

量子新法生成“真正随机”的数字

有助增强密码系统安全性

科技日报北京4月12日电(记者刘霞)据美国国家标准与技术研究院(NIST)官网消息,该机构研究人员在12日出版的《自然》杂志上撰文指出,他们开发出一种新方法,可生成由量子力学保证的随机数字。新技术超越了此前获得随机数字的所有方法,得到了“真正的随机数字”,有助增强密码系统的安全性。

随机数字非常有用,它每天被使用数亿次来加密网络中的数据。但采用传统系统生成的数字不可能是真正随机的,因为传统的随机数字由软件和设备生成,这些软件和设备“先天不足”,且易受“噪音”等因素的影响,这意味着它们的输出无法达到真正的不可预测。

NIST数学家彼得·比尔霍斯特进一步解释说:“诸如翻转硬币之类的事情似乎是随机的,但如果能看到硬币确切的下落路径,最终

结果也是可以预测的。因此,很难保证给经典来源真正不可预测。量子力学在产生随机性方面表现更好,量子随机是真正的随机,因为对处于‘叠加’状态的量子粒子进行测量,得到的结果基本上是不可预测的。”

在最新研究中,NIST的科学家在被称为“贝尔测试”的过程中,利用激光产生的光子生成了随机数字。该方法使用强激光照射在特殊晶体上,晶体将光转换成纠缠的光子,对

测量这些光子为研究人员提供了“真正随机”的数字。他们尝试了55次、110次、210次贝尔测试,每次用光子产生两个数字位(0和1),并从中提取出了1024个“真正随机”的数字位,这些数字为0和1的概率几乎一模一样。

其他研究人员以前也曾使用贝尔测试来生成随机数,但NIST的新方法首次弥补了贝尔测试中的“漏洞”,这些漏洞使非随机数字看起来随机。

日本：理性看待AI神话

——访日本构造计划研究所高级研究员杨克俭博士

人工智能专题④

本报驻日本记者 陈超

十几年前,人工智能(AI)的第三次浪潮刚刚兴起;而现在,AI神话已铺天盖地,成了媒体炒作的焦点。从AI近60年的发展过程来看,前两次高潮均因为没能在现实社会中得到广泛应用而最终陷入低谷。本次AI热潮以深度学习为契机,展现了可以广泛应用的前景,创造了许多神话般的奇迹。但神话是否会实现?对此,科技日报记者日前采访了日本构造计划研究所高级研究员杨克俭博士。

至少现在,AI并非“魔法无边”

杨克俭博士还是日本土木学会桥梁健康监测委员会委员、耐爆耐冲击设计委员会委员,长期担任在日本中国科学技术者联盟会长职务。十几年前他着手开发桥梁智能检测监测系统时,AI尚未波及到土木建筑界。

杨博士认为,现在的AI是依存于超大量的数据,通过机器学习和深度学习的算法而实现的技术,仅仅是从数据做出来的黑箱化的思维工具,并不是无所不能。学习方法突破实现了较高的预测精度。至于它如何实现的高精度,则是超大量的数据在高维特征空间中通过高密度、高精度的内插所收获的结果。所以要利用人工智能得到准确结果,前提是拥有可以保证高质量内插计算的大量数据,和能够准确设定出数据的特征量。准确地

地说,现在的AI所得到的结果是个相关关系,而不是因果关系。因此,AI至少现在还不是“魔法无边”的工具。

认识误区,炒作膜拜危害大

杨博士说,人们最大的误区是把AI已经实现的内容,即将实现的内容,还有不大可能实现的内容,全都混在一起讨论。其实,如果没能理解AI的实际能力限制,就可能做出无知的判断和策划,造成失败。一种常见的失败是想利用AI,却白白花钱得不到预期结果;另一种是虽使用了强有力的AI工具,但期待过高,得不到满足结果,最后放弃而失去了革新的机会。有这两类失败经验者,日后反而可能强烈反对AI的推进,成为AI事业发展的阻力。

他认为,要做出切合实际的判断,首先要认清AI到底可以做什么,将现在能做的、不久能做的和将来能做的内容认真整理并切实分开是非常重要的。

其次在技术层面上,机器学习的最大课题是特征量的设计,人工确定特征量取决于设定者对实施对象的熟知程度等。深度学习解决了这个问题,实现了特征量抽出的自动化,这个突破才促成了AI的第三次浪潮。现在AI的模式识别水平是高于人类的,比如机器战胜世界冠军棋手等,所以引起了人们对AI的膜拜。其实,AI在识别物体和序列的能力等方面还远不如人类。

另外,AI难以通俗理解是产生膜拜的重大原因。AI的性能越高,就越难于进



行通俗解释,过程逐渐黑箱化,变成黑魔术,引起人们误解。人类很重要的行为之一就是通过联想形成推理故事等,决策和直觉认知比较线性化,对高维的非线性的AI较易产生膜拜现象。

