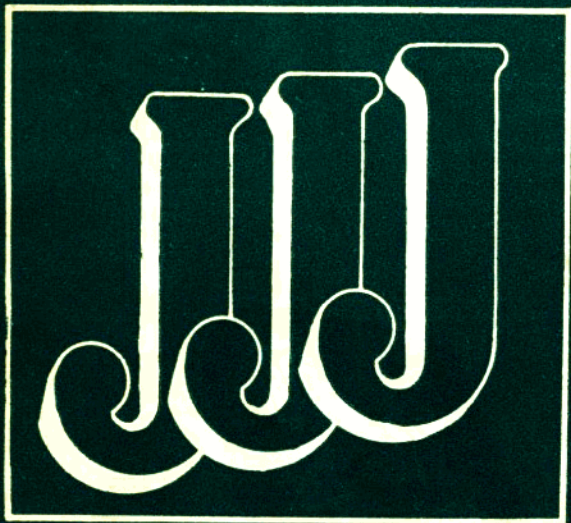


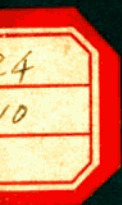
机械工人技术理论培训教材配套习题集

机械传动

国家机械委技工培训教材编审组 编



机械工业出版社



机械工人技术理论培训教材配套习题集

机 械 传 动

国家机械委技工培训教材编审组 编

机 械 工 业 出 版 社

机械工人技术理论培训教材配套习题集

机械传动

国家机械委技工培训教材编审组 编

责任编辑：朱 华 责任校对：刘思璐 刘秀芝
责任印制：庞云武 版式设计：张伟行

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南里一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

北京市密云印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经营

开本 787×1092 1/32 · 印张 1 3/4 · 字数 34 千字

1989年1月北京第一版·1989年1月北京第一次印刷

印数 00,001—25,600 · 定价：0.90 元

ISBN 7-111-01505-3/TH·283

编者的话

1987年3月，国家机械工业委员会颁布了《机械工人技术理论培训计划培训大纲》（通用技术工种部分），并统编了33个通用技术工种的初、中、高级培训用的基础课、专业课教材共149种，做为全国机械行业培训技术工人的正规教材。

为了配合新教材的使用，为教师抓好复习巩固、检查考核等教学环节提供参考和方便；帮助学员加深对课堂所学知识的理解，巩固教学成果，并引导学员理论联系实际，以培养其独立思考和分析解决问题的能力，更好地掌握和运用所学到的知识，我们又组织编写了部分教材的配套习题集102种。

习题集的内容紧扣教材，按教材的章节顺序编写，同时注意了习题的典型性和实用性；题量和难度适当，形式多样，有判断题、填空题、选择题、名词术语解释、问答题、计算题和作图题等。教师在使用习题集时，应根据培训大纲和教材的要求，结合教学实际来选用；学员也应在学好教材的基础上使用习题集。切忌用习题集代替教材。对于习题集中存在的错误或不妥之处，希望广大读者批评指正。

本习题集由上海油嘴油泵厂陈梅青编写，由上海汽车拖拉机工业联营公司职工大学陈平晖审稿。

国家机械委
技工培训教材编审组

1988年4月

目 录

编者的话

第一章 带传动和链传动

- 一、判断题.....题目 (1) 答案 (31)
- 二、填空题.....题目 (2) 答案 (31)
- 三、选择题.....题目 (3) 答案 (31)
- 四、问答题.....题目 (5) 答案 (32)
- 五、计算题.....题目 (5) 答案 (33)

第二章 齿轮传动和齿轮变速

- 一、判断题.....题目 (5) 答案 (34)
- 二、填空题.....题目 (7) 答案 (34)
- 三、选择题.....题目 (8) 答案 (35)
- 四、问答题.....题目 (10) 答案 (35)
- 五、计算题.....题目 (10) 答案 (36)

第三章 蜗杆传动和螺旋传动

- 一、判断题.....题目 (11) 答案 (38)
- 二、填空题.....题目 (12) 答案 (38)
- 三、选择题.....题目 (13) 答案 (39)
- 四、问答题.....题目 (14) 答案 (39)
- 五、计算题.....题目 (15) 答案 (40)

第四章 常用机构

- 一、判断题.....题目 (15) 答案 (40)
- 二、填空题.....题目 (18) 答案 (41)
- 三、选择题.....题目 (20) 答案 (42)
- 四、问答题.....题目 (21) 答案 (42)
- 五、计算题.....题目 (21) 答案 (43)

第五章 液压传动和气压传动

- 一、判断题.....题目 (22) 答案 (44)
- 二、填空题.....题目 (24) 答案 (44)
- 三、选择题.....题目 (26) 答案 (45)
- 四、问答题.....题目 (28) 答案 (45)
- 五、计算题.....题目 (30) 答案 (47)

