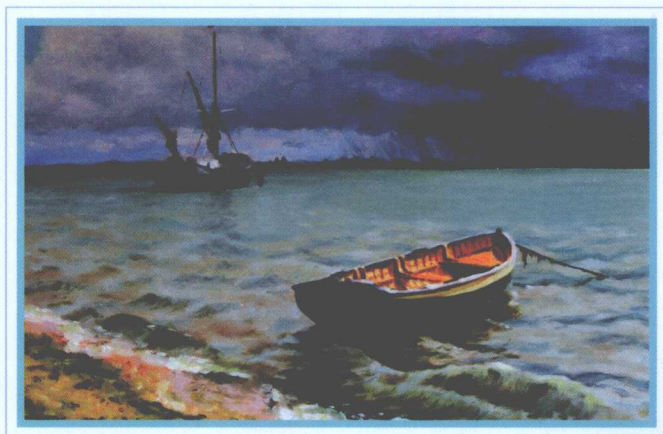


 基础课程与实训课程系列

机械基础

□ 贾利敏 主 编
□ 张 丽 邵 峰 副主编
□ 于 川 主 审

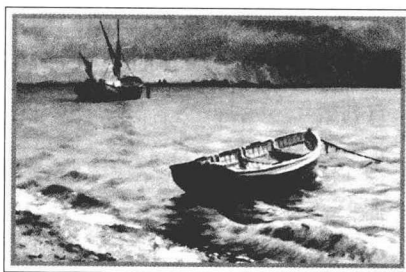
- ▶ 按岗位要求构建内容
- ▶ 贯彻先进的教学理念
- ▶ 体现新技术、新工艺



基础课程与实训课程系列

机械基础

□ 贾利敏 主 编
□ 张 丽 邵 峰 副主编
□ 于 川 主 审



人民邮电出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

机械基础 / 贾利敏主编. —北京: 人民邮电出版社,
2009.10
职业教育机电类技能人才培养规划教材. 基础课程与
实训课程系列
ISBN 978-7-115-19741-2

I. 机… II. 贾… III. 机械学—职业教育—教材 IV. TH11

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第053797号

内 容 提 要

“机械基础”是机械专业的一门技术基础课,是学习专业课的基础。本书主要介绍机械常识和基本的机械机构,全书共9章,介绍了极限与配合,常用金属材料与钢的热处理概述,齿轮传动,其他常用传动,轮系,常用机构,联接,轴系零、部件,液压传动等内容。

本书可作为技工学校、中等职业学校机械专业的基础课教材,也可作为相关从业人员的自学参考用书。

职业教育机电类技能人才培养规划教材
基础课程与实训课程系列

机 械 基 础

-
- ◆ 主 编 贾利敏
副 主 编 张 丽 邵 峰
主 审 于 川
责任编辑 张孟玮
执行编辑 曾 斌
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京鑫正大印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 14.75
字数: 375 千字 2009年10月第1版
印数: 1—3 000 册 2009年10月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-19741-2/TN

定价: 24.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

职业教育机电类技能人才培养规划教材

专家指导委员会

陈德兴 陈玉堂 李春明 李献坤 邵佳明 俞勋良

编写委员会

主任委员

黄 志 刘钧杰 毛祥永 秦 伟 孙义宝

委 员

蔡 菘	曹 琪	陈海舟	陈长浩	陈建国	陈移新	成百辆	成振洋	崔元刚	邓万国
丁向阳	董国成	董伟平	董扬德	范继宁	封贵牙	冯高头	冯光明	高恒星	高永伟
葛小平	宫宪惠	顾颂虞	管林东	胡 林	黄汉军	贾利敏	姜爱国	金伟群	孔凡宝
李乃夫	李 煜	梁志彪	刘水平	柳 杨	陆 龙	吕 燕	罗 军	骆富昌	穆士华
钱 锋	秦红文	单连生	沈式曙	施梅仙	孙海锋	孙义宝	汤国泰	汤伟文	唐监怀
汪 华	王德斌	王立刚	王树东	王以勤	吴琰琨	解晨宁	许志刚	杨寿智	叶光胜
于书兴	于万成	袁 岗	张 骛	张璐青	张明续	张启友	张祥宏	张 燊	赵 真
仲小敏	周成统	周恩兵	周晓宏	祝国磊					

