



机械基础实验教学系列教程

# 机械设计基础 实验教程

王 为 主 编  
彭文生 主 审

*Jixie Sheji Jichu  
Shiyan Jiaocheng*



华中科技大学出版社  
<http://www.hustp.com>

机械基础实验教学系列教程

# 机械设计基础实验教程

主 编 王 为

副主编 魏春梅 魏 兵 王劲青

主 审 彭文生

华中科技大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

机械设计基础实验教程/王 为 主编  
武汉:华中科技大学出版社,2005年12月  
ISBN 7-5609-3535-4

I. 机…

II. ①王… ②魏… ③魏… ④王…

III. 机械设计-实验-高等学校-教材

IV. TH12

机械设计基础实验教程

王 为 主 编

责任编辑:陈晓娟 陈培斌

封面设计:潘 群

责任校对:朱 霞

责任监印:张正林

出版发行:华中科技大学出版社

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:华大图文设计室

印 刷:武汉首壹印刷厂

开本:787×1092 1/16

印张:7.25

字数:133 000

版次:2006年1月第1版

印次:2006年1月第1次印刷

定价:10.80元

ISBN 7-5609-3535-4/TH·145

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

## 内 容 简 介

本书是为湖北省高等学校机械类基础实验教学示范中心编写的实验教程,可供机械类专业、近机类专业和非机类专业选择使用。

本书共分为五章。第一章为导论,主要介绍机械基础实验在教学中的作用及其重要性、机械基础实验课程体系的基本思路及机械基础实验课程教学大纲等内容。第二章介绍认知实验模块。第三章介绍性能测试与分析模块。第四章介绍结构分析与拆、装模块。第二章、第三章、第四章在各个模块中共给出14个实验。第五章为各实验项目的实验报告及思考题。

# 机械基础实验教学系列教程编委会

主任:王 为 赵大兴

副主任:张业鹏 华中平 周小平

委员:(按姓氏笔画顺序排列)

王劲青	尹 杰	付志泉	孙金凤
孙建明	宋小春	张友寿	陈水胜
陈 洪	陈惠敏	杨怀玉	苏学武
李 弈	李晓英	吴斌芳	胡心彬
海 燕	夏 露	黄 晋	游达章
魏 兵	魏春梅		

# 总 序

高等教育是以学生为本位,协调发展其知识、全面素质和专业技能的工厂,同时也是以人为最高价值坐标,培养和谐社会所需建设人才的熔炉。为贯彻落实国务院《2003—2007年教育振兴行动计划》和教育部第二次普通高等学校本科教学工作会议精神,推动高等学校加强学生实践能力和创新能力的培养,加快实验教学改革和实验室建设,促进优质资源整合和共享,提升办学水平和教育质量,教育部和各省教育厅拟建设一批国家级及省级实验教学示范中心,湖北省机械基础实验教学示范中心是其中一个重要组成部分。

机械是传递能量流、物料流、信息流的实物体。机械工程教育必须理论教学和实验教学齐头并进,才能促进学生从认知、兴趣、了解、熟悉,升华到创造性解决机械工程问题能力的梯级递进发展,才能促进学生对人与机器、人与自然、环境和社会和谐发展的认识理解。适当的实验教学与理论教学比例对实现机械工程学科高等教育目标十分重要。

建设机械基础实验教学示范中心以人本精神为主旨,用先进的工程教育理论作指导,遵循认知发展规律,在现代科学技术的引领下,使示范中心成为一个以创新能力为主线的大学生知识、素质、专业技能的孵化器,科研与教学结合的联轴器,师资水平提高的催化器。

创新之根在于实践,工程实践是创新的基础,没有工程实践的能力就谈不上创新能力。本湖北省机械基础实验教学示范中心改革原有的实验教学内容,建立以创新设计为核心,以实践动手能力为基础的实验教学体系,减少了验证性实验,增加了设计性、创新性和综合性实验。

