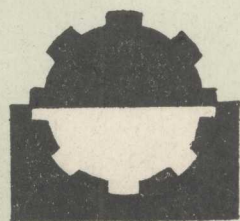


几何量公差与检测 习题试题集

(第二版)

上海科学技术出版社

甘永立 主编



几何量公差与检测

习题试 题 集

(第 二 版)

甘 永 立 主 编

江苏工业学院图书馆
藏书章

上海科学技术出版社

几何量公差与检测习题试题集

(第二版)

甘永立 主编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 5.75 字数 68,000

1987年5月第1版

1991年4月第2版 1994年4月第8次印刷

ISBN 7-5323-2398-6/TG·76(课)

印数 48,501—57,500 定价: 2.00元

(沪)新登字 108 号

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》教材配套使用的教学用书,其基本内容与甘永立主编的《几何量公差与检测》教材的内容协调。

本书采用我国新的公差标准,共分三章。第一章几何量公差与检测思考题和习题的选题精炼,密切配合课堂教学。第二章几何量公差与检测试题由8所高等工业学校若干专业的12份试卷组成。第三章典型零件公差标注的分析针对课程设计和毕业设计中零件图样上公差标注可能出现的错误,以蜗杆、轴承套、减速器箱体和飞轮等4种零件为例,进行分析和改正。本书还编写了第一章习题和第二章试题的答案,供读者参考。

本书供高等工业学校机械类各专业及职工大学同类专业师生在教学中使用,也可供中等工业学校机械类各专业使用。

圖下味圖參想斷錄己意公慶同八 章一第

本书第二版基本内容与甘永立主编的《几何量公差与检测》一书的内容协调。

本书由吉林工业大学甘永立主编。参加编写本书的同志如下：第一章第一节北京机械工业管理学院丁裕栋，第二节哈尔滨科学技术大学丁喜波，第三节湖南大学阙长祥，第四节吉林工业大学刘世华，第五、九、十一等3节沈阳工业大学傅景顺，第六节甘永立，第七、十两节湖南大学刘婉琴，第八节吉林工业大学李艳，第十二节安徽工学院颜世湘、薛耀卿；第二章沈阳工业大学金嘉琦、傅景顺，湖北汽车工业学院裴玲，北京机械工业管理学院赵维纶、丁裕栋，上海机械学院施云鹤，吉林工业大学方亚彬、李艳，吉林工学院赵枫，安徽工学院薛耀卿、颜世湘，湖南大学阙长祥、刘婉琴；第三章吉林工业大学金泳业。

吕林森同志对第三章提供了宝贵的意见,谨在此表示衷心的感谢。

由于作者水平所限,书中难免存在缺点和错误,欢迎广大读者批评指正。

工 学 时 间 调 配 与 工 艺 参 数 选 择 的 最 优 化 主 编 卷 五

22 1991年1月

18 清代内务府档案 卷三

目 录

第一章 几何量公差与检测思考题和习题	1
第一节 绪论.....	1
第二节 几何量测量基础.....	2
第三节 孔、轴公差配合与检测.....	3
第四节 形状和位置公差与检测.....	7
第五节 表面粗糙度及其检测.....	15
第六节 光滑极限量规与综合量规.....	16
第七节 滚动轴承的公差与配合.....	18
第八节 圆锥和角度公差与检测.....	19
第九节 键和花键的公差与检测.....	21
第十节 圆柱螺纹公差与检测.....	22
第十一节 圆柱齿轮公差与检测.....	23
第十二节 尺寸链.....	26
第二章 几何量公差与检测试题	28
试卷1 沈阳工业大学机械制造工艺及设备专业、流体传动及控制专业、机械设计专业试题.....	28
试卷2 湖北汽车工业学院机械制造工艺及设备专业、汽车专业试题.....	31
试卷3 北京机械工业管理学院精密仪器专业试题.....	34
试卷4 沈阳工业大学机械制造工艺及设备专业、流体传动及控制专业、机械设计专业试题.....	36
试卷5 上海机械学院机械类各专业试题.....	39
试卷6 吉林工业大学汽车运用专业和内燃机专业试题.....	42
试卷7 吉林工业大学食品机械专业试题.....	45
试卷8 吉林工学院机械制造工艺及设备专业试题.....	48
试卷9 安徽工学院汽车专业、拖拉机专业、内燃机专业试题.....	51
试卷10 吉林工学院机械制造工艺及设备专业试题.....	52
试卷11 湖南大学机械制造工艺及设备专业试题.....	55
试卷12 湖南大学机械制造工艺及设备专业试题.....	57
第三章 典型零件公差标注的分析	61
一、蜗杆.....	61
二、轴承套.....	63
三、减速器箱体.....	65
四、飞轮.....	68
附录	71
一、第一章习题答案.....	71
二、第二章试题答案.....	80
主要参考文献	88

