

浮游生物在深海碳储存方面作用大

未来或被联合国列入新的气候变化模型

科技日报北京9月27日电(记者华凌)英国斯凯莱德大学、丹麦科技大学和哥本哈根大学的科学家联合研究发现,不到米粒大小的微小浮游动物可将大量二氧化碳储存至深海,可能在调节气候变化中起到巨大作用。

据物理学组织网近日报道,绕足类浮游动物群夏末时在海洋表层海水中构建富含碳的脂质作为营养储备。然后,它们将在深海一英里处利用这些营养

储备度过冬眠期,不与大气接触。这意味着当冬眠的浮游动物群使用其脂肪储备时,所释放的二氧化碳不会回到大气中去,而是储存在海底深处,在那里可以保存几千年。该研究团队把这个过程称之为“绕足类脂质泵”。

研究人员发表在最新一期《美国国家科学院院刊》上的报告称,一种绕足类动物,如飞马哲水蚤,每年可从大气中携带100万吨到300万吨二氧化碳进入

北大西洋深处。

这项研究的合作伙伴、斯凯莱德大学数学与统计学教授迈克尔·希思说:“人们早已知道这些绕足类动物的深度越冬性,但这是首次得知它们在碳储存方面会起到作用。不过,该研究结果可能将吸收到北大西洋二氧化碳的数量做了双倍估算。”

希思还说:“二氧化碳在气候变化中的作用和减少其排放行动的迫切需求越来越被人们理解。新的

研究结果尤其突出了脂质泵的作用,而这并没有被联合国全球政府间气候变化委员会(IPCC)现有的气候模型所考虑。未来我们要在其他海洋里看看是否有同样的事情发生,以及如何将其列入新的IPCC模型之中。这些绕足类动物的迁移不能给碳排放问题提供一个解决方案,但我们的研究结果能在一定程度上更好地理解地球如何应对不断增加的二氧化碳水平。”



阅后即焚 微芯片可保信息安全

科技日报北京9月27日电(记者刘岁峰)电影中常会看到这样的场景,间谍在收到高度机密的情报后,被警告“此信息将自毁”。近日在美国国防部高级研究计划局(DARPA)举办的“在等什么?”未来科技论坛中,施乐帕洛阿尔托研究中心(PARC)的开发团队便展示了一种接到指令便可自毁殆尽的新型微芯片,为信息电子时代机密情报的传递提供额外的一层保护。

根据Fedscoop新闻网近日报道,PARC的研究人员将微芯片通过在玻璃内镀层的封装方式嵌入某种基质,然后将基质放入特殊处理过的一种可碎成粉末的金刚玻璃中,等待完成任务后的爆破。微芯片多层结构的最外层是压缩应变的,所有的力都朝向内部;而结构的内核是可拉伸应变的,力量朝外。所以,如果破坏外层,就会释放拉伸应变的内力导致整个结构粉碎。

研发团队在论坛上演示了通过发射激光把微芯片爆破粉碎的过程。但事实上,激光并不是粉碎装置的能量来源,只是起到逻辑信号的作用告诉装置去启动爆破。真正的能量来源于装置中的加热电阻丝。激光也不是唯一能够传递爆破信号的介质,电子芯片、线圈、射频信号等所有与化学传感器或网络应用有关的东西都可以作为触发器。一旦装置爆破,将粉碎成不到150微米见方的颗粒,没有恢复的希望了。

