

如果你驱车经过城市边缘或乡村公路，或许会注意到那些矗立已久的通信基站塔。它们曾是3G、4G网络的基石，但在5G高速率、低延迟、大连接的要求下，它们正面临一场深刻的“中年危机”。这不仅仅是更换天线和设备那么简单，其核心挑战，往往隐藏在人们看不见的能源系统里。

**【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。

## 5G时代的老旧基站改造是能源转型的关键一步

如果你驱车经过城市边缘或乡村公路，或许会注意到那些矗立已久的通信基站塔。它们曾是3G、4G网络的基石，但在5G高速率、低延迟、大连接的要求下，它们正面临一场深刻的“中年危机”。这不仅仅是更换天线和设备那么简单，其核心挑战，往往隐藏在人们看不见的能源系统里。

想象一个典型的场景：一个建于十年前的基站，其供电系统通常依赖单一的市电，并配备一组铅酸蓄电池作为备用。当5G设备上塔后，功耗可能激增2到3倍，原有的电源和备电系统立刻捉襟见肘。铅酸蓄电池体积庞大、寿命短、对温度敏感，在频繁的充放电中性能衰减极快。更棘手的是，在无市电或弱电网的偏远站点，供电不稳直接导致网络服务质量下降，甚至中断。这种现象，我们称之为“基站的能源瓶颈”。

### 数据揭示的改造紧迫性

根据行业报告，中国目前仍有大量存量基站面临升级压力。这些站点的能源系统普遍存在效率低下、运维成本高、难以适配新能源接入等问题。一个具体的数据是，在部分高能耗站点，仅电费支出就可能占其运营维护总成本的60%以上。与此同时，运营商面临着“双碳”目标的压力，降低站点碳排放已成为明确的战略方向。这就将问题引向了一个更本质的层面：我们能否在提升网络性能的同时，实现能源系统的绿色、高效与智能？答案显然是肯定的，而路径就是一场系统性的老旧基站能源改造。

### 从被动备电到主动供能：一个微电网的视角

改造的思路，正从“打补丁”转向“重构”。我们不再仅仅思考如何备电更久，而是思考如何为这个站点构建一个独立、可靠、经济的微型能源系统。这便引入了“光储柴一体化”的方案——将光伏发电、新型储能电池、智能能源管理系统，以及原有的柴油发电机（作为终极备份）进行深度融合。

让我为你勾勒一下这幅图景：在基站旁的空地或屋顶，安装上光伏板，将白天的太阳能转化为电能，优先供给设备使用；一套高能量密度、长寿命的锂电储能系统，如同一个智能的“能量水池”，它平滑光伏的波动，在电价高的峰值时段放电，在市电中断时无缝切换提供备电；所有的这一切，由一个“大脑”——智能能源管理系统（EMS）进行统一调度，它甚至能根据天气预报、电价曲线和网络负载，预测并优化整个系统的运行策略。这样一来，基站从一个纯粹的“电力消费者”，转变为一个具备一定自给自足能力的“产消者”。

## 海集能的实践：将蓝图变为现实

这正是像海集能这样的企业所深耕的领域。自2005年成立以来，海集能便专注于新能源储能技术的研发与应用。我们理解，每个基站站点的条件都是独特的——不同的气候、不同的电网状况、不同的空间限制。因此，我们依托上海总部的研发中心和江苏南通、连云港两大生产基地，形成了“标准化规模生产”与“深度定制化”相结合的能力。对于老旧基站改造这类项目，我们往往需要发挥南通基地的定制化设计优势，将我们的光伏微站能源柜、站点电池柜等产品，像拼装乐高积木一样，灵活地适配到各种复杂的现场环境中去。

我们的目标很明确：提供一站式的“交钥匙”解决方案。从电芯选型、PCS（储能变流器）匹配、系统集成，到后期的智能运维，我们覆盖全产业链。我们的系统一体化集成度高，能大幅节省宝贵的站址空间；智能管理系统可以远程监控每一节电芯的状态，实现预防性维护；更重要的是，我们的产品经过严格测试，能够适配从酷热沙漠到严寒高原的极端环境，这正是全球多样化部署所必需的可靠性。

## 案例洞察：价值不止于“不断电”

让我分享一个我们在东南亚某岛屿的改造案例。那里有一个服务于旅游区和渔村的通信基站，常年受台风和市电不稳困扰。我们为其部署了一套“光储一体”的解决方案，安装了20kW的光伏阵列和一套60kWh的磷酸铁锂储能系统。

改造前：每月柴油发电费用高昂，碳排放量大，且雨季时常因断电导致信号中断。

改造后：光伏满足了日常约70%的用电需求，储能系统确保了无缝备电。首年即节省了超过40%的能源支出，碳排放显著降低。当地居民和游客获得了稳定的网络信号，运营商也树立了良好的绿色品牌形象。

这个案例揭示的深层见解是，老旧基站的能源改造，其回报是多元的。它直接降低了OPEX（运营成本），提升了网络可靠性这项关键KPI；它间接助力了运营商的ESG（环境、社会和治理）目标，符合全球可持续发展的潮流；从更宏大的视角看，它通过强化每一个网络节点，为数字经济的血脉——通信网络，注入了绿色、坚韧的活力。

## 面向未来的思考

所以，当我们谈论5G基站的老旧基站改造时，我们实际上是在探讨如何为数字世界打造更坚固、更绿色的能源底座。这不再是一个可选项，而是一个必答题。技术方案已经成熟，商业模式也经过验证。剩下的，是决心和行动的步伐。

那么，对于正在规划或即将启动改造项目的您来说，如何评估现有站点的能源“健康度”？又该如何选择一位既能提供先进产品，又具备全球落地经验和深度定制能力的合作伙伴，来共同完成这场静默却至关重要的升级呢？

来源: <https://tieyalegroup.es>