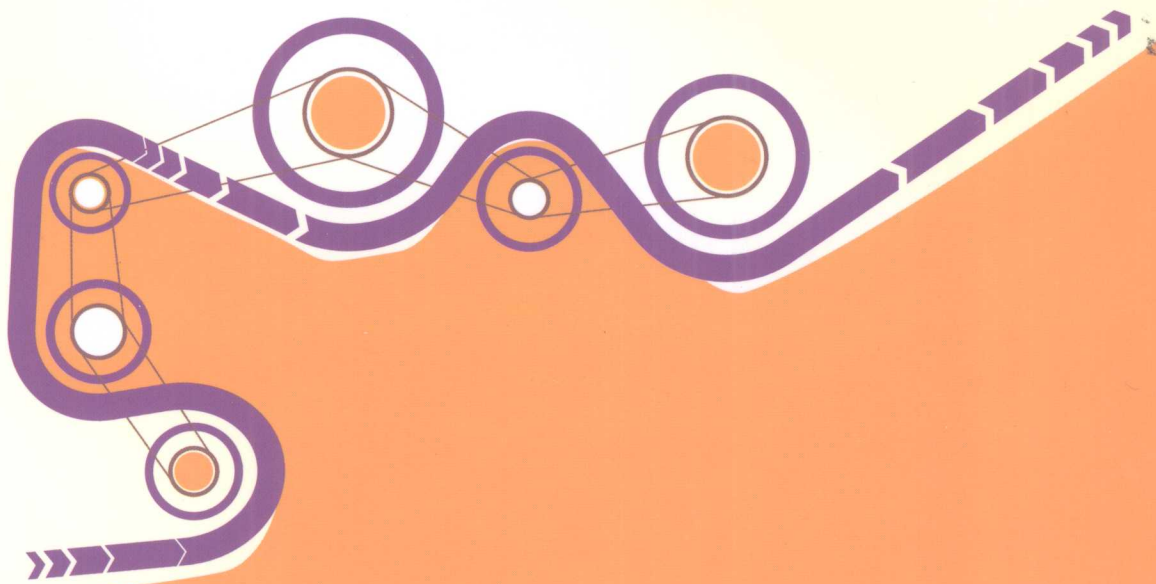


高职高专机电类工学结合模式教材

互换性 与测量技术

陈桂芳 主编

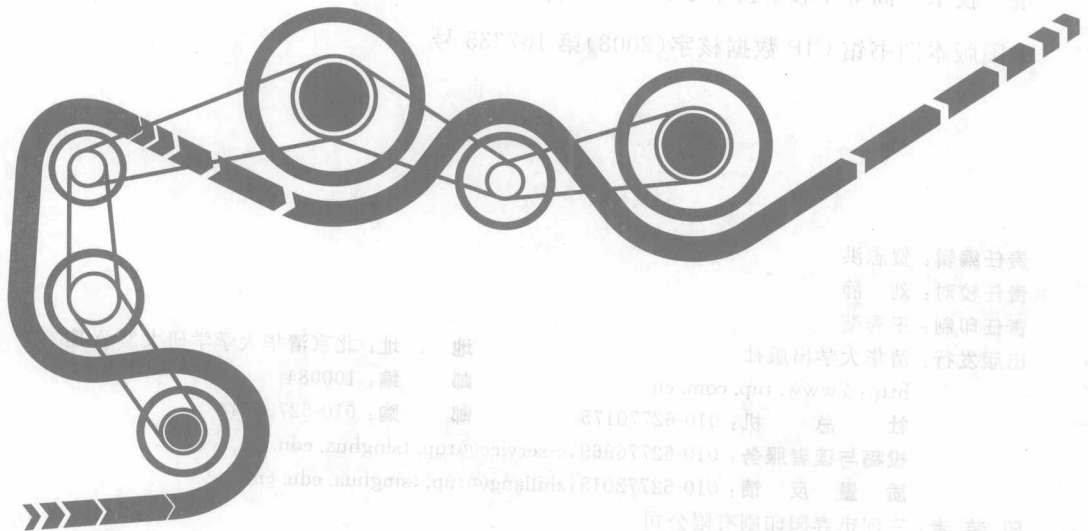


清华大学出版社

高职高专机电类工学结合模式教材

互换性与测量技术

陈桂芳 主编



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

全书贯彻简而实用的原则,并尽量反映公差配合与测量技术中的最新国家标准。本书包括绪论;光滑圆柱体结合的公差与配合;形状和位置公差及检测;表面粗糙度和测量;测量技术基础;键、花键的公差及测量;普通螺纹结合的公差及检测;滚动轴承的公差与配合;渐开线圆柱齿轮传动精度及检测 9 章内容。本书概念清晰,内容紧凑,结合实际,加强应用。

本书适用于高职高专机电一体化、数控技术应用与模具设计与制造等专业的学生作为专业教材,也可供其他行业的工程人员及计量、检测人员参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

互换性与测量技术/陈桂芳编著. —北京:清华大学出版社,2008.12

高职高专机电类工学结合模式教材

ISBN 978-7-302-18815-5

I. 互… II. 陈… III. ①零部件—互换性—高等学校:技术学校—教材 ②零部件—测量—技术—高等学校:技术学校—教材 IV. TG801

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 167335 号

责任编辑:贺志洪

责任校对:刘 静

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:11.25 字 数:255 千字

