

# 人类胚胎体外发育首次突破10天

## 胚胎研究“14天规则”亟待修订

科技日报北京5月4日电(记者王小龙)来自美国和英国的两个研究小组分别在最近出版的《自然》和《自然-细胞生物学》杂志上发表论文称,他们将人类胚胎体外发育的时间提高到10天以上。这两项研究不仅突破了此前难以超越的7天之限,还将曾经遥不可及的“14天规则”一下拉近到了眼前。问世30余年的人类胚胎研究“14天规则”也因此面临修订。

美国洛克菲勒大学胚胎实验室主任阿里·布莱文卢、英国剑桥大学生理学教授玛格丽娜·泽尼卡-葛兹

带领各自的研究团队独立进行的研究显示,即使在培养皿中,人类胚胎也能进行细胞分裂和自我发育。培养皿中胚胎经历的变化与在母体中发育的胚胎并无显著差异。

人类胚胎发育研究是了解人类早期发育过程,预测遗传性疾病的一个重要途径。但此前人类胚胎在培养皿中的发育一直很难超过7天。在新的研究中,通过采用一种过去曾用于培养小鼠胚胎的技术,两个团队分别让这一时间达到了10天和13天,并报告了期间人

类胚胎发育的各种事件。这些发现凸显出小鼠胚胎和人类胚胎之间在细胞类型分化和组织组合方式上的差异。按照国际公认的准则,实验在胚胎发育的第14天之前终止。

“14天规则”是指科学家只能在不满14天的胚胎上进行实验。由于14天之前的人类胚胎还未分化出神经等结构,尚不具备人的特征,因此不涉及伦理问题,这一规则便由此而来。1979年,由当时的美国卫生、教育及福利部伦理咨询委员会首次提出,而后逐渐被多国

监管机构采纳,成为国际准则。

《自然》杂志同期发表的评论称,“14天规则”在过去得到了严格的遵守,有很大一部分原因是此前的技术很难突破14天的限制。如今,体外培养胚胎超过14天似乎是完全可行的。与之相关的研究有望把人类对自身早期发育的各方面认识推进到前所未有的精度,应从科学角度出发,邀请专家、政策制定者、患者还有普通民众参与进来,对规则重新进行评估,对适用范围等问题作出更为明确的界定。



# 无线网络向飞机传信息 技术测试成功

## 或将改变全球机场运作模式

科技日报北京5月4日电(记者刘霞)据美国国家航空航天局(NASA)官网消息,NASA格伦研究中心(以下简称“格伦”)的工程师首次通过地面无线通信系统,将路线选择和天气信息等航空数据传送给飞机。测试结果表明,这两项技术或可改变全球机场的运作模式。

测试从今年2月11日开始,参与方还包括美国联邦航空管理局(FAA)与日本日立公司。研究人员使用“飞机接入广域信息管理系统(AAtS)”,通过航空移动通信系统(AeroMACS),成功将航空数据传送给正在跑道上以时速96到112公里滑行的架AeroMACS测试飞机。格伦网络安全与通信、导航和监测项目经理保罗·尼尔森表示:“这是我们首次通过地面无线网络向飞机传输此类信息。”

日立公司研制的AeroMACS系统基于全球微波互联接入(WiMAX)无线通信标准,但使用不同频率与地面互联;AAtS是FAA的技术演示和示范项目,为飞机和飞行员提供航空、天气和飞行信息。最新测试主要评估AAtS和AeroMACS的技术性能。结果表明,AeroMACS能同时不间断地传输多项服务。项目技术负责人拉斐尔·阿帕兹说:“它通过了测试。我们能同时向飞机发送多个请求,交换监控和航班信息,而且没有任何数据损失。这一无线通信技术将让美国机场受益。”

由于传统无线网络不支持高数据量吞吐,飞行员们一直靠空中交通管制中心或航空公司运营中心的语音通信来获得此类信息。现在,AAtS和AeroMACS携手让飞行员更快地获得做决定所需的信息,对提升其环境感知能力和降低出错率是十分有利的。

尼尔森还表示,机场通信系统现在多使用地下电缆,维修和替换比较困难,新无线技术或能使机场取消陈旧的地下电缆,从而降低维修和运营成本。

下一步,研究人员打算在多个机场端对端测试AeroMACS,同时对安全措施进行评估。

## ■中外石墨烯动态②

# 旗舰计划成“旗舰” 合作研究有“声响”

## ——记欧盟“石墨烯旗舰计划”最新成果进展

本报记者 华凌

“这是一张音乐会的平面海报,你若用手击打上面印刷的架子鼓,即会发出鼓声,如同在演奏真的架子鼓。而这是采用石墨烯油墨印刷技术制成的。”英国剑桥大学石墨烯中心主任安德烈·法拉利教授日前在意大利热那亚会议中心举办的第六届石墨烯会议上,分享欧盟“石墨烯旗舰计划”的最新成果时这样表示。

