

内 容 提 要

《几何量公差与检测》课程即《互换性与测量技术基础》课程。本书是与《几何量公差与检测》或《互换性与测量技术基础》基本教材配套使用的教学用书。

本书采用我国新的公差标准,共分三部分。第一部分几何量公差与检测思考题和习题,密切配合本课程的课堂教学,能满足课外作业和复习的需要。第二部分几何量公差与检测试题,由7所高等工业学校的12份试卷组成,各份试卷命题规范化,供考试时选择使用。第三部分机械零件几何精度设计,以单级锥齿轮减速器为例,对其主要零件的几何精度和锥齿轮传动装配尺寸链进行分析与设计计算,配合课程设计和毕业设计的教学工作。本书还编写了第一部分的习题和第二部分的试题的简要答案,供读者参考。

本书供高等院校机械类各专业师生在教学中使用,也可作为继续教育院校机械类各专业的教材。

几何量公差与检测习题试题集

(第四版)

甘永立 主编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路450号 邮政编码200020)

新华书店上海发行所经销 上海中华印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 7.25 字数 169 000

1987年5月第1版 1991年4月第2版

1995年4月第3版 2000年4月第4版

2000年4月第13次印刷

印数:91 001—96 000

ISBN 7-5323-5365-6/TG·124(课)

定价:6.30元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换

目 录

第一部分 几何量公差与检测思考题和习题	1
第一章 绪论.....	1
第二章 几何量测量基础.....	2
第三章 孔、轴公差与配合	5
第四章 形状和位置公差与检测.....	9
第五章 表面粗糙度及其检测	18
第六章 滚动轴承的公差与配合	20
第七章 孔与轴的检测	22
第八章 圆锥公差与检测	24
第九章 圆柱螺纹公差与检测	26
第十章 圆柱齿轮公差与检测	27
第十一章 键和花键的公差与检测	31
第十二章 尺寸链	34
第二部分 几何量公差与检测试题	37
试卷1 吉林工业大学试题	37
试卷2 沈阳工业大学试题	41
试卷3 吉林工业大学试题	45
试卷4 北京印刷学院试题	50
试卷5 西安理工大学试题	54
试卷6 湖北汽车工业学院试题	58
试卷7 武汉汽车工业大学试题	62
试卷8 湖南大学试题	66
试卷9 沈阳工业大学试题	71
试卷10 西安理工大学试题	75
试卷11 吉林工业大学试题	79
试卷12 沈阳工业大学试题	84
第三部分 机械零件几何精度设计	88
一、概述	88
二、锥齿轮减速器中重要结合面配合的选择	88
三、齿轮轴各项公差的确定	90

四、套杯各项公差的确定	93
五、锥齿轮传动装配尺寸链分析与计算	94
六、机座各项公差的确定	96
附录	98
第一部分的习题简要答案	98
第二部分的试题简要答案	103
主要参考文献	109

第一部分 几何量公差与检测思考题和习题

第一章 绪 论

思 考 题

- 1-1 什么是互换性？互换性分哪几类？它们各有什么特点？
- 1-2 在机械制造中按互换性组织生产有什么优越性？
- 1-3 设计零件而绘制图样时，几何量的互换性用什么保证？
- 1-4 无论任何情况都按互换性组织生产，这样做是否都有利？为什么？
- 1-5 完全互换与不完全互换有何区别？试举例说明。
- 1-6 公差的大小与技术经济效益有何联系？怎样才能获得最佳的技术经济效益？
- 1-7 什么是标准、标准化？标准化与互换性生产有何联系？标准与标准化的作用是什么？
- 1-8 几何量公差主要包括哪些内容？
- 1-9 什么是优先数系？我国采用什么数列作为优先数系？技术参数中选用优先数系有何意义？
- 1-10 GB321—80 规定的优先数系基本系列有哪几种？它们的代号各表示什么含义？选用基本系列时应遵守什么规则？为什么？
- 1-11 几何量检测的目的与作用是什么？

习 题

- 1-1 试写出 R10 优先数系从 1~100 的全部优先数(常用值)。
- 1-2 试写出 R10/3 在 1~10 范围内, 首项分别为 1.00, 1.25, 1.60 时的派生数系。
- 1-3 试写出家用电灯泡 8~100W 的瓦数系列, 并指出该数系属于优先数系中的哪一种？

第二章 几何量测量基础

思考题

- 2-1 我国法定计量单位中长度的基本单位是什么？它的定义是如何规定的？
- 2-2 测量的实质是什么？一个完整测量过程包括哪几个组成部分(要素)？
- 2-3 在机械制造中为什么用量块作为传递长度基准量值的媒介？说明量块的用途和工作性能。
- 2-4 量块的“级”和“等”是如何规定的？量块按“级”或按“等”使用有何不同？
- 2-5 量块按“等”或按“级”使用，哪一种使用情况存在着系统误差？哪一种使用情况仅存在着随机误差？
- 2-6 计量器具的主要技术性指标有哪些？它们的含义分别是什么？举例说明标尺示值范围与计量器具测量范围的区别？
- 2-7 试说明标尺间距、标尺分度值和灵敏度三者的区别。
- 2-8 试举例说明绝对测量与相对测量的区别和直接测量与间接测量的区别。
- 2-9 什么是测量误差？测量误差有几种表示形式？为什么规定相对误差？
- 2-10 测量误差按性质可分哪几类？试说明产生各类测量误差的主要因素。
- 2-11 试说明三类测量误差的特性和不同的性质。用什么方法分别消除或减少这三类测量误差对测量精度的影响？
- 2-12 随机误差的评定指标是什么？随机误差能消除吗？应怎样对它进行处理？
- 2-13 以多次重复测量的算术平均值作为测量结果可以减少哪类测量误差对测量结果的影响？
- 2-14 怎样表达单次测量和多次重复测量的测量结果？测量列单次测量值和算术平均值的标准偏差有何区别？

