

“天宫”的大门不简单

本报记者 付毅飞

北京时间19日凌晨,神舟十一号飞船追上了天宫二号,和它紧紧连接在一起。早上,“天宫”的大门徐徐开启,航天员景海鹏、陈冬像游鱼般先后飘入。设置在天宫二号内部的镜头记录了这历史性的瞬间。

无论是“天宫”还是飞船,舱门绝不简单。记者从中国航天科技集团了解到,航天员在太空飞行期间要经历多次穿舱活动,都需要打开和关闭舱门。舱门是否密封良好,对维持舱内气体具有决定性作用。同时,精准快速检测舱门的密封性也至关重要。

舱体密封件可安全使用30年

从上世纪90年代开始,航天科技集团四院42所瞄准国家空间技术发展,开展了国家863课题“空间飞行器动静密封材料”研究,研制出的密封材料符合欧空局及美国宇航局空间材料筛选标准,达到国外同类材料先进水平。在我国载人航天工程历次飞行中,42所承

担了神舟飞船、天宫一号所有舱体密封系统,以及“飞天号”出舱航天服密封件等研制生产任务,先后为总体单位提供万余件产品,一次性检验合格率100%,确保了飞行任务的圆满完成。

天宫二号作为我国第一个真正意义上的空间实验室,其系列密封件产品规格更多,安全性、稳定性要求更高,除了要求密封性能安全可靠,还要求材料安全无毒,能经受住-70℃到200℃高低温交变、高真空、强紫外辐射、带电粒子辐照和原子氧侵蚀等复杂环境的长期考验,不产生降解、老化和龟裂。

凭借着雄厚的技术基础和多年成熟经验,42所科研团队先后克服了原材料选材、工艺成型等众多难题,研制出完全国产、无毒无害的原材料。密封材料的规格多样,形状各异,大的直径长达一米多,小的只有十几毫米。科研人员为其量身制作了一套模具,尺寸精度误差不得超过0.01毫米,确保了产品的性能。各类模

拟环境试验表明:此次任务中的密封产品寿命大于30年,各项性能满足设计要求。

舱门快速检漏离不开“小门神”

早期飞船采用整舱加压,通过监测舱压的变化来检测舱门的密封性。这种方法准确、可靠,但耗时较长,对于早期无人飞船任务来说影响不大,但在分秒必争的航天员空间试验任务中会浪费大量时间,迫切需要改进检测手段。

在此背景下,航天科技集团五院510所成功研发舱门快速检漏仪,实现了对舱门和对接面快速、准确检漏,填补了国内在该领域的空白。目前,舱门快速检漏仪已成为载人航天飞行器的“标配”设备,被称为“小门神”。

据510所科技人员介绍,舱门关闭后,门体上的两道密封圈与门框之间会形成一个“小舱”。“小门神”创

新性地利用了舱门的特有结构,在工作时向舱内充入一定量的检测气体,通过监测舱内压力的变化来判断舱门的密封情况。如果发生泄漏,它会立刻发出报警指示。航天员要对舱门进行处理,经过再次检漏合格后,才能进入舱内。

利用压力变化比较快速和明显的特点,“小门神”能在8分钟内快速给出测试结果。它的内部采用高精度压力传感器检测,并输出被检小舱的压力信号,利用电控单元中的高精度脉冲频率采集技术,能够将气体压力采集精度控制在十几帕,保证了快速检漏结果的准确性。

未来几年间,我国将建成自己的空间站。“小门神”的成功应用为空间站等后续航天器舱门和各种对接密封面检测积累了经验,将继续为载人航天飞行器保驾护航。

(科技日报北京10月19日电)



10月19日至22日,国际冬季运动(北京)博览会在北京国家会议中心开幕。展览以“开启未来”为主题,内容涵盖冰雪运动、赛事与文化、户外及休闲、互动体验四大核心版块。图为观众参观2022年第24届冬季奥林匹克运动会张家口赛区。

一把「手电」助神十一与天宫二号完美「拥吻」

李蓉 本报记者 张兆军

10月19日3时31分,神舟十一号载人飞船与天宫二号空间实验室成功实现自动交会对接。这是一次经历遥远跋涉之后的完美“拥吻”,然而,在外太空的无边暗夜中,这对“有情人”为何能“看见”彼此?

