

3D打印细胞营养输送难题得解

最新发现与创新

科技日报杭州6月8日电(通讯员周炜)浙江大学机械工程学院傅建中教授课题组开发出一套器官打印工艺,在打印组织结构的同时打印出内部的营养输送通道,成功解决了3D打印细胞的营养维持问题。有了营养,细胞就能“活”得更久,这使得大尺寸器官3D打印成为可能。相关论文近日在线发表在《生物材料》杂志上。

从构造出含细胞的三维结构,在此基础上进行后续培养,以获得想要的组织。打印“活物”远比打印一般的三维模型困难许多。“组织内遍布纤细的血管,它们是输送营养的通道。我们要在体外重构这些‘血管’。”论文通讯作者傅建中教授介绍,这是3D打印的一个热点问题。由于用来打印的凝胶材料非常软,现有思路多为先打印组织,再构造流道的“二次打印”效果,效果不够理想。

课题组的思路,是同时打印组织结构和营养输送通道——一次成型!在一次实验中,他们偶然发现使用同轴喷头挤中空凝胶

时,挤出的两条凝胶丝可以融合在一起,并具有一定的强度。“由于凝胶纤维内部是中空的,那应该能利用其进行营养输送。”贺永说,受此启发,课题组用了一年的时间,尝试基于中空凝胶纤维进行器官打印。

一次成型的工艺是否可靠?贺永说:“除了在工艺上方便快捷之外,一系列实验也证明了这一工艺的优越性:流道不但能稳定输送营养,还能让大分子营养物质渗透到细胞中去。”

据介绍,这一方法还可广泛应用于片上器官、凝胶微流控芯片、细胞传感器芯片、药物筛选芯片等领域。

自然界对称现象在基因组织微观世界里并不明显——新发现镜像DNA能用于治疗癌

科技日报柏林6月8日电(记者顾钢)德国柏林NOXXON制药公司和丹麦奥尔胡斯大学的研究人员合作,发现了一种镜像对称的DNA分子,它不会被免疫系统识别,也不会被酶分解,可以在体内长期存活。这项成果可为利用基因技术治疗癌症等疑难疾病开辟新的途径。

自然界对称现象起着重要的作用,在人类和动物世界里到处可以看到对称现象,两条胳膊、两条腿、两个鼻孔、两个肺叶、一张漂亮对称的脸。然而抛开人体的外观,在构成人类基因的微观物质世界里,对称现象似乎并不那么明显,核苷酸和氨基酸是构成DNA、

RNA和蛋白质的基本元素。科学家希望了解DNA分子是否也有镜像对称,如果有会有什么影响。

柏林NOXXON制药公司和丹麦奥尔胡斯大学的研究人员经过长期研究,发现了一种新的类核酸适体,这种适体是作为DNA一部分的单链分子。天然的适体是由D-核糖核酸和L-核糖核酸。L-核糖核酸从组成上与天然的D-核糖核酸没有两样,唯一的区别是前者为后者的镜像。

研究人员长期以来在研究如何有效利用适体来抵御疾病,然而,通常适体会很快被人体免疫系统识

别,并当作危险物而迅速被特定的酶所降解。但这种镜像适体不会被免疫系统识别,也不会被酶分解,可以在体内长期存活,科学家可以利用这一特性来治疗疾病。

一个例子是NOXXON公司研发的镜像适体可以对人体内蛋白质中的C5a分布起抑制作用。C5a在抗感染和炎症方面起着重要作用,当人得病时,C5a能结合到肥大细胞上,引起组胺有效释放。但太多的C5a分布,也会使病人出现严重的并发症,并可能导致严重感染。此外,小鼠实验显示,C5a还会促使肿瘤生长,对肺炎导致的器官衰竭也有作用。

NOXXON公司的法特博士与奥尔胡斯大学分子生物研究所科学家一起,找到了一种可以与C5a结合的对称镜像分子,使其与C5a结合在肥大细胞上,来抑制组胺释放和遏制炎症。法特表示:“在研究中面临的一个难题是,我们用来分析核苷酸结构的计算机程序是针对D-核糖核酸设计的,而现在要针对D-核糖核酸的镜像L-核糖核酸设计,需要重新转换程序。”最终他们完成了这项程序转换,并利用X射线拍摄到C5a与肥大细胞的结合,以及与C5a结合的镜像分子的原子结构。该研究结果显示,在天然的DNA和RNA分子上可以形成完美的镜像分子。

一个中部县的农科技园能走多远?

