

<<机械原理教学参考书(上)>>

图书基本信息

书名：<<机械原理教学参考书(上)>>

13位ISBN编号：9787040261349

10位ISBN编号：7040261340

出版时间：2009-5

出版时间：高等教育出版社

作者：张春林，余跃庆 著

页数：294

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<机械原理教学参考书(上)>>

### 前言

教育部高等学校机械学科教学指导委员会机械基础课程教学指导分委员会在2001年第一次工作会议上,根据上一届课委会对我国当前高等工科学校教师队伍现状的分析,针对青年教师的学历高、专业知识强,但缺少“机械原理”课程教学经验的特点,决定编写一套旨在提高青年教师教学水平的机械原理教学参考书,分工由教指委委员张春林和余跃庆二位教授负责该参考书的编写工作。

在2002年教指委第二次工作会议上,成立了以张策教授为主任的编写委员会,编委会讨论通过了本参考书的编写目的、定位、内容与体系,并根据学术水平、教学经验、国内知名度以及奉献精神等方面确定了各篇的主编,并取得高等教育出版社的支持。

在2003年教指委工作会议上,编写委员会讨论了各篇主编提供的编写大纲,并提出了反馈意见,明确了完成时间。

在2004年教指委工作会议上,张春林、余跃庆二位教授汇报了该参考书的编写进展情况。经过协商,确定了由前教指委委员谢存禧教授、李瑰贤教授、邹慧君教授分别担任上册、中册和下册的主审,该参考书进入了有序的编写工作阶段。

在2005年教指委工作会议上,提出了加快编写进度的要求。

2006年,各篇主编陆续把文稿寄到各分册主审处。

2007年5月,所有参编人员在上海集中审稿,讨论了该参考书编写过程中出现的问题,就该书的定位、内容、衔接等问题取得了共识,并与高等教育出版社就出版时间进行了协商。

在2007年教指委第一次工作会议上,余跃庆委员代表编写组就上海会议的若干意见向新一届教指委作了汇报。

2008年5月,各篇主编完成了编写工作,由张春林教授和余跃庆教授最后统稿,各册主审审阅后交付高等教育出版社。

## <<机械原理教学参考书(上)>>

### 内容概要

《机械原理教学参考书(上)》共三册,本册为上册,共分四篇,各篇内容相互独立。第一篇为平面机构结构分析,主要内容有运动链的拓扑图及矩阵表示、运动学中的自由度和约束度、机构的结构和分类、平面运动链的结构类型综合、含复铰平面运动链的结构类型综合、机构的杆组分解及型转化;第二篇为平面连杆机构的分析与设计,主要介绍铰链四杆机构的基础知识、连杆机构的运动分析方法、实现刚体导引与预期函数的机构综合、轨迹发生机构综合;第三篇为空间机构,主要介绍运动副与自由度分析、球面机构、空间机构的位移分析、空间机构综合和并联机构位置正解;第四篇为机器人机构,主要介绍机器人的结构和几何模型,机器人的位姿分析,机器人的速度、加速度、微分矩阵和雅可比矩阵,机器人的力学分析基础和机器人的误差及精度分析。

