迎接机器人产业的春天

本报记者 刘 瑾

从2011年的2.2万台销量，到2013年的3.6万台，短短3年时间，我国从全球第四跃升为全球第一大机器人市场。在我国人口红利减弱的背景下，随着产业转型升级的不断深入，机器人应用范围将越来越广，我国机器人将迎来战略发展期。

对此，工业和信息化部副部长苏波在接受《经济日报》记者采访时表示，机器人时代已经来临！未来10年，工业机器人将创造数万亿美元的市场，因此成为世界各国争相发展的主要目标。它的高速发展，一方面可以弥补我国人口红利下降带来的缺口，同时也孕育着中国制造业实现弯道超车的希望。

本土工业机器人已广泛服务于国民经济25个行业大类

市场需求快速增长

近年来，随着我国人力成本逐步抬升、劳动力结构性供给下降，以及新兴经济体间竞争加剧、欧美发达国家重新重视制造业等复杂局面正倒逼我国制造业转型升级，我国机器人的市场需求量呈现快速增长的态势。

据中国机器人产业联盟统计，2013年中国工业机器人销量达到36860台，已超越日本成为全球第一大机器人市场。其中自主品牌企业在我国销售工业机器人总量超过9500台，占全国工业机器人销量的比重达到1/4。

从应用类型来看，2013年，搬运机器人超过焊接机器人成为国内销量最多的工业机器人，其销量达到14475台；排在第二位的是焊接机器人，年销量为13028台。装配机器人和洁净机器人也呈现出快速增长势头。

从应用行业来看，数据显示，随着我国工厂自动化的发展，2013年本土工业机器人已广泛地服务于国民经济25个行业大类，52个行业中类。工业机器人的应用已由汽车、电子工业传统领域，向橡胶塑料、军工、航空制造、食品工业、医药设备、金属制品等领域快速扩展。

从市场销量的增长速度看，2013年国外企业在华销售工业机器人较上年增长近18.6%，国产机器人销量实际增长约3倍，综合看2013年中国工业机器人市场销量比上年增长41%。

今后，我国制造业仍面临着产业转型升级、劳动力成本持续上升、劳动力结构短缺等诸多现实问题，迫切需要大量工业机器人。例如，在汽车制造领域，未来几年国内汽车市场仍将以每年15%左右的速度增长，该领域的工业机器人应用将保持快速发展态势。在电子信息制造领域，机器人将会大量替代人工进行芯片、贴片器件及电子产品的生产。在化工领域，以洁净机器人为代表的智能装备将得到进一步应用。

国际机器人联合会近日发布报告称，中国工业机器人需求仍将快速增长，年增长达到25%以上，到2017年市场销量将达到10万台，工业机器人保有量超过40万台。

将机器人产业作为重要领域予以发展和支持

政府部门大力扶持

机器人产业作为新兴产业，其健康稳定的发展尚需通过“政府引导，市场主导”的方式进行培育。党中央、国务院高度重视我国机器人产业的发展，习近平总书记、李克强总理等党和国家领导人多次对我国机器人的发展发表了重要讲话，作出了重要批示。国务院先后印发的《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》、《工业转型升级规划（2011～2015）》、《关于印发“十二五”国家战略性新兴产业发展规划的通知》等重要文件都将机器人产业作为重要领域予以发展和支持。

作为我国机器人产业的行业主管部门，工信部也先后制定发布了《高端装备制造“十二五”发展规划》子规划《智能制造装备产业“十二五”发展规划》、《关于推进工业机器人产业发展的指导意见》等政策文件，鼓励有关部门、地方政府及金融机构支持机器人的研发和应用推广。同时积极推进机器人标准化工作，会同国务院有关部委将机器人产业作为《2014年战略性新兴产业标准综合体指导目录》的重点方向。工信部副部长苏波表示，在机器人研发和产业化方面，工信部推出了一系列支持政策，包括高档数控机床与基础制造装备科技重大专项、产业振兴和技术改造专项、工业转型升级强基工程专项等支持机器人及其关键零部件、核心技术的研发和产业化。目前，已安排中央财政资金约1.5亿元。

在推广应用方面，4年来共支持基于工业机器人的数字化车间应用示范项目100余个，安排国拨资金约40亿元。今年，工信部还将会同财政部、保监会等部门，研究出台首台套重大技术装备保险政策，解决包括机器人在内的首台套重大技术装备推广应用难的问题。

