

# 神十一“追妻记”即将上演

## “电科月老”助天宫二号、神舟十一号甜蜜相守

王雪姣 本报记者 操秀英 付毅飞

在太空中孤独飞行一月有余的天宫二号,终于要和她的“郎君”神舟十一号相会了。“神十一”相当重视此次约会,还载了两个“证婚人”来见证。

可是,比子弹速度还要快8倍他们,如何精准无误地找到对方,完成“惊世之吻”呢?放心,有了“电科月老”和两名“证婚人”的指点帮助,这都不是事儿。

### 寻找:拥有了“火眼金睛”,再黑也能找得到

在黑暗的太空,“神十一”要想追上天宫二号,必须随时掌握“心上人”的踪迹。中国电科早就在他们身上分别装了激光雷达和光学成像敏感器,有了它们,就像拥有了“火眼金睛”,再黑也能找得到。

“激光雷达作为交会对接控制测量关键敏感器之一,将在中近距离段完成对目标距离、角度、变化率等信息实时高精度测量,支撑导航控制系统完成控制任务。”中国电科激光雷达项目副经理吴喜春介绍。

天宫二号上搭载了由中国电科研制的激光雷达合作目标,“神十一”则搭载了激光雷达主机和信息处理机,其探测的基本过程,是由安装在“神十一”飞船上的激光雷达系统发出激光束,激光束照射到天宫二号上后返回信号,激光雷达系统再根据接收到的返回信号计算分析。

天宫二号和“神十一”交会任务中还增加了飞船绕飞试验。飞船绕飞时,需要躲避太阳帆板、分支舱段和各种天线等突出物,避免碰撞、刮蹭等可能发生的事。这时,激光雷达“智慧眼”又可发挥作用,它可以时刻监视周围的复杂环境,测量相对位置关系,提供大视场范围的精确测量数据,引导飞船控制和保障与突出物有足够的距离。

光学成像敏感器则确保两个高速运行的飞行器更加迅速、可靠地对接在一起。中国电科研制的导航定位激光信息源是其中的关键组件,为光学成像敏感器提供高质量的光源和保护。

### 拥抱:毫秒不差的良辰吉日,全靠准时“掐点”

相遇的良辰吉日,不可有分毫误差。为给这对新人“掐点”,“电科月老”打造了一套几乎毫秒不差的“时统设备”。

“天宫二号与神舟十一号的对接就像打仗一样,指挥员总是要求大家‘对表’,确定一个统一的时间,各个系统才可以同步行动,否则,就会发生对接不上或两个航天器相撞的后果。”中国电科副总工程师柴霖说。

中国电科部署在发射中心、航天飞控中心、中继卫星控管中心、卫星测控中心及各测控站、测量船上的“时统设备”就起到“对表”的作用。该设备可为整个航天系统中各种用户设备提供标准时间信号和标准频率信号,使分散在各地的用户设备在统一的时间基准下同步工作,3000年误差误差不超过1秒。

此外,“天宫二号”要与“神十一”对接,时间精度要

求非常高,这就需要T0控制台。T0控制台提供“神十一”发射的倒计时、反馈运载火箭的点火时刻和起飞时刻,并分发到通信、测量和控制系统。为了避免单通道信息传输受阻,T0控制台采用“双通道”、双处理的新模式,实现指令的分发与反馈毫秒不差,万无一失。

