

检索号

2017-HP-0289

建设项目环境影响报告表

项目名称： 连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 输变电工程

建设单位： 国网江苏省电力公司扬州供电公司

编制单位：**江苏辐环环境科技有限公司**

编制日期：**2017 年 7 月**

一、建设项目基本情况

项目名称	连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 输变电工程				
建设单位	国网江苏省电力公司扬州供电公司				
建设单位负责人	/	联系人	查理		
通讯地址	扬州市维扬路 179 号				
联系电话	0514-87683659	传真	/	邮政编码	215012
建设地点	扬州市宝应县				
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)	7156 (变电站新增占地)		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			
<p>输变电工程建设规模及主要设施规格、数量:</p> <p>本项目建设内容为:</p> <p>(1)220kV 平安变破围墙扩建 220kV 出线间隔 2 回,预留 2 回,新增征地 7156m²。220kV 平安变, 户外布置, 现有 2 台主变, 容量 (2×180MVA), 220kV 出线 6 回, 占地面积约 21686.2m²。本期扩建后, 220kV 出线 8 回, 预留 2 回。</p> <p>(2) 建设沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路工程, 2 回, 新建线路路径全长约 0.76km; 在终端塔, 用户侧一回线路接入宝应牵引站, 系统侧一回线路接入平安~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。</p> <p>(3) 建设平安~宝应牵引站 220kV 输电线路工程, 2 回, 新建线路路径全长约 8.6km; 在终端塔, 用户侧一回线路接入宝应牵引站, 系统侧一回线路接入沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。</p> <p>本工程 220kV 输电线路, 用户侧 (沿河~宝应牵引站、平安~宝应牵引站) 采用单根 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线; 系统侧 (沿河~平安) 采用 2×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)	少量	柴油 (吨/年)	/
电 (度)	/	燃气 (标立方米/年)	/
燃煤 (吨/年)	/	其它	/
<p>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</p>			
<p>输变电设施的使用情况: 220kV 变电站运行时产生工频电场、工频磁场、噪声影响; 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>			

工程内容及规模:

1. 项目由来

连镇铁路（连云港-淮安-扬州-镇江）是国家重点基础设施建设项目，是江苏省中部贯通南北的重要通道。为满足新建连镇铁路宝应段用电需要，优化当地电网结构解决供用电矛盾，改善区域 220kV 电网结构，加强地区电网的安全运行和供电的可靠性，国网江苏省电力公司扬州供电公司建设连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 输变电工程是十分必要的。

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扬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，并委托资质单位对项目周围环境进行了监测，在此基础上编制了连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 输变电工程环境影响报告表。

2. 工程规模

(1) 220kV 平安变破围墙扩建 220kV 出线间隔 2 回，新增征地 7156m²。220kV 平安变，户外布置，现有 2 台主变，容量 (2×180MVA)，220kV 出线 6 回，占地面积约 21686.2m²。本期扩建后，220kV 出线 8 回，预留 2 回。

(2) 建设沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路工程，2 回，新建线路路径全长约 0.76km；在终端塔，用户侧一回线路接入宝应牵引站，系统侧一回线路接入平安~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。

(3) 建设平安~宝应牵引站 220kV 输电线路工程，2 回，新建线路路径全长约 8.6km；在终端塔，用户侧一回线路接入宝应牵引站，系统侧一回线路接入沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。

本工程 220kV 输电线路，用户侧（沿河~宝应牵引站、平安~宝应牵引站）采用单根 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线；系统侧（沿河~平安）采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。

3. 地理位置

连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 输变电工程位于扬州市宝应县境内，其中 220kV 平安变位于鲁垛镇五顷村，本期破围墙扩建拟建址现状主要为农田、鱼塘等，220kV

线路沿线主要为农田、河流及民房等。

4. 变电站平面布置

220kV 平安变电站采用户外布置，主变位于变电站中央，220kV 线路从东侧架空进线，110kV 线路从西侧架空出线，220kV 配电装置和 110kV 配电装置采用户外型布置，分别位于变电站的东、西两侧。变电所为无人值班，事故油池位于#1、#2 主变之间。

5. 220kV 线路路径

(1) 沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路

线路自 220kV 沿河变东侧出站后，在 S237 东侧折向东南，至宝应牵引站西侧，一回接入宝应牵引站，一回接入平安~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。

