

# 用纯光制造量子逻辑门的研究获进展

## 成功实现单光子对其他光束的影响

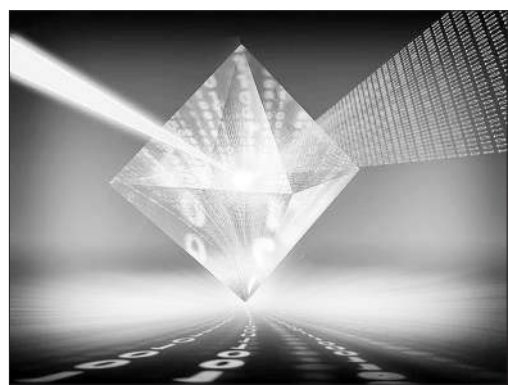
科技日报多伦多8月24日电(记者冯卫东)加拿大物理学家在利用纯光打造量子计算机基础元件——逻辑门的研究工作中取得进展,成功通过单光子对其他光束施加影响。相关论文发表在最新一期《自然·物理学》上。

逻辑门对输入数据进行运算创建新的输出。在传统计算机中,逻辑门采用二极管或晶体管的形式。但量子计算机组件由单个原子和亚原子粒子制成。根据量子理论,信息处理将通过粒子之间的相互作用完成。

光子在量子计算中具有很多优点,但要让其以有用的方式彼此作用却是个老大难问题。多伦多大学的最新研究成果则展示了如何创建这样的交互作用。

多伦多大学量子信息和量子计算中心研究员、加拿大先进技术研究院资深研究员埃弗赖姆·斯坦伯格表示,新研究展现了单光子对另外光束的影响。光束在一般情况下可互不影响地彼此穿过,要打造光量子计算机,光束就必须相互“交谈”,但之前还没有使用单光子实现过。

研究人员首先将一个单光子打在已冷却到高于绝对零度百万分之一度的铷原子上。光子是和原子发生“纠缠”,影响铷原子与一道单独光束相互作用的方式。光子改变了原子的折射率,从而引起光束发生很小但可测量的“相移”。



这一过程可用作全光量子逻辑门,实现输入、信息处理和输出。斯坦伯格表示,量子逻辑门是该项研究进展最显著的应用,能够观察到这些相互作用使用光学研究领域又翻开了新的一页。

# 遗忘记忆也可以找回

科技日报北京8月24日电(记者常丽君)最近,英国卡迪夫大学科学家通过小鼠实验研究了脑中的记忆巩固过程,证明即使破坏这一过程,通过某些措施仍能恢复相关记忆。这一结果挑战了以往把记忆巩固作为一个独立记忆过程的观点,为开发出治疗记忆问题的新药开辟了道路。

以往理论认为,在记忆巩固过程中,过去存储的记忆会因回想而变得不稳定。回想要使记忆的内容更新或进一步强化,也有可能开启记忆混乱。记忆混乱被认为是一个新的学习过程,这一过程具有获得新预期的特性,由原来记忆控制的行为会被遏制。

回想一段记忆伴有特殊的分子过程,包括表达Zif268和Arc基因、合成新蛋白等。过去实验表明,如果破坏这些分子过程,即阻断记忆巩固过程,会导致永久性遗忘。这被认为是存在独立的记忆巩固过程的关键实验证据。

但在最新实验中,研究小组证明了就算破坏海马体中与记忆巩固有关的分子,通过一些措施,如提示刺激等,小鼠仍能恢复相关记忆。论文中指出,在回想过程中,必须在维持原来记忆和开启混乱之间实现一个小小的平衡。因此,回想之初激活的分子过程是为了限制记忆的过早混乱,而不是促进记忆巩固。

该研究负责人、卡迪夫大学神经科学与心理健康研究院的凯瑞·托马斯说:“以往研究认为,当你回想一段记忆时,对其他信息的介入非常敏感,有时甚至会清除旧记忆。而我们的研究发现,即使使用技术让大脑整个失忆,通过某些提示,这些记忆还是能被恢复。”

