

火星的卫星或是被撞出来的

未来很可能由两颗变为一颗

科技日报北京7月4日电(记者王小龙)比利时科学家的一项研究发现,火星的两个卫星与月球的形成过程大体类似,均是在一次大碰撞中产生的。不过,由于运行轨道的关系,未来留下来陪伴火星的将只剩下一颗卫星,另一颗则会被拉向火星最终陨落。

火星是人们较为熟悉的太阳系行星,与地球相比,它有火星一和火星二两颗卫星。这两颗卫星曾被认为

是火星捕获的小行星,但最新研究发现,它们如同月球的产生过程一样,可能也是在一次大碰撞事件中形成的。然而,让科学家们不解的是,同样是碰撞事件,为何火星不像地球一样形成一个卫星(月球),而是产生了两颗小卫星。

比利时皇家天文台的帕斯卡尔·罗森布拉特和他的研究团队,使用数值模拟了一次火星上的大碰撞事

件,以及碰撞所造成的碎片盘演变。他们发现,由于碎片的密集程度不同,较大的卫星会在碎片盘内侧吸积形成;而在碎片盘外侧,也就是先前认为的火星一和火星二形成区域,碎片低密度分散着,不容易形成卫星。不过,当内侧有一个巨大卫星时,产生的引力牵引会搅动碎片盘的外侧,让外侧形成小型卫星。

罗森布拉特表示,当时可能发生的情况是:内侧巨

大卫星最后在火星潮汐力作用下落到了火星上,其他在潮汐力范围之外的外侧卫星也经历了相同的命运,只留下火星一和火星二作为大碰撞事件的幸存者。这种方案可以解释为什么如今的火星有两颗卫星,也可以解释为什么未来会只剩下一颗卫星。目前,火星二轨道是稳定的,而火星一正逐渐被拉向火星。

研究人员称,当年火星可能有很多卫星,最大的那



火星与火星一、火星二

些塑造了整个系统,最小的那些最终落下,而火星一可能是一系列坠入火星小卫星中的最后一个。

相关论文发表在《自然-地球科学》杂志网络版上。

激活大脑特定区域或可增强免疫力

科技日报北京7月4日电(记者张梦然)4日发表在英国《自然-医学》杂志上的一则小鼠研究显示,激活大脑的一个奖励中心,可以影响身体对于特定细菌病原体(大肠杆菌)的免疫抵抗。该研究为安慰剂效应提供了一个生物学基础。

在正常情况下,大脑的奖励中心会受天然奖励性刺激和积极预期的影响。也就是说,积极情绪和期望都会激活大脑中的奖励回路,从而影响很多生理过程,包括与免疫系统运作有关的生理过程。不过,具体的脑区和细胞对外周免疫力的影响一直不为人所知。

此次,以色列理工学院阿西娅·劳斯、沙伊·什-奥尔和他们的研究团队采用遗传学方法,使小鼠大脑中设计的DREADD受体只在小鼠大脑腹侧被盖区(VTA)的多巴胺神经元中表达。VTA是两条主要的多巴胺神经通道的一部分,而DREADD受体全称是“被特定设计药物激活的设计受体”。为了增强这个奖励中心的大脑活动,研究人员在使用大肠杆菌“挑战”小鼠免疫系统的前一天激活了这些受体,并且观测到了外周免疫细胞在短期实验和长期实验中增强了抵御这种细菌的能力。这些效果会被外周交感神经系统的失活所抵消。这意味着,外周交感神经系统是大脑核心奖励回路和外周免疫系统之间的桥梁。

该想法虽未得到进一步实验测试,但此研究可以给众所周知的安慰剂效应提供一个生物学基础。在安慰剂效应中,患者的积极预期可导致一系列健康情况中出现生理上的改善。目前还需要更多的研究来调查这个“大脑-免疫系统”可能运行的条件。不过,论文作者推测,一些天然的奖励刺激,如交配或者进食行为,都可能激活腹侧被盖区同时增加接触病菌的几率。此外,也需要进一步的研究来理解这种大脑和免疫系统的连接是否会对其病原体,如病毒的免疫防御产生影响。

今日视点

走过寒冬 迎来春天

——人工智能在“深度学习”帮助下欲当“学霸”

本报驻美国记者 何屹

人类对人工智能寄予厚望,赋予其无尽的遐想,更是许多科幻大片的主题。但人工智能的发展一直不如人意,直至一种名为深度学习的强大技术横空出世,这一情况才发生了根本性转变。

