

环球短讯

日开发出“远程握手”新装置

据新华社东京7月24日电(记者蓝建中)一般的网络视频聊天只能让你看到对方的样貌,而日本一个研究小组开发的新装置能通过网络交换动作和力量等数据,让远隔重洋的两个朋友实现“远程握手”。

丰桥技术科学大学副教授三好孝典领导的研究小组开发出的这个远程握手装置,高约15厘米。这个装置伸出的机械臂前端安装有一个包括手腕到指尖部分的人手模型。在异地则有另一个同样的装置。

新装置可以用于扳手腕和拔河等游戏,失明和失聪的人还能将其作为交流手段。不过,由于新装置没有给每个手指都安装传感器,所以尚无法再现手指部分的握力。

“第二地球”不易找

据新华社华盛顿7月24日电(记者林小春)在太阳系外寻找“第二地球”比此前认为的要困难得多。多国天文学家24日说,他们利用哈勃太空望远镜观测了3颗绕着类似太阳的恒星运转的遥远行星,虽然确实找到了水,但贫乏程度“令人相当吃惊”。这一发现对现有行星形成理论提出严重挑战。

“基本上,这说明行星形成理论遇到了大麻烦。”领导研究的英国剑桥大学尼库·马杜苏丹说,“我们期望着在这些行星中找到大量的水。但现在我们不得不重新讨论行星尤其‘热木星’的形成与迁移模型,研究它们是怎么形成的。”

这3颗行星分别代号为HD 209458b、HD 189733b和WASP-12b,其中第一颗接受了迄今对系外行星化学成分最高精度的测量,测到的大气水蒸气含量介于4到24ppm(1ppm为百万分之一)之间。马杜苏丹说,“我们现在能以比以前大得多的确定性宣布,我们已经在系外行星找到了水。但是,其含量之低令人相当吃惊。”

马杜苏丹说,这一发现意味着,未来我们寻找潜在宜居的地球大小的系外行星时,“可能得准备面临其含水量比理想低得多的情况”。

根据现有的行星形成理论,行星是在年轻恒星周围由氢、氦和尘埃颗粒组成的尘埃盘中形成。

这些粒子聚集在一起日益增大,直到在引力作用下形成一个固体核,继续吸引周围的尘埃和气体后形成巨大的行星。在这个过程中,行星大气层的氧应该大体上以水蒸气的形式存在。

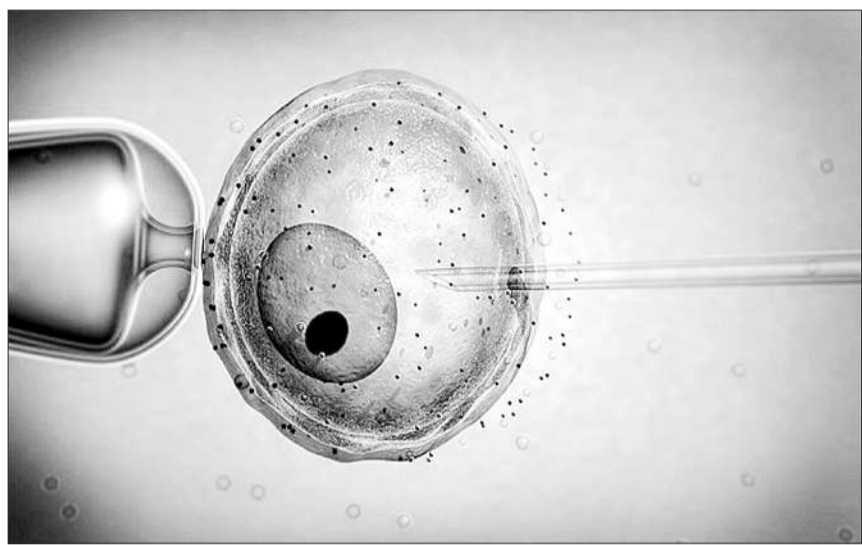
但马杜苏丹及其美国与加拿大的同行发现水蒸气含量极低,给这一理论“提出了许多问题”。

参与研究的美国马里兰大学的德雷克·德明说:“关于系外行星,我们还有许多未解之谜,因此这一发现开启了研究行星和太阳系形成的新篇章。”

这一发现发表在新一期《天体物理学杂志通讯》上。

2016年首位“三合一”婴儿将在英国诞生

婴儿的“第二位母亲”永远保密



科技日报讯 日前,对含有“一父两母”三人遗传物质的人工授精技术,在英国公共调查中得到了民众的普遍支持,意味着这项技术在英国又迈出一步。政府在三个月的磋商之后,已开始修改法律允许“线粒体DNA置换”,新规定将在今年秋季议会前推出,而最初的治疗将于明年春天开始。2016年初,首位由“三合一”胚胎人工授精技术诞生的婴儿将出世。但据指导意见,在该技术下出生的婴儿永远不会知道他或她的“第二位母亲”是谁。

