

强力无毒 可用于湿滑表面 新型医用黏合剂能有效封合术后伤口

科技日报华盛顿7月29日电(记者刘海英)美国哈佛大学研究人员受蛭螭启发,开发出一种具有超强黏性的医用黏合剂。这种黏合剂黏性强、无毒,可黏附于湿滑表面,能有效地封合术后伤口,具有广泛的医疗用途。

用过创可贴的人都知道,如果皮肤表面有水,创可贴是粘不住的。这是常识,同时也是目前医用黏合剂面临的一大挑战,但要开发出能黏附于潮湿和动态表面(包括生物组织)的黏合剂并不容易。为找到这样的物质,美国哈

佛大学怀斯生物工程研究所和约翰·保尔森工程与应用科学院的研究人员将目光瞄向了蛭螭。这种俗称“鼻涕虫”的软体动物能分泌一种防御性黏液,使捕食者难以将其从附着物(如树叶)上抓走。受蛭螭启发,研究小组开发出了模仿蛭螭黏液属性的强力黏合剂。

这种黏合剂由坚韧的柔性基质组成,其黏附表面含有带正电荷的多聚物,可通过一系列的物理机制(包括形成共价键)黏附于其它物质,因此黏性特别强。研究人员使用猪

的各种组织对该黏合剂进行了实验,结果表明,其可与猪皮、软骨、心脏、动脉和肝脏强力黏合,而且对人的细胞无毒。

为进一步检验黏合剂的效果,研究人员尝试用其封合猪心内的缺损。由于血液的存在,这在过去是无法做到的,但新型黏合剂很好地完成了这一任务。他们在最新一期《科学》杂志上发表论文指出,这种黏合剂与心脏的黏合良好,且在心脏舒张时(这时会对黏合剂施加100%的张力)也不会产生渗漏。而在大鼠体

内做模拟急诊手术和突发性失血实验时,新型黏合剂的性能堪比许多外科手术中用来止血的止血钳。

这种高性能黏合材料在医疗领域有许多潜在应用。研究人员指出,它既可作为贴片用于组织表面,也可作为注射溶液用于治疗体内更深层的损伤,还可用于将医疗设备(如心脏起搏器)连接到目标组织,将来甚至可以与其他技术结合,制造出黏性软体机器人或新的药物递送工具。

今日视点

为了人类在深空生活

——NASA与洛克希德·马丁公司构建深空栖息地全尺寸原型

本报记者 张梦然

将人类送往火星的计划已经填好,但事实上,还没有人能确定在这场太空旅行中,宇航员该怎样才能状况良好地生存下去。

美国国家航空航天局(NASA)目前正在为全新的太空旅行技术做测试,并批准洛克希德·马丁公司在肯尼迪航天中心建造一个全方位深空栖息地原型。

这是NASA下一代空间探索任务伙伴关系(“NextStep”计划)第二阶段的重要一环,也意味着人类深空生存的关键系统将进一步完善。

太空居住舱 向深空探索进发

NASA已经专注于低地轨道多年,但并不表示其会放弃更远的太空。恰恰相反,深空才是他们未来将投入大部分精力的所在。NASA明白,在深空探索宏图中,人类本身其实是整个环节中最脆弱的部分。于是,该机构于2014年发起了“NextSTEP”计划——根据民间提案,研发出一款用于深空探索任务的太空居住舱。

到2016年,NASA又提出了“NextStep”计划第二阶段,希望包括公司、非盈利组织及大学在内的更多机构都可以集思广益,为这种“可长期居住的深空太空居住舱”拿出最终方案——因为NASA正急于在接下来的月球任务中对这个新栖息地进行测试,同时将其作为他们火星任务的“先锋”。

建造栖息地 无需“从零开始”

