

机器人拥抱互联网开拓智能新时代

刘道春

湖北十堰市神风机电工程公司

摘要: 随着全球人口红利的日益减少, 自动化生产需求的不断释放, 机器人产业发展迎来了巨大爆发。针对智能机器人产业已成为最火热的产业之一, 论述了智能机器人技术发展集中在产品终端服务层, 介绍了智能机器人的关键技术及其运用, 研究了智能机器人产业市场的机遇与挑战, 指出了智能机器人的发展与未来。

关键词: 机器人, 互联网, 智能时代

Robots embrace the Internet and open up a new era of intelligence

Liu dao chun

Hubei Shiyan Kamikaze Mechanical and electrical Engineering firm

Abstract: With the global demographic dividend is decreasing, the demand for automated production is constantly released, the development of the robot industry has ushered in a huge outbreak. In view of the fact that the intelligent robot industry has become one of the hottest industries, this paper discusses the development of intelligent robot technology concentrated in the product terminal service layer, introduces the key technology and application of intelligent robot, studies the opportunities and challenges of the intelligent robot industry market, and points out the development and future of intelligent robot.

Keywords: Robotinternet, Internet, Intelligence Age

所谓智能机器人, 它给人最深刻的印象是一个独特的进行自我控制的“活物”。其实, 这个自控“活物”的主要器官并没有像真正的人那样微妙而复杂。机器人在工作强度、运算速度和记忆功能方面可以超越人类, 但在意识、推理等方面不可能超越人类。即使智能机器人将来具有常识, 并能进行自我复制, 也不可能带来大范围的失业, 更不可能对人类造成威胁。近年来, 随着全球人口红利的日益减少, 自动化生产需求的不断释放, 机器人产业发展迎来了巨大爆发。只有正确看待和使用智能机器人, 才能使其更好地服务人类、造福人类。

1 智能机器人产业已成为最火热的产业之一

所谓智能机器人是因为它有相当发达的“大脑”。在脑中起作用的是中央处理器, 这种计算机跟操作它的人有

直接的联系。最主要的是, 这样的计算机可以进行按目的安排的动作。正因为如此, 尽管它们的外表可能有所不同, 我们才说这种机器人才是真正的机器人。

智能机器人具备形形色色的内部信息传感器和外部信息传感器, 如视觉、听觉、触觉、嗅觉。除具有感受器外, 它还有效应器, 作为作用于周围环境的手段, 这就是筋肉, 或称自整步电动机, 它们使手、脚、长鼻子、触角等动起来。由此也可知, 智能机器人至少要具备三个要素: 感觉要素、运动要素和思考要素。

近些年来, 在 market 需求的推动下, 智能机器人的应用范围不断向新兴领域拓展。智能技术的应用正在带动机器人产品功能与性能的显著提升, 驱动智能机器人产品应用于更多新兴领域。一方面, 以人机协作机器人为代表的新一代工业机器人更加安全、灵活, 不但被广泛应用到传统

的汽车、金属加工行业,而且带动了3C电子行业的应用新热潮;另一方面,面向家居、教育、医疗等领域的智能服务和特种机器人的功能不断丰富,相比以往产品极大地提升了用户体验,因此也开始步入社会大众的日常生活,得到更为广泛的应用。

近年来,我国大力研发智能机器人,并取得了可喜的成就。有关部门抓核心技术,即政府打基础,由财政资金支持的科研机构重点围绕人工智能、感知与识别、机构与驱动、控制与交互等方面开展基础和共性关键技术研究,开展在高端制造业、灾难应急处理、医疗康复等领域的前沿基础研究和应用基础研究。在机器人崭露头角于工业生产的同时,研究领域不断地把机器人技术引向深入发展。经过几十年的发展过程,机器人技术终于形成了一门综合性学科——机器人学。一般地说,机器人学的研究目标是以智能计算机为基础的机器人的基本组织和操作,它包括基础研究和应用研究两方面内容。由于机器人学综合了力学、机械学、电子学、生物学、控制论、计算机、人工智能、系统工程等多种学科领域的知识,因此,也有人认为机器人学实际上是一个可分为若干学科的学科类。

