



北京大学心理学系

Department of Psychology

[首页](#) [新闻公告](#) [基本概况](#) [师资队伍](#) [科学研究](#) [教育教学](#) [学生天地](#) [招生就业](#) [人才引进](#) [系友录](#)

新闻公告

本系新闻

通知公告

用户登录

用户名:

密码:

Current Biology: 人类视皮层的信息编码研究取得新进展

2012年6月5日出版的《当代生物学》(Current Biology, 22(11), 1040-1045, 影响因子 10.026) 刊发了北京大学心理学系和机器感知与智能教育部重点实验室方方教授课题组的论文“Opposite modulation of high- and low-level visual aftereffects by perceptual grouping”, 报道了他们利用心理物理学适应技术研究人类视皮层信息编码取得的新进展。论文通讯作者是方方教授, 第一作者是心理学系硕士生何东军。研究合作者是美国明尼苏达大学心理学系Daniel Kersten教授。

大脑对信息编码和传递主要是通过神经元的脉冲发放实现的, 神经元的这些活动对能量的消耗很大。据理论估计, 大脑中不会有超过百分之一的神经元同时发放。这种能量消耗对神经活动的约束使得大脑必须对信息进行高效编码。高效编码在理论上主要有两种形式, 第一种是单个脑区的稀疏编码, 即信息由该脑区内少数神经元的发放来编码。第二种是多脑区间的预测编码, 即信息由尽量少的脑区根据认知任务不同进行编码。虽然稀疏编码已经有来自神经生理学的证据, 但支持预测编码的实验证据却不多。方方教授课题组通过测量知觉组织对高级和低级视觉后效的调节作用来探讨人类视皮层的预测编码机制。研究发现, 当人类视觉系统将多个简单的局部视觉特征组织为一个复杂的整体视觉形状时, 高级形状后效(shape aftereffect)增强, 但低级的倾斜后效(tilt aftereffect)和对比度阈限升高后效(contrast threshold elevation aftereffect)却降低。这些结果表明, 当高级形状加工区知觉到视觉形状时, 向负责简单视觉特征加工的低级视皮层发送预测性反馈, 这种反馈是抑制性的, 从而降低低级视皮层的神经活动, 实现多脑区间的高效编码。进一步的双眼间迁移实验表明, 这种来自高级视皮层的抑制性反馈可以传递到初级视皮层的单眼神经元。该研究的意义是, 它不仅揭示了初级视皮层的新功能, 为视觉信息的预测编码理论提供了第一个心理物理学证据, 而且挑战了近二十年来知觉组织研究的一个主流观点, 即认为知觉组织增强视觉加工各个阶段的神经活动的观点。

该研究由科技部、国家自然科学基金委和北京大学-清华大学生命科学联合中心资助完成。

2012-06-05