

项目编号	JSLH-HP-25005
密级	普通商密

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(送审稿)

项目名称: 大唐凤台新集光伏发电项目

建设单位: 淮南大唐风力发电有限责任公司

编制日期: 2025年5月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	15
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	29
四、生态环境影响分析 .....	42
五、主要生态环境保护措施 .....	69
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	80
七、结论 .....	85

专题：电磁环境影响专题评价

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	大唐凤台新集光伏发电项目		
项目代码	2405-340400-04-01-992402		
建设单位联系人	/	联系方式	/
建设地点	安徽省淮南市凤台县顾桥镇、桂集镇		
地理坐标	光伏阵列区中心：116度 34分 16.635秒，32度 49分 44.572秒； 升压站中心：116度 35分 40.245秒，32度 46分 43.898秒		
建设项目行业类别	四十一、电力、热力生产和供应业 90、太阳能发电 4416 五十五、核与辐射 161、输变电工程	用地面积 (m <sup>2</sup> ) / 长度 (km)	光伏阵列拟租用水域面积约 2000000m <sup>2</sup> (约 3000 亩)，本工程占用 1688411 m <sup>2</sup> 升压站用地范围线内面积为 12985m <sup>2</sup> ，其中围墙内占地面积为 11200m <sup>2</sup> (约 17 亩)
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	淮南市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	/	环保投资（万元）	152
环保投资占总投资比例(%)	/	施工工期	12 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	本工程为光伏发电及升压站项目（不含送出线路工程），不涉及生态敏感区。工程新建 220kV 升压站 1 座，涉及电磁环境影响，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录 B”要求，设置电磁环境影响专项评价。		
规划情况	1、规划名称：《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》 发布机关：安徽省发展改革委、安徽省能源局 规划文号：皖发改能源〔2022〕252号		

	<p>2、规划名称：《安徽省能源发展“十四五”规划》</p> <p>发布机关：安徽省发展改革委、安徽省能源局</p> <p>规划文号：皖发改能源〔2022〕384号</p>
<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>1、本项目与《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》相符性分析</b></p> <p>《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》中“重点任务”提到：1、大力发展光伏发电。坚持光伏发电技术创新、应用创新和商业模式创新，大力推进光伏发电规模化发展。到2025年，全省光伏发电装机容量达到2800万千瓦左右。</p> <p>（1）全力推进分布式光伏发电应用</p> <p>重点推进全省各类开发园区分布式光伏发电规模化应用，具备安装光伏发电系统的新建建筑和设施应预留安装条件，鼓励同步设计、同步建设。充分利用商场、学校、医院、高速公路服务区、加油站等公共建筑屋顶，扩大工商业分布式光伏应用范围。结合实施乡村振兴战略，加强宣传绿色用能理念，高质量推进户用光伏在农村实施，积极推进整县（市、区）屋顶分布式光伏开发，鼓励符合条件的经济薄弱村因地制宜建设乡村振兴光伏电站，建设光伏新村。</p> <p>（2）有序推进集中式光伏发电发展</p> <p>充分利用荒山荒坡、闲置水面等未利用土地，加快建设集中式光伏电站。重点在两淮采煤沉陷区，推进建设水面漂浮光伏电站，推动采煤沉陷区综合治理与光伏发电协同发展。依托湖泊、养殖鱼塘等水面，因地制宜建设渔光互补光伏电站。探索利用高速公路、铁路、特高压通道等沿线区域试点建设光伏廊道示范工程。</p> <p><b>集中式光伏发电：</b>重点在合肥、宿州、六安、安庆等市依托一般农用地建设农光互补集中式光伏电站，在淮北、亳州、淮南、阜阳等市依托采煤沉陷区水面建设水面漂浮光伏电站，在合肥、蚌埠、滁州、六安、芜湖、宣城、铜陵、池州、安庆等市依托闲置水面、滩涂地建设渔光互补光伏电站，依托省农垦集团所属农场、林场、茶场和水面建设农光互补、渔光互补、林光互补光伏电站。</p> <p>本项目位于安徽省淮南市凤台县顾桥镇（光伏阵列区）、桂集镇（升压站），项目地理位置见附图1-1，属于依托采煤沉陷区水面建设水面漂浮光伏电站，建成后可优化能源结构，减少化石资源的消耗，向电网输送绿色清洁能源。</p>

	<p>与《安徽省“十四五”可再生能源发展规划》中大力发展光伏发电建设相符。</p> <p><b>2、本项目与《安徽省能源发展“十四五”规划》相符性分析</b></p> <p>《安徽省能源发展“十四五”规划》中“积极推动能源绿色低碳转型”提到：大力发展可再生能源。坚持集中式与分布式建设并举，大力发展光伏发电。充分利用荒山荒坡、采煤沉陷区、闲置水面等未利用土地，因地制宜建设集中式光伏发电项目。加快光伏发电在工业园区、公共建筑、居民住宅等建筑屋顶推广应用，推动整县（市、区）屋顶分布式光伏发电试点工作。坚持集中式和分散式相结合的模式，推进风电健康发展。有序推进皖北平原地区连片风电建设，稳妥推进皖西南地区集中式风电建设，鼓励分散式风电商业模式创新。大力推进风光储一体化建设。“十四五”期间，新增并网风电、光伏发电装机 1800 万千瓦左右，风光装机力争实现倍增。多元高效利用生物质能，推进农林生物质热电联产项目新建和供热改造，合理规划城镇生活垃圾焚烧发电项目，积极推进生物质发电开发。统筹布局生物燃料乙醇项目，适度发展先进生物质液体燃料。</p> <p>本项目位于安徽省淮南市凤台县顾桥镇、桂集镇，属于利用采煤沉陷区水面等未利用土地，建设集中式光伏电站。项目符合《安徽省能源发展“十四五”规划》中大力发展可再生能源的需求。</p>
其他符合性分析	<p><b>1.1 项目与产业政策的相符性</b></p> <p>根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目主体工程为光伏发电项目，行业代码为“D4416 太阳能发电、D4420 电力供应”，项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的第一类鼓励类中第五条新能源“氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用”的鼓励类项目，符合国家的产业政策；配套工程为 1 座 220kV 升压站，属于第四条电力行业“电网改造与建设，增量配电网建设”以及，符合国家的产业政策。</p> <p>本项目已取得淮南市发展和改革委员会的项目备案表，项目代码为 2405-340400-04-01-992402，（详见附件 3），本项目的建设符合国家和地方的相关产业政策。</p> <p><b>1.2 选址规划符合性分析</b></p>

本项目位于安徽省淮南市凤台县顾桥镇、桂集镇境内，本工程选址时已充分考虑工程所在地各级政府及规划部门意见，避开了居民集中区、自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区等环境保护目标，减小了对环境的影响。

**表 1-1 选址意见的复函一览表**

征求意见单位	主要意见	落实情况
淮南市凤台县生态环境分局	一、根据你单位提供资料，大唐凤台新集光伏发电项目拟建区域不涉及饮用水源地保护区。 二、在满足发改、自规、水利等其他部门的相关政策要求的前提下，我分局原则同意该项目可以开展前期工作。应严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，开工建设前须严格履行环评手续，经批复同意后方可开工建设。	已落实，本报告为环评报告。
凤台县自然资源和规划局 (关于大唐凤台新集光伏发电项目用地预审的审查意见)	一、项目建设符合国家产业政策和国家土地供应政策。 二、经套核“三区三线”成果，该项目不占用永久基本农田、生态保护红线和自然保护区。 三、根据《建设项目用地预审管理方法》(国土资源部令第 68 号)和《自然资源部关于以“多规合一”为基础推进规划用地“多审合一、多证合一”改革的通知》(资源资规〔2019〕2 号)的要求，该项目新建 220kV 升压站使用已批国有存量建设用地，无需办理用地预审。	/
凤台县自然资源和规划局 (关于对大唐凤台新集光伏发电项目规划选址不占基本农田、林地、古树名木的请示函的回函)	一、该 200MW 光伏发电项目位于顾桥镇和桂集镇境内，总面积约 4000 亩，具体以实际测量为准，其中配套建设 220kV 升压站一座，面积约 10 亩，为已批存量国有建设用地，不占用基本农田、生态保护红线、林地和古树名木。 二、原则同意该项目选址。	/
凤台县文化旅游体育局	一、原则同意该项目选址； 二、按照《中华人民共和国文物保护法》第三十一、三十二条之规定，工程建设期间如发现古墓葬等古文化遗存，要立即停止施工，报我局进行抢救性发掘，所需经费列入工程预算。	/
凤台县水利局	一、原则上同意你公司的选址方案，根据《中华人民共和国水土保持法》《安徽省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》的有关规定，你公司应于项目开工建设前编制水土保持方案，并报具有审批权限的水行政主管部门审批。 二、根据《中华人民共和国防洪法》的有关规定，若项目涉河、跨河应编制防洪影响评价报告，并报具有审批权限的水行政主管部门审批。	已落实，本项目严格履行防洪影响评价工作，经批复同意后方开工建设；项目水土保持方案正在编制中
凤台县农业农村局	一、该线路路径方案不允许涉及粮食生产功能区和重要农产品生产保护区等重大敏感点。 二、在满足发改、自规、水利、环保等其他部门相关政策要求的前提下，我局原则同意该项目开展前期工作。	/

风台县桂集镇人民政府	大唐风台新集光伏发电项目集电线路工程新建35kV集电线路长约7.1km，均为电缆敷设，敷设深度不小于一米，（其中在丁集镇区域内约0.74km；桂集镇内约5.57km）。	/
风台县丁集镇人民政府		

根据上表，本工程在选址阶段，已经向风台县生态环境分局、自然资源和规划局等部门征询意见，并根据回复做出了相应的调整，项目与当地规划无冲突。

### 1.3 与《安徽省淮河流域水污染防治条例》相符性分析

根据《安徽省淮河流域水污染防治条例》：

第十三条 禁止在淮河流域新建化学制浆造纸企业和印染、制革、化工、电镀、酿造等污染严重的小型企业。

严格限制在淮河流域新建印染、制革、化工、电镀、酿造等大中型项目或者其他污染严重的项目；建设该类项目的，应当事前征得省人民政府生态环境行政主管部门的同意，并按照规定办理有关手续。

第十四条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。建设项目的水污染防治设施，应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。新建、扩建、改建项目除执行前款规定外，还应当遵守下列规定：

（一）新建项目的选址应符合城市总体规划，避开饮用水水源地和对环境有特殊要求的功能区；

（二）采用资源利用率高、污染物排放量少的先进设备和先进工艺；

（三）改建、扩建项目和技改项目应当把水污染治理纳入项目内容。工程配套建设的水污染防治设施竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序进行验收。验收合格后，方可投入使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

第十九条禁止下列行为：

（一）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液和其他有毒有害液体；

（二）在水体中清洗装贮过有毒有害污染物的车辆、船舶和容器；

（三）向水体排放、倾倒含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等可溶性剧毒废液或者将上述物质直接埋入地下；

（四）向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；

(五)向水体排放、倾倒放射性固体废弃物或者放射性废水；

(六)利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞、塌陷区和废弃矿坑排放、倾倒或者利用无防渗措施的沟渠、坑塘输送或者存贮含毒污染物或者病原体的废水和其他废弃物；

(七)在河流、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、贮存固体废弃物和其他污染物；

(八)围湖和其他破坏水环境生态平衡的活动；

(九)引进不符合国家环境保护规定要求的技术和设备；

(十)法律法规禁止的其他行为。

本项目为太阳能发电项目、电力供应项目，不属于该条例规定的禁止和限制类建设项目，项目运营期无污染物排放，不会对水体产生污染；施工期严格遵守施工规定，不从事该条例禁止的行为，项目与《安徽省淮河流域水污染防治条例》要求相符。

#### **1.4 与淮南市采煤沉陷区治理规划相符性分析**

根据淮南市政府的《采煤沉陷区综合治理暨光伏产业发展座谈会部署事项》，“淮南市将按照每个项目区特点有针对性地招商引资，如淮西湖沉陷区可作为文旅区打造；偏远一些的塘口可作为光伏，更偏远一些塘口可谋划发展农业养殖、温水养鱼项目等”，本项目沉陷区位于凤台县，不属于淮西湖沉陷区，根据《采煤沉陷区综合治理暨光伏产业发展座谈会部署事项》文件要求，项目选址区域可作为光伏发展，另外为推进可再生能源和清洁能源产业的可持续发展、调整区域能源消费结构、促进节能减排、加速地方经济发展，根据凤台县发展和改革委员会《关于大唐凤台光伏项目同意开展项目前期工作的函》，本项目由淮南大唐风发电有限责任公司和中环低碳新能源（安徽）集团有限公司合作建设，大唐安徽发电有限责任公司（100%控股淮南大唐风发电有限责任公司）与中环低碳新能源（安徽）集团有限公司签署了合作协议（附件 6-1）。因此，本项目与淮南市采煤沉陷区治理规划基本相符。

#### **1.5 与《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）符合性分析**

本工程在桂集镇新建 1 座 220kV 升压站，根据《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中选址选线技术要求，对比分析相关符合性分析。



表 1-2 与《输变电建设项目环境保护技术要求》符合性

具体要求		符合性分析
1	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。	升压站不涉及生态保护红线等环境敏感区。
2	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。	升压站选址考虑进出线走廊规划，避免进出线进入自然保护区等环境敏感区。
3	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。	升压站选址避开了居住、医疗卫生等主要功能区域。
4	原则上避免在 0 类声环境功能区建设变电工程。	升压站位于 2 类声功能区
5	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。	升压站位于凤台县桂集镇安置区附近，土地利用性质为已批国有存量建设用地，项目不涉及林地植被砍伐。

综上，项目建设是符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）中选址选线技术要求，因此，从环境保护的角度，本工程是合理可行的。

### 1.6与“三区三线”符合性分析

根据《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》（自然资函〔2022〕47号），“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。“三线”分别对在城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。其中，城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的陆域、水域、海域等区域。

安徽省人民政府于2024年3月以皖政秘〔2024〕46号批复了《淮南市国土空间总体规划（2021-2035年）》，批复要求：筑牢安全发展的

空间基础、优化国土空间开发保护格局、落实节约集约发展要求、不断提升城乡生活品质、加强历史文化和风貌特色保护和构建现代化基础设施体系。到2035年，淮南市耕地保有量不低于489.88万亩，其中永久基本农田保护面积不低于427.41万亩；生态保护红线面积不低于343.57平方千米；城镇开发边界面积不超过337.17平方千米。

根据凤台县自然资源和规划局《关于对大唐凤台新集光伏发电项目规划选址不占基本农田、林地、古树名木的请示函的回函》可知：本工程光伏发电项目和配套升压站均不占用永久基本农田、生态保护红线、林地和古树名木。本项目与淮南市、凤台县“三区三线”位置关系见附图1-2及附图1-3，本项目建设符合“三区三线”的要求。

### 1.7 与“三线一单”相符性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号），文中提出强化“三线一单”约束作用。即生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

#### （1）生态红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域设计生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

项目位于淮南市凤台县顾桥镇、桂集镇境内，根据《自然资源部关于在全国开展“三区三线”划定工作的函》（自然资函〔2022〕47号）、《安徽省自然资源厅关于印发安徽省“三区三线”划定工作方案的通知》（皖自然资〔2022〕194号）及《淮南市国土空间总体规划（2021-2-35）》，凤台县境内生态红线包括：八公山国家级地质公园，焦岗湖国家级湿地公园，凤凰湖省级湿地公园以及饮用水水源一级保护区。根据《安徽省生态保护红线》，凤台县境内生态红线包括 II-1 淮北河间平原农产品提供及水土保持生态保护红线中的

茨淮新河水源地和 III-5 淮河中下游湖泊洼地生物多样性维护生态保护红线中的淮南焦岗湖国家湿地公园、凤台凤凰湖省级湿地公园、焦岗湖芡实国家级水产种质资源保护区和淮南市凤台县水厂水源地。通过查询《安徽省“三线一单”生态环境分区管控公众服务平台 (<http://39.145.8.156:1509/ah/public/#/home>)》本项目与“三线一单”管控单元相关情况：本项目光伏区和升压站区域均位于一般管控单元（一般管控单元 6，一般管控单元，管控单元编码：ZH34042130003），查询结果见附图 1-4；对照凤台县自然资源和规划局提供的“三区三线”矢量数据，本工程距离最近的生态保护红线区域为“凤台凤凰湖省级湿地公园”，距离本项目光伏阵列区约为 10.1km，距离本项目升压站约为 7.7km，项目选址符合安徽省生态保护红线的管控要求，本项目与安徽省生态保护红线位置关系见附图 1-5，项目与淮南市环境管控单元位置关系见附图 1-6。

## （2）环境质量底线

①大气环境：根据淮南市生态环境局发布的《2024 年淮南市生态环境质量状况公报》，2024 年，全市环境空气质量一级（优）65 天，二级（良）218 天，三级（轻度污染）69 天，四级（中度污染）13 天，五级（重度污染）1 天；全市年度环境空气达标天数比例为 77.3%，与上年相比下降了 3.2 个百分点；全市环境空气综合指数为 3.87，首要污染物为细颗粒物。细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）日均浓度达标率为 87.6%，年均值为 40.0 微克/立方米，与上年相比上升了 3.4 个百分点；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）日均浓度达标率为 96.0%，年均值为 65.0 微克/立方米，与上年相比下降了 1.4 个百分点；二氧化氮（NO<sub>2</sub>）日均浓度达标率为 100%，年均浓度为 19 微克/立方米，与上年相比下降了 9.5 个百分点；二氧化硫（SO<sub>2</sub>）日均浓度达标率为 100%，年均浓度为 7 微克/立方米，与上年相比下降了 12.5 个百分点；一氧化碳（CO）日均浓度范围为 0.2~1.1 毫克/立方米，日均值达标率为 100%。日均值第 95 百分位数为 0.8 毫克/立方米，与上年相比上升了 14.3 个百分点；臭氧日最大 8 小时（O<sub>3</sub>-8h）滑动平均值范围为 16~227 微克/立方米，达标率为 90.4%。日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数为 160 微克/立方米，与上年相比上升了 1.9 个百分点。

②地表水环境：根据淮南市生态环境局发布的《2024 年淮南市生态环境质量状况公报》，2024 年，全市地表水 24 个监测断面中优良水质比例为 91.7%，

比上年下降了 4.1 个百分点，IV类水质比例 8.3%，总体水质状况优。根据地表水环境现状监测结果可知，本项目光伏区水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求。

③声环境：根据声环境现状监测结果可知，本项目升压站四周场界及站址东侧敏感目标桂福新区处声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））要求；光伏阵列区及南侧八里村大杨庄声环境敏感目标处声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））要求；区域声环境质量现状良好。

④电磁环境：根据电磁环境现状监测结果可知，本项目升压站场区周围工频电场强度为 0.114~0.180V/m，工频磁场强度 0.0063~0.0078 $\mu$ T。各监测点均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场 4000V/m、工频磁场 100 $\mu$ T 的标准要求。

⑤其他：本项目运营期无废气产生。光伏阵列区光伏板清洗废水，水质简单，主要污染因子为光伏板上的灰尘，采用回流方式流入光伏板区周边水塘，对周边环境无影响；升压站工作人员生活污水排入一体化污水处理装置，经处理后可用于站内绿化、冲洗道路，不外排。升压站生活垃圾由环卫部门清运；废旧太阳能组件、电池收集后由厂家回收；废箱变及废变压器油、废旧蓄电池收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置，均可合理处置。采取优选低噪声设备、基础减震、合理布置、距离衰减等措施后噪声对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线。

因此项目建设符合环境质量底线。

### （3）资源利用上线

正常用电由项目电网提供，市政电网作为备用电来源。本项目光伏组件建在采煤沉陷区水面上方，采取光伏发电的模式，可降低水面蒸发减少水量的损失，提高水资源利用率，抑制水中微生物的成长进而实现对水质的净化；升压站使用凤台县桂集镇已批国有存量建设用地，建设单位已通过出让方式取得国有建设用地使用权。

因此本项目建设不会突破当地资源利用上线。

#### (4) 生态环境准入清单

①本项目为光伏发电和升压站建设，属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中第一类鼓励类中第四条电力行业“电网改造与建设，增量配电网建设”以及第五条新能源“氢能、风电与光伏发电互补系统技术开发与应用”的鼓励类项目。

②本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》禁止准入类项目，项目已获得淮南市发展和改革委员会的备案表（项目代码：2405-340400-04-01-992402）。因此，项目符合国家和地方产业政策要求，满足生态环境准入清单要求。

#### (5) 管控单元

依据《安徽省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（皖政秘〔2020〕124号），本项目位于淮南市凤台县顾桥镇、桂集镇境内，光伏区和升压站位于一般管控单元（环境管控单元编码：ZH34042130003）。详见附图1-4。

光伏阵列区和升压站区域属于一般管控区，执行《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第8号）《中华人民共和国基本农田保护条例》（国务院令第257号）《国务院关于印发〈土壤污染防治行动计划〉的通知》（国发〔2016〕31号）生态环境部、国家发展改革委、财政部、自然资源部、住建部、水利部、农业农村部《“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）《生态环境部 农业农村部关于印发农业农村污染治理攻坚战行动计划的通知》（环土壤〔2018〕143号）环境保护部、农业部2017年《农用地土壤环境管理办法（试行）》《安徽省基本农田保护条例》（安徽省人民代表大会常务委员会，2004.6.26）安徽省实施《中华人民共和国土地管理法》办法（安徽省人民代表大会常务委员会公告第六十五号）省生态环境厅、发改委、财政厅、自然资源厅、住建厅、水利厅、农业农村厅《安徽省“十四五”土壤地下水和农村生态环境保护规划》（皖环发〔2022〕15号）《安徽省土壤污染防治工作方案》（皖政〔2016〕116号）（皖政〔2016〕116号）《安徽省人民政府办公厅关于印发农业农村污染治理攻坚战实施方案的通知》（皖政办秘〔2018〕306号）等相关要求。

综上所述，本项目所在区域从加强污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用效率等方面，重点提出建设项目禁入清单、污染物排放管控、土壤风险防控、资源能源利用控制要求等。

本项目为基础设施建设项目，不属于建设项目禁入清单、污染物排放管控、土壤风险防控、资源能源利用控制要求范围内，新建配套升压站设置满足环境风险防控要求的贮油坑、事故油池，本项目符合该区域生态环境保护的基本要求。

综上，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）文件的要求，符合“三线一单”约束条件。

### 1.8 《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》（长江办〔2022〕7号）相符性分析

本项目选址选线与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》符合性分析见表 1-3。

表 1-3 本项目选址选线与长江经济带发展负面清单符合性分析一览表

序号	长江经济带发展负面清单	符合性分析
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目，不属于长江过江通道。
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目占地范围内不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围以及风景名胜区核心景区的岸线和河段范围。
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不涉及饮用水水源一级、二级保护区。
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及新增排污口，不涉及挖沙、采矿等。

5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内和保留区内投资建设除事关公共安全和公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目占地范围不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区、保留区，不属于《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区。
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不新设、改设或扩大排污口
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	不涉及。
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目不涉及。
9	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工等产业。
10	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后生产项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目。

