



揭开大脑“时空记忆”的奥秘

大脑如何编码时序信息是极为重要的未解之谜。这项研究成果是认知神经科学领域“里程碑”式的重要工作。

□ 记者 | 陈 冰

bi、da、ku、pa， bi、da、ku、
pa， bi、da、ku、pa。

默念三遍，记起来是不是挺容易的？

如果把这四个音节倒着念出来呢？有点难了吧。

人类到底是如何记住这些信息的？说起来有点遗憾，我们所知甚少。

我们的大脑无时无刻不在处理纷繁复杂的时序信息。比如，问路时，我们需要记住路人给出的一系列方向指引；学习新的舞蹈时，需要记住老师演示的一连串姿势动作；演奏时，演奏者必须记住不同段落的前后顺序；背诵单词、课文时必须防止每一个字母、词组的错漏。

在这种情况下，不仅每个步骤的内容需要被记住，它们之间，时间上的先后顺序也不能混淆。

又比如在本届北京冬奥会上，

中国 17 岁小将苏翊鸣在坡面障碍技术赛场上行云流水般的完美表现、18 岁的谷爱凌在自由式滑雪女子大跳台项目中完成偏轴转体两周 1620 度的突破一跳，都是在比赛前用脑子把一系列的动作过了一遍又一遍，以此达到时序信息和空间信息的完美融合。

如果能够揭秘大脑如何对时序信息进行“编码”的，那是不是意味着人类就能够达到更快、更高、更强的新境界呢？

2 月 11 日，《科学》(Science) 期刊以长文形式发表了中科院脑科学与智能技术卓越创新中心（神经科学研究所）研究员王立平团队、上海脑科学与类脑研究中心副研究员闵斌和北京大学生命科学学院教授唐世明团队的合作研究成果，第一次从神经元群体的角度阐释了序列工作记忆的编码和储存原理，推

翻了经典序列工作记忆模型基于单个神经元性质的假设，为神经网络如何进行符号表征这一难题提供了新的见解。

这群科学家到底是怎么做到的？

揭开记忆的奥秘

19 世纪初，认知心理学家就开始思考序列信息的表征方式，序列编码也被认为是人类语言句法结构的前提。

到了 20 世纪 60 年代，心理学家开始提出了工作记忆的概念。它是指个体在执行认知任务中，对信息暂时储存与操控的能力，被认为是人类高级认知活动的核心基础。大批神经科学家投身于对工作记忆的研究，特别是最近二三十年，学