

站点叠光如何成为在中国实现能源降本增效的关键路径

如果你最近路过一些偏远的通信基站，可能会发现它们旁边多了一些深蓝色的板子。依晓得伐，这可不是简单的装饰。在中国广袤的土地上，尤其在电网薄弱或无电可用的地区，维持一个通信站点的运行，其能源成本有时能占到总运营支出的近四成。这不仅仅是电费账单上的数字，更是一个关于可靠性、可持续性和经济性的复杂命题。

站点叠光如何成为在中国实现能源降本增效的关键路径

如果你最近路过一些偏远的通信基站，可能会发现它们旁边多了一些深蓝色的板子。依晓得伐，这可不是简单的装饰。在中国广袤的土地上，尤其在电网薄弱或无电可用的地区，维持一个通信站点的运行，其能源成本有时能占到总运营支出的近四成。这不仅仅是电费账单上的数字，更是一个关于可靠性、可持续性和经济性的复杂命题。

现象是清晰的：传统依赖柴油发电机或单一市电的站点，正面临日益严峻的挑战。柴油价格波动剧烈，运输和维护成本高昂，碳排放压力也与日俱增。而单纯依靠电网，在山区、边疆或岛屿，则意味着极低的供电可靠性和高昂的线路建设费用。于是，一个融合了光伏（Photovoltaic）、储能（Energy Storage）和原有发电机或电网的“叠光”方案，开始从技术蓝图走向规模应用。这里的“叠”，不是简单的堆砌，而是智慧的耦合与能量的时移。

让我们来看一些数据。根据行业分析，一个典型的离网或弱网通信站点，采用“光储柴”一体化方案后，柴油发电机的运行时间可以从全天候大幅缩减至仅夜间或阴雨天使用，燃油消耗降低率普遍在60%至90%之间。这直接转化为了可观的运营成本节约。更重要的是，光伏系统的引入，将不可控的燃料成本，部分转换为了一次性投资、近乎零边际成本的太阳能，使得站点长达15-20年的生命周期总成本（TCO）得到显著优化。这就像为站点配备了一个“绿色、自洽的能源胃”，它能消化免费的阳光，并在需要时稳定输出。

从原理到实践：系统集成的艺术

然而，实现“降本”的目标，远非把光伏板、电池和柴油机拼在一起那么简单。它涉及到一套精密的“能源交响乐”指挥系统。光伏出力是间歇性的，随日出日落、云层变化而波动；负载需求，尤其是通信设备，要求的是7x24小时毫秒级不间断的稳定电力。储能系统（通常是锂离子电池）在这里扮演了至关重要的“缓冲器”和“稳定器”角色。

能量时移：在日照充足时，光伏电力优先满足负载，同时为储能电池充电，将白天的盈余能量储存起来。

功率平滑：快速响应负载变化和光伏波动，避免柴油发电机频繁启停（这非常耗油且损害设备），让其工作在高效平稳的功率区间。

无缝切换：在夜间或阴雨天，储能电池作为主供电源；当电池电量不足时，系统能自动、无感知地启动柴油发电机，并实现并网供电。

这一切的背后，需要一个高度智能的能量管理系统（EMS）作为大脑。它需要基于天气预报、历史

数据、电池健康状态和负载预测，来动态制定最优的能源调度策略。这正是考验一个厂商技术深度的关键。

说到这里，我想提一下我们海集能（HighJoule）的实践。我们自2005年成立以来，就深耕于新能源储能领域。在上海进行研发与全球方案设计的同时，我们在江苏的南通和连云港布局了生产基地，分别专注于定制化与标准化的储能系统制造。对于站点能源这个核心板块，我们的理解是：它必须是一个“交钥匙”工程。我们从电芯选型、电力转换（PCS）、系统集成到后期的智能运维提供全链条服务，确保我们的“光储柴”一体化方案，能真正适配从热带雨林到高寒荒漠的不同气候与电网条件。

一个具体的案例：青海的通信微站

让我分享一个我们位于青海高原的案例。那里有一个为物联网服务的通信微站，海拔超过3500米，电网末端，电压极不稳定，且冬季严寒。客户的核心诉求是：确保设备不间断运行，同时最大限度降低柴油消耗和运维人员上站频次。

我们为其部署了一套集成式站点能源解决方案，包括：

组件规格与作用

高效单晶光伏板5.2kW，适应高原强紫外线与低温

智能锂电储能柜20kWh，内置加热与保温系统，确保-30°C低温正常充放电

高效柴油发电机8kW，作为最终后备

智能混合能源管理器集成EMS，支持远程监控与策略优化

这套系统运行一年后的数据显示：柴油发电机年运行时间从改造前的近8000小时，骤降至不足500小时，燃油节省超过85%。同时，通过远程运维平台，实现了故障预警和策略调优，将运维巡检次数从每月一次减少到每季度一次。这个案例生动地说明，一次性的智慧投资，如何换来长期、稳定且绿色的降本增效。

更深层的见解：降本之上的价值

当我们谈论“站点叠光中国降本”时，成本节约固然是最直接、最吸引人的果实。但在我看来，其更深层的价值在于它为中国的数字基础设施构建了更强的“能源韧性”。

中国正在推进“东数西算”和普遍通信服务，大量算力中心和通信节点将建设在能源资源丰富但电网基础设施相对薄弱的西部地区。纯粹的电网依赖存在风险，而纯粹的柴油方案不可持续且成本高昂。“光伏+储能”构成的微电网，为这些关键数字站点提供了一个可自控、可预测的本地能源基地。它降低的不仅是运营成本，更是业务中断的风险成本。它使得在无论多么偏远的地区，建立稳定可靠的通信、安防、物联网节点成为可能，这本身就是一种巨大的社会与经济价值。

此外，这种分布式、清洁化的能源模式，与国家“双碳”战略高度同频。每一个实现绿色能源替代的站点，都是一个微型的碳减排贡献单元。当成千上万个这样的单元遍布山河湖海，其累积的环境效益将不可估量。你可以参考国际能源署（IEA）对分布式可再生能源增长的分析，来理解这一全球性趋势。

所以，下一次当你看到那些在阳光下静静工作的蓝色光伏板时，或许可以想到，它不仅仅在发电。

站点叠光如何成为在中国实现能源降本增效的关键路径

它正在和它背后的储能系统、智能管理系统一起，重新定义关键基础设施的供能方式。它让持续连接成为可能，让运营成本变得可控，也让我们的发展更加绿色。那么，对于您所在的行业或地区，是否也存在这样一些“能源痛点”，可以通过一种更智慧、更融合的“叠光”思路来重新审视呢？

来源: <https://www.hj-wireless.com>