

# 建设项目环境影响报告表

(公示板)

项目名称：连云港当路 220kV 变电站扩建工程

建设单位(盖章)：江苏省电力公司连云港供电公司

编制单位：国电环境保护研究院

编制日期：2015 年 4 月

## 1 建设项目基本情况

项目名称	连云港当路 220kV 变电站扩建工程				
建设单位	江苏省电力公司连云港供电公司				
法人代表	/	联系人	董自胜		
通讯地址	江苏省连云港市新浦区幸福路 13 号				
联系电话	0518-86092039	传真	-	邮政编码	222004
建设地点	当路变电站站址位于连云港市新浦区花果山片区内，振华路南、杏坛路西，宁连高速东地块内；输电线路位于连云港新浦区境内。				
立项审批部门		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）	原变电站站址占地面积：0.5460hm <sup>2</sup> ，本期变电站扩建不新增占地；1 基杆塔基占地面积：0.785m <sup>2</sup>				
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	/	环保投资占总投资比例	/
评价经费（万元）	—	预期投产日期	2017 年		
<b>输变电工程建设规模及主要设施规格、数量</b>					
<p>本工程主要包括：①220kV 当路变电站扩建工程：扩建主变 1×180MVA，220kV 进线 1 回，1×10MVar 电抗器。②当路～银桥（台北）220kV 线路工程：当路～银桥（台北）变一回 110kV 线路升压为 220kV 线路。与原当路～银桥（台北）220kV 线（220kV 银路 2647 线）同塔双回路架设。新建线路，线路长 8.7km。导线采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线；地线改造为两根 36 芯 OPGW145 光纤复合光缆。新立 1 基钢管杆 DGJ。</p>					
<b>水及能源消耗量</b>					
名称	消耗量	名称	消耗量		
水（吨/年）	—	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>					
<p>220kV 当路变电站为无人值班，变电站产生的少量生活污水排入化粪池，定期清理，不外排。本期扩建工程不新增污水排放。</p> <p>220kV 输电线路运行不产生废水。</p>					
<b>输变电设施的使用情况</b>					
<p>220kV 变电站运行产生噪声、工频电场、工频磁场。</p> <p>220kV 输电线路运行产生工频电场、工频磁场。</p>					

## 2 工程内容和规模

### 2.1 工程建设的必要性

根据电力负荷预测和电源建设规划2017年规划项目全部建成，连云港市220kV电网容载比可达到2.00。220kV当路变现有1×180MVA主变，主供苍梧、宋跳、贾圩、新村4座110kV变电站。2014年夏季高峰时段，当路变1台180MVA主变降压功率54MW，2015年随着贾圩变、苍梧变的负荷进一步向当路变转移，届时当路变负荷将超过70MW。随着区域经济发展负荷还将进一步提升。该区域2020年前还将规划建设110kV新华变，其主供电源为220kV当路变。预计至本工程投产时，当路变供电区域内负荷将达到165MW。同时，随着2017年220kV茅口变改造的负荷转移，当路变需保有一定的供电裕度。

由于当路变接带了大量的负荷，若当路变主变发生故障将造成难以估量的经济损失。因此，从可靠性来说，当路变单台主变的供电可靠性不能满足要求，也不便于安排电网检修。综上所述，为满足区域用电负荷增长的需要，提高供电可靠性，220kV当路变电站扩建工程是十分迫切的

### 2.2 产业政策及规划要求

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》明确提出，适应大规模跨区输电和新能源发电并网要求，加快现代电网体系建设，完善区域主干电网。连云港当路220kV变电站扩建工程的建设符合国家及省规划中能源、电力产业政策要求。

### 2.3 工程概况

本工程包括220kV当路变扩建工程、当路-银桥（台北）220kV线路工程。工程的组成及建设规模详见表2-1。

表 2-1 工程的构成及规模

序号	工程名称	性质	规模		进展阶段	
1	220kV当路变扩建工程	扩建	现有	1×180MVA 主变，电压等级 220kV/110kV/20kV，220kV 进线 1 回，110kV 进线 11 回，1×10Mvar 电抗器。	运行	
			本期	主变 1×180MVA，220kV 进线 1 回，1×10MVar 电抗器。	可研	
			最终	主变 3×240MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 12 回。远景装设 3×10MVar 电抗器。	规划	
			评价	本次变电站按本期规模 2×180MVA 评价。	预测	
		主体工程	180MVA 主变 2 台，220kV 配电装置，110kV 配电装置			
		辅助工程	事故油池、配套的管道建设			

2	当路~银桥（台北）220kV 线路工程	改建	现有	220kV银桥（台北）变至220kV当路变一回110kV线路，一回220kV线路。线路导线采用2×LGJ-400/35钢芯铝绞线；一根地线采用36芯OPGW145光纤复合架空地线，另一根JLB40-150型铝包钢绞线。	运行
			本期	当路~银桥（台北）变一回110kV线路升压为220kV线路。单回路架设，线路长8.7km。导线采用2×JL/G1A-400/35型钢芯铝绞线；地线改造为两根36芯OPGW145光纤复合光缆。新立1基钢管杆DGJ。	可研
			评价	当路~银桥（台北）220kV双回路线路，线路全长约2×8.7km，同塔双回路架设；导线采用2×JL/G1A-400/35型钢芯铝绞线钢芯铝绞线。	预测
		主体工程	2×8.7km长线路，导线、地线、杆塔		
		辅助工程	施工材料堆放场地、施工便道		
		环保工程	污水处理、扬尘处理、固废治理、噪声防治		