湖南宁乡农业科技园区创新发展观察

本报记者 谈琳 通讯员 陈小平

5月26日,湖南农业大学和农业大县湖南宁乡,用最隆重的方式“拥抱”彼此。

湖南农大党委书记、校长率领相关专家和管理部门负责人16人奔赴宁乡,与国家级宁乡经开区、宁乡县党政及相关部门负责人“精准”对接,双方全面合作协议正式签订。

这意味着,由湖南农大牵头的两个国字号创新平台“2011协同创新现代农业综合试验区”和国家新农村发展研究院“长沙综合示范基地”落地宁乡已没有悬念。

刚刚划入中部第一个国家级新区——湖南湘江新区,接着又迎来省内农业科技的头牌院校带着重大创新平台“入赘”,湖南宁乡农业科技园区近来喜事连连。“像跋涉了许久,走到了顺风的门口”,有人如此评价。

湖南宁乡县是开国元勋刘少奇的故乡,经过近几年飞速发展,这里已经迈入全国百强县前50名,但仍然大部分面积是农村,大部分人口在农村。名不见经传的农业科技园区面对的是推动整个区域农业提档升级、走向现代化的使命——他们如何聚集产业?怎么脱颖而出?又凭什么持续快速发展?

聚集特色,打造市场“直通车”

走进北京锦绣大地商务在线的四楼,3000多平方米的展销大厅内,浏阳菊花石、酒鬼酒、宁乡花猪肉……几千种湖南名优特产让人目不暇接。

逛完了,看好了,打开网站、微信、手机APP、淘宝天猫商城……找到其中任何一种湖南名优产品公司的电子平台,轻轻一点,“宝贝”们便会飞速抵达。

“做农产品精深加工的很多,我们要脱颖而出,就要让特色足够‘特’,把特色汇聚起来。这是一篇文章,但是我们这篇文章做好了,别人没法复制。”宁乡农科技园的主管单位——国家级宁乡经开区管委会主任戴中亚说。

(下转第三版)



我组建空间碎片监测“国家队”

科技日报北京6月8日电(记者付毅飞)国家航天局空间碎片监测与应用中心8日在中科院国家天文台挂牌成立,标志着我国空间碎片监测、预警、应对突发事件以及国际合作有了实体依托单位。

空间碎片是人类在航天活动中遗弃在太空的废弃物,也称“空间垃圾”。主要包括废弃的航天器和运载火箭箭体、固体火箭燃烧物、航天器在轨操作及碰撞解体产生的碎片等。目前,毫米级以上的空间碎片数以亿计,总质量达到几千吨。

空间碎片的平均撞击速度为每秒10公里,厘米级以上空间碎片可导致航天器彻底损坏,毫米级或微米级空间碎片的撞击累积效应将导致航天器性能下降或功能失效。据统计,我国在轨航天器已达129颗,平均每年发生与空间碎片100米以内的近距离危险交会达30余次。此外,每年都有许多空间碎片返回大气层。这些频繁发

生的陨落事件,对地面人员和财产安全造成了严重威胁。

国防科工局局长、国家航天局局长许达哲表示,成立该中心是推动军民融合深度发展的一项重要举措,目的是充分发挥和利用中科院国家天文台已有的监测设施、人才队伍优势以及多年积累的运行经验,统筹利用国内外各种监测数据资源,建立自主的空间碎片监测网,维护我国空间资源的安全。

中科院副院长阴和俊表示,该院已在“大视场短焦光学设计”“全视场目标扫描与识别”“智能化跟踪搜索方法”等核心技术上取得突破,为载人航天、探月工程等重大航天任务提供了空间碎片监测预警服务。国家航天局空间碎片监测与应用中心由国防科工局与中国科学院共同管理,业务受国防科工局委托和指导,依托中科院国家天文台在空间碎片设备设施和人才队伍方面的技术优势开展相关工作。

