

航天强国建设迈出坚实步伐 ——中国空间事业跨越非凡十年

孙菽艺 吴晓波 本报记者 付毅飞

10月16日上午,中国载人航天工程空间站系统总设计师、航天科技集团五院总体设计部研究员杨宏代表,在人民大会堂现场聆听了二十大报告。习近平总书记在报告中再次提到“加快建设航天强国”,并为载人航天、探月探火、卫星导航等航天领域的创新点赞,这让杨宏无比振奋。

党的十八大以来,中国航天事业进入了创新发展快车道。2013年,习近平总书记指出:“发展航天事业,建设航天强国,是我们不懈追求的航天梦。”向全体航天人发出了建设航天强国的动员令。

面向空间技术发展,航天人把总书记的亲切关怀和科学指引,转化为加快推进航天强国建设的生动实践。天宫遨游、嫦娥揽月、天问探火、北斗泽天下……一个个中国骄傲被送入浩瀚宇宙,奏响了航天强国建设的新乐章。

逐梦九天,建造中国人自己的太空家园

每隔一个半小时,就会有一颗独特的“星”从天空划过,引发航天爱好者们追捧。这颗“星”的名字叫“天宫”。

为建造中国人自己的太空家园,航天人坚定地沿着载人航天工程的“三步走”战略前行。航天科技集团五院研制团队作为我国空间技术发展的主力军,在近十年间独立自主地完成了中国空间站设计、建造到在轨运行的全过程。

2013年,神舟十号载人飞船与天宫一号目标飞行器交会对接和组合体飞行,完成了我国载人飞船的首次应用性飞行;2016年,多用途飞船缩比返回舱成功返回,验证了新一代多用途飞船的关键技术;同年,天宫二号与神舟十一号载人飞行任务,首次实现了航天员中期在轨驻留;2017年,天舟一号货运飞船发射并与天宫二号空间实验室交会对接,载人航天工程第二步任务完成,我国较全面地掌握了空间站建设所需的关键技术。

2021年4月29日,中国空间站第一个舱段——天和核心舱成功发射,拉开我国载人航天工程第三步任务的序幕。研制队伍多地多线奋战,全力保障了载人航天工程8次发射、2次返回、6次出舱任务圆满成功。



2022年9月30日在北京航天飞行控制中心拍摄的问天实验舱转位画面。这是问天实验舱与天和核心舱分离,采用平面转位方式进行转位。
新华社记者 郭中摄

让太空炫舞的机械臂等一批“神器”惊艳世人。“目前,我们已经完成了中国空间站关键技术在轨验证任务,近期我们将发射空间站第三个舱段——梦天舱。”杨宏说,“我们要精心组织、精心准备、精心实施,确保空间站组装建造任务圆满成功。”

雄关迈大步,实现地月系到行星际的跨越

对于赏月,常人往往去“寄相思”,而因为“嫦娥”,航天人则会有更深层的感情。“月球正面有嫦娥三号、五号,背面有嫦娥四号,而所有的这些都是我们研制的。”五院探月团队自豪地说。

2013年,嫦娥三号成功落月并开展月面巡视勘察,实现了我国首次对地外天体的软着陆直接探测,标志着我国探月工程第二步战略目标的全面实现。2019年,嫦娥四号首次实现人类航天器在月球背面软着陆和巡视探测和月球背面与地球的中继通信,在月背留下了中国足迹。

作为探月三期的开路先锋,嫦娥五号再入返回飞行试验器于2014年成功发射并返回,我国成功突破和掌握了航天器以接近第二宇宙速度再入返回关键技术。2020年,嫦娥五号首次实现我国地外天体采样返回,中国探月工程“绕落回”三步走规划圆满收官。

全球探月任务的成功率约为50%,而中国探月工程六战六捷,首次月球软着陆、首次月背着陆、首次月面采样返回全部获得成功,这样的完美表现在世界航天史上可谓绝无仅有。

除了相距38万公里的月球,中国航天人更是将目光投向了最近邻居——火星。2020年7月23日,天问一号探测器成功发射,在经过9个多月长途跋涉后成功着陆火星,使我国成为世界上第二个成功着陆火星的国家。

