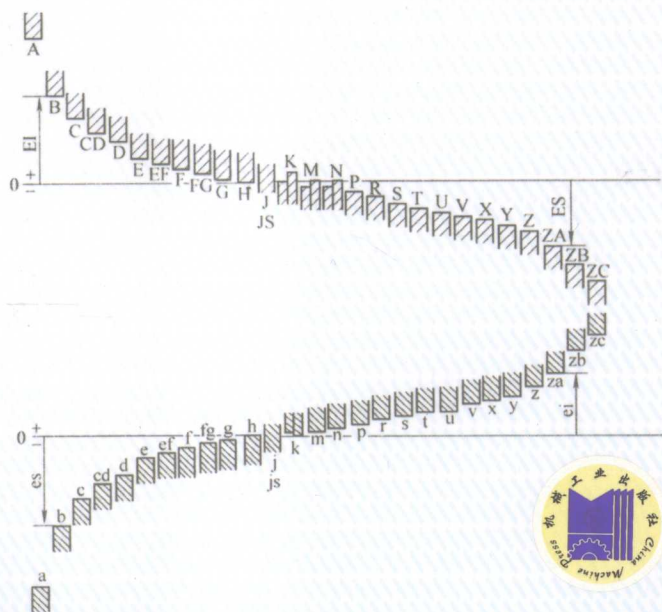


中等职业技术学校机械类专业通用教材

公差配合与技术 测量习题集

曾秀云 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

GONGCHA PEIHE YU JISHU CELANG XITIJ

中等职业技术学校机械类专业通用教材

公差配合与技术测量习题集

曾秀云 编



机械工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

公差配合与技术测量习题集/曾秀云编. —北京: 机械工业出版社, 2007.7

中等职业技术学校机械类专业通用教材

ISBN 978-7-111-21842-5

I. 公… II. 曾… III. ①公差—配合—专业学校—习题
②技术测量—专业学校—习题 IV. TG801.44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 102883 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 何月秋 责任编辑: 吴天培 版式设计: 霍永明

责任校对: 樊钟英 封面设计: 马精明 责任印制: 杨 曦

三河市国英印务有限公司印刷

2007年8月第1版第1次印刷

140mm×203mm·4.25 印张·112千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-21842-5

定价: 10.00 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) 88379080

封面无防伪标均为盗版

前 言

本习题汇编集是在总结多年教学经验,吸取同类书籍的优点的基础上编写的。

全书由四章组成,主要内容包括:极限与配合、形状和位置公差及公差原则、表面粗糙度、技术测量的基本知识、常用的计量器具及光滑工件尺寸的检测等。

本书选题精练、密切配合课堂教学;习题题型新颖、形式多样,有填空、判断、选择、计算、填表、标注、改错等,难易适中。对学生全面掌握、巩固理论知识、提高学生分析问题和解决问题的能力,起到促进和帮助的作用。

本习题集是全国中等职业技术学校机械类专业通用教材《公差配合与技术测量》的配套用书,也可供机械类专业开设该课程的师生使用。

由于作者水平有限,书中缺点和错误在所难免,诚挚希望使用本书的教师和广大读者批评指正,以便修改完善。

18		第一章
48		第二章
88		第三章
100		第四章
170		第四章
179		第一章
201		第二章
211		第三章
251		第四章

目 录

前言	1
绪论	1
第一章 尺寸公差与配合	4
第一节 基本术语及其定义	4
第二节 标准公差系列	18
第三节 基本偏差系列	21
第四节 基准制	26
第五节 公差带与配合的选用	34
第二章 形状和位置公差	37
第一节 概述	37
第二节 形位误差和形位公差	42
第三节 形位公差的标注	48
第四节 公差原则	57
第五节 形位公差的定义和解释	69
第三章 表面粗糙度	81
第一节 表面粗糙度概述	81
第二节 表面粗糙度的评定	84
第三节 表面粗糙度符号、代号及标注	88
第四节 表面粗糙度的应用及检测	94
第四章 技术测量	97
第一节 技术测量的基础知识	97
第二节 常用长度计量器具	108
第三节 常用角度计量器具	116
第四节 光滑工件尺寸的检测	121

绪 论

一、填空题 (将正确答案填写在横线上)

1. 互换性是指制成的一批零件，不作任何挑选、调整或修配，就能进行装配，并能保证满足机械产品的要求的一种特性。

2. 互换性按其程度和范围的不同可分为完全互换性和不完全互换性两种。其中完全互换性互换性在生产中得到广泛应用。

3. 所谓不完全互换性，就是在装配前允许有制造误差，装配时允许有修配但不允许废品，装配后能满足预期的使用要求。

4. 分组装配法属典型的不完全互换性。其方法是零件加工完后根据零件实测尺寸的大小分成若干组，使每组零件之间的实际尺寸差别很小，装配时则按组别进行（例如，大孔与大轴相配，小孔与小轴相配）。

