

## 长二丙火箭成功发射环境减灾二号06星

科技日报北京8月9日电(李仪记者付毅飞)8月9日6时53分,我国在太原卫星发射中心采用长征二号丙遥四十六运载火箭,成功发射环境减灾二号06星。卫星顺利进入预定轨道,任务取得圆满成功。该星将有效提升我国灾害预防、应急管理、生态环境遥感监测业务化应用能力。

记者从国家航天局获悉,环境减灾二号06星是《国家民用空间基础设施中长期发展规划(2015—2025年)》中的遥感业务卫星,搭载S波段合成孔径雷

达系统和应急数据处理分系统等有效载荷。S波段合成孔径雷达可不受云、雨等干扰,有效弥补光学卫星易受天气因素影响的不足。应急数据处理分系统可通过星上实时成像、热点区域信息提取及预处理,大幅提升突发事件的卫星遥感数据保障能力和应急响应能力。

06星将与05星在轨组网运行,初步建成应急管理、生态环境业务卫星星座及其配套的天地一体业务应用系统,进一步满足相关领域中分辨率合成孔

径雷达数据供给需求。

国家航天局负责环境减灾二号06星工程组织管理、重大事项组织协调、发射许可审批,国家航天局对地观测与数据中心承担工程大总体工作;应急管理部、生态环境部作为用户部门,负责各自应用系统建设和运行;中国航天科技集团五院航天东方红卫星有限公司负责卫星系统抓总研制,一院负责运载火箭系统抓总研制;中国资源卫星应用中心和中国科学院空天信息创新研究院负责地面系统建设和运行。

◎本报记者 金凤

“当前,随着半导体工艺发展增速放缓,工艺趋于物理极限,依靠工艺的进步提升芯片性能越来越困难……”8月9日,在2023集成电路(无锡)创新发展大会开幕式的主旨报告环节,中国工程院院士陈左宁有关后摩尔时代集成电路发展的思考引人关注。

在这场由无锡市人民政府、江苏省工业和信息化厅主办的大会上,国内外领军学者、知名企业家、协会组织代表等3000余位嘉宾齐聚无锡,围绕集成电路领域科技前沿、产业动态等话题展开深入交流。

### 国际产业界技术发展态势:产业链垂直整合

随着后摩尔时代的到来,集成电路产业正面临发展困境。在新工艺发展放缓的情况下,各高端计算芯片研发机构加强了产业链垂直整合,通过系统整体设计提高芯片性能和效率。

陈左宁举例,行业知名企业超微半导体(AMD)、英伟达(NVIDIA)从之前仅关注芯片设计,发展到深度介入制造工艺、封装集成的全产业链条;英特尔则提出IDM2.0发展战略,一方面加大自身对先进工艺和集成方面的投资,特别是利用集成技术优势,定制差异化产品,延续摩尔定律发展;另一方面向全产业链扩大开放程度。

“一代技术、一代工艺、一代设备”。制造装备是集成电路发展的基石,在集成电路发展中占有极为重要的地位。

“目前全球集成电路设备朝着更先进工艺、更小制程方向发展,我国集成电路设备发展还存在4方面问题。”作主旨报告时,中国电科集团首席科学家柳滨直言不讳地指出,在发展环境方面,我国集成电路设备的产业基础存在短板和断层的问题;在技术领域,与国际先进水平还存在差距,原创能力不足;就人才队伍而言,专业设备领域的研发人员较少,高端人才缺乏,团队的稳定性得不到保障;在供应链配套方面,已有零部件配套能力不足,相关企业社会参与度不够,积极性不高、能力不足。

如何打造产业科技创新高地,在强链补链延链上展现新作为,此次大会不吝探索。开幕式上,中国工程院院士许衍、陈左宁、丁荣军、谭久彬、吴汉明和5位优秀企业家联合发出

## 全链良性循环 让集成电路产业在后摩尔时代发展壮大

“2023集成电路创新发展无锡倡议”,倡议我国集成电路产业发挥新型举国体制优势,构筑新发展格局,促进全产业链协同创新发展,以高水平科技自立自强支撑高质量发展。

### 国内产业如何抢抓机遇?“不务虚功硬碰硬”

近年来,江苏省委省政府把加快集成电路产业发展作为江苏制造业高质量发展的重要支撑。

(下转第三版)

