

“选择性注意”带来什么

□ 王欣



上周,对网球感兴趣的小伙伴,在武汉举办的网球公开赛想必是你的关注点;这周,如果你是关注科普的读者,那么科普界的一大盛事——将在武汉举办的以“厚植科普沃土 放飞科学梦想”为主题的2024东湖论坛,相信也会吸引“注意”的目光。虽然我们生活在同一个世界中,但是由于“注意”的不同,每个人对世界的感受与认知各不相同。

看不见的“大猩猩”

关于“注意”对日常生活的影响,心理学家丹尼尔·西蒙斯在1999年进行了一个名为“看不见的大猩猩”的实验。他们为受试者播放了一段篮球比赛的视频,并要求受试者记录运动员的传球次数。视频播放到一半的时候,一个人打扮成大猩猩出现在屏幕中,这个“大猩猩”站在球场上面对镜头捶打胸膛,之后离开。令人吃惊的是,许多受试者都未注意到这个“大猩猩”,他们的注意力都集中在篮球运动员的动作上。

实验中的受试者为什么对大猩猩视而不见?因为关于大猩猩的视觉信息并没有抵达终点——高级视皮层。科学家发现初级视皮层占整个大脑皮



“注意”就像聚光灯一样被人的主观意愿调控,或者被外界环境的刺激吸引。(作者供图)

层面积的10%左右,初级视皮层以外还有30多个在功能上更高级的视皮层,对视觉信号进行更精细地加工编码,它们的面积比初级视觉皮层小得多。这些高级视皮层不能像初级视皮层那样处理大量信息,它们在选择要处理的视觉信息时,注意机制就起着关键的作用。

听觉系统也有类似的注意调控机制。比如在喧闹的聚会上,虽然你会受到周围环境,诸如其他人的谈话、响亮的音乐、来回走动等各种杂音的

打扰,但你可以避开这些纷扰而专心于你的谈话,这一现象被称为“鸡尾酒会效应”。其余的感觉,如嗅觉、味觉、触觉,也存在“选择性注意”现象,就像聚光灯一样聚焦在特定的事物上,而忽视周围的事物。

“注意”让“心流”产生

很多人以为“注意”是一种高度紧张的状态。恰恰相反,注意力高度集中是一种警觉而安静的状态——呼吸变慢、心率下降、不受情绪的干扰,此时产生情绪的边缘系统被大脑皮层抑制,这就是心理学上所说的“心流”状态。此刻人的内心平静而专注,几乎忘记了时间,这种状态的维持需要脑干的蓝斑核、右侧额叶和顶叶的共同参与。

“注意”这盏“聚光灯”既可以持续照明,也可以转移到别处。当你凝视窗外的风景时,视线里出现了一只小猫,你的视线会被小猫吸引,转动眼球之前,大脑中的注意神经元就已经对小猫的出现产生了兴奋。当你在与朋友交谈时,如果身后有人提到你的名字,用不着回头,你就可以把注意力转移到身后人的谈话内容里了。

“选择性注意”更重要

“注意”可以被人的主观意愿调控(自上而下的主动注意),或者被外界环境的刺激吸引(自下而上的被动注

意)。魔术师非常了解“注意”的高度选择性和转移的规律。当他需要转移观众视线的时候,就会利用道具、眼神或者语言吸引观众的注意,这时观众就会对他的暗中操作视而不见、听而不闻,从而被带到“见证奇迹的时刻”。

大脑的后顶叶被认为是调控“注意”的重要脑区。就像一位画家因为中风导致大脑的右侧后顶叶受损,他在作画的时候对眼前左侧的事物视而不见。后来,随着病情的逐渐好转,他慢慢恢复了对左侧事物的感知。

大脑的前扣带回区也是与“注意”关系密切的脑区,在一些必须集中注意才能完成的视觉任务中,如“红”字用绿色印刷,要求受试者说出该字的颜色,这种干扰使受试者必须格外注意颜色信息,脑成像实验显示受试者的前扣带回区被显著激活。

“两个人从牢房的铁窗望出去,一个人看到泥土,另一个人却看到了星星”。我们并不是不应该注意负面信息,而是在注意负面信息的时候保持更清醒的意识,不夸大或沉溺于当时的状态,理智地做出决策。正如笔者在近期出版的《生长的宇宙:脑科学短篇科幻小说集》中,多次出现“注意”的片段,“愿我们的注意像翩翩起舞的蝴蝶,穿越星辰大海,与更美好的世界相见”。

