

动态

科学家或解开纠缠光子之谜

本报讯 几十年来,光子纠缠在量子计算和通信中的潜力一直为人所知。然而,妨碍其直接应用的其中一个问题是,很多光子纠缠平台并未在大多数通信形式使用的范围内运行。

一个国际团队展示了一种新的纳米尺度技术,开始解开纠缠光子之谜。该技术利用半导体量子点将光子弯曲至被如今流行的C波段标准使用的波长。他们在日前出版的美国物理联合会所属《应用物理快报》上报告了这一成果。

“我们首次展示了偏振纠缠光子在1550纳米波长上从量子点发生的散射。”此项研究作者之一、德国斯图加特大学半导体光学和功能界面研究所资深科学家Simone Luca Portolupi介绍说,“现在,我们可以利用现有通信技术真正实现长距离量子通信。”

研究人员利用由砷化镓和砷化镓平台创建的量子点,产生了纯粹的单光子和纠缠光子。和参量下转换技术不同,量子点允许光子每次仅被散射出一个并且能按照需求散射,这是量子计算的关键属性。随后,由多层材料构成并且在很宽的光谱内进行反射的分布布拉格反射器将光子引向显微镜物镜,从而使它们被收集起来并被测量。

研究人员和行业先锋发现,C波段(一个特定的红外波长范围)成为通信中的电磁最有成效点。在这个范围内穿过光导纤维和大气的光子被吸收的很少,从而使其成为远距离信号传送的理想对象。

“电信C波段窗口拥有我们在信号传输上实现的最小光子吸收量。”文章另一位作者Fabian Obricht介绍说,“业界已对技术进行了改良,从而使科学家作出更多发现。现在,我们拥有了运行良好的标准以及较低的散射率。”

(宗华)

自然及子刊综览

自然 妊神星拥有环系统

近日,《自然》在线发表的一篇论文报告称,妊神星——一颗位于海王星轨道以外的矮行星——拥有自己的环系统,该发现打开了海王星外区域的研究新通道。

已知太阳系内有四颗运行轨道位于海王星之外的矮行星,其中尤以妊神星最不寻常,它形状细长,自转速度较快。不过,人们对于妊神星的大小、形状、反照率和密度的了解不如对其它矮行星的了解充分。女凯龙星属于半人马小行星类群,是除巨行星之外第一个被发现拥有环系统的天体,而妊神星则是第一个在半人马小行星类群之外发现的拥有环系统的天体。

西班牙格拉纳达安达卢西亚天体物理研究所的Jose Luis Ortiz及同事预测妊神星将会与恒星URAT1 533-182543相遇,于是在10个不同的实验室安排了12架不同的望远镜于2017年1月21日进行观测,最终确定了妊神星的密度(最高达1885 kg/m³左右)、形状(椭圆体)、反照率(0.51)和大气层(无)。

他们还发现,妊神星的环与其赤道和外部卫星Hi'iaka的轨道处于同一平面。妊神星环的轨道周期是妊神星自转周期的3倍,半径约为2287千米,宽度为70千米。

自然—遗传学 榴莲为何有臭味

本周《自然—遗传学》在线发表的一篇论文报告了榴莲的完整基因组序列,有助于人们从分子角度认识导致榴莲产生独特口味和气味的基因及代谢过程。

榴莲因其独一无二的口味和刺激性气味而被誉为一种美味,它的气味常常被比作洋葱和硫。

新加坡国家癌症中心与杜克—新加坡国立大学医学院的Bin Tean Teh,Patrick Tan及同事使用互补性单分子DNA测序和染色体支架技术,为猫山王榴莲组成了一个高质量参考基因组。通过与其它近亲植物(包括可可和棉花)进行对比分析,研究人员在榴莲中发现了一个可能和棉花一样的古代全基因组复制事件。作者还分析了果实成熟期间的基因表达,发现果实器官中的硫代谢基因活性水平高于非果实器官中的。与榴莲的近亲相比,榴莲含有更多参与挥发性硫化合物生物合成的基因拷贝,表明这种演化上的扩增是榴莲气味产生的基础。

不同的榴莲品种和品系具有不同的口味和气味刺激度,榴莲基因组序列以及对硫代谢基因的分析有助于理解榴莲的这些特征,对于榴莲产业而言具有重要意义。

(张章/编译 更多信息请访问 www.naturechina.com/st)

