

16位科学家发文警告并获全球2500多名科学家联名支持 建美墨边境墙将重创生物多样性

科技日报华盛顿7月24日电(记者刘海英)大力修建美墨边境墙以控制非法墨西哥移民涌入美国,是特朗普总统上任后一直着力推行的政策。而来自美国和墨西哥的16位科学家24日在《生物科学》杂志上发表论文警告称,美墨边境墙会严重危害该地区的生物多样性。他们呼吁美国国会和政府重视这一问题,遵循联邦相关法律,尽力减少修建边境墙对环境造成的危害。

形多样,是许多野生动物的重要栖息地。这一地区拥有的1506个陆生和淡水动植物物种中,有62个被国际自然保护联盟列为极度濒危、濒危或脆弱(易受伤害)物种。政府如在这一地区建立隔离墙,会破坏这些物种的栖息地,影响动物季节性迁徙,妨碍其获得食物、水、配偶和其他重要资源,包括墨西哥灰狼、索诺兰角羚、美洲虎在内的多个物种都将受到威胁。此外,边境墙的修建还会影响美墨两国科学家的研究和保护计划,不利于该地区的生态环境。

科学家们敦促美国政府,不要以维护国土安全为名而放弃遵循联邦环境保护法律,称“国家安全能够且必须通过不破坏自然遗产的方法来维护”。为减轻修建边境墙对生态环境的影响,科学家们提出了多项建议。科学家们称,国会应采取保护措施,确保国土安全部遵守相关联邦环境法律;政府在兴建新的边境墙之前,应对附近生态资源、风险物种及其栖息地进行全面调查,并采取行动减轻生态危害,而在特别敏感的地区,应放弃修建边境墙。此外,科学家还建议政府鼓励美墨边境地区的科学研究,以更好地为环境评估和减灾工作提供信息和协助。

该论文的16位作者分别来自俄勒冈州立大学、哈佛大学、墨西哥国立自治大学等多个院校,其中4人还是美国国家科学院院士。他们呼吁世界各地的科学家支持其解决方案,而截至目前,已有来自43个国家的2500多名科学家签名支持他们。

设计新架构 研发新材料

——美国防部砸15亿美元欲重振芯片产业

今日视点

本报记者 刘霞

硅计算机芯片从面世到现在已走过50多个春秋,正如一个迈入老年的人,硅芯片创新的步伐已明显放缓。现在,美国国防部高级研究计划局(DARPA)“受命于危难之间”,开始着手解决这一问题。

据美国《科学》杂志官网报道,7月24日,DARPA宣布了一项总额7500万美元的计划,旨在通过提升包括碳纳米管在内的新材料和新设计的基础研究,重振芯片产业。在接下来的5年内,DARPA的这一项目每年都将增长到3亿美元,总计15亿美元,为学术界和产业界人士提供相关资助。

对此,美国卡耐基梅隆大学计算机科学政策专家埃里卡·福斯欣喜地表示:“到了必须进行这一步的关键时刻了。”