题目部分

第一章 带传动和链传动

一、判断题（在题末括号内作记号：√表示对，×表示错）

1. 带传动具有过载保护作用，可避免其他零件的损坏。 ()

2. 平型带的传动功率与带宽，及初拉力成正比。 ()

3. 三角带的型号分为A、B、C、D、E、F、G七种。 ()

4. 带传动时，由于存在弹性滑移和打滑现象，所以不能适用于要求传动比正确的场合。 ()

5. 三角带传动比平型带传动能力大。 ()

6. 带传动中，由于采用同一根三角带，因此，从动轮和主动轮的槽形角必须相等。 ()

7. 为了提高带传动的能力，带与带轮间的初拉力越大越好。 ()

8. 带传动时，从动轮的转速与主动轮转速成正比，与从动轮的直径成正比。 ()

9. 为了提高三角带传动能力，三角带的两侧面和内周表面必须与轮槽相吻合。 ()

10. 所选用的三角带型号应与轮槽型号相一致，不能任

意混用。 ()

11. 带传动时, 为防止油滴侵入和伤人, 必须设置安全防护罩。 ()

12. 带传动时, 利用导轨可实现自动张紧要求。 ()

13. 链传动是依靠啮合力传动, 所以它的瞬时传动比很正确。 ()

14. 链传动不宜使用在两轴垂直于水平位置的场合。 ()

15. 在单排套筒滚子链承受能力不够或所选用的链节太大时, 可采用小链节的双排套筒滚子链。 ()

16. 齿形链常用于高速或者运动精度较高的传动场合。 ()

17. 链传动随链节 P 增大, 它的传动功率也就减小。 ()

18. 链传动时, 最好将链条的松边处在上面, 紧边处在下面, 特别在高速传动场合更适宜。 ()

19. 链传动, 因不怕淋油, 因此不一定要加设防护罩。 ()

二、填空题

1. 带传动是依靠带与带轮间的_____来传递运动和功率的。

2. 带按其截面形状分有_____；_____；_____三种。

3. 带传动是利用挠性件来传递运动, 所以工作_____, 没有_____。

4. 带传动时, 若传动功率超过负荷带在轮上_____具

有_____作用。

5. 链传动是依靠链条与链轮的_____来传动的, 所以传动时初拉力不需要_____。

6. 链传动能在高温的环境中工作, 而且不怕_____。

7. 链传动工作时磨损较快, 磨损后链条节距会_____, 甚至于造成_____现象。

8. 链传动可用于工作条件恶劣如_____, _____或者_____等场合。

9. 链条的种类常用的有_____、_____。

10. 5 / 8 in 的套筒滚子链它的节距为_____ mm。

11. 1 / 2 in 的套筒滚子链它的节距为_____ mm。

12. 链传动的润滑油常采用_____, _____, _____机械油。

三、选择题 (将正确答案填在空格内)

1. 为了防止三角带传动时打滑, 常用传动比 i 应小于或等于_____。

(3; 7; 5; 10)

2. 带传动时, 其从动轮的转速与_____成正比, 与_____成反比。

(从动轮转速; 主动轮转速; 从动轮直径; 主动轮直径)

3. 三角带型号中_____型传动功率最大, _____型传动功率最小。

(O; A; B; F)

4. 传动功率为2.2~3.7kW时, 带速为8 m/s, 应选用_____型三角带。

(O; A; B; F)

5. 三角带上刻印的型号长度, 是指三角带的_____。

(内周长度; 外径长度; 中径长度)

6. 开口带传动时, 两带轮的旋转方向是_____的。

(相反; 相同; 向左; 向右)

7. 交叉带传动一般适用于_____传动。

(三角带; 平型带; O型三角带)

8. 带传动中小带轮的包角, 平型带应大于_____, 三角带应大于_____。

(150°; 120°; 180°)

9. 在中等中心距时, 三角带的张紧程度一般可在带的中间, 用大拇指能按下_____mm为宜。

(5; 10; 15; 20)

10. 三角带传动时, 两带轮的平面差应控制在_____mm内。

(2; 3; 4)

11. 在高速或运动精度要求较高的场合宜采用_____传动。

(套筒滚子链; 齿形链)

12. 在环境温度较高或传动功率大的场合, 链传动的润滑油应选用_____。

(低粘度; 高粘度; 中粘度)

13. 链条的传动功率随链条的节距增大而_____。

(减小; 不变; 增大)

14. 链传动时, 润滑油应浇注在 _____
(链轮上; 链条的松边; 链条的紧边)

四、问答题

1. 带传动为什么要张紧? 常用张紧方法有几种?
2. 链传动与带传动相比有什么特点?
3. 怎样才能正确使用带传动?