“三合一”胚胎人工授精是一项仅限于防止线粒体遗传疾病的技术。线粒体一直被称为人体细胞的“能量发电机”,它拥有自己的DNA,并且只通过母亲遗传。一旦发生线粒体基因突变,则可能导致精神障碍、失明、癫痫、老年痴呆症甚至死亡。

因而,为避免母体线粒体本身带有的基因

缺陷遗传给后代,科学家提出的方法是将缺陷基因和健康基因进行置换——也就是通过更换卵子中的线粒体来修复缺陷DNA。按照这种方式形成的婴儿胚胎,将拥有父母细胞核的主要遗传物质以及来自另一名女子的健康线粒体基因。不过,该技术因涉及培育“三合一”胚胎而备受争议。

据英国《每日电讯报》在线版7月24日消息称,目前线粒体疾病在英国每年出生婴儿中的患病比例为六千五百分之一,而借助父母的精子和卵子,再加上一位女性捐赠者的卵子,就可以防止这种疾病出现。另有一个专家科学小组表示,没有证据表明该技术的程序是不安全的,但是需要进行大量进一步的调查。

英政府预计,在这项计划合法化前,未来几个月将敲定技术和科学细节。

不过,反对者们仍然认为这种行为将使英

国道德“灾难性的下滑”,并警告将来孩子很难有健康人的同感并会陷入一个有争议的法律困境里。苏格兰人类生命伦理委员会主管卡鲁姆·迈凯勒称,这一过程没有充分从伦理角度来考虑,捐赠者的卵子参与了这个婴儿的存在,最终也将影响孩子的双亲关系。

人类遗传学警报组织负责人戴维·金则认为,那些所谓线粒体DNA“只是块电池”,不影响孩子的特征或身份等科学语句都是胡扯。他表示:“回顾过去15年的‘设计婴儿’市场,人们会把这次合法化当作一个突破了至关重要道德底线的时刻。尚还需要更多的预防性措施和证据,政府也应该继续等待,而不是匆忙进行立法通过。”

左图由“三合一”胚胎人工授精技术诞生的婴儿,通过更换“第二位母亲”卵子中的线粒体修复了缺陷DNA。

今日视点

换种方法为细胞“女儿”找“妈妈”

——高速计算让科学家重构动物细胞发展过程成为可能

本报记者 房琳琳 综合外电

成像技术的最新进展正在转向科学家见到了怎样的细胞世界,它可以向人们展示模糊结构和奇妙细节,以及细胞的存在形式和运动状态。但是,提取图像中的信息流,经常超过了现有计算机数据处理技术的能力极限,这让科学家们感到很不爽。

现在,来自珍妮莉亚研究院霍华德·休斯医学研究所的研究人员,围绕这个问题找到了一种解决方案。他们创造了新的计算方法,能够快速跟踪细胞运动所产生的丰富的三维图像数据。使用这一技术,科学家们可以将耗时的重构动物细胞发展过程的工作,基本上实现计算机自动化处理。

据物理学家组织网近日报道,组长非利普·凯勒领导的研究小组开发出新的计算程序,并重建了果蝇神经系统早期演化过程中的细胞谱系。这一方法可以用来追踪多种生物的细胞谱系,并在高倍荧光显微镜中高效地处理数据。该成果于近日发表在《自然·方法》杂志在线版上。

观察不难,重构个体细胞发展过程,难!

2012年,凯勒发明了一种多重视角光片显微镜,可以用前所未有的速度和精度在几个小时或几天的时间里三维成像。这种显微镜能展示在胚芽发育初期作为生物学结构显现的个体细胞分裂和染色体重组。从那时起,凯勒开始用它追踪神经系统的早期进化过程。

“我们想要重现动物演化发展的过程,而追踪细胞从初期到一定阶段的发展历史,有利于我们知晓在细胞运动和分裂中发生的一切。”凯勒说,“尤其是,我们想知道神经系统的形态,最终我们可能搜集每个神经网络中

的细胞发展历史,并将细胞的最终功能与那些历史信息联系起来。为了这个目的,我们需要在一个相当大的尺度和足够长的时间里追踪一个细胞。”

在小鼠胚芽中,神经系统需要一个多星期的时间才能具有功能。即使是在果蝇中,这个过程也需要一天时间。追踪这么长时间的情况充分利用起来,并从一个时间点开始到下一个时间点结束之前,使用这种处理方法。”凯勒说,“一旦你知道了细胞分裂的路径,你就知道哪里是明确的时间点。一旦你知道了在哪个时间点开始分裂,你就知道了哪些是细胞‘女儿’,以及知道她们的细胞‘妈妈’是谁。”

凯勒课题组的生物信息学家艾迈特和同事用新型计算手段解决了这个问题。这个新方法能以高速显微镜捕获图像的速度识别和追踪细胞分裂。这一过程基本上是全自动完成的。

成像不难,分析巨量数据和关联信息,难!

