

建设项目环境影响报告表

(公示版)

项目名称：华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1
区）配套 220kV 输变电工程

建设单位：华能工投（连云港）能源开发有限公司

编制单位：江苏清全科技有限公司

编制日期：2026 年 1 月

目 录

一、建设项目基本情况.....	2
二、建设内容.....	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	12
四、生态环境影响分析.....	19
五、主要生态环境保护措施.....	31
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	37
七、结论.....	43
电磁环境影响专题评价.....	44

一、建设项目基本情况

建设项目名称		华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）配套 220kV 输变电工程	
项目代码		2508-320723-89-01-187988	
建设单位联系人		**	联系方式 **
建设地点		江苏省连云港市灌云县临港产业区境内	
地理坐标	新建 220kV 升压站工程	站址中心坐标： **	
	华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程	间隔扩建处： **	
	220kV 输电线路工程	起点（新建 220kV 升压站出线间隔）： ** 终点（华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站本期扩建进线间隔）： **	
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 16800m ² (均为永久用地)/新建 220kV 电缆线路路径长 0.14km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	灌云县数据局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	灌数据投资备（2025）343 号
总投资（万元）	**	环保投资（万元）	**
环保投资占比（%）	**	施工工期	9 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 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），本环境影响报告表设置电磁环境影响专题评价。		
规划情况	/		

规划环境影响评价情况	无
规划及规划环境影响评价符合性分析	无
其他符合性分析	<p>1.1 与当地发展规划相符性分析</p> <p>本项目位于连云港市灌云县临港产业区海滨大道西南侧，其中新建220kV升压站位于建设单位华能工投（连云港）能源开发有限公司征地红线内，征地范围已取得灌云县自然资源和规划局的初步同意意见；华能灌云海上风电陆上220kV开关站本期扩建间隔在原站内预留位置处进行，不新增用地；新建220kV电缆线路在新建220kV升压站征地红线及华能灌云海上风电陆上220kV开关站用地红线内走线。本项目的建设符合当地城镇发展规划的要求。</p> <p>1.2 与相关规划、规范性文件相符性分析</p> <p>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国土空间规划（2021—2035年）的通知》（苏政发〔2023〕69号）、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（苏政复〔2023〕26号）及《省政府关于连云港市赣榆区、东海县、灌云县、灌南县国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（苏政复〔2023〕39号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合江苏省国家级生态保护红线规划的要求。</p> <p>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）及《江苏省自然资源厅关于灌云县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕315号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，符合江苏省生态空间管控区域规划的要求。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、</p>

	<p>风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目未进入且生态影响评价范围内不涉及生态敏感区，即法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。</p> <p>1.3 与生态环境分区管控符合性分析</p> <p>根据“江苏省生态环境分区管控综合服务系统”在线查询，本项目所在地属灌云县临港产业区管控单元，为连云港市重点管控单元。本项目为输变电建设项目，不属于管控单元禁止类项目，在空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求方面符合连云港市重点管控单元管控要求，且不涉及优先保护单元，周围环境质量现状、环境影响均可以满足相应控制限值要求，建成运行后环境风险可控，也不会突破资源利用上线。综上，本项目与生态环境分区管控要求相符。</p> <p>1.4 与“三区三线”划定成果相符性分析</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021—2035年）的通知》（苏政发〔2023〕69号）、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（苏政复〔2023〕26号）及《省政府关于连云港市赣榆区、东海县、灌云县、灌南县国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（苏政复〔2023〕39号）中“三区三线”划定成果，本项目未占用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，本项目与江苏省及灌云县“三区三线”要求相符。</p> <p>1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析</p> <p>本项目选址、选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，且本期新建升压站及扩建</p>
--	---

	<p>间隔的开关站均已按终期规模综合考虑了进出线走廊规划，进出线不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目新建升压站站址周围无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；升压站位于2类声环境功能区，设计时通过优化站区布局、标高等，尽量减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等；新建输电线路短且沿升压站围墙走线，不涉及集中林区。本项目后续设计包含环境保护内容，环保设施均能符合相关要求。综上所述，本项目选址、选线、设计等阶段均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。</p>
--	---

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于江苏省连云港市灌云县临港产业区海滨大道西南侧，新建电缆线路起自本期新建 220kV 升压站，止于华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站。</p>
项目组成及规模	<p>2.1 项目由来</p> <p>华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）位于江苏省连云港市灌云县华能灌云 H1#海上风电 G1-1 场址内，该项目的开发建设不但可以充分利用当地丰富的新能源资源，发挥减排效益，减少温室气体的排放，保护生态环境，而且有益补充了江苏省能源消耗，有助于改善能源结构等。华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）已于 2025 年 8 月 15 日取得江苏省投资项目备案证（备案证号：灌数据投资备〔2025〕343 号），目前正在履行环保手续，尚未建设。</p> <p>根据已批复的接入系统方案（苏电函〔2025〕141 号），华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）所发电力通过 4 回 66kV 海缆登陆后，经新建 220kV 升压站升压后接入华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站（即可研评审意见中的“华能灌云海上风电陆上集控中心”）220kV 母线，利用开关站现状接入系统方案送出，因此需建设华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）配套 220kV 输变电工程。</p> <p>2.2 建设内容</p> <p>（1）新建 220kV 升压站工程</p> <p>新建 1 座 220kV 升压站，户外式布置，本期新建 1 台主变，容量为 300MVA，电压等级为 220kV/66kV，220kV 配电装置采用户内 GIS，低压侧配置 2 套 ±45Mvar 的动态无功补偿装置（SVG）；本期新建 1 回 220kV 出线间隔，至华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站。远景规模不变。</p> <p>（2）华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程</p> <p>本期在华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站内预留位置处扩建 1 回主变进线间隔。</p> <p>（3）220kV 输电线路工程</p> <p>新建 1 回 220kV 电缆线路自本项目新建升压站至华能灌云海上风电陆上</p>

220kV 开关站，线路路径长约 0.14km，电缆型号为 ZC-YJLW03-127/220-1×800mm²。

2.3 项目组成及规模

项目组成及规模详见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目组成及规模一览表

项目组成		建设规模及主要工程参数	
主体工程	1	新建 220kV 升压站工程	
	1.1	主变容量	新建 1 台主变，容量为 300MVA，户外布置
	1.2	220kV 配电装置	户内 GIS
	1.3	220kV 进出线规模	1 回电缆
	1.4	无功补偿装置	2 套±45Mvar 的动态无功补偿装置（SVG）
	1.5	建筑物	站内建筑物全部采用预制舱形式，包括 1 座 2 层配电预制舱、1 座 1 层危废舱、1 座 1 层 220kV GIS 舱
	1.6	永久占地面积	征地面积 16800m ² ，其中围墙及围墙内占地 8722m ² （站内构筑物占地面积 970m ² ，绿化面积 350m ² ）
	2	华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程	
	2.1	主变容量	现为 1×80MVA，户外布置；本期不涉及
	2.2	220kV 配电装置	户内 GIS
	2.3	220kV 进出线规模	现有 1 回架空出线，本期新增 1 回主变电缆进线间隔
	2.4	占地面积	征地面积 14394m ² ，其中围墙内占地 12199m ² ，本期间隔扩建在站内预留位置处进行，不新增占地
	3	220kV 输电线路工程	
	3.1	线路路径长度	0.14km
	3.2	电缆型号	ZC-YJLW03-127/220-1×800mm ²
	3.3	电缆敷设方式	单回电缆沟
3.4	永久占地面积	在新建 220kV 升压站征地红线内永久占地 200m ² ，不新增占地	
辅助工程	1	新建 220kV 升压站工程	
	1.1	供水	引接市政自来水供水
	1.2	排水	雨污分流，生活污水利用华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站内埋地式污水处理设施处理
	1.3	进站道路	自站址西南侧拟建道路引接
	2	华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程	/
	3	220kV 输电线路工程	/
环保工程	1	新建 220kV 升压站工程	
	1.1	事故油坑	主变下方设事故油坑，有效容积为 50m ³

