

检索号

2017-HP-235

# 建设项目环境影响报告表

项目名称           徐州市区西南部 220kV 电网加强工程          

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 6 月

## 一、建设项目基本情况

项目名称	徐州市区西南部 220kV 电网加强工程				
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	陈刚	联系人	刘新		
通讯地址	徐州市解放北路 20 号				
联系电话	0516-83741012	传真	/	邮政编码	221005
建设地点	徐州市铜山区				
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)	/	投产日期	/		
<p><b>线路工程建设规模及主要设施规格、数量:</b></p> <p>本项目建设内容为:</p> <p>(1) 建设 220kV 三堡~易城输电线路, 2 回, 线路路径全长约 31.8km。其中, 新建同塔双回架空线路长约 30.5km, 利用 500kV/220kV 混压四回线路长约 1.3km;</p> <p>(2) 改造 220kV 赵沙线, 2 回, 线路路径全长约 0.33km。拆除 28#~29#段塔基及导线;</p> <p>(3) 改造 110kV 沙易线, 2 回, 线路路径全长约 0.37km。拆除 9#~10#段塔基及导线;</p> <p>(4) 改造 110kV 易高线, 2 回, 线路路径全长约 0.36km。拆除 9#~10#段塔基及导线。</p> <p>220kV 三堡~易城线路导线采用 2×JL/G1A-630/45 型钢芯铝绞线, 220kV 赵沙线改造段采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线, 110kV 沙易线、110kV 易高线改造段采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。</p>					

水及能源消耗量	/		
名 称	消耗量	名 称	消耗量
水 (吨/年)	/	柴油 (吨/年)	/
电 (度)	/	燃气 (标立方米/年)	/
燃煤 (吨/年)	/	其它	/
<p><b>废水 (工业废水、生活污水) 排水量及排放去向:</b></p> <p>废水类型: /</p> <p>排 水 量: /</p> <p>排放去向: /</p>			
<p><b>输变电设施的使用情况:</b></p> <p>220kV 架空线路工程运行时产生工频电场、工频磁场、噪声影响。</p> <p>110kV 架空线路工程运行时产生工频电场、工频磁场、噪声影响。</p>			

## 工程内容及规模:

### 1. 项目由来

为满足徐州市区西南部负荷增长需要,支撑区域发展,改善和优化地区 220kV 网络结构,提升供电可靠性,满足地区用户并网需要,国网江苏省电力公司徐州供电公司建设徐州市区西南部 220kV 电网加强工程是十分必要的。

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、评价分析,并委托有资质单位对项目周围环境进行了监测,在此基础上编制了徐州市区西南部 220kV 电网加强工程环境影响报告表。

### 2. 工程规模

本项目建设内容为:

(1) 建设 220kV 三堡~易城输电线路,2 回,线路路径全长约 31.8km。其中,新建同塔双回架空线路长约 30.5km,利用 500kV/220kV 混压四回线路长约 1.3km。

(2) 改造 220kV 赵沙线,2 回,线路路径全长约 0.33km。拆除 28#~29#段塔基及导线。

(3) 改造 110kV 沙易线,2 回,线路路径全长约 0.37km。拆除 9#~10#段塔基及导线;

(4) 改造 110kV 易高线,2 回,线路路径全长约 0.36km。拆除 9#~10#段塔基及导线。

### 3. 地理位置

徐州市区西南部 220kV 电网加强工程位于徐州市铜山区境内,输电线路沿线主要为道路、河流、民房、农田大棚等。

### 4. 线路路径

(1) 220kV 三堡~易城输电线路

线路自 500kV 三堡变向北出线后,折向西北跨 X309 县道,至陈楼南侧后向西,至高窑东侧折向西南,前进至冯楼南侧折向西,在新迪建材厂北跨越京沪高铁后,向西跨过浪溪河,折向西南,至奎河西侧,向西至 G206 西侧,折向西北,经王楼村在台上村利用 500kV 东三III线 584#~587#500/220kV 混压四回线路段后,经罗岗村在汉沟村西北

折向东北后，向北在 220kV 易城变西侧进站。

(2) 220kV 赵沙线改造段

拆除罗岗村附近的 28#~29#段塔基后，平行于新建 220kV 三堡~易城输电线路西南侧，重新立塔架线。

(3) 110kV 沙易线、110kV 易高线改造段

拆除罗岗村附近的 110kV 沙易线 9#~10#段塔基、110kV 易高线 9#~10#段塔基后，平行于新建 220kV 三堡~易城输电线路东北侧，重新立塔架线。

