

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：昆山 110kV 锦溪变扩建输变电工程

建设单位：江苏省电力公司昆山市供电公司

编制单位：国电环境保护研究院

编制日期：2015 年 5 月

## 1 建设项目基本情况

项目名称	昆山 110kV 锦溪变扩建输变电工程				
建设单位	江苏省电力公司昆山市供电公司				
法人代表		联系人	陈黎华		
通讯地址	昆山市金沙江北路 599 号				
联系电话	0512-57155543	传真	—	邮政编码	215334
建设地点	昆山市锦溪镇				
立项审批部门	江苏省发展和改革委员会	批准文号			
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别及代码	电力行业 (D44)	
占地面积 (平方米)	占地面积约为 3281m <sup>2</sup> 本期不新征土地		绿化面积 (平方米)	—	
总投资 (万元)	693	环保投资 (万元)	5.1	环保投资占总投资比例	0.7%
评价经费 (万元)	-	预计投产日期	2017 年		
<b>输变电工程建设规模及主要设施规格、数量</b> 本工程主要包括： ①110kV 锦溪变电站扩建工程：本期扩建 1×50MVA 主变(#2 主变)，采用户外布置，110kV 进线 1 回，同时扩建 2 组 4.8Mvar 低压电容器。 ②110kV 张溪线接入锦溪变线路工程：新建 110kV 单回线路路径长约 0.08km，采用 LGJ-240 钢芯铝绞线。					
<b>水及能源消耗量</b>					
名称	消耗量		名称	消耗量	
水 (吨/年)	40		燃油 (吨/年)	重油	轻油
电 (千瓦/年)	—		燃气 (标立方米/年)	—	
燃煤 (吨/年)	—		其他	—	
<b>废水 (工业废水 <input type="checkbox"/>、生活污水 <input checked="" type="checkbox"/> ) 排水量及排放去向</b> 110kV 锦溪变电站为无人值班，变电站产生的生活污水排放量很小，生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，排入市政污水管网。 110kV 输电线路运行不产生废水排放。					
<b>输变电设施的使用情况</b>					
110kV 变电站运行产生噪声、工频电场、工频磁场； 110kV 输电线路运行产生工频电场、工频磁场、噪声。					

## 2 工程内容及规模

### 2.1 工程建设的必要性

110kV 锦溪变位于昆山锦溪镇江浦南路东侧，主供老镇区居民负荷和部分工业负荷。现有一台容量为 50MVA 的主变，2013 年夏季最高负荷达到 39.1MW，负载率达到 86.89%。根据该区域负荷增长情况，2016 年该变电站预计最高负荷将达到 60MW，现有主变已不能满足要求。因此为满足该地区的用电增长及解决单主变可靠性问题，进一步加强 10kV 配网的联络，进行 110kV 锦溪变扩建输变电工程是十分必要的。

### 2.2 产业政策及规划要求

昆山 110kV 锦溪变扩建输变电工程是将电能送到用户端，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2014 年本）》中的“第一类鼓励类”中的“电网改造及建设”的鼓励类项目，符合国家的产业政策。

昆山 110kV 锦溪变扩建输变电工程已取得昆山市规划局、昆山市锦溪镇人民政府的同意，工程建设符合当地发展规划。

昆山 110kV 锦溪变扩建输变电工程属于苏州市“十二五”电网规划中建设项目，符合苏州市“十二五”电网发展规划。

### 2.3 工程概况

昆山 110kV 锦溪变扩建输变电工程组成详见表 1。

表 1 本工程建设规模一览表

1. 110kV 锦溪变电站工程（主变压器户外布置）			
项目名称	现有	本期	远景
主变压器	1×50MVA	1×50MVA	2×63MVA
110kV 出线	1 回	1 回	2 回
35kV 出线	2 回	—	2 回
10kV 出线	15 回	—	15 回
无功补偿	2 组 3Mvar 低压电容器	2 组 4.8Mvar 低压电容器	4 组 6Mvar 低压电容器
2. 110kV 张溪线接入锦溪变线路工程			
线路情况	新建单回线路路径长约 0.08km，导线采用 LGJ-240 钢芯铝绞线。		

### 2.4 工程建设规模

#### 2.4.1 昆山 110kV 锦溪变电站扩建工程

##### （1）变电站工程概况

##### ①地理位置

变电站位于昆山市锦溪镇江浦南路与昆锦路交叉口东南角，站址四周为农田，东北侧约 85m 为基站，东侧约 55m 为看鱼临时房屋，西南侧约 140m 为昆山沈氏速冻制冰有限公司，西侧约 70m 为江浦南路，北侧约 10m 为昆锦路。

##### ②现有建设规模

主变压器：1 台主变压器，主变容量 1×50MVA。

110kV 出线：1 回（至张浦变）。

110kV 配电装置：户外 AIS 设备布置。

35kV 出线：2 回。

35kV 配电装置：中置式真空开关柜户内单列布置。

10kV 出线：15 回。

无功补偿装置：现有 2 组 3Mvar 低压电容器。

污水处理装置：化粪池 1 座。

事故油池：1 座，容积约 30m<sup>3</sup>。

#### ③现有工程环保手续履行情况

##### ●现有工程环评情况

110kV 锦溪变电站一期工程已取得了已取得了江苏省环境保护厅的批复（属于 110kV 衡山等输变电工程中子工程，批复文号为苏环辐（表）审[2009]346 号，批复时间 2009 年 11 月 23 日）。

##### ●现有工程验收情况

110kV 锦溪变电站一期工程目前尚未组织进行竣工环境保护验收工作。

根据现状监测结果，110kV 锦溪变电站运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度及厂界环境噪声排放均满足相应评价标准；生活污水经埋地式污水处理装置处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入市政污水管网。