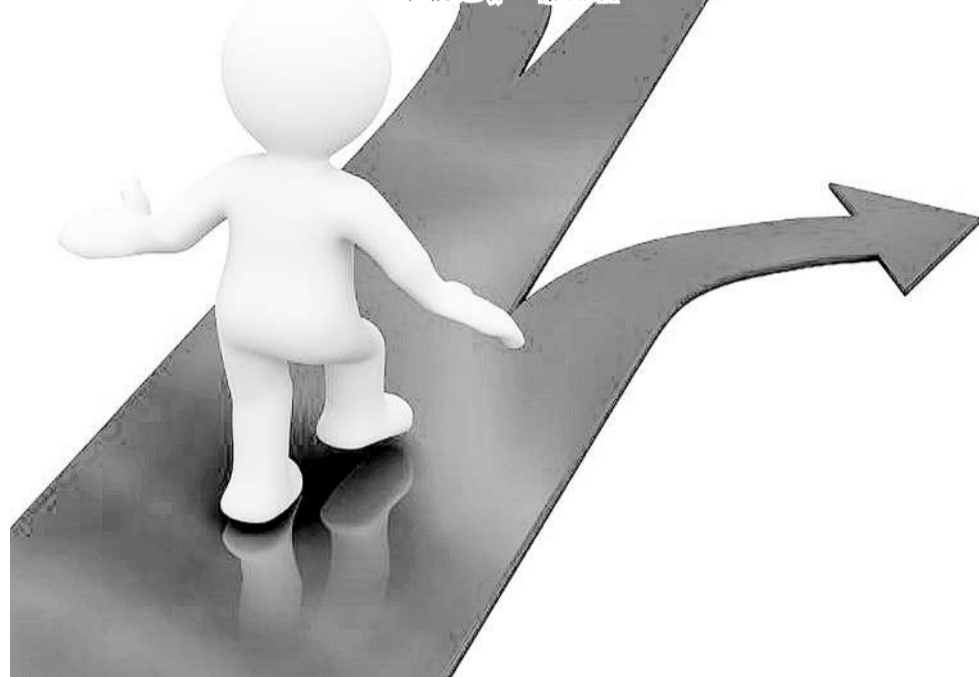
“有些人把这套装置称作计算机硬件版的‘阅后即焚’”,DARPA的一位技术顾问吴派(音译)在论坛上表示。这项可自毁芯片技术的研发隶属于DARPA的“消除可编程资源”(VAPR)项目,此项目正是致力于确保硬件在它该消失的时候斩草除根,不留后患。此外,研究人员表示这种芯片自毁技术除了可以为信息安全保驾护航,还可实现废旧电子元件的回收降解,在电子垃圾充斥的当下,有利环保。

今日视点

理性还是非理性?

——科学家用量子概率论解释人类如何做决策

本报记者 常丽君



看完了这篇文章,下次再有人责备你做决策不理性时,你就可以告诉他,你是遵守量子物理学法则做的决定。

心理科学领域正在形成一股研究量子物理学的新趋势,不仅用它来解释人类互相矛盾的思想,还能用它解决以往研究中许多矛盾的发现。美国俄亥俄州立大学通讯副教授、通讯与心理生理学实验室主管王峥(音译)和同事们正在努力构建一种模拟人类决策过程的数学模型。他们认为,那些与人类行为最相符的方程和公理或许来源于量子物理学。

“在认知领域,尤其是在决策中,我们积累了这么多互相矛盾的发现。”王峥说,“当事物与传统理论不一致时,我们往往给它们贴上‘不合理’的标签,但从量子认知的角度看,有些发现并非不合理,它们符合量子理论,符合人类行为的真实表现。”

最近,王峥和同事在《当代心理科学趋势》和《认知科学趋势》上发表了两篇最新的评论文章,阐述了他们在心理学领域的最新理论观点。

人类思维类似量子方式进行

通常人们认为,量子物理学是描述亚原子粒子如何运行的,而不是人类行为,但这种想法也并非牵强附会。

王峥解释说,当心理学家试图只用传统上合理的数学模型来研究人类行为时,行为的某些方面是无法解释的。从传统视角来看,有些行为似乎很不合理。比如,长期以来人们都知道,在调查中,问题的顺序会改变人们的反应。以前认为这是一种模糊的标记效应,如“携带效应”、“固定与调整”或数据干扰等。调查者通常通过改变问题顺序的方式,以消除这些效应的影响。王峥和同事去年曾在《美国国家科学院院刊》上发表论文,证明这种效应也可以被精确地预测,并用人类行为中类似量子的方面来解释。

新研究认为,人类的思维本质上并不符合以传统概率论为基础方式,而是以一种类似量子的方式进行着。量子方式让人类在做出重要决策时面对不确定性,即使只有有限的精神资源,仍要面对复杂的问题。

但王峥也指出,他们的研究并非提出大脑实际上是量子计算机这种观点,也不会做这种假设。有其他团队在做这方面的研究。她和同事所侧重的不是大脑的物理方面,而是如何概括出量子理论的数学规则,以深入揭示人类的认知和行为。

王峥说:“在社会和行为科学这个整体中,我们用了大量概率模型。比如我们询问一个人做出某个行动,或某个决策的概率是多少?那些模型是以传统概

率论为基础,源于牛顿体系的经典物理学。所以对科学家来说,考虑一下量子系统及这方面的数学规则,也毫不奇怪。”

量子模型可处理不确定问题

量子物理学是处理物理世界中的模糊性的,如某个粒子的状态、它包含的能量、它的位置,这些都是不确定的,只能用概率来计算。量子认知就是一个人在处理精神上的模糊事件时,所发生的情况。有时,我们无法确定自己的感觉,在做某个选择时觉得模棱两可,或者必须在有限信息的基础上做出决策。“大脑无法把每件事都存起来,我们对某个事物的

