

在莫桑比克广袤的国土上，通信网络的覆盖是一项关乎发展与民生的重要工程。然而，当你驱车穿越那些壮丽的风景时，可能会发现一个不那么浪漫的现实：许多关键的通信基站，也就是我们所说的通信机柜，正面临着严峻的供电考验。电网不稳定、甚至完全缺电的地区比比皆是，传统的柴油发电机不仅运维成本高昂，其噪音、污染和燃料供应链的脆弱性，也让运营商们颇为头疼。这不仅仅是一个技术问题，更是一个关乎社区连接、商业活力和应急响应的社会议题。

## 莫桑比克通信机柜的能源挑战与智能解决方案

在莫桑比克广袤的国土上，通信网络的覆盖是一项关乎发展与民生的重要工程。然而，当你驱车穿越那些壮丽的风景时，可能会发现一个不那么浪漫的现实：许多关键的通信基站，也就是我们所说的通信机柜，正面临着严峻的供电考验。电网不稳定、甚至完全缺电的地区比比皆是，传统的柴油发电机不仅运维成本高昂，其噪音、污染和燃料供应链的脆弱性，也让运营商们颇为头疼。这不仅仅是一个技术问题，更是一个关乎社区连接、商业活力和应急响应的社会议题。

数据往往能揭示问题的核心。根据世界银行的相关报告，撒哈拉以南非洲地区仍有超过5亿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扩展。具体到莫桑比克，其农村地区的电气化率仍然有巨大的提升空间。这意味着，那些建立在偏远地区、承担着重要通信任务的机柜，常常处于“能源孤岛”的状态。断电导致的服务中断，不仅仅是信号格上的空白，它可能意味着一次紧急呼叫无法拨出，一笔重要的电子交易无法完成，或者一个偏远诊所无法及时获取医疗信息。这种不稳定性，使得通信基础设施的投资回报和长期可持续运营，成为一个复杂的方程式。

## 从现象到本质：能源可靠性为何成为关键瓶颈

让我们深入一层看。通信机柜，这个看似冰冷的金属柜体，内部是精密的电子设备，它们对供电质量有着近乎苛刻的要求：电压要稳，不能有大的波动；断电时间要短，否则设备重启和网络恢复需要时间。在莫桑比克，雨季的雷暴、旱季的高温，都对户外电力设备构成挑战。单纯依赖柴油发电机，你需要频繁地运送燃料、进行维护，运营成本（OPEX）会像滚雪球一样增长。更重要的是，在“双碳”目标成为全球共识的今天，寻找绿色、低碳的供电方式，既是企业社会责任的体现，也是未来发展的必然选择。所以，问题的本质已经超越了“有没有电”，而是进化为“如何获得持续、稳定、经济且清洁的电”。

这里，我想分享一个我们海集能参与的、具有代表性的案例。在莫桑比克北部的一个省份，一家主要的通信运营商计划扩展其乡村网络覆盖，但目标站点位于电网末端，电压波动剧烈，且每天有数小时的计划性停电。传统的方案要么是超大容量的铅酸电池组（占地大、寿命短），要么是24小时运行的柴油机（成本高、噪音大）。我们的团队提供的，是一套高度集成的“光储柴一体”智能微电网方案。具体来说，我们部署了一套由高效光伏板、我们自主研发的磷酸铁锂电池储能系统（站点电池柜）、一台作为备份的小功率柴油发电机以及智能能源管理系统组成的混合能源柜。

这个系统的智慧之处在于其“大脑”——智能能量管理器。它会实时监测光伏发电量、机柜负载需求和电池电量。阳光充足时，优先使用太阳能，并为电池充电；阴天或夜晚，由电池放电供电；只有在连续阴雨、电池电量降至警戒线时，才会自动启动柴油发电机，并以最高效的负载率运行，快速为电池补电后即关闭，最大化减少柴油消耗和运行时间。项目实施后的数据是令人鼓舞的：该站点的柴油燃料消耗降低了约85%，年运维成本下降了超过60%。同时，由于电池系统提供了毫秒级的断电切换，通信设备实现了真正意义上的“零断站”运行，网络可用性达到了99.9%以上。这个案例生动地说明，通过技术

集成和智能管理，挑战是可以转化为竞争优势的。

## 海集能的实践：技术沉淀如何适配本地化需求

成立于2005年的海集能，在新能源储能领域已深耕近二十年。我们总部在上海，但在江苏的南通和连云港设有两大生产基地，这让我们能灵活应对标准化与定制化的双重需求。对于像莫桑比克这样的海外市场，我们深刻理解，没有“放之四海而皆准”的产品。我们的角色，是数字能源解决方案服务商和站点能源设施生产商。这意味着我们从电芯选型、电力转换（PCS）、系统集成到后期的智能运维，提供完整的“交钥匙”EPC服务。

具体到站点能源产品，比如我们的光伏微站能源柜和站点电池柜，其设计哲学就是“坚固”与“智能”并存。莫桑比克的高温、高湿环境？我们采用宽温域设计的磷酸铁锂电芯和高效的主动散热系统，确保设备在极端气候下依然稳定工作。当地缺乏熟练的技术人员？我们的系统搭载了远程监控和运维平台，大部分故障诊断和参数调整可以在云端完成，并支持OTA升级。我们甚至需要考虑运输的便利性、当地安装伙伴的培训，以及备品备件的本地化库存。这一切，都源于我们“全球技术，本地创新”的理念，将我们在全球积累的储能专业知识，转化为切实适应莫桑比克电网条件和自然环境的产品与服务。

## 超越供电：构建可持续的通信基础设施生态

所以，当我们再次审视“莫桑比克通信机柜”这个课题时，视野可以更开阔一些。它不再仅仅是一个需要被供电的设备点，而可以成为一个区域性的微型能源枢纽。一个配备了光伏和储能的通信站点，其冗余的电力能力，未来或许可以为周边的社区紧急照明、小型医疗设备或学校提供有限的、但极其宝贵的电力支持，从而增强整个社区的抗灾韧性。这为通信运营商创造了超越管道价值的品牌声誉和社会影响力。从商业角度看，稳定且可预测的能源成本，使得网络扩展的长期规划成为可能，解锁了更多偏远地区的市场潜力。

技术的演进从未停止。随着电池能量密度的进一步提升、光伏效率的持续增长以及人工智能算法在能源调度中的深入应用，下一代站点能源解决方案将会更加高效、自治。我们正在探索将多个这样的智能能源站点虚拟聚合，形成一个小型的、可调度的分布式能源网络的可能性。这听起来有点未来感，对吗？但一切的起点，都始于为今天每一个独立的通信机柜，找到一个可靠、绿色、经济的能源答案。

## 面向未来的思考

在能源转型的浪潮中，每一个基础设施的决策都像是在为未来投票。对于正在积极扩展网络覆盖的莫桑比克及其通信运营商而言，选择什么样的能源方案来支撑这些关键的通信节点，不仅决定了未来数十年的运营成本和碳足迹，更在无形中塑造着国家数字经济的底层韧性。那么，一个值得所有行业参与者思考的问题是：在规划下一个站点时，我们是否应该将“能源自治能力”和“全生命周期成本”，提升到与设备采购成本同等、甚至更优先的决策维度上来考量？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>