习题

- 2-1 试从 83 块一套的量块中选择合适的几块量块组成下列尺寸：① 24.575mm；② 65.875mm；③ 35.935mm。
- 2-2 某计量器具在示值为 40mm 处的示值误差为 +0.004mm。若用该计量器具测量工件时，读数正好为 40mm，试确定该工件的实际尺寸是多少？
- 2-3 用两种测量方法分别测量 100mm 和 200mm 两段长度，前者和后者的绝对测量误差分别为 +6 μ m 和 -8 μ m，试确定两者的测量精度中何者较高？
- 2-4 试从 83 块一套的 2 级量块中组合出尺寸为 75.695mm 的量块组，并确定该量块组按“级”使用时尺寸的测量极限误差。
- 2-5 30mm 和 3.5mm 两块 2 级量块组成量块组，它们检定后都为 4 等，它们的长度实际偏差分别为 +0.4 μ m 和 -0.1 μ m。试分别计算按“级”和按“等”使用时量块组的工作尺寸

和测量极限误差。

2-6 在同一测量条件下,用立式光较仪重复测量某轴的同部位直径 10 次,各次测量值按测量顺序分别为(单位为 mm):

20.042	20.043	20.040	20.043	20.042
20.043	20.040	20.042	20.043	20.042

设测量列中不存在定值系统误差,试确定:

- ① 测量列算术平均值;
- ② 残差,并判断测量列中是否存在变值系统误差;
- ③ 测量列中单次测量值的标准偏差;
- ④ 测量列中是否存在粗大误差;
- ⑤ 测量列算术平均值的标准偏差;
- ⑥ 测量列算术平均值的测量极限误差;
- ⑦ 以第 4 次测量值作为测量结果的表达式;
- ⑧ 以测量列算术平均值作为测量结果的表达式。

2-7 在立式光较仪上用 40mm 的量块对公称值为 40mm 的一段长度进行比较测量。仪器的测量极限误差为 $\pm 0.2\mu\text{m}$,测量时从仪器标尺读得示值为 $+1.8\mu\text{m}$,试写出下列两种情况下的测量结果:

- ① 所用的量块为 1 级量块,其长度的极限偏差为 $\pm 0.4\mu\text{m}$ 。
- ② 所用的量块为 3 等量块,其长度实际偏差为 $+0.3\mu\text{m}$,中心长度测量的极限偏差为 $\pm 0.2\mu\text{m}$ 。

2-8 在某仪器上对某尺寸进行等精度测量,测量列单次测量值的标准偏差为 0.002mm 。

- ① 如果仅测量 1 次,测量值为 18.732mm ,试写出测量结果。
- ② 如果重复测量 4 次,4 次测量值分别为: 18.732mm , 18.735mm , 18.736mm , 18.733mm ,试写出测量结果。
- ③ 如果要使测量极限误差不大于 $\pm 0.002\text{mm}$,应重复测量几次?

2-9 参看图 1-2.1,用弓高弦长法测量样板上不完整圆弧的半径 R ,测得弓高 h 和弦长 b 的测量结果分别为: $h=20\text{mm}\pm 0.0035\text{mm}$, $b=100\text{mm}\pm 0.006\text{mm}$ 。试计算圆弧半径 R 的基本尺寸及测量极限误差。

2-10 参看图 1-2.2,测量箱体孔的中心距 L ,有如下三种测量方案:① 测量孔径 d_1 、

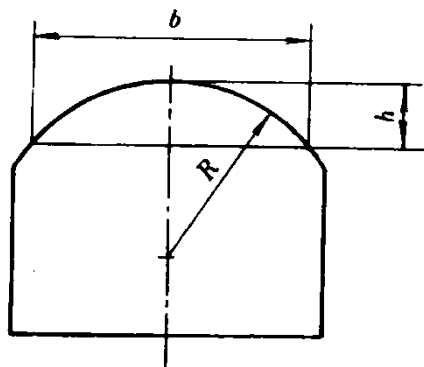


图 1-2.1

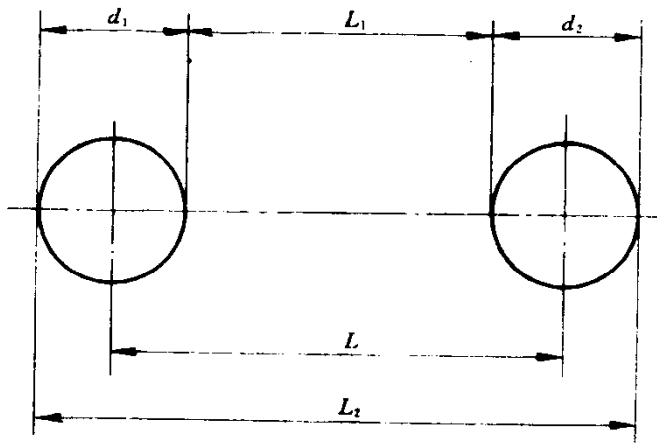


图 1-2.2

d_2 和孔边距 L_1 ; ② 测量孔径 d_1 、 d_2 和孔边距 L_2 ; ③ 测量孔边距 L_1 、 L_2 。设 d_1 和 d_2 的测量极限误差皆为 $\pm 10\mu\text{m}$, L_1 和 L_2 的测量极限误差分别为 $\pm 15\mu\text{m}$ 和 $\pm 25\mu\text{m}$, 试计算三种测量方案各自的测量极限误差。

