

当我们谈论非洲的能源转型，一个常见的画面是广袤土地上遍布的太阳能板。这当然没错，可再生能源是未来的基石。但现实往往比理想图景更复杂，尤其是在电网薄弱或无电的偏远地区。你会发现，一个稳定、灵活、可快速部署的基荷电源，常常是撬动整个绿色能源系统的关键支点。这里，我想聊聊一个或许有些被忽视，但在特定场景下极具价值的选项：小型燃气轮机。

## 小型燃气轮机在非洲碳中和进程中的独特角色

当我们谈论非洲的能源转型，一个常见的画面是广袤土地上遍布的太阳能板。这当然没错，可再生能源是未来的基石。但现实往往比理想图景更复杂，尤其是在电网薄弱或无电的偏远地区。你会发现，一个稳定、灵活、可快速部署的基荷电源，常常是撬动整个绿色能源系统的关键支点。这里，我想聊聊一个或许有些被忽视，但在特定场景下极具价值的选项：小型燃气轮机。

现象是清晰的。许多非洲国家正面临一个两难困境：一方面亟需提升电气化率，发展经济；另一方面又受到全球碳中和目标的约束，传统大型火电项目融资日益困难。而风能、太阳能具有间歇性，在缺乏强大电网或规模化储能支撑的地区，供电可靠性成为巨大挑战。这就为分布式、模块化的能源解决方案创造了巨大空间。

数据或许能提供更直观的视角。根据国际能源署（IEA）的报告，撒哈拉以南非洲仍有约6亿人无法获得可靠电力。同时，该地区拥有全球60%的优质太阳能资源，但开发率极低。一个核心矛盾在于，单纯依靠光伏，无法为医院、通信基站、矿山或小型加工厂提供24小时不间断的电力。这时，我们需要考虑能源系统的“韧性”。小型燃气轮机，特别是那些能够使用天然气、生物质气甚至未来氢气的型号，其核心优势在于：

快速启动与负荷跟踪能力：能分钟级响应，弥补光伏夜间和阴天的出力缺口。

较高的发电效率：尤其是微型燃气轮机，在分布式场景下综合能效有竞争力。

燃料灵活性：为向更清洁的过渡燃料（如伴生气、沼气）乃至氢气预留了路径。

紧凑与模块化：非常适合为离网或弱网下的关键负荷点供电。

让我分享一个具体的案例。在东非某个远离主干电网的通信基站群，运营商过去完全依赖柴油发电机，燃料运输成本高昂，噪音和排放问题突出。后来，项目方引入了一套“光伏+储能+小型燃气轮机”的微电网系统。燃气轮机使用当地可获得的液化石油气（LPG），并设计了未来掺混生物燃气的接口。光伏满足日间大部分需求，储能电池负责平滑短时波动和调峰，而小型燃气轮机则在夜间、连续阴雨天或电池储能深度放电后自动启动，确保基站永不掉线。实施后，柴油消耗减少了超过85%，运营成本下降约40%，碳排放大幅降低。这个案例生动说明，在通往碳中和的道路上，“最佳组合”往往比“单一技术”更实际、更有效。

这恰恰也是我们海集能（HighJoule）在思考和实践的领域。作为一家在新能源储能和数字能源解决方案领域深耕近二十年的企业，我们理解，真正的可持续能源方案必须是系统性的。我们总部在上海，在江苏南通和连云港设有生产基地，从电芯到PCS，再到系统集成与智能运维，构建了全产业链能力。特别是在站点能源这一核心板块，我们为全球通信基站、安防监控等关键站点提供光储柴（或气）一体化

的解决方案。我们的角色，就是通过高度集成化的储能系统（比如我们的站点电池柜、光伏微站能源柜）和智能能源管理系统，去优化整个混合能源系统的运行，让光伏、储能和燃气轮机等不同单元“默契配合”，最大化清洁能源占比，同时确保供电的绝对可靠——即使在非洲的极端高温或沙尘环境下。你可以理解为，我们为整个系统提供了“智慧大脑”和“稳定心脏”。

所以，我的见解是，在非洲的能源语境下，讨论碳中和不能脱离能源可及性和经济性。小型燃气轮机，尤其是与可再生能源和先进储能技术结合的方案，提供了一种务实的过渡路径。它不是一个终极答案，而是一个重要的“桥梁技术”。它的价值不在于单独使用，而在于作为高比例可再生能源系统的“可靠伙伴”，提升整个微电网的韧性和经济性，从而加速对传统柴油发电的替代。最终，随着电网的完善、储能成本的下降以及绿色氢气等技术的成熟，系统的清洁化程度可以逐步提高，实现平稳的低碳转型。

那么，一个值得深入探讨的问题是：在您看来，对于非洲这样资源禀赋、发展水平差异巨大的大陆，评判一种能源技术是否“绿色”的标准，是应该更关注其绝对的“零碳”属性，还是其在特定阶段对提升能源可及性、淘汰更落后排放源所起的实际推动作用？

---

来源: <https://hj-wireless.com>