

天舟七号到访天宫空间站

太空送货有了这些新变化

本报记者 刘 晓

近日，天舟七号货运飞船飞向太空，为正在中国空间站忙碌的神舟十七号航天员送去新的货物。

效率更高、货物更重……空间站进入应用与发展阶段之后，向太空送货也有了新变化。

装载量提升

天舟七号货运飞船是世界现役货物运输能力最大、货运效率最高、在轨支持能力最全的货运飞船。作为今年中国载人航天工程的首次发射任务，天舟七号将在轨的神舟十七号和后续的神舟十八号两个乘组运送补给物资。

在此前，天舟飞船的发射常常是“兵马未到，粮草先行”，即在每个飞行乘组出发前，先发射一艘货运飞船，为即将启程的航天员乘组备好物资。而天舟七号则是为两个乘组运送物资，飞船的发射频次调整为两年三次。

发射频次的降低，得益于天舟货运飞船装载量的提升。从天舟六号开始，天舟系列飞船“升级”为改进型货运飞船，装载空间和重量都得到了提升。天舟七号携带的航天员系统、空间站系统、应用任务领域、货运飞船系统和工程总体货物多达260余件，运输物资总重约5.6吨，具有装载货物种类多、大型货物多的特点。其中，天舟七号携带的试验载荷定制货包等大型货物，每件货物重量在100千克以上，将应用于空间站轨运营、空间在轨科学试验以及航天员生活保障。

航天员乘组的生活物资必不可少。此次天舟七号为航天员乘组准备了2400千克的生活物资，包括龙年春节年货、新鲜果蔬大礼包等，其中新鲜水果近90公斤。神舟十七号乘组将在太空度过龙年春节，天舟七号为他们带去了龙年“盲盒”。

据介绍，中国空间站物资充足，不仅可以支持正常的航天员驻留、平台的维护升级以及在轨大规模实验任务开展，还可以在紧急情况下额外支持航天员驻留3个月。

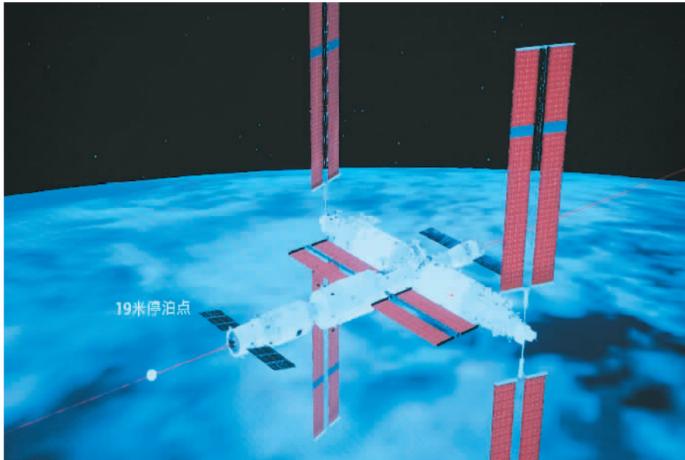
精准补货

目前，中国载人航天工程建立了天地联动的物资信息系统，研发了物资设计寿命和设计使用模型，做到了精准补货，提升了效率。专家介绍，随着建造阶段任务在轨数据的累积，模型会越来越精确，可对后续需求进行精准预估，做到“缺啥补啥”，不少带也不多带，补给效能不断提升。

此外，此次天舟七号货运飞船首次采用3小时快速交会对接方案，相比常规6.5小时快速交会对接方案，进一步压缩了对接时间，为空间站运输物资提供了更高效的方式，而且减轻了各系统在执行任务过程中的压力。与此同时，该方案的使用提高了货运飞船自主交会对接的能力，进一步推进了交会对接技术的发展。

在此次送货任务中，天舟七号还带上了一名“新成员”——可在轨独立更换熔断器的新型供电插座。该供电插座长宽只有10厘米见方，虽然身形娇小，但具备了快速拆装、插槽对位、不脱出锁紧等多项在轨维修功能，将对航天员在空间站的在轨用电起到举足轻重的作用。

空间站建造阶段初期，供电插座一旦发生熔断器熔断，只能进行整机更



天舟七号货运飞船与空间站组合体进行交会对接的模拟图像。 新华社发

换，由航天员将供电插座带回地面返厂维修，维修成本高、周期长。随着空间站内空间科学实验逐步增加，对接于供电插座的载荷种类越来越多，用电状态和工况更加复杂，供电插座内部熔断器异常熔断的概率增加，整机返厂维修方式已不适应载人航天新需求。

