

中国科学院院士、中国工程院院士李德仁：

# 以时空大数据推动智慧城市建设

◎徐红 本报记者 都凡

“随着全域数字化转型，我国智慧城市建设已经进入以时空智能与数字孪生为特征的新高度，精细化程度不断提升，要下足‘绣花’功夫。”日前，第十七届中国智慧城市大会在湖南长沙召开，不久前刚刚获得2023年度国家最高科学技术奖的中国科学院院士、中国工程院院士李德仁出席大会，并接受科技日报记者专访，分享了他对智慧城市建设及其未来发展的思考。

任教于武汉大学的李德仁首先分享了武汉在智慧城市建设中的一个实践案例。

“在城市交通领域，过去道路红绿灯的切换模式是固定的，较为死板。但是现在借助道路摄像头、车载传感器等一系列设备，红绿灯可以根据道路交通流

量实时、智能调节，大大提升交通运行效率。”李德仁说，其团队与公安部门在武汉搭建城市智慧交通应急管理大脑，对道路视频监控数据、公共交通运行数据以及车辆行驶数据等进行全天候一体化监测，在缓解交通拥堵方面取得显著成效。在该成果应用期间的2017年1月至2018年3月，武汉市在全国的拥堵排名从23位降至53位，交通拥堵事故处置平均时间从7分钟减少至90秒。

李德仁表示，随着万物互联时代的到来，各类新兴测绘手段被广泛应用，带来了规模空前的时空大数据，这些数据让智慧城市的精细化程度不断加深。目前，我国卫星遥感大数据体量达到1600PB（拍字节），未来每年还要增加约1000PB。大型城市的视频大数据规模将达到3000PB至4000PB。此外，城市出行轨迹、北斗导航实时导航轨迹等数据也在不断积累。“这些结构复杂、数量庞大的大

数据迫切需要我们运用云计算、人工智能等技术进行分析研究，并快速将其转化为有价值的信息。”李德仁表示，他和团队正围绕城市遥感大数据的深度挖掘和精细化利用进行深入研究，让时空大数据进一步赋能智慧城市建设。

随着时空大数据的不断积累、利用，数字孪生城市成为智慧城市未来发展新方向。“数字孪生将传统城市的物理空间映射到网络中，使城市的物理空间和虚拟空间虚实交融。城市就像有了一个数字‘双胞胎’，可以借此对城市进行更加科学、精准的智能管理。”李德仁表示，在数字孪生城市中，不仅有固定不动的基础设施、房屋建筑，也有时刻流动的水电气及人员车辆。“要将城市建筑模型、地理信息系统以及物联网三个机制融合在一起，更加需要在精细化上下功夫。”

他建议，瞄准未来数字孪生城市建

设，相关城市信息化基础设施建设要更加完善、细致。例如，在城市真三维实景模型框架建设方面，要真正实现真三维模型框架从城市到乡村、地上到地下、室外到室内的全域覆盖；在定位系统建设应用方面，建立起基于时空大数据的公共安全与健康服务体系。

“智慧城市建设精细化程度的不断加深，将显著推动城市生产生活的智能化，促进低空经济、智慧医疗、智慧农业等领域发展。”李德仁畅想，未来在大健康等领域，可以将市民个体相关数据同步纳入城市管理。比如，可以在老年人身上佩戴传感器，老人摔倒后，传感器立即报警，并将地理位置等信息实时上传网络，便于第一时间开展应急处置。李德仁表示，未来智慧城市建设不仅要实现政务智能化，更要推动生产过程和民生服务的智能化，受益的将是城市中的每个居民。

## 丝路文明 交流互鉴

今年是中意建立全面战略伙伴关系20周年和纪念马可·波罗逝世700周年。近日，“传奇之旅：马可·波罗与丝绸之路上的世界”大型文物展在北京中华世纪坛开展。展览精选了来自15家中、意文博机构的135件文物珍品，包含抄本、油画、雕塑、珠宝、陶瓷、钱币、玻璃制品、纺织品、插画等类，生动诠释“文明因交流而多彩、文化因互鉴而丰富”的理念。

图为观众观看威尼斯马尔恰那国家图书馆《世界地图》的复制品。

本报记者 洪星摄



## 全球首个亿级参数量地震波大模型“谛听”发布

科技日报成都7月30日电（刘佚记者滕继濮 实习生吴晓静）记者30日获悉，“谛听”地震波大模型日前在国家超级计算成都中心发布，将于2024年底公测。据介绍，这是全球首个亿级参数量的专业地震数据处理大模型。

