

全球首例！下肢完全瘫痪患者成功踏步

科技日报北京9月25日电(记者张梦然)英国《自然·医学》杂志25日在线发表了一项重磅研究成果:美国科学家团队报告称,一位下肢完全瘫痪的患者,在接受脊髓电刺激和康复治疗后可以再次自主踏步,这在世界尚属首例。

严重的脊髓损伤可导致高级中枢的功能连接中断,引起慢性瘫痪。高级中枢负责引

导位于损伤下方的脊髓回路的运动,脊髓回路与骨骼肌直接相互作用。针对脊髓损伤的治疗和康复已成为当今医学界的一大课题,现已表明,脊髓电刺激具有治疗潜力,它可以促进肌肉自主收缩,甚至使患者站立起来。

此次,美国梅奥诊所科学家克里斯丁·赵和肯达尔·李,报告了全世界第一例发生脊髓损伤后下肢完全瘫痪的人类患者再次自主踏

步的案例。研究团队开展了一项为期43周实验:受试者被植入脊髓电刺激装置,并在研究环境中接受任务特异性的多模式复健训练。

在实验结束后,患者的腿部肌肉能够产生自主收缩,不仅可以支撑其站立,还可以踏步。患者借助前轮助行器,可以在跑步机上迈开双腿,但需要激活刺激器才能成功踏步。这是成功重新激活长期休眠的人体脊髓

回路,并使它们能够支持运动的第一例,但患者仍需训练师协助以保持平衡,同时需要借助助行器才能踏踏地面。

研究团队总结表示,现阶段还需要进一步的研究,来调查复健训练如何与电刺激相互作用,以恢复患者所丧失的运动功能,并验证这种方法是否可以成功用于损伤类型或损伤持续时间不同的患者。



图片来源于网络

科技日报华盛顿9月24日电(记者刘海英)美国桑福德-伯纳姆-普利比斯医学发现研究所研究人员24日在美国《国家科学院院刊》上发表论文称,他们利用自己开发的一种新的单细胞分析方法,发现在小鼠大脑发育阶段,脑细胞中存在的数千个此前未知的DNA变异,这为进一步了解大脑机制提供了新线索。

与身体其他部位的大多数细胞不同,我们每个脑细胞中的DNA都是不一样的,存在着所谓的“基因组拷贝数变异”(CNVs)。正是脑细胞中DNA的这些变化,才会导致阿尔茨海默氏症和自闭症,才会使我们的个性发展因人而异。但由于目前用于研究单个脑细胞中“基因组拷贝数变异”的技术尚不完善,科学家还无法检测100万个碱基对以下的DNA序列,因此对“基因组拷贝数变异”的许多细节信息也就不甚了解,例如这些变化是何时出现的?它们的位置在哪里?这些变化是随机的还是受调控的?等等。

为此,该团队开发一种与机器学习技术相结合的单细胞分析方法,允许他们检测100万个碱基对以下的DNA序列中发生的拷贝数变异情况。运用新方法,研究人员发现,在小鼠出生之前大脑发育过程中,存在数千个此前未知的DNA变异。尽管这些变异随机分布在整个基因组中,但它们在神经形成这一大脑发育的关键阶段达到顶峰,表明其是一个有规律的过程,应有一种调控机制在起作用。

研究人员指出,他们的研究表明,胎儿的大脑是由无数个复杂的基因变异组合而成的,这些变异在婴儿出生之前就已经形成,是大脑细胞发育及多样化的基础。新研究填补了科学家对大脑中“基因组拷贝数变异”理解的关键空白,有助进一步理解大脑机制。

孩子能快速掌握复杂的语言,智力超越大多数生物,就是因为大脑先天的优势。但灵长类的神经系统为何在千万年间加速变异,我们尚不得而知。不识庐山真面目,只缘身在此山中。依靠新的探查技术,我们或许能更深刻理解智力的由来,并且珍惜自然赐予的这份大礼。

大脑发育过程中存在大量DNA变异



定义生命3.0 塑造人类未来

——世界知名物理学家迈克斯·泰格马克北京开讲人工智能

今日视点

本报记者 李钊

上周,被誉为“最接近理查德·费曼”的麻省理工学院物理学终身教授迈克斯·泰格马克在北京长江商学院开讲人工智能。他认为,“关于人工智能,目前只看到了冰山一角,我们还有巨大的潜力来开启潜伏着的全部智能,并用它来帮助人类实现繁荣昌盛”。

