

高等职业院校
机械设计制造类专业教材

机械基础

GN_I

JIXIE JICHU XITICE
Jixie Sheji Zhizao Lei Zhuanye Jiaocai

Gaodengzhiye Jishuyuanxibao

 中国劳动社会保障出版社

习题册

本习题册与国家级职业教育培训规划教材——《机械基础》配套使用。本习题册的编写紧扣教材的能力目标要求，既注重基础知识巩固，又强调基本能力的培养，供高等职业技术学院、成人高校、本科院校举办的二级职业技术学院和民办高校学生使用。

本习题册由姜波主编，祝百春、王公安、贾利敏、张晶、刘魁、刘建丽、尹呈荣编写，孟剑峰主审。

图书在版编目(CIP)数据

机械基础习题册/姜波主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2005

高等职业技术学院机械设计制造类专业教材

ISBN 7-5045-5279-8

I. 机… II. 姜… III. 机械学—高等学校—习题 IV. TH11-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 111848 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

*

山东省劳动厅机关印刷所印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 2.5 印张 54 千字

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 9 月第 1 次印刷

印数: 5100 册

定价: 4.00 元

读者服务部电话: 010—64929211

发行部电话: 010—64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010—64911344

ISBN 7-5045-5279-8



9 787504 552792 >

目 录

绪论	(1)	模块五 轮系	(19)
模块一 摩擦轮传动和带传动	(3)	模块六 平面连杆机构	(24)
模块二 螺纹连接和螺旋传动	(6)	模块七 凸轮机构	(27)
模块三 链传动和齿轮传动	(12)	模块八 其他常用机构	(31)
模块四 蜗杆传动	(16)	模块九 轴系零、部件	(34)

绪论

一、填空题 (将正确的答案填在横线上)

1. 机器具有以下特征：它是_____的组合；各实物间具有_____；可代替或减轻人的劳动，完成_____或_____。一台机器包含_____机构。
2. 一台完整的机器主要由_____、_____、_____和支撑及辅助装置五部分组成。
3. 现代工业中常用的传动方式有_____传动、_____传动、_____传动和_____传动四种。
4. 机械传动分为_____传动和_____传动两种。
5. 运动副分为_____副、_____副和_____副三类。低副又分为_____副和_____副两种。
6. 机器中常用的机构有_____机构、_____机构和_____机构等。

二、判断题 (对的画“√”，错的画“×”)

1. 在各类常用的传动方式中，机械传动是一种最基本的传

动方式。

2. 机构和机械统称为机械。因此，机构和机械没有本质上的区别。

3. 机器是由构件或零件构成的。

4. 机构的重要特征是构件之间具有确定的相对运动。

5. 运动副的特点是不限制两构件之间的相对运动。

6. 高副比低副的承载能力大。

三、名词解释题

1. 机器

2. 机构

3. 通用零件

2. 机械分为哪些类型？试各举一例说明。

4. 运动副

五、分析题

试结合教材图 0—3，分析单缸四冲程内燃机中采用了哪些运动副？

四、简答题

1. 一台完整的机器主要由哪些部分组成？

模块一 摩擦轮传动和带传动

一、填空题 (将正确的答案填在横线上)

1. 根据两轮轴线的相对位置不同, 摩擦轮传动可分为____和____两类。
2. V带传动是由____、____和张紧在两带轮上的____组成。
3. 普通V带按横截面尺寸不同分为七种型号, 其中____型截面积最小, ____型截面积最大。
4. 在工程上V带的标记由____、____和____三部分组成。
5. 根据传动原理不同, 带传动可分为____和____两大类。
6. 平带的横截面形状为____, ____表面为工作面。
7. V带的横截面形状为____, ____为工作面。
8. 带轮一般由____、____、____三部分组成。

9. 平带传动的形式主要有____传动、____传动和____传动三种。

10. 带传动常见的张紧方法有____和____。

二、判断题 (对的画“√”, 错的画“×”)

