

科技打造中国交通“新标杆”

热点透视

redian toushi

深中通道创造多项世界纪录,平陆运河、小洋山北集装箱码头等重大工程科技成果竞相涌现。

CR450 动车组发布,首艘国产大型邮轮正式运营,C919 大型客机常态化商业运营。

超过 4000 公里公路完成智能化升级改造,电子航道图发布里程 9950 公里,自动化码头建设规模、作业效率、技术水平稳居世界前列。

自动驾驶、智能航运、智慧物流蓬勃发展,无人机、无人车、无人船加快推广应用。

……
7 月 21 日,国务院新闻办公室举行的新闻发布会显示,“十四五”以来,我国交通运输事业取得历史性成就,中国高铁、中国路、中国桥、中国港、中国快递等“中国名片”更加亮丽。

“当今世界正在经历新一轮科技革命和产业变革,数字经济、人工智能等新技术、新业态已成为实现经济社会发展的强大技术支撑。要大力发展智慧交通和智慧物流,推动大数据、互联网、人工智能、区块链等新技术与交通行业深度融合,使人享其行,物畅其流。”习近平总书记强调。
“十四五”期间,我国交通领域科技创新实力显著增强,一系列重大交通科技成果涌现,推动中国交通成为全球“金名片”。

闯进高铁科技“无人区”

“高铁通车后,从早到晚忙不过来!”正午时分,重庆市黔江区正阳新城美食街人声鼎沸,经营黔江鸡杂店的郑女士正忙着招呼各地食客。

今年 6 月底,渝厦高铁重庆东至黔江段正式开通运营。这条突破多项地质难关,在武陵山脉褶皱中穿针引线的高铁线路,是我国“八纵八横”高铁网的重要组成部分,其建成终结了渝东南不通高铁的历史。

习近平总书记指出,我国自主创新的一个成功范例就是高铁,从无到有,从引进、消化、吸收再创新到自主创新,现在已经领跑世界。要总结经验,继续努力,争取在“十四五”期间有更大发展。

“十四五”时期,我国建成全球最大高速铁路网,“八纵八横”高铁网建成投产 81.5%,高铁营业里程达 4.8 万公里,覆盖全国 97% 的 50 万人口以上城市。

不仅覆盖广,更要足够快。
2023 年 6 月末的一天,福厦高铁湄洲湾跨海大桥上,一列搭载 CR450 动车组新技术部件的试验列车以最高时速 453 公里飞驰而过,刷新世界纪录。

作为全球首款试验运行时速 450 公里,商业运营时速 400 公里的新一代高速动车组,CR450 的成功研发代表着中国高铁科技创新实力已达到世界领先水平。

研发团队先后攻克永磁牵引、气动减阻、短距离制动等难题,首次创建时速 400 公里动车组技术体系。“这意味着中国铁路已进入高铁科技创新‘无人区’。”复兴号动车组总体技术专家赵红卫说。未来,这列疾驰在中华大地的全球最快高铁,将跑出新时代的“中国速度”。

首条设计时速 350 公里的跨海高铁福厦高铁开通运营;全球最高海拔电气化铁路拉林铁路安全运行;复兴号智能动车组集中上线运营……在科技创新的强力支撑下,中国铁路不断“上新”,推动人员物资加快流动,激发出经济社会发展的无限活力。

截至 2024 年底,全国超 1/3 的省份实现了市市通高铁。今年 5 月 1 日,铁路最高单日发送旅客突破 2300 万人次,创下历史新高。“十四五”期间,全国铁路运输货物将超过 250 亿吨,比“十三五”预计增加 50 亿吨,中欧中亚班列通达欧亚 37 个国家 300 多个城市。

“进入‘无人区’,只有借助自主创新才能实现新突破,持续巩固扩大我国高铁技术世界领跑优势。”赵红卫相信,科技创新将助中国铁路书写新的发展篇章。

重绘“中国路”时空版图

“深中通道是继港珠澳大桥后粤港澳

大湾区建成的又一超大型交通工程,攻克了多项世界级技术难题,创造了多项世界纪录。全体参与者用辛勤付出、坚强毅力,高质量完成了工程任务。这充分说明,中国式现代化是干出来的,伟大事业都成于实干!”2024 年 6 月 30 日,习近平总书记致信祝贺深中通道建成开通。

如今,驾车穿过这条世界最长最宽的钢壳混凝土沉管隧道,只需要 30 分钟。深圳市民陈乔生就由这条通道跨越伶仃洋,从深圳来到了中山。“中午开完会,在中山吃碗粉再回去,来得及!”每周都要往返深中两地的他,对深中通道带来的便捷深有感触。

