

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项 目 名 称： 江苏徐州滨城变 T 接宜沛～汉城
110 千伏线路工程

建设单位（盖章）： 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： 2021 年 9 月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	3
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	7
四、生态环境影响分析.....	11
五、主要生态环境保护措施.....	17
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	20
七、结论.....	23
电磁环境影响专题评价	24

一、建设项目基本情况

建设项目名称		江苏徐州滨城变 T 接宜沛~汉城 110 千伏线路工程	
项目代码		无	
建设单位联系人		/	联系方式 /
建设地点		江苏省徐州市沛县沛城街道、汉源街道	
地理坐标	滨城 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	/	
	滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程	起点: / 终点: /	
建设项目行业类别		55_161 输变电工程	用地(用海)面积(m ²)/长度(km) 用地面积: 13811m ² (永久用地 978m ² 、临时用地 12833m ²); 线路长度 6.9km
建设性质		☒ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形 ☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)		无	项目审批(核准/备案)文号(选填) 无
总投资(万元)		/	环保投资(万元) /
环保投资占比(%)		/	施工工期 6 个月
是否开工建设		☒ 否 ☐ 是: _____	
专项评价设置情况		根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020), 设置电磁环境影响专题评价	
规划情况		无	
规划环境影响评价情况		无	
规划及规划环境影响评价符合性分析		无	

其他符合性分析	本项目中滨城110kV变电站110kV间隔扩建工程在现有滨城110kV变电站内扩建，不新增用地；滨城变T接宜沛~汉城110kV线路工程线路路径已取得沛县自然资源和规划局的原则同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，项目建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）的要求。 对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目滨城变T接宜沛~汉城110kV线路1档跨越沛沿河（沛县）清水通道维护区，通过采取严格环保措施，不在清水通道维护区内立塔，无害化跨越清水通道维护区，本项目建设不影响沛沿河（沛县）清水通道维护区的主导生态功能，即水源水质保护。因此，本项目建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）的要求。 本项目评价范围亦不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。 综上所述，本项目符合江苏省及徐州市“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）要求；本项目选址选线、设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。
---------	---

二、建设内容

地理位置	本项目拟建址位于徐州市沛县沛城街道、汉源街道境内。其中，滨城 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在现有滨城 110kV 变电站内扩建；滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程线路位于沛城街道、汉源街道境内。																											
项目组成及规模	滨城 110kV 变电站位于沛县城区东部，主供城区东部、北部负荷，目前 110kV 侧有 2 条线路，为同塔双回接入 220kV 龙城变同一母线，供电可靠性不高。为提高区域供电可靠性，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司建设江苏徐州滨城变 T 接宜沛~汉城 110 千伏线路工程是十分必要的。 2.1 项目规模： 本项目分为 2 项子工程： （1）滨城 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 滨城 110kV 变电站，户外式，现有 2 台主变（#1、#2），容量为 2×50MVA，110kV 出线 2 回；本期扩建 110kV 出线间隔 1 回，扩建后主变数量及容量不变，110kV 出线变为 3 回。 （2）滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程 建设滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路，1 回，线路路径全长约 6.9km。其中，新建双设单挂架空线路路径长约 5.25km，新建同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 1.6km，新建单回架空线路路径长约 0.05km。 本项目架空线路导线型号为 1×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线。 2.2 项目组成： 项目组成详见表 1。 表 1 江苏徐州滨城变 T 接宜沛~汉城 110 千伏线路工程组成一览表 <table><tr><th colspan="2">项目组成名称</th><th>建设规模及主要参数</th></tr><tr><td rowspan="6">主体工程</td><td>滨城 110kV 变电站</td><td>110kV 配电装置</td></tr><tr><td>110kV 间隔扩建工程</td><td>110kV 户外 GIS 设备</td></tr><tr><td></td><td>110kV 出线</td></tr><tr><td></td><td>现有：2 回；本期：1 回</td></tr><tr><td>滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程</td><td>线路路径长度</td></tr><tr><td></td><td>线路路径全长约 6.9km。其中，新建双设单挂架空线路路径长约 5.25km，新建同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 1.6km，新建单回架空线路路径长约 0.05km。</td></tr><tr><td></td><td>架设方式</td><td>双设单挂、同塔双回（1 回备用）、单回架设，导线设计高度详见表 2</td></tr><tr><td></td><td>导线参数</td><td>导线型号：1×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，导线外径：26.8mm，设计载流量：841A/相</td></tr><tr><td></td><td>杆塔及基础</td><td>新立杆塔 40 基，其中钢管杆 36 基，角钢塔 4 基，详见表 3；基础为灌注桩基础</td></tr></table>			项目组成名称		建设规模及主要参数	主体工程	滨城 110kV 变电站	110kV 配电装置	110kV 间隔扩建工程	110kV 户外 GIS 设备		110kV 出线		现有：2 回；本期：1 回	滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程	线路路径长度		线路路径全长约 6.9km。其中，新建双设单挂架空线路路径长约 5.25km，新建同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 1.6km，新建单回架空线路路径长约 0.05km。		架设方式	双设单挂、同塔双回（1 回备用）、单回架设，导线设计高度详见表 2		导线参数	导线型号：1×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，导线外径：26.8mm，设计载流量：841A/相		杆塔及基础	新立杆塔 40 基，其中钢管杆 36 基，角钢塔 4 基，详见表 3；基础为灌注桩基础
	项目组成名称		建设规模及主要参数																									
	主体工程	滨城 110kV 变电站	110kV 配电装置																									
		110kV 间隔扩建工程	110kV 户外 GIS 设备																									
			110kV 出线																									
			现有：2 回；本期：1 回																									
		滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程	线路路径长度																									
			线路路径全长约 6.9km。其中，新建双设单挂架空线路路径长约 5.25km，新建同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 1.6km，新建单回架空线路路径长约 0.05km。																									
		架设方式	双设单挂、同塔双回（1 回备用）、单回架设，导线设计高度详见表 2																									
		导线参数	导线型号：1×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线，导线外径：26.8mm，设计载流量：841A/相																									
	杆塔及基础	新立杆塔 40 基，其中钢管杆 36 基，角钢塔 4 基，详见表 3；基础为灌注桩基础																										