2023年9月，由成都产业集团、成都天投集团联合运营的国家超级计算成都中心，与中国地震局地球物理研究所共建“地震大模型创新应用联合实验室”。随后，中心与清华大学、中国科学院地质与地球物理研究所的研究团队一同合作，启动“谛听”地震波大模型的训练。同时，大模型依托的“谛听”地震学数据集也落户该实验室。此数据集

是国内首个，同时也是目前全球最大规模、最多样本类型、标注最为全面的地震学专业AI训练数据集之一。

成都数据集团党委副书记、超算运营公司董事长郭黎表示，“谛听”系列地震波大模型已有阶段性成果，目前已成为全球第一个亿级参数量的地震波大模型并具备投入使用的条件。同时，十亿参数量级的版本预计2024年8月完成预训练，将进一步为新时代防震减灾事业现代化提供科技支撑。

“谛听”如何为防震减灾事业现代化提供科技支撑？

“谛听”大模型依托中国地震观测网的海量数据，通过人工智能技术，已

显著提升地震信号识别的准确率和速度。”中国地震局地球物理研究所副所长陈石认为，长期来看，地震学是一门观测科学，重大的突破往往来自对观测数据的深刻理解。目前，传统方法和中小模型均无法充分利用千、万TB（百万兆字节）级别的地震观测数据，而这些数据蕴含许多重要的地震学问题，只有大模型才能深入挖掘这些“宝藏”。短期来看，“谛听”地震波大模型将应用于地震信号识别、地震活动监测、大地震快速响应等领域。

“‘谛听’地震波大模型的发布对于突破中小地震波模型性能瓶颈、提高地震大数据智能处理能力和信息挖掘水

平具有重要意义。”国家超级计算成都中心常务副主任王建波表示，中心的算力支持是“谛听”地震波大模型得以开发的基础，相比过去的地震波小模型，“谛听”大模型的训练数据量和参数量都增加了两个量级以上，因此对算力的需求也呈现大幅增长。为此，中心采用国内先进技术为大模型开发提供支撑，同时在研发过程中为科研团队的代码运行效率优化提供了关键技术支持，使得“谛听”的研发过程更加顺畅高效。未来，该模型的应用场景还有望延伸到矿震监测、页岩气开采、城市地下空间结构探测、海底地震监测等多个领域。

据统计，通过启动项目建设的“主动轮”、带动经济运行的“发动机”，自2021年7月以来，河南连续12期扎实推进、滚动实施“三个一批”项目建设活动，17411个重点项目接续发力，带来12.92万亿元的投资。在前12期“三个一批”项目中，先进制造业项目共8602个，占投资总额的46%，总体代表了河南因地制宜发展新质生产力的方向；战略性新兴产业项目2310个，投资额约2万亿元、占投资总额的15.4%，充分体现了向新而行、为换道领跑提供硬支撑。

在“三个一批”有力带动下，河南省工业投资增速自2021年下半年以来实现反转，2022年高于全国平均增速15.1%，2023年全省工业投资同比增长8.9%。今年前5个月，全省工业投资增长21%。重大项目持续发挥支撑作用，对河南省投资增长的贡献率达92.5%。在郑州航空港区比亚迪郑州生产基地“龙头”带动下，千亿级新能源汽车产业集群呼之欲出；算力产业“领头羊”超聚变公司，落地郑州近三年，已稳居国内服务器市场份额第二，引领郑州打造“算力之城”。

常态化持续推进“三个一批”项目建设，不仅增加了就业岗位、撑起消费底气，更引领了动能、结构与质量的“发展之基”，为经济长期高质量发展蓄势聚能。

“三个一批”项目建设活动持续发力——

## 河南：以项目提升经济加速度

◎本报记者 张毅力

近日，河南省举行第十三期“三个一批”项目建设活动。

“三年来，我们把这一活动作为长久之策和重要机制性安排，滚动推进、持续发力，形成了项目提档加速、投资提质增效、产业提级扩能的良好态势。”河南省委书记楼阳生出席活动时表示，实践证明，“三个一批”项目建设活动已成为抓经济工作的有力举措、推动高质量发展的强劲动力。推进现代化河南建设的坚实支撑，必须常抓不懈、久久为功。

