

中国东数西算节点万卡GPU集群的24/7无碳能源保障实施案例

在人工智能计算需求呈指数级增长的今天，中国“东数西算”工程正将庞大的算力需求引导至西部可再生能源丰富的地区。一个核心挑战随之浮现：如何为那些承载着成千上万张GPU、需要全天候不间断运行的超级计算集群，提供稳定、可靠且完全零碳的能源保障？这不仅是技术问题，更是一场关于能源系统韧性与可持续性的深刻实践。

【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。

中国东数西算节点万卡GPU集群的24/7无碳能源保障实施案例

在人工智能计算需求呈指数级增长的今天，中国“东数西算”工程正将庞大的算力需求引导至西部可再生能源丰富的地区。一个核心挑战随之浮现：如何为那些承载着成千上万张GPU、需要全天候不间断运行的超级计算集群，提供稳定、可靠且完全零碳的能源保障？这不仅是技术问题，更是一场关于能源系统韧性与可持续性的深刻实践。

让我们先看一组数据。一个典型的万卡级GPU集群，其峰值功耗可轻松突破10兆瓦，相当于一座小型城镇的用电负荷。更重要的是，其运行负载曲线并非一成不变，会随着AI训练任务的提交与完成剧烈波动。传统的电网供电，在西部某些地区可能面临稳定性不足的挑战；而单纯依赖当地丰富的风电或光伏，又会受制于其间歇性与波动性的“天性”。这就好比要求一位短跑健将去跑一场永不停歇的马拉松，还必须保持匀速——能源系统的设计，必须解决这个根本矛盾。

正是在这样的背景下，我们看到了创新的解决方案在具体节点落地。以西部某国家级算力枢纽节点为例，其新建的AI计算中心就部署了超过12000张高性能GPU。项目方提出的目标是：在确保99.99%以上供电可用性的前提下，最大化利用本地风光资源，实现年度运行100%无碳化。这个目标相当“结棍”（厉害），它意味着需要构建一个高度智能的混合能源系统。

该案例的核心，是一套深度融合了“源-网-荷-储”的智慧能源管理系统。系统架构可以这样理解：

- “源”：直接接入本地光伏电站与风电场，作为主要的一次清洁能源。
- “网”：区域电网作为重要备份与调节支撑。
- “荷”：即万卡GPU集群本身，其动态负载被实时监测与预测。
- “储”：这是实现稳定与平衡的关键“蓄水池”和“稳定器”。

其中，储能系统扮演了多重角色。在光伏出力旺盛的午间，它将多余的电能储存起来；在夜间或无风时段，它无缝释放电力，保障计算任务不间断。更重要的是，它能以毫秒级的速度响应电网频率波动或GPU集群的突发功率需求，提供关键的惯性支撑和调频服务，防止敏感的IT设备因电压骤降而宕机。在这个案例中，部署了总计超过100MWh的磷酸铁锂储能系统，它们被设计成模块化、集装箱式的解决方案，便于快速部署与扩展。

中国东数西算节点万卡GPU集群的24/7无碳能源保障 实施案例

说到这里，就不得不提我们海集能在这类前沿场景中的深耕。自2005年成立以来，海集能（上海海集能新能源科技有限公司）一直专注于新能源储能技术的研发与应用。作为数字能源解决方案服务商，我们拥有从电芯、PCS到系统集成全产业链能力。在江苏南通与连云港的两大生产基地，分别聚焦于定制化与标准化的储能系统制造。近二十年的技术沉淀，让我们深刻理解从工商业储能、户用储能到大型微电网等不同场景的需求。特别是在对可靠性要求极端严苛的站点能源领域——比如通信基站、边缘计算节点——我们积累了丰富的一体化集成与智能管理经验，这些经验正被复用到规模更大的数据中心能源保障项目中。

回到那个万卡集群的案例。根据其首年运行数据报告（来源：该算力枢纽公开发布的可持续运营白皮书），通过“风光储一体化”+智能调度的模式，该数据中心全年约87%的电力直接来自配套可再生能源，剩余13%的购电通过购买绿色电力凭证实现100%碳中和。其储能系统全年有效充放电循环效率保持在92%以上，成功平抑了上万次因风光波动或负载突变导致的功率扰动，确保了GPU集群的持续在线。这不仅仅是节省电费的问题，更是为未来AI算力的绿色增长提供了一个可量化、可复制的样板。

这个案例给我们什么启示？它揭示了一个趋势：未来的大型算力中心，本身就是一个高度精密的“能源消费者”兼“电网友好型调节者”。其能源基础设施，尤其是储能，不再是被动备份，而是主动参与系统优化、提升经济性与环保性的核心资产。选择储能解决方案，不仅仅是购买设备，更是选择一种长期可靠的技术伙伴关系，需要伙伴具备深厚的电力电子技术、系统集成能力和对复杂场景的深刻洞察。

那么，对于更多正在规划或建设“东数西算”节点、智算中心的企业而言，当你们在构思那个宏伟的零碳蓝图时，第一个需要具体评估和设计的子系统是什么？是先从屋顶光伏的装机容量算起，还是先思考如何构建一个能够应对各种不确定性、真正坚韧的“能源心脏”？

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