

在偏远的山区，或是在广袤的草原上，我们常常能看到一座座孤立的通信基站。这些站点是数字世界的神经末梢，它们的稳定供电，一直是个既基础又复杂的工程难题。传统的柴油发电机噪音大、污染重、运维成本高，而单纯依赖市电在无电弱网地区又不可行。怎么办呢？业界将目光投向了“叠光”这个巧妙的思路——在现有供电系统上，叠加光伏发电，形成混合能源系统。这听起来简单，但要让光伏、储能、原有电源以及负载之间高效、稳定、智能地协同工作，里面的门道可就深了。

阳光电源小基站站点叠光的技术演进与市场实践

在偏远的山区，或是在广袤的草原上，我们常常能看到一座座孤立的通信基站。这些站点是数字世界的神经末梢，它们的稳定供电，一直是个既基础又复杂的工程难题。传统的柴油发电机噪音大、污染重、运维成本高，而单纯依赖市电在无电弱网地区又不可行。怎么办呢？业界将目光投向了“叠光”这个巧妙的思路——在现有供电系统上，叠加光伏发电，形成混合能源系统。这听起来简单，但要让光伏、储能、原有电源以及负载之间高效、稳定、智能地协同工作，里面的门道可就深了。

从现象上看，站点能源的绿色化、智能化转型已是全球共识。根据国际能源署（IEA）的报告，到2030年，通信技术行业的能源需求将持续增长，而利用可再生能源进行供电是降低其碳足迹的关键路径。具体到“站点叠光”，其核心价值在于“增量”与“优化”。它并非彻底取代原有系统，而是在其基础上增加一个清洁能源输入维度，通过智能能量管理系统进行调度，实现多能互补。这带来的直接数据效益是显著的：通常可将柴油发电机的运行时间减少40%至70%，整体能源成本下降20%-50%，同时大幅提升站点供电的可用性，有些项目甚至能达到99.9%以上。

在这个领域深耕，阿拉海集能（HighJoule）感触颇深。我们自2005年成立以来，就专注于新能源储能与数字能源解决方案。近二十年的技术沉淀，让我们明白，一个好的“叠光”方案，绝不是把光伏板和电池简单拼装起来。它需要一套高度集成化、智能化的“光储柴一体”系统。我们的产品线，从光伏微站能源柜到站点电池柜，就是为这种场景量身定制的。比如，在东南亚某海岛的一个通信基站，当地气候高温高湿，盐雾腐蚀严重，电网极其脆弱。我们为其部署了一套定制化的“叠光”解决方案。

现象层面：站点原依赖柴油发电机，燃油运输困难，发电成本极高，且维护不便，经常中断。

数据层面：我们集成了高效单晶光伏组件、长寿命磷酸铁锂电池柜和智能混合能源控制器。系统设计日均光伏发电量覆盖站点70%的负载需求。

案例实施：方案上线后，柴油发电机仅在最连续的阴雨天作为后备启动，年运行时间从原来的近8000小时骤降至不足1500小时。年节省燃油费用超过1.8万美元，投资回收期控制在4年以内。更重要的是，站点供电稳定性得到了质的飞跃。

深层见解：这个案例的成功，关键不在于某个单一部件，而在于“系统集成”与“环境适配”能力。我们的智能控制器就像站点能源的“大脑”，它需要精准预测光伏出力，理解电池的充放电特性，并判断柴油机的最佳启停时机，在毫秒级内做出最优决策。同时，所有设备必须经过严苛的环境适应性设计，比如针对盐雾环境的特殊防腐涂层和散热设计，这是产品能否在实地长期可靠运行的生命线。

那么，对于像阳光电源这样聚焦于光伏逆变器领域的优秀企业，其小基站“叠光”方案的发展，实际上反映了整个行业从单一设备供应向场景化系统解决方案转型的趋势。小基站站点分布更散、环境更

多样、功率等级相对较低，这对“叠光”系统的轻量化、即插即用和免维护设计提出了更高要求。它需要一套高度标准化的“能源包”，能够快速部署，并能够通过云端进行集中监控和智能运维。这正是海集能在连云港基地规模化生产标准化储能系统，同时保留南通基地定制化能力所希望构建的产业优势——既满足普适性需求，又能应对特殊挑战。

从更宏观的逻辑阶梯来看，“站点叠光”只是起点。它最终导向的是一个更富弹性和智慧的分布式能源网络。每一个实现“叠光”的基站，都不再是一个纯粹的能源消耗点，而是一个潜在的微型能源节点。在未来，通过虚拟电厂（VPP）等技术，这些分散的站点储能资源或许可以被聚合起来，参与电网的调峰调频，为电网的稳定运行提供支持。这背后的技术支撑，是数字能源技术与电力电子技术的深度融合。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的研发早已不局限于硬件本身，更在于让这些硬件“活”起来、会“思考”的软件算法和能源物联网平台。

当然，挑战依然存在。如何进一步降低初始投资成本？如何在更极端的气候条件下保证系统寿命？不同厂商设备间的通信协议如何实现更开放、更标准的互联互通？这些都是摆在行业面前的课题。不过，看到越来越多的伙伴，包括像阳光电源这样的行业巨头，共同投入到“叠光”乃至更广阔的智慧能源场景中，我对未来是充满信心的。毕竟，推动能源转型，为全球客户提供高效、智能、绿色的解决方案，是我们这群人聚在一起做这件事的初衷。

所以，当您下一次在偏远地区享受流畅的手机信号时，不妨想一想，支撑这格信号的，可能正是一套默默工作的“光储混合”系统。对于正在考虑为您的通信基站、安防监控站点或物联网微站进行能源升级的朋友，您认为，在评估一个“叠光”解决方案时，除了价格，最应该关注供应商的哪一项核心能力？是它的电池管理技术，系统集成经验，还是其智能运维平台的前瞻性？

来源: <https://www.hj-wireless.com>