(作者系华中师范大学副教授、中国神经科学学会科普与继续教育委员会委员)

飞行不难,仿生飞行不易

□ 张欣雅



想象一下,在你头顶、身旁飞过的,可能不是小鸟、昆虫,而是飞行机器人,它像鸽子一样在低空中滑翔,像蜻蜓那样急转直上、像蝴蝶一样翩翩起舞,是不是超级炫酷!在电影《沙丘2》中,我们看到的未来式仿生扑翼机,其原型正是高效又灵活的蜻蜓,严格来说这是一种仿生蜻蜓的扑翼机。

自然界一直都是人类产生各种发明创造灵感的不竭源泉。我们都或多或少曾经幻想过自己能长出翅膀,像鸟儿一样飞翔。自古以来,人们为了飞上蓝天,留下了不少神话传说,进行了很多次飞行尝试,但由于早期的扑翼机都只是在外形上简单地模仿,结果当然都

以失败告终。后来,伴随着内燃机的发明和空气动力学的完善,人类飞行的梦想由莱特兄弟发明的固定翼机实现,几年后,旋翼机被发明出来。

但是,为什么我们直到现在仍很少看到扑翼机的身影呢?最关键的原因就是关于力学的建模与控制问题尚未取得突破。扑翼机是典型的非定常空气动力学系统,与平时常见固定翼机不同,它的飞行是通过机翼的扑动与角度变换来获得不恒定的升力和向前的推动力,并不是简单地上下挥动翅膀就可以实现。

空中飞行大师——鸟类的飞行得益于它的翅膀中有大幅度活动关节的骨架、肌肉群,以及符合空气流动原理的羽毛和脊髓神经控制系统的帮助。这让鸟类可以灵活地根据气流和生命活动需求,调整飞行姿势。但科学界对于鸟类的空气动力学机制研究仍存在

一定空白,难以构造精确的解析力学模型,这是我们要面临的挑战。

尽管如此,仍有航空人坚守着人类最初的飞行梦想。西北工业大学的仿生飞行器研究团队就一直在此领域深耕:今年3月,仿生扑翼机“小隼”一出现就惊艳了众人,它采用了全新的驱动结构,具有目前同类飞行器中最像鸟类的飞行动作,能在扑动翅膀的同时联动单侧翅膀收缩折叠,这让它拥有更强的隐蔽性能。

相较于固定翼机和旋翼机,扑翼机具有高气动效率、高机动性、低噪声等明显优势。消耗同样的能量,扑翼机可以飞行得更远,通过更复杂的地形,更悄无声息地完成地形探索、目标追踪、生态监测、军事侦察等,应用潜力巨大。

最精密的电脑比不过一只苍蝇的大脑,人类也从未停止从大自然中模仿创新。当前,扑翼机采用的机翼设计主要有单翼、弧面翼、复杂翼等,相关的飞行性能、操控性和电池续航力也各不相同。今年7月,北京科技大学研究团队也取得重要成果,成功设计了一款翼展为27厘米、重量仅为18克的微型仿生扑翼机,能够实现在室内自由可控飞行,并具备稳定悬停能力。

虽然距离实现规模应用还有一段路要走,但随着更轻便、耐损耗的材料出现与飞行理论的不完善,扑翼机终将在祖国的大地上展翅高飞,在环保、航空、国防等领域中发挥重要作用。

(作者系广东省科学院工业分析检测中心实验员)

先睹为快

如何成功实施太空救援



在人类奔赴太空60多年的征途中,曾经遭遇无数次险情,有“阿波罗”13号这样“最成功的失败”,让宇航员们平安回到地球;也有“挑战者”号、“哥伦比亚”号航天飞机这样根本来不及救援的牺牲;而更多的太空救援因“伟大的成功”反而鲜为人知。

2024年第10期《问天少年》特别策划“太空救援”,将带你了解为什么波音的“星际客机”飞船将2名美国宇航员丢在了太空?哪艘船能去接他们回家?美苏太空竞争时期实施了哪些成功的太空救援?中国航天员在太空遇险时又有哪些应急方案?

本期“海陆空天院士专栏”,中国工程院院士、中国探月工程总设计师吴伟仁将回顾人类的探月历程以及中国探月的初衷。



自主飞行器鸟 视觉中国供图