第一章 几何量公差与检测思考题和习题

第一节 绪论

思考题

- 1-1 零件、部件具有什么性能才称它们具有互换性?互换性分几类?它们之间有什么区别?
- 1-2 在机械电子工业中,按互换的原则组织生产有什么优越性?是否在任何情况下都应按此原则组织生产?
- 1-3 生产中加工一批零件,其中个别零件的配合部位尺寸不合格(有少许超差),但这样的零件装配后有时亦能符合技术要求,这种现象如何解释?是否可以因此加大公差、降低加工要求?
- 1-4 举例说明互换性给我们日常生活所带来的方便。
- 1-5 如何理解互换性与标准化、公差间的关系?
- 1-6 何谓标准?何谓标准化?标准化的作用是什么?我国标准分为哪几级?
- 1-7 为什么要制定《优先数和优先数系》国家标准?优先数系是一种什么数列?它有何特点?有哪些优先数基本系列?什么是派生系列?
- 1-8 如何理解计量检定工作对互换性生产的作用?

习 题

- 1-1 试写出下列基本系列和派生系列中自1以后的5个优先数常用值: R_{10} , $R_{10}/2$, $R_{20}/3$, $R_{5}/3$ 。[提示:派生系列 $R_{r/p}$ 的公比 $q_{r/p} = q_r^p = (\sqrt[p]{10})^p$ 。]
- 1-2 试写出家用灯泡 15~100W 的瓦数系列,并指出该系列的符号。
- 1-3 试判断三角胶带内周长度(单位为mm)系列的系列符号:450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1000, 1120, 1250, 1400, 1600, 1800, 2000, 2240, 2500, 2800, 3150, 3550, 4000, 4500, 5000, …。
- 1-4 自6级开始各等级尺寸公差计算公式为 $10i$, $16i$, $25i$, $40i$, $64i$, $100i$, $160i$, …。自3级开始螺纹公差等级系数为 0.50, 0.63, 0.80, 1.00, 1.25, 1.60, 2.00。试判断它们各属于何优先数系系列。

第二节 几何量测量基础

思 考 题

- 2-1 我国长度测量的基本单位是什么?它是如何定义的?
- 2-2 测量的实质是什么?一个测量过程包括哪些要素?
- 2-3 量块的作用是什么?其结构上有何特点?
- 2-4 量块的“等”和“级”有何区别?举例说明如何按“等”或“级”使用。
- 2-5 说明分度值、分度间距、灵敏度三者有何区别。
- 2-6 举例说明测量范围与示值范围的区别。
- 2-7 以光学比较仪为例说明计量器具有哪些基本计量参数(指标)。
- 2-8 测量误差分哪几类?产生各类测量误差的主要因素有哪些?
- 2-9 举例说明系统误差、随机误差和粗大误差的特性和不同。
- 2-10 为什么要用多次重复测量的算术平均值表示测量结果?以它表示测量结果可减少哪一类测量误差对测量结果的影响?
- 2-11 说明测量列中任一测得值的标准偏差和测量列的算术平均值的标准偏差的含义和区别。
- 2-12 工序能力指数用于判断什么?它如何计算?
- 2-13 有两道工序,它们的工序能力指数分别为 2 和 0.8,试判断它们的工序能力如何?应如何处置?
- 2-14 质量控制图有几类?它们的作用如何?
- 2-15 抽样检查适用于哪些情况?如何进行抽样检查?试简述抽样检查的过程。
- 2-16 工序能力指数 $C_p > 1$ 时,产品质量是否完全可靠?为什么?
- 2-17 如何判断生产过程是否稳定?影响生产过程稳定的因素有哪些?

习 题

- 2-1 试用成套的量块组合出下列尺寸:(1)25.472mm;(2)41.967mm;(3)54.506mm。
- 2-2 用两种方法分别测量尺寸为 100mm 和 200mm 的两种零件,设对前者和后者的测量极限误差分别为 $\delta_1 = \pm 4\mu\text{m}$, $\delta_2 = \pm 6\mu\text{m}$,试比较这两种测量方法的准确度哪一种高?
- 2-3 试用 91 块一套的 2 级量块组合出尺寸 65.364mm,并确定该量块组按“级”使用时尺寸的测量极限误差。
- 2-4 一个量块组由四块 4 等量块组成,量块的标称尺寸分别为:1.006mm, 1.27mm, 4mm, 50mm,量块的中心长度实际偏差分别为: $-0.5\mu\text{m}$, $-0.8\mu\text{m}$, $+0.3\mu\text{m}$, $+0.2\mu\text{m}$,试确定该量块组的工作尺寸和测量极限误差?
- 2-5 对某一尺寸进行 10 次等精度测量,各次的测得值按测量顺序记录如下(单位为 mm):
10.012 10.010 10.013 10.012 10.014

