

# 浅论送餐机器人在市场上的应用

■赵文寨/湖南省岳阳市第一中学

**摘要:**随着机器人技术的不断发展与进步,机器人已逐步进入寻常百姓的生活中,其中送餐机器人是近期人们讨论最多的机器人之一。它们能够端菜倒水,起到了服务员的作用。送餐机器人的出现能够充分解放人的劳动力,更好地服务顾客。但是受制于一些技术的瓶颈,尚未在市场上规模化应用,需要对相关技术进行探讨与研究。本文主要探讨了送餐机器人的定位技术,避障技术以及送餐机器人的发展状况。

**关键词:**送餐机器人 机械工程 定位技术 避障技术

## 1 现状分析

### 1.1 国内外机器人行业发展概况

国际机器人联合会的数据显示,从二十世纪初开始,全球发展最快的机器人类型是工业机器人。近年来工业机器人行业得到了飞速发展。

全球工业机器人的年复合增长率逐渐升高,从2002-2008年的8.6%到2009-2015年的23.5%。到2015年,全球销售的工业机器人已达到248000台。在全球工业快速发展的大环境下,工业机器人的销售量还将日益趋增。

日本韩国德国是工业机器人的主要产销大国,这三国的机器人的年复合增长率位于世界前列。据IFR统计,日本、韩国、德国的人拥有工业机器人的数量分别为323台每万人,437台每万人,282台每万人,这些数据还将持续增长。

近年来中国市场对于工业机器人的需求越来越大,2013年需求量已经超过日本,到了2014年,已经超过欧洲。目前已连续三年成为世界上最大的工业机器人消费市场。中国工业机器人的销量增速也在持续上升,2016年已达到26.9%,同比于全球工业机器人销量增速,要高出15.9%。

### 1.2 机器人中的技术介绍以及发展趋势

目前来看,工业机器人当中,大多数是使用串联结构的机械臂,它需要在各关节上设置驱动装置,在速度较快的操作会显得十分呆板和滞缓。

然而采用的串并混联结构则兼具了并联结构刚度强,以及串联结构工作空间大的优点,所以说,从串联机器人到串并混联机器人是今后机器人结构的一个重要发展方向。

依照现有技术,我们可以把工业机

器人固定在一个安全的工作地点,让操作人员编辑其工作任务。工业机器人自动运行后,机器人与人便完全分离,在工作时极大地减少了突发情况对工作人员的伤害。工业机器人也可以完成绝大多数简单重复的工作,能减轻工作人员的负担。

其次是虚拟现实技术,虚拟现实技术目前已经得到了巨大发展,所以可以将机器人技术与虚拟现实技术相结合,发挥各技术的特点,实现1+1>2的效果。利用虚拟现实技术进行机器人的编程,从而提高效率,节约成本。

人和机器人在未来会变得更加密不可分。目前来看,人是人、机器是机器,二者之间的关联度还不够,如何把机器人和人高效的连接起来呢?机器人就是最好的桥梁。所以,人、机器在未来需要有更多有效的互动,而机器人将成为实现有效互动的强力工具。这三者在工作如何协调运行,将成为未来的发展主流之一。

### 1.3 国内外送餐机器人的应用

机器人广泛应用于餐馆、饭店。偶尔在展会服务、汽车4s店上也会出现。

机器人中,最贴近老百姓的便是送餐机器人。餐饮店和老百姓对送餐机器人的需求已经日益突出。

随着餐饮行业的快速发展,目前送餐机器人具有很大的发展空间。

在餐馆里,服务员虽然工作简单,但是工作环境较差,需要看消费者的脸色。各大餐馆都面临服务员难招的难题。如何解决这样的尴尬处境呢?送餐机器人的出现便很好地解决了这一问题,机器人没有喜怒哀乐,所以它可以应付自如地招架各种客人的诘难。同时机器人也不会感到疲惫,只需要充电就可以连续运行。如果餐馆里有送餐机器人,人们大多会慕名前来参观这种机器人,从而增大客流量的作用,提高餐馆的利润。

### 2 送餐机器人在应用方面存在的问题

送餐机器人虽然给人们的生活带来很多方便,但是仍然存在一些问题。

送餐机器人在点餐时会有一些不便,例如将菜名弄错从而传错菜,或者是传汤的时候会有泼洒,有时候在语音播报上也会失灵,导致点不了菜。对于障碍的躲避不灵敏,会撞到顾客或者被杂物阻挡。