AI技术将重新定义生命的未来

泰格马克教授谈到了生命3.0的核心理念。他将生命看作一种自我复制的信息处理系统,它的信息(软件)既决定了它的行为,又决定了它硬件的蓝图。生命形式分为3个层次:生命1.0发源于约40亿年前的生物阶段,在其有生阶段都无法重新设计自己的硬件和软件,只有进化才能带来改变;生命2.0从十多万年前开始,也就是人类诞生以来的文化阶段,在这个阶段,人类可以重新设计自己的软件,比如学习语言、技能等复杂的能力,也可以重塑自己的世界观和目标;而生命3.0在地球上还不存在,但是很多研究人工智能的专家认为,它可能会在一个世纪以内降临。这将是一个由人工智能重塑的科技阶段,在这个阶段,生命不仅能最大程度地重新设计自己的软件,还能重新设计自己的硬件,而不必等待进化的恩赐。

泰格马克说:“过去我们一直认为,智能是一种神秘的东西,只能存在于生物身上。但是,从我作为一位物理学家的角度出发,智能只是运动的基本粒子处理信息的特殊过程,并没有一条物理定律说‘建造一台比人类聪明的机器是不可能的’。最近,人工智能在各个领域都取得了史无前例的进展。比如AlphaZero,它成功碾压了那些世界顶尖人工智能研究者花了几十年时间开发的最强围棋

和象棋程序。”泰格马克还着重谈了AI技术在中国的发展。他认为,如果人工智能可以在未来几十年内出现重大进展,那么很有可能发生在中国。他说:“目前在西方国家,科学研究资金正遭遇停滞不前甚至日益萎缩的困境,但是中国却在科研方面,包括人工智能方面投入了大量资金。中国即将赶超西方,成为人工智能领域的世界领跑者。”

AI商业应用前景可期

在对话环节,IBM中国研究院院长、IBM大中华区首席技术官沈晓卫谈到了AI技术目前在商业领域的应用。他说:“今天,人工智能从商业应用的角度来看,主要还是面向消费。人工智能通过改变商业运营的流程或者制造业的方式,来代替一部分人工,使效率大幅度提高。同时,人工智能可以提供基于知识、数据的决策支持。人工智能是一个工具,它在改变一个行业的时候必然也会带来新的机会。人工智能进入行业其实是给每一家企业,包括传统企业带来了新的机会,可能会被人颠覆,但是你也可能在这个时代成为一个新的颠覆者。每一家企业都可能成为一个颠覆者。”

北京前沿国际人工智能研究院副院长郑卫锋说:“在看待AI技术的商业价值时需要有‘两只眼睛’,一只眼睛要学会发现用户的需求,第二只眼睛要了解哪些技术已经接近成熟,可以应用到用户需要完成的任务中去。比如视觉、语音、控制和导航方向。我们用这种方法就能找到商业价值。目前,人工智能在一些很重要的方向上已经有所突破。首先是图像识别,现在安全城市、人脸识别已经在走向成熟;第二个是语音识别;第三个是自动驾驶,自动驾驶可能在不久的将来又是一波非常大的科技浪潮。”

科大讯飞联合创始人及高级副总裁江涛描述了未来AI技术可能应用到的商业场



迈克斯·泰格马克教授

本报记者 李钊摄

景。他说:“从更大的范围来讲,过去20年—30年,我们信息技术解决的是连接的问题,人与人的连接、人与商品的连接、人与信息的连接,连接之后,下一个要解决的是什么问题?现在连接完之后都是靠人脑来处理繁杂重复的工作,而未来重复性、有规律可循、有逻辑可循的工作可以交给机器,大大降低信息处理成本。虽然我们训练一个AI模型要承担很高的成本,但是中国有上百万的从业者,机器可以通过跟他们人机协作,不断地提升效率和生产力,未来可以产生很大的商业价值。这个带来的劳动生产率不是10倍、100倍的提高,我相信是很多数量级的提高。”

希望AI发展使人类变得更好

长江商学院创办院长项兵博士曾言:“AI等颠覆式科技变革,带来对商业模式的颠覆、

社会潜在的负面效应及与此相关的社会和谐、社会创新等问题。我们希望引领更具人文关怀的科技,使科技进步最终能为全人类带来普遍的福祉。”2016年首届中国经济学奖得主许成钢教授在《财经》杂志发表的一篇文章中,对大数据和人工智能引领下一轮的产业革命表示认同,但同时也指出:“对新技术的盲目崇拜已经跃跃欲试,反思历次产业革命对人类带来的教训,警惕对新技术的高估和滥用,才能让这一次产业革命真正持久地造福人类。”

迈克斯·泰格马克教授认真描述了AI的发展与人类未来的关系。他说:“我们应该更多地着眼于我们整个星球未来应该是怎样的,如何通过控制技术发展的方法,最终达到我们最期待的未来,使得所有人都能够从中受益。我希望最终AI技术不是取代人类,而是使我们人类变得更好。”

(科技日报北京9月25日电)

