

在5G浪潮席卷全球的当下，一个常被忽略却至关重要的议题浮出水面：我们现有的、星罗棋布的通信基站，其中大量是服务于2G、3G甚至4G时代的老旧站点。要将它们升级为5G基站，绝非简单地更换几块天线板那么简单。这背后，是一场关于能源供给的深刻革命。

老旧基站改造5G基站的技术挑战与能源新思路

在5G浪潮席卷全球的当下，一个常被忽略却至关重要的议题浮出水面：我们现有的、星罗棋布的通信基站，其中大量是服务于2G、3G甚至4G时代的老旧站点。要将它们升级为5G基站，绝非简单地更换几块天线板那么简单。这背后，是一场关于能源供给的深刻革命。

为何这么说？一个最直观的现象是功耗的飙升。传统的基站设备功耗相对温和，而5G设备，特别是大规模天线阵列（Massive MIMO）技术的应用，使得单站点的功耗可能达到前代设备的2到3倍，甚至更高。这就像把一台节能灯换成了一台大功率探照灯，原有的“小水管”供电线路瞬间就显得力不从心。许多老旧基站，尤其是那些地处偏远、市电不稳或无电可用的站点，其原有的电源系统根本无法承载这份新的“能耗之重”。这不仅仅是增加电费成本的问题，更关乎网络稳定性和覆盖质量。如果供电不可靠，再先进的5G技术也无法发挥其效能，这岂不是“巧妇难为无米之炊”？

让我们来看一组具体的数据。根据行业内的测算，一个典型的5G基站AAU（有源天线单元）的功耗大约在1000至1400瓦，而整个基站系统的功耗可能达到3000至5000瓦。相比之下，一个4G基站的功耗通常在800至1500瓦之间。这意味着，在同样的站点条件下，5G的能源需求是几何级数的增长。更棘手的是，许多老旧基站当初的选址并未充分考虑如此高的电力负载，市电容量不足、线路老化、变压器过载等问题比比皆是。单纯依靠电网扩容，不仅投资巨大、周期漫长，在一些无电弱网地区更是无从谈起。这形成了一个矛盾：社会急需5G网络带来的高速与低延迟，但承载网络的基础——站点能源系统——却成了最薄弱的环节。

面对这个普遍性难题，行业需要的是系统性的解决方案，而非零敲碎打的修补。这恰恰是海集能（HighJoule）近二十年来深耕的领域。作为一家从上海起步，专注于新能源储能与数字能源解决方案的高新技术企业，我们深刻理解能源是数字化转型的基石。我们的业务逻辑，就是从“源-网-荷-储”的全局视角出发，为通信站点提供稳定、高效、绿色的“心脏”。我们在江苏南通和连云港布局的研发生产基地，一个擅长应对复杂场景的定制化设计，另一个则专注于标准化产品的规模化制造，这种“双轮驱动”的模式，确保了我們既能快速响应全球客户的普遍需求，也能为像老旧基站改造这类特殊场景，提供量身定制的“交钥匙”工程。

具体到老旧基站改造为5G基站，海集能的思路是“光储柴一体化”的智慧能源微网。其核心不再是单纯地加大柴油发电机的功率，而是引入光伏等清洁能源作为“主力”，搭配高能量密度、长寿命的智能储能系统作为“稳定器”和“缓冲池”，原有的市电和柴油发电机则退居为“后备支援”。这套系统是如何工作的呢？我来打个比方，它就像一个精明的家庭能源管家。白天，光伏板优先发电，除了供给基站设备，多余的电能会自动存入储能电池；到了夜晚或无光的时候，储能电池无缝衔接，为基站供电；只有当储能电量不足且市电中断时，柴油发电机才会启动，并且只需以最佳效率运行，为电池充电即可，避免了低效、高噪音的长时间空转。通过我们自研的智能能量管理系统（EMS），整个流程全自动

优化调度，最大程度利用绿色能源，保障7x24小时不间断供电。

我们曾在东南亚某国的海岛区域，成功落地了这样一个典型案例。当地运营商需要将十几个分散的、原本依靠柴油发电机勉强维持的3G老旧站点，升级为5G站点。直接扩容柴油机方案，面临燃油运输成本高昂、维护困难、噪音污染和碳排放等多重压力。海集能为其部署了“光伏+储能+油机”的混合能源柜解决方案。每个站点根据负载和光照条件，配置了不同规格的光伏板和我们的标准化站点电池柜。改造后，数据显示，这些站点的柴油消耗量平均降低了超过70%，有的纯光资源好的站点，在旱季也能实现超过85%的绿电渗透率。更重要的是，供电可靠性从过去的不足95%提升至99.9%以上，为5G业务的顺利开展奠定了坚实基础。这个案例告诉我们，老旧基站改造，完全可以成为运营商降低OPEX（运营成本）、实现碳减排目标的绝佳契机，而不仅仅是一项迫不得已的资本支出。

所以，当我们谈论“老旧基站改造5G基站”时，我们实质上是在探讨通信基础设施的“绿色跃迁”。它不再是一个被动的、成本中心式的工程任务，而是一个主动的、价值创造的战略选择。通过引入像海集能这样的智慧能源解决方案，运营商能够一揽子解决电力瓶颈、能耗成本与碳足迹问题，让每一座升级后的5G基站，都成为一个更独立、更坚韧、更环保的能源节点。这或许会推动一个更有趣的思考：未来的通信网络，会不会从单纯的“信息高速公路”，演变为一张与智慧能源网络深度耦合的“信息-能源双网”呢？

在您看来，除了能源挑战，老旧基站在向5G演进的道路，还有哪些隐藏的“拦路虎”亟待我们共同解决？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>