

建设项目环境影响报告表

(公开本)

项目名称: 江苏徐州白衣河 110 千伏输变电工程

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: 江苏通凯生态科技有限公司

编制日期: 2025 年 3 月

目录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	5
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	15
四、生态环境影响分析.....	21
五、主要生态环境保护措施.....	29
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	33
七、结论.....	38
电磁环境影响专题评价	39

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江苏徐州白衣河 110 千伏输变电工程		
项目代码	2307-320000-04-01-272160		
建设单位联系人	刘新	联系方式	0516-83741865
建设地点	江苏省徐州市丰县常店镇、孙楼街道、宋楼镇境内		
地理坐标	/		
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: 48107m ² (新增永久占地 4219m ² , 恢复永久占地 112m ² , 临时占地 44000m ²); 线路路径长 18.905km
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)	江苏省发展和改革委员会	项目审批(核准/备案)文号(选填)	苏发改能源发〔2023〕1336 号
总投资(万元)	/	环保投资(万元)	/
环保投资占比(%)	/	施工工期	12 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	本项目属《徐州“十四五”电网发展规划》(《徐州市“十四五”能源发展规划》徐州市“十四五”电网发展专篇)内电网建设项目,《徐州市“十四五”能源发展规划》已由徐州市人民政府办公室印发(徐政办发〔2021〕66号)。		
规划环境影响评价情况	《徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》已通过江苏省生态环境厅组织的审查,于 2022 年 3 月取得了《关于徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书的审查意见》(苏环审〔2022〕13 号)。		

规划及环境影响评价符合性分析	本项目已列入《徐州“十四五”电网发展规划》，并在《徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》中对项目可能产生的环境影响进行了初步分析。本项目在采取环境保护措施、生态环境影响减缓措施的基础上，项目建设的环境影响可接受，与相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见是相符的。
其他符合性分析	1.1与国土空间规划的符合性 本项目拟建的白衣河110kV变电站站址已由丰县行政审批局核发用地预审与选址意见书，新建输电线路路径选线已取得了丰县自然资源和规划局的原则同意，常店220kV变电站站址前期已取得了当地政府部门同意。 对照《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》、《徐州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目不涉及所在区域国土空间规划“三区三线”中生态保护红线，本项目利用现状杆塔补挂导线段架空线路部分位于城镇开发边界内，变电站以及其余新建线路均位于城镇开发边界外，与永久基本农田、城镇开发边界不冲突，符合国土空间规划“三区三线”的要求。 综上，本项目选址符合当地国土空间规划的要求。 1.2与“三线一单”的符合性 （1）生态保护红线 对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），结合《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》、《徐州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合所在区域生态保护红线要求。 （2）环境质量底线 根据电磁环境影响评价结论，本项目建成投运后变电站周围、线路沿线及周围电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。通过声环境影响分析，变电站周围、架空线路沿线和声环境保护目标处声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，不会改变周围声环境现状。此外，变电站运营期不新增生活污水排放，输电线路在运营期无固废、废水产生。因此，本项目建设符合所在区域环境质量底线要求。 （3）资源利用上线

其他符合性分析	本项目无工业用水，不新增水资源消耗，不消耗天然气等资源，亦不涉及燃用高污染燃料。白衣河110kV变电站不占用永久基本农田，新增用地已得到丰县行政审批局核发的建设项目用地预审与选址意见书，常店220kV变电站本期在站内扩建间隔，不新征用地，不增加永久占地面积；架空电力线路走廊和地下电缆通道建设不征地，杆塔基础等占用的土地，对土地承包经营权人或者建设用地使用权人给予一次性经济补偿。因此，本项目建设与所在区域的资源利用上线的要求相符。 (4) 生态环境准入清单 对照《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号）、《关于印发徐州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（徐环发〔2020〕94号）以及“江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果”，本项目中除部分利用现状110kV常金8F8线杆塔挂线段架空线路位于丰县高新技术产业开发区属于重点管控单元外，其余均位于一般管控单元，其中白衣河110kV变电站和常店220kV变电站均位于常店镇，其余新建架空线路途经常店镇、孙楼街道、宋楼镇，均符合生态环境准入清单要求。 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。 1.3与生态环境保护法律法规政策、规划的符合性 (1) 与江苏省生态空间管控区域相关规划的相符性分析 本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，符合《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于丰县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕777号）以及“江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果”中生态空间管控区域相关规划要求。 (2) 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）相符性分析 对照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）选址选线要求，本项目符合性分析详见表1-1。 表 1-1 本项目与 HJ1113-2020 符合性分析一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>HJ1113-2020选址选线要求</th><th>符合性分析</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5.1工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求</td><td>符合，本项目建设内容与环保措施符合《徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及审查意见要求</td></tr> <tr> <td>5.2输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水</td><td>符合，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家生态保护红线，未进</td></tr> </tbody> </table>	HJ1113-2020选址选线要求	符合性分析	5.1工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	符合，本项目建设内容与环保措施符合《徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及审查意见要求	5.2输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水	符合，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家生态保护红线，未进
HJ1113-2020选址选线要求	符合性分析						
5.1工程选址选线应符合规划环境影响评价文件的要求	符合，本项目建设内容与环保措施符合《徐州“十四五”电网发展规划环境影响报告书》及审查意见要求						
5.2输变电建设项目选址选线应符合生态保护红线管控要求，避让自然保护区、饮用水	符合，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家生态保护红线，未进						

其他符合性分析	水源保护区等环境敏感区	入《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条环境敏感区（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
	5.3变电工程在选址时应按终期规模综合考虑进出线走廊规划,避免进出线进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合,本项目常店220kV变电站在已有站址内扩建间隔,不涉及选址;白衣河110kV变电站已按终期规模综合考虑,进出线走廊不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区
	5.4户外变电工程及规划架空进出线选址选线时,应关注以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,采取综合措施,减少电磁和声环境影响	符合,本项目常店220kV变电站在已有站址内扩建间隔,不涉及选址,白衣河110kV变电站采用户内式布置,规划架空进出线避开了以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域,减少了电磁和声环境影响
	5.5同一走廊内的多回输电线路,宜采取同塔多回架设、并行架设等形式,减少新开辟走廊,优化线路走廊间距,降低环境影响	符合,本项目利用现状架空线路杆塔挂线,将线路走廊内的单回线路改造为同塔双回线路,并且新建线路同样采用同塔双回设计单侧挂线,减少了输电线路走廊开辟,降低了对环境的影响
	5.6原则上避免在0类声环境功能区建设变电工程	符合,本项目常店220kV变电站以及白衣河110kV变电站均不涉及0类声环境功能区
	5.7变电工程选址时,应综合考虑减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等,以减少对生态环境的不利影响	符合,本项目常店220kV变电站在已有站址内扩建间隔,不涉及选址;白衣河110kV变电站采用户内布置,尽可能减少了土地占用等对生态环境的不利影响
	5.8输电线路宜避让集中林区,以减少林木砍伐,保护生态环境	符合,本项目输电线路避让了集中林区
	5.9进入自然保护区的输电线路,应按照HJ19 的要求开展生态现状调查,避让保护对象的集中分布区	符合,本项目输电线路未进入自然保护区
	综上,本项目建设符合《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ 1113-2020)中输变电建设项目选址选线环境保护技术要求。 (3) 与《徐州市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析 本项目建设不会降低区域环境质量,有利于区域减碳,满足需求侧电能需求,推进区域居民生活、工农业生产等领域电能替代,提高电能占终端能源消费比重,与《徐州市“十四五”生态环境保护规划》的基本原则和主要目标相符。	

二、建设内容

地理位置	本项目位于江苏省徐州市丰县境内。 其中白衣河 110kV 变电站位于常店镇老丰单路西南侧；常店 220kV 变电站位于常店镇 S254 省道东侧；110kV 常店~白衣河 I/II 线路、110kV 常顺 868 线迁改段位于徐州市常店镇；110kV 孙楼~白衣河 I/II 线路途经徐州市常店镇、孙楼街道，110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路位于徐州市孙楼街道；110kV 丰邦~孙楼 I/II 线路途经徐州市孙楼街道、宋楼镇；110kV 邦振 8G1 线迁改段位于徐州市宋楼镇。
项目组成及规模	2.1 项目由来 丰县常店镇位于丰县城北郊，变电站分布较少，常店镇内中压用户皆从较远的变电站供电，随着丰县高新技术产业开发区（常店镇）的不断建设，提高了当地的用电负荷，导致常店镇对于供电可靠性以及电能质量有了更高的要求。因此，为完善该区域用电规划，满足该区域负荷增长需求，加强电网结构，提高供电安全性和可靠性，国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司建设江苏徐州白衣河 110 千伏输变电工程十分必要。 2.2 项目规模 （1）白衣河 110kV 变电站新建工程 白衣河 110kV 变电站，本期建设主变 2 台（#1、#2），户内布置，容量为 2×50MVA，110kV 配电装置采用 GIS 设备户内布置，110kV 出线 4 回（常店 2 回、孙楼 2 回）。 （2）常店 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 常店 220kV 变电站，现有主变 2 台（#1、#2），容量为 2×180MVA，户外布置，220kV 及 110kV 配电装置均采用 AIS 设备户外布置，220kV 出线 6 回，110kV 出线 13 回。 本期扩建 110kV 出线间隔 1 回（至顺河），110kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。将 110kV 常顺 868 线由原顺河间隔改接至本期扩建的 110kV 间隔，同时将原 110kV 顺河间隔、沙园间隔分别改为 110kV 白衣河 I 间隔、白衣河 II 间隔，原 110kV 孙楼间隔改为 110kV 金刘寨 I 间隔。本期扩建后常店 220kV 变电站 110kV 出线 14 回。 （3）常店~白衣河 110kV 线路工程 建设 110kV 常店~白衣河 I/II 线路，2 回，线路路径总长约 5.59km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 0.16km，新建单回架空线路路径长约 0.33km，利用 110kV 常金 8F8 线杆塔挂线段线路路径长约 5.1km。拆除 110kV 常沙 962/常孙 862 线线路路径长约 0.51km，恢复架设同塔双回线路路径长约 0.31km、双设单挂线路路径长约 0.13km。 迁改 110kV 常顺 868 线#02 塔~常店 220kV 变电站段，1 回，新建单回架空线路路径长约 0.06km，恢复单回架空线路路径长约 0.162km，拆除 110kV 常顺 868 线线路路径长约 0.24km。

项目组成及规模

(4) 孙楼~白衣河 110kV 线路工程

建设 110kV 孙楼~白衣河 I /II 线路, 2 回, 线路路径总长约 3.276km, 其中新建同塔双回架空线路路径长约 3.07km, 新建双设单挂架空线路路径长约 0.055km, 新建单回架空线路路径长约 0.017km, 新建同沟双敷电缆线路路径长约 0.077km, 新建单回电缆线路路径长约 0.057km。拆除 110kV 常沙 962/常孙 862 线#48~#49 塔间线路路径长约 0.26km, 拆除 110kV 常孙 862 线#49~孙楼变之间线路路径长约 2.93km, 恢复架设同塔双回线路路径长约 0.434km。

建设 110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路, 1 回, 双设单挂线路路径长约 0.07km。拆除 110kV 常沙 962 线#49~#50 塔间线路路径长约 0.09km。

(5) 丰邦~孙楼 110kV 线路工程

建设 110kV 丰邦~孙楼 I /II 线路, 2 回, 线路路径总长约 8.623km, 其中新建同塔双回架空线路路径长约 0.41km, 新建同沟双回电缆线路路径长约 0.11km, 新建 110kV 丰邦~孙楼 I 线同塔双回(1 回备用)架空线路路径长约 3.14km、双设单挂架空线路路径长约 0.18km、利用 110kV 邦孙 861 线杆塔挂线段线路路径长约 4.3km, 新建 110kV 丰邦~孙楼 II 线同塔双回(1 回备用)架空线路路径长约 0.273km、双设单挂架空线路路径长约 0.21km。拆除丰邦变~110kV 邦孙 861/邦振 8G1 线#02 塔之间线路路径长约 0.41km, 110kV 邦孙 861 线#11+1~#12 塔以及 110kV 邦孙 861 线#30 塔~孙楼变之间线路路径长约 0.57km。

迁改 110kV 邦振 8G1 线#13 塔~丰邦 220kV 变电站段, 其中利用新建 110kV 丰邦~孙楼 I 线路备用架空线路路径长约 3.14km, 新建双设单挂架空线路路径长约 0.25km。拆除 110kV 邦振 8G1 线#12~#13 塔线路路径长约 0.276km。

架空线路导线均采用 $1 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线, 电缆均采用 ZC-YJLW03-C-64/110-1 $\times$ 800mm² 电力电缆。

2.3 项目组成

(1) 白衣河 110kV 变电站新建工程具体项目组成详见表 2-1。

表 2-1 白衣河 110kV 变电站新建工程项目组成一览表

项目组成名称		建设规模及主要参数
主体工程	主变压器	户内布置, 本期新建 2 台主变 (#1、#2), 容量为 $2 \times 50\text{MVA}$
	电压等级	110/10kV
	配电装置	户内布置, 110kV 配电装置为户内 GIS
	无功补偿	本期每台主变低压侧各配置 $2 \times 4\text{Mvar}$ 电容器
	出线间隔及出线	本期 110kV 出线 4 回 (常店 2 回、孙楼 2 回)
	配电装置楼	位于站区中部, 总建筑面积为 2625m^2
	用地面积	变电站总用地面积为 3835m^2