### 相守:甜蜜的幸福时刻,“神经元”和“蜘蛛网”可随时掌握

天宫二号和“神十一”相遇后,将在太空中共度一个月,创造史上最长相守。“电科月老”配备的传感器这些强大“神经元”,可以随时监测他们的相处进展。

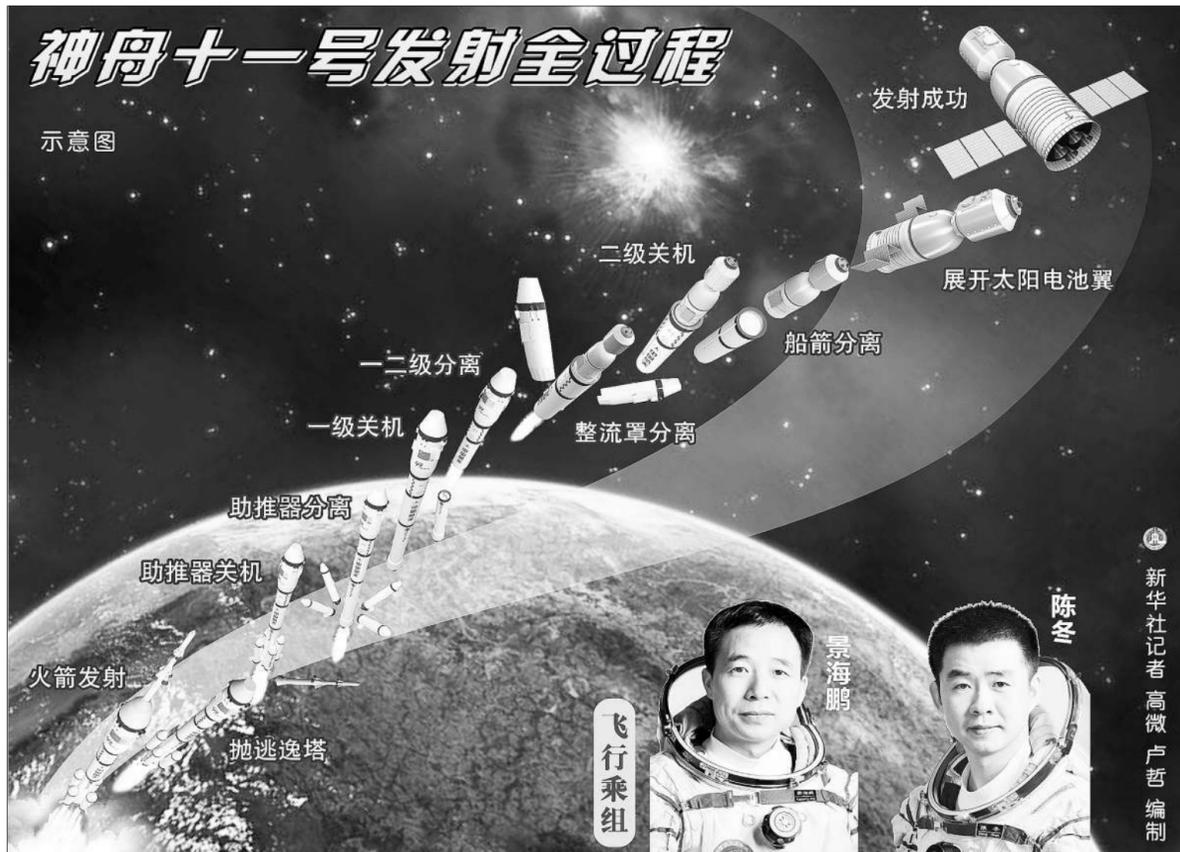
“电科月老”还打造了一张可天地互联的通信测控“蜘蛛网”,有了它,“证婚人”就可以随时传达“情报”。

此次,中国电科为天宫二号、神舟十一号配备了数十种传感器,应用于运载、飞船、航天员三大系统中的遥测、伺服、热控、推进、环控生保、航天服等系统,配套种类包括压力、温度、湿度、位移、过氧、氧气、二氧化碳、离子感烟、电导、呼吸、心电、体温等传感器,其主要功能为环境监测与控制、航天员生理监测、遥测测量等。

飞船上天后,两位“证婚人”要想实现与地面传达小两口的相处“情报”,实现天地间的通话,主要依赖中

国电科打造的蜘蛛网—通信测控设备。

海陆空构成的测控网可实现跟踪、测量、遥控、遥测、安全控制、语音和数据传输等功能,并将接收到的测量、遥测信息传送给航天飞行控制中心,根据航天飞行控制中心的指令与飞行器通信,建立了飞行器与地面之间唯一的通路;通信系统包括卫星通信系统、天地超短波通信系统、数据传输系统、载人航天实况电视系统等,这些设备负责完成任务期间各种测控数据、指挥调度、天地通信语音和视频等信息的顺利传输,构建了覆盖各个站点的通信网络,为各个阶段提供测控和通信保证。(科技日报酒泉10月17日电)



