

各位好。今天我们不谈算法模型，我们来谈谈算力的“底座”——能源。最近，欧洲几个前沿的AI研究机构在规划建设万卡级别的GPU计算集群，这在技术界引起了不小的波澜。但随之而来的，是一个更根本的挑战：如何为这样一个庞然大物，提供全天候、稳定且真正零碳的电力？这可不是简单的插电问题，它关乎承诺、成本与可行性。

**【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。

## 欧洲万卡GPU集群的24/7无碳能源保障技术路径

各位好。今天我们不谈算法模型，我们来谈谈算力的“底座”——能源。最近，欧洲几个前沿的AI研究机构在规划建设万卡级别的GPU计算集群，这在技术界引起了不小的波澜。但随之而来的，是一个更根本的挑战：如何为这样一个庞然大物，提供全天候、稳定且真正零碳的电力？这可不是简单的插电问题，它关乎承诺、成本与可行性。

让我们先看一组数据。一个满载的万卡GPU集群，其峰值功耗可以轻松达到数十兆瓦级别，相当于一座小型城镇的用电量。如果依赖传统电网，且不说碳排放问题，其电力中断的风险和持续走高的电价就足以让项目运营者夜不能寐。根据国际能源署的报告，数据中心和传输网络占全球电力消耗的约1-1.5%，并且这个比例随着AI算力需求正急剧上升。所以，问题很清晰：现象是AI算力需求爆炸式增长，数据显示其能耗巨大且成本敏感，核心矛盾在于如何实现规模化、经济性的绿色供电。

那么，解决方案在哪里？单纯购买绿电凭证（PPA）是一种方式，但它无法解决电网侧的实际波动和潜在的断电风险。最扎实的路径，是构建一个本地化的、高度智能的“源网荷储”一体化系统。简单讲，就是在数据中心旁边或屋顶，建设大规模光伏电站作为主能源，搭配储能系统进行“削峰填谷”和“离网保电”，再通过智能能源管理系统进行毫秒级调度。这就像为GPU集群配备了一个专属的、永不间断的绿色电厂。

在这个领域，我们海集能已经深耕了近二十年。公司从2005年成立起，就专注于新能源储能，阿拉（我们）不仅是产品生产商，更是数字能源解决方案的服务商。我们在江苏的南通和连云港布局了两大生产基地，一个擅长深度定制，一个专攻标准规模制造，形成了从核心部件到系统集成的全链条能力。特别是我们的站点能源业务，常年为全球通信基站、边缘计算节点这类对供电可靠性要求极高的场景，提供光储柴一体化方案。这种在极端环境下“练”出来的稳定性和智能管理经验，恰恰是保障关键算力设施最需要的。

## 从微电网到算力电网：一个北欧的实践案例

空谈理论总归是虚的，我讲一个我们正在参与的前沿案例。在挪威的一个峡湾地区，有一个在建的高性能计算中心，它计划部署超过5000张高性能GPU，目标是完全由本地可再生能源驱动。这个项目的挑战在于，虽然当地水电丰富，但电网容量有限，且需要应对冬季极夜时期光伏出力骤减的情况。

我们的团队提供的，是一套多维度的解决方案：

**光伏最大化利用：**在数据中心建筑群顶部及周边坡地，铺设了超过15兆瓦的光伏阵列。

**储能系统核心配置：**部署了基于磷酸铁锂电池的集装箱式储能系统，总容量达30兆瓦时。它的角色非常灵活：白天储存光伏盈余，晚上和用电高峰时放电；更重要的是，它能在电网波动或故障时，在20毫秒内无缝切入，为关键负载提供至少2小时的“金级”后备电源。

**智能能源大脑（EMS）：**这是我们方案的核心。这套系统实时监测光伏发电量、储能SOC（电荷状态）、GPU集群的负载曲线以及电网电价信号，通过算法预测和优化调度，确保每一度电都用在“刀刃”上。初步模拟数据显示，该方案可将计算中心的综合能源成本降低超过40%，并实现超过95%时间的碳足迹为零。

这个案例的价值在于，它验证了通过“光伏+智能储能”为主体的微电网模式，完全可以支撑起大规模算力设施的绿色、高可靠运行。它不是一个遥远的构想，而是正在发生的工程实践。

**技术实现的关键：**不止于硬件堆砌

很多人认为，保障能源就是买足够多的光伏板和储能柜。实际上，硬件只是基础，真正的难点在于系统集成与全生命周期管理。这就好比组装一台顶级电脑，你把最好的CPU、显卡买来，但主板、散热和电源搭配不好，性能根本发挥不出来。

对于万卡GPU集群的能源保障，我们需要关注几个层面：

技术层级

核心挑战

海集能的应对思路

物理层（电芯/PCS）

长循环寿命、高安全性、宽温域工作

采用车规级磷酸铁锂电芯，自研智能温控与消防系统，确保在-30°C至50°C环境下稳定运行。

系统集成层

各子系统（光伏、储能、配电、冷却）高效协同

提供“交钥匙”EPC服务，基于丰富的项目经验，进行一体化设计，减少能量转换损耗，提升整体能效。

智能控制层（软件）

多目标（经济性、稳定性、绿色度）实时优化

数字能源平台通过AI算法进行负荷预测与调度，实现“源随荷动”甚至“荷随源动”，让算力任务与可再生能源产出曲线进行一定程度的柔性匹配。

你看，这已经超越了传统电力工程的范畴，它是一个融合了电力电子、电化学、云计算和人工智能

的交叉学科。我们的目标，是让能源基础设施像IT基础设施一样，变得可预测、可调度、可编程。

## 未来的挑战与开放的合作

当然，通往100%无碳算力的道路依然存在挑战。比如，在连续阴雨或极夜地区，如何解决长时间的能量缺口？这可能需要探索氢储能等更长时储能技术，或者构建跨区域的虚拟电厂（VPP）进行能量互济。此外，将GPU集群的部分可中断计算任务（如某些训练阶段）与储能状态动态绑定，实现“算力-电力”的协同优化，也是一个充满想象力的研究方向。

作为这个行业的长期参与者，海集能始终相信，技术的价值在于解决真实世界的难题。从为中国铁塔的偏远基站供电，到为挪威的算力中心提供绿色保障，逻辑是一以贯之的：用稳定、智能、绿色的能源，支撑人类社会的关键节点。

最后，我想抛出一个问题供大家思考：当AI在努力优化这个世界的同时，我们是否已经为AI本身，构建了一个足够优化、可持续的“能量来源”？这不仅是技术问题，更是一个关于责任与远见的命题。我们很期待与全球的算力提供方、研究机构一起，来探索这个问题的更多答案。

---

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