

# 人工智能+机器人,如何打造未来“超级工厂”?

□新华社记者 周圆 张辛欣

当前,智能工厂梯度培育取得初步成效。全国已建成3万余家基础级智能工厂、1200余家先进级智能工厂、230余家卓越级智能工厂。

这是中国工厂的新变化:机械臂能够根据环境变化自动调整工作参数;将大量传感器置于生产线,每道工序可由“数字大脑”精准控制;依托工业大模型,一个生产环节可以联动整条供应链……

业内人士认为,人工智能与机器人技术正以前所未有的速度重塑生产逻辑。伴随着更高效、更智能的“超级工厂”涌现,制造业加速步入“智造时代”。

## 机器人“操作员”持续进化

当机械臂能“思考”,会带来怎样的改变?走进中国一拖总装线涂装间,生产一线给出答案。

车间内,拖拉机底盘喷漆作业正在进行,机械臂灵动转向,漆膜厚度误差被控制在毫米级。技术人员告诉记者,融入智能技术的机械臂,可以自动生成喷涂路径,并根据现场温湿度调整相关参数。“工业机器人已经能够感知生产环境的变化,并实现智能工艺的自

适应。”  
更智慧、更灵活——这是当下工厂里工业机器人应用的写照。

记者近日在汽车、电子、纺织等行业调研发现,通过AI赋能,工业机器人增加了感知、理解任务等功能,提高了动作灵活性,正从传统的自动化机械装置向具身智能加速进阶。

实现“手眼协同”。在山东邹城珞石智能制造产业园,一台搭载力觉与视觉传感器的协作机器人正精准演示电脑USB接口装配。机械臂如同被赋予人类触觉与视觉,在插接过程中实时感知接触力,动态调整角度与力度。珞石机器人首席执行官唐华说,通过人工智能技术增强机器人的感知决策能力,这款机器人可胜任微米级精密装配。

国投招商先进制造产业研究院资深研究员宋洪军说,融合了多模态交互技术的工业机器人可通过语音、手势、表情等多种方式获取信息,和以往接收单一指令相比,其能够更准确理解人的意图,能应用到更加复杂的工厂生产场景。

解锁更多技能。工业机器人完成不同工序,需要相应的工艺包提供“经验值”。近年来,机器人走进生产线,国内机器人厂商分别聚焦码垛、喷涂、

焊接等不同工种推出相应工艺包,与此同时,关于多种本领兼容的“通用机器人”研发也在加快。

“我们正在开发智能机器人通用技术底座,支撑不同工业场景在此基础上开发各类工艺包。”埃夫特智能装备董事长游玮说,将来工业机器人不仅可以参照“一部手机加载不同App”模式,解决各个行业“通用+个性”的需求,还会根据市场变化更灵活、柔性进行生产调整。

## 生产线被“数”赋能

工厂的智能化,有机器人的“晋级”,还有生产线上的焕新。

在洛轴集团风电齿轮箱轴承智能工厂,线下的实体生产线和云端的“虚拟工厂”有机结合。

洛轴集团股份有限公司董事长王新莹介绍,该工厂通过数字孪生系统,实时展示设备运行信息、产品加工节拍等关键性生产数据,并与企业的生产执行系统衔接,获得生产、库存和市场订单等相关数据,实现更高效的资源配置和智能化的运营管理。

如今,人工智能等新一代数字技术在工业生产线上形成多维度赋能格局,正在打开工

业生产的想象空间。

看研发设计,中国船舶推动生成式设计,与船舶自主工业软件相结合,快速模拟数万种方案,新船设计周期压缩约40%。

看排程生产,重庆美的通用水机工厂利用超级计算机下发零部件关键参数、图纸等信息,进行智能排产,大幅降低材料损耗和原材料库存,运营成本降低15%。

看工厂维护,东方电气集团研发的国内首个聚焦重大能源装备的行业垂直大模型——“东方智源”,能精准生成运维建议,为用户开出“数字化处方”……

截至3月底,工业企业数字化研发设计工具普及率为83.5%,关键工序数控化率为66.2%。越来越多的生产线正有“数”可依,被“数”赋能。

## 超级工厂加速涌现

未来工厂什么样子?从各地的实践案例中可一探究竟。

——更智能。在广汽埃安智能生态工厂,最快每53秒就有一台新能源汽车“驶”下生产线。高效率得益于工厂集成人工智能、大数据、机器人技术,先进的工艺流程设计技术,质量管理、物流运输的智能化解决方案等。

智能制造典型场景是智能工厂建设的基础。工业和信息化部近期印发的《智能制造典型场景参考指引(2025年版)》进一步突出了人工智能新技术在典型场景中的融合应用,加强对企业智能化升级的引领。

——更柔性。位于武汉的攀升科技智能工厂,多条高性能电脑柔性定制生产线高效运转,顾客在网上下单,工厂基本24小时内发货,满足了大规模个性化定制。业内人士认为,柔性制造能适应市场变化,也是加强产业链韧性的具体体现,未来将进一步成为制造企业的核心竞争力之一。