1. 摩擦轮传动适用于两轴中心距较大的场合。 ()
2. 应用摩擦轮传动可以方便的实现换向、变速等运动的调节。 ()
3. 当V带在带轮上弯曲时, 外侧受压内侧受拉。 ()
4. V带传动属于摩擦传动。 ()
5. 普通V带有七种型号, 其中A型带传递功率能力最小, Z型带最大。 ()
6. V带和平带均利用带的底面与带轮之间的摩擦力来传递运动和动力。 ()
7. V带传动装置必须安装防护罩。 ()
8. 考虑V带弯曲时横截面的变形, 带轮的槽角应小于V带横截面的楔角。 ()

9. 一组 V 带在使用后需更换时, 只需针对性地更换, 无需成组更换。

10. 安装 V 带带轮时, 两带轮的轴线应平行。

三、选择题 (将正确答案的序号填在括号内)

1. 平带传动中, 开口传动的应用场合是 ()。

A. 两带轮轴线平行, 转向相反

B. 两带轮轴线平行, 转向相同

C. 两带轮轴线垂直相交

2. 中等中心距的普通 V 带的张紧程度是以用拇指能按下多少 () mm 为宜。

A. 5 B. 10 C. 15

3. 普通 V 带传动中, V 带的楔角 α 是 ()。

A. 36° B. 38° C. 40°

4. 下列带传动属于啮合传动类的是 ()。

A. 平带传动 B. V 带传动 C. 同步带传动

5. 对于 V 带传动, 一般要求小带轮上的包角不得小于 ()。

A. 100° B. 120° C. 130°

6. 带传动适用于两传动轴的中心距 () 的场合。

A. 很小 B. 较小 C. 较大

7. 如图 1—1 所示, V 带在带轮轮槽中的正确位置是 ()。

A. 图 a B. 图 b C. 图 c

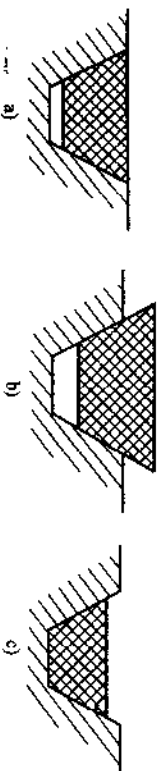


图 1—1

8. 若 V 带传动的传动比是 5, 从动轮直径是 500 mm, 则主动轮直径是 () mm。

A. 100 B. 500 C. 2 500

四、名词解释题

1. 传动比

2. 包角

3. 普通 V 带

4. V 带的基准长度

五、简答题

1. 普通 V 带按横截面尺寸分哪几种型号? 按横截面积大小如何排列?

2. 普通 V 带传动的安装和维护应注意哪些方面?

3. 为什么带传动要有张紧装置? 常采用的张紧方法有哪些?

六、计算题

1. 一机床电动机与变速箱间采用 V 带传动, 若电动机带轮直径为 130 mm, 转速为 1 450 r/min, 变速箱带轮直径为 260 mm, 试求其传动比和变速箱带轮的转速。

2. 在平带开口传动中, 已知主动轮直径 $D_1 = 200$ mm, 从动轮直径 $D_2 = 600$ mm, 两传动轴中心距 $a = 1\ 200$ mm, 试计算小带轮包角的大小。

模块二 螺纹连接和螺旋传动

一、填空题 (将正确的答案填在横线上)

1. 螺纹是起_____作用的, 是实现螺纹连接的关键结构。

2. 螺距是相邻两牙在_____上对应两点间的轴向距离。

3. _____普通螺纹自锁性能好, 但易滑牙, 常用于薄壁零件或受动载的连接, 还可用于微调机构的调整。

4. 常用的螺旋传动除_____螺旋传动外, 还有_____螺旋传动和_____螺旋传动。

5. 螺栓的公称直径 d 可应用_____确定, 也可根据_____确定。

6. 常用紧定螺钉的末端形状有_____、_____和_____。

7. 对重要的螺纹连接件进行装配拧紧时, 常使用_____或_____, 其中_____在达到需要的

力矩值后, 即可自行打滑。

8. 目前, 在数控机床、汽车等许多机械中采用了_____

· 6 ·

_____螺旋传动机构。

9. 滚珠螺旋传动中有_____循环和_____循环两种循环方式。

二、判断题 (对的画“√”, 错的画“×”)

1. 导程是相邻两牙在中径线上对应两点间的轴向距离。

()