项目组成及规模

辅助工程	滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程	地线及型号	地线为 2 根 48 芯 OPGW-120 复合光缆			
环保工程	滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程	无害化跨越沛沿河（沛县）清水通道维护区	1 档跨越沛沿河（沛县）清水通道维护区，跨越长度约 600m			
		生态恢复	临时用地植被恢复等			
依托工程	滨城 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	依托现有滨城 110kV 变电站预留的间隔扩建 1 回 110kV 间隔；依托站内现有化粪池、事故油池等环保设施				
	滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程	新建 110kV 线路 T 接现有的宜沛~汉城 110kV 线路（110kV）宜汉 981 线				
临时工程	滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程	杆塔施工	杆塔施工临时用地面积约 5173m ² ；每处杆塔施工时均设置临时沉淀池			
		牵张场	设 1 处牵引场、1 处张力场，临时用地面积约 600m ²			
		跨越场	本项目线路在跨越河道、公路、房屋时优先采用无人机展放导引绳，预计设置 8 处跨越场，临时用地面积约 1600m ²			
		临时施工道路	本项目充分利用现有村村道路，并对田间机耕道路进行加固、加宽，预计新修临时施工道路累计长约 1820m，宽约 3m			
根据可研资料，本项目 110kV 架空线路导线对地面及交叉跨越物的最小设计距离详见表 2。						
表 2 导线对地面及交叉跨越物的最小设计距离一览表						
序号	被跨越物名称	最小距离（m）	备注			
1	非居民区（地面）	6	经过耕地、道路等场所			
2	居民区（地面）	7	邻近居民住宅等建筑物			
3	建筑物	5	最大计算弧垂情况下，导线与建筑物之间的最小垂直距离			
根据可研资料，本项目新立杆塔设计参数详见表 3。						
表 3 本项目新立杆塔一览表						
序号	塔型	呼高（m）	设计水平档距（m）	设计垂直档距（m）	允许转角	使用基数(基)
1	110-EC21GS-ZG2A	27.0	200	250	0	13
2	110-EC21GS-ZG2A	30.0	200	250	0	10
3	110-EC21GS-ZG2A	45.0	200	250	0	2
4	110-ED21GS-JG1A	24.0	200	200	0-10	2
5	110-ED21GS-JG2A	24.0	200	200	10-30	2
6	110-ED21GS-JG3A	24.0	200	200	30-60	2
7	110-ED21GS-JG4A	24.0	200	200	60-90	4
8	1GGB2-JG4A	21.0	200	200	0-90	1
9	110-ED21S-DJ	24.0	350	450	0-90	2
10	220-FD31S-Z3	51.0	600	1000	0	2
合计：						40
注：表中 1~8 为钢管杆，9~10 为角钢塔；本项目采用 2 基 220-FD31S-Z3 角钢塔 1 档跨越沛沿河（沛县）清水通道维护区。						

总平面及现场布置	2.3 变电站平面布置 滨城 110kV 变电站采用户外式布置，现有 2 台主变户外布置在变电站中部，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置在变电站东部，10kV 开关室位于变电站西部。每台主变下方设有事故油坑，事故油池布置在#1 主变北侧，化粪池位于 10kV 开关室南侧偏西。本期扩建的 110kV 间隔位于 110kV GIS 配电装置区的北端预留间隔处。 2.4 线路路径 本项目 110kV 线路自现有的 110kV 宜汉 981 线#65 杆塔 T 接点向东北双设单挂架设跨侣楼河，至韩楼村北侧后折向东南，穿过韩楼村后，继续向东南跨过王楼三千河后，在沛沿河西北侧改为同塔双回（1 回备用）架设，向东南跨越沛沿河后折向南，在跨越 S272 徐沛快速公路后，改为双设单挂架设，经店子村西、郭小楼东至滨城 110kV 变电站东侧后，转向西，在滨城变东侧改由单回终端杆接入滨城变本期扩建间隔。 2.5 现场布置 （1）变电站施工现场布置 本项目滨城 110kV 变电站间隔扩建位于站内预留间隔内，不涉及土建施工，施工量小，主要为 110kV GIS 配电装置设备安装调试，不新增用地，不设施工营地。 （2）线路施工现场布置 塔基施工：本项目架空线路新立 40 基杆塔，塔基采用灌注桩基础，每处塔基区施工时均设有表土堆场及临时沉淀池，塔基施工临时用地面积约 5173m²，塔基处永久用地面积约 978m²。 牵张场及跨越场：拟设 1 处牵引场、1 处张力场，牵张场临时用地面积约 600m²；根据线路交叉跨越情况，本项目线路在跨越河道、公路、房屋时优先采用无人机展放导引绳，预计设置 8 处跨越场，临时用地面积约 1600m²。 施工便道：本项目充分利用现有村村道路，对田间机耕道路进行加固、加宽，预计新修临时施工道路累计长约 1820m，宽约 3m，临时施工便道用地约 5460m²。
----------	---