	1.2	事故油池	1 座，位于主变西北侧，有效容积约 80m ³ ，设有油水分离装置
	1.3	危废舱	1 处，位于主变西南侧，占地面积约 23m ²
	2	华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程	
	2.1	事故油坑	主变下方设有事故油坑，有效容积为 20m ³ ；本期不涉及
	2.2	事故油池	1 座，位于主变西南侧，有效容积为 50m ³ ；本期不涉及
	2.3	生活污水处理	1 套埋地式污水处理设施，位于站内东南部中央；本期不涉及
	3	220kV 输电线路工程	/
依托工程	1	新建 220kV 升压站工程	东南侧不新建围墙，利用华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站西北侧围墙；日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水利用华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站内埋地式污水处理设施
	2	华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程	依托华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站现有场地、设施等
	3	220kV 输电线路工程	/
临时工程	1	新建 220kV 升压站工程	
	1.1	升压站站区	设有临时堆土区、围挡、洗车平台、临时排水沟、临时沉淀池等
	1.2	施工生产生活区	设置在升压站拟建址西南侧用地红线内，临时占地面积约 2000m ² ，设有围挡、材料堆场、办公区、生活区、临时化粪池等。
	1.3	临时施工道路区	利用进站道路及现有市政道路等，不再另设其他临时施工便道
	1.4	施工废水、生活污水处置方式	施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用；生活污水排入施工生产生活区临时化粪池处理后定期清理，均不外排
	2	华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程	
	2.1	临时施工道路区	利用现有市政道路及站内道路，无需新设
	3	220kV 输电线路工程	
	3.1	电缆通道施工区	站外新建电缆沟约 0.1km，平均施工宽度约 8m，总占地面积约 800m ² （含永久占地 200m ² ），均在新建 220kV 升压站征地红线及华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站用地红线范围内。施工区设置临时排水沟、临时沉沙池、苫盖和拦挡等
3.2	临时施工道路区	利用现有市政道路及新建升压站内场地，无需新设	
总平面及现场布置	2.4 新建升压站总平面布置 本项目新建 220kV 升压站进站大门设在站区西南侧东南端，东南侧与华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站共用围墙，不新建。站内电气设备均布置在东		

南部，由北向南依次为主变、配电预制舱、220kV GIS 舱、SVG 动态无功补偿装置；站区西北部由北向南依次为事故油池、消防泵站、雨水泵站、危废舱。220kV 进出线采用电缆从站址东北侧进出。

2.5 华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站总平面布置

华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站站内现有 1 台主变，与其东南侧的电抗器并列户外布置在站区西北部中央，其东北侧为 220kV GIS 室，西南侧为 35kV 设备楼。开关站内东南部为主控制楼、辅助用房。进站大门设在站址西南侧中央。站内现有环保设施事故油池位于主变西南侧，埋地式污水处理设施设在站内东南部中央、辅助用房西南侧。

本期扩建的 1 回 220kV 主变进线间隔布置在 220kV GIS 室内最东南侧预留位置处，不改变开关站原有布置，不新征占地。

2.6 线路路径

本项目新建 220kV 输电线路自本期新建 220kV 升压站东北侧电缆出线，出围墙后转向东南，沿新建升压站和现状华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站围墙敷设，过华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站 220kV GIS 舱后，转向西南进入华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站，接入本期扩建的进线间隔。

2.7 现场布置

(1) 新建 220kV 升压站工程

根据建设单位提供资料并结合现场踏勘，本项目升压站施工需布置一处施工生产生活区，拟设置在站址西南侧用地红线内，临时占地约 2000m²，包括材料堆场、办公区、生活区、临时化粪池等。升压站施工现场还设有临时堆土区、围挡、临时苫盖、洗车平台、临时排水沟、临时沉沙池等。

升压站设备、材料等可利用已有道路及进站道路运输至站址施工处，不再另设其他临时施工便道。

(2) 华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程

华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站本期间隔扩建在原开关站围墙内进行，土建工程量小，且基本在室内施工，无需设置施工生产生活区，少量施工材料堆放、施工人员休息、办公等可利用本期新建升压站所设的施工生产生活

	<p>区。开关站间隔扩建施工设备、材料等可利用现有市政道路及站内道路，无需新设。</p> <p>(3) 220kV 输电线路工程</p> <p>本项目新建电缆线路路径长约 0.14km，其中 0.04km 利用开关站站内已建及新建升压站站内拟建电缆沟敷设，剩余 0.1km 电缆线路需在站外新建电缆沟敷设，施工开挖的临时堆土堆放于沟槽一侧或两侧，用密目网进行苫盖，平均施工宽度约 8m，用地面积约 800m²，后期电缆沟盖板（宽约 2m）无法恢复原貌，列为永久占地，共计 200m²，上述占地均在新建 220kV 升压站征地红线及华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站用地红线范围内，不新增占地。新建电缆通道施工区设围挡、临时排水沟及临时沉沙池等。</p>
<p>施工方案</p>	<p>2.8 施工方案及施工时序</p> <p>2.8.1 施工方案</p> <p>本项目施工包括新建升压站、间隔扩建、新建电缆线路。</p> <p>(1) 新建升压站施工方案</p> <p>本项目新建升压站拟建址部分区域为水塘，其施工可分为三通一平、土建施工和安装调试三个阶段。三通一平阶段要求完成水塘回填、强夯整平、进站道路、施工水源、电源及通讯等工作以及临时设施的建设、主要施工机具、材料、技术力量到达现场。土建施工阶段包括地基处理、主要建筑物、设备基础沟坑、地下设施、围护结构及辅助生产建筑的施工，要求达到交付安装条件。安装调试阶段主要是变电设备的安装及调试等。在施工过程中，采用机械施工和人工施工相结合的方式。</p> <p>(2) 间隔扩建施工方案</p> <p>本项目开关站间隔扩建主要施工内容为新增一面 220kV 主变进线间隔柜及配套的进线电缆沟，无新建建筑物，土建施工包括设备基础及电缆沟开挖，完成后进行电气设备安装。施工过程中以人工施工为主。</p> <p>(3) 新建电缆线路施工方案</p> <p>本项目新建电缆通道为电缆沟，施工流程包括：测量放样→土方开挖→复核高程→地基处理→土工试验→混凝土垫层→底板混凝土→电缆沟砌体→压顶</p>

	<p>混凝土浇筑→电缆沟抹灰及沟底二次找坡→电缆沟盖板安装→回填土。本项目新建电缆线路路径短，采用人力牵引敷设。敷设电缆前应对已建成段落的电缆沟进行检查、试通，敷设过程中应严格控制电缆承受拉力和侧压力。</p> <p>2.8.2 施工时序</p> <p>新建升压站施工时序包括土地平整与基础施工、主体结构施工、设备安装与调试、电力接入与联调等；间隔扩建施工时序包括施工准备、基础施工、设备安装及调试等；电缆线路施工时序包括施工准备、基础施工、基坑回填及电缆敷设、调试等。</p> <p>2.9 建设周期</p> <p>本项目建设周期预计为 9 个月。</p>
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	<p>3.1 功能区划情况</p> <p>3.1.1 生态功能区划情况</p> <p>参考《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（环境保护部中国科学院公告 2015 年第 61 号），本项目所在区域生态功能大类为生态调节，生态功能类型为生物多样性（I-02-08 苏北滨海湿地生物多样性保护功能区）。</p> <p>3.1.2 主体功能区规划情况</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021—2035 年）的通知》（苏政发〔2023〕69 号），本项目所在地的主体功能区为省级农产品主产区。</p> <p>对照《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕26 号），本项目位于沿海发展轴。</p> <p>对照《省政府关于连云港市赣榆区、东海县、灌云县、灌南县国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕39 号），本项目位于临海综合发展区。</p> <p>3.2 土地利用类型、植被类型及重点保护野生动植物</p> <p>根据《灌云县第三次国土调查主要数据公报》，灌云县现有耕地 90648.82hm²、园地 1010.46hm²、林地 2411.58hm²、草地 461.76hm²、湿地 1688.49hm²、城镇村及工矿用地 20906.97hm²、交通运输用地 4791.59hm²、水域及水利设施用地 29061.93hm²。根据灌云县人民政府网站发布的 2022 年生物多样性调查结果，灌云县共调查到物种 981 种，其中陆生维管植物 455 种（含栽培植物 91 种），陆生脊椎动物 135 种，陆生昆虫 176 种，水生生物 215 种，被列入国家重点保护物种名录的有 13 种，列入中国生物多样性红色名录的物种有 13 种，外来入侵生物 20 种。</p> <p>根据现场踏勘并参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）中分类名称，本项目占地类型为其他土地、工矿仓储用地，其中 220kV 升压站拟建址已规划为供电用地，本项目生态影响评价范围内土地利用类型主要为其他土地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等；植被类型主要为市政绿化、</p>
--------	---

水生植被等，动物主要为常见小型动物，未发现《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号）、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《江苏省重点保护野生植物名录（第一批）》（苏政发〔2024〕23 号）、《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第一批，1997 年）》《江苏省重点保护陆生野生动物名录（第二批，2005 年）》及《江苏省生物多样性红色名录（第一批）》（江苏省生态环境厅自然处 2022 年 5 月 20 日发布）中收录的国家及江苏省重点保护野生动植物，也未发现古树名木、重要物种的栖息地，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

3.3 环境质量现状

根据项目建设特点，本项目运行期主要涉及的环境要素为电磁环境和声环境。

为了解本项目所在区域电磁环境、声环境质量现状，我公司委托南京宁亿达环保科技有限公司（CMA 证书编号：241012340290）对本项目进行了电磁环境、声环境质量现状监测。