时下机器人产业已成为国际上最火热的产业之一。全球机器人产业年均增长速度始终保持在15%以上。国内机器人产业近年发展迅猛,目前高速增长的态势还在延续。智能机器人应用热潮也带动产业规模的持续高速增长。据国际机器人联合会IFR统计,全球工业机器人本体市场预计今年规模供应量将突破52万台套。智能机器人在非工业领域的市场潜力也在不断释放,预计2025年商业、家居和军事三大领域的市场规模将分别达到170亿美元、90亿美元和165亿美元。中国在机器人领域虽然取得了一些成绩,但与世界水平还存在很大差距。在世界工业机器人行业中,四大工业机器人企业能够生产六轴或以上的高端工业机器人,用于汽车制造、焊接等高端行业。而中国国内工业机器人厂商整机研发能力不足,以中低端产品为主,大多是用于搬运、上下料的三轴和四轴机器人。建筑、工业、矿业急需机器人提高效率,但没人去干,因为挣不了太多钱。现在卖出产品多的领域往往是一些低端的应用场景,国内机器人企业除“小、散、弱”外,与国际先进机器人产业更主要的差距还在于产业链关键环节缺失,核心零部件依赖进口;核心技术创新能力薄弱;机器人标准、检测认证等体系亟待健全等方面。国内机器人产业中低端

产品多,发展后劲不足,我国机器人产业要提高发展质量,避免一哄而上,需要“抓两头、放中间”。国家要抓的一头是自主性、战略性机器人产品,如国防、基础工业方面的机器人;另一头是抓核心技术攻关、抓人才培养。“放中间”指在服务机器人、一般工业机器人领域,应按照市场规律配置资源、自由发展。

智能机器人是一个多种新技术的集成体,它融合了机械、电子、传感器、计算机硬件、软件、人工智能等许多学科的知识,涉及到当今许多前沿领域的技术。机器人已进入智能时代,不少发达国家都将智能机器人作为未来技术发展的制高点。美/日和德国在智能机器人研究领域占有明显优势。随着计算机技术、人工智能技术的发展,以美国为首的一些发达国家,看到了机器人技术对未来战争的影响,十分重视研究开发先进的军用机器人系统。有人说未来的战争将是无人战争,而在战争中的主角将是勇猛无敌的机器人士兵。尽管现在机器人技术还没有达到人们想象的那样先进,但对现代战争和社会安全已经产生了巨大的影响。在海湾战争、波黑战争、科索沃战争中,都使用了各种各样的无人机和地面军用机器人,这些机器人系统在战场侦察、探雷排雷、监视、通讯中继、电子对抗、火力导引、战果评估、骚扰、攻击等方面起了特殊的作用。美国是一个军事大国,他们在军用机器人技术方面处于世界领先水平。军用机器人可分为地面、空中、水下机器人,其中的智能机器人具有感觉、知觉、识别、判断能力,甚至可以有思维、推理决策功能。发展机器人技术可以提高国防实力,当前的研究主要在制造少量装用高技术系统方面,它们在完成任务时与其它地面、空中及水下传感器及执行机构保持联系,从而提高作战质量。发展工业机器人可以增强一个国家的制造能力,机器人可以形成一个巨大的产业,发展特种机器人可以增强国家的可持续发展能力。

2 智能机器人技术发展集中在产品终端服务层

机器人形象的产生充分说明了人类对于先进生产工具的创造性想象和勇敢追求。人们期待着诞生一种通用、柔软、灵活的自动机械,它与单能的传统机器不同,它能模仿人的器官的功能,从事那些只有人才能很好完成的工作。于是,人们这种美好的愿望给科学技术的研究提出了一个深入的课题——用工程的方法实现人体所特有的动作机能,以及完成这些动作所必要的智能。特种机器人是指除工业

机器人之外的各种机器人。在国家 863 计划实施的初期研究的重点就是各种用途的特种机器人,并先后研制出了水下机器人、混凝土喷射机器人、排险机器人、核工业机器人、机器人压路机、机器人推土机、凿岩机、农林业机器人、微操作机器人、爬壁机器人、管内作业机器人、双足步行机器人、灵巧手等,大大缩短了我国机器人水平与发达国家之间的差距,有力地推动了我国机器人技术的发展,加强了机器人与社会、经济的联系。机器人技术的发展依赖于其相关的基础研究和关键技术的进展;同时机器人技术的应用又带动了相关学科和技术的研究水平。

从机器人的现状来看,世界上机器人每年的销售额只有几十亿美元,在我国整个机器人领域的产值每年也就几亿人民币,似乎微不足道。从世界范围来看,这主要是因为现在相对比较成熟的只有工业机器人,服务机器人、个人机器人的技术和市场还处于萌芽期,没有形成气候。从国内形式看,主要是因为我国国家经济还欠发达,很多企业还不了解机器人能干什么,不了解使用机器人有什么好处。从世界机器人的发展趋势看,服务机器人、个人机器人具有巨大的市场潜力,可以预见,十年或更长一点时间之后,个人机器人就会像个人电脑一样走进千家万户,成为人类社会必不可少的生活用品。机器人是人类最伟大的发明之一,自问世以来,经历了多年的发展,已经取得了显著的效果,应用于多个领域,目前,已经研发出来可以下象棋、打扫卫生,甚至跳舞的机器人,机器人不仅可以帮助你完成家务、照顾老人、防火防盗,还可以和人聊天,休闲娱乐,成为你知心的朋友。可见,机器人技术已经走向成熟,将机器人技术应用于工业制造中具有重要的意义。