在黑暗的太空中,神舟十一号载人飞船要想追上天宫二号,靠近直至完美对接,难度极大。“两个比子弹飞行速度快约8倍的高速飞行器在轨道上进行捕获和对准并非易事。为此他们身上分别安装了激光雷达和光学成像敏感器这对“火眼金睛”。“长春光机所空间一部研究员刘伟奇说,其中,安装在神舟十一号飞船上的第二代光学成像敏感器,它与前两代光学成像敏感器相比有着更大的捕获范围、更高的对接精度以及更强的抗杂光干扰能力。

刘伟奇介绍,长春光机所研制的是第三代光学成像敏感器其中的两个关键组件——光学成像敏感器匀化器和光学成像敏感器光学系统。“光学成像敏感器匀化器就好像一把特殊的‘手电’,而光学成像敏感器光学系统则是一双锐利的‘眼睛’。神舟十一号飞船用‘手电’照射天宫二号飞船上几个标志物,然后‘眼睛’通过标志物的分布就可以知道两个飞船的相对位置。”刘伟奇打了个比方。

这把“手电”到底特殊在哪里?“这把‘手电’发射的是两种不同波长的激光,它将由干涉效应明暗不均的激光进行匀化,使得在±17°范围内的激光分布均匀。如果没有它,当神舟十一号看天宫二号时就会有‘晃眼睛’有时‘看不清’。而有了这把特殊的‘手电’,神舟十一号在全视场范围内都可以‘看清’天宫二号,确保了两个飞船实现交会对接。”

刘伟奇说。

神舟十一号的“眼睛”也不一般。“两个飞船要实现交会对接就好比在穿针引线,不可差一丝一毫。”刘伟奇说,“神舟十一号的‘眼睛’——光学成像敏感器光学系统的绝对畸变精度为±1微米,也就是说在边缘视场它所看到的位置和真实位置相差不到万分之二。光学成像敏感器光学系统使得两艘飞船在太空中可以精确无误的进行瞄准。”

同时,长春光机所研制的TV摄像机和TV瞄准镜,从神舟八号到神舟十号都发挥了重要作用。此次交会对接中,手动对接作为备份方案,此两设备依然在任务保驾护航。

新疆将实施三大科技专项行动

科技日报乌鲁木齐10月19日电(记者朱彤)10月19日,新疆维吾尔自治区科技创新大会、科技奖励大会在乌鲁木齐召开。出席会议的自治区党委书记陈全国、自治区主席雪克来提·扎克尔、科技部党组书记、副部长王志刚为自治区科技进步奖获得者颁奖,146项自治区科技进步奖获奖代表领奖。中国科学院新疆

理化技术研究所研究员李晓,中国人民解放军某部防化修理所高级工程师徐云获2015年度自治区科技进步奖等奖。

会议提出,自治区科技创新的目标是:到2020年,新疆总体创新水平进入全国创新型省区行列,科技进步贡献率达到60%;到2030年,新疆总体创

01星也相继开始提供通道,共同为飞船保驾护航。这3颗天链一号中继卫星将服务于神舟十一号的整个任务过程,包括变轨、与天宫二号的对接及分离、星地通信、飞船返回以及地面搜救等各个环节。

天链一号中继卫星和载人航天有着不解之缘。我国载人航天工程发展初期,由于没有中继卫星的支持,神舟飞船的测控覆盖率只有12%左右,只能在进入地面测控站或远洋测量船的测控弧段内,才能与地面建立联系,极大地制约了工程的发展。为了改变这一状况,五院通信部从2003年正式启动天链一号系列卫星的研制工作。

新水平进入我国西部创新型省区前列,成为中亚西亚地区具有带动影响力的科技创新中心;到2050年,把新疆建设成为丝绸之路经济带独具优势的西部科技强区。

会议提出围绕社会稳定和长治久安总目标,加快科技成果转化,提高科技支撑能力,自治区将着力实施好“三个专项行动”:一是要实施科技维稳专项行动;二是要实施科技惠民专项行动;三是要实施科技精准扶贫攻坚专项行动。

阴和俊建议,在新形势下,内地与澳门的科技合作要以科技创新为主线,更加注重两地创新资源的深度融合,不断发挥科技创新在两地经济社会发展中的支撑和引领作用。

崔水平表示,在两地科技主管部门的高度重视及科技合作委员会的紧密联系沟通下,经过十年持续不断地发展,两地开展了一系列卓有成效的工作,两地科技领域在官方及民间往来都更为密切,合作方式日益多元化,通过合作促进了澳门科技的快速发展。

