

---

# 研究揭示南海典型珊瑚礁生态系统的恢复机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39271.html>

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

## 研究揭示南海典型珊瑚礁生态系统的恢复机制

。如何维持并提升珊瑚礁的恢复力，已成为珊瑚礁保护工作的核心议题。现有研究大多聚焦于珊瑚的物种组成与多样性，认为群落稳定性和高物种多样性是恢复力的潜在指标，且这类研究通常将能量流动与系统过程置于次要位置，缺乏对系统内部物质与能量动态的深入量化，难以揭示其恢复力形成的根本机制。

近日，中国科学院南海海洋研究所研究团队在南海典型珊瑚礁生态系统的恢复机制研究领域取得进展。

南海典型珊瑚礁生态系统在遭受极端气候事件干扰后，于2016年至2020年期间显现出自然恢复趋势，为研究珊瑚礁恢复过程中生态结构与功能的协同机制提供了理想场景。研究团队基于调查数据构建生态网络模型，从生态系统水平和类群水平定量解析能量流动格局及其时空变化，探讨了能量分配、生态冗余性与系统恢复力之间的内在关联。

研究结果显示，该生态系统对抗动具有明显的恢复能力。一方面，其连通指数、系统杂食性指数、Finn平均路径长度，以及系统平均营养级等核心结构指标，随时间保持稳定，基础食物网结构得以有效维持。另一方面，系统总流量、系统净生产量、总生物量、净初级生产力、上升性/发展能力比，以及营养级传递效率等功能指标呈持续增长趋势，这表明，扰动结束后，生态系统的能量利用效率、资源处理能力与整体生产力均得到提升。

团队进一步揭示了支撑这种恢复力的关键热力学机制：珊瑚覆盖率的上升促使系统呈现出“全局有序与局部灵活并存”的状态。多数生物类群有序性的提升，反映出能量分配方式的优化与系统结构稳定性的增强，这一特征在优势类群中表现尤为明显；而机会主义物种等特定类群所呈现的局部熵变，则体现了其对环境波动的灵活适应能力。这种动态相互作用有效维持了生态系统的功能冗余，避免了系统结构与功能的崩溃。研究还构建了一个综合贡献评估框架，建立了生态冗余/上升性指数与能量通量之间的定量联系，从而识别出对生态系统恢复力至关重要的关键物种。

该研究建立的分析框架涵盖热力学驱动力、物种功能权重定量化及未成熟系统恢复轨迹分析，为理解珊瑚礁恢复力提供了坚实的理论基础。该框架深化了学界对南海珊瑚礁生态系统的认知，也为评估全球珊瑚礁（尤其是处于脆弱恢复阶段的珊瑚礁）的恢复力、制定科学修复策略提供了有价值的工具。

相关研究成果发表在Eco-Environment Health上。

---

[论文链接](#)

南海典型珊瑚礁结构—功能关系的时间动态及其网络驱动因子

研究团队单位：南海海洋研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](http://www.iikx.com)转发