施工方案	本项目包含变电站扩建间隔施工和架空线路施工，总工期预计为 6 个月。 （1）变电站扩建间隔施工方案 本项目滨城 110kV 变电站间隔扩建位于站内预留间隔内，不涉及土建施工，主要为 110kV GIS 配电装置设备安装调试。设备安装调试期间站内#1 主变需停电 1 次，停电时长约 7 天。 （2）架空线路施工方案 架空线路施工内容包括塔基施工、杆塔组立施工和架线施工三个阶段，其中塔基施工包括表土剥离、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式，在展放导线过程中，展放导引绳一般由人工完成。 本项目 110kV 架空线路在跨越沛沿河（沛县）清水通道维护区时，由于档距较大，采用耐-直-耐角钢塔耐张段方案，并计划采用无人机展放导引绳，不在清水通道维护区设置跨越场等临时用地，尽可能保护周围植被，施工作业也不涉及沛沿河水体，保护沛沿河水质。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 功能区划情况 对照 2015 年发布的《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在区域生态功能大类为产品提供，生态功能类型为农产品提供（II-01-15 黄淮平原农产品提供功能区）。 对照《江苏省主体功能区规划》（苏政发〔2014〕20 号），本项目所在沛县沛城街道、汉源街道（原沛城镇）的主体功能区为点状重点开发区域。 3.2 土地利用现状及动植物类型 本项目滨城 110kV 变电站间隔扩建工程位于变电站预留间隔内。滨城 110kV 变电站东侧、北侧均为耕地，南侧依次为道路（沛蒋线）、沟渠（一支渠）和耕地，西侧主要为村庄（郭小楼）；输电线路沿线现状主要为耕地、道路、河流及少量的民房等。 本项目周围植被类型主要为人工栽培植被和少量的河道防护林等。现场踏勘时，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》、《国家重点保护野生植物名录》中收录的国家重点保护野生动植物。 3.3 环境状况 本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。本次环评对电磁环境和声环境进行了现状监测。 3.3.1 电磁环境现状监测 电磁环境现状详见电磁环境影响专题评价。电磁环境现状监测结果表明，滨城 110kV 变电站围墙外各测点处工频电场强度为 9.8V/m~106.2V/m，工频磁感应强度为 0.020μT~0.073μT；变电站周围电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 2.3V/m，工频磁感应强度为 0.029μT；110kV 输电线路拟建址沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.8V/m~32.9V/m，工频磁感应强度为 0.026μT~0.072μT。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。 3.3.2 声环境现状监测 现状监测结果表明，滨城 110kV 变电站各侧测点处昼间噪声为 47dB(A)~51dB(A)，夜间噪声为 44dB(A)~46dB(A)，能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。变电站周围声环境敏感目标测点处昼间噪声为 50dB(A)，夜间噪声为 45dB(A)，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。本项目 110kV 架空线路拟建址沿线声环境敏感目标测点处昼间噪声为 44dB(A)~47dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~44dB(A)，能够符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。
--------	--

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 本项目原有环境污染和生态破坏问题 滨城 110kV 变电站属“沛县 110kV 滨城（东关）输变电工程”建设内容，于 2015 年 5 月取得了原徐州市环保局的环境批复（徐环辐（表）审（2015）31 号），并于 2019 年 3 月通过了竣工环境保护验收，无遗留环境污染和生态破坏问题。 本次环评期间现状监测结果表明，滨城 110kV 变电站周围电磁环境、声环境各评价因子均满足相应标准要求。 3.5 相关项目环保手续履行情况 本项目 110kV 线路 T 接现有的 110kV 宜汉 981 线，110kV 宜汉 981 线为 110kV 汪塘变至汉城变线路开断环入宜沛变形成，属“徐州杨新（杨屯）110kV 输变电工程”建设内容，于 2016 年 5 月取得了徐州市环保局的环境批复（徐环辐（表）审（2016）09 号），并于 2020 年 10 月通过了竣工环境保护验收，亦无遗留环境污染和生态破坏问题。
生态环境保护目标	3.6 生态环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目滨城 110kV 变电站生态环境影响评价范围为围墙外 500m 内；输电线路生态环境影响评价范围为线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。 本项目评价范围不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中的特殊及重要生态敏感区。 本项目评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。 对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线。 对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），由于沛沿河贯穿沛县全境，本项目滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路无法避让，拟 1 档跨越沛沿河（沛县）清水通道维护区，跨越长度约 600m，不在清水通道维护区内立塔、施工。沛沿河（沛县）清水通道维护区具体范围及管控措施见表 4~表 5。

表 4 沛沿河（沛县）清水通道维护区具体范围

生态空间保护区域名称	县(市、区)	主导生态功能	范围		面积（平方公里）		
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积
沛沿河（沛县）清水通道维护区	沛县	水源水质保护	/	沛沿河（沛县段）中心线两侧各 250 米范围	/	14.87	14.87

表 5 沛沿河（沛县）清水通道维护区管控措施

生态空间保护区域名称	管控措施		与本项目位置关系
	国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域	
沛沿河（沛县）清水通道维护区	/	严格执行《南水北调工程供水管理条例》《江苏省河道管理条例》等有关规定	本项目滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路拟 1 档跨越沛沿河（沛县）清水通道维护区，跨越长度约 600m，不在清水通道维护区内立塔、施工

3.7 电磁环境敏感目标

生态环境
保护
目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）110kV 变电站电磁环境评价范围为站界外 30m，110kV 架空线路电磁环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

经现场踏勘，本项目滨城 110kV 变电站电磁环境评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共约 2 间工棚、4 户民房；110kV 架空线路拟建址评价范围内有 6 处电磁敏感目标，共约 33 户民房、4 间看护房、3 间养殖房、2 间泵房、1 间集装箱房、1 间仓库及 2 座垃圾处理中心，可能跨越其中的 9 户民房、1 间养殖房、1 间泵房。

本项目电磁环境敏感目标详见电磁环境影响专题评价。

3.8 声环境敏感目标

参照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）、《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）确定变电站声环境评价范围为围墙外 200m，110kV 架空线路声环境评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m。

经现场踏勘，本项目滨城 110kV 变电站声环境评价范围内有 1 处声环境敏感目标，共约 54 户民房。110kV 架空线路拟建址评价范围内有 3 处声环境敏感目标，共约 33 户民房、4 间看护房，可能跨越其中的 9 户民房。

本项目声环境敏感目标详见表 6~表 7。

表 6 本项目滨城 110kV 变电站评价范围内声环境敏感目标

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标位置及规模		环境质量要求 ^[1]
		位置	规模	
1	沛城街道郭小楼闫姓民房等	变电站西侧	54 户民房	N2

注：[1] N2 表示声环境质量要求为满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 7 本项目 110kV 架空输电线路评价范围内声环境敏感目标				
序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标位置及规模		环境质量要求 ^[1]
		位置	规模	
1	汉源街道韩楼村郭姓民房等	拟建线路两侧	8 户民房, 2 间看护房	N1
2	汉源街道韩楼村于姓民房等	拟建线路两侧	22 户民房、2 间看护房	N1
3	沛城街道店子村刘姓民房等	拟建线路东侧	3 户民房	N1
注: [1] [2]N1 表示声环境质量要求为满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。				
评价标准	3.9 环境质量标准 3.9.1 电磁环境: 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: 100 μ T。 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。			
	3.9.2 声环境: 本项目滨城 110kV 变电站周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准, 昼间噪声限值为 60dB(A), 夜间噪声限值为 50dB(A)。 本项目 110kV 架空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)。			
其他	3.10 污染物排放标准 3.10.1 施工场界环境噪声排放标准: 执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011): 昼间限值为 70dB(A)、夜间限值为 55dB(A)。			
	3.10.2 厂界环境噪声排放标准: 本项目滨城 110kV 变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准: 昼间噪声限值为 60dB(A), 夜间噪声限值为 50dB(A)。			
其他	无			