## 5. 产业政策的相符性

徐州市区西南部 220kV 电网加强工程是铜山区的重要基础工程之一，同时该工程的建设，有利于提高当地供电能力和供电可靠性，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。

## 6. 规划相符性

徐州市区西南部 220kV 电网加强工程位于徐州市铜山区境内，输电线路沿线主要为道路、河流、民房、农田大棚等。对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程输电线路不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。本工程 220kV 输电线路 220kV 易城变出线段邻近徐州云龙湖（铜山区）风景名胜区二级管控区东侧边界。通过采取严格环保措施后，本工程施工不影响徐州云龙湖（铜山区）风景名胜区二级管控区的主导生态功能，即自然与人文景观保护。

本工程输电线路路径选址已取得徐州市铜山区规划局的规划意见。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
- (12) 《风景名胜区条例》国务院第 474 号令, 2006 年 12 月 1 日起施行

**2. 地方法规及相关规范**

- (1) 《江苏省环境保护条例》(修正版), 1997 年 7 月 31 日起施行
- (2) 《江苏省人民代表大会常务委员会关于停止执行<江苏省环境保护条例>第四十四条处罚权限规定的决定》, 2005 年 1 月 1 日起施行
- (3) 《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
- (4) 《江苏省电力保护条例》, 2008 年 5 月 1 日起施行
- (5) 《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
- (6) 《江苏省风景名胜区管理条例》, 江苏省人大常委会公告第 20 号, 2009 年 6 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) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

### 4. 行业规范

- (1) 《城市电力规划规范》(GB/T 50293-2014)
- (2) 《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)

### 5. 工程相关文件

- (1) 项目委托函
- (2) 项目线路路径规划

### 6. 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	/	/	生活污水	/
	大气环境	/	/	施工扬尘	/
	生态环境	/	/	水土流失、土地占用、植被恢复	/
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/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)

## 7. 评价工作等级

### (1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程输电线路为架空线路，220kV 架空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，110kV 架空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，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《电磁环境影响专题评价》中表 1.4-1），本项目 220kV 输电线路评价工作等级为二级，110kV 输电线路评价工作等级为二级。

### (2) 声环境影响评价工作等级

本工程配套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

对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号)，本工程输电线路不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。本工程 220kV 输电线路 220kV 易城变出线段邻近徐州云龙湖（铜山区）风景名胜区二级管控区东侧边界。本工程新建线路路径总长约为 31.8km（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。由于本工程输电线路为线性工程点状占地，因此仅做简要分析。

## 8. 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 声环境》(HJ2.4-2009)，确定本工程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
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
	噪声	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
	生态	不涉及生态敏感区：线路边导线地面投影外两侧各 300m（水平距离）；涉及生态敏感区：线路边导线地面投影外两侧各 1000m（水平距离）
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（水平距离）



## 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）：

徐州市位于东经 116°22'~118°40'，北纬 33°43'~34°58'之间，属于江苏省的西北部，华北平原的东南部，北邻山东省，西接安徽省、河南省，东连云港市，南邻宿迁市，为苏、鲁、豫、皖四省交界。徐州市现下辖丰县、沛县、睢宁三县，邳州、新沂二市，以及鼓楼、云龙、贾汪、泉山、铜山五区，全市土地总面积 1176.5 千公顷，其中农用地 708.4 千公顷，占土地总面积的 60.2%；建设用地 455.8 万公顷，占土地总面积的 38.7%；其他土地 12.2 万公顷，占土地总面积的 1.1%。

徐州地处古淮河的支流沂、沭、泗诸水的下游，易受上游省份跨界污染。以黄河故道为分水岭，形成北部的沂、沭、泗水系和南部的濉、安河水系。境内河流纵横交错，湖沼、水库星罗棋布。徐州市属暖温带季风气候区，由于东西狭长，受海洋影响程度有差异，东部属暖温带湿润季风气候，西部为暖温带半湿润气候，受东南季风影响较大。年日照时数为 2284 至 2495 小时，日照率 52%至 57%，年均气温 14℃，年均无霜期 200 至 220 天，年均降水量 800 至 930mm，雨季降水量占全年的 56%，年平均风速在 2.6m/s 左右。

本工程线路位于铜山区境内，输电线路沿线主要为道路、河流、民房和养殖场等。从现场踏勘分析，本工程输电线路不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。本工程 220kV 输电线路 220kV 易城变出线段邻近徐州云龙湖（铜山区）风景名胜区二级管控区东侧边界。

### 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现有的 500kV 东三III线等，其产生的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声。

