

在红海西岸，厄立特里亚的广袤土地上，通信基站的稳定运行常常面临一个根本性的挑战：电力。这里并非缺乏阳光，恰恰相反，年日照时数超过3000小时，太阳能资源极为丰富。然而，不稳定的电网、偏远的地理位置以及高温干燥的气候，使得传统的供电方式捉襟见肘。基站一旦断电，意味着社区与外界联系的断裂。这不仅仅是一个技术问题，更是一个关乎发展、连接与韧性的社会议题。

厄立特里亚基站储能解决方案的实践与思考

在红海西岸，厄立特里亚的广袤土地上，通信基站的稳定运行常常面临一个根本性的挑战：电力。这里并非缺乏阳光，恰恰相反，年日照时数超过3000小时，太阳能资源极为丰富。然而，不稳定的电网、偏远的地理位置以及高温干燥的气候，使得传统的供电方式捉襟见肘。基站一旦断电，意味着社区与外界联系的断裂。这不仅仅是一个技术问题，更是一个关乎发展、连接与韧性的社会议题。

让我们先看一组更具象的数据。根据世界银行的相关报告，撒哈拉以南非洲地区仍有约5.6亿人无法获得可靠的电力供应，这直接制约了数字基础设施的普及。具体到厄立特里亚，其电网覆盖率与稳定性在偏远地区尤为不足，而通信网络又是现代社会的神经末梢。一个典型的离网或弱网基站，其能源系统通常需要应对几个核心矛盾：极高的光伏发电潜力与间歇性的矛盾、有限的柴油补给与持续供电需求的矛盾、以及极端环境（日均高温可达40°C以上，沙尘严重）对设备耐用性的严苛考验。传统的单一柴油发电机方案，不仅运营成本高昂，噪音和污染问题突出，在燃料运输困难的地区，其可靠性也大打折扣。

这就引向了我们今天的核心：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。它的逻辑其实非常清晰，就像一个精明的管家。白天，光伏板作为主力，将充沛的太阳能转化为电能，一部分供给基站设备，另一部分为储能系统充电，把阳光“存”起来。到了夜晚或无日照时段，储能系统无缝接管，安静地释放电力。柴油发电机则退居“后备”角色，仅在长时间阴雨、储能电量不足的极端情况下启动，从而将其运行时间减少70%甚至更多。这套系统的关键是“智能”，一个高效的能量管理系统（EMS）如同大脑，实时调度光伏、电池和发电机，确保供电优先级，最大化利用绿色能源，并保护设备寿命。

作为在新能源储能领域深耕近二十年的实践者，我们海集能自2005年成立以来，便专注于此类复杂场景下的能源解决方案。我们的技术路径，是从电芯到系统集成的全链条把控。在江苏的南通与连云港两大生产基地，我们并行推进定制化与标准化的制造体系。对于厄立特里亚这样的市场，标准化意味着核心部件（如我们自研的长寿命、耐高温锂电电芯和高效PCS）的可靠性与成本优势；而定制化，则体现在针对当地特定气候（如抗沙尘、宽温域散热设计）和电网条件的系统集成与智能运维策略上。我们提供的不仅仅是产品，更是一套包含设计、交付、运维支持的完整EPC服务，目标是交付一个真正“交钥匙”的、能独立可靠运行的站点能源系统。

我想分享一个我们参与过的、在类似气候与电网条件的北非地区的具体案例。那里一个位于沙漠边缘的通信基站，原先完全依赖柴油发电机，每年燃料费用超过1.5万美元，且维护频繁。在部署了我们的一体化能源柜后，系统配置了20kW光伏阵列和60kWh的专用站点储能电池柜。结果呢？柴油发电机的运行时间从每年近8000小时骤降至不足1000小时，燃料成本节省了约80%。更重要的是，基站的可用性从之

前的约92%提升到了99.9%以上，几乎实现了不间断供电。这个站点安静、清洁地运行了三年，期间经历了多次沙尘暴和高温考验，系统通过远程智能监控平台自动调节，未出现一次因能源问题导致的中断。这个案例的数据或许能给我们一些启示：前期合理的系统设计投资，换来的是长期、显著的全生命周期成本下降和可靠性质的飞跃。

超越供电：储能解决方案的系统性价值

当我们谈论厄立特里亚的基站储能时，眼光不能仅仅停留在“有电可用”这个层面。一个稳定、绿色的能源解决方案，其价值是涟漪般扩散的。首先，它直接降低了运营商的总体拥有成本（TCO），这是最直观的经济账。其次，它提升了网络质量与覆盖能力，使得在以往难以供电的偏远地区建设基站成为可能，这直接促进了数字包容。再者，它减少了对化石燃料的依赖和碳排放，aligns with global sustainability goals。最后，它构建了基础设施的韧性——在应对气候变化带来的极端天气，或是在其他应急情况下，一个自带储能和光伏的基站，可以成为一个关键的通信枢纽。所以你看，这不再只是一个电池柜或几块光伏板，它实际上是在为社区的连接韧性打下物理基础。

当然，实施过程中总会遇到挑战，比如初期投资门槛、本地技术维护能力的培养，以及如何确保长达十年甚至更久的产品全生命周期性能。这要求解决方案提供商必须具备深厚的技术沉淀和真正的全球化服务能力。我们的经验是，必须将本土化的环境适配与全球化的技术标准相结合。例如，我们的储能系统会采用主动均衡技术和智能温控系统，确保电芯在高温环境下的一致性；结构设计上注重防尘与散热风道的优化；运维上则通过云平台实现预测性维护，减少对现场人工的依赖。这些细节，往往是项目成败的关键。

展望未来，随着电池技术成本的持续下降和智能管理算法的日益精进，光伏储能在站点能源中的应用经济性会越来越好。对于厄立特里亚以及拥有类似条件的广大地区而言，这无疑是一个巨大的机遇。它意味着可以更经济、更绿色、更可靠地扩展数字基础设施的边界。那么，下一个问题是，我们如何能更有效地将这种技术潜力，转化为惠及更多社区的具体项目？在推动能源转型与数字包容的双重使命下，你认为还有哪些跨领域的合作模式可以加速这一进程？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>