
研究揭示猕猴前额叶皮层对有限工作记忆资源的灵活调配机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36892.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！

研究揭示猕猴前额叶皮层对有限工作记忆资源的灵活调配机制

。11月24日，中国科学院脑科学与智能技术卓越创新中心联合上海交通大学、临港实验室，揭示了前额叶皮层在认知资源有限的条件下灵活分配并高效编码工作记忆信息的机制。

生活中，大脑总在处理各种信息，其容量有限，但仍能随时应变。那么，大脑如何在资源有限的情况下，实现高效而灵活的记忆运作？

研究团队设

计了可变长度的序列工

作记忆任务。在每个试次中，猕猴需要依次记

住1、2、3或4

个依次闪现的空间位置，并按顺序报告。这一任务要求猕猴维持多个记忆项目，还要根据当下的记忆负荷动态地组织这些信息。

团队使用双光子成像和多通道电极阵列，在猕猴前额叶皮层记录大量神经元的活动。结果显示，当需要记住的项目较少时，神经元群体表征呈现出高分辨率、彼此分离的几何结构，如同整齐地把每个记忆项目放进单独的小抽屉；随着记忆项目增多，这些表征逐渐压缩并相互重叠，提示前额叶皮层内部正在进行资源共享与竞争。

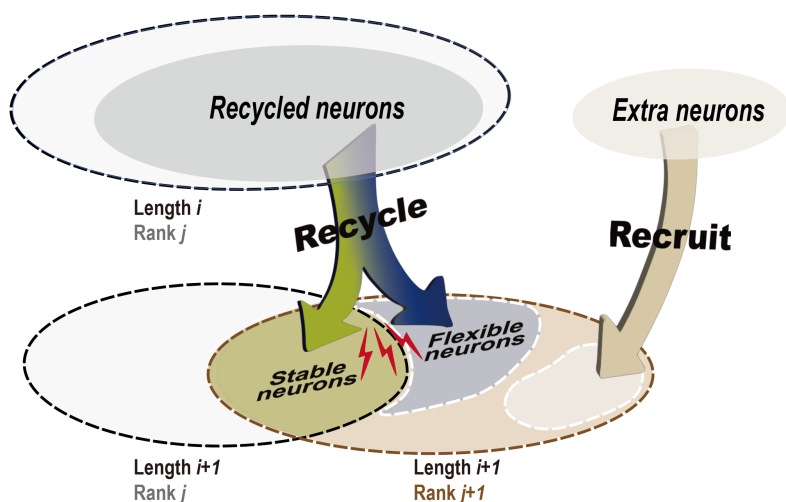
进一步的分析发现，当记忆负荷增加时，大脑并不是不断招募新的神经元，而是反复“再利用”已有的神经元。这些神经元既能稳定保留早先的信息，又能灵活调整去编码新的信息，并尽量减少不同记忆项目之间的干扰。随着需要记住的项目增多，这些神经元在保留旧信息、编码新信息以及减少信息间干扰之间进行权衡，体现了前额叶皮层对有限资源的主动调配。

这一研究揭示了前额叶皮层能够在认知资源受限的条件下，通过动态重组群体表征的几何结构，实现高效而可泛化的工作记忆编码，为理解工作记忆资源上限及其灵活调配机制提供了关键神经依据。

相关研究成果发表在《自然-通讯》（Nature

Communications）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会和中国科学院等的支持。

长度可变的视觉空间位置序列记忆任务



当新项目进入工作记忆时，前额叶可通过两种方式分配资源——招募新的神经元、循环利用已有神经元。循环利用的神经元包括稳定型（绿，兼顾旧/新信息）和灵活型（蓝，从旧信息切换到新信息）

研究团队单位：脑科学与智能技术卓越创新中心

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](https://www.iikx.com)转发