#### ④电气总平面布置

110kV 变电站为半户内变电站，主变和 110kV 配装置布置于户外，其它设备均户内布置。110kV 配装置布置于变电站的北侧，配电楼布置于变电站的南侧，主变压器布置于 110kV 配装置和配电楼之间。配电楼一层为 10kV 配电装置，二层布置 35kV 配电装置、二次设备和电容器。变电站入口设在站区北侧位置。

变电站为无人值班。

#### ⑤占地面积

110kV 锦溪变电站占地面积为 3281m<sup>2</sup>。

#### ⑥周围环境保护目标

变电站东侧约 55m 为看鱼临时房屋。

#### ⑦本期变电站扩建工程

##### ●建设规模

本期扩建 1 台主变压器，主变容量为 1×50MVA（#2 主变）。

110kV 出线：1 回（至张浦变）。

无功补偿装置：本期扩建 2 组 4.8Mvar 低压电容器。

本期扩建工程在原有场地内建设，不新增土地。

不新增运行人员，不新增生活污水排放量。

#### ●本期扩建位置

本期扩建工程在变电站预留场地内进行建设。扩建主变压器位于#1 主变西侧，户外布置。

#### (2) 本期扩建 110kV 线路工程

##### ①路径情况

110kV 锦溪变本期新增 1 回张溪线(张浦变-锦溪变)已在一期工程中实施，线路已经架设至锦溪变终端杆，本期仅搭接张溪线终端杆至 110kV 锦溪变电站。

新建单回线路路径长约 0.08km。

##### ②导线、地线及杆塔

导线型号：采用 LGJ-240 钢芯铝绞线。

地线型号：两根为 24 芯 OPGW 光缆。

杆塔：本期仅搭接张溪线终端杆线路，不新建杆塔。

##### ③线路跨越情况

本工程跨越公路 1 次，10kV 线路 1 次，通讯线 2 次，鱼塘 1 次。

根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的有关规定，导线对地及交叉跨越物的最小允许距离见表 2。

表 2 导线对地及交叉跨越物的最小允许距离一览表

序号	被跨越物名称	最小距离 (m)	备注	
1	居民区 (地面)	7.0	邻近居民住宅	
2	非居民区 (地面)	6.0	指农田耕作区域	
3	交通困难地区	5.0		
4	边导线与不在规划范围内城市建筑物之间水平距离	2.0		
5	对林区考虑树木自然生长高度的垂直距离	4.0		
6	对公园、绿化区或护林带树林的净空距离	3.5	风偏	
7	对果树经济作物城市行道树间的垂直距离	3.0		
8	公路	一、二级	7.0	+70℃
		三、四级	7.0	
9	不通航河流	百年一遇洪水位	3.0	
		冬季冰面	6.0	
10	电力线	3.0		
11	通讯线	3.0		

根据设计要求，本工程 110kV 输电线路经过居民区时导线对地高度不低于 7m，经过非居民区时导线对地高度不低于 6m。

#### 2.4.2 项目的有关协议

本工程线路已在一期工程中实施，线路已经架设至变电站门口终端杆，本期仅搭接终端杆线路至 110kV 锦溪变电站。前期已取得昆山市规划局、昆山市锦溪镇人民政府的书面协议，本次不需要重新取得相关政府部门的协议。

### 2.4.3 产污环节

#### (1) 110kV 锦溪变电站扩建工程

##### ①施工期

施工期主要环境影响：噪声、固体废物、废水及扬尘等。

##### ②运行期

运行期主要环境影响：工频电场、工频磁场、噪声。

#### (2) 新建线路工程

##### ①施工期

施工期主要环境影响：土地占用、噪声、扬尘、固体废物、废水。

##### ②运行期

运行期主要环境影响：工频电场、工频磁场、噪声。

### 2.4.4 环境保护措施

#### (1) 施工期

施工时使用低噪声施工机械。

施工人员产生的生活污水排入站内化粪池，处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，排入市政污水管网。

施工现场设置围挡；运输散体材料密闭、包扎、覆盖；弃土弃渣等合理堆放；施工场地应及时清理固体废物，将其运至环卫部门指定的垃圾场处理。

#### (2) 运行期

110kV 锦溪变电站主要声源设备采用低噪声主变压器，设备噪声水平控制在 63dB (A) (离主变约 2m 处)。

### 3 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地理位置、地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）：

#### 3.1 地理位置

昆山位于东经 120°48'21"~121°09'04"、北纬 31°06' 34 "~31°32'36"，处江苏省东南部、上海与苏州之间。

本工程位于昆山市锦溪镇。

#### 3.2 地形、地质、地貌

昆山属长江三角洲太湖平原。境内河网密布，地势平坦，自西南向东北略呈倾斜，自然坡度较小。地面高程多在 2.8m~3.7m 之间（基准面：吴淞零点），部分高地达 5m~6m，平均为 3.4m。北部为低洼圩区，中部为半高田地区，南部为濒湖高田地区。

站址地貌单元为冲积平原，站址四周为农田。根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）划分，昆山市地震基本烈度为 VI 度。

沿线地区属于长江中下游冲击平原，总体地形平坦。

#### 3.3 气象

昆山属北亚热带南部季风气候区。年平均气温 17.6℃；年平均降水量 1200.4mm，年平均日照时间 1789.2 小时。

#### 3.4 水文特征

全境河流总长 1056.32km，其中主要干支河流 62 条，长 457.51km；湖泊 41 个，水面 10 余万亩。

线路沿线地下水类型为上层滞水，主要接受大气降水的入渗补给，年最高水位可按埋深 0.80m 考虑。根据区域水文资料，地下水及土对砼无腐蚀，对钢结构有弱腐蚀。

#### 3.5 项目所在地区自然环境

本工程位于昆山市锦溪镇，站址和线路路径周围现为厂房、农田、村庄。

从现场踏勘分析，工程建设区域内没有自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等需特殊保护的地区，评价范围内没有国家需要重点保护的野生动植物。

