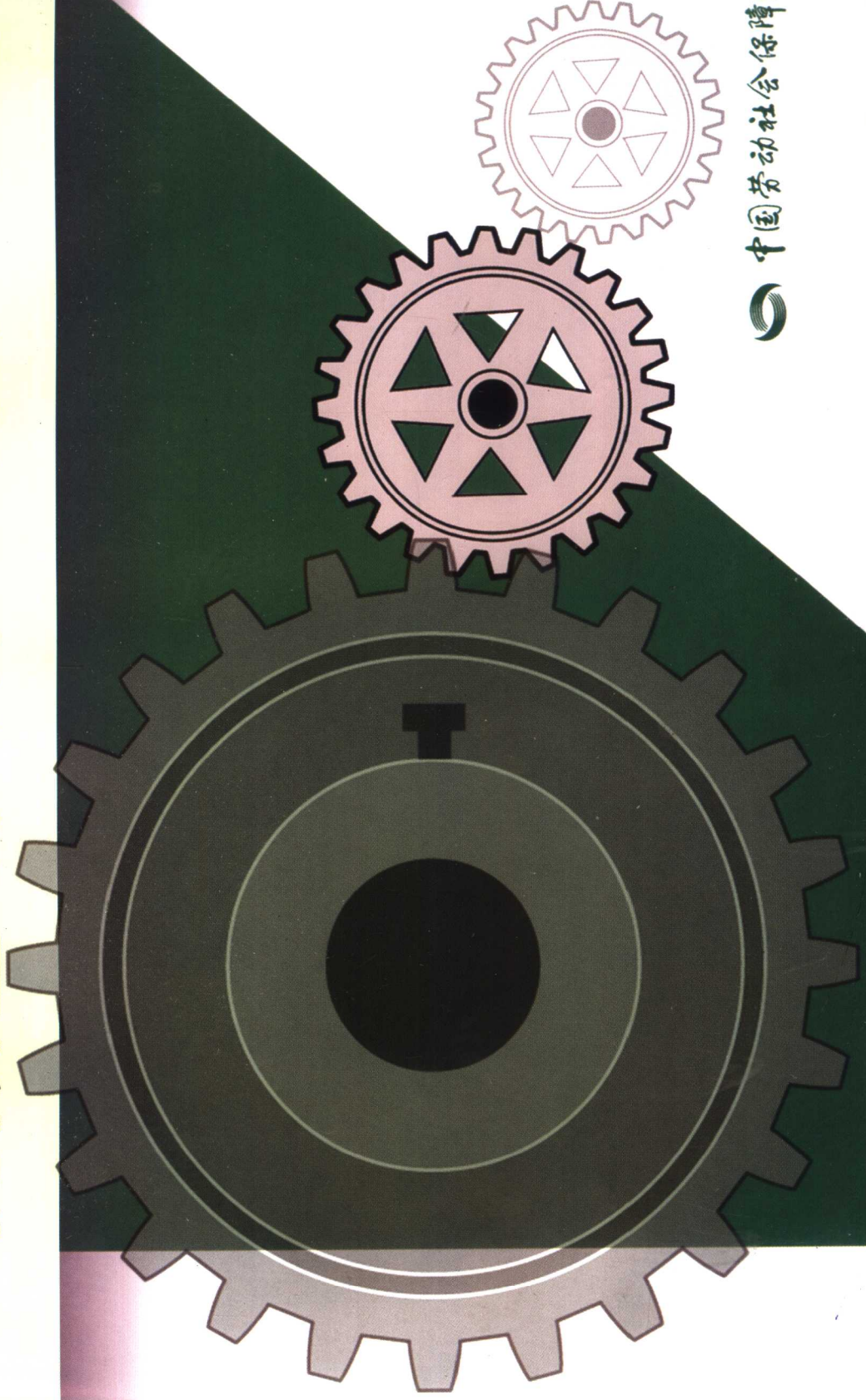


全国中等职业技术学校机械类通用教材

机械基础（第四版）习题册



中国劳动社会保障出版社

本习题册是全国中等职业技术学校机械类通用教材《机械基础（第四版）》的配套用书。

本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，题目设计注意体现难易梯度，对巩固课堂知识、提高学生分析问题和解决问题的能力具有一定的作用。