项目为王 激活“链群效应”

盛夏时节，中原大地骄阳似火。7月11日，在万洋集团年产20万吨高性能铜箔材料及铜产品绿色智造项目建设活动现场，塔吊高耸，机械轰鸣。该项目投产后，预计可实现年收入180亿元，解决就业1500余人，将有效缓解我国铜材料的进口压力。

记者在项目建设活动主会场济源示范区，采访了区党工委副书记庄建球。他介绍，围绕河南省“7+28+N”产业链群建设布局，济源近年来因地制宜打造先进有色金属材料、先进化工材料等8个重点产业链，以“三个一批”项目建设为抓手，全力激活“链群效应”，目前已形成产值1500亿元的有色金属循环经济产业集群。

与此同时，在河南省其他分会场，19个投资规模超过30亿元的大块头项目，也同步按下开工键，掀起了新一轮建设热潮。

当日，全省“新签约一批”项目754个，总投资5782.7亿元；“新开工一批”项目488个，总投资3697.8亿元；结转“投产一批”项目1017个，总投资8528.8亿元。

这些项目体量大，含金量十足。据河南省发展改革委统计，“签约一批”项目中，涉及7大产业集群、28个产业链的项目共有573个，占投资总额的72%，显示了在产业链布局上的深度和广度；“开工一批”项目中，产业转型发展项目

310个、创新驱动能力提升项目61个，分别占比63.5%、12.5%，凸显了在推动产业转型升级和创新发展方面的坚定决心；“投产一批”项目中，战略性新兴产业项目364个、先进制造业项目379个，分别占比35.8%、37.3%，彰显了在培育新质生产力方面的显著成效。

河南省发展改革委副主任穆穆介绍，下一步，河南将抓紧抓实项目建设、要素保障、谋划储备、协调调度等关键环节，紧盯年度目标任务，全力推进稳经济集中攻坚行动，推动储备项目加快成熟、前期项目加快落地、在建项目加快推进，充分发挥有效投资对稳增长的关键作用。

久久为功 夯实“发展之基”

“郑州压缩机合资工厂项目，从工程奠基到投产仅用时一年。优良的营商环境进一步坚定我们在郑州扩大投资的决心。”郑州海立电器有限公司总经理杨笑林说，基地投产后将助力郑州海尔创新产业园整体产值破百亿元。

◎本报记者 薛岩

“嘿，你这个‘大家伙’，看起来真厉害！”7月25日至29日，第38届全国青少年科技创新大赛在天津举办。比赛现场，天津市滨海新区教师发展中心科技辅导员刘月升带来的作品“火箭发射科教设备”，吸引了评委的目光。

“这个设备采用气供注水、加压储能、远程控制等设计，可模拟火箭弹全弹打击的效果。学生通过实际操作，可以分析火箭弹道压力角度等科学问题。”刘月升介绍。

据悉，本届大赛共有来自全国31个省（区、市）、新疆生产建设兵团和港澳地区的700多名青少年和科技辅导员代表参加。其中，在科技辅导员比赛分区中，天津共有7位科技辅导员的科技教育创新成果竞赛项目入围决赛。

比赛现场，天津市蓟州区礼兴初级中学科技辅导员吴春霞向评委展示了自主研发的“可控变量探究摩擦力影响因素演示仪”。

“仪器的创新点在于引入了力传感器，使结果可视化、直观化，便于学生理解观察。”吴春霞说。

焦耳定律既是初中物理学的重要知识点，也是学生的理解难点。

“为了让学生感知电流通过导体产生热量，我运用凹面镜、手机等材料，发明了‘热流’仪和热量测量仪。”天津市宝坻区新安镇初级中学科技辅导员曹晓权表示，通过两个仪器，学生们体验到“做中学”和“用中学”的乐趣。实验过程中，学生不仅能体会到热量的传递效率，还能运用能量守恒和转化的观点去分析实验，加深对焦耳定律的认识。

记者在现场看到，除了展示实验仪器和设备，针对教学科目，有些老师带来了自己设计的科教方案，包括“探究酵母科学”“利用植物组织培养技术快速培育小番茄”等。

“未来太空车设计与挑战科教方案”是天津经济技术开发区国际学校科技辅导员赵立群此次参赛的作品。她告诉记者，学生通过参与制作、设计未来太空车，既了解到我国航空事业的发展历程，还激发了对航天科技的兴趣。

