科学家揭示神经感觉信息处理等级环路作用新机制

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13908.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！

科学家揭示神经感觉信息处理等级环路作用新机制。

上海交通大学医学院张思宇研究员和中国科学院脑智卓越中心徐敏研究员联合团队合作，通过计算机建模分析，预测了视觉信息处理相关神经网络中各脑区的等级，明确了网络中信息的流向及等级信息流在局部微环路中各类神经元上的强度和动态特性，为研究网络中各节点在整体动物行为层面的功能学连接图谱奠定了基础。相关研究成果近日发表于《科学进展》。

视觉信息处理体系是以等级网络的形式来架构的，参与其中的各节点的等级决定了信息流的方向。低级脑区提呈信息传递至高级脑区，而高级脑区则整合低级脑区的信息后根据当前行为目标对视觉信息处理进行调控。但视觉网络或更为广义的神经网络中携带等级信息的远距离投射如何与其支配区域的局部微环路发生相互作用而发挥其功能，即等级信息流的特征，仍未有系统性的研究。

为此，研究人员首次对视觉选择性注意各相关皮层区域不同种类神经元构成的子网络的精细解剖学连接图谱以及细胞水平的功能学连接图谱进行了系统性的研究，并结合机器学习的算法抽提出了在视觉信息处理的网络中携带等级信息的远距离输入与局部微环路中各类神经元相互作用的规律。

通过使用假性狂犬病毒介导的逆向跨单突触示踪技术，研究人员从解剖学的角度系统性地研究了视觉选择性注意相关各皮层区域不同种类抑制性神经元的输入。全脑解剖学连接图谱显示皮层中同类神经元接受的各不同来源的输入强度差异可达10的4次方倍，凸显了对解剖学数据的精确定量分析在理解神经网络组织结构中的重要性。

同时，研究人员进一步解析了皮层丘脑网络中主要的皮层—皮层和丘脑—皮层输入在细胞层面的功能学连接组，阐明了具有不同等级方向性的输入如何在时间维度上招募不同种类的神经元，从而实现对局部微环路的精确调控以及兴奋—抑制的动态平衡的机制。

专家表示，这项研究成果对理解基于等级架构的神经网络中的信息处理机制具有重要意义。（来源：中国科学报黄辛）

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/sciadv.abf5676

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：张思宇等 来源：《科学进展》

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