工业机器人是一类根据预先编制在存储装置内的操作程序,自动地重复进行作业的机器人,因而也称为重复型机器人。工业机器人的本体主要是一只类似于人的上肢功能的机械手臂,或者是无关节结构,或者是关节式结构。如果要在三维空间对物体进行作业,一般需要六个自由度,即沿笛卡尔坐标三轴的直线移动及绕三个轴的转动。工业机器人直接操作对象的是机械手末端的手爪,它随对象物的形状和材料不同而制成各种各样,例如用以夹持工件的无指手掌,用以抓取棒料的有指手爪,用以吸附平板的真空吸盘或电磁吸盘,用以吊挂重物的钩爪等。工业机器人的传感器包括外部信息传感器和内部信息传感器。外部信息传感器用以检测、判断工作对象的位置、形状、接触状

态等,例如从各种原理的接触开关到完善的视觉、触觉处理系统。内部信息传感器是指机器人驱动系统中的反馈控制信号检测元件。

工业机器人技术是一种仿人操作,通过计算机编程,可以实现自动控制,在三维空间内完成各种作业,实现机电一体化以及生产设备的自动化,达到批量生产,提高产品质量与生产效率的目的。调查研究发现,工业机器人主要是由操作机、驱动系统、控制器、检测传感装置等构成,具有显著的优势。首先,可以实现自动化生产,提高生产效率与质量,降低人为误差,提高生产的标准性以及产品质量;其次,可以提高产品的更新换代速度,提高产品质量,增加产品的多样化,促进产品的发展。机器人技术是一种综合型技术,包括了计算机技术、信息和传感技术、控制论技术以及机构学等,除此之外,还涵盖了仿生学、人工智能以及传感技术等,发挥了重要的作用,机器人应用情况是一个国家发展的重要标志,代表了国家的科技发展状况,工业机器人技术是先进制造技术领域不可缺少的自动化设备。

制造业是一个国家国民经济的支柱产业,据报道,在一些工业发达的国家和新兴工业化的国家,制造业的生产总值占国内生产总值的 20% ~ 55%。当今世界市场已生成了以制成品为主(占 80% 以上)的结构,这说明制造业不论是在发达国家,还是在发展中国家,在国民经济中均占有主要地位。世界上各个国家经济的竞争主要是制造技术的竞争,在各个国家的企业生产力构成中,制造技术的作用一般占 60% 左右。由此可见,制造技术水平的高低已经成为衡量一个国家国民经济实力和科技发展水平的重要标志之一。工业发达国家普遍认为,现代科学研究的重点应转移到制造技术上来,在未来竞争中,谁掌握了先进制造技术,谁就掌握了市场。从某种意义上讲,制造技术,特别是先进制造技术已成为一个国家命运的主宰。工业机器人是柔性制造的核心,是现代制造不可缺少的设备之一。为了提高产品的生产率提高产品的质量和产品质量的一致性,很多企业都是通过使用工业机器人来实现这一目的。

国外一些大的汽车、电子、机械制造商无不采用了工业机器人作为关键生产设备。他们可以根据市场需求,及时调整生产策略,以小批量、多品种,占领更多的市场份额。我国的一些企业也已经尝到了使用机器人的甜头,工业机器人正在得到更多的认可。国家 863 计划智能机器人主题

正是看到了这一趋势,及时调整了发展重点,对工业机器人及其应用示范工程给予了大力支持,并取得了明显的效果,在摩托车、汽车、电子、家电等行业推广了一批示范工程,并形成了拥有自主知识产权的产品系列。智能机器人是具有感知、思维和行动功能的机器,是机构学、自动控制、计算机、人工智能、光电技术、传感技术、通讯技术、仿真技术等多种学科和技术的综合成果。智能机器人作为新一代生产和服务工具,在制造领域和非制造领域占有更广泛、更重要的位置,这对人类开辟新的产业,提高生产和生活水平具有十分现实的意义。目前,我国机器人市场还不是很大,其原因是多方面的。机器人在一个国家发展的快慢不是一个简单的经济问题,其中包括了很多哲学、伦理等多方面的因素。我国是一个人口大国,由于人们的总体科技文化素质还不很高,缺乏对机器人的了解。