(1) 判断有无粗大误差。

(2) 确定测量列有无系统误差。

(3) 求出测量列任一测得值的标准偏差。

(4) 求出测量列算术平均值的标准偏差。

(5) 分别求出用第 5 次测量值表示的测量结果和用算术平均值表示的测量结果。

2-6 一个量块组由标称尺寸为 20mm 和 3.5mm 两块 1 级量块组成, 它们的检定精度为 3 等, 且修正值分别为: $+0.2\mu\text{m}$ 和 $-0.1\mu\text{m}$ 。试分别计算该量块组按“级”使用和按“等”使用时的工作尺寸和测量极限误差。

2-7 一批相同规格的零件共 2000 件, 图样上标注的基本尺寸和极限偏差为 $30^{+0.009}_{-0.009}\text{mm}$, 加工后经抽样测定, 实际尺寸大于 30.009mm 的概率为 0.8%, 实际尺寸小于 30mm 的概率为 0.5%, 试估算废品件数。

2-8 用某仪器测量一零件, 使用该仪器时的测量极限误差为 $\delta_{\text{lim}} = \pm 0.005\text{mm}$ 。

(1) 如果仅测量 1 次, 测得值为 20.020mm, 试写出测量结果。

(2) 如果重复测量 5 次, 测得值分别为 20.022mm, 20.020mm, 20.019mm, 20.023mm, 20.021mm, 试写出测量结果。

(3) 如果要使测量极限误差 $\delta_{\text{lim}} < 0.002\text{mm}$, 应重复测量几次?

2-9 在光较仪上用一块 4 等量块对一零件进行比较测量, 共重复测量 10 次, 测得值如下(单位为 mm):

20.0015 20.0013 20.0016 20.0012 20.0015

20.0017 20.0018 20.0014 20.0016 20.0014

已知量块的中心长度实际偏差为 $+0.2\mu\text{m}$, 其极限误差检定为 $\pm 0.4\mu\text{m}$, 若不考虑温度的影响, 试确定该零件的测量结果。

2-10 参看图 1-2.1, 用间接测量法测量 a 、 b 、 c 三尺寸来获得 α 角的数值。它们的测得尺寸和测量极限误差如下: $a = 10 \pm 0.005\text{mm}$, $b = 10 \pm 0.005\text{mm}$, $c = 20 \pm 0.007\text{mm}$, 试确定 α 角的间接测量结果。

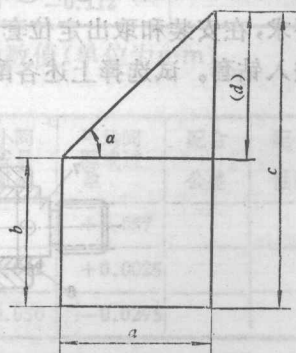


图 1-2.1

第三节 孔、轴公差配合与检测

思考题

3-1 尺寸公差、极限偏差和实际偏差有何区别和联系? 公差和公差带有何区别和联系?

3-2 什么叫标准公差? 为什么要规定公差单位? 在尺寸至 500mm 范围内, IT5~IT8 的公差单位是如何规定的?

3-3 试分析尺寸分段的必要性和可能性。GB1800-79 按什么规律把尺寸分段?

3-4 什么叫基本偏差? 为什么要规定基本偏差? 轴和孔的基本偏差是如何规定的?

3-5 什么是基准制? 为什么要规定基准制? 为什么要优先采用基孔制? 在什么情况下采

用基轴制?

3-6 《公差与配合》国家标准的应用主要解决哪三个问题?其基本原则是什么?

3-7 试判断以下概念是否正确、完整?

- (1) 公差可以说是允许零件尺寸的最大偏差;
- (2) 从制造上讲,基孔制的特点就是先加工孔,基轴制的特点就是先加工轴;
- (3) 过渡配合可能具有间隙,也可能具有过盈,过渡配合可能是间隙配合,也可能是过盈配合。

3-8 如图 1-3.1 所示,叉头 1 的孔与轴 2 要求采用过渡配合,拉杆 3 的孔与轴 2 要求采用间隙配合。试分析应该采用哪种基准制?

