2016-YS-0290

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：盐城 220kV 恒久变#3 主变扩建
等 5 项输变电工程

建设单位：国网江苏省电力公司盐城供电公司

编制单位：江苏省苏核辐射科技有限责任公司

编制日期：二 O 一六年九月

目 录

1 工程概况 1
1.1 项目总体情况及工程规模 1
1.2 环境敏感目标 4
1.3 项目分期验收情况 4
2 验收调查范围、调查因子、调查重点及执行标准 5
2.1 验收调查范围 5
2.2 验收调查因子 5
2.3 验收调查重点 6
2.4 验收执行标准 6
3 环境影响评价回顾 8
3.1 项目环评报告结论要点 8
3.2 项目环评批复要点 9
4 环保措施执行情况 10
4.1 工程前期环境保护措施落实情况 10
4.2 施工阶段环境保护措施落实情况 12
4.3 运行阶段环境保护措施落实情况 13
5 电磁环境、声环境监测 15
5.1 验收监测布点方法 15
5.2 工况及气象条件 15
5.3 监测结果分析 15
6 环境影响调查 16
6.1 施工期环境影响调查 16
6.2 运行期环境影响调查 22
7 环境管理及监测计划 28
7.1 环境管理规章制度建立情况 28
7.2 施工期环境管理机构设置 28
7.3 运行期环境管理机构设置 28
7.4 环境监测计划落实情况调查 28
7.5 环境保护档案管理情况调查 29
7.6 环境管理情况分析 29
8 竣工环保验收调查结论与建议 30
8.1 工程基本情况 30
8.2 环境保护措施执行情况 30
8.3 生态环境影响调查 30
8.4 污染环境影响调查 31
8.5 社会环境影响调查 31

8.6 环境管理及监测计划落实情况调查 32
8.7 验收调查总结论 32
8.8 建议 32

1 工程概况

1.1 项目总体情况及工程规模

国网江苏省电力公司盐城供电公司（以下简称“盐城供电公司”，单位负责人：刘华伟）本次验收的输变电工程共有 5 项，分别为①盐城 220kV 恒久变#3 主变扩建工程、②盐城 220kV 永泰输变电工程（其中 220kV 步裕线π入永泰变线路）、③响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程、④中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程、⑤盐城 220kV 曙东输变电工程（其中 220kV 曙东变至德丰变线路）。

本批项目共扩建 220kV 变电站 1 座，主变 1 台，新增主变容量 180MVA；新建 220kV 架空送电线路（折单）181.43km。项目总投资 28551 万元，其中环保投资 205 万元。截止 2016 年 6 月，该批项目已陆续投入运行。

本批验收各项目总体情况详见表 1-1，各项目规模情况详见表 1-2。

表 1-1　本批项目总体情况一览表

序号	工程名称	环境影响评价				
		环评报告名称	评价单位	审批部门	文号	时间
1	盐城 220kV 恒久变#3 主变扩建工程	盐城 220kV 恒久变#3 主变扩建工程环境影响报告表	江苏省辐射环境保护咨询中心	江苏省环保厅	苏环辐（表）审[2013]087 号	2013.4.7
2	盐城 220kV 永泰输变电工程（其中 220kV 步裕线 π 入永泰变线路）	盐城 220kV 永泰输变电工程环境影响报告表			苏环辐（表）审[2011]365 号	2011.12.14
3	响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程	响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程环境影响报告表			苏环辐（表）审[2014]118 号	2014.3.27
4	中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程	中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程环境影响报告表			苏环辐（表）审[2014]124 号	2014.4.22
5	盐城 220kV 曙东输变电工程（其中 220kV 曙东变至德丰变线路）	盐城 220kV 曙东输变电工程环境影响报告表			苏环辐（表）审[2012]107 号	2012.1.9