版 次:2008 年 12 月第 1 版 印 次:2008 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:20.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:031126-01



“互换性与测量技术”是一门机械类、仪器仪表类和机电相结合类各专业的骨干技术课,是联系基础课及其他技术基础课与专业课程的纽带与桥梁。它是一门与机械工业发展紧密联系的基础学科,是从事机电技术类各岗位人员必备的基础知识和技能,在生产一线具有广泛的实用性。

为了适应新形势下国家对高职人才的培养目标,培养和造就适应生产、建设、管理、服务第一线需要的高等技术应用型人才,本教材的编写力求做到突出高职特色,本着强调基础、注重能力、突出应用、力求创新的总体思路,优化整合课程内容。

本教材共分9章,分别为绪论;光滑圆柱体结合的公差与配合;形状和位置公差及检测;表面粗糙度和测量;测量技术基础;键、花键的公差及测量;普通螺纹结合的公差及检测;滚动轴承的公差与配合;渐开线圆柱齿轮传动精度及检测。

本教材在编写的过程中突出以下特点:

1. 考虑到教材的适用对象,既要具备必需的理论知识,又要满足高等职业技术应用型人才的实际需求。在内容编排上充分考虑了理论深度,力求避免理论上过深或过浅、内容上过繁或过简。

2. 注重培养学生的实践能力,在讲清基础理论的同时,本书加强了实际应用及工程实例的介绍,做到理论联系实际,学以致用。

3. 注意国标的更新,全部采用2003年底颁布的最新国家标准。

4. 每章的章首都有本章的学习目标,章后都有本章小结和习题,这样有利于学生的预习和复习。在例题和习题的选择上,更加注重实际问题,使学生有亲临工程现场的感觉。

本教材由三门峡职业技术学院陈桂芳任主编;王莉静、王凤娟、秦冲、任慧娟、金俞宏参编。具体编写分工如下:陈桂芳负责第1、2、6、8章;王莉静负责第3章;王凤娟负责第4章;秦冲负责第5章;任慧娟负责第7章;金俞宏负责第9章。

