

# 人形机器人逐渐走进现实 陕西全力冲刺机器人赛道

石喻涵

## 未来人形机器人更多融入百姓生活



在蛇年央视春晚上,人形机器人穿着花坎肩,拿着手绢扭秧歌,让人眼前一亮。人形机器人从科幻构想逐渐走进现实,陕西的机器人企业研发进程如何?如何在新赛道上发力?

让人形机器人“长出”眼睛和双手

人形机器人又称类人机器人、仿生机器人等,通常具有头部、躯干、双臂双腿等结构,在结构和功能上尽可能接近人类,具备一定的运动能力和感知能力。而事实上,人形机器人就是各项高精尖技术的聚合体。先来说眼睛。在工业生产中,视觉精度和帧率对机器人的操作至关重要,如同人类工作时“眼到手到”,机器人的手臂动作也依赖于精准的视觉引导。

在陕西伟景机器人科技测试车间,工作人员通过一系列产品演示了其核心技术——双目立体视觉技术。

运动转盘上摆放着的苹果模型,通过双目视觉系统,模型实时输出结果清晰呈现;即使面对银色反光物体和黑色吸光物体,星光眼焊接专用相机依然能够进行高精度建模,精准提取焊缝信息;智光眼智能抓取3D相机,可以在物流堆码垛、智能抓取领域大显身手……

“目前我们的双目立体视觉在焊接领域、智能采矿领域有着较高的市场占有率,我们的最终目标是为人形机器人打造‘眼睛’。”陕西伟景机器人科技副总经理蔡文皓说。

人形机器人如果没有手,就没法干活,而这也是研发的一大难点。

工业机器人领域的灵巧手大多采用三指设计,而人形机器人大多为五指,需要像人一样完成抓、握、捏、拧、旋转等不同动作。

一方面,要像人手一样每个指头都能动,那么每个指头都需有电机驱动,但是人形机器人受小型化要求,空间又非常有限。

另一方面,一个典型的灵巧手系统的关键部分包括驱动、传动、传感器和控制系统,仅传感器数量已达近百个,成本控制难度大。

因此,灵巧手不仅是人形机器人实现精细操作的关键,同时也是让人形机器人降低成本、真正实现量产的关键。“国内优质灵巧手单只售价高达5万元,若不降低成本,很难在实际应用中落地。”蔡文皓表示,“这也就是我们现在在做的事。”

在伟景公司车间,笔者见到了该公司第三代机器人“晓唯”,身高170厘米,体重55公斤。从外形上看,这款人形机器人拥有与人类相似的身高比例,两条修长且灵活的腿部,能够做出各种自然的行走动作。它的肩部、肘部、膝部也模拟人类关节的结构设计,能够活动自如,手臂末端负载可达5公斤。蔡文皓透露,公司在机器人领域研发已有8年时间。“2019年,在世界机器人大赛上,我们的第一代人形机器人就已具备基础功能与结构,能完成抓取苹果、魔方等基础动作。”

与初代相比,如今的“晓唯”动作更加流畅自然,输出功率和自行行走能力都有显著提升。它可以识别人脸数据,进行个性化交互;基于双目立体视觉技术在行走时自动绕开障碍物。

“我们赋予‘晓唯’自然学习能力。将机器人当作孩童,通过自然学习逐步完善其能力。”蔡文皓介绍,伟景拥有共享平台,人形机器人通过共享,可实现自行行走、自规划、自实施。

人形机器人何时能像“扫地机器人”“酒店智能服务机器人”那样作为普通家用商品走入寻常百姓家?

“现在看到的更多的是工业机器人,未来真正的人形机器人会越来越多地融入百姓生活,从事分拣、搬运、售卖、农业采摘等工作。”蔡文皓认为。随着老龄化的发展,家庭场景未来对人形机器人的需求会逐步增加。

“尤其是对老年人的护理、陪伴,在保证安全且售价不高的情况下,必然会有不少消费者为其买单。”蔡文皓透露,“我们力争将‘晓唯’(带自行行走、人形手、双目视觉)的售价控制在20万元之内,随着后续大批量生产,成本还有下降空间。”

