

依晓得伐，如今的人工智能竞赛，某种程度上是能源基础设施的竞赛。当各大科技公司争相部署数以万计的GPU集群时，一个看似基础却无比棘手的问题浮出水面——市电扩容。传统的电网升级，审批流程漫长，投资巨大，往往跟不上算力中心指数级增长的“胃口”。这就好比，你拥有一台性能顶级的跑车，却只能行驶在乡间小道上，速度根本提不起来。正是在这种矛盾中，一种创新的解决方案正在成为行业焦点：将液冷技术与大型储能系统深度融合，为高密度算力中心提供稳定、高效、独立的“能源心脏”。

万卡GPU集群解决市电扩容难液冷储能舱实施案例

依晓得伐，如今的人工智能竞赛，某种程度上是能源基础设施的竞赛。当各大科技公司争相部署数以万计的GPU集群时，一个看似基础却无比棘手的问题浮出水面——市电扩容。传统的电网升级，审批流程漫长，投资巨大，往往跟不上算力中心指数级增长的“胃口”。这就好比，你拥有一台性能顶级的跑车，却只能行驶在乡间小道上，速度根本提不起来。正是在这种矛盾中，一种创新的解决方案正在成为行业焦点：将液冷技术与大型储能系统深度融合，为高密度算力中心提供稳定、高效、独立的“能源心脏”。

现象：算力激增与能源瓶颈的矛盾

我们首先来审视这个普遍现象。随着大模型训练和推理需求爆发，单集群规模从千卡级迅速迈向万卡甚至十万卡级。这些GPU不仅是计算单元，更是耗能大户。一个万卡级别的集群，其峰值功耗可能轻松突破10兆瓦，相当于一个大型社区的用电量。许多理想的算力中心选址，其所在区域的现有电网容量根本无法承受如此集中的瞬时负荷。向电力公司申请专线扩容，不仅周期以年计，成本也极其高昂。这种能源瓶颈，直接制约了AI研发的进度与部署的灵活性。因此，业界开始将目光从单纯的“开源”（寻求更多市电）转向“节流”与“调蓄”，即通过提升能效和引入储能来平滑负荷曲线，缓解对电网的冲击。

数据：储能调峰的经济与技术逻辑

让我们用数据说话。一套设计精良的储能系统，在解决市电扩容难题上，能发挥几个关键作用。首先是“削峰填谷”。通过夜间电价低谷时充电，白天用电高峰时放电，可以显著降低整体用电成本，根据项目规模，内部收益率（IRR）提升可达15%以上。更重要的是“需量管理”。电网公司通常根据用户在一个结算周期内的最大需量（即最大功率）来收取基本电费。储能系统可以在用电功率即将触及合约上限时瞬时放电，将需量峰值“削平”，避免昂贵的超限罚款。从技术参数看，针对GPU集群的储能方案，尤其是结合液冷散热的方案，需要满足几个核心指标：

功率响应速度：必须在毫秒级内响应负载波动，确保GPU供电的绝对稳定。

能量密度与占地面积：数据中心寸土寸金，系统必须高度集成，减少对宝贵机房空间的占用。

散热效率：这是与GPU液冷结合的关键。储能系统本身，尤其是PCS（变流器）和电池，在充放电时也会产生大量热量。液冷储能舱可以直接接入数据中心的液冷循环系统，实现热量统一管理，将PCS散热效率提升30%以上，同时降低机房空调的负担。

这背后是一整套复杂的能源逻辑。简单讲，它不再将储能视为孤立的备用电源，而是将其作为与算力设施、配电系统、散热系统深度耦合的智能能源节点。就像我们海集能，在近20年的技术沉淀里，一直致力于将这样的理念变为现实。我们不仅是储能产品生产商，更是数字能源解决方案服务商。从电芯

