

能把电脑屏幕卷起来的新工艺诞生

最新发现与创新

科技日报讯(高冰洋 记者王春)日前,复旦大学传出信息,该校材料科学系杨振国教授领衔的团队成功研发柔性双面印制电路板的绿色制造新工艺,实现产业化后将打破该领域高端技术和柔性电子产品大多被外国公司垄断的局面。

这种质量轻、厚度薄、柔软、可弯曲的“像印刷报纸一样”的印制电路板早已应用于手机、笔记本电脑、数码相机、液晶显示屏等诸多产品中。目前,工业上制造印制电路

板的导电路线,工艺存在材料消耗高、生产工序多、废液排放大、环保压力重等问题。此次杨振国科研团队成功研发柔性双面印制电路板绿色制造新工艺,实现产业化后将打破该领域高端技术和柔性电子产品大多被外国公司垄断的局面。

杨振国介绍说,团队研发出了可直接制造双面甚至多层柔性印制电路板的“印刷一吸附一催化加成法”新工艺,解决了多层柔性电路板通孔互连的核心问题,用更环保、低成本的方法实现了双面电路板的柔性印制,并将最终实现多层

柔性电路板的卷对卷制造。新工艺具有无浪费、低污染,线路电性能好、粘附力强,能直接制造双面柔性电路板等优点。同时,由于该工艺流程简化,使电路板的制造成本至少降低了30%,使其更适应产业化发展的需求。

柔性印制电路板将在远距离识别、物流管理、商品防伪、公共空间内的贵重物品管理、图书借阅和产品租赁等方面大有作为;应用于有机发光二极管,将使任意折叠、弯卷的柔性屏幕来制造智能手机、笔记本电脑等移动电子设备成为可能。

探月三期再入返回试验圆满成功

中国成为回收绕月飞行器的第三个国家

本报记者 付毅飞



北京时间11月1日6时42分,再入返回飞行试验返回器在内蒙古四子王旗预定区域顺利着陆,标志着我国探月工程三期再入返回飞行试验获得圆满成功。继前苏联和美国之后,中国成为成功回收绕月飞行器的第三个国家。

这是中国继十次牵引神舟飞船返回舱从300多公里近地空间返回地球后,首次迎来从月球上空返回的飞行器。

国防科工局局长、探月工程总指挥许达哲表示,此次任务验证了接近第二宇宙速度再入的气动、热防护、制导导航与控制(GNC)关键技术,为探月三期工程打下了坚实基础。

俗话说“行百里者半九十”。在这次历时8天多、总航程80多万公里的任务中,返回的最后数千里尤为艰险。在此,科技日报与您共同回望返回器最后那段归途。

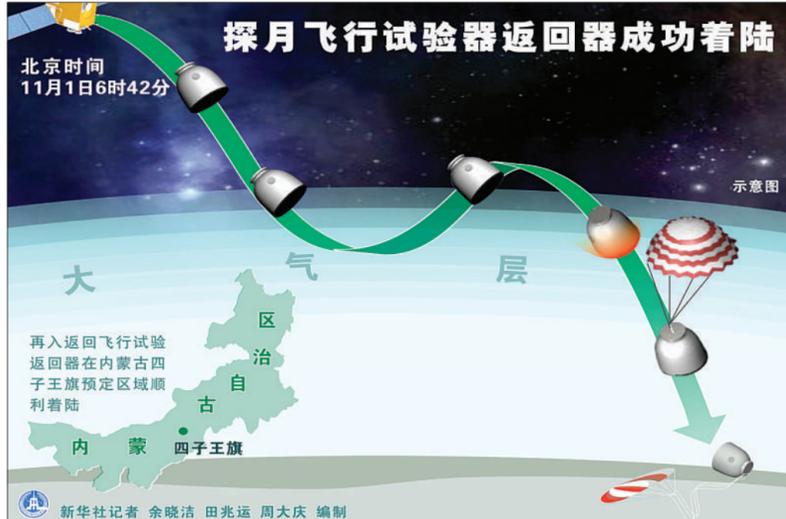
将“明星”送上“红毯”

此次任务中,飞行试验器由服务舱和返回器两部分组成。大部分旅程中,两者紧密相伴,直到距地球约5000公里处,服务舱才与返回器分离,将它“推”入“返回走廊”,完成备受关注的最后旅程。

因此,如果把返回器比作一位明星,服务舱则像一辆轿车,不仅将它送上了红毯,一路上还负责了它的饮食、通信甚至“取暖乘凉”。

航天科技集团五院飞行试验器系统副总设计师张伍介绍说,两者组合飞行过程中,是由服务舱给返回器供电,并负责对返回器的测控。其间服务舱高精度传感器还对返回器传感器进行了标定,以保证其返回时精度更高。

