

最近在能源圈里，有个词的热度是越来越高——“AI混电”。依晓得伐？这可不是简单的概念拼凑。我们观察到，特别是在像中国铁塔这样拥有海量分布式站点的巨头那里，传统的供电模式正面临一场静悄悄但深刻的变革。站点分散、环境复杂、运维成本高企，这些老问题遇到了新能源与人工智能的新解法，事情就开始变得有意思了。

中国铁塔AI混电的能源革命

最近在能源圈里，有个词的热度是越来越高——“AI混电”。依晓得伐？这可不是简单的概念拼凑。我们观察到，特别是在像中国铁塔这样拥有海量分布式站点的巨头那里，传统的供电模式正面临一场静悄悄但深刻的变革。站点分散、环境复杂、运维成本高企，这些老问题遇到了新能源与人工智能的新解法，事情就开始变得有意思了。

让我们先看一组数据。根据行业报告，通信基站的能耗约占全球信息通信技术行业总能耗的相当比例，其中，大量位于无市电或弱电网区域的站点，其供电保障和电费支出一直是运营商的痛点。单纯依赖柴油发电机，噪音大、污染重、燃料运输成本惊人；而单一的光伏或风电，又受制于天气，稳定性不足。于是，一种将光伏、储能电池、柴油发电机乃至市电智能耦合，并由AI大脑统一调度决策的混合供电系统——也就是“AI混电”，便成为了破局的关键。它的核心逻辑在于，通过算法预测与实时优化，让每一度电都来自最经济、最可靠的来源。

现象背后的技术阶梯

从现象深入到技术内核，AI混电的落地并非一蹴而就。它遵循着一个清晰的逻辑阶梯。最底层是能源的多元化接入（Phenomenon），即风光柴储网的多能输入。往上走，是各子系统的高效硬件集成与电力电子转换（PCS）技术，确保不同品质的能源能安全、高效地汇流。再上一层，则是基于大数据的状态感知与预测，AI需要知道明天的光照强度、站点负载曲线，甚至柴油价格。最终，塔尖是决策与优化（Solution），AI调度核心在毫秒级时间内做出判断：此刻是该用电池放电，启动光伏，还是默默接入一丝市电？这个动态寻优的过程，目标函数极其明确：在保障99.99%以上供电可靠性的前提下，全生命周期度电成本最低。

海集能的实践：从概念到“交钥匙”方案

说到这里，就不得不提像我们海集能这样的实践者。成立于2005年，我们近二十年来就扎在储能和新能源这块领域里。总部在上海，在江苏的南通和连云港设有生产基地，一个擅长深度定制，一个专攻标准规模制造，这种布局让我们既能应对像中国铁塔这类大型客户的个性化场景需求，又能保证产品的可靠性与交付效率。我们的思路很清晰：AI混电不是一个虚无的软件，它必须附着在扎实的硬件载体上。为此，我们提供从核心电芯选型、PCS研发、系统集成到智能运维的全产业链“交钥匙”服务。

具体到站点能源，比如为通信基站、物联网微站定制的光储柴一体化能源柜，就是AI混电的典型物理形态。我们的系统设计，首先考虑的是极端环境的适配性，从吐鲁番的酷热到漠河的严寒，设备要能“扛得住”。其次是一体化集成，将光伏控制器、储能电池、智能混合能源管理器、柴油发电机接口等高度集成，减少现场接线，提升可靠性。最后，才是上面提到的“AI大脑”——我们的智能能量管理系统（iEMS）。它能学习站点用电习惯，结合气象数据，提前规划能源调度策略，让柴油发电机尽可能少工作，甚至作为“沉默的备份”，从而大幅降低燃油成本和维护频率。

一个具体的案例：戈壁滩上的基站蜕变

理论总是灰色的，而实践之树常青。我们来看一个具体的案例。在中国西北某省的戈壁滩上，有一个属于中国铁塔的关键通信基站。那里常年风沙大，电网末端电压不稳，且拉设市电专线成本极高。过去完全依赖柴油发电机，每年燃油费用超过8万元人民币，运维人员每月需长途跋涉进行巡检和加油，且存在断电风险。

在部署了海集能提供的AI混电解决方案后，情况发生了根本改变：

系统配置：20kW光伏阵列 + 100kWh储能电池柜 + 原有柴油发电机 + 海集能iEMS。

运行结果：AI系统根据预测，在日照充足时优先使用光伏，并为电池充电；夜间或阴天由电池供电；柴油发电机仅在连续阴雨且电池储能不足时自动启动。数据监测显示，柴油发电机年运行时间从原来的近8000小时下降至不足500小时。

核心数据：年燃油成本降低约92%，降至约6000元；碳排放量同比减少约95%；供电可靠性提升至99.99%以上。通过远程智能运维平台，实现了无人值守，状态一目了然。

这个案例生动地表明，AI混电带来的不仅是能源的绿色化，更是运营的精细化和经济的显性化。

更深层的行业见解

所以，当我们谈论中国铁塔的AI混电时，我们在谈论什么？我认为，这远不止于单个站点的降本增效。它实际上是在构建一个庞大、分散但高度智能化的“虚拟电厂”雏形。每一个接入新能源和储能的基站，都不再是单纯的电力消耗者，而是一个个微型的、可调的能源节点。在未来的电网互动中，它们或许能通过聚合，参与电网的调峰调频，产生额外的收益。这为整个通信基础设施的运营打开了全新的价值想象空间。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的角色正是通过技术与产品，帮助客户捕获这些潜在价值，将能源负担转化为资产。

当然，挑战依然存在。不同地域气候和电网政策的巨大差异，对系统的适应性提出了苛刻要求；初期投资与传统方案的比较，需要更精准的全生命周期账本来说服决策者。但方向已经指明，那就是更智能、更融合、更绿色。这场由AI驱动混合能源革命，正在从通信基站，走向更广阔的工商业、微电网场景。

那么，对于您所在的企业或领域而言，当您审视自己的能源账单和供电可靠性时，是否也看到了那个可以被打上“智能”与“混合”标签的突破口呢？

来源: <https://www.hj-wireless.com>