“哇,太神奇了!石墨烯技术真是令人脑洞大开!”台下观众听着他的讲述不断发出赞叹……这只是欧盟“石墨烯旗舰计划”成果展示的一幕,那么该计划如何推动石墨烯技术发展?最近又有哪一些颠覆性突破呢?这些问题更耐人寻味。

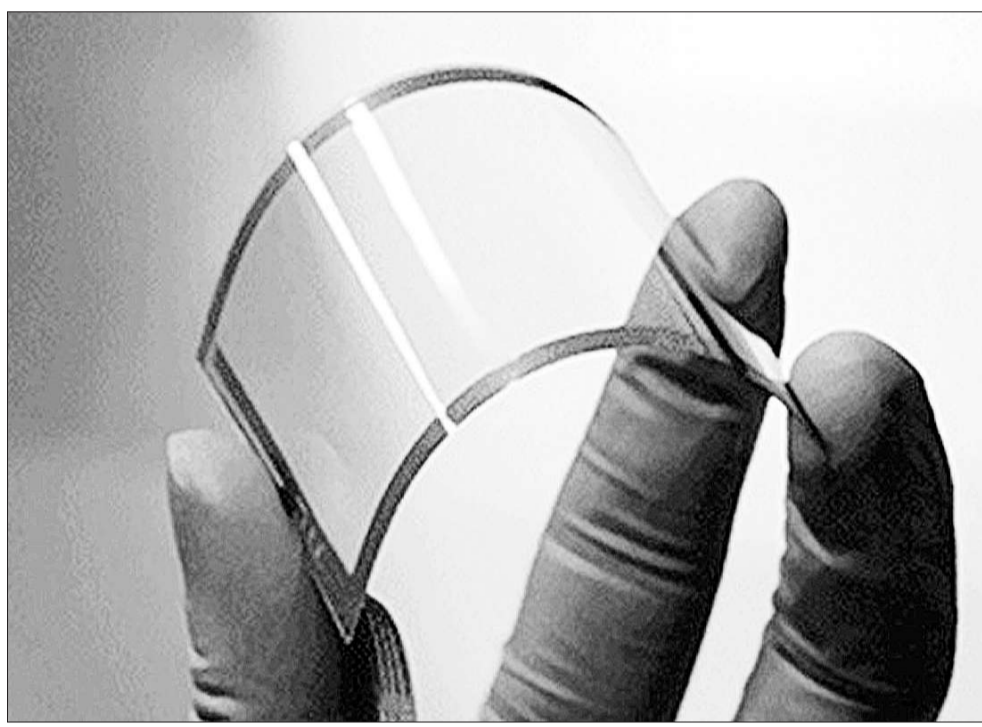
### 石墨烯与“脑计划”同受重视

石墨烯又称单层墨,仅由一层碳原子组成,2004年由英国科学家安德烈·海姆和康斯坦丁·诺沃肖洛夫从石墨制备而成。

从长期看,集多种优异性能于一体的石墨烯,同钢铁、塑料一样重要,大有代替硅成为信息技术基础材料之势。此外,它还能在能源、交通、航空航天、柔性电子和医疗保健领域发挥重要作用,极大推动相关产业的快速发展和升级换代,有望催生千亿元规模的产业。

为了掌握这一主导未来高科技竞争的战略材料,各国政府纷纷布局石墨烯发展。2013年1月,欧盟将石墨烯和“脑计划”列入首批“未来和新旗舰技术项目”。该项目总投资10亿欧元,运行时间10年,主要目的是将石墨烯和相关层状材料从实验室带入社会,促进经济增长,创造就业机会,为欧洲产业界带来一场革命性变革。

2014年2月初,欧盟未来新兴技术(FET)“石墨烯旗舰计划”发布了首份招标公告和石墨烯各应用领域的科技路线图,主攻方向涉及13个重点领域,包括标准化、生物传感器与生物界面、薄膜技术、面向能源应用的催化剂、与半导体器件集成、新的层状材料和异质结构、硅光子学集成、石墨烯和相关二维晶体和杂化系统原型研究等。



### 做现有技术不能实现的应用

“我们现在要做的是一些新东西,即现有技术所不能实现的一些应用,如石墨烯导电油墨、有弹性且可弯曲显示屏等。”法拉利指出。

2011年,他们研发出第一个石墨烯导电油墨,可在几乎所有的介质表面进行印刷。现在有了大规模的印刷设备,可以选择不同材质的材料印刷,而且有了很多种类的石墨烯电子油墨。印刷效果不仅颜色鲜艳,其上还可布置电子及上千个可折叠的柔性微晶体管。

