

全国中等职业技术学校电工类专业通用教材
QUANGUO ZHONGDENG ZHIYE JISHU XUEXIAO DIANGONGLEI ZHUANYE TONGYONG JIAOCAI

机械知识（第四版）习题册



中国劳动社会保障出版社

本习题册是中等职业技术学校电工类专业通用教材《机械知识》(第四版)的配套用书。习题册紧扣教学要求,按照课本章节顺序编排,注重基础知识的巩固及基本能力的培养。知识点分布均衡,题型丰富多样,难易配置适当,适合不同程度的学生练习使用,同时也可供参加职业鉴定考试的人员作为参考练习。

本习题册由王玉林、王欣、曹燕、张博编写,王玉林主编。

图书在版编目(CIP)数据

机械知识(第四版)习题册/王玉林主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2007

ISBN 978-7-5045-4247-2

I. 机… II. 王… III. 机械学-专业学校-习题 IV. TH11-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 099801 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

新华书店经销

中国印刷总公司北京新华印刷厂印刷 北京助学印刷厂装订

787 毫米×1092 毫米 16 开本 3.75 印张 78 千字

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

定价: 5.00 元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

ISBN 978-7-5045-4247-2



9 787504 542472 >

目 录

第一章 极限与配合 (1)

§ 1—1 互换性概念 (1)

§ 1—2 极限与配合基本术语、定义 (2)

§ 1—3 极限与配合国家标准的基本规定 (5)

§ 1—4 形状和位置公差的概述 (7)

§ 1—5 表面粗糙度概述 (9)

第二章 带传动和链传动 (11)

§ 2—1 带传动的基本原理和特点 (11)

§ 2—2 V带传动 (12)

§ 2—3 链传动概述 (14)

第三章 渐开线齿轮传动 (15)

§ 3—1 齿轮传动概述 (15)

§ 3—2 标准直齿圆柱齿轮传动 (16)

§ 3—3 其他类型齿轮传动 (17)

§ 3—4 齿轮的失效形式 (19)

第四章 定轴轮系 (20)

§ 4—1 定轴轮系的作用 (20)

§ 4—2 定轴轮系中各轴承转向和传动比 (21)

第五章 常用机构 (24)

§ 5—1 铰链四杆机构 (24)

§ 5—2 凸轮机构 (28)

§ 5—3 棘轮机构和槽轮机构 (29)

第六章 轴承 (31)

§ 6—1 滚动轴承的结构与类型 (31)

§ 6—2 滚动轴承代号的组成及意义 (32)

§ 6—3 滚动轴承类型的选用原则 (32)

§ 6—4 滚动轴承部件安装、润滑与密封 (33)

§ 6—5 滑动轴承概述 (34)

第七章 连接 (35)

§ 7—1 键、销连接 (35)

§ 7—2 螺纹连接 (36)

§ 7—3 联轴器 (38)

第八章 液压与气动基础 (39)

§ 8—1 概述 (39)

§ 8—2 液压泵和空气压缩机 (43)

§ 8—3 液压缸和气缸 (45)

§ 8—4 控制阀 (48)

§ 8—5 辅助装置 (54)

§ 8—6 基本回路 (55)

注：带*的题目有一定难度，可根据具体情况选做。

第一章 极限与配合

§ 1—1 互换性概念

一、填空题

1. 对互换性的要求为：装配前，_____；装配时，_____；装配后，能满足_____。
2. 根据装配前、装配中和装配后三个阶段的不同要求，互换性分为_____和_____两种。
3. 机械零、部件的互换性通常包括_____、_____和_____等方面的互换。

二、判断题

1. 具有互换性的零件，实际尺寸一定相同。（ ）
2. 要使零件具有互换性，只要使零件的实际偏差在规定的两个极限偏差之内即可。（ ）
3. 互换性要求零件具有一定的加工精度。（ ）
4. 凡是合格的零件一定具有互换性。（ ）
5. 凡是具有互换性的零件必为合格品。（ ）

三、选择题

1. 要保证两个零件几何要素的互换性，就必须使这两个零

件的几何要素（ ）。

- A. 误差保持在一定范围内
 - B. 完全相同
 - C. 基本相同
2. 实现互换性的基本条件是（ ）。
 - A. 对同一规格的零、部件规定统一的技术标准
 - B. 对不同规格的零、部件规定统一的技术标准
 - C. 对同一规格的零、部件规定不统一的技术标准
3. 不完全互换性与完全互换性的主要区别在于不完全互换性（ ）。
 - A. 在装配前允许有附加的选择
 - B. 在装配时不允许有附加的调整
 - C. 在装配时允许有适当的修配
 - D. 装配精度比完全互换性低
4. 某种零件在装配时需要进行修配，则此种零件（ ）。
 - A. 具有完全互换性
 - B. 具有不完全互换性
 - C. 不具有互换性
 - D. 无法确定其是否具有互换性

