



显示两团冷原子云之间量子触点的艺术示意图

科技日报北京12月20日电(记者常丽君)瑞士日内瓦大学和苏黎世联邦理工学院科学家合作,用量子冷却压缩的方法,将两种物质通过奇特的量子力学性质连接在一起。这一成果为深入理解量子物理学,制

冷却原子能造出强相互作用的量子触点

为制造量子电路设备开辟新途径

造出未来量子电路设备开辟了新途径。

据每日科学网近日报道,苏黎世联邦理工学院的实验团队由蒂尔曼·埃斯林格和吉恩·布兰特特带领。他们先用激光束捕获原子,隔离所有外界干扰。激光束将原子冷却到极低温度,产生了纯净的、具有量子力学性质的冷原子超导体。随后研究人员将两个冷原子云超导体通过一个量子

触点,以约瑟夫森结的形式连接起来,使其在强相互作用下结合在一起,并在超导体之间实现了超冷原子的高效传输。

负责研究理论部分的日内瓦大学科学院教授谢瑞·伽玛奇解释说,一般情况下粒子间的相互作用很弱,而在冷原子超导体内,粒子间相互作用非常强。通过冷却带来的强相互作用效应,就像水结冰了冰;基本

系统还和原来一样,但冷却后效果却截然不同。伽玛奇说:“通过这种新的量子连接方式,我们能揭示这些超导量子系统中的新效应。这是一项基础性突破,让超冷原子利用量子物理原理产生新的特性。”

研究人员指出,要想在量子材料之间生成洁净的结点非常困难。现在他们已能生成强相互作用的量子

触点,将量子材料连接在一起,最终能造出用于日常生活的新材料。这一成果是理解超冷原子传输的关键一步,有助于进一步研究超导及其他量子互连材料,用在计算机、电子设备、晶体管中形成电子线路,为更高级的信息处理开辟新途径。

相关论文发表在最近的《科学》杂志上。

今日视点

面临严峻考验的科罗拉多河

——气候变化让美国河流治理难有作为

本报驻美国记者 田学科

科罗拉多河是流经美国中西部地区最为重要的河流,全长约2333公里,流域面积达62.9万平方公里,发源自科罗拉多州的落基山脉,经过美国西南部7个州和墨西哥西北部后注入加利福尼亚湾。

“科罗拉多”是西班牙语“红色”的意思。科罗拉多河流域的主要地貌以褐色戈壁和红土地著称,因此,早期西班牙探险家将这一地区命名为科罗拉多。该地区沟壑险峻,降雨量少,科罗拉多河一直是该地区最为重要的水源。为更好地利用水资源发展经济,从上世纪30年代开始,美国在科罗拉多河上陆续修建了著名的胡佛水坝、格兰谷水坝等近10个大坝,形成了鲍威尔湖等著名风景区,对促进当地经济发展和调节气候环境发挥了十分重要的作用。但水库对下游用水的影响,对流域地区生态带来的无法逆转的改变等,一直受到诟病。近年来随着气候环境的变化,科罗拉多河面临着缺水断流、作用锐减的考验。

水资源供求失衡难疏解

由于处于天然干旱地区,且工农业生产和生活用水不断增加,科罗拉多河面临着巨大的供水压力。近10余年来,流域地区持续干旱少雨,使该河面临的缺水威胁不断加剧。供求不平衡已导致这条河经常出现在注入太平洋之前就发生断流的现象,对流域内的野生动植物、生态系统和民众生活造成了重大影响。美国世界资源研究所对世界最大面积江河流域的调查研究中发现,科罗拉多河的缺水程度名列世界第6位。

长期以来,美国相关部门围绕这条河流建立了庞大的基础设施和治理结构网络,目的是确保缺水地区能够获得可预测和稳定的供水,但这种开发反过来又拉动了原本有限供水的需求。由于干旱少雨,从支流集水区流入科罗拉多河上游的水量变小,导致干流



穿行于落基山脉之中的科罗拉多河。

本报记者 田学科摄

径流量逐年减少,水坝形成的鲍威尔湖和米德湖水位持续下降。而流到美国和墨西哥边境的科罗拉多河更是遭到致命一击;河上最后一道水坝,仅数米高,干枯河床上的“涓涓细流”已经不足以满足当地农业灌溉的需要,科罗拉多河早已失去流进大海的力量。在缺水和水用增加的双重压力下,即便最成熟、最严格的水资源管理系统也已显得力不从心。

面临生态环境改变考验

近百年以来,科罗拉多河承载着地区经济发展的繁

重负荷,一座座水库大坝的建成,不仅彻底改变了流域用水分配状况,而且对当地生态环境产生重大影响:鱼类回游线路被切断,雨季河水涨落的巨大落差被遏制,峡谷独特的环境平衡被改变等。