尽管我们在教材的特色建设方面作出了很多努力,由于编者水平有限,书中难免存在疏漏和不当之处,敬请读者批评指正。

编者

2008年8月



CONTENTS

目 录

第 1 章 绪论	1
1.1 互换性基本概念	1
1.1.1 互换性基本概念	1
1.1.2 互换性的分类	2
1.2 标准化与优先数系	2
1.2.1 标准	2
1.2.2 标准化	3
1.2.3 优先数系	3
1.3 本课程的性质与主要内容	5
本章小结	5
习题	6
第 2 章 光滑圆柱体结合的公差与配合	7
2.1 概述	7
2.2 公差配合的基本术语和定义	7
2.2.1 孔和轴	7
2.2.2 尺寸	8
2.2.3 有关尺寸偏差、公差的术语定义	9
2.2.4 有关配合的术语及定义	10
2.2.5 基准制(配合制)	13
2.3 标准公差系列与基本偏差系列	14
2.3.1 公差带的大小——标准公差系列	14
2.3.2 基本偏差系列	15
2.3.3 国标规定的常用公差与配合	22
2.3.4 常用尺寸段公差与配合的选用	24
2.3.5 一般公差线性尺寸的未注公差(新国标 GB/T 1804—2000)	30
2.3.6 尺寸检测	31
本章小结	35
习题	36

第 3 章 形状和位置公差及检测	37
3.1 概述	37
3.2 形状公差	41
3.2.1 形状公差	41
3.2.2 各项形状公差及其公差带	41
3.3 位置公差	45
3.3.1 定向公差	45
3.3.2 定位公差	48
3.3.3 跳动公差	51
3.4 公差原则	53
3.4.1 有关的术语及定义	53
3.4.2 公差原则	56
3.5 形位公差的选择	59
本章小结	60
习题	60
第 4 章 表面粗糙度和测量	62
4.1 概述	62
4.1.1 表面粗糙度	62
4.1.2 表面粗糙度对零件使用性能的影响	63
4.1.3 表面粗糙度国家标准	63
4.2 表面粗糙度的评定标准	64
4.2.1 表面粗糙度的基本术语	64
4.2.2 表面粗糙度的评定参数	66
4.2.3 表面粗糙度的参数值	67
4.3 表面粗糙度的选用	69
4.3.1 表面粗糙度参数选用的原则	69
4.3.2 表面粗糙度参数值的选用原则	69
4.3.3 表面粗糙度选用的方法和步骤	70
4.4 表面粗糙度的标注	72
4.4.1 表面粗糙度的符号	72
4.4.2 表面粗糙度的代号	73
4.4.3 表面粗糙度代号的标注示例	73
4.4.4 表面粗糙度在图样上的标注方法	74
4.5 表面粗糙度检测	78
本章小结	79
习题	80

第 5 章 测量技术基础	81
5.1 测量技术的基本概念	81
5.2 测量对象	82
5.3 计量单位(测量单位)	82
5.3.1 长度单位和基准	82
5.3.2 长度量值传递系统	82
5.3.3 量块的基本知识	82
5.4 测量方法	85
5.4.1 具体测量方法	85
5.4.2 测量原理	87
5.4.3 常用测量器具及测量方法	88
5.5 测量精度	94
5.5.1 测量误差的概念	94
5.5.2 测量误差的来源	95
5.5.3 测量误差分类及减少其影响的方法	96
5.5.4 测量数据的处理	96
本章小结	97
习题	98
第 6 章 键、花键的公差及测量	99
6.1 概述	99
6.1.1 单键联接	99
6.1.2 花键联接	100
6.2 平键联接的公差与配合	101
6.2.1 平键的几何参量及标记	101
6.2.2 平键联接的公差配合及选用	102
6.2.3 键槽的形位公差和表面粗糙度	103
6.3 矩形花键的公差与配合	104
6.3.1 花键的几何参量及标记	104
6.3.2 矩形花键联接的公差与配合	106
6.3.3 矩形花键的形位公差和表面粗糙度	107
6.4 键和花键的检测	109
6.4.1 单键及其键槽的测量	109
6.4.2 花键的测量	110
本章小结	111
习题	112