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 生态环境影响分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号），本项目评价范围不涉及江苏省国家级生态保护红线。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），本项目滨城变 T 接宜沛～汉城 110kV 线路跨越沛沿河（沛县）清水通道维护区。

本项目建设对生态环境的影响主要为土地占用、植被破坏、水土流失和对生态空间管控区域的影响。

（1）土地占用

本项目滨城 110kV 变电站间隔扩建工程位于站内预留间隔内，不新增土地占用。本项目对土地的占用主要为 110kV 架空线路工程的永久用地和临时用地。经估算，本项目永久用地主要为架空线路塔基区用地（978m²），临时用地主要为施工期架空线路塔基区用地（5173m²）、牵张场及跨越场（2200m²）及施工便道（5460m²），详见表 8。

分类		永久占地 (m ²)	临时占地 (m ²)	占地类型
架空线路	塔基区	978	5173	耕地
	牵张场及跨越场	/	2200	耕地、道路
	施工便道	/	5460	耕地、机耕道路
合计		978	12833	/

综上，本项目用地面积约 13811m²，其中永久用地 978m²、临时用地 12833m²。

本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有村村道路，对田间机耕道路进行加固、加宽；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

本项目对植被的影响主要为新建架空线路施工时对施工范围内地表植被的破坏。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。项目建成后，对架空线路塔基施工区、牵张场、跨越场及施工便道等临时施工用地及时进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。

（3）水土流失

本项目在施工时土方开挖、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。

施工期生态环境影响分析	(4) 对沛沿河（沛县）清水通道维护区的影响 本项目 110kV 架空线路需跨越沛沿河（沛县）清水通道维护区。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号），沛沿河（沛县）清水通道维护区为江苏省生态空间管控区域，具体范围为：沛沿河（沛县段）中心线两侧各 250m，管控措施为：严格执行《南水北调工程供水管理条例》《江苏省河道管理条例》等有关规定。 为减小线路施工建设对沛沿河（沛县）清水通道维护区的影响，本项目拟采用大跨越方式 1 档跨越沛沿河（沛县）清水通道维护区，跨越长度约 600m，不在清水通道维护区内立塔、施工，利用无人机展放导引绳，不在清水通道维护区设置跨越场等临时用地，尽可能保护周围植被。本项目建设不会侵占沛沿河河道，不在河道管理范围内排放废水、堆放生活垃圾等废弃物，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。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运。对照清水通道维护区管控要求，本项目建设不属于《南水北调工程供水管理条例》《江苏省河道管理条例》中禁止的活动，符合江苏省生态空间管控区域的管控措施要求。通过采取严格环保措施后，本项目建设不影响沛沿河（沛县）清水通道维护区的主导生态功能，即水源水质保护。 采取上述措施后，本项目建设对周围生态环境影响很小。 4.2 施工噪声环境影响分析 变电站间隔扩建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。线路桩基施工阶段噪声声级一般为 60dB(A)~84dB(A)。变电站间隔扩建时施工设备及架空线路架线施工时牵张场内的牵张机、绞磨机等设备产生的机械噪声声级一般小于 70dB(A)。 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，限制夜间施工，可进一步降低施工噪声影响。施工单位如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备。通过采取以上噪声污染防治措施，以确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。 本项目施工量小、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消失，对周围声环境影响较小。 4.3 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
--------------------	--

施工期生态环境影响分析	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，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，本项目施工扬尘对周围环境影响较小。 4.4 施工废水环境影响分析 本项目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。 变电站间隔扩建施工，不涉及土建施工，主要为 110kV GIS 配电装置设备安装调试，不产生施工废水；线路工程施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排。 变电站施工人员的生活污水经站内已有的化粪池处理后，定期清运，不外排；线路施工人员居住在施工点附近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运。 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。本项目线路施工时不进入沛沿河（沛县）清水通道维护区，亦不会影响沛沿河的水质。 4.5 施工期固体废物环境影响分析 本项目施工期产生的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，对不能平衡的弃土弃渣以及其他建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地，生活垃圾分类收集后由环卫部门运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。 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，本项目在施工期的环境影响是短暂的，对周围环境影响较小。
--------------------	--

运营期生态环境影响分析	4.6 电磁环境影响分析 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。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。 通过类比监测和模式预测，江苏徐州滨城变 T 接宜沛~汉城 110 千伏线路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能够满足相应评价标准要求。 4.7 声环境影响分析 4.7.1 变电站声环境分析 本项目滨城110kV变电站间隔扩建工程不新增噪声源，不会增加变电站运营期对周围声环境的影响。本次环评期间现状监测结果表明，滨城110kV变电站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）中2类标准要求；变电站周围敏感目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求。因此，本项目建成投运后，滨城110kV变电站厂界环境噪声、变电站周围敏感目标处声环境仍能满足相应标准要求。 4.7.2 架空线路声环境分析 高压架空输电线路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。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，对环境影响很小。本项目输电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。因此，本项目建成投运后，110kV 架空线路周围及沿线敏感目标处声环境仍能满足相应标准要求。 4.8 水环境影响分析 滨城 110kV 变电站间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活污水排放量。现有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，定期清运，不排入周围环境，对站址周围水环境没有影响。 110kV 架空线路运营期无废水产生，对周围水环境没有影响。 4.9 固废影响分析 滨城 110kV 变电站间隔扩建工程不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量；不新增铅蓄电池和主变等含油设备，不会增加变电站废铅蓄电池和废变压器油产生量。变电站现有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运，不排入周
-------------	---