表 1-2 本批项目验收规模一览表

序号	工程名称	本批验收工程组成	调度名称	性质	建设地点	建设规模		占地面积（m^2）	投资额（万元）	环保投资	开工时间	运行时间
						环评及批复	实际建成					
1	盐城 220kV 恒久变#3 主变扩建工程	220kV 恒久变	220kV 恒久变	扩建	响水县	户外型 原有 2×180MVA（#1、#2） 本期 1×240MVA（#3）	户外型 原有 2×180MVA（#1、#2） 本期 1×180MVA（#3）	原站址	1960	12	2014.5	2016.6
2	盐城 220kV 永泰输变电工程（其中 220kV 步裕线 π 入永泰变线路）	220kV 步裕线 π 入永泰变线路（北开环）	220kV 永步 I 线	新建	大丰区	2 回，线路全长 5.8km： ①混压四回设计双回架设段长 4.6km； ②同塔双回架设段长 1.2km。	1 回[1]，线路全长 5.8km： ①混压四回设计，与 220kV 永步 2E61 线双回架设段长 4.6km； ②与 220kV 永步 2E61 线同塔双回架设段长 1.2km。	/	850	25	2015.6	2016.5
		220kV 步裕线 π 入永泰变线路（南开环）	220kV 裕永 I 线			2 回，线路全长 4.6km： ①混压四回架设段长 4.2km； ②同塔双回架设段长 0.4km。	1 回[1]， 全长 5.4km： ①与 220kV 裕永 2674 线、2 回 110kV 线路[2]混压四回架设段长 4.8km； ②与 220kV 裕永 2674 同塔双回架设段长 0.6km。	/				
3	响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程	220kV 德丰变至响水近海风电场集控中心线路	220kV 长德 2E59 线	新建	响水县	1 回，线路长 10.45km，其中双回设计单回架设段长 10.18km，电缆段长 0.27km。	1 回，线路长 10.23km，其中双回设计单回架设段长 10.18km，电缆段长 0.05km。	/	3680	15	2015.1	2016.6
4	中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程	220kV 潘荡变至中广核风电升压站线路（潘荡变至老海堤外侧段）[3]	220kV 潘广 2W63 线	新建	射阳县、滨海县	1 回，线路长 44.0km，其中： ①与 220kV 国华风电升压站至潘荡变线路同塔双回架设段长 43.0km； ②双回设计单回架设段长 1.0km。	1 回，线路长 44.0km，其中： ①与 220kV 国华风电升压站至潘荡变线路[4]同塔双回架设段长 43.0km； ②双回设计单回架设段长 1.0km。	/	11035	78	2015.9	2016.6
5	盐城 220kV 曙东输变电工程（其中 220kV 曙东变至德丰变线路）	220kV 曙东变至德丰变线路	220kV 德曙 2E37/2E38 线	新建	滨海县、响水县	2 回，线路长 62.7km，同塔双回架设。	2 回，线路长 58.0km，同塔双回架设。	/	11026	75	2014.9	2016.5

1.2 环境敏感目标

本批验收的 220kV 恒久变电站调查范围内主要为农田和道路，没有民房等环境敏感目标。本批验收的架空线路调查范围内共计有 50 处敏感目标。

1.3 项目分期验收情况

本次验收的 220kV 恒久变扩建等 5 项输变电工程由于项目建设需要，部分项目分期建设并分期投入试运行，根据相关法规，分期进行环保验收，具体分期验收情况见表 1-6。

表 1-6 盐城供电公司本批项目分期验收情况一览表

序号	项目名称	工程组成	分期验收情况
1	盐城 220kV 恒久变#3 主变扩建工程	220kV 恒久变	本期验收
2	盐城 220kV 永泰输变电工程（其中 220kV 步裕线 π 入永泰变线路）	220kV 永泰变	已于 2016 年 4 月验收
		220kV 步裕线 π 入永泰变线路（北开环）	共 2 回，其中 220kV 永步 2E61 线已于 2016 年 4 月验收，本期验收另 1 回。
		220kV 步裕线 π 入永泰变线路（南开环）	共 2 回，其中 220kV 裕永 2674 线 2016 年 4 月验收，本期验收另 1 回。
3	响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程	220kV 德丰变至响水近海风电场集控中心线路	本期验收
4	中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程	220kV 潘荡变至中广核风电升压站线路（潘荡变至老海堤外侧段）	本期验收
5	盐城 220kV 曙东输变电工程	220kV 曙东变	已于 2016 年 1 月验收
		220kV 曙东变至隆兴变线路	
		220kV 曙东变至德丰变线路	本期验收

2 验收调查范围、调查因子、调查重点及执行标准

2.1 验收调查范围

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ 24-2014）、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ 19-2011）、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电工程》（HJ 705-2014），确定调查（监测）范围，详见表 2-1。

表 2-1 验收调查（监测）范围

调查对象	调查内容	调查（监测）范围
变电站	电磁环境	站界外 40m 范围内区域
	声环境	站界外 100m 范围内区域
	生态环境	站场围墙外 500m 范围内区域
架空线路	电磁环境	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域
	生态环境	边导线地面投影外两侧各 300m 范围内区域（不涉及生态敏感区）
		边导线地面投影外两侧各 1000m 范围内区域（涉及生态敏感区）

注：本批项目环评阶段电磁环境监测范围为变电站站界外 100m 范围内区域、线路走廊两侧 30m（边导线投影两侧 45m）范围内的带状区域，2015 年 1 月 1 日开始实施的“环境影响评价技术导则—输变电工程”中电磁环境监测范围为 220kV 变电站站界外 40m 范围、220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域，因此本次验收电磁环境监测范围调整为 220kV 变电站站界外 40m 范围、220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 40m 范围内区域。

2.2 验收调查因子

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电工程》（HJ 705-2014），确定环境监测因子，具体如下：

（1）电磁环境：工频电场、工频磁场。

《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电工程》（HJ 705-2014）中环境监测因子取消了无线电干扰，因此本次验收调查不再监测无线电干扰。