(2) 平安~宝应牵引站 220kV 输电线路

线路自 220kV 平安变东侧出站后，向北在范沟村东折向西北再折向西，跨过石先河后折向西南，至苏庄河东侧折向西后，至 G2 京沪高速东侧折向西南后再折向西跨过 G2 京沪高速，至老沿广线东侧向北折向西北后再折向北，至宝应牵引站西侧，一回接入宝应牵引站，一回接入沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。

6. 产业政策相符性

连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 输变电工程是连镇铁路工程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。

7. 规划相符性

连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 输变电工程位于扬州市宝应县境内，对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程 220kV 平安变和 220kV 输电线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态红线区。

本工程 220kV 变电站破围墙扩建征地及 220kV 线路路径选址已取得相关部门批准。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 日施行
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(修订版), 环境保护部 33 号令, 2015 年 6 月 1 日施行
- (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) 《输变电建设项目重大变动清单(试行)》(环办辐射[2016]84 号), 2016 年 8 月
- (12) 《国家危险废物名录》(2016 年版), 2016 年 8 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) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

4. 工程相关文件

- (1) 项目委托函
- (2) 前期工程环保手续履行情况
- (3) 工程规划许可文件

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	/	/	生活污水、施工废水	/
	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	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)

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, 220kV 输电线路为架空线路, 且 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, 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), 本工程 220kV 变电站电磁环境评价工作等级为二级, 220kV 输电线路评价工作等级为二级(详见电磁环境影响专题评价)。

(2) 声环境影响评价工作等级

本工程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。

本工程输电线路沿线经过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类、2类、4a和4b类地区,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009),本工程输电线路声环境影响评价工作等级为二级。

由于本工程220kV平安变为扩建出线间隔,不新增主变,主要噪声源没有变化;本工程架空输电线路由于噪声贡献值较低,影响范围较小,因此适当简化分析。

(3) 生态环境影响评价工作等级

本工程变电站站址和220kV输电线路路径评价范围内不涉及特殊及重要生态敏感区,220kV平安变电站破围墙扩建,扩建后占地约为0.007km²(≤2km²),新建线路路径总长约为9.36km(≤50km),根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中,确定本工程输电线路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较小,架空线路对周围生态环境的影响为点位间隔式,因此适当简化分析。

7. 评价范围:

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)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
220kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 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
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	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域

二、建设项目所在地环境简况

环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

宝应县位于东经 119°07'43"~119°42'51"、北纬 33°02'46"~33°24'55"，地处长三角和里下河地区，东接建湖、盐城、兴化，南连高邮，西与金湖县、洪泽区隔宝应湖、白马湖相望，北和淮安毗邻。县域东西长 55.7 公里，南北宽 47.4 公里，总面积 1467.48 平方公里。世界文化遗产京杭运河穿邑而过，风光宜人，设施配套，悠久历史与现代文明交相辉映。宝应秦时建县，始名东阳县、平安县、安宜县，距今已有 2200 多年的历史。公元 762 年，境内获“八宝”献于皇帝，唐肃宗视为定国之宝，遂改上元三年为宝应元年，赐安宜县名为“宝应”。

宝应是国家南水北调东线工程的源头地，全国首家有机食品基地示范县、首批平原绿化先进县、首批生态示范区、中国荷藕之乡、中国慈姑之乡。先后成功创建成为国家生态市（县）、国家园林县城、国家卫生县城，江苏省文明城市、省级社会治安安全县。

本工程位于扬州市宝应县境内，其中 220kV 平安变位于鲁垛镇五顷村，本期破围墙扩建拟建址现状主要为农田、鱼塘等，220kV 输电线路沿线主要为农田、河流和民房等。从现场踏勘分析，本工程变电站和输电线路评价范围内没有自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等生态红线区。

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现有的 220kV 平安变电站等，其产生的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声。现状检测结果表明，220kV 平安变电站周围工频电场、工频磁场和噪声影响均能满足相应标准要求。

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，220kV 平安变周围各测点处的工频电场强度为 696.6V/m~823.8V/m，工频磁感应强度为 0.038 μ T~0.239 μ T；220kV 平安变本期扩建拟建址各测点处的工频电场强度为 8.8V/m~615.0V/m，工频磁感应强度为 0.019 μ T~0.071 μ T；本工程 220kV 输电线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 1.1V/m~32.9V/m，工频磁感应强度为 0.016 μ T~0.027 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。