运营期生态环境影响分析	围环境，不会对周围环境造成影响。站内现有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铅蓄电池，对照《国家危险废物名录》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，危废代码 900-052-31，产生后由国网徐州供电公司统一收集立即交有资质的单位回收处理，不随意丢弃，对周围环境影响可控。站内现有变压器维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油，对照《国家危险废物名录》，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，危废代码 900-220-08。废变压器油产生后交由有资质的单位处理处置。 110kV 架空线路运营期无固废产生，对周围环境没有影响。 4.10 环境风险分析 本项目的环境风险主要来自变电站发生事故时变压器油及油污水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，密度为 895kg/m³。滨城 110kV 变电站间隔扩建工程不新增主变等含油设备，不新增变电站环境风险。 滨城 110kV 变电站为户外式布置，站内现有 2 台主变（#1、#2），油重均为 16.23t（约 18.13m³）。2 台主变下方均设有事故油坑，通过排油管道与站内事故油池相连，事故油池设有油水分离装置。站内单台主变事故油坑容积不小于 4m³，事故油池容积为 30m³，单台主变事故油坑容积大于单台主变油量 20%，事故油池容积也能容纳单台主变的全部排油，满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）相关要求。 变电站运行期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，最终交由有资质的单位处理处置，不外排。事故油池、事故油坑及排油管道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，滨城 110kV 变电站运营期的环境风险可控。
-------------	--

选址选线环境合理性分析	对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），本项目滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路需跨越沛沿河（沛县）清水通道维护区。沛沿河贯穿沛县全境，沛沿河（沛县）清水通道维护区范围为沛沿河（沛县段）中心线两侧各 250m。滨城 110kV 变电站位于沛沿河南侧沛城街道境内，110kV 宜汉线为宜沛变至汉城变 110kV 线路，全线均位于沛沿河北侧，因此，本项目拟新建的滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路路径确实无法避让沛沿河（沛县）清水通道维护区，线路路径唯一。为此，本项目拟采取严格环保措施，不在清水通道维护区内立塔，无害化跨越清水通道维护区，符合《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）的要求。 除无法避让沛沿河（沛县）清水通道维护区外，本项目评价范围内不涉及其他生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，项目所在区域不涉及 0 类声环境功能区，架空线路采用双回杆塔预留 1 回线路，减少后期新开辟走廊，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中输变电工程选址选线环保技术要求。 本项目中滨城 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程在现有滨城 110kV 变电站内扩建，不新增用地；滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程线路路径已取得沛县自然资源和规划局的原则同意。本项目的建设符合当地城镇发展的规划要求。 综上，本项目选址选线具有环境合理性。
-------------	--

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 生态环境保护措施 (1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识； (2) 严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等； (3) 开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放； (4) 合理安排施工工期，避开雨季土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行绿化处理，恢复临时占用土地原有使用功能； (7) 不在沛沿河（沛县）清水通道维护区内立塔、施工，利用无人机展放导引绳，不在清水通道维护区设置跨越场等临时用地，尽可能保护周围植被。 5.2 大气污染防治措施 施工期主要采取如下扬尘污染防治措施，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响： (1) 施工场地设置围挡，对作业处裸露地面覆盖防尘网，定期洒水，遇到四级或四级以上大风天气，停止土方作业； (2) 优先选用预拌商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作，在易起尘的材料堆场，采取密闭存储或采用防尘布苫盖，以防止扬尘对环境空气质量的影响； (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途遗洒，不超载，经过村庄等敏感目标时控制车速。 5.3 水污染防治措施 (1) 变电站施工人员的生活污水经站内已有的化粪池处理后，定期清运，不外排；线路施工人员居住在施工点附近的民房内或单位宿舍内，生活污水排入居住点的化粪池及时清运； (2) 线路工程施工废水主要为杆塔基础等施工时产生的少量泥浆水，经临时沉淀池去除悬浮物后，循环使用不外排； (3) 线路工程施工不进入沛沿河（沛县）清水通道维护区，不影响沛沿河的水质。 5.4 噪声污染防治措施 (1) 采用低噪声施工机械设备，设置围挡，控制设备噪声源强； (2) 优化施工机械布置、加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间； (3) 合理安排噪声设备施工时段，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工而产生环
---	---

施工期生态环境保护措施	境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《江苏省环境噪声污染防治条例》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求。 5.5 固体废物污染防治措施 加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地。 本项目施工期采取的生态环境保护措施和大气、水、噪声、固废污染防治措施的责任主体为施工单位，建设单位具体负责监督，确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。
运营期生态环境保护措施	本项目滨城 110kV 变电站间隔扩建工程不新增用地、不新增噪声源，不新增工作人员，不新增生活污水排放量和生活垃圾产生量；亦不新增铅蓄电池和主变等含油设备，不新增环境风险。因此，本次评价仅考虑本项目滨城 110kV 变电站间隔扩建工程电磁环境保护措施及新建 110kV 架空线路电磁环境、声环境、生态环境保护措施。 5.6 电磁环境 滨城 110kV 变电站户外式布置，现有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。本期扩建间隔采用户外 110kV GIS 配电装置，降低变电站对周围电磁环境的影响。 本项目新建 110kV 架空输电线路通过提高导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置，降低输电线路对周围电磁环境的影响。 5.7 声环境 本项目新建 110kV 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，进一步降低可听噪声，降低架空线路对周围声环境及敏感目标的影响。 5.8 生态环境 运行期加强巡查和检查，强化设备检修维护人员的生态环境保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏。 5.9 环境监测计划 根据本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 9。