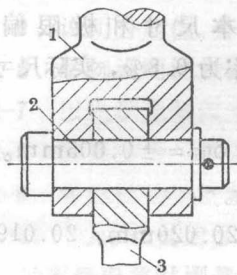


图 1-3.1

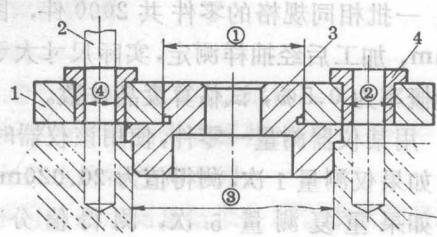


图 1-3.2

3-9 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,需用过盈量不大的固定联接;(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。试选择上述各配合面的配合种类,并简述其理由。

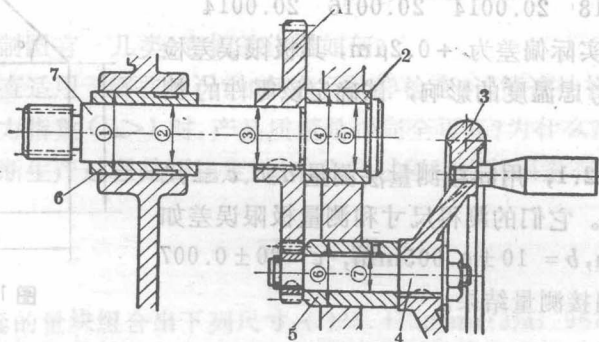


图 1-3.3

3-10 图 1-3.3 为车床溜板箱手动机构的部分结构图。转动手轮 3 通过键带动轴 4 上的小齿轮、轴 7 右端的齿轮 1、轴 7 以及与床身上的齿条(未画出)啮合的轴 7 左端的齿轮,使溜板箱沿导轨作纵向移动。各配合面的基本尺寸为:① $\phi 40\text{mm}$;② $\phi 28\text{mm}$;③ $\phi 28\text{mm}$;④ $\phi 46\text{mm}$;⑤ $\phi 32\text{mm}$;⑥ $\phi 32\text{mm}$;⑦ $\phi 18\text{mm}$ 。试选择它们的基准制、公差等级和配合种类。

3-11 设计时确定孔与轴的配合为 $\phi 40\text{H}7/\text{f}6$,若考虑生产类型的影响,单件和成批生产是否应选择不同的公差带?若应选择不同的公差带,则应选择哪种公差带?

3-12 试述配制配合的应用场合及采用配制配合的目的?设按互换性生产确定的配合为 $\phi 3000\text{H}6/\text{f}6$ 的孔和轴,若改为配制配合制造,则如何决定先加工件和配制件及其极限尺寸?

3-13 按配制配合生产实质上是“配作”，但可以说是符合标准化原则的。试问其“标准化”体现在哪些方面？

3-14 光滑工件尺寸的检验应规定安全裕度的目的何在？安全裕度的数值如何确定？

3-15 选择检验光滑工件尺寸的计量器具时应考虑哪些因素？

习 题

3-1 试画出下列各孔、轴的公差带图，并计算它们的极限尺寸、公差、配合公差及极限间隙(或过盈)。

(1) 孔 $\phi 40^{+0.039}_{+0.002}$ mm, 轴 $\phi 40^{+0.027}_{+0.002}$ mm; (2) 孔 $\phi 60^{+0.074}_{+0.030}$ mm, 轴 $\phi 60^{-0.030}_{-0.046}$ mm; (3) 孔 $\phi 20^{+0.021}_{+0.002}$ mm, 轴 $\phi 20^{+0.048}_{+0.030}$ mm; (4) 孔 $\phi 80^{+0.009}_{+0.002}$ mm, 轴 $\phi 80^{-0.010}_{-0.019}$ mm。

3-2 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 $\phi 8$	8.040	8.025			
轴 $\phi 60$			-0.060		-0.046
孔 $\phi 30$		30.020			-0.130
轴 $\phi 50$			-0.050	-0.112	

3-3 试根据表 1-3.2 中的数值，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					
$\phi 25$		0				0.021	+0.074		+0.057		
$\phi 14$		0				0.110		-0.012	+0.0025		
$\phi 45$			0.025	0				-0.050	-0.0295		

3-4 试根据表 1-3.3 中的数值，在保证基孔制和基轴制配合性质不变的条件下，确定空格中的数值(单位为 μm)。

表 1-3.3

$\phi 25\text{H}6/\text{n}5$				$\phi 25\text{N}6/\text{h}5$			
ES	EI	es	ei	ES	EI	es	ei
+13		+24	+15				
$\phi 30\text{H}7/\text{k}6$				$\phi 30\text{K}7/\text{h}6$			
ES	EI	es	ei	ES	EI	es	ei
+21		+15	+2				
$\phi 15\text{H}7/\text{m}6$				$\phi 15\text{M}7/\text{h}6$			
ES	EI	es	ei	ES	EI	es	ei
+18		+18	+7				