根据江苏省人民政府（苏政发[2013]113 号）《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程不在江苏省生态红线保护规划一、二级管控区内。

## 社会环境简况（社会经济结构、环境等）

### 3.2 社会环境概况

#### 3.2.1 社会经济结构

昆山市域面积 927km<sup>2</sup>，下辖 10 个镇和国家级经济技术开发区。

全市 2014 年实现地区生产总值 3001.02 亿元，其中，第一产业增加值 28.76 亿元，第二产业增加值 1687.75 亿元，第三产业增加值 1284.51 亿元。

#### 3.2.2 文物保护

根据现场勘查，本工程附近未发现可供开采的矿藏及有价值的文物。



## 4 环境质量状况

### 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、辐射环境、生态环境）

本工程主要环境问题为 110kV 变电站和输电线路运行产生的工频电场、工频磁场、噪声。

#### （1）工频电场、工频磁场

由现状监测结果可知，110kV 锦溪变电站站址周围的工频电场强度 0.028kV/m~0.783kV/m，工频磁感应强度 0.079 $\mu$ T~0.221 $\mu$ T，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。

110kV 输电线路经过地区的工频电场强度为 0.965kV/m，工频磁感应强度 0.684 $\mu$ T，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。

#### （2）噪声

由现状监测结果可知，110kV 锦溪变电站厂界环境噪声排放现状值昼间 41.6dB(A)~46.3dB(A)、夜间 40.2dB(A)~44.8dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

由现状监测结果可知，变电站周围环境保护目标处的声环境昼间为 41.2dB(A)、夜间 39.6dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

由现状监测结果可知，110kV 输电线路经过地区的声环境昼间为 42.6dB(A)、夜间 40.4dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

从上述环境监测结果看，本工程 110kV 变电站周围和输电线路沿线经过地区工频电场强度、工频磁感应强度及噪声均小于相应评价标准。

#### 4.5 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

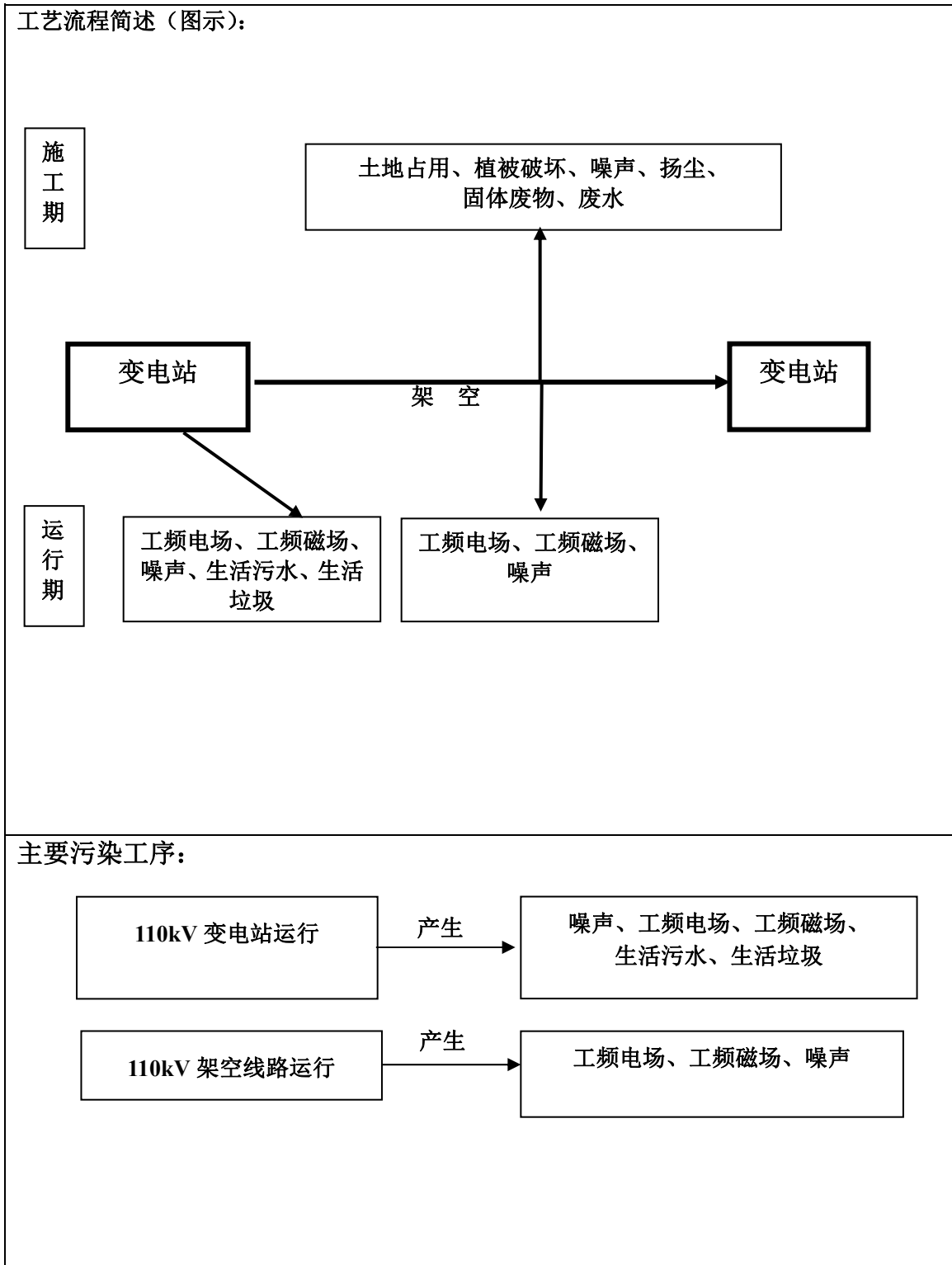
昆山110kV锦溪变扩建输变电工程评价范围内环境保护目标没有电磁环境保护目标，声环境保护目标为看鱼临时房屋。

