

“小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《物理评论 A》 科学家实现对称陀螺分子取向的量子跟踪控制

美国普林斯顿大学化学与生物工程系的 Alicia B. Magann 与化学系的 Herschel A. Rabitz 等人合作,实现了对称陀螺分子取向的量子跟踪控制。相关研究成果 9 月 18 日发表于《物理评论 A》。

研究人员对文献中关于三维对称陀螺分子取向的思想进行了推广。为此,他们推导出了控制场的方程,该控制场能够沿着所需的时间路径直接跟踪三维偶极子方向矢量的期望值。他们通过研究证明这个框架也可以用于跟踪线性分子的方向,并给出了这些原理用于对称陀螺跟踪控制问题的数值说明。

据悉,量子跟踪控制的目标是识别形状场,引导可观测的期望值沿指定的时变轨迹运动。这些场是通过一个无迭代的过程来确定的,该过程是基于对受限制可观测值的潜在动力学方程的反馈。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1103/PhysRevA.108.033106>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：
<http://paper.sciencenet.cn/Alnews/>

森林生态建设如何“叫好又叫座”

（上接第 1 版）

“我国 7 所林业大学培养的大学生,真正到农村,到基层去的非常少,留得住、能在林场里坚持一辈子的更是少之又少。”刘世荣说。

专业人才缺乏引发的连锁反应是,目前我国森林经营管理相对粗放,科技化水平不高。森林经营基本以人力资源为主,从森林抚育、林木采伐到管理,尚未形成全产业链自动化、信息化的范例。

如何解决现有冲突?于贵瑞认为,其关键在于将森林生态建设纳入整个国民经济体系中。“就像工业社会包含了农业社会,信息社会包含了工业社会,农业社会一样,更高层次的文明对之前的文明总是兼容的。我们的森林生态建设同样要兼容过往的森林利用与林业经济。”于贵瑞说,“生态价值可以无限大,但在一个商品社会中,森林生态建设必须要符合商品价值的规则。”

刘世荣也认为,要考虑如何把生态系统管理作为一个综合体系,让不同利益群体参与进来,完善机构、政策、制度、法规、科技支撑,这样才能让好的理念在基层得到落实。

生态产业化 让国土空间从“绿起来”到“强起来”

在于贵瑞看来,“盘活”当前的森林生态建设,需要实现部分森林“生态产业化、产业生态化”。

一方面,我国已经建立了严格保护公益性森林生态的基础设施体系,这些生态产品全民共享,建设费用由国家和地方财政支出。

另一方面,公益森林基础设施建设不能只靠政府的补偿,或是建设者的情怀,而是要让经营者心甘情愿地自负盈亏参与到产业体系中。这需要构建新型生态经济产业体系,将森林的生态价值转化为商品交换价值,通过交易获取经济收入。这些产品不仅仅是木材和林木下资源,更包括水源涵养地、碳汇林等新形态资源,可兼具“种库”“碳库”“水库”“粮库”“钱库”等五库功能。

以碳汇交易为例,目前我国 GDP 约 120 万亿元,二氧化碳排放量约 115 亿吨,而陆地生态碳汇可吸收约 13 亿吨二氧化碳。于贵瑞认为,到 2060 年,通过林业、城市绿地等各种生态碳汇的巩固提高有望让现有的陆地碳汇能力提升 1 倍,上升到 26 亿吨左右。

“这对我国林业发展提出了极高的要求,同时也为森林碳支撑市场的发展提供了机遇。”于贵瑞说,为保障粮食安全,过去有“菜篮子”省长负责制和“米袋子”市长负责制,森林碳汇交易同样可以利用这一机制。

于贵瑞举例说,假设每人每年需要固定 1.8 吨~2 吨二氧化碳,以北京市为例,2100 多万人口,需要多少绿色空间,其余的碳汇则可以与各省份在市场上交易。

“这样谁付钱、谁建设等的责任主体都明确了。”他补充说。

据介绍,目前我国福建、浙江等地已经通过集体合作社,尝试推出碳票、水票等生态产品交易方式,不过这些交易模式尚未成熟。

于贵瑞强调,在此过程中,需以生态碳汇牵引,加强科技支撑体系建设,强调近自然的经营,巩固提升生态系统质量。不尊重自然规律的管理只会昙花一现,甚至破坏生态。

“一棵树只有树龄到了一定程度,蓄积量才会最大,才能让生产力最大化。”刘世荣说,“德国生长了 38 年的红杉直径可达 50 厘米,木材蓄积量一年可达 1 立方米,堪比速生树种杨树。所以,我们对待森林经营要耐心一点,不能只期待早期收益。”

