

中国铁塔模块化数据中心储能系统正悄然重塑关键基础设施的能源逻辑

上个月，我在浦东的某个数据中心项目现场，和几位工程师聊起他们最头疼的问题。不是算力，不是带宽，而是“电”——那看似源源不断、实则充满不确定性的电力供应。特别是那些分布在广阔地域的通信基站和边缘数据中心，它们如同数字社会的神经末梢，供电的稳定性直接决定了信息能否顺畅“流动”。这让我想起，我们海集能近二十年来所专注的，恰恰就是为这些“神经末梢”注入持续、绿色且智能的能量。

中国铁塔模块化数据中心储能系统正悄然重塑关键基础设施的能源逻辑

上个月，我在浦东的某个数据中心项目现场，和几位工程师聊起他们最头疼的问题。不是算力，不是带宽，而是“电”——那看似源源不断、实则充满不确定性的电力供应。特别是那些分布在广阔地域的通信基站和边缘数据中心，它们如同数字社会的神经末梢，供电的稳定性直接决定了信息能否顺畅“流动”。这让我想起，我们海集能近二十年来所专注的，恰恰就是为这些“神经末梢”注入持续、绿色且智能的能量。

现象是显而易见的：随着5G、物联网和边缘计算的指数级增长，通信基站和模块化数据中心的密度与能耗都在急剧上升。传统依赖市电加柴油发电机的模式，在偏远地区面临供电不稳、成本高企的挑战，在城区则受到碳排放与噪音的严格限制。根据工信部相关数据，仅通信领域，存量基站数量已超过数百万，其整体能耗约占社会总用电量的2%以上，并且这个比例还在攀升。能源成本，已经成为运营商OP EX中一块越来越沉重的部分。

那么，如何破局？核心思路在于，将这类站点的能源系统，从一个被动的“消耗单元”，转变为一个可主动管理、甚至参与调度的“智能资产”。这正是模块化数据中心储能系统的用武之地。它绝非简单地在机房旁边放几个电池柜。一个理想的系统，应该像乐高积木一样高度标准化、可灵活扩展，同时又能像一位经验丰富的“能源管家”，聪明地调度光伏、电池、市电甚至备用柴油发电机。海集能在江苏连云港的标准化生产基地，就专门为此类需求而设，我们生产的标准化储能柜，可以像搭积木一样快速部署，大大缩短了建设周期。而更复杂的、需要与特定场景深度耦合的集成方案，则会在我们南通的定制化基地完成设计与生产。

让我分享一个具体的案例。在云南某多山地区，中国铁塔的一个关键节点数据中心，为周边数十个基站提供汇聚和边缘计算服务。该地区电网薄弱，雨季雷击频繁，断电是家常便饭。过去完全依赖柴油发电机，维护辛苦，油料运输成本惊人，噪音和排放也困扰着当地。去年，海集能为其部署了一套光储柴一体化的模块化储能系统。

光伏组件：充分利用机房顶棚和周边空地，安装了峰值功率约50kW的光伏阵列。

储能系统：配置了总计500kWh的模块化锂电储能柜，采用海集能自研的智能电池管理系统（BMS）。

智能控制：集成了能源管理系统（EMS），优先使用光伏发电，富余能量存入电池；市电中断时，电池可无缝切入，保障负载运行；仅在电池储量不足且阴天时，才自动启动柴油发电机。

这套系统运行一年后，数据显示：柴油发电机的运行时间下降了近85%，年均节省柴油费用超过40万元人民币，碳排放大幅减少。更重要的是，站点供电的可用性从原来的99.5%提升到了99.99%以上，那些因电压骤降导致的设备重启和潜在数据丢失风险，几乎被消除了。这个案例清楚地表明，一个设计精良

中国铁塔模块化数据中心储能系统正悄然重塑关键基础设施的能源逻辑

的储能系统，带来的不仅是“省油钱”，更是供电质量和运营可靠性的质的飞跃。

从这个案例延伸开去，我们可以获得更深层的见解。模块化数据中心储能系统的价值，已经超越了传统的“备电”概念。它实际上构建了一个微型的、高度自治的能源生态。在这个生态里，光伏是可持续的“生产者”，储能是灵活可靠的“调节者”与“储备库”，而智能管理系统则是运筹帷幄的“大脑”。三者协同，使得站点在面对多变的外部电网环境和内部负载需求时，具备了前所未有的韧性与经济性。海集能作为一家从电芯、PCS到系统集成、智能运维全链条打通的数字能源解决方案服务商，我们的目标就是为客户交付这种“交钥匙”的、具备生命力的能源生态系统，而不仅仅是一堆硬件设备。

进一步思考，这类系统未来甚至可能成为新型电力系统中一个有趣的“细胞单元”。在电价谷时充电，峰时放电，为电网提供柔性调节能力；或者在紧急情况下，成为区域应急供电的支撑点。当然，这需要更开放的系统架构、更先进的调度算法和相应的政策市场机制。国内外一些前沿的微电网项目已经在探索这些可能性（相关研究可参考NREL关于微电网技术的研究报告）。依想想看，当成千上万个分布式的站点储能系统被有序聚合起来，它们所能释放的灵活性和潜力，将是相当可观的。

所以，当我们今天再讨论中国铁塔及其合作伙伴的模块化数据中心时，能源系统，特别是智能储能系统，已经从一个配套选项，演进为了核心竞争力的关键组成部分。它关乎成本，关乎可靠，更关乎可持续的未来。对于正在规划或升级其关键站点基础设施的决策者而言，或许可以问自己一个问题：我们是否已经将能源系统，作为一项能够创造长期价值的战略资产来重新审视和设计？

来源: <https://www.solartekno.com>