第三章 孔、轴公差与配合

思考题

- 3-1 基本尺寸、极限尺寸和实际尺寸有何区别和联系？
- 3-2 尺寸公差、极限偏差和实际偏差有何区别和联系？
- 3-3 什么叫标准公差？什么叫基本偏差？它们与公差带有何关系？
- 3-4 配合分为几类？各类配合中孔和轴公差带的相对位置分别有什么特点？配合公差等于相互配合的孔、轴的公差之和说明什么？
- 3-5 为什么不能根据相互配合的孔和轴的实际尺寸来判断原设计孔、轴配合的种类？
- 3-6 什么是基准制？为什么要规定基准制？为什么应优先采用基孔制？在什么情况下采用基轴制？
- 3-7 在常用尺寸段内 IT5~IT18 等级中，标准公差因子的计算公式 $i = 0.45 \sqrt[3]{D} + 0.001D$ 中 $0.45 \sqrt[3]{D}$ 和 $0.001D$ 各自的含义是什么？
- 3-8 为什么需要进行尺寸分段？如何进行尺寸分段？
- 3-9 GB/T 1800.2-1998 规定了多少个标准公差等级？公差等级的高低是如何划分的？如何表示？
- 3-10 GB/T 1800.2-1998 分别对轴和孔规定了多少种基本偏差？书写出它们的代号。轴的基本偏差如何确定？孔的基本偏差如何确定？
- 3-11 为什么要规定基本偏差？基本偏差与公差等级有联系与否？
- 3-12 为什么要规定一般、常用和优先配合？设计时应如何选用？
- 3-13 执行 GB/T 1800-1997, 1998《极限与配合 基础》的意义何在？
- 3-14 基准制选择、公差等级选择和配合种类选择的根据是什么？
- 3-15 大尺寸和常用尺寸的孔、轴公差与配合有什么区别和联系？
- 3-16 什么是配制配合？其应用场合和应用目的是什么？如何选用配制配合？
- 3-17 如图 1-3.1 所示，叉头 1 的孔与销轴 2 要求采用过渡配合，拉杆 3 的孔与销轴 2 要求采用间隙配合。试分析它们应该采用哪种基准制？

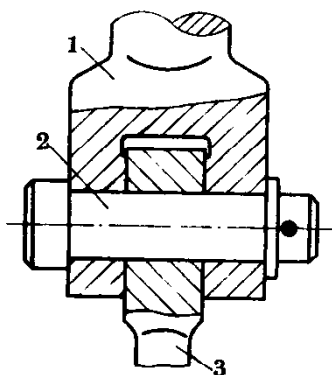


图 1-3.1

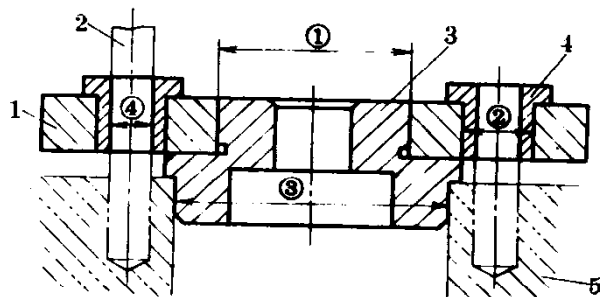


图 1-3.2

- 3-18 图 1-3.2 为钻床夹具简图，1 为钻模板，2 为钻头，3 为定位套，4 为钻套，5 为工件。已知：(a) 配合面①和②都有定心要求，采用过盈不大的固定联接；(b) 配合面③有定

心要求,在安装和取出定位套时,定位套需轴向移动;(c)配合面④有导向要求,且钻头能在转动状态下进入钻套孔。试选择上述各配合面的配合种类,并简述其理由。

3-19 图 1-3.3 为车床溜板箱手动机构的结构简图。转动手轮 3,通过键带动轴 4 左端的小齿轮转动,轴 4 在套筒 5 的孔中转动。该小齿轮带动大齿轮 1 转动,再通过键带动轴 7 在两个支承套筒 2 和 6 的孔中转动和轴 7 左端的齿轮转动。这齿轮与床身上的齿条(未画出)啮合,使溜板箱沿导轨作纵向移动。各配合面的基本尺寸为:① $\varnothing 40\text{mm}$;② $\varnothing 28\text{mm}$;③ $\varnothing 28\text{mm}$;④ $\varnothing 46\text{mm}$;⑤ $\varnothing 32\text{mm}$;⑥ $\varnothing 32\text{mm}$;⑦ $\varnothing 18\text{mm}$ 。试选择这些孔、轴配合的基准制、公差等级和配合种类。

