

在偏远山区，或是在电网基础设施薄弱的区域，我们常常能看到通信基站孤独地矗立着。这些站点是连接数字世界与物理世界的神经末梢，它们的稳定运行至关重要。然而，“最后一公里”的供电问题，始终是运营商心头的一抹阴影。传统的柴油发电机噪音大、维护频繁、碳排放高，而单纯的市电接入又常常受制于地理与成本的限制。这时，一个融合了光伏与储能的解决方案——光储一体机，其价值便凸显出来。它不仅仅是供电，更是重新定义了小基站在严苛环境下的“可用性”。

光储一体机正成为小基站可用性的基石

在偏远山区，或是在电网基础设施薄弱的区域，我们常常能看到通信基站孤独地矗立着。这些站点是连接数字世界与物理世界的神经末梢，它们的稳定运行至关重要。然而，“最后一公里”的供电问题，始终是运营商心头的一抹阴影。传统的柴油发电机噪音大、维护频繁、碳排放高，而单纯的市电接入又常常受制于地理与成本的限制。这时，一个融合了光伏与储能的解决方案——光储一体机，其价值便凸显出来。它不仅仅是供电，更是重新定义了小基站在严苛环境下的“可用性”。

让我们先看一组数据。根据国际能源署（IEA）的报告，全球仍有近7.6亿人无法获得稳定的电力供应，而移动通信网络的覆盖需求却在这些区域持续增长。对于部署在这些无电、弱电网地区的小基站，其可用性（Availability）指标——即系统在要求的外部资源得到保证的前提下，在规定的条件下和规定的时刻或时间区间内处于可执行规定功能状态的能力——直接决定了数以万计用户的网络体验。传统方案下，这类站点的可用性可能骤降至90%以下，意味着一年中有超过35天可能面临服务中断。而一套设计精良的光储一体化系统，可以将站点的能源可用性提升至99.5%甚至更高，将年中中断时间压缩到数小时以内。这个数字的提升，背后是实实在在的用户留存和业务收入。

我所在的海集能，自2005年成立以来，便深耕于新能源储能领域。我们理解，对于通信站点而言，能源不是附属品，而是核心生产工具。因此，我们将站点能源视为核心业务板块，专门为通信基站、物联网微站等场景定制绿色能源方案。我们在江苏的南通与连云港布局了生产基地，前者负责应对复杂场景的定制化系统设计，后者则专注于标准化产品的规模化制造。这种“双轮驱动”的模式，确保了我们从电芯、PCS（储能变流器）到系统集成与智能运维的全产业链能力，能够快速响应全球不同电网条件与极端气候的挑战，为客户交付真正可靠的“交钥匙”解决方案。

一个具体的案例或许能更生动地说明问题。在东南亚某群岛国家，一家主流运营商需要在多个偏远的岛屿上部署4G微基站，以提升旅游热点区域的网络质量。这些岛屿缺乏稳定的市电，运输柴油成本极高且环保压力大。海集能为该项目提供了定制化的光伏微站能源柜解决方案。每个站点配置了高效光伏板、智能锂电储能系统以及作为备份的极小功率柴油发电机（仅在最极端情况下启动）。系统通过智能能量管理系统（EMS）进行调度，优先使用太阳能，储能系统在日间蓄电，保障夜间及阴雨天的供电。项目实施一年后的数据显示，这些站点的平均能源可用性达到了99.8%，相比原计划的纯柴油方案，燃料成本降低了92%，碳排放减少了约95%。运营商不仅顺利完成了网络覆盖目标，更因其绿色低碳的运营模式获得了当地社区的积极评价。

所以，当我们谈论小基站的可用性时，我们在谈论什么？不仅仅是设备本身的MTBF（平均无故障时间），更是其整个生命周期的能源自主性与韧性。光储一体机通过“开源”（光伏发电）与“节流”（

储能调节)，构建了一个高度自治的微能源网络。它解决了几个核心痛点：一是对不稳定市电的脱敏，二是大幅降低对化石燃料的依赖与相关运维复杂度，三是通过智能化预测与调度，平抑能源波动。这就像为基站配备了一位不知疲倦、精于计算的“能源管家”，让它能在各种环境下都保持最佳状态。海集能的产品设计哲学，正是基于这种“一体化集成”与“智能管理”的理念，让技术本身变得透明而可靠，用户只需关注其通信业务本身。

当然，技术路径的选择需要综合考量。光伏的出力具有间歇性，因此储能系统的容量配置、电池循环寿命与温度管理策略就显得尤为关键。同时，系统需要具备足够的智能来应对多日阴雨等极端天气，这可能涉及混合能源（光储柴）的协同控制策略。这些正是像我们这样的厂商需要不断打磨的内功。我们投入近二十年的技术沉淀，就是为了让这些复杂的系统工程，最终以稳定、简洁的产品形态呈现给客户。你可以参考一些行业标准，比如在电信基础设施项目（TIP）社区中关于可再生能源的讨论，或者看看国际电信联盟（ITU）关于绿色ICT的最新倡议，它们都在推动着行业向更可持续、更可靠的方向前进。

那么，对于正在规划或升级边缘网络设施的您来说，是否计算过每个站点全生命周期的真实能源成本与可用性风险？当“碳中和”从愿景变为全球性的运营指标时，您的站点能源方案是否已经准备好了迎接这场深刻的转型？

来源: <https://www.hj-wireless.com>