3.3.1 电磁环境质量现状

电磁环境质量现状详见电磁环境影响专题评价。

电磁环境现状监测结果表明，本项目 220kV 升压站拟建址周围工频电场强度为 4.6V/m~81.4V/m，工频磁感应强度为 0.026 μ T~0.254 μ T；华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站四周围墙（围栏）外 5m 处工频电场强度为 3.4V/m~48.9V/m，工频磁感应强度为 0.036 μ T~0.056 μ T；新建 220kV 电缆线路沿线工频电场强度为 48.9V/m~166.8V/m，工频磁感应强度为 0.056 μ T~0.329 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求，其中本项目 220kV 升压站拟建址周围部分测值偏高主要受升压站拟建址东北侧 220kV 华灌 46R5 线影响。

3.3.2 声环境质量现状

本次环评委托南京宁亿达环保科技有限公司对本项目周围进行了声环境质

量现状监测。

(1) 监测单位质量控制：监测单位南京宁亿达环保科技有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：241012340290，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

①监测仪器

监测仪器定期检定，并在其证书有效期内使用。每次监测前、后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态，且必须在测量现场进行声学校准，其前、后校准示值偏差不得大于 0.5 dB。监测时声级计探头加装防风罩。

②环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。监测工作应在无雨雪、无雷电、风速 5m/s 以下的天气下进行。

③人员要求

监测人员应经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

④数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。本项目噪声测值均根据《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）进行了修约取整。

⑤检测报告审核

制定了检测报告审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

(2) 监测因子、监测方法

监测因子：噪声。

监测方法：《声环境质量标准》（GB 3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）。

(3) 监测点位布设

①布点原则

在拟建 220kV 升压站周围及拟扩建的 220kV 开关站四周围墙（围栏）外 1m 处布设监测点位。

	<p>②布点方法</p> <p>在新建 220kV 升压站拟建址周围及华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站四周围墙（围栏）外 1m、距地面 1.3m 高度处布设噪声监测点位。</p> <p>（4）监测时间、监测天气和监测仪器</p> <p>**</p> <p>（5）监测工况</p> <p>**</p> <p>（6）监测结果</p> <p>**</p> <p>现状监测结果表明，本项目新建 220kV 升压站拟建址周围昼间噪声为 45dB(A)~48dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~44dB(A)，昼、夜间测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）要求；华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站四周厂界测点处昼间噪声为 46dB(A)~49dB(A)，夜间噪声为 42dB(A)~45dB(A)，昼、夜间测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准（昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A)）要求。</p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>3.4 相关项目环保手续履行情况</p> <p>本项目主体工程华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）正在履行环保手续，尚未建设。</p> <p>华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站新建工程为“华能灌云海上风电场 300MW 工程”中子工程。华能灌云海上风电场 300MW 工程环境影响报告书于 2017 年 3 月 11 日取得江苏省海洋与渔业局“苏海环函〔2017〕9 号”的环评批复，在 2021 年 9 月完工后，于 2023 年 12 月 20 日取得连云港市生态环境局“连环验〔2023〕13 号”的验收批复意见。</p> <p>3.5 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题</p> <p>与本项目有关的原有污染源为华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站，主要环境影响为运行时产生的工频电场、工频磁场及噪声。</p>

	<p>根据现状调查及竣工环境保护验收意见，华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站运行产生的工频电场、工频磁场、噪声均满足相应评价标准要求，自投运以来未产生过废变压器油及废铅蓄电池，因此，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。投运至今亦未收到环保相关投诉。</p>
<p>生态环境 保护 目标</p>	<p>3.6 生态保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）及《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目 220kV 升压站及开关站生态影响评价范围为围墙外 500m 范围内区域；新建电缆线路未进入生态敏感区，其生态影响评价范围为电缆管廊两侧边缘外各 300m 内的带状区域。</p> <p>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国土空间规划（2021—2035 年）的通知》（苏政发〔2023〕69 号）、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕26 号）及《省政府关于连云港市赣榆区、东海县、灌云县、灌南县国土空间总体规划（2021—2035 年）的批复》（苏政复〔2023〕39 号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线。</p> <p>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）及《江苏省自然资源厅关于灌云县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕315 号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域。</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》第三条（一）中的环境敏感区。</p>

	<p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及受影响的重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等生态保护目标。</p> <p>经查询“江苏省生态环境分区管控综合服务”平台，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及连云港市优先保护单元。</p> <p>综上所述，本项目生态影响评价范围内无生态保护目标。</p> <p>3.7 电磁环境敏感目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标指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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），220kV 升压站及开关站电磁环境影响评价范围为站界外 40m 范围内的区域，220kV 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m（水平距离）范围内的区域。</p> <p>根据现场踏勘，本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。</p> <p>3.8 声环境保护目标</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），声环境保护目标指依据法律、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。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），并参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目调查 220kV 升压站及开关站站界外 50m 范围内的声环境保护目标。</p> <p>根据现场踏勘，本项目调查范围内无声环境保护目标。</p>
评价标准	<p>3.9 环境质量标准</p> <p>3.9.1 电磁环境</p> <p>工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“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；</p>

工频磁感应强度限值：100 μ T。

3.9.2 声环境

对照《关于印发〈灌云县声环境功能区划分方案〉的通知》（灌政规发〔2021〕3号），本项目不在中心城区范围内，参照《关于印发〈灌云县声环境功能区划分方案〉的通知》（灌政规发〔2021〕3号）及《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中声环境功能区划方案及华能灌云海上风电陆上220kV开关站前期环保手续，本项目新建220kV升压站及华能灌云海上风电陆上220kV开关站位于2类声环境功能区，周围区域声环境应执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准：昼间限值为60B(A)，夜间限值为50dB(A)。

3.10 污染物排放标准

3.10.1 建筑施工噪声排放标准

执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）：昼间限值为70dB(A)、夜间限值为55dB(A)，其中夜间场界噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

3.10.2 施工期扬尘

施工场地扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表1的控制要求，详见表3.10-1。

表 3.10-1 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（ μ g/m ³ ）
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HJ633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200 μ g/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。

3.10.3 运行期噪声

本项目220kV升压站及华能灌云海上风电陆上220kV开关站四周厂界均执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类（昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)）标准。

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、植被破坏和水土流失。				
	(1) 土地占用				
	本项目华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程在站内预留位置处进行，不新增占地；施工生产生活区（2000m ² ）、电缆通道施工用地（永久占地 200m ² 、临时占地 600m ² ）均在建设单位华能工投（连云港）能源开发有限公司用地红线及华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站用地红线范围内，未新增占地，因此本项目对土地的占用主要为新建 220kV 升压站征地面积 16800m ² 。				
	表 4.1-1 本项目占地类型及数量一览表				
	分类	永久占地 (m²)	临时占地 (m²)	小计 (m²)	占地类型
	站址	16800	/	16800	其他土地（空闲地）
	施工生产生活区	/	/ (2000)	/ (2000)	
	电缆通道施工区	/ (200)	/ (600)	/ (800)	
	合计	16800	/	16800	
本项目施工期，设备、材料运输过程中，充分利用现有道路，材料运至施工场地后，应合理布置，减少临时占地；施工后及时清理现场，尽可能恢复原状地貌。					
(2) 植被破坏					
本项目 220kV 升压站站址及施工生产生活区、电缆通道施工区现状用地类型均为其他土地，地表自然生长有草本植物。本项目建设开挖作业时应采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，尽量把原有表土回填到需要恢复绿化区域表层，以利于植被生长。施工期将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，严格控制施工临时用地范围，设置围挡，减少对项目周围植被的破坏。项目建成后，及时进行土地整治并恢复绿化。采取上述措施后，本项目建设对周围植被的影响很小。					
(3) 水土流失					
本项目施工时土方开挖、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。施工时应先行修建临时排水沟等临时设施，对堆土及裸露地表采用苫盖措施；合理安排施工工期，避开雨天土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能，防止水土流失。

采取上述措施后，本项目建设对周围生态影响很小。

4.2 声环境影响分析

施工期噪声源主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成的，如挖土机、推土机等，多为点源噪声源；施工作业噪声主要是指一些敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。这些施工噪声中对声环境影响最大的是机械噪声。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）资料附录及类似工程施工经验，表 4.2-1 列出了常见施工设备声源 10m 处的声压级。

表 4.2-1 主要施工设备噪声水平及场界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）

设备名称	距设备距离 (m)	声压级 ^[1]	《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）	
			昼间	夜间
静力压桩机	10	73	70	55
混凝土振捣器	10	84		
商砼搅拌车	10	84		
液压挖掘机	10	86		
吊车	10	85		
电锯	10	95		
电磨机	10	84		
机动绞磨机	10	65		
重型运输车	10	86		

注：[1]本次环评保守列取距施工设备声源 10m 处的最大声压级。

（1）施工噪声预测计算模式

施工设备一般露天作业，噪声经几何发散引起衰减。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），施工噪声预测计算公式如下：

