

大型AI智算中心如何通过新型组串式储能机柜解决方案告别传统铅酸UPS

在静安区的某个咖啡馆里，我时常听到隔壁桌的科技从业者讨论AI算力需求的爆炸式增长。这让我想起一个有趣的现象：我们热衷于讨论百亿千亿参数的模型，却很少关注支撑这些模型运行的“能量心脏”——数据中心的不间断电源系统。传统的铅酸蓄电池UPS，这个服役了数十年的老将，在AI时代的高密度、高能耗场景下，正显得越来越力不从心。它笨重、寿命短、对温度敏感，更重要的是，它仅仅是个备用电源，在电费成为运营主要成本的今天，它无法参与削峰填谷，创造任何经济价值。这就像一个只会在停电时点一下蜡烛的管家，平时却对家里高昂的电费账单视而不见。

大型AI智算中心如何通过新型组串式储能机柜解决方案告别传统铅酸UPS

在静安区的某个咖啡馆里，我时常听到隔壁桌的科技从业者讨论AI算力需求的爆炸式增长。这让我想起一个有趣的现象：我们热衷于讨论百亿千亿参数的模型，却很少关注支撑这些模型运行的“能量心脏”——数据中心的不间断电源系统。传统的铅酸蓄电池UPS，这个服役了数十年的老将，在AI时代的高密度、高能耗场景下，正显得越来越力不从心。它笨重、寿命短、对温度敏感，更重要的是，它仅仅是个备用电源，在电费成为运营主要成本的今天，它无法参与削峰填谷，创造任何经济价值。这就像一个只会在停电时点一下蜡烛的管家，平时却对家里高昂的电费账单视而不见。

让我们看一些数据。根据国际能源署（IEA）的报告，全球数据中心的用电量已占全球总用电量的约1%-1.5%，而AI计算需求的激增预计将使这一比例在未来几年内大幅攀升。一个大型智算中心的PUE（电能使用效率）值每降低0.1，每年节省的电费可能高达数百万元人民币。传统铅酸UPS系统在这里暴露出几个核心短板：其占地面积能量密度低，需要庞大的电池房；其循环寿命通常仅有几百次，在频繁的测试或市电不稳地区更换成本极高；最重要的是，它无法进行智能的充放电管理，将宝贵的电能资产“锁在柜子里”。这不仅仅是技术路径的选择，更是一个严峻的经济和运营效率问题。

从“备用电池”到“智能资产”：储能理念的范式转移

问题的核心，在于我们看待能源的方式需要一场变革。储能系统不应再是沉睡的“保险丝”，而应成为活跃的“智能资产”。这正是我们海集能近二十年来一直深耕的方向。自2005年在上海成立以来，我们从新能源储能产品研发起步，逐步成长为覆盖数字能源解决方案、站点能源设施生产及完整EPC服务的集团。我们始终相信，真正的解决方案必须高效、智能且绿色。在江苏南通和连云港的两大生产基地，我们构建了从电芯、PCS到系统集成全产业链能力，这让我们能深度理解从底层化学体系到顶层能源调度的每一个环节。

针对AI智算中心这类新型高能耗场景，一套理想的储能解决方案必须同时满足几个看似矛盾的需求：极高的可靠性、灵活可扩展的架构、参与电网交互创造收益的能力，以及对空间极端苛刻的要求。传统的集装箱式储能或简单的电池柜堆叠，往往在部署灵活性或能量密度上有所妥协。那么，有没有一种方案，能像搭乐高积木一样，根据算力增长的需求灵活配置储能容量，同时每一块“积木”都足够智能，能够协同工作呢？

组串式架构：赋予每个电池包独立的“大脑”

答案是肯定的。组串式储能机柜解决方案，正是这一思路下的产物。你可以把它理解为一支训练有素的交响乐团，而不是一个只会齐奏的合唱团。在传统方案中，电池包通常被并联在一起，由一个中央大脑

大型AI智算中心如何通过新型组串式储能机柜解决方案告别传统铅酸UPS

（BMS主控）管理。这就好比所有乐手看同一份乐谱，同步演奏，一旦某个乐手（电池包）状态不佳，就会拖累整个声部，甚至导致整场演出（系统）失效。

独立管理，精准护航：组串式方案为每个电池包或每几个电池包配置独立的能量管理单元。每个单元都像一位拥有独立乐谱和指挥的乐手，可以实时监测自身的电压、温度、SOC（荷电状态）。这样一来，系统能精准定位到任何一个微小的异常，实现“细胞级”的运维，极大提升了系统的可靠性和寿命。