机器人不是简单地代替人工作,我们使用机器人是让它们完成不适宜人直接干、干不了和干不好的一些工作。比如机器人可以进入病人体内进行检查和治疗,机器人可以进入煤气管道进行检查和维修,机器人可以进入核电站检查核泄漏,机器人可以登陆月球,可以深潜海底,机器人可以24h不停地重复单调或复杂的工作,而且质量优良,所有这些都是人所不及的。由于我国企业装备的落后和生产力水平低下,才造成了产品的更新换代迟缓和企业的应变能力弱。站在国家的角度来看,发展机器人可以提高一个国家的国际地位,我们必须发展具有自主知识产权的机器人技术,才能在国际竞争中取得主动权。

社会文明的发展需要机器人,在我国有上千万人工作在有毒、有害、高温、危险的作业环境中,为了人类的健康和社会文明,我们需要发展机器人,将他们从恶劣环境中解放出来。现代市场是一个开放的市场,是一个无国界的市场。我们的产品要直接和一些发达国家的大公司竞争,如果没有可靠的质量,没有优质服务,市场竞争需要机器人。新世纪的年轻一代建设者大多数都是独生子女,尽管我们人口很多,但有些工种(如采煤、铸造、喷漆等)将出现人员短缺的现象,用机器人完成这些工作势在必行。另外,由于我国目前人口结构、社会医疗条件的不断改善,我国也将步入老龄化社会,而且随着物质及精神生活水平的提高,人们将需要更多的智能化、社会化、家庭化、个性化、感情化的服务,机器人将大显神通。机器人的应用,不仅可以提高产品的质量,提高产品的该型速度,适应快速变

化的市场,满足消费者的需要,而且可以降低产品的成本,提高市场竞争能力。

3 智能机器人的关键技术及其运用

工业机器人技术的应用十分广泛,可应用于各个领域,甚至不夸张的说,以后大部分工作都可以由机器人代替,尤其是一些危险的、存在安全隐患的环境恶劣的工作,工业机器人发挥了重要的作用。国外工业机器人的应用十分广泛,尤其在汽车制造业与汽车零部件制造业发挥了重要的作用,调查研究显示,美洲地区的两个行业就已经占据工业机器人需求总份额的一半以上,成为工业机器人工作的主要场所。我国工业机器人大规模应用已经成为一种趋势,应用的时机已经成熟,且汽车行业的需求量呈现持续增长趋势,同时,电子行业、食品行业等对工业机器人的需求也不断增加,工业机器人行业成为一个政府扶持的战略新兴产业。

工业机器人技术可以做一些例如:面对一些危险事情,抗震救灾,在一些危险地段救人等;面对一些恶劣环境,如高温、有害、有毒环境等;还有一些人类工作效率低,容易受到伤害的工作,人的工作效率很低,工作质量不佳,人容易受到磕碰损失,产生危险。由此可见,安排机器人做一些人不愿意做或者无法做的事十分重要,是发展工业机器人的主要原因。对未知的探索,随着科技的不断发展,信息技术发展迅速,对未知领域的探索成为发展的关键,在一些未知的,不确定的内容上,如对太空的认识,无法将人送上去,以免产生危险,只能将机器送上天,利用其收集数据,探索外太空。除此之外,利用机器的微型性,可以使微型机器人进入到人体,对人体进行全面的检查,完成人不可能完成的工作。

全球机器人巨头企业更关注于产品的高附加值和消费级产品市场。单纯的智能机器人本体生产和供应已经无法满足当前数字化和信息化融合的深度发展浪潮之需。智能化的管理已经成为精益管理之后更高层次的管理需求,“大集成,远端管理”等理念正在成为互联网、物联网、大数据融合下的工业新策略。在特种机器人领域,安防机器人、救援机器人、巡检机器人等品种相继问世,智能网联车已经成为当前以及未来布局的重点争夺领域,国内科技龙头为代表的企业纷纷展开布局。如在工业机器人领域,一方面表现为云平台已经成为国际巨头发展的共识,智能化

的工厂已经不再是少数优秀企业的特有权利，它已经成为一种趋势，点、线、面的改造升级浪潮正在新兴经济体国家快速兴起。在服务机器人领域，得益于人工智能领域取得的突破性成果，如在人机交互、机器学习、感知能力等方面的提升，“机器类人化”能力正进一步加强，机器人正逐步走入生活之中。相应的产品的种类也呈现出更加多元的方向，以满足终端客户的多样化需求。对于一些重复性强，固定的工作，工业机器人可以发挥重要的作用，一些重复性强、枯燥固定的工作，工作人员容易出现疲劳感，工作失误率较高，利用工业机器人，可以降低失误率，保证产品质量，提高工作效率。除此之外，机器人在抗震救灾中的重要作用，在发生地震、滑坡等灾害时，尤其是存在余震、山体极为不稳定的情况下，在人工救援的过程中极易发生意外，而不进行救援又会失去救援的宝贵时间，因此，在此时运用机器人进行救援就发挥了重要的作用，不仅可以挽救更多的生命，到达一些危险的，人无法到达的地方，还可以保障救援人员的生命安全。

