，仅有鼠类、蛙类和一般鸟类等较为常见的动物，没有大型野生兽类动物。

本工程对区域内的陆生动物影响表现为变电站及线路塔基占地、开挖和施工人员活动增加等干扰因素。这些因素会缩小野生动物的栖息空间，限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等，从而对陆生动物的生境产生一定的影响。但工程施工范围局限在施工场所，施工通道多利用已有的道路，尽量避开了野生动物主

要活动场所。此外，由于线路工程施工方法为间断性的，施工时间短、施工点分散，故本工程线路不会阻断野生动物迁移的通道，也不会对野生动物生境造成不可逆影响。

6.2.2 植物影响调查

本工程所在区域地表植被主要为次生植被和人工植被，根据现场调查，本工程变电站及线路附近均为农村地区，周围均为农业植被，无古树名木，无需要保护的野生植物资源。

施工期开挖塔基时要清除地表的所有植物，会造成植被破坏。因线路经过的大部分地区为农田植被，线路走廊宽度较窄，所以清除的植被及影响的植物种类数量极微。施工结束后，已选取本地物种进行了生物恢复，因此，本工程对生物多样性不会造成危害。现场调查结果表明，变电站围墙外和线路塔基周围未利用地均已按原用途恢复，工程建设对当地区域野生植物资源无影响。

6.3 农业生态影响调查与分析

6.3.1 占用农田影响调查

本工程变电站站址及线路沿线大部分处于平原农田地区，主要种植农作物。本工程对农业生态的影响主要表现在工程占用耕地的影响。

（1）本期 500kV 陆桥变电站扩建工程在变电站预留场地内建设，不新征永久占地。

（2）新建输电线路经过农田区域时不可避免要对农业生态环境带来一定影响。产生影响的因素是：塔基永久占地和施工临时占地。

工程建设所采取的农用地保护措施：

（1）节约用地。500kV 陆桥变电站总平面设计结合站址自然地形地貌、周围环境、地域文化、建筑环境，因地制宜的进行规划和布置，进一步优化平面布置。

（2）保护耕作层土壤。施工期，对农业熟化土壤分层开挖，分别堆放，分层复原的方法，以保持耕作层肥力、防止农作物减产，最大程度的减少对农业生产的影响。

经现场调查可知，该工程塔基永久占地周边土地及牵张场等临时占地已恢复耕作或恢复土地原有功能，示例见图 6-2~图 6-4。



图 6-2 500kV 陆常 5620 线新建#25 塔（山桥 5268 线#21 塔）塔基恢复示例



图 6-3 500kV 陆常 5620 线新建#23 塔（山桥 5268 线#23 塔）塔基恢复示例



图 6-4 500kV 线路新建段牵张场恢复示例

6.3.2 水利设施及农业灌溉系统影响调查

本工程施工过程中未对项目所在地排水、灌溉系统造成影响。工程运行期对当地水利设施及农业灌溉系统也无影响。

6.4 对生态功能区影响分析

对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013）年》（苏政发[2013]113 号），本工程 500kV 输电线路涉及马镇河流重要湿地，具体为：

利用原有导线段：陆常#23~#14（山桥#23~#32）、斗陆/斗桥#10~#19 位于二级管控区内，其中陆常#22~#21（山桥#24~#25）、陆常#19~#18（山桥#27~#28）跨越一级管控区；

新建 500kV 同塔双回架设段：陆常#27~#23（山桥#19~#23）位于二级管控区内；

利用原有 500kV 四回通道下方补挂两回导线段：陆常#28~#27（山桥#18~#19）位于二级管控区内。

根据《江苏省生态红线区域保护规划（2013）年》（苏政发[2013]113 号），马镇河流重要湿地范围为：一级管控区为其中河流、湖泊、徐霞客故里；二级管控区：地跨江阴市域南部地区青阳镇、徐霞客镇、祝塘镇、长泾镇，北起暨南大道，南至江阴市界，西至锡澄公路，东至河塘杨家浜一线。不包括徐霞客镇马镇镇区、马镇工业集中区东区、西区；不包括祝塘镇文林镇区、祝塘工业集中区 D 区、B 区暨南大道以南区域；不包括长泾镇河塘镇区。主导生态功能为湿地生态系统保护。

重要湿地的管控措施为：

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

本工程中，利用原有导线段及利用原有 500kV 四回通道下方补挂两回导线段，不新建铁塔，不涉及塔基施工，故施工期不会对马镇河流重要湿地造成影响。

新建 500kV 同塔双回架设段线路长度较短，位于马镇河流重要湿地二级管控区内，施工期不涉及重要湿地二级管控区所禁止的活动，施工人员产生的少量生活污水运用当地已有的化粪池等处理设施进行处理，对周围地表水环境影响较