——更绿色。施耐德电气无锡工厂内,绿色化无处不在:结合人工智能遗传算法优化工艺参数,使单台设备能耗降低25%;暖通空调的AI动态调控系统,实现单位产品组用水量下降56%……当技术遇到绿色转型的时代命题,工厂实现经济效益与生态效益的双重跃升。

工业和信息化部总工程师谢少锋表示,下一步将推动数字技术全方位全链条融合赋能,以数字化转型促进制造业高端化、智能化、绿色化发展,为经济高质量发展提供有力支撑。

(新华社北京5月22日电)

# 以融合之力开发展新局

——行业人士热议体育经济融合发展

□新华社记者 林德韧 黄浩然 高萌

随着体育产业的快速发展,产业链上下游之间、不同业态之间的“融合”成为越来越明显的趋势,“融合”成为突破体育消费增长边界、激发产业新动能的重要途径。在日前举行的第十二届中国体育产业交流大会上,行业人士以“融合,体育经济新热潮”为主题,展望了“体育+”融合发展的新未来。

## 体教融合 夯实基础

体育在青少年成长中扮演着不可替代的作用。随着体教融合的深化,越来越多的青少年开始成为体育爱好者。体育在改善青少年群体身体素质的同时,也为体育产业的未来培养着越来越庞大的消费人群。

凯资本合伙人辛颖常年关注青少年体育。他认为,目前中国青少年的体育参与率还有很大的提升空间。青少年通过参加各类的体育培训和体育俱乐部,拥有了体育技能,在长大

之后就会成为真正的体育爱好者。立足于中国庞大的人口基数,青少年体育产业的发展也拥有着很大的想象空间。

辛颖认为,青少年体育领域的融合新生态蓬勃发展,在赛事活动、装备器材、研学游学、健康医疗、科技与数字化等多个领域涌现出越来越多优秀案例。对于青少年体育产业的未来发展,他持乐观态度。

“尽管面临经济和消费压力,但是青少年体育产业潜力大,定力强,未来可期,期待各方共同培育青少年体育人口,培育未来的高层次体育消费者。”辛颖说。

## 业态融合 突破边界

“体育+”的快速发展,与体育消费潜能释放紧密相连。中央财经大学体育经济研究中心主任、教授王裕雄认为,第一,体育消费增长包括“广化”和“深化”的过程,要加大全民健身和运动项目推广,将学会技能作为消费拉动的起点,才能进一步扩大收入增长的消费红利;第二,要增加有效的供给侧创新;第

三,要从消费支出和时间投入比重的角度,理解体育消费转型升级内涵,要保持政策的一致性和精准性,把握体育消费转型升级战略契机。对于体育消费的前景,他认为“在未来的五年,体育消费完全有潜力继续保持高速增长”。

2024年6月,国家发展改革委等部门制定的《关于打造消费新场景培育消费新增长点的措施》发布,其中,“培育文旅体育消费新场景”是重点任务之一,具体举措中包含积极发展冰雪旅游、引导和扩大体育休闲消费等体育元素。中国体育用品业联合会副主席兼秘书长罗杰表示,近年来,体育消费已成为各地多措并举扩大消费的重要发力方向,赛事经济的溢出效应,体、文、旅、商融合效应,户外目的地的场景扩容效应等充分彰显,良好的发展局面正在形成,进一步激发了体育新消费的潜能。

## 全面融合 瞄准未来

国家体育总局体育经济司

司长杨雪鹤总体回顾了体育产业发展的亮点和重点,主要体现在赛事经济实现蓬勃发展、户外经济释放巨大潜能、体育用品加速转型升级、体育消费持续激发活力等方面。

对于体育产业全面融合发展的未来思路,她总结了以下四点:

一是要在政策研制上更加融合,要把体育产业政策融入体育的各方面工作,融入其他行业。一方面,在群众体育、竞技体育、青少年体育工作中强化产业思维。另一方面,要加强与横向部门的沟通、密切联系,构建更加广泛的协同合作关系,强化政策协同,完善政策体系,形成政策合力。

二是要在产品供给上更加融合。要适应人民群众多元化、个性化、品质化的消费需求,以融合互动为抓手,培育新业态、新产品、新服务。加强体教融合,加强体育与健康、养老的融合,加强体育与科技的融合,加强体育与金融的融合,持续促进体育与传媒、农林、交通等复合经营,跨界破圈,延伸服务链条,创新产品

服务供给。

三是要在场景打造上更加融合。要把握体育融合性广、带动性强的特点,创新更多的融合消费场景。要把赛事活动作为重要平台,进一步挖掘赛事的流量价值,要加强部门协作,推动商业综合体、景区、街区、商圈等嵌入体育健身用品销售、体育培训等业态。

四是要在基础建设上更加融合。要把基础作为融合发展的重点,为体育产业融合互动提供更多的服务支持和保障;要培育更多商旅文体界融合发展的经营主体,吸引和调动社会力量投入,推出更多融合发展的产品和服务;要加大人才培养力度,鼓励更多高校、科研院所加强对体育产业融合发展的研究,培育更多既懂体育,又懂文化、旅游、商务等领域的复合型人才;要加强标准化建设,修订更多的体育与文旅、商务、科技等领域的标准,推动提升产品质量和水平;要加强统计监测,为体育产业融合发展提供数据支撑。

(新华社南昌5月22日电)