掌握数据,掌握AI产业未来

避开上述的认识误区,可以更客观地分析和预测AI发展的未来。杨博士认为,未来AI产业发展的关键就是数据的收集和累积,谁掌握了数据,谁就掌握了AI产业的未来。针对AI的第三次浪潮,日本政界和经济界都没有等闲视之。

对于AI在建筑业智能检测监测系统的应用,杨博士说,今后建筑物的损伤程度判别、损伤原因解明以及预测、监控监测检测和

建筑管理等方面,都会因为引入AI而获得突破性进展。据日本土木工程师预测,2050年—2060年,土木建筑业可以实现结构损伤的自动检测和自动修补,在需要的场所自动建造房屋、全街区智能化等。

如果实现全街区智能化了,那建筑工程师不就失业了吗?针对科技日报记者的疑问,杨博士回答不会的。实现街区智能化之后,工程师的工作可以集中在交互界面、降低AI计算成本等方面,并在数据非常少的条件下担负决策责任等。

日本土木学会的资料显示,2014年建筑业劳动者是343万人,预计到2025年减到216万人。日本政府计划在2016年9月的未来投资会议上提出目标,到2025年要将建筑业劳动生产率提升20%。

(科技日报东京4月12日电)

环境与木卫二欧罗巴相似

北极超咸湖泊有助寻找外星生命

科技日报北京4月12日电(记者刘霞)据英国《独立报》11日报道,加拿大阿尔伯特大学的研究团队在位于北极区的德文岛冰帽之下750米深处,发现了超级咸水湖。研究人员指出,这里可能是12万年前单独进化的生物的家园。由于此处环境与木卫二欧罗巴相似,因此将为在欧罗巴搜寻外星生命提供线索。

研究人员发射电磁波穿透冰层,并在电磁波弹回时对其进行测量,“看穿”了冰层并获得了冰下情形的图谱,从而发现了这些咸水湖。负责人鲁蒂肖泽女士说:“雷达标志告诉我们下面有水,但我们之前以为,在温度低于零下10℃的冰层下不可能存在液态水。”

之前科学家也曾在冰帽下发现其他湖泊,但主要在南极。这是科学家首次在加拿大北极区冰盖下发现湖泊。最重要的是,这是首次发现此类充满盐水的湖,当然,也正是这种盐度使这些湖泊引人注目,因为如果它

们成为微生物的家园——这种可能性是存在的,将有助于了解地球之外的生命。鲁蒂肖泽说:“我们认为,这种咸水湖能很好地模拟木卫二欧罗巴的环境。欧罗巴是木星的冰冻卫星之一,也许在其冰壳内,具有类似的咸液体条件。”

欧罗巴通常被视为最有希望发现外星生命的地方之一,美国国家航空航天局(NASA)此前曾探讨过将着陆器飞往这一遥远星球,以寻找可能存在的生命。

鲁蒂肖泽指出,现在,他们需要证明在德文岛冰帽下发现的这些咸水湖里生命存在。她说:“如果湖里有微生物,那么它们可能已在此处生存了12万年,所以它可能会独立进化。若我们收集到水样,就能确定是否有微生物存在,它们如何演化,以及如何继续生活在没有大气层的寒冷环境中。”

鲁蒂肖泽还预测,加拿大北极区冰层下可能存在咸水系统网。

80万美元在璀璨星河中睡一晚

太空酒店接受预订

本报记者 华凌

人类一直对太空充满憧憬和向往,总想亲眼见识地球之外的世界究竟是什么样,相比美国太空探索技术公司(SpaceX)创始人埃隆·马斯克殖民火星计划的遥远,体验太空之旅、入住太空酒店的梦想指日可待。

据英国《卫报》报道,美国初创企业Orion Span(跨越猎户座)公司日前在太空2.0峰会上宣布了一项炫酷计划:将在太空建造酒店——“极光空间站”(Aurora Station),2022年开始接待游客,每晚约80万美元。这消息太令人震撼!

过把“当宇航员”的瘾

跨越猎户座公司称,他们计划2021年发射“极光空间站”,其可同时容纳4名游客和两名机组人员。这间开设在太空近地轨道上的酒店将为旅客提供为期12天的深度太空游,各种特色服务超乎想象。

“太空酒店每隔90分钟绕地球一次,游客一天内可观赏16次无与伦比的日出与日落美景,还可透过窗户欣赏不一样的南、北极光风光,以及无尽深邃的黑暗。”跨越猎户座公司

创始人兼首席执行官弗兰克·邦杰表示。

那么,入驻太空酒店12天的时间能做些啥?邦杰介绍说:“酒店将在距地球320公里的高空营业,全天处于失重状态。届时住客在空间站内可体验像宇航员一样的零重力飞行;从太空俯瞰地球上自己生活的城市;被允许参与科学研究实验,比如种植蔬菜等,并将成果作为纪念品带回地球;可通过高速互联网向朋友和家人直播自己在太空的生活,晒晒朋友圈喝个酒;待返航后,旅客还能受到像宇航员凯旋一般的热烈欢迎。”

