

中国制造新观察

工厂游火热折射中国制造之变

养殖

工厂参观成为当前文旅市场的新宠。从伊利亚健康智慧谷到小米汽车工厂，再到AG600飞机总装生产线，各地工厂车间纷纷从幕后走到台前，吸引大量游客参观打卡。工厂游的火爆，不仅为旅游业注入新活力，更从侧面折射出中国制造的升级蜕变。

工厂游火热，是消费需求、产业升级等多重因素作用的结果。工厂游起源于20世纪50年代的法国，雪铁龙等汽车企业开始向公众开放生产车间，展示汽车生产流程，提升品牌形象，引起众多厂商效仿。如今，汽车制造类企业仍是开放工厂游的重点类型，此外还包括食品、纺织、机器人等。工厂游火热背后的原因在于，一方面，消费者追求“看得见的品质”，尤其在食品安全、出行安全等领域；另一方面，制造业转型升级颠覆了传统“脏乱差”的工厂印象，先进技术带来的科技元素、视觉景观等，赋予了工厂开放性与观赏性。

智能制造展现中国制造新实力。机器

轰鸣、布局拥挤、工人密集，这是人们对传统工厂的印象。在现代化工厂，透过参观走廊的玻璃幕墙，游客们看到的不仅是机械臂的精准舞动、生产数据的实时跳动，更是中国制造从人力密集、规模扩张向创新驱动、质量跃升的华丽转身。这种转型不是简单的设备升级，而是人工智能、工业互联网、数字孪生等新技术与传统制造的深度融合，体现出中国制造在精度控制、柔性生产、定制化能力等方面的提升。

绿色环保彰显中国制造新底色。车间不再是油污满地、浓烟滚滚的旧模样，游客们看到的是绿意盎然、先进环保的厂区环境。不少工厂在厂房设计、设备更新、生产流程优化等方面下功夫，降低能耗、减少污染。比如，光伏屋顶与储能装置构建起微电网，工业废水处理再循环利用，这些细节不仅有看头，也印证了环保理念深度融入制造基因。绿色工厂的能源消耗、碳排放强度、可再生能源利用率等都显著优于传统工

厂，既是应对国内可持续发展需求的必然选择，也将生态效益转化为新的竞争力。

品牌质量塑造中国制造新优势。工厂游不是简单的生产流程观光，而是品牌理念的传递。近年来，中国制造不少产品性能、稳定性达到国际领先水平，并融入文化元素，从产品输出迈向品牌输出。当消费者亲眼看到原材料如何经过层层筛选进入生产线，了解每道工序背后的质量检测标准，中国制造便从抽象的标签变成可感知的信任。这种全链条透明化展示，在强化中国制造可靠性的同时，也让消费者与品牌产生情感共鸣，即不再只为功能买单，更认同其背后的绿色理念、技术追求与人文关怀，为“中国智造”“中国创造”积累口碑。

与服务深度融合拓宽中国制造新边界。工厂游一头连着工业生产，一头连着旅游消费，是制造业与服务深度融合的生动实践。当生产线变身旅游景点，生产流程成为体验项目，传统工厂突破了单一生产属

性，衍生出工业观光、科普教育、品牌体验等多元服务场景。这种融合既拓展了制造业的增值空间，也为服务业注入工业基因，形成“生产提效、消费提质、产业增值”的良性循环。

工厂游的火爆，是中国制造魅力的集中展示。夯实规模优势，持续向高端化、智能化、绿色化迈进，中国制造将以更开放的姿态展现更多实力与自信。



□ 本报记者 齐慧

产业聚焦

中国高铁领跑优势持续扩大

今年是世界铁路诞生200周年。

7月8日至11日，第十二届世界高速铁路大会在北京举办，主题为“高速铁路：创新发展让生活更美好”。

从会议获悉，作为“国家名片”“国际标杆”，中国高铁从零起步，自主研发以复兴号为代表的一大批科技创新成果，高铁技术水平总体迈入世界先进行列，部分领域达到世界领先，中国高铁世界领跑优势持续扩大。

数据显示，截至2024年年底，中国高铁营业里程4.8万公里，超过世界高铁总里程的70%，中国的动车组列车累计发送旅客229亿人次。中国高铁的发展极大方便了人们出行，有力促进了区域互联互通和经济社会协调发展，带动了沿线城市建设和产业发展，成为共建“一带一路”国家基础设施互联互通和文明交流互鉴的重要纽带，正日益成为造福全人类的重要公共产品。

技术更先进

按下按钮，推动手柄启动列车，巨幕中的风景迅速后移，驾驶时速350公里复兴号动车组列车的体验感十足。

中国铁道科学研究院信息所副所长赵向红介绍，高铁自动驾驶技术集成了大数据、人工智能、5G通信等前沿科技，不仅能够提升列车运行的安全性与准点率，还能优化能源管理，降低运营成本，为旅客带来更安全、舒适、高效的出行体验。

