

最近和几位在里约热内卢做通信基础设施的朋友聊天，他们提到一个蛮有意思的现象——巴西很多偏远地区的基站，运维人员每个月都要带着柴油发电机跑几百公里山路。这个场景，实际上揭示了一个全球性的挑战：如何让离网和弱网地区的关键站点，获得持续、稳定且经济的电力？答案，或许就藏在“AI混电”这个技术组合里。

AI混电巴西引领站点能源智能变革

最近和几位在里约热内卢做通信基础设施的朋友聊天，他们提到一个蛮有意思的现象——巴西很多偏远地区的基站，运维人员每个月都要带着柴油发电机跑几百公里山路。这个场景，实际上揭示了一个全球性的挑战：如何让离网和弱网地区的关键站点，获得持续、稳定且经济的电力？答案，或许就藏在“AI混电”这个技术组合里。

所谓“AI混电”，本质上是一种基于人工智能算法的混合能源管理系统。它不像传统系统那样简单地排列光伏、储能和柴油发电机，而是让AI成为整个能源流的总调度师。你可以想象一下，系统需要实时处理至少五维度的数据：光伏预测发电量、电池健康状态、负载功率需求、柴油价格波动，甚至第二天的天气趋势。根据国际能源署的报告，到2025年，分布式光伏和储能将在新兴市场迎来爆发式增长，但如何高效集成多种能源，是降低成本的关键瓶颈。AI的价值，就在于它能以毫秒级的速度，在成千上万种可能的供电路径中，找到那个最优解——可能是“光伏优先充电，电池平抑波动，柴油作为最后保障”，从而将柴油发电机的运行时间压缩到最低，实现真正的降本增效。

那么，这个听起来很未来的技术，在巴西这样的市场落地，需要克服哪些具体障碍呢？我们来看一组数据。巴西国土面积广阔，地理和气候条件极其多样，从亚马逊雨林的高湿度，到东北部腹地的强日照和高温，都对户外能源设备的可靠性提出了极限挑战。一套在德国运行良好的系统，直接搬到马托格罗索州，可能很快就会因为散热问题而宕机。这就对设备的环境适应性和系统的智能容错能力提出了极高要求。这里就要提到我们海集能的实践了。作为一家从2005年就开始深耕新能源储能的高新技术企业，我们在江苏的南通和连云港布局了定制化与规模化并行的生产基地，这种“双轮驱动”模式，让我们能灵活应对从标准化产品到极端环境定制方案的需求。特别是在站点能源板块，我们为通信基站、安防监控等场景打造的光储柴一体化方案，其核心就是一套能够“因地制宜”的智能管理系统。

从理论到实践：AI混电的本地化适配

技术不能悬浮在半空中，必须扎进泥土里。在巴西塞阿拉州的一个乡村基站，我们部署了一套集成AI能源管理器的混合供电系统。这个站点远离电网，过去完全依赖柴油发电机，燃料运输和运维成本高昂。系统上线后，AI控制器开始学习当地的日照规律和负载曲线。仅仅三个月后，系统策略就发生了显著进化：它会在清晨光伏出力不足但电池尚有存量时，优先使用电池供电，而不是像初期那样立刻启动发电机；它还能根据云层移动的预测，提前调整电池的充放电阈值。结果是，该站点的柴油消耗量降低了70%，运维巡检次数也从每月一次减少到每季度一次。这个案例说明，AI混电的价值不是一蹴而就的，它需要一个学习和优化的过程，而系统的初始设计必须为这种“成长”留出空间。

当然，任何新技术的大规模推广，都离不开成熟的产业链支撑。海集能之所以能在全球多个地区提供“交钥匙”解决方案，得益于我们从电芯、PCS（变流器）到系统集成的全链条把控。特别是在极端环境适配方面，我们的产品从设计之初就考虑了防盐雾、宽温运行和高效散热等工程细节。这就像为系统穿上了一层坚固的“铠甲”，让里面的“AI大脑”可以在各种恶劣条件下安心工作。毕竟，再聪明的算

法，也需要硬件的可靠执行作为基础。

未来的能源图景：由无数智能节点编织而成

当我们把视野放得更宽，AI混电的意义就超越了单个站点的节能。它使得每一个离网站点，从一个纯粹的能源消耗者，转变为一个具备一定自我调节能力的微型能源节点。未来，随着这类智能节点在巴西乃至全球的电网边缘大量部署，它们有可能通过通信网络连接起来，形成一个虚拟的、柔性的能源网络。这个网络不仅可以自我优化，甚至可以在区域电网紧张时提供支持。这听起来有点遥远，但技术演进往往就是这样，从解决一个具体痛点开始，最终描绘出一幅全新的图景。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：当AI让每一个偏远站点都变得“聪明”且“节能”时，它除了降低运营成本，还将为这些地区的社会经济发展，打开哪些我们目前尚未充分想象的可能性？

来源: <https://www.hj-wireless.com>