虽然这些结果出自于小鼠实验,但动物模型也反映了人体内的某些状况。托马斯说:“我们的历史记忆会被新记忆覆盖,却不会真的丢失。这给治疗与记忆紊乱有关的心理疾病,如创伤后精神失调、精神分裂症等疾病带来了光明前景。”

相关论文发表在《自然·通讯》杂志上。

### 今日视点

# 健全环保立法 突出科技监控

## ——巴西政府保护亚马孙雨林取得成效

本报驻巴西记者 邓国庆

亚马孙平原是世界上最大的热带雨林区,占地球热带雨林总面积的50%,其中有480万平方公里在巴西境内。这里自然资源丰富,物种繁多,每平方公里上的植物种类多达1200多种。然而,这片广袤的绿色王国却没有因为它的富有而得到人类的厚爱。由于缺乏环保意识,自上世纪70年代起,巴西政府在亚马孙地区毁林开荒,兴建路网,大力发展农牧业,导致该地区每分钟就有面积相当于6个足球场的热带雨林遭到破坏。

近年来,巴西政府逐渐意识到保护亚马孙环境的重要性,开始致力于雨林的保护和合理开发。

### 科技监控分级管理

巴西政府一方面通过健全环保立法,对非法毁林的企业及个人加大处罚,一方面运用高科技手段加强对雨林的监控,亚马孙地区的滥砍滥伐现象得到了明显改善。

巴西政府为加强对环境和自然资源的管理,在原有多部门分散管理的基础上组建成立了环境部,统一制定有关环境保护、自然资源利用方面的政策法规。环境部下设森林水资源局、环境与可再生资源管理局等单位,具体承担森林管理、自然保护区与生物多样性保护等监管职能。全国各州也都建立了环保专门机构,实行了环境保护的分级管理体系,保障了环保政策决策的落实。

根据总统指令,巴西成立了生物多样性国家委员会,该委员会由政府部门以及民间机构的代表组成,确保了民间机构在国家生物多样性保护决策过程中的参与。近年来,该委员会组织制定并推进实施了巴



西国家生物多样性保护战略与行动计划,发布了濒危动植物保护名录,确定了国家保护与可持续利用及公平分享生物多样性的优先领域和相应管理规范,实施了控制外来入侵物种的国家策略和区域行动方案。

### 砍伐信息可以追溯

为了加强对亚马孙热带雨林的保护,巴西政府于2006年颁布了《亚马孙地区生态保护法》。联邦政府收回了过去下放给州政府的森林管理和砍伐权,实行全国统一管理,统筹运作,加强对森林的保

护,实行可持续性砍伐。新法力图使经济活动与环保相结合,要求在采伐森林中某种树木的同时,不得损坏其他树木,并且保证在被砍伐地区重新植树造林。目前巴西政府规定,所有雨林地区砍伐作业都必须有环保部门的许可证书。砍伐后的木材信息,包括树种、高度、采集地点等信息都被输入电脑,以便之后随时可以追溯源头,这一做法在很大程度上避免了非法砍伐树木情况的发生。来自巴西环境部的数据显示,近20年来巴西已先后投入1000亿美元用于亚马孙地区的生态保护,以求在未

来10年之内根除不法开采行为,使亚马孙热带雨林得到切实、完整的保护。

在遏制非法伐木、毁林开荒的同时,巴西政府还不断加强亚马孙生物多样性的科学研究和技术开发。政府在玛瑙斯工业开发区新建了亚马孙生物技术中心,目前已建成包括植物化学、组织培养、分子生物学、微生物等在内的12个实验室。此外,还建有企业孵化中心、新工艺试验厂以及知识管理和信息中心等。亚马孙生物技术中心由巴西联邦政府投资兴建,目的是促进亚马孙生物多样性知识与其利用技术相结合。巴西还将绘制亚马孙生物多样性分布图,为实现亚马孙生物多样性可持续开发利用提供科学依据。