本习题册由范继宁、孙大俊、刘玲娣、华玉良编写，范继宁主编。

图书在版编目(CIP)数据

机械基础（第四版）习题册/范继宁主编. —北京：中国劳动社会保障出版社，2007

全国中等职业技术学校机械类通用教材

ISBN 978-7-5045-6226-5

I. 机… II. 范… III. 机械学-专业学校-习题 IV. TH 11-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 070198 号

中国劳动社会保障出版社发行

(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

国防工业出版社印刷厂印刷 北京顺义河庄装订厂装订

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 5.75 印张 117 千字

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

定价：7.00 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 978-7-5045-6226-5



9 787504 562265 >

目 录

绪论.....	(1)	第五章 蜗杆传动.....	(26)
第一章 带传动.....	(4)	§ 5—1 蜗杆传动概述.....	(26)
第二章 螺旋传动.....	(8)	§ 5—2 蜗杆传动的主要参数和啮合条件.....	(27)
§ 2—1 螺纹的种类和应用.....	(8)	§ 5—3 蜗杆传动应用特点.....	(29)
§ 2—2 普通螺纹的主要参数.....	(8)	第六章 轮系.....	(31)
§ 2—3 螺纹的代号标注.....	(8)	§ 6—1 轮系分类及其应用特点.....	(31)
§ 2—4 螺旋传动的应用形式.....	(10)	§ 6—2 定轴轮系传动比计算.....	(32)
第三章 链传动.....	(13)	§ 6—3 定轴轮系中任意从动齿轮的转速计算.....	(32)
第四章 齿轮传动.....	(15)	第七章 平面连杆机构.....	(37)
§ 4—1 齿轮传动的类型及应用.....	(15)	§ 7—1 平面连杆机构的特点.....	(37)
§ 4—2 渐开线齿廓.....	(15)	§ 7—2 铰链四杆机构的组成与分类.....	(37)
§ 4—3 渐开线标准直齿圆柱齿轮的基本参数和几何尺寸计算.....	(17)	§ 7—3 铰链四杆机构的基本性质.....	(39)
§ 4—4 其他齿轮传动简介.....	(21)	§ 7—4 铰链四杆机构的演化.....	(42)
§ 4—5 渐开线齿轮失效形式.....	(24)	第八章 凸轮机构.....	(44)
		§ 8—1 凸轮机构概述.....	(44)
		§ 8—2 凸轮机构的分类与特点.....	(44)

§ 8—3 凸轮机构工作过程及从动件运动规律	(45)	第十三章 联轴器、离合器和制动器	(65)
第九章 其他常用机构	(47)	§ 13—1 联轴器的结构、特点及应用	(65)
§ 9—1 变速机构	(47)	§ 13—2 离合器的结构、特点及应用	(65)
§ 9—2 换向机构	(48)	§ 13—3 制动器的结构、特点及应用	(67)
§ 9—3 间歇机构	(49)	第十四章 液压传动	(68)
第十章 轴	(51)	§ 14—1 液压传动的基本原理及组成	(68)
§ 10—1 轴的用途和分类	(51)	§ 14—2 液压传动系统的压力与流量	(69)
§ 10—2 转轴的结构	(52)	§ 14—3 液压动力元件	(73)
第十一章 键、销及其连接	(56)	§ 14—4 液压执行元件	(75)
§ 11—1 键连接	(56)	§ 14—5 液压控制元件	(77)
§ 11—2 销连接	(58)	§ 14—6 液压辅助元件	(82)
第十二章 轴承	(60)	§ 14—7 液压系统基本回路	(83)
§ 12—1 滚动轴承	(60)	第十五章 气压传动	(87)
§ 12—2 滑动轴承	(63)	§ 15—1 气压传动的工作原理及应用特点	(87)
		§ 15—2 气压传动常用元件简介	(88)

