

检索号

2017-HP-138

建设项目环境影响报告表

项目名称： 宿迁中扬 110kV 输变电工程

建设单位： 国网江苏省电力公司宿迁供电公司

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》由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（两个英文字段作一个汉字）。

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——按国际填写。

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、规模和距厂界距离等。

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。

宿迁中扬 110kV 输变电工程

环境影响报告表编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		徐玉奎	HP0008460	B199500910	输变电及广电通讯	
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	余志宏	HP0007641	B199500110	建设项目基本情况	
					建设项目所在地环境简况	
					环境质量状况	
					评价适用标准	
	2	汤翠萍	HP0001783	B199500510	建设项目工程分析	
					项目主要污染物产生及预计排放情况	
					环境影响分析	
	3	徐玉奎	HP0008460	B199500910	建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果	
					结论与建议	
电磁环境影响专题评价						

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目所在地环境简况	8
三、环境质量状况	9
四、评价适用标准	10
五、建设项目工程分析	11
六、项目主要污染物产生及排放情况	14
七、环境影响分析	14
八、建设项目拟采取的污染防治措施及预期治理效果	20
九、结论与建议	20
电磁环境影响专题评价	26

一、建设项目基本情况

项目名称	宿迁中扬 110kV 输变电工程				
建设单位	/				
建设单位负责人	/		联系人	/	
通讯地址	/				
联系电话	/	传真	/	邮政编码	223800
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 ²)	/		绿化面积 (m ²)	/	
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	/		
输变电工程建设规模及主要设施规格、数量: 本项目建设内容为: (1) 新建 110kV 中扬变电站 (户外型), 本期新建主变 2 台 (#1、#2), 容量为 2×50MVA, 远景规模为 3×50MVA, 110kV 本期进线 2 回, 远景进线 4 回; (2) 新建六里~中扬 110kV 线路: 1 回, 路径 18.62km, 其中中扬变出线单回架设部分 10.94km; 与六里~屠园 110kV 线 (路径 I) 同塔双回架空部分 6.24km、双回地下电缆敷设部分 1.44km; (3) 新建六里~屠园改接中扬变电站 110kV 线路: 1 回, 路径 11.44km, 其中中扬变进站单回架设部分 10.54km; 与六里~屠园 110kV 线 (路径 II) 同塔双回部分 0.9km。					
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	/		
废水 (工业废水、生活污水) 排水量及排放去向: 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					
输变电设施的使用情况: 110kV 变电站及架空线路运行时产生工频电场、工频磁场、噪声影响; 地下电缆运行时产生工频电场、工频磁场影响。 110kV 电缆线路工程运行时产生工频电场、工频磁场。					

工程内容及规模:

1. 项目由来

中扬镇位于宿迁市宿城区，目前主要由 35kV 中扬变电所供电。35kV 中扬变电所现有主变 2 台，主变容量 10MVA+6.3MVA。2016 年中扬变最高负荷达到 1.15 万千瓦，预计 2019 年最高负荷可达到 2.5 万千瓦，现有供电能力已不能满足负荷发展的需求。同时，考虑到中扬镇林地、水域、滩涂资源丰富，光伏等新能源接入需求旺盛，现有的 35kV 中扬变电所已满足不了新能源接入需求。

综上，为了满足区域经济社会的快速发展，提高供电可靠性，满足光伏新能源接入需求，有必要在中扬镇新建 110kV 中扬输变电工程。

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宿迁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，并委托有资质公司对项目周围环境进行了监测，在此基础上编制了宿迁中扬 110kV 输变电工程环境影响报告表。

2. 工程规模

(1) 新建 110kV 中扬变电站（户外型），本期新建主变 2 台，容量为 2×50MVA，远景规模为 3×50MVA，110kV 本期进线 2 回，远景进线 4 回；

(2) 新建六里~中扬 110kV 线路：1 回，路径 18.62km，其中中扬变出线单回架设部分 10.94km；与六里~屠园 110kV 线（路径 I）同塔双回架空部分 6.24km、双回地下电缆敷设部分 1.44km；

