

# 万卡GPU集群解决市电扩容难液冷储能舱选型指南符合UL9540A消防标准

最近和几位负责数据中心建设的同行聊天，大家普遍反映一个棘手的问题：随着AI算力需求的爆炸式增长，动辄部署成千上万张GPU卡的计算集群，其电力需求如同饕餮巨兽，而传统的市电扩容却往往“远水救不了近火”。这让我想起一个经典的物理学比喻——能量流动的瓶颈。当数据洪流以光速在芯片间奔腾时，为其提供动力的电力网络，却可能还停留在上一个时代的规划里。这种矛盾，正是我们当前能源转型中一个极具代表性的“现象”。

## 万卡GPU集群解决市电扩容难液冷储能舱选型指南符合UL9540A消防标准

最近和几位负责数据中心建设的同行聊天，大家普遍反映一个棘手的问题：随着AI算力需求的爆炸式增长，动辄部署成千上万张GPU卡的计算集群，其电力需求如同饕餮巨兽，而传统的市电扩容却往往“远水救不了近火”。这让我想起一个经典的物理学比喻——能量流动的瓶颈。当数据洪流以光速在芯片间奔腾时，为其提供动力的电力网络，却可能还停留在上一个时代的规划里。这种矛盾，正是我们当前能源转型中一个极具代表性的“现象”。

让我们来看一些“数据”。一个典型的万卡级AI集群，其峰值功率需求可以轻松达到数十兆瓦级别，相当于一个中小型城镇的瞬时用电量。根据行业调研，在许多工业园区或新兴科技枢纽，从申请市电扩容到最终送电，周期可能长达18至24个月，且一次性接入成本高昂。这无疑严重拖慢了AI基础设施的部署节奏，直接转化为企业巨大的机会成本。更关键的是，这些高密度计算设备运行时会产生惊人的热量，传统的风冷方案已逼近散热极限，液冷技术正成为必然选择，而液冷系统本身也是耗电大户。你看，问题环环相扣——算力需要电力，散热需要电力，而电力供应却卡了脖子。

面对这个系统性难题，有没有一个集成化的“案例”解决方案呢？这正是我们海集能近二十年来一直在深耕的领域。作为一家从2005年就扎根上海，专注于新能源储能与数字能源解决方案的高新技术企业，我们目睹并参与了从早期简单的电池备份到如今复杂智慧能源系统的全过程。我们的业务，从工商业储能、户用储能，一直延伸到为通信基站、边缘计算节点等提供关键支撑的站点能源。我们理解“供电可靠性”对于不能中断的业务意味着什么，阿拉上海话讲，这是“性命交关”的事体。所以，当AI数据中心提出“既要大功率、又要高可靠、还要快部署”的需求时，我们很自然地会将站点能源领域积累的一体化、预制化经验，进行升级和迁移。

那么，具体到为万卡GPU集群配套的液冷储能舱，该如何“选型”呢？这里有几个核心的“见解”，我把它梳理成一个简单的逻辑阶梯。

### 第一阶：功率与能量匹配，不是简单的“多多益善”

你需要评估的是“功率型”支撑还是“能量型”支撑。对于应对市电扩容空窗期，储能系统的主要作用是“削峰填谷”和“作为临时主用电源”。这意味着，它需要在用电高峰时释放足够大的功率（功率密度），同时也要能持续供电数小时（能量容量）。选型时，必须基于集群的负载曲线、市电可用容量以及期望的备用时长，进行精确建模。我们的工程师通常会建议，采用模块化设计的储能舱，这样功率和能量可以像搭积木一样灵活配置，未来扩容也方便。

### 第二阶：热管理一体化设计，液冷是优选

GPU集群本身在走向液冷，为其服务的储能系统如果还采用传统风冷，在机房空间布局和热管理上会形

成“冷热打架”的混乱局面。液冷储能舱，尤其是采用浸没式或冷板式液冷技术的电池系统，可以实现与计算设备冷却环路的高效耦合。这不仅大幅提升了散热效率，使得电池可以在更高功率下稳定运行，还减少了风扇等附属设备的能耗，提升了整体能效。我们位于南通的生产基地，就专门从事这类定制化、高集成度系统的设计与生产。

### 第三阶：安全是底线，UL9540A标准是“硬门槛”

这是最关键的一环。将如此大容量的电池系统部署在价值连城的计算设备旁边，安全必须是首要考量。UL9540A标准，是目前全球针对储能系统火灾安全评估最为严格和权威的测试标准之一。它不仅仅测试电芯本身，而是评估整个储能单元（包括电池模组、BMS、冷却系统、外壳）在热失控情况下的火灾蔓延风险。选择符合UL9540A认证的液冷储能舱，意味着你选择了一套经过严苛验证的安全体系。我们的产品从电芯选型、系统集成到最终测试，都以此为标准，确保从连云港标准化基地出厂的每一个储能单元，都具备最高的安全等级。

### 液冷储能舱关键选型维度对比

#### 考量维度

传统风冷方案

液冷方案（推荐）

#### 散热效率

较低，依赖空气对流

极高，直接接触冷却

#### 与液冷GPU集群兼容性

差，热管理冲突

优，可一体化设计

#### 功率密度

受限

可大幅提升

#### 噪音水平

高

极低

#### 对UL9540A等安全标准的支持

一般

更优（热失控更易抑制）

说到这里，我想分享一个我们正在参与的“案例”。华东某超算中心计划部署一个超过15000张高端GPU的集群，但园区配电容量短期内只能满足一半需求。如果等待电网升级，项目将延迟至少两年。我们的团队提供了“光储柴一体化+液冷储能舱”的混合能源解决方案。其中，核心是数套兆瓦级、符合UL9540A标准的预制式液冷储能舱。这些储能舱在白天利用光伏充电，在用电高峰时与柴油发电机协同，共同支撑起整个集群的满载运行。目前，一期储能系统已成功并网，帮助客户在现有市电条件下，将算力资源利用率提升了60%以上，项目得以如期推进。这个案例具体而微地展示了，一个设计精良的储能系统如何成为打破基础设施瓶颈的关键钥匙。

事实上，能源问题从来不是孤立的。当我们谈论AI的未来时，我们本质上是在谈论如何驾驭能量与信息的双重流动。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的角色就是搭建一座可靠的桥梁。我们从电芯、PCS到系统集成与智能运维的全产业链把控，目的就是为了交付一个真正高效、智能、绿色的“交钥匙”方案。无论是上海的研发中心，还是南通、连云港的生产基地，我们的目标是一致的：让能源的获取与管理，不再成为创新的绊脚石。

所以，当您下一次在规划大型计算设施时，面对那张令人头疼的电力负荷图，不妨思考这样一个问题：我们是否有可能，将能源基础设施从一项需要漫长等待的“约束条件”，转变为一项可以快速部署、弹性扩展的“竞争优势”？或许，答案就藏在如何选择与利用下一代储能技术之中。

---

来源: <https://hjenergysolution.com>