态度不会总是很明确。但当你问我一个问题时,比如‘去吃饭怎么样?’,我就不得不立刻思考它,并得出一个明确的答案。”王峥说,“这就是量子认知。我认为,量子理论提供的数学公式符合心理学家所说的直觉。量子理论在描述粒子行为时,当然不是直觉,但用来描述人类精神上的不确定性和模糊状态时,它确实是直觉。”

以“薛定谔的猫”为例,在这个思想实验中,假设把一只猫关在可能放毒气的盒子里,猫就有死活两种可能,死活的概率都在我们心里。从这个意义上讲,猫是同时处于既死又活两种状态,这种效应称为量子叠加。当我们打开盒子,两种可能就不再重叠而归于一种状态:猫要么是死的,要么是活的。

在量子认知中,我们所做的每一个决策就像是我们在自己的“薛定谔猫”。当我们思考各种选项,在心中想象、推测着它们,在某个短时间内,所有选项以不同的可能性共存,这就是叠加。我们将从这些选项里做出选择,当我们集中在一个最优选项上时,其他选项就消失了。

用数学方式来模拟这个过程是非常困难的,部分原因是由于每个可能的结果都增加了方程的维度。比如在2016年美国大选中,一位共和党候选人要面对其他20多位候选人提出的多维度问题做出决策。而一些开放式问题,比如“你感觉怎么样?”有更多可能的结果和更多思考的维度。

如果用传统的心理学方法,答案可能是毫无意义的。在许多心理学家模型中,有些是互相矛盾的,没有哪一种适用于所有情况。而用量子方法,在相同公理的限制下,人类行为中许多不同的复杂方面都能得以解释。同一量子模型既能解释为何问题的顺序会影响人们的调查答案,也能解释“囚徒困境”中的反常行为。在博弈论中,“囚徒困境”描述了一种人们如果合作就能得到最大利益,但实际上人们并没有合作的情况。

饮食与演化史塑造鲸类肠道菌群

科技日报北京9月27日电(记者张梦然)美国科学家最新发表的一篇论文指出,捕食鱼类和甲壳类的须鲸的肠道菌群和陆地上食草动物较为相似。这项研究支持了一个观点,即饮食和演化历史都有助于塑造哺乳动物肠道中的菌群。

饮食是决定哺乳动物肠道菌群构成的主要因素,但是,有些动物肠道菌群的整体构成和它们的近亲——熊相似,即便它们的饮食是完全不同的。此次,美国哈佛大学詹·桑德斯、加州大学洛杉矶分校安娜贝尔·贝克曼和他们的研究团队,想探究须鲸是否也有类似的情况。须鲸是一种大型海洋肉食动物,最小的体长也大于6米,从它们和牛、河马相近的陆地食植祖先演化而来,消

化道中具有盲肠。

研究人员发表在近日英国《自然-通讯》期刊上的报告称,他们分析了来自3个不同种的12头须鲸粪便样本中的微生物基因。然后将这一信息和其他有不同饮食的海洋或陆地哺乳动物获得的类似信息进行对比。他们发现,须鲸的整体微生物组成和功能范围和它们的陆地食草亲戚相似,但是特定微生物代谢通路更类似于陆地食肉动物。

这项研究有助于理清饮食和演化决定肠道菌群组成的复杂相互作用。论文作者指出,对于须鲸,演化关系和肠道菌群组成的相关性,可能表明其胃肠道结构引起了身体结构限制,鲸和它们的陆地亲属们都有多节前肠作为发酵室。



多伦多 中秋“味”足

9月26日,在加拿大多伦多,顾客在一家超市选购月饼。中秋节临近,加拿大多伦多的一些商家不仅售卖月饼,还挂起节日灯笼,贴出中秋海报,为顾客营造了浓郁的中秋节日气氛。新华社发(邹峰摄)

一周国际要闻

(9月21日—9月27日)

本周焦点

大众汽车深陷“排放造假门”

德国大众汽车公司近日成了“造假门”主角。美国环境保护署日前发表的一则通告称,大众汽车公司生产的多款柴油型汽车,利用特殊软件在美国官方的尾气排放测试中做了手脚,其实际排放水平严重超标。丑闻不断发酵,大众公司面临大量召回车辆和巨额罚款,该事件也使得柴油型车技术的环保宣传令人怀疑。

外媒精选

银河系中心黑洞活动加剧

银河系中心超级黑洞的质量超过400万个太阳。而结合美国国家航空航天局钱德拉X射线望远镜、雨燕卫星以及欧空局XMM-牛顿卫星的长期监测,天文学家发现该超级黑洞不再像从前那么安静,它的X射线耀斑爆发的频率明显增强,天文学家目前正在分析这一现象。