“在学术界,关于森林或森林生态系统质量的科学概念尚未形成共识,这个研究项目提出了一个整体框架,即在生产、生态和社会效益三个维度下,维持森林生态系统健康发展。”该项目评审专家组组长、北京师范大学教授葛剑平说。

“历史上林草业在我国经济社会发展中发挥了巨大作用,也为现有的生态保障奠定了很好的基础。在当前林草业发展的关键转型期,我们需要放下包袱,重新起步,找到新的定位,让这一国土空间从‘绿起来’‘好起来’到‘强起来’,提供更多优质生态产品。”于贵瑞说。

印度暴发致命尼帕病毒

尚无有效疫苗及疗法

本报讯 自 8 月下旬尼帕病毒暴发以来,印度南部喀拉拉邦已感染了 6 人,其中 2 人死亡。过去一周,包括医护人员在内的 700 多人接受了感染检测。当地已经关闭了一些学校、办公场所和公共交通网络。

这次疫情是 5 年来喀拉拉邦暴发的第四次尼帕病毒疫情,最近一次是在 2021 年。虽然这类疫情通常影响的地理区域相对较小,但这种病毒的传播是致命的,一些科学家担心,人与人之间传播的增加可能会导致病毒变得更具传染性。

专门研究蝙蝠传播病原体的孟加拉国国际腹泻病研究中心兽医 Rajib Ausriful Islam 表示,尼帕病毒的致死率在 40%~75%,这取决于菌株,每次疫情暴发都会给病原体一个自我修正的机会。

这种病毒会引起发烧、呕吐、呼吸系统疾病和脑部炎症。它主要由果蝠携带,也可以感染猪等家畜以及人类,并通过接触受感染动物或人的体液传播。目前还没有获批准的疫苗或治疗方法,但研究人员正在研究候选疫苗。

尼帕病毒于 1998 年在马来西亚养猪户中首次被发现。几个月内,它通过受感染的猪传播到新加坡。此次疫情导致近 300 例病例,100 多人死亡。从那以后,马来西亚未报告其他尼帕病毒暴发。但在 2001 年,该病毒出现在孟加拉国和印度,之后疫情周期性暴发。在孟加拉国,几乎每年都会出现疫情,研究表明,这与感染病毒或饮用被蝙蝠尿液污染的椰枣汁有关。目前尚不清楚在这次喀拉拉邦疫情中,病毒是何时以及如何从蝙蝠传染给人类的,科学家正在对此进行调查。

美国斯坦福大学流行病学家 Stephen Luby 指出,在印度和孟加拉国流行的尼帕病毒与在马来西亚出现的病毒不同。虽然马来西亚菌株能从动物传播到人类,但人与人之间的传播很少。然而喀拉拉邦最近暴发的尼帕病毒可以在人与人之间传播,且致命性很强。

澳大利亚皇家墨尔本医院病毒学家 Danielle Anderson 表示,尽管尼帕病毒具有致命性,但它不容易在人与人之间传播,这使得它不太可能跨越国界传播。

2019 年对孟加拉国近 250 例尼帕病毒病例进行的一项研究发现,大约 1/3 的感染是由人与人之间的传播引起的。

尼帕病毒的高致死率也减少了它在人群中迅速传播的机会。“杀死所有被它感染的人并不符合病毒的最佳利益。”美国健康科学统一服务大学医学院新发传染病专家 Christopher Broder 说。

他补充说,自从 20 多年前在孟加拉国首次出现尼帕病毒以来,在喀拉拉邦流行的菌株没有太大变化,如果它变异成一种更温和但更具传染性的菌株,未来的暴发性可能会更大。

澳大利亚昆士兰大学兽医流行病学家 Andrew Breed 说,预防尼帕病毒和其他蝙蝠传播病毒暴发的一个关键步骤是开发更好的方法来管理生活在社区附近的野生动物。Breed 介绍

■ 科学此刻 ■

这可能是最早木屋

赞比亚卡兰博瀑布不仅是游览胜地,还是考古圣地,这里曾出土过原始工具。

不过,每次研究人员在这儿开展考古挖掘都要与时间赛跑——一旦季节性洪水来袭,挖掘现场将不复存在,各种文物都会被冲毁。

然而,2019 年的汛期带来的不是破坏,而是新发现。英国利物浦大学考古学家 Lawrence Barham 和英国亚伯大学地质年代学家 Geoff Duller,在一个小悬崖下方卡兰博河的沙滩河滩上发现了一根突出来的有刻痕的“棍子”。

“那真是令人疯狂的时刻。”Barham 回忆说,河水的冲刷带走了沙子,将木棍显露出来。

他们顺着这根木棍在河岸深处发掘出了一座古代木建筑的部分结构。利用发光测年技术,研究人员测定该建筑由人类祖先于 47.6 万年前建造。

他们在 9 月 20 日发表于《自然》的论文中指出,发掘出的木结构由一对雕刻过的原木组成,这两根原木通过刻出的缺口连接在一起。这可能是已知最早的木制建筑,远远早于现代人出现的時間。