五、计算题

1. 有一车床电动机的带轮直径为130mm, 通过三角带传给床头箱第一根轴上直径为260mm的带轮, 求: 它们的传动比。如果电动机的转速为1450r/min, 问床头第一根轴的转速是多少?

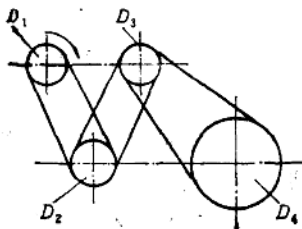


图 1

2. 如图 1 所示的带传动, 已知: $D_1 = 100\text{mm}$, $n_1 = 1400\text{r/min}$ (顺时针方向旋转), $D_2 = 150\text{mm}$, $D_3 = 100\text{mm}$, $D_4 = 300\text{mm}$ 。

试求: n_4 的转速为多少 r/min, 并写出 D_4 的转动方向。

第二章 齿轮传动和齿轮变速

一、判断题 (在题末括号内作记号: \checkmark 表示对, \times 表示错)

1. 齿轮传动是利用一定齿形的刚性轮来传递功率的, 所以结构紧凑, 使用寿命长。 ()

2. 齿轮传动的平稳性, 制造工艺性, 传动范围均不如带传动。()

3. 齿轮传动过程是否平稳, 首先决定于轮齿的齿形精度。()

4. 闭式传动齿轮的精度一般要高于开式传动的齿轮。()

5. 齿轮的精度是依靠加工齿轮的刀具和加工方式来保证的。()

6. 齿轮的基圆越大, 轮齿承受载荷的能力也就越大。()

7. 齿条的齿形是直线状, 故不属于渐开线齿轮一类。()

8. 齿条齿轮传动, 只能将齿轮的旋转运动通过齿条转变成直线运动。()

9. 一对相互啮合的齿轮, 它们的渐开线形状必须相同。()

10. 渐开线齿形上的压力角处处相等。()

11. 渐开线齿轮上的压力角越大, 传动时的有效力也就越大。()

12. 齿顶圆越大, 它的模数也就越大。()

13. 齿顶圆越大, 它的基圆也就越大。()

14. 模数、齿数均相等的圆柱直齿轮和圆柱斜齿轮, 它们的分度圆直径必定也相等。()

15. 圆柱斜齿轮的几何尺寸是以端面模数计算的。()

16. 模数、齿数均相等的斜齿轮承载能力必定大于圆柱直齿轮。()

17. 圆柱齿轮传动中, 以内啮合传动的结构尺寸最紧凑。 ()

18. 标准齿轮的传动中心距是两个齿轮的分度圆之和的一半。 ()

19. 直齿圆锥齿轮只能用于两传动轴空间交错 90° 的场合。 ()

20. 开式齿轮传动, 由于容易被尘埃和杂质侵入, 所以齿面磨损是常见的失效形式。 ()

二、填空题

1. 齿轮传动从传递运动和动力方面, 应满足_____、_____二个基本要求。

2. 按齿轮的形状分类有_____、_____两大类。

3. 按齿轮的工作条件分类有_____、_____、_____三类。

4. 齿轮的轮齿形状有_____、_____、_____，其中_____的齿形不仅能满足两个基本要求, 而且还具有容易制造, 便于安装的特点。

5. 轮齿的压力角, 指的是_____任意一点的_____和_____之间的夹角。我国规定分度圆上的标准压力角为_____。

6. 轮齿上的受力方向线就是基圆的_____，也就是渐开线的_____。而运动方向是指该点的_____。

7. 齿轮齿条的传动特点, 是可以把齿轮的_____运动, 通过齿条转变为_____。反之可把

齿条的直线运动转变成齿轮的_____运动。

8. 一对斜齿轮的啮合条件是_____, _____, _____。在啮合时有一个缺点, 运动时会产生_____。

9. 圆锥齿轮是以大端齿形为参数, 以_____模数为_____。

10. 一个圆柱直齿轮, 模数为2.5mm, 齿数为29, 它的分度圆直径为_____mm。

11. 一个圆柱直齿轮的齿顶圆直径为31.5mm, 齿数为19, 它的模数为_____mm。

12. 一个圆柱斜齿轮的分度圆直径计算公式是_____。

13. 在一般机床变速箱中, 润滑油通常采用_____机械油。

14. 齿轮传动中常见失效形式有_____、_____、_____。

15. 当机床还未完全停止转动时, 拨动滑移齿轮, 容易使_____。

16. 在闭式传动时, 齿轮工作面硬度不够和采用低粘度润滑油时, 容易发生_____。

17. 齿轮啮合时, 轮齿的两侧应有_____, 以便贮油和留有热变形的余地。

三、选择题 (将正确答案填在空格内)