因此，本项目选址选线符合《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》的相关要求。

### 1.9、与其他相关性政策符合性分析

表 1-4 项目实施的政策相符性分析一览表

政策名称	相关要求	符合性分析
《中华人民共和国防洪法》（2016 修订）	第十七条 在江河、湖泊上建设防洪工程和其他水工程、水电站等，应当符合防洪规划的要求；水库应当按照防洪规划的要求留足防洪库容。 第二十二條 河道、湖泊管理范围内的土地和岸线的利用，应当符合行洪、输水的要求。禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。禁止在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物。在船舶航行可能危及堤岸安全的河段，应当限定航速。限定航速的标志，由交通主管部门与水行政主管部门商定后设置	本工程为光伏发电与升压站建设项目，非水电站，项目不在河道内建设工程，构筑物，倾倒垃圾、渣土。本项目选址可行，符合《中华人民共和国防洪法》（2016 修订）
《水利部关于加强河湖水域岸线空间管控的指导意见》	光伏电站、风力发电等项目不得在河道、湖泊、水库内建设。在湖泊周边、水库库汉建设光伏、风电项目的，要科学论证，严格管控，不得布设在具有防洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域，不得妨碍行洪	本工程为光伏发电及输变电项目，本项目建设不在姬沟湖、西淝河河岸保护红线 10m 范围内，不占用河道、湖泊、水库；本项目区域不属于具有防

	<p>(水河湖〔2022〕216号)</p>	<p>通畅，不得危害水库大坝和堤防等水利设施安全，不得影响河势稳定和航运安全</p>	<p>洪、供水功能和水生态、水环境保护需求的区域</p>
	<p>《安徽省湿地保护条例》</p>	<p>第二十八条 在湿地保护范围内从事生产经营活动的，应当符合湿地保护规划，与湿地资源的承载能力和环境容量相适应，不得破坏湿地生态系统的基本功能，不得超出湿地生物资源的再生能力，不得破坏野生动植物栖息和生长环境</p>	<p>本工程光伏发电项目，无废气产生，产生的光伏阵列区产生的清洗废水采用回流方式流入光伏板区周边水塘，对周边环境无影响；升压站工作人员生活污水排入一体化污水处理装置，经处理后可用于站内绿化、冲洗道路，不外排。对周边地表水环境无影响，不影响项目所在地生态环境</p>



## 二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于安徽省淮南市凤台县顾桥镇、桂集镇境内。本工程光伏区阵列区位于安徽省淮南市凤台县顾桥矿采煤沉陷区坑塘水面；升压站选址位于凤台县桂集镇安置区附近。本项目地理位置见附图 1-1，项目总体规划见附图 2-1。</p> <p>光伏阵列及升压站中心处经纬度如下：</p> <p>光伏阵列区中心：116 度 34 分 16.635 秒，32 度 49 分 44.572 秒；</p> <p>升压站中心：116 度 35 分 40.245 秒，32 度 46 分 43.898 秒。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、项目由来</b></p> <p>光伏发电作为一种绿色可再生能源，在采煤沉陷区水面建设光伏电站，有很好的示范作用，既可节省土地资源，又可展示中国在可再生能源开发利用领域的先进技术和绿色环保的理念，充分体现节能环保特色。据 Solargis 数据显示，淮南市凤阳县多年平均太阳辐射量 4804.8MJ/m<sup>2</sup>，具备开发光伏电站条件。</p> <p>《安徽省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》文件提出，要加快发展太阳能光伏、生物质能、风电、储能等新能源产业，有力有序推进风电和光伏发展。为响应文件号召，淮南大唐风力发电有限责任公司投资建设大唐凤台新集光伏发电项目（一期），装机容量 125MW。</p> <p>本工程拟投资 5.9 亿元，在顾桥镇、桂集镇境内建设大唐凤台新集光伏发电项目，根据该项目备案表（附件 3）：拟建设 200MW 集中式水面光伏电站一座（本期装机容量 125MW），建设内容主要包括单晶硅光伏组件、浮板、直流集线箱、逆变器、配电系统、监控系统、集电线路、升压站等，项目所发电量全额上网。</p> <p>项目已于 2024 年 5 月 10 日获得了淮南市发展和改革委员会备案，代码：2405-340400-04-01-992402。</p> <p>本项目太阳能发电行业（D4416），依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），计划建设一座 125MW 的集中式水面光伏电站，属于“四十一、90 太阳能发电 4416 项目”，需编制环境影响报告表；项目配套建设 1 座 220kV 升压站（不含电力输出线路），属于“十五、核与辐射 161 输变电工程”，需编制环境影响报告表；项目中的集电线路均为 35kV 线路，属于 100kV 以下的输电线路，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），该集电线路无需进行电磁环境影响的环境评价。详见表 2-1。</p>

综上，经判别，本项目应编制环境影响报告表，并设置电磁环境影响专题评价。

表 2-1 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）

序号	行业类别	报告书	报告表	登记表
<b>四十一、电力、热力生产和供应业</b>				
90	陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416（不含居民家用光伏发电）；其他电力生产 4419（不含海上的潮汐能、波浪能、温差能等发电）	涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的陆上风力发电	陆地利用地热、太阳能热等发电；地面集中光伏电站（总容量大于 6000 千瓦，且接入电压等级不小于 10 千伏）；其他风力发电	其他光伏发电
<b>五十五、核与辐射</b>				
161	输变电工程	500 千伏及以上的；涉及环境敏感区的 330 千伏及以上的	其他（100 千伏以下除外）	/

## 2、项目工程内容

### （1）光伏发电区

本期工程以 3.2MW、2.24 MW 或 1.28 MW 为 1 个交流发电单元，共计 42 个光伏发电单元，交流侧容量为 124.8MW，直流侧容量为 162.4896MWp。

每个 3.2MW 单元含 10 台 320kW 组串式逆变器、1 台 3200KVA 华式箱变。

每个 2.24MW 单元含 7 台 320kW 组串式逆变器、1 台 2240KVA 华式箱变。

每个 1.28MW 单元含 4 台 320kW 组串式逆变器、1 台 1280KVA 华式箱变。

本工程华式箱变设置储油、挡油措施，每个箱式变压器下方设 1 座容积为 2.5m<sup>3</sup>的成品事故油池，当箱式变压器发生事故时，事故油排入成品事故油池后由有资质单位进行回收处置。

每个漂浮方阵设置组件浮体、过道浮体、箱变浮台等。

### （2）35kV 集电线路

42 个光伏发电单元汇集成 5 条 35kV 集电线路接入该场址新建 220kV 升压站 1 台主变低压侧 35kV 母线，每回集电线路接入 8 或 9 台箱变。根据光伏区、升压站布置、地形及自然环境，35kV 集电线路采用电缆直埋形式建设，共设计 5 回集电线路。新建 35kV 集电线路全长约 7.1km，均为电缆敷设。电缆型号：ZC-YJY23-26/35kV-3×400mm<sup>2</sup>阻燃型铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚乙烯护套电力电缆。地线型号：随电缆敷设一根 GYFTA53-24、GYFTA53-48 光缆。

### （3）220kV 升压站

本工程 220kV 升压站设计规模如下：

①安装1台200MVA主变压器，预留1台主变压器位置，220kV采用单母线接线，220kV出线1回；主变低压侧35kV采用扩大单元接线，主变低压侧设光伏进线8回、站用变1回、无功补偿2回、主变进线2回、接地变2回。

②主变高压侧220kV采用经隔离开关选择性接地，主变低压侧35kV采用小电阻接地。

③本工程220kV升压站400V站用电系统采用单母线分段接线，设2回站用电源进线，1回由连接于35kV母线的站用变提供，1回由站外可靠10kV电源提供。

项目主要工程内容如下。

表 2-3 建设项目组成一览表

工程类别	单项工程	工程内容及建设规模
主体工程	光伏阵列	本工程光伏区占地面积约 1688411m <sup>2</sup> 。 本期工程以 3.2MW、2.24 MW 或 1.28 MW 为 1 个交流发电单元，共计 42 个光伏发电单元，交流侧容量为 124.8MW，直流侧容量为 162.4896MW <sub>p</sub> 。 每个 3.2MW 光伏发电单元包含 1 台 3.2MW 华式箱变，10 台 320kW 组串式逆变器，6720 块 620W <sub>p</sub> 单晶双面双玻组件，单元直流容量为 4.1664MW <sub>p</sub> ，交流容量为 3.2MW，单元容配比约为 1.3。 每个 2.24MW 光伏发电单元包含 1 台 2.24MW 华式箱变，7 台 320kW 组串式逆变器，4704 块 620W <sub>p</sub> 单晶双面双玻组件，单元直流容量为 2.9165MW <sub>p</sub> ，交流容量为 2.24MW，单元容配比约为 1.3。 每个 1.28MW 光伏发电单元包含 1 台 1.28MW 华式箱变，4 台 320kW 组串式逆变器，2688 块 620W <sub>p</sub> 单晶双面双玻组件，单元直流容量为 1.6666MW <sub>p</sub> ，交流容量为 1.28MW，单元容配比约为 1.3。
	集电线路	根据光伏区、升压站布置、地形及自然环境，35kV 集电线路采用电缆直埋形式建设，共设计 5 回集电线路。新建 35kV 集电线路全长约 7.1km，均为电缆敷设。电缆型号：ZC-YJY23-26/35kV-3×400mm <sup>2</sup> 阻燃型铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚乙烯护套电力电缆。地线型号：随电缆敷设一根 GYFTA53-24、GYFTA53-48 光缆，埋深一般不低于 1.2m。
	升压站	本期安装 1 台主变，主变容量 200MVA，预留 1 台主变位置，主变采用户外设置。220kV 采用单母线接线，220kV 出线（间隔）1 回；220kV 配电装置采用户内 GIS 设备，布置在 220kV 预制舱内，220kV 主变压器采用户外油浸自冷有载调压变压器。35kV SVG 两台。
辅助工程	升压站道路	升压站站内道路主要根据生产、生活及消防的需要设置，采用城市型道路。站内道路路面最小宽度为 4.5m，转弯半径最小为 9m，进升压站道路路面最小宽度为 4.5m，最小转弯半径为 12m。
	消防	本工程无消防给水系统，主变压器设置排油注氮灭火系统，同时，主变附近区域配置干粉灭火器、砂箱、消防铲、消防斧及消防桶等。电缆防火采取封、堵、隔等防火措施，在配电装置的电缆进出口、电缆沟出墙等处用防火堵料封堵严密。
公用工程	供水	项目光伏电站配置运营维护人员为 10 人（位于升压站内），生活用水量约为 438m <sup>3</sup> /a，由市政管网供给。
	排水	光伏阵列区光伏组件进行定期清洁、除尘工作，清洁方式主要以清扫、擦拭并用少量水冲洗的方式，清洗中不添加任何清洁剂。清洗废水，水质简单，主要污染因子为光伏板上的灰尘，清洗水采用回流方式流入光伏板区周边水塘，对

		周边环境无影响。升压站运营期值班人员生活污水排入一体化污水处理装置，经处理后可用于站内绿化、冲洗道路，不外排。
	供电	升压站内生产用电由 35kV 配电装置引接，备用电源由施工电源引接，设有 35kV 站用变及 380V/220V 站用配电柜。
施工临时占地	施工临时用地	施工临时用地主要利用集电线路沿线道路以及光伏阵列区附近空地、凤台县桂集镇安置区附近空地，施工临时设施主要布置在该区域空地。根据施工总体部署，施工临时设施自带集装箱房，便于光伏组件、浮体等设备的进出场运输。在塌陷区四周交通便利位置修建检修平台，便于后期浮体运输及安装。为了节约投资及便于生产管理，本工程升压站混凝土采用商品混凝土，施工区设置沙石存放场、钢筋加工场、水泥仓库等临时建筑。生产用办公室等临时建筑也集中布置在仓库附近，形成一个集中的施工办公管理区。
	生态保护	在施工建设过程中，通过采取规定车辆行驶路线、施工器材集中堆放等措施，尽量减少施工占地，并及时采取有效的临时防护措施，最大限度地减少对地表植被的破坏。
环保工程	废气	项目运营期无废气产生。
	废水	项目运营期光伏阵列区产生的清洗水采用回流方式流入光伏板区周边水塘，对周边环境无影响；升压站生活污水经处理后全部回用，不外排。
	噪声	采取优选低噪声设备、基础减震、合理布置、距离衰减等措施。
	固废	生活垃圾由环卫部门清运；废旧太阳能电池组件、光伏板收集后由生产企业回收利用；废变压器油、废旧蓄电池收集后暂存于危废间，委托有资质单位处置。
	危废处理	项目在每个箱式变压器下方设 1 座容积为 2.5m <sup>3</sup> 的成品事故油池，当箱式变压器发生事故时，事故油排入成品事故油池后由有资质单位进行回收处置；主变压器底部设置贮油坑，约 21 m <sup>3</sup> ，升压站建设事故油池（100%）1 座，约 62m <sup>3</sup> ，用于事故应急使用。220kV 升压站内设置危废暂存间，暂存间面积约 10m <sup>2</sup> 、容积约 23.5m <sup>3</sup> 。
	生态环境	施工结束后，对遗留的裸地、边坡等施工迹地，及时采取恢复措施。

### 3、项目占地情况

根据项目可行性研究报告，本工程永久征收地面积为 12985m<sup>2</sup>（约 19.5 亩），长期租地面积 1710411m<sup>2</sup>（约 2566 亩），临时租地面积 36600m<sup>2</sup>（约 55 亩）。

表 2-4 本项目占地情况一览表

序号	项目名称	永久征地面积 (m <sup>2</sup> )	租地面积 (m <sup>2</sup> )	
			临时租地	长期租地
1	升压站及进站道路	12985		
2	光伏区水面利用面积			1688411
3	浮体安装场地		1440	
4	场内施工、检修道路			12000
5	施工临时设施		7560	
6	集电线路		27600	10000
7	总计	12985	36600	1710411

### 4、环保工程

#### 4.1 光伏区环保工程

	<p>(1) 光伏阵列区每个箱式变压器下方设 1 座容积为 2.5m<sup>3</sup>的成品事故油池，当箱式变压器发生事故时，事故油排入成品事故油池后由有资质单位进行回收处置。</p> <p>(2) 光伏阵列区废旧太阳能电池光伏板等属于一般危废，收集后由生产企业回收利用。</p> <p>(3) 逆变器、箱变选择低噪声设备，采取减振、隔声等降噪措施，加强管理等。</p> <p><b>4.2 升压站环保工程</b></p> <p>(1) 主变压器附近设置埋地式事故油池一座，采用现浇钢筋混凝土结构，混凝土的抗渗等级不低于 P6，容量按单台变压器最大油量的 100%确定，有效容积约为 62m<sup>3</sup>。事故油池有油水分离的功能，设备发生事故时，电气设备含油废水经事故油池进行油水静置分离后，对存入事故油池中的废变压器油和含油废水交由有资质单位安全处置。</p> <p>(2) 站内生活污水主要为卫生间内污水，污水通过排水管道和检查井收集后排入站内设置的一体化污水处理装置进行处理，经过生活污水处理装置处理后的污水，达标后储存于蓄水池内，用于升压站内浇洒绿地。</p> <p>(4) 内设置垃圾桶，运维检修人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。废变压器油、废旧蓄电池收集后暂存于升压站10m<sup>2</sup>危废暂存间，委托有资质单位处置。</p> <p>(5) 主变、SVG、接地变等选择低噪声设备，采取减振、隔声等降噪措施，加强管理等。</p> <p><b>5、劳动定员及班制</b></p> <p>本项目的安全生产管理、值班运行维护以及检修管理共拟配备工作人员约 10 人轮岗。本项目年工作天数为 365 天，每天采用三班制，每班工作 8 小时。</p>
<p><b>总平面及现场布置</b></p>	<p>光伏电站工程主要由光伏阵列区和 220kV 升压站区组成。</p> <p><b>1、光伏阵列区平面布置</b></p> <p>(1) 光伏阵列区</p> <p>主要由太阳能光伏板、逆变器、箱变等组成，电池板采用固定式安装方式。光伏阵列区设置于采煤沉陷区内，周边 50m 内仅场区南侧原有少量零星居民（居民均已完成迁移安置手续且搬离，目前仅八里村大杨庄少数居民返回进行养殖、废品处理工</p>

作)。

本工程为水面漂浮式电站，光伏组件采用固定式安装，组件倾角多采用浮体支架倾角，安装于漂浮浮体之上。目前漂浮式光伏受到模具以及光伏方阵锚固安全性等考虑，倾角一般为 12° 或 15°，由于本工程水面面积受限，本工程按倾角 12°，方位角 0° 设计，前后不遮挡安装间距 1670mm。光伏组件采用浮体自带支架安装于漂浮体之上。漂浮方阵间距为 22m，可设置为行船运维通道，满足光伏电站运行维护检修要求。箱变设备独立布置在漂浮方阵就近浮台上。

本项目光伏区漂浮方阵布置图见附图 2-2，光伏区周边环境关系见附图 2-3。

### (2) 集电线路

全场 42 个光伏发电单元汇集成 5 条 35kV 集电线路接入该场址新建 220kV 升压站 1 台主变低压侧 35kV 母线，每回集电线路接入 8 或 9 台箱变。

35kV 集电线路采用电缆直埋形式建设，共设计 5 回集电线路。电缆型号：ZC-YJY23-26/35kV-3×400mm<sup>2</sup> 阻燃型铜芯交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚乙烯护套电力电缆。地线型号：随电缆敷设一根 GYFTA53-24、GYFTA53-48 光缆。

## 2、升压站平面布置

根据升压站在电网及光伏场区中的位置以及进出线的合理性，220kV 升压站从西南至东北依次是 220kV GIS 预制舱、主变、组合预制舱、SVG 成套装置、生活舱。升压站配置 1 根 30m 高构架避雷针和 2 根 35m 高构架避雷针、1 根 40m 高构架避雷针，站内设备建筑均在避雷针保护范围内。

220kV 向南架空出线，35kV 集电线路向南电缆出线。进站道路利用、改建现有道路。整体布置紧凑合理，功能分区清晰明确，站区内道路设置合理流畅。

升压站平面布局见附图 2-4，升压站周边环境关系见附图 2-5 及附图 2-6。

## 3、总平面布置合理性分析

根据《光伏发电站设计标准》(GB 50797-2012, 2024 年修订)的要求，对本项目总平面布置进行评价(与生态环境相关内容)，具体评价结果，见下表。

表 2-5 总平面布置合理性检查表

序号	检查内容	检查依据	本项目符合性分析
1	光伏方阵设计应便于光伏组件表面的清洗，当站址所在地的大气环境较差、组件表面污染较严重且又无自洁能力时，应设置清洗系统或配置清洗设备	《光伏发电站设计规范》第 6.1.7 条	本项目太阳能组件清洗方式为节水型冲洗，即在少雨季采用小水量浸润、人工擦洗的方式。由于光伏本身布置在水面上，这种方案不需要配置水池、水泵、管道等设施

2	光伏组件可分为晶体硅光伏组件、薄膜光伏组件和聚光光伏组件三种类型	《光伏发电站设计规范》第 6.3.1 条	本项目选用晶体硅光伏组件
3	光伏支架材料宜采用钢材，材质的选用和支架设计应符合现行国家标准《钢结构设计标准》GB 50017-2017 的规定	《光伏发电站设计规范》第 6.8.3 条	本项目采用镀锌镁铝合金材料
4	地面光伏电站的主要进站道路应与通向城镇的现有公路连接，其连接宜短捷且方便行车，宜避免与铁路线交叉。应根据生产、生活和消防的需要，在站区内各建筑物之间设置行车道路、消防车通道和人行道。站内主要道路可采用泥结碎石路面、混凝土路面或沥青路面	《光伏发电站设计规范》第 7.1.7 条	光伏场区新建和改建道路路基宽度不小于 4.5m，路面宽度不小于 4m，路面结构为 200mm 厚泥结碎石路面。道路沿场地等高线缓坡设置，避免出现较大坡度，保证维护车辆通行安全。为了便于运行期间的检修及管理，逆变及箱变均靠近道路布置
5	室外单台油量为 1000kg 以上的电气设备应设置贮油或挡油设施。当设置容纳油量的 20%贮油或挡油设施时，应设置将油排至安全处的设施。当不能满足上述要求时，应设置能容纳全部油量的贮油或挡油设施	《光伏发电站设计规范》第 14.2.6 条	华式箱变设置储油挡油措施，每个箱式变压器储油量约为 2t，下方设 1 座容积为 2.5m <sup>3</sup> 的成品事故油池
6	总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免日晒	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.6 条	建筑物有良好朝向，通风良好
7	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.7 条	本项目无废气产生、光伏区无噪声产生，升压站产生的噪声较小，经采取隔声、减振等措施后对周围环境影响较小

由上表可知，本项目总平面布置基本符合国家有关安全生产方面的法律法规、技术标准的要求，总平面布置合理。

### 3、施工现场布置

根据施工总体部署，施工临时设施自带集装箱房，便于光伏组件、浮体等设备的进出场运输。在塌陷区四周交通便利位置修建检修平台，便于后期浮体运输及安装。

为了节约投资及便于生产管理，本工程升压站混凝土采用商品混凝土，施工区设置砂石存放场、钢筋加工厂、水泥仓库等临时建筑。生产用办公室等临时建筑也集中布置在仓库附近，形成一个集中的施工办公管理区。

本工程施工总平面包括光伏电池组件的组装场地布置、浮体的堆放场地、设备材料临时堆放场地的布置、施工临时办公生活、建材、钢筋等场地布置。整个光伏电站为矩阵排列，行与行之间的通道考虑安装和检修。

#### (1) 用材情况

	<p>本工程所需的主要材料为钢材、预制管桩、光伏组件等，主要建筑材料来源充足，钢材、预制管桩通过公路运输至施工现场临时占地堆场，进行光伏组件的组装。</p> <p>(2) 施工便道</p> <p>施工期施工便道主要依托现有道路、改造及新建道路。</p> <p>(3) 对外交通条件</p> <p>本工程周边境内厂矿道路、乡道等构成密集的公路交通网络，交通条件好。光伏区进场道路、升压站进站道路及升压站—光伏区连接道路均可直接利用或改建现有道路。光伏电站建设的所需设备、原材料等均可通过省道 S102、县道 X022 运抵站区。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">施工 方 案</p>	<p><b>1、施工交通运输</b></p> <p>本工程设备重量不大，拟定对外交通以公路为主，进站道路进行铺碎石处理，修建成简易道路即可满足运输条件。现场的施工和安装运输道路需重新设计和施工后才能满足施工条件。</p> <p><b>2、施工工艺</b></p> <p>本期工程选择环保性能较高且维护方便的“锚固系统+无倾角浮体+固定倾角的支架+组件”的总体设计方案。</p> <p>漂浮浮体：主要采用高密度聚乙烯材料（HDPE）。HDPE 材料具有耐寒热、刚性大、机械强度高、耐磨、环保等优点，在添加抗氧剂和紫外线吸收剂后可有效提高耐老化性能。</p> <p>支架系统：光伏发电组件通过螺栓固定在金属支架上，金属支架固定在浮体上，浮体与浮体之间通过螺栓连接，本工程按倾角 12°、方位角 0° 设计，前后不遮挡安装间距 1670mm。</p> <p>锚固系统：浮岛整体四周设置锚固点将荷载分散后通过缆绳转接件与缆绳连接，缆绳的另一端固定于水底锚块或锚桩上。浮岛形成一个柔性的整体，通过调整浮岛锚点间距控制锚绳分担的拉力；本期工程缆绳采用专业锚泊用不锈钢缆绳，具有足够的抗腐蚀和抗氧化能力，并能够承受足够的拉力，缆绳水底锚相连接。</p> <p>箱变平台：采用漂浮平台系统，主要包括：漂浮平台、锚固系统、其他辅助系统（栏杆、设备支座等）。漂浮平台可采用箱式中空结构，浮箱+钢结构平台，低密度材料+外保护结构。箱式中空结构即采用钢材或混凝土材料制作成中空的浮箱，利用其空腔提供漂浮力。本工程采用浮箱+钢结构平台，由浮箱提供其全部浮力，钢结构</p>



