

# 智能机器人世界

## 一、机器人的新进展

目前机器人有智能机器人、娱乐机器人、医用机器人、太空机器人、军用机器人、服务教育机器人、仿人机器人、消防机器人、管道机器人以及防爆机器人等。标志性的创新机器人有“东方之星”、“笑脸墙”、“球幕”。

“东方之星”机器人是目前国内也是国际上最高室内仿人机器人，故而取名为东方之星。“东方之星”高 3.8 米，卡通造型，头、手、腰部位共有十二个自由度，可以在一定的角度范围内动作，组合成各种姿势。具备面部电子表情，可以形象地表达一定情绪（如高兴、得意、生气等）。

“球幕”是一种新颖的大“屏”幕显示方式。在一般的固体控制式的显示方式中，显示的色彩是单一的。而球幕可以是彩色的。“球幕”是一个需多点控制的复杂系统。球幕中的球具有多面色彩，可以控制转动的方向，从而可以显示任意形状的彩色图案和文字。

“笑脸墙”借鉴北京奥运会的 2008 张各国儿童的笑脸组成的标志性宣传而创意设计。美丽灿烂的笑脸是人内心阳光欢乐的表现。一座城市的笑脸墙，可以是这座城市健康、发展的外在表露，是一张城市的名片。最灿烂的那张笑脸，甚至可以成为城市的形象大使。笑脸墙上“笑脸”的采集、评比是采用了信息技术中的图像处理、模式识别、信息传输、智能控制等高科技手段。“笑脸”的采集有被动和主动二种方式，观众在主动参与的过程中，一定会感到非常的有趣和自信心的提升。

## 二、国外机器人领域发展近几年有如下几个趋势：

1. 工业机器人性能不断提高（高速度、高精度、高可靠性、便于操作和维修），而单机价格不断下降，平均单机价格从 91 年的 10.3 万美元降至 97 年的 6.5 万美元。

2. 机械结构向模块化、可重构化发展。例如关节模块中的伺服电机、减速机、检测系统三位一体化；由关节模块、连杆模块用重组方式构造机器人整机；国外已有模块化装配机器人产品问世。

3. 工业机器人控制系统向基于 PC 机的开放型控制器方向发展，便于标准化、网络化；器件集成度提高，控制柜日见小巧，且采用模块化结构；大大提高了系统的可靠性、易操作性和可维修性。

4. 机器人中的传感器作用日益重要，除采用传统的位置、速度、加速度等传感器外，装配、焊接机器人还应用了视觉、力觉等传感器，而遥控机器人则采用视觉、声觉、力觉、触觉等多传感器的融合技术来进行环境建模及决策控制；多传

传感器融合配置技术在产品化系统中已有成熟应用。

5. 虚拟现实技术在机器人中的作用已从仿真、预演发展到用于过程控制，如使遥控机器人操作者产生置身于远端作业环境中的感觉来操纵机器人。

### 三、机器人革命将要来临

在工厂的流水线上，它们时刻不停地安装着零件，把一块块钢板焊接起来；在仓库里，它们轻巧地搬运着一箱箱货物，并整齐地堆放起来；在肮脏的下水道里，它们飞快地清理着污垢……虽然功能形态各异，但它们有个共同的名字——机器人。

这个春天，随着“用工荒”席卷全国，机器人开始受到越来越多的关注。一些浙江制造企业也开始用机器人来破解用工难题，不仅减少了对人工的依赖，而且顺应了技术进步和产业升级的潮流。如果你细心留意，会发现新买的瓶装水和饮料很少有瓶盖没盖好，或者标签贴歪的情况呢。因为在生产线的最后一道检测环节，一旦有不符合规格的饮料出现，一个叫“打点机”的“检测机器人”会聪明地把它们“揪”出来。

同样是用机器人代替人工，浙江力霸皇集团的自行车生产线上，机器人的占比正在迅速提高。“一个电焊工的年薪已经涨到五万多元，预计未来5年还会有年均10%的涨幅，采用机器设备来代替掉一部分人工，是一条解决用工难题的捷径。早在2009年，力霸皇就启动了“引进机器人代替部分焊接工人”的计划，目前已经从日本购买了38台机器人自动焊接机。李家亮说，公司在日本考察了三个公司，最后决定购买OTC公司的产品，每台机器人折合人民币30万元，不过却可以代替6个电焊工的工作，“一个工人操控一个机器人，实行两班制，每天开动16个小时，负责自行车上所有的焊接部位，和人工产品相比，机器人做出来的部件品质更加均衡，质量更容易掌握。”

随着“用工荒”的步步紧逼，浙江很多制造企业都在试图提高自动化水平，具有精密化、智能化等先进科技的工业机器人，自然成了不少企业热捧的对象。因此，机器人的市场空间十分巨大。在巨大的市场需求面前，不仅是浙江，国内不少高科技企业都将机器人研发作为重中之重。目前，中国在机器人应用技术和成套化方面，已达到了国际先进水平。

