

检索号	2017-HP-0131
商密级别	普通商密

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程

建设单位：国网江苏省电力公司徐州供电公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2017年4月

# 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》有具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段做一个汉字）。
2. 建设地点—指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别—按国标填写。
4. 总投资—指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和厂界距离等。
6. 结论与建议—给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见—由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

## 一、建设项目基本情况

项目名称	江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程				
建设单位	国网江苏省电力公司徐州供电公司				
建设单位负责人	/		联系人	/	
通讯地址	/				
联系电话	/	传真	/	邮政编码	/
建设地点	/				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建		行业类别及代码	电力供应业，D4420	
占地面积(m <sup>2</sup> )	/		绿化面积(m <sup>2</sup> )	/	
总投资(万元)	/	其中：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	/		
<b>输变电工程建设规模及主要设施规格、数量：</b> 本项目建设内容为： （1）建设风云（时集）110kV 变电站，户外型，本期建设 2 台主变（#1、#2），容量为 2×20MVA，远景规模为 3×50MVA，110kV 出线本期 4 回（2 回备用），远景 4 回； （2）建设马陵山-风云 110kV 线路工程，1 回，线路路径全长约 9.94km，其中双设单挂架空线路长约 9.64km，单回电缆线路长约 0.3km； （3）建设姚湖-风云 110kV 线路工程，1 回，线路路径全长约 11.34km，其中双设单挂架空线路长约 10.6km，单回电缆线路长约 0.74km；					
水及能源消耗量	/				
名称	消耗量	名称	消耗量		
水（吨/年）	少量	柴油（吨/年）	/		
电（度）	/	燃气（标立方米/年）	/		
燃煤（吨/年）	/	其它	/		
<b>废水（工业废水、生活污水）排水量及排放去向：</b> 废水类型：生活污水 排水量：/ 排放去向：排入化粪池处理后定期清理，不外排。					
<b>输变电设施的使用情况：</b> 110kV 输变电工程运行时产生工频电场、工频磁场、噪声影响。					

**工程内容及规模：****● 项目由来**

风云（时集）110kV 变电站位于新沂市时集镇境内，目前该区域内有 1 座 35kV 时集变，主变 2 台，总容量为 16MVA，主要以居民用电负荷及厂用电负荷为主，近年来，随着人民生活水平的提高以及工厂的增多，时集镇地区负荷日益增长，近年一直处于重载水平。2016 年截止到目前为止时集变最高负荷 15.16 兆瓦，负载率达到 94.75%。

综上所述，为满足时集镇新增负荷增长需求，在时集镇境内新建风云（时集）110kV 变电站是非常有必要。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，该项目需要进行环境影响评价。据此，国网江苏省电力公司徐州供电公司委托我公司进行该项目的环境影响评价，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、初步分析，并委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对项目周围环境进行检测，在此基础上编制了江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程环境影响报告表。

**● 工程规模**

(1) 建设风云（时集）110kV 变电站，户外型，本期建设 2 台主变（#1、#2），容量为  $2 \times 20\text{MVA}$ ，远景规模为  $3 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线本期 4 回（2 回备用），远景 4 回；

(2) 建设马陵山-风云 110kV 线路工程，1 回，线路路径全长约 9.94km，其中双设单挂架空线路长约 9.64km，单回电缆线路长约 0.3km；

(3) 建设姚湖-风云 110kV 线路工程，1 回，线路路径全长约 11.34km，其中双设单挂架空线路长约 10.6km，单回电缆线路长约 0.74km；

**● 地理位置**

江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程位于新沂市时集镇境内，其中变电站位于新沂市时集镇姜庄村，东侧为 204 县道，西侧为 203 镇道，站址四周为农田，无民房等环境敏感目标；配套 110kV 输电线路沿线为农田、道路及民房等。

**● 变电站平面布置**

变电站采取户外型布置。主变压器户外布置于站区中央，110kV 户外 GIS 布置于

站内西侧，10kV 配电装置室布置在站内东侧，110kV 线路向西架空出线，在总平布置方面，严格按照变电站防火规范设置各构筑物的安全防火距离；站内设有一座事故油池，位于 110kV 户外 GIS 南侧。因此，变电站的设计及布置从工程及环保角度均是合理的。

#### ● 110kV 线路路径

(1) 建设马陵山-风云 110kV 线路工程：自 220kV 马陵山变出线构架向西双设单挂同塔双回架空出线，平行马陵山-滨湖 110 千伏线路行进至马陵山变南侧，接着平行 220 千伏姚盛线  $\pi$  入马陵山线路向东行进，经宋山村与赵亮庄之间、穿过新扬高速及 220 千伏姚盛线，于孙陈庄东南侧左转向东北行进，经后草庄与大周水库之间、跨过 204 县道至东姜村南侧，右转向东行进至 110kV 风云变。

(2) 建设姚湖-风云 110kV 线路工程：自 500kV 姚湖变出线构架向北双设单挂同塔双回架空出线，左转向西架设至 204 县道东侧，左转向西南架至 S49 新扬高速以东、高速公路桥以北，改电缆入地向南穿过公路桥及三条电力架空线、平行 220kV 姚盛线敷设至佳宇镍业公司南侧，电缆上塔改架空向东南跨过 35kV 姚店线至 35kV 姚时线西侧，右转平行 35kV 姚时线向南架设至西姜庄南侧，左转向东经东姜庄南侧架设至 110kV 风云变。

