



普通中等专业教育机电类规划教材

公差配合与 测量技术习题册

江西省机械工业学校 陈舒拉 主编



机械工业出版社

普通中等专业教育机电类规划教材

公差配合与测量技术习题册

主编 陈舒拉

参编 赵雪花

柴崇春

王调品

主审 郑建中



机械工业出版社

本习题册是配合机械部普通中等专业教育机电类规划教材《公差配合与测量技术》的基本教学要求编写的,共有十一章,每章内容与教学进度同步,题量适当。习题形式灵活多样,有填空、判断、选择、匹配、计算、填表、改错和标注等,并留有答题空白,可节省学生抄题、抄图时间、提高解题效率,同时也方便教师批改,以实现作业规范化管理。

本习题册可作为中等专业学校机械、机电、模具、汽车修理等专业的辅助教材,也可供开设公差课程的电视中专、业余中专、函授中专、技工学校等有关专业参考、使用。

图书在版编目 (CIP) 数据

公差配合与测量技术习题册/陈舒拉主编. —北京:机械工业出版社, 2001.8 (2007.2 重印)

ISBN 978-7-111-06371-1

I. 公… II. 陈… III. ①公差—专业学校—习题②配合—专业学校—习题③技术测量—专业学校—习题 IV. TG8-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 033594 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:汪光灿 邓海平 倪少秋 版式设计:张世琴

责任校对:张晓荣

封面设计:姚毅

责任印制:李妍

北京诚信伟业印刷有限公司印刷

2007年2月第1版·第8次印刷

130 mm×184 mm·2.875 印张·58 千字

35 001-38 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-06371-1

定价:4.50 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379182

封面无防伪标均为盗版

序 言

在机械工业部教育司和机械工业出版社教材编辑室的指导下,机械工业部中专机制专业教学指导委员会于1995年6月组织编写了《公差配合与测量技术》八五规划教材(即第四轮教材)。新教材集教与学为一体,每章后面都列出了习题。由于受学时与篇幅的限制,习题部分的题型与题量较少。1997年7月,在成都召开了《公差配合与测量技术》新教材研讨会,全国各地共16所兄弟学校的代表参加了会议。与会代表一致认为,公差课与生产实际的联系十分紧密,特别表现在零件图和装配图中,涉及技术要求的表达、识读与检测,其联系的重要性更为突出,故需大力加强对这些内容的检查、训练和考核。根据机制专业新拟定的教学计划,公差课程结束后,还应安排半周的大型作业(即精度设计与量规设计)。基于上述情况,代表们建议有必要增加新教材的习题比重,并与大型作业的题目一道单独编写出版,以满足教学的迫切需要。经机械工业出版社教材编辑室和机械工业部中专机制专业教学指导委员会批准后,确定了编审人员,并对习题册的编写特点、体系和内容进行了研究。

本习题册在选题上兼顾客观性试题和主观性试题,力求题型多样,并注意加强对基本知识、基本技能的检查和训练;在编排结构上,注意循序渐进,突出重点,密切配合本课程的课堂教学和课程设计。为了提高学生的解题兴趣和效率,各类题型均留有答题空白,以利于教师批改,实现作业规范化管

理。

我们相信,本习题册在与主教材配合使用的过程中,对巩固“双基”,启迪思维,检查学习效果,提高分析问题和解决工程实际问题的能力,都将有所裨益。

黄云清

前 言

《公差配合与测量技术》课程,是机械类各专业的一门重要的技术基础课。根据教学大纲和新拟定的教学计划,在有关部门的大力支持和具体指导下,本着“必需、够用”的精神,我们编撰了这本习题册,作为与主教材配套使用的教学辅助用书。

本书内容主要包括:光滑圆柱的公差与配合,测量技术基础,形状和位置公差,表面粗糙度,量规设计基础知识,圆锥和角度的公差,平键、花键的公差与检测,普通螺纹结合的公差与检测,圆柱齿轮的公差与检测,尺寸链等。

在编写中,注意了与主教材的紧密联系,突出了选题的实用性以及题型的多样性。为提高学生的解题兴趣和效率,同时方便教师批改,各类题型(思考题例外)均留有答题空白,附录中还列出了部分习题答案,供参考。为满足学生复习的需要,各章习题后都留有适量的思考题;第十一章还专设大型作业,以利于学生全面掌握和巩固所学知识。

本习题册也适合于函授中专等同类层次的学生使用。

本习题册序言由重庆机器制造学校黄云清撰写,第一、十章由山西长治机电工业学校赵雪花编写,第二、四章由成都工业学校王调品编写,第三、七章由杭州机械工业学校郑建中编写,第五、八章由四川自贡工业学校柴崇春编写,第六、九和十一章由江西省机械工业学校陈舒拉编写。全书由陈舒拉主编,郑建中主审。