点,占规模以上工业增加值比重分别为12.2%和32.6%,比上年同期提高0.6和1.2个百分点。新产品领域,新能源汽车增长更是达到83.7%。

从投资需求角度看,前三季度节能降耗成效也非常突出,单位国内生产总值能耗同比下降5.2%,水电、风电、核电、天然气等清洁能源消费占比为19.3%,比上年同期提高1.7个百分点。生态保护和环境治理业、水利管理业、农林牧渔业投资同比分别增长43.4%、20.5%和20.1%。

内地与澳门科技合作要以创新为主线

科技日报讯(通讯员王涛 记者刘垠)10月18日,内地与澳门科技合作委员会第十次会议在江苏常州召开,科技合作委员会内地方主席、科技部副部长阴和俊与澳方主席崔平等出席。会议期间,发布了《内地与澳门科技交流与合作十周年》宣传册,对第一个十年的合作进行总结梳理。

阴和俊指出,2016年是国家“十三五”科技创新事

前三季度新动能成长加速

科技日报北京10月19日电(记者李伟)19日上午,国家统计局新闻发言人、国民经济综合统计司司长盛来运在国新办新闻发布会上表示,前三季度国民经济继续保持总体平稳、稳中有进、稳中提质的发展态势,其中以新兴产业、新技术、新业态、新产品等为代表的

新经济,增长持续加快。

盛来运指出,前三季度新动能成长加速,工业加快向中高端迈进,其中战略性新兴产业同比增长10.8%,高技术产业和装备制造业增加值同比分别增长10.6%和9.1%,增速分别比规模以上工业快4.6和3.1个百分

2008年4月25日,天链一号01星发射成功。它是我国第一代地球同步轨道数据中继卫星,主要为我国载人航天器、空间实验室以及中、低轨卫星提供数据中继和测控服务。其发射成功,一举将神舟飞船测控覆盖率提升到约60%。

2011年7月11日和2012年7月25日,天链一号02星、03星相继发射。据五院通信卫星专家王家胜介绍,目前3颗天链一号系列中继卫星实现了全球组网,对中低轨道测控覆盖率基本达到100%,成为我国国防信息化建设的重要支持保障系统和空间信息传输的重要枢纽。

我国大病保险惠及10.5亿城乡居民

科技日报北京10月19日电(记者罗晖)国务院新闻办公室19日举行城乡居民大病保险创新发展有关情况发布会。中国保监会副主席黄洪表示,建立大病保险制度是用“中国式”智慧解决医改这个世界性难题的重大理论和实践创新。到今年9月止,大病保险已经覆盖全国城乡,为全国10.5亿城乡居民提供了大病医疗保障。

黄洪介绍,大病保险是指政府从基本医保基金拿出

清华专家证明热休克蛋白90α可检测肝癌

科技日报北京10月19日电(记者李艳)清华大学19日举行发布会介绍,该校罗永章团队在世界上首次证明,肿瘤标志物热休克蛋白90α(Hsp90α)可用于肝癌患者的检测,试剂盒已被国家食品药品监督管理总局批准在临床中使用。

目前,大多数肝癌患者发现时就已到中晚期,难以救治,生存预期普遍较差。临床公认用于肝癌检测的标志物是甲胎蛋白(AFP),但灵敏度仅有50%左右。罗永章表示,全新肝癌标志物Hsp90α突破了AFP的局限,对肝细胞癌、肝内胆管癌、混合性肝癌等常见肝癌类型均有较高的灵敏度,对于全面提高肝癌防治水平、降低肝癌死亡率具有划时代的意义。

根据罗永章团队的研究结果,在AFP检测结果为

19日3时31分,神舟十一号载人飞船与天宫二号空间实验室在距地面393公里的轨道高度成功实现自动交会对接。

如何判断变轨效果是否符合预期?怎样准确掌握飞船的轨迹,引导飞船和天宫进行交会对接?地面科技人员如何“算计”九天外的无数“未知”?数据处理、轨道计算、控制策略……每一项都不简单。

定轨:太空接力第一棒

“飞船踏入太空那一刻,我们就要进行精确定轨,知道它在哪里。”轨道计算主任设计师张宇说。所谓精确定轨,就是在航天器上天以后,利用陆海天基各个测控站回传的跟踪测量信号,通过一系列算法计算出它的精密位置和速度。

