

# 量子门叠加态首次在实验室实现

## 有望为全新量子计算建立理论基础



研究发现,不仅量子态可以叠加,量子门也能叠加。维也纳大学的瓦特成功实现两个量子门A和B的叠加,这样形成的无序量子计算机比单序列量子计算机效率更高。

科技日报北京8月12日电(记者聂翠蓉)奥地利物理学家成功在实验室将两个量子门叠加构建出全新量子计算机模型,能比标准量子计算机更高效地完成量子计算任务。新研究有望为全新量子计算建立理论基础,并设计出计算速度更快的量子计算机。

虽然量子力学理论中还有诸多未解之谜,但许多量子现象已经得到验证并运用于多个领域:从超安全

通讯到寻找现有通讯的安全漏洞,从模拟复杂量子系统到为大型方程寻找答案,等等。而这些运用中,最激动人心的技术当属量子计算机。

量子逻辑门是量子计算机的基本单元,而构建足够的量子门来实现量子计算又很困难。常用量子计算中,量子逻辑门按照一种特定顺序排列,即一个逻辑门只能在另一个逻辑门的前面。而新研究却实现了量

子逻辑门的叠加,它们可以同时按多种序列相互作用,这将大大减少某些量子计算中量子逻辑门的数量。

据物理学家组织网11日报道,菲利普·瓦特领导的奥地利科学院和维也纳大学物理学家团队设计了一个实验,将两个量子逻辑门运用到单光子电路中,结果发现,两个逻辑门并不是按照你先后顺序进行量子运算,而是同时以两个顺序,即逻辑门A在逻辑门B之

前和逻辑门B在逻辑门A之前两个逻辑序列发挥作用。如果加入更多的逻辑门,则会同时形成更多的逻辑序列叠加态,比以前的量子计算更快更高效。

这是科学家首次在实验室实现量子门的叠加态,实验还同时证明了一种全新的更加高效的量子计算方式。即将在《自然·通讯》杂志上发表的这一最新研究为未来创建全新的量子计算机开启了一扇大门。

# 宇宙正在「老去」将越来越暗

科技日报北京8月12日电(记者王小龙)在对世界上最大几个天文望远镜的观测结果进行分析汇总后,一个国际研究小组发现宇宙正在慢慢“衰老”,随着时间的流逝亮度越来越低,数十亿年后甚至会彻底“熄灭”。

负责此项研究的西澳大利亚大学天文学家西蒙·德里弗说,现在的宇宙就像是一个坐在沙发上正在打瞌睡的老人,而这一觉说不定就是永远。

这一成果是最近在美国举行的国际天文学联合会公布的。研究小组利用陆地和太空中的望远镜对太空中一处大约相当于1000个满月大小的区域的星光进行了观测。这些光来自众多遥远的星系,它们距离地球近的有5亿光年,远的则达数十亿光年,数量超过22万个。研究人员对这些光的波长进行了分析,将其按照从紫外光到可见光再到红外光的顺序排列。通过分析,他们能够比以往更加准确地计算出这些星光变暗的比率。研究人员发现,在过去的20亿年里,宇宙的亮度已经消减了一半,而在接下来的20亿年里它仍会越来越暗。

英国伦敦大学天文学家威尔·萨瑟兰称,宇宙的变暗可能与其加速膨胀有关,这种膨胀效应正在将物质加速向外抛撒。最近几十亿年来,由于氢、氦等必要元素的日渐稀少,新诞生恒星的数目一直在减少,甚至已经不能赶上恒星死亡的速度。这种青黄不接的现象直接导致宇宙变暗。

欧南天文台天文学家乔·里斯科说:“我们尚不能够精确推断出宇宙熄灭的确切时间,不少星系中依然有活跃的恒星活动,一些仍然会持续数十亿年。”