运营期生态环境保护措施	表 9 本项目运营期环境监测计划			
	序号	名称		内容
	1	工频电场 工频磁场	点位布设	变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标
			监测项目	工频电场强度、工频磁感应强度
			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	结合竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测；线路不定期监测或有环保投诉时监测
	2	噪声	点位布设	变电站厂界、线路沿线及声环境敏感目标
			监测项目	等效连续 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	结合竣工环境保护验收监测一次，其后变电站每四年监测一次或有环保投诉时监测，并在主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声和周围声环境敏感目标环境噪声进行监测；输电线路不定期监测或有环保投诉时监测
本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声污染防治措施的责任主体为建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保措施有效落实；经分析，以上措施具有技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目运营期对环境影响较小。				
其他	无			
环保投资	本项目环保投资具体见表 10。			
	表 10 本项目环保投资一览表			
	工程实施 时段	环境要素	污染防治措施	环保投资 （万元）
	施工期	生态环境	合理进行施工组织，控制施工用地，采用灌注桩基础减少土石方开挖，减少弃土，保护表土，针对施工临时用地进行生态恢复	/
		大气环境	施工围挡、遮盖、定期洒水	/
		水环境	临时沉淀池	/
		声环境	低噪声施工设备	/
		固体废弃物	生活垃圾、建筑垃圾清运	/
	运营期	电磁环境、声环境	变电站间隔扩建采用户外 110kV GIS 配电装置；选用表面光滑的导线，提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。运营期做好设备维护，加强运行管理，开展运营期电磁环境监测	/
		生态环境	加强运维管理、植被绿化	/
合计	/	/	/	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 加强人员环保教育, 规范施工人员行为, 妥善处理施工产生的建筑垃圾等固废, 防止乱堆乱弃影响周围环境; (2) 合理组织工程施工, 严格控制施工用地范围, 充分利用现有道路运输设备、材料; (3) 保护表土, 分层开挖、分层堆放、分层回填; (4) 施工结束后, 及时清理施工现场, 对变电站周围土地及施工临时用地进行绿化处理, 恢复临时占用土地原有使用功能; (5) 不在沛沿河 (沛县) 清水通道维护区内立塔、施工, 利用无人机展放导引绳, 不在清水通道维护区设置跨越场等临时用地, 尽可能保护周围植被	(1) 施工结束后, 施工现场应清理干净, 无施工垃圾堆存; (2) 施工临时用地采取绿化等措施恢复其原有使用功能; (3) 未在沛沿河 (沛县) 清水通道维护区内立塔、施工、设置跨越场等临时用地	/	/
水生生态	1 档跨越沛沿河, 避开水体施工	1 档跨越沛沿河, 施工不涉及水体	/	/
地表水环境	(1) 变电站施工人员生活污水经站内已有的化粪池处理后, 定期清运, 不外排; 线路施工人员生活污水排入附近居住点的化粪池及时清运; (2) 线路工程施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后, 循环使用不外排; (3) 线路工程施工不进入沛沿河 (沛县) 清水通道维护区, 不影响沛沿河的水质	(1) 变电站施工人员生活污水经站内已有的化粪池处理后, 定期清运, 不外排; 线路施工人员生活污水排入附近居住点的化粪池及时清运; (2) 线路工程施工废水经临时沉淀池去除悬浮物后, 循环使用不外排, 不影响周围地表水环境; (3) 不进入沛沿河 (沛县) 清水通道维护区施工, 不影响沛沿河的水质	/	/

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡, 控制设备噪声源强; (2) 优化施工机械布置、加强施工管理, 文明施工, 错开高噪声设备使用时间, 确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求; (3) 除因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业外, 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业, 夜间作业必须公告附近居民	(1) 采用低噪声施工机械设备, 设置围挡; (2) 加强施工管理, 确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求; (3) 禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业, 因生产工艺要求或特殊需要必须连续作业时, 夜间作业必须公告附近居民	选用表面光滑的导线, 提高导线对地高度。加强运行管理, 开展运营期声环境监测, 确保架空线路周围及沿线敏感目标处声环境达标	架空线路周围及沿线敏感目标处声环境达标
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地设置围挡, 对作业处裸露地面覆盖防尘网, 定期洒水, 遇到四级或四级以上大风天气, 停止土方作业; (2) 优先选用预拌商品混凝土, 加强材料转运与使用的管理, 在易起尘的材料堆场, 采取密闭存储或采用防尘布苫盖, 以防止扬尘对环境空气质量的影响; (3) 运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输, 采取遮盖、密闭措施, 减少其沿途遗洒, 不超载, 经过村庄等敏感目标时控制车速	(1) 施工单位在施工场地进行了围挡, 对作业处裸露地面采用防尘网保护, 并定期洒水。在四级或四级以上大风天气时停止进行土方作业; (2) 采用商品混凝土, 对材料堆场及土石方堆场进行苫盖, 对易起尘的采取密闭存储; (3) 制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施	/	/

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
固体废物	加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地	建筑垃圾、生活垃圾分类堆放收集；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；生活垃圾委托环卫部门及时清运，没有发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形	/	/
电磁环境	/	/	变电站间隔扩建采用户外 110kV GIS 配电装置；提高架空线路导线对地高度，优化导线相间距离以及导线布置。运营期做好设备维护和运行管理，加强巡检，确保变电站周围、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求	变电站周围、线路沿线及敏感目标处工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）相应限值要求
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	按运营期监测计划进行环境监测	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并制定了监测计划
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后应在 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

江苏徐州滨城变 T 接宜沛~汉城 110 千伏线路工程符合国家的法律法规，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，项目建设对周围生态环境的影响较小。从环保角度分析，本项目的建设可行。

**江苏徐州滨城变 T 接宜沛～汉城
110 千伏线路工程
电磁环境影响专题评价**

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 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)《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33 号，生态环境部办公厅 2020 年 12 月 24 日印发

1.1.2 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 输变电》（HJ24-2020）
- (3)《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）
- (4)《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）
- (5)《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）

1.1.3 建设项目资料

- (1)《江苏徐州滨城变 T 接宜沛~汉城 110 千伏线路工程可行性研究报告》
- (2)《国网徐州供电公司关于江苏徐州驮蓝等 110 千伏输变电工程项目可行性研究的意见》，徐供电项目〔2021〕115 号

1.2 项目概况

本项目建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1 本项目建设内容

项目名称	内 容	规 模
江苏徐州滨城变 T 接宜沛~汉城 110 千伏线路工程	滨城 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程	滨城 110kV 变电站，户外式，现有 2 台主变（#1、#2），容量为 2×50MVA，110kV 出线 2 回；本期扩建 110kV 出线间隔 1 回，扩建后主变数量及容量不变，110kV 出线变为 3 回
	滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程	建设滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路，1 回，线路路径全长约 6.9km。其中，新建双设单挂架空线路路径长约 5.25km，新建同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 1.6km，新建单回架空线路路径长约 0.05km。本项目架空线路导线型号为 1×JL3/G1A-400/35 钢芯高导电率铝绞线

1.3 评价因子

本项目电磁环境影响评价因子见表 1.3-1。

表 1.3-1 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

1.4 评价标准

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：100 μT 。

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。

1.5 评价工作等级

本项目 110kV 变电站为户外式，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》（HJ24-2020）中“表 2 输变电建设项目电磁环境影响评价工作等级”，确定本项目 110kV 变电站、110kV 架空输电线路的电磁环境影响评价工作等级均为二级，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 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 范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级

1.6 评价范围

电磁环境影响评价范围见表 1.6-1。

表 1.6-1 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

1.7 评价重点

电磁环境评价重点为项目运行期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响，特别是对项目附近敏感目标的影响。