五院飞行试验器服务舱GNC副总设计师王晓磊



说,服务舱还通过制导导航与控制,帮助返回器实现了温度控制。比如其载荷关闭时,为防止温度过低,服务舱会把它转到阳光下晒晒;如果载荷开启,担心温度过高,则将其转到背阴处乘凉。

5时53分,服务舱的4个爆炸螺栓开启,与返回器分离。王晓磊说,这一动作非常关键,要保证4个螺栓爆炸时间同步、力度均匀,才能把返回器准确地推进返回轨道,否则可能影响返回器姿态,甚至出现两器碰撞,很可能导致任务失败。

分离后,返回器建立起独立的工作状态,启动自身电源,继续飞向家乡。而服务舱的任务也并未结束。

王晓磊说,分离约20分钟后,服务舱点火变轨,争取离开地球大气层。“这件事难度很大,如果‘跑’不出去,它将在印度洋坠毁;但如果成功了,可以利用它做一些工程上的验证。”他说。

记者从北京飞控中心了解到,舱器分离10个小时后,运行在绕地椭圆轨道上的服务舱转入了长期管理阶段,计划实施长达半年的拓展试验管理任务,如飞赴地月L2点、飞往月球进行环月飞行等,以验证未来“嫦娥五号”任务相关飞控技术。

在太空画一道全新的弧线

相比以往载人飞船返回地球的轨道,从月球返回地球的轨道有着巨大差别。

五院飞行试验器副总设计师彭晓说,以往低轨返回的航程只有一千多公里,而这次任务中返回器要走一条长达数百公里且从未走过的路。

左上图11月1日,再入返回飞行试验返回器在内蒙古四子王旗预定区域顺利着陆。图为工作人员对返回器进行现场检测。新华社记者 张颖摄

压减燃煤,清洁空气“第一板斧”

——京津冀大气污染防治措施成效报道之一

本报记者 李禾 刘园园 张盖伦

位于石景山区的北京高井热电厂,高大的烟囱已经拆除,只有巨大的冷凝塔冒出白色水蒸气。

北京高井热电厂是北京四大燃气热电中心之一——西北热电中心的一部分。今年6月底,高井燃气电厂已投入运行,原燃煤机组在7月23日全部关停;同属西北热电中心的京能京西燃气电厂也完成了工程建设,预计在正式供暖季开始前,燃气电厂将正式运行。

北京“煤改气”,控制PM2.5主要污染源

北京是我国第四大能源消费城市。据北京市细颗粒物(PM2.5)来源解析,区域传输占28%—36%,本地

污染排放占64%—72%;在本地污染排放结构中,机动车、燃煤、工业生产、扬尘为主要来源,分别占31.1%、22.4%、18.1%和14.3%,餐饮、汽车维修、畜禽养殖、建筑涂装等其他来源约占14.1%。

北京市发改委能源处处长高新宇说,《北京市2013—2017年大气污染防治行动计划》提出“压减燃煤、控车减油、治污减排、清洁降尘”,将压煤放到第一位,足见其重要性。而建设四大燃气热电中心、关停燃煤电厂是北京实施《加快压减燃煤和清洁能源建设工作方案》的重点。

据调查,在北京2012年的2300万吨煤炭消耗中,燃煤电厂、采暖锅炉、工业和民用散煤分别占40%、24%、19%和17%。60%的燃煤消费量位于占北京总面积80%的核心区;由燃煤带来的二氧化硫、氮氧化物和粉尘等污染物的排放分别占北京总排放量的95%、25%、15%。

“目前,西北热电中心的高井燃煤机组已按期关停;东北热电中心的京能高安燃气机组正在调试;东南热电中心二期燃气机组2011年底已竣工投产;西南热电中心燃气机组于2013年初投产。四大热电中心全部完成煤改气,将削减燃煤920万吨。”高新宇说,2013年,北京四环路内基本取消燃煤锅炉,调整退出高污染

企业288家;农村地区累计完成“煤改换煤”96.1万吨,超额完成目标任务的20%。

“2013年北京压减燃煤170万吨,目标超额完成;从目前情况看,2014年的目标也有望顺利完成。”高新宇说。

压减燃煤将带来良好的环境效益。北京高井热电厂书记何智勇说,高井燃气项目共建设3台350兆瓦级燃气—蒸汽联合循环热电联产机组,总装机容量1430兆瓦,供热面积1924万平方米。年约减排二氧化硫1350吨、氮氧化物2200吨、二氧化碳195万吨,烟尘排放几乎为零。

