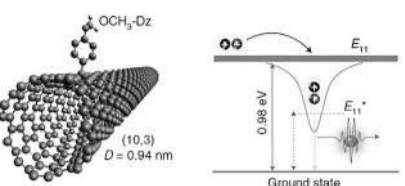


碳纳米管有望成量子单光子源

可促进基于光学的量子通信和计算发展



拥有一个简单有机分子的碳纳米管的功能化产生缺陷位点,改变缺陷的电子结构将带来室温条件下电信号的单光子发射。

图片来源:美国洛斯阿拉莫斯国家实验室官网

科技日报北京6月20日电(记者刘霞)据美国洛斯阿拉莫斯国家实验室官网近日消息,该实验室研究人员正与法国、德国伙伴合作,探索碳纳米管作为量子信息处理所用的单光子发射器的潜能。发表在最新一期《自然·材料》杂志的新研究将促进基于光学的量子通信和量子计算的发展。

论文作者之一、该实验室集成纳米技术中心(CINT)科学家斯蒂芬·多伦表示:“将纳米管集成到光学腔体中,以操控并优化发光特性,我们对这方面的进展特别感兴趣。碳纳米管可以很好地集成到光学结构中,集成到电致发光设备中的碳纳米管可以更好地控

制发光时序。我们正着力研究将碳纳米管的缺陷状态作为室温条件下电信号单光子发射器通路,以及其光物理学属性。”

在传统信息网络中,信息以“比特”的形式流动,用电子电路处理和调制,并通过光脉冲传输;而量子信息网络采用“量子比特”来处理和存储量子信息。不同于经典网络,量子信息网络不同节点之间的信息传输采用的是单光子,而不是强烈的光脉冲。

论文指出,良好的单光子源(在规定时间内最多发射一个光子的光源)对于量子信息处理与量子通信非常重要,而传统光源,如太阳光、电灯等,发射的都是“成群结

队”的光子。

有鉴于此,该实验室研究人员与法国、德国的合作伙伴们一起探索将碳纳米管作为量子信息处理所用单光子发射器的潜能。目前,实验室已开发出经化学方法修改的纳米管结构,故意制造出缺陷、局部化激子,并控制它们释放的方法。

多伦表示,接下来,他们打算将纳米管集成到光学谐振器中,从而增强光源亮度并产生难以区分的光子。他说:“要创造出彼此之间难以区分的单光子,依赖于将这些碳纳米管功能化,使其适合设备集成,并最小化缺陷位点与环境之间交互的能力。”

喝咖啡就能控制血糖水平 合成基因回路或助人轻松管理糖尿病

科技日报北京6月20日电(记者张梦然)英国《自然·通讯》杂志19日发表一项合成生物学新进展,欧洲科学家团队设计出了一种全新合成生物学基因回路,并证明可以通过咖啡激活这种合成基因回路。小鼠糖尿病模型研究显示,其可以成功调节血糖水平。该研究成果或将助力人类对抗糖尿病,同时也展示了合成生物学在医疗界的应用潜力。

合成生物学可以通过设计和构建自然界中不存在的人工生物系统来解决能源、材料、环保等多领域问题。近年来,医学界也在尝试以人工合成的基因回路为基础的基因治疗和细胞治疗,实现对体内环境的血糖调控,从而帮助修复糖尿病人的身体状况。

在所有糖尿病患者中,II型糖尿病占90%以上。和I型糖尿病相比,II型患者体内产生胰岛素的能力并未完全丧失,而是处于一种相对欠缺的状态。II型糖尿病影响着全球逾4亿人口,耗费了大量医疗成本。目前,人类尚无根治糖尿病的方法,只能通过多种治疗手段控制该病发展。其中,成功的健康管理需要能够监测进食后的血糖上升情况、做出响应并能控制血糖水平。

此次,瑞士苏黎世联邦理工学院研究人员马丁·富塞内格及其同事,研究了咖啡因能否用于诱导基因表达,以帮助调节血糖。研究团队设计了一种合成生物学基因回路,并将之命名为“咖啡因刺激型先进调节器”(C-STAR),它可以响应商业产品中的咖啡因,生成一种可用于治疗II型糖尿病的肽。

