

叩问苍穹 点燃中国航天梦

月球建站、行星探测、撞击小行星、飞抵日球层……

中国深空探测在规划这些大事

◎本报记者 付毅飞

建设月球科研站,探测行星、彗星,防御小行星,探索太阳系边缘……在4月25日举行的2023年“中国航天日”首届深空探测(天都)国际会议上,与会专家透露了未来中国深空探测的多项规划。

2030年有望建成月球科研站基本型

中国深空探测重大专项总设计师吴艳华在会上介绍,未来中国月球探测规划的任务包括探月工程四期、国际月球科研站建设、鹊桥中继星(通信、导航、遥感)星座系统等。

吴艳华说,嫦娥六号探测器计划于2024年前后发射,我国有望实现世界首次从月球背面采样返回。嫦娥七号计划2026年前后发射,将在月球南极开展环境探测和资源利用,其中一个重点目标是要寻找水冰等物质。嫦娥八号计划2028年前后发射,将重点开展月球科研站的月面指挥通讯、中核控制、通信导航、天地往返、短期有人参与、可扩展、可维护的综合性科学实验设施。科研站由地月运输系统、月面长期运行保障系统、月面运输与操作系统、月球科研站系统、地面支持及应用系统五大基础设施构成,具备能源供应、中核控制、通信导航、天地往返、月球科考和地面支持等保障能力,可支持开展科学探测研究、资源开发利用、前沿技术验证等多学科、多目标、大规模科学和技术活动。

同时,吴艳华透露,我国正在论证鹊桥中继星综合系统方案,拟按照“三步走”方案,支撑我国以及合作国家的深空探测任务目标。其中,鹊桥二号卫星将于2024年初发射,其作为探月四期公共中继星平台,将为嫦娥四号、六号、七号、八号任务提供中继通信服务。该任务还将搭载“天都一号”“天都二号”2颗鹊桥二号技术试验卫星,开展关键技术验证。

“我国正在联合多国论证,将共同构建国际月球科研站。”吴艳华说,目前初步规划目标是2030年前后建成月球科研站基本型,2040年前后建成完整型。此后,我国将与各国共同开展运行维护以及科学应用。

中国探月工程总设计师、深空探测实验室主任吴伟仁在会上介绍,国际月球科研站是中国联合国共同建设,将在月球表面和月球轨道长期自主运行,短期有人参与,可扩展、可维护的综合性科学实验设施。科研站由地月运输系统、月面长期运行保障系统、月面运输与操作系统、月球科研站系统、地面支持及应用系统五大基础设施构成,具备能源供应、中核控制、通信导航、天地往返、月球科考和地面支持等保障能力,可支持开展科学探测研究、资源开发利用、前沿技术验证等多学科、多目标、大规模科学和技术活动。

同时,吴艳华透露,我国正在论证鹊桥中继星综合系统方案,拟按照“三步走”方案,支撑我国以及合作国家的深空探测任务目标。其中,鹊桥二号卫星将于2024年初发射,其作为探月四期公共中继星平台,将为嫦娥四号、六号、七号、八号任务提供中继通信服务。该任务还将搭载“天都一号”“天都二号”2颗鹊桥二号技术试验卫星,开展关键技术验证。

◎实习记者 沈唯

致敬中国航天员首飞太空二十周年
三位「航天人」带来线上科普课



4月24日,观众在2023年“中国航天日”科普展览上合影留念。

天问二号计划2025年发射

目前,中国行星探测工程已批准实施天问一号、二号、三号、四号4次任务。吴艳华透露,我国计划在2025年前后发射天问二号探测器,对近地小行星2016HO3进行探测、伴飞、取样和返回,还将探测一颗新近发现的主带彗星。

中国首次火星探测任务工程总设计师张荣桥近日向媒体透露,天问二号探测器已经基本完成初样研制,将于今年年中转入正样研制阶段。

2016HO3小行星距离地球超4000万公里,个头很小,是国际公认具有特殊性的天体。张荣桥表示,与火星不同,小行星上没有重力,这意味着航天器无法环绕小行星飞行,只能在茫茫宇宙中追上它,与其一起飞行,并在伴飞的过程中进行附着、择机取样。

