

越南的通信基础设施正经历一场静默的革命。如果你最近驱车穿越湄公河三角洲或走访广宁省的山区，可能会注意到一些变化：那些曾经依赖嘈杂柴油发电机或面临频繁断电的通信基站，如今运行得更加平稳而安静。这背后，一个关键的技术选择正在重塑运营成本结构——模块化、可灵活扩展的智能电源系统。

## 模块化电源在越南降低OPEX的实践路径

越南的通信基础设施正经历一场静默的革命。如果你最近驱车穿越湄公河三角洲或走访广宁省的山区，可能会注意到一些变化：那些曾经依赖嘈杂柴油发电机或面临频繁断电的通信基站，如今运行得更加平稳而安静。这背后，一个关键的技术选择正在重塑运营成本结构——模块化、可灵活扩展的智能电源系统。

让我们先看一个普遍现象。越南电网在快速工业化进程中承受着压力，部分地区供电稳定性不足，而通信网络覆盖又需向偏远地区延伸。传统方案往往采用固定容量的电源柜或纯柴油备用，这导致两种困境：要么初期投资过高，容量闲置；要么扩容困难，运维复杂，全生命周期的运营支出（OPEX）像滚雪球一样增长。根据世界银行的数据，在东南亚新兴市场，站点能源支出可占通信网络总运营成本的相当大比重。问题的核心在于缺乏弹性。

这时，模块化电源的价值就凸显出来了。它本质上是一种“按需付费”的能源架构。你可以把它想象成乐高积木，发电单元、储能单元、控制单元都是标准化的模块。站点初期只需部署满足基本需求的模块，随着业务量增长，可以像添加积木一样轻松扩容，无需更换整个系统。更重要的是，它能够智能地整合光伏、储能电池和传统能源，实现最优的经济调度。比如在日照充足的白天，系统会优先使用光伏发电，并将多余电能存入电池；在电价高的峰值时段或电网断电时，则使用储存的电能。这种动态优化，直接削减了电费开支和柴油消耗。

我们海集能在南通和连云港的基地，正是为此类场景而生。南通基地擅长为越南复杂的海岸盐雾或山地环境定制防护与散热方案，而连云港基地则大规模生产标准化的电源模块，确保核心部件的可靠性与成本优势。近二十年来，我们从电芯到系统集成的全产业链深耕，就是为了让客户获得真正高效、智能且绿色的“交钥匙”解决方案。在站点能源这个核心板块，我们的光储柴一体化方案，就是模块化理念的集大成者。

## 一个具体的越南案例：成本是如何被重塑的

在越南平顺省的一个沿海村落，一个为社区提供移动网络和宽带服务的微站曾面临挑战。该站点电网脆弱，频繁停电迫使它长期依赖柴油发电，燃料运输和发电机维护成本高昂，年OPEX令人头痛。后来，该站点部署了一套模块化光储一体化电源系统。

**初始配置：**根据当时负载，仅配置了基础功率模块和足以支撑4小时的关键储能模块，以及一套小型光伏阵列。

**智能运行：**能源管理系统（EMS）自动调度，光伏成为主要日间电源，电池在电网断电时无缝切换。

**弹性扩容：**一年后，随着用户数据用量激增，站点只需在原有柜体中添加两个储能模块，并将光伏板增加少许，便完成了扩容，整个过程站点业务零中断。

结果是显著的：柴油使用量减少了超过70%，每年节省的燃料和维护费用相当可观。同时，因为系统可靠性提升，网络质量投诉也大幅下降。这个案例生动地说明，模块化带来的OPEX降低不是单点的，而

是贯穿于投资、运维、扩容和能源消耗的每一个环节。

## 超越硬件：智能管理是降本的灵魂

模块化设计是骨架，而智能管理才是神经中枢。真正的OPEX降低，离不开对站点能源流的“知其然，更知其所以然”。一套先进的监控平台，能够实时分析每个模块的健康状态、能效表现，甚至预测潜在故障。这意味着运维从“被动抢修”转变为“主动预防”，派工程师上塔、上山、下乡的次数减少了，差旅和人力成本自然压缩。对于在越南拥有成千上万个站点的运营商来说，这种规模化效应带来的OPEX节约，是颠覆性的。

我们常说，做能源解决方案，要有点“螺蛳壳里做道场”的功夫。意思就是在有限的空间和预算内，把事情做到极致。海集能的站点电池柜和光伏微站能源柜，就是基于这种思路，把高密度电芯、高效PCS（变流器）和智能控制器高度集成，同时确保在越南高温高湿的环境下稳定运行。这本身就是通过提升设备本身的可靠性和能效，为降低长期OPEX打下坚实基础。

那么，对于正在越南市场拓展或优化网络的企业来说，面对纷繁的技术选择，究竟该如何起步呢？或许，第一个问题不是“哪种技术最好”，而是“我们现有站点的能源数据，到底告诉了我们哪些关于成本结构的真相？”你是否已经清晰地描绘出每个站点全生命周期的成本曲线？

---

来源: <https://www.hj-wireless.com>