第 7 章 普通螺纹结合的公差及检测	113
7.1 概述	113
7.2 普通螺纹的基本几何参数	114
7.3 普通螺纹的公差与配合	117
7.3.1 普通螺纹的公差带	117
7.3.2 螺纹公差带的位置和基本偏差	119
7.3.3 螺纹旋合长度及其配合精度	120
7.3.4 螺纹标注	121
7.4 梯形螺纹的公差与配合	123
7.4.1 梯形螺纹基本牙型	123
7.4.2 梯形螺纹公差	124
7.4.3 梯形螺纹精度与公差带的选用	125
7.4.4 梯形螺纹的标记	126
7.5 螺纹的检测	127
7.5.1 综合检验	127
7.5.2 单项测量	127
本章小结	129
习题	129
第 8 章 滚动轴承的公差与配合	131
8.1 概述	131
8.2 滚动轴承的精度等级及应用	132
8.2.1 滚动轴承的精度等级	132
8.2.2 滚动轴承各级精度的应用	133
8.3 滚动轴承公差	133
8.3.1 滚动轴承的公差带	133
8.3.2 滚动轴承的公差带特点	135
8.4 滚动轴承配合及选择	136
8.4.1 滚动轴承的配合	136
8.4.2 滚动轴承的配合的选择	137
8.4.3 配合表面的形位公差和表面粗糙度要求	141
本章小结	142
习题	143
第 9 章 渐开线圆柱齿轮传动精度及检测	144
9.1 圆柱齿轮传动的使用要求	144
9.2 齿轮精度的评定指标及检测	145

9.2.1 齿轮加工误差的主要来源及其特性	145
9.2.2 单个齿轮的评定指标	146
9.2.3 齿轮副的误差项目及评定指标	153
9.3 渐开线圆柱齿轮精度标准及其应用	155
9.3.1 精度等级	155
9.3.2 精度等级的选择	158
9.3.3 公差组的检验组及其选择	159
9.3.4 齿轮副极限侧隙	160
9.3.5 综合应用举例	164
本章小结	166
习题	167
参考文献	168

绪 论

学习目标：通过本章互换性、公差标准化和技术测量等概念的学习，了解本课程的任务和要求，为学习后面各章打下基础。

1.1 互换性基本概念

1.1.1 互换性基本概念

互换性即指：同一规格的一批零部件，任取其一，不需任何挑选和修配就能装在机器上，并能满足其使用功能要求。换言之，零部件所具有的不经任何挑选或修配便能在同规格范围内互相替换作用的特性叫做互换性。在工业及日常生活中到处都能遇到互换性。例如，机器上丢了一个螺钉，可以按相同的规格装上一个；灯泡坏了，可以换个新的；自行车、缝纫机、钟表的零部件磨损了，也可以换个相同规格的新的零部件，即能满足使用要求。互换性是机器和仪器制造行业中产品设计和制造的重要原则。

汽车、摩托车、拖拉机行业就是运用互换性原理，形成规模经济，以取得最佳技术经济效益的。

在现代工业生产中常采用专业化大协作生产，即用分散制造、集中装配的办法来提高劳动生产率，保证产品质量和降低成本。要实行专业化生产，必须采用互换性原则。

互换性不仅在制造时具有重要作用，而且在维修时也具有重要作用，如农业机械或军工产品易损件的更换，也需要具有完全互换性，以便迅速排除故障，继续工作。

综合以上所述，互换性在产品的设计、制造、使用和维修上，都具有重要意义，是现代化工业发展的必然趋势。

1.1.2 互换性的分类

互换性按其互换程度可分为不完全互换和完全互换。

当装配精度要求很高时,采用完全互换将使零件的尺寸公差很小,加工困难,成本很高,甚至无法加工。为了便于加工,这时可将其制造公差适当放大,在完工后,再用量仪将零件按实际尺寸分组,按组进行装配,这样既保证装配精度与使用要求,又降低了成本。此时,仅是组内零件可以互换,组与组之间不可互换,因此,这种互换叫不完全互换。在装配时允许用补充机械加工或钳工修刮办法来获得所需的精度,这种办法称为修配法。用移动或更换某些零件以改变其位置和尺寸的办法来达到所需的精度,这种办法称为调整法。这两种办法都属于不完全互换。

