

检索号

2019-HP-0230

建设项目环境影响报告表

项目名称： 徐州茌莫 110 千伏输变电工程

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：2019 年 7 月

一、建设项目基本情况

项目名称	徐州茌茌 110 千伏输变电工程				
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	/	联系人	/		
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	变电站位于贾汪区，线路途经徐州市贾汪区和经济技术开发区				
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，D442		
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	2020 年 6 月		
<p>输变电工程建设规模及主要设施规格、数量：</p> <p>本工程建设内容包括：</p> <p>(1) 新建茌茌 110kV 变电站，户内型，本期建设 2 台主变 (#1、#2)，容量为 2×50MVA。</p> <p>(2) 茌茌~潘家庵 110kV 线路，1 回，新建线路路径全长约 2.29km。其中，双设单挂线路长约 1.25km，单回电缆（双回土建单回敷设）线路长约 1.04km。</p> <p>(3) 茌茌-房亭 110kV 线路，1 回，新建线路路径全长约 12.85km。其中，双设单挂线路长约 11.3km，单回电缆（双回土建单回敷设）线路长约 1.55km。原路径升高改造 220kV 堡郎线 1 基塔；拆除 110kV 潘大线约 6.56km。</p> <p>本工程 110kV 架空线路导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，220kV 升高改造线路导线采用 2×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-110/64-1×800mm² 电缆。</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:</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; 具备接管条件后, 接入市政污水管网。</p>			
<p>输变电设施的使用情况:</p> <p>110kV 变电站运行时产生工频电场、工频磁场、噪声、废水、固废影响;</p> <p>110kV/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 电缆线路工程运行时产生工频电场、工频磁场。</p>			

工程内容及规模:

1. 项目由来

徐州茌茷 110 千伏输变电工程拟建址位于徐州市贾汪区和经济技术开发区境内。目前该区域内主要电源为 35kV 庙山变，随着该区域用电需求的增长，预计 2020 年庙山变负载率将超过 80%，为满足新增负荷增长需求，因此国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司建设徐州茌茷 110 千伏输变电工程具有必要性。

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，本工程需要进行环境影响评价。据此，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司委托江苏辐环环境科技有限公司进行本工程的环境影响评价，接受委托后，我公司通过资料调研、现场勘察、初步分析，并委托有资质单位对项目周围环境进行监测，在此基础上编制了徐州茌茷 110 千伏输变电工程环境影响报告表。

2. 工程概况

(1) 工程规模

本工程建设内容包括:

①新建茌茷 110kV 变电站，户内型，本期建设 2 台主变（#1、#2），容量为 2×50MVA。110kV 出线本期 4 回（其中 2 回备用），电缆出线，远景 4 回。

②茌茷~潘家庵 110kV 线路，1 回，新建线路路径全长约 2.29km。其中，双设单挂线路长约 1.25km，单回电缆（双回土建单回敷设）线路长约 1.04km。

③茌茷-房亭 110kV 线路，1 回，新建线路路径全长约 12.85km。其中，双设单挂线路长约 11.3km，单回电缆（双回土建单回敷设）线路长约 1.55km。原路径升高改造 220kV 堡郎线 1 基塔；拆除 110kV 潘大线约 6.56km。

(2) 导线型号

本工程 110kV 架空线路导线采用 1×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，单分裂，导线外径 26.82mm，线路设计载流量 460A；220kV 升高改造线路导线采用 2×JL/G1A-400/35 型钢芯铝绞线，双分裂，导线外径 26.82mm，单根导线设计载流量 460A。电缆采用 YJLW03-64/110-1×800mm²。

(3) 架空线路杆塔及架设方式

本工程 110kV 架空线路共使用 49 基杆塔，其中 20 基直线塔、耐张塔 29 基，架

设方式为双设单挂。220kV 升高改造线路使用 1 基杆塔（直线塔）。

根据《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）的规定，本工程 110kV 和 220kV 架空线路导线对地及跨越建筑物的最小距离见表 1。

表 1 本工程 110kV/220kV 导线对地及跨越建筑物的最小距离一览表

项目		设计规范要求 (m)	本工程设计距离 (m)
对地面最小距离	居民区	7.0 (110kV)	≥7.0 (110kV)
		7.5 (220kV)	≥7.5 (220kV)
	非居民区	6.0 (110kV)	≥6.0 (110kV)
		6.5 (220kV)	≥6.5 (220kV)
与建筑物之间的最小垂直距离		5.0 (110kV)	≥5.0 (110kV)
		6.0 (220kV)	≥6.0 (220kV)

3. 地理位置

徐州茌茷 110 千伏输变电工程位于徐州市贾汪区和经济技术开发区境内。其中，茌茷 110kV 变电站拟建址四周现状均为空地，配套 110kV 线路沿线主要为工厂、道路、河流及少量民房等。

4. 变电站平面布置

茌茷 110kV 变电站采取户内型布置。所有设施均位于综合楼内，其中主变压器位于综合楼南侧，110kV GIS 配电装置区位于综合楼东侧，10kV 配电装置室综合楼北侧，110kV 线路向东电缆出线；站内设有 1 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变电站东侧，用于事故时变压器油的临时贮存。

5. 110kV 线路路径

(1) 茌茷~潘家庵 110kV 线路

线路自 110kV 茌茷变向东电缆出线，出线后沿疏港大道北侧向东北方向敷设电缆，至前贾铁路分叉口西侧转向东北方向敷设穿越前贾线铁路，然后转为架空方式向东北方向架设，接入在 110kV 潘大 856 线 1#塔进入 220kV 潘家庵变。

(2) 茌茷-房亭 110kV 线路

线路自 110kV 茌茷变向东电缆出线，出线后沿疏港大道北侧向东电缆敷设，穿越徐矿铁路后继续向东架设，至郑集村北侧沿规划道路向南架设，然后转向东架设，接至 110kV 潘大 856 线#11 塔后继续沿 110kV 潘大 856 线原路径跨过京杭运河后至#15 塔后再向西架设，然后继续沿村镇道路向南架设，在 G1 敷设电缆至 S323 省道北侧