1.8 电磁环境敏感目标

电磁环境敏感目标是电磁环境影响评价与监测需要重点关注的对象，主要包括住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物。

根据现场踏勘，本项目滨城 110kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共约 2 间工棚、4 户民房，详见表 1.8-1；110kV 架空线路拟建址评价范围内有 6 处电磁环境敏感目标，共约 33 户民房、4 间看护房、3 间养殖房、2 间泵房、1 间集装箱房、1 间仓库及 2 座垃圾处理中心，可能跨越其中的 9 户民房、1 间养殖房、1 间泵房，详见表 1.8-2。

表 1.8-1 本项目滨城 110kV 变电站评价范围内电磁环境敏感目标

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标位置及规模	
		位置	规模
1	沛县供电公司物资工棚等	变电站西侧	2 间工棚、4 户民房

表 1.8-2 本项目 110kV 架空线路拟建址评价范围内电磁环境敏感目标

序号	敏感目标名称	评价范围内敏感目标位置及规模	
		位置	规模
1	汉源街道韩楼村养殖房	拟建线路两侧	3 间养殖房
2	汉源街道韩楼村郭姓民房等	拟建线路两侧	8 户民房，2 间看护房
3	汉源街道韩楼村于姓民房等	拟建线路两侧	22 户民房、2 间看护房
4	汉源街道后滩泵房等	拟建线路两侧	2 间泵房、1 间集装箱房
5	沛城街道店子村刘姓民房等	拟建线路东侧	3 户民房、1 间仓库、1 座垃圾处理中心
6	沛城街道垃圾处理中心	拟建线路东南侧	1 座垃圾处理中心

2 电磁环境质量现状监测与评价

电磁环境现状监测结果表明，滨城 110kV 变电站围墙外各测点处工频电场强度为 9.8V/m~106.2V/m，工频磁感应强度为 0.020 μ T~0.073 μ T；变电站周围电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 2.3V/m，工频磁感应强度为 0.029 μ T；110kV 输电线路拟建址沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.8V/m~32.9V/m，工频磁感应强度为 0.026 μ T~0.072 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。

3 环境影响预测评价

本项目 110kV 变电站、110kV 架空输电线路的电磁环境影响评价工作等级均为二级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次评价对滨城 110kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，对 110kV 架空输电线路电磁环境影响预测采用模式预测的方式。

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响预测分析

为预测滨城 110kV 变电站主变本期间隔扩建工程运行后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，选取电压等级、建设规模及布置方式类似的徐州安宁 110kV 变电站作为类比监测对象。

从类比情况比较结果看，滨城 110kV 变电站和安宁 110kV 变电站电压等级、主变容量、110kV 配电装置、110kV 进线规模及方式均相同，主变和 110kV 配电装置均为户外布置，总平布置相近，占地面积相同。理论上，滨城 110kV 变电站本期间隔扩建工程建成投运后对周围电磁环境的影响与安宁 110kV 变电站相似。因此，选取安宁 110kV 变电站作为类比变电站，是可行的。

监测结果表明，安宁 110kV 变电站围墙外 5m 测点处工频电场强度为 6.2V/m~156.1V/m，工频磁感应强度为 0.031 μ T~0.102 μ T；监测断面测点处工频电场强度为 13.4V/m~156.1V/m，工频磁感应强度为 0.027 μ T~0.102 μ T。由断面监测的结果可知，变电站围墙外工频电场强度、工频磁感应强度随水平距离的增加整体上呈现下降趋势，所有测点测值均符合《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。

通过安宁 110kV 变电站的类比监测结果，可以预测滨城 110kV 变电站本期间隔扩建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、工频磁场影响预测分析

（1）工频电场、工频磁场预测模式

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）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。

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；

λ ——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：

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

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

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

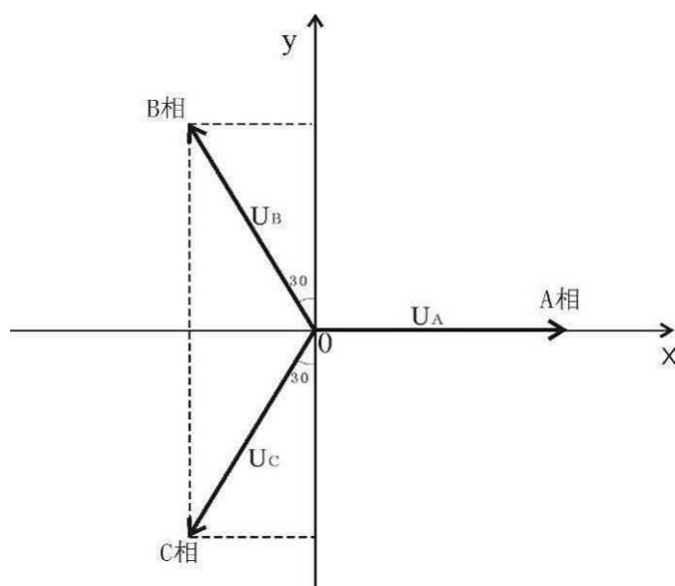


图 3.2-1 对地电压计算图

[λ]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 $i, j, \dots$ 表示相互平行的实际导线，用 $i', j', \dots$ 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： ϵ_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：

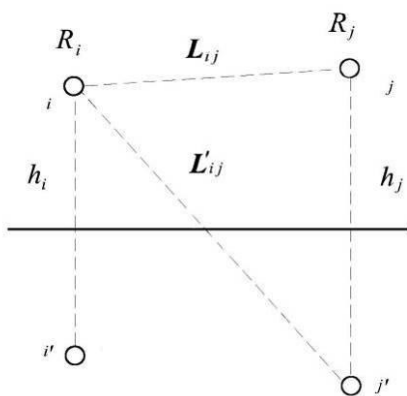


图 3.2-2 电位系数计算图

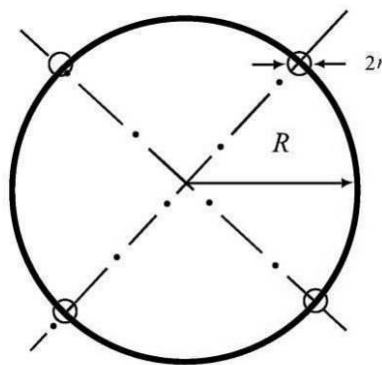


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

式中： x_i, y_i ——导线 i 的坐标 ($i=1, 2, \dots, m$)；

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：

$$\begin{aligned} \overline{E_x} &= \sum_{i=1}^m E_{ixR} + j \sum_{i=1}^m E_{ixI} \\ &= E_{xR} + jE_{xI} \\ \overline{E_y} &= \sum_{i=1}^m E_{iyR} + j \sum_{i=1}^m E_{iyI} \\ &= E_{yR} + jE_{yI} \end{aligned}$$