## 2.4 工程建设规模

### （1）220kV 当路变扩建工程

#### ①地理位置

当路变电站站址位于连云港市新浦区花果山片区内，振华路南、杏坛路西，宁连高速东地块内。本工程地理位置示意图见附图1。

#### ②建设规模

##### ● 前期工程

主变压器：1台主变压器，容量1×180MVA，电压等级220kV/110kV/20kV。

220kV进线：4回。

220kV配电装置：采用户内GIS设备。

110kV出线：11回。

110kV配电装置：采用户内GIS设备。

无功补偿装置：1×10Mvar电容器。

污水处理装置：化粪池1座。

事故油池：1座，容积为60m<sup>3</sup>。

占地面积：0.5460hm<sup>2</sup>。

##### ● 本期建设规模

主变压器：1台主变压器，容量1×180MVA，电压等级220kV/110kV/20kV。

220kV进线：1回。

无功补偿装置：1×10Mvar 电容器。

### ③电气总平面布置

变电站全户内布置，220kV 配电装置与 110kV 配电装置布置在站区西侧；电抗器布置在 110kV 配电装置北侧，本期新建 2#电抗器位于 1#电抗器东侧，靠近主控楼；主变布置在站区东侧 220kV 配电装置东侧，本期新建主变位于 3 台主变位置中间；主控室布置在站区东北侧，1#主变北侧。事故油池位于站区南侧，污水处理装置（化粪池）位于站区北侧。变电站大门设在变电站东侧。

### ④占地面积

原变电站站址占地面积：0.5460hm<sup>2</sup>，本期变电站扩建不新增占地。

### ⑤变电站周围环境保护目标

变电站东侧约 152m 处为连云港质量检测中心，东北侧约 160m 处连云港中专，北侧约 130m 处振华路下穿雨水泵站 20kV 变电所。

变电站总平面布置见附图2，变电站周边环境示意图见附图3，变电站周围自然环境照片见附图4。

## (2) 当路~银桥（台北）220kV 线路工程

### ①线路情况

输电线路位于连云港新浦区境内。将当路~银桥（台北）变一回 110kV 线路升压为 220kV 线路。与原当路~银桥（台北）220kV 线（220kV 银路 2647 线）同塔双回路架设。新建线路，线路长 8.7km。

本工程线路路径示意图见附图 5。

### ②导线、地线及杆塔

导线型号：2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，分裂间距为 400mm。

地线型号：两根 36 芯 OPGW145 光纤复合光缆。

杆塔：原线路有 31 基塔，本期新立 1 基钢管杆 DGJ，新建塔型图见附图 6。

## 2.4 产污环节

### (1) 220kV 当路变电站扩建工程

#### ①施工期

施工期对环境影响主要有：噪声，少量扬尘和固体废物等。

#### ②运行期

运行期对环境的影响主要有：工频电场、工频磁场、噪声。

(2) 线路升压工程

① 施工期

施工期对环境的影响主要有：土地占用、噪声、扬尘、拆除旧导线。

① 运行期

运行期对环境的影响主要有：工频电场、工频磁场、噪声。

**2.5 环境保护措施**

(1) 施工期

施工时使用低噪声施工机械。

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

220kV 当路变电站主要声源设备采用低噪声主变压器，主变设备噪声水平控制在 70dB

(A) (离设备约 2m 处)。

**2.6 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

本期工程是在原有站址内进行主变压器的扩建和原线路路径上进行线路升压改造。根据现场监测结果，变电站四周和线路沿线环境保护目标处的工频电场强度、工频磁感应强度和噪声均能满足相应的评价标准限值的要求。

### 3 建设项目所在地自然环境社会环境简况

#### 自然环境简况（地形、地貌、地质、气象、水文、植被、生物多样性等）

##### 3.1 地理位置

连云港市位于中国沿海中部，江苏省东北部，处于北纬 33°59′~35°07′、东经 118°24′~119°48′之间。东濒黄海，与朝鲜、韩国、日本隔海相望，北与山东日照市接壤，西与山东临沂市和江苏徐州市毗邻，南连江苏宿迁市、淮安市和盐城市。当路变电站位于连云港市新浦区花果山片区，振华路南、杏坛路西，宁连高速东地块内；输电线路位于连云港新浦区境内。

##### 3.2 地形、地质、地貌

连云港市属鲁中南丘陵与淮北平原的结合部，整个地势自西北向东南倾斜，境内平原、海洋、高山齐观，河湖、丘陵、滩涂俱备。全市地貌基本分布为中部平原区，西部岗岭区和东部沿海区三大部分。以低山丘陵和平原洼地为主，地势由西部高程 60~70m 的山丘向东部高程 2~3m 的平原洼地倾斜。市区地形属山前平原和滨海平原过渡地带，地势较低，地面平坦开阔。

当路变电站站址和线路沿线所在地块地势较为平坦，地层分布稳定，地貌类型单一，地貌单元属于海相沉积平原。

##### 3.3 气候

连云港市处于暖温带与北亚热带过渡地带，其基本特征是季风气候显著，冬冷夏热，四季分明。冬季气候干燥寒冷，夏季潮湿多雨，气温偏高。常年平均气温 14.5℃，冬季表土封冻，一般为 0.2~0.3m，局部 0.50m。历年平均降水量 900 多毫米，常年无霜期为 220 天。全年主导风向为东南风和东北风，年平均风速 2.8m/s，最大风速为 29.3m/s。