实验表明,在小鼠糖尿病模型中,携带C-STAR系统的细胞在小鼠摄入咖啡后,成功帮助其控制了血糖水平。

研究人员表示,虽然这只是一个原理验证演示,但表明了合成生物学设计的基因回路可利用常见化合物调节身体状况,同时还显示了未来合成生物学应用于医疗保健领域的巨大潜力,有望将对生活方式的干扰降到最低。

健康管理是个多层次的事业。从饮食到运动模式,从生活习惯到医药方案……共同作用的结果,才能对身体产生综合作用。而科技手段在各个层面都功不可没,营养学、微生物学、运动科学、精准医疗、药物创新、生命节律等等,终极目的是揭示人的行为与生命质量之间的多维联系。如果能在各种关系中搭建巧妙节点,比如饮食同源,无疑是事半功倍的选择。



霍金家人欲向黑洞广播他的声音

科技日报北京6月20日电(记者房琳琳)据《每日电讯报》报道,著名物理学家斯蒂芬·霍金的骨灰本月15日埋葬于英国威斯敏斯特大教堂。其家人计划将其本人的音频,对准黑洞进行广播。

——爱因斯坦创立的相对论和普朗克创立的量子力学方面迈出了重要一步。今年3月14日,霍金去世,享年76岁。他的骨灰埋葬在查尔斯·达尔文和艾萨克·牛顿的遗体之间。

霍金的女儿露西·霍金在一份声明中告诉英国媒体,这份录音将被希腊作曲家Vangelis录制成原创音乐作品,并向一个名为1A 0620-00的黑洞广播,这是距离地球最近的,但也超过了3000光年。

她称,录音本身是一种美丽而具有象征性的表示,能将父亲在地球上的所作所为与他进入太空、探索宇宙的愿望连接在一起。

创新连线·日本

日本建成海上风电驳船式浮体

日本新能源产业技术综合开发机构(NEDO)与日立造船厂日前共同制造了新一代海上风力发电系统的驳船式浮体。该驳船式浮体的特点是,与普通的半潜式浮体相比体积小、重量轻,沉入水中的结构体深度(吃水)较浅,能设置在水深约50米的浅海区。

进行技术验证。但是扩大普及范围,必须开发可进一步降低发电成本的先进技术,与固定式海上风力发电的成本进行竞争。

近年来,世界各地启动了2兆瓦-7兆瓦(MW)级别浮体式海上风力发电的实证研

为此,NEDO进行了驳船式浮体的实证工作。此次在日立造船厂建造完成的钢制驳船式浮体将被运至福冈县北九州港,计划在那里安装风电后,在北九州海域的响滩进行停泊和连接电缆,然后开始实证运转。

癌症病毒疗法进入临床实验

用病毒杀死癌细胞的理念很早就被提出,上世纪中叶就曾经有科学家做过尝试。最近由日本宝生物公司、东京大学、冈山大学和OncoIys BioPharma公司开发的病毒疗法已进入临床实验。日本国立癌症研究中心和鸟取大学等团队,已先后通过动物实验验证了自持病毒疗法对治

疗胰腺癌有效。杏林大学将病毒疗法与免疫疗法结合,取得了出乎意料的疗效,副作用得到有效控制。癌症病毒疗法有望成为常规抗癌药难以奏效的顽固性癌症的克星。

(本栏目稿件来源:日本科学技术振兴机构 编辑:本报驻日本记者陈超)

量子物理学研究将获国会立法支持

立足全球竞争 美国启动新量子科学计划

今日视点

本报记者 房琳琳

量子物理确实令人难以置信,其扰乱了人们对亚原子世界的直觉。但这并不妨碍美国立法人员以及特朗普政府的决策者们,更积极地投入资金并组织力量,推动量子研究。

《科学》杂志官网近日报道,美国众议院科学委员会将就一项新的长达10年的国家量子计划(NQI)提出法案,而白宫也计划正式启动新的领导小组,以指导联邦政府在量子科学领域发挥应有的作用。