1. 齿轮传动效率比较高, 一般圆柱齿轮传动效率可达_____%。

(50; 90; 98)

2. 同一基圆上的渐开线形状相同, 在渐开线上各点的

曲率半径_____。

(相等; 不相等; 接近相等)

3. 同一基圆上的渐开线各点的压力角_____。

(相等; 不相等; 接近相等)

4. 在外啮合齿轮分度圆上的压力角为 20° , 在齿顶圆上的压力角是_____。

(大于 20° ; 小于 20° ; 等于 20°)

5. 任一个齿轮, 在_____上的齿厚和齿宽是相等的。

(齿顶圆; 分度圆; 齿根圆)

6. 当_____为无穷大时, 渐开线变为直线。

(齿顶圆; 分度圆; 基圆)

7. 直齿圆柱齿轮的齿距等于_____和_____的乘积。

($Z; m; \pi; a$)

8. 圆柱斜齿轮的分度圆直径等于_____和_____的乘积。

($m_n; m; \pi; z$)

9. 齿条的齿距等于_____和_____的乘积。

($z; m; \pi; a$)

10. 齿轮变速机构属于_____。

(无级变速; 有级变速; 恒定速比)

11. 直齿圆锥齿轮上的齿是均匀地分布在圆锥体上的, 计算时以_____的模数为标准值。

(大端; 中径; 小端)

12. 齿轮传动比等于两齿轮齿数的_____。

(正比; 反比; 乘积)

13. 一对齿轮传动时，两齿轮的旋转方向是_____。

(相反的；相同的；任意的)

14. 在齿轮传动中若要使主动轮和从动轮转向相同，可在中间加入_____。

(惰轮；两个齿轮；张紧轮)

15. 在机床变速箱中，常采用_____来实现主轴的多级转速。

(滑移齿轮；塔形齿轮变速机构)

16. 在开式齿轮传动中，当齿轮润滑不良，保养不妥，齿面硬度不够时会使齿轮早期_____。

(折断；胶合；磨损)

四、问答题

1. 什么叫齿轮模数？它的大小对齿轮传动有何影响？

2. 齿轮几何尺寸计算时，为什么要取标准模数？

3. 斜齿圆柱齿轮传动与直齿圆柱齿轮相比有哪些特点？

4. 齿轮传动与带传动相比有什么特点？

五、计算题

1. 有一对标准直齿圆柱齿轮，模数 m 为3 mm，小齿轮为25齿，大齿轮为70齿，试求这对齿轮的 d 、 d_a 、 d_f 、 h_a 、 h_f 、 h 、 s 和啮合中心距。

2. 根据下列传动系统，计算图2所示位置时的主轴转速和该系统的主轴最低、最高转速。

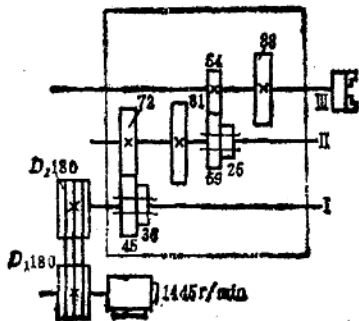


图 2

第三章 蜗杆传动和螺旋传动

一、判断题（在题末括号内作记号：√表示对，×表示错）

1. 蜗杆传动是指蜗杆和蜗轮的啮合传动。 ()
2. 蜗杆的外形犹如丝杆，蜗轮外形犹如在齿顶圆柱带凹面的斜齿轮。 ()
3. 蜗杆传动时，蜗杆一定是主动轮，蜗轮一定是从动轮。 ()
4. 蜗杆传动属于啮合传动，利用蜗杆上的齿一牙一牙地拨动蜗轮转动。 ()
5. 蜗轮圆柱表面制成凹面包容蜗杆，其目的是提高承载能力。 ()
6. 蜗杆传动速比大主要是蜗杆的线数少，一般为1~4。 ()
7. 为了达到一定的减速比，蜗杆传动的结构尺寸可大大小于齿轮传动。 ()
8. 蜗杆传动和齿轮传动都是属于啮合传动，因此在传动中均不会打滑，传动效率也基本相同。 ()
9. 当蜗杆的线数为3时，蜗杆转动一周时从动蜗轮转动3转。 ()
10. 蜗杆传动一般用于两传动轴相交90°的场合。 ()
11. 蜗杆的节圆直径等于蜗杆的轴向模数乘以蜗杆的线数。 ()
12. 蜗杆转动一转，蜗轮必定相应转过一个齿。 ()