

在通信网络不断向偏远地区延伸的今天，边缘站点的供电问题，越来越像一个复杂的方程式。传统的柴油发电机虽然能保证供电，但其高昂的燃料成本、运输费用和频繁的维护，让运营支出居高不下。而单纯依赖电网，在无电或弱网地区又几乎不可能。这背后，是一个关于“AI混电边缘站点运营支出”的深刻命题：如何利用智能技术，优化由光伏、储能、柴发等多种能源混合供电的边缘站点，从而从根本上降低全生命周期的总拥有成本？

AI混电边缘站点运营支出的新解法

在通信网络不断向偏远地区延伸的今天，边缘站点的供电问题，越来越像一个复杂的方程式。传统的柴油发电机虽然能保证供电，但其高昂的燃料成本、运输费用和频繁的维护，让运营支出居高不下。而单纯依赖电网，在无电或弱网地区又几乎不可能。这背后，是一个关于“AI混电边缘站点运营支出”的深刻命题：如何利用智能技术，优化由光伏、储能、柴发等多种能源混合供电的边缘站点，从而从根本上降低全生命周期的总拥有成本？

让我们先看一组数据。根据行业研究，一个典型的偏远通信基站，其能源成本可能占到总运营支出的35%至50%，其中柴油发电的燃料与运维又是这笔费用里的“大头”。更不用说，碳排放的压力也与日俱增。这不仅仅是费用问题，更关乎网络的可靠性与可持续性。我们海集能近二十年来，一直在与这个问题打交道。从上海出发，我们的技术团队深入全球各种复杂环境，理解到边缘站点的痛点，从来不只是“有没有电”，而是如何“更聪明、更经济、更绿色地用电”。

从被动供电到主动智控：AI如何重塑能源流

传统的混合供电系统，往往依赖简单的逻辑控制，比如电池电量低了就启动柴油机。这种策略粗糙，效率低下。而AI的引入，彻底改变了游戏规则。它不再是被动响应，而是主动预测与优化。AI算法可以综合分析至少四维度的数据：

气象预测：未来72小时的光照强度，决定了光伏的发电潜力。

负载曲线：站点设备（如通信设备、温控系统）的实时与预测功耗。

能源状态：电池的荷电状态、健康度，以及柴油库存。

成本变量：实时或预测的柴油价格、运维人员调度成本。

通过对这些数据的深度学习，AI能制定出最优的能源调度策略。例如，在预知明天阴雨的情况下，它会选择在今日阳光充足时，让电池储备更多能量，并尽量减少夜间柴油机的无效空转，转而选择在电价谷时段（若有网电）或负载最低时进行高效补电。这套策略的核心目标非常明确：最大化利用免费光伏，精细化调度储能充放，将柴油发电机作为最后一道“保险”，并将其运行时长压缩到最低。这样一来，燃料成本、维护频率自然大幅下降，站点的“运营支出”这个顽疾，得到了系统性的缓解。

一个具体市场的实践：东南亚海岛站点的蜕变

空谈理论总是苍白的，阿拉（注：上海方言，意为我们）来看一个实际案例。在东南亚某群岛，一家通信运营商拥有上百个离网站点，长期受困于柴油运输困难和高昂成本。海集能为其中一批站点部署了“光储柴一体”智能解决方案，并嵌入了自研的AI能源管理系统。这套系统里，我们连云港基地生产的标准化储能柜提供了稳定基石，而南通基地的定制化设计，则确保了整套系统能抵抗高温高湿高盐雾的侵蚀。

实施一年后的数据是令人振奋的：

指标传统模式AI混电模式变化

柴油消耗日均40升日均12升降低70%

发电机运行时长18小时/天5小时/天减少72%

综合运维成本基准100%约45%降低超过一半

这个案例清晰地展示，AI混电边缘站点运营支出的优化，不是一个边际改善，而是一个数量级的变革。运营商不仅省下了真金白银，站点供电的可靠性也因为电池缓冲和智能切换而提升，设备故障率也随之降低。

海集能的角色：从硬件到“交钥匙”的智慧

实现这样的效果，绝非仅仅靠一个软件算法。它背后需要的是硬件与软件的深度协同，也就是我们常说的“软硬一体”。作为一家从电芯、PCS到系统集成全链条打通的数字能源解决方案服务商，海集能的优势正在于此。我们的AI调度策略，是基于对自家电池电芯特性、PCS转换效率曲线、系统热管理能耗的深刻理解而开发的。这意味着，算法给出的每一个指令，都能在硬件层面得到最精准、高效的执行。

比如，我们的站点电池柜，在设计之初就考虑了极端环境的适配与循环寿命。AI在调度时，会刻意避免对电池进行“深度透支”或在高环境温度下进行大功率充电，这种基于物理模型的保护性策略，能有效延长电池寿命，从而从更长的维度降低资产折旧成本——这同样是运营支出的一部分。这种从顶层智能到底层硬件的全栈控制能力，确保了优化策略不会在“最后一公里”失真，真正为客户交付可承诺的节费效果。

更深层的见解：支出转型为投资

当我们把视角再拔高一点，会发现降低AI混电边缘站点运营支出的意义，远不止于财务报表上的数字。它本质上是将一项持续的“成本支出”，转化为一项产生长期回报的“智慧投资”。

首先，它增强了网络扩展的可行性与速度。在那些以往因为供电成本过高而被认为“不经济”的地区，现在可以部署网络，这打开了新的市场空间。其次，它大幅提升了ESG表现。减少柴油消耗直接意味着碳减排，这对于面临全球碳中和压力的跨国运营商而言，价值巨大。最后，它构建了更坚韧的网络。智能混合能源系统对电网波动、燃料中断的抵御能力更强，保障了关键通信基础设施的持续运行。从这个角度看，海集能所做的，是为客户构建面向未来的能源基础设施，而不仅仅是卖出一套设备。

所以，当我们下次谈论边缘站点的能源挑战时，问题或许不应该再是“柴油发电机今天用了多少升油”，而是“我们的AI，今天为这个站点优化出了多少小时的绿色供电时间，又规避了多少不必要的成本”。您所在的网络边缘，是否也正面临着这样的运营支出之困？我们或许可以一起，重新算算这笔账。

来源: <https://www.hj-wireless.com>