

# 有瑕人造钻石可作量子中继器

## 有助构建超级安全的量子通信网络

科技日报北京7月9日电(记者刘霞)据美国普林斯顿大学官网近日消息,该校研究人员与合作伙伴携手,构建出化学属性可精确控制的人造钻石,钻石中的瑕疵——中性硅空位在采用光子传输和电子存储量子信息方面表现优异,因此,对打造新型超安全量子通信网络至关重要。

量子通信网络安全性高,同时也能让多量子计算机一起工作,解决现有技术无法应对的问题,但科学家设计这些网络时会面临一些挑战,包括如何跨越长距离保存脆弱的量子信息等。

# 制度限制为科研诚信保驾护航

## ——美科研诚信办公室致力打击学术不端行为

### 今日视点

本报驻美国记者 刘海英

科学精神的核心是实事求是,但科研过程中涉及的众多利益,会让一些人忽视科学精神,蔑视诚信规范,进而做出学术不端行为。当道德标准无法成为约束手段的时候,则需要强有力的制度建设来弥补,而美国卫生与公众服务部下属的科研诚信办公室(ORI),正是因这一需求而建立。作为“诚信纪委”,该机构在遏制美国公共卫生领域学术不端行为,维护科研活动的合规性与完整性方面起着重要作用。

### 以打击学术不端行为 为使命

随着技术发展,涉及人类健康的公共卫生领域研发活动吸引了大量资金,美国政府每年都会投入数百亿美元用于公共卫生项目研发,其中大部分投向了生物医学和行为科学研究。巨大的利益极有可能诱发人心底潜在的贪欲,科学家也不例外。尽管恪守实事求是等科学精神被科学界奉为公认的行事准则,但造假、剽窃等不端行为仍时有发生,对科学家群体的公众形象和科研活动造成严重损害。

为防止学术不端行为,1993年,ORI应国会要求成立。该机构作为卫生与公众服务部内的独立实体而存在,负责监督和引导美国公共卫生服务领域的5000多家研究机构,对学术不端行为进行调查,对机构合规性运作进行监督。

ORI的职责是保护公众健康和公共安全,确保所有政府支持的研究活动的合规性及完整

性,避免资金被滥用。ORI会制定有关政策,审查和监督机构和人员的学术不端行为,协助执法部门对违规人员进行处罚,同时也会提供技术援助,进行政策分析、评估和研究,帮助相关机构建立和改进研究诚信的相关政策和程序,预防学术不端行为再次发生;此外,ORI还会采取行动,根据相关信息自由法和隐私法规定,维护举报人免受打击报复。

最新研究负责人、普林斯顿大学工程系助理教授娜塔莉娅·德·里昂表示,拥有中性硅空位的人造钻石(一个硅原子取代两个碳原子)可作为量子网络的中继器,存储和传送量子比特。

研究人员与人工造工业金刚石供应商元素六合作,制造出一种电中性的硅空位。元素六公司首先叠加碳原子层形成晶体,并在此过程中添加硼原子(可挤出可能会损坏电中性的其他缺陷),接下来将锂离子植入钻石中,然后高

温加热钻石,去除同样会贡献电荷的其他瑕疵,最终制造出了钻石中的中性硅空位。中性硅空位既有利于采用光子传输量子信息,也有利于采用电子存储量子信息,是制造必要的量子特性——纠缠的关键要素。纠缠是指粒子对即使在分开的情况下也可以保持相关性,是量子信息安全的关键。

研究人员表示,接下来他们打算构建中性硅空位和光子电路之间的接口,将来自网络的光子带人或带出硅空位。

项目负责人、UBC化学和生物工程系教授维克拉姆帝亚·亚达夫表示:“我们记录了源自生物的太阳能电池的最高电流密度。我们正在开发的这些混合材料,使其可通过经济且可持续的方法制造,且最终效率能与传统太阳能电池媲美。”

亚达夫相信,这一工艺会将色素的生产成本降低10%。他们的终极梦想是找到一种不会杀死细菌的方法,从而无限地制造色素。此外,这种源于生物的材料还可广泛应用于采矿、深海勘探以及其他低光环境等领域。

