



主旨报告

# 机器人的现在与未来

Michiharu Nakamura

日本科学技术振兴机构(JST)主席顾问

我们现在所处的时代,是一个网络中充满战争,同时在实体世界中不断地出现社会创新和进步的时代,特别是机器人行业,横跨了工业、医疗、灾难救助、物流、自动驾驶以及其他各个领域,快速的发展正不断地改变着社会与人类的活动。我们能够看到日本的机器人在Edo时代所发挥的重要作用,他不断地服务于富有人群,并且后来慢慢在大众中变得越来越受欢迎。下面的这个机器人是19世纪发明的(图1),同时Toshiba先生成立了Toshiba制造公司,

日本在服务机器人研发方面也有比较长的历史,在索尼的AIBO系列中使用了家族机器人。机器人与人类进行的互动越来越多,并且不断地挑战自我,这些均依赖于精准的控制模型、人机互动技术和语音识别等技术的发展。

机器人发展的第3个技术浪潮是机器人实现了更多更丰富的服务。这带来了更多的社会意义和挑战,比如说机器人真空吸尘器,现在我们已经看到了机器人行业的发展,正在向社会更丰富的领域介入。在2020年的东京奥运

用,现在保管在东京国立博物馆。机器人越来越深入到制造行业当中,并带来了前所未有的改变,在制造中的可靠性替代了很多的人力。

预计全世界范围内工业机器人的供应将快速增长。根据IFR报告,2014年机器人销售增长29%,达到229261万台。日本是机器人开发和生产大国,但是由于中国以及其他的一些新兴发展中国家的增长,某些制造业正逐渐地开始向中国或者其他的发展中国家转移。比如电子行业,这是最主要的使用工业机器人的一个行业。

在成功发明工业机器人之后,我们也有其他一些非常有意思的机器人的应用,比如服务机器人甚至宠物机器人,这是20世纪80年代开始的发展。AIBO是索尼开发的,他引起了巨大轰动,受到日本家庭的喜爱。还有机器人乐园也成为了机器人使用的新领域,并且现在建立一些类人形机器人,它们有更好的控制技术,当然这个技术并不是特别复杂和精密,在这个技术当中我们追求与人的互动,并且能够实现人工智能,还有机械方面的控制。

Cyborg类型的机器人是一种新的发展趋势,通过人类大脑的仿真,对人类大脑进行一种外骨骼延伸,我们看到这种应用有越来越多的发展,并且有一些系统已经可以使用这种材料,帮助人们进行康复,在一些医疗中心中使用很多,其中的一些人机互动非常好,可以帮助人类康复。在德国机器人康复系统已经被医保覆盖。

在商业应用方面,包括真空吸尘器等,经过20年的改革,自从20世纪80



图1 19世纪的机器人

这是东芝集团的前身。

日本有比较长的工业机器人发展历史,差不多超过了半个世纪。美国发明了第一个工业机器人,后来日本也制作出了类似的工业机器人。机器人的制造业及半导体、集装箱等行业也越来越多地呼唤使用机器人,再后来日立出现了第一个焊接线路机器人。

会上,日本将展示出新的机器人技术,在社会当中机器人将成为我们最主要的一个主题。

在日本,最早的工业机器人是于1969年制造的Kawasaki-unimate,这是大规模生产中在集装线上做焊接的机器,可以实现汽车生产的连续性、可靠性和准确性,在集装线当中得到广泛应



年代之后,我们已经形成了先进机器人的一个新时代。我们现在所处的一个时代充满了变化,不光是在日本,在全世界范围内都面临着快速老龄化的问题,有一系列的社会问题的挑战。对于老龄化来讲,其中包含了低出生率和人类寿命延长,并且在工作人口数目减少,越来越多的社保支出等问题。另外,我们也面对着越来越多的严重灾害,这给我们带来了基础设施的严重损害。安保也是一个重要的问题。随着信息通信技术的进展,根据美国未来学家的一些预测,CPU和存储性能的表现会越来越好,成本将逐步降低,计算机的性能将会有进一步的改善,也会给我们带来在人工智能方面更广泛、更深入的应用。

