

遗传物质电路研究获突破 DNA纳米线中首次检测到电流



加入镀金纳米颗粒的DNA纳米线成功传导电流,向生产基于遗传物质的电路和计算机迈出一大步。

科技日报北京11月10日电(记者聂翠蓉)据德国赫姆霍兹研究中心官网9日报道,该中心德累斯顿罗森多夫实验室和帕德博恩大学研究人员在开发遗传物质电路方面取得突破:他们通过加入镀金纳米粒子,首次在单链DNA自组装纳米线中检测到电流。相关研究发表在科学期刊《朗缪尔》(Langmuir)上。

传统工艺总是从较大尺寸逐步剪切成想要的结构,这种“自上而下”的方法现已达到物理极限,缩小尺寸越来越困难。研究人员一直在寻求可替代的方法,而用原子和分子自组装复杂组件是其中之一。

这种自组装就像折纸技术,是一种颠覆传统工艺的“自下而上”方法,小分子自组装成更大的复杂结构,无需剪切缩小。参与研究的阿图尔·埃布解释说,这次

的DNA纳米线是利用一条较长的单链DNA与几个较短DNA片段通过碱基对作用形成,这种DNA折叠技术获得的元件比现有最小计算机芯片组件还要小很多,能用来制造非常小的电路。

但DNA电线长期面临一大难题:不能很好传导电流。埃布和同事克服了这一难题,他们将镀金纳米颗粒键合到DNA电线上,再用电子束光刻技术让每条纳米电线通过电极相连。“将较大电极与DNA结构相连,解决了困扰已久的技术难题,现在我们首次能精确地检测DNA电线内流经的电荷量。”埃布解释道。

埃布指出,目前只能测出有电流,由于传输距离太短,最先进的显微镜也无法捕捉。接下来他们会继续改进,在金属中加入导电聚合物材料,优化金属化过程,用性价比更高的金属取代金粒子等。

中美合作发现自闭症突变基因

科技日报北京11月10日电(记者张梦然)中美科学家发表在9日英国《自然·通讯》期刊上的一篇遗传学论文称,他们在大型“中国人遗传研究”中发现了与自闭症谱系障碍相关的遗传突变,这一成果是迈向理解自闭症谱系障碍的重要一步。

自闭症谱系障碍是一种较为严重的发育障碍性疾病。它是一种先天精神疾患,而不是心理疾病,且与后天的教育无关。其特征包括语言和交往能力异常、兴趣狭窄及固执的行为模式等。迄今,该病的病因仍是世界医学的未解之谜。

中国中山大学夏昆、美国华盛顿大学医学院伊万·艾克勒及其同事,此次分析了超过1000名患有自闭症谱系障碍的中国人,与自闭症风险相关的189个基因,这些基因是在其他族群的患者中发现的。研究人员特别寻找了仅在受影响的个体中发生的突变,而不是从父母遗传的突变。约4%的患者具有这样的突变,频率与欧洲人群相似,而且这些突变仅发生在29个基因中,远高于随机预期。此外,一些基因在两个或更多个患者中重复出现,使其成为进一步研究的候选基因。

论文作者还发现,有时与自闭症谱系障碍一起出现的其他健康问题,如心脏疾病,会以相似的几率发生,并且通常与相同的基因相关。

此前的研究表明,重复出现的偶发突变是自闭症谱系障碍的重要风险因素,但这些遗传研究几乎是在欧洲人群中进行,如今这项新研究提供了对中国人携带该病症风险突变的见解。

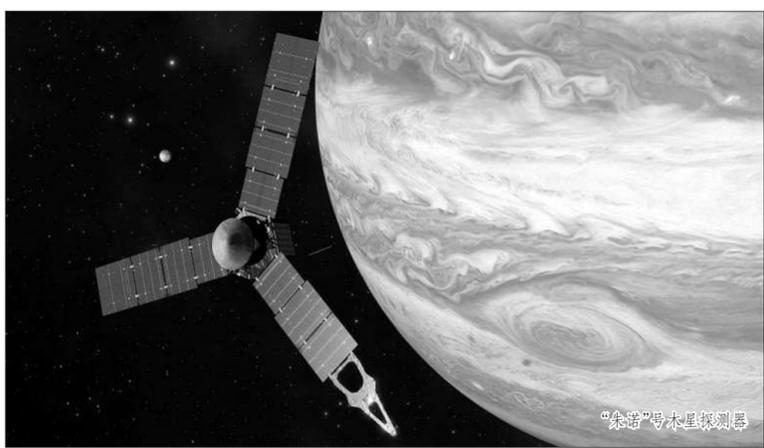
今日视点

“民间天文学”方兴未艾

——专业与业余协作或成研究新模式

本报记者 刘霞

日前,一个由天文学界“民间高手”和天文学家组成的联合小组发现了一颗不寻常的恒星,环绕这颗恒星的是古老的行星盘。据悉,该行星盘的发现有助于科学家揭开M型矮行星行星盘罕见之谜。研究人员表示,这一发现要归功于来自“行星盘侦探社”的民间天文爱好者。“行星盘侦探社”是由美国国家航空航天局(NASA)戈达德航天中心领导的项目。