绪论

一、选择

1. () 是用来减轻人的劳动, 完成做功或者转换能量的装置。

- A. 机器
- B. 机构
- C. 构件

2. 下列装置中, 属于机器的有 ()。

- A. 内燃机
- B. 老虎钳
- C. 自行车

3. 在内燃机曲轴滑块机构中, 连杆是由连杆盖、连杆体、螺栓以及螺母等组成。其中, 连杆属于 (), 连杆体、连杆盖属于 ()

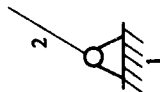
- A. 零件
- B. 机构
- C. 构件

4. 下列机构中的运动副, 属于高副的是 ()。

- A. 火车车轮与铁轨之间的运动副
- B. 螺旋千斤顶中螺杆与螺母之间的运动副
- C. 车床床鞍与导轨之间的运动副

5. 如图所示为 () 的表示方法。

- A. 转动副
- B. 高副
- C. 移动副



6. () 是用来变换物料的机器。

- A. 电动机
- B. 手机
- C. 缝纫机

7. 金属切削机床的主轴、拖板属于机器的 () 部分。

- A. 执行
- B. 传动
- C. 动力

8. 我们通常用 () 一词作为机构和机器的总称。

- A. 机构
- B. 机器
- C. 机械

9. 电动机属于机器的 () 部分。

- A. 执行
- B. 传动
- C. 动力

10. 机构和机器的本质区别在于 ()。

- A. 是否做功或实现能量转换
- B. 是否由许多构件组合而成
- C. 各构件间是否产生相对运动

二、判断

的装置,其用来_____或_____能量、物料与信息,从而
_____人类的体力劳动和脑力劳动。

1. 机构可以用于做功或转换能量。 ()
2. 高副能传递较复杂的运动。 ()
3. 凸轮与从动杆之间的接触属于低副。 ()
4. 门与门框之间的连接属于低副。 ()
5. 构件都是由若干个零件组成。 ()
6. 构件是运动的单元,而零件则是制造的单元。 ()
7. 高副比低副的承载能力大。 ()
8. 机构就是具有相对运动构件的组合。 ()
9. 车床的床鞍与导轨之间组成转动副。 ()
10. 如果不考虑做功或实现能量转换,只从结构和运动的观点来看,机构和机器之间是没有区别的。 ()

三、填空

3. 运动副

1. 机械基础课程内容包括_____、_____、_____和_____方面的基础知识。
2. 计算机是用来实现变换_____的机器。
3. 机器一般由_____、_____、_____和_____组成。

4. 机械传动装置

4. 零件是机器的_____。
5. 机构中至少有一个运动副是_____的机构称为高副机构。
6. 高副主要有_____、_____和_____等。
7. 低副是_____摩擦,摩擦损失_____,因而效率____。此外,低副_____传递较复杂的运动。
8. 机器是人们根据使用要求而设计的一种执行_____