### 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）

监测结果表明，本工程输电线路拟建址沿线测点处工频电场强度为  $1.4\text{V/m} \sim 2154.4\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为  $0.017\mu\text{T} \sim 1.195\mu\text{T}$ 。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  $4000\text{V/m}$ 、工频磁场  $100\mu\text{T}$  公众曝露限值要求。

监测结果表明，本工程输电线路拟建址沿线各测点处昼间噪声为  $44.7\text{dB(A)} \sim 45.1\text{dB(A)}$ 、夜间噪声为  $41.8\text{dB(A)} \sim 42.4\text{dB(A)}$ ，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

根据现场踏勘，本工程输电线路拟建址评价范围内共约 15 处环境敏感目标，共约 32 户民房、6 处养殖场、3 处厂房、1 处办公楼、1 间门卫室、26 间看护房，可能跨越其中 2 户民房、1 处养殖场、2 间看护房，详见表 5。

**表 5 本工程输电线路评价范围内电磁、声环境保护目标**

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模	房屋类型	环境质量要求*
1	汉沟村王姓民房等	约 1 户民房、1 处养殖场	1 层尖顶	E、B、N
2	高窝村郑姓民房	1 户民房	1 层尖/平顶	
3	汉沟村郑姓民房等	约 6 户民房、2 处厂房、3 间看护房	1 层尖/平顶	
4	罗岗村张姓民房等	约 7 户民房	1 层尖/平顶	
5	台上村王姓民房等	约 3 户民房、1 处养殖场、3 间看护房	1~2 层尖/平顶	
6	王楼村宋姓民房等	约 3 户民房、2 间看护房	1~3 层尖/平顶	
7	上楼村看护房等	约 4 间看护房	1 层尖/平顶	
8	220kV 三堡~易城输电线路 青山公墓门卫室等	约 1 处办公楼、1 间门卫室、2 间看护房	1~2 层尖/平顶	
9	滕庄看护房等	约 2 间看护房、1 处养殖场	1 层尖/平顶	
10	夏湖村看护房等	约 1 间看护房、1 处养殖场	1 层尖顶	
11	双井村高姓民房等	约 1 户民房、1 间看护房	1 层尖顶	
12	喻庄村丁姓民房等	2 户民房	1 层尖顶	
13	新迪建材厂等	约 1 处厂房、6 间棠张农场看护房	1~3 层尖/平顶	
14	冯楼村陈姓民等	约 2 户民房	1~2 层尖/平顶	
15	杨庄杨姓民房等	约 6 户民房、2 处养殖场、2 间看护房	1~2 层尖/平顶	

注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ；B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $\leq 100\mu\text{T}$ ；N 表示声环境符合噪声区域规划；表中厂房、养殖场仅作为电磁敏感点。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程 220kV 输电线路 220kV 易城变出线段邻近徐州云龙湖（铜山区）风景名胜区二级管控区东侧边界。工程涉及生态红线区域的具体范围及管控措施见表 6。

表 6 本工程涉及生态红线区域的具体范围及管控措施

红线区域名称	徐州云龙湖（铜山区）风景名胜区
主导生态功能	自然与人文景观保护
二级管控区红线区域范围	分为南、北两部分。北部为云龙湖、云龙山、泰山、淮海烈士纪念塔园林、彭园、滨湖公园；南部边界从拉犁山北麓，沿海拔 50 米山脚线向西，经汉王水库至项山，绕项山转至光山、驴眼山南麓，向北经走马山、大窝山东麓，沿海拔 50 米山脚线绕至拉犁山
二级管控区面积	13.5km <sup>2</sup>
管控措施	二级管控区内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的保护设施外，不得增建其他工程设施；风景名胜区内已建的设施，由当地人民政府进行清理，区别情况，分别对待；凡属污染环境，破坏景观和自然风貌，严重妨碍游览活动的，应当限期治理或者逐步迁出；迁出前，不得扩建、新建设施。

#### 四、评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<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 中公众曝露限值，即工频电场限值：4000V/m；工频磁场限值：100μT。</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知识标志。</p> <p><b>声环境：</b></p> <p>输电线路：</p> <p>在农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；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；在交通干线两侧时执行 4a 类声环境功能区要求。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<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）：昼间为 70dB(A)，夜间为 55dB(A)。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>无</p>