项目组成及规模	辅助工程	供水	接引自来水	
		排水	站内雨污分流，雨水经站内雨水管网排至站外排水沟，生活污水经化粪池处理后，定期清运	
		道路	进站道路由北侧道路引接，路面采用混凝土固化	
	环保工程	事故油坑	新建主变下设事故油坑，与事故油池相连，事故油坑有效容积 15m³（大于主变油量的 20%），与事故油池相连	
		事故油池	新建 1 座事故油池（30m³），具有油水分离功能	
		化粪池	站内设 1 座化粪池，容积为 2m³	
	依托工程	危废暂存	变电站运行期不能立即回收处理的废铅蓄电池等危险废物暂存在国网徐州供电公司危废贮存库内	
	临时工程	变电站施工场地	变电站施工场地设置在变电站站区及进站道路用地范围内，设围挡、洗车平台、临时排水沟、临时沉淀池等	
		变电站施工生产生活区	本项目在站外西侧设 1 处施工生产生活区，临时占地约 4000m²，设有围挡、材料堆场、洗车平台、临时化粪池、办公区、生活区、临时排水沟、堆土场等。施工设备、材料等利用现有道路运输	
	(2) 常店 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程具体项目组成详见表 2-2。			
	表 2-2 常店 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程项目组成一览表			
	项目组成名称		建设规模及主要参数	
			前期规模	本期规模
	主体工程	主变压器	现有主变 2 台（#1、#2），容量为 2×180MVA，户外布置	本期不变
		电压等级	220/110/35kV	本期不变
		220kV 出线间隔及出线	220kV 出线 6 回，均为架空出线	本期不变
		110kV 出线间隔及出线	110kV 出线 13 回，均为架空出线	本期扩建 110kV 出线间隔 1 回，架空出线
		配电装置	220kV 及 110kV 配电装置均为 AIS 设备户外布置	扩建间隔的配电装置采用 AIS 设备户外布置，其余不变
		用地面积	变电站围墙内面积 23090.8m²，站内除硬化路面以及设备区外，其余区域均绿化，少量砂石化	本期不新增变电站永久用地
	辅助工程	供水	接引自来水	本期不变
		排水	站内雨污分流，雨水经站内雨水管网排至站外排水沟，生活污水经化粪池处理后，定期清运	本期不变
		道路	进站道路位于变电站西侧	本期不变
	环保工程	事故油坑	与事故油池相连，事故油坑有效容积 15m³	本期不变
		事故油池	事故油池（60m³）	本期不变
		化粪池	化粪池（2m³）	本期不变
	依托工程	常店 220kV 变电站	依托变电站前期已有设备设施	
	临时工程	变电站站区	施工场地设置在变电站站内，施工设备、材料等利用现有道路运输	
(3) 常店~白衣河 110kV 线路工程项目组成详见表 2-3。				
表 2-3 常店~白衣河 110kV 线路工程项目组成一览表				
项目组成名称		建设规模及主要参数		
主体工程	线路规模	建设 110kV 常店~白衣河Ⅰ/Ⅱ线路，2 回，线路路径总长约 5.59km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 0.16km，新建单回架空线路路径长约 0.33km，利用 110kV		

项目组成及规模	架空线路		常金 8F8 线杆塔挂线段线路路径长约 5.1km。拆除 110kV 常沙 962/常孙 862 线路路径长约 0.51km，恢复架设同塔双回线路路径长约 0.31km、双设单挂线路路径长约 0.13km。 迁改 110kV 常顺 868 线#02 塔~常店 220kV 变电站段，1 回，新建单回架空线路路径长约 0.06km，恢复单回架空线路路径长约 0.162km，拆除 110kV 常顺 868 线路路径长约 0.24km
		线路输送容量及运行方式	110kV 常店~白衣河 I /II 线路、迁改 110kV 常顺 868 线:线路设计最大载流量 802A/相 (输送容量 153MVA/回)
		导线型号及参数	110kV 常店~白衣河 I /II 线路、迁改 110kV 常顺 868 线，导线型号 1×JL3/G1A-400/35，导线半径: 13.41mm
		架设方式、相序及导线对地高度	根据设计资料，110kV 常店~白衣河 II 线路 (垂直排列、相序为 CAB)，常店~白衣河 110kV 线路中 I 线 (相序未定)，与 110kV 常店~白衣河 I 线路同塔的 110kV 常金 8F8 线 (垂直排列、相序为 BAC)；110kV 常店~白衣河 I /II 线路同塔双回架空线路导线对地面高度不小于 16m；110kV 常店~白衣河 I 线路/常金 8F8 线同塔双回架空线路导线对地面高度不小于 16m；110kV 常店~白衣河 I 线路单回架空线路导线对地面高度不小于 15m；110kV 常店~白衣河 II 线路双设单挂架空线路导线对地面高度不小于 16m； 迁改 110kV 常顺 868 线 (垂直排列、相序为 BCA)，单回架空线路导线对地面高度不小于 17m
		杆塔及基础	本项目 110kV 线路新建杆塔 6 基，其中角钢塔 5 基、钢管杆 1 基 (详见表 2-6)，均采用灌注桩基础
	辅助工程	地线	地线型号 OPGW-120
	依托工程	迁改 110kV 常顺 868 线依托现状 110kV 常顺 868 线#2 杆塔；110kV 常店~白衣河 I 线路依托现状 110kV 常金 8F8 线#1~#37 杆塔	
	环保工程	/	
	临时工程	塔基及塔基施工区	杆塔施工临时占地面积约 2051m ² ；灌注桩施工时均设置临时沉淀池；施工期对施工临时占地进行表土剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、植被恢复等
		牵张场区	拟设 5 处牵张场，临时占地面积约 3000m ² ；施工期对施工临时占地使用彩条布、钢板临时铺垫，施工结束后植被恢复等
		跨越场区	拟设 22 处跨越场，临时占地面积约 1100m ² ；施工期搭建毛竹架跨越，施工结束后植被恢复等
		拆除杆塔施工区	拆除 1 基角钢塔，临时占地约 400m ² ；施工期设置围挡、密目网苫盖等，施工结束后对拆除杆塔的塔基基座进行清除，恢复其原有土地使用功能
		施工临时道路	充分利用现有道路，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 130m，宽约 4m，临时占地面积约 520m ²
	(4) 孙楼~白衣河 110kV 线路工程项目组成详见表 2-4。		
	表 2-4 孙楼~白衣河 110kV 线路工程项目组成一览表		
	项目组成名称		建设规模及主要参数
	主体工程	线路规模	建设 110kV 孙楼~白衣河 I /II 线路，2 回，线路路径总长约 3.276km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 3.07km，新建双设单挂架空线路路径长约 0.055km，新建单回架空线路路径长约 0.017km，新建同沟双敷电缆线路路径长约 0.077km，新建单回电缆线路路径长约 0.057km。拆除 110kV 常沙 962/常孙 862 线#48~#49 塔间线路路径长约 0.26km，拆除 110kV 常孙 862 线#49~孙楼变之间线路路径长约 2.93km，恢复架设同塔双回线路路径长约 0.434km。 建设 110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路，1 回，双设单挂线路路径长约 0.07km。拆除 110kV 常沙 962 线#49~#50 塔间线路路径长约 0.09km
		线路输送容量及运行方式	110kV 孙楼~白衣河 I /II 线路、110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路：线路设计最大载流量 802A/相 (输送容量 153MVA/回)
		架空线路	导线型号及参数 110kV 孙楼~白衣河 I /II 线路、110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路，导线型号 1×JL3/G1A-400/35，导线半径: 13.41mm 架设方式、相序及导线对地高度 根据设计资料，110kV 孙楼~白衣河 I 线路 (相序未定)，110kV 孙楼~白衣河 II 线路 (垂直排列、相序为 CAB，三角排列、相序为上 B 下左 A 下右 C)；110kV 孙楼~白衣河 I /II 线路同塔双回架空线路导线对地面高度不小于 15m；110kV 孙楼~

项目组成及规模			白衣河 II 线路单回架空线路导线对地面高度不小于 15m; 110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路 (垂直排列、相序为 CAB), 双设单挂架空线路导线对地面高度不小于 15m
		杆塔及基础	本项目 110kV 线路新建角钢塔 14 基 (详见表 2-6), 均采用灌注桩基础
		电缆线路	敷设方式
		电缆型号	采用 ZC-YJLW03-C-64/110-1×800mm ² 电力电缆
	辅助工程	地线	地线型号 OPGW-120
	依托工程	110kV 孙楼~白衣河 I / II 线路依托现状 110kV 常孙 862/常沙 962 线#27~#48 杆塔; 110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路依托现状 110kV 常沙 962 线#50 塔杆塔	
	环保工程	/	
	临时工程	塔基及塔基施工区	杆塔施工临时占地面积约 5169m ² ; 灌注桩施工时均设置临时沉淀池; 施工期对施工临时占地进行表土剥离、苫盖、定期洒水, 施工结束后回填、植被恢复等
		牵张场区	拟设 5 处牵张场, 临时占地面积约 3000m ² ; 施工期对施工临时占地使用彩条布、钢板临时铺垫, 施工结束后植被恢复等
		跨越场区	拟设 25 处跨越场, 临时占地面积约 1250m ² ; 施工期搭建毛竹架跨越, 施工结束后植被恢复等
		电缆施工区	设有电缆沟井施工区, 临时占地约 1072m ² ; 施工临时占地表土进行剥离、苫盖、定期洒水, 施工结束后回填、植被恢复等
		拆除杆塔施工区	拆除 11 基角钢塔, 临时占地约 4400m ² ; 施工期设置围挡、密目网苫盖等, 施工结束后对拆除杆塔的塔基基座进行清除, 恢复其原有土地使用功能
		施工临时道路	充分利用现有道路, 并对田间机耕道路进行加固、加宽, 预计新修施工临时道路累计长约 480m, 宽约 4m, 临时占地面积约 1920m ²
	(5) 丰邦~孙楼 110kV 线路工程项目组成详见表 2-5。		
	表 2-5 丰邦~孙楼 110kV 线路工程项目组成一览表		
	项目组成名称		建设规模及主要参数
	主体工程	线路规模	建设 110kV 丰邦~孙楼 I / II 线路, 2 回, 线路路径总长约 8.623km, 其中新建同塔双回架空线路路径长约 0.41km, 新建同沟双回电缆线路路径长约 0.11km, 新建 110kV 丰邦~孙楼 I 线同塔双回 (1 回备用) 架空线路路径长约 3.14km、双设单挂架空线路路径长约 0.18km、利用 110kV 邦孙 861 线杆塔挂线段线路路径长约 4.3km, 新建 110kV 丰邦~孙楼 II 线同塔双回 (1 回备用) 架空线路路径长约 0.273km、双设单挂架空线路路径长约 0.21km。拆除丰邦变~110kV 邦孙 861/邦振 8G1 线#02 塔之间线路路径长约 0.41km, 110kV 邦孙 861 线#11+1~#12 塔以及 110kV 邦孙 861 线#30 塔~孙楼变之间线路路径长约 0.57km。 迁改 110kV 邦振 8G1 线#13 塔~丰邦 220kV 变电站段, 其中利用新建 110kV 丰邦~孙楼 I 线路备用架空线路路径长约 3.14km, 新建双设单挂架空线路路径长约 0.25km。拆除 110kV 邦振 8G1 线#12~#13 塔线路路径长约 0.276km
		线路输送容量及运行方式	110kV 丰邦~孙楼 I / II 线路、迁改 110kV 邦振 8G1 线: 线路设计最大载流量 802A/相 (输送容量 153MVA/回)
		导线型号及参数	110kV 丰邦~孙楼 I / II 线路、迁改 110kV 邦振 8G1 线, 导线型号 1×JL3/G1A-400/35, 导线半径: 13.41mm
		架空线路	架设方式、相序及导线对地高度
		杆塔及基础	根据设计资料, 110kV 丰邦~孙楼 I 线路 (垂直排列、相序为 CAB), 110kV 丰邦~孙楼 II 线路 (相序未定); 110kV 丰邦~孙楼 I / II 线路同塔双回架空线路导线对地面高度不小于 16m; 110kV 丰邦~孙楼 II 线路同塔双回 (1 回备用)、双设单挂架空线路导线对地面高度均不小于 15m; 110kV 丰邦~孙楼 I 线路/邦振 8G1 线同塔双回架空线路导线对地面高度不小于 15m; 迁改 110kV 邦振 8G1 线 (垂直排列、相序为 BAC), 双设单挂架空线路导线对地面高度不小于 15m
		杆塔及基础	本项目 110kV 线路新建角钢塔 15 基 (详见表 2-6), 均采用灌注桩基础
	电缆线路	敷设方式	采用电缆排管以及电缆沟井敷设
		电缆型号	采用 ZC-YJLW03-C-64/110-1×800mm ² 电力电缆

