

# 新平台可使癌细胞以卷纸形式生长

## 有助理解癌细胞行为与加速新药开发



研究人员演示将卷纸形式生长出的肿瘤展开的视频截图。以保持跟踪。

科技日报多伦多11月26日电(记者冯卫东)加拿大工程师研发出一种以卷纸形式生长癌细胞的新方式,不仅可模拟肿瘤的3D生长环境,还可在数秒之内展开。最新一期《自然·材料》杂志描述的此研究平台,为加速新药开发及理解癌症细胞行为方式提供了新手段。

利用传统培养皿研究癌细胞具有明显的缺点。肿瘤细胞是以三维方式生长的,而培养皿仅是两维的。此外,肿瘤中心的细胞要比接近血管、靠近表面生长的细胞接触到更少的氧气和营养。这些微妙的、基于位置的差异对细胞的行为具有很大影响,但已被证明很难在培养皿中进行复制。

为此,多伦多大学化学工程系教授艾莉森·麦圭根将细胞浸渍在海绵状的多孔材料中,并将其

像构建模块一样堆叠起来,创建出非常逼真的3D模型。

麦圭根将一短条多孔纸状支持材料与体内发现的凝胶状胶原及癌细胞浸渍在一起,并将其泡在营养丰富的培养液中一整天,使细胞适应新的环境。然后,将纸条绕金属芯卷起来,形成了一个工程化肿瘤,并在分析肿瘤细胞行为前将其培养数天。

将卷纸展开后,研究小组发现内层和外层之间具有明显差异。随着氧水平下降,层中死亡细胞的数目随之增加,细胞对氧梯度作出了反应。而那些依然存活的细胞均表现出不同于表层细胞的行为,如更强烈地表达与低氧条件相关的基因。更重要的是,这种变化沿着卷纸长度方向是渐进和连续的。研究人员表示:“将其拆开后,你会拥有所有独立的、不连续的片段

### 今日视点

## 寻找地外生命有新技术

### NASA研制的“化学笔记本电脑”要上太空

本报记者 房琳琳

## 首支3D打印左轮手枪问世

科技日报北京11月26日电(记者王小龙)3D打印一直是一个不缺乏话题的新技术。据美国福克斯新闻网报道,日前,一名机械工程专业的大学生设计并成功3D打印出了一把能自动装填的左轮手枪。这把手枪的绝大部分部件都由3D打印而成,被认为是世界上第一把能够自动装填的3D打印左轮手枪。

名为PM522 Washbear的这把左轮手枪最多能连续发射8发子弹。普通的消费级3D打印机就能打印出来。其绝大部分部件都由ABS工程塑料或尼龙材料打印而成,但为了遵守枪支管理的相关规定,其中还含有一些可被检测到的金属部件,如弹簧、金属撞针和钢条等。

据称,这位学生名叫詹姆斯·帕特里克,几个月来一直在开发设计这把3D打印左轮手枪,但直到这个星期他才将其公之于众。这把手枪可支持6发或者8发的弹壳,6发版本使用的是更为结实耐用的尼龙材料,8发版本则采用了ABS材料加钢制衬套以提升强度。两种弹壳可放入同一把枪框当中,因此两者可以互换。

两年前,世界上第一把3D打印手枪问世。为了测试当时的安检系统,英国《星期日邮报》的两名记者在交通高峰时段,携带自行制作的3D打印塑料手枪,成功通过了伦敦圣潘克拉斯火车站的安检,将其带上了“欧洲之星”列车。随后在各国引发了关于3D打印技术和枪支安全的大讨论。虽然这把名为“解放者”的手枪的设计文件只在互联网上存在了不到三天就被紧急撤下,但其下载量依然超过了10万次。

如果你想寻找另一个世界的生命迹象,你可能要携带一些小的随身物品。这成为美国国家航空航天局(NASA)喷气推进实验室(JPL)发明化学笔记本电脑的指导思想,它是一种缩小版的实验室,能分析与生命有关的样本。

JPL实验室博士后杰西卡·克里莫表示:“如果这个仪器被送上太空,将成为这类检测设备中最敏感的一款,也将成为第一款可同时寻找氨基酸和脂肪酸的仪器。”