还觉得不够快？运营时速达到400公里的全球最快动车组绝对让你大开眼界。在国家铁路试验中心，记者见到了正在进行列车试验的CR450BF动车组。

“大家现在看到的车头外观，主题是‘科技之光’，充分展现了中国现在、中国智慧、中国精神。”中车长客股份公司主任设计师王雷介绍，CR450BF动车组整体设计遵循极简主义的设计理念并融合东方美学元素，力争用最简洁的结构实现最优的性能。“CR450BF动车组具有‘六更’代际特征，即更高速、更安全、更节能、更舒适、更智能、更绿色，在减阻、降耗、降噪方面有显著提升。”

在动车组方面，我国构建了高速列车研发、制造、试验、维修等完整的技术和标准体系，商业运营时速达到350公里。截至2024年底，动车组保有量超过4800标准组。

国铁科信部装备技术处处长李永恒说，实现全面自主化，拥有自主知识产权，形成自主可控创新链产业链，把列车的核心技术完全掌握在自己手里，是复兴号迈出的关键一步。同时，持续运营时速350公里，安全运营能力全球领先，技术性能和舒适体验为世界高铁商业运营树立标杆。此外，建立了中国高铁动车组技术和标准体系，为产业链协同发展、产品体系化发展、未来技术升级迭代奠定稳固基础。

如今，复兴号成功将中国高铁从技术引进的追赶者锻造成为引领潮流的领跑者。在复兴号自主创新成果基础上，国铁集团实施CR450科技创新工程，总体目标是通过研发新一代高速动车组，实现高铁移动装备技术产业升级，在具备条件的线路实现更高速商业运营，巩固扩大中国高铁“领跑”优势，更好满足人民群众美好出行需求。

“目前CR450动车组技术攻关取得重大阶段性成果。试验时速达450公里以上，最高运营时速可达400公里，可进一步提升路网运输效率和旅客出行体验。高速运行工况下结构安全性更高、制动距离更短，列车智慧大脑构建主动安全保障体系。”李永恒介绍。

“目前，CR450动车组样车正在开展型式试验，为早日投入商业运营创造条件。”中国铁道科学研究院集团有限公司有关负责人介绍。

建造更智能

在第十七届中国国际现代化铁路技术装备展览会中国中铁展位上，一个小黑盒引起观众驻足观看。“这个盒子是我国自主研发国际领先的HSP超前地质预报系统。盾构机搭载这个盒子可以实现远程控制，让盾构机施工更智能、更高效、更安全。”中国中铁科学研究院总工程师、党委副书记高红兵说。

高铁涉及行业广、技术要求高，除了需要先进的装备制造技术，还需要强大的施工建造能力。

“我国修建高速铁路面临的地质条件及气候环境非常复杂，在世界上没有成熟经验可借鉴，完全依靠自主创新形成了独特的工程建造技术优势。”国铁建设部工程管理处处长薛晖介绍。

以隧道施工为例，高铁建造过程中常常需要穿山越岭，



动车组从广西梧州市龙圩镇念村的田野上飞驰而过。
何华文摄(中经视觉)

以往的爆破钻岩等技术无法满足高强度、高精度、高时效要求，需要创新使用隧道掘进机(TBM)等新装备新技术。

TBM施工隧道速度快，但TBM机身占据大量隧洞空间，受震动电磁等信号干扰，传统预报技术使用受限。中铁科信院提出了基于TBM破岩震源的HSP217T型搭载式预报系统。从设备系统的一体化、探测工作的自动化、数据处理的即时化、成果图谱解译的智能化、预报信息管理的数字化等方面进行了创新，实现了TBM对100米范围地质实时感知，整个预报过程小于10分钟，对断层破碎带的预报准确率90%，目前已应用于国内外350余台(套)TBM(或盾构)工程项目中。

经过建设单位的不懈努力，我国克服了一系列施工难题，建设了一大批适应高寒、高温、干旱、风沙等特殊气候，以及软土、黄土、季节性冻土、岩溶等复杂地质的高速铁路，具备在各种气候环境和复杂地质条件下建设高速铁路的能力。

薛晖介绍，目前我国已拥有世界上最全面的桥梁设计建造技术和现代化的施工装备，攻克了城市区大直径盾构隧道、挤压性围岩隧道修建技术难题，研发了高速铁路钢轨、大号码道岔、扣件系统、钢轨伸缩调节器等轨道关键设备，掌握了铁路大型客站设计建造技术，建立了完整的铁路建筑信息模型(BIM)标准体系。