(3) 新建六里~屠园改接中扬变电站 110kV 线路：1 回，路径 11.44km，其中中扬变进站单回架设部分 10.54km；与六里~屠园 110kV 线（路径 II）同塔双回部分 0.9km。

本工程架空导线采用钢芯铝绞线，电缆采用交联聚乙烯绝缘皱纹铝护套聚乙烯外护套单芯铜导体电力电缆。

3. 地理位置

宿迁中扬 110kV 输变电工程位于宿迁市宿城区及洋河新区，其中变电站拟建于中扬镇现有 35kV 中扬变电所南侧约 30m 处，现状为农田，部分线路位于洋河新区。拟建站址东侧为灌溉沟和中城线（人民南路），南侧、西侧和北侧均为农田，线路沿线

主要为农田、道路、民房看护房和工厂等。

4. 变电站平面布置

变电站采用户外型布置，主变位于站区中部，110kV GIS 配电装置位于主变南侧，10kV 开关室位于主变北侧。

在总平布置方面，变电站的设计及布置从工程及环保角度均是合理的。

5. 110kV 架空线路路径

(1) 新建六里~中扬 110kV 线路：110kV 线路自中扬变向南出线，转向西经耿东、五湖、小吴庄至冯庄西侧后转向北，在东宅子南侧与六里~屠园 110kV 线路 I 回路汇合后，同塔双回架设向北，经古西集，跨过徐淮高速，继续向北至 S235 省道南侧，转向西至六里（洋河东）变北侧，向南接入 220kV 六里（洋河东）变。其中穿越 500kV 双上线、500kV 任上 I 线、500kV 双旗线、500kV 任上 II 线、徐淮高速公路及六里（洋河东）变出线均采用地下电缆线路。

(2) 六里~屠园改接中扬变电站 110kV 线路：110kV 线路自屠园~中扬 35kV 线（110kV 标准架设）开断点起向南架设，转向西至古山河东侧，转向南至中楼北侧，转向东，经中楼、王庄、耿东至中扬变电站南侧，向北接入中扬变。

6. 产业政策的相符性

宿迁中扬 110kV 输变电工程的建设，可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）》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。

7. 规划相符性

宿迁中扬 110kV 输变电工程位于宿迁市宿城区及洋河新区，项目选址和线路路径选址均已获得宿迁市规划局的批准。对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程变电站及配套线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。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 日修正
- (6) 《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
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(修订版), 环境保护部令第 33 号, 2015 年 6 月 1 日施行
- (8) 《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
- (9) 《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 日起施行
- (10) 《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 月起施行
- (11) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年修正版), 2016 年 1 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)》, 1997 年 7 月 31 日施行
- (2) 《江苏省电力保护条例》, 2008 年 5 月 1 日施行
- (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—生态影响》(HJ19-2011)
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)
- (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) 《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 50293-2014)
- (2) 《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)
- (3) 《35kV~220kV 无人值班变电所设计规程》(DL/T5103-2012)
- (4) 《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2007)

5.工程相关文件

- (1) 环评委托函
- (2) 项目选址意见和线路路径规划
- (3) 噪声标准确认函

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、施工废水	/
	大气环境	/	/	施工扬尘	/
	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	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	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

本工程变电站为 110kV 户外型变电站, 配套 110kV 线路包括架空线路和电缆线路, 且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)中表 2,本次环评中变电站电磁环境影响评价等级为二级,架空线路评价工作等级为二级,110kV 电缆线路评价工作等级为三级。(详见电磁环境影响专题评价)

(2) 声环境影响评价工作等级

根据宿迁市环境保护局出具的噪声执行标准批复,本项目变电站四周所处地区位于《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,因此本项目 110kV 变电站的声环境影响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

本工程站址及输电线路不涉及特殊及重要生态敏感区,变电站占地面积约为 3552m² (小于 2km²),新建六里~中扬 110kV 线路路径长度 18.62km、新建六里~屠园改接中扬变电站 110kV 线路路径长度 11.44km (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。

8.评价范围

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014)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 范围内的区域
	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	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（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）：

