

在通信行业，能源的可靠与成本一直是运营商心头的两件大事。特别是那些地处偏远、电网薄弱甚至无市电覆盖的站点，保障供电往往意味着高昂的柴油发电费用和复杂的运维挑战。近年来，一种名为“叠光”的解决方案逐渐成为业界焦点，它并非简单地用光伏替代传统能源，而是通过智能化的“光伏+储能”叠加，让站点能源系统变得既“聪明”又“经济”。

## 华为站点叠光 开启通信站点能源新范式

在通信行业，能源的可靠与成本一直是运营商心头的两件大事。特别是那些地处偏远、电网薄弱甚至无市电覆盖的站点，保障供电往往意味着高昂的柴油发电费用和复杂的运维挑战。近年来，一种名为“叠光”的解决方案逐渐成为业界焦点，它并非简单地用光伏替代传统能源，而是通过智能化的“光伏+储能”叠加，让站点能源系统变得既“聪明”又“经济”。

让我们先来看一组数据。根据行业报告，一个典型的偏远通信基站，其能源成本中超过60%可能来自柴油发电，这不仅推高了运营支出（OPEX），也与全球减碳的目标背道而驰。而“叠光”方案的核心逻辑，在于利用光伏作为优先能源，储能系统进行平滑和备份，传统电源（如市电、油机）则退居保障角色。这种多能融合、智慧调度的模式，能将站点的绿电比例提升至50%甚至更高，显著降低对柴油的依赖。这里面的门道，阿拉上海人讲，就是要“螺丝壳里做道场”，在有限的站点空间内，实现能源效率的最大化。

### 从现象到实践：叠光如何重塑站点能源架构

现象很明确：通信网络需要不断扩展覆盖，但电网基础设施的建设速度未必跟得上。这就造成了大量“无机房”、“无市电”或“弱电网”站点的供电困境。传统的纯油机供电方案噪音大、污染重、运维频次高，而单纯的光伏供电又受制于天气，无法保证7x24小时不间断供电。于是，融合解决方案成为必然选择。

“叠光”正是这一思路的集大成者。它不是一个孤立的设备，而是一套完整的系统级策略。其技术阶梯可以这样理解：

第一层：能源接入 - 集成高效率光伏组件，最大化利用站点屋顶或周围空地的太阳能资源。

第二层：能量存储与转换 - 配备高性能储能电池系统（如磷酸铁锂电池）和智能混合能源控制器（PCS），实现电能的存储、转换与多路输入的统一管理。

第三层：智能调度 - 通过先进的能源管理系统（EMS），根据光伏发电功率、负载需求、电池状态和电价信号，实时优化调度策略，实现“光伏优先、储能调节、油机备用”。

第四层：极简运维 - 借助云平台进行远程智能监控和预测性维护，大幅减少上站次数，降低运维成本。

这套逻辑阶梯，确保了站点在绝大多数时间依靠清洁能源运行，只在极端情况下启用备用电源，从而在可靠性、经济性和环保性之间找到了最佳平衡点。

### 海集能的深耕：为叠光方案注入全产业链力量

当我们探讨“华为站点叠光”这类行业领先理念的落地时，离不开产业链上下游的紧密协作。作为一家自2005年起就扎根于新能源储能领域的高新技术企业，海集能在其中的角色不可或缺。我们拥有近20年的

技术沉淀，不仅是数字能源解决方案服务商，更是站点能源设施的核心生产商。公司在江苏南通和连云港布局了两大生产基地，分别专注于定制化与标准化储能系统的研发制造，这种“双轮驱动”的模式，使我们能够灵活响应从通信基站到物联网微站等各种场景的叠光配套需求。

海集能的理解是，一个成功的叠光项目，其储能系统必须与光伏特性、负载曲线及当地环境深度耦合。我们的产品线，从高安全、长寿命的电芯，到稳定高效的PCS，再到高度一体化的站点电池柜或光储微站能源柜，都旨在为客户提供“交钥匙”式的一站式解决方案。我们深知，在漠北的严寒或南洋的酷暑中，设备必须稳定运行，因此极端环境适配性是我们产品研发的重中之重。通过提供从核心部件到系统集成，再到智能运维的完整EPC服务，海集能致力于让每一处叠光站点都成为可靠、高效的绿色能源节点。

## 案例洞察：当叠光遇见非洲乡村基站

理论需要实践检验。我们可以看一个具有代表性的案例（注：此为模拟案例，用于说明模式）。在某非洲国家的乡村地区，一家运营商需要新建一批基站以扩展网络覆盖，但这些站点远离电网，若采用纯柴油供电，预估单站年均燃料成本将超过8000美元，且碳排放巨大。

运营商最终采用了“光伏叠光+储能”的方案。该方案为每个站点配置了约5kW的光伏阵列、20kWh的储能电池系统（采用磷酸铁锂电池）以及一套智能混合供电控制器。储能系统在这里扮演了多重角色：白天储存光伏盈余电力，供夜间和阴天使用；同时作为瞬间功率支撑，保障设备启动时的电压稳定。

## 指标传统油机方案叠光方案（实施后）

年均能源成本~\$8,200~\$1,500 (主要为少量油机备用燃料)

柴油消耗减少基准>85%

年碳排放减少基准约20吨二氧化碳当量

运维巡检频率每月2-3次（加油、维护）每季度1次（远程监控为主）

数据是直观的。该叠光方案不仅将站点的OPEX降低了超过80%，实现了显著的节能减排，更通过智能运维将人员从频繁的奔波中解放出来。这个案例清晰地揭示，叠光不仅仅是技术升级，更是一种商业模式的革新，它让在偏远地区提供通信服务从“成本中心”转变为更具可持续性的“价值节点”。

## 更深层的见解：能源数字化是叠光的灵魂

如果仅仅将光伏板、电池和控制器物理连接在一起，那还不能称之为真正的“叠光”。其精髓在于“智能”，即能源的数字化管理。这好比给站点能源系统装上了“大脑”和“神经网络”。这个“大脑”（EMS）能够实时学习站点的用电习惯、光伏发电规律，甚至预测未来的天气变化，从而做出最优的充放电决策。例如，在午后光伏发电高峰时，它优先为负载供电，并将多余电能存入电池；在傍晚用电高峰而光伏减弱时，则无缝切换为电池放电；它还能智能判断电网质量（如有电网），决定是否从电网取电或向电网馈电。

这种数字化的能力，使得能源从“被动供应”转向“主动管理”。运营商可以在云端的管理平台上，清晰地看到成千上万个站点的实时运行状态、绿电比例、节能数据以及潜在故障预警。这为网络规划、能源采购和运维调度提供了前所未有的数据洞察。可以说，没有数字化的深度融合，“叠”就失去了协调的智慧，“光”也仅是孤立的能源。行业领导者如华为提出的站点叠光理念，其深远影响正是将ICT领域的数字化能力，注入了传统的能源基础设施之中。

海集能在这—进程中，始终聚焦于如何让储能系统更好地成为这个数字化能源网络的“优质细胞”。我们的系统集成设计，预留了丰富的通信接口和协议适配能力，确保能够无缝对接各类智能管理平台，让数据流畅通无阻，让控制指令精准执行。我们相信，未来的站点，将是一个个能够自我优化、与电网友好互动的智能能源单元。

那么，对于正在规划或运营大量站点的您来说，是否已经着手评估，您的站点网络中，有多少“潜力点”可以通过叠光方案，转化为降本增效和履行社会责任的“价值点”呢？

来源: <https://solartekno.com>