小，施工机械清洗油污水主要含 SS 和石油类，施工单位设置移动式油处理装置，处理后浮油可回收使用，未排入环境水体。施工完成后，线路塔基周围土地及临时施工场地已进行硬化或植被恢复。线路运行过程中不产生废水，因此不会对其水体环境产生影响。

综上所述，本工程不会影响马镇河流重要湿地的主导生态功能，对生态功能区影响较小。

6.5 生态保护措施有效性分析

调查结果表明，本工程不会影响马镇河流重要湿地的主导生态功能湿地生态系统保护。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。

7 电磁环境影响调查与分析

本次电磁环境影响调查采用资料调研、现场调查、现场监测相结合的办法，力求客观、全面地反映工程对设计文件、环境影响报告书和批复中提出的环境保护措施的落实情况及其有效性，分析目前仍然存在的环保问题，提出进一步的补救措施建议，为环境管理部门对本工程的竣工环境保护验收提供技术依据。

本次调查主要针对变电站站址为中心半径 500m 区域内、配套输电线路走廊两侧 30m 范围内的敏感目标进行，重点调查敏感目标工频电磁环境。敏感目标具体情况见表 2-4 和表 2-5。

7.1 变电站周围电磁环境影响分析

500kV 陆桥变电站周围测点处工频电场强度为 451.9V/m~3573.4V/m，工频磁感应强度为 0.240 μ T~1.414 μ T；变电站西侧断面测点处工频电场强度为 196.4V/m~3573.4V/m，工频磁感应强度为 0.173 μ T~0.576 μ T；变电站周围环境敏感目标测点处工频电场强度为 8.8V/m~433.2V/m，工频磁感应强度为 0.047 μ T~1.436 μ T。

根据监测结果，所有测点处工频电场、工频磁场测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

7.2 输电线路周围电磁环境影响分析

本工程 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 1.8V/m~2844.0V/m，工频磁感应强度为 0.218 μ T~5.743 μ T，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

7.3 输电线路衰减断面分析

500kV 陆常 5620 线#35~#34 塔间（500kV 山桥 5268 线#11~#12 塔）（500kV 利梅 5221/5222 线#168~#167 塔）（500kV 同塔四回）断面监测所有测点处工频电场强度为 993.2V/m~3673.2V/m，工频磁感应强度为 0.261 μ T~2.066 μ T，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场 10kV/m 的限值要求。

500kV 陆常 5620 线#22~#21 塔间（500kV 山桥 5268 线#24~#25 塔）（500kV 同塔双回）断面监测所有测点处工频电场强度为 384.8V/m~3417.4V/m，工频磁

感应强度为 $0.716\mu\text{T}\sim 3.309\mu\text{T}$ ，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场 10kV/m 的限值要求。

500kV 陆常 5620 线 #9~#8 塔间（500kV 山桥 5268 线 #37~#38 塔）（500kV/220kV 混压四回）断面监测所有测点处工频电场强度为 $107.0\text{V/m}\sim 1843.2\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.334\mu\text{T}\sim 0.733\mu\text{T}$ ，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场 10kV/m 的限值要求。

衰减断面监测结果表明，随着测点距线路距离的增大，测点处工频电场、工频磁场影响整体呈递减趋势。本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。

根据现场勘查，该工程采用同塔双回架设和四回架设线路在经过居民区及非居民区时，其架设高度均满足环评报告中提出的高度要求。

8 声环境影响调查与分析

经现场踏勘确定的本次声环境敏感目标与电磁环境影响敏感目标相同，选择最近的敏感目标为代表点进行监测，主要为民房，敏感目标具体情况见表 2-4、表 2-5。根据声环境影响随距离衰减的特点，如最近的代表点监测结果能满足标准则不需要逐户进行监测；如最近的代表点监测结果不能满足标准则进行断面监测或逐户进行监测。

8.1 变电站厂界环境噪声排放影响分析

500kV 陆桥变电站周围所有测点处厂界昼间噪声监测值为 40.7dB(A)~48.1dB(A)，夜间噪声监测值为 39.8dB(A)~45.0dB(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。

8.2 变电站敏感目标噪声影响分析

500kV 陆桥变电站周围环境敏感目标所有测点处噪声昼间监测值为 44.6dB(A)~49.4dB(A)，噪声夜间监测值为 42.0dB(A)~45.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