由监测结果可知，220kV 平安变厂界各测点处昼间噪声为 43.3dB(A)~48.3dB(A)，夜间噪声为 42.3dB(A)~46.2dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；220kV 平安变本期扩建拟建址各测点处的噪声为 44.2dB(A)~45.7dB(A)，夜间噪声为 42.5dB(A)~43.8dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；本工程 220kV 输电线路拟建址沿线区域有代表性的环境保护目标测点处的昼间噪声为 43.2dB(A)~43.8dB(A)，夜间噪声为 42.3dB(A)~42.4dB(A)，现状噪声能够满足《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）：

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、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态红线区。

根据现场踏勘，220kV 平安变周围 40m 范围内无电磁环境保护目标、100m 范围内无声环境保护目标。本工程 220kV 输电线路评价范围内有 10 处环境保护目标，共约 77 户民房、2 处厂房、6 间看护房，可能跨越其中的 6 户民房、3 间看护房，详见表 7。

表 7 220kV 输电线路评价范围内环境保护目标

序号	工程名称	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	本工程 配套 220kV 线路	陈家村吴庄组 61 号等	9 户民房、1 处工厂	1~2 层尖/平顶	E、B、 N
2		扬蒋村冯西组 53 号等	4 户民房、1 间看护房	1~3 层尖/平顶	
3		扬蒋村扬倪组 46 号等	4 户民房	1 层尖/平顶	
4		扬蒋村房姓民房等	8 户民房	1 层尖/平顶	
5		扬蒋村东沟组 13 号等	10 户民房	1~2 层尖/平顶	
6		南河村严姓民房等	14 户民房	1~2 层尖/平顶	
7		南河村东龙组 1 号等	12 户民房	1~2 层尖/平顶	
8		南河村塘中组 23 号等	2 户民房、4 间看护房	1~2 层尖/平顶	
9		范沟村崔姓民房等	5 户民房、1 间看护房	1 层尖/平顶	
10		范沟村高姓民房等	9 户民房、1 处工厂	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 表示声环境质量满足相应标准；表中厂房仅作为电磁敏感点。

四、评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>工频电场、工频磁场：</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>声环境：</p> <p>220kV 平安变位于鲁垛镇五顷村，根据前期工程验收批复，变电站厂界环境噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。</p> <p>架空输变电线路经过农村地区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；经过居民、商业、工业混杂区，执行 2 类标准；在高速公路等交通干线两侧时执行 4a 类声环境功能区要求；在铁路干线两侧时执行 4b 类声环境功能区要求。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>厂界标准：</p> <p>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：</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

1) 变电站

220kV 平安变本期破围墙扩建间隔，变电站工程施工内容主要包括现有围墙拆除、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升压变电站，变电后送出至各用电部分。工艺流程如下：

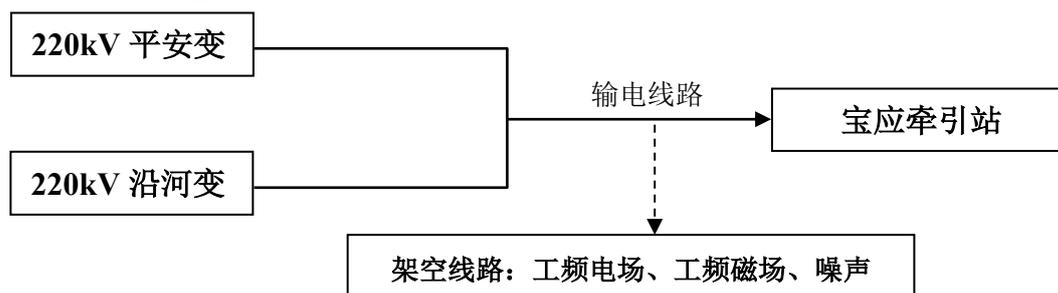


图 1 本工程工艺流程及产污环节示意图

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工程永久占地和施工期的临时占地。本工程永久占地面积约为7156m²，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

220kV 变电站运营期的噪声主要来自主变压器。本期不新增主变，无新增噪声源。

架空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，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，本期不新增。