凯勒课题组从2010年就在研究如何介入图像数据了。这个问题很有挑战,不仅因为他的光片显微镜产生的完整数据容量,还因为数据的复杂性。胚胎初期的细胞有着不同的形状和行为且密集地扭结在一起,让计算机识别和追踪个体细胞难上加难。难以避免的图像质量的千差万别也大大加剧了分析难度。

艾迈特领导攻关并找到了有效的解决方案。他首先削减了数据的复杂程度。他的策略是先压缩三维像素,让每张图片变成一个大的数据单位,被命名为超级三维像素。用超级三维像素作为一个分析单位,可以将一张图像的复杂程度缩小一千倍。

然后,程序在很多组相关联的超级三维像素组中寻找椭圆形,并将其识别为细胞核。一旦一个压缩的超级三维像素被认定为细胞核,计算机将用这个信息在其后的图像中继续寻找该细胞核。高速显微镜捕获图像非常迅速,以至于一个单独的细胞在前后两帧图片中很难发现移动的迹象。“我们将这个情况充分利用起来,并从一个时间点开始到下一个时间点结束之前,使用这种处理方法。”凯勒说,“一旦你知道了细胞分裂的路径,你就知道哪里是明确的时间点。一旦你知道了在哪个时间点开始分裂,你就知道了哪些是细胞‘女儿’,以及知道她们的细胞‘妈妈’是谁。”

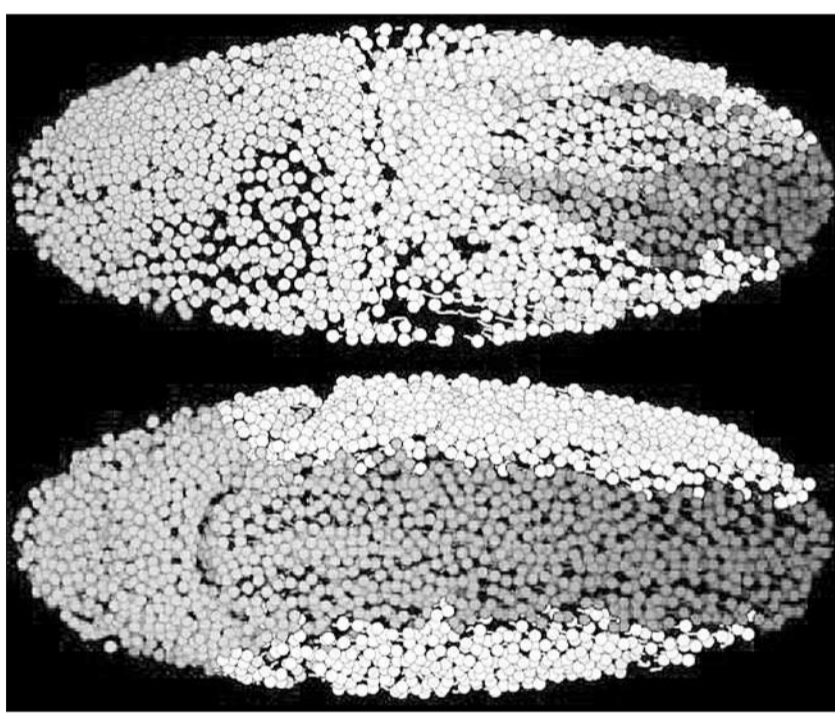
“用这个足够快的简单方法,我们可以轻松高效解决一般案例。”凯勒说。这些一般案例占总数据量的95%。“在较难的且可能导致错误分析的案例中,我们使用更厉害的机器进行分析。”

分裂不难,从细胞谱系探知未来功能,难!

