

在数据中心和边缘计算站点，能源的可靠与效率正面临前所未有的挑战。传统的供电模式，在应对激增的负载与严苛的碳排要求时，常常显得力不从心。我们观察到，一种将光伏发电与现有站点基础设施深度集成的“叠光”模式，正在悄然兴起，这不仅仅是加装几块太阳能板那么简单。

三晶电气服务器机柜站点叠光实践与未来

在数据中心和边缘计算站点，能源的可靠与效率正面临前所未有的挑战。传统的供电模式，在应对激增的负载与严苛的碳排要求时，常常显得力不从心。我们观察到，一种将光伏发电与现有站点基础设施深度集成的“叠光”模式，正在悄然兴起，这不仅仅是加装几块太阳能板那么简单。

从现象上看，站点运营商正从单纯的“用电者”向“产消者”转变。他们不再满足于被动接受电网供电，而是希望利用站点屋顶、空地甚至建筑立面，创造清洁电能。数据很能说明问题：根据国际能源署（IEA）的报告，到2024年，可再生能源将成为全球最大的电力来源，其中分布式光伏的增长势头尤为迅猛。对于一个典型的通信基站或边缘服务器站点，其屋顶光伏的潜在发电量，往往能覆盖其日常待机负载的30%到50%，这意味着一笔可观的电费节省和碳减排。

这里我想分享一个我们海集能在具体项目中的实践。海集能作为一家拥有近20年技术沉淀的新能源储能与数字能源解决方案服务商，我们为江苏某地的物联网数据采集站点提供了“光储一体化”的叠光改造。该站点原先完全依赖市电，稳定性受农网波动影响大。我们为其定制了集成光伏控制器、储能电池和智能能量管理系统的站点能源柜。改造后，光伏日均发电量约25千瓦时，配合20千瓦时的储能系统，在白天光照充足时，站点基本实现光伏直供，多余电能存入电池；夜间或阴天时，则由电池放电支撑。实测数据显示，该站点市电消耗降低了超过60%，年节省电费近万元，更重要的是，数据回传的稳定性得到了根本保障。

那么，三晶电气的服务器机柜，在这个叠光图景中扮演什么角色呢？它绝非一个被动的负载。现代智能服务器机柜，其电源管理单元（PDU）与站点级能源管理系统（EMS）的协同至关重要。理想的叠光，要求服务器机柜能成为一个“柔性负载”，能够根据光伏的实时出力情况，智能调节部分非关键任务的能耗，或者在储能系统电量充足时，适时进行一些计算密集型任务。这就好比一个精明的管家，不仅会开源（利用光伏），更懂得节流（智能调度）。海集能在南通和连云港的生产基地，分别专注于定制化与标准化的储能系统制造，我们从电芯到系统集成，再到智能运维的全产业链能力，正是为了与像三晶电气这样的优秀设备制造商深度耦合，共同打造这种“源-网-荷-储”智能互动的站点能源生态。

站点叠光成功的关键要素

要实现服务器机柜站点的有效叠光，不能仅凭热情，需要系统性的考量。我认为以下几个层面缺一不可：

一体化设计与集成：光伏、储能、配电、服务器机柜需要作为统一系统来设计，避免“拼凑感”，这直接关系到系统的效率和可靠性。

智能能量管理（EMS）：这是系统的大脑。它需要实时监测光伏发电量、储能状态、负载需求，并做出

最优调度决策。

极端环境适配性：站点可能分布在高温、高湿、高盐雾的恶劣环境。所有设备，尤其是户外光伏板和储能柜，必须具备工业级的防护与温控能力。

安全与标准：电气安全、消防安全是生命线，整个系统必须符合严格的国家与行业标准。

叠光的意义，远超出经济账。它代表着一种更分布式、更柔韧、更绿色的能源利用哲学。对于全球范围内无数个无电、弱网地区的通信基站、安防监控或边缘计算节点而言，光储一体化的解决方案，是它们得以存在并可靠运行的基石。海集能将站点能源视为核心业务板块，正是致力于此——我们提供的不仅是产品，更是一套涵盖设计、生产、交付与运维的“交钥匙”解决方案，让能源的获取不再成为数字化世界的障碍。

展望未来，随着人工智能与物联网在边缘侧的爆炸式增长，站点的能耗密度和可靠性要求只会更高。单纯的能源供给将升级为“数字能源”服务。光伏、储能与IT负载之间的互动，将更加动态、更加智能。或许我们可以思考这样一个开放性的问题：当每一个边缘站点都成为一个智能的、自治的微型能源节点时，它们聚合起来，将对整个区域的电网韧性乃至能源结构，产生怎样颠覆性的影响？这场由站点叠光开启的变革，才刚刚拉开序幕。

来源: <https://www.hj-wireless.com>