
研究提出数据驱动的层级化行为定量分析框架

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/31603.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！

研究提出数据驱动的层级化行为定量分析框架。神经行为学是一个结合神经科学与动物行为学的交叉学科，主要研究神经系统如何控制行为，以及行为如何反过来影响神经系统的功能。有效分析和量化具有多尺度和复杂动态特征的自然行为，对理解不同物种在进化过程中行为的演变规律具有重要意义。

近年来，行为组学理论的形成和发展旨在以层级化的思路解析行为的内在结构。同时，机器学习算法在定量姿势估计和行为分割方面的进展，推动了将连续行为分解为可量化动作模块的进程。然而，缺乏通用的行为学分析框架，仍是将行为组学理论在神经行为学、应激神经生物学、系统生物学、药效学评价等领域进行具体行为分析的重要障碍。

2月1日，中国科学院深圳先进技术研究院研究员王枫团队、王立平团队合作在《细胞—报告》上发表最新研究。研究团队利用应激神经生物学研究中广泛使用的简单易行的自发行为范式，开发了层级化行为分析框架，提供了一种通用、标准、快速且分层定量的方法，用于开展两性神经行为学研究

自发行为是在无主观意图或外部刺激的情况下发生的行为，对维持健康和调节躯体至关重要。自发行为学实验由动物本身而非实验者来主导，易操作的同时还能更准确地反映动物的内部状态。自发行为的变化可以反映个体内部状态的偏差，这些偏差可能与潜在健康问题有关，如疼痛和毒素暴露、癫痫发作间期、中风恢复和自闭症以及急性应激等。

为了建立一个易于理解和解释的行为分析框架，研究团队从自发行为的姿势动力学、动作与动作集的时空特征及其内在组织逻辑层面系统刻画了两性小鼠自发行为的特征。研究表明，在不同情绪状态、昼夜节律和光照条件下，两性小鼠的自发行为表现出不同的特征，这些特征由不同内外因素驱动，最终形成了差异化的行为模式。其中，嗅探是不同条件下自发行为动作转换的枢纽节点，计算嗅探与梳理的比例能高通量的准确区分自发行为状态。

该研究为深入开展行为学研究提供了一个高效的平台。通过提供全面的分层行为数据，该研究为行为结构理论知识与实际分析之间架起了一座桥梁，将为生物学、药理学、医学以及相关学科领域研究中的动物行为实验分析和结果解读提供全新的技术手段。（来源：中国科学报 刁雯蕙）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2025.115239>

作者：王枫等 来源：《细胞—报告》

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](https://www.iikx.com)转发