

山西商务“十四五”成绩单亮眼

科学导报讯 记者杨洋 商务工作联通内外、贯通城乡、对接产销，既关乎发展大局，更连着千家万户。12月5日，记者从中共山西省委宣传部、山西省人民政府新闻办举行的“高质量完成‘十四五’规划”系列主题第十五场新闻发布会上获悉，“十四五”以来，全省商务系统深入学习贯彻习近平总书记视察山西重要讲话重要指示精神，坚决贯彻落实省委、省政府决策部署，锚定“商务为民、服务兴商”的核心使命，商务高质量发展取得一系列新进展新成效。

消费市场稳定增长。“十四五”期间，社会消费品零售总额年均增长4.9%。发展服务消费，跟着悟空游山西、太原“歌迷之城”火爆出圈，促进住宿餐饮消费增长，住宿、餐饮业营业额年均增长17%和33.4%。完善城

乡商业流通体系，打造了太原钟楼街、忻州古城等知名度高的商业步行街，引进了京东MALL、盒马鲜生等首店品牌。推动老字号传承创新发展，目前省级以上老字号达119家。太原市成为全国唯一连续8年稳居中国城市便利店发展指数前三甲的城市。建成100个乡村e镇，助力打造了大同黄花、隰县玉露香梨、右玉羊肉等113个区域公用品牌。培育新型消费，培育直播电商生态圈，目前有山西数字直播电商产业基地、龙巖兴趣直播基地等23家省级直播电商基地，实物商品网上零售额年均增长24.1%，高于全国17.1个百分点。

对外开放水平持续扩大。“十四五”期间，山西省外贸朋友圈拓展至158个国家和地区。优化外贸结构，富士康占全省进出口

比重从“十三五”时最高的55.2%下降到目前的26.8%。培育外贸新动能，全省有进出口实绩的企业从1670家增加到2104家。创新发展服务贸易，“十四五”期间，服务贸易进出口额累计达107.9亿美元，山西出版传媒、太原特玛胡、山西宇达铜人入选国家文化出口重点企业，原创系列动画片《叽里与咕噜》入选国家文化出口重点项目。提升开放平台功能，武宿综保区与上海外高桥合作实施“管运分离”改革取得明显成效，2024年进出口额同比增长107%。

开发区转型发展迈出新步伐。“十四五”期间，开发区规上工业增加值是“十三五”末的1.6倍，工业投资年均增长10.5%。推进产业转型，开发区非煤工业增加值较“十三五”末增长40%，制造业规上工业增加值占开发

区比重达到60%，规上工业企业达3019家，较2020年底增加1409家。高新技术企业数量是“十三五”末的1.6倍，专精特新企业数量是“十三五”末的3倍。

招商引资成效显著。持续“走出去”“请进来”，创新招商引资方式，打造“投资山西”宣传品牌。“十四五”期间，全省招商引资到位资金8434.7亿元。完善服务标准体系，全国省级层面第一个出台《招商引资项目服务指南》地方标准。开展产业链招商，推广“政府+链主+园区”招商模式，“十四五”期间，重点产业链招商项目共计2235个，到位资金约2000亿元。积极吸引外资，“十四五”期间，累计吸引外资36.8亿美元，较“十三五”增长66.1%。新注册外资企业486家，引入京算(大同)等世界500强企业26个。

山西11个省级实验室集中“招贤”

科学导报讯 近日，山西省科技厅正式转发智慧交通山西省实验室等11个省级重点实验室2025年度自主立项项目申报通知，覆盖能源电力、半导体光电、生物医药、智慧交通、低碳建筑等多个战略领域，集中发布38个前沿技术攻关方向，以真金白银的经费支持与精准政策引导，向省内内外科研工作者发出“创新邀约”，为山西省培育新质生产力注入强劲动能。

此次集中申报的11个省级重点实验室(含实验室)，形成了“高校牵头+企业主导+科研院所支撑”的多元创新格局。其中，太原理工大学牵头3个实验室(电力系统运行与控制、综合能源系统、材料强度与结构冲击)，北方自动控制技术研究所主导2个实验室(智能信息控制技术、北斗信息服务技术)，山西交通控股集团有限公司、山西锦波生物医药股份有限公司等龙头企业及山西省生态环境规划和技术研究院、晋城市光机电产业研究院、中国煤炭科工集团太原研究院、山西省低碳建筑实验室等科研机构分别牵头相关领域实验室，实现了创新资源与产业需求的精准对接，确保科研经费规范使用与技术成果转化落地见效。

