

大型AI智算中心对比火电调频模块化电池簇实施案例符合欧盟REPowerEU目标

最近和几位欧洲的同业聊天，他们都在讨论一个有点“甜蜜的烦恼”。一方面，AI智算中心像雨后春笋一样冒出来，算力需求呈指数级增长，这当然是好事，代表了进步。但另一方面，这些“电老虎”的胃口实在惊人，一个大型智算中心的功耗，动辄就是几十兆瓦，抵得上一个小型城镇。电网的稳定性面临新考验，而传统的火电调频，响应速度有时跟不上这种数字世界的瞬时波动，碳排放的压力更是悬在头顶的达摩克利斯之剑。这让我想起我们海集能在新能源储能领域近20年的探索，从电芯到系统集成的全链条深耕，本质上就是在回答同一个问题：如何让能源的供给，像信息流一样智能、高效、可靠。

大型AI智算中心对比火电调频模块化电池簇实施案例符合欧盟REPowerEU目标

最近和几位欧洲的同业聊天，他们都在讨论一个有点“甜蜜的烦恼”。一方面，AI智算中心像雨后春笋一样冒出来，算力需求呈指数级增长，这当然是好事，代表了进步。但另一方面，这些“电老虎”的胃口实在惊人，一个大型智算中心的功耗，动辄就是几十兆瓦，抵得上一个小型城镇。电网的稳定性面临新考验，而传统的火电调频，响应速度有时跟不上这种数字世界的瞬时波动，碳排放的压力更是悬在头顶的达摩克利斯之剑。这让我想起我们海集能在新能源储能领域近20年的探索，从电芯到系统集成的全链条深耕，本质上就是在回答同一个问题：如何让能源的供给，像信息流一样智能、高效、可靠。

我们先来看一组数据。根据国际能源署（IEA）的报告，全球数据中心的电力消耗约占全球总用电量的1%-1.5%，并且随着AI的普及，这一比例在未来几年可能大幅攀升。与此同时，欧盟的REPowerEU计划目标非常明确：加速清洁能源转型，提升能源独立性。这里就出现了一个关键的“交汇点”——如何用创新的储能技术，同时满足AI算力基础设施的稳定供电、电网的灵活调频需求，并符合欧盟的绿色议程。答案，或许就藏在“模块化电池簇”这种架构里。传统的巨型储能系统像是一台整机，而模块化设计则将其解构成乐高积木。每个电池簇都是一个独立的、智能的功率和能量单元。

灵活扩展，匹配算力增长：AI中心的负载是阶梯式增长的。模块化电池簇可以像搭积木一样，随业务需求逐步增加容量，初始投资更精准，避免了资源浪费。这一点，和我们海集能在连云港基地的标准化、规模化制造理念是相通的，通过标准化单元实现快速部署。

极致响应，优于火电调频：火电机组增减负荷需要分钟级甚至更长时间，而高性能的电池储能系统可以在毫秒级响应电网的频率波动。对于保障智算中心这种敏感负载的供电质量，以及为电网提供优质的调频辅助服务，这是颠覆性的优势。

绿色赋能，直指REPowerEU核心：将可再生能源（如光伏）与模块化储能结合，能为智算中心提供部分清洁电力，平抑光伏发电的间歇性。这直接减少了化石能源依赖和碳排放，正是REPowerEU所鼓励的路径。

讲理论总是容易的，落地才是关键。我分享一个我们海集能参与的、在欧洲的准案例场景。客户是一个正在扩建的大型数据中心运营商，其目标是将园区部分升级为AI智算集群，同时需要参与当地的电网调频市场以获取收益，并满足严格的可持续发展指标。我们提供的，是一套基于模块化电池簇的“光储一体化”解决方案。具体来说，我们在其园区屋顶和车棚部署了光伏阵列，电力优先供给数据中心负载，剩余能量存入储能系统。这套储能系统的核心，就是由多个独立的标准化电池簇组成。

挑战

海集能模块化方案应对 实现价值

AI负载波动大，供电质量要求高
电池簇毫秒级响应，无缝切换，保障关键负载不间断
提升数据中心供电可靠性至99.99%以上

需参与电网一次调频服务
智能能量管理系统（EMS）统一调度各电池簇，聚合响应电网指令
每年通过电力市场获得可观的调频服务收入

REPowerEU目标及碳税压力
光伏+储能，提升绿电自用率约30%，减少外购电碳足迹
满足ESG报告要求，降低综合用能成本

这个案例中，我们南通基地的定制化能力发挥了重要作用。尽管电池簇是标准化的，但整个系统的电气设计、热管理以及与客户现有基础设施的融合，都需要深度定制。比如，我们根据当地的气候数据，优化了电池簇的散热通道，确保在极端天气下依然性能稳定——这种对细节的执着，是我们从为通信基站、安防监控等严苛环境提供站点能源解决方案中积累的经验。最终，这套系统不仅是一个储能设备，更是一个智能的能源调度平台，它让智算中心从单纯的“能源消费者”，变成了一个活跃的“电网参与者”和“绿色能源生产者”。

所以，当我们回过头看，大型AI智算中心、火电调频、模块化电池簇和欧盟REPowerEU目标，这几条看似不相关的线，其实被一个共同的逻辑串联了起来：能源系统的数字化和智能化重构。未来的能源基础设施，必定是高度分散、互联互通、且具备自主决策能力的。模块化电池簇是这种形态的物理基础，而AI和物联网技术则是其大脑和神经。海集能作为一家从电芯到系统集成再到智能运维全链条打通的数字能源解决方案服务商，我们看到的不仅仅是产品，更是一个个可组合、可演进的能源节点。依晓得吧，这就像上海的城市更新，既要有陆家嘴那样的标志性整体规划，也要有田子坊那样有机生长的模块单元，最终才能形成一个充满活力的生态系统。

那么，下一个问题来了：当越来越多的AI智算中心、工业园区乃至城市社区，都装备上这样的智能模块化储能单元，它们通过网络聚合起来，会形成一个怎样具有韧性的“虚拟电厂”？它又将如何从根本上改变我们生产、分配和消费能源的方式？这个问题，留给我们所有人去思考和共同构建。或许，你的下一个项目，就是这幅宏大图景中的重要一笔。

来源: <https://hjenergysolution.com>