凯勒解释说,在实际中细胞的分裂和发育更复杂,因为有可能成质量糟糕透顶或者细胞挤作一团,以至于计算机产生海量冗余信息。

“我们想看看所有被观察的细胞在此前和此后的时间里都在干什么。”凯勒解释道,从上下关联的信息中找出有效的信息呈现模式,这个策略需要非常强大的计算机处理能力。凯勒说:“我们想搜集更多信息,搞定这一难题,并就此作出有见识的决策。”

所有这些步骤都能快速实现,结果是每个细胞的谱系信息都被明了的呈现。最后,



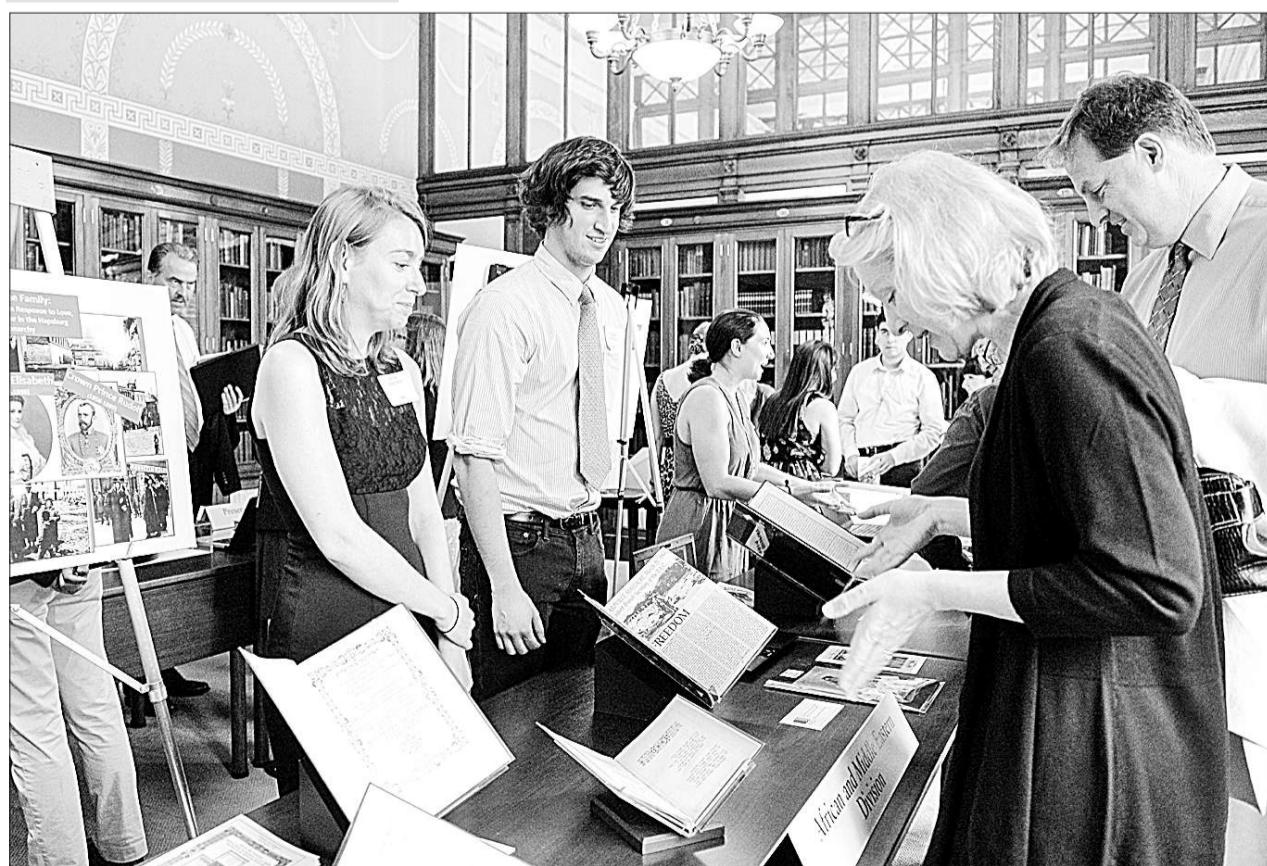
人们去检验计算机的工作并修正错误之处。计算机为每个时间点的每个细胞产生的“信度”,会引导使用者注意到那些小比例数据的存在,而不需要人们用眼睛人工手动检查每个细胞,这大大提高了分析结果的精确度。

为了检测项目的效果,凯勒的课题组搜集了一只果蝇在发展初期的神经系统的成像。他们用自己的方法追踪295个神经母细胞的谱系关系,并且发现,基于大多数细胞早期的动力行为,很可能预测出这些细胞未来的功能。除了果蝇,他们还成功将这个程序