2. 粗牙普通螺纹的牙根较厚, 牙根强度较高, 自锁性好。

()

3. 将某螺纹的轴线垂直放置, 右侧牙低的为左旋螺纹。

()

4. $R_1 3$ 是 55° 密封管螺纹, 3 表示该螺纹的公称直径为 3 in。

()

5. 螺钉连接常用于被连接零件中至少有一个较厚的场合, 但不宜经常装拆。

()

6. 要正确选取螺栓的公称直径, 首先要确定预紧力的大小。

()

7. 螺母的精度和螺栓相同, 分为 A, B, C 三级, 分别与相

同级别的螺栓配用。

8. 常用三角形螺纹的螺纹升角 $\phi = 1.5^\circ \sim 3.5^\circ$ ，一般都具有自锁性。因此，拧紧后不用考虑螺纹连接的防松问题。 ()

9. 差动螺旋传动具有结构简单，工作连续、平稳，承载能力大，传动精度高等优点，因此广泛应用于各种机械和仪器中。 ()

10. 滚珠螺旋传动可得到无间隙传动。但防止逆转时，需另加自锁机构。 ()

三、选择题 (将正确答案的序号填在括号内)

1. 工程中，常用于紧固连接的螺纹是 ()。

- A. 普通螺纹 B. 梯形螺纹 C. 管螺纹

2. 不代表螺纹公称直径的是 ()。

- A. 普通内螺纹的大径
B. 普通外螺纹的大径
C. 梯形内螺纹的大径

3. 与 $R_{p1} - LH$ 标记无关的说法是 ()。

- A. 圆柱内螺纹，属于 55° 密封管螺纹
B. 尺寸代号是 1，左旋
C. 公称直径为 1 in.

4. 主要用于被连接件不太厚、便于穿孔且需经常拆卸场合的螺纹连接类型是 ()。

- A. 螺钉连接 B. 螺栓连接 C. 双头螺栓连接
5. 末端形状是 () 的紧固螺钉，常用于顶紧硬度较大

的平面或经常拆卸的场合。

- A. 圆柱端 B. 平端 C. 锥端

6. 广泛应用于一般连接的防松装置是 ()。

- A. 弹簧垫圈
B. 止动垫圈
C. 槽形螺母和开口销

7. 普通螺旋传动时，和从动件做直线移动的方向无关的因素是 ()。

- A. 螺纹的旋向
B. 螺纹的回转方向
C. 螺纹的导程

8. 要求主动件转动较大角度而从动件只做微量位移时，可采用 ()。

- A. 普通螺旋传动 B. 差动螺旋传动 C. 滚珠螺旋传动
9. 不属于滑动摩擦螺旋传动的是 ()。

- A. 普通螺旋传动
B. 差动螺旋传动
C. 滚珠螺旋传动

10. 差动螺旋传动中，活动螺母的实际移动距离 $L = N(P_{H1} \pm P_{H2})$ ，当两螺纹旋向相反时，公式中用 ()。

- A. “+”号
B. “-”号
C. “+”号 “-”号均可

四、名词、代号解释题

1. 螺纹中径

2. 螺纹升角

3. $M24 \times 2LH - 5H6H - S$

4. $GI \frac{1}{2}A$

5. $Tr40 \times 14(P7) - 8e - L$

6. 预紧力

7. 普通螺旋传动

五、简答题

1. 螺纹按牙型和用途可分为哪几种?

2. 什么叫右旋螺纹? 如何判定右旋螺纹的旋向?

3. 螺纹连接的类型有哪几种? 用于轴与轴上零件的连接时用哪种类型?