5. 互换性原则广泛应用于机械制造中的设计、制造、装配、检验、维修、零件的互换性、机器的互换性等各个方面。

6. 公差是指零件的几何参数允许的变动量，它主要包括尺寸公差和位置公差等。

7. 技术标准作为设计、制造、检验、维修和工程技术、技术设备、产品等的依据，一般为国家标准、行业标准、企业标准、安全卫生与环保标准等。公差配合标准等都属国家标准。

8. 公差标准是一种技术标准。制定和贯彻公差标准是实现互换性的基础。

9. 标准化是指在设计、制造、检验、维修标准和对标准

实施进行_____的社会活动的_____, 是一项重要的_____措施。

二、判断题 (对画“√”, 错画“×”, 填在相应题号的前面)

- () 1. 当装配精度要求较高时可采用完全互换性。
- () 2. 分组装配法即属典型的不完全互换性。
- () 3. 互换性要求零件具有一定的加工精度。
- () 4. 加工误差可能会影响到零件的使用性能。
- () 5. 完全互换性的装配效率一定高于不完全互换性。
- () 6. 完全互换性用于厂际协作或配件的生产, 不完全互换性仅限于部件或机构的制造厂内部的装配。
- () 7. 当零件具有完全互换性时, 零件的几何尺寸完全一致。
- () 8. 完全互换性便于实现装配自动化, 提高装配生产率。
- () 9. 要使零件具有互换性, 就必须保证零件的几何参数的准确性。
- () 10. 凡是具有互换性的零件必须是合格品。
- () 11. 只要误差在公差范围内, 零件就合格。
- () 12. 只要将误差控制在公差范围内, 零件就具有互换性。

三、单项选择题 (将正确答案的序号填入括号内)

- 1. 具有互换性的零件应是 ()。
 - A. 相同规格的零件
 - B. 形状和尺寸完全相同的零件
 - C. 相互配合的零件
 - D. 不同规格的零件
- 2. 某一零件在装配时需要进行修配, 则此种零件 ()。
 - A. 不具有互换性
 - B. 具有不完全互换性
 - C. 具有完全互换性
 - D. 无法确定其是否具有互换性
- 3. 分组装配法属于典型的不完全互换性, 它一般使用在 ()。
 - A. 装配精度要求很高时
 - B. 加工精度要求提高时

- C. 装配精度要求较低时 D. 厂际协作或配件的生产
4. 绝对互换性的装配效率与有限互换性相比 ()。
- A. 两者相同 B. 前者低于后者
- C. 前者高于后者 D. 无法确定两者的高低
5. 不完全互换性与完全互换性的主要区别在于完全互换性 ()。
- A. 装配精度比不完全互换性低
- B. 在装配时允许有附加的调整
- C. 在装配时允许适当的修配
- D. 在装配前允许有附加的选择

四、简答题

1. 什么是互换性？它对现代化生产有何重要意义？

2. 具有互换性的零件必须具备哪些条件？

3. 试区别不完全互换性与完全互换性的异同点。

第一章 尺寸公差与配合

第一节 基本术语及其定义

一、填空题（将正确答案填写在横线上）

1. 通常工件的圆柱形和非圆柱形的_____称为孔，它在加工过程中，尺寸由_____变_____；而轴通常指工件的圆柱形和非圆柱形外表面的_____，在加工过程中，尺寸则由_____变_____。

2. 用_____表示线性尺寸值的_____称为尺寸。它由_____和_____两部分组成，如 50mm, 80 μ m 等。在机械零件中，尺寸包括_____、_____、_____、_____和中心距等。

3. 国标规定，图样上的尺寸通常以_____为单位，如以此为单位时，可省略单位的标注，仅标注_____。采用其他单位时，则必须在数值后注写_____。

4. 基本尺寸是指应用_____可计算出_____的尺寸。它由设计给定，设计时可根据零件的_____，通过_____、_____或_____的方法确定。

5. 孔的基本尺寸用_____表示，轴的基本尺寸用_____表示。

6. 实际尺寸是指通过_____获得的某一孔、轴的尺寸。零件的实际尺寸并非尺寸的_____。零件的尺寸合格时，其实际尺寸在_____和_____之间，实际偏差在_____和_____之间。

