

最近和几位通信行业的朋友聊天，他们都在感叹，5G网络建设是快，但基站的电费账单涨得更快，特别是那些偏远地区的站点，供电不稳，维护成本高得吓人。这让我想起一个有趣的比喻：我们给城市装上了“超级大脑”（5G），却还在用老旧的“血管系统”（传统电网）供血，这能行得通吗？

铁塔基站光储融合是5G基站储能的关键路径

最近和几位通信行业的朋友聊天，他们都在感叹，5G网络建设是快，但基站的电费账单涨得更快，特别是那些偏远地区的站点，供电不稳，维护成本高得吓人。这让我想起一个有趣的比喻：我们给城市装上了“超级大脑”（5G），却还在用老旧的“血管系统”（传统电网）供血，这能行得通吗？

这并非杞人忧天。根据全球移动通信系统协会（GSMA）的一份报告，到2025年，信息通信技术行业的能耗预计将占全球总用电量的20%左右，其中通信网络，尤其是不断密集化的5G基站，将是主要的“用电大户”。一个典型的5G基站功耗大约是4G基站的3到4倍。如果完全依赖市电和传统柴油发电机，不仅运营成本（OPEX）会急剧攀升，碳排放压力也与全球的绿色转型目标背道而驰。这种现象，本质上揭示了当前站点能源供给模式与未来数字基础设施高能耗、高可靠需求之间的深刻矛盾。

那么，出路在哪里？数据指向一个清晰的答案：将光伏发电与智能储能系统深度融合，为基站构建一个“自产自销、精打细算”的绿色微电网。我们来算一笔账：一个地处光照资源较好地区的基站，假设安装20千瓦的光伏阵列，配合一套适配的储能系统，理论上可以覆盖其日间大部分甚至全部的运行能耗。储能系统在这里扮演了“电力银行”和“稳定器”的双重角色——白天把光伏的富余电能存起来，晚上或阴天时释放，平滑供电曲线，同时还能提供瞬时的备用电源，确保网络“零中断”。这种模式，业内称之为“光储融合”，它解决的不仅仅是电费问题，更是供电的“质”和“可靠性”问题。

在这个领域深耕，需要的不只是情怀，更是实打实的技术积累和全链条的交付能力。就拿我们海集能来说，自2005年在上海成立以来，近二十年我们几乎只专注做一件事：如何让储能更高效、更智能、更可靠。我们从电芯、PCS（变流器）到系统集成、智能运维进行全产业链布局，在江苏南通和连云港设有两大生产基地，一个负责深度定制，一个专注标准量产。这种“两条腿走路”的模式，确保了无论是面对非洲草原的酷热，还是北欧雪原的严寒，我们都能提供从产品到运维的“交钥匙”一站式解决方案，让客户省心。我们的站点能源产品线，像光伏微站能源柜、站点电池柜，就是专门为了通信基站、物联网微站这些“关键站点”而生的，核心目标就是实现“光储柴一体化”，最大限度减少对不稳定市电和柴油的依赖。

我讲一个具体的案例吧。在东南亚某群岛国家，一家主要的电信运营商面临扩展网络到无电网岛屿的挑战。传统方案是柴油发电，但燃油运输成本极高，且噪音、污染严重。我们为其定制了“光伏+储能”的离网解决方案。每个站点部署了15-25千瓦光伏和一套根据负载精准配置的储能系统。项目实施后，数据很能说明问题：柴油消耗量降低了超过85%，站点运营成本下降了约60%，同时实现了二氧化碳年减排量超过30吨。更重要的是，网络可用性从原先受制于燃油补给的不稳定状态，提升到了99.9%以上。这个案例生动地展示了，光储融合不是简单的设备叠加，而是通过系统性的智能管理（比如我们的能量管理系统EMS），实现了能源的按需生产和调度，把基站从一个“能耗点”变成了一个具有一定自我维持能力的“智慧能源节点”。

所以，我的见解是，铁塔基站的光储融合，绝不仅仅是“省电”那么简单。它是一次深刻的“基座重构”。它让5G基站这类数字社会的基础设施，从纯粹的能源消费者，转变为潜在的、分布式的能源生产与调节单元。未来，当大量的基站都装备了光伏和储能，它们甚至可以通过虚拟电厂（VPP）等技术聚合起来，参与电网的调峰调频，成为新型电力系统中一个活跃的、绿色的组成部分。你看，这样一来，基站的价值就超越了通信本身，成为了能源互联网中的一个关键节点。

当然，这条路也充满挑战。如何进一步降低初始投资成本（CAPEX）？如何让储能系统在更极端的气候条件下保持高性能和长寿命？如何设计更智能的算法来预测天气、负载，实现能源的最优调度？这些都是我们和业界同仁需要持续攻关的课题。但方向已经明确，趋势不可逆转。当我们在谈论5G改变社会时，是否也应该思考，支撑5G的能源系统，是否也到了必须改变的时刻？

那么，对于正在规划或升级网络基础设施的您来说，是否考虑过，您的下一个基站，除了是一根天线，是否也可以成为一座微型的“绿色电站”？

来源: <https://tieyalegroup.es>