

在新疆的戈壁滩上，一座通信铁塔孤独地矗立着，它的职责是传递信号，但最近的电网节点在五十公里外。类似的情景，在全球的无电、弱网地区并非孤例——从非洲的乡村到东南亚的岛屿，保障关键站点的持续电力供应，始终是一个令人头疼的基础设施难题。传统的解决方案，比如依赖柴油发电机，不仅运营成本高昂，噪音和污染问题也日益凸显，更别提频繁的燃料补给在偏远地区本身就是一场后勤噩梦。这背后是一个更宏观的现象：我们的通信网络正在向每一个角落延伸，但电网的建设速度并未同步，形成了供电的“最后一公里”鸿沟。

站点叠光铁塔站点不间断供电的挑战与破局

在新疆的戈壁滩上，一座通信铁塔孤独地矗立着，它的职责是传递信号，但最近的电网节点在五十公里外。类似的情景，在全球的无电、弱网地区并非孤例——从非洲的乡村到东南亚的岛屿，保障关键站点的持续电力供应，始终是一个令人头疼的基础设施难题。传统的解决方案，比如依赖柴油发电机，不仅运营成本高昂，噪音和污染问题也日益凸显，更别提频繁的燃料补给在偏远地区本身就是一场后勤噩梦。这背后是一个更宏观的现象：我们的通信网络正在向每一个角落延伸，但电网的建设速度并未同步，形成了供电的“最后一公里”鸿沟。

数据最能说明问题的严重性。根据国际能源署（IEA）的报告，全球仍有近7.6亿人无法获得稳定电力，而通信基站的电力消耗在这些区域占运营成本的比重可高达40%-60%。柴油发电的度电成本，在考虑运输损耗和维护后，往往是市电的2到3倍。更关键的是，供电的间断直接等同于网络服务的间断，这对应急通信、安防监控和物联网数据回传而言，意味着关键信息的丢失甚至安全风险的提升。你看，问题不仅仅是“有没有电”，更是“是否可靠、是否经济、是否绿色”。

面对这个现象，行业正在寻找一种更具韧性的答案。这正是“站点叠光”与“铁塔站点不间断供电”理念融合的用武之地。所谓“站点叠光”，并非简单地在铁塔旁安装几块光伏板。它是一种系统性的融合设计，旨在将光伏发电、储能电池、现有市电或柴油发电机，通过智能化的能源管理系统进行一体化集成。其核心目标，是在有限的物理空间和承重条件下（尤其是铁塔站点），最大化利用太阳能，并通过储能系统进行“削峰填谷”和“无缝切换”，最终实现7x24小时的不间断、低成本、低碳供电。

让我分享一个我们海集能在东南亚参与的典型项目。那里有一个位于海岛上的通信基站，常年面临台风季电网瘫痪的困扰。我们为其部署了一套“光储柴一体化”方案：在铁塔和机房有限的空地，安装了定制化的高效光伏组件；机房内则集成了我们连云港基地标准化生产的储能电池柜和智能能量管理系统（EMS）。这套系统优先使用光伏发电，并为电池充电；当阴雨天或夜间光伏不足时，由电池供电；仅在电池电量告急且市电中断的极端情况下，才自动启动柴油发电机作为后备。项目实施一年后，数据显示其柴油消耗量降低了85%，站点供电可用性从之前的92%提升至99.99%，年均减少碳排放约15吨。这个案例生动地说明，通过精密的系统设计和产品集成，挑战是可以被转化为优势的。

那么，实现这一愿景的关键在哪里？我认为在于三个层面的深度融合。首先是物理层面的集成。铁塔站点的空间极为宝贵，这就要求光伏支架、储能电池柜必须是紧凑型、轻量化且易于安装的设计。比如海集能南通基地的定制化能力在这里就大显身手，我们可以根据铁塔的具体结构和承重余量，设计非标的光伏安装方案和异形储能柜体，做到“寸土必争”。

其次是电气与控制层面的融合。这不仅仅是把光伏逆变器、储能变流器（PCS）和发电机并在一起，更需要一个“聪明的大脑”——智能能源管理系统。这个系统要能实时预测光伏发电功率、监控电池健康状态、精准调度每一度电的流向，并在市电掉电的毫秒级时间内完成向储能或柴发的无缝切换，确保通信设备“零感知”。我们深耕近二十年，在电池管理算法（BMS）与能源调度策略上积累了大量的know-how，这是保障系统长期稳定高效运行的核心。

最后是与环境适配的韧性。站点遍布全球，从热带雨林到高寒荒漠，设备需要应对极端的温度、湿度和盐雾腐蚀。我们的产品在研发阶段就经历了严苛的环境适应性测试，例如，储能电芯的宽温域工作技术和柜体的高效热管理设计，确保了系统在-30°C到55°C的极端环境下依然能可靠工作。这可不是简单的零件堆砌，而是基于对电化学、电力电子和材料科学的深刻理解所做的系统工程。

作为一家从上海起步，在江苏拥有南通（定制化）和连云港（标准化）两大生产基地的高新技术企业，海集能（HighJoule）的使命，正是将这种融合的理念转化为客户手中的“交钥匙”解决方案。我们提供从核心部件（电芯、PCS）到系统集成，再到智能运维的全产业链支持，让客户无需操心技术细节，就能获得一个量身定制的、高可用的站点能源系统。我们的产品已经服务于全球众多通信运营商和站点业主，帮助他们在能源转型的浪潮中，既夯实了网络根基，也降低了运营成本，更履行了环境责任。

展望未来，随着光伏效率的进一步提升和储能成本的持续下降，“站点叠光”的经济性和普及度只会越来越高。它代表的是一种分布式、智能化的能源未来。每一个铁塔站点，都不再只是一个电力消耗者，而可能成为一个微型的、自给自足的绿色发电节点。当成千上万个这样的节点通过网络连接起来，是否会催生出一个更具弹性的区域能源互联网呢？我们邀请各位读者一起思考：在您所处的行业或地区，哪些关键设施的供电“痛点”可以通过这种融合创新的思路来解决？

来源: <https://www.hj-wireless.com>