北京飞控中心轨道室主任谢剑锋告诉科技日报记者,为提高定轨的速度和精度,飞控中心自主研发了高精度定轨软件,“精度最高可以达到10米量级,在世界范围内也是处于领先水平。”

通过计算软件,工程师们设置好相关参数,对数据进行处理后,输入相关命令就可快速计算出初轨根数,再经过轨道选优最后定轨,整个过程看起来毫不费力。

“事实上,每一次任务我们都要精细建模。”张宇说,要达到航天任务的精度要求,在建模过程中就要细之又细,不但要考虑航天器的几何结构和实际飞行姿态,还要综合考虑空间环境的影响因素如高层稀薄大气阻力、地磁指数等,“影响的参数变量粗略地估计不到一百个吧。”

这些参数最基本的有效位都要达到小数点后6位,在实际计算过程中还要反复确认这些参数变量。

预报:一个月后的事情全知道

“就好比风筝在天上飞,轨道岗位确定了当前风筝的位置,我们就能计算出,接下来的每一秒风筝会往哪里飞”,预报岗位主岗颜华如是描述自己的工作。

每一次任务,颜华和她的同事们都要做几十套各类轨道预报文件,通过海量的航天轨道数据处理,准确预测和判断升空后的飞船是否按照预定轨道飞行。

事实上,空间实验室任务中需要攻破的一个重要“难关”,就是对天宫二号运行轨道进行精确预报。早在2015年初,大家就意识到,在393公里的崭新交会对接轨道,对接前20余天就要对天宫轨道进行精确预报等复杂环境下,如何提高长时间轨道预报精度是全新的挑战。

对此,飞控中心提出对预报方法进行改进,建立起更为精确的预报模型和参数,并集中攻关。“长周期的预报,要求精度是84度正负8度的偏差,现在我们能做到只有1度偏差。”张宇自信地告诉记者,接下来的目标是提升到0.5度的偏差,“就好像提前一个月进行天气预报,还报得准当天是阴晴雨雪。”

控制:“纸上谈兵”不容易

神舟十一号飞船入轨后,与天宫二号相距万里之遥。如何成功牵引神舟十一号飞船抵达相距52公里处天地交接班点,5次远距离导引控制至关重要。为了确保万无一失,谢剑锋带领团队反复推敲每一个控制细节,认真核对每一个控制策略,充分考虑每一个可能故障,直到确信精准无误。

在航天器上天之前,轨道控制的准备工作一直是和枯燥的数字打交道。

“准备的方案对不对,都是纸上谈谈或者自己推演验算。只有航天器切实在天上飞了,我们才知道真正的结果。”谢剑锋说,对他和同事们来说,最难的事情是在任务准备阶段,看不到实实在在的东东,开始做的都是基于建模的推想而已。尽管如此,对航天器的控制,如什么时候工作、什么时候休息、什么时候做什么动作,都必须详尽列入计划方案。

(科技日报北京10月19日电)

一部分资金,为参加基本医保的城乡居民购买大病医疗保险。大病保险的本质是基本医保的延伸和拓展,是一项重要的惠民工程。大病保险的运行模式是采取政府主导、市场化运作。

黄洪表示,大病保险制度取得了积极成效,大幅提高了保障水平。今年1—9月份,大病保险患者实际报销比例在基本医保的基础上提高了13.85%,一定程度上缓解了城乡居民因病致贫、因病返贫的问题。

阴性的肝癌患者中,Hsp90α的检出率高达94%,这证明Hsp90α是目前世界上性能最优越的肝癌标志物。

据介绍,该试剂盒既可以检测肺癌,也可以检测肝癌。早在2013年,罗永章团队通过肺癌临床试验在世界上首次证明了Hsp90α是一个全新的肿瘤标志物,并已在医疗机构陆续推广使用。

热休克蛋白是细胞内具有分子伴侣功能的一类蛋白质。Hsp90α是热休克蛋白家族的重要成员,广泛存在于从微生物到哺乳动物的细胞中,对维持细胞稳态具有重要作用。

清华大学副校长、中科院院士薛其坤参加了今天的发布会,他表示该研究成果将显著提高肝癌早期检测水平,把人们从对肝癌的恐惧中拯救出来,并产生全球性的影响。

怎样「算计」九天外?

姜宁 祁登峰 本报记者 李艳