研究人员希望化学笔记本电脑能像《星际迷航》中的首次科学分析仪(Tricorder)那样,有一天能被发送到另一个行星如火星或木卫二上。它大约是普通笔记本电脑的大小,但是更厚一些,因为里面装配了一些化学分析组件。它与Tricorder的不同之处在于,需要摄取样本并对其进行分析。

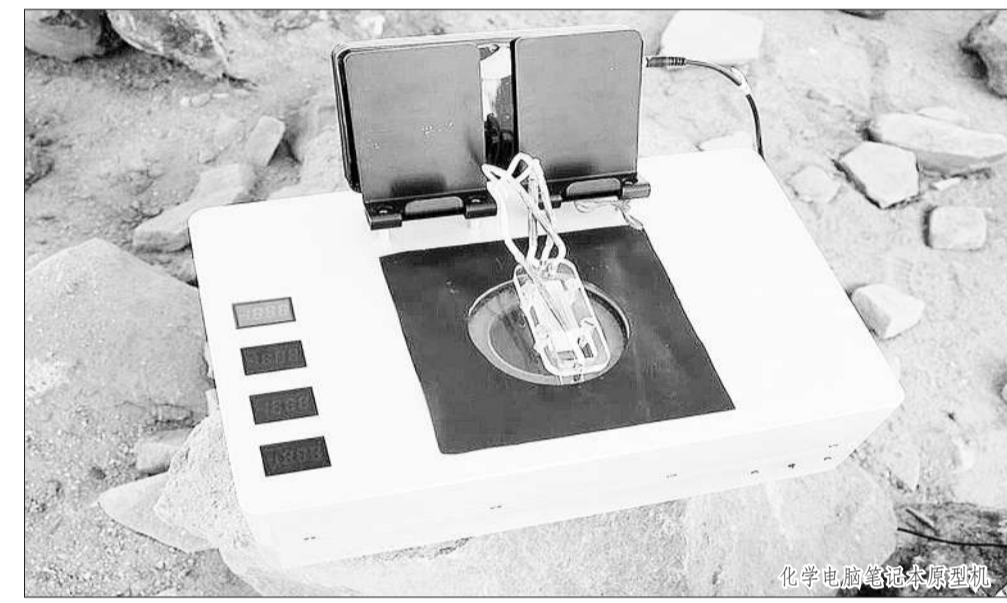
JPL技术员福尔南达·莫拉说:“它是一款可以因执行不同检测任务而重新编程的化学分析仪。比如,它能像普通笔记本电脑那样,用不同的程序来检测氨基酸和脂肪酸。”

氨基酸是构成蛋白质的组件,而脂肪酸是细胞膜的重要组成部分,它们都是生命不可缺少的非生命来源,而化学笔记本电脑或许能告诉你它们的区别。

#### 用它寻找什么?

氨基酸以两种类型出现,左手型和右手型。正如人的左右手一样,这些氨基酸互为镜像,但是包含着同样的成分。地球上的生命只用到了左手氨基酸,因为在生命历史的早期就成为标准了。一些科学家假设,在其他世界中的生命可能会用到右手氨基酸。

克里莫说,如果测试发现了左手型和右手型的氨基酸混合物,就可以断定,这个样本并非生命的起源。



化学笔记本电脑原型机

源。但是一旦发现了左手型或者右手型氨基酸,可以成为迄今为止其他星球存在生命的证据。

对氨基酸的分析非常具有挑战性,因为左手型或者右手型的氨基酸版本在大小和电荷上都是等量的。更有挑战性的是,发明一种方法在单项分析中查找所有的氨基酸。

当笔记本电脑为寻找脂肪酸的时候,科学家最感兴趣的是脂肪酸的碳链长度,这也是有机体存在或者曾经存在的标志。

#### 它如何工作?

由电池提供电源的“化学笔记本电脑”需要分析

液体样本,这一类样本在火星等星体上尤其难得。研究团队联合JPL的路德·比格将“咖啡机”技术应用其中,样本被放入特定通道,与水混合加热至100摄氏度以上,水流会携带有机分子。火星样本分析仪器(SAM)被放置在NASA“好奇”号火星探测车上,它也用了类似的原理,但是用的是热而非水。

一旦样本被送入化学笔记本电脑,仪器会通过掺入一种荧光染料,能指示氨基酸或脂肪酸。样本一起流入内部的微型芯片,氨基酸或者脂肪酸能够自动分离,在分离管道的尾部是检测激光。当通过激光检测时,荧光染料可以让研究人员看到与氨基酸或者脂肪酸有关的信号。

