

化石燃料价格波动规避与欧洲大型AI智算中心算力负荷实时跟踪实施案例

欧洲的能源市场，近年来就像黄梅天的天气，说变就变。化石燃料价格的剧烈波动，已经成为横亘在数据中心，特别是那些“电老虎”般的AI智算中心面前的一道现实难题。算力需求是实时的、弹性的，但依赖传统电网的供电成本和稳定性，却充满了不确定性。这不仅仅是电费账单的数字游戏，更直接关系到算力供应的连续性与商业模式的可行性。我们观察到，前沿的解决方案正在将能源供给与算力需求动态耦合，而储能技术在其中扮演着关键的“稳定器”与“调节阀”角色。

化石燃料价格波动规避与欧洲大型AI智算中心算力负荷实时跟踪实施案例

欧洲的能源市场，近年来就像黄梅天的天气，说变就变。化石燃料价格的剧烈波动，已经成为横亘在数据中心，特别是那些“电老虎”般的AI智算中心面前的一道现实难题。算力需求是实时的、弹性的，但依赖传统电网的供电成本和稳定性，却充满了不确定性。这不仅仅是电费账单的数字游戏，更直接关系到算力供应的连续性与商业模式的可行性。我们观察到，前沿的解决方案正在将能源供给与算力需求动态耦合，而储能技术在其中扮演着关键的“稳定器”与“调节阀”角色。

让我们看一组数据。根据国际能源署（IEA）的报告，数据中心和传输网络占全球电力消耗的1%-1.5%，而高强度计算负载的占比正在快速增长。在欧洲，天然气价格的波动会直接、迅速地传导至电力市场。当电价峰值时段，恰好与AI模型训练的高负荷期重叠时，运营成本便会呈指数级攀升。传统的应对方式或许是购买昂贵的长期电力合约或投资备用柴油发电机，但前者缺乏灵活性，后者则与碳中和目标背道而驰。问题的核心在于，如何构建一个既能抵御外部能源价格冲击，又能与内部算力曲线智能协同的能源系统？

这里，我想分享一个我们海集能参与实施的、具有代表性的案例。海集能（上海海集能新能源科技有限公司）自2005年成立以来，便专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们在江苏南通与连云港的基地，分别深耕定制化与标准化储能系统生产，形成了从电芯到智能运维的全产业链能力。在欧洲某国的一个大型AI智算中心项目中，我们面临的挑战正是如何规避电价波动，并确保为实时变化的算力负载提供高质量电力。该中心部署了数百台高性能计算服务器，负荷曲线在一天内波动极大，高峰时可达15兆瓦，低谷时不足5兆瓦。

我们的方案是部署一套与光伏结合的智能储能系统。这并非简单的“电池备份”，而是一个深度融合了能源管理与算力调度的“数字能源大脑”。系统核心包括：

大规模储能阵列：在站点侧部署集装箱式储能系统，作为本地化的“电力水库”。

智能功率控制（PCS）与能源管理系统（EMS）：这套系统是关键。它实时采集来自电网的电价信号、光伏发电预测数据，以及——这是最重要的——智算中心内部提供的未来数小时算力负荷预测数据。

光储协同：利用园区屋顶光伏，在白天提供部分清洁电力。

其运行逻辑形成了一个精妙的闭环：当EMS预测到未来一段时间算力负荷将攀升（例如，大规模AI训练任务启动），它会提前在电价低谷时段（通常是夜间）从电网充电，储存低价电能。在算力高峰与电价高峰重合时段，则优先使用储能系统和光伏的电能，大幅减少甚至完全避免从高价电网取电。反之，在算力低谷期，系统则可选择向电网放电（在政策允许下）或保持待命。这就实现了对化石燃料价格

波动的“物理性”规避。

这个案例的实施效果是显著的。根据为期一年的运行数据，该智算中心：

指标

实施前

实施后

综合用电成本

基准100%

降低约35%

高峰电价时段电网依赖度

>95%

来源: <https://hjenergysolution.com>