

# 工业机器人与机床集成应用发展

《金属加工》记者 索菲娅

据中国机器人产业联盟宣称，2013年，我国工业机器人销量达到了36 560台，同比增长60%，已经超过日本成为全球第一机器人大国。按机器人平均寿命10年估计，2013年中国机器人保有量约为13万台，占世界工业机器人保有量的5%左右，在保有量上依然小于2012年日本的31万台，美国、德国的16万台和韩国的14万台，位居世界第五。根据目前我国工业机器人销量年复合增长36%、日本年复合增长率4%

计算，中国工业机器人保有量有望在2017年超越日本达到世界第一。在每千人机器人拥有量这个指标来看，我国每千人仅有23台，不到日本的1/10，与世界平均水平的55台也有较大差距。从这个方面来看，我国工业机器人的市场需求依然广阔。

近些年来沿海地区不时暴露出来的用工荒问题，使机器人替代人的需求不断扩大。制造业的工业自动化是我国发展必然路径，我国虽

然已经成为制造大国，但是大而不对的印象一直难以有较为明显的改观。若要成为制造强国，工业自动化是方向。

在机床工具行业，工业机器人的应用也迎来发展的黄金机遇期。尽管目前工业机器人在机床工具行业应用相比其他机器人应用领域所占份额尚小，但是发展趋势已经表明，两者的集成应用未来将大有作为。

机床与工业机器人的融合，

永进机械成立于1954年，具有近60年机床专业制造技术，可向用户提供各种型号立式、卧式加工中心及数控车床。也是台湾机床企业中唯一一家建立高标准铸造厂，生产刚性极高的米汉那铸铁，加工厂方面除了拥有YASDA镗床、STUDER磨床等世界一流加工设备外，还斥巨资采购了SUMITOMO磨床，公司始终坚持在生产线上的每道程序都采用最卓越的技术，保证每台产品的高精度和高稳定性。公司从2006年就引入了“丰田式生产管理系统（TPS）”，并在2011年获得了世界级生产管理技术的最高奖项。本届展会，公司将带来多款高性价比加工中心。



客商正在试加工零件

本届展会，包括台中精机、永进、百德及丽驰等多家机床企业在内的机床联盟“M-Team”也邀集近20家配套企业现场联合展出最新成果。其他机床大企业如东台、程泰、亚崴、崴立、福裕、远东和金丰等，也都有不少研发成果首度亮相。关键零组件代表企业上银科技，除了展示滚珠丝杠、线性导轨等最新产品之外，也将展出机器人应用于医疗、半导体、太阳能、航天及自动化生产线等领域的研发成果。其他零组件企业包括旭阳、引兴、东培、源润丰、仪辰、维昶、吉辅、潭佳、潭兴、亿元川、普森、哈伯和齐富等，也将带最新产品和新技术参展。MW

（收稿日期：20140829）

是工业和科技发展的必然趋势，以CIMES2014展会中多个应用实例为例，介绍一下目前工业机器人与机床集成的趋势，能够让我们感受到由此带来的技术进步和巨大的市场前景。

## 机床上下料应用集中

目前在机床加工行业中，要求加工精度高、批量加工速度快导致生产线体自动化程度。要根据加工零件的形状及加工工艺的不同，来采用不同的手爪抓取系统。随着人力成本的日益攀升，工业机器人成为众多机床厂家的首选，工业机器人可以完成加工工件的自动上料/下料、工件翻转、工件转序等工作，能够满足快速、大批量加工节拍，在展会上看到了三菱机器人在大连机床生产线上的成功应用，工业机器人的抓取、翻转、安装等流程顺畅无比，而且极其精准！

工业机器人的上下料不仅应用



三菱工业机器人在大连机床生产线的应用



温馨提示：用手机扫描二维码，可观看三菱工业机器人视频。

于柔性组合的机床生产线，在单机的应用中也很多，在天锻的展台，我们看到了安徽埃斯顿的工业机器人在给折弯机上下料，这样既节省



埃斯顿的工业机器人在给折弯机上下料



温馨提示：用手机扫描二维码，可观看埃斯顿机器人视频。

了劳动力，又延长了工作的时间。

FANUC工业机器人用于上下料也是应用极广泛的，在展会的众多地方都看到了FANUC工业机器人的身影，具体举出的是久工自动化生产线和宝力自动化生产线，久工科技展出的是自动化金属成型系统，在金属成型和冲压的领域，使用机器人是明智的决定，充分保证了安