审稿委员会

鲍 勇	蔡文泉	曹淑联	曹 勇	陈海波	陈洁训	陈林生	陈伟明	陈煜明	程显吉
崔 刚	但汉玲	邓德红	丁 辉	于 川	窦晓宇	冯广慧	付化举	龚林荣	何世勇
洪 杰	黄 波	黄建明	蒋咏民	康建青	李春光	李天亮	李铁光	梁海利	梁红卫
梁锦青	廖 建	廖圣洁	林志冲	刘建军	刘 立	刘 霞	柳胜雄	卢艾祥	吕爱华
罗谷清	罗 恺	罗茗华	罗晓霞	孟庆东	聂辉文	彭向阳	乔 宾	孙名楷	谭剑超
腾克勇	万小林	王大山	王 峰	王来运	王灵珠	王 茜	王为建	王为民	王学清
王屹立	王 勇	王玉明	王定勇	伍金浩	肖友才	谢 科	徐丽春	许建华	许启高
鄢光辉	严大华	严 军	杨小林	姚小强	姚雅君	叶桂容	袁成华	翟 勇	詹贵印
张 彬	张东勇	张旭征	张志明	钟建明	周朝辉	周风顺	周青山	邹 江	

本书编委

张 丽 于晓红 刘建丽 邵 峰 张 晶 张悦平 曹振法 陈博范 郭郁汀 贾利敏

序



随着我国制造业的快速发展,高素质技术工人的数量与层次结构远远不能满足劳动力市场的需求,技术工人的培养培训工作已经成为国家大力发展职业教育的重要任务。为此,中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于进一步加强高技能人才工作的意见》(中办发〔2006〕15号)的通知。目前,各类职业院校主动适应经济社会发展要求,主动开展教学研讨,探索更加适合当前技能人才需求的教育培养模式,对中高级技能人才的培养和培训工作起到了积极推动的作用。

职业教育要根据行业的发展和人才的需求,来设定人才的培养目标。当前各行业对技能人才的要求越来越高,而激烈的社会竞争和复杂多变的就业环境也使得职业教育学生只有确实地掌握一技之长才能实现就业。但是,加强技能培养并不意味着弱化或放弃基础知识的学习;只有扎实地掌握相关理论基础知识,才能自如地运用各种技能,甚至进行技术创新。所以,如何解决理论与实践相结合的问题,走出一条理实一体化的教学新路,是摆在职业教育工作者面前的一个重要课题。

我们本着为职业教育教学改革尽一份社会责任之目的,依据职业教育专家的研究成果,依靠技工学校教师和企业一线工作人员,共同参与“职业教育机电类技能人才教学方案研究与开发”课题研究工作。在对职业教育机电类专业教学进行规划的基础上,我们的课题研究以职业活动为导向、以职业能力为核心,根据理论知识够用、强化技能训练的原则,将理论和实践有机结合,开发出机电类技能人才培养专业教学方案,并制定出每门课程的教学大纲,然后组织教学一线骨干教师进行教材的编写。

本套教材针对不同课程的教学要求采用“理实相结合”或“理实一体化”两种形式组织教学内容,首批55本教材涵盖2个层次(中级工、高级工),3个专业(数控技术应用、模具设计与制造、机电一体化)。教材内容统筹规划,合理安排知识点与技能训练点,教学内涵生动活泼,尽可能使教材体系和编写结构满足职业教育机电类技能人才培养教学要求。

我们衷心希望本套教材的出版能够对目前职业院校的教学工作有所帮助,并希望得到职业教育专家和广大师生的批评与指正,以期通过逐步调整、完善和补充,使之更符合机电类技能人才培养的实际。

“职业教育机电类技能人才教学方案研究与开发”课题专家指导委员会

2009年2月



前言

PREFACE

“机械基础”是机械类专业的基础课程，是学生认识和掌握专业基本技术的基础，是学生能否学好后续专业课的关键，在整个课程体系中具有举足轻重的作用。随着职业教育改革的不断深化，对基础课的教学也提出了新的要求。传统的、纯理论的讲解不仅不能取得好的教学效果，也不利于技能型人才的培养。因此，开发保证理论知识完备、够用，以知识应用案例为主线的理实结合教材成为迫切的任务。