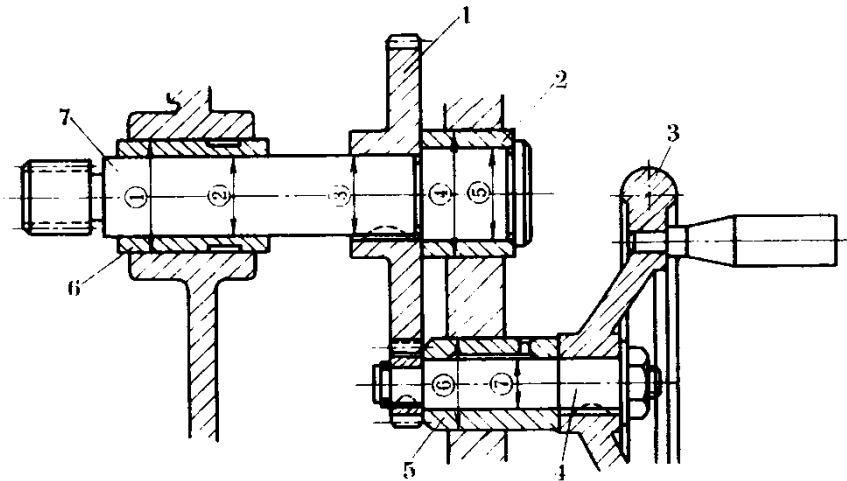


图 1-3.3

习 题

3-1 已知某配合中孔、轴的基本尺寸为 60mm,孔的下偏差为零,孔公差为 0.046mm,轴的上偏差为-0.010mm,轴的公差为 0.030mm,试计算孔、轴的极限尺寸,并写出它们在图样上的标注形式,画出孔、轴公差带示意图。

3-2 已知某配合中孔、轴的基本尺寸为 40mm,孔的最大极限尺寸为 40.045mm,最小极限尺寸为 40.02mm,轴的最大极限尺寸为 40mm,轴的最小极限尺寸为 39.984mm。试求孔、轴的极限偏差、基本偏差和公差,并画出孔、轴公差带示意图。

3-3 试根据表 1-3.1 中的数值,计算并填写该表空格中的数值(单位为 mm)。

表 1-3.1

基本尺寸	最大极限尺寸	最小极限尺寸	上偏差	下偏差	公差
孔 $\varnothing 10$	10.040	10.025			
轴 $\varnothing 60$			-0.060		0.046
孔 $\varnothing 40$		40.025			0.039
轴 $\varnothing 50$			+0.051	+0.026	

3-4 已知某配合中孔、轴的基本尺寸为 20mm,孔的最大极限尺寸为 20.021mm,孔的最小极限尺寸为 20mm,轴的最大极限尺寸为 19.98mm,最小极限尺寸为 19.967mm。试求

孔、轴的极限偏差、基本偏差和公差及它们的配合公差,并画出孔、轴公差带示意图。

3-5 试根据表 1-3.2 中已有的数值,计算并填写该表空格中的数值(单位为 mm)。

表 1-3.2

基本 尺寸	孔			轴			最大间 隙或最 小过盈	最小间 隙或最 大过盈	平均间 隙或平 均过盈	配合 公差	配合 性质
	上偏差	下偏差	公差	上偏差	下偏差	公差					
$\varnothing 25$		0				0.013	+0.074		+0.057		
$\varnothing 12$			0.018		-0.011			-0.008	+0.0065		
$\varnothing 45$			0.025	0				-0.050		0.041	

3-6 试计算 $\varnothing 35^{+0.025}_0$ mm 孔与 $\varnothing 35^{+0.033}_{-0.017}$ mm 轴配合中的极限间隙(或极限过盈),并指明配合性质。

3-7 某基孔制配合中孔、轴的基本尺寸为 50mm,要求配合的最大间隙为 +0.066mm,最小间隙为 +0.025mm,取轴公差为 0.016mm,试确定孔和轴的极限偏差。

3-8 某基轴制配合中孔、轴的基本尺寸为 30mm,最大过盈为 -0.035mm,最小过盈为 -0.001mm,取孔公差为 0.021mm,试确定孔和轴的极限偏差,并画出孔、轴公差带示意图。

3-9 $\varnothing 30N7/m6$ 配合中孔和轴的基本偏差分别为 $-7\mu\text{m}$ 和 $+8\mu\text{m}$,孔和轴的公差分别为 $21\mu\text{m}$ 和 $13\mu\text{m}$,试计算该配合的极限间隙(或平均过盈)、平均间隙(或平均过盈)和配合公差以及孔和轴的极限偏差,并画出孔、轴公差带图。

3-10 已知下列 6 个配合代号,试从 GB/T 1800.3-1998 中的公差表格查取有关数值,并计算最大间隙(或最小过盈)和最小间隙(或最大过盈)。

① $\varnothing 50D9/h9$; ② $\varnothing 60H8/js7$; ③ $\varnothing 30H7/u6$; ④ $\varnothing 100H8/h7$; ⑤ $\varnothing 20N7/h6$; ⑥ $\varnothing 1250H8/u7$ 。