“朱诺”号木星探测器

现在,随着计算机和互联网技术的蓬勃发展,来自民间的普通天文爱好者尽管没有专业望远镜,也能通过电脑进行严肃的天文学研究。专业人士也欢迎这种专业与业余相互协作的研究模式,认为它能为科学研究提供新的更广阔的视角,但这也引发了诸如研究成果如何归属等问题。

“民间高手”让人刮目相看

据美国《基督教科学箴言报》日前报道,NASA的朱诺相机正在木星轨道拍摄照片,它是第一个前往小行星带之外区域的照相机,能获取木星大气和极区上空的广角图像。这一全彩色相机从设计之初就包括了面向公众的科普用途,天文爱好者和普通公众有机会亲身参与用原始数据生成图像产品的过程,并帮助挑选该相机拍摄的目标,这也是普通人第一次有机会与太阳系最大的行星木星直接“连线”。

星者威廉·赫歇尔使用自制望远镜发现了冥王星。或许这是因为,广袤无垠的夜空与实验室装备不同,它对每个人都是开放的。

NASA戈达德航天中心的天体物理学家马克·库切纳说:“人们过去认为,科学是在学校和专业研究机构做的事情,是别人的事。但现在,任何超过10岁的人都能进行科学研究。与我小时候相比,这是一个巨大的转变。”

功夫不负有心人,这一做法正在慢慢获得回报。通过结合图像处理技术,业余天文爱好者们已经在木星上发现了很多新的风暴系统和其他大气状态,而很多专业人士却与它们失之交臂。

此前,NASA也曾借助35000多名民间爱好者的力量,在斯皮策太空望远镜提供的银河系数据中找到了5000多个红外外,这对全面分析银河系恒星形成过程中的能量平衡具有重要作用。

过去20年,民间科学研究的发展也引发了关于公众在科研中作用的争论。尽管如此,多数人依然认为,应该让公众更广泛、更深入地参与到科研中来。

民间科研引发所有权问题

但硬币都有两面。民间科研的出现也提出了关于数据所有权的新难题。

美国康奈尔大学传播学系科学与技术研究专业科学传播教授布鲁斯·勒温斯基说:“民间科技爱好者做了大部分数据收集工作,他们应该是作者吗?在有些领域,此类工作者获得了作者身份,而在其他领域却没有。”如上述“行星盘侦探社”和专业人士进行的研究结果发表在《天体物理学快报》上,其中8名没有天文学背景的“侦探”成为了论文的作者。

库切纳指出,尽管在大学和研究机构工作的科学家拥有很多资金和世界上最好的计算机,但如果他们没有民间天文爱好者帮助找出观测数据中被忽视的细节和信息,他们可能永远都发现不了。

上述研究中的数据来源于包括广域红外巡天探测器器和2微米全天巡天项目。自2014年1月上线以来,大约3万爱好者参与了这一过程,给大约200万个天体做了分类。来自阿根廷的计算机工程师雨果·都拉蒂尼、卢卡是民间天文爱好者第二作者之一,他表示,在揭示宇宙奥秘的同时能为天文学发展作出贡献,这让自己梦想成真。在他刚开始对天文学感兴趣时,很少有民间爱好者能够直接参与的项目。

库切纳解释道,团队中每个人的背景知识、视野、关注点都不同,他们群策群力,携手做出了这项重大发现,这是其他方法无法做到的。

不过,库切纳也表示,推出民间科学家能够参与的项目需要做大量工作,很多科学研究组织还没有实力在更大规模上处理这些项目。对科学家来说,与公众之间建立紧密联系还是个新事物,需要持续不断地推倒横亘在科学家和公众之间的壁垒,这样才能让科学研究更加高效。

钙钛矿太阳能电池效率创新高

科技日报北京11月10日电(记者房琳琳)日益普及的廉价材料钙钛矿制成的一款太阳能电池将于明年上市。物理学家组织网9日报道称,这种电池捕获太阳能的平均效率在20%左右。近日《自然·材料》杂志上的一篇文章,详细报告了美国加利福尼亚大学伯克利分校与劳伦斯伯克利国家实验室科学家们的最新设计,其实现了18.4%—21.7%的平均稳态效率,以及26%的峰值效率。这些数字创造了钙钛矿太阳能电池的新记录。

钙钛矿太阳能电池由有机分子和无机元素混合制成,能像常见的硅太阳能电池一样捕获阳光并转化发电,但钙钛矿光伏器件比硅更容易制造于柔性基板上。目前,市场上为绝大多数设备和家庭供电的多晶硅太阳能电池转化效率在10%—20%之间。虽然最纯净的太阳能电池效率能达到25%,但造价异常昂贵。