在有意愿且有能力强接NASA这项任务的机构当中,洛克希德·马丁公司是进度比较靠前的一个,或许是因为它所用到的所有技术,并不需要“从零开始”。

洛克希德·马丁公司看中了在航天飞机时代运送货物至国际空间站的航天飞机“货柜舱”,通过将其翻新再利用,可以为宇航员的生活空间腾出地方。

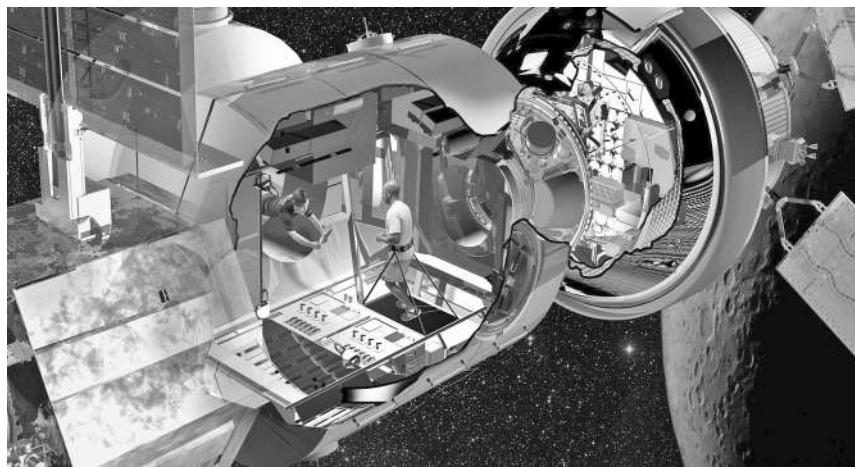
在改造中,旧有的刚性结构大部分不会动,但舱内部却跟原来大相径庭。洛克希德·马丁公司甚至在研发过程中使用了虚拟现实和增强现实技术,从而加快了原型的设计进程,并降低了成本。速度提升后,整个建设只需要18个月的时间。

这将是一种有生活空间的飞行器,可以携带足够的物资。最重要的是,它能够安全、健康、高效地支持宇航员数月甚至数年的太空旅行,包括这期间的补给和物资回收。

这种飞船还将整合现在不断发展的技术,实现自主操作飞行,即使没有人在飞船上,它也可以控制轨道并持续检测内部系统是否完好。

新一轮太空竞赛 从政府到民间

除了洛克希德·马丁公司之外,毕格罗、



太空居住舱

图片来源:洛克希德·马丁公司

波音、美国轨道ATK、内华达山(SNC)等太空企业也都曾是参加“NextStep”计划第二阶段的成员。

其中,波音公司虽是航天巨头,但在开发未来的深空居所这方面仍然是个“新手”。该公司一直在研发模块化栖息地系统,意图证明人类不但可以安全地在太空长时间生活和

工作,而且能够享受到相对舒适的环境。毕格罗宇航公司则因去年4月在国际空间站上的“可充气房间”而名声大噪。它的太空栖息地理念也和这差不多——将一个330立方米的太空居住舱依附在空间站上,而且这种模

块可以打包发射后在太空中展开。

另有几家公司也在打翻新改造的主意。其中内华达山公司想改造自己研制的商用载人航天器,在已有基础上增加环境控制和生命支持等模块;而轨道ATK公司也看中了自家“天鹄座”飞船,不过,“天鹄座”还在为国际空间站执行货运服务。

NASA此项战略计划,正在为人类走出地球、进军更远太空铺平道路,这背后还需要它和合作伙伴进行巨大的努力和探索,而在这一过程中,新一轮的太空竞赛也正在从政府渐渐转到民间。(科技日报北京7月30日电)

土卫六上发现细胞膜重要组成物质

大量丙烯腈或能形成复杂生命形式

科技日报北京7月30日电(记者聂翠蓉)据美国国家航空航天局(NASA)官网29日报道,NASA科学家利用安装在智利的阿塔卡玛大型毫米波、亚毫米波阵列(ALMA)望远镜收集到的数据,首次在土卫六的大气中发现组成细胞膜的重要化学物质——丙烯腈大量存在的确切证据。研究人员表示,这些丙烯腈含量充足,能降落到土卫六表面后,在那里形成更加复杂的生命形式。

地球上的动植物细胞是由脂质构成的细胞膜薄层将水溶液物质包裹而成,但土卫六温度极低,只有零下179℃,水溶液在这里无法存在,其“海洋”都是由液态甲烷构成,因此土卫六上不能形成地球上的脂质细胞膜。2015年科学家证明,在地球上用来制造塑料

的丙烯腈,能在土卫六上形成类似于细胞膜的稳定柔性结构。

10年前,其他研究人员根据NASA的“卡西尼号”宇宙飞船携带的质谱仪数据,曾推断土卫六的大气中存在丙烯腈。而这次发表在《科学进展》的新研究中,NASA科学家莫林·帕尔默和同事综合了ALMA上11个高分辨率设备的数据,获得了与丙烯腈匹配的光谱线,最终在土卫六大气中检测到丙烯腈这一重要化合物。他们测得土卫六的氮气层中丙烯腈浓度很高,尤其在200千米高大气中的浓度最高,这些含量丰富的丙烯腈最后在寒冷大气中凝聚并随“雨水”降落到土卫六表面的“海洋湖泊”中。

帕尔默团队还推算出土卫六第二大湖

泊——丽娅亚湖内的丙烯腈沉积量:每毫升液态甲烷中能形成1000万个“含氮体”,相当于地球上每毫升海水中生活着1000万个细菌生物。含氮体是科学家提出的另一种生命形式,由小型有机氮化物构成,只能在零下180℃的液态甲烷中生存。