8.3 输电线路敏感目标声环境影响分析

本工程 500kV 输电线路周围环境敏感目标测点处噪声昼间监测值为 44.0dB(A)~49.6dB(A)，噪声夜间监测值为 41.3dB(A)~44.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

9 水环境影响调查与分析

9.1 水污染源调查

500kV 陆桥变电站运行期污水为生活污水，主要来源于操作班和运行班人员。主要污染物为 COD、SS、NH₃-N 等。

500kV 输电线路运行期间不产生废污水。

9.2 污水处理设施、工艺及处理能力调查

变电站内设有套埋式生活污水处理装置，处理能力为 1t/h，可满足整个站区内生活废水处理需要。生活污水经污水处理装置处理后用于由环卫部门抽取清理，不外排，对周围地表水环境没有影响。



图 9-1 500kV 陆桥变电站内地埋式生活污水处理装置

9.3 水环境影响分析

变电站内所产生的生活污水经埋式生活污水处理装置处理后由环卫部门抽取清理，不外排。本期扩期工程不新增工作人员，因此无新增生活污水。

此外，本工程 500kV 输电线路跨越张家港河时采用一档跨越，不会影响其水体环境。涉及马镇河流重要湿地段线路，不在水体中立塔，牵张场、堆料场及弃渣场等未设在水域附近。线路运行过程中不产生废水，因此不会对所跨越河流的水体环境产生影响。

综上所述，本工程对周围水体环境不会产生影响。

10 固体废物环境影响调查

本工程固体废物环境影响主要来自于变电站工作人员的生活垃圾。本期扩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。

运行期间 500kV 陆桥变电站每班日常工作人员为 2 人，每天 3 班，每天仅产生少量的生活垃圾。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。从现场调查情况可知，变电站产生的生活垃圾均堆放在指定地点，未对周围环境产生影响。

另外，变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，500kV 陆桥变电站按《危险废物转移联单管理办法》的要求，更换的蓄电池由原厂家回收或有资质的蓄电池回收处理机构回收。

11 社会影响调查

11.1 文物调查

根据现场调查，本工程施工区、永久占地及调查范围内均没有具有保护价值的文物。

11.2 工程拆迁

本工程 500kV 陆桥变扩建工程周围场地开阔，主要为农田，无居民住宅拆迁。

本项目 500kV 输电线路在经过居民区时，采用了增高导线对地高度等措施，使输电线路在边导线 5m 以外产生的工频电场强度小于 4000V/m。因此本工程不涉及环保拆迁。

本工程新建线路较短，不涉及工程拆迁。

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

变电站工程在运行过程中变压器油可能外泄构成环境影响。变压器油产生的油泥、油污水属危险废物，如不安全处置会对环境产生影响。

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排，在变压器出现故障并失控时可能产生变压器油泄漏。在事故并失控状态下，会有部分变压器油外泄，通过变压器下事故油坑进入总事故油池内。外泄的事故油一般由有资质的单位处理，不外排，不会对外环境产生影响。

12.2 环境风险应急措施与应急预案调查

为正确、快速、高效处置此类风险事故，国家电网公司根据有关法规及要求编制了《国家电网公司环境污染事件处置应急预案》，国网江苏省电力公司亦根据文件内容相应制定了严格的检修操作规程及风险应急预案。

12.3 调查结果分析

从现场调查情况可知，500kV 陆桥变电站站内设有总事故油池 1 座，容积为 200m³，可满足现有 3 台主变及规划 4 台主变事故时事故油的排放需求。原有主变及本期扩建#3 主变下均设置有事故油坑，事故油坑中铺设有一层卵石层，并通过管道与总事故油池相连。一台单相变压器装油约为 64.9t（即 72.1m³，环烷基变压器油比重为 0.9g/cm³），通常单次事故只有一台单相变压器油泄露，按 60% 泄露考虑，事故油池容量可满足收纳暂存要求。变压器事故失控时排油或漏油将渗过卵石层并通过管道到达总事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用。外泄的事故油由有资质单位处理，不排入环境水体，不会对外环境产生影响。