大型水陆两栖飞机AG600机身大部件完成对接开铆

截至6月8日,我国自主研发的大型水陆两栖飞机AG600机身大部件已在珠海基本完成对接开铆流程。下一步,中航通飞华南飞机公司将对其中安装机翼、尾翼、起落架、航电系统、机载设备等,以便按计划让该机在今年年底前实现首飞。

上图已通过“对接开铆”这一关键节点连接在一起的AG600机身大部件(6月7日摄)。

新华社记者 魏蒙摄

科学家用针把微型电路注入大脑 可监测大脑活动 损伤非常有限

科技日报北京6月8日电(记者张梦然)英国《自然-纳米技术》杂志8日在线公布了一项“可注射电路”的研究。论文展示了一种柔性电路,能通过直径小到0.1毫米的针注入到合成空腔或活体组织内。这些由网状电极构成的电子元件,在注入后不到1小时就可以展开到原来的形状且无损于功能。实验已证明,其可以用来监测小鼠的大脑活动。

柔性且可伸展的电子元件能用于连续监测并操纵一些三维结构属性,例如生物组织。过去已有研究表明,生物集成微电子学需要并可以适应如大脑般错综复杂的结构,但在实际操作中,这些电子元件尚只能通过手术植入,把它们放到特定区域,至今还不能做到非侵入性植入。

如今,国际知名的顶尖纳米科学家、美国哈佛大学的查尔斯·李波以及中国国家纳米科学中心的方英,带领他们的研究团队设计一种网状电路,能装在注射器里,再通过直径小到0.1毫米的针注入到合成空腔或活体组织的特定区域。

论文作者表示,被注射进去以后,原来“卷起”的电路会展开到接近原始配置的80%,并且不会损失功能。研究人员将电路注入到活的小鼠的大脑里面两个不同的区域,在为期5周的时间里,它们没有产生排斥反应,电路也表现出能和健康的神经网络连接。当微型

电路注入到小鼠的海马体时,研究人员发现,微型电路能监测大脑活动,且对周围大脑组织的损伤非常有限。人造植入体内电子元件的功能,与生物体自身器官的兼容性以及尺寸制造工艺都在升级,随之的植入手段也越来越高明。在《自然》杂志上与本篇论文相关的新闻与观点文章中,评论作者金大铉和李勇植写道:“未来,结合带有其他功能单元的可注射电路(还可以有无线单元),将引导可植入生物电路和持续的生物监测技术方面的创新。”

十几年前就有人尝试将细小的电路置入小鼠的大脑,尽管在当时已经将最先进的电子元件用于造小鼠的大脑,一系列排斥反应令其痛苦不堪。如今,中美双方共同研制出的这款柔性电路及其注射器,为困扰科学家多年的问题带来了解决的希望。如果这些微型电路功能过硬且对大脑损伤十分有限,我们绝对有理由相信它会帮助人类打开一扇研究脑科学的全新大门。

崔维成:“另类”万米深潜路

本报记者 陈瑜

科星灿烂

6月8日,世界海洋日暨全国海洋宣传日。崔维成又跟学生们碎碎念着他的“彩虹鱼”万米深潜梦。

近两年,上海海洋大学崔维成教授已经做了几十场科普讲座,“从学生到公务员,只要时间安排得过来,来者不拒”。

“等做出来说吧。”见他到处宣讲万米深潜,有人好意劝他低调点。

崔维成感谢朋友关心但坚持己见:“我说出来就是为了把后路堵死,背水一战。”

一旦有想法,就应快马加鞭去追

3年前的2012年,“蛟龙”号完成了历史性绽放,但即使是同船共渡的队友也不知道,面对靠岸后即将到来的鲜花、荣誉,身为第一副总设计师的崔维成已写好了辞职信。

“他不愿躺在‘蛟龙’号上摘‘桃子’,而是明确了自己未来10年的目标:尽快研制成功万米级全海深作业型载人潜水器。”