“通过一次任务即完成火星环绕、着陆、巡视三大目标,是人类航天史上的第一次。”五院天问一号

探测器总设计师孙泽洲说。至此,我国迈出了星际探测征程的重要一步,实现了从地月系到行星际的跨越。

又上层楼,新起点航天事业再创新高

2012年12月,北斗卫星导航系统正式提供区域服务,标志着我国北斗系统建设第二步战略目标的完成。

北斗研制团队马不停蹄,攻克了具有自主知识产权的星间链路等160余项关键技术,实现核心部件百分之百国产化……他们用不到3年的时间,全面完成了北斗三号全球卫星导航系统星座部署,实现了北斗系统从有到优、从区域到全球的历史性跨越。

2020年7月31日,北斗三号全球卫星导航系统正式建成开通,标志着我国建成了独立自主、开放兼容的全球卫星导航系统。我国成为了世界上第三个独立拥有全球卫星导航系统的国家。

除了上述重大工程,十年来,中国空间技术在众多领域百花齐放、争奇斗艳。在遥感领域,高分辨率对地观测系统工程圆满收官,我国迎来了多层、立体、多角度、全方位全天候对地观测的新时代;在通信领域,我国发射首颗高通量卫星中星16号,我国通信卫星进入互联网应用时代;在技术试验领域,实践二十号卫星对标世界最先进的超大型公用卫星平台技术水平,标志着我国新一代大型地球同步轨道卫星平台技术实现了从跟跑到领跑的跨越;在空间科学领域,实践十号空间微重力科学实验卫星、硬X射线调制望远镜卫星等,有力推动了我国空间科学卫星研制技术、探测载荷技术以及科学应用技术的发展……

以航天科技集团五院为例,自党的十八大召开到2022年9月30日,十年间该院累计研制成功发射的航天器共262个,占其建院54年来累计研制数量的65.8%。

站在新的起点,航天人深感责任重大。杨宏说:“我们要认真学习领会习近平总书记对航天事业重要论述,充分认识空间站工程是科技强国、航天强国建设的重要引领性工程的深远意义,为实现我国航天科技高水平自立自强再立新功。”

如今,在充满希望的新征途上,创新理念已经渗透到企业生产经营的方方面面,产业工人的聪明才智有了更大的发挥空间。

薛莹和李世峰、黄孟虎、胡泽、张晨光等一批在一线成长起来的大国工匠、全国劳模、全国技术能手一起,组建劳模创新工作室,成立“匠客梦工坊”。他们热衷于技术创新和发明创造,带领产业工人一起提高技术技能,通过改进一线工装、工具、设备及操作方法,提升劳动生产效率,降低工人的劳动强度。他们活跃在运-20、C919、ARJ21飞机等多型飞机生产一线,努力将航空强国梦的宏伟蓝图变为现实,迸发着新时代产业工人的火热创造力。

“全面建成社会主义现代化强国,离不开制造强国建设,离不开产业工人的聪明才智和奉献付出。”薛莹说,二十大胜利召开了,我最深刻的感受就是,我们都是新时代的幸运儿,是新时代的见证者、开创者和建设者!新征程已经开启,我们产业工人有底气、有干劲、有信心,实现更高层次的自立自强,为制造强国建设贡献自己一份力量,成为以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴伟业的中坚力量。

为了落实“双减”要求,褚新红带领团队构建了独具特色的“自选课程超市”,涵盖文学素养、体育锻炼、艺术审美等六大领域、93门课程,学生100%网上自主选课、走班上课。

“岳阳道小学是天津教育的一个缩影,党的十八大以来,天津教育系统着力推动基础教育优质均衡发展,着力破解人民群众‘急难愁盼’问题。”褚新红介绍,十年来,天津新增学前教育学位21万个,分三轮次实施义务教育学校现代化标准建设,特别是2020年以来,所有中小学校初步达到现代化建设标准,新增学位13.8万个,确保每一名孩子都能享受同等受教育权,为孩子们的成长创造一切可能。

