

服贸会上的气象“黑”科技

本报记者 王蕊娟

在中国国际服务贸易交易会（简称服贸会）上，气象元素展区——世界气象中心（北京）展受到了公众的热捧。什么是“世界气象中心（北京）”？天气对国家战略的落实和公众生产生活为什么越来越重要？气象高科技又如何影响经济社会发展和人民生活？

推进国际防灾减灾合作

世界气象中心是世界气象组织认定的全球核心气象预报、预测业务机构。2017年5月，世界气象组织执行理事会第69次会议认定了中国气象局成为世界气象中心，即世界气象中心（北京），也是目前全球10个世界气象中心中发展中国家的唯一的世界气象中心。

“这体现了中国在世界气象业务组织、技术交流等方面的牵头、骨干作用，进一步彰显了中国在世界气象舞台上的显示度、国际影响力和国际贡献。”中国气象局相关负责人告诉记者。

成立后的世界气象中心（北京）也为推进国际防灾减灾发挥了重要作用。

2020年5月19日，孟加拉湾特强气旋风暴“安攀”（AM-PHAN）持续增强，中心附近最大风力达17级（58米/秒，相当于超强台风级）。应孟加拉国气象部门请求，世界气象中心（北京）连夜为该国提供专项气象服务，包括风云四号气象卫星高精度监测产品、GRAPES-GFS全球数值模式预报产品、中央气象台全球精细化网格预报产品等。

同年，老挝气象水文局天气预报和预警处处长博恩蒂姆·西索普汉塔冯（Bounteum Sysouphanthavong）也以来函形式，感谢世界气象中心（北京）为老挝专门建立的定制化交互网站所提供的预报产品，主要包括GRAPES-GFS全球模式、全球智能网格预报及风云气象卫星云图等。

推进国际防灾减灾合作，为“一带一路”国家提供相关气象服务，开展国际培训和业务交流……事实上，这些作用的发挥，主要依靠我国气象全球监测、全球预报、全球服务的业务能力建设来实现，这也是此次展览的重要内容。



相控阵天气雷达

资料显示，目前，中国已形成空天地一体化完整气象观测体系，拥有全球最大气象雷达探测网，气象卫星整体处于世界先进水平。风云气象卫星在轨运行9颗，向全球118个国家和地区免费提供卫星资料和产品服务。

在预报方面，我国建立了自主可控可用的GRAPES数值天气预报业务技术体系，全球预报分辨率达到25公里，全国预报分辨率达到3公里。全球数值预报模式可用预报时效达到7.7天，逐步进入世界先进行列。

国家重大战略的有力支撑

走进展区，在“世界气象中心（北京）——面向全球监测、全球预报、全球服务”的显著标识后，公众将借助视频动画、系统演示、实物、模型、VR互动体验等形式，看到分四个区域介绍的气象全球监测、全球预报、全球服务及全球气象信息共享等内容。

在全球监测区域，“一带一路星”风云二号H星的监测动画映入眼帘。

据介绍，2018年，应世界气象组织及亚太空间合作组织要求，风云二号H星的定点位置将由原定的东经86.5度更改为东经79度，使中

国风云系列静止轨道气象卫星可有效覆盖我国全境、“一带一路”沿线国家、印度洋和大多数非洲国家。

我国还建立完善风云气象卫星国际用户防灾减灾机制，将现有风云气象卫星纳入保障机制值班卫星，为莫桑比克、老挝等超过20个国家提供应急服务。在不懈努力下，国际用户数量大幅增加，国际应用效益显著，得到国际社会高度评价。

气象企业自主研发的GEOVIS气象数字地球，也吸引着观众眼球。据工作人员介绍，它是全球气象信息共享的主要内容，融合丰富的空天地一体化观测数据，面向气象预报预警需求，提供技术开发和信息保障系统。其实，冬奥会山地雪上项目的赛程安排和赛事举办、观赛、救援、交通等，都与气象条件密切相关，也是对我国气象能力的综合检验。