G2, 转为架空线路跨过 S323 省道后继续向南架设至 110kV 潘大 856 线#22 塔, 利用原路径走线至 110kV 潘大 856 线#24 塔, 后在吴老西村西侧沿沟渠向南走线, 在铁路北侧转为电缆穿越铁路。然后转向东南平行于陶公河向东南架设, 最后转向西侧进入 220kV 房亭变。同时将变电站前 220kV 郎堡线原路径升高改造 1 基塔。线路建成后同时拆除 110kV 潘大 856 线约 6.56km。

6. 前期工程环保手续履行情况

220kV 郎堡线于 2003 年在《2002 年度徐州 220kV 及 110kV 输变电工程环境影响报告书》进行评价(报告中名称为花潘双回送电线路工程), 并于 2003 年 8 月 7 日取的原江苏省环保厅的环评批复(苏环管[2003]143 号文)。项目于 2004 年 12 月 7 日取得原江苏省环保厅的验收批复(220kV 郎山~潘家庵输电工程)。

110kV 潘大 856 线建设较早, 没有履行环保手续, 后来部分线路进行改造取得了环评手续, 后期部分线路(潘家庵~大庙线路)在 2018 年 5 月 16 日由建设单位进行自主验收。

7. 产业政策相符性

徐州茌茷 110 千伏输变电工程的建设, 能满足地区新增负荷增长需求, 保障地方经济快速发展, 属国家发改委颁布的《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(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《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号), 本工程变电站拟建址和线路评价范围内不涉及国家级生态红线。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号), 本工程 110kV 茌茷变电站位于京杭运河(徐州市区)清水通道维护区二级管控区内。

本工程 110kV 线路穿越京杭运河(徐州市区)清水通道维护区二级管控区和京杭运河(铜山区)清水通道维护区二级管控区、跨越京杭运河(徐州市区)清水通道维护区一级管控区和京杭运河(铜山区)清水通道维护区一级管控区。

部分 110kV 线路邻近房亭河(铜山区)清水通道维护区二级管控区, 最近距离约为 100m。220kV 升高改造线路评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

本工程通过采取严格环保措施后, 项目建设不影响清水通道维护区的主导生态功

能，即水源水质保护。

本工程 110kV 茱萸变电站选址已取得徐州市贾汪区规划局的同意，配套 110kV 线路路径通道也分别取得徐州市贾汪区规划局和徐州经济技术开发区规划建设局的原则同意。本工程的建设符合当地城镇发展的规划要求。

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 220kV 堡郎线、110kV 潘大 856 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，本工程变电站拟建址周围及配套线路沿线测点处电磁环境、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 日起施行
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 日起施行
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(修订版) 于 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》(2018 年修正版), 2018 年 12 月 29 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》(2018 年修正版), 2018 年 10 月 26 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》(2018 年修正版), 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) 《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告(暂行)》生态环境部公告 2019 年第 2 号, 2019 年 1 月 21 日公布
- (11) 生态环境部“关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革, 推动经济高质量发展的指导意见” 环规财〔2018〕86 号

2. 地方法规及规范性文件

- (1) 《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
- (2) 《江苏省环境噪声污染防治条例》(2018 年修正版), 2018 年 5 月 1 日起施行
- (3) 《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号), 2018 年 7 月 1 日起实施
- (4) 《江苏省大气污染防治条例》(2018 年第二次修正), 2018 年 11 月 23 日起施

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 地表水环境》(HJ2.3-2018)
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)
- (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)
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

4. 工程相关文件

- (1) 项目委托函
- (2) 本工程选址选线规划文件
- (3) 《35kV-220kV 无人值班变电站设计规程》(DL/T5103-2012)
- (4) 《110kV-750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)
- (5) 《电力工程电缆设计规范》(GB50217-2007)
- (6) 本工程可行性研究报告

5. 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014), 结合本工程特点, 确定本次评价的评价因子见下表:

表 2 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、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μ T	工频磁场	μ T
	声环境	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	dB(A)	昼间、夜间等效声级, L_{eq}	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 变电站为户内型，输电线路包含架空线路和电缆线路，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，220kV 升高改造架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内没有电磁环境敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)中表 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三级，110kV 架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，220kV 升高改造架空线路电磁环境影响评价工作等级为三级，110kV 电缆线路电磁环境影响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

根据本工程周围环境情况、用地性质及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，本工程 110kV 变电站位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区，配套架空线路沿线经过 1 类、2 类、4a、4b 类区，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，且受影响人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，确定本工程 110kV 变电站声环境影响评价工作等级为二级，配套架空线路声环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)，电缆输电线路可不作噪声评价。

(3) 生态环境影响评价工作等级

本工程变电站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 4106.9m² (≤2km²)，新建线路路径总长约为 15.14km (≤50km)，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中表 1“生态影响评价工作等级划分表”，确定本工程生态环境影响评价工作等级为三级。

(4) 地表水环境影响评价工作等级

本工程 110kV 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；具备接管条件后，接入市政污水管网。因此，水环境影响仅作简单分析。

7. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)、《环境影响评价技术

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

表 3 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
220kV 升高改造线路	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
	生态影响	线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域
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)
	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）：

徐州地处苏、鲁、豫、皖四省接壤地区，长江三角洲北翼，北倚微山湖，西连宿州，东临连云港，南接宿迁，京杭大运河从中穿过，陇海、京沪两大铁路干线在徐州交汇，作为中国第二大铁路枢纽，素有“五省通衢”之称。

徐州地形以平原为主，平原面积约占全市面积的 90%，平原总地势由西北向东南降低，平均坡度 1/7000~1/8000，海拔一般在 30~50m 之间。徐州中部和东部存在少数丘陵山地。丘陵海拔一般在 100~200m 左右，丘陵山地面积约占全市 9.4%。徐州丘陵山地分两大群，一群分布于市域中部，山体高低不一，其中贾汪区中部的大洞山为全市最高峰，海拔 361m；另一群分布于市域东部，最高点为新沂市北部的马陵山，海拔 122.9m。

徐州属暖温带半湿润季风气候，四季分明，夏无酷暑，冬无严寒。年气温 14℃，年日照时数为 2284 至 2495 小时，日照率 52%至 57%，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%。气候特点是：四季分明，光照充足，雨量适中，雨热同期。四季之中春、秋季短，冬、夏季长，春季天气多变，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒潮频袭。