项目组成及规模	辅助工程	地线	地线型号 OPGW-120					
	依托工程	110kV 丰邦~孙楼Ⅰ线路依托现状 110kV 邦孙 861 线#1、#12~#30 杆塔；110kV 丰邦~孙楼Ⅱ线路依托现状 110kV 邦孙 861 线#2~#11+1 杆塔；迁改 110kV 邦振 8G1 线依托现状 110kV 邦振 8G1 线#13 杆塔；						
	环保工程	/						
	临时工程	塔基及塔基施工区	杆塔施工临时占地面积约 5458m ² ；灌注桩施工时均设置临时沉淀池；施工期对施工临时占地进行表土剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、植被恢复等					
		牵张场区	拟设 5 处牵张场，临时占地面积约 3000m ² ；施工期对施工临时占地使用彩条布、钢板临时铺垫，施工结束后植被恢复等					
		跨越场区	拟设 26 处跨越场，临时占地面积约 1300m ² ；施工期搭建毛竹架跨越，施工结束后植被恢复等					
		电缆施工区	设有电缆排管以及电缆沟井施工区，临时占地约 880m ² ；施工临时占地表土进行剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、植被恢复等					
		拆除杆塔施工区	拆除 2 基角钢塔，临时占地约 800m ² ；施工期设置围挡、密目网苫盖等，施工结束后对拆除杆塔的塔基基座进行清除，恢复其原有土地使用功能					
		施工临时道路	充分利用现有道路，并对田间机耕道路进行加固、加宽，预计新修施工临时道路累计长约 1170m，宽约 4m，临时占地面积约 4680m ²					
	根据可研资料，本项目新立杆塔设计参数详见表 2-6。							
	表 2-6 本项目新立杆塔一览表							
	序号	所属工程	塔型	呼高（m）	设计水平档距（m）	设计垂直档距（m）	类型	数量（基）
	1	常店~白衣河 110kV 线路工程	110-EC21D-DJ	21	320	400	角钢塔	1
	2		110-ED21S-DJ	18	350	450	角钢塔	2
	3			21	350	450	角钢塔	2
	4		110-ED21GS-DJ	21	150	250	钢管杆	1
	5	孙楼~白衣河 110kV 线路工程	110-EC21S-Z2	27	400	600	角钢塔	4
	30			370	600	角钢塔	1	
6	110-EC21S-Z3		33	500	700	角钢塔	2	
7	110-ED21S-J4		24	400	500	角钢塔	2	
8	110-EC21D-DJL		18	320	400	角钢塔	1	
9	110-ED21S-DJ		21	350	450	角钢塔	2	
10	110-ED21S-DJL		21	350	450	角钢塔	2	
11	丰邦~孙楼 110kV 线路工程	110-EC21S-Z1	24	320	450	角钢塔	1	
12		110-EC21S-Z2	24	400	600	角钢塔	3	
			27	400	600	角钢塔	2	
			13	110-ED21S-J1	21	400	500	角钢塔
14		110-ED21S-J2	24	400	500	角钢塔	1	
15		110-ED21S-J4	24	400	500	角钢塔	3	
16		110-ED21S-DJ	21	350	450	角钢塔	3	
17		110-ED21S-DJL	21	350	450	角钢塔	1	
合计							35	

项目组成及规模	本项目建设前后常店 220kV 变电站、丰邦 220kV 变电站、白衣河 110kV 变电站以及孙楼 110kV 变电站之间接线示意图详见图 2-1。 图 2-1 本项目建设前后接线示意图
总平面及现场布置	2.4 变电站平面布置 白衣河 110kV 变电站拟采用户内式布置，全部电气设备布置在 1 栋配电装置楼内。主变室布置在配电装置楼北部，10kV 配电装置室布置在配电装置楼一层的中部，电容器室布置在配电装置楼一层的西部，110kV GIS 室布置在配电装置楼二层的中部，二次设备室布置在配电装置楼二层的西部，化粪池布置在配电装置楼南侧，事故油池布置在变电站西北角。 常店 220kV 变电站采用户外式布置。主控制楼位于变电站中部，#1、#2 主变均位于主控制楼东侧，220kV AIS 配电装置区位于站区北部，110kV AIS 配电装置区位于站区南部，35kV 开关室位于站区东部，事故油池位于现有两台主变之间，化粪池位于主控制楼西南侧。 本期扩建的间隔位于 110kV AIS 配电装置区从西往东第 3 间隔处，调整的间隔分别位于从西往东第 4、7、8 间隔处。 2.5 线路路径 (1) 常店~白衣河 110kV 线路工程 建设 110kV 常店~白衣河 I 线路，第一段自常店 220kV 变电站起向南出线，利用 110kV 常金 8F8 线杆塔架设至 110kV 常金 8F8 线#37 塔，新建单回架空线路向西架设至新建杆塔 T2，转向西南至新建杆塔 T3 后，转为双设单挂向南恢复架设至现状 110kV 常孙 862 线#22/常沙 962 线#22 塔与现状 110kV 常沙 962 线搭接；第二段自 110kV 常孙 862 线#25/常沙 962 线#25 塔起与 110kV 常店~白衣河 II 线路同塔双回恢复架线至新建杆塔 T4，再转向西接入白衣河 110kV 变电站。 建设 110kV 常店~白衣河 II 线路，第一段自 110kV 常孙 862 线#21/常沙 962 线#21 塔起，向南恢复架线至新建杆塔 T3，后与 110kV 常店~白衣河 I 线路同塔双回架设至现状 110kV 常孙 862 线#22/常沙 962 线#22 塔与现状 110kV 常孙 862 线搭接；第二段自 110kV 常孙 862 线

总平面及现场布置	#25/常沙 962 线#25 塔起与 110kV 常店~白衣河I线路同塔双回架设，最终接入白衣河 110kV 变电站。 迁改 110kV 常顺 868 线自常店 220kV 变电站起向南采用单回架设出线，经过新建杆塔 T1 向西南架设至 110kV 常顺 868 线#02 塔与现状 110kV 常顺 868 线搭接。 (2) 孙楼~白衣河 110kV 线路工程 建设 110kV 孙楼~白衣河I/II线路，第一段自孙楼 110kV 变电站起向西北同沟双回电缆出线至新建杆塔 T12，登杆采用同塔双回沿现状 110kV 常孙 862 线通道架设至新建杆塔 T10，向北恢复同塔双回架设至现状 110kV 常孙 862 线#48/常沙 962 线#48 塔；第二段自现状 110kV 常孙 862 线#27/常沙 962 线#27 塔起向西北恢复同塔双回架设至新建杆塔 T9，再转向西北至新建杆塔 T8 后，110kV 孙楼~白衣河I线路转向北接入白衣河 110kV 变电站，110kV 孙楼~白衣河II线路下杆转为电缆，单回北敷设至白衣河 110kV 变电站南侧后再转向东敷设至新建杆塔 T7，登杆采用单回架设接入白衣河 110kV 变电站。 110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路自现状 110kV 常沙 962 线#50 塔 T 接至现状 110kV 常孙 862 线#49/常沙 962 线#49 塔南侧新建杆塔 T11。 (3) 丰邦~孙楼 110kV 线路工程 建设 110kV 丰邦~孙楼I线路，自孙楼 110kV 变电站起双设单敷至新建杆塔 T13 后，登杆采用双设单挂向东北架设至新建杆塔 T14，转向东架设至现状 110kV 邦孙 861 线#30 塔，转向南利用 110kV 邦孙 861 线杆塔架设至现状 110kV 邦孙 861 线#12 塔，转向东南双设单挂经过新建杆塔 T15、T16 后，沿现状 110kV 邦孙 861/邦振 8G1 线东侧及南侧架设至新建杆塔 T17，再转向东南继续架设至现状 110kV 邦孙 861/邦振 8G1 线#01 塔，最终转向南接入丰邦 220kV 变电站。 建设 110kV 丰邦~孙楼II线路，第一段自孙楼 110kV 变电站起与 110kV 丰邦~孙楼I线路同沟双回敷设、同塔双回架设至现状 110kV 邦孙 861 线#30 塔；第二段自现状 110kV 邦孙 861 线#12 塔起与 110kV 丰邦~孙楼I线路同塔双回架设至新建杆塔 T15，再转为双设单挂架设至现状 110kV 邦孙 861 线#11+1/邦振 8G1 线#12 塔；第三段自现状 110kV 邦孙 861 线#02/邦振 8G1 线#02 塔起新建同塔双回（1 回备用）向东南架设至新建杆塔 T18，转为双设单挂架设向南接入丰邦 220kV 变电站。 迁改 110kV 邦振 8G1 线自现状 110kV 邦振 8G1 线#13 塔双设单挂架设至新建杆塔 T16 后，与 110kV 丰邦~孙楼I线路同塔双回架设，最终接入丰邦 220kV 变电站。 2.6 现场布置 (1) 白衣河 110kV 变电站新建工程现场布置 白衣河 110kV 变电站新建工程现场布置分为变电站区和施工生产生活区。拟在拟建站址的西侧设置 1 处施工生产生活区，临时占地面积约 4000m²，设有围挡、材料堆场、洗车平台、临时化粪池、办公区、生活区、临时排水沟、堆土场等。变电站施工场地设置在变电站站区及进站道路用地范围内，设围挡、洗车平台、临时排水沟、临时沉淀池等。变电站施
----------	---

总平面及现场布置	工设备、材料等可利用现有道路运输。 (2) 常店 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 结合现场实际, 本项目不涉及变电站站外施工, 仅拟在变电站站内设置 1 处施工场地, 位于变电站围墙内扩建间隔处, 不新增临时占地, 站内设有围挡、材料堆场、临时沉淀池等。变电站间隔扩建施工设备、材料等可利用现有道路运输。 (3) 塔基及塔基施工区 本项目 110kV 架空线路新立 35 基杆塔, 其中角钢塔 34 基, 钢管杆 1 基, 单个角钢塔塔基区总占地按照根开外扩 13m 的原则进行估算, 单个钢管杆塔基区总占地约 200m², 永久占地面积均按照基础外扩 1m 的原则进行估算, 新建塔基永久占地面积约 381m², 新建塔基区施工临时占地面积按总占地面积减去永久占地面积估算, 新建塔基区施工临时占地总面积约 12678m², 均设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池。 (4) 电缆线路施工现场布置 本项目采用电缆沟井以及电缆排管敷设电缆, 在电缆沟井、排管开挖时, 表土及土方分别堆放在电缆沟井、电缆排管一侧或两侧。电缆沟井、排管施工宽度约 8m, 临时占地面积约 1952m², 电缆施工区设围挡。 (5) 牵张场区、跨越场区 本项目拟设 15 处牵张场, 每处牵张场临时占地面积约 600m², 牵张场临时占地总面积约 9000m², 73 处跨越场, 每处跨越场临时占地面积约 50m², 跨越场临时占地总面积约 3650m², 牵张场采用彩条布、钢板等铺垫, 跨越场搭设毛竹跨越架等减少施工对地表植被的扰动。 (6) 拆除塔基施工现场布置 本项目拆除 14 基角钢塔, 拆除区施工临时占地总面积约 5600m², 对临时占地表土采用彩条布等铺垫进行保护, 减少施工对地表植被的扰动。 施工设备、材料等可部分利用已有道路运输, 另设施工临时道路约 1.78km, 宽度约 4m, 临时占地面积约 7120m²。
----------	--

施工方案	2.7 施工工艺 本项目具体施工包括以下 5 个部分： （1）新建变电站施工 本项目新建白衣河 110kV 变电站，本项目变电站施工程序总体上分为施工准备、土地平整、土建施工、安装调试等阶段。在施工过程中，机械施工和人工施工相结合。 （2）变电站间隔扩建施工 常店 220kV 变电站本期在站内预留位置扩建并改接 1 回间隔，施工内容主要可分为施工准备、基础施工、基础复测及定位、设备吊装与固定、设备安装、试验与调试等阶段。 间隔扩建施工时，在施工现场四周搭设围挡，土建基础建设完成后，对基础进行复测，核实无误后，对配电设备按照设计布置进行吊装与固定，待设备平稳放置后，对间隔组件进行安装，安装前检查设备状况，安装完成后，对设备进行局部放电及耐压试验等，调试完成后，对施工现场进行清理，并进行砂石化处理。 （3）架空线路施工 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，塔基施工包括表土剥离、基坑开挖、余土弃渣的堆放以及混凝土浇筑，杆塔组立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。 （4）电缆线路施工 本项目电缆线路采用电缆沟井以及电缆排管等方式敷设。 ①电缆沟井敷设的主要施工内容包括测量放样、电缆沟开挖、工井施工、电缆支架安装、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等。 ②电缆排管敷设的主要施工内容包括测量放样、电缆排管沟开挖、排管预埋、工井施工、电缆敷设、挂标识牌、线路检查、盖板回填等。 （5）拆除线路施工 本项目需拆除部分现有杆塔和相应导线、地线、附件等。杆塔拆除优先采用占地面积较小的散吊拆除。拆除塔架后，对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除清理至地下 1m 处，并满足复耕要求。开挖土方就地回填，并及时清理拆除现场，恢复植被。拆除下来的杆塔、导地线及附件等临时堆放在施工场地内，及时运出并由建设单位进行回收利用。 施工中剥离的表土、开挖的土方分别堆放于电缆沟井的一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。 2.8 建设周期 本项目总工期预计为 12 个月。 2.9 施工时序 本项目施工时序为变电站新建工程以及线路工程先行施工，其中线路工程先建后拆；变电站间隔扩建工程后续进行施工。
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《徐州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在区域的功能区划为外围县城和西部农业区。 3.2 土地利用现状及动植物类型 本项目白衣河 110kV 变电站拟建站址位于老丰单路西南侧，现状为园地（桃树）。变电站四周除园地外主要为耕地、交通运输用地、住宅用地，变电站北侧紧靠老丰单路；现有常店 220kV 变电站周围土地利用现状以耕地、园地、工矿仓储用地、交通运输用地为主。变电站东侧、北侧邻近丰沛铁路，西侧邻近 S254 省道。本项目拟建输电线路沿线土地利用类型主要包括耕地、住宅用地、交通运输用地、园地、水域及水利设施用地、工矿仓储用地以及公共管理与公共服务用地等。 根据现场踏勘，本项目所在区域内无天然森林植被，除人工栽培的农作物外，在沿线道路两侧、田间零星分布杨树、楝树、桃树等树木。参考中国科学院植物科学数据中心在线查询，区域内人工栽培植被以冬小麦、玉米一年两熟为主，或与高粱、甘薯两年三熟。 根据江苏动物地理区划，本项目所在区域为徐淮平原区。区域内两栖、爬行动物种类较少。常见留鸟有麻雀等，夏候鸟有杜鹃、家燕等。哺乳动物有褐家鼠、草兔等。 通过现场踏勘和资料分析，本项目影响范围内未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版）、《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅 2022 年 5 月 20 日发布）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）中收录的需要保护的野生动植物。				
	<table><tr><td></td><td></td></tr><tr><td>白衣河 110kV 变电站拟建址内桃树</td><td>白衣河 110kV 变电站周围种植农作物（玉米、毛豆等）</td></tr></table>			白衣河 110kV 变电站拟建址内桃树	白衣河 110kV 变电站周围种植农作物（玉米、毛豆等）
					
