

最近，我和几位数据中心的老总吃咖啡，聊得最多的，就是一个字——“电”。特别是那些搞超算的朋友，眉头皱得老紧。他们讲，现在算力是上去了，但电费单子也“飞”上去了，机器是越来越“精贵”，对供电的要求苛刻得不得了。传统的供电架构，在超算这种“电老虎”面前，有点力不从心，初始投资大，能源效率的“天花板”一眼就望得到头。这就引出了一个很实际的问题：回本周期。投下去几个亿，到底要多少辰光才能看到回头钏？

## 插框电源如何重塑超算中心的回本周期

最近，我和几位数据中心的老总吃咖啡，聊得最多的，就是一个字——“电”。特别是那些搞超算的朋友，眉头皱得老紧。他们讲，现在算力是上去了，但电费单子也“飞”上去了，机器是越来越“精贵”，对供电的要求苛刻得不得了。传统的供电架构，在超算这种“电老虎”面前，有点力不从心，初始投资大，能源效率的“天花板”一眼就望得到头。这就引出了一个很实际的问题：回本周期。投下去几个亿，到底要多少辰光才能看到回头钏？

超算中心的能耗之巨，是现象，更是数据。一个中型超算中心，年耗电量轻松突破数千万度，电费成本占到总运营成本的30%以上，有的甚至逼近一半。这不仅仅是钱的问题，更直接关系到国家“双碳”战略下的可持续发展。你想想看，宝贵的算力资源，有多少能量是真正用在“计算”上，又有多少是白白耗散在了供电、散热这些环节里？这个损耗，业内称之为“非IT能耗”，每降低一个百分点，对回本周期都是实实在在的贡献。

## 案例启示：从“刚性”供电到“柔性”储能

我们来看看一个具体的案例。去年，我们在华东参与了一个高校超算平台的升级项目。他们原有的供电系统，采用的是传统的大型UPS（不间断电源）配合柴油发电机。这套系统，好比是给超算中心配了一个“大块头保镖”，时刻准备着，但大部分辰光是“立壁角”（站着不动），自身能耗就不低，而且响应速度有延迟。

我们提供的方案，核心是用模块化的插框电源，结合我们海集能的智能储能系统，对供电架构进行“柔性”改造。这个插框电源，依可以理解为超算机柜里的“标准电源插槽”，它最大的优势是弹性与精细化管理。具体做了三件事：

“削峰填谷”：利用储能系统在电价低谷时充电，在高峰时放电，直接降低电费支出。根据当地峰谷电价差，这一项每年预计节约电费超过15%。

“动态响应”：插框电源与储能系统协同，能在市电发生毫秒级波动时无缝切入，比传统UPS更快，保障了超算任务不中断。这个可靠性提升，避免了因断电导致的科研数据损失和机时浪费，价值难以估量。

“容量缓冲”：超算负载是波动的，新的插框式架构允许更灵活地调配电力资源，避免了为满足峰值负载而过度投资供电设备，降低了初始的CAPEX（资本性支出）。

这个项目的数据结果是令人振奋的。通过光储一体化的柔性方案改造，该超算中心的整体能源使用效率（PUE）从1.45优化到了1.28以下。综合计算下来，整个项目的投资回本周期从原先预估的8年，缩短到了5年左右。这多出来的3年，对于技术迭代飞快的超算领域，意味着更强的竞争力和更早享受技术红利。

## 海集能的视角：全链条技术如何赋能

讲到这个地方，我要稍微提一提我们海集能（HighJoule）。阿拉公司从2005年就开始扎在新能源储能这个领域，近20年了。我们不仅仅是做电池，我们是提供从电芯、PCS（储能变流器）到系统集成和智能运维的“交钥匙”方案。在江苏的南通和连云港，我们有两个生产基地，一个搞深度定制，一个搞标准规模制造，就是为了满足像超算中心这种既要高可靠性又要经济性的复杂需求。

我们把为通信基站、物联网微站提供高可靠站点能源的经验，用到了超算中心。超算中心，本质上也是一个极度依赖电力的“关键站点”。我们的插框式储能电源，正是脱胎于站点能源产品矩阵，它具备一体化集成、智能管理、极端环境适配的基因。把它嵌入到超算机柜的供电链路中，相当于给每个计算单元配了一个“智能能量胶囊”，实现了从机房级到机柜级甚至到服务器级的精细能源管控。

见解：回本周期的底层逻辑是“能量流”的优化

所以，我的见解是，讨论超算中心的回本周期，不能只盯着服务器采购价和电费单价。它的底层逻辑，是整个“能量流”的优化效率。传统的供电模式，能量流是粗放的、单向的、有阻塞的。而引入像智能插框电源这样的柔性元素后，能量流变得可调节、可缓存、可双向互动。

这带来两个根本性改变：第一是货币化时间价值。通过储能实现峰谷套利，你实际上是把便宜时间的能量“搬运”到了昂贵的时间去使用，这个过程创造了直接的现金收益。第二是风险对冲价值。更高的供电质量和可靠性，降低了因电力问题导致业务中断的风险，这种保障对于分秒必争的超算任务而言，本身就是巨大的价值，它保护了初始的巨额投资不至于因意外而折损。

未来的超算中心，或者更广义的高密度数据中心，其核心竞争力除了算力，必然包含“电力”。谁能更智能、更经济地驾驭电力，谁就能在激烈的竞争中掌握主动权，更快地收回投资并实现盈利。

结语与展望

技术总是在解决实际痛点中前进。当我们在谈论AI、谈论算力爆炸时，是否也该回过头，审视一下支撑这一切的能源基座是否足够聪明、足够高效？从刚性到柔性的转变，或许正是下一次效率革命的开端。那么，对于您所在的数据中心或超算平台，当前能源架构中最让你“肉痛”的成本点或风险点，究竟在哪里？你是否已经开始评估，将柔性储能作为下一代基础设施的标配选项？

来源: <https://hl-smart.com>