实验教材作为保证和提高实验教学质量的重要支柱和基础,作为体现实验教学内容知识载体的载体,在当前实验教学示范中心建设中的作用是显而易见的。为配合机械基础实验教学示范中心的实验教学顺利完成任务,湖北工业大学组织一批学术水平较高、教学经验较丰富、实践能力较强的教师和实验人员,编写了这套机械基础实验系列教材。这套实验系列教材包含机械设计基础、机械创新设计、金属材料及热处理、数控技术、计算机辅助设计等内容。这套实验教学教材吸收了近几年机械基础教学改革的成果,以综合性、设计性、创新性实验为重点,全面介绍了机械基础应完成的实验内容,为各实验的完成及提高学生的创新设计能力提供了有力保障。

随着教育部《关于开展高等学校实验教学示范中心建设和评审工作的通知》(教高[2005]8号)精神的实施,机械基础实验教学必将不断深入,这套实验教材将有一定的示范作用。

编委会  
2005年10月

# 前 言

实验教学是高等学校理工科教学中的重要组成部分,它不仅是学生获取知识的重要途径,而且对培养学生的学风和素质、实际工作能力、科学研究能力以及创新能力都具有十分重要的作用。

目前,湖北工业大学通过湖北省高等学校机械类基础课实验教学示范中心的建设,已形成了以机械设计基础实验方法自身的系统为主线的实验教学体系。采取模块结构和分层次教学,将机械设计基础实验课程分为五大模块和五个层次。五大模块为:认知实验模块、性能测试与分析模块、结构分析与拆装模块、创新设计与实践模块、产品设计与制作模块。五个层次为:预备引导型、基础型、提高型、设计性、创新型。根据五大模块和五个层次,我们编写了系列实验教学教程。《机械设计基础实验教程》是其中之一,可供机械类专业、近机类专业和非机类专业选择使用。

本书共分五章:第一章,导论;第二章,认知实验模块;第三章,性能测试与分析模块;第四章,结构分析与拆装模块;第五章,实验报告。创新设计与实践模块及产品设计与制作模块在《机械创新设计实验教程》中。每个实验都编写了预备知识。

本书由王为担任主编,魏春梅、魏兵、王劲青担任副主编。编写工作的分工为:第一章,第三章的实验九、十、十二,第四章的实验十三由王为编写;第三章的实验六、七由魏兵编写;第二章的实验一、三、四,第四章的实验十四由魏春梅编写;第二章的实验二、五,第三章的实验八、十一由王劲青编写。全书由王为和魏春梅负责统稿。华中科技大学彭文生教授仔细审阅了书稿,并提出了许多修改意见。华中平、张业鹏老师对该书的编写给予了很大的支持和帮助,在此表示衷心感谢。

多年来,校领导、教务处、资产处、机械工程学院的领导对机械类基础实验教学示范中心的建设和实验教学改革给予了极大的关心与帮助,在这里一并表示感谢。

由于编者水平所限,书中不妥之处恳请专家和读者给予批评指正。

编 者  
2005年4月

# 目 录

<b>第一章 导论</b> .....	(1)
第一节 机械设计基础实验课程在教学中的作用及其重要性.....	(1)
第二节 机械设计基础实验课程体系的基本思路.....	(2)
第三节 机械设计基础实验课程教学大纲.....	(3)
<b>第二章 认知实验模块</b> .....	(6)
实验一 机构认知实验.....	(6)
实验二 机构运动简图的测绘 .....	(10)
实验三 机械零件认知 .....	(13)
实验四 机械认知实验 .....	(14)
实验五 齿轮范成实验 .....	(17)
<b>第三章 性能测试与分析模块</b> .....	(22)
实验六 转子动平衡实验 .....	(22)
实验七 机构系统动力学调速实验 .....	(27)
实验八 带传动实验 .....	(31)
实验九 螺栓连接实验 .....	(36)
实验十 HS-B 液体动压轴承实验 .....	(41)
实验十一 机械传动性能综合实验 .....	(47)
实验十二 齿轮传动效率测定实验 .....	(54)
<b>第四章 结构分析与拆装模块</b> .....	(58)
实验十三 轴系结构设计实验 .....	(58)
实验十四 机械拆装及结构分析实验 .....	(63)
<b>第五章 实验报告</b> .....	(67)
实验一 机构认知实验报告 .....	(67)
实验二 机构运动简图的测绘实验报告 .....	(69)
实验三 机械零件认知实验报告 .....	(71)
实验四 机械认知实验报告 .....	(75)
实验五 齿轮范成实验报告 .....	(77)
实验六 转子动平衡实验报告 .....	(79)
实验七 机构系统动力学调速实验报告 .....	(81)
实验八 带传动实验报告 .....	(85)



