

今朝阿拉在上海，走到外滩，看到那些老建筑，侬会想啥？是历史，还是风景？实际上，阿拉头顶上可能正有一个通信基站，靠着一套复杂的供电系统，让侬的手机信号满格。这背后，就是一场静悄悄的能源变革——中国铁塔混合供电系统。

【重要说明】本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

中国铁塔混合供电系统：通信基站背后的能源革命

今朝阿拉在上海，走到外滩，看到那些老建筑，侬会想啥？是历史，还是风景？实际上，阿拉头顶上可能正有一个通信基站，靠着一套复杂的供电系统，让侬的手机信号满格。这背后，就是一场静悄悄的能源变革——中国铁塔混合供电系统。

这个系统，本质上是在解决一个“既要又要”的难题：既要保障偏远地区、高山海岛等电网薄弱处基站的7x24小时不间断供电，又要降低对传统柴油发电的依赖，减少碳排放和运维成本。过去，一个孤立的站点可能需要频繁的油料补给，成本高、噪音大、污染重。现在，情况不同了。

从数据上看，混合供电系统的价值是实实在在的。根据中国铁塔公开的信息，其在全国范围内拥有超过210万个基站站址。在“双碳”目标下，推动这些站点的绿色化转型，意义重大。一套典型的混合供电系统，可能将光伏、市电、储能电池甚至小型风机结合起来，通过智能能量管理系统进行调度。结果是，在一些光照条件好的地区，基站对市电的依赖可以降低超过60%，柴油发电机的使用时间被大幅压缩，有的站点甚至实现了“零碳”运行。

从现象到落地：一个具体的场景

我们来看一个真实的案例，在云南的某处山区。那里的一个通信基站，承担着周边几个村落的信号覆盖。过去，它严重依赖柴油发电机，不仅油料运输困难，每月燃料成本就高达数千元，而且维护频次很高。后来，该站点改造为混合供电系统。

能源组成：部署了20kW的光伏阵列，搭配一套60kWh的磷酸铁锂储能系统，原有市电作为备份。

智能管理：系统优先使用光伏发电，富余能量存入电池；夜间或阴雨天由电池放电；仅在电池电量不足且无光照时，才启用市电。

运营结果：改造后，该站点的柴油使用量下降了95%，每年节省电费和油料成本约4万元，碳排放减少近20吨。更重要的是，供电稳定性显著提升，网络中断投诉几乎降为零。

这个案例清晰地展示了混合供电系统的逻辑阶梯：从“供电不稳定、成本高”的现象出发，通过引入光伏和储能数据化地提升绿电比例、降低成本，最终在具体案例中实现了经济与社会效益的双赢。这背后的见解是，通信网络的可靠性，越来越依赖于底层能源供给的智能化和清洁化。

系统的核心：不止是硬件堆砌

很多人以为，混合供电就是把光伏板、电池和发电机拼在一起。实际上，真正的难点在于“系统集成”和“智能调度”。这就好比交响乐团，乐器再好，也需要一个优秀的指挥家。这个“指挥家”就是能量管理系统（EMS），它需要实时感知天气、电价、负载需求和电池状态，做出最优的充放电决策。在这方面，像我们海集能这样拥有“通信设备智造+储能系统集成”双轮驱动能力的企业，就体现出独特优势。集团在通信领域深耕二十余年，太了解基站设备的功耗特性和可靠性要求了。同时，我们在江苏南通和连云港的现代化生产基地，具备从电芯到系统集成的完整产能，专门针对工商业储能、站点能源进行定制化与标准化生产。这意味着，我们提供的不是简单的电池柜，而是深度理解通信场景、将电力电子、电化学与ICT技术深度融合的一体化解决方案。

挑战

传统方案

混合供电系统方案

偏远地区供电

柴油发电机为主，成本高、污染大

光伏+储能为主，清洁、低运维

电费成本

单一市电或高价油电，波动大

利用光伏削峰填谷，显著降低用电成本

供电可靠性

受电网或油料供应制约，存在中断风险

多能源互补，智能调度，可靠性极高

未来展望：从“供电”到“赋能”

中国铁塔的混合供电系统，其意义已经超越了通信行业本身。它实际上构建了一个个分布式的微型能源节点。试想一下，未来这些遍布全国的基站，在保障通信的同时，其储能系统是否可以在电网需要时提供调频服务？其光伏资源是否可以与周边社区共享？这正在从构想变为现实。海集能正在探索的，正是这种“通信+能源”的融合创新，通过全产业链布局，让基站从一个单纯的电力消耗者，转变为具有调节能力的“产消者”。

所以，当我们再谈论5G、物联网、智慧城市时，或许应该多问一句：支撑这些“智慧”应用的底层能源网络，是否也同样“智慧”和“绿色”？中国铁塔的混合供电系统，给出了一个积极的答案。它不仅仅是为了让信号更好，更是在编织一张清洁、高效、坚韧的能源互联网。

开放性的思考

当数百万个通信基站都转型为小型绿色能源站时，它们聚合起来会对国家电网产生怎样的影响？对于新

能源电力消纳和区域能源平衡，这又会带来哪些意想不到的新机遇？依觉得呢？

来源: <https://www.mbhathane.co.za>