# 排行最小 眼神最好 耐高温 抗低温 细数神十一的小变化

本报记者 付毅飞

天宫二号空间实验室在太空平稳运行了一个月,迎来了首位访客。10月17日,神舟十一号飞船升空,将与天宫二号会合。

“神十一”是中国航天科技集团五院研制的神舟系列飞船大家庭的一员,也是五院建院以来研制发射的第200颗空间飞行器。

从名字可以看出,“神十一”排行十一。它的十个“兄长”都完成了飞行任务并成功返回。十一兄弟外貌相似,结构功能也相近,但五院研制团队对“神十一”在细节上做了精心设计改进,为它赋予了新的变化。

“神十一”上首次配置了宽波束中继子系统,当它飞到地面系统测控不到的位置,该系统能让它更

容易被中继卫星找到,通过中继卫星和地面测控系统的连接,始终保持飞船跟地面的联系,以实现更高的安全性。

对接时,“神十一”将寻找并追赶天宫二号,缓慢靠近,通过对接机构与其紧密组合。为了让交会对接更为精准,“神十一”的对接机构上安装了更先进的光学敏感器。它如同“眼睛”,当“神十一”近距离平移靠近天宫二号时,就是靠它测量距离,精确捕捉天宫二号的对接口,完成对接动作。在天宫一号任务中,神舟八号、九号、十号也是依靠“眼睛”完成对接,但它们的眼睛容易受到强光干扰,对接时需避开阳光。“神十一”的眼睛性能更优,具有抗杂光和抗强光能力,几乎可以全

天时进行对接,有利于保障航天器突发维修补给或航天员应急救援。

另外,“神十一”的“眼睛”能够发光照亮天宫二号的对接口。此前的对接,是天宫一号对接机构上的灯泡发光,引导飞船靠近、对接。由于“神十一”能主动照亮,天宫二号去掉灯泡,装上了一面镜子。飞船靠近时,镜子反射飞船的“目光”,也能指引飞船靠近。这项改进的好处是,镜子能够长久使用,可解决灯泡寿命带来的隐患。

30天的组合体飞行加上3天单独飞行,“神十一”在神舟系列飞船中飞行时间最长。为确保长时间驻留太空的安全可靠,研制团队考虑到每个细节。组合体飞

# “航天蚕”和它们的“太空屋”

本报记者 付毅飞

10月17日凌晨举行的航天员出征仪式上,神舟十一号航天员景海鹏、陈冬的英姿让人难忘。此时,还有一群“航天员”在呼呼大睡。它们是蚕,正安逸地躺在特制的“太空屋”里。

许多人都有养蚕,观察过它们吐丝结茧的过程。蚕顺着“8”字形由外至内吐丝,由于千万年形成的本能,它们吐丝的角度、长度如同经过精密的计算。在没有重力的太空,蚕还能这样结茧吗?一群香港中学生提出了这个设想。他们设计了一套方案,计划在神舟十一号载人飞行任务中开展试验,但成功的前提,是要保证“航天蚕”从发射到太空生活期间的安全和健康。为此,中国航天科技集团五院529厂科技人员专门研制了一间太空屋。

这间太空屋外形像颗胶囊,有手掌大小,对于蚕来说足够宽敞。其两端半球体用航天级合金打造,中间部分采用特殊透明有机玻璃。两种材料都很轻,且易于加工制造。透明的房子,便于航天员随时观察。

蚕是不折不扣的“吃货”,除了睡觉,其余的时间几乎全在吃,结茧之前更是食量大增。为了保障“航天蚕”的饮食,科技人员在太空屋两端的合金盖里装满了味道鲜美柔嫩的饲料,并把合金盖设计成瓶盖一样的螺旋口,以便在需要时拧开,换上新鲜饲料。

火箭发射阶段,航天员要承受加速度带来的巨大压力,必须有宇航服保护。为保证“航天蚕”在发射阶段安然无恙,科技人员把它们包裹在特殊的填充物里装入太空屋,以此吸收冲击和震动,就像穿上了宇航服一样。等到进入天宫二号,航天员会再把填充物取出来。

进驻天宫二号以后,太空屋仍是“航天蚕”的住所、

食堂和运动场。为使屋内空气清新,环境整洁,科技人员在屋顶上预留了足够的透气孔,保证空气流通;在地板下设计了清洁孔,以便清理蚕沙。为避免“航天蚕”在微重力环境下漂浮起来,太空屋内壁经过了粗磨砂处理,帮助它们在爬行时能“脚踏实地”。此外,屋内还粘有无纺纤维,既有助于“航天蚕”爬行,也能够吸收液体,保持环境的干爽清洁。