法拉利用图片展示了一个弯曲、轻薄的显示屏,并介绍说,这是FlexEnable公司与石墨烯旗舰项目研究人员一起发明的世界上第一个柔性显示屏,能够以

相同能耗达到常规LCD屏的分辨率,同时增加了柔韧性,其晶体管几乎可以缠绕于任何物体。它的上面还增加了很薄的柔性指纹传感器,像素背板采用的是石墨烯材料,与电泳成膜胶片结合起来就能得到一个低功耗、耐用的显示器,可以适用于多种不同环境。

这些成果不过是“石墨烯旗舰计划”在“第七框架计划(FP7)”下的过渡阶段,即2013年10月1日至2016年3月31日收官之作的八大亮点之一,还有更加引人注目的成果,如将未经处理的石墨烯与神经连接后用于生物医学领域;把传感器膜换成石墨烯膜可使传感器尺寸减小,极大提高灵敏度和寿命;开发纳米石墨烯用于无摩擦涂层;采用厨房搅拌机法大规模制备石墨烯;用石墨烯极大提高光纤数据传输量;将石

烯用于可充电的高效电池和研发石墨烯皮划艇等。

### 合作研究的力量非同凡响

目前,“石墨烯旗舰计划”是欧洲最大的研究项目,合作方包括来自23个国家的142个机构。其中参与最多的是意大利和德国的机构,各自均有23个机构,其次是西班牙(18个)、英国(17个)和法国(13个)。

当初,这一计划的愿景是让欧洲范围内的科学家和工程师相互合作,在路线图的指导下,朝实现统一目标的方向努力,通过这项颠覆性技术,在多个方面改变人类社会的面貌。

如今,最新成果已显现出合作研究的不同凡响。芬兰VTT技术研究中心有限公司的亨瑞克·桑德伯格博士评价道,这些成果体现出了合作的力量。例如,“柔性电子”工作组联合材料专家、复合材料生产商及系统集成商,共同开发出柔性展示品和原型件。这些显示器将对可穿戴设备和物联网等新兴领域产生潜在影响。

4月底,欧盟“石墨烯旗舰计划”官网称,这一计划将步入“地平线2020”时代,开启为期两年的第一批核心项目阶段。其工作领域将拓展到20个,增加了能源再生、功能泡沫和涂层、生物医疗应用和晶片尺寸系统集成领域。为提高效率,紧密合作,这一计划的管理体系也将得到加强,以与项目的扩展相匹配。

不久的将来,欧盟“石墨烯旗舰计划”这一富有远见的国际合作项目,在解决石墨烯相关层状材料及其混合体系的挑战方面有望带来更多突破。让我们拭目以待吧!



# 东盟五国将开展跨境烟霾研究

据新华社新加坡5月4日电(记者马玉洁)新加坡、文莱、印度尼西亚、马来西亚和泰国官员4日在新加坡共同表示,五国将开展一项跨境烟霾研究,旨在分析去年的严重烟霾对相关东盟国家造成的经济、健康和社会方面的影响。

当日,第18届“东盟次区域跨国烟霾事务部长级指导委员会”会议在新加坡举行。新加坡环境和水资源部长马善高在会后记者会上表示,本次会议所取得的最重要进展是各方就抗霾信息共享初步达成一致。目前,五国已达成初步协议,将共享森林火点信息。

这五个国家还将开展一项跨国研究,评估去年的烟霾对其经济、健康和社会所造成的影响,并以此协助受烟霾影响的地区收集一套经济、健康和社会方面的基本数据,用来评估跨境烟霾的严重程度。

东盟地区常年受到霾害困扰。位于苏门答腊岛的一些公司和个人通过“烧芭”方式垦荒,烟霾从印尼飘至新加坡和马来西亚等国,导致当地空气质量时常处于不健康甚至危险水平。

据当地媒体报道,上世纪90年代以来,印尼农民为开垦耕地、种植油棕榈和造纸所需的树木,每年都会“烧

芭”,即在热带雨林中放火,烧出一片空地,烧荒后的灰烬可作肥料。这种开垦方式虽然经济,但对环境破坏较大,也给部分东南亚国家带来经济损失。

除了雨林“烧芭”以外,森林火灾也会产生大量烟霾。根据世界银行日前发布的报告,去年6月至10月,因各种原因导致的印尼林火共烧毁了260万公顷的森林和农地。印尼为此所蒙受的损失估计相当于其今年预估国内生产总值的1.9%。新加坡去年也因烟霾遭受超过5亿美元的经济损失。

