检索号	2024-TKHP-0150

建 设 项 目 环 境 影 响 报 告 表

（公开本）

项 目 名 称：盛璟（扬州）新能源科技有限公司吾盛能源江都区樊川镇 80 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出工程

建设单位（盖章）：国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司

编制单位：江苏通凯生态科技有限公司

编制日期：2024 年 10 月

目录

一、建设项目基本情况 1
二、建设内容 6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 13
四、生态环境影响分析 19
五、主要生态环境保护措施 28
六、生态环境保护措施监督检查清单 31
七、结论 36
电磁环境影响专题评价 37

一、建设项目基本情况

建设项目名称	盛璟（扬州）新能源科技有限公司吾盛能源江都区樊川镇80兆瓦渔光互补项目110千伏送出工程		
项目代码	2402-320000-04-01-296738		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	江苏省扬州市高邮市、江都区境内（八桥 110kV 变电站位于高邮市卸甲镇，拟建的线路路径涉及高邮市卸甲镇及江都区樊川镇）		
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：24320m^2（新增永久用地 316m^2、恢复永久用地16m^2、临时用地 24020m^2）； 线路路径长度：12.11km
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〔2024〕294 号
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		
规划及环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	**1.1与国土空间规划的符合性** 本项目包含（1）八桥变电站110kV间隔扩建工程、（2）盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路工程两个子工程。其中八桥变电站110kV间隔扩建工程在现有八桥110kV变电站站内扩建，不新征用地；盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路工程中新建输电线路路径选线已取得了扬州市自然资源和规划局江都分局、高邮市自然资源和规划局的原则同意，涉及的现有220kV秦新4960线升高改造段、110kV勤张71D线恢复架线段均沿现有线路路径建设，不新辟线路走廊。本项目选址选线符合当地城镇发展规划的要求。 本项目不涉及扬州市国土空间规划“三区三线”中生态保护红线，与城镇开发边界、永久基本农田不冲突。本项目符合国土空间规划“三区三线”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）》（苏政发〔2023〕69号）、《扬州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2023〕22号），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。因此，本项目建设与所在区域的生态保护红线的要求相符。 （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、输电线路沿线及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，八桥110kV变电站本期不新增主要噪声源，厂界环境噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求，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 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

其他符合性分析	不涉及燃用高污染燃料。八桥110kV变电站本期不新征用地；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，本项目建设符合所在区域资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单 对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》以及“江苏省生态环境分区管控综合服务”，本项目八桥110kV变电站、盛璟樊川光伏~八桥变110kV新建线路（八桥变侧）以及110kV勤张71D线恢复架线段（八桥变侧）所属环境管控单元均为高邮市卸甲镇工业集中区（环境管控单元编码ZH32108420168）；220kV秦新4960线升高改造段、110kV勤张71D线恢复架线段（樊川光伏侧）所属环境管控单元均为江都区（环境管控单元编码ZH32101230221）；盛璟樊川光伏~八桥变110kV新建线路（樊川光伏侧）涉及江都区（环境管控单元编码ZH32101230221）、樊川镇有机农业产业区（环境管控单元编码ZH32101210061）两处环境管控单元。 高邮市卸甲镇工业集中区（环境管控单元编码ZH32108420168）为重点管控单元、江都区（环境管控单元编码ZH32101230221）为一般管控单元，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类“四、电力”中的“2.电力基础设施建设”，不属于《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》等政策文件禁止建设的项目，符合重点管控单元、一般管控单元的生态环境准入清单要求。 樊川镇有机农业产业区（环境管控单元编码ZH32101210061）为优先保护单元。本项目中盛璟樊川光伏~八桥变110kV新建线路（樊川光伏侧）拟穿越樊川镇有机农业产业区，穿越路径长度约4.8km，拟新立17基杆塔。本项目110kV输电线路运行期无废气、废水、固废等污染物排放，不会对区域内土壤、水体造成污染，不会对区域内种质资源造成损害，不涉及外来物种引入，不会对区域内生态功能造成破坏，符合所涉及的优先保护单元的生态环境准入清单要求。 综上所述，本项目符合江苏省及扬州市“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）与江苏省国家级生态保护红线相关规划的相符性分析 本项目评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，与《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

其他符合性分析	〔2020〕1号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（苏政发〔2023〕69号）、《扬州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（苏政复〔2023〕22号）等与江苏省国家级生态保护红线相关规划要求相符。 （2）与江苏省生态空间管控区域相关规划的相符性分析 对照《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扬州市江都区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2021〕1146号）、《江苏省自然资源厅关于高邮市2023年度生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕102号），本项目除盛璟樊川光伏~八桥变110kV新建线路（樊川光伏侧）穿越江苏省生态空间管控区域中的樊川镇有机农业产业区（穿越路径长度约4.8km，拟新立17基杆塔）外，项目涉及的八桥110kV变电站和其余线路评价范围内均不涉及江苏省生态空间管控区域。 樊川镇有机农业产业区主导生态功能为猕猴桃种质资源保护，本项目盛璟樊川光伏~八桥变110kV新建线路（樊川光伏侧）基于设计规范、线路走向、生态空间管控区域位置等客观条件，不可避免进入樊川镇有机农业产业区。通过优化线路路径避让区域内猕猴桃种植区，同时采取严格的生态保护和减缓措施后，本项目建设不会影响樊川镇有机农业产业区主导生态功能。 2023年11月经扬州市江都区人民政府组织评估，本项目建设不会对生态环境造成明显影响，符合生态空间管控要求，符合《省政府办公厅关于印发<江苏省生态空间管控区域调整管理办法>的通知》（苏政办发〔2021〕3号）中第十四条规定的“单个用地面积不超过100平方米的输变电工程塔基、风力发电设施、通信基站、安全环保应急设施、水闸泵站、导航站（台）、输油（气、水）管道及其阀室、增压（检查）站、耕地质量监测站点、环境监测站点、水文施测站点、测量标志、农村公厕等基础设施项目，涉及生态空间管控区域的，经县级以上人民政府评估对生态环境不造成明显影响的，视为符合生态空间管控要求”以及《市政府办公室印发〈关于明确我市不可避让占用生态空间管控区审批流程的实施意见〉的通知》（扬府办发〔2023〕53号）相关要求。在后续设计阶段，通过优化档距以及局部线路路径，将拟建线路在樊川镇有机农业产业区内的路径长度由评估阶段的5km缩短至4.8km，将在其内拟新立铁塔数量由20基减少为17基，进一步降低了本项目建设对樊川镇有机农业产业区的影响。 因此，本项目与江苏省生态空间管控区域相关规划要求相符。

其他符合性分析

（3）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

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	本项目虽未列入《扬州“十四五”电网发展规划》，但本项目符合生态保护红线管控要求，与规划环评审查意见要求不冲突
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、饮用水水源保护区等环境敏感区	符合，本项目评价范围内不涉及江苏省国家生态保护红线，未进入《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	本项目不涉及变电工程选址，八桥110kV变电站前期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，本项目不涉及变电工程选址，架空选线已避让以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，并采取了措施减少电磁和声环境影响
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，本项目同一走廊内的架空线路采用同塔双回设计，减少了输电线路走廊开辟，且部分线路采用电缆敷设，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，本项目变电站不涉及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	本项目不涉及变电工程选址。
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，本项目输电线路不涉及集中林区
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	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》（HJ1113-2020）中输变电建设项目选址选线环境保护技术要求。

（4）与《扬州市“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，能够保障吾盛能源江都区樊川镇80MW渔光互补项目所发电能安全有效送出，促进区域新能源利用，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《扬州市“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	本项目位于江苏省扬州市高邮市、江都区境内。其中八桥变电站110kV间隔扩建工程及拟建线路中的盛璟樊川光伏~八桥变110kV新建线路（八桥变侧）、110kV勤张71D线恢复架线段（八桥变侧）位于高邮市卸甲镇，拟建线路中的盛璟樊川光伏~八桥变 110kV新建线路（樊川光伏侧）、220kV秦新4960线升高改造段、110kV勤张71D线/备用线恢复架线段（樊川光伏侧）位于江都区樊川镇。
项目组成及规模	**2.1 项目由来** 为积极响应国家“碳达峰”和“碳中和”号召，盛璟（扬州）新能源科技有限公司拟在扬州市江都区樊川镇建设吾盛能源江都区樊川镇 80MW 渔光互补项目（项目代码2206-321012-89-01-372448）。为保障上述项目所发电能送出需求，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司建设盛璟（扬州）新能源科技有限公司吾盛能源江都区樊川镇 80 兆瓦渔光互补项目110千伏送出工程十分必要。 吾盛能源江都区樊川镇80MW渔光互补项目、110kV光伏升压站及升压站南侧终端塔至升压站进站线路由用户出资建设，另行委托评价。 **2.2 项目规模** （1）八桥变电站110kV间隔扩建工程 八桥110kV变电站，现有主变2台（#1、#3），容量为2×50MVA，户内布置，110kV配电装置采用户内GIS布置，110kV架空出线2回。 本期扩建1回110kV出线间隔，采用电缆出线，配电装置采用户内GIS布置。本期扩建后，变电站110kV出线3回。 （2）盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路工程 新建盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路，1回，线路路径总长约10.17km。分为樊川光伏侧和八桥变侧两段，其中在樊川光伏侧新建同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约9.7km，双设单挂架空线路路径长约 0.3km；在八桥变侧新建双设单敷电缆线路路径长约0.17km。新建110kV架空线路导线型号为1×JL3/G1A-400/35钢芯铝绞线，电缆线路电缆型号为ZC-YJLW03-64/110kV-1×1000mm^2。 升高改造220kV秦新4960线，1回，拆除现有铁塔1基（#103塔），新立铁塔2基，升高改造 220kV 秦新 4960 线#102~#104 塔间 220kV 单回线路，线路路径长约 0.76km。220kV秦新4960线导线型号为1×JL/G1A-400/25型钢芯铝绞线。 恢复架设 110kV 勤张 71D 线/备用线，2 回，本期恢复架设线路分为樊川光伏侧和八桥变侧两段，在樊川光伏侧拆除现有铁塔 1 基（#64 塔），新立分支塔 1 基，恢复架设110kV勤张71D线/备用线#63~#65塔间同塔双回线路，线路路径长约0.87km。其中110kV勤张71D线/备用线（本期运行）同塔双回线路路径长约0.43km，110kV勤张71D线/备用