我国机器人产业发展仍面临诸多严峻挑战

产业体系加速完善

“我国现已是全球最大机器人市场，但反过来也是危机，因为国外巨头早把总部、生产基地建在中国。中国机器人企业大多还在襁褓中，刚起步就面临巨头。爆发的市场将中国企业的成长时间压缩没了。”国内机器人领军企业新松机器人自动化股份有限公司的总裁曲道奎这段话道出了我国机器人企业在巨大市场下普遍面临的压力。

对此，苏波向《经济日报》记者表示，近年来，我国机器人产业虽然取得了长足的进步，但确实仍面临诸多严峻挑战。首先是产业技术基础薄弱，国产关键零部件在可靠性、精度及使用寿命等方面均有较大差距，控制器、伺服电机和RV减速器等关键核心零部件严重依赖进口；其次是产业体系尚待完善，我国工业机器人在科技成果转化应用、公共服务平台、标准体系、人才培养、市场培育、第三方评价体系、财税金融政策扶持等许多环节上明显滞后；再次是具有市场影响力的自主品牌尚未形成，自主品牌工业机器人推广应用难。此外，同质化竞争不断加剧，重复建设隐忧显现。

如何解决同国外的技术差距，抓住当前机器人产业的红利？苏波表示，工信部将加强对机器人行业的管理，引导企业发展。“加强顶层设计，完善标准体系建设，搭建产需对接平台，探索建立机器人产业准入制度，开展培育国家机器人产业推广示范基地工作，加强机器人的宣传与科普，这些都是工信部今后扶持机器人产业发展的主要着力点。”

中国机器人产业联盟的专家也给企业“支招”。他们表示，支撑中国机器人产业发展的重要力量是广阔的需求市场。能否了解用户的需求特点与期待，是关系到机器人企业生存与发展的关键问题。机器人作为二次产品，需求方对机器人如何参与生产制造了解有限，很多企业无法理清自身的具体需求。从使用方的角度讲，他们希望与能够提供系统化解决方案的供给方合作。由供给方提供相关行业的应用案例，协助梳理他们的需求，针对自身的特点设计规划生产线，并完成设备采购、集成、调试等一系列二次开发，实现“交钥匙”工程。

此外，有关专家表示，相对于门类繁多的中国机器人潜在消费市场，现有系统集成企业的实力仍显薄弱。在开拓工业机器人市场的道路上，制造企业与集成企业之间及与用户企业之间需要紧密配合，发展出更多的互利共赢模式，不仅将他们作为产品销售对象，更要激发用户企业参与到工业机器人市场开拓的团队中来。发挥机器人本体制造企业熟悉了解机器人性能、功能等优势，发挥集成企业熟悉设备之间衔接与系统性的优势，同时借力于用户企业在本行业中熟悉自身工艺流程、生产组织特点等优势，协作共赢，开拓更多门类的工业机器人消费市场。

抓住产业机遇 避免无序扩张

刘 瑾

随着新一轮技术的发展，目前在汽车、医疗、纺织、机械等领域，很多地方都可见到机器人的身影。面对正向我们走近的“机器人”时代，业内专家提醒，当前国内企业仍要将精力放在核心技术攻关和应用上，抢占产业链高端，避免无序扩张带来新一轮产能过剩。

行业数据显示，中国是全球增长最快的机器人区域市场，近5年新安装的工业机器人增长了2倍。据行业研究机构预测，中国工业机器人产值空间在3100亿元至6880亿元。2014年是工业机器人发力的元年，若以25%的复合增长率推算，中国机器人保有量到2025年才能达到发达国家目前水平。

令人瞩目的高增长，使得中国市场成为全球主要机器人厂家的必争之地。根据有关机构统计，占有全世界机器人市场85%以上份额的国际机器人本体厂商，都已在中国开设分公司。

面对如此巨大的市场蛋糕，国内许多地区和企业也纷纷积极乘势而上，扶持机器人产业的发展，然而，目前全国机器人产能过剩的危机已经初步显现。

天津公布到2015年，机器人产业规模达到200亿元；沈阳抚顺新城去年宣布要建全国最大的机器人产业基地，预计年产值500亿元；山东青岛新区规划了1000亩土地，计划打造北方最大的机器人产业基地。上海、沈阳、哈尔滨、常州等地也已规划和建设机器人产业园。