美政府推翻奥巴马时代气候法规

此举可能引发法律挑战

本报讯 美国环境保护署(EPA)正在着手废除前总统巴拉克·奥巴马的旨在减少发电厂温室气体排放的标志性法规。

于10月10日采取的这一行动是朝着实现总统唐纳德·特朗普承诺的逆转奥巴马时代的气候法规、结束“煤炭战争”迈出的一步。但是任何废除电厂规则的尝试必然将面临环保组织和许多支持奥巴马气候政策的州的诉讼。EPA署长Scott Pruitt当天签署文件,正式宣布将废除奥巴马政府推出的气候政策《清洁电力计划》。

EPA在一份声明中称,该机构认为这项政策“超出了EPA的法定权限”,“废除《清洁电力计划》将促进美国能源发展,减少不必要的相关监管负担。”

Pruitt在这份声明中称,特朗普政府致力于“纠正奥巴马政府的错误”,接下来EPA将评估“最合适的选择路径”,“任何替代规则都将通过倾听各方意见认真、恰当并兼顾地制定”。

9日,Pruitt在美国肯塔基州举行的一场活动上说,《清洁电力计划》是利用权力监管挑选美国发电行业的“赢家和输家”,废除这项政策意味着奥巴马政府发起的“煤炭战争结束了”。

按照流程,Pruitt签署的文件将经过为期60

天的公众意见反馈后才会最终确定下来,成为正式决定。

今年3月,特朗普签署一份名为“能源独立”的行政命令,其中最重要的内容是要求“修改或废除”原定于2022年生效的《清洁电力计划》。

《清洁电力计划》是奥巴马政府气候政策的核心,要求美国发电厂到2030年在2005年基础上减排32%。此前,美国最高法院已于2016年2月下令暂缓执行《清洁电力计划》,因此该政策实际上从未实施。

支持特朗普的美国全国矿业协会称,《清洁电力计划》会增加美国电网的不稳定性,实际上是增加消费者的负担;废除这一计划能为美国保存27万个矿业工作岗位,及相关供应链上的10万个工作岗位。

最新估计称,废除这项规定到2030年将节省因执行规定而额外产生的330亿美元的遵从成本。所谓遵从成本,指的是为执行政府法律法规产生的时间及金钱上的额外花费。

特朗普政府废除《清洁电力计划》并不令人意外。Pruitt是有名的气候变化怀疑论者。在担任EPA署长前,他是俄克拉何马州检察长,曾与另外20多个州的检察长一起把EPA告上法庭,起

诉《清洁电力计划》违法。

特朗普曾称气候变化是骗局,并于今年6月宣布退出全球应对气候变化的《巴黎协定》。特朗普政府在气候问题上的做法遭到国际社会批评。

同时,煤炭作为“退出的经济”也不大可能获得复兴机会。受成本和政治影响,美国许多地方已经从煤炭转向使用天然气、风能和太阳能。例如,加利福尼亚和纽约等州已宣布,不管华盛顿是否参与,它们都将积极应对气候变化。

2009年,EPA曾把温室气体确定为污染物。按照美国《清洁空气法》的要求,EPA必须采取措施调控温室气体排放。然而,《清洁电力计划》被废弃后,特朗普政府尚未提出新的替代方案,只是表示欢迎各界就此提出建议。

“特朗普政府对气候变化固执和站不住脚的否定,以及持续采取行动所引起的破坏应该受到谴责。”纽约州检察长Eric Schneiderman在一份准备好的声明中表示,“我将利用一切可用的法律手段对付他们的危险议程。”

对此,美国国内一些行业组织也理性地指出,EPA应采取更温和的政策取代《清洁电力计划》,以避免遭遇任何法律上的挑战。

Jonathan Adler是俄亥俄州克利夫兰市西储



EPA署长 Scott Pruitt 宣布废除《清洁电力计划》。

图片来源:Jabin Botsford

大学法学院商业法律与监管中心负责人,他说,特朗普政府可以合理地争论,《清洁电力计划》并不是为了调空温室气体。Adler说,法庭通常会对联邦机构在监管问题上给予一定程度的尊重,但前提是这些机构必须遵守所有的法律和程序要求,以最终确定新的规则。