为此，航天科技集团五院研制团队开展了基于微重力环境的熔断器组件维修技术研究，供电插座维修方式由“整机维修”优化为“外置器件”维修方式。采用新一代供电插座后，航天员在轨维修时，只需像“拧螺丝”一样，摘掉供电插座外置熔断器组件、更换新的组件，即可完成维修，可大幅节约成本、缩短维修周期。

科学载荷增多

进入常态化运营后，空间科学实验在航天员工作中的比重越来越大。目前，中国空间站里有25个实验和试验机柜，新的实验模块、设备等也在不断轮换。

据了解，空间应用系统在天舟七号任务中共计上行产品61件，包括16个标准货包、1套细胞上行生保支持装置、1套4℃上行微流控芯片等。这些应用物资上行后将转运至空间站实验设施开展空间生命科学、空间材料科学、微重力流体物理与燃烧科学等共计33项科学实验(试)验，承担单位涉及10个研究所、8所大学。这些应用物资送至空间站后，将由在轨的航天员安装到对应的实验装置中开展实验，有些实验结果可以实时传回地面，有的实验样品将由航天员带回地面，做进一步研究。此外，天舟七号还搭载了多个科学载荷，对后续空间科学研究具有重要意义。

此次天舟七号任务中，由清华大学、中国科学院微生物研究所、中国科学院上海技术物理研究所和大连海事大学的科研人员共同设计的科学实验，将一种叫作甲烷菌的厌氧菌送入中国空间站，以验证其在模拟火星的环境中以及宇宙辐射的极端环境下是否能够生存，帮助人类探究是否存在外星生命这一重大谜题。

据新华社电(记者白佳丽、周润健)记者近日从中国地质调查局天津地质调查中心获悉，经国际矿物学学会新矿物命名与分类专业委员会(IMA-CNMNC)评审投票，由中国地质调查局天津地质调查中心曲凯课题组联合国际研究小组申请的新矿物倪培石获得正式批准。

倪培石的发现具有重要意义。研究团队介绍，倪培石是目前在自然界中发现的最富硅的硅酸盐矿物。倪培石属稀土矿物，稀土元素常被称为“现代工业的维生素”，能够广泛应用于航天、新能源、先进制造等高新技术产业。倪培石还对探讨稀土矿床早期成矿作用具有重要研究价值。

这种新矿物发现于河南省西峡县太平镇稀土矿，从发现到正式获得批准，历经了两年多的时间。2021年，课题组采集到矿石标本；2022年初，在对该矿石进行稀土元素赋存状态研究时，发现了一种具有特殊成分的稀土矿物，通过物理性质、化学成分等系统矿物学研究后，确认其应是一种硅铈石超族的新矿物。

“矿物学作为地质学的基础，是整个地球科学系统的基石。而新矿物研究属于矿物学领域的基础性研究，可为人类认识和利用自然物质提供依据。”曲凯说，随着近年来对基础研究的重视，我国在新矿物研究领域取得了突破性进展，发现数量不断上升。

值得一提的是，倪培石因其独特的化学成分与晶体结构特征，打破了硅铈石矿物族原有的分类命名体系。最终，以南京大学地球科学与工程学院倪培培教授的名字命名，致敬他长期以来在钨、锡多金属以及稀有、稀土矿床研究领域的卓越成就。

中国科研团队发现自然界新矿物倪培石

北京推动专精特新企业“双破万”

据新华社电(记者鲁畅)北京市经济和信息化局副局长苏国斌近日在北京市两会专场新闻发布会上表示，今年将把推动实现专精特新企业数量突破“一万家”和营收规模突破“一万亿”作为目标任务，全周期、立体化打造专精特新首善之都。

截至2023年底，北京市已累计培育专精特新企业7180家，其中国家级“小巨人”企业795家；150家专精特新企业已在境内外上市，合计市值超万亿元。

苏国斌表示，下一步，针对专精特新企业融资贵、上市难、人才少等核心问题，北京市将从为企业导入产业链融通的对接资源、为企业整合政策和服务资源、为企业引入更多金融资源三个方面加强工作。