(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，本期不新增。

变电站内的铅蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，需由有资质

的铅蓄电池回收处理机构回收处置。

(5) 环境风险

220kV 平安变电站内建有 1 座事故油池，容积约为 40m³，变压器下设置事故油坑，事故油坑与事故油池相连。变电站正常运行时，变压器无漏油产生，一旦发生事故，事故油经事故油池收集后，委托有资质的单位处置处理，不外排。

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	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	排入附近居住点的化粪池中 及时清理, 不外排
	变电站	生活污水	少量	经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	/	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
		变电站	生活垃圾	少量
		废铅蓄电池	少量	有资质的单位处置
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	本期不新增噪声源	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。
	架空输电线路	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			
<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), 本工程变电站及输电线路不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态红线区。</p> <p>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。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，其声级一般为 60dB(A)~84dB(A)；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，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，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。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。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分别收集堆放，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），本工程变电站及输电线路不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。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工程永久占地和施工期的临时占地。本工程永久占地面积约为 7156m²。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) 植被破坏

变电站拟扩建址周围现状主要为农田、鱼塘等，变电站施工建设对周围生态环境影响较小；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。

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

连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 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

220kV 平安变破围墙扩建间隔，不新增主变。根据现状监测结果，变电站厂界各测点处昼间噪声为 43.3dB(A)~48.3dB(A)，夜间噪声为 42.3dB(A)~46.2dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。220kV 平安变扩建间隔后，主要噪声源无变化，因此本期扩建后，正常运行时厂界环境噪声能满足《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

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。

本工程对输电线路运行期的噪声采用类比检测方式进行预测分析，选取已经正常运行的南通 220kV 洲丰 4H47/4H48 线(同塔双回架设)进行噪声类比检测。

由噪声检测结果可知，本工程输电线路正常运行时对声环境的贡献值较小，随着距离的增大，噪声水平值基本处于同一水平值上。因此，本工程建成投运后，输电线路对周围声环境影响很小，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

本工程架空线路在设计施工阶段，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放电，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

220kV 平安变电站无人值班，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运，不外排，不会对周围的环境造成影响。

变电站内的铅蓄电池是直流系统中不可缺少的设备，当需要更换时，需由有资质的铅蓄电池回收处理机构回收处置。

5. 环境风险分析

本工程的环境风险主要来自变压器油的泄漏。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。

220kV 平安变电站户外型布置，变电站内建有 1 座事故油池，容积约 40m³，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，事故油经事故油池收集后，委托有资质的单位处置处理，不外排。

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	排入化粪池，及时清理	
	变电站	生活污水	排入化粪池，及时清理	
电磁环境	变电站	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	工频电场： <4000V/m 工频磁场：<100μT 其中架空线路经过耕地等：<10kV/m
	输电线路		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。	
固体废物	施工场地	生活垃圾	及时清理	不外排，不会对周围环境产生影响。
		建筑垃圾		
	变电站	生活垃圾	环卫部门定期清理	
废铅蓄电池		有资质的单位处置		
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	前期工程总平面布置上已将站内建筑物合理布置，各功能区分开布置，高噪声设备集中布置，充分利用了场地空间衰减噪声	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。
	架空输电线路	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	影响很小
其他	/			
<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），本工程变电站及输电线路评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态红线区。</p> <p>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:

①220kV 平安变破围墙扩建 220kV 出线间隔 2 回, 预留 2 回, 新增征地 7156m²。220kV 平安变, 户外布置, 现有 2 台主变, 容量 (2×180MVA), 220kV 出线 6 回, 占地面积约 21686.2m²。本期扩建后, 220kV 出线 8 回, 预留 2 回。

②建设沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路工程, 2 回, 新建线路路径全长约 0.76km; 在终端塔, 用户侧一回线路接入宝应牵引站, 系统侧一回线路接入平安~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。

③建设平安~宝应牵引站 220kV 输电线路工程, 2 回, 新建线路路径全长约 8.6km; 在终端塔, 用户侧一回线路接入宝应牵引站, 系统侧一回线路接入沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。

本工程 220kV 输电线路, 用户侧 (沿河~宝应牵引站、平安~宝应牵引站) 采用单根 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线; 系统侧 (沿河~平安) 采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。

2) 建设必要性: 为满足新建连镇铁路宝应段用电需要, 加强地区电网的安全运行和供电的可靠性, 国网江苏省电力公司扬州供电公司建设连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 输变电工程是十分必要的。

(2) 产业政策相符性:

