

在通信网络不断向偏远地区、复杂地形延伸的今天，铁塔站点的能源供给正面临一场深刻的变革。传统依赖单一市电或柴油发电的模式，在运营成本、可靠性和环境压力方面日益捉襟见肘。你或许会问，有没有一种方案，能够从根本上优化这套能源逻辑？答案是肯定的，而这正是我们海集能近二十年来，将新能源储能技术与数字智能深度融合，致力于解决的课题。

## AI混电铁塔站点重塑全球通信能源经济账

在通信网络不断向偏远地区、复杂地形延伸的今天，铁塔站点的能源供给正面临一场深刻的变革。传统依赖单一市电或柴油发电的模式，在运营成本、可靠性和环境压力方面日益捉襟见肘。你或许会问，有没有一种方案，能够从根本上优化这套能源逻辑？答案是肯定的，而这正是我们海集能近二十年来，将新能源储能技术与数字智能深度融合，致力于解决的课题。

### 现象：铁塔站点TCO，一座亟待优化的“成本冰山”

对于全球的通信运营商和铁塔公司而言，站点总拥有成本（TCO）一直是个棘手的难题。这绝非仅仅是电费账单那么简单，它更像一座冰山。水面之上，是看得见的电费开支；水面之下，则潜藏着柴油运输与维护的巨额费用、电网扩容的天价成本、断电导致的业务中断损失，以及在严苛环境（比如高温、高寒、高湿）下设备寿命的急剧折损。特别是在无电、弱电网的广袤地区，站点能否稳定运行，直接关系到网络覆盖的承诺能否兑现。

### 数据洞察：混合能源的经济性与可靠性跃升

让我们来看一组颇具启发性的数据。根据国际可再生能源机构（IRENA）的研究，在偏远离网场景中，混合可再生能源系统相比纯柴油发电，可将能源成本降低高达60%至80%。这不仅源于太阳能和储能对柴油的直接替代，更得益于系统寿命的延长和维护需求的减少。而当我们引入AI智能调度，这套系统的潜力会被进一步释放。AI能够精准预测光伏发电量、站点负载波动，并学习当地的天气模式，从而实时优化光伏、储能电池和备用柴油发电机（如有）之间的能量流。其结果是：柴油消耗最小化、电池循环寿命最大化、系统可靠性达到前所未有的高度。

这个道理，我们海集能是深有体会的。自2005年于上海成立以来，我们从新能源储能产品研发起步，逐步发展为涵盖数字能源解决方案和站点能源设施生产的集团。我们在江苏南通和连云港布局的基地，一个擅长为特殊场景定制，一个专精于标准化规模制造，就是为了能灵活响应全球不同站点千差万别的需求。我们的目标很明确：提供从核心部件到系统集成，再到智能运维的“交钥匙”一站式方案，从根本上优化客户的TCO。

### 案例：当AI混电方案在东南亚雨林落地

理论需要实践验证。去年，我们为东南亚某国雨林深处的一个关键通信铁塔集群，部署了一套AI混电光储柴一体化方案。该地区电网极其脆弱，常年潮湿炎热，传统柴油发电机故障频发，维护人员进出一次都颇为不易。

方案核心：为每个站点配置高效光伏板、海集能定制化储能电池柜（适应高温高湿）、智能混合能源控制器（内含AI调度算法），并保留原有柴油发电机作为终极备用。

运行数据：系统上线一年后，数据显示：

## 指标改善前改善后变化

柴油消耗量每月约500升每月低于50升降低90%

因能源导致的站址断站率年均约15次0次降至零

年均能源运维成本约1.2万美元约0.3万美元降低75%

额外收益：电池柜的智能温控与状态预测功能，让预防性维护成为可能，避免了突发故障。同时，减碳效果显著，相当于每年为每个站点减少了十余吨的二氧化碳排放。

这个案例清楚地表明，AI混电系统带来的，是TCO各个维度的系统性优化，而不仅仅是某个单项成本的下降。

## 见解：TCO优化的核心是“系统智商”与“全链把控”

所以，当我们谈论AI混电铁塔站点降低TCO时，其精髓究竟在哪里？我的看法是，关键在于两点：一是提升站点的“系统智商”，二是实现从硬件到管理的“全链把控”。

所谓“系统智商”，是指能源系统能够自主感知、分析、决策和演进的能力。这超越了简单的逻辑控制。比如，我们的AI算法会学习雨季和旱季的光照规律，提前调整储能策略；它能判断电池的健康衰减趋势，在性能显著下降前提示维护或调整调度策略，避免影响供电安全。这种智能，将不确定的运维变成了可预测、可规划的管理，极大提升了资产效率和人力效率。

而“全链把控”，则源于像海集能这样的企业从电芯、PCS（储能变流器）到系统集成、智能运维的全产业链布局。依晓得，只有深入掌握每一个核心环节，才能确保硬件之间的高效匹配，才能让AI算法获得准确、可靠的数据基础，也才能在全球范围内提供一致的高质量交付与服务体系。标准化基地保障规模与成本优势，定制化基地满足特殊场景需求，这种“双轮驱动”的模式，正是为了将TCO优化落到实处，而非停留在纸面。

## 从能源成本到能源价值

更进一步看，AI混电方案正在将铁塔站点的“能源成本中心”转变为“能源价值节点”。稳定的绿色电力，确保了关键通信永不中断；富余的储能能力，未来甚至可以参与局部的需求响应或微电网服务。站点的能源系统，从一个纯粹的消耗单元，变成了一个具备弹性和潜力的资产。这，或许是对TCO最深刻的重新定义。

那么，对于正在规划下一张网络或改造现有网络的您来说，是否已经将“系统智商”和“全链把控”纳入到了站点能源的评估框架之中？面对全球能源转型的浪潮，您的铁塔网络，准备好迎接这场从“耗能”到“智能”的跃迁了吗？

来源: <https://solartekno.com>