完全互换,要求零部件在装配时,不需要挑选和辅助加工,安装后就能保证预定的使用性能要求,如常见的螺栓、螺母,齿轮,滚动轴承内、外圈等。

究竟采用何种方式生产为宜,要由产品精度、产品复杂程度、生产规模、设备条件以及技术水平等一系列因素决定。一般大量生产和成批生产,如汽车工业,大都采用完全互换法生产。精度要求很高,如轴承工业,常采用分组装配,即不完全互换法生产。而小批量和单件生产,如重型机器业,常采用修配法或调整法生产。

1.2 标准化与优先数系

1.2.1 标准

在现代化生产中,一个机械产品的制造过程往往涉及许多行业和企业,有的还需要国际间的合作。为了满足相互在技术上的协调要求,必须有一个共同遵守的规范的统一技术要求。标准是指为了在一定的范围内获取最佳秩序,经协商一致制定并由公认机构批准,共同使用的一种规范性文件。标准应以科学、技术和经验的综合成果为基础,以促进最佳的共同效益为目的。标准的范围很广,涉及人们生活的各个方面。按照针对的对象不同,可以分为基础标准、产品标准、方法标准和安全与环境保护标准等。本书讨论的制造精度标准属于基础标准。

我国在新中国成立前工业十分落后,所采用的标准借用的是各国标准,非常混乱。在公差标准方面,1944年,我国曾颁布中国工业标准(CIS),但实际上也未执行。

新中国成立后,随着社会主义建设的发展,我国吸收了国外在公差标准方面的经验,于1955年由第一机械工业部颁布了第一个公差与配合的部颁标准。1959年由国家科委正式颁布了公差与配合的国家标准。1960年第一机械工业部颁布了圆柱齿轮公差标准。以后陆续颁布了表面光洁度、表面形状和位置公差、普通螺纹公差、键与花键公差等国家标准和部标准。

我国标准由国家标准、行业标准、地方标准和企业标准四个层次构成。对需要在全国

范围内统一的技术要求,可制定行业标准。对没有国家标准和行业标准而又需要在省、自治区、直辖市范围内统一的工业产品的安全、卫生要求,可制定地方标准。企业生产的产品没有国家标准、行业标准或地方标准的,鼓励企业制定严于国家标准、行业标准或地方标准要求的企业标准。

1.2.2 标准化

标准化是指制定标准、贯彻标准和修改标准的全过程,是一个系统工程。在现代机械工业生产中,标准化是实现互换性的基础。要全面保证零部件的互换性,不仅要合理地确定零件制造公差,还必须对影响生产质量的各个环节、阶段及有关方面实现标准化。比如,优先数系,形状与位置公差及表面质量参数的标准化,计量单位及检测规定等的标准化等。可见,在机械制造业中,任何零部件要使其具有互换性,都必须实现标准化,没有标准化,就没有互换性。

标准化是指制定、贯彻标准的过程。标准化的工作过程如图 1-1 所示。



图 1-1 标准化的工作过程

标准化是组织社会化生产的重要手段,是管理科学化的主要依据。标准化水平的高低反映出一个国家现代化水平的程度,所以各个国家对标准化工作都非常重视。

1.2.3 优先数系

为了满足不同用户的要求,在产品的设计、制造和使用中,产品的性能参数(如承载能力)、尺寸规格参数(如产品规格、零件尺寸)等均须通过数值表达;同一品种同一参数还要从大到小根据不同的值,形成不同规格的产品系列。由于产品参数数值具有扩散传播的特性,如一定直径的螺栓将会扩散传播出螺母尺寸、螺栓检验环规尺寸、螺母检验塞规尺寸以及加工螺纹用的板牙和丝锥尺寸、紧固用的扳手尺寸等。因此,产品及各种参数系列确定是否合理直接影响组织生产、协作配套、使用维修等方面的成效与费用。而这个系列确定得是否合理与所取数值如何分挡、分级直接有关系。优先数和优先数系就是一种科学的数值制度,它适合与各种数值的分级,是国际上统一的数值分级制度。

