
研究揭示海马同时处理并整合时空信息的重要机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29233.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！

研究揭示海马同时处理并整合时空信息的重要机制。9月5日，中国科学院深圳先进技术研究院脑认知与脑疾病研究所研究员王成团队和南方科技大学生命科学学院助理教授陈小菁团队在《神经元》发表最新研究成果。

合作团队揭示了海马这个大脑中的记忆中心如何同时处理并整合空间和时间信息，为情景记忆的形成提供了新的理解。为探索大脑如何构建人们对经历的时空表征提供了重要线索，助力推动记忆障碍治疗的发展。

海马在涉及位置和时间的认知任务中扮演着至关重要的角色。此前研究发现，在个体探索空间环境的过程中海马神经元会选择性地在特定的位置放电，这类神经元被命名为位置细胞。而在固定时间的实验范式中，海马神经元会选择性地在特定时刻放电，这类神经元被称为时间细胞。位置细胞和时间细胞分别负责编码个体在环境中的位置以及特定时间点的记忆。

然而，空间信息和时间信息如何交互、整合，形成记忆中的情境背景，一直是神经科学领域的未解之谜。

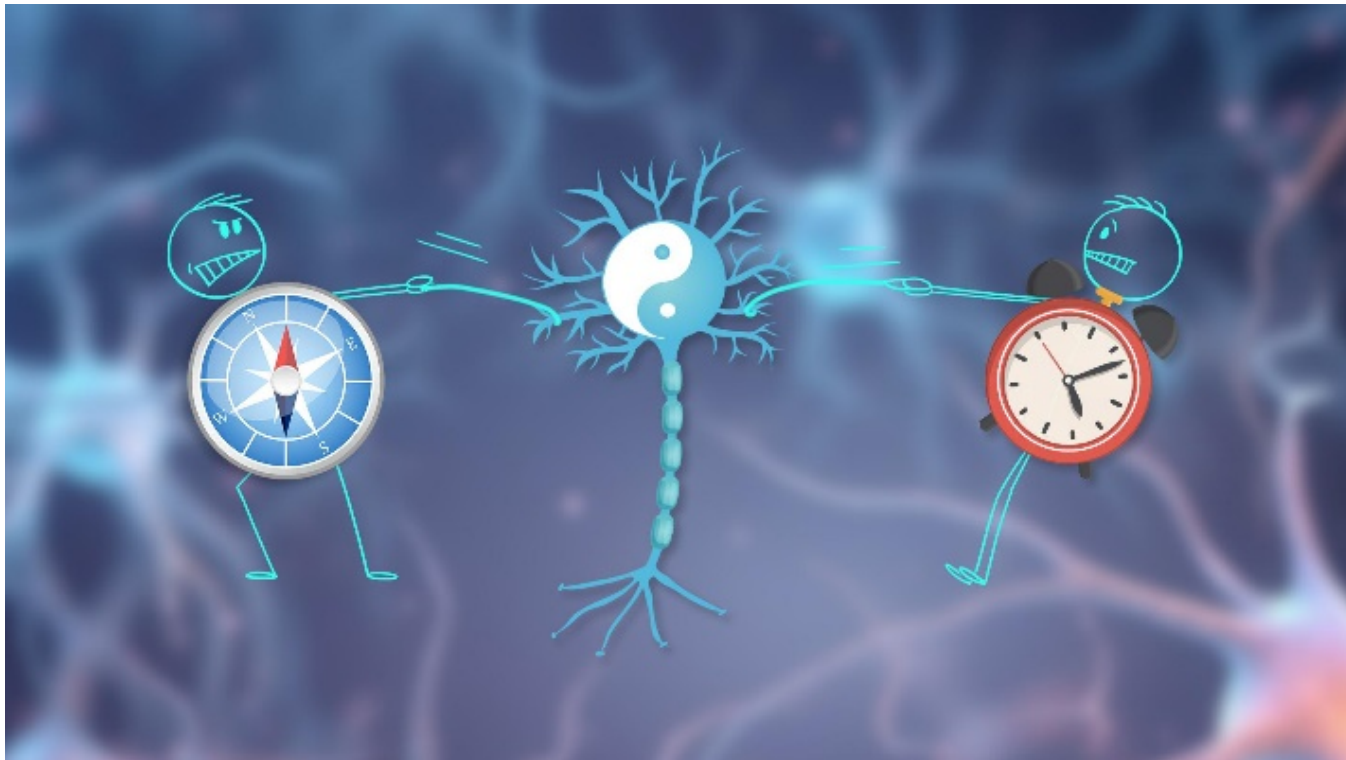
在该研究中，研究团队通过设计多种时空导航任务，同时记录小鼠海马CA1神经元的活动。研究发现，在同一任务中，许多CA1神经元同时具有位置细胞和时间细胞的功能。此外，研究人员揭示了空间和时间表征之间的复杂关系——神经元表征的空间位置与其经历的时间长度之间存在显著的负相关关系，即当经历的时间变长时，神经元表征的空间位置会向环境起点方向移动。这种相关性增强了空间和时间维度的信息含量。

研究团队进一步指出，这种在单个神经元层面上对空间和时间的综合编码，表明海马体能够创建一个动态、灵活的神经图谱，以适应不断变化的时空背景。这一发现不仅加深了我们对大脑如何处理连续体验的理解，还可能为开发针对记忆障碍的干预策略提供新的思路。

此外，研究还发现CA3区域在调控这种空间与时间编码之间的关系方面发挥了重要作用，这暗示着在维持空间和时间编码的平衡时，可能有更为复杂的神经网络参与其中。团队认为，这种神经网络的整体协同作用，或许能够解释为何海马能够在不同情境下灵活应对时间和空间的动态变化。

该研究不仅为神经科学领域带来了新的突破，也为更广泛的科学研究提供了新方向，尤其在探讨大脑如何处理时空连续体验以及开发针对记忆相关疾病的特定疗法方面。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：[https://www.cell.com/neuron/abstract/S0896-6273\(24\)00579-8](https://www.cell.com/neuron/abstract/S0896-6273(24)00579-8)



研究示意图 南科大供图

作者：王成等 来源：《神经元》

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