3-5 已知下列 8 种配合，试按 GB1800-79 中的公差表格查取有关数值，并计算另一些数值，填写入表 1-3.4 中，画出孔、轴公差带图。

- (1) $\phi 40G6/h5$; (2) $\phi 90H6/p5$; (3) $\phi 25H7/m6$;
 (4) $\phi 55K8/h7$; (5) $\phi 15H9/b9$; (6) $\phi 30H7/r6$;
 (7) $\phi 80J7/c10$; (8) $\phi 35D11/k6$ 。

表 1-3.4

组号	公差带代号	基本偏差	标准公差	另一极限偏差	极限间隙或过盈	配合公差	配合性质
(1)	$\phi 40G6$						
	$\phi 40h5$						
(2)							

3-6 设孔、轴配合的基本尺寸 D 和使用要求如下：(1) $D = 40\text{mm}$, $X_{\max} = +0.068\text{mm}$, $X_{\min} = +0.025\text{mm}$; (2) $D = 25\text{mm}$, $X_{\max} = +0.096\text{mm}$, $X_{\min} = +0.038\text{mm}$; (3) $D = 35\text{mm}$, $Y_{\max} = -0.099\text{mm}$, $Y_{\min} = -0.021\text{mm}$; (4) $D = 60\text{mm}$, $Y_{\max} = -0.062\text{mm}$, $Y_{\min} = -0.013\text{mm}$ 。试按配合公差公式 $T_f = X_{\max} - X_{\min} = Y_{\min} - Y_{\max}$ 和 GB1800-79 及 GB1801-79 中的公差表格确定其基准制，孔、轴的公差等级和基本偏差代号以及它们的极限偏差。

3-7 试根据下列四种对孔、轴配合的技术要求，分别确定其基准制，孔、轴的公差等级和基本偏差代号。

(1) 参看图 1-3.4，基本尺寸为 120mm 的孔和凸缘作定位配合，配合长度 10mm ，要求有较高的同轴度，工作时不允许产生相对运动，检修时可拆卸。

(2) 长度为 300mm 的立柱与机座孔（基本尺寸为 $\phi 50\text{mm}$ ）配合，要求立柱对机座底面保持较高的垂直度，但立柱受力甚小，不宜另加螺纹联接，而检修时不拆卸。

(3) 基本尺寸为 $\phi 10\text{mm}$ 的孔与销轴的定位配合，要求配合间隙在 $0.005 \sim 0.020\text{mm}$ 范围内。

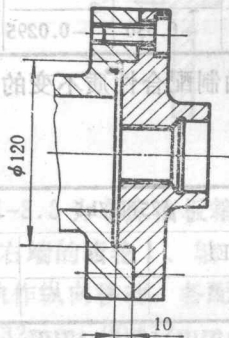


图 1-3.4

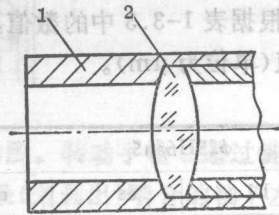


图 1-3.5

3-8 参看图 1-3.5，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，应有 $0.009 \sim 0.075\text{mm}$ 的间隙。设计者选择了 $\phi 50H8/f7$ 配合，在 20°C 时进行装配，问所选的配合是否合适？若不合适，应改选哪种配合？（注：线膨胀系数 $\alpha_{\text{黄铜}} = 19.5 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$, $\alpha_{\text{玻璃}} = 8 \times 10^{-6}\text{K}^{-1}$ ）

3-9 试按配制配合分别确定下述各题先加工件的标准公差，配制件的极限尺寸并选取

标准公差带:

(1) 基本尺寸为 $\phi 2000\text{mm}$ 的孔与轴配合, 要求配合间隙在 $0.115\sim 0.320\text{mm}$ 范围内, 设先加工件为孔, 并设孔的实际尺寸为 A_1 。

(2) 基本尺寸为 $\phi 1500\text{mm}$ 的孔与轴配合, 要求配合间隙在 $0\sim 0.160\text{mm}$ 范围内, 设先加工件为孔, 并设孔的实际尺寸为 A_2 。

(3) 基本尺寸为 $\phi 1200\text{mm}$ 的孔与轴配合, 要求配合间隙在 $0.190\sim 0.330\text{mm}$ 范围内, 设先加工件为轴, 并设轴的实际尺寸为 A_3 。

3-10 用普通计量器具测量下列的孔和轴时, 试分别确定它们的安全裕度、验收极限以及应使用的计量器具的名称和分度值。

- (1) $\phi 150\text{h}11$; (2) $\phi 140\text{H}10$; (3) $\phi 35\text{e}9$; (4) $\phi 95\text{p}6$ 。

第四节 形状和位置公差与检测

思考题

4-1 形位公差研究的对象是什么? 什么是理想要素、实际要素、被测要素和基准要素?

