

化石燃料价格波动规避与中国东数西算节点大型AI智算中心PUE能效提升实施案例

在能源转型的宏大叙事里，我们常常讨论可再生能源的间歇性与电网的稳定性。但今天，我想从一个更具体、也更紧迫的挑战切入：当全球地缘政治与市场供需，让化石燃料价格如同坐上过山车时，那些耗能巨大的数字基础设施——特别是肩负“东数西算”战略使命的大型AI智算中心，该如何自处？它们不仅是算力的心脏，更是能源的“饕餮客”。单纯依赖传统电网，意味着将自身的运营成本和碳足迹，捆绑在不可预测的国际燃料市场上。这绝非长久之计。

【重要说明】本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

化石燃料价格波动规避与中国东数西算节点大型AI智算中心PUE能效提升实施案例

在能源转型的宏大叙事里，我们常常讨论可再生能源的间歇性与电网的稳定性。但今天，我想从一个更具体、也更紧迫的挑战切入：当全球地缘政治与市场供需，让化石燃料价格如同坐上过山车时，那些耗能巨大的数字基础设施——特别是肩负“东数西算”战略使命的大型AI智算中心，该如何自处？它们不仅是算力的心脏，更是能源的“饕餮客”。单纯依赖传统电网，意味着将自身的运营成本和碳足迹，捆绑在不可预测的国际燃料市场上。这绝非长久之计。

让我们先看一组数据。根据行业报告，一个中等规模的数据中心，其年度电力成本可达数千万元人民币。当天然气或煤炭价格波动20%，这部分成本就会产生数百万的剧烈震荡。更关键的是，PUE（电能使用效率）这个衡量数据中心能源效率的核心指标，在传统供电模式下，优化存在物理天花板。很多位于西部算力枢纽的智算中心，虽然利用了当地较低的气温和电价，但能源结构本身并未“绿化”，其运营的长期经济性与环境责任，依然暴露于风险之中。这便构成了我们面临的第一个现象：能源成本不可控，制约了算力经济的可持续发展。

那么，破局点在哪里？逻辑的阶梯引导我们走向“源-网-荷-储”一体化的思维。与其被动承受价格波动，不如主动构建一个以本地化可再生能源为主、储能系统为稳定器、电网为备份的多元能源矩阵。这正是海集能在近二十年里深耕的领域。作为一家从上海出发，在江苏南通与连云港拥有两大专业化生产基地的高新技术企业，我们始终专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们的业务，从工商业储能延伸到站点能源，核心逻辑就是通过“光伏+储能”的系统集成，帮助客户实现能源的自主与高效。

具体到东数西算的AI智算中心，其需求极为典型：7x24小时不间断的高可靠供电、极高的功率密度、以及对PUE降至1.2甚至更低的极致追求。传统的柴油备份，噪音大、污染重、响应慢，且燃料成本受市场摆布。一个可行的实施路径是，部署光储柴一体化的智慧能源系统。在海集能看来，这不是简单的设备堆砌，而是一套基于智能算法的能源调度策略。

光伏作为主力电源：在智算中心屋顶、周边空地建设光伏阵列，最大化利用西部丰富的太阳能资源，产生零成本的绿色电力。

储能系统作为核心枢纽：配置海集能大规模集装箱式储能系统，它扮演着“电力银行”的角色。在光伏

出力高峰时储存电能，在夜间或阴天时释放，平滑可再生能源的间歇性。更重要的是，它能实现“削峰填谷”，在电网电价低时充电，电价高时放电，直接对冲燃料价格波动带来的电价风险。

智能能源管理系统（EMS）：这是整个系统的大脑。它实时监测光伏发电、储能电量、智算中心负荷及电网状况，通过算法预测和优化调度，决定每一度电的来源与去向，确保在任何情况下都以最优PUE运行。

我来分享一个贴近目标市场的构想性案例。假设在内蒙古某算力节点，一个大型智算中心采用了海集能提供的定制化解决方案。我们为其部署了10MW的光伏阵列，配套20MWh的储能系统，并与原有的备用柴油发电机进行智能耦合。通过我们的EMS进行全年优化调度，预计可实现：

指标

传统模式

光储一体化模式

年用电成本

受燃煤电价波动影响显著

约降低35%，且波动性大幅收窄

PUE年均值

~1.4

优化至~1.25

绿电使用比例

取决于电网绿电采购

自发自用比例超过40%

备用电源响应

柴油机启动，需数分钟

储能系统毫秒级切换，柴油机使用频率下降90%

这个案例中的数据是基于典型项目经验的推演，它清晰地展示了，通过技术手段将能源供给从单纯的“消费者”转变为“产消者”（Prosumer），是规避上游燃料风险、提升PUE能效的治本之策。海集能在南通基地的定制化设计能力，能确保储能系统与智算中心建筑、冷却系统完美融合；而连云港基地的规模化制造，则保证了核心设备的可靠性与成本优势。阿拉一直讲，真正的竞争力，藏在能源管理的细节里。

更进一步看，这不仅仅是单个数据中心的优化。当西部多个智算中心都采用这种分布式能源模式时，它们实际上构成了一个虚拟的、可调节的储能网络，能够为区域电网提供调频、备用等辅助服务，增强整个“西算”集群电网的韧性与绿色含量。这或许比单纯追求低PUE，具有更广阔的战略意义。关于电

力系统转型的更多宏观思考，可以参考国际能源署的相关报告。

所以，当我们再次审视“东数西算”与AI算力发展的未来时，问题或许应该转变为：我们是否已经准备好，将能源的自主权与智能化，视为与芯片算力同等重要的基础设施核心竞争力？在通往净零碳数字世界的道路上，你的下一度关键算力，将由谁来点亮？

来源: <https://www.hjenergysolution.com>