宿迁位于江苏省北部，属淮海经济带、沿海经济带、沿江经济带的交叉辐射区。境内平原辽阔、土地肥沃、河湖交错，是著名的“杨树之乡”、“水产之乡”、“名酒之乡”、“花卉之乡”和“蚕茧之乡”自古便有“北望齐鲁、南接江淮居两水（即黄河、长江）中道、扼二京（即北京、南京）咽喉”之称。宿迁是世界生物进化中心之一，也是人类起源中心之一，被誉为地球上的“生命圣地”。

宿迁总体呈西北高，东南低的格局，最高点海拔高度 71.2m，最低点海拔高度 2.8m。

宿迁属于暖温带季风气候区，年均气温 14.2℃，年均降水量 910mm，年均日照总时数 2291h。光热资源比较优越，四季分明，气候温和，太阳总辐射量约为 117kcal/cm²，全年日照数 2271h。无霜期较长，平均为 211 天，初霜期一般在 10 月下旬，降雪初日一般在 12 月中旬初，活动积温 5189℃，全年作物生长期为 310.5 天。年均降水量为 892.3mm，由于受季风影响，年际间变化不大，但降水分布不均，易形成春旱、夏涝、秋冬干天气。

本工程位于宿迁市宿城区及洋河新区，其中变电站位于宿城区中扬镇，部分线路位于洋河新区。变电站拟建于中扬镇现有 35kV 中扬变电所南侧、中城线（人民南路）西侧，拟建址周围主要为农田、道路等，线路沿线主要为农田、道路、民房、看护房和工厂等。从现场踏勘分析，本工程变电站及配套线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。

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本工程线路沿途交叉穿越的 500kV 双旗线、500kV 任上 II 线、500kV 双上线、500kV 任上 I 线以及屠园~中扬 35kV 线（110kV 标准架设）等。

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）

由监测结果可知，110kV 中扬变电站拟建址四周各测点处昼间噪声为 43.3dB(A)~44.9dB(A)，夜间噪声为 40.2dB(A)~42.7dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；变电站周围声环境敏感目标各测点昼间噪声为 42.5dB(A)~44.9dB(A)，夜间噪声为 41.7dB(A)~42.7dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；配套线路沿线敏感点测点处昼间噪声为 45.3dB(A)，夜间噪声为 42.5dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

由监测结果可知，110kV 中扬变拟建址四周各测点处的工频电场强度均为 2.8V/m~4.6V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.018 μ T~0.036 μ T。110kV 配套线路沿线各测点处工频电场强度为 <1.0V/m~142.6V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.016 μ T~0.285 μ 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 μ 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）：

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程变电站及配套线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。

根据现场踏勘，110kV 中扬变四周 30m 范围内无电磁环境保护目标，围墙外 100m 范围内有 2 处声环境保护目标，共有中扬居委会吴圩二组 18 户民房和 1 处中扬镇敬老院；110kV 中扬变配套线路评价范围内有 8 处环境保护目标，共约 25 户民房、2 处工厂、1 间看护房、1 处饭馆、1 个加油站、2 处养殖场、1 处农灌站，可能跨越其中 1 间看护房。

四、评价适用标准

<p>环境 质量 标准</p>	<p>声环境：</p> <p>变电站： 变电站站址区域声环境质量执行《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>输电线路： 输电线路经过农村地区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准； 在居住、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>工频电场、工频磁场： 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：100μT。 架空输电线路经过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所时，工频电场限值为 10kV/m，且应给出警示和防护指示标志。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>厂界环境噪声排放标准： 执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准：昼间为 60dB(A)，夜间为 50dB(A)。</p> <p>施工场界环境噪声排放标准： 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

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。

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。

3) 电缆线路

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；电缆敷设由准备工作、沿支架（桥架）敷设、挂标示牌、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，工艺流程如下：