为了尽量减少各环节的生产成本,必须对各种技术参数作出统一规定,将参数选择纳入标准化轨道。国家标准 GB/321—1980《优先数和优先数系》就是其中一项重要标准,由于其应用的方便性,在生产中得到了广泛推广。

优先数系是由公比为 $\sqrt[5]{10}$ 、 $\sqrt[10]{10}$ 、 $\sqrt[20]{10}$ 、 $\sqrt[40]{10}$ 、 $\sqrt[80]{10}$ ，且项值中含有10的整数幂的理论等比数列导出的一组近似等比的数列。各数列分别用符号R5、R10、R20、R40、R80表示，分别称为R5系列、R10系列、R20系列、R40系列、R80系列。

- R5系列为以 $\sqrt[5]{10} \approx 1.60$ 为公比形成的数系；
- R10系列为以 $\sqrt[10]{10} \approx 1.25$ 为公比形成的数系；
- R20系列为以 $\sqrt[20]{10} \approx 1.12$ 为公比形成的数系；
- R40系列为以 $\sqrt[40]{10} \approx 1.06$ 为公比形成的数系；
- R80系列为以 $\sqrt[80]{10} \approx 1.03$ 为公比形成的数系。

R5、R10、R20和R40是常用系列，称为基本系列，而R80则作为补充系列。R5系列的项值包含在R10系列中，R10系列的项值包含在R20系列中，R20系列的项值包含在R40系列中，R40系列的项值包含在R80系列中。范围1~10的优先数系列如表1-1所示，所有大于10的优先数均可按表列数乘以10、100等求得，所有小于1的优先数均可按表列数乘以0.1、0.01等求得。

表 1-1 优先数系的基本系列

R5	R10	R20	R40	R5	R10	R20	R40	R5	R10	R20	R40
1.00	1.00	1.00	1.00			2.24	2.24		5.00	5.00	5.00
			1.06				2.36				5.30
		1.12	1.12	2.50	2.50	2.50	2.50			5.60	5.60
			1.18				2.65				6.00
	1.25	1.25	1.25				2.80	2.80	6.30	6.30	6.30
			1.32								6.70
	1.40		1.40		3.15	3.15	3.15			7.10	7.10
			1.50				3.35				7.50
1.60	1.60	1.60	1.60			3.55	3.55		8.00	8.00	8.00
			1.70				3.75				8.50
		1.80	1.80	4.00	4.00	4.00	4.00			9.00	9.00
			1.90				4.25	10.00	10.00	10.00	10.00
	2.00	2.00	2.00				4.50				
			2.12				4.75				

1.3 本课程的性质与主要内容

本课程是机电类各专业的一门技术基础,它是联系机械设计课程与机械制造课程的纽带,是从基础课学习过渡到专业课学习的桥梁。

任何机械产品的设计,总是包括运动设计、结构设计、强度设计和精度设计。前三方面的设计是机械设计等课程的内容,精度设计是本课程研究的主要问题。

产品的精度是决定整台机器质量的重要因素。实践证明,相同结构、相同材料的机器,精度不同,它们的质量会有很大差异。所以在设计时,要根据使用要求和制造的经济性,恰如其分地给出零件的尺寸公差、形状公差、位置公差和表面粗糙度数值,以便将零件的制造误差限制在一定范围内,使机械产品装配后能正常工作,这就是精度设计。

零件加工后是否符合精度要求,只有通过检测才能知道,所以检测是精度要求的技术保证,是本课程要研究的另一个重要问题。

1. 本课程的要求

- (1) 掌握本课程中有关国家标准的内容和原则;
- (2) 初步学会和掌握零件的精度设计内容和方法;
- (3) 能够查用公差表格,并能正确标注图样;
- (4) 了解各种典型的测量方法,学会常用计量器具的使用。

2. 本课程的学习方法

- (1) 在学习中注意及时总结、归纳,找出各要领、各规定之间的区别和联系,并多做习题。
- (2) 注意实践环节的训练,尽可能独立操作、独立思考,做到理论与实践相结合。
- (3) 尽可能与相关课程的知识联系,使学到的公差配合理论得以举一反三,达到实际应用的目的。