从技术方向来看，此次申报项目紧扣山西省产业转型需求与科技前沿趋势，呈现出传统产业智能化升级、新兴产业赛道布局、民生与绿色低碳赋能三大鲜明特征。 王龙飞

山西将建设谷子遗传改良工程研究中心

科学导报讯 近日，山西省发展改革委发出通知，依托山西农业大学(省农科院)牵头申报的“山西省谷子遗传改良工程研究中心”成功获批。这是山西农业大学(省农科院)获批建设的第10家山西省工程研究中心，也是该校在科技创新与产学研融合发展方面取得的又一硕果。

该研究中心由山西农业大学(省农科院)联合山西潞玉种业股份有限公司、山西太行沃土农业产品有限公司建设。研究中心紧密围绕山西省谷子产业发展需求，聚焦育种技术提升、种质资源深度挖掘与抗逆品种选育等关键环节，重点开展突破性新品种选育、专用型优质高效品种定向培育、配套栽培生理与高产高效技术研究，力求突破综合性状协同改良、高产杂交种选育与高产模式构建等核心技术，构建“研发—示范—服务”一体化支撑体系，为山西省谷子产业高质量发展提供品种支撑与技术保障。 王勇

中国煤科太原研究院成果入选央企科创目录

科学导报讯 中国煤科太原研究院12月7日发布喜讯，2024年度中央企业科技创新成果推荐目录正式发布，中国煤科太原研究院自主研发的“硬岩大断面高效掘进成套装备”与“煤矿用高精度抗污染电液伺服阀”双双入选。

“硬岩大断面高效掘进成套装备”精准直击井下硬岩大断面巷道快速掘进的行业堵点，成功攻克传统装备破岩能力不足、工作面粉尘突出、多装备协作低效等技术瓶颈，整合大功率集成硬岩掘进机、自移机尾、干式除尘系统及智能控制系统等核心部件，拥有完全自主知识产权，可将掘进效率提升50%以上，填补国内相关技术空白。

另一项核心成果“煤矿用高精度抗污染电液伺服阀”，聚焦煤矿井下高粉尘、高湿度、强冲击的极端工况研发，依托旋转直驱电液伺服控制核心技术，破解传统产品油液清洁度要求高、防爆性能弱、动态可靠性不足等难题，兼具高精度、强抗污染、本质安全等核心优势。其成功应用于井下锚护机器人设备，推动液压控制元部件实现从“工业可用”到“矿用可靠”的关键跨越，为智能矿山装备筑牢自主可控的基础支撑。 张秀丽

技能点亮茶香 匠心筑梦未来

——山西省“药科杯”第五届茶艺师职业技能大赛总决赛侧记

K 亮点新闻 liangdian xinwen

■ 科学导报记者 王俊丽

以技能点亮茶香，用匠心筑梦未来。12月5日，山西药科职业学院茶香氤氲，雅乐悠扬，2025年度“技能山西”职业技能大赛——山西省第五届茶艺师职业技能大赛总决赛在此举行。本次大赛以“创新时代·科技赋能·技能未来”为主题，由山西省科学技术协会、山西省人力资源和社会保障厅、山西省总工会共同主办，山西省茶叶学会承办，旨在以赛促学、以赛促训、以赛促建，为山西茶产业高质量发展锻造高素质技能人才队伍。

大赛自启动以来，历经各地市、院校、行业企业及社会团体的层层选拔与推荐，最终脱颖而出的优秀选手汇聚太原，角逐

荣誉。赛事组织严密有序，成立了专门的大赛办公室，下设秘书处、裁判组、仲裁组，确保竞赛过程公平、公正、公开。

当天上午，大赛首战——理论知识考试率先拉开帷幕。考场内鸦雀无声，选手们凝神静气、奋笔疾书，将对茶叶知识、茶文化历史、冲泡原理、服务礼仪等专业理论的深厚积淀倾注于笔端。这不仅是知识的检验，更是对茶艺师职业根基的夯实。