## 首个具有自主知识产权的黑色肉兔新品种育成

科技日报成都8月9日电(曾涵婧 陈科 实习记者李昭宇)记者9日从四川农业大学获悉,该校成功培育出我国首个具有自主知识产权的黑色肉兔新品种——天府黑兔,并通过国家审定。这是四川省继川白獭兔、蜀兔1号肉兔之后的第3个兔新品种(配套系),对于替代国外引进品种,增强核心种源自主可控具有十分重要的意义。

此次研发的天府黑兔具有肉质优良、肌肉结实、无膻味、蛋白质、鲜味氨基酸和肌内脂肪含量高等特点。四川农业大学相关负责人介绍,天府黑兔肌肉蛋白质含量23.38%、总氨基酸含

量21.15%,分别较同类型的新西兰白兔高5.03%、13.7%。除此以外,该品种10周龄出栏体重达到2.2千克以上,育肥期平均日增重38—40克,分别较同类型的新西兰白兔增长10.6%、12.1%。

天府黑兔的成活率高,繁殖力强,适应性好。据了解,天府黑兔的断奶成活率达92%,断奶至12周龄成活率达96%,分别较同类型的新西兰白兔高3.0、5.2个百分点。天府黑兔还适合在我国不同生态区养殖,在四川、山东、重庆、云南等地都表现出良好的生产性能。



近日,《星河角落:步天歌》科学艺术展在北京时代美术馆举行。展览展示了从微观到宏观的科学艺术作品,使观众“沉浸”于宇宙之旅,享受科学与艺术的视觉盛宴。图为观众观看名为《我们的星际身体》的科学艺术作品。 本报记者 洪星摄

## “气泡理论上里程碑式的工作”

——哈尔滨工程大学张阿漫教授创立气泡统一方程纪实

### 创新故事

◎本报记者 李丽云 通讯员 朱虹

“3,2,1!”随着口令下达,巨大的爆炸声激起雪白浪花,水下大尺度高压气泡释放出强大压力波。

——这是今年6月,在我国某试验场进行的一次成功试验。该试验以业内称为“Zhang方程”的气泡统一方程为指导,探明了气泡高效传递能量机制,为大型船舶的防护设计提供了依据。

气泡统一方程由哈尔滨工程大学船舶工程学院教授张阿漫创立,今年3月正式发表于国际流体力学期刊《流体力学》。它以简洁优美的数学方程,描述了自然界气泡运动的基本规律,破解了气泡动力学理论未解之谜。

气泡广泛存在于自然界,大大小小,看似寻常,却蕴含着巨大的奥秘和威力。大尺度气泡能够产生巨型海啸,小尺度气泡可以将药物输送到靶向器官。控制气泡、利用气泡,是百年来学者们的不懈追求。

早在1917年、1949年,诺贝尔物理学奖获得者瑞利和科学家普勒赛特等人就建立了不可压缩流场中单气泡脉动方程,但其仅预测了理想状态下的气泡运动规律。1980年,美国科学院院士凯勒等科学家在此基础上推导了可压缩流场中单气泡脉动方程,因其更接近气泡自然规律,被广泛应用。

气泡运动受到千万种因素影响,如何精准探寻气泡的运动规律?2005年,正在哈尔滨工程大学读博的张阿漫研究水下大尺度气泡动力学行为时,发现经典气泡方程的理论预测结果与物理实验之间仍存在较大偏差。为了找到其中原因,张阿漫一头扎进了实验室。

“他常说‘工作就是休息’,每天半夜1点睡,早上6点起。有时有了灵感,在实验室一住就是半个月,因而得了个‘张半月’的称号。”哈尔滨工程大学教授郭君向记者回忆道。

十几年来,张阿漫不断加深对气泡的认识,逐渐洞察了前人方程的局限性。他告诉记者:“气泡在水中不仅会原地脉动,还会受到边界、多气泡、重力、环境流场等物理因素的严重影响,发生可压缩迁移运动。要想更精确探寻其运动规律,就要搞清楚气泡在可压缩性流场中的迁移效应,这也是最大的难点。”通过大量实验和计算分析,张阿漫探明了复杂条件下气泡系列运动的机理与规律,并且有了建立气泡统一方程的初步构想。