500kV 陆桥变电站自带电运行以来，未发生过变压器油外泄事故。



图 12-1 500kV 陆桥变本期扩建#3 主变下方事故油坑

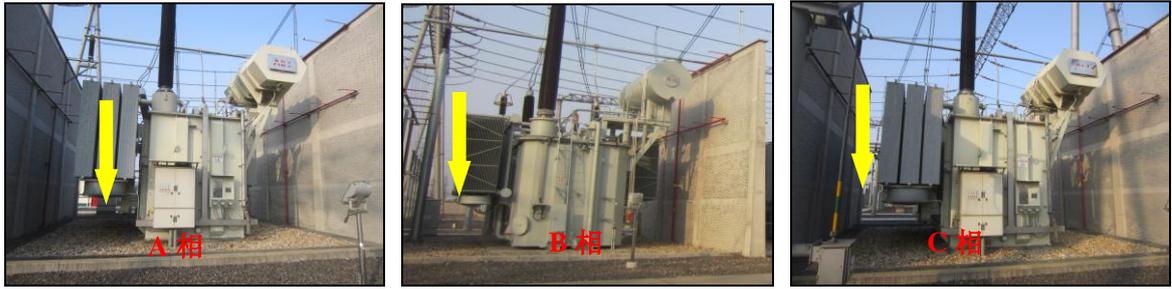


图 12-2 500kV 陆桥变原有#2 主变下方事故油坑



图 12-3 500kV 陆桥变原有#4 主变下方事故油坑



图 12-4 500kV 陆桥变电站事故油池

13 环境管理及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，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变电站环境保护运行规定。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 施工期环境管理

建设单位在工程施工过程中，认真执行了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，施工单位按照环境影响报告书和环评批复文件中所提出的环境保护要求进行文明施工。

13.1.3 运行期环境管理

建设单位设有专职环保人员来负责本工程运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的电磁环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

13.2 监测计划落实情况调查

工程环境影响报告书中的环境监测计划规定，工程竣工开始试运行后按要求定期监测，由建设单位委托有资质的监测单位负责定期对电磁环境进行监测，及时掌握工程的电磁环境状况，监测频次为工程试运行后结合竣工环境保护验收监测一次，其后不定期进行监测。

项目建成投入试运行后，本次竣工验收由江苏省苏核辐射科技有限责任公司对工程电磁环境和噪声进行了竣工验收监测。

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电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、线路及附近环境敏感目标
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期进行监测
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	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期进行监测

13.3 环境保护档案管理情况调查

建设单位建立了环保设施运行台帐，各项环保档案资料（如环境影响报告、环评批复、项目核准批复、初步设计及批复等）及时归档，由档案管理员统一管理，负责登记归档并保管。

13.4 环境管理情况分析

经过调查核实，施工期及试运行期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告书及其批复提出的环保措施。

- （1）建设单位环境管理组织机构健全。
- （2）环境管理制度和应急预案完善。
- （3）环保工作管理规范。本项目完善了环境影响评价工作并落实了环境保护“三同时”制度。

13.5 建议

为了进一步做好工程运行期的环境保护工作，建设单位应进一步完善环境管理制度，特别是对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度。

14 公众意见调查

14.1 公众参与目的

为了解工程施工期间、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、建设过程中的遗留环保问题，以便提出解决对策建议，本次工程竣工环境保护验收调查，在 500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程涉及区域进行了公众意见调查工作。

14.2 公众参与方法

本次公众意见调查参照《环境影响评价公众参与暂行办法》，调查范围为工程的影响区域内，调查对象主要为变电站及输电线路周围的居民和地方环保部门，主要采取在受项目影响居民点等环境敏感目标现场听取意见和分发调查表等形式。

14.3 公众参与结果分析

本次公众意见调查于 2015 年 12 月共走访调查 72 人，收回有效调查表 72 份，被调查人年龄 20 岁~83 岁。调查团体 2 个，收回 2 份。2016 年 2 月 18 日下午，对持“不满意”态度的公众进行了电话回访，将监测结果等告知公众并耐心解释，取得了部分公众的支持。

从调查结果可以看出，44.6%的被调查者认为本工程在施工期有利于推动当地经济发展、人民生活水平的提高，20.3%的被调查者认为没有，35.1%的被调查者认为影响不大；认为本输变电工程施工期间对农业生产没有影响占 47.3%，认为有影响的占 35.1%；75.7%的被调查者认为本工程在施工期没有夜间施工扰民现象；

本工程投入试运行后，被调查者认为主要影响是工频电磁场和噪声，分别占 60.8%和 40.5%。从监测结果来看，电磁环境和声环境监测结果未出现超标现象。对工程采取的生态保护措施及效果表示满意和基本满意的有 37.8%和 55.4%。