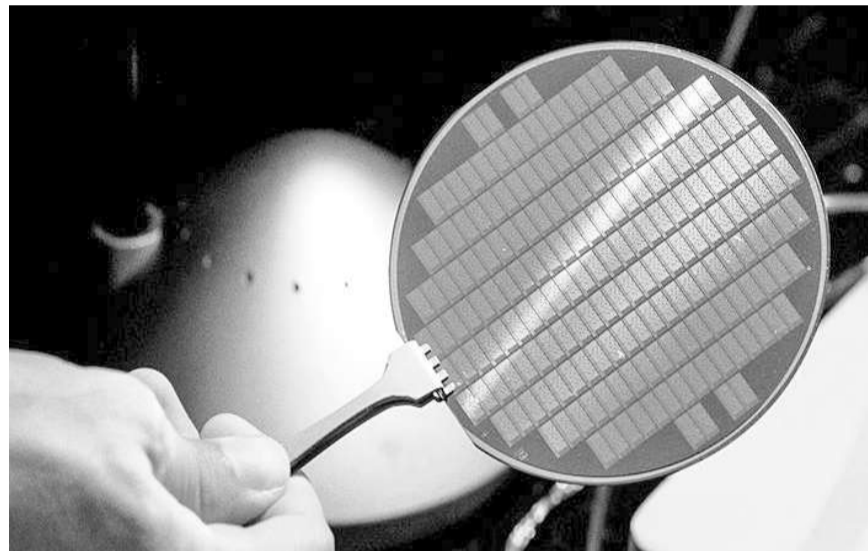
硅芯片正接近物理极限

1965年,英特尔公司联合创始人戈登·摩尔提出,芯片上可容纳的晶体管数目,大约每18个月增加一倍——这就是我们所熟知的摩尔定律。

在随后30年中,通过缩小芯片上元件的尺寸,芯片发展一直遵循着摩尔定律。然而进入21世纪,单纯依靠缩小尺寸的做法已经明显走到尾声。

如果芯片缩小至2纳米,那么单个晶体管将只有10个原子大小,如此小的晶体管,其可靠性可能存在严重问题。而随着晶体管连接越来越紧密,另一个问题也凸显出来——芯片功耗将越来越大。

麻省理工学院(MIT)电气工程师马克斯·苏拉克说,此外,如今芯片的运行速度已经停滞不前,且每次推出的新一代芯片能效



晶圆包含数百个由碳纳米管制成的微型计算机芯片,与硅制成的晶体管相比,它可以更快、更有效地开关。

只能提高30%。诺基亚贝尔实验室的无线通讯专家格雷戈·赖特指出,制造商正在接近硅的物理极限。电子被局限于仅100个原子宽的硅片内,迫使科学家需要采用复杂的设计来阻止电子泄漏而导致错误,“我们目前已经没有多少改进空间,需要另辟蹊径了”。

密歇根大学安娜堡分校计算机科学家瓦莱里娅·贝尔塔科表示,只有少数几家公司能负担得起耗资高达数十亿美元的芯片制造工厂,这会扼杀这一曾经由小型创业公司主导的领域的创新。

福斯说,一些大公司开始为特定任务设计专用芯片,这极大地降低了他们为可以共享的基础研究付费的动力。福斯及其同事的一项研究指出,1996年,有80家公司加入了

位于北卡罗来纳州的半导体研究社团,到2013年,这一数字减少为不到一半。

新材料、新架构受追捧

DARPA正努力填补这一空白,为包括苏拉克在内的研究人员提供资助。苏拉克正在使用由碳纳米管制成的晶体管制造3D芯片,相比硅晶体管,碳纳米管晶体管能够更快地开关。

目前已有多家公司使用硅片制作3D芯片,以便将逻辑和存储功能更紧密地结合在一起,从而加快处理速度。但由于在芯片层之间传输信息的线路过于庞大而且分散,导致这种芯片的速度变慢。而且,由于二维硅芯层必须在超过1000摄氏度的高温下单独制造,因此,无法在现有的集成制

造计划中,在不掺杂第三层的基础上构建3D芯片。

苏拉克解释说,碳纳米管晶体管几乎可在室温下制造,为密集集成3D芯片提供了更好的途径。尽管其团队的3D芯片将比最先进的硅设备大10倍,但这种芯片的速度和能效预计将提高50倍,对于耗电量巨大的数据中心来说,这不啻为一大福音。

此外,DARPA项目还支持对灵活芯片架构的研究。

亚利桑那州立大学的无线通讯专家丹尼尔·布里斯及其同事希望,利用可以即时重新配置以执行特定任务的芯片来改善无线通讯的效果。布里斯正致力于研制利用软件而非硬件来混合和过滤信号的无线电芯片,这一进步将使更多设备能够无干扰地发送和接收信号。他说,这可以改善移动和卫星通信,并加快让无数设备彼此之间通信的物联网的增长。

DARPA提供的另一项资助将授予斯坦福大学的研究人员,用于改进芯片制造中使用的计算机工具。这些工具通过被称为机器学习的人工智能来验证新颖的芯片设计。它们将有助于检测由数十亿个晶体管组成的芯片中的设计缺陷,这一过程以前大部分都是手动完成,新工具有助于加快这一任务的自动化程度,提升公司测试和制造新芯片架构的能力。