弹性扩展，按需投资：AI智算中心的建设往往是分阶段的。组串式设计支持模块化堆叠，容量可以像增加服务器机柜一样线性增长。客户无需在初期为远期规划一次性投入巨资，这降低了初始门槛，也让投资更加精准。

多模式运行，价值倍增：这套系统绝不仅仅是备用电源。它可以在电价低谷时充电，在电价高峰时放电，直接为数据中心节省电费（峰谷套利）。在市电中断时，它能实现毫秒级切换，保障算力不中断。更重要的是，它甚至可以参与电网的辅助服务，将储能系统从一个成本中心转变为潜在的收益来源。这个价值，老式的铅酸UPS是无论如何也做不到的，依讲对仗？

当理念照进现实：一个具体的部署案例

让我分享一个我们正在推进的项目。华东某地正在建设一个专注于自动驾驶模型训练的智算中心，规划算力达到500P Flops（FP16）。其业主面临的挑战非常典型：当地工业电价峰谷差每度电超过0.8元，市电质量一般，且有明确的碳中和目标。最初的设计方案包含了庞大的铅酸UPS电池室，占地大且后期运营成本高。

经过联合评估，我们为其定制了基于磷酸铁锂电芯的组串式储能机柜解决方案，直接部署在IT机房旁边，替代了原计划的UPS电池房。我来列举几个关键数据：

对比项传统铅酸UPS方案海集能组串式储能方案

备用时间15分钟 2小时（可调）

预期寿命5-8年（浮充） 10年（6000次循环@80% DoD）

占地面积约150平方米约40平方米

年化运维成本较高（温控、更换）降低约60%

额外功能仅备用备用 + 峰谷套利 + 需量管理

通过我们的智能能量管理系统（EMS），该储能系统在夜间谷电时段充电，在白天两个电价高峰时段放电，为IT设备供电。初步测算，仅峰谷套利一项，每年就可为该中心节省电费支出近两百万元，投资回收期大大缩短。同时，2小时以上的备电时长，也为其应对更长时间的电力波动提供了底气。这个案例清晰地表明，新一代的储能方案带来的不仅是技术的升级，更是商业模式的革新。

更深层的见解：构建面向未来的能源韧性

如果我们把视角再抬高一些，会发现这不仅仅是单个数据中心的优化。随着《自然》等顶级期刊不断警示气候变化带来的极端天气风险，社会关键基础设施的能源韧性变得空前重要。AI智算中心作为未来数字经济的“大脑”，其电力保障必须超越“不间断”，迈向“可持续”和“有弹性”。

大型AI智算中心如何通过新型组串式储能机柜解决方案告别传统铅酸UPS

我们的组串式储能机柜，正是构建这种韧性的核心节点。它的智能性允许它未来无缝对接屋顶光伏、备用燃气发电机乃至园区微电网，形成多能互补的体系。当极端天气导致电网脆弱时，智算中心可以依靠自身的储能和本地新能源，在一定时间内进入“孤岛运行”模式，保障关键研发和计算任务不中断。这为AI产业的长期稳定发展，铺设了一条更可靠的能源基座。你看，当我们把储能从被动设备转变为主动的智能节点时，它所能开启的可能性是惊人的。

那么，你的能源“基座”准备好迎接算力爆发的未来了吗？

我们正站在一个能源与算力交汇的历史节点。选择什么样的能源基础设施，决定了你的AI雄心是建立在沙土上，还是岩石上。海集能愿意将我们在全球通信基站、微电网、工商业储能中积累的极端环境适配经验与智能化能力，注入到AI智算中心这一新兴领域。毕竟，为未来的“大脑”提供一颗强大、智慧且绿色的“心脏”，是我们所有能源科技工作者的使命。不妨思考一下，在您规划或运营的算力设施中，那套沉默的铅酸电池系统，是否已经成为了制约创新与效率的那个最熟悉的陌生人？

来源: <https://hjenergysolution.com>