



方太集团发布的机器人总厨COOK。(企业供图)

# 跨界

## 宁波“汽配天团”再出发

# 从造车到造“人”

时间回到30多年前，刚走出校园的王剑峰未曾想到，自己日后掌舵的均胜集团会成长为全球智驾龙头企业；他更不会料到，曾经电视上热播的动画片《变形金刚》有朝一日会走进现实。近日，均胜集团生产的G2机器人完成岗前测试，预计于今年上半年在产线上岗。

“人形机器人将是继新能源汽车、智能驾驶后，我们迎来的又一历史性发展机遇！”王剑峰的判断，成为宁波众多汽车零部件企业的共识。

当前，宁波一些持续深耕汽车零部件领域的产业军团正加快转型，誓将人形机器人打造成自己的“第二增长曲线”。

他们的底气来自宁波汽车零部件制造全产业链——汽车生产所需要的一体化关节、减速器、滚柱丝杠等，这些是人形机器人“肢体”的重要组成部分。

从汽车零部件进阶到人形机器人，宁波制造正在让“变形金刚”走进现实。

记者 殷聪 赵煜

### 技术同源

#### 宁波汽车零部件企业加速转型

为何汽车零部件企业能快速切入人形机器人赛道？“技术同源性”是记者在采访过程中听到最多的答案。

市经信局数据显示，2025年，宁波汽车产量86.5万辆，如按照工厂24小时连续生产计算，每分钟就有1.6辆汽车下线。宁波现有汽车制造业规模以上企业911家，去年实现工业总产值4330亿元，占规上工业总产值的比重达16.2%，是宁波第一大产业。

然而，随着汽车产业利润空间压缩、回款周期拉长、研发投入受限等问题显现，相关企业开始积极寻找高附加值、规避同质化竞争的新业务方向。而另一边，2035年全球人形机器人市场规模有望突破4000亿元。

人形机器人与汽车制造在多个技术领域高度重合，自然成为众多汽车零部件企业突破“内卷”困境的战略选择。

2024年，双林股份有限公司研发团队的实验室内，研发人员反复讨论着，这个“界”，到底该怎么跨？结果令人振奋：双林的主打产品电动座椅驱动器，与人形机器人行星滚柱丝杠的传动方式、力学原理接近，对运动控制精度的要求相当，这让企业在行星滚柱丝杠的技术开发上有天然优势，在生产工艺上也能跨界互通。

对于人形机器人来说，行星滚柱丝杠犹如核心关节，负责将旋转运动转化为精准的直线运动，直接决定关节运动的精度与灵活性。

有技术，又有市场，让双林大胆地迈向人形机器人核心零部件新赛道。短短3个月内，企业就推出了“反向式行星滚柱丝杠”。

去年，双林正式发布自主研发的行星滚柱丝杠产品，其承载能力较传统丝杠提升300%，使用寿命延长3倍，精度达到0.003毫米。

“目前，我们已与国内多家头部人形机器人企业达成初步合作，年产能达10万个。”双林事业部总经理李峰说。

转型的号角，也在均胜集团吹响。成立机器人公司、组建专业团队、发布机器人核心产品、与头部企业签署战略合作协议、加大国际市场开拓力度、构建产学研生态……自2025年初将发展战略升级为“汽车+机器人Tier1”、开启“第二增长曲线”后，均胜集团脚步便一刻没有停下。

在拓普集团，作为特斯拉机器人执行器总成的核心供应商，它的产品线已从执行器延伸到灵巧手电机、结构件，以及电子皮肤等领域，平台化的优势，让企业在产业竞争中站稳了脚跟。

柯力传感已成为国内为数不多能够量产六维力传感器的企业。这种传感器能赋予机器人更多维度的触觉，让它精准感知外力变化，实时调整动作。目前，柯力传感已手握宇树科技的订单，成为其重要合作伙伴。

……

这些企业，不约而同地加快了人形机器人这一“未来产业”的落地速度，在宁波逐渐形成集团军作战态势。



人形机器人正在进行叠衣服测试。(孙佳骏 殷聪 摄)

### 产业协同

#### 让人形机器人降本增效

在人形机器人商业化的浪潮中，宁波汽车零部件企业既是受益者，也是推动者。

2025年，人形机器人商业化进程加速的原因，除了技术突破带来的应用场景扩展外，核心零部件国产化水平提升带来的成本下降，是关键推手。这正是浙江汽车零部件企业的强项所在。

成本下降的效果已清晰显现：优必选Walker系列机器人成本较2024年下降25%；宇树科技发布的“Unitree R1智能伙伴”人形机器人，起售价仅3.99万元，让人形机器人离大众消费更近一步。