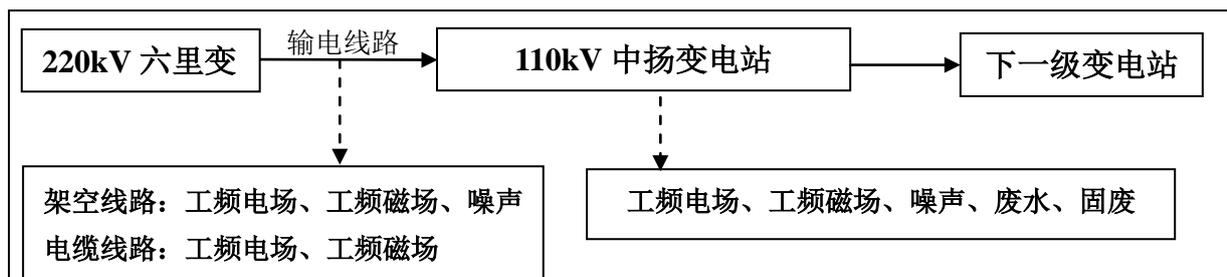


图 1 本工程工艺流程及产污环节示意图

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。

(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和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 m^2 。工程临时占地包括塔基临时占地、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。

变电站及线路施工时对土地开挖会破坏少量地表植被，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，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

110kV 变电站内设置 1 座事故油池，容积 m^3 ，变压器下设有事故油坑，事故油池与事故油坑相连。变电站正常运行时，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故油须由有资质的单位回收处理，严禁外排。

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	生活污水	少量	经化粪池处理
		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	经化粪池处理
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: <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
		废旧导线、 铁塔	少量	作为废旧物资回收利用
	变电站	生活垃圾	少量	定期清理, 不外排
		废旧蓄电池	少量	有资质的单位回收
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。
	变电站	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, 周围敏感目标满足声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
	架空输电线路	噪声	很小	很小
其他	主变油污, 发生事故时最终全部排入事故油池			
<p>主要生态影响 (不够时可另附页)</p> <p>对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号), 本工程评价范围内不涉及重要生态功能保护区。本工程变电站建设区域及配套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, 本工程建设对周围生态环境影响很小。</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) 施工期噪声环境影响分析

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; 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较小。

(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, 沉淀后循环使用, 沉渣定期清理。而线路

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。

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。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。

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），本工程变电站及配套线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。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表现为变电站站址的永久占地和施工期的临时占地。本工程永久占地面积约为 3552m²。工程临时占地包括塔基临时占地、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 植被破坏

变电站拟建址周围现状主要为农田、道路及民房等，主要种植常规农作物，无名贵、珍稀植物，对周围生态环境影响较小；线路施工时，仅对塔基处的部分土地进行土地开挖，建成后，对塔基处、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**

宿迁中扬 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，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

1) 变电站

110kV 中扬变拟建址周围执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，现状监测结果表明，110kV 中扬变拟建址目前周围测点声环境满足 2 类标准要求。

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，分别预测变电站厂界排放噪声及周围敏感目标处环境噪声。

由预测结果可见，110kV 中扬变建成投运后，四周厂界排放噪声贡献值能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。变电站周围敏感目标处环境噪声能符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

2) 输电线路

①110kV 单回架空线路：为预测本项目 110kV 单回架空线路的声环境影响，选用同电压等级、同架设方式的 110kV 单回架空线路进行类比分析。本次评价选择的类比对象为南通 110kV 义天 53A 线，本工程单回架空线路与类比线路建设规模、电压等级、容量、架线型式、线高、环境条件及运行工况均类似。因此，选用南通 110kV 义天 53A 线作为类比线路是可行的。

南通 110kV 义天 53A 线 #5~#6 塔间断面处声环境质量检测结果昼间为 44.1dB(A)~44.6dB(A)，夜间为 41.1dB(A)~41.5dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中相应标准要求。

通过以上类比监测可以预测，本项目 110kV 单回架空线路周围产生的噪声对声环境的影响很小。

②110kV 同塔双回架空线路：为预测本项目 110kV 同塔双回架空线路的声环境影响，选用同电压等级的镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线作为本次评价选择的类比对

象，本工程双回架空线路与类比线路建设规模、电压等级、容量、架线型式、及运行工况等均类似。因此，选用镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线作为类比线路是可行的。

镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 线#13~#14 塔间断面处声环境质量监测结果昼间为 44.5dB(A)~45.3dB(A)，夜间为 42.0dB(A)~42.6dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

