

当我们在新闻里看到中国又一座新的超级计算机问世，或者某个大模型训练取得了突破，很多人会下意识地关注其算力排名——每秒能进行多少次浮点运算。这当然很重要，但作为一个与能源打了近二十年交道的从业者，我常常 would 会想，驱动这些“最强大脑”的“心脏”和“血脉”是什么？答案很简单，是电，是庞大、稳定且日益绿色的能源。每一次计算的跃升，背后都对应着一次能源需求的跃升。上海的几家超算中心，我都去拜访过，那种由数千个服务器同时运转产生的低沉轰鸣和热量，实实在在地告诉你，算力本质上是电力转换的另一种形式。

## 超算中心的中国速度与能源挑战

当我们在新闻里看到中国又一座新的超级计算机问世，或者某个大模型训练取得了突破，很多人会下意识地关注其算力排名——每秒能进行多少次浮点运算。这当然很重要，但作为一个与能源打了近二十年交道的从业者，我常常 would 会想，驱动这些“最强大脑”的“心脏”和“血脉”是什么？答案很简单，是电，是庞大、稳定且日益绿色的能源。每一次计算的跃升，背后都对应着一次能源需求的跃升。上海的几家超算中心，我都去拜访过，那种由数千个服务器同时运转产生的低沉轰鸣和热量，实实在在地告诉你，算力本质上是电力转换的另一种形式。

现象很直观：中国的超算中心正以前所未有的速度和规模建设。根据2023年下半年的数据，全球性能最强的500台超级计算机中，中国上榜的数量持续位居前列。这些国之重器不仅服务于基础科学研究，如气候模拟、天体物理，更深度赋能人工智能训练、新药研发和高端制造。然而，一个关键的数据常常被公众忽略：一座典型的、算力进入全球前列的超算中心，其年耗电量可以轻松超过一个中小型城市。它的供电可靠性要求是99.99%甚至更高，因为一次意外的断电，损失的可能不仅是电费，更是价值数亿甚至数十亿的计算任务和科研进度。这就像让一个世界级的短跑运动员，必须依赖一条时好时坏、不知何时会断掉的输氧管来呼吸和奔跑，这显然是不现实的。

那么，问题来了。我们如何为这些“电老虎”提供既充沛又稳定、还能兼顾可持续性的“口粮”？传统的电网直供是基础，但在极端天气增多、局部电网可能承压的今天，这远远不够。这就引向了储能——这个我们海集能从2005年成立之初就锚定的领域。我们把自己定义为数字能源解决方案的服务商，意思很简单，就是为像超算中心这样的数字时代核心基础设施，打造高效、智能的“能源心脏起搏器”和“备用血库”。我们在江苏南通和连云港的两个基地，一个负责为特殊场景定制化设计，另一个则专注于标准化产品的规模化制造，就是为了能够灵活应对从超算中心到偏远通讯基站等不同场景的能源需求。

## 从“备用”到“主用”：储能角色的范式转变

过去，大家谈到数据中心或超算中心的储能，第一反应是“备用电池”，作用是在市电中断后，为安全关闭系统争取宝贵的几分钟时间。这个观念已经过时了。在新能源占比越来越高的新型电力系统中，储能的角色正在发生根本性的变化。它不仅仅是应急备份，更是参与日常调峰、平滑新能源波动、提升电能质量的核心资产。对于超算中心而言，这意味着可以利用储能系统在电价低谷时充电，在电价高峰时放电，直接降低巨额的电费成本；更重要的是，它可以作为一个巨大的“缓冲池”，滤除电网中可能存在的细微波动，为娇贵的计算芯片提供堪比实验室级别的纯净电力，这直接关系到超算系统的稳定性和寿命。阿拉上海人讲，这叫“螺丝壳里做道场”，要在有限的物理空间和复杂的用电环境里，做出最精细、最可靠的能源管理。

让我们来看一个更具象的板块——站点能源。这或许可以看作超算中心能源问题的一个“微缩模型”和“前沿试验场”。海集能在这个领域深耕多年，为无数通信基站、物联网微站提供光、储、柴一体化的绿色能源方案。这些站点往往地处荒郊野外或楼顶，电网条件薄弱甚至完全无电。我们的解决方案，就是要确保这些承载着通信信号的“神经末梢”7x24小时不间断工作。通过高度一体化的集成设计、智能的能量管理系统，让光伏、储能和备用发电机无缝协同。这个过程中积累的极端环境适配技术（比如在沙漠高温或东北严寒下的稳定运行）、智能调度算法和系统集成经验，恰恰是构建未来超算中心级大型储能系统不可或缺的底层能力。从为单个5G基站供电，到为整座超算中心保驾护航，技术逻辑是相通的，只是规模和复杂度呈几何级数增长。

## 未来图景：绿色超算与城市能源网络

展望未来，超算中心将不再是一个孤立的能源消耗巨兽，而有可能成为城市智慧能源网络中的一个关键节点。想象一下，当超算中心搭载了大规模储能系统后，它可以在电网需要时，反向提供调节能力，参与电网的辅助服务。其配套的分布式光伏，也能为本地提供清洁电力。这背后需要的，是贯穿从电芯、电力转换（PCS）到系统集成和全生命周期智能运维的完整产业链把控能力——这也正是海集能这样的企业，近二十年来从技术沉淀到全球化项目交付中所构建的核心优势。我们提供的“交钥匙”工程，目的就是让客户聚焦于他们的核心计算业务，而将复杂的能源问题交给我们来解决。

所以，当我们再次为中国超算的“速度”而振奋时，或许也可以将一些目光投向支撑这份速度的“耐力”——即能源系统的可靠性与绿色化。这是一个同样充满挑战和机遇的科技赛道。当算力成为国家竞争力的核心要素，保障并优化其能源供给，就成了一项至关重要的基础设施工程。在这个过程中，您认为，像人工智能这样的超算主要负载，其自身的算法优化，能否在未来反哺能源系统，创造出更节能的算力供给模式？

来源: <https://www.hj-wireless.com>