3-11 设孔、轴配合的基本尺寸 D 和使用要求(极限间隙 $X_{\max}$ 、 $X_{\min}$ 或极限过盈 $Y_{\max}$ 、 $Y_{\min}$)如下: ① 基轴制 $D=50\text{mm}$, $X_{\max}=+0.023\text{mm}$, $Y_{\max}=-0.018\text{mm}$; ② 基孔制 $D=40\text{mm}$, $X_{\max}=+0.089\text{mm}$, $X_{\min}=+0.025\text{mm}$; ③ 基孔制 $D=100\text{mm}$, $Y_{\max}=-0.146\text{mm}$, $Y_{\min}=-0.089\text{mm}$ 。试确定孔、轴的公差等级和基本偏差代号以及它们的配合代号和极限偏差。

3-12 已知基孔制配合 $\varnothing 45H7/t6$ 中,孔和轴的公差分别为 $25\mu\text{m}$ 和 $16\mu\text{m}$,轴的基本偏差为 $+54\mu\text{m}$,由此确定配合性质不变的同名基轴制配合 $\varnothing 45T7/h6$ 中孔的基本偏差。

3-13 $\varnothing 18M8/h7$ 和 $\varnothing 18H8/js7$ 中孔、轴的公差 $IT7=0.018\text{mm}$, $IT8=0.027\text{mm}$, $\varnothing 18M8$ 孔的基本偏差为 $+0.002\text{mm}$,试分别计算这两个配合的极限间隙(或过盈),并分别画出它们的孔、轴公差带示意图。

3-14 参看图 1-3.4,根据使用要求,黄铜套 1 与玻璃透镜 2 之间在工作温度 $t=-50^\circ\text{C}$ 时,应该有 $0.010\sim 0.074\text{mm}$ 的间隙。它们在 20°C 时进行装配。试根据装配时的间隙要求,确定黄铜套与玻璃透镜的配合代号(注:线膨胀系数 $\alpha_{\text{黄铜}}=19.5\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$, $\alpha_{\text{玻璃}}=8\times 10^{-6}/^\circ\text{C}$)。

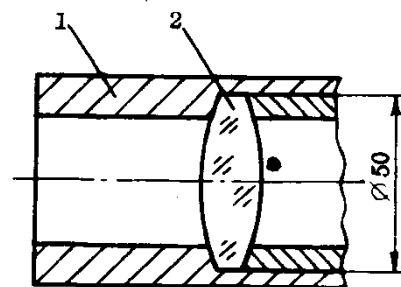


图 1-3.4

3-15 发动机工作时铝活塞与气缸钢套孔之间的间隙应为 $0.040 \sim 0.097\text{mm}$ 范围内, 活塞与气缸钢套孔的基本尺寸为 95mm , 活塞的工作温度为 15°C , 气缸钢套的工作温度为 100°C , 而它们装配时的温度为 20°C 。气缸钢套的线膨胀系数为 $12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, 活塞的线膨胀系数为 $22 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。试计算活塞与气缸钢套孔间的装配间隙的允许变动范围? 并根据该装配间隙的要求确定它们的配合代号和极限偏差。

第四章 形状和位置公差与检测

思 考 题

- 4-1 什么是理想要素、实际要素、轮廓要素和中心要素?
- 4-2 什么是被测要素、基准要素、单一要素和关联要素?
- 4-3 GB/T 1182—1996《形状和位置公差 通则、定义、符号和图样表示法》规定的形位公差特征项目有哪些? 它们分别用什么符号表示?
- 4-4 形位公差框格指引线的箭头如何指向被测轮廓要素,如何指向被测中心要素?
- 4-5 由几个同类要素构成的被测公共轴线、公共平面的形位公差如何标注?
- 4-6 被测要素的基准在图样上用大写拉丁字母表示,26个拉丁字母中哪9个字母不得采用?
- 4-7 对基准要素应标注基准符号,基准符号的粗短横线如何置放于基准轮廓要素,如何置放于基准中心要素?
- 4-8 形位公差带具有哪些特性? 其形状决定于哪些因素?
- 4-9 什么形状的形位公差带的公差值数字前面应加注符号“ $\varnothing$ ”,什么形状的形位公差带的公差值数字前面应加注符号“ $S\varnothing$ ”?
- 4-10 确定形位公差值时,同一被测要素的定位公差值、定向公差值与形状公差值间应保持何种关系?
- 4-11 按照直线度公差的不同标注形式,直线度公差带有哪三种不同的形状?
- 4-12 说明基准的含义,何谓单一基准、公共基准、三基面体系? 在形位公差框格中如何表示它们?
- 4-13 轮廓度公差带分为无基准要求和有基准要求两种,它们分别有什么特点?
- 4-14 比较下列每两种形位公差带的异同?
 - (1) 圆度公差带与径向圆跳动公差带;
 - (2) 圆柱度公差带与径向全跳动公差带;
 - (3) 轴线直线度公差带与轴线对基准平面的垂直度公差带(任意方向)?
 - (4) 平面度公差带与被测平面对基准平面的平行度公差带?
- 4-15 什么是体外作用尺寸、体内作用尺寸?
- 4-16 什么是最大实体状态、最大实体尺寸、最小实体状态、最小实体尺寸?
- 4-17 什么是最大实体实效状态、最大实体实效尺寸、最小实体实效状态、最小实体实效尺寸?
- 4-18 说明边界和边界尺寸的含义以及不同的相关要求所规定的边界和边界尺寸的名称?
- 4-19 说明独立原则的含义、在图样上的表示方法和主要应用场合。
- 4-20 说明包容要求的含义、在图样上的标注方法和主要应用场合。
- 4-21 说明最大实体要求应用于被测要素的含义、在图样上的标注方法和主要应用场

合。

4-22 最大实体要求应用于基准要素时,如何确定基准要素应遵守的边界?基准符号如何标注?说明最大实体要求应用于基准要素的含义。

4-23 说明最小实体要求应用于被测要素的含义、在图样上的标注方法和主要应用场合。

4-24 最小实体要求应用于基准要素时,如何确定基准要素应遵守的边界?基准符号如何标注?说明最小实体要求应用于基准要素的含义。

4-25 何谓最大实体要求的零形位公差、最小实体要求的零形位公差?