公众对本工程环境保护工作满意和基本满意的被调查者占总数的 78.4%，不满意的占 9.5%，无所谓的占 12.1%。

14.4 公众参与调查反馈意见及采纳情况

(1) 反馈意见及对不满意公众的回访

在公众参与调查过程中，不满意的公众为 500kV 陆桥变电站西侧赵庄村（3 户）、王士庄村（1 户）民房及线路附近（3 户）零星分布的群众，其中距离线路 10-20m 范围内 1 户、30-50m 范围内 1 户、50m 以外 1 户。2016 年 2 月 18 日下午，对持“不满意”意见并留有联系方式的公众进行了电话回访，将监测结果告知公众，经过耐心解释后，其中 1 名公众表示基本满意，1 名公众拒绝配合回访，1 名公众仍坚持原有观点，其余公众电话均无人接听，无法取得联系。

表 14-4 对持“不满意”态度公众的回访情况

序号	公众姓名	回访情况
1	戴启霞	电话无人接听
2	龚美新	拒绝配合回访
3	刘惠良	初次调查时未留联系方式
4	刘洪星	电话无人接听
5	刘德明	坚持原有观点
6	顾秋香	电话无人接听
7	费婷婷	对环保工作基本满意，但是仍担心高压线会影响身体健康。

不满意的主要理由归纳如下：

1) 担心电磁辐射，有静电，居住地周边高压线较多，担心影响身体健康；2) 线路噪声较大，尤其是阴雨天气，影响生活；3) 影响手机通讯信号；4) 夜班回家，挡住视线；5) 建议房屋拆迁；6) 建议对此工程作出一个合理的解决方式。

针对其提出的上述意见，在公众参与调查过程中，调查单位和建设单位现场进行了答疑和解释工作。

(2) 意见的采纳情况

1) 担心电磁辐射，有静电，居住地周边高压线较多，担心影响身体健康

本工程 500kV 线路周围距边导线投影 5m 范围内没有民房，选取距边导线两侧最近的有人居住的建筑物进行监测，根据验收监测结果，均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，由于高压线路周围的工频电场强度、工频磁感应强度随距离增加整体呈衰减趋势，因此在距离线路较远处影响更小，也能满足相应的环保要求。因此，该条意见没有被采纳。

2) 线路噪声较大，尤其是阴雨天气，影响生活

高压输变电设施周围的强电场使气体产生局部电晕放电，并伴有滋滋声。阴雨天或雾天，由于空气湿度较大，电晕放电产生的噪声会比晴天大一些。由监测

结果可知，线路沿线经过地区环境保护目标处的噪声能满足相应的环保要求。对于雨天，环境噪声背景会增大，但按规范阴雨天无法开展测量。因此，该条意见没有被采纳。

3) 影响手机通讯信号

手机通讯信号频率与变电站的频率相差非常大，变电站的各种谐波到达手机发射频率之后干扰可以忽略，因此变电站不会对手机信号造成干扰。因此，该条意见没有被采纳。

4) 夜班回家，挡住视线

经现场勘查，该户居民下班回家道路附近的线路铁塔与道路距离较远，导线架设高度也满足相应要求，不影响行人与车辆的正常通行，因此，该条意见没有被采纳。

5) 建议房屋拆迁

经现场勘查与监测，该户居民房屋距变电站及线路较远，不涉及工程拆迁及环保拆迁，因此，该条意见没有被采纳。

6) 建议对此工程作出一个合理的解决方式

此条意见要求建设单位在工程运行期间做好工程周围的环境保护工作，该条意见被采纳。建设单位设有专职环保人员来负责本工程运行后的环境管理工作，及时掌握工程附近的电磁环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。委托有资质的监测单位负责定期对工程周围电磁环境进行监测，及时掌握工程的电磁环境状况。另外，进一步完善环境管理制度，做好对环保设施的日常检查、维护。

14.5 环保投诉

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程的建设主要为将原有已架设线路通电运行，以及在原有四回设计通道下方补挂两回导线，新建段线路较短。通过对无锡市环境保护局和江阴市环境保护局咨询表明，工程在施工期和试运营期未曾接到有关本扩建工程的环保投诉。

15 与《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的相符性分析

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令 第 13 号，2002 年 2 月 1 日起施行）第十六条，建设项目竣工环境保护验收条件详见表 15-1。