气象部门在气象监测、气象信息网络、预报技术及智慧气象等行业领域，开展重点攻关，建立三

维、秒级、多要素的观测系统，研发百米、分钟级的预报技术，构建智能、便捷的气象服务。气象科技的进步，有力支撑着国家重大战略的实施。

社会化观测推动公私合作伙伴的建立

“相控阵天气雷达”“微型气象站”“穿戴式多功能袖珍手持气象仪”……在展区里，各种各样的气象仪器随处可见。这些看似高大上的仪器都有什么作用呢？

“这些多样的仪器由气象企业研发，既为推动社会化观测提供了丰富的精细化预报解决方案，也为推动气象事业高质量发展发挥重要作用。”工作人员介绍说。

“比如这个相控阵天气雷达，是在大城市监测预报龙卷、冰雹、大风、短时强降水等突发性、小尺度强对流天气的关键力量。”这种雷达的特点在于窄波束、高分辨率、双线性偏振，填补了中小尺度灾害性强对流天气监测短板，为保护公众生命安全提供了有力保障。

再如基于物联网架构的带天空图像的7要素微型气象站，支持云端天气现象识别与局地天气预测模型，在国内广泛应用于智慧城市、社会化观测等场景。实时采集的天气数据合规汇聚至国家气象信息中心，丰富了社会气象观测大数据。

同时展区的多个民品私人气象仪，也丰富和保障了公众的生活。穿戴式多功能袖珍手持气象仪就可厉害了，如像手机大小随身携带，可以实时监测温度、湿度、风、气压等数据，根据3小时局地气压变化率反演阴晴雨雪，进行天气预报，根据温湿压风变量及SSD模型输出人体舒适度。

这种穿戴式的气象仪应用场景非常广泛。“在山洪泥石流、森林火灾、地质灾害、危化品泄露等不易建设气象站的地区，可以以其方便快捷易携带的优势，在应急保障应用。”

在需要实时气象数据的体育赛事如高尔夫、皮划艇、帆船、铁人三项等，或者户外运动如攀岩、溯溪、登山、露营、跳伞等，也可进行应用，帮助参与者实时掌握天气数据并采取相应措施。

工信部：三大措施支持“专精特新”

本报讯（记者 王硕）在7日国新办举办的新闻发布会上，工业和信息化部中小企业局局长梁志峰表示，将通过构建优质企业梯度培育体系、补短板、加强精准服务支撑三方面支持“专精特新”小巨人企业发展。

据梁志峰介绍，“专精特新”小巨人企业长期深耕细分领域，专业化程度高、创新能力强，从事细分市场十年以上的企业超过74%，主营业务收入占比97%以上，平均研发经费占营收比重超过7%，平均拥有有效专利超过50项。这些企业虽然在细分领域影响力很大，但平时并不为普通大众所知晓。“因此，我们要通过一套科学体系来发现并支持他们发展，让这些隐形冠军的金牌发出更大光彩。”

梁志峰表示，下一步，将从三个方面进一步加大培育和支持力度：

一是构建优质企业梯度培育体系。制定创新型中小企业评价和培育办法，力争到2025年，通过中小企业“双创”带动孵化100万家创新型中小

企业，培育10万家省级“专精特新”中小企业，1万家“专精特新”小巨人企业，1000家制造业单项冠军。即通过“百千万”梯度培育的体系，催生一批掌握“独门绝技”的补短板、锻长板的单项冠军或者配套专家企业。

二是针对短板弱项进一步提升企业创新能力。通过中小企业发展专项资金分三批支持1000余家国家级“专精特新”小巨人企业加强核心技术攻关，加快技术成果产业化运用，提升技术创新能力。支持龙头企业与中小企业深度合作，鼓励产业链中占主导地位的“链主”企业发挥引领支撑作用，开放市场、创新、资金、数据等要素资源。

三是加强精准服务支撑。通过两年实施的《“专精特新”中小企业办实事清单》、三年期的《服务中小企业高质量发展行动计划（2021-2023）》以及五年期《“十四五”促进中小企业发展规划》，长短结合，围绕企业发展中的痛点难点问题，实施九大工程，让中小企业有更多实实在在的获得感。