### 卫星图像实时监控

除法律监管外,巴西政府还借助高清晰度卫星图像加强对分散的、小规模森林砍伐活动的监控,大大提高了亚马孙热带雨林保护行动的效率。亚马孙林业主管部门根据每天发布的实时卫星监测图像,进行数据对比分析。当发现任何一处面积超过25公顷的雨林消失时,当地的环境监察员就会乘直升机第一时间赶赴发生地检查,制止非法砍伐。

巴西亚马孙环境研究所发布的《巴西保护亚马孙热带雨林研究报告》中指出,尽管砍伐雨林不是造成全球气候变暖的最根本原因,但保护雨林确实可以起到“迅速减少碳排放”的作用,巴西在这方面有很大的潜力。

让雨林和人类更加和谐地共生共存,巴西已迈出了可喜的一步,但今后的路依旧任重道远。

(科技日报驻巴西记者 邓国庆)

# 大屠杀幸存者的心理创伤可遗传

## 为“表观遗传”找到迄今最确切依据

科技日报北京8月24日电(记者刘园园)大屠杀幸存者由心理创伤造成的基因变异会遗传给他们的后代。这是科学家迄今发现的人的生活经历会影响其子孙后代的最明确的证据。

据英国《卫报》报道,美国纽约西奈山医院由蕾切尔·耶胡达负责的研究团队对32个犹太男性和女性进行了基因分析,这些人有的曾在纳粹集中营中见证或经历了虐待,有的不得不为躲避二战而颠沛流离。该研究团队还分析了这些犹太人的子女的基因——与二

战期间生活在欧洲以外的犹太家庭相比,这些家庭的子女更容易患应激障碍疾病。

该团队主要关注与应激激素调节有关的基因,这种基因被认为可以受心理创伤的影响。他们发现无论是大屠杀幸存者还是其子女,都在同一位置出现了遗传标记。而在其他控制小组和其子女的基因并没有出现这种情况。通过进一步的基因研究,该团队排除了这些遗传变异是这些子女自己经历的心理创伤造成的。“这些子女的基因改变只能归结于其父母曾目睹大屠杀。”耶胡达说。

该团队的研究结果是人类的心理创伤通过“表观遗传”传递给子女的最明显的例证。所谓表观遗传是指后天生活经历例如抽烟、饮食和压力等可以影响子女甚至孙辈的基因。

这一说法在科学界具有争议性,因为科学家一般认为基因是生物信息实现代际传承的唯一途径。然而,由于依附于DNA的化学标记可以关闭或打开基因,我们的基因也在随着环境的变化而改变。最新研究暗示,这些化学标记可以通过某种方式实现代际遗传,这意味着一代人的生长环境可以对其子女的健康造成影响。

目前并不清楚这些化学标记是如何从父母遗传给孩子的,因为科学家发现,精子和卵子的基因信息并不会受到环境的影响,精子和卵子的DNA上的所有化学标记都会在受精之后被清除干净。

### 环球快讯

## 旅美大熊猫“美香”诞下双胞胎

科技日报北京8月24日电(记者华凌)2000年从中国四川旅美国家华盛顿动物园的大熊猫“美香”,继2005年诞下雄性幼崽“泰山”、2008年诞下雌性幼崽“宝宝”后,8月22日再诞下一对双胞胎幼崽。

据物理学家组织网8月23日报道,第一只幼崽出生于当地时间22日下午5点35分,通体呈粉色、无毛,只有成鼠大小,体重为86.3克,当时妈妈“美香”的反应是温柔地将其抱起;第二只幼崽生于晚上10点07分,体重132.4克。华盛顿动物园首席兽医费尔说:“我们欣喜若狂,整个过程进展得比较顺利。幼崽出生后叫声响亮,非常活跃,表明它们非常健康、很有活力。”

动物园介绍,为保证两只幼崽都能与妈妈“美香”相伴,吃足充足乳汁,大熊猫饲养团队每隔一段时

间会把两只幼仔互换,即一只被放在保育箱中,喂食含有妈妈“美香”血清的配方乳,另一只由“美香”亲自哺乳,然后交替换,确保幼崽能分享妈妈的“母爱”。

费尔说,熊猫饲养团队专家可能在未来三四周内对大熊猫幼崽进行基因检测,以确定其性别。由于“美香”属于人工受孕,基因测试也将确定幼崽的父亲到底是来自中国卧龙的大熊猫“辉辉”,还是与其同时旅美的大熊猫“添添”。此外,按照动物园的传统,两只幼崽将在出生百天后正式获得自己的名字。

