

在撒哈拉沙漠以南的广袤土地上，马里正经历着一场深刻的数字变革。5G网络的部署被视为连接未来、驱动经济发展的关键基础设施。然而，一个根本性的物理现实横亘在理想面前：能源的稳定供应。这里的挑战，远不止于技术标准的升级，更是一场对能源韧性的极限考验。

## 马里5G基站储能挑战与创新解决方案

在撒哈拉沙漠以南的广袤土地上，马里正经历着一场深刻的数字变革。5G网络的部署被视为连接未来、驱动经济发展的关键基础设施。然而，一个根本性的物理现实横亘在理想面前：能源的稳定供应。这里的挑战，远不止于技术标准的升级，更是一场对能源韧性的极限考验。

让我们先看一组现象。马里的电网覆盖率，尤其是在广大的农村和偏远地区，依然有限。根据世界银行的数据，该国的电气化率虽在提升，但不稳定的电压和频繁的断电，对于需要7x24小时不间断供电的5G基站而言，是致命的弱点。基站一旦断电，不仅意味着通信服务的中断，更可能导致昂贵的设备损坏。运营商们面临着一个两难选择：要么依赖高成本、高污染且维护繁琐的柴油发电机，要么就得承受服务中断带来的商业损失和用户不满。这不仅仅是马里的困境，也是许多新兴市场在推进高阶数字基础设施时，共同遭遇的“能源悖论”。

正是在这样的背景下，海集能（上海海集能新能源科技有限公司）近二十年的技术沉淀找到了具象化的应用场景。我们自2005年成立以来，便专注于新能源储能，从电芯到系统集成，构建了完整的产业链。对于马里这样的市场，我们理解，单纯的设备出口是远远不够的。它需要的是深度融合了本土化创新能力的整套解决方案。我们的连云港标准化生产基地确保核心部件的规模与可靠，而南通定制化基地则能针对马里特有的高温、沙尘气候，对储能系统进行环境适配性强化。

具体到站点能源这一核心板块，我们为通信基站、物联网微站提供的，从来不是孤立的电池柜。那是一套“光储柴一体化”的智慧能源系统。想象一个典型的马里偏远基站：

光伏组件：充分利用当地充沛的太阳能，作为首要的清洁能源来源。

智能储能系统：我们的高能量密度、长寿命电池柜，在白天储存光伏电力，在夜间或无日照时无缝输出。

柴油发电机：仅作为极端情况下的最后保障，系统会智能管理其启停，使其运行在最高效工况，从而将燃油消耗和运维成本降至最低。

智能能量管理系统（EMS）：这才是系统的“大脑”。它实时调度光伏、储能、柴油机以及市电（如果存在）的协同工作，确保基站负载永远优先获得最经济、最稳定的电力。

这套方案的价值，通过数据可以看得更真切。在一个我们参与的试点项目中，位于马里塞古大区的一个5G基站，在部署了海集能的光储柴一体化方案后，柴油发电机的运行时间从原来的每天近18小时，骤降至平均每天不足2小时。燃料成本降低了约85%，相应的维护成本和碳排放也大幅下降。基站的供电可用性从原先不足70%提升至99.9%以上。这个案例清晰地表明，技术创新能够直接将“能源负担”转化

为“能源优势”。

（示意图：集成光伏与储能的离网/弱网基站解决方案）

那么，为什么是储能，特别是智能化的储能系统，成为了破题的关键？这涉及到对能源利用逻辑的深刻转变。过去的思路是“发电跟随负载”，电来了就用，没了就停。而在可再生能源时代，尤其是在电网薄弱地区，思路必须转变为“负载管理能源”。储能装置在这里扮演了“时间搬运工”和“电力稳定器”的双重角色。它将间歇性的、不可控的太阳能，变成可调度、高质量的稳定电源。它平滑了柴油机的粗暴输出，保护了敏感的通信设备。更进一步，当大量这样的智慧能源站点形成网络时，它们甚至能成为支撑局部微电网的节点，这为未来更广阔的能源互联网构想提供了基石。关于离网可再生能源系统的最新发展趋势，可以参考国际可再生能源机构（IRENA）发布的一些权威报告。

所以，当我们谈论马里的5G未来时，我们实质上是在谈论一个融合了通信技术、能源技术和数字智能的复合型生态系统。基站不再仅仅是一个信号塔，它更应成为一个自洽的、绿色的能源节点。海集能所致力提供的，正是这样一套从核心产品到智能运维的“交钥匙”工程。我们相信，真正的可持续性，不在于牺牲发展，而在于通过更精巧、更智能的设计，让发展与环境保护、经济性达成和谐。这不仅是技术问题，更是一种发展哲学。

（示意图：高度集成的储能系统与智能管理平台）

面对全球能源转型和数字鸿沟的双重命题，我们是否已经准备好，将每一次能源挑战，都视为一次重新定义基础设施韧性与智能的机遇？对于马里乃至整个非洲大陆而言，跨越式的数字未来，其基石或许正埋藏在这些安静运转、吸收阳光、输出稳定电流的储能单元之中。您认为，在推动此类融合解决方案落地的过程中，最大的协同效应将来自技术本身的迭代，还是跨行业、跨领域的政策与商业模式创新？

---

来源: <https://tieyalegroup.es>