为设备提供安装平台。

(1) 光伏阵列区：施工阶段主要分为施工前准备、锚安装施工、施工平台搭设、浮筒与线槽拼接、组件安装、方阵阵列入水、水面方阵拼接、方阵定位固定、集电线路敷设等。光伏阵列区主要施工工序见下图。

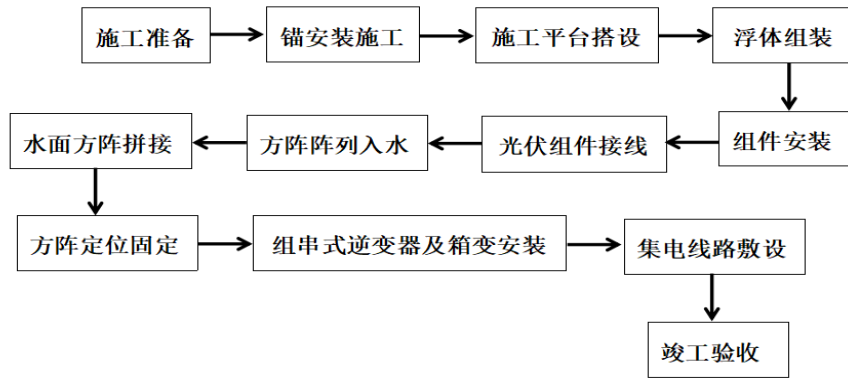


图 2-1 光伏阵列区施工工艺流程图

### 1) 施工准备

施工方案编制与审批；开工前，检查施工机械是否性能良好，并进行维护；测量设备是否进行检定，并在有效期内。熟悉安装图纸，编制施工组织设计，准备好相关技术文件，并对施工人员做好质量和安全技术交底等工作。施工所用材料已进场，质量证明书齐全有效，进场验收合格。

### 2) 锚安装施工

锚采用混凝土块，有一对边安装锚爪，采用工厂预制方式。锚安装于水底，分布在水上光伏方阵四周，用链条与方阵支架相连接，达到固定方阵的目的。锚安装施工基本流程为锚倒运→吊装上船→水上定位→锚安装。

### 3) 施工平台搭设

施工平台可分为固定浮体拼装平台和水面式浮体拼装平台，如下图所示。

支架组件拼装工作在水面搭建的施工平台上完成。施工平台用脚手架管搭设，脚手架管上部平铺模板平台，下部绑扎 2 排废桶保持浮力。平台四角安装 4 根立杆，立杆可以防止平台偏移，也可以根据水位调整平台高度。

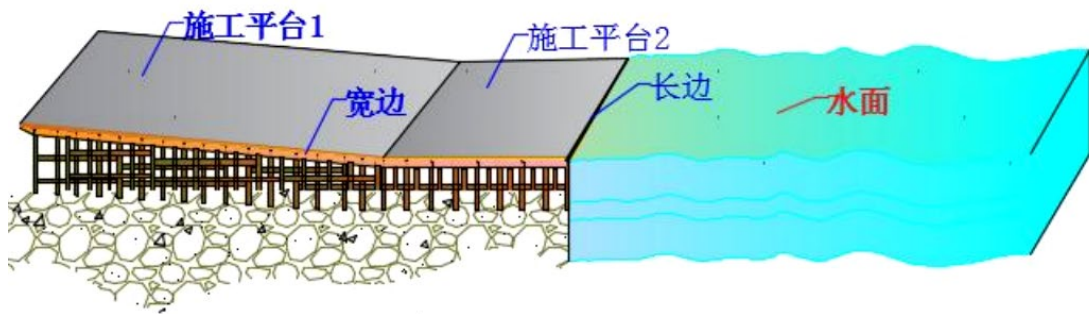


图 2-2 施工平台搭建示意图

#### 4) 浮体组装

走道浮体与走道浮体连接时，使用“连接板”将两个“走道浮体”对应的抱耳孔与连接板的抱耳孔位置对应起来，使用 M8×45 外六角半牙螺栓，平垫，双螺母进行连接。将走道浮体放置地面平坦处，将连杆分别放置在走道浮体中间连接抱耳处，使用 M8×30 外六角半牙螺栓，大垫圈，双螺母锁紧。东西向杆件采用 U 型螺栓与南北向杆件紧固连接。将汇流箱浮体放置地面平坦处，将东西侧连杆分别使用 M8×30 外六角半牙螺栓，大垫圈，双螺母锁紧即可。

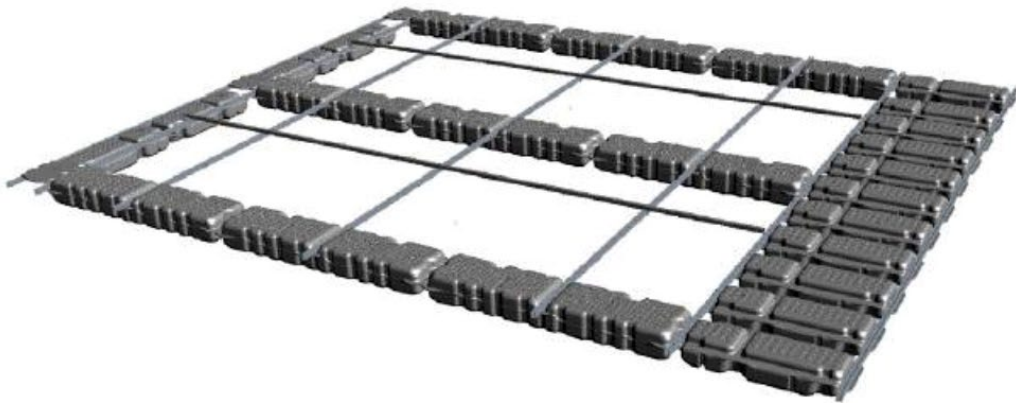


图 2-3 浮体+杆件拼接完成示意图

#### 5) 组件安装

将光伏组件背面朝上放在浮筒上，组件前端安装下座，后端安装支座，采用螺栓紧固方式连接。然后将组件翻转，使其正面朝上，调整下座和支座到线槽北侧指定位置并用螺栓紧固，前排组件安装完成。重复前两步操作继续安装后排组件，根据施工电气接线图要求连接组件接插件。

所有组件应上下左右保持水平一致，安装允许偏差应符合《光伏电站施工规范》的规定，组件与主浮体上的支撑轨道及夹紧装置应紧密贴合，不可有间隙不可松

动，连接头与光伏电缆的连接处应搪锡或用专用压线钳连接，不可虚接连接线的走线做到横平、竖直、走向合理，整齐、美观，两个连接头不可捆绑在一起，以防过热，烧坏，连接头尾盖的螺帽应拧紧，以防止连接线与连接头尾盖间有间隙，存在灰尘、水汽侵入安全隐患。

#### 6) 光伏组件接线

电池组件单块光伏组件组成串联的组件，光伏电池方阵则是由串联后的光伏电池组件并联而成。

光电板 MC 电缆敷设跟随光电板安装同时进行，即边安装光电板边敷设 MC 电缆边接线。

通过光伏组件自带的引出线连接。此电气连接在光伏支架上完成；在此位置的电气连接中，必须对方阵的引出电缆线进行正负极标识。电池组件连接敷设走线可为：接线方式为：MC4 插头、插座连接，P (+) /N (-) 线连接。

①根据电站设计图纸确定光伏组件的接线方式。

②光伏组件连线均应符合设计图纸的要求。

③接线采用多股铜芯线，接线前应先将线头搪锡处理。

④接线时应注意勿将正负极接反，保证接线正确。每串光伏组件连接完毕后，应检查光伏组件串联开路电压是否正确，连接无误后断开一块光伏组件的接线，保证后续工序的安全操作。

⑤将光伏组件串联的连线接入汇线箱内再用铠装电缆接入逆变器，电缆的金属铠装应做接地处理。

#### 7) 方阵阵列入水

一个阵列安装完成后，将阵列北侧浮筒推入水中，南侧浮筒留置在施工平台上，继续进行下一个阵列拼装。

操作注意事项：施工平台应倾斜，靠水面一侧浸没入水，便于光伏阵列入水。

#### 8) 水面方阵拼接

一个水上漂浮式支架组件方阵由若干个南北方向的阵列拼接而成。通常，组件从靠岸一侧的阵列开始依次拼接。首先，用船只将阵列拖至预定区域，在阵列前部、中部及尾部均安排作业人员，保证拖动过程浮筒、支架及组件不受损坏；阵列到达指定位置后，作业人员先将南北两侧线槽连接件固定在锚固件的链条上，防止阵列漂移；

最后将东西方向每一排组件下座连接，电气作业人员进行组串接线施工。

#### 9) 方阵定位固定

根据设计图纸确定方阵 4 个角的坐标，采用定位仪定位配合作业人员拖动链条使方阵移动，直至方阵 4 个角位置与图纸坐标点位置重合；然后将 4 个角链条拉紧，使方阵固定不动；再依次调整方阵四周所有链条长度使其达到设计要求；最后将 4 个角链条长度调整至设计要求，至此完成对方阵的定位固定施工。

操作注意事项：方阵必须拼装完成，且锚固件及链条没有缺失现象；进行方阵定位固定时应先测量确定水位标高，根据水位标高确定链条余量；方阵四角链条应同时收紧，收紧后应进行坐标复核，防止收紧过程中方阵漂移；链条余量严格按设计要求设置。

#### 10) 组串式逆变器及箱变安装

组串式逆变器安装位置应符合设计要求。组串式逆变器的接地应牢固、可靠。接地线的截面应符合设计要求。组串式逆变器进线端及出线端与组串式逆变器接地端绝缘电阻不小于  $20M\Omega$ 。组串式逆变器安装的垂直度应小于  $1.5mm$ 。箱变基础型钢安装允许偏差应符合规范要求。基础型钢安装后，其顶部应高出抹平地面  $10mm$ 。基础型钢应有明显的可靠接地。汇流箱固定支架及螺栓应为防锈件，支架裁切、焊接需做防腐处理，先去除表面污物（焊渣、铁屑、铁锈等）后，涂刷三面油漆（底漆、中间漆和面漆），并定期做好保养工作。

#### 11) 集电线路敷设

集电线路在安装前应仔细对图纸进行审查、核对，确认到场的电缆规格是否满足设计要求，电缆走向是否合理，电缆是否有交叉现象。

电缆在安装前，应根据设计资料及具体的施工情况，编制详细的程序表，表中应明确规定每根电缆安装的先后顺序。

电缆的使用规格、安装路径应严格按设计进行。电缆运达现场后，应严格按规格分别存放，严格其领用制度以免混用。电缆敷设时，对所有电缆的长度应做好登记，动力电缆应尽量减少中间接头，控制电缆做到没有中间接头。对电缆容易受损伤的部位，应采取保护措施，对于直埋电缆应每隔一定距离制作标识。电缆敷设完毕后，保证整齐美观，进入盘内的电缆其弯曲弧度应一致，对进入盘内的电缆及其它必须封堵的地方应进行防火封堵，在电缆集中区设有防鼠杀虫剂及灭火设施。

## 12) 竣工验收

水面光伏发电系统搭建完成，集电线路敷设、架设完成后进行竣工验收。

**(2) 升压站：**施工阶段主要分为站区场地平整、建（构）筑物施工、电气设备及室外配电网架安装、给排水管线施工、站内外道路施工等。升压站主要施工工序见下图。

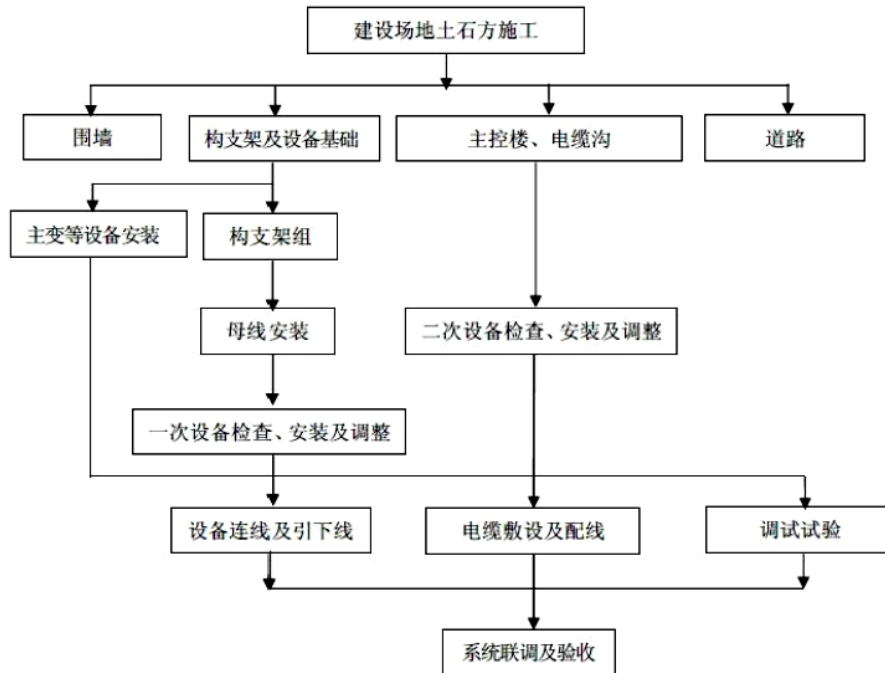


图 2-4 升压站施工工艺流程图

### 1) 站区场地平整

本项目施工过程中拟采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土方乱流。场地平整工艺流程：将填方区的填土分层夯实填平，整个场地按设计进行填方平整。挖方区按设计标高进行开挖，开挖从上到下分层分段依次进行，随时做一定的坡度以利泄水。

### 2) 建（构）筑物施工

采用机械与人工结合开挖基槽，钢模板浇筑钢筋混凝土。砖混、混凝土、预制构件等建材采用塔吊垂直提升，水平运输采用人力推车搬运。

基础挖填施工工艺流程为：测量定位、放线→土方开挖→清理→垫层施工→模板安装→基础钢筋绑扎→浇捣基础砼→模板拆除→人工养护→回填土夯实→成品保护。

### 3) 电气设备及室外配电网架安装

采用人工开挖基槽，钢模板浇制基础，钢管人字柱及螺栓角钢梁构架均在现场组装，采用吊车吊装，设备支架和预制构件在现场组立。

	<p>4) 给排水管线施工</p> <p>采用机械和人工相结合的方式开挖沟槽，管道敷设顺序为：测量定线→清除障碍物→平整工作带→管沟开挖→钢管运输、布管→组装焊接→下沟→回填→竣工验收。开挖前先剥离表层土，临时堆土一侧铺设防尘网，防止堆土扰动地表，剥离的表层土置于最底层，开挖的土方置于顶层，堆土外侧采用填土编织袋进行拦挡，土方顶部采用防尘网进行苫盖。土方回填时按照后挖先填、先挖后填的原则进行施工。</p> <p>5) 站内外道路施工</p> <p>站内外道路可永临结合，土建施工期间宜暂铺泥结砾石面层，待土建施工、构支架吊装施工基本结束，大型施工机具退场后，再铺筑永久路面层。</p> <p><b>3、施工时序及施工周期</b></p> <p>施工时序包括装饰施工、电气设备安装、调试等；根据工程所在地区的气候条件、建设期限的要求、控制性关键项目及工程量制定的分项施工进度，本项目主体工程拟定 2025 年 7 月开工建设，至 2026 年 7 月工程全部建成，总工期为 12 个月；若项目未按照原计划取得开工许可，则实际开工时间相应顺延。</p> <p><b>4、施工期劳动定员及班制</b></p> <p>施工期劳动定员 20 人，采用 1 班制，夜间不施工。</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>本项目选址位于安徽省淮南市凤台县顾桥镇、桂集镇境内，项目评价范围内无自然保护区和文物古迹等需要特殊保护的环境敏感对象。总体上不会因拟建项目的实施而改变区域环境现有功能。</p> <p><b>一、生态环境</b></p> <p><b>1、项目所在区域主体功能规划</b></p> <p>根据《安徽省主体功能区规划》，将安徽省国土空间划分为三类主体功能区，即重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。限制开发区域按层级分为国家农产品主产区、国家重点生态功能区和省重点生态功能区。淮南市凤台县属于限制开发区域当中国家农产品主产区的淮北平原主产区。</p> <p>淮北平原主产区位于淮河以北，属黄淮海平原主产区，包括阜阳、亳州、淮北、宿州、淮南、蚌埠市的17个县（市），国土面积3.05万平方公里，占全省面积21.80%。该区平均海拔20~40米，全年平均气温在14~17℃之间，区内耕地面积大，人均耕地多，是我国重要的粮、棉、油、畜禽和蔬菜等农产品主产区。</p> <p>功能定位：国家专用优质小麦、优质玉米生产区，全国重要的畜禽产品和中药材生产基地，农产品生产加工流通优势区，工业化、信息化、城镇化和农业现代化同步发展引领区。</p> <p>①严格保护耕地，提高农业现代化水平，优化农业产业结构，积极开展农业规模化经营，集中力量建设粮食生产核心区。</p> <p>②大力发展农副产品加工业，提高市场化程度，提升农业产业化水平，增强农村经济实力。</p> <p>③以县城和若干镇为重点，推进城镇建设，大力发展非农产业，完善城镇公共服务和居住功能。</p> <p>④加强农业生态保护，加强农业基础设施建设，强化农业防灾减灾能力，重点加强淮河治理。</p> <p>本项目为生态影响类项目，未占用基本农田，在施工过程中严格按设计要求控制用地规模，减少生态破坏，做好动植物的保护及宣传工作，加强厂区绿化，在此基础上，本项目的建设符合《安徽省主体功能区规划》要求。</p>
--------	---

## 2、项目所在地生态功能区规划

根据《安徽省生态功能区划》，按照地貌、水热组合等自然条件分出5大生态区，即I沿淮淮北平原生态区、II江淮丘陵岗地生态区、III皖西大别山生态区、IV沿长江平原生态区和V皖南山地丘陵生态区。本项目所在地属于：I沿淮淮北平原生态区/13淮河中下游湿地与平原农业生态亚区/13-3淮南农业与城镇生态功能区。

该生态功能区位于淮河中游，包括淮南市全部，北岸的凤台县中南部及颍上县东南部，南岸的长丰东北角、定远县西北角以及凤阳县西部和怀远县西南角的少数乡镇，面积2098.0km<sup>2</sup>。本区气候属亚热带湿润气候与暖温带半湿润气候过渡地带，日照充足，雨量适中，四季分明，年均无霜期220天，年均温度15.2℃，平均年降水量965mm，年蒸发量1600mm。本区地貌以平原为主，丘岗嵌于其中，海拔最高处为241m。区域内工矿与城镇密集，主要安徽省重要工业城市淮南市，区域煤炭远景储量444×10<sup>8</sup>t，探明储量145×10<sup>8</sup>t，是全国十大煤田之一，占安徽省储量的63%，且煤质好，煤种多。

本生态功能区内潴育水稻土、黄潮土和黄褐土广泛分布，在丘岗区有石灰岩土分布，部分地区裸岩出露，石材开采盛行。耕作制度多为一年两熟为主，主要农作物有水稻、小麦等，经济作物有油菜、花生等。丘岗地区分布有地带性天然次生林，主要包括暖温带落叶阔叶林、暖温带针叶林和北亚热带针叶林等。

该生态功能区的煤炭资源已进行了大规模开采，采空后塌陷区已成为区主要生态环境问题之一。由于农业生产所需要的水热土等条件相对较好，本区也是重要的农业生产区，但容易受洪涝等灾害干扰。本区东南部的高塘湖以及沿淮分布的焦岗湖、蓝峰湖、上下六坊堤、石姚段、汤渔湖和洛河洼均是淮河流域重要的洪水调蓄功能区。在发展农业、采矿业和城镇建设过程中，进行矿区生态保护与恢复，加强采石管理与城镇污染治理，协调洪水调蓄与农业生产关系是该区生态建设的重要内容。

## 3、生态环境现状

经调查：站址区域未发现受保护的国家一、二级野生动物。光伏阵列区目前所在区域为坑塘水面，坑塘内水体主要来源于土地塌陷积水，根据地表水环境质量监测结果，水质为Ⅲ类，周边植被类型为野生杂草及人工种植的农作物等。项



目站址不占用生态严控区域、饮用水源保护区、生态公益林、森林公园、湿地公园，项目选址区域内无水库和重要河流，项目场址范围不涉及林业和农业设施。

升压站选址位于凤台县桂集镇安置区附近，站址位于淮北冲积平原的南缘，淮河中游北岸的二级阶地上，周围均为平地，地势平坦开阔。站址现状主要为混杂种植玉米、豆类和时令蔬菜，田埂间偶见零星果树，属已批国有存量建设用地。

#### (4) 项目土地利用现状

项目所在淮南市凤台县的顾桥镇、桂集镇地貌以平原为主，丘岗嵌于其中。光伏阵列区土地利用现状为水域，升压站土地利用现状为农田，主要为混杂种植玉米、豆类和时令蔬菜，田埂间偶见零星树木。

#### (5) 水生生态现状

本项目光伏阵列所在区域为采煤塌陷区形成的水域，部分区域作为网箱养殖区域。

区域中植物群落以挺水植物（芦苇、香蒲）、浮叶植物（菱角、睡莲）和沉水植物（菹草、金鱼藻）为主。

动物群落以鱼类（鲫鱼、鲤鱼、鲢鳙等）、底栖动物（螺类、摇蚊幼虫）和鸟类（白鹭、野鸭）常见。



光伏阵列区现状坑塘



光伏阵列区现状水面



光伏阵列区南侧废弃房屋



光伏阵列区南侧种植户



八里村大杨庄（光伏阵列区敏感目标）



八里村大杨庄（光伏阵列区敏感目标）



升压站区域现状



升压站东侧桂福新区（升压站敏感目标）

### 3、大气环境

根据淮南市生态环境局发布的《2024 年淮南市生态环境质量状况公报》，2024 年，全市环境空气质量一级（优）65 天，二级（良）218 天，三级（轻度污染）69 天，四级（中度污染）13 天，五级（重度污染）1 天；全市年度环境空气质量达标天数比例为 77.3%，与上年相比下降了 3.2 个百分点；全市环境空气质量综合指数为 3.87，首要污染物为细颗粒物。细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）日均浓度达标率为 87.6%，年均值为 40.0 微克/立方米，与上年相比上升了 3.4 个百分点；可吸入颗粒物