实验九 螺栓连接实验报告 .....	(87)
实验十 HS-B 液体动压轴承实验报告 .....	(91)
实验十一 机械传动性能综合实验报告 .....	(95)
实验十二 齿轮传动效率测定实验报告 .....	(97)
实验十三 轴系结构设计实验报告 .....	(99)
实验十四 机械拆装及结构分析实验报告.....	(101)
<b>参考文献</b> .....	<b>(105)</b>

# 第一章 导 论

## 第一节 机械设计基础实验课程在教学中的作用及其重要性

21 世纪是信息时代,是经济发展的大好时期,时代要求培养更多的高素质、有开拓进取精神的创新型人才。对实践素质和能力要求更高的工科学生,特别是对机械工程专业的学生来说,机械设计基础实验教学是不可或缺的重要手段。这是因为实验教学不仅仅是学生获得知识的重要途径,而且对培养学生的学风、实际工作能力、科学研究能力和创新能力都具有十分重要的作用。

实验教学是培养学生能力的重要途径,不仅要使学生通过实验来掌握基本实验手段,更重要的是要使学生具备应用这些手段从事科学研究的独立工作能力。实验教学的重要性是让学生自己动手实验,注重能力的培养,使学生在知识和能力方面得到全面发展。素质教育强调培养学生的实践能力、想像力和创造性,而实验教学正是培养这些能力的极好育床。

21 世纪的高等教育要求彻底改变实验教学的地位。要想从根本上解决问题,就应根据培养能力的要求来建立实验教学的体系,打破实验教学依附于理论教学、为理论教学服务的传统观念,以全面培养学生综合素质、科学研究的思维方法、开发应用工程技术的综合能力、创新思维和分析问题、解决问题的能力为主线,构建与理论教学平行并存、相辅相成的实验教学的新体系,以适应素质教育和创新教育的发展需要。

机械设计基础实验是机械类基础课程教学的重要实践环节,它是面向 21 世纪机械基础系列课程教学内容体系改革中的一个重大举措。通过机械类基础课程的学习和实践,要求学生达到以下目的:

- (1) 了解实验的科学内涵及其重要意义;
- (2) 认知和熟识机械基础实验常用的仪器和装置;
- (3) 掌握绘制实际机构运动简图的技能;
- (4) 掌握机械设计基础基本实验的实验原理、实验方法、调试技术、测试技术、数据采集、误差分析等基本理论和基本技能;
- (5) 重视实验报告的撰写。

机械设计基础实验强调学生独立动手能力和运用实验方法研究机械的能力培养,注重培养学生理论联系实际、独立分析和解决实际问题的能力,培养创新意识和创新能力。而开设具有创造性的实验,在实验中尽量采用先进的测试方法和数据处理方式,逐步创造启发式和开放式实验条件,让学生能自由选择实验项目和自行设计实验项目,以提高学生的实际动手能力和创新能力,正是单独开设本课程的目的。