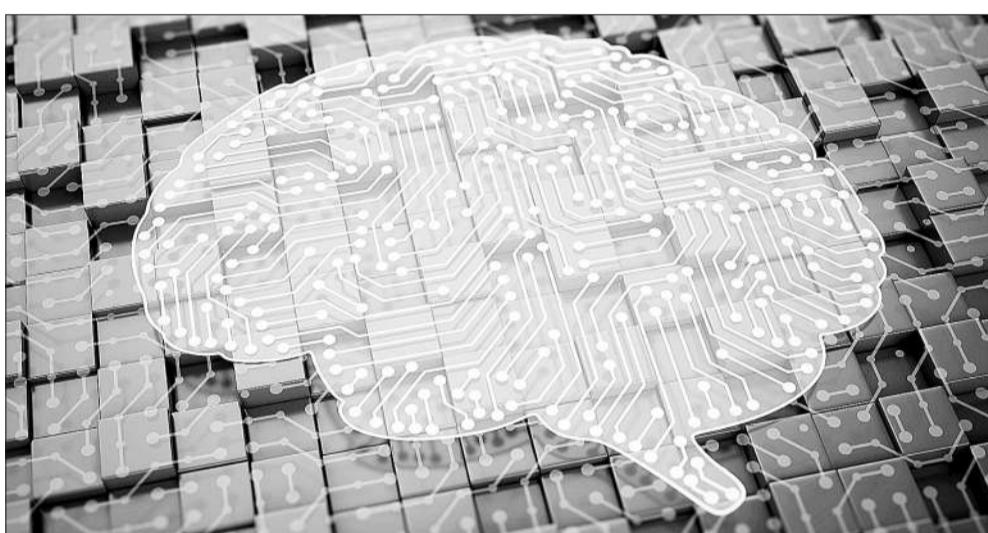
人工智能曾步入“寒冬”

人工智能的开发可以追溯到上世纪五十年代。随着计算机的出现,人工智能有了新的发展,并在跳棋上战胜了人类,同时在数学定理证明上展现出强大能力。许多科学家兴奋地认为,利用软硬件形成的人工智能可在任何领域内战胜人类。麻省理工学院著名科学家马文·明斯基则公开宣称,人工智能只需要一代人的时间就可以战胜人类。这一愿望推动了一大批科研人员投身到这一研究领域。

然而现在看来,这样的想法还是太过于天真了,人类大脑的复杂性远远超出了科学家的预想。当时的计算机由于算法过于简单,数据不足及速度过慢等原因,相继在诊断和图像识别方面败北,使人们对人工智能的憧憬变为质疑。到本世纪初,有关构建仿人类智能机器的想法几乎在科学界销声匿迹,甚至连人工智能这一名词也似乎远离了严肃科学。为此,有人将上世纪七十年代至本世纪初这段时间戏称为“人工智能的冬天”。

脑科学为人工智能注入活力

2005年,深度学习技术开始从脑科学的发展中汲取营养,通过模拟神经元来逐渐学习如何识别图像、理解语言,甚至作出自己的决定。该技术主要基于神经网络和一般的数学原理,从实例中学习如何识别图像和翻译语言。深度学习技术使人们恢复了对人工智能的憧憬。2012年,谷歌开发出智能个人助理Google Now,用自然语言来回答用户问题,提供建议,并根据用户以往的搜索习惯预测其可能需要的信息。此后,谷歌又推出图片搜索引擎Google Photos。



智能手机助理软件更是一日千里,成为人们不可或缺的生活工具。谷歌AlphaGo战胜围棋顶尖高手李世石的消息更是成为轰动世界的头条新闻。技术进步推动深度学习技术迅速商业化,并成为人工智能发展的重要推手。为了抢占先机,各大信息巨头纷纷砸数十亿美元巨资支持其发展。

多年来,人工智能进展缓慢,主要是由于人类是以自己能够理解的方式,而不是机器所能理解的方式来认识世界,处理问题,因此,对人类来说容易的事,对机器来说则千难万难。而深度学习最有潜力之处,就是让机器自己学习,通过自主学习教会自己如何做出正确的决定。然而,让机器对特定情境做出正确决定并非一件轻而易举的事。人类之所以比较容易做出正确的决定,是因为一些相关知识早已储存在大脑中,事到临头可以直观的方式瞬间作出反应,并可在今后的实践中不断积累经验。因此,机器学习的一个重要方面是为其编码学习算法,让机器从分析比较大

