

上能电气边缘站点AI混电 正在重塑通信网络的能源版图

在通信行业，有一个长期存在的挑战：如何为那些位于偏远、无市电或电网脆弱地区的边缘站点提供稳定、经济且可持续的电力？传统的解决方案往往依赖柴油发电机，这带来了高昂的运营成本、频繁的维护和不容忽视的碳排放。朋友们，这不仅仅是技术问题，更是一个关乎可持续性和运营效率的经济命题。

上能电气边缘站点AI混电 正在重塑通信网络的能源版图

在通信行业，有一个长期存在的挑战：如何为那些位于偏远、无市电或电网脆弱地区的边缘站点提供稳定、经济且可持续的电力？传统的解决方案往往依赖柴油发电机，这带来了高昂的运营成本、频繁的维护和不容忽视的碳排放。朋友们，这不仅仅是技术问题，更是一个关乎可持续性和运营效率的经济命题。

让我们来看一些数据。根据行业报告，一个典型的偏远通信站点，其能源成本中高达60%可能来自于柴油的采购和运输，而运维人员前往站点的路途成本和时间损耗更是难以估量。更令人头疼的是，在极端高温或低温环境下，纯柴油或纯电池方案都会面临可靠性急剧下降的风险。这就引出了我们今天探讨的核心：一种融合了人工智能、光伏、储能和传统备电的智慧混合供电系统——我们不妨称之为“AI混电”方案。这种方案的本质，是通过智能算法动态调度光伏、电池和柴油发电机等多种能源，实现最优的经济性和最高的可靠性。

从被动响应到主动预测：AI如何成为能源调度的大脑

那么，AI在这个系统中究竟扮演什么角色呢？它绝不仅仅是一个简单的开关控制器。想象一个边缘站点，它安装了光伏板、储能电池柜和一台柴油发电机。传统的逻辑可能是：有阳光就用光伏，光伏不够就用电池，电池没电了就启动油机。这个逻辑很直接，但不够聪明，因为它无法预测。而AI混电系统的核心大脑，能够基于多维数据进行分析与决策：

气象预测数据：分析未来72小时甚至更长时间的日照、云量、温度，精准预测光伏发电能力。

站点负载模式：学习站点自身的通信设备用电规律，区分忙时和闲时。

电价与燃料成本：在具备条件时，考虑电网分时电价，或柴油补给周期的成本波动。

设备健康状态：实时监测电池健康度（SOH）、柴油机状态，提前预警故障。

基于这些数据，AI算法能够制定出最优的“能源调度策略”。例如，在预测到明天是阴天时，系统会在今天阳光充足时，不仅满足即时用电，还会命令电池储存更多“余粮”，并尽量减少油机的启动，从而最大化利用免费太阳能，延长油机维护周期。这种从“被动响应”到“主动预测与管理”的转变，正是其价值所在。在海集能，我们将近20年在储能系统集成与电池管理算法上的经验，深度融入到了这类AI混电解决方案中。我们的连云港标准化生产基地确保核心储能单元的可靠性与一致性，而南通定制化基地则能针对不同站点的特殊环境（如高海拔、盐雾、沙尘）进行适应性设计，确保整个系统从电芯到终端运维的“交钥匙”交付。

一个具体的实践：高原基站的能源蜕变

理论总是需要实践来验证。我们不妨看一个具体的案例。在青海某海拔超过3500米的地区，有一个为重要

上能电气边缘站点AI混电 正在重塑通信网络的能源版图

交通线提供覆盖的通信基站。该站点常年面临昼夜温差大、冬季极端低温可达-30℃、且电网极其不稳定的挑战。最初，站点严重依赖柴油发电机，每年燃油消耗和运维成本高昂，且冬季启动困难。在部署了上能电气边缘站点AI混电解决方案后，情况发生了根本改变。系统配置了高寒型光伏板、我们海集能专门设计的耐低温站点电池柜（具备自加热管理系统），以及一台作为最终后备的柴油发电机。AI能源管理系统接管了所有调度。实施一年后的数据显示：

指标部署前部署后变化

- 柴油消耗量约5800升/年约900升/年降低84%
- 综合能源成本约4.6万元/年约1.1万元/年降低76%
- 站点供电可用度约94%99.8%显著提升
- 运维巡检次数每月1-2次（主要为加油）每季度1次减少约70%

这个案例清晰地展示了AI混电方案带来的三重收益：经济性、可靠性和可持续性。光伏提供了主要的清洁能源，储能系统平抑了波动并保障夜间供电，AI优化大幅削减了柴油消耗，而柴油发电机则作为一道“保险丝”，确保了万无一失。这种“光储柴智”一体化的思路，正是海集能作为数字能源解决方案服务商，在站点能源领域深耕的核心方向。

更广阔的图景：超越通信，赋能关键基础设施

当然，这类方案的潜力远不止于通信边缘站点。它的逻辑可以复制到任何需要离网或弱网供电的关键设施上。比如，广域分布的物联网感知节点（智慧农业、森林防火监控）、边境安防监控点、海上作业平台、乃至偏远地区的社区微电网。其内核是一致的：如何利用本地化的可再生能源（主要是太阳能），搭配智能化的储能与管理系统，构建一个高度自治、成本最优的能源微网。这个领域，我们面临的不仅是技术集成挑战，更是对产品环境耐受性、系统寿命和全生命周期成本的极致追求。阿拉海集能在江苏布局的两大生产基地，一个专注定制化以适应复杂环境，一个专注标准化以追求规模与可靠，就是为了从供应链源头支撑起这份追求。

随着物联网和边缘计算的爆炸式增长，未来将有数以百万计的新增设备部署在电网边缘。为它们寻找绿色、经济的供电方案，不再是一个可选项，而是必然选择。上能电气边缘站点AI混电所代表的范式，或许正是通往这个未来的关键路径之一。那么，对于您所在的领域，您认为这种智能混合能源方案的下一个最具颠覆性的应用场景会在哪里？

来源: <https://www.solartekno.com>