## 五、建设项目工程分析

### 工艺流程简述(图示):

#### 1. 施工期

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。

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

本工程为输电线路工程，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，工艺流程如下：

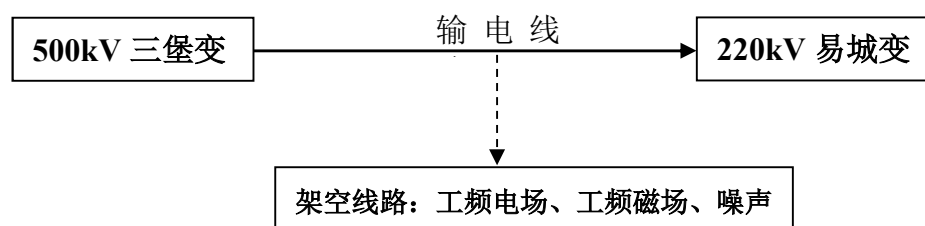


图 1 本工程工艺流程及产污环节示意图

### 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。

##### (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，拆除的废旧铁塔及导线。

### (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塔基处的临时占地和施工期的临时占地。工程临时占地包括牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路。

此外，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

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

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，测量值基本和环境背景值相当。

## 六、项目主要污染物产生及排放情况

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	施工废水	少量	排入临时沉淀池沉淀后 循环使用
		生活污水	少量	及时清理, 不外排
电磁 环境	输电线路	工频电场 工频磁场	/	工频电场: <4000V/m 工频磁场: <100μT 其中架空线路经过耕地等: <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
		拆除导线、 铁塔	少量	作为废旧物资回收利用
噪 声	施工场地	施工机械 噪声	60dB(A)~84dB(A)	满足《建筑施工场界环境噪声 排放标准》(GB12523-2011) 中相应要求
	架空输电线路	噪声	很小	影响很小
其他	/			

### 主要生态影响 (不够时可另附页)

对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号),本工程输电线路不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态红线区。本工程 220kV 输电线路 220kV 易城变出线段邻近徐州云龙湖(铜山区)风景名胜区二级管控区东侧边界。对照风景名胜区二级管控区措施要求,本工程不属于禁止从事的活动。在施工过程中应严格执行《风景名胜区条例》和《江苏省风景名胜区管理条例》等有关规定,按照管控措施要求,施工营地、牵张场、堆料场等施工场地避开二级管控区布置,严禁破坏二级管控区内植被、地形地貌。不在在二级管控区内取水排水、取土弃土等,施工期生活污水排入附近居住点的化粪池中,及时清运;施工废水排入临时沉淀池,去除悬浮物后的废水循环使用,均不排入周围环境。

本工程输电线路周围均为已开发区域,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;原铁塔等拆除后,场地恢复平整或绿化。本工程建设对周围生态环境影响很小。



## 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) 施工期噪声环境影响分析

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，各设备会产生一定的机械噪声，其声级一般为 60dB(A)~84dB(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，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，对周围声环境影响很小。

#### (2) 施工期扬尘环境影响分析

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，本工程施工扬尘对周围环境影响很小。

#### (3) 施工期废污水环境影响分析

本工程施工过程中产生的废水主要为施工人员的生活污水。线路工程塔基施工中混凝土一般采用商品混凝土。线路施工阶段，施工废水排入临时沉淀池沉淀后循环利用；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) 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为生活垃圾、建筑垃圾和拆除的导线、铁塔等。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。

施工过程中的生活垃圾和建筑垃圾收集堆放，由环卫部门送至附近垃圾收集点并妥善处理处置。拆除的导线、铁塔作为废旧物资统一回收利用。

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

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程输电线路不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区。本工程 220kV 输电线路 220kV 易城变出线段邻近徐州云龙湖（铜山区）风景名胜区二级管控区东侧边界。本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塔基处的临时占地及施工期的临时占地。工程临时占地包括临时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) 植被破坏

输电线路施工时的土地开挖会破坏少量地表植被，建成后，对塔基处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；原铁塔等拆除后，场地恢复平整或绿化，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。

##### (4) 徐州云龙湖（铜山区）风景名胜区

本工程 220kV 输电线路 220kV 易城变出线段邻近徐州云龙湖（铜山区）风景名胜

区二级管控区东侧边界。对照风景名胜区二级管控区措施要求，本工程不属于禁止从事的活动。在施工过程中应严格执行《风景名胜区条例》和《江苏省风景名胜区管理条例》等有关规定，按照管控措施要求，施工营地、牵张场、堆料场等施工场地避开二级管控区布置，严禁破坏二级管控区内植被、地形地貌。不在在二级管控区内取水排水、取土弃土等，施工期生活污水排入附近居住点的化粪池中，及时清运；施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，均不排入周围环境。在采取严格环保措施后，本工程施工不影响徐州云龙湖（铜山区）风景名胜区二级管控区的主导生态功能，即自然与人文景观保护。线路施工完成后，对线路塔基周围土地及临时施工场地恢复植被，不影响二级管控区的主导生态功能。