#### ● 产业政策相符性

江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程的建设，将完善地区供电网络结构，满足日益增长的用电要求，有力地保证地区经济持续快速发展，属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正版）》中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设），符合国家相关产业政策。

#### ● 规划相符性

江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程位于新沂市时集镇境内，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区等生态红线区，该项目变电站站址及线路路径选址已获得新沂市国土局的批准。项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时也符合电力发展规划的要求。

**编制依据：**

**1、国家法律、法规及相关规范**

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订版），2015年1月1日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年修正版），2016年9月1日起施行
- (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) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997年3月1日起施行
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修正版），2016年11月7日起施行
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订版），2016年1月1日起施行
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第253号，1998年11月29日起施行
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（修订版），2015年6月1日起施行
- (9) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正版），国家发改委第21号令，2013年5月1日起施行
- (10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号，2012年7月3日施行
- (11) 《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，2012年10月

**2、地方法律、法规及相关规范**

- (1) 《江苏省环境保护条例》（修正版），1997年7月31日起施行
- (2) 《江苏省生态红线区域保护规划》，苏政发[2013]113号，2013年8月30日起施行
- (3) 《江苏省电力保护条例》，2008年5月1日起施行
- (4) 《江苏省环境噪声污染防治条例（2012年修订）》，2012年2月1日起施行

**3、评价导则、技术规范**

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）

- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-1993）
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）
- (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) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
- (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) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

#### 4、行业规范

- (1) 《城市电力规划规范》（GB 50293-1999）
- (2) 《35-220kV 无人值班变电所设计规范》（DLT 5103-2012）
- (3) 《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）
- (4) 《电力工程电缆设计规范》（GB50217-2007）

#### 5、评价因子

表 1 评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效连续A声级， $L_{Aeq}$	dB(A)	昼间、夜间等效连续A声级， $L_{Aeq}$	dB(A)
	水环境	/	/	施工废水、生活污水	/
	大气环境	/	/	扬尘	/
	生态环境	水土流失	/	水土流失、土地占用、植被恢复	/
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	$\mu$ T	工频磁场	$\mu$ T
	声环境	昼间、夜间等效连续A声级， $L_{Aeq}$	dB(A)	昼间、夜间等效连续A声级， $L_{Aeq}$	dB(A)

## 6、评价工作等级：

### （1）电磁环境影响评价工作等级

本工程变电站为户外型，110kV 线路为架空线路及电缆线路，边导线地面投影外两侧各 10m 范围有电磁环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中电磁环境影响评价依据划分（见表 1.4-1），本项目 110kV 变电站评价工作等级为二级，架空线路评价工作等级为二级，电缆线路评价工作等级为三级，综上所述本次工程评价工作等级为二级。

### （2）声环境影响评价工作等级

江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程位于新沂市时集镇境内，本项目变电站所处地区位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类地区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），建设项目在 2 类地区的评价工作等级为二级。

本工程配套 110kV 架空输电线路由于噪声贡献值较低，影响范围较小，因此仅做简要分析。根据《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014），电缆输电线路可不作噪声评价。

### （3）生态环境影响评价工作等级

本工程变电站站址及输电线路不涉及特殊及重要生态敏感区，本期变电站占地面积为  $XXm^2$ （小于  $2km^2$ ），线路路径总长约为 21.28km（小于 50km），根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中表 1，确定本工程生态环境影响评价工作等级为三级。

由于本工程变电站占地面积较小，输电线路为线性工程点状占地，因此仅做简要分析。

### （4）地表水环境影响评价工作等级

本工程变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的生活污水经化粪池处理后定期清理，不外排。因此，水环境影响仅作简单分析。

## 7、评价范围：

根据《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 生态影响》（HJ19-2011）及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目的环境影响评价范围如下：



表 2 评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内的区域
	噪声	变电站围墙外 100m 范围内区域
	生态	站场围墙外 500m 范围内的区域
110kV 架空 线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	噪声	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
	生态	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
110kV 电缆 线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）
	生态	电缆管廊两侧边缘各外延 300m 内的带状区域

## 二、建设项目所在地环境简况

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

新沂市，江苏省徐州市代管县级市，位于江苏、山东两省交界，地处东经 117° 59' ~118° 39' 、北纬 34° 07' ~34° 26' 之间，北接山东郯城，南隔沂河、骆马湖与宿迁相望，西和邳州相邻，东与东海、沭阳毗连，是江苏的正“北大门”。

新沂地处鲁南丘陵与苏北平原过渡带。在地质上由于郯庐断裂晚第四期活动作用，构成一系列断凸和断凹，产生了西部骆马湖盆地—湖荡洼地，高程一般在 20m 以下。中部及东部为鲁中南低山丘陵的南延部分，丘陵起伏，海拔一般在 30m 以上，最高点为北马陵山海，拔 95.8m。境内以平原坡地为主，既有广阔的冲积平原，也有起伏的剥蚀岗地和交错分布的湖荡洼地。新沂最低点是时集镇蒋沟村，海拔 11.4m。地势大致为东北高、东南低，自高向低呈现丘陵-岗地-缓岗地-倾斜平原规律性分布。

