

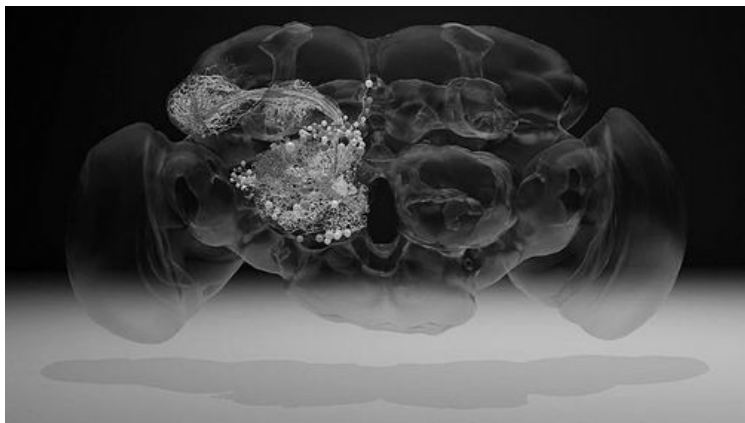


作者: 徐徐 来源: 中国科学报 发布时间: 2018/7/24 12:54:44

选择字号: 小 中 大

科学家绘制果蝇完整大脑高清图

可借此追踪任何两个神经元之间的连接



研究人员利用电子显微镜重建了果蝇的一系列神经元。图片来源: Z. ZHENG ET AL.

本报讯 科学家近日首次对黑腹果蝇的整个大脑进行了足够详细的成像, 从而能探测每个神经元之间的单独连接, 或者说突触。由此获得的图像数据库可帮助研究人员描绘支撑果蝇嗅觉、嗡嗡叫、空中飞行等各种行为的神经回路。【《科学》相关文章】

“可以说, 这个数据集及其创造的研究机会是神经生物学领域最近发生的最重要的事情之一。”并未参与最新工作的美国哈佛大学神经生物学家Rachel Wilson表示, “世界上任何对此感兴趣的人都可以下载这个数据集并且查明任何两个神经元之间是如何‘对话’的。”

同人类头骨中的约1000亿个神经元相比, 含有10万个神经元的果蝇大脑非常初级。但霍华德·休斯医学研究所珍妮莉亚研究园神经科学家Davi Bock认为, 果蝇不只是“你在吃晚餐时从酒杯上挥手赶走的小污点”。果蝇大脑中的一些系统, 比如负责探测和记忆气味的系统——可能和人类共享“通用的准则”。

为阐明单个突触的特征, Bock和同事利用了和传统光学显微镜相比能分辨更细微细节的电子显微镜。他们将果蝇大脑浸在含有重金属的溶液中。这些重金属同神经元的细胞膜和突触的蛋白质捆绑在一起。Bock解释说, 这使得大脑看上去像一团面条, 并且外面是黑色的, 里面是白色的。随后, 研究者用金刚石刀将大脑切成约7000片。每片都会被来自显微镜的电子束撞击以产生图像。

这一过程需要每秒能捕捉100帧的相机、一个使每个大脑切片快速进入纳米尺度位置的机器人系统, 以及将由此获得的2100万幅图片拼凑在一起的软件。产生的重建图使研究人员得以聚焦单个突触的特征。

“这篇论文从技术成就的角度来说绝对是杰作。”洛克菲勒大学神经生物学家Cornelia Bargmann表示。Bargmann研究秀丽隐杆线虫的神经系统。秀丽隐杆线虫的302个神经元的布线图, 或者说连接组在1986年发表。为获得果蝇的类似图像, 研究人员不得不利用获得的最新图像追踪每个神经元同它在大脑内“聆听”和“对话”的其他每个神经元之间的关联。

迄今为止, Bock及其团队针对大脑中一小部分神经元完成了此项工作。这部分大脑涉及学习和记忆气味, 被称为蕈形体。这项日前在《细胞》杂志上得以描述的研究, 提供了关于果蝇嗅觉系统的新细节。比如, 将气味信息传递给蕈形体细胞的神经元形成了异常紧密的束状物。目前, Bock团队正在寻找关于果蝇如何从环境中嗅到气味的线索。

如果全球的研究团队成功描绘出果蝇大脑的完整布线图, 随后他们将需要把这一信息同记录活体果蝇大脑活动的其他技术结合起来。Bargmann表示, 神经元之间的连接强度随着不同情形和时间发生改变。“我在30年里致力于研究一种生物体的连接组, 而目前我们仍在探寻这一神经系统是如何工作的。”

姑苏人才计划 苏州 创新团队最高奖励5千万

江南大学 2018年海内外优秀人才招聘启事

- 相关新闻 相关论文
- 1 我学者发现果蝇性别决定新因子
 - 2 纳米管网络让细胞相互分享
 - 3 从果蝇处见微知著: 记诺贝尔生理学或医学奖得主
 - 4 解析果蝇幼虫“主演”的黑白短片
 - 5 科学家绘制果蝇全脑神经图谱
 - 6 内置“指南针”帮果蝇导航
 - 7 美模型生物学数据库陷经费困境
 - 8 首对果蝇幼虫中央神经系统活动过程成像

图片新闻

>>更多

- 一周新闻排行 一周新闻评论排行
- 1 《科学》发表上海科技大学重大研究成果
 - 2 国务院: 不得将人才帽子同物质利益直接挂钩
 - 3 2018年度“香江学者计划”获选结果公布
 - 4 颜宁小组《科学》发文 解析河鲀毒性为何强
 - 5 高校青年教师撰文吐槽因公出国审批繁琐
 - 6 2018年工信部重点实验室拟认定名单公示
 - 7 “万人计划”青年拔尖人才科技部平台申报
 - 8 袁亚湘院士: 晚两三年高考 生活也彻底不同
 - 9 两院院士出入境可使用“特别通道”优先通行
 - 10 幽门螺杆菌的“双面人生”
- 更多>>

- 编辑部推荐博文
- 北大数学2000级黄金一代的启示
 - 2018自然指数(物理科学)Top100, 中科院第一
 - 我有多个邮箱, 论文中应该用哪个?
 - 有幸爬出生活的泥潭, 你不用感谢泥潭!
 - 微系统和纳米工程研究领域的最新进展
 - 成语与科研
- 更多>>

论坛推荐

不过，最新论文描述的技术能力表明，很快就有可能描绘出另一种在进化上同人类更接近的生物体的大脑连接组。“考虑到他们已经证实这些方法在果蝇身上奏效，斑马鱼具有同样量级的复杂度。”Bargmann说，“我认为，我们可能很快在脊椎动物身上获得突破。”（徐徐）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.cell.2018.06.019>

《中国科学报》（2018-07-24 第2版 国际）

- AP版数理物理学百科 3324页
- 物理学定律的特性 feynman
- 波恩的光学原理
- 弦论的发展史
- 时间与物理学
- 矩阵分析 霍恩 (Roger A. Horn) 著

[更多>>](#)

打印 发E-mail给:

以下评论只代表网友个人观点，不代表科学网观点。

目前已有0条评论

[查看所有评论](#)

需要登录后才能发表评论，请点击 [\[登录\]](#)

[关于我们](#) | [网站声明](#) | [服务条款](#) | [联系方式](#) | 中国科学报社 京ICP备07017567号-12 京公网安备110402500057号

Copyright © 2007-2018 中国科学报社 All Rights Reserved

地址：北京市海淀区中关村南一条乙三号

电话：010-62580783