据介绍，当前北京专精特新企业整体呈现“三高两强”特征。“三高”指高精尖、超八成属于十大高精尖产业；高质量，超六成营业收入增长率高于10%；高质量，北京市今年A股上市企业中，超五成为专精特新企业。“两强”指科技创新强，超四成研发费用占比在15%以上；独门绝技强，近七成企业与产业链龙头企业形成配套。

研学游感受科技魅力



近日，来自天津市南开中学的学生在安徽合肥科大讯飞展馆参加研学活动，通过APP演示、现场问答、互动游戏等近距离了解人工智能知识，感受科技魅力。图为学生与智能机器人互动。

周喆楠摄(人民视觉)

中国农业科学院助力农业强国建设

本报电(记者蒋建科)记者近日从中国农业科学院2024年工作会上了解到，该院研制的ARC微生物菌剂，可提升大豆单产17%以上；研发成功全球首个禽流感三价DNA疫苗；自主研发的猫三联疫苗打破国外垄断；研制布鲁氏菌病“基因缺失疫苗+鉴别诊断试剂”应用超1亿头份……一系列科技创新为农业强国建设提供强大支撑。

农业农村部党组成员、中国农业科学院院长、中国工程院院士孔颖明说，中国农业科学院重大原创性发现不断涌现。成功绘制首个马铃薯有害突变二维图谱；构建首个玉米育种自交系的泛基因组；发现玉米籽粒铁转运分子开关，为解决铁等微量元素缺乏问题及培育富铁作物品种提供理论支撑；阐释了禽流感病毒对哺乳动物宿主适应性机理；揭示了大气水汽压差增加导致全球陆地生态系统水分利用效率饱和现象等。

中国农业科学院还创制了一批重大新产品、新技术、新装备。新增国家审定农作物新品种88个、省级审定农作物新品种82个。自主培育的华西牛新品种近三年市场推广占比达17.8%，中农、中畜白羽肉鸭等市场占有率总和达40%，国产白羽肉鸡品种市场

占有率提升到25.1%，有力支撑主要畜禽核心种源自主可控。研发盐碱地水盐精准调控关键技术，可实现耕层降盐10%—20%，在黄河三角洲和“几字弯”累计推广2000万亩；研发黑土快速培肥技术，可有效增加黑土区有机质，累计推广800万亩；集成应用北斗导航，实现稻麦生产“无人化”作业。

围绕粮食和重要农产品，中国农业科学院开展全产业链布局，组建15个产业专家团，基本形成了“专家团高效运行、研究所全力支持、院部统筹协调”的工作机制。组织科技小分队前往20多个省份，在夺取夏季粮油丰收、秋粮丰收、应对黄淮“烂场雨”等极端天气应急服务中发挥重要作用。

中国农业科学院利用科技发展戈壁设施农业，与新疆喀什共建“南疆绿洲农业科技创新中心”，与新疆和田共建“万亩设施农业园区”，年产蔬菜7万吨，带动5000余人就业。沙漠戈壁设施蔬菜高效无土栽培关键技术入选农业农村重大新技术，建成6个科技示范园区，在甘肃武威、张掖、酒泉等5个地市的36万亩戈壁设施农业开展规模化推广应用，实现“四季不断档、常年有鲜菜”。

我们为何要观测黑洞

近日，英国剑桥大学研究人员领衔的国际团队利用美国詹姆斯·韦布空间望远镜观测到的迄今最古老黑洞，可追溯到宇宙大爆炸后约4亿年，其质量高达太阳的几百万倍。在宇宙诞生之初就存在质量如此巨大的黑洞，这一发现对现有黑洞理论形成挑战。

多年来，科学家利用多种大型设备探测黑洞这一“时空深渊”，韦布空间望远镜在其中发挥了重要作用。

认识最神秘的天体

科学界普遍认为，黑洞是宇宙中最神秘的天体，几乎所有质量都集中在最中心的“奇点”处，其周围形成一个强大的引力场，在一定范围之内，连光线都无法逃脱。这意味着黑洞无法在真正意义上被“看到”，但周围物质被吸入黑洞时会释放强烈的电磁波，由此暴露黑洞所在。

