

让我们从一个简单的事实开始：全球仍有大量关键站点，比如通信基站、安防监控点，坐落于远离电网的偏远地区。传统上，柴油发电机是这些地方的“能源心脏”，但它的“心跳”并不健康——高昂的燃料运输成本、不间断的维护需求以及碳排放，构成了持续运营开支（OPEX）的一座大山。有没有一种方法，能从根本上改变这种局面？

## 站点叠光无市电区域降低OPEX的实践与思考

让我们从一个简单的事实开始：全球仍有大量关键站点，比如通信基站、安防监控点，坐落于远离电网的偏远地区。传统上，柴油发电机是这些地方的“能源心脏”，但它的“心跳”并不健康——高昂的燃料运输成本、不间断的维护需求以及碳排放，构成了持续运营开支（OPEX）的一座大山。有没有一种方法，能从根本上改变这种局面？

答案，或许就藏在头顶的阳光里。将光伏发电与储能系统深度耦合，形成“站点叠光”方案，正在为这些无市电区域打开一扇新的大门。这不仅仅是简单地加装几块太阳能板，而是一套旨在重塑站点能源逻辑的系统工程。它的核心目标非常明确：通过最大化利用本地可再生能源，直接削减对昂贵且不稳定的柴油的依赖，从而在能源获取端实现OPEX的结构性下降。据一些前沿项目的追踪数据，一个设计良好的光储一体化系统，可以将偏远站点的柴油消耗量降低70%以上，运维巡检成本也能减少约40%。这笔经济账，越来越清晰。

我最近研究过一个位于东南亚海岛上的案例，很有代表性。那里有一个重要的通信中继站，完全无市电覆盖，过去完全依赖柴油发电，每年仅燃料费用就超过5万美元，这还不算频繁的维护和人力成本。后来，部署了一套定制化的光储柴一体化系统。具体来说，它包含了一套30kW的光伏阵列、一个100kWh的储能电池柜和一套智能能量管理系统。系统优先使用光伏发电，多余能量存入电池；在夜间或阴雨天，由电池供电；柴油发电机仅作为极端情况下的备用，真正做到了“能光不储，能储不柴”。运行一年后的数据显示，其柴油消耗降低了76%，预计在三年内就能收回附加的光储投资成本。这个案例生动地说明，OPEX的降低不是账面上的估算，而是可测量、可实现的运营革命。

那么，如何确保“站点叠光”方案从蓝图可靠地走向严酷的现实？这里有几个关键的技术见解。首先，是极端环境的适配性。热带的高温高湿、沙漠的昼夜温差与风沙，都对设备的可靠性提出了地狱级考验。电池的热管理、PCS（变流器）的散热、柜体的防护等级，每一个细节都不能妥协。其次，是系统的智能与一体化。光伏、电池、柴油机、负载不再是独立的部件，而必须由一个“大脑”统一调度。这个大脑需要根据天气预测、负载曲线、电池健康状态，实时做出最优的充放电和启停决策，确保供电连续性的同时，极致化利用每一度绿电。最后，是全生命周期的可维护性。在偏远站点，运维人员抵达成本极高。因此，系统必须具备远程智能运维能力，实现故障预警、状态诊断甚至部分问题的远程处理，将现场维护需求降到最低。这三点，共同构成了降低长期OPEX的技术基石。

在海集能，我们近二十年来就专注于解答这类复杂的能源难题。作为一家从上海起步，深耕新能源储能的高新技术企业，我们理解“交钥匙”工程对于全球客户的意义。我们的两大生产基地——南通基地擅长应对各种非标场景的定制化设计，而连云港基地则确保标准化产品的规模与品质，这让我们能够灵活地为通信基站、物联网微站等关键站点，提供从核心电芯、PCS到系统集成与智能运维的全栈解决方案。我们推出的站点能源产品系列，正是围绕“一体化集成、智能管理、极端环境适配”这三大支柱构

建的，目的就是让“站点叠光”这类方案，无论在南美的雨林还是中亚的荒漠，都能坚实、稳定地运行起来，真正为客户扛住OPEX的压力。

当我们谈论能源转型时，它不应该只是宏大叙事，更应是每个孤立站点都能感受到的具体改变。从依赖柴油卡车轰鸣的补给线，转向依靠静静吸收阳光的储能系统，这背后是运营逻辑的彻底颠覆。国际能源署（IEA）在报告中曾指出，分布式可再生能源与储能结合，是提升能源可及性与经济性的关键路径（IEA报告）。这印证了我们的方向。

所以，如果你正在为遍布在无市电区域的站点运营成本而困扰，你是否愿意重新评估一下，那片一直被忽视的屋顶或空地，加上一套聪明的储能系统，所能带来的改变？

来源: <https://www.hj-wireless.com>