

最近，和几位通信行业的工程师朋友聊天，他们不约而同地提到了一个共同的挑战：那些遍布城乡、已经服役了十年甚至更久的核心机房与老旧基站。这些站点是数字世界的神经末梢，但它们内部的能源系统，却常常像一位超期服役的老兵，面临着效率衰减、故障风险攀升和运维成本高昂的窘境。这并非孤例，而是一个普遍存在的现象。我常常想，当我们的通信技术从2G飞奔到5G乃至未来6G时，支撑这些技术的“能源心脏”，是否也该进行一次深刻的进化了？

核心机房老旧基站改造是能源转型的关键一步

最近，和几位通信行业的工程师朋友聊天，他们不约而同地提到了一个共同的挑战：那些遍布城乡、已经服役了十年甚至更久的核心机房与老旧基站。这些站点是数字世界的神经末梢，但它们内部的能源系统，却常常像一位超期服役的老兵，面临着效率衰减、故障风险攀升和运维成本高昂的窘境。这并非孤例，而是一个普遍存在的现象。我常常想，当我们的通信技术从2G飞奔到5G乃至未来6G时，支撑这些技术的“能源心脏”，是否也该进行一次深刻的进化了？

让我们来看一些数据，这或许能让我们更清晰地认识到问题的紧迫性。根据行业内的普遍观察，一个典型的传统老旧基站，其能源消耗中约有30%至40%是被空调等温控设备“吃掉”的。因为早期的设备对温度极为敏感，需要恒温恒湿的环境。而更令人头疼的是，这些站点的供电系统往往依赖于单一的市电，辅以噪音大、污染重、维护频繁的柴油发电机作为备用。一旦市电中断，柴油机启动的延迟、燃油的储备与运输，在偏远或应急场景下都是巨大的隐患。据统计，在一些电网不稳定的区域，因电力问题导致的基站退服，能占到总故障的70%以上。这不仅影响了通信网络的可靠性，更意味着持续且高昂的运维成本和潜在的营收损失。

面对这样的现象与数据，我们需要的不仅仅是一台更省电的空调或一台新的发电机。这本质上是一个系统性的能源架构问题。它呼唤一种更智能、更集成、更具韧性的解决方案。这恰恰是海集能（上海海集能新能源科技有限公司）近二十年来深耕的领域。我们自2005年成立以来，便专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们的理解是，改造的核心，在于将老旧站点从一个被动的“电力消耗点”，转变为一个主动的、可调度的“智能能源节点”。

具体怎么做呢？让我用一个我们实际参与的改造案例来阐述。在华东某省，一个位于山区、服务于重要交通干线覆盖的十年以上老旧基站被列入了改造清单。这个站点常年面临市电电压不稳、夏季雷击断电频繁的问题，柴油发电机每月都要启动测试和维护，油料补给困难，运维人员苦不堪言。我们的团队为其定制了一套“光储柴一体化”的站点能源解决方案。听起来有点复杂，但其实逻辑很清晰：

光伏接入：我们在机房楼顶和周边空地安装了光伏板，将丰富的太阳能转化为电能，作为首选的清洁能源来源。

储能核心：用我们自主研发的高能量密度、长寿命智能储能柜，替代了原有的老旧铅酸电池组。这个储能系统就像一个大容量的“充电宝”，不仅平抑光伏发电的波动，更在市电正常时储能，在市电中断时无缝切换供电，确保通信设备零中断运行。

柴油机优化：原有的柴油发电机并未被废弃，而是被集成到智能管理系统中，角色从“主力备用”降级为“最后保障”。系统会优先使用光伏和储能电量，只有在储能电量即将耗尽且市电未恢复的极端情况

下，才会自动启动柴油机，从而将其启动频率降低了超过90%。

智能大脑：整套系统由一个集成的能源管理系统（EMS）进行智慧调度。它可以实时监控光伏发电量、储能电量、负载需求以及市电状态，实现最优化的能量流控制，并通过物联网技术将数据上传至云端运维平台，实现远程监控和预测性维护。

这次改造的效果是显著的。改造后，该站点每年节约电费超过40%，柴油消耗和相关的维护成本减少了约85%。更重要的是，站点的供电可靠性提升到了99.99%以上，完全杜绝了因电力问题导致的退服。运维人员从频繁的现场巡检和发电机维护中解放出来，可以通过手机或电脑远程掌握所有能源数据。这个案例的成功，并非仅仅依赖于某个单一设备，而是源于从电芯、PCS（储能变流器）到系统集成、智能运维的全产业链一体化设计与交付能力。我们在南通和连云港的生产基地，分别专注于这类定制化解决方案和标准化产品的制造，确保每一个项目都能获得最适配的“交钥匙”服务。

从现象到本质：改造的深层逻辑

如果我们把视角再拔高一点，老旧基站的改造，其意义远超出单个站点的降本增效。它实际上是在重构通信网络的能源基础设施。每一次成功的改造，都是在将不可控的能源消耗点，转变为电网侧可感知、可互动、甚至可提供辅助服务的柔性单元。当成千上万个基站完成这样的智能化改造，它们聚合起来的储能能力，理论上可以形成一个庞大的分布式虚拟电厂，在未来参与电网的调峰填谷，这为通信运营商开辟了全新的潜在价值空间。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的目标正是帮助客户看到并实现这第二、第三层的价值。这不是简单的设备替换，而是一场面向未来的能源管理与运营模式的升级。

当然，挑战依然存在。不同地区的气候环境、电网条件、政策法规千差万别，没有一套方案可以放之四海而皆准。例如，在光照资源匮乏但风能丰富的地区，或许就需要考虑“风储一体化”；在极端寒冷或炎热的地区，储能系统的热管理设计就必须格外加强。这正是考验一个公司技术沉淀与本土化创新能力的时刻。凭借近20年的全球化项目经验与技术积累，我们深知，唯有深入现场，理解每一处细微的差异，才能提供真正高效、智能、绿色的储能解决方案。

那么，当您审视您所负责的那些沉默却关键的老旧站点时，您看到的仅仅是不断攀升的电费账单和运维报告上的故障代码，还是一个等待被激活的、充满潜力的绿色能源资产？我们是否应该开始思考，如何为这些数字社会的基石，注入面向下一个二十年的生命力？

来源: <https://tieyalegroup.es>