量实例中学习提高。

编码学习算法面临的另一个挑战,是没有一个放之四海而皆准的固定模式可以处理机器所面对的各种情境。而人类则不然,人类似乎天生就可以处理各种情境,学习各种知识。因此,人类大脑自然就成为设计人工神经网络最重要的模型。

技术进步助推深度学习发展

人类大脑通过神经元来进行计算,每个神经元通过突触传递信号。神经元在学习过程中可以加强突触的强度,并向临近的神经元传递信息。因此,早期深度学习技术也从构建虚拟神经元来形成神经网络,并通过增强连接神经元间的突触优势来实现机器学习。现在的人工神经网络用不断改变每个突触连接的数值来表示该连接强度。虽然每次学习其数值改变很小,但已可以使神经网络提高预测的准确性。

为了取得最佳效果,目前的学习算法还需要人类

的参与,称之为监督学习。如通过为机器提供日落的照片来作为输入,这样“日落”一词经过人工智能才能输出。每次提供不同的日落图片,不断改变人工神经网络突触连接的数值和强度,以此来完成学习任务。这一学习过程的关键是不让机器单纯地死记硬背,而是遇到新的日落图片时,同样可以产生有关日落的输出。虽然这一任务表面上看很简单,但由于即便是日落这一简单的情境,其图片也会产生无穷的变化,因此要求学习算法在类似的输入下,会产生类似的输出,尤其不能出现指鹿为马的情况。

有一种处理图像识别问题的神经网络称之为卷积神经网络,是人工智能的关键技术,其有多层神经元,对图像中重要内容的些微变化不敏感。卷积神经网络在深度学习获得了较为广泛的应用,其灵感主要来自自人类视觉皮层的多层结构。

此外,深度学习在近年来能够取得成功得益于两个关键因素:一是计算机运算速度提高了近十倍,尤其是图形处理能力大幅提高;二是深度学习可顺序计算的能力,能对图像、声音或数据一步一步地进行分析和构造。而对声音和图像进行识别需要多层网络结构。

人工神经网络在图像识别上主要表现为对静态图像的识别能力。目前又出现了一种新型神经网络,称之为回归神经网络,可对随时间展开的事件进行标记。回归神经网络与人类大脑的处理方式有很多相似之处,它可以预测一个句子将出现什么单词,并在阅读句子后,对其意思进行猜测,今后可应用于语义加工和语言翻译。

人工智能技术走过了寒冬,迎来了发展的春天,这不仅仅是技术的进步,还对我们今后应如何支持科学技术的发展有着更为深刻的意义。当某项技术的发展遇到暂时挫折,我们该如何更好地应对挑战,坚持多样化发展策略,有效帮助其走出困境,这对整个科技发展都有重要的启示作用。

(科技日报华盛顿7月3日电)

航天是中法科技合作的标志性领域

新华社巴黎7月3日电(记者张雪飞 邢建桥)即将赴中国访问的法国国家航天研究中心主任让-伊夫·勒加尔日前在巴黎对新华社记者说,法国和中国在航天领域的合作非常活跃,是两国科技合作的标志性领域。

“每次两国高层领导人举行会见,航天总是一个重点议题”,勒加尔说。中国是法国在航天领域重要的合作伙伴,两国航天合作具有典范意义,且未来仍具有广阔的发展空间。

中法两国政府早在1997年就签订了《研究与和平利用外层空间合作协定》。目前,法国国家航天中心与

中国国家航天局合作,计划于2018年发射中法海洋卫星,通过观测海洋表面风场和海浪情况来研究气候变化。双方还计划于2021年发射探测太空伽马射线暴的SVOM天文卫星。

勒加尔指出,法中两国不仅在多个航天项目上拥有共同关注的问题,且双方的整体航天规划具有“互补性”,为彼此协作和相互补充提供了基础。“以上提到的两个合作项目为例,法国主要发挥其在空间研究设备研发方面的优势,而中国则重点负责卫星平台的设计建造及运载火箭发射工作”,他解释道。

勒加尔强调,过去几十年间,中国在航天领域取得了惊人的进步,中国最初的航天计划更多侧重于应用,而如今则越来越深入到极为复杂的科学探索当中,如“玉兔号”月球车的探月之旅、准备建造空间站等等。