##### 3.4 水文特征

线路跨越新墟运河，新墟运河是连申线苏北、苏中段（盐河(含新墟运河)~灌河~射阳河~通榆河~通扬运河~如泰运河~焦港河）的一部分。连申线是长三角高等级航道网规划和全国内河航道与港口布局规划确定的高等级航道，沟通连云港、大丰港、洋口港、如皋港等港口。

##### 3.5 项目所在地区自然环境

本工程位于新浦区，站址所在地块地势较为平坦，周围主要为一般耕地（种植的蔬菜），线路路径周围为荒地、村庄和厂房。区域不涉及国家级、省级保护野生动植物及古树名木。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区域保护规划一、二级管控区内。

---

## 4 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

### 4.1 社会经济结构

连云港市土地总面积 7499.9 km<sup>2</sup>，水域面积 1759.4 km<sup>2</sup>，市区建成区面积 120 km<sup>2</sup>。辖东海县、赣榆区、灌云县、灌南县、海州区、连云区、国家级经济技术开发区。2014 年年末户籍总人口 526.52 万人，其中市区 219.07 万人。常住人口 445.17 万人。

2014 年全市 GDP 总量达到 1965.89 亿元，人均 GDP 突破 44000 元，其中市区人均 GDP 达到 52238 元。三次产业结构调整为 14.1: 45.3: 40.6。2014 年全市公共财政预算收入 261.77 亿元，居全省第六位，税收占比 81.5%。

2014 年全市居民人均可支配收入 17798 元，城镇居民人均可支配收入 23595 元。

### 4.2 教育、文化

2014 年，教育事业持续健康快速发展。教育现代化建设稳步推进。2014 年全市新增交互式多媒体终端和普通多媒体 2370 套、学生用计算机 2200 台、e 学习电子书包专用室 32 个，生机比达 8.5:1。高等教育发展层次不断提升。大学科技园通过省级认定，20 个研究生校外实践基地挂牌成立。在连高校新增国家战略新兴产业相关专业 5 个、省高校优势学科二期建设项目 1 个、省重点实验室 1 个，3 本教材获省重点立项建设。教师队伍综合素质继续提高。全市获得全国模范教师、优秀教师和优秀教育工作者 10 名、江苏省优秀教育工作者 22 名、江苏省最美乡村教师 1 名。教育保障力度进一步加大。2014 年共争取省补各类专项资金 4.07 亿元。全市发放各级各类教育助学金 7503 万元，补助家庭经济困难学生 7 万名。

公共文化服务体系建设取得新进展。新图书馆、音乐厅主体封顶，新发展有线电视用户 3 万 3 千户，入户率达 93.9%。完成 15 个乡镇广播电视站达标建设。出台《重点群众文艺团队扶持办法》，登记发展文化志愿者 2000 余名。组织开展文化惠民活动 2.26 万场次。文化产业发展取得新成绩。首次尝试市场化运作，成功举办第六届文化产品博览会。制定文化产业发展三年行动计划，确定 30 多个重点实施项目。7 个项目获省文化产业引导资金 630 万，3 家企业获评省重点文化科技企业。

### 4.3 文物保护

全市拥有全国重点文物保护单位 5 个，省级文物保护单位 20 个，市级文物保护单位 86 个。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。



## 5 环境质量现状

### 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）

本项目为连云港当路 220kV 变电站扩建工程，工程的主要环境问题为 220kV 变电站和配套线路运行产生的工频电场、工频磁场和噪声。

我院委托南京电力设备质量性能检验中心（计量认证证书 2012100224D）对本工程环境保护目标进行电磁环境现状监测。

当路变电站周围四周工频电场强度为(0.015~0.021)kV/m，工频磁感应强度为(0.038~0.047)  $\mu$ T。当路变电站周围环保目标处工频电场强度为(0.003~0.023) V/m、工频磁感应强度为(0.041~0.050)  $\mu$ T，小于 4kV/m、100 $\mu$ T。

当路~银桥（台北）220kV 线路沿线敏感目标处工频电场强度为(0.002~0.007)kV/m,工频磁感应强度为(0.039~0.049)  $\mu$ T。小于 4kV/m、小于 100 $\mu$ T。

220kV 当路变电站 1#主变正常运行，变电站周围各监测点处噪声排放量为昼间 42.7dB(A)~48.6dB(A)、夜间 40.5dB(A)~44.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

变电站周围环保目标处声环境现状监测值昼间 42.1dB(A)~49.1dB(A)、夜间 40.3dB(A)~44.5dB(A)，220kV 输电线路经过地区的声环境现状监测值昼间 40.4dB(A)~52.9dB(A)、夜间 38.9dB(A)~49.5dB(A)。

#### 5.4 环境现状结论

从上述环境监测结果看，本工程 220kV 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。

#### 5.5 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

本工程的主要环境保护目标为工程附近的村庄、工厂，主要保护对象为人群。

## 6 评价适用标准

噪声评价标准	<p><b>1.声环境</b></p> <p>变电站周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 其中靠近振华路的敏感点执行 4a 类标准;</p> <p>输电线路沿线声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 其中交通干线两侧执行 4a 类标准。</p> <p><b>2.厂界环境噪声排放标准</b></p> <p>变电站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></p> <p>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) (施工期)。</p>
电磁环境影响评价标准	<p><b>1.工频电场、工频磁场</b></p> <p>依据《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014) 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。</p>
总量控制指标	无

