

智能化在企业

智能生产设备直接对接零售终端，实现“按需生产、即时交付”

5分钟，一双定制的袜子出炉

本报记者 邹倜然

走进位于浙江海宁的华尔科技集团股份有限公司（以下简称华尔科技）第六代车间，没有传统纺织厂的棉絮纷飞与机器轰鸣，只有智能设备在精准运转。在这个被职工们称为“大鱼缸”的黑灯工厂车间里，120台袜机整齐排列，针线贴着金属构件轻盈穿梭，织、勾、拉，动作一气呵成。

记者在现场看到，传统纺织的13道工序并未减少，但智能化改造大大降低了操作难度、压缩了操作时长。当传送带将成品送向定型区，机械臂会灵活夹起袜子精准套板，同步进行智能扫描。

作为国家高新技术企业，华尔科技一直专注于高档袜品和运动休闲服饰的技术研发，并建立了集生产设备研发、织物印染、物流仓储于一体的生产经营模式。近年来，该企业以智能化为核心，使传统制造业不断突破效率瓶颈与创新边界，实现从制造到智造的跨越，为行业高质量发展提供可复制的样本。

把时间压扁

“以前定型所需温度极高，坐在套板前操作，一天下来衣服能拧出水。”定型车间负责人陆燕感触很深，“第四代智能系统将加热过程与操作区分离，工人只要将套好的套板搬到加热机器上。而第六代系统，机械臂已经能自动套板，随即转到加热区。”

智能化转型带来的不仅是生产效率的提升，还有市场响应能力的重塑。随着国际纺织市场竞争日趋激烈，客户个性化需求急剧提升，全球袜业迎来了新一轮的挑战。

“找厂房、招人工、备库存，传统模式的重资产运营在市场波动面前太脆弱了。”华尔科技董事长王键强意识到，“必须打破生产与销售的壁垒。”于是，他提出了“快反车间”的理念，即将智能设备直接对接零售终端，实现“按需生产、即时交付”。

在澳门NBAHOUSE 25展会上，华尔科技的“现场制袜”展台前格外热闹。客户在选择商品款式、颜色、图案之后，订单信息会实时传至现场的智能生产设备，5分钟后，一双定制的袜子出炉。

“就像在餐厅点餐一样方便，以前客户下单后要等几十天才能收到货，现在10分钟就能当场提货。”王键强说，这种模式不仅吸引了大量线下零售商合作，还快速打开了定制化市场。

记者了解到，这套订单系统已全面上线，客户在手机或电脑上完成操作后，订单数据直接进入企业生产系统，智能排产系统根据订单优先级自动安排生产，从下单到发货的平均时间从原来的60天缩短至24小时以内。

“传统纺织业从生产到海运再到终端销售，资金回笼周期要180天，我们做的就是把这些时间压扁到1天。”王键强不无自豪地说。

阅读提示

作为国家高新技术企业，华尔科技建立了集生产设备研发、织物印染、物流仓储于一体的生产经营模式。近年来，该企业以智能化为核心，让传统制造业突破效率瓶颈与创新边界，实现从制造到智造的跨越，为行业高质量发展提供可复制的样本。

“没人比我们更懂纺织的难点”

纺织行业作为传统劳动密集型产业，近年来面临人工成本攀升、效率瓶颈凸显的难题。

在转型之初，多数同行选择直接外包给第三方技术公司，试图搭上智能化快车，而王键强选择了一条更费力的路——亲自迈进科技前沿。

那段时间，王键强每天辗转于不同的科技论坛，从工业互联网到人工智能应用，从数据采集到云计算，从AI技术到机械臂，原本对技术一知半解的纺织人，硬是啃下了一本科技手册。

“不是不信任第三方公司，而是没人比我们更懂纺织的难点。”王键强说，转型之初他就问了自己三个核心问题：要做什么？要找谁？为了什么？这三个问题的答案，最终都指向车间里最熟悉生产流程的一线职工。

王键强很快从生产、质检、仓储等不同部门抽调了50多位有着丰富工作经验的技术工人和一线职工，成立研发小组。

“没有现成的方案，就从每一个工序的问题改起。分拣区需要工人频繁弯腰、翻袜环节全靠手速，沉重的货物需要人工拉到车间另一端……”从事纺织工作多年的技术中心负责人刘启军回忆道。

