

“大脑地图”越来越清晰 人工智能或许就靠它了

人脑如何成就了人类的独特智慧?早在100多年前,著名的西班牙科学家、神经系统研究先驱者卡赫就说过,“只要大脑的奥秘尚未大白于天下,宇宙将仍是一个谜”。如今,科学家有望冲破迷障,使用新技术和自动化操作,以前所未有的分辨率和完整度来绘制“大脑地图”,而这也会影响人工智能的发展。



本报记者 任志方

第一张大脑地图17世纪绘出

一只老鼠的脑部只有半克重,里面有1600万个神经细胞。但这些数字与人脑相形见绌。人脑平均重量达到1.4公斤,由1000亿个神经细胞组成,如果将它们排成一列,长度可达4.8万公里。每个神经细胞都含有要发送给其他神经元的信

息,它们像棒球投手一样,将包含各种身体信息的“神经递质”传递给其他神经元。每一个神经细胞完成的都是最简单的工作,但当1000亿个神经细胞开始有序工作的时候,便产生了复杂、丰富的意识与智慧。虽然如今我们对大脑已有较为丰富的认知,但在人类的大半历史中,曾一度对它到底是何物一无所知。

古代的医生相信大脑是黏液组成的。亚里士多德认为大脑就像是一台类似于冰箱的东西,负责冷却火热的“心脏”。他的年代至文艺复兴时期,解剖学家信誓旦旦地宣称人类的知觉、情感、理性以及行动都是“动物本能”的产物,这些本能是一团团神秘未知的云雾,在我们头部的空腔内旋转,在身体各处游走。17世纪的科学革命开始推翻这一切。英国医师汤姆斯·威利斯发现我们的心理世界原来就存在于大脑组织内。为了了解大脑如何运作,他解剖了羊、狗和死亡病患的大脑,绘出人类史上第一张准确的大脑地图。

又过了一个世纪,研究者才发现大脑其实是个“发电器官”。在大脑中传递,并进入身体神经系统的不是动物本能,而是电脉冲。但即使到了19世纪,科学家对于这些脉冲行进的途径仍少有了解。从19世纪末开始,人们逐渐认识到要揭开大脑之谜,一方面必须描绘脑的各种结构,摸清它们的相互联系,另一方面必须分析脑的各部分如何工作以及它们如何协同实现各种功能。

从104个到180个,新的脑区被发现

事实上,迄今为止,我们对大脑如何运作,甚至它到底是何物仍是一知半解。比如,科学家们还不了解任

何单个机体的大脑工作机制。秀丽线虫是一种可以独立生存的线虫,只有300个神经元,仅形成7000种连接,然而绘制它的神经连接却花费了超过10年的时间。光是描绘一个人脑类大脑中单种蛋白质分布的“明晰”图,就可能产生多得吓人的数据——大约2000兆位元组,或相当于好几万部高解析度影片的档案大小。

而在细胞解析层面,对于大脑结构的工作机制基本一无所知。如果将大脑比作一个城市,那么目前的技术只能使人们看到城市的大概轮廓,却无法了解里面发生了什么。

2003年4月,人类基因组计划提前完成,在这一计划实施之前,曾有人认为基因测序是白日梦,然而它的成功彻底改变了人们之前的看法,也给从事脑科学研究的科学家注入了信心。2013年,美欧先后公布了具有战略意义的人脑研究计划。

就像我们要去研究火星,首先要建造一艘能够到达火星的飞船。大脑研究不但需要理论的进步,还需要技术设备的同步更新。今天,科学家们正在使用新

绘制出来的,包括246个精细脑区亚区。这张图不仅包含了精细的大脑皮层脑区与皮层下核团亚区结构,而且描绘了不同脑区亚区的解剖与功能连接模式,并对每个亚区进行了细致的功能描述。

破译大脑活动转为可理解信号

截至目前,虽然我们远远不能完全理解大脑的工作原理,但是人工智能从刚起步时起,就受到脑科学和神经生理学的强烈影响,它们始终影响着人工智能的研究进程。科学家在20世纪50年代就提出了简单模拟大脑神经元和神经网络的感知器,在学术界引起了轰动。很多人认为,只要神经元足够多,网络连接足够复杂,感知器就能模拟部分人类智力。

有了更精确的“大脑地图”,研究者就能破译人类的大脑活动。

2016年7月,复旦大学脑智能科学与技术研究院团队首次绘制脑功能网络的动态图谱。他们同时发现,脑功能网络的动态变化与人类的智能高度相关。据此,未来将有可能通过赋予人工智能系统内部各部件动态相互作用的模式,使机器人真正产生人类的思维方式。

这样的研究还在向更深层次迈进,今年7月,日本京都大学教授神谷之康及其团队在《自然·通讯》中发表研究报告称,根据其团队的研究成果,发现可以利用人工神经网络破译人类的大脑活动,将其转为可理解的信号。

在这一研究中,人工神经网络其实就是一种在实验室造神经元基础之上建立起的计算机模型。通过传统的算法技术,人工神经网络能够制造出具有理解能力和解决难题能力的计算机软件,它的运行方式类似于人类大脑神经元,能够解读人类思维。

这种软件可以使计算机具备学习、成长和自适应的能力。也许就在未来十年,你的办公桌上将会放置一台“人工大脑”。

此外,“大脑地图”的绘制还会在脑重大疾病的诊疗上带来重大发现。利用“大脑地图”,科学家可以制作“神经标准人脑”,与那些精神分裂症、临床抑郁症或自闭症患者的大脑进行比较研究,以发现其脑活动的不同之处。大脑图谱也能帮助研究人员理解疾病是如何形成和发作的,进而更好地加以治疗。

