

# 大型AI智算中心取代传统铅酸UPS的集装箱储能系统 白皮书

你好，我是海集能的产品技术专家。今天，我想和你聊聊一个正在发生的、静默却深刻的变革。如果你走进一个现代化的AI智算中心，你会感受到的不是轰鸣的服务器，而是一种对能源的极致渴望与焦虑。传统的铅酸蓄电池UPS（不间断电源）系统，这个守护了数据中心几十年的“老伙计”，正面临着前所未有的挑战。它的能量密度低、占地面积大、生命周期短，对于能耗动辄以兆瓦计、对供电连续性要求近乎苛刻的智算中心来说，越来越像一件不合时宜的旧外套。那么，出路在哪里？我们不妨沿着逻辑的阶梯，一步步探寻。

## 大型AI智算中心取代传统铅酸UPS的集装箱储能系统白皮书

你好，我是海集能的产品技术专家。今天，我想和你聊聊一个正在发生的、静默却深刻的变革。如果你走进一个现代化的AI智算中心，你会感受到的不是轰鸣的服务器，而是一种对能源的极致渴望与焦虑。传统的铅酸蓄电池UPS（不间断电源）系统，这个守护了数据中心几十年的“老伙计”，正面临着前所未有的挑战。它的能量密度低、占地面积大、生命周期短，对于能耗动辄以兆瓦计、对供电连续性要求近乎苛刻的智算中心来说，越来越像一件不合时宜的旧外套。那么，出路在哪里？我们不妨沿着逻辑的阶梯，一步步探寻。

### 现象：当“电力饥渴”遇上“空间焦虑”

现象是清晰的。一个大型智算中心的负载，可能相当于一座小型城市的商业区用电。它的服务器集群进行着海量的并行计算，任何微秒级的电力中断都可能导致训练了数周甚至数月的人工智能模型前功尽弃。传统的解决方案是部署庞大的铅酸电池组，它们需要占据宝贵的机房或专门的空间，并且每3-5年就需要整体更换，这不仅仅是成本问题，更带来了运营的复杂性和环境处置的压力。与此同时，智算中心本身也在追求更高的PUE（电能使用效率），每一寸空间、每一瓦电力都变得极其珍贵。这种“电力饥渴”与“空间焦虑”的矛盾，催生了变革的需求。

### 数据：集装箱储能的效率革命

让我们看看数据。一套典型的2MW/4MWh预制化集装箱储能系统，其能量密度可以是同等容量铅酸电池系统的3倍以上，这意味着它能节省超过60%的占地面积。在生命周期上，采用高性能磷酸铁锂电芯的储能系统，其循环寿命可达6000次以上，折算下来使用寿命轻松超过10年，远超市面上最好的铅酸电池。更重要的是，它的响应速度在毫秒级，能够无缝支撑电网切换和瞬时功率波动。从全生命周期成本（TCO）分析，尽管初始投资可能相近甚至略高，但考虑到更长的使用寿命、更低的维护成本和潜在的峰谷套利收益，集装箱储能的总体拥有成本优势会在3-5年内显现出来。这个账，精明的运营者算得清清楚楚。

### 案例与实践：从蓝图到现实

理论需要实践的检验。我们海集能在江苏连云港的标准化生产基地，正在规模化生产这类为高能耗场景定制的储能集装箱。阿拉（上海话，我们）曾为华东地区一个专注于自动驾驶模型训练的智算中心提供了解决方案。该中心原有铅酸UPS系统占地超过300平方米，且面临扩容瓶颈。我们为其部署了一套3MW/6MWh的户外预制舱式储能系统，集成了自研的PCS（变流器）和智能能量管理系统。

**空间释放：**新系统占地面积仅约100平方米，为服务器机柜腾出了宝贵空间。

**可靠性提升：**系统实现了从“备电”到“主动参与”的转变，不仅能提供2小时以上的备电，还能通过智能调度参与需求侧响应，当年即通过峰谷电价差管理回收了超过15%的能源成本。

**智能化管理：**我们的平台可以实时监测每一个电池簇的健康状态（SOH），进行预测性维护，将运维从

“被动抢修”变为“主动预警”。

这个案例并非个例。它揭示了一个趋势：储能系统正从保障安全的“消防员”，转变为参与运营、创造价值的“战略资产”。

见解：这不仅是设备的替换，更是系统思维的升级

基于这些现象和数据，我的见解是，用集装箱储能系统取代传统铅酸UPS，绝非简单的“一对一”设备替换。这是一次从“孤立备电”到“网-储-荷协同”的系统性思维升级。对于海集能这样的公司而言，我们提供的不仅仅是集装箱里的电池和PCS硬件。我们深耕近二十年，从电芯选型、系统集成到智能运维，构建的是“交钥匙”的一站式能力。特别是，我们将站点能源领域积累的一体化集成、极端环境适配（想想智算中心散发的高热）和智能管理经验，成功迁移并深化到了大型储能场景。

传统的UPS是一个“黑箱”，只在断电时启动。而现代的集装箱储能系统是一个“智慧能源节点”。它可以通过能量管理系统，与电网、光伏等分布式能源、以及智算中心本身的负载进行实时对话。在电价低谷时充电，在电价高峰或电网需要时放电，这本身就是在为数据中心创造新的价值流。同时，其模块化设计使得扩容像搭积木一样简单，完美匹配AI算力增长的弹性需求。你可以参考国际能源署对电力存储的报告，其中详细阐述了储能作为电力系统灵活性关键要素的角色。

面向未来的关键考量

那么，当您考虑这一转型时，应该关注哪些核心点呢？我建议聚焦于以下三个层面：

考量维度

传统铅酸UPS

集装箱储能系统

价值定位

成本中心，安全保障

潜在利润中心，能源资产

技术架构

孤立、被动响应

协同、主动智能

部署与演进

刚性、扩容困难

柔性、模块化扩展

归根结底，这关乎您如何定义数据中心基础设施的“韧性”。它仅仅是不断电，还是在任何情况下都能最优、最经济地获取和使用能源的能力？

## 开放的思考

所以，我的问题是：当您的智算中心在为下一个千亿参数的大模型准备算力时，是否也应该为它的“能量之心”规划一次面向未来的升级？您看到的，是占据空间的成本负担，还是一个等待被激活的战略性能源接口？我们海集能坐落于上海，并在南通和连云港布局了定制与标准化的双生产基地，就是希望能以更高效、智能、绿色的储能解决方案，参与到这场能源转型的对话中。不妨设想一下，如果您的备电系统明天开始就能为您创造收入，而不仅仅是等待一场可能永远不会发生的停电，您的投资决策曲线会发生怎样的变化？

来源: <https://hjenergysolution.com>