新沂属暖温带湿润性季风气候区，四季分明，雨热同季，光热资源丰富。春季干湿冷暖多变，夏季炎热雨水集中，秋季温和天高气爽，冬季寒冷雨雪稀少，气候条件较为优越。

新沂境内属淮河流域沂、沭、运水系，河流流向主要是自北向南或自西向东，境内流域性河湖主要有“四河一湖”，即：中运河、沂河、沭河、新沂河、骆马湖。

新沂地处暖温带落叶阔叶林植被区南端，毗邻亚热带常绿阔叶林植被区，植物资源丰富。境内植物资源 136 科 389 属 614 种。树木类有柳、杨、桑、槐、榆、松、柏等 150 种；药材类有半夏、何首乌、车前草、茵陈、白芍等 200 余种；草类有芦、蒲、三方草、抓秧草、稗、白毛草等近百种。

本工程位于新沂市时集镇境内，其中变电站位于新沂市时集镇姜庄村，东侧为 204 县道，西侧为 203 镇道，站址四周为农田，无民房等环境敏感目标；配套 110kV 输电线路沿线为农田、道路及民房等。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。

### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目建设地点周围同类型电磁污染源为 110kV 姚时线、220kV 姚盛线产生的主要污染影响为工频电场、工频磁场。

### 三、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、电磁环境、生态环境等）

由检测结果可知，风云（时集）110kV 变电站拟建址周围测点昼间噪声为 38.6dB(A)~40.2dB(A)，夜间噪声为 34.9dB(A)~35.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；配套 110kV 线路沿线敏感目标处昼间噪声为 44.2dB(A)~44.8dB(A)，夜间噪声为 41.8dB(A)~42.2dB(A)；均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

检测结果表明，风云（时集）110kV 变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为 1.6V/m~2.1V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.015 $\mu$ T~0.016 $\mu$ T；配套 110kV 线路沿线测点处工频电场强度为 <1.0V/m~83.3V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.016 $\mu$ T~0.124 $\mu$ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

根据现场踏勘，本工程变电站拟建址围墙外 30m 范围内无电磁环境保护目标，围墙外 100m 范围内无声环境保护目标；110kV 电缆线路评价范围内无环境敏感目标，110kV 架空线路周围存在环境敏感目标，涉及的电磁和声环境保护目标主要为线路周围的民房及养殖场等，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域有 12 处敏感目标，约 14 户民房（含废弃民房）、1 处废弃养殖场、1 处厂房，见表 3。

**表 3 本工程 110kV 架空线路周围环境保护目标**

## 四、评价适用标准

环境 质量 标准	<p><b>工频电场、工频磁场：</b></p> <p>工频电场、工频磁场执行《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：100<math>\mu</math>T。</p> <p>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。</p> <p><b>声环境</b></p> <p>变电站：风云（时集）110kV 变电站位于新沂县时集镇境内，站址四周为农田，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)；</p> <p>110kV 架空线路：在农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，昼间为 55dB(A)，夜间为 45dB(A)；在居民、商业、工业混杂区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)；在交通干线两侧一定距离内的声环境敏感建筑物，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，昼间为 70dB(A)，夜间为 55dB(A)；在铁路干线两侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4b 类标准，昼间为 70dB(A)，夜间为 60dB(A)。</p>
污染 物排 放标 准	<p><b>施工场界环境噪声排放标准：</b></p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。</p> <p><b>变电站厂界环境噪声排放标准：</b></p> <p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。</p>
总量 控制 指标	无

## 五、建设项目工程分析

### 工艺流程简述(图示):

#### 1、施工期

##### 1) 变电站

新建变电站工程施工内容主要包括场地平整、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。变电站在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，由于施工范围较小，而且其施工方式与普通建筑物的施工方式相似，在加强管理并采取必要的措施后，对环境的影响程度较小。

##### 2) 架空输电线路

高压输电线路建设采用张力架线方式。在展放导线过程中，展放导引绳需由人工完成，但由于导引绳一般为尼龙绳，重量轻、强度高，在展放过程中仅需清理出很窄的临时通道，对树木和农作物等造成的影响很小，且在架线工程结束后即可恢复到原来的自然状态。

##### (3) 电缆输电线路

电缆施工内容主要包括电缆沟施工和电缆敷设两个阶段。电缆沟施工由测量放样、电缆沟开挖、混凝土垫层、安放玻璃钢管、绑扎钢筋、浇筑混凝土、回填等过程组成；电缆敷设由准备工程、沿支架（桥架）敷设、挂标识牌、电缆头制作安装、线路检查及绝缘遥测等过程组成。