## 5 评价适用标准

<p>噪声 评价 标准</p>	<p><b>1、声环境</b> 站址声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。 线路经过农村地区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。</p> <p><b>2、厂界环境噪声排放标准</b> 站址厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。</p> <p><b>3、施工场界环境噪声排放标准</b> 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (施工期)。</p>
<p>电磁 环境 评价 标准</p>	<p><b>1、工频电场、工频磁场</b> 依据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 表 1“公众曝露控制限值”规定, 为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露, 环境中电场强度控制限值为 4kV/m, 磁感应强度控制限值为 100<math>\mu</math>T。 架空输电线路下的耕地、园地等场所电场强度控制限值为 10kV/m。</p>
<p>总量 控制 指标</p>	<p>无。</p>

## 6 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：



## 7 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓度 及产生量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污染物	施工扬尘	TSP	—	少量
水 污 染 物	施工废水和 施工人员生 活污水	SS/pH、BOD <sub>5</sub> COD、氨氮	少量	施工废水经过沉砂处理回 用，不外排；施工人员生活 污水利用站内已有的污水 处理设施进行处理
	运行期生活 污水	SS、BOD <sub>5</sub> COD、氨氮	40m <sup>3</sup> /a	生活污水经化粪池处理后 排入城市污水管网
电 磁 环 境	变 电 设 备 及 输 电 线 路	工 频 电 场 工 频 磁 场	—	工 频 电 场 强 度： <4kV/m 工 频 磁 感 应 强 度： <100μT
固 体 废 物	施工固废	弃土、弃渣、 建筑垃圾	—	送至指定垃圾场处理
	运行固废	生活垃圾	约 1.095t/a	由环卫部门定期清理
噪 声	施工噪声	卡车	声源声功率级为 70~90dB (A)	符合《建筑施工现场界环境噪 声 排 放 标 准 》 (GB12523-2011) 要求
	运行噪声	主变压器	噪声源不大于 63dB(A) (离主变 2m 处)	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) 2 类标准
其 它	变电站设置了事故油池。主变压器发生事故时，事故油排入事故油池，不 外排至所外，对周围环境没有影响。 事故油由有资质的单位回收处理。 变电站产生的废蓄电池由运行单位统一送至有资质的单位处理。			
<b>主要生态影响（不够时可附另页）</b>  本期变电站扩建工程不新征土地，在变电站预留场地内进行扩建，对周围生态环境没有影响。输电线路附近生态环境以草地为主。工程建设对生态环境的影响表现在土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。  在采取适当的临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。				

## 8 评价依据

### 8.1 编制依据

#### 8.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订本）》2015年1月1日起施行。
- (2) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》1997年3月1日起施行。
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订本）》2005年4月1日起施行。
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》2003年9月1日起施行。
- (5) 《中华人民共和国电力法》1996年4月1日起施行。
- (6) 《中华人民共和国土地管理法（修订本）》2004年8月28日起施行。
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订本）》2000年9月1日起施行。
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法（修订本）》2008年6月1日起施行。
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》2008年1月1日起施行。
- (10) 《电力设施保护条例》国务院第239号令，1998年1月7日起施行。
- (11) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号），2000年11月26日起施行。
- (12) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）。
- (13) 《电力设施保护条例实施细则（修订本）》中华人民共和国公安部令（第8号），1999年3月18日起施行。

#### 8.1.2 部委规章

- (1) 《产业结构调整指导目录（2014年本）》中华人民共和国国家发展和改革委员会，2015年6月1日起施行。
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》中华人民共和国环境保护部令第2号，2008年10月1日施行。
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》国务院第253号令，1998年11月18日起施行。
- (4) 《全国生态功能区划》中华人民共和国环境保护部、中国科学院2008年第35号公告。
- (5) 《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》环境保护部（环办[2012]131号），2012年10月29日。
- (6) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环境保护部（环发[2012]77号），2012年7月3日起实施。
- (7) 《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》环境保护部（环办[2013]103号），2014年1月1日起实施。
- (8) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》环境保护部（环办[2012]134号），2012年10月31日。
- (9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部（环发[2012]98

号), 2012年8月7日。

### 8.1.3 地方法规

(1)《关于修改〈江苏省环境保护条例〉的决定》江苏省人民代表大会常务委员会第二十九次会议, 1997年8月16日实施。

(2)《江苏省电力保护条例》, 2008年5月1日起实施。

(3)《江苏省环境噪声污染防治条例》江苏省人民代表大会, 2005年12月起实施。

(4)《江苏省固体废物污染环境防治条例(修订本)》江苏省人民代表大会于2012年1月12日通过, 2012年2月1日施行。

(5)《关于印发江苏省生态文明建设规划(2013~2022)的通知》江苏省人民政府(苏政发[2013]86号), 2013年7月20日。

(6)《关于深入推进生态文明建设率先建成全国生态文明建设示范区的意见》中共江苏省委(苏发[2013]11号), 2013年7月21日。

(7)《政府省关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》江苏省人民政府(苏政发[2013]113号), 2013年9月23日。

(8)《江苏省主体功能区规划》江苏省人民政府(苏政发[2014]20号), 2014年1月。

### 8.1.4 采用的标准、技术规范及规定

(1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2011)。

(2)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)。

(3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)。

(4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T 2.3-93)。

(5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)。

(6)《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)。

(7)《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境监测仪器和方法》(HJ/T10.2-1996)。

