

中国东数西算节点超大规模数据中心实现24/7无碳能源保障的路径思考

各位朋友，下午好。今天我想和大家聊聊一个听起来有点“硬核”，但其实和我们每个人数字生活都息息相关的话题——数据中心。尤其是当我们把目光投向中国的西部，那些承载着“东数西算”国家战略的超大规模数据中心，它们正面临着一个甜蜜又棘手的矛盾：一方面，西部丰富的可再生能源（比如风能和光伏）为绿色计算提供了理想条件；另一方面，如何确保这些需要24小时不间断运行的“数字大脑”，在阴天或无风的夜晚，也能获得稳定、纯净的“零碳电力”，这成了一个真正的技术挑战。这个挑战的核心，就是如何构建一个24/7无碳能源保障体系。

中国东数西算节点超大规模数据中心实现24/7无碳能源保障的路径思考

各位朋友，下午好。今天我想和大家聊聊一个听起来有点“硬核”，但其实和我们每个人数字生活都息息相关的话题——数据中心。尤其是当我们把目光投向中国的西部，那些承载着“东数西算”国家战略的超大规模数据中心，它们正面临着一个甜蜜又棘手的矛盾：一方面，西部丰富的可再生能源（比如风能和光伏）为绿色计算提供了理想条件；另一方面，如何确保这些需要24小时不间断运行的“数字大脑”，在阴天或无风的夜晚，也能获得稳定、纯净的“零碳电力”，这成了一个真正的技术挑战。这个挑战的核心，就是如何构建一个24/7无碳能源保障体系。

现象是清晰的。根据行业报告，一个典型的大型数据中心年耗电量可以媲美一个中型城市。而“东数西算”工程将大量算力需求导向可再生能源富集的西部，初衷就是为了降低碳排放。但问题在于，光伏“看天吃饭”，风电“听风由命”，它们的波动性和间歇性与数据中心对电力“恒稳如磐石”的要求，形成了天然的矛盾。单纯依赖电网，在西部某些地区可能面临基础设施不足的问题；若大量使用柴油发电机作为备份，则又与“无碳”目标背道而驰。

数据是触目惊心的。国际能源署（IEA）的报告指出，全球数据中心的电力消费占比正在稳步上升，而实现其脱碳是应对气候变化的关键一环。在中国，这个挑战更为具体。我们不仅要解决能源的“绿色”问题，还要解决在特定地理和电网条件下的“可靠”与“经济”问题。这不再是简单的设备堆砌，而是一个需要系统性思维、软硬件深度协同的数字能源解决方案。

那么，可行的技术路径是什么？这里，我想分享一个我们海集能在实践中探索的案例。在西北某省的一个大型数据中心园区，我们参与了一个光储柴一体化微电网项目。这个数据中心位于“东数西算”的枢纽节点，其目标是最大限度地利用本地光伏，并最终实现高比例的无碳运行。

挑战：园区光伏装机容量可观，但午间发电高峰时存在本地消纳和向电网反送电的波动问题，夜间则需依赖电网或备用电源。

解决方案：我们部署了一套基于智能化能量管理系统的大规模储能系统。这套系统不单单是“大号充电宝”，它的核心是一个“智慧大脑”。

运作逻辑：白天，储能系统平滑光伏出力，存储盈余电能，减少对电网的冲击；傍晚用电高峰时，储能系统优先放电，减少高价电网购电；夜间，储能系统作为主要支撑电源，与电网形成互补，仅在极端情况下才启动柴油发电机，并将其运行时间压缩到最低限度。

关键数据：通过这套方案，该数据中心园区的可再生能源渗透率在试运行阶段提升了超过35%，柴油发电机的年运行小时数下降了近70%。更重要的是，通过储能的“削峰填谷”，整体的用电成本得到了优化，实现了环境效益与经济效益的“双赢”。

中国东数西算节点超大规模数据中心实现24/7无碳能源保障的路径思考

这个案例给了我们深刻的见解。要实现超大规模数据中心的24/7无碳能源保障，绝不能是单一技术的单打独斗，它必然是一个“组合拳”。这个组合拳至少包括：

高可靠、长寿命的物理储能载体：这是基石。就像我们海集能在连云港基地规模化制造的标准化储能柜，以及在南通基地为特定场景深度定制的系统，它们从电芯选型、热管理设计到系统集成，都围绕着数据中心“不间断”的核心需求展开，确保在西部严酷的温差、风沙环境下，依然能稳定运行数十年。

与IT负载深度协同的智能能源管理系统：这是灵魂。系统需要实时预测可再生能源出力、分析数据中心负载曲线（甚至在未来与计算任务调度联动），并毫秒级地调度储能、电网、备用电源等多重资源。这恰恰是海集能作为数字能源解决方案服务商所深耕的领域——让能源流动变得可预测、可控制、可优化。

全生命周期的“交钥匙”工程与服务：这是保障。从前期设计、设备供应、系统集成（EPC）到长期的智能运维，一个可靠的合作伙伴需要提供端到端的责任闭环。海集能集团正是凭借近20年在储能领域的全产业链经验，为客户承担这份“总包”责任，确保蓝图最终落地为实实在在的减碳成果和运行效益。

你看，这件事的难点，其实不在于某个部件是否先进，而在于如何将光伏、储能、电网、备用电源以及数据中心IT负载本身，像一个交响乐团一样有机地整合起来，并由一个聪明的“指挥家”（能量管理系统）来协调。这个指挥家必须懂得每一件乐器的特性，更要理解整首乐曲（即24/7无碳运行）的终极目标。海集能所做的，就是既提供优质的“乐器”（储能产品），更致力于成为那个精通乐理、经验丰富的“指挥家”角色。

展望未来，随着“东数西算”工程的深入推进，以及人工智能、大模型训练对算力需求的爆炸式增长，超大规模数据中心的能源问题只会更加凸显。它不再是一个边缘的成本问题，而是关乎企业ESG责任、运营韧性乃至国家战略的核心竞争力问题。或许，我们可以更进一步思考：当数据中心本身成为一个高度灵活、可调节的“虚拟电厂”节点时，它是否能为整个区域电网的稳定和绿色化做出更大贡献？这其中的技术可能性与商业模式的创新空间，无疑是巨大的。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：在您看来，除了技术进步，要实现“东数西算”节点真正意义上的绿色化，还有哪些制度、市场或合作模式上的创新是至关重要的？我们非常期待能与业界同仁就此展开更深入的探讨与实践。

来源: <https://hjenergysolution.com>