两千年前,古人带着蚕一路向西,走出了一条连接亚欧大陆的丝绸之路;如今,“航天蚕”跟随航天员飞向太空,一条连接星空与孩子好奇心的太空丝绸之路即将开通。(科技日报酒泉10月17日电)

(上接第一版)

今年,湖南开始以更开放的思维做大赛投融资对接。他们将创投机构组织、投融资对接等,委托给专业的省股权投资协会对接;吸引近100家投资机构,200余投资人参与大赛;新引进深交所高新创新平台等,帮助湖南的好项目推出去。截至目前,大赛参赛项目和投资机构达成意向投资5.4亿元,部分项目得到了国内一流投资机构的高度关注和投资。

为帮助企业通过大赛平台更好地展示自己,办赛以来,中心积极整合科技部资源,为大赛企业举办高规格培训班。对参加国家双创大赛的企业和团队,还定制了个性化辅导。

用心服务,赢得了诸多创业者认同。科技日报记者采访时,遇到中南大学一学生创业团队负责人到



10月17日6时24分拍摄的北京航天飞行控制中心指挥控制大厅。

新华社记者 瑶振华摄

访。“我们就是公益服务平台,为创新创业的各方参与者提供政策咨询、投融资对接等服务。这样的‘接待’很日常。”周斌说。

### 有意见?改!

湖南省获国家科技奖励项目数在全国一直比较靠前。去年获国家科技奖励系数评价位居全国第七位。这与该省坚持不断完善和改进省级科技奖励工作密不可分。近两年,来自两方面人员,对省科学技术奖励评审规则的意见,引起科技厅高度重视。

部分评审委员反映,学科组会议初评基本上“固定了”各奖项的奖励数量和等级,给后续评审调整和淘汰的空间很小,后续评审一定程度上成了“等额选举”。

部分项目完成单位和完成人则提出,不同学科组

采用统一的一、二、三等奖比例,只顾及到“面上”公平,未充分考虑不同年度、不同学科组项目水平的差异性。

怎么办?改!副厅长杨治平介绍,依据《湖南省科技奖励办法》相关规定,奖励办充分吸纳来自两方面的意见,向厅党组提出了改进奖励评审工作的建议,力争“回归本位,强化统筹,打通壁垒,统一标准”。

让学科组初评会回归到为后续评审提供重要参考和本位,充分发挥评审、奖励委员会统筹各奖项内项目等级的作用;

对一等奖项目打破平均主义,打通学科组间壁垒,坚持优中选优,避免“矮子里面拔长个”。

“现在,对涉及科技工作的人大代表建议、政协委员提案的回复和处理,我们都坚持现场办理,与代表、委员面对面了解后再做回复和处理,真正做到让大家满意。”厅长童旭东说。(科技日报长沙10月17日电)

# 中国标准成国际电工领域金色名片

科技日报讯(记者翟剑)10月9日至15日在德国法兰克福召开的国际电工委员会(IEC)第80届大会上,中国国家电网公司近年主导特高压输电、智能电网、大电网运行等领域多项国际标准制定,受到来自90多个国家的3800多名与会代表高度关注和肯定。IEC中国国家委员会主席、国家质检总局副局长孙大伟表示,国网公司是中国在国际标准化舞台的一张金色名片,是中国企业参加国际标准制定的排头兵,对提升中国在国际标准领域的影响力和话语权作出了重要贡献。

作为IEC副主席和市场战略部召集人,国网公司董事长舒印彪在大会致辞中指出,标准已成为“世界通用语言”,世界需要标准协同发展,标准促进世界互联互通。目前,世界上尚有11亿无电人口,推动清洁发展和实现人人享有电力已经成为最优先战略。他强调,中国提出的“一带一路”战略得到国际社会广泛响应,基础设施互联互通是“一带一路”的重要组成部分。今年召开的G20峰会在建立全球基础设施互联互通联盟方面达成共识。国际标准成为促进全球贸易合作、基础设施互联互通、实现经济增长的重要途径。国网公司把电网的互联互通作为落实“一带一路”战略的重要举措,电网的互联互通有其现实需要和重要意义。