项目组成及规模

线同塔双回线路路径长约 0.44km。在八桥变侧，拆除现有 110kV 勤张 71D 线#44~#45 塔间同塔双回线路，在塔间新立电缆终端塔 1 基后恢复架设#44~#45 塔间线路，其中 110kV 勤张 71D 线/备用线（本期运行）同塔双回线路路径长约 0.28km，110kV 勤张 71D 线双设单挂线路路径长约 0.03km。110kV 勤张 71D 线及备用线路导线型号为 2×JL/G1A-300/25 钢芯铝绞线。

2.3 项目组成

（1）八桥变电站 110kV 间隔扩建工程项目组成详见表 2-1。

表 2-1 八桥变电站 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	2 台主变，容量为 2×50MVA，户内布置	本期不变
	电压等级	110/10kV	本期不变
	110kV 出线间隔及出线	110kV 出线 2 回，均为架空出线	110kV 出线 3 回（本期扩建 1 回出线间隔），2 回架空出线，1 回电缆出线
	110kV 配电装置	均为户内 GIS 设备	扩建间隔的配电装置采用户内 GIS 设备，其余不变
	用地面积	站内用地面积 3278m^2，站内砂石化	本期不变
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北侧	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 10m^3（大于主变油量的 20%）	本期不变
	事故油池	事故油池 1 座（有效容积 30m^3）	本期不变
	化粪池	化粪池 1 座	本期不变
依托工程	八桥 110kV 变电站	依托变电站前期已有设备设施，依托前期站内生产综合楼内 110kVGIS 室预留 110kV 间隔场地扩建	
	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扬州供电公司危废贮存库内	
临时工程	八桥 110kV 变电站	不涉及土建，施工活动均在变电站站内，施工设备、材料等利用现有道路运输，不新增临时用地	

（2）盛璟樊川光伏~八桥变 110kV 线路工程项目组成详见表 2-2。

项目组成及规模

表 2-2 盛璟樊川光伏~八桥变 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	线路路径长度		①新建盛璟樊川光伏~八桥变 110kV 线路，1 回，线路路径总长约 10.17km。分为樊川光伏侧和八桥变侧两段，其中在樊川光伏侧新建同塔双回（1 回备用）架空线路路径长约 9.7km，双设单挂架空线路路径长约 0.3km；在八桥变侧新建双设单敷电缆线路路径长约 0.17km。 ②升高改造 220kV 秦新 4960 线，1 回，线路路径长约 0.76km ③恢复架设 110kV 勤张 71D 线/备用线，2 回，分为樊川光伏侧和八桥变侧两段，在樊川光伏侧线路路径长约 0.87km（其中 110kV 勤张 71D 线/备用线（本期运行）同塔双回线路路径长约 0.43km，110kV 勤张 71D 线/备用线同塔双回线路路径长约 0.44km），在八桥变侧线路路径长约 0.31km（其中 110kV 勤张 71D 线/备用线（本期运行）同塔双回线路路径长约 0.28km，110kV 勤张 71D 线双设单挂线路路径长约 0.03km）
主体工程	架空线路	导线型号及参数	①新建盛璟樊川光伏~八桥变 110kV 线路导线型号 1×JL3/G1A-400/35，单导线，导线半径：13.41mm，允许载流量 704A/相（70℃）； ②升高改造 220kV 秦新 4960 线导线型号 1×JL/G1A-400/25，单导线，导线半径：13.32mm，允许载流量 672A/相（70℃）； ③恢复架设 110kV 勤张 71D 线/备用线导线型号 2×JL/G1A-300/25，二分裂，分裂间距 400mm，次导线半径：11.88mm，允许载流量 1156A/相（70℃）
		导线型号及参数	
		架设方式、相序及导线对地高度	①新建盛璟樊川光伏~八桥变 110kV 线路架设方式包含同塔双回（1 回备用）、双设单挂两种，盛璟樊川光伏~八桥变 110kV 线路相序为 CBA（垂直排列），备用线路相序未定，线路导线对地面高度不小于 13m； ②升高改造 220kV 秦新 4960 线架设方式为单回，相序为 ABC（三角排列），线路导线对地面高度不小于 27m； ③恢复架设 110kV 勤张 71D 线/备用线架设方式为同塔双回，110kV 勤张 71D 线相序为 ABC（垂直排列），本期运行的备用线相序与新建盛璟樊川光伏~八桥变 110kV 线路一致为 CBA（垂直排列），本期不运行的备用线路相序未定，线路导线对地面高度不小于 12m
		杆塔及基础	本项目 110kV 线路新建角钢塔 35 基、220kV 线路新建角钢塔 2 基（详见表 2-3），均采用灌注桩基础
	电缆线路	电缆敷设方式	电缆沟、电缆井及排管双设单敷
		电缆型号	ZC-YJLW03-64/110kV-1×1000mm² 电力电缆
辅助工程	地线		地线型号 OPGW-120
依托工程	依托与 110kV 勤张 71D 线同塔架设的备用线，形成盛璟樊川光伏~八桥变 110kV 线路		
环保工程	/		
临时工程	塔基及塔基施工区		110kV、220kV 塔基施工区临时用地分别按 360m²、480m² 计，合计临时用地面积约 13560m²；灌注桩施工均设置临时沉淀池；对临时用地进行表土剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、复耕等
	牵张场及跨越场区		拟设 4 处牵张场、12 处跨越场，临时用地面积约 3600m²；对牵张场临时用地使用彩条布临时铺垫，跨越场搭建毛竹跨越架，施工结束后植被恢复等
	拆除区		拆除现状 110kV、220kV 铁塔各 1 基，临时用地约 700m²；施工区设置围挡、密目网苫盖等，施工结束后对拆除杆塔的塔基基础进行清除，恢复其原有土地使用功能
	电缆施工区		临时用地约 1360m²，施工期对施工临时用地进行表土剥离、苫盖、定期洒水，施工结束后回填、复耕等
	临时施工道路区		充分利用现有道路，为满足机械化施工需要对田间机耕道路进行加固、加宽、铺设钢板，预计新修临时施工道路累计长约 1.2km，宽约 4m，临时用地面积约 4800m²，施工结束后恢复其原有土地使用功能

项目组成及规模

根据可研资料，本项目新立杆塔设计参数详见表2-3。

表2-3 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)	类型	数量（基）
1	110-EC21S-Z1	24	320	400	双回直线塔	3
2	110-EC21S-Z2	24	400	600	双回直线塔	1
		27	400	600		6
		30	370	600		2
3	110-EC21S-Z3	33	500	700	双回直线塔	1
		36	470	700		2
4	110-EC21S-ZK	39	400	600	双回直线塔	2
5	110-ED21S-J1	21	400	500	双回耐张塔	3
5	110-ED21S-J1	24	400	500		1
		30	400	500		1
6	110-ED21S-J2	21	400	500	双回耐张塔	2
7	110-ED21S-J4	21	400	500	双回耐张塔	4
		24	400	500		3
8	110-ED21S-DJ	21	350	450	双回耐张塔	2
9	110-ED21S-DJ1	21	330	500	双回耐张塔	1
		27	330	500		1
10	220-GC21D-ZM2	42	410	550	双回直线塔	1
11	220-GD21D-J1	27	450	650	双回耐张塔	1
合计						37

总平面及现场布置	**2.4 变电站平面布置** 八桥110kV变电站采用户内式布置，变电站四周采用围栏，进站道路从站址北侧的环镇北路引接，站区中部布置一栋二层生产综合楼。事故油池位于站区东北角，化粪池位于生产综合楼西南侧。 生产综合楼一层东部为10kV配电装置室，一层西部为自北向南为#1主变及主变散热室、远景预留的#2 主变及主变散热室、#3 主变及主变散热室，一层东南部为二次设备室。生产综合楼二层东北部为110kVGIS室，二层东南部为电容器室。 本期扩建的间隔位于二层110kV GIS配电装置室南部预留位置。 **2.5 线路路径** （1）盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路 ①樊川光伏侧： 樊川光伏侧线路自樊川光伏110kV升压站南侧终端塔（本期拟建T34塔）起，新建同塔双回（1 回备用）架空线路，向南走线至嵇家圩北侧，转向西至杨圩东北侧，转向南跨越盐邵河、永樊公路后，转向西南，沿永樊公路南侧穿越220kV秦新4960线至中心公路东侧，转向东南至刘庄北侧，转向西南，跨越中心公路、永樊公路、李楼公路，继续向西南穿越220kV王新26C0线/国纪2H73线，至永巨公路东侧，转向西南跨越永巨公路至刘田东北侧，转向西依次跨越潘桥河、永大路、新圩线后，至碌庄西北侧，改为双设单挂架空线路，继续向西至现状 110kV 勤张 71D 线/备用线路#64 塔南侧拟建分支塔（T1塔），接入与110kV勤张71D线同塔双回架设的备用线路。 ②八桥变侧： 八桥变侧线路自110kV勤张71D线/备用线#44塔南侧拟建终端塔（G1塔）新建双设单敷电缆线路，向西至八桥变东侧转向北至本期扩建间隔处，分为两个路径，其中本项目电缆双设单敷向西接入八桥110kV变电站，另一个路径本期仅土建，电缆通道继续向北钻越110kV勤张71D线八桥支线/勤桥71E线后，转向西接入八桥110kV变电站。 （2）220kV秦新4960线升高改造段 本项目220kV秦新4960线升高改造段起自永樊公路北侧现状#102塔，止于刘家庵西北侧的现状#104塔，拆除现状#103塔后，沿原线路路径在#102、#104两塔间新立2基铁塔（GT1、GT2塔），恢复单回架空线路。 （3）110kV勤张71D线/备用线恢复架线段 ①樊川光伏侧： 本项目拆除现状110kV勤张71D线/备用线#63~#65塔间线路及#64塔后，恢复#63~T1（本期新建分支塔）~#65塔间同塔双回线路。 ②八桥变侧：

