



我国刷新光通信传输纪录

科技自立自强

随着人工智能、大模型计算及数据中心规模化发展,网络流量呈爆发式增长,传统单模光纤传输系统逐步逼近容量极限,亟须全新技术路径突破瓶颈。空分复用与S+C+L多波段传输技术被公认为下一代超大容量光通信的核心发展方向。

研发团队在前期多芯光纤、扩展波段实时光传输技术积累的基础上,融合多芯光纤空分复用、超宽带波分复用及商用高速光模块技术,完成面向实际工程系统的超大容量实时双向传输验证,为技术落地应用奠定基础。

本次核心创新与突破体现在三大方面。一是实现创纪录的Pb/s级实时双向传输能力。在10.3公里的24芯单模光纤中,完成覆盖S+C+L三波段的2.5Pb/s实时双向传输,总光谱带宽达

19.65太赫兹(THz)。通过262个波长信道与24个纤芯信道联合复用,构建6288个并行传输通道,验证了超大规模空间一波长联合扩展的技术可行性。

二是打造高可靠性的商用化技术方案。系统采用自研商用S+C+L波段一体化400G相干光模块,基于64GBaudPDM-16QAM完成实时传输,大幅提升全波段光传输的工程实现性,为未来实际网络部署提供可参考的技术路径。

三是创新多芯光纤双向传输架构。通过优化芯间分配机制,有效抑制芯间串扰,使24芯光纤在无需复杂MIMO(多输入多输出)均衡处理的情况下实现稳定运行,显著降低系统复杂度与部署成本。

吴纯新 徐又林

科技新观察

今年《政府工作报告》首次单独明确提出“加快发展卫星互联网”,这是国家战略层面的重大升级,表明卫星互联网已成为空天地一体化信息基础设施的核心,是发展新质生产力的关键底座。

什么是卫星互联网?简单来说,平时我们用手机、电脑上网,主要靠的是地面上的基站信号。而卫星就相当于太空中的移动基站,这样不论你在深山、沙漠、海洋,还是没有地面基站的地方,都能通过卫星连上网络。卫星互联网主要由空间段、地面段和用户段三部分组成,太空中的卫星负责接收和转发信号;地面站负责管理卫星、处理信号;用户手里的终端直接收发信号。三者配合,卫星互联网能建成覆盖全球的空天地一体化信息网络,让世界任何地方都能高速上网。

为何要发展卫星互联网?首要目的是补齐覆盖短板。我国虽已实现“村村通宽带、县县通5G”,但地面通信依赖基站、光纤,在海洋、沙漠、高原、偏远乡村等区域难以铺设且运营成本高,因此仍存在大量信号盲区。公开数据显示,全球仍有近三分之一的人口无法上网。而卫星互联网不受地理条件限制,与地面通信互补融合,能解决网络覆盖“最后一公里”问题,缩小城乡、区域间的数字鸿沟,让偏远地区共享数字红利。

从国家战略看,这是保障国家太空安全的重要支撑。卫星轨道与频率资源有限,遵循先到先得原则,越早布局才能抢占更多有利位置,为未来发展赢得主动权。当前,海洋作业、科学考察、航空宽带等场景卫星通信需求日益突出。建设自主可控的卫星互联网,能摆脱对国外技术和服务的依赖,确保关键信息基础设施安全。同时,在地震、洪水等灾害导致地面通信基站损毁中断时,也能提供安全独立、稳定可靠的通信保障,提升我国应对突

卫星互联网拓展增长新空间

发事件与复杂环境的能力。

从经济意义看,这将打开新的增长空间。卫星互联网涉及卫星研制、火箭发射、地面设备制造、终端应用与运营服务等多个环节,能形成完整的航天及数字产业链。我国卫星互联网若具备全球覆盖优势,将提升我国在全球数字服务领域的竞争力与影响力。卫星互联网是下一代6G通信的重要内容,是实现空天地一体、万物互联的关键支撑,也是新质生产力的重要引擎,将广泛赋能智慧农业、航空互联、海洋监测、自动驾驶与低空经济等领域,助力我国抢占未来科技竞争制高点。

各国都在积极部署卫星互联网。太空已成为全球科技竞争主战场,卫星互联网在全球航天产业能力提升与市场规模快速扩张的进程中战略地位凸显。摩根士丹利预测,到2040年全球太空经济市场规模将超过1万亿美元,卫星宽带将占太空经济预期增长的50%至70%,成为太空经济的白热化领域。公开数据显示,国外的星链已部署超过8400颗卫星,用户突破600万,覆盖150个国家。卫星互联网投入成本随着技术进步明显下降,规模化应用与产业化发展迎来重要机遇期。