在微型芯片内部的“分离通道”中,已经添加了混有样本的化学添加剂。一些物种只能与右手型氨基酸发生反应,而另一些只能与左手型氨基酸发生反应。这些添加剂会改变不同氨基酸类型在分离通道中的留存时间,进而让科学家判断样本中氨基酸的类型。

#### 为未来应用做检测

2014年,研究人员将化学笔记本电脑放在测试火星车上,做了一个区域性的实验。莫拉说:“这是第一次将之应用于实验室外的环境。也是证明其在火星车中运行总体可行的第一步。”

JPL的米歇尔·鲁塞尔帮助提供了供这次测试使用的“绿锈”样本,它是一种吸收了有机分子的矿物,可能是重要的生命起源。威利斯说:“我们的终极目标是将这个仪器放在火星探测车上,所以第一次实验室外的测试也是这么做的。”

从那时起,莫拉一直致力于改进化学笔记本电脑的工作敏感性,以便能检测到更少量的氨基酸或者脂肪酸。现在,这款仪器能够测量浓度低于万亿分之一样本。而莫拉正在测试一种新型的激光探测器技术。

接下来的测试将在智利的阿塔卡玛沙漠进行,测试经费来自NASA行星科学与技术模拟研究项目的一笔资助。

克里默表示,这可能是对于寻找土卫二冰雪世界目标的重要应用工具,你只需要融化一点冰雪,就可以直接作为样本进行分析了。

目前,化学笔记本电脑技术在地球上已经有所应用:它可以用来检测环境变化,直接在检测地点分析样本就行了,而不需要再将样本带回实验室;它还能测出药物的成分是否合法还是假冒的。

## 英计划增加未来4年科学预算

科技日报伦敦11月26日电(记者郑焕斌)英财政大臣奥斯本25日向议会提交的未来4年“开支审查报告”指出,为确保英国的长期经济安全,未来4年政府将在设定的优先领域共支出47亿英镑,其中科学预算将按照其实际价值得到保护。此外,能源与气候变化部(DECC)的创新计划投资经费将增加一倍。

奥斯本指出,本届议会期间科学预算相当于增加了47亿英镑。他说:“支持科技是支持经济发展的最好办法,这就是在本届议会保护科学预算的原因。”上届联合政府在2010年提出的5年科技预算虽保持不变,但

考虑到通胀因素后实际上遭到削减。

商业、创新及技能部的新闻公告指出,政府承诺将为航空航天和汽车技术提供10年经费支持,额外提供超过10亿英镑支持其创新活动,以继续保持英国在研究和创新领域的世界领先水平。

新闻公告说,未来5年其创新计划投资将增加一倍,达5亿英镑,这有助强化未来能源安全供应和降低碳化成本,并进一步提升产业竞争力和研究能力;资助更具雄心的核能研究计划,复兴英国的核能技术。公告还说,政府将提供总额58亿英镑国际气候基金,其中

17亿英镑将用于帮助全球最贫穷和最弱势国家的去碳化进程和适应气候变化影响。

在安全方面,政府将提供110多亿英镑,继续履行清理历史核电站遗址的重要工作,其中包括对英国最危险的设施——塞拉菲尔德核电站的清理工作;加强英在小型模块化核反应堆技术方面的国际领先地位,并且兑现在新型可再生能源、智能电网等领域提供种子基金承诺。

DECC大臣拉德指出,现在和未来的优先考虑是为全英家庭和企业提供安全和可支付得起的清洁能源。随着向低碳经济的转变,向创新和未来产业增加投入,可发现便宜、可靠和清洁的新能源。未来5年,在对适宜于21世纪新基础设施进行投资的同时,对再生热能和电力的投入也将增加一倍,以保障长期的能源安全。

### 环球快讯

## I型糖尿病免疫疗法有巨大前景

据新华社华盛顿11月25日电(记者林小春)美国加州大学旧金山分校研究人员25日说,一种利用患者自身免疫细胞的免疫疗法在治疗I型糖尿病的早期临床试验中显示出巨大前景。