通过以上类比监测可以预测，本项目 110kV 双回架空线路周围产生的噪声对声环境的影响很小。

(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排入化粪池处理后定期清理，不外排。

(4) 固废影响分析

变电站日常巡视、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。

110kV 变电变电站户外型布置，变电站内设置 1 座事故油池，容积 m^3 ，变压器下设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。事故油池底部和四周设置防渗措施，确保事故油和油污水在存储的过程中不会渗漏。变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，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。

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	排入临时化粪池，及时清理。	不影响周围水环境
		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。	
	变电站	生活污水	排入化粪池处理后定期清理，不外排	
电磁环境	变电站 输电线路	工频电场 工频磁场	对变电站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。 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。	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	及时清理	不外排，不会对周围环境产生影响
	变电站	生活垃圾	环卫部门定期清理	
		废旧蓄电池	有资质的单位回收	
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	变电站选用低噪声主变，合理布局，将高噪声设备相对集中布置，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，周围敏感目标满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
	输电线路	噪声	选用表面光滑导线、提高导线对地高度。	影响较小
其他	变电站内设有事故油池（容积 m ³ ），防止事故时变压器油外溢污染周围环境			
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程变电站及配套线路评价范围内无自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。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。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新建 110kV 中扬变电站（户外型），本期新建主变 2 台，容量为 2×50MVA，远景规模为 3×50MVA，110kV 本期进线 2 回，远景进线 4 回；

②新建六里~中扬 110kV 线路：1 回，路径 18.62km，其中中扬变出线单回架设部分 10.94km；与六里~屠园 110kV 线（路径 I）同塔双回架空部分 6.24km、双回地下电缆敷设部分 1.44km；

③新建六里~屠园改接中扬变电站 110kV 线路：1 回，路径 11.44km，其中中扬变进站单回架设部分 10.54km；与六里~屠园 110kV 线（路径 II）同塔双回部分 0.9km。

2) 建设必要性：为满足该地区的用电需求，提高当地电网供电可靠性，改善宿迁地区电网结构，国网江苏省电力公司宿迁供电公司建设宿迁中扬 110kV 输变电工程具有必要性。

(2) 产业政策相符性:

宿迁中扬 110kV 输变电工程的建设，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）》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:

宿迁中扬 110kV 输变电工程位于宿迁市宿城区及洋河新区，项目选址和线路路径选址均已获得宿迁市规划局的批准。对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程变电站及配套线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区等生态敏感区。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：110kV 中扬变拟建址四周各测点处的工频电场强度均为 2.8V/m~4.6V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.018μT~0.036μT。110kV 配套线路沿线各测点处工频电场强度为<1.0V/m~142.6V/m，工频磁感应强度（合成量）为

0.016 μ T~0.285 μ 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 μ T 公众曝露限值要求。

②噪声：110kV 中扬变电站拟建址四周各测点处昼间噪声为 43.3dB(A)~44.9dB(A)，夜间噪声为 40.2dB(A)~42.7dB(A)，变电站周围声环境敏感目标各测点昼间噪声为 42.5dB(A)~44.9dB(A)，夜间噪声为 41.7dB(A)~42.7dB(A)，均能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。配套线路沿线敏感点测点处昼间噪声为 45.3dB(A)，夜间噪声为 42.5dB(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：

通过类比监测和理论预测，拟建 110kV 中扬变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，周围敏感目标的环境噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求；配套输电线路建成投运后，周围的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 μ T 公众曝露限值要求。

(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；施工人员产的生活污水排入居民点内化粪池，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；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)；变电站合理布局，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。

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，降低电磁影响。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。

b.110kV 线路经过耕地等场所时，导线对地距离应不小于 6m。

c.若本工程 110kV 线路同塔双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 7m，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 8m；110kV 线路同塔双回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 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；110kV 线路采用单回跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m，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 7m。

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处理后定期清理，不外排。

④固废：变电站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。变电站内的蓄电池需要更换时，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：变电站内设置 1 座事故油池（容量 m^3 ），变压器下设置事故油坑，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，不外排。

综上所述，宿迁中扬 110kV 输变电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、工频磁场及噪声等对周围环境影响较小，从环境影响角度分析，宿迁中扬 110kV 输变电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

