

如果你最近关注过人工智能基础设施，一定会注意到一个现象：东南亚正成为新一代算力热土。大量科技企业选择在那里部署大规模的万卡级GPU集群，以支持大模型训练和推理。这听起来很美好，但背后却藏着一个棘手的工程挑战——能耗。你知道，这些计算巨兽的“胃口”大得吓人，而它们散发出的热量，更是让数据中心冷却系统面临极限考验。最终，这一切都指向一个关键指标：电能使用效率，也就是我们常说的PUE。PUE值越接近1，意味着能源利用效率越高，反之，则表明有大量电力被辅助设施，尤其是冷却系统白白消耗掉了。这不仅是成本问题，更关乎可持续性发展的承诺能否兑现。

【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集群的PUE能效提升解决方案

如果你最近关注过人工智能基础设施，一定会注意到一个现象：东南亚正成为新一代算力热土。大量科技企业选择在那里部署大规模的万卡级GPU集群，以支持大模型训练和推理。这听起来很美好，但背后却藏着一个棘手的工程挑战——能耗。你知道，这些计算巨兽的“胃口”大得吓人，而它们散发出的热量，更是让数据中心冷却系统面临极限考验。最终，这一切都指向一个关键指标：电能使用效率，也就是我们常说的PUE。PUE值越接近1，意味着能源利用效率越高，反之，则表明有大量电力被辅助设施，尤其是冷却系统白白消耗掉了。这不仅是成本问题，更关乎可持续性发展的承诺能否兑现。

让我们来看一些数据。一个典型的传统数据中心，PUE值通常在1.5到1.8之间。这意味着，每消耗1千瓦时的电力用于IT设备，就需要额外0.5到0.8千瓦时用于冷却和供电损耗。对于一个功率密度极高的万卡GPU集群来说，这个数字带来的经济账和能源账是惊人的。据国际能源署的相关报告指出，全球数据中心的用电量已占全球总用电量的约1-1.5%，并且随着AI算力需求的爆发，这一比例预计将持续攀升。在东南亚，高温高湿的气候更是天然地抬高了冷却的基线能耗。所以，单纯依靠传统的风冷或者冷水机组，很难将PUE降到理想的水平。我们必须从能源供给的源头和系统集成的角度，重新思考解决方案。

这就引出了我们的核心见解：要真正优化PUE，必须打破“数据中心”和“能源站”的界限，将两者作为一个整体来设计。一个高效的方案，不仅仅是买几台更省电的空调，而是构建一个智能、融合的能源生态系统。比如，我们可以利用当地充沛的太阳能资源，在数据中心园区内建设光伏电站，实现部分能源的自发自用。但光伏是间歇性的，而GPU集群需要7x24小时稳定供电，这就需要储能系统来“削峰填谷”和作为后备。更进一步，我们可以通过智能能源管理系统，动态调节储能充放电、柴油发电机（作为极端备用）以及市电的协同，在保障绝对可靠性的前提下，最大化使用绿色能源，最小化整体能耗与成本。这个思路，阿拉称之为“站点能源一体化”。

海集能的角色：从电芯到系统的交钥匙方案

你可能要问，这样的方案谁来提供？这正是像我们海集能这样的公司所擅长的领域。自2005年在上海成立以来，我们一直专注于新能源储能与数字能源解决方案。近二十年的技术沉淀，让我们不仅懂电池、懂PCS（变流器），更懂如何为工商业、微电网以及像通信基站、数据中心这类关键站点，提供定制化的绿色能源方案。我们在江苏的南通和连云港拥有两大生产基地，一个擅长深度定制，一个专注规模制造，

这确保了我們既能应对像GPU集群这样的复杂需求，又能保证产品的高可靠性与一致性。我们的理念是提供“交钥匙”工程。对于东南亚的AI计算集群，这意味着我们从项目规划阶段就介入，提供涵盖光伏阵列、储能电池系统、智能配电与能源管理平台的一站式解决方案。我们的储能系统，从电芯选型开始就为高温环境做了强化设计，系统集成度极高，节省占地的同时便于快速部署。更重要的是，我们的智能运维平台能够实时监测PUE，并通过对储能策略、冷却系统工作模式的优化，持续地“压榨”出每一分能效潜力。

一个可推演的实践案例

设想一下，在泰国的一个新兴科技园区，有一个规划中的2000柜GPU集群项目。业主的目标是将设计PUE控制在1.2以下，并尽可能使用可再生能源。基于这个目标，我们的方案可能会这样构建：

光伏系统：利用数据中心建筑屋顶及园区空地，部署总计约10MW的分布式光伏。

储能系统：配置一套20MWh的集装箱式储能电站，采用我们连云港基地生产的标准化电池柜，但BMS（电池管理系统）和PCS根据当地电网频率和气候进行定制化调优。

智能管理：我们的能源管理系统作为“大脑”，将执行以下策略：

时段主要供能来源储能状态目标

日间（日照充足）光伏优先，多余电力存入储能充电最大化绿电使用，减少市电购入

晚间（电价高峰）储能放电为主，补充市电放电削峰填谷，降低用电成本

电网波动或故障时储能无缝切入，保障关键负载备用提升供电可靠性至99.99%

通过这套光储融合的方案，我们不仅仅是在“供电”，更是在“调优”整个数据中心的能耗曲线。储能系统在这里扮演了“稳定器”和“优化器”的多重角色，它平滑了光伏的波动，抵销了电网的峰谷差价，并在必要时提供毫秒级响应的后备电源，从而让空调等辅助设施能在最经济的模式下运行。据我们类似项目的经验，这类一体化方案有望帮助该集群将PUE从传统方案的预估1.6降低到1.15-1.25的区间，同时将运营成本降低20-30%。

超越冷却：系统性的能效思维

所以你看，PUE优化绝非只是一个冷却技术问题。它是一个涉及能源供给、存储、转换和管理的系统性工程。当我们谈论东南亚的GPU集群时，我们面对的是一系列耦合的挑战：极端气候、电网稳定性、不断攀升的电价，以及企业必须履行的减碳责任。单一的改进如同木桶的一块板，无法决定整个系统的容量。我们需要的是将光伏、储能、高效配电与智能管理深度融合的“桶箍”和“底板”，构建一个韧性足、能效高、成本优的能源底座。

这正是海集能过去近二十年所深耕的方向。从通信基站到物联网微站，再到今天大型的AI计算中心，我们始终在解决同一个核心问题：如何在任何地点，为关键负载提供高可靠、高效率、绿色的电力保障。我们的站点能源产品线，从光伏微站能源柜到大型集装箱储能系统，其内核逻辑一脉相承——一体化集成、智能管理、极端环境适配。将这套经过全球多地验证的“站点能源”逻辑，放大应用到数据中心场景，对我们而言是一次自然的延伸与深化。

未来，随着算力需求呈指数级增长，我认为能源侧的系统性创新将成为AI产业可持续发展的关键制约因

素，或者说，关键赋能因素。那么，对于正在规划或建设下一代计算中心的您来说，除了芯片的算力，您是否已经开始系统性地规划为这些算力巨兽供能的“心脏”与“血脉”了呢？

——

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