太阳能,对地球来说,是来自恒星的馈赠。但利用太阳能的一大前提是——晴天。问题来了,那些动不动就阴云连绵的地方要怎么办?于是,科学家们在细菌上动起了脑筋,用基因工程改造细菌,让细菌生产能够吸收光线并转化为能量的色素,再把细菌和矿物质混合起来涂在玻璃表面,变身成“活”的太阳能电池板。这种电池板在昏暗光线下工作效率也不低。这种小生物,为人类解决了大麻烦。以后,搞不好可以在低光环境中玩转太阳能了。



图片来源网络

判,但会通过适当渠道将这些行为通告其他联邦机构对不法行为进行追责,这可能导致更严重的后果,如永久禁止不法者从事相关研究活动,对其罚款甚至监禁。

### 道德约束和制度限制 双管齐下

长期以来,学术不端行为一直困扰着各国科研管理部门,俨然成为一个痼疾,要将其彻底根除难度极大。即使在美国这个科技实力最强大、科研系统管理最先进的国家,学术不端行为依然存在。ORI对学术不端行为的查处力度不谓不重,但在名利的诱惑下,学术不端行为仍时有发生,仅在2018年1月—5月,ORI就公布了7例学术不端行为,并对责任人进行了限制研究、撤回资金等处理。

学术不端行为的发生虽然有着多方面的原因,但总体来讲,名利的诱惑是最主要的因素。在越来越多人更注重功利的社会环境下,单纯的道德约束是无法保证所有科研人员都努力尊崇科学精神的,这时制度规则的限制更重要。道德约束和制度限制双管齐下,才会收到更好的效果。ORI这样的“诚信纪委”固然不可能完全消除学术不端行为,但不能否认,此类机构的存在会让那些意图违背诚信原则的人心存顾忌,这对于科研环境的净化和科学精神的推广,都会起到十分重要的作用。(科技日报华盛顿7月8日电)

ORI的职责是保护公众健康和公共安全,确保所有政府支持的研究活动的合规性及完整

# 从制造走向智造,开放的中国永不闭户

张梦然

用短短40年的时间改变一个大国落后面貌,中国靠的是什么?

改革与开放。如果说前者是对自身内部运营机制的梳理与再造,那么后者则为中国经济注入活水,注入了混合着资本、技术、规范、意识等积极元素的活力之水。日益全面而深入的对外开放,不仅托举中国经济浮出水面,更驱动这艘巨轮,加速驶向全球化的无尽之海。

时过境迁。如今40年过去了,中国的国际地位与角色发生了颠覆性的转变。一个崛起的大国,是否还需要继续保持包容、谦和的对外态度,是否还需要维持与过往外国“老师们”的合作关系,是否需要主动关注、参与世界各国的发展,成为全世界都在等待答案的问题。

在博鳌亚洲论坛2018年年会上,习近平主席发表了题为《开放共创繁荣 创新引领未来》的主旨演讲,从顺应历史潮流、增进人类

福祉出发,呼吁“各国人民同心协力、携手前行,努力构建人类命运共同体”。这也回答了上述那个世界之问,即中国将坚持对外开放基本国策,坚持打开国门搞建设。

中国的发展离不开世界,而在传统经济格局不断走向动荡的当下,世界各国的发展也日渐离不开中国。曾经“洋为中用”的开放模式,正逐步被平等、互补、互利的新态势所取代。重新摆正心态与位置的中外双方,也开始发现更多富于价值的契合之处。

譬如,一些享誉全球的制造业百年品牌,逐渐开始与信息时代崛起的东方新秀,围绕制造业未来图景的实现走到了一起。德国西门子与阿里云近期的合作,就是典范之一。

一个是“德国制造”的卓越代表,一个是“中国新兴科技巨头”,这份别具意味的联手背后,体现着德国为自身先进技术找寻广阔市场、巩固制造业强国地位的务实精神,也彰显了中国推动经济实现质变、迈向更高层次的坚定意愿。制造业是中国经济的立足之本。在过去

40年,依靠数量与价格的优势,中国制造化身世界工厂。但今天,新一轮科技和产业革命席卷全球,市场消费需求也开始了快速升级,走向品质与效率,成为中国制造维系生存发展的必由之路。

