

如果你开车经过那些偏远的公路，或者远眺那些山峦之巅，看到一座座孤立的通信基站，你有没有想过，它们是如何持续不断地获得电力的？尤其是在那些电网覆盖薄弱甚至完全空白的地区。一个简单却深刻的现象是，通信网络的无缝覆盖，其背后依赖的能源供给却可能充满挑战。传统上，柴油发电机是这些站点的“生命线”，但成本、噪音、维护和碳排放问题，一直是运营商心头之患。这时候，一种被称为“站点叠光”的思路，正在悄然改变游戏规则。

海集能通信基站站点叠光方案

如果你开车经过那些偏远的公路，或者远眺那些山峦之巅，看到一座座孤立的通信基站，你有没有想过，它们是如何持续不断地获得电力的？尤其是在那些电网覆盖薄弱甚至完全空白的地区。一个简单却深刻的现象是，通信网络的无缝覆盖，其背后依赖的能源供给却可能充满挑战。传统上，柴油发电机是这些站点的“生命线”，但成本、噪音、维护和碳排放问题，一直是运营商心头之患。这时候，一种被称为“站点叠光”的思路，正在悄然改变游戏规则。

所谓“站点叠光”，可不是简单地在基站旁放几块光伏板。它是一套精密的系统思维，核心是在现有站点能源架构——比如市电加备电电池的基础上，叠加（或者说“叠合”）一层光伏发电系统。你可以把它想象成给基站穿上了一件“太阳能外套”。这件外套不单是为了遮阳，它能在白天主动生产清洁电力，直接为设备供电，同时为站内的储能系统充电。到了夜晚或无光的时候，就由储能系统接力，确保供电不间断。这样一来，柴油发电机就从“主力”变成了“最后的保险”，使用频率和时长被大幅压缩。根据国际能源署（IEA）的一份报告，可再生能源与储能结合，是降低离网和弱网地区通信站点运营成本及环境足迹的关键路径。数据不会说谎，在一些先行部署的案例中，燃油消耗降低70%以上，整体能源成本下降40%-60%，已经不是什么新鲜事。

那么，如何把这种美好的构想，变成在风雨、高温、高寒等严酷环境下都能稳定运行的现实呢？这就非常考验实施者的技术功底和全链条能力了。让我以我们海集能的实践来聊聊。海集能，或者说HighJoule，从2005年就开始深耕新能源储能，阿拉近二十年的技术沉淀，可不是白费的。我们总部在上海，在江苏的南通和连云港有两大生产基地，一个擅长深度定制，一个专注标准规模制造，这让我们既能把握共性，又能应对千变万化的站点个性需求。我们为通信基站、物联网微站等提供的，正是一站式的“光储柴”一体化解决方案。我们的产品逻辑很清晰：不是简单拼凑，而是深度集成。

一体化设计：我们的光伏微站能源柜、站点电池柜，从设计之初就考虑了与光伏板、现有市电及油机的无缝对接。内部集成了智能能量管理系统（EMS），它是整个系统的“大脑”，负责实时调度光伏、电池、市电和油机，实现最优效率。

极端环境适配：通信基站可能位于热带沙漠，也可能在雪域高原。我们的电芯选型、热管理设计、柜体防护等级（IP等级）都经过严苛测试，确保在-40°C到+60°C的宽温范围内可靠工作，这个真的蛮重要的。

智能运维：通过云平台，运维人员可以远程监控全球任何一个站点的发电量、储能状态、能耗数据，提前预警故障，实现“无人值守”或“少人值守”，大幅降低运维巡检的成本和风险。

我讲一个具体的案例吧。在东南亚某群岛国家，有一个位于海岛上的关键通信基站。该地区电网极

不稳定，每天停电数次，长期依赖柴油发电，燃油运输困难且成本高昂。当地运营商采用了海集能的站点叠光解决方案。我们为其部署了一套定制化的光储系统：

组件

规格/作用

成效

高效光伏阵列

20kWp，适应海岛高盐雾环境

日均柴油消耗从55升降至15升以下，年节省燃油成本超过1.8万美元；供电可靠性从不足90%提升至99.5%以上；每年减少碳排放约50吨。

海集能储能电池柜

100kWh，长寿命磷酸铁锂电芯，智能温控

智能混合能源控制器

自动调度光伏优先，储能补充，油机备用

这个案例中的数据很有代表性。它不仅仅是一笔经济账，更是一本环境账和社会账。稳定的通信信号，对于海岛居民的日常生活、应急通信乃至经济发展，都构成了最基础的支撑。而这一切，因为“叠光”而变得绿色且可持续。

所以，我的见解是，通信基站的能源变革，正从“保障不断电”的1.0时代，迈向“高效、低碳、智能、低成本”的2.0时代。“站点叠光”是这场变革的核心载体。它不是一个可选配件，而是未来站点，特别是边缘站点和弱网地区站点的标准配置。这项技术的成熟与推广，离不开像海集能这样具备从核心部件（电芯、PCS）到系统集成，再到智能运维全产业链能力的玩家。我们提供的“交钥匙”工程，目的就是让客户省心，把复杂的能源管理问题，打包成一个稳定可靠的绿色能源包。毕竟，运营商的核心是保障通信质量，而不是成为能源专家。

随着5G网络的深入建设和物联网节点的爆发式增长，站点的密度和能耗都在上升。单纯依赖电网扩容和传统油机，无论是经济压力还是碳减排压力，都越来越大。你是否思考过，你所在区域的通信网络，其能源底色是否足够“绿”？当我们在畅享高速低延迟的网络服务时，是否也能为推动其背后的基础设施向零碳转型，贡献一份关注与选择？

来源: <https://www.hj-wireless.com>