作为一个国际合作项目,该研究采集了包括美国国家航空航天局系演化探测器(GALEX)和广域红外望远镜(WISE)、欧洲南方天文台在智利的维斯塔红外巡天望远镜(VISTA)和安装在澳大利亚悉尼天文台的英澳望远镜(AAT)的数据。萨瑟兰说,宇宙不会立即熄灭,但是它会逐渐褪色,就像夕阳一样,而整个过程可能长达几十亿年的时间。

### 今日视点

# 低碳降污染 绿色保健康

## ——巴西农业寻求可持续发展之路

本报驻巴西记者 邓国庆

巴西是一个农业大国,政府高度重视农业,始终把它作为国民经济发展的基础。近年来,巴西政府对科技兴农予以高度重视,在动植物品种改良、农业生物技术和应用方面加大投入,并将绿色农业、低碳农业作为农牧业发展的方向,为巴西经济快速发展增添助力。

### 重视科研成果推广

近年来,巴西政府大力倡导绿色农业,不断加大研发投入,推广多项先进技术,开发高新技术产品,提高农产品附加值。

2010年,巴西政府出台了《低碳排放农业计划》,通过提供长期低息信贷,鼓励农业生产者采用农作物轮作、免耕直播、生物固氮以及农林牧一体化生产等先进生产方式来减少碳排放。在牧场,草、树、农作物都要按一定比例种植,确保区域内的生物多样性;在田间,秸秆还田增加肥力;在养殖场,动物粪便和垃圾集中处理,用来发电。

巴西是甘蔗生产大国,在甘蔗作物基地,生产商运用现代发酵技术对甘蔗进行加工,生产酒精用作汽车燃料,既有效利用了资源,又减少了石油燃料对环境的污染。不仅如此,巴西近年来又在推广甘蔗渣焚烧发电技术。据巴西甘蔗生产商联盟统计,甘蔗渣已经成为巴西80%生物发电的原料,2012年生物发电量相当于全国电力消费量的2%。

作为巴西农业部的直属单位,成立于1973年的巴西农业研究公司是发展中国家规模最大的农业科研机构之一,负责巴西全国农业科研和技术推广工作。立足生态农业的技术政策,该公司在全国设立了3000多个技术推广站,推广以虫治虫、以菌治虫的生物技术,减少了化学农药的使用量。如在甘蔗种植区,该公司技术人员指导农户使用铧来提高甘蔗产



量,同时可使甘蔗4年生命周期内的化肥使用量降低一半,使土壤污染程度大大降低。

### 绿色农业前景看好

巴西紧跟世界潮流,大力发展绿色食品,深受本国消费者青睐。据巴西超市协会统计,2013年,巴西超市售出的绿色食品近8200吨,主要是蔬菜和水果。巴西绿色世界连锁店率先在全国市场销售绿色食品,目前销售品种近百种。该公司销售部经理向科技日报记者介绍说,虽然绿色食品的价格比普通食品贵一倍,但它不含化学物质,对人体健康有益,已有越来越多的消费者选择它。2014年,该公司绿色食品销

额比上年增加了67%。

由于绿色农业前景看好,国内市场需求旺盛,农业生产者对此兴趣大增。巴西业内人士认为,绿色食品拯救了许多农业小生产者。圣保罗州农业小生产者联合会负责人称,如果一味沿袭传统农业生产方式,不发展像绿色农业这种高附加值的农产品的话,普通农户的前景堪忧。圣保罗州专门开辟绿色农产品贸易市场,进行绿色农产品的买卖。有公司专门收购农户的绿色农产品,将其直接送入家乐福等大型超市销售。巴西银行从2010年起,在全国范围内推出了绿色农业融资计划,为绿色农业生产者提供贷款。该银行现已为圣保罗、米纳斯等5个州近万名绿色农

业种植者提供了信贷支持。

随着绿色农业的迅速发展,巴西绿色产品鉴定委员会应运而生。该机构由巴西农业发展研究院顾问和多名受过专门培训的专家组成,对产品进行鉴定,为达标产品发放绿色证书。据该机构负责人介绍,绿色产品证书有利于巴西农产品打开国际市场。为确保产品质量可靠,确保在生产过程中不使用化肥和农药,每年续发绿色证书时,该组都要到实地进行核查。巴西第一个获得绿色产品证书的产品是可可豆。目前,已有咖啡、腰果、大豆、甘蔗、蔬菜和各种水果等20类近百个品种获得了绿色产品证书,还有180个品种尚在评估测试中。