(PM<sub>10</sub>) 日均浓度达标率为 96.0%，年均值为 65.0 微克/立方米，与上年相比下降了 1.4 个百分点；二氧化氮 (NO<sub>2</sub>) 日均浓度达标率为 100%，年均浓度为 19 微克/立方米，与上年相比下降了 9.5 个百分点；二氧化硫 (SO<sub>2</sub>) 日均浓度达标率为 100%，年均浓度为 7 微克/立方米，与上年相比下降了 12.5 个百分点；一氧化碳 (CO) 日均浓度范围为 0.2~1.1 毫克/立方米，日均值达标率为 100%。日均值第 95 百分位数为 0.8 毫克/立方米，与上年相比上升了 14.3 个百分点；臭氧日最大 8 小时 (O<sub>3</sub>-8h) 滑动平均值范围为 16~227 微克/立方米，达标率为 90.4%。日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数为 160 微克/立方米，与上年相比上升了 1.9 个百分点。

综上所述，可以判断项目所在区域为环境空气质量不达标区域，本项目运营期不产生生产废气，对项目所在区域大气环境影响较小。

#### 4、地表水环境

本项目位于淮南市凤台县顾桥镇、桂集镇境内，距离本项目最近的河流为西淝河，根据淮南市生态环境局发布的《2024 年淮南市生态环境质量状况公报》，2024 年，全市地表水 24 个监测断面中优良水质比例为 91.7%，比上年下降了 4.1 个百分点，IV 类水质比例 8.3%，总体水质状况优。

本项目距离最近的河流为西淝河，2024 年，西淝河水质状况为良好。

为了解光伏阵列所在地地表水环境现状，本次环评委托南京凯润环境检测有限公司 2025 年 2 月 26~27 日连续监测 2 天进行水质检测。

##### 监测单位及质量控制

本次监测单位南京凯润环境检测有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：231012051534，有效期至 2029 年 11 月 02 日，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：

##### a、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。

##### b、环境条件

监测时环境条件须满足仪器使用要求。

### c、人员要求

监测人员应经业务培训，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。

### d、数据处理

监测结果的数据处理应遵循统计学原则。

### e、检测报告审核

制定了检测报告的“一审、二审、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

### f、质量体系管理

公司制定并实施了质量管理体系文件，实施全过程质量控制。

每天取 1 组水样；水温观测，每间隔 6h 观测一次水温，统计日平均水温，监测结果见表 3-1。

表 3-1 地表水环境监测结果

检测点位			光伏区北侧		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准
点位	监测因子	单位	采样日期		
			2月26日	2月27日	
1	水温	℃	7.6	8.0	
2	pH	无量纲	7.9	7.8	6~9
3	悬浮物	mg/L	39	40	/
4	溶解氧	mg/L	9.15	8.82	≥5
5	高锰酸盐指数	mg/L	3.30	3.37	≤6
6	COD	mg/L	18	18	≤20
7	BOD <sub>5</sub>	mg/L	3.8	3.8	≤4
8	氨氮	mg/L	0.144	0.144	≤1.0
9	总磷	mg/L	0.07	0.09	≤0.2
10	总氮	mg/L	0.56	0.65	≤1.0
11	氟化物	mg/L	ND	ND	≤1.0
12	石油类	mg/L	ND	ND	≤0.05

监测结果表明，项目涉及的采煤沉陷区水域现状水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

## 5、声环境

本次环评委托南京凯润环境检测有限公司于 2025 年 2 月 26 日对光伏阵列区场界、升压站四周以及附近声环境进行监测。

（1）监测项目：连续等效 A 声级；

（2）监测频率：监测 1 天，昼夜各一次。

(3) 监测仪器与监测依据

表 3-2 监测仪器与监测依据一览表

分类	项目	检测依据名称和标号	检测仪器	设备编号	检定/校准有效期
声环境	噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	多功能声级计、 AWA5688	JYYQ136	2025.11.03

(4) 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。

(5) 监测点位

本项目光伏阵列南侧有 1 个声环境保护目标，升压站界东侧 50m 范围有 1 个声环境保护目标，根据均布性和代表性原则进行布点，共布设 7 个监测点位。

(6) 监测结果

监测结果见下表。

表 3-3 环境噪声监测结果

检测类别：声环境  $L_{eq}$  (单位：dB (A))

点位序号	测点名称		2025.2.26	
			昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
			天气：晴；风向： 南；风速：1.8m/s	天气：晴；风向： 南；风速：2.3m/s
1	升压站东北侧场界		50	40
2	升压站东南侧场界		52	43
3	升压站西南侧场界		53	44
4	升压站西北侧场界		51	40
5	升压站东北 侧桂福新区 10 号楼西侧 三单元	一楼	50	41
		三楼过道，开窗	49	41
		五楼过道，开窗	49	40
评价标准 (GB3096-2008 中的 2 类标准)			60	50
评价结果			达标	达标
6	光伏区南侧边界外		48	40
7	光伏区南侧八里村大杨庄		51	40
评价标准 (GB3096-2008 中的 1 类标准)			55	45
评价结果			达标	达标

(7) 评价结果

根据上表可知，本项目升压站四周厂界及声环境敏感点处声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准限值 (昼间 60dB

	<p>(A)，夜间 50dB (A) ) 要求；光伏阵列区及周边声环境敏感目标处声环境质量现状可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准限值 (昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A) ) 要求；区域声环境质量现状良好。</p> <p><b>6、土壤环境质量现状</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018) “第 4.2.2 根据行业特征、工艺特点或规模大小等将建设项目类别分为 I 类、II 类、III 类、IV 类，见附录 A，其中 IV 类建设项目可不开展土壤环境影响评价；自身为敏感目标的建设项目，可根据需要仅对土壤环境现状进行调查”。对照其附录 A，本项目属于其他行业，为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价。</p> <p><b>7、地下水环境质量现状</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) “附录 A (规范性附录) 地下水环境影响评价行业分类表”的划分，本项目对应“E 电力”的“34 其他能源发电”及“35 送 (输) 变电工程”，为报告表类别，属于地下水环境影响评价项目类别中的 IV 类项目，不开展地下水环境影响评价。</p> <p><b>8、电磁环境质量现状</b></p> <p>本次环评委托南京凯润环境检测有限公司于 2025 年 2 月 26 日对升压站工程所在区域的电磁环境现状进行了检测。</p> <p>现状监测结果表明：该升压站场区周围工频电场强度为 0.114~0.180V/m，工频磁感应强度 0.0063~0.0092<math>\mu</math>T。所测点测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中工频电场 4000V/m、工频磁场 100<math>\mu</math>T 的标准要求。</p> <p><b>电磁环境质量现状详见电磁环境影响专项评价。</b></p>
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>项目为新建项目，根据现场调查，无原有环境污染和生态破坏问题。</p>

## 1、评价范围

### (1) 电磁环境影响

根据《环境影响评价技术导则 输变电》，220kV 升压站评价范围为升压站站界外 40m。

### (2) 声环境影响

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）、参照《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，综合考虑本项目声环境影响评价范围取升压站厂界外 50m 以及光伏阵列区红线外 50m。

### (3) 生态环境影响

根据《建设项目环境影响评价报告表编制技术指南（生态类）（试行）》要求，“不开展专项评价的环境要素，环境影响以定性分析为主”，光伏阵列不涉及环境敏感区，不开展生态环境影响专项评价，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求进行生态影响简单分析，项目光伏阵列区产生的清洗废水，水质简单，主要污染因子为光伏板上的灰尘，清洗水采用回流方式流入光伏板区所在塌陷区水域，对周边环境无影响。根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本工程生态环境影响评价的评价范围为升压站围墙外 500m 范围内。

综上，本项目各项评价项目的评价范围见下表。

**表 3-4 本项目评价范围**

评价项目	评价范围
电磁环境	升压站：升压站站界外 40m 范围内的区域
声环境	升压站厂界外及光伏阵列区红线外 50m 范围内的区域
生态影响	升压站站界外 500m 范围内的区域

## 2、环境保护目标

### (1) 声环境影响

本项目声环境保护目标见下表。

**表 3-5 本项目声环境保护目标一览表**

环境要素	名称	保护对象及规模	相对方位	相对厂界最近距离	声环境功能区
声环境	八里村大杨庄	居民、2 栋居民楼 2 户约 7 人	光伏阵列南侧	紧贴用地红线，相对阵列最近 165m	1 类区
	桂福新	居民、3 栋 6 层尖顶约	升压站东北侧	约 21m	2 类区

	区	20m 高，居民楼约 60 户	围墙外					
(2) 电磁环境影响								
本工程电磁环境保护目标见下表。								
<b>表 3-8 本工程电磁环境保护目标一览表</b>								
环境保护目标	方位及最近距离	评价范围内户数（栋数）/性质	建筑特征及高度					
桂福新区	升压站东北侧围墙外约 21m	3 栋（约 30 户）/居民楼	6 层顶，高约 20m（含尖顶）					
(3) 生态环境影响								
本项目生态环境影响评价范围内不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2002）中“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”及《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中“以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位”的环境敏感区。								
<b>评价标准</b>	<b>1、环境质量标准</b>							
	<p>(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》（GB8702-2014）的“表 1 公众曝露控制限值”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露限值：工频电场强度控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度控制限值为 100μT。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>根据淮南市凤台县生态环境分局 2023 年 1 月发布由安徽恒泽环境科技有限公司编制的《凤台县城声环境功能区划分方案（2022 版）》，本项目光伏阵列区、升压站站址区域均在城区声环境功能区划分方案区域之外，见附图 3-1，参照其“3.2.4 关于乡村声环境功能区的确定”的原则，本项目光伏阵列区属于《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中 1 类声环境功能区：村庄，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准；升压站位于桂集镇安置区附近，土地利用性质为已批国有存量建设用地，属于《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中 2 类声环境功能区：乡村集镇及有交通干线经过（西侧约 50m 为德上高速），声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。具体标准值见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-9 声环境质量标准</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">区域名称</td> <td style="width: 25%;">声环境功能区</td> <td style="width: 25%;">标准值 dB(A)</td> <td style="width: 25%;">标准名称</td> </tr> </table>					区域名称	声环境功能区	标准值 dB(A)
区域名称	声环境功能区	标准值 dB(A)	标准名称					



		昼间	夜间	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
光伏阵列区	1类	55	45	
升压站	2类	60	50	

(3) 地表水境

本项目光伏阵列所在采煤沉陷区水域目前主要功能为水产养殖，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“水域功能和标准分类”，以及《淮南市凤台县“十四五”生态环境保护规划》对区域水环境指标要求，该水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，具体见下表。

**表 3-10 地表水环境质量标准**

检测点位			《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中的III类标
点位序号	监测因子	单位	
1	水温	℃	
2	pH	无量纲	6~9
3	悬浮物	mg/L	/
4	溶解氧	mg/L	≥5
5	高锰酸盐指数	mg/L	≤6
6	COD	mg/L	≤20
7	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤4
8	氨氮	mg/L	≤1.0
9	总磷	mg/L	≤0.2
10	总氮	mg/L	≤1.0
11	氟化物	mg/L	≤1.0
12	石油类	mg/L	≤0.05

**2、污染排放标准**

(1) 废水

运营期光伏阵列区产生的清洗废水，水质简单，主要污染因子为光伏板上的灰尘，清洗水采用回流方式流入光伏板区周边水塘，对周边环境无影响；运营期升压站仅有少量生活污水排入一体化污水处理装置，经处理后可用于站内绿化，不外排。

(2) 噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求；项目运营期光伏阵列区厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，升压站厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

**表 3-11 噪声排放执行标准（单位：Leq dB(A)）**

种类	时段	执行标准		昼间	夜间
噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		70	55
	运营期	光伏阵列区	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准	55	45
		升压站区域	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准	60	50

**(3) 固废**

一般固体废弃物排放参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定；危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定执行。

**(3) 废气**

本项目施工期产生的粉尘（颗粒物）排放执行安徽省《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）表 1 中颗粒物浓度排放限值。

**表 3-12 施工期颗粒物排放标准**

控制项目	单位	监测点浓度限值	达标判定依据	执行标准
TSP	μg/m <sup>3</sup>	1000	超标次数≤1 次/日	(DB34/4811-2024)
		500	超标次数≤6 次/日	

注：任一监测点自整时起依次顺延 15 分钟的 TSP 浓度平均值不得超过的限值。超标次数指一个日历日 96 个 TSP 15 分钟浓度平均值超过监测点浓度限值的次数。

根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM<sub>10</sub> 或 PM<sub>2.5</sub> 时，TSP 实测值扣除 200μg/m<sup>3</sup> 后再进行评价。

项目运营期无废气污染物产生排放。

其他	<p>根据国家“十三五”期间总量控制和安徽省环保厅《关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标管理工作的通知（皖环发〔2017〕19号）》的有关规定，化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、烟（粉）尘和挥发性有机物（VOCs）纳入总量控制指标体系，对上述六项主要污染物实施总量控制，统一要求、统一考核。实施污染物排放总量控制，将有助于促进节约资源、产业结构的优化、科学技术进步和污染的防治。</p> <p>（1）光伏阵列区产生的清洗废水，水质简单，主要污染因子为光伏板上的灰尘，清洗水采用回流方式流入光伏板区周边水塘，对周边环境无影响，不需要申请总量；项目生活污水排入一体化污水处理装置，经处理后可用于站内绿化、冲洗道路，不外排。</p> <p>（2）项目实施后，无废气产生。</p> <p>本项目为太阳能发电和输变电工程，主要环境影响因素为施工期的生态环境影响和运营期的电磁环境影响，故本项目在施工期及运营期无污染物排放总量控制目标。</p>
----	---

## 四、生态环境影响分析

### 1 施工期工艺流程

#### (1) 光伏场区

工序一：施工道路平整、碎石铺路。

工序二：太阳能电池组件及逆变器基础施工。

工序三：太阳能电池组件支架制作及安装。

工序四：太阳能电池组件和逆变器安装及电气仪表设备安装调试。

工序五：上述四道工序完成—联合调试—并网运行调试—试运行—竣工验收。

光伏电站工程施工过程示意图如下：

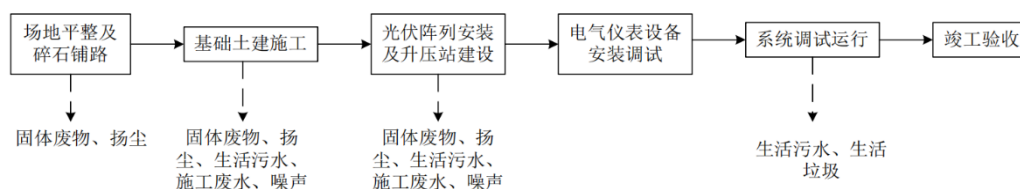


图 4-1 项目施工期工艺流程及产污节点示意图

#### (2) 集电线路（电缆）

本项目电缆集电线路施工时，新建电缆通道施工、线路敷设、施工时土石方及材料临时堆放，以及施工人员的活动等可能会破坏地表植被，会给局部区域的生态带来一定的影响。施工结束后，沿线路径周围破坏的植被应及时进行恢复减少对周围生态影响。

#### (3) 升压站区

220kV 升压站为新建升压站，其施工主要包括站址清理平整、地基处理、土石方开挖、土建施工及设备安装等几个阶段。在施工过程中采用机械施工和人工施工相结合的方法，工艺流程见图 4-2。

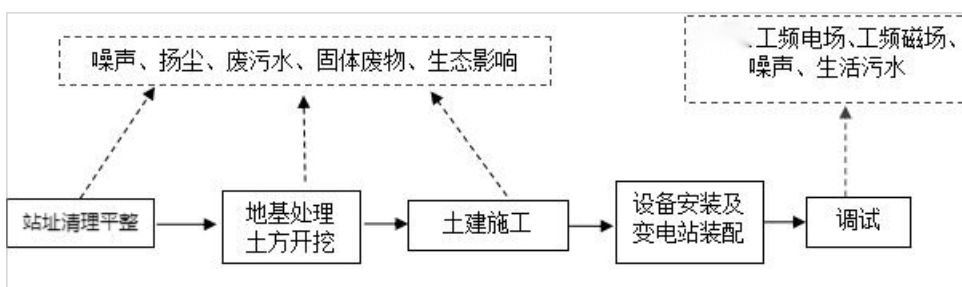


图 4-2 本项目升压站施工工艺流程示意图

### 2 施工期主要产污环节

施工期产污环节见上图所示，产生的污染物主要包括施工扬尘、运输车辆尾气、废水、噪声、固废等。本项目施工期影响范围小且时间短。

#### (1) 施工扬尘及废气

施工中扬尘主要来源于施工中土方挖掘和现场临时堆放的回填土，散放的建筑材料，在搬运和施工作业中，容易造成飞扬，影响周围空气环境。施工车辆产生的尾气也会对周围环境空气产生一定影响。

#### (2) 施工废水

施工期将产生一定量的生产废水和生活污水。项目施工生产废水主要由施工机械的冲洗以及机械修配、汽车保养等产生，在施工现场设置临时沉淀池，经沉淀处理后循环使用不外排。施工期生活污水主要为施工人员日常生活排放的污水，通过临时性防渗漏埋地化粪池等设施处理后，用于洒水降尘。

#### (3) 施工噪声

施工期各种施工机械设备运转和物料运输均会产生噪声，其噪声可达60~90dB(A)之间，施工期间各种施工设备均为露天作业，对周围声环境有一定的影响。

#### (4) 施工固废

施工期产生一定量的废弃砖石、木材和材料以及施工人员产生的生活垃圾，处理不当将导致土地的长期占用等问题；同时对周围环境和景观产生一定的不良影响。

### 3 施工期环境影响分析

根据建设单位提供的材料，项目施工周期为12个月。施工期生态环境影响主要为光伏阵列区支架基础建设、逆变器和变压器基础建设、光伏发电系统安装及升压站土建施工造成的植被破坏、地面裸露、水土流失等影响，产生的污染物主要包括废气、废水、噪声和固废，施工期对生态环境的影响分析如下：

#### 3.1 施工期生态影响分析

本项目光伏场区占用1688411m<sup>2</sup>采煤沉陷区水面，施工期对区域生态影响主要表现在因项目施工对土壤扰动后，地表植被破坏，可能造成土壤的侵蚀及水土流失，进而对周边陆域动物的生活造成影响。另外，本项目利用打桩机直接将管桩打入池塘底部，并对管桩采用钢筋网加固处理，建设过程中势必会在水面进行作业，

将对池塘原有水生生态环境造成一定的干扰。

#### ①对植被的影响分析

项目光伏阵列区拟建地为坑塘水面，坑塘周边主要植被为低矮野生草丛、人工种植的杨树、樟树苗木及少量低矮灌木，施工结束后，临时用地的植被类型可依靠人工恢复到不低于原有质量水平。升压站位于凤台县桂集镇安置区附近，属已批国有存量建设用地，站址现状主要为水稻田，施工结束后在其四周采取绿化措施（人工种植的树苗及灌木），用地的植被类型不减少。升压站位于凤台县桂集镇安置区附近，属已批国有存量建设用地，站址现状主要为混杂种植玉米、豆类和时令蔬菜，田埂间偶见零星果树。施工结束后在其四周采取绿化措施（人工种植的树苗及灌木），用地的植被类型不减少。经现场勘查与调查，本项目生态影响评价范围没有国家及地方重点保护野生动植物名录所列的物种，没有《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种，没有国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等。

项目占地主要包括租用的采煤沉陷区水面、集电线路及临时工程的占地，一般来说，临时占地区以及施工活动区的自然植被通常可以有条件地恢复或重建。当外界破坏因素完全停止后，周围区域的植被将向着受破坏之前的类型恢复。恢复和演替的速度决定于外界因素作用的程度和持续时间长短，一般是竣工后一、二年植被可基本恢复。临时占地虽然会破坏占地范围内的植被，但施工结束后可以通过植被恢复再现其原有的使用功能。本项目光伏区占地类型主要是采煤沉陷区水面，植物种类多为一些常见的浮游植物等，未发现珍稀受保护的物种，且原有植被覆盖率较低、植被稀疏。直埋线路现状用地为设施农用地，不涉及林地，施工时需进行开挖埋管，将破坏现有的草本植物，但施工结束后将进行表土回覆，因此对植被影响不大。

综上，本项目施工期间对植被的影响范围和影响程度不大，在可以接受范围内。

#### ②对野生动物的影响分析

本项目周围的野生动物以鼠、黄鼠狼较为常见，鸟类中以野生留鸟（麻雀、喜鹊、乌鸫、白鹭、雀鹰及斑鸠等）、候鸟（牛背鹭、家燕、黑卷尾、黑卷尾、青脚鹬及骨顶鸡等）和过境鸟（莺、鸫及鹤鹑类等）为鸟类基本种群，未发现珍稀受保

护的物种。本项目施工期对野生动物的影响途径来自植被破坏、通道阻隔、施工噪声等，影响的表现很少是对野生动物个体造成直接的伤害，施工机械噪声和人员活动噪声是对野生动物的主要影响因素。

工程施工占地，人类活动增加，缩小了野生动物的活动范围；另一方面体现在由于工程占地导致了野生植被损失，减少了草食动物的食物资源。施工期的这些影响都将在施工阶段及运营初期使周边区域野生动物的种类、数量有所减少，但项目运营一定时期后，人员活动减少，沿线动物的环境适应能力发挥作用，可以逐渐恢复正常生活，工程施工造成的影响得到恢复。

施工期间应当注意生态保护，尽可能避开鸟类繁殖期，减少对野生动物繁殖的影响。同时严禁任何人对鸟类、哺乳动物等进行捕杀、偷猎。

严格遵循以上措施，本项目施工期不会对野生动物产生较大影响。

#### ③对当地农业生态系统的影响

本项目光伏场区、升压站建设不涉及基本农田，不影响农作物种植。施工时应严格控制施工范围，禁止占用破坏耕地、永久基本农田、林地等。临时堆土堆放在靠近田埂或道路一侧。施工期在严格控制施工范围及临时堆土范围的前提下，对周边农业生态影响较小。

#### ④对坑塘水生生态的影响

项目光伏场区光伏组件及箱变均采用 PHC 高强预应力管桩，通过搭建栈道或浮箱的方式采用打桩机直接将管桩打入池塘底部，并对管桩采用钢筋网加固处理，采用该施工工艺，不会对池塘底部造成大面积的扰动，可以降低因施工扰动造成的对塌陷区底泥及其生态系统破坏，降低施工过程对塌陷区池塘水质和水生生态系统的影响。项目施工过程中不对塘内的水体进行抽排，施工过程不会对池塘水域生态系统造成不可逆的影响。