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

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 ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(2) 施工噪声预测计算结果与分析

根据施工噪声预测计算公式，分别考虑无措施（仅考虑几何发散引起的衰减）、采取措施（实体围挡或移动式声屏障等）后的两种情况下，表 4.2-1 中列出的主要施工设备满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）限值的影响范围，详见表 4.2-2、表 4.2-3。

表4.2-2 距施工设备噪声源不同距离处的声压级（无措施，单位：dB(A)）

施工设备	10m	14m	20m	30m	40m	50m	57m	63m	100m	177m
静力压桩机	73	70	/	/	/	/	/	/	/	/
混凝土振捣器	84	81	78	74	72	70	/	/	/	/
商砼搅拌车	84	81	78	74	72	70	/	/	/	/
液压挖掘机	86	83	80	76	74	72	71	70	/	/
吊车	85	82	79	75	73	71	70	/	/	/
电锯	95	92	89	85	83	81	80	79	75	70
电磨机	84	81	78	74	72	70	/	/	/	/
机动绞磨机	65	/	/	/	/	/	/	/	/	/
重型运输车	86	83	80	76	74	72	71	70	/	/

表4.2-3 距施工设备噪声源不同距离处的声压级（采取措施，单位：dB(A)）

施工机械	10m	15m	18m	20m	57m
静力压桩机	63	/	/	/	/
混凝土振捣器	74	70	/	/	/
商砼搅拌车	74	70	/	/	/
液压挖掘机	76	72	71	70	/
吊车	75	71	70	/	/
电锯	85	81	80	79	70
电磨机	74	70	/	/	/
机动绞磨机	55	/	/	/	/
重型运输车	76	72	71	70	/

注：采用实体围挡或移动式声屏障等屏蔽引起的衰减按 10dB(A)考虑。

(3) 施工噪声影响预测分析

由表 4.2-2、表 4.2-3 可知，施工期不同施工设备的噪声满足限值要求时的距离相差较大，且采取措施满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）昼间场界限值要求时的距离比未采取措施要小得多。另外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，总体上以单台设备施工影响为主。

施工期采用低噪声施工设备指导名录中的设备，施工场地设置实体围挡或移动式声屏障，采用先进的施工工艺等措施，合理安排噪声设备施工时段，尽量避免夜间施工，如需要夜间施工时，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》的规定，取得规划、生态环境主管部门或者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，确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中夜间场界噪声最大声级超过“表 1”限值的幅度不得高于 15dB（A）的限值要求。

施工期压桩机、挖掘机等施工设备通常布置在场地中央，施工场地固定；电锯、电磨机通常用于室内装修，有舱体隔声措施；运输车为移动式声源，无固定的施工场地，且本项目施工量小，施工时间短，对环境的影响是小范围的、短暂的，随着施工期的结束，其对环境的影响也将消失，对周围声环境影响较小。

4.3 施工扬尘分析

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、施工现场车辆行驶时产生的扬尘等。

由于土地裸露产生的局部、少量二次扬尘，可能对本项目周围环境产生暂时影响，但施工结束后对裸露土地进行恢复即可消除。

施工过程中，车辆运输散体材料和废弃物时，必须采用密闭式防尘布进行苫盖，避免沿途漏撒；加强材料转运与使用的管理，合理堆料，对施工临时物料及废弃物料等要采取防尘网苫盖，防止物料裸露，文明施工；对进出施工场地的车辆限制车速，减少扬尘产生，定期喷淋洒水进行扬尘控制；施工结束后，按“工完料尽场地清”的原则立即进行场地硬化和覆盖，减少裸露地面面积。施工单位应采取防尘措施，达到《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）的要求，尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响。

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。

	<p>4.4 水环境影响分析</p> <p>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。</p> <p>(1) 施工废水</p> <p>本项目施工时，采用商品混凝土，施工产生的施工废水较少。施工废水主要为施工泥浆水、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，沉渣定期清理；</p> <p>(2) 生活污水</p> <p>本项目施工人员生活污水排入施工生产生活区临时化粪池处理后定期清理，不外排。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工过程中产生的废水不会影响周围水环境。</p> <p>4.5 固体废物影响分析</p> <p>本项目施工期固体废物主要为建筑垃圾、生活垃圾及无法回填的余方。这些固体废物短时间内可能会给周围环境带来影响，如果管理不善将造成施工包装物品等遗留地表，不仅影响景观，还会影响部分土地功能。</p> <p>施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放：建筑垃圾定点堆放，土石方尽量做到平衡，对不能平衡的土石方及时按规清运至指定受纳场地，其他建筑垃圾委托相关单位处理处置，生活垃圾分类收集后交由环卫部门处理。</p> <p>通过采取上述环保措施，施工固体废物对周围环境影响很小。</p> <p>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。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.6 生态影响分析</p> <p>运行期应做好环境保护设施的维护和运行管理，强化设备检修维护人员的生态保护意识教育，并严格管理，采取上述保护措施后，本项目运行对周围生态几乎无影响。</p> <p>4.7 电磁环境影响分析</p> <p>根据类比监测和定性分析结果，本项目运行后周围的工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限</p>

值要求。

电磁环境影响分析详见电磁环境影响专题评价。

4.8 声环境影响分析

4.8.1 新建 220kV 升压站及开关站声环境影响分析

华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程主要在 220kV GIS 室内新增 1 回 220kV 主变进线间隔,未新增噪声源,本项目新增声源主要来自新建 220kV 升压站。

本项目新建 220kV 升压站为户外式升压站,其运行噪声源主要来自主变压器及 SVG 装置等大型声源设备。本项目所用主变压器为油浸式三相有载调压双绕组电力变压器,参照《变电站噪声控制技术导则》(DL/T 1518-2016)附录 B,本项目升压站运行时在离主变压器 1m 处声压级为 65.2dB(A)。本项目无功补偿(SVG)为一体化设施,参考《35kV~220kV 变电站无功补偿装置设计技术规定》(DL/T5242-2010)中 7.3 并联电抗器(干式铁心)噪声源强不应超过 62dB(A),本项目保守按照 1m 处声压级为 62dB(A)进行预测。

由于本项目新建 220kV 升压站东南侧与华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站西北侧共用围墙,本次评价将其作为整体,按本期 1 台主变、2 套 SVG 装置(远景不变)预测升压站正常运行时其他三侧及开关站四侧站界叠加现状值评价。

本项目新建 220kV 升压站主要噪声源详见表 4.8-1。

表 4.8-1 升压站主要噪声设备一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置 m ^[1]			声源源强(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	主变	/	53	74	1.75	65.2/1	选用低噪声设备,基础垫衬减振材料,实体围墙隔声	24h
2	1#SVG	/	53	23	1.6	62/1		
3	2#SVG	/	35	23	1.6	62/1		

注:[1]以升压西南角站界为坐标原点,西南侧站界所在线为 X 坐标轴,向东南为正方向,西北侧站界所在线为 Y 坐标轴,向东北为正方向空间相对位置取声源中心点。

本项目 220kV 升压站各预测声源距升压站及开关站各侧站界外 1m 处的预测点最近距离见表 4.8-2。

表 4.8-2 各预测声源距升压站及开关站各侧站界外 1m 处预测点最近距离一览表

设备名称	距各侧站界外 1m 处预测点最近距离 (m)						
	本项目新建 220kV 升压站			华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站			
	西南侧	西北侧	东北侧	东南侧	西南侧	西北侧	东北侧
#1 主变	70	53	22	159	117	83	91
#1 SVG	20	58	69	153	84	40	110
#2 SVG	20	41	69	170	100	54	125

本次环评采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中“附录 A 户外声传播的衰减”的预测模式对噪声排放进行预测,本次预测声源均以面声源模型考虑几何发散衰减因素。

**

由预测结果可见,本项目 220kV 升压站按本期规模建成投运后,升压站除东南侧厂界外,其他三侧厂界环境噪声预测值昼间为 45.3dB(A)~48.2dB(A)、夜间为 42.5dB(A)~44.4dB(A);华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站四侧厂界环境噪声预测值昼间为 46.0dB(A)~49.1dB(A)、夜间为 42.0dB(A)~45.2dB(A),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(昼间:60dB(A)、夜间:50dB(A))要求。

4.8.2 电缆线路声环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020),电缆线路不进行声环境影响评价。

4.9 水环境影响分析

本项目新建 220kV 升压站按无人值班设计,日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水依托华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站内地理式污水处理设施,不外排,不会对周围水环境产生影响。

华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站工作人员所产生的少量生活污水经地理式污水处理设施处理后用于站区绿化,不排入周围环境。本期间隔扩建不新增工作人员,不新增生活污水产生量,对开关站周围水环境无影响。

220kV 输电线路运行期间不产生废水。

4.10 固废影响分析

4.10.1 本项目 220kV 升压站固废影响分析

(1) 一般固废

本项目 220kV 升压站按无人值班设计，日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运，不外排，不会对周围环境造成影响。

