

检索号	2018-HP-0090
-----	--------------

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：徐州套楼（华山）110kV 输变电工程（重新报批）

建设单位：国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司

编制单位：江苏辐环环境科技有限公司

编制日期：2018年6月

## 一、建设项目基本情况

项目名称	徐州套楼（华山）110kV 输变电工程（重新报批）				
建设单位	国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司				
统一社会信用代码	91320300834754319W				
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	徐州市丰县				
立项审批部门	江苏省发展改革委	批准文号	苏发改能源发〔2016〕1043 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> )	3726 (围墙内占地 2806)	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>					
<p>本工程建设内容包括：</p> <p>(1) 新建套楼 110kV 变电站工程，户外型，本期建设 2 台主变（#1、#2），容量为 2×50MVA，远景规模为 3×80MVA，110kV 出线本期 2 回，远景 4 回；</p> <p>(2) 35kV 孟华线 110kV 升压工程，1 回。利用原有线路路径全长约 7.7km。其中，同塔双回架设段长约 7.54km，双设单挂架设段长约 0.16km；</p> <p>(3) 新建 110kV 丰华线/孟华线连接线工程，1 回。新建线路路径全长约 0.1km，与 110kV 孟郭线同塔双回架设。丰华线为 110kV 设计 35kV 降压运行，本工程建成后，恢复为 110kV 运行；</p> <p>(4) 新建 110kV 孟华线开断环入套楼变线路工程，2 回。新建线路路径全长约 0.29km，同塔双回架设。</p> <p>本工程新建线路路径全长约 0.39km，导线采用 2×JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线。孟华线升压后导线不变，与 110kV 孟郭线同塔双回架设段、双设单挂架设段导线均为 2×LGJ-300/25 型钢芯铝绞线，与 35kV 孟寨线同塔双回架设段导线为 1×LGJ-300/25 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><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：生活污水</p> <p>排 水 量：/</p> <p>排放去向：排入化粪池处理后定期清理，不外排。</p>			
<p><b>输变电设施的使用情况：</b></p> <p>110kV 输变电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

目前丰县地区电网接线为 220kV 孟楼变~35kV 华山变~110kV 丰县变，为了满足地方经济快速发展的需求，解决丰县末端电网存在的全停风险，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司拟建设徐州套楼（华山）110kV 输变电工程。徐州套楼（华山）110kV 输变电工程，完善地区电网接线为 220kV 孟楼变~110kV 套楼变~220kV 大洼变~110kV 丰县变。

徐州套楼（华山）110kV 输变电工程环境影响报告表于 2016 年 5 月取得了徐州市环保局的环评批复（徐环辐（表）审〔2016〕05 号）。拟建的徐州套楼（华山）110kV 输变电工程包括 3 项子工程：

（1）套楼 110kV 变电站新建工程；（2）110kV 丰华线开断环入大洼变线路工程；（3）大洼变至孟楼变改接套楼 110kV 线路工程。其中，大洼变至孟楼变改接套楼 110kV 线路工程又包含两部分：①110kV 丰华线开断环入套楼变线路工程；②110kV 丰华线#1~#16 线路改造工程。

因规划及初设调整，徐州套楼（华山）110kV 输变电工程建设内容有 3 处变动：

#### （1）套楼 110kV 变电站选址变动

套楼 110kV 变电站选址从原选址的丰华线#61 塔东侧变动至孟华线#17~#18 塔东侧，向东南位移约 4km。

#### （2）套楼 110kV 变电站配套线路路径变动

由于套楼 110kV 变电站选址变动，导致配套的“110kV 丰华线开断环入套楼变线路工程”变动为“110kV 孟华线开断环入套楼变线路工程”，开断点由丰华线#60~#61 塔间变动为孟华线#17~#18 塔间。

#### （3）新增 110kV 丰华线/孟华线连接线工程

丰华线目前自 110kV 丰县变接入 35kV 华山变，运行电压为 35kV；孟华线目前自 220kV 孟楼变接入 35kV 华山变，运行电压为 35kV。新增 110kV 丰华线/孟华线连接线，搭接丰华线、孟华线后，丰华线、孟华线不再接入 35kV 华山变，升压至 110kV 运行。

对照《输变电建设项目重大变动清单（试行）》第 4 条“变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米”，本工程变动情况属重大变动。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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及《输变电建设项目重大变更清单（试行）的通知》的有关要求，本工程需要重新进行环境影响评价。据此，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司委托我公司进行该项目的的环境影响评价，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、初步分析，并委托江苏核众环境监测技术有限公司对项目周围环境进行监测，在此基础上编制了徐州套楼（华山）110kV 输变电工程（重新报批）环境影响报告表。

## 2. 工程概况

### （1）工程规模

本工程建设内容包括：

①新建套楼 110kV 变电站工程，户外型，本期建设 2 台主变（#1、#2），容量为  $2 \times 50\text{MVA}$ ，远景规模为  $3 \times 80\text{MVA}$ ，110kV 出线本期 2 回，远景 4 回；

②35kV 孟华线 110kV 升压工程，1 回。利用原有线路路径全长约 7.7km。其中，孟华线孟华线#1~#8 线路与 35kV 孟寨线同塔双回架设段长约 1.8km，孟华线#8~#9 线路双设单挂架设段长约 0.16km，#9~#29 线路与 110kV 孟郭线同塔双回架设段长约 5.74km；

③新建 110kV 孟华线开断环入套楼变线路工程，2 回。新建线路路径全长约 0.29km，同塔双回架设。丰华线为 110kV 设计 35kV 降压运行，本工程建成后，恢复为 110kV 运行；

④新建 110kV 丰华线/孟华线连接线工程，1 回。新建线路路径全长约 0.1km，与现有 110kV 孟郭线同塔双回架设。

### （2）导线型号

#### ①35kV 孟华线 110kV 升压工程

35kV 孟华线升压后导线不变，#1~#8 线路导线为  $1 \times \text{LGJ-300/25}$  型钢芯铝绞线，与 35kV 孟寨线同塔双回同相序（BAC/BAC）架设；#8~#9 线路导线为  $2 \times \text{LGJ-300/25}$  型钢芯铝绞线，双设单挂，导线对地面最小距离为 12m；#9~#29 线路导线为  $2 \times \text{LGJ-300/25}$  型钢芯铝绞线，与 110kV 孟郭线同塔双回异相序（BAC/BCA）架设。全线直线段导线对地面最小距离为 12m，耐张段导线对地面最小距离为 14m。

