

移动机器人控制系统设计与研究

许继东 于京伦 唐灏

(重庆大学)

摘要: 本文通过与机器人运动学的比较,对两轮差速驱动提出了一个简单的建议。实际位置计算公式效率。运动机器人的运动控制结构由以下因素决定:本文采用基本控制结构,即运动机器人的运动控制结构由以下因素决定:上位机进行复杂计算,并将处理数据下一级发送。车身控制完成后,下位机采用数字插补技术将机器人的两个方向盘连接起来,在个人电脑上开发包含运动功能的交通控制程序,编译生成相应的目标代码,机器的功能是从主机获取数据和指令,并根据数据连接并运行引擎,提供节点恢复。图腾是以 stc89le52 为运动控制核心的机器图腾。采用 stc89le52it 晶体控制功能驱动两个移动机器人,该控制器成本低、功能高、使用方便,具有广阔的应用前景。

关键字: 轮式移动机器人; 控制系统; 体系结构

自 1959 年世界上第一台工业机器人诞生以来,它的进化和发展经历了三个阶段:第一代训练/复制(教学/复制)机器人、第二代情绪控制机器人和第三代智能机器人 Josu65288;由于其灵活性,提高生产效率,降低生产成本,改善劳动条件。随着全球经济的发展和制造业向非商业化生产的转变,人们对灵活性的要求越来越高。机器人的独立性和智能性要求机器人在一定的范围内安全地运动,独立地解决特定的问题,提高机器人的学习能力和对环境的适应能力。因此,近年来,移动机器人已成为机器人技术的研究中心之一。

一、机器人技术概述

机器人学是一门技术,如网络技术、遗传学、通信和计算机技术,机器人学包括阿尔塔新材料技术、计算机技术、控制技术、传感器技术、通信技术、人工智能、数学方法、仿生学等。

机器人的定义是不同的,因为塔克拉拉是不同的。

1979 年,美国机器人协会(American Robotics Association)将机器人定义为“一种多功能可编程机械手,旨在通过不同的编程动作来移动原材料、部件、工具或专用设备来执行多项任务”。一个机器人包括:

(1) 机械设备,如车轮平台、臂或其他可能与周围环境相互作用的结构。

(2) 传感器或连接在设备周围的传感器可以感知周围环境并向设备提供有用的反馈。

(3) 根据设备的当前状态处理传感器输入并指示系统执行相应动作的系统。

1988 年,法国的埃斯皮奥将机器人技术定义为“基于传感器信息的可预先规划的设计:开发”操作系统及其应用作为研究对象。

中国科学家已经确认这台机器人是一台自动邪恶的机器人。第四,相比之下,这种机器具有与人类或人体相同的智能,例如感知和设计、动作和交互的能力。

最初,机器人以工业机器人的形式出现,能够有效地提

高产品的性能和质量,改善人们的工作条件,工厂被广泛应用于焊接、装配、油漆等领域。机器人在未来社会的广泛应用和发展是必然趋势和基本结果。

在机器人技术的应用环境中,机器人可以分为工业机器人和特种机器人两大类。所谓工业机器人就是工业上的机器人。具有多个机械手或多个自由度的专业机器人不仅是工业机器人,而且是各种先进的机器人,人们在工业和服务业中的使用效率低下。目前,国际机器人科学家从应用的角度将 MS 机器人分为两大类:在条件下工作的工业机器人,非生物生产机器人。

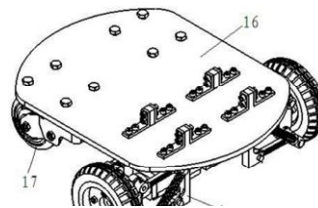


图 1 轮式机器人

我国对机器人技术的研究起步较晚,但进展迅速。特种机器人和智能机器人在各个领域都取得了长足的进步。“七五”期间,完成了一套工业机器人回收技术装备(包括机器人、控制系统、传动装置等)。测试系统设计、生产应用程序及小批量生产技术。为了跟踪国外的高新技术,上世纪 80 年代在国家高新技术发展计划的框架内组织了机器人的研发,包括水下缆索机器人、高性能装配机器人和各种特种机器人。从结构、机理、控制、人工智能、机器视觉、高速传感器、新材料等方面进行了研究,取得了一些成果。上世纪 90 年代初,中国主要发展了以下机器人及相关技术:(1) 喷涂机器人(2) 弧焊机器人(3) 载体机器人(4) 装配机器人(5) 矿山、建筑、管道专用机器人。90 年代后半期国内机器人的商业化奠定了产业化的基础。中国是世界上自动化水平最高的国家之一。机器人技术将是 21 世纪的一个重要研究领域。

