

在通信网络覆盖全球的进程中，一个看似简单却至关重要的难题始终存在：如何为那些远离电网的基站提供持续、稳定的电力？这个问题，对于像中兴这样的通信设备巨头而言，尤为关键。他们的设备部署在沙漠、高山、海岛，这些风景壮丽的地方，恰恰是传统电网难以触及的“无市电区域”。传统的柴油发电机方案，噪音大、运维成本高、碳排放也不小，与当今的绿色可持续发展理念，多少有点格格不入了，对伐？

中兴无市电区域户外电源面临的挑战与革新方案

在通信网络覆盖全球的进程中，一个看似简单却至关重要的难题始终存在：如何为那些远离电网的基站提供持续、稳定的电力？这个问题，对于像中兴这样的通信设备巨头而言，尤为关键。他们的设备部署在沙漠、高山、海岛，这些风景壮丽的地方，恰恰是传统电网难以触及的“无市电区域”。传统的柴油发电机方案，噪音大、运维成本高、碳排放也不小，与当今的绿色可持续发展理念，多少有点格格不入了，对伐？

这并非孤例。根据国际能源署（IEA）的报告，全球仍有近7.8亿人生活在无电或电力供应极不稳定的地区，而通信基站的电力保障是连接这些地区与外部世界的基础。对于运营商来说，偏远站点的能源支出可能占到总运营成本的30%-40%，其中燃料运输和发电机维护是主要负担。这不仅仅是经济账，更关乎网络可靠性和社会责任。

面对这个行业性痛点，市场需要的不再是简单的“发电机替代品”，而是一套高度集成、智能管理、且能适应极端环境的“交钥匙”能源系统。这正是我们海集能近20年来深耕的领域。作为一家从上海起步，专注于新能源储能与数字能源解决方案的高新技术企业，我们在江苏南通和连云港建立了分别侧重定制化与规模化生产的两大基地。从电芯到PCS，再到系统集成与智能运维，我们构建了全产业链能力，目标就是为全球客户，特别是像中兴这样的合作伙伴，提供高效、智能、绿色的储能解决方案。

从“供得上”到“供得好”：站点能源的范式转变

过去，无市电站点的首要目标是“有电可用”，柴油发电机是无奈之选。但现在，标准提高了，我们要追求的是“高质量、可持续的电力”。这个转变，要求解决方案必须满足几个核心维度：

可靠性：必须7x24小时不间断，抵御极端高温、高寒、风沙。

经济性：全生命周期成本要显著低于传统油机，降低OPEX。

智能化：能够远程监控、智能调度、预测性维护，减少人工上站。

绿色化：最大化利用当地光伏等清洁能源，减少碳足迹。

基于这些要求，“光储柴一体化”或纯“光储”方案成为了更优解。光伏提供免费的日常能源，储能系统（通常是锂电池）负责平滑功率、存储盈余并在夜间或阴天放电，柴油发电机则退居为备用保障。这样一来，柴油的消耗量可降低70%以上，运维频率和成本也随之大幅下降。

一个具体的案例：东南亚海岛基站的蜕变

让我们看一个真实的场景。在东南亚某国的一个旅游海岛上，某运营商有一个为游客和本地居民提供服务的通信基站。该站点原先完全依赖柴油发电机，燃料需用船运输，成本高昂且受天气影响大，供电稳定性差，游客时常抱怨信号不佳。

在2022年，该运营商采用了由海集能提供的定制化“光储柴一体”站点能源解决方案。我们为其部署了一套集成化能源柜，内部包含：

组件规格作用

高效光伏板8kW利用海岛充沛日照发电

磷酸铁锂电池储能系统30kWh存储光伏电能，保障夜间供电

智能混合能源控制器一体集成智能调度光伏、电池、油机，实现最优运行

备用柴油发电机10kVA极端天气下的后备电源

这套系统运行一年后，数据显示：柴油消耗量降低了85%，站点能源相关运维成本减少了60%，同时供电可用性从原来的不足95%提升至99.9%以上。游客获得了稳定的网络体验，运营商也收获了可观的经济效益和绿色声誉。这个案例生动地说明，技术创新如何将成本中心转化为价值亮点。

专业见解：一体化集成的力量

在我看来，这类方案成功的关键，远不止于把光伏板、电池和控制器拼在一起。真正的核心在于“深度一体化集成”与“智能能量管理”。这有点像做一道精致的本帮菜，食材（硬件）要好，但火候和调味（软件与控制算法）才是灵魂。

首先，一体化设计意味着更小的占地面积、更强的环境适应性（如IP55防护等级、宽温域工作）和更简单的现场部署——这对于偏远、施工条件差的站点至关重要，真正实现了“开箱即用”。其次，智能能量管理系统（EMS）是大脑。它必须能够精准预测光伏发电量、分析负载需求，并毫秒级地决定能量流向：是优先给负载供电，还是给电池充电，或是启动油机。优秀的算法能最大化“绿电”比例，延长电池寿命，并避免油机低效运行。海集能在这些方面的技术沉淀，正是我们能为中兴这类客户提供可靠户外电源方案的底气所在。

面向未来的思考

随着5G、物联网的深度部署，站点只会更加密集，能耗需求也在增长。未来的“无市电区域户外电源”，或许将演变为一个区域性的智能微电网节点。它不仅能给自己供电，还能在冗余时给周边设施（如安防监控、居民用电）提供支持，形成一个弹性的、分布式的能源网络。

那么，对于通信行业和能源行业的同行们，我想提出一个问题：当我们谈论“连接万物”时，是否也应该思考，如何用更绿色、更智能的方式，去“赋能”每一个承载连接的节点？这其中的机遇与挑战，值得我们共同探索。

来源: <https://hl-smart.com>