平面及现场布置	本项目在拆除现状 110kV 勤张 71D 线/备用线#44~#45 塔间线路，在#44 塔南侧新立 G1（终端塔），恢复#44~G1 塔间双设单挂线路（110kV 勤张 71D 线），恢复 G1~#45 塔间同塔双回线路（110kV 勤张 71D 线/备用线）。 **2.6 现场布置** （1）八桥 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程施工现场布置 结合现场实际，八桥 110kV 变电站 110kV 间隔扩建工程不涉及变电站站外施工，施工活动范围均在站内，不新增临时用地，具体为在站内生产综合楼二层 110kVGIS 室内预留间隔位置加装 110kVGIS 设备。施工区域设有围挡、材料堆场等。变电站间隔扩建施工设备、材料等利用现有道路运输。 （2）盛璟樊川光伏~八桥变 110kV 线路工程现场布置 ①塔基及塔基施工区 本项目 110kV 架空线路新立铁塔 35 基，每基铁塔施工区临时用地面积约 360m^2；220kV 架空线路新立铁塔 2 基，每基铁塔施工区临时用地面积约 480m^2。新建架空线路塔基及塔基施工区临时用地面积合计约 13560m^2。新立铁塔均采用灌注桩基础，塔基施工区均设有表土堆场、临时排水沟及临时沉淀池。 ②牵张场及跨越场区 本项目拟设 4 处牵张场，合计临时用地面积约 2400m^2，12 处跨越场，合计临时用地面积约 1200m^2。牵张场临时用地使用彩条布临时铺垫，跨越场搭建毛竹跨越架。 ③拆除区 拆除现状 110kV、220kV 铁塔各 1 基，合计临时用地约 700m^2；施工区设置围挡、密目网苫盖等。 ④电缆施工区 本项目采用电缆沟井以及排管敷设电缆，在电缆沟井、排管沟开挖时，表土及土方分别堆放在电缆沟井、排管一侧或两侧。电缆沟井、排管施工宽度约 8m，临时用地面积约 1360m^2。施工区设围挡、密目网苫盖等。 ⑤临时施工道路区 施工设备、材料等充分利用已有道路运输。本项目架空线路塔基、电缆线路均位于耕地，为满足机械化施工需要对田间机耕道路进行加固、加宽、铺设钢板，预计新修临时施工道路累计长约 1.2km，宽约 4m，临时用地面积约 4800m^2。

施工方案	**2.7 施工工艺** 本项目施工作业采取人工和机械相结合的方式进行，具体施工包括以下4个部分： （1）变电站间隔施工 八桥110kV变电站本期新增GIS间隔基础前期已一次性建成，本期不涉及土建施工，主要施工内容为110kVGIS配电装置的安装调试。施工前先对110kVGIS室进行清洁，采取防尘措施确保室内环境满足GIS设备安装要求，在对设备进行开箱检查接受后，按照GIS设备无尘化安装工艺进行设备的安装调试。安装期间，站内#2主变停电时间约1周。 （2）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。 （3）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。 施工中剥离的表土、开挖的土方分别堆放于电缆沟井和电缆排管沟的一侧或两侧，采取苫盖措施，施工结束时分层回填。 （4）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，拆除深度不小于1m，恢复原有土地使用功能。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；拆除的塔基基础作为建筑垃圾及时清运，并委托有关单位运送至指定受纳场地。 **2.8 施工时序** 本项目变电站间隔扩建工程与线路工程同步进场施工。线路施工时先进行新建线路土建、杆塔组立，再配合现有线路拆除施工，同步进行架线施工作业，将新建线路施工对现有线路运行的影响降至最低。 **2.9 建设周期** 本项目总工期预计为6个月，计划于2024年12月开工。
其他	

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人居保障功能区，生态功能类型为大都市群人居保障功能区（III-01-02 长三角大都市群）。对照《江苏省国土空间规划（2021-2035 年）》、《扬州市国土空间总体规划（2021-2035）》的主体功能定位，本项目所在区域属于农产品主产区。 **3.2 土地利用现状及动植物类型** 本项目八桥 110kV 变电站东侧、南侧现状以耕地为主，西侧、北侧有道路和工厂，周围土地利用现状主要包括耕地（水田）、工矿仓储用地、交通运输用地等；拟建输电线路沿线土地利用类型主要包括耕地、园地、住宅用地、工矿仓储用地、水域及水利设施用地、交通运输用地及其他用地等。 根据现场踏勘，本项目所在区域内无天然森林植被，除人工栽培的水稻、小麦等农作物外，沿路沿河分布人工种植的杨、榆、柳、樟树、槐、泡桐等绿化树种。参考中国科学院植物研究所植物科学数据中心中国植被图在线查询，区域内农作物布局以冬小麦、玉米一年两熟为主；或与甘薯两年三熟。经济作物有油菜、棉花、花生和芝麻等。栽培的果树有苹果、梨、山楂、柿、核桃、石榴、葡萄和猕猴桃等。 根据江苏动物地理区划，本项目所在区域为江北平原丘陵区。区域内常见留鸟有喜鹊、灰喜鹊、乌鸦、岩鸽、麻雀等，夏候鸟有杜鹃、家燕等；哺乳动物有褐家鼠、草兔等小型动物。 现场踏勘时未发现《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）中收录的野生动植物。 本项目拟建线路穿越江苏省生态空间管控区域中的樊川镇有机农业产业区。经查阅资料并结合本项目拟建线路沿线实地踏勘，近年来该区域内有机农产品以稻麦、蔬菜为主，另有部分水产养殖和少量猕猴桃种植。区域内未发现野生猕猴桃，均为人工栽培品种。樊川猕猴桃目前拥有“徐香”“海沃德”“红阳”等多个优质品种，其中“徐香”属美味猕猴桃[*A.chinensis var.deliciosa(A.Chevalier)A.Chevalier*]品种，“海沃德”属新西兰猕猴桃品种，“红阳”属具有自主知识产权的中华猕猴桃[*Actinidia chinensis Planchon*]品种。当地猕猴桃树花期在每年 5~6 月，果期在每年 8~10 月，植株高度一般在 1.7~2m 左右。

生态环境现状	樊川镇有机农业产业区内现状 220kV 王新 26C0 线/国纪 2H73 线穿越了部分现有的猕猴桃栽培园（扬州市永安农产品专业合作社）。 **3.3 环境质量现状** 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** 电磁环境现状监测详见电磁环境影响专题评价。 电磁环境现状监测结果表明，八桥 110kV 变电站四周围栏外 5m 测点处工频电场强度为 2.0V/m~60.3V/m，工频磁感应强度为 0.025μT~0.107μT；八桥 110kV 变电站周围电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为 2.6V/m~48.3V/m，工频磁感应强度为 0.021μT~0.103μT。所有测点测值均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。 本项目拟建盛璟樊川光伏~八桥变 110kV 线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度为 0.4V/m~60.3V/m，工频磁感应强度为 0.010μT~0.081μT，所有测点测值均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。 本项目恢复 110kV 勤张 71D 线/备用线沿线位于耕地内测点处的工频电场强度为 283.3V/m，工频磁感应强度为 0.175μT，满足架空线路经过耕地等场所时，地面 1.5m 高度处工频电场强度 10kV/m、工频磁感应强度 100μT 制限值要求；沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为 8.5V/m~76.4V/m，工频磁感应强度为 0.030μT~0.142μT，所有测点测值均满足工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 公众曝露控制限值要求。 本项目升高改造现状已停运的 220kV 秦新 4960 线沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度为 1.0V/m~1.6V/m，工频磁感应强度为 0.008μT~0.009μT，所有测点测值均满足工频电场强度 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，八桥 110kV 变电站各侧围栏外 1m 测点处昼间噪声为 47dB(A)~49dB(A)，夜间噪声为 43dB(A)~44dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；本项目拟建架空线路沿线声环境保护目标测点处昼间噪声为 43dB(A)~46dB(A)、夜间噪声为 39dB(A)~42dB(A)，满足《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 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题** 本项目八桥 110kV 变电站属于“扬州 220kV 沿河变配套 110kV 线路等 5 项目输变电工程”中的“扬州 110kV 八桥输变电工程”及“扬州 110kV 八桥变电站扩建#3 主变工程”，于 2017 年 9 月 29 日取得原扬州市环境保护局的竣工环保验收意见（扬固验〔2017〕0904 号）。 本项目涉及的 110kV 勤张 71D 线属于“500kV 扬州北变电站配套 220kV 线路等 7 项输变电工程”中“高邮 110kV 勤王至八桥线路工程（重新报批）”建设内容，于 2019 年 11 月取得竣工环保验收意见（苏电科环保〔2019〕13 号）。 本项目涉及的 220kV 秦新 4960 线为秦邮~新纪 220kV 线路，属“扬州 220kV 维扬等 5 项输变电工程”中“江都 220kV 新纪输变电工程（部分工程）”建设内容，于 2012 年 3 月取得原江苏省环境保护厅的竣工环保验收意见（苏环核验[2012]60 号）。 盛璟樊川110kV升压站及升压站~本期新建T34塔段110kV线路，由盛璟樊川110kV升压站建设单位另行环评。 根据竣工环境保护验收结论、现状监测及调查，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
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），本项目八桥 110kV 变电站生态影响评价范围为站界外 500m 内区域。本项目拟建输电线路未进入生态敏感区，110kV 架空线路及 220kV 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。 本项目评价范围不涉及《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。 本项目中八桥110kV变电站、220kV秦新4960线升高改造段、110k勤张71D/备用线恢复架设段评价范围内均不涉及江苏省国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域。 本项目拟建的盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路穿越樊川镇有机农业产业区，穿越段线路路径长约4.8km，在其中拟新立铁塔17基。拟建线路、铁塔均不进入区域内的猕猴桃种植区，拟建铁塔距离最近的猕猴桃种植区约35m。