史密森生物研究所首席专家帕默默说,能在美国孕育和出生大熊猫双胞胎与中国专家的合作密不可分。华盛顿动物园与中国保护大熊猫研究中心有持续数十年的合作经验,华盛顿的专家曾多次前往中国学习熊猫哺育技术。

## 过度关注脸或与神经性厌食症有关

据新华社东京8月23日电(记者蓝建中)神经性厌食症患者总感觉自己体型比实际的要胖,从而极端厌食,导致体重过轻。日本一项新研究发现,这些患者不仅常常通过照片和镜子等关注自己的面孔,还会过度关注他人的面孔。这种面部活动可能是导致神经性厌食症的一个原因。

日本独协医科大学等机构研究人员在新一期《科学公共图书馆综合》上报告说,他们注意到很多神经性厌食症患者存在认知异常,总觉得自己要比实际情况肥胖。研究人员请15名女性神经性厌食症患者参加试验,让她们观看自己和其他人的照片,同时分析其大脑内部负责识别身体和面部形象的“梭状回”的血流量,并将这些结果与正常人进行对比。

研究发现,正常人只有在看到自己的面部照片时,梭状回的血流量才会增大,但是神经性厌食症患者看到他人面部的照片时,梭状回的血流量也会增加,和看到自己面部照片时一样。

研究小组认为,正常人更关注自己的面部,而神经性厌食症患者有可能无法准确区分自己和其他人,所以对于他人的面孔也过度关注。这一发现或有助于对神经性厌食症进行诊断。

## 到本世纪末热带雨林或仅剩“筒版”

据新华社伦敦8月23日电(记者张宏伟)英国伦敦大学学院发布的一项最新研究称,人类活动正给全球热带雨林带来前所未有的威胁,到本世纪末,这类多样性生态系统或许会严重退化,仅剩一个“筒版”版本,这一过程中大量物种也会随之消亡。

研究称,过去数千年里,人类活动对热带雨林所造成的影响持续加大。目前,全球四分之三以上的热带雨林已因此而退化。研究人员说,如果情况不改变,热带雨林这一仅存的复杂生态系统很可能会逐渐弱化,变成功能单一的系统。

所带来的影响远超此前阶段。这包括大面积农业开发、伐木以及人类活动引起的气候变化。即便地处偏远的热带雨林也不能幸免。

研究报告主要作者西蒙·刘易斯说,过去30年里地球已失去1亿公顷的热带雨林,导致这种状况的主要原因就是大规模农业开发。而这些雨林本身具有重要的碳汇功能,能有效缓冲气候变化进程。

刘易斯说,如果情况不改变,热带雨林这一仅存的复杂生态系统很可能会逐渐弱化,变成功能单一的系统。

研究人员将过去6000年里人类活动对雨林的影响分为第一和第二阶段,即人类狩猎者开始进入雨林地区以及在这类区域逐渐开始农耕活动。尽管这两个阶段里,热带雨林也受到一定影响,但总体还处在一个健康状态。如今,人类活动已进入第三阶段,



## “龙马”回法国故乡“省亲”

8月22日,在法国南特,南特民众和各地游客观看“龙马”巡游表演。

2014年,为庆祝中法建交50周年,来自法国西部城市南特的La Machine公司设计制作了一个龙头马身的大型机械装置“龙马精神”(简称“龙马”),并于当年10月在北京奥林匹克公园进行了为期3天的表演,成功吸引了30余万观众。今年8月14日至23日,在南特市政府主办的“南特之旅”文化旅游活动框架下,“龙马”获得了“返乡省亲”的机会,每天进行2至3场,每场一个半小时的开放式巡游表演,与南特的“父老乡亲”以及来自法国和世界各地的游客们进行亲密接触。

新华社记者 尚栩摄