(2) 危险废物

本项目 220kV 升压站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。对照《国家危险废物名录（2025 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；变压器维护、更换等过程中会产生废变压器油，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-220-08。建设单位已承诺：废铅蓄电池、废变压器油产生后将及时交由有资质的单位处理处置，不能立即回收处理的将暂存在站内的危废舱内。拟委托的危废处理单位应持有危险废物经营许可证、废油运输许可证等，危险废物经营许可证业务范围应涵盖 HW31 类、HW08 类的收集、贮存、处置或利用。

危废舱占地面积约 23m²，可容纳本项目升压站产生的废铅蓄电池及废变压器油，其建设需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办〔2024〕16 号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办〔2021〕207 号）、《江苏省危险废物规范化环境管理评估工作方案的通知》（苏环办〔2021〕304 号）及《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）等中的相关要求，按照“考虑重点，辐射全面”的防腐防渗原则，重点防护区采取重点防腐防渗措施，设置危险废物产生单位信息公开标识牌、平面固定式贮存设施警示标志牌、危险废物贮存设施标识牌、包装识别标签、设置监控探头等。建设单位还应根据上述管理规定，制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账，在“江苏省固体废物管理信息系统”中实时申报危险废物的产生、

贮存、转移等相关信息，实施对危险废物的规范化管理。

4.10.2 华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站固废影响分析

(1) 一般固废

华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站工作人员所产生的少量生活垃圾分类收集后委托相关单位定期清运，不外排。本期间隔扩建不新增工作人员，不新增生活垃圾，不会对周围环境造成影响。

(2) 危险废物

华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站本期间隔扩建不新增铅蓄电池，不新增主变等含油设备，不新增危险废物。

4.10.3 220kV 输电线路固废影响分析

220kV 输电线路运行期间不产生固废。

4.11 环境风险分析

华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站本期间隔扩建不新增主变等含油设备，不新增环境风险。本项目的环境风险主要来自新建升压站发生事故时变压器油及油污水泄漏产生的环境污染。变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成，密度为 895kg/m^3 。

本项目新建 220kV 升压站采用户外式布置，主变规模为 $1\times 300\text{MVA}$ ，主变下方设有事故油坑，通过排油管道与站外事故油池相连。根据已确定主变生产厂商提供资料，本项目选用主变压器总油量约 60t，即油体积约 67.04m^3 。主变下方事故油坑有效容积为 50m^3 ，大于主变油量的 20%，事故油池有效容积为 80m^3 ，能容纳主变的全部油量，且设有油水分离装置。因此，本项目新建 220kV 升压站设置的事故油坑、事故油池均能满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019) 中“6.7.8 户外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施，其容积宜按设备油量的 20%设计，并能将事故油排至总事故贮油池。总事故贮油池的容量应按其接入的油量最大的一台设备确定，并设置油水分离装置。当不能满足上述要求时，应设置能容纳相应电气设备全部油量的贮油设施，并设置油水分离装置”的要求。

升压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

	<p>污水经事故油坑收集后，通过排油管道排入事故油池，经油水分离后，事故油拟回收处理，不能回收利用的事故油及油污水交由有相应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。因此，本项目的环境风险可控。</p> <p>针对本工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，预案内容应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等，并定期演练。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>(1) 与规划文件相符性分析</p> <p>对照《省政府关于印发江苏省国土空间规划（2021—2035年）的通知》（苏政发〔2023〕69号）、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（苏政复〔2023〕26号）及《省政府关于连云港市赣榆区、东海县、灌云县、灌南县国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（苏政复〔2023〕39号）中“三区三线”划定成果，本项目未占用永久基本农田，与城镇开发边界不冲突，不进入且生态影响评价范围内不涉及生态保护红线，本项目与江苏省及灌云县“三区三线”要求相符。</p> <p>本项目新建220kV升压站位于建设单位华能工投（连云港）能源开发有限公司征地红线内，征地范围已取得灌云县自然资源和规划局的初步同意意见；华能灌云海上风电陆上220kV开关站本期扩建间隔在原站内预留位置处进行，不新增用地；新建220kV电缆线路在新建220kV升压站征地红线及华能灌云海上风电陆上220kV开关站用地红线内走线。本项目的建设符合当地城镇发展规划的要求。</p> <p>(2) 生态环境制约因素分析</p> <p>对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及第三条（一）中的国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区。</p> <p>对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目未进入</p>

且生态影响评价范围内不涉及生态敏感区，即法定生态保护区、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。

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国土空间规划（2021—2035年）的通知》（苏政发〔2023〕69号）、《省政府关于连云港市国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（苏政复〔2023〕26号）及《省政府关于连云港市赣榆区、东海县、灌云县、灌南县国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（苏政复〔2023〕39号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省国家级生态保护红线，符合江苏省国家级生态保护红线规划的要求。

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）及《江苏省自然资源厅关于灌云县生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2024〕315号），本项目不进入且生态影响评价范围内不涉及江苏省生态空间管控区域，符合江苏省生态空间管控区域规划的要求。

本项目符合江苏省及连云港市生态环境分区管控要求。故生态对本项目不构成制约因素。

根据电磁环境现状监测可知，本项目周围工频电场、工频磁场均能满足相关限值要求，故电磁环境对本项目不构成制约因素。

（3）生态环境影响分析

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，固体废物能妥善处理，环境影响较小；运营期产生的工频电场、工频磁场等均满足相应标准，项目建设带来的环境影响可接受。

（4）与《输变电建设项目环境保护技术要求》相符性分析

本项目选址、选线符合生态保护红线管控要求，避让了自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区，且本期新建升压站及扩建间隔的开关站均已按终期规模综合考虑了进出线走廊规划，进出线不进入自然保护区、饮用水水源保护区等环境敏感区；本项目新建升压站站址周围无以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域；升压站位于2类声环境功能区，设计时通过优化

站区布局、标高等，尽量减少土地占用、植被砍伐和弃土弃渣等；新建输电线路短且沿升压站围墙走线，不涉及集中林区。综上所述，本项目选址、选线均能满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

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	<p>5.1 生态保护措施</p> <p>(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；</p> <p>(2) 严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等；</p> <p>(3) 对占用植被区域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；</p> <p>(4) 开挖的临时堆土应选择合理区域堆放，并采取苫盖措施；</p> <p>(5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；</p> <p>(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；</p> <p>(7) 施工结束后，应及时清理施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能。</p> <p>5.2 噪声污染防治措施</p> <p>(1) 采用低噪声施工机械设备，控制设备噪声源强；</p> <p>(2) 施工设备合理布局，高噪声设备不集中施工，在主要噪声源设备周围设置实体围挡或移动式声屏障，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）中的限值要求；</p> <p>(3) 加强施工管理，文明施工，严格限定施工时间，如因工艺特殊情况要求，确需在夜间施工时，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，取得规划、生态环境主管部门或者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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求；</p> <p>(4) 运输车辆进出施工现场应控制车速、禁止鸣笛，减少交通噪声；</p> <p>(5) 建设单位应在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案。</p> <p>5.3 大气污染防治措施</p> <p>(1) 施工工地主要道路和操作场地用混凝土进行硬化，场内硬化地面、出入口道路无明显积尘，工地四周围墙外侧所管范围环境卫生保持干净；</p>
-------------	---

(2) 工地四周设置硬质围挡；

(3) 工地出口设置车辆冲洗平台，设置配套的排水、泥浆沉淀池，车辆驶离建筑工地前车厢及厢盖外部、底盘、轮胎等处无污物和泥土；

(4) 进场施工前建设安装扬尘监测装置，配备洒水车、雾炮等降尘设备，并按要求开启洒水、雾炮等降尘设备；

(5) 全区域使用 6 针以上防尘网进行覆盖，建筑垃圾、工程渣土在四十八小时内完成清运，未及时清运的在施工工地内临时堆放并采取围挡、遮盖等防尘措施；

(6) 挖掘机配备小型雾炮等洒水设备，挖掘过程中进行全程跟随洒水；

(7) 使用商品混凝土及成品砂浆，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，砂浆罐应当用硬质材料密封，并在顶部加装喷淋；

(8) 施工所用非道路移动机械张贴环保标识，尾气排放符合达标排放要求；使用国家标准车用汽（柴）油，按规定建立用油台账并留存油料采购进货凭证备查，使用的油料可溯源；

(9) 制作并张贴扬尘控制承诺书，制定施工期环境保护制度。

5.4 水污染防治措施

(1) 施工废水排入临时沉淀池，去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理；

(2) 施工人员生活污水排入施工生产生活区临时化粪池处理后定期清理，不外排。

5.5 固体废物污染防治措施

(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响，在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训，加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理，施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运；建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地；