4-26 说明可逆要求用于最大实体要求和最小实体要求的含义和在图样上的标注方法。

4-27 被测要素的形位精度设计中包括哪几方面的内容?

4-28 比较独立原则与包容要求的优缺点?

4-29 GB/T 1184—1996《形状和位置公差 未注公差值》对未注形位公差作了哪些规定?采用GB/T 1184—1996规定的未注形位公差时,应如何在图样上表示?

4-30 测量形位误差时,实际要素如何体现?

4-31 说明最小条件和最小包容区域的含义,说明定向最小包容区域和定位最小包容区域的含义。

4-32 试述直线度误差最小包容区域的判别准则?如何按两端点连线法评定直线度误差值?

4-33 试述平面度误差最小包容区域的判别准则?如何按对角线平面法和三远点平面法评定平面度误差值?

4-34 试述圆度误差最小包容区域的判别准则?

4-35 试述形位误差的五种检测原则的名称和要领,并举例说明。

习 题

4-1 试将下列各项形位公差要求标注在图 1-4.1 上。

① $\varnothing 40H7$ 孔采用包容要求;

② $\varnothing 100h8$ 圆柱面对 $\varnothing 40H7$ 孔轴线的径向圆跳动公差为 0.018mm ;

③ 左、右两凸台端面对 $\varnothing 40H7$ 孔轴线的端面圆跳动公差均为 0.012mm ;

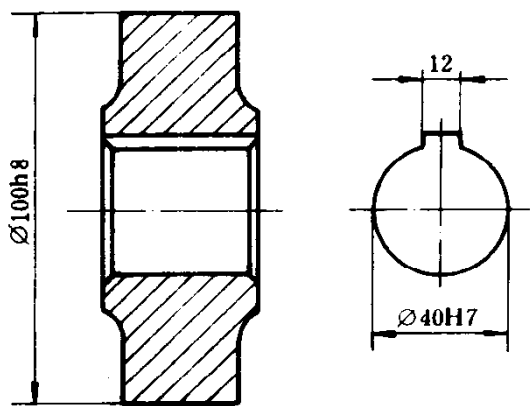


图 1-4.1

④ 轮毂键槽中心平面对 $\varnothing 40H7$ 孔轴线的对称度公差为 0.02mm。

4-2 试将下列各项形位公差要求标注在图 1-4.2 上。

- ① 两个 $\varnothing d$ 孔的轴线分别对它们的公共轴线的同轴度公差均为 0.02mm；
- ② $\varnothing D$ 孔的轴线对两个 $\varnothing d$ 孔公共轴线的垂直度公差为 0.01mm；
- ③ $\varnothing D$ 孔的轴线对两个 $\varnothing d$ 孔公共轴线的对称度公差为 0.03mm。

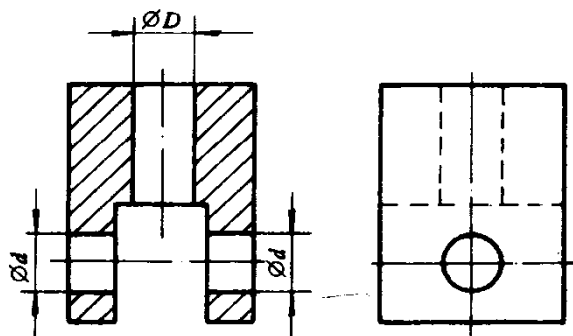


图 1-4.2

4-3 试将下列各项形位公差要求标注在图 1-4.3 上。

- ① 圆锥面 A 的圆度公差为 0.006mm；
- ② 圆锥面 A 的素线直线度公差为 0.005mm；
- ③ 圆锥面 A 的轴线对 $\varnothing d$ 圆柱面轴线的同轴度公差为 0.01mm；
- ④ $\varnothing d$ 圆柱面的圆柱度公差为 0.015mm；
- ⑤ 右端面 B 对 $\varnothing d$ 圆柱面轴线的端面圆跳动公差为 0.01mm。