## 第二节 机械设计基础实验课程体系的基本思路

### 一、机械设计基础实验课程的体系框架

本课程以机械基础实验方法自身的系统为主线建立实验教学体系,把实验由原来完全附属相关机械课程改变为按实验自身体系独立设置机械基础实验课,学生可以利用课余时间任选实验项目,成绩单独考核和记分,作为课外学分。采取模块结构和分层次教学,将机械基础实验课程分为五大模块和五个层次。五大模块为:认知实验模块、性能测试与分析模块、结构分析与拆装模块、创新设计与实践模块、产品设计与制作模块。五个层次为:预备引导型、基础型、提高型、设计性、创新型。

按照五大模块将实验室规划分类,构建机械设计基础实验平台。各实验模块所包含的实验内容如下。

#### 1. 认知实验模块

机构认知:常用机构模型陈列、机构简图及机构尺寸测绘、玩具、办公机械等。

机械零件认知:典型零件结构、传动方式、失效形式等。

机械认知:工业包装机、摩托车发动机、ZS-I型转位及输送装置、CS-I型冲压机及送料装置、BS-I型步进输送机、TS-I型提斗上料装置、JZ-I型间歇送料及冲压装置等。

齿轮范成实验:认识齿轮加工的基本原理。

#### 2. 性能测试与分析模块

转子动平衡实验:掌握刚性转子动平衡实验的原理及基本方法。

机械系统动力学调速实验:观察机械的周期性速度波动现象,并掌握利用飞轮进行速度波动调节的原理和方法;通过利用传感器、工控机等先进的实验技术手段进行实验操作,训练掌握现代化的实验测试手段和方法,增强工程实践能力。