帕尔默表示,找到了形成细胞膜的关键化学成分,就能进一步研究该化合物参与遗传物质形成和代谢过程的化学反应。土卫六厚厚的氮气层和甲烷“海洋”,为科学家研究地外生命演化提供了良好的天然实验室。

如果生命是宇宙的杰作,那它可能有不止一种配方。地球上动植物的细胞膜由脂质构成,其他星球上的生命便一定要遵循此方

吗?研究表明,未必如此。土卫六也拥有大气和海洋,与地球不同的是,它的温度极低,海洋的成分是液态甲烷。但科学家依然相信,这里可能存在另一种形式的生命,其细胞膜由丙烯腈构成。这就好比,烹调一道菜时火候调小了,食材也有所调整,而结果仍有可能是美味佳肴一样。



一周国际要闻

(7月24日—7月30日)

本周焦点

华人科学家团队找到马约拉纳费米子

马约拉纳费米子是一种反粒子与自身相同的费米子,80年来,科学家一直在试图寻找它。此次华人科学家团队通过对一种奇异物质开展一系列实验,首次为马约拉纳费米子的存在找到了确凿证据——他们在超导体和磁性拓扑绝缘体叠加而成的材料内,观察到一种被称为“手性”费米子的特殊马约拉纳费米子沿着一个方向移动的准确无误的信号。

本周明星

月球内部据称“水分含量惊人”

月球内部可能含有大量的水,这是美国布朗大学科学家借助卫星数据,分析月球上

古代火山沉积物后得出的最新结论。他们认为,月球表面数量众多的火山沉积物里有“异常高含量的水”,月幔中可能也“水分含量惊人”。

一周之“首”

模拟重力场下量子异常首次现形

由德国科学家领导的国际研究小组,在一种晶体新材料中成功测得重力—量子异常。这是科学家们首次观测到模拟重力场下真实晶体内存在的量子异常现象。

美首批基因编辑人类胚胎“浮出水面”

美国俄勒冈健康与科学大学利用CRISPR技术对大批单细胞胚胎的DNA进行了基因编辑。这是美国首次对人类胚胎开展的基因编辑研究。此次编辑的胚胎在实验室发育只有几天,也没有植入子宫,但

是该实验的胚胎数量,超过了之前别国科学家编辑的胚胎数;而且实验证明,在纠正导致遗传性疾病的缺陷基因过程中,CRISPR技术既安全又高效。

一周技术刷新

数字全息显微镜搜寻外星生命

美国科学家团队正在研发一种全新的显微镜技术,并将利用它来搜寻外星生命是否真的存在。该设备是一种数字全息显微镜,可有效地对外太阳系微生物进行采样和识别。

移植成体神经干细胞可控制机体老化

美国科学家以小鼠为实验对象,移植或减少其健康下丘脑的成体神经干细胞(NSC),能够相应减慢或加速机体老化。而下丘脑成体神经干细胞减少,其实是全身老

化的重要原因。

前沿探索

日本合成出第112号元素同位素

日本理化学研究所仁科加速器研究中心利用新近开发的超重元素实验装置“气体充填型反跳分离器II(GARIS-II)”,合成出了第112号元素镆的同位素283Cn,并验证了其衰变能量及衰变时间。

长效注射型HIV疗法通过临床试验

欧美多国研究中心合作进行的一项为期两年临床试验证明,一种长效注射型HIV疗法,每月或每两月注射一次与每日口服逆转录病毒药物(ART)相比,阻止病毒反弹和传染性方面的疗效相当,甚至更好。HIV携带者每日口服药物或将成为历史。(本栏目主持人 张梦然)

科技日报柏林7月29日电(记者顾钢)中国科学院昆明植物研究所吴建强课题组与德国马普化学生态研究所合作,发现了名为菟丝子的寄生草本植物具有在寄主植物间传递抗虫信号能力。此项研究对于了解抗虫系统性信号有重要意义,也对农业治理寄生植物危害提供了新的启示。

寄生植物通过特殊的吸器从寄主获取营养、水分等生长所需物质,影响寄主生长和繁殖。菟丝子就是旋花科的茎全寄生植物,能从寄主获取很多物质,包括水分、营养、蛋白质、mRNA以及次生代谢物等。自然界中,菟丝子常能同时寄生在多个邻近寄主上,从而将不同的寄主连接起来。

吴建强课题组与德方鲍德温教授合作,创新性地提出了“菟丝子及其连接的不同寄主形成微群落”这一新概念,并且发现在这种微群落中,菟丝子能在不同寄主植物间传递有生态学效应的抗虫系统性信号。他们用菟丝子将不同寄主植物进行了连接,当对其中一株植物做昆虫啃食处理后发现,被啃食叶片产生某种系统性抗虫信号,能够被传递到临近未被啃食的植物上,从而激发其抗虫响应;另外,系统性信号还能通过菟丝子传递到不同寄主形成的微群落,从而激发转录组和代谢物响应,并提高其抗虫性。

