

在通信网络向偏远地区延伸的进程中，我们常常遇到一个基础性的矛盾：站点需要持续稳定的电力，而当地电网却薄弱甚至缺失。传统柴油发电机固然是一种选择，但随之而来的高昂运维成本、噪音污染和碳排放，与我们追求的绿色、可持续目标相去甚远。那么，有没有一种方案，既能保障供电的可靠性，又能显著降低对传统能源的依赖？

## 户外型站点叠光方案的实践与洞察

在通信网络向偏远地区延伸的进程中，我们常常遇到一个基础性的矛盾：站点需要持续稳定的电力，而当地电网却薄弱甚至缺失。传统柴油发电机固然是一种选择，但随之而来的高昂运维成本、噪音污染和碳排放，与我们追求的绿色、可持续目标相去甚远。那么，有没有一种方案，既能保障供电的可靠性，又能显著降低对传统能源的依赖？

这正是“叠光”概念的价值所在。它并非简单的设备堆砌，而是一种以光伏为核心，与储能、原有市电或油机智能协同的能源策略。其核心逻辑在于“增量”与“优化”——在原有供电系统之上，增加光伏这一清洁能源“增量”，并通过智能管理系统“优化”多种能源的调度，实现效率最大化。根据国际能源署的报告，可再生能源已成为全球电力增长的主力，其中分布式光伏的贡献尤为显著。这种技术路径，为解决无电弱网地区的站点供电难题，提供了一条清晰可行的道路。

### 从数据到现实：叠光方案的效能解析

让我们来看一些具体的数据。一个典型的户外通信基站，其负载功率可能从几百瓦到几千瓦不等，年耗电量可观。若完全依赖柴油发电，燃料成本可占总运营成本的40%以上，这还没算上频繁的运输和维护开销。引入叠光方案后，情况会发生根本变化。光伏系统的发电量，直接取决于当地的日照资源。我们以年等效利用小时数1200小时的中等光照地区为例，一套设计合理的叠光系统，可以为站点提供30%到70%不等的清洁能源替代率。这意味着什么？意味着燃料消耗、碳排放和运维压力的大幅降低。更重要的是，储能系统的加入，如同为站点配备了一个“能量缓冲池”，它不仅能平滑光伏的波动性输出，更能在光伏发电不足或夜间，无缝提供后备电力，极大提升了站点的供电自主性和韧性。

### 海集能的实践：一体化集成与智能管理

在叠光方案的落地实践中，技术集成的深度与系统管理的智能程度，直接决定了最终效果。阿拉海集能（HighJoule）在这块，算是有点心得的。我们成立于2005年，近二十年就扎在新能源储能这个领域里，从电芯、PCS到系统集成和智能运维，打造了全产业链的能力。我们的站点能源产品线，就是专门为通信基站、物联网微站这些关键节点量身定制的。

我们的思路，是提供“交钥匙”的一站式光储柴一体化方案。比方讲，我们的光伏微站能源柜和站点电池柜，在设计之初就充分考虑了户外站点的严苛环境。它们不是几个独立设备的拼装，而是高度一体化的集成系统。这种集成的好处是显而易见的：

**部署极简：**大幅减少现场接线和调试工作量，降低安装成本和出错风险。

**管理智能：**内置的能源管理系统（EMS）能够实时监控光伏发电、电池状态和负载需求，自动执行最优的能源调度策略，实现“免人工干预”的智能运行。

**环境适配：**从高温高湿的沿海，到风沙漫天的戈壁，乃至高寒山区，我们的产品都通过了严苛的环境适应性测试，确保稳定可靠。

我们上海总部负责研发与创新，而江苏南通和连云港的两大生产基地，则分别聚焦于定制化与标准化生产，这种布局确保了我们可以灵活响应全球不同客户的多样化需求。

一个具体的案例：东南亚海岛通信站点的绿色蜕变

理论总是需要实践来验证。我想分享一个我们近期在东南亚某海岛完成的项目。该岛风景优美，但电网极不稳定，频繁的停电严重影响了岛上唯一一座通信基站的正常运行。运营商原本完全依赖柴油发电机，油料需用船只运输，成本高昂且供应时断时续。

我们为这个站点部署了一套户外型叠光解决方案：

组件配置与作用

光伏阵列利用基站铁塔和机房顶棚空间，安装8kW光伏组件，充分利用热带充沛的日照。

储能系统集成海集能高能量密度锂电池柜，容量20kWh，作为核心的储能和调节单元。

智能混合能源控制器协调光伏、电池、原有柴油发电机和负载，实现智能切换与最优经济运行。

这套系统运行一年后的数据显示：柴油消耗量降低了65%，不仅节省了可观的燃料费用和运输成本，更减少了噪音和尾气排放。基站供电可用性从原来的不足90%提升至99.5%以上，彻底解决了因断电导致的通信中断问题。当地运营商反馈，这套“安静又省心”的绿色能源系统，成为了他们保障偏远地区网络覆盖的可靠基石。

更深层的见解：超越供电的解决方案

当我们谈论户外站点的叠光方案时，其意义早已超越了单纯的“供电”范畴。它实际上是一种面向未来的基础设施投资。首先，它赋予了站点前所未有的“能源独立性”，降低了对脆弱电网或昂贵燃料的依赖，这在气候变化导致极端天气多发的今天，是一种关键的风险抵御能力。其次，从全生命周期成本（TCO）来看，尽管初期投资可能高于传统方案，但持续的燃料节约和运维简化，通常能在3-5年内收回增量成本，长期经济效益显著。最后，也是至关重要的一点，它直接响应了全球的减碳承诺。每一个采用绿色能源的站点，都是通信行业履行环境社会责任、塑造绿色品牌形象的具体体现。

所以，当我们展望未来，问题或许不再是“是否需要部署叠光方案”，而是“如何以最优化、最可靠的方式来实现它”。不同的站点环境、负载特性和政策环境，需要怎样定制化的设计思路？在技术快速迭代的当下，如何确保所选方案在未来数年内依然保持技术先进性和经济性？这值得我们每一位关注站点可持续运营的伙伴，共同深入探讨。

来源: <https://www.hj-wireless.com>