新一届珠海航展9月28日开幕

本报讯（记者 王硕）第十三届中国航展将于9月28日至10月3日在珠海国际航展中心举办。应全球疫情形势，本届航展将首次创新采用线上线下相结合的方式，突出智能化、信息化特点，全面展示我国航空航天及国防科技领域所取得的重大成就。

据记者了解，本届航展有一系列特点：

一是航展展商数量、参展面积均超预期。展馆数量从上届的8个增加到11个，将有线上线下共40个国家和地区、近700家企业集中亮相，参展飞机104架。世界知名企业悉数参展。包括中国航空工业集团、中国航天科技集团、波音、空客等企业的参展面积都比往年要大。

二是陆空展示更震撼，同时举行

飞行表演和地面装备动态演示。在航展上可以欣赏到中国空军“八一”表演队、中国空军航空大学“红鹰”表演队直冲云霄、中国商飞KCBJ公务机等。VT4型主战坦克等30多种地面装备将进行实景演示。

三是尖端展品齐亮相，一批代表世界先进水平的航空航天新产品、新技术、新服务、新成果将进行“全球首发、中国首展”。如中国兵器工业集团将成体系展示机动突击、火力打击、无人装备等153项高科技展品，其中62项为首展。

四是打造“永不落幕的航展”。航展将推出“线上航展”新平台，开发“智慧航展”App，通过云展示、云对接、云体验、云签约等功能，实现线上线下相融合、服务导航与观展参会相结合。

这个夏天，南水北调中线工程经历了通水6年多来的最大挑战，在遭遇极端强降雨的情况下，运行安全平稳，保障了京津冀地区的用水安全。在此背后，却是——

“隐形英雄”显身手

许安强

7月17日以来，河南省和河北省部分地区遭遇极端强降雨，7月20日郑州市遭受特大暴雨灾害。作为国之大事，南水北调中线工程经历了通水6年多来最大的挑战。目前，工程安全可靠，运行安全平稳，水质稳定达标。

成功应对这次挑战，除了多年积累的工程防汛管理经验和应急抢险能力之外，“隐形英雄——南水北调基础信息和自动化调度决策支持系统”功不可没。多年来，南水北调中线建管局致力建设“智慧中线”，坚持科技赋能，赋予南水北调中线这条千里巨龙智慧大脑。

隐形的翅膀：通信网络保障

中线工程通信传输系统由数据终端和数据传输设备、数据交换设备、通信线路互连而成。光缆则是通信线路传输数据信号的纽带。中线工程全线自建光缆3975公里，租用运营商光缆554公里。每一个调度指令的发出，都要靠覆盖全线的通信专线进行传递。一旦光缆中断，通信系统瘫痪，就会影响决策部署下达、险情上报、部门间沟通等。

防汛有效来自于积极备汛。中线工程自建了覆盖全线的各级管理机构 and 闸站的通信传输系统，一旦中断，可在50毫秒内自动启动环网自愈机制，给应急抢险提供适当的时间窗口。

汛前，中线信息科技有限公司成立网络安全汛期保障小组和现场应急修复小组，24小时监控中线工程防洪系统与中线天气系统的服务器，多次到现场抢险光缆断点，确保了全线自动化系统在强降雨的情况下平稳运行。

据介绍，强降雨期间，中线工程应急调度在通信网络系统的保障下，利用自动化系统，远程成功执行调度指令4300余次，各分水口门供水没有受到影响。

隐形的臂膀：电力设备保障

电力是中线工程安全运行的动力源，是全线自动化应用的重要保证。一旦电力中断，中线工程平稳运行则无从谈起。安全供电的原则是提高备用

率。危急关头，以备用系统替代受影响的系统。

中线工程电力供应为双回路设计，每个电力区段都有临时备用电源，一旦专用电力线路中断，柴油发电机会在同一时间启动并连接上备用线路，保证各项工作正常运转，给故障检修提供充裕时间。

