

创新低碳清洁能源 助力渔业复合发展

大唐华银（湖南）新能源有限公司

一、案例概况

大唐华银（湖南）新能源有限公司成立于2010年8月13日，系中国大唐在湘上市公司大唐华银电力股份有限公司全资子公司，主营湖南省境内新能源项目（风电、光伏、分布式能源等）的开发与经营。该公司采用“1+N”管理模式，管理华银公司的四家全资子公司，分别是2014年9月成立的大唐华银芷江新能源开发有限责任公司、2016年2月成立的大唐华银绥宁新能源有限公司、2017年5月成立的大唐华银麻阳新能源有限公司、2022年12月成立的大唐华银益阳赫山新能源有限公司，以及两家华银电力控股的合资公司，即2019年12月成立的大唐华银沅江新能源有限公司和2023年9月成立的大唐华银桂东新能源有限公司。截止2025年3月，该公司管理的在役总装机容量63.6万千瓦，其中风电装机39.5万千瓦，光伏装机24.1万千瓦。湖南省益阳市赫山区兰溪渔光互补光伏项目(以下简称兰溪光伏项目)，作为一项结合现代渔业与太阳能发电的创新实践，不仅在绿色能源领域取得了显著成就，更在推动地方经济发展和生态保护方面发挥了重要作用。该项目依托洞庭湖区域丰富的水域资源，通过在水面上安装光伏板进行太阳能发电，实现了渔业与光伏发电的双重收益。

二、案例背景与意义

随着可再生能源全面迈向高质量跃升发展新阶段，“光伏+”也随之迎来全新发展机遇。以光伏为代表的可再生能源将进一步推动我国能源体系向安全低碳、清洁高效的新型能源体系转变，“光伏+多场景综合开发”模式将进一步拓展开发空间。兰溪光伏项目渔光互补复合模式，不仅有效利用了原本仅用于养殖的水域空间，同时避免了传统光伏项目的用地趋近紧张，土地的生态承载力降低的弊端，将渔业与光伏发电有机结合在一起。还为当地渔民带来了稳定的电力收入，增加了经济收益。

从环境效益来看，兰溪光伏项目的建设，减少了对化石燃料的依赖，降低了碳排

放，有助于缓解全球气候变暖问题。同时，该项目的实施还保护了水体生态环境，避免了传统陆地光伏建设可能带来的土地资源浪费和生态破坏。



兰溪渔光互补光伏项目现场图

此外，兰溪光伏项目的成功运营，也成为了当地一张亮丽的名片，吸引了众多投资者的目光，为地区的新能源产业和旅游业发展注入了新的活力。该项目不仅为当地居民提供了就业机会，还促进了周边地区的经济发展。

综上所述，兰溪光伏项目不仅是绿色低碳能源的典范，更是地方经济转型升级的助推器。其渔光互补的模式为可持续发展提供了新的思路和实践案例。这一创新实践充分体现了人类智慧与自然和谐共生的理念，为未来可持续发展提供了有益借鉴，并向我们展示了一种环保、高效、可持续的能源开发模式，为解决全球能源危机和环境问题提供了新的思路。

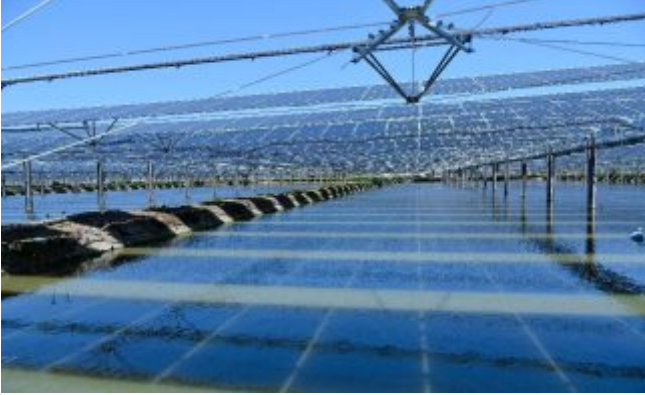
三、实施路径

（一）做好实地设计论证，采用新技术

项目采用新型柔性光伏支架，与传统支架相比，柔性支架系统具有安全可靠、性价比高、适应性强、施工便捷等突出特点，有利于开展‘光伏+’项目，可以跨越复杂地形，非常适合鱼塘、复杂山坡地、污水厂、滩涂等地的光伏安装，助力双碳目标的发展。