舒印彪介绍,国网公司近年来在大电网安全控制、特高压输电、智能电网和可再生能源开发与利用等前沿领域取得突破;同时坚持做国际标准制定的领跑者,逐步掌握标准主导权,实现了“中国引领”;自2009年起,国网代表中国在IEC立项国际标准28项,涵盖高压直流、可再生能源接入电网、大电网调度运行、智能电网用户接口、电动汽车充/换电等新兴技术领域。他表示,国网愿意秉持共商、共享原则,致力于标准化工作,与国际社会共同寻求实现基础设施互联互通和全球贸易的通用解决方案。

由国网公司编制的“全球能源互联网”和“物联网2020”白皮书亦在本次大会正式发布。

据悉,逾百年历史的IEC是永久性国际电工标准化机构,现有60个成员国,覆盖世界80%人口,消耗电能占全球总量的95%。

行期间,有可能因为偏航引起返回舱温度过低,导致设备结露,影响使用;偏航也会引起推进舱贮箱和发动机温度升高,如果超过温度上限会使其无法正常工作。为避免此类风险,研制人员对“神十一”返回舱和推进舱的热控设计进行了改进,为它穿上了更加耐高温、抗低温的“外衣”,以抵御太空环境的炙烤和寒冻。

神舟十号任务中,3名航天员共在太空驻留15天。根据当时的物资配备,研制人员通过精确计算,为“神十一”乘组的设备物资进行了优化配置,减掉部分装备,带上了更多食品、饮用水等生活用品,以保证航天员在太空驻留期间的生活。

工作和生活中,一款好的APP能给我们带来很大便利。研制团队此次也为“神十一”设计了一款APP,能帮助航天员一目了然地掌握自己和飞船的所有情况。这款仪表控制器应用软件汇集了“神十一”14个分系统的所有数据,除了显示数字信息,还能显示飞船全姿态图、彩色世界地图、交会对接画面等54组画面。其采用独特的图形显示技术,实现了图形、文字的智能化处理,可为航天员提供更为清晰、直观的显示界面,提高他们的工作效率。(科技日报酒泉10月17日电)

# 天宫二号应用系统有效载荷「首战告捷」

科技日报北京10月17日电(记者李大庆)记者17日从中科院获悉,空间应用系统有效载荷自9月15日随天宫二号空间实验室发射升空后,陆续进行了加电自检、在轨初始状态设置和初步功能测试,截至目前已获取了一批相关重点区域图像和科学实验数据。

在一个月的时间里,参与天宫二号有效载荷的研制单位、相关科学研究及应用单位,对获取的测试数据进行了初步分析,分析表明各有效载荷和在轨支持设备运行正常,性能稳定,状态良好。数据的获取、传输、接收、预处理正常,为后续在轨测试及试运行打下了良好基础。

在天宫二号空间应用系统的有效载荷中,空间冷原子钟实验成功进行了冷原子的冷却、抛射、选态、微波相互作用和探测,在国际上首次获得了微重力环境下冷原子钟信号,经分析,频率稳定度符合预期;宽波段成像仪在国内首次实现航天多角度偏振成像,获取了大量海洋、陆地及大气高质量光谱图像以及独特的云相态、气溶胶、水汽等信息;三维成像微波高度计在国际上首次实现了海面三维形态的星载干涉观测成像,同时获取了黄河流域部分河段、塔克拉玛干沙漠和田河流域沙漠的三维形态以及青藏高原地区高原湖泊、渭河流域的干涉成像;紫外临边成像光谱仪的前向光谱仪和环形成像仪获取多组连续光谱和多方位大气数据,实现了10—80公里大气临边光谱辐射亮度反演。

综合材料实验已完成第一批6支样品实验,材料生长炉温控满足实验需求。高等植物培养实验完成了营养液加注,拟南芥和水稻种子萌发正常,长势良好。空地量子密钥分配试验成功实现天地双向跟踪,稳定性良好,跟踪精度满足要求,将为下一代密钥分发及业务数据激光通讯奠定基础。

伴随卫星在轨运行期间完成巡检工作,天宫二号与神舟十一号对接形成组合体后,根据飞行程序释放,并实施飞越观测。

据悉,空间应用系统有效载荷将于明年4月完成在轨测试,5月转入试运行阶段。