应用于斑马鱼和小鼠的细胞成像数据分析,这些数据来自于同一台商用光片显微镜和一台商用共焦显微镜。

凯勒希望应用这一手段探索生命早期发展的绝大多数课题,也希望其他人可以用这个方法解决各自的问题。课题组还承诺绝大多数的数据形式都可以使用这个程序进行解析。

上图这是数字化的果蝇胚胎,每个彩色的小圆圈显示了胚胎的单个细胞,前后两幅图片是受精三个小时内发生的变化。



“年轻学者”收藏展在美国国会图书馆举行

7月24日,在美国华盛顿国会图书馆,“年轻学者”项目实习生为游客介绍古希腊语诗歌集。当日,国会图书馆“年轻学者”收藏展拉开序幕。该展览是国会图书馆“年轻学者”夏日实习项目的一部分,旨在为美国的本科生和研究生提供了解国会图书馆工作环境、馆内文化及馆藏品的机会。

两年前地球差点被超级太阳风暴击中 其威力足以把现代文明打回18世纪

新华社华盛顿7月24日电(记者林小春)小行星可能与地球擦肩而过的消息经常成为媒体头条。但美国航空航天局本周说,两年前一场超级太阳风暴差点“命中”地球,其威力“足以把现代文明打回18世纪”,但很少有人知道有这样的大事差点发生。

美国航空航天局在一份声明中说,这场太阳风暴发生在2012年7月23日,是过去150多

年里威力最大的一次。“如果它命中地球的话,我们可能现在还在收拾残局”。

科罗拉多大学研究人员丹尼尔·贝克说:“这场太阳风暴只要提早一周发生,地球可能就被击中了。”幸运的是,那场太阳风暴只是从地球轨道上穿过,击中了一颗太阳观测卫星。

科学家们说,如果真有太阳风暴击中地球,那么首先会引起大范围停电,不仅无法使

用电器,通信也将中断,甚至家中的马桶也无法冲水,因为城市供水系统也依赖电力。

科学家们还说,2012年这场太阳风暴的威力至少可与1859年发生的超级太阳风暴相比。1859年发生的太阳风暴是此前记录到的最强太阳风暴,也被称为“卡林顿事件”。

美国国家科学院研究曾表明,类似“卡林顿事件”的太阳风暴如果发生在今天,给地球造成的经济损失可能会超过两万亿美元,其严重程度超过“卡特里娜”飓风20倍。

太阳风暴击中地球的可能性有多大?今年年初,美国科学家皮特·赫利曾发表论文,对过去50年中的太阳风暴进行分析,计算出类似“卡林顿事件”太阳风暴在今后10年击中地球的几率将达12%。

例如,在肯尼亚进行的实验中,研究人员不让斑马、长颈鹿等大型动物进入一片封闭地区,观察那里的生态系统如何变化。结果发现草地和灌木增多,种子和藏身处更容易找到,被掠食的风险减少,这就导致啮齿类动物数量猛增,病原体水平也随之升高,很多疾病的传播风险增加。

至于无脊椎动物种群数量减少对人类的影响,报告分析说,全球75%的粮食作物靠昆虫授粉,昆虫还对营养物质循环和分解有机物起到关键作用,有助于保障生态系统的生产力。仅在45亿美元,利用天敌防治害虫的经济价值每年约为4.5亿美元。

这个由美英等国学者组成的研究小组说,减少对生物栖息地的破坏,控制对环境的过度开发,提高对正在发生的新一轮物种大灭绝及其对人类影响的意识,都有助于控制物种灭绝的趋势。

《科学》杂志刊文称 地球可能正在新一轮物种大灭绝早期阶段

新华社旧金山7月24日电(记者马丹)多国科学家在最新一期美国《科学》杂志上发表研究报告说,尽管地球的生物多样性正处于其35亿年进化历程中的顶峰,但由于人为活动和破坏,地球可能正在进入新一轮物种大灭绝的早期阶段。

报告说,自1500年以来,320种陆地脊椎动物已经消失,余下的脊椎动物在物种丰富度上平均减少25%。无脊椎动物的情况也非常类似,过去35年间,甲虫、蝴蝶等无脊椎动物数量减少了45%。目前有16%至33%的脊椎动

物处于濒临灭绝状态,其中以大象、犀牛、北极熊等大型动物的种群数量减少程度最甚,这一趋势与以前的物种大灭绝相符。

报告作者认为,与前5次物种大灭绝不同的是,可能的新一轮物种大灭绝与人类活动导致栖息地丧失和全球气候异常有关。报告主要作者、美国斯坦福大学生物学教授鲁道夫·迪尔佐说,在人类居住密度大的地方,生物灭绝率很高。与此同时,物种灭绝及种群数量减少反过来也可能对人类健康和日常生活造成危害。