施工期主要污染因子有施工噪声、扬尘、废（污）水、固废，此外，表现为土地占用、植被破坏和水土流失。

#### 2、运行期

本工程为输变电工程，即将高压电流通过送电线路的导线送入下一级或同级变电站，变电后送出至下一级变电站。输变电工程的工艺流程如下：

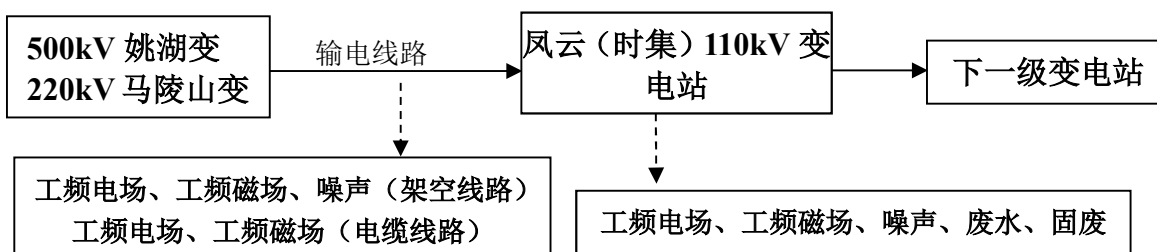


图 1 110kV 输变电工程工艺流程及产污环节示意图

## 污染分析：

### 1、施工期

#### （1）施工噪声

施工期材料运送所使用交通工具和施工期机械运行将产生噪声。

#### （2）施工废水

施工期废水污染源主要为施工人员所产生的生活污水和施工废水。

#### （3）施工废气

大气污染物主要为施工扬尘。

#### （4）施工固废

固体废弃物主要为建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

#### （5）生态

施工期对生态环境的主要影响为土地占用。本工程对土地的占用主要表现为变电站站址的永久占地和施工期的临时占地。经估算，本工程永久占地面积约为  $XXm^2$ ，其中变电站围墙内永久占地约为  $XXm^2$ 。工程临时占地包括站区临时施工场地、牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路。

此外，变电站及线路施工时对土地开挖会破坏少量植被，可能会造成水土流失。

### 2、运行期

#### （1）工频电场、工频磁场

变电站及输电线路在运行中，会形成一定强度的工频电场、工频磁场。变电站的主变和高压配电装置、输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中存在大量的电荷，因此会在周围产生一定强度的工频电场，同时由于电流的存在，在带电结构周围会产生交变的工频磁场。

#### （2）噪声

110kV 变电站运营期的噪声主要来自主变压器。按照我省电力行业目前采用的主变噪声控制要求，主变 1m 处的噪声限值约为 63dB(A)。

架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当。

#### （3）生活污水

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员会产生少量的生活污水。

#### （4）固废

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员会产生少量的生活垃圾。

变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由有资质的蓄电池回收处理机构回收。

#### （5）事故风险

变压器下设置事故油池（容量 XXm<sup>3</sup>）。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故时排出的油排入事故油池，由有资质的单位回收处理，严禁外排，不得交无资质单位处理。



## 六、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	施工场地	扬尘	少量	少量
水污 染物	施工场地	生活污水	少量	及时清理，不外排
		施工废水	少量	排入临时沉淀池，去除悬浮物 后的废水循环使用不外排
	变电站	生活污水	少量	定期清理，不外排
电磁 环境	变电站 输电线路	工频电场 工频磁场	/	工频电场：<4000V/m 工频磁场：<100 $\mu$ T 线路经过耕地等农田区域时 工频电场强度<10kV/m
固体 废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	少量	及时清理，不外排
	变电站	生活垃圾	少量	定期清理，不外排
		废旧蓄电池	少量	由有资质的蓄电池回收处理 机构回收
噪 声	施工场地	噪声	<70dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声 排放标准》（GB12523-2011） 中相应要求
	主变压器	噪声	距离主变 1m 处噪 声不高于 63dB(A)	满足《工业企业厂界环境噪声 排放标准》（GB12348-2008） 2 类
	输电线路	噪声	较小	影响较小
其他	主变油污，发生事故时最终全部排入事故油池			
<b>主要生态影响（不够时可另附页）</b>				
<p>本工程在规划的建设用地上建设，工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。通过采取加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被；开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复等措施；因此，本工程建设对周围生态环境影响很小。</p> <p>对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程变电站站址及输电线路不涉及自然保护区、风景名胜区等生态红线区。</p>				

## 七、环境影响分析

### 施工期环境影响简要分析：

施工期主要污染因子为：噪声、扬尘、废水、固废，此外主要环境影响还表现为对生态的影响。

#### 1、施工噪声环境影响分析

变电站及线路施工会产生施工噪声，主要有运输车辆的噪声以及基础、架线施工中各种机具的设备噪声等。变电站施工过程中，噪声主要来自桩基阶段；架线施工过程中，各牵张场内的牵张机、绞磨机等设备会产生一定的机械噪声；电缆线路开挖时，设备运行会产生一定的机械噪声；其声级一般小于 70dB(A)。

工程施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡，削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，尽量错开高噪声设备使用时间，禁止夜间施工等措施最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响，以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

本工程施工作业量小、施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将随之消失，对周围声环境影响较小。

#### 2、施工扬尘环境影响分析

施工扬尘主要来自土建施工的开挖作业、建筑装修材料的运输装卸、施工现场内车辆行驶时产生的扬尘等。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；对进出施工场地的车辆进行冲洗、限制车速，减少或避免产生扬尘；施工现场设置围挡，施工临时中转土方以及弃土弃渣等要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。

通过采取上述环保措施，本工程扬尘对周围环境影响较小。

#### 3、施工废水环境影响分析

本工程施工过程中产生的废水主要为少量施工废水和施工人员的生活污水。变电站的施工废水主要包括机械设备的冲洗废水，水质往往偏碱性，并含有石油类污染物和大量悬浮物，施工期间设置临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉

渣定期清理。而架空工程塔基施工中混凝土一般采用人工拌和，基本无废水排放。电缆线路施工时，亦无废水排放。

变电站在施工阶段，将合理安排施工计划，先行修建临时化粪池，施工人员生活污水排入临时化粪池，及时清理；线路施工阶段，施工人员居住在施工点附近租住的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池中及时清理。

通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。

#### 4、施工固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为建筑垃圾和生活垃圾两类。施工产生的建筑垃圾若不妥善处置会产生水土流失等环境影响，产生的生活垃圾若不妥善处置则不仅污染环境而且破坏景观。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣和生活垃圾交由有资质单位处理处置。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

#### 5、施工期生态环境影响分析

本工程拟建变电站和线路周围均为已开发区域，主要以农业生态为主，工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

##### 1) 土地占用

本工程对土地的占用主要是变电站的永久占地及施工期的临时占地。经估算，本工程永久占地面积约为  $XXm^2$ ，其中变电站围墙内永久占地约为  $XXm^2$ 。工程临时占地包括站区临时施工场地、牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路。

材料运输过程中，应充分利用现有公路，减少临时便道；材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。

##### 2) 对植被的影响

变电站拟建址现状为农田，主要种植小麦等经济作物，无名贵、珍稀植物，对周围生态环境影响较小；线路施工时，仅对塔基处、电缆上方的部分土地进行土地开挖，建成后，对塔基处、电缆上方及临时施工占地及时进行复耕、固化或绿化处理，景观上做到与周围环境相协调，亦对周围生态环境影响很小。

##### 3) 水土流失

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。

施工时通过先行修建挡土墙、排水设施；合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

综上所述，通过采取上述施工期污染防治措施，并加强施工管理，本工程在施工期的环境影响是短暂的、可逆的，对周围环境影响较小。

#### 营运期环境影响评价：

##### 1、电磁环境影响分析

江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

##### 2、声环境影响分析

###### （1）变电站

风云（时集）110kV 变电站拟建址周围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，现状检测结果表明，110kV 风云变拟建址目前周围测点声环境满足相应标准。

变电站运行噪声：根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的“附录 A：噪声预测计算模式”，按本期 2 台/远景 3 台，距离主变 1m 处噪声为 63dB(A)进行计算，分别预测变电站投运后厂界排放噪声。

由预测结果可见，风云（时集）110kV 变电站本期及远景规模建成投运后，四周厂界排放噪声贡献值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

###### （2）输电线路

架空输电线路下的可听噪声主要是由导线表面在空气中的局部放电（电晕）产生的。根据相关研究结果及近年来实测数据表明，一般在晴天时，线下人耳基本不能感觉到线路运行噪声，测量值基本和环境背景值相当。

本工程输电线路架空段，在设计施工阶段，通过提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度等措施减少电晕发电，以降低可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响较小。

##### 3、水环境影响分析

变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理

后，定期清理，不外排。

#### 4、固废影响分析

变电站无人值班，日常巡视、检修等工作人员所产生的少量生活垃圾由环卫部门定期清理，不外排，不会对周围的环境造成影响。

变电站内的蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，需按《危险废物转移联单管理办法》的要求，由有资质的蓄电池回收处理机构回收。

#### 5、环境风险分析

本工程的环境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。

本次变电站为户外型布置，变压器下设有事故油池（容量  $XXm^3$ ）。变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，事故时排出的油排入事故油池，事故油须由有资质的单位回收处理，严禁外排，不得交无资质单位处理。事故油池能够满足变电站事故油的存放，其影响范围为变电站站区内。

## 八、建设项目拟采取的污染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	施工场地	扬尘	运输散体材料时密闭;施工现场设置围挡,弃土弃渣等合理堆放,定期洒水;对空地硬化和覆盖,减少裸露地面面积	能够有效防止 扬尘污染
水污 染物	施工场地	施工废水	排入临时沉淀池,去除悬浮物后的废水循环使用不外排	不影响周围水环境
		生活污水	排入临时化粪池,及时清理	
	变电站	生活污水	化粪池,定期清理	不外排
电磁 环境	变电站	工频电场 工频磁场	主变及电气设备合理布局,保证导体和电气设备安全距离,设置防雷接地保护装置,降低静电感应的影	工频电场: <4000V/m 工频磁场: <100 $\mu$ T 线路经过耕地等农田 区域时工频电场强度 <10kV/m
	输电线路	工频电场 工频磁场	提高导线对地高度,优化导线相间距离以及导线布置,部分线路采用电缆敷设,以降低输电线路对周围电磁环境的影响	
固体 废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	及时清理,不外排	不外排,不会对周围环 境产生影响
		变电站	生活垃圾	
	变电站	废旧蓄电池	由有资质的蓄电池回收处理机构回收	
噪 声	施工场地	噪声	选用低噪声施工设备,尽量错开高噪声设备使用时间,夜间不施工	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》中相应要求
	变电站	噪声	选用低噪声主变,变电站合理布置,将高噪声的设备相对集中布置,充分利用场地空间以衰减噪声	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中2类标准限值。
	输电线路	噪声	提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度	影响较小
其他	变电站内设置事故油池,防止事故时变压器油外溢污染周围环境			
<b>生态保护措施及预期效果:</b> 通过采取加强施工管理,缩小施工范围,少占地,少破坏植被,开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式,尽量把原有表土回填到开挖区表层,以利于植被恢复等措施;因此,本工程建设对周围生态环境影响很小。				