四、问答题

什么是互换性？为什么要求零、部件具有互换性？

§ 1—2 极限与配合基本术语、定义

一、填空题

1. 基本尺寸是设计时根据产品的使用要求，经_____、_____或_____的方法，并考虑_____和_____等方面的需要而确定的，通过它应用_____可计算出_____尺寸。
2. 通过测量获得的某一孔、轴的尺寸叫_____。
3. 允许尺寸变化的两个界限值分别是_____和_____，它们是以基本尺寸为基数来确定的。
4. 极限尺寸减去其基本尺寸所得的代数差叫_____，它包括_____偏差和_____偏差。
5. 零件装配后，其结合处形成包容与被包容的关系，凡

_____统称为孔，_____统称为轴。

6. 极限偏差是代数值，可以为_____值、_____值或_____；而公差则是_____，数值前不能有正、负号，且其值不能为_____。
 7. 确定公差带的两个要素分别是_____和_____。
 8. 尺寸公差简称公差，它是指_____。
 9. 一对配合零件中，相互结合的孔、轴的基本尺寸_____。
 10. 配合分为_____配合、_____配合和_____配合三类。
 11. 过盈配合中，孔的公差带在轴的公差带_____。
- #### 二、判断题
1. 零件的实际尺寸就是零件的真实尺寸。 ()
 2. 如果一个零件的实际尺寸刚好等于其基本尺寸，则这个尺寸必然是合格的。 ()
 3. 基本尺寸必须小于或等于最大极限尺寸，而大于或等于最小极限尺寸。 ()
 4. 某尺寸的上偏差一定大于下偏差。 ()
 5. 合格尺寸的实际偏差一定在两极限偏差之间。 ()
 6. 尺寸公差是零件尺寸允许的最大偏差。 ()
 7. 零件的公差可以为正值，也可以为负值或零。 ()
 8. 间隙等于孔的尺寸减去相配合的轴的尺寸之差。 ()

9. 间隙配合中, 孔公差带在轴公差带之上, 因此孔的公差带一定在零线以上, 轴的公差带一定在零线以下。 ()

10. 相互配合的孔与轴, 其基本尺寸必须相等。 ()

11. 有过盈的配合一定是过盈配合。 ()

三、选择题

1. 极限尺寸是 ()。

A. 测量得到的

B. 设计给定的

C. 加工后形成的

2. 公差的大小等于 ()。

A. 实际尺寸减去基本尺寸

B. 上偏差与下偏差之差

C. 极限尺寸减去实际尺寸

3. 尺寸的合格条件是 ()。

A. 实际尺寸等于基本尺寸

B. 实际偏差在公差范围内

C. 实际偏差处于上、下偏差所限定的范围内

4. 间隙配合时, 公差带之间的关系是 ()。

A. 孔的公差带在轴的公差带上方

B. 孔的公差带于轴的公差带下方

C. 两公差带相交叠

5. 某尺寸的实际偏差为零, 则其实际尺寸 ()。

A. 必定合格

B. 为零件的真实尺寸

C. 等于基本尺寸

D. 等于最小极限尺寸

6. 当孔的最大极限尺寸与轴的最小极限尺寸之代数差为正值时, 此代数差称为 ()。

A. 最大间隙

B. 最小间隙

C. 最大过盈

D. 最小过盈

四、简答题

1. 什么叫尺寸偏差和尺寸公差? 它们之间有何关系 (列出计算关系式)?

2. 如何判断或区别孔和轴?

3. 配合有几类？各类配合的公差带关系有什么特点？

(3) 孔 $\phi 120^{+0.034}_{-0.022}$ mm

(4) 轴 $\phi 80 \pm 0.023$ mm

五、综合题

1. 填写下列表格

基本尺寸	最大极限尺寸	最小极限尺寸	上偏差	下偏差	公差	尺寸标注
轴 $\phi 40$	$\phi 40.105$	$\phi 40.080$				
孔 $\phi 18$			$+0.093$		0.043	
孔 $\phi 50$		$\phi 49.958$			0.025	
轴 $\phi 60$			-0.041	-0.087		
孔 $\phi 60$				-0.021	0.030	
孔 $\phi 70$						$\phi 70^{+0.018}_{-0.012}$
轴 $\phi 100$	$\phi 100$				0.064	

