

嵌入式系统 智能跟随系统 需求分析

刘晗 刘真贝 刘弘然 张博文 何嘉敏

2016年3月26日

1 摘要

随着交通的发展，大家出行的频率也在逐渐提高，时常会看到拎着包，拉着拉杆箱，一手还打电话的人在机场、火车站、地铁站等处奔波。同时，一些女士也常因为行李箱的重量太大而汗流浹背。

所以说，制作一个移动机器人，让行李箱自己有动力，或者说来实现对主人的跟踪是一种有实用价值和市场而且实现起来并不困难的项目。

2 现状概述与发展状况

最早的移动机器人出现在1960年的美国，当时被用来握持工件，从一个加工位置移到另一个加工位置。机器人可安装不同的末端执行器以完成各种不同形状和状态的工件搬运工作，大大减轻了人类繁重的体力劳动。现在，世界上使用的这种机器人逾10万台，被广泛应用于机床上下料、冲压机自动化生产线、自动装配流水线、码垛搬运、集装箱等的自动搬运。部分发达国家已制定出人工搬运的最大限度，超过限度的必须由搬运机器人来完成，被广泛的应用于航天、军事、工业生产等诸多领域。随着科学技术的发展，移动机器人也朝着小型化和智能化的方向发展。近年来，一些具有自动操作及智能决策功能的轮式移动机器人正逐步兴起，而且有着取代传统机械小车的趋势。对于可对移动目标自动跟随智能机器人，在机场的行李搬运，工厂材料运输，以及家庭个人产品等均有着广泛的应用前景。

且如果多套系统可以在同一区域内同时使用，将极大地提高效率，节省人类劳动，较之传统的固定路线机器人也更方便灵活。

可以说，移动机器人智能化已是一种主流趋势。然而目前，国内市场上暂时还没有出现具有跟随性的智能移动机器人系统。如今国内具有跟随性的产品，主要是有轨机械跟随，用于工厂的各类生产机车的一部分，或是比赛场的有轨跟随拍摄车，并没有实际针对超市、旅馆、飞机场等大众场合，以及面向家庭和个人的产品。本课题基于超声波定位及单片机各模块控制的综合运用，设计了一款能够对特定移动目标进行实时跟踪的智能机器人。利用超声波定位技术和跟随性技术可以根据不同场合的跟踪要求设置小车的跟踪距离和跟踪速度等参数，可以实现对移动目标的准确跟踪，实现帮助携带物品等功能，为人们生活提供便利。

3 解决的问题

制作一种采用红外感应技术和超声波定位的智能跟随系统。该系统通过网络控制，实现在室内环境下的智能自动跟随，综合运用了传感器技术、无线通信技术，整合控制机械电子及相关硬件设计。整个设计自动化程度高，自持能力强，成本低，便于推广，可应用于实际生活中的许多场合。具有如下特点。

1. 可以实时测量与信号源的距离
2. 使机器人与信号源的距离保持在设定范围内来实现跟踪
3. 根据距离的大小以及信号源移动的速度可以调整自己的速度
4. 当超出一定距离时有报警功能
5. 信号源可以是信号发射器，也可以是具有相关APP的手机

将上述系统置于行李箱上，可以实现对主人的自动跟踪，在行李托运方面会给人节省力气，带来方便，同时具有防盗功能。

4 需求以及市场分析

把机器人和行李箱结合到一起，利用距离测量计算系统，来实现行李箱的跟踪，既可以解放双手，也解决了行李箱重量太大的问题。加入的报警功能，不仅避免了由于程序问题导致的行李箱丢失，还使得行李箱增加了防盗功能。对于常年利用大型行李箱进行远途出行的人群有较大的吸引力，如果应用像笔记本电脑那样的充电和供电系统，就会更加便携，随着

近年来智能手机的普及在手机里增加APP，将手机当作信号源，方便用户的使用。相信这会是一个很受欢迎的产品。