

集装箱储能超算中心PUE：从能耗“黑洞”到绿色“引擎”的进化

各位朋友，依晓得伐？现在数据中心这个“电老虎”，胃口是越来越大。根据工信部2023年的数据，全国数据中心总耗电量已经占到全社会用电量的约2.5%，而且这个比例还在攀升。其中，制冷系统这个“能耗大户”，常常要吃掉将近40%的电。所以，业内衡量数据中心能效的核心指标——PUE（电能利用效率），就成了大家眉头紧锁的焦点。PUE值越接近1，说明能源利用效率越高，但传统风冷数据中心往往在1.5以上徘徊，这多出来的0.5，可都是真金白银和碳排放啊。

【重要说明】本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

集装箱储能超算中心PUE：从能耗“黑洞”到绿色“引擎”的进化

各位朋友，依晓得伐？现在数据中心这个“电老虎”，胃口是越来越大。根据工信部2023年的数据，全国数据中心总耗电量已经占到全社会用电量的约2.5%，而且这个比例还在攀升。其中，制冷系统这个“能耗大户”，常常要吃掉将近40%的电。所以，业内衡量数据中心能效的核心指标——PUE（电能利用效率），就成了大家眉头紧锁的焦点。PUE值越接近1，说明能源利用效率越高，但传统风冷数据中心往往在1.5以上徘徊，这多出来的0.5，可都是真金白银和碳排放啊。

那么，有没有一种办法，能把这个“黑洞”变成绿色转型的“引擎”呢？答案，或许就藏在“集装箱储能超算中心PUE”这个组合里。这可不是简单地把集装箱、储能电池和服务器堆在一起，而是一场深刻的系统集成革命。它的逻辑非常清晰：把高密度算力设备封装进标准集装箱模块，然后通过先进的液冷等高效制冷技术直接降低IT设备本身的散热能耗；更重要的是，引入储能系统，尤其是像我们汇珏科技所擅长的集装箱式储能，它能在电网谷时充电、峰时放电，平抑数据中心对电网的尖峰负荷冲击，甚至与光伏、风电等新能源耦合，实现部分清洁能源的自发自用。这样一来，整个系统的PUE值有望被压降到1.2甚至更低，同时还能参与电网需求侧响应，从纯耗电单元转变为潜在的“虚拟电厂”节点。

让我用一个具体的案例来描绘这幅图景。在欧洲的某个工业园，我们与合作伙伴共同部署了一个试点项目。这个项目将一个小型超算集群（用于工业仿真）封装进集装箱数据模块，旁边紧邻着一个由我们江苏南通基地定制化生产的20英尺集装箱储能系统，容量为500kWh。整个系统与园区屋顶光伏相连。运行一年后，数据显示了令人振奋的结果：

年均PUE降至1.15：这主要得益于高效的闭式冷却循环与储能温控系统的协同。

运营成本下降18%：通过储能系统的峰谷套利和光伏直供，电费支出显著减少。

可再生能源渗透率超40%：光伏发电被优先用于IT负载和储能充电，大大降低了碳足迹。

这个案例的价值在于，它验证了“算力+储能+新能源”一体化设计的可行性。这里面的关键，恰恰是像我们汇珏科技这样，同时深耕通信能源设备和储能系统集成企业所具备的独特优势。我们位于上海自贸区临港新片区的总部，以及全球30多个分支机构，一直在思考如何将通信网络的可靠性与能源网络的灵活性融合。集团在江苏连云港的标准化储能生产基地，保障了核心能源单元的规模与品质；而在

集装箱储能超算中心PUE：从能耗“黑洞”到绿色“引擎”的进化

南通基地的定制化设计能力，则能灵活响应超算中心这类特定场景的散热、功率和空间需求。我们拥有的30GWh电芯年化产能与系统集成能力，为这类创新解决方案提供了坚实的底层支撑。

从“双轮驱动”到“融合共生”

实际上，汇珏科技过去二十多年在智慧通信和能源解决方案领域的积累，无论是为5G站点提供的智慧能源方案，还是为智慧城市构建的物联网基础设施，都让我们深刻理解“可靠供电”与“高效用电”是一体两面。当我们将视角从单一的通信设备制造或储能系统集成，提升到“通信+能源”融合创新的层面时，就会发现，未来的数据中心，尤其是边缘计算节点和超算中心，本质上就是一个高度集成的能源信息融合体。它的需求不仅仅是计算，更是对电能“时移”和“质变”的精细化管理。

传统数据中心痛点

集装箱储能超算中心方案优势

汇珏科技提供的核心价值

PUE高，制冷能耗大

高效冷却+储能温控协同，PUE可低于1.2

储能系统热管理技术与数据中心冷却方案融合设计

电网依赖强，电费成本高

储能峰谷套利+新能源消纳，降低用电成本

工商业储能全场景解决方案与能源管理系统

建设周期长，灵活性差

集装箱模块化，快速部署，可扩展性强

标准化与定制化相结合的集装箱式产品制造能力

仅为能耗单元，社会价值单一

可作为虚拟电厂参与电网调节，创造收益

“源网荷储”一体化系统集成与调度策略能力

未来的挑战与我们的角色

当然，理想很丰满，但道路也需要一步步走通。这种模式要大规模推广，还面临一些挑战，比如初期投资成本的优化、不同系统（IT、制冷、储能、光伏）之间更智能的协同控制算法、以及更适应这种模式的商业和电力市场机制。但方向已经明确，那就是让算力不再以牺牲环境为代价，而是成为驱动能源网络优化的智慧节点。

作为一家从通信领域走来，并深度布局新能源全产业链的企业，汇珏科技的角色，正是这样一个“融合者”和“赋能者”。我们不仅提供储能集装箱这个“硬件容器”，更致力于通过我们的智慧能源管理平台，让数据中心的IT负载、制冷系统、储能充放电与外部新能源发电、电网价格信号之间，实现毫

集装箱储能超算中心PUE：从能耗“黑洞”到绿色“引擎”的进化

秒级的精准响应与最优决策。这背后，是我们遍布通信、电力、交通等多行业的应用经验在提供养分。

结语与展望

所以，当我们再谈论“集装箱储能超算中心PUE”时，它早已超越了一个简单的能效数字。它代表了一种新的基础设施范式：计算即是能源调度，存储即是算力缓冲。它要求我们打破行业壁垒，用系统工程的思维去重新设计数字时代的基石。

最后，我想抛出一个问题：如果未来每一座超算中心或大型数据中心，都能成为一个区域性的清洁能源调度与存储枢纽，那么我们对“数字基建”社会价值的定义，是否会发生根本性的改变？我们期待与更多志同道合的伙伴一起，探索这个激动人心的答案。

来源: <https://www.mbhathane.co.za>