

16TH
SCIEE
2011-2026

聚焦第十六届智慧城市与智能经济博览会

装配汽车零部件、缝制牛仔裤口袋、完成原材料上下料……

人形机器人“进厂打工”，然后呢？

记者 殷聪

9月11日至13日，第十六届智博会在甬举行，超380家企事业单位和行业机构交流展示前沿技术、创新产品、解决方案和应用实践。

与往届不同，今年智博会期间，不少人形机器人不再局限于“能跑会跳”的单一技能，开始装配汽车零部件、缝制牛仔裤口袋、完成原材料上下料……一台台“能想会干”的人形机器人，逐步成为可落地的实用设备，不断推动前沿技术向现实生产力加速转化。

喜 专区内满眼“打工机器人”

2号馆具身智能机器人互动区内，浙江人形机器人创新中心、均普智能、柏奥尼克、艾图智能、智昌科技等企业的人形机器人被统一“安排”进生产线，成为“天选”打工仔。

在浙江人形机器人创新中心展台，WA1人形机器人已能依次完成布料抓取、裤袋对齐、缝制配合、配件叠放等工作，从识别、移动到抓取、放置、缝制，全套动作由机器人与缝制设备配合完成，稳定适配工业场景下长时间、高强度、连续性的作业需求。

“这套试验线，我们已融入国内多家纺织服装企业。目前已能独立完成单一场景、单一功能的测试。”浙江人形机器人创新中心大客户经理任业成说，该试验线还进入了电子配件、汽车零部件等行业，有望进一步为一线工人减负。

“与浙江人形机器人创新中心不同，我们的优势在于缝制机市场的持续深耕。”浙江艾图具身智能科技有限公司政企业务总监秦振豪说，浙江艾图母公司杰克科技已在细分市场扎根多年，缝制机全球市场占有率接近40%。

依托自有的大数据及2020年以来在具身智能领域的持续探索，浙江艾图的人形机器人已能完成柔性面料的抓取与缝制，并在中国、越南、泰国、巴西等国家完成试点验证。今年下半年，该公司还将与宁波企业一同发布



浙江人形机器人创新中心的WA1正在缝制牛仔裤裤袋。(殷聪 摄)

智能产线新应用，推动纺织服装行业数字化升级。

“宁波有丰富的应用市场，浙江人形机器人创新中心也能提供大量的技术支持，我们将加速具身智能机器人在制造领域的落地，与宁波企业一同做大产业发展的蛋糕。”秦振豪说。

人形机器人要真正融入产线，除了会“干活”，还得会“合作”。

在均普智能展区，3台G2人形机器人紧密配合，你送料，我组装，转瞬就完成了汽车电池管理系统精密装配的作业流程。

“由于场地限制，此次展示的仅仅是产线的部分核心生产工序。”均普智能工作人员白茹雅说。实际上，部署在均普智能的6台具身智能机器人已能配合完成物料扫码、加热铆接、视觉检测、后盖压装、高压测试、EOI终检、自动贴标、扫码绑定、成品入库九大核心工序，并且全部由产线PLC（可编程逻辑控制器）统一调度。

将视野拉至智博会外。2026年，人形机器人叙事全速推进，“进厂打工”成为最拥挤的赛道。Figure 03三台轮换、连续200小时分拣近25万件包裹；智元精灵G2再入龙旗工厂开启6天直播、“早八晚七”的产线验证；特斯拉拉开“年产百万台Optimus”的序幕；小米发布自家机器人进厂工作视频，并宣称其首次实现汽车工厂的柔性工作

数据决定了大模型的‘智商’上限。”市数据局相关负责人说，但大数据并不等同于有用数据，“人工智能+应用”需要的是经过专业处理的高质量数据。

根据国家数据局的定义，高质量数据集是“经过采集、加工等数据处理，可直接用于开发和训练人工智能模型，能有效提升模型性能的行业数据的集合”。通俗来说，原始数据就像深埋在地底的原油，高质量数据集则是经过提炼后得到的汽油或航空煤油——人工智能大模型需要高纯

长时作业……

那么，从“能干活”到“正式上岗”，人形机器人距离成为工厂流水线上的“正式工”还有多远？

采访中，多位业内人士给出了审慎的判断：场景突破只是第一步，真正的考验才刚刚开始。目前人形机器人仍处于学习阶段，只能完成单一工序作业。2026年至2028年是人形机器人单工序能力的验证期，2028年至2030年将进入“多工序协同”的规模化期。

忧 “进厂打工”仍前路漫漫

尽管智博会现场已有大量应用试点，但人形机器人“进厂打工”仍需克服重重困难。

“最大的困难还是数据不足。”智昌科技现场负责人坦言，数据采集和训练是人形机器人“进厂打工”前的必修课，但对整个具身智能行业来说，真实、有效的工业场景交互数据缺口，始终是机器人顺利进入工厂作业的一大阻碍。