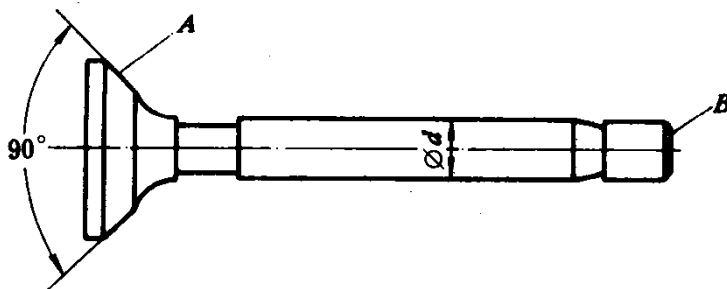


图 1-4.3

4-4 试将下列各项形位公差要求标注在图 1-4.4 上。

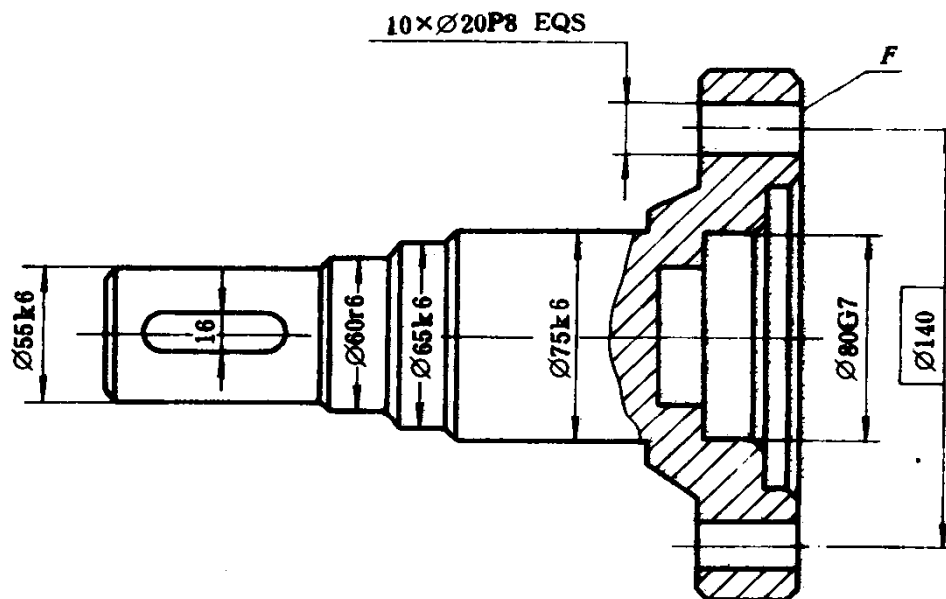


图 1-4.4

- 4-5 试对图 1-4.5 所示的图样上标注的形位公差作出解释,并按表 1-4.1 规定的栏目填写。

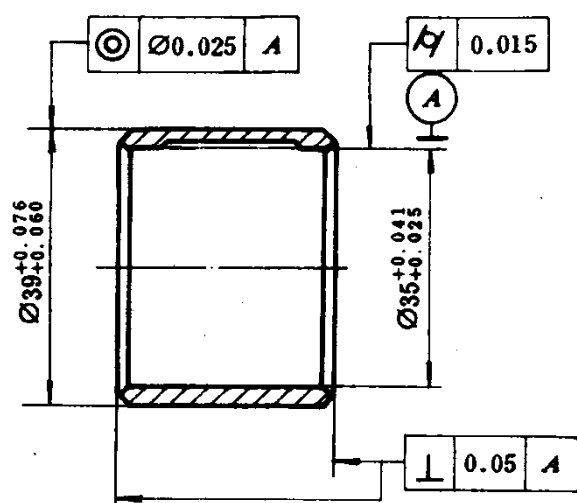


表 1-4.1

