

在新疆的戈壁深处，或是在云南的崇山峻岭中，你或许见过一座座孤立的通信铁塔。它们沉默地矗立着，是现代社
会连接偏远地区生命线。然而，这些站点的供电问题，长久以来都是一个复杂而棘手的工程挑战。传统方案往往
依赖单一的柴油发电机，不仅运营成本高昂，碳排放量大，而且在极端天气或燃料补给困难时，可靠性面临严峻考
验。这不仅仅是技术问题，更关乎社会公平与数字鸿沟的弥合。

中国铁塔偏远地区AI混电的能源韧性革命

在新疆的戈壁深处，或是在云南的崇山峻岭中，你或许见过一座座孤立的通信铁塔。它们沉默地矗
立着，是现代社
会连接偏远地区生命线。然而，这些站点的供电问题，长久以来都是一个复杂而棘手的工程挑战。传统方案往往依赖单一的柴油发电机，不仅运营成本高昂，碳排放量大，而且在极端天气
或燃料补给困难时，可靠性面临严峻考验。这不仅仅是技术问题，更关乎社会公平与数字鸿沟的弥合。

从数据层面看，这个挑战的规模是惊人的。根据行业报告，在无市电或市电不稳定的偏远地区，通
信基站的能源成本可占其总运营成本的40%以上，其中柴油的采购、运输与维护是主要开销。更关键的是
，单纯的柴油供电难以保证99.99%以上的通信级供电可靠性要求。这就引出了一个核心命题：我们能否
为这些“信息孤岛”上的铁塔，构建一个更智慧、更绿色、更具韧性的“心脏”？

这正是“AI混电”技术大显身手的舞台。所谓AI混电，并非简单地将光伏、储能和柴油发电机堆砌
在一起。它的精髓在于，通过人工智能算法，对多种能源输入（如太阳能、市电）、储能状态（电池）
、以及负载需求（通信设备）进行毫秒级的预测与优化调度。这套系统就像一个经验丰富的“能源管家”
，懂得在阳光充足时优先使用光伏并给电池充电，在阴雨天或夜晚智能调用储能电量，只有在万不得已时
，才启动柴油发电机作为最终保障。其目标是在任何气候条件下，最大化清洁能源占比，最小化柴油
消耗和运维干预，最终实现极致的可靠性与经济性。

让我分享一个我们海集能亲身参与的案例。在青海某高海拔无人区，一个为中国铁塔服务的基站面
临着冬季低至零下30摄氏度的严寒和夏季强烈紫外线的双重考验。过去，该站点完全依赖柴油发电，每
年燃油消耗与运输成本巨大，且冬季经常因启动困难导致断站。我们为其部署了一套集成了AI能量管理
系统的光储柴一体化解决方案。这套系统配备了耐低温的磷酸铁锂电池柜和高效光伏组件，其核心是我
们自主研发的智能控制器。它能够学习当地的气象规律和负载曲线，提前预判能源供需。

经济性提升：部署后，该站点的柴油发电量减少了超过85%，年均节省能源成本约60%。

可靠性飞跃：系统实现了全年不间断供电，供电可用性达到99.999%，远超项目预期。

运维革新：

远程智能运维平台可实时监控所有设备状态，实现预测性维护，将现场巡检次数降低了70%。

这个案例生动地说明，AI混电解决的不仅是“有没有电”的问题，更是“好不好、贵不贵、省不省
心”的问题。海集能作为一家从2005年就开始深耕新能源储能的高新技术企业，我们在上海进行前沿研
发，在江苏的南通与连云港基地分别实现定制化与规模化的精密制造，构建了从电芯到系统集成的全产
业链能力。我们理解，为铁塔提供的站点能源方案，必须像瑞士手表一样可靠，又能像本地作物一样适
应水土。因此，我们的产品，无论是光伏微站能源柜还是站点电池柜，都经过了极端环境的千锤百炼，并

内置了适应复杂电网条件的智慧内核。

那么，这场由AI混电驱动的能源韧性革命，其更深层的见解是什么？我认为，它标志着站点能源从“被动保障”到“主动智慧”的范式转移。过去的系统是响应式的，出了问题才处理；现在的系统是预见性的，在问题发生前就已调整。更重要的是，它使得在偏远地区大规模部署可持续基础设施成为可能。每一个稳定运行的绿色基站，都在悄然缩小数字鸿沟，为偏远社区带来教育、医疗、经济发展的新机遇。这不仅仅是技术的胜利，更是以技术赋能社会的体现。有兴趣的读者可以参阅国际能源署（IEA）关于能源获取与可持续发展的报告，以获得更广阔的视角。

展望未来，随着人工智能与物联网技术的进一步融合，站点能源系统将变得更加自主和协同。想象一下，一个区域的多个铁塔储能系统能够通过微电网形式进行能量互济，形成一张弹性的“能源互联网”。海集能也正在此方向上持续探索，将我们在工商业储能、户用储能领域积累的智能群控技术与站点能源深度融合。我们相信，未来的能源解决方案，必然是分布式的、智能化的、且高度融合的。

所以，当您下一次在偏远地区享受到流畅的移动信号时，或许可以想一想，支持这束“信息波”的，是怎样一个在严酷自然环境中静静思考、高效运作的绿色智慧能源系统。对于正在规划或升级偏远地区基础设施的决策者而言，您是否已经准备好，拥抱这场以AI和清洁能源为核心的韧性革命，为您的关键资产构筑面向未来的能源基座？

来源: <https://www.hj-wireless.com>