1.1 机器人的分类

移动机器人可分为：轮式移动机器人、行走（行走）堆移动机器人、蛇形机器人、履带移动机器人、爬行机器人等。控制系统结构：功能（水平）设计机器人、行为（垂直）结构机器人和混合型机器人；根据功能和用途：医疗机器人、军用机器人、救援机器人、清洁机器人等。本文主要研究移动机器人。

二、移动机器人的体系结构

2.1 机械结构

机器人有许多不同的运动方式，但它们可以分为两类：车轮式和足式。大部分的运动都比较成熟，更容易控制，这一步的管理要复杂得多，但是随着传感器和微控制器技术的发展，已经取得了长足的进步。

WMR 的研究使用了车轮移动机制。它有三个轮子，包括驱动轮的前轮，用于通用自由轮，并选择直径为 100mm 的万能转台。最后两个车轮都是驱动的，固定式，不转弯，独立运行，两个后轮，每一个都有独立的电动模块和变速机构，采用链轮驱动。三倍等腰三角形分布。这种对称性有助于车体前后的自由转动，以及车体位置的计算和控制。测量发动机驱动的转速，输出到转子内底板，用电机测量转速，并在两个后桥下的车轮底部，电码 2400 线，在车轮转速旋转后，这是主转速使用的。车身的方向和速度是通过改变两个车轮的速度来实现的。

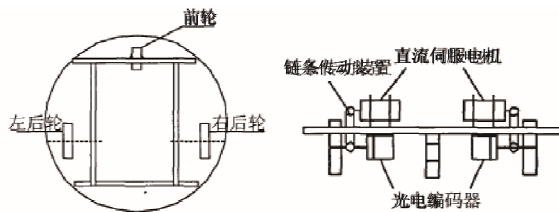


图2 WMR 的总体结构

2.2 电气结构

轮式移动机器人的电气结构包括电源模块、传感器及其接口、控制电路、CCD 室、直流伺服电机等。

2.2.1 电源

WMR-独立操作系统、控制面板和光电编码器的电压应为+5V，电源驱动器的电压应为 12V，电枢额定电压和发动机励磁电压均为 24V，本课题选择四个 12V 电池，分为两组。一组依次提供发动机，另一组由控制器和传感器的电源模块提供。

2.2.2 传感器

本发明提供了一种用于确定机器人运动速度的摄影代码、用于确定机器人的环境和状态的外部传感器、用于确定机器人运动速度的环境信息摄像机和摄像机、用于确定当前障碍物距离的超声波传感器和用于导体的电磁传感器外部

传感器。

2.2.3 控制电路

在管理系统中，主要采用 ATMELE AT90S8515 单片机，因为它们有两个通道的 PWM 输出，这完全适合于两个直流伺服电机的控制。控制电路还包括光电读卡器、串行通信模块、电机驱动模块、键盘等。

2.2.4 CCD 摄像头及镜头

CCD 室采用台敏通公司生产的 MINTRON 6482pd 摄像机，工作电压为 12V DC。把它放在移动机器人上，摄像头会显示在车身前方 0.5 到 10 米。摄像头安装在车身上部立柱上，高度可自由调节。物镜的安装位置取决于目标重心的高度，物镜略倾斜。考虑到搜索目标主要是地球。为了使目标图像具有一定的清晰度，选用定焦距 6mm 镜头的焦距，它具有较高的成像深度，并可调节到一定的距离，使目标在镜头前方 0.9 ~ 10m 范围内，清晰度好。

三、结束语

在分析轮式移动机器人模型的基础上，确定并进行了四轮驱动差速转向模型的运动和动力学分析，以验证不同速度模型的可行性，为原地旋转创造必要条件，DSP 是无线遥控箱的核心驱动程序，也是唯一的 AVR 驱动程序，提供了一个安全的交通控制机器人在四个驱动器中采集苹果。实验表明，该驱动程序和无线遥控盒的设计准确、快速，能提供可靠的远程传输。当然，实验也发现，虽然机器人可以提供较大的旋转力矩，但轮胎磨损更严重，如果超过或降低阈值，如何改进旋转机构将成为下一个优先考虑的问题，网络计算的效率会降低，只有接近这个阈值，才能保证网络平台上计算效率的最大化。

参考文献：

[1]杨俊驹, 林睿, 王振华, 孙立宁. 轮式移动机器人运动控制系统研究与设计[J].现代电子技术.2016(2)

[2]米秀杰.单片机应用系统研究——轮式移动机器人控制系统设计与研究[J].2011

作者简介：

一作：姓名：许继东；出生年：1998 年；性别：男；籍贯：湖南新邵；职称：重庆大学在读本科生；研究方向：控制系统、自动化

二作：姓名：于京伦；出生年：1998 年；性别：男；籍贯：北京市海淀区；职称：重庆大学在读本科生；研究方向：自动化、机械学习；

三作：姓名：唐灏；出生年：1998 年；性别：男；籍贯：云南保山；职称：重庆大学在读本科生；研究方向：控制系统、自动化；