

如果你驱车穿越广袤的西部戈壁，或是深入东南亚的热带雨林，你会发现一些通信基站或安防监控站点孤零零地矗立在那里。它们远离电网，传统的柴油发电机不仅运营成本高昂，轰鸣声与排放也显得与周遭的静谧格格不入。如何为这些“信息孤岛”持续、稳定、绿色地供电，一直是行业内的经典难题。而如今，一种创新的解决方案正悄然普及——那便是“叠光”。

室外机柜站点叠光设备正在重塑关键站点的能源版图

如果你驱车穿越广袤的西部戈壁，或是深入东南亚的热带雨林，你会发现一些通信基站或安防监控站点孤零零地矗立在那里。它们远离电网，传统的柴油发电机不仅运营成本高昂，轰鸣声与排放也显得与周遭的静谧格格不入。如何为这些“信息孤岛”持续、稳定、绿色地供电，一直是行业内的经典难题。而如今，一种创新的解决方案正悄然普及——那便是“叠光”。

所谓“叠光”，形象点讲，就是在现有的站点能源系统上，“叠加”一层光伏发电能力。这可不是简单的“1+1”。对于一座典型的无市电通信基站，其能源消耗是持续且波动的。柴油发电机往往在低负载下效率低下，磨损严重。叠光设备的引入，首先在白天日照充足时，让光伏系统承担绝大部分甚至全部负载，让柴油机彻底休息。到了夜间或无光时，再由储能电池和柴油机协同保障供电。根据我们海集能在多个项目中的实测数据，一套设计合理的叠光方案，可以将柴油发电机的运行时间减少70%以上，燃油消耗降低60%-80%，站点的综合运维成本下降非常可观。这不仅关乎经济效益，更大幅减少了碳排放和维护人员前往偏远站点的频次。

海集能作为一家自2005年就扎根于新能源储能领域的高新技术企业，我们对站点能源的挑战有着深刻的理解。公司总部在上海，在江苏南通和连云港设有两大生产基地，从定制化设计到标准化规模制造，构建了完整的产业链能力。我们提供的，正是一套针对室外机柜站点的“叠光”交钥匙解决方案。这不仅仅是在机柜旁加装几块光伏板那么简单，它是一套深度融合的系统工程，核心在于“智能”与“一体化”。

一套优秀叠光设备的自我修养

从技术角度看，一个可靠的室外机柜站点叠光设备，至少要跨越三道关卡：

环境适应性: 设备需要封装在坚固的机柜中，直面风沙、盐雾、高温、高湿甚至极寒的考验。我们的产品防护等级通常达到IP55以上，并经过严格的环境应力筛选，确保在-40°C到+60°C的宽温范围内稳定运行。

系统集成度: 优秀的设计追求高度的集成化。将光伏控制器、储能电池、智能配电、监控单元甚至柴油发电机控制器尽可能地集成在一个或一套紧凑的机柜内，形成“光储柴一体化能源柜”。这极大地简化了现场安装，减少了连接点，提升了系统可靠性。海集能的优势就在于，我们从核心的电芯、PCS（储能变流器）到系统集成、智能运维全部自主可控，可以实现更深度的优化匹配。

能源管理智慧: 这是系统的“大脑”。它需要实时监测光伏发电功率、站点负载需求、电池荷电状态，并智能调度柴油发电机的启停。其核心算法要能在最大化利用绿电、延长电池寿命、保障供电可靠性和节省燃油之间找到最佳动态平衡点。

从戈壁到海岛：一个具体的案例

让我们看一个实际的案例。在蒙古国南戈壁省的一个通信基站，那里风沙大、温差剧烈，电网完全无法覆盖。过去完全依赖柴油发电机，每年燃油费用超过1.2万美元，且维护极其不便。2023年，海集能为该站点部署了一套定制化的室外机柜叠光系统。

项目参数数据

站点日均功耗约15 kWh

光伏装机容量8 kWp

储能电池容量30 kWh (磷酸铁锂)

原柴油机年运行时间约8760小时 (常年不停)

改造后柴油机年运行时间降至约500小时 (主要在最恶劣的冬季)

年节省燃油约9000升

投资回收期约2.5年

这个案例清晰地展示了叠光技术的威力。站点从几乎24小时依赖柴油机，转变为以光伏为主、柴油机为备份的绿色能源站。噪音和污染大幅减少，运维人员从每月必须巡检变为可远程监控、按需前往，安全性、经济性和环保性得到了统一。

更深一层的行业见解

当我们谈论叠光设备时，其意义早已超越了单个站点的“降本增效”。它正在推动一场关键站点能源基础设施的范式转变。首先，它极大地提升了网络覆盖的灵活性和边界。运营商现在可以更经济地在那些以前因为供电成本过高而被放弃的偏远地区部署站点，这对于弥合数字鸿沟、实现普遍服务具有战略价值。其次，它增强了站点的韧性和应急保障能力。在遭遇自然灾害导致大电网中断时，这些自带“绿电微电网”的站点可以保持长时间独立运行，成为应急通信和指挥的生命线节点。

从更宏观的能源转型视角看，每一个部署了叠光设备的站点，都是一个微型的、分布式的清洁能源发电单元。当成千上万个这样的站点通过网络连接起来，并纳入更广泛的虚拟电厂或能源物联网管理体系时，它们将构成一股不可忽视的灵活性资源，为电网的稳定运行提供支撑。这或许就是分布式能源真正的魅力所在——它让能源的生产和消费变得民主化、去中心化。

当然，技术的普及总会伴随新的思考。随着光伏和储能成本的持续下降，叠光方案的经济性门槛正在迅速降低。但如何针对千差万别的站点负载特征和气候环境，设计出最优的配置方案？如何确保这些分布在无人值守环境中的设备，其长达15-20年生命周期内的可靠运行与智能运维？这些都是像海集能这样的解决方案提供商需要持续精进的课题。毕竟，阿拉做新能源，不是一锤子买卖，是要对客户20年的运营负责的。

那么，对于你所在的企业或领域，是否也存在那些位于“能源边缘”的关键设施？你是否计算过它们背后隐藏的能源成本和运维风险？或许，是时候审视一下，一束阳光能否为你的业务照亮一条更绿色、更经济的道路了。

来源: <https://hj-wireless.com>