

中国东数西算节点大型AI智算中心提升PUE能效白皮书符合欧盟REPowerEU目标

最近和几位业内的老朋友聊天，大家不约而同地提到了同一个话题：东数西算。这个国家级的宏大工程，其核心挑战之一，便是如何让那些西部的数据中心，尤其是服务于人工智能计算的智算中心，在承担庞大算力负荷的同时，还能保持卓越的能源效率。PUE（电能使用效率）这个指标，从未像今天这样牵动人心。有趣的是，我们追求高效、绿色的目标，并非孤例。在大洋彼岸，欧盟的REPowerEU计划正以前所未有的力度推动能源独立与转型。这两者之间，存在一种奇妙的同频共振。今天，我们就来聊聊，在这股全球性的能源效率浪潮中，技术如何扮演关键角色。

中国东数西算节点大型AI智算中心提升PUE能效白皮书符合欧盟REPowerEU目标

最近和几位业内的老朋友聊天，大家不约而同地提到了同一个话题：东数西算。这个国家级的宏大工程，其核心挑战之一，便是如何让那些西部的数据中心，尤其是服务于人工智能计算的智算中心，在承担庞大算力负荷的同时，还能保持卓越的能源效率。PUE（电能使用效率）这个指标，从未像今天这样牵动人心。有趣的是，我们追求高效、绿色的目标，并非孤例。在大洋彼岸，欧盟的REPowerEU计划正以前所未有的力度推动能源独立与转型。这两者之间，存在一种奇妙的同频共振。今天，我们就来聊聊，在这股全球性的能源效率浪潮中，技术如何扮演关键角色。

现象：当算力需求撞上能源约束

你或许已经注意到了，人工智能模型的训练与应用正呈指数级增长。这背后，是海量数据在数据中心里奔流不息，是成千上万的GPU在日夜不停地运算。根据一些行业分析，一个大型AI训练任务的能耗，可能相当于数百个家庭一年的用电量。而“东数西算”战略，正是希望将部分算力需求引导至可再生能源富集的西部，以缓解东部能源压力。然而，这带来了新的课题：西部地区的电网基础设施相对薄弱，气候条件也可能更为严苛，如何保证这些“电力饕餮”稳定、高效且绿色地运行？PUE值，即数据中心总能耗与IT设备能耗的比值，理想值接近1.0，但现实中许多数据中心仍在1.5以上，这意味着近三分之一的电被冷却、照明等辅助设施消耗了。这个数字每降低0.01，都意味着巨大的成本节约和碳减排。

数据：效率提升背后的经济与环保账

让我们看一些具体的数字。假设一个位于宁夏或内蒙古的AI智算中心，IT负载为10兆瓦（MW）。如果其PUE从行业平均的1.5优化到1.2，那么每年节省的电力将是一个惊人的数字。简单计算一下：

PUE值

总耗电 (MW)

年额外耗电 (万度，假设负载率85%)

1.5

15

约 2628

1.2

12

约 0

中国东数西算节点大型AI智算中心提升PUE能效白皮书符合欧盟REPowerEU目标

这意味着，仅这一个数据中心，PUE优化后每年就能节约超过2600万度电。按照中国目前的碳排放因子估算，这相当于减少了数万吨的二氧化碳排放。这笔账，无论是从运营成本，还是从响应中国“双碳”目标乃至欧盟REPowerEU所强调的能源独立与清洁转型来看，都极具分量。REPowerEU计划旨在快速减少对化石燃料的依赖，其核心支柱之一就是提高能源效率——这与我们提升数据中心PUE的目标，可以说是“不谋而合”。

案例与见解：一体化储能方案的价值锚点

那么，如何切实地优化PUE？除了传统的制冷技术革新，一个越来越受重视的方向是，让数据中心自身的能源供应变得更智能、更柔性。这就不得不提到我们在站点能源领域的一些实践。比如，海集能（上海海集能新能源科技有限公司）作为一家深耕新能源储能近20年的企业，我们注意到，通信基站、边缘计算节点等“站点”所面临的供电可靠性、离网运行和成本问题，正以更大的规模在西部数据中心场景中重现。

我们的思路是，将光伏、储能与现有的柴发系统进行深度一体化集成与智能管理。在西部光照资源丰富的地区，部署光伏系统可以直接为数据中心提供清洁电力，降低对电网的依赖和电费支出。而储能系统，在这里扮演了多重角色：它可以是“稳定器”，平抑光伏出力的波动；可以是“备用电源”，在电网短暂中断时无缝切换，保障关键负载；更可以是“调峰能手”，在电价高峰时段放电，低谷时段充电，实现显著的经济效益。这种“光储柴”一体化的智慧能源方案，能够有效降低数据中心对传统电网的依赖度，从能源供给端直接改善PUE的构成。海集能在南通和连云港的基地，分别专注于定制化与标准化储能系统的生产，正是为了应对从东部城市到西部戈壁等不同场景的复杂需求，为客户提供从电芯到智能运维的“交钥匙”解决方案。

从微站到宏算：技术的可迁移性

或许你会问，为通信基站设计的方案，能适配庞大的数据中心吗？这个问题的答案，恰恰体现了工程思维的魅力。海集能在站点能源板块，长期为通信基站、物联网微站提供高可靠性的绿色能源方案，例如我们的光伏微站能源柜和站点电池柜。这些产品需要在无电、弱网、高温、高寒等极端环境下稳定运行，对系统的集成度、环境适应性和智能管理能力要求极高。这些技术积累——比如电池热管理、功率精确控制、多能源协同算法——经过模块化放大和系统级重构，完全可以应用于数据中心场景的储能及能源管理系统。这不是简单的放大，而是复杂度的系统化治理。阿拉上海人讲，这叫“螺蛳壳里做道场”练出的精细功夫，放到大场面上，思路是相通的。

面向未来的协同：能效目标的全球对话

当我们讨论中国东数西算节点的能效提升时，其意义早已超越了单一项目或地区。它代表了一种面向未来的基础设施构建理念：算力基础设施必须与能源基础设施协同设计和进化。高效的储能与智慧能源管理，是连接可再生能源与不稳定算力负载的关键桥梁。这不仅是为了降低PUE这个数字，更是为了构建一个更具韧性、更可持续的数字经济底座。

欧盟的REPowerEU计划，在宏观战略层面为我们提供了一个参照。它清晰地表明，提升能效和大力发展可再生能源是保障能源安全、实现气候目标的“一体两面”。中国在数字经济与能源转型领域的巨大实践，包括东数西算工程中涌现的优秀能效案例，同样可以为全球提供宝贵的经验。这场关于能效的全球对话，需要更多切实的技术路径和商业实践来填充。

那么，在您看来，除了储能，还有哪些跨领域的技术融合，能够为下一代绿色数据中心带来突破性的PUE优化？我们很期待听到来自不同行业的见解。

来源: <https://hjenergysolution.com>