

如果你在通信行业工作，或者对基础设施稍有了解，你大概会同意我的看法：为一座已经建成的铁塔基站进行市电扩容，有时比新建一个站点还要令人头疼。这不仅仅是多拉一条线的问题，它背后是一整套复杂的经济、技术和行政考量的总和。今天，我们就来聊聊这个“卡脖子”的难题，以及一种正在被广泛验证的、更聪明的解决方案。

铁塔基站市电扩容难题的绿色破局之道

如果你在通信行业工作，或者对基础设施稍有了解，你大概会同意我的看法：为一座已经建成的铁塔基站进行市电扩容，有时比新建一个站点还要令人头疼。这不仅仅是多拉一条线的问题，它背后是一整套复杂的经济、技术和行政考量的总和。今天，我们就来聊聊这个“卡脖子”的难题，以及一种正在被广泛验证的、更聪明的解决方案。

让我们先看看现象本身。随着5G网络的深度部署和物联网设备的指数级增长，单个基站的功耗相比4G时代可能增长数倍。然而，基站的物理位置是固定的，许多站点，特别是早期建设的站点，其初始市电容量设计并未预见到今天的能耗需求。扩容，意味着要向电网申请增容，这涉及到漫长的审批流程、高昂的变压器和线路改造费用，以及可能持续数月的施工周期。在城区，开挖路面、协调市政部门的难度；在偏远地区，电网延伸的天价成本，都让传统扩容方案变得不切实际。这直接制约了网络升级和服务的稳定性。

数据背后的成本与机遇

根据一些行业分析，一个典型的基站市电扩容项目，其直接成本（设备、施工）可能从十几万到上百万元人民币不等，而时间成本——从申请到通电——往往以季度甚至年为单位计算。更关键的是，即便完成了扩容，基站依然完全依赖电网，在迎峰度夏等用电紧张时期，或遭遇极端天气导致线路故障时，基站断站的风险依然存在。这就形成了一个悖论：我们投入巨大资源提升了供电“天花板”，却并未从根本上增强其韧性和自主性。

那么，有没有一种方法，能绕过复杂的扩容流程，同时提升供电可靠性呢？答案是肯定的，而且它正来自新能源与数字技术的融合。这个思路的核心，是从“依赖电网单向输血”转向“构建站点级微能源网络”。

一个具体的案例：海集能的站点能源解决方案

让我分享一个我们海集能（HighJoule）实际参与的案例。在华东某丘陵地区，一座服务于重要交通干线的基站需要升级5G设备，功耗预计增加3kW。经测算，市电扩容需新立电杆、架设约800米专线，总费用超过25万元，周期至少4个月。当地铁塔公司最终选择了我们的光储柴一体化能源柜方案。

方案构成：在原有市电引入点不变的情况下，在基站旁增设一台一体化能源柜。柜内集成了一套5kW光伏组件、20kWh的磷酸铁锂电池储能系统、一台智能混合能源控制器（PCS）和一台作为后备的小型静音柴油发电机。

智能运行逻辑：白天，光伏优先发电，为基站负载供电并给电池充电；夜晚或阴天，由电池放电供电。市电仅作为基础保障和电池的补充电源。当遇到连续阴雨天导致电池电量过低时，系统会自动启动柴

油发电机，确保供电不间断。

实施结果：整个项目从部署到调试完成仅用了3周时间，总投资低于市电扩容方案。最关键的是，该基站现在每天有超过60%的电来自光伏，每年预计节省电费近万元，并且成功经受住了两次因山体滑坡导致的市电中断考验，实现了“免扩容”下的容量提升与可靠性飞跃。

这个案例并非特例。它揭示了一种范式转变。我们海集能自2005年成立以来，一直深耕新能源储能与数字能源领域。我们的理解是，现代站点能源问题，不能再单一的、线性的“缺电就扩容”思维去解决。必须将其视为一个需要一体化集成、智能管理和多能互补的系统工程。我们在南通和连云港的基地，分别专注于定制化与标准化储能系统的研发制造，就是为了能够快速响应像铁塔基站这类千差万别的场景需求，提供从电芯到智能运维的“交钥匙”方案。

更深层次的见解：从成本中心到价值节点

当我们跳出“扩容难”这个具体问题，站到更高的维度去看，会发现站点能源的变革有着更深远的意义。传统的基站供电是一个纯粹的成本中心，电费支出和运维压力是显性的负担。但当我们为其引入光伏和储能，事情就起了变化。

首先，它赋予了站点一定程度的能源自主权。这不仅意味着应对停电的能力，在有些地区，它甚至可以让基站在无市电的“绝对空白区域”建设成为可能，极大地拓展了网络覆盖的边界。其次，它创造了经济性。光伏的度电成本在很多地区已低于市电，储能系统还能通过峰谷电价差管理进一步套利，将用电成本转化为潜在的收益点。最后，也是我个人非常看重的一点，它带来了显著的环境价值。每一个采用绿色能源的基站，都是一个微型的减碳贡献者。当成千上万个基站完成这种转型，其对国家“双碳”目标的支撑将是实质性的。这不再是不得已而为之的替代方案，而是面向未来的、兼具韧性、经济与环保的优选策略。

当然，任何新技术的推广都会面临挑战，比如初始投资的门槛、不同气候环境的适配性、以及长期运维的便捷性。这正是像我们这样的技术提供商需要不断攻坚的课题。通过全产业链的掌控和近20年的技术沉淀，我们致力于让产品更智能、更可靠、更“傻瓜化”。例如，我们的系统可以通过云平台实现远程监控和预测性维护，提前发现潜在问题，将现场维护需求降到最低——这对于那些地处偏远的站点来说，价值巨大。

所以，下次当你再听到“基站市电扩容困难”时，或许可以换一个角度思考：这真的是一个关于“电不够”的问题，还是一个关于“如何更聪明地获取和使用能源”的机遇？在能源转型的浪潮下，每一个基础设施节点，都有可能成为绿色电网的一个活跃细胞。我们是否已经准备好，重新定义“供电可靠”的标准，不只是看电网是否坚强，更要看站点自身是否拥有在复杂环境中持续供能的智慧与韧性？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>