气候变化影响国家安全

长达几十年的连年干旱少雨使科罗拉多河面临百年以来最严重的天然水资源不足的压力。尽管多年来美国围绕这条河流采取了一系列科学管理措施,制定了健全的法规体系,但并没有使情况好转,这使人们不得不把问题的症结归结于气候变化。来自著名智库、研究实验室和政府主管部门的众多人士均认为,美国内陆湖水水位暴涨暴跌、发生洪涝干旱灾害频率加大的主要祸首是气候变化。白宫负责应急事务的高级顾问希尔女士指出,气候变化引起的灾害正在危及美国的国家安全利益。这也解释了近年来为何奥巴马政府在气候变化问题上转变立场,不顾来自产业界强大的反对声,制定和采取更为严格的排放政策与措施,高调应对全球气候变化。

科罗拉多河的现状和变迁,给美国人上了一堂生动的环保课,必须高度重视生态环境的保护,积极应对气候变化,那些过度依赖自然资源的发展方式需要被彻底丢弃。(科技日报华盛顿12月19日电)

可分离血液中癌细胞的生物芯片问世

新华社悉尼12月19日电 据澳大利亚广播公司日前报道,澳大利亚科研团队发明了一种可分离血液中癌细胞的生物芯片,能甄别出血液中的癌细胞并将其移除。该技术可大幅降低癌症治疗费用,有望延长患者生命。

澳大利亚新南威尔士大学的一个科研团队研发的这种生物芯片,在一个名为“癌症透析”的设备中过滤

血液,甄别并移除癌细胞。该团队研发这种芯片的初衷,是想寻找一种较便宜且痛苦较少的癌症诊断方法。

团队负责人马吉德·瓦尔基阿尼博士称,人类癌症中99%的癌症是实体瘤,而进入人体外周血(除骨髓之外的血液)循环的癌细胞会随着血液转移,扩散到身体其他部位。根据癌细胞比健康细胞大,代谢较旺盛的特点,医生将混有健康细胞和癌细胞的血液放入生物

芯片中,在液体压力的影响下,较大的癌细胞和较小的健康细胞分别进入不同的出口,成功分离。

该芯片还能大幅降低与癌症相关的治疗成本。据了解,澳大利亚进行肿瘤检测的扫描费约700澳元(约合3229元人民币),而用这种芯片检测血液中癌细胞的成本仅为50到100澳元(约合230元至460元人民币)。

此外,该技术或能延长癌症患者的生命。有医生建议,如果能制作大型芯片,癌症患者的血液就如同接受肾透析一样得到“清洗”。将分离了癌细胞的血液重新输入患者体内,也避免了因输入他人血液造成的免疫反应。对于癌症早期患者,可通过这种技术降低癌症转移扩散的几率。

日本发现控制苍蝇蜕皮的蛋白质

新华社东京12月20日电(记者蓝建中)日本筑波大学日前宣布,该校与农业生物资源研究所的研究人员合作发现了控制苍蝇蜕皮的一种蛋白质。如果苍蝇幼虫体内的这种蛋白质不发挥作用,苍蝇就无法蜕皮并停止成长。这一发现将有助于人们开发出针对苍蝇的农药。

在昆虫的幼虫期,前胸腺会产生蜕皮激素,蜕皮激素对于昆虫的蜕皮不可或缺。研究人员调查了黑腹果蝇前胸腺中含量丰富的蛋白质,发现有一种蛋白质可以控制合成蜕皮激素的酶的基因。研究人员将其命名为

“灵应牌”蛋白质。

研究人员先令黑腹果蝇体内这种蛋白质无法发挥作用,发现其幼虫孵化后,根本不蜕皮。研究人员又给这种黑腹果蝇幼虫喂食了蜕皮激素,幼虫开始蜕皮。

研究人员指出,其他昆虫的蜕皮机制与苍蝇不同。如果能够找到只遏制“灵应牌”蛋白质发挥功能的物质,就有可能开发出专门针对苍蝇的农药。

相关论文已刊登在美国《科学公共图书馆·遗传学》杂志网络版上。

一周国际要闻

(12月14日—12月20日)

本周焦点

巴黎大会开启全球应对气候变化新征程

当地时间12月19日19时26分,巴黎气候变化大会通过全球气候变化新协议,为2020年后全球应对气候变化行动作出安排。根据《巴黎协议》,各方将以“自主贡献”的方式参与全球应对气候变化行动,目标是把全球平均气温较工业化前水平升高控制在2摄氏度之内。发达国家将继续带头减排,并加强对发展中国家的资金、技术和能力建设支持,而中国既履行了国际义务,又为自身发展赢得空间。

