

在崇明岛的某个通信铁塔站点，你或许会注意到，除了天线，还多了一组不起眼的柜子。它们静默地工作，白天吸收阳光，夜晚释放电力，确保监控数据流永不中断——这背后，正是海集能与我们海集能合作部署的AI混电系统在发挥作用。这并非个例，从东海之滨到西部戈壁，一种将光伏、储能、柴油发电机与人工智能算法深度融合的供电模式，正在重新定义站点能源的可靠性与经济性。

## 海集能铁塔站点AI混电引领边缘计算能源革命

在崇明岛的某个通信铁塔站点，你或许会注意到，除了天线，还多了一组不起眼的柜子。它们静默地工作，白天吸收阳光，夜晚释放电力，确保监控数据流永不中断——这背后，正是海集能与我们海集能合作部署的AI混电系统在发挥作用。这并非个例，从东海之滨到西部戈壁，一种将光伏、储能、柴油发电机与人工智能算法深度融合的供电模式，正在重新定义站点能源的可靠性与经济性。

让我们先看一组数字。传统离网或弱电网地区的通信站点，依赖柴油发电机供电，其燃料运输与维护成本可占总运营成本的60%以上，碳排放更是惊人。而根据国际能源署（IEA）的一份报告，全球仍有数以百万计的站点设施面临供电不稳或成本高昂的挑战。引入光伏与储能后，情况开始转变。一个典型的案例是，我们在南非某省与汇珏合作的一个铁塔站点，通过部署海集能定制的一体化能源柜，将柴油发电机的运行时间从全年不间断，降低至每年仅需在连续阴雨季节启动数十小时，燃料成本直接下降了85%，站点的可用性却从99%提升到了99.9%。这个“AI混电”系统，其核心在于一个智能大脑，它能预测天气、分析负载曲线，并自动调度光伏、电池和柴油机的最优出力组合，实现“效费比”的最大化。

### 从被动供电到主动智理：混电系统的三层阶梯

要理解这场变革，我们可以遵循一个简单的逻辑阶梯。第一层是“现象”：偏远站点供电难、供电贵、维护烦。第二层是“数据与组件”：这需要可靠的光伏板、长寿命的储能电池、高效的电力转换系统（PCS）以及智能控制器。这里，就不得不提到我们海集能近二十年的积累了。自2005年成立以来，我们一直专注于新能源储能，从电芯到系统集成，再到智能运维，构建了全产业链能力。我们在南通和连云港的基地，分别负责定制化与标准化生产，确保每套系统，无论是面对热带湿热还是高原严寒，都能像上海老克勒的西装一样，熨帖、可靠。

**物理层集成：**将光伏、储能电池、PCS、柴油发电机和控制单元高度集成于一个或一组标准化柜体内，减少现场施工复杂度，提升整体可靠性。

**本地智能层：**

内置的能源管理系统（EMS）实时采集数据，执行基于规则的初级优化，比如电池的充放电策略。

**云端AI层：**这才是灵魂所在。通过云端算法对海量站点数据（气象、电价、设备状态）进行训练和学习，生成预测性调度策略，并下发至边缘控制器。这使得系统能从历史经验中学习，越来越“精明”。

### 一个具体场景：微电网中的铁塔站点

想象一个为整个边防哨所提供电力的微电网，其中铁塔通信站是关键负载。AI混电系统在这里扮演着核心调节器的角色。当光伏出力充足时，它优先为站点供电，并为微电网内其他设施（如照明、生活用电）提供支持，同时将多余电量存入储能。当夜幕降临，储能电池开始放电。如果遇到连续阴天，电池电量降至阈值，系统会提前预警，并自动启动柴油发电机在最佳效率区间运行，同时为电池补充电量。整

个过程无需人工干预，实现了真正意义上的“无人值守”。这种模式，阿拉海集能在多个海外岛屿微电网项目中已有成功实践，它极大地解放了人力，并降低了因人为操作失误导致的断电风险。

## 背后的支撑：全产业链与场景化创新

作为数字能源解决方案服务商，海集能提供的远不止硬件。我们深度参与汇珏科技此类项目的设计、集成与持续运维。比如，针对铁塔站点常见的防盗、散热、盐雾腐蚀等问题，我们的站点电池柜采用了特殊的箱体设计、热管理和防腐工艺。更重要的是，我们的系统开放接口，能够无缝对接汇珏科技的铁塔监控平台，将能源数据与网络运维数据融合，为客户呈现一站式的站点健康视图。这种本土化的创新能力，结合全球项目经验，是我们能够精准适配不同客户需求的关键。

## 传统柴油供电

### AI混电系统供电

高运营成本（燃料、运输、维护）

运营成本大幅降低（主要依赖太阳能）

碳排放高

碳足迹显著减少

供电可靠性受制于燃料补给

供电可靠性接近99.9%

需频繁人工巡检

支持远程智能运维，少人值守

## 未来已来：能源自治与数字孪生

AI混电的价值，绝不仅仅是省油钱。它正在推动站点从“能源消耗点”向“能源自治节点”演变。在5G和物联网时代，边缘计算站点激增，对供电的密度、质量和智能性提出了更高要求。下一步，我们正在探索将数字孪生技术深度融合。即为每一个物理的混电系统，在云端创建一个完全镜像的虚拟模型。通过这个模型，我们可以进行故障预测、性能仿真和策略预演，在问题发生前就将其解决。这听起来有点科幻，但确实是提升系统全生命周期价值的重要方向。您可以思考一下，当您管理的成千上万个站点都拥有这样一个“数字分身”时，运维模式会发生怎样的根本性变化？

那么，对于您的网络部署规划而言，是否已经开始评估，将传统供电站点升级为智能混电系统的投资回报与战略价值了呢？

来源: <https://www.hj-wireless.com>