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，本工程施工期的环境影响较小。

**营运期环境影响评价：****1. 电磁环境影响分析**

通过类比监测和理论预测，徐州市区西南部 220kV 电网加强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很小，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。

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**

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，可听噪声主要发生在阴雨天气下，因水滴的碰撞或聚集在导线上产生大量的电晕放电，而在晴好天气下只有很少的电晕放电产生。

本工程输电线路涉及 110kV 同塔双回、220kV 同塔双回、500/220kV 混压四回三种架设方式。为预测本工程输电线路的声环境影响，分别选取已经正常运行的镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 双回架空输电线路、南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线、扬州 500kV 扬仪 5609/扬征 5610 线、220kV 仪横 2H92/征古 4H11 线（混压四回段）进行噪声类比分析。

由噪声检测结果可知，类比线路弧垂最低位置两杆塔中央连接线对地投影点 0~50m 范围内噪声测值基本处于同一水平值上，线路噪声对周围声环境几乎无影响。

由类比分析结果可知，本工程架空输电线路运行产生的可听噪声均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。输电线路在设计施工阶段，通过选用表面光滑导线、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小。

## 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	生活污水	生活污水排入居住点的化粪池中及时清理	对周围水环境影响较小
		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	
电磁环境	输电线路	工频电场 工频磁场	提高导线对地高度，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，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响	工频电场：<4000V/m 工频磁场：<100μT 其中架空线路经过耕地等：<10kV/m
固体废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	合理妥善处理处置	不外排，不会对周围环境产生影响
		拆除导线、铁塔	作为废旧物资回收利用	
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。
	架空输电线路	噪声	提高导线加工工艺使导线表面光滑	影响很小
其他	/			
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p>对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程输电线路不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等生态红线区。本工程 220kV 输电线路 220kV 易城变出线段邻近徐州云龙湖（铜山区）风景名胜区二级管控区东侧边界。对照风景名胜区二级管控区措施要求，本工程不属于禁止从事的活动。在施工过程中应严格执行《风景名胜区条例》和《江苏省风景名胜区管理条例》等有关规定，按照管控措施要求，施工营地、牵张场、堆料场等施工场地避开二级管控区布置，严禁破坏二级管控区内植被、地形地貌。不在在二级管控区内取水排水、取土弃土等，施工期生活污水排入附近居住点的化粪池中，及时清运；施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用，均不排入周围环境。</p> <p>本工程输电线路周围均为已开发区域，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；原铁塔等拆除后，场地恢复平整或绿化。本工程建设对周围生态环境影响很小。</p>				

## 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 220kV 三堡~易城输电线路, 2 回, 线路路径全长约 31.8km。其中, 新建同塔双回架空线路长约 30.5km, 利用 500kV/220kV 混压四回线路长约 1.3km;

②改造 220kV 赵沙线, 2 回, 线路路径全长约 0.33km。拆除 28#~29#段塔基及导线;

③改造 110kV 沙易线, 2 回, 线路路径全长约 0.37km。拆除 9#~10#段塔基及导线;

④改造 110kV 易高线, 2 回, 线路路径全长约 0.36km。拆除 9#~10#段塔基及导线。

2) 建设必要性: 为满足徐州市区西南部负荷增长需要, 支撑区域发展, 改善和优化地区 220kV 网络结构, 提升供电可靠性, 满足地区用户并网需要, 国网江苏省电力公司徐州供电公司建设徐州市区西南部 220kV 电网加强工程是十分必要的。

#### (2) 产业政策相符性:

徐州市区西南部 220kV 电网加强工程是铜山区的重要基础工程之一, 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:

徐州市区西南部 220kV 电网加强工程位于徐州市铜山区境内, 输电线路沿线主要为道路、河流、民房、农田大棚等。对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发(2013)113 号), 本工程 220kV 输电线路路径不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护。本工程 220kV 输电线路 220kV 易城变出线段邻近徐州云龙湖(铜山区)风景名胜区二级管控区东侧边界。通过采取严格环保措施后, 本工程施工不影响徐州云龙湖(铜山区)风景名胜区二级管控区的主导生态功能, 即自然与人文景观保护。本工程输电线路路径选址已取得徐州市铜山区规划局的规划意见。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: 本工程 220kV 输电线路沿线测点处工频电场强度

为 1.4V/m~2154.4V/m，工频磁感应强度为 0.017 $\mu$ T~1.195 $\mu$ 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。

2) 噪声：本工程 220kV 输电线路沿线各测点处昼间噪声为 44.7dB(A)~45.1dB(A)、夜间噪声为 41.8dB(A)~42.4dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