(8)《交流输变电工程电磁环境监测方法(试行)》(HJ681-2013)。

(9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)。

(10)《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)。

(11)《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

(12)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

(13)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

### 8.1.5 工程设计资料名称和编制单位

《110kV 锦溪变电站扩建工程可行性研究报告》, 苏州电力设计研究院有限公司, 2014年12月。

## 8.2 评价因子

**表3 本工程评价因子一览表**

评价阶段	评价项目	现状评价因子	预测评价因子
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq
运行期	电磁环境	工频电场	工频电场
		工频磁场	工频磁场
	声环境	昼间、夜间等效声级, Leq	昼间、夜间等效声级, Leq

**8.3 评价等级**

依据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ/T2.1-2011)、《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)确定本次评价工作的等级。

**8.3.1 电磁环境影响评价工作等级**

按照《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)规定,电磁环境影响评价工作等级的划分见表4。

**表4 输变电工程电磁环境影响评价工作等级**

分类	电压等级	工程	条件	评价工作等级
交流	110kV	变电站	户内式、地下式	三级
			户外	二级
		线路	1、地下电缆 2、边导线地面投影外两侧各10m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级
			边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

根据表4分析,本工程110kV变电站采用户外式,电磁环境评价等级为二级;110kV输电线路边导线地面投影外两侧各10m范围内没有电磁环境敏感目标,电磁环境评价等级为三级。

**8.3.2 生态环境影响评价工作等级**

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011)中有关规定,“依据项目影响区域的生态环境敏感性和评价项目的占地范围,包括永久占地和临时占地,划分生态环境影响评价工作等级”。本工程属于位于原厂界范围内的工业类改扩建项目,本次生态环境影响评价以分析说明为主。

**8.3.3 声环境影响评价工作等级**

本次评价范围的变电站站址位于声环境功能区的2类地区。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009),确定本工程声环境影响评价工作等级为二级。

**8.3.4 地表水环境影响评价工作等级**

110kV锦溪变电站本已建设一座化粪池,生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准,排入市政污水管网。

本期扩建工程,不新增运行人员,不增加生活污水排放量。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)的要求,本次水环境影响评价以分析说明为主。



#### 8.4 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)有关内容及规定,本工程的环境影响评价范围如下:

(1) 工频电场、工频磁场

变电站:站界外30m的区域。

输电线路:边导线地面投影外两侧各30m带状区域;电缆管廊两侧边缘各外延5m(水平距离)带状区域。

(2) 噪声

变电站围墙外200m范围内。

输电线路:边导线地面投影外两侧各30m带状区域。

(3) 生态环境

变电站围墙外500m范围内,边导线地面投影外两侧各300m内的带状区域。

## 9 环境影响预测与评价

### 9.1 施工期环境影响简要分析

#### (1) 施工期的污染因子

变电站施工期的污染因子主要为噪声、废水、扬尘及固体废物。

线路施工期的污染因子主要为噪声、废水、固废。

#### (2) 施工噪声环境影响分析

##### ①施工噪声对周围环境影响

●变电站工程施工期的环境影响主要是由施工机械产生的噪声。

##### ②施工噪声环境影响分析

110kV 锦溪变电站扩建在前期工程预留的主变场地上建设，线路在门口搭接，不需要新立塔基，无需基础开挖，施工噪声主要来源运输车辆。

施工单位应管理好运输车辆，制定合理的行车路线，限制进出车辆车速，减少汽车运输对周围的影响。

施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。

因此，采取治理措施后，施工噪声对周围声环境影响不大。

##### ③采取的环保措施

●施工单位应采用低噪声水平的施工机械设备，控制设备噪声源强。

●施工单位应管理好运输车辆，限制进出车辆车速，减少汽车运输对周围的影响。

●施工单位在施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响。同时，依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民。

综上所述，本工程施工期的噪声对周边环境的影响较小，并且施工结束后噪声影响即可消失。

#### (3) 施工废水环境影响分析

##### ①废污水源

施工过程中废污水主要来源于施工废水和施工人员产生生活污水。

##### ②采取的环保措施

●将车辆清洗废水、建筑结构养护废水集中，经过沉砂处理回用。

●做好施工场地周围的拦挡措施，避免雨季开挖作业，避免施工废水排放。

●施工人员就近租用民房，利用当地已有的污水处理设施进行处理。

在做好上述环保措施的基础上，施工过程中产生的废污水不会对周围水环境产生不良影响。

#### **(4) 施工固废环境影响分析**

##### **①施工固废环境影响分析**

施工期产生的固体废弃物主要为建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。

施工产生的建筑垃圾若不妥善处置则会产生水土流失等生态环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则污染周围环境。

##### **②采取的环保措施及效果分析**

110kV 锦溪变电站、输电线路施工场地应及时进行清理和固体废物清运，送至固定场所进行处理。

在此基础上，施工产生的固废不会对周围环境产生影响。

#### **(5) 施工期环境影响分析小结**

综上所述，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束而消失。施工单位应严格按照有关规定采取上述措施进行污染防治，并加强监管，使本项目施工对周围环境的影响降低到最小。

## 9.2 运行期环境影响分析

### 9.2.1 声环境影响预测与评价

运行期主要污染因子：噪声。

110kV 变电站运行会产生机械、电气噪声，主要是变电站主变压器的运行噪声对周围声环境会产生一定影响。

110kV 输电线路运行产生的噪声与背景噪声相差很小，对线路周围环境保护目标处的声环境影响很小。

#### 9.2.1.1 站址区域声环境质量现状

根据现状监测结果分析，110kV 锦溪变电站厂界环境噪声排放现状值昼间 41.6dB(A)~46.3dB(A)、夜间 40.2dB(A)~44.8dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

变电站周围环境保护目标处的声环境昼间为 41.2dB(A)、夜间 39.6dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

#### 9.2.1.2 变电站运行噪声

##### (1) 设备声源

变电站运行噪声主要来自于主变压器、电抗器等大型声源设备，一般情况下变电站运行噪声来自主变压器。按终期规模考虑，变电站主变，其外壳 2.0m 处的噪声级为 63dB(A)。