（2）声环境：等效连续 A 声级。

（3）生态环境：调查工程施工中植被遭到破坏和恢复的情况，工程占地与水土流

失防治情况，以及采取的水土保持措施。

2.3 验收调查重点

（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。

2.4 验收执行标准

（1） 电磁环境

根据相关技术规范，本次验收时采用项目可研阶段环评中经环境保护部门确认的限值进行验收，并采用新颁布的标准进行达标考核。由于《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）与新颁布的《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准限值一致，因此本次验收以工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 作为验收监测的评价标准（公众曝露控制限值）。

架空输电线路线下的耕地、园地、牧草地、禽畜饲养地、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。

（2） 声环境

根据相关技术规范，本次验收时采用项目可研阶段环评中经环境保护部门确认的声环境标准进行验收。变电站验收监测时执行的标准见表 2-2。具体限值见表 2-3。

表 2-2　变电站工程噪声验收执行标准

序号	变电站名称	厂界环境噪声排放标准
1	220kV 恒久变	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类

表 2-3　声环境标准限值

标准名称、标准号	标准分级	标准限值（dB(A)）	
		昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50

3 环境影响评价回顾

3.1 项目环评报告结论要点

（1）生态环境：

工程施工时会破坏一些自然植被，施工完成后对变电站周围、施工现场及线路塔基周围进行植被恢复，对周围生态环境影响较小。

（2）电磁环境：

经类比监测和预测分析表明，220kV变电站和输电线路运行期间的工频电场、工频磁场均小于《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）中工频电场4kV/m、工频磁场0.1mT的推荐限值。

架空输电线路跨越民房时需保持一定的净空高度，具体要求如表3-1：

表 3-1　220kV 输电线路跨越民房时应满足的净空距离（m）

电压等级及排列方式	220kV 双回同相序	220kV 双回逆相序	220kV/110kV 混压四回架设
尖顶民房	6	6	5
平顶民房	11	8	6

（3）声环境：

变电站在采用低噪声主变等设备的前提下，运行后厂界排放噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求。

（4）水环境：

施工期对水环境影响较小。营运期本批工程变电站无人值班，变电站建有化粪池，产生少量的生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排，不会对变电站周围的水环境造成影响。

（5）固体废物：

工程施工期和运行期产生的建筑垃圾、生活垃圾等均进行统一收集，集中处理，不会对项目周围环境造成固废污染。

（6）事故风险

变电站内建有事故油池，变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油池统一收集，由有资质的单位回收处理，不外排。

3.2 项目环评批复要点

（1）在工程设计、建设和运行中要认真落实《报告表》所提出的环保措施，确保污染物达标排放。

（2）严格按照环保要求和设计规范进行建设，确保项目运行后工频电场、磁场满足相应的标准限值要求。

（3）项目建设应符合当地规划，严格按照规划和城建部门的要求进行建设，同时进一步优化线路设计，架空线路应尽可能避开居民住宅等环境敏感目标。

（4）同塔架设的架空线路宜采用逆相序排列，当线路运行造成居住环境的工频电场大于4kV/m或磁感应强度大于0.1mT时，必须拆迁建筑物或抬高线路高度。

（5）变电站应采用低噪声设备，同时优化站区布置并采取必要的消声降噪措施，降低噪声对周围环境的影响，确保厂界噪声达到相应环境功能区的要求。

（6）站内生活污水应排入化粪池并定期清理，若具备接管条件应排入市政污水管网进行集中处理，不得外排。站内废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质单位回收处理，并办理相关环保手续。

（7）加强施工期环境保护，落实各项环保措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏，避免发生噪声和扬尘等扰民现象，将施工对环境的影响降到最低。

（8）在保护区边界设置警示标志、严禁项目在盐城湿地珍禽国家级自然保护区内进行任何形式的建设活动。

（9）做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及相关部门对周围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。