带传动实验:观察带传动的弹性滑动和打滑的现象,掌握其产生原因及两者之间的本质区别;掌握转速、转速差及载荷大小的测量方法及原理。

螺栓连接实验:测量并绘制受轴向工作载荷的紧螺栓连接的受力和变形的关系曲线(变形协调图),分析并验证预紧力和相对刚度对应力幅的影响,掌握提高螺栓疲劳强度的方法。

液体动压滑动轴承实验:测量及仿真其径向油膜压力分布和轴向油膜压力分布,测定及仿真其摩擦特征曲线。

机械传动性能综合实验:通过实验认识智能化机械传动性能综合测试实验台的工作原理,掌握计算机辅助实验的方法,培养进行设计性实验与创新实验的能力。

齿轮效率实验:了解封闭功率流式齿轮试验台的结构及其工作原理,学习齿轮传动效率的测试方法,对小模数齿轮进行效率和承载能力试验。

#### 3. 结构分析与拆装模块

轴系结构实验:熟悉和掌握轴的结构设计和轴承组合设计的基本要求和设计方法,了解轴的加工工艺和轴上零件的装配工艺,提高结构设计能力。

机械拆装及结构分析实验:通过对各类减速器的分析比较,加深对机械零部件结构设计的感性认识,提高机械设备结构的认知和工程设计能力。

#### 4. 创新设计与实践模块

机构系统的运动方案搭接实验:直接创造搭接新机构,将新机构进行实物组装。

“慧鱼”模型的创新实验:用“慧鱼”机器人创意模型随意拼装成想像的各种机构,再用计算机驱动,实现预定的工艺动作。

#### 5. 产品设计与制作模块

产品外形三维构形设计:应用三维CAD软件对产品进行三维构形设计,设计成功后将其转换成二维图形表示,提高学生的计算机应用能力。

快速成型或CAM:将设计图通过软件转换成与数控机床接轨的数字信息,在快速成型机或数控加工设备上变成实物。

## 二、实验室的组成及内容

机械设计基础实验室根据五个模块的功能分工,由12个实验室和两个陈列室、一个制作室组成,具体实验内容如下。

### 1. 认知实验模块

机构认知实验室:机构认知实验,提供各类常用机构模型以了解机构类型及运动形式;机构运动简图测绘实验。

机械零件陈列室:提供各种典型的通用零件实物或模型。

机械结构认知实验室:机械认知实验;小型全自动包装流水线。

### 2. 性能测试与分析模块

机械性能实验室1:机械系统动力学调速实验。

机械性能实验室2:多轴传动系统的搭接与性能测试;机械传动性能综合实验。

机械性能实验室3:液体动压滑动轴承实验;带传动实验。

机械性能实验室4:转子动平衡实验;螺栓连接实验。

齿轮效率实验室:齿轮效率实验。

### 3. 结构分析与拆装模块

机械认知实验室:轴系结构设计实验;减速器拆装实验。

机械结构陈列室:机械零件认知及现场教学。

### 4. 创新设计与实践模块

机构创新设计实验室1:机构运动方案创新设计。

机构创新设计实验室2:机构创新认知;Fischer组合拼装实验;优耐美精密微型工具机组。

机构创新设计实验室3:数控机械平台搭建与激光加工实验。

### 5. 产品设计与制作模块

机械设计及其自动化实验室:CAD、虚拟设计。

创新制作室:优耐美车床、铣床,小型台钻,为学生提供创新产品的加工制作条件。

## 第三节 机械设计基础实验课程教学大纲

### 一、机械类专业实验课教学大纲

适用专业:机械设计及其自动化、机械制造及其自动化、机械电子工程、包装工程

实验总学时:45

### 1. 实验教学的目的与要求

掌握现代机械设计、测试技术和实验研究方法,培养综合分析能力、工程实践能力和创新设计能力;剖析现代典型机械系统功能原理、构思设计及结构实现,认识机械的组成;了解机电一体化设备的结构及工作原理,掌握编程控制及应用;通过运动方案创新设计及创意方案的组合设计,启发创造性思维,培养动手能力;深入了解典型机构及传动装置的运动、动力学特性;掌握现代机械参数的测试原理、方法和手段;掌握测量仪器的使用方法及零部件的测绘方法。

### 2. 实验项目及学时

(1) 机构认知实验	2 学时
(2) 机械零件认知实验	2 学时
(3) 机械认知实验	4 学时
(4) 齿轮传动效率实验	2 学时
(5) 转子动平衡实验	2 学时
(6) 机械系统动力学调速实验	2 学时
(7) 机构系统的运动方案搭接实验	4 学时
(8) 带传动实验	2 学时
(9) 螺栓连接实验	2 学时
(10) 液体动压滑动轴承实验	2 学时
(11) 机械传动性能综合实验	4 学时
(12) 轴系结构实验	4 学时
(13) 机械拆装及结构分析实验	2 学时
(14) “慧鱼”模型的创新实验	24 学时
(15) 产品外形三维构形设计	8 学时

## 二、近机类专业实验课教学大纲

适用专业:材料工程、质量检测、工业设计、工业工程

实验总学时:18

### 1. 实验教学的目的与要求

培养综合分析能力、工程实践能力和创新能力;掌握现代机械设计、测试技术和实验研究方法;剖析机械系统功能原理,认识机械的组成;通过机构系统的运动方案搭接创新设计实验,启发创造性思维和培养动手能力;了解典型机构及传动装置的运动、动力学特性;掌握现代机械参数的测试原理、方法和手段;掌握测量仪器的使用方法及零部件的测绘方法。

### 2. 实验项目及学时

(1) 机构认知实验	2 学时
(2) 机械零件认知实验	2 学时
(3) 机构系统的运动方案搭接实验	4 学时
(4) 轴系结构实验	4 学时
(5) 机械拆装及结构分析实验	2 学时
(6) 带传动实验	2 学时
(7) 螺栓连接实验	2 学时

- (8) 液体动压滑动轴承实验 2 学时  
(9) 机械系统动力学调速实验 2 学时  
上述 9 项实验可选择做 18 学时。

### 三、非机类专业实验课教学大纲

适用专业: 化学工程、食品工程、高分子、生物工程、环境工程、管理工程、制药工程  
实验总学时: 8

#### 1. 实验教学的目的与要求

认识机构及机械的组成; 了解典型机构及传动装置的运动、动力学特性; 培养综合分析能力、工程实践能力和创新能力; 掌握现代机械参数的测试方法和手段; 掌握测量仪器的使用方法及零部件的测绘方法; 启发创造性思维, 培养动手能力。