	白衣河 110kV 变电站拟建址内桃树	白衣河 110kV 变电站周围种植农作物（玉米、毛豆等）			

生态环境现状		
	常店 220kV 变电站周围种植农作物（玉米）	常店 220kV 变电站周围西侧及北侧杂树等
		
	拟建 110kV 线路沿线杨树、楝树等	拟建 110kV 线路沿线马唐、葎草、小蓬草等
		
	拟建 110kV 线路沿线种植的玉米、南瓜等	拟建 110kV 线路沿线种植的桃树等
图 3-1 本项目周围环境现状照片		
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。本次委托江苏辐环环境科技有限公司（CMA 证书编号：231012341512）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 电磁环境监测与评价详见电磁环境影响专题评价。 电磁环境现状监测结果表明，白衣河 110kV 变电站拟建址四周各测点处工频电场强度为 2.1V/m~5.7V/m，工频磁感应强度为 0.012μT~0.027μT；常店 220kV 变电站围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 5.4V/m~288.2V/m，工频磁感应强度为 0.027μT~0.950μT，常店 220kV 变电站周围电磁敏感目标测点处工频电场强度为 145.9V/m，工频磁感应强度为 0.175μT，本项目 110kV 输电线路沿线各测点处工频电场强度为 2.4V/m~237.4V/m，工频磁感应强度为 0.012μT~0.546μT，测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》		

生态环境现状	（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，白衣河 110kV 变电站拟建址四周各测点处昼间噪声为 43dB(A)~44dB(A)、夜间噪声为 40dB(A)~41dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求；常店 220kV 变电站四周厂界围墙外 1m 测点处昼间噪声为 48dB(A)~52dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~47dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准要求；本项目拟建 110kV 架空线路沿线各测点处昼间噪声为 44dB(A)~51dB(A)、夜间噪声为 39dB(A)~43dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.4 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题 3.4.1 本项目原有环境污染和生态破坏情况 本项目中白衣河 110kV 变电站新建工程、常店~白衣河 110kV 线路工程中的 110kV 常店~白衣河 I /II 线路、孙楼~白衣河 110kV 线路工程中的 110kV 孙楼~白衣河 I /II 线路、丰邦~孙楼 110kV 线路工程中的 110kV 丰邦~孙楼 I 线路均为新建工程，无原有环境污染和生态破坏问题。 本项目中常店 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程中的常店 220kV 变电站最近一期工程为“220kV 常店变#2 主变增容改造工程”，于 2016 年 1 月通过了原江苏省环境保护厅的竣工环保验收（苏环核验〔2016〕3 号），根据验收意见，常店 220kV 变电站周围电磁环境和声环境、变电站厂界噪声符合相应标准要求；变电站站内巡检人员产生的少量生活污水经站内化粪池处理后定期清理，不外排，对水环境无影响；常店 220kV 变电站运行至今，未产生废矿物油，未发生突发环境风险事件。变电站产生的废铅蓄电池已进行规范化管理，交由有资质单位处理，变电站固体废物均得到妥善处置，对环境无影响；已制定环境风险应急预案，环境风险控制措施可行。 本项目线路子工程中的 110kV 常顺 868 线和 110kV 常孙 862 线（110kV 常店~白衣河 II 线路以及 110kV 孙楼~白衣河 I 线路利用的现状线路）皆属于“丰县 220kV 常店输变电工程（110kV 配套线路）”建设内容，已于 2010 年 11 月通过了原江苏省环保厅组织的竣工环保验收（苏环核验〔2010〕37 号）；110kV 常沙 962 线（110kV 常店~白衣河 I 线路、110kV 孙楼~白衣河 II 线路以及 110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线路利用的现状线路）属于“110kV 沙园变配套线路工程”建设内容，已于 2013 年 4 月通过了原江苏省环保厅组织的竣工环保验收（苏环核验〔2013〕053 号）；110kV 邦孙 861 线（110kV 丰邦~孙楼 II 线路利用的现状线路）属于“徐州丰邦 220 千伏变电站 110 千伏送出工程”建设内容，已于 2023 年 9 月由国网江苏省电力有限公司印发了竣工环保验收意见（苏电建环保〔2023〕3 号）；110kV 邦振 8G1 线属于“江苏徐州振丰（付庄）110 千伏输变电工

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	程”建设内容，已于 2024 年 4 月通过了国网江苏省电力有限公司的竣工环保验收。根据验收意见，上述 110kV 线路沿线电磁环境和声环境符合相应标准要求。 常店 220kV 变电站和上述 110kV 线路前期工程落实了环评报告及批复文件提出的各项环保措施，竣工环保验收合格。结合本次环评现场踏勘及变电站电磁环境、声环境现状监测结果，本项目不存在原有环境污染和生态破坏问题。 3.4.2 相关工程环保手续履行情况 110kV 常金 8F8 线属于“徐州金刘寨 110kV 输变电工程”建设内容，已于 2021 年 7 月由国网江苏省电力有限公司印发了竣工环保验收意见（苏电科环保〔2021〕7 号）。
生态环境保护目标	3.5 生态保护目标 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目白衣河 110kV 变电站生态影响评价范围为站场边界外 500m 内区域，常店 220kV 变电站生态影响评价范围为围墙外 500m 内区域；本项目拟建输电线路未进入生态敏感区，110kV 架空线路生态影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域；110kV 电缆线路生态影响评价范围为电缆管廊两侧各外延 300m 内的带状区域。 本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目生态影响评价范围不涉及第三条环境敏感区（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。 经查阅现有资料并结合现场踏勘，本项目生态影响评价范围内无受影响的生态保护目标。 3.6 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），电磁环境敏感目标为电磁环境影响评价与监测需重点关注的对象。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《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），确定本项目白衣河 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 30m 范围内区域；常店 220kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内区域；110kV 架空线路电磁环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域；电缆线路电磁环境影响评价范围为管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）内区域。 根据现场踏勘，本项目白衣河 110kV 变电站及 110kV 电缆线路沿线评价范围内无电

生态环境 保护 目标	磁环境敏感目标：常店 220kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 间集装箱房；110kV 架空线路沿线评价范围内有 16 处电磁环境敏感目标，共约 50 户民房、18 户看护、1 间值班房、2 间集装箱房、1 家汽车维修站、3 间库房、27 家木材加工坊、2 座工厂、1 家回收站、1 座养殖场。详见电磁环境影响专题评价。 3.7 声环境保护目标 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，噪声敏感建筑物是指用于居住、科学研究、医疗卫生、文化教育、机关团体办公、社会福利等需要保持安静的建筑物。 参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，调查变电站厂界外周边 50m 范围内区域的保护目标。根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，确定本项目 110kV 架空线路声环境影响评价范围为边导线地面投影外两侧各 30m 范围内区域，地下电缆线路不进行声环境影响评价。 经现场踏勘，本项目白衣河 110kV 变电站和常店 220kV 变电站评价范围内均无声环境保护目标；本项目 110kV 架空线路沿线评价范围内有 13 处声环境保护目标，共约 50 户民房、18 户看护房。
------------------	---

评价标准	3.8 环境质量标准 3.8.1 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: 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。 3.8.2 声环境 本项目白衣河 110kV 变电站拟建址、110kV 架空线路以及常店 220kV 变电站均不在《丰城区环境噪声达标区管理办法》(丰政发〔2018〕18 号)已划定的声环境功能区范围内,结合拟建址周围环境及规划建设情况,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014),白衣河 110kV 变电站周围声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值,昼间噪声限值为 60dB(A),夜间噪声限值为 50dB(A); 110kV 架空线路途经农村、居民住宅等需要保持安静的区域,执行 1 类标准限值,昼间噪声限值为 55dB(A),夜间噪声限值为 45dB(A); 途经居住和工业混杂区域,执行 2 类标准限值,昼间噪声限值为 60dB(A),夜间噪声限值为 50dB(A); 常店 220kV 变电站周围声环境执行标准参照前期环评批复及验收执行标准,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准限值,昼间噪声限值为 60dB(A),夜间噪声限值为 50dB(A)。 3.9 污染物排放标准 3.9.1 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),昼间噪声限值为 70dB(A)、夜间噪声限值为 55dB(A)。 3.9.2 施工场地扬尘排放标准 根据《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022),施工场地所处设区市空气质量指数(AQI)不大于 300 时,施工场地扬尘排放浓度执行下表控制要求。 表 3-1 施工场地扬尘排放浓度限值 <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测项目</th><th>浓度限值/(μg/m³)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP^a</td><td>500</td></tr> <tr> <td>PM₁₀^b</td><td>80</td></tr> </tbody> </table> a 任一监控点(TSP 自动监测)自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ 633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时, TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。 b 任一监控点(PM₁₀ 自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。 3.9.3 厂界环境噪声排放标准 白衣河 110kV 变电站以及常店 220kV 变电站厂界环境噪声排放均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准,昼间噪声限值为 60dB(A),夜间噪声限值为 50dB(A)。	监测项目	浓度限值/(μ g/m ³)	TSP ^a	500	PM ₁₀ ^b	80
监测项目	浓度限值/(μ g/m ³)						
TSP ^a	500						
PM ₁₀ ^b	80						
其他	无						

四、生态环境影响分析

4.1 生态影响分析

本项目建设对生态的影响主要为土地占用、植被破坏和水土流失。

(1) 土地占用

本项目对土地的占用主要表现为永久占地和临时占地。经估算, 本项目永久占地主要为白衣河 110kV 变电站站区占地 (3835m^2)、110kV 架空线路塔基占地 (381m^2) 以及电缆沟井占地 (3m^2); 临时占地主要为施工期白衣河 110kV 变电站施工生产生活区 (4000m^2)、110kV 架空线路塔基施工区占地 (12871m^2)、牵张场区 (9000m^2)、跨越场区 (7300m^2)、电缆施工占地 (1838m^2) 及施工临时道路 (7120m^2), 详见表 4-1。

此外, 本项目拟拆除已有的 14 基角钢塔, 拆除施工临时占地面积约 5600m^2 , 可恢复原塔基永久占地面积约 112m^2 。拆除已有杆塔时, 对塔基基础进行清除, 恢复其原有土地使用功能, 不影响农田机耕。

表 4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类		永久占地 (m^2)	临时占地 (m^2)	占地类型
白衣河 110kV 变电站	变电站站区及施工生产生活区	3835	4000	园地
110kV 架空线路	塔基施工区	381	12678	耕地
	牵张场区	/	9000	耕地
	跨越场区	/	3650	耕地
新建电缆线路	电缆施工区	3	1952	耕地、园地
拆除架空线路	塔基施工区	-112 (恢复)	5600	耕地
施工临时道路		/	7120	耕地、园地
合计		4107	44000	/

综上, 本项目占地面积约 48107m^2 , 其中新增永久占地 4219m^2 , 恢复永久占地 112m^2 , 临时占地 44000m^2 。

本项目施工期设备、材料运输过程中, 充分利用现有道路, 对田间机耕道路进行加固、加宽, 尽量减少临时道路的开辟; 材料运至施工场地后, 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。对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除, 拆除清理至地下 1m 处, 并满足复耕要求。项目施工结束后, 对变电站周围、架空线路塔基处、电缆沟上方土地及临时施工占地及时进行复耕、绿化处理, 景观上做到与周围环境相协调。采取上述措施后, 本项目建设对周围植被影响很

施工期
生态环境
影响分析

施工期
生态环境
影响分析

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，避开连续雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，最大程度的减少水土流失。

综上所述，本项目建设对周围生态影响很小。

4.2 声环境影响分析

输变电建设项目施工期噪声源主要有运输车辆以及施工期各种机具的设备噪声等。除运输车辆外，变电站施工常见机械主要有挖掘机、推土机、电锯、静力压桩机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、空压机等；输电线路施工常见机械主要有挖掘机、推土机、混凝土输送泵、商砼搅拌车、混凝土振捣器、流动式起重机、牵引机、张力机、机动绞磨机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录A.2“常见施工设备噪声源不同距离声压级”、《土方机械 噪声限值》（GB16710-2010），本项目施工期主要噪声源强见表4-2。

表 4-2 施工期主要噪声声源一览表 单位：dB(A)

设备名称	距声源 10m 处 声压级 dB(A)	设备名称	距声源 10m 处 声压级 dB(A)
挖掘机	90	电锯	95
推土机	88	空压机	88
静力压桩机	73	流动式起重机	86
混凝土输送泵	90	牵引机	85
商砼搅拌车	84	张力机	85
混凝土振捣器	84	机动绞磨机	65
重型运输车	86	/	/

注：声源声压级均按施工设备声源范围上限取值。

单个声源噪声影响均按点声源考虑，分别计算仅考虑几何发散引起的衰减和在有屏蔽措施引起的衰减两种情况下，其满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值的影响范围，详见表 4-3。

点声源几何发散衰减公式为：

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

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r_0 —参考位置与声源的距离，m；

r —预测点距声源的距离，m。

采取措施后，点声源衰减公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20lg(r/r_0) - A_{bar}$$

