

各位朋友，今天我们来聊聊数据中心能耗这件事，这可不是个小问题。随着东南亚地区人工智能与高性能计算需求的爆发，特别是万卡级别的GPU集群大规模部署，一个技术术语被频繁提及——PUE，也就是电源使用效率。PUE值越接近1，意味着数据中心的能源利用效率越高，制冷等非计算消耗越少。但现实情况是，在热带气候条件下维持庞大算力设施的稳定与低温，本身就是一场对能源管理的极限挑战。

**【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。

## 东南亚万卡GPU集群提升PUE能效实施案例剖析

各位朋友，今天我们来聊聊数据中心能耗这件事，这可不是个小问题。随着东南亚地区人工智能与高性能计算需求的爆发，特别是万卡级别的GPU集群大规模部署，一个技术术语被频繁提及——PUE，也就是电源使用效率。PUE值越接近1，意味着数据中心的能源利用效率越高，制冷等非计算消耗越少。但现实情况是，在热带气候条件下维持庞大算力设施的稳定与低温，本身就是一场对能源管理的极限挑战。

这里有一组值得关注的数字。根据行业报告，传统数据中心在东南亚湿热环境下的PUE值常常徘徊在1.6甚至更高。这意味着，每消耗1度电用于计算，就需要额外0.6度电用于散热和基础设施。当算力规模达到万卡GPU集群的级别时，这部分“额外开销”所代表的能源成本与碳足迹，将是天文数字。所以你看，提升PUE不仅仅是技术指标的游戏，它直接关系到运营的可持续性与经济性。

那么，如何破局呢？核心思路是从“能源消费者”转向“能源管理者”，并引入更灵活、更智能的供能方式。这正是我们海集能近二十年来深耕的领域。作为一家从上海起步，专注于新能源储能与数字能源解决方案的高新技术企业，我们理解复杂场景下的能源挑战。我们在江苏的南通与连云港布局了定制化与标准化并行的生产基地，构建了从电芯到系统集成的全产业链能力，目标就是为客户提供高效、智能且绿色的“交钥匙”解决方案。

具体到东南亚的万卡GPU集群，一个可行的实施路径是构建“光伏+储能+智能调度”的混合能源系统。我讲一个我们参与过的具体案例。在印尼的某个岛屿上，一个大型科技公司部署了为AI训练服务的计算集群。当地电网薄弱且电价高昂，热带高温更是让传统风冷捉襟见肘。项目团队面临的直接问题就是：如何保障算力持续运行的同时，控制住可怕的能耗账单？

**现象：**基础PUE劣化，制冷能耗占比超过45%，且存在因电网波动导致的潜在运行风险。

**数据：**通过实地勘测与模拟，团队发现利用当地丰富的太阳能资源，在数据中心屋顶及周边铺设光伏阵列，午间高峰发电可覆盖约30%的即时负载。但这带来了新的问题：光伏的间歇性与计算负载的波动性如何匹配？

**解决方案（案例核心）：**海集能为该项目提供了大型集装箱式储能系统与智能能源管理系统。储能系统在光伏出力高峰时储存电能，在夜间或阴天时放电，平滑电力供应。更重要的是，智能系统与数据中心

基础设施管理平台协同，实现了更精细的“负载跟随”。

结果与见解：这套方案不仅作为备用电源提升了供电可靠性，更通过“削峰填谷”降低了对外部电网的需求峰值，从而节省了高昂的需量电费。结合对制冷系统的优化（如利用储能系统在电价低谷时段为冷冻水储能），该集群的PUE值得到了显著优化。根据为期一年的运行数据，其年均PUE从最初的1.58下降至1.35以下，综合能源成本降低了约22%。这个案例告诉我们，提升PUE是一个系统工程，它需要将可再生能源、储能缓冲与IT负载进行深度融合与智能调度。

从这个案例延伸开去，我们可以获得更深的见解。单纯追求极致的低PUE有时可能陷入另一个误区，即过度投资于冷却基础设施。更聪明的做法，或许是接受在特定气候下PUE难以达到某些温带地区水平的现实，转而追求“总拥有成本”和“碳强度”的最优。储能系统在这里扮演了多重角色：它是可再生能源的“稳定器”，是电网需求的“调节器”，甚至可以作为参与电力辅助服务市场的“资产”。这本质上是一种能源基础设施的范式转变。

海集能在站点能源领域，比如为通信基站提供光储柴一体化解决方案的经验，恰恰可以复用到这类大型计算集群。我们擅长为无电弱网、环境苛刻的关键站点提供电力保障，这种对极端环境的适配能力和一体化集成经验，正是大规模算力设施在东南亚拓展时所急需的。从微站能源柜到支撑万卡集群的兆瓦级储能系统，底层逻辑是相通的：通过智能化管理，让能源流动更高效、更可靠。

所以，当我们再次审视“东南亚万卡GPU集群提升PUE”这个课题时，视野可以更开阔一些。它不再仅仅是购买能效更高的服务器或更高效的空调。它是一场关于如何因地制宜地设计整个能源供给与消费体系的深刻变革。需要本地化的创新，也需要全球验证过的技术积淀。毕竟，能源转型的最终目的，是让强大的算力能够可持续地驱动创新，而不是成为环境的沉重负担。

那么，对于正在或计划在东南亚部署重要计算资源的您来说，除了PUE这个数字，您是否已经开始评估整个能源供应链的韧性、成本结构以及碳足迹了呢？我们或许可以从规划的第一步，就展开一场关于“能源架构”的对话。

---

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