在编写过程中,得到了江西省机械工业学校邓晓阳、邓铭琪、万荣福、康潮、杨淑珍等同志的大力支持。此外,广东省机械学校的高锋老师,福建高级工业专门学校的邢闽芳老师,沈阳机电工业学校的赵辉老师,广西机械学校的潘洁萍老师,河北省邢台市工业学校的王秋平老师,贵州省机电学校的李小骥老师,云南省机械工业学校的孙云老师,都热心为本习题册提供了宝贵的资料和中肯的建议,在此表示真挚的感谢。

由于水平所限,书中难免有疏漏不妥之处,恳切希望使用本练习册的广大师生和读者批评指正。

编 者

目 录

第一章	绪论及光滑圆柱的公差与配合	1
第二章	测量技术基础	16
第三章	形状和位置公差及检测	21
第四章	表面粗糙度及其检测	36
第五章	量规设计基础	41
第六章	圆锥和角度的公差与检测	45
第七章	平键、花键联结的公差与检测	49
第八章	普通螺纹结合的公差与检测	52
第九章	圆柱齿轮的公差与检测	56
第十章	尺寸链	63
第十一章	大型作业	68
附 录	客观题习题答案	79
参考文献		82

第一章 绪论及光滑圆柱的公差与配合

绪论习题

一、填空题

1. 互换性表现为对产品零部件在装配过程中的要求是：装配前_____，装配中_____，装配后_____。
2. 互换性按其互换程度可分为_____和_____两类。
3. 影响零件互换的几何参数是_____误差、_____误差、_____误差和表面粗糙度。
4. 从零件的功能看，不必要求零件制造得_____，只要求在某一规定范围内变动，该允许变动的范围叫做_____。
5. 1.6 为优先数系_____系列的公比，这个系列中的优先数每逢_____个，数值增加 10 倍。

二、判断题(对“√”错“×”填入括号内)

1. 互换性要求零件按一个指定的尺寸制造。()
2. 零件的互换性程度越高越好。()
3. 当零部件的装配精度要求很高时，宜采用不完全互换生产。()
4. 有了公差标准，就能保证零件具有互换性。()
5. 完全互换的装配效率必高于不完全互换。()

三、思考题

1. 在机械制造中按互换性原则组织生产有何优越性?
2. 为什么要规定公差? 公差的大小与技术经济效益有何联系?
3. 何谓标准化? 标准化有何重要意义?
4. 什么是优先数系? 市场上一般可以选购到 15W、25W、40W、60W、100W 的白炽灯泡, 试解释此现象。
5. 检测的目的与作用是什么?

光滑圆柱习题

一、试根据表 1-1 中的已知数据, 计算并填写表中各空格。

表 1-1 (mm)

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			0.100
轴 $\phi 50$			-0.050	-0.112	
孔 $\phi 40$				-0.011	0.025

二、根据表 1-2 中三对配合的已知数据计算后填空, 并按适当比例绘制各对配合的尺寸公差带图和配合公差带图。

表 1-2 (mm)

配 项 目 合 目	$\phi 25 \begin{matrix} H7 \\ g6 \end{matrix} \begin{matrix} (+0.021) \\ 0 \\ (-0.007) \\ (-0.020) \end{matrix}$	$\phi 40 \begin{matrix} H6 \\ m5 \end{matrix} \begin{matrix} (+0.016) \\ 0 \\ (+0.020) \\ (+0.009) \end{matrix}$	$\phi 60 \begin{matrix} F8 \\ h7 \end{matrix} \begin{matrix} (+0.076) \\ (+0.030) \\ 0 \\ (-0.030) \end{matrix}$
极限间隙 或 极限过盈			

(续)

项 目 配合	$\phi 25 \frac{H7}{g6} \begin{pmatrix} +0.021 \\ 0 \\ -0.007 \\ -0.020 \end{pmatrix}$	$\phi 40 \frac{H6}{m5} \begin{pmatrix} +0.016 \\ 0 \\ +0.020 \\ +0.009 \end{pmatrix}$	$\phi 60 \frac{F8}{h7} \begin{pmatrix} +0.076 \\ +0.030 \\ 0 \\ -0.030 \end{pmatrix}$
公差带图			
配合公差			
配合公差带图			
基准制及配合种类			

三、利用有关公差表格查找和计算确定下列孔、轴配合的极限偏差,并按同各配合性质相同原则,根据通用规则和特殊规则换算各相应配合孔轴的极限偏差,将配合代号填入表 1-3 的空格内。

表 1-3 (mm)