人形机器人的数据训练过程与AI大模型类似，都需要经过数据采集、模型训练和持续优化，通过模型改进及产品落地，获取更多数据反馈给系统，实现不断迭代优化。

比如，人形机器人要精准抵达目标位置，必须掌握整条手臂的运动链——每一寸伸展

度的“燃料”来驱动，而不是直接灌注原油。在甬建设的高质量数据集联合实验室，正是将数据原油炼制成高价值燃料的“炼油厂”。

对高质量数据集联合实验室的建设，国家数据发展研究院给予了三大定位：评测能力的建设者、共性技术的攻关者、基础制度的试验田。具体来看，实验室将搭建精细化、分场景、分级别的数据评测指标体系与评测标准，共建汇聚、治理、评测、认证、流通一体化的综合技术平

都依赖于各个关节的协同，而不同机械臂的力觉传感器反馈存在个体差异。

因此，预训练阶段可以采用视频数据直接模仿人类操作，但是到后训练阶段，唯一的可行路径是依托真机进行实操采集。否则，在缺乏关节真实数据和力控数据的情况下，系统将无法实现准确的真机部署。

而在工业场景下，数据接口开放的难度更大。产品结构、工艺、生产节拍、缺陷数据，本身就是制造业企业的商业秘密。

不光是数据的缺口，记者曾采访过多家制造业企业生产负责人，他们对人形机器人的现有场景落地仍持观望态度。

“我们企业的数智化转型启动较早，人形机器人应用也是企业的重要探索方向。”宁波某企业生产负责人说，但当前人形机器人的能力，仍无法满足企业需求。

以成品搬运为例，该企业的成品下线后单托重量就超过了100公斤，现有的人形机器人尚不具备这样的能力。

居高不下的产品价格，也是众多企业望而却步的主要原因。单台成本超60万元，效率也不高，远不如“机械臂+AGV”的组合有性价比。

但从长远看，重复、枯燥、高强度或带有危险性的工序，终将逐步交由人形机器人承担；管理、技术研发和创新等更高价值的岗位，则会留给人类发挥所长。随着制造成本下降与AI技术持续成熟，人形机器人将会深度参与未来制造业的发展，带来新的变革。

“目前，我们人形机器人的缝制效率约是熟练缝制工的60%。”秦振豪说，单一工序作业已具备机器人换人条件，但由于纺织服装行业工序繁杂，当下仍需要更多的真实场景开放，通过真实工厂场景应用训练，进一步提升机器人缝制模型的泛化能力。

在他看来，人形机器人之所以能够替代现有的自动化生产线，其最核心的竞争力在于它能够像人一样会思考，有更强的应变能力，能够联动更多的自动化、智能化系统，满足更多柔性化生产的需求。

人形机器人产业发展注定前路漫漫，我们需要做的就是大胆畅想，耐心验证，静待花开。

台。

在产业服务层面，实验室不仅能为镇海炼化、万华化学等数据生产方提供“构建—诊断—治理—提升”的全链条服务，也能将国内绿色石化龙头企业的先进经验转化为新的智能体应用，为更多中小企业数智化转型赋能。同时，实验室将联合发布行业标杆数据集、承办专业赛事、组织人才培养，持续孵化“人工智能+绿色石化”创新生态。

以高质量数据集联合实验室建设为新的起点，宁波将承担更多绿色石化“探路者”的使命。

从海军战士到老兵守护者

曹建波获评全国退役军人服务保障先进个人

本报讯（记者徐丽敏 通讯员任宁）9月10日，退役军人服务保障先进单位及个人表彰大会在北京召开。退役军人事务部、中央军委政治工作部、全国双拥办联合表彰了299个退役军人服务保障先进单位和396名先进个人。其中，慈溪市拥军关爱协会会长曹建波获评“全国退役军人服务保障先进个人”，象山县鹤浦镇人民政府获评“全国退役军人服务保障先进单位”。

1981年，曹建波从海军某部退役。他从小水电工起步，创办了华东地区规模最大的旧货交易市场，带领400多名下岗职工走上致富路。

然而，2009年的一场大病让他的人生轨迹发生了转折。部队老领导得知后，四处寻找专家，安排

紧急手术，将他从“死神”手里拉了回来。他说：“部队培养了我，又给了我第二次生命，我要反哺社会，回报这份恩情。”

2020年，曹建波当选慈溪市拥军关爱协会首届会长。他创新“四季帮扶”机制，做到春送温暖、夏送清凉、秋送健康、冬送慰问，近五年走访困难退役军人家庭200余户，发放慰问金及物资超10.7万元；组建“虎屿老兵”志愿服务队，常态化参与社区治理、困难帮扶和应急救援；累计为参战老兵、伤残军人等免费体检875人次，为义务兵父母体检300人次。

这些年，曹建波在基层服务站建设、志愿服务、健康关爱、权益维护等方面持续发力，推动慈溪市退役军人工作走深走实，成为广大老兵信赖的“引路人”和“守护者”。

坐“海上列车”，观“千帆竞发”