表 15-1 建设项目竣工环境保护验收条件及本工程落实情况一览表

序号	验收条件	落实情况	相符性分析
(一)	建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。	500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全。	相符
(二)	环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书（表）或者环境影响登记表和设计文件的要求建成或者落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要。	500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程环境保护设施及其他措施已按批准的环境影响报告书及其环评批复中的要求落实，项目区域内相关环境因素经带负荷监测均满足国家相应标准。本工程的环境保护设施防治污染能力能适应主体工程的需要。	相符
(三)	环境保护设施安装质量符合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。	500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程环境保护设施安装质量符合国家和电力行业的验收规范、规程，项目区域内的环境敏感目标各项相关环境指标均满足国家相应标准。	相符
(四)	具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。	500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程运行主管单位设立了相应环保管理部门，设有专职的环境管理人员，并具体实施相关环境管理的内容，如制定和实施各项环境管理计划、实施环境监测与监督、建立项目的环境管理和环境监测档案、检查环保设施运行情况、不定期巡查环境保护对象等。环境管理由国网江苏省电力公司负责。	相符
(五)	污染物排放符合环境影响报告书（表）或者环境影响登记表和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求。	项目污染物排放及区域内的环境敏感目标各项相关环境指标均满足环境影响报告书及批复中提出的标准。	相符

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程竣工环境保护验收调查报告

(六)	各项生态保护措施按环境影响报告书（表）规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施。	500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程的生态保护措施已按环境影响报告书及批复中规定的要求落实，临时占地及绿化场地已按规定采取了恢复措施。	相符
(七)	环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书（表）和有关规定的要求。	500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程环境监测项目、点位、机构设置及人员配备符合环境影响报告书和有关规定的要求。	相符
(八)	环境影响报告书（表）提出需对环境保护环境敏感目标进行环境影响验证，对清洁生产进行指标考核，对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的，已按规定要求完成	已按规定要求，对环境影响报告书中提出的环境环境敏感目标进行环境影响验证，且均满足对应标准要求；已按规定要求，对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理。	相符
(九)	环境影响报告书（表）要求建设单位采取措施削减其他设施污染物排放，或要求建设项目所在地地方政府或者有关部门采取“区域削减”措施满足污染物排放总量控制要求的，其相应措施得到落实。	500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程工频电场、工频磁场、噪声水平等均满足环境影响报告书中提出的要求，相应的环境保护措施得以落实。不涉及区域削减和总量控制要求。	相符

16 调查结论与建议

根据对 500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程环境状况调查，对有关技术文件、报告的分析，对工程环保管理执行情况、环境保护措施的落实情况调查，对变电站电磁环境、声环境等现场监测，以及对生态恢复措施的调查，从工程竣工环境保护验收角度对工程提出如下调查结论和建议：

16.1 工程基本情况

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程包括三个子工程，具体为：

1) 500kV 陆桥变电站（以下简称陆桥变）扩建#3 主变工程；2) 500kV 斗山~常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程。工程具体情况如下：

（一）500kV 陆桥变扩建#3 主变工程

站址位于江苏省无锡江阴市华士镇陆新村，陆桥镇区东南约 3km。本期扩建 500kV 主变 1 台，容量 1000MVA；主变低压侧配 3 组 60Mvar 电容器、1 组 60Mvar 电抗器；扩建至斗山及常熟南 500kV 出线间隔各一个。本期扩建工程在变电站预留场地内进行，不需要新征土地。

（二）500kV 斗山至常熟南 III 回开断进陆桥变线路工程

500kV 斗山至常熟南 III 回开断进陆桥变线路路径位于无锡江阴市、锡山区。线路从陆桥变向南出线后，利用已建 500kV 陆桥至斗山 I、II 回线路两个平行通道中经架线调整让出的西侧双回路向南走 9km（由于为本期工程让出线路，500kV 陆桥至斗山 I、II 回线利用两个平行通道中的东侧双回路向南走线），其中，西侧通道线路中与 220kV 线路混压四回段长约 1.724km；然后新建 1.5km 同塔双回路。新建路径向南走约 600m 后右转向西，平行道路走线约 700m 后左转向南，接至利梅通道。然后补挂利梅通道的下两回线路，向南走线 3.5km，设立分支塔，分出两回线路同塔双回架设约 0.1km 至原有 500kV 斗山至常熟南 III 回线下位置，后分出两回单回路架设线路开断 500kV 斗山至常熟南 III 回线路。本工程新建同塔双回架空线路全长约 2×1.6 km，单回路架空线路全长约 1×0.5 km；同塔四回路增补挂导线二回，全长约 2×3.5 km；利用现有双回路线路，路径约 9km。本工程单回线路导线采用 $4 \times \text{JL1/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，其余导线采用 $4 \times \text{JL/G1A-630/45}$ 钢芯铝绞线，分裂间距为 450mm。