人形机器人在简单、重复性强的工作岗位上具有明显优势,因此,其大规模应用是否会导致失业潮也成为网上讨论的焦点。

对此,蔡文皓表示,机器人更多取代的是人难以从事或不愿意从事的工作,比如危险环境作业、特殊环境探测等。

## 我省如何在机器人赛道“加速跑”

根据《人形机器人产业研究报告》,目前我国已成为全球领先的人形机器人生产国,2024年中国人形机器人市场规模达到约27.6亿元,并有望在2030年成长为“千亿元市场”。

人形机器人的发展需要芯片、传感器、软件、人工智能、通信、机械、材料等诸多前沿技术。

“陕西产业链配套尚未充分发挥,存在供应链配套不足、机加工精度和小型化方面与发达地区还有一定差距。”蔡文皓表示,作为咸阳市招商引资项目,总部位于北京的伟景公司看中了陕西的科教资源。

“人形机器人的头部企业大多集中在北上广深及杭州等城市,国内一线的算法工程师和机械设计人员也大多汇聚于此。”蔡文皓说,“为解决这一问题,我们积极同包括西安交通大学、西安理工大学等高校合作,希望摆脱行业人才困境。”

陕西省工业和信息化厅副厅长刘波介绍,近年来,陕西省机器人产业链顶层设计持续完善,成立了工作专班,印发了工作细则,组建了专家团队,制定了《陕西省机器人产业链提升方案(2024—2027)》和产业图谱。

目前,陕西已将机器人产业链纳入省级34条重点产业链,涵盖了从人形机器人、仓储物流机器人、特种机器人、水面机器人、医疗机器人的整机制造到减速器、微电机、传感器等核心零部件制造企业。

为支持全省机器人产业发展,陕西省设立秦创原机器人产业创新集聚区,由西咸新区沣东新城管委会联动西安市碑林区政府、未央区政府共同建设。

2024陕西省机器人产业对接大会提出,陕西省正在向技术研发实力领先、整机制造特色突出、关键核心部件产业优势明显、商业模式新颖的全国知名机器人产业基地加速迈进。

# 陕西企业职工养老保险“社保+银行”服务全面上线

本报讯(全媒体记者 董欣)2月17日,记者从省社保局获悉:陕西企业职工养老保险“社保+银行”服务于近日全面上线。凡参加我省企业职工养老保险的群众,可在省内中国建设银行营业网点办理参保信息查询、养老金发放查询等12项高频业务。

目前,陕西企业职工养老保险“社保+银行”服务已覆盖全省12个市(区)435家中国建设银行营业网点。办理人员凭本人身份证或中国建设银行社会保障卡,登录智慧柜员机即可自助办理12项业务。

据悉,该业务涉及在职参保人员7项,分别为人员参保信息查询、参保人员电话维护、历年缴费信息查询、本年缴费信息查询、跨省转移进度查询、我要停保、参保

缴费证明打印;涉及离退休人员5项,分别为退休人员基本信息、退休人员电话维护、职工养老资格认证、职工养老金证明、养老金发放查询。

省社保局相关负责人介绍,“社保+银行”服务是省社保局继“14+6”异地通办、32项“就近办、自助办”、9项跨省通办之后的又一便民举措。在推进该项便民举措中,省社保局充分利用社保卡机构、商业银行经办资源,统筹打造便民服务圈,不断延伸服务触角,丰富服务渠道,让参保群众在“家门口”就能享受企业职工养老保险经办服务。这一便民举措惠及全省943万在职人员、239万离退休人员,真正实现全省通办、多点可办和就近办、自助办。

## 新闻直通车



2月15日,华阴市2025年“一月一赛事”冰雪嘉年华活动在华山冰雪世界启动。 通讯员 王会军 王渭 摄

## 陕西运动员王沛宣获亚洲雪橇锦标赛亚军

本报讯(全媒体记者 宁黛艳)2月18日,记者从陕西省冬季运动管理中心获悉,2024—2025赛季亚洲雪橇锦标赛于2月14日至16日在韩国平昌举行,陕西运动员王沛宣以两轮用时总成绩1:35.397获得女子单人雪橇第二名。

