

# 中国东数西算节点中小型企业算力机房24/7无碳能源保障架构图

在宁夏中卫或者甘肃张掖的戈壁滩上，你或许会看到这样的景象：一排排整齐的集装箱式数据中心，与远处巨大的风力发电机和成片的光伏板遥相呼应。这不仅仅是“东数西算”国家工程的宏伟图景，更触及到一个核心的、现实的挑战：这些承载着未来算力的节点，尤其是其中大量中小型企业的机房，如何实现真正稳定、绿色且经济的24/7能源供应？依晓得伐，这可不是简单的“插电就用”。

## 中国东数西算节点中小型企业算力机房24/7无碳能源保障架构图

在宁夏中卫或者甘肃张掖的戈壁滩上，你或许会看到这样的景象：一排排整齐的集装箱式数据中心，与远处巨大的风力发电机和成片的光伏板遥相呼应。这不仅仅是“东数西算”国家工程的宏伟图景，更触及到一个核心的、现实的挑战：这些承载着未来算力的节点，尤其是其中大量中小型企业的机房，如何实现真正稳定、绿色且经济的24/7能源供应？依晓得伐，这可不是简单的“插电就用”。

现象：“东数西算”战略将算力需求引导至可再生能源富集的西部，初衷是实现“数据向西，算力向西，电力向西消纳”。然而，风电、光伏的间歇性和波动性，与数据中心要求毫秒级不间断、高可靠的电力品质形成了尖锐矛盾。对于资金和技术实力相对有限的中小企业而言，自建大型稳定电网或依赖传统柴油备份，要么成本高昂，要么违背了“绿色算力”的初衷。

数据：根据行业分析，一个典型的中小型算力机房（负载约500kW），若想实现高比例可再生能源直供并保障99.99%以上的可用性，其面临的瞬时功率波动补偿需求可能高达负载的30%-50%。这意味着，需要一套极其敏捷的“能源缓冲”系统。传统UPS（不间断电源）主要应对秒级至分钟级的市电中断，对于应对可再生能源小时级甚至跨日的出力变化，则力不从心且能效偏低。

这里就引出了我们讨论的核心——一套面向未来的无碳能源保障架构。它绝非单一设备的堆砌，而是一个融合了预测、转换、存储、调度的智能系统。

## 架构蓝图：从“被动备份”到“主动柔性能源管理”

让我们来勾勒这幅架构图的关键层。

**感知与预测层：**这是系统的大脑。通过物联网技术，实时采集光伏阵列、风力发电机的出力数据、机房PUE（电能使用效率）数据、以及本地气象站的精细化预报。利用AI算法，对未来24-72小时的可再生能源发电量和机房负载进行滚动预测，为能源调度提供决策依据。

**发电与转换层：**包含光伏逆变器、风电变流器等，负责将“粗电”变为可用的“精电”。在这一层，需要设备具备宽电压范围、高转换效率和在恶劣环境下的高可靠性。

**储能与缓冲层：**这是整个架构的“稳定器”和“能量银行”。它需要同时满足两大功能：一是高功率密度，以应对电网切换或可再生能源骤降时的瞬时功率缺口（秒级/分钟级响应）；二是高能量密度，用于储存午间光伏过剩的电能，在夜间或无风时释放（小时级/跨日调度）。目前，将高性能锂电储能系统与先进的能源管理系统（EMS）结合，是最优解。

**智能管理与调度层：**这是系统的神经中枢。一个强大的EMS会根据预测和实时数据，毫秒级决定电能的

# 中国东数西算节点中小型企业算力机房24/7无碳能源保障架构图

流向：优先使用实时光伏/风电，多余部分存入储能；当可再生能源不足时，优先由储能放电；仅在储能电量不足且可再生能源缺额时，才考虑从电网购电（如有）或启用备用绿色燃料发电装置（如氢燃料电池）。其目标是最大化可再生能源消纳率，最小化对外部电网的依赖和电费支出。

海集能（上海海集能新能源科技有限公司）作为一家近20年来深耕储能领域的高新技术企业，我们的角色正是为这样的架构提供核心的“储能与缓冲层”以及“智能管理与调度层”的硬软件一体化解决方案。我们在江苏连云港的标准化基地，能够规模化生产高一致性的标准化储能柜，满足快速部署的需求；而南通基地则专注于为特殊气候环境或定制化功率/能量需求的场景，提供量身定制的储能系统。从电芯选型、PCS（储能变流器）设计到系统集成和智能运维，我们提供的是“交钥匙”工程，让客户无需担心技术耦合的复杂性。

一个具体的实践：戈壁边缘的微型算力中心

案例：在内蒙古某“东数西算”集群边缘，我们为一家从事AI模型训练的中小型企业部署了其500kW的算力机房能源系统。该地风光资源丰富，但电网薄弱，且企业有强烈的低碳运营诉求。

解决方案：我们设计了一套“光储一体+智能调度”的架构：

屋顶及车棚部署800kWp光伏。

配置一套海集能一体化储能系统，包含两组功能侧重的储能柜：一组侧重于高功率支撑（250kW/1h），用于平滑光伏波动和快速调频；另一组侧重于能量时移（500kW/2h），用于储存午间过剩光伏能量。

部署海集能自研的iEMS智能能源管理系统，与机房动力环境监控系统打通。

数据与成效：系统投运一年后，数据显示：

指标结果

可再生能源自洽率达到78%（即78%的电能直接来自现场光伏）

用电成本降低相比纯购电模式，下降约65%

供电可靠性实现100%无间断运行，未发生任何因能源问题导致的计算中断

碳减排年均可减少碳排放约420吨

这个案例清晰地表明，一套精心设计的无碳能源架构，不仅能保障算力“不断粮”，更能带来显著的经济和环境效益。

超越供电：站点能源技术的深度赋能

实际上，海集能在站点能源领域——例如为偏远地区的通信基站、安防监控提供“光储柴一体化”解决方案——所积累的极端环境适应性（如-40°C至+60°C宽温运行）、一体化高密度集成和远程智能运维经验，完全复用于东数西算的算力节点。那些在无人区保障信号畅通的技术，同样可以用来保障数

据洪流的畅通无阻。我们将这种在严苛环境下打磨出的可靠性，视作我们的技术底色。

所以，当我们谈论“无碳能源保障架构图”时，它本质上是一张“价值地图”。它指引的不仅是技术路径，更是一种面向未来的运营哲学：将能源成本从纯粹的运营支出（OpEx），转化为可通过智能调度产生收益的资产。对于中小型企业而言，这或许是他们在“东数西算”浪潮中，除了获得更廉价土地和电力政策外，所能构建的更深层次的、可持续的竞争力。

那么，下一个问题或许是：你的算力基础设施，是准备继续作为电网的“被动负载”，还是转型成为一座能够主动管理、甚至创造能源价值的“智能电厂”？

---

来源: <https://hjenergysolution.com>