徐州是资源富集且组合条件优越的地区，中国重要的煤炭产地、华东地区的电力基地。煤、铁、钛、石灰石、大理石、石英石等 30 多种矿产储量大、品位高，其中煤炭储量 69 亿吨，年产量 2500 多万吨；铁 8300 万吨；石灰石 250 亿吨；岩盐 21 亿吨；井盐储量为 220 亿吨；钾矿探明储量 22 亿吨，约占国内探明储量的 1/5；石膏 44.4 亿吨，年开采能力 500 万吨，为华东地区之首。

徐州茌茷 110 千伏输变电工程位于徐州市贾汪区和经济技术开发区境内。其中，茌茷 110kV 变电站拟建址四周现状均为空地，配套 110kV 线路沿线主要为工厂、道路、河流及少量民房等。从现场踏勘分析，本工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜、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，茌茌 110kV 变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为 1.3V/m~10.1V/m，工频磁感应强度为 0.021 μ T~0.025 μ T。配套 110kV 线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 0.9V/m~220.3V/m，工频磁感应强度为 0.018 μ T~0.141 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 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

（2）声环境现状

监测结果表明，茌茌 110kV 变电站拟建址各测点处昼间噪声均为 47 dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~44dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。配套 110kV 架空线路工程沿线测点处昼间噪声为 46dB(A)~47dB(A)，夜间噪声均为 42dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 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，茌茌 110kV 变电站评价范围内无电磁及声环境保护目标。配套 110kV 输电线路评价范围内有 8 处环境保护目标，共约 64 户民房、4 处看护房、5 处泵房、2 处养殖房、1 处门卫室、2 处办公楼、1 处办公房及 8 处厂房，可能跨越其中的 7 户民房、1 处看护房及 1 处厂房。220kV 升高改造线路评价范围内没有保护目标。详见表 9。

表 4 本工程配套 110kV 输电线路评价范围内环境保护目标

序号	线路名称	保护目标名称	评价范围内保护目标规模	房屋类型	环境质量要求*	
1	茌茌-房亭 110kV 线路	架空段	郑集村郝姓民房等	约 35 户民房、4 处厂房、1 处看护房、1 处泵房	1~2 层尖/平顶	E、B、N
2			岐山村周姓民房等	约 1 户民房、2 处泵房	1 层尖顶	E、B、N
3			太平村马姓民房等	约 22 户民房、2 处看护房、1 处养殖房	1~2 层尖/平顶	E、B、N
4			徐州市路兴公路工程有 限公司门卫室等	约 1 处门卫室、1 处办 公楼、1 处厂房	1~2 层尖/平顶	E、B、N
5		电缆段	太平村宋姓民房等	约 4 户民房、1 处厂房、 1 处办公楼	1~3 层尖/平顶	E、B
6		架空段	太平村李姓民房等	约 1 户民房、2 处厂房、 1 处养殖房	1~3 层尖/平顶	E、B、N
7			吴老西泵房等	约 1 处泵房、1 户民房、 1 处看护房	1 层尖顶	E、B、N
8			徐庄治安卡口办公房等	约 1 处办公房、1 处泵 房	1 层尖顶	E、B、N

注：*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。工厂不作为声环境敏感目标，仅作为电磁环境保护目标。

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程变电站拟建址和线路评价范围内不涉及国家级生态红线。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程 110kV 茌茌变电站位于京杭运河（徐州市区）清水通道维护区二级管控区内。

本工程 110kV 线路穿越京杭运河（徐州市区）清水通道维护区二级管控区和京杭运河（铜山区）清水通道维护区二级管控区、跨越京杭运河（徐州市区）清水通道维护区一级管控区和京杭运河（铜山区）清水通道维护区一级管控区。

部分 110kV 线路邻近房亭河（铜山区）清水通道维护区二级管控区，最近距离约为 100m。220kV 升高改造线路评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。本工程涉及省级生态红线区域的具体范围及管控措施见表 10。

表 10 本工程涉及生态红线区域的具体范围及管控措施

表 10 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	京杭运河（徐州市区）清水通道维护区
红线区域级别	省级
主导生态功能	水源水质保护
具体范围	一级管控区：京杭运河水体及两岸各 100 米范围 二级管控区：京杭运河水体及两岸各 1000 米范围（除一级管控区外）
红线区域名称	京杭运河（铜山区）清水通道维护区
红线区域级别	省级
主导生态功能	水源水质保护
具体范围	一级管控区：京杭运河水体及两岸各 100 米范围 二级管控区：为徐州市区内（贾汪区除外）的京杭运河水体及两岸各 1 公里范围
红线区域名称	房亭河（铜山区）清水通道维护区
红线区域级别	省级
主导生态功能	水源水质保护
具体范围	二级管控区：房亭河中心线两侧各 250 米范围
控制措施	一级管控区：严禁一切形式的开发建设活动。 二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的的活动。
<p>对照清水通道维护区的二级管控措施，本工程不属于禁止从事的活动，本工程在采取跨越河流水体时一档跨越方式跨越，不在一级管控区范围内立塔；施工临时占地尽量远离河堤，牵张场、堆料场及弃渣场等远离生态红线区域设置，严禁向河流排放废水等污染防治措施后，项目建设不影响清水通道维护区的主导生态功能，符合《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）中相关要求。</p>	

四、评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>电磁环境：</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 所对应的公众曝露控制限值，即工频电场强度限值：4000V/m；工频磁感应强度限值：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。</p> <p>声环境：</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，昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 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：昼间限值为 55dB(A)、夜间限值为 45dB(A)；在居民、商业、工业混杂区，执行 2 类标准：昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 50dB(A)；在交通干线两侧，执行 4a 类标准：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。在铁路两侧，执行 4b 类标准：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 60dB(A)。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</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）：昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。</p> <p>厂界环境噪声排放标准：</p> <p>执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，昼间限值为 60dB(A)、夜间限值为 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

茌茌 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

架空线路工程施工内容包括塔基基础施工、铁塔安装施工和架线施工三个阶段，其中塔基基础施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及预制混凝土浇筑，铁塔安装施工采用分解组塔的施工方法，架线施工采用张力架线方法施工，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。本工程同时对部分 220kV 线路进行原路径升高改造，线路建成后将部分杆塔和导线拆除。

(3) 电缆线路

本工程 110kV 电缆线路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，变电后送出至下一级变电站。输变电工程的工艺流程如下：