褚新红表示:“作为一名基层代表,我要把大家的心声带到大会上,把天津基础教育的好经验、好做法,分享给大家。”

参与了“奋斗者”号载人球舱的压力测试,获得过“全国劳动模范”“全国五一劳动奖章”等多项荣誉。谈及技能人才的发展,周皓和李云龙一样满怀期待。他说:“产业工人迎来了好时代!党的十八大以来,党和国家出台了很有利于技术工人成长的政策,技术工人有了更多展示才华的舞台,涌现出了一大批能工巧匠,逐渐形成了尊重技术人才、劳动光荣的氛围。我感觉到自己的工作更加体面、有价值、受尊重。”

今年7月,全国总工会相关负责人在产业工人队伍建设改革五周年新闻发布会上说,2018年以来,“全国五一劳动奖章”表彰中一线工人和企业技术人员占比高达71.1%。周皓希望,有更多优秀青年加入到产业工人队伍中,为建设制造强国贡献智慧和力量。

“我将自觉用党的二十大精神统一思想和行动,以优秀的工匠为榜样,保持赶考心态,不断学理论、钻业务,提升技术的同时做好‘传帮带’,努力提高我国港口服务水平。”李云龙说。

党代表访谈

薛莹代表: 装备生产一线助力航空强国梦

本报记者 矫阳

“我有幸参加了党的十八大以来的三次盛会,更加深刻地感受到从2012到2022这十年间,党带领中国人民取得的伟大成就。”航空产业工人薛莹是从航空制造一线走出来的全国劳动模范,也是党的十八大、十九大、二十大党代表。十年来,她始终以一个普通劳动者的身份和视角,见证着国家的发展变化。

“这十年间,我见证了以运-20、C919、AG600等为代表的国产大飞机翱翔蓝天,也有幸在航空装备制造一线,见证了数字化智能化装配等创新技术的广泛应用,看到了新一代产业工人的蓬勃

褚新红代表: 基础教育迈入全面提高育人质量新阶段

本报记者 陈曦

几天前,赴京参加党的二十大大会议途中,天津市和平区岳阳道小学校长、党总支副书记褚新红代表还在翻看同事们发来的微信——学生们这两天参加自选课程的情况。看着孩子们一张张笑脸,她也嘴角上扬。

聆听了党的二十大报告后,作为一所百年老

李云龙代表: 技术工人成才之路更畅通

本报记者 代小佩

研读党的二十大报告,撰写发言材料,与团组代表交流心得,接受记者采访……辽港集团大连港油品码头公司原油计量工李云龙代表的二十大大时间安排得满满当当。

李云龙今年29岁,日常工作是负责沙陀子罐区6个10万立方米原油储罐的储运管理,以及油运工艺和消防设备的操作。虽然工作仅6年,但凭借过硬的操作技术和精益求精的工作态度,李云龙获得了“全国交通技术能手”“全国五一劳动奖章”等多项荣誉。

大会的日程很紧张,但李云龙还是坚持写参

会日记,记录大会的内容、每天的天气甚至三餐饮食。“虽然辛苦,但作为一名‘90后’工人代表参与这么重大的会议,我感到无比光荣和幸福,也很珍惜这次机会。”李云龙说,想尽量挤出时间多做一些记录,回去后给大家分享。

10月16日上午,在雄伟的人民大会堂聆听党的二十大报告时,李云龙生怕错过任何一个重要信息,包括会场响起的掌声。

“每一次掌声都意味着报告引发了代表们强烈的共鸣。”李云龙说。

党的二十大报告指出,要坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动,加快建设教育强国、科技强国、人才强国,坚持为党育人、为国育才,全面提高人才自主培养质量,着力造就拔尖创

新人才,聚天下英才而用之。
“听到这部分内容我非常激动,因为这体现了党和国家对人才的重视,以及用人的气魄和格局。”李云龙说,“也正是因为党和国家重视人才,我才有可能实现技能成才的梦想。”

“青年强,则国家强。党的二十大报告还着重强调了青年发展,令人振奋。听完报告后,作为产业工人,同时作为一名青年,我更加坚定了要走技能成才、技能报国这条路。我相信,产业工人圆梦正当其时,中国青年生逢其时,新时代的青年工人前景一片光明!”李云龙说。