#### 2. 实验项目及学时

- (1) 机构认知实验 2 学时  
(2) 机械零件认知实验 2 学时  
(3) 轴系结构实验 2 学时  
(4) 机械拆装及结构分析实验 2 学时  
(5) 带传动实验 2 学时  
(6) 螺栓连接实验 2 学时

上述 6 项实验可选择做 8 学时。

## 第二章 认知实验模块

### 实验一 机构认知实验

#### 一、预备知识

##### 1. 机器与机构

机械原理课程研究的对象是机械,而机械是机器和机构的总称。

机器的种类繁多,其结构、性能和用途等各不相同,但从机器的组成上分析又有共同点,即它们都是由一些典型的机构、机械零部件及控制系统所组成。所以凡能实现确定的机械运动,又能做有用的机械功或完成能量、物料和信息转换及传递的装置都称为机器,如内燃机、起重机等。

机器具有以下三个基本特征。

- (1) 它是许多零件或构件的人为组合体。
- (2) 各构件间具有确定的相对运动。
- (3) 机器能利用机械能来完成有效的功或实现不同形式能量之间的转化。

机器的作用体现在它的第三个基本特征上。

机构是具有机器的前两条基本特征的组合体,机构的作用是传递运动和实现不同形式的运动的转化。仅从结构和运动的观点看,机构和机器之间并无差别。因此,常用“机械”一词作为机器和机构的总称。

##### 2. 机构的组成

组成机构的相对运动单元称为构件。根据构件在机构中所起作用的不同,可将构件分为以

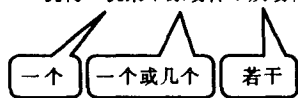


图 2-1 机构组成

##### 3. 机构的分类

任何一部复杂的机器,都是由多种类型的若干机构组成。各种机器中普遍使用的机构,称为常用机构,这类机构不管应用到何种机器中,它们的组成原理、运动分析、动力分析及机构运动简图的设计和计算方法都是相同的;对这些具有共性的东西进行分析、讨论并总结出它们的设计方法是机械原理课程的主要内容。

常用机构可分为以下几类。

(1) 平面连杆机构,见图 2-2。平面连杆机构是由若干个刚性构件用低副连接而成的,各构件均在相互平行的平面内运动。其主要特点是构件之间以面接触,故单位面积上压力小,结构简单,制造方便,寿命长,磨损小,便于润滑,属于低副机构。

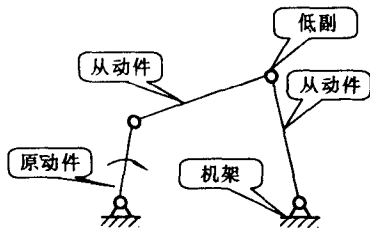


图 2-2 平面连杆机构

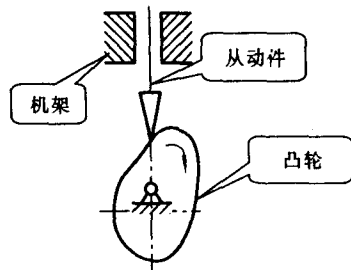


图 2-3 凸轮机构

(2) 凸轮机构,见图 2-3。凸轮机构是由凸轮、从动件、机架三个基本构件组成的平面运动机构,常用于将主动件的连续运动转变为从动件的往复运动。它的主要特点是:凸轮是一个具有曲线轮廓的构件,只要适当地设计凸轮的轮廓线,便可以实现从动件任意的运动规律。由于凸轮机构结构简单而紧凑,因此它广泛应用于各种机械、仪器和操纵控制装置中。

(3) 齿轮机构。齿轮机构是一种常用的传动装置,它由一对互相啮合的齿轮所组成。它具有能够传递任意两轴之间的运动和动力、寿命长、传动准确可靠、传动平稳、承载能力大、体积小、效率高等优点,所以广泛应用于各种机器、仪表中。由一系列齿轮组成的传动系统称为轮系。行星轮系的功用很多,其特点是能实现运动的合成和分解,还能实现大的传动比和特定的运动等。