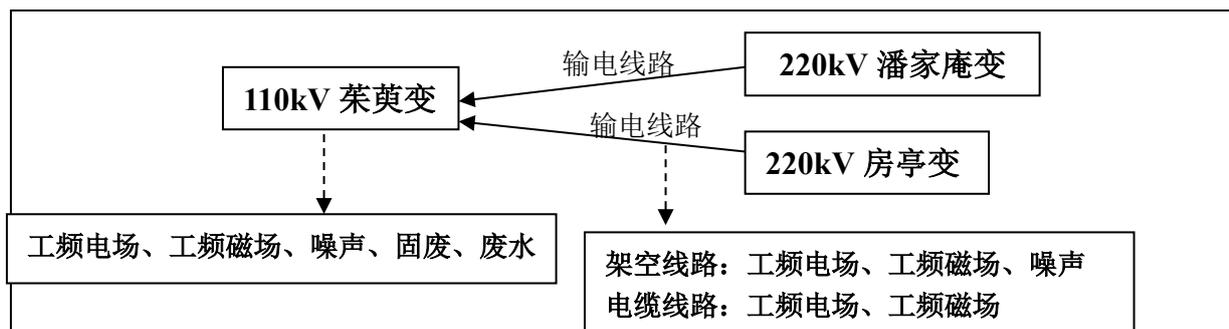


图 1 本工程工艺流程及产污环节示意图

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及拆除的杆塔和导线。

(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工程永久占地和施工期的临时占地。本工程变电站永久征地面积约为 4106.9m²，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、施工临时道路等。

此外，变电站及线路施工时对土地开挖会破坏少量植被，可能会造成水土流失。

2、运行期

(1) 工频电场、工频磁场

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

(2) 噪声

110kV 变电站运营期的噪声主要来自变压器。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《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。在变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录》，废弃的铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，废弃的铅蓄电池的废物类别为 HW49 其他废物，废变压器油的废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物。废弃的铅蓄电池和废变压器油须交由有资质的单位进行处理处置。

（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。

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。

本工程 110kV 茌茌变电站为户内布置，新建主变拟设置独立变压器室，下方拟设置事故油坑，与拟建的事事故油池相连。事故油坑及事故油池容量应根据主变选型结果，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 等相关标准要求。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油池收集后，由有资质单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑均采用防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

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	变电站施工人员生活污水排 入变电站施工场地内临时化 粪池, 线路施工人员生活污水 排入租用民房的化粪池, 定期 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; 具备接管条件后, 接入 市政污水管网
电磁环境	变电站 输电线路	工频电场 工频磁场	/	工频电场强度: <4000V/m 工频磁感应强度: <100 μ T 架空线路经过耕地等场所时 工频电场强度: <10kV/m
固体废物	施工场地	生活垃圾 建筑垃圾	少量	及时清理, 不外排
	变电站	生活垃圾	少量	定期清理, 不外排
		废弃的铅蓄电 池、废变压器油	少量	有资质的单位处理处置
	输电线路	拆除的杆塔 和导线	少量	由供电公司统一回收处理
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	主变发生事故时, 事故油最终排入事故油池; 事故油池中的事故油和事故油污水交 由有资质的单位处理处置, 不外排			
主要生态影响 (不够时可另附页) 本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态红线的影响。 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。本工程永久征地面积约 为 4106.9m ² , 工程临时占地包括站区临时施工场地、牵张场等线路临时施工场地、施工临时道路。				

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

②对植被的影响

茌茌 110kV 变电站拟建址为空地，周围主要为已开发或规划开发建设用地，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，仅对塔基和电缆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，拆除杆塔后的土地及时采取植被绿化，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

在塔基施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在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；选择合理区域堆放土石方；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，最大程度减少区域水土流失。

④对清水通道维护区的影响

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程变电站拟建址和线路评价范围内不涉及国家级生态红线。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程 110kV 茌茌变电站位于京杭运河（徐州市区）清水通道维护区二级管控区内。

本工程 110kV 线路穿越京杭运河（徐州市区）清水通道维护区二级管控区和京杭运河（铜山区）清水通道维护区二级管控区、跨越京杭运河（徐州市区）清水通道维护区一级管控区和京杭运河（铜山区）清水通道维护区一级管控区。

部分 110kV 线路邻近房亭河（铜山区）清水通道维护区二级管控区，最近距离约为 100m。220kV 升高改造线路评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

对照清水通道维护区二级管控区措施要求，本工程不属于禁止从事的活动。本工程跨越河流水体时应采用一档跨越方式跨越，不在一级管控区范围内立塔；涉及到塔基的施工时，在施工过程中，应将施工临时占地尽量远离河堤，牵张场、堆料场及弃渣场等远离生态红线区域设置，严禁向河流排放废水。通过采取严格环保措施后，项目建设不影响清水通道维护区的主导生态功能，即水源水质保护。

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。而线路工程中塔基、电缆井工施工时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；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、生活垃圾。上述垃圾不妥善处置会造成水土流失、污染环境破坏景观等环境影响。

施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集，收集后集中堆放，及时清理；弃土弃渣尽量做到土石方平衡，对于不能平衡的弃土弃渣及时交由相关单位合理妥善处理处置，拆除的杆塔和导线由供电公司统一回收处理。通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响很小。

5. 施工期生态环境影响分析

本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态红线的影响。

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。本工程永久征地面积约为 4106.9m²，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

茌茌 110kV 变电站拟建址为空地，周围主要为已开发或规划开发建设用地，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，仅对塔基和电缆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，拆除杆塔后的土地及时采取植被绿化，

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

在塔基施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在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；选择合理区域堆放土石方；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，最大程度减少区域水土流失。

4) 对清水通道维护区的影响

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程变电站拟建址和线路评价范围内不涉及国家级生态红线。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本工程 110kV 茌茌变电站位于京杭运河（徐州市区）清水通道维护区二级管控区内。

本工程 110kV 线路穿越京杭运河（徐州市区）清水通道维护区二级管控区和京杭运河（铜山区）清水通道维护区二级管控区、跨越京杭运河（徐州市区）清水通道维护区一级管控区和京杭运河（铜山区）清水通道维护区一级管控区。