中国科学院深海科学与工程研究所工程实验室的钳工、高级技师周皓代表是一名“80后”,他曾参与我国载人潜水器“深海勇士”号的总装,也受邀

造者。如今,在充满希望的新征途上,创新理念已经渗透到企业生产经营的方方面面,产业工人的聪明才智有了更大的发挥空间。

薛莹和李世峰、黄孟虎、胡泽、张晨光等一批在一线成长起来的大国工匠、全国劳模、全国技术能手一起,组建劳模创新工作室,成立“匠客梦工坊”。他们热衷于技术创新和发明创造,带领产业工人一起提高技术技能,通过改进一线工装、工具、设备及操作方法,提升劳动生产效率,降低工人的劳动强度。他们活跃在运-20、C919、ARJ21飞机等多型飞机生产一线,努力将航空强国梦的宏伟蓝图变为现实,迸发着新时代产业工人的火热创造力。

“全面建成社会主义现代化强国,离不开制造强国建设,离不开产业工人的聪明才智和奉献付出。”薛莹说,二十大胜利召开了,我最深刻的感受就是,我们都是新时代的幸运儿,是新时代的见证者、开创者和建设者!新征程已经开启,我们产业工人有底气、有干劲、有信心,实现更高层次的自立自强,为制造强国建设贡献自己一份力量,成为以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴伟业的中坚力量。

为了落实“双减”要求,褚新红带领团队构建了独具特色的“自选课程超市”,涵盖文学素养、体育锻炼、艺术审美等六大领域、93门课程,学生100%网上自主选课、走班上课。

挑战经典模型! “悟空号”发现宇宙线能谱新结构

科技日报南京10月20日电 (记者金凤)暗物质粒子探测卫星“悟空号”发现宇宙新奥秘!这一次,它的发现挑战了经典的宇宙线传播模型。我国综合类学术期刊《科学通报》英文版近日刊发“悟空号”国际合作组的一篇新成果,研究人员利用卫星在2016年至2021年的观测数据,分析得到每核子100亿电子伏特(100GeV/n)到每核子5.6万亿电子伏特(5.6TeV/n)能段的宇宙线中,硼/碳比(B/C)和硼/氧比(B/O)的精确测量结果,并发现了能谱新结构。

“‘悟空号’首次以高置信度发现,在约每核子千亿电子伏特(100GeV/n)以上能段,宇宙线中的B/C和B/O随宇宙线粒子的能量升高而下降的趋势变得平缓,这意味着经典的宇宙线传播模型需要作出重要修改。”10月20日,论文作者之一、中国科学院紫金山天文台研究员袁强强接受科技日报记者采访时表示。

宇宙线是来自外太空的高能粒子,包括各种原子核、电子、高能伽马射线和中微子等。在宇宙线中,碳核、氧核等属于恒星核合成过程中产生的原初粒子,而硼核则主要是碳核、氧核在传播过程中和星际物质发生碰撞后产生的次级粒子。

论文作者之一、中国科学院紫金山天文台副研究员岳川介绍,如果宇宙线中,碳和氧核在稠密的介质中传播,那么将会有更大的概率碎裂,从而产生更多的硼核,反之则硼核丰度较低。因此分析宇宙线中硼核和碳核、氧核数目比例,有助于研究宇宙线的传播过程。

“此次,‘悟空号’国际合作组在国际上首次实现对1TeV/n以上B/C和B/O进行精确测量。结果表明,在宽能段范围内B/C和B/O明显偏离单一幂律分布的行为特征。”袁强表示,经典的宇宙线传播理论认为宇宙线的扩散系数随能量呈幂律变化,但此次研究发现扩散系数的能量依赖关系比以往人们的认识显得更加复杂。