(2) 对项目建设可能产生的土石方，应尽量平衡，不能平衡的土石方及时按规清运至指定受纳场地。

本项目施工期采取的生态保护措施和噪声、大气、水、固废污染防治措施的

	<p>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、生态保护和修复的可达性，在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、声环境、大气、地表水影响较小，固体废物能妥善处理，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.6 生态保护措施</p> <p>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。</p> <p>5.7 电磁环境保护措施</p> <p>(1) 新建 220kV 升压站 220kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离；设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；</p> <p>(2) 华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站本期扩建间隔采用户内 GIS 布置电缆进线，降低静电感应的影响；</p> <p>(3) 新建 220kV 输电线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；</p> <p>(4) 运行阶段做好设备维护，加强运行管理，避免因高压设备、配件等老化、损坏等导致周围工频电场强度、工频磁感应强度的增加。</p> <p>5.8 声环境保护措施</p> <p>(1) 新建 220kV 升压站选用低噪声设备（距主变 1m 处声压级不大于 65.2dB(A)，距 SVG 1m 处声压级不大于 62dB(A)），基础垫衬减振材料；合理布局，声源相对集中布置，充分利用场地空间衰减噪声，通过实体围墙有效隔声等，确保升压站及开关站四周厂界噪声稳定达标；</p> <p>(2) 加强对电气设备的管理维护，减少设备运行时振动等产生的噪声。</p> <p>5.9 水环境保护措施</p> <p>(1) 新建 220kV 升压站日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水依托华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站内地埋式污水处理设施，不外排，不会对周围水环境产生影响。</p>

(2) 华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站工作人员所产生的少量生活污水经埋式污水处理设施处理后用于站区绿化, 不排入周围环境。本期间隔扩建不新增工作人员, 不新增生活污水产生量, 对开关站周围水环境无影响。

5.10 固废污染防治措施

(1) 生活垃圾

新建 220kV 升压站无人值班, 日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运, 不外排。

华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站工作人员所产生的少量生活垃圾分类收集后委托相关单位定期清运, 不外排。本期间隔扩建不新增工作人员, 不新增生活垃圾, 不会对周围环境造成影响。

(2) 危险废物

升压站运行过程中, 产生的废铅蓄电池、废变压器油属于危险废物。建设单位应将产生的废铅蓄电池、废变压器油等危险废物及时交由有资质的单位回收处理, 不能立即回收处理的, 暂存在站内危废舱内, 不随意丢弃。拟委托的危废处理单位应持有危险废物经营许可证、废油运输许可证等, 危险废物经营许可证业务范围应涵盖 HW31 类、HW08 类的收集、贮存、处置或利用。危废舱需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 等要求建设。

建设单位还应依据《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办〔2024〕16 号)、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》(苏环办〔2021〕207 号)、《江苏省危险废物规范化环境管理评估工作方案的通知》(苏环办〔2021〕304 号) 及《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) 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, 在“江苏省固体废物管理信息系统”中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息, 实施对危险废物的规范化管理。

5.11 环境风险控制措施

本项目 220kV 升压站新建一座容积为 80m³ 的事故油池, 事故油池具有油水分离功能, 主变下方设有事故油坑, 单台主变油坑有效容积为 50m³, 事故油池、事故油坑及排油管道均采取了防渗防漏措施, 确保事故油及油污水在贮存过程中

不会渗漏。升压站运行期正常情况下，变压器无漏油产生，一旦发生事故，产生的事故油及油污水排入事故油池，经油水分离处理后，交由有资质单位处理，不外排。

针对本工程范围内可能发生的突发环境事件，建设单位应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，预案内容应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等，并定期演练。

本项目运营期采取的生态保护措施和电磁、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。

5.12 监测计划

建设单位为更好地开展输变电建设项目的环境保护工作，进行有效的环境监督、管理，为工程的环境管理提供依据，制定了环境监测计划，并委托有资质的环境监测单位进行监测，具体监测计划见表 5.12-1。

表 5.12-1 环境监测计划表

序号	名称		内容
1	工频电场、工频磁场	点位布设	升压站及开关站围墙（围栏）外 5m 处、电缆线路沿线，监测点位于距地面 1.5m 高度处
		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）》（HJ 681-2013）
		监测时间及频次	监测时间：竣工环境保护验收 1 次，有纠纷投诉时进行监测。 监测频次：监测 1 次。
2	噪声	点位布设	升压站及开关站围墙（围栏）外 1m 处，监测点位于距地面 1.2m 以上高度处
		监测项目	昼间、夜间等效声级， Leq , dB (A)
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
		监测时间及频次	监测时间：竣工环境保护验收时监测一次，其后有环保投诉时监测一次，升压站工程主要声源设备大修前后，对站界排放噪声监测一次，监测结果向社会公开 监测频次：昼间、夜间各监测一次。

其他

5.13 环保投资

本工程总投资**万元，环保投资共计**万元，占总投资的**，环保投资由建设单位自筹，具体见表 5.13-1。

表 5.13-1 本工程环保投资一览表

工程实施时段	环境要素	环境保护设施、措施	环保投资 (万元)	资金来源
施工阶段	生态	合理进行施工组织，控制施工用地，分层开挖与回填，减少土石方开挖，减少弃土，空地进行生态恢复	**	企业 自筹
	大气环境	扬尘监测装置、围挡、洗车平台、临时遮盖、喷淋洒水装置等	**	
	水环境	临时沉淀池、临时化粪池等	**	
	声环境	采用低噪声施工设备、设置实体围挡或移动式声屏障等	**	
	固体废物	生活垃圾、建筑垃圾等清运	**	
运营阶段	生态	强化设备检修维护人员的生态保护意识教育	**	
	电磁环境	新建升压站主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离，设置防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站本期扩建间隔采用户内 GIS 布置电缆进线；新建输电线路采用电缆敷设。运行阶段做好设备维护，加强运行管理	**	
	声环境	选用低噪声设备、设备基础垫衬减振材料等；加强对电气设备的管理维护	**	
	水环境	依托华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站内已建地理式污水处理设施处理	**	
	固体废物	生活垃圾清运，危险废物委托有资质单位处置，设置危废舱	**	
	风险控制	设置事故油坑、事故油池，均采用防渗防漏措施；制定突发环境事件应急预案，并定期演练	**	
警示标志费用			**	
环境管理费用			**	
环境影响评价费用			**	
环境监测及竣工环境保护验收费用			**	
合计			**	

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	<p>(1) 加强对管理人员和施工人员的环保教育，提高其生态环保意识；(2) 严格控制施工临时用地范围，充分利用现有道路运输设备、材料等；(3) 对占用植被区域开挖作业时采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，做好表土剥离、分类存放；(4) 开挖的临时堆土应选择合理区域堆放，并采取苫盖措施；(5) 合理安排施工工期，避开雨天土建施工；(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) 施工结束后，应及时清理施工现场，恢复临时占用土地原有使用功能。</p>	<p>(1) 存有环保宣传教育培训记录及照片等；(2) 已严格控制施工用地范围，未随意扩大，利用现有道路运输设备和材料，存有临时占地照片；(3) 对占用植被区域开挖作业时采取了分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，保护了表土；(4) 已合理堆放临时物料，并加盖苫布，存有施工临时物料苫盖的照片；(5) 未在雨天进行土建施工；(6) 施工现场使用带油料的机械器具时，定期检查了设备，未造成含油施工机械器具的油料跑、冒、滴、漏等污染周围环境的状况；(7) 施工结束后，及时清理了施工现场，并恢复了临时占用土地原有使用功能，做好施工记录，并留存相关照片。</p>	<p>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保护意识教育，并严格管理，避免对项目周边自然植被和生态系统的破坏。</p>	<p>运行期加强对环境保护设施的维护和运行管理，对设备检修维护人员进行了环保教育，并严格管理，未影响周围生态环境。</p>	
水生生态	/	/	/	/	

