

新证据表明火星南极冰盖下有液态水

科技日报北京9月29日电(实习记者张佳欣)据发表在最新一期《自然·天文学》杂志上的论文,一个国际研究小组利用雷达以外的数据提供了首个独立的证据,证明火星南极冰盖下存在液态水。

由英国剑桥大学领导的研究小组使用航天器激光高度计测量冰盖的表面形状。结果表明,这些地形模式与计算机模型对冰盖下水体如何影响表面的预测相符。

研究结果与早期的穿冰雷达测量结果一致,这些测量最初被认为是冰下潜在的液态

水区域的证据。但仅从雷达数据对液态水进行解释一直存在争议。此次研究提供了火星南极冰盖下可能存在液态水的新证据。

领导这项研究的剑桥大学斯科特极地研究所的尼尔·阿诺德教授说:“新的地形证据,我们的计算机模型结果和雷达数据综合表明,今天火星上至少有一个冰川下的液态水区域存在的可能性大大增加,而且火星必须仍然是地热活跃的,以保持冰盖下的水是液体。”

和地球一样,火星两极都有厚厚的冰

盖。然而,与地球的冰盖不同,火星的冰盖下有充满水的通道,甚至有大型冰川下的湖泊,而火星上的极地冰盖直到最近还被认为一直是冻结的,由于火星的寒冷气候,冰盖也被认为是如此。

此次,研究人员使用了一系列技术来检查来自NASA“火星全球勘测者”号探测器的数据,该数据显示了火星南极冰盖识别雷达信号的部分表面地形。

分析揭示了一个10—15公里长的起伏表面,包括一个凹陷和一个相应的隆起区域,这

两个区域都与周围的冰面偏离了几米。这在规模上类似于地球上冰下湖泊的起伏。

然后,研究小组测试了观察到的冰表面的波动是否可以用液态水来解释。实验中,模拟的冰面上产生了与研究小组在真实冰盖表面上观察到的大小和形状相似的起伏。

模型产生的地形起伏与实际航天器观测结果之间的相似之处,以及早先的冰层穿透雷达证据表明,火星南极冰盖下有积聚的液态水,火星地下的岩浆活动相对较近,以使水保持液态。

利用人工智能获取最佳方案

“决策智能”成数字化转型新趋势

科技创新世界潮(18)

◎本报记者 刘霞

美国《福布斯》杂志网站近日报道,决策智能(DI)涉及人们如何作出商业决策,它弥合了专注于分析的数据和人工智能平台之间的差距。今年5月,高德纳公司(Gartner)发布2022年重要战略技术趋势,“决策智能”位列其中。

高德纳公司估计,到2023年,超过33%的大型组织将有分析师从事决策智能工作,包括决策建模等。而《福布斯》网站也在报道中将“决策智能”视为数字化转型新趋势。

一门实用的学科

在数据汹涌澎湃的世界中,许多组织认识到,要保持竞争力、满足客户需求、促进创新并对变化快速作出响应,企业架构需要转变,更多地由数据和人工智能驱动。但当前的决策模型通常不切实际且不可预测,因为无法发现与业务环境中的行为模型相关的潜在错配,决策智能应运而生。

高德纳公司称,决策智能是一门实用的学科,它通过清楚理解并精心设计作出决策的方式,以及根据反馈评估、管理和改进结果的方式来改进决策。当前,随着人工智能技术在决策中的应用日益广泛,依托多种软件技术的决策智能市场正快速兴起,已开始为决策者提供解决方案。决策智能通过最大化发挥和利用数据分析、机器学习和人工智能的潜能,帮助企业以更少的成本完成更多、更高效的决策。

决策智能不是将人类完全排除在决策过程之外。它涉及到用人工智能增强人类的能力,并为所有业务数据创建更全面、更方便的视图,使人们能够作出最佳决策。因此,各大公司也正在不懈努力提高日常运营的生产率,并不使用促进自动化的决策智能消除偏见,同时又不忽视人类判断、知识和直觉的价值。

高德纳公司估计,“在未来两年,1/3的大

型企业机构将使用决策智能实现结构化决策,进而提高竞争优势。”国际数据公司(IDC)则预测,“到2025年,3/4的大型企业将因缺乏智能知识网络而面临盲点。”

让人们重新思考

《福布斯》指出,决策智能是一个相对较新的领域,它使用智能技术来支持、促进和自动化业务决策。决策智能将影响多个领域,比如:让人们重新思考工作方式、重塑数字营销的面貌等。

