



思想·深度·引导

全国优秀科技报
山西省十强报纸
第二、三届山西出版奖提名奖
第68期 总第4464期
创刊于1984年
2025年9月22日 星期一

推进创新驱动 彰显科学魅力



国内统一连续出版物号 CN 14-0015 邮政发行 邮发代号: 21-27 今日 8 版

全球首颗卷式全柔性太阳翼卫星发射成功



科学导报讯 近日,我国在酒泉卫星发射中心成功发射卫星互联网技术试验卫星,本次任务中的一颗卫星使用了全球首款卷式全柔性太阳翼。

太阳翼是卫星的“能源担当”,没有它们捕捉太阳能,卫星的各类设备难以运转。全柔性太阳翼的基板以及电池片全部为柔性,采用轻质、可卷绕、高展收比设计,解决了传统刚性太阳翼体积大、重量大、展开复杂度高等问题,并较半柔性太阳翼进一步提高了重量和体积

收纳比。

“它就像一幅能在太空展开的长幅画卷。”银河航天太阳翼设计师吴思杰介绍,这款太阳翼展开后的面积堪比一间标准会议室,足以以为卫星提供大功率能源。在发射时,它被紧紧卷成同保温杯差不多大小的卷轴,贴在卫星主体两侧。这种“收缩自如”的特性,不仅大幅减少了太阳翼对卫星体积和重量的占用,还能适配多星堆叠发射模式,显著降低航天任务成本。

要把一间“会议室”卷成“保温杯”,需要打通多少技术难关?银河航天电池电路技术总监陈荫炯介绍,全柔性太阳翼的电池电路需要在极端温差、强辐射的太空环境中稳定工作,展开机构更是要实现“零误差”的受控运作,而这

两项核心技术在全球范围内都没有成熟经验可借鉴。为了让太阳翼既“软得下来”又能“撑得起来”,技术团队成功突破电池电路柔性化、机构精准展开等关键技术,让这款“中国造”全柔性太阳翼具备太空应用能力。

卫星互联网建设的推进,对卫星的能源供应、发射效率提出更高要求。全柔性太阳翼的出现,解决了“大功率需求”与“轻量化设计”之间的矛盾,未来有望成为各类卫星的“标配翅膀”。陈荫炯表示,接下来,团队将持续优化全柔性太阳翼技术,进一步提升能量密度和可靠性,为构建更高效、更经济的卫星互联网星座奠定基础。

张晓华



首列国标智能市域列车亮相

9月18日,人们在中铁青岛世界博览城参观智能市域列车。当日,由中国中车自主研发且拥有完全自主知识产权的首列中国标准智能市域列车暨京雄快线列车在青岛亮相。该车搭建了中国标准体系,关键核心技术全面自主化,具备时速200公里GOA4级全自动运行能力。同时,创新搭载十余项核心技术,在智能化、安全性、舒适度、节能降耗、运用经济性等方面实现全方位升级。

■ 新华社记者李紫恒摄



创新科普理念方式 适应形势发展要求

■ 庞晓东

习近平总书记指出,科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼,要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。在这一重要指示指引下,有关部门与社会各界齐心协力,推动科普事业取得亮眼的成绩:科普顶层设计日益完善、公民科学素质快速提升、科普人才队伍也在不断发展壮大。与此同时,我们也应清醒认识到,在科学技术迅猛发展、高科技竞争日益激烈的大环境下,科普工作正面临着前所未有的机遇与挑战。这需要我们进一步创新科普理念与方式,以更好地服务国家发展大局。

一是创新科普理念,更加注重科普价值引领。科普的重要任务是提高全民科学素质。2006年发布的《全民科学素质行动计划纲要(2006—2010—2020年)》,将公民基本科学素质定义为“了解必要科技知识、掌握基本科学方法、树立科学思想、崇尚科学精神”的“四科”,以及“处理实际问题、参与公共事务”的“两能力”,即“四科两能力”。2021年发布的《全民科学素质行动规划纲要(2021—2035年)》,把公民科学素质概念调整为“崇尚科学精神、树立科学思想、掌握基本科学方法、了解必要科技知识”,能力聚焦于“分析判断事物、解决问题”。“四科”次序的调整,并非单纯表述变化,而是体现科普理念的转变与认知深化——科普不再仅侧重科学知识传播,更需强

化科学精神与科学思想的培育弘扬。特别是在当前公众获取知识渠道日趋便捷的背景下,更需以创新手段将科学精神与思想融入科普活动,引导公众形成理性思考与科学判断的能力,切实发挥科普在提升全民素质、服务国家发展中的基础作用。