该系统性抗虫信号在不同物种间传递非常稳定,甚至可以在不同科的寄主植物间传递,并激发抗虫性,而且茉莉酸在此系统性信号的产生或传递过程中扮演着重要角色。他们的研究还指出,菟丝子传导的抗虫系统性信号产生和传播速度非常快,大约1厘米/分钟,而且可以远距离传递(超过100厘米)。菟丝子对大豆、烟草、野西瓜栎等农作物有较大影响,可用来防止植物蚜虫、斜纹夜蛾等虫害。

曾在马普化学生态研究所攻读博士、现在中科院昆明植物所的吴建强教授表示,尽管寄生植物一向被视为对寄主有害无益,但研究表明,菟丝子在某些条件下可以帮助不同寄主之间建立起抗虫防御联盟。

寄生植物不同寄主间传递信号机制揭示 为植物病虫害防治开辟新途径

软体智能装置让中风病人行走自如

科技日报北京7月30日电(记者聂翠蓉)近日出版的《科学·转化医学》杂志刊登了哈佛大学研究人员的最新成果,他们开发的可穿戴柔性智能脚蹼装置,能帮助中风病人更加自如行走。

中风是导致美国人残疾的主要原因,每年中风后幸存下来的美国人超过650万,他们中的大部分不能完全恢复行走能力。专家表示,因行走困难,这些患者甚至不愿出门去商店买东西,而长期不活动,导致他们出现其他健康问题,生活质量螺旋式下降。

近年来,外骨骼技术领域取得突破性进展,大大改进了拐杖、助步器和矫正器等辅助性装置的性能。但这些外骨骼装置大多数都太过坚硬,只能对中风后不能行走的患者提供帮助,对部分中风后还能行走的患者来说并不合适。

新研究中,哈佛大学软体机器人科学家康纳·沃尔什和同事开发了一种柔性超

轻可穿戴智能设备,能帮助中风后遗症患者重新行走。沃尔什表示,新软体外装置能对还保留部分行走能力的患者提供很大帮助,让他们以更加接近自然的方式行走。

这一智能装置只有900克重,包括一条腰带、与腿套连接的腿带。腰带上绑着的促动器有2.63千克(其中电池重560克),通过光缆与鞋垫相连,推动双腿向前迈进,并纠正足部下垂导致的脚趾和脚踝弯曲问题。

在两天的测试中,年龄30岁到67岁的9位中风后遗症患者戴上这一智能装置后,都能在跑步机和空旷地面上行走,迈步速度和对称性分别提高了10%和20%。戴上装置后,数分钟内就能看见行走能力明显改善,效果与接受长期临床康复治疗相当。对那些不需辅助装置就能慢速行走的患者,效果最为明显。研究人员表示,他们将开发可戴在膝盖和臀部的类似智能装置,更好地帮助这些患者。

“黑背”成宠物犬后健康问题突显

据新华社北京7月30日电 德国牧羊犬,别名“黑背”,是世界上最受欢迎的犬种之一。但英国一项最新研究说,“黑背”在过去几十年里被广泛用作宠物犬后,因人们在繁育它们时对外观的偏好而出现了许多健康问题。

英国皇家兽医学院研究人员日前在英国《犬遗传与流行病学》杂志上报告说,他们研究了2013年在英国430家兽医诊所就医的超过1.2万只“黑背”的档案,结果发现,它们的平均寿命为10.3岁,就诊的最常见原因为外耳炎、骨关节炎、腹泻、超重和攻击性强。统计显示,“黑背”的总体健康情况不

容乐观。有很多“黑背”因为健康问题接受安乐死,原因包括髌关节发育不良、后腿过度弯曲等肌肉骨骼系统疾病,以及站不起来、肿瘤和脊柱问题等。

研究人员说,“黑背”出现的这些健康问题,与人们繁育时的偏好有关。“黑背”起源于19世纪末德国养犬专家培育出的牧羊犬,后来它们被广泛用作军犬和警犬,那时繁育重点放在身体功能上。但近几十年来,人们逐渐将“黑背”用作宠物犬,繁育时忽视了某些遗传疾病风险,使许多“黑背”更易患上髌关节发育不良等遗传性疾病。



第三届“国际军事比赛-2017”在莫斯科郊外开幕

7月29日,在俄罗斯莫斯科郊外的爱国者公园,军乐队在国际军事比赛开幕式上表演。第三届“国际军事比赛-2017”29日在莫斯科郊外的爱国者公园举行开幕式。来自中国、俄罗斯、阿塞拜疆、哈萨克斯坦等28个国家的150支代表队将展开比拼。

新华社发(叶甫盖尼·西尼岑摄)