宿迁中扬 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 1.1-1。

表 1.1-1 本项目建设内容

工程名称	内 容	规 模	
		本期建设	
宿迁中扬 110kV 输变电 工程	110kV 中扬变电站 (户外型)	本期建设	2×50MVA
		远景规划	3×50MVA
	配套 110kV 输电线路	新建六里~中扬 110kV 线路：1 回，路径 18.62km，其中中扬变出线单回架设部分 10.94km；与六里~屠园 110kV 线（路径 I）同塔双回架空部分 6.24km、双回地下电缆敷设部分 1.44km； ②新建六里~屠园改接中扬变电站 110kV 线路：1 回，路径 11.44km，其中中扬变进站单回架设部分 10.54km；与六里~屠园 110kV 线（路径 II）同塔双回部分 0.9km。	

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 中频率为 50Hz 所对应的标准，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指示标志。

1.4 评价工作等级

本工程变电站为 110kV 户外型变电站，配套 110kV 线路包括架空线路和电缆线路，且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）中表 2，本次环评中变电站电磁环境影响评价等级为二级，架空线路评价工作等级为二级，110kV 电缆线路评

价工作等级为三级。

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	110kV	变电站	户外式	二级
		输电线路	地下电缆	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

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
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
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，110kV 中扬变四周 30m 范围内无电磁环境保护目标；110kV 中扬变配套线路评价范围内有 8 处环境保护目标，共约 25 户民房、2 处工厂、1 间看护房、1 处饭馆、1 个加油站、2 处养殖场、1 处农灌站；可能跨越其中 1 间看护房。

2 环境质量现状监测与评价

本次环评委托有资质公司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 (μ T)
1	变电站拟建址四周	2.8~4.6	0.018~0.036
2	配套 110kV 线路沿线	<1.0~142.6	0.016~0.285
	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 μ T 公众曝露限值要求。

3 电磁环境影响预测评价

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

为预测 110kV 中扬变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 头堡变电站（户外型）作为类比监测对象。

从类比情况比较结果看，110kV 中扬变和 110kV 头堡变电压等级相同，均为户外型布置，占地面积类似，且总平面布置基本类似，110kV 架空进线回数相同；110kV 中扬变建设后主变容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，比类比监测的 110kV 头堡变（ $2 \times 63\text{MVA}$ ）小，类比比较保守。因此，选取 110kV 头堡变电站作为类比变电站是可行的。

监测结果表明，110kV 头堡变电站周围工频电场强度为 $2.34\text{V/m} \sim 264.0\text{V/m}$ ，工频磁感应强度为 $0.026\mu\text{T} \sim 0.384\mu\text{T}$ ，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。

通过对已运行的 110kV 头堡变的类比监测结果，可以预测 110kV 中扬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、工频磁场理论计算预测模式

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》（HJ24-2014）附录 C 和附录 D 中的高压交流输电线路下空间工频电磁场强度的计算模式，计算不同架设方式时，110kV 架空线路下方不同净空高度处，垂直线路方向 $0\text{m} \sim 50\text{m}$ 的工频电场、工频磁场。根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的要求，110kV 架空线路导线与建筑物之间的最小垂直距离不得小于 5m ，因此本工程 110kV 线路预测高度从 5m 开始计算。

（2）计算参数选取

本工程拟建的 110kV 架空输电线路部分路段采用单回架设，部分线路采用 110kV 同塔双回架设。因此，本次预测按照单回架设、同塔双回同相序（ABC/ABC）架设和双回逆相序（ABC/CBA）分别进行计算。

(3) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①当 110kV 输电线路经过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；当 110kV 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)要求的居民区导线最小对地高度 7m 架设时，线路下方的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的 4000V/m 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。根据以上的预测计算结果，结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)的要求，本工程输电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 同塔双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 7m，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 8m；110kV 同塔双回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 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。
- 110kV 线路采用单回跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m，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 7m。

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 110kV 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 μ 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。

(1) 110kV 单回架空线路

为预测本工程 110kV 单回架空线路对周围电磁环境的影响，选取徐州地区 110kV 艾戴 828 线作为类比线路。该线路电压等级、架设方式、导线载流量均与本工程相同，测点处铁塔呼高 21m，本工程直线塔最低呼高为 24m，本工程 110kV 单回架空线路建成投运后应较 110kV 艾戴 828 线略小，因此选取 110kV 艾戴 828 线作为单回线路的类比线路是可行的。

