



面向世界科技前沿，面向国家重大需求，面向国民经济主战场，率先实现科学技术跨越发展，率先建成国家创新人才高地，率先建成国家高水平科技智库，率先建设国际一流科研机构。

——中国科学院办院方针



官方微博



官方微信

首页 组织机构 科学研究 人才教育 学部与院士 资源条件 科学普及 党建与创新文化 信息公开 专题

搜索

首页 > 科技动态

哺乳动物脑中发现神经3D罗盘

文章来源：科技日报 常丽君 发布时间：2014-12-05 【字号：小 中 大】

我要分享

飞行员要训练防止眩晕，因为眩晕会导致突然失去垂直方向感而不能辨别上下方位，这可能导致飞机失事。科学家认为，这种情况是脑中一个功能类似于3D罗盘的脑区暂时出了故障。最近，以色列魏茨曼科学研究所利用蝙蝠实验，首次证明了哺乳动物脑中存在这种3D罗盘，这些特定的神经元能感知动物的头正朝向哪个方向，以此帮它在三维空间里导航。相关论文发表在最近的《自然》杂志上。

辨别方向要靠空间记忆，这种记忆主要在脑深处的海马结构区形成。在哺乳动物中，有3种不同的细胞分布在海马结构区的不同位置，构成了导航系统的主体：“地方”与“网格”细胞就像GPS，让动物能跟踪自己的方位；“头部方向”细胞，就像罗盘，当动物的头指向一个特定方向时会做出反应。有关“地方”和“网格”细胞的研究已经很多，并获得了2014年诺贝尔生理或医学奖。但“头部方向”细胞是直到最近才开始以二维形式在小鼠中研究的，对大脑如何编码三维方向就了解得更少。

研究人员开发出一种跟踪装置，能以视频检测头部三个角度的转动——飞行术语中叫做偏航、俯仰和滚转。据物理学家组织网12月4日（北京时间）报道，他们用这种装置观察了自由飞行的埃及果蝠，通过植入微电极监测蝙蝠的神经活动。借助微电极记录显示，在海马结构的一个特殊亚区，神经元也会调整到与头部一致的特定三维角度：只有当动物的头指向该三维角度时，特定神经元才会被激活。

新研究首次揭示了大脑怎样结合水平线来计算垂直方向感。在神经罗盘中，水平和垂直方向是分开处理的，复杂程度也不同：在反应水平面上的方向时，海马结构一个亚区的头部方向细胞被激活，帮它在二维平面上定向；而对垂直运动起反应的细胞，即三维定向，位于另一个亚区。研究人员认为，二维朝向细胞是为水平运动服务的，比如人们在开车时；而三维细胞对复杂的三维空间运动非常重要，如攀爬树枝，人类在多层建筑中移动，或驾驶飞行器。

他们还在倒挂蝙蝠身上进一步实验，研究蝙蝠的脑怎样计算出头部方向信号，发现它们脑中有一种极高效的圆环坐标系，可执行这些计算，使蝙蝠能在空中给自己迅速定位，无论它们向上还是向下运动。

本研究支持了海马结构中头朝向细胞具有三维神经罗盘功能的观点。虽然是对蝙蝠的研究，但科学家认为，这一发现也适用于不能飞行的哺乳动物，包括在树枝间跳跃的松鼠、猴子，以及人类。

热点新闻

我国探月工程嫦娥四号探测器成...

中科院党组学习贯彻《中国共产党纪律处...
中科院与北京市推进怀柔综合性国家科学...
发展中国家科学院第28届院士大会开幕
14位大陆学者当选2019年发展中国家科学...
青藏高原发现人类适应高海拔极端环境最...

视频推荐

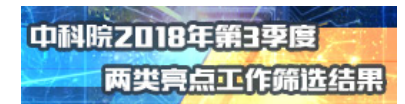


【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革



【北京卫视】北京市与中科院领导检查怀柔科学城建设进展 巩固院市战略合作机制 建设世界级原始创新承载区

专题推荐



© 1996 - 2018 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 联系我们

地址：北京市三里河路52号 邮编：100864