#### （5）环境影响评价：

通过类比监测，本工程架空线路建成投运后，线路周围及沿线监测点处的噪声可满足相关的标准限值；通过类比监测和理论预测，本工程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，线路周围及沿线监测点处的工频电场、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，对空地覆盖，减少裸露地面面积；施工人员产的生活污水排入居住点的化粪池中及时清理；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至指定受纳点，拆除的铁塔及导线等为废旧物资统一回收利用；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电磁环境：架空线路建设时线路采用优化导线相间距离以及导线布置方式，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。输电线路通过采取以下措施，确保线路周围及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。

a) 提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

b) 当 110kV 架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，导线最小对地高度应不小于 6m；当 110kV 架空线路经过居民住宅等建筑物（不跨越）时，居民区 110kV 导线最小对地高度为 7m。

c) 当 220kV 线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，导线对地距离应不小于 6.5m；当 220kV 架空线路经过居民住宅等建筑物（不跨越）时，同塔双回同相序架设导线的最低对地高度应不小于 12m；同塔双回逆相序架设导线的最低对地高度应不小于 9m。

d) 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。具体要求如下：

- 110kV 线路采用同塔双回同相序（相序为：ABC/ABC）、同塔双回逆相序（相序为：ABC/CBA）跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 5m，跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m。
- 220kV 线路采用同塔双回架空线路同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 12m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 13m。采用逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 9m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 10m。
- 220kV 线路采用 500/220kV 混压四回同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 11m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 12m。采用逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 10m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 11m。

②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很小。

综上所述，徐州市区西南部 220kV 电网加强工程符合国家的法律法规和产业政策，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、工频磁场及噪声等可以稳定达标，对周围环境的影响较小，能符合相关环保标准，从环境影响角度分析，本工程的建设是可行的。



**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

# 徐州市区西南部 220kV 电网加强工程 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 1.1-1。

表 1.1-1 本项目建设内容

工程名称	内 容	规 模
徐州市区西南部 220kV 电网加强工程	建设 220kV 三堡~易城输电线路	2 回，线路路径全长约 31.8km。其中，新建同塔双回架空线路长约 30.5km，利用 500kV/220kV 混压四回线路长约 1.3km。
	改造 220kV 赵沙线	2 回，线路路径全长约 0.33km。拆除 28#~29#段塔基及导线。
	改造 110kV 沙易线	2 回，线路路径全长约 0.37km。拆除 9#~10#段塔基及导线。
	改造 110kV 易高线	2 回，线路路径全长约 0.36km。拆除 9#~10#段塔基及导线。

### 1.2 评价因子

本项目环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 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，且应给出警示和防护知识标志。

### 1.4 评价工作等级

本工程输电线路为架空线路，220kV 架空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，110kV 架空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，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），本项目 220kV 输电线路评价工作等级为二级，110kV 输电线路评价工作等级为二级。

**表 1.4-1 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	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的架空线	二级
	110kV		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

## 1.5 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.5-1。

**表 1.5-1 电磁环境影响评价范围**

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域
110kV 架空线路		边导线地面投影外两侧各 30m 范围内的区域

## 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，本工程输电线路拟建址评价范围内共约 15 处环境敏感目标，共约 32 户民房、6 处养殖场、3 处厂房、1 处办公楼、1 间门卫室、26 间看护房，可能跨越其中 2 户民房、1 处养殖场、2 间看护房，详见表 1.7-1。

表 1.7-1 本工程输电线路评价范围内电磁环境保护目

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标规模	房屋类型	环境质量要求*
1	220kV 三堡~易城输电线路	汉沟村王姓民房等	约 1 户民房、1 处养殖场	1 层尖顶
2		高窝村郑姓民房	1 户民房	1 层尖/平顶
3		汉沟村郑姓民房等	约 6 户民房、2 处厂房、3 间看护房	1 层尖/平顶
4		罗岗村张姓民房等	约 7 户民房	1 层尖/平顶
5		台上村王姓民房等	约 3 户民房、1 处养殖场、3 间看护房	1~2 层尖/平顶
6		王楼村宋姓民房等	约 3 户民房、2 间看护房	1~3 层尖/平顶
7		上楼村看护房等	约 4 间看护房	1 层尖/平顶
8		青山公墓门卫室等	约 1 处办公楼、1 间门卫室、2 间看护房	1~2 层尖/平顶
9		滕庄看护房等	约 2 间看护房、1 处养殖场	1 层尖/平顶
10		夏湖村看护房等	约 1 间看护房、1 处养殖场	1 层尖顶
11		双井村高姓民房等	约 1 户民房、1 间看护房	1 层尖顶
12		喻庄村丁姓民房等	2 户民房	1 层尖顶
13		新迪建材厂等	约 1 处厂房、6 间棠张农场看护房	1~3 层尖/平顶
14		冯楼村陈姓民等	约 2 户民房	1~2 层尖/平顶
15		杨庄杨姓民房等	约 6 户民房、2 处养殖场、2 间看护房	1~2 层尖/平顶