随着移动互联网快速发展以及 5G 时代的到来，我们的生活已经无形中被移动设备所绑定，无论是在公共场合，还是家庭场景中，手机、PAD 等等移动设备的使用者到处可见，当大众将视野的注意力都集中到了电脑或者手机的屏幕上时，一个新兴的行业衍生而出，那就是移动音频，更多人会去通过语音进行知识的获取与共享。云镜智能后视镜等一系列智能硬件终端产品，建立内容 + 平台 + 终端的移动音频业务生态，为用户提供极致音频业务体验。

移动音频市场巨大的发展潜力，例如宝宝机器人定位于孩子的互联网终端，让孩子在声音中连接世界、认知世界，通过视频互动、群组交互、在线内容、智能推荐在孩子和家人之间建立起创新的亲子社交生活方式；智能云镜集成了音频、行车记录、实时导航等功能，将平台的音频内容消费方式延伸到车里，实现手机和智能后视镜之间的跨屏互动，致力于为驾乘人员提供车内音频娱乐极致体验。开发更多类型的音频智能硬件终端，为不同特征的用户群创建更加适合的移动音频内容的传播和消费方式，传递音频的价值。在未来几年里，移动音频业务生态将会创造出巨大的商业价值，为用户带来创新的极致体验实现跨越式发展。

智能机器人技术产业化实施方案旨在推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，提高智能机器人产

业技术水平和核心竞争力。实施方案明确主要任务及预期目标，包括提升关键共性技术集成创新能力，整合行业协会、产业链骨干企业、相关科研院所的资源优势，重点开发具有基础性、关联性、系统性、开放性的关键共性技术，组建上下游紧密协作、利益共享的机器人集成创新平台，破除制约行业高端化发展的重大技术瓶颈。

推动典型制造领域生产过程智能化改造，提高搬运机器人、焊接机器人、装配机器人、喷涂机器人、洁净机器人等整机系列化产品开发能力，继续深化在新能源、汽车、电子、轻工、纺织、医药、冶金、建材、民爆、危险化学品等行业示范应用，优先支持对工作环境差、劳动强度大、安全事故多的生产制造环节实施数字化改造，改善提升生产效率和产品质量。

加快智能服务机器人推广应用，聚焦市场潜力大、产业基础好、外溢效应明显的智能服务机器人领域持续发力，以模块化、网络化、智能化为重点发展方向，提升特种服务机器人、医疗康复机器人、公共服务机器人、个人服务机器人产品质量和综合竞争力，加快产品推广应用。研究布局新一代智能机器人，密切跟踪全球智能机器人行业最新发展动态，顺应个性化定制和柔性化生产的发展趋势，提高机器人安全性、易用性和环境适应性，研究布局全自主编程工业机器人、人机协作机器人、双臂机器人等新一代智能机器人，抢占产业发展制高点。

加强检验检测认证能力建设，着力开展机器人基础标准、相关产品标准、检测评定方法标准的研究和制修订工作，重点针对机器人人工智能、人机交互等方面的检测开展基础性研究工作和实践操作，填补相关领域空白。进一步提升中国机器人认证的认知度和公信力，以国评中心和机器人检测认证联盟为依托，有针对性地研发认证项目、制定认证方案，并积极开展相关国际交流，不断提升自主化、专业化的认证技术水平，建立我国机器人质量评定依据，健全机器人质量认证体系。通过引导征信机构采信有关检测认证信息，实现社会共治和部门协同监管，建立公平的市场竞争环境，推动行业健康有序发展。

4 智能机器人产业市场的机遇与挑战

我国是一个发展中的大国，国民经济每年都以较高的增长率递增，这也为机器人的应用提供了机遇。但很多企业面临巨大的压力，因为他们必须与一些老牌的世界知名

企业站在同一起跑线上,竞争将更加白热化。如何应对这难得的机遇、严峻的挑战,成为每一个企业家必须回答的问题。为了抢占市场份额,必须实现规模化经营,增强应变能力,提高自己的装备水平和管理水平。机器人将在其中发挥不可替代的作用。随着我国大中型国有企业的改制、重组、调整,将出现一批新兴产业,也将诱发新一轮的投资,工业机器人作为先进制造业的核心装备必将大有用武之地。这两年,我国在扩大内需,扩大基础设施建设方面有较大动作,党中央、国务院提出的西部大开发战略正在进行之中,这也为我国的机器人提出了新的课题。机器人主题已研制和正在研制的混凝土喷射机器人、凿岩机器人、机器人压路机、机器人推土机等将各显神通。21世纪是人类走向海洋,向海洋要资源的世纪,我们的系列水下机器人将在海洋资源勘探与开发、沉船打捞等诸多方面发挥其特殊的作用。