#### ②新建 110kV 孟华线开断环入套楼变线路工程

新建 110kV 架空线路导线采用  $2 \times \text{JL/G1A-300/25}$  型钢芯铝绞线，同塔双回同相

序架设（BAC/BAC），导线对地面最小设计距离为 6m。

### ③新建 110kV 丰华线/孟华线连接线工程

新建 110kV 架空线路导线采用 2×JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线，利用现有 35kV 孟华线#29 杆塔和 35kV 丰华线#67 杆塔架线，与 110kV 孟郭线同塔双回异相序（BAC/BCA）架设，导线对地面最小距离为 14m。

#### （3）杆塔及架设方式

##### ①35kV 孟华线 110kV 升压工程

利用现有 35kV 孟华线杆塔 29 基，其中双回直线塔 24 基，呼高 21m~27m，双回耐张塔 5 基，呼高 18m~21m。

##### ②新建 110kV 孟华线开断环入套楼变线路工程

新建 110kV 架空线路设计使用杆塔 2 基，其中其中双回直线塔 1 基，呼高 21m，双回耐张塔 1 基，呼高 18m。

##### ③新建 110kV 丰华线/孟华线连接线工程

利用现有 35kV 孟华线#29 杆塔和 35kV 丰华线#67 杆塔架线，均为双回耐张塔，呼高 18m，无新立杆塔。

### 3. 地理位置

徐州套楼（华山）110kV 输变电工程位于徐州市丰县境内。其中，套楼 110kV 变电站拟建址目前为农田，东侧有鹿梁线（X202 县道）、小史楼村梁新庄，其余各侧均为农田；配套 110kV 线路沿线主要为农田、道路、少量民房等。

### 4. 变电站平面布置

套楼 110kV 变电站采取户外型布置。主变压器户外布置于站区中央偏东，110kV 户外 GIS 布置于站内西侧，10kV 开关室位于站区东侧，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；站内建有一座化粪池，用于生活污水的临时排入；设有一座事故油池位于 110kV 户外 GIS 北侧，用于事故时变压器油的临时贮存。因此，变电站的设计及布置从工程及环保角度均是合理的。

### 5. 110kV 线路路径

#### （1）35kV 孟华线 110kV 升压

自 220kV 孟楼变西侧出线后，在#1 杆塔折向西北，与 35kV 孟寨线同塔至#8 杆

塔，折向西北至#9 杆塔后，与 110kV 孟郭线同塔双回，向西北至#22 杆塔后，折向东北至#26 杆塔，再沿 S322 省道南侧，折向西北，至#29 杆塔。

### （2）110kV 丰华线/孟华线连接线

自孟华线#29 杆塔，与 110kV 孟郭线同塔双回，向西北跨 S322 省道后，至丰华线#67 杆塔，与丰华线搭接。

### （3）110kV 孟华线开断环入套楼变线路

自孟华线#17~#18 塔间开断，向东同塔双回至 110kV 套楼变西侧，接入套楼变。

## 6. 前期工程环保履行情况

本工程新建 110kV 孟华线开断环入套楼变线路，为开断孟华线后环入套楼 110kV 变电站。孟华线目前为 35kV 运行，本工程建成后，孟华线升压至 110kV 运行，本次环评对孟华线升压后的环境影响补充评价。

本工程新建 110kV 丰华线/孟华线连接线，连接丰华线和孟华线，与 110kV 孟郭线同塔双回。丰华线目前为 35kV 运行，已于 2008 年 12 月取得江苏省环保厅“关于江苏省电力公司徐州供电公司 35kV 丰华线升压改造等工程环境影响报告表的批复”

（苏核表复[2008]464 号），并于 2009 年底实施完成 110kV 升压改造后，丰华线双设单挂，仍按 35kV 降压运行，因此未进行竣工环保验收。本工程建成后，丰华线将恢复 110kV 运行，可与本工程一并组织竣工环保验收。

110kV 孟郭线调度名为 110kV 孟郭 8F1 线，分别与丰华线#16~#67 线路、本工程新建 110kV 丰华线/孟华线连接线、孟华线#9~#29 线路同塔双回架设，于 2010 年 12 月取得江苏省环保厅“关于徐州 110kV 安然等输变电工程环境影响报告表的批复”

（苏环辐（表）审[2010]248 号），并于 2014 年 12 月通过了徐州市环保局的竣工环保验收（徐环核验[2014]008 号）。

## 7. 产业政策相符性

徐州套楼（华山）110kV 输变电工程的建设，将完善地区供电网络结构，满足地方经济快速发展的需求，解决丰县末端电网存在的全停风险，属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 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。

## 8. 规划相符性

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

和配套 110kV 线路评价范围不涉及自然保护区、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。本工程套楼 110kV 变电站及配套 110kV 线路路径选址已取得丰县规划局的批准。本工程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。

**与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

本工程建设地点周围同类型电磁污染源为现有的 35kV 孟华线、35kV 孟寨线、110kV 孟郭线等，其产生的主要环境影响为工频电场、工频磁场、噪声。

现状监测结果表明，本工程拟建址周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。



**编制依据：**

**1. 国家法律、法规及规范性文件**

- (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），2018 年 1 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》（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》（修订版），国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（修订版），生态环境部 1 号令，2018 年 4 月 28 日施行
- (9) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2016 年修正版），国家发改委第 36 号令，2016 年 3 月 25 日公布，自公布之日起 30 日后施行
- (10) 《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
- (11) 《国家危险废物名录》（2016 年版），2016 年 8 月 1 日起施行

**2. 地方法律、法规及规范性文件**

- (1) 《江苏省环境保护条例》（修正版），1997 年 7 月 31 日施行
- (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 日施行
- (4) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（修正版），2018 年 5 月 1 日施行
- (5) 《关于加强建设项目重大变动环评管理的通知》，苏环办[2015]256 号，2015 年 10 月 25 日施行

**3. 评价导则、技术规范及相关标准**

- (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 地面水环境》(HJ/T2.3-1993)
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)
- (4) 《环境影响评价技术导则 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)
- (10) 《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)