### 大力发展绿色能源

巴西早在30多年前就开始以甘蔗为原料,发展乙醇燃料作为石油的替代品。如今,巴西的生物燃料技术在全球名列前茅,是世界上重要的生物燃料使用国和出口国。巴西拥有2亿多公顷的牧场,6200多万公顷的农田。除了山地和荒漠,巴西大部分地区都适宜种植大豆、油棕榈、花生、蓖麻、向日葵等油料作物,具有巨大发展潜力。

巴西政府长时间致力于把推行生物柴油计划与帮扶农业生产者脱贫致富相结合。巴西生物柴油公司与小农业生产者签订合同,保证购买他们所有的油料作物产品,同时向其提供如种子、生产工具等必要的支持。目前,已有近10万户农业家庭参加了这项计划,油料作物种植面积已超过50万公顷。

与此同时,巴西还在国内实行生物燃料“生态证书”制度,以评估生物能源给环境和粮食生产带来的冲击,保证经济的可持续发展。生产生物燃料的企业如果对森林乱砍滥伐或对土地使用不当,将无法获得此证书,产品也不能在国内市场销售。

(科技日报圣保罗8月12日电)

# 欧米伽-3 脂肪酸或有助预防精神疾病

科技日报北京8月12日电(记者张梦然)本周美国《自然·通讯》期刊12日公开的一项神经科学研究显示,对于罹患精神分裂症风险较高的年轻人来说,用欧米伽-3(Omega-3)多不饱和脂肪酸进行12周的干预,可以长期有效地降低其发病风险,并具有降低发展为其他精神类疾病风险的效果。

精神分裂症通常在青春期或者成年早期表现出来,大多数受影响的人会逐渐发展出多种显著的临床

信号和症状。已经建立的称为“超高危险性”的诊断标准,可以用来判断哪些年轻人更有可能罹患精神疾病。过往研究显示,缺少欧米伽-3和欧米伽-6(Omega-6)多不饱和脂肪酸,与好几种精神疾病的发展都相关。尤其是欧米伽-3多不饱和脂肪酸对健康有很多益处,已有多个试验显示补充这种成分可以缓解精神疾病的症状。

澳大利亚墨尔本大学保罗·艾明格和他的研究团队

在2010年报告称,在13岁到25岁的实验人群的饮食中补充欧米伽-3多不饱和脂肪酸,可以在一年内阻止一种精神疾病的首次发病。现在,他们再次报告,近6年的跟踪研究表明,这项干预手段在当初81个被试者当中的71个人身上具有长期有效性。他们发现,服用过欧米伽-3脂肪酸的41人中,有4人出现了精神分裂症,发病率为9.8%,而安慰剂组的发病率为40%,即40个人中有16个人发病。此外,安慰剂组的精神分裂症的发病速度和其他精神疾病的发病率,总体也更高。

研究人员表示,尽管研究结果令人欣喜,但由于样本规模不够大,还不能进行分组分析,因而还需要进一步研究,以找到多不饱和脂肪酸补充剂可能改善精神健康的机制。

### 环球短讯

## “看图”诊断帕金森氏症有望实现

新华社东京8月12日电(记者蓝建中)日本东北大学和德岛大学的研究小组日前宣布,他们用患有帕金森氏症的老鼠做实验时,发现借助磁共振成像(MRI)能揭示其脑部神经活动出现异常的区域。这说明对于帕金森氏症有望“看图”诊断,在出现症状前尽早发现。

帕金森氏症是一种中老年人常见的中枢神经系统变性疾病,主要表现为手脚震颤和身体僵硬,因病出现认知障碍的风险很高。帕金森氏症被认为是由于神经递质多巴胺减少而引起的,同时研究者想知道多巴胺减少后脑内会出现何种异常的神经活动。