通过 863 计划的实施,我国机器人产业化已初露端倪,而且发展势头良好。一些企业集团已看到了机器人的巨大潜力,都开始涉足机器人领域。国外各大机器人公司也纷纷进入中国市场,他们都看到了中国潜在的机器人市场。在这种情况下我们加速发展机器人。

从整体国际产业市场看,产业市场的可拓展空间更多的依赖于产业需求的增长。相比于欧美国家,中国作为世界机器人应用的最大市场,既展现出数量优势,又展现出速度优势。从整个机器人产业上看,机器人三大领域中的竞争表现得各不相同。在工业机器人领域,90%以上的高端机器人市场基本上被行业巨头所垄断,技术壁垒相对较高,并且巨头开始向更高价值的后端服务转型,新进企业所面临的技术和市场挑战比较大,存量的中小企业更专注于非标市场,通过低层级的系统集成来获得相应的收益,领域内存在着明显的价值梯度差距。在服务机器人和特种机器人领域,产业的集聚度相对来说的比较低,细分领域的市场应用也没有完全打开,正处于产业发展期,更易于企业进入和快速发展。

当前,围绕智能机器人的国际竞争正在加剧。美、欧、日等发达国家和地区纷纷出台智能机器人相关战略规划,以提升产业国际竞争力为核心目标,从技术研发、产业发展层面提前进行布局。我国也发布《机器人产业发展规划》,力图提升自主品牌的国际竞争力。可以预见,今后围绕智能机器人的国际竞争将愈发激烈,我国所要面临的竞争压力也将不断加大。相比发达国家,我国在智能机器人部分关键市场

存在较大差距:一方面,上游核心零部件市场基本被日本和欧洲企业把持,国内企业在相关市场还缺乏竞争力;另一方面,在部分后端应用市场,我国企业产品的市场认可度和竞争力都落后于国际领先水平,而在以医疗为典型代表的某些消费市场中,我国产品市场占有率还基本处于空白状态。与此同时全球领先的机器人企业正在中国加快本土化布局。工业机器人巨头企业进入中国市场较早,产业布局比较成熟。相比之下,服务机器人企业刚刚开始中国市场本土化布局,目前主要通过产品输出和商业合作来实现渗透,面向中国用户推出特定高端产品以打开市场。

随着我国制造业的快速发展,国内对机器人自动化装备的需求越来越旺,国外大的机器人公司纷纷进入中国市场,我们的产业化基地在中小型的工程中有较强的竞争力,而对大型的工程,缺乏足够的资金实力和企业间的协调能力,只有成立大规模的集团公司,才有能力与国际大公司抗衡。我们的特种机器人总的来说性能价格比优于国外公司,但我们的小企业很难单独打入国际市场,只有成立一定规模的公司才易于开展国际上的业务。目前我们的企业开发生产的产品比较单一、批量小,元器件不配套,很难形成规模,增大投入和产出形成规模进而在统一的旗帜下形成品牌,对降低产品的成本,提高质量和促进市场营销都能带来极大的好处,企业有望以较快的速度形成良性循环,稳步快速发展。我国的市场经济还处在初级阶段,许多行业的竞争还处在无序的状态,我们现有的产业化基地对国内的相关行业有竞争优势,而内部协作协调能力较弱,不益于发挥各自的资源优势,成立集团有益于竞争的有序化。机器人是具有创新性的、战略性的、对国民经济和国家安全有巨大影响的高技术。机器人作为 21 世纪经济技术制高点,普遍得到了各国政府的高度重视,投入了巨额资金,这也说明了机器人技术的重要性和对未来的影响。最近美国开始对机器人技术进行封锁,所以国家应该继续投入资金加快机器人基础学科和关键技术的研究,推动机器人产业的发展。

据发布的《中国互联网+机器人行业市场需求预测与投资战略规划分析报告》统计数据显示,2018 年全国工业机器人产量为 147682 套,同比增长 4.6%,总体保持了上升的趋势。在机器人产业规模保持较快增长的同时,机器人产业化进程持续加速,附加值高的国产多关节机器人销量不断提升,产品结构呈现优化的态势。国产机器人

