

前两日，和几位业内的老朋友喝咖啡，大家不约而同地聊到一个话题：现在的通信网络建设，特别是那些偏远地区的微基站，供电问题越来越像一道“既要、又要、还要”的难题。既要稳定可靠，不能动不动就宕机；又要成本可控，电费和维护开销是个无底洞；还要绿色低碳，ESG报告里总得有点实实在在的东西。这道题怎么做？很多人的第一反应是“叠光”——也就是为站点叠加光伏储能系统。但具体怎么选型，里面的门道，就有点像阿拉上海人买大闸蟹，不是只看个头大小就行的。

微基站站点叠光选型中的技术权衡与市场洞察

前两日，和几位业内的老朋友喝咖啡，大家不约而同地聊到一个话题：现在的通信网络建设，特别是那些偏远地区的微基站，供电问题越来越像一道“既要、又要、还要”的难题。既要稳定可靠，不能动不动就宕机；又要成本可控，电费和维护开销是个无底洞；还要绿色低碳，ESG报告里总得有点实实在在的东西。这道题怎么做？很多人的第一反应是“叠光”——也就是为站点叠加光伏储能系统。但具体怎么选型，里面的门道，就有点像阿拉上海人买大闸蟹，不是只看个头大小就行的。

这个现象背后，是一组非常现实的数据驱动。根据全球移动通信系统协会（GSMA）的一份报告，到2025年，全球预计将部署超过1000万个微基站，其中相当一部分位于电网薄弱或无市电覆盖的区域。这些站点的能源保障，传统上依赖柴油发电机或长距离拉线，前者运营成本高昂且碳排放严重，后者初始投资巨大且可靠性受制于电网。而“叠光”方案，即光伏与储能结合，理论上能将站点的能源自给率提升至60%以上，全生命周期成本可降低约30%-40%。数据很美好，但为什么实际落地时，很多项目效果却打了折扣？问题往往出在最初的选型上。

让我分享一个我们海集能（HighJoule）在东南亚某群岛国家的具体案例。当地一家领先的通信运营商，需要在十几个分散的小岛上建设4G微基站。这些岛屿有的阳光充沛，有的则雨季漫长、多云天气多；有的站点负载稳定，有的则因旅游旺季带来流量激增。如果简单粗暴地为所有站点配置同一套“标准”光伏板和电池，结果必然是“旱的旱死，涝的涝死”。我们的团队介入后，首先做的不是推销产品，而是进行了为期一个月的实地数据采集与分析，包括：

- 各站点精确的太阳辐照度历史数据与预测
- 基站设备（RRU、BBU等）的逐时功耗曲线
- 当地电网的可用性及电价波动情况
- 极端天气（台风、盐雾）的频率与强度

基于这些数据，我们为不同类型的站点设计了差异化的“光储柴”一体化方案。例如，对于日照条件最优的站点，我们配置了高功率光伏板和适度储能，目标是最大化光伏渗透率，柴油发电机仅作为“冷备份”。而对于多云站点，我们则加大了储能系统的容量，并采用了智能能量管理系统（EMS），策略性地在电价低谷时段从微弱的电网中补充充电，优先保障通信负载。这个项目最终实现了整体燃油节省率超过75%，站点供电可用性达到99.99%。

通过这个案例，我想引出关于“微基站站点叠光选型”的几个核心见解。选型绝非简单的产品采购清单，它是一个系统工程决策。首先，必须从“能源流”的角度理解站点，它是一个动态的、受多重变

量影响的系统。光伏是源头，具有间歇性；负载是需求，具有波动性；储能是缓冲和调节器；电网或油机是最后的保障。选型的本质，是让这四者在特定约束下（成本、空间、环境）达到最优匹配。其次，“标准化”与“定制化”并非对立。就像我们海集能在南通和连云港的两大生产基地，连云港基地负责标准化储能单元的规模化生产，确保核心部件的可靠性与成本优势；而南通基地则专注于针对特殊场景的定制化系统集成。对于微基站叠光，我经常建议客户采用“标准化模块，定制化方案”的思路，即选用经过市场验证的标准化电池柜、PCS（变流器）和光伏组件，但整个系统的容量配置、控制策略和结构设计，必须根据站点画像进行“量体裁衣”。

再者，很多人会过分关注光伏的峰值功率或是电池的标称容量，而忽略了系统的“大脑”——能量管理系统。在弱网或无电地区，一个智能的EMS能够通过预测算法（基于天气和负载历史），提前调度储能充放电，平滑光伏波动，其价值甚至超过单纯增加硬件配置。它决定了整个系统是“机械叠加”还是“智慧融合”。最后，必须考虑全生命周期的运营维护。站点遍布荒野，维护成本极高。因此，选型时产品的环境适应性（如高温、高湿、高盐雾）、远程监控能力和可维护性设计，与初始性能参数同等重要。我们为通信站点设计的产品，从电芯选型到柜体密封，都经历了严苛的测试，确保在极端环境下也能稳定运行，这才是真正的“交钥匙”。

所以，当您下一次面临微基站站点的能源选型决策时，不妨先问自己几个问题：我们对这个站点的“能源画像”了解得足够精细吗？我们选择的方案，是仅仅解决了“有无”问题，还是真正优化了全生命周期的“成本与可靠性”曲线？我们合作伙伴提供的，是孤立的设备，还是一个具备深度集成和智能运维能力的整体解决方案？

来源: <https://hl-smart.com>