新的机遇,如何觅得?主动与世界科技潮流相融合。当前,由新一代网络信息技术主导的“数字技术+工业制造”的新一轮科技和产业革命方兴未艾。网络信息技术与传统产业加速融合,为包括制造业在内的传统产业提供了巨大的创新空间。

2016年和2017年,国务院先后发布“关于深化制造业与互联网融合发展的指导意见”和“关于深化‘互联网+先进制造业’发展工业互联网的指导意见”,都从国家层面明确了推动制造业与互联网融合的重大意义,也成为中外技术合作的原则性指导思想之一。

在各类新技术浪潮中,云计算正成为现代产业包括制造业创新的基础平台。云计算已成为像水、电、气及互联网一样

的基础设施,全世界的城市、经济、社会,都将构筑在云计算上。中德名企的合作,焦点正在于此——西门子MindSphere工业物联网操作系统部署在阿里云上,基于阿里云强大的基础设施服务,打造独具优势的工业物联网平台,推动中国工业制造业的数字化升级。

这样的携手,既是企业层面的经济行为,也代表着两个国家对于世界未来发展走向的态度与共识。在封闭与敌意蔓延全球关系的当下,中国用实际行动做出了积极表率,为在山雨欲来中彷徨的世界,注入了一份安定与期待。

图为中国和巴基斯坦嘉宾在研讨会上热烈交流,讨论合作项目。本报记者 李钊摄

## “一带一路”上的科创之约

### ——首届中巴科技创新合作研讨会在京举行

7月9日,首届中巴科技创新合作研讨会在京举办,来自巴基斯坦科学与工业委员会、白沙瓦大学、国立科技大学等8家研究机构、科技企业代表和中国国际技术转移中心等9家国内机构参加,制药、信息通讯、新材料、环保、可再生能源等领域内一共签署了三项合作协议。

巴基斯坦驻华使馆科技参赞阿塔·乌尔·拉赫曼在会上说:中巴两国在资源、科技和人力方面的投入,以及友好合作的政治意愿和延续已久的深厚友谊,将会帮助两国取得切实有效的合作成果。

北京市科委副巡视员刘晖针对中巴科技创新工作,提出了自己的建议:首先应该建立双方官方的合作渠道,包括政府间、学术主

体、创业者、服务机构等;其次建立双方信息互换的机制,加强交流;再次通过中国国际技术转移中心的平台,促进中方企业的走出去,以及巴方人员到京工作。

中国国际技术转移中心主任黄平表示,本次会议旨在为巴方合作伙伴提供集聚资源,帮助他们寻找合作伙伴,更好了解中国市场机会;同时帮助中国合作伙伴通过巴基斯坦与沿线国家市场建立联系。在过去几十年,中巴为促进两国共同发展采取了一系列措施,例如中巴经济走廊建设已成为“一带一路”战略的重大项目。

图为中国和巴基斯坦嘉宾在研讨会上热烈交流,讨论合作项目。本报记者 李钊摄

科技日报北京7月9日电(记者刘霞)据加拿大不列颠哥伦比亚大学(UBC)官网近日消息,该校研究人员开发了一种便宜且可持续的方法,利用细菌将光转化为能量来制造太阳能电池,这种新电池产生的电流密度比以前此类设备更高,且在昏暗光线下的工作效率与在明亮光线下一样。

研究人员表示,要在北欧和不列颠哥伦比亚省这样阴雨天气较多的地方广泛采用太阳能电池,这项创新迈出了重要一步。随着技术进一步发展,这类由活体有机体合成——源于生物的(biogenic)太阳能电池效率可媲美传统太阳能电池板内使用的合成电池。

以前建造源于生物的电池时,采取的方法是提取细菌光合作用所用的天然色素,但这种方法成本高且过程复杂,需要用到有毒溶剂,且可能导致色素降解。

为了解决上述问题,研究人员将色素留在细菌中。他们通过基因工程改造大肠杆菌,生成了大量番茄红素。番茄红素是一种赋予番茄红色的色素,对于吸收光线并转化为能量来说特别有效。研究人员为细菌涂上了一层可以充当半导体的矿物质,然后将这种混合物涂在玻璃表面。他们采用涂膜玻璃作为电池阳极,生成的电流密度达0.689毫安/平方厘米,而该领域其他研究人员实现的电流密度仅为0.362毫安/平方厘米。

