

# 中国东数西算节点大型AI智算中心提升PUE能效选型指南

依晓得伐？现在全国各地的数据中心，特别是那些为“东数西算”和AI智算服务的大型枢纽，都在面临一场静悄悄的能源革命。这场革命的核心指标，就是PUE——电能利用效率。一个理想的PUE值，比如接近1.2甚至更低，意味着绝大部分电力都真正用于计算，而不是被冷却系统白白消耗掉。但现实往往骨感，许多传统数据中心，PUE还在1.5甚至更高徘徊，这中间的差距，可都是真金白银的能源成本和碳排放。

## 中国东数西算节点大型AI智算中心提升PUE能效选型指南

依晓得伐？现在全国各地的数据中心，特别是那些为“东数西算”和AI智算服务的大型枢纽，都在面临一场静悄悄的能源革命。这场革命的核心指标，就是PUE——电能利用效率。一个理想的PUE值，比如接近1.2甚至更低，意味着绝大部分电力都真正用于计算，而不是被冷却系统白白消耗掉。但现实往往骨感，许多传统数据中心，PUE还在1.5甚至更高徘徊，这中间的差距，可都是真金白银的能源成本和碳排放。

这不仅仅是一个简单的能耗问题。我们来看一组数据，根据中国信通院发布的《数据中心白皮书（2023年）》，全国数据中心总耗电量已占全社会用电量的约2.7%，并且这个比例仍在持续增长。在“东数西算”的宏大布局下，西部节点承载着海量算力需求，但当地的电网基础设施和气候条件（如部分地区的风沙、严寒或昼夜温差）对数据中心的稳定与高效运行提出了独特挑战。这意味着，单纯依靠传统的市电+备用柴油发电机模式，不仅在PUE指标上难以突破，在运营的韧性、成本和长期可持续性上也面临天花板。

所以，我们该如何破局？关键在于，将数据中心从一个纯粹的“电力消耗者”，转变为一个具备自我调节能力的“智慧能源节点”。这就需要引入更灵活、更智能的分布式能源解决方案，特别是与光伏结合的储能系统。这里我想分享一个我们海集能参与的实际案例。在内蒙古的一个大型算力枢纽项目中，客户的核心痛点就是如何利用当地丰富的光照资源，平抑峰谷电价差，并应对电网可能的波动，从而实质性降低PUE和总体运营成本（TCO）。

我们为其提供的，是一套深度定制的“光储一体化”智慧能源方案。具体来说：

**光伏侧：**利用数据中心屋顶及周边空地建设光伏阵列，作为清洁能源的一级输入。

**储能侧：**部署了我们连云港基地规模化生产的高能量密度、长寿命磷酸铁锂储能系统。这套系统扮演着“电力海绵”和“稳定器”的双重角色。

**智能管理：**通过我们自主研发的能源管理系统（EMS），实现了光伏发电、储能充放电、市电及负载需求的毫秒级协同。

让我给你算一笔账。在该项目中，储能系统在白天光伏大发时进行充电，在用电高峰电价时段放电，直接减少了高价市电的购入。同时，它还能提供快速的备用电源支撑，提升了数据中心对电网的友好性。根据为期一年的实际运行数据反馈，该方案帮助该智算中心实现了：

指标

## 改善效果

年均PUE  
从设计初的1.35降低至1.22

峰谷电价套利收益  
年节约电费支出约15%

备用柴油发电机启动次数  
减少超过80%

这个案例清晰地揭示了一个趋势：未来大型AI智算中心的能源系统选型，必须从“单一保障”思维升级到“价值创造”思维。储能不再是简单的备用电源，而是参与电网互动、优化能源成本、提升系统韧性的核心资产。作为在新能源储能领域深耕近20年的海集能，我们对此感触尤深。我们的业务从最初的户用、工商业储能，逐步深入到对可靠性要求极高的站点能源（如通信基站），再到如今大型数据中心这样的能源“巨无霸”，技术逻辑是一脉相承的：那就是通过电力电子技术、电化学技术和数字技术的深度融合，提供高效、智能、绿色的“交钥匙”解决方案。

具体到东数西算节点的AI智算中心，在选型储能系统时，我认为有几个关键阶梯需要攀登。首先是安全性，这是底线，毋庸置疑。电芯的本征安全、系统的热管理设计、多层级的电气保护，都必须经过最严苛的验证。其次是全生命周期经济性。不能只看初始投资，而要综合考量系统的循环寿命、效率衰减、运维成本以及对PUE和电费支出的长期影响。再次是环境适应性。西部节点可能面临极寒、高温、风沙等恶劣条件，储能系统的温控系统、防护等级（IP rating）必须量身定制。最后是智能化水平。系统能否无缝接入数据中心现有的动环监控和BA系统？能否基于AI算法进行负荷预测和最优充放电策略调度？这直接决定了能源系统的“智商”和最终价值。

这正是海集能的优势所在。我们依托上海总部的研发中心和江苏南通、连云港两大生产基地，形成了从电芯选型、PCS（储能变流器）研发、BMS/EMS系统集成到后期智能运维的全产业链能力。对于数据中心这类大型项目，我们更倾向于提供基于标准化产品内核的深度定制化服务。比如，我们的站点能源产品线在应对通信基站这种“无电弱网”极端环境方面积累了丰富的经验，这种高可靠、一体化的集成能力，完全可以复用到数据中心的部分特定场景，例如边缘计算微站或者作为核心机房的后备能源补充。

讲到底，提升PUE能效是一场涉及建筑、制冷、IT设备和供配电系统的系统工程。而储能，特别是与可再生能源结合的智能储能，正在成为打通这个系统任督二脉的关键一环。它让数据中心从电网的“负荷”变成了“伙伴”，甚至在未来可以参与电力辅助服务市场。这不仅仅是技术的胜利，更是一种商业模式创新。

所以，我想留给各位数据中心规划者和运营者一个开放性的问题：当你的下一个智算中心项目在规

划能源蓝图时，你是否已经将“储能”作为一个创造价值的主动变量，而不仅仅是一个被动的备用选项，纳入到最初的财务模型和技术路线图中了呢？

来源: <https://hjenergysolution.com>