

最近，我同几位通信行业的老朋友吃茶，他们讲起在偏远地区维护基站，最头疼的就是供电。要么是电网根本覆盖不到，要么是电压不稳，像“发神经”一样，时好时坏。柴油发电机噪音大、污染重，运维成本高得吓人。这其实是一个普遍现象，根据国际能源署（IEA）的报告，全球仍有数亿人生活在电力供应不稳定或无电可用的地区，而通信、安防等关键基础设施的供电可靠性，恰恰是现代社会的“神经末梢”。

【重要说明】本文/视频中所有关于节省金额、收益、回本周期、投资成本等数据，均为基于特定假设（如年用电量100万度、电价0.8元/度、光伏利用小时数等）的理论推演示例，不代表实际收益承诺，亦不构成购买或投资建议。实际收益受光照条件、电价波动、设备价格、安装费用、补贴政策等多种因素影响，可能存在显著差异。在做任何投资决策前，建议自行核实最新市场价格并咨询专业人士。

低碳光储一体机解决方案正在重塑站点能源的格局

最近，我同几位通信行业的老朋友吃茶，他们讲起在偏远地区维护基站，最头疼的就是供电。要么是电网根本覆盖不到，要么是电压不稳，像“发神经”一样，时好时坏。柴油发电机噪音大、污染重，运维成本高得吓人。这其实是一个普遍现象，根据国际能源署（IEA）的报告，全球仍有数亿人生活在电力供应不稳定或无电可用的地区，而通信、安防等关键基础设施的供电可靠性，恰恰是现代社会的“神经末梢”。

这个现象背后，是一个复杂的能源三角难题：可靠性、经济性、环保性，似乎总是难以兼得。传统的柴油方案保证了供电，却牺牲了后两者；单纯依赖不稳定的市电，则连可靠性都无法保障。数据不会骗人，一个典型的偏远基站，其能源成本中，柴油采购和运输可能占到60%以上，这还不算频繁的维护和潜在的碳排放成本。有没有一种方案，能够像“三好学生”一样，在这个三角中取得平衡呢？

答案是肯定的，而且这个答案正变得越来越清晰。它的核心思路，就是将原本各自为政的光伏发电、储能电池、能源管理，甚至备用柴油发电机，整合成一个高度智能、协同工作的有机体——我们称之为“低碳光储一体机解决方案”。这个方案的精髓在于“一体”二字，它不是简单的拼装，而是从底层硬件到顶层算法的深度耦合。比如，通过智能的能源管理系统（EMS），它可以实时预测光伏发电量、分析负载需求，并决策最优的充放电策略，最大化利用每一度绿色电力，让柴油发电机只作为“最后一道保险”，从而将柴油消耗和碳排放降到最低。

一个来自非洲草原的真实案例

理论总是抽象的，让我们看一个具体的案例。在非洲东部某国的国家公园内，野生动物保护组织的监控站点和通信中继站长期受困于供电问题。拉设电网的成本天文数字，纯柴油方案不仅运行费用高昂，其噪音和气味还可能干扰动物。2023年，海集能为该项目部署了定制化的光储柴一体机解决方案。

系统配置: 集成15kW光伏阵列，60kWh磷酸铁锂储能系统，以及一台作为备份的静音型柴油发电机。
智能逻辑: 系统优先使用光伏电力，并为储能充电；储能电池在夜间和阴天为负载供电；仅当储能电量低于设定阈值且光照不足时，发电机才会自动启动，并在短时间内为电池补电后关闭。
运行数据: 截至2024年中，该站点柴油发电机运行时间相比传统纯柴方案减少了超过85%，年碳排放量预计减少约12吨。更重要的是，站点实现了7x24小时不间断稳定供电，保障了关键的保护区和通信信号覆盖

这个案例生动地说明，一个设计精良的一体化方案，如何将“低碳”从口号变为可量化的成果，同时丝毫不妥协于可靠性。

海集能的思考与实践

在新能源领域深耕近二十年，我们海集能（上海海集能新能源科技有限公司）对这个问题有着深刻的理解。我们观察到，成功的低碳光储一体机解决方案，其价值远不止于硬件堆砌。它更像一个“能源大脑”，需要具备三种核心能力：首先是感知与预测能力，对天气、负载、电网状态了如指掌；其次是决策与优化能力，能在毫秒间计算出最经济、最绿色的调度策略；最后是坚韧与适应能力，从撒哈拉的酷热到西伯利亚的严寒，都能稳定运行。这恰恰是海集能布局上海研发中心与江苏南通、连云港两大生产基地的初衷——将全球化的技术视野与本土化的创新、制造能力结合。南通基地负责应对像国家公园这类复杂场景的定制化系统设计与生产，而连云港基地则专注于标准化产品的规模化制造，确保从核心电芯到PCS（变流器），再到系统集成与智能运维的全产业链品质可控，为客户交付真正可靠的“交钥匙”工程。

所以，当我们谈论“低碳光储一体机”时，我们本质上是在探讨一种新的能源利用哲学。它告别了单一能源的依赖，转向一个多元、互补、智能的微能源网络。这对于通信基站、边境安防、物联网微站、海岛哨所等关键站点而言，意味着一场彻底的供电革命。它不仅解决了“有没有电”的问题，更回答了“用什么样的电”这个关乎可持续未来的问题。技术的进步，应当让基础设施更绿色、更坚韧，而不是以牺牲环境为代价。

未来的想象空间

随着光伏和储能成本的持续下降，以及人工智能算法在能源调度中的深入应用，这类解决方案的经济性和智能化水平还将飞速提升。它或许会从解决“无电、弱电”的痛点，演进为城市站点优化能源成本、参与电网调峰的利器。想象一下，未来城市的每一个通信基站，都可能成为一个智能的分布式能源节点。

那么，对于您所在的行业或地区，在迈向净零排放的道路上，您认为下一个最迫切需要“低碳光储一体机解决方案”去攻克的供电堡垒，会是哪里呢？

来源: <https://www.hl-smart.com>