斯坦福大学电气和计算机工程师、3D碳纳米管和电路验证项目研究员瑟巴哈希·密特拉说,即便只有小部分新项目取得成功,DARPA的最新资助计划“也将彻底改变我们设计电子产品的方式”。他表示,这也将促使工程师们超越已在芯片领域盘踞数十年的硅,“现在看来很明显,硅会沿着已知路径前进,但我们清楚地知道,未来不是这个样子”。

(科技日报北京7月25日电)

发育中正确进行原肠胚形成

人造老鼠“胚胎”已非常接近真正的胚胎

科技日报北京7月25日电(记者刘霞)据英国剑桥大学官网近日报道,该校研究人员领导的国际科研小组,使用小鼠干细胞制造出了能进行原肠胚形成(任何胚胎生命关键的一步)的人造胚胎样结构。新研究标志着人类距离制造出人工胚胎又前进了一步,有助人类胚胎发育最初阶段的研究。

剑桥大学梅格达莱纳·哲尼卡-戈茨教授领导的团队在23日出版的《自然·细胞生物学》

杂志上报告说,他们使用三种类型的干细胞,重建了原肠胚形成这一过程。在胚胎细胞自我组织成正确结构,从而形成胚胎的过程中,这一过程不可或缺。

哺乳动物的卵子受精后,会分裂多次,产生一个包含胚胎干细胞(ESC)、胚胎外滋养层干细胞(TSCs)和原始内胚层干细胞(PESCs)三种干细胞的小型自由漂浮球。

去年3月,该团队使用基因改造的小鼠

ESC和TSCs,以及被称为细胞外基质的3D“果冻”支架,培育出一个可自我组装并且发育和体系结构非常类似天然胚胎的结构,但缺失了原肠胚形成过程。

哲尼卡-戈茨解释说:“只有拥有这三种类型的干细胞,才能在正常发育中正确进行原肠胚形成。为此,我们将早期实验中使用的‘果冻’支架替换为PESCs。通过添加PESCs,我们看到了‘胚胎’进行原肠胚形成的过程,最终制造出了发育惊人成功的结构。”

新人造胚胎在培养皿中经历了生命中最重要的时刻,它们现在距真正的胚胎非常近了。为了进一步发育,它们必须植入母体或人工胎盘。”

研究人员表示,他们现在能更好地了解三种干细胞如何相互作用促使胚胎发育;也打算尝试将其应用于对等的人类干细胞,在不使用天然人类胚胎的情况下,研究人类胚胎最早发育过程中的情况,以及厘清这个过程有时失败的原因。

俄拟2019年送机器人航天员上太空

科技日报北京7月25日电(记者刘霞)据美国太空网日前报道,作为俄罗斯机器人平台“最终试验性展示客舱研究”(FEDOR,费奥多尔)的一部分,两个机器人将于2019年乘坐不载人的“联盟”号宇宙飞船飞向国际空间站,进行太空飞行测试。

