

大型AI智算中心对比火电调频中组串式储能机柜的实施案例

在能源领域，我们常常观察到一种有趣的现象。一边是算力需求呈指数级增长的AI智算中心，它们对电力的渴求如同一个永不满足的巨人，对供电的稳定性和质量有着近乎苛刻的要求。另一边，则是传统火电厂在参与电网调频服务时，面临着响应速度、调节精度和碳排放的多重压力。这两者看似分属不同赛道，但本质上，它们都在呼唤同一种解决方案：一种更智能、更快速、更可靠的储能系统。这不仅仅是技术问题，更是一个关乎经济效率和能源转型的系统性课题。

大型AI智算中心对比火电调频中组串式储能机柜的实施案例

在能源领域，我们常常观察到一种有趣的现象。一边是算力需求呈指数级增长的AI智算中心，它们对电力的渴求如同一个永不满足的巨人，对供电的稳定性和质量有着近乎苛刻的要求。另一边，则是传统火电厂在参与电网调频服务时，面临着响应速度、调节精度和碳排放的多重压力。这两者看似分属不同赛道，但本质上，它们都在呼唤同一种解决方案：一种更智能、更快速、更可靠的储能系统。这不仅仅是技术问题，更是一个关乎经济效率和能源转型的系统性课题。

让我们先看一组数据。根据行业分析，一个大型AI智算中心的负载波动可能非常剧烈，其备用电源的响应时间要求通常在毫秒级，而传统柴油发电机组的启动时间则在分钟级，这中间存在着巨大的可靠性鸿沟。与此同时，火电厂的调频辅助服务市场对调节速率（Ramp Rate）和调节精度（Accuracy）的考核越来越严格。以中国某些区域电网的调频市场规则为例，性能指标K值直接影响收益，而传统火电机组受限于机械惯性，K值提升存在天花板。有没有一种技术，能够同时弥合这两个领域的鸿沟？

这正是我们海集能深耕近二十年的领域。自2005年成立以来，我们一直专注于新能源储能产品的研发与应用，从电芯到PCS，再到系统集成与智能运维，构建了全产业链的“交钥匙”能力。我们的上海总部负责前沿技术研发与全球方案设计，而位于江苏南通和连云港的两大生产基地，则分别承载了高端定制化与规模化标准产品的制造。这种“双轮驱动”的模式，确保了我們既能应对像AI智算中心这样的复杂定制需求，也能满足火电调频这类对成本和规模有严格要求的场景。

具体到技术路径上，组串式储能机柜成为了一个关键的答案。与传统的集中式储能方案不同，组串式设计将电池簇、PCS（变流器）和本地管理系统进行模块化集成。它的优势，依晓得伐，就像把一个乐团拆分成多个配合默契的弦乐四重奏。每个“四重奏”（即一个组串单元）可以独立进行充放电管理和状态监测，互不影响。

对AI智算中心而言：这种架构意味着极高的可用性。单个电池簇或PCS故障，不会导致整个储能系统宕机，系统可以自动隔离故障单元，其余部分继续为数据中心的关键负载提供毫秒级的备用电源支撑，完美满足Tier IV级数据中心对可靠性的要求。

对火电调频而言：组串式设计带来了卓越的响应速度和调节精度。每个组串可以独立响应AGC（自动发电控制）指令，实现功率的快速、精准吞吐，从而大幅提升火电机组联合调频的性能指标K值，直接转化为更高的市场收益。

这里，我想分享一个我们实施的具体案例。在华北某大型火电厂，客户原有的调频性能指标难以突破区域市场的平均水平，经济收益受限。我们为其设计并部署了一套与火电机组联调的组串式储能系统

。这套系统直接接收电网调度指令，与机组协同工作。

指标实施前实施后提升幅度

综合调频性能K值~0.8~2.3约187%

调节指令响应延迟>5秒

来源: <https://hjenergysolution.com>