部分 110kV 线路邻近房亭河（铜山区）清水通道维护区二级管控区，最近距离约为 100m。220kV 升高改造线路评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

对照清水通道维护区二级管控区措施要求，本工程不属于禁止从事的活动。本工程跨越河流水体时应采用一档跨越方式跨越，不在一级管控区范围内立塔；涉及到塔基的施工时，在施工过程中，应将施工临时占地尽量远离河堤，牵张场、堆料场及弃渣场等远离生态红线区域设置，严禁向河流排放废水。通过采取严格环保措施后，项目建设不影响清水通道维护区的主导生态功能，即水源水质保护。

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，徐州茌茌 110 千伏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

拟建 110kV 茌茌变电站为户内布置，主要噪声源均布置在室内，因此噪声在传播时，除受到几何发散影响外，还受室内吸声材料、隔声门及隔墙等影响。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中 8.2.2.1 节所述“进行厂界声环境影响评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量；因此，本次环评进行厂界噪声评价时，以本工程噪声贡献值作为评价量。

(1) 噪声源

变电站主要噪声源详见表 11。

表 11 变电站主要噪声设备一览表

序号	设备	单台设备声压级	数量	备注
1	110kV 主变压器	≤63dB(A)	本期 2 台，远景 3 台	户内，距主变 1m 处

(2) 噪声源距各厂界、敏感目标处最近距离

变电站主变距各厂界的最近距离见表 12。

表 12 110kV 茌茌变电站主变距厂界距离情况

设备名称	至变电站四周厂界距离 (m)			
	东侧	南侧	西侧	北侧
#1 主变 (本期)	30.5	15.3	54.0	24.7
#2 主变 (本期)	44.0	15.3	40.5	24.7
#3 主变 (远景)	57.5	15.3	27.0	24.7

(3) 预测模式

参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T 1518-2016）附录 B，单台 110kV 变压器长 5m、宽 4m、高 3.5m，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）“在声环境影响评价中，声源中心到预测点之间的距离超过声源最大几何尺寸 2 倍时，可将

该声源近似为点声源”，本工程 110kV 茌茌变电站单台主变到各厂界的距离均超过最大几何尺寸 2 倍，因此，本次评价时，将主变简化为点声源进行预测。

①根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB。

由于本工程主变均位于室内，考虑到主变室吸声材料、隔声门等产生的声传播衰减 TL 约为 5dB，因此，本次评价按 $L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)-TL$ 进行计算。

②建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{Ai} —声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

T — 预测计算的时间段，s；

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

③预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公示：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

(4) 评价标准

110kV 茌茌变电站拟建址四周声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，现状监测结果表明，110kV 茌茌变电站拟建址四周声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相关标准要求。预测计算结果见表 13。

表 13 变电站运行期厂界四周环境噪声排放贡献值预测结果(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	30.0	30.8	60
	夜间	30.0	30.8	50
南侧	昼间	37.3	39.1	60
	夜间	37.3	39.1	50
西侧	昼间	27.8	31.7	60
	夜间	27.8	31.7	50
北侧	昼间	33.2	34.9	60
	夜间	33.2	34.9	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。

由预测结果可见, 110kV 茌茌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间、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。

②输电线路

(1) 110kV 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。

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。

(2) 220kV 升高改造线路

根据现场勘察, 本期 220kV 升高改造线路为同塔双回架空线路, 为预测本工程 220kV 升高改造线路的声环境影响, 选取已经正常运行的南通 220kV 洲丰 4H47/4H48

线对本工程输电线路建成投运后的噪声源强进行类比分析。本工程架空线路与类比线路架设方式类似，线路电压等级相同，线路导线直径基本相同，因此具有类比可行性。

由噪声类比检测结果可知，本工程输电线路正常运行时弧垂最低位置处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。

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。

3. 水环境影响分析

变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员所产生的少量生活污水经化粪池处理后，定期清理，不外排；具备接管条件后，接入市政污水管网，对站址周围水环境没有影响。

4. 固废影响分析

变电站无人值班，日常巡视及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。在变压器维护、更换和拆解过程中可能产生废变压器油。对照《国家危险废物名录》，废弃的铅蓄电池和废变压器油均属于危险废物，废弃的铅蓄电池的废物类别为 HW49 其他废物，废变压器油的废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物。废弃的铅蓄电池和废变压器油须交由有资质的单位进行处理处置。

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产生的环境污染。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。

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。

本工程 110kV 茌茌变电站为户内布置，新建主变拟设置独立变压器室，下方拟设

置事故油坑，与拟建事故油池相连。事故油坑及事故油池容量应根据主变选型结果，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 等相关标准要求。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油池收集后，由有资质单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑均采用防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

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，弃土弃渣等选择远离生态红线区域合理堆放，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	变电站施工人员生活污水排入变电站施工场地内临时化粪池，线路施工人员生活污水排入租用民房的化粪池，定期清理，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；具备接管条件后，接入市政污水管网	
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，设置防雷接地保护装置	工频电场强度： <4000V/m；工频磁 感应强度：<100μT； 架空线路经过耕地 等场所时，工频电 场强度：<10kV/m
	输电线路	工频电场 工频磁场	提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用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	
	变电站	废弃的铅蓄 电池、废变 压器油	有资质的单位处理处置	
输电线路	拆除设备及 导线	由供电公司统一回收		
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	变电站选用低噪声主变，主变室采用吸声材料、隔声门等降低变压器室内声源噪声，厂界周围种植绿化树木，降低其对厂界噪声的影响	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	采用表面光滑的导线，提高导线对地高度	影响很小
其他	主变发生事故时，事故油最终排入事故油池；事故油池中的事故油和事故油污水交由有资质的单位处理处置，不外排			
生态保护措施及预期效果：				
本工程建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态红线的影响。				

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。本工程永久征占地面积约为 4106.9m²，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

茌茌 110kV 变电站拟建址为空地，周围主要为已开发或规划开发建设用地，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，仅对塔基和电缆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，拆除杆塔后的土地及时采取植被绿化，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

在塔基施工土石方开挖、回填以及施工临时占地等活动中，若不妥善处置均会导致区域水土流失加剧。因此在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；选择合理区域堆放土石方；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，最大程度减少区域水土流失。