比赛为期3天,设男子单人、女子单人、男子双人、女子双人四个小项。作为我省雪橇项目重点运动员、国家雪橇队备

战米兰冬奥会重点运动员,王沛宣曾代表中国参加2022年北京冬奥会,代表陕西夺得2020年、2024年两届全运会雪橇项目女子单人、团体接力冠军,多次获得全国锦标赛、冠军赛冠军。

本场比赛,王沛宣在首轮用时47.897,排名第三位。第二轮时,她调整心态,一鼓作气,以47.500的成绩排名第一,最终以总成绩1:35.397排名第二,获得银牌。

## 我省多家博物馆取消闭馆日

本报讯(张祺悦)在“博物馆热”持续升温的背景下,陕西博物馆行业在优化参观服务方面进行了诸多尝试。近日,我省多家博物馆取消闭馆日,为公众提供更充足的文化体验时间。

西安碑林博物馆是收藏、研究和陈列历代碑石、墓志及石刻造像的专题性艺术博物馆。该馆全年无闭馆日,开放时间为每天9:00至18:00。

汉景帝阳陵博物院全年无休,不设闭馆日,并根据季节延长开放时间。4月至

10月每天8:30至18:00开放,11月至次年3月每天8:30至17:30开放。

茂陵博物馆以汉武帝茂陵、霍去病墓及大型石刻群等为主,展示西汉断代史。该馆全年不设闭馆日,根据季节调整开放时间,4月至10月每天8:30至18:00开放,11月至次年3月每天8:30至17:30开放。

茂陵博物馆相关负责人介绍,博物馆取消闭馆日,虽然增加了运营压力,但是能提升公众文化体验,让更多人领略到陕西历史文化的独特魅力。

## 陕钢汉钢公司研发出高性能桥梁钢板

本报讯(全媒体记者 胡健博)2月17日,记者从省国资委获悉,近日,陕煤集团陕钢汉钢公司成功研发出厚度20mm的高性能桥梁钢板Q420qE,进一步拓宽了公司高强度级别钢板品种,增强了高附加值产品的市场竞争力,更填补了陕西区域高性能桥梁钢板的空白。

该公司结合前期批量化交付桥梁钢Q345qD、Q370qE的生产实际,在研发过程中,从成分设计、板坯质量控制、轧制工

艺的反复优化。通过对合金元素的合理配比,既确保了强度,又有效提升了钢材的韧性和焊接性能。采用控轧控冷的关键技术,实现了对钢板微观组织的精确调控和板型控制。

据了解,为确保研发成果的可靠性和稳定性,该公司严格按照国家标准和行业规范,对试制的桥梁钢板Q420qE进行全面的性能检测,经检验,各项性能指标均优于标准要求。

# 汉中南郑:创业担保贷款就是底气

文/图 通讯员 何祥弘

2月14日一大早,2辆厢式大货车开进了汉中市香洁园食品有限公司院内,只见工人配合叉车正忙着搬运糕点、锅巴等小食品。不到2个小时,价值近10万元食品就被装进大货车,并于当日运往西安后在部分超市销售。“这已是我们公司今年销售的第三批食品了,截至今天,2个月的销售额大约在40万元左右。”该公司办公室主任翟昕对笔者介绍。

该公司有如此业绩,得益于汉中市南郑区近年来实施的创业担保贷款制度。去年,该公司在扩张和升级过程中,资金问题成为了瓶颈难题。经申请审核后,南郑区为企业发放了300万创业担保贷款,解决了其燃眉之急,让公司发展壮大有了后劲。

2024年,南郑区为全区创业主体发放创

业担保贷款7934万元,为符合条件的创业担保贷款补贴利息约611万元。除了资金支持,还提供创业培训和指导,帮助创业者提升管理能力,提高创业成功率。据南郑区人社局负责创业担保贷款工作的许婷婷介绍:“该政策适用范围相当广泛,高校毕业生、退役军人、农民工、失业人员等群体均能申请,可帮助那些有创业意愿但资金不足的人实现创业梦想,让他们创业时有底气。”

此外,南郑区还积极开展技能培训,去年共帮助628人就业,让务工人员在家门口就能挣到钱。在汉中市香洁园食品有限公司装箱车间务工的李女士高兴地说:“我是去年9月参加区上组织的技能培训后到公司上班的,这里离家近,既可以照顾家人,每月还有3000元工资,这可太好了。”