探测和研究黑洞有助于人们了解宇宙中最早期巨型黑洞的成长机制、宇宙引力波现象的产生和变化规律，以及宇宙最初形成及其基本物理规律。

美国亚利桑那大学天文学副教授丹尼尔·马罗内认为，黑洞之所以重要，是因为它在长时间尺度上会影响宇宙演化。但人们并没有完全了解黑洞如何吞噬物质，然后又将其一部分以接近光速向外喷射，影响其在所在星系。黑洞照片不仅为广义相对论提供新信息，也有助于了解黑洞喷流的形成过程。

美国哈佛大学物理学教授安德鲁·施特罗姆格接受采访时说，黑洞是一个非常活跃的地方，那里发生了很多事。尤其当人们将量子力学效应考虑在内时，许多问题依然令人困惑。

多设备组合观测黑洞

根据理论推算，银河系中恒星级量的黑洞就有上千万个。天文学界认为，许多星系中央都有超大质量黑洞。

尽管黑洞无法直接观测，但人们可以通过黑洞与外界的相互作用来确认黑洞的存在。此外，由于黑洞的引力会吸积物质到它附近，周围通常都会环绕一个吸积盘。吸积盘非常热且亮，与黑洞对比明显，可以通过吸积盘观测这类黑洞。

人们通常将多种大型设备组合使用来观测黑洞。2019年，人类首次拍下一个黑洞的照片。这个黑洞位于室女座一个巨椭圆星系M87的中心，距离地球5500万光年，质量约为太阳的65亿倍。照片展示了一个中心为黑色的明亮环状结构，看上去有点像甜甜圈，其黑色部分是黑洞投下的“阴影”，明亮部分是绕黑洞高速旋转的吸积盘。

为了这张照片，全球超过200名科学家利用分布在四大洲的8个观测点组成一个口径如地球直径大小的虚拟望远镜。一些观测点条件非常苛刻，比如位于夏威夷

和墨西哥的火山、西班牙的内华达山脉、智利的阿塔卡马沙漠、南极点等。

还有一些黑洞被称为休眠黑洞，即不发射高强度X射线的黑洞。它们很少与周围环境相互作用，特别难以发现。

2022年7月，比利时鲁汶大学天文学研究所研究人员领衔团队耗时6年，利用欧洲南方天文台甚大望远镜上搭载的“光纤阵列多目标光谱仪”，用“大海捞针”的方式发现名为VFTS 243的“黑洞双星系统”，其中的黑洞是银河系外第一个被明确探测到的“休眠”的恒星级黑洞。

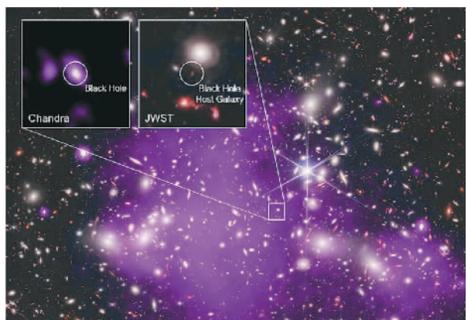
陆续发现古老的巨大黑洞，观测到伽马射线暴揭示稀有重元素来源，发现“宇宙之网”的古老蛛丝结构……韦布空间望远镜作为哈勃空间望远镜的“继任者”，是目前人类观测宇宙最好的望远镜之一。

这台空间望远镜2021年12月25日从法属圭亚那库鲁航天中心发射升空，轨道位于日地系统第二拉格朗日点附近，距离地球约150万公里。这是美国航天局送入太空的最大、最复杂的空间科学望远镜，将在轨部署运用到极致，堪称“技术奇迹”。从概念诞生到最终发射，项目历时20余年，耗资高达100亿美元。

韦布空间望远镜主要在红外波段观测，由光学和科学仪器、遮阳板以及被称为“航天器总线”的支持系统等部分组成，总重量6.2吨，主镜直径达6.5米。由于形体太过巨大，韦布空间望远镜发射时以折叠状态装入阿丽亚娜5型火箭整流罩内，各部件逐步在太空展开。

韦布空间望远镜主要有4个任务：寻找135亿多年前的宇宙中诞生的第一批星系；研究星系演化的各阶段；观察恒星及行星系统的形成；测定包括太阳系行星系统在内的行星系统的物理、化学性质，并研究其他行星系统存在生命的可能性。

(据新华社电 记者葛晨)



2023年11月6日，美国航天局发布迄今通过X射线发现的最遥远黑洞照片。 新华社发