

并联机器人



[并联机器人_下载链接1](#)

著者:丛爽//尚伟伟

出版者:电子工业

出版时间:2010-7

装帧:

isbn:9787121110207

《并联机器人:建模控制优化与应用》以一个平面二自由度并联机器人为研究对象,系统地介绍了并联机器人的运动学标定、性能分析、动力学建模及控制策略设计等问题。基于运动学方程,从优化的角度对并联机器人运动学的部分参数和全部参数进行了自标定;利用线性矩阵不等式(LMI)方法,对并联机器人的运动学性能指标进行了分析和优化;在建立理论动力学模型的基础上,设计出动力学参数的实验辨识方法。从系统控制的角度出发,结合并联机器人的动力学特性,设计了包括增广非线性PD、计算力矩非线性PD,以及非线性自适应控制在内的多种非线性动力学控制策略,实现了并联机器人的高精度轨迹跟踪控制。采用同步运动控制理论,分别在关节空间和工作空间设计同步控制策略,进一步减小轨迹跟踪时的轮廓误差,从而实现了并联机器人的高速高精度运动控制。《并联机器人:建模控制优化与应用》在阐述基本理论和所提方法的同时,基于实际并联机器人平台设计了大量的实验对理论和方法进行验证,并对实验步骤和实验结果进行了详细的分析。因此,《并联机器人:建模控制优化与应用》既适用于并联机器人的理论研究,又适合指导并联机器人的工程应用。《并联机器人:建模控制优化与应用》既可作为机械工程、自动控制、计算机、信息科学、电子学等专业的研究生教材,也可作为从事并联机器人研究与应用的科研人员和工程技术人员参考书。

作者介绍:

目录:第1章 概述/1	1.1 并联机器人的基本概念与发展历程/1	1.2 并联机器人的研究现状/6
1.2.1 机构设计理论/6	1.2.2 运动学求解与分析/7	1.2.3 运动学标定/12
1.2.4 动力学建模/13	1.2.5 控制器设计/15	1.2.6 摩擦力补偿/18
1.3 平面二自由度并联机器人/20	1.4 本书的主要内容/22	第2章 并联机器人运动学标定/25
2.1 平面二自由度并联机器人的标定问题/25	2.2 基于优化问题求解的平面二自由度并联机器人运动学标定/28	2.2.1 基于闭链约束方程的目标函数/28
2.2.2 标定步骤/31	2.2.3 仿真实验结果/32	2.3 基于两步迭代法的平面二自由度并联机器人运动学标定/39
2.3.1 误差模型分析/39	2.3.2 两步迭代标定法/43	2.3.3 仿真实验结果/44
2.4 基于跟踪误差投影的平面二自由度并联机器人零点位置的标定/46	2.4.1 零点位置的标定问题/47	2.4.2 基于跟踪误差投影的目标函数/48
2.4.3 目标函数鲁棒性证明/51	2.4.4 实际实验标定结果/53	2.5 基于粒子群算法的平面二自由度并联机器人运动学自标定/55
2.5.1 基于粒子群算法的标定/56	2.5.2 标定实验及其结果分析/57	2.6 本章小结/60
第3章 并联机器人运动学性能分析/61	3.1 线性矩阵不等式LMI简介/61	3.1.1 LMI的标准形式/61
3.1.2 三类LMI的基本问题/63	3.1.3 Schur补定理/63	3.2 LMI在并联机器人常见运动学性能指标设计中的应用/64
3.2.1 奇异性指标的LMI表达/64	3.2.2 工作空间性能指标的LMI表达/66	3.2.3 灵巧度性能指标的LMI表达/67
3.2.4 刚度性能指标的LMI表达/67	3.3 基于LMI的平面二自由度并联机器人参数优化设计/68	3.3.1 平面二自由度并联机器人/69
3.3.2 平面二自由度并联机器人奇异性指标的LMI表达/70	3.3.3 平面二自由度并联机器人灵巧度性能指标的LMI表达/73	3.3.4 平面二自由度并联机器人刚度性能指标的LMI表达/74
3.3.5 线性最优目标函数/75	3.3.6 参数优化设计结果/76	3.4 平面二自由度并联机器人的力矩传递性能分析/77
3.4.1 运动学位形/77	3.4.2 力矩传递性能图谱/80	3.5 本章小结/84
第4章 并联机器人动力学建模及性能分析/85	4.1 并联机器人的动力学建模/85	4.1.1 Lagrange函数/86
4.1.2 Euler-Lagrange方程/86	4.1.3 闭链约束方程/88	4.1.4 独立坐标选取/89
4.1.5 约束力消除/91	4.2 平面二自由度并联机器人的动力学建模/93	4.3 平面二自由度并联机器人的动力学性能分析/99
4.3.1 速度限制/99	4.3.2 加速度限制/100	4.3.3 并联机器人的S型速度规划/101
4.4 本章小结/105	第5章 并联机器人的典型控制策略/106	5.1 并联机器人的典型控制策略/106
5.1.1 PD控制器/107	5.1.2 增广PD控制器/107	5.1.3 计算力矩控制器/108
5.2 并联机器人的最优控制器设计/109	5.3 平面二自由度并联机器人典型控制策略的仿真实验/111	5.4 本章小结/117
第6章 并联机器人的非线性PD控制及摩擦力补偿/118	6.1 非线性PD控制/118	6.1.1

非线性PD控制器的定义/119 6.1.2 非线性PD控制器的性能分析/120 6.2
平面二自由度并联机器人的增广NPD控制/122 6.2.1 增广NPD控制器设计/123 6.2.2
增广NPD控制的实际实验/126 6.3 平面二自由度并联机器人的计算力矩NPD控制/128
6.3.1 计算力矩NPD控制器设计/128 6.3.2 计算力矩NPD控制的实际实验/130 6.4
平面二自由度并联机器人的非线性摩擦力补偿/132 6.4.1
非线性摩擦力模型及其参数辨识/133 6.4.2 库仑+粘滞摩擦力模型及其参数辨识/136
6.4.3 摩擦力补偿的实际实验及其结果分析/137 6.5 本章小结/139第7章
并联机器人的非线性自适应控制/141 7.1
平面二自由度并联机器人动力学模型参数化形式/141 7.2
平面二自由度并联机器人的非线性自适应控制器设计/143 7.2.1 控制律设计/144 7.2.2
参数自适应律设计/145 7.2.3 系统稳定性分析/146 7.2.4 系统控制方案图/147 7.3
平面二自由度并联机器人的非线性自适应控制实验及结果分析/148 7.4
本章小结/152第8章 并联机器人的同步控制/153 8.1
平面二自由度并联机器人的主动关节同步控制/154 8.1.1
基于主动关节的动力学模型形式/154 8.1.2 主动关节同步控制器设计/158 8.1.3
主动关节同步控制的轨迹跟踪实验/162 8.2
平面二自由度并联机器人的工作空间同步控制/168 8.2.1 同步误差的定义/169 8.2.2
工作空间的同步控制器设计/170 8.2.3
主动关节同步控制与工作空间同步控制的对比实验/173 8.3 本章小结/176参考文献/178
· · · · · (收起)

[并联机器人_下载链接1](#)

标签

评论

[并联机器人_下载链接1](#)

书评

[并联机器人_下载链接1](#)