本章小结

绪论是课程学习的入门性内容,引入了互换性、公差、标准化等概念,讲述了互换性是现代工业产品设计和制造的重要原则;零件具有互换性,可以在产品的设计、制造、使用中发挥巨大的作用。

实现互换性生产,就要遵循国家制定的公差标准,同时要通过标准化来实现。

优先数系列在各项公差标准中得到广泛的应用。

习题

1. 什么叫互换性？它在机械制造业中有何作用？
2. 互换性可分哪几类？它们的区别是什么？
3. 什么是标准化？我国的标准分为哪几级？
4. 为何要采用优先系数？R5、R10、R20、R40 系列各代表什么？

本册的主要内容

互换性是机械制造业中的一项重要技术，它是指同一规格的零件，不经挑选就能装配使用，并能满足使用要求。互换性在机械制造业中起着举足轻重的作用。互换性分为完全互换性和不完全互换性。完全互换性是指同一规格的零件，不经挑选就能装配使用，并能满足使用要求。不完全互换性是指同一规格的零件，经挑选后才能装配使用，并能满足使用要求。互换性的应用范围很广，如机械制造、汽车维修、仪器仪表、家用电器等。互换性的应用可以提高生产效率，降低生产成本，保证产品质量。互换性的应用还可以提高产品的互换性，方便产品的维修和更换。互换性的应用还可以提高产品的互换性，方便产品的维修和更换。互换性的应用还可以提高产品的互换性，方便产品的维修和更换。

本章小结

- (1) 互换性是机械制造业中的一项重要技术，它是指同一规格的零件，不经挑选就能装配使用，并能满足使用要求。
- (2) 互换性分为完全互换性和不完全互换性。完全互换性是指同一规格的零件，不经挑选就能装配使用，并能满足使用要求。不完全互换性是指同一规格的零件，经挑选后才能装配使用，并能满足使用要求。
- (3) 互换性的应用范围很广，如机械制造、汽车维修、仪器仪表、家用电器等。
- (4) 互换性的应用可以提高生产效率，降低生产成本，保证产品质量。

本章习题

- (1) 互换性是机械制造业中的一项重要技术，它是指同一规格的零件，不经挑选就能装配使用，并能满足使用要求。
- (2) 互换性分为完全互换性和不完全互换性。完全互换性是指同一规格的零件，不经挑选就能装配使用，并能满足使用要求。不完全互换性是指同一规格的零件，经挑选后才能装配使用，并能满足使用要求。
- (3) 互换性的应用范围很广，如机械制造、汽车维修、仪器仪表、家用电器等。

本章小结

互换性是机械制造业中的一项重要技术，它是指同一规格的零件，不经挑选就能装配使用，并能满足使用要求。互换性在机械制造业中起着举足轻重的作用。互换性分为完全互换性和不完全互换性。完全互换性是指同一规格的零件，不经挑选就能装配使用，并能满足使用要求。不完全互换性是指同一规格的零件，经挑选后才能装配使用，并能满足使用要求。互换性的应用范围很广，如机械制造、汽车维修、仪器仪表、家用电器等。互换性的应用可以提高生产效率，降低生产成本，保证产品质量。互换性的应用还可以提高产品的互换性，方便产品的维修和更换。互换性的应用还可以提高产品的互换性，方便产品的维修和更换。互换性的应用还可以提高产品的互换性，方便产品的维修和更换。

光滑圆柱体结合的 公差与配合

学习目标: 通过公差与配合国家标准的学习和分析,能掌握公差与配合的基本术语和定义;掌握“公差与配合”国家标准的基本规定;熟悉标准,能计算公差、偏差、绘制公差带图。了解基准制、公差等级和配合种类的选择原则和方法。