在本书的编写过程中，我们贯彻了以下原则。

(1) 充分汲取职业教育学校在探索培养高技术应用人才方面取得的成功经验和教学成果，从职业（岗位）分析入手，构建培养计划，确定课程的教学目标。

(2) 贯彻先进的教学理念，以技能训练为主线、相关知识为支撑，较好地处理了理论教学与技能训练的关系，切实落实“管用、够用、适用”的教学指导思想。

(3) 突出教材的先进性，较多地编入新技术、新设备、新材料、新工艺的内容。

(4) 尽量采用以图代文的编写形式，图文并茂，降低学习难度，提高学生的学习兴趣。

本书在每个模块结束后均有相应的课后练习，方便了老师和学生的使用。

本书的建议学时安排如下。

序号	课 程 内 容	学 时 数			
		合 计	讲 授	实 践	复习与评价
1	绪论	2	2	0	0
2	极限与配合	15	13	0	2
3	常用金属材料与钢的热处理概述	8	5	2	1
4	齿轮传动	14	10	2	2
5	其他常用传动	15	12	2	1
6	轮系	6	5	0	1
7	常用机构	20	17	2	1
8	联接	8	5	2	1
9	轴系零、部件	10	7	2	1
10	液压传动	28	22	4	2
总 计		126	98	16	12

本书由贾利敏任主编，具体的编写分工如下：第1章由张丽编写，第2章由于晓红编写，第3章由曹振法编写，第4章由邵峰、张悦平编写，第5章由张晶编写，第6章由刘建丽编写，第7

章由郭郁汀编写，第8章由陈博范编写，第9章和绪论由贾利敏编写。本书由于川主审，本书在编写过程中得到了山东省各职业院校、技术学院、高级技工学校及普通高等院校，特别是淄博职业技术学院的大力支持，在此深表谢意。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请广大读者批评指正。

编者

2009年1月



目录

CONTENTS

绪论	1
----	---

第 1 章 极限与配合	5
-------------	---

1.1 互换性	6
1.2 尺寸的有关术语、定义	6
1.2.1 有关孔、轴的基本概念	6
1.2.2 有关尺寸的术语及定义	7
1.2.3 有关公差与偏差的基本概念	7
1.3 公差带的国家标准构成	9
1.3.1 标准公差系列	9
1.3.2 基本偏差及其系列	12
1.4 配合的标准规定	15
1.4.1 有关配合的基本概念	15
1.4.2 配合制	17
1.4.3 配合在图样上的标注及识读	18
1.5 形状和位置公差概述	21
1.5.1 零件的几何要素	21
1.5.2 形位公差的概念和种类	21
1.5.3 形位公差的标注方法	22
1.6 表面粗糙度	24
1.6.1 基本术语	24
1.6.2 表面粗糙度主要评定参数	25
1.6.3 表面粗糙度代号及其注法	26
小结	28
思考与练习	28

第 2 章 常用金属材料与钢的热处理概述	30
----------------------	----

2.1 金属材料的力学性能	31
---------------	----

2.2 常用金属材料	34
2.2.1 碳素钢	34
2.2.2 合金钢	35
2.2.3 铸铁	37
2.2.4 有色金属	38
2.3 钢的热处理概述	39
2.4 技能训练	42
小结	44
思考与练习	45

第 3 章 齿轮传动	47
------------	----

3.1 标准直齿圆柱齿轮传动	48
3.1.1 直齿圆柱齿轮的基本参数和几何尺寸的计算	48
3.1.2 齿轮副的正确啮合条件和连续传动条件	49
3.1.3 齿轮传动比的计算	50
3.2 渐开线齿轮的加工方法及根切现象	51
3.3 齿轮轮齿的失效形式与材料选择	55
3.3.1 齿轮轮齿的失效形式	55
3.3.2 齿轮材料的选用	57
3.4 其他常用齿轮及其传动	58
3.5 齿轮传动的类型、应用特点及基本要求	61
小结	62
思考与练习	63

