

当摩洛哥的电信运营商规划其5G网络扩张时，他们面临着一个看似简单、实则复杂的工程挑战：如何为那些位于偏远山区、沙漠边缘或电网不稳定地区的基站，提供持续、稳定且经济的电力？这不仅仅是安装一个电池那么简单，这是一个关于如何在极端环境下构建一个微型、可靠且智能的能源生态系统的课题。

## 摩洛哥5G基站储能解决方案推动数字未来

当摩洛哥的电信运营商规划其5G网络扩张时，他们面临着一个看似简单、实则复杂的工程挑战：如何为那些位于偏远山区、沙漠边缘或电网不稳定地区的基站，提供持续、稳定且经济的电力？这不仅仅是安装一个电池那么简单，这是一个关于如何在极端环境下构建一个微型、可靠且智能的能源生态系统的课题。

让我们先看一组现象和数据。摩洛哥的可再生能源发展雄心勃勃，其目标是到2030年将可再生能源在总电力装机容量中的占比提高到52%以上。这为通信基础设施的绿色化提供了绝佳的宏观环境。然而，具体到基站层面，尤其是在非城镇地区，电网的波动性和间歇性断电仍是常态。据一些行业报告估计，在撒哈拉边缘或阿特拉斯山脉的部分站点，因电网问题导致的潜在服务中断风险，可能比稳定电网区域高出数倍。传统的柴油发电机虽然常用，但噪音、污染、持续的燃料运输成本和维护难题，正使其变得日益不可持续。这里就引出了我们今天讨论的核心：一种融合了光伏、储能和智能管理的光储柴一体化解决方案，它正成为摩洛哥5G乃至整个非洲通信网络稳健发展的关键基石。

## 从单一供电到系统思维：储能解决方案的进化

早期的站点能源，思路相对直接——主电断了，备用电源顶上。但5G时代，基站的功耗显著提升，对供电质量的要求也更为严苛。一个先进的储能解决方案，必须能够实现多种能源的无缝耦合与智能调度。这涉及到几个技术阶梯：第一级是高耐受性的电芯，必须能承受摩洛哥部分地区白天高温、夜晚低温的剧烈温差；第二级是高效的能量转换系统（PCS），要能平滑地处理光伏、电网、电池和负载之间的能量流；第三级，也是最高级，是基于算法的能源管理系统（EMS），它像一个老练的指挥官，根据电价、天气预测、电池健康度和网络负载，动态决定何时充电、何时放电、何时启动备用发电机，以实现全生命周期成本的最优化。

这个过程，阿拉海集能在近20年的全球项目实践中，体会得特别深刻。我们上海海集能新能源科技有限公司，自2005年成立以来，就专注于新能源储能产品的研发与应用。我们的角色，既是数字能源解决方案的服务商，也是站点能源设施的生产商。我们在江苏的南通和连云港布局了生产基地，前者擅长为特殊环境定制系统，后者则实现标准化产品的规模化制造。这种“双轮驱动”的模式，使得我们既能深入理解像摩洛哥这样的特定市场需求，又能凭借产业链优势，从电芯选型、PCS设计、系统集成到智能运维，为客户提供高效、可靠的“交钥匙”一站式方案。我们的目标很明确：用智能和绿色的储能技术，为全球客户的可持续能源管理提供支撑，特别是在工商业、户用、微电网和站点能源这些核心板块。

## 一个构想中的实践案例：阿特拉斯山脉的5G站点

我们可以设想一个具体的场景。在摩洛哥阿特拉斯山脉的一个新建5G基站，站点位置偏远，电网脆弱，

但太阳能资源极其丰富。传统的纯柴油方案，每年燃料运输和发电机维护的成本会是个巨大负担。而一套量身定制的海集能光储柴一体化解决方案，可能会这样部署：

**光伏阵列：**根据站点负载和日照数据，安装一定容量的太阳能板，作为主要能源来源。

**储能电池柜：**采用高温耐受型磷酸铁锂电芯，确保在山区昼夜温差下稳定工作，容量设计需覆盖夜间及连续阴天的基础供电。

**智能混合能源柜：**集成高效PCS和EMS大脑。系统优先使用光伏能源，为电池充电并为基站供电；当光伏不足时，由电池放电；仅在电池电量低且持续无光照的极端情况下，才自动启动静音型柴油发电机，并使其运行在高效率区间。

通过这样的系统，我们预计可以：

指标传统柴油为主方案光储柴一体化方案

柴油消耗量100% 基准降低 70% 以上

运营成本（能源部分）高且波动大幅降低并可预测

碳排放高显著减少

来源: <https://tieyalegroup.es>