

在通信行业，有一个长期存在的挑战，依晓得伐？那就是如何为那些地处偏远、电网薄弱甚至无电可用的基站提供持续、稳定且经济的电力。传统的柴油发电机噪音大、污染重、运维成本高昂，而单一的市电接入又无法保障供电的可靠性。这个现象，直接制约了网络覆盖的深度和广度。

中兴小基站光储一体机如何重塑站点能源的未来

在通信行业，有一个长期存在的挑战，依晓得伐？那就是如何为那些地处偏远、电网薄弱甚至无电可用的基站提供持续、稳定且经济的电力。传统的柴油发电机噪音大、污染重、运维成本高昂，而单一的市电接入又无法保障供电的可靠性。这个现象，直接制约了网络覆盖的深度和广度。

让我们来看一组数据。根据国际能源署（IEA）的报告，全球仍有近7.5亿人生活在无电地区，而移动通信网络是连接他们与外界的重要桥梁。在这些区域，站点的能源支出可占到总运营成本的60%以上，其中燃料运输和发电机维护是主要开销。这不仅仅是经济账，更是一笔环境账和社会账。

正是在这样的背景下，一种创新的解决方案应运而生，它将光伏发电、储能电池和智能能源管理融为一体，我们称之为“光储一体机”。它并非简单地将太阳能板和电池拼凑在一起，而是一套高度集成化、智能化的微型能源系统。以中兴通讯的小基站为例，为其量身定制的光储一体机，能够完美解决其供电痛点。这套系统白天利用太阳能为基站供电，同时为内置的储能单元充电；夜晚或阴雨天，则由储能电池无缝接管供电任务，确保基站7x24小时不间断运行。

从现象到本质：一体化集成的技术内核

为什么一体化设计如此关键？我们可以把它比作一支训练有素的交响乐团，而不是一群各自为政的乐手。一个优秀的光储一体机，其核心在于“脑”与“心”的协同。

“心” - 高效储能：这指的是高性能、长寿命的磷酸铁锂（LiFePO₄）电芯。它需要耐受极端的高温 and 低温，循环寿命要达到数千次，确保在无人值守的恶劣环境下稳定工作十年以上。

“脑” - 智能管理：这是系统的能量管理系统（EMS）。它就像一个聪明的管家，实时监测光伏发电量、电池电量、负载功耗和天气预测，动态调整能源分配策略，最大化利用绿色能源，并在必要时启动备用电源。

这种深度集成，带来了体积的缩小、效率的提升和运维的极大简化。运营商不再需要分别采购和协调光伏组件、逆变器、电池柜和控制器，而是获得了一个即插即用、免维护的“能源黑匣子”。

一个具体的市场案例：东南亚海岛通信覆盖

让我们看一个真实的案例。在东南亚某群岛国家，一家运营商希望将移动网络覆盖扩展到旅游胜地周边的一些小岛。这些岛屿没有电网，运输柴油极其不便且成本惊人。他们部署了搭载海集能定制化光储电源系统的中兴小基站。

项目指标实施前（柴油方案）实施后（光储一体机方案）

单站年能源成本约12,000美元初始投资后，近乎为零

二氧化碳年排放约15吨零

运维频率每月需运送柴油并维护发电机远程智能监控，每年仅需1-2次现场检查

供电可靠性受燃料补给影响，存在中断风险超过99.9%

项目实施18个月后，不仅网络质量得到保障，吸引了更多游客，其能源解决方案的总拥有成本（TCO）已低于柴油方案，并且彻底消除了噪音和空气污染，保护了岛屿脆弱的生态环境。这个案例清晰地展示了，技术创新如何将商业效益与环境责任统一起来。

背后的支撑者：全产业链的深度赋能

任何一款成熟可靠的产品，都离不开背后强大的研发与制造体系的支撑。说到这里，就不得不提像海集能（上海海集能新能源科技有限公司）这样在储能领域深耕近二十年的企业。他们从电芯的选型与测试，到PCS（功率转换系统）的自主研发，再到整个系统的集成与优化，构建了完整的垂直产业链能力。海集能在江苏布局了南通与连云港两大生产基地，这种布局很有意思。南通基地专注于应对像海岛、高山基站这类复杂场景的定制化需求，为中兴小基站这类设备量身打造最适配的能源解决方案；而连云港基地则致力于标准化产品的规模化制造，以降低成本，惠及更广泛的用户。这种“双轮驱动”的模式，确保了从创新原型到稳定交付的全流程可控。正是基于这样的全产业链优势，海集能才能为客户提供从产品到智能运维的“交钥匙”一站式服务，让客户可以专注于自己的核心通信业务，而无须在复杂的能源问题上分散精力。

更深层的行业见解：从供电设备到价值节点

我认为，我们正在经历一个根本性的观念转变。过去，站点能源被视作一个必须解决的“成本中心”和“麻烦来源”。而现在，先进的光储一体机正在将其转变为一个“价值节点”。

首先，它是绿色价值的节点。每一台以太阳能为主电源的基站，都是一个微型的碳减排项目，直接助力运营商实现其碳中和目标，这在国际ESG投资框架下具有显著意义。其次，它是数据价值的节点。智能的能源管理系统产生大量的运行数据——发电曲线、负载模式、电池健康状态。这些数据经过分析，可以优化整个网络的能源配置，甚至在未来参与虚拟电厂（VPP）等需求侧响应，产生额外的收益。最后，它是社会价值的节点。它使得在最偏远地区建设网络成为经济可行的选择，真正践行了“连接未连接者”的使命。

所以，当我们再谈论中兴小基站光储一体机时，我们谈论的远不止是一台设备。我们谈论的是一种使能技术，它让通信网络摆脱了对传统化石能源和脆弱电网的依赖，获得了前所未有的独立性和韧性。

面向未来的思考

随着5G-Advanced和6G技术的演进，站点的密度将更高，能耗模型也将更加动态。未来的光储一体机，是否会与人工智能更深度地结合，实现跨站点的能源智能调度？当储能成本持续下降，每个基站是否都可能成为一个微型的分布式能源枢纽，反向为局部社区供电？这些问题，留待我们与业界同仁一同探索。对于正在规划或升级其站点网络的决策者而言，或许可以思考：在评估下一个站点能源方案时，除了初装成本和电费，你是否已将系统的全生命周期碳足迹、运维的复杂性以及它为业务带来的长期韧性价值，纳入了考量范畴？

来源: <https://solartekno.com>