第 4 章 其他常用传动	65
--------------	----

4.1 摩擦轮传动	66
4.1.1 认识摩擦轮机构的特点和	

形式	66	5.2.1 定轴轮系传动比及转速的 计算	101
4.1.2 摩擦轮传动的工作原理和 传动比	66	5.2.2 定轴轮系末端带有移动件的 计算	104
4.1.3 摩擦轮传动的应用	67	5.2.3 含有滑移齿轮的定轴轮系的 计算	106
4.2 带传动	69	5.3 周转轮系	109
4.2.1 认识带传动的工作原理和 传动比	69	5.3.1 周转轮系的组成及分类	109
4.2.2 带传动的类型和应用场合	70	5.3.2 周转轮系的传动比计算	110
4.2.3 平带传动	71	小结	112
4.2.4 V 带传动	72	思考与练习	113
4.2.5 带轮的材料、结构	75	第 6 章 常用机构	115
4.2.6 普通 V 带传动的张紧、 使用、维护	76	6.1 平面连杆机构	116
4.3 螺旋传动	78	6.1.1 铰链四杆机构及其应用	116
4.3.1 普通螺旋传动	78	6.1.2 铰链四杆机构的演化和 应用	120
4.3.2 差动螺旋传动	80	6.1.3 平面四杆机构的特性	122
4.3.3 滚珠螺旋传动	81	6.2 凸轮机构	125
4.4 链传动	83	6.2.1 凸轮机构的组成及分类	125
4.4.1 链传动的工作原理及 其特点	83	6.2.2 从动件常用的运动规律	128
4.4.2 链的分类和标记	84	6.3 变速机构	131
4.4.3 链传动的使用与维护	85	6.4 变向机构	135
4.5 蜗杆传动	86	6.5 步进运动机构	136
4.5.1 蜗杆传动的特点、类型与 应用	86	小结	141
4.5.2 蜗杆蜗轮的旋向与运动 判断	88	思考与练习	142
4.5.3 蜗杆传动的主要参数及 其选择	89	第 7 章 联接	145
4.5.4 蜗杆传动的几何尺寸计算	91	7.1 螺纹联接	146
4.5.5 蜗杆传动的正确啮合条件	92	7.1.1 螺纹的种类和应用	146
4.5.6 蜗杆蜗轮的结构	92	7.1.2 普通螺纹的主要参数	146
小结	95	7.1.3 螺纹的标记	147
思考与练习	96	7.1.4 螺纹联接的基本类型及 应用	149
第 5 章 轮系	99	7.2 键、销及其联接	151
5.1 轮系简介	100	7.2.1 键联接的类型、特点及 应用	151
5.2 定轴轮系	101	7.2.2 普通平键的选择	153
		7.2.3 销联接	153

小结	155	9.1 液压传动原理及其系统组成·····	182
思考与练习	156	9.1.1 概述	182
第 8 章 轴系零、部件	157	9.1.2 液压传动工作原理	182
8.1 轴	158	9.1.3 液压传动的组成部分	183
8.1.1 轴的分类和应用	158	9.1.4 液压元件的图形符号	184
8.1.2 轴的结构和轴上零件的 固定	160	9.2 液压传动的基本理论	185
8.2 轴承的类型及应用	164	9.2.1 液压传动的基本概念	185
8.2.1 掌握滑动轴承的类型、 材料及应用	164	9.2.2 液压传动的基本原理	187
8.2.2 掌握滚动轴承的类型、 代号及应用	168	9.3 液压元件	192
8.3 联轴器、离合器和制动器的 类型及应用	173	9.3.1 液压泵	192
8.3.1 掌握联轴器的类型、特点及 应用	174	9.3.2 液压缸	196
8.3.2 掌握离合器的类型、特点及 应用	176	9.3.3 液压阀(控制阀)	200
8.3.3 掌握制动器的类型、特点及 应用	177	9.4 液压传动基本回路	209
小结	178	9.4.1 方向控制回路	209
思考与练习	179	9.4.2 压力控制回路	210
第 9 章 液压传动	181	9.4.3 速度控制回路	211
		9.5 典型液压系统	212
		9.5.1 概述	212
		9.5.2 工作原理	212
		9.5.3 性能分析	215
		小结	215
		思考与练习	216
		附录	218



绪 论

在人类的生产和生活中，大量使用各种机械设备，以减轻或代替人们的劳动，提高生产效率、产品质量和生活水平。随着科学技术的进步和工业生产的飞速发展，计算机技术、电子技术与机械技术有机结合，实现了机电一体化，促使机械产品向着高速、高效、精密、多功能和轻量化方向发展。机械产品的水平的高低已成为衡量国家技术水平和现代化程度的重要标志之一。

