

今朝阿拉上海天气蛮好，阳光充足，依看马路上各种电子设备，背后都离不开一张可靠的通信网络。支撑这张网络的，是遍布城乡的通信基站。基站要7x24小时不间断供电，这个问题，听起来简单，做起来却是一道蛮复杂的能源题目。特别是在一些偏远地区，或者电网薄弱的“无电、弱网”区域，传统单一电网供电方式，常常“掉链子”，不是断电就是电压不稳，直接影响到你我手机信号的满格。

中国铁塔混合供电模式的演进与未来

今朝阿拉上海天气蛮好，阳光充足，依看马路上各种电子设备，背后都离不开一张可靠的通信网络。支撑这张网络的，是遍布城乡的通信基站。基站要7x24小时不间断供电，这个问题，听起来简单，做起来却是一道蛮复杂的能源题目。特别是在一些偏远地区，或者电网薄弱的“无电、弱网”区域，传统单一电网供电方式，常常“掉链子”，不是断电就是电压不稳，直接影响到你我手机信号的满格。

这个现象背后，是通信行业一个持续性的痛点。根据行业报告，在偏远地区维持基站运行的能源成本，有时能达到整体运营成本的40%以上，而且供电可靠性难以保障。传统的柴油发电机备用方案，噪音大、污染重、运维成本高，与当下绿色、低碳的发展趋势背道而驰。怎么办呢？市场和技术都在呼唤更聪明、更可持续的解决方案。

于是，混合供电模式应运而生，并逐渐成为像中国铁塔这样全球最大通信铁塔基础设施服务商的主流选择。这种模式的核心思路，有点像我们做投资讲究的“不把鸡蛋放在一个篮子里”。它将多种能源，比如市电、光伏太阳能、储能电池，甚至经过优化控制的柴油发电机，通过智能管理系统组合在一起，让它们协同工作，取长补短。目标是明确的：在保障极高供电可靠性的前提下，最大化利用绿色能源，降低对传统电网和化石燃料的依赖，最终实现降本增效与节能减排的双赢。

让我给你举个具体的例子，这样更直观。在中国西部的某个高原省份，中国铁塔有一个地处偏远牧区的基站站点。那里光照资源丰富，但电网末端电压极不稳定，冬季气候严寒。如果只用市电，基站可能因为电压骤降而宕机；如果只用柴油发电机，燃油运输和维护成本高得吓人。后来，该站点部署了一套集成了光伏、储能电池和智能能源管理系统的混合供电解决方案。

这套系统是这样工作的：白天，光伏板全力发电，优先供给基站设备，多余的电能存入储能电池；夜晚或阴雨天，则由储能电池放电供电；市电和柴油发电机则作为“最后一道保险”，只在储能电池电量不足且光伏无法发电的极端情况下，才会由智能系统自动启动。根据实际运行一年的数据，该站点的市电依赖度下降了超过70%，柴油发电机的运行时间减少了约85%，年均节省能源费用和运维成本近三万元。更重要的是，基站供电可用性达到了99.99%以上，彻底解决了当地的信号覆盖“盲区”问题。这个案例，生动地展示了混合供电的技术价值与经济价值。

讲到这里，我不得不提一下，我们海集能（HighJoule）在这类方案中的实践。作为一家从2005年就开始深耕新能源储能的高新技术企业，我们在站点能源领域积累了近二十年的“内功”。我们的角色，不仅仅是设备生产商，更是数字能源解决方案的服务商。什么意思呢？就是说，我们提供的不是一堆冰冷的硬件拼凑，而是一套深度理解客户场景、能够自主思考决策的“光储柴一体化”智慧能源系统。

我们的两大生产基地——南通基地和连云港基地，一个擅长为特殊环境定制“铠甲”，一个擅长规模化制造“标准武器”，共同支撑我们从电芯、PCS到系统集成的全产业链能力。针对中国铁塔这类客户在混合供电中的核心诉求，比如极端低温、高温、高海拔下的设备可靠性，比如多能源耦合时的智能调度与效率最大化，再比如整个生命周期的远程智能运维，我们都有一整套经过全球多地验证的“交钥匙”解决方案。我们的光伏微站能源柜、站点电池柜等产品，就是专门为通信基站、物联网微站这些关键站点“量体裁衣”设计的。

所以你看，混合供电的演进，本质上是从“单一保障”到“多元协同智能优化”的思维跃迁。它不再仅仅满足于“有电用”，而是追求“用得好、用得省、用得绿”。这背后需要的是对电力电子技术、电化学技术、物联网与人工智能技术的深度融合。据一些行业分析预测，随着5G网络向更广范围延伸和“东数西算”等工程的推进，对这类智慧、绿色站点能源的需求将会呈现指数级增长。未来的基站，或许将不再是一个纯粹的能源消耗者，而是一个能够与局部微电网互动、甚至参与电网调峰的灵活能源节点。

那么，下一个问题来了：当数以百万计的通信基站都转变为一个灵活的微型能源枢纽时，它们所聚合而成的分布式能源网络，将对我们的城市能源结构、甚至国家能源战略，产生怎样深远的影响？这或许，是比解决一个基站供电问题本身，更值得我们去思考和探索的方向。你觉得呢？

来源: <https://hl-smart.com>