据介绍，根据2016年版国家《中长期铁路网规划》，“八纵八横”高铁规划进展顺利。截至今年6月底，“八纵八横”主通道已建成投产约81.5%；开工在建规模约14%。其中，北京至上海的京沪通道、北京至哈尔滨和北京至香港(澳门)的京哈至京港澳通道、青岛至银川的青银通道、连云港至乌鲁木齐的陆桥通道、上海至昆明的沪昆通道、广州至昆明的广昆通道等已实现贯通，京港台高铁通道丰台至雄安段、呼南高铁通道宜昌至常德段等区段正在开展前期工作。

“大脑”更发达

在中国通号展位，设置了全球领先的轨道交通控制系统解决方案、数字化转型赋能铁路安全控制产业高质量发展、人工智能技术促进铁路智能作业全面发展、低空智控技术推动铁路安全绿色发展四大板块。

“高铁作为庞大复杂的系统工程，线路、桥梁、隧道构成其‘骨骼经络’，动车组赋予其‘血肉脉搏’，而列控系统则是核心‘大脑神经’，保障列车安全高效运行，为旅客提供优质出行服务。”通号设计院安全控制技术研究院院长陈志强介绍。

目前，我国已建成数万公里高铁线路以及数千列动车组，这些肉眼可见的成绩显示出我国高铁的非凡成就。在看

不见的地方，中国高铁列控系统也实现跨越式发展。

在自主创新上，成功研制完全自主知识产权的列控系统，达成系统平台、核心软件、成套装备三个100%自主化；在技术突破上，首创时速350公里高速动车组自动驾驶商业运营，运用北斗定位等创新技术实现列车移动闭塞追踪控制，并研发出支持时速400公里的双模通信列控系统。

中国高铁列控技术也在全球舞台崭露头角。2022年，匈塞铁路塞尔维亚贝诺段开通，实现与欧盟铁路标准对接，为欧洲铁路网注入中国血液；2023年，印尼雅万高铁投运，我国CTCS-3级列控系统全产业链出海，彰显中国技术的国际竞争力。

“面对铁路数字化浪潮，我们将聚焦数智赋能，打造信号系统专业大模型，提升运输效率与安全水平；构建数字装备架构，实现设备运维智能化；建设智能管控与健康管理平台，推动运控运维一体化。”陈志强说。

山东大学地理与环境学院

以科创为炬 照亮培育卓越人才之路

在国家加快建设创新型国家、实施人才强国战略的时代浪潮中，高校作为科技创新的策源地与人才培养的主阵地，肩负着为民族复兴培养创新力量的使命。山东大学建校75年来，植根齐鲁文化之沃土，以深厚的人文底蕴与扎实的学科积淀，培养了大批服务国家发展的优秀人才。其中，地理与环境学院立足学科优势，将科技创新基因融入人才培养全过程，构建起一条“党建引领、制度保障、知行合一、协同育英”的卓越人才培育之路。

制度筑基，以务实之策筑牢科创育人根基。学院坚持“党建促科研、党建促学风”的理念，以制度建设的“实”为科创工作的“果”夯实基础。

强化教师队伍建设，学院创新推行“党建+”三维履责考评机制。近3年，学院教师获得全国高校GIS青年教师教学竞赛特等奖、山东省普通高校毕业生创新创业比赛一等奖等近10项。针对班主任岗位实施“工作量补助+年度考核”的刚性管理制度，把科创指导成效与教学奖励直接挂钩。在学生培养方面，率先实施“四位一体”本科生全员学术导师制度，通过“课程作业训练+创新创业实践+学位论文+学术论文”的全链条指导，助力学生早入科研门、早立创新志。

知行合一，以创新之力架起理论与实践的桥梁。学院始终引导学生以“新”为要，将理论创新与社会需求紧密结合，让科创成果真正服务于国家战略和民生改善。

从创新成果看，无论是共享单车发展困境的协同治理研究，还是大城市交通拥堵治理策略的探索，都紧扣时代脉搏。2023年“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛特等奖项目《重生OR沉寂：收缩型城市发展困境的涅槃路径》，聚焦城

养老服务产业正在迎来更多发展机遇。根据2025年全国“服务消费季”安排，民政部、商务部拟于7月至12月举办全国“养老服务消费季”活动，以“惠老助老、品质生活”为主题，更好推动养老事业产业协同发展。

我国正着力优化以居家为基础、社区为依托、机构为专业支撑、医养相结合的养老服务供给。当前，有保险行业背景的养老服务机构通过保险与养老组合的天然优势持续扩大规模。同时，有房地产业背景的养老服务企业、民营企业、外资企业等纷纷进入养老赛道，行业竞争日趋激烈。

《中共中央 国务院关于深化养老服务改革发展的意见》提出，发挥养老服务产业发展市场配置资源作用。充分激发市场活力，支持各类经营主体按市场化原则积极参与养老服务，完善社会化运营机制和扶持政策落实评价机制，推动养老服务产业规模化、集群化、品牌化发展。