人们会重新思考自己的工作方式。今天的许多工作都很单调乏味,让人没有成就感,严重影响组织的生产力以及员工的幸福感。人们最终需要摆脱以工作来定义人,并减少无聊的工作,决策智能能帮助更快、更高效地作出决定,这有助于人们从事更有目的性、创造性和创新性的工作。

在智能决策的加持下,数字营销将展现出新面貌。获得客户的新的商业模式将出

现,企业可以借此巩固竞争优势,创建高粒度客户细分,领先于市场需求,并设计以客户为中心的战略。

组织的架构和面貌也得以重塑。采用决策智能将帮助公司开始构建数据驱动的文化,这种文化具有技术基础,使企业能够综合信息、从中学习并大规模应用见解。这将创造一种精英文化,促进为企业构建目标驱动型计划,同时缩短决策时间框架,提高灵活性和弹性。

此外,决策智能还将重新定义人们的思考和学习方式。思考和学习能力涉及分析数据、发现见解、产生预测和支持决策。拥有决策智能框架将结合并“解锁”独特的信息,这有助于扩大企业自动化和端到端业务流程的范围。

助力科学决策

那么,企业该如何拥抱并向决策智能转换呢?《福布斯》网站指出,引入这一方法需要

一种战略性方法,注重其清晰性和影响力。

首先,企业应该创建一个卓越的决策智能团队,与各部门的关键利益相关者就当前状态达成共识,并倡导围绕数据和人工智能运行的新运营模式;随后,通过关注具有意义的明确结果,明确组织衡量决策是否成功的标准;而且,要通过强调影响最大的决策,制定分阶段实施计划,构建实施路线图。

在此期间,最高管理层是一个重要的驱动因素,必须确保各种业务案例与日常活动保持一致,勇于采取新的举措,并经常进行分析和迭代。此外,组织要加大对员工的培训力度,让他们有机会在探索新的商业智能模型方面发挥创造性。

决策者需要所有可用的工具,以帮助他们提出正确的问题。决策智能可以帮助领导者获得有意义、可操作的业务见解和建议。随着数据和见解变得越来越重要,帮助做出明智决策并提供预测结果的决策智能将成为数字化转型新趋势。



图片来源:视觉中国

六硅基量子位处理器首次实现完全控制

有望催生可扩展量子计算机

科技日报北京9月29日电(记者刘霞)荷兰科学家首次实现了由6个硅基量子比特组成的完全可互操作的量子阵列。而且,他们借助新的芯片设计方法、自动化校准程序,以及量子比特初始化和读出方法,能以较低错误率操作这些量子比特,有望催生硅基可扩展量子计算机。相关研究刊发于今天出版的《自然》杂志。

量子比特是量子计算机的基本计算单位,目前有多种材料可用于制造量子比特,如超导回路、硅等,但哪种材料最适合建造大型

量子计算机仍然未知。科学家们迄今只实现了较小规模硅量子芯片(由3个硅量子比特组成)高质量操作。在最新研究中,由利文·范德西普教授领导的QuTech研究人员制造出了上述低错误率6硅基量子比特芯片。QuTech是由代尔夫特理工大学和荷兰应用科学研究组织(TNO)组成的先进量子计算研究中心。

为制造出这些量子比特,研究人员首先将单个电子置于一个由6个间隔90纳米的“量子点”组成的线性阵列中。量子点阵列在

硅芯片内制造,硅芯片的结构与晶体管非常相似。他们用自旋来定义量子比特,自旋方向代表0或1。随后,该团队使用经过微调的微波辐射、磁场和电势来控制并测量单个电子的自旋,并使它们相互作用。

自旋是一种非常微妙的性质,电磁环境的微小变化会导致自旋方向波动,增加错误率。在最新研究中,QuTech团队基于他们此前处理量子点的经验,采用新方法制备、控制和读取电子的自旋态。利用量子比特的这种新排列,他们可以按需创建出逻辑门和由2

个或多个电子组成的纠缠系统。

研究人员指出,科学家们已经制造出由超过50个超导量子比特组成的量子阵列,但鉴于硅基技术已经被广泛研究,基础设施完备,有望更容易从研究转移到工业。

范德西普说:“在这项研究中,我们增加了硅基量子比特的数量,实现了高初始化保真度、高读出保真度,高单量子比特门保真度和高双量子比特状态保真度。而且其关键模块可扩展,增加更多量子比特。”

新药可使新冠病毒“自断生路”

动物实验表明可显著降低病毒水平

国际战“疫”行动

科技日报北京9月29日电(实习记者张佳欣)据29日发表在《自然·化学生物学》杂志上的论文,美国克利夫兰研究所的科学家们设计了一种名为NMT5的新药,可使新冠病毒“自断生路”。