Adler表示:“一些帮助奥巴马政府捍卫其做出的相反决定。这肯定是对本届政府是否有能力应对这种局面的一次考验。”(赵熙熙)

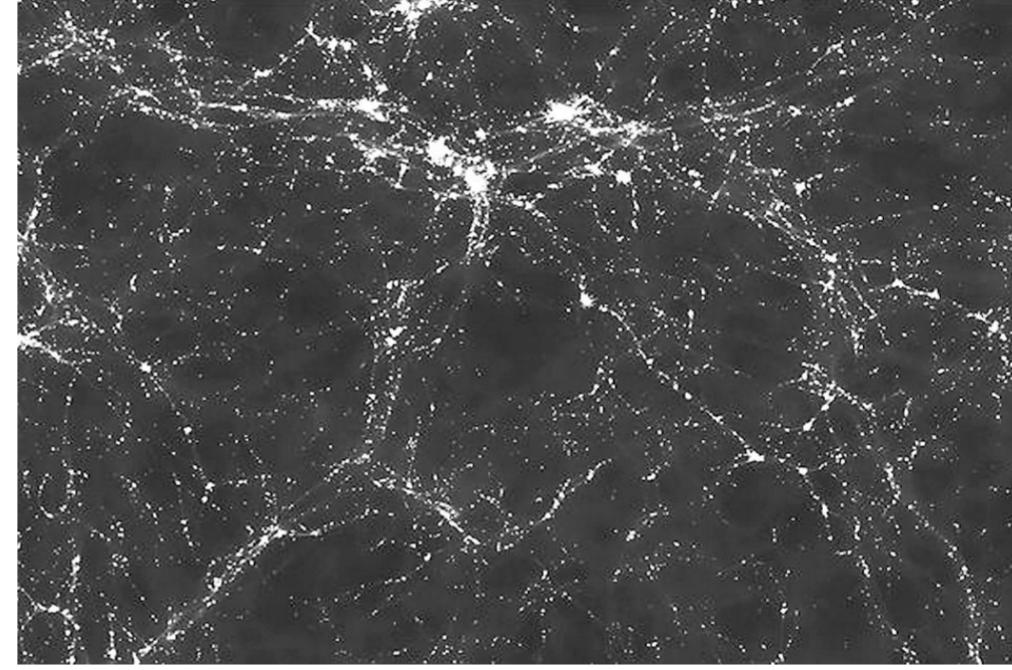
科学此刻 ■

科学家找到丢失的物质

如果你在为无法找到钥匙而沮丧,那么请想象一下天文学家的感受。多年来,天文学家一直没有找到他们认为宇宙肯定含有的约一半原子。如今,研究人员利用来自早期宇宙的辐射追踪到很多丢失的物质。此项研究有助于巩固人们对宇宙如何随着时间流逝发生进化的理解。

标准宇宙模型显示,宇宙充斥着由巨量暗物质构成的细丝网,而星系被镶嵌在这张所谓的宇宙网中。科学家假定,丢失的原子位于在星际间延伸且由高度离子化气体构成的弥漫云层中。这种有着上百万摄氏度的气体被称为“温热星际物质”(WHIM),并且以X射线的形式发出光芒。不过,它非常稀薄,以至于很难被发现。利用能看见紫外辐射的观测台比如哈勃太空望远镜,天文学家能看见足够的WHIM以解释约50%~70%的丢失重子,但仍有很大一部分下落不明。

在最新研究中,来自英国爱丁堡大学的团队试图利用一种完全不同的光照来源——宇宙微波背景(CMB)挑出细丝网中的WHIM。随着宇宙膨胀,CMB中的光子拉伸到更长的波长,并且冷却至比绝对零度高出几摄氏度的温度。当这些光子击中宇宙网中的电子时,它们会获得能量。同时,光子的波长被小幅度缩短。这一现象被



