

在通信行业，我们常常面临一个看似矛盾的挑战：一方面，站点数量随着5G和物联网的扩展而激增，特别是在偏远或电网薄弱地区；另一方面，运营成本，尤其是电力成本，持续构成压力。传统的柴油发电或纯电网依赖模式，不仅碳排放大，在燃料运输和电价波动面前也显得脆弱。那么，有没有一种方案，能在保障关键站点——比如那些深山里的通信基站或边境的安防监控点——持续供电的同时，显著削减运营开支呢？

## 站点叠光微基站降本增效的能源新范式

在通信行业，我们常常面临一个看似矛盾的挑战：一方面，站点数量随着5G和物联网的扩展而激增，特别是在偏远或电网薄弱地区；另一方面，运营成本，尤其是电力成本，持续构成压力。传统的柴油发电或纯电网依赖模式，不仅碳排放大，在燃料运输和电价波动面前也显得脆弱。那么，有没有一种方案，能在保障关键站点——比如那些深山里的通信基站或边境的安防监控点——持续供电的同时，显著削减运营开支呢？

这里，我们不妨先看一组数据。根据行业分析，在一些无市电或市电不稳的地区，站点的能源支出可能占到总运营成本的40%以上。而其中，燃料采购、运输和发电机的维护占据了很大一块。这不仅仅是钱的问题，更关乎网络的可靠性与可持续性。现象背后的核心是能源结构的单一性。解决问题的逻辑阶梯，自然就指向了如何引入本地化、清洁且高效的能源。

这正是“站点叠光”概念的价值所在。所谓“叠光”，形象地讲，就是在现有站点供电系统上，“叠加”光伏发电能力，形成以光伏为主、储能电池为枢纽、柴油发电机或市电为后备的混合能源系统。它不是一个简单的加法，而是一套智能的能源调度策略。这套策略的妙处在于，它让几种能源扬长避短：光伏在白天提供免费电力，并为电池充电；储能系统在无光时段或用电高峰时放电，平滑输出；柴油发电机则只在极端情况下启动，作为最后的保障。这样一来，柴油的消耗量可以大幅降低——在某些优化良好的案例中，降幅可达70%甚至更高。

让我举一个贴近我们业务的例子。记得海集能（上海海集能新能源科技有限公司）曾为西南地区一个高山上的通信微基站提供解决方案。那个站点，电网末端，电压不稳，靠柴油发电机每天要运行十几个小时。我们为其部署了一套集成化的光储柴一体微站能源柜。具体方案包括高效光伏板、我们自主研发的磷酸铁锂电池系统，以及智能能量管理系统（EMS）。运行一年后的数据显示，柴油消耗量降低了约82%，年均节省能源费用超过5万元人民币。更重要的是，站点的供电可用率从过去的约95%提升到了99.9%以上，运维人员上山检修发电机的次数也锐减。这个案例生动地说明，初始的投资通过节省的油费和运维成本，往往能在合理的周期内收回，实现长期降本。

### 技术实现的关键：一体化集成与智能管理

实现“叠光降本”并非只是把光伏板和电池柜拉到站点那么简单。阿拉晓得，这里面有三个技术关键点，缺一不可。

深度匹配与一体化设计：站点空间通常有限，环境可能严酷（高温、高寒、高湿）。设备必须是专为站点场景定制的，高度集成，减少外部线缆和接口，提升可靠性。比如海集能在南通基地的定制化产线，就专门针对这类非标、环境适应要求高的项目进行设计与生产。

电池系统的安全与长寿：储能是系统的“心脏”。电芯的选择、热管理设计、电池管理系统（BMS）的算法，直接决定了系统在全生命周期内的安全性和度电成本。规模化制造，比如我们在连云港基地的标准化生产，有助于在保证质量的前提下控制成本。

大脑——智能能量管理：这是系统的“智慧”所在。一个好的EMS能够基于天气预报、负载历史、电价信号（如果有的话），自动优化光伏、电池和柴油机的运行策略，最大化利用绿电，最小化动用油机。它让整个系统从“手动挡”变成了“自适应巡航”。

从更宏观的视角看，“站点叠光”的推广，契合了全球能源转型和数字基建融合的大趋势。它不再仅仅被视为一种成本削减工具，而是一种提升基础设施韧性的战略投资。对于电信运营商、铁塔公司或需要部署大量边缘站点的企业而言，这意味着更稳定、更绿色的网络，以及更具可预测性的运营支出。海集能作为一家从2005年就开始深耕新能源储能领域的企业，我们提供的正是从核心产品（如站点电池柜、光伏微站能源柜）到整体EPC交付和智能运维的“交钥匙”解决方案，目的就是帮助全球客户，把这种先进的能源范式扎实地落地。

当然，任何新模式的采纳都会伴随疑问。初始投资成本是多少？在不同气候区的发电量如何预测？系统的维护复杂吗？这些问题都非常实际。我建议有兴趣深入探讨技术细节或经济性模型的朋友，可以参考一些权威机构发布的关于分布式能源和微电网的研究报告，例如国际可再生能源机构（IRENA）发布的相关报告，或者中国通信标准化协会（CCSA）的一些行业标准文件，它们提供了很好的宏观框架和基准数据。

## 面向未来的思考

随着光伏和储能成本的持续下降，以及智能算法越来越成熟，“站点叠光”乃至“光储直柔”的模式，其经济性和适用性只会越来越强。我们是否已经准备好，将每一个通信站点、物联网节点，都视为一个潜在的、微型的绿色能源发电单元？当成千上万个这样的单元通过网络连接和管理起来，会对区域的能源生态产生怎样的影响？这或许不仅仅是技术问题，更是一个关于未来能源网络形态的开放性思考。

来源: <https://www.hj-wireless.com>