式中： A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减，dB。

表 4-3 施工期主要噪声声源影响范围

序号	施工机械	GB12523-2011 限值 (dB(A))		满足限值要求时的距离 (m)			
				无措施		采取措施后 ^[1]	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	挖掘机	70	55	100.0	562.3	31.6	不施工
2	推土机	70	55	79.4	446.7	25.1	不施工
3	静力压桩机	70	55	14.1	79.4	<10	不施工
4	混凝土输送泵	70	55	100.0	562.3	31.6	不施工
5	商砼搅拌车	70	55	50.1	281.8	15.8	不施工
6	混凝土振捣器	70	55	50.1	281.8	15.8	不施工
7	重型运输车	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
8	电锯	70	55	177.8	1000.0	56.2	不施工
9	空压机	70	55	79.4	446.7	25.1	不施工
10	流动式起重机	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
11	牵引机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
12	张力机	70	55	56.2	316.2	17.8	不施工
13	机动绞磨机	70	55	<10	31.6	<10	不施工

注：施工现场实体围挡均按薄屏障考虑，引起的衰减按 10dB(A) 计算。

根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声满足限值要求时的距离相差较大，且由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时，夜间施工噪声满足限值要求时的距离比昼间要大得多。本项目实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业的情况较少且施工作业时间相对较短，虽然该处施工期噪声满足限值要求时的距离将比预测距离要大，但持续时间较短暂。

为确保施工期场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值要求，施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；常店 220kV 变电站施工通过现有围墙削弱噪声传播，线路施工通过施工现场实体围挡削弱噪声传播；加强施工管理，文明施工，错开高噪声设备使用时间，夜间不施工等措施后，变电站及线路施工噪声影响范围将显著减小。由于输变电建设项目总体施工量小，变电工程施工期各设备施工时间短，线路施工期各施工点分散，单次施工在 3~5 天，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，在采取以上噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境及声环境保护目标的影响将被减至较小程度。

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，在严格落实噪声污染防治措施后，施工噪声对周围声环境影响较小，并且随着施工期的结束，其对环境

施工期
生态环境
影响分析

施工期生态环境影响分析	的影响也将随之消失。施工期，施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，将施工噪声影响降至最低，做到施工作业不扰民。 4.3 施工扬尘分析 施工扬尘主要来自土建作业、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限制车速，设置洗车平台，将车轮、车身清理干净，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；采用商品混凝土，减少现场人工拌合施工产生的扬尘影响；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 地表水环境影响分析 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。其中施工废水主要为施工泥浆、设备清洗、进出车辆清洗及建筑结构养护等过程产生；生活污水主要来自施工人员的生活排水。 施工过程中设置临时沉淀池，施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排。白衣河 110kV 变电站施工人员生活污水经变电站施工生产生活区内的临时化粪池处理，定期清运；常店 220kV 变电站施工人员生活污水经站内化粪池处理，定期清运；线路施工人员居住在施工点附近的民房内或单位宿舍内，生活污水依托居住点的化粪池处理。 通过采取上述环保措施，本项目施工期对周围环境影响较小。 4.5 固体废物影响分析 本项目施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾和拆除的杆塔、导线等，若不妥善处置不仅会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类收集堆放；尽量做到土石方平衡，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。拆除的杆塔、导线等由建设单位统一回收处理。 通过采取上述环保措施，施工固废对周围环境影响可控。 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 变电站的主变和高压配电装置以及输电线路在运行时，由于电压等级较高，带电结构中大量的电荷，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。

运营期生态环境影响分析	江苏徐州白衣河 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，本期项目建成投运后变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。 电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。 4.7 声环境影响分析 4.7.1 变电站声环境影响分析 4.7.1.1 常店 220kV 变电站声环境影响分析 变电站主要噪声源为主变压器，噪声主要是由主变压器内的铁芯硅钢片磁致伸缩及绕组电磁力引起的振动而产生的。根据现状检测结果，常店 220kV 变电站周围厂界环境噪声现状值昼、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。 本项目常店 220kV 变电站前期已优化了主变等主要噪声源布局，并且变电站采用了实体围墙。本期扩建不新增噪声源、不改变现有噪声源位置。因此，本项目建成投运后，常店 220kV 变电站厂界噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。 4.7.1.2 白衣河 110kV 变电站声环境影响分析 由预测结果可见，白衣河 110kV 变电站本期规模建成投运后，变电站厂界噪声昼间、夜间预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准要求。 4.7.2 架空线路声环境影响分析 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。 本项目对输电线路运行期的噪声采用类比分析的方式进行预测。 通过以上类比监测结果分析可知，类比架空线路噪声测值基本处于同一水平值上，噪声水平随距离的增加而减小的趋势不明显，说明测值主要受背景噪声影响，110kV 架空线路产生的噪声贡献值较小。本次类比监测采用 GB3096 规定的监测方法，所测线路断面处环境噪声包含周围的环境背景噪声和类比架空线路噪声贡献值，理论上类比架空线路噪声贡献值低于本次类比监测结果，本项目投运后，输电线路对周围声环境贡献较小。因此，本项目 110kV 同塔双回、双设单挂、单回架空线路投运后，架空输电线路沿线声环境能够满足相应功能区要求。 另外，本项目架空线路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、确保导线对地高度等措施降低可听噪声，对周围声环境的影响可进一步减小，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。 4.7.3 电缆线路声环境分析
-------------	--

运营期生态环境影响分析	根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，地下电缆线路不进行声环境影响评价。 4.8 地表水环境影响分析 常店 220kV 变电站本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量，对变电站周围水环境没有影响。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运，不排入周围环境，对变电站周围水环境影响较小。 白衣河 110kV 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运，不排入周围环境，对变电站周围水环境影响较小。 输电线路运营期没有废水产生，对周围水体没有影响。 4.9 固体废物影响分析 (1) 一般固废 常店 220kV 变电站本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量，对周围的环境影响较小。变电站无人值班，日常巡视及检修等工作人员产生的生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不排入周围环境，对周围的环境影响较小。 白衣河 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垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不排入周围环境，对周围的环境影响较小。 (2) 危险废物 常店 220kV 变电站本期不新增铅蓄电池、主变等含油设备，白衣河 110kV 变电站为本期新建变电站。 变电站运行期，站内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；维护、更换过程中可能产生的少量废变压器油等废矿物油。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废铅蓄电池、废矿物油均属于危险废物。废铅蓄电池废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31。废变压器油等废矿物油废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08。 国网徐州供电公司按照《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案（试行）》（苏环办〔2021〕290 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）等管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，对危险废物进行规范化管理。废铅蓄电池产生后，严禁随意丢弃，立即运至国网徐州供电公司危废贮存库内贮存，最终交由有资质单位处理；根据变压器等含油设备检修计划，委托有资质单位配合检修计划，立即收集处置废变压器油等废矿物油。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物均按照国家规定办理相关转移登记手续。 本项目运营期产生的固废均能得到妥善处理处置，对周围环境影响可控。 4.10 生态影响分析 本项目变电站和输电线路在运营期将有设备检修维护人员定期巡查、检修，在强化
-------------	--

运营期生态环境影响分析	设备检修维护人员的生态环境保护意识教育并严格管理后，变电站和线路运行对周围生态环境没有影响。 4.11 环境风险分析 本项目常店 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不新增含油设备，不新增环境风险，白衣河 110kV 变电站为本期新建变电站。 本项目变电站运营期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。变压器油是一种矿物油，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。 白衣河 110kV 变电站本期拟建的#1、#2 主变户内布置，下方均设有事故油坑，并通过排油管道与站内拟建的事故油池相连，事故油池具有油水分离功能。参考《国家电网公司输变电工程通用设备 35~750kV 变电站分册》容量为 80MVA 以下的 110kV 主变油量按不大于 20t 考虑，（即油体积不大于 23m³）。根据设计资料，白衣河 110kV 变电站站内拟建的#1、#2 主变事故油坑有效容积为 15m³，容积按大于单台主变油量的 20%设计，拟建的事故油池容积为 30m³。 综上所述，本期白衣河 110kV 变电站事故油坑、事故油池的设计能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB 50229-2019）中 6.7.7 “户内单台总油量为 100kg 以上的电气设备，应设置挡油设施及将事故油排至安全处的设施。挡油设施的容积宜按油量的 20%设计”的要求。 本项目建成投运后，运营期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油及油污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池。事故油及油污水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。 此外，建设单位针对站内可能发生的突发环境事件，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定编制并及时评估修订突发环境事件应急预案，定期演练。 综上，本项目运营期的环境风险可控。
-------------	---

选址选线环境合理性分析	4.12 环境制约因素分析 本项目拟建的白衣河 110kV 变电站站址已由丰县行政审批局核发用地预审与选址意见书，新建输电线路路径选线已取得了丰县自然资源和规划局的原则同意，常店 220kV 变电站站址前期已取得了当地政府部门同意，符合当地城镇发展规划的要求。 本项目不涉及所在区域国土空间规划“三区三线”中生态保护红线，本项目利用现状杆塔补挂导线段架空线路部分位于城镇开发边界内，变电站以及其余新建线路均位于城镇开发边界外，与永久基本农田、城镇开发边界不冲突，符合国土空间规划“三区三线”的要求，与当地国土空间规划相符。 本项目生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域，亦未进入国家公园、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）中环境敏感区。白衣河 110kV 变电站采用主变户内布置，GIS 配电装置户内布置，所在区域不涉及 0 类声环境功能区，常店 220kV 变电站前期选址亦不涉及 0 类声环境功能区；本项目中的 110kV 架空线路均优先采用同塔双回设计，部分线路采用地下电缆敷设，减少输电线路走廊用地，进一步减少了环境影响；线路避开了集中林区。符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中有关要求。 同时，本项目变电站周围及线路沿线电磁环境、声环境各评价因子现状监测结果均能满足相应标准要求，因此，本项目选址选线不存在环境制约因素。 4.13 环境影响程度分析 根据生态环境影响分析结论，本项目在认真落实各项污染防治措施和生态环境保护措施后，施工期对周围生态、声环境、大气环境及地表水环境等的影响是短暂可控的，影响较小；运营期产生的工频电场、工频磁场、噪声等均满足相应标准，项目建设对周围生态环境的影响较小。 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) 合理组织施工，严格控制施工临时占地范围，充分利用现有道路，对临时道路采取钢板等铺垫，减少施工对地表植被的扰动； (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，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复，牵张场采用彩条布等铺垫，跨越场搭设毛竹跨越架等减少施工对地表植被的扰动； (4) 合理安排施工工期，避开连续雨天土建施工； (5) 选择合理区域堆放土石方，对临时堆放区域加盖苫布； (6) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查设备，防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染； (7) 对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除，拆除清理至地下 1m 处，并满足复耕要求，并恢复其原有土地使用功能； (8) 施工结束后，及时清理施工现场，对施工临时占地进行复耕或绿化，恢复其原有土地使用功能，景观上做到与周围环境相协调。 5.2 大气环境保护措施 (1) 施工场地设置防尘围挡，四级及四级以上大风天气，停止土方作业，对作业处裸露地面定期洒水，在白衣河 110kV 变电站、110kV 线路施工作业处裸露地面加盖防尘网； (2) 在白衣河 110kV 变电站施工区域设置洗车平台，车辆驶离时清洗轮胎和车身，不带泥上路； (3) 选用商品混凝土，减少现场人工拌合的扬尘影响； (4) 加强易起尘的材料转运与堆放管理，建筑垃圾及时清运，运输车辆按照规划路线和时间密闭运输，控制车速，规范作业减少装卸带来的扬尘影响，对易起尘的材料堆场，采取密闭存储，对不能密闭的，设置不低于堆放物高度的严密围挡； (5) 施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，加强非道路移动机械的管理，确保相关机械排放合格，采取分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，做到工地周边围挡、物料堆放、出入车辆冲洗、在建工地湿法作业、渣土车辆密闭运输六个百分百达标，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 要求。 5.3 地表水环境保护措施 (1) 施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等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；
-------------	--

施工期生态环境保护措施	(2) 白衣河 110kV 变电站施工人员生活污水由施工生产生活区内的临时化粪池处理收集, 定期清运, 临时化粪池采取防渗处理; 常店 220kV 变电站施工人员生活污水由站内化粪池收集, 定期清运; 线路施工人员居住在施工点附近的民房内或单位宿舍内, 生活污水依托居住点的化粪池处理。 5.4 声环境保护措施 (1) 优先采用《低噪声施工设备指导名录 (2024 年版)》中的低噪声施工机械设备, 控制设备噪声源强; (2) 加强施工管理, 采用低噪声施工工艺, 优化施工机械布置, 设置实体围挡等, 文明施工, 合理安排噪声设备施工时段, 错开高噪声设备作业时间, 线路夜间不施工, 变电站工程除因工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业之外, 禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。因特殊需要必须连续施工作业的, 应按《中华人民共和国噪声污染防治法》《江苏省环境噪声污染防治条例》等规定, 取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明, 并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民; (3) 运输车辆应尽量避免避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段, 禁止鸣笛; (4) 施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案, 确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的限值要求, 做到施工作业不扰民。 5.5 固体废物污染防治措施 (1) 加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔、导线等的管理; (2) 施工人员产生的生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运; (3) 施工单位编制并落实建筑垃圾处理方案, 建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地; (4) 拆除的杆塔、导线等由国网徐州供电公司进行回收利用。 本项目施工期采取的生态保护措施和大气、水、噪声、固废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, 在认真落实各项生态保护措施和污染防治措施后, 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	5.6 电磁环境保护措施 (1) 白衣河 110kV 变电站采用户内式布置, 主变及 110kV GIS 设备均布置在户内, 电气设备合理布局, 保证导体和电气设备安全距离, 降低电磁环境影响; 设置防雷接地保护装置, 降低静电感应的影响, 在变电站周围设置警示和防护指示标志。 (2) 常店 220kV 变电站本期在站内预留场地内扩建间隔, 保证导体和电气设备安全

