



## 日本机器人技术为何能赶超美国



诞生于美国的技术,却在日本发展成熟。这在民用电子、半导体、机床和机器等领域,已多次得到了验证。不过,日本在机器人开发应用方面能够赶超美国的原因,除了应用技术问题外,还存在着两国机器人文化的差异。后者包括自铁臂阿童木以来,在日本人心中酿成的对机器的人着眷恋之情,以及在产业政策和企业经营上的日本特色。

### 21 世纪将达到一家一台

在松下电器的录像机工厂,活跃着 530 台机器人。它们一天工作 24 小时,从视频磁头的引线孔中抽出比头发丝还细的电线,并且进行焊接,在引入机器人之前,要有 3 千名女工使用显微镜才能完成同样的工作。机器人不但能以比人工快 5 倍的速度完成一系列工作,还能对自己完成的工作进行自动检验。象这样的生产场面,在日本各地都能见到。

如今,在机器人研究的高领域内,美国仍处于领先地位。但是,在工厂和家庭中用来解决具体问题的机器人,却几乎由日本独领风骚。例如,用机器人做饭团、弹钢琴等,在美国人看来几乎属于科幻小说内容的功能,在日本人眼中或许是家常便饭。据早稻田大学加藤一郎教授的预测,到 21 世纪,日本的每个家庭都将拥有 1 台或更多的机器人。

### 已经逆转的日美机器人技术

全世界在 1988 年所使用的机器人中,日本占了三分之二。美国的机器人拥有量,在 1989 年为 3 万 7 千台,而这个数目只相当于日本在一年中新增加的数量。

日美在使用机器人的方法上也大不相同。美国主要用于自动化,而日本则已超越了自动化这一程度,它已能将机器人用于生产线的弹性调整上。例如,日产的新汽车工厂,可通过对机器人的再编程,用它制造某种型号汽车的数百种不同的变型。这种机器人,除能油漆车身外,还能承担装拆车座、发动机、蓄电池、挡风玻璃、轮胎、车门等多种工作。在日本,

甚至小型工厂也利用机器人完成焊接等单纯的操作。从这点看,日本具有当别人还在迟疑观望时,就将新技术投入实际应用的能力。它在民用电子、半导体、机床等行业,已充分发挥了这一优势,今天在机器人工程学方面,也是如此。

美国则不同。西屋、通用电气等早期的机器人生产厂,在八十年代后期就因销售困难而停止研制机器人。曾经扬名于该行业的 Unimation 和 GCA 工业等,也已被大企业吞并。此外,还有很多机器人制造厂正在被巨额赤字所困扰。在这种状况下仍有赢利的只有 GM 与日本 Fanuc(法纳克)各出资 50% 的合资企业。美国企业从六十年代起,对机器人作了相当大的投资,并向日本提供了技术。如今,已反过来要求日本提供新的技术。在美国机器人销售额中占三成的辛辛那提 Milacron,是从松下引入的技术。

机器人为什么能在日本受到如此欢迎呢?这是因为,日本的企业经营者与政府官员都期望通过发展机器人,作为解决劳动力不足状况的对策。如果没有机器人,则有两个解决办法,一是将劳动力密集的产业移往海外,二是从国外输入劳动力。方法一将自行剥夺日本的生产技术。而用机器人进行自动化生产,既可补偿劳动力的不足,还可避免将制造行业外迁。方法二则不能为日本社会所接受。日本人不会欢迎外籍工人,但他们对机器人却不抱任何偏见。

### 对机器人期望过高的美国

日本的机器人热产生于五十年代,比美国要早。当时,玩具制造商销售了数百万个机器人,漫画中的机器人主人公也比比皆是。尤其是 1953 年问世的《铁臂阿童木》,不但是机器人热的播火者,还在改名《Astro boy》后输出到美国。日本人从孩提时代起,就亲善于与人类友好的机器人。而欧美文化从《星球大战》开始,才对机器人作了令人满意的描述。但在其传统上,机器人一向是作为无情的人造机器和恶魔的象征而存在的。在他们的眼中,机器人是屡屡杀死他们的



