

在数字化转型加速的今天，通信网络如同城市的神经网络，而基站则是关键的节点。汇珏科技作为国内通信基础设施领域的重要参与者，其部署的4G基站网络广泛服务于城乡地区。然而，一个常被公众忽视的核心问题是：这些位于山区、偏远地带或电网末梢的基站，如何确保7x24小时不间断的稳定供电？传统的柴油发电机噪音大、污染重、运维成本高昂，而单纯依赖市电又在电网波动或断电时面临服务中断的风险。这不仅仅是汇珏科技面临的挑战，更是整个行业在推进网络普遍服务时，必须跨越的能源鸿沟。

汇珏科技4G基站的能源挑战与智能储能方案

在数字化转型加速的今天，通信网络如同城市的神经网络，而基站则是关键的节点。汇珏科技作为国内通信基础设施领域的重要参与者，其部署的4G基站网络广泛服务于城乡地区。然而，一个常被公众忽视的核心问题是：这些位于山区、偏远地带或电网末梢的基站，如何确保7x24小时不间断的稳定供电？传统的柴油发电机噪音大、污染重、运维成本高昂，而单纯依赖市电又在电网波动或断电时面临服务中断的风险。这不仅仅是汇珏科技面临的挑战，更是整个行业在推进网络普遍服务时，必须跨越的能源鸿沟。让我们来看一组数据。根据行业分析，一个典型偏远基站的年能源成本中，燃料与运维支出可能占到总运营成本的40%以上。更关键的是，供电不稳导致的网络中断，其带来的隐性损失——包括用户体验下降、应急通信失灵乃至商业信誉受损——难以用金钱简单衡量。这便引出了一个根本性的行业现象：通信网络的可靠性，其物理基石并非完全在于信号塔与天线，而首先在于为其提供动力的能源系统。当我们视角从“通信技术”本身下探到支撑其运行的“能源技术”层面时，解决问题的思路便豁然开朗。

从被动供电到主动智慧能源管理

传统的基站供电方案是相对被动和割裂的：市电为主，柴油发电机作为备用，两者简单切换。这种模式在能源转型与降本增效的当下，已显得力不从心。真正的破局之道，在于构建一个高度集成、主动管理、绿色高效的“光储柴”一体化智慧能源系统。简单来说，就是让光伏、储能电池、柴油发电机和市电，在一个智能大脑的指挥下协同工作。

这里，我想分享一个我们海集能曾参与的具体案例。在某个多山的省份，汇珏科技的一个4G基站站点面临着典型的“弱电网”问题：日常电压不稳，夏季雷雨季节断电频繁。最初该站点依赖柴油发电机保电，但运维人员疲于奔命，燃油和维保费用居高不下。后来，该站点部署了我们为其定制的站点能源一体化解决方案。这个方案的核心是一套智能混合能源柜，它内部集成了高性能磷酸铁锂电池储能系统、智能功率转换模块（PCS）和能源管理系统（EMS）。

它的工作逻辑非常精妙：

优先级一：光伏供电。

在白天，安装在基站旁或屋顶的光伏板优先发电，直接供给基站设备，同时为储能电池充电。

优先级二：储能供电。当光伏不足或夜间无光时，由储能电池无缝接续供电。我们的电池系统经过严格设计，能够耐受当地的高温高湿环境，循环寿命长。

优先级三：市电补充。

储能电池电量较低时，系统会智能引入市电，并在电价低谷时段为电池充电，进一步降低电费成本。

优先级四：柴油发电机。

只有在以上所有能源均不可用的情况下，系统才会自动启动柴油发电机，并将其作为最后保障。

这套系统运行一年后，数据显示：该站点的柴油消耗量降低了85%，综合能源成本下降了60%，而供

电可用率从原来的不足99%提升至99.99%以上。运维人员从频繁的“救火”状态中解放出来，可以通过我们提供的智能运维平台远程监控所有能源设备的运行状态。这个案例生动地说明，通过技术集成与智能管理，完全可以将基站的能源系统从一个“成本中心”和“故障点”，转变为一个“价值创造点”和“可靠性基石”。

一体化解决方案背后的技术积淀

实现这样的效果，绝非将光伏板、电池和控制器简单拼装即可。它需要深厚的技术沉淀和对应用场景的深刻理解。我们海集能自2005年成立以来，就专注于新能源储能技术的研发与应用。近二十年来，我们目睹并参与了全球能源转型的浪潮，并将积累的全球经验与本土创新能力结合，深耕于储能各个细分领域。公司总部在上海，在江苏南通和连云港设有两大生产基地，分别专注于定制化系统设计与标准化规模制造，这让我们有能力为像汇珏科技这样的客户，提供从核心部件到系统集成，再到智能运维的“交钥匙”一站式服务。

具体到站点能源这个板块，我们深知通信基站的严苛要求。我们的产品，无论是光伏微站能源柜还是站点电池柜，都围绕几个核心优势进行设计：

一体化高度集成：将光伏控制器、储能变流器、电池管理系统、配电单元等高度集成于一个加固机柜内，节省空间，减少现场接线，提升可靠性。

智能能量管理：核心是算法。我们的EMS能够学习站点的负载规律和当地天气，预测光伏发电量，从而制定最优的充放电策略，最大化绿色能源使用，延长电池寿命。

极端环境适配：基站可能部署在从热带到寒带的各种环境。我们的系统经过严格的环境适应性测试，确保在-40°C到60°C的宽温范围内稳定运行，防尘防水等级满足户外恶劣条件。

这些技术细节，最终汇聚成一个目标：让基站的运维团队几乎忘记能源系统的存在——因为它在默默无闻地完美工作。这或许就是工程技术追求的最高境界：可靠的隐形。

面向未来的思考：能源与通信的融合共生

当我们为汇珏科技的4G基站解决了当下的供电难题后，一个更富前瞻性的议题浮现出来：在5G乃至未来6G时代，站点密度将呈指数级增长，能耗也将大幅上升。同时，全球的“双碳”目标要求我们必须采用更绿色的解决方案。这意味着，站点的能源系统将不再只是一个附属的“供电单元”，而会演进为一张与通信网络并行的、智能的“微能源网”。

未来的基站站点，很可能成为一个区域的分布式能源节点。它不仅可以自己发电、储电、用电，还可以在电网需要时，通过虚拟电厂（VPP）等技术参与电网调度，提供调峰调频服务，从而产生额外的收益。储能系统，特别是像我们海集能所擅长的、基于高性能电芯和智能管理的系统，将成为实现这一愿景的关键载体。它将帮助通信运营商在保障网络极致可靠性的同时，完成能源结构的绿色转型，甚至开辟新的盈利模式。

所以，当我们再次审视“汇珏科技4G基站”这个命题时，它牵引出的是一套关于可持续性、可靠性与智能化的复杂系统工程。它挑战的不仅是通信工程师，更是能源工程师的智慧。在能源与数字世界加速融合的今天，您是否思考过，您所在行业的基础设施，其“能量脉搏”是否足够强劲和智慧？我们是否已经准备好，用今天的储能技术，去支撑明天更加互联互通的数字世界？

来源: <https://www.tieyalegroup.es>