## 7 建设项目工程分析

### 工艺流程简述（图示）

在输送电能时，采用 220kV 高压输送可减少线路损耗，提高能源利用率。由于高压电能不能直接提供给工农业生产和人民生活使用，必须进行逐级降压。

本工程将来自 220kV 输电线路的电能通过架空输电线路接入 220kV 变电站，通过站内的 220kV 配电装置，经 220kV 变压器，降压为 110kV 电能，再经过 110kV 配电装置向周围变电站送出。输变电工程的工艺流程与对环境的影响过程如图 7-1 所示。

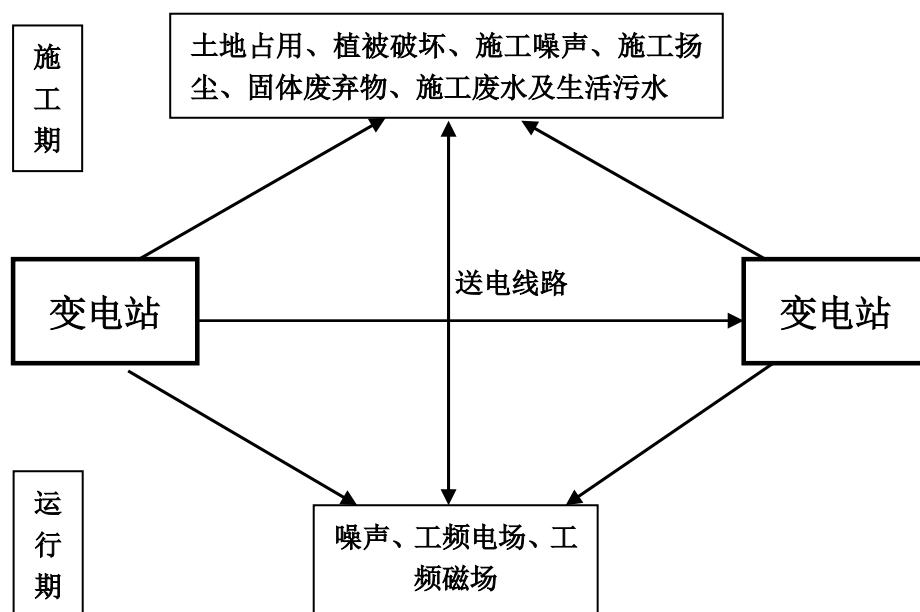
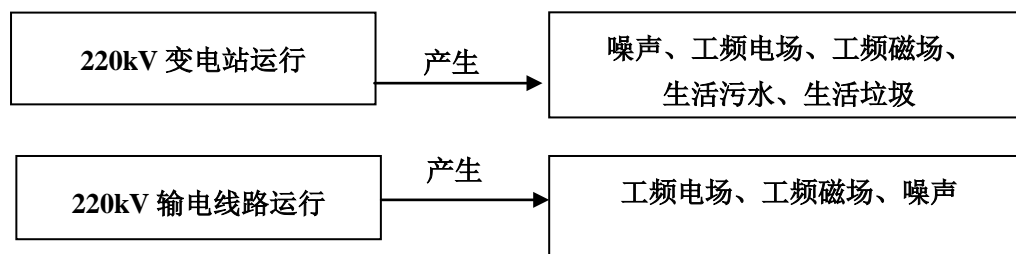


图 7-1 输变电工程的工艺流程示意图

### 主要污染工序：



## 8 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, 运营期 无大气污染物	TSP	微量	微量
水 污染物	施工期生活污水及 生产排水, 运行期 不新增生活污水量	PH、COD、 BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N	少量	经污水处理装置处理 后纳入排水管网
电磁 环境	施工期没有电磁环 境影响, 运行期主 变压器及输电线路	工频电场 工频磁场	-	工频电场: <4kV/m 工频磁场: <100μT
固体 废物	施工期建筑垃圾及 生活垃圾; 运行期 几乎不产生固体废 物。	-	少量	定期清运统一处理
噪声	<p>变电站施工中主要的噪声源有吊车、卡车等, 其声源声功率级为 85-99dB (A)。</p> <p>变电站运行噪声源主要来自于主变压器等大型声源设备, 声源设备的噪声为 70dB(A)之间, 主变压器噪声不大于 70dB(A)。</p>			
其它	特征污染物为工频电场、工频磁场, 详见专题评价			
主要 生态 影响	<p>变电站扩建工程是在站内现有场地上进行主变扩建, 不需要新征土地, 对生态环境没有影响。</p> <p>线路工程不改变线路路径不新增线路通道。线路跨越新墟运河河处宽度约为 60~70m, 线路跨越水体时不新建杆塔。仅在当路变出线处新建 1 基杆塔, 占地面积较小。工程的永久占地对当地自然生态系统的影响很小。施工时的临时占地对生态环境产生一定的影响, 应在施工结束后, 及时对临时占地的地表植被进行恢复。</p> <p>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区域一、二级管控区内。</p>			

## 9 评价依据

### 9.1 编制依据

#### 9.1.1 国家法律及法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修正本）》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法（修正本）》，2008 年 6 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2000 年 9 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修正本）》，2005 年 4 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法（修正本）》，2004 年 8 月 28 日；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2002 年 6 月 29 日；
- (10) 《中华人民共和国电力法》，1996 年 4 月 1 日。