在国内A股市场，就有一只名为“机器人”的股票，去年以来业绩表现一直很抢眼。这家上市公司的最新年报显示，公司2010年实现净利润1.08亿元，同比增长63.09%。新签合同额8.33亿元，同比增长51%。目前，这家公司的机器人产品主要为焊接机器人。未来，还会有清洁机器人、军用机器人，以及能帮助电动汽车自动更换电池的换电机器人系统。

从全球的工业发展来看，目前，汽车工业和电子行业是工业机器人应用最为

广泛的领域。在汽车生产线上，工业机器人已成为非常重要的设备，各个部件的生产几乎都需要工业机器人的参与。比如在车身生产中，大量压铸、焊接、检测等应用目前均由工业机器人参与完成，特别是焊接线，一条焊接线就有大量的工业机器人；而汽车内饰仪表盘的生产，则需要表皮弱化机器人、发泡机器人，最后的产品还需要切割机器人；汽车车身的喷涂由于工作量大，且具有危险性，也都由工业机器人代替。粗略估计，完成一辆汽车的制造，至少需要 8 套机器人系统。除了精密度要求较高的汽车和电子行业，目前，包装业、食品业、纺织业、机械装备业等传统工业领域，也开始有大量工业机器人进入流水线。同时，机器人技术的不断更新，如新型智能机器人可实现人与机器人之间的交互式控制，而随着感应系统、视觉应用系统的完善，不少工业机器人已经可以无人化生产。

“这是一场新的机器革命。”浙江发展与改革研究所所长卓勇良认为，这场机器人革命按照经济学解释就是资本取代人工的过程，劳动力短缺是长期趋势，企业必须要有长期的应对策略。要加快产业结构调整，善于用机器替代人工，尽快实现技术进步和产业升级换代，以此减少对日益昂贵的人工的依赖。

#### 四、机器人在我国的应用及前景

应该说中国是最需要又最不需要机器人的国家。中国人口众多，劳动力资源丰富且廉价，从这一层面说用一个贵而笨重的机器人还不如雇一个人来的便宜，但是我国要做世界强国就必须用最少的资源作更多的事，我们的企业必须尽可能的采用高新技术来更高效的生产，以高竞争力取胜，这就需要很多的机器人，人是没有机器人那样的精确率，准确率和高效率的。可能会有人失业，但创造的就业机会更多，社会所得的利益会更多。我相信在不久将来，机器人产业会如同汽车一样成为国家的经济支柱产业，美国是‘汽车上的国度’，中国可以成为‘站在机器人肩膀上的国家’。

我国的工业机器人从 80 年代“七五”科技攻关开始起步，在国家的支持下，通过“七五”、“八五”科技攻关，目前已基本掌握了机器人操作机的设计制造技术、控制系统硬件和软件设计技术、运动学和轨迹规划技术，生产了部分机器人关键元器件，开发出喷漆、弧焊、点焊、装配、搬运等机器人；其中有 130 多台套喷漆机器人在二十余家企业的近 30 条自动喷漆生产线（站）上获得规模应用，弧焊机器人已应用在汽车制造厂的焊装线上。但总的来看，我国的工业机器人技术及其工程应用的水平和国外比还有一定的距离，如：可靠性低于国外产品；机器人应用工程起步较晚，应用领域窄，生产线系统技术与国外比有差距；在应用规模上，我国已安装的国产工业机器人约 200 台，约占全球已安装台数的万分之四。以上原因主要是没有形成机器人产业，当前我国的机器人生产都是应用户的要求，“一客户，一次重新设计”，品种规格多、批量小、零部件通用化程度低、

供货周期长、成本也不低，而且质量、可靠性不稳定。因此迫切需要解决产业化前期的关键技术，对产品进行全面规划，搞好系列化、通用化、模化设计，积极推进产业化进程。

机器人技术是高技术的重要组成部分，其产业化的进程在我国刚刚起步，虽然取得了一定的成绩，但仍然存在很多困难和不足，因此更需要多方面的关心和支持。国家政策支持，是加速高新技术产业化的重要前提。根据我国政府有关部门应组织力量进行充分地调查研究，在此基础上，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。如在税收、投资和贷款方面对机器人产业实行扶持政策。日本政府通过制定政策，采取一系列措施鼓励企业应用机器人，为日本机器人在国内开拓市场的经验值得我们借鉴。另外，对机器人用户，可以考虑给予一定的资金补贴，以鼓励购买。为了避免危险恶劣的工作环境导致的工伤事故和职业病，保护工人的身心安全，对一些特殊工种，如喷涂，铸造等通过劳动法强制采用工业机器人来代替，这样可以大大增加工业机器人的需求数量。

作为中国科学院自动化研究所的一个科研机构，智能服务机器人实验室长期致力于智能服务机器人、智能娱乐机器人和人机语音识别与对话技术的研究，现任实验室主任和学科带头人是李成荣研究员。在 973、863 等国家计划的支持下，在语音对话技术、机器人视觉、移动机器人定位与导航、机器人智能结构、机器人智能控制、机器人仿真表情等单元技术和模块产品方面取得了重要的研究成果。近年来，还致力于实用智能机器人系统的开发，先后开发成功了表情机器人、舞蹈机器人、画像机器人、交警机器人、迎宾机器人、家居机器人、下棋机器人、掰手腕机器人、娱乐机器人、机器人解说员、语音识别 SDK、语音交互模块等几十款产品和系统。

