

各位朋友，今天我们来聊聊一个看似宏大，实则与我们每个人数字生活息息相关的议题：数据中心的能源供给。你知道吗，每一次点击、每一次视频通话、每一次云端存储，其背后都有一座座庞大的“数据大脑”——云计算中心在昼夜不息地运转。这些中心的能耗是惊人的，它们对供电的稳定性和绿色程度要求，几乎达到了苛刻的级别。这就像要求一位百米运动员，既要速度惊人，又要耐力持久，还得全程保持优雅。这并非天方夜谭，一种被称为“混合供电”的解决方案，正在成为破题的关键。特别是对于像中国铁塔这样，拥有遍布全国、深入边缘的庞大站址资源的巨头而言，如何为其日益重要的云计算节点提供最优供电方案，成了一个兼具战略与技术深度的课题。

当中国铁塔云计算中心拥抱混合供电新范式

各位朋友，今天我们来聊聊一个看似宏大，实则与我们每个人数字生活息息相关的议题：数据中心的能源供给。你知道吗，每一次点击、每一次视频通话、每一次云端存储，其背后都有一座座庞大的“数据大脑”——云计算中心在昼夜不息地运转。这些中心的能耗是惊人的，它们对供电的稳定性和绿色程度要求，几乎达到了苛刻的级别。这就像要求一位百米运动员，既要速度惊人，又要耐力持久，还得全程保持优雅。这并非天方夜谭，一种被称为“混合供电”的解决方案，正在成为破题的关键。特别是对于像中国铁塔这样，拥有遍布全国、深入边缘的庞大站址资源的巨头而言，如何为其日益重要的云计算节点提供最优供电方案，成了一个兼具战略与技术深度的课题。

让我们先看一组现象与数据。根据权威机构国际能源署（IEA）的报告，全球数据中心的用电量约占全球总用电量的1%至1.5%，并且这个比例随着数字化浪潮还在持续增长。在中国，随着“东数西算”工程的全面启动，一大批大型、超大型数据中心在西部能源富集地区拔地而起，但同时也对当地的电网承载和绿色能源消纳提出了新挑战。更不用说那些位于网络边缘、为5G、物联网提供即时算力的小型或微型数据中心站点，它们往往身处市电不稳甚至无电可用的偏远地区。传统的单一市电或柴油发电机备份模式，不仅成本高昂、碳排放量大，在可靠性上也存在短板。这就引出了一个核心问题：有没有一种方案，能像调配一杯醇厚的咖啡一样，灵活、精准地融合多种能源，确保每一度电都用在刀刃上？

这正是混合供电系统大显身手的舞台。它的核心逻辑，说穿了，就是“不把鸡蛋放在一个篮子里”，并通过智能大脑实现最优调度。通常，一个典型的面向数据中心或关键站点的混合供电系统，会融合以下几类能源：

主市电：作为基础能源，但不再是唯一依赖。

光伏等可再生能源：利用场地屋顶或周边空间，将阳光转化为清洁电力，这是降低碳排放、实现绿色的主力。

储能系统：这是整个系统的“稳定器”和“充电宝”。它可以在光伏发电高峰时储存多余电能，在市电中断时无缝切入提供备份电力，还能进行峰谷套利，平抑电网波动。

备用柴油发电机：作为最后一道防线，在极端情况下提供长时间保障。

而将这些元素无缝集成、智能管理的，正是背后的能源管理系统（EMS）。它需要实时分析负荷需求、光伏预测、电价信号、储能状态，做出毫秒级的最优决策。这个领域，恰恰需要深厚的行业积累与技术创新。比如我们海集能，自2005年在上海成立以来，近二十年就专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们不仅生产从电芯到系统集成的全系列产品，更提供涵盖设计、生产、运维的完整EPC服务。我们

在江苏的南通与连云港基地，分别聚焦定制化与标准化生产，就是为了应对像数据中心这类既要求高度可靠、又可能需个性化设计的复杂场景。我们的站点能源解决方案，早已在通信基站、边缘计算站点等场景中，验证了光储柴一体化集成的巨大价值。

讲到这里，或许你会问，这套理念在实际的大型项目中是如何落地的？我们来看一个贴近目标市场的构想性案例。假设在中国西部某地，中国铁塔建设了一个服务于区域云计算与边缘计算的中心。该地区太阳能资源丰富，但电网结构相对薄弱。海集能为其量身定制了一套混合供电方案：在数据中心建筑屋顶及周边空地，部署了总计2兆瓦的光伏阵列；在室内电力模块区，配置了容量为3兆瓦时/1.5兆瓦的磷酸铁锂储能系统，并与现有的市电及备用柴油发电机进行深度耦合。这套系统的智能“大脑”——海集能的iEMS智慧能源管理平台，接入了当地的天气预报数据与电网调度信号。

时段

能源调度策略

核心效益

白天日照充足时

光伏优先供电，富余电力为储能充电，同时平滑光伏波动对数据中心精密设备的影响。
最大化使用绿电，减少市电消耗与碳排放。

用电高峰电价期

储能系统放电，与光伏共同支撑负荷，大幅减少从高价电网购电。
显著降低运营成本（OPEX）。

夜间或阴雨天

储能系统结合优化后的市电供电，柴油发电机处于热备用状态。
保障7x24小时不间断供电，提升系统可靠性（SLA）。

市电突发故障

储能系统无缝切入，实现零毫秒级切换，保障关键负载持续运行；若故障时间较长，则按策略启动柴油发电机。

确保数据业务零中断，安全性极高。

通过这样精细化的运营，该中心不仅实现了超过30%的绿电使用率，每年节省的电力成本可达数百万元人民币，更重要的是，将供电可靠性提升到了前所未有的99.999%以上。这为承载核心计算业务提供了坚实的能源底座。你看，混合供电带来的，不仅仅是节能省钱，更是业务连续性的战略保障。它让数据中心从能源的“消耗者”，转变为主动的“管理者”甚至“生产者”。

所以，我的见解是，对于中国铁塔乃至整个数据中心行业，混合供电已不再是一个“可选项”，而是面向未来、兼顾韧性、经济与绿色的“必选项”。它代表着一种能源利用范式的转变：从单向、集中

、依赖，走向多元、互动、智能。海集能在全全球多个复杂环境中的项目经验告诉我们，成功的混合供电方案，关键在于对电芯性能、电力电子转换（PCS）、系统热管理以及最核心的能源管理算法的深刻理解和整合能力。这需要时间沉淀，依晓得伐？没有近二十年的深耕，很难把握住不同电网标准、不同气候条件下系统稳定运行的微妙平衡。

随着人工智能、5G和物联网的爆炸式增长，数据中心的能耗密度和总量只会继续攀升。我们是否已经准备好，用更智慧、更绿色的方式，为这个数字世界的基石供能？当下一座中国铁塔的云计算中心规划时，决策者们首先考虑的问题，会不会就是“我们的混合供电方案，如何设计才能在未来十年内保持技术领先与成本最优”？这个问题，值得我们所有人思考。

来源: <https://www.hj-wireless.com>