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：

$$\begin{aligned} \overline{E} &= (E_{xR} + jE_{xI})\overline{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\overline{y} \\ &= \overline{E_x} + \overline{E_y} \end{aligned}$$

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: ρ ——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。

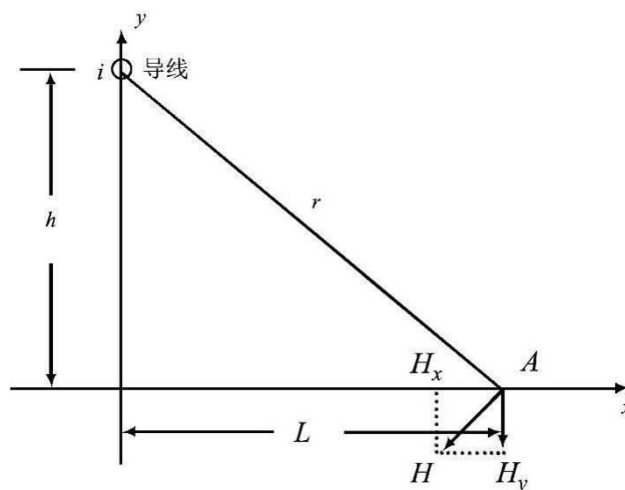


图 3.2-4 磁场向量图

（2）工频电场、工频磁场计算结果分析

①计算结果表明，当预测点与导线间垂直距离相同时，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整体呈递减趋势。

②根据计算结果，本项目 110kV 单回、双设单挂、同塔双回（1 回备用）架空线路导线对地面最小距离为 6m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值分别为 2615.7V/m（单回）、2332.4V/m（双设单挂本期）、3402.1V/m（双设单挂远景同相序）、1851.2V/m（双设单挂远景逆相序）、2688.5V/m（同塔双回（1 回备用）本期）、2767.5V/m（同塔双回同相序）、2611.1V/m（同塔双回逆相序），均能满足耕地、道路等场所电场强度 10kV/m 的控制限值要求。

③根据计算结果，本项目 110kV 双设单挂架空线路导线对地面最小距离为 7m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 1805.6V/m（本期）、2833.4V/m（远景同相序）、1851.2V/m（远景逆相序）、工频磁感应强度最大值为 8.813 μ T（本期）、13.078 μ T（远景同相序）、12.957 μ T（远景逆相序），能满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

④根据计算结果，本项目 110kV 双设单挂架空线路必须跨越电磁环境敏感目标时，为保证 110kV 双设单挂架空线路远景同相序时，线下电磁环境敏感目标所在建筑物人员活动区域或楼层处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 的公众曝露控制限值要求，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不小于 6m。

⑤根据计算结果，本项目 110kV 线路沿线的电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度均能满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

4.1 变电站电磁环境保护措施

本项目滨城 110kV 变电站户外式布置，现有主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，本期扩建间隔采用户外 110kV GIS 配电装置，降低对周围电磁环境影响；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）本项目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，降低输电线路对周围电磁环境的影响。

（2）本项目 110kV 单回、双设单挂、同塔双回（1 回备用）架空线路经过耕地、道路等场所时，为保证地面 1.5m 高度处的工频电场强度满足 10kV/m 的控制限值要求，导线对地面最小距离不小于 6m。

（3）本项目 110kV 双设单挂架空线路邻近电磁环境敏感目标时，为保证地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求，导线对地面最小距离不小于 7m。

（4）本项目 110kV 双设单挂架空线路必须跨越电磁环境敏感目标时，为保证敏感目标所在建筑物人员活动区域或楼层的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100 μ T 公众曝露控制限值要求，导线与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不小于 6m。

综上，为确保电磁环境敏感目标处以及经过耕地、道路等场所的工频电场、工频磁场满足相应的限值要求，本项目架空线路对地面或敏感目标的垂直距离具体要求见表 4.2-1。

表 4.2-1 本项目 110kV 架空线路垂直距离要求一览表

序号	架设方式	架空线路邻近电磁环境目标时导线对地面的最小距离	跨越电磁环境敏感目标时导线与敏感目标的最小垂直距离	架空线路经过耕地、道路等场所
1	单回架空线路	/	/	6m
2	双设单挂架空线路	7m	6m	6m
3	同塔双回（1 回备用）线路	/	/	6m

5 电磁专题报告结论

(1) 项目概况

①滨城 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

滨城 110kV 变电站，户外式，现有 2 台主变（#1、#2），容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 出线 2 回；本期扩建 110kV 出线间隔 1 回，扩建后主变数量及容量不变，110kV 出线变为 3 回。

②滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路工程

建设滨城变 T 接宜沛~汉城 110kV 线路，1 回，线路路径全长约 6.9km。其中，新建双设单挂架空线路路径长约 5.25km，新建同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 1.6km，新建单回架空线路路径长约 0.05km。

本项目架空线路导线型号为 $1 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 钢芯高导电率铝绞线。

(2) 环境质量现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测点测值均满足工频电场强度 4000V/m 、工频磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 公众曝露控制限值要求。

(3) 电磁环境影响评价

通过类比监测分析，本项目滨城 110kV 变电站本期间隔扩建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；通过模式预测，本项目 110kV 架空线路建成投运后，在满足本报告表要求保持足够的垂直距离的前提下，线路周围及沿线电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场可满足相关的标准限值。

(4) 电磁环境保护措施

滨城 110kV 变电站户外式布置，现有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。本期扩建间隔采用户外 110kV GIS 配电装置，降低对周围电磁环境影响。本项目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，降低输电线路对周围电磁环境的影响。架空线路按本报告表要求保持足够的垂直距离，确保线路沿线及周围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。

(5) 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏徐州滨城变 T 接宜沛~汉城 110 千伏线路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。