在勒加尔看来,“创新、气候问题和科学探索”是目前世界航天界的三大主题,鉴于法中两国在后两个主题上均已展开重点项目合作,未来应努力在“创新”层面探索合作机会,例如共同研发性能更先进且造价更低的卫星。

他指出,人类对宇宙的探索必须通过国际合作才能向前发展,中国正致力于与国际航天界开展积极合作。“我坚信未来国际航天事业的一些重大进展都将是国际合作的成果。在国际合作方面,我们已经踏上了正确的道路,并将继续坚定前行”,勒加尔说。

新技术让骨骼吸收过程可视化

新华社东京7月4日电(记者华义)日本大阪大学一个研究小组最新发明一项技术,可实时观察实验鼠骨骼吸收的过程,这有助于研究与骨骼发育和代谢有关的疾病。

大阪大学日前发布的一份研究报告称,从造血干细胞分化而来的破骨细胞是骨组织成分的一种,能够溶解老化的骨细胞,发挥骨吸收的功能。破骨细胞对于骨骼的发育和修复等具有重要的作用。破骨细胞如果过度活跃可引起骨质疏松和类风湿性关节炎等疾病。与破骨细胞在功能上相对应的细胞叫成骨细胞。

大阪大学教授菊地和也等人发明了一种荧光探测法,荧光物质被注入实验鼠体内后,可使只有破骨细胞溶解骨细胞的地方发出荧光,从而可以使用特殊显微镜观察到活体实验鼠体内发生的破骨细胞溶解骨细胞的过程,还可以对破骨细胞的活性进行量化分析。

研究人员认为,这一技术将可用于相关疾病的早期诊断发现,以及观察与骨骼相关的疾病的药物治疗效果。相关研究成果已发表在英国《自然·化学生物学》月刊上。

比大更大

——全球那些巨型望远镜

新华社记者 黄莹

中国刚刚完成了500米口径球面射电望远镜(FAST)的主体工程,它刷新了世界最大单口径射电望远镜的纪录。望远镜从诞生起就一直在向“比大更大”的方向发展,如今全球已有多个种类巨型望远镜。

一般认为伽利略发明了望远镜,当他把两块镜片组成最原始的望远镜时,其口径和今天家用的望远镜差不多,都是以厘米计算。望远镜的口径越大,能收进的光就越多,在天文观测中就越来越有利,因此光学望远镜越来越大。目前国际天文学界正合作在美国夏威夷建设一个口径达30米的光学望远镜,它将成为世界最大的光学望远镜。

但与射电望远镜的规模相比,光学望远镜就是小巫见大巫了。射电望远镜收集的信号是来自宇宙空间的电磁波,可以探测到光学望远镜看不到的许多东西。上个世纪,天文学家借助射电望远镜发现了脉冲星、宇宙微波背景辐射等许多重大成果。由于射电望远镜所收集电磁波的波长往往较长,所以需要较大的口径。