#### 9.1.2 部委规章

(1) 《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正）》中华人民共和国国家发展和改革委员会令 21 号，2013 年 5 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 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（修正本）》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。

### 9.1.3 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(修正本)》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工程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。

### 9.1.4 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)。

### 9.1.5 工程设计资料名称和编制单位

《江苏 2017 年 220kV 输变电项目包连云港当路 220kV 变电站扩建工程可行性研究报告》，  
 国网北京经济技术研究院，2015 年 01 月。

## 9.2 评价因子

表 9-1 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

## 9.3 评价工作等级

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一声环境》(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。

### 9.3.1 电磁环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)中有关规定,本工程 220kV 变电站采用户内布置,电磁环境影响评价等级为三级;220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标,电磁环境影响评价等级为二级,因此本次电磁环境影响评价等级为二级。

### 9.3.2 生态环境影响评价工作等级

本工程包括变电站扩建、线路升压工程。

变电站扩建工程在变电站围墙内现有场地上建设,不需新征土地,按照《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)中的相关规定,本项目对生态环境影响进行分析说明。

输变电工程属点一(架空)线工程,本工程实际扰动面积及影响范围远小于 2km<sup>2</sup>,不涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区,按照《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)中的相关规定,对本次输变电工程的生态环境影响评价工作等级确定为三级。

### 9.3.3 声环境影响评价等级

本次评价的工程区域位于声环境功能区的 2 类区。按照《环境影响评价技术导则一声环境》(HJ2.4-2009)的规定,本次环评的声环境影响评价等级为二级。

### 9.3.4 地表水环境影响评价工作等级

本工程送电线路运行期无废水产生;变电站无人值守,产生生活污水极少,经污水处理装置处理后纳入市政管网,不外排。根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93),本项目水环境影响评价以分析说明为主。

#### 9.4 评价范围

(1) 工频电场、工频磁场：依据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)，确定为边导线地面投影外两侧 40m 带状区域、变电站站界外 40m 范围内区域。

(2) 声环境：依据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)，确定为边导线地面投影外两侧 40m 带状区域；依据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，变电站站界外 200m 范围内区域。

(3) 生态环境：依据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)，确定为边导线地面投影外两侧 300m 带状区域、变电站围墙外 500m 范围内区域。



## 10 环境影响预测与评价

### 10.1 施工期环境影响简要分析

#### (1) 施工期的污染因子

变电站及线路施工期的污染因子主要为噪声、扬尘、废水、固废、土地占用及植被破坏。

#### (2) 施工噪声环境影响分析

根据同类型工程调研，本期变电站扩建，仅需在预留场地上完成主变和相应电气设备的安装，施工期的噪声主要来自设备和材料的运输阶段，主要噪声源为吊车和运输施工材料的卡车。施工机械的噪声级见表 10-1。

表 10-1 本工程施工机械的噪声及限值单位：dB (A)

设备名称	距设备距离 (m)	噪声源	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	
			昼间	夜间
卡车、吊车	15	70~95	70	55

本期变电站扩建施工期短，随着施工期的结束，施工噪声随即消失，因此本期施工噪声对周围环境影响不大。

线路施工会造成基础开挖，本工程仅开挖 1 基杆塔的基础，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失。

#### (3) 施工扬尘环境影响分析

送电线路的塔基在施工中，由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对周围环境产生暂时影响。塔基建成后对裸露土地进行绿化即可消除。

另外，施工中由于汽车运输，将使施工场地附近二次扬尘增加，但由于变电站及送电线路施工点施工强度不大，而且绝大部分施工现场交通便利，因此其对环境空气的影响范围和程度很小；施工中，对水泥装卸作业时要文明作业，以防止水泥粉尘对环境质量的影响。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。

#### (4) 施工废水环境影响分析

变电站施工较集中，施工期的废污水主要来自施工人员的生活污水，施工期利用站内原有的污水处理设施，不会对地表水造成影响。

220kV 配套线路工程施工人员一般租用当地民房居住，少量生活污水可纳入当地已有的化粪池。

#### (5) 固体废物影响分析

施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和施工垃圾。

施工期间施工人员日常生活产生的生活垃圾集中堆放,委托当地环卫部门定期运至城市垃圾处理中心处理。建设施工期设置一定数量的垃圾箱,以便分类收集。

施工垃圾主要为施工废料、边角余料和拆除的废旧导线,边角余料由厂家回收,施工废料集中堆放,并由环卫部门定点收集、定期清运,拆除的旧导线由建设单位收集处理。

#### **(6) 生态环境影响分析**

本工程对生态环境的影响主要集中在施工期。主要表现在土地占用、地表植被破坏和施工扰动引起的水土流失等方面。

由于本工程扩建一台主变及相应的配电装置,位于站内预留场地上,不需新征土地,本工程开挖的土石方量主要为主变安装时的基础挖方,工程施工区域相对集中,挖方及基坑出土及时回填使用,变电站扩建工程不存在土方废弃的问题。

线路工程,塔基处土方开挖破坏工程区域地表植被,造成表层土体的扰动,在一定程度上会降低区域生态环境的生态效能。本工程仅在当路变出线处新建 1 基杆塔,占地面积较小,施工过程中对生态环境的影响范围和影响程度有限。因此,工程建设的永久占地对区域生态环境影响有限。