#### ⑤施工临时占地的影响

本项目在光伏电站中央区域设置一个施工生产区，主要为光伏场区施工材料堆放场；直埋线路随挖随填。

建设单位应严格控制各类临时工程用地数量，其面积不应大于设计规定的面积，禁止随意地超标占地。临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能，种植当地常见林木和草本植物进行生态恢复，可将施工临时占地对区域的

生态影响降到最低。

本项目施工期在土地平整过程中，原有的表土层受到破坏，土壤松动，或者施工过程中由于挖方及填方过程中形成的土堆及时清理，遇大风会产生风蚀，若在大风或大雨情况下，易造成水土流失，并对周边水体水质产生一定影响。

本项目开挖产生的土方，全部回填于项目建设使用。项目施工期的主要工程内容包括场地平整、临时施工设施、光伏组件基础施工、箱变基础施工等，其中主要的生态环境影响是临时占地和永久占地带来的生态破坏和水土流失、水体扰动。

项目临时施工设施占地将会使场址所在区域及周边地表土壤、水生生物和植被产生扰动和破坏，改变原有土地利用类型，可能会产生新的水土流失的问题，对区域生态环境产生一定影响。

### **3.2 施工期水环境影响分析**

#### **3.2.1 废水产生情况**

施工过程中，废水主要来源为施工阶段的施工人员的生活污水和施工废水。

##### **(1) 施工废水**

本项目光伏阵列区主要为施工时产生的机械修配和冲洗废水。机械修配和冲洗、汽车保养产生的废水为含油废水，石油类浓度约 10~30mg/L。预计高峰废水发生量为 10m<sup>3</sup>/d。建筑废水中含有大量的泥沙和悬浮颗粒物，另有少量油污。施工阶段，合理安排施工计划，先行修建临时沉淀池，施工废水排入临时沉淀池，隔油、去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理至指定收纳场所。

##### **(2) 生活污水**

施工人员高峰时约有 20 人，用水量按 50L/人·d（根据《给排水设计手册》）测算，生活污水产生量按日用水量的 80%计，则生活污水最大排放量为 0.8m<sup>3</sup>/d。

项目施工期产生的生活污水中主要污染物为 COD、SS、氨氮和动植物油，经临时化粪池处理后，定期组织清掏后委托环卫部门处理，不外排。

#### **3.2.2 环境影响分析**

施工期废水污染源主要为施工机械、车辆和施工场地的冲洗废水、施工人员的生活污水以及施工现场的跑、冒、滴、漏等。项目不设置施工营地，施工人员均为当地村落农民工，不存在施工期间餐饮废水。施工机械需经常清洗或受到雨淋，产生的废水主要污染物为 SS、石油类。因此，施工过程中产生的废水需经沉淀去除悬



浮物后回用。施工人员日常生活产生的生活污水，主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、SS 等，经临时化粪池处理后，定期组织清掏由市政部门处理，不外排。项目施工过程中严禁将施工废水直接排入附近沟渠导致污染。

综上，项目施工过程中产生的废水经沉淀去除悬浮物后回用不外排；生活污水通过项目区内临时污水处理设施进行处理，用于升压站内绿化及周边农田灌溉不外排；因此项目施工过程中产生的废水不会对周边水环境产生影响、不会对地表水体产生影响。

### 3.3 施工期大气环境影响分析

#### 3.3.1 废气产生情况

该项目建设施工过程中的大气污染主要来自施工场地的作业面扬尘、施工机械和车辆尾气，排放的主要污染物有 CO、NO<sub>2</sub> 和扬尘等。CO、NO<sub>2</sub> 等来源于运输车辆和施工机械排出的废气；扬尘主要来源于车辆运输过程中产生的地面扬尘以及土地平整、打桩、开挖、回填、道路浇筑、露天堆放、装卸和搅拌等过程。

##### (1) 作业面风力扬尘

本项目由于施工需要，一些施工材料需露天堆放，而部分施工作业点的表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V<sub>50</sub>——距地面 50m 处风速，m/s；

V<sub>0</sub>——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

扬尘在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身含水率有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表所示。由下表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

表 4-1 不同粒径下粉尘的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70

沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由于扬尘的源强较低，根据类比调查，扬尘的影响范围主要在施工现场附近，100米以内扬尘量占总扬尘量的57%左右。因此，本环评要求施工时应遵照建设部的有关施工规范，在工地四周设置一定高度的围挡，以控制扬尘对环境造成的影响。同时在施工期应及时对建筑材料运输车辆经过的道路路面以及运输车辆表面进行清理，以减少因道路扬尘对周边环境造成的影响。建筑材料不应敞开堆放，且避免在大风干燥天气条件下进行土建等施工。要求项目实施单位在施工时严格采取上述有效防护措施，以减少产生的扬尘对周围环境的影响。

另外，根据相关洒水降尘试验资料，施工单位在施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天4-5次），可使空气中粉尘量减少70%左右，得到良好的降尘效果。相关洒水降尘试验资料如下。

表 4-2 洒水降尘的试验资料

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.810	0.766	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

当施工场地洒水频率为4-5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20-50m范围内。因此施工期间应适当增加洒水频率，尽量减少项目扬尘对周围环境的影响。施工期间各类施工机械流动性强，产生的废气较为分散，在易于扩散的气象条件下，施工机械尾气对周围环境影响不会很大。

## (2) 施工道路（交通）扬尘

车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (v/5) \times (W/6.8)^{0.85} \times (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km辆；

v——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

下表为一辆10t卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，

扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

**表 4-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/ 辆·km）**

P 车速	0.1kg/m <sup>2</sup>	0.2kg/m <sup>2</sup>	0.3kg/m <sup>2</sup>	0.4kg/m <sup>2</sup>	0.5kg/m <sup>2</sup>	1kg/m <sup>2</sup>
5 (km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
20 (km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

**(3) 施工机械设备以及车辆排放的尾气**

施工时柴油机及各种动力机械（如载重汽车等）产生的尾气也会产生一定的污染，尾气中所含的有害物质主要是 NO<sub>x</sub>、CO 和烃类物等。根据相关资料，柴油车污染物排放系数如下表所示：

**表 4-4 柴油车污染物排放系数（单位：g/L）**

序号	污染物	排放系数
1	THC	4.44
2	NO <sub>2</sub>	44.44
3	CO	27
4	SO <sub>2</sub>	3.24

施工现场的施工机械和大型运载车因其在现场停留时间较短，且为间歇性排放，其排放的燃油废气量相对较小且流动性较大，因此本次评价不进行量化分析。

**(4) 焊接烟气**

本项目管桩顶钢板与支架底座采用焊接方式连接，焊接主要采用手动电弧焊接。由于焊接量相对较小，且焊接作业位于室外，项目所在地周围地形较为开阔，因此，焊接烟气对周围大气环境影响较小。

**3.3.2 大气环境影响分析**

施工期对大气环境影响最大的是施工扬尘，其次为运输车辆排放尾气。施工扬尘污染主要来源于土方的挖掘、堆放、回填和清运过程；建筑材料运输、装卸、堆放过程；各种施工车辆运输过程；施工垃圾堆放和清运过程以及场地平整、道路施工过程产生的扬尘。

施工场地的扬尘主要由运输车辆产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面及车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘

所影响的范围在 100m 范围之内，企业在施工期降低车辆行驶速度，对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少 80%，满足环境标准要求。

本项目施工以打桩施工为主，施工期间扬尘对周围环境的影响是有限的。而且随着施工期的结束，扬尘影响也就随之消失。

### 3.4 施工期声环境影响分析

#### 3.4.1 施工期噪声

本项目施工噪声主要来源于道路修建、场地平整、基础开挖以及来往运输车辆的交通噪声等。施工机械主要有推土机、挖掘机、装载机、电焊机、载重卡车、压装机等。噪声源主要集中在道路修建时的机械噪声及交通噪声；构筑物施工及设备安装时产生的噪声。项目施工过程中施工机械产生的噪声会对环境造成不利影响，各施工阶段使用施工机械类型、数量、地点常发生变化，作业时间也不定，从而导致噪声产生具有随机性、无组织性，属不连续产生。

施工过程使用的施工机械产生的噪声主要属于中低频率噪声，本次评价场界噪声预测采用点源衰减模式。预测只计算声源至受声点的几何发散衰减，不考虑声屏障、空气吸收等衰减，预测模型为：

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

所有声源发出的噪声在同一受声点的影响，其噪声叠加计算模式为：

$$L_A = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{A(r)}$ ——距离声源  $r$  米处的声压级，dB(A)；

$L_{A(r_0)}$ ——距离声源  $r_0$  米处的声压级，dB(A)；

$r_0$ ——参考位置，m；

$r$ ——预测点到声源的距离，m；

$L_A$ ——合成声压级，dB(A)；

$L_{Ai}$ ——第  $i$  个声源对某个预测点的等效声级，dB(A)。

根据噪声点源衰减公式，并依据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准要求，计算出典型施工机械噪声对周围环境的影响范围。预测结果见下表。

表 4-5 主要施工机械噪声源强及影响范围（dB(A)）

声级设备	噪声源强 (声压级)	预测点距噪声源距离 (m)									限制标准		达标距离(m)	
		20	40	60	80	100	150	200	300	500	昼	夜	昼	夜
推土机	94	82	76	72	70	68	64	62	58	54	70	55	79	446
挖掘机	95	83	77	73	71	69	65	63	59	55			89	500
装载机	90	78	72	68	66	64	60	58	54	50			50	281
电焊机	90	78	72	68	66	64	60	58	54	50			50	281
载重卡车	85	73	67	63	61	59	55	53	49	45			28	158
空压机	85	73	67	63	61	59	55	53	49	45			28	158
压装机	75	63	57	53	51	49	45	43	39	35			9	50

注：噪声源强为距设备 5m 处噪声。

从表中可看出，昼间施工时，推土机、挖掘机等作业噪声超标范围在 89m 以内，89m 范围外昼间噪声的影响能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) 中的排放要求，项目夜间不施工。经预测，280m 外昼间噪声能达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准，500m 外昼间噪声能达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准。

施工期施工单位应在施工场界四周设置不低于 2.5m 高的围挡，根据经验值和同类项目相比，在采取措施后可削减 10-15dB (A)。以削减了 10dB (A) 计算，在采取措施后施工设备对周围声环境的影响程度见下表。

表 4-6 施工区设置围挡后主要施工机械噪声源强及影响范围 (dB(A))

声级设备	削减后噪声源强 (声压级)	预测点距噪声源距离 (m)									限制标准		达标距离(m)	
		20	40	60	80	100	150	200	300	500	昼	夜	昼	夜
推土机	84	72	66	62	60	58	54	52	48	44	70	55	25	141
挖掘机	85	73	67	63	61	59	55	53	49	45			28	158
装载机	80	68	62	58	56	54	50	48	44	40			16	89
电焊机	80	68	62	58	56	54	50	48	44	40			16	89
载重卡车	75	63	57	53	51	49	45	43	39	35			9	50
空压机	75	63	57	53	51	49	45	43	39	35			9	50
压装机	65	53	47	43	41	39	35	33	29	25			3	16

注：噪声源强为距设备 5m 处噪声。

从表中可看出，施工期在采取合理安排时间、设置围挡后，昼间施工时，推土机、挖掘机等作业噪声超标范围在 28m 以内，28m 范围外昼间噪声的影响能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的排放要求，项目夜间不施工，经预测，89m 外昼间噪声能达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类

标准，升压站站址距离敏感目标桂福新区最近距离 21m，升压站站址最远距离约 160m，施工时高噪声设备布置远离敏感目标，确保噪声满足 2 类标准要求；158m 外昼间噪声能达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准，光伏阵列区征地红线距离敏感目标最近距离 50m，整列区范围较大，施工时高噪声设备布置远离敏感目标，确保噪声满足 1 类标准要求。

合理制定施工计划，施工设备布置远离居民区，尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法，避免高噪声设备同时运行，施工现场使用的强噪声设备应搭设封闭式机棚，不能入棚的，建立单面声屏障，以减少项目施工对场界及周边居民的影响机械噪声的影响，夜间禁止施工。如根据工况要求必须连续作业，必须得到当地生态环境部门的许可方可施工，并可在必要时采用柔性吸声屏替代目前通用的尼龙质地的围挡；且夜间施工作业必须向周边居民公布施工的时间，并征求附近易受影响居民对工程建设的意见和建议，协调好与周边居民及单位之间的关系，取得民众的理解，避免引起噪声投诉。

综上所述，项目施工期产生的噪声影响是小范围的和暂时的，随着施工期的结束，对环境的影响也将随之消失。

### **3.4.2 施工期声环境影响分析**

施工期的噪声源主要为施工机械产生的噪声，施工机械在施工过程中产生的噪声将对周围的声学环境产生影响。建筑施工阶段噪声源主要有装载机和各种运输车辆，基本为移动式声源，无明显指向性，各种平地车、移动式空气压缩机和风镐等基本属固定源；光伏组件基础处理阶段使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、吊车等，多属于撞击噪声，无明显指向性；安装队伍施工一般时间较短，声源数量较少。

项目原则上夜间不进行施工。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，施工单位必须提前 7 日持建管部门的证明向当地环境保护主管部门申报施工日期和时间，并在周围居民点张贴告示，经生态环境主管部门批准备案后方可进行夜间施工。工程项目不同施工阶段的噪声控制应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。施工期间应执行以下噪声防治措施：

①项目施工期应严格执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》有关规定，加强管理，控制同时作业的高噪声设备的数量。夜间禁止进行打桩作业。

②施工机械噪声往往具有突发、无规则、不连续和高强度等特点，对于此类情况，一般可采取合理安排施工机械操作时间的方法加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间（06:00~22:00）或对各种施工机械作业时间适当调整。

③对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工声源，要求施工队通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

④考虑到项目施工期间工地来往车辆行驶可能会对沿途声环境造成一定的影响，本次评价建议工程施工材料运输应安排在昼间进行，禁止夜间扰民。

⑤运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；同时应合理安排施工工期，尽量避免夜间施工，如需进行夜间施工作业，需征得当地环保部门的同意，并告知周围居民。

⑥临近居民点施工时需采取临时防护措施，可设置 4m 临时隔声围挡后进行施工。

### **3.5 施工期固体废物环境影响分析**

#### **3.5.1 固废产生情况**

施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾以及建筑垃圾。生活垃圾按人均 0.5kg/d 计算，施工期人数以 20 人计算，则生活垃圾产生量 10kg/d，由市政环卫部门统一收集进行填埋处理。根据同类施工统计资料，施工现场有钢材、碎砖、过程混凝土，施工垃圾需按建筑垃圾要求及时清运出场并进行处置。施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾、施工渣土及损坏或废弃的各种建筑装饰材料。

#### **3.5.2 施工期固废环境影响分析**

施工期产生一定量的废弃砖石、木材和材料以及施工人员产生的生活垃圾，处理不当将导致土地的长期占用等问题；同时对周围环境和景观产生一定的不良影响。施工期的废弃砖石可以回用于升压站内作为地坪使用，木材和其他建筑材料可以回收利用，生活垃圾集中收集后由环卫部门统一处置。

### **3.6 施工进场对道路两侧敏感点的影响分析**

项目施工进出场道路周边存在村庄等敏感目标，施工期间材料运输、车辆进出场噪声会对其产生影响，因此应加强施工期间运输管理、合理规划运输时间，提出以下防治措施降低对沿途及项目地周边敏感目标的影响：

①项目施工期间工地来往车辆行驶施工材料运输应安排在昼间进行，禁止夜间

	<p>扰民。</p> <p>②运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛；同时应合理安排施工工期，尽量避免夜间施工。</p> <p>③运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的灰尘。</p> <p>④加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标排放的车辆，对施工进度及进入厂区的车流量进行合理规划，防止施工现场车流量过大，使用优质燃油，减少机械和车辆有害气体排放。</p> <p>⑤加强对队伍的管理，对施工进出场道路进行清扫，同时进行洒水抑尘。</p>
运营期生态环境影响保护措施	<p><b>1、运营期生态环境影响</b></p> <p>运营期生态影响主要表现为光伏阵列区及升压站区运营时对周边陆生生态、水生生态及自然生态环境的影响。</p> <p>(1) 陆生生态</p> <p>1) 对陆生野生动物影响分析</p> <p>项目光伏阵列区建设时，周边陆域基本保留原有地貌。陆域杂草灌木地地貌变成绿地，项目场地内野生动物的种类及数量将随着区域内植被类型的变化而变化。升压站区及电线管道周边草籽绿化种植及管理使区域内人类活动较现有的自然生态带有人工痕迹，区域内野生动物种类及数量均会有一定减少；同时，由于野生动物趋避迁移，项目周边农地野生动物量将有所增加。</p> <p>根据现场调查，项目光伏阵列区、升压站区及电线管道所在区域主要野生动物为昆虫、鸟类、两栖类及爬行类，均为小型野生动物。本次评价范围区域内无中国野生动物保护法列为重点保护动物名单中的I、II级或被列入安徽省地方重点保护野生动物名录中的两栖类、爬行类、水生动物和兽类等动物。因此项目建设对陆生动物的影响是有限的、局部的，是可以接受的。</p> <p>2) 对陆生植被和植物的影响</p> <p>①对植被的影响</p> <p>项目光伏阵列区拟建地为坑塘水面，坑塘周边主要植被为低矮野生草丛、人工种植的杨树、樟树苗木及少量低矮灌木，施工结束后，临时用地的植被类型可依靠人工恢复到不低于原有质量水平。升压站位于凤台县桂集镇安置区附近，属已批国</p>



有存量建设用地，站址现状主要为水稻田，施工结束后在其四周采取绿化措施（人工种植的树苗及灌木），用地的植被类型不减少。

项目地区影响到的植被类型在该地区分布广、面积大，因此，项目建设不会对这些植被类型在该地区的分布造成太大影响。

## ②对植物的影响

项目建设对植物的影响主要集中在光伏阵列区、箱变、场内道路等区域；在项目建设过程中，箱变、场内道路占地区域的植物将部分消失，光伏方阵占地区域和输电线路临时占地区域的植被及植物在施工过程中将受到一定影响，但施工结束后，这些影响将逐步减弱。升压站位于凤台县桂集镇安置区附近，土地利用性质为已批国有存量建设用地，施工结束后在其四周采取绿化措施，对周边植被影响较小。

从植物的类型上看，项目拟建地现有植物主要为低矮杂草、苗木及灌木，其植物类型较单一，因此，项目建设可能会导致植物种类及数量减少，不会使受影响种群结构受到严重影响，对当地植物资源的数量及利用方式产生影响很小。

## （2）水生生态

### 1) 对坑塘水体生态的总体影响

项目光伏组件建立在坑塘上方，采取水上发电的模式。本项目光伏组件无水下桩柱，不会对水体生态造成影响。

### 2) 对水生植物及鱼类的影响

在坑塘上面架设光伏板，最显著的影响是降低了坑塘水面接收到的光照强度。光照是影响浮游植物生长繁殖的最重要生态因子之一，也是其生长的主要能量来源。浮游植物进行光合作用产生的氧气占到水中溶解氧的 5%左右，而溶解氧是鱼类生长最重要的环境因子之一。本工程采用单晶硅电池，该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率极高，达 95%以上，仅少量太阳能被光伏组件吸收发电，同时极少光反射散失。光照强弱和周期决定着浮游植物光合作用效率，对浮游植物的生长速率起着至关重要的作用，浮游植物生长对应一个饱和光照强度范围。在此强度范围内，随着光强增加，藻类生长速率加快；超过这个强度，藻类光合作用速率反而减弱，完全光照强度下浮游植物会下沉以适应光照强度，而安装光伏电板后，50%光伏组件安装比例时其水体中浮游植物种类数增加约为未安装光伏

组件的 1.2 倍，浮游植物生物量虽降低为未安装光伏组件的 70%，但水体中 CO<sub>2</sub> 的含量基本保持不变，说明光伏组件的安装并未降低水体中浮游植物的光合作用，不会造成水体缺氧，无需进行水体增氧措施。

同时环境因子对鱼类的摄食和生长起着重要的作用。其中，光照是影响鱼类摄食和生长的主要因子之一。许多研究者发现不同光照强度可以显著影响鱼类的摄食和生长。过强的光照会对鱼类产生压力，从而影响鱼类的摄食、生长等；过弱的光线会降低鱼类对于饵料的察觉，从而影响生长。光伏影响光照，但是光照对水产品的影响远比对绿色植物的小。主要原因是水产生物的自主性高于植物，鱼虾可以自主地迁移到光照较好的地方。光伏组件安装后，光照较强条件下水产鱼类可以自主选择至光伏组件下遮阴，而光照较弱的条件下，鱼类又可以自主选择至未被光伏组件遮光的部位，综上得出推论，光伏对水产品是有影响的，但影响有限。

在电站设计时，设置漂浮方阵间距为 22m，以降低该影响。

### (3) 对区域自然生态环境变化影响分析

项目所在区域光照强度大，本项目运行后，光伏电板的遮挡使光伏场区内光照强度降低，但由于地球自转，太阳东升西落，电池板下方也能受到散光照射。

项目拟建区域地势开阔，阳光接收条件好，无不良地质分布，交通便利，适于太阳能电池板的布置；项目拟建地现状主要为坑塘水面，为自然生态系统；项目建成后，有部分区域将被太阳能电池组阵列所覆盖，对周围景观有一定影响，但项目所占面积有限，对项目所在区整体景观影响有限，改变不了项目区原有景观特性，因此本项目对周边区域景观影响较小。

另一方面，项目实施后，光伏阵列朝向一致，颜色一致，形状一致，形成整齐壮观的新景观，改变原来较为单纯的自然景观。

项目周围无自然风景区和名胜古迹，对于较大范围的生态景观以及地区风貌来说，影响较小。

## 2、运营期污染分析

### 2.1、电磁环境影响

升压站运行时，主变、配电装置等带高压的部件，通过电容耦合，在其附近的导电物体上感应出电压和电流从而产生静电感应现象。由于导体内部带有负荷从而在周围产生电场，导体上有电流通过从而产生磁场。

通过对已运行康保卧龙山 220kV 升压站的检测结果类比分析，可以预测本项目升压站建成后产生的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的公众曝露控制限值。

运行期电磁环境影响分析详见电磁环境影响专项评价。

## 2.2、声环境

### (1) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），附录 B 典型行业噪声预测模型进行预测。户外声传播衰减的预测模式如下：

#### ①基本公式：

户外声传播衰减包括几何发散（ $A_{div}$ ）、大气吸收（ $A_{atm}$ ）、地面效应（ $A_{gr}$ ）、障碍物屏蔽（ $A_{bar}$ ）、其他多方面效应（ $A_{misc}$ ）引起的衰减。

A.在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算测点的声级，按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

$D_C$ ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

B.在只考虑几何发散衰减时，建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中：

$L_A(r)$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——声源在  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$A_{div}$ —几何发散衰减。

