

在撒哈拉以南的非洲，电信运营商正面临一个普遍而棘手的挑战：站点运营成本（OPEX）居高不下。这并非单一因素造成，而是一个复杂的系统性问题。传统上，偏远地区的通信基站严重依赖柴油发电机，燃料成本、运输损耗以及频繁的维护，构成了OPEX的沉重负担。更不必说，电网不稳定或完全缺电的地区，供电可靠性本身就是一大风险。我们观察到，一种将光伏、储能与智能管理深度集成的解决方案，正在从根本上重塑这一成本结构，这不仅仅是技术替代，更是一种商业模式的革新。

智能站点肯尼亚降低OPEX的能源转型实践

在撒哈拉以南的非洲，电信运营商正面临一个普遍而棘手的挑战：站点运营成本（OPEX）居高不下。这并非单一因素造成，而是一个复杂的系统性问题。传统上，偏远地区的通信基站严重依赖柴油发电机，燃料成本、运输损耗以及频繁的维护，构成了OPEX的沉重负担。更不必说，电网不稳定或完全缺电的地区，供电可靠性本身就是一大风险。我们观察到，一种将光伏、储能与智能管理深度集成的解决方案，正在从根本上重塑这一成本结构，这不仅仅是技术替代，更是一种商业模式的革新。

让我们用数据说话。根据全球移动通信系统协会（GSMA）的报告，在非洲许多地区，能源支出可占到一个移动网络站点总OPEX的30%至40%。对于拥有成千上万个站点的运营商而言，这无疑是一笔天文数字。而柴油发电机的效率，坦白讲，在长期运行中并不经济，其发电成本远高于市电，且伴随碳排放与噪音污染。那么，破局点在哪里？答案在于将不稳定的可再生能源（如太阳能）与智能化的储能系统相结合，构建一个自治、可靠的微电网。这正是我们海集能近二十年来深耕的领域——通过数字能源解决方案，将“源、网、荷、储”智能化协同，把不可控的自然馈赠，转化为稳定、可调度的绿色电力。

这里，我想分享一个具体的实践。在肯尼亚的一个偏远地区，一个为社区提供关键通信服务的基站，就成功应用了光储一体化的智能方案。该站点原先完全依赖柴油发电机，每年燃料与维护费用超过1.5万美元，且供电中断时有发生。在部署了定制化的光伏储能系统后，情况发生了根本转变：

柴油替代率超过85%：在日照充足季节，系统几乎完全依靠太阳能供电，柴油发电机仅作为极端天气下的备用。

OPEX显著降低：年均能源成本下降了约60%，投资回收期被压缩到可预期的范围内。

供电可靠性跃升：智能能量管理系统（EMS）实现了对光伏发电、电池充放电、柴油机启停的毫秒级精准控制，保障了站点7x24小时不间断运行。

这个案例清晰地展示，初始的资本投入（CAPEX）被转化为了长期、确定性的OPEX节约和运营风险降低。海集能的角色，正是提供从核心产品到“交钥匙”工程的全链条服务。我们的南通基地为这类特殊场景定制系统设计，确保其能适应东非的高温与沙尘环境；连云港基地则提供标准化、高可靠性的储能单元，通过规模化制造控制成本。从电芯到PCS，再到系统集成与云端智能运维，我们致力于让客户只需关注其核心业务，而将复杂的能源管理交给我们。

智能管理的核心：从“供电”到“供能服务”

阿拉（你看），许多人认为部署了光伏板和电池就是完成了转型，其实这仅仅是第一步。真正的价值“挖潜”，在于智能化的能量管理与运维。一个先进的站点能源解决方案，应当像一个老练的“能源管家

”，能够基于天气预测、电价信号（如果存在）、负载变化，自动优化运行策略。比如，在午后光伏发电峰值时，优先为负载供电并给电池充电；在夜间，则平滑地释放储能电力。当预测到连续阴天时，系统会提前调整电池的充放电阈值，并策略性地启动柴油发电机，在最优效率点运行，而非等到电池耗尽后紧急启动。这种预测性维护和智能化调度，将站点的能源系统从被动响应设备，升级为主动参与管理的资产，进一步榨取了每一分OPEX节约的潜力。

这种转型的深远意义，超越了单个站点的经济账。它关乎通信网络的普遍服务能力，关乎偏远社区的数字连接，也关乎全球的可持续发展目标。当数以万计的站点都采用绿色、智能的供电方式时，整个电信行业的碳足迹将大幅减少，运营商的社会责任形象也将得到提升。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的愿景就是通过高效、智能、绿色的储能技术，助力全球客户，无论是像肯尼亚这样的新兴市场，还是成熟的欧美市场，实现可持续的能源管理。我们相信，最好的技术是那些能够无缝融入场景、默默创造价值的技术。

面向未来的思考

随着物联网、5G乃至6G的扩展，站点只会更加密集，能耗需求也更加复杂多变。单纯的设备堆砌无法应对未来的挑战。那么，对于正在规划或升级其站点网络的决策者而言，你是否已经将“全生命周期OPEX”而非仅仅是“初始采购价”，作为评估能源解决方案的首要标尺？你的站点能源系统，是否具备了通过软件远程升级、持续优化性能的“智慧基因”？

来源: <https://www.hj-wireless.com>