2.1 概述

圆柱体结合通常指孔与轴的结合,是机器中最广泛采用的一种结合形式,为使加工后的孔与轴能满足互换性要求,必须在设计中采用公差与配合标准。圆柱体结合的公差与配合标准是最早建立的,也是最基本的标准,是机械制造中的基础标准。

公差与配合的标准化不仅可以防止任意规定公差与配合数值的混乱现象,保证了零部件的互换性和质量,而且还有利于刀具、量具的标准化,有利于广泛组织专业化协作生产和国际间的技术交流。

为适应科技发展和国际贸易,我国从 1994 年开始对公差与配合系列标准进行了全面修订,经国家技术监督局批准,颁布了公差与配合的国家标准 GB/T 1800.1—1997、GB/T 1800.2—1998、GB/T 1800.3—1998、GB/T 1804—1992,代替了 1979 年颁布的旧国际(GB 1800~GB 1804—79)中的相应内容。这些新标准依据国际标准(ISO),尽可能使我国的国家标准与国际标准一致或等同。

2.2 公差配合的基本术语和定义

2.2.1 孔和轴

孔主要指圆柱体内表面,也包括其他内表面中由单一尺寸确定的

部分。

轴主要指圆柱体外表面,也包括其他外表面中由单一尺寸确定的部分。从装配关系讲,孔是包容面,在它之内没有材料;轴是被包容面,在它之外没有材料。

在公差与配合标准中的孔、轴都由单一的主要尺寸构成。例如圆柱形的直径、键和键槽的宽度或高度(如图 2-1 所示)。

2.2.2 尺寸

1. 尺寸

以特定单位表示线性尺寸值的数值。尺寸表示长度的大小,它由数字和长度单位(如 mm)组成。

2. 基本尺寸(D 、 d)

通过它应用上、下偏差可算出极限尺寸的尺寸,孔用 D ,轴用 d 表示。基本尺寸是根据使用要求,通过计算以及基于结构方面的考虑,或根据试验和经验而确定的,一般应按标准尺寸选取以减少定值刀具、量具和夹具的规格数量。

3. 实际尺寸(D_a 、 d_a)

通过测量获得的某一孔、轴的尺寸即为实际尺寸。

4. 局部实际尺寸

局部实际尺寸是指一个孔或轴的任意横截面中的任一距离,即任何两相对点之间测得的尺寸。

5. 极限尺寸(D_{\max} 、 D_{\min} 、 d_{\max} 、 d_{\min})

一个孔或轴允许的尺寸的两个极端。实际尺寸应位于其中,也可以达到极限尺寸。孔或轴允许的最大尺寸为最大极限尺寸(D_{\max} 、 d_{\max}),孔或轴允许的最小尺寸为最小极限尺寸(D_{\min} 、 d_{\min}),如图 2-2 所示。

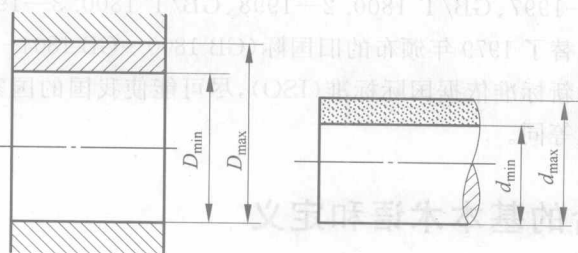


图 2-2 极限尺寸

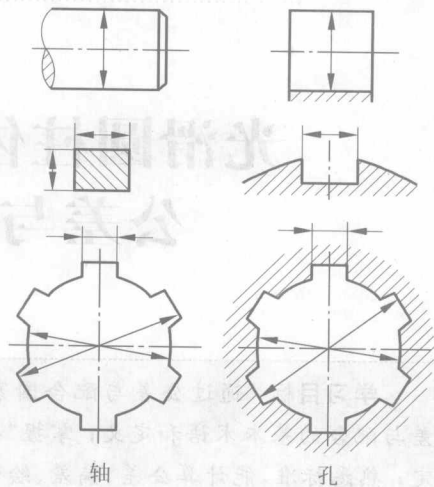


图 2-1 轴和孔