

当你开车经过偏远的公路，手机信号依然满格时，或许没想过，维持那个通信基站的电力供应，本身就是一个复杂的工程。传统基站依赖电网或柴油发电机，但在无电、弱网或电价高昂的地区，这成了运营商巨大的成本与运维负担。这时，一种将光伏与储能系统“叠加”在现有站点上的思路——我们称之为“站点叠光”——正在悄然改变游戏规则。它不只是一个技术方案，更是一种对能源获取与使用方式的重新思考。

## 通信基站站点叠光方案如何重塑能源网络

当你开车经过偏远的公路，手机信号依然满格时，或许没想过，维持那个通信基站的电力供应，本身就是一个复杂的工程。传统基站依赖电网或柴油发电机，但在无电、弱网或电价高昂的地区，这成了运营商巨大的成本与运维负担。这时，一种将光伏与储能系统“叠加”在现有站点上的思路——我们称之为“站点叠光”——正在悄然改变游戏规则。它不只是一个技术方案，更是一种对能源获取与使用方式的重新思考。

让我们看一些数据。根据国际能源署的报告，全球仍有约7.8亿人无法获得稳定电力，而通信网络覆盖的需求却在持续增长。在中国，仅2022年，新建的5G基站就超过88万个，其中相当一部分位于电网薄弱的区域。这意味着，单纯依赖传统供电，不仅碳排放压力大，电费开支可能占到站点运营总成本的60%以上。这是一个非常现实的经济现象：能源成本正在侵蚀通信服务的可及性与可持续性。

那么，叠光方案具体如何工作？它本质上是一种“光储一体”的混合能源系统。在已有的通信基站旁或屋顶上，加装光伏阵列，将太阳能转化为电能。但太阳不会24小时照耀，所以必须搭配储能系统，像一个容量的“充电宝”，把白天的盈余电力储存起来，供夜间或阴天使用。对于极端情况，系统还可以集成一台作为备用的小型柴油发电机，形成最终的光、储、柴智能微电网。这个系统的核心是大脑——一套智能能源管理系统，它能预测天气、调度电力、远程监控，确保基站这颗“网络神经元”永不断电。

## 一个来自草原的实践案例

理论需要实践检验。我们曾在中国内蒙古的一个牧区深度参与了一个项目。当地一个关键的4G/5G混合基站，距离最近稳定电网超过20公里，最初完全靠柴油发电机供电，运维车队每月要长途跋涉多次运送柴油，成本高昂且碳排放严重。我们为其部署了一套定制化的叠光方案：

安装了峰值功率为25kW的光伏阵列。

配套了海集能自主研发的、具备宽温域适应性的100kWh储能电池柜。

集成了一台智能混合能源控制器，管理原有的备用柴油发电机。

结果是显著的。项目实施后，该基站的柴油消耗量降低了超过85%，每年节省的燃料与运维成本约合人民币18万元。更重要的是，供电可靠性从不足90%提升至99.9%以上，彻底告别了因缺油导致的信号中断。这个案例生动地说明，叠光方案解决的不仅是“有无”问题，更是“优劣”问题——它提供了更经济、更可靠、更绿色的选择。

## 技术集成的深度与广度

好的叠光方案，绝非光伏板、电池和机柜的简单拼凑。它考验的是企业对全产业链技术的理解和整合能

力。从电芯的选型与一致性管理，到电力转换系统的效率与可靠性，再到整个系统的热管理、环境适配与生命周期预测，每一个环节都至关重要。比如在热带，你要应对高温高湿对设备寿命的挑战；在寒带，你要解决低温下电池性能衰减和启动的难题。这需要多年的技术沉淀与全球化的项目经验。在这方面，海集能依托近20年在新能源储能领域的深耕，形成了独特的优势。我们在江苏的南通和连云港布局了生产基地，分别专注于满足这种站点能源所需的定制化与标准化生产。从核心的电芯筛选、PCS研发，到系统的整体集成与智能运维，我们致力于提供“交钥匙”的一站式解决方案。我们的目标很明确：让客户无需为复杂的能源融合问题操心，专注于他们的核心通信业务。毕竟，让能源供给变得简单、智能、可靠，是我们的专业所在。

## 面向未来的网络弹性

当我们谈论5G乃至未来的6G时，我们谈论的是海量连接、超低时延和万物互联。这背后，是数量更为庞大、分布更为广泛的微基站、物联网站点和边缘计算节点。这些站点对供电的密度、质量和独立性提出了前所未有的要求。传统的电网延伸模式，在成本和速度上都将难以为继。叠光方案，以其模块化、可扩展、快速部署的特性，成为了构建这种弹性网络能源基石的理想选择。它不仅服务于通信，也可以为沿线的安防监控、交通信号、环境监测等关键设施提供电力。这实际上是在构建一个分布式的、绿色的微型能源网络，与主干电网形成互补，提升了整个社会基础设施的韧性与可持续性。你可以把它看作是为数字世界铺设的一条“隐形”的能源动脉。

所以，当我们再次审视那些屹立在荒野、山顶或城市楼宇间的通信基站时，看到的或许不再仅仅是一个信号塔，而是一个个自主运行、绿色高效的微型能源枢纽。它们正在悄然改变我们获取和使用能源的范式。这引发了一个更深层次的思考：在能源转型与数字化浪潮交汇的时代，我们如何重新定义每一个基础设施节点的角色，让它不仅是服务的消耗者，也能成为清洁能源的生产者和调度者？这或许，是留给我们所有人的一个开放性问题。

---

来源: <https://www.hj-wireless.com>