“既然找不到,就构造一个!”几十年来,气泡领域的科学家希望通过数学公式解释气泡运动的物理现象,将影响气泡运动的所有复杂物理因素统一到一个方程中。他们一直在努力,但一直没有突破性收获。

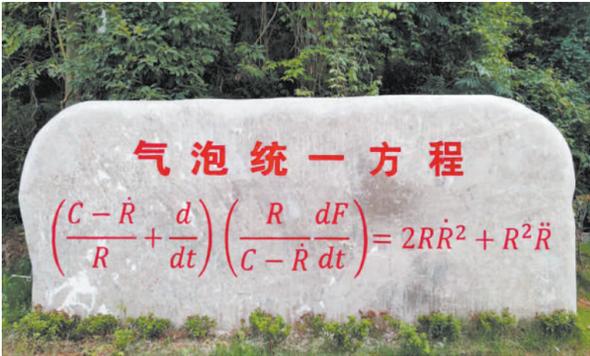
2020年以前,张阿漫也是在其他方程基础上不断作修正,以期更接近气泡的真实表达,但总是事与愿违。张阿漫决定:开辟新思路,开创属于自己的气泡动力学方程!

要在理论上同时考虑气泡脉动、迁移和流场可压缩性,需要用到波动方程移动奇点的基本解,然而在已发表的文献中找不到答案。“没有基本解就相当于盖房没砖,开门没钥匙。”张阿漫作了一个大胆的决定:“既然找不到,就构造一个!”

张阿漫坚信,虽然影响气泡动力学的因素不计其数,但气泡统一方程一定是很简洁的数学形式,这是揭示自然规律的高级表达。随身携带笔记本的他,一有想法就记下来,相关笔记超过15万字。



水下特种试验设施以气泡统一方程为核心理论指导建设,方程呈现在刻石上。



受访者供图

2020年,张阿漫与团队成员讨论近边界气泡运动时,他突然有了原创性的想法:“移动点源的基本解,是否可以用无穷多个固定点源的基本解叠加得到?”基于这个想法,他先后构造了移动点源和偶极子的基本解。

然而,当他以为即将登顶时,一次核算发现,一个气泡方程的迁移部分的可压缩项多普勒效应考虑出现了偏差,导致后面的推导需要全部推翻重来。

“星光不问赶路人,时光不负有心人。”张阿漫没有气馁,他迅速调整好心态,在近期进行的深海勘探试验中,由我国自主研发的高压气枪在物探船的牵引下,呈现出经过气泡统一方程精准计算过的阵列。高压气枪阵列向海底精准发出压力波,通过对回弹反射波的分析,实验人员可以测出海底是否有可燃冰、石油等珍贵海洋资源。

在张阿漫看来,高压气枪阵列的核心原理本质上就是气泡群的脉动和迁移。有了气泡统一方程,我国不仅可以自主研发多方面性能优于国外产品的高压气枪,原来技术人员很难获得的理想气枪阵列,也可通过反演算法精准计算获得。

目前,哈尔滨工程大学正在设计研发用于超深海勘探的新型低频大容量高压气枪阵列。“低频气枪意味着可以获得高精度的反射波信号,探测得更深更远。”张阿漫介绍。

党的二十大报告对加快实施创新驱动发展战略作出重要部署,强调要加强基础研究,突出原创。“基础研究是科技创新的总开关。”展望未来,张阿漫坚定地说,“我将进一步着力培养创新型人才,着力开展原创性基础研究和瓶颈问题攻关,为实现‘海洋强国梦’努力奋斗!”

“在诸多领域具有重要理论和应用价值”“气泡变幻莫测,常常四两拨千斤,通过出人意料巧劲,释放巨大能量。”张阿漫说。

气泡统一方程不仅在理论上更加精准地预测气泡动力学行为,还能作为指导实验的数学方程,预测新的物理现象和规律。

“这一方程摆脱了传统方程的限制,是气泡理论上的重大突破和里程碑

薄弱环节,预置抢险救援力量,提前果断转移危险区群众。南方地区要全面落实以行政首长负责制为核心的各项防汛责任制,夯实基层防御责任;突出雨情汛情监测预警,落实预警响应联动机制和面向基层责任人的临灾预警“叫应”机制;紧盯重点人群,提前做好人员转移避险,严防滑坡、泥石流等次生灾害,确保人民群众生命安全。