我国卫星互联网布局已进入规模化组网、产业化提速的关键阶段。市场监管总局日前批准成立全国卫星互联网系统与标准化技术委员会,将不断健全完善卫星互联网标准体系,推动卫星互联网产业高速、规范、健康发展。我国积极申请轨道与频率资源,星座组网加速,发射频次提升,为卫星互联网建设打下坚实基础。未来还需在规模、成本、频段、产业链、生态等方面加快突破,解决终端设备性能等技术瓶颈,全面提升自主可控水平与国际竞争力。

卫星互联网不仅是覆盖全球的通信网,也是保障国家安全的战略网,驱动未来发展的产业网。加快自主组网,完善标准体系,攻克核心技术,卫星互联网的“星辰大海”将汇聚出联通天地、惠及万家的太空新图景。

黄鑫



上海国际机床展

3月23日,第11届上海国际机床展在国家会展中心(上海)开幕。本届机床展聚焦新能源汽车、3C电子设备制造、航空航天和通用机械等行业应用场景,展示AI+智能化、多轴与复合化加工和柔性产线升级等行业发展趋势,汇聚全球机床领域超1200家企业品牌,全方位展示工业母机行业的前沿技术与创新应用。图为参观者在一款转台式多工位柔性复合机床展品旁观看交流。

新华社记者方喆摄

创新大家谈

中国靠什么成为“创新实验室”

■ 陈凌

一年会发生什么?地月之间的距离约增加3.8厘米,钱塘江约有120个观潮日,小杨树能长0.5-1米……对于很多事物和现象而言,一年是个常量或慢变量。

对于中国的人工智能产业来说,一年却是个快变量。一年里,能从转手绢、跑马拉松,到剑术,国产人形机器人加速进化;从DeepSeek(深度求索)打破“堆算力”发展路径,到Seedance(豆包视频生成模型)惊艳世界,国产大模型加速迭代。在人工智能的赛道上,中国加速奔跑。

人工智能是创新中国的一道缩影。今天的创新中国,仿佛一列疾驰向前的复兴号列车,坐在车上的我们可能习以为常,反倒是刚刚搭上列车的人有着更为深刻的体会。

在华接连体验智能驾驶、参观人形机器人等企业,德国总理默茨回国后感慨,“我们的生产力就是不够了”。

AI眼镜、运动相机等智能产品成来华游客“扫货”对象,智能驾驶新车型的科技感征服外国友人,无人机灯光秀让外国设计师感慨“总分10分打100分都不嫌多”……《纽约时报》直言,生活在中国就像“生活在未来”。

科技创新既改变着中国人的生活面貌,也

在推动中国经济向新向好发展。中国正成为世界瞩目的“创新实验室”,不断开辟增长“第二曲线”。一家外国企业负责人在参观完“黑灯工厂”后评价:“你能感受到一种变化,中国的竞争力已经转变为建立在大量高科技、高素质工程师基础上的全力创新。”

从“世界工厂”到“创新实验室”,我们靠的是什么?

是“越压越强”的志气。中国的不少科技创新,都是在“高端半导体领域受限”等背景下实现突破的。越是打压,越是激发中国人自主创新的雄心壮志。新能源汽车“汽”势磅礴,智能手机“屏”频出彩……极限施压、技术封锁非但没有压垮我们,反而激发了我们补齐科技短板的志气,让“卡脖子”清单变成科研成果清单。

中国人历来不信邪、不怕压。想当年,有人问钱学森:“中国人搞导弹行不行?”他坚定回答:“外国人能干的,中国人为什么不能干?”今天,这份坚定传承到了年轻一代身上。“想试试改变世界”的王兴兴坚信,“别人能做的事,我们也能做,还能做得更好”。视困难为考验,把挑战当机遇,知难而进、迎难而上,有这样的精气神,创新之火定能燎原。

是“奋力一跃”的主动而为。有过“失去的二百年”的教训,我们更加懂得“推进中国式现代

化,科学技术要打头阵”;尝过“卡脖子”的苦,我们更加知道科技自立自强的意义;经历过科技战的无理打压,我们更加清楚科技创新已成为大国博弈的核心竞争力。

新春伊始,重庆部署推进集成电路、汽车电子等融合配套,湖北落子打造光电子信息、新能源新材料等万亿元级产业大走廊,安徽提出着力增强创新策源功能……贯彻落实党中央决策部署,各地“奋力一跃”,在发展新质生产力上你追我赶,各展所长。因地制宜、错位发展,厚植的是产业优势,汇聚的是创新合力。