研究成果应用于 2008 年北京奥运会、2010 年上海世博会、中国科技馆、广州骐丽广场(购物中心)等几十个单位，服务于社会，正在向企业展厅、科技博物馆、展览会、商场、宾馆、饭店、酒楼、旅游景点、居民家庭等应用场合推广

智能服务机器人实验室专注机器人事业，愿意与社会各界合作，共同发展机器人事业，迎接机器人产业化的到来。商用服务机器人和家用服务机器人是合作开发的战略重点。

备受关注的“2012 年全国科技活动周暨北京科技周”于 5 月 19 日在全国农业展览馆盛大开幕，中共中央政治局委员、国务委员刘延东出席开幕式并致辞，本届科技周以“携手建设创新型国家——科技与文化融合 科技与生活同行”为主题，为大家提供了一场丰富多彩、生动活泼的科普盛会。

我智能服务机器人实验室与模式识别国家重点实验室携手推出的“会认人的机器人”吸引了大批参观的观众，成为本届科技周的亮点之一。顾名思义，“会

认人的机器人”就是不管你是谁，只要让他“记住你”，他就可以一眼“认出你”。大家一定很想知道机器人是怎么认出人的吧，其实他是融合了生物特征识别和语音识别两大技术，相关的技术在很多领域都获得了广泛的推广和应用。

“会认人的机器人”在与大家的互动中，以他高超的“认人”本领和可爱的卡通形象吸引了社会各界人士驻足。在讲解员的耐心讲解下，不仅为大家普及了生物特征识别和语音识别的相关知识而且还让广大市民亲身体验了高科技为我们带来不同寻常的感受。

第 28 届 IEEE 世界机器人与自动化大会在沪闭幕，一批与会代表前往上海交通大学闵行校区一家特殊餐厅。不是请客吃饭，而是参观首度公开的机器人智能餐厅项目。第一位“交龙”机器人，身兼这家餐厅的迎宾员、引座员、点菜员和茶水工。由于这次接待的多为外宾，“交龙”的语言被设定为英语。它不仅会吆喝生意，还对答如流——老外问：“你从哪儿来的？”它答：“上海交大机器人研究所。”从它胸前的显示屏可见，每一次对话，屏幕上的一行行程序命令就飞速翻新，每秒好几行。为了迎宾揽客，它能感受 4 米之内的人声，主动上前“搭话”；同时它还能人脸识别，对话时一定要把脑袋正对你、眼睛正视你。当得知来客人数，它便通过内网无线通讯，比对后台数据库信息，有无座位、座位多少、候餐时间多长等，了然于胸。

此时，铺设在机器人餐厅地面的电子标签，以及架设在餐厅顶面的摄像头，开始为“交龙”导航。在“交龙”脑中浮现餐厅平面图的“可行性路线”和“实时路况”，哪有人、哪有座、哪转弯一清二楚，每分钟移动 18 米……客人被引导入座，“交龙”胸前屏幕变为触摸式点菜屏，冷盘、热炒、汤羹、饮料一应俱全。客人点完单，信息便即时传输至后台。

点菜信息发送给了灶头间里的烹饪机器人。它不是人形机器人，可说是一个自动化的中式厨房。灶台正中一口大铁锅，锅子能上下左右地快速翻动，跟大厨的动作相似。但它不用锅铲，只用锅盖上的搅拌机构——那是一根根直插在盖子内的“金属筷子”。灶台左手边是自动上料器，一排“料盒”犹如中药房里的小药柜，里面半成品主料、辅料、配料各自分开装盒。现炒一道鱼香肉丝，肉丝、茭白丝、鱼香作料等都根据程序适时适量放入，灶台上的出油管和淀粉勾芡的喷嘴也用上了。装盘之后，油锅被移到灶台右手边的滤池——连刷锅、洗锅也是自动的。

该“跑菜员”出场了，这第 3 台机器人又“恢复人形”。它肚子上有超声波，可避开障碍物，并感知与桌面的距离；它体内的“霍尔传感器”则可以定位磁性餐盘的磁场；同时它拥有双目视觉，可获取餐盘所在区域的三维影像。上菜时，机器人胸前显示器便出现它的主观视角，它像使用“十字瞄准镜”那样，抬起两

臂叉向餐盘两侧，双手吸住并夹牢餐盘，把汤水端得四平八稳。

“这三台一组的餐厅机器人系统，目前成本在 100 万元左右。”机器人研究所常务副所长曹其新教授说，其中烹饪机器人已走出商业化第一步。据了解，合作厂商已出货 10 余台烹饪机器人，目前比较拿手的菜式约有 10 个，随着烹饪程序增加，还可扩展为数十个。曹其新表示，机器人餐厅的新模式是“泛在机器人餐厅”，就是说不同机器人的“五官”可以共用共享，如一个摄像头就为在场所有机器人提供视觉、一个内部无线网就为它们提供全部通讯。

班级：09 级工业工程 1 班

姓名：张 鹏

学号：120090509050