生态环境保护目标

综上，本项目涉及的生态空间管控区域及其具体范围、管控措施见表3-3。

表 3-3 本项目涉及的生态空间管控区域及其具体范围、管控措施

管控区域名称	樊川镇有机农业产业区
主导生态功能	种质资源保护
生态空间管控区域范围	以樊川镇永安村为核心，东临中心河，南至团结河，西至真永路，北至盐邵河，涉及永安、永联、永新、同丰、聚永等村
管控措施	禁止新建、扩建对土壤、水体造成污染的项目；严格控制外界污染物和污染水源的流入；开发建设活动不得对种质资源造成损害；严格控制外来物种的引入
与本项目拟建线路位置关系	本项目拟建的盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路穿越樊川镇有机农业产业区，路径长约4.8km，在其中立塔17基。拟建线路、铁塔均不进入区域内的猕猴桃种植区，拟建铁塔距离最近的猕猴桃种植区约35m

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）确定本项目八桥 110kV 变电站电磁环境影响评价范围为站界外30m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；220kV 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40m范围内区域。

根据现场踏勘，八桥 110kV 变电站评价范围有 2 处电磁环境敏感目标，共 5 间工棚；拟建的110kV电缆线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标；拟建的110kV架空线路沿线评价范围内有5处电磁环境敏感目标，共约13户民房、6户看护房、1座基督礼拜堂、1座合作社、1间店铺、1间工棚、1座工坊；升高改造220kV架空线路沿线评价范围内有1处电磁环境敏感目标，共2户民房；恢复架设110kV架空线路沿线评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，共约 18 户民房、1 户看护房，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）》，确定变电站声环境评价范围为变电站围墙外 50m 范围内区域，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；220kV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40m范围内区域；地下电缆线路不进行声环境影响评价。

根据现场踏勘，八桥110kV变电站评价范围无声环境保护目标；拟建的110kV架空

生态环境保护目标	线路沿线评价范围内有4处声环境保护目标，共约13户民房、6户看护房、1座基督礼拜堂；升高改造220kV架空线路沿线评价范围内有1处声环境保护目标，共2户民房；恢复架设110kV架空线路沿线评价范围内有2处声环境保护目标，共约18户民房、1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。 架空输电线路线下的耕地、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** 本项目八桥110kV变电站位于高邮市卸甲镇，不在《高邮市城区声环境功能区划分调整方案》（邮政发〔2022〕74 号）已划定的声环境功能区范围内，结合站址周围环境以及前期验收执行标准，八桥 110kV 变电站所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准（昼间噪声限值为60dB(A)，夜间噪声限值为50dB(A)）。 本项目拟建输电线路沿线区域均不在高邮市、江都区已划定的声环境功能区范围内，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），110kV架空线路在农村、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)；在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)；在交通干线两侧一定距离范围内，执行4a类标准限值，昼间噪声限值为70dB(A)，夜间噪声限值为55dB(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)。 **3.10.2 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。

评价标准

表 3-5 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（μg/m³）
TSP[a]	500
PM_{10}[b]	80

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 PM_{10} 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(PM_{10} 自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM_{10} 浓度平均值与同时段所属设区市 PM_{10} 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

八桥 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）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、水土流失和对樊川镇有机农业产业区影响。

（1）土地占用

本项目八桥110kV变电站在站内生产综合楼内110kVGIS室预留间隔场地安装110kV GIS 设备，不新增土地占用，对土地的占用主要表现为输电线路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用地（296m²）、电缆沟井用地（20m²）；临时用地主要为施工期塔基及塔基施工区用地（13560m²）、牵张场及跨越场用地（3600m²）、拆除区用地（700m²）、临时施工道路区（4800m²），详见表4-1。

此外，本项目拟拆除已有的 2 基杆塔，拆除施工临时用地面积约 700m²，可恢复原塔基永久用地面积约 16m²。

表 4-1 本项目占地类型及数量一览表

分类	永久用地（m²）	临时用地（m²）	用地类型
塔基及塔基施工区	296	13560	耕地
牵张场及跨越场	/	3600	耕地
拆除区	-16（恢复）	700	耕地
电缆施工区	20	1360	耕地
临时施工道路区	/	4800	耕地、其他用地
合计	300	24020	/

综上，本项目用地面积约 24320m²，其中永久用地 300m²、临时用地 24020m²。

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，减少临时用地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。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。

（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。项目建成后，对架空线路塔基处、电缆沟上方土地及临时施工用地及时进行复耕处理，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小。

（3）水土流失

施工期生态环境影响分析	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，对临时用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。 （4）对樊川镇有机农业产业区影响 ①生态系统影响分析 本项目涉及占用土地的樊川镇有机农业产业区内主要生态系统为农田生态系统。区域内无天然森林分布，主要植被为栽培植被，以水稻、小麦为主，沿路沿河分布人工种植的杨、榆、柳、樟树、槐、泡桐等绿化树种。本项目对生态系统的影响主要体现在工程临时用地、永久用地、施工活动带来的影响。但由于线路施工临时用地面积较小，且主要呈点式分布，对生态系统的影响有限；临时用地施工结束后进行植被恢复，基本能够恢复其原有生态功能；施工活动采取有效防治措施后可把对周围生态影响控制在较小的范围内，且随着施工活动的结束影响随之消失。 故本项目的建设对沿线农田生态系统的影响轻微，不会影响沿线生态系统的生态功能等，更不会对生态系统造成不可逆转的影响。 ②土地利用影响分析 本项目线路在樊川镇有机农业产业区内需建设铁塔约 17 基，单个铁塔塔基永久用地面积约8m^2，永久用地合计约136m^2，单基铁塔施工临时用地约360m^2；施工结束后，施工临时用地及时进行植被恢复或复耕，可恢复原有土地利用功能。 本项目单塔永久用地面积较小，临时用地施工结束后将通过植被恢复、表土回填复耕等方法恢复其原有土地功能，对土地利用的影响是短暂的、可恢复的；永久用地面积很小，呈点状不连续分布，仅 4 个塔基脚处因混凝土浇筑无法恢复植被，塔基中间空地仍可进行一般性的农业种植或植被恢复，且大多数塔基沿路两侧建设，避免了位于农田中间对机耕的影响，对周围土地利用的影响轻微，项目用地不会引起沿线土地利用结构与功能变化。 ③农业生态影响分析 本项目在樊川镇有机农业产业区内占用土地的主要类型为农田，主要种植水稻、小麦等农作物。项目建设不可避免会对农业生态产生一定影响，其中施工临时用地对农业生态的影响是短期、暂时性的，施工结束后通过表土回填、土地复垦可恢复耕作，影响随之缓解并逐渐消除，工程对农业生态的影响主要为塔基处的永久用地。 新建塔基挖掘土石的堆放、人员践踏、施工机具碾压，可能会伤害部分农作物，同时还可能会伤及附近植物的根系，影响农作物正常生长；此外，土石方开挖将扰乱土壤耕作层，除开挖部分受到直接破坏以外，土石方混合回填后，改变了土壤层次、紧实度和质地，影响土壤发育，降低土壤耕作性能，可能会造成土壤肥力的降低，影响作物正常生长。针对项目用地对农业生态可能造成的影响，输电线路塔位选择时尽量减少对农业用地的占用；施工过程中尽量保存塔基开挖处的熟土和表层土，并按照土层的顺序回

