

中国东数西算节点大型AI智算中心算力负荷实时跟踪 实施案例剖析

最近，我和几位同行聊起一个有趣的现象。你们知道吗，如今那些位于西部“东数西算”枢纽节点的大型AI智算中心，它们的电力消耗曲线，已经变得和股市K线图一样，充满了令人心跳加速的剧烈波动。这可不是什么好玩的游戏，算力需求的瞬间爆发，对电网来说，无异于一场突如其来的“压力测试”。

中国东数西算节点大型AI智算中心算力负荷实时跟踪实施案例剖析

最近，我和几位同行聊起一个有趣的现象。你们知道吗，如今那些位于西部“东数西算”枢纽节点的大型AI智算中心，它们的电力消耗曲线，已经变得和股市K线图一样，充满了令人心跳加速的剧烈波动。这可不是什么好玩的游戏，算力需求的瞬间爆发，对电网来说，无异于一场突如其来的“压力测试”。

让我们来看一组具体的数据。一个典型的、承载大规模AI训练任务的智算中心，其单日功耗峰值可达数十兆瓦级别，这几乎相当于一个小型城镇的用电量。更关键的是，由于AI任务队列的随机性和突发性，其负荷可能在几分钟内飙升或骤降超过30%。传统的电力供应模式，无论是电网的稳定输送还是备用柴油发电机，在面对这种“脉冲式”能耗时，都显得有些力不从心。电网需要承受巨大的瞬时冲击压力，而柴油备用则意味着高昂的燃料成本与碳排放，这与“东数西算”绿色集约的初衷背道而驰。问题的核心，从现象和数据层面，已经清晰地指向了能源供应的弹性与智能化水平。

那么，如何为这些“电力巨兽”装上智能的“节拍器”，让能源供给精准地跟随算力负荷的每一个舞步呢？这正是海集能（上海海集能新能源科技有限公司）近年来深度聚焦的课题。我们自2005年成立以来，近二十年的技术沉淀都投在了新能源储能与数字能源解决方案上。简单讲，我们的角色，就是为不确定的能源需求，提供确定性的、绿色的电力保障。我们的两大生产基地——南通基地负责定制化系统设计，连云港基地专注规模化制造——构成了从核心部件到系统集成的全产业链能力，目的就是为客户交付稳定可靠的“交钥匙”工程。

具体到AI智算中心这个场景，海集能的解决方案思路非常清晰：构建一个“光伏+储能+智能调度”的微电网体系。这个体系就像一个精明的“能源管家”。

实时跟踪与预测：系统首先与智算中心的管理平台打通，实时获取算力任务队列与功耗预测数据。
储能系统快速响应：当预测到算力负荷即将陡增时，储能系统（PCS）提前进入“待命”状态，在负荷爬升的瞬间，毫秒级切入，弥补电网供电的短暂迟滞，平滑负荷曲线，保护电网设备。
光伏绿色补充：利用数据中心屋顶或周边场地部署光伏阵列，在日照充足时直接为数据中心供电或为储能系统充电，有效降低对传统电网的依赖和用电成本。
智能调度核心：所有这一切，都由我们自主研发的能源管理系统（EMS）统一指挥。它根据电价信号、光伏发电预测、储能SOC状态和算力负荷曲线，进行多目标优化调度，实现经济性与可靠性的最佳平衡。

这里，我想分享一个我们正在实施的、位于内蒙古枢纽节点的案例。该智算中心规划峰值IT负载为15 MW，负荷波动极为剧烈。海集能为其设计了一套“光储一体”的智慧能源系统。

系统组件配置规模核心功能

磷酸铁锂储能系统5MW/10MWh负荷跟踪、削峰填谷、备用电源
屋顶分布式光伏2MWp提供日间绿色电力，年均发电约280万度
能源管理系统（EMS）1套与数据中心DCIM系统联动，实现源网荷储协同优化

根据模拟运行数据，这套系统预计可将该智算中心从电网取电的峰值功率降低约22%，年均节省电费支出超过数百万元人民币，同时大幅提升了其对当地脆弱电网的友好性。更重要的是，当电网发生短暂波动时，储能系统能够提供至少两小时的关键负载保障，确保AI训练任务不会因毫秒级的断电而中断，避免了巨额的经济损失。这个案例，实实在在地将“东数西算”的绿色算力理念落了地。

从这个案例延伸开去，我的见解是，未来的大型算力中心，其核心竞争力将不仅仅是Petaflops（千万亿次浮点运算）的堆砌，更在于“瓦特/性能比”的极致优化，即每一焦耳绿色能源所能驱动的有效计算量。储能，在这里不再是简单的备用电源，而是演变为参与实时调频、支撑算力弹性伸缩的核心基础设施。海集能在站点能源领域，比如为通信基站提供光储柴一体化解决方案所积累的极端环境适应、一体化集成和智能管理经验，恰恰为我们攻克大型数据中心能源难题提供了独特的技术迁移优势。毕竟，应对戈壁滩上通信基站的供电挑战，和应对数据中心机房里算力脉冲的挑战，在能源管理的底层逻辑上是相通的，阿拉上海人讲，这叫“万变不离其宗”。

我们正站在一个新时代的门口，AI的进化速度令人惊叹，但支撑其运行的能源基础设施，是否已经做好了准备？当“东数西算”战略将越来越多的算力负荷导向可再生能源富集区，下一个亟待我们共同回答的问题是：如何设计一套更具普适性、更开放的能源互联协议，让成千上万这样的“光储智算”节点，不仅能自身优化，还能反向为区域电网提供灵活调节能力，从而形成一个真正韧性、绿色的国家算力网络？这或许，是比单纯跟踪一个中心负荷更有趣的挑战。

来源: <https://hjenergysolution.com>