五、应用

1. 概述机械、机器、机构、构件、零件之间的关系。

* 3. 从日常生活或生产实践中，寻找两个高副和低副的应用实例，并联系高副和低副的特点进行分析。

2. 概述机器与机构的区别。

第一章 带传动

一、选择

1. 在一般机械传动中, 应用最广的带传动是 ()。

- A. 平带传动
- B. 普通 V 带传动
- C. 同步带传动

2. 普通 V 带的横截面为 ()。

- A. 矩形
- B. 圆形
- C. 等腰梯形

3. 按国家标准, 普通 V 带有 () 种型号。

- A. 六
- B. 七
- C. 八

4. 在相同的条件下, 普通 V 带横截面尺寸 (), 其传递的功率也 ()。

- A. 越小 越大
- B. 越大 越小
- C. 越大 越大

5. 普通 V 带的楔角 α 为 ()。

- A. 36°
- B. 38°
- C. 40°

6. () 结构用于基准直径较小的带轮。

- A. 实心式
- B. 孔板式

C. 轮辐式

7. V 带带轮的轮槽角 () V 带的楔角。

- A. 小于
- B. 大于
- C. 等于

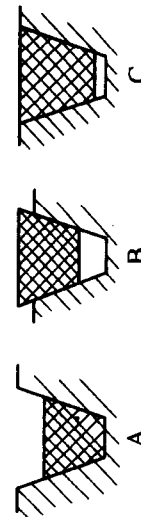
8. 在 V 带传动中, 张紧轮应置于 () 内侧且靠近 () 处。

- A. 松边 小带轮
- B. 紧边 大带轮
- C. 松边 大带轮

9. 在 V 带传动中, 带的根数是由所传递的 () 大小确定的。

- A. 速度
- B. 功率
- C. 转速

10. V 带在轮槽中的正确位置是 ()。



11. 考虑带的使用寿命, 要求小带轮基准直径 d_{d1} () 国家标准规定的最小值。

- A. 不小于
B. 不大于
C. 等于

12. () 是带传动的特点之一。

- A. 传动比准确
B. 在过载时会产生打滑现象
C. 应用在传动准确的场合
13. () 传动具有传动比准确的特点。
- A. 普通 V 带
B. 窄 V 带
C. 同步带

14. 窄 V 带的相对高度值与普通 V 带的相对高度值相比, 其数值 ()

- A. 大
B. 小
C. 相同

15. 窄 V 带已广泛应用于 () 且结构要求紧凑的机械传动中。

- A. 高速、小功率
B. 高速、大功率
C. 低速、小功率

二、判断

1. V 带的横截面为等腰梯形。 ()
2. V 带传动不能保证准确的传动比。 ()
3. V 带工作时, 其带应与带轮槽底面相接触。 ()
4. 绳芯结构 V 带的柔韧性好, 适用于转速较高的场合。 ()
5. 一般情况下, 小带轮的轮槽角要小些, 大带轮的轮槽角则大些。 ()

6. 普通 V 带传动的传动比 i 一般都应大于 7。 ()
7. 为了延长传动带的使用寿命, 通常尽可能地将带轮基准直径选得大些。 ()
8. 在使用过程中, 需要更换 V 带时, 不同新旧的 V 带可以同组使用。 ()
9. 安装 V 带时, 张紧程度越紧越好。 ()
10. 在 V 带传动中, 带速 v 过大或过小都不利于带的传动。 ()
11. V 带传动中, 主动轮上的包角一定小于从动轮上的包角。 ()
12. V 带传动中, 带的三个表面应与带轮三个面接触而产生摩擦力。 ()
13. V 带传动装置应有防护罩。 ()
14. 因为 V 带弯曲时横截面变形, 所以 V 型带轮的轮槽角要小于 V 带楔角。 ()
15. V 带的根数影响带的传动能力, 根数越多, 传动功率越小。 ()
16. 同步带传动的特点之一是传动比准确。 ()
17. 窄 V 带型号与普通 V 带型号相同。 ()
18. 同步带传动不是依靠摩擦力而是靠啮合力来传递运动和动力的。 ()
19. 在计算机、数控机床等设备中, 通常采用同步带传动。 ()
20. 同步带规格已标准化。 ()

三、填空

1. 带传动一般由_____、_____和_____组成。
2. 根据工作原理的不同，带传动分为_____带传动和_____带传动两大类。
3. 摩擦型带传动的工作原理是：当主动轮回转时，依靠带与带轮接触面间产生的_____带动从动轮转动，从而来传递_____和_____。
4. V带传动过载时，传动带会在带轮上_____，可以防止_____的损坏，起_____作用。
5. V带是一种_____接头的环形带，其工作面是与轮槽相接触_____的_____，带与轮槽底面_____。
6. V带结构主要有_____结构和_____结构两种，其分别由_____、_____和_____四部分组成。
7. 普通V带已经标准化，其横截面尺寸由小到大分为_____七种型号。
8. V带基准长度 L_d 主要用于带传动的_____计算和V带的_____。
9. 普通V带的标记由_____、_____和_____三部分组成。
10. 普通V带带轮的常用结构有_____、_____、_____和_____四种。
11. 安装V带带轮时，两带轮的轴线应相互_____，两带轮轮槽的对称平面应_____。
12. V带传动常见的张紧方法有_____和_____。