4-2 什么是轮廓要素、中心要素、单一要素和关联要素?

4-3 《形位公差》国家标准对形位公差共规定多少个项目? 各用什么符号表示?

4-4 形状公差分哪几项? 位置公差分哪几类? 每类包含哪几项?

4-5 标注形位公差时, 指引线和连线如何从公差框格引出并指向被测要素和基准要素?

4-6 从形位公差标注上如何区分被测要素和基准要素是轮廓要素还是中心要素?

4-7 什么是形位公差带? 形位公差带的形状如何确定?

4-8 比较下列每两项形位公差项目的公差带有何异同?

(1) 圆柱面素线直线度和给定一个方向的直线度的公差带;

(2) 同一表面的平面度和平行度的公差带;

(3) 圆度和圆柱度的公差带;

(4) 圆度和径向圆跳动的公差带;

(5) 端面对轴线的垂直度和端面全跳动的公差带;

(6) 圆柱度和径向全跳动的公差带。

4-9 确定形位公差值时, 同一被测要素的形状公差值和位置公差值间的关系应如何处理?

4-10 什么样的被测要素的形位公差值前可能加 ϕ ? 哪一项位置公差值前一定要加 ϕ ?

4-11 什么叫理论正确尺寸? 在图样上如何表示? 其功用是什么?

4-12 孔的轴线位置度公差可以综合控制哪些形位误差?

4-13 对圆柱面可以规定哪些形状公差项目? 若无圆柱度检测设备, 可用哪些公差项目代替?

4-14 形位公差基准的含义是什么? 图样上标注的基准有几种? 在公差框格中如何表示它们?

4-15 说明不同被测要素具有相同的形位公差要求时的简化注法?

4-16 说明独立原则、包容原则和最大实体原则的含义,如何在图样上表示这三种公差原则?设计时,它们分别适用于什么场合?

4-17 什么是作用尺寸和关联作用尺寸?

4-18 什么是最大实体边界和实效边界?

4-19 实际尺寸、作用尺寸、最大和最小实体尺寸、实效尺寸等这些尺寸之间有何区别和联系?

4-20 什么是最小条件?什么是最小区域?

4-21 什么是形位误差?应按什么原则来评定?

4-22 形位误差检测原则有哪些种?试分别举例说明?

4-23 形位公差的选择包括哪些方面的内容?各方面内容的选择依据是什么?

4-24 在什么情况下可以不必在图样上标注形位公差?

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) $\phi 100h8$ 圆柱面对 $\phi 40H7$ 孔轴线的圆跳动公差为 0.018mm ;
- (2) $\phi 40H7$ 孔遵守包容原则,圆柱度公差为 0.007mm ;
- (3) 左、右两凸台端面对 $\phi 40H7$ 孔轴线的圆跳动公差均为 0.012mm ;
- (4) 轮毂键槽对 $\phi 40H7$ 孔轴线的对称度公差为 0.02mm 。

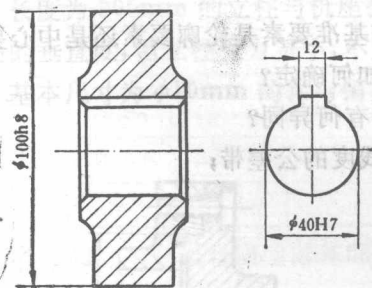


图 1-4.1

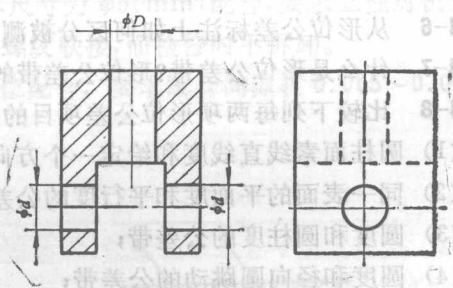


图 1-4.2

4-2 试将下列各项形位公差要求标注在图 1-4.2 上。

- (1) $2-\phi d$ 轴线对其公共轴线的同轴度公差均为 0.02mm ;
- (2) ϕD 轴线对 $2-\phi d$ 公共轴线的垂直度公差为 $100:0.01\text{mm}$;
- (3) ϕD 轴线对 $2-\phi d$ 公共轴线的对称度公差为 0.02mm 。

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 、素线的直线度公差为 0.005mm , 圆锥面 A 轴线对 ϕd 轴线的同轴度公差为 $\phi 0.015\text{mm}$;
- (2) ϕd 圆柱面的圆柱度公差为 0.009mm , ϕd 轴线的直线度公差为 $\phi 0.012\text{mm}$;
- (3) 右端面 B 对 ϕd 轴线的圆跳动公差为 0.01mm 。