#### 4. 工程相关文件

- (1) 项目委托函
- (2) 本工程规划选址文件
- (3) 《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)
- (4) 本工程初步设计说明书

#### 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	/	/	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)

#### 6. 评价工作等级

- (1) 电磁环境影响评价工作等级

本工程 110kV 变电站为户外型, 110kV 输电线路为架空线路, 且 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) 中表 2 “输变电工程电磁环境影响评价工作等

级”，本次环评中 110kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 架空输电线路电磁环境影响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

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中评价等级划分要求：“建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5 dB(A)[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。”

本工程变电站位于鹿梁线（X202 县道）西侧，所处地区环境噪声以道路交通噪声为主，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行 2 类声环境功能区要求；配套 110kV 线路经过 1、2、3 和 4a 类地区。因此，本工程变电站和架空输电线路声环境影响评价工作等级均为二级。

(3) 生态环境影响评价工作等级

本工程变电站及配套输电线路评价范围不涉及特殊及重要生态敏感区，变电站总征地为 3762m<sup>2</sup> (≤2km<sup>2</sup>)，新建线路路径总长约为 0.39km (≤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。

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 声环境》(HJ2.4-2009)要求，本工程各评价因子的评价范围见表 3。

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
	生态影响	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域（水平距离）

## 二、建设项目所在地自然环境简况

### 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）：

丰县居于东经 116°21'15"~116°52'03"，北纬 34°24'25"~34°56'27"之间，地处苏、鲁、豫、皖四省七县交界处，淮海经济区中心地带。北与山东省的金乡、鱼台县接壤，南与安徽省砀山、萧县毗邻，西接山东省单县、东与本省铜山、沛县相连。丰县总面积 1449.7km<sup>2</sup>，南北长约 59.2km，东西宽约 46.6km。

丰县属黄泛冲击平原，地势高亢、平坦，地面高程一般在 34.5m~48.2m 之间，西南略高于东北。地处暖温带半湿润季风气候区，四季分明，日照充足，年平均气温在 15℃左右，最冷月(一月)平均气温-0.2℃，最热月(七月)平均气温 27.3℃，年平均降水量约 630.4mm，无霜期达 200d 左右。丰县境内河流原为自然河流，东西走向，建国后进行了全面治理，以大沙河为界，东有丰县集南北支流，流向自西向东；西有复新河水系，流向自南向北，废黄河经过治理，引入长江水，形成了大沙河带状水库。

本工程位于丰县境内，其中，套楼 110kV 变电站拟建址目前为农田，东侧有鹿梁线（X202 县道）、小史楼村梁新庄，其余各侧均为农田；配套 110kV 线路沿线主要为农田、道路、少量民房等。本工程环境影响评价范围内没有自然保护区、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。

### 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）

（1）工频电场、工频磁场现状

监测结果表明，套楼 110kV 变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为 0.7V/m~0.9V/m，工频磁感应强度为 0.016 $\mu$ T~0.019 $\mu$ T。配套 110kV 线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 0.9V/m~393.0V/m，工频磁感应强度为 0.017 $\mu$ T~0.625 $\mu$ 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）声环境现状

监测结果表明，套楼 110kV 变电站拟建址各测点处昼间噪声为 45.8dB(A)~47.3dB(A)，夜间噪声为 42.0dB(A)~42.2dB(A)，敏感目标测点处昼间噪声为 50.8dB(A)，夜间噪声为 43.4dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。配套 110kV 架空线路工程沿线周围敏感目标测点处昼间噪声为 45.8dB(A)~61.3dB(A)，夜间噪声为 42.1dB(A)~53.6dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

**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），本工程评价范围不涉及自然保护区、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要特殊保护的区域。

根据现场踏勘，套楼 110kV 变电站评价范围内无电磁环境保护目标，有 1 处声环境保护目标，详见表 8。配套 110kV 输电线路评价范围内有 10 处环境保护目标，共 9 户民房、1 栋办公楼、1 处简易房、1 栋器材楼、14 处厂房（含 1 处简易厂房）、3 处看护房和 1 处养殖场，跨越其中的 4 处厂房、2 户民房、1 处养殖场，详见表 9。

**表 3 套楼 110kV 变电站评价范围内声环境保护目标**

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*
		位置	规模		
1	小史楼村梁新庄梁姓民房等	最近距变电站东侧约 80m	约 14 户民房	2 层尖顶	N2

注：N2 表示声环境质量要求为 2 类，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

**表 4 110kV 输电线路评价范围内环境保护目标**

序号	线路名称	敏感点名称	评价范围内保护目标位置及规模		房屋类型	环境质量要求 <sup>[1]</sup>
			跨越	邻近 <sup>[2]</sup>		
1	110kV 丰华线/孟华线连接线路	华山村徐姓民房等	/	1 户民房、1 栋办公楼，最近约 30m	1~3 层尖/平顶	E、B、N
2	35kV 孟华线 110kV 升压线路	徐州米尼特服饰公司厂房	/	1 处厂房，最近约 5m	1 层尖顶	E、B
3		华山初级中学器材楼	/	1 栋器材楼，最近约 5m	2 层平顶	E、B、N
4		华山村木材加工厂	/	1 处简易厂房，1 处看护房，最近约 20m	1 层尖顶	E、B
5		徐屯村李姓木材加工厂等	3 处厂房	7 处厂房，最近约 3m	1~2 层尖顶	E、B
6		张庄村邓姓民房等	2 户民房	5 户民房，最近约 10m	1~2 层尖顶	E、B、N
7		张庄村看护房等	/	2 处看护房，最近约 8m	1 层尖顶	E、B、N
8		黄楼村养殖场	1 处养殖场	/	1 层尖顶	E、B
9		黄楼村李姓民房等	/	1 户民房，1 处简易房，最近约 20m	1 层尖顶	E、B、N
10		丰县鹏程养殖专业合作社厂房等	1 处厂房	1 处厂房，最近约 5m	1 层尖顶	E、B