下午，大赛进入高潮阶段——实际技能操作竞赛全面展开。赛场化作一方方韵味独特的舞台。参赛者或身着古朴典雅的汉服，或穿着简约现代的茶服从容登场。温具、置茶、冲泡、奉茶……一系列动作行云流水、一气呵成。选手们巧手翻飞之间，不仅精准掌控着水温、时间和茶水比例，更将艺术创意、文化叙事与茶汤韵味完美融合。有的选手以“晋商万里茶路”为题，借茶具组合与冲泡流程，重现历史沧桑与晋商精神；有的则以“秋韵”为境，通过茶席设计、音乐

搭配和意境解说，营造出诗情画意的品茗空间。现场评委从礼仪仪表、茶席布置、技艺手法、茶汤质量、主题创意及解说表述等多个维度进行严格评审，观众则沉浸在视觉、听觉、嗅觉与味觉的多重享受之中，感受中华茶文化的博大精深与现代茶艺的无限魅力。

山西是中华文明的重要发祥地，有着悠久的茶文化传播历史。近年来，山西省将茶产业作为特色农业和文旅融合的重要抓手，通过持续举办高规格职业技能大赛，推动茶艺技能传承创新与茶文化繁荣发展。本届“药科杯”茶艺师大赛的成功举办，正是这一战略的生动实践，是对全省茶艺师队伍技能水平的一次集中检阅和提升，更是弘扬工匠精神、传播中华优秀传统文化、促进创业就业的重要窗口。大赛将“科技赋能”纳入主题，也预示着未来茶艺技能将与现代科技、美学设计、健康理念等更深度融合，不断拓展行业边界与发展空间。



洗车平台 智能化升级

12月7日，忻州市河曲上榆泉煤矿矿区洗车平台完成智能化升级。据了解，新系统搭载多源感知融合模块，可实时识别车辆轮廓与运动轨迹，实现“无接触式”自动触发，门体启闭速度较原来人工操作提升了0.6%，配合动态密封结构，有效阻隔污水外溅与噪声传播。同时，系统集成AI行为识别算法，可主动预警人员误入，实现洗车区域全时段无人化智能管控。

■ 科学导报记者 刘娜摄

K 视觉科学 shijue kexue

电子咖啡手环有提神功效吗

K 科学释疑 xueke shiyi

近来，一款售价679元的电子咖啡手环进入大众视野，其主打“无需咖啡因快速提神”功能，吸引了咖啡因不耐受人群的关注。当然，也有人质疑，仅依靠电脉冲和蓝光这类物理刺激，真能提升大脑前额叶氧合血红蛋白水平，起到抗疲劳效果吗？

电子咖啡手环的提神原理

解放军总医院第一医学中心神经内科副主任医师李懋解释，电子咖啡手环的提神原理与咖啡因不同。它是通过低强度电脉冲与咖啡因的化学提神原理完全不同，其作用通常也没有咖啡因迅速明显。同时每个人

从而对大脑功能产生影响。

“这种非侵入性刺激能提升大脑双侧前额叶氧合血红蛋白浓度，可以理解为增加了相关脑区的血流和供氧。”李懋进一步解释，它还被认为能够调节多巴胺、去甲肾上腺素等与清醒状态相关的神经递质通路，从而阻断困意，达到与咖啡因类似的提神效果。另外电子咖啡手环配合特定波长的蓝光，还能抑制褪黑素分泌，从而调节神经系统，进一步帮助身体从疲惫状态转换至清醒状态。

能有多大的提神效果

不过李懋也表示，理论效果并不完全等同于实际使用体验。由于电子咖啡手环与咖啡因的化学提神原理完全不同，其作用通常也没有咖啡因迅速明显。同时每个人

的神经敏感度差异也会影响使用感受。“有人戴后感觉注意力集中，有人会效果不佳。”他补充。

手环人人都能用吗

此外，一些潜在风险也应引起重视。李懋提醒，尽管手环电流控制在安全范围内，但佩戴心脏起搏器的人群使用后，可能会干扰医疗设备的运作；孕妇、癫痫患者等特定人群佩戴也可能存在风险，需谨慎使用；皮肤敏感者则需注意，电脉冲与蓝光的刺激可能引起局部皮肤出现发红、瘙痒等反应。

李懋提醒，规律、充足的睡眠才是对抗疲劳的真正“良药”。“无论是咖啡还是电子咖啡手环，都只是作为暂时缓解疲劳的辅助手段，不能舍弃健康作息。” 陈杰

K 科学微评 kexue weiping

理性看待商业航天探索中遇到的挫折

■ 胡定坤

12月3日，蓝箭航天朱雀三号遥一运载火箭在东风商业航天创新试验区发射升空，按程序完成飞行任务，火箭二级进入预定轨道。火箭一级级着陆过程中发生异常燃烧，垂直返回回收试验失败。

