
太空织网 光线导航

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/12123.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！

太空织网 光线导航。



蜘蛛网 图片来源：stock image

人类不止一次将蜘蛛带到太空，研究重力对它们织网的重要性。一开始这只是针对高中生的一个不太成功的攻关实验，现在却产生了一个惊人的发现：光线在蛛形纲动物的定向中所起的作用比之前认为的大。

美国航天局（NASA）进行的蜘蛛实验原本是一个令人沮丧的失败，但意外的事件有时会导致意想不到的研究发现。这里的问题相对简单：在地球上，蜘蛛织成的网是不对称的，网的中心朝上边缘移动。休息时，蜘蛛头朝下坐着，因为它们可以在重力的方向上更快地向刚捕获的猎物移动。

但是在零重力下蜘蛛会做什么呢？2008年，NASA想用这个实验来激励美国的中学生。但即使问题很简单，在太空中实验的计划和执行却极具挑战性。来自不同蜘蛛种类的两个标本飞向国际空间站，一个作为领头，另一个作为储备，以防第一个未能存活下来。

然而，那只储备蜘蛛设法逃出了贮藏室，进入了主室。由于安全原因，该室不能打开，所以那只蜘蛛不能再被抓回来。两只蜘蛛织出了一些混乱的网，互相妨碍。

不仅如此，作为食物的苍蝇繁殖速度比预期更快。随着时间推移，它们的幼虫从箱子地板上的繁殖容器爬到实验室内，两周后覆盖了前窗的大部分。一个月后，苍蝇幼虫后面的蜘蛛都看不见了。

参与蜘蛛实验计划的丹佛自然与科学博物馆的Paula Cushing一直对这一失败耿耿于怀。2011年，国际空间站再次有机会进行类似的实验，研究人员让巴塞尔大学的Samuel Zschokke博士参与准备和分析新的尝试。这一次，试验采用了同一物种的四只蜘蛛：两个飞往国际空间站单独的栖息地，另外两只分别留在地球上的不同栖息地，并被保持和它们太空中的同伴相同的条件下进行观察，唯一的区别是它们暴露在地面重力之下。

最初的计划是用四只雌性。但另一件不幸的事发生了：实验必须挑选幼年蜘蛛，但确定幼年蜘蛛的性别极其困难。在实验过程中，有两只蜘蛛是雄性的，它们在身体结构和大小上与成熟后的雌性蜘蛛有显著差异。幸运的是，其中一只雄性在空间站上，另一只在地球上。

蜘蛛织出网，拆散它们，又织出新的。每个蜘蛛有3台摄像机每5分钟拍摄一次照片。Zschokke、Cushing和科罗拉多大学生物服务技术处监管该太空飞行设计和发射的Stefanie Countryman使用约14500张图片分析了100张蜘蛛网的对称性和蜘蛛在网上的方向。

事实证明，在失重状态下织成的网比在地球上织成的网更对称。它们的中心更靠近中间，所以蜘蛛并不总是把头朝下。然而，研究人员注意到蜘蛛在灯光下织网与在黑暗中织网存在。在灯光下，在国际空间站上建立的网络与地球上的网络相似地不对称。

Zschokke说：我们没有想到光线会在蜘蛛在太空中的定位中起作用。他分析了蜘蛛实验，它们的相关研究发表在《自然科学》上。非常幸运的是，灯被安装在房间的顶部，而不是四面八方。否则，我们就无法在零重力条件下发现光对蛛网对称性的影响。

对图片的分析还显示，当灯光关闭时，蜘蛛在网中会随意地朝向一边，但当灯光打开时，它们仅会朝向下。在没有重力的情况下，蜘蛛似乎利用光线作为额外的方向感辅助。由于蜘蛛也在黑暗中织网，而且在没有光线的情况下也能捕获猎物，所以以前人们认为光线对它们的定位没有影响。

蜘蛛有这样一个备用的定位系统，这似乎很令人惊讶，因为它们在进化过程中从未接触过没有重力的环境。Zschokke说。同时，蜘蛛在织网的过程中，其位置感可能会变得混乱。负责这种感觉的器官记录了身体前部与后部的相对位置。在构建蜘蛛网的过程中，身体的两个部分都在不断运动，因此基于光线方向的额外定位帮助特别有用。（来源：中国科学报 冯维维）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1007/s00114-020-01708-8>

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：Samuel Zschokke 来源：《自然科学》

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](https://www.iikx.com)转发