2019年初，王键强又引入4位软件工程

师，将工人的经验转化为可执行的代码。同样是120台袜机，传统生产模式需要100名工人，最快60~80天才能完成从生产到出货的全流程。如今，第六代车间通过删减冗余站位，将人工减少到7人，生产周期缩短至2天。

2024年，华尔科技黑灯工厂的销售收入已经占到全年总销售收入的10%以上，销售毛利高于传统板块近1倍。

“人工智能技术的全面上线和不断优化，为全行业乃至全社会带来巨大的价值提升。未来，纺织服饰行业有望实现零库存、零差错、零等待、高利润、高周转。”王键强说。

积极探索“纺织+”跨界融合

“智能化是优化岗位，不是取代岗位，企业竞争更多的是人才的竞争、文化的竞争，我们一直坚守本业去招纳人才、拓展市场。”王键强介绍，随着黑灯工厂的应用推广，原有一线操作岗位确实减少，但企业通过内部转岗、技能培训等方式，会将这些员工安置到设备维护、系统运维、市场服务等新岗位。

“纵观国内外，传统纺织业的智能化转型并没有成熟的经验可借鉴，很多人觉得我们是在冒险，但我愿意做第一个吃螃蟹的人。”王键强表示，传统纺织业并非没有创新空间，关键是要找到技术与产业的结

合点。

对于企业的未来发展路线，王键强的规划十分清晰：始于袜子，但不止于袜子。

眼下，智能穿戴领域正成为华尔科技“纺织+人工智能”战略的全新发力点和第二增长曲线。

在王键强看来，“智能穿戴的本质，是让纺织品具有感知生命、改善生命的能力。这既是产业升级的必然，也是一家纺织企业所需承载的使命。”

比如，华尔科技把传感器、绝缘线做到衣服纤维里，让智能衣服变得更加轻盈、耐用，凸显健康调节功能；以智能运动保护服装为例，它能即时监测运动员身体状态，降低运动风险。

这些不仅为企业开辟出高附加值赛道，更使纺织产品融入大健康生态，为应对老龄化、慢性病管理等课题提供全新、智慧的解决方案。

在华尔科技智能生产展厅内，一台老式袜机静静矗立。它的机身仍保留着黄铜部件的温润光泽，数百根纱线从机头延伸而出、向上伸展。这便是员工口中的“生命树”。

“纱线是纺织业的根脉，而人工智能技术让这棵老树抽出了新枝。”王键强表示，“这台见证了行业变迁的设备，如今成了企业转型的活化石。”

相关数据显示，目前，华尔科技拥有39项发明专利、42项实用新型专利和10项软件著作权。其袜子的年产量超4亿双，涉及医疗保健、运动防护、智能穿戴等多种功能。

接下来，华尔科技还将积极探索“纺织+医疗”“纺织+运动”的跨界融合路径，让纺织产业在技术赋能下不断焕发新活力。



在华尔科技第六代车间，没有传统纺织厂的棉絮纷飞与机器轰鸣，只有智能设备在精准运转。

陆燕 摄

从“适配需求”迈向“引领标准”

架桥“神器”突破行业施工禁区

力，从容应对复杂工况，树立高速公路大吨位架桥机性能新标杆。

针对高铁桥隧衔接痛点，国内首台千吨级“陆吾号”过隧道运架装备实现技术突破。相较于传统架桥机复杂的拆解重装转场周期，该装备通过优化机身结构、创新自动回转系统，无须拆解即可直接穿隧，转场时间压缩至1天，大幅缩短施工周期。

与此同时，“应龙号”架桥机首次将新能源技术集成于核心系统，在降低能耗的同时提升作业稳定性，成为行业绿色低碳装备的典型。

“十四五”期间，我国重大交通工程遍布山河湖海，复杂环境对架桥装备适配性提出严苛要求。研发团队坚持“一工程一方案”，通过精准研发实现装备与场景深度匹配，在多个国家级项目中发挥关键作用。

珠三角深山西高速需穿越大面积沼泽地与自然保护区，传统工艺效率低下且易破坏生态，全球首台桩梁一体架桥机“应龙号”在此实现突破。该装备全长92米、自重575吨，

有效跨度48米，集成引孔、打桩、架梁、拼装桥墩全套功能，无须单独布设设备或修筑施工便道，施工效率较传统工艺提升3倍。3台设备20个月完成342跨作业，其“工厂化预制、模块化拼装”模式推动桥梁建造迈入3.0时代。

