

·科技风云·

探索大脑与创造“大脑”

人类只是自然界中的普通物种,却能洞察宇宙演化的奥秘、窥探生命进化的真相,这一切无不归功于人类的大脑。2002年诺贝尔物理学奖得主 **Riccardo Giacconi** 就曾说过:“人类的大脑是宇宙最大的奇迹。”

大脑作为一部精密的机器时刻都在运转,睡眠的时候也不停歇,而其中至关重要的一项工作就是记忆。在此前的研究中,科学家们已经发现睡眠对学习记忆有重要的促进作用,但是却没有真正了解这种影响的作用机制。来自美国纽约大学医学院和北京

大学深圳研究生院的科研人员在6月6日出版的 *Science* 上报道了他们对于睡眠与记忆之间关系的最新发现:睡眠可以促进大脑神经元细胞之间联结的形成,以此起到增强记忆的效果(6月6日果壳网)。

研究人员在实验中使用了可在神经元中表达荧光蛋白的基因工程小鼠,并通过激光扫描显微镜对其中的荧光蛋白进行观察,以此监测神经元上树突棘的生长情况。实验过程中,小鼠会学习如何在—根旋转的木杆上保持平衡,与此同时研究人员会对它们大脑中的树突棘变化进行记录。研究发现学习1个小时后睡眠7个小时的小鼠要比学习后保持清醒的小鼠有更多的新树突棘的生长。这个结果说明学习之后的睡眠可以促进神经元树突棘的生长,并由此增强学习和记忆的效果。

在记忆之外,创造力也是人类大脑具备的重要能力。现在的人类并不满足于只是探索自身大脑的秘密,而是开始创造新的“大脑”。计算机技术的高速发展正在赋予计算机以强大的“思考”能力。早在1997年5月,IBM公司的超级计算机“深蓝”(Deep Blue)就曾经击败过国际象棋特级大师、棋王 **Garry Kasparov**,这一事件震惊了世界,并且引发了一场围绕计算机发展的激烈讨论。2014年6月7日是计算机科学之父 **Alan Turing** 逝世60周年纪念日。同一天在英国皇家学会举行的“2014图灵测试大会”上,一种名

为 **Eugene Goostman** 的聊天程序首次通过了图灵测试,再次引发了外界对人工智能技术的广泛关注(6月9日果壳网)。

按照本次大会的规则,如果在一系列时长为5 min的对话中,某台计算机被误认为是人类的比例超过30%,那么这台计算机就被认为是通过了图灵测试。此前从未有计算机达到过这一比例。在本次参与测试的5台计算机中,**Eugene Goostman** 被33%的评委判定为人类,由此将 **Turing** 逝世前的预言变成现实。

人类因为非凡的大脑而成为万物之灵,并借助大脑去探索未知。作为既熟悉又陌生的领域,大脑成为我们探索的目标。以探索驱动创造,人工智能这一智慧的产物也由此诞生。

Alan Turing 是人工智能研究的奠基人,正是他提出了“如果第三者无法辨别人类与人工智能机器反应的差别,则可以论断该机器具备人工智能”这一观点。在他逝世之后的60年里,他的思想还一直在深刻地影响着世界。2004年图灵奖(**Turing Award**)得主、被誉为“互联网之父”之一的美国计算机科学家 **Vint Cerf** 就曾经说过:“图灵的成就让我们不得不去联想,是否等到人类灭亡之后会留下机器人来统治这个世界。”

这样的担心也许有些杞人忧天,因为人工智能的不断发展正是人类大脑智慧的产物。人类大脑和计算机的共同特点是正常运转都需要消耗能量,大脑的重量只占人体重量的2%左右,但消耗的能量却占人体消耗总能量的20%,可谓人体的“耗能大户”。但长期以来细胞的供能机制却被谜团所笼罩,直到近日科学家终于取得了重大突破。清华大学医学院 **颜宁** 研究组6月5日在 *Nature* 上发表论文,首次解析了人源葡萄糖转运蛋白 **GLUT1** 的晶体结构,并初步揭示了其工作机制及相关疾病的致病机理(6月6日《人民日报》)。

葡萄糖作为人体最基本同时也是最重要的能量来源,为人脑和神经系统的正常工作提供能量。葡萄糖代谢的第1步是进入细胞,但是葡萄糖分子本身是亲水性的,无法通过疏水性的细胞膜,因

此进入细胞这一过程必须通过转运蛋白这个“运输机器”来完成。转运蛋白镶嵌在细胞膜上,能够将葡萄糖从细胞外转移到细胞内。

颜宁 对媒体介绍说:“作为最重要的葡萄糖转运蛋白,**GLUT1** 在维持人体的正常生理功能方面起着至关重要的作用。如果该转运蛋白功能缺失,会使细胞供能不足从而产生大脑萎缩和发育迟缓等疾病,严重影响大脑的正常工作;同时 **GLUT1** 在癌细胞的新陈代谢中也发挥重要的作用。”

颜宁 研究组此次攻克转运蛋白三维结构这一难题,对于人类认识生命过程、认识大脑的供能及运行机制具有重要的促进作用,因此被认为具有“里程碑意义”。2012年诺贝尔化学奖得主 **Brian Kobilka** 就认为“这是一项极富挑战、极具风险的工作,因此这是一项伟大的成就。”

在发现 **GLUT1** 的结构之后,进一步研究其转运机理,就可能通过调控它实现葡萄糖转运的人工干预,既可以增加正常细胞内葡萄糖供应以达到治疗相关疾病的目的,又可以通过特异阻断对癌细胞的葡萄糖供应,达到抑制癌细胞生长的目标。这也是 **颜宁** 团队接下来的研究重点。

现阶段,人类正在满怀希望地探索自己的大脑这个终极秘密。2013年美国提出了“推进创新神经技术脑研究计划”,并于近日增加了该计划的预算,总额将达到10年45亿美元。该计划旨在绘制活体人脑图谱,实现从整体上研究大脑的运行机制,因此倍受期待。美国国立卫生研究院(NIH)院长 **Francis Collins** 就表示“脑创新计划的科学前景将会改变神经系统科学”(6月9日《中国科学报》)。除此之外,其他国家也都纷纷提出“大脑计划”,以期更加深入彻底地了解有关大脑的一切。我们有理由相信,这些计划可以帮助我们更好地了解大脑,也更好地去理解这个世界。

文/鞠强
(责任编辑 杨书卷)