注：[1]E—表示电磁环境质量要求为工频电场<4000V/m；B—表示电磁环境质量要求为工频磁场<100μT；N—表示环境噪声满足相应功能区划。

[2]最近距离为距线路边导线最近距离。

#### 四、评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p><b>电磁环境：</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>变电站周围声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，昼间<math>\leq</math>60dB(A)，夜间<math>\leq</math>50dB(A)。</p> <p>输电线路：在村庄等需要保持安静的区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准：昼间<math>\leq</math>55dB(A)，夜间<math>\leq</math>45dB(A)；在居民、商业、工业混杂区，执行 2 类标准：昼间<math>\leq</math>60dB(A)，夜间<math>\leq</math>50dB(A)；在交通干线两侧，执行 4a 类标准：昼间<math>\leq</math>70dB(A)，夜间<math>\leq</math>55dB(A)。</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<math>\leq</math>70dB(A)，夜间<math>\leq</math>55dB(A)。</p> <p><b>变电站厂界环境噪声排放标准：</b></p> <p>厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，昼间<math>\leq</math>60dB(A)、夜间<math>\leq</math>50dB(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

套楼 110kV 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

本工程配套 110kV 架空输电线路部分利用已有线路升压，部分新建。利用已有线路部分没有新的施工活动，因此无施工期影响；新建高压输电线路部分采用张力架线方式建设。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，在展放过程中只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。输电线路工程的工艺流程如下：

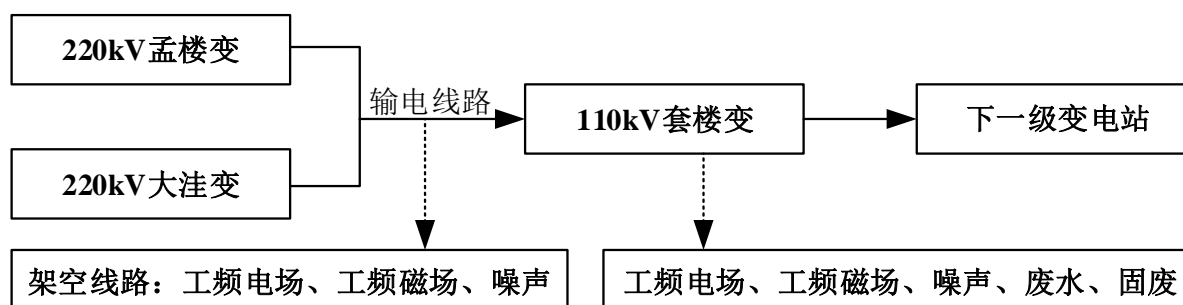


图 1 110kV 输电线路工程工艺流程及产污环节示意图



## 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等。

#### （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 3726m<sup>2</sup>，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。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，线路运行时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。

直流系统设有铅蓄电池，当铅蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时会产生废弃的铅蓄电池。对照《国家危险废物名录》，废弃的铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物。废弃的铅蓄电池交由有相应资质的铅蓄电池回收处理机构回收处置。

#### （5）环境风险

变电站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。对照《国家危险废物名录》（2016年版）废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物。

变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生，变压器检修时及事故情况下可能发生变压器油的泄漏。一般情况下主变 2~3 年检修一次，在检修过程中，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入主变，无变压器油外排。本期 110kV 变电站拟设置 1 座事故油池，容量约 30m<sup>3</sup>，能满足《火力发电厂与变电所涉及防火规范》（GB50229-2006）规定的“最大一个油箱容量的 60%”要求。变压器下设置了事故油坑，事故油坑与事故油池相连。一旦发生事故，事故油经事故油池收集后，由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，不外排
		生活污水	少量	排入临时或居住点的化粪池 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：<100 $\mu$ T 架空线路经过耕地等场所时 工频电场：<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
		废弃的铅蓄 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	距主变 1m 处的噪 声水平小于 63dB(A)	厂界噪声满足《工业企业厂 界环境噪声排放标准》2 类 标准限值
	架空输电线路	噪声	很小	影响很小
其他	主变油污发生事故时最终全部排入事故油池，由有资质的单位处置处理，不外排			
<p><b>主要生态影响（不够时可另附页）</b></p> <p>对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程变电站及输电线路评价范围不涉及自然保护区、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要特殊保护的区域。</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；加强施工管理，文明施工，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，本工程施工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。而线路工程塔基施工中混凝土一般采用商品混凝土，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，施工人员生活污水经化粪池处理，定期清理，不外排；变电站建成后，该临时化粪池应拆除，所占土地应进行硬化处理或植被恢复；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委托有资质运输单位或个人运送至指定受纳场地；生活垃圾收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点。

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评价范围不涉及自然保护区、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要特殊保护的区域。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 3726m<sup>2</sup>，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

套楼 110kV 变电站拟建址周围主要为农田，根据现场踏勘，目前农作物主要有小麦、玉米等。变电站施工建设时土地开挖等会破坏施工范围内的地表植被。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。本工程建成后，及时恢复临时施工占地，恢复植被。采取上述措施后，本

工程变电站建设对周围生态环境影响很小。

配套线路施工时，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

在土建施工时土方开挖、回填以及临时堆土等导致地表裸露和土层结构破坏，若遇大风或降雨天气将加剧水土流失。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，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**

通过类比监测和理论预测，徐州套楼（华山）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很小，投入运行后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**

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

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），进行边界噪声评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量；进行敏感目标噪声环境影响评价时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量。

110kV 套楼变为新建项目，因此，按本期 2 台主变，远景 3 台主变，距离主变 1m 处噪声为 63dB(A)，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”计算变电站正常运行时的贡献值和敏感目标处预测值，计算结果见表 10 和表 11。

**表 5 变电站运行期厂界四周环境噪声预测结果(单位 dB(A))**

预测点	时段*	噪声排放贡献值		标准限值
		本期	远景	
东侧	昼间	40.1	41.9	60
	夜间	40.1	41.9	50
南侧	昼间	39.1	39.8	60
	夜间	39.1	39.8	50
西侧	昼间	37.0	38.8	60
	夜间	37.0	38.8	50
北侧	昼间	34.2	37.8	60
	夜间	34.2	37.8	50

注\*：本项目变电站主变 24 小时稳定运行，因此，昼、夜噪声贡献值相同。

**表 6 变电站运行期附近敏感目标处噪声预测结果(单位 dB(A))**

预测点	时段	噪声排放贡献值		环境现状值	环境噪声预测值		标准限值
		本期	远景		本期	远景	
变电站东侧约 80m 小史楼村梁新庄梁姓 民房西侧	昼间	23.1	24.9	50.8	50.8	50.8	60
	夜间	23.1	24.9	43.4	43.4	43.5	50