事实上，在我国市场，外国机器人巨头处于明显的垄断地位。我国机器人产业面临自主品牌薄弱、核心零部件研发滞后、低端产能过剩等一系列问题，技术成果转化率仅在3%左右。一方面在高端领域，国内市场基本被国外品牌垄断，另一方面低端产能的扩张势头令人担忧。如果不遏制这种无序扩张态势，机器人产业很容易重蹈光伏产业的覆辙。

我国当前工业机器人发展，首先要取得突破的关键是技术突破。我国应在了解全国基本面前提下，制定切实可行的推广、应用机器人和促进机器人研究开发的倾斜政策。整合国内近百家从事工业机器人研究生产的高校院所和企业资源，避免同一技术重复研究。鼓励企业投身产业链各段的发展，尤其是关键零部件的研发，使我国工业机器人真正形成研制、生产、制造、销售、集成、服务等有序、细化的产业链。

对于潜在的产能过剩，除了市场自然优胜劣汰，应指导有发展计划的园区认真审视自身能力，包括是否具有较好的产业基础，是否具有庞大的市场辐射能力，以及是否具有非常明显的材料基础等。同时国家层面对于新批园区要统筹安排，已有园区新上项目审批时应选择高新技术。

青岛高新区打造机器人产业高地

本报记者 刘 成

安川电机、沈阳新松、软控科捷、宝佳自动化、诺力达、华东机械……这些国内外机器人行业的强企，如今都在青岛高新区落了户。迄今，青岛高新区已有35个机器人项目入驻，总投资84.2亿元，产品涉及拾取、包装、上下料、机械加工、码垛等工业领域的应用，以及康复、水下、清洁等服务领域应用。由此，青岛高新区已初步形成涵盖机器人本体制造、系统集成、原材料与基础件、工业软件等在内的机器人完整产业链，并搭建起研发服务、金融服务和人才服务三大平台。

青岛高新区高端智能制造事业部部长耿凯告诉记者：“我们的指导思想是‘四聚’：聚集高端产业、聚集创新要素、聚合发展合力、聚变创新能力，目标是打造‘国家机器人产业创新基地’、‘中国水下机器人之都’、‘中国智能服务机器人基地’。”在青岛高新区中央智力岛上，《经济日报》记者看到，一栋方形建筑已基本完工。这是整合全球机器人龙头企业与全球知名广告展示合作伙伴共同打造的国际机器人中心。该中心集产业研发、国际交流、应用展示等功能为一体，将展示至少20个机器人工作站，约120台机器人，涵盖机器人技术在各行各业不同领域的应用。“这里面还将开展系统应用开发、集成设计、售后服务、技术培训、咨询等相关业务。”耿凯说。

青岛高新区发展机器人产业，注重从源头做起。他们专门编写了机器人产业规划，对机器人产业发展战略与产业发展重点、重大工程与配套政策进行了详尽的调查和分析，同时，聘请机器人领域的技术专家、政策专家、知名企业家等，共同成立青岛高新区机器人产业专家咨询委员会，发挥对产业的引领作用。

强化体系建设也是青岛高新区机器人产业迅速发展的重要因素。除注重产业链条的形成外，青岛高新区在产业发展之初，就着力搭建研发服务、金融服务和人才服务三大平台。他们与中科院北京自动化研究所合作建立了青岛智能产业技术研究院，与国家快速制造工程研究中心、航天科工集团三院、中科院软件所等单位合作，进行科研孵化、成果转化。

在搭建金融服务平台方面，他们分别与上海长城证券合作成立1亿元规模的机器人产业基金，与光大银行合作建立机器人产品融资租赁平台；引进7家商业银行设立分支机构，总投资3亿元的青岛国际财富中心项目正式落户。

在搭建人才服务平台方面，他们联合山东轻工工程学校、青岛职业技术学院、青岛技师学院等专业培训机构，共建机器人相关培训专业和实训基地。同时，国家级留学人员创业园、青岛蓝色人才港已建成运营。

“这三大服务平台对企业发展非常重要。”青岛宝佳自动化设备公司，是国内饲料码垛机器人市场份额第一的企业，总经理王显林告诉记者，刚到青岛高新区时，企业需要的高端人才和操作型人才，都很缺乏，而现在各类人才都很充足。“特别是研发机构和不同类型企业的集聚，给了我们很大的帮助，我们近年来自主创新了不少新产品，研发灵感和关键零部件的解决，都得益于左邻右舍同行们的支持。”