（10）项目建设必须严格执行配套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。

各项目环评批复详见附件 2-附件 7。

4 环保措施执行情况

4.1 工程前期环境保护措施落实情况

表 4-1 本批工程前期（设计阶段）环保措施落实情况

环境问题	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况
生态影响	（1）线路尽可能减少新增土地占用面积，并注意生态环境的保护。 （2）项目建设应符合当地规划要求，严格按照规划和城建部门的要求进行建设。	**已落实：** （1）已优化设计，部分线路采用了同塔双回、混压四回设计等，减少了塔基新增土地占用面积。 （2）项目已取得相关规划部门的同意，并按规划部门的要求进行建设。
污染影响	（1）变电站的电气设备布局合理，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。 （2）提高导线对地高度、优化导线相间距离、分裂导线结构尺寸以及导线布置方式，降低输电线路电磁环境影响。线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，其净空距离满足环评报告提出的要求，确保环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。 （3）变电站应采用低噪声设备，同时优化站区布置并采取必要的消声降噪措施，降低噪声对周围环境的影响，确保厂界噪声达到相应环境功能区的要求。 （4）架空线路宜采用双回逆相序排列，对线路沿线有人居住的建筑物，当线路运行产生的工频电场大于 4kV/m 或磁感应强度大于 0.1mT 时，必须拆迁建筑物或抬高线路高度。	**已落实：** （1）220kV 恒久变电站的电气设备布局合理，带电设备均安装了接地装置。 （2）提高了导线对地高度、优化了导线相间距离及分裂导线结构尺寸，降低了输电线路电磁环境影响。线路跨越民房时，净空距离满足相关要求（详见表 6-1）。监测结果表明，线路运行产生的工频电场、工频磁场均能满足相关标准限值要求。 （3）本次验收的 220kV 恒久变电站选用了符合设计要求的主变，变电站总平面布置上将站内建筑物合理布局，各功能区分开布置，将高噪声的设备集中布置，充分利用场地空间和站内建筑以衰减、阻隔噪声。 （4）由于本批验收部分线路为开断环入形成，架设相序与原线路保持一致，同时综合考虑调度需要等原因，本批验收线路未采用环评批复中推荐的逆相序排列。监测结果表明，本批验收各输电线路试运行期间周边的工频电场、磁场均满足环保标准限值要求。

环境问题	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况
社会影响	**环评批复要求：** 做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及相关部门对周围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。	**已落实：** （1）建设单位已配合当地政府及相关部门对周围居民开展输变电工程环保知识宣传工作，并按政策落实土地征用、临时占地租用、青苗补偿等手续、费用。 （2）本批工程无环保拆迁，调查范围内也不涉及具有保护价值的文物和遗迹，未产生不良社会影响。

4.2 施工阶段环境保护措施落实情况

表 4-2 本批工程施工期环境保护措施落实情况

环境问题	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况
生态影响	（1）加强施工期环境保护，落实各项环保措施，尽量减少土地占用和对植被的破坏。 （2）在保护区边界设置警示标志、严禁项目在盐城湿地珍禽国家级自然保护区内进行任何形式的建设活动。	**已落实：** （1）已加强施工期环境保护，落实了各项环保措施，减少了土地占用和对植被的破坏。施工完成后对施工现场及塔基周围进行了植被恢复。 （2）施工期间在保护区边界设置了警示标志，未在盐城湿地珍禽国家级自然保护区内进行任何形式的建设活动。
污染影响	（1）施工时，尽可能缩短土堆放的时间，遇干旱大风天气经常洒水、避免土堆在道路上，以免车辆通过带起扬尘，造成更大范围污染。 （2）施工废水排入沉淀池，去除悬浮物后循环使用。生活污水排入化粪池，及时清理，不外排。 （3）施工期固体废物及时清理，防止污染周围环境。 （4）选用低噪声施工设备，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工。 （5）严格按照环保要求和设计规范进行建设，确保项目运行后周边的工频电场、磁场满足相应的标准限值要求。 （6）加强施工期环境保护，落实各项环保措施，防止发生噪声、扬尘等扰民现象，降低施工对周边环境的影响。	**已落实：** （1）施工期废土方随挖随运，缩短了土堆放的时间，干旱大风天气经常洒水、未将土堆在道路上，对于砂、水泥、土等细颗粒散体材料的运输、储存采用遮盖、密封，防止和减少飞扬。 （2）施工期未在场地清洗设备及车辆。施工场地设置了简易施工废水处理池。生活污水排入化粪池，及时清理，不外排。 （3）建筑垃圾由渣土公司清运。施工生活垃圾由环卫部门清运。 （4）已选用低噪声机械设备，定期维护保养；夜间未施工。 （5）已严格按照环保要求及设计规范建设，监测结果表明，运行期间各项目周边的工频电场、磁场满足环保标准限值要求。 （6）工程在施工期落实了各项环保措施，未发生噪声和扬尘等扰民现象。
社会影响	/	文明施工，尽量减小设备、材料运输对当地交通等影响。施工过程中未发现具有保护价值的文物和遗迹，未产生不良社会影响。

