

最近和几位在北美做通信基础设施的朋友聊天，他们提到一个蛮有意思的现象。过去几年，大家谈论“碳减排”，焦点往往在大型光伏电站或电动汽车上。但现在，风向有点变了。越来越多的运营商，开始把目光投向那些散落在城市与荒野之间的通信基站、监控站点。这些站点本身能耗不大，但数量庞大，且常年依赖柴油发电机或脆弱的电网供电。有没有一种方法，既能保证它们7x24小时不间断运行，又能实实在在地减少碳排放？答案，就藏在“站点叠光”这个技术路径里。

站点叠光：美国碳减排的隐形加速器

最近和几位在北美做通信基础设施的朋友聊天，他们提到一个蛮有意思的现象。过去几年，大家谈论“碳减排”，焦点往往在大型光伏电站或电动汽车上。但现在，风向有点变了。越来越多的运营商，开始把目光投向那些散落在城市与荒野之间的通信基站、监控站点。这些站点本身能耗不大，但数量庞大，且常年依赖柴油发电机或脆弱的电网供电。有没有一种方法，既能保证它们7x24小时不间断运行，又能实实在在地减少碳排放？答案，就藏在“站点叠光”这个技术路径里。

所谓“站点叠光”，本质上是一种“光伏+储能”的混合供电方案，专门为通信基站、物联网微站、安防监控等关键站点设计。它不是在空地上新建一个独立电站，而是在现有站点设施上，“叠”加一层太阳能发电和智能储能的能力。你可以把它想象成给站点戴上一顶“太阳能帽子”，再配上一个“绿色充电宝”。当阳光充足时，“帽子”发电，优先供站点使用，多余的电能存入“充电宝”；当阴天、夜晚或电网中断时，“充电宝”无缝衔接，确保设备不停摆。这样一来，柴油发电机的使用频率被大幅压缩，碳排放自然就降下来了。

数据背后的紧迫性：站点能源的碳足迹

我们来看一组数据。根据美国能源信息署（EIA）的报告，商业领域的电力消耗占总量的相当一部分，而通信网络作为数字社会的基石，其能耗与碳排在持续增长。特别是在偏远或电网薄弱的地区，数以万计的站点依赖柴油发电机，其碳排放强度远高于电网供电。每一个这样的站点，都是一个微型的、持续排放的污染源。把它们集合起来看，总量就相当可观了。这不仅仅是环境成本，也是实实在在的经济成本——燃油的采购、运输、维护，都是一笔长期且不菲的开销。

所以，推动站点能源的绿色化，不是“锦上添花”，而是“雪中送炭”。它直接瞄准了碳减排网络中那些分散却顽固的节点。从技术上讲，这要求解决方案必须具备几个核心特质：高度一体化集成，以适配站点有限的空间；极其智能的能源管理，以协调光伏、储能、市电和油机等多重能源；以及，必须能经受住从沙漠高温到北部严寒的极端环境考验。这恰恰是技术深耕者的舞台。

讲到技术深耕，我不得不提一下我们海集能（HighJoule）。阿拉公司从2005年成立开始，就笃定地扎进了新能源储能这个领域，快二十年了。我们既是数字能源解决方案的服务商，也是站点能源设施的生产商。在上海总部之外，我们在江苏的南通和连云港布局了两大生产基地，一个精于定制化，一个专攻标准化，为的就是能灵活应对全球不同场景的需求。从电芯、PCS到系统集成和智能运维，我们提供的是“交钥匙”一站式服务。尤其在站点能源这个核心板块，我们为全球通信及关键站点提供光储柴一体化的绿色能源方案，像光伏微站能源柜、站点电池柜等产品，已经成功落地很多国家和地区，帮客户解决无电弱网地区的供电老难题。

一个具体的案例：当理论照进现实

光讲概念可能有点空，我们来看一个具体的应用场景。在美国中西部某州，一家通信运营商拥有大量位

于农业区和丘陵地带的无线基站。这些站点电网不稳，常年需要柴油发电机作为备份，运维成本和碳排压力都很大。运营商决定试点“站点叠光”改造。

项目采用了高度集成化的光储一体化解决方案。每个站点，在铁塔或机房顶部安装了适配的小型光伏阵列，旁边配置了一套紧凑的智能储能柜。这套系统接管了站点的能源管理大脑角色：

智能调度：

实时预测光伏发电量，优先使用太阳能，并智能决定储能电池的充放电策略，最大限度“消化”绿电。

油机协同：将柴油发电机从“主力”降级为“最后保障”。只有在长时间阴雨、储能电量也耗尽的情况下，系统才会自动启动油机，并让其运行在高效率区间。

远程运维：所有站点的运行数据，包括发电量、碳减排量、设备状态，都通过云平台可视化管理，大大降低了巡检成本。

试点数据显示，改造后的站点，柴油消耗量平均降低了超过70%，个别光照好的站点在夏季甚至可以实现数月“零柴油”运行。折算下来，单个站点年均减少的二氧化碳排放量相当可观。对于拥有成千上万个类似站点的运营商而言，这种改造的规模效应一旦形成，对达成其企业碳中和目标的贡献将是决定性的。这不仅仅是省了油钱，更是塑造了绿色的品牌形象，符合越来越严苛的环保监管趋势。

更深层的见解：超越减排的系统价值

如果我们把视角再拔高一点，“站点叠光”的价值远不止于为单个站点降碳。它实际上是在构建一个更加柔性和有韧性的分布式能源网络。每一个实现“叠光”的站点，都变成了一个微型能源节点。在极端天气导致大电网故障时，这些自带储能和发电能力的站点，有可能成为社区应急通信和供电的宝贵支点。这就是所谓的“弹性基础设施”。

另外，从电网侧看，大量站点储能电池在智能调度下，理论上可以参与需求侧响应，在用电高峰时向站点自身供电，减轻电网压力，甚至在政策允许时提供辅助服务。这为站点运营商开辟了潜在的额外收益渠道。当然，这需要更复杂的市场机制和通信协议支持，但技术路径已经清晰。美国一些州，比如加州，在分布式能源聚合参与电力市场方面已经走在了前面，这为“站点叠光”的二次价值开发提供了土壤。

所以，当我们谈论“站点叠光”助力美国碳减排时，我们实际上在谈论一场静默的、由点及面的能源革命。它从那些不起眼的通信铁塔、路边监控杆开始，用高度智能化和可靠的一体化方案，将清洁能源的“毛细血管”延伸到能源网络的末梢。这个过程，需要像我们海集能这样的企业，将近二十年的储能技术沉淀与对全球不同电网环境、气候条件的深刻理解相结合，提供真正“用得放心”的产品与服务。从工商业储能到户用，再到微电网和站点能源，我们深耕各核心板块，就是为了让能源转型在每一个细分场景都能落地生根。

未来的挑战与思考

当然，前景光明，道路也有曲折。初始投资成本、不同地区复杂的光照和气候条件适配、更长的投资回报周期计算，这些都是运营商决策时需要权衡的。但趋势是明确的：碳减排的压力、能源安全的诉求、技术进步带来的成本下降，都在推动这股浪潮。

最后，我想抛出一个开放性的问题：当未来某一天，我们身边每一个需要持续供电的“站点”——无论是5G微站、电动汽车充电桩还是边缘计算节点——都自带绿色发电和存储能力时，我们所处的能源图景，乃至城市和社会运行的逻辑，会发生怎样根本性的改变？这个未来，或许正从今天每一个“叠光”的站点开始构建。

来源: <https://hj-wireless.com>