澳大利亚乐卓博大学古人类学家和地质考古学家 Andy Herries 说,由于木材比石头分解得更快,因此木制文物相对罕见。

但世界上还是存在一些保存久远的木质文物。比如德国发现的 30 万年前的木质长矛,而一块来自以色列的抛光木板碎片据信有 78 万

月经周期影响胰岛素敏感性

本报讯 《自然—代谢》9 月 21 日发表的一篇论文指出,大脑对胰岛素的敏感性或受到月经周期不同阶段的调控。研究结果来自对 11 名女性开展的随机临床试验。

此前研究显示,大脑对胰岛素很敏感,而且胰岛素会影响脑内的神经信号。胰岛素已被证明能影响对饮食行为和全身代谢的调控。还有研究显示,大脑胰岛素对全身代谢的调控可能存在性别差异,但这类研究此前主要在男性中开展。

德国文伯哈特—卡尔斯—图宾根大学的 Martin Heni 和同事研究了 11 名女性的胰岛素在月经周期的卵泡期即经期第一天到排卵期、黄体期即排卵后到下次经期前的影响。这些女性接受了 4 次高胰岛素—正葡萄糖钳夹,这种技术可测定胰岛素敏感性。

研究团队通过鼻内滴注胰岛素测定了大脑胰岛素活性并与非胰岛素安慰剂喷雾进行了对比。作者发现,在月经周期的卵泡期,大脑的胰岛素敏感性升高,在黄体期则没有观察到这一现象。他们还对外另 15 名女性进行了功能性核磁共振扫描,用以评估海马这一特定脑区的胰岛素敏感性,并在月经周期的卵泡期而不是黄体期观察到了类似的胰岛素敏感性。

作者认为,大脑在月经周期的卵泡期对胰

回顾 70 年研究,“更年期”关注度仍不够

■本报记者 冯丽妃

焦虑、悲伤、易怒、抑郁、心悸、头痛、睡眠障碍……更年期会给人带来一系列的身体与精神症状。

虽然全球约有一半的人经历了更年期,但只有不到 15%的人接受了有效治疗。对于那些出现刺激性或严重更年期症状的人来说,可用的治疗方案经常处于研究阶段,甚至有些治疗方案的治疗值得怀疑,或者会产生副作用。

如今,一个国际合作团队回顾过去 70 年的相关研究发现,医学界对更年期的关注度仍不够。研究者呼吁对更年期的时间线和治疗方案进行更多研究,并鼓励开发针对男性和女性的个性化治疗方案。相关综述研究日前发表于《细胞》。

“更年期”新定义

“对一些人来说,更年期的症状可能很严重,甚至会影响工作和家庭。对大多数女性来说,认识到更年期是一个自然的生物学事件,并不代表她们不需要采取干预措施来缓解症状。”美国莫纳什大学更年期研究专家 Susan Davis 说。

Davis 与来自澳大利亚、意大利和美国的合

作者回顾了 70 多年来逾 200 个资料来源,以评估目前人们对更年期的了解。他们指出,认识到更年期影响的不仅仅是没有性别认同障碍的女性,这一点很重要。

“卵巢功能的最终停止。”这是研究者对更年期给出的新定义,有别于传统上“月经停止”的定义。他们认为,由于绝经期发生的时间线还不清楚,因人而异,因此目前更年期治疗的年龄限制是不合逻辑的。虽然更年期症状通常在近绝经期开始,但目前很少有更年期治疗被批准用于近绝经期患者。

警惕“隐性健康后果”

更年期治疗包括激素疗法、激光治疗和植物产品使用等,但 Davis 与合作者认为,很少有人有足够长的时间跨度内进行研究。他们强调了每种治疗方法的潜在副作用和健康问题,指出即使是目前最有效、研究最充分的方案——针对雌激素的激素治疗,也远不是一个完美的解决方案。