④对清水通道维护区的影响

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本工程变电站拟建址和线路评价范围内不涉及国家级生态红线。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），本工程 110kV 茌茌变电站位于京杭运河（徐州市区）清水通道维护区二级管控区内。

本工程 110kV 线路穿越京杭运河（徐州市区）清水通道维护区二级管控区和京杭运河（铜山区）清水通道维护区二级管控区、跨越京杭运河（徐州市区）清水通道维护区一级管控区和京杭运河（铜山区）清水通道维护区一级管控区。

部分 110kV 线路邻近房亭河（铜山区）清水通道维护区二级管控区，最近距离约为 100m。220kV 升高改造线路评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

对照清水通道维护区二级管控区措施要求，本工程不属于禁止从事的活动。本工程跨越河流水体时应采用一档跨越方式跨越，不在一级管控区范围内立塔；涉及到塔基的施工时，在施工过程中，应将施工临时占地尽量远离河堤，牵张场、堆料场及弃渣场等远离生态红线区域设置，严禁向河流排放废水。通过采取严格环保措施后，项目建设不影响清水通道维护区的主导生态功能，即水源水质保护。

九、环境管理与监测计划

1. 输变电项目环境管理规定

对于本输变电工程，建设单位应指派人员具体负责执行有关的环境保护对策措施，并接受有关部门的监督和管理。监理单位在施工期间应协助地方生态环境行政主管部门加强对施工单位环境保护对策措施落实情况的监督和管理。

2. 环境管理内容

(1) 施工期的环境管理

监督施工单位加强施工噪声、施工扬尘、施工废水及施工期土地占用、植被保护、水土流失等的管理，特别是对清水通道维护区内线路施工的环境管理。

(2) 运行期的环境管理

建设单位的环保人员对输变电工程的建设、生产全过程实行监督管理，其主要工作内容如下：

- 1) 负责办理建设项目的环保报批手续。
- 2) 参与制定建设项目环保治理方案和竣工验收等工作。
- 3) 检查、监督项目环保治理措施在建设过程中的落实情况。
- 4) 在建设项目投运后，负责组织实施环境监测计划。

3. 环境监测计划

根据项目的环境影响和环境管理要求，制定了环境监测计划，由建设单位委托有资质的环境监测单位进行监测。具体监测计划见表 17。

表 17 运行期环境监测计划

序号	名称	内容	
1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站四周厂界、线路沿线及附近环境保护目标
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）
		监测频次和时间	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期监测或有纠纷投诉时监测
2	噪声	点位布设	变电站四周厂界、线路沿线及附近环境保护目标
		监测项目	连续等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
		监测频次和时间	工程投入试运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定期监测或有纠纷投诉时监测

十、结论与建议

结论:

(1) 项目概况及建设必要性:

1) 项目概况:

①新建茌茷 110kV 变电站,户内型,本期建设 2 台主变(#1、#2),容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ 。110kV 出线本期 4 回(其中 2 回备用),电缆出线,远景 4 回。

②茌茷~潘家庵 110kV 线路,1 回,新建线路路径全长约 2.29km。其中,双设单挂线路长约 1.25km,单回电缆(双回土建单回敷设)线路长约 1.04km。

③茌茷-房亭 110kV 线路,1 回,新建线路路径全长约 12.85km。其中,双设单挂线路长约 11.3km,单回电缆(双回土建单回敷设)线路长约 1.55km。原路径升高改造 220kV 堡郎线 1 基塔;拆除 110kV 潘大线约 6.56km。

本工程架空线路导线采用 $1 \times \text{JL/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线,电缆采用 $\text{YJLW03-110/64-1} \times 800\text{mm}^2$ 电缆。

2) 建设必要性:满足地区新增负荷增长需求,保障地方经济快速发展,国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司建设徐州茌茷 110 千伏输变电工程具有必要性。

(2) 产业政策相符性:

徐州茌茷 110 千伏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《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号),本工程变电站拟建址和线路评价范围内不涉及国家级生态红线。

对照《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号),本工程 110kV 茌茷变电站位于京杭运河(徐州市区)清水通道维护区二级管控区内。

本工程 110kV 线路穿越京杭运河(徐州市区)清水通道维护区二级管控区和京杭运河(铜山区)清水通道维护区二级管控区、跨越京杭运河(徐州市区)清水通道维护区一级管控区和京杭运河(铜山区)清水通道维护区一级管控区。

部分 110kV 线路邻近房亭河(铜山区)清水通道维护区二级管控区,最近距离约

为 100m。220kV 升高改造线路评价范围内不涉及江苏省生态红线区域。

本工程通过采取严格环保措施后，项目建设不影响清水通道维护区的主导生态功能，即水源水质保护。

本工程 110kV 茱萸变电站选址已取得徐州市贾汪区规划局的同意，配套 110kV 线路路径通道也分别取得徐州市贾汪区规划局和徐州经济技术开发区规划建设局的原则同意。本工程的建设符合当地城镇发展的规划要求。

(4) 项目环境质量现状：

①工频电场和工频磁场环境：茱萸 110kV 变电站拟建址周围各测点处的工频电场强度为 1.3V/m~10.1V/m，工频磁感应强度为 0.021 μ T~0.025 μ T。配套 110kV 线路拟建址沿线测点处工频电场强度为 0.9V/m~220.3V/m，工频磁感应强度为 0.018 μ T~0.141 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 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

②噪声：茱萸 110kV 变电站拟建址各测点处昼间噪声均为 47 dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~44dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。配套 110kV 架空线路工程沿线测点处昼间噪声为 46dB(A)~47dB(A)，夜间噪声均为 42dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

(5) 环境影响评价：

①变电站：通过理论计算，茱萸 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；通过类比分析，茱萸 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输电线路：通过类比监测，配套 110kV 架空线路及 220kV 升高改造线路投运后，线路周围及沿线保护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监测，配套 110kV 架空输电线路及 220kV 升高改造线路投运后，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，线路周围及沿线保护目标处的工频电场、工频磁场能满足相关标准限值；通过类比监测，配套 110kV 电缆线路周围的工频电场、工频磁场也可满足相关的标准限值。