海外“一带一路”项目中，中国架桥装备展现强大适配能力。

雅万高铁作为中国高铁全产业链海外落地标杆，面临热带海洋性气候、复杂地质等挑战，中铁科工为其定制的900吨级过隧架桥机，优化液压与电气控制系统适配高温高湿环境，28天完成设计、3个月完成制造调试，架设了全线81.5%的箱梁。

中老铁路建设中，国产架桥机以高效灵活性适配沿线地形起伏大、运输条件有限的特点，成为工程建设主力军。

“十四五”是制造业转型升级关键期，我国架桥装备行业以技术创新为抓手，持续推进智能化与绿色化升级。数字技术贯穿研发、生产、施工全链条；研发端通过数字孪生

技术构建虚拟仿真模型预判施工风险；施工端借助远程监控系统实时调整参数，操作人员在控制室即可完成远程操控与智能调度，大幅提升作业安全性与精准度。珠肇高铁项目中，“应龙号”架桥机搭载智能控制系统，实现远程“一键架梁”与偏差自动纠正，作业效率较传统工艺提升20%。

绿色低碳转型成效显著。除新能源架桥机外，传统装备节能改造持续推进，雄安新区应用的1000吨级电驱箱梁搬运机，完成液压驱动向电驱动变革，节油率达30%；“应龙号”等装备通过一体化作业模式，减少施工便道修筑与线外用地占用，最大限度降低生态扰动。

从“越海号”刷新世界纪录到“应龙号”引领建造革命，从雅万高铁海外突破到智能绿色技术广泛应用，“十四五”期间，我国架桥装备制造业以持续科技创新实现从“跟跑”到“领跑”的跨越。这些突破不仅为重大交通工程提供关键支撑，更成为新质生产力在制造业落地生根的生动实践。

G 企事录

科技型中小企业被纳入梯度培育范围

事件：日前，工业和信息化部修订发布了最新的《优质中小企业梯度培育管理办法》，完善认定标准与管理服务机制等，更好发挥优质中小企业示范带动和固基强链作用。该《办法》扩大了培育基础，首次将科技型中小企业纳入梯度培育范围，未来的优质中小企业将包含科技和创新型中小企业、专精特新中小企业和专精特新“小巨人”企业。

点评：中小企业是扩大就业、改善民生、促进创业创新的重要力量。《办法》的出台无疑将进一步加强优质中小企业梯度培育工作，促进中小企业专精特新发展。

“十四五”以来，全国累计培育专精特新“小巨人”企业1.76万家，带动培育专精特新中小企业超14万家、科技和创新型中小企业超60万家，优质中小企业梯度培育体系基本形成。接下来，要支持中小企业专精特新发展再上新台阶，需继续会同各有关部门、各地方，完善政策体系、健全全链条服务机制，持续优化完善优质中小企业培育、服务和管理工作。

全国碳市场年成交额超570亿元

事件：来自生态环境部的消息，截至2025年12月31日，全国碳排放权交易市场配额累计成交量8.65亿吨，累计成交额576.63亿元。据统计，2025年，纳入全国碳市场配额管理的重点排放单位共3378家，其中发电、钢铁、水泥和铝冶炼行业重点排放单位分别为2087家、232家、962家和97家。2025年全年配额成交量2.35亿吨，同比增长约24%，成交额146.3亿元，交易规模持续扩大。

点评：全国碳市场推动全社会实现低成本减排功能正不断显现。生态环境部有关负责人表示，2025年，全国碳市场活力稳步提升。全国碳市场重点排放单位碳减排意识持续加强，配额清缴完成情况保持在高水平，全国温室气体自愿减排交易市场支持领域进一步扩大，市场迎来快速扩容。

碳市场是利用市场机制积极应对气候变化，加快经济社会发展全面绿色转型的重要政策工具。对我国来说，碳市场有序、高效运营，能精准“锁定”高排放行业，推动制造业从规模扩张向质量效益转型；其次，这也将有助于实现“双碳”目标。

