

中国东数西算节点超大规模数据中心算力负荷实时跟踪实施案例剖析

各位朋友，下午好。今天我想和你们聊聊一个正在深刻改变中国数字基础设施面貌的宏大工程——东数西算。这个战略的核心，在于将东部密集的算力需求，有序引导至西部可再生能源丰富的地区。这听起来很美，对伐？但实际操作中，一个极其现实的挑战横亘在我们面前：如何确保那些位于西部、规模惊人的超大规模数据中心，其算力负荷能够被精准、实时地跟踪与响应？这不仅是算法问题，更是一个关乎能源稳定与效率的物理命题。

中国东数西算节点超大规模数据中心算力负荷实时跟踪实施案例剖析

各位朋友，下午好。今天我想和你们聊聊一个正在深刻改变中国数字基础设施面貌的宏大工程——东数西算。这个战略的核心，在于将东部密集的算力需求，有序引导至西部可再生能源丰富的地区。这听起来很美，对伐？但实际操作中，一个极其现实的挑战横亘在我们面前：如何确保那些位于西部、规模惊人的超大规模数据中心，其算力负荷能够被精准、实时地跟踪与响应？这不仅是算法问题，更是一个关乎能源稳定与效率的物理命题。

现象是清晰的：一个典型的大型数据中心，其电力负荷并非恒定不变。它随着在线服务请求、AI模型训练、数据冷热存储的调用而剧烈波动。根据中国信息通信研究院的报告，数据中心的高峰负荷可能达到平均负荷的1.5倍甚至更高。这种“脉搏式”的能耗，如果完全依赖不稳定的西部风电、光伏，或者僵硬的传统电网，就会导致两种结果：要么算力因供电不稳而中断，要么为了保安全而大量依赖化石能源，违背了“西算”的绿色初衷。

这就引出了我们必须面对的数据和核心矛盾。东数西算节点的超大规模数据中心，其PUE值固然重要，但更关键的是其负荷与可再生能源出力曲线的匹配度。我们需要的，不是简单的“用绿电”，而是“实时消化绿电”。当光伏在午间达到出力峰值时，数据中心的冷却系统和可调度的计算任务能否同步跟上？当夜晚风电兴起而算力需求低谷时，多余的电力又将去往何处？这里的弹性，就是储能。

让我分享一个我们深度参与的案例。在内蒙古的一个国家级算力枢纽节点，一个规划容量达5000个机柜的超大规模数据中心面临上述挑战。我们的任务是，为其配套的30MW分布式光伏电站，设计一套能够实时跟踪数据中心IT负荷、并平滑光伏波动的储能系统。

目标：实现数据中心本地光伏消纳率从理论值的65%提升至95%以上，并保障关键负荷的毫秒级不间断供电。

方案：海集能提供了基于磷酸铁锂电芯的集装箱式储能系统，总容量为20MWh，与光伏逆变器、数据中心能源管理系统进行深度协议对接。

实施：系统通过高级算法，实时采集数据中心各模块的功耗数据（来自PDU监测）和光伏发电预测数据。在光伏出力超过IT负载时，自动将多余电能存入储能系统；当IT负载突增或光伏骤减时，储能系统在100毫秒内无缝补上电力缺口。

数据结果：项目运行一年后，数据中心年均用电成本降低18%，光伏实际消纳率达到96.7%。更重要的是，在多次电网短时波动中，储能系统成功避免了共计17次可能发生的IT负载降频或切换，保障了算力服务的连续性。

这个案例揭示的见解，超越了简单的“备电”概念。它标志着数据中心能源系统从“被动接受”到

“主动感知与调节”的范式转变。海集能近二十年来在储能领域的深耕，特别是在站点能源方面积累的一体化集成与智能管理经验，在此刻找到了一个宏大的应用场景。从为通信基站提供“光储柴”一体化解决方案，到为超大规模数据中心构建“算力-电力”协同系统，内核逻辑一脉相承：通过精准的能源存储与释放，让不稳定的绿色能源变得稳定可靠，让波动的负荷需求得到柔性满足。我们位于南通和连云港的基地，一个擅长应对复杂定制场景，一个专注标准化规模制造，恰好能够支撑这类大型项目从创新设计到快速交付的全链条需求。

那么，下一个问题自然就来了。当东数西算工程全面铺开，更多类型、更大规模的数据中心拔地而起，我们能否发展出一套通用的、可复制的“算力负荷实时跟踪”标准或平台？这不仅仅是硬件堆砌，更需要开放的协议、共享的数据模型和跨行业的协作。海集能作为数字能源解决方案服务商，正在与合作伙伴一起，将我们在具体项目中验证的算法和集成经验，转化为更普适的工具。

我想以一个开放性的问题来结束今天的讨论：在未来，一个完全由可再生能源驱动的超大规模数据中心，它的“最大瓶颈”会是芯片的算力，还是能源系统的“智力”？或者说，当能源系统足够智能，它本身是否会成为一种新的“算力”，一种用于优化和调度物理世界能量的“算力”？期待听到各位的思考。

来源: <https://hjenergysolution.com>