久工科技展出的FANUC工业机器人



宝力自动生产线FANUC工业机器人

全的同时还提高了持久性。宝力生产线展出的也是一款机床上下料的机器人。

## 桁架机器人异军突起

在加工要求越来越高速、高精的时代，桁架机器人应运而生，桁架机器人也是大型直角坐标机器人，此类机器人在上下料过程中快速、精确、严格按信号流顺序来控制，适用于高速、批量、大型的零件加工柔性生产线。在欧美、日本等发达工业国，由高速加工中心和桁架机械手组成的敏捷柔性生产系统已经是主流产品，桁架机械手在高空中输送零件，直接把被加工零件从一台机床输送到另一台机床上，桁架机械手兼有工序间运输和自动上下料及物料回转等辅助功能。由于它输送快捷、精准、柔性，结构相对简捷，便于组合。因而，被机床厂商所器重。

CIMES2014展会上，桁架机器人的应用也是亮点，金石公司展出的桁架机器人属于重型桁架机器人，最大负载能力超过4t。主体结构采用整体开模铸造，横梁采用全钢结构，导轨采用矩形的重载滚轮导轨，传动采用齿轮齿条方式，负载100kg以上的机器人配备辅助安全刹车装饰，非常适合大型设备的重



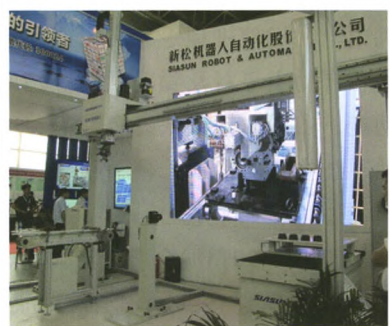
金石桁架机器人



温馨提示：用手机扫描二维码，可观看金石桁架机器人视频。

载的场合使用。

国内工业机器人的领军企业沈阳新松也推出了桁架机器人，新松公司针对机加工行业所设计的桁架式机床上下料机械手与数控机床相结合，可以实现所有工艺过程的工件自动抓取、上料、下料、装卡、工件移位翻转、工件转序加工等，



新松桁架机器人



温馨提示：用手机扫描二维码，可观看新松桁架机器人视频。

节约人工成本，提高生产效率，可实现全自动生产。

## 工业机器人的激光切割

激光切割作为先进加工技术广泛用于机械加工等领域，对提高产品质量、提升劳动生产率、降低加工成本、减少材料消耗起到越来越重要的作用。随着光纤传输的高功率光纤激光器的问世，以及工业机器人定位精度的不断提高，利用工业机器人进行激光切割，是当今的机器人应用领域和激光切割领域的一大热点。

在CIMES2014展会上，这种应用也得到了广泛的普及，激光切割系统是一个固定的激光发生器和一个机器人运动序列的创新结合，通过将激光束引导装置完全集成在机器人手臂中，这就需要机器人手臂的灵活性和高精度，最典型的是史陶比尔的TX90L激光切割机器人，激光束以TX90L机器人的操作为中心。在精确机械手的操控下，激光

束在工件上移动。当机器人跟踪工件的轮廓时，激光束工作，达到切割的效果。TX90L机器人是高精度、高柔性的六轴机器人，路径重复精度方面很高，而且在规定的有效负荷下，其所占用的空间很小。

邦德激光和金运激光也是致力于激光切割的企业，现在都在使用工业机器人本体作为运动控制的对象。激光切割机器人既具有机器人运动灵活，柔性高的特点，又具有激光切割的切割速度快、质量好、切缝窄等优点，很好地满足了现代制造业发展的要求。



邦德激光激光切割机器人



金运激光激光切割机器人



温馨提示：用手机扫描二维码，可观看邦德和金运机器人视频。



史陶比尔TX90L激光切割机器人



温馨提示：用手机扫描二维码，可观看史陶比尔激光切割机器人视频。

MW (收稿日期：20140820)