施工期生态环境影响分析	填，松土、施肥，恢复为农用地；施工临时堆土、施工材料等堆放至田埂或田头边坡上，最大限度减小对农田的占用。 虽然施工过程中会对原有耕作层、土地生产力等带来轻微不利影响，但由于塔基用地施工量小且分散，施工期采取上述环境保护措施后，项目的建设不会改变当地农业用地格局，对沿线地区农业生态的影响程度较低。此外，本项目所处平原地区农业机械化程度较高，而铁塔优先布设在道路两侧及农田边缘，单塔用地面积相对较小，两塔间的距离较长，导线对地距离高，对联合收割机的通行不会形成明显的阻隔，对农业机械化作业影响也较小。同时，项目占用的农田也参照当地的补偿标准进行补偿。 ④对区域内猕猴桃种质资源影响分析 本项目输电线路穿越樊川镇有机农业产业区，但不进入猕猴桃种植区，根据现场踏勘及线路路径方案，拟建线路铁塔距离最近的猕猴桃种植区（扬州市永安农产品专业合作社）约35m，其施工范围不在猕猴桃种植区内。 樊川镇有机农业产业区区域内现有220kV王新26C0线/国纪2H73线穿越了部分现有的猕猴桃种植区。经调查，现有220kV线路下方的植株生长及产量与其他种植区的植株相比，无明显差异。 施工期通过加强施工期临时用地管理，加强施工人员生态保护培训，防止因施工活动引入外来物种，采取禁止向周围水体排放未经处理的施工废水、集中收置处理施工废弃物、控制施工扬尘等针对性环境保护措施，施工期的影响随着施工期结束即可消失，故不会对樊川镇有机农业产业区的主导生态功能——猕猴桃种质资源保护产生不利影响。 ⑤景观影响分析 本项目沿线地形较平坦，区域内农业耕种历史时间长，形成以农林生态景观为主、兼有水体景观和城镇景观的景观类型。本项目新建铁塔为点状分布，可以对塔基处进行复耕或绿化，使其与周围环境相容。本项目架空导线会降低区域空间景观的连通性，但景观主体并未改变，线路建成后景观空间结构仍较合理，沿线区域的景观生态系统结构和功能仍然相匹配，因此，项目实施对沿线的自然和人文景观生态环境影响不大。 综上，本项目建设不属于特殊物种保护区内禁止新建、扩建对土壤、水体造成污染的项目，避开了樊川镇有机农业产业区内猕猴桃种植区，不会对当地猕猴桃种质资源造成损害。通过采取严格的生态环境保护和减缓措施，本项目的建设对樊川镇有机农业产业区影响较小，不会破坏其种质资源保护主导生态功能，经江都区人民政府评估对生态环境不造成明显影响，符合生态空间管控要求。本项目建设对周围生态影响很小。 **4.2 声环境影响分析** 本项目八桥110kV变电站间隔扩建施工主要为在现有生产综合楼内110kVGIS室预留间隔场地安装110kV GIS设备，主要施工活动均在室内进行，施工噪声较小，通过墙体隔声、距离衰减，对周围声环境影响较小，场界施工噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

施工期生态环境影响分析

本项目线路施工期噪声，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。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）及《架空输电线路施工机具手册》，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
混凝土输送泵	90	流动式起重机/吊车	86
商砼搅拌车	84	牵引机	85
混凝土振捣器	84	张力机	85
重型运输车	86	机动绞磨机	65

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，分别计算无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、采取措施（围挡或移动式声屏障等）后的两种情况下，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)）		满足限值时的影响范围（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	
3	混凝土输送泵	70	55	100.0	562.3	31.6	
4	商砼搅拌车	70	55	50.1	281.8	15.8	
5	混凝土振捣器	70	55	50.1	281.8	15.8	

6	重型运输车	70	55	63.1	354.8	20.0	不施工
7	电锯	70	55	177.8	1000.0	56.2	
8	空压机	70	55	79.4	446.7	25.1	
9	流动式起重机	70	55	63.1	354.8	20.0	
10	牵引机	70	55	56.2	316.2	17.8	
11	张力机	70	55	56.2	316.2	17.8	
12	机动绞磨机	70	55	/	31.6	/	

注：采用围挡或移动式声屏障等屏蔽引起的衰减按10dB(A)考虑。

施工期生态环境影响分析

根据预测结果可以看出，施工期不同施工机械的噪声影响范围相差较大，由于昼夜间限值标准不同，未采取措施时夜间施工噪声影响范围比昼间大得多。同时实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则该处施工期噪声影响的范围将比预测范围要大。

本项目拟建线路沿线声环境保护目标距塔基施工区、牵张场、跨越场等临时施工区域较远，施工时通过采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；设置围挡或移动式声屏障，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，施工噪声影响范围将显著减小，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，周围声环境保护目标处可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

由于输电线路施工呈点状分布，较分散，单个施工点处施工量总体较小，施工期各设备施工时间短，随着施工结束，施工噪声影响亦会结束。因此，在通过加强施工管理、文明施工，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。

综上所述，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，其对周围声环境及声环境保护目标的影响也将消失，对周围声环境影响较小。

4.3 施工扬尘分析

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；采用商品混凝土，减少施工二次扬尘对大气环境污染；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，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；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。

施工期生态环境影响分析	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** 本项目八桥 110kV 变电站间隔扩建施工期无施工废水产生，施工过程中产生的废水主要为线路施工时的泥浆、设备清洗及杆塔结构养护等过程产生，以及施工人员的生活污水。 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。八桥 110kV 变电站施工人员产生的少量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定期清运。 通过采取上述环保措施，本项目施工废水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、生活垃圾以及拆除的杆塔、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别收集堆放。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** 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。 盛璟（扬州）新能源科技有限公司吾盛能源江都区樊川镇 80 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出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及电磁环境敏感目标处的影响能够满足《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** 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。八桥 110kV 变电站评价范围内无声环境保护目标，根据现状监测结果，变电站四周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。 本项目八桥 110kV 变电站前期主变户内布置并已优化了主变等主要噪声源布局。本

运营期生态环境影响分析	期间隔扩建，不新增噪声源、不改变现有噪声源位置，不会改变站内现有声源对周围声环境的影响。因此，本项目建成投运后，八桥 110kV 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。 **4.7.2 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。 通过以上类比监测结果分析可知，类比线路断面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，说明主要受背景噪声影响。因此，本项目投运后，输电线路对周围声环境贡献较小。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。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，对周围声环境及声环境保护目标处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** 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** 八桥 110kV 变电站本期不新增工作人员，不新增生活污水产生量。变电站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无影响。 输电线路运营期无废水产生，对周围水环境无影响。 **4.9 固体废物影响分析** （1）一般固废 八桥 110kV 变电站本期不新增工作人员，不新增生活垃圾产生量。变电站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，周围的环境影响较小。 输电线路运营期无固体废物产生，对周围环境无影响。 （2）危险废物 八桥 110kV 变电站本期不新增铅蓄电池、主变等含油设备，不新增危险废物产生量。变电站正常运行时，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（2021 年版）》，废铅蓄电池属于危险废物，废物类别为 HW31 含铅废物，废物代码 900-052-31。变电工程运行过程中产生的变压器油等矿物油进行回收处理，在主变等含油设备维护、更换过程中可能产生少量的废变压器油等矿物油，对照《国家危险废物名录（2021 年版）》，废物类别为 HW08 废矿物油与含

运营期生态环境影响分析	矿物油废物，废物代码900-220-08。 国网扬州供电公司按照《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，完善废物贮存库的建设，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，立即运至国网扬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。 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** 本项目八桥 110kV 变电站、110kV 输电线路、220kV 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，项目运行对周围生态环境无影响。 **4.11 环境风险分析** 本项目变电站间隔扩建工程不新增含油设备，不新增环境风险。 变电站运营期正常情况下，变压器无漏油产生。一旦发生事故，事故油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，建设单位已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了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	**4.11 环境制约因素分析** 本项目八桥 110kV 变电站在站内扩建间隔，不新征用地。本项目拟建的输电线路路径选线已取得了扬州市自然资源和规划局江都分局、高邮市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规划要求，符合国土空间规划“三区三线”的要求。 本项目评价范围不涉及生态保护红线，变电站及拟建线路均未进入国家公园、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。本项目中的新建 110kV 架空线路采用同塔双回架设，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。

选址选线环境合理性分析	本项目新建的盛璟樊川光伏~八桥变 110kV 线路，受樊川光伏升压站、拟接入的现有线路以及江苏省生态空间管控区域地理位置等客观条件的制约，不可避免的穿越江苏省生态空间管控区域中的樊川镇有机农业产业区。本项目通过优化线路路径避让区域内猕猴桃种植区，同时采取严格的生态保护和减缓措施后，经扬州市江都区人民政府组织评估，项目建设不会对生态环境造成明显影响，符合生态空间管控要求，符合《省政府办公厅关于印发<江苏省生态空间管控区域调整管理办法>的通知》（苏政办发〔2021〕3号）要求。 同时，本项目变电站周围拟建线路沿线电磁环境、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，本项目选线不存在环境制约因素。 **4.12 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；经预测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）合理组织工程施工，严格控制施工临时用地范围，变电站间隔扩建施工均在站内进行，不新增用地；输电线路尽量减少塔基区、牵张场及跨越场、拆除区及电缆施工区的施工范围，充分利用现有道路运输设备、材料减少临时道路用地等； （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，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。牵张场采用彩条布苫盖，临时道路采用钢板铺垫，跨越场以搭建毛竹跨越架为主，塔基及塔基施工区、拆除区采取彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉淀池、表土保护等措施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，拆除深度不小于 1m，满足土地原有使用功能要求； （8）本项目拟建线路穿越樊川镇有机农业产业区，建设单位和施工单位采取严格的管控措施，禁止在樊川镇有机农业产业区内排放污水、弃土弃渣，施工活动时禁止损害种质资源并不得进行相关法律法规中禁止的行为。严格限制施工活动范围，减少对耕地的临时占用，施工活动远离猕猴桃种植区；架空线路架线施工时采用无人机架线等新技术进行放线，并将牵张场尽可能设置在樊川镇有机农业产业区外；严格控制施工临时用地面积，减少在樊川镇有机农业产业区内的土地占用，施工结束后立即对塔基周围进行复耕，使其恢复原有土地功能； （9）施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行复耕处理，恢复临时占用土地原有使用功能。 **5.2 大气环境保护措施** （1）在施工场地设置硬质围挡，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）建筑垃圾等及时清运，在场地内临时堆存时采用密闭式防尘网遮盖； （3）选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，控制车速，采取遮盖、密闭措施，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； （4）施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时