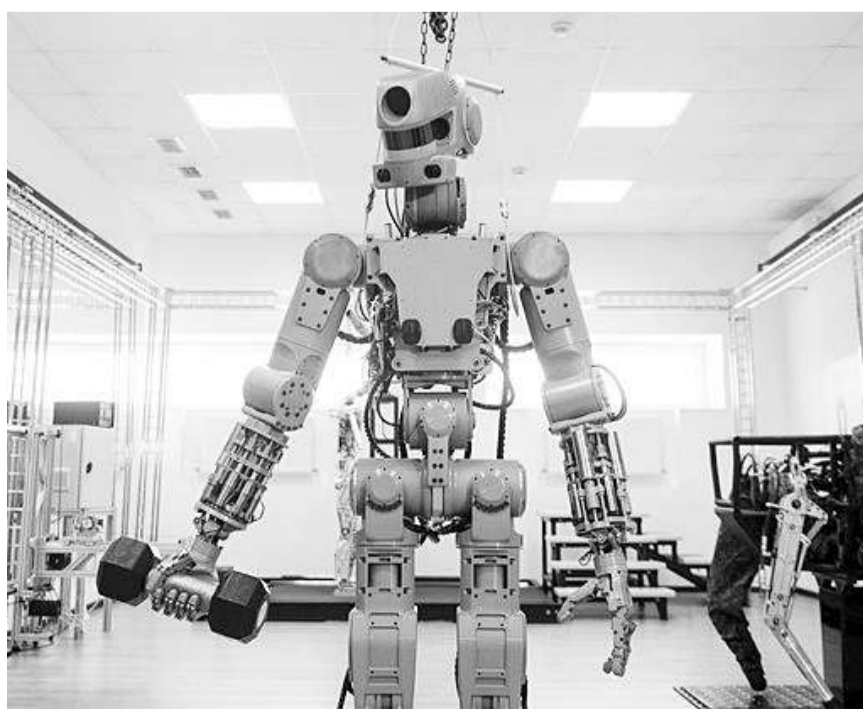
据悉,这两个“费奥多尔”机器人不会操控飞船,只充当乘客。它们将按预先设定的程序,通报飞行中的实时参数,如舱内温度等。此次测试是为它们将来搭乘俄罗斯最新研发的载人飞船“联邦”号升空预热。

俄罗斯能源科技生产公司此前宣布,将于明年8月发射“联盟”号飞船,测试新系统并向国际空间站运送物资。执行该次任务的飞船目前正处于组装阶段,它的飞行数据将用于制造新的可回收式太空货运飞船,后者定于2022年问世。目前,唯有美国的“龙”飞船有能力将货物从国际空间站运回地球,俄罗斯的“进步”号货运飞船在完成任后通常会

坠入海洋。“费奥多尔”的研发始于2014年,在未来研究基金会中按照“救援机器人”立项。这款机器人能在高危环境下替代人类工作,例如参与救援、进行太空作业等。它可以双手持枪并扣动扳机发射子弹、驾驶汽车、做俯卧撑、举重、上下楼梯、越过障碍等。

但目前尚不清楚上述技能对它们的太空生活有何帮助,以及它们的具体任务是什么。英国《独立报》的报道指出,俄罗斯前副总理德米特里·罗戈表示,机器人“在各个领域具有重要的实际意义”。

让机器人完成对人类来说过于危险的工作并非新概念。美国国家航空航天局(NASA)的机器人宇航员Robonaut 2是人类首个太空机器人,主要用于航空作业以及汽车制造业。这款机器人已到达国际空间站,目前正被维修,它将与国际空间站的机组人员并肩工作,执行对人类来说风险过高的任务。



“费奥多尔”可完成双手持枪、举重等动作,能被远程控制,也可自主执行语音命令。

图片来源:美国太空网

创新连线·英国

诺贝尔奖“美国时代”正在结束

此前研究认为,一些科研强国如美国、英国、德国和法国,以相对稳定的速度获得诺贝尔奖。但法兰克福大学研究团队在《英国皇家学会开放科学》上发表报告称,他们的研究表明,通过平均年度成功率和一次性提高科学生产率的叠加,可以将人

均获得的诺贝尔奖数量建楼,并拥有惊人的准确度。建模显示,对于美国人来说,自20世纪70年代鼎盛时期以来,人均诺贝尔奖获得率一直在加速下降。只不过因为迄今为止美国人口不断增加,才掩盖了这种趋势。

弹性蛋白黏合强度不亚于商业蛋白质基胶

许多生物使用基于蛋白质的黏合剂进行防御、捕食或者让自己更好地附着于他物。这些黏合蛋白的部分结构和组成,彼此之间非常相似,并且与弹性蛋白也非常相似。弹性蛋白作为极具发展潜力的天然生物材料,其特殊的交联、疏水结构,赋予它良好的弹性、延展性、生物相容性和降解性等。

美国普渡大学研究团队在《英国皇家学会开放科学》发表报告称,他们使用重组蛋白系统来检验弹性蛋白基蛋白质的吸附潜力,以及影响黏合强度的内在和外在因素。团队发现,水分含量、蛋白质结构和分