7. 允许尺寸变化的两个界限值分别是最大极限尺寸和_____。它们是以_____为基数来确定的。

8. 基本尺寸和极限尺寸都是_____时给定的。

9. 尺寸偏差是指 实际尺寸 减其 基本尺寸 所得的代数差。它可以为 正、负、零 或 正、负、零，在计算和使用中一定要注意偏差的 正负，不能遗漏。

10. 尺寸公差是指 最大尺寸 减 最小尺寸 之差，或 上偏差减下偏差 之差，它是允许尺寸的 变动量。

11. 零线是指在极限与配合图解中，表示 基本尺寸 的一条直线，以它为基准确定 正负 和 公差。

12. 公差带是指在公差带图解中，由代表 上偏差 和 下偏差 或 最大尺寸 和 最小尺寸 的两条直线所限定的一个 区域。它由 公差大小 和 公差带位置 两个要素确定。

13. 配合是指 孔与轴 相同的、相互结合的孔和轴的 配合 之间的关系。通常它反映零件装配后的 松紧程度。

14. 孔的尺寸减去相配合的轴的尺寸为正时是 正配合，代号为 H/h，数值前应标 正 号；孔的尺寸减去相配合的轴的尺寸为负时是 负配合，代号为 S/s，数值前应标 负 号。

15. 配合公差是指组成配合的孔与轴的 公差之和，它是允许 配合的变动量 或 配合的变动量。代号为 T_f。它与尺寸公差一样，其数值不可能为 负值。

16. 从加工的角度看，基本尺寸相同的零件，公差值 越小，加工就容易。

17. 按孔公差带和轴公差带相对位置的不同，配合分为 间隙配合、过盈配合 和 过渡配合 三种。其中孔公差带在轴公差带之上时为 过盈配合，孔、轴公差带交叠时为 过渡配合，孔公差带在轴公差带之下时为 间隙配合。

18. 极限间隙分为 最大间隙 和 最小间隙，代号分别为 Y_{max} 和 Y_{min}。

19. 最大过盈和最小过盈统称为 过盈。最大过盈是过盈配合或过渡配合中处于最 紧 状态时的过盈，最小过盈是 过渡配合 中处于松状态时的过盈。

20. 最大间隙是_____配合或_____配合中处于最松状态时的间隙, 最小间隙是间隙配合中处于_____状态时的间隙。

21. 在间隙配合或过渡配合中, 最大间隙等于孔的_____尺寸与轴的_____尺寸之差; 在过盈配合或过渡配合中, 最大过盈等于孔的_____尺寸与轴的_____尺寸之差。

22. 在过渡配合中, 允许实际间隙的变化范围是_____到_____; 允许实际过盈的变化范围是_____到_____。

23. 配合精度的高低是由相互结合的_____和_____的精度决定的。

24. 配合公差是对配合的_____程度给出的允许值。配合公差越大, 则配合时形成的间隙或过盈可能出现的差别_____, 配合的精度_____。

二、判断题 (对画“√”, 错画“×”, 填在相应题号的前面)