13. 窄V带顶面呈_____，两侧呈_____，带弯曲后侧面_____，与轮槽两侧面能更好贴合，增大了_____，提高了_____。

14. 窄V带已经标准化，按其横截面尺寸由小到大分为_____、_____、_____和_____四种型号。

15. 同步带传动是一种_____传动，依靠带内周的等距横向齿与带轮相应齿槽间的啮合传递运动和动力，兼有_____和_____的特点。

16. 同步带最基本的参数是_____。

17. 在窄V带的标记 SPB 1500 GB/T11544-1997 中，SPB 表示_____，1500 表示_____。

四、术语 (标记) 解释

1. 机构传动比

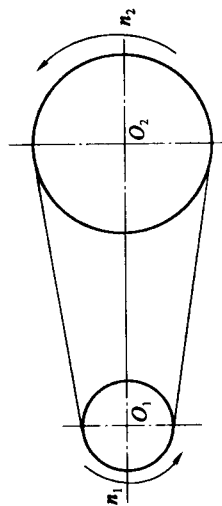
2. V带中性层

3. V带基准长度

3. 已知 V 带传动的主动轮基准直径 $d_{d1} = 120 \text{ mm}$, 从动轮基准直径 $d_{d2} = 300 \text{ mm}$, 中心距 $a = 800 \text{ mm}$ 。试计算传动比 i_{12} , 并验算小带轮包角 α_1 。

五、应用

1. 包角的定义是什么? 画出图中两带轮的包角 α_1 和 α_2 。简述包角大小对 V 带传动的影响。一般的 V 带传动中, 其包角应大于等于多少?



- * 2. 观察机床设备中, V 带传动的安装维护是否符合要求。

- * 4. V 带传动中, 当采用张紧轮张紧带时, 为什么要将张紧轮置于松边内侧且靠近大带轮处?

第二章 螺旋传动

§ 2—1 螺旋的种类和应用

§ 2—2 普通螺旋的主要参数

§ 2—3 螺旋的代号标注

一、选择

1. 广泛应用于紧固连接的螺旋是 ()，而传动螺旋常用

()。

A. 三角形螺旋 B. 矩形螺旋

C. 梯形螺旋

2. 普通螺旋指 ()。

A. 三角形螺旋

B. 梯形螺旋

C. 矩形螺旋

3. 普通螺旋的公称直径是指螺旋的 ()。

A. 大径

B. 中径

C. 小径

4. 用螺旋密封管螺旋的外螺旋，其特征代号是 ()。

A. R

B. R_c

C. R_p

5. 梯形螺旋广泛用于螺旋 () 中。

A. 传动

B. 连接

C. 微调机构

6. 同一公称直径的普通螺旋可以有多种螺距，其中，螺距 () 的为粗牙螺旋。

A. 最小

B. 中间

C. 最大

7. 双线螺旋的导程等于螺距的 () 倍。

A. 2

B. 1

C. 0.5

8. 管螺旋为英制细牙螺旋，其公称直径近似为 ()

A. 螺旋的小径

B. 螺旋的大径

C. 管子的内孔直径

9. 用 () 进行连接，不用填料即能保证连接的紧密性。

A. 非螺旋密封管螺旋

B. 螺旋密封管螺旋

C. 非螺旋密封管螺旋和螺旋密封管螺旋

10. 台虎钳上螺杆螺紋采用的是 ()。

A. 三角形螺紋 B. 锯齿形螺紋

C. 矩形螺紋

二、判断

1. 按用途不同, 螺紋可分为连接螺紋和传动螺紋。 ()

