

中国东数西算节点中小型企业算力机房提升PUE能效解决方案的实践路径

我们正在进入一个算力即生产力的时代。对于那些位于“东数西算”工程节点上的中小型企业而言，拥有自己的算力机房，既是业务竞争力的核心，也意味着一项持续的能耗挑战。你可能已经注意到，电费账单上那个不断跳动的数字，不仅仅是成本，更是效率的晴雨表。如何让这些宝贵的算力在创造价值的同时，不再成为能耗的“黑洞”，这是一个非常现实的问题。

中国东数西算节点中小型企业算力机房提升PUE能效解决方案的实践路径

我们正在进入一个算力即生产力的时代。对于那些位于“东数西算”工程节点上的中小型企业而言，拥有自己的算力机房，既是业务竞争力的核心，也意味着一项持续的能耗挑战。你可能已经注意到，电费账单上那个不断跳动的数字，不仅仅是成本，更是效率的晴雨表。如何让这些宝贵的算力在创造价值的同时，不再成为能耗的“黑洞”，这是一个非常现实的问题。

我们先来谈谈现象。许多中小型算力机房，由于初期规划、预算限制或技术迭代滞后，普遍存在制冷系统效率低下、IT设备负载不均、缺乏精细化管理等问题。这直接导致了一个关键指标——电能使用效率（PUE）居高不下。PUE值越接近1，说明能源几乎全用于计算本身，效率越高。但现实往往骨感，很多机房的PUE还在1.5甚至更高徘徊。这意味着，你每为服务器支付1度电的钱，还要额外为空调、照明等辅助设施支付0.5度电的费用。长此以往，这笔“冤枉钱”可不是小数目。

那么，具体能优化到什么程度呢？根据工业和信息化部发布的《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023年）》，明确要求到2023年底，新建大型及以上数据中心PUE降低到1.3以下，国家枢纽节点进一步降到1.25以下。对于中小型机房，虽然标准略有不同，但向1.3-1.4的区间看齐，已经成为降本增效的明确目标。这个数据背后，是实实在在的运营成本差异。一个PUE从1.6优化到1.3的100kW机房，每年节省的电费可能超过20万元人民币。这笔钱，完全可以用来升级几台更先进的服务器，形成良性循环。

从被动制冷到主动供能：思路的转变

传统的思路是“怎么把热散出去”，于是我们不断升级空调。但更前沿的思路，是“怎么让能源更聪明地流动”。这就引出了我们今天的核心：将绿色储能与智慧能源管理融入算力基础设施。你晓得吧，机房负载并非一成不变，它有波峰波谷。夜间或业务低峰期，电网电价较低，此时若能利用储能系统蓄电，在白天高峰时段放电，配合光伏等清洁能源，就能实现“削峰填谷”，直接降低用电成本。更重要的是，一套设计精良的“光伏+储能”系统，可以作为机房的应急电源和动态调压装置，提升供电可靠性，这对于保障算力服务的连续性至关重要。

这里我想分享一个我们海集能参与的案例。在内蒙古某个枢纽节点，一家从事影视渲染的中小型企业，其机房功率约150kW。他们面临的挑战是当地昼夜温差大，但电网在午间高峰时段供电紧张且电价较高。我们的团队为其定制了一套“光储一体化”智慧能源解决方案。

光伏部分：在机房建筑屋顶部署了峰值功率50kW的光伏阵列。

储能部分：配置了一套100kW/215kWh的集装箱式储能系统，内置智能能量管理系统。

成果：这套系统实现了：

日间光伏优先供电，盈余电力为储能充电。

储能系统在电价高峰时段放电，有效“削峰”。

智能温控策略与储能联动，在电价谷段预制冷，减少高峰时段空调功耗。

经过一年的运行，该机房整体PUE从1.58降至1.32，全年综合用电成本降低了约18%，并且大幅减少了因电压暂降导致的服务器重启事故。这个案例清晰地表明，能效提升不是简单的设备替换，而是一场系统性的能源调度优化。

海集能的角色：从组件供应商到能效伙伴

讲到具体的实践，就不得不提像我们海集能这样的能源解决方案服务商。我们自2005年成立以来，一直深耕储能与数字能源领域。近二十年的技术积累，让我们深刻理解从电芯到系统集成，再到智能运维的全产业链细节。我们在江苏南通和连云港布局的生产基地，分别聚焦于定制化与标准化生产，这确保了我们可以为不同规模、不同需求的算力机房，提供恰到好处的产品。

特别是对于“东数西算”节点上的中小型机房，它们往往地处气候多样、电网条件不一的区域。我们的站点能源产品线，原本就是为通信基站、物联网微站等苛刻环境设计的，具备极强的环境适应性和一体化集成能力。我们将这种“站点能源”的基因，注入到算力机房的能效改造中。比如，我们的智能储能柜，不仅是一个“大充电宝”，更是一个本地化的能源智慧大脑。它可以：

功能

对PUE能效的贡献

峰谷电价管理

直接降低综合用电成本，优化能源支出结构。

动态无功补偿与电压支撑

改善机房内电能质量，提升IT设备运行效率与寿命，间接降低损耗。

与空调系统联动

在电价低谷期储能并预制冷，高峰期用储能驱动部分空调负荷，直接降低PUE分子（总能耗）。

无缝应急备电

避免因市电闪断导致的服务中断和数据丢失，提升业务连续性价值。

超越硬件：软件定义的能源管理

真正的能效革命，发生在软件层面。未来的高效机房，一定是“软件定义”的。通过部署能源管理平台，你可以实时看到每一机柜、甚至每一排服务器的功耗、温度曲线，以及光伏、储能、市电、负载四者之间的能量流动态。系统可以基于天气预报、电价曲线和业务负载预测，自动制定最优的能源调度策略

。这就好比给你的机房请了一位不知疲倦的“能源管家”，它永远在寻找成本与效率的最优解。海集能提供的，正是这样从硬件到软件，再到后期智能运维的“交钥匙”一站式解决方案，我们致力于让客户聚焦于自己的核心算力业务，而将复杂的能源管理交给我们。

我们谈论PUE，最终谈论的其实是企业的可持续发展能力。在“双碳”目标背景下，绿色低碳的算力设施，不仅是政策要求，更是企业社会责任与品牌形象的体现。选择高效的能源解决方案，就是在为企业的未来投票。

那么，对于您所在的企业，审视现有算力机房的能源流，第一个可以优化的切入点会是什么？是探索屋顶光伏的可能性，还是评估引入储能进行峰谷套利的投资回报周期？欢迎你与我们分享你的具体场景和挑战。

来源: <https://hjenergysolution.com>