# 全自动汽车将问世

卡德森

目前,由于高技术汽车工业的广泛应用,新式的汽车已发展至附有地图的自动领航系统,让电子计算机帮助司机在地图上搜索目的地前进,专家因此预言,全自动汽车的诞生指日可待。

汽车专家对全自动化汽车作了这样设想,任何一位没有学习过驾驶的人,都可以当司机。驾驶这种车,绝对不会感到疲劳,只要你开动汽车,安靠在车内,汽车就能把你送至目的地。因为沿着公路旁安装有感应器,会和车上的感应器连接起来,这样汽车便可以交由电脑操作。

汽车不但可自动驾驶,车上的设备也十分先进,如自动电话,是声音感应的,只要说出电话号码就会自动接线,还可通过卫星作长途通话。当坐上司机座位后,

如果感到位置不舒适,只要告诉驾驶板上的电脑,座位便会自动调整至符合你的身形为止。

汽车里的空调系统可以依每个乘客的喜爱调节,坐前座的人喜欢 26℃,坐后座的人也可按按钮调成 16℃,互不影响。

车头窗下,有一个三度空间的速度和驾驶资料显示屏,司机可随时观察所有资料,而视线完全不用离开前面的路。

车上的自动领航系统,能自动观察司机各种驾驶弊端,如有不正确动作,会作适当的提醒。

汽车还备有防撞系统,装有雷达感应器,如接触到“停车”路牌,便会自动停车;而汽车超速时,又会自动减速;当不能阻止撞车时,乘客座上的安全带会自动收紧,防止意外发生。

人类所制造的怪物。

正因为日本人从幼年起就亲近于与人亲善的机器人,所以在为了补充蓝领工人的不足而引入机器人时,就没有特别的抵触情绪。实际上,在日本高中毕业生逐年减少,并且不愿从事脏和累的工作,机器人不仅能替代劳动力,而且在准确、高质量、清洁等方面都优于人类。因此,他们已经成为必不可少的智能工具。

另一方面,也不能忽略产业政策的支持。日本从七十年代起,就着力制订鼓励研究、开发和利用机器人的政策。例如,政府设立了独特的出租公司,在购入高级机器人时,采取提前折旧的措施,向私营企业提供低价格的机器人。通产省还提供无息贷款,使中小企业也买得起机器人。通产省还投入 1 亿 5 千万美元的资金,用于开发在核电站执行危险工作的机器人和炼油厂的防灾机器人。

日美在制造业的机器人利用上的差距,不仅存在着政策上的差异,还因为美国对机器人的期望过高。由于美国的机器人工程师多从事于人工智能领域,他们着迷于制造和人类相近的机械。结果,其产品集中了各种高技术,因过于昂贵而不适用于生产现场。实际上,也存在着美制机器人因腕部过分复杂、精密,反

而不实用的情况。日本则不同,最初只制造用于汽车厂的点焊机器人,在灵活应用原有经验的基础上,才逐渐研制出更复杂的机械。例如,为机器人装上视觉传感器,使它能用于车身喷漆的最终检查。

日本人好作单纯的比较。一个工业机器人平均为 4 万美元,相当于一个熟练工人包括奖金在内的年收入。由于机器人成本呈下降趋势,而人工费用将逐年上升。因此,几乎无法估算出对机器人的投资,将在其后的十年内,因节约成本而得到的巨大效益。

美国能否在机器人方面东山再起呢?从长远看,是可能的。这是因为以前只希望用机器人担负高级工作而一时无法应用机器人的企业,现在认识到应该从单纯的作业开始使用机器人了。这就意味着现已发展到日本机器人应用的早期阶段,因此,今后还需要一段很长的时间。

日本最先进的机器人应用已经涉足建筑行业。例如小松建设已经研制出用于装配重 1100 磅的建筑物外墙预制构件的机器人,生产率提高 6 倍。缅因州卡内基大学的戴维·帕纳斯指出,美国建筑业还未对这样的高度应用表示关注。

美国发明的技术,将在日本发展和推广,在将来的其他技术方面也可能是这样。 吴波洋编译