运营期生态环境保护措施	距离,降低静电感应的影响。 (3) 110kV 架空线路通过保证导线对地高度,优化导线相间距离、布置方式,部分 110kV 线路采用电缆敷设,利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响。 (4) 根据设计资料,本项目迁改 110kV 常顺 868 线架空线路导线对地面高度不小于 17m; 110kV 常店~白衣河 II 线路、110kV 丰邦~孙楼 I 线路以及 110kV 丰邦~孙楼 II 线路架空线路导线对地面高度不小于 16m; 110kV 常店~白衣河 I 线路、110kV 孙楼~白衣河 I 线路、110kV 孙楼~白衣河 II 线路、110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路以及迁改 110kV 邦振 8G1 线架空线路导线对地面高度不小于 15m,确保架空线路跨越及经过电磁环境敏感目标时,沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求,确保经过耕地、道路等场所时工频电场强度满足 10kV/m 控制限值、工频磁感应强度满足 100μT 公众曝露控制限值要求。 (5) 做好设备维护和运行管理,在线路沿线设置警示和防护指示标志,制定监测计划并落实。 5.7 声环境保护措施 (1) 白衣河 110kV 变电站选用低噪声主变(声功率级不大于 82.9dB(A),距主变 1m 处声压级不大于 63.7dB(A)),主变户内布置。利用隔声门及墙体等来进行降噪,充分利用上述降噪措施,减少变电站运营期噪声影响,确保变电站的四周厂界噪声稳定达标。 (2) 本项目 110kV 架空线路通过保证导线高度,选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电进一步降低可听噪声,降低输电线路对周围声环境及保护目标的影响; (3) 做好设备维护和运行管理,制定监测计划并落实。 5.8 生态保护措施 运行期做好环境保护设施的维护和运行管理,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 地表水环境保护措施 (1) 白衣河 110kV 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经化粪池处理后定期清运,不外排。 (2) 输电线路运营期没有废水产生,对周围水体没有影响。 5.10 固体废物污染防治措施 (1) 一般固体废物 白衣河 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垃圾由站内垃圾桶分类收集后,委托地方环卫部门及时清运,不外排。 (2) 危险废物 国网徐州供电公司按照《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案(试行)》(苏环办〔2021〕290 号)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办〔2024〕16 号)等管理规定,制定危险废物管理计划、
-------------	---

运营期生态环境保护措施	建立危险废物管理台账，对危险废物进行规范化管理。废铅蓄电池产生后，严禁随意丢弃，立即运至国网徐州供电公司危废贮存库内暂存，最终交由有资质单位处理；根据变压器等含油设备检修计划，委托有资质单位及时收集处置废变压器油等废矿物油。废铅蓄电池、废变压器油等危险废物均按照国家规定办理相关转移登记手续。																										
	5.11 环境风险控制措施																										
	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。事故油及油污水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。																										
	此外，建设单位针对站内可能发生的突发环境事件，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，定期演练。																										
	5.12 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 5-1。																										
	表 5-1 运行期环境监测计划																										
	<table><tr><th>序号</th><th colspan="2">名称</th><th>内容</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">工频电场 工频磁场</td><td>点位布设</td><td>变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标</td></tr><tr><td>监测项目</td><td>工频电场强度（kV/m）、工频磁感应强度（μT）</td></tr><tr><td>监测方法</td><td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）</td></tr><tr><td>监测频次和时间</td><td>结合竣工环境保护验收各监测点位监测一次，其后变电站每四年昼间监测一次及有环保投诉时进行监测；线路有环保投诉时进行监测</td></tr><tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">噪声</td><td>点位布设</td><td>变电站厂界、架空线路沿线及声环境保护目标</td></tr><tr><td>监测项目</td><td>昼间、夜间等效声级，L_{eq}（dB(A)）</td></tr><tr><td>监测方法</td><td>《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）</td></tr><tr><td>监测频次和时间</td><td>结合竣工环境保护验收昼间、夜间各监测点位监测一次，其后变电站每四年及有环保投诉时监测；架空线路有环保投诉时监测；此外，变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，昼间、夜间各监测一次，监测结果向社会公开</td></tr></table>			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（kV/m）、工频磁感应强度（μT）	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各监测点位监测一次，其后变电站每四年昼间监测一次及有环保投诉时进行监测；线路有环保投诉时进行监测	2	噪声	点位布设	变电站厂界、架空线路沿线及声环境保护目标	监测项目	昼间、夜间等效声级， L_{eq} （dB(A)）	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昼间、夜间各监测点位监测一次，其后变电站每四年及有环保投诉时监测；架空线路有环保投诉时监测；此外，变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，昼间、夜间各监测一次，监测结果向社会公开
	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（kV/m）、工频磁感应强度（μT）																								
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各监测点位监测一次，其后变电站每四年昼间监测一次及有环保投诉时进行监测；线路有环保投诉时进行监测																								
2	噪声	点位布设	变电站厂界、架空线路沿线及声环境保护目标																								
		监测项目	昼间、夜间等效声级， L_{eq} （dB(A)）																								
		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昼间、夜间各监测点位监测一次，其后变电站每四年及有环保投诉时监测；架空线路有环保投诉时监测；此外，变电站主要声源设备大修前后，对变电站厂界排放噪声进行监测，昼间、夜间各监测一次，监测结果向社会公开																								
本项目运营期采取的生态环境保护措施和电磁、噪声、水、固废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，本项目运营期对生态、地表水、电磁、声环境影响较小，固体废物能妥善处理，环境风险可控，对周围环境影响较小。																											
其他																											
环保投资																											

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) 合理组织施工,严格控制施工临时占地范围,充分利用现有道路,对临时道路采取钢板等铺垫,减少施工对地表植被的扰动;(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,尽量把原有表土回填到开挖区表层,以利于植被恢复,牵张场采用彩条布等铺垫,跨越场搭设毛竹跨越架等减少施工对地表植被的扰动;(4) 合理安排施工工期,避开连续雨天土建施工;(5) 选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫布;(6) 施工现场使用带油料的机械器具时,定期检查设备,防止含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染;(7) 对拆除杆塔的塔基混凝土基础进行拆除,拆除清理至地下 1m 处,并满足复耕要求,并恢复其原有土地使用功能;(8) 施工结束后,及时清理施工现场,对施工临时占地进行复耕或绿化,恢复其原有土地使用功能,景观上做到与周围环境相协调	(1) 加强施工环保教育和交底,施工期未出现破坏生态环境的施工行为;(2) 施工组织合理,充分利用现有道路运输设备、材料,减少了临时占地;(3) 对表土进行了剥离,分层开挖、分层堆放并苫盖;(4) 合理安排了施工工期,土建施工避开了连续雨天及汛期;(5) 选择合理区域堆放土石方,对临时堆放区域加盖苫布;(6) 定期检查设备,未出现含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等对周围环境造成污染的情况;(7) 对拆除杆塔的塔基基座进行了清除,位于耕地的杆塔拆除深度满足了复耕要求,并恢复了塔基处其原有土地使用功能;(8) 施工结束后,及时清理了施工现场,对站外临时占地进行了复耕,对站内施工区进行了砂石化,与周围景观相协调	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	制定了定期巡检计划,对设备检修维护人员进行环保培训,加强了管理,避免对项目周边的自然植被和生态系统的破坏
水生生态	/	/	/	/

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
地表水环境	(1)施工泥浆水、施工车辆及机械设备冲洗废水等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；(2)白衣河 110kV 变电站施工人员生活污水由施工生产生活区内的临时化粪池处理收集，定期清运，临时化粪池采取防渗处理；常店 220kV 变电站施工人员生活污水由站内化粪池收集，定期清运；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	(1) 施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用，不外排；(2) 白衣河 110kV 变电站施工人员生活污水经施工生产生活区临时化粪池收集，临时化粪池采取了防渗处理，常店 220kV 变电站施工人员生活污水经站内化粪池收集，线路施工人员生活污水经居住点的化粪池处理后，定期清运	白衣河 110kV 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经化粪池处理后定期清运，不外排	白衣河 110kV 变电站工作人员产生的少量生活污水经化粪池处理后定期清运，不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1)优先采用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；(2)加强施工管理，采用低噪声施工工艺，优化施工机械布置，设置实体围挡等，文明施工，合理安排噪声设备施工时段，错开高噪声设备作业时间，线路夜间不施工，变电站工程除因工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业之外，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。因特殊需要必须连续施工作业的，应按《中华人民共和国噪声污染防治法》《江苏省环境噪声污染防治条例》等规定，取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或以其他方式公告附近居民；(3)运输车辆尽量避开噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，禁止鸣笛；(4)施工单位制定并落实噪声污染防治实施方案，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求	(1) 采用了低噪声施工机械设备；(2) 加强了施工组织管理，采用低噪声施工工艺、设置了实体围挡，合理安排了施工时段，线路工程夜间未施工，变电站工程夜间未进行产生噪声污染的建筑施工作业，因工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业时，按要求办理了相关手续，并进行了公示、公告；(3) 制定了运输车辆行车路线，避开了噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段，未鸣笛扰民；(4) 施工单位制定并落实了噪声污染防治实施方案，施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的限值要求	(1)白衣河 110kV 变电站选用低噪声主变（声功率级不大于 82.9dB(A)，距主变 1m 处声压级不大于 63.7dB(A)），主变户内布置。利用隔声门及墙体等来进行降噪，充分利用上述降噪措施，减少变电站运营期噪声影响，确保变电站的四周厂界噪声稳定达标；(2) 本项目 110kV 架空线路通过保证导线高度，选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电进一步降低可听噪声，降低输电线路对周围声环境及保护目标的影响；(3) 做好设备维护和运行管理，制定监测计划并落实	变电站厂界噪声排放达标；架空线路沿线声环境保护目标噪声达标；定期运维，制定了监测计划并落实
振动	/	/	/	/

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
大气环境	(1)施工场地设置防尘围挡,四级及四级以上大风天气,停止土方作业,对作业处裸露地面定期洒水,在白衣河 110kV 变电站、110kV 线路施工作业处裸露地面加盖防尘网;(2)在白衣河 110kV 变电站施工区域设置洗车平台,车辆驶离时清洗轮胎和车身,不带泥上路;(3)选用商品混凝土,减少现场人工拌合的扬尘影响;(4)加强易起尘的材料转运与堆放管理,建筑垃圾及时清运,运输车辆按照规划路线和时间密闭运输,控制车速,规范作业减少装卸带来的扬尘影响,对易起尘的材料堆场,采取密闭存储,对不能密闭的,设置不低于堆放物高度的严密围挡;(5)施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案,加强非道路移动机械的管理,确保相关机械排放合格,采取分段作业、择时作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施,做到工地周边围挡、物料堆放、出入车辆冲洗、在建工地湿法作业、渣土车辆密闭运输六个百分百达标,确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求	(1)施工场地设置了防尘围挡,在四级或四级以上大风天气时停止了土方作业,对作业处裸露地面进行了定期洒水,在白衣河 110kV 变电站、110kV 线路施工作业处裸露地面加盖了防尘网;(2)在白衣河 110kV 变电站施工区域设置了洗车平台,车辆驶离时清洗轮胎和车身,不带泥上路;(3)采用了商品混凝土;(4)加强了材料转运与物料堆场管理,保证了场地清洁,制定并执行了车辆运输路线、防尘等措施,对材料堆场及土石方堆场进行了苫盖,对易起尘的采取密闭存储;(5)施工单位制定并落实了施工扬尘污染防治实施方案,满足了徐州市“六个百分之百”和《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求;对施工中采取的各项环保措施进行了记录、存档并留有影像资料等	/	/
固体废物	(1)加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔、导线等的管理;(2)施工人员产生的生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运;(3)施工单位编制并落实建筑垃圾处理方案,建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地;(4)拆除的杆塔、导线等由国网徐州供电公司进行回收利用	(1)建筑垃圾、生活垃圾以及拆除的杆塔、导线等分类堆放收集;(2)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;(3)施工单位编制并落实了建筑垃圾处理方案,建筑垃圾委托了相关的单位运送至指定受纳场地;(4)拆除下来的杆塔、导线等由国网徐州供电公司进行回收利用	(1)白衣河 110kV 变电站无人值班,日常巡视及检修等工作产生的生活垃圾由站内垃圾桶分类收集后,委托地方环卫部门及时清运,不外排;(2)废铅蓄电池产生后,立即运至国网徐州供电公司危废贮存库内贮存,最终交由有资质单位处理;废变压器油产生后,立即交有资质的单位回收处理;国网徐州供电公司按照《江苏省危险废物集中收集体系建设工作方案(试行)》(苏环办〔2021〕290号)和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》	(1)生活垃圾分类收集,委托环卫及时清运;(2)危险废物均按要求交有资质单位处理处置,并制定了危险废物管理计划、建立了台账等

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
			(苏环办〔2024〕16 号) 等要求, 制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账, 对危险废物进行规范化管理	
电磁环境	/	/	(1) 白衣河 110kV 变电站采用户内式布置, 主变及 110kV GIS 设备均布置在户内, 电气设备合理布局, 保证导体和电气设备安全距离, 降低电磁环境影响; 设置防雷接地保护装置, 降低静电感应的影响, 在变电站周围设置警示和防护指示标志。(2) 常店 220kV 变电站本期在站内预留场地内扩建间隔, 保证导体和电气设备安全距离, 降低静电感应的影响。(3) 110kV 架空线路通过保证导线对地高度, 优化导线相间距离、布置方式, 部分 110kV 线路采用电缆敷设, 利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响。(4) 根据设计资料, 本项目迁改 110kV 常顺 868 线架空线路导线对地面高度不小于 17m; 110kV 常店~白衣河 II 线路、110kV 丰邦~孙楼 I 线路以及 110kV 丰邦~孙楼 II 线路架空线路导线对地面高度不小于 16m; 110kV 常店~白衣河 I 线路、110kV 孙楼~白衣河 I 线路、110kV 孙楼~白衣河 II 线路、110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路以及迁改 110kV 邦振 8G1 线架空线路导线对地面高度不小于 15m, 确保架空线路跨越及经过电磁环境敏感目标时, 沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4000V/m、100μT 的公众曝露控制限值要求, 确保经过耕地、道路等场所时工频电场强度满足 10kV/m 控制限值、工频磁感应强度满足 100μT 公众曝露控制限值要求。(5) 做好设备维护和运行管理, 在线路沿线设置警示和防护指示标志, 制定监测计划并落实	(1) 白衣河 110kV 变电站采用了户内式布置, 保证了导体和电气设备安全距离, 设置了防雷接地保护装置, 在变电站周围设置了警示和防护指示标志; (2) 常店 220kV 变电站合理布局, 保证了导体和电气设备安全距离, 设置了防雷接地保护装置; (3) 输电线路保证了导线对地高度, 部分线路采用了电缆敷设, 降低输电线路对周围电磁环境的影响; (4) 架空线路保证了导线对地最低高度, 确保线路沿线工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 相应限值要求; (5) 定期运维, 制定了监测计划并落实