②几何发散衰减  $A_{div}$  计算方法

设面声源的长为  $b$ ，宽为  $a$  ( $b > a$ )。当预测点和面声源中心距离  $r$  处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

A.  $r < a/\pi$  时，几乎不衰减 ( $A_{div} \approx 0$ )；

B. 当  $a/\pi < r < b/\pi$ ，距离加倍衰减 3dB 左右，类似线声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 10 \lg(r/r_0)$ )；

C. 当  $r > b/\pi$  时，距离加倍衰减趋近于 6dB，类似点声源衰减特性 ( $A_{div} \approx 20 \lg(r/r_0)$ )。

(2) 光伏阵列区声环境影响分析

①声源源强

光伏发电场区各主体设备基本没有机械传动或运动部件，场内仅箱变（35kV 三相低压双绕组无载调压变压器）、逆变器运行时有噪声产生，根据设计院提供同类产品箱变噪声声压级约 65dB (A)，逆变器噪声约 55 (A)。本项目光伏场区共布设 42 台箱变、395 台逆变器。逆变器布置在浮体通道上，具体位置根据施工是具体情况确定，箱变噪声源强调查清单见下表。

表 4-7 本项目主要噪声设备一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号 (kVA)	空间相对位置/m			声源源强 升压级/dB (A)	声源控制措施
			X	Y	Z		
1#	箱变	1280	192	1308	3	65	选用低噪设备，基础减震
2#	箱变	1280	443	1308	3	65	
3#	箱变	3200	688	1308	3	65	
4#	箱变	3200	909	1308	3	65	
5#	箱变	3200	1090	1380	3	65	
6#	箱变	3200	330	1105	3	65	
7#	箱变	3200	420	1094	3	65	
8#	箱变	3200	633	1094	3	65	
9#	箱变	3200	760	1094	3	65	
10#	箱变	3200	973	1094	3	65	
11#	箱变	3200	1100	1094	3	65	
12#	箱变	3200	250	880	3	65	
13#	箱变	3200	377	880	3	65	
14#	箱变	3200	590	880	3	65	
15#	箱变	3200	717	880	3	65	
16#	箱变	3200	929	880	3	65	
17#	箱变	3200	1057	880	3	65	
18#	箱变	3200	289	666	3	65	
19#	箱变	3200	417	666	3	65	
20#	箱变	3200	629	666	3	65	

21#	箱变	3200	757	666	3	65
22#	箱变	2240	974	666	3	65
23#	箱变	2240	996	666	3	65
24#	箱变	2240	322	452	3	65
25#	箱变	2240	345	452	3	65
26#	箱变	3200	561	452	3	65
27#	箱变	3200	688	452	3	65
28#	箱变	3200	901	452	3	65
29#	箱变	3200	1028	452	3	65
30#	箱变	3200	274	237	3	65
31#	箱变	3200	402	237	3	65
32#	箱变	3200	614	237	3	65
33#	箱变	3200	741	237	3	65
34#	箱变	3200	954	237	3	65
35#	箱变	3200	1081	237	3	65
36#	箱变	3200	186	23	3	65
37#	箱变	3200	314	23	3	65
38#	箱变	3200	526	23	3	65
39#	箱变	3200	653	23	3	65
40#	箱变	3200	866	23	3	65
41#	箱变	3200	993	23	3	65
42#	箱变	1280	1112	23	3	65

备注：坐标原点为光伏区征地红线西南角（116°33'49.785"，32°49'20.275"），正东方向为 x 轴，正北方向为 y 轴。

表 4-8 本项目噪声源强以及治理效果一览表

序号	声源名称	声源声压级 (dB (A))	声源数量 (个)	声源控制措施
1	组串式逆变器 320kW	55	395	选用低噪声设备，厂区合理布局，采用减振基座及橡胶减振垫等措施。
2	箱变	65	42	

②预测点布设

根据电厂总平面布置情况和主要设备噪声水平，使用 Cadna/A (DataKustik GmbH, Ver.4.5) 对本项目设备运行期产生的厂界噪声进行预测计算，来分析运行噪声对光伏阵列区外声环境的影响。因光伏场区无确定边界，预测范围为光伏阵列区征地红线外 50m 的矩形区域，以 1.0m×1.0m 为计算网格点。在 Cadna/A 软件中建立的本项目声源和建筑物的 3D 轴测图见附图 4-1。

本次噪声预测点为距光伏阵列区征地红线外 1m、距离地面 1.2m 高处。

③预测结果

根据光伏阵列区平面布置图，结合预测模型及计算参数，预测运营期光伏阵列外 1m 处噪声贡献值，本项目运营期阵列区噪声贡献等值线见附图 4-2，噪声贡献值详见下表。

表4-9 项目运营期厂界噪声排放贡献值 (单位: dB(A))

预测点位	贡献值	标准限值		达标情况
		昼间	夜间	
东侧厂界外 1m 处	25.2	55	45	达标 达标 达标
南侧厂界外 1m 处	42.1			
西侧厂界外 1m 处	25.0			
北侧厂界外 1m 处	22.5			

预测结果表明，项目建成运行后，光伏阵列征地红线外噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求。

敏感点处噪声贡献值并叠加环境本底值见下表。

**表4-10 本项目声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表（单位：dB(A)）**

预测点位	背景值		贡献值	叠加背景值		达标情况
	昼间	夜间		昼间	夜间	
光伏区南侧八里村大杨庄	51	40	26.3	51.0	40.2	达标

预测结果表明，项目建成运行后，光伏阵列征地红线外噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准要求；叠加背景后敏感点声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值要求。

（2）升压站声环境影响

①噪声源强

升压站运行期间的可听噪声主要来自变压器等电气设备所产生的电磁噪声、机械噪声。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），以球面波形式辐射声波的声源，辐射声波的声压幅值与声波传播距离成反比。任何形状的声源，只要声波波长远远大于声源几何尺寸，该声源可视为点声源。本工程声源其噪声传播为以球面波形式为主，声源尺寸参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 中表 B.2 为 220kV 主变压器长 10.0m，宽 8.5m，高 3.5m；直挂式 SVG 尺寸长 4.0m，宽 1.4m，高 2.4m；接地变尺寸长 4.3m，宽 2.1m，高 2.0m。

本项目采用油浸自冷型的低噪主变，变压器油采用散热片散热，以避免产生风机噪声，在采用底座减震垫后，声源参考《变电站噪声控制技术导则》（DL/T1518-2016）附录 B 中表 B.1，所采用的低噪声油浸自冷 220kV 变压器单台正常运行时距主变 1m 处声压级为 65.2dB（A）；SVG 参考《35kV~220kV 变电站

无功补偿装置设计技术规定》(DL/T5242-2010)中7.9.4静止无功补偿装置室外噪声距声源1m处声压级不应超过65dB(A)。噪声源强见下表。

表 4-11 升压站室外声源源强与治理措施

序号	声源名称	型号	数量	噪声值 dB(A)	空间相对位置/m			声源控制措施
					X	Y	Z	
1	1#主变压器	油浸自冷	1	65.2	3	68	3.5	减振、消声
2	ISVG	/	1	65.0	23	114	2.4	
3	IISVG	/	1	65.0	32	102	2.4	
4	I 接地变	/	1	58	-8	85	2.0	
5	II 接地变	/	1	58	-13	89	2.0	

备注：坐标原点为升压站站址西南角(116°35'39.3805",32°46'41.256")，正东方向为x轴，正北方向为y轴。

表 4-12 本期噪声设备距升压站场界最近距离一览表

名称	距升压站场界最近距离(m)			
	东北侧	东南侧	西南侧	西北侧
1#主变	88	45	52	35
1#SVG	42	62	98	18
2#SVG	42	47	98	33
1#接地变	85	65	55	15
2#接地变	90	65	50	15

本项目主要噪声源为变电站主变压器、SVG、接地变噪声，预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中工业噪声预测计算模式进行预测计算。

### ②预测点布设

根据电厂总平面布置情况和主要设备噪声水平，使用 Cadna/A (DataKustik GmbH, Ver.4.5) 对本项目设备运行期产生的厂界噪声进行预测计算，来分析运行噪声对厂界外声环境的影响。预测范围为升压站及站区外 50m 的矩形区域，以 0.5m×0.5m 为计算网格点。在 Cadna/A 软件中建立的本项目声源和建筑物的 3D 轴测图见附图 4-3。

根据可研资料，升压站采用 2.3 米高 240cm 厚砖砌围墙。本次噪声预测点为厂界外距围墙 1m、距离地面 1.2m 高处。

### ③预测结果

根据升压站平面布置图，结合上述预测模型及计算参数，预测运营期厂界外 1m 处噪声贡献值，本项目运营期升压站厂区噪声贡献等值线见附图 4-4，噪声贡献值详见下表。

**表4-13 项目运营期厂界噪声排放贡献值（单位：dB(A)）**

预测点位	贡献值	标准限值		达标情况
		昼间	夜间	
东北侧厂界外 1m 处	32.2	50.1	41.3	达标
东南侧厂界外 1m 处	31.3	52.1	43.6	达标
西南侧厂界外 1m 处	31.1	53.0	44.3	达标
西北侧厂界外 1m 处	35.1	51.3	42.5	达标

预测结果表明，项目建成运行后，升压站厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求。

敏感点处噪声贡献值并叠加环境本底值见下表。

**表4-14 本项目声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表（单位：dB(A)）**

预测点位		背景值		贡献值	叠加背景值		达标情况
		昼间	夜间		昼间	夜间	
桂福新区 10 号楼（距离厂界最近）	一楼	50	41	27.0	50.0	41.2	达标
	三楼	49	41	32.0	49.1	41.5	达标
	五楼	49	40	32.0	49.1	40.6	达标

预测结果表明，项目建成运行后，升压站厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求；叠加背景后距离厂界最近的敏感点声环境能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值要求。

### 2.3、废水

本项目运营期无生产废水产生，主要是升压站区值班员工产生的生活污水和光伏区清洗废水。项目雨水排入周边沟渠及水塘。

本项目光伏区主要废水为清洗用水。光伏太阳能板的清洗主要为节水型冲洗，即在少雨季采用小水量浸润、人工擦洗的方式，清洗废水水质简单，主要污染因子为光伏板上的灰尘，清洗水采用回流方式流入光伏板区周边水塘，对周边环境无影响，不会对周边生态和水环境造成影响。

本项目工作人员 10 人，年工作 365 天，生活用水量根据《安徽省行业用水定额》(DB34/T679-2019)，按 120L/人·d 计，生活污水产生量按用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为 0.96m<sup>3</sup>/d（350.4m<sup>3</sup>/a）。

本项目生活污水排入一体化污水处理装置，经处理后可用于站内绿化、冲洗



道路，不外排。

## 2.4、废气

本项目光伏电站主要是利用光伏元件转化太阳能为电能，太阳能的利用属于清洁能源。在运营期光伏电站没有废气污染源，不会对周围大气环境产生影响。

## 2.5、固体废物

### (1) 固体废物产生情况

项目运营期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾、废太阳能电板、废变压器油和废旧蓄电池。根据建设单位提供的资料并结合项目实际情况，本项目固体废物产生量如下：

1) 生活垃圾：本项目工作人员 10 人，人均垃圾产生量 0.5kg/d，则垃圾产生量为 1.825t/a；职工生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门统一清运处理。

2) 废太阳能电板：本项目电池板的使用寿命为 25 年，由于电池板中含有有害物质，且具有一定的毒性，不能随意丢弃。根据企业提供材料，太阳能电板因为老化等其他原因会有部分损坏，废太阳能电板年产生量约 1%，本项目太阳能电板为 262080 块，则本项目废太阳能电板 25 年的产生量为 65520 块，运营期每年产生量为 2620.8 块，取整 2621 块，光伏组件单重约 34.6kg，则产生量为约 90.69t/a

(2267.2t/25a)。对照《固体废物鉴别标准通则》，废太阳能电板属于“在消费或使用过程中产生的，因为使用寿命到期而不能继续按照原用途使用的物质”，根据《国家危险废物名录》（2025 年本），废太阳能板为一般固废，由原厂家直接置换回收，现场不临时储存。

### 3) 废矿物油

#### ①箱式变压器废油

根据《国家危险废物名录》，箱式变压器维护、更换和发生事故时产生的废变压器油属于危险废物，危险废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08，预计变压器油每 10~20 年更换一次，每次更换单个箱变废变压器油产生量约为 2t，整个光伏场废变压器油产生量约为 84t，项目在日常检修、维护时，会产生少量检修废油，产生量约 0.4t/次，交由资质单位处置或厂家回收，未能及时处理的暂存于拟建升压站危废暂存间内。

在每个箱式变压器下方设 1 座容积为 2.5m<sup>3</sup>的成品事故油池用于收集事故状态产

生的变压器油，能够满足最大单台箱变 100%油量要求。事故发生后，产生的废变压器油由有资质单位进行回收处置，对周围环境基本无影响。

#### ② 升压站主变废油

为保证升压站主变压器一旦发生事故时，变压器油不流到站外而污染环境，同时又能回收变压器油。根据设计规程要求，在站区内设置事故油池；若设备发生故障，出现漏油事故，由有资质的单位回收利用，不外排，不会发生污染情况。其余带油的电气设备，如站用变等均设有排油坑，该排油坑与事故油池连通，事故油池有效容积为约 62m<sup>3</sup>，能够满足最大单台主变 100%油量要求。变压器在发生事故或维修时产生的废变压器油属于危废“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为 900-220-08。

本项目运行维护有可能产生的废变压器油暂存于事故油池中，由有危险废物处理资质的单位收集和处置。危险废物的转移由建设单位负责委托资质单位处理，转移过程中应按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）的相关要求执行。

#### 4) 废含油抹布

项目在日常检修、维护时，会产生少量废含油抹布，产生量约 0.1t/a，废抹布属于危险废物中的 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49。暂存于拟建升压站危废暂存间内，交由资质单位处置。

5) 废旧蓄电池：升压站内设置蓄电池选用 2 组 500Ah 阀控式密封铅酸蓄电池组，UPS 系统和通信设备的直流负荷均由该蓄电池组供电，寿命一般在 10~15 年，废旧铅酸蓄电池的产生量约两组。根据《国家危险废物名录》（2021 年），废旧蓄电池属于 HW31 非特定行业中废铅蓄电池，废物代码为 900-052-31 的危险废物，暂存于危废库，委托有危废处理资质单位处理。

建设单位拟于 220kV 升压站内建 1 间 10m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间，面积能满足本项目产生的危废暂存需求。危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等文件要求规范化建设，危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置。

#### (2) 固体废物影响分析

本项目在升压站区新建危废暂存间，暂存间面积约 10m<sup>2</sup>，暂存间底部及四周要

求涂刷防渗、防腐涂料，并做好防风、防雨、防晒等相应措施。故即使是在事故状况下，废变压器油也可以做到不外排，且不会下渗污染土壤及地下水。

废变压器油暂存于事故油池中，由有危险废物处理资质的单位收集和处置。

变压器油若发生泄漏可能会造成地下水和土壤污染，但只要项目严格遵照国家有关规定生产、操作，发生危害事故的概率是很小的。一旦发生事故时如能严格落实本报告提出的各项防止环境污染的措施和要求，采取紧急的工程应急措施和社会应急措施，事故产生的影响是可控的。

综上所述，在落实上述危险废物管理要求后，项目各类危废能够确保妥善处置，不会对区域环境造成较大不利影响。

## **2.6、运营期光污染影响分析**

本工程采用太阳能光伏板作为能量采集装置，在吸收太阳能的过程中，会反射、折射太阳光。由于发电效率对太阳能光伏板生产技术的要求，国内外生产厂家为降低反射，对太阳能电池表面进行了绒面处理技术或者是采用镀减反射膜技术。目前采用以上技术的太阳能电池可使入射光的反射率减少到 10 以内，如果采用镀两层减反射膜绒面技术与反射膜技术同时使用，则入射光的反射率将降低到 4 以下。本工程采用单晶硅太阳能电池，该电池组件最外层为特种钢化玻璃。这种钢化玻璃的透光率极高，达 95%以上，光伏阵列的反射率仅为 5%，不会影响交通安全。

根据《玻璃幕墙光热性能》（GB/T 18091-2015）中规定，为限制玻璃有害光发射，发射率应采用反射比不大于 0.30 的玻璃，本项目采用光伏组件表面反射比仅为 0.05，符合《玻璃幕墙光热性能》（GB/T 18091-2015）中要求，不会造成较大光污染影响。

## **2.7 运营期地下水环境影响分析**

参照《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于其中第 34 类其他能源发电的“利用地热、太阳能热等发电；并网光伏发电；其他风力发电”，属于 IV 类项目，可不开展地下水环境影响评价工作。

## **2.8 运营期土壤环境影响分析**

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：本项目属于生态影响型，项目类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”的

IV类项目；因此，本项目评价等级属于“-”，可不开展土壤环境影响评价工作。

### 3、环境风险影响分析

#### (1) 风险识别

本项目为光伏发电项目，主要原材料为太阳能，不使用可燃、易燃、爆炸等危险性物质，不涉及有毒有害物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）对上述物质进行风险识别，不属于风险物质。故项目不构成风险源。

本项目的环境风险主要为光伏阵列区箱式变压器以及升压站主变运行过程中变压器发生事故时引起的事故油外泄。

箱式主变事故主要是箱变油泄漏，根据箱变油重（42个，每个油重2t，25#矿物油（与变压器油类似），密度 $0.877\text{g/cm}^3$ ）进行核算容积，在每个箱式变压器下方设1座容积为 $2.5\text{m}^3$ 的成品事故油池用于收集事故状态产生的变压器油，事故油池贮油量为最大一台箱变油量的100%要求。事故发生后，产生的废变压器油由有资质单位进行回收处置，对周围环境基本无影响。

升压站主变事故主要是变压器油泄漏，根据设计资料，本项目设置一台电压等级220kV、容量为200MVA的主变压器，预留一台变压器位置，其单台变压器含油量不大于55t，变压器油密度 $0.895\text{t/m}^3$ ，单台变压器最大含油量换算成体积约为 $61.5\text{m}^3$ ，项目设置一个事故油池有效体积为 $62\text{m}^3$ ，可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量为最大一台含油设备油量的100%要求。此外，站内所有变压器底下均建有事故油坑，事故油坑与事故油池通过管道相连，事故油最终集中收集于事故油池，交给有资质单位统一回收处理，不外排。

变压器事故主要风险是变压器油的泄漏，变压器油是由许多不同分子量的碳氢化合物组成，即主要由烷烃、环烷烃和芳香烃组成。根据设计资料，本项目设置一台电压等级220kV、容量为200MVA的主变压器，预留一台变压器位置，其单台变压器含油量不大于55t，变压器油密度 $0.895\text{t/m}^3$ ，单台变压器最大含油量换算成体积约为 $61.5\text{m}^3$ ，项目设置一个事故油池有效体积为 $62\text{m}^3$ ，可以满足《火力发电厂与变电站设计防火标准》（GB50229-2019）中事故油池贮油量为最大一台含油设备油量的100%要求。此外，站内所有变压器底下均建有事故油坑，事故油坑与事故油池通

	<p>过管道相连，事故油最终集中收集于事故油池，交给有资质单位统一回收处理，不外排。</p> <p>环境风险分析的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏和自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。</p> <p>（2）影响分析</p> <p>本项目的环境风险源主要来自变压器油的泄漏和火灾风险。本项目具有潜在的火灾危险性，因此，建设项目的规划设计、施工和运营等必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。</p> <p>在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理，可最大限度地减少可能发生的环境风险。且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度之内，减小损失。本项目环境风险影响可控，风险水平可接受。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl;">选址选线环境合理性分析</p>	<p><b>1、环境制约因素分析</b></p> <p>项目场址选择需考虑城镇建设要求、土地利用类型、交通条件、地形地貌、气象条件、地质灾害及环境保护等多项因素。项目在可行性研究阶段，选址按照光伏电站设计规范、防火规范等相关要求进行，与周边环境及配套设施充分做到相容；满足安全、消防及地质灾害等相关要求。</p> <p>项目选址认真征求淮南市凤台县生态环境分局、凤台县自然资源和规划局、凤台县文化旅游体育局、凤台县军事设施保护委员会、凤台县水利局等多个部门的意见，不占用生态红线区、基本农田、自然保护区、饮用水保护区、风景名胜区等禁止开发的区域；不涉及文物、压矿、林地、湿地等限制开发的区域；项目工程不占用行洪河道水域，不阻碍河道行洪，不改变规划区域内的原有水系，不会对区域防洪造成影响。项目光伏阵列区及升压站选址选择符合城市建设规划、土地利用总体规划等相关规划，符合产业政策等相关政策及相关的法律法规要求。同时，光伏阵列区在设计过程，在满足安全条件的同时，尽量利用现有道路，减少了土地的施工、征用。</p> <p>综上，项目环境制约因素小。</p>

## 2、选址环境合理性分析

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。本项目升压站及电缆出线选址选线时，已避开居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域。本项目北侧出线段线路采用地下电缆，减少电磁环境影响。经现场踏勘，新建线路未经过集中林区。本项目升压站选址满足《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

项目主变压器布置在站区中部，选用高性能低噪的油浸自冷式变压器，安装橡胶垫；采用散热片散热；PCS采用液冷不采用风冷，减少对声环境影响。本项目运营期间无工艺废气排放，不会对周边环境空气产生影响；升压站生活污水经一体化污水处理设置处理后，用于站区绿化，不外排；产生危险废物委托有资质单位回收处理，一般固废和生活垃圾妥善处理，对周边环境影响较小。

根据电磁预测结果和声环境影响分析可知，本项目运行期产生的工频电场、工频磁场以及噪声均能满足相关限值要求，故电磁环境和声环境对本项目不构成制约因素。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目选址方案是合理可行的。

## 五、主要生态环境保护措施

### 施工期生态环境保护措施

#### 1、生态环境影响保护措施

##### (1) 规范施工

- ①加强对管理人员和施工人员的思想教育，增强其生态环保意识；
- ②严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐灌木、割草等行为；
- ③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；
- ④明确规定生活污水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意外排或丢弃。

##### (2) 施工过程的减缓和恢复措施

施工过程线缆沟挖方时应尽量将表层土（地表30cm厚）与下层土分开，将剥离的表层土单独堆放，并做临时围挡（高度不低于2m）和遮盖，待建成后覆土，恢复原貌进行播撒草籽或进行种植；场内道路区拓宽的表土，临时集中堆放于施工场地的道路两侧，待施工结束后用作回覆表土，恢复原貌。要求对单独堆放的表层土，设临时挡护并用密目防护网进行覆盖，全部用于相应工程后期的恢复原貌覆土。在施工中要尽量减少对原有土地的损坏，选择破坏程度较小的施工机械，严格限定施工场地和运输路线，防止施工作业活动破坏生态环境。在对永久占地包括道路、升压站等，施工过程中对区域的树木尽量进行避让。采取上述措施后，项目实施对区域生态环境不会造成较大影响。