4.3 运行阶段环境保护措施落实情况

表 4-3 本批工程运行期环保措施落实情况

环境问题	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况
生态影响	（1）加强站区周围的绿化工作和塔基下植被恢复，以改善运行环境。 （2）项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。	**已落实：** （1）已按要求对站外、线路塔基进行植被恢复。 （2）生态保护、水土流失防治措施已落实并与主体工程同时投入使用。
污染影响	（1）变电站日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排。 （2）变电站日常巡视、工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清理。 （3）变电站采用低噪声设备，并采取必要的消声降噪措施。 （4）站内废旧蓄电池、废变压器油及含油废水应委托有资质单位回收处理，并办理相关环保手续。 （5）在工程运行中要认真落实《报告表》所提出的环保措施，确保污染物达标排放。 （6）项目建设必须严格执行环保“三同时”制度。	**已落实：** （1）220kV 恒久变电站日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排。 （2）220kV 恒久变电站日常巡视、工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期清理，不外排。 （3）220kV 恒久变电站选用了符合设计要求的主变，并采取了距离衰减等降噪措施。 （4）220kV 恒久变自试运行以来，未发生过变压器油泄漏事故。220kV 恒久变电站已设置有事故油池，当发生事故时，排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。目前变电站无废旧蓄电池产生。废旧蓄电池由盐城供电公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律法规委托有资质单位回收处理。 （5）已落实《报告表》所提出的环保措施，监测结果表明各项污染物达标排放。 （6）本工程环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

环境问题	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况
社会影响	做好与输变电工程相关科普知识的宣传工作，会同当地政府及相关部门对周围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。	**已落实：** （1）本批工程施工前期开展了公众解释与宣传工作。运行期间，当地环保主管部门及建设单位均未收到有关该批工程环保问题的投诉。 （2）本批工程无环保拆迁，调查范围内也不涉及具有保护价值的文物和遗迹，未产生不良社会影响。

5 电磁环境、声环境监测

5.1 验收监测布点方法

按照《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ 24-2014）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范—输变电工程》（HJ 705-2014）、《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中布点方法，对变电站的工频电场、工频磁场及噪声进行验收监测布点，对线路的工频电场、工频磁场进行验收监测布点。

5.2 工况及气象条件

江苏省苏核辐射科技有限责任公司于 2016 年 7 月 21 日～2016 年 7 月 22 日，2016 年 8 月 10 日~2016 年 8 月 11 日、2016 年 10 月 20 日（补充监测）对选定的监测点位按监测规范和技术要求进行了监测。验收监测期间各项目正常运行，工况及天气条件满足验收监测要求。

5.3 监测结果分析

监测结果表明，本批输变电工程所有敏感目标测点处工频电场、工频磁场分别满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 作为验收监测的公众曝露控制限值要求。衰减断面监测结果表明，随着测点距线路距离的增大，测点处工频电场、工频磁场影响总体呈递减趋势。

本批验收的 220kV 恒久变周围厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

6 环境影响调查

6.1 施工期环境影响调查

6.1.1 生态影响

1）生态敏感目标调查

通过现场调查，查阅工程环评及设计资料，对照《江苏省生态红线区域保护规划（苏政发[2013]113 号）》，本批验收的响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程调查范围内涉及“盐城湿地珍禽国家自然保护区（响水县）”二级管控区、中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程调查范围内涉及“盐城湿地珍禽国家自然保护区（射阳县）”二级管控区，其余工程中均不涉及生态红线区。

响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程与“盐城湿地珍禽国家自然保护区（响水县）”、中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程与“盐城湿地珍禽国家自然保护区（射阳县）”相对位置关系图见图 6-1 和图 6-2。

图 6-1　响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程与盐城湿地珍禽国家自然保护区（响水县）位置关系图

图 6-2　中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程与“盐城湿地珍禽国家自然保护区（射阳县）”相对位置关系图

响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程、中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程对周围生态环境的影响主要在施工期，为减少影响，建设单位采取了严格的生态影响减缓措施，具体见表 6-1。

表 6-1　本工程施工阶段主要环境影响减缓措施汇总表

序号	环境问题	减缓措施
1	水环境	施工期避开雨季，减少雨季水力侵蚀； 施工工序安排科学、合理，土建施工一次到位，避免重复开挖； 施工场地设置施工围栏、护坡、设立统一弃渣点等，并对作业面定期洒水，防止扬尘、固废破坏周围水环境。 采用土工布对开挖土方及砂石料等施工材料进行覆盖，避免水蚀和风蚀的发生； 施工结束后应及时清理施工遗弃物，集中外运妥善处置，并进行植被恢复。
2	大气环境	选用优质混凝土，混凝土搅拌设置专门的场所，搅拌时有降尘措施； 工程开挖时，对作业面和土堆进行喷水抑尘，以减少扬尘的产生； 工程开挖的泥土和建筑垃圾应及时清运，以防长期堆放表面干燥而起尘，雨雪天气禁止开挖施工； 对土、石料、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输时用防水布覆盖。
3	固废	施工过程中应及时清理建筑垃圾及生活垃圾，防止污染周围环境。
4	生态环境	施工过程中应避开雨季作业，采取边挖、边运、边填、边压实作业方式，浇注好塔基后周边土体及时回填压实、砌筑挡土护体等措施； 塔基施工过程中降低基面开挖、减少地表扰动，部分塔基区修筑排水沟等水土保持措施； 施工结束后，应对线路塔基周围的土地进行平整和绿化，以免对周围的生态环境发生破坏。 优化施工车辆行驶路线，施工车辆行驶路线尽量远离自然保护区，严禁施工车辆进入自然保护区，施工车辆在保护区附近禁止鸣笛； 优化施工场地布置，严禁在保护区内设置临时施工占地及弃渣场； 夜间禁止施工，避免对保护区野生动物产生惊扰； 对施工人员加强宣传教育，禁止施工人员进入保护区，严禁捕猎、采药等行为。 在保护区边界设置警示标识。