这背后，有行星滚柱丝杠、伺服驱动器、谐波减速器等人形机器人核心零部件国产化率持续提升的功劳。

双林的行星滚柱丝杠每件499元，而市场上同类产品的单价普遍超过5000元。双林的产品单价凭什么能

做到这么低？

答案藏在一场收购里。2025年1月，双林将无锡科之鑫机械科技公司收入囊中。这家公司专做高精度数控螺纹磨床，有自主研发的反向式行星滚柱丝杠专用磨床。

收购前，这类设备从国外进口要150万欧元到200万欧元一台，并且交付周期一年以上。

“高端装备的缺失，严重制约了我们的量产和成本控制能力。”李峰的这句话，道出了许多制造业企业的痛点。

收购完成后，局面开始改变。双林单台设备成本从千万元级降至300万元左右，交付周期也随之大幅缩短。更重要的是，双林打通了从设备研发到产品量产的全链条。这套“组合拳”下来，能让人形机器人灵巧手的成本降低20%。

“让人形机器人企业买得到、用得

起滚柱丝杠，让人形机器人加速落地，走进千家万户，这是双林现在的使命。”李峰说。

在宁波，不止有一个“双林”。中大德是宇树科技的核心减速器供应商，减速器相当于人形机器人的关节肌肉系统。多年来，中大德一直为宇树科技提供行星减速器、谐波减速器等关键零部件，是人形机器人成本下降的关键推手之一。

东睦股份生产的液态金属柔轮样件，比传统钢材轻15%至20%，看似微小的减重，却能让机器人的重要部件谐波减速器更轻盈、更节能。

“就像全球新能源汽车产业发展离不开宁波产业链。”均胜集团董事长王剑峰的这句话，既是对宁波汽配产业实力的自信，更是对未来的期许。

### 携手共进

#### 让人形机器人从“能用”到“好用”

2025年，宁波“汽配天团”集体挥师人形机器人赛道，并不是孤注一掷的“跨界豪赌”，而是顺势而为的破局之举。在各地加快布局未来产业的背景下，宁波“汽配天团”用实践打造了一个可供借鉴的因地制宜发展新质生产力的“宁波样板”。

但如何让人形机器人不限于炫技，让它们能够走进千家万户，成为解决实际问题的生活帮手？宁波还需要做更多努力。

可喜的是，宁波人形机器人的应用场景正在加速落地。

在方太集团，新近发布的机器人总厨COOK，让具身智能机器人真正走进厨房，完成从单点托管到全流程自主作业的跨越。

浙江人形机器人创新中心自主研发的首个人形机器人零售胶囊舱内，“领航者2号”作为售货员正卖力地从货架上取下饮料，转身递给顾客。

一批人形机器人已在上岗的路上……

尽管如此，开放、动态、非结构化的消费、养老等场景，仍是人形机器人尚未开拓的蓝海，其背后是行业公认的技术难关：物品多样、场景多变、任务链条长，对感知、决策与操作能力提出极高要求。

这不仅需要企业的自主创新，也需要政府与企业的携手共进。

在场景应用方面，宁波将围绕“大脑”“小脑”“肢体”等关键环节加快技术突破，在智慧港口、智能制造等重点领域规划高价值场景，推动机器人“进厂打工、服务民生、服役上岗”，形成以创新带应用、以应用促创新的良性循环。

在科技创新方面，“科创甬江2035”重点研发计划已布局17个人形机器人专项；甬江人才工程设立人形机器人专项，计划三年内自主授权引进人才190人。

在金融助力方面，全国首个专为人形机器人商业化应用设计的保险产品“机智保”已在宁波推出，覆盖整机质量与意外责任风险；均胜电子、华翔集团分别设立8亿元、10亿元的股权投资基金，上市公司定增、产业基金、政府扶持构成的多元资本生态正在成型。

这些努力，最终都指向同一个目标——让人形机器人从“好看”变成“能用”，从“能用”变成“好用”。

“我不是个迎风者，更像是个追风者，更多的时候是在追风。”柯力传感董事长柯建东说，人形机器人是他的第二次创业方向，他选择将六维力传感器项目落地宁波，一方面是宁波扎实的产业基础，另一方面则是宁波的营商环境。“今年，市委召开的新春第一会，聚焦‘建设一流创新生态 打造一流营商环境’作出系统部署，为宁波人形机器人产业拔节生长提供了更多的阳光雨露。”



▲▼人形机器人逐步融入企业生产线。(殷聪 孙佳骏 摄)