地球升温有“惯性” 停止排放仍将上升1.5℃

美国和德国科学家的最新研究发现,即使人类立刻完全停止排放温室气体,地球也会继续变暖,气温将比工业化之前上升约1.5℃。

由于二氧化碳能在大气中滞留几十年到几百年,气候变暖的趋势存在“惯性”,即使全面停止排放,变暖也会持续下去,直到地球达成热量收支平衡。

研究小组在新一期英国《自然·气候变化》杂志上报告说,即使从2017年开始全面停止排放,地球气温也会上升到比工业化之前高1.5℃才能稳定下来,到本世纪末将上升约1.3℃。如果把海洋吸收碳的能力考虑进去,“既定升温幅度”可能缩小至1.1℃。

根据2015年达成的应对气候变化《巴黎协定》,各国承诺将地球气温控制在比工业化之前上升不超过2℃的范围内,并争取达到只升温1.5℃。新研究显示,达成上述目标的机遇窗口已经很小,即使在最乐观的情形下,也存在“既定升温幅度”超标的风险。(据新华社)

老人与年轻人的作息矛盾 有深远意义

星期一大早,妈妈在催你吃早饭,但昨晚熬夜的你只想多睡会儿,这种常见的小矛盾也许有着深远的意义。美国科学家最近提出,老人与年轻人作息时间的差异,可能曾帮助远古人类群体在夜间保持警醒、防范危险。

美国杜克大学研究人员在英国《皇家学会生物学分会学报》上报告说,该校科学家观察了非洲坦桑尼亚一批狩猎采集者的睡眠模式,认为不同年龄段的人作息不同是一种遗留习惯,它可以保证夜里总有人醒着,起到放哨的作用。在附近随时可能潜伏着猛兽的原始时代,这一点非常有意义。

这个部落常常以20至30人为一个群体共同生活,白天各自出去狩猎、采集野果和蜂蜜等,晚上回到营地,席地而睡。研究人员让33名健康成年男女戴上手表一样的监测仪,记录他们夜间的睡眠和活动状况。研究参与者的年龄在20岁到60岁之间。

观察发现,仪器记录的约220小时里,所有参与者“都在熟睡”的时间只有18分钟。平均而言,任何时刻总有约三分之一的人醒着或睡得很浅。人们的作息各不相同,老年人通常早睡早起,年轻人多半是起得晚的“夜猫子”。

研究人员说,不同年龄段的人作息的差别,加上衰老导致深度睡眠自然减少,足以使哈扎人几乎任何时候都有人处于警醒状态,不需要特地安排人在夜间放哨。这个研究是第一次在人类群体中观察到。(据《参考消息》)

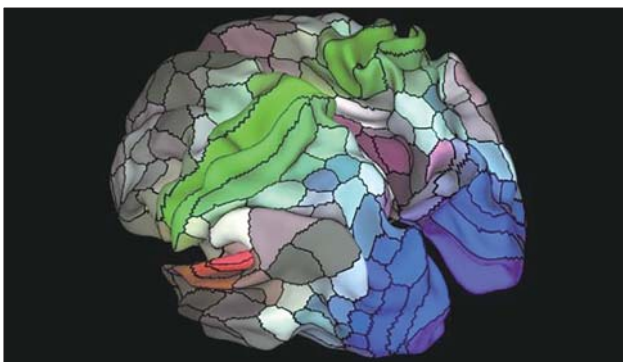
借助数据库和模拟技术 最古老的花儿“重新绽放”

英国《自然·通讯》杂志7月31日公布的一篇演化学论文称,科学家通过庞大植物数据库和模拟技术,描绘了地球上可能最原始的被子植物花朵图像,让人们有幸一睹古代花朵的风采。这项新研究同时提供了被子植物演化和多样化的新知。

被子植物也就是“有花植物”或“显花植物”,它们是目前植物界最大和最高级的一类,占了地球上所有植物的90%。科学家认为,它们都起源于一种生活在1.4亿万年前的古老植物。不过,关于被子植物以及它们独特的结构——花,其起源和早期演化一直没有被科学界完全理解,而且花朵的化石记录也非常有限,这让科学家必须从其他途径来研究花朵的演化。

此次,法国巴黎第十一大学的研究团队,通过结合花朵演化模型和一个巨大的现存植物特征数据库,重现古代被子植物花朵的特征和多样化。他们描绘的图像显示,古代花朵同时具有雌性和雄性部分,以及多轮的三个为一组的花瓣状器官。

虽然某些特征仍旧不明确,但研究团队表示,这次让他们提出了花朵早期多样化的可能性,并有助于科学家对被子植物的进一步研究。(据《北京日报》)



中科院自动化所脑网络组研究中心发布了全新人类脑图谱,包括246个精细脑区亚区。

技术和自动化操作,并以前所未有的分辨率和完整度来绘制神经回路。

2016年,华盛顿大学医学院科学家尝试使用磁共振成像技术构建大脑地图,测量了血液在不同思维活动中的流动,在这张新的“大脑地图”上,每个半脑有多达180个分区。在此之前一些神经学家在定义脑区时,仍然基于一个发表于1909年的名为布罗德曼分区的脑图,该脑图将每个半脑分为52个脑区。

研究结果显示,在一共360个皮层区域中,能够感受到听觉、视觉及冷暖等外部环境的变化并作出反应的部位,有83个区域属于已知,剩下的97个区域是首次发现。

同一年里,中科院自动化所脑网络组研究中心也发布了全新人类脑图谱,这是他们经6年努力