

在通信网络的末梢，散布着无数为偏远地区提供信号的微基站。长久以来，它们的“心脏”是一台轰鸣的柴油发电机。这景象你肯定不陌生，对吗？可靠，但也伴随着高昂的运营成本、持续的噪音污染和可观的碳排放。这背后是一个全球性的现象：随着物联网和偏远地区通信的扩张，依赖传统化石燃料的站点能源，正成为运营商成本控制和可持续发展目标之间一个突出的矛盾。

柴油发电机微基站迈向零碳的能源革命

在通信网络的末梢，散布着无数为偏远地区提供信号的微基站。长久以来，它们的“心脏”是一台轰鸣的柴油发电机。这景象你肯定不陌生，对吗？可靠，但也伴随着高昂的运营成本、持续的噪音污染和可观的碳排放。这背后是一个全球性的现象：随着物联网和偏远地区通信的扩张，依赖传统化石燃料的站点能源，正成为运营商成本控制和可持续发展目标之间一个突出的矛盾。

让我们看一些数据。根据国际能源署（IEA）的相关报告，全球电信行业的能源消耗约占全球总用电量的2-3%，其中基站供电是主要部分。在无市电或电网薄弱的地区，柴油发电机的燃料成本可占站点总运营成本的40%以上。这不仅仅是经济账，更是环境账。一台典型的10千瓦柴油发电机，持续运行一年，其二氧化碳排放量可能超过50吨。当我们将这个数字乘以全球数十万个类似站点时，其累积的碳足迹是惊人的。因此，从“柴油发电机微基站”向“零碳微基站”的转型，不再是一个可选项，而是一条必由之路。

零碳转型的技术路径：光储柴一体化

那么，如何实现这场转型？关键在于打破单一能源依赖，构建一个智能、融合的供能系统。目前，最成熟且有效的路径是“光储柴一体化”方案。这套系统的逻辑阶梯非常清晰：

现象层：柴油发电机独力难支，效率低下，碳排放高。

方案层：引入光伏和储能系统，形成多能互补。

核心层：通过智能能源管理系统（EMS），实现源-网-荷-储的协同。

具体来说，光伏组件作为主供能源，在白天将太阳能转化为电能，优先为负载供电，并为储能电池充电。储能系统（通常是锂电）则扮演“稳定器”和“调度员”的角色，在光伏出力不足或夜间时放电，极大减少柴油发电机的运行时间。柴油发电机最终退居“备用保障”的位置，仅在长时间阴雨、储能电量耗尽等极端情况下启动。这样一来，柴油消耗和碳排放可降低70%-90%，无限趋近于“零碳”运营。

海集能的实践：从产品到“交钥匙”方案

这场转型需要深厚的技术积累和全链条的交付能力。这正是海集能（上海海集能新能源科技有限公司）近二十年来深耕的领域。作为数字能源解决方案服务商，我们理解，简单的设备堆砌无法解决复杂场景下的可靠供电问题。我们的站点能源业务，正是为通信基站、物联网微站等关键设施量身定制。我们依托江苏南通和连云港两大生产基地，形成了定制化与规模化并行的能力。例如，针对高温、高寒、高湿等极端环境，我们的站点电池柜和光伏微站能源柜采用了特殊的温控与防护设计。更重要的是，我们提供从核心部件（电芯、PCS）到系统集成，再到智能运维的“交钥匙”一站式EPC服务。我们的智能管理系统，能够实时监控光伏发电、电池状态、负载需求和发电机工况，自动选择最优能效策略，确

保供电可靠性的前提下，最大化绿色能源占比。

一个具体的案例：东南亚海岛微电网
理论需要实践验证。我们曾为东南亚某群岛的通信微基站群提供改造方案。该地区原先完全依赖柴油发电机，燃料需船运，成本极高且供应不稳。

指标改造前改造后（海集能方案）
年柴油消耗约18,000升降至约2,000升
柴油发电机运行时间24小时/天平均

来源: <https://www.solartekno.com>