

在苏州工业园，一座数据中心的 managers 最近面临一个幸福的烦恼：他们部署了数千张高性能GPU卡以支持AI训练，但随之而来的电力需求，让原有的柴油发电机组显得笨重、昂贵且不够环保。这种情形，依晓得伐，正成为全球计算密集型产业的一个缩影。传统能源方案在应对这种瞬时高功率、长时运行的新型负载时，显得力不从心。我们需要的，是一种更智能、更高效的能源基座。

【重要说明】本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

万卡GPU集群替代柴油发电机组串式储能机柜白皮书

在苏州工业园，一座数据中心的 managers 最近面临一个幸福的烦恼：他们部署了数千张高性能GPU卡以支持AI训练，但随之而来的电力需求，让原有的柴油发电机组显得笨重、昂贵且不够环保。这种情形，依晓得伐，正成为全球计算密集型产业的一个缩影。传统能源方案在应对这种瞬时高功率、长时运行的新型负载时，显得力不从心。我们需要的，是一种更智能、更高效的能源基座。

这正是我们今天要深入探讨的课题：如何用创新的串式储能机柜方案，来替代传统柴油发电机组，为万卡级别的GPU集群提供稳定、绿色的电力保障。这不仅仅是换一个设备，而是一场从被动供电到主动能源管理的范式转移。

现象：算力激增背后的能源困境

AI大模型的训练、科学计算模拟、高清图形渲染……这些前沿科技的“心脏”，是数以万计的GPU集群。它们如同数字时代的“钢铁巨兽”，胃口惊人。一个中等规模的万卡集群，峰值功耗可达数兆瓦级别，并且要求7x24小时不间断运行。传统的“市电+柴油备份”模式在这里暴露出明显短板：柴油发电机响应有延迟，噪音与排放污染严重，运维成本高昂，在园区或城市中心甚至面临严格的环保法规限制。更关键的是，它对电网的冲击和电费账单上的“需量电费”项，常常让运营者眉头紧锁。

数据：储能方案的经济性与可靠性密码

让我们看一些硬核数据。根据行业分析，一个3兆瓦的柴油发电系统，其初始购置成本或许低于同等功率的储能系统，但若计入为期五年的总拥有成本（TCO），故事就反转了。储能系统能通过精准的“削峰填谷”，将电网取电的功率峰值压下来，仅此一项，就能为大型数据中心节省高达15%-30%的月度电费。在可靠性方面，高品质的储能系统可以实现毫秒级的无缝切换，远超柴油发电机数十秒的启动时间，这对于分秒必争的算力业务至关重要。此外，储能系统运行时是静默的，零本地排放，这使得它能够灵活部署在更多场景。

海集能的角色：从部件供应商到能源方案架构师

面对这样的挑战，像我们海集能这样的企业，角色正在发生深刻变化。成立于2005年，海集能近二十年来一直深耕于新能源储能领域。我们不仅是产品生产商，更是数字能源解决方案的服务商。在上海总部与江苏南通、连云港两大生产基地的支撑下，我们构建了从核心电芯、PCS（储能变流器）到系统集成的全

产业链能力。这意味着，当我们为客户设计一个用于GPU集群的储能方案时，我们是从电化学特性、电力电子拓扑、热管理到智能运维软件进行一体化考量的。

具体到替代柴油机的串式储能机柜，我们的思路是模块化与智能化并举。单个机柜是一个独立的能量单元，可以像乐高积木一样，根据客户实际的功率和容量需求进行灵活串联扩容。每个机柜内部，都集成了我们自研的智能电池管理系统（BMS）和能量管理系统（EMS），它们如同“数字神经系统”，实时监控每一颗电芯的状态，并智慧地决策何时充电、何时放电，何时与电网协同。

案例：某沿海城市AI计算中心的绿色转身

理论需要实践检验。去年，我们与华东某沿海城市的一个大型AI计算中心合作，完成了其备用电源系统的升级。该中心初期部署了约8000张高性能GPU，备用电源原设计为4台2兆瓦的柴油发电机组。

挑战：园区对噪音和排放有严格限制，柴油机每月测试产生的噪音投诉不断；且该市电价峰谷差大，数据中心电费成本压力突出。

解决方案：我们为其部署了一套总功率为4兆瓦/16兆瓦时的集装箱式串式储能系统，完全替代了柴油机组。系统由20台标准储能机柜串并联组成。

成果：项目运行一年后，数据显示：

指标改善情况

备用电源切换时间从>45秒缩短至<20毫秒

年度能源成本通过峰谷套利降低约18%

需量电费平均降低22%

碳排放本地备用电源环节降为零

运维成本减少约30%（省去柴油储运、频繁维护）

更重要的是，这套储能系统并非只“待命”。在99%的时间里，它作为一座灵活的“虚拟电厂”参与园区级的需求侧响应，通过智能算法在电价低时储电，在电价高或电网需要支持时放电，创造了额外的收益流。这个案例生动地说明，储能对于GPU集群而言，从一个成本项，转变为了一个兼具保障、降本和创收能力的资产。

见解：能源基础设施的“数字原生”时代

通过以上现象、数据和案例，我们或许可以得出一个更深刻的见解：为万卡GPU集群配备储能，其意义远超“备用电源”。它标志着能源基础设施正在进入“数字原生”时代。传统的柴油发电机是机械时代的产物，它是一个被动的、孤立的、单向的能量输出装置。而现代串式储能机柜，是天生的数字产品。它双向互动，既能充电也能放电；它联网在线，其状态和性能可被实时感知与优化；它软件定义，其运行策略可以通过算法迭代不断更新，以适配电价政策变化或电网调度需求。

海集能在站点能源领域，例如为通信基站提供光储柴一体化方案的经验，让我们深刻理解极端环境下高可靠性的要求。我们将这种对可靠性的执着，同样注入到为GPU集群设计的储能系统中。同时，我

们作为解决方案服务商，提供的不仅仅是硬件柜子，更是一套包含智能运维平台、能效分析报告和持续策略优化的“交钥匙”服务。我们相信，未来的算力中心，其竞争力将不仅由FLOPS（浮点运算能力）衡量，也将由其每单位算力的能耗成本和碳足迹来定义。

前方的路：开放与融合

当然，这项变革并非没有挑战。如何进一步提升储能系统的能量密度以节省宝贵的数据中心空间？如何优化电池的循环寿命以匹配GPU集群8-10年的投资周期？如何让储能系统与数据中心基础设施管理（DCIM）平台、甚至与电网调度系统更深度地融合？这些都是我们与业界同仁持续攻关的课题。海集能依托上海的前沿视野和江苏基地的制造深度，正与多家芯片厂商、数据中心运营商开展联合研发，目标是让储能成为算力基础设施中，像高速网络一样不可或缺且智能高效的标配。

那么，对于正在规划或升级您算力集群的您来说，是否已经将“数字原生”的能源架构，纳入您下一轮技术演进的蓝图之中？当您的GPU在奋力处理海量数据时，为其供能的系统，是否也能同样智能、高效地处理“能量流”这道至关重要的算术题呢？

来源: <https://www.hjenergysolution.com>