深中通道开通一周年,总车流量超 3155 万车次,日均超 8.64 万车次。这项创造十项“世界之最”的超级工程,正助力粤港澳大湾区加速高质量融合发展。

距离深中通道 4000 公里外的天山脚下,另一项“世界之最”已经诞生。

2024 年底,世界最长高速公路隧道天山胜利隧道成功贯通,将穿越天山的时间从 3 小时缩短为 20 分钟。

面对建设中遭遇的世界级地质难题,国产全断面硬岩掘进机“天山号”“胜利号”,以及我国自主研发的世界首创超大直径硬岩竖向掘进机“首创号”等一系列国产技术装备大展身手。

大型交通工程是完善国家综合立体交通网,推进现代化综合交通运输体系建设的关键环节。

“十四五”时期,我国工程科技创新实力显著增强,一系列重大交通工程加快贯通。出疆入藏、沿江沿海沿边、西部陆海新通道等战略骨干通道建设成果显著。“6 轴 7 廊 8 通道”国家综合立体交通网主骨架建成率超过 90%,连接了全国超过 80% 的县级行政区,服务全国 90% 左右的经济和人口总量。

“我们坚持关键技术自主创新,将创新主导权牢牢掌握在自己手中。唯有自主创新,才能领先世界。”站在深中通道入口,该项目总工程师宋神友深有感触。

为世界贡献“绿色方案”

7 月上旬的一天,海南海洋浦港传来两

声悠长的汽笛声,“中远海运洋浦”轮缓缓靠泊。随着 200 吨以城市餐厨垃圾、动物粪便等为原料制成的国产绿色甲醇加注上船,我国首艘国产双燃料(甲醇+柴油)船舶实现首次绿色甲醇加注,国内航运绿色转型迈出关键一步。

“要加快形成绿色低碳交通运输方式,加强绿色基础设施建设,推广新能源、智能化、数字化、轻量化交通装备,鼓励引导绿色出行,让交通更加环保、出行更加低碳。”习近平总书记指出。

全球能源消费产生的碳排放,约有四分之一来自交通运输业。推动全球交通运输可持续发展,中国正借助科技创新发力。

驾车行驶在济青高速中线济潍段,一排排光伏板随处可见。这条全长 161.9 公里的高速公路,是我国首条零碳高速路。

借助边坡光伏、智能微电网、新型能源管控平台等一系列技术创新,整条高速公路实现运营阶段的“净零”排放,年均碳减排量可达 6.1 万吨。

2024 年,中国新能源汽车产销量均超 1280 万辆,连续 10 年位居全球第一。全国高速公路服务区累计建成充电桩 3.5 万台,覆盖率达到 98%。液冷超充、5C 超充、光储充一体化等新型充电技术,让新能源汽车告别“里程焦虑”,畅享绿色出行。

6 月发布的《交通运输绿色低碳发展的中国实践》报告显示,我国已建成 33 个绿色公路示范工程,53 家港口获得“中国绿色港口”称号,陆运港口、专业化泊位、岸电覆盖率基本达到 100%。中国创新正为全球交通运输可持续发展贡献“绿色方案”。

“下一步,我们将坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,锚定加快建设交通强国战略目标,全力做好‘十四五’收官和‘十五五’规划编制工作,加快推进交通运输一体化融合、安全化提升、智慧化升级、绿色化转型,为以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业提供坚强有力的交通运输保障。”交通运输部党组书记、部长刘伟表示。

都玆

技术赋能种业振兴

8 月 10-14 日,第二届全国作物杂种优势与生物育种学术大会在黑龙江省哈尔滨市召开。大会以“绿色高效农业与粮食安全健康”为主题,吸引了全国高校、科研院所及产业界的 7000 余名代表参会。

与会专家围绕作物杂种优势利用、生物育种技术突破、智能育种发展等核心议题展开研讨,为落实国家种业振兴行动、应对全球粮食安全挑战提供了科技支撑。

全球种业已进入现代生物育种为主导的新时期,“十四五”期间,我国对生物育种的支持力度空前。农业农村部中国农村技术开发中心主任孙范范透露,通过农业生物育种重大专项等国家级项目,我国投入 23 亿元支持 122 个关键技术攻关,在 DNA 大片段精准插入、玉米快速脱水