##### (3) 土地利用保护

- ①合理组织施工，减少施工临时用地；缩小施工作业范围，避免大规模开挖；施工人员和机械不得在规定区域外活动；
- ②施工开挖作业面及时平整，临时堆土合理堆放；加大土石方的调配力度，减少弃土弃渣量；
- ③项目建成后，对项目区域进行绿化处理，景观上做到与周围环境相协调；

##### (4) 对野生动物的避让与减缓措施

施工期项目区域的野生动物都将产生规避反应，远离光伏阵列区及升压站区，项目所在区域内无大型野生动物，主要有野兔、鼠类等小型动物，且由于施工场地相对于周边建设面积较小，项目的建设只是在小范围内暂时改变了部分动物的栖息环境，只要加强对施工人员的管理，不会引起物种消失和生物多样性的减少。

##### (5) 生态影响的恢复与补偿措施（水土保持措施）

项目依据分区原则、工程建设的施工特点及项目区工程类型及布局，考虑到项目施工过程中主体工程产生的水土流失类型、强度的差异，将整个项目占地范围划分为光伏阵列区、升压站区、集电线路区和道路工程区四个防治分区。

①光伏阵列区

植物措施：工程占地范围内，边坡存在裸露地表，选用当地适宜的草籽对该区域裸露地表进行撒播。

②升压站区

植物措施：升压站区为允许建设用地，企业拟在施工结束后采取撒播草籽、种植树木等绿化措施。

③集电线路区

植物措施：项目工程光伏阵列区集电线路采取直埋敷设，施工区域进行撒播草籽。

④道路工程区

植物措施：工程占地范围内，路肩存在裸露地表，选用当地适宜的草籽对该区域裸露地表进行撒播。

## 2、施工噪声污染防治措施

施工期间的噪声污染主要来自施工机械作业产生的噪声和运输车辆产生的交通噪声，施工时应采取相应的控制措施，同时严格遵照对施工噪声管理的时限规定，防止噪声影响周围环境和人们的正常生活。

由于项目施工为露天作业，间歇性较强，为避免施工噪声影响居民正常生活，提出以下防治措施：

（1）进场施工机械的噪声应选择符合国家环境保护标准的施工机械，优先选用低噪声设备，加强机械设备的维护与保养，按照规定操作机械设备，应遵守作业规定，对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机振动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

（2）合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间



集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。

（3）加强施工管理，文明施工，应对运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，应避免噪声敏感区域和噪声敏感时段。运输车辆通过民宅时，应减速行驶和禁止鸣笛，避开周边居民的休息时间，禁止夜间施工。

（4）除因工艺要求或者特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行施工作业，“因特殊要求必须连续作业的”，施工单位必须有住房城乡建设或渣土行业主管部门的证明，到所在地生态环境部门登记备案，并在施工地点以书面形式向附近居民公告并且必须公告附近居民。

（5）在不影响施工的情况下将产噪施工移至距离环保目标及厂界远处。尽可能将高噪声设备安置于工棚内，实行封闭、半封闭施工，减少噪声影响。

（6）临近居民点施工时需采取临时防护措施，可设置 4m 临时隔声围挡后进行施工。

在采取依法限制产生噪声的夜间作业等噪声污染控制措施后，本项目在施工期的噪声对周边环境环保目标声环境的影响能满足法规和要求，并且施工结束后施工噪声影响即可消失。

### **3、施工扬尘污染防治措施**

施工期对大气环境的主要影响为施工扬尘，为尽量减少施工期扬尘对大气环境的影响，建议施工期采取如下扬尘污染防治措施：

（1）施工场地内作业区材料堆场地面应当进行硬化等防尘处理，并定期洒水。

（2）气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运或者其他建（构）筑物拆除等作业。

（3）开挖出的基础等建（构）筑材料及垃圾，应及时妥善处理，禁止随意丢弃；建筑垃圾等无法在 48 小时内清运完毕的，应当在施工工地内设置临时堆放场；临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

（4）运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；有条件的，可以设置

冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施。

(5) 项目基础均采用商品混凝土，不在现场进行拌合作业。施工现场总平面布置时应充分考虑扬尘污染防治需要。四周设置不低于 2.5m 高围挡。施工现场车辆出入口应按有关规定设置车辆冲洗设施，包括冲洗平台、冲洗设备、排水沟、沉淀池等，可收集洗车过程中产生的废水和泥浆。冲洗设施宜采用自动冲洗平台及设立循环用水装置。施工现场场地硬化、绿化处理应符合以下要求：施工车辆出入口地面、场内运输通道、临时地面必须进行硬化抑尘处理；其他一般道路、材料堆场宜采用可重复利用的预制块材铺装，也可采用碎石铺装；施工场地其余裸露场地应视情况采取覆盖、植被、洒水或固化等抑尘措施。

(6) 堆放水泥或者其他易飞扬的细颗粒建筑材料，应当密闭存放或者采取覆盖等措施。

(7) 建（构）筑物内施工材料及垃圾清运，应当采用容器或者管道运输，禁止凌空抛撒。运输过程中的土石方等应采用密闭式防尘布（网）进行苫盖。

(8) 施工现场禁止将包装物、可燃垃圾等固体废弃物就地焚烧。

(9) 加强运输车辆的管理，对进出场地的车辆进行限速。

(10) 施工现场应结合季节特点、不同施工阶段实际情况等，贯彻落实施工扬尘污染防治技术措施或专项方案，并进行动态调整。

(11) 施工现场可采取淋湿地面、设置高压喷雾系统、搭设防尘排栅等综合降尘措施。

(12) 加强建筑施工工地监管，严格落实“六个百分之百”扬尘防治要求，即建筑施工现场 100%围挡，工地裸土 100%覆盖，工地主要路面 100%硬化，拆除工程 100%洒水抑尘，出工地车辆 100%冲净无撒漏，扬尘监督牌 100%设置。

(13) 加强施工现场环境管理，按照《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）要求开展监测，确保施工期产生的粉尘（颗粒物）达标排放。

#### **4、施工废水污染防治措施**

施工阶段对周围水环境产生影响的因素主要来自施工人员的生活污水、地面冲洗水及设备清洗水，施工过程中桩基作业施工时还将产生部分泥浆废水，产生量与地下水位及施工方式不同而不同，泥浆废水经临时沉淀池沉淀后回用于场地内洒水降尘，不外排。

施工期间的地面冲洗水和设备冲洗水，其排水量视其工程的规模大小和工程的进度以及天气状况有所差别，施工期间产生的此类废水禁止外排，必须经过自然沉淀或者加药沉淀处理后回用。施工人员生活污水经临时化粪池处理后，定期组织清掏后由市政处理，不外排。

临时沉淀池设施见附图 5-1。

施工期间所产生的废水经过以上措施后对周围水环境基本无影响。

## 5、施工固体废物污染防治措施

加强对施工期固体废物的管理，施工过程中的建筑垃圾和生活垃圾分别收集堆放；生活垃圾分类收集后交由环卫系统处理；建筑垃圾应分类堆放，其中可回收的应回收后外售处理，不可回收的应就地处置作填充地基用，或应按渣土管理部门的有关规定倾倒。

在认真落实各项污染防治措施后，本项目施工期对生态、大气、地表水、声环境影响较小，固体废弃物能妥善处理，对周围环境影响较小。

## 6、生态保护措施

(1) 施工区在施工期间采取洒水抑尘措施；

(2) 施工区应避免在雨天施工，同时减少土石方的开挖以及树木的砍伐，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施。

(3) 严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

(4) 工程施工过程中，禁止将工程临时废渣随处乱排。

(5) 施工场地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

(6) 升压站以及电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时挡土墙、临时截排水沟等防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其他覆盖物。

(7) 对施工范围内的地表植被，施工前应先剥离移地养护保存，以便施工中或施工后恢复利用。在场内公路、基础平台工程的施工中，平整回填所需的土石方

	<p>应尽量直接利用开挖出来的土石方。上面覆盖疏松土壤后，再将剥离的植被及时移植上去，削减生态影响。</p> <p>电缆施工区典型环境保护措施见附图 5-2。</p>
运营期生态环境保护措施	<p><b>1、电磁环境影响防治措施</b></p> <p>(1) 升压站主变采用户外布置，220kV GIS 采用户内布置，主变压器远离人员活动一侧布置，布局合理；</p> <p>(2) 站内平行跨导线的相序排列需避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度。</p> <p>(3) 将升压站内的电气设备接地等，可经济有效地减少升压站内的工频电场、工频磁场。</p> <p>(4) 升压站内金属构件，如保护环、吊夹、接头、螺栓、闸刀片等器件应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减少尖端放电产生火花。保证升压站内高压设备、建筑物金属件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>(5) 对升压站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。</p> <p>(6) 升压站附近高压危险区域应设警告牌；加强运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响；建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作。</p> <p><b>2、声环境影响防治措施</b></p> <p>(1) 声源控制要求</p> <p>①合理安排产生噪声设备位置，选用低噪声、振动小的设备，其中主变噪声不高于 65.2 dB(A)，SVG 噪声不高于 65 dB(A)，接地变噪声不高于 58 dB(A)；</p> <p>②安装设备时应采取减振措施，设置减振基座或橡胶等软质材料垫片等于设备下方，减少设备运行时振动噪声；</p> <p>③建设单位按照光伏组件及变压器等设备安装的有关规定进行安装；</p> <p>④加强厂区周围绿化，在厂界种植乔木等高树冠常青树种，以起到隔声降噪作用；</p> <p>⑤加强职工管理，防止设备不正常运行，尽量降低设备噪声对周围环境的影</p>

响。

⑥本项目升压站采用主变户外型布置，主变选用高性能低噪的油浸自冷式变压器，安装橡胶垫、基础减振。

#### (2) 隔声措施

①合理平面布置；

②加强隔声设施建设，建议建设实体围墙，阻隔噪声向外传播。

③运行期间需要加强升压站内主变及相关噪声设备的维护保养。

### 3、水环境影响防治措施

项目光伏阵列区产生的清洗废水，水质简单，主要污染因子为光伏板上的灰尘，光伏阵列区产生的清洗水采用回流方式流入光伏板区周边水塘，对周边环境无影响，对周边环境无影响。

项目升压站区采用雨污分流，升压站雨水采用有组织排水方式。建（构）筑物、道路、电缆沟等分割的地段，采用设置雨水口汇集雨水，经地下设置的雨水管线，有组织将水排至顾桥矿雨水管网。运行期工作人员生活污水排入一体化污水处理装置，经处理后可用于站内绿化，不外排。

### 4、光污染防治措施

建设项目光伏阵列为太阳能电池组件，一般呈深色，为了吸收更多光线，增加转化率，电池在制作时即考虑了减少反射率增大吸收率的措施。其反射率较小，因此，对周围环境产生的光污染影响较小。

### 5、固体废物污染防治措施

项目运营期产生的固体废物主要为工作人员产生的生活垃圾，废太阳能电板、废变压器油及废旧蓄电池等。

生活垃圾分类收集后交由环卫部门统一清运处理。

废太阳能电板交由生产厂家进行处置。

废旧蓄电池暂存于危废库，委托有危废处理资质单位处理。

变压器发生事故或维修时产生的废变压器油，集中收集于事故油池内，交有资质单位进行安全处置，本项目不暂存。

### 6、环境风险防控措施

#### (1) 事故油池

本项目光伏阵列区每台箱式变压器下拟建设一座有效容积约为 2.5m<sup>3</sup> 的事故油池，能够满足事故状况下箱式变压器油的收集和暂存；本项目在升压站拟建设一座有效容积为 62m<sup>3</sup> 的事故油池，位于站区的西北侧，能够满足事故状况下主变压器油的收集和暂存。

### (2) 防渗措施

主要区域：事故油池、主变区、排油坑、危废暂存间等。

重点防渗措施要求：采用人工材料构筑防渗层，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，或参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的有关规定执行。

防渗措施：采用复合防渗结构用压实粘土（厚度不小于 1m，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）+600g/m<sup>2</sup>无纺土工布复合基础为地基，其上铺设 2mm 厚 HDPE 膜(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s)，池体采用抗渗混凝土（厚度不小于 250mm，渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s）浇筑。

事故油池设计见附图 5-3。

### (3) 风险防控措施

根据生态环境部的相关要求，通过对污染事故的风险评价，建设单位应加强安全生产管理，制定重大环境事故发生的应急工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急办法等。

围绕变压器油使用过程存在风险进行管理，具体措施有：

- ①落实总图布置和建筑安全防范措施；
- ②落实工艺技术装备和自动控制设计安全防范措施；
- ③落实火灾应急措施、中毒应急措施和泄漏应急措施；
- ④设置收集装置和消防设施；

⑤认真贯彻落实有关法规，不断完善企业管理制度，切实加强安全管理宣传、教育和培训工作，增强安全防范风险的意识，完善处置事故队伍，建立安全生产机构，严格按安全操作规程进行操作，尽量杜绝事故产生，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程；

⑥设置事故油池（光伏阵列区有效容积 42×2.5m<sup>3</sup>，升压站有效容积 62m<sup>3</sup>，含油水分离装置），事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，

	<p>不外排。</p> <p>⑦针对光伏区及升压站范围内可能发生的突发环境事件，建设单位需按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，并定期演练。</p> <p>综上所述，该项目环境风险处于可接受水平，在采取有效的风险管理措施的前提下，从环境风险角度分析该项目建设可行。</p> <p><b>7、生态保护措施</b></p> <p>结合水土保持工程设计，做好绿化工作。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>
其他	<p><b>1、环境管理与监测计划</b></p> <p>本工程建设期和运行期应加强环境管理，执行环境管理和监测计划，掌握项目工程建设前后、运行前后实际产生的环境影响变化情况，以确保各项环保防治措施的有效落实，并根据管理、监测中发现的信息及时解决相关问题，尽可能降低、减少工程建设及工程运行对环境带来的负面影响，力争做到经济、社会、环境效益的统一和可持续发展。</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>本项目的环境管理应设专门的环境管理机构负责，由建设单位成立环境管理机构，由建设单位主要负责人任环境管理机构负责人，由 1~2 名环保技术人员组成。环境管理机构主要职责如下：</p> <p>①贯彻执行国家、安徽省及所在辖区内各项环境保护方针、政策和法规；</p> <p>②制定本工程施工中的环境保护计划，负责工程施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理；</p> <p>③组织制定污染事故处理计划，并对事故进行调查处理；</p> <p>④收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进工作经验和技术；</p> <p>⑤组织和开展对施工人员进行施工活动中应遵循的环保法规、知识的培训，提高全体员工文明施工的认识；</p> <p>⑥负责日常施工活动中的环境监理工作，做好工程用地区域的环境特征调查，对于环境保护目标要做到心中有数；</p> <p>⑦做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作；</p>

⑧监督施工单位，使施工工作完成后的生态恢复和补偿，水保设施、环保设施等各项保护工程同时完成；

⑨工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报当地环境主管部门。

### (3) 监测计划

运行期的监测主要是对项目运行后产生的工频电磁场、噪声及污水对环境的影响，与原先的背景监测值进行比较。本项目投产运行后，建设单位需自行进行环保验收，检查环保设施及效果，并提出改进措施。正常运行后建设单位可委托具有资质的单位负责运行期环境检测。具体检测计划见下表。

**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	升压站区周围 5m 以及周围敏感目标
		监测项目	工频电场、工频磁场
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)
		监测频次 和时间	工程竣工环境保护验收监测一次，升压站正式运行后， 针对公众投诉进行必要的监测
2	噪声	点位布设	升压站四周厂界外 1m、光伏阵列区四周场界外 1m 以及 厂界外敏感目标
		监测项目	连续等效 A 声级
		监测方法	《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《工业企业厂界环 境噪声排放标准》(GB12348-2008)
		监测频次 和时间	工程投入运行后竣工环境保护验收监测一次，其后不定 期监测或有纠纷投诉时监测。
3	水环境	点位布设	坑塘内设置一个点位
		监测项目	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD、氨氮、总 磷、总氮、氟化物、石油类
		监测方法	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
		监测频次 和时间	每年一次

## 2、服务期满后环境影响分析

项目光伏系统使用寿命 25 年，其中组件寿命 25 年，逆变器寿命 25 年，电缆使用寿命大于 20 年。服务期满后，按照国家相关要求，光伏组件由设备厂家拆除回收，逆变器等设备交由有资质单位处理，漂浮的废旧 HDPE 标准浮箱交由厂家回收处理，组件支架、电缆可外售给物资回收公司，所有建（构）物及其基础由公司拆除、清理。电站的地面有电站运营商负责恢复地面陆域种植及水环境，届时对环境的影响较小。



表 5-2 环保措施和投资一览表 (单位: 万元)			
工段	项目	环保措施	投资额
施工期	扬尘治理	洒水抑尘、四周围挡、临时堆土苫盖等	10
	生态恢复	植被恢复、绿化	10
	废水处理	冲洗车池、临时沉淀池、临时化粪池	8
	噪声处理	临时围挡、隔声减振	7
	固废处理	生活垃圾、建筑垃圾处理	10
运营期	废水处理	升压站运行期工作人员产生的排入一体化污水处理装置, 经处理后可用于站内绿化, 不外排。	15
	危险废物	由有资质的单位安全处置	8
	噪声污染	升压站场区采用户外型布置, 采用低噪的油浸自冷主变; 安装橡胶垫。	7
	事故油池	42 个有效容积为 2.5m <sup>3</sup> 事故油池, 并按规定采取防渗防漏措施	42
		有效容积为 62m <sup>3</sup> 事故油池, 并按规定采取防渗防漏措施	20
	电磁防治	主变及电气设备合理布局, 220kV 配电装置采用户内 GIS 布置, 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	10
	升压站厂区绿化	围墙下边坡植草被绿化	5
合计			152
<p>本项目投资估算总额 59095.4927 万元, 其中环保投资 152 万元, 环保投资占工程总投资的 0.257%。</p>			

## 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	<p>(1) 规范施工：①加强对管理人员和施工人员的思想教育，增强其生态环保意识；②严格要求施工人员注意保护当地植被，禁止随意砍伐灌木、割草等行为；③施工人员和施工机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；④明确规定施工废水、生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意外排或丢弃。</p> <p>(2) 施工过程线缆沟挖方时应尽量将表层土（地表 30cm 厚）与下层土分开，将剥离的表层土单独堆放，并做临时围挡（高度不低于 2m）和遮盖，待建成后覆土，恢复原貌进行播撒草籽或进行种植；场内道路区拓宽的表土，临时集中堆放于施工场地的道路两侧，待施工结束后用于回覆表土，恢复原貌；要求对单独堆放的表层土，设临时挡护并用密目防护网进行覆盖，施工结束后用于恢复原貌覆土；在施工中要尽量减少对原有土地的损坏，选择破坏程度较小施工机械，严格限定施工场地，防止施工作业活动破坏生态环境；施工结束后在光伏组件下播种草籽；</p> <p>(3) 土地利用保护：①合理组织施工，减少施工临时用地；缩小施工作业范围，避免大规模开挖；施工人员和机械不得在规定区域外活动；②施工开挖作业面及时平整，临时堆土合理堆放；加大土石方的调配力度，进行充分的移挖作填，减少弃土弃渣量；③施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。挖土可采用小型机械挖土，减少大型施工机械对周围环境的影响。</p>	对临时占地进行生态恢复，表土进行保护，施工结束后按设计要求进行绿化。	结合水土保持工程设计，做好厂区绿化工作。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	/
水生生态	水面区域光伏阵列施工过程中禁止将水排至地块外地表水，防止造成周边水域水质下降。	/	不进行清淤开挖工作	不降低现有水环境

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
态	池塘四周边坡采用两种形式，一是保留原有边坡，种植草皮或者草花组合进行绿化和护坡处理；二是对有边坡破坏部位的，采用边坡硬化，再进行绿化及护坡处理。			
地表水环境	<p>施工废水： 施工时产生部分泥浆废水，经临时沉淀池沉淀后回用于场地内洒水降尘，不外排。施工阶段，合理安排施工计划，先行修建临时沉淀池，施工废水排入临时沉淀池，隔油、去除悬浮物后的废水循环使用不外排，沉渣定期清理至指定收纳场所。</p> <p>施工期间的地面冲洗水和设备冲洗水，此类废水禁止外排，必须经过自然沉淀或者加药沉淀处理后回用。施工人员生活污水经临时化粪池处理后，定期组织清掏后委托环卫部门处理，不外排。</p>	不外排	清洗废水，水质简单，主要污染因子为光伏板上的灰尘，对周边地表水环境无影响，回流至周边水塘。运行期工作人员产生的生活污水通过排水管道和检查井收集后排入站内一体化污水处理装置，经处理后可用于站内绿化，不外排。	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	（1）进场施工机械的噪声应选择符合国家环境保护标准的施工机械，优先选用低噪声设备，加强机械设备的维护与保养，按照规定操作机械设备，应遵守作业规定，对于开挖和运输土石方的机械设备（挖土机、推土机等）以及翻斗车，可以通过排气消声器和隔离发动机振动部分的方法来降低噪声，其他产生噪声的部分还可以采用部分封闭或者完全封闭的办法，尽量减少振动面的振幅；闲置的机械设备等应该予以关闭；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关要求。	<p>①合理安排产生噪声设备位置，选用低噪声、振动小的设备；</p> <p>②安装设备时应采取减振措施，设置减振基座或橡胶等软质材料垫片等于设备下方，减少设备运行时振动噪声；</p> <p>③建设单位按照光伏组件及变压器等设备安装的有关规范进行安装；</p> <p>④加强厂区周围绿化，在厂界种植乔木等高树冠常绿树种，以起到隔声降噪作用；</p> <p>⑤加强职工管理，防止设备不正常运行，尽量降低</p>	<p>升压站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，光伏区厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的1类标准；</p>

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
	<p>械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。</p> <p>(2) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用。</p> <p>(3) 加强施工管理，文明施工，应对运输车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，应避开噪声敏感区域和噪声敏感时段。运输车辆在通过民宅时，应减速行驶和禁止鸣笛，避开周边居民的休息时间，禁止夜间施工。</p> <p>(4) 除因工艺要求或者特殊要求必须连续作业外，禁止夜间进行施工作业，“因特殊要求必须连续作业的”，施工单位必须有住房城乡建设或渣土行业主管部门的证明，到所在地生态环境部门登记备案，并在施工地点以书面形式向附近居民公告并且必须公告附近居民。</p> <p>(5) 在不影响施工的情况下将产噪施工移至距离环保目标及厂界远处。尽可能将高噪声设备安置于工棚内，实行封闭、半封闭施工，减少噪声影响。</p> <p>(6) 临近居民点施工时需采取临时防护措施，可设置 4m 临时隔声围挡后进行施工。</p>		<p>设备噪声对周围环境的影响。</p> <p>本项目升压站采用主变户外型布置，主变选用高性能低噪的油浸自冷式变压器，安装橡胶垫、基础减振。</p> <p>(2) 隔声措施</p> <p>①合理平面布置；</p> <p>②加强隔声设施建设，建设实体围墙，高约 2.3m，阻隔噪声向外传播。</p> <p>运行期间需要加强升压站内主变及相关噪声设备的维护保养。</p>	
振动	/	/	/	/
大气环境	加强施工管理、洒水抑尘；使用符合标准的机械及车辆，对车辆进行冲洗。	有效抑制扬尘，减少燃油废气排放。	/	/
固体	建筑垃圾应分类堆放，其中可回收的应指定专人负责回收后	固体废物按	生活垃圾集中收集后统一	固体废物按