由预测结果可见，套楼 110kV 变电站本期及远景规模建成投运后，变电站厂界四周环境噪声排放贡献值昼、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；变电站附近敏感目标处昼、夜间声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

### （2）输电线路

本工程架空线路涉及 110kV 双设单挂、35kV/110kV 同塔双回、110kV 同塔双回 3 种架设方式，本次评价中 35kV/110kV 同塔双回按 110kV 双设单挂进行分析。

#### 1）双设单挂线路

为预测本工程 110kV 双设单挂架空线路的声环境影响，选取已经正常运行的南通 110kV 义天 53A 线进行噪声类比监测。本工程双设单挂线路与类比线路相比电压等级相同，建设规模、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 45.3dB(A)~45.9dB(A)，夜间为 42.6dB(A)~43.4dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

#### 2）同塔双回线路

为预测本工程 110kV 同塔双回架空线路的声环境影响，选取已经正常运行的镇江 110kV 南运 868 线/南吕 867 双回架空输电线路进行噪声类比监测。本工程双回架空线路与类比线路相比电压等级、架线型式相同，建设规模、容量、及运行工况等均类似。因此，选用 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 1 类标准要求。

通过以上类比监测结果分析可知，110kV 架空线路噪声水平随距离的增加变化



趋势不明显，基本处于同一水平值上，说明架空线路正常运行时对声环境的贡献值较小，主要受周围环境背景噪声的影响。因此，本工程 110kV 架空线路建成投运后，产生的可听噪声对周围声环境的影响很小。

另外，架空线路在设计施工阶段，通过使用加工工艺先进、导线表面光滑的导线减少电晕放电、提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围声环境影响可进一步减小。

### 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	生活污水排入临时或居住点的化粪池中，及时清理，不外排	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	经化粪池处理后定期清理不外排	
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 架空线路经过耕地等场所时，工频电场： <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，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	建筑垃圾委托有资质运输单位或个人运输运送至指定受纳场地；生活垃圾收集后由环卫部门送至附近垃圾收集点	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	
		废弃的铅蓄电池	有资质的单位处置	
噪声	施工场地	施工噪声	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	对变电站站内建筑物进行合理布置，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》相应标准限值
	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	主变油污发生事故时最终全部排入事故油池，由有资质的单位处置处理，不外排			
<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），本工程变电站及输电线路评价范围不涉及自然保护区、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要特殊保护的区域。</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>				

## 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新建套楼 110kV 变电站工程, 户外型, 本期建设 2 台主变 (#1、#2), 容量为  $2 \times 50\text{MVA}$ , 远景规模为  $3 \times 80\text{MVA}$ , 110kV 出线本期 2 回, 远景 4 回;

②35kV 孟华线 110kV 升压工程, 1 回。利用原有线路路径全长约 7.7km。其中, 同塔双回架设段长约 7.54km, 双设单挂架设段长约 0.16km;

③新建 110kV 丰华线/孟华线连接线工程, 1 回。新建线路路径全长约 0.1km, 与 110kV 孟郭线同塔双回架设。丰华线为 110kV 设计 35kV 降压运行, 本工程建成后, 恢复为 110kV 运行;

④新建 110kV 孟华线开断环入套楼变线路工程, 2 回。新建线路路径全长约 0.29km, 同塔双回架设。

本工程新建线路路径全长约 0.39km, 导线采用  $2 \times \text{JL/G1A-300/25}$  型钢芯铝绞线。孟华线升压后导线不变, 与 110kV 孟郭线同塔双回架设段、双设单挂架设段导线均为  $2 \times \text{LGJ-300/25}$  型钢芯铝绞线, 与 35kV 孟寨线同塔双回架设段导线为  $1 \times \text{LGJ-300/25}$  型钢芯铝绞线。

2) 建设必要性: 为了满足地方经济快速发展的需求, 解决丰县末端电网存在的全停风险, 国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司建设徐州套楼（华山）110kV 输变电工程具有必要性。

#### (2) 产业政策相符性:

徐州套楼（华山）110kV 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）》（2016 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:

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程变电站和配套 110kV 线路不涉及自然保护区、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。本工程套楼 110kV 变电站及配套 110kV 线路路径选址

已取得丰县规划局的批准。本工程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：套楼 110kV 变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为 0.7V/m，工频磁感应强度为 0.016 $\mu$ T~0.019 $\mu$ T。配套 110kV 线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 0.9V/m~393.0V/m，工频磁感应强度为 0.017 $\mu$ T~0.625 $\mu$ 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：套楼 110kV 变电站拟建址各测点处昼间噪声为 45.8dB(A)~47.3dB(A)，夜间噪声为 42.0dB(A)~42.2dB(A)，敏感目标测点处昼间噪声为 50.8dB(A)，夜间噪声为 43.4dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。配套 110kV 架空线路工程沿线周围敏感目标测点处昼间噪声为 45.8dB(A)~61.3dB(A)，夜间噪声为 42.1dB(A)~53.6dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

#### （5）环境影响评价：

①变电站：通过理论计算，套楼 110kV 变电站投运后厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，敏感目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；通过类比分析，套楼 110kV 变电站投运后周围的工频电场、工频磁场能满足相关标准限值。

②架空输电线路：通过类比分析，配套 110kV 架空线路投运后，线路周围及沿线敏感目标处的噪声可满足相关的标准限值；通过理论计算和类比分析，配套 110kV 架空输电线路投运后，周围的工频电场、工频磁场能满足相关标准限值。

#### （6）环保措施：

##### 1) 施工期

本工程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临时或居住点的化粪池，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至指定受纳点；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：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。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。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) 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；跨越或邻近电磁环境敏感目标时，导线最小对地高度应不小于 7m；

b) 110kV 线路必须跨越或邻近电磁环境敏感目标时，还应按本报告要求保持足够的垂直距离，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 线路跨越或邻近电磁环境敏感目标时，双设单挂段、同塔双回异相序段导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 6m；同塔双回同相序段导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 7m。

②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加工工艺水平高、表面光滑的导线，提高导线对地高度等措施，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：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，日常巡检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。废弃的铅蓄电池交由有相应资质的铅蓄电池回收处理机构回收处置。

