

在菲律宾的许多岛屿和偏远地区，通信基站的运营者常常面临一个棘手的难题：电力供应不稳定，柴油发电成本高昂，维护复杂，导致运营支出（OPEX）居高不下。这并非孤例，而是整个东南亚离网和弱网地区站点能源管理的普遍现象。传统的供电方案，往往像一件不合身的西装，要么成本过高，要么可靠性不足。

模块化电源在菲律宾降低运营支出的实践路径

在菲律宾的许多岛屿和偏远地区，通信基站的运营者常常面临一个棘手的难题：电力供应不稳定，柴油发电成本高昂，维护复杂，导致运营支出（OPEX）居高不下。这并非孤例，而是整个东南亚离网和弱网地区站点能源管理的普遍现象。传统的供电方案，往往像一件不合身的西装，要么成本过高，要么可靠性不足。

从数据层面看，问题更为清晰。根据行业分析，在典型的离网通信站点中，能源成本（主要是柴油发电和运输）可占到总运营支出的40%至60%。这还不包括因电力中断导致的设备损耗和网络服务中断带来的隐性成本。更关键的是，这种高成本模式是持续性的，像一个不断渗水的桶，侵蚀着项目的长期利润。而菲律宾独特的地理环境——七千多个岛屿，多样的气候条件——使得集中式、标准化的能源解决方案常常水土不服。

那么，如何为这些站点“量体裁衣”呢？答案或许在于一种更为灵活、智能的构建思路：模块化电源。这不是简单的设备堆叠，而是一种从设计理念上就追求可扩展性、易维护性和高适应性的系统架构。让我用一个具体的场景来说明。我们海集能曾为菲律宾吕宋岛北部一个山区通信站点提供解决方案。该站点原先完全依赖柴油发电机，不仅燃料运输困难，每月仅油料成本就超过1500美元，且维护人员需长途跋涉进行巡检。

我们为其部署了一套光储柴一体化的模块化电源系统。这套系统的核心在于“模块化”：

光伏阵列采用标准化模块，可根据场地和日照条件灵活增减。

储能电池柜采用可热插拔的模块化设计，支持在线扩容和维护，无需整体停机。

能源管理系统（EMS）作为“智慧大脑”，智能调度光伏、电池和柴油发电机的出力，优先使用清洁能源。

结果是，该站点的柴油消耗量降低了超过70%，年度运营支出预计减少约55%。更重要的是，系统的可靠性得到了质的提升，因为任何一个单一模块的故障都不会导致整个系统瘫痪，维护也变得更加简单快捷。这正体现了我们海集能作为数字能源解决方案服务商的理念：不是单纯售卖产品，而是提供一种能持续创造价值的“交钥匙”服务。我们在江苏南通和连云港的基地，一个擅长应对此类非标定制，一个专注标准化模块的规模制造，正是为了高效支撑这种灵活多样的全球需求。

从这个案例中，我们可以获得更深一层的见解。模块化电源降低OPEX的逻辑，是一个清晰的“逻辑阶梯”：它首先通过多能互补（光、储、柴）优化能源结构，直接从源头削减最主要的燃料成本；其次，通过智能管理提升整体能效，减少浪费；最后，也是模块化精髓所在，通过可扩展设计与易维护性，

大幅降低了全生命周期的维护成本和对高技能人力的依赖。这三点层层递进，共同构筑了OPEX下降的坚实阶梯。

对于菲律宾这样一个能源挑战与绿色转型机遇并存的市场，模块化电源的意义超越了单一站点的经济账。它提供了一种可复制的、弹性的基础设施升级路径。运营商可以根据业务增长和资金情况，像搭积木一样逐步投入、扩容，这极大地缓解了初期投资压力。同时，它增强了基础设施面对极端气候的韧性——这一点，在台风多发的菲律宾至关重要。想要了解更多关于离网可再生能源系统可靠性的研究，可以参考国际能源署的相关报告。

当然，任何技术方案的成功都离不开对本地环境的深刻理解。菲律宾的电网条件、气候湿度、盐雾腐蚀环境、乃至运维团队的技术习惯，都是设计时必须考虑的变量。我们海集能近20年的技术沉淀，正是在全球不同场景中不断积累这种“全球化专业知识+本土化创新”的能力。从电芯选型到PCS（变流器）的耐候性设计，再到系统集成的智能运维接口，每一个环节都需精心打磨，才能确保在巴拉望的海边或棉兰老岛的山地，系统都能稳定运行。

所以，当我们回过头看最初那个关于降低OPEX的问题，思路是否更开阔了一些？它不再仅仅是一个关于“省钱”的财务问题，更是一个关于如何构建可持续、可适应、可管理的未来能源基础设施的战略问题。对于在菲律宾拥有大量站点的运营商而言，下一个值得思考的行动或许是：如何将你旗下最具挑战性的那个站点，转变为验证新方案、开启降本增效新循环的试点？不妨从一次针对现有能源结构的深度审计开始。

来源: <https://www.hj-wireless.com>