

最近和几位行业内的老朋友聊天，大家不约而同地提到了一个现象：遍布全国的中国铁塔数据机楼，能耗曲线正在发生微妙的变化。过去，这些支撑着数字世界基石的设施，其电力负荷相对稳定、可预测。但现在，随着人工智能算力需求的激增，机楼内的服务器集群，特别是那些进行AI训练和推理的单元，开始表现出一种“脉冲式”的功耗特征——瞬间的功率峰值可能达到平均负载的数倍。这对传统的供电系统提出了前所未有的挑战，单纯依靠电网扩容或增加柴油发电机，不仅经济性存疑，在“双碳”目标下也显得格格不入。这，就是我们今天要探讨的“AI混电”需求浮出水面的背景。

## 中国铁塔数据机楼正迎来AI混电时代

最近和几位行业内的老朋友聊天，大家不约而同地提到了一个现象：遍布全国的中国铁塔数据机楼，能耗曲线正在发生微妙的变化。过去，这些支撑着数字世界基石的设施，其电力负荷相对稳定、可预测。但现在，随着人工智能算力需求的激增，机楼内的服务器集群，特别是那些进行AI训练和推理的单元，开始表现出一种“脉冲式”的功耗特征——瞬间的功率峰值可能达到平均负载的数倍。这对传统的供电系统提出了前所未有的挑战，单纯依靠电网扩容或增加柴油发电机，不仅经济性存疑，在“双碳”目标下也显得格格不入。这，就是我们今天要探讨的“AI混电”需求浮出水面的背景。

让我们来看一些数据。根据行业分析，一个部署了高密度AI服务器的数据机柜，其峰值功率密度可能超过50kW，这远高于传统数据中心的10-20kW。更关键的是，这些峰值负载的出现往往具有随机性和突发性。如果供电系统按照峰值容量来设计，那么大部分时间设备都处于极低的利用率，造成巨大的投资浪费和能源闲置。反之，若供电能力不足，则可能导致电压骤降、服务器宕机，造成不可估量的经济损失。这个矛盾，恰恰是传统供电方案的阿喀琉斯之踵。它揭示了一个核心问题：我们需要一种更智能、更弹性、更经济的能源解决方案，来匹配AI时代算力的“心跳”。

面对这种“现象”背后的“数据”挑战，市场已经在寻找答案。一种融合了光伏、储能、市电和备用发电机（如柴油或燃气）的智能混合电力系统——也就是我们所说的“AI混电”方案——正在从概念走向实践。这种方案的精髓在于“混”与“智”。它不再将各种能源视为孤立的备份，而是通过一个智慧能源管理系统（EMS），让它们协同工作。比如，让光伏承担基础负荷，储能系统快速响应AI的功率脉冲，市电作为稳定支撑，柴油发电机则作为最后保障并尽可能减少运行时间。这就像一位高明的交响乐指挥，让每种乐器在恰当的时机发出最和谐的声音。

说到这里，我不得不提一下我们海集能在这方面的思考与实践。作为一家从2005年就扎根于新能源储能领域的企业，海集能近二十年来一直在钻研如何让能源更高效、更智能。我们在江苏的南通和连云港布局了生产基地，一个擅长定制化，一个专攻标准化，为的就是能灵活应对像数据机楼这类复杂场景的需求。我们提供的不仅仅是电芯或柜子，而是一套从设计、产品到运维的“交钥匙”数字能源解决方案。尤其在站点能源板块，我们为通信基站、物联网微站等提供的“光储柴一体化”方案，其核心逻辑与数据机楼的“AI混电”需求一脉相承，都旨在解决供电可靠性、经济性与绿色化之间的平衡难题。

## 一个具体的实践场景

或许我们可以设想这样一个案例（当然，基于我们类似的站点能源项目经验）：在华东地区某中国铁塔的数据机楼，为了承载新增的AI算力业务，面临着扩容压力。如果单纯增容市电线路和变压器，投资巨大且周期漫长。海集能提供的方案是，在现有市电基础上，于机楼屋顶部署光伏系统，同时在配电房内

增设一套模块化储能柜。这套系统与原有的备用柴油发电机进行智能联动。

平日：光伏优先发电，储能系统在电价低谷时充电，在电价高峰或光伏出力不足时放电，平滑机楼负荷，直接降低电费支出。

遭遇AI算力脉冲时：储能系统能够毫秒级响应，瞬间释放数百千瓦的功率，完美“削平”脉冲尖峰，保护电网设备不受冲击，也确保服务器稳定运行。

极端情况（如市电中断）：储能系统可作为不间断电源（UPS）实现无缝切换，并为柴油发电机启动赢得时间，最终形成多级保障。

通过这样的方案，该机楼在未大幅增加市电容量的前提下，成功接入了高功率AI服务器，年度综合用电成本预计可降低15-25%，同时减少了柴油发电机的使用频率和碳排放。这不仅仅是设备的叠加，而是通过智慧能源管理，实现了“1+1>2”的系统价值。

## 更深一层的见解

所以你看，“AI混电”远不止是给数据机楼增加几块电池板或几个储能柜。它本质上是对数据基础设施能源架构的一次重构。其核心驱动力，是AI算力需求的不确定性，与电网供给的刚性及传统备用电源的滞后性之间的矛盾。解决这个矛盾，需要的是预测算法（基于AI负载预测能源需求）、控制逻辑（毫秒级的电力调度）和高质量硬件（长寿命、高功率的储能系统）的深度融合。这要求方案提供商不仅懂电力电子、懂电化学，更要懂IT负载、懂数据中心的运营逻辑。海集能之所以能切入这个赛道，正是因为我们长期在通信站点这类“微型数据中心”领域积累的，正是这种跨界的系统集成与场景理解能力。我们把对无电弱网地区供电可靠性的苛刻追求，用到了对城市核心算力设施供电质量的提升上。

当然，任何新模式的推广都会面临问题。比如，如何在有限的空间内布置光伏和储能设备？不同气候条件下系统的适应性如何？初始投资与长期回报的模型是否清晰？这些都是非常实际的问题。要回答它们，不能只靠纸面计算，更需要真实的项目去打磨和验证。行业内的一些研究，例如关于数据中心能效提升路径的探讨，也为我们提供了有价值的参考（国际能源署的相关报告就系统梳理过数据中心的能源挑战）。但最终，解决方案必须落地到每一个具体的机楼，适配其独特的电网条件、建筑结构和业务负载。

那么，对于正在规划或升级其数据机楼的中国铁塔及其合作伙伴而言，当你们面对AI算力带来的能源新课题时，是选择继续沿着传统路径进行昂贵的“刚性”扩容，还是开始考虑构建一个更具弹性、更绿色、也更经济的“AI混电”神经系统？这个选择，或许将决定未来十年，这些数字基石的运营成本与韧性底线。你们认为，在评估这样一套系统时，除了投资回报率，最应该关注的核心性能指标是什么？

来源: <https://www.hj-wireless.com>