施工期生态环境保护措施	作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求。 **5.3 水环境保护措施** （1）本项目变电站施工人员生活污水利用站内化粪池收集，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； （2）线路施工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。 **5.4 声环境保护措施** （1）先采用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告2023年第12号）中低噪声施工设备，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，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，不在夜间施工； （3）运输车辆应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** （1）加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔及导线等的管理； （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）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、相应导地线及附件等由建设单位进行回收利用。 **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建设单位，建设单位应严格依照相关要求确保施工单位落实施工期各项环保措施；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）八桥110kV变电站本期扩建的110kV间隔采用GIS设备。变电站前期已采用全户内设计，主变压器、110kV配电设备均布置在户内，电气设备已合理布局，保证了导体和电气设备安全距离降低了电磁环境影响，设置了防雷接地保护装置降低了静电感应的影响。 （2）本项目架空线路通过保证架空线路导线对地高度（110kV新建架空线路导线对地面高度不小于13m，110kV架空线路恢复架设段导线对地面高度不小于12m、220kV架空线路升高改造段导线对地面高度不小于27m），优化导线相间距离以及导线布置方式，降低电磁环境影响，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环

运营期生态环境保护措施

境的影响；确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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。

5.7 声环境保护措施

（1）本项目架空线路通过保证架空线路导线对地高度，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，降低架空线路对周围声环境及保护目标的影响；

（2）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

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各监测点位监测一次，其后变电站每四年监测一次及有环保投诉时监测；线路有环保投诉时监测
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)）
	噪声	监测方法	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《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和周围声环境保护目标环境噪声进行监测，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，本项目运营期对周围生态、电磁、声环境影响较小。

其他

无

环保投资

本项目环保投资资金均由建设单位自筹。

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）合理组织工程施工，严格控制施工临时用地范围，变电站间隔扩建施工均在站内进行，不新增用地；输电线路尽量减少塔基区、牵张场及跨越场、拆除区及电缆施工区的施工范围，充分利用现有道路运输设备、材料减少临时道路用地等；（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，尽量把原有表土回填到开挖区表层，以利于植被恢复。牵张场采用彩条布苫盖，临时道路采用钢板铺垫，跨越场以搭建毛竹跨越架为主，塔基及塔基施工区、拆除区采取彩条布苫盖、临时排水沟、临时沉淀池、表土保护等措施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，拆除深度不小于1m，满足土地原有使用功能要求；（8）本项目拟建线路穿越樊川镇有机农业产业区，建设	（1）施工前进行了环保教育和交底，制定了施工环保管理制度规范施工人员行为，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，施工期未出现破坏生态的施工行为；（2）施工组织合理，变电站间隔扩建施工未新增用地；线路施工限制了施工范围，充分利用现有道路运输设备、材料，减少了临时用地；（3）对表土进行了剥离，分层开挖、分层堆放并苫盖，牵张场、跨越场、临时道路、塔基及塔基施工区、拆除区分别采取了相应的保护措施；（4）合理安排了施工工期，土建施工尽量避开了连续雨天；（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）拆除塔基基础深度至1m，并及时采取了复耕等恢复措施；（8）施工期采取了严格的管控措施，未在樊川镇有机农业产业区内排放污水、弃土弃渣，未进行相关法律法规禁止的行为。施工活动远离了猕猴桃种植区，架线时采用了	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了环保培训，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

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
	单位和施工单位采取严格的管控措施，禁止在樊川镇有机农业产业区内排放污水、弃土弃渣，施工活动时禁止损害种质资源并不得进行相关法律法规中禁止的行为。严格限制施工活动范围，减少对耕地的临时占用，施工活动远离猕猴桃种植区；架空线路架线施工时采用无人机架线等新技术进行放线，并将牵张场尽可能设置在樊川镇有机农业产业区外；严格控制施工临时用地面积，减少在樊川镇有机农业产业区内的土地占用，施工结束后立即对塔基周围进行复耕，使其恢复原有土地功能；（9）施工结束后，应及时清理施工现场，对施工临时用地进行复耕处理，恢复临时占用土地原有使用功能。	无人机架线等新技术进行放线施工，减少了樊川镇有机农业产业区内牵张场数量，严格控制了施工临时用地，施工结束后立即对临时用地进行了复耕或恢复原状处理；（9）施工结束后，及时的清理了施工临时用地，恢复临时占用土地原有使用功能		
水生生态	禁止在特殊物种保护区范围内新建、扩建对土壤、水体造成污染的项目，严格控制外界污染物和污染水源的流入	未在管控区范围内倾倒废水、生活污水等	/	/
地表水环境	（1）本项目变电站施工人员生活污水利用站内化粪池收集，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；（2）本项目变电站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；线路施工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	（1）施工人员产生的生活污水由站内化粪池、居住点的化粪池处理后，定期清运，未排入周围环境；（2）施工废水经临时沉淀池沉淀处理后回用不外排，不影响周围地表水环境	/	/

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）先采用《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）中低噪声施工设备，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，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，不在夜间施工；（3）运输车辆应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、合理安排施工时段，夜间未施工作业；（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	架空线路建设时通过保证架空线路导线对地高度，选用加工工艺水平高、表面光滑的导线减少电晕放电，并保证足够的导线对地高度等措施，以降低可听噪声	架空线路沿线声环境和保护目标处噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求
振动	/	/	/	/
大气环境	（（1）在施工场地设置硬质围挡，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）建筑垃圾等及时清运，在场地内临时堆存时采用密闭式防尘网遮盖；（3）选用商品混凝土，加强材料转运与使用的管理，运输车辆按照规划路线和时间进行物料、渣土等的运输，控制车速，采取遮盖、密闭措施，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；（4）施工单位制定并落实施工扬尘污染防治实施方案，采取覆盖、分段作业、择时	（1）施工场地设置了硬质围挡，对作业处裸露地面采用了防尘网覆盖，并定期洒水抑尘，在四级或四级以上大风天气时停止了土方作业；（2）及时清运了建筑垃圾，临时堆放采用密闭式防尘网遮盖；（3）采用商品混凝土，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；（4）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《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-	/	/

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
	作业、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等防尘降尘措施，确保满足《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)要求	2022)要求		
固体废物	（1）加强对施工期生活垃圾、建筑垃圾、拆除的杆塔及导线等的管理；（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）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、相应导地线及附件等由建设单位进行回收利用	（1）建筑垃圾、生活垃圾以及拆除的杆塔及导线等分类堆放收集；（2）生活垃圾委托环卫部门及时清运，无发生随意堆放、乱抛乱弃污染环境的情形；（3）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、相应导地线及附件等由供电公司进行回收利用	/	/
电磁环境	/	/	（1）八桥 110kV 变电站本期扩建的 110kV 间隔采用 GIS 设备；（2）架空线路通过保证架空线路导线对地高度（110kV 新建架空线路导线对地面高度不小于 13m，110kV 架空线路恢复架设段导线对地面高度不小于 12m、220kV 架空线路升高改造段导线对地面高度不小于 27m），优化导线相间距离以及导线布置方式，部分线路采用电缆敷设；（4）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	变电站周围、线路沿线及电磁环境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；架空线路经过耕地、道路等场所时，地面 1.5m 高度处工频电场强度＜10kV/m，且给出了警示和防护指示标志

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	/	/	/	/
环境监测	/	/	按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	竣工后应在3个月内及时进行自主验收

七、结论

盛璟（扬州）新能源科技有限公司吾盛能源江都区樊川镇 80 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出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。从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

盛璟（扬州）新能源科技有限公司
吾盛能源江都区樊川镇80兆瓦
渔光互补项目110千伏送出工程
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，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）《省发展改革委关于徐州果园220千伏变电站第二台主变扩建工程等电网项目核准的批复》（苏发改能源发〔2024〕294号），江苏省发展和改革委员会，2024年3月19日

（2）《国网扬州供电公司关于江苏扬州吾盛能源江都樊川镇80兆瓦光伏发电项目110千伏送出工程可行性研究的意见》，扬供电发展〔2023〕327号，国网江苏省电力有限公司扬州供电分公司，2023年12月29日印发