基因鉴定等领域取得突破性进展。

“信息技术与生物技术的融合,正推动种业进入‘智能设计育种 4.0’时代。”中国工程院院士、北京农林科学院赵春江在报告中指出,虽然当前数字技术在生物育种应用中仍面临数据质量不高、田间信息获取成本高、国际数据共享受限等挑战,但随着技术突破,大数据将全面渗透育种全流程,推动“经验育种”向“精确育种”转型;人工智能—机器学习将成为多组学信息解析的新工具,显著提升育种精准性;智能化装备则将广泛应用于智能育种各环节。

不仅是育种,在农业其他领域,人工智能与大数据技术同样发挥关键作用。中国工程院院士、宁波大学研究员陈剑平表示,传统植保技术存在精准度不足、人力



植保无人机在播撒谷种
■ 伍志尊摄

成本高、环境影响大等局限,而“智慧植保”通过传感器与数据分析可实现病虫害精确诊断和预测,通过自动化装备可减少人工操作,通过低毒高效技术可减少农药的使用,推动植保向“全流程智能化、全方位精准化、可持续绿色化”升级。

技术突破还延伸至农药设计领域。中

国工程院院士、贵州大学校长宋宝安介绍,其团队构建的具有自主知识产权的高效分子设计平台,已助力创制 20 余种国产新农药。“2012-2024 年,全球批准的 20 余个除草剂新品种创制工作,超半数由该平台引领。”宋宝安说。

朱虹 马爱平

(上接 A1 版)这项改变国内飞秒激光器市场格局的自主创新产品,来自长三角国家技术创新中心的“拨投结合”项目。

“我们自主研发的国内首个飞秒光栅,各项指标达到国际先进水平,尤其是光谱调节参数达到 4 阶,处于国际领先水平;6000W 光栅通过客户测试,是国内最高功率的倾斜光栅。”江苏奥意科技有限公司董事长王海军说。

沪苏浙皖共同建设的长三角国家技术创新中心,2021 年成立后,吸引大量创新资源集聚,推动更多创新成果落地。

截至目前,长三角国家技术创新中心研发人员超 18000 人,衍生孵化企业 1700 余家,服务企业累计超过 2 万家,累计布局建设超过 100 家研发载体;通过“拨投结合”模式实施前瞻性、引领性重大技术项目 140 余项,与 200 余家国内外高校科研院所建立战略合作,与近 600 家龙头企业建立企业联合创新中心。

科技创新的谋划是对区域未来发展坐标的一种瞄准和聚焦。“长江经济带应进一步构建科技创新协同机制,在新动能培育上更大功夫。”中国科学院南京地理与湖泊研究所研究员、江苏省苏科创新战略研究院理事长陈爱说,要鼓励长三角区域在中上游地区利用当地市场和要素资源优势,按照市场化规律构建科技创新共同体。

从“共饮一江水”到“下好一盘棋”,“长三角—长江经济带科技创新圆桌会议”在南京举行后,长江经济带省市开始分步骤、有重点地推进协同创新。

重庆市科技局副局长王伟表示,希望

通过机制建设,把长三角的科创资源在西部扩散放大,“比如可以联动共建重大科创平台,特别是长三角创新联合体,让长江沿线的相关高校、企业融入其中”。

2024 年,江苏联合长江经济带沿线高校院所共建 17 家全国重点实验室,面向未来,江苏省副省长赵岩表达了她的期望:一是聚焦关键突破,共筑创新发展高地,重点是跨区域组建创新联合体,集中力量攻克关键“卡脖子”技术;二是锻造创新引擎,共创全球领先平台,面向世界科技前沿,打造重大科技基础设施集群;三是深化区域协同,共建开放创新生态,推动人才、技术、资本、信息等创新要素自由流动和高效整合。

创新生态持续优化

在马尔代夫,一条长 318 公里的“海底长龙”穿岛而过,将六大岛屿连成一张光网,帮助当地通信网络实现从 2G 向 4G 的跃升。

这就是江苏亨通光电股份有限公司(以下简称“亨通光电”)铺设的世界上最长单根无接头海底高速光缆。

海底光缆技术难度大,应用环境复杂、可靠性要求高。一家民营企业如何对阵国际巨头?“创新共赢!”亨通光电负责人脱口而出。

在今年的第二批长三角创新联合体建设试点名单中,亨通光电牵头的“长三角海洋信息传输技术创新联合体”榜上有名。根据协议,亨通光电与长三角相关高校、企业共同出资,合作研发,共享知识产权与市场收益。

长三角汇聚了许多“压箱底”的战略科技力量。如何疏堵点、破卡点,把“大胆闯、大胆试、自主改”的改革创新化为区域活力?2024 年,中共中央政治局会议审议《关于持续深入推进长三角一体化高质量发展若干政策措施的意见》,提出在更大范围内联动构建创新链、产业链、供应链。