中科院六十五岁了

科技日报北京11月1日电(记者陈磊)1949年11月1日,中国科学院成立。65年后的今天,中国科学院以一种别开生面的方式——举行“我心中的中国科学院”院史知识竞赛决赛,来为自己庆生。

在本次活动中,中科院院长、党组书记,知识竞赛指导委员会主任白春礼发表题为《传承历史 创新未来——纪念中国科学院建院65周年》的讲话。他表示,中国科学院的建立是中国近现代科技发展的历史必然,中国科学院的发展是新中国科技事业发展的集中体现,中国科学院的历史是一部波澜壮阔的开拓、引领发展的历史。

本次竞赛由中国科学院主办,以线上线下相结合的形式举行。线上设立活动官方网站,发布活动组织方案、院史参考资料等信息及竞赛试卷,供参赛者注册后在线答题;线下邀请相关专家作相关专题报告,和在线答题的内容相呼应。

参加此次决赛的30位选手是从网上竞赛的满分获得者中随机抽取,并组成6队,进行了必答、抢答等环节的竞赛。经过紧张、激烈的角逐,知识竞赛决赛最终产生了一等奖5名,二等奖10名,三等奖15名。科技日报总编辑刘亚东等竞赛指导委员会委员观看了比赛。

推动以科技创新为核心的全面创新

科技部党组书记、副部长王志刚率调研组到常州考察调研

科技日报讯(记者丁秀玉)10月29日,科技部党组书记、副部长王志刚率调研组到常州围绕实施创新驱动发展战略进行考察调研。

王志刚先后来到中简科技发展有限公司、江南石墨烯研究院、江苏恒立高压油缸股份有限公司实地考察。中简科技拥有两条碳纤维生产线,其中T700级碳纤维生产线为国内重点型号设计开发的具有自主知识产权的碳纤维生产线,已实现批量稳定供货。江南石墨烯研究院建有石墨烯薄膜材料重点实验室12个,引进和培育了10家高科技企业。恒立油缸每年研发投入占当年销售收入比重达6%以上,上马高精度压铸铸件项目填补了国内空白。王志刚肯定了企业依靠科技创新取得的成绩,强调要抢抓当前产业转型升级带来的发展机遇,加大科技创新力度,积极培育自主品牌,不断提高市场竞争力。

“主要帮助企业解决什么问题?”“联盟与半导体企业界限在哪里?”在常州科教城,王志刚重点考察了江苏佰腾科技有限公司、武进区半导体照明应用技术研究院等。在听取介绍的同时参观了生产工艺流程,详细了解企业自主创新等情况。佰腾已累计为12万多家企业提供一体化高科技服务,半导体研究院作为半导体照明联合创新国家重点实验

室,拥有140项申请专利、80项发明专利。王志刚鼓励科教城要围绕支撑产业发展更多地集聚科技创新资源,加强产学研协同创新,进一步加速科技成果转化产业化。

王志刚在调研中指出,党的十八大提出实施创新驱动发展战略,这是党中央深刻把握当代经济社会和科技发展规律做出的重大决策,强调了实施创新驱动发展战略的重要性与紧迫性。区域创新是实施创新驱动发展战略的重要内容,科技部正在会同地方加快推进区域创新体系建设,深化科技体制改革,推动以

科技创新为核心的全面创新,为地方“转方式、调结构”,促进经济社会发展和民生改善做好科技支撑和服务,全面落实好中央关于实施创新驱动发展战略的决策部署。

常州市创新型城市的综合监测指标位居全国45个试点城市前列,连续14年荣获“全国科技进步先进市”称号。在2013年福布斯评选的《中国最具活力的25个中国大陆城市》中,常州市名列第9位;在创业邦组织的“中国最佳创业园区”评选中,常州科教城连续两年排名第二。

我国将加大核安全技术研发力度

科技日报讯(记者李禾)10月30日,国际原子能机构第三届技术与科学支持机构国际会议在北京闭幕。环境保护部副部长、国家核安全局局长李干杰在会上说,核事业面临新一轮快速发展,公众对安全诉求日益强烈。各国技术支持机构应完善核计算和试验验证能力,打造核安全评价和审查中心;加大核安全技术研发力度,构筑核安全技术研发和应用中心等。

李干杰将中国核与辐射安全监管系统比作一座

现代大厦。他说,法规制度、机构队伍、技术能力、精神文化是核安全大厦的四块基石,审评许可、监督检查、辐射监测、事故应急、经验反馈、技术研发、公众沟通和国际合作是大厦的八项支撑。国家核安全局将加快推进核与辐射安全监管体系与监管能力的现代化建设。