（3）《盛璟（扬州）新能源科技有限公司吾盛能源江都区樊川镇80MW渔光互补项目110千伏送出工程可行性研究报告》，扬州浩辰电力设计有限公司，2023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
盛璟（扬州）新能源科技有限公司吾盛能源江都区樊川镇80兆瓦渔光互补项目110千伏送出工程	（1）八桥变电站110kV间隔扩建工程 八桥110kV变电站，现有主变2台（#1、#3），容量为2×50MVA，户内布置，110kV配电装置采用户内GIS布置，110kV架空出线2回。 本期扩建1回110kV出线间隔，采用电缆出线，配电装置采用户内GIS布置。本期扩建后，变电站110kV出线3回。 （2）盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路工程 新建盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路，1回，线路路径总长约10.17km。分为樊川光伏侧和八桥变侧两段，其中在樊川光伏侧新建同塔双回（1回备用）架空线路路径长约9.7km，双设单挂架空线路路径长约0.3km；在八桥变侧新建双设单敷电缆线路路径长约0.17km。新建110kV架空线路导线型号为1×JL3/G1A-400/35钢芯铝绞线，电缆线路电缆型号为ZC-YJLW03-64/110kV-1×1000mm^2。 升高改造220kV秦新4960线，1回，拆除现有铁塔1基（#103塔），新立铁塔2基，升高改造220kV秦新4960线#102~#104塔间220kV单回线路，线路路径长约0.76km。220kV秦新4960线导线型号为1×JL/G1A-400/25型钢芯铝绞线。 恢复架设110kV勤张71D线/备用线，2回，本期恢复架设线路分为樊川光伏侧和八桥变侧两段，在樊川光伏侧拆除现有铁塔1基（#64塔），新立分支塔1基，恢复架设110kV勤张71D线/备用线#63~#65塔间同塔双回线路，线路路径长约0.87km。其中110kV勤张71D线/备用线（本期运行）同塔双回线路路径长约0.43km，110kV勤张71D线/备用线同塔双回线路路径长约0.44km。在八桥变侧，拆除现有110kV勤张71D线#44~#45塔间同塔双回线路，在塔间新立电缆终端塔1基后恢复架设#44~#45塔间线路，其中110kV勤张71D线/备用线（本期运行）同塔双回线路路径长约0.28km，110kV勤张71D线双设单挂线路路径长约0.03km。110kV勤张71D线及备用线路导线型号为2×JL/G1A-300/25钢芯铝绞线。

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。

架空输电线路线下的耕地、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

本项目八桥 110kV 变电站采用户内式布置，输电线路包含 220kV 架空线路、110kV 架空线路和电缆线路，220kV 架空线路边导线地面投影外两侧各 15m 范围内无电磁环境敏感目标，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”，确定本项目八桥110kV变电站的电磁环境影响评价工作等级为三级，110kV架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，110kV 电缆线路的电磁环境影响评价工作等级为三级，220kV架空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	110kV	变电站	户内式	三级
		输电线路	边导线地面投影外两侧各10m范围内有电磁环境敏感目标的架空线	二级
			地下电缆	三级
	220kV	输电线路	边导线地面投影外两侧各15m范围内无电磁环境敏感目标的架空线	三级

1.6 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），本项目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
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
220kV 架空线路	工频电场、工频磁场	边导线地面投影外两侧各 40m 范围内的区域	模式预测

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

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，八桥 110kV 变电站评价范围有 2 处电磁环境敏感目标，共 5 间工棚；拟建的 110kV 电缆线路沿线评价范围内无电磁环境敏感目标；拟建的 110kV 架空线路沿线评价范围内有 5 处电磁环境敏感目标，共约 13 户民房、6 户看护房、1 座基督礼拜堂、1 座合作社、1 间店铺、1 间工棚、1 座工坊；升高改造 220kV 架空线路沿线评价范围内有 1 处电磁环境敏感目标，共 2 户民房，详见表 1.8-3；恢复架设 110kV 架空线路沿线评价范围内有 2 处电磁环境敏感目标，共约 18 户民房、1 户看护房。

2 电磁环境现状评价

现状监测结果表明，八桥110kV变电站四周围栏外5m测点处工频电场强度为2.0V/m~60.3V/m，工频磁感应强度为0.025μT~0.107μT；八桥110kV变电站周围电磁环境敏感目标测点处工频电场强度为2.6V/m~48.3V/m，工频磁感应强度为0.021μT~0.103μT。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。

本项目拟建盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度为0.4V/m~60.3V/m，工频磁感应强度为0.010μT~0.081μT，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。

本项目恢复110kV勤张71D线/备用线沿线位于耕地内测点处的工频电场强度为283.3V/m，工频磁感应强度为0.175μT，能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中架空线路经过耕地等场所时，地面1.5m高度处工频电场强度10kV/m、工频磁感应强度100μT制限值要求；沿线电磁环境敏感目标处工频电场强度为8.5V/m~76.4V/m，工频磁感应强度为0.030μT~0.142μT，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。

本项目升高改造现状已停运的220kV秦新4960线沿线及电磁环境敏感目标处工频电场强度为1.0V/m~1.6V/m，工频磁感应强度为0.008μT~0.009μT，所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表1中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目110kV架空线路的电磁环境影响评价工作等级为二级，八桥 110kV 变电站、110kV 电缆线路及 220kV 架空线路的电磁环境影响评价工作等级均为三级，110kV 架空线路、220kV 架空线路电磁环境影响评价方法采用模式预测的方式，八桥 110kV 变电站、110kV电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

3.1 八桥 110kV 变电站工频电场、工频磁场影响分析

八桥 110kV 变电站为户内式变电站，主变及 110kV 配电装置均为户内布置，现有主变 2 台（#1、#3），容量 2×50MVA，110kV 配电装置采用 GIS 设备，接线形式为单母线分段接线，110kV 架空出线 2 回。本期扩建 1 回 110kV 间隔，采用 GIS 设备户内布置，电缆出线。扩建后，变电站电压等级、主变规模及容量、110kV配电装置布置型式均不改变。

户内式变电站周围的工频电场强度定性分析参考《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，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”。本项目八桥110kV变电站主变和 110kV GIS 配电装置等电气设备均布置在配电装置楼内，利用墙体等屏蔽变电站运行过程中产生的工频电场。同时结合扬州市境内 2021~2022 年度已完成竣工环保验收的户内式 110kV 变电站工频电场监测数据，可以预测本项目八桥 110kV 变电站建成投运后，站址四周及敏感目标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。

户内式变电站周围的工频磁感应强度定性分析参照《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。

与低压变电站相比，高压变电站电流更大，母线间隔也更大。然而，高压变电站周围的栅栏也往往离母线更远。因此，高压变电站可对公众产生曝露的磁场比低压变电站略大。在这两种情况下，磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降。磁场都随着与变电站之间距离的增加而快速下降”。本项目八桥110kV 变电站前期已优化了电气设备布局，保证了导体和电气设备安全距离，本期间隔扩建不改变现有母线接线方式，结合扬州市境内 2021~2022 年度已完成竣工环保验收的户内式 110kV 变电站工频磁场监测数据，可以预测本项目八桥 110kV 变电站建成投运后，站址四周及敏感目标处的工频磁场能够满足工频磁感应强度 100μT 的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

架空线路的工频电场强度、工频磁感应强度的预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）附录 C 和附录 D 中的推荐模式，计算不同架设方式时，架空线路下方不同高度处，垂直线路方向-50m~50m（包含从线路中心 0m 至评价范围）的工频电场强度、工频磁感应强度。

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：

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

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：

$$|U_A|=|U_B|=|U_C|=\frac{110\times1.05}{\sqrt{3}}=66.7\text{kV}$$

110kV各相导线对地电压分量为：

U_A =（66.7 + j0）kV

U_B =（-33.4 + j57.8）kV

U_C =（-33.4 – j57.8）kV

对于220kV三相导线，各相导线对地电压为：

$$|U_A|=|U_B|=|U_C|=\frac{220\times1.05}{\sqrt{3}}=133.4\text{kV}$$

220kV各相导线对地电压分量为：

U_A =（133.4 + j0）kV

U_B =（-66.7 + j115.5）kV

U_C =（-66.7 – j115.5）kV

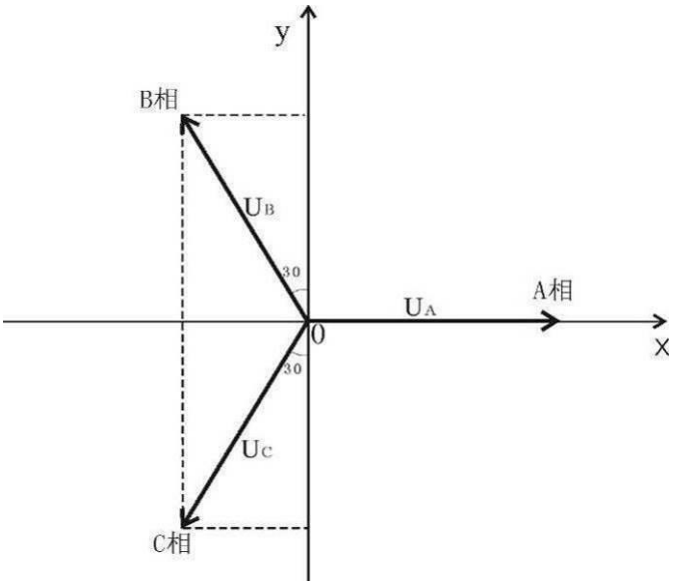


图 3.2-1 对地电压计算图

[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：

$$\lambda_{ii}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{2h_i}{R_i}$$

$$\lambda_{ij}=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\ln\frac{L_{ij}^{'}}{L_{ij}}$$