二是创新科普内容,更加注重高端前沿科普。实现高水平科技自立自强,需要凝聚全社会共识,营造崇尚科学、鼓励创新的良好氛围。国外经验表明,在科技快速发展阶段,若公众对新技术认知不足,往往会片面看待科技发展的负面影响,引发对科技发展的抵触情绪,甚至形成“反科学”的社会思潮,阻碍科技的进步与应用。当前我国科技快速发展,加强高端前沿科普尤为迫切。第十四次中国公民科学素质抽样调查结果印证了这一点:83.2%的被调查者对我国人工智能发展有信心,但41.5%的被调查者担心工作会被人工智能取代,反映出公众对前沿科技既期待又担忧的复杂心态。因此,需通过深入浅出的方式,向公众普及人工智能、量子计算等前沿科技的最新进展和重要作用,帮助他们理解科技发展的规律与意义、正确使用科技成果,引导他们承担建设创新型国家的责任、为科技创新营造良好环境。

三是创新科普方式,更加注重应用智能化手段。中国互联网络信息中心发布的第56次

《中国互联网络发展状况统计报告》显示,截至2025年6月,我国网民规模达11.23亿人,互联网普及率达79.7%。第十四次中国公民科学素质抽样调查结果显示,电视和互联网仍是公民获取科技信息的两大主要渠道,且互联网首选比例从2023年的58.3%上升至63.6%。这些数据充分说明网络已成为科普的主阵地和主渠道。随着人工智能技术的飞速发展,科普内容生产与传播方式发生了深刻变革,传统科普模式已难以满足公众多元化需求,需不断创新“人工智能+科普”方式:围绕生成式人工智能创设科普应用场景,开展科普创作、审核、传播、评价等方面的创新;利用智能算法和大数据分析,精准捕捉公众的兴趣点,实现科普内容个性化推送。同时,应用虚拟现实、增强现实等前沿技术,为公众提供沉浸式科普体验,让他们直观感受科学魅力,激发他们对科学的探索欲。此外,还需推进报刊、电视等传统媒体与移动互联网深度融合,利用社交媒体、短视频平台等拓宽传播范围,打造立体传播矩阵,增强科普的互动性和参与感,形成线上线下相结合的科普新生态。建立符合数智时代要求的网络科普信息监测评估与监管机制,明确创作者、网络平台和监管部门的责任,完善科学审核流程,防范抵制伪科学与虚假信息扩散传播。

我国首次跻身全球创新指数前十

科学导报讯 9月16日,世界知识产权组织(WIPO)发布《2025年全球创新指数报告》(以下简称《报告》)。《报告》显示,中国排名首次跻身全球前十,已提升至全球第10位,稳居36个中等偏上收入经济体之首。据悉,2013年以来中国排名累计上升25位。

《报告》从创新投入和创新产出两大方面,对全球139个经济体的创新生态系统表现进行综合评价排名,设置了制度、人力资本和研究、基础设施、市场成熟度、商业成熟度、知识和技术产出、创意产出等7个领域,共21项二级指标和78项细分指标。

《报告》显示,中国创新产出方面长期处于世界前列,优势明显,2025年排名第5位,较2024年上升2位;创新投入排名全球第19位,较2024年上升4位。

根据《报告》,中国在多项知识产权相关细

分指标上位居全球第一,包括单位国内生产总值(GDP)本国人工工业品外观设计专利申请量、实用新型专利申请量、商标申请量、创意产品出口额在贸易总额中的占比等均排名全球第一。

同时,中国的创新集群数量已排名全球第一。中国共拥有24个全球百强创新集群,其中深圳—香港—广州集群排名首次跃居全球之首,北京(第4位)、上海—苏州(第6位)集群位居前十,是全球专利申请、科技创新以及创业投资的热点区域。

此外,中国的品牌价值稳居全球第二。2025年全球前5000个品牌中,中国品牌总价值达1.81万亿美元,较2024年增长2.84%。

《报告》还指出,中国高科技产品的出口以及在全球价值链中的地位持续增强,特别是在人工智能、半导体和绿色技术领域表现出色。

李晨

我国首次向全球共享气候数据产品

科学导报讯 笔者从中国气象局获悉,《中国气象局全球气候数据集》(以下简称《数据集》)在第4届中国—东盟气候合作论坛上发布。这是中国气候数据产品首次向国际共享,进一步推进了我国高价值气象数据产品全球共享。

《数据集》包括全球地面数据集、全球高空数据集、全球格点重建数据集、中国气象局全球大气再分析产品1.5版、风云气象卫星多星融合地面与长波辐射数据集和海洋数据集等6类数据,与国际同类产品相当,且支持国际交换,能够支撑气象早期预警、防灾减灾全球治理等应用服务,并支持全球人工智能技术研发应用和气候变化研究。

《数据集》从106种中国气象局高价值气象数据产品中选取技术先进、质量可靠的自主研发产品。其中,全球地面、高空数据集,日值

及月值最早可溯源到1850年,最长序列可达176年;基于整编后的全球多源观测站网数据,全球格点重建数据集经过时空重建处理,形成自1850年以来逐月全球表面温度格点产品,空间精细程度达2°×2°,约200公里;风云气象卫星多星融合地面与长波辐射数据集和海洋数据集对风云卫星的历史数据进行再定标和一致性订正,形成5公里地表温度、辐射、海温、海冰等产品。