2. 计算下列孔和轴的尺寸公差。

(1) 孔 $\phi 50^{+0.039}_0$ mm

(2) 轴 $\phi 65^{-0.060}_{-0.134}$ mm

3. 下列尺寸标注是否正确？如有错误请改正。

(1) $\phi 20^{+0.015}_{+0.021}$ mm

(2) $\phi 30^{+0.033}_0$ mm

(3) $\phi 35^{-0.025}_0$ mm

(4) $\phi 50^{-0.041}_{-0.025}$ mm

(5) $\phi 70^{+0.046}_{+0.017}$ mm

(6) $\phi 45^{+0.042}_{+0.017}$ mm

(7) $\phi 25^{-0.052}_{+0.013}$ mm

(8) $\phi 25^{-0.008}_{+0.013}$ mm

(9) $\phi 50^{+0.009}_{+0.048}$ mm

§ 1—3 极限与配合国家标准的基本规定

一、填空题

1. 标准公差用以确定公差带的_____, 标准公差分_____级, 其中_____级最高, _____级最低。

2. 基本偏差用以确定公差带的_____, 标准中对孔、轴各规定了_____种基本偏差, A~H 的基本偏差为_____, J~Zc (Js 除外) 的基本偏差为_____。

3. 配合基准制有_____制和_____制两种。

4. 基轴制配合是_____为一定的轴的公差带与不同基本偏差的孔的公差带形成各种配合的一种制度。

5. 基准孔的基本偏差代号是_____, 基本偏差为其_____, 其值为_____。基准轴的基本偏差代号是_____, 基本偏差为其_____, 其值为_____。

6. 有一孔的尺寸为 $\phi 30H7$, 其公差为_____, 上偏差为_____。

7. 孔、轴的公差带代号用_____代号和_____数字的组合表示。

8. $\phi 75E8$ 基本偏差是_____, 其值为_____。

9. 一般公差尺寸是指在图样上的尺寸, 既没有注明
代号, 又没注明

二、判断题

1. 基本偏差代号为 A~H 的基本偏差值大于或等于零。()
2. 基孔制配合即基本偏差一定的轴的公差带与不同基本偏差的孔的公差带形成各种配合的一种制度。()
3. 一般情况下, 选择配合基准制时, 应优先选用基孔制。()
4. 同一基本尺寸、同一公差等级的孔和轴的标准公差相等。()
5. 只要公差等级相同, 则加工精度就相同。()
6. 基本尺寸相同的 IT13 比 IT3 的加工精度高。()
7. 孔的基本偏差就是它的下偏差, 轴的基本偏差就是它的上偏差。()
8. $\phi 40H7/f6$ 是过渡配合。()
9. $\phi 30N7/h6$ 是基轴制配合。()
10. 一般公差尺寸的极限偏差不标注即表示其尺寸可以不受限制, 任意变动。()

三、选择题

1. 比较两尺寸精度高低的依据是 ()。
 - A. 两尺寸公差值的大小
 - B. 两尺寸公差等级的高低
 - C. 基本偏差的大小

2. $\phi 20 \frac{H7}{g6}$ 是 ()。

- A. 基孔制配合
- B. 基轴制配合
- C. 非基准制的配合

3. 有一对配合, 其孔的尺寸为 $\phi 20^{+0.021}_0$, 轴的尺寸为 $\phi 20^{-0.020}_{-0.033}$, 它们配合的基准制是 ()。

- A. 基孔制
- B. 基轴制
- C. 非标准件配合

4. 基本偏差为 G 的孔的公差带与基准轴 h 的公差带形成 ()。

- A. 间隙配合
- B. 过渡配合
- C. 过盈配合

5. 基本偏差通常是 ()。

- A. 上偏差
- B. 下偏差
- C. 靠近零线的那个偏差

6. 一般公差适用于 ()。

- A. 非配合尺寸
- B. 配合尺寸
- C. 非配合尺寸和配合尺寸

四、简答题

标准公差与基本偏差分别把公差带的哪些要素标准化了?