本周争鸣

英科学家申请人类胚胎基因实验许可

英国一个研究团队表示,已向该国监管机构申请将基因组编辑技术用于人类胚胎,利用名为CRISPR/Cas9的编辑技术对基因精确修改,据此获取科研所需的重要数据。而修改人类胚胎基因的实验由于涉及伦理,长久以来被科学界视为“禁区”。

前沿探索

胰腺细胞生产胰岛素量有个“调光开关”

加拿大研究人员发现了对胰腺细胞产生胰岛素数量进行管理的分子路径,该“调光开关”可在血糖升高时调节胰岛素分泌量的多寡,新发现或将成为糖尿病研究的“游戏规则改变者”。

物种进化“生命树”图绘成

美国杜克大学、密歇根大学等单位日前联合发布第一个涵盖动物、植物、真菌、微生物约230万个

已命名物种的“生命树”草图。从鸭嘴兽到马勃菌,这份草图追溯到了35亿年前地球的生命起源,描述了生物随时间进化分支形成不同物种和各物种之间的关系。

光线可控制脑内神经网络

日本京都大学和筑波大学报告称,用光照射灵长类大脑中特定的神经网络,可实现对目标神经网络的高精度操控。这一成果有望帮助弄清大脑一些高级功能,并促进研发治疗帕金森氏症和抑郁症的有效方法。

为动物培育人工肾脏获得成功

日本东京慈惠大学医学院科研团队培育的人工肾脏移植到猪和实验鼠体内后,可以正常运转并和自然的肾脏一样排出尿液,该成果离人工培育功能完备的替代性肾脏又近了一步。

“最”案现场

美科学家完成目前最复杂人脑实验

美国研究人员最近使用一种脑-脑直连方式,让5对受试者通过互联网传递大脑信号来玩问答游戏。这一实验首次证明两个大脑可以直接连接,且无需发声,一方就能准确猜出另一方的想法。

一周之“首”

苹果应用商店首次遭大规模病毒攻击

美国苹果公司的应用商店首次遭受大规模病毒攻击,一个叫做“XcodeGhost”的恶意程序被植入到应用商店成千上百个应用软件(APP)中,此前,苹果应用商店一共只发现过5款包含病毒的APP。

一周技术刷新

3D碳纳米管计算机芯片研制成功

美国研究人员使用碳纳米管替代硅为原料,让存储器和处理器采用三维方式堆叠在一起,降低了数据在两者之间的时间,从而大幅提高了计算机芯片的处理速度,运用此方法研制出的3D芯片的运行速度有可能达到目前芯片的1000倍。

电动汽车发展速度加快

德国法兰克福国际车展显示,著名汽车制造商纷纷推出新款电动汽车,德国政府也已出台计划,争取在2020年达到电动汽车100万辆目标。不久的将来,其将超越燃油汽车,成为引领E时代的汽车主旋律。

日本夏普将于十月开售8K电视

日本夏普公司宣布即将推出8K电视,预计于10月全球开售。这款电视的具体型号为LV-85001,拥有85英寸的超大屏幕尺寸,高达8K(7680x4320)的分辨率,总像素达3300万个,为现今普及的1080P的16倍。

新型透明电导体可像橡皮筋一样拉伸

美国休斯敦大学教授领导的一个研究团队利用自己创造的“纳米晶界加工法”,开发出一种可像橡皮筋一样循环拉伸而不改变性能的透明电导体。这项成果在柔性电子学和人体可植入设备等领域有着广泛应用。

美成功研制新型多材料3D打印头

美国哈佛大学设计了一种新型多材料打印头,能混合并打印浓缩的、有粘弹性的“墨水”材料,在打印过程中能同时控制成分和几何形状。打印头通过一种主动混合、快速切换的喷嘴,在运行中改变材料成分,为全3D打印的可穿戴设备和电子设备铺平了道路。

3D打印将进军神经再生领域

美国科学家研制出一种新的3D打印结构,它可以用来“引导”受损神经末梢的再生和重新连接。这意味着3D打印机或将成为神经外科医生手中的“神器”,新技术据称5至10年内可进行人体实验。

奇观轶闻

大脑有“专线”处理时空信息

美国麻省理工学院发现大脑中有一个特殊线路,能处理记忆要素“何时”与“何地”。该线路在一个叫做内嗅皮质的脑区,紧邻海马体,能把“位置”和“时间”分成两股信息流,负责传递这些信息的神经元称为“海洋细胞”和“岛细胞”。

(本栏目主持人 张梦然)