超级计算机模拟建立了星系和星团如何在宇宙网中生长的模型。

图片来源:ANDREW PONTZEN AND FABIO GOVERNATO

称为苏尼耶夫—泽尔多维奇(SZ)效应。通过寻找SZ效应,研究人员可以追踪宇宙网中的WHIM。

SZ效应极其微弱,即使光子波长缩短了约1/10000000。为获得足够强的信号以便观察到SZ效应,研究人员利用了斯隆数字巡天计划发现的100万个星系对,并将其图像堆放在一起。所有星系对均被类似距离隔开。可以确定的是,他们能

在合并的图像中发现SZ效应,并且估测了冷微微波光子改性的热重子物质的数量。近日,研究人员在预印本服务器arXiv上报告了这一发现。

研究表明,宇宙网中的物质密度约是平均值的6倍。这足以将30%左右的丢失物质包含在内。不久前,一项发表于arXiv的独立研究利用SZ技术对26万个星系对进行了分析,并且得出类似结论。(徐徐)

水稻曾被驯化三次

本报讯 研究人员发现,水稻在野生植物中很独特,因为它在3个大洲——亚洲、非洲和如今的南美洲分别被驯化。约4000年前被驯化的新世界品种在欧洲人到达后显然被放弃。不过,它的基因遗产可能帮助改良了栽培稻。如今,后者是全球一半人口的膳食主要成分。

尽管野生水稻被原住民广泛食用,但支持该谷物在新世界被驯化的证据一直缺乏。不过,植物学家越来越擅长分析植物岩——植物生长时在其组织内累积的微量二氧化硅。植物岩可在植被腐烂后长期存在,因此科学家们能利用它们的形状破译植物的属种。

由英国埃克塞特大学古植物学家Jose Iriarte领导的团队分析了320个从Monte Castelo一处沟渠获取的水稻植物岩。Monte Castelo是一个位于巴西亚马孙盆地西南部的考古地点。从挖掘地点的最古老地层到最年轻地层,植物岩的大小和数量均在增加。研究人员在目前在线发表于《自然—生态学与进化》的文章中推断,这表明“野生水稻因为人类的干预而得以改良,从而产生了较大籽粒”。Iriarte表示,这是“美洲原住民在植物育种方面富有创造性的另一项证据”。

Iriarte团队提出,新世界的水稻种植是对6000年前~4000年前Monte Castelo日益增加

的降水作出的反应。降水使湿地扩张,并且导致季节性洪水。这种状况对其他食物来源是非常不利的,但很适合野生栽培稻。这促使当地农民最终驯化了水稻,即便他们同时种植着玉米和南瓜等作物。

论文作者表示,欧洲殖民期间土著人口的衰减以及文化破坏为美洲驯化水稻敲响了丧钟。并未参与此项研究的美国明尼苏达大学植物进化遗传学家Briana Gross认为,研究人员现在可以分析野生稻群体,以寻找亚马逊河流域早期农民培育出来的遗传性状。如果这些性状存在,它们很可能被用来改良现代的栽培稻品种。(宗华)

(上接第1版)
殷殷关怀润无声,切切嘱托促改革。健康要惠及全人群、覆盖全生命周期,成为我国医疗卫生事业改革的目标。正如2013年习近平在会见世卫组织总干事陈冯富珍时,向全世界宣示中国推进医改的决心:“我们将迎难而上,进一步深化医药卫生体制改革,探索医改这一世界性难题的中国式解决办法。”

民之所系,政之所向。党的十八大以来,在党和国家的周密部署下,体现了“保基本、强基层、建机制”基本原则的新一轮医改正一步步扎实推进:

家庭医生制度不断升级,人民真正拥有了“健康守门人”。2016年6月,国家卫生和计划生育委员会等七部门联合制定《关于推进家庭医生签约服务的指导意见》,指出家庭医生是为群众提供签约服务的第一责任人。

国务院医改办副主任、国家卫计委体改司长梁万年指出,家庭医生制度是医疗卫生行业转变服务模式、实现从“以治病为中心”到“以健康为中心”的重要抓手,也是实行分级诊疗制度建设的重要基础。

目前,已有26个省(区、市)印发了推进家庭医生签约服务的指导性文件或实施方案,截至2016年底,200个公立医院综合改革试点城市家

庭医生签约服务覆盖率达22.2%,重点人群签约率达38.8%,群众对基层的信任度、满意度和获得感也在不断提高。

一直以来,异地就医人员医保报销周期长、垫资负担重、往返奔波劳累等成为社会难题。2016年6月,国家卫生计生委等部委先后印发《全国新型农村合作医疗异地就医联网结报实施方案》《关于新型农村合作医疗异地就医联网结报的补充通知》等文件,积极推进新农合异地结报工作。