研究人员当天在新一期《科学转化医学》杂志上报告说,这种疗法利用I型糖尿病患者血液中一种叫调节性T细胞的免疫细胞,在证明安全性的I期临床试验中不仅没有造成严重副作用,而且这些细胞能在患者体内存在至少一年时间。

论文第一作者、加州大学旧金山分校教授杰弗里·布卢斯通在一份声明中说,如果这种新疗法能在进一步的试验中证明有保护人体分泌胰岛素的能力,那么它将会成为“游戏规则的改变者”。

I期临床试验中,研究人员首先从I型糖尿病患者身上抽取2小杯血液,然后从中分离出

200万到400万个调节性T细胞,在实验室培养后其数量可增加1500倍。布卢斯通说,经过这种过程培养的调节性T细胞活性增强,可修复I型糖尿病患者有缺陷的免疫反应,并且在患者体内长时间存活。

此次试验中14名18岁至43岁的患者被分成4组,接受一次数量不等的自体调节性T细胞注射,其中数量最少的是500万个调节性T细胞,最多的是26亿个调节性T细胞。结果显示,4组患者全都耐受性良好,而且多达25%的细胞过了一年还能在患者体内检测到。

基于这一结果,研究人员现在正准备II期临床试验,以验证这种疗法的有效性。布卢斯通说:“利用患者自身的细胞是药物研发过程中令人激动的新支柱,我们期盼着调节性T细胞在未来成为治疗糖尿病的重要组成部分。”

## 日2014年度温室气体排放量减少

据新华社东京11月26日电(记者蓝建中)日本环境省26日公布的数据显示,2014年度日本温室气体排放量比上一年度减少3.0%。

日本环境省当天宣布,2014年度日本温室气体排放量为13.65亿吨,比上一年度减少3.0%,这是2011年福岛第一核电站事故发生以来排放量首次减少,也是由于国际金融危机导致日本经济放缓以来,时隔5年再次出现排放量减少。环境省指出,这主要得益于节能和可再生能源利用取得进展,使发电排

放的二氧化碳量减少。2011年3月福岛第一核电站事故发生后,日本国内核电站相继停止运转,转为使用火力发电,造成温室气体排放量不断增加。此次公布的数值显示温室气体排放量增加了。此次公布的数值显示温室气体排放量增加了。

日本政府26日上午还举行了“全球气候变暖对策推进本部”会议,协商了在气候变化巴黎大会上日本应采取的措施,准备把要求建立一个包括美国在内的多国参与的实效性框架作为最优先目标。

## 糖尿病女性更易因空气污染患心脏病

新华社华盛顿11月25日电(记者林小春)空气污染是心血管疾病的一大诱因,而一项美国新研究25日说,糖尿病女性患者似乎更容易受影响。她们长期接触到污染的空气后,罹患心血管疾病的风险会高得多。

这项成果发表在新一期《美国心脏病协会杂志》周刊上。负责研究的哈佛大学助理教授贾梅·哈特在一份声明中说:“我们分析了年龄、心血管疾病家族史、体重、吸烟状况、居住地区等因素,没想到糖尿病是最大的易感因素。”

哈特等人分析了10万多名美国女性的健康与污染空气接触数据,这些女性都参与了一项名为护士健康研究的大型长期女性健康调查研究。1989年至

2006年期间,她们中有约7000人患心血管疾病,其中冠心病3800多例,中风3200多例。

研究显示,所有女性在长期接触到污染的空气后,心血管疾病风险均有轻微增加,但在患有糖尿病女性的身上,这种风险增加较为明显。每立方米空气PM2.5微粒每增加10微克,糖尿病女性患者的心血管疾病风险就会提升44%,其中中风风险提升66%。

此外,年龄在70岁以上的女性以及肥胖女性也更容易受空气污染影响而患心血管疾病。

但哈特也指出,这项研究的一个不足是,参与人群主要是中老年白人女性,有关结论是否适用于男性以及其他族群尚需更多研究。



## 古巴“广场舞”,千人萨尔萨

11月25日傍晚,舞者在古巴首都哈瓦那的海滨大道跳起萨尔萨舞。当天,近千名舞者在此围成圆圈,集体跳起萨尔萨舞。萨尔萨这一拉丁舞蹈动作欢快热烈,花样繁多,具有很强的观赏性,深受古巴人民喜爱。

新华社记者 刘彬摄