



我国启动“天河工程”火箭研制

2020年完成首批双星发射,构建“一带一路”水汽传输“空中走廊”

□本报记者 宋雪梅

11月6日,记者从航展现场获悉,我国目前已正式启动“天河工程”卫星和火箭工程研制,“天河工程”卫星模型在第十二届中国国际航空航天博览会上首次公开亮相。这意味着三江源生态保护、空中水资源开发利用从传统手段向利用航天技术天地一体协同解决迈出了重要一步。

直击痛点 破解水资源短缺问题

据天河卫星总指挥刘伟亮介绍,“天河工程”卫星和火箭工程由中国航天科技集团八院总研制,计划2020年完成“天河一号”卫星首批双星发射,开展“天河工程”的应用示范;计划2022年完成六星组网建设,届时将实现三江源地区一小时(24次/天)的卫星监测重访能力,为构建“一带一路”水汽传输的“空中走廊”提供技术支撑。

据介绍,在今年8月6日,“天河工程”卫星及火箭研制启动会在青岛大学召开,标志着由航天科技集团八院总负责的“天河工程”卫星和火箭正式进入工程研制阶段。

这个致力于“空中水资源开发利用”的“天河工程”被寄予了“提高空中水资源开发效率,解决中国及‘一带一路’地区水资源问题”的厚望。“天河

工程’通过天河卫星组网,对空中水资源进行高精度实时监测,指导地面实施系统在重点区域有针对性地开展空中水资源开发利用,增加江河源区水资源量,为解决中国及‘一带一路’地区水资源问题提供了创新的技术途径。”刘伟亮说。

我国是一个水资源缺乏的大国,人均水资源量2300立方米,仅为世界平均水平的1/4,是全球水资源最贫乏的国家之一,并且水资源时空分布极不均匀。“胡焕庸线”由著名地理学家胡焕庸提出,将我国划分为西北部干旱半干旱区和东南部半湿润区两部分,西北部年降水量小于400毫米,生态系统脆弱,生产生活也因水资源短缺受到极大制约。同时,水资源短缺问题也是“一带一路”沿线多数国家面临的重要问题,“一带一路”沿线65个国家中,33个将面临中等或极端水危机,其中28个国家将在2040年面临极端水危机。

联合论证 探寻看不见的“空中河流”

据了解,2015年,我国科学家王光谦院士团队经研究发现,大气中的自由边界层动力学和热力学强迫形成水物质集中区,具有“河流”的基本特征,称之为“天河”。“天河”的存在使得集中开发空中水资源成为可能,并进一步提出了“天河工程”构想。

三江源地处青藏高原腹地,

是长江、黄河、澜沧江的发源地,是中国淡水资源重要补给地,是国家生态安全屏障的重要组成部分,提供了黄河流域接近一半的水资源量,每年向下游输送600亿立方米优质水资源,惠及全国20余个省份及亚洲五国,被誉为“中华水塔”的三江源是生命之源、文明之源。研究发现,三江源上空存在来自西印度洋、东印度洋、云贵高原、中亚等方向传输过来的水汽通道,好比看不见的“空中河流”,三江源空中云水资源有着巨大的开发潜力。

“天河工程”是依据“天河理论”提出的创新性空中水资源开发利用专项工程,通过科学分析大气中的水物质分布与输送格局,采取新型人工干预技术,实现不同地域间空中水资源与地表水资源的统筹协调和利用,对解决中国及“一带一路”地区水资源问题具有重要意义。自2015年以来,航天科技集团八院联合青海大学、清华大学等单位组成联合论证团队,共同开展“天河工程”论证和研制工作。

卫星组网 打造首个空中水资源“神探”

“天河一号”卫星作为我国首个应用于空中水资源探测的专用星座,为“天河工程”实施提供地基保障。

据天河卫星总设计师朱维介绍,“天河一号”卫星为低轨低倾角卫星,采用航天科技集团

八院SAST-ML1公用平台,配置微波温湿度计、降水测量雷达、云水探测仪等有效载荷,通过主被动、多手段综合实现高精度探测。”微波温度计可精准实现大气温度、湿度垂直分布的探测,捕获空中云水资源的分布情况。降水测量雷达可监测降水的三维分布,云水探测仪可获得三江源地区的大气云图和地表环境特征。