赵立群是一个有30年教学经验的科技教师。谈及如何有效培养学生对科技创新的热情，赵立群坦言，要发挥学生示范引领作用，还要在教学设计上下功夫。

以太空车教学为例，课程内容包括太空车缘起、太空车原理、太空车组装、太空车视频拍摄、AI生成设计等。

“学生在每一堂课、每一个环节都能参与其中，同时还能接触到各种新技术，兴趣就会大幅提升。”赵立群说。

在青少年科技创新成果展示展区，赵立群指导的学生张峰玮也在参赛。张峰玮带来的创新发明是“一款三线蛇形机器人”。张峰玮表示，在作品制作过程中，赵老师一直在指导他们发挥想象力，寻找问题解决办法，还不断鼓励和引导他们规范撰写研究报告。

结合多年教学经验，曹晓权提出可以用制造认知冲突、树立远大理想等方法来培养学生对科学的兴趣。在他看来，学生科学素质的培养离不开老师的有效指导。老师需要明确了解学生的长处、短处，甚至为学生制定个性化、菜单式的教学方案与课程。

刘月升认为，提升学生的科学素质，要注重激发学生的创新思维，引导学生不断发散思维。同时，还要讲究方法，依据学生的年龄、接受能力等条件进行创新能力培养。

## 上半年规上文化企业营收近6.5万亿元

科技日报北京7月30日电（记者刘垠）国家统计局30日公布的数据显示，根据对全国7.7万家规模以上文化及相关产业企业（以下简称“文化企业”）的调查，2024年上半年，文化企业实现营业收入64961亿元，比上年同期增长7.5%。值得关注的是，文化新业态特征较为明显的16个行业小类实现营业收入27024亿元，比上年同期增长11.2%，快于全部规模以上文化企业3.7个百分点。文化新业态行业对全部规模以上文化企业营业收入增长的贡献率为60.5%。其中，娱乐用智能无人飞行器制造、互联网出版服务、多媒游戏动漫和数字出版软件开发、互联网广告服务、数字出版、互联网文化娱乐平台等6个行业小类营业收入同比实现两位数增长。

国家统计局社科院文高级统计师张鹏在解读数据时表示，上半年，各地区各部门深入贯彻落实党中央、国务

院决策部署，不断健全文化产业体系和市场体系，提升文化服务效能，丰富文化产品供给，文化消费市场持续活跃，文化企业发展平稳向好，文化领域各行业延续全面增长态势，文化企业盈利能力稳步提升。

上半年，文化领域九大行业营业收入延续一季度全面增长态势。其中，文化装备生产、内容创作生产、新闻信息服务3个行业营业收入实现较快增长，分别为10.4%、10.2%和9.8%，增速分别快于全部规模以上文化企业2.9个、2.7个和2.3个百分点。

与此同时，上半年，规模以上文化企业实现利润总额5250亿元，比上年同期增长8.9%，增速快于一季度3.1个百分点。营业收入利润率为8.08%，比上年同期提高0.11个百分点。其中，数字内容服务、互联网信息服务、互联网文化娱乐平台等行业利润带动作用较为明显。

## 中国中小企业服务网正式开通

科技日报北京7月30日电（记者崔爽）记者30日从工业和信息化部获悉，工业和信息化部正式上线中国中小企业服务网，旨在提供找政策、找市场、找人才、找资金、找培训、找算力、找服务、汇办事等多种服务功能和企业自助服务，目前已完成对现有省级中小企业服务平台和地（市）服务平台的连通覆盖，为中小企业提供“7×24”小时全天候、一站式智能服务。

当天，中国中小企业服务网联合交通银行、浪潮、京东、腾讯、金蝶、360等6家服务机构，共同发起“惠企添

利”服务行动，本次共发布了总价值60亿元以上的优惠补贴券和服务包。

工业和信息化部党组书记、部长金壮龙表示，工业和信息化部将采取多种形式向广大中小企业宣讲宣传重大改革部署和惠企政策，引导中小企业坚定发展信心，高标准建设中国中小企业服务网，围绕提升服务能力、汇聚整合政务、市场、社会等各类资源，进一步丰富服务产品、提升技术水平、加强与各地线上平台的服务协同，实现功能一体化布局、资源一站式汇聚、用户一站式访问、服务一站式触达。