2. 按螺旋线形成所在的表面, 螺紋分为内螺紋和外螺紋。

()

3. 顺时针方向旋入的螺紋为右旋螺紋。

()

4. 普通螺紋的公称直径是指螺紋大径的基本尺寸。 ()

5. 相互旋合的内外螺紋, 其旋向相同, 公称直径相同。

()

6. 所有的管螺紋连接都是依靠其螺紋本身来进行密封的。

()

7. 连接螺紋大多采用多线三角形螺紋。

()

8. 螺紋导程是指相邻两牙在中径线上对应两点间的轴向距

()

离。

9. 锯齿形螺紋广泛应用于单向螺旋传动中。 ()

10. 普通螺紋同一公称直径只能有一种螺距。 ()

三、填空

1. 螺旋传动是由 和 组成, 主要用来将 运动变换为 运动, 同时传递 和 。

2. 根据螺紋牙型的不同, 可分为 、 、 和 螺紋等。

3. 管螺紋主要用于 连接, 按其密封状态可分为

管螺紋和 管螺紋。

4. 细牙螺紋适用于 零件的连接和 机构的调整。

5. 普通螺紋的主要参数有 、 、 和 等。

四、术语 (标记) 解释

1. 螺距

2. $M14 \times 1-7H8H$

3. $G2A-LH$

4. $T, 24 \times 14 (P7) LH-7e$

§ 2—4 螺旋传动的应用形式

一、选择

1. 一螺杆转螺母的螺旋传动装置，螺杆为双线螺纹，导程为 12 mm，当螺杆转两周后，螺母位移量为 () mm。

- A. 12 B. 24

C. 48

2. 普通螺旋传动中，从动件直线移动方向与 () 有关。

- A. 螺纹的回转方向 B. 螺纹的旋向

C. 螺纹的回转方向和螺纹的旋向

3. () 具有传动效率高、传动精度高、摩擦损失小、寿命长的优点。

- A. 普通螺旋传动 B. 滚珠螺旋传动

C. 差动螺旋传动

4. () 多用于车辆转向机构及对传动精度要求较高的场合。

- A. 滚珠螺旋传动 B. 差动螺旋传动

C. 普通螺旋传动

5. 车床床鞍的移动采用了 () 的传动形式。

- A. 螺母固定不动，螺杆回转并作直线运动

B. 螺杆固定不动，螺母回转并作直线运动

C. 螺杆回转，螺母移动

6. 观察镜的螺旋调整装置采用的是 ()。

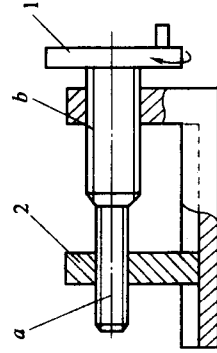
- A. 螺母固定不动，螺杆回转并作直线运动
B. 螺母回转，螺杆作直线运动
C. 螺杆回转，螺母移动

7. 机床进给机构若采用双线螺纹，螺距为 4 mm，设螺杆转 4 周，则螺母 (刀具) 的位移量是 () mm。

- A. 4 B. 16

C. 32

8. 图示螺旋传动中，a 处螺纹导程为 P_{ha} ，b 处螺纹导程为 P_{hb} ，且 $P_{ha} > P_{hb}$ ，旋向均为右旋，则当件 1 按图示方向旋转一周时，件 2 的运动情况是 ()。



- A. 向右移动 ($P_{ha} - P_{hb}$) B. 向左移动 ($P_{ha} - P_{hb}$)

C. 向左移动 ($P_{ha} + P_{hb}$)

二、判断

1. 滚珠螺旋传动把滑动摩擦变成了滚动摩擦，具有传动效率高、传动精度高、工作寿命长，适用于传动精度要求较高的场合。 ()