应用不断拓展到新的应用领域。过去国产工业机器人的应用主要集中在搬运与上下料、焊接与钎焊、装配、加工等,当前机器人应用正从传统的汽车制造向机械、电子、化工、轻工、船舶、矿山开采等领域迅速拓展。与此同时,技术创新备受重视,机器人基础与前沿技术迅猛发展,大量学科在交互促进中快速发展,新产品不断涌现。随着《机器人产业发展规划》等政策的进一步实施,智能化改造升级的需求日益凸显,工业机器人新装机量有望继续保持较快速度增长。随着人口老龄化以及家政、医疗、教育、公共安全等方面需求的持续旺盛,服务机器人市场潜力巨大。

虽然我国机器人产业发展势头迅猛,产业规模与市场空间不断扩大,但与发达国家相比,仍存在一定的差距,在核心技术研发、价值链分工、人才培养等领域仍面临瓶颈制约。如核心零部件尚有待突破,精密减速器、伺服电机、控制器等核心部件的质量稳定性和批量生产能力有待全面提升,核心零部件长期依赖进口;企业经营压力较大,生产成本、采购成本、管理成本等相对高昂;专业人才缺口较大,虽然企业和科研机构不断加大机器人技术与本体研制方向的人才引进与培养力度,但现场调试、维护操作与运行管理等应用型人才的培养力度依然有所欠缺。相关部门应采取相应策略,加快发展步伐,抓住时机,迎接挑战,加速我国机器人产业化发展迫在眉睫,我们必须采取相应的措施,才能适应形势。

5 智能机器人的发展与未来

人工智能是未来最不可缺少投资的行业之一。手机、家用电器、汽车等标准化程度高、装配精度高且能够量产的生产线,已经成为第一批全面装备机器人的生产线。目前仍在这类企业工作的产业工人,正在被新装备的机器人逐渐取代。这类机器人需要为每一个生产线而深度定制,这就导致这类机器人价格昂贵而且缺乏通用性。所以,通用性更好的机器人,也是当前人工智能创业的热点方向之一。如果通用型工业机器人实现了市场量产,未来也许只需要几年时间,市场上就可以看到可自主学习的通用型机器人。通用型机器人不再需要通过人工编程的方式学习岗位技能,它可通过动作跟踪和深度学习来直接学会岗位技能,这就把原来需要对每一道工序进行程序设计的成本省掉了。通用型机器人的表现更像一个普通工人,只要手把手地“教会”它做固定的动作,就可立即上岗工作。不过一开始,机器

人的昂贵价格依然会让中小企业望而生畏。到时候可能会出现一种机器人租赁的商业模式,他们会以低于国家最低工资的租金,把机器人租给中小型工厂,并提供机器人的岗位培训服务。没有企业主会拒绝这一商业模式。只要有电,工厂就能实现7×24h稳定持续地生产了。

机器人租赁模式深度地改变了整个制造业。也许只需要几年,除了小型家庭作坊式生产企业外,所有大型生产企业的产业工人都将永久性地失去工作,只剩下极少量管理性工作岗位。只有那些创造性强、工序模糊、非量产的工作,暂时还不会被机器人侵占。

通用型工业机器人的普及,暂时还不能带来大规模的机器人民用化。由于工业机器人的工作环境比较固定,需要抓取的零件也有相对准确的位置,对计算机视觉的要求也比较低,这样的机器人执行固定任务还不错,但想让他离开流水线随意走动工作就有些勉为其难了。

在此阶段可能会产生一个名叫机器人服务业的新行业,推广、维护机器人并且对机器人进行有效的培训,是这个新行业的主要工作。在机器人大量上岗的阶段,培训机器人这个新职业甚至会有点人力密集型产业的特点。很可能一个机器人的上岗,就需要几个人参与上岗前的调试和培训工作。工业机器人还在等待着一个关键的技术突破,那就是计算机视觉。计算机视觉技术一旦取得实质性突破,就能让机器人理解周围的空间环境,并且能够学习识别各种常见的物品。这才是工业机器人走下生产线,进入民用领域的里程碑式事件。

这些通用型的机器人能做的事情非常多。比如说在快餐行业,炸薯条、制作汉堡或者给客人冲咖啡,都是机器人力所能及的。而家政、保洁以及环卫类工作的机会也将彻底消失,由机器人替代。通用机器人不需要重新编程,但是针对特殊岗位,是需要接受训练的。这个阶段,很可能出现一种叫做机器人教练的工作岗位。这项工作的基本内容,就是对通用型机器人进行训练,帮助它们提高工作能力。这些机器人教练同时也是机器人的售后服务人员,他们的工作对于收集数据,改进机器人的工作水平至关重要。

新一代信息技术发展为智能机器人发展奠定坚实基础,全球机器人产业正在迈入智能化新时代。当前,以图像识别、语音识别、自然语言理解等为代表的人工智能技术的实用化突破,带动机器人感知、交互、决策能力的显著提升。今天的人脸识别准确率已经高达99.55%,超过