是“苟日新,日日新,又日新”的文化基因。创新中国韧性生长背后,是创新文化的继承与发扬。“北斗”“嫦娥”“羲和”,航天器的命名蕴藏“中国式浪漫”;“墨子号”“九章”“祖冲之号”,大国重器的名号折射中华文明源流。勇于创新的文化品格,始终流淌在中华民族的血液中,滋养当下,涵养未来。

犹记得,改革开放之初,中国与发达国家之间的差距给我们带来很大震动,“差距太大,很有咄咄逼人的紧迫感”。今天,向着科技强国阔步前进,我们依然很有紧迫感,只不过,这种紧迫感不再只是为了追赶,更是为了领跑。

创新创新再创新,这是正在发生的历史,这是值得期许的未来。

创新前沿

中北大学科技园

突破 1500°C超高温力热传感技术

科学导报 记者王俊丽 在航空发动机、重型燃气轮机、火箭发动机等极端高温服役场景中,如何精准获取力热参数、保障设备安全运行,一直是我国工业领域面临的核心技术难题。3月23日,记者从中北大学科技园获悉,其研发的超高温环境力热集成传感器及测试仪器取得关键突破,成功打破国外技术垄断,实现了1500°C极端环境下高精度、高可靠的力热参数测试与解耦,为我国尖端装备的研发与安全运行提供了关键数据支撑。

传统传感器在温度超过200°C的高温环境中,普遍存在性能衰减、结构易损坏、信号传输及解耦困难等技术瓶颈,难以满足航空航天、冶金等领域的极端工况需求。中北大学科研团队历经多年攻关,针对性地攻克了高温环境下传感器稳定性、信号完整性等核心问题,研发出可在超宽温

域稳定工作的力热集成传感器及配套测试系统。

据介绍,该技术的核心指标达到国际先进水平:工作温度范围为25°C~1500°C,可在从常温到极端高温的超宽温域内持续稳定工作;热流量程达0~5MW/m²,应变量程为±3000με,能够精准捕捉极端环境下的力热变化;仪器系统精度高达0.25%FS,且支持128通道扩展,可满足复杂装备多参数、多测点同步监测的需求。

目前,该传感器及测试仪器已在航空航天发动机、高超声速飞行器等地面试验中完成全面验证,在极端高温、强振动等复杂工况下表现稳定。相关技术打破了国外长期以来的技术垄断,攻克了我国尖端装备在极端服役环境下的安全监测与国产替代需求,为我国国防科技和高端制造领域的自主可控提供了重要保障。

中车永济电机公司

16MW 双馈风力发电机成功下线

科学导报 记者杨洋 3月20日,记者从中车永济电机公司获悉,该公司自主研发的16MW双馈风力发电机成功下线,并顺利通过用户联调试验全部项目。该机型为目前全球四级最大功率双馈风力发电机,不仅填补了国内外高压超功率双馈风力发电机的技术空白,更以多项核心创新为中国风电产业高质量发展注入新动能。

当前,风电行业正朝着大功率、高转速方向快速发展,双馈风力发电机因高性价比成为陆上风电市场主流方案,而高压超功率机型研发却受限于碳刷散热、结构设计等行业共性难题。中车永济电机公司风电研发团队以问题为导向,开展多维度技术攻关。在设计阶段,综合对比电机成本与性能,筛选出最优电磁方案和系统结构,针对碳刷散热、排

布难题创新采用新型结构设计,从源头实现散热关键技术突破;在工艺制造阶段,持续优化装配方案,调整工艺参数,形成了一套适配超功率双馈电机的成熟制造体系。

此次下线的16MW高压双馈风力发电机,兼具功率大、转速高、效率高、可靠性高四大核心优势,突破了高转速大直径双馈风力发电机的设计与制造极限。目前,中车永济电机公司已全面具备该型机的批量设计、制造及检测试验能力,这一成果也进一步丰富了公司超功率双馈风力发电产品体系。

该机型成功研制,让中车永济电机公司构建起覆盖600kW~16MW的全系列双馈风力发电产品矩阵,可全面适配陆上、海上及高海拔等多元风电应用场景,为不同风场提供定制化、高竞争力的装备解决方案。