新冠病毒通常会附着在人类ACE2受体上进而感染细胞,而这种药物能附着在新冠病毒上,当病毒靠近细胞时,附着的药物可以暂时改变人类ACE2受体,这意味着病毒进入

细胞的路径被阻断,而在没有病毒的情况下,ACE2可以正常工作。

“这种药物的巧妙之处在于,我们实际上是在让病毒针对自己。”论文资深作者斯图尔特·利普顿说,“我们用小分子子弹头武装它,最终阻止它感染我们的细胞。”

利普顿及其团队测试了一个化合物库,该库在总体结构上类似于金钢烷,但覆盖了额外的药理“弹头”。他们指出,被命名为NMT5的候选药物具有两个关键特性:一是识别并附着在新冠病毒表面的孔上,二是用一段硝酸甘油片段作为弹头对人类ACE2进

行化学修饰。这可能会将病毒变成一种自我毁灭的传播工具。

当病毒在体内传播时,NMT5能紧密地附着在新冠病毒颗粒上;当病毒靠近ACE2来感染一个细胞时,NMT5会向受体添加一个“硝基基团”。当ACE2以这种方式被修饰时,它的结构会暂时发生变化——大约12小时,这样新冠病毒就不能再与其结合,从而避免了感染。

研究团队在分离的细胞和动物中表征并测试了NMT5。在细胞培养实验中,研究人员测试了奥密克戎变异株与人类ACE2受体

结合的情况,结果该药物阻止了95%的病毒结合。在患有新冠肺炎的仓鼠身上,NMT5将病毒水平降低到1/100,消除了动物肺部的血管损伤,并缓解了炎症。这种药物还显示出对其他十几种新冠病毒变种的有效性,包括阿尔法、贝塔、伽马和德尔塔变异株。

目前,该团队正在制造药物的另一个版本,以评估人类使用效果,同时在动物身上进行额外的安全性和有效性试验。

科技日报北京9月29日电(记者张梦然)从鸭嘴兽到蓝鲸,每一种现代哺乳动物都是生活在大约1.8亿年前的“共同祖先”的后裔。人们对“共同祖先”知之甚少,现在,一个国际研究小组通过计算重建了其基因组。该成果将发表在《美国国家科学院院刊》上,对理解哺乳动物的进化和保护工作具有重要意义。

研究人员利用了来自32个物种的高质量基因组序列,这些物种代表了26种已知哺乳动物目中的23种,包括人类和黑猩猩、袋鼠和兔子、海牛、家牛、犀牛、蝙蝠和穿山甲等。该分析还将鸡和中国短吻鳄基因组作为比较组。其中一些基因组正在作为地球生物基因组项目和其他大规模生物多样性基因组测序工作的一部分。

研究证明,哺乳动物祖先有19条常染色体,这些染色体控制着生物体特征的遗传,这些特征超出了由性连锁染色体控制的染色体(这些染色体在大多数细胞中配对,总共38条),加上两条性染色体。团队确定了1215个基因块,这些基因块在所有32个基因组中始终以相同的顺序出现在同一条染色体上。所有哺乳动物基因组的这些构建块都包含对发育正常胚胎至关重要的基因。

研究人员在哺乳动物祖先中发现了9条整条染色体或染色体片段,其基因顺序在现代鸟类的染色体中是相同的。

地球生物基因组项目工作组主席、美国加州大学戴维斯分校进化与生态学杰出教授哈里斯·勒温说,这一非凡的发现显示了在超过3.2亿年的漫长进化时间范围内,染色体上基因顺序和方向的进化稳定性。

相比之下,这些保守块之间的区域包含更多的重复序列,并且更容易发生断裂、重排和序列重复——这是基因组进化的主要驱动因素。

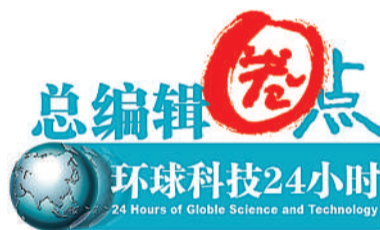
凭借本研究,科学家还能及时跟踪祖先染色体。他们发现,哺乳动物谱系之间的染色体重排速率不同。例如,在反当动物谱系(现代牛、羊和鹿的祖先)中,6600万年前当小行星撞击杀死恐龙并导致哺乳动物崛起时,重排出现加速。