连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 输变电工程, 属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录 (2011 年本)》(2013 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:

连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 输变电工程位于高邮市境内, 位于扬州市宝应县境内, 其中 220kV 平安变位于鲁垛镇五顷村, 本期破围墙扩建拟建址现状主要为农田、鱼塘等, 220kV 线路沿线主要为农田、河流及民房等。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、风景名胜区、饮

用水水源保护区等生态红线区。本工程 220kV 变电站破围墙扩建征地及 220kV 线路路径选址已取得相关部门批准。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电磁环境：监测结果表明，220kV 平安变周围各测点处的工频电场强度为 696.6V/m~823.8V/m，工频磁感应强度为 0.038 μ T~0.239 μ T；220kV 平安变本期扩建拟建址各测点处的工频电场强度为 8.8V/m~ 615.0V/m，工频磁感应强度为 0.019 μ T~0.071 μ T；本工程 220kV 输电线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 1.1V/m~32.9V/m，工频磁感应强度为 0.016 μ T~ 0.027 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：由监测结果可知，220kV 平安变厂界各测点处昼间噪声为 43.3dB(A)~48.3dB(A)，夜间噪声为 42.3dB(A)~46.2dB(A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；220kV 平安变本期扩建拟建址各测点处的噪声为 44.2dB(A)~45.7dB(A)，夜间噪声为 42.5dB(A)~43.8dB(A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；本工程 220kV 输电线路沿线区域有代表性的环境保护目标处的昼间噪声为 43.2dB(A)~43.8dB(A)，夜间噪声为 42.3dB(A)~42.4dB(A)，现状噪声能够满足《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，本工程建成投运后，变电站周围及架空线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，220kV 平安变扩间隔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；通过类比监测和理论预测，本工程 220kV 输电线路建成投运后，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经化粪池处理，定期清理，不外排；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电磁环境：变电站采用户外型布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离；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 220kV 线路经过耕地等公众偶尔停留、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。

c) 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，具体要求如下：

- 220kV 双回线路采用同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的垂直距离应不小于 12m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的垂直距离应不小于 13m。采用逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的垂直距离应不小于 9m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的垂直距离应不小于 10m。

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、提高导线对地高度等措施减少电晕放电，以降低可听噪声。

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。变电站内的铅蓄电池更换时，需由有资质的单位处置。

⑤事故风险：变电站内设有 1 座事故油池，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，连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 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，本工程的建设可行。

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

连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 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
连镇铁路宝应牵引站配套 220kV 输变电工程	220kV 平安变破围墙扩建间隔	破围墙扩建 220kV 出线间隔 2 回，预留 2 回，新增征地 7156m ² 。本期扩建后，220kV 出线 8 回，预留 2 回。
	沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路	2 回，线路路径全长约 0.76km；在终端塔，用户侧一回线路接入宝应牵引站，系统侧一回线路接入平安~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。
	平安~宝应牵引站 220kV 输电线路	2 回，线路路径全长约 8.6km；在终端塔，用户侧一回线路接入宝应牵引站，系统侧一回线路接入沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。

1.2 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见表 1.2-1。

表 1.2-1 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，且应给出警示和防护指示标志。

1.4 评价工作等级

本工程 220kV 平安变电站为户外型，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，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 220kV 变电站、220kV 输电线路评价工作等级均为二级。

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	变电站	户外式	二级
		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

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 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内的区域
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

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 环境保护目标

根据现场踏勘，220kV 平安变周围 40m 范围内无电磁环境保护目标。本工程 220kV 输电线路评价范围内有 10 处环境保护目标，共约 77 户民房、2 处厂房、6 间看护房，可能跨越其中的 6 户民房、3 间看护房，详见表 1.7-1。

表 1.7-1 220kV 输电线路评价范围内环境保护目标

序号	工程名称	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	本工程 配套 220kV 线路	陈家村吴庄组 61 号等	9 户民房、1 处工厂	1~2 层尖/平顶	E、B
2		扬蒋村冯西组 53 号等	4 户民房、1 间看护房	1~3 层尖/平顶	
3		扬蒋村扬倪组 46 号等	4 户民房	1 层尖/平顶	
4		扬蒋村房姓民房等	8 户民房	1 层尖/平顶	
5		扬蒋村东沟组 13 号等	10 户民房	1~2 层尖/平顶	
6		南河村严姓民房等	14 户民房	1~2 层尖/平顶	
7		南河村东龙组 1 号等	12 户民房	1~2 层尖/平顶	
8		南河村塘中组 23 号等	2 户民房、4 间看护房	1~2 层尖/平顶	
9		范沟村崔姓民房等	5 户民房、1 间看护房	1 层尖/平顶	
10		范沟村高姓民房等	9 户民房、1 处工厂	1~2 层尖/平顶	