##### (2) 变电站运行期噪声预测计算结果及分析

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求，根据噪声源到各预测点的距离，先计算声源噪声在各网格点上随距离衰减值，合成后再与本底叠加，以确定预测点的声压级，经模式计算，确定 110kV 变电站投运后厂界环境噪声排放对各预测点的预测值。

由预测结果可知，变电站按本期扩建工程（1×50MVA）运行后，厂界环境噪声排放贡献值 29.0dB(A)~41.6dB(A)，厂界环境噪声排放贡献值与厂界环境噪声排放现状值叠加后，噪声预测值昼间 42.4dB(A)~46.5dB(A)、夜间 40.8dB(A)~45.2dB(A)，厂界环境噪声排放预测值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

由预测结果可知，变电站按本期扩建工程运行后，变电站噪声排放贡献值与变电站周围环境保护目标处声环境背景值叠加后，噪声预测值昼间 41.6dB(A)、夜间 40.2dB(A)，噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

#### 9.2.1.3 输电线路运行噪声

110kV 输电线路经过地区的声环境昼间为 42.6dB(A)、夜间 40.4dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

110kV 输电线路电压等级较低，输电线路运行时基本不产生电晕，造成 110kV 输电线路电磁噪声的原因主要是运行电流所引起的。由于 110kV 输电线路电压等级低，产生的运行电流也相对较低，输电线路运行噪声远低于周围环境背景值，可以预计本工程输电线路运行产

生的噪声将维持现有水平。

### 9.2.2 电磁环境影响分析

变电站和输电线路运行会产生工频电场、工频磁场。

通过预测分析和类比调查结果分析，可以预计 110kV 锦溪输变电工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

电磁环境影响分析具体内容详见电磁环境影响评价。

### 9.2.3 水环境、固体废物影响分析

变电站正常运行情况下产生生活污水、生活垃圾。

变电站生活污水产生量很小，约为 40m<sup>3</sup>/a，变电站设有化粪池。生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排入市政污水管网。

变电站运行期间产生的固体废物主要来源于生活垃圾，年产生量约 1.095t，生活垃圾由环卫部门定期清理，对周围环境没有影响。

本期扩建工程不新生活污水和固体废物排放量。

输电线路运行没有废水产生，对周围水体没有影响。

### 9.2.4 生态环境影响分析

工程的建设过程由于土地占用、塔基开挖、土方堆放、塔基施工等，对生态环境的影响表现在土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。

在采取防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境，使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。

### 9.2.5 环境风险分析

变电站产生的废蓄电池由运行单位统一送至有资质的单位处理。

变电站的废油主要来源于主变压器事故性排放，变电站已设置了事故油池，事故油池的容积约为 30m<sup>3</sup>，可满足事故情况贮存量。一旦主变压器发生事故，主变压器油排入事故油池，不外排至站外。事故油由有资质的单位进行回收处理利用。排油设施的设计执行《35kV~110kV 变电站设计规范》（GB50059-2011）等有关规定进行设计。

本工程的风险主要来自变压器油。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。主要风险是变压器油的泄漏以及变压器发生爆炸造成的火灾。

如变压器内部发生过载或短路，绝缘材料或绝缘油就会因高温或电火花作用而分解，膨胀以至气化，使变压器内部压力急剧增加，可能引起变压器外壳爆炸，大量绝缘油喷出燃烧，油流又会进一步扩大火灾危险。根据国内电力部门的运行统计，变压器发生爆炸造成的火灾的概率极低。为了防止变电站在使用变压器油带来的潜在风险，需做好以下措施：

（1）在主变压器底部设置油坑，油坑采用焊接钢管与事故排油检查井连接并排入事故贮

油池，蓄油坑内铺足够厚的鹅卵石层，一旦有油喷出都会被隔离。

(2) 贮油池的总容量可以容纳变压器油在事故状态下的排放量，确保在所有变压器发生故障时，废油不会泄漏。贮油池为钢筋混凝土地下式圆形结构，临时放空和清淤用潜水泵抽吸。当主变压器发生事故时，其事故油可直接排入事故油池，事故油须由有资质的单位回收，不外排。

(3) 变电站电气设备布置严格按照规范、规程要求设计，所有电气设备均有可靠接地，电气设备进入户内一方面有利于电气设备在恶劣天气上的安全运行，另一方面也有利于人身设备的安全。

(4) 当被保护的电力系统元件发生故障时，由该元件的继电保护装置迅速给脱离故障元件最近的断路器发出跳闸命令，使故障元件及时从电力系统中断开，并遥控至有关单位报警，以最大限度地减少对电力系统元件本身的损坏，降低对电力系统安全供电的影响，防止发生变电站变压器爆炸之类的重大事故。

(5) 按照《火电发电厂与变电站设计防火规范》(GB50299-2006)的规定，在主变压器道路四周设室外消火栓，并在主变附近放置磷酸铵盐推车式干粉灭火器及设置 1m<sup>3</sup> 消防砂池作为主变消防设施。

(6) 加强变电站调度，防止变压器长期过载运行，定期检验绝缘油质。防止变压器铁芯绝缘老化损坏。

综上所述，本工程运行后潜在的环境风险是比较小的。

## 10 公示

本次昆山 110kV 锦溪变扩建输变电工程公众意见调查采用现场张贴方式进行。

建设单位于 2015 年 5 月 7 日~5 月 20 日在 110kV 锦溪变扩建输变电工程项目所在地张贴建设项目环境影响评价公示，告知本工程建设规模、建设单位及联系方式、环评单位及联系方式、建设项目对环境可能造成的主要影响、工程采取的主要环境保护措施、主要环境影响评价结论、征求意见的主要途经，以便于变电站及输电线路周围居民更好地了解本工程环境影响的主要内容及影响程度。

