

你或许已经注意到了，在城市边缘，在广袤的乡村，甚至在偏远的山区，那些支撑着我们现代通信网络的铁塔站点，正悄然发生着变化。过去，它们大多依赖单一的市电，或者干脆用柴油发电机轰鸣着维持运转。但现在，一种更聪明、更绿色的方式正在成为主流——那就是混合供电系统。这不仅仅是技术迭代，更是我们迈向碳中和目标进程中，一个非常具体且至关重要的实践。

## 混合供电铁塔站点是实现碳中和的关键节点

你或许已经注意到了，在城市边缘，在广袤的乡村，甚至在偏远的山区，那些支撑着我们现代通信网络的铁塔站点，正悄然发生着变化。过去，它们大多依赖单一的市电，或者干脆用柴油发电机轰鸣着维持运转。但现在，一种更聪明、更绿色的方式正在成为主流——那就是混合供电系统。这不仅仅是技术迭代，更是我们迈向碳中和目标进程中，一个非常具体且至关重要的实践。

让我们先看一组数据。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，其能源需求仍在增长。其中，遍布全球的通信基站是能耗大户。在电网不稳定或无电地区，传统的柴油供电不仅成本高昂，每年还会产生大量的二氧化碳排放。有研究测算，一个常年依赖柴油发电的偏远站点，其每年的碳排放量可能相当于数十辆家用轿车的排放总和。这种现象，促使整个行业去寻找更可持续的解决方案。

混合供电系统的核心逻辑，在于它巧妙地整合了多种能源。通常，它由光伏太阳能板、储能电池系统、市电以及作为备份的柴油发电机组组成。其智能管理系统（我们常称之为“能源大脑”）会实时监测天气、负荷和电池状态，动态调度最优的供电组合。比如，白天阳光充足时，优先使用光伏发电，并将多余的电能存入电池；夜晚或阴天，则使用储存的绿电；只有当所有绿色能源耗尽，且市电不可用时，才会启动柴油机。这样一来，柴油发电机的运行时间被压缩到最低，燃油消耗和碳排放自然大幅下降。

在这个领域深耕，需要的不只是概念，更是将技术可靠落地的能力。以上海为总部的海集能（HighJoule），自2005年成立以来，便专注于新能源储能技术的研发与应用。我们理解，一个成功的混合供电方案，必须能经受住极端环境的考验，并实现智能化管理。我们的团队，依托近二十年的技术沉淀，将光伏、储能、电力转换与智能控制进行一体化集成，专门为通信基站、物联网微站这类关键站点，打造“光储柴一体”的绿色能源方案。我们在江苏的南通与连云港布局了生产基地，确保从定制化设计到标准化规模制造，都能为客户提供稳定、高效的“交钥匙”解决方案。

### 一个具体的实践：让铁塔在戈壁上“绿色”运行

让我分享一个我们亲身参与的案例。在西北某省的戈壁滩上，有一个为重要交通线提供网络覆盖的通信铁塔站点。那里日照资源丰富，但电网薄弱，经常停电，过去完全靠柴油发电机供电，运维成本和碳排放压力都很大。

我们为其部署了一套定制化的混合供电系统：

**光伏阵列：**根据当地辐照数据，配置了足够功率的光伏板，充分捕获戈壁的充沛阳光。

**储能系统：**采用我们自主研发的站点电池柜，具备宽温域工作能力，能适应戈壁滩巨大的昼夜温差，确保能量稳定存储。

智能管控：集成的能源管理系统，实现了能源的自动优化调度。

项目实施后，效果是立竿见影的。根据一年的运行数据，该站点的柴油发电机启动时间减少了超过85%，年均节省柴油消耗约1.2万升，相当于减少了近30吨的二氧化碳排放。同时，站点的供电可靠性反而得到了提升，因为系统在电网闪断时能实现毫秒级无缝切换，保障了通信永不中断。这个案例生动地说明，混合供电技术能实实在在地在严苛环境下，同时达成“降本、增效、减排”三重目标。

## 从站点到网络：碳中和的阶梯式路径

当我们把视角从一个站点放大到整个通信网络，混合供电的意义就更加凸显了。它代表了一种可复制、可推广的碳中和路径。每一个采用绿色混合供电的铁塔站点，就像一个微型的、自给自足的清洁能源节点。成千上万个这样的节点连接起来，就构成了一张更具韧性、更低碳的通信网络基础设施。这不仅仅是通信运营商的社会责任，更逐渐成为其核心的竞争优势——降低OPEX（运营成本），保障网络在极端气候或突发情况下的韧性，并满足越来越严格的环保监管要求。未来，这些站点甚至可能演进成为微电网的一部分，反向为局部社区提供应急清洁电力，想想看，这会是多么有前景的一幅图景。

当然，挑战依然存在。比如，如何在有限的空间内布置更高效的光伏组件，如何进一步提升储能系统的循环寿命和安全性，以及如何通过更先进的算法让“能源大脑”的决策更加精准。这些都是像我们海集能这样的技术提供者，每天在实验室和现场不断钻研的课题。我们相信，通过持续的技术创新和可靠的工程化应用，混合供电将成为铁塔站点乃至整个边缘计算基础设施的默认配置。

所以，我想留给大家一个开放性的问题：当我们在畅想一个碳中和的未来时，你是否考虑过，那些遍布我们四周、默默支撑数字世界的铁塔站点，它们该如何转型，才能成为这个绿色未来的坚实基石，而不仅仅是能源的消耗者？

来源: <https://www.hj-wireless.com>