除永久占地外,在施工过程中的临时施工道路、材料堆放场等需占用土地,使施工活动区域地表土体扰动、植被破坏,土壤抵抗侵蚀能力降低,水土流失加剧,对区域生态环境造成一定不利的影响。由于线路工程路径不变,施工道路充分利用现有公路和前期工程道路,尽量减少土地扰动。由于工程施工区域相对集中,干扰程度较轻、干扰时间短,工程采用生态植被护坡挡土墙等水土保持措施,可以有效降低施工活动对生态环境的不利影响。施工结束后及时清理现场,对临时施工占地扰动区域及时进行恢复,可以有效降低施工对生态系统功能的损害。因此,本工程临时占地对区域生态环境的影响有限。

#### **(7) 施工期水土流失影响分析**

在土建施工时土石方开挖、回填以及临时堆土等,若不妥善处置均会导致水土流失。

施工单位在施工中应先行修建挡土墙、排水设施等水土保持措施,将生、熟土分开堆放,回填时按原土层顺序依次回填(有利于施工完成后植被恢复,防止水土流失);加强施工期的施工管理,合理安排施工时序和施工时间,避免在大风天气进行基础开挖等土石方工作,并做好临时堆土的围护拦挡和防风措施;施工区域未固化的区域采取覆盖等防护措施,防止水土流失。

本工程扩建主变部分不造成水土流失,新建 1 级杆塔可能造成水土流失极少。

#### **(8) 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。

## 10.2 运行期环境影响评价

### 10.2.1 声环境影响预测与评价

运行期主要污染因子：噪声。

220kV 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。220kV 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。

#### 10.2.1.1 站址区域声环境质量现状

变电站周围各监测点处噪声排放量为昼间 42.7dB(A)~48.6dB(A)、夜间 40.5dB(A)~44.9dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

变电站周围环保目标处声环境现状监测值昼间 42.1dB(A)~49.1dB(A)、夜间 40.3dB(A)~44.5dB(A)。环保目标处昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))，交通干线 2 侧环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准的要求。

#### 10.2.1.2 变电站运行噪声

##### (1) 变电站的设备噪声源及噪声水平

变电站运行噪声源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期的主要噪声源来自主变压器。本工程变压器满负荷运行时，其外壳 1.0m 处的噪声源强为 70 dB(A)。

##### (2) 变电站运行噪声预测模式

该声源属于室内声源，依据建设项目平面布置图、设备清单及声源源强等资料，建立了噪声预测的坐标系，确定主要声源坐标。计算工程建成后的厂界环境噪声排放值及环境保护目标处的声环境质量预测值。

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏蔽等因素的影响，声级产生衰减。

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，在环境影响评价中，根据靠近声源某一参考位置处的已知声级、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级，在已知距离无指向性点声源参考点  $r_0$  处的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  和计算出预测点 (r) 处之间的户外声传播衰减后，计算预测点声压级。

当路变电站本期工程投运后厂界环境噪声排放贡献值与各环保目标处噪声背景值叠加后环境噪声预测值为昼间 42.3dB(A)~49.1dB(A)，夜间 40.6dB(A)~45.5dB(A)，昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

当路变电站本期工程投运后厂界环境噪声排放贡献值与各环保目标处噪声背景值叠加后环境噪声预测值为昼间 42.7dB(A)~49.1dB(A)，夜间 41.2dB(A)~45.6dB(A)，昼间、夜间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

### 10.2.2 电磁环境影响分析

变电站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表明连云港当路 220 千伏变电站扩建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。

### 10.2.3 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。

当路变电站为无人值守，一年产生的生活污水极少。变电站排放的生活污水经污水处理设施处理后纳入排水管网。本期扩建工程不新增污水排放量。220kV 输电线路运行，无废水排放。

变电站运行期间的固废主要为生活垃圾，总量很少。在变电站内设置垃圾分类收集，由环卫部门定期清运。220kV 输电线路运行期间无固体废物的产生。

### 7.2.4 环境风险影响分析

变电站产生的废蓄电池由运行单位统一送至指定部门处理。

变电站的废油主要来源于主变压器事故性排放，变电站设置了事故油池，事故油池的容积约为 60m<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《220kV~750kV 变电站设计技术规程》(DL/T5218-2012) 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。

## 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	施工期施工现场；运行期无大气污染物产生	扬尘	变电站和塔基施工时应设置挡土设施，定期洒水，对运土车辆加盖棚布，冲洗车轮。	TSP 排放浓度小于 $0.3\text{mg}/\text{Nm}^3$
水 污染物	施工期生活污水及生产排水；本期主变扩建后运行期变电站产生生活污水不增加	$\text{PH}^a$ 、COD、 BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N	化粪池	经化粪池处理后纳入污水管网
电磁 环境	施工期无；运行期主变压器及配电装置以及输电线路产生电磁环境影响	工频电场 工频磁场	变电站按规范设计，220kV 送电线路经过非居民区时，线路保证对地 6.5m 的净空高度。	工频电场：<4kV/m 工频磁场：<100 $\mu\text{T}$
固体 废物	施工期建筑垃圾及生活垃圾；本期主变扩建后运行期的生活垃圾不增加	建筑垃圾、 生活垃圾	建筑垃圾回收利用；生活垃圾集中起来由环卫部门清运	不污染环境
噪声	<p>(1) 施工期：变电站施工时，尽量采用低噪声设备施工，尽量避免夜间施工，尤其夜间不使用高噪声设备。</p> <p>(2) 变电站将选用低声源设备，主变噪声级不大于 70dB (A)。</p> <p>(3) 预期效果：使用以上措施后，能大幅度的减少变电站施工和运行期对周围声环境产生的影响。</p>			
其它	<p>变电站在设计时设置了事故油池，一旦发生变压器爆裂事故时，变压器油进入事故油池，由有资质的单位回收利用，不外排。</p>			
<p><b>生态保护措施及预期效果</b></p> <p>变电站扩建工程是在站内现有场地上进行主变扩建，不需要新征土地，对生态环境没有影响。线路工程不改变线路路径不新增线路通道。仅在当路变出线处新建 1 基杆塔。施工结束后，应采取必要措施，对塔基施工基面遗留的废弃碎石等进行清理，对占地的硬化地面进行翻松，以便原有植被以及原种植经济作物的恢复。</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