4-4 试将下列各项形位公差要求标注在图 1-4.4 上。

1-4-6 试分别改正图 1-4.5a、b、c、d 所示的四个图样上形位公差标注的错误 (形位公差项目不允许变更)。

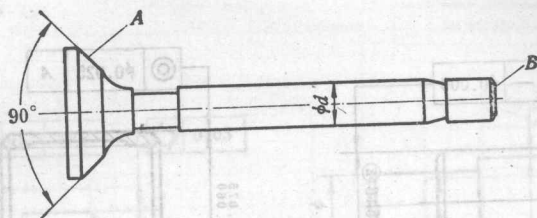


图 1-4.3

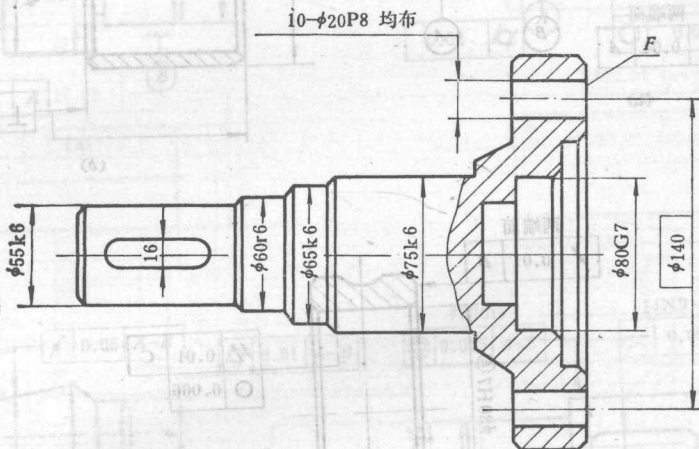


图 1-4.4

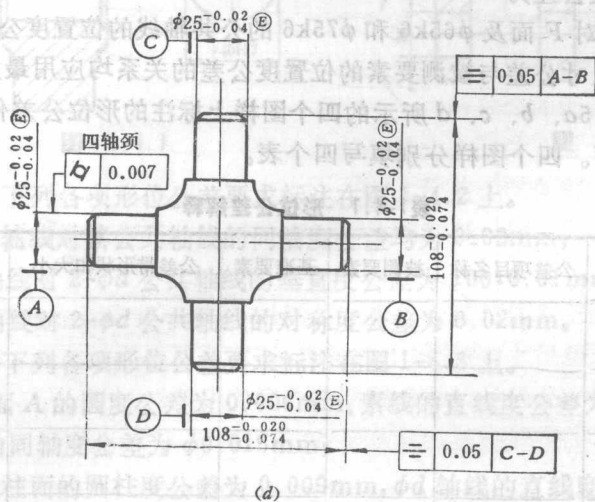
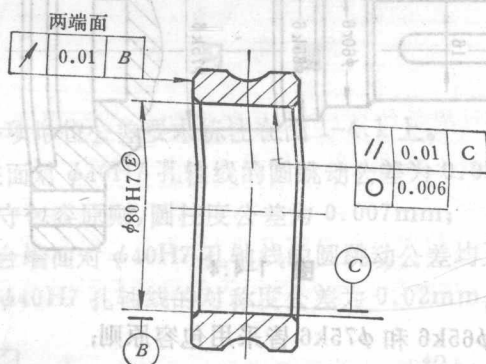
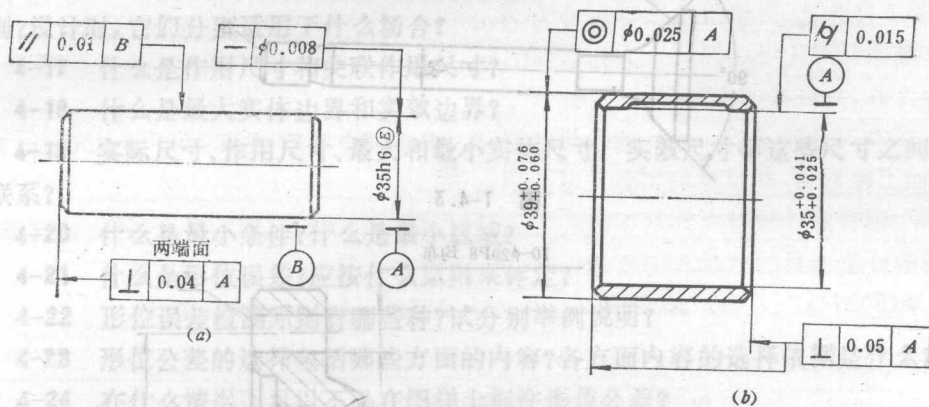
- (1) $\phi 55k6$ 、 $\phi 60r6$ 、 $\phi 65k6$ 和 $\phi 75k6$ 皆采用包容原则;
 - (2) 轴键槽对 $\phi 55k6$ 轴线的对称度公差为 $0.04mm$;
 - (3) $\phi 55k6$ 圆柱面、 $\phi 60r6$ 圆柱面和 $\phi 80G7$ 孔对 $\phi 65k6$ 圆柱面和 $\phi 75k6$ 圆柱面的公共轴线的径向圆跳动公差皆为 $0.04mm$;
 - (4) F 面的平面度公差为 $0.03mm$;
 - (5) $10-\phi 20P8$ 孔对 F 面及 $\phi 65k6$ 和 $\phi 75k6$ 的公共轴线的位置度公差为 $\phi 0.05mm$,
- 被测要素和基准要素尺寸公差与被测要素的位置度公差的关系均应用最大实体原则。

