

在的黎波里街头，你或许会注意到一个有趣的现象：人们打电话时，会不自觉地抬头看一眼通信基站塔上的天线，仿佛在确认信号是否还在。这并非迷信，而是长期电力供应不稳定塑造出的集体习惯。利比亚的通信网络，正面临着严峻的考验——基础设施老化、电网波动剧烈，以及极端气候的侵扰，导致基站频繁停电。这不仅意味着通话中断或网速变慢，它直接冲击着社会的信息脉搏、经济活动的连续性，乃至紧急情况下的生命安全线。

## 利比亚基站频繁停电的挑战与能源韧性构建

在的黎波里街头，你或许会注意到一个有趣的现象：人们打电话时，会不自觉地抬头看一眼通信基站塔上的天线，仿佛在确认信号是否还在。这并非迷信，而是长期电力供应不稳定塑造出的集体习惯。利比亚的通信网络，正面临着严峻的考验——基础设施老化、电网波动剧烈，以及极端气候的侵扰，导致基站频繁停电。这不仅意味着通话中断或网速变慢，它直接冲击着社会的信息脉搏、经济活动的连续性，乃至紧急情况下的生命安全线。

我们来看一组数据。根据世界银行的相关报告，利比亚的电力供应可靠性在区域内面临显著挑战，这对依赖持续供电的现代基础设施构成了根本性威胁。对于通信行业而言，一次计划外的基站宕机，其损失远不止是几度电费。它涉及到：

网络可用性下降：直接导致用户通信中断，影响运营商收入与声誉。

运维成本飙升：依赖柴油发电机作为备份，燃料运输、储存和维护成本高昂，且在偏远地区难以保障。

设备寿命折损：电网的频繁浪涌和电压骤变，会加速主设备与传统铅酸电池的损坏。

碳足迹增加：柴油发电的持续运行，与环境可持续发展的全球目标背道而驰。

这便引出了一个核心问题：在电网本身脆弱的地区，我们该如何为这些至关重要的“数字站点”构建自成一体的能源韧性？答案，或许不在于寻求一个更强大的外部电网，而在于让每个站点自身成为一个智能、高效、绿色的微型能源系统。

## 从被动应对到主动免疫：一体化能源系统的逻辑

传统思路是“打补丁”：电网停电，柴油发电机启动。这个逻辑链条简单，但问题颇多，阿拉伐伐（你看，这就是典型的把成本和控制难题留给了运维现场）。现代能源解决方案的思维阶梯，需要向上攀登几步。

第一阶：储能核心。用高性能、长寿命的锂电储能系统替代传统的铅酸电池。它不仅能提供更长的备电时间，更能承受频繁的充放电循环，这是应对频繁停电的基石。

第二阶：光储融合。引入太阳能光伏。利比亚拥有得天独厚的太阳能资源，年均日照时间超过3500小时。将光伏与储能结合，能在白天大幅减少甚至归零对电网和柴油的依赖，将免费的阳光转化为稳定的电力。

第三阶：智能调度。这是大脑。通过先进的能源管理系统（EMS），对光伏、储能电池、电网和柴油发电机进行毫秒级的智能协调。优先级通常是：光伏优先，储能调节，电网补充，柴油作为最后保障。系

统能预测天气、负载变化，自动选择最优运行策略，实现“电从哪里来，何时用”的全程自主决策。

第四阶：全生命周期管理。解决方案不再是设备的堆砌，而是包含远程监控、预警、故障诊断和健康度评估的持续服务。这意味着，在的黎波里运维中心，工程师就能掌握南部沙漠基站能源系统的实时状态。

这套“光储柴智”一体化的思路，正是海集能在站点能源领域深耕近二十年的核心聚焦。我们意识到，真正的挑战在于如何将复杂的技术集成化、产品化、并适应极端环境。因此，海集能将集团在新能源储能全产业链的技术沉淀，注入到站点能源解决方案中。我们在江苏的基地，分别专注于应对不同场景：南通基地擅长为特殊环境定制设计，而连云港基地则确保标准化产品的可靠与规模交付。从电芯选型、PCS（变流器）研发到系统集成与智能运维，我们致力于为客户提供一站式的“交钥匙”工程，确保从北非的沙漠高温到中亚的严寒，我们的站点能源柜都能稳定运行。

## 实践视角：一个可能的场景与数据推演

让我们设想一个利比亚城郊的典型基站。它日均用电量约50千瓦时，但每天遭遇数次、总时长可能达8小时的电网中断。传统方案是配置一台大功率柴油发电机和一组庞大的铅酸电池组。

### 方案年柴油消耗预估年运维成本碳排放供电可靠性

纯柴油备份约5500升极高（燃料+频繁维护）约14.5吨CO<sub>2</sub> 依赖燃料送达

光储柴一体化降低至约800升显著降低（燃料节省>85%）约2.1吨CO<sub>2</sub> 极高（多源保障）

如果部署一套集成光伏板、智能锂电储能柜和高效混合能源控制系统的海集能站点能源方案。在白天日照充足时，光伏发电直接供给设备，并为电池充电；电网中断时，储能电池无缝切入；仅在连续阴天且电池电量耗尽时，柴油发电机才自动启动，并运行在高效区间。这套系统不仅将柴油消耗和碳排放降低了超过80%，更重要的是，它大幅减少了运维人员前往偏远站点加油和维护的次数，提升了网络可用性指标，从根源上缓解了“频繁停电”引发的连锁反应。

实际上，类似的逻辑已帮助全球多地的通信网络提升了韧性。海集能的产品与服务，正是基于对电网条件、气候环境与客户运维痛点的深度理解，将标准化与定制化结合，让每个站点都能成为一个可靠的绿色能源节点。

## 超越供电：能源作为数字时代的基石

所以，当我们再讨论“利比亚基站频繁停电”时，它不再仅仅是一个电力问题。它是一个关于如何在新兴市场及基础设施薄弱地区，构建数字社会基础生命线的战略问题。选择怎样的能源解决方案，决定了通信网络的覆盖质量、运营商的盈利模型，以及普通民众接入数字世界的能力。这要求技术提供商不仅提供硬件，更要提供经过验证的系统性思维和本地化适配能力。

海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的角色便是将这种系统性思维转化为实地可运行的设施。我们相信，通过智能的能源管理，即使在不稳定的电网环境下，关键站点也能获得堪比发达城市中心的供

电可靠性。这不仅是技术替换，更是一种发展模式的赋能。

最后，我想抛出一个开放性的问题供大家思考：在能源转型与数字化浪潮交汇的今天，当我们评估一个地区的发展潜力时，是否应该将像基站这类关键基础设施的“能源自治率”，作为一项新的、至关重要的韧性指标来衡量呢？

---

来源: <https://www.tieyalegroup.es>