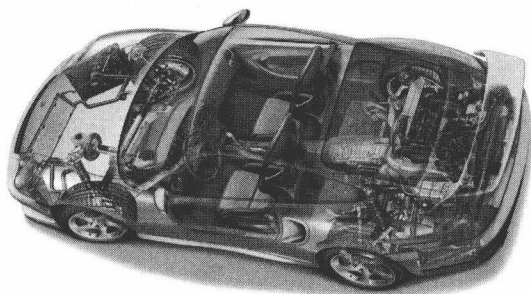


图 0.1 典型的机械设备

一、机械概述

1. 机器和机构

图 0.2 (a) 所示是我们大家都熟知的汽车。汽车的主要作用就是载人载物，减轻我们的劳动，使我们的生活更加舒适。图 0.2 (b) 可以使我们看到其内部的一些传动机构。

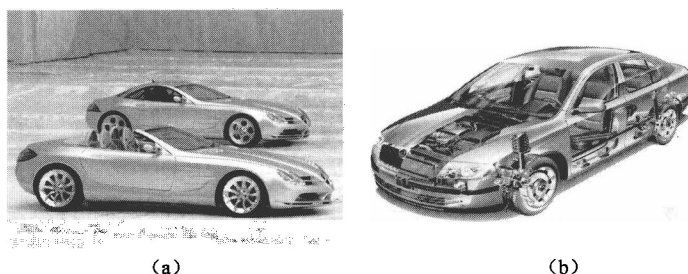


图 0.2 汽车

图 0.3 (a) 为变速机构，图 0.3 (b) 为方向控制机构。比较图 0.2 和图 0.3，我们可以知道一个完整的汽车会有许多不同的机构组合而成，而一个机构不可能成为一辆汽车。图 0.3 操纵机构是由多个零部件组成，它们之间有确定的相对运动但不可以替我们人类做功或进行能量转换。而图 0.2 所示的汽车则可以替我们做功，减轻我们的劳动强度。

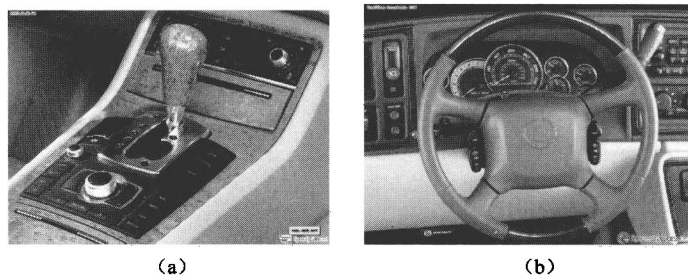


图 0.3 操纵机构

如图 0.4 所示的摩托车、图 0.5 所示的载重汽车，它们均可以替我们做功，减轻我们的劳动强度。



图 0.4 摩托车

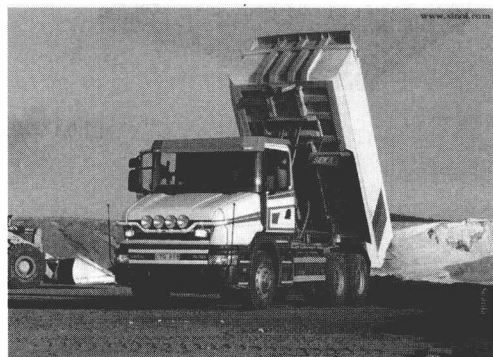


图 0.5 载重汽车

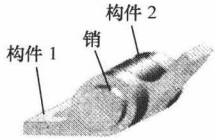
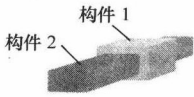
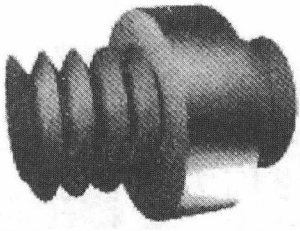
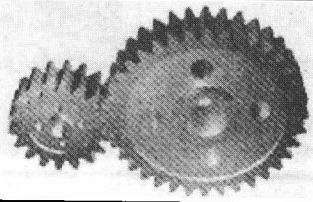
从上述实例可见：虽然汽车、摩托车、载重汽车等的结构不同，用途各异，但都具有以下特征：都是由许多零部件组合成不同的机构，而这些零部件之间具有确定的相对运动。而后由多种机构组合成上述各种车辆，从而成为机器。机器包含机构，它可以实现能量、信息的转化和传递，又能做有用的机械功的实物。