更年期症状在不同的人之间和整个绝经过程中差别很大。有些人有很多严重的症状,而另

一些人则很少甚至没有症状。

“即使没有明显的症状,也可能会有严重的‘隐性健康后果’,如骨质流失,以及患糖尿病、心血管疾病和某些类型癌症的风险增加。”Davis 说。

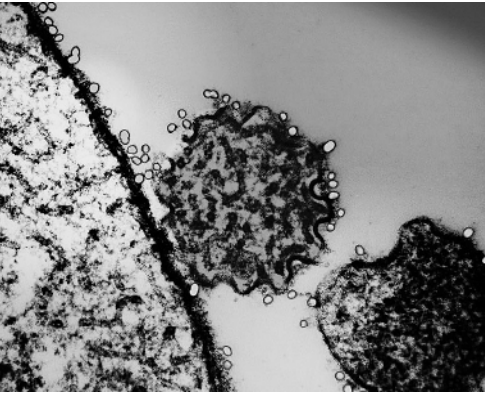
此外,她强调,一些症状,如短期记忆丧失可能是暂时的,但抑郁和焦虑等症状,有时是预先存在的疾病,只是被错误地归因于更年期。她建议定期锻炼,保持富含蛋白质的营养饮食,以减少出现症状的可能性。

更年期女性需要“量身”治疗

“我们的研究表明,尽管关于更年期的研究已经进行了几十年,但仍需要做更多的工作。”Davis 说。

她与合作者强调,目前社会经济因素和更年期症状对女性工作的潜在负面影响,往往没有得到承认。

他们还强调了在高收入国家以外研究更年期症状和其他健康影响的重要性,并建议研究更年期对居家和办公室工作的影响,以及对护理人员 and 志愿者等非传统职业的影响。



尼帕病毒。
图片来源:NIH

说,对另一种与尼帕病毒密切相关的蝙蝠传播病原体亨德拉病毒的研究表明,受感染的蝙蝠在受到压力时释放出更多的病毒颗粒,从而增加了这种疾病蔓延到人类身上的机会。他认为,一种对尼帕病毒暴发的预防方法是恢复森林地区,为蝙蝠提供更多的栖息地,从而使它们与人类保持安全距离。

Islam 指出,种植更多可结出果实的树木,可以保障蝙蝠的食物数量,而人们又不会食用,这有助于防止受感染的蝙蝠污染人类的食物。人们需要学习如何与蝙蝠和平共处。 (辛雨)

欧盟 9 国呼吁 加强人工智能领域合作

据新华社电 9 月 20 日,地中海地区 9 个欧盟成员国负责数字经济领域的部长在马耳他阿塔尔德举行部长级会议,讨论应对人工智能带来的挑战,并呼吁加强人工智能领域的合作。

这 9 国包括马耳他、克罗地亚、塞浦路斯、法国、希腊、意大利、葡萄牙、斯洛文尼亚和西班牙。会议结束后,9 国部长就加强人工智能领域的合作签署联合声明。

根据该声明,9 国同意对人工智能基础设施加大投资,在地中海地区建立人工智能研发中心,继续鼓励创新并为该领域的企业创造环境,同意研究如何更好地将人工智能应用于公共服务领域,以提高效率、透明度和治理能力,共同培养人工智能人才,使用可信赖的人工智能技术打击网络犯罪并保护系统和数据安全。

9 国还同意,通过分享最佳实践经验来加强人工智能领域的区域合作,包括如何利用人工智能应对自然灾害、流行病等区域紧急情况。

马耳他负责经济领域的部长西尔维奥·斯肯布里在当天发表的一份新闻公告中说,汇集资源、共享数据、共同投资人工智能研发可以加快推进人工智能真正改善人们生活。

斯肯布里呼吁地中海地区国家在人工智能领域加强合作和知识交流。 (陈文仙)

马斯克旗下脑机接口公司 获批招募临床志愿者

据新华社电 9 月 19 日,美国企业家埃隆·马斯克旗下的脑机接口公司“神经连接”宣布,已获得独立的机构审查委员会及首家医院的批准,开始为首次脑机接口临床试验招募志愿者。

“神经连接”公司已于今年 5 月获得美国食品和药物管理局批准,启动首次脑植入设备临床试验。该公司 9 月 19 日在其公司官网上宣布说,那些由于颈部脊髓损伤或肌萎缩侧索硬化症(俗称“渐冻症”)而四肢瘫痪的人可能符合招募条件。据博客介绍,这项名为 PRIME 研究(精准机器人植入脑机接口的缩写)的项目,是一项完全可植入的无线脑机接口医疗设备试验,旨在评估植入物和手术机器人的安全性,并评估脑机接口的初始功能,帮助瘫痪者用大脑的意念来控制外部设备。

“神经连接”公司希望,通过向人脑植入电极、芯片等装置,建立连接人脑与外部设备的通信和控制通道,即脑机接口,从而实现用大脑生物电信号直接操控外部设备或以外部刺激调控大脑活动的目的。这一技术若能成功,将造福有视觉或行动障碍等疾病的患者。

据介绍,在 PRIME 研究中,手术机器人负责将植入物的超细柔韧线植入控制运动意图的大脑区域,旨在记录大脑信号并将其无线传输到解码运动意图的应用程序。 (张忠震)



图片来源:Pixabay