工人把点心装箱。

## 小巧灵活 走街串巷

# “宝宝巴士”让市民出行更便捷

梁璐

从去年年底开始,不少西安市民惊喜发现:身穿黄色外衣、身材小巧精致的小型公交车出现在西安街头。因其极高的辨识度和可爱的外观,被不少市民取名为“宝宝巴士”。

### 小巧别致受市民偏爱

“外观漂亮,跟我们城市很配。车辆小巧,乘坐也很舒适,非常方便。”2月17日,西安市民张静从133路公交车下车后,还举起手机给“宝宝巴士”拍了张照片。

为啥说小巧别致?是相较于大型公交车车身10米以上,这款比亚迪B60车型车身仅6米长,灵活便捷。据了解,133路公交车是接驳浐河东路南段与地铁浐河站的线路,是浐河东路南段的首条线路。张静家住高科麓湾小区,一直是133路公交车的“常客”。

“以前这条线路一直跑的是大型公交车。而浐河东路是双向两车道的道路,有时会因为路边的违停车辆,造成公交车无法通过。”张静说有时碰上上下班高峰期,路上堵,就比较浪费时间。而自打去年底更换上小型公交车后,车身灵活,通达效率提高不少。

同样,家住航天基地航开路的郝女士,也对近

期航天环1号线刚更换的小型公交车非常满意。“车辆新,车身也降低了,上下车都很方便。车上还有下车提示按钮。这些服务对于我们腿脚不太好的老年乘客来说,都是贴心之举。”郝女士说。

据悉,为确保乘客更加安全舒心出行,新上线的“宝宝巴士”还融入了诸多智慧科技元素。比如车辆配备了电子后视镜系统、安全驾驶辅助系统等,让防碰撞预警功能更加健全,也让驾驶员和乘客更有安全感。

社区巴士S20路驾驶员李师傅是第一批开上新型车辆的驾驶员。“大型公交车又长又宽,遇到狭窄或者拥堵路段,我们驾驶时就比较紧张。开上这款小型车后,感受好多了。”李师傅说,该车智能化程度高、操作简便,各类传感器和智能辅助系统全都有,让行车安全更有保障,驾驶起来特别安心。

除了安全辅助以外,新车型还有诸多“黑科技”加持。比如,车辆配有轮椅专区,无障碍乘客翻转踏板等设施。车辆采用低入口的踏步方式,乘客区无任何台阶提高了乘客乘坐便利性与舒适性。

### 小型车辆跑小微线路

“目前,这批小型车辆已经在S9、123、133、343等全市三十余条线路投入运营。”西安公交集团

营运生产部副部长董龙辉介绍,小型车辆均投放于小微线路,以大型社区、远郊市民出行需求为先。

据介绍,使用小型车辆的这些线路,在最初设计时,就充分考虑到菜市场、社区、学校、医院等日常生活场景,同时兼顾了衔接地铁站的长距离出行,尽可能满足不同群众的出行需求。所以线路以路程短、站点少、运转快为特点,有效填补有常规公交的空白,从而与地铁、常规公交形成错位服务、互补发展。

董龙辉介绍,新上线的这批小型车周转快、运行能耗小、道路适应能力强等特点刚好符合上述线路的要求。可以在普通公交车无法进入的街巷轻松自如地穿梭,提升乘客公交出行的便利性,提高公交运营的效率。

目前,西安公交集团正在不断解锁运营新模式,创新公交服务新形式。利用小车做好支线接驳、短线响应工作,使车辆、道路、线网科学匹配。推行短途“招手上车、按铃下车”的响应式服务,不断通过站点优化、区间运行等方式,实现与地铁运营时间、空间上的零衔接,让公交多元化发展融入城市高质量发展的大局,持续提升市民出行的获得感与幸福感。



近日,在咸阳火车站候车大厅,咸阳陵阳博物馆工作人员向旅客推介陵阳景区。 通讯员 倪树斌 摄

### 遗失声明

陕西储备物资管理局机关工会不慎将专户开户许可证丢失,核准号:Z7910000019201,账号:611301034010149002569,开户行:交通银行西安城东支行,单位法人:张惠敏,声明作废。