双语者依靠“大脑地图”切换不同语言

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40672.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！

双语者依靠“大脑地图”切换不同语言。对许多双语者来说，在语言间切换似乎毫不费力。如今，科学家从单个神经元层面揭示了双语者大脑如何完成这种切换。

近日发表于《细胞》的一项研究表明，双语者的大脑将概念存储在一张跨越两种语言的地图中。大脑通过使用特定的语言神经元来读取这张地图，从而既能流畅切换语言，又能保持语言之间的区分。

该研究是首次在单个神经元层面实时观察双语大脑如何运作的。论文第一作者、美国休斯顿贝勒医学院的严新元（音译）表示。

作为一名双语者，严新元一直对大脑如何处理不同语言感到好奇。大脑必须有一个内在模型来表示词汇。世界上大约有7000种语言，因此这个模型将构成我们对世界共同理解的基础。

此前研究表明，当双语者听到不同语言中的对应词汇时，某些脑区会有相似反应。但那些研究并未展示大脑如何在每种语言内部组织单个词汇，以及如何在语言之间连接对应意义。

研究人员获得了难得的机会，与四位从幼年起就同时使用英语和西班牙语的双语者合作。所有参与者均为癫痫患者，且因治疗需要在大脑内植入了电极。

团队记录了参与者在听、读以及用英语和西班牙语交谈时的脑部活动。令研究者惊讶的是，海马体中仅有少数神经元在参与者听到或说出不同语言中的同一词汇（如dog和perro）时反应相同。这表明单个神经元在很大程度上是语言特异性的。

研究人员还观察到，大脑将单词放在由一组语言特异性神经元组成的地图上，并根据单词的含义对它们进行组织。在地图中，语义相近的词如dog和wolf位置靠近，而fork因语义距离较远，则位于更远处。这种映射系统在不同语言中保持一致。

这就是大脑跨语言编码词义的方式。它不依赖单个神经元翻译单个词汇，而是依靠神经元群体调整其活动，以在两种语言中为对应词汇创建相似的模式。严新元说。

为了测试两种语言共享同一语义地图的程度，团队尝试利用英语地图预测西班牙语词汇的位置。通过分析dog周围邻近概念的组织方式，研究人员能够准确预测perro在西班牙语地图中的位置。

这就像从不同的窗户看同一个房间，里面的一切都一样，但视角不同。通讯作者、贝勒医学院的

Sameer
Sheth说。他补充道，通过从不同角度读取语义地图，大脑可以在不混淆的情况下使用不同语言。

研究人员还将这一发现与名为mBERT的大型语言模型进行了比较，该模型经过训练可理解100多种语言。他们发现mBERT同样以语义地图的方式跨语言组织词间关系，这与海马体的做法高度相似。

我们的研究表明，大脑天生就具备学习多种语言的能力。通讯作者、贝勒医学院的Benjamin Hayden说，一旦它映射了词汇间的关系，就能将这些关系跨语言应用。我们每个人都有潜力成为双语者，甚至三语者。（来源：中国科学报 冯维维）

相关论文信息：http://doi.org/10.1016/j.cell.2026.05.020

作者：Benjamin Hayden 来源：《细胞》

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转发