民政部养老服务司负责人介绍，养老机构可划分为兜底保障型、普惠支持型、完全市场型，有利于推动实现兜底有保障、刚需有服务、普惠有供给、市场有选择的服务格局。业内认为，完全市场型养老机构主要面向那些追求个性化、高品质养老生活，且具备相应经济实力的老年人，满足老年人多元化养老需求，将迎来更多支持和更广阔发展空间。

完全市场型养老机构的专业支撑作用正在不断优化。养老服务企业努力提升服务深度、拓宽服务内容。远洋集团椿萱茂养老运营管理有限公司副总经理陈思告诉记者，其专业健康服务团队借助智慧健康服务平台，对入住老人定期进行科学健康监测，对高血压、糖尿病等慢病进行定期筛查、分级随访；针对失智老人引入先进的认知疗法，形成系统的失智照护非药物解决方案；制成科学分类菜单，确保入住老人获得健康饮食。目前，已经在8个城市开设19家老年公寓，在4个城市开设4家长者社区，并在苏州开设两家医养结合护理院。

养老机构资金投入大，回报周期长，如何实现养老项目的可持续发展？在陈思看来，养老服务企业的核心竞争力在于优质的服务和完备的管理。行业要充分考虑长辈的各种需求，不断满足老人的个性化需求，通过完善的服务体系和标准化运营管理实现养老项目良性运转。

业内认为，提升养老机构运营效能，精准供给、服务模式升级至关重要。随着完全市场型养老机构运营日趋成熟，其在养老服务改革发展中的专业支撑作用将更加突出。其中，居家养老是养老产业发展的重要方向。为此，要充分发挥养老机构技术创新示范、服务技能培训、设备推广应用等作用，推动专业化服务向居家和社区延伸。据悉，一些机构将居家养老作为战略业务大力发展。不但可以提供线上服务，还可提供到店服务，在居家养老服务平台下单，老人可以到邻近的机构享受用餐、日间照料、短期入住、助浴等服务。此外，还提供上门服务，为周边长者提供照料照护、健康管理、外出陪同和代办等服务。

对养老服务产业而言，人才缺失一直是行业发展痛点，现有从业人员也需要不断提升专业技能和服务水平。亿瀚智库发布的《2024中国康养产业发展研究报告》显示，在养老服务人才队伍中，缺少持有医护、康复、社会工作等专业资格证书的专业技术人员一直是行业主要发展瓶颈，其中以养老护理员缺口最为严重。研究预测，全国养老护理员缺口达550万。工作强度大、福利待遇低是养老护理员缺乏的主要因素。

如何为养老服务高质量发展提供人才保障？广东技术师范大学副校长许玲认为，应鼓励高职院校开设养老护理专业，定向培养老年医学、康复、护理、营养等领域的复合型养老护理人才。同时，应促进养老护理职业技能教育的发展。她呼吁，应为有意愿在养老行业创业的年轻人提供专项补贴、贴息贷款等支持政策。

本版编辑 祝君壁 美编 倪梦婷

市场化新阶段的重大命题，提出“三位一体”协同治理策略，为收缩型城市转型提供了“山东师大智慧”。

从政产学研融合看，学院为学生搭建从实验室到社会转化的桥梁，学院与50多家企事业单位共建“教学科研实践基地”，为学生科创提供了广阔的平台和丰富的资源。积极促进跨学科融合，学院的“收缩型城市”项目团队融合多领域知识提出创新模型被SSCI一区期刊收录，针对共享单车的研究跨越多学科，培养了学生系统思维、提升了研究深度与说服力。

协同育人，以温暖之心守护科创路上的青春理想。学院以“暖”育人为宗旨，构建起“教师引导、团队协作、全院支持”的育人生态，让科创精神在传承中焕发新的活力。

学院搭建多元化学术交流平台，“齐鲁地理大讲堂”“黄河大讲堂”“博士启航路”系列活动累计举办120余场，邀请专家开展创新创业赛事辅导，为学生们打开了学术视野。协同育人的浓厚氛围催生出丰硕科创成果：学院在近4届“挑战杯”竞赛中斩获10多项国家奖；学生在中文核心期刊上发表论文300余篇，多项专利与软著落地转化。

从实验室里的潜心钻研到田野间的实地调研、从赛场中的自信答辩到成果落地的欣慰时刻，山东大学地理与环境学院的科创育人之路，是一部“以创新点燃理想”的奋斗篇章。未来，学院将以更深厚的学科积淀、更开放的育人视野，让科创的“星星之火”照亮更多学子的成长之路，为培养“扎根中国大地、服务国家发展”的创新人才贡献力量。

(王成新 程钰 朱承熙) ·广告