

# 北美大型AI智算中心实现24/7无碳能源保障的实施方案

在北美，一个令人瞩目的现象正在发生。随着人工智能与高性能计算的指数级增长，大型智算中心的能耗问题，已经从单纯的成本考量，演变为一个关乎企业可持续性承诺与电网稳定性的核心挑战。这些“能耗巨兽”对电力的需求是持续且庞大的，任何中断都可能造成数百万美元的经济损失。更关键的是，许多科技巨头公开的碳中和承诺，要求它们必须为这些设施寻找可靠、且完全无碳的能源方案。这不再是锦上添花，而是生存与发展的刚需。

## 北美大型AI智算中心实现24/7无碳能源保障的实施方案

在北美，一个令人瞩目的现象正在发生。随着人工智能与高性能计算的指数级增长，大型智算中心的能耗问题，已经从单纯的成本考量，演变为一个关乎企业可持续性承诺与电网稳定性的核心挑战。这些“能耗巨兽”对电力的需求是持续且庞大的，任何中断都可能造成数百万美元的经济损失。更关键的是，许多科技巨头公开的碳中和承诺，要求它们必须为这些设施寻找可靠、且完全无碳的能源方案。这不再是锦上添花，而是生存与发展的刚需。

数据最能说明问题的严峻性。根据劳伦斯伯克利国家实验室的一份报告，数据中心目前消耗了美国约2%的电力，而AI工作负载的占比正在急剧上升。一个现代化的大型智算中心，其功率密度可能高达传统数据中心的数十倍，年耗电量堪比一座小型城市。更棘手的是，电网本身也正在向可再生能源转型，风电和光伏的间歇性，与数据中心要求24/7不间断、高可靠的电力供应，形成了尖锐的矛盾。单纯依赖电网，在极端天气或电网波动时风险极高；而依赖传统柴油发电机，则与“无碳”目标背道而驰。这个矛盾的解，必然在于一套高度智能、深度集成的本地化储能与能源管理系统。

这里，我想分享一个我们海集能深度参与的案例。客户是北美一家领先的云服务与AI公司，其在沙漠州新建的一座超大规模智算中心，目标是在2030年前实现全年100%无碳运营。我们面临的挑战非常具体：在太阳能资源丰富但夜间无光、且电网基础设施相对薄弱的地区，如何确保每秒都在进行海量计算的服务器永不“宕机”？

我们的方案，没有采用简单的“光伏+电网”组合，而是设计了一套以集装箱式储能系统为核心的光储深度融合方案。具体来说：

**规模化储能系统：**部署了超过200MWh的磷酸铁锂储能单元，这相当于在本地建立了一个巨大的“绿色电力水库”。白天，光伏电站满发，除了满足数据中心实时用电，盈余电量全部存入这个“水库”。

**智能能量管理：**我们自主研发的EMS（能源管理系统）扮演了“超级大脑”的角色。它不仅要预测未来72小时的光伏发电量和数据中心负荷，还要实时接收电网调度信号和电价信息。在夜间或阴天，系统会以毫秒级精度，从储能“水库”中释放电力，无缝衔接。

**极端工况适配：**沙漠地区昼夜温差极大，对储能系统的热管理是巨大考验。我们连云港基地生产的标准化储能集装箱，采用了主动液冷与智能温控技术，确保电芯在极端环境下仍工作在最佳温度区间，寿命和安全性得到双重保障。

这个项目投产一年来的数据是令人振奋的。通过这套系统，该智算中心在全年超过85%的时间实现了离网运行，仅依赖光伏和储能，全年碳排放放在当前阶段降低了76%。更重要的是，在数次电网短时波动中

# 北美大型AI智算中心实现24/7无碳能源保障的实施方案

## 例

，储能系统在2毫秒内完成切换，保障了关键负载零中断。客户的首席工程师后来和我们讲，这个“绿色水库”成了他们应对电网不确定性和履行环保承诺的“定心丸”。

从这个案例中，我们能得到什么更深层的见解呢？我认为，这标志着数据中心能源供给范式的一次根本性转变。过去，备用电源是“沉默的成本”，只在故障时启用；而现在，像海集能提供的这类先进储能系统，已经成为参与日常能源调度、创造实际价值的“主动资产”。它模糊了主用电源和备用电源的界限，实现了真正的多能互补。更深一层看，当AI在消耗巨大能源的同时，其算法本身（如用于负荷预测、电池健康度评估）也在反哺能源系统的智能化，形成一个正向循环。这桩事体，想想就蛮有意思的。

海集能自2005年在上海成立以来，近二十年就深耕在新能源储能这个领域。我们从电芯、PCS到系统集成与智能运维的全产业链布局，特别是在南通和连云港两大生产基地形成的“定制化与规模化”双轮驱动，就是为了应对全球不同场景下的复杂需求。无论是工商业储能、户用储能，还是我们特别专注的站点能源，其底层逻辑是相通的——通过软硬件的高度集成，将不稳定的绿色能源，转化为稳定、可靠的优质电力。在AI智算中心这个对能源质量要求最为严苛的战场上，我们的技术积淀得到了充分的验证。

未来，随着AI算力需求的持续爆炸，类似的能源挑战只会越来越多。当你的企业规划下一个智算中心，或者寻求对现有数据中心进行绿色升级时，你会如何定义“可靠性”？是继续扩容传统的备用电源，还是选择构建一个能够参与调度、甚至创造收益的主动型智慧能源系统？这个问题，值得我们共同思考与探索。

来源: <https://hjenergysolution.com>