吴艳华还透露,天问三号计划于2030年发射,实施火星取样返回;天问四号计划2030年前后发射,主要开展对木星和木卫四的环绕探测。

张荣桥表示,这两项任务难度非常大,还需要两三年时间开展关键技术攻关。

撞击小行星任务正在论证

预防近地小行星对地球造成威胁,早已成为国际热门话题。吴艳华说,我国正在计划进行首次近地小行星防御演示验证任务,目前论证的方案是选择一颗直径50米左右的小行星,开展伴飞探测、动能撞击、在轨评估,力求实现撞得准、推得动、测得出、说得清。

会上,深空探测实验室总体技术研究院研究员尤伟对中外近地小行星防御技术进展进行了介绍。尤伟说,目前人类对小行星防御方式有很多设想,包括爆炸、引力拖车、激光烧蚀等,但具备工程实施条件的还是以动能撞击为主。

基于目前地面观测数据,大部分小行星的物理特性还无法确定。对此,尤伟表示,有必要先规划一次伴飞任务,由一颗探测器把目标小行星的基本参数摸清,撞击器随后到达,进行撞击。

尤伟介绍,撞击器的设计将基于我国前期深空探测基础,采用成熟的平台和系统设计,关键是要配置高精度的自主导航敏感器来实施高速动能撞击,同时还要能适应多种目标特性。

撞击的位置会对撞击过程和结果产生很大影响。尤伟说,最好能沿着太阳的方向去撞击小行星,在撞击过程中小行星处于完全被照亮的状态,这对成像非常有利。

按照目前的设想,此次任务将使用长征运载火箭同时把探测器和撞击器发射入轨,约6个月后择机实施一次深空机动,经过数次轨道修正后,在发射后16个月左右实施撞击。任务涉及“不确定目标特性下的高速高精度导航、制导与控制”“超高速撞击偏转过程建模、仿真与试验”等关键技术。

力争2050年前后飞抵太阳系边际

“专家正在论证太阳边际探测任务的设想,将利用核能源为动力,争取在2050年前后能飞抵太阳系边际。”吴艳华说。

中国航天科技集团五院嫦娥四号探测器系统项目执行总监张焜在会上介绍,太阳系边际距离太阳中心约有70至100个天文单位,其具有方向性,日球面向银河系中心的方向被称为“鼻尖”区域,反之被称为“鼻尾”区域,两处都有很高的科学探测价值。

国际上目前暂时没有正在实施的太阳系边际探测任务。2020年,我国在国家航天局倡导下,组建了相关任务论证团队,希望能通过两次任务,分别飞往“鼻尖”和“鼻尾”,实现对日球层较为全面的探测。

张焜说,开展太阳系边际探测对飞行任务的设计有很大挑战,首先要使探测器达到每秒16.7公里的第三宇宙速度。国际上已经实现的方法是借助木星、土星等大天体的引力提速,每年大约可以飞行3个天文单位的距离。我国初步规划使用长征五号运载火箭发射探测器,选择木星借力加速可获得最佳效果。

探测器发射时间与天体相位密切相关,木星的公转周期为11.86年,意味着任务窗口大约每12年一次。张焜介绍,经过仿真计算,去“鼻尖”方向比较适合借力时间是2028年到2029年前后,经过一至两次地球借力,木星借力,探测器可以在2049年飞到相距80个天文单位的区域;去“鼻尾”方向,最佳借力时间则在2034年到2035年左右,经过地球、木星、海王星借力,2049年可以飞到92个天文单位以外。