耿凯告诉记者，青岛高新区计划到2016年，入驻企业达到50家，在机器人本体、集成应用、服务机器人等重点领域都成为全国重要的研发制造基地。

11月4日，在第十六届中国国际工业博览会上，观众在德国库卡公司的展台上观看7轴轻型灵敏机器人。 新华社记者 陈 飞摄

哈尔滨博实公司加快核心技术创新

为中国工业机器人产业带来惊喜

本报记者 倪伟龄 通讯员 徐 露

机器人听起来很神秘，10月30日记者前往哈尔滨博实自动化股份有限公司机器人生产车间一探究竟。

来到宽敞明亮的厂房里，几台手脚麻利的“大个子”全自动智能机械设备正在快速循环有序地进行“称重、包装、检测、码垛”作业演示，这是博实自主创新研发的FFS高速高精度称重包装码垛成套设备，是一种高度集成创新的成套系统，把机器人的控制、传感、通信等核心技术应用于高端成套智能装备里面，产品包装速度最高可达2200袋/小时，称重精度达到±0.2%，这项技术达到了国际先进水平，填补了国内空白。

博实公司给中国工业机器人产业带来的惊喜远不止于此。1997年至2002年，该公司自主研发出石化、化工后处理成套设备，与世界领先技术并肩而立，打破了国外产品的垄断局面；2003年至2007年，他们将技术优势转化为产品优势，迅速占领国内市场，并实现产品出口；2008年至2012年，企业优势进一步扩大、产业规模逐步升级，还登陆资本市场，实现了跨越式发展；2013年至今，博实公司逐步实现自动化成套设备中关键设备的性能和水平国际一流，设备大系统成套能力处于世界领先地位。哈尔滨博实自动化股份有限公司总经理邓喜军对记者说，“目前博实自主研发的多项技术都处于国内领先、国际先进水平，产品价格与国外相比有明显优势，彻底打破了我国石化、化工后处理成套设备长期依赖进口的局面。”

为研发出国内领先水平的工业机器人装备，博实公司加强在机器人核心技术、关键技术和共性技术上的攻关，同时聘请了哈工大机器人研究所最权威的专家教授进行把关、审图、计算。经过多年的努力，目前博实公司已拥有高速高精度全自动称重、包装、机器人码垛等众多核心技术，取得国家授权专利100多项，在所从事的应用领域已成为国内惟一一家具备自主研发、成套生产和配套服务能力的企业，引领着我国石化、化工后处理成套设备的发展方向。

如何把技术优势转化为产业优势，博实公司创新实践，在产品生产制造方面，进行了大胆创新尝试。“技术领先”是公司的发展核心战略。依托人才技术等优势，博实公司积极研发、生产在国内甚至国际领先的高附加值产品，制定了“精品制造”战略，每年到德国、日本等发达国家参加展会，与国外同类产品相比较，在制造方面追赶世界领先水准。围绕产品研发，他们制定了“大系统成套”战略，设计生产制造大系统成套装备，为用户提供成套系统的解决方案，用户既省钱又省事，博实公司的设备成套能力在所属行业的国内和国际市场上处于领先地位。

如何将企业同科研市场紧密结合，把高校先进的科技成果有效在企业进行转化，这是企业创新驱动发展的核心问题。2013年，博实公司与哈尔滨工业大学合作建立哈工大博实研究院，面向全国招收顶尖的科技人才，依托哈工大雄厚的学科优势和博实公司强大的产业支撑，主要研发属于国际制造领域前沿的机器人及自动化成套装备，广泛开展国内外技术交流与合作，培植提升博实的核心竞争力。

目前，博实公司的产品已经在国内、国际形成品牌优势，其系列高新技术机器人产品已广泛应用于石油化工、煤化工、盐化工、精细化工、化肥、粮食、食品、钢铁、环保、港口物流等领域。

“中国机器人产业要想发展，需要尽可能学习一些先进技术，在学习的基础上进行创新，逐步攻克核心关键技术。随着国民经济的持续发展，工业机器人将成为我国制造业产业升级、由制造业大国向制造业强国转变的技术手段，具有广阔的市场应用前景。”邓喜军说。

本版编辑 杨国民 童 娜