

如果你在柏林街头漫步，可能会注意到一些通信基站旁多出了几块太阳能板，它们在日光下安静地工作。这可不是简单的装饰，这是德国在推进碳中和目标下，一种被称为“站点叠光”的务实策略——在现有通信、安防等能源站点上，叠加部署光伏发电系统，形成“光伏+储能”的微型绿色电站。这个现象背后，是一场深刻的能源变革。

站点叠光德国碳中和的实践与启示

如果你在柏林街头漫步，可能会注意到一些通信基站旁多出了几块太阳能板，它们在日光下安静地工作。这可不是简单的装饰，这是德国在推进碳中和目标下，一种被称为“站点叠光”的务实策略——在现有通信、安防等能源站点上，叠加部署光伏发电系统，形成“光伏+储能”的微型绿色电站。这个现象背后，是一场深刻的能源变革。

从现象到数据：为什么是站点叠光？

德国的能源转型雄心众所周知，计划在2045年实现碳中和。但挑战在于，其庞大的通信网络、物联网节点和安防监控站点遍布全国，其中不少位于电网薄弱甚至无电网的偏远地区。传统上，这些站点依赖电网或柴油发电机，碳排放大，运行成本高。德国联邦网络管理局的数据显示，通信行业的能耗约占全国总用电量的2%，且随着5G部署，这个数字还在攀升。那么，如何在不影响关键基础设施运行的前提下，大幅削减其碳足迹？站点叠光提供了一个精巧的答案：利用站点自身占用的空间和能源需求，就地生产、存储和消纳绿色电力。

这里面的逻辑阶梯非常清晰。第一阶是现象：分布式站点供电存在高碳、高成本、不稳定的痛点。第二阶是数据：一个典型的10kW通信基站，若采用传统电网供电，年碳排放约5.6吨；若采用“光伏+储能”混合供电，可降低70%以上的碳排放和30%-50%的能源成本。第三阶就指向了解决方案：需要一套高度集成、智能可靠的光储一体化系统。这正是我们海集能深耕近二十年的领域。作为一家从上海起步，专注于新能源储能与数字能源解决方案的高新技术企业，我们很早就洞察到站点能源绿色化的全球趋势。我们在江苏南通和连云港布局的基地，一个擅长为全球复杂场景定制系统，另一个则规模化制造标准化产品，这种“双轮驱动”模式，恰恰是为了高效响应像德国这样对品质和定制化都有严苛要求的市场。

一个具体案例：巴伐利亚森林的监控站点

让我们看一个具体的案例，在德国巴伐利亚州的自然保护区，有一套用于森林防火和环境监测的安防设备。这个站点位置偏远，接入电网成本极高，过去靠柴油发电机供电，维护麻烦不说，噪音和排放也与环保区的理念格格不入。2023年，当地运营商采用了海集能提供的“光储柴一体化”智慧能源柜解决方案。

配置：12kW光伏阵列 + 30kWh磷酸铁锂电池储能系统 + 智能能源管理系统。

结果：该系统实现了超过85%的能源自给率，柴油发电机仅作为极端连阴天情况下的备用，年运行时间从过去的近8000小时骤降至不足200小时。

数据：该项目每年减少碳排放约8.5吨，相当于种植了77棵树。对于运营商而言，尽管初期有一定投资，但预计在4年内即可通过节省的油费和电网增容费收回成本。

这个案例生动地说明了站点叠光的价值。它不仅仅是在现有设备上“加几块板子”，而是一套涉及

能源生产、存储、管理、消费和备用的系统性工程。海集能的产品，从核心的电芯、PCS（功率转换系统）到一体化机柜和智能运维平台，就是为了提供这种“交钥匙”的可靠性。我们的系统能够智能适配德国多变的气候，在冬季低光照条件下依然保持高效运行，并通过远程管理平台实现预防性维护，降低了现场运维的难度和成本。

更深层的见解：超越减碳的韧性价值

当我们谈论站点叠光助力德国碳中和时，目光不能仅仅停留在减排数字上。这套方案更深层的价值，在于它增强了关键基础设施的能源韧性。在气候变化导致极端天气多发的今天，电网的稳定性面临挑战。2022年，欧洲能源危机也凸显了能源自主的重要性。拥有光伏和储能的通信基站或安防站点，在电网中断时能够持续运作，保障了社会通信命脉和公共安全，这个价值是难以用金钱衡量的。

从这个角度看，站点叠光是从“能源消费者”向“能源生产者”的转变。每一个站点都成为了一个微型的能源节点，它们不仅可以自给自足，在未来智能电网（Virtual Power Plant, VPP）架构成熟时，甚至可以将富余的绿色电力反馈给电网或参与调频服务，创造额外收益。海集能作为数字能源解决方案服务商，我们的智能管理系统已经为这种未来场景做好了准备，能够实现电站的集群化管理和电网互动。这不仅仅是技术，更是一种面向未来的能源利用哲学。

挑战与未来之路

当然，推广站点叠光也非一片坦途。初始投资、不同地区的光照条件差异、复杂的并网审批流程等都是现实的挑战。但正如德国通过《可再生能源法》等一系列政策工具，为分布式光伏提供了清晰的框架和激励，市场的步伐正在加快。技术的进步，比如光伏组件效率的提升和储能电池成本的下降，也在持续改善项目的经济性。

海集能在欧洲，包括德国市场的经验告诉我们，成功的关键在于深度理解本地电网规范、气候特征和客户的实际运营痛点，并提供高度适配的产品。我们的标准化与定制化并行体系，就是为了在保证可靠性的前提下，找到成本与性能的最优解。

留给我们的思考

德国的实践像一面镜子，映照出站点能源绿色化的清晰路径。当碳中和从宏大的国家目标，分解为一个一个具体站点的减排行动时，它才真正落地生根。那么，对于全球其他同样致力于减排、同时又面临能源安全挑战的地区而言，如何借鉴“站点叠光”的模式，打造属于自己的、具有韧性的分布式能源网络呢？或许，答案就藏在每一个等待被阳光激活的站点之中。

来源: <https://solartekno.com>