97.35%的人眼识别率,语音输入辨识成功率也达到97%以上,机器人已经具备了“看得见、听得懂”的技术条件,同时,随着深度学习、无监督学习的逐步应用,机器人具备了更为关键的“会思考”能力,机器人开始真正迈入智能化的新时代。全球智能机器人产业格局正处于重塑期和窗口期,智能机器人产业的传统格局已经被打破,新的产业格局正在逐步形成。在新兴市场,技术、思维与资本的相互碰撞推动了产业发展的百花齐放,既有专注技术、也有产品精准定位,还有跨界融合、创新理念的企业正在不断成长壮大。

6 结束语

总而言之,工业机器人技术不断发展,机器人智能化

水平不断提高,机器人的应用不断扩大,将机器人技术应用用于工业具有重要的意义,不仅可以提高产品质量,提高生产效率,还可以改善劳动环境,保障人身安全,降低失误率,降低生产成本,达到理想的效果。

参考文献

- [1] 赵冬滨. 人形机器人技术的发展展望. 黑龙江科学 2019 年第 21 期 26-27 页.
- [2] 徐娜. 智能机器人为经济发展注入新动能. 全球商业经典 2019 年第 6 期 30-33 页.
- [3] 苏渊博, 李霞. 工业机器人性能测试. 智能机器人 2019 年第 1 期 46-49 页.

上接168页

真空磁导率是 $U_0=4\pi \times 10^{-7}$ 亨利 / 米, 可以利用真空磁导率的特性来制作空心电感。(见图 8)

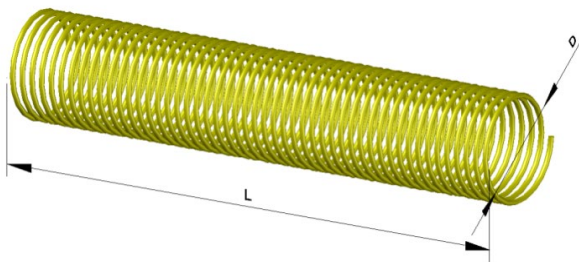


图 8 空心电感示意图

制作电感时, 空心电感量的公式是 $L=U_0 * S * N_n$ (mH)

其中 U_0 为真空磁导率: $4\pi * 10^{-7}$;

N 为线圈匝数; (T)

n 为单位长度下的线圈匝数; (T/mm)

S 线圈的截面积。(mm²) $S=3.14 * ((d+D) / 2)^2$ 。

举例 1、直径 30mm, 长度 100mm, 漆包线 0.21, 绕制 50T, 其电感量是多少?

计算: $L=U_0 * S * N_n=4 * 3.14 * 10^{-7} * 3.14 * ((0.21+30) / 2)^2 * 50 * 50 / 100=0.0225\text{mH}$ 。

(2) 罗氏线圈

罗氏线圈 (Rogowski 线圈) 全称罗哥夫斯基线圈, 由于不含铁芯, 又叫空心线圈, 是一个均匀缠绕在非铁磁性材料上的环形线圈, 由于罗氏线圈的结构组成部分主要

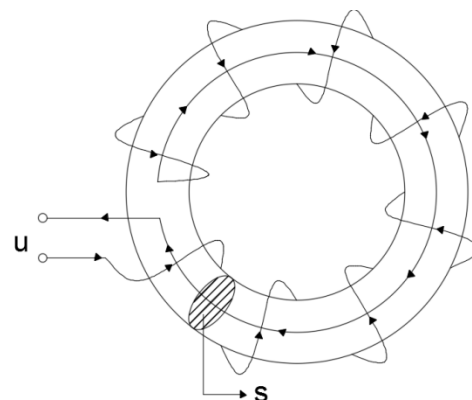


图 9 罗氏线圈工作原理是线圈骨架围绕被测导体, 导体周围的磁场会随着导体中电流的改变而改变, 骨架上的漆包线会因此感应出电动势。将该电动势积分运算后可还原导体中的电流。

是一个线圈, 无铁芯, 所以它较普通的电流互感器有着不饱和、延迟低、频率特性好, 同时安全绝缘的优点。而空心电感线圈其实就可以当作罗氏线圈来使用。

使用例 1 的空心电感环绕一圈作为罗氏线圈使用, 如果输入 100A 的电流, 那么输出电压是多少?

公式: $U=I1 / N * Z=I1 / I2 * 2 * \pi * f * L$ (V)

其中: U 是额定 $I1$ 时的输出电压; (V)

N 为罗氏线圈的匝数; (T)

F 为额定工作频率; (HZ)

L 为罗氏线圈电感量。(H)

故计算 $U=100 / 50 * 2 * 3.14 * 50 * 0.0000225=0.01413\text{V}$