

最近，和几位负责AI算力中心建设的朋友聊天，他们不约而同地提到一个头疼的问题：电不够用了。不是算力不够，而是实实在在的电力供应跟不上。一个规划中的万卡GPU集群，其峰值功耗可能轻松突破10兆瓦，这相当于一座小型城镇的用电负荷。许多理想中的数据中心选址，现有的市政电网容量往往已接近饱和，申请扩容不仅周期漫长，成本更是天文数字。这就像一个胃口惊人的巨人，被困在了一个狭小的厨房里。

**【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集群解决市电扩容难液冷储能舱选型指南

最近，和几位负责AI算力中心建设的朋友聊天，他们不约而同地提到一个头疼的问题：电不够用了。不是算力不够，而是实实在在的电力供应跟不上。一个规划中的万卡GPU集群，其峰值功耗可能轻松突破10兆瓦，这相当于一座小型城镇的用电负荷。许多理想中的数据中心选址，现有的市政电网容量往往已接近饱和，申请扩容不仅周期漫长，成本更是天文数字。这就像一个胃口惊人的巨人，被困在了一个狭小的厨房里。

这种现象背后，是一组值得我们深思的数据。根据国际能源署（IEA）的报告，全球数据中心的电力消耗在过去十年中急剧上升，预计到2030年，其用电量可能占到全球总发电量的3%以上。在中国，特别是在东部经济发达地区，电网基础设施的升级速度，已经开始难以匹配AI算力需求的爆炸式增长。你会发现，制约下一个大模型训练的，可能不再是英伟达的芯片产能，而是你园区外那根220千伏的输电线路。

那么，面对这个“市电扩容难”的困局，有没有一种既快速又高效的解决方案呢？答案是肯定的，而且这个方案的核心，就藏在“储能”这两个字里。这不再是简单的备用电源概念，而是一种主动的、智能的能源管理策略。具体来说，我们可以通过部署大型的液冷储能舱，构建一个“削峰填谷”的能源缓冲池。在电网负荷较低的谷时（通常是夜间），储能系统以最大功率充电，将廉价的电能储存起来；在GPU集群全力运转、用电负荷达到峰值的时段，储能系统与市电并网，共同为设备供电，从而将整个数据中心的用电峰值“削平”。这样一来，对市政电网的瞬时功率需求大幅降低，原有线路就够用了，扩容的压力自然迎刃而解。这个思路，阿拉上海话讲，叫“螺蛳壳里做道场”，在有限的条件下，通过精巧的设计达成目标。

### 从现象到方案：液冷储能舱为何成为关键

为什么是液冷储能舱，而不是传统的风冷集装箱储能？这就要深入到高功率、高密度储能的本质需求了。万卡GPU集群本身就是一个巨大的热源，为其配套的储能系统在充放电时，尤其是高倍率充放电时，也会产生可观的热量。传统的风冷方式，散热效率有限，且易受外部环境温度影响，在高温天气或密闭空间内，容易导致电芯温度不均、性能衰减加速，甚至带来安全隐患。

液冷技术，则直接将冷却液导入电池包内部或模组间，进行精准的热管理。它的优势是显而易见的：

**散热效率极高：**导热能力是空气的数十倍，能确保电芯在最佳温度窗口工作，寿命更长。  
**温度均匀性极佳：**最大程度减少电芯间的温差，提升整个储能舱的可用容量和循环一致性。  
**环境适应性强：**无论外部是40℃的酷暑还是-20℃的严寒，液冷系统都能维持舱内温度稳定，这点对于保障AI算力中心7x24小时不间断运行至关重要。  
**系统更紧凑：**更高的散热效率允许更大的功率密度，在相同的占地面积下，能部署更多的储能容量。

说到这里，我想提一下我们海集能的实践。作为一家从2005年就开始深耕新能源储能领域的企业，我们在江苏连云港和南通布局了标准化与定制化并行的生产基地。面对数据中心这类高端、严苛的应用场景，我们依托从电芯选型、PCS（储能变流器）匹配到系统集成的全产业链能力，能够提供高度定制化的液冷储能舱“交钥匙”解决方案。我们的工程师团队，既有全球化的技术视野，又深谙本土化的电网特点和项目落地需求。