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
环境风险	/	/	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。事故油及油污水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。此外，建设单位针对站内可能发生的突发环境事件，按照《输变电建设项目环境保护技术要求》(HJ1113-2020)等国家有关规定制定突发环境事件应急预案，定期演练	事故油坑、事故油池满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中 6.7.7 等相关要求；制定了突发环境事件应急预案
环境监测	/	/	按运营期环境监测计划进行监测	制定并落实了环境监测计划
其他	/	/	竣工后应及时验收	竣工后 3 个月内及时进行自主验收

七、结论

江苏徐州白衣河 110 千伏输变电工程符合国家的法律法规，符合区域总体规划，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，在认真落实各项污染防治和生态保护措施后，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的影响较小。从环保角度分析，本项目的建设可行。

江苏徐州白衣河 110 千伏输变电工程 电磁环境影响专题评价

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 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）《关于印发<建设项目环境影响报告表>内容、格式及编制技术指南的通知》，环办环评〔2020〕33 号，2020 年 12 月 24 日印发，2021 年 4 月 1 日起施行

1.1.2 评价导则、标准及技术规范

- （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）
- （6）《110（66）kV~220kV 智能变电站设计规范》（GB/T 51072-2014）
- （7）《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）
- （8）《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）

1.1.3 建设项目资料

- （1）《省发展改革委关于苏州桑田 220 千伏输变电工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2023〕1336 号），江苏省发展和改革委员会，2023 年 12 月 25 日
- （2）《国网徐州供电公司关于徐州白衣河 110 千伏输变电工程初步设计的批复》（徐供电项目〔2025〕30 号），国网江苏省电力有限公司徐州供电分公司，2025 年 1 月 23 日印发
- （3）《江苏徐州白衣河 110 千伏输变电工程初步设计说明书》，徐州华电电力勘察设计有限公司，2024 年 12 月

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	规 模
江苏徐州白衣河 110 千伏输变电工程	(1) 白衣河 110kV 变电站新建工程 白衣河 110kV 变电站，本期建设主变 2 台（#1、#2），户内布置，容量为 2×50MVA，110kV 配电装置采用 GIS 设备户内布置，110kV 出线 4 回（常店 2 回、孙楼 2 回）。
	(2) 常店 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程 常店 220kV 变电站，现有主变 2 台（#1、#2），容量为 2×180MVA，户外布置，220kV 及 110kV 配电装置均采用 AIS 设备户外布置，220kV 出线 6 回，110kV 出线 13 回。 本期扩建 110kV 出线间隔 1 回（至顺河），110kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。将 110kV 常顺 868 线由原顺河间隔改接至本期扩建的 110kV 间隔，同时将原 110kV 顺河间隔、沙园间隔分别改为 110kV 白衣河 I 间隔、白衣河 II 间隔，原 110kV 孙楼间隔改为 110kV 金刘寨 I 间隔。本期扩建后常店 220kV 变电站 110kV 出线 14 回。
	(3) 常店~白衣河 110kV 线路工程 建设 110kV 常店~白衣河 I /II 线路，2 回，线路路径总长约 5.59km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 0.16km，新建单回架空线路路径长约 0.33km，利用 110kV 常金 8F8 线杆塔挂线段线路路径长约 5.1km。拆除 110kV 常沙 962/常孙 862 线线路路径长约 0.51km，恢复架设同塔双回线路路径长约 0.31km、双设单挂线路路径长约 0.13km。 迁改 110kV 常顺 868 线#02 塔~常店 220kV 变电站段，1 回，新建单回架空线路路径长约 0.06km，恢复单回架空线路路径长约 0.162km，拆除 110kV 常顺 868 线线路路径长约 0.24km。
	(4) 孙楼~白衣河 110kV 线路工程 建设 110kV 孙楼~白衣河 I /II 线路，2 回，线路路径总长约 3.276km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 3.07km，新建双设单挂架空线路路径长约 0.055km，新建单回架空线路路径长约 0.017km，新建同沟双敷电缆线路路径长约 0.077km，新建单回电缆线路路径长约 0.057km。拆除 110kV 常沙 962/常孙 862 线#48~#49 塔间线路路径长约 0.26km，拆除 110kV 常孙 862 线#49~孙楼变之间线路路径长约 2.93km，恢复架设同塔双回线路路径长约 0.434km。 建设 110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路，1 回，双设单挂线路路径长约 0.07km。拆除 110kV 常沙 962 线#49~#50 塔间线路路径长约 0.09km。
	(5) 丰邦~孙楼 110kV 线路工程 建设 110kV 丰邦~孙楼 I /II 线路，2 回，线路路径总长约 8.623km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 0.41km，新建同沟双回电缆线路路径长约 0.11km，新建 110kV 丰邦~孙楼 I 线同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 3.14km、双设单挂架空线路路径长约 0.18km、利用 110kV 邦孙 861 线杆塔挂线段线路路径长约 4.3km，新建 110kV 丰邦~孙楼 II 线同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 0.273km、双设单挂架空线路路径长约 0.21km。拆除丰邦变~110kV 邦孙 861/邦振 8G1 线#02 塔之间线路路径长约 0.41km，110kV 邦孙 861 线#11+1~#12 塔以及 110kV 邦孙 861 线#30 塔~孙楼变之间线路路径长约 0.57km。 迁改 110kV 邦振 8G1 线#13 塔~丰邦 220kV 变电站段，其中利用新建 110kV 丰邦~孙楼 I 线路备用架空线路路径长约 3.14km，新建双设单挂架空线路路径长约 0.25km。拆除 110kV 邦振 8G1 线#12~#13 塔线路路径长约 0.276km。 架空线路导线均采用 1×JL3/G1A-400/35 钢芯铝绞线，电缆均采用 ZC-YJLW03-C-64/110-1×800mm² 电力电缆

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），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	kV/m	工频电场	kV/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：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。

1.5 评价工作等级

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”，本项目常店 220kV 变电站、110kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，白衣河 110kV 变电站以及 110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，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	220kV	变电站	户外式	二级
	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

1.6 评价范围及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），电磁环境影响评价范围及评价方法见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围及评价方法

评价对象	评价因子	评价范围	评价方法
220kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内的区域	类比监测
110kV 变电站	工频电场、工频磁场	站界外 30m 范围内的区域	定性分析
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	模式预测
110kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）	定性分析

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，特别是对项目附近电磁环境敏感目标的影响。

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。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，本项目白衣河 110kV 变电站及 110kV 电缆线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标；常店 220kV 变电站评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，为 1 间集装箱房，详见表 1.8-1；110kV 架空线路沿线评价范围内有 16 处电磁环境敏感目标，共约 50 户民房、18 户看护、1 间值班房、2 间集装箱房、1 家汽车维修站、3 间库房、27 家木材加工坊、2 座工厂、1 家回收站、1 座养殖场，详见表 1.8-2。

2 电磁环境现状监测与评价

现状监测结果表明，白衣河 110kV 变电站拟建址四周各测点处工频电场强度为 2.1V/m~5.7V/m，工频磁感应强度为 0.012 μ T~0.027 μ T；常店 220kV 变电站围墙外 5m 各测点处工频电场强度为 5.4V/m~288.2V/m，工频磁感应强度为 0.027 μ T~0.950 μ T，常店 220kV 变电站周围电磁敏感目标测点处工频电场强度为 145.9V/m，工频磁感应强度为 0.175 μ T，本项目 110kV 输电线路沿线各测点处工频电场强度为 2.4V/m~237.4V/m，工频磁感应强度为 0.012 μ T~0.546 μ T，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 公众暴露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目常店 220kV 变电站、110kV 架空线路评价等级二级，白衣河 110kV 变电站、110kV 电缆线路评价等级三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），常店 220kV 变电站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，110kV 架空线路电磁环境影响评价方法采用模式预测的方式，白衣河 110kV 变电站和 110kV 电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

3.1 变电站工频电场、工频磁场影响分析

3.1.1 白衣河 110kV 变电站工频电场、工频磁场影响分析

白衣河 110kV 变电站为户内式布置。本期参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“变电站也很少会在站外产生显著电场。其原因是，如果是安装在地面上的终端配电站，所有母线与其他设备或是包含在金属柜与管柱内，或是包含在建筑物内，两者都屏蔽了电场。高压变电站虽然并没有被严实地封闭起来，但通常有安全栅栏围在周围，由于栅栏是金属做的，它也会屏蔽电场”，通过建筑物墙体屏蔽电场，同时结合国网江苏省电力有限公司验收的户内式 110kV 变电站的工频电场强度监测结果，可以预测白衣河 110kV 变电站本期工程建成投运后，厂界四周处的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

白衣河 110kV 变电站的工频磁感应强度影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“虽然变电站在复杂性和大小上不同，但确定它们所产生磁场的原理是相同的。第一，所有变电站内都有许多设备，它们在变电站范围之外产生的磁场可忽略不计。这些设备包括变压器、几乎所有的开关和断路器，以及几乎所有的计量仪表与监测装置。第二，在许多情况下，在公众能接近的地区，最大的磁场是由进出变电站的架空线路和地下电缆所产生的。第三，所有变电站都含有用于连接内部各设备的导线系统（通常称作为“母线”），而这些母线通常构成变电站内磁场的主要来源，在母线外部产生明显的磁场。……磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降”，同时结合国网江苏省电力有限公司验收的户内式 110kV 变电站的工频磁感应强度监测数据，可以预测白衣河 110kV 变电站本期工程建成投运后，厂界四周处的工频磁场能够满足工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

因此，通过以上分析，可以预测本项目白衣河 110kV 变电站建成投运后站

址周围的工频电场和工频磁感应强度均能够满足《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 的公众曝露控制限值要求。此外，本项目变电站建设过程中将优化电气设备布局，保证导体和电气设备安全距离，进一步降低变电站对周围电磁环境影响。

3.1.2 常店 220kV 变电站工频电场、工频磁场影响分析

（1）类比变电站选择及可比性分析

为预测常店 220kV 变电站本期投运后产生的工频电场、工频磁场对站址周围环境的影响，本次选取电压等级、布置方式、建设规模及布置方式类似的苏州水乡 220kV 变电站作为类比监测对象。

从类比情况比较结果看，常店 220kV 变电站和水乡 220kV 变电站相比，均为户外式布置，单台主变容量相同，数量小于水乡 220kV 变电站；220kV、110kV 配电装置均为户外布置，设备类型相同；水乡 220kV 变电站 220kV 出线规模与常店 220kV 变电站相同，水乡 220kV 变电站 110kV 出线规模与常店 220kV 变电站相近；常店 220kV 变电站与水乡 220kV 变电站围墙内用地面积相近。理论上，常店 220kV 变电站本期规模建成投运后对周围电磁环境的影响较水乡 220kV 变电站要小。因此，选取水乡 220kV 变电站作为类比变电站，是可行的。

通过对已运行的水乡 220kV 变电站的类比监测结果，可以预测常店 220kV 变电站本期工程建成投运后，常店 220kV 变电站周围以及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《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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。

3.2 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 110kV 架空线路下方不同高度处，垂直线路方向-50m~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：

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

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

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

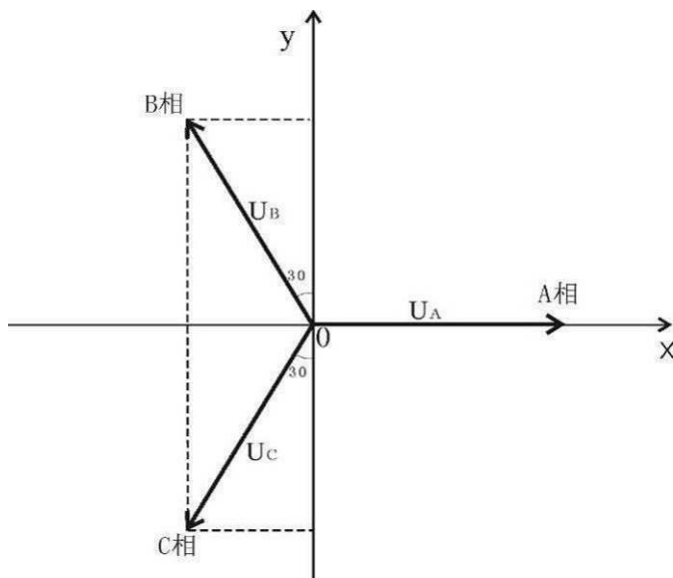


图 3.2-1 对地电压计算图

[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, ... 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： 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：