“天河工程”通过“天河一号”组网卫星和地面实施系统构建“天地一体”的空中水资源开发利用总体作业格局,为空中水资源开发作业的实施及效果评估提供技术支撑。参与天河卫星研制的设计师牛升达进一步介绍,“天河一号”卫星作为天河工程空中水资源遥感卫星,在应用中首先监测三江源等江河源区的‘天河’状态与变化规律,然后对地面实施系统作业指导,提高空中水资源开发效率,从而增加三江源地区的降水量。”

刘伟亮透露,“到2020年,航天科技集团八院将完成‘天河一号’01批双星研制、发射,开展‘天河工程’的应用示范;预计到2022年完成六星组网建设,具备三江源地区一小时重访能力。”

在点评该航天科技的意义时,刘伟亮表示,“天河工程”具有重大的科技创新与社会意义,标志着我国在利用现代科学技术解决生态保护问题上迈出了重要一步。

全新版国产反舰航母作战体系集体亮相 全方位展现我国海防实力



CM-401反舰导弹武器系统。 本报记者 张洲 摄

本报讯 记者高松 熊伟健报道:11月6日,中国国际航空航天博览会在珠海开幕,各个航展馆正式向观众开放。在所有展馆之中,7号展馆主要展示了我国航天方面的先进技术。其中,中国航天科工集团(以下简称“航天科工”)展区,更是带来了一系列的导弹武器装备,让“武器迷”们大呼过瘾。在所有武器装备中,全新版国产反舰航母作战体系更是集体亮相本届航展。

中国拥有漫长的海岸线,如何强化沿海防御一直是大家关注的重点。在海防体系中,主攻敌方航母的主力导弹更加多元化。除了国产反舰导弹C602、CM-708UNB、CM-302、C802A的升级版CM-802B,新型弹道高速反舰导弹CM-401首次亮相。

纯白的身体配上淡蓝色的点缀,展馆现场,一个“萌态十足”的导弹模型吸引了记者的眼球。别看它外表毫无杀伤力,但它其实是一款多平台多用途反舰导弹,CM-401采用雷达导引头进行制导,导引头可跟踪水面舰艇;其射程范围广,短至15公里,远至290公里,可实现对大中型舰船、航母编队等目标的快速精确打击。

规划、雷达二次开机和目标选择能力之外,最大有效射程由180公里增至290公里,射程比后者增加60%。同时,此款导弹采用复合导引头并可切换其他图像导引头,可倾斜发射或垂直发射,适于发射车、舰船、飞机等多型平台,实现对海、对陆目标打击。

此外,本届航展新亮相的CM-401新型弹道高速反舰导弹,也号称国产新一代航母“克星”,其最大速度达到了6马赫,也在速度上超越了大多数国外现役的反舰战术导弹。据介绍,CM-401是航天科工开发的新一代反舰弹道导弹,也是世界上首次推出市场外销的型号。该导弹采用临近空间弹道,全程高超声速机动飞行,末端俯冲天顶攻击。CM-401不仅单发突防强,而且可以使用多发导弹,多种飞行弹道组合增强导弹协同突防能力,让舰载反导拦截系统防不胜防。

CM-401采用雷达导引头进行制导,导引头可跟踪水面舰艇;其射程范围广,短至15公里,远至290公里,可实现对大中型舰船、航母编队等目标的快速精确打击。

嫦娥四号探测器首次对外展出 模拟动画展示登月全过程

本报讯 记者乔宇 罗汉章报道:探测器发射、与中继星通信、悬停避障缓速下降……在本届航展7号馆,嫦娥四号探测器(模型比例1:3)与中继星(模型比例1:3)联袂亮相,现场还配有嫦娥四号探测器发射升空的模拟动画,可让参观观众提前完整了解到嫦娥四号探测器的探月旅程。据悉,包括嫦娥四号探测器在内,在本届航展7号馆亮相的空间站核心舱(实物)与大推力泵后摆液氧煤油发动机(实物)均为首次对外公开展出。