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

2 环境质量现状监测与评价

本次环评委托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 (μT)
1	220kV 平安变电站四周	696.6~823.8	0.038~0.239
2	220kV 平安变扩建拟建址四周	8.8~615.0	0.019~0.071
3	本工程 220kV 线路拟建址沿线	1.1~32.9	0.016~0.027
标准限值		4000	100

现状监测结果表明，电磁环境敏感目标处测值均能够满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)表 1 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100μT 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 220kV 平安变电站本期扩间隔运行时产生的工频电场、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南京 220kV 盘城变电站（户外型）作为类比监测对象。

从类比情况比较结果看，220kV 平安变电站和 220kV 盘城变电站电压等级相同，主变容量相同，220kV 进线方式相同，进线回数相差不大，主变和高压配电装置均为户外型布置，占地面积相似，且总平面布置基本类似。因此选取 220kV 盘城变电站作为 220kV 平安变电站本期工程的类比监测对象，是可行的。

监测结果表明，220kV 盘城变电站正常运行时周围各测点处工频电场强度为 13.1V/m~1387.2V/m，工频磁感应强度为 0.027 μ T~1.701 μ T，均符合《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 公众曝露限值要求。

通过对已运行的 220kV 盘城变电站的类比监测结果，可以预测 220kV 平安变电站运行时产生的工频电场、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

工频电场、工频磁场计算结果分析

①当 220kV 线路经过耕地等公众偶尔停留、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 6.5m，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 220kV 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 7.5m，根据理论预测计算结果，本工程 220kV 双回架空线路采用同相序架设导线最小对地高度为 12m、采用逆相序架设导线最小对地高度为 9m 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

220kV 线路跨越民房时，具体要求如下：

- 220kV 双回线路采用同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的垂直距离应不小于 12m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的垂直距离应不小于 13m。采用逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的垂直距离应不小于 9m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的垂直距离应不小于 10m。

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区时，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。

为预测本工程 220kV 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 \times 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 33m。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 μ T~0.505 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 μ T，推算到本工程双回线路设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 9.82 倍，即最大值为 4.96 μ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，本工程 220kV 双回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 220kV 同塔双回架空线路投运后，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 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，以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 当 220kV 线路经过耕地等公众偶尔停留、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：

- 220kV 双回线路采用同相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的垂直距离应不小于 12m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的垂直距离应不小于 13m。采用逆相序架设跨越尖顶房屋时，导线对屋顶的垂直距离应不小于 9m；跨越平顶房屋时，考虑平顶房屋屋顶上方有人员活动，导线对屋顶的垂直距离应不小于 10m。

5 电磁评价结论

(1) 项目概况

①220kV 平安变破围墙扩建 220kV 出线间隔 2 回，预留 2 回，新增征地 7156m²。220kV 平安变，户外布置，现有 2 台主变，容量 (2×180MVA)，220kV 出线 6 回，占地面积约 21686.2m²。本期扩建后，220kV 出线 8 回，预留 2 回。

②建设沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路工程，2 回，新建线路路径全长约 0.76km；在终端塔，用户侧一回线路接入宝应牵引站，系统侧一回线路接入平安~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。

③建设平安~宝应牵引站 220kV 输电线路工程，2 回，新建线路路径全长约 8.6km；在终端塔，用户侧一回线路接入宝应牵引站，系统侧一回线路接入沿河~宝应牵引站 220kV 输电线路的系统侧。

本工程 220kV 输电线路，用户侧（沿河~宝应牵引站、平安~宝应牵引站）采用单根 JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线；系统侧（沿河~平安）采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线。

(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 100μT 公众曝露限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

通过类比监测分析，220kV 平安变扩间隔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；通过类比监测和理论预测，本工程 220kV 输电线路建成投运后，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

变电站主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离；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。

(5) 评价总结论

综上所述，连锁铁路宝应牵引站配套 220kV 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。