



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

科学导报

SCIENCE GUIDE

推进创新驱动 彰显科学魅力

中国科协调宣部指导

2024年4月23日 星期二
新 959 期 总第 4228 期 创刊于 1984 年
国内统一连续出版物号 CN 14-0015
邮政发行 邮发代号:21-27 本期 8 版
山西省科学技术协会主管
山西科技新闻出版传媒集团有限责任公司主办

14.14%！我国公民科学素质水平新增长

科学导报讯 2023 年我国公民具备科学素质的比例达到 14.14%，比 2022 年的 12.93%提高了 1.21 个百分点。

中国科协 4 月 16 日发布的第十三次中国公民科学素质抽样调查结果显示，我国公民科学素质呈现提速增长趋势。

如今，网民热议“中国天眼”“爱达·魔都号”等大国重器的新进展；偏远村小里，山里娃也飞上了无人机、学起了编程……

科学素质是国民素质的重要组成部分，是社会文明进步的基础。公民具备科学素质是指崇尚科学精神，树立科学思想，掌握基本科学方法，了解必要科技知识，并具有应用其分析判断事物和解决实际问题的能力。

公民科学素质水平达 14.14%意味着啥？要知道，我国人口规模大，公民科学素质水平基础弱，底子薄，2010 年这个数字仅为 3.27%。经过十年努力，2020 年达到

10.56%，而超过 10%是创新型国家人力资源所普遍具备的重要特征。

每一个百分点的提升都来之不易。“按照国际通行的测评标准，仅有少数发达国家的公民科学素质水平超过 20%。2023 年我国达到 14.14%，实现了从较低水平到中等水平的巨大跨越，为迈向创新型国家前列夯实了科技人力资源基础。”调查牵头单位中国科普研究所所长王挺介绍。

我国公民科学素质发展不均衡情况有多大改善？

一是地区不平衡情况得到改善。东、中、西部地区公民科学素质水平差距首次缩小，分别达到 16.39%、13.12%和 11.51%。

二是女性科学素质持续提升。男性公民和女性公民具备科学素质的比例分别达到 15.66%和 12.53%，性别差距比上年缩小 0.66 个百分点。（下转 A3 版）

科学评论
kexuepinglun

今年 3 月，习近平总书记在湖南考察时强调：“探索文化和科技融合的有效机制，加快发展新型文化业态，形成更多新的文化产业增长点。”近年来，科学技术全面赋能文化产业，使得文化供给侧和消费端发生深刻变革，一大批文化新业态、新产业、新场景应运而生。

在三星堆博物馆，3 号坑出土的顶尊跪坐人像与 8 号坑出土的青铜神兽，通过三维扫描技术“拼对”成功，历经 3000 多年，2 件跨坑文物再度组合为一体的大型青铜艺术品；沉浸式展览和演艺在各地蓬勃发展的今天，又使文化资源获得创造性转化。“科技赋能、文化出圈”，不仅丰富了人们的精神生活，也深刻改变着文化生产、传播和消费方式，推动着文化产业高质量发展。

文化是一个国家、一个民族的灵魂，科学技术是第一生产力。历史上，文化领域的发展变革与科技进步息息相关。造纸术和印刷术的发明，为文学提供了物质载体与传播媒介，催生了图书出版业；电气技术使得记录影像和声音成为可能，带动广播、电影、电视等的发展。在新一轮科技革命和产业变革加快孕育的今天，科技进步对文化创新的驱动作用日益显著，人工智能、5G、区块链等新技术得到普及应用，极大地激发文化创新创造力，为文化繁荣发展提供了新的载体和机遇。

文化和科技融合，催生了新的文化业态，有力延伸了文化产业链。比如，网络文学、短视频等，都是以数字技术和互联网为依托形成的文化新业态；“云上展馆”“数字景区”打破了参观游览的时空限制，拓展了受众覆盖面，实现了传统文化业态的迭代升级；大数据、人工智能大幅缩短文化产品制作分发周期……文化和科技融合所产生的效能，已成为培育经济增长点的有力突破口、推动经济高质量发展的“新引擎”。国家统计局数据显示，2023 年，我国文化新业态特征较为明显的 16 个行业小类实现营业收入 52395 亿元，比上年增长 15.3%，快于全部规模以上文化企业 7.1 个百分点。

文化和科技融合，也带来文化传播和受众接受方式的改变，促使文化消费方式发生深刻变化。与传统文化消费的单向性不同，如今文化消费的互动性和社交属性更加明显，消费者追求的不再是一个单一的文化产品，而是能给予其情感附加值、丰富体验感的消费方式。例如，互动短视频、互动小说等文化产品受到欢迎，沉浸式艺术让观众带来身临其境的体验，人们在互联网上记录生活、展示技艺、分享经验。在文化和科技互相融合的过程中，文化产品形态日益丰富，消费趋向个性化，大众文化创新创造的活力得到充分激发，新的商业模式也层出不穷，形成了供需两侧良性互动。