在本届航展7号馆一处模拟月球表面的展区处,摆放着嫦娥四号探测器(模型比例1:3),该探测器由一个着陆器和小车模样的巡视器组成,在着陆器上方,还挂有一个嫦娥四号中继星(模型比例1:3)。该展区工作人员介绍,嫦娥四号中继星已在今年上半年成功发射,嫦娥四号探测器将于今年年底发射,与“嫦娥三号”不同,嫦娥四号将在月球背面着陆并开展探月之旅。在探测器模型后方的显示屏上,播放着嫦娥四号探测器发射的模拟动画,参观观众可以提前了解嫦娥四号探测器的探月旅程。

据悉,包括嫦娥四号探测器在内,本届航展亮相的空间站核心舱(实物)与大推力泵后摆液氧煤油发动机(实物)均为首次对外公开展出,观展的航天迷将有机会亲眼目睹它们的英姿。在嫦娥四号探测器展区的对面,摆放着空间站核心舱(实物),核心舱周围还摆放有新一代载人飞船、舱外航天服等展品,吸引不少参观观众在此排队等候拍照。据悉,空间站核心舱包括节点舱、生活控制舱和资源舱三部分。该核心舱主要用于空间站的统一控制和管理,以及航天员生活,具备长期自主飞行能力,能支持航天员长期驻留,支持开展航天医学和空间科学实验。空间站除核心舱外,还有实验舱I和实验舱II,建成后将成为中国长期在轨稳定运行的国家太空实验室。

在7号馆,除首次对外公开展出的产品外,还有首次集体亮相的新一代运载火箭家族(CZ-5、CZ-5B、CZ-6、CZ-6A、CZ-7、CZ-7A、CZ-8、CZ-11重型运载火箭,模型比例1:10)。参观观众在现场除了能看到各个型号的火箭模型外,还可以通过工作人员的讲解,了解我国运载火箭的发展历史。由中国航天科工集团有限公司和中国航天科技集团有限公司这两家航空航天业中的国有特大型高科技企业组成的7号馆,还在现场设置了航天技术应用及服务产业等展区。



嫦娥四号探测器。 本报记者 张洲 摄

第十三届中国航空航天月桂奖颁奖典礼在珠海举行

十三位业界精英分获七大奖项

本报讯 记者陈翩翩报道:6日晚,在第十二届中国航展开幕当天,第十三届中国航空航天月桂奖颁奖典礼也在珠海成功举办。13位获奖者分别获得“携手合作”“英雄无畏”“飞行精英”“大国工匠”“技术先锋”“领导卓越”“终身奉献”等七大奖项。记者获悉,从本届开始,航空航天月桂奖将两年举办一次,与中国航展同期举行。

获得本届航空航天月桂奖的个人和单位有:多年深度合作的空中客车集团与中国航空工业集团获“携手合作奖”;空军航空兵某旅飞行员、2017年金头盔获得者姚凯与空军某部试飞员李吉宽获得“英雄无畏奖”;四川航空机长、3U8633航班机长刘传健与航空工业试飞中心试飞员、AG600大型水陆两栖飞机首飞机长赵生获“飞行精英奖”。

此外,中国工程院院士、海军工程大学教授马伟明获得“技术先锋奖”;航空工业成飞铆装钳工刘时勇与航天科工三院239厂数控铣工戴天方分别获得“大国工匠奖”;航空工业沈飞党委书记、董事长郭殿满与航天科技八院院长代守仑摘得“领导卓越奖”。两院院士、中国飞机设计大师顾诵芬和中科院院士、“两弹一星”功勋科学家孙家栋分别荣获“终身奉献奖”。

