

各位朋友，今朝阿拉来聊聊一个蛮实际的问题。依晓得伐，在北美，尤其是那些地广人稀或者电网薄弱的地方，维持一个通信基站、物联网微站的运转，成本高得吓煞人。这个成本，我们业内叫“总拥有成本”，英文就是TCO。它可不是单单买设备的钞票，还包括了未来十几年里的电费、运维、燃料，甚至因为断电造成的业务损失。传统靠柴油发电机或者纯电网供电，TCO就像坐了火箭，蹭蹭往上蹿。

【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。

AI混电方案如何重塑北美站点能源TCO格局

各位朋友，今朝阿拉来聊聊一个蛮实际的问题。依晓得伐，在北美，尤其是那些地广人稀或者电网薄弱的地方，维持一个通信基站、物联网微站的运转，成本高得吓煞人。这个成本，我们业内叫“总拥有成本”，英文就是TCO。它可不是单单买设备的钞票，还包括了未来十几年里的电费、运维、燃料，甚至因为断电造成的业务损失。传统靠柴油发电机或者纯电网供电，TCO就像坐了火箭，蹭蹭往上蹿。

现象：北美站点能源的“成本之痛”

我举个真实例子。我们之前接触过一家在德克萨斯州和加拿大北部都有业务的通信服务商。他们有个痛点，在德州，夏季用电高峰电价飙升，电网不稳定；在加拿大北部，电网覆盖不到，完全依赖柴油发电机。算下来，一个偏远站点的年度能源成本，电力加燃料加运维，超过2万美金是家常便饭。更头疼的是，柴油要运输、储存，有泄漏风险，碳排放也高，不符合现在可持续发展的趋势。这就像背着一个越来越重的包袱在跑步，怎么能跑得快？

数据与逻辑：拆解TCO，找到破局点

要降低TCO，不能头痛医头，脚痛医脚。我们得用系统性的眼光去看。一个典型的站点能源TCO构成，大致是这么个样子：

初始投资（CapEx）：设备采购和建设费用。

运营支出（OpEx）：这是大头，主要包括：

电费或燃料费

设备维护和更换费用

人工巡检和运维成本

隐性成本：停电导致的业务中断损失、碳税等环境成本。

传统方案的问题，是OpEx，特别是燃料费和电费，占比太高，而且不可控。那么，破局点在哪里？答案就是“混电”，尤其是智能化的混合能源系统。把光伏、储能电池、现有的电网或柴油发电机，像

乐队一样组合起来，让一个聪明的“指挥家”来调度，这个指挥家，就是AI算法。

案例与实践：AI混电的落地交响曲

这里就要讲讲我们海集能的实践了。我们公司在新能源储能领域深耕了快二十年，从电芯到系统集成再到智能运维，产业链做得蛮全。我们在江苏有两大基地，一个搞定制化，一个搞规模化，就是为应对全球不同客户的需求。针对北美站点能源的痛点，我们推出了新一代光储柴一体化的AI混电解决方案。这个方案的核心，是一个基于AI的能源管理系统（EMS）。它不光是简单的开关控制，它会做几件很“聪明”的事：

预测与优化：结合当地气象数据，预测未来几天的光伏发电量；结合电价曲线（北美很多地方是分时电价），预测电网价格高峰。

多能调度：在电价低且光照好时，优先用光伏给站点供电，同时给电池充电；电价高峰时，切换为电池放电；只有当光伏和电池都无法满足，且电网不稳定时，才启动柴油发电机作为最后保障。

健康管理：实时监控电池、光伏板、发电机等关键设备的健康状态，预测性维护，避免突发故障。

我们有个在亚利桑那州的合作案例，那里日照充足，但电网老旧。客户在一个通信基站部署了我们的方案，包括一套20kW光伏阵列、一个30kWh的锂电储能柜（来自我们连云港基地的标准化产品），以及集成了AI算法的能源柜。运行一年后的数据显示：

指标传统方案（纯电网+柴油备份）海集能AI混电方案变化

年度电费支出约\$8,500约\$1,200下降86%

柴油消耗量约1,800升约200升下降89%

非计划停机时间约15小时/年小于1小时/年显著提升可靠性

预计投资回收期3.2年

这个TCO的下降是实实在在的。AI就像那个精明的管家，把每一度电、每一滴油都用在刀刃上。

见解：从“成本中心”到“价值资产”的思维跃迁

所以你看，AI混电方案带来的，远不止是账面上成本的降低。它实际上在推动一种思维模式的转变：站点能源从一个被动的、消耗性的“成本中心”，转变为一个可以主动管理、甚至创造价值的“资产”。首先，它赋予了能源系统“弹性”。在北美，极端天气导致电网中断的情况越来越多。一个集成了光伏和储能的AI混电站点，可以在电网中断时保持数天甚至更长时间的自运行，保障关键通信不中断，这个价值，有时是无法用金钱衡量的。

其次，它打开了参与电力市场服务的大门。在一些地区，储能系统可以通过参与需求响应、提供调频辅助服务来获得收益。虽然目前站点储能的规模相对较小，但随着虚拟电厂（VPP）技术的发展，聚合大量分布式站点资源参与市场将成为可能。我们海集能作为数字能源解决方案服务商，正在积极探索这方面的技术集成。

最后，它是对企业ESG（环境、社会及治理）目标的强力支撑。大幅降低柴油消耗和碳排放，这直接回应了投资者和社区对可持续发展的要求。这个“绿色溢价”，在未来会越来越重要。

未来的可能性

技术还在演进。下一代AI算法会更强，能够学习更复杂的站点负载模式，甚至与区域电网进行更深入的互动。电芯技术也在进步，能量密度更高、寿命更长、成本更低，这些都会进一步优化TCO。我们南通基地的定制化团队，就在不断为北美特殊的寒带或高温环境，开发环境适配性更强的系统。

那么，对于正在北美市场运营或计划扩张的企业来说，面对日益复杂的能源环境和成本压力，你是否已经准备好，重新审视你的站点能源策略，让AI和混合能源为你构建一道更坚固、更经济、更绿色的竞争力护城河？

来源: <https://www.hl-smart.com>