当路 220kV 变电站扩建:本期扩建主变 1×180MVA,电压等级 220kV/110kV/20kV,220kV 进线 1 回。

当路~银桥(台北)220kV 线路工程:原当路~银桥(台北)变一回 110kV 线路升压为 220kV 线路。单回路架设,线路长 8.7km。导线采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线;地线改造为两根 36 芯 OPGW145 光纤复合光缆。新立 1 基钢管杆。

##### (2) 工程建设必要性

2014年夏季高峰时段,当路变1台180MVA主变降压功率54MW,2015年当路变负荷将超过70MW。随着区域经济发展负荷还将进一步提升。该区域2020年前还将规划建设110kV新华变,其主电源为220kV当路变。预计至本工程投产时,当路变供电区域内负荷将达到165MW。由于当路变接带了大量的负荷,若当路变主变发生故障将造成难以估量的经济损失。因此,从可靠性来说,当路变单台主变的供电可靠性不能满足要求,也不便于安排电网检修。因此,满足区域用电负荷增长的需要,提高供电可靠性,扩建220kV当路变电站是十分迫切的。

#### 12.1.2 项目与政策和规划相符性

连云港当路 220 千伏输变电工程是将电能送到用户端,本身就属于清洁生产,符合国家的产业政策。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》明确提出,适应大规模跨区输电和新能源发电并网要求,加快现代电网体系建设,完善区域主干电网。连云港当路 220kV 变电站扩建工程的建设符合国家及省规划中能源、电力产业政策要求。

#### 12.1.3 环境质量现状

##### (1) 电磁环境

根据现状监测,当路变电站周围四周工频电场强度为(0.015~0.021)kV/m,工频磁感应强度为(0.038~0.047)μT。变电站周围环保目标处工频电场强度为(0.003~0.023)V/m、工频磁感应强度为(0.041~0.050)μT,工频电场强度小于公众曝露控制限值 4kV/m、工频磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 μ T。

当路~银桥(台北)220kV 线路沿线敏感目标处工频电场强度为(0.002~0.007)kV/m,工

频磁感应强度为(0.039~0.049)  $\mu\text{T}$ 。工频电场强度小于公众曝露控制限值 4kV/m、工频磁感应强度小于公众曝露控制限值 100 $\mu\text{T}$ 。

## (2) 声环境

根据现状监测,当路变电站周围各监测点处噪声排放量为昼间 42.7dB(A)~48.6dB(A)、夜间 40.5dB(A)~44.9dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。

变电站周围环保目标处声环境现状监测值昼间 42.1dB(A)~49.1dB(A)、夜间 40.3dB(A)~44.5dB(A),220kV 输电线路经过地区的声环境现状监测值昼间 40.4dB(A)~52.9dB(A)、夜间 38.9dB(A)~49.5dB(A)。环保目标处昼间、夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)),交通干线 2 侧环境保护目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准的要求。

### 12.1.4 环境保护措施

#### (1) 施工期

施工中采用低噪声施工机械,降低施工噪声对周围环境影响。

施工现场定期洒水,防止扬尘污染周围环境。

施工时产生的施工废水经沉砂池处理后回用;施工人员生活污水利用当地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、弃渣要合理堆放;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。

在施工时,不在生态红线区域设置材料场,应利用现有道路交通,不得修筑临时施工便道;在生态红线区域施工时,施工场地应设置澄清池,施工废水排入澄清池后澄清的施工废水回用;加强对施工建筑垃圾及生活垃圾的管理,不得随意堆放和丢弃,施工完后将垃圾运往指定的垃圾处理场。

#### (2) 运行期

220kV 当路变电站主要声源设备采用低噪声主变压器,主变设备噪声水平控制在 70dB(A);变电站新设置 1 座事故油池(容积 60 $\text{m}^3$ )。

根据设计要求,本工程 220kV 输电线路经过非居民区时导线对地高度不低于 6.5m。

### 12.1.5 预测结果分析

#### (1) 电磁环境预测分析

根据类比监测结果表明,当路变本期扩建后运行产生的工频电场强度、工频磁感应强度



满足评价标准的要求。当路~银桥（台北）220kV 线路工程运行产生的工频电场强度和工频磁感应强度，均远小于 4kV/m、100 $\mu$ T 的标准要求。

#### （2）噪声预测结果分析

根据预测，本期工程建成后，变电站周围的电磁环境和厂界环境噪声排放预测值均能够满足评价标准的要求。变电站运行对周围环境保护目标处的环境噪声排放贡献值较小，民房处的声环境能够维持现有水平，不会发生扰民现象。