(4) 间歇机构。当主动件作连续运动时,从动件间产生单向的、时动时停的间歇运动,这种机构称为间歇运动机构。间歇运动机构很多,常见的有以下几种。① 棘轮机构,见图 2-4:它是由摆杆、棘爪、棘轮及机架所组成。摆杆带动棘爪作往复摆动,棘轮作单向间歇回转。② 槽轮机构,见图 2-5:它由具有径向槽的槽轮和具有圆销的构件及机架组成。具有圆销的构件为主动件。③ 凸轮式间歇机构:它由凸轮、转盘及机架组成。凸轮为主动件。④ 不完全齿轮机构:它与普通齿轮机构不同之处是在主、从动件的节圆上没有布满轮齿。因此,当主动轮作连续回转运动时,从动件作单向间歇转动。

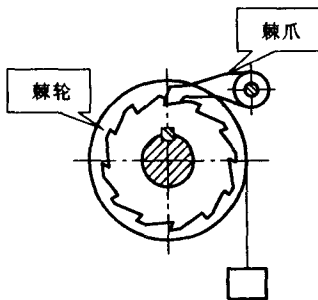


图 2-4 棘轮机构

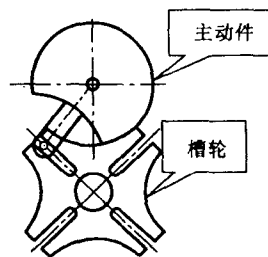


图 2-5 槽轮机构

## 二、实验目的和要求

- (1) 了解常用基本机构的结构特点及主要类型。
- (2) 了解常用基本机构和空间连杆机构的运动传递情况。
- (3) 初步了解组合机构的几种典型的组合方式。



### 三、实验原理和内容

机构由机架、原动件和从动件三部分组成,其中固定不动的构件为机架,运动规律给定的构件为原动件,原动件由电机驱动作等速运动,其余的活动构件则为从动件。

开始系统学习本课程时,我们把本课程所要研究的四种基本机构陈列出来,供同学们学习,以便对本课程所要研究的对象有初步的感性认识。

#### 1. 平面连杆机构

平面连杆机构中平面四杆机构应用最为广泛,其分类如表 2-1 所示。

表 2-1 平面连杆机构分类

铰链四杆机构	曲柄摇杆机构		转动→摆动
	双曲柄机构		转动→转动
	双摇杆机构		摆动→移动
带有一个移动副的四杆机构	曲柄滑块机构		转动→移动
	导杆机构	移动导杆机构	转动→转动
		摆动导杆机构	转动→摆动
	曲柄摇块机构		转动→摆动
	定块机构		摆动→移动
带有两个移动副的四杆机构	曲柄移动导杆机构		转动→移动
	双转块机构		转动→转动
	双滑块机构		转动→转动
	摆动导杆滑块机构		摆动→移动

#### 2. 凸轮机构

常用凸轮机构分类见表 2-2。

表 2-2 常用凸轮机构分类

以凸轮形状分	平面凸轮机构	盘形凸轮机构
		移动凸轮机构
	空间凸轮机构	圆柱凸轮机构
		圆锥凸轮机构
以从动件的形状分	尖端推杆凸轮机构	
	滚子推杆凸轮机构	
	平底推杆凸轮机构	
以从动件的运动形式分	直动推杆凸轮机构	对心直动推杆机构
		偏心直动推杆机构
	摆动推杆凸轮机构	
以从动件与凸轮始终保持接触方式分	力封闭法	
	几何封闭法	槽凸轮机构
		等宽凸轮机构
		等径凸轮机构
主回凸轮机构(又称共轭凸轮机构)		

#### 3. 齿轮机构

齿轮机构和轮系的分类见表 2-3 和表 2-4。