通水以来，中线工程实现了统一调度、集中控制的目标，闸门远程自动控制成功率不断提升。2020年，中线建管局总调度中心共下发远程控制指令48961条，成功执行48559条，成功率达99.18%。2021年1至6月份，成功率达到99.43%，属国内领先水平。

隐形的铠甲：智能化引领

此次强降雨范围广，降雨中心沿中线工程由南向北移动。从7月17日到20日，郑州3天的累计降雨量达617.1毫米，相当于3天下了以往一年的量。精准掌握全线雨水情信息，关系到中线整个防汛安全。

7月20日起，中线信息科技有限公司每小时发布一次干渠范围内雨情及左排区域主要河流、水库的雨水情信息；结合国家气象中心数据，准确预判未来降雨信息、降雨中心位置，每小时报送一次雨水情信息快报，每天编制一份中线雨水情简报，保障了中线防汛抢险各项决策的科学性、精准性、及时性。

中线信息科技有限公司加强沿渠自建63个雨量站的维护工作，非降雨期间坚持每天注水测试，值班人员24小时监控，随时应急保障。中线工程渠道两侧7000余个摄像头，不间断地监控渠道实时降雨情况，收集汇总渠道雨水情……

这次强降雨的成功应对，只是中线工程长期积累的运行管理成果的一个侧面反映，以信息技术为手段的智能化已经成为智慧中线工程安全运行的铠甲。如以“工程巡查维护实时监管系统”为代表的一系列工程维护管理信息系统，实现了工程运行维护全闭环管理；如利用物联网、数字视频、通信和计算机技术，构建起视频监控和智能化中线的中线安防系统；如开发应用智能物联网等。

新型羊草种子收割机实现“种草兼收”

本报讯（记者 高志民）一种新研制的羊草种子专用收割机在中国农业科学院草原研究所沙尔沁基地投入使用，不但极大提高了羊草种子的收获效率，而且有效解决了以往机械化收获过程中羊草种子损失率大、含杂量高等问题。羊草种子机械化收获装备的研制成功实现了“种草兼收”。

羊草是我国的乡土草，目前市场对羊草种子需求量大，大面积推广种植时间较短，缺乏专用的种子收获机械，而人工收获种子效率低、成本高。以往收获机械主要通过简单改造传统谷物收获机勉强作业，机械收获时脱粒困难、损失率大、净度低，亟须开发专用羊草种子收获装备，提高种子的收获质量和效率。

草原所在内蒙古自治区科技重大专项支持下，联合内蒙古农业大学等国内高校、企业，组建了机械装备研发科研团队，进行了“高效、低损及高净度禾本科豆科牧草种子专用收获技术与装备”研发。