此次发射是我国首次进行可回收火箭轨道级发射验证。火箭回收难度极高，需要传感器、栅格舵、飞行控制算法、可变推力发动机等软硬件完美配合，很多问题只有在真实飞行试验中才能暴露，进而通过技术迭代改进加以解决。因此，对于这次商业航天探索中遇到的挫折，需以理性态度看待。

纵观全球火箭回收技术发展历史，首次轨道级回收试验成功是奇迹，失败才是常态。美国SpaceX的“猎鹰9”火箭2010年首飞，2013年9月开始尝试轨道级垂直返回回收，至少经历4次失败后，才于2015年12月实现陆上软着陆。之后又经历2次失败，2016年4月才在海上平台回收成功。今年1月，美国“蓝色起源”公司“新格伦”火箭首次轨道级回收试验也以失败告终，11月才首次实现第一级海上回收。

相比美国，我国商业航天产业起步较晚，技术积累相对薄弱，但商业可回收火箭的研制进展并不慢。SpaceX起步于2002年，13年后才真正掌握火箭回收技术；“蓝色起源”成立于2000年，25年后“新格伦”火箭才回收成功。而蓝箭航天创立于2015年，其研制的朱雀三号与猎鹰9号性能相近，部分设计指标甚至领先，已经进入轨道级回收试验阶段，成绩值得肯定。

商业航天是航天国家队的重要补充，具有高效、灵活、低成本、敢于冒险等特点，其发展需要营造敢于面对失败、能够宽容失败的产业氛围。我们看到，朱雀三号垂直回收试验失败后，社交平台里的评论更多是鼓励和包容：“没啥大不了的，失败乃成功之母”“回收技术难度大，相信未来一定能创造历史”……这种客观理性、支持创新的社会氛围，源自公众对商业航天风险的科学认知和对国家科技进步的坚定信心，也为孕育更具突破性的科学发现和技术进步提供了良好社会环境。

包容失败的氛围、科学理性态度，必然能够转化为我国商业航天腾飞的源动力。在不远的将来，我们定能看到中国商业可回收火箭试验的成功，人类探索星辰大海的征程，也会因中国商业航天而更精彩。

K 科学进展 kexue jinzhuan

非人灵长类多器官衰老分子图谱公布

身体器官如何衰老？器官衰老的模式是什么样的？其分子基础又是什么？这些基础性问题是认识衰老规律和应对衰老相关疾病的关键。近日，中国科学院昆明动物研究所牵头，绘制了一个涵盖猕猴所有主要器官系统、覆盖多个分子维度的自然衰老基线图谱，并揭示了器官衰老呈显著异步等重要分子特征。相关成果发表于《自然—方法》。 张楠

新型传感器 可轻松检测鱼新鲜度

判断鱼是否新鲜，人们通常会查看鱼眼和鱼鳃，或者闻其气味。但更准确的方法，是寻找鱼刚开始变质时出现的化合物。据最新一期《ACS传感器》杂志报道，由澳大利亚莫纳什大学领导的国际研究团队开发出一种基于微针的电子传感器，可在两分钟内通过检测鱼体内次黄嘌呤(HX)水平判断鱼的新鲜度，为食品质量与安全检测提供了新工具。 张佳欣

新方法可批量生产微型肺类器官

德国杜伊斯堡—埃森大学科学家在近日出版的《生物工程与生物技术前沿》杂志发表论文称，他们开发出一种自动化制备方法，可批量生产微型肺类器官。这种类器官包含真实肺细胞微结构，能更有效地测试实验药物、预测患者对放疗等治疗的反应，且无需使用动物材料。 刘霞

科学家仿“蚕吐丝”方式制备新型电极

在氢燃料电池中，传统电极通常由催化剂颗粒随机堆叠而成，存在质量传输阻力较大、催化剂利用率较低等缺陷。天津大学教授焦魁团队基于静电纺丝技术开发出一款新型电极——通过类似“蚕吐丝”的方式将催化剂颗粒连成线，再层层层叠成具有高比表面积、高孔隙率和大孔径等特点的新型电极。近日，相关成果发表于《科学通报》。 陈彬 刘晓艳