## 一份务实的选择指南：如何为你的GPU集群配储

理论很美好，但落到采购和部署上，你需要一份清晰的选型指南。选择液冷储能舱，不能只看单瓦时的报价，它是一个系统工程。我们可以从以下几个阶梯来构建决策逻辑：

### 第一步：明确核心需求——容量与功率

这需要你的电气工程师和AI算力规划团队紧密协作。首先，基于GPU集群的功耗曲线，计算出需要“削平”的峰值功率（单位：MW）和每日需要转移的“填谷”电量（单位：MWh）。一个简单的比例关系是，储能系统的持续放电功率，应能覆盖你希望削减的峰值负荷；而总储能容量，至少要满足你计划在谷时充电、峰时放电的每日电量需求。通常，对于算力中心，我们会建议配置2-4小时的储能时长。

### 第二步：评估技术参数——超越电芯本身

#### 考量维度关键参数与解读

电芯本体循环寿命（如 8000次@80%DoD）、能量密度、充放电倍率（C-rate）。建议选择头部品牌，一致性是安全与寿命的基石。

热管理系统液冷回路设计（是否独立双循环？）、冷板材质与流道设计、泵阀品牌与可靠性。这是液冷舱的“心脏”。

系统集成PCS效率（>98.5%为佳）、簇级管理精度、与数据中心EMS/BMS的通信协议兼容性（如Modbus TCP, IEC 61850）。

安全设计多级防护（电芯-模组-簇-

舱）、气体探测与消防联动（通常采用全氟己酮或细水雾）、防爆泄压设计。

环境适应性工作温度范围、防护等级（舱体建议IP54以上）、防腐等级（C4以上）。

### 第三步：考察案例与全生命周期成本

纸上得来终觉浅。要求供应商提供在类似规模、类似气候条件下的落地案例，特别是已稳定运行1-2年的项目。去现场听听运维人员的反馈，看看实际运行数据：衰减率如何？故障率怎样？温控是否真的均匀

？  
更重要的是，算一笔总账。除了初次采购成本，要计算未来20年的全生命周期成本（LCOE），这包括：

- 电芯衰减带来的容量损失成本
- 运维成本（液冷系统的泵、阀维护，过滤器更换等）
- 因散热不佳导致的额外空调能耗
- 潜在的因故障导致的算力中断损失

一个初期报价稍高但品质过硬、设计精良的液冷储能系统，其长期价值往往远超一个廉价的替代品。这就像为你的万卡GPU集群配备一个稳定、可靠的“能源心脏”，马虎不得。

### 更广阔的视角：从成本中心到价值节点

当我们跳出“解决扩容难”这个单一视角，会发现部署智能储能系统，其实是在重塑数据中心的能源价值。它不再仅仅是一个被动应对电网限制的成本支出项，而有可能成为一个主动创造价值的节点。在有些地区，电网公司为大型用户提供需量管理或需求响应的激励机制。通过储能系统精准控制用电峰值，你可以直接获得电费减免或补贴。更进一步，在电力市场交易成熟的区域，储能系统甚至可以参与辅助服务市场，通过调频、调峰等服务获取额外收益。虽然目前对于数据中心这类关键负载，参与交易会有诸多限制，但这无疑代表了一个未来的方向——能源的数字化和资产化。海集能在全球多个国家和地区的项目经验告诉我们，无论是北欧的严寒站点，还是东南亚的高湿高热地区，一套设计优良的储能系统，其价值绝不止于“备用”或“缓冲”。它是对既有能源基础设施的一次智能升级，是构建未来高弹性、高经济性、绿色低碳算力中心的标配。我们在通信基站、物联网微站等“站点能源”领域的长期深耕，让我们对极端环境下设备可靠性的理解尤为深刻，这些经验都被无缝应用到了大型储能舱的设计制造中。

所以，下次当你为算力中心的电力问题感到困扰时，不妨换个思路：也许你需要的不是一条更粗的电缆，而是一个更聪明、更强大的“能源缓存”。你的AI在昼夜不停地学习、进化，为它供能的系统，是否也应该具备同样的智慧与韧性呢？你是否已经开始评估，在你的下一个算力中心规划中，为液冷储能舱预留出它应有的位置？

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