8月9日,应吉林省防汛抗旱指挥部请求,应急管理部协调派辽宁、山东等地专业排涝队伍210人,携带排涝

车辆装备111台套赴吉林长春榆树市进行排涝作业,同时准备多支应急救援队伍作为备勤力量,做好出动准备。8月8日晚,应天津市防汛抗旱指挥部请求,国家防总办公室、应急管理部会同国家粮食和物资储备局紧急调运防管涌土工滤垫717个、防管涌围井围板600片(块)、拖车式移动泵站3台、大流量潜水电泵3台、大流量应急排水泵4台、大流量排涝泵站2台等中央应急抢险救灾物资支援天津抗洪抢险。

(相关报道见第二版、第八版)

## 国家防办、应急管理部部署重点地区防汛救灾工作

科技日报北京8月9日电(记者陆成宽)记者从应急管理部获悉,9日,国家防总办公室、应急管理部滚动组织防汛专题视频会商调度,与中国气象局、水利部、自然资源部联合会商研判雨情、汛情、地质灾害和6号台风“卡努”发展趋势,视频连线天津、吉林、黑龙江、云南等省(市),安排部署重点地区防汛救灾工作。

会商指出,海河流域和松花江流域洪水正在演进,部分江段超警。6号台风“卡努”可能影响东北地区并伴有较强风

雨,给松江流域防汛带来叠加风险。南方部分地区多发散发强降雨引发地质灾害需高度警惕,防汛救灾任务依然艰巨。

会商强调,要持续全力组织搜救失联人员,千方百计救援受困群众;要加强高水位的干支流堤防和蓄滞洪区围堤隔堤巡查防守,上足人员力量,及时排险除险;要统筹做好受灾地区环境消杀和卫生防疫等工作,尽快恢复正常生产生活秩序。东北地区要密切关注风向动向,滚动会商研判,突出防范山洪地质灾害、中小河流洪水和城市内涝等

认为,水运仪象台是机械钟表的先驱,也是现代天文台的鼻祖。其中的擒纵机构与17世纪欧洲机械钟表中的锚状擒纵器在设计原理上非常相似,但比其早了六七十个世纪。

水运仪象台原件在北宋末年早已不存。但设计者苏颂留下了《新仪象法要》,记载了该仪器的制造方法。目前位于苏颂公园的水运仪象台是国内首台按1:1比例仿制的仪象台,足有3层楼高,蔚为壮观。

苏颂的科技成就远不止于此。厦门市同安区社科联主席林永富

## “苏颂精神”助推厦门科技创新再腾飞

◎本报记者 符晓波

位于厦门同安的苏颂公园绿荫环绕,世界上最古老的天文钟——水运仪象台静静地矗立其间,向世人昭示,厦门在1000多年前曾诞生过创造世界科技奇迹的伟大科学家。被誉为“世界时钟之祖”的水运仪象台,是代表北宋时期科技发展高峰的大型科学装置,由著名宰相苏颂领导创制。

作为苏颂的故乡,厦门正不断擦亮“苏颂名片”,从先贤优秀传统文化中挖掘

科技成就,弘扬科学精神,传承创新基因,让存续千年的中华科学精神在新时代大放异彩,成为城市创新发展的精神源泉。

### 创造性转化苏颂成就

巧妙的机械装置通过水流控制,精确地切割时间……正值暑期,苏颂公园里的游客络绎不绝,许多家长带着孩子前来一睹水运仪象台的真容。

水运仪象台高12米,底座宽7米,用水做动力,集天文观测、星象演示、计时报时于一体,堪称我国北宋时期规模最大、耗资最大的“国之重器”。国际上

认为,水运仪象台是机械钟表的先驱,也是现代天文台的鼻祖。其中的擒纵机构与17世纪欧洲机械钟表中的锚状擒纵器在设计原理上非常相似,但比其早了六七十个世纪。

水运仪象台原件在北宋末年早已不存。但设计者苏颂留下了《新仪象法要》,记载了该仪器的制造方法。目前位于苏颂公园的水运仪象台是国内首台按1:1比例仿制的仪象台,足有3层楼高,蔚为壮观。

苏颂的科技成就远不止于此。厦门市同安区社科联主席林永富