公差特征 项目符号	公差特征 项目名称	被测要素	基准要素	公差带形状	公差带大小	公差带相对于 基准的方位关系

4-6 试指出图 1-4.6 *a*、*b*、*c*、*d* 中形位公差标注的错误,并加以改正(形位公差特征项目不允许变更,正确的形位公差标注不要修改)。

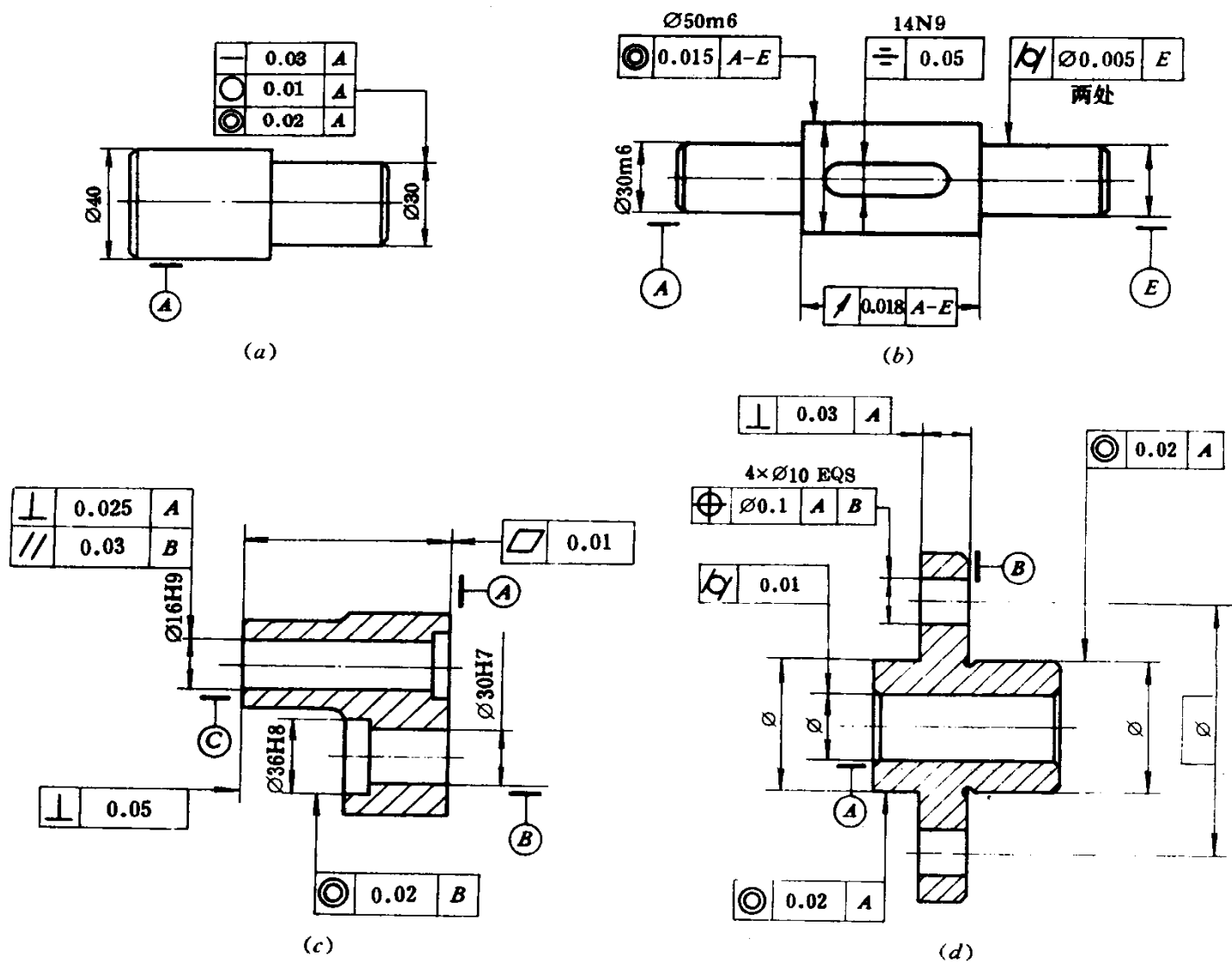


图 1-4.6

4-7 试根据图 1-4.7 a、b、c、d、e 所示五个图样的标注, 分别填写表 1-4.2 中各项的内容。

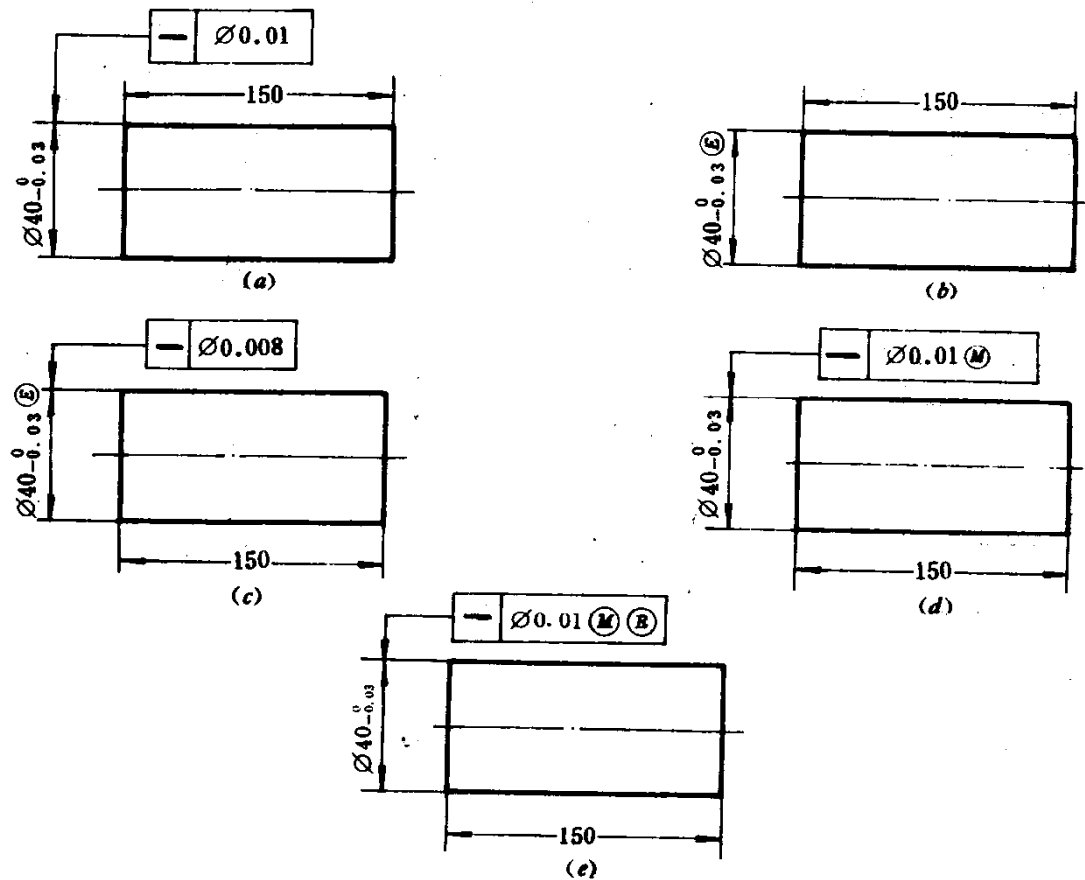


图 1-4.7