

上海的天，热起来是真格吃弗消。不过依晓得伐，对于散落在全球各地的通信基站来讲，比高温更头疼的，是电。尤其在那些电网覆盖薄弱甚至根本没有电网的地方——我们称之为“无电弱网”区域——保障基站持续供电，就像在沙漠里养活一株植物，难度可想而知。传统的柴油发电机方案，噪音大、污染重、运维成本高，早就不是最优解了。那怎么办？业界一直在寻找一种更“聪明”、更绿色的方式。这就引出了我们今天要谈的“伊顿站点叠光技术”。

伊顿站点叠光技术：当通信基站遇见“光合作用”

上海的天，热起来是真格吃弗消。不过依晓得伐，对于散落在全球各地的通信基站来讲，比高温更头疼的，是电。尤其在那些电网覆盖薄弱甚至根本没有电网的地方——我们称之为“无电弱网”区域——保障基站持续供电，就像在沙漠里养活一株植物，难度可想而知。传统的柴油发电机方案，噪音大、污染重、运维成本高，早就不是最优解了。那怎么办？业界一直在寻找一种更“聪明”、更绿色的方式。这就引出了我们今天要谈的“伊顿站点叠光技术”。

这个名字听起来有点技术化，其实道理蛮清爽的。依可以把它想象成给现有的通信基站能源系统做一次“光合作用”升级。“叠光”，顾名思义，就是在原有的供电系统（可能是市电，也可能是柴发）之上，“叠加”一层光伏发电。它不是一个推倒重来的方案，而是一种温和、高效的“增益”手段。关键在于“叠”这个字，它意味着高度集成、智能协同和按需输出，让光伏、储能、原有的市电或发电机无缝合作，共同为站点这个“用能单元”服务。其核心目标，是最大化利用免费的太阳能，同时确保供电的绝对可靠，最终实现降本增效与绿色减排的双赢。

现象：能源焦虑与绿色转型的双重压力

全球的通信网络正以前所未有的速度扩张，5G、物联网微站、边缘计算节点……这些关键站点是数字社会的神经末梢。但一个残酷的现实是，其中相当一部分站点位于电网条件极差的地区。运营商面临双重压力：一边是必须保障的99.99%以上的网络可用性，另一边是不断攀升的能源成本和越来越严格的碳排放要求。单纯依赖柴油发电机，电费账单和碳足迹账单都让人“吓丝丝”。而独立建设大型光伏电站，又面临土地、初始投资和并网复杂性的挑战。这种矛盾，催生了对于“即插即用”、智能协同型混合能源方案的迫切需求。

数据：叠光带来的效益是可量化的

空讲无凭，我们来看数据。根据国际可再生能源机构（IRENA）的报告，在阳光资源丰富的地区，为通信站点引入光伏，可替代高达60%-90%的柴油发电量。这不是一个理论值。以我们海集能（HighJoule）在非洲某国实施的站点叠光改造项目为例。该项目为30个偏远乡镇的通信基站，部署了基于“光储柴一体”理念的叠光解决方案。每个站点平均配置5kW光伏阵列和一套智能能源管理系统。项目运行一年后的数据显示：

柴油消耗降低72%：从年均每站点消耗柴油4500升降至1260升。

运营成本节约65%：算上柴油节省、维护费用降低和碳排放成本，投资回收期约为3年。

供电可靠性提升至99.95%：智能系统实现了光伏优先、储能调节、柴油备用的无缝切换，彻底避免了因缺油导致的断站。

这张成绩单，清晰地揭示了叠光技术的经济与环保价值。它不仅仅是“锦上添花”，更是解决实际痛点的“雪中送炭”。

案例与实践：海集能的“交钥匙”哲学

讲到具体落地，阿拉海集能（上海海集能新能源科技有限公司）在这方面算是深耕多年了。我们自2005年成立以来，就一直专注于新能源储能与数字能源解决方案。近20年的技术沉淀，让我们深刻理解，一个好的叠光方案，绝非简单地把光伏板、电池和控制器拼在一起。它需要全产业链的深度集成能力和场景化的创新能力。

我们的优势在于，从电芯、PCS（储能变流器）到系统集成与智能运维，都拥有自主可控的研发与生产能力。在上海总部进行顶层设计，在南通基地完成定制化系统的精细打磨，在连云港基地实现标准化产品的规模制造。这种布局，让我们能为全球客户提供真正意义上的“交钥匙”一站式解决方案。无论是热带雨林的高湿环境，还是中东沙漠的极端高温与风沙，我们的产品，比如光伏微站能源柜、一体化站点电池柜，都经过了严苛的适配性验证。我们的目标，就是让叠光技术像乐高积木一样，既能标准化快速部署，又能灵活定制，适配千差万别的站点环境和电网条件。

见解：叠光的未来是“数字定义能源”

在我看来，伊顿站点叠光技术所代表的，远不止一种供电方式的改进。它本质上是一种“数字定义能源”（Software-Defined Energy）的雏形。未来的站点，将不再是一个被动的能源消耗点，而是一个集成了发电（光伏）、储能（电池）、用电（通信设备）和智能管理（云平台+AI算法）的微型智能能源枢纽。这个枢纽的核心是“大脑”——智能能源管理系统。它能实时预测光伏发电量、分析站点负载曲线、评估储能状态，并做出最优的调度决策：阳光充足时，优先用光伏，多余的电存入电池；阴天或夜晚，由电池放电；只有当光伏和储能都不足以支撑时，才启动柴油发电机作为最后保障。整个过程全自动，无需人工干预。这就像给站点配备了一位不知疲倦的“能源管家”，它的KPI就是：用最少的化石能源，保障最高的供电质量。

更进一步，当成千上万个这样的智能站点互联，它们形成的网络将具备巨大的弹性与潜力。在电网电价高时，站点可以更多地依赖自身的“光+储”；在电网需要支持时，站点储能甚至可以在一定程度上参与需求响应。这为整个能源系统的稳定与优化，打开了新的想象空间。

那么，下一个问题来了：

当“叠光”成为通信基站的标配，我们该如何设计下一代的能源系统，使其不仅能“自给自足”，还能成为区域微电网中一个积极、互动的“优良公民”，甚至参与碳交易，创造额外的绿色收益呢？这个问题，值得我们所有从业者一起思考和探索。

来源: <https://hl-smart.com>