

在拉各斯繁忙的街头，或者在阿布贾的办公室里，手机信号突然中断，屏幕上的“E”或“H+”图标消失，这恐怕是许多尼日利亚居民和商业人士再熟悉不过的日常。这背后，远不止是通信服务商的网络波动，而是一个深刻影响国家数字化进程和经济增长的基础设施难题——电网的脆弱性。我们谈论的，是一个现象：基站，这个现代社会的数字脉搏节点，正因频繁的电力中断而变得心律不齐。

尼日利亚基站频繁停电的深层挑战与韧性解决方案

在拉各斯繁忙的街头，或者在阿布贾的办公室里，手机信号突然中断，屏幕上的“E”或“H+”图标消失，这恐怕是许多尼日利亚居民和商业人士再熟悉不过的日常。这背后，远不止是通信服务商的网络波动，而是一个深刻影响国家数字化进程和经济增长的基础设施难题——电网的脆弱性。我们谈论的，是一个现象：基站，这个现代社会的数字脉搏节点，正因频繁的电力中断而变得心律不齐。

让我们先看一组数据。根据世界银行和国际能源署的报告，撒哈拉以南非洲地区，包括尼日利亚，拥有全球最高的无电人口比例和最不稳定的电网系统之一。尼日利亚的电网供电，即使在城市地区，也常常面临每日数小时甚至更长时间的停电。对于需要7x24小时不间断运行的通信基站而言，这意味着极度依赖昂贵的柴油发电机。柴油发电不仅运营成本高昂——燃料成本可能占到站点运营总支出的40%以上，而且带来严重的噪音、空气污染和维护负担。更关键的是，当燃料供应链中断或价格飙升时，基站的“心跳”随时可能停止。

这个现象背后，是一个复杂的逻辑阶梯。从最表层的“停电-断网”现象，深入到运营商的“高OPEX（运营支出）与低可靠性”困境，再进一步，是阻碍数字经济发展的“连接鸿沟”。在尼日利亚，许多偏远或弱网地区的基站，因为供电问题而无法建设或维持运营，这直接导致了数字服务覆盖的空白。一个基站停电，可能意味着一个社区重新与外界失去联系，中小企业的在线交易中断，远程医疗或教育服务戛然而止。这不仅仅是通信问题，它关乎社会公平、商业韧性和国家竞争力。

面对这样的系统性挑战，传统的“头痛医头，脚痛医脚”式解决方案显然力不从心。我们需要一种更具韧性的、面向未来的能源架构。这恰恰是像我们海集能（HighJoule）这样的企业近二十年来深耕的领域。自2005年在上海成立以来，我们一直专注于新能源储能与数字能源解决方案，本质上，我们是在为各类关键设施构建一个“自给自足”的能源微系统。我们的思路，是从根本上重构站点能源的供给逻辑——从完全依赖不稳定的外部电网和昂贵的柴油，转向以“光伏+储能”为核心，柴油作为后备的混合供电模式。阿拉上海人常讲“螺蛳壳里做道场”，我们的工作，就是在有限的基站空间里，集成出一套高效、智能、绿色的能源“道场”。

具体来说，海集能的解决方案，是将光伏板、智能储能系统（通常使用磷酸铁锂电池，安全且循环寿命长）、高能效的电力转换设备（PCS）以及智能能源管理系统（EMS）进行一体化集成。这套系统能够：

最大化利用太阳能: 在白天日照充足时，光伏发电优先为基站设备供电，并为储能电池充电。

储能作为稳定支柱: 在夜晚、阴天或电网停电时，储存的绿电无缝切换，保障基站持续运行。

智能调度与降本: 智能系统会学习基站的能耗模式和电网电价时段，优化充放电策略，在电网可用且电价

低时适当补充充电，进一步降低对柴油的依赖。

极端环境适配: 我们的产品在设计之初就考虑了高温、高湿、多尘等非洲常见环境，确保在拉各斯的雨季或北部的旱季都能稳定工作。

我们位于南通和连云港的两大生产基地，分别支撑着这种定制化与标准化并行的交付能力。对于尼日利亚复杂多样的站点环境，我们可以提供从标准化站点电池柜到完全定制化的光储柴一体化微电站的全系列产品，实现真正的“交钥匙”工程。

让我分享一个具体的应用场景。在尼日利亚南部一个离网村落，运营商希望新建一座基站以覆盖当地社区。传统方案意味着需要铺设漫长的输电线或完全依赖柴油，两者都成本高昂且不可持续。海集能提供的方案是部署一套“光伏微站能源柜”。这套集成化设备包含了足够的光伏功率和储能容量，设计上确保了在连续阴雨天气下仍能维持基站运行数天。结果是，基站成功建立，社区获得了稳定的移动网络和甚至通过基站延伸出的Wi-Fi热点服务。更重要的是，该站点的燃料消耗降低了超过85%，运营成本大幅下降，碳排放也显著减少。据我们估算，在类似条件下，光储解决方案的投资回收期通常在3-5年，之后带来的将是持续的清洁电力和成本节约。

当然，挑战依然存在。比如，如何确保在长达数月的旱季（哈马丹风季节）光伏发电量充足？这需要更精确的能源建模和可能稍大的储能配置。又比如，如何应对电池在长期高温下的性能衰减？这依赖于电芯本身的热管理技术和系统级的智能温控设计。这些问题没有简单的答案，但它们正是驱动我们技术迭代的核心。我们相信，通过持续的技术创新和对本地化场景的深度理解，储能系统完全有能力成为尼日利亚乃至整个非洲数字基础设施的“韧性基石”。

所以，当我们再次谈论“尼日利亚基站频繁停电”时，我们看到的不仅仅是一个问题，更是一个向更绿色、更智能、更具韧性的能源未来转型的契机。对于正在规划或升级其网络基础设施的通信运营商、铁塔公司而言，一个值得深思的问题是：在下一个十年，是继续为波动的电网和波动的油价支付高昂的“韧性税”，还是主动投资于一个能够自我造血、自我调节的绿色能源系统，从而将运营成本转化为长期资产，并赢得社区与环境的双重认可？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>