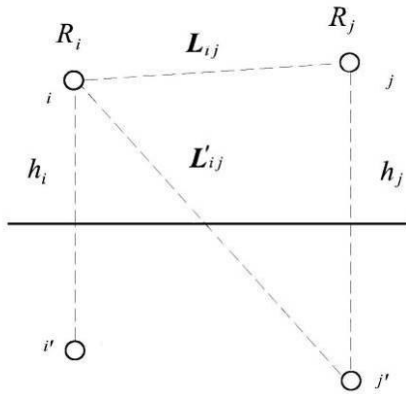


图 3.2-2 电位系数计算图

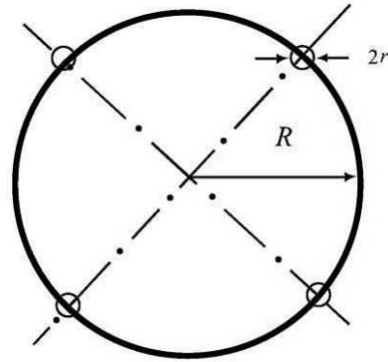


图 3.2-3 等效半径计算图

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

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

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：

$$E_x = \sqrt{E_{xR}^2 + E_{xI}^2}$$

$$E_y = \sqrt{E_{yR}^2 + E_{yI}^2}$$

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， $\Omega \cdot m$ ；

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。

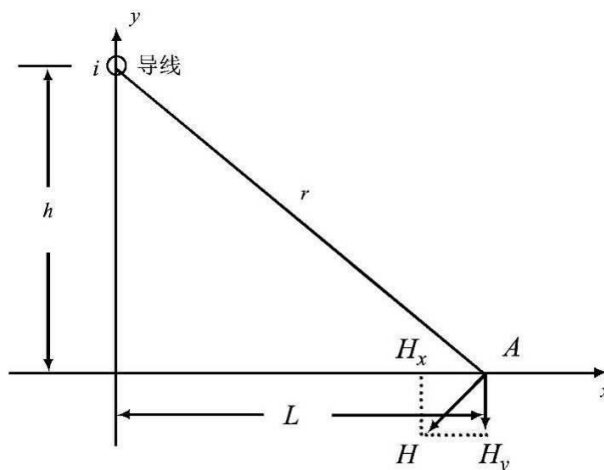


图 3.2-4 磁场向量图

(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路边导线投影位置距离的增大整体呈递减趋势。

②根据计算结果，本项目预测情景一对应的 110kV 常店~白衣河 I 线路/常金 8F8 线、110kV 丰邦~孙楼 I / II 线路采用同塔双回架设、导线对地面距离为 16m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 817.4V/m，工频磁感应强度最大值为 6.456 μ T，均出现在线路走廊中心处；预测情景二对应的 110kV 常店~白衣河 I / II 线路采用同塔双回架设、导线对地面距离为 16m 时，线路下方

距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 789.2V/m，工频磁感应强度最大值为 5.912 μ T，均出现在线路走廊中心处；预测情景三对应的 110kV 孙楼~白衣河 I /II 线路、110kV 丰邦~孙楼 I 线路/邦振 8G1 线采用同塔双回架设、导线对地面距离为 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 915.9V/m，工频磁感应强度最大值为 7.179 μ T，均出现在线路走廊中心处；

本项目预测情景四（本期）对应的 110kV 丰邦~孙楼 II 线路采用同塔双回（1 回备用）架设、导线对地面距离为 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 501.5V/m，工频磁感应强度最大值为 3.894 μ T，均出现在距线路走廊中心投影水平距离-4m 处；预测情景四（远景）对应的 110kV 丰邦~孙楼 II 线路采用同塔双回架设、导线对地面距离为 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 870.4V/m，工频磁感应强度最大值为 6.516 μ T，均出现在线路走廊中心处；预测情景五对应的 110kV 常店~白衣河 II 线路采用双设单挂架设、导线对地面距离为 16m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 446.7V/m，工频磁感应强度最大值为 3.463 μ T，均出现在距线路走廊中心投影水平距离-4m 处；预测情景六对应的 110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路、110kV 丰邦~孙楼 II 线路、迁改 110kV 邦振 8G1 线采用双设单挂架设、导线对地面距离为 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 512.3V/m，工频磁感应强度最大值为 3.460 μ T，均出现在距线路走廊中心投影水平距离-3m 处；

本项目预测情景七对应的迁改 110kV 常顺 868 线采用单回架设、导线对地面距离为 17m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 393.9V/m，出现在距线路走廊中心投影水平距离-3m 处，工频磁感应强度最大值为 2.974 μ T，出现在距线路走廊中心投影水平距离-2m 处；预测情景八对应的 110kV 常店~白衣河 I 线路、110kV 孙楼~白衣河 II 线路采用单回架设、导线对地面距离为 15m 时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度最大值为 486.1V/m，出现在距线路走廊中心投影水平距离-8m 处，工频磁感应强度最大值为 6.018 μ T，出现在线路走廊中心处；

综上，本项目迁改 110kV 常顺 868 线架空线路导线对地面高度不小于 17m；110kV 常店~白衣河 II 线路、110kV 丰邦~孙楼 I 线路以及 110kV 丰邦~孙楼 II 线路架空线路导线对地面高度不小于 16m；110kV 常店~白衣河 I 线路、110kV 孙

楼~白衣河 I 线路、110kV 孙楼~白衣河 II 线路、110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路以及迁改 110kV 邦振 8G1 线架空线路导线对地面高度不小于 15m，确保经过耕地、道路等场所时工频电场强度满足 10kV/m 控制限值、工频磁感应强度满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

③根据计算结果，本项目 110kV 架空线路沿线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《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 110kV 电缆线路工频电场、工频磁场影响分析

本项目 110kV 电缆线路工频电场影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），“埋置的电缆在地面上并不产生电场，其部分原因是，大地本身有屏蔽作用，但主要是由于地下电缆实际上经常配有屏蔽电场的金属护套”，同时结合国网江苏省电力有限公司验收的同沟双回以及单回电缆线路断面工频电场强度监测结果，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频电场能够满足工频电场强度 4000V/m 的公众曝露控制限值要求。

本项目 110kV 电缆线路工频磁感应影响预测定性分析参考《环境健康准则：极低频场》（世界卫生组织著），电缆线路“各导线之间是绝缘的”“依据线路的电压，各导线能够包含在一个外护层之内以构成单根电缆。在此情况下，不但各导线的间隔可进一步下降，而且它们通常被绕成螺旋状，这使得所产生的磁场进一步显著降低”，同时结合国网江苏省电力有限公司验收的同沟双回以及单回电缆线路断面工频磁感应强度监测结果，可以预测本项目 110kV 电缆线路建成投运后产生的工频磁感应强度能够满足工频磁感应强度 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

（1）白衣河 110kV 变电站采用户内式布置，主变及 110kV GIS 设备均布置在户内，电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境影响；设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响，在变电站周围设置警示和防护指示标志。

（2）常店 220kV 变电站本期在站内预留场地内扩建间隔，保证导体和电气设备安全距离，降低静电感应的影响。

4.2 输电线路电磁环境保护措施

（1）110kV 架空线路通过保证导线对地高度，优化导线相间距离、布置方式，部分 110kV 线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响。

（2）根据设计资料，本项目迁改 110kV 常顺 868 线架空线路导线对地面高度不小于 17m；110kV 常店~白衣河 II 线路、110kV 丰邦~孙楼 I 线路以及 110kV 丰邦~孙楼 II 线路架空线路导线对地面高度不小于 16m；110kV 常店~白衣河 I 线路、110kV 孙楼~白衣河 I 线路、110kV 孙楼~白衣河 II 线路、110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路以及迁改 110kV 邦振 8G1 线架空线路导线对地面高度不小于 15m，确保架空线路跨越及经过电磁环境敏感目标时，沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、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，确保经过耕地、道路等场所时工频电场强度满足 10kV/m 控制限值、工频磁感应强度满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

（3）做好设备维护和运行管理，在线路沿线设置警示和防护指示标志，制定监测计划并落实。

5 电磁专题报告结论

5.1 项目概况

（1）白衣河 110kV 变电站新建工程

白衣河 110kV 变电站，本期建设主变 2 台（#1、#2），户内布置，容量为 $2 \times 50\text{MVA}$ ，110kV 配电装置采用 GIS 设备户内布置，110kV 出线 4 回（常店 2 回、孙楼 2 回）。

（2）常店 220kV 变电站 110kV 间隔扩建工程

常店 220kV 变电站，现有主变 2 台（#1、#2），容量为 $2 \times 180\text{MVA}$ ，户外布置，220kV 及 110kV 配电装置均采用 AIS 设备户外布置，220kV 出线 6 回，110kV 出线 13 回。

本期扩建 110kV 出线间隔 1 回（至顺河），110kV 配电装置采用 AIS 设备户外布置。将 110kV 常顺 868 线由原顺河间隔改接至本期扩建的 110kV 间隔，同时将原 110kV 顺河间隔、沙园间隔分别改为 110kV 白衣河 I 间隔、白衣河 II 间隔，原 110kV 孙楼间隔改为 110kV 金刘寨 I 间隔。本期扩建后常店 220kV 变电站 110kV 出线 14 回。

（3）常店~白衣河 110kV 线路工程

建设 110kV 常店~白衣河 I / II 线路，2 回，线路路径总长约 5.59km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 0.16km，新建单回架空线路路径长约 0.33km，利用 110kV 常金 8F8 线杆塔挂线段线路路径长约 5.1km。拆除 110kV 常沙 962/常孙 862 线线路路径长约 0.51km，恢复架设同塔双回线路路径长约 0.31km、双设单挂线路路径长约 0.13km。

迁改 110kV 常顺 868 线#02 塔~常店 220kV 变电站段，1 回，新建单回架空线路路径长约 0.06km，恢复单回架空线路路径长约 0.162km，拆除 110kV 常顺 868 线线路路径长约 0.24km。

（4）孙楼~白衣河 110kV 线路工程

建设 110kV 孙楼~白衣河 I / II 线路，2 回，线路路径总长约 3.276km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 3.07km，新建双设单挂架空线路路径长约 0.055km，新建单回架空线路路径长约 0.017km，新建同沟双敷电缆线路路径长约 0.077km，新建单回电缆线路路径长约 0.057km。拆除 110kV 常沙 962/常孙 862

线#48~#49 塔间线路路径长约 0.26km，拆除 110kV 常孙 862 线#49~孙楼变之间线路路径长约 2.93km，恢复架设同塔双回线路路径长约 0.434km。

建设 110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路，1 回，双设单挂线路路径长约 0.07km。拆除 110kV 常沙 962 线#49~#50 塔间线路路径长约 0.09km。

（5）丰邦~孙楼 110kV 线路工程

建设 110kV 丰邦~孙楼 I /II 线路，2 回，线路路径总长约 8.623km，其中新建同塔双回架空线路路径长约 0.41km，新建同沟双回电缆线路路径长约 0.11km，新建 110kV 丰邦~孙楼 I 线同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 3.14km、双设单挂架空线路路径长约 0.18km、利用 110kV 邦孙 861 线杆塔挂线段线路路径长约 4.3km，新建 110kV 丰邦~孙楼 II 线同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 0.273km、双设单挂架空线路路径长约 0.21km。拆除丰邦变~110kV 邦孙 861/邦振 8G1 线#02 塔之间线路路径长约 0.41km，110kV 邦孙 861 线#11+1~#12 塔以及 110kV 邦孙 861 线#30 塔~孙楼变之间线路路径长约 0.57km。

迁改 110kV 邦振 8G1 线#13 塔~丰邦 220kV 变电站段，其中利用新建 110kV 丰邦~孙楼 I 线路备用架空线路路径长约 3.14km，新建双设单挂架空线路路径长约 0.25km。拆除 110kV 邦振 8G1 线#12~#13 塔线路路径长约 0.276km。

架空线路导线均采用 $1 \times \text{JL3/G1A-400/35}$ 钢芯铝绞线，电缆均采用 ZC-YJLW03-C-64/110-1 $\times$ 800mm² 电力电缆。

5.2 电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目评价范围内所有测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 公众暴露控制限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过类比分析，本项目常店 220kV 变电站本期建成投运后周围以及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；通过模式预测，本项目 110kV 架空线路建成投运后，线下及沿线电磁环境敏感目标处工频电场、工频磁场可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；通过定性分析，本项目白衣河 110kV 变电站及 110kV 电缆线路建成投运后变电站周围、线路沿线及电磁环境敏感目标处的工频电场、工频磁场亦均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

5.4 电磁环境保护措施

白衣河 110kV 变电站采用户内式布置，主变及 110kV GIS 设备均布置在户内，电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，降低电磁环境影响；设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响，在变电站周围设置警示和防护指示标志。

常店 220kV 变电站本期在站内预留场地内扩建间隔，保证导体和电气设备安全距离，降低静电感应的影响。

110kV 架空线路通过保证导线对地高度，优化导线相间距离、布置方式，部分 110kV 线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用降低输电线路对周围电磁环境的影响。

根据设计资料，本项目迁改 110kV 常顺 868 线架空线路导线对地面高度不小于 17m；110kV 常店~白衣河 II 线路、110kV 丰邦~孙楼 I 线路以及 110kV 丰邦~孙楼 II 线路架空线路导线对地面高度不小于 16m；110kV 常店~白衣河 I 线路、110kV 孙楼~白衣河 I 线路、110kV 孙楼~白衣河 II 线路、110kV 沙园 T 接孙楼~白衣河 II 线线路以及迁改 110kV 邦振 8G1 线架空线路导线对地面高度不小于 15m，确保架空线路跨越及经过电磁环境敏感目标时，沿线电磁环境敏感目标处的工频电场强度、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，确保经过耕地、道路等场所时工频电场强度满足 10kV/m 控制限值、工频磁感应强度满足 100 μ T 公众曝露控制限值要求。

做好设备维护和运行管理，在线路沿线设置警示和防护指示标志，制定监测计划并落实。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，江苏徐州白衣河 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要求。