2026年开渔节亮点抢先看

记者 何晴 沈天舟
通讯员 朱琳

千帆竞发向大海，万物开源创未来。随着“开渔生活季”活动的陆续开展，第二十九届中国（象山）开渔节系列主题活动拉开了大幕。

本届开渔节在承续往届开渔节传统活动的基础上，创新设置“开渔”“开渔+”两大板块八大活动，突出好玩年轻态、特色海洋味、时尚未来感。

“开渔”板块承载千年渔家民俗风情，集中呈现祭海仪式、开船仪式、妈祖巡安夜游和开渔民俗巡游等四大经典特色活动。

祭海仪式传承“迎神、献祭、颂文、放生”传统礼仪，加入渔家丰收舞和快闪供游客体验，彰显对海洋的敬畏与感恩。

开船仪式设置升帆、敬酒、鸣锣启航等环节，全景呈现“千帆竞发、百舸争流”的开渔盛景。

海峡两岸妈祖如意文化交流暨妈祖巡安夜游活动，以国家级非遗“石浦—富岗如意信俗”为核心，

前沿科技与产业需求双向奔赴

“AI宁波”大赛北京城市赛举行

本报讯（记者郭婷茜）9月11日，北京宁波宾馆上演了一场前沿科技与产业需求双向奔赴的智慧盛宴，由中国计算机学会主办的第三届“AI宁波”人工智能赋能产业大赛北京城市赛在此举行。作为本届大赛城市赛的第二场，北京城市赛既是项目路演比拼的平台，也是宁波人才发展环境和产业政策推介的窗口。

路演现场，14个AI项目代表依次登台，围绕技术亮点、应用场景、市场前景等进行展示介绍。

“我们是一家芯片设计公司，专门为各类显示终端提供解决方案。”来自北京的项目负责人严文士向众人展示了企业如何利用AI赋能高端显示芯片。她表示，企业当前面临的困境主要在供应链端，而宁波拥有成熟的应用场景，人才

政策和营商环境也颇具吸引力。

“如果有机会落地宁波，我们可以和本地半导体、装备制造企业形成协同，这对企业发展而言是有益的。”第三代半导体AI驱动减薄装备项目的团队负责人张先生说，该项目技术能将晶圆减薄，从而兼顾功耗、散热和封装可靠性，契合AI算力时代芯片“越薄越强、越薄越凉、越薄越好封”的需求趋势。

最终，6个优秀项目脱颖而出，直通市级总决赛。大赛组委会相关负责人表示：“北京城市赛让更多华北地区的优秀团队被发现，也给了这些团队了解宁波的机会。宁波应用场景丰富、产业基础扎实，增强了他们的落地意愿。我们期待后续的城市赛能够链接更多人才、项目与资源，让更多人才、项目和资源了解宁波。”

10个工作日赶上外企验厂“末班车”

企业3000万元订单保住了

记者 沈孙晖
通讯员 陈 莹 胡娜金娃

昨天，位于镇海的宁波达尔机械科技有限公司车间内，生产线开足马力，加紧赶制一笔货值3000万元的高精密轴承订单。“多亏生态环境窗口靠前服务，帮助我们赶上了外企验厂的‘末班车’。”看着忙碌的产线，企业相关负责人范经理松了一口气。

时间回到8月中旬的一天，范经理匆匆赶到镇海区企业综合服务中心生态环境窗口，急着申领排污许可证。“如果不能在时限内拿到，订单就保不住了。”他的焦急之情溢于言表。

窗口工作人员一听，连忙询问情况。原来，达尔机械之前的项目按规定进行排污登记即可，而新批的3000万元订单项目，则必须申领排污许可证。同时，该订单来自外资企业，达尔机械要接受对方的供应商资格审核，排污许可证便是审核中必须提供的证照。

按规定，该证的审批周期需15个至20个工作日。材料如有缺

漏，还得补正。可当时距离外企的审核截止日已不足半个月。

“特殊情况特殊办理。”工作人员立即根据日常审批经验，逐一审核申请材料，发现企业遗漏了排污权交易环节。这是排污许可审批中比较复杂的程序之一，通常得提前对接相关单位办理。

企业赶时间，但程序又不能少。怎么办？工作人员一边为范经理指导企业排污权登记、竞拍、资金交割等流程，一边同步受理他递交的排污许可申请材料，将审批流程和排污权交易同步推进。

最终，仅用了10个工作日，达尔机械便顺利拿到排污许可证，赶上了这次验厂的“末班车”。对于这次靠前高效服务，范经理连连点赞。

这是镇海区生态环境分局深化“放管服”改革的缩影。面对复杂紧急的审批需求，政务服务窗口工作人员经常急企业之所急，帮助企业排查环评卡点堵点、开展实地踏勘，并依托线上平台答疑解惑，全力实现“企有所呼、我有所应”。

青龙门特大桥西引桥合龙



昨天上午，随着最后一根混凝土节段吊装就位，宁波舟山港六横公路大桥二期工程青龙门特大桥西引桥右幅顺利合龙，标志着青龙门特大桥西引桥架梁施工全部完成。

青龙门特大桥西引桥为70米跨径非通航孔桥，共计8联41跨82孔，桥梁全长2870米，使用了1788榀节段梁。

下一步，项目将全面推进桥面施工作业。

(姚峰 唐严 何加万 摄)