## 九、结论与建议

### 结论:

#### (1) 项目概况及建设必要性:

##### 1) 项目概况:

①建设风云（时集）110kV 变电站，户外型，本期建设 2 台主变（#1、#2），容量为  $2 \times 20\text{MVA}$ ，远景规模为  $3 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线本期 4 回（2 回备用），远景 4 回；

②建设马陵山-风云 110kV 线路工程，1 回，线路路径全长约 9.94km，其中双设单挂架空线路长约 9.64km，单回电缆线路长约 0.3km；

③建设姚湖-风云 110kV 线路工程，1 回，线路路径全长约 11.34km，其中双设单挂架空线路长约 10.6km，单回电缆线路长约 0.74km。

2) 建设必要性：为满足时集镇新增负荷增长需求，在时集镇境内新建风云（时集）110kV 变电站是非常有必要。因此，国网江苏省电力公司徐州供电公司须配套建设江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程。

#### (2) 产业政策相符性:

江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程的建设，将完善地区供电网络结构，满足日益增长的用电要求，有力地保证地区经济持续快速发展，属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正版）》中鼓励发展的项目（“第一类鼓励类”中的电网改造与建设），符合国家相关产业政策。

#### (3) 选址合理性:

江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程位于新沂市时集镇境内，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区等生态红线区，该项目变电站站址及线路路径选址已获得新沂市国土局的批准。项目的建设符合当地城镇发展的规划要求，同时也符合电力发展规划的要求。

#### (4) 项目环境质量现状:

①工频电场和工频磁场环境：风云（时集）110kV 变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为  $1.6\text{V/m} \sim 2.1\text{V/m}$ ，工频磁感应强度（合成量）为  $0.015\mu\text{T} \sim 0.016\mu\text{T}$ ；配

套 110kV 线路沿线测点处工频电场强度为 $<1.0\text{V/m}\sim 83.3\text{V/m}$ ，工频磁感应强度（合成量）为 $0.016\mu\text{T}\sim 0.124\mu\text{T}$ 。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu\text{T}$  公众曝露限值要求。

② 噪声：风云（时集）110kV 变电站拟建址周围测点昼间噪声为 38.6dB(A)~40.2dB(A)，夜间噪声为 34.9dB(A)~35.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；配套 110kV 线路沿线敏感目标处昼间噪声为 44.2dB(A)~44.8dB(A)，夜间噪声为 41.8dB(A)~42.2dB(A)；均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

#### （5）环境影响评价：

通过类比检测和理论预测，拟建风云（时集）110kV 变电站建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；变电站建成投运后，厂界环境排放噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求；配套架空线路建成投运后，在满足本报告提出的净空距离和线路架设高度要求的前提下，线路周围测点处的工频电场、工频磁场及噪声可满足相关的标准限值；电缆线路周围测点处的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

#### （6）环保措施：

##### 1）施工期

运输散体材料时密闭，施工现场设置围挡，弃土弃渣等合理堆放，定期洒水，对空地硬化和覆盖，减少裸露地面面积；施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理；施工人员产生的生活污水排入临时化粪池，及时清理；施工时选用低噪声施工设备，尽量错开高噪声设备使用时间，夜间不施工；施工建筑垃圾和生活垃圾及时清运；加强施工管理，缩小施工范围，少占地，少破坏植被，开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。

##### 2）运行期

① 噪声：选用低噪声主变，建设单位在设备选型时明确要求主变电压器供货商所提供主变必须满足在距主变 1m 处的噪声限值不大于 63dB(A)；此外，变电站合理布置，将高噪声的设备相对集中布置，充分利用场地空间以衰减噪声。架空线路建设时通过提高导线加工工艺使导线表面光滑、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低



可听噪声，对周围敏感目标的声环境影响较小。

②电磁环境：主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。架空线路建设时线路采用提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，线路必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告要求保持足够的净空高度，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水环境：变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水排入化粪池，定期清理，不外排。

④固废：变电站无人值班，日常巡视及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，不会对外环境造成影响。

#### （7）事故风险：

本项目主要环境风险是变压器油的泄漏以及变压器发生爆炸造成的火灾。根据国内电力部门的运行统计，变压器发生爆炸造成火灾的概率极低。本工程采取设置事故油池、消防设施、设备维护等措施，降低事故风险概率，减轻事故的环境影响。

变电站内设置事故油池（容量  $XXm^3$ ），每台变压器下均设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。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。

综上所述，江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程符合国家产业政策，符合区域总体发展规划，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场、噪声等对周围环境影响较小，从环保角度分析，江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程的建设可行。