E、B

注：E 表示电磁环境质量要求为工频电场 $\leq 4000\text{V/m}$ ；B 表示电磁环境质量要求为工频磁场 $\leq 100\mu\text{T}$ 。

## 2 环境质量现状监测与评价

本次环评委托有资质单位对工程所经地区的电磁环境现状进行了监测，监测统计结果见表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 本工程电磁环境现状监测结果统计

序号	工程名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	徐州市区西南部 220kV 电网加强工程	1.4~2154.4	0.017~1.195
标准限值		4000	100

现状监测结果表明，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 $\mu\text{T}$  公众曝露限值要求。



### 3 电磁环境影响预测评价

#### 3.1 架空线路工频电场、工频磁场影响理论预测分析

工频电场、工频磁场计算结果分析

①当 110kV 架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，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；当 110kV 架空线路经过居民住宅等建筑物时，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求居民区 110kV 导线最小对地高度为 7m。而由理论计算结果可知，本工程 110kV 线路采用同塔双回架设时，导线高度不低于 7m 时，线路下方的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的公众曝露限值要求。

②220kV 架空线路位于耕地及其他公众偶尔停留、活动场所，当按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求导线最小对地高度 6.5m 架设时，根据理论预测计算结果：本工程 220kV 同塔双回架空线路下方的工频电场均满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。220kV 架空线路经过居民住宅等建筑物时，按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求居民区导线最小对地高度为 7.5m，根据理论预测计算结果，本工程 220kV 同塔双回架空线路采用同相序架设时，最小对地高度为 12m 时下方的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的公众曝露限值要求；本工程 220kV 同塔双回架空线路采用逆相序架设时，最小对地高度为 9m 时下方的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的公众曝露限值要求；本工程 500/220kV 混压四回采用同相序架设时，最小对地高度为 11m 时下方的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的公众曝露限值要求；本工程 500/220kV 混压四回采用逆相序架设时，最小对地高度为 10m 时下方的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的公众曝露限值要求

②当预测点距线路走廊中心投影位置距离相同时，架空线路下方的工频电场、工频磁场随着净空距离的增大呈递减的趋势。根据理论预测计算结果，结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，本工程线路

以不同架设方式跨越民房时，必须保证一定的净空高度。具体要求如下：

- 110kV 线路采用同塔双回同相序（相序为：ABC/ABC）、同塔双回逆相序（相序为：ABC/CBA）跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 5m，跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m。
- 220kV 线路采用同塔双回架空线路同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 12m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 13m。采用逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 9m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 10m。
- 220kV 线路采用 500/220kV 混压四回同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 11m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 12m。采用逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 10m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 11m。

③当预测点与导线间净空高度相同时，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，本项目线路经过居民住宅等建筑物时，在满足房屋屋顶与导线间相对垂直距离不小于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。

### 3.2 架空线路类比分析

按照类似本工程的建设规模、电压等级、线路负荷、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。

#### （1）110kV 沙易线、110kV 易高线改造段双回架空线路类比分析

为预测本工程 110kV 同塔双回架空线路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，类比线路工频磁场监测最大值为 0.141 $\mu$ T，推算到本工程 110kV 沙易线、110kV 易高线改造段线路设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 13.67 倍，即最大值为 1.927 $\mu$ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，本工程 110kV 沙易线、110kV 易高线改造段线路运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

## （2）220kV 同塔双回架空线路类比分析

### ①220kV 三堡~易城线双回架空线路类比分析

为预测本工程 220kV 三堡~易城线双回架空线路对周围电磁环境的影响，选取南通地区 220kV 洲丰 4H47/4H48 线（双回架设，导线型号 2 $\times$ JL-G1A630/45）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似；类比线路测点处铁塔呼高 30m，本工程双回直线塔最低呼高为 30m。因此，选取 220kV 洲丰 4H47/4H48 线作为同塔双回类比线路是可行的。

已运行的 220kV 洲丰 4H47/4H48 线的类比监测结果表明，220kV 洲丰 4H47/4H48 线周围距地面 1.5m 处工频电场强度为 17.1V/m~756.0V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.032 $\mu$ T~0.502 $\mu$ 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。