这一协定是继《联合国气候变化框架公约》、《京都议定书》之后,全球应对气候变化进程的又一份实质性文件,全球气候治理自此迈向新征程。

外媒精选

英国或将首次进行转基因昆虫田间试验

据英国《每日邮报》称,一份上议院委员会的报告认为在英国应开始对转基因昆虫进行田间试验。出于安全考虑,欧盟从未在实验室外进行此类测试。而这份报告认为,创造转基因蚊子有助于根除致命的热带疾病,例如疟疾和登革热。

前沿探索

细胞“失忆”变身干细胞

皮肤或血液的成熟细胞都有自己的“记忆”,即保持着从胚胎细胞变成特化成熟细胞的记录。美国麻省总医院哈佛干细胞研究所与奥地利科学家合作,识别出4种调控因子,能让细胞重新编程变得更容易、更快、更有效。

一周之“首”

首次创造出单原子厚度硼烯

美国能源部阿贡国家实验室、西北大学和纽约州立大学石溪分校的科学家首次创造出二维的硼,这种材料只有单个原子厚度,被称为“硼烯”。虽然已明确有16种硼元素的同位素,但此前科学家从未制作出完整的单层硼烯,这是一种令人兴奋的、尚待发现和探索的全新材料。

一周技术刷新

谷歌称已证明其量子计算机确实可行

谷歌近日表示已找到证据表明它在2013年购买的具有争议的D-Wave系统确实可以利用量子物理学原理来执行数学计算。D-Wave系统号称“世界上首台商业化量子计算机”,但在量子物理学家当中仍有争议。谷歌团队现在让D-Wave计算机和配置了单处理器的传统计算机进行了一系列比赛,在一个特定的概念证明问题上D-Wave比传统计算机的运行速度快1亿倍,部分证明了它的能力。

新型人工智能算法可像人一样学习

一个国际科研团队从人类大脑的学习方式中获得灵感,研发了更加高效、具有复杂学习能力的人工智能软件,其只需看一个例子就可以像人一样精确识别出手写的文字。而目前最常见的机器学习算法使用一种叫做“深度学习”的技术,需要成千上万个手写字的示例才可区分字母A和Z。

“利他型”机器人研发将获10亿美元投资

几家世界知名公司CEO最近承诺将投资约10亿美元,用于研发一种称为“开放式人工智能”(OpenAI)

的“利他型”机器人。Open AI项目组希望这项研究没有盈利要求,以便专注于其对人类的正面影响。

“最”案现场

量子点技术打印出迄今最小喷墨图像

瑞士研究人员使用量子点技术打印出了迄今为止世界上最小的喷墨图像——长0.115毫米,宽0.08毫米的热带小丑鱼的彩色图像,其宽度和复印纸的厚度差不多。这项成果已经获得吉尼斯世界纪录的认证,其展示了量子点技术在图像方面的潜力,说明了这项相对廉价技术的功能。

本周争鸣

韩179名大学教授因涉嫌学术抄袭被起诉

韩国检方14日对涉嫌完全抄袭或篡改他人著作的韩国110所高校的179名教授提起公诉,一旦罪名成立,将会引发韩国史上最大规模“教授下课潮”。韩国检方称,被提起公诉的教授涉嫌以“新皮装旧书”的方式完全抄袭他人著作,或有两本以上书籍造假,或存在允许造假书籍刊行等行为。

奇观见闻

把照片打印在头发上

丹麦技术大学的研究人员在激光打印技术的微观尺度方面实现了革命性突破,现在可以把彩版新闻稿或照片打印在一根头发上。他们复制了蒙娜丽莎的彩色影像,把苹果手机显示屏的一个像素还要小,这项激光技术打印图像的分辨率每英寸像素(DPI)达127000,而一般杂志图像的DPI只有300。

(本栏目主持人 张梦然)



中韩自贸协定正式生效

12月20日,在韩国首尔一家大型超市,店员在推销韩国泡菜。

中国—韩国自贸协定20日正式生效。韩国是中国重要贸易伙伴,中韩自贸区的建成将给中国对外经贸关系乃至亚太地区的经贸深度融合带来巨大推动力。分析人士称,随着中韩自贸协定生效,中国消费者可买到更质优价廉的韩国商品,无需出国便可享受韩国整形服务,赴韩旅游更容易,能吃到正宗韩国泡菜等。而物美价廉的“中国制造”也将进入韩国百姓的日常生活。此外,韩国的化妆品、娱乐产业也将迎来重大利好。

新华社记者 姚琪琳摄