#### 建议：

工程建成后应及时报环保部门申请竣工环保验收，验收合格后方可投入正式运行。

预审意见：

经办人：

年 月 日  
公 章

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

经办人：

年 月 日  
公 章

审批意见：

经办人：

公 章  
年 月 日

# 江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程电磁环境影响专题评价

## 1 总则

### 1.1 项目概况

本项目建设内容见表 1.1。

表 1.1 本项目建设内容

序号	工程名称	内 容	规 模	
1	江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程	风云（时集）110kV 变电站（户外型）	本期新建	2×20MVA
			规划建设	3×50MVA
		建设马陵山-风云 110kV 线路工程	1 回，线路路径全长约 9.94km，其中双设单挂架空线路长约 9.64km，单回电缆线路长约 0.3km	
		姚湖-风云 110kV 线路工程	1 回，线路路径全长约 11.34km，其中双设单挂架空线路长约 10.6km，单回电缆线路长约 0.74km	

### 1.2 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见表 1.2。

表 1.2 电磁环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

### 1.3 评价标准

电磁环境中公众曝露限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中标准，即工频电场：4000V/m；工频磁场：100μT。

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。

### 1.4 评价工作等级

本工程变电站采用户外型布置，110kV 输电线路为架空、电缆线路，其中架空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，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中电磁环境影响评价依据划分（见表 1.4-1），本项目 110kV 变电站、架空线路评价工作等级为二级，电缆线路评价工作等级为三级，取评价等级较高者为本次电磁环境影响评价工作等级，

为二级。

**表 1.4 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	户外式	二级
		输电线路	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
		电缆线路	/	三级

### 1.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.5。

**表 1.5 电磁环境影响评价范围**

评价对象	评价因子	评价范围
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内的区域
110kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域
110kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）

### 1.6 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对工程附近敏感目标的影响。

### 1.7 电磁环境保护目标

根据现场踏勘，本工程变电站拟建址围墙外 30m 范围内无电磁环境保护目标；110kV 电缆线路评价范围内无电磁环境保护目标；110kV 架空线路周围存在环境敏感目标，涉及的电磁环境保护目标主要为线路周围的民房及养殖场，110kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 30m 范围内带状区域有 12 处敏感目标，约 14 户民房（含废弃民房）、1 处废弃养殖场、1 处厂房。见表 1.7。

表 1.7 本工程 110kV 架空线路周围环境保护目标

工程名称	序号	敏感点名称	评价范围内保护 目标规模	房屋 类型
马陵山-风云 110kV 线路工程	1	金都石英砂厂等	1 户厂房	1 层尖顶
	2	唐店镇八户村石料厂等	1 户看门房	1 层尖顶
姚湖-风云 110kV 线路工程	3	唐店镇佳宇镍业等	1 处厂房	1 层尖顶
	4	高流镇老范村 XXX 家民房	1 户民房	1 层平顶
	5	时集镇邵习村 XXX 家等民房	2 户民房	1 层尖顶
	6	时集镇白石村 XXX 等民房	2 户民房	2 层平顶
	7	时集镇白石村新东组 XXX 民房	1 户民房	1 层尖顶
	8	时集镇看桃房 XXX 等民房	2 户民房	1 层尖顶
	9	北石村小焦组养殖场等	1 处废弃养殖场、 1 户民房	1 层尖顶
	10	北石村砂石场等民房	1 户废弃民房	1 层尖顶
	11	北石村 X 姓人家等民房	1 户民房	1 层尖顶
	12	风云村 4 组 XXX 等民房	2 户民房	1 层尖顶

## 2 环境质量现状检测与评价

本次环评委托江苏省苏核辐射科技有限责任公司对工程所经地区的电磁环境现状进行了检测，检测统计结果见表 2.1 所示。

表 2.1 本工程电磁环境现状检测结果统计

序号	工程名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
1	变电站拟建址四周	1.6~2.1	0.015~0.016
2	配套 110kV 线路拟建址周围	<1.0~83.3	0.016~0.124
标准限值		4000	100

现状检测结果表明，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。



### 3 电磁环境影响预测与评价

#### 3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

为预测风云（时集）110kV 电站运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级、建设规模及布置方式类似的徐州 110kV 议堂变电站（户外型）作为类比监测对象。

从类比情况比较结果看，110kV 风云变和 110kV 议堂变电压等级相同，均为户外布置；出线规模均相同；因 110kV 风云变出线采用户外 GIS 布置，议堂变采用 110kVAIS 布置，因此占地面积小于议堂变，主变容量议堂变大于风云变，议堂变对周围环境的影响大于风云变，选用议堂变作为类比站，类比较为保守。因此，选取 110kV 议堂变作为类比变电站是可行的。

监测结果表明，110kV 议堂变电站周围工频电场强度为 20.8V/m~158V/m，工频磁感应强度(合成量)为 0.0155 $\mu$ T~0.259 $\mu$ T，分别符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

通过对已运行的 110kV 议堂变的类比监测结果，可以预测 110kV 风云变本期工程投运后产生的工频电场、工频磁场均能满足相应的评价标准要求。

#### 3.2 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

##### (1) 工频电场、工频磁场理论计算结果分析

①当 110kV 架空线路位于耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，当按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)要求的非居民区导线最小对地高度 6m 架设时，线路下方的工频电场满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

②本工程 110kV 线路采用同塔双回同相序架设跨越（或邻近）电磁环境敏感目标时，当导线至建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离为 5m 时，线路在该楼层处产生的工频电场、工频磁场叠加相应背景值影响后，分别能满足相应限值 4000V/m、100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。由此推断，110kV 同塔双回同相序架设至线下有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 5m。