项目负责人、UBC化学和生物工程系教授维克拉姆帝亚·亚达夫表示:“我们记录了源自生物的太阳能电池的最高电流密度。我们正在开发的这些混合材料,使其可通过经济且可持续的方法制造,且最终效率能与传统太阳能电池媲美。”

亚达夫相信,这一工艺会将色素的生产成本降低10%。他们的终极梦想是找到一种不会杀死细菌的方法,从而无限地制造色素。此外,这种源于生物的材料还可广泛应用于采矿、深海勘探以及其他低光环境等领域。

## 阿根廷恐龙化石来自最早巨型蜥脚类动物

科技日报北京7月9日电(记者张梦然)英国《自然·生态与演化》杂志9日在线发表了一篇论文,详细介绍了最新发现的生活在三叠纪晚期(约2.37亿年前—2.01亿年前)阿根廷地区的恐龙化石。这一标本来自地球上最早出现的巨型蜥脚类动物之一,比它的近亲泰坦龙出现还要早,这一新发现改变了人们之前的认知,有助于更好地理解这一分支是如何演化成如此庞大的体型。

恐龙曾是陆地上的统治者,而其中的主角则是有100多个种类的蜥脚类恐龙。尽管当时陆地上的生命已出现了数亿年,但是除了蜥脚类恐龙之外,陆生动物中没有身长超过20米的。

最早的蜥脚类恐龙其实是两足行走的矮小动物。科学家们曾认为,恐龙支撑全身的重心腿部和持续快速的生长模式是它们能进化成参天巨兽的关键。

新发现的原始 Ingentia 种 (Ingentia prima) 和之前已知的似蜥脚类莱森龙种 (Lessemsaurus sauroioides) 归并为莱森龙属。阿根廷国立胡安大学研究人员塞西莉亚·阿帕尔迪提及其同事,仔细研究了它们的化石,发现这些恐龙出现在2.37亿年前—2.01亿年前,比腕龙和梁龙还早了4700年;生活位置也就是今天的阿根廷所在的位置。

研究团队认为,这一结果表明,“变成”巨型恐龙的方式不止一种,最后演化而成的标志性蜥脚类恐龙,显然得益于这一开创性的漫长演化史。

### 创新连线·俄罗斯

## 类超导量子干扰器实现应用

俄罗斯国家研究型技术大学莫斯科国立钢铁合金学院(NUST MISIS)、俄罗斯量子中心的学者们与莫斯科物理技术学院(MFTI)、俄罗斯“斯科尔科沃”基金会(Skoltech),以及英德高校的研究者们一起,在致密超导纳米纤维上制造出了全新的量子比特,用其制成的类超导量子干扰器已成功应用。相关论文发表在《自然·物理》杂志上。

新的量子比特在量子相位空转效果上建

# 细菌也能作太阳能电池

## 光转化电流密度创纪录



24 Hours of Global Science and Technology

用于大脑的深层结构,且有许多禁忌和副作用,“与同类装置相比,新装置的刺激参数与地球磁场的自然参数相当,电磁干扰的水平也要低得多。此外,这种新方法能以1.5毫米的精度作用于大脑的深层结构。”

该装置已经获得了三项专利,大致市场价格将仅为世界同类产品价格的九分之一到七分之一。下一阶段计划制造刺激器的原型机。

(本栏目稿件来源:“卫星”新闻通讯社 整理:本报记者 房琳琳)

## 新型刺激器作用可达大脑深层

俄罗斯远东联邦大学新闻处发布消息称,该校生物医学院研制出一种新型经颅磁刺激器,可使人恢复失去的神经功能,训练和开发神经资源。消息指出:“该技术可安全和精确地影响大脑的深层结构,借此训练和开发神经资源,恢复失去的功能,也可用于认知研究。”

项目开发者鲍里斯·扬格副教授介绍说,这个新型经颅磁刺激器看起来像个头盔,较同类装置精度更高、更安全。一般的借助短脉冲刺激大脑皮层的装置无法作

