
792种蚂蚁有了3D高清图像

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/38721.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！

792种蚂蚁有了3D高清图像。近距离观察，钩齿游蚁就像一只怪物，而它的内部结构也很精妙。包括这一物种在内，792种蚂蚁的高清样貌得以呈现。这要归功于一台粒子加速器和一个生物学家团队多年来的工作。他们积累了一批极为震撼的解剖学数据，包括微米级精度、涵盖大量蚂蚁物种的身体内部与外骨骼3D高清图像。



基于蚂蚁扫描计划X光影像绘制的钩齿游蚁3D效果图。图片来源：Thomas van de Kamp

这项3月5日发表于《自然-方法学》的成果，介绍了一个名为蚂蚁扫描计划（Antscan）的数字数据库，覆盖了现存蚂蚁全部属的2/3。该成果表明，X光成像、机器人技术与计算机领域的进步，已为大规模生物特写图像采集打开了大门，可供昆虫学家、艺术家等各类人群使用。

美国莱斯大学的Kory

Evans评价称，Antscan图像的细节精度与数据广度简直不可思议，完全就是一站式资料库。

Antscan的雏形始于2019年。当时，日本冲绳科学技术大学院大学的Evan Economo与Julian Katzke启动了一项计划：用X光扫描约200种蚂蚁，为蚂蚁基因组图谱项目提供补充数据。后来，他们结识了德国卡尔斯鲁厄理工学院的Thomas van de Kamp。于是，团队能够利用一种被称为同步辐射显微CT的设备。

这套设备从卡尔斯鲁厄粒子加速器引出一束X光，穿透样本，从不同角度拍摄3000张数字照片。由于粒子加速器能产生更集中的光子束，生成超高精度X光图像要容易得多，研究人员甚至能清晰分辨蚂蚁体内的单个器官。

令人惊喜的是，由于设备配备了自动样本机械臂、高速相机和高性能计算机，过去扫描一只蚂蚁几乎要花一整天，现在只需30秒就能完成。

扫描的瓶颈被打破后，新难题随之而来——如何获取足够多的样本，以匹配团队不断扩大的科研目标。

在联系全球各地博物馆与实验室后，团队最终收集到数百个物种。例如，刚果共和国一种长着巨大蜜蜂般眼睛的稀有蚂蚁、一种以剧痛蜇刺闻名的巴西子弹蚁，以及来自朝鲜半岛吸食幼虫体液的德古拉蚁。

最终，团队完成212个属、近2200只蚂蚁个体的3D数字档案，覆盖了全球90%的蚂蚁种类。

这项工作已经带来了新的科学发现。在2025年发表于《科学进展》的论文中，Economo团队报告称，外骨骼更薄的蚂蚁物种往往拥有更庞大、更复杂的蚁群。这表明，一种成功的演化策略是优先提升个体数量，而非单个蚂蚁的身体质量。

美国伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校的Andy Suarez对这一数据库的前景十分看好，尤其它能补充其团队现有的显微CT数据。公开共享资源，才是它最大的价值所在。

这些图像还可用于其他领域，比如电影计算机图形学或教育展示。美国布鲁斯博物馆的Daniel Ksepka利用Antscan通过3D打印机制作了十几种蚂蚁的放大头部模型。这些西柚大小的头部模型已作为新展览的一部分展出。只有把它们放大，你才能真正体会到它们的形态有多神奇。

美国洛克菲勒大学的Daniel Kronauer表示，这些图像并不能满足所有研究需求。例如，要观察单个神经元，仍需要电子显微镜等精度更高的设备。但他依然认为Antscan潜力巨大，尤其是它让全球研究者都能更方便地获取数据。

Economo表示，Antscan仍有提升空间。例如，将数千张图像自动识别并分割成眼睛、触角等3D结构的技术尚未实现，仍需要在电脑上进行耗时的人工处理。团队还希望将扫描范围从蚂蚁大幅扩展到所有能放进同步辐射显微CT的无脊椎动物。

如果把项目规模扩大，我们就能将数十万种物种数字化，进入数字世界。Economo说，世界上还有太多微小的生物等待被记录。（来源：中国科学报 王方）

相关论文信息：<https://www.nature.com/articles/s41592-026-03005-0>

作者：Evan Economo 来源：《自然—方法学》

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](http://www.iikx.com)转发