() 1. 零件装配后孔为包容面, 轴为被包容面。

() 2. 凡内表面皆为孔, 凡外表面皆为轴。

() 3. 零件的实际尺寸就是零件的真实值。

() 4. 零件合格时基本尺寸一定等于实际尺寸。

() 5. 合格零件的实际尺寸应在极限尺寸之间, 实际偏差一定在上偏差与下偏差之间。

() 6. 尺寸偏差是代数差, 因而尺寸偏差可为正值、负值或零。

() 7. 零件同一表面上不同位置的实际尺寸一定相等。

() 8. 上偏差一定大于下偏差。

() 9. 通常上偏差为正值, 下偏差为负值。

() 10. 尺寸公差与尺寸偏差一样可以为正值、负值或零。

() 11. 当零件的实际尺寸等于其基本尺寸时, 其尺寸

公差为零。

() 12. 尺寸公差也可以说是零件尺寸允许的最大偏差。

() 13. 尺寸公差等于最大极限尺寸减最小极限尺寸之代数差的绝对值,也等于上偏差代数差的绝对值。

() 14. 在尺寸公差带图中,零线以上的为正偏差,零线以下的为负偏差。

() 15. 当上偏差和下偏差的绝对值相等时,基本偏差可以是上偏差,也可以是下偏差。

() 16. 基本尺寸相同的孔和轴,便可组成配合。

() 17. 间隙等于孔的尺寸减去相配合的轴的尺寸之差。

() 18. 在间隙配合中,实际间隙的大小等于孔的实际尺寸减去相配合的轴的实际尺寸。

() 19. 当孔公差带在轴公差带之上时此配合一定是间隙配合。

() 20. 配合公差值可以为正值、负值和零值。

() 21. 间隙的存在是配合后能产生相对运动的基本条件。

() 22. 极限间隙与极限过盈是设计时给定的。

() 23. 凡在配合中出现间隙时,其配合性质一定属于间隙配合。

() 24. 在过盈配合中有可能出现零过盈的状态,在过渡配合中也有可能出现零过盈的状态。

() 25. 间隙配合的特征值是最大间隙和最小间隙,过盈配合的特征值是最大过盈和最小过盈,过渡配合的特征值是最大间隙和最大过盈。

() 26. 在尺寸公差带图中,孔和轴公差带的相对位置关系可以确定孔、轴的配合性质。

() 27. 在孔、轴的配合中,若 $EI \geq es$,则此配合必为间隙配合;若 $EI \leq es$,则此配合必为过盈配合。

() 28. 当相配合的孔和轴的公差较大时,其配合公差

也较大。

- () 29. 对间隙配合, 间隙越大时, 则配合公差也越大。
- () 30. 孔与轴的加工精度越高, 则其配合精度也越高。
- () 31. 孔、轴配合若出现很大的间隙或过盈时, 则说明孔、轴的精度很低。

三、单项选择题 (将正确答案的序号填入括号内)

- 在切削过程中, 孔的尺寸 ()。
 - 由小变大
 - 由大变小
 - 不会变化
 - 无规律变化
- 国标中规定, 在机械加工中, 通常均以 () 作为尺寸的特定单位。
 - μm
 - cm
 - dm
 - mm
- 对基本尺寸进行标准化目的是 ()。
 - 方便尺寸的测量
 - 便于设计时的计算
 - 简化设计过程
 - 简化定值刀具、量具、型材和零件尺寸的规格
- 最大极限尺寸和基本尺寸都是 ()。
 - 加工时得到的
 - 测量时得到的
 - 装配后得到的
 - 设计时给定的
- 实际尺寸与基本尺寸的关系是 ()。
 - 前者大于后者
 - 两者之间的大小无法确定
 - 前者等于后者
 - 前者小于后者
- 合格零件的实际偏差应在 () 之间。
 - 下偏差
 - 极限偏差
 - 基本偏差
 - 上偏差
- 最大极限尺寸减其基本尺寸所得的代数差为 ()。
 - 实际偏差
 - 下偏差
 - 基本偏差
 - 上偏差
- 极限偏差是 ()。
 - 下偏差
 - 上偏差

- A. 加工后测量得到的
 - B. 最大极限尺寸与最小极限尺寸之差
 - C. 设计时确定的
 - D. 实际尺寸减基本尺寸的代数差
9. 实际偏差是 ()。
- A. 通过测量、计算得到的
 - B. 设计时给定的
 - C. 直接测量得到的
 - D. 最大极限尺寸与最小极限尺寸之代数差
10. 实际偏差与极限偏差的关系是 ()。
- A. 前者大于后者
 - B. 前者等于后者
 - C. 两者之间的大小无法确定
 - D. 前者小于后者
11. 某尺寸的实际偏差为零, 则其实际尺寸 ()。
- A. 必定合格
 - B. 等于基本尺寸
 - C. 等于最小极限尺寸
 - D. 为零件的真实尺寸
12. 在公差带图解中, 当上偏差或下偏差为零值时 ()。
- A. 必须标出零值
 - B. 不能标出零值
 - C. 标或不标零值皆可
 - D. 视具体情况而定
13. 关于偏差与公差之间的关系, 下列说法中正确的是 ()。
- A. 上偏差越大, 公差越大
 - B. 下偏差越大, 公差越大
 - C. 实际偏差越大, 公差越大
 - D. 极限偏差之差的绝对值越大, 公差越大
14. 尺寸公差一定 ()。
- A. >0
 - B. <0
 - C. ≥ 0
 - D. ≤ 0
15. 公差带图解中的零线表示 ()。
- A. 真实尺寸
 - B. 实际尺寸