但也要看到，新技术、新手段虽然是催生文化新业态的重要动力，文化产业发展从源头上仍需坚持“内容为王”。文化和科技融合，归根结底要落实到内容生产的优化创新上。技术只有和优质文化内容供给相结合，才能产生持久的生命力。在内容和技术双重赋能的基础上，还要注重营造良好的文化产业创新环境，培育能够将文化与科技有机结合的领军企业、高端人才，重视知识产权保护，调动社会各方面的积极性，形成共同促进文化产业高质量发展的合力。

创新是引领发展的第一动力，也将给文化产业发展带来澎湃活力。面向未来，坚持创新驱动，加快发展新型文化企业、文化业态、文化消费模式，为文化产业提质增效提供新动能，实现文化与科技双向奔赴、共同出彩。

推进文化与科技深度融合

谷业凯

科技自立自强

我国为月球绘制高清地质“写真集”

科学导报讯 月球从未如此清晰！4 月 21 日零时，世界首套高精度月球地质图集在京正式发布。这套图集由中国科研团队绘制，主要基于嫦娥工程科学探测数据，比例尺为 1:250 万，是目前精度最高的全月地质“写真集”。

月球表面的陨石坑什么样？月球上有哪些岩石和矿产？月球经历过怎样的地质活动？在这套“写真集”里，都可以直观地看到。

为什么要绘制这套“写真集”？

月球是离我们最近的星体，千百年来，人类从未停止过对月球的探索。随着美国阿波罗、苏联“月球”、中国“嫦娥”等探月活动的开展，人类对月球的认识水平前所未有地提升。

“月球地质图是月亮表层地质构造、岩浆活动、矿产分布等信息的综合表达，能够集中、直观地呈现人类对月球的观测、研究成果。”中国科学院地球化学研究所研究员刘建忠介绍，绘制月球地质图，能够帮助人们更好地认识月球，也能为月球科研与探测，乃至月球基地建设提供有力支撑。

长期以来，国际上使用的月球地质图，主要是基于美国阿波罗计划获取的数据和资料。随着当前国际上月球探测研究的加速发展，这些月球地质图已明显滞后。

（下转 A3 版）



成功发射

4 月 21 日 7 时 45 分，我国在西昌卫星发射中心使用长征二号丁运载火箭，成功将遥感四十二号 02 星发射升空，卫星顺利进入预定轨道，发射任务获得圆满成功。

杨照撰

科技引领山西

科学导报讯 记者耿倩 4 月 17 日，记者从太原新闻中心获悉，由太重煤机生产的两台 EBZ135A 掘进机顺利通过验收完成装车，启程发运，直至塔吉克斯坦，这是太重煤机首次实现该掘进机在海外市场的突破。

EBZ135A 掘进机是太重煤机自行研发

太重煤机掘进机迎来“出口第一单”

设计的一种中型掘进机，该机组适用于煤巷或半煤岩巷道掘进，管路少，故障率低，截割臂不伸缩，具有内外喷雾系统，行走减速器与马达集成安装，方便煤巷支护作业。此次出口的掘进机是按客户要求量身定制的，整机具有结构刚性高、强度高、稳定性强的特点，在国内市场受到客户的一致认可，此次出口塔吉克斯坦是该机型首次实现海外销售。

据了解，今年以来，太重煤机积极开拓海外市场，不断加强与合作伙伴的联系沟通，先后与塔吉克斯坦、越南、俄罗斯、印度尼西亚、巴西等国外客户建立了合作关系，部分国家已经实现了销售订单。

太重煤机是太重集团 2009 年 12 月根据公司发展战略部署，整合太重煤机工业园区优势资源组建而成的新型现代化企业，其

主导产品采煤机先后创造了中国多个第一。太重煤机凭借其强大的技术创新能力，先后两次承担国家科技支撑计划并顺利圆满完成，其研究成果均达到了国际领先水平。未来，太重煤机将继续以用户为中心，全方位深层次开拓国际市场，让更多产品沿着“一带一路”踏上新的征程，为装备制造业创造更大的经济价值和社会价值。

山西麦香源：

向“新”而行 以“质”致远

创新驱动发展

科学导报记者 耿倩 通讯员 王惠林

4 月 16 日，《科学导报》记者走进山西麦香源食品有限公司新厂区内，香甜炙热的麦香扑鼻而来，先进的自动化生产设备正在高效运转，经过和面、擀压、成型、烘烤、脱模、冷却、筛选和包装等工序，首批新鲜出炉的面包即将从这里发往全国各地。

