

你知道吗，我们每天依赖的移动信号，其背后是数以百万计的通信基站在默默工作。这些站点，尤其是偏远地区的，常常面临供电不稳、成本高昂甚至无电可用的困境。传统的柴油发电机不仅噪音大、污染重，运维成本也像芝麻开花——节节高。这便引出了一个核心议题：如何为这些遍布全球的“信息灯塔”提供稳定、经济且绿色的能源？答案，或许就藏在“储能系统”与“零碳”目标的结合之中。

构建零碳通信基站的储能系统核心

你知道吗，我们每天依赖的移动信号，其背后是数以百万计的通信基站在默默工作。这些站点，尤其是偏远地区的，常常面临供电不稳、成本高昂甚至无电可用的困境。传统的柴油发电机不仅噪音大、污染重，运维成本也像芝麻开花——节节高。这便引出了一个核心议题：如何为这些遍布全球的“信息灯塔”提供稳定、经济且绿色的能源？答案，或许就藏在“储能系统”与“零碳”目标的结合之中。

让我们来看一些数据。根据国际能源署（IEA）的报告，信息通信技术（ICT）领域的能耗约占全球总用电量的2%-3%，并且随着5G和物联网的扩张，这个数字还在持续增长。其中，基站能耗是主要部分之一。在许多电网薄弱或无市电地区，维持基站运转的能源成本可能占到总运营费用的40%以上。这不仅经济负担，更是碳足迹的沉重包袱。因此，将光伏、储能与智能管理系统结合，打造“光储一体”甚至“光储柴互补”的零碳能源方案，不再是可选项，而是行业可持续发展的必由之路。

从现象到实践：一个储能系统如何重塑基站能源逻辑

现象是清晰的：基站需要7x24小时不间断供电，但太阳能有昼夜，电网会波动，柴油机不环保。那么，一个优秀的储能系统在这里扮演什么角色？它远不止一个“大号充电宝”。它必须是智能的“能源调度中枢”。

能量缓冲与平滑：在光伏充足时储存电能，在夜间或无光时释放，平抑发电曲线，保障持续供电。

电网交互与备用：在市电可用但价高时，优先使用储能；在市电中断时，无缝切换，确保零中断。

柴油机优化器：通过储能调节负载，让柴油发电机始终运行在高效区间，减少运行时间和燃料消耗，降本减排。

这个逻辑阶梯的顶端，是实现整个站点能源流的自动化、最优化管理，最终指向“零碳”或“近零碳”运营。这需要深厚的技术积淀和对应用场景的深刻理解。

海集能的深耕：为站点能源注入“上海智慧”与全球视野

在这一点上，像我们海集能（HighJoule）这样的企业，近20年来就一直在做这件事。阿拉上海人做事体，讲究“螺蛳壳里做道场”——在有限的空间和条件下做到极致。我们将这种精神用在了站点储能产品的研发上。公司依托上海总部的研发中心和江苏南通、连云港两大生产基地，形成了从定制化设计到标准化规模制造的全产业链能力。

具体到通信基站场景，海集能提供的远不止一个电池柜。我们交付的是一套完整的“光储柴一体化”绿色能源解决方案。比如，我们的光伏微站能源柜和站点电池柜，就高度集成光伏控制器、储能电池、智能逆变器（PCS）和能源管理系统（EMS）。它们能像一位经验丰富的管家，自动决策何时用光伏、何时用电池、何时启动油机，在极端高温、高寒或高湿环境下也能稳定运行，实实在在地解决了无电弱网地

区的供电难题。

案例洞察：当理论遇见现实

我们来看一个具体的应用。在东南亚某群岛国家，一个运营商需要在电网覆盖之外的岛屿上新建一批4G/5G通信基站。完全依赖柴油发电机，燃料运输成本和碳排放都难以承受。

项目

传统柴油方案

海集能光储柴一体化方案

年柴油消耗

约15,000升

约4,500升

年碳排放减少

基准

约70%

能源成本节约

基准

超过60%

供电可靠性

依赖燃料补给

7x24小时不间断

通过部署海集能的定制化储能系统，配合当地丰富的光照资源，该站点实现了柴油消耗量降低约70%，年运营能源成本节省超过60%。更重要的是，供电可靠性大幅提升，为当地居民提供了稳定的网络连接，而减少的碳排放，相当于为那片碧海蓝天又多保留了一份纯净。这个案例清晰地表明，技术驱动的储能解决方案，能带来经济与环境效益的双赢。

更深层的见解：储能系统是零碳基座的“智能心脏”

所以，当我们谈论“零碳通信基站”时，光伏板是捕获能量的“双手”，而储能系统，则是协调全身、确保活力的“智能心脏”。它使得波动性的可再生能源，能够满足通信设备严苛的稳定供电需求。这其中的技术门槛，在于电芯的长寿命与高安全、电力电子转换的高效率、以及最核心的——系统集成的智慧。必须将硬件、软件与具体的电网条件、气候环境深度耦合，才能交出可靠的“交钥匙”工程。海集能在全球多个地区的成功落地经验告诉我们，没有放之四海而皆准的模板。热带的高温高湿、寒带的极端低温、以及各地的电网标准，都要求产品具备强大的环境适配性和灵活性。这正是我们坚持“标准化与定制化并行”的原因：用标准化的核心模块保证可靠性与成本优势，用定制化的设计满足千差万

别的现场需求。

未来已来，随着全球对碳中和目标的追求日益紧迫，通信网络的绿色化转型必将加速。当每一个基站都成为一个稳定、清洁的能源节点，它们汇聚成的将不仅是一张信息网络，更是一张零碳的能源网络。那么，对于正在规划或升级网络基础设施的您来说，是否已经准备好，为您的下一个站点，选择一颗足够强大和智慧的“绿色心脏”呢？

来源: <https://www.solartekno.com>