研究团队认为,此次研究对于揭示宇宙线的传播机制以及星际介质的湍动属性具有十分重要的意义,也意味着之前基于反物质宇宙线的暗物质间接探测的天体物理背景需要重估。

我科学家提出广谱新冠疫苗免疫原构建新策略

科技日报厦门10月20日电 (记者符晓波)由新型冠状病毒引起的新冠肺炎持续大流行造成了巨大的公共卫生负担,尽管已有多个新冠疫苗上市,但病毒变异株的不断出现对疫苗的有效性带来巨大挑战。近日,厦门大学分子疫苗学和分子诊断学国家重点实验室夏宁邵教授团队等提出广谱新冠疫苗的免疫原构建新策略,该策略或可实现更广谱的抗原性覆盖,为开发新型冠状病毒肺炎通用疫苗提供新思路。

相关研究成果近日发表在《用于广谱新冠疫苗的“谱系嵌合—突变补丁”刺突蛋白》为题在线发表于《细胞》子刊《细胞·宿主与微生物》。

眼下,新冠病毒奥密克戎变异株的传染性和免疫逃逸能力显著增强。传统疫苗的研发思路可能难以应对新冠病毒的快速变异,迫切需要发展能实现广谱保护的广谱新冠疫苗。

就此,研究人员提出了一种“谱系嵌合—突变补丁”的免疫原构建策略,即通过对抗原性差异大的毒株进行刺突蛋白(S蛋白)的结构嵌合重组和突变改造,评价筛选出免疫原性强、抗原性互补程度高的免疫原组合,实现更广谱的抗原性覆盖。

在该研究中,研究人员将B.1.620变异株S蛋白的N端结构域(NTD)与伽马变异株的受体结合域及S2亚基(RBD-S2)嵌合重组,并在此基础上引入其他影响抗原性的受体结合域突变,成功构建了免疫原性强、抗原性与原型S蛋白(STFK)互补的嵌合免疫原STFK1628x及STFK1628y。其中,由STFK和STFK1628x组成的二价疫苗在动物中诱导了高滴度的广谱中和抗体,能有效中和和各类VOC和VOI变异株,包括奥密克戎亚分支BA.1.1、BA.1.2、BA.2.12.1、BA.2.75、BA.4和BA.5。

在仓鼠攻毒模型中,研究人员证实该疫苗能够高效保护新冠原型株和贝塔、奥密克戎变异株的直接攻击。更重要的是,该研究还表明该二价疫苗可以阻断病毒从接种过疫苗的仓鼠传播到未接种过疫苗的个体。

值得一提的是,两种新的免疫原STFK1628x及STFK1628y均是在奥密克戎出现之前设计构建的,却能高效诱导针对奥密克戎各种变异株的广谱中和抗体,表明该研究提出的免疫原构建新策略具有前瞻性。

这些研究结果阐明了新冠变异株S蛋白的抗原性和免疫原性特征,为开发COVID-19通用疫苗提供新思路。

世界首个电磁橇设施运行 磁悬浮速度突破1000公里/小时

科技日报济南10月20日电 (记者王延斌 通讯员王正君)10月20日,科技日报记者从山东产研院获悉,由该院与中国科学院电工研究所、济南市政府三方共同设立的齐鲁中科院电工先进电磁驱动技术研究院重大创新项目——世界首个“电磁驱动地面超高速试验设施——电磁橇”阶段性建成并成功运行。它可以将吨级及以上物体最高加速到1030公里的时速,创造了大质量超高速电磁推进技术的世界最高速度纪录。同时,高速大推力直线电机、兆瓦级宽频变频供电等五大关键核心技术均已达到世界领先水平。

据了解,高速铁路地面交通、航空飞行器等高速先进装备的研发,必须解决复杂动态过程下的空气动力学、高强度先进材料、高速测控等一系列科学技术问题。采用电磁推进技术建造的电磁橇设施,具有推力大、响应快、精确可控等突出优势,可以为上述问题的解决提供重要的测试手段。

同时,该项目将带动大功率电力变换与控制、磁悬浮、超导强磁场以及超高速电磁发射与推进等多方面前沿技术的快速发展,为我国电磁驱动及相关领域的研究开发、成果转化和产业化创造有利条件,对支撑我国大质量超高速先进装备持续快速发展和超高速科学技术研究具有重大意义。