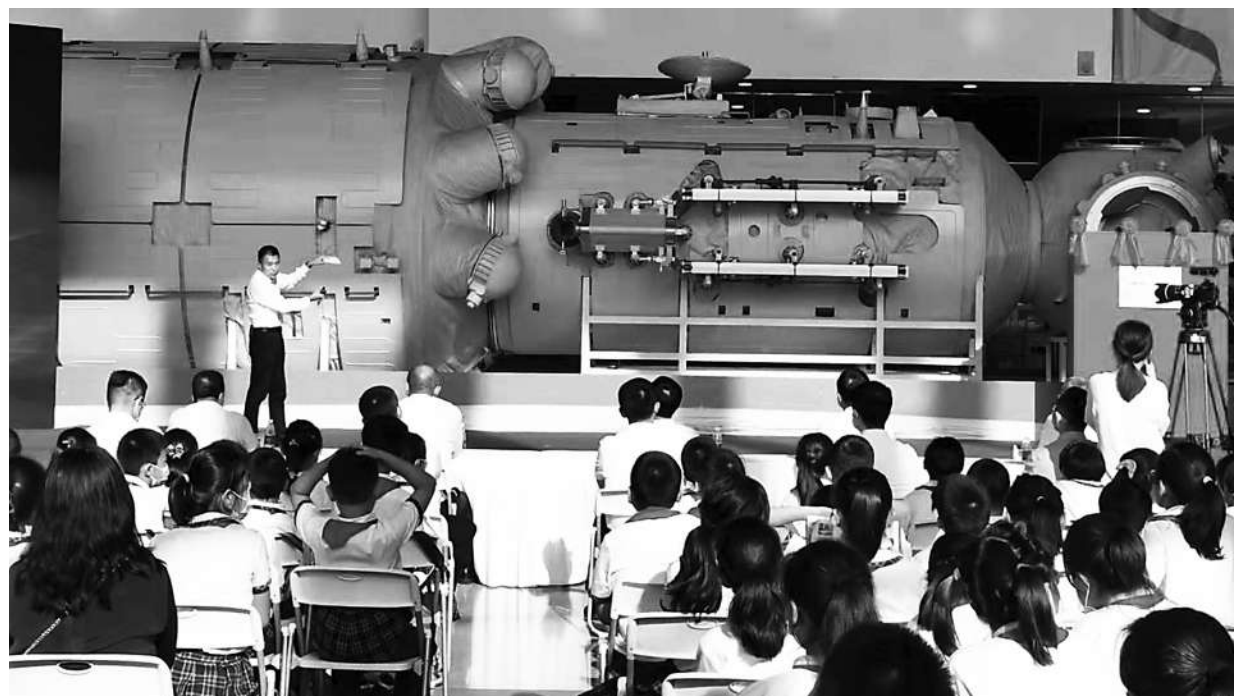
根据羊草种子收获农艺要求及羊草物理特性，科研团队进行了多次收获性能试验，先后解决了割台缠草、脱粒装置堵塞、脱粒不净、收获损失大、草种难卸等问题，找到了合适的降低羊草种子损失、提高羊草种子净度的较优参数。

据科研团队负责人万其号博士介绍，从今年的田间试验测试情况来看，羊草种子的收获损失已经降低到5.3%以下，种箱中种子的净度提高到了72.6%以上。后续将继续对机械进行优化，进一步完善收获性能，为羊草种子的产业化扩繁奠定基础。

“太空出差三人组”向青少年“出题”

中国空间站科创体验基地落户中国科技馆

本报记者 王硕



中国载人航天工程空间站系统总指挥王翔在天和核心舱1:1结构验证件展品前为青少年授课。

“如果你是设计师，你会如何设计未来空间站？”

“有没有想过马铃薯在空间站环境下，形状与地球是否一致？你们觉得利用空间站长期微重力、有规律的磁场和昼夜快速交替以及特殊辐射等环境条件，会对生命体产生什么影响？”

“各位同学，可以想想怎么将自己家乡特有的美食封装成符合航天标准的太空食物？”

9月6日下午，在距离地面约400公里高度的中国空间站天和核心舱，神舟十二号乘组三位航天员聂海胜、刘伯明、汤洪波向广大青少年

朋友出题——这是他们作为中国空间站科创体验基地的嘉宾，公布的首批“青少年搭载空间站实验孵化项目”的选题。

当天，“奇迹天宫，荣耀见证——中国空间站科创体验基地首场活动”在中国科技馆举行。活动现场，由中国载人航天工程办公室与中国科技馆合作策划建设的中国空间站科创体验基地正式揭牌成立，落户中国科技馆。

由航天员王亚平领衔的基地科普导师团首批成员亮相。未来，基地将融合中国载人航天独特的科普资源与中国特色现代科技馆体系优势，

开展形式多样的载人航天科普教育活动。

中国载人航天工程空间站系统总指挥王翔登台为广大青少年授“第一课”。结合在中国科技馆展出的中国空间站天和核心舱1:1结构验证件实物展品，他向全国青少年详细介绍了中国空间站结构设计、舱段建设、科学研究等相关情况，并与现场学生代表问答互动。

“热情是点燃梦想的希望。期待广大青少年能够通过空间站科创体验基地，走近航天科技、激发探索兴趣、埋下希望的种子。”中国科协党组书记、中国工程院院士张玉卓说。