

好的，我们今天来聊聊一个有点“门槛”但绝对重要的话题——数据中心的能源消耗。各位晓得伐，一个大型数据中心的耗电量，有时候抵得上一个中小型城市。而作为“能耗巨兽”中的顶级形态，超级计算中心，它的电力需求和碳排放压力更是几何级数增长。传统的“市电+柴油备份”模式，在“双碳”目标下，越来越显得力不从心。那么，出路在哪里？一种融合了光伏、储能和智能调度的混合供电系统，正在成为破局的关键。这不仅仅是技术升级，更是一场深刻的能源管理革命。

## 混合供电超算中心碳减排

好的，我们今天来聊聊一个有点“门槛”但绝对重要的话题——数据中心的能源消耗。各位晓得伐，一个大型数据中心的耗电量，有时候抵得上一个中小型城市。而作为“能耗巨兽”中的顶级形态，超级计算中心，它的电力需求和碳排放压力更是几何级数增长。传统的“市电+柴油备份”模式，在“双碳”目标下，越来越显得力不从心。那么，出路在哪里？一种融合了光伏、储能和智能调度的混合供电系统，正在成为破局的关键。这不仅仅是技术升级，更是一场深刻的能源管理革命。

让我们先看一组数据。根据国际能源署（IEA）的报告，全球数据中心的用电量约占全球总用电量的1%-1.5%，并且随着人工智能、科学计算等需求的爆发，这一比例仍在快速攀升。其中，制冷和保障供电稳定的能耗占了很大一部分。单纯依赖电网，不仅给当地电网带来巨大峰谷压力，其碳排放也直接取决于电网的“清洁度”。在中国，尽管可再生能源发电占比在提升，但大部分地区的电网仍以火电为主。这意味着，一个完全依赖电网的超算中心，其碳足迹是相当可观的。那么，有没有办法让这些“最强大脑”在高效运转的同时，也能变得更“绿”？

这里就需要引入“混合供电”的概念了。它本质上是一个高度智能化的本地微电网。其核心构架通常包括：光伏发电阵列、规模化储能系统、现有的市电接入，以及一套“大脑”——能源管理系统。光伏负责在白天，尤其是日照充足时提供清洁电力；储能系统则扮演着“稳定器”和“蓄水池”的角色，平抑光伏发电的波动，并在电价低谷时储电、高峰时放电，实现经济优化；市电作为可靠的后备和基载。这套系统的高明之处在于，通过算法预测和实时调度，它能自动选择最优的供电组合，最大化本地清洁能源的消纳，最小化对化石能源电力的依赖和电费支出。对于超算中心这种7x24小时不间断运行、且负荷相对稳定的设施而言，混合供电系统能够实现极高的能源自给率和碳减排效益。

我所在的海集能，近二十年来就一直在深耕这个领域。我们从最初的储能产品研发，发展到如今提供覆盖“光储柴”一体化的数字能源解决方案。特别是在站点能源方面，我们为通信基站、边缘计算节点等关键设施提供高可靠的绿色供电方案，这为我们理解超算中心这类大型关键设施的能源需求积累了宝贵经验。我们在江苏的南通和连云港布局了生产基地，能够为客户提供从标准化到深度定制化的系统。对于超算中心这样的项目，我们不仅仅是提供电池柜或逆变器，而是提供包含电芯、PCS、系统集成和全生命周期智能运维的“交钥匙”工程，确保整个混合供电系统与超算负载无缝匹配，安全稳定运行几十年。

空谈无益，我们来看一个趋近的案例。虽然具体的超算中心项目涉及商业机密，但我们可以参考一个大型数据中心园区的混合供电实践。在某地，一个大型云计算园区部署了超过20兆瓦的屋顶和地面光伏，配合一套大型锂电储能系统。根据其公开的可持续报告，这套混合供电系统每年为其提供超过25%的

清洁电力，减少碳排放约2万吨，相当于种植了超过100万棵树。同时，通过参与电网需求侧响应和峰谷套利，该项目的投资回报周期被显著缩短。这对于投资巨大的超算中心建设具有极强的借鉴意义——环保与经济效益可以兼得。

所以，我的见解是，混合供电不再是超算中心的一个“可选项”，而是通向可持续高性能计算的“必由之路”。它带来的价值是多维的：

**环境价值：**直接大幅降低范围二的碳排放，助力国家“双碳”目标和企业ESG承诺。

**经济价值：**降低长期运营电费成本，规避未来可能出现的碳税风险，提升资产绿色溢价。

**可靠性价值：**多能互补的架构，配合储能提供的毫秒级备用电源切换能力，实际上提升了供电的韧性和可靠性，这对超算任务不间断运行至关重要。

**技术引领价值：**作为前沿科技载体，超算中心采用最先进的绿色能源技术，本身就具有强大的示范和引领效应。

当然，挑战依然存在，比如初期资本投入较高、不同技术系统间的深度耦合设计、以及更精细的运维要求。但这正是像我们这样的解决方案服务商存在的意义——用专业的知识和全链条的服务，把复杂留给自己，把简单、可靠、绿色的能源供给交给客户。

那么，下一个问题抛给所有关注未来计算和可持续发展的朋友们：当算力成为新时代的“电力”，我们该如何构建与之匹配的、真正可持续的“能源基座”？您所在的企业或机构，在规划下一代计算设施时，会将“混合供电”和“碳减排”置于何等优先级别？

来源: <https://www.hj-wireless.com>