

最近和几位欧洲的同业聊天，大家不约而同地提到了一个词：站点叠光ESG。依晓得伐？这可不是简单的“光伏+储能”的物理叠加，而是一套全新的站点能源价值体系。它把光伏（Photovoltaic）、储能（Energy Storage）和站点本身的供配电系统（Grid/Diesel）进行深度融合，核心目标直指ESG——也就是环境（Environmental）、社会（Social）和治理（Governance）的可持续表现。过去，我们评估一个通信基站的能源方案，可能只看TCO（总拥有成本），但现在，碳排放、社会影响和运营韧性，正在成为同等重要的KPI。

站点叠光ESG正在重塑通信基础设施的能源逻辑

最近和几位欧洲的同业聊天，大家不约而同地提到了一个词：站点叠光ESG。依晓得伐？这可不是简单的“光伏+储能”的物理叠加，而是一套全新的站点能源价值体系。它把光伏（Photovoltaic）、储能（Energy Storage）和站点本身的供配电系统（Grid/Diesel）进行深度融合，核心目标直指ESG——也就是环境（Environmental）、社会（Social）和治理（Governance）的可持续表现。过去，我们评估一个通信基站的能源方案，可能只看TCO（总拥有成本），但现在，碳排放、社会影响和运营韧性，正在成为同等重要的KPI。

现象很清晰：全球的电信运营商都面临着巨大的压力。一方面，电费是OPEX（运营支出）的大头，尤其在偏远地区或电网不稳定的区域，柴油发电机的燃料成本和维护费用高得吓人。另一方面，来自投资者、监管机构和公众的减碳要求日益严苛。国际能源署（IEA）在《2023年能源效率报告》中指出，信息和通信技术（ICT）行业的用电量占全球总用电量的2%左右，但其碳足迹和减排潜力正受到空前关注。这就产生了一个核心矛盾：如何在不牺牲网络质量与覆盖的前提下，实现降本与减排的双重目标？

这个矛盾的解法，就藏在“叠光”这两个字里。它不仅仅是把光伏板安装在基站铁塔旁边那么简单。真正的挑战在于，如何让间歇性的光伏、作为“稳定器”的储能电池、可能存在的柴油发电机，以及可能脆弱的主电网，像一个训练有素的交响乐团一样协同工作。这里面的技术门槛相当高，涉及到电力电子变换（PCS）、电池管理系统（BMS）、以及最顶层的能源管理系统（EMS）的深度耦合。系统需要智能地判断：此刻是优先使用光伏发电，还是给电池充电？电池该在电价高峰时放电，还是作为应急备用？柴油机何时该启动，何时该彻底静默？一套优秀的叠光系统，能将这些决策自动化、最优化，让整个站点的能源流动像上海黄浦江的水一样，看似复杂，却井然有序。

从数据到现实：一个非洲基站的蜕变

我们来看一个具体的案例。2023年，我们在东非某国的一个偏远乡镇，为一个主要的移动网络运营商部署了一套海集能的“光储柴一体化”站点能源解决方案。这个站点之前完全依赖柴油发电机，每天需要运行18个小时以上。

指标

改造前（纯柴油）

改造后（叠光系统）

变化

日均柴油消耗

45升

8升
下降82%

年碳排放
约118吨CO₂
约21吨CO₂
减少约97吨

能源相关OPEX
高且波动大
下降超70%
显著优化

供电可靠性
受制于燃油补给
7x24小时稳定
大幅提升

这张表格背后的逻辑是什么？我们为这个站点配置了高效光伏阵列、一套智能化锂电池储能系统，并将原有的柴油发电机集成进来作为后备。我们的EMS系统，基于对当地光照规律的长期学习和电价（燃料成本）预测，制定了最优的能源调度策略。白天，光伏承担绝大部分负载，并为电池充电；夜晚和阴天，由电池供电；只有当长时间阴雨导致电池储量不足时，柴油机才会高效启动。结果就是，柴油机从“主角”变成了几乎“不上场的替补”，站点的噪音、污染和运营成本断崖式下跌，而网络服务从未中断。对于当地社区来说，这个保持全天候畅通的基站，其社会价值（Social）是无可估量的。

海集能的思考：一体化集成是“叠光”成功的基石

在近二十年的探索里，我们海集能（HighJoule）深刻体会到，站点叠光ESG的成功，绝不能靠“堆砌硬件”。市面上有很多方案，是把不同品牌的PCS、电池、光伏逆变器拼凑在一起，这往往导致系统效率低下、故障率高、责任界面不清。我们采取的是“交钥匙”的一体化思路。从电芯选型、PCS自主研发、系统集成到后期的智能运维，全部由我们贯穿。比如，我们的连云港基地大规模生产标准化的储能单元，确保核心部件的可靠与高效；而南通基地则专注于根据客户站点的具体环境（是撒哈拉沙漠的高温，还是西伯利亚的严寒？）进行定制化设计与生产。这种全产业链的掌控，使得我们的系统能够实现更深度的融合，软硬件协同更好，最终为客户交付的不是一堆设备，而是一个承诺了特定ESG与经济效益的“能源结果”。

超越通信：站点能源的泛在价值

当我们把视野放宽，会发现“站点叠光ESG”的逻辑具有极强的普适性。它服务的不仅仅是通信基站。物联网（IoT）传感微站、边境安防监控点、偏远地区的气象水文监测站、甚至高速公路沿线的应急设备，都面临着类似的“无电、弱电、高耗电”困境。这些站点如同神经末梢，是数字化社会感知世界的基础

。为它们赋予绿色、自洽的能源生命，其意义远超单纯的商业回报。它关乎社会基础设施的公平性与韧性，是ESG中“Social”和“Governance”维度的直接体现。一套部署在森林防火监控点的叠光系统，既能杜绝因铺设电缆可能引发的火灾风险，又能确保在极端天气下持续工作，保护公共安全——这就是技术向善的力量。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：当我们谈论5G、物联网和万物互联的未来时，我们是否已经准备好，为构成这个庞大网络的海量“神经末梢”，构建一个同样智能、绿色且坚韧的“能源神经网络”？您所在的行业，是否也存在这样的“关键站点”，正等待着一次能源逻辑的革新？

来源: <https://hl-smart.com>