《数据集》重点面向从事气象预报、早期预警以及人工智能深度应用的用户,可通过中国气象数据网英文版、世界气象中心(北京)网站、风云遥感卫星数据网英文版等渠道获取。中国气象局将持续做好国际共享数据产品应用效果、下载渠道畅通程度的评估,保障数据产品质量和共享渠道畅通。

付丽丽



山西焦煤西山煤电官地矿

技术赋能 破题增效

■ 科学导报记者 杨凯飞

近年来,面对煤炭行业高质量发展的新要求,山西焦煤西山煤电官地矿(以下简称“官地矿”)始终坚持以科技创新作为核心驱动力,在安全生产、效能提升、智能化建设等关键领域推出了一系列革新成果。9月17日,《科学导报》记者走进官地矿,近距离探寻其创新发展之路。

刀头清煤器架:破解皮带清煤“顽疾”

在煤炭开采与运输流程中,顺槽皮带清煤作业是保障生产顺畅进行的关键环节。然而,高黏附性煤泥难清除一直是该环节的“老大难”问题。普通清煤器在面对这种高黏附性煤泥时,往往力不从心,难以将煤泥彻底清理干净。残留的煤泥会逐渐堆积在顺槽皮带底托辊处,导致托辊转动不畅,严重时甚至抱死,使皮带运行受阻;同时,煤泥附着在驱动滚筒上,会降低滚筒与皮带之间的摩擦力,引发驱动滚筒打滑现象。这不仅增加了设备的维修频率和成本,还影响了生产的连续性和稳定性。而且,煤泥的大量堆积使得皮带巷的环境变得脏乱差,给皮带巷的标准化建设带来了极大困难,难以达到规定的卫生和安全标准。

面对这一痛点,官地矿采煤管理部技术人员迎难而上,经过深入研究和反复试验,创新制作刀头清煤器架。目前,该装置已成功安装于井下18503顺槽、中六区右翼头部皮带及中六区左翼皮带等重点部位。实际应用中,它不仅彻底解决了煤泥残留问题,避免了频繁更换清煤器材料的麻烦,还在提升清煤效能的同时降低了职工的劳动强度,保障了皮带巷标准化与动态卫生达标。

瓦斯泵供水报警系统:智能监测筑牢安全防线

地面瓦斯抽放泵站是瓦斯治理的核心设施,高低浓瓦斯抽放泵站原有供水系统存在监测滞后、故障响应慢的问题,官地矿自主设计并安装了一套智能报警系统,主体由空心钢管与铁板组合而成,通过螺丝牢

固连接传感器。模块化设计是其一大亮点,挪移传感器时仅需拧下对应螺帽即可完成,且能保持方向不变,确保监测数据持续准确可靠。

该系统依托物联网技术,在水泵、水管等关键部位安装高精度传感器,实时监测供水压力、流量等重要参数,智能判断系统运行状态。一旦检测到异常,立即发出报警,并同步将信息推送至监控中心及相关责任人员手机,实现“秒级响应”,形成“感知—判断—预警”闭环。此外,系统采用模块化结构,便于后期维护与功能扩展,显著降低运维成本。

系统投运后,高低浓度瓦斯抽放泵站供水故障响应时间明显缩短,设备非计划停机率下降,提升瓦斯抽放系统稳定性,降低了安全风险。

红外语音报警装置:安全引导减人提效

工业车场蓄电车间内,蓄电车承担着上下井职工及物料的拉运任务,需轮流进入蓄电车间充电。然而,车间区域特殊,进出轨道与相邻轨道交汇,以往依赖信号员现场指挥通行,不仅人力成本较高,还存在安全风险。

技术团队自主研发了蓄电车间红外语音报警装置,由红外线传感器和控制装置组成。当传感器检测到机车或人员的红外信号时,会自动转换为电信号传输至控制器。经系统实时判断,一旦识别到异常接近或潜在碰撞风险,装置立即触发语音报警,及时提醒作业人员注意避让或停车。

装置投用后,显著提高蓄电车行驶的安全性,有效防范了机车及人员发生碰撞的风险。同时,替代传统人工信号引导岗位,降低了人力成本,优化了生产预算,为矿井安全生产和精益管理提供了可靠的技术支撑。

从运用刀头清煤器架攻克皮带清煤难题,到依托瓦斯泵供水智能报警系统筑牢安全屏障;从皮带清煤环节的“小革新”,到瓦斯监测领域的“智能化”升级,官地矿始终秉持问题导向、创新驱动发展,推动一项项契合生产实际的科技成果落地生效。这些“看得见、摸得着”的革新,不仅破解了生产瓶颈,更让科技赋能的理念深入每个岗位,为矿井高质量发展铺就了一条“科技增效”之路。