

最近和几位数据中心的同行聊天，大家不约而同地提到一个现象：边缘侧的计算需求，特别是AI推理负载，正以前所未有的速度增长。但随之而来的供电问题，啧，老辣手的——电网容量不足、电费飙升、碳排放压力，还有对极端可靠性的要求，这些挑战像一道道紧箍咒。传统的柴油备份或单一电网供电模式，在成本和可持续性上，越来越显得捉襟见肘。

## 模块化数据中心AI混电方案正在重塑边缘计算的能源版图

最近和几位数据中心的同行聊天，大家不约而同地提到一个现象：边缘侧的计算需求，特别是AI推理负载，正以前所未有的速度增长。但随之而来的供电问题，啧，老辣手的——电网容量不足、电费飙升、碳排放压力，还有对极端可靠性的要求，这些挑战像一道道紧箍咒。传统的柴油备份或单一电网供电模式，在成本和可持续性上，越来越显得捉襟见肘。

这背后是一组值得关注的数据。根据行业分析，到2025年，全球将有超过75%的数据在传统集中式数据中心之外产生和处理。这些边缘节点，尤其是承载AI任务的模块化数据中心，其功率密度往往是传统机房的数倍。更关键的是，它们常常部署在电网薄弱甚至无电网的“能源边缘”地带。能源供应的可靠性与经济性，直接决定了AI算力能否真正落地、发挥价值。

面对这个现象，一种融合了光伏、储能、市电及备用电源的“AI混电”方案开始崭露头角。它的核心逻辑非常清晰：让最合适的能源，在最合适的时间，为负载供电。

我们可以将其分解为一个清晰的能源阶梯：

第一阶梯（优先）：本地光伏发电，这是最绿色、成本近乎为零的能源。

第二阶梯（主力）：电网市电，作为稳定基荷。

第三阶梯（调节）：

储能系统，在光伏过剩时充电，在电价高峰或光伏不足时放电，实现“削峰填谷”。

第四阶梯（保障）：备用发电机（如柴油），仅在长时间异常情况下作为最后屏障。

一个智能的能量管理系统（EMS）如同交响乐指挥，实时调度这些能源，确保7x24小时高可靠供电的同时，最大化绿电比例和经济效益。这个逻辑，本质上是在时间和空间维度上，对多种能源进行最优组合与调度。

说到这里，我想分享一个我们海集能（HighJoule）在东南亚的实际案例。客户是一家跨国电信运营商，需要在热带岛屿上部署一个为视频AI分析服务的模块化数据中心。当地电网脆弱，电价高昂，且台风季频繁。我们的解决方案是：

### 组件配置功能

光伏阵列25kW利用充沛日照提供基础发电

储能系统100kWh锂电池柜存储光伏余电，提供夜间及备用电力

智能混合能源柜集成PCS、EMS统一管理光伏、储能、市电和柴油发电机

这套系统部署后，数据显示其能源自给率达到了65%，每年节省电费超过40%，并且成功经受住了多次短时电网中断的考验，AI服务零中断。这个案例生动地说明，混电方案不是简单的设备堆砌，而是基于对当地气候、电价政策和负载特性的深刻理解，所进行的系统性工程。

作为一家从2005年就开始深耕新能源储能的高新技术企业，海集能在上海设立总部，并在江苏南通和连云港布局了定制化与标准化并行的生产基地。我们一直致力于将全球化的技术经验与本土化的创新结合，为包括站点能源、工商业储能在内的多个领域提供“交钥匙”解决方案。在模块化数据中心供电这个细分赛道，我们看到的不仅是将光伏和电池装进去，更是如何通过一体化集成、智能管理和极端环境适配，让整个能源系统像IT设备一样即插即用、可预测、可管理。

那么，当我们展望未来，随着AI算力进一步向边缘渗透，一个必然的命题是：我们是否应该重新定义数据中心基础设施的“可靠性”？它是否应该从单纯依赖某一种能源的“绝对备份”，演进为依赖多种能源智能协同的“韧性共生”？你的下一个边缘计算项目，是否已经将能源的多元化和智能化，纳入了最初的架构设计考量之中？

---

来源: <https://www.solartekno.com>