由图 0.1 (b) 可以看出：一辆完整的汽车必须由发动机、变速箱、变速机构、方向控制机构、车桥、底盘、车箱等组成。因此，一台完整的机器通常情况下由动力部分（汽车发动机）、工作部件（车桥）、和传动装置（变速箱、操纵机构等）组成。

2. 运动副

机构的重要特征是构件之间具有确定的相对运动，为此必须对各个构件的运动加以必要的限制。在机构中，每个构件都以一定的方式与其他构件相互接触，二者之间形成一种可动的连接，从而使两个相互接触的构件之间的相对运动受到限制。两个相互接触的构件之间的这种可动连接，称为运动副。运动副的类型及其特点如表 0.1 所示。

表 0.1 运动副的类型及应用特点

类 型	简 图	特 点
低副：指两构件以面接触的运动副	转动副：组成运动副的两构件只能绕某一轴线作相对转动的运动副称为转动副 	面接触，容易制造和维修，承载能力大、效率低，不能传递较复杂的运动
	移动副：组成运动副的两构件只能作相对直线移动的运动副称为移动副 	
	螺旋副：组成运动副的两构件只能沿轴线作相对螺旋运动的运动副称为螺旋副 	
高副：指两构件以点或线接触的运动副		点或线接触，制造的维修较困难，接触处易磨损、寿命低，能传递较复杂的运动

二、本课程的性质、内容和任务

本课程是一门综合性的技术基础课，研究对象是一般工况条件下的常用机构和通用机械零部件。旨在培养学生掌握机构中的基本知识和基本技能，为学习专业技术课程和今后在工作中合理使用、维护机械设备，以及进行技术革新提供必要的知识和技能储备。

本课程的主要内容有：极限与配合、常用金属材料及热处理、机械传动、常用机构及轴系零件、液压传动等。

通过本课程的学习,学生应熟悉和掌握极限与配合的应用、常用金属材料的选用和热处理、机械传动装置、液压传动、常用机构及轴系零部件的基本知识、工作原理和应用特点;掌握分析机械工作原理的基本方法;能进行有关计算并会查阅有关技术资料 and 选用标准件。

学习本课程,要贯彻理论联系实际的原则,注重理解和运用,注意在实验、实习和生产劳动中观察、思考问题,积累经验,不断提高分析问题、解决问题的能力。



想
—
想

1. 机器有哪些特征?它与机构有什么区别?
2. 什么是运动副?运动副如何分类?
3. 运动副中的高副和低副如何区分?各有什么特点?



极限与配合

在机械设备和各种家用机电产品的生产中，机械零件的互换性被广泛地应用，它是现代化生产的一个重要技术经济原则。要保证零件具有互换性，就必须保证零件几何参数的准确性。但是，零件在加工的过程中，由于受机床的精度、计量器具精度、操作工人技术水平及生产环境等诸多因素的影响，其加工后得到的几何参数总是有误差存在。必须将这些误差控制在一定的范围内才能满足零件的使用性能，即可以保证零件的互换性要求。本章比较全面地讲述了能满足零件互换性要求的机械加工中尺寸公差、形位公差和表面粗糙度的有关知识。

知识目标

- ◎ 理解互换性的含义和种类
- ◎ 掌握尺寸、偏差及公差的术语、定义
- ◎ 熟悉标准公差、基本偏差系列的有关规定
- ◎ 掌握配合的基本术语及配合制的定义
- ◎ 熟悉形、位公差国家标准
- ◎ 理解表面粗糙度的基本概念，掌握表面粗糙度的评定参数

技能目标

- ◎ 能利用偏差和公差的计算公式进行相关的计算
- ◎ 能熟练读懂图样上标注的公差带的含义
- ◎ 掌握配合制在实际中的应用
- ◎ 正确理解图样上形、位公差代号的技术含义
- ◎ 能正确理解表面粗糙度代号的技术含义

1.1

互换性

互换性是现代化生产的一个重要技术经济原则,它普遍应用于机械设备和各种家用机电产品的生产中。随着现代化生产的发展,专业化、协作化生产模式的不断扩大,互换性原则的应用范围也越来越大。

基础知识

1. 互换性的含义

在工业生产和日常生活中,经常遇到这样的现象,如:自行车的链条坏了,可以买一条同规格的换上;电视机的显像管坏了,买一只同规格的显像管装上即可恢复电视机的功能。由此可见,互换性是指同一规格的零、部件,任取其一,不需经过任何挑选、调整和修配,就能装到机器上,并完全达到规定的技术性能要求。