从趋势看，随着更多工业领域排放行业纳入，碳市场流动性活跃度将继续增加。近期，欧盟碳关税进入强制性征收期，这将在客观上加快国内碳市场与国际衔接，依赖出口的企业需要尽快在碳排放方面从被动履约转向主动管理，以此降低成本，保持竞争力。

顺丰与极兔达成战略性相互持股

事件：1月15日，顺丰控股与极兔速递联合发布公告，宣布达成一项战略性的相互持股协议，将互为对方增发新股，投资交易金额达83亿港元。根据协议，顺丰控股将向极兔速递增发2.26亿股H股股份，发行价为每股36.74港元；极兔速递将向顺丰控股增发8.22亿股B类股份，发行价为每股10.10港元。交易完成后，顺丰控股将持有极兔速递10%的股份，极兔速递将持有顺丰控股4.29%的股份。

点评：2023年，极兔收购顺丰旗下丰网业务，开始了二者的合作。此次通过相互持股，两家快递企业的绑定进一步深入。

顺丰方面表示，股东互持有利于充分发挥双方高度互补的战略协同效应。顺丰将凭借在跨境电商与干线段的核心资源优势和成熟运营体系，结合极兔在全球13个国家的末端网络与本地化运营优势，共同增强端到端跨境物流解决方案的网络覆盖和产品竞争力。

跨境物流已成为物流企业下一个争夺的细分市场。相比于国内物流，跨境物流从揽收到配送复杂程度极高，大多数企业还未能实现全链条布局。顺丰具有强大的干线运输能力，极兔则有成熟的海外末端网络，双方联手后能形成覆盖全价位、全场景的跨境综合快递服务体系，使二者在国际化竞争中都具备更强的综合实力。

（本报记者 罗筱晓）

五部门将遴选一批零碳工厂做标杆

本报北京1月19日电（记者王凤仪）记者今天从工业和信息化部获悉，工业和信息化部、国家发展改革委、生态环境部、国务院国资委、国家能源局等五部门联合印发《关于开展零碳工厂建设工作的指导意见》（以下简称《指导意见》），深挖工业和信息化领域节能减排潜力，带动重点行业领域减碳增效和绿色低碳转型，培育发展新质生产力。

零碳工厂建设是指通过技术创新、结构调整和管理优化等减排措施，实现厂区二氧化碳排放的持续降低、逐步趋近于零的过程。

《指导意见》提出，零碳工厂建设遵循因业施策、系统推进，创新驱动、技术赋能，应减尽减、持续提升，统一规范、公开透明等四方面原则。将实施分阶段梯度培育，优先选择碳需求迫切、能源消费以电力为主、脱碳难度相对较小的行业先行探索，逐步完善相关规划设计、能源供应、工艺技术、管理运营和商业模式，待条件成熟后再向碳排放量强度高、脱碳难度大的行业逐步推进。2026年起，遴选一批零碳工厂，做好标杆引领。到2027年，在汽车、锂电池、光伏、电子电器、轻工、机械、算力设施等行业领域，培育建设一批零碳工厂。到2030年，逐步拓展至钢铁、有色金属、石化化工、建材、纺织等行业领域，探索传统高载能产业脱碳新路径。

21家化工企业开展特种设备管理试点

本报讯（记者蒋茜）市场监管总局近日印发通知，在天津、辽宁、上海、江苏等13个省市的21家具有一定管理基础的重量级化工企业，开展承压类特种设备完整性管理试点，积极为高风险特种设备的科学监管探索新途径。

承压类特种设备主要包括压力容器、管道等，在化工企业大量使用，是工业生产的“心脏”和“血管”。目前，我国共有压力容器608万台、压力管道119万多公里，其中涉及2.5万家化工企业使用的压力容器达154万台、压力管道25万多公里。由于高温高压等苛刻使用环境，承压类特种设备容易发生泄漏、着火、爆炸等事故，是各省政府安全监管的重点对象。

以风险识别、风险评估、风险监测、风险管控等为主要手段的设备完整性管理，就像“全科医生”定期给设备进行系统性“把脉”“问诊”，及时发现“病灶”，实现早预防、早“治疗”，目的是在设备发生事故之前就设法降低风险、主动减少隐患，保持设备安全、可靠、经济运行，充分体现“上医治未病”的理念。