但是目前送餐机器人只能把菜端到桌旁,不能摆盘,需要客人亲自完成,这

也局限了送餐机器人的发展,送餐机器人要想取得更大的利润,这一点上亟待技术突破。同时机器人也只能按照系统铺设的路线行走,不够智能成为了最大的问题,如果客人有非常规的需求,送机器人也就很难发挥作用了。要真正做到智能,还有很多问题需要解决。目前送餐机器人只能起到传递菜盘的作用,如果要成为真正意义上的智能,还需要在语音识别、交谈功能上发展出新的技术。

## 3 解决方案

### 3.1 产品设计优化

由于送餐机器人是自动行驶,所以它需要很高的稳定性,底盘的结构就尤为重要。送餐时不能出现剧烈抖动,否则将出现食品洒落的现象,一般适用的底盘模型为轮式模型,该模型的稳定性高且运行速度快,方便组装同时结构简单。车轮的布局一般有三轮和四轮两种形式,广泛使用的是三轮布局,车轮的驱动方式为直流电机驱动,可以通过调节电流大小来控制电机的转速和转向,来达到控制机器人转向的目的。唯一的万向轮用于机器人的后轮,后轮根据前轮的运动状态灵活的改变运动方向。这种驱动方式具有动力大,相对于舵机控制转向方式结构更为简单,反应更加灵敏迅速的优点。从而使得机器人运行过程中抖动更小,转向更灵活。

### 3.2 技术优化

#### 3.2.1 避障技术

语音点餐的流程一般是服务员在机器人系统中输入桌号,机器人随即按规定的导轨运动至餐桌同事语音播报提醒顾客取餐。最先进的播报技术是上位机监控系统技术,基于组态王监控软件和无线串口模块进行通信的技术。它可以让工作人员随时监控机器人的运行状态并控制它的运行。当送餐机器人前方有障碍时,通过人体红外检测模块可以确定前方有无人员或者障碍物,同时调整感应距离例如1m。当前方1m处检测有人体红外光,就发出信号到主板上,主板发送指令让机器人停止运行,此时语音芯片发出提示从而起到避免障碍的作用。一般也使用超声波传感器,原理是利用传感器中的超声波发射模块发射超声波信号,超声波信号遇到障碍时被反弹回来同时传感器里的芯片计算出与障碍物的距离,当达到一定距离时芯片自动发送信号。这样也能很好地起到避障

的作用。但由于红外线照射到障碍物后,会产生漫反射,同时,外界光也会影响红外线检测,因此,红外检测技术会受到障碍物的颜色以及环境光的影响,其测量值并不可靠。相较于超声波检测,超声波传感器由于测量范围为扇形,因此相比于红外检测模块它具有覆盖面更广的优点,但是,声音的传播速度没有光快,所以红外检测模块具有更快的检测速度。另外,超声波信号受到温度的影响很大,所以在实际使用中需要温度补偿,即需要在超声波传感器上应用温度补偿算法,这样提高了准确度,但是降低了检测速度。两种传感器取长补短,就能最大限度地起到避障的效果。

### 3.2.2 机器人定位技术

定位技术中最常采用的是GPS定位技术,但GPS定位技术仅使用于室外环境定位,而对于室内定位,GPS定位技术的信号十分衰弱,所以室内无法使用GPS定位技术。所以在机器人的定位过程中一般采用的是超宽带定位技术,其通信速度快,价格低廉。超宽带无线电通信技术的实现方式目前主要有两种:

脉冲无线电和多频带。一般设备采用的是脉冲无线电的实现方式。脉冲无线电是指采用冲激脉冲(超短脉冲)作为信息载体的无线电技术。超宽带定位技术的定位实现通过已知移动标签和参考标签之间的位置变量关系,从而构建数学模型计算定位。目前误差较小的定位方法为基于信号到达时间定位法,该方法主要通过发送节点与接收节点传输信号所用的时间来估计两点之间的距离,这一无线定位方法可以充分利用无线宽带定位技术的优势,同时提高精准度。

### 4 结 语

虽然送餐机器人能够较大程度地解放越来越宝贵的人力资源,但是要规模化地在市场上应用,还需要在一些核心技术上进行更深入的研究。本文认为超宽带定位方法能够有效解决送餐机器人目前存在的一些问题,但由于技术的不够完善,所以无法大量生产。并且,送餐机器人不够智能化,只能按照规定的轨迹行驶,还需要发展智能化的技术。但是,在送餐机器人的外形设计这一方面已经有成熟的技术了。同时超宽带定位

技术可以推广到其他机器人,例如救火机器人、农业机器人、探测机器人等。

随着时代的不断进步与发展,越来越多繁重、重复、能在一个有限的集合下做出正确判断的工作将逐渐被机器人替代。因此,发展机器人技术尤为关键,机器人技术的发展在一定程度上也关系到国家的发展,所以需要强化对机器人技术理论和应用的研究。

### 参考文献:

- [1]胡昊,范源,李党娟.智能送餐机器人的研究与设计[J].内燃机与配件,2017(21).
- [2]朱亚红,谢祥.语音播报送餐机器人上位机的设计与实现[J].智能机器人,2017(06).
- [3]刘星亚.基于超宽带定位和航迹推算算法融合的送餐机器人定位系统研究与实现[D].上海:上海师范大学,2018.
- [4]孟庆春,齐勇,张淑军,杜春侠,殷波,高云.智能机器人及其发展[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2004(05):831~838.