(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；变电站施工人员生活污水排入变电站施工场地内临时化粪池，线路施工人员生活污水排入租用民房的化粪池，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理至指定受纳点，拆除的杆塔和导线由供电公司统一回收；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。本工程跨越河流水体时应采用一档跨越方式跨越，不在一级管控区范围内立塔；涉及到塔基的施工时，在施工过程中，应将施工临时占地尽量远离河堤，牵张场、堆料场及弃渣场等远离生态红线区域设置，严禁向河流排放废水。

2) 运行期

①电磁环境：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，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低架空线路对周围电磁环境的影响。架空线路通过采取以下措施，确保线路周围及环境保护目标处的工频电场、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，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 6m；当线路经过电磁环境保护目标时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 7m；

b) 当 220kV 升高改造架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 7m；当线路经过电磁环境保护目标时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 11m。

c) 110kV 线路及 220kV 升高改造架空线路必须跨越电磁环境保护目标时，还应按本报告要求保持足够的垂直距离，确保环境保护目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。具体要求如下：

- 110kV 线路跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物

最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 5m；

- 220kV 升高改造线路跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 11m。

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)；变电站主变室采用吸声材料、隔声门等降低变压器室内声源噪声，厂界周围种植绿化树木，降低其对厂界噪声的影响；架空线路建设时通过选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并采取提高导线对地高度等措施，以降低可听噪声，对周围保护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；具备接管条件后，接入市政污水管网。

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，不外排。废弃的铅蓄电池和废变压器油交由有资质单位处理处置。

⑤环境风险：新建主变拟设置独立变压器室，下方拟设置事故油坑，与拟建的事事故油池相连。事故油坑及事故油池容量应根据主变选型结果，能够满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中 6.7.7 等相关标准要求。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油池收集后，由有资质单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑均采取防渗防漏措施，确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。

综上所述，徐州茌茌 110 千伏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:

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人:

公 章
年 月 日

审批意见:

经办人:

公 章
年 月 日

徐州茌萸 110 千伏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
徐州茌茌 110 千伏输变电工程	新建茌茌 110kV 变电站	户内型，本期建设 2 台主变（#1、#2），容量为 2×50MVA。110kV 出线本期 4 回（其中 2 回备用），电缆出线，远景 4 回
	茌茌~潘家庵 110kV 线路	1 回。新建线路路径全长约 2.29km。其中，双设单挂线路长约 1.25km，单回电缆（双回土建单回敷设）线路长约 1.04km
	茌茌-房亭 110kV 线路	新建线路路径全长约 12.85km。其中，双设单挂线路长约 11.3km，单回电缆（双回土建单回敷设）线路长约 1.55km。原路径升高改造 220kV 堡郎线 1 基塔；拆除 110kV 潘大线约 6.56km

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控制限值执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的标准，即工频电场强度：4000V/m；工频磁感应强度：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 变电站为户内型，输电线路包含架空线路和电缆线路，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，220kV 升高改造架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内没有电磁环境敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）中电磁环境

影响评价依据划分（见表 1.4-1），本工程 110kV 变电站电磁环境影响评价工作等级为三级，110kV 架空输电线路电磁环境影响评价工作等级为二级，220kV 升高改造线路电磁环境影响评价工作等级为三级，110kV 电缆线路电磁环境影响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	户内式	三级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级
	220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

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
220kV 升高改造线路	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
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，特别是对工程附近保护目标的影响。

1.7 电磁环境保护目标

根据现场踏勘，茌茌 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 8 处环境保护目标，共约 64 户民房、4 处看护房、5 处泵房、2 处养殖房、1 处门卫室、2 处办公楼、1 处办公房及 8 处厂房，可能跨越其中的 7 户民房、1 处看护房及 1 处厂房，220kV 升高改造线路评价范围内没有保护目标，详见表 1.7-1。

表 1.7-1 本工程配套 110kV 输电线路评价范围内电磁环境保护目标

序号	线路名称		保护目标名称	评价范围内保护目标规模	房屋类型	环境质量要求*
1	茌茌-房亭 110kV 线路	架空段	郑集村郝姓民房等	约 35 户民房、4 处厂房、1 处看护房、1 处泵房	1~2 层尖/平顶	E、B
2			岐山村周姓民房等	约 1 户民房、2 处泵房	1 层尖顶	E、B
3			太平村马姓民房等	约 22 户民房、2 处看护房、1 处养殖房	1~2 层尖/平顶	E、B
4			徐州市路兴公路工程有限公司门卫室等	约 1 处门卫室、1 处办公楼、1 处厂房	1~2 层尖/平顶	E、B
5		电缆段	太平村宋姓民房等	约 4 户民房、1 处厂房、1 处办公楼	1~3 层尖/平顶	E、B
6		架空段	太平村李姓民房等	约 1 户民房、2 处厂房、1 处养殖房	1~3 层尖/平顶	E、B
7			吴老西泵房等	约 1 处泵房、1 户民房、1 处看护房	1 层尖顶	E、B
8			徐庄治安卡口办公房等	约 1 处办公房、1 处泵房	1 层尖顶	E、B

注：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 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在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	徐州茌茌 110 千伏输变电工程	茌茌 110kV 变电站拟建址周围	1.3~10.1	0.021~0.025
2		配套 110kV 线路拟建址沿线	0.9~220.3	0.018~0.141
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 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μT 公众曝露控制限值要求。

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

为预测茱萸 110kV 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常州 110kV 指前变电站（户内型）作为类比监测对象。

从类比情况比较结果看，110kV 茱萸变和 110kV 指前变电压等级相同，均为户内布置；主变容量一样，110kV 出线规模及方式相同，占地面积相近。因此，理论上 110kV 茱萸变建成后对周围的电磁环境影响与 110kV 指前变类似，选取 110kV 指前变作为类比变电站是可行的。

类比监测结果表明，110kV 指前变厂界围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 1.3V/m~37.4V/m，工频磁感应强度为 0.025 μ T~0.156 μ T；监测断面各测点处工频电场强度为 0.5V/m~37.4V/m，工频磁感应强度为 0.016 μ T~0.156 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。同时已运行的类比监测结果也表明，变电站围墙外断面上的工频电场、工频磁感应强度分布呈现一定的规律性，在变电站围墙外垂向方向断面上，工频电场、工频磁感应强度表现出随着距离的增加而降低的趋势。

通过对已运行的 110kV 指前变的类比监测，可以预测茱萸 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，垂直线路方向 0m~50m 的工频电场、工频磁场。