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
废物	外售给废品收购站；施工渣土、废弃的碎砖石、砼及残渣等应就地处置作填充地基用，如有余量应按渣土管理部门的有关规定倾倒；生活垃圾设垃圾分类收集箱，生活垃圾由环卫部门收集。	置	太阳能电板等交由生产厂家回收处置；废旧蓄电池暂存于危废库，委托有危废处理资质单位处理，废变压器油收集于事故油池，委托有资质的单位安全处理，本项目不暂存。	置，不产生二次污染。
电磁环境	/	/	<p>(1) 升压站主变采用户外布置，220kV GIS 采用户内布置，主变压器远离人员活动一侧布置，布局合理；</p> <p>(2) 站内平行跨导线的相序排列需避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度。</p> <p>(3) 将升压站内的电气设备接地等可经济有效地减少升压站内的工频电场、工频磁场。</p> <p>(4) 升压站内金属构件，如保护环、吊夹、接头、螺栓、闸刀片等器件应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减少尖端放电产生火花。保证升压站内高压设备、建筑物金属件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>(5) 对升压站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。</p> <p>(6) 升压站附近高压危险区域应设警告牌；加强运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响；建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作。</p>	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中频率为 50Hz 所对应的公众曝露区（即为住宅、学校、医院、办公楼、工厂等有公众居住、工作或学习的建筑物）工频电场强度控制限值为 4000V/m，磁感应强度控制限值为 100 $\mu$ T。
环境风	/	/	<p>①落实总图布置和建筑安全防范措施；</p> <p>②落实工艺技术装备和自</p>	事故油坑设防渗措施，容量满足相

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
风险			动控制设计安全防范措施； ③落实火灾应急措施、中毒应急措施和泄漏应急措施； ④设置收集装置和消防设施； ⑤认真贯彻落实有关法规，不断完善企业管理制度，切实加强安全管理宣传、教育和培训工作，增强安全防范风险的意识，完善处置事故队伍，建立安全生产机构，严格按安全操作规程进行操作，尽量杜绝事故产生，设置合理可行的技术措施，制定严格的操作规程； ⑥设置事故油池（光伏阵列区设置有效容积42×2.5m <sup>3</sup> 、升压站设置有效容积62m <sup>3</sup> ，含油水分离装置），事故时排出的油经事故油池统一收集，交由有资质单位回收处理，不外排。	应要求，环境风险可控。
环境监测	/	/	按监测计划进行环境监测	确保电磁、噪声等符合国家标准要求，并及时解决公众合理的环境保护诉求。
其他	/	/	/	/

## 七、结论

大唐凤台新集光伏发电项目属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）中的鼓励类；项目建设符合国家和地方产业政策，符合当地的环境功能区要求，项目选址具有规划合理性和环境可行性。项目在建设和运营过程中对所在地的水环境、声环境、大气环境、电磁环境和生态环境会产生一定的不利影响，但只要落实报告中提出的各项环境保护措施，可以做到污染物达标排放，环境影响较小。

因此，在本项目进行建设及运营时，只要充分落实本环评中所提出的建议以及各项污染防治对策，从环境影响角度而言，本项目建设可行。

# 大唐凤台新集光伏发电项目 电磁环境影响专题评价报告

建设单位：淮南大唐风力发电有限责任公司

编制日期：二〇二五年五月



# 目录

1 前言 .....	- 1 -
2 总则 .....	- 2 -
2.1 编制依据 .....	- 2 -
2.2 评价因子与评价标准 .....	- 3 -
2.3 评价工作等级 .....	- 3 -
2.4 评价范围 .....	- 3 -
2.5 电磁环境敏感目标 .....	- 3 -
2.6 评价重点 .....	- 4 -
3 电磁环境现状评价 .....	- 5 -
3.1 检测项目 .....	- 5 -
3.2 检测方法 .....	- 5 -
3.3 检测仪器 .....	- 6 -
3.4 监测布点 .....	- 6 -
3.5 监测条件 .....	- 6 -
3.6 检测结果 .....	- 6 -
4 环境影响预测与评价 .....	- 7 -
4.1 升压站类比分析 .....	- 7 -
4.2 类比检测结果 .....	- 9 -
4.3 电磁环境保护措施 .....	- 10 -
5 电磁环境保护措施 .....	12
6 电磁专题报告结论 .....	- 13 -
6.1 工程概况 .....	- 13 -
6.2 环境质量现状 .....	- 13 -
6.3 环境影响预测 .....	- 14 -
6.4 评价总结论 .....	- 14 -

# 1 前言

大唐凤台新集光伏发电项目你拟选站址位于安徽省淮南市凤台县顾桥镇、桂集镇境内，为响应国家文件号召，淮南大唐风力发电有限责任公司投资大唐凤台新集光伏发电项目，工程拟投资 5.9 亿元，在顾桥镇、桂集镇境内建设大唐凤台新集光伏发电项目：本期工程拟建 12.5 万千瓦漂浮式水面光伏电站一座，建设内容主要包括单晶硅光伏组件、浮板、直流集线箱、逆变器、配电系统、监控系统、集电线路、升压站等。

本工程拟配套建设 220kV 升压站 1 座，位于安徽省淮南市凤台县桂集镇，本期安装 1 台主变，#1 主变 200MVA，预留 1 台主变位置。

220kV 采用单母线接线，220kV 出线 1 回；主变低压侧 35kV 采用扩大单元接线，主变低压侧设光伏进线 8 回、站用变 1 回、无功补偿 2 回、主变进线 2 回、接地变 2 回。

主变高压侧 220kV 采用经隔离开关选择性接地，主变低压侧 35kV 采用小电阻接地。

本工程 220kV 升压站 400V 站用电系统采用单母线分段接线，设 2 回站用电源进线，1 回由连接于 35kV 母线的站用变提供，1 回由站外可靠 10kV 电源提供。

220kV 配电装置采用户内 GIS，220kV 主变压器采用户外油浸有载调压变压器。

35kV 屋内配电装置采用户内金属铠装移开式开关柜，35kV 开关柜布置于预制舱内。

SVG 采用直挂式，连接电抗器布置于户外，SVG 本体设备布置在专用的 SVG 集装箱房内。根据反事故措施要求，SVG 采用水冷式。

接地变小电阻成套装置采用户外箱式设备，布置于户外。

根据建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）要求，项目需开展环境影响评价工作，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）“附录 B”要求，新建 220kV 升压站环境影响评价需设置电磁环境影响专项评价。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 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) 国务院关于修改《建设项目环境保护管理条例》的决定，国务院第682号令，2017年10月1日起施行。

#### 2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》（环办环评〔2020〕33号），生态环境部办公厅2020年12月24日印发；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），2021年1月1日起施行。

#### 2.1.3 地方性法规及规范性文件

- (1) 《安徽省环境保护条例》安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第四十一次会议修订，2018年1月1日实施；
- (2) 《安徽省实施〈中华人民共和国电力法〉办法》安徽省第十三届人大常委会第三十九次会议审议通过，2023年3月1日实施。

#### 2.1.4 导则、标准及技术规范

- (1) 《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）；
- (2) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020）；
- (4) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）；
- (5) 《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ 1113-2020）。

#### 2.1.5 建设项目设计资料名称和编制单位

- (1) 《大唐凤台新集光伏发电项目可行性研究报告》（收口版），中国能源建设集团安徽省电力设计院有限公司，2025年1月；
- (2) 《关于印发〈大唐凤台新集光伏发电项目可行性研究报告评审意见〉的函》（贵阳院生〔2025〕8号），中国电建集团贵阳勘测设计研究院有限公司，2025年1

月。

## 2.2 评价因子与评价标准

本专题环境影响评价因子见表 2-1。

表 2-1 环境影响评价因子

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
运行期	电磁环境	工频电场	V/m	工频电场	V/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT

工频电场、工频磁场执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的“表 1 公众暴露控制限值”中频率为 50Hz 所对应的公众暴露限值：工频电场强度控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度控制限值为 100 μT。

## 2.3 评价工作等级

本工程升压站为 220kV 半户外型变电站，主变采用户外布置，220kV GIS 采用户内布置，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本次环评中电磁环境影响评价等级确定为二级。

表 2-2 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
			户内式	三级

## 2.4 评价范围

按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 2-3。

表2-3 项目电磁评价范围一览表

项目	评价范围
大唐凤台新集光伏发电项目 220kV 升压站	站界外40m 范围内区域

## 2.5 电磁环境敏感目标

本工程电磁环境保护目标见表 2-4 所示。

表 2-4 本工程电磁环境保护目标一览表

环境保护目标	方位及最近距离	评价范围内户数（栋数）/性质	建筑特征及高度
桂福新区	升压站东北侧围墙外约 21m	3 栋（约 30 户）/居民楼	6 层顶，高约 20m（含尖顶）

## 2.6 评价重点

电磁环境评价重点为项目运营期产生的工频电场、工频磁场对周围环境的影响。

## 3 电磁环境现状评价

本次环评委托南京凯润环境检测有限公司（CMA 证书编号：231012051534）对升压站及保护目标的电磁环境现状进行了监测。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

制定了检测报告的“编制、审核、签发”的三级审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠性。

## 3.1 监测项目

工频电场、工频磁场：升压站站址四周及敏感目标地面 1.5m 高的工频电场强度、工频磁感应强度。

## 3.2 监测方法

工频电场、工频磁场检测方法执行《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

### 3.3 检测仪器

表 3-1 检测仪器一览表

工频电磁场	仪器型号	NBM550/EHP- 50D
	仪器名称	电磁辐射分析仪
	设备编号	JYYQ45
	有效期	有效期至 2025 年 08 月 01 日

### 3.4 监测布点

表 3-2 监测布点

检测项目名称	检测点位布设
工频电场、工频磁场	站界共布设 4 个检测点，周边敏感点布置 1 个监测点

### 3.5 监测条件

表 3-3 监测期间天气状况

工程名称	监测时间、气象条件
大唐凤台新集光伏发电项目	监测时间：2025 年 2 月 26 日 天气：晴；温度：4~15℃ 湿度：48%~55%

### 3.6 监测结果

表 3-4 本工程工频电场、工频磁感应强度现状监测结果

序号	监测点位置	测量高度 (m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度( $\mu$ T)
1	拟建升压站升压区东北侧	1.5	0.154	0.0084
2	拟建升压站升压区东南侧	1.5	0.114	0.0071
3	拟建升压站升压区西南侧	1.5	0.161	0.0092
4	拟建升压站升压区西北侧	1.5	0.122	0.0063
5	桂福新区 10 号楼（厂区东北侧外约 21m）	1.5	0.180	0.0078

现状监测结果表明：满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的“表 1 公众曝露控制限值”中频率为 50Hz 所对应的公众曝露限值：工频电场强度 $\leq$ 4000V/m，工频磁感应强度 $\leq$ 100  $\mu$  T 的要求。

## 4 环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），变电站运行期的电磁环境影响预测采用类比的方法评价其投运后产生的电磁环境影响。

本次环评采用类比监测的方法评价升压站运行期电磁环境影响。

### 4.1 升压站类比分析

#### 4.1.1 类比对象选择原理

①电荷或者带电导体周围存在着电场；有规则地运动的电荷或者流过电流的导体周围存在着磁场。亦即电压产生电场，电流产生磁场。

②工频电场强度和工频磁感应强度随距离衰减很快，即随距离的平方和三次方衰减，是工频电场强度和工频磁感应强度作为感应场的基本衰减特性。

根据以上理论，工频电场强度主要取决于电压等级及关心点与源的距离，并与环境湿度、植被及地理地形因子等屏蔽条件相关；工频磁感应强度主要取决于电流等级及关心点与源的距离。

变电站电磁环境类比，从严格意义上讲，具有相同的变电站型式、完全相同的设备型号（决定了电压等级及额定功率、额定电流等）、布置情况（决定了距离因子）和环境条件是最理想的，即不但有相同变电站形式、主变压器数量和容量，而且一次主接线、布置情况及条件也相同。但是要满足这样的条件是很困难的，要解决这一实际困难，可以根据关键部分相同，达到进行类比的条件。所谓关键部分即主要的工频电场、工频磁感应强度产生源。

对于变电站围墙外的工频电场，要求最近的高压带电构架布置一致、电压相同，此时就可以认为具有可比性；同样对于变电站围墙外的工频磁感应强度，也要求最近的通流导体的布置和电流相同才具有可比性。实际情况是，工频电场的类比条件相对容易实现，因为变电站主设备和母线电压是基本稳定的，不会随时间和负荷的变化而产生大的变化。但是产生工频磁感应强度的电流却是随负荷变化而有较大的变化。

根据以往对诸多变电站的电磁环境的类比监测结果，变电站周围的工频磁感应强度远小于 100 $\mu$ T 的限值标准，因此本工程主要针对工频电场选取类比对象。

#### 4.1.2 类比对象基本信息



为预测本升压站运行后产生的工频电场、工频磁场对周围环境影响，选取电压等级、容量和主接线形式、建设规模与本工程大致相同的 220kV 变电站作为类比检测对象。

类比变电站的情况见表 4-1 所示，类比变电站检测报告见附件 8。

表 4-1 本工程与类比变电站对比参数一览表

项目名称	康保卧龙山 220kV 升压站（类比站）	本项目	可比性分析
电压等级	220kV	220kV	电压等级相同，具有可比性（电压等级是影响电磁环境的首要因素）
主变压器	2×200MVA	1×200MVA	类比升压站主变数量多于本项目升压站，类比较为保守
主变布置	户外布置	户外布置	主变布置形式相同，具有可比性
出线方式	出线 2 回（架空）	出线 1 回（架空）	本项目与类比升压站均为架空出线，且类比升压站架空出线回数多于本项目，类比较为保守
配电装置	220kV 配电装置采用户外 GIS	220kV 配电装置采用 GIS 设备，户内设置	配电装置布置形式相同，类比变电站采用户外布置，类比较为保守
占地面积	12000m <sup>2</sup>	用地面积 12985m <sup>2</sup> ，围墙内占地面积为 11200m <sup>2</sup>	类比升压站占地面积与本项目相近，具有可比性
电磁环境条件	周围无其他电磁环境影响因素	周围无其他电磁环境影响因素	周围电磁环境条件相似，具有可比性
数据来源	《康保卧龙山新 100MW 风电场工程 220kV 升压站项目竣工环境保护验收检测》，唐山唐群环境检测有限公司，编号：唐山唐群检 2021 第 04-008 号		

从表 4-1 可知，康保卧龙山 220kV 升压站与本项目电压等级相同；主变布置均为户外布置；本项目单台主变容量（1×200MVA）与类比对象（2×200MVA）一致，主变台数少于类比对象；本项目配电装置均采用户内 GIS 设备优于类比变电站户外 GIS 设备；本项目出线方式架空与类比对象一致，出线数量 1 回少于类比对象（架空出线 2 回）；总体上本项目电磁环境影响小于类比对象，具有类比可行性，故选择康保卧龙山 220kV 升压站作为本项目升压站的类比监测变电站是合理可行的。

#### 4.1.3 类比监测因子

工频电场强度、工频磁感应强度。

#### 4.1.4 类比监测情况及工况

表 4-2 康保卧龙山 220kV 升压站监测情况一览表

数据来源	引自《康保卧龙山新 100MW 风电场工程 220kV 升压站项目竣工环境保护验收检测》，唐山唐群环境检测有限公司，编号：唐山唐群检 2021 第 04-008 号
监测时间	2021 年 4 月 17 日
监测单位	唐山唐群环境检测有限公司

检测地点	河北省张家口市康保县卧龙山 220kV 变电站	
气象条件	多云，温度 15℃，相对湿度 47%	
类比监测仪器 (工频场强仪)	主机型号	场强仪 NBM-550
	探头型号	EJIP-50F
	仪器编号	TQYQ-01
	校准有效期至	2022 年 3 月 9 日
	CMA 计量认证号	150312340261
	频率响应	1Hz~100kHz
	工频电场测量范围	5mV/m~100kV/m
	工频磁场测量范围	0.3nT~10nT
	监测因子	地面 1.5m 高度处的工频电场强度、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)	
监测工况	1#主变：P=44.34MW，Q=22.36MVar，U=231kV，I=126.41A 2#主变：P=79.92MW，Q=14.4MVar，U=231kV，I=240.96A	

康保卧龙山 220kV 升压站类比监测资料来源于康保卧龙山新 100MW 风电场工程 220kV 升压站项目竣工环境保护验收检测中监测数据，验收监测期间，该升压站已按设计要求正常运行，满足验收监测要求。

## 4.2 类比监测结果

本次类比监测单位唐山唐群环境检测有限公司已通过 CMA 计量认证，证书编号：150312340261，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“编制、审核、签发”的审核制度，确保监测数据和结论的准确性和可靠

性。

康保卧龙山 220kV 升压站类比监测结果如下表所示：

表 4-3 康保卧龙山 220kV 升压站电磁场监测结果一览表

测点 序号	测点位置		离地 1.5m 处测量结果	
			工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
1	升压站东围墙外 5m		180.3	0.225
2	升压站南围墙外 5m		214.6	0.324
3	升压站北围墙外 5m		13.5	0.025
4	升压站西围墙外 0m		469.9	0.505
5	升压站西围墙外 5m		312.3	0.278
6	监测 断面	升压站西围墙外 10m	173.9	0.201
7		升压站西围墙外 15m	108.5	0.091
8		升压站西围墙外 20m	69.2	0.078
9		升压站西围墙外 25m	46.7	0.057
10		升压站西围墙外 30m	31.3	0.046
11		升压站西围墙外 35m	22.2	0.036
12		升压站西围墙外 40m	19.7	0.029
13		升压站西围墙外 45m	18.1	0.027
14		升压站西围墙外 50m	13.0	0.024
标准限值			4000	100

从表 3-3 可知，康保卧龙山 220kV 升压站四周厂界及衰减断面距地面 1.5m 处工频电场强度为 13.0V/m~469.9V/m，工频磁感应强度为 0.024 $\mu\text{T}$ ~0.505 $\mu\text{T}$ ，工频电场强度和工频磁感应强度衰减曲线分别见图 4-3 及图 4-4。工频电场强度、工频磁感应强度分别低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众曝露控制限值 4000V/m 和 100 $\mu\text{T}$ 。

通过对已运行康保卧龙山 220kV 升压站的类比检测结果，可以预计本项目升压站运行后产生的工频电场、工频磁场满足相应评价标准要求。本工程向南架空出线，工程敏感目标桂福新区位于升压站东北侧，距离升压站场界约 21 米，类比康保卧龙山 220kV 升压站监测断面 20 米处，工频电场强度和工频磁感应强度小于 69.2V/m、0.078 $\mu\text{T}$ ，满足相应评价标准要求。

### 4.3 电磁环境保护措施

为尽可能减小本项目对周边电磁环境的影响，设计施工时采取了以下措施：

(1) 升压站主变采用户外布置，220kV GIS 采用户内布置，主变压器远离人员活动一侧布置，布局合理。

(2) 站内平行跨导线的相序排列需避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置，降低工频电场强度和工频磁感应强度。

(3) 将升压站内的电气设备接地等，可经济有效地减少升压站内的工频电场、工

频磁场。

(4) 升压站内金属构件，如保护环、吊夹、接头、螺栓、闸刀片等器件应做到表面光滑，尽量减少毛刺的出现，以减少尖端放电产生火花。保证升压站内高压设备、建筑物金属件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。

(5) 对升压站的电气设备进行合理布局，保证导体和电气设备安全距离，选用具有抗干扰能力的设备，设置防雷接地保护装置。

(6) 升压站附近高压危险区域应设警告牌；加强运营期电磁环境监测和管理工作，切实减少对周围环境的电磁影响；建立健全环保管理机构，做好工程的环保竣工验收工作。

## 5 电磁环境保护措施

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

(2) 运行期确保升压站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接接触部位应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花。

(3) 运行过程中，升压站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现，设置安全警示标志，做好升压站电磁防护与屏蔽措施。

## 6 电磁专题报告结论

### 6.1 工程概况

大唐凤台新集光伏发电项目你拟选站址位于安徽省淮南市凤台县顾桥镇、桂集镇境内，为响应国家文件号召，淮南大唐风力发电有限责任公司投资大唐凤台新集光伏发电项目，工程拟投资 5.9 亿元，在顾桥镇、桂集镇境内建设大唐凤台新集光伏发电项目：本期工程拟建 12.5 万千瓦漂浮式水面光伏电站一座，建设内容主要包括单晶硅光伏组件、浮板、直流集线箱、逆变器、配电系统、监控系统、集电线路、升压站等。

本工程拟配套建设 220kV 升压站 1 座，位于安徽省淮南市凤台县桂集镇，本期安装 1 台主变，#1 主变 200MVA，预留 1 台主变位置。

220kV 采用单母线接线，220kV 出线 1 回；主变低压侧 35kV 采用扩大单元接线，主变低压侧设光伏进线 8 回、站用变 1 回、无功补偿 2 回、主变进线 2 回、接地变 2 回。

主变高压侧 220kV 采用经隔离开关选择性接地，主变低压侧 35kV 采用小电阻接地。

本工程 220kV 升压站 400V 站用电系统采用单母线分段接线，设 2 回站用电源进线，1 回由连接于 35kV 母线的站用变提供，1 回由站外可靠 10kV 电源提供。

220kV 配电装置采用户内 GIS，220kV 主变压器采用户外油浸有载调压变压器。

35kV 屋内配电装置采用户内金属铠装移开式开关柜，35kV 开关柜布置于预制舱内。

SVG 采用直挂式，连接电抗器布置于户外，SVG 本体设备布置在专用的 SVG 集装箱房内。根据反事故措施要求，SVG 采用水冷式。

接地变小电阻成套装置采用户外箱式设备，布置于户外。

### 6.2 环境质量现状

根据电磁环境现状监测结果，本项目周边区域各电磁环境监测点工频电场强度为 0.114~0.180V/m，工频磁场强度 0.0063~0.0078 $\mu$ T，监测结果均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m 及工频磁感应强度 100 $\mu$ T 的公众曝露控制限值要求。

### 6.3 环境影响预测

通过对已运行康保卧龙山 220kV 变电站的类比检测结果，可以预测大唐凤台新集光伏发电项目变电站产生的工频电场强度小于 4000V/m、工频磁感应强度小于 100 $\mu$ T 的评价标准要求。

### 6.4 评价总结论

综上所述，大唐凤台新集光伏发电项目配套 220kV 变电站工程在认真落实各项污染防治措施后，工频电场、工频磁场对周围环境的影响较小，投入运行后对周围环境的影响符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中公众暴露区工频电场 $<4000\text{V/m}$ 、工频磁场 $<100\mu\text{T}$ 的标准限值要求。