张焜认为,此类任务的飞行时间通常要20年至50年不等,这对探测器的长寿命设计将带来很大考验。

航天员刘洋走进中国科学技术大学



科技日报讯(记者付毅飞)4月24日,第八个“中国航天日”活动的重要内容“梦想的力量”进校园科普活动在中国科学技术大学举行。活动邀请全国妇联兼职副主席、中国人民解放军航天员大队特级航天员刘洋介绍我国载人航天的辉煌成就,分享飞天梦想与成长的故事。

新华社记者 杜宇摄

航天员王亚平将太空实验搬进校园



科技日报讯(记者付毅飞)4月24日,2023年“中国航天日”主场活动之一——“中国航天公益形象大使”进校园活动在合肥市第六中学菱湖校区举办。“太空教师”王亚平在活动现场带领同学们重复了曾在第三次“太空授课”中开展过的“冰球实验”。

图片来源:合肥六中



航天英雄杨利伟走进北京市西城区五路通小学,向孩子们讲述中国航天的发展和未来。图片来源:中国航天基金会



航天英雄翟志刚走进北京市第一七一中学附属青年湖小学,鼓励孩子们永攀科技高峰。图片来源:中国航天基金会



英雄航天员汤洪波走进北京市朝阳区实验小学,与孩子们进行互动交流。图片来源:中国航天基金会

铭记老一辈航天人的精神
九旬院士讲述半个世纪的坚守

◎本报记者 张盖伦

“当年有个同志病危,我们去看他。这位同事以前工作太忙,没有时间去看病。”年近九旬的余梦伦院士,头发和眉毛都已经白了。在台上,他动情地回忆,这位曾和自己并肩作战的同事说,病倒了,再也不能为航天事业做贡献了,他的生命就完了。这句话,让余梦伦心里很难受。

4月21日,中国科学院院士、航天专家余梦伦在北京理工大学“寰宇讲堂”做了场讲座,主题是“航天精神指引下中国运载火箭的发展”。

他讲述道,上世纪60年代开始参加工作,当时航天人的压力很大,也怀揣满腔为科技奋斗的激情,大家常常挑灯夜战。余梦伦记得,那个时候单位领导一到晚上,就得督促大家回去睡觉。

余梦伦讲解了我国导弹及运载火箭的发展历程。“中国航天始终坚持自力更生、艰苦奋斗,不断开拓创新、勇攀高峰,走出了一条具有中国特色的创新发展之路。”

这场讲座,是北京理工大学“格物致知,叩问苍穹”航天月系列教育实践活动的一部分。特意选在4月24日“中国航天日”前夕举行,也是为了进一步弘扬航天精神,激励青年学子积极投身航天事业。

年轻学生们问院士,在那样艰苦简陋的条件下,面对艰巨任务,是如何保证最终计算准确性的?“我们工作的好坏以人民的利益为衡量标准,老百姓满意了,我们的工作就做好了。”余梦伦说,即使在国家极端困难的时候,军工人员、科技人员也被当成宝贝,得到了极大支持。“我们能不好好工作吗?”

北京理工大学校长助理魏名山勉励新时代的北理工青年,要锤炼本领、勇于创新、接续奋斗,投身航天事业,建设航天强国,用航天梦助力中国梦。

2023年,学校宇航学院联合多家单位打造“航天月”系列活动,为学生提供丰富多样的学习体验。结合学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育,宇航学院举办了“青年微论坛”,选拔6名薪火宣讲团成员,通过讲好航天故事,弘扬航天精神。

余梦伦对年青一代航天人提出了期望:要热爱航天事业,能谦虚学习,以平常心看待成绩和荣誉,以执着之心、坚韧之心、奉献之心不断提高自身本领和工作能力,实现个人与航天事业共同成长,再创航天事业新辉煌。

“余老等老一辈航天人数十年如一日的热爱与坚守,令人动容。我被他们矢志不渝航天报国的决心和无私奉献的家国情怀深深触动。”北理工宇航学院2021级博士生孟经伟听完讲座后感慨,作为新时代青年,初心就是使命,“我们的责任就是发扬前辈们的精神品质,为祖国的航天事业发展贡献自己的力量。”

新华社记者 黄博涵摄