4-5 试对图 1-4.5a、b、c、d 所示的四个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。四个图样分别填写四个表。

表 1-4.1 形位公差解释

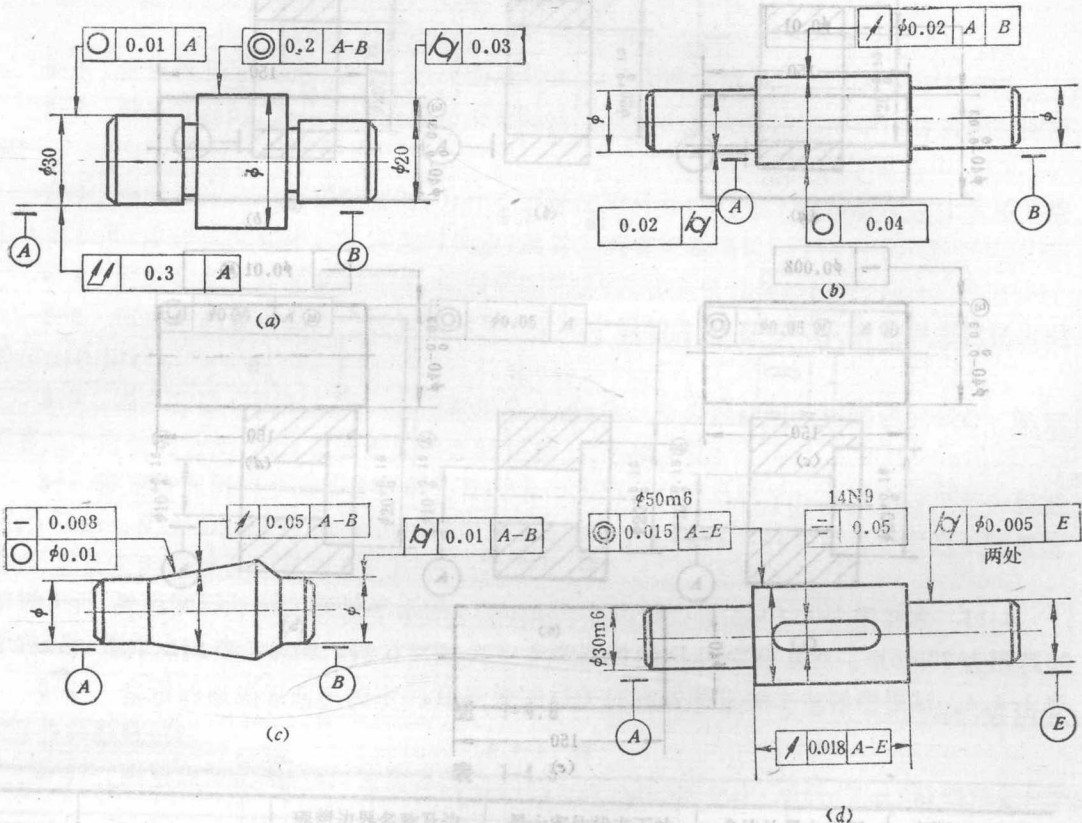
图样序号	公差项目符号	公差项目名称	被测要素	基准要素	公差带形状和大小	公差带相对于基准的方位关系

$1/$	0.01	B		$-$	$\phi 0.008$	
------	--------	-----	--	-----	--------------	--



1-4.5

4-6 试分别改正图 1-4.6a、b、c、d、e、f 所示的六个图样上形位公差标注的错误（形位公差项目不允许变更）。



图样序号	采用的公差原则	标注边界名称及边	最大实体状态下的	允许的最大位置	实际尺寸合格
		界尺寸(mm)	Y.Y-1	公差值(mm)	范围(mm)
			S.S-1		

图 1-4.6