一项项新政策新举措,逐渐织成13亿人民的健康保障网,“健康中国梦”正在筑就:

全面实施城乡居民大病保险,患者经基本医保支付后需个人负担的合规医疗费用实际支付比例不低于50%;居民个人卫生支出占卫生总费用比例为20年来最低水平;

县级公立医院改革已全面推开,医疗服务价格进一步理顺,100个城市开展了公立医院综合改革试点,试点城市三级公立医院次均诊疗费用和人均住院费用增长得到初步控制;

国家基本药物制度全面建立,基本药物目录调整到520种,实施药品价格、审评审批、集中采购、谈判机制改革;

儿科专业人才培养计划、面向基层的全科医学人才培养项目实施,中医药教育综合改革系统

推进,医教协同的医学人才培养机制正在建立,“病遇良医”的群众诉求得到呼应……

“几十年前,中国在卫生领域推行赤脚医生和合作医疗等创新措施,向世界展示提高数亿人的健康水平和大幅延长预期寿命是可能的。”具有公共卫生学专业背景的世界银行行长金墉这样评价道:“今天,中国可以再次率先推行前沿的基层卫生服务改革,这些改革将会改善服务于所有中国居民、约占世界六分之一人口的卫生体系。”

不久后,中国农科院陈化兰团队在国际上首次从病原学角度揭示新型H7N9流感病毒的来源,为进一步科学防控H7N9禽流感提供了重要依据。同年10月,浙江大学医学院附属第一医院牵头成功研发人感染H7N9禽流感病毒疫苗株,这是中国自主研发的首例流感病毒疫苗株。今年6月,农业部开始组织企业投产H7N9禽流感疫苗,科研成果真正走向了应用。

2014年,在抗击埃博拉病毒的全球战役中,中国政府派出59名(后增至62人)工作人员组成首批中国疾病预防控制中心移动实验室检测队出征塞拉利昂,开展埃博拉出血热检测,中国科学院微生物研究所研究员、中国疾病预防控制中心副主任高福成为离埃博拉距离最近的中国科学家。随后,他带领的研究团队从分子水平阐释了一种新的病毒膜融合激发机制,为抗埃博拉病毒药物设计提供了新靶点。

随后,中国科学院广州生物医药与健康研究院、呼吸疾病国家重点实验室陈凌教授课题组与清华大学医学院张林琦教授带领的团队合作,成功分离出三株具有高中能力和的埃博拉病毒单克隆抗体,这些抗体有潜力作为候选药物用于预防和治疗埃博拉病毒感染。

以临床应用为“纲”,科研创新“落地有声”。

5年来,科技部、卫计委、军委后勤保障部、食品药品监督管理总局同下“一盘棋”,打造临床研究的“国家队”,布局建设了32家中心,形成了联合260个地级以上城市的2100余家医疗机构的协同创新网络,覆盖慢性肾病、恶性肿瘤等11个疾病领域。

5年来,在国家临床医学研究中心的框架下,中国医学科学院阜外医院联合214家三级医院、322家二级及以下医疗机构,建设了总量550万份大型心血管疾病样本库。各中心自主或参与制定的诊治指南规范有151项、制定国家标准42个。

5年来,农业科学家承担起保障人民群众“吃出健康”的重任。农业部食物与营养发展研究所副所长孙君茂团队编制起草了《中国食物与营养发展纲要(2014—2020年)》和《中国居民膳食指南2016》等。“当前要重点解决肥胖超重、微量营养素摄入不足、贫困地区人群铁吸收不足等问题。”孙君茂说。

意志坚定,攻坚克难。健康中国,在党中央引领下稳步前行。居民人均预期寿命从建国初期的35岁提高到2015年的76.34岁;孕产妇死亡率从1949年的1500/10万下降到2015年的20.1/10万;婴儿死亡率从建国初期的200‰下降到2015年的8.1‰——这3个国际通行的居民健康衡量指标的变化,见证了一个发展中人口大国卫生与健康事业发展的光辉历程。