“在今后的工作中,要不忘初心,牢记使命,倍加努力,用毕生精力,奉献给钟爱的航空事



第十三届中国航空航天月桂奖颁奖典礼。 本报记者 吴长赋 摄

业。”李吉宽作为获奖者代表发言,表达出一代代航空航天人无私奉献的拳拳之心。今年是改革开放40周年,40年来,中国航空航天事业取得了一系列重大突破和成就,歼-20和“鲲鹏”两型四代战机、歼-15舰载机一飞冲天,运-20、C919、AG600大飞机“三兄弟”横空出世,从“北斗”指路到“天宫”揽月,从航空动力突破到国产航母下水,从预警机长空巡游到“战神”轰炸机远海巡航,一跃成为世界第二的民航运输总量,每一项成就的

背后,都凝聚着几代中国航空航天人为成就航空梦、航天梦和中国梦而付出的巨大努力。

据悉,航空航天月桂奖创立于2005年,秉承“弘扬行业精神、讴歌骨干精英、探索新知前沿”的“月桂精神”,旨在表彰航空航天人在国家科技发展进步和国防建设中所取得的突出成绩和所展现的崇高精神。月桂奖自创立至今,已成功举办12届,共有79人获得个人单项奖,23个团队获得团队奖。获奖者来自国内外航空航天企

业、航空公司、空军、海军航空兵、陆军航空兵、高校等,多为型号总师、企业负责人、试飞英雄,更有院士11人。知名获奖人包括航天英雄杨利伟、英雄试飞员李中华、航空航天行业元老刘纪原和朱育理等。航空航天月桂奖已成为航空航天业的一个重要奖项,得到业界高度肯定与赞赏。

来自中央部委、军方和航空航天业界及珠海市的领导与嘉宾出席了本届颁奖仪式,并分别为获奖者颁奖。

我国首枚固液结合新一代运载火箭亮相航展

配备“家庭医生” 自动化程度极大提高

本报讯 记者宋雪梅报道:11月6日航展开幕当天,记者在7号馆惊喜地发现,我国首枚固液结合新一代运载火箭也亮相航展展馆。据悉,长征六号甲运载火箭是我国首枚新一代甲体捆绑中型运载火箭,由航天科技集团八院(以下简称八院)抓总研制,计划于2020年实现首飞。该火箭对标国外主流先进运载火箭,具有较强竞争力。

据八院的相关技术专家介绍,该运载火箭是在新一代火箭首飞成功的基础上,充分继承已

有技术进行研制,采用模块化、组合化、系列化设计,通过不同数量固体助推器和液体芯级组合形成合理运载能力台阶、性价比比较高的运载火箭系列。采用“一平两垂”测发模式(水平转运、垂直组装,垂直测试),依托固定发射塔架完成发射,火箭可适应零下30摄氏度至零上40摄氏度发射环境温度;火箭在发射场测发周期为14天,具有“跨界合作、无人值守、智能诊断、落点精确”等特点。

据悉,目前我国已经实现首

飞的运载火箭以液体动力为主,而在新一代运载火箭家族中,固液结合尚无先例。长征六号甲运载火箭充分利用固体动力推力大、时间短,液体动力推力稳、比冲高的优点,采用两级半构型,液体芯级捆绑四枚固体助推器,使固液动力实现“跨界合作”。其可执行多种轨道(包括太阳同步轨道SSO、低轨LEO、中轨MEO等)发射任务,支持单星发射、多星发射、星座的组网和补网发射。其落点范围更是相比传统火箭缩小75%,可极大降低对落点

区域的要求、安全、增效。

八院专家告诉记者,过去,运载火箭进入到点火阶段后,发射工作便不可逆转。长征六号甲运载火箭在芯级液体发动机上设置了“智能”健康诊断系统,仿佛自带了一名家庭医生,时刻监控火箭液体发动机的运行健康状况。当液体发动机点火后,一旦出现工作不正常的突发状况,健康诊断系统将立刻发现险情并做出判断,实施自动紧急关机,固体发动机不再点火,避免火箭带着问题和隐患上天。