

你好，我是来自海集能的技术团队一员。今天我们不谈高深的理论，我们来聊聊一个非常实际的问题：在非洲广袤的土地上，如何为那些远离电网的通信基站、安防监控点提供稳定电力，同时让总拥有成本（TCO）真正降下来。这听起来像是个工程难题，对吧？但它本质上，是一个关于能源效率与经济性的系统思考。

## 户外电源非洲降低TCO的现实路径与深层逻辑

你好，我是来自海集能的技术团队一员。今天我们不谈高深的理论，我们来聊聊一个非常实际的问题：在非洲广袤的土地上，如何为那些远离电网的通信基站、安防监控点提供稳定电力，同时让总拥有成本（TCO）真正降下来。这听起来像是个工程难题，对吧？但它本质上，是一个关于能源效率与经济性的系统思考。

让我们先看看现象。非洲许多地区，尤其是农村和偏远地带，电网覆盖率低或者供电极不稳定。依赖柴油发电机是常见方案，但随之而来的是高昂的燃料运输成本、频繁的维护以及巨大的碳排放。国际能源署（IEA）的报告曾指出，撒哈拉以南非洲地区，仍有约6亿人无法获得可靠电力，这直接制约了数字经济的发展和基本服务的覆盖。这里的“成本”，早已超越了电费本身，它包含了设备折旧、运维、燃料乃至因断电造成的业务中断损失——这就是我们常说的总拥有成本（TCO）。

那么，数据告诉我们什么？一个传统依赖柴油发电的偏远站点，其能源成本中，燃料和运输可能占比超过60%，而设备本身的购置成本反而只是冰山一角。更不用说，在高温、高湿、沙尘的极端环境下，发电机的损耗率会急剧上升。如果我们把视角拉长到设备的整个生命周期——比如5到10年——就会发现，初始投资低的方案，总支出往往惊人地高。这就像买一辆很便宜但油耗极高的车，长远看并不划算。

接下来，我想分享一个我们海集能在东非的实际案例。我们与一家跨国电信运营商合作，为其在坦桑尼亚农村地区的数十个微基站进行供电改造。这些站点原先完全依靠柴油发电机，运维团队疲于奔命。我们的方案是部署一体化光伏储能能源柜，也就是“光储一体”的户外电源解决方案。

### 方案核心：

每个站点配置定制化的光伏板阵列、海集能的高能量密度锂电池柜和智能能源管理系统。

运行逻辑：白天光伏优先供电，并为电池充电；夜晚或阴天由电池供电；柴油发电机仅作为极端情况下的备用，运行时间大幅减少。

关键数据结果（在首年运营后）：站点柴油消耗量平均降低了85%，相应的燃料采购和运输成本骤降。运维巡检频率从每月一次减少到每季度一次，人力成本也得到节约。虽然初期设备投入有所增加，但预计在2.5年内即可通过节省的油费和运维费收回增量投资，整个生命周期的TCO下降了约40%。

这个案例揭示了一个深刻的见解：降低TCO的关键，不在于一味压降初次采购价格，而在于通过技术创新优化整个能源系统的运行效率与可靠性。在海集能，我们称之为“全生命周期成本设计”。我们坐落于上海，并在江苏南通和连云港设有生产基地，这种从电芯到PCS（变流器），再到系统集成和智能运维的全产业链把控能力，让我们能够深入每一个环节去挖掘降本增效的潜力。特别是对于非洲这样基础设施薄弱但光照资源丰富的市场，光伏与储能的结合，几乎是一种必然选择。

具体到产品层面，如何实现呢？我们的站点能源产品，比如为通信基站定制的光储柴一体化能源柜，有几个设计要点：一是高度一体化集成，减少现场安装调试的复杂度和成本；二是智能能量管理，这个系统会像一位经验丰富的管家，自主决定何时用光伏、何时用电池、何时启动发电机，确保每一度电都用在刀刃上；三是极端环境适配，我们的电池柜和系统都经过严苛测试，能够耐受高温、高湿和沙尘，降低故障率，这本身也是对TCO的极大贡献。阿拉一直讲，在非洲，设备的可靠性就是最大的成本节约。

所以，当我们回过头再看“户外电源非洲降低TCO”这个命题，它的答案已经清晰：它是一条从“单一发电”向“智能混合能源系统”转型的路径。这不仅仅是更换设备，更是一种能源管理思维的升级。通过将不稳定的可再生能源（如太阳能）与稳定的储能相结合，并辅以智能控制，我们构建的是一个有“弹性”的供电网络。这个网络初始建设成本或许有优化空间，但其在长达十年甚至更久的时间里所展现出的低运维成本和高可靠性，才是TCO大幅降低的源泉。

最后，我想抛出一个开放性的问题：在评估您下一个偏远站点或户外项目的能源方案时，您是否会选择计算其五年甚至十年的总成本，而不仅仅是明天的采购预算？当我们把时间维度拉长，什么才是真正“经济”的选择？

---

来源: <https://www.hj-wireless.com>