邦杰说:“这种体验并非适合每个人,‘极光空间站’将主要迎合那些对太空和天文学知识充满好奇和热情的人。我们出售的可不是‘嘿,我们去沙滩逛一下吧’那样的服务,而是帮客户实现当一回宇航员的特殊体验和经历。”

近千万美元差旅费用 有所值

可以想见,这将是一次惊险、刺激和浪漫的非凡之旅,价格一定不菲。据跨越猎户座公司官网介绍,太空酒店推出全包式体验套餐,每人支付950万美元(约合人民币6000万元),相当于平均每晚花费80万美元(约500

多万元人民币)在璀璨星辰中睡一觉。

邦杰表示这个价格已经不算高了,能够做到人均1000万美元以下还要得益于火箭发射成本的降低。现在太空酒店已开始接受网上预订,押金8万美元,如果将来你反悔了,不用担心,订金会全额退款。

实际上,这个太空酒店是由该公司自主研发的一个完全模块化的空间站。国际空间站长109米,内部压缩体积为916立方米;而这家酒店的空间站大大缩小,只剩下160立方米,长约13米,宽约4米,内部空间与一架湾流G550喷气式私人飞机相当。但这主要是为了省钱,缩减成本。而且,为了降低成本,该公司将原本计划需历时24个月的培训缩短至3个月。入驻“极光空间站”的客人需先接受在线课程的基础培训,了解基础航天、轨道机械和太空加压环境等知识,然后赴公司休斯顿总部进行线下应急培训。

雄心勃勃点燃太空商业

近年来在低地轨道的太空商业开发相当活跃,美国阿克肖姆航天公司和比奇洛航天公司均计划打造自己的商业空间站,英国维珍银河公司、美国蓝色起源公司、SpaceX公司等也正在

筹划其商业太空旅行项目。不过,像跨越猎户座公司这样把平民送上太空,还能待上近两周,在太空商业领域还真算是前所未有之事。

“我们希望未来人们都能进入太空,去探索人类文明所能及的最后边界。”邦杰称。

他在其对外发布的个人日志上踌躇满志:“如果市场需求增长迅速,今后还将考虑销售太空公寓,或者出租或转租,让更多的人到太空旅行住宿。”他表示,之所以宣布在太空开展豪华酒店业务,意在繁荣太空商业。

自2017年2月7日,SpaceX的“重型猎鹰”运载火箭在肯尼迪航天中心首次成功发射,并完成两枚一级助推火箭完整回收的创举,民营企业进入火箭航天领域有了一个新的方向。

有观察家告诉科技日报记者,马斯克这个IT背景出身的企业家,真正将IT产业的思维带到传统的科研领域,趟出了一条新出路,也点燃了像跨越猎户座这样的民营企业萌生对太空事业的极大兴趣和热情,以期共同完成将人类送上太空的承诺。而随着特朗普政府重新调整美国国家航空航天局(NASA)的一系列措施,允许私营企业和国际合作伙伴与其“国家队”密切合作的可能性或许会大大增加。

科技日报北京4月12日电(记者张梦然)据美国食品和药物管理局(FDA)官方网站11日消息称,该机构首次批准利用人工智能(AI)技术的医疗设备上市销售。该软件程序名为“IDx-DR”,将用于筛查糖尿病性视网膜病变,其无需人类临床医生的分析,就能生成诊断结果。

糖尿病患者胰岛素代谢异常,会引起眼组织、神经及血管微循环改变,造成眼部功能损坏。糖尿病性视网膜病变是糖尿病的严重并发症之一,也是主要的致盲眼病之一。

FDA发布的公告称,“IDx-DR”是美国首款获批的无需临床医生分析即可给出结果的医疗设备,该软件利用人工智能算法,可对拓普康NW400相机拍摄的视网膜图像进行分析。

医生给受检测者视网膜拍照后,将图像上传到装有该软件的云服务器上,如图像质量达到标准,软件会自动分析后生成结果。该软件可向医生提供以下两种结果之一:“检出轻度以上糖尿病性视网膜病变,请咨询眼科医生”,或者“未检出轻度以上糖尿病性视网膜病变,请在未来12个月中重新检测”。

根据900名糖尿病患者的临床测试,对于有轻度以上糖尿病性视网膜病变者,该人工智能软件判断正确率为87.4%;而对于没有轻度以上糖尿病性视网膜病变者,软件判断正确率为89.5%。