⑤环境风险：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，徐州套楼（华山）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、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，建设单位应及时组织竣工环保验收。

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



**徐州套楼（华山）110kV 输变电工程  
（重新报批）  
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
徐州套楼（华山） 110kV 输变电工程	新建套楼 110kV 变 电站工程	户外型，本期建设 2 台主变（#1、#2），容量为 2×50MVA，远景规模为 3×80MVA，110kV 出线本期 2 回，远景 4 回
	35kV 孟华线 110kV 升压工程	1 回，利用原有线路路径全长约 7.7km。其中，同塔双回架设段长约 7.54km，双设单挂架设段长约 0.16km
	新建 110kV 丰华线/ 孟华线连接线工程	1 回，新建线路路径全长约 0.1km，与 110kV 孟郭线同塔双回架设
	新建 110kV 孟华线 开断环入套楼变线路 工程	2 回，新建线路路径全长约 0.29km，同塔双回架设

### 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

电磁环境中公众暴露限值执行《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 110kV 变电站为户外型，110kV 输电线路为架空线路，且 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 1.4-1），本工程 110kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 架空输电线路电磁环境影响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	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 范围内存在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

### 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，套楼 110kV 变电站评价范围内无电磁环境保护目标，配套 110kV 输电线路评价范围内有 10 处环境保护目标，共 9 户民房、1 栋办公楼、1 处简易房、1 栋器材楼、14 处厂房（含 1 处简易厂房）、3 处看护房和 1 处养殖场，跨越其中的 4 处厂房、2 户民房、1 处养殖场。详见表 1.7-1。

**表 1.7-1 本工程输电线路周围环境保护目标**

序号	线路名称	敏感点名称	评价范围内保护目标位置及规模		房屋类型	环境质量要求 <sup>[1]</sup>
			跨越	邻近 <sup>[2]</sup>		
1	110kV 丰华线/孟华线连接线路	华山村徐姓民房等	/	1 户民房、1 栋办公楼，最近约 30m	1~3 层尖/平顶	E、B
2	35kV 孟华线 110kV 升压线路	徐州米尼特服饰公司厂房	/	1 处厂房，最近约 5m	1 层尖顶	E、B
3		华山初级中学器材楼	/	1 栋器材楼，最近约 5m	2 层平顶	E、B
4		华山村木材加工厂	/	1 处简易厂房，1 处看护房，最近约 20m	1 层尖顶	E、B
5		徐屯村李姓木材加工厂等	3 处厂房	7 处厂房，最近约 3m	1~2 层尖顶	E、B
6		张庄村邓姓民房等	2 户民房	5 户民房，最近约 10m	1~2 层尖顶	E、B
7		张庄村看护房等	/	2 处看护房，最近约 8m	1 层尖顶	E、B
8		黄楼村养殖场	1 处养殖场	/	1 层尖顶	E、B

9	黄楼村李姓民房等	/	1 户民房，1 处简易房，最近约 20m	1 层尖顶	E、B
10	丰县鹏程养殖专业合作社厂房等	1 处厂房	1 处厂房，最近约 5m	1 层尖顶	E、B

注：[1]E—表示电磁环境质量要求为工频电场 $<4000\text{V/m}$ ；B—表示电磁环境质量要求为工频磁场 $<100\mu\text{T}$ ；

[2]最近距离为距线路走廊中心最近距离。

## 2 环境质量现状监测与评价

本次环评委托江苏核众环境监测技术有限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 ( $\mu$ T)
1	套楼 110kV 变电站拟建址周围	0.7~0.9	0.016~0.019
2	配套 110kV 线路拟建址周围	0.9~393.0	0.017~0.625
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 $\mu$ 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

为预测套楼 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苏州 110kV 南塘变电站（户外型）作为类比监测对象。

110kV 套楼变和 110kV 南塘变电压等级相同，均为户外布置；主变容量 110kV 南塘变大于 110kV 套楼变，110kV 出线规模及方式相同，占地面积相似。由于主变容量是影响周围工频电场、工频磁场的主要因素，因此，理论上 110kV 套楼变建成后对周围的电磁环境影响小于 110kV 南塘变，选取 110kV 南塘变作为类比变电站较为保守，是可行的。

监测结果表明，南塘 110kV 变电站周围各测点处工频电场强度为 1.3V/m~59.1V/m，工频磁感应强度为 0.021 $\mu$ T~0.185 $\mu$ 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 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

通过已运行的南塘 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测套楼 110kV 变电站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 架空线路下方不同高度处，垂直接路方向 0m~50m 的工频电场、工频磁场。

##### a) 工频电场强度预测

高压输电线上的等效电荷是线电荷，由于高压输电线半径 $r$ 远远小于架设高度 $h$ ，所以等效电荷的位置可以认为是在输电导线的几何中心。

设输电线路为无限长并且平行于地面，地面可视为良导体，利用镜像法计算输电线上的等效电荷。

为了计算多导线线路中导线上的等效电荷，可写出下列矩阵方程：

$$\begin{bmatrix} U_1 \\ U_2 \\ \vdots \\ U_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \cdots & \lambda_{1m} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \cdots & \lambda_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \lambda_{m1} & \lambda_{m2} & \cdots & \lambda_{mm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Q_1 \\ Q_2 \\ \vdots \\ Q_m \end{bmatrix}$$

式中：U——各导线对地电压的单列矩阵；

Q——各导线上等效电荷的单列矩阵；

$\lambda$ ——各导线的电位系数组成的m阶方阵（m为导线数目）。

[U]矩阵可由输电线的电压和相位确定，从环境保护考虑以额定电压的1.05倍作为计算电压。

对于110kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A| = |U_B| = |U_C| = 110 \times 1.05 / \sqrt{3} = 66.7 \text{ kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