公示期间 10 个工作日内，未接到公众对有关本工程建设和环境保护方面的电话、信件、传真、电子邮件。

## 11 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染物	施工扬尘	TSP	施工现场设置围挡； 运输散体材料密闭、 包扎、覆盖；弃土、 弃渣合理堆放	TSP 排放浓度不大于 $0.3\text{mg}/\text{Nm}^3$
水 污 染 物	施工废水和施 工人员生活污 水	SS/pH、 BOD <sub>5</sub> 、COD、 氨氮、石油类	简易沉砂池	施工废水经过沉砂处理回 用，不外排；施工人员生活 污水利用站内已有的污水 处理设施进行处理
	运行期生活污 水	SS、BOD <sub>5</sub> COD、氨氮	化粪池	生活污水经化粪池处理后 达到《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标 准，排入市政污水管网
工 频 磁 场	输变电设备及 线路	工频电场 工频磁场		工频电场强度： $<4\text{kV}/\text{m}$ 工频磁感应强度： $<100\mu\text{T}$
废 固 体	施工固废	弃土、弃渣、 建筑垃圾	及时清运	送至指定垃圾场处理
噪 声	施工噪声	卡车	—	符合《建筑施工场界环境噪 声排放标准》 (GB12523-2011) 要求
	运行噪声	主变压器	主变噪声源不大于 $63\text{dB}(\text{A})$ (离声源设 备 2m 处)	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) 2 类标准
其 它	<p>变电站已设置了 1 座事故油池 (容积约 <math>30\text{m}^3</math>)。主变压器发生事故，事故油可 排入事故油池，不外排至站外，对周围环境没有影响。</p> <p>事故油由有资质的单位进行回收处理利用。</p> <p>变电站产生的废蓄电池由运行单位统一送至有资质的单位处理。</p>			
<p><b>生态保护措施及预期效果</b></p> <p>在采取适当的临时防护措施、水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护区域生态环境， 使本工程的建设对区域生态环境的影响控制在可接受的范围。</p>				



## 12 评价结论与建议

### 12.1 评价结论

#### 12.1.1 项目概况及建设必要性

##### (1) 项目概况

①110kV 锦溪变电站扩建工程：本期扩建 1×50MVA 主变（#2 主变），采用户外布置，110kV 进线 1 回，同时扩建 2 组 4.8Mvar 低压电容器。

②110kV 张溪线接入锦溪变线路工程：新建 110kV 单回线路路径长约 0.08km，采用 LGJ-240 钢芯铝绞线。

##### (2) 工程建设的必要性

为完善该地区供电网络结构，满足日益增长的用电要求，有力地保证该地区经济持续快速发展，进行 110kV 锦溪变扩建输变电工程是十分必要的。

#### 12.1.2 项目与政策及规划的相符性

该输变电工程是将电能送到用户端，属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2014 年本）》中的鼓励类项目“电网改造及建设”，符合国家的产业政策。

该昆山 110kV 锦溪变扩建输变电工程路径已取得昆山市规划局、昆山市锦溪镇人民政府的同意，工程建设符合当地发展规划。

昆山 110kV 锦溪变扩建输变电工程属于苏州市“十二五”电网规划中建设项目，符合苏州市“十二五”电网发展规划。

#### 12.1.3 环境质量现状

##### (1) 电磁环境

110kV 锦溪变电站站址围墙外 5m 处的工频电场强度 0.028kV/m~0.783kV/m，工频磁感应强度 0.079 $\mu$ T~0.221 $\mu$ T，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。

110kV 输电线路经过地区的工频电场强度为 0.965kV/m，工频磁感应强度 0.684 $\mu$ T，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。

##### (2) 声环境

110kV 锦溪变电站厂界环境噪声排放现状值昼间 41.6dB(A)~46.3dB(A)、夜间 40.2dB(A)~44.8dB(A)，昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

变电站周围环境保护目标处的声环境昼间为 41.2dB(A)、夜间 39.6dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

110kV 输电线路经过地区的声环境昼间为 42.6dB(A)、夜间 40.4dB(A)，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》1 类标准（昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)）。

#### 12.1.4 污染防治措施

##### (1) 施工期

施工时使用低噪声施工机械。

施工废水经过沉砂处理回用；施工人员生活污水利用站内已有的污水处理设施进行处理。

施工现场设置围挡；运输散体材料密闭、包扎、覆盖；弃土弃渣等合理堆放；施工场地应及时清理固体废物，将其运至环卫部门指定的垃圾场处理。

##### (2) 运行期

110kV 锦溪变电站主要声源设备采用低噪声主变压器，设备噪声水平控制在 63dB(A) (离主变约 2m 处)。

#### 12.1.5 预测结果分析

##### (1) 变电站电磁环境预测分析

根据类比变电站的电磁环境测量结果及其变化规律分析，可以预计 110kV 锦溪变电站工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

##### (2) 输电线路电磁环境预测分析

由类比监测和理论计算分析，本工程 110kV 输电线路运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

##### (3) 变电站噪声预测结果分析

经预测计算结果分析，变电站按本期扩建工程(1 $\times$ 50MVA)运行后，变电站厂界环境噪声排放贡献值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

变电站噪声排放贡献值与周围环境保护目标处声环境背景值叠加后，噪声预测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准。

##### (4) 水环境影响分析

110kV 锦溪变电站为无人值班变电站，生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，排入市政污水管网。本期扩建工程不新增生活污水排放量。

另外，变电站已设置事故油池，一旦变压器发生事故时将变压器油直接排入事故油池，事故油须由有资质的单位回收。

110kV 输电线路运行期间不产生工业废、污水，对周围水环境无影响。

##### (5) 生态影响分析结论

施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、地表植被破坏和施工作业扰动引起的水土流失等方面。在采取临时防护措施及水土保持措施后，可有效控制水土流失，保护生态环境，使本工程的建设对生态环境的影响在环境可接受的范围内。