研究人员表示,这些结果有助于理解适应背后的遗传学,正是这种适应,使哺乳动物在过去1.8亿年中在不断变化的地球上繁衍生息。

祖先基因组的重建,最大现实意义就是帮助理解哺乳动物的进化,以及增进对现代动物的保护。这一理解的关键词是“变化”——其可以为我们解释不同基因型的选择性压力在何处变化、为什么变化。同时,染色质结构、基因调控和连锁保护之间,也因此建立起了明确的关系。凭借这一关系,科学家可以重新评估自然选择在整个哺乳动物生命史的染色体进化中的地位。

哺乳动物「共同祖先」基因组重建完成

对理解进化和保护工作具有重要意义



模仿植物生长合成材料

新方法让软体机器人行动更灵活

科技日报北京9月29日电(记者刘霞)美国科学家受植物生长的启发,开发出一种通过挤压工艺使材料生长合成的方法,有望制造出更好的软体机器人,进入那些地形复杂、人类难以到达的地方,甚至在人体内导航等。相关研究论文发表于最新一期《美国国家科学院院刊》。

目前的软体机器人身后拖曳着一条由固体材料制成的“尾巴”,并在热量或压力的帮助下,使“尾巴”转化为更永久的结构,但这条“尾巴”很难绕过弯道和转弯处,这就使软体机器人很难在有障碍物或弯曲的地形中行动。

此次,研究小组开发出一种新的挤压工艺解决了这个问题。利用这种新工艺,机器人可以用液体而非固体来制造合成材料。材料通过一个开口形成某种特定的形状。

论文第一作者、明尼苏达大学双城分校化学工程与材料科学系博士生马修·豪斯莱说:“我们受到了植物和真菌生长的启发——植物和真菌会在其身体末端增加物质,将其转化为工程系统。”

豪斯莱解释说,植物利用水来运输营养成分,当植物向下生长时,这些成分分会转化为坚实的根系。他们利用光聚合(利用光将液态单体转化为固体材料)技术,用合成材料模拟了这一过程。使用这项技术,软体机器人可以更轻松地穿越障碍物和蜿蜒的道路。而且,由于该技术只使用液体和光,因此可能不需要加热和昂贵的机械就能制造材料并让其成型。

论文主要作者、化学工程与材料科学系教授克里斯·埃里森说:“这是科学家首次从根本上证明这些概念,机器人越来越多地用于危险、偏远的环境中,我们的研究有望在这一领域产生重要影响。”

家具释放甲醛深层机制揭示

科技日报北京9月29日电(记者张梦然)美国马萨诸塞大学阿默斯特分校和北德克萨斯大学联合领导的一项新研究,进一步加深了人们对家庭和办公室中的木材如何释放甲醛的理解,并开发出一种低成本方法,能减轻甲醛造成的损害。团队已为该方法申请了专利,相关研究最近发表在最近的《绿色化学》上。

甲醛是一种无色无味的气体,具有强致癌性。事实证明,房屋中的木制家具和木制品即使在室温下也可释放低水平的甲醛。关键是一种化学现象,研究人员将其描述为“木质素介导的芬顿反应”。

就木材而言,它的工作原理是这样的:木材的“木质性”(刚度)取决于木质素,它会生成坚固的细胞壁。树木生长在土壤中,不断吸收微量的铁,铁会停留在木材中。当树木被含铁工具(如锯子和刨床)砍伐并变成木材时,更多的铁颗粒被驱赶到木材表面。木质素修饰铁,形成一种高活性铁。当这种高活性铁与空气相遇时,它会形成腐蚀性的氧自

由基,然后与木质素结合形成甲醛,甲醛从木材中渗出,进入空气并进入人们的肺部。

这一发现代表了人们对理解室温下木材和木材表面如何产生甲醛的科学突破。研究人员表示:“一旦人们了解了这种木质素介导的芬顿反应是如何工作的,以及它是如何在森林中起作用的,就有了一些关于如何防止反应发生的猜测。抗氧化剂可能会阻止氧自由基的产生,而简单的‘螯合剂’将铁绑在一起,并且经常在食物中发现,可防止铁与周围环境发生反应。”

通过简单地将这些抗氧化剂和螯合剂与木材混合,或者在某些情况下,将它们喷洒在木材表面上,甲醛的释放可减轻并降低到安全水平。对于商业木制品,减少甲醛释放也是可能的。

研究人员称,该发明简单且成本低廉,可很容易地整合到现有的木材加工生产线中,从而生产出高质量和环保的木制品。新开发的甲醛控制方法也可安全地在家中,以便改善空气质量。