

最近跟北欧的客户聊天，伊拉讲，现在搞通信基站和边缘计算节点，最头疼的就是电。不是电不够用，而是电的来源太“僵固”了——市电一断，整个站点就“宕机”；用传统柴油发电机嘛，噪音大、污染重、运维成本吓煞人。这其实是个普遍现象：我们正步入一个万物互联的时代，但支撑这个时代的“神经末梢”（各类站点），其能源供给方式却还停留在上个世纪。这就好比给一台超跑加92号汽油，还要手动摇柄发动，多少有点不搭调。

【重要说明】本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

模块化AI混电案例：如何让站点能源“聪明”起来？

最近跟北欧的客户聊天，伊拉讲，现在搞通信基站和边缘计算节点，最头疼的就是电。不是电不够用，而是电的来源太“僵固”了——市电一断，整个站点就“宕机”；用传统柴油发电机嘛，噪音大、污染重、运维成本吓煞人。这其实是个普遍现象：我们正步入一个万物互联的时代，但支撑这个时代的“神经末梢”（各类站点），其能源供给方式却还停留在上个世纪。这就好比给一台超跑加92号汽油，还要手动摇柄发动，多少有点不搭调。

数据最能说明问题。根据行业分析，一个典型的偏远地区通信站点，其能源成本可能占到总运营成本的40%以上，其中燃料运输和发电机维护是大头。更关键的是，供电不稳定导致的网络中断，其隐性商业损失和品牌信誉损失难以估量。传统方案就像一个总是“拆东墙补西墙”的会计，解决不了根本的财务困境。

那么，有没有一种方案，能像乐高积木一样，根据站点的实际需求灵活组合不同能源，并且让它们智能协作呢？这正是我们近年来在“通信+能源”交叉领域深耕的方向。阿拉海集能，从2002年在上海临港起步，到如今在全球布局研发与制造，一直笃信一件事：通信网络的可靠与智能，必须建立在同样可靠与智能的能源底座之上。我们的双轮驱动战略——“通信设备智造”与“储能系统集成”——正是为了打通这个任督二脉。在江苏南通和连云港的现代化生产基地里，我们思考的核心问题就是：如何把光伏、风电、储能电池和市电，通过一个“大脑”有机融合起来？

从现象到方案：混电系统的核心逻辑

模块化AI混电，听起来复杂，其实道理蛮清爽的。它的核心逻辑是一个“逻辑阶梯”：感知 → 分析 → 决策 → 执行。

感知层：实时采集光伏板的发电功率、电池的剩余电量（SOC）、市电的电压频率、负载的实时功耗，甚至天气预报数据。

分析层：AI算法（我们内部戏称为“电站管家”）对海量数据进行分析，预测未来一段时间内的发电量（比如光伏受云层影响）和用电需求。

决策层：基于成本和可靠性最优原则，动态制定调度策略。比如，在电价高峰时段优先使用光伏和电池供电；预测到夜间无光但负载低时，提前给电池充满电以备不时之需。

执行层：通过智能电力电子设备（PCS、能源路由器等），无缝切换和调节不同能源的供电比例，确保7x24小时平滑输出。

这个系统是模块化的，意味着功率和储能容量可以像搭积木一样增减。一个新建的5G微基站，可能先配一套“光伏+小容量储能”的基础包；未来负载增加了，直接并联上新的电池模块和光伏板即可，无需推翻重建。这极大地降低了初始投资门槛和扩容的复杂性。

一个具体的市场案例：东南亚海岛通信站点的蜕变

空讲理论没意思，我来讲一个我们去年在东南亚某群岛国家的落地案例。客户是当地的移动运营商，在几十个分散的岛屿上设有通信站点。这些站点完全依赖柴油发电，燃料靠船只定期补给，成本高企且极不可靠，遇到风浪天气就可能断供。

我们的团队为其设计了模块化AI混电解决方案：

模块配置功能

能源输入根据站点面积安装20-30kW不等的光伏阵列利用充沛的日照发电

储能核心2-3组标准化插拔式储能柜（每组分50kWh）存储光伏盈余电能，提供夜间和备用电力

智能大脑内置AI调度算法的能源管理系统（EMS）协调柴油机、光伏、电池的工作时序

电力转换双向变流器（PCS）完成交直流转换，确保电能质量

实施后，效果是立竿见影的。其中某个标杆站点的运行数据显示：柴油消耗量降低了85%，这意味着燃料补给从每周一次减少到每季度一次；站点供电可用率从原来的约95%提升至99.99%；预计在3年内即可收回全部增量投资。更重要的是，站点变得安静、清洁，再也没有黑烟和轰鸣声，当地社区也非常欢迎。

这个案例的成功，并非仅仅源于硬件堆砌。它背后是汇珏对通信场景的深度理解，以及我们在新能源技术上的长期积累。我们位于南通的基地擅长此类定制化设计，像一位高级裁缝，为每个站点的独特地形、气候和负载曲线“量体裁衣”；而连云港的基地则大规模生产标准化的储能模块，确保核心部件的可靠性与经济性。这种“前店后厂”的协同模式，让我们能快速响应全球不同市场的需求。

更深一层的见解：能源系统即信息系统

经过这么多案例，我有个越来越深的体会：未来的能源系统，本质上就是一个信息系统。电能的生产、存储、消费，全流程都充满了数据。模块化AI混电方案，其实就是为物理的能源流，配属了一个数字化的“灵魂”。这个灵魂的价值，远超“省油钱”本身。

它使得站点从一个被动的能源消耗者，变成了一个主动的、可预测的、甚至可参与电网调节的智能节点。在有些地区，我们的系统甚至可以帮助运营商在电力市场进行简单的“套利”——在电价低时储电，在电价高时放电自用或出售。这完全颠覆了传统站点作为“成本中心”的定位。

汇珏之所以能在这条路上走得比较靠前，我想是因为我们骨子里流淌着通信的基因。我们理解“连接”的价值，也理解“可靠”的分量。当我们把通信网络中的软件定义（SDN）、边缘计算等思想，应用到能源管理领域时，很多创新就自然而然地发生了。我们的六大智慧解决方案方向，无论是智慧ICT网络还是智慧能源，其底层哲学都是相通的：通过软硬件的深度融合，将复杂性留给自己，将简单、可靠与高效留给客户。

前方的路与开放的问题

当然，技术永远在演进。下一代混电系统，会更多地融入氢能等多元储能载体，AI算法也会从“优化运行”向“预测性维护”甚至“自主演进”发展。我们正在临港的研发中心里，与合作伙伴一起探索这些前沿课题。

最后，我想抛出一个问题，供各位同行和客户思考：当每一个通信站点、边缘数据中心、甚至家庭，都成为一个智能的、自治的微型能源节点时，它们汇聚起来，会对整个区域的能源网络形态和电力交易模式，产生怎样颠覆性的影响？我们是否正在无意中，编织一张比通信网更庞大的“能源互联网”？

期待听到您的见解。或许，我们的下一个革命性案例，就源于这次思维的碰撞。

来源: <https://www.mbhathane.co.za>