

在站点能源领域，我们正面临一个有趣的悖论：站点对能源的依赖日益加深，而获取稳定、经济电力的传统路径却愈发艰难。特别是那些位于无电、弱网或电价高昂区域的通信基站、监控站点，它们就像信息网络的神经末梢，其供电的可靠性直接决定了整个系统的生命力。过去，柴油发电机是这些站点的“标配”，但运营成本高、噪音大、维护繁琐，更别提碳排放的压力了。于是，一种将光伏发电与储能电池“叠加”应用的“叠光”方案，正从一种补充选项，演变为许多场景下的主流选择。那么，当您为站点考虑“叠光”时，究竟该如何选型？这可不是简单地拼凑几块光伏板和电池，里厢（里面）的门道不少。

新一代站点叠光选型的关键考量

在站点能源领域，我们正面临一个有趣的悖论：站点对能源的依赖日益加深，而获取稳定、经济电力的传统路径却愈发艰难。特别是那些位于无电、弱网或电价高昂区域的通信基站、监控站点，它们就像信息网络的神经末梢，其供电的可靠性直接决定了整个系统的生命力。过去，柴油发电机是这些站点的“标配”，但运营成本高、噪音大、维护繁琐，更别提碳排放的压力了。于是，一种将光伏发电与储能电池“叠加”应用的“叠光”方案，正从一种补充选项，演变为许多场景下的主流选择。那么，当您为站点考虑“叠光”时，究竟该如何选型？这可不是简单地拼凑几块光伏板和电池，里厢（里面）的门道不少。

让我们先看一些现象背后的数据。根据行业报告，一个典型的偏远通信基站，其能源成本中，燃料运输和发电机维护可能占到总运营支出的40%以上。而引入光伏“叠光”后，目标是显著降低柴油消耗，业界通常追求的是30%到70%的“柴替率”——即由光伏和储能替代的柴油发电比例。但实现这个目标，绝非易事。光伏出力受天气和日照条件影响，具有间歇性；站点的负载，尤其是通信设备，却是7x24小时不间断运行。这就对储能系统的“调节”能力提出了极高要求：它需要在日照充足时高效储存电能，在无光或弱光时精准释放，并与可能的柴油发电机或市电进行无缝协同。选型不当，要么是光伏发电大量浪费，投资回收期拉长；要么是储能系统过充过放，寿命锐减，反而增加了总拥有成本。

从现象到方案：构建适配的叠光系统

所以，一个成功的“叠光”选型，必须超越对单个部件参数的纠结，转而关注整个能源系统的协同与智能。这涉及到几个核心阶梯：

第一阶：精准的负载与资源评估。 必须详细分析站点设备的功耗曲线，区分出基础负载和峰值负载。同时，要对当地的光照资源数据进行深入分析，不仅仅是年平均日照时数，更要关注季节性和每日的波动规律。这是所有设计的基础。

第二阶：光储容量的优化匹配。 光伏装机容量和储能电池容量之间需要找到一个经济与技术的最佳平衡点。光伏太大，初始投资高，用不完的电可能浪费；储能太大，成本同样高昂。这里需要专业的仿真模拟，来推演在不同配置下，系统的柴替率、自持天数和投资回报率。

第三阶：电力转换与管理系统的选型。 这是系统的“大脑”和“神经中枢”。它必须能高效管理直流-交流转换，实现多能源（光伏、电池、柴油机、市电）的平滑切换与并联运行。更重要的是，其能量管理系统（EMS）的算法要足够智能，能够基于天气预报和负载预测，提前制定最优的充放电策略。

第四阶：环境适配性与工程可行性。 站点可能位于高温、高湿、高盐雾或高海拔的极端环境。设备，尤

其是锂电池，必须针对这些条件进行专门设计，确保安全性和长寿命。安装空间、承重、散热以及后期运维的可达性，都是选型时必须纳入考量的现实因素。

在上海，我们海集能的团队近二十年来，就一直在啃这块“硬骨头”。作为一家从新能源储能产品研发起家，逐步成长为数字能源解决方案服务商和站点能源设施生产商的企业，我们深刻理解“叠光”背后的复杂性。因此，我们没有停留在单一设备供应商的角色，而是依托集团完整的EPC服务能力，为客户提供从前期咨询、设计、产品供应到安装调试、智能运维的“交钥匙”一站式解决方案。我们在南通和连云港的基地，分别聚焦于应对复杂场景的定制化系统和追求极致性价比的标准化产品，确保从电芯到系统集成的全产业链品质可控。这种深度整合，使得我们能够跳出部件堆砌的思维，真正从系统级层面去优化“叠光”选型。

一个具体市场的实践：东南亚海岛通信站点的挑战

让我分享一个我们亲身经历的例子。在东南亚某群岛，一家通信运营商需要为分散在各小岛的基站供电。这些站点传统上完全依赖柴油发电机，燃料需要船只运输，成本极高且供应不稳定。海集能为其提供了“光储柴一体”的叠光解决方案。在选型阶段，我们并没有急于推荐产品，而是首先进行了详细的现场踏勘和数据分析。

挑战

数据/现象

选型应对策略

高盐雾腐蚀

站点距离海岸线不足500米，空气中盐分含量高

所有户外柜体采用重防腐涂层，电气连接件采用镀金或特种合金材质，电池系统采用IP65防护等级并内置独立风道。

有限的安装空间

基站平台面积狭小，且承重有限

采用高能量密度的磷酸铁锂电池，减少储能柜占地面积；设计定制化支架，将光伏板安装在铁塔护圈或机房顶部，最大化利用空间。

高温高湿环境

年平均气温28°C以上，湿度常高于80%

储能柜配备独立的智能温控系统，采用空调与风冷混合模式，确保电芯工作在最佳温度区间；EMS算法根据环境温度动态调整充电电流，延长电池寿命。

该项目实施后，根据一年的运行数据监测，这些站点的平均柴油替代率达到了65%，个别光照条件优异的站点在旱季甚至实现了近100%的替代。不仅大幅降低了运营成本，还将维护人员上岛的频率减少了三分之二，供电可靠性显著提升。这个案例生动地说明，“新一代站点叠光选型”的本质，是创造一个

与特定环境、特定负载和特定运维条件深度耦合的“有机生命体”，而非简单的设备采购。

超越硬件：智能与预见性运维

说到这里，我想再深入一层。真正的“新一代”选型，还必须包含对“未来”的前瞻。硬件安装完毕只是开始。一个优秀的叠光系统，其内置的智能管理系统应该能够通过物联网技术，将运行数据实时上传至云端平台。这意味着，您可以远程监控全球任何一个站点的发电量、储能状态、负载情况和设备健康度。更重要的是，基于人工智能算法的预测性能源管理和故障预警，可以在电池性能衰退或光伏板效率下降之前就提醒您，从而安排预防性维护，避免站点宕机。这实际上是将一次性的资本支出，转化为持续优化的能源服务。海集能提供的，正是这样包含智能运维的完整解决方案，我们称之为“数字能源”的维度，它让站点能源从“被动保障”走向“主动优化”。

所以，当您下一次面对站点能源的选型课题时，不妨问问自己：我们选择的，是一堆参数漂亮的硬件，还是一个懂得自我优化、能够适应未来变化、并能与运维团队高效对话的能源伙伴？您所在区域的站点，面临的最棘手的能源挑战是什么，是高昂的电价、不稳定的电网，还是极端的气候环境？我们或许可以就此展开一场更有趣的对话。

来源: <https://www.hj-wireless.com>