

各位朋友，下午好。今天我想和各位聊聊一个在东南亚，乃至全球数字基础设施领域都正在发生的深刻变革。我们谈论人工智能，谈论算力，但常常忽略了支撑这些宏伟算力塔楼的地基——稳定、可靠且经济的能源供应。特别是当我们将目光投向正在蓬勃发展的东南亚市场，那里的万卡级别GPU计算集群建设，正面临着一个既经典又崭新的挑战：电力。

## 东南亚万卡GPU集群备电储能一体化白皮书

各位朋友，下午好。今天我想和各位聊聊一个在东南亚，乃至全球数字基础设施领域都正在发生的深刻变革。我们谈论人工智能，谈论算力，但常常忽略了支撑这些宏伟算力塔楼的地基——稳定、可靠且经济的能源供应。特别是当我们将目光投向正在蓬勃发展的东南亚市场，那里的万卡级别GPU计算集群建设，正面临着一个既经典又崭新的挑战：电力。

这并非危言耸听。现象是直观的：一个满载的万卡GPU集群，其功耗堪比一座小型城镇。在东南亚，许多新兴的数据中心枢纽，其电网基础设施未必能完全匹配这种爆发式、高密度的电力需求。电压波动、频率不稳，甚至偶发性的断电，对于正在进行万亿次参数训练的AI模型来说，每一次中断都意味着巨额的经济损失和宝贵时间的浪费。更不必说，在偏远地区部署用于边缘计算或特定科研的GPU集群，电网覆盖本身就是首要难题。传统的柴油发电机备用方案，噪音大、污染重、运维成本高，显然与绿色、可持续的全球科技发展理念背道而驰。

那么，数据在哪里？根据国际能源署（IEA）近期的报告，全球数据中心的电力消耗在过去几年持续攀升，其中AI计算贡献了显著的增量。在东南亚，随着数字经济的加速，电力需求的年增长率居高不下，而电网的升级速度往往滞后于需求。具体到GPU集群，其功率密度（每机柜千瓦数）是传统服务器的数倍乃至数十倍，这对供电系统的瞬时响应能力、电能质量和后备时长提出了近乎苛刻的要求。一个简单的计算：假设一个万卡集群平均功耗为5兆瓦，即便仅要求支撑2小时的备电，所需的储能容量就是一个巨大的数字。这不仅仅是放置几组电池那么简单，它涉及到从电芯到整个能源系统的顶层设计。

这里，我想分享一个我们海集能（上海海集能新能源科技有限公司）在类似场景下的实践案例。我们曾为东南亚某国的一个大型通信枢纽站点，提供了“光储柴一体化”的解决方案。该站点地处海岛，电网脆弱，但承载着关键的通信流量。客户的核心诉求与我们今天讨论的GPU集群备电高度相似：极高可靠性、低总拥有成本（TCO）、适应高温高湿环境，以及尽可能减少对柴油发电的依赖。我们最终交付的是一套高度集成的系统：光伏阵列作为日常补充和削峰填谷之用，磷酸铁锂储能系统作为电网与负载之间的“稳定器”和“蓄水池”，智能化的能源管理系统（EMS）则作为大脑，协调光伏、储能、柴油发电机和电网之间的无缝切换与高效运行。

结果是令人鼓舞的。这套系统使得该站点的柴油发电机启动频率降低了超过70%，年度燃料和维护成本大幅下降，更重要的是，实现了99.99%的供电可用性，完全满足了关键负载的需求。这个案例的成功，关键在于“一体化”设计思维——不是将光伏、电池、逆变器简单拼凑，而是从电芯选型、电力电子转换（PCS）、热管理、系统集成到云端智能运维进行全链条的深度耦合与优化。海集能近20年来在新能源储能领域的深耕，特别是在工商业储能、微电网和站点能源方面的技术沉淀，让我们深刻理解这种复杂能源场景下的痛点与解决之道。我们在上海设立总部，在江苏南通和连云港布局了定制化与规模化并

行的生产基地，就是为了能够灵活应对从标准化到高度定制化的不同需求，为客户提供从研发设计到生产交付、乃至智能运维的“交钥匙”服务。

回到东南亚的万卡GPU集群。我的见解是，其备电方案必须超越传统的“备用电源”概念，演进为“储能一体化智慧能源系统”。这套系统应该具备以下几个核心特征：

**主动支撑，而非被动响应：**储能系统不应只在断电时才工作。它可以参与日常的需量管理，在电网电价高时放电，电价低时充电，直接降低运营成本。它还能提供无功补偿、谐波治理等功能，主动改善机房入口的电能质量，保护昂贵的GPU设备。

**多能融合，智能调度：**在条件允许的地区，可以引入光伏等本地可再生能源。通过智能的能源管理系统，实现“源-网-荷-储”的协同优化。系统能够预测负载变化、光伏出力，并结合电价信号，制定最优的充放电策略，实现经济性与可靠性的最佳平衡。

**极致可靠与全生命周期管理：**电芯需选择如磷酸铁锂等经过验证的高安全、长寿命技术路线。系统设计必须具备多重冗余和容错能力。同时，结合云平台进行7x24小时的状态监测、健康度评估和预警，变“被动维修”为“主动运维”，确保系统在整个生命周期内的可靠运行。

这听起来似乎有些复杂，但请相信，这正是能源技术发展的必然方向。将储能从成本中心转变为具有投资价值的资产，通过智慧能源管理创造额外收益，同时为关键算力设施披上最可靠的“能源铠甲”，这恰恰是像海集能这样的数字能源解决方案服务商所致力推动的。我们不仅生产储能产品，更致力于提供面向未来的能源解决方案。我们的产品线，从适用于大型数据中心的集装箱式储能系统，到为边缘计算站点定制的光伏微站能源柜、站点电池柜，都贯穿着这一体化、智能化、绿色化的设计哲学。

最后，我想抛出一个开放性的问题供诸位思考：在评估下一代算力中心的竞争力时，除了芯片的算力与带宽，我们是否应该将“每瓦特有效算力的可持续获取成本”以及“算力连续性保障能力”纳入更核心的考量指标？当我们在东南亚这片热土上规划万卡乃至更大规模的AI算力集群时，我们构建的，究竟是一个纯粹的耗电巨兽，还是一个能够与当地环境和谐共生、具备强大能源韧性的智慧生命体？这个问题答案的选择，或许将深远影响我们数字未来的根基。

来源: <https://hjenergysolution.com>