#### （3）水环境影响分析

本期变电站扩建工程，不新增生活污水排放量；线路运行期间不产生污水。

### 12.1.6 评价总结论

本次输变电项目在实施了环境影响评价报告中提出的各项环保措施后，项目运行对环境的影响较小，满足国家相应的环境标准和法规要求，从环境保护角度考虑，本次扩建工程是可行的。

### 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。

---

连云港当路 220kV 变电站扩建工程  
电磁环境影响专题评价

## 1 总则

### 1.1 价因子与评价标准

#### (1) 评价因子

现状评价因子：工频电场、工频磁场。

预测评价因子：工频电场、工频磁场。

#### (2) 评价标准

依据《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“公众曝露控制限值”规定，为控制本工程工频电场、工频磁场所致公众曝露，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。

架空输电线路下的耕地、园地、牧草地、畜禽饲养场、养殖水面、道路等场所电场强度控制限值为 10kV/m；磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。

### 1.2 价工作等级

依据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）中有关规定，本工程 220kV 变电站采用户内布置，电磁环境评价等级为三级；220kV 输电线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内有电磁环境敏感目标，电磁环境评价等级为二级，因此本次电磁环境评价等级为二级。

### 1.3 价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.1。

表 1.1 输变电工程电磁环境影响评价范围

分类	电压等级	评价范围
交流	220kV~330kV	变电站站界外 40m
		边导线地面投影外两侧各 40m

## 2 工程概况

本工程建设规模见表 2.1。

表 2.1 连云港当路 220kV 变电站扩建工程建设规模一览表

项目名称	前期	本期	远景
1.220kV 当路变扩建工程			
主变压器	1 $\times$ 180MVA	2 $\times$ 180MVA, 220kV 进线, 电抗器	3 $\times$ 240MVA110kV
220kV 进线	1 回	2 回	8 回
110kV 进线	11 回	11 回	12 回
无功补偿	1 $\times$ 10Mvar	2 $\times$ 10MVar	3 $\times$ 10MVar

2.当路~银桥（台北）220kV 线路工程			
线路建设规模	220kV银桥（台北）变至220kV当路变一回110kV线路，一回220kV线路。	当路~银桥（台北）变一回110kV线路升压为220kV线路。单回路架设，线路长8.7km。新立1基钢管杆DGJ。	
导线	2×LGJ-400/35钢芯铝绞线	2×JL/G1A-400/35型钢芯铝绞线	
地线	一根地线采用36芯OPGW145光纤复合架空地线，另一根JLB40-150型铝包钢绞线。	两根36芯OPGW145光纤复合光缆	

### 3 电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 变电站类比监测结果

变电站四周测得的工频磁感应强度为 0.018~0.036 $\mu$ T，选取垂直于东南侧监测断面的监测结果：离地 1.5m 高度的工频磁感应强度为 0.015~0.027 $\mu$ T，小于 100 $\mu$ T 推荐的评价标准要求。

本工程 220kV 变电站为户内布置，220kV 进出线回数与类比变电站相同，由类比监测结果可以预计 220kV 变电站扩建后运行产生的工频电场、工频磁场小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）标准中规定的居民区工频电场 4kV/m、磁场 100 $\mu$ T 的评价标准，变电站四周的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应的评价标准的要求。

#### 3.2 输电线路电磁环境影响分析

##### 3.2.1 类比分析

沿线测点处工频电场强度为 2.2 $\times 10^{-2}$ kV/m~1.8kV/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.094 $\mu$ T~0.696 $\mu$ T，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。

##### 3.2.2 预测计算

当导线采用高 17m 时，不同相序排列的导线最大工频电场强度分别为 2.18kV/m（同相序）、1.07kV/m（逆相序）和 1.25kV/m（异相序），均小于非居民区 10kV/m 的限值。由表 3.6 可以看出不同相序排列的导线产生的工频电场强度均随导线的对地高度增高而逐渐降低。

从表 3.7 可知，当导线高 17m 时，双回线路导线采用不同相序情况下的最大工频磁感应强度分别为 12.12 $\mu$ T（同相序）、12.12 $\mu$ T（逆相序）和 8.91 $\mu$ T（异相序），随着导线对地高

---

度的增加，产生的工频磁感应强度不断降低，而且在不同高度下产生的工频磁感应强度均远小于  $100\mu\text{T}$  限值。

从 220kV 变电站和 220kV 输电线路的类比监测和理论预测分析，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  $4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  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**

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**

（1）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 6.5m。

（2）本工程 220kV 输电线路采用同塔双回，设计时应尽量采用逆相序排列方式，以降低地面的工频电场强度及磁感应强度。

#### **5 结论**

##### **（1）工频电场强度**

本工程 220kV 线路经过非居民区、当导线对地高度 17m、采用同相序排列及逆相序排列时地面 1.5m 高度处工频电场强度最大值小于非居民区  $10\text{kV/m}$  的控制限值。

通过预测计算结果分析，当线路采用同塔双回架设、导线采用逆相序排列，可有效降低地面的工频电场强度。

##### **（2）工频磁感应强度**

本工程 220kV 线路经过非居民区、当导线对地高度为 17m、采用同相序排列及逆相序排列时地面 1.5m 高度处工频磁感应强度最大值小于  $100\mu\text{T}$ 。

（3）通过预测分析和类比调查结果表明当路~银桥（台北）220kV 线路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  $4\text{kV/m}$ 、工频磁感应强度  $100\mu\text{T}$  的控制限值。