
生物物理所揭示人脑中注意对神经活动共变性的调节机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24524.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！

大脑如何提升信息编码效率？近些年的研究表明，除了增强神经反应强度和稳定性，神经系统内提升编码效率的另一个重要的途径是调节不同神经元之间的活动共变性。较多认知机制如注意机制，利用这条途径增强认知系统感知觉敏感度。人类视觉皮层是复杂的多级神经系统。注意是如何调节不同脑区内部的神经活动共变性以及调节信号是如何在脑区之间传递与协调？

为回答这些问题，中国科学院生物物理研究所脑与认知科学国家重点实验室认知研究人员何生、张杰栋和江勇，通过7T超高场磁共振获取了人脑视觉皮层在不同注意状态下的高分辨率功能信

Different roles of response covariability and its attentional modulation in the sensory cortex and posterior parietal cortex为题，在线发表在《美国国家科学院院刊》（PNAS）上。

该研究在初级视觉皮层和后顶叶皮层均发现可靠的对于实验刺激的神经编码，但注意对神经活动共变性的调制只能在初级视觉皮层被观测到，而在后顶叶皮层未观测到类似现象。进一步的分析发现，在初级视觉皮层，通过计算方法移除神经活动共变性能显著提升神经编码效率，但在后顶叶皮层，相同的操作却对神经编码几乎没有影响。这解释了为何相同的注意状态会在两个脑区有不同的神经活动共变性调节机制。

为进一步揭示神经活动共变性和神经编码的关系，研究分析了两个脑区之间神经编码信息的传递，发现了注意会显著促进初级视觉皮层高维度编码向后顶叶皮层低维度编码的转变，这暗示不同脑区信息编码的维度特性可能是决定神经活动共变性与神经编码效率之间关系的重要因素。

研究发现，虽然后顶叶皮层内部神经活动共变性不受注意调控，但是其神经反应能够预测初级视觉皮层内部的神经活动共变性，揭示这种神经调节机制的自上而下调控通路。

大脑如何提升信息编码效率是复杂而现实的问题。上述研究为人脑如何改变特定神经元群体的活动共变性提供了证据，并帮助科学家在系统层面上探究大脑如何协调不同层级的信息加工脑区以增强感知觉水平。

研究工作得到科学技术部和中国科学院等的支持。

[论文链接](#)

注意对于初级视觉皮层和后顶叶皮层不同的调制效应以及其对信息编码的影响

研究团队单位：生物物理研究所

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](#)转发