据东盟国家气象中心预测,厄尔尼诺现象将于今年年中趋于缓和,而拉尼娜现象有可能在第三季度出现。因此,本区域未来的降雨量将处于正常或正常偏多的水平,从理论上讲有助减少烟霾。在本次会议上,五国官员还承诺保持警惕,加强监测和烟霾预防工作,尽量减少未来数月烟霾的发生。

# 三名华人科学家当选美国科学院院士

新华社华盛顿5月3日电(记者林小春)美国国家科学院3日公布了今年新增选的院士和外籍院士名单,华人科学家杨培东、戴宏杰与孟祥金三人当选院士,中国科学院环境地质学家安芷生当选外籍院士。

杨培东是纳米材料学家,现为加利福尼亚大学伯克利分校教授。他1971年出生于中国江苏苏州,1988年考入中国科学技术大学应用化学系,1993年赴美国哈佛大学留学。1999年,他成为加州大学伯克利分校助理教授,5年后被聘为终身教授。他获得过很多奖项,包括2015年度的美国麦克阿瑟基金会“天才奖”。

2014年,英国汤森路透公司预测杨培东有可能获得诺贝尔奖。

戴宏杰也是纳米技术专家,1966年出生于湖南邵阳,1989年获中国清华大学学士学位,1991年获美国哥伦比亚大学硕士学位,1994年获哈佛大学博士学位,1997年任斯坦福大学化学系助理教授,2006年至今任该校教授。

孟祥金是分子病毒学专家,1985年获中国山东滨州医学院学士学位,1988年获武汉大学医学院(原湖北医科大学)硕士学位,1995年获美国艾奥瓦州立大学博士学位。此后他在美国国家卫生研究院工作过一段时间,1999年任弗吉尼亚理工大学分子病毒学助理教授,2007年至今任该校教授。

安芷生1941年生于湖南芷江,曾在南京大学地质系及中科院地质所、地球化学研究所学习。他长期从事黄土、第四纪地质与全球变化研究,1991年当选为中国科学院院士,2000年当选第三世界科学院院士。

美国国家科学院创建于1863年,是美国科学界最高荣誉机构。包括杨培东、戴宏杰、孟祥金与安芷生在内,美国国家科学院本年度新增选了84名院士和21名外籍院士。至此,美国国家科学院的院士总数增至2291人,外籍院士总数增至465人。

# 高性能膜材料有望提高生产率

据新华社伦敦电(记者张家伟)中国研究人员参与的一个研究团队研发出纳米多孔膜材料的新合成方法,据此制作出的高性能膜材料可实现高通量、高选择性的化学品分离,未来在石油化工行业、水处理与净化、反渗透海水淡化等领域有望实现更高效节能的应用。

英国帝国理工学院的团队2日在《自然·材料学》杂志网络版发表报告说,他们将近年来新研发的有机微孔高分子材料合成方法与传统成熟的界面聚合膜工艺结合,成功制备出富含分子尺度孔道的超薄高分子膜。

研究人员说,核心技术是采用刚性且扭曲的有机单体分子,通过一步界面聚合反应,从而得到大面积交联的高分子薄膜,扭曲的骨架结构产生大量的超微孔,通过设计高分子结构可以在分子尺度调控膜内微孔的大小和分布,膜的厚度可在数百纳米到20纳米

之间调控,而且交联的网络结构极大提高了材料的耐溶剂性能。

据研究人员介绍,他们利用新方法制作纳米多孔分离薄膜,并测试了膜的有机溶剂纳滤以及气体分离性能。因为降低了膜的厚度和引入分子尺度的孔道及可溶胀性,有机溶剂的渗透通量比目前市场上的相关滤膜材料高10到100倍,同时膜对于分子量在200到1000道尔顿(原子质量单位)的物质具有较高的截留率(高于95%),而且膜材料能在较长时间内保持较高过滤效率,实现高通量、高选择性、高稳定性的分离。

报告作者之一、帝国理工学院研究员宋启磊博士说,这项研究为膜材料的设计和膜技术的发展提供了新思路。基于这一成果,未来有望设计开发出多种新型有机多孔高分子材料和超薄膜材料,这类材料在气体存储、分离、催化和储能等领域的应用都极具潜力。



## 中国勇士 约旦竞赛

5月3日,在约旦阿卜杜拉国王特战训练中心,中国队员参加“勇士竞赛”。

第八届“勇士竞赛”国际特种兵比武2日在约旦阿卜杜拉国王特战训练中心拉开帷幕,来自12个国家的27支代表队参加这次比赛。

新华社发(穆罕默德·阿布·古什摄)