起。研究人员描述说,新方法制造出来的太阳能电池结构有点像汽车道路,石墨气凝胶像坚固的碎石层那样起到基础稳固作用,两个钙钛矿层像沉积在其上的更细的砾石层和砂层,六方氮化硼层允许两种钙钛矿材料一起工作,而氟化铯层就像用于道路顶部的沥青层。每一种轮流吸收阳光中的不同波长或颜色,进而融合成几乎能吸收整个可见光谱的“分段带隙”太阳能电池。此前尝试合并两种钙钛矿材料失败的原因,是由于彼此降低了对方的电子性能,而新方法成功解决了这个难题。

论文第一作者奥努尔·俄基恩说:“它有潜力成为市场上最便宜的光伏发电设备,可以接入任何家庭太阳能系统。”

英加大投资支持可再生能源发展

新华社伦敦11月9日电(记者张家伟)英国政府9日发布声明,提出将在本届议会期间每年投资7.3亿英镑(约合9亿美元),支持可再生能源发展。

该风电场建成后预计将成为全球最大的海上风电场。

英国政府是由在议会占多数席位的党派组阁而成的。声明说,政府在这届议会期间将分阶段进行可再生能源发电项目招标,希望借助竞拍方式进一步降低绿色电力价格。

作为能源结构改革的一部分,英国政府还计划在将来10年内逐步告别燃煤发电。英国政府表示,这一长期计划也是向投资者表明英国正努力发展更清洁的能源,建立一个安全可靠的多元化能源体系。

就目前情况看,不少资金将用来投资风电。英国政府今年8月曾宣布批准一项大型海上风电场开发项目,同时表示将为可再生能源发电项目提供财政支持。

英国商务、能源与产业战略大臣格雷格·克拉克说,为建立一个符合21世纪发展需求的多元化能源体系,英国鼓励更多企业加大在清洁能源领域的创新,在确保能源可靠供应的同时降低用电成本。

我国三项目入选世界灌溉工程遗产

科技日报北京11月10日电(记者姜靖)记者从中国水利水电科学研究院水利史研究所获悉,国际灌排委员会日前公布了2016年入选的世界灌溉工程遗产名单,中国申报的太湖溇港、郑国渠及泾惠渠三个项目全部入选。

港溇塘体系、溇港圩田体系和古桥、古庙、祭祀活动等其他遗产体系四部分组成。郑国渠是中国最著名的灌溉工程之一,始建于公元前246年,当时灌溉面积约280万亩,它的建成成为战国时期秦国的强盛和统一中国奠定了经济基础,渠首位于陕西省泾阳县,历经变迁,现称泾惠渠,灌溉关中平原145万亩农田。碓湾位于江西省泰和县,是唐末由当地一个家族创建,最初为竹木结构,元末改建为砌石结构,主副坝共长282米,高4米,目前灌溉面积约5万亩。

中国是世界第一灌溉大国,拥有类型丰富、数量众多,仍在发挥灌溉功能的水利工程。太湖溇港是2000多年来环湖地区滩涂开发逐渐形成的独具特色的灌溉排水工程形式,目前太湖的浙江省湖州市是溇港唯一完整保存的地区,遗产体系主要由太湖堤防体系、溇

体重显著增长会加大患癌风险

新华社伦敦11月9日电(记者张家伟)英国曼彻斯特大学日前发布的一项研究结果显示,如果在一段时间内体重出现比较明显的增长会加大人们患癌症的风险,其中男性在这方面风险的上升幅度较高。

此前已有研究指出,体重超重或者肥胖与大肠癌、胰腺癌、乳腺癌、子宫癌等癌症的患病风险相关。在这次调查中,有大约9400名女性和5500名男性在65岁后被诊断患有这类癌症。

来自曼彻斯特大学与健康网络调查中心的研究人员对接近30万美国人的健康状况数据进行了长期跟踪分析,包括17.75万名男性和11.15万名女性。研究人员记录了他们BMI(身体质量指数)的变化以及其中有多少人患上与肥胖相关的癌症。

研究人员发现,那些身体质量指数从22增加至约27的男性与那些体重正常的男性相比,患癌风险会大幅提高50%;女性的身体质量指数如果从23增加至32,相关风险会提高17%。

身体质量指数是目前国际上衡量肥胖程度的常用指标,计算方法是体重(千克)除以身高(米)的平方。一般认为,这个指数超过25为超重,30以上则属肥胖。

报告作者之一、曼彻斯特大学学者汉娜·伦农说,这项研究成果有助于人们更好地认识到哪些人群需要尽快采取措施控制体重,以避免相关健康风险。



在俄罗斯感受“双十一”热度

11月9日,在位于俄罗斯莫斯科东南部的一家中国跨境电商物流企业的海外仓,工作人员运送货物。2016年第一季度,俄罗斯跨境电商消费近700亿卢布(约合11亿美元),其中近一半发生在中国电商平台。有国际版“淘宝”之称的阿里速卖通进驻俄罗斯后,网站日均浏览人次超1560万,平均每天有30万个包裹从中国发到俄罗斯。根据蚂蚁金服提供的数据,在支付宝覆盖的全球200多个国家和地区中,俄罗斯是海外用户使用支付宝交易最多的国家,交易笔数占总量的三分之一。

新华社记者 白雪骥摄