通过现场调查，查阅相关资料，对本响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程、中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程涉及生态红线区段线路的生态环境影响进行了详细调查：

响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程、中广核射阳 200MW 风电场

配套 220kV 送出线路工程均位于保护区之外。

根据调查结果，施工期在保护区边界设置警示标志、未在盐城湿地珍禽国家级自然保护区内进行任何形式的建设活动。由于土地开挖会造成塔基周围少量植被破坏，影响范围仅局限在塔基及其周围很小范围内，由于采取了临时工程措施和管理措施，工程施工过程中未产生明显的水土流失现象。施工结束后应及时清理施工遗弃物，集中外运妥善处置，线路塔基周围的土地进行平整和绿化，对周围的生态环境影响较小。工程结束后通过塔基等占用的土地固化处理或绿化，临时占用的场地恢复耕作或水土保持功能，对周围生态环境影响较小。

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，不会对周围生态环境造成破坏，能够满足《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（苏政发[2013]113 号）中对生态功能保护区的管控措施要求。

2）自然生态影响调查

根据现场调查，本批工程变电站站址及线路沿线主要为农田地区，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，无古树名木，无需要保护的野生植物资源。

本批工程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。

3）农业生态影响调查

工程施工对周围农作物造成影响；对受损的青苗，建设单位按政策规定进行了经济补偿。工程施工结束后，施工单位对施工道路等临时占地进行了平整、清理、恢复。现场调查未发现工程建设破坏当地农业灌溉系统等现象。

在采取补偿措施后，工程建设对农业生态影响较小。

4）生态保护措施有效性分析

调查结果表明，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。

对于涉及盐城湿地珍禽国家自然保护区的线路，施工阶段严格采取各项环保措施（详见表 6-1），将项目的影响降低到了较小程度，不影响其主导生态功能，未对周围生态环境造成破坏，工程能够满足《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的

通知》（苏政发[2013]113 号）中对生态功能保护区的管控措施要求。

6.1.2 污染影响

变电站及线路施工会产生施工噪声，建设单位在施工时选用低噪声设备，夜间不施工，对周围环境的影响较小。

变电站及线路施工过程中地表土的开挖及渣土的运输可能会产生扬尘，短时间影响周围大气环境，但影响范围很小，随着施工结束即可恢复。

施工期废水主要有施工人员的生活污水和施工生产废水。这两类废水产生量较少，其中生活污水排入临时厕所，定期清理，生产废水排入临时沉淀池，定期清理，不外排。施工期废水对周围水体基本无影响。

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾两类。施工过程中进行了及时清理，对周围环境影响较小。

6.1.3 社会影响

大件运输车辆、施工设备对道路交通有短暂的影响，施工结束即已消除。本批工程无环保拆迁，调查范围内也不涉及具有保护价值的文物和遗迹，未产生不良社会影响。

6.2 运行期环境影响调查

6.2.1 生态影响

220kV 恒久变扩建#3 主变工程仅在站内预留位置安装主变，对变电站周围生态影响很小。

本批验收的部分输电线路需要在农田中穿过，塔基永久占地会对农业生态环境带来一定影响。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。

通过现场调查确认，本批工程施工建设及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。

对照《江苏省生态红线区域保护规划（2013 年）》（苏政发[2013]113 号），除响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程、中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程涉及“盐城湿地珍禽国家自然保护区”二级管控区外，其余工程中均不在重要生态功能保护区内。本批验收 220kV 架空线路运行过程中无废水、废气、噪声、固废等污染物产生，不影“盐城湿地珍禽国家自然保护区”主导生态功能。

本批各线路塔基周围的土地已恢复原貌，变电站及线路塔基建设时堆积的渣土均已平整并进行绿化，未对周围的生态环境发生破坏。输电线路施工对周围景观有短暂影响，建成后对景观有一定影响。项目周围环境恢复情况及相关环保设施见图 6-1。

220kV 恒久变北侧生态恢复示例	220kV 恒久变南侧生态恢复示例
1、盐城 220kV 恒久变#3 主变扩建工程	
220kV 永泰变东侧生态恢复示例	220kV 永泰变北侧生态恢复示例
220kV 裕永 2674 线#5 塔基生态恢复示例	220kV 裕永 2674 线#6 塔基生态恢复示例
2、盐城 220kV 永泰输变电工程（其中 220kV 步裕线 π 入永泰变线路）	