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

式中：ε_0——真空介电常数，$\varepsilon_0=\frac{1}{36\pi}\times10^{-9}F/m$；

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：

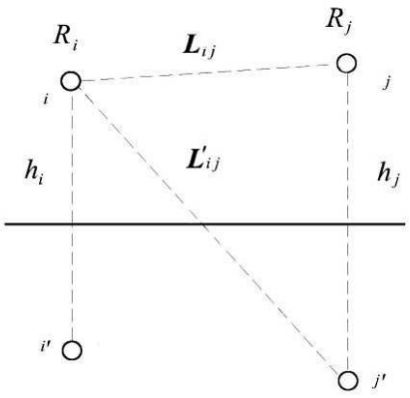
$$R_i=R\cdot\sqrt[n]{\frac{nr}{R}}$$

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Ex和Ey可表示为：



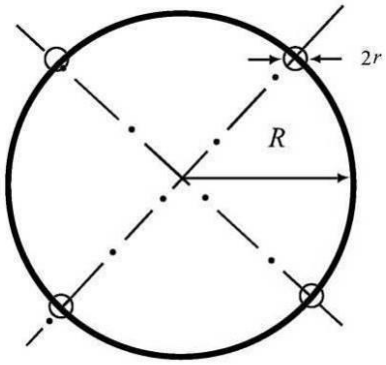


图 3.2-2 电位系数计算图　　**图 3.2-3 等效半径计算图**

$$E_x=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m}Q_i\left(\frac{x-x_i}{L_i^2}-\frac{x-x_i}{\left(L_i'\right)^2}\right)$$

$$E_y=\frac{1}{2\pi\varepsilon_0}\sum_{i=1}^{m}Q_i\left(\frac{y-y_i}{L_i^2}-\frac{y+y_i}{\left(L_i'\right)^2}\right)$$

式中：x_i，y_i——导线i的坐标（i=1、2、…m）；

m——导线数目；

L_i，L'_i——分别为导线i及其镜像至计算点的距离，m。

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

$$\overline{E_x} = \sum_{i=1}^{m} E_{ixR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{ixI}$$

$$= E_{xR} + jE_{xI}$$

$$\overline{E_y} = \sum_{i=1}^{m} E_{iyR} + j\sum_{i=1}^{m} E_{iyI}$$

$$= E_{yR} + jE_{yI}$$

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：

$$\overline{E} = (E_{xR} + jE_{xI})\bar{x} + (E_{yR} + jE_{yI})\bar{y}$$

$$= \overline{E_x} + \overline{E_y}$$

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：

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

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：

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

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。

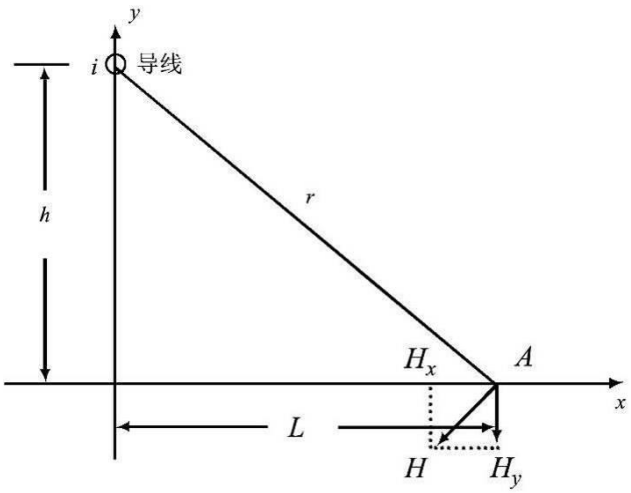


图 3.2-4 磁场向量图

（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，本项目新建盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路导线对地面最小距离为13m，采用同塔双回（1回备用）架设时，本期运行时线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 646.5V/m、4.557μT，均出现在线路走廊中心投影水平距离-3m 处；远景同相序运行时线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为

1143.4V/m、7.876μT，均出现在线路走廊中心投影处；远景逆相序运行时线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为396.2V/m、3.751μT，分别出现在线路走廊中心投影水平距离±5m 和中心处；采用双设单挂架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为653.7V/m、4.557μT，均出现在线路走廊中心投影水平距离-3m 处。

本项目 220kV 秦新 4960 线升高改造段导线对地面最小距离为 27m，采用单回架设，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 357.8V/m、1.902μT，分别出现在线路走廊中心投影水平距离±15m 和中心处。

本项目 110kV110kV 勤张 71D 线/备用线恢复架设段导线对地面最小距离为12m，采用同塔双回（1 回备用）架设时，本期备用线运行时线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 733.7V/m、8.817μT，分别出现在线路走廊中心投影水平距离±6m 和中心处；本期备用线不运行时线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1027.2V/m、8.627μT，均出现在线路走廊中心投影水平距离-4m 处；远景备用线运行（同相序）时线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为1659.6V/m、13.162μT，均出现在线路走廊中心投影处；采用双设单挂架设时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度最大值分别为 1026.5V/m、8.628μT，均出现在线路走廊中心投影水平距离-4m 处。

本项目架空线路经过耕地、道路等场所时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度能满足 10kV/m 控制限值要求，工频磁感应强度能满足 100μT 公众曝露控制限值要求；经过电磁环境目标时，线路下方距地面 1.5m 高度处的工频电场强度、工频磁感应强度能分别满足 4000V/m、100μT 公众曝露控制限值要求。

③根据计算结果，本项目架空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《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 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扬州供电分公司 2020 年宝应 110kV 宝应变增容改造工程竣工环保验收中 110kV 宜宝I811/II812 线（同沟双回电缆线路）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沿线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扬州供电分公司 2020 年宝应 110kV 宝应变增容改造工程竣工环保验收中 110kV 宜宝I811/II812 线（同沟双回电缆线路）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沿线的工频磁感应强度能够满足工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

（1）八桥110kV变电站本期扩建的110kV间隔采用GIS设备。变电站前期已采用全户内设计，主变压器、110kV 配电设备均布置在户内，电气设备已合理布局，保证了导体和电气设备安全距离降低了电磁环境影响，设置了防雷接地保护装置降低了静电感应的影响。

（2）本项目架空线路通过保证架空线路导线对地高度（110kV 新建架空线路导线对地面高度不小于 13m，110kV 架空线路恢复架设段导线对地面高度不小于 12m、220kV 架空线路升高改造段导线对地面高度不小于 27m），优化导线相间距离以及导线布置方式，降低电磁环境影响，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）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）八桥变电站110kV间隔扩建工程

八桥110kV变电站，现有主变2台（#1、#3），容量为2×50MVA，户内布置，110kV配电装置采用户内GIS布置，110kV架空出线2回。

本期扩建1回110kV出线间隔，采用电缆出线，配电装置采用户内GIS布置。本期扩建后，变电站110kV出线3回。

（2）盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路工程

新建盛璟樊川光伏~八桥变110kV线路，1回，线路路径总长约10.17km。分为樊川光伏侧和八桥变侧两段，其中在樊川光伏侧新建同塔双回（1回备用）架空线路路径长约9.7km，双设单挂架空线路路径长约0.3km；在八桥变侧新建双设单敷电缆线路路径长约0.17km。新建110kV架空线路导线型号为1×JL3/G1A-400/35钢芯铝绞线，电缆线路电缆型号为ZC-YJLW03-64/110kV-1×1000mm^2。

升高改造220kV秦新4960线，1回，拆除现有铁塔1基（#103塔），新立铁塔2基，升高改造220kV秦新4960线#102~#104塔间220kV单回线路，线路路径长约0.76km。220kV秦新4960线导线型号为1×JL/G1A-400/25型钢芯铝绞线。

恢复架设110kV勤张71D线/备用线，2回，本期恢复架设线路分为樊川光伏侧和八桥变侧两段，在樊川光伏侧拆除现有铁塔1基（#64塔），新立分支塔1基，恢复架设110kV勤张71D线/备用线#63~#65塔间同塔双回线路，线路路径长约0.87km。其中110kV勤张71D线/备用线（本期运行）同塔双回线路路径长约0.43km，110kV勤张71D线/备用线同塔双回线路路径长约0.44km。在八桥变侧，拆除现有110kV勤张71D线#44~#45塔间同塔双回线路，在塔间新立电缆终端塔1基后恢复架设#44~#45塔间线路，其中110kV勤张71D线/备用线（本期运行）同塔双回线路路径长约0.28km，110kV勤张71D线双设单挂线路路径长约0.03km。110kV勤张71D线及备用线路导线型号为2×JL/G1A-300/25钢芯铝绞线。

5.2 电磁环境现状

现状监测结果表明，本项目八桥110kV变电站四周围栏外5m及电磁环境

敏感目标处、拟建 110kV 线路沿线及电磁环境敏感目标处、升高改造现状已停运的220kV秦新4960线沿线及电磁环境敏感目标处的测点测值均满足工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT公众曝露控制限值要求；恢复现有110kV架空线路沿线位于耕地内测点处测值能满足架空线路经过耕地等场所时，地面1.5m高度处工频电场强度10kV/m、工频磁感应强度100μT制限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过定性分析，八桥 110kV 变电站本期建成投运后周围的工频电场、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、220kV 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 110kV 电缆线路建成投运后沿线的工频电场、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

八桥110kV变电站本期扩建的110kV间隔采用GIS设备。变电站前期已采用全户内设计，主变压器、110kV 配电设备均布置在户内，电气设备已合理布局，保证了导体和电气设备安全距离降低了电磁环境影响，设置了防雷接地保护装置降低了静电感应的影响。

本项目架空线路通过保证架空线路导线对地高度（110kV 新建架空线路导线对地面高度不小于 13m，110kV 架空线路恢复架设段导线对地面高度不小于12m、220kV 架空线路升高改造段导线对地面高度不小于 27m），优化导线相间距离以及导线布置方式，降低电磁环境影响，部分线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；确保线路周围及环境敏感目标处的工频电场、工频磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求。

运行期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，盛璟（扬州）新能源科技有限公司吾盛能源江都区樊川镇 80 兆瓦渔光互补项目 110 千伏送出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，正常运行时对周围电磁环境的影响满足相应标准限值要求。