2. 差动螺旋传动可以产生极小的位移，能方便地实现微量调节。 ()

3. 螺旋传动常将主动件的匀速直线运动转变为从动件的匀

速回转运动。

4. 在普通螺旋传动中，从动件的直线移动方向不仅与主动件转向有关，还与螺纹的旋向有关。

三、填空

1. 螺旋传动具有_____、_____和_____等优点，广泛应用于各种机械和仪器中。
2. 螺旋传动常用的类型有_____和_____。
3. 差动螺旋传动中，活动螺母可以产生_____的位移，因此可以方便地实现_____调节。
4. 滚珠螺旋传动主要由_____、_____和_____组成。

四、术语解释

1. 普通螺旋传动

2. 差动螺旋传动

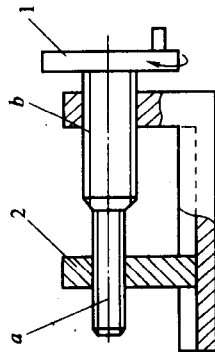
五、应用

1. 一普通螺旋传动机构，双线螺杆驱动螺母作直线运动，螺距为 6 mm，求：

(1) 螺杆转两周时，螺母的移动距离为多少？

(2) 螺杆转速为 25 r/min 时，螺母的移动速度为多少？

2. 如图所示差动螺旋传动，螺旋副 a: $P_{\text{ha}} = 2 \text{ mm}$ ，左旋；螺旋副 b: $P_{\text{hb}} = 2.5 \text{ mm}$ ，左旋；求：



(1) 当螺杆按图示转向转动 0.5 周时, 活动螺母 2 相对导轨移动多少距离? 其方向如何?

(2) 若螺杆端部装有刻度盘, 欲使螺母移动 0.05 mm, 刻度盘转过一格, 则这刻度盘圆周上应均匀刻成多少格?

(2) 若螺旋副 b 改为右旋, 当螺杆按图示转向转动 0.5 周时, 活动螺母相对导轨移动多少距离? 方向如何?

* 4. 在生产实践或日常生活中, 举出一个螺旋副是螺母原地旋转, 螺杆作直线运动的普通螺旋传动实例。

3. 有一单线螺旋传动, 螺距为 6 mm。求:

(1) 若欲使螺母移动 0.24 mm, 则螺杆应转多少周?

第三章 链 传 动

一、选择

1. 要求传动平稳性好、传动速度快、噪声较小时，宜选用 ()。
A. 套筒滚子链 B. 齿形链
C. 多排链
2. 要求两轴中心距较大，且在低速、重载和高温等不良环境下工作，宜选用 ()。
A. 带传动 B. 链传动
C. 齿轮传动
3. 链的长度用链节数表示，链节数最好取 ()。
A. 偶数 B. 奇数
C. 任意数
4. 因链轮具有多边形特点，链传动的运动表现为 ()。
A. 均匀性 B. 不均匀性
C. 间歇性
5. 套筒与内链板之间采用的是 ()。
A. 间隙配合 B. 过渡配合
C. 过盈配合

二、判断

1. 链传动属于啮合传动，所以瞬时传动比恒定。 ()
2. 当传递功率较大时，可采用多排链的链传动。 ()
3. 欲使链条连接时正好内链板和外链板相接，链节数应取偶数。 ()
4. 链传动的承载能力与链排数成反比。 ()
5. 齿形链的内、外链板呈左右交错排列。 ()
6. 与带传动相比，链传动的传动效率较高。 ()

三、填空

1. 链传动是由 _____、_____ 和 _____ 组成，通过链轮轮齿与链条的 _____ 来传递 _____ 和 _____。
2. 链传动按用途可分为 _____、_____ 和 _____。
3. 套筒滚子链由 _____、_____、_____、_____ 和 _____ 等组成。
4. 套筒滚子链常用的接头形式有 _____、_____ 和 _____ 等。
5. 滚子链是标准件，其标记由 _____、_____ 和 _____ 四部分组成。