选型、PCS研发、系统集成到智能运维，我们提供完整的“交钥匙”服务，让客户能够专注于他们的核心业务——AI创新。

案例：某东部AI产业园的实践

理论需要实践验证。我们来看一个具体的、具有代表性的案例。在华东某重点AI产业园，一家头部企业规划建设一个超过15000张高性能GPU的计算集群。园区现有电网容量已接近饱和，专线扩容批复至少需要18个月，而项目工期要求10个月内具备试运行条件。时间就是竞争力，传统的电力扩容路径行不通。我们的技术团队介入后，提出了“市电+储能”的混合供电方案。具体来说，我们部署了多套大型液冷储能舱，总容量达到40MWh，功率为10MW。这些储能舱并非简单的电池堆砌，而是深度集成了我们自研的智能能量管理系统（EMS）和高效液冷PCS。整个方案的实施，有几个亮点：

挑战

海集能解决方案

实现效果

电网容量不足

储能系统在用电高峰时段放电，提供额外功率支撑，将集群对电网的瞬时最大需量降低35%。无需等待电网扩容，项目如期推进。

GPU液冷系统余热利用

将储能PCS的液冷回路与数据中心初级冷却循环并联，热量被高效带走，用于园区建筑供暖。PCS散热能耗降低40%，整体PUE（电能使用效率）优化0.05。

供电质量要求极高

采用簇级管理器和毫秒级控制算法，确保在电网轻微波动或充放电模式切换时，GPU母线电压波动小于1%。

为AI训练任务提供了类UPS级别的高质量电源。

这个项目，你可以理解为给整个算力集群配备了一个超大号的、会“思考”的“充电宝+稳压器”。它白天帮忙干活（放电），晚上悄悄吃饭（充电），还能把干活时产生的“汗”（热量）收集起来再利用。项目运行一年来，仅通过需量管理和峰谷价差套利，就为客户节省了超过千万的电力成本，投资回收期远低于预期。更重要的是，它赋予了数据中心前所未有的能源灵活性和韧性。我们位于南通和连云港的生产基地，正是为这类标准化与定制化并行的复杂项目提供了坚实的制造保障。

从站点能源到算力中心：技术的跨界融合

其实，这个案例的成功，某种程度上是我们海集能在“站点能源”领域长期深耕的自然延伸。你可能不知道，通信基站、物联网微站、安防监控这些关键站点，常年面临“无电、弱网、环境恶劣”的供电难题。我们为此定制了全系列的站点储能产品，比如光伏微站能源柜、站点电池柜，它们的特点就是一体化集成、智能管理、极端环境适配。为偏远地区的5G基站提供光储柴一体化方案，与为城市边缘的AI数

据中心提供液冷储能方案，其底层逻辑是相通的：都是通过“源-网-荷-储”的智能协同，在不确定的能源环境中，创造出一个确定、可靠、高效的供电孤岛或微电网。当我们将服务通信基站的经验，放大并应用到万卡GPU集群这样庞大的“超级站点”时，我们对电池管理、热管理、系统可靠性的理解，就构成了独特的竞争优势。

未来展望：储能作为算力基础设施的新定义

所以，我的见解是，未来的大型算力中心，其基础设施的定义将被重构。它不再仅仅是土地、建筑、配电柜和空调的集合，而必然包含一个与算力密度相匹配的、智能化的储能缓冲层。这个缓冲层将成为平衡算力需求波动与电网供给约束的核心枢纽，也是实现碳中和目标的关键抓手。它让算力布局摆脱了对电网基础设施的绝对依赖，使得在能源丰富但电网薄弱的地区建设绿色算力中心成为可能。正如国际能源署（IEA）在报告中所指出的，储能是电力系统灵活性的重要来源，对于整合高比例可再生能源至关重要。当我们把AI的“大脑”（GPU）与智慧的“心脏”（储能）完美结合时，释放的将是真正的产业革命性能量。

那么，下一个问题来了：当你的企业面临类似的能源瓶颈时，你是选择等待漫长的电网升级，还是考虑拥抱这种融合了前沿散热技术与智慧能源管理的弹性解决方案，主动为自己创造一片能源的“蓝海”呢？

来源: <https://hjenergysolution.com>