地表水环境	(1) 施工废水排入临时沉淀池, 去除悬浮物后的废水循环使用不外排, 沉渣定期清理; (2) 施工人员生活污水排入施工生产生活区临时化粪池处理后定期清理, 不外排。	(1) 施工废水排入临时沉淀池处理后循环使用未外排, 沉渣定期清理; (2) 施工人员生活污水排入施工生产生活区临时化粪池处理后定期清理, 未外排。有保存施工现场照片等执行情况记录。	(1) 新建 220kV 升压站日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水依托华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站内地埋式污水处理设施, 不外排, 不会对周围水环境产生影响。(2) 华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站工作人员所产生的少量生活污水经地埋式污水处理设施处理后用于站区绿化, 不排入周围环境。本期间隔扩建不新增工作人员, 不新增生活污水产生量, 对开关站周围水环境无影响。	(1) 新建 220kV 升压站日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活污水依托华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站内地埋式污水处理设施, 未外排, 未对周围水环境产生影响。(2) 华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站工作人员所产生的少量生活污水经地埋式污水处理设施处理后用于站区绿化, 不排入周围环境。本期间隔扩建未新增工作人员, 未新增生活污水产生量, 对开关站周围水环境无影响。
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	(1) 采用低噪声施工机械设备, 控制设备噪声源强; (2) 施工设备合理布局, 高噪声设备不集中施工, 在主要噪声源设备周围设置实体围挡或移动式声屏障, 确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 中的限值要求; (3) 加强施工管理, 文明施工, 严格限定施工时间, 如因工艺特殊情况要求, 确需在夜间施工时, 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, 取得规划、生态环境主管部门或者人民政府指定的部门的证	(1) 采用了低噪声施工机械设备; (2) 施工设备布局合理, 高噪声设备未集中施工, 且在主要噪声源设备周围设置了实体围挡或移动式声屏障, 使施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 中的限值要求; (3) 加强了施工管理, 文明施工, 若夜间施工, 符合相关规定; (4) 运输车辆进出施工现场控制车速、未鸣笛; (5) 建设单位在施工合同中明确了施工单位的噪声污染防	(1) 新建 220kV 升压站选用低噪声设备 (距主变 1m 处声压级不大于 65.2dB(A), 距 SVG 1m 处声压级不大于 62dB(A)), 基础垫衬减振材料; 合理布局, 声源相对集中布置, 充分利用场地空间衰减噪声, 通过实体围墙有效隔声等, 确保升压站及开关站四周厂界噪声稳定达标; (2) 加强对电气设备的管理维护, 减少设备运行时振动等产生的噪声。	(1) 新建 220kV 升压站选用了低噪声设备, 基础垫衬减振材料; 布局合理, 声源相对集中布置, 四周采用实体围墙; (2) 加强了对电气设备的管理维护。升压站及开关站四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

	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，同时在夜间施工时禁止使用产生较大噪声的设备，确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限值要求；（4）运输车辆进出施工现场应控制车速、禁止鸣笛，减少交通噪声；（5）建设单位应在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任，施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案。	治责任，施工单位按照规定制定了噪声污染防治实施方案，并有保存施工现场照片等执行情况记录。		
振动	/	/	/	/
大气环境	（1）施工工地主要道路和操作场地用混凝土进行硬化，场内硬化地面、出入口道路无明显积尘，工地四周围墙外侧所管范围环境卫生保持干净；（2）工地四周设置硬质围挡；（3）工地出口设置车辆冲洗平台，设置配套的排水、泥浆沉淀池，车辆驶离建筑工地前车厢及厢盖外部、底盘、轮胎等处无污物和泥土；（4）进场施工前建设安装扬尘监测装置，配备洒水车、雾炮等降尘设备，并按要求开启洒水、雾炮等降尘设备；（5）全区域使用6针以上防尘网进行覆盖，建筑垃圾、工程渣土在四十八小时内完成清运，未及时清运的在施工工地内临时堆放并采取围挡、苫盖等防尘措施；（6）挖掘机配备小型雾炮等洒水设备，挖掘过程中进行全程跟随洒水；（7）使用商品混凝土及成品砂浆，严禁露天搅拌砂浆、混凝土，砂浆罐应当	（1）施工路面硬化达标、清扫保洁达标；（2）施工围挡达标；（3）车辆冲洗达标；（4）在线监控达标，配备了洒水设备；（5）防尘覆盖达标；（6）湿法作业达标；（7）使用商品混凝土及成品砂浆；（8）非道路移动机械达标，且使用油料符合相关标准；（9）张贴了扬尘控制承诺书，扬尘管理制度达标。能提供相应的管理资料，提供围挡、苫盖等相关环保措施落实情况资料（照片、记录）。	/	/

	用硬质材料密封,并在顶部加装喷淋;(8)施工所用非道路移动机械张贴环保标识,尾气排放符合达标排放要求;使用国家标准车用汽(柴)油,按规定建立用油台账并留存油料采购进货凭证备查,使用的油料可溯源;(9)制作并张贴扬尘控制承诺书,制定施工期环境保护制度。			
固体废物	<p>(1) 为避免施工垃圾及生活垃圾对环境造成影响,在工程施工前应做好施工机构及施工人员的环保培训,加强对施工期生活垃圾和建筑垃圾的管理,施工期间施工人员产生的少量生活垃圾分类收集后委托地方环卫部门及时清运;建筑垃圾委托相关的单位运送至指定受纳场地;(2) 对项目建设可能产生的土石方,应尽量平衡,不能平衡的土石方及时按规清运至指定受纳场地。</p>	<p>(1) 在工程施工前对施工机构及施工人员进行环保培训,施工期间生活垃圾、建筑垃圾均按要求处置;(2) 对项目建设产生的土石方,尽量平衡,对于不能平衡的土石方外运存放至了相关部门指定的位置,未随意处置;并有保存施工现场照片等执行情况记录。</p>	<p>(1) 新建 220kV 升压站无人值班,日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运,不外排。华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站工作人员所产生的少量生活垃圾分类收集后委托相关单位定期清运,不外排。本期间隔扩建不新增工作人员,不新增生活垃圾,不会对周围环境造成影响。</p> <p>(2) 升压站运行过程中,产生的废铅蓄电池、废变压器油等危险废物及时交由有资质的单位回收处理,不能立即回收处理的,暂存在站内危废舱内,不随意丢弃。危废舱需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等要求建设。建设单位还应依据相关管理规定,制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账,在“江苏省固体废物管理信息系统”中实时申报危险废物的产生、贮存、转移等相关信息,实施对危险废物的规范化管理。</p>	<p>(1) 新建 220kV 升压站日常巡视及检修等工作人员产生的少量生活垃圾分类收集后由环卫部门定期清运,未外排。华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站工作人员所产生的少量生活垃圾分类收集后委托相关单位定期清运,未外排。本期间隔扩建未新增工作人员,未新增生活垃圾,未对周围环境造成影响。(2) 升压站运行过程中产生的废变压器油和废铅酸蓄电池均作为危险废物,建设单位制定有危险废物管理规定,对危险废物实施了规范化管理,并及时交由了有资质的单位回收处理,未及时处理暂存在危废舱内,未随意丢弃。</p>

电磁环境	/	/	<p>(1)新建 220kV 升压站 220kV 配电装置采用户内 GIS 布置,主变及电气设备合理布局,保证导体和电气设备安全距离;设置防雷接地保护装置,降低静电感应的影响;(2)华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站本期扩建间隔采用户内 GIS 布置电缆进线,降低静电感应的影响;(3)新建 220kV 输电线路采用电缆敷设,利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响;(4)运行阶段做好设备维护,加强运行管理,避免因高压设备、配件等老化、损坏等导致的周围工频电场强度、工频磁感应强度的增加。</p>	<p>(1) 新建 220kV 升压站 220kV 配电装置采用户内 GIS 布置,主变及电气设备布局合理;设置了防雷接地保护装置;(2)华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站本期扩建间隔采用户内 GIS 布置电缆进线;(3)新建 220kV 输电线路采用电缆敷设;(4)运行阶段有做好设备维护,加强运行管理。本项目周围工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)相应限值要求。</p>
环境风险	/	/	<p>本项目 220kV 升压站内事故油池、事故油坑及排油管道均采取了防渗防漏措施,确保事故油及油污水在贮存过程中不会渗漏。升压站运行期正常情况下,变压器无漏油产生,一旦发生事故,产生的事故油及油污水排入事故油池,经油水分离处理后,交由有资质单位处理,不外排。针对本工程范围内可能发生的突发环境事件,建设单位应按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案,预案内容应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等,并定期演练。</p>	<p>事故油池、事故油坑均满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB 50229-2019)中 6.7.8 等相关要求;制定了突发环境事件应急预案及定期演练计划。</p>

环境监测	/	/	按环境监测计划进行环境监测	满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值电场强度4000V/m、磁感应强度100μT的要求；满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准限值要求。
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

华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）配套 220kV 输变电工程符合国家的法律法规，符合区域总体发展规划，符合生态环境分区管控要求，在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场及噪声等对周围环境影响较小，对生态环境影响较小，从环境影响角度分析，本项目建设是可行的。

华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）

配套 220kV 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），生态环境部办公厅2020年12月24日印发。

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》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）；
- (3) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）；
- (4) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

1.1.3 建设项目资料

- (1) 《华能灌云 108 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）、华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）可行性研究报告》，中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司，2025 年 8 月；
- (2) 《关于华能灌云 108 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）、华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）可行性研究报告评审意见》，中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司，2025 年 12 月 5 日。

1.2 项目概况

本工程建设内容见表 1.2-1。

表 1.2-1 本工程建设内容一览表

工程名称	性质	规模
华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）配套 220kV 输变电工程	新建	(1) 新建 220kV 升压站工程 新建 1 座 220kV 升压站，户外式布置，本期新建 1 台主变，容量为 300MVA，电压等级为 220kV/66kV，220kV 配电装置采用户内 GIS，低压侧配置 2 套±45Mvar 的动态无功补偿装置（SVG）；本期新建 1 回 220kV 出线间隔，至华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站。远景规模不变。 (2) 华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程