2002年,我国7000米级载人潜水器立项,崔维成被任命为潜水器本体系统项目负责人兼第一副总设计师,接下来的5年,他参与了从方案设计到初步设计,再到详细设计的过程。从2009年开始,全程跟踪“蛟龙”号长达4年的海试。

“我当时就想别阴沟里翻船,把自己弄臭了。”这并非戏言。2009年1000米海试第一潜时,他只“潜”到了2.4米,这是潜水器吃水深度。

2012年,美国导演卡梅隆干了一件震惊世界的大事——驾驶“深海挑战者”号创造万米深潜纪录。

尽管“深海挑战者”号只是探险型深潜器,无法进行科学考察,但它的出现,使“蛟龙”号与世界最深纪录失之交臂。

谈起这些,崔维成至今遗憾不已。

2013年,他辞去中船重工702所副所长职务,在上海海洋大学创建我国首个深渊科学技术研究中心。

科学家+企业家的创新模式

重新“起航”,资金是他无法回避的难题。一般来说,前沿科技研发投入大、研发时间长,且未来回报难以明确,主要依靠官方科研经费。

崔维成尝试探索利用民间资本支持国家前沿科技创新的新途径。

“如果科学家肯走近企业家,介绍前沿技术的发展趋势以及国家亟须填补的研究空白,用科学激情感染创业者,我相信会有企业家愿意出钱出力,资助一个个超前的科学梦。”

最终,第一笔四百万元的启动资金来自家人、亲戚,其中他人投了200万元。“只有我自己把真金白银掏出来,人家才会相信你是认真的。”(下转第三版)

神奇「膜法」治「黑龙」

南工大院士团队破解造纸制浆废水零排放世界性难题

本报记者 张晔

“这水已经等同于纯净水,对人体无害,解渴不成问题。”

一边说着,姜强一边用手捧起经过处理的造纸制浆废水,连喝两大口。

5月下旬的江苏,尽管已经步入初夏时节,但是在南通经济技术开发区能达水务公司超滤系统运行区,记者没有闻到丝毫令人不快的异味,反而是管委会主任姜强的这个举动让人大吃一惊。

就在3年前,开发区王子造纸公司的制浆废水原计划建一条百余公里的管道直排大海,而那里正是启东渔民世代赖以生存的传统渔场。管道工程一夜之间陷入舆论漩涡的中心,也让这个投资百亿的大项目变得命运多舛。

而现在,眼前又黑又臭的造纸制浆废水,经过预处理、膜过滤、蒸发结晶等工序,转瞬就变成可以回收利用的中水、工业用盐和干泥。不仅全过程实现零排放,而且中水还成了开发区内企业抢手的香饽饽。这一切的幕后功臣,就是南京工业大学徐南平院士团队40多位科研人员以及他们所展示的神奇膜技术。

“惯例”背后的环保悖论

启东,是地处万里长江入海口北侧的一个县级市,这里三面环水,形似半岛,水产丰富。

3年前,当总投资19.8亿美元、设计年产80万吨高档纸、71.4万吨木浆的江苏王子制浆有限公司,将新建一条造纸制浆废水排放管道的消息传到启东,世代以渔业为生的当地百姓,不由地开始担心造纸制浆废水会影响生态和近海渔业养殖。

启东民众认为,造纸废水直排大海,污染环境、危及生态、破坏渔业资源。而在行业内,造纸制浆废水经处理后直排大海是国际“惯例”,王子公司是世界第三、亚洲第一大造纸企业,在日本国内和其他发达国家,都采用同样的工艺和处理方法。这是一场事关发展与保护、经济利益与生态效益之间的冲突。

“死棋”牵出的技术困局

由于政府“永久停建”的承诺,这条尚未完工的排海管道,成为一步“死棋”,留下了巨大的困局:

——不排大海,则日本最大在华投资项目王子造纸制浆废水无处排放,南通面临可能超过100亿元的巨额违约赔偿,经济上、外交上的负面连锁反应难以估量;

(下转第三版)