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程由南京电力工程设计有限公

司设计，中国能源建设集团江苏省电力建设第三工程有限公司（变电站）及江苏省送变电公司（线路）施工，江苏省宏源电力建设监理有限公司监理，江苏省电力公司检修分公司负责运行。

16.2 环境保护措施落实情况调查

500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电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。

16.3 生态环境影响调查

本期 500kV 陆桥变电站扩建工程在变电站预留场地内建设，不新征永久占地，不会对变电站周围生态环境造成影响。

部分输电线路需要在农田中穿过，不可避免要对农业生态环境带来一定影响。产生影响的因素是：塔基永久占地和施工临时占地。

输电线路塔基建成后，塔基上方覆土。通过调查当地农民，农田中建立铁塔以后，给局部农业耕作带来不便，但对农业收入和整个农田环境影响很小。临时占地对农业生态环境的影响一般都是临时的，随着施工结束并采取相应恢复措施以后，其不利环境影响将不再发生。

对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013）年》（苏政发[2013]113 号），本工程 500kV 输电线路涉及马镇河流重要湿地，具体为：

利用原有导线段：陆常#23~#14（山桥#23~#32）、斗陆/斗桥#10~#19 位于二级管控区内，其中陆常#22~#21（山桥#24~#25）、陆常#19~#18（山桥#27~#28）跨越一级管控区；

新建 500kV 同塔双回架设段：陆常#27~#23（山桥#19~#23）位于二级管控区内；

利用原有 500kV 四回通道下方补挂两回导线段：陆常#28~#27（山桥#18~#19）位于二级管控区内。

利用原有导线段及利用原有 500kV 四回通道下方补挂两回导线段，不新建铁塔，不涉及塔基施工，故施工期不会对马镇河流重要湿地造成影响。

新建 500kV 同塔双回架设段线路长度较短，位于马镇河流重要湿地二级管控区内，施工期不涉及重要湿地二级管控区所禁止的活动，施工人员产生的少量生活污水运用当地已有的化粪池等处理设施进行处理，对周围地表水环境影响较

小，施工机械清洗油污水主要含 SS 和石油类，施工单位设置移动式油处理装置，处理后浮油可回收使用，未排入环境水体。施工完成后，线路塔基周围土地及临时施工场地已进行硬化或植被恢复。线路运行过程中不产生废水，因此不会对其水体环境产生影响。

调查结果表明，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，不会影响马镇河流重要湿地的主导生态功能湿地生态系统保护。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。

16.4 电磁环境影响调查

16.4.1 变电站电磁环境影响分析

500kV 陆桥变电站周围测点处工频电场强度为 451.9V/m~3573.4V/m，工频磁感应强度为 0.240 μ T~1.414 μ T；变电站西侧断面测点处工频电场强度为 196.4V/m~3573.4V/m，工频磁感应强度为 0.173 μ T~0.576 μ T；变电站周围环境敏感目标测点处工频电场强度为 8.8V/m~433.2V/m，工频磁感应强度为 0.047 μ T~1.436 μ T。

根据监测结果，所有测点处工频电场、工频磁场测值均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

16.4.2 输电线路电磁环境影响分析

本工程 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 1.8V/m~2844.0V/m，工频磁感应强度为 0.218 μ T~5.743 μ T，符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露限值要求。

16.4.3 输电线路衰减断面影响分析

500kV 陆常 5620 线#35~#34 塔间（500kV 山桥 5268 线#11~#12 塔）（500kV 利梅 5221/5222 线#168~#167 塔）（500kV 同塔四回）断面监测所有测点处工频电

场强度为 993.2V/m~3673.2V/m，工频磁感应强度为 0.261 μ T~2.066 μ T，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场 10kV/m 的限值要求。

500kV 陆常 5620 线#22~#21 塔间（500kV 山桥 5268 线#24~#25 塔）（500kV 同塔双回）断面监测所有测点处工频电场强度为 384.8V/m~3417.4V/m，工频磁感应强度为 0.716 μ T~3.309 μ T，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场 10kV/m 的限值要求。

500kV 陆常 5620 线#9~#8 塔间（500kV 山桥 5268 线#37~#38 塔）（500kV/220kV 混压四回）断面监测所有测点处工频电场强度为 107.0V/m~1843.2V/m，工频磁感应强度为 0.334 μ T~0.733 μ T，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中耕地等场所工频电场 10kV/m 的限值要求。

衰减断面监测结果表明，随着测点距线路距离的增大，测点处工频电场、工频磁场影响整体呈递减趋势。本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。