		本期在华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站内预留位置处扩建 1 回主变进线间隔。 (3) 220kV 输电线路工程 新建 1 回 220kV 电缆线路自本项目新建升压站至华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站, 线路路径长约 0.14km, 电缆型号为 ZC-YJLW03-127/220-1×800mm ² 。
--	--	--

1.3 评价因子

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中“表 1 输变电建设项目主要环境影响评价因子汇总表”, 确定本项目电磁环境的评价因子为工频电场和工频磁场, 详见表 1.3-1。

表 1.3-1 评价因子一览表

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》(GB 8702-2014)“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。

1.5 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)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 220kV 升压站及开关站电磁环境影响评价工作等级为二级, 220kV 电缆线路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	升压站、开关站	户外式	二级
	220kV	输电线路	地下电缆	三级

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)中“表 3 输变电建设项目电磁环境影响评价范围”, 确定本项目的电磁环境影响评价范围, 详见表 1.6-1。

表 1.6-1 电磁环境影响评价范围

评价对象	评价因子	评价范围
220kV 升压站、开关站	工频电场、工频磁场	站界外 40m 范围内的区域
220kV 电缆线路	工频电场、工频磁场	管廊两侧边缘各外延 5m (水平距离)

1.7 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目 220kV 升压站及开关站电磁环境影响评价工作等级为二级，电磁环境影响预测采用类比监测的方式；220kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

1.8 评价重点

电磁环境评价重点为工程运行期产生的工频电场强度、工频磁感应强度对周围环境的影响。

1.9 电磁环境敏感目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），电磁环境敏感目标指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。

根据现场踏勘，本项目评价范围内无电磁环境敏感目标。

2 电磁环境现状监测与评价

2.1 电磁环境现状监测

2.1.1 监测因子、监测方法

监测因子：工频电场、工频磁场。

监测方法：《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。

2.1.2 监测点位布设

（1）布点原则

本项目电磁环境影响评价范围内无电磁环境敏感目标，因此仅在升压站及开关站站址周围及电缆线路沿线布设监测点位。

（2）布点方法

在本项目 220kV 升压站拟建址周围、距地面 1.5m 高度处，开关站四周围墙（围栏）外 5m（与 220kV 进出线的距离不小于 20m）、距地面 1.5m 高度处及线路沿线、距地面 1.5m 高度处布设工频电场、工频磁场监测点位。

2.1.3 监测频次

各监测点位监测一次。

2.1.4 监测单位及质量控制

本次监测单位南京宁亿达环保科技有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号为 241012340290，具备相应的检测资质和检测能力，为确保检测报告的公正性、科学性和权威性，制定了相关的质量控制措施，主要有：

（1）监测仪器

监测仪器定期校准，并在其证书有效期内使用。每次监测前后均检查仪器，确保仪器处在正常工作状态。

（2）环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。电磁环境监测工作应在无雨、无雾、无雪的天气下进行，监测时环境湿度 < 80%。

（3）人员要求

监测人员应经过业务培训，考核合格并取得岗位合格证书。现场监测工作须不少于 2 名监测人员才能进行。

（4）数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

(5) 检测报告审核

制定了检测报告审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

2.1.5 监测时间、监测天气和监测仪器

**

2.1.6 监测工况

**

2.1.7 电磁环境现状监测结果

**

2.2 电磁环境现状评价

电磁环境现状监测结果表明，本项目 220kV 升压站拟建址周围工频电场强度为 4.6V/m~81.4V/m，工频磁感应强度为 0.026 μ T~0.254 μ T；华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站四周围墙（围栏）外 5m 处工频电场强度为 3.4V/m~48.9V/m，工频磁感应强度为 0.036 μ T~0.056 μ T；新建 220kV 电缆线路沿线工频电场强度为 48.9V/m~166.8V/m，工频磁感应强度为 0.056 μ T~0.329 μ T。所有测点测值均能够满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3 电磁环境影响预测与评价

本项目 220kV 升压站及开关站电磁环境影响评价工作等级为二级，220kV 电缆线路电磁环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本次评价对 220kV 升压站及开关站电磁环境影响预测采用类比监测的方式，对 220kV 电缆线路电磁环境影响预测采用定性分析的方式。

3.1 升压站及开关站类比监测

（1）类比站选取

本项目 220kV 升压站东南侧与华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站西北侧共用围墙，因此本次评价考虑两者共同产生的工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响，将其作为一个整体，选取电压等级一致、主变规模、220kV 配电装置等类似的国能常州 220kV 升压站作为类比监测对象。

**

类比监测结果表明，国能常州 220kV 升压站周围站界外 5m 处的工频电场强度为 81.41V/m~1039V/m，工频磁感应强度为 1.313 μ T~6.562 μ T；西侧断面测点处的工频电场强度为 12.95V/m~137.4V/m，工频磁感应强度为 0.3019 μ T~1.424 μ T。所有测值均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

通过已运行的国能常州 220kV 升压站的类比监测结果，可以预测本项目 220kV 升压站按本期规模建成投运后，升压站及华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站周围产生的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

3.2 电缆线路定性分析

参考世界卫生组织编著的《环境健康准则：极低频场》的内容，“当一条高压线路埋设于地下时，各导线之间是绝缘的，这往往会降低所产生的磁场。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。”

《环境健康准则：极低频场》中还引用了英国地下电缆磁场的实例，“400kV 和

275kV 直埋的地下电缆埋深 0.9m 深度自电缆中心线 0m~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.23 μ T~24.06 μ T; 132kV 单根地下电缆埋深 1m 深度自电缆中心线 0m~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.47 μ T~5.01 μ T; 400V 单根地下电缆埋深 0.5m 深度自电缆中心线 0~20m 地平面以上 1m 处所计算的磁场值是 0.04 μ T~0.50 μ T。”

为充分预测本项目 220kV 电缆线路运行后产生的工频电场、工频磁场对周围电磁环境的影响,本次评价同时参考了江苏省近年来已完成竣工环保验收的 220kV 电缆线路工频电场、工频磁场监测数据,均能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

综上所述,可以预测本项目 220kV 电缆线路投运后,周围工频电场强度、工频磁感应强度均能够满足《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100 μ T 的公众曝露控制限值要求。

4 电磁环境保护措施

(1) 新建 220kV 升压站 220kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离；设置了防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；

(2) 华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站本期扩建间隔采用户内 GIS 布置电缆出线，降低静电感应的影响；

(3) 新建 220kV 输电线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围电磁环境的影响；

(4) 运行阶段做好设备维护，加强运行管理，避免因高压设备、配件等老化、损坏等导致周围工频电场强度、工频磁感应强度的增加。

5 电磁专题报告结论

5.1 项目概况

(1) 新建 220kV 升压站工程

新建 1 座 220kV 升压站，户外式布置，本期新建 1 台主变，容量为 300MVA，电压等级为 220kV/66kV，220kV 配电装置采用户内 GIS，低压侧配置 2 套±45Mvar 的动态无功补偿装置（SVG）；本期新建 1 回 220kV 出线间隔，至华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站。远景规模不变。

(2) 华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站间隔扩建工程

本期在华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站内预留位置处扩建 1 回主变进线间隔。

(3) 220kV 输电线路工程

新建 1 回 220kV 电缆线路自本项目新建升压站至华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站，线路路径长约 0.14km，电缆型号为 ZC-YJLW03-127/220-1×800mm²。

5.2 电磁环境质量现状

现状监测结果表明，本项目周围所有测点测值均满足《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

5.3 电磁环境影响评价

通过类比监测及定性分析，本项目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》（GB 8702-2014）“表 1”中频率为 50Hz 所对应工频电场强度 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值要求。

5.4 电磁环境保护措施

(1) 新建 220kV 升压站 220kV 配电装置采用户内 GIS 布置，主变及电气设备合理布局，保证导体和电气设备安全距离；设置了防雷接地保护装置，降低静电感应的影响；

(2) 华能灌云海上风电陆上 220kV 开关站本期扩建间隔采用户内 GIS 布置电缆出线，降低静电感应的影响；

(3) 新建 220kV 输电线路采用电缆敷设，利用屏蔽作用以降低输电线路对周围

电磁环境的影响；

(4) 运行阶段做好设备维护，加强运行管理，避免因高压设备、配件等老化、损坏等导致周围工频电场强度、工频磁感应强度的增加。

5.5 电磁环境影响专题评价结论

综上所述，华能灌云 292 兆瓦海上光伏项目（G1-1 区）配套 220kV 输变电工程在认真落实电磁环境保护措施后，工频电场强度、工频磁感应强度对周围电磁环境的影响较小，对周围电磁环境的影响满足相应控制限值要求。