打造无菌车间 洁净升级

山西麦香源食品有限公司新厂区总占地 14 亩，车间面积 6600 余平方米，总投资 2000 多万元。抢抓新厂搬迁“腾笼换鸟”的机遇，麦香源进行全面提升改造，打造洁净度 10 万级的高标准净化车间，引进了国内最先进的成套生产线。

生产负责人叶良杰介绍，面包等高水分食品对环境卫生、产品接触面（包括包材）洁净要求高，操作不当极易发霉。新建的生产车间的洁净度级别为 10 万级，达到了医疗药品生产标准，实行全封闭无菌化生产作业。每次进入车间前都需要“全副武装”，换上工作服、戴好口罩帽子，进行洗手消毒，并

在智能风淋室停留 10 秒以上除尘，严格预防车间食品二次交叉污染。

在车间内部合理布局了和面区、成型区、烘烤区、冷却区、冷加工区、外加工区、内包区、外包区等，并根据生产要求严格打造无尘车间和净化车间，有效控制了微生物、尘土对食品的污染，降低了发霉概率，提高了食品安全质量，大大延长了食品保质期。

引进全自动设备 产能升级

按照功能科学布局的多套全自动化生产流水线，公司串联出一条“行云流水”的生产线，每一道工艺流程都实现了标准化、自动化，保证产品的统一性。“我们花 200 多万元引进一条 180 米长的成型设备生产线，目前是全国第六家、山西省第二家使用该设备的企业。投产效率大幅提高，用面量由原来的 0.5 吨/小时提升至 2 吨/小时，实现每天用面 20 吨的产能目标。”叶良杰介绍道。

同时还引进了最先进的隧道炉烘烤成套设备，首次使用更先进的燃气热风旋转炉技术，解决了原来烘焙设备存在的加热不均匀导致烤焦、烤不熟问题，烤出的面包面皮更薄、色泽更亮，吃起来更加松软。

产品设备工艺不断优化完善，产品原料品质始终如一。麦香源的面粉一直选用筋度、色泽、吸水量出众且麦香醇厚的秦皇岛面粉，黄油选自世界知名企业不二制油。此外，在和面过程中，冬天和面要加热水，夏天和面要加冰水，面团温度始终保持在 24℃-27℃，最大程度保证面包的口感和蓬松度……

经过原料和生产层层严格把关，麦香源生产的列巴系列用料饱满、醇厚浓郁，代餐面包低脂低糖、夹吃随意，酸奶面包甜而不腻、绵软香糯……目前麦香源共 30 余种口感独特、样式不一的面包，以手撕包、牛角包等起酥类面包为主打，深受大众喜爱。

融合线上线下 服务升级

当下食品行业竞争相当激烈，食品消费呈现个性化、多样化、多元化的态势。山西麦香源始终坚守初心，把产品质量放在首位，



面包生产区 受访者供图

把消费者的健康安全放在首位，凭借过硬的品质、丰富的种类赢得了良好的口碑，车间刚刚改造一新，订单就纷至沓来。

随着产品保质期延长，配送半径从附近县扩大到千里之外，生产的面包走出太原，实现省内 117 个县区基本全覆盖，并远销至内蒙古、河南、河北、陕西、山东、辽宁等近 10 省。

叶良杰表示，“下一步，我们计划拓宽销售渠道，通过线上搭建电商平台，线下继续参加全国性大型展销会，大力招商推介，吸引全国各地更多优质经销商加盟，让麦香源的面包走出太原，走向全国各地、千家万户。”

创新前沿
chuangxinqianyan

研究人员首创高迁移率非晶 P 型半导体器件

近日，电子科技大学研究团队首创高迁移率、稳定的非晶 P 型（空穴）半导体器件，突破该领域 20 余年的研究瓶颈，进一步推动现代信息电子学和大规模互补金属氧化物半导体技术的发展。相关成果在线发表于《自然》。杨晨

X 射线晶体谱仪研发获进展

近期，中国科学院近代物理研究所原子物理中心的科研人员，自主研发了用于内壳多空穴离子 X 射线精细结构测量的宽带高分辨晶体谱仪。相关成果近日发表于《光谱化学学报 B: 原子光谱学》。叶满山

为梨树腐烂病标本兼治寻良方

中国科学院大学教授何裕建团队在国际学术期刊《微生物学前沿》发表对梨树腐烂病进行生物防治的论文，报道了从野外筛选到的一株对梨树腐烂病菌具有优良拮抗作用的生防菌——绿木霉菌，并探讨了相关抑菌机制。赵路