东北大学副教授小山内实领导的研究小组,通过磁共振成像观察了患帕金森氏症的实验鼠脑部,结果发现,与正常鼠相比,患病鼠向大脑传递视觉和听觉等信息的丘脑和控制运动的纹状体的内部神经活动变得非常活跃。研究小组认为,是多巴胺含量减少导致老鼠丘脑和纹状体的活动出现异常。

研究小组在实验中使用的是处于帕金森氏症发病初期,刚出现步行障碍的实验鼠。小山内实指出:“目前对于帕金森氏症主要是通过观察症状进行诊断。将来若能通过磁共振成像进行诊断,就有可能在出现症状前尽早发现该病患者。”

## “地盘大”的物种抗灾能力也脆弱

据新华社伦敦8月11日电(记者张宏伟)通常人们会认为,如果一个物种的分布范围较广,那么在面临环境变化时就会有更多的生存优势。但英国一项最新研究说,对地球历史上的生物大灭绝事件进行的分析显示,栖息地域广大的物种在大灾难面前同样脆弱。

科学界一般认为地球历史上曾出现过五次全球性的生物大灭绝事件,可能的原因包括火山喷发引起的剧烈气候变化、地外天体撞击地球等。许多学者认为,地域分布较广的物种在这种大灾难中存活下来的几率要比那些稀有物种高。

但英国利兹大学和巴斯大学的研究人员却并

不认同这一看法。他们对生活在三叠纪和侏罗纪的陆上脊椎动物化石进行了详细分析,结果显示,在约2亿年前三叠纪向侏罗纪过渡时期,曾经发生了一次生物大灭绝事件,地球上约80%的物种因此消失,其中包括那些曾经占有很大地域、分布有优势的物种,比如多种与鳄鱼相近的爬行动物就灭绝了。

研究人员说,一个物种地域分布广泛,在平时可能会形成不小的优势,有助抵御一些相对较小的环境变化,但是在灾难来临时这并不会给物种提供太多生存保障。

相关研究成果已经发表在《自然·通讯》期刊上。

## 第43届世界技能大赛巴西开幕

新华社圣保罗8月11日电(记者王正润 苟伟)被誉为“技能奥林匹克”的第43届世界技能大赛11日在巴西圣保罗市开幕,来自中国的32名选手将参加大赛中29个项目的比赛。

世界技能组织主席西蒙·巴特利在开幕式上表示,这是大赛首次在拉丁美洲举办,并且是历史上规模最大的一届。他说:“在为期4天的比赛中,我们将迎来约60个国家的近1200名选手和约1100名专家。”

中国人力资源和社会保障部职业技能鉴定中心司长张立新向记者介绍说,中国选手将参加数控车床、焊接、翻筑等29个项目角逐,不管从参赛项目还是人数,都是历届最多。

中国在2010年加入世界技能组织,2011年10月

首次参加第41届世界技能大赛,总分平均分在51个代表团中排名第二,获得1枚银牌、5个优胜奖。在2013年举行的第42届大赛上,中国获得了1银、3铜和13个优胜奖,在全部22个参赛项目中有17个项目获奖。

根据比赛要求,每个代表团只能派出一名选手参加单项比赛,并且所有参赛选手的年龄都必须在22岁以下。选手们将在同一场地连续比赛4天,完成相应任务,并接受评委现场打分,最终比赛结果将在16日闭幕式上公布并颁奖。

由世界技能组织主办的世界技能大赛始于1950年,目前每两年举办一次,旨在展示和交流职业技能水平、构筑加强技能合作。在近几届比赛中,主办方设置的比赛项目涵盖机械、建筑、网络、服务和创意产业等领域。



## 澳大利亚首都迎来降雪

8月12日,澳大利亚堪培拉国家公园内的一只袋鼠抖掉身上的雪水。澳大利亚今年冬季气温偏低,7月上旬,多地曾出现降雪,气温创下15年来同期最低。

新华社发(钱军摄)