

在印度尼西亚，通信基站的运营者常常面临一个看似无解的难题：电费账单。这些站点，尤其是那些位于偏远岛屿或电网末梢的站点，其能源成本可以占到运营总支出的一个惊人比例。这不仅仅是钱的问题，更关乎网络的可靠性与覆盖的可持续性。传统的解决方案，比如依赖柴油发电机，在油价波动和运维复杂的背景下，常常让成本控制变得像一场赌博。好，我们来看看，一种结合了光伏与储能的“叠光”方案，是如何在热带阳光下，为这些站点找到一条精明且绿色的出路。

站点叠光在印尼如何实现电费节省

在印度尼西亚，通信基站的运营者常常面临一个看似无解的难题：电费账单。这些站点，尤其是那些位于偏远岛屿或电网末梢的站点，其能源成本可以占到运营总支出的一个惊人比例。这不仅仅是钱的问题，更关乎网络的可靠性与覆盖的可持续性。传统的解决方案，比如依赖柴油发电机，在油价波动和运维复杂的背景下，常常让成本控制变得像一场赌博。好，我们来看看，一种结合了光伏与储能的“叠光”方案，是如何在热带阳光下，为这些站点找到一条精明且绿色的出路。

让我们先看一些背景数据。根据印尼能源与矿产资源部的报告，该国许多离网和弱网地区的电力供应仍然不稳定且昂贵。对于电信运营商而言，站点能源成本是仅次于人力成本的第二大运营支出。在苏拉威西或巴布亚的一些地区，柴油发电的度电成本可能高达当地市电价格的2到3倍。这形成了一个典型的商业现象：业务扩张带来网络覆盖需求，而覆盖需求却推高了能源开支，侵蚀了利润。单纯依靠电网或柴油机，这条财务曲线似乎很难变得友好。

“叠光”方案：不止是加法

那么，“站点叠光”具体指什么？它远非简单地在基站旁安装几块太阳能板。其核心在于“叠”这个字——一种精密的集成与协同。通常，它是一个“光伏+储能+现有电源（市电/柴油机）”的智能混合系统。光伏作为主供电源，在日照充足时优先供电，并为配套的储能系统充电；储能电池则在夜间或无日照时段放电，平滑输出；原有的市电或柴油发电机则降级为备份角色，仅在必要时启动。这套系统的大脑是一个智能能源管理系统（EMS），它实时调度三种能源，实现效率最优。关键在于，这种“叠”不是粗暴的堆砌，而是通过电力电子变换（PCS）和智能算法实现的有机融合，目标是最大化清洁能源占比，最小化化石燃料消耗和电网依赖，最终直接作用于那张令人头疼的电费单。

一个来自群岛的实践案例

我们来看一个具体的应用。在印尼的某个群岛省份，一家电信运营商对其十几个离岸岛屿上的通信基站进行了改造。这些站点原先完全依赖柴油发电机，燃料运输困难，运维成本高昂。改造方案采用了海集能提供的标准化光储一体化能源柜。每个站点部署了约5kW的光伏阵列和20kWh的磷酸铁锂电池储能系统，与原有的柴油机并网协同。

实施前：单站点日均柴油消耗约15升，能源成本居高不下，且存在供电中断风险。

实施后：通过智能EMS控制，光伏满足了白天80%以上的负载需求，并为电池充电。柴油发电机每日仅需在傍晚高峰时段或连续阴天时短时运行。

经过一整年的运行数据追踪，结果显示，这些站点的柴油消耗量平均下降了超过70%。折算成电费节

省，每个站点年均节省的能源开支相当可观，项目投资回收期被压缩到了一个极具吸引力的范围内。更重要的是，站点的供电可靠性得到了显著提升，电池系统在柴油机启动间隙提供了无缝切换，保障了通信服务的持续性。

海集能的角色：从电芯到“交钥匙”

在这类解决方案的背后，是像海集能这样的公司将近二十年的技术深耕。海集能（上海海集能新能源科技有限公司）自2005年成立以来，便专注于新能源储能，其业务覆盖了从工商业储能到站点能源的多个核心板块。对于站点能源这一特殊领域，海集能的理解是，它需要的是极致的产品化与高度的环境适应性。公司在江苏连云港的基地，专注于标准化储能产品的规模化制造，这正是支撑上述印尼项目中快速部署的关键——标准化的能源柜确保了产品质量、成本与交付周期。同时，其覆盖电芯、PCS（变流器）、BMS（电池管理系统）、EMS（能量管理系统）的全产业链能力，使得它能够真正提供真正意义上的“交钥匙”一站式解决方案，确保光伏、储能、发电机与原站点负载间的无缝对接与智能管理。

更深入的见解：节省的逻辑与未来

所以，印尼站点通过叠光省电费的逻辑阶梯是清晰的：从现象（高昂且不稳定的能源成本）出发，通过数据（量化柴油消耗与电费占比）明确问题规模，再经由具体案例（光储柴一体化改造）验证技术路径的可行性，最终形成可复制的商业见解。这种模式的成功，不仅仅在于硬件叠加，更在于智能控制算法对复杂能源流的精确调度，以及产品对高温高湿热带气候的长期可靠适应。海集能在其中，便是将这种技术见解，转化为即插即用、免维护高、能适应极端环境的物理产品。

更进一步看，这不仅是节省电费。它是在重构站点能源的供给结构，将一项纯粹的运营成本中心，转化为一个具备弹性和可持续性的资产。光伏的边际发电成本近乎为零，随着系统运行，其节省效应会持续累积。同时，减少柴油消耗也直接降低了碳排放，aligns with global sustainability trends。对于运营商来说，这提升了其ESG表现；对于社区而言，更稳定的通信网络本身就是一种基础设施的改善。

那么，下一个问题是，随着光伏和储能成本的持续下降，以及智能算法更加成熟，是否会有更多类型的边缘站点——比如安防监控、物联网节点——都可以借鉴这种“叠光”模式，来实现能源的自给与成本的优化呢？我们或许可以开始观察那些更小、更分散的用电单元了。

来源: <https://www.hj-wireless.com>