

ry of robot: 2. Kinematic control, dynamic control, force control and compliance control, master-slave control; 3. Coordination control of two manipulator, multi-robot control, redundancy control, computer-aid tele control, multi-finger control; 4. Obstacle avoiding and path planning, task planning, supervisor and autonomous; 5. Short conclusion.

Keywords: robot, robotics, robot control.

冗余自由度机器人多机控制系统研究

李鲁亚

(北京航空航天大学十系 87 届硕士生)

本文研究用于冗余自由度机器人的多级计算机控制系统。文中阐述高级机器人计算机控制系统的一般原理,介绍基于 Intel 80386 系统机、MCS-96 及 MCS-51 系列单片机的机器人控制系统,详细讨论多机通讯的实现,研究中断驱动公用总线的共享存储器结构。作为机器人轴实时任务处理器,本文以 8031 单片机为基础设计了一种数字式直流电机控制器,重点给出一种新型可编程的双踪 PWM 控制器,对解决直流电机 H 型 PWM 功率放大器晶体管对管短路问题提出了新的方法,同时,给出一种实用新型的倍频线路。本文设计一种分离的 PI 算法,控制软件用汇编语言编写而成。

导师: 杨宗煦

六足步行机的稳定性研究

甘建国

(中国科学院长春光机所 89 届硕士生)

本文综合了各种地形条件下的六足步行机器人的静态稳定性方法,详细讨论了能量稳定法,证明了求解六足步行机能量稳定值分量的计算公式,并用能量稳定法分析了采用广义三角步态行走和横向运动六足步行机的爬坡能力、跨越障碍能力等越野性能,首次用数学表达式表述了机体跨越障碍的能力,首次提出了步行机最佳机体高度的概念,给出了一种设计横向运动六足步行机总体几何尺寸的 CAD 方法。文中最后给出了建立一个适于各种地形条件的六足步行机稳定性监控系统的方法。这些研究丰富和完善了六足步行机的稳定性理论,对六足步行机的总体几何尺寸设计、控制系统设计、腿足机构设计等,具有理论指导意义。(本文的研究内容已获国家自然科学基金资助)。

导师: 千东英

KUKA IR662 / 100 型机器人机构学分析及动力学实验研究

咸奎相

(中国科学院长春光机所 89 届研究生)

目前,机器人运动学的理论研究已基本成熟,但机器人动力学,还有问题需进一步的探讨,如计算量较大,计算速度不能满足实时控制的要求。本文结合西德产 KUKA IR662 / 100 型工业机器人,系统地分析了它的传动机构、平衡机构、工作空间;给出了用中间坐标系进行快速坐标变换的六自由度全转动机器人运动学正、逆问题的解析解,利用拉氏方程对前三个关节建立了动力学模型并给出了动力学模型的参数辨识方法,同时给出了用系数参数表示的机器人逆动力学问题的快速算法,最后,对该机器人的动力学特性进行了实验验证。(本文的内容属“攻关项目”西德样机 KUKA 型机器人机构学研究研究中的一部分。)

导师: 千东英