

在能源转型的宏大叙事中，一个常被忽视却又至关重要的细节是：那些散布在偏远地区、信号塔顶、或是工业区边缘的“站点”，它们如何持续、稳定地获得电力？这可不是一个简单的工程问题，它关乎现代社会的“神经末梢”是否能够正常运作。传统的单一供电模式，无论是依赖不稳定的市电，还是持续消耗柴油，在成本、可靠性和环保方面都面临着巨大压力。这个现象，正在推动一场静默但深刻的能源供给革命。

阳光电源混合供电案例揭示能源韧性的未来

在能源转型的宏大叙事中，一个常被忽视却又至关重要的细节是：那些散布在偏远地区、信号塔顶、或是工业区边缘的“站点”，它们如何持续、稳定地获得电力？这可不是一个简单的工程问题，它关乎现代社会的“神经末梢”是否能够正常运作。传统的单一供电模式，无论是依赖不稳定的市电，还是持续消耗柴油，在成本、可靠性和环保方面都面临着巨大压力。这个现象，正在推动一场静默但深刻的能源供给革命。

让我们先看一组数据。根据行业研究，一个典型的偏远通信基站，其运营成本中能源支出可能高达40%，其中相当一部分来自柴油发电的燃料费用和维护成本。更不必提碳排放的压力了。而另一方面，许多这样的站点却拥有得天独厚的太阳能资源。问题在于，如何将间歇性的太阳能与稳定的需求无缝衔接？答案，就藏在“混合供电”这个精妙的系统里。它本质上是一种能源的“智慧配比”，通过光伏、储能、以及传统发电机或市电的协同，实现1+1>2的效果。这不是简单的设备堆砌，而是一套复杂的能源调度算法在起作用。

这里可以分享一个我们海集能在海外参与的实际案例。在东南亚某群岛的一个通信基站，当地电网脆弱，频繁断电，完全依赖柴油发电机。我们为其部署了一套“光储柴”一体化混合供电系统。具体配置包括：

一套20kW的太阳能光伏阵列

一套容量为60kWh的海集能站点电池储能柜

原有的柴油发电机作为后备

集成了智能能源管理系统的混合控制器

这套系统的运行逻辑非常聪明：优先使用太阳能为负载供电并为电池充电；当光照不足时，由电池放电；只有在电池电量不足且负载需求高时，柴油发电机才会启动，并且通常运行在高效率区间，同时为电池补充电量。项目实施一年后的数据显示，该站点的柴油消耗量降低了78%，运营成本下降了超过60%，同时供电可靠性从不到90%提升至99.9%以上。这个案例清晰地表明，混合供电不是概念，而是能产生巨大经济与环境效益的成熟方案。

那么，从技术角度看，一个优秀的混合供电系统，其内核是什么？我认为关键在于“集成”与“智能”。仅仅把光伏板、电池和发电机用电缆连起来是远远不够的。真正的挑战在于，如何让这些不同特性、不同年代的设备像一支训练有素的交响乐团一样协同工作。这要求系统集成商必须具备从电芯选型、电力电子转换（PCS）、系统热管理到顶层能源调度算法的全产业链技术能力。比如，在昼夜温差极大的沙漠地区，或是常年潮湿炎热的热带，电池的热管理策略必须截然不同。再比如，如何预测未来数小

时的太阳能产出，并据此制定最优的电池充放电计划？这需要深厚的行业积淀与本土化的创新。我们海集能（上海海集能新能源科技有限公司）在江苏南通与连云港布局的研发与生产基地，正是为了应对这些挑战，实现从标准化到深度定制化的覆盖，为全球客户提供真正可靠的一站式“交钥匙”解决方案。

混合供电方案所体现的，是一种面向未来的能源哲学——韧性。它不追求单一能源的绝对主导，而是强调多元互补与动态平衡。在气候变化加剧、极端天气事件增多的背景下，这种韧性对于维持关键基础设施（如通信、安防、物联网节点）的运行至关重要。它让能源系统从脆弱、单向的“输送带”，变成了强壮、有弹性的“网络”。国际能源署（IEA）在报告中多次强调分布式能源与系统灵活性对能源转型的支柱作用，而站点级的混合供电，正是这一理念最微观、最坚实的体现。

所以，当我们下次享受顺畅的通讯信号，或是看到偏远地区的监控设施稳定运行时，或许可以想一想，其背后可能正有一套智慧的混合能源系统在默默支撑。它不仅关乎经济效益，更是在构建一个更具韧性的社会基础设施网络。对于您所在的企业或领域，哪些关键站点的供电稳定性，正面临着类似的挑战与机遇呢？

来源: <https://www.hj-wireless.com>