4. 普通螺旋传动的应用形式有哪几种？台虎钳的螺旋传动属于哪种应用形式？

六、图示题
将普通螺纹各主要参数的代号标注在图 2-1 上。

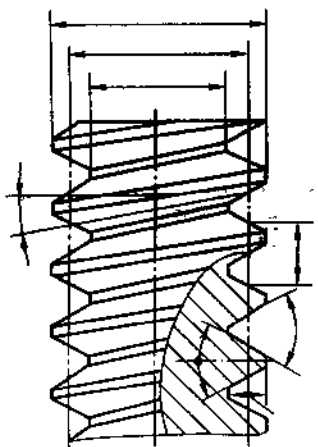


图 2-1

七、计算题

1. 如图 2-2 所示的螺栓连接中，螺栓材料为 35 钢，被连接件之间的摩擦系数 $\mu = 0.16$ ，连接承受的横向载荷 $F_R = 5500 \text{ N}$ ，试用查表法确定螺栓的公称直径 d 。

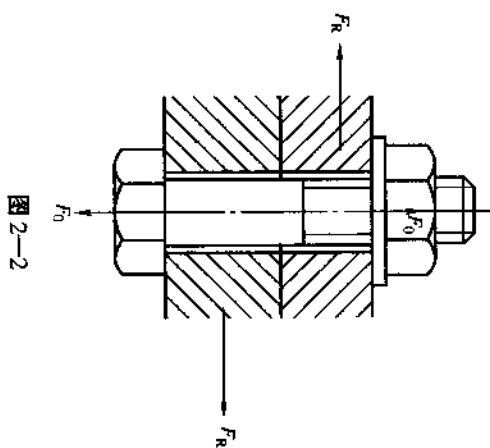


图 2-2

2. 已知条件同题1, 试按强度校核法, 确定螺栓公称直径 d 。

3. 如图2—3所示的台虎钳中, 螺杆为单线螺纹, 当螺杆回转1.5周时, 活动钳口移动的距离是多少? 并在图中标出活动钳口的移动方向。

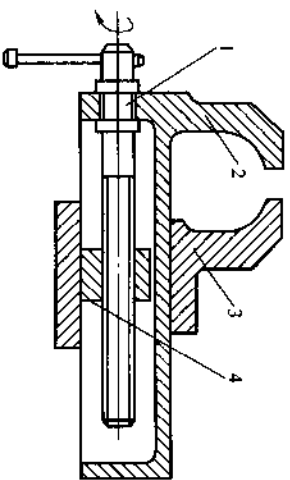


图2—3 台虎钳
1—螺杆 2—活动钳口 3—固定钳口 4—螺母

4. 如图2—4所示的微调镗刀是差动螺旋传动的应用实例。
I, II 两段螺纹均为右旋单线, 刀套3固定在镗杆2上, 镗刀4在刀套中不能回转, 只能移动。当螺杆回转时, 可使镗刀得到微量移动。螺距 $P_1 = 2.5 \text{ mm}$, 螺距 $P_2 = 2 \text{ mm}$, 螺杆按图示方向回转1.5转, 问: (1) 镗刀移动的距离和移动方向如何确定? (2) 如果螺杆圆周共100格, 螺杆每转过1格, 镗刀的实际位移是多少?

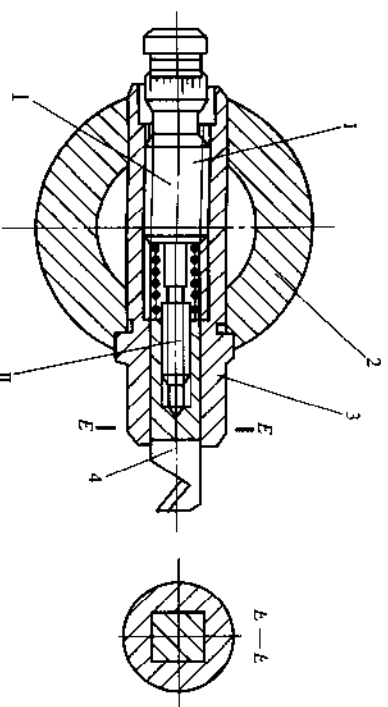


图2—4

八、分析题

1. 试判断如图 2—5 所示的螺纹连接的类型，指出该连接类型的应用场合，并说明其螺纹连接件的名称。

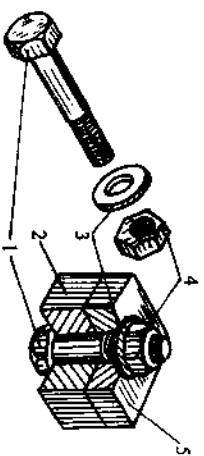
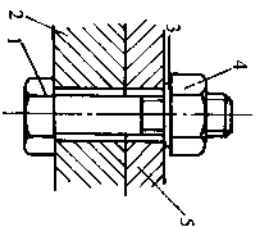