在机械制造业中的互换性,通常包括几何要素(尺寸、形状和位置等)和力学性能的互换性。在此重点研究的内容是零件几何要素的互换性。

2. 互换性的基本形式

按装配前、装配中和装配后三个阶段的要求不同,互换性分为完全互换和不完全互换两种形式。

完全互换是指零件装配前、装配时不需要挑选、调整和修配,装配后能满足预定的技术要求的性能。不完全互换性是指零件在装配时需要附加的挑选和调整的性能,若零件在装配时需要修配,则失去了互换性。

3. 互换性的重要性

互换性对产品设计、生产制造和使用都有非常重要的意义。

在设计过程中,产品具有互换性,可以使产品标准化、系列化,从而简化零、部件的设计计算过程,缩短设计周期;在生产制造过程中,零、部件只有具有互换性,才能组织自动化和专业化的高效生产;在使用中,互换性可以减少修理机器的时间和费用,方便用户。

正是由于互换性的技术、经济意义,才使互换性成为现代工业生产中的重要生产原则与有效的技术措施。

作业测评

1. 什么是互换性?
2. 互换性的基本形式有哪些?其具体含义是什么?

1.2

尺寸的有关术语、定义

尺寸的术语及定义是公差标准的基础,也是从事机械设计和制造人员在公差配合方面的技术语言。

1.2.1 有关孔、轴的基本概念

公差与配合标准主要是关于孔和轴的尺寸公差,以及由它们组成的配合的规定。而孔和轴在

公差与配合标准中有其特定的含义。

基础知识

1. 孔

孔主要是指圆柱形的内表面,也包括其他内表面中由单一尺寸确定的部分,如图1.1所示。

2. 轴

轴主要是指圆柱形的外表面,也包括其他外表面中由单一尺寸确定的部分,如图1.2所示。

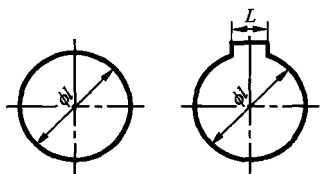


图 1.1 孔

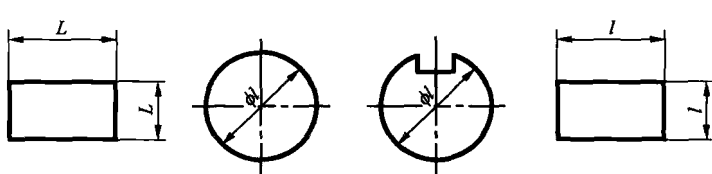


图 1.2 轴

3. 孔与轴的区分

(1) 从加工的角度区分。随着加工余量的切除,孔的尺寸由小变大,轴的尺寸由大变小。

(2) 从装配的角度区分。在装配过程中,形成包容面为孔,被包容面为轴。

1.2.2 有关尺寸的术语及定义

要保证零件具有互换性,就必须保证零件的几何参数的准确性。而几何参数是通过尺寸来表示的。

基础知识

1. 尺寸

用特定单位表示线性尺寸的数值。例如,某个孔的直径是 50mm,深为 200mm。但是注意,用角度单位表示的角度不是尺寸。

2. 基本尺寸 (D d)

设计者在设计时给定的尺寸。

在图纸上标注的尺寸,是根据使用要求通过计算和结构方面的考虑,或根据试验、经验来确定的,并且应尽量选用标准尺寸。

3. 实际尺寸 (D_a d_a)

通过测量所得的尺寸。

由于测量误差是不可避免的,所以实际尺寸并非是零件的真实值。又因为有“形位误差”等因素的影响,所以零件同一表面不同部位的实际尺寸往往并不相同。

4. 极限尺寸

允许尺寸变化的两个界限值,它以基本尺寸为基数来确定。其中,两个界限值中较大的一个为最大极限尺寸 ($D_{\max}$ $d_{\max}$); 较小的一个为最小极限尺寸 ($D_{\min}$ $d_{\min}$)。

因为零件都不可能准确地做成所指定的尺寸,因而规定了极限尺寸。就是说,极限尺寸是在设计时确定基本尺寸的同时,为满足某种使用上的要求确定的。

1.2.3 有关公差与偏差的基本概念

在机械制造业中,“公差”是用于协调机器零件的使用要求与制造经济性之间的矛盾。