柔性支架方案是一种新型的支撑体系，通过将光伏组件固定在张紧于两柱间的钢绞线上的方式来简化组件支架系统。相对于传统刚性支架方案是通过将檩条改为钢绞线的方式，由柔性承重索、钢立柱、钢斜柱或斜拉索、钢梁及基础组成的一种支架。具有“高净空、大跨距、周期短”三大特点。

高净空。柔性支架高度可调，最高净空可达9米，兰溪光伏项目现场的光伏板和水面的距离在5米左右，光伏阵列下部空间较大，对支架下部空气流动影响小，且光伏组件近水表面温度较低，能有效降低温度对发电效率的影响；同时水面因组件的遮挡蒸发率降低超过70%，节约大量养殖用水；优化了渔业系统的养殖环境，从而提高鱼类生长速



柔性支架的大跨度

率，提高养殖经济效益，实现土地复合利用。

大跨距。柔性支架可通过悬、拉、挂、撑四大安装方法，实现上、下、左、右各方向的自由架设，可有效增加板下空间，柔性支架系统空间结构更合理，通过采用柔性支架，基础桩基量

比传统固定支架减少七成，避免了在鱼塘中高密度布桩，减少对鱼塘生态的破坏，每一跨的距离达到了33米，能够实现小的塘埂、房屋的跨越，使水域空间立体利用，节约鱼塘用地。

周期短。与传统的型钢结构支架相比，对地形适应性强，预装性强，大大缩短了施工周期。本项目所采用的预应力悬索柔性光伏支架系统的具有独立的抗风系统，经多个项目实践，能有效抵御风振影响。

（二）做到智慧科学管理，项目高效运行

智慧光伏项目是夯实企业安全基础、保障安全生产稳定运行、提升发电效益、减少运行中故障率、实现精细化管理的必要手段，更是提高发电企业运行维护水平、降低人资成本、改善劳动条件、提高经济效益的有效途径。光伏电场站面积大、设备众多，通过建设智慧光伏以及5G技术应用，能有效解决目前光伏电站运营和生产管理的问题。

一是建立集中统一的数据采集管理平台，采集光伏电站计算机监控系统、AGC、AVC、功率预测、保信子站等信息平台数据。对历史数据和统计数据进行汇总展示，通过报表、柱状图、趋势图等多丰富手段展示画面。

二是智能巡检，通过搭载热红外成像相机和可见光成像相机的无人机，采集光伏组件发电运行数据信息，利用图像处理技术和光伏组件故障检测技术，结合摄影测量技术，实现自动探测组件灰尘、污垢、裂痕、遮挡、发热等异常情况，通报异常详情及精确位置信息，从而能够高效完成现场海量巡检工作。结合历史数据分析，可对光伏电站进行全面评估，并对电站故障进行有效预测。

四、履责成效

实现乡村振兴和双碳目标共赢。一是项目利用益阳市赫山区可利用水域建设光伏电站，占地约为面积1920亩，共建设29个光伏发电单元，每年预计可新增清洁能源1.26亿度电，可以节约标准煤约4万吨，以及减少碳排放约10万吨，此外，每年还可减少大量的灰渣及烟尘排放，节约用水，并减少相应的废水排放，节能减排效益显著。二是光伏与水面整体形成了一个上有遮挡、内部宽阔的空间，水面上方架设光伏板发电，光伏板下方鱼塘进行水产养殖。项目落地以后，当地渔民可以正常进行渔业生产，且驾驶小船在鱼塘内作业不受影响，同时渔民能够得到一份租金补贴相当于有了双重的收入保障。