（2）工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，本工程 110kV 架空线路导线高度为 5m 时，线路产生的工频电场在距地面 1.5m 高度处，能满足 10kV/m 控制限值要求。因此，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 高度处的工频电场强度能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，本工程 220kV 升高改造架空线路导线高度为 6m 时，线路产生的工频电场在距地面 1.5m 高度处，能满足 10kV/m 控制限值要求。因此，当本工程升高改造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 6.5m 架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足耕地等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求

③计算结果表明，本工程 110kV 架空线路导线高度为 5m 时，线路产生的工频电场、工频磁场在距地面 1.5m 高度处，能分别满足 4000V/m、100 μ T 公众暴露控制限值要求。因此，本工程 110kV 架空线路邻近电磁环境保护目标，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 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能分别满足 4000V/m、100 μ T 公众暴露控制限值要求。

④计算结果表明，当本工程 220kV 升高改造线路经过电磁环境保护目标时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众暴露控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 11m。

⑤根据计算结果，当本工程 110kV 架空线路或 220kV 升高改造架空线路必须跨越电磁环境保护目标时，还应与电磁环境保护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，以确保电磁环境保护目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。根据计算结果，结合《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010），具体要求如下：

- 110kV 线路跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 5m；
- 220kV 升高改造线路跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 11m。

⑥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强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1

中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

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。

（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，且设计载流量大于本工程线路；类比线路铁塔呼高 18m，低于本工程双设单挂杆塔最低呼高 27m。因此，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。

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 μ T~0.104 μ T，分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露限值要求。同时已运行的类比监测结果也表明，架空输电线路下方的工频电场、工频磁场分布呈现一定的规律性，在线路横断面上，较高的工频电场、工频磁场强度区域一般出线在边导线附近，边导线外侧的工频电场、工频磁场强度表现出随着距离的增加而降低的趋势。

（2）220kV 升高改造线路

为预测本工程 220kV 升高改造架空线路（ACB/CAB）运行后对周围电磁环境的影响，选取镇江地区 220kV 西访 4Y51/4Y52 线（BAC/ABC）作为类比线路，类比线路电压等级和架设方式与本工程相同，220kV 导线截面积与本工程相同，并且类比线路测点处呼高 21m，本工程升高改造线路直线塔最低呼高为 39m。因此，本工程 220kV 升高改造架空线路建成投运后产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响理论上与 220kV 西访 4Y51/4Y52 线相似，选取 220kV 西访 4Y51/4Y52 线作为类比线路是可行的。

根据类比监测结果，220kV 西访 4Y51/4Y52 线监测断面各测点处工频电场强度为 5.1V/m~642.7V/m，工频磁感应强度为 0.040 μ T~1.076 μ T，分别符合《电

《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。同时已运行的类比监测结果也表明，架空输电线路下方的工频电场、工频磁场分布呈现一定的规律性，在线路横断面上，较高的工频电场、工频磁场强度区域一般出线在边导线附近，边导线外侧的工频电场、工频磁场强度表现出随着距离的增加而降低的趋势。

通过以上类比监测及理论计算可以预测，本工程 110kV 双设单挂架空线路及 220kV 升高改造线路建成投运后，线路周围产生的工频电场、工频磁场均能满足环保要求。

3.4 电缆线路类比分析

为预测本工程单回电缆线路对周围电磁环境的影响，选取连云港 110kV 西沙 7A1 线（单回电缆，电缆型号为 64/110kV YJLW03-1 \times 800mm²）作为类比监测线路，该线路电压等级、敷设方式、导线截面积与本工程相同，理论上本工程 110kV 单回电缆线路建成后对周围环境影响与 110kV 西沙 7A1 线相似。因此选取 110kV 西沙 7A1 线作为本工程单回电缆类比线路是可行的。

监测结果表明，110kV 西沙 7A1 线各断面测点处工频电场为 3.0V/m~4.3V/m，工频磁场为 0.119 μ T~0.143 μ T。分别符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

综上所述，通过以上类比监测可以预测，本工程 110kV 单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

本工程 110kV 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。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

(1) 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，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。

(2) 当 110kV 架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 6m；经过电磁环境保护目标时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 7m。

(3) 当 220kV 升高改造架空线路经过耕地及其他公众偶尔停留、活动场所时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能够满足 10kV/m 控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 7m。当线路经过电磁环境保护目标时，为使线下距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，导线最小对地高度应不小于 11m。

(4) 110kV 线路及 220kV 升高改造架空线路必须跨越电磁环境保护目标时，还应按本报告要求保持足够的垂直距离，确保环境保护目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。具体要求如下：

- 110kV 线路跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 5m；
- 220kV 升高改造线路跨越电磁环境保护目标时，导线与电磁环境保护目标所在建筑物最高楼层人员活动区域或与一层建筑物地面的最小垂直距离不小于 11m。

5 电磁评价结论

（1）项目概况

①新建茌茌 110kV 变电站，户内型，本期建设 2 台主变（#1、#2），容量为 2×50MVA。110kV 出线本期 4 回（其中 2 回备用），电缆出线，远景 4 回。

②茌茌~潘家庵 110kV 线路，1 回，新建线路路径全长约 2.29km。其中，双设单挂线路长约 1.25km，单回电缆（双回土建单回敷设）线路长约 1.04km。

③茌茌-房亭 110kV 线路，1 回，新建线路路径全长约 12.85km。其中，双设单挂线路长约 11.3km，单回电缆（双回土建单回敷设）线路长约 1.55km。原路径升高改造 220kV 堡郎线 1 基塔；拆除 110kV 潘大线约 6.56km。

本工程架空线路导线采用 1×JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆采用 YJLW03-110/64-1×800mm² 电缆。

（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 中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。

（3）电磁环境影响评价

通过类比分析，本工程 110kV 茌茌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；通过理论预测和类比监测，本工程 110kV 架空线路及 220kV 升高改造线路建成投运后，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，线路周围及沿线保护目标处的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值；通过类比监测，本工程 110kV 电缆线路周围的工频电场、工频磁场也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，部分段采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路必须跨越居民住宅等环境保护目标时，按本报告要求保持足够的垂直距离，确保环境保护目标处的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求。

（5）评价总结论

综上所述，徐州茌莫 110 千伏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。