图 6-1　项目周围环境恢复情况及相关环保设施（a）

<table>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2">220kV 长德 2E59 线#9 塔基生态恢复示例</td></tr>
<tr><td colspan="2">3、响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td colspan="2">220kV 潘广 2W63 线#82 塔基生态恢复示例</td></tr>
<tr><td colspan="2">4、中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>220kV 德曙 2E37/2E38 线#132 塔基生态恢复照片</td><td>220kV 德曙 2E37/2E38 线#15 塔基生态恢复照片</td></tr>
<tr><td colspan="2">5、盐城 220kV 曙东输变电工程（其中 220kV 曙东变至德丰变线路）</td></tr>
</table>

图 6-1　项目周围环境恢复情况及相关环保设施（b）

6.2.2 污染影响

6.2.2.1 电磁环境影响调查

（1）变电站电磁环境影响调查

本批验收的220kV恒久变电站优化了站区布局，所有带电设备均安装了接地装置，降低了静电感应强度。验收监测结果表明，变电站运行时产生的工频电场、工频磁场均符合工频电场 4000V/m 和工频磁场 100μT 的公众曝露控制限值要求。

（2）架空输电线路电磁环境影响调查

根据现场调查，本批验收的线路调查范围内共计有 50 处敏感目标。验收监测结果表明，输电线路沿线测点处的工频电场、工频磁场测值均满足相应标准限值要求。

架空输电线路经过居民区时提高了杆塔架设高度，减少了对周围电磁环境的影响。验收时现场对所有跨越点净空高度进行了核查，跨越点的净空高度均能够满足环评阶段所提出的净空高度要求。

本次验收调查时对架空线路的相序排列方式进行了现场核查，核查结果表明，由于部分线路为开断环入形成，架设相序与原线路保持一致，同时综合考虑调度需要，未采用环评批复中推荐的逆相序排列。架空线路相序排列见表 6-2。

表 6-2　架空线路相序排列方式一览表

序号	工程名称	线路名称	相序排列方式
1	盐城 220kV 永泰输变电工程	220kV 永步 I 线	混压四回设计，与 220kV 永步 2E61 线同塔双回架设 BAC/BAC
		220kV 裕永 I 线	与 220kV 裕永 2674 线、2 回 110kV 线路混压四回架设 BAC/BAC
2	盐城 220kV 曙东输变电工程（其中 220kV 曙东变至德丰变线路）	220kV 德曙 2E37/2E38 线	同塔双回架设 BAC/BAC

6.2.2.2　声环境影响调查

本批验收的 220kV 恒久变电站在设备选型时采用了符合设计要求的主变，变电站总平面布置上将站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，将高噪声的设备相对集中布置，充分利用场地空间和站内建筑衰减、阻隔噪声。验收监测结果表明，220kV 恒久变电站厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准要求。

6.2.2.3　水环境影响调查

本批验收的 220kV 恒久变电站设有化粪池，站内生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排，不会对变电站周围的水环境造成影响。

6.2.2.4　固体废物环境影响调查

220kV 恒久变电站日常巡视、检修人员产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排。目前变电站无废旧蓄电池产生。废旧蓄电池由盐城供电公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等国家相关法律法规委托有资质单位回收处理。

6.2.2.5 环境风险事故防范及应急措施调查

输变电工程在运营过程中可能引发环境风险事故隐患主要为变压器油外泄。变压器油属危险废物，如不收集处置会对环境产生影响。

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》，盐城供电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，工程自试运行以来，未发生过重大的环境风险事故。

此次验收的 220kV 恒久变电站设有事故油池（60m^3），变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。220kV 恒久变事故油池照片见图 6-2。事故油池容量能够满足各变压器事故排放油的收集。

220kV 恒久#3 主变事故油坑	220kV 恒久变事故油池

图 6-2　本批验收 220kV 恒久变电站事故油池照片

6.2.3 社会影响

本批工程无环保拆迁，调查范围内也不涉及具有保护价值的文物和遗迹，未产生不良社会影响。

6.4 环保投诉情况调查

本批工程运行期间，验收调查单位就本批工程的环保投诉情况向当地环保主管部门及建设单位进行了咨询，均未收到有关该批工程环保问题的投诉。

7 环境管理及监测计划

7.1 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。

7.2 施工期环境管理机构设置

施工期环境保护管理由施工单位负责，实行项目经理负责制和工程质量监理制，设环保兼职。盐城供电公司负责施工期环境保护的监督，并将有关环境保护、文明施工的内容列入相关施工文件中，公司设立了环保管理机构，设有环保专职。

7.3 运行期环境管理机构设置

变电站运行期环境保护日常管理由变电工区负责；输电线路运行期环境保护日常管理由线路工区负责；盐城供电公司对运行期环境保护进行监督管理，公司设有专职环保人员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。

7.4 环境监测计划落实情况调查

根据相关规定，工程竣工投入运行后需按要求进行监测，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，监测频次为工程运行后进行竣工环境保护验收监测一次，其后不定期进行监测。