图 2—5



- 1: _____;
 2: _____;
 3: _____;
 4: _____;
 5: _____。

2. 如图 2—6 所示的卧式车床鞍 1 的螺旋传动中，丝杠 2 如图示方向回转，试判断开合螺母 3 带动床鞍移动的方向。

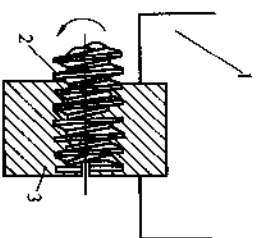


图 2—6

模块三 链传动和齿轮传动

一、填空题 (将正确的答案填在横线上)

1. 链传动由_____和_____组成。摩托车链轮为_____结构, 其传动链为_____链。
2. 链节接头主要有_____、_____和_____三种形式。
3. 齿形链按铰链形式不同可分为_____、_____和_____三种。
4. 链传动的润滑方式主要有_____、_____、_____、_____和_____三种。
5. 渐开线的形状取决于_____的大小, 基圆越大渐开线越_____。
6. 直齿圆柱齿轮的基本参数有_____、_____、_____、_____和_____五个。
7. 对于一般齿轮传动, 连续传动的条件是_____。
8. 根据齿轮副两传动轴的相对位置不同, 齿轮传动可分为_____齿轮传动、_____齿轮传动和_____齿轮传动。

9. 从加工原理看, 齿轮齿形加工方法主要有_____和_____两种。

10. 标准直齿圆柱齿轮不发生根切的最少齿数应为_____齿。

二、判断题 (对的画“√”, 错的画“×”)

1. 过渡链节具有较好的弹性, 且承载能力强。 ()
2. 齿轮传动平稳是因为齿轮传动能保证瞬时传动比恒定。 ()
3. 只要基圆相同, 渐开线形状就相同。 ()
4. 标准直齿圆柱齿轮的端面齿厚 s 与端面齿槽宽 e 相等。 ()
5. 齿面点蚀是开式齿轮传动的主要失效形式。 ()
6. 无论用什么方法加工齿轮都会产生根切现象。 ()
7. 斜齿圆柱齿轮传动的能力强, 且不产生轴向力。 ()
8. 直齿圆锥齿轮的小端模数采用标准模数。 ()
9. 在低速重载的齿轮传动中, 齿面胶合是主要的失效形式。 ()

10. 渐开线上各点的压力角均相等。 ()

三、选择题 (将正确答案的序号填在括号内)

1. 在传动链接头形式中, () 通常用于大节距。

- A. 开口销 B. 弹簧夹 C. 过渡链节

2. 链传动张紧时, 张紧轮应置于 () 外侧靠近小链轮处。

- A. 松边 B. 紧边 C. 紧边或松边

3. 当要求链传动的速度高且噪声小时宜选用 ()。

- A. 滚子链 B. 齿形链 C. 输送链

4. 形成齿轮渐开线的圆是 ()。

- A. 分度圆 B. 齿顶圆 C. 基圆

5. 齿轮传动的特点是 ()。

- A. 传递功率和速度范围大

- B. 制造和安装精度要求不高

- C. 能实现无级变速

6. 斜齿圆柱齿轮传动的特点是 ()。

- A. 能用作变速滑移齿轮

- B. 传动平稳性差

- C. 传动中产生轴向力

7. 在闭式齿轮传动中, () 是主要的失效形式。

- A. 齿面点蚀 B. 齿面胶合 C. 轮齿折断

8. 直齿圆锥齿轮标准模数是指 ()。

- A. 小端端面模数 B. 大端端面模数 C. 法向模数

9. 能保持瞬时传动比恒定的传动是 ()。

- A. 链传动

- B. 带传动

- C. 齿轮传动

四、名词解释题

1. 齿轮根切

2. 轮齿失效

3. 链传动

4. 齿轮传动

5. 模数

五、简答题

1. 渐开线是如何形成的？

3. 什么是变位齿轮？变位齿轮有哪些用途？

2. 轮齿折断有哪两种类型？是如何形成的？