

· 书评 ·

## 听科学家讲述脑科学的故事

什么是世界上最复杂的东西,什么系统不到 1.5 kg 重里面的“元件”却堪比宇宙中繁星一样多,什么机器里每个“元件”要与成千上万其他“元件”发生联系,它就是人类的大脑。人类千百年来苦苦追寻的心智就来源于大脑,对大脑的开发已经成为当今科学界的重要使命。脑科学研究综合了神经科学、计算机科学、生物科学、心理学等众多学科的专家,它的开发对于促进人类心灵和社会的发展都具有重大意义。正如美国诺贝尔奖得主艾德elman (G. M. Edelman) 认为的:“脑科学的知识将奠定即将到来的新时代的基础,这些知识使我们可以医治大量疾病,建造仿照脑功能的机器,对我们自己的本质和我们如何认识世界都会有更深刻的理解”。欧美发达国家也认识到了脑科学对人类发展的重要性,美国宣布 20 世纪最后 10 年为“脑的 10 年”,欧共体宣布了“10 年脑计划”,日本也制定了 20 年的“脑时代”计划,中国科学家也通过各种渠道成立了脑科学实验室并开展相关研究。脑科学已经成为 21 世纪科学研究的前沿,成为世界各国科学研究的重要领域。

脑科学如此复杂,对于普通人来讲似乎与我们关系并不大,似乎这应该是科学家们的事情。不过,脑科学知识跟我们每个人息息相关。为了让普通人更好地认识脑科学,中国科学家顾凡及历时 4 年完成了《脑科学的故事》,他用生动有趣的语言,将脑科学研究以故事的形式讲述出来。该书以脑的认知功能为逻辑线索,将脑科学的新发现、现实应用以及脑科学与每个人的关系进行了说明。大脑作为人类最复杂的机体器官,其复杂程度难以想象,其功能之强大也远未被我们所认识。脑科学发展过程中究竟有哪些新发现值得我们期待和关注呢?脑的心智之谜和“脑机对接”这两个领域无疑最受瞩目。

古往今来,多少圣贤为解开心智之谜而苦恼,笛卡尔认为脑可以用科学来研究,但是心智不行,心智独立于脑之外,是与脑平行的东西。后来的科学研究发现心脑是合一的,而不是所谓的身心二元。在具体研究中,很多科学家为

我们解开人的心智是如何出问题以及如何修复的。电影中常见因车祸而失去记忆的人在科学研究中确实存在,并且可以确定是大脑哪里出了问题,那些“永远年轻的人”有望通过科学的治疗恢复记忆。加拿大神经外科医生彭菲尔德 (W. Penfield) 在治疗癫痫病人时,发现了“重温旧梦”的病灶,如刺激大脑视觉皮层,病人报告看到闪光;刺激听觉皮层,病人报告听到声音;刺激颞叶联合区皮层,病人报告重新体验里以往的经历。意大利科学家比夏克 (E. Bisiach) 和卢扎蒂 (C. Luzzatti) 也报告了几例有意思的案例,他们发现一些患有半侧忽略症的人,原本记忆中非常熟悉的景物如法国埃菲尔铁塔、意大利米兰大教堂,在想象熟悉景物进行作画时,他们却只画出了一半的景物。研究发现病人对景物的忽略并不是在记忆中不存在或者难以提取,而是他们根本没有意识到记忆中的那一部分影像,就像他们真的身临其境忽略身体半侧的景物一样。

另一个备受瞩目的研究领域是“脑机对接”。感觉和行为是神经系统的两个端点,科学家们始终致力于在脑与机器之间架起一座桥梁,一方面希望用机器来弥补大脑神经系统的损伤,如人工耳蜗、人工视网膜、感觉代偿装置等;另一方面试图用心智来控制机器,为瘫痪病人造福。同时,也有科学家希望通过智能仿脑机器的开发透视人的思想,使“读心术”成为实实在在的存在。在这一领域,科学家们已经作出一些成绩。2002 年一篇用舌头来“看”路的报道引起关注。科学研究发现,盲人看不见并不是由于他们大脑出了问题,而只是视觉感受器故障导致信号无法传递到脑,如果通过特定装置将视觉信号转换成电刺激再传递到大脑,那么盲人就可能对视觉刺激作出与正常人一样的反应。正如研究感觉替代的著名学者保罗·巴赫利塔认为:“脑可以学会从其他感觉器官传来的许多神经脉冲序列中提取出同样的信息,如果这个感官能够携带从一个像摄像机这样的眼睛替代物中来的信息的话”。保罗·巴赫利塔相信脑是具有惊人可塑性的器官,如果脑的某个功能受损



顾凡及 著。上海科学技术出版社, 2011 年 6 月第 1 版, 定价: 38.00 元。

完全可以通过其他器官来执行相同功能。他们研发了一款舌头触觉-视觉替代装置,通过头戴摄像机采集视觉信号,通过舌头触觉传感器将视觉信号传递到大脑,结果研究对象获得了基本的视觉图像和视觉轮廓。这项研究继续深入开展,完全有可能实现人类“上观天庭,下探地穴”的能力。另一项更为神奇的发现是美国科学家法韦尔 (L.A. Farwell) “脑指纹”技术,这一技术通过对大脑记忆痕迹追踪,揭示大脑中真实存在的记忆。当大脑中具有某种记忆痕迹,便可以提取出 MERMER 成分的脑电波,意为“与记忆和编码相关的多相脑电反应”。这种方法有可能应用于罪案调查,因为作案者头脑中存储的犯罪过程的细节或记忆痕迹是无辜者大脑中所没有的。美国杜克大学神经工程研究中心的尼科莱利斯 (M. Nicolelis) 教授还试图解开脑神经编码之谜,用心智或意念来控制机器,2008 年尼科莱利斯美国实验室的猴子依多亚成功用意念驱动了一台在日本东京名为“计算的脑”的机器人稳步行走,这一科学发现证实了脑神经的重组和编码能力是惊人的。

复杂的脑科学离我们并不遥远,脑科学的研究成果已经开始改变我们的生活,我们已经开始逐渐了解大脑是如何工作的,了解了各种奇怪病症是脑的哪里出了故障,我们将这些脑科学成果应用到现实生活,使大脑“黑箱”不再那么神秘。相信在不久的将来,脑科学成果还会对我们普通人产生更加深刻的影响。

文/姜永志

作者简介 内蒙古师范大学教育科学学院,博士研究生;内蒙古民族大学教育科学学院/心理健康研究所,讲师。

(责任编辑 李娜)