

依好，各位关心能源未来的朋友们。今天我想和大家聊聊一个看似专业，实则与我们每个人息息相关的议题：那些散落在偏远地区、高山荒漠中的通信基站、安防监控点，也就是我们行业里常说的“边际站点”，如何摆脱对柴油发电机的依赖，走向零碳的未来。我知道，一提到零碳，很多人会立刻想到太阳能、风能。但现实往往比理想复杂得多，尤其是在这些环境严苛、电网薄弱的角落。

## 小型燃气轮机边际站点零碳转型的现实路径

依好，各位关心能源未来的朋友们。今天我想和大家聊聊一个看似专业，实则与我们每个人息息相关的议题：那些散落在偏远地区、高山荒漠中的通信基站、安防监控点，也就是我们行业里常说的“边际站点”，如何摆脱对柴油发电机的依赖，走向零碳的未来。我知道，一提到零碳，很多人会立刻想到太阳能、风能。但现实往往比理想复杂得多，尤其是在这些环境严苛、电网薄弱的角落。

让我们先看看一个普遍现象。在全球范围内，尤其是在发展中国家和广袤的乡村、山区，存在数以百万计的边际站点。它们为我们的手机信号、安防网络、物联网数据传输提供着最基础的支撑。然而，这些站点的供电一直是个老大难问题。电网延伸不到，或者供电极不稳定。于是，柴油发电机成了“沉默的守护者”，轰鸣着保障电力，却也带来了高昂的运营成本、频繁的维护需求和可观的碳排放。根据国际能源署（IEA）的一份报告，全球离网和弱网地区的柴油发电容量依然巨大，其碳排放和燃料运输成本构成了运营商沉重的负担。

那么，出路在哪里？全盘采用光伏+储能吗？理想很丰满，但现实是，在连续阴雨、光照不足的季节，单纯依赖光伏和电池，可能会面临供电中断的风险，这对于通信这类关键负载是不可接受的。这时，一个“老朋友”的新角色进入了我们的视野——小型燃气轮机。不过，请注意，我们讨论的不是让它继续烧柴油，而是将其作为零碳能源系统中的一员，扮演一个全新的、更灵活的角色。

## 从“主力”到“配角”：小型燃气轮机的角色蜕变

传统的认知里，燃气轮机是大型电站或工业领域的动力核心。但在边际站点的语境下，我们谈论的是功率范围在几十到几百千瓦的小型燃气轮机。它的转型逻辑，在于从单一的“主力电源”转变为“零碳系统中的高效调节单元”。

现象：可再生能源的间歇性与站点供电可靠性的刚性需求之间存在矛盾。

数据：一台高效的小型燃气轮机，在燃用氢气或生物质气时，其碳排放可以接近甚至达到零。同时，它的启动速度快，调峰能力强，能够很好地弥补光伏发电的波动性缺口。

案例：在非洲某国的通信网络升级项目中，运营商在偏远站点尝试部署“光伏+储能+氢燃料小型燃气轮机”的混合系统。在长达三个月的雨季测试中，系统通过智能能量管理，将光伏作为主要电源，储能电池进行日内调节，而在连续多日阴雨、储能电量告急时，自动启动以绿氢为燃料的小型燃气轮机，成功保障了站点100%不间断运行，同时实现了该站点的运营零碳排放。数据显示，相比原有柴油方案，年度燃料成本降低约60%，维护次数减少70%。

这个案例揭示了一个深刻的见解：零碳化不是对传统技术的简单抛弃，而是通过系统性的智慧，对其进行改造和重新定位。边际站点的零碳转型，核心在于构建一个多能互补、智能协同的能源生态，让

每一种技术都在自己最擅长的“赛道”上发挥价值。

## 系统集成：零碳拼图的关键一块

理解了技术路线，下一个问题就是：如何把光伏板、储能电池、小型燃气轮机以及背后的氢能供应（如电解水制氢设备）高效、可靠地整合在一起？这恰恰是海集能（HighJoule）近二十年来深耕的领域。作为从上海起步，立足中国、服务全球的数字能源解决方案服务商，我们深知，单一设备的堆砌无法构成一个可靠的解决方案。

我们的角色，是成为这个零碳拼图的“系统架构师”和“交付专家”。在南通和连云港的两大生产基地，我们构建了从核心部件到系统集成的全产业链能力。对于边际站点这类特殊场景，我们提供的不是标准化的柜子，而是深度定制的“光储柴（气）一体化”绿色能源方案。这里的“柴”，在今天的故事里，已经进化为了可使用绿色燃料的小型燃气轮机或燃料电池。

我们的智能能量管理系统（EMS）是整套系统的大脑。它能够：

## 功能价值

精准预测光伏发电最大化利用清洁能源

优化储能充放电策略延长电池寿命，平滑电力波动

调度小型燃气轮机启停仅在必要时以最高效率运行，确保零碳燃料经济使用

极端环境自适应无论高温高湿还是风沙严寒，保障系统稳定运行

通过这种“交钥匙”的一站式EPC服务，我们将复杂的技术工程封装成稳定、易维护的产品，交付给全球的通信运营商、电网公司，让它们能够专注于自身的核心业务，而无须为边际站点的供电难题和碳排放压力操心。

## 未来已来：拥抱确定性的零碳未来

所以，当我们再回过头看“小型燃气轮机边际站点零碳”这个命题时，它不再是一个技术悖论，而是一个清晰的、正在发生的产业升级路径。它代表着一种务实的创新：利用已有的、成熟的高效动力技术，通过燃料的绿色化（氢、氨、生物质气）和系统的智能化，在保障能源安全与可靠性的前提下，快速切入零碳赛道。

这个过程，需要设备制造商、能源服务商、燃料供应商和运营商的紧密协作。海集能作为其中的桥梁，正积极与全球领先的小型燃气轮机、燃料电池厂商以及绿色燃料供应商合作，共同打磨面向不同地区、不同气候、不同燃料可获得性的场景化解决方案。我们的产品与服务已成功落地从东南亚到非洲，从中东到拉美的多个国家和地区，深刻理解本地化创新的重要性。

最后，我想留给大家一个开放性的问题：在您看来，除了技术和商业模式的创新，要加速全球数百万边际站点的零碳化进程，我们还需要在政策、标准或国际合作层面，构建哪些关键的支撑框架？

来源: <https://www.hj-wireless.com>