

朋友们，如果你驱车经过广袤的西部戈壁，或是深入东南亚的热带雨林，你会发现那些孤零零矗立的通信铁塔。这些站点是数字世界的神经末梢，但它们本身，往往挣扎于电网的边缘——供电不稳、成本高昂、维护困难。过去，我们靠柴油发电机轰鸣着填补电力缺口，但这代价是持续的碳排放和运维人员的频繁奔波。这不仅仅是几个站点的问题，这是一个全球性的、关于如何为关键基础设施提供可持续动力的系统性挑战。

## 铁塔站点AI混电案例正在重塑能源边缘管理范式

朋友们，如果你驱车经过广袤的西部戈壁，或是深入东南亚的热带雨林，你会发现那些孤零零矗立的通信铁塔。这些站点是数字世界的神经末梢，但它们本身，往往挣扎于电网的边缘——供电不稳、成本高昂、维护困难。过去，我们靠柴油发电机轰鸣着填补电力缺口，但这代价是持续的碳排放和运维人员的频繁奔波。这不仅仅是几个站点的问题，这是一个全球性的、关于如何为关键基础设施提供可持续动力的系统性挑战。

现象背后的数据是触目惊心的。在偏远或电网薄弱的地区，站点的能源支出中，燃油和运输成本可能占到总运营费用的60%以上，而因电力中断导致的网络服务质量下降，其隐性成本更是难以估量。传统的“光伏+电池+柴油”混合供电系统，虽然部分解决了问题，但常常处于一种“亚健康”的协同状态——各部件简单堆砌，缺乏智慧“大脑”进行前瞻性调度，导致清洁能源利用率低，柴油机仍频繁启动。

这就引向了我们今天要深入探讨的解决方案：AI驱动的混合电力系统。它不再是简单的设备叠加，而是通过人工智能算法，成为站点的“智慧能源管家”。这套系统会实时消化海量数据——当地精准的气象预报、站点实时的功耗曲线、电池的健康状态与电价（如果有的话）、甚至柴油的库存和价格。基于这些数据，AI模型能够进行毫秒级的预测和决策，动态调整光伏、储能电池和柴油发电机之间的能量流。其核心目标是，在百分之百保障站点供电可靠性的严格约束下，最大化光伏的消纳比例，最小化柴油的消耗，并延长所有设备的使用寿命。

让我给你分享一个我们海集能在东南亚某群岛国家的具体案例。该项目涉及上百个离网及弱网通信站点。在改造前，这些站点严重依赖柴油发电，燃油偷盗和运输损耗是老大难问题。我们为其部署了“海集能智慧站点能源解决方案”，每个站点都升级为集成了高效光伏板、我们自主研发的磷酸铁锂电池柜、高效变频柴油发电机以及最核心的“AI混电控制器”的一体化能源站。

结果呢？经过一年的运行，数据令人振奋。通过AI的精准预测和调度，这些站点的平均光伏渗透率（即光伏发电量占总耗电量的比例）从不足30%提升至78%，柴油消耗量直接降低了70%。这意味着什么？不仅仅是每年节省了数十万美元的燃油费用，更重要的是，碳排放大幅减少，运维人员无需再为频繁的加油和日常调度而疲于奔命，站点供电的可靠性却得到了质的提升。这个案例生动地诠释了，技术革新如何将环保目标与商业效益牢固地绑定在一起。

这背后的支撑，离不开像我们海集能这样长期深耕于数字能源领域的企业。自2005年在上海成立以来，海集能近二十年就专注于新能源储能与数字能源解决方案。我们在江苏的南通和连云港布局了定制化与规模化并重的两大生产基地，形成了从电芯、PCS到系统集成的全产业链能力。尤其在站点能源这个核心板块，我们一直在思考，如何将复杂的技术集成，转化为客户手中简单可靠的“交钥匙”方案。我们

的目标很明确：就是要用高效、智能、绿色的储能解决方案，去解决那些无电弱网地区的实际供电难题，为全球通信网络的生命线提供坚实支撑。

所以你看，铁塔站点AI混电的案例，绝不仅仅是一个技术应用的胜利。它更像是一个信号，标志着能源管理正从中心化的、粗放式的调度，走向边缘化的、精细化的自治。每一个铁塔站点，都将从一个被动的电力消耗者，转变为一个积极的、具有本地智慧的微能源节点。这为我们打开了更大的想象空间：当成千上万个这样的智慧节点通过网络连接起来，是否可能形成一个更具弹性、更高效的区域能源互联网？

我们面临的挑战依然很多，比如极端环境对设备的长期考验，比如如何进一步降低初始投资门槛。但方向已经清晰。我想留给大家一个开放性的问题：在您所在的行业或地区，是否也存在着类似的“能源边缘困境”？如果我们能够为一座铁塔赋予智慧，那么下一个被改变的，会不会是遥远的农场、海上的灯塔，或者是一座正在崛起的智慧小镇呢？

---

来源: <https://www.solartekno.com>