比如在德国波恩附近的埃费尔斯特格射电望远镜口径为100米,而波多黎各的阿雷西沃射电望远镜口径超过300米。

美国在西弗吉尼亚州也有一个口径100米的射电望远镜,有趣的是其名为“绿岸”。这可能会让很多人

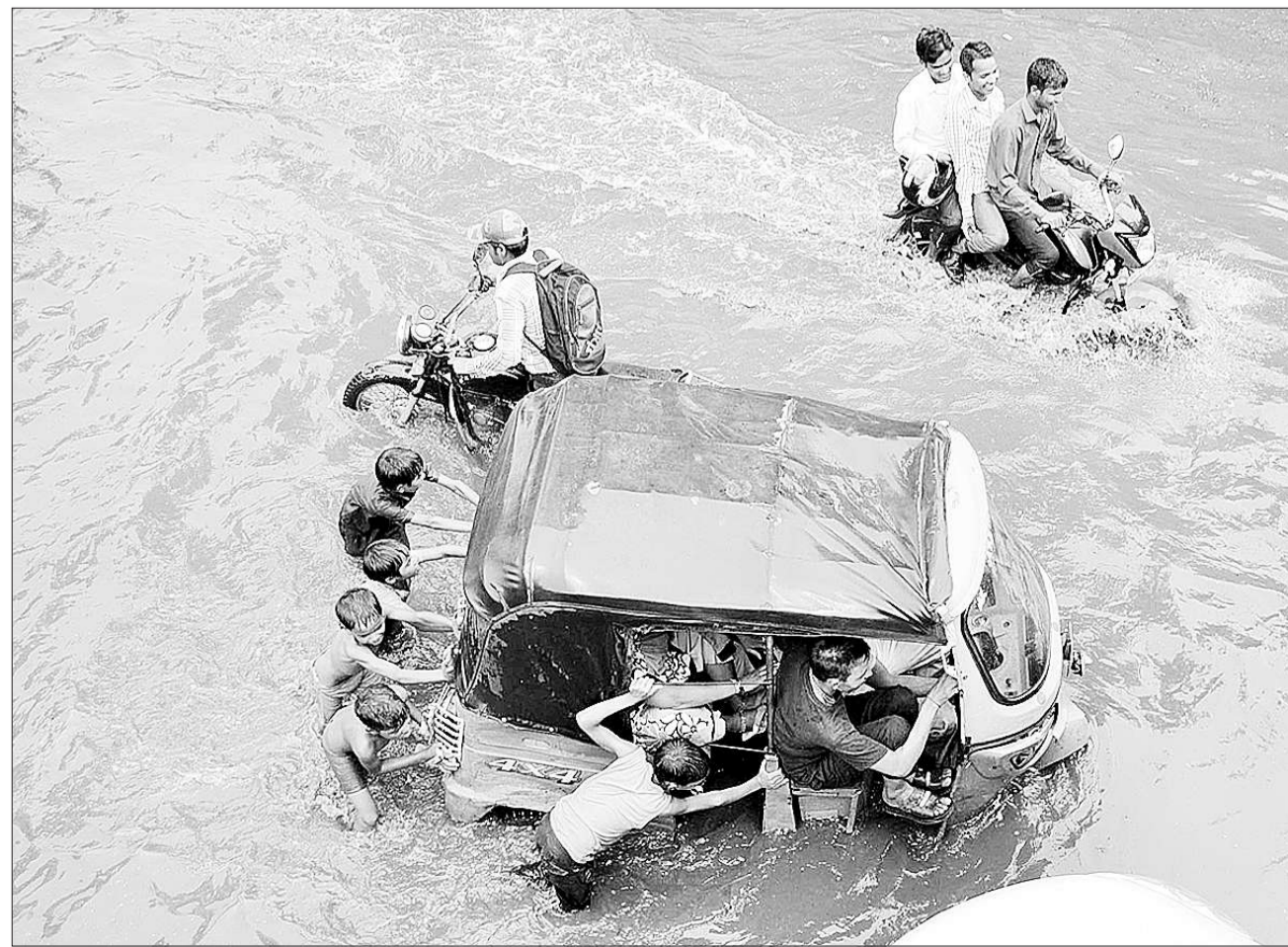
想起科幻小说《三体》中的“红岸”基地,小说中的“红岸”基地不仅可接收宇宙电磁波,还能主动向外星人发射电磁波信号。在现实中,大部分射电望远镜都是被动接受电磁波信号,但也有少数可以主动发射信号,相当于一个大雷达。

中国在贵州黔南州平塘县大窝凼建设500米口径球面射电望远镜,最后一块反射面单元3日成功吊装,标志着主体工程顺利完工,预计今年9月全部竣工。它拥有30个足球场大的接收面积,与德国波恩的100米射电望远镜相比,灵敏度提高约10倍。

500米就是射电望远镜的规模极限了吗?就单个望远镜而言要做得更大很难了,但科学家们还有一个方法,就是用大量射电望远镜组成一个阵列,它们可以分布在辽阔的地理空间,对收集的信号进行综合分析,就相当于有了一个超大的望远镜。

目前,国际天文学界正在南非和澳大利亚建设这样一个“平方公里阵列望远镜(SKA)”。由名称可知,它建成后单是收集信号的面积就可以达到一平方公里,加上分布在非洲洲到大洋洲的辽阔空间,其观测能力将是现有其他设备无可比拟的。

相信随着30米口径光学望远镜、500米口径射电望远镜、平方公里阵列望远镜等巨型望远镜的陆续建成和投入使用,人类将会发现宇宙中更多的奥秘。



雨季来临 印度城市遭水困

7月3日,在印度北方邦马图拉,几名儿童合力推动一辆困在积水中的黄包车。

近日,印度大部分地区迎来雨季。频繁降水过后,印度多个城市排水系统运行不畅,积水严重。

新华社发