$$U_A = (66.7 + j0) \text{ kV}$$

$$U_B = (-33.4 + j57.8) \text{ kV}$$

$$U_C = (-33.4 - j57.8) \text{ kV}$$

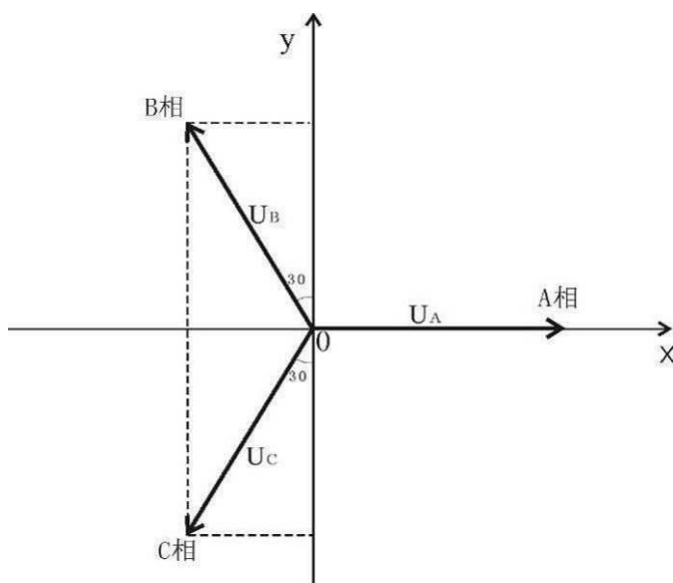


图 3.2-1 对地电压计算图

[ $\lambda$ ]矩阵由镜像原理求得。地面为电位等于零的平面，地面的感应电荷可由对应地面导线的镜像电荷代替，用i, j, ... 表示相互平行的实际导线，用i', j', ... 表示它们的镜像，电位系数可写为：

$$\lambda_{ii} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{L'_{ij}}{L_{ij}}$$

$$\lambda_{ij} = \lambda_{ji}$$

式中： $\epsilon_0$ ——真空介电常数， $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \times 10^{-9} F/m$ ；

$R_i$ ——输电导线半径，对于分裂导线可用等效单根导线半径代入， $R_i$ 的计算式为：

$$R_i = R \cdot \sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

式中： $R$ ——分裂导线半径，m；

$n$ ——次导线根数；

$r$ ——次导线半径，m。

由[U]矩阵和[λ]矩阵，利用式等效电荷矩阵方程即可解出[Q]矩阵。空间任意一点的电场强度可根据叠加原理计算得出，在(x, y)点的电场强度分量 $E_x$ 和 $E_y$ 可表示为：

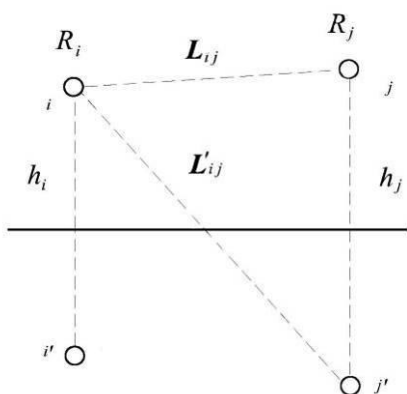


图 3.2-2 电位系数计算图

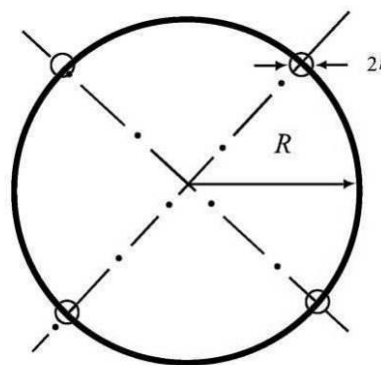


图 3.2-3 等效半径计算图

$$E_x = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{x-x_i}{L_i^2} - \frac{x-x_i}{(L'_i)^2} \right)$$

$$E_y = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^m Q_i \left( \frac{y-y_i}{L_i^2} - \frac{y+y_i}{(L'_i)^2} \right)$$

式中： $x_i, y_i$ ——导线i的坐标 (i=1、2、...m)；

$m$ ——导线数目；

$L_i, L'_i$ ——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。



对于三相交流线路，可根据求得的电荷计算空间任一点电场强度的水平和垂直分量为：

$$\begin{aligned}\bar{E}_x &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \bar{E}_y &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI}\end{aligned}$$

式中： $E_{xR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{xI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的水平分量；

$E_{yR}$ ——由各导线的实部电荷在该点产生场强的垂直分量；

$E_{yI}$ ——由各导线的虚部电荷在该点产生场强的垂直分量。

该点的合成的电场强度则为：

$$\begin{aligned}\bar{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y} \\ &= \bar{E}_x + \bar{E}_y\end{aligned}$$

式中：

$$\begin{aligned}E_x &= \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2} \\ E_y &= \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}\end{aligned}$$

#### b) 工频磁感应强度预测

由于工频情况下电磁性能具有准静态特性，线路的磁场仅由电流产生。应用安培定律，将计算结果按矢量叠加，可得出导线周围的磁场强度。

和电场强度计算不同的是关于镜像导线的考虑，与导线所处高度相比这些镜像导线位于地下很深的距离 $d$ ：

$$d = 660 \sqrt{\frac{\rho}{f}} \quad (\text{m})$$

式中： $\rho$ ——大地电阻率， $\Omega \cdot \text{m}$ ；

$f$ ——频率，Hz。

在很多情况下，只考虑处于空间的实际导线，忽略它的镜像进行计算，其结果已足够符合实际。如图3.2-4，考虑导线*i*的镜像时，可计算在A点其产生的磁场强度：

$$H = \frac{I}{2\pi\sqrt{h^2 + L^2}} \quad (\text{A/m})$$

式中：*I*——导线*i*中的电流值，A；

*h*——导线与预测点的高差，m；

*L*——导线与预测点水平距离，m。

对于三相线路，由相位不同形成的磁场强度水平和垂直分量都应分别考虑电流间的相角，按相位矢量来合成。合成的旋转矢量在空间的轨迹是一个椭圆。

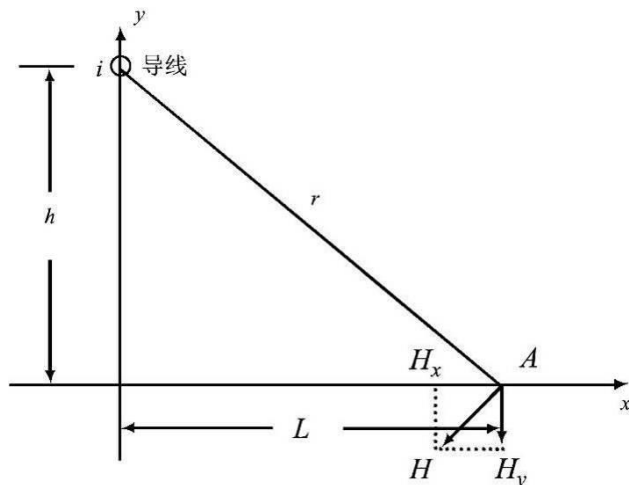


图 3.2-4 磁场向量图

#### (2) 工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，当本工程 110kV 架空线路导线高度为 4m 时，线路产生的工频电场在距地面 1.5m 高度处，与环境背景值叠加后能满足 10kV/m 控制限值要求。根据计算结果，当本工程 110kV 架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所，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距离 6m 架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处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计算结果表明，当本工程 110kV 架空线路双设单挂段、同塔双回异相序段导线高度为 6m、同塔双回同相序段距导线高度为 7m 时，线路产生的工频电