一子落带动满盘活。目前,三省一市共同推进建设两批 24 家长三角创新联合体,跨区域协同创新氛围日益浓厚。

长江经济带协同创新的底层逻辑是“高质量”与“共成长”,在先行一步的长三角一体化中已有清晰路径可循。在科技部的指导与支持下,三省一市科技创新协同合作不断提速,成立长三角科技创新共同体建设办公室,制定实施《共建长三角科技创新共同体行动方案》,合力推进科技创新和产业创新跨区域协同。

2022 年以来,长三角科技创新共同体建设办公室共组织实施项目 43 项,三省一市财政投入 1.8 亿元,联动社会投入共计 11.5 亿元。2024 年,联合攻关共征集企业技术需求 134 项,发布重点揭榜任务 41 项,并首次将未来产业纳入支持领域。

江苏省科技发展战略研究院副院长张华认为,长江经济带拥有全国三分之一以上的高校院所,一半左右的两院院士和科技人员,五大国家级科创中心有 3 个落子长江经济带。长江经济带不仅是世界级的黄金水道,也有望成为世界级的科技创新带。

一流企业的背后是一流生态,一流生态造就一流企业。为企业发展营造更好营商环境,更优创新生态,让人才创业事半功

倍,已成为长三角各地“暗中较劲”的新赛道。

今年初,杭州“六小龙”火爆出圈,南京大学副校长周志华认为这并非偶然,离不开长三角良好的产业创新生态和对新赛道布局深耕。

创新生态的“软实力”就是高质量发展的“硬支撑”,这样的共识正沿江逆流而上。

7 月 8 日,上海交通大学重庆研究院孵化成果“合成气制航空煤油项目”落户四川泸州,迈出大规模产业化第一步。这不仅使东部的技术让西部的生物资源变废为宝,而且保障我国绿色航空燃料自给自足。

上海交通大学重庆研究院常务副院长覃霁告诉笔者,入渝 5 年来,研究院实现了与重庆共发展,累计引进人才 811 人,发布了重庆市首款语言大模型兆言、全球首款人工智能(AI)全参数成药性预测平台、“微著‘NanoTitan’一体机等一批重大成果。

区域协同不仅要体现在产业链上,更要落在创新链上。张华建议,通过因地制宜开展产业布局,引导长江经济带区域间的要素良性流动,打破人才、资本、技术、数据等要素流动的壁垒;通过联盟共建、平台共用、人才共聘、成果共享、生态共治,以创新一体化实现长江经济带产业高质量发展的区域协同。

长江经济带是我国重要的创新高地,超级“创共同体”的建设进一步整合了区域创新资源,提升了区域创新能力和创新效率,有助于完善国家创新体系,提升我国在全球创新格局中的地位和影响力。

张晔 雍黎

创新杂谈

chuangxin zatan

近日,在 2025 世界机器人大会新闻发布会上,相关负责人介绍,我国连续 12 年成为全球最大机器人市场,也是全球第一大机器人生产国。数据显示,2024 年,我国工业机器人市场销量达 30.2 万套,产量达 55.6 万套,工业机器人销量、产量均居全球首位,工业机器人装机量占全球比重过半。

近年来,中国机器人产业以只争朝夕的劲头奋力创新,形成了百舸争流之势。目前,我国工业机器人应用覆盖国民经济 71 个行业大类、236 个行业子类,制造业机器人密度位列全球第三位,机器人专利申请量占全球机器人专利申请总量的三分之二。

科技创新是机器人产业发展的核心引擎。社会生产和消费从工业化向自动化、智能化转变,为机器人产业发展提供了时代机遇。无论是举办全球首个人形机器人半程马拉松赛事,还是中国队伍首次夺得机器人世界杯人形组成人组冠军,均折射出机器人产业活跃的创新动能。持续推动机器人技术创新与应用场景拓展,要求加快科技创新和产业创新的深度融合,促进科技成果的快捷转化,让创新链条无缝对接产业需求。

机器人产业的蓬勃发展离不开政策的有力引导与支持。此前发布的《“十四五”机器人产业发展规划》明确提出提高产业创新能力、夯实产业发展基础等主要任务。相关配套政策的接连出台,为机器人产业迅猛发展注入更多动能,促进其在产品和技术上不断创新突破,实现产量与质量的同步提升。