《机械原理教学参考书(上)》可作为高等学校机械原理课程的教学参考书,也可作为本科高年级学生和研究生学习辅导材料,亦可供有关工程技术人员参考。

## 书籍目录

第一篇 平面机构结构分析第1章 运动链的拓扑图及矩阵表示1.1 名词术语1.2 欧拉定理1.3 拓扑图的矩阵表示第2章 运动学中的自由度和约束度2.1 拉氏坐标及广义坐标2.2 运动链的活动度分析2.3 运动链自由度的类型及判定第3章 机构的结构和分类3.1 机构的组成原理3.2 杆组的结构属性3.3 机构分类第4章 平面运动链的结构类型综合4.1 单自由度机构的类型综合4.2 平面杆组的结构分析及其类型综合4.3 巴氏桁架及其类型综合第5章 含复铰平面运动链的结构类型综合5.1 复铰的组成及复铰因子5.2 含复铰单自由度机构的结构类型综合5.3 含复铰杆组的结构类型综合5.4 含复铰巴氏桁架的结构类型综合第6章 机构的杆组分解及型转化6.1 机构的杆组分解6.2 杆组的结构型转化6.3 杆组力计算的型转化第二篇 平面连杆机构的分析与设计第7章 铰链四杆机构的基础知识7.1 铰链四杆机构的尺寸型7.2 机构的回路和分支7.3 八种类型四杆机构的原动件转角范围确定7.4 铰链四杆机构的连杆曲线方程及其性质7.5 同源机构7.6 平行运动第8章 连杆机构的运动分析方法8.1 二级机构的运动分析方法8.2 复杂平面连杆机构的位置分析第9章 刚体导引机构综合9.1 概述9.2 平面刚体导引机构综合第10章 轨迹发生机构综合10.1 瞬心线10.2 欧拉-萨伐里方程10.3 曲率驻点曲线10.4 铰链四杆直线机构综合参考文献第三篇 空间机构第11章 运动副与自由度分析11.1 空间机构的运动副11.2 空间机构自由度计算11.3 闭链与开链第12章 球面机构12.1 运动副、构件与自由度12.2 球面单环机构的矩阵封闭方程12.3 位移分析、输入输出方程、三角化方程组12.4 球面4R机构的输入输出方程12.5 复数法求输入输出方程12.6 其他被消去变量的求法12.7 酉交矩阵法求输入输出方程第13章 空间机构的位移分析13.1 单环空间机构的DH参数13.2 空间机构的等效球面机构13.3 两组基本的位移封闭方程13.4 滑动副的处理与其他变量的求解13.5 利用 $4 \times 4$  DH矩阵推导位移封闭方程13.6 其他位移封闭方程13.7 输入输出方程的一种推导方法第14章 空间机构综合14.1 球面RR运动链的综合14.2 空间sS运动链的综合14.3 空间cc运动链的综合第15章 并联机构位置正解15.1 从平面并联机构到最一般的空间并联机构15.2 特殊的空间并联机构15.3 3-6并联机构位置正解参考文献第四篇 机器人机构第16章 机器人的结构和几何模型16.1 机器人的机械结构组成和分类16.2 机器人的主要技术参数16.3 机器人机构的结构分析16.4 并联机器人的机械结构及运动第17章 机器人的位姿分析17.1 概述17.2 空间坐标变换和齐次坐标17.3 齐次(日)变换17.4 变换方程的建立17.5 机器人的位姿方程和位移分析第18章 机器人的速度、加速度、微分矩阵和雅可比矩阵18.1 连杆的速度及加速度分析18.2 瞬时运动的数学模型18.3 机器人的微运动和微变换18.4 机器人的雅可比矩阵第19章 机器人的力学分析基础19.1 概述19.2 机器人的静力分析19.3 牛顿-欧拉方程19.4 拉格朗日动力学方程第20章 机器人的误差及精度分析20.1 机器人误差原因及分类20.2 机器人的静态误差分析20.3 机器人的动态误差分析参考文献

## 章节摘录

第14章 空间机构综合 空间机构综合目前研究还不充分,由于建模方法、计算方法、计算手段和计算速度等原因,很多问题没有彻底解决。

限于作者水平,这里提供的只是很少的一部分研究成果。

与平面机构一样,空间机构运动综合问题也应该包括三个方面,即刚体导引、函数实现和轨迹实现三种问题。

但是,实际上由于轨迹实现问题的复杂性,即使是平面机构,到目前为止,仍然没有很好解决。

因此,球面机构和空间机构的轨迹实现问题的研究目前还谈不上。

同平面机构一样,只要适当采用反转法,刚体导引和函数实现两种问题可以互相转化。

所以,这里仅讨论空间机构的刚体导引问题。

机构综合问题一般要比分析复杂。

像最复杂的空间7R等机构,其位移分析最多也就是16次代数方程。

而综合问题的解的次数往往要高很多。

因此有些学者采用同伦法,用大型计算机求解。

目前可以求解到几百次,甚至几十万次的方程组。

这里采用消元法,虽然求解方程组的次数没有那么多高,但是可以导出三角化方程组,因此可以对机构的性质和各种特殊情况进行分析,加深对机构的了解。

平面铰链四杆机构综合中的刚体导引问题是:给出连杆的几个位置与姿态,求解连接连杆与机架间的RR运动链。

选取其中两个RR运动链,就可以构成一个平面四杆机构。

铰链四杆机构既可以看做是4个R副的串联,也可以看做是两个RR运动链的并联。

空间机构的刚体导引问题与平面机构类似,也是给出连杆或称为平台的几个位置,求解连接平台与机架间的运动链。

但是这个运动链不局限于RR,也可能是cc或ss、sT等。

平面四杆机构综合是选取两个RR运动链,组成一个单环、单自由度的四杆机构。

空间机构则不同,每个运动链对平台自由度的约束数目不同,可以约束一个自由度,也可以约束两个自由度,甚至更多。

最后在构成机构时也不一定是选取两个运动链,也可能是3个、4个或5个。

最后构成的机构具有的自由度数不一定为1,而要看运动链的种类和数量。

<<机械原理教学参考书(上)>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介, 请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>