根据现场勘查，该工程采用同塔双回架设和四回架设线路在经过居民区及非居民区时，其架设高度均满足环评报告中提出的高度要求。

16.5 声环境影响调查

16.5.1 变电站厂界环境噪声排放影响分析

500kV 陆桥变电站周围所有测点处厂界昼间噪声监测值为 40.7dB(A)~48.1dB(A)，夜间噪声监测值为 39.8dB(A)~45.0dB(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。

16.5.2 变电站敏感目标噪声影响分析

500kV 陆桥变电站周围环境敏感目标所有测点处噪声昼间监测值为 44.6dB(A)~49.4dB(A)，噪声夜间监测值为 42.0dB(A)~45.9dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

16.5.3 输电线路敏感目标声环境影响分析

本工程 500kV 输电线路周围环境敏感目标测点处噪声昼间监测值为 44.0dB(A)~49.6dB(A)，噪声夜间监测值为 41.3dB(A)~44.7dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

16.6 水环境影响调查

500kV 陆桥变电站运行期污水为生活污水，主要来源于操作班和运行班人员。变电站内设有的一套埋式生活污水处理装置，处理能力为 1t/h，可满足整个站区内生活废水处理需要。生活污水经污水处理装置处理后由环卫部门抽取清理，不外排，对周围地表水环境没有影响。本期扩期工程不新增工作人员，因此无新增生活污水。本工程 500kV 输电线路跨越张家港河时采用一档跨越，不会影响其水体环境。涉及马镇河流重要湿地段线路，不在水体中立塔，牵张场、堆料场及弃渣场等未设在水域附近。线路运行过程中不产生废水，因此不会对所跨越河流的水体环境产生影响。

因此，本工程对周围水体环境不会产生影响。

16.7 固体废物环境影响调查

本工程固体废物环境影响主要来自于变电站工作人员的生活垃圾。

运行期间 500kV 陆桥变电站每班日常工作人员为 2 人，每天仅产生少量的生活垃圾。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。本期扩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。从现场调查情况可知，变电站产生的生活垃圾均堆放在指定地点，未对周围环境产生影响。

变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，500kV 陆桥变电站按《危险废物转移联单管理办法》的要求，更换的蓄电池由原厂家回收或有资质的蓄电池回收处理机构回收。

16.8 社会影响

本工程 500kV 陆桥变扩建工程周围场地开阔，主要为农田，无居民住宅拆迁。本工程线路工程不涉及环保拆迁及工程拆迁。

16.9 环境风险事故防范及应急措施调查

国网江苏省电力公司根据文件内容相应制定了严格的操作规程。

从现场调查情况可知，500kV 陆桥变电站各组主变下方均设有变压器事故油坑，变电站内设置 1 座事故油池，容积为 200m³，能够容纳事故状态下的事故油污排放量。变压器下事故油坑中铺设有一层卵石层，并通过管道与总事故油池相

连。变压器事故失控时排油或漏油将渗过卵石层并通过管道到达总事故油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用。外泄的事故油一般由变压器厂家将油进行净化处理后回收利用；如不能回收利用时，则由有资质的危废部门处理，不会对外环境产生影响。工程试运行以来未发生过变压器油外泄事故。

16.10 环境管理及监测计划落实情况调查

建设单位设有专职环保人员来负责本工程运行后的环境管理工作，制定了环境管理与环境监测计划，并已开始实施。通过及时掌握变电站电磁、噪声等环境状况，及时发现问题，解决问题，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

16.11 公众意见调查

公众对本工程环境保护工作满意和基本满意的被调查者占总数的 78.4%，不满意的占 9.5%，无所谓的占 12.1%。

16.12 与《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的相符性分析

对照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令 第 13 号，2002 年 2 月 1 日起施行）的要求，本项目符合该办法的管理要求。

16.13 验收调查总结论

综上所述，500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程在设计、施工和试运行期均按环境保护报告书及其批复文件采取了有效的污染防治措施和生态保护措施，验收监测结果表明本工程的各项环境影响均能满足环评及其批复的标准要求，多数公众对本工程环境保护工作满意和基本满意。

建议 500kV 陆桥（江阴东）变电站扩建等输变电工程通过竣工环境保护验收。

16.14 建议

针对本次调查发现的问题，提出如下建议：

继续加强向工程周围公众的宣传工作，尤其是高压线产生电磁影响原因及对公众影响程度的解释和宣传，提高他们对输变电工程的了解程度，以利于共同维护输变电工程安全平稳运行。