场、工频磁场在距地面 1.5m 高度处，与环境背景值叠加后能分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。根据计算结果，本工程 110kV 架空线路跨越或邻近电磁环境敏感目标，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距离 7m 架设时，导线下方距地面 1.5m 高度处的工频电场、工频磁场能分别满足 4000V/m、100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

③根据计算结果，当本工程 110kV 架空线路必须跨越或邻近电磁环境敏感目标时，还应与电磁环境敏感目标所在建筑物人员活动区域或楼层保持足够的最小垂直距离，以确保电磁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 线路跨越或邻近电磁环境敏感目标时，双设单挂段、同塔双回异相序段导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 6m；同塔双回同相序段导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 7m。

④根据计算结果，本工程 110kV 线路沿线的电磁环境保护目标处的工频电场( $\leq 2179.0$ V/m)、工频磁场( $\leq 14.665$  $\mu$ T)分别叠加环境背景值(0.9V/m、0.017 $\mu$ T)后，均能满足《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。

⑤结合现场实际情况，本工程现有双设单挂段、同塔双回异相序段导线与电磁环境敏感目标所在建筑物人员活动区域或楼层的最小垂直距离满足上述要求。

### 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。

#### (1) 110kV 双设单挂线路

为预测本工程 110kV 双设单挂架空线路对周围电磁环境的影响，选取宿迁地区 110kV 汪耿 7H22 线作为类比线路。该线路电压等级、架设方式与本工程相同，导线类型为 2 $\times$ LGJ-300/25，导线设计载流量与本工程线路一致；类比线路铁塔呼高 18m，低于本工程双设单挂直线塔最低呼高 21m。理论上本工程线路建成投运后工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响小于 110kV 汪耿 7H22 线。因此，选取 110kV 汪耿 7H22 线作为双设单挂类比线路是可行的。已运行的 110kV

汪耿 7H22 线的类比监测结果表明，110kV 汪耿 7H22 线周围距地面 1.5m 高度处工频电场强度为 5.1V/m~523.4V/m，工频磁感应强度为 0.033 $\mu$ T~0.104 $\mu$ 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 公众暴露限值要求。

根据现状监测结果，类比线路工频磁场监测最大值为 0.104 $\mu$ T，推算到本工程线路设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 24.5 倍，即最大值为 2.548 $\mu$ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，本工程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 双设单挂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 同塔双回线路

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，选取无锡 110kV 泾村 II7E4/I7E5 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或类似；类比线路铁塔呼高 21m，本工程直线塔最低呼高为 21m。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 泾村 II7E4/I7E5 线相似，因此，选取 110kV 泾村 II7E4/I7E5 线作为同塔双回类比线路是可行的。已运行的 110kV 泾村 II7E4/I7E5 线的类比监测结果表明，110kV 泾村 II7E4/I7E5 线周围距地面 1.5m 高度处工频电场强度为 7.6V/m~498.7V/m，工频磁感应强度为 0.017 $\mu$ T~0.476 $\mu$ 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 公众暴露限值要求。

根据现状监测结果，类比线路工频磁场监测最大值为 0.476 $\mu$ T，推算到本工程线路设计输送功率情况下，工频磁场约为监测条件下的 9.26 倍，即最大值为 4.408 $\mu$ T。因此，即使是在设计最大输送功率情况下，本工程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 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。

## 4 电磁环境保护措施

（1）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，降低电磁影响。

（2）架空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。

（3）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；跨越或邻近电磁环境敏感目标时，导线最小对地高度应不小于 7m。

（4）110kV 线路必须跨越或邻近电磁环境敏感目标时，还应按本报告要求保持足够的垂直距离，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 线路跨越或邻近电磁环境敏感目标时，双设单挂段、同塔双回异相序段导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 6m；同塔双回同相序段导线与有人员活动区域或楼层的最小垂直距离不小于 7m。

## 5 电磁评价结论

### （1）项目概况

①新建套楼 110kV 变电站工程，户外型，本期建设 2 台主变（#2、#3），容量为 2×50MVA，远景规模为 3×80MVA，110kV 出线本期 2 回，远景 4 回；

②35kV 孟华线 110kV 升压工程，1 回，线路路径全长约 7.7km。其中，同塔双回架设段长约 7.54km，双设单挂架设段长约 0.16km；

③新建 110kV 丰华线/孟华线连接线工程，1 回，线路路径全长约 0.1km，与 110kV 孟郭线同塔双回架设。丰华线为 110kV 设计 35kV 降压运行，本工程建成后，恢复为 110kV 运行；

④新建 110kV 孟华线开断环入套楼变线路工程，2 回，线路路径全长约 0.29km，同塔双回架设。

本工程新建线路路径全长约 0.39km，导线采用 2×JL/G1A-300/25 型钢芯铝绞线。孟华线升压后导线不变，与 110kV 孟郭线同塔双回架设段导线为 2×LGJ-300/25 型钢芯铝绞线，与 35kV 孟寨线同塔双回架设段导线为 1×LGJ-300/25 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 100 $\mu$ T 公众曝露限值要求。

### （3）电磁环境影响评价

通过类比分析，本工程 110kV 变电站运行时周围的工频电场、工频磁场能够满足相关的标准限值；通过理论预测，本工程 110kV 架空线路建成投运后，在满足本报告提出的垂直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。

### （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，降低电磁影响。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。架空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垂直距离，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，徐州套楼（华山）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求。