上周,鉴于主要科学机构呼吁国会加快对量子研究的投入,参议院支持并批准了一项庞大的“国防政策法案”,其中一项规定就是,指示五角大楼制定并实施这项新量子科学计划。

确保美国不落后于其他国家

欧盟已经发起了长达10年的量子研究计划,中国也正在这一领域投入巨资。美国科学院院士、马里兰州物理学家克里斯·门罗说:“美国是唯一没有在这一领域做出重大决定的大国。”门罗是开发量子计算机的公司创始人之一。

学术研究人员和技术公司联合推动的这项计划,一年多以来已经获得很多支持。

从去年6月起,包括门罗在内的一小部分学者、公司高管和说客发布了一份白皮书,呼

吁制订国家量子计划,他们在今年4月发布了一份计划蓝图。去年10月,众议院科学委员会举行了以此为主题的听证会,并计划在本月晚些时候发布一项在蓝图基础上经过广泛征求意见的法案。

支持者认为,美国需要更好的计划才能获得量子研究的潜在成果,并与全球竞争对手保持同步。

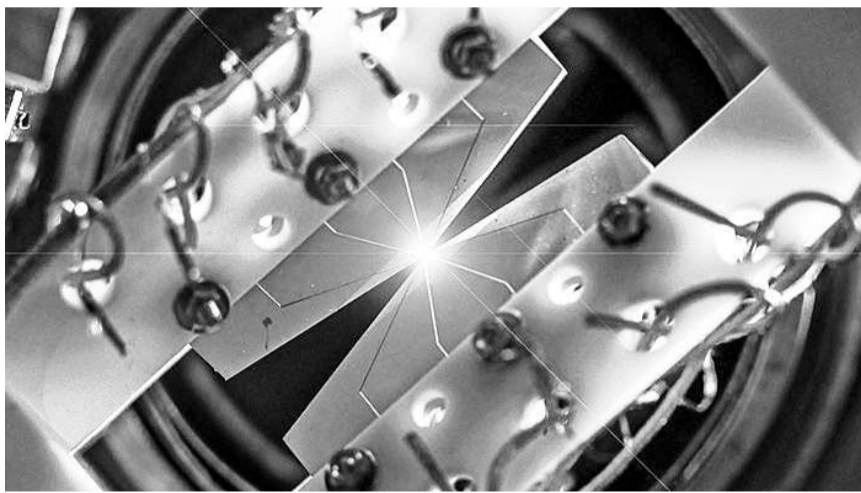
科学委员会主席拉马尔·史密斯日前在一份有关该法案的声明中表示:“我们必须确保美国不落后于推动量子计划的其他国家。”

计划仍需细化研究重点

一位科学委员会发言人称,该立法将授权能源部(DOE)和国家科学基金会(NSF),组织大学、联邦实验室和非营利性研究机构建立新的研究中心,目标是建立一个联盟,既包括从事基础研究的物理学家,还包括可以构建设备的工程师,以及开发量子算法的计算机科学家。

芝加哥大学物理学家大卫·奥斯查拉姆是该计划起草者之一,他认为,研究中心可以让学术界人士开发商业技术,获得专业知识和昂贵的研究工具。西北大学化学家丹娜·弗里德曼表示,该计划的提案听起来很像回事,但她的研究热情“取决于政府决定开展研究的程度”。

国家量子计划建议研究中心侧重三个领域:开发用于生物医学、导航和其他应用的超精密量子传感器;防黑客量子通信;量子计算



在量子计算机原型中,陷在金页之间的离子可作为携带信息的量子比特。

图片来源:《科学》杂志网站

机。但具体的研究重点,可能要留给联邦政府、新的白宫量子领导小组以及外部咨询小组共同决策。

计划5年内募集8亿美元

国家量子计划设想在5年内募集8亿美元。分析师预测的是,立法人员和特朗普政府正在推动量子科学的联邦支出每年约为2亿美元。而现实是,特朗普2019年预算中,包含了NSF提出的3000万美元“量子飞跃”计划,并将美国能源部的量子研究计划提高到1.05亿美元。

目前还不知道共和党掌舵的科学委员会正在制定的议案将建议投入多少资助经费。即便法案支持这一数字,国会拨款者将拥有最终的决定权。另一个不确定性在于,民主党中央否签署并帮助确保该法案在整个众议院获得通过。