五、识图题

如图 1—1 所示, 指出下列各种配合的基准制及配合性质。

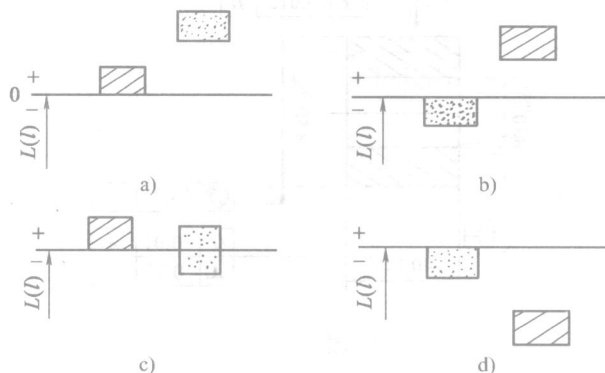


图 1—1

§ 1—4 形状和位置公差的概念

一、填空题

1. 构成零件几何特征的_____称为零件的几何要素。
2. 形状和位置公差简称_____。
3. 给出了形状或(和)位置公差的要素称为_____；用来确定被测要素方向或位置的要素称为_____。
4. 零件上的中心要素不能为人们所_____，但它能通过相应的轮廓要素而_____。

二、判断题

1. 在机械制造中, 零件的形状和位置误差是不可避免的。 ()
2. 规定形位公差的目的都是为了限制形状和位置误差, 从而保证零件的使用性能。 ()
3. 尺寸公差用于限制尺寸误差, 其研究对象是尺寸; 形位公差用于限制形状和位置误差, 其研究对象是几何要素。 ()
4. 被测要素的基准用基准符号表示。 ()
5. 轮廓要素是由一个或几个表面形成的要素, 是实际存在、看得见、摸得着的要素。 ()
6. 中心要素不能为人们直接感觉到, 因而中心要素只能作为基准要素, 而不能作为被测要素。 ()
7. 线轮廓度、面轮廓度属于形状公差。 ()
8. 同轴度属于定向公差。 ()

三、简答题

1. 用表格形式说明形位公差有哪些项目？它们的符号各是什么？

四、综合题

1. 说明图 1—2 所示各形位公差代号的含义。

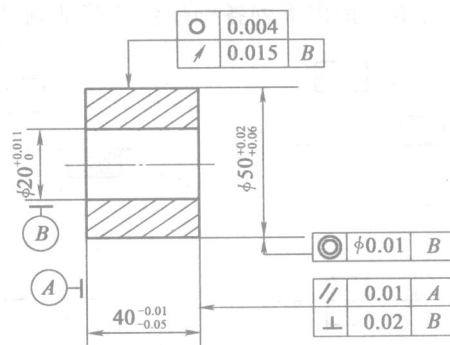


图 1—2

2. 形位公差代号包括哪些内容？

2. 改错

(1) 请修改图 1—3 中的错误。

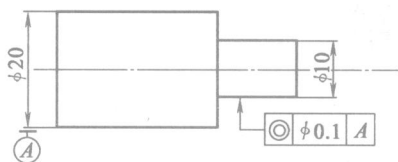


图 1—3

(2) 请修改图 1—4 中的错误。

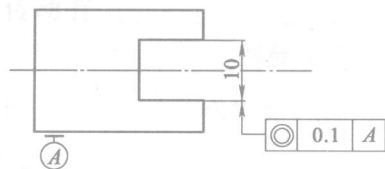


图 1—4

§ 1—5 表面粗糙度概述

一、填空题

1. 表述零件加工表面具有的_____和_____的微观几何形状特性的术语称为_____。
2. 表面粗糙度代号在图样上应标注在_____, _____或它们的延长线上, 符号的尖端必须从_____外指向被注表面。

二、判断题

1. 零件表面越粗糙, 磨损越快, 抗腐蚀性也越差。 ()
2. 规定取样长度的目的是为了在评定表面粗糙度时限制宏观几何形状的影响。 ()
3. 评定长度是评定表面粗糙度数值的基准线。 ()
4. 标准推荐优先选用轮廓算术平均偏差, 这是因为它能充分地反映轮廓的全面情况, 且便于测量。 ()

三、选择题

1. 轮廓算术平均偏差的代号用 () 表示。
A. R_y B. R_a C. R_z
2. 表面粗糙度反映的是零件被加工表面上的 ()。
A. 宏观几何形状误差
B. 微观几何形状误差
C. 宏观相对位置误差
D. 微观相对位置误差

3. 关于表面粗糙度符号、代号在图样上的标注, 下列说法中错误的是 ()。

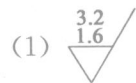
- A. 符号的尖端必须由材料内指向表面
- B. 代号中的数字的注写方向必须与尺寸数字方向一致
- C. 同一图样上, 每一表面一般只标注一次代号
- D. 表面粗糙度代号在图样上一般注在可见轮廓线、尺寸界线、引出线或它们的延长线上

