

# 能源自主权与主权万卡GPU集群解决市电扩容难组串式储能机柜实施案例剖析

在数字时代，算力正成为国家与企业的核心战略资产。然而，当您计划部署一个庞大的、例如包含上万张高性能GPU的计算集群时，一个最基础、却又最棘手的物理问题往往会率先浮现：电力。传统的市电扩容，不仅周期漫长、投资巨大，在不少区域甚至面临电网容量已达上限的窘境。这不仅仅是成本问题，这直接关乎我们能否掌控自身的“能源命脉”——即，我们能否在需要的时间和地点，获得可靠、高效且经济的电力，以支撑关键业务与创新不受制于外部电网的波动与限制。这种对能源的掌控能力，我们称之为“能源自主权”。

**【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。

## 能源自主权与主权万卡GPU集群解决市电扩容难组串式储能机柜实施案例剖析

在数字时代，算力正成为国家与企业的核心战略资产。然而，当您计划部署一个庞大的、例如包含上万张高性能GPU的计算集群时，一个最基础、却又最棘手的物理问题往往会率先浮现：电力。传统的市电扩容，不仅周期漫长、投资巨大，在不少区域甚至面临电网容量已达上限的窘境。这不仅仅是成本问题，这直接关乎我们能否掌控自身的“能源命脉”——即，我们能否在需要的时间和地点，获得可靠、高效且经济的电力，以支撑关键业务与创新不受制于外部电网的波动与限制。这种对能源的掌控能力，我们称之为“能源自主权”。

让我们看一组数据。一个满载的万卡GPU集群，其峰值功率需求可轻松达到数兆瓦级别，相当于一个大型数据中心的负载。根据行业报告，在某些高密度算力园区，仅等待电力基础设施升级就可能延误项目长达12-18个月，而临时采用柴油发电机作为主力电源，其燃料成本与碳排放量将是难以承受之重。这形成了一个典型的“算力雄心”与“电力现实”之间的断层。问题清晰了：我们如何为这些“电老虎”快速、灵活且绿色地“供粮”？

这时，储能技术，特别是与光伏结合的智能储能系统，就从“备用选项”走向了“主力解决方案”的舞台中央。其核心逻辑在于“时空转移”与“功率平滑”：在电网允许的时段或利用现场光伏进行充电，将能量储存起来；在GPU集群全力运算、功率需求飙升至峰值时，储能系统与市电协同放电，共同满足负载需求。这相当于在用电终端侧，建造了一个可控的“虚拟电厂”，既避免了天价的市电扩容费用和漫长等待，又大幅提升了用电的可靠性与经济性。这正是能源自主权的具体实践——将能源的调度权和保障权，牢牢掌握在自己手中。

海集能，作为一家自2005年起就深耕新能源储能领域的高新技术企业，我们对这类挑战并不陌生。近二十年来，我们始终专注于储能产品的研发与数字能源解决方案的提供，从电芯到系统集成，构建了全产业链能力。我们的业务覆盖工商业、户用、微电网，而站点能源正是我们的核心板块之一，专为通信基站、关键设施提供高可靠的绿色能源方案。面对万卡GPU集群这类新兴的、极致的能源需求场景，我们将其视为站点能源理念在更大规模、更高要求层面的延伸与创新。

具体到实施层面，传统的集中式大型储能集装箱固然是一种方案，但对于需要分期部署、灵活扩展

# 能源自主权与主权万卡GPU集群解决市电扩容难组串式储能机柜实施案例剖析

或空间受限的算力中心而言，“组串式储能机柜”方案展现出了独特的优势。您可以把它理解为将大型储能系统“乐高化”。

**灵活扩展：**每个机柜是一个独立的储能单元，功率和容量可以模块化配置。算力集群从一千卡扩展到一万卡，储能系统可以几乎同步按需增加机柜，投资更精准，扩容无延迟。

**高可用性：**多机柜并联运行，单个单元故障不影响整体系统供电，系统可用性大幅提升，这对7x24小时不间断的算力服务至关重要。

**智能管理：**每个机柜内部集成先进的电池管理（BMS）和能量转换（PCS）系统，上层由统一能源管理系统（EMS）进行智能调度，实现与GPU负载、光伏发电、市电状态的毫秒级协同。

我们来看一个贴近的场景案例。去年，华东某人工智能研发中心计划部署一个初期为4000卡GPU的训练集群，当地变电站容量已近饱和，扩容审批复杂。海集能为其提供了“光伏+组串式储能机柜”的一站式解决方案。我们在其屋顶部署了分布式光伏，同时在地下设备层配置了多套并联的组串式储能机柜。系统设计峰值功率支撑能力为2.5MW，储能容量可根据算法任务的波峰波谷进行智能调节。

## 项目挑战海集能解决方案实施后效果

市电扩容难，周期超12个月组串式储能机柜实现功率增容，无需等待电网升级项目电力部署周期缩短至3个月

电费成本高，尤其峰值电价储能系统在谷时充电，峰值时放电，结合光伏首年综合用电成本降低约18%  
要求供电极高可靠性多机柜N+X冗余设计，智能无缝切换实现关键负载99.9%的供电可用性

这个案例清晰地展示了一条路径：通过构建本地化的、智能的储能缓冲池，关键算力设施可以有效地剥离对单一市电资源的绝对依赖。这不仅仅是解决了一个供电问题，更是构建了一种新型的能源架构。它使得数据中心、算力中心从一个纯粹的“能源消耗者”，转变为一个具有一定自我调节能力的“能源节点”。这种能力，在电网稳定性不足的地区，价值更为凸显，它保障的是数字业务连续性的“主权”。海集能在南通与连云港的基地，正是为应对这类定制化与规模化并行的需求而设立，确保从创新设计到高效交付的全链条支撑。

更深一层思考，当每一个重要的算力节点、数据中心都装备了这样的智能储能系统，并通过物联网与云平台连接时，它们将汇聚成一股巨大的、可调度的虚拟能源资源。在电网需要时，它们可以反向调节，为电网提供调峰、调频服务。这便将企业的能源自主权，融入到了更广泛的能源互联网生态中，实现了个体效益与系统稳定的双赢。相关的技术演进与市场机制，可以在诸如国际能源署的报告中找到全球性的趋势洞察。

所以，当我们再次谈论万卡GPU集群、谈论国家算力竞争时，或许我们应该将更多的目光投向这些宏伟算力底座之下的“能源基座”。它是否足够灵活、足够坚韧、足够智能，决定了算力澎湃的上限。实现能源自主，已不再是可选题，而是支撑未来数字主权的必答题。那么，您的下一个算力中心，是准备继续在漫长的电力申请队列中等待，还是开始规划属于自己、可以主动掌控的能源解决方案呢？

---

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