美国国家标准与技术研究院院长沃尔特·潘说,长期以来,作为领导者的美国正面临量子领域的全球竞争。“这相当于当年的太空竞争,应该将联邦资源集中起来,如果做好了,对美国来说意义非凡”。

(科技日报北京6月20日电)

长期暴露于各种威胁之下仍能存活百年

“抗病基因”可延长树木寿命

科技日报讯(记者张梦然)《自然》杂志旗下子刊18日在线发表的一项生物学研究称,法国科学家团队对树木的基因组进行测序、组装和注释后发现,树木的寿命远远长于动物,可能是由于其“抗病基因”的扩张。这一全新发现有助于解释有些树木(如栎树)为何长期暴露于各种威胁之下,仍能存活几百年。

(俗称橡树)拥有450个种,遍布亚洲、欧洲和美洲,它的无处不在和长寿已成为一种全球性的文化象征,以至于人们已经将树木的长寿视为理所应当之事。

但实际上,科学家一直都在试图弄清楚树木细胞更新的确切机制及其机体的特殊性。换言之,当数十年暴露于自然与非自然的各种威胁之下,或者长期存活于相当恶劣、其它草本物种和动物都“无法立足”的环境中时,树木为何还能

如此长寿。

此前科学家曾发现,不同树木的基因决定其寿命,不同树种的DNA在漫长生命中会进行无数次的复制。而此次,法国波尔多大学研究人员克里斯多夫·普洛弥翁及其同事,首先以夏栎为对象,对其基因组进行了测序、组装和注释。然后,研究团队将夏栎基因组与已有的其他植物(包括木本和草本物种)的全基因组序列进行比较。

结果发现,夏栎曾经爆发过一次串联

基因复制——似乎占了栎树基因家族扩张的73%。扩张的基因家族在很大程度上与“抗病基因”相关,并表现出正向选择特征。

然而,这种情况并不仅限于栎树。研究团队还发现,相对于草本物种而言,其他树木的基因组也有类似的“抗病基因”扩张。他们总结认为,这种平行基因扩张意味着,树木的免疫系统对于其长寿具有至关重要的作用。

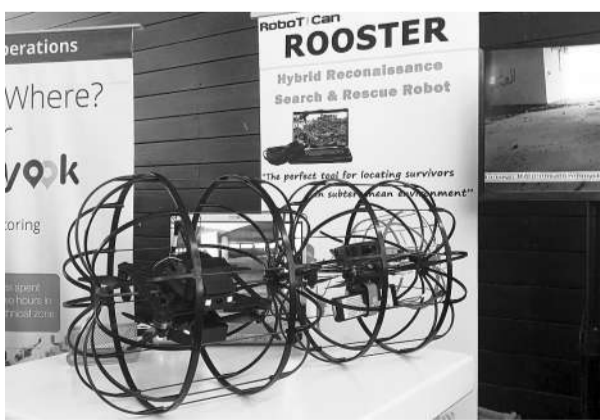
以色列举办反恐技术创新大赛

美国国防部、以色列国防部和MIT企业论坛(以色列)日前在特拉维夫大学共同举办了2018年反恐技术大会。来自以色列、美国等多个国家的战略和技术专家共同讨论了当前恐怖活动、反恐战略、反恐技术的趋势,以

及反恐给初创公司带来的机会。10家进入决赛的初创公司最后将由与会者投票推选出优胜者。这10家公司涉及的反恐技术包括网络安全、数据保护、无人机警戒和救助、应急救援、地下信息采集、视频信号识别等。



▲10家参加决赛的反恐技术初创公司上台合影。



RoboTICan 有限公司研发的混合式无人飞行器。它由无人机和轻便且坚固的网状外罩组成,既能像无人机那样在空中飞行,又能像圆柱体那样在地面滚动。其携带的摄像头能够拍摄图像实时传回控制中心。

NIVISOL公司虽然主推的是传感器、机器人等设备的无人回收系统,但在展会上还展示了利用警犬收集信息的摄像系统。

本报驻以色列记者 毛黎摄