项目建成投入运行后，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环保竣工验收监测。

本批输变电工程运行期环境监测计划见表7-1。

表 7-1 运营期监测计划

监测内容	监测项目	监测点设置	监测频率
电磁环境	工频电场、工频磁场	变电站和线路周围及较近的敏感目标	1 次/4 年或有群众反映时
噪声	厂界排放噪声	变电站周围及较近的敏感目标	1 次/4 年或有群众反映时

7.5 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。

7.6 环境管理情况分析

经过调查核实，施工期及运行期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告表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。本批项目均执行了环境影响评价制度及环保“三同时”管理制度。

8 竣工环保验收调查结论与建议

根据对盐城供电公司 220kV 恒久变#3 主变扩建等 5 项输变电工程的环境现状监测以及对各工程环保管理执行情况、环境保护措施的落实情况调查，从工程竣工环境保护验收角度提出如下结论和建议。

8.1 工程基本情况

盐城供电公司本次验收的输变电工程共有 5 项，，分别为①盐城 220kV 恒久变#3 主变扩建工程、②盐城 220kV 永泰输变电工程（其中 220kV 步裕线 π 入永泰变线路）、③响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程、④中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程、⑤盐城 220kV 曙东输变电工程（其中 220kV 曙东变至德丰变线路）。

本批项目共扩建 220kV 变电站 1 座，主变 1 台，新增主变容量 180MVA；新建 220kV 架空送电线路（折单）181.43km。

项目总投资 28551 万元，其中环保投资 205 万元。截止 2016 年 6 月，该批项目已陆续投入运行。

截止 2016 年 6 月，该批项目已陆续投入运行。

8.2 环境保护措施执行情况

本批验收的各输变电工程在环评及批复文件中提出了较为全面、详细的环境保护措施，各项环保措施在工程实际建设和运行中已基本得到落实。

8.3 生态环境影响调查

本批验收的响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程调查范围内涉及“盐城湿地珍禽国家自然保护区（响水县）”二级管控区、中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程调查范围内涉及“盐城湿地珍禽国家自然保护区（射阳县）”二级管控区，其余工程中均不涉及生态红线区。

本批工程施工期及运行期严格落实了各项生态保护措施，变电站及线路塔基周围的土地已恢复原貌，变电站及线路塔基建设时堆积的渣土均已平整并进行绿化，未对周围的生态环境造成破坏。

拆除线路塔基已进行绿化或恢复原有使用功能，拆除的铁塔、导线作为废旧物资由供电公司统一回收利用

8.4 污染环境影响调查

8.4.1 电磁环境影响调查

本批验收的各输变电工程运行期间，变电站和输电线路周围、敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足相应标准限值要求。

8.4.2 声环境影响调查

本批验收的 220kV 恒久变电站厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

8.4.3 水环境影响调查

本批验收的 220kV 恒久变电站站内生活污水经化粪池处理后由环卫部门定期清理，不外排，不会对变电站周围的水环境造成影响。

8.4.4 固体废物环境影响调查

本批验收的 220kV 恒久变电站日常巡视、检修产生的少量生活垃圾定期由环卫部门清理。目前变电站无废旧蓄电池产生。废旧蓄电池由盐城供电公司根据《国家电网公司废旧物资处置办法》的要求，依照《中华人民共和国固体废物污染防治法》等国家相关法律法规委托有资质单位回收处理。

8.4.5 环境风险事故防范及应急措施调查

为正确、快速、高效处置风险事故，盐城供电公司制定了严格的检修操作规程及风险应急预案，工程自试运营以来，未发生过重大的环境风险事故。

本批验收的 220kV 恒久变电站内建有事故油池，变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。

8.5 社会环境影响调查

本批输变电工程无环保拆迁，调查范围内也不涉及具有保护价值的文物和遗迹，未产生不良社会影响。运行期间，当地环保主管部门及建设单位均未收到有关该批工程环保问题的投诉。

8.6 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。通过及时掌握工程电磁、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。

8.7 验收调查总结论

综上所述，盐城供电公司本批验收项目为①盐城 220kV 恒久变#3 主变扩建工程、②盐城 220kV 永泰输变电工程（其中 220kV 步裕线 π 入永泰变线路）、③响水 200MW 近海风电场配套 220kV 送出线路工程、④中广核射阳 200MW 风电场配套 220kV 送出线路工程、⑤盐城 220kV 曙东输变电工程（其中 220kV 曙东变至德丰变线路），共计 5 项输变电工程，该批输变电工程已认真落实了环评报告及批复提出的各项环保措施，运行期间工频电场、工频磁场和噪声符合相应的环境保护限值要求，建议该批项目通过竣工环境保护验收。

8.8 建议

加强变电站和输电线路的日常监测和维护工作，确保各项环保指标稳定达标。