四、简答题

试说明最大值、最小值与上限值、下限值在意义和标注上的区别。

五、综合题

解释下列表面粗糙度代号的意义。



第二章 带传动与链传动

§2—1 带传动的基本原理和特点

一、填空题

1. 带传动是利用带作为_____来传递运动和动力的一种传动方式。按传动原理不同,带传动分为_____和_____。

2. 传动比是指_____与_____之比。

3. 常用的带传动有_____和_____两种形式。

4. 平带传动有_____式传动、_____式传动和_____式传动。

二、判断题

1. 带传动中的包角通常是指大带轮的包角。()
2. 带传动的传动比准确。()
3. V带较平带传动能力大。()
4. 同步齿形带是依靠带和带轮之间的摩擦力来传递运动和动力的。()

三、选择题

1. 带传动是依靠()来传递运动的。
A. 主轴动力
B. 主动轮转矩
C. 带与带轮间的摩擦力
2. 带传动具有()的特点。
A. 传动比不准确
B. 瞬间传动比准确
C. 传动比准确
3. 在相同条件下,平带的传动能力() V带的传动能力。
A. 大于
B. 小于
C. 等于

四、简答题

1. 带传动的特点是什么?

2. 什么叫包角? 包角的大小对传动有何影响?

§ 2—2 V 带传动

一、填空题

1. V 带的截面形状是_____，其截面夹角通常为_____。根据抗拉体的不同，分为_____和_____两种。

2. V 带型号有_____、_____、_____、_____、_____、_____和_____七种，其中_____型截面最小，承载能力_____；_____型截面最大，承载能力_____。

3. V 带传动属于_____类型的传动。

4. V 带表面上印有 Z1400，它表示该 V 带是_____，基准长度是_____ mm。

5. V 带传动比越大，则两带轮直径差_____。

6. 为保证满足正常传动要求，则 V 带传动比不能

_____，一般不大于_____。

7. V 带轮的轮槽角一般取_____。

8. V 带轮的典型结构有_____、_____、_____和_____四种。

二、判断题

1. V 带的横截面形状是 V 形。 ()

2. V 带由纤维和橡胶材料做成，不怕水，不怕油。 ()

3. 在一组使用中的 V 带中，若坏了一根，必须成组更换。 ()

4. V 带传动时，两轮的转向相同。 ()

5. V 带传动是依靠带的内表面与带轮接触产生摩擦力来传递运动和动力的。 ()

6. V 带传动不能用于两轴线空间交错的传动场合。 ()

7. $i \neq 1$ 的带传动，两带轮直径不变，中心距越大，小带轮上的包角就越大。 ()

8. 限制普通 V 带传动中带轮的最小基准直径的主要目的是减小传动中 V 带的弯曲应力，以提高 V 带的使用寿命。 ()

9. 考虑 V 带弯曲时横截面的变形，带轮的槽角 φ 应小于 V 带横截面的楔角 α 。 ()

10. V 带传动中配对的大、小两带轮的槽角 φ 必须相等。 ()

三、选择题

1. V 带传动的包角通常要求 () 120° 。

A. 大于 B. 等于 C. 小于

2. 两带轮直径差越大，小带轮的包角 ()。

- A. 越大 B. 越小 C. 不变

3. 为了便于使用, 取 V 带的 () 作为它的标记长度。

- A. 内周长度 B. 外周长度 C. 基准长度

4. 带轮直径越小, 其使用寿命就越 ()。

- A. 短 B. 长

5. 如图 2—1 所示, V 带在带轮轮槽中的正确位置是 ()。



图 2—1

6. 如图 2—2 所示, V 带传动中属于正确使用张紧轮的是 ()。

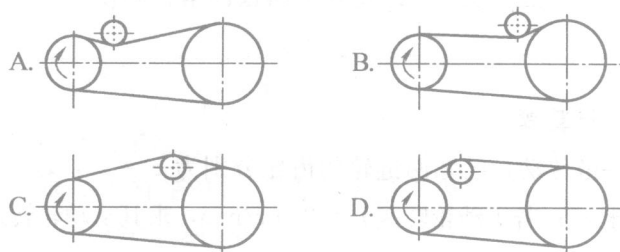


图 2—2

2. 带传动为什么要设置张紧装置? 其形式有哪些?

3. 普通 V 带传动使用和维护要注意些什么?

4. 普通 V 带传动时的速度为什么不能过快或过慢, 一般应在什么范围?

四、简答题

1. 什么是 V 带基准长度?