企业是创新链产业链融合的主体,我国机器人产业快速发展,得益于对企业创新主体地位的强化。成立国家机器人检测与评定中心、制定完善《机器人行业规范条件》等举措,为机器人产业搭建起产品质量标准体系,为企业释放创新活力提供了必要环境。在长三角、珠三角地区,机器人区域协同产业链建设深入推进,上海市打造“全球影响力机器人产业高地”,江苏省重点发展工业机器人本体制造,深圳市设立百亿级智能机器人产业基金……一系列国家与地方政策制度的落地,激励企业深耕技术创新。2025 世界机器人大会上,国内企业的机器人产品百花齐放,诠释了领军企业“十年磨一剑”的韧性和耐心。

机器人产业要实现高质量可持续发展,仍面临诸多挑战。拓展机器人应用场景就是当前的迫切需求之一。为此,既要在数量上巩固规模优势,由规模效应转向集群效应,扩大工业机器人市场销量,丰富相关产品谱系;同时也要在质量上寻求创新突破,着力攻关关键核心技术,持续提升核心零部件国产化率,构建机器人工作体系标准,加速布局机器人测试等服务平台。

拓展机器人应用场景,也需在机器人运动性、灵巧性方面持续实现突破。例如,加快研发复杂地形稳步移动的四足机器人、可应用于电力系统设备检测的巡检机器人、支持精细任务操作的智能灵巧手等,提升机器人应用广度。推动机器人供给与生产生活需求更好匹配,积极研发人形机器人、服务机器人、医疗康复机器人等,使机器人产品更好满足家政服务、仓储物流、精密制造等场景的精度需求。

面向未来,扎实推进科技创新和产业创新深度融合,促进机器人科研成果快速转化为各种复杂场景的技术应用,必将为机器人产业高质量发展注入强劲动能。

咨询效率提升 3 倍,家长满意度超 90%——

“AI 招生员”开启职教招生新模式

“请问你们职业本科专业的培养特色是什么?”“学校住宿条件如何?”不久前,在山东外国语职业技术大学(以下简称“山外”)的招生咨询平台上,面对考生、家长抛出的问题,平台一一回复:“产教深度融合,实践能力优先,高水平专业群支撑……”“六人一间,上床下桌,空调地暖,24 小时公寓管家值班……”

作出上述回复的并不是真实的招生老师,而是“AI 招生员”。面对每天数以百计的问询,“AI 招生员”能够快速精准地给出答案。

山外数字信息中心主任李娅告诉笔者,上述“AI 招生员”是由 AI 大模型与山外私有知识库共同驱动的智能系统。如今它正助力打造职业教育招生咨询的新模式。

以往,每到招生季,山外招生办公室主任助理贾瑞钢就会陷入“连轴转”状态。电话铃声此起彼伏,咨询群里消息刷屏。如今,随着“AI 招生员”的上岗,这一局面得到了改变。

山外招生办公室主任郭华介绍,“AI 招生员”可全面梳理学校的专业设置、招生政策、历年分数线等各类招生信息;运用自然语言处理技术,实时解答考生和家长关于招生政策、专业选择、报考流程等方面的疑问等。

“支撑这个智能助手的,是我们精心搭建的技术架构。通过接入 DeepSeek 大模型,结合‘云端+私有知识库’的创新模式,‘AI 招生员’不仅能进行复杂逻辑推理,还拥有山外的‘独家记忆’——从历年招生数据到专业培养方案,从录取政策到就业前景……”李娅介绍,当考生询问“专业的就业方向”时,“AI 招生员”会立刻调出该专业的课程设置、校企合作项目及毕业生就业案例,给出比招生手册更详尽、比人工更及时的解答。

“更令人称道的是它的‘学习能力’。”李娅说,系统会自动抓取分析高频咨询问题,将招生老师的宝贵经验转化为知识库中的“养料”。比如,当有家长关注“职业本科与普通本科的区别”时,它不仅能解释政策定义,更能结合学校特色,用“山外案例”说明职业本科“校企合作、产教融合”的培养优势,让答案既权威又接地气。

郭华列举的一组数据证明了“AI 招生员”的效率:相比往年,山外招生咨询平台咨询效率提升 3 倍,家长满意度突破 90%。

“‘AI 招生员’体现了技术与教育的深度融合。它依托私有知识库,准确提供具有山外特色的信息,并借助 AI 大模型实现人性化的沟通交流,让每一次交互都精准而贴心。”山外校长杜琳表示,在数智时代,当 AI 与职业教育相遇,类似“AI 招生员”这样的创新应用,正在为职业教育的高质量发展持续注入新动能。

促进机器人产业实现更多创新突破

■ 王磊