项 目 配合	极限偏差		换算后的极限偏差		新的配 合代号
	孔	轴	孔	轴	
$\phi 60 \frac{H9}{d9}$	ES	es	ES	es	
	EI	ei	EI	ei	
$\phi 30 \frac{H8}{f7}$	ES	es	ES	es	
	EI	ei	EI	ei	
$\phi 50 \frac{K7}{h6}$	ES	es	ES	es	
	EI	ei	EI	ei	
$\phi 50 \frac{S8}{h7}$	ES	es	ES	es	
	EI	ei	EI	ei	
$\phi 80 \frac{H7}{u6}$	ES	es	ES	es	
	EI	ei	EI	ei	

四、判断题(对“√”错“×”填入括号内)

1. 基本尺寸是设计时给定的尺寸,因此零件的实际尺寸越接近基本尺寸越好。 ()
2. 最大极限尺寸一定大于基本尺寸,最小极限尺寸一定小于基本尺寸。 ()
3. 公差,可以说是零件尺寸允许的最大偏差。 ()
4. 凡间隙配合,孔轴间必出现松动。 ()
5. 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。 ()
6. 基孔制过渡配合的轴,其上偏差必大于零。 ()
7. 最小实体尺寸是孔、轴最小极限尺寸的统称。 ()
8. 选用公差带时,应按常用、优先、一般公差带的顺序选

取。 ()

9. 滚动轴承是标准件,因此轴承内径与轴颈的配合应为基轴制,轴承外径与外壳孔的配合应为基孔制。 ()

五、单项选择题

1. $\phi 20f6$ 、 $\phi 20f7$ 、 $\phi 20f8$ 三个公差带()。

- ①上偏差相同且下偏差相同
- ②上偏差相同但下偏差不相同
- ③上偏差不相同且下偏差相同
- ④上、下偏差各不相同

2. 基本偏差代号为 J、K、M 的孔与基本偏差代号为 h 的轴可以构成()。

- ①间隙配合 ②间隙或过渡配合
- ③过渡配合 ④过盈配合

3. 配合的松紧程度取决于()。

- ①基本尺寸 ②极限尺寸
- ③基本偏差 ④标准公差

4. 作用尺寸是()。

- ①设计给定的 ②加工后形成的
- ③测量得到的 ④装配时产生的

5. 下列哪种加工方法所能达到的公差等级不符合实际,它是()。

- ①车可能达到 7~11 级 ②铣可能达到 8~11 级
- ③磨可能达到 5~8 级 ④钻可能达到 6~10 级

6. 利用同一加工方法,加工 $\phi 50H7$ 孔和 $\phi 125H6$ 孔,应理解为()。

- ①前者加工困难 ②后者加工困难
- ③两者加工难易相当 ④无从比较

7. 选择滚动轴承与相配件配合时首要考虑的因素是()。

- ①套圈旋转状态和负荷大小 ②轴承的径向游隙
③轴和外壳孔的结构和材料 ④生产批量

8. 某向心球轴承外圈转动,内圈固定,承受方向固定的径向负荷作用,则内圈相对于负荷方向()。

- ①摆动 ②静止 ③旋转 ④摆动和旋转

六、匹配题,将下列配合代号与相关的配合连线。

- | | |
|--------|-----------------|
| ①H9/a9 | ⑨齿轮箱的转轴与滑动轴承的配合 |
| ②H8/c7 | ⑩活塞与缸套的配合 |
| ③H9/d9 | ⑪内燃机排气阀与导管的配合 |
| ④H7/f6 | ⑫活塞环与活塞槽的配合 |
| ⑤H6/h5 | ⑬蜗轮的青铜轮缘与轮毂的配合 |
| ⑥H7/m6 | ⑭固定衬套与钻模板的配合 |
| ⑦H7/n6 | ⑮连杆小头孔与衬套的配合 |
| ⑧H6/r5 | ⑯车床尾座孔与滑动套筒的配合 |

七、图 1-1 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。试根据表 1-4 的已知条件,选择配合种类。

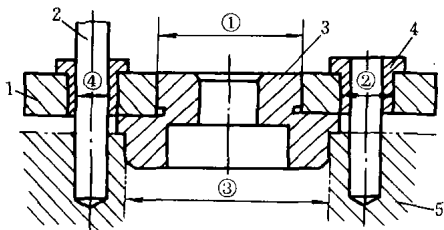


图 1-1 钻床夹具简图

表 1-4

配合部位	已知条件	配合种类
①	有定心要求,不可拆联接	
②	有定心要求,可拆联接(钻套磨损后可更换)	
③	有定心要求,孔、轴间需有轴向移动	
④	有导向要求,轴、孔间需有相对的高速转动	

八、如图 1-2 为一机床传动配合图,齿轮与轴由键联结,轴承内圈与轴的配合采用 $\phi 50k6$,轴承外圈与机座的配合采用 $\phi 110J7$,试选①、②、③处的配合代号。填写表 1-5,并将所选代号标注在图 1-2 上。