已运行的 110kV 艾戴 828 线的类比监测结果表明，110kV 艾戴 828 线周围距地面 1.5m 处工频电场强度为 4.15V/m~735V/m，工频磁感应强度为 0.049 μ T~0.368 μ 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 μ T 公众暴露限值要求。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 0.368 μ 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 11.54 倍，即最大值为 4.25 μ 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。

通过以上类比监测及理论计算可以预测，本工程 110kV 单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。

(2) 110kV 双回架空线路：

为预测本工程 110kV 双回架空线路对周围电磁环境的影响，选取无锡地区 110kV 渎江 II9YG 线/I9YF 线作为类比线路。该线路电压等级、架设方式及导线类型均与本工程相类似；类比线路铁塔呼高 24m，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 渎江 II9YG 线/I9YF 线相似。因此，选取 110kV 渎江 II9YG 线/I9YF 线作为同塔双回类比线路是可行的。

已运行的 110kV 渎江 II9YG 线/I9YF 线的类比监测结果表明，110kV 渎江 II9YG 线/I9YF 线周围距地面 1.5m 处工频电场强度为 1.50V/m~33.5V/m，工频磁感应强度（合成量）为 0.016 μ T~0.210 μ 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 μ T 公众暴露限值要求。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 $0.210\mu\text{T}$ ，推算到设计输送功率情况下，工频磁感应强度约为监测条件下的 6.12 倍，即最大值约为 $1.29\mu\text{T}$ 。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 110kV 双回架空线路投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场亦均能满足环保要求。

3.4 电缆线路类比分析

(1) 双回电缆线路

本工程 110kV 电缆线路为双回电缆，为预测本工程 110kV 双回电缆线路对周围电磁环境的影响，选取常州 110kV 白和 7551 线/和清 7583 线作为类比监测线路，该线路电压等级、敷设方式、导线类型均与本工程相同，因此选取 110kV 白和 7551 线/和清 7583 线作为本工程电缆类比线路是可行的。

监测结果表明，110kV 白和 7551 线/和清 7583 线路沿线测点处工频电场为 $1.15\text{V/m}\sim 8.35\text{V/m}$ ，工频磁场（合成量）为 $0.475\mu\text{T}\sim 1.280\mu\text{T}$ ，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 $100\mu\text{T}$ 公众暴露限值要求。

根据现状监测结果，线路工频磁场监测最大值为 $1.28\mu\text{T}$ ，推算到本项目设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 4.16 倍，即最大值为 $5.32\mu\text{T}$ 。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亦能满足相应标准限值要求。

通过以上类比监测可以预测，本工程 110kV 双回电缆线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场将满足环保要求。

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) 提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。

(2) 110kV 线路经过耕地等场所时，导线对地距离应不小于 6m。

(3) 若本工程 110kV 线路同塔双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 7m，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 8m；110kV 线路同塔双回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 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；110kV 线路采用单回跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的净空高度应不小于 6m，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 7m。

5 电磁专题报告结论

(1) 项目概况

①新建 110kV 中扬变电站（户外型），本期新建主变 2 台，容量为 2×50MVA，远景规模为 3×50MVA，110kV 本期进线 2 回，远景进线 4 回；

②新建六里~中扬 110kV 线路：1 回，路径 18.62km，其中中扬变出线单回架设部分 10.94km；与六里~屠园 110kV 线（路径 I）同塔双回架空部分 6.24km、双回地下电缆敷设部分 1.44km；

③新建六里~屠园改接中扬变电站 110kV 线路：1 回，路径 11.44km，其中中扬变进站单回架设部分 10.54km；与六里~屠园 110kV 线（路径 II）同塔双回部分 0.9km。

(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 μ 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，拟建 110kV 中扬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，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住宅等环境敏感目标，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。

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。线路路径应尽可能避开居民住宅等环境敏感目标，线路需保持足够的对地高度，确保周围环境的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

(5) 评价总结论

综上所述，宿迁中扬 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，投入运行后对周围环境的影响符合相应评价标准。