根据类比监测结果，类比线路工频磁场监测最大值为 0.502 $\mu$ T，推算到本工程 220kV 三堡~易城线设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 7.62 倍，即最大值为 3.83 $\mu$ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，本工程 220kV

三堡~易城线运行时的工频磁场亦能满足相应标准限值要求。

### ②220kV 赵沙线改造段双回架空线路类比分析

为预测本工程 220kV 赵沙线改造段双回架空线路对周围电磁环境的影响，选取淮安地区 220kV 艾黄 2E65/2E66 线（双回架设，导线型号 2×LGJ-400/35）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似；类比线路测点处铁塔呼高 27m，本工程双回直线塔最低呼高为 30m。因此，选取 220kV 艾黄 2E65/2E66 线作为同塔双回类比线路是可行的。

已运行的 220kV 艾黄 2E65/2E66 线的类比监测结果表明，220kV 艾黄 2E65/2E66 线周围距地面 1.5m 处工频电场强度为 20.6V/m~3422.0V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.029 $\mu$ T~0.505 $\mu$ 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。

根据类比监测结果，类比线路工频磁场监测最大值为 0.505 $\mu$ T，推算到本工程 220kV 赵沙线改造段设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 9 倍，即最大值为 4.545 $\mu$ T。因此，本工程 220kV 赵沙线改造段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。

### （3）220kV 三堡~易城线 500/220kV 混压四回段架空线路类比分析

为预测本工程 220kV 三堡~易城线 500kV/220kV 混压四回段线路对周围电磁环境的影响，选取扬州地区 500kV 扬仪 5609/扬征 5610 线、220kV 仪横 2H92/征古 4H11 线（混压四回段）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似，因此，选取扬州地区 500kV 扬仪 5609/扬征 5610 线、220kV 仪横 2H92/征古 4H11 线作为混压四回线路的类比线路是可行的。类比监测结果表明，已运行的 500kV 扬仪 5609/扬征 5610 线、220kV 仪横 2H92/征古 4H11 线周围距地面 1.5m 处工频电场强度为 5.33 $\times 10^2$ kV/m~1.98kV/m（53.3V/m~1980V/m），工频磁感应强度（合成量）为 1.75 $\times 10^{-4}$ mT~2.15 $\times 10^{-3}$ mT（0.175 $\mu$ T~2.15 $\mu$ 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。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 2.15 $\mu$ T，推算到本工程 220kV 三堡~易城线 500kV/220kV 混压四回段设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 2.72 倍，即最大值为 5.85 $\mu$ T。因此，即使是在本工程 220kV

三堡～易城线 500kV/220kV 混压四回段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。

通过以上类比监测及理论计算可以预测，本项目架空线路投运后，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 输电线路电磁环境保护措施

(1) 提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，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，导线最小对地高度应不小于 6m；当 110kV 架空线路经过居民住宅等建筑物（不跨越）时，居民区 110kV 导线最小对地高度为 7m。220kV 线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，导线对地距离应不小于 6.5m；当 220kV 架空线路经过居民住宅等建筑物（不跨越）时，同塔双回同相序架设导线的最低对地高度应不小于 12m；同塔双回逆相序架设导线的最低对地高度应不小于 9m。

(3) 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。具体要求如下：

- 110kV 线路采用同塔双回同相序（相序为：ABC/ABC）、同塔双回逆相序（相序为：ABC/CBA）跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 5m，跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m。
- 220kV 线路采用同塔双回架空线路同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 12m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 13m。采用逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 9m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 10m。
- 220kV 线路采用 500/220kV 混压四回同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 11m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 12m。采用逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 10m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的净空高度应不小于 11m。

## 5 电磁专题报告结论

### （1）项目概况

①建设 220kV 三堡~易城输电线路，2 回，线路路径全长约 31.8km。其中，新建同塔双回架空线路长约 30.5km，利用 500kV/220kV 混压四回线路长约 1.3km；

②改造 220kV 赵沙线，2 回，线路路径全长约 0.33km。拆除 28#~29#段塔基及导线；

③改造 110kV 沙易线，2 回，线路路径全长约 0.37km。拆除 9#~10#段塔基及导线；

④改造 110kV 易高线，2 回，线路路径全长约 0.36km。拆除 9#~10#段塔基及导线。

### （2）电磁环境质量现状

现状监测结果表明，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

通过类比监测和理论预测，本工程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，线路周围及沿线监测点处的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

### （4）电磁环境保护措施

架空线路建设时，优化导线相间距离以及导线布置方式，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，徐州市区西南部 220kV 电网加强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，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。