

在非洲大陆，通信网络的扩张正面临一个根本性的矛盾：一方面，移动通信是推动社会经济发展的关键基础设施；另一方面，广袤的农村和偏远地区缺乏稳定电网，这成了信号塔无法逾越的障碍。你或许不知道，一个位于坦桑尼亚乡间的通信基站，其运营成本中，超过60%可能来自昂贵且不环保的柴油发电。这种依赖不仅推高了资费，更让碳排放问题雪上加霜。这，就是我们今天要探讨的起点。

坦桑尼亚基站储能项目如何重塑非洲通信网络

在非洲大陆，通信网络的扩张正面临一个根本性的矛盾：一方面，移动通信是推动社会经济发展的关键基础设施；另一方面，广袤的农村和偏远地区缺乏稳定电网，这成了信号塔无法逾越的障碍。你或许不知道，一个位于坦桑尼亚乡间的通信基站，其运营成本中，超过60%可能来自昂贵且不环保的柴油发电。这种依赖不仅推高了资费，更让碳排放问题雪上加霜。这，就是我们今天要探讨的起点。

坦桑尼亚的电信运营商们对此深有体会。数据显示，该国超过30%的基站位于电网覆盖薄弱或完全无电的地区。这些站点长期依赖柴油发电机，面临着燃料运输成本高昂、设备维护频繁、以及由此产生的巨大碳足迹。根据世界银行的相关报告，撒哈拉以南非洲地区，能源获取依然是核心挑战之一。这种能源困境，直接制约了数字连接的普及与质量。那么，有没有一种方案，能将这些基站从柴油的枷锁中解放出来，实现稳定、清洁且经济的供电呢？这正是储能技术，特别是与光伏结合的混合能源系统，大显身手的地方。

从柴油依赖到光储一体：一个具体的转变案例

让我们聚焦坦桑尼亚中部的一个真实项目。这里有一个为三个村庄提供通信服务的基站，过去完全依赖两台柴油发电机交替工作，每年消耗柴油超过18000升。这不仅意味着每年数万美元的燃料支出，还伴随着噪音、空气污染以及频繁的现场维护。项目改造的核心，是用一套智能化的光储柴一体化系统替代原有的单一供电模式。

这套系统由以下几个核心部分构成：

光伏阵列：充分利用当地丰富的太阳能资源，将白天的阳光转化为电能。

储能系统：这是整个方案的大脑和能量仓库。它需要高效、可靠，并能智能地管理能量流。

柴油发电机：角色转变，从主力变为备份，仅在连续阴雨、储能电量不足时自动启动。

能源管理系统（EMS）：智能调度所有能源，优先使用太阳能，并确保电池健康。

项目实施后，数据发生了根本性变化。柴油发电机的运行时间从原先的24小时/天，锐减至不足5%。年柴油消耗量降低了约85%，折算下来，每年减少二氧化碳排放近50吨。对于运营商而言，最直接的感受是运维人员无需再频繁往返站点添加燃料，运营成本大幅下降，基站的供电可靠性反而得到了提升。

技术如何精准匹配独特挑战？

在坦桑尼亚这样的市场部署储能，绝非简单地将设备搬运过去。它需要技术提供方具备深厚的跨领域知识。首先，是环境适应性。当地气候高温、高湿，部分地区沙尘大，这就要求储能柜体必须具备极高的防护等级（如IP55），电芯和电子元器件需要经过严格的热管理设计和老化测试，确保在45°C甚至更高的环境温度下稳定工作。其次，是电网适应性。一些地区虽有弱电网，但电压频率波动剧烈，储能系统的PCS（变流器）必须能宽电压、宽频率接入，并具备毫秒级的切换能力，保证通信设备不掉电。

更深一层，是系统的智能化。一个优秀的站点能源解决方案，应该像一位经验丰富的本地管家。它需要能够：

功能价值

预测性维护通过数据分析，提前预警潜在故障，变“被动抢修”为“主动维护”。

远程监控与管理运维中心可实时查看全球任意站点的运行状态和能量数据，实现无人值守。

多模式智能切换根据天气、负载、电价（如有）等因素，自动在光伏、电池、市电、柴油机之间选择最优供电组合。

这正是像我们海集能这样的公司所专注的领域。自2005年于上海成立以来，海集能便深耕新能源储能，近20年的技术沉淀让我们深刻理解从电芯到系统集成的每一个环节。我们不仅是产品生产商，更是数字能源解决方案服务商。在江苏南通和连云港的两大生产基地，分别承载着定制化与标准化的生产使命，这让我们有能力为全球不同场景，无论是坦桑尼亚的偏远基站，还是欧洲的工商业园区，提供从设计、生产到交付、运维的“交钥匙”一站式服务。我们的站点能源解决方案，正是将光伏、储能、发电机与智能管理系统深度集成，形成光储柴一体化的绿色能源方案，专门为通信基站、物联网微站等关键站点解决供电难题。

超越项目本身：储能带来的涟漪效应

这个基站储能项目的意义，已经超越了节省电费和减少排放本身。它为当地社区带来了更稳定、可能也更廉价的通信服务，促进了信息流动。同时，它成为了一个微型的绿色能源示范点，向周边展示了可再生能源的可行性。更重要的是，它为坦桑尼亚乃至整个东非地区提供了一种可复制、可推广的“能源+通信”基础设施模式。当数以千计的基站都完成这样的改造，它们将共同构成一个更加绿色、坚韧的通信网络骨架，这，才是技术赋能发展的真正内涵。

所以，当我们下次畅想一个完全互联的非洲时，或许应该更多地思考：支撑每一个信号塔稳定运行的能源从何而来？在电网无法触及的角落，我们是否已经找到了那条可持续的供电路径？对于正致力于拓展新兴市场的电信运营商和能源服务商们，你们的下一个站点，准备如何点亮？

来源: <https://tieyalegroup.es>