在这样的背景下,日本政府最近启动了新的战略,这一举措是实现21世纪机器人革命,包括现代化机器人技术,重新进行机器人的定义,并依靠自动化、信息终端及联网实现快速发展,使机器人可以应用在汽车或者消费电子、手机甚至家庭当中。我们对机器人的利用将越来越多和充分,不仅在制造业当中,还在日常生活中,通过机器人给我们提供新的价值,克服社会问题,加强竞争力。根据这样的政策,日本希望能够发展成为全世界的机器人创新中心,并且能够使用机器人技术去提高在护理以及医疗照护基础研究方面的世界领导力,达到机器人在利用IT以及大数据方面的领先能力。

日本的机器人发展计划的目标设定在2020年,其中包括各种改革,如制造业、服务业、医疗保健、农业、食品工业、基础设施、灾难救助、建设行业。

机器人是个跨学科行业,包括机械工程、人工智能、电力控制等,所以我们必须要实现技术的重新定义,包括集成驾驶技术、感应技术,来不断地实现新技术和现代技术的融合,包括纳米技术、生命技术和制造业信息等。

接下来给大家介绍我们最近的一些发展倡议和发展提案。首先是自动车辆项目,它可以帮助我们大幅度地减少交通事故,这是一个跨领域的创新,由日本政府支持。在该项目中最重要的是促进这些自动驾驶车辆的发展,到2020年希望能够实现大量自动驾驶车辆在路上出行。这样的车辆发展对于提高公路的安全性非常重要。我们必须要把这样的项目放在议事日程上,为实现完全自动化车辆的发展,我们必须解决社会学的问题,还有人文学的问题,我们正在进一步加强研究,以便提高人们对全自动化车辆的接受程度。

日本现在推出了一个Fukushima-daiichi项目,日本20世纪80年代出现了大量核项目,后来出现了核泄漏事件,现在我们建立了应急响应机构,可以解决生化和核方面的灾难。日本出现了福岛核泄漏事故,在这之后,我们从2013年开始促进技术的发展,进一步响应核泄漏事件,进行事件的预防。我们首先强化了预防能力,防止出现这样的核泄漏事故。其次,可以利用机器人在出现事故时进行现场响应。机器人在出现高危的电厂中可以发挥重要的作用,他们可以进入事故点进行调查,也可以去救援受事故影响的人员。灾害救援机器人是现在我们发展的一个非常重要的领域。我们通过发展突破性的技术,可以促进该领域得到

进一步的发展。

当然,我们要进一步地促进人机互动,我们的目的是发展能够给人类带来更多帮助的机器人,机器人必须要能够和人类共生,共同发展。我们可以发挥各个结构的作用共同合作,为了实现比较好的人机互动,当然必须要去发展比较好的新材料,这样可以使机器人与人类互动变得更加安全。我们有一个人类测试的机器人,是由日本的一位教授在一个项目当中研究出来的。这个机器人和人类的沟通真的让我们感到特别的震惊。

当然,我们也要去促进远程机器人的发展。Susumu tachi教授来自东京大学,他研究了怎样把传输的技术纳入到机器人当中,这样可以增加机器人对压力、震动和温度的感知。把该技术和远程沟通相结合,也可以用在远程医疗和购物,我们必须要把这些最基本的机器人的研究纳入到国家政策当中。

最后,我要给大家介绍一下服务机器人的安全评估。日本2010年12月建立了机器人安全中心,目的就是为了去制定服务机器人安全的检测标准,增强他的安全性。在研究服务机器人方面必须要满足这样的安全标准,也要促进全球安全标准的一体化和标准化。在该研究中心的协调下,我们开展了非常多的现有服务机器人的安全评估工作,众多机构参与其中。服务机器人是多种多样的,出行辅助机器人及一些其他机器人已经进行了安全测试。当然,我们也要考虑国际机器人安全标准,为建立ISO的国际机器人安全标准,我们必须进行合作。

(责任编辑 史永超)