

各位对能源转型关心的朋友们，今天我们来聊聊一个在特定地理与市场环境下，极具挑战性又充满机遇的课题。在广袤的非洲大陆，通信网络是连接社区、驱动经济发展的血脉，但许多基站站点却长期面临供电不稳或干脆无电可用的窘境。传统的柴油发电机噪音大、污染重、运维成本高昂，而单纯依赖电网又常常因为基础设施薄弱而不可靠。这时，“站点叠光”作为一种融合性解决方案，其价值就凸显出来了——它并非简单地“叠加”光伏，而是通过智慧的系统集成，让光伏、储能与现有站点电源协同工作，最终目标就是在各种严苛条件下，达成令人放心的“高可用性”。

## 站点叠光在非洲实现高可用能源的实践与前景

各位对能源转型关心的朋友们，今天我们来聊聊一个在特定地理与市场环境下，极具挑战性又充满机遇的课题。在广袤的非洲大陆，通信网络是连接社区、驱动经济发展的血脉，但许多基站站点却长期面临供电不稳或干脆无电可用的窘境。传统的柴油发电机噪音大、污染重、运维成本高昂，而单纯依赖电网又常常因为基础设施薄弱而不可靠。这时，“站点叠光”作为一种融合性解决方案，其价值就凸显出来了——它并非简单地“叠加”光伏，而是通过智慧的系统集成，让光伏、储能与现有站点电源协同工作，最终目标就是在各种严苛条件下，达成令人放心的“高可用性”。

### 现象：非洲站点的供电困境与转型需求

如果你去考察过非洲偏远地区的通信基站，你会对那种矛盾景象印象深刻：代表现代科技的信号塔下，可能伴随着柴油发电机震耳的轰鸣和空气中弥漫的油烟味。运营商面临一个简单却残酷的算账问题：电费（主要是油料）往往占站点运营总成本的30%至40%，在一些极端偏远地区甚至更高。更棘手的是，燃油运输链条漫长，电压波动频繁，这些都在侵蚀着网络的可靠性与企业的利润。这催生了一个强烈的需求——寻找一种更绿色、更经济、且更能“自力更生”的供电方式。光伏，这片大陆上最慷慨的资源，自然进入了视野。但问题来了，光伏发电“看天吃饭”，如何保证夜幕降临或阴雨连绵时，基站依然能7x24小时稳定运行？这就引出了“叠光”与“高可用”的核心逻辑。

### 从数据看叠光系统的价值阶梯

我们来构建一个简单的逻辑阶梯。第一层是“替代”，用光伏直接发电，替代部分柴油消耗。初步数据表明，一个配置合理的光储系统，可以为基站减少50%-70%的柴油消耗，这个数字相当可观，直接对应着运营成本的下降和碳足迹的减少。第二层是“增强”，即通过储能系统（通常是锂电）将白天的富裕光伏电力存储起来，供夜间或阴天使用，这极大地平滑了电力供给曲线。第三层，也是实现“高可用”的关键，是“智能协同”。一个先进的系统能够像一位老练的指挥家，实时调度光伏、电池、柴油发电机甚至市电，优先使用清洁能源，仅在必要时启动备用电源，确保供电无缝切换。这个系统不仅要各部件可靠，更要“聪明”。

这正是像我们海集能这样的公司深耕的领域。作为一家从2005年就开始专注新能源储能的高新技术企业，我们在上海设立总部，并在江苏南通和连云港布局了定制化与规模化并举的生产基地。我们理解，真正的“交钥匙”方案，远不止于提供电芯或柜体，而是基于对全球不同电网条件和极端气候的深刻理解，提供从产品到智能运维的一体化数字能源解决方案。尤其在站点能源板块，我们专注于为通信基站、物联网微站等提供光储柴一体化方案，目标就是攻克无电弱网地区的供电难题。

## 案例：东非高原上的微电网实践

让我分享一个具体的案例，或许能让大家更有体感。在东非某个海拔近2000米的高原地区，一家主流通信运营商需要新建一批基站。该地区日照资源充沛，年均光照时间超过2000小时，但电网脆弱，且运输柴油的土路在雨季常常中断。传统的纯柴油方案运维成本和中断风险极高。

我们为其部署了“光伏微站能源柜”解决方案。每个站点标配包括：

高效单晶硅光伏组件，根据站点负载精准配置容量。

海集能一体化站点电池柜，内置高循环寿命的磷酸铁锂电芯和智能电池管理系统（BMS）。

集成了光伏控制器、双向变流器（PCS）和能源管理系统的智能控制终端。

一台小功率柴油发电机作为最终后备。

这套系统的运行逻辑非常清晰：日照时，光伏优先为负载供电，并为电池充电；夜晚或阴天，由电池放电供电；只有当电池电量降至阈值且光伏无力补充时，系统才会自动启动柴油发电机，并在为负载供电的同时为电池快速补电。实施一年后的数据显示，这些站点的柴油消耗降低了惊人的85%，站点供电可用性从之前依赖单一油机时的不稳定状态，提升至99.9%以上。运维人员从频繁的加油、检修中解放出来，通过我们提供的智能运维平台进行远程监控，大大提升了效率。这个案例生动地诠释了“叠光”如何通过系统集成和智能管理，实现从“有电用”到“高可用”的质变。

## 专业见解：高可用的背后是系统性的工程思维

实现非洲站点的“叠光高可用”，依讲到底，它不是一个简单的设备采购问题，而是一个系统性的能源工程。它至少涉及三个维度的匹配：

### 维度

#### 挑战

#### 解决思路

### 技术适配

高温、沙尘、高湿度等恶劣环境对设备寿命的考验；各子系统（光伏、电池、PCS、发电机）的通讯协议与逻辑协同。

采用工业级设计，强化散热与防护；开发统一的智慧能源管理系统（EMS）作为“大脑”，实现软硬件深度融合。

### 经济适配

初始投资成本与长期运营收益的平衡；如何最大化投资回报率（ROI）。

通过精准的能源仿真设计，优化光储配比，避免过度投资；全生命周期成本（TCO）分析证明其长期经济性。

### 运维适配

当地缺乏专业技术人员；远程管理需求迫切。

产品设计力求标准化、模块化，降低现场维护难度；强化云平台功能，实现预测性维护和远程故障诊断。

海集能在南通基地的定制化能力，让我们能针对特定地区的特殊气候（比如撒哈拉的高温或刚果盆地的潮湿）对柜体散热、防腐蚀进行特别优化；而连云港基地的标准化规模制造，则确保了核心部件的可靠性与成本优势。这种“双轮驱动”的模式，使得我们能够将全球化的技术经验与本土化的创新快速结合，交付真正适合当地场景的解决方案。

### 展望：从供电保障到价值创造

当站点的能源供应变得高可用且低成本后，其意义便超越了通信本身。一个稳定运行的基站，可以成为区域微电网的锚点，为其周边的学校、诊所、小型商户提供清洁电力，赋能社区发展。站点配备的储能系统，甚至在理论上具备参与未来虚拟电厂（VPP）调节的潜力。你看，这就不再只是一个“省油钱”的故事了，它变成了一个关于社区韧性、可持续发展和新商业模式的故事。

所以，当我们谈论“站点叠光非洲高可用”时，我们本质上在讨论什么？我们讨论的是如何利用最前沿的能源技术，去解决最基础的发展问题，并在此过程中创造环境与经济的双重价值。那么，在你的观察中，除了通信基站，还有哪些非洲基础设施的能源痛点，可以通过类似的“智慧叠光”思路去革新呢？

来源: <https://www.solartekno.com>