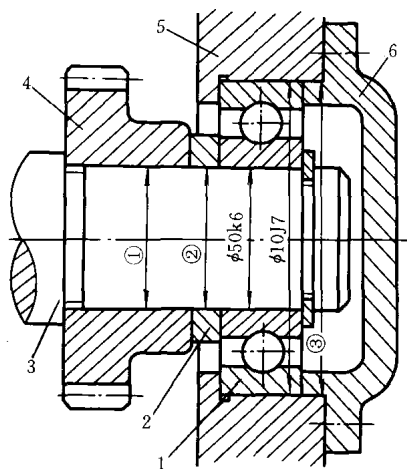


图 1-2 机床传动配合图

1—轴承 2—挡环 3—轴 4—齿轮 5—机座 6—端盖

表 1-5

配合部位	配合代号	选择理由简述
①		
②		
③		

九、图 1-3 为弯曲模简图,1 为圆柱销,2 为模柄,3 为凸模,4 为工件,5 为凹模,6 为下模座,7 为顶件板。试选①、②、③、④处的配合种类,并填写表 1-6。

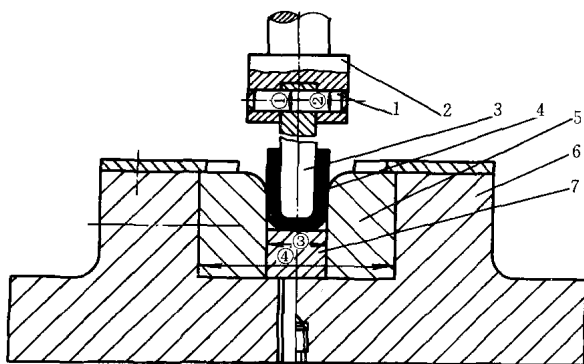


图 1-3 弯曲模

表 1-6

(mm)

配合部位	工作要求	基本尺寸	配合种类
①	凸模 3 与圆柱销 1 要求采用间隙配合	$\phi 12$	
②	模柄 2 与圆柱销 1 要求采用过渡配合	$\phi 12$	
③	顶件板 7 在凹模 5 中可上下滑动,以便顶出工件 4	30	
④	凹模 5 靠内六角螺钉与下模座 6 联接,其配合处不能过紧,但也不宜太松	100	

十、图 1-4 为一柱塞泵,其工作原理是:柱塞 4 在凸轮 8 的推动和弹簧 2 的作用下,在泵套 3 内作往复运动,并借助单向阀完成一吸一排工作。试确定图中所示配合代号,并填写表 1-7。

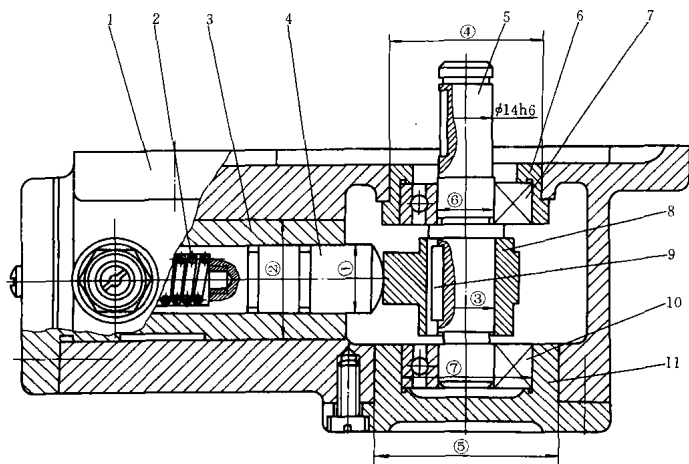


图 1-4 柱塞泵

- 1—泵体 2—弹簧 3—泵衬套 4—柱塞 5—轴 6—衬套
7、10—滚动轴承 8—凸轮 9—键 11—端盖

十一、如图 1-5 所示为一锥齿轮减速器简图，考虑到齿轮轴上作用有径向力和轴向力，同时为便于调整轴承游隙，故选用了一对 7208 圆锥滚子轴承（内径为 40mm，外径为 80mm，额定动负荷 c 为 34000N）。内圈与轴一起旋转，外圈安装在套杯内，以保证锥齿轮正确啮合。根据公式并经单位换算，已知轴上承受的当量径向负荷 P 为 3260N，轴的转速为 $n = 960\text{r/min}$ ，试确定：

1) 轴承内圈与轴、外圈与套杯内孔的配合，并标注在装配图 1-5 上；

表 1-7

(mm)

配合部位	工作条件和要求	基本尺寸	配合代号
①	柱塞 4 在泵衬套 3 内作轴向滑动，为防止流体泄漏，应严格控制间隙过大	$\phi 18$	