#### 12.1.6 综合结论

综合分析，昆山 110kV 锦溪变扩建输变电工程符合国家产业政策，符合国家产业政策，在严格执行设计中已有以及本环境影响报告表中规定的各项污染防治措施和生态保护措施后，110kV 锦溪变扩建输变电工程运行对周围环境保护目标的工频电场、工频磁场及噪声等均满足相应标准，从环境保护的角度而言，本工程建设是可行的。

## **12.2 建议**

为落实本报告表所制定的环境保护措施，提出建议如下：

- (1) 本工程在初步设计和建设阶段，应切实落实本报告中所确定的各项环保措施。
- (2) 工程施工过程中除严格执行环保设计要求外，应与当地有关部门配合，做好环境保护措施实施的管理与监督工作，对环境保护措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，保证质量。
- (3) 整个工程的建设运行中应对变电站附近居民加强高压输变电工程的安全、环保意识宣传工作。

# 昆山 110kV 锦溪变扩建输变电工程电磁环境影响专题评价

国电环境保护研究院

## 1 总则

110kV 锦溪变位于昆山锦溪镇江浦南路东侧，主供老镇区居民负荷和部分工业负荷。现有一台容量为 50MVA 的主变，2013 年夏季最高负荷达到 39.1MW，负载率达到 86.89%。根据该片区负荷增长情况，2016 年该变电站预计最高负荷将达到 60MW，现有主变已不能满足要求。因此为满足该地区的用电增长及解决单主变可靠性问题，进一步加强 10kV 配网的联络，进行 110kV 锦溪变扩建输变电工程是十分必要的。

## 2 工程概况

本工程建设规模见表 2.1。

表 2.1 昆山 110kV 锦溪输变电工程建设规模一览表

序号	工程名称	建设规模
1	110kV 锦溪变电站扩建工程	变电站位于昆山市锦溪镇江浦南路与昆锦路交叉口东南角 本期扩建 1×50MVA 主变（#2 主变）；110kV 出线 1 回；2 组 4.8Mvar 低压电容器
2	110kV 张溪线接入锦溪变线路工程	新建 110kV 单回线路路径长约 0.08km，采用 LGJ-240 钢芯铝绞线。 线路路径位于昆山市锦溪镇

## 3 电磁环境影响预测与评价

### 3.1 变电站电磁环境影响分析

评价标准参考《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 “公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、磁场所致公众曝露，环境中电场强度控制限值为 4kV/m；磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。

#### 3.1.1 变电站电磁环境现状

110kV 锦溪变电站站址围墙外 5m 处的工频电场强度 0.028kV/m~0.783kV/m，工频磁感应强度 0.079 $\mu$ T~0.221 $\mu$ T，小于工频电场强度公众曝露控制限值 4kV/m、小于工频磁感应强度公众曝露控制限值 100 $\mu$ T。

#### 3.1.2 类比监测变电站选择、监测条件

为预测变电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境影响，选取了与本工程变电站条件相似的 110kV 联群变电站作为类比测试对象。

由类比监测结果可知：在 110kV 联群变站址四周 5m 处的的工频电场强度为（ $7.56 \times 10^{-3} \sim 2.58 \times 10^{-2}$ ）kV/m，满足 4kV/m 控制限值；工频磁感应强度为（ $4.56 \times 10^{-2} \sim 4.87 \times 10^{-1}$ ） $\mu$ T，满足 100 $\mu$ T 评价标准要求。

变电站南侧围墙外衰减断面监测结果为：离地 1.5m 高度的工频电场强度为（ $8.46 \times 10^{-3} \sim 8.39 \times 10^{-2}$ ）kV/m，小于 4kV/m 评价标准；工频磁感应强度为（ $4.37 \times 10^{-2} \sim 4.37 \times 10^{-1}$ ） $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T 控制限值。

从类比 110kV 变电站产生的工频电场、工频磁场分析，本工程 110kV 锦溪变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

### 3.2 输电线路电磁环境影响分析

本工程架空线路评价范围内没有电磁环境保护目标，电磁环境评价等级为三级。

#### 3.2.1 预测计算

##### (1) 计算模式

工频电场、磁感应强度预测根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)推荐模式计算。

##### (2) 预测结果分析

###### ①工频电场强度

从预测结果可知，本工程 110kV 单回线路（三角排列）经过非居民区、导线对地高度 6m、地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值 2.304kV/m，小于耕作等区域 10kV/m 控制限值。

###### ②工频磁感应强度

从预测结果可以看出，本工程 110kV 单回线路（三角排列）经过非居民区、导线对地高度 6m、地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值为 7.888 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T 控制限值。

#### 3.2.2 预测结果分析

110kV 单回线路（三角排列）经过非居民区、导线对地高度 6m，工频电场强度最大值小于耕作等区域 10kV/m 控制限值。

110kV 单回线路运行产生的工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T 控制限值。

### 3.3 本工程对环境保护目标影响分析

从 110kV 变电站和 110kV 输电线路的类比监测、理论预测分析，可以预计本工程运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。

## 4 电磁环境保护措施

### 4.1 变电站电磁环境保护措施

变电站将高压裸露的带电体进行封闭，提高设备和导线高度，提高变电站的配电构架，可以降低工频电场强度及磁感应强度。

### 4.2 输电线路电磁环境保护措施

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求，线路经过非居民区导线对地高度 6m。

## 5 结论

##### (1) 工频电场强度

本工程 110kV 线路经过非居民区、当导线对地高度 6m、地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值小于耕作区域 10kV/m 控制限值。

##### (2) 工频磁感应强度

本工程 110kV 线路运行产生的工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T 控制限值。

(3) 通过预测分析和类比调查结果表明, 110kV 锦溪输变电工程运行后产生的工频电场强度、工频磁感应强度均小于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中“公众曝露控制限值”规定的工频电场强度 4kV/m、工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的控制限值。