古代火星拥有适宜地下生命存活条件

科技日报华盛顿9月24日电(记者刘海英)地球上存在一个地下无机营养微生物生态系统,其中的微生物通过剥离周围分子中的电子来获得能量,维持生存。氢就是一种很好的电子供体,可以为地下无机营养微生物提供能源。而一项最新研究称,在古代火星上或许也存在这样一个地下微生物生态系统,因为在40亿年前,火星上有充足的氢供地下微生物繁衍。

该研究由美国、加拿大和德国三国研究人员完成。他们在《地球与行星科学快报》上

发表论文称,这些氢是火星地下的水经过辐射分解后得到的。研究人员根据美国国家航空航天局(NASA)“奥德赛号”火星探测器搭载的伽马射线光谱仪采集的数据,测算出火星地壳中放射性元素钍和钾的丰度,并据此推断出第三种放射性元素铀的丰度。正是这三种元素的衰变驱动了水的辐射分解。由于这些元素以恒定速率衰变,研究人员可以根据现在的数据推算出40亿年前火星地壳中这三种元素的丰度,从而计算出驱动水辐射分解的辐射通量,最终测算出古代火星地壳

中的氢浓度。

根据计算结果,40亿年前,在火星地表下几公里厚的区域内,地壳中通过辐射分解产生的氢足够支撑微生物的生命,其浓度处于维持当今地球上微生物存活的浓度范围内,且这样的状态持续了数亿年。

自发现火星上有古老的河道和湖床以来,许多科学家都在探寻火星上是否曾拥有过生命,有人提出了火星地下存在生物圈的假说。研究人员指出,新研究虽证明古代火星拥有适宜地下生命存活的条件,但这并

不意味着肯定存在生命,而如果古代火星上曾存在生命,那么地下的氢则是支持这些生命的关键要素。

研究人员表示,新发现对于未来的火星探测具有重要意义。他们的研究表明,火星冰冻圈之下被称为亚低温层高度断裂带(SHZ)的区域,有着古代火星上最持久的宜居环境,这一区域的物质可能会通过断层作用和陨石撞击暴露出来,将是测试火星地下生物圈假说的重要天体生物学目标。

城市的复生

近日举办的“2018首尔城市复生博览会”吸引了大量关注。首尔市政府过去数年间对老旧、失效的城市公共设施“苦心孤诣”的重新规划、设计和重建换来了回报,满载历史但是乏人问津的老旧空间正在重回都市生活的中心位置。目前首尔市内约已经完成和正在进行的城市更新项目达到130多个。

其中,位于首尔市麻浦区国家石油储备基地始建于1973年中东石油危机之后,2000年因安全隐患废弃。经过精心设计和多年改造,这里已经变身为人气高涨的麻浦石油储备基地文化公园。原有的6个石油储罐的内外墙和护墙经过拆解后再次使用,为公园带来了富有吸引力的工业风格。图①改造后的文化公园。②公园内的现场演出。

本报驻韩国记者 邵举摄



BRCA1基因变异致癌风险分析出炉

科技日报北京9月25日电(记者张梦然)据英国《自然》杂志近日在线发表的一项肿瘤学研究,美国科学家团队对数千种BRCA1基因变异按功能进行了前所未有的精确分类,报告了BRCA1基因变异的致癌风险分析结果。这次“功能评分”,对筛查乳腺癌和卵巢癌患病风险的基因检测解读具有临床意义。

BRCA1是一种人体肿瘤抑制基因,负责维持细胞基因组的稳定性,防止调控细胞增殖和肿瘤生长的基因突变发生积累。而BRCA1失去功能的突变,被认为与易患早发乳腺癌和卵巢癌有关。截至目前,虽然已发现的BRCA1基因变异有数千种,但许多都被列为“意义未明的变异”,给人类患癌风险的评估带来了巨大挑战。

要弄清这些意义未明的变异,其中一个方法是检测变异基因的表达是否具有恢复DNA修复的功能,这也是肿瘤抑制控制的一部分。鉴于此,华盛顿大学研究人员

杰·申德鲁及同事,运用基因组编辑技术,对BRCA1基因功能至关重要的13个外显子上的近4000种单核苷酸变异(SNV)的功能进行了评估,并在2000万个人类单倍体(HAP1)细胞中进行了后续细胞存活率测定。

最后,研究团队识别出了约300种会干扰表达的SNV以及400多种错义突变的SNV(会导致蛋白质的氨基酸序列改变),发现这些变异并无实际功能(不破坏基因的原有功能)。这些功能评分与已知的致病性变异或良性变异的临床评估密切相关。

研究人员指出,与其他细胞系相比,HAP1细胞系可能不是生理学上的最优模型,但与临床评估的高度相关性验证了数据。美国国家癌症研究所科学家肯定了“功能评分”对变异分类的重要价值,并认为研究结果可直接应用于BRCA1基因筛查的解读。