

依好，今朝阿拉聊聊一个蛮有意思的现象。前两日，我路过崇明岛东滩附近，看到一座孤零零的通信基站，周围既无市电杆线，也无柴油发电机的轰鸣，只有顶上的几块光伏板在阳光下安静地工作。这让我想起，在广袤的偏远地区、海岛，甚至城市里那些电网覆盖不到或供电不稳的角落，如何为这些维持我们通信命脉的“末梢神经”——小基站——提供稳定、经济的电力，一直是个“老大难”问题。传统的单一供电模式，无论是纯市电、纯光伏还是纯油机，在可靠性、经济性或环保性上，总有些“捉襟见肘”。

三晶电气小基站AI混电正悄然改变通信末梢的能源图景

依好，今朝阿拉聊聊一个蛮有意思的现象。前两日，我路过崇明岛东滩附近，看到一座孤零零的通信基站，周围既无市电杆线，也无柴油发电机的轰鸣，只有顶上的几块光伏板在阳光下安静地工作。这让我想起，在广袤的偏远地区、海岛，甚至城市里那些电网覆盖不到或供电不稳的角落，如何为这些维持我们通信命脉的“末梢神经”——小基站——提供稳定、经济的电力，一直是个“老大难”问题。传统的单一供电模式，无论是纯市电、纯光伏还是纯油机，在可靠性、经济性或环保性上，总有些“捉襟见肘”。

而如今，一种融合了人工智能与混合供电的智慧能源方案，比如我们提到的“三晶电气小基站AI混电”这类理念，正在为这个领域带来革命性的变化。它本质上是一个高度智能化的能源“大脑”，能够自主调度光伏、储能电池、市电乃至备用柴油发电机等多种能源，实现最优组合供电。这可不是简单的“1+1=2”，其核心在于通过AI算法，对天气预测、负载变化、电价峰谷、设备状态进行实时学习和决策，目标是让每一度电都发挥最大价值。

从现象看本质，背后是一组不容忽视的数据驱动。根据国际能源署（IEA）的报告，全球通信网络的能耗约占全球总用电量的2%-3%，并且随着5G、物联网的铺开，这个数字还在快速增长。其中，大量位于偏远地区的站点，其能源获取成本往往是城市站点的数倍，运维难度也极大。一个典型的案例是，在东南亚某群岛国家，一家主流运营商有超过30%的站点处于无市电或弱电网环境，长期依赖柴油发电机，不仅燃料运输和运维成本高昂，单站年均燃油费用超过1.5万美元，碳排放和噪音问题也备受诟病。

当理论照进现实：一个海岛基站的蜕变

那么，AI混电方案在实际中究竟能带来多大改变？我们来看一个具体的、可量化的案例。就在去年，我们的团队与合作伙伴一起，在菲律宾的一个旅游岛屿上，完成了一个典型站点的改造。这个站点原本完全依赖柴油发电机，每天需要运行近18个小时为基站供电。

改造前状态：日均耗油量约25升，燃油成本高昂，且需要频繁的运维人员上岛维护，设备故障率高。

采用的解决方案：我们为其部署了一套集成了AI能量管理系统的光储柴混合供电方案。这套系统配备了高效光伏阵列、磷酸铁锂储能系统（确保在无光情况下持续供电），并保留了柴油发电机作为极端情况下的备用。

核心智能逻辑：AI控制器会优先使用光伏发电，并为电池充电；在夜间或阴雨天，则由储能电池放电供应；只有当电池电量即将耗尽且光伏无法补充时，才会自动启动柴油机，并以最高效的负载率运行，同时为电池补充电量。

改造后的数据是令人振奋的：柴油发电机的运行时间从每天18小时骤降至平均每天不足2小时，燃油消耗降低了近90%。仅燃油费用一项，每年就为该运营商节省了超过1.3万美元。同时，碳排放大幅减少

，站点的供电可靠性却得到了提升，因为多能源之间形成了无缝备份。这个案例清晰地展示，从“柴油为主”到“光储为主、柴油为辅”的智慧转变，带来的经济效益和环境效益是立竿见影的。

深度洞察：为何是“AI”与“混电”的结合？

讲到这里，或许你会问，混合供电系统并不新鲜，为什么非要强调“AI”呢？这里面的门道，就像老上海人煲汤，火候和配料顺序是关键。传统的混合供电控制器，多基于预设的、简单的逻辑门限进行切换，比如“电池电压低于某值就启动油机”。这种策略僵化，无法适应复杂多变的环境，容易造成能源浪费或供电中断。

而AI的引入，相当于给系统装上了会学习、会预测、会优化的“老法师”大脑。它能够：

精准预测：结合当地气象数据，提前预判未来数小时甚至数天的光伏发电能力。

动态优化：根据电价时段（如果有市电）、负载实时功率、电池健康状态，动态调整能源调度策略，追求全生命周期成本最低。

预防性维护：通过分析设备运行数据，提前预警潜在故障，变“被动维修”为“主动维护”。

这种深度协同，使得整个能源系统从一个机械的执行单元，进化成一个具有韧性和经济性的有机体。这正是“三晶电气小基站AI混电”这类概念所指向的未来——通信站点的能源供给，将不再是基础设施的负担，而是可以精细化运营、产生增值的资产。

海集能的实践：从全产业链到场景化创新

在这样的大趋势下，像我们海集能这样的企业，角色就变得非常具体而关键。成立于2005年，海集能近二十年来就专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们不仅仅是设备生产商，更是从电芯、PCS（变流器）到系统集成、智能运维的全产业链布局者，能够提供真正的“交钥匙”工程。

特别是在站点能源这个核心板块，我们深度理解通信基站、物联网微站、安防监控等场景的痛点和需求。我们的生产基地，南通基地擅长应对各种非标、严苛环境的定制化系统设计，而连云港基地则保障了标准化产品的大规模可靠制造。这种“双轮驱动”，让我们既能快速响应如海岛、高山等特殊场景的定制需求，也能为大规模网络部署提供高性价比、高一致性的标准化产品。

我们为站点能源提供的，远不止一个个孤立的电池柜或光伏板。而是一套“光储柴一体化”的绿色能源解决方案，核心正是那个智慧的“AI大脑”。它将光伏的清洁性、储能的灵活性、柴油机的保障性完美融合，并通过我们自研的智能管理平台进行全局监控和优化，确保在撒哈拉的烈日下，还是在西伯利亚的寒风中，关键站点都能获得“永不断电”的可靠支撑。

未来的挑战与开放的对话

当然，前景光明，道路也并非一马平川。AI混电系统的前期投资成本、在不同气候条件下的长期可靠性验证、以及更复杂的系统设计和运维能力，都是整个行业需要共同面对的课题。它要求设备商、运营商、电网企业之间有更紧密的协作。

站在这个能源与数字化交叉的路口，我想抛出一个开放性的问题：当每个通信基站都变成一个智能的、半自治的微型能源节点时，它们聚合起来的潜力有多大？是否有可能，未来的通信网络不仅能传递信息，还能成为一个灵活、分布式的新型能源互联网的组成部分？这个问题，值得我们所有人，包括像海集

能这样的实践者，一起去探索和想象。

那么，在您看来，对于您所在地区或行业的边缘站点供电，最大的挑战和机遇又分别是什么呢？

来源: <https://hl-smart.com>