子量,都会显著影响其黏合强度。研究表明,这些蛋白质其实具有与商业蛋白质基胶相似甚至更优的强度。



(本栏目稿件来源:英国皇家学会官网 整编:本报记者 张梦然)

最多三十分钟! 生物塑料制造过程提速

科技日报北京7月25日电(记者张梦然)瑞士科学家在24日的英国《自然·通讯》杂志上报告了一种生产塑料聚合物的新方法,可以获得与传统塑料特性相似,但是更可持续的生物塑料,且过程仅需30分钟。这项研究表明,基于可再生资源的生物塑料——瓶级聚乙烯呋喃酯,已能够在超短时间内获得。

2018年,联合国环境署首次聚焦一次性塑料污染问题,并将今年世界环境日的主题定为“塑战速决”,这是因为我们的地球正在被塑料包围。位于加利福尼亚和夏威夷之间的巨大海洋塑料堆积区,目前正漂浮着超过7.9万吨塑料垃圾。联合国环境署称,如不加以限制,到2050年,海洋里的塑料垃圾将比鱼类还多。

与常规塑料相比,可持续聚合物通常性能较差,包括变色和热降解两方面都无法适应特定的日常应用。科学家研究认为,聚乙烯呋喃酯具备一定的潜力,但它在形成后会开始降解,这是因为生产过程中它的反应时间非常长的缘故。

此次,瑞士苏黎世联邦理工学院科学家马西莫·莫比戴里及其同事提出了一种开环聚合方法,借此形成瓶级聚乙烯呋喃酯长直链。根据该方法,首先利用一种高沸点溶剂使初始材料——较小的环状聚乙烯呋喃酯链与锡基催化剂混合;一旦聚合物开始形成,它就在反应条件下熔化,促进初始材料转化。

研究团队表示,使用该方法可以在30分钟内完成反应,形成的聚乙烯呋喃酯具备所需特性,而且降解和变色问题已降至最低。

现阶段,人类的生产生活非常依赖塑料,因此很有必要找到一种可持续的塑料“替代品”。不过,在性能无法取代目前惯用的塑料之前,包括本文生物塑料在内的其他可持续塑料,都会被使用者挑三拣四。要想让“替代品”真正立足,还得请科学家来帮忙。



中南政府举办科技创新合作成果展

科技日报北京7月24日电(记者杜华斌)为庆祝中南建交20周年,响应金砖国家领导人会晤关于迎接第四次工业革命等主题,7月24日中南两国政府在南非行政首都约翰内斯堡共同举办了“中南科技创新合作成果图片展”和“中南科学家高级别对话会”两场主题活动,充分展现中南友好互利合作的引领性、战略性、高水平示范性和示范性。

“中南科技创新合作成果图片展”以一百余张大图片直观展示了三部分内容,分别是南非科技创新成就、中国科技创新成就和中南科技创新合作成果。

南非科技创新成就部分,重点展示南非科技创新取得的瞩目成就,主要有MeerKAT射电望远镜和平方公里阵列射电望远镜(SKA)项目、生物炼制工业发展设施、钛的研究与开发、氢和燃料技术、增材制造、“小脚”化石发现等。

中国科技创新成就部分侧重围绕南非的需求和关切,重点展示了中国近五年来

的主要科技创新成果,如载人航天工程、“中国天眼”FAST、蛟龙号、北斗卫星导航系统、超级计算机,以及涉及海洋经济的海水淡化、海水稻和深海油气勘探技术等。

中南科技创新合作成果部分重点反映了中南在联合研究成果、科研合作关系、创新人才培养、新技术应用以及高技术产业合作等方面取得的主要进展,凸显了科技创新合作在中南两国经济社会发展中的重要作用,对深化中南科技创新合作起到了积极的示范引领作用。

“中南科学家高级别对话会”邀请了中南各5位高级别科学家和创新型企业代表,以“共享科技创新成果,引领第四次工业革命”为主题,共同探讨如何应对科技变革、加强科技创新合作、充分发挥创新驱动可持续发展的作用等话题展开思想交流。来自中南两国的政府部门、科研机构、高校、创新型企业等各界代表,包括高水平科学家、学术领军人才、青年学者、创新型企业等共300余人参加了对话会。