本工程 110kV 线路采用同塔双回逆相序跨越（或邻近）电磁环境敏感目标时，当导线至建筑物有人驻留的最高楼层之间垂直距离为 5m 时，线路在该楼层处产生的工频电场、工频磁场叠加相应背景值影响后，分别能满足相应限值 4000V/m、100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。由此推断，110kV 线路采用同塔双回逆相序至线下有人员活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 5m。

③当预测点与导线间垂直距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着预测点距线路走廊中心投影位置距离的增大呈递减趋势。因此，本项目 110kV 线路经过建筑物时，在满足房屋屋顶与导线间垂直距离不小于上述净空距离值的前提下，线路两侧的民房（不跨越）处也能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

### 3.3 架空线路类比分析

按照类似本工程的建设规模、电压等级、线路类型及使用条件等原则确定相应的类比工程。工频电场和线路的运行电压有关，相同电压等级情况下产生的工频电场大致相同，工频磁场与线路的运行负荷成正比，线路负荷越大，其产生的工频磁场也越大。

为预测本工程 110kV 双设单挂（远景双回）对周围电磁环境的影响，选取镇江 110kV 南运 868/南吕 867 线同塔双回线路（相序：ABC/ABC）作为类比线路。该线路电压等级、架设方式及导线类型均与本工程相同；类比线路铁塔呼高 21m，本工程直线塔最低呼高为 24m。因此，本工程建成投运后 110kV 双回架空线路理论上工频电场、工频磁场对周围环境的影响与 110kV 南运 868/南吕 867 线相似，因此，选取 110kV 南运 868/南吕 867 线作为同塔双回类比线路是可行的。

已运行的 110kV 南运 868/南吕 867 线的类比监测结果表明，110kV 南运 868/南吕 867 线周围测点处工频电场强度为 3.2V/m~385.0V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.021 $\mu$ T~0.141 $\mu$ T，分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.141 $\mu$ T，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 18.4 倍，即最大值为 2.59 $\mu$ T。因此，即使是在设计

最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

通过以上理论计算及类比监测可以预测，本工程 110kV 同塔双回架空线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场均能满足环保要求。

### 3.4 电缆线路类比分析

本次工程 110kV 电缆线路为双回设计单回敷设，电缆型号为 YJLW03-Z-64/110kV-1×800mm<sup>2</sup>，选取电压等级、敷设方式类似的扬州地区 110kV 维石线 7CA 线/110kV 蒋双 II 线石塔支线 796（电缆型号 YJLW03-Z-64/110kV-1×1000mm<sup>2</sup>）作为类比线路，监测其周围离地高度 1.5m 处工频电场、工频磁场。

监测结果表明，110kV 维石线 7CA 线/110kV 蒋双 II 线石塔支线 796 电缆附近测点处工频电场为 9.68V/m~18.6V/m，工频磁场（合成量）为  $1.80 \times 10^{-2} \mu\text{T} \sim 2.30 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu\text{T}$  公众曝露限值要求。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为  $2.30 \times 10^{-2} \mu\text{T}$ ，推算到设计输送功率情况下，工频磁场约分别为监测条件下的 19.25 倍，即最大值为 0.44 $\mu\text{T}$ 。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，线路运行时的工频磁场均能满足相应标准限值要求。

通过以上类比监测可以预测，本项目 110kV 电缆线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场均能满足环保要求。

## 4 电磁环境保护措施

### 4.1 变电站电磁环境保护措施

主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

### 4.2 输电线路电磁环境保护措施

（1）提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

（2）当 110kV 架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，110kV 输电线路导线对地距离不小于 6m，能够满足 10kV/m 限值要求。

（3）线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，110kV 架空线路至线下民房等建筑物内有人活动的区域或楼层的垂直距离应不小于 5m。

## 5 电磁评价结论

### （1）项目概况

①建设风云（时集）110kV 变电站，户外型，本期建设 2 台主变（#1、#2），容量为（2×20）MVA，远景规模为 3×50MVA，110kV 出线本期 4 回（2 回备用），远景 4 回；

②建设马陵山-风云 110kV 线路工程，1 回，线路路径全长约 9.94km，其中双设单挂架空线路长约 9.64km，单回电缆线路长约 0.3km；

③建设姚湖-风云 110kV 线路工程，1 回，线路路径全长约 11.34km，其中双设单挂架空线路长约 10.6km，单回电缆线路长约 0.74km。

### （2）电磁环境质量现状

现状检测结果表明，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

### （3）电磁环境影响评价

通过类比检测和理论预测，拟建风云（时集）110kV 变电站建成投运后周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；配套架空线路建成投运后，在满足本报告提出的净空距离和线路架设高度要求的前提下，线路周围测点处的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值；电缆线路周围测点处的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

### （4）电磁环境保护措施

主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响。

架空线路建设时，提高导线对地高度、优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。线路路径应尽可能避开居民区等环境敏感目标，必须跨越居民住宅等环境敏感目标时，按本报告要求保持足够的净空高度，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。

### （5）评价总结论

综上所述，江苏徐州风云（时集）110kV 输变电工程在认真落实电磁环境保护措

施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，正常运行时对周围环境的影响满足相应评价标准要求。