- C. 基本尺寸 D. 最小极限尺寸
16. 一般情况下, 基本偏差是 ()。
- A. 下偏差 B. 实际偏差
- C. 上偏差
- D. 上偏差或下偏差中靠近零线的那个
17. 当孔的最大极限尺寸与轴的最小极限尺寸之代数差为负值时, 此代数差称为 ()。
- A. 最大间隙 B. 最大过盈
- C. 最小间隙 D. 最小过盈
18. 在过盈配合中, 孔的实际尺寸总是 () 轴的实际尺寸。
- A. 大于或等于 B. 小于或等于
- C. 小于 D. 大于
19. 当孔的下偏差大于相配合的轴的上偏差时, 此配合的性质是 ()。
- A. 过盈配合 B. 过渡配合
- C. 间隙配合 D. 无法确定
20. 当孔的上偏差大于相配合的轴的下偏差时, 此配合的性质是 ()。
- A. 间隙配合 B. 过盈配合
- C. 过渡配合 D. 无法确定
21. 当孔的最大极限尺寸小于相配合的轴的最小极限尺寸时, 此配合的性质是 ()。
- A. 间隙配合 B. 过渡配合
- C. 过盈配合 D. 无法确定
22. 关于配合公差, 下列说法中错误的是 ()。
- A. 配合公差是对配合松紧变动程度所给定的允许值
- B. 配合公差反映了配合松紧程度
- C. 配合公差等于相配合的孔公差与轴公差之和
- D. 配合公差等于极限盈隙的代数差的绝对值

23. 下列各关系式中, 能确定孔与轴的配合为过渡配合的是 ()。

- A. $EI > ei$ B. $ES \leq ei$
C. $EI \geq es$ D. $EI < ei < ES$

24. 下列各关系式中, 表达正确的是 ()。

- A. $T_f = -0.02\text{mm}$ B. $es = +0.010\text{mm}$
C. $EI = 0.030\text{mm}$ D. $X_{\min} = 0.023\text{mm}$

25. 表示孔轴配合处于最松状态的值是 ()。

- A. $Y_{\min}$ B. $X_{\min}$
C. $Y_{\max}$ D. $X_{\min}$ 与 $Y_{\min}$

四、多项选择题 (将正确答案的序号填入括号内)

1. 关于尺寸, 下列说法中正确的是 ()。

- A. 基本尺寸和极限尺寸都是设计时给定的
B. 实际尺寸等于基本尺寸时, 零件的尺寸就合格
C. 只要实际尺寸在极限尺寸之间, 零件的尺寸就合格
D. 实际尺寸是通过测量得到的尺寸
E. 只要基本尺寸在极限尺寸之间, 零件的尺寸就合格

2. 关于尺寸偏差, 下列说法中正确的是 ()。

- A. 尺寸偏差可以为正值、负值或零值
B. 尺寸偏差的绝对值越大, 说明该尺寸与其实际尺寸相差越大
C. 下偏差总是小于上偏差
D. 零件的尺寸合格时, 上偏差等于下偏差
E. 实际偏差在极限偏差之间, 零件的尺寸就合格
F. 尺寸偏差越小, 说明该尺寸与其实际尺寸相差越小

3. 关于尺寸偏差与尺寸公差之间的关系, 下列说法中正确的是 ()。

- A. 实际偏差越小, 公差越小
B. 上偏差和下偏差越小, 公差越小
C. 上偏差或下偏差越小, 公差越小

县合 D. 上、下偏差之差的绝对值越小, 公差越小

E. 由极限偏差的数值可以确定尺寸公差的数值

F. 上、下偏差之差越小, 公差越小

4. 关于公差, 下列说法中正确的是 ()。

A. 基本尺寸相同, 公差值越小, 加工越困难

B. 尺寸公差是尺寸变动的范围

C. 尺寸公差只能大于零, 因而公差值前应标“+”号

D. 尺寸公差是用绝对值来定义的, 故公差值前不应标“+”号

E. 尺寸公差是为限制尺寸误差而设置的, 尺寸误差只要在公差范围内, 则尺寸合格

5. 关于零件尺寸合格的条件, 下列说法中正确的是 ()。

A. 实际尺寸在极限尺寸之间

B. 基本尺寸在极限尺寸之间

C. 实际尺寸在公差范围内

D. 实际偏差在公差范围内

E. 实际偏差在极限偏差之间

F. 误差在公差范围内

G. 实际偏差的绝对值小于极限偏差的绝对值

6. 下列各关系式中, 表达正确的是 ()。

A. $ES = 0.02\text{mm}$ B. $es = -0.020\text{mm}$

C. $T_f = 0.02\text{mm}$ D. $X_{\min} = 0.023\text{mm}$

E. $EI = +0.001\text{mm}$ F. $ei = 0$

G. $X_{\max} = +0.023\text{mm}$

7. 间隙配合中的最小间隙等于 ()。

A. 孔的最小极限尺寸减轴的最大极限尺寸

B. 孔的实际尺寸减轴的实际尺寸

C. 孔的最大极限尺寸减轴的最小极限尺寸

D. 孔的下偏差减轴的上偏差

E. 孔的上偏差减轴的下偏差