(上接第39页)

数据和环境局联网情况也是检查工作中必不可少的项目。

### 2.5.2 脱盐车站

淘汰氨水再生树脂方式,主要用以下几种工艺,主要为离子交换树脂、酸碱再生智取工艺等,在酸碱再生废水中,需设置中和池。尽可能的使用反渗透和电渗析方式,开展相应脱盐水工艺。

### 2.5.3 冷却循环水装置

对冷却水系统进行查看,检查其加药装置的运行情况,并且对加药记录进行检查。分析冷却排管上的清洁度,如果冷却管上存在较多的黄色和绿色生物膜,这就证明冷却循环水质较差。

### 2.6 终端废水处理设备

2.6.1 查看终端废水处理装置的规模是否满足生产规模需求

一般情况下,合成氨生产能力在4万t/a以下的企业,需要配置的终端废水处理规模要在30m<sup>3</sup>/h,若生产能力在4~8万t的企业,其废水处理装置规模要控制在50m<sup>3</sup>/h,若生产能力在8~16t/a,则需要废水处理装置规模为80m<sup>3</sup>/h。在相应处理设施当中,需要配备相应脱氮设备,从而确保排水能够长期稳定,并达到规定需求。其中浸水主要有:造气洗气循环水系统少量排放水;变换冷凝液产生的水分;甲醛精馏液混合排放水;饱和塔排放水;软水纸杯过程中数值再生冲洗液等<sup>[3]</sup>。

### 2.6.2 生化装置

生化装置的内容主要有:第一个是生化池外观的检查,查看其是否出现裂痕。第二是生化池是否能够正常运行,对生化池当中的好氧池中曝气均匀情况进行重点观察,检查缺氧池当中的污水,要求其状态为缓慢翻动。对活性污泥颜色以及其浓度的状态进行观测。如果有必要,还需要取样观测,如果污泥沉降比为30%左右则判定为正常。第三是检查鼓风机运行情况;第四是对二沉池出水情况进行检查,要求其具有较高透明度,不能存在过多悬浮颗粒,要求其颜色略显微黄,没有气味。第五方面,检查污泥脱水机的运行情况,应当具备一定的污泥。

### 2.6.3 排污口以及自动监控设备

要求排污口的位置合理,检查设置是否规范,是否存在永久性的排放口标志。在非事故情况下,检查偷排、旁路分流情况。对其流量、COD和氨氮自动监控系统是否能够正常运行进行检查。检查取样位置的合理性,运行稳定性以及数据和环保局联网情况。

### 3 环境风险监测

#### 3.1 合成氨主要危险物质

对于合成氨企业而言,其中存在的主要污染物质有液氨、CO、甲醛等。这三者的储存场所氨罐区、煤气柜和甲醛罐区等均存在极大危险性,因此需要对这些场所进行重点防范。

### 3.2 合成氨企业主要环境风险

结合之前的环境风险案例,对合成氨企业主要环境风险进行明确,结果显示主要为:环境空气污染事故、氨泄漏和甲醛泄漏等。同时还有可能会出现水污染事故,如水污染超标排放等。

### 4 结 语

合成氨企业在生产过程中,会产生大量有毒有害物质,因此相应管理人员需对现场环境进行严密监测,从而减少对环境带来的污染以及对人员身体带来的危害。

### 参考文献:

- [1]刘化章.传统合成氨工业转型升级的几点思考[J].化工进展,2015,34(10):3509~3520.
- [2]林杰.合成氨企业环境风险分析与对策措施建议——以福建三明某化工厂为例[J].化学工程与装备,2015(06):251~255.
- [3]王凡,田刚,王红梅,朱金伟,王相凤,张凡,路光杰,杨建辉,桑健,石应杰.我国工业烟气SCR/SNCR脱硝技术与还原剂用量平衡[J].环境工程技术学报,2015,5(03):191~195.

**作者简介:**杨冬梅(1976—),女,河北保定人,本科,工程师,研究方向:环境监察。