FDA医疗设备与放射卫生中心眼耳鼻喉部主任玛尔维娜·埃德尔曼表示,目前糖尿病患者数量相当巨大,对他们进行糖尿病性视网膜病变早期诊断十分重要,可大约50%的患者并不会每年看眼科医生,而这款人工智能软件允许患者在初级的社区诊所就能得到有效筛查。

FDA表示,未来,他们将继续促进安全有效的数字医疗设备走上实用化道路。

这款AI最大的好处,是可以自主做出诊断决定,让眼科专家以外的人也能使用该设备,从而增加患者获得所需医疗服务的机会。除了“IDx-DR”以外,开发了“阿法纳”的谷歌“深度思维”公司在训练其AI发现眼病。这些成就或许意味着,AI独立诊断人类眼疾的时代已经到来。

大西洋洋流近几十年来明显减弱 对气候有重要影响 是否长期变化仍未知

科技日报北京4月12日电(记者张梦然)英国《自然》杂志11日发表了两篇分析大西洋经圈翻转环流(AMOC)减弱的研究论文,AMOC对气候具有重要影响,涉及热量的再分配,并且影响碳循环。研究发现AMOC近几十年来明显减弱,但这是否反映了长期性的自然变化仍不为人知。

英国伦敦大学学院的研究团队此次提供的古海洋学证据表明,自1850年左右的小冰期末期开始,拉布拉多海的深对流和AMOC较之前的1500年变得异常微弱。研究人员认为,小冰期的结束与北冰洋及北欧海的淡水释放有关,而后者引起了AMOC的变化。但AMOC的转变是在小冰期末期突然发生,还是在过去这些年里逐渐发生,尚难以确定。

在第二篇论文中,德国波茨坦气候影

人工智能医疗设备在美获批上市 可用于诊断糖尿病性视网膜病变

总编辑 视点 全球科技24小时 24 Hours of Global Science and Technology

响研究所的团队将整体全球气候模型与全球海面温度数据集结合,发现自20世纪中期以来,AMOC的减弱“痕迹”约为3斯维尔德鲁普(海洋学使用的流量计量单位)。该痕迹在冬季和春季最明显,包括由热传输减少引起的大西洋近极地区的降温,以及由墨西哥湾流平均路径北移引起的墨西哥湾区域变暖。

这两项研究在AMOC减弱的时间点方面存在分歧,这可能反映了AMOC的表达存在许多细微差别。在相应的新闻与观点文章中,美国地质调查局科学家认为,从科学角度看,现代AMOC处于相对微弱的状态让人感到安慰。但科学家总结称,从未来气候变化场景的大背景下看,“也许就不那么令人安心了,因为AMOC减弱可能导致北半球的气候和降水类型发生重大变化”。

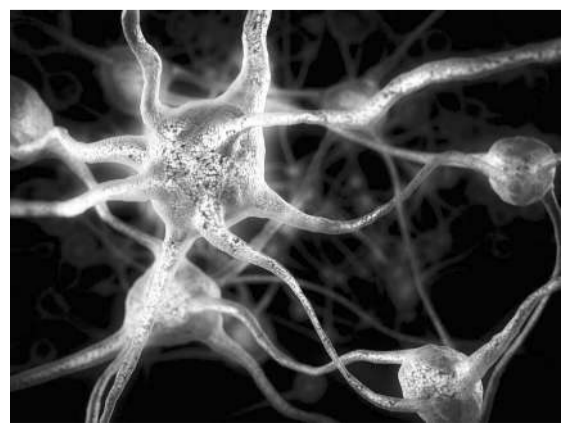
老年人大脑也能长出新细胞 生成速度与青少年一样

科技日报北京4月12日电(记者刘霞)先前的理论认为,青春后期后脑的神经元会停止发育。但据英国《独立报》日前报道,美国研究人员发现,老年人仍能长出新的大脑细胞,且生成速度与年轻人一样。新研究或帮助科学家开发治疗神经疾病的新疗法。

哥伦比亚大学的研究人员对28位年龄介于14岁—79岁死者的大脑进行深入分析后,得出结论认为,健康的男性和女性终生都在不断产生新的神经元,老年人的海马体(大脑的一部分,对记忆、情绪和认知至关重要)中也会继续产生神经元,且生成速度与青少年一样。

相关研究论文第一作者、哥伦比亚大学神经生物学副教授拉·博德里尼说:“我们发现,老年人与年轻人一样,都可以通过祖细胞生长出大量的海马体新神经元,且各个年龄段的海马体容量相当。这表明,很多长者保留认知和情感能力的时间或许比我们之前认为的要长。”

此外,研究人员也发现,老年人大脑中血管和细胞之间的关联更少,博德里尼解释称:“这可能与认知和情绪的快速恢复能力受损有关。”



计算机生成的脑细胞

图片来源:《独立报》官网