在10月29日召开的中国核与辐射安全监管三十年座谈会上,环境保护部部长周生贤说,30年来,

科技日报北京11月1日电(记者付毅飞)当地时间

10月31日,英国维珍银河公司研制的载人商业飞船“太空船2号”在美国试飞时坠毁,两名飞行员一死一伤。这是继近日美国轨道科学公司的“天鹅座”号爆炸后,商业航天活动遭遇的又一次重大事故。我国航天专家、《国际太空》杂志执行主编庞之浩认为,这势必对商业航天模式产生影响。

庞之浩说,“太空船2号”是美英合作,计划用于太空旅游的飞船。

他介绍,2004年开始,维珍银河公司的老板理查德·布兰森与微软公司创始人之一保罗·艾伦合作投资,聘请设计师伯特·鲁坦设计了“太空船1号”。当时取得了成功,还获得了专门激励私人载人航天技术创新的安萨里X大奖。

由于“太空船1号”较小,布兰森和艾伦此后继续投资了“太空船2号”,计划正式开始亚轨道太空旅游。

“他们的主导思想是让更多人参与太空旅游,但也有商业目的。”庞之浩说,当时已有轨道太空旅游项目,是由俄罗斯斯飞船把游客送到国际空间站,来回大约两周时间。项目虽好,价格却极为高昂,每次费用高达2000多万美元,后来甚至涨到3000多万美元以上。后来该项目暂停,共有6名游客参与了7次。

“太空船2号”原本计划明年首航,票价约为每人25万美元。已有包括物理学家斯蒂芬·霍金在内的700多人预订了座位。庞之浩介绍,该飞行器虽然名为“太空船”,其实类似于天空飞机,或曰“空射航天飞机”。它是被“白骑士2号”飞行器送到距地面15公里位置后分离,再用自身火箭发动机飞到百余公里的高空,滑翔一段后返回。这一过程中,游客能俯瞰地球,体验至少5分钟的失重,还可以看到不受大气层影响的璀璨星空。

庞之浩说,该飞行器的发动机也很有特点,燃料为液体、固体混合,其中氧化剂是液体,燃烧剂是固体。“据说这次试飞采用了不同的燃料,地面试验很成功。”他说,“但升空后环境复杂,也许会出现问题。不知这次事故是否跟燃料有关。”

无论是何原因,接连发生事故,势必对商业航天模式产生影响。

庞之浩说,原本就有很多航天界专业人士对这种商业模式的可靠性表示质疑。主要有几方面,一是其为了降低采购成本,所用的一些元器件、计算机甚至不是航天级产品,而用工业级产品替代。虽然也经过大量试验,但并不能让人完全放心。另一方面是缺乏大批训练有素的人才,许多人在航天产品研制方面缺乏经验,有时为了节约成本,还会尽量把人员数量压缩。“本来就不乏质疑者,接连发生事故更是授人以柄。”他说。

但他认为,航天活动原本具有高技术、高风险等特点,无论是军用航天、民用航天,都不能保证百分之百成功。“虽然商业航天的失败概率可能更高,但也要看采取了什么措施。”他说,研制“龙”飞船的美国太空探索技术公司,虽然采用了一些工业级产品,并敢于使用大量新技术,但也采取了许多措施。比如其猎鹰九号运载火箭的第一级共有9台发动机,目的就是冗余设计,即使坏一两台,也能支撑任务完成。

“无论是加强可靠性设计还是冗余设计,都会提高成本,因此商业航天公司必须在可靠性、安全性与成本、利润之间做出恰当的选择。”庞之浩说,“尤其是载人航天,首先必须保证安全可靠,然后在此基础上通过技术创新和先进的管理降低成本。”

中国核与辐射安全监管始终坚持“安全第一”根本方针,建立了核安全法规和制度体系,已形成包括1部法律、7部条例、29部部门规章、89部导则的法规体系,开创性构建了分阶段审批制度和全过程监管模式等机制;施行了行政机关、地区及监管站、技术支持单位三位一体、完整的核与辐射安全监管组织体系,汇集了一批具有较高安全素养和技术能力的人才;引进和配备了一批软件和硬件设施,核与辐射安全监管核计算和独立验证能力、核安全监管检查能力、辐射环境监测能力、事故应急能力、核安全技术研发能力等取得进步。

英国商业飞船「太空船一号」坠毁

航天专家:商业航天应在安全基础上降低成本