

机械工业部统编

# 零件与传动 习题册

机械类技工学校教改教材

机械类技工学校教改教材习题册编写组 编



## 图书在版编目 (CIP) 数据

零件与传动习题册/机械类技工学校教改教材习题册  
编写组编. —北京: 机械工业出版社, 2000.3 (2003.3  
重印)

ISBN 7-111-06701-0

I. 零 ... II. 机 ... III. ①机械元件—技工学校—  
习题②机械传动—技工学校—习题 IV. TH13-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 002602 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 李超群 版式设计: 张世琴 责任校对: 张晓蓉

封面设计: 姚毅 责任印制: 杨曦

北京蓝海印刷有限公司印刷

2006 年 1 月第 1 版第 5 次印刷

787mm×1092mm 1/16·4.5 印张·101 千字

定价: 7.50 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换  
本社购书热线电话 (010) 68326294

封面无防伪标均为盗版

## 前 言

由机械工业部统编机械类技工学校教改教材自1990年出版以来,在全国各教改技校中得到普遍使用。通过教学改革,各校的教学质量,特别是毕业生的实际动手能力和适应能力比教学改革前都有了明显的提高。实践证明,教学改革确实有利于更好地实现技校的培养目标,大方向是正确的。

但是,由于教改教材缺乏与之配套的习题册,给教学带来不便。为了解决这一问题,各学校组织教师分别编写了11门课程的习题册自用,并在使用中不断完善。根据这个情况,机械部教育司和技术工人教育研究中心于1994年6月在昆明组织二十多所技工学校的教务主任和教师代表对习题册进行了会审、修改,使习题册的质量得到进一步提高。修改后的习题册,在部分教改技校中进行了交流,为教学提供了便利,对促进教学质量的提高起到了积极的作用,受到师生的欢迎。为了巩固和扩大教改成果,满足教学需要,机械部教育司决定首先对数学、语文、公差配合与测量、材料、力学、电工常识、零件与传动和加工常识8种习题册再次进行修改、完善,并正式出版。

习题册的编写以相应课程的教学大纲为依据,紧扣教材内容,力求理论联系实际,在帮助学生巩固课堂所学知识和加深理解教学内容的同时,着重培养学生分析和解决问题的能力,以真正提高教学效果和教学质量。在使用本习题册时,教师可根据教学大纲和教材的要求,结合教学实际选用。

这套习题册在组织编写和审定的全过程中,得到了上海汽轮机厂技校梅启钟和哈尔滨电机厂技校梁保生两位同志的协助和指导。上海电气(集团)总公司教育处、上海汽轮机厂技校、哈尔滨电机厂技校、中国第一汽车集团公司高级技校的领导对这套习题册的编写和出版给予大力支持,谨向他们表示衷心的感谢!对习题册中的错误或不当之处,恳切希望广大教师批评指正。

本习题册由申志萍编写;常国忠、陈之乾审稿。

机械类技工学校教改试用教材习题册编写组

# 目 录

## 前言

第一章 机械零件 .....	1	第三章 机构 .....	39
一、填空题 .....	1	一、填空题 .....	39
二、判断题 .....	2	二、判断题 .....	39
三、选择题 .....	4	三、选择题 .....	40
四、问答及计算题 .....	8	四、问答题 .....	42
第二章 机械传动 .....	11	第四章 液压和气压传动 .....	44
一、填空题 .....	11	一、填空题 .....	44
二、判断题 .....	13	二、判断题 .....	45
三、选择题 .....	15	三、选择题 .....	47
四、问答题 .....	20	四、计算题 .....	50
五、计算题 .....	23	五、问答及分析作图题 .....	58

# 第一章 机械零件

## 一、填空题

1. 决定螺纹\_\_\_\_\_的主要元素称为螺纹要素。
2. 米制普通螺纹的公称直径指螺纹\_\_\_\_\_的基本尺寸。
3. 螺距是指相邻两螺纹牙上对应点之间的\_\_\_\_\_距离。
4. 螺纹按照用途不同,一般可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大类。
5. 普通螺纹同一直径按螺距大小可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两类。
6. 常用螺纹截面形状有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四种。
7. 联接螺纹大多使用单线的\_\_\_\_\_螺纹。
8. 公称直径和线数都相同的细牙螺纹与粗牙螺纹相比,其螺纹升角 $\psi$ 较小,联接时的\_\_\_\_\_性能更好而不易松脱。
9. 螺纹代号 M20×20 表示\_\_\_\_\_。
10. 常用螺纹联接的基本形式有:\_\_\_\_\_联接、\_\_\_\_\_联接、\_\_\_\_\_联接和\_\_\_\_\_联接。
11. 在振动、冲击或交变载荷作用下的螺纹联接,应采用\_\_\_\_\_装置。
12. 螺纹联接的防松方法常用的有\_\_\_\_\_防松和\_\_\_\_\_防松。
13. 按受力性质,把只受弯矩的轴叫做\_\_\_\_\_,只受扭矩的轴叫做\_\_\_\_\_,既受弯矩,又受扭矩的轴叫做\_\_\_\_\_。
14. 直轴按外形可分为光轴和阶梯轴,常用的是\_\_\_\_\_。
15. 按照轴的轴线不同,可将轴分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两大类。
16. 支持传动零件的部位称为\_\_\_\_\_,被轴承支承的部位称为\_\_\_\_\_。
17. 使用阶梯轴结构便于轴上零件的\_\_\_\_\_。
18. 为了减少轴肩、轴环等处的\_\_\_\_\_,常需制出尽可能大的过渡圆弧。
19. 零件在轴上的固定要求有\_\_\_\_\_固定和\_\_\_\_\_固定两个方面。
20. 零件在轴上常用的轴向固定方式有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,套筒和圆螺母等。
21. 零件在轴上常用的周向固定方式有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和过盈配合。
22. 在轴上切削螺纹时,轴应留有\_\_\_\_\_槽;磨削阶梯轴时,轴肩等处应留有砂轮的\_\_\_\_\_槽。
23. 轴的制造材料主要有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
24. 键联结主要用于联结\_\_\_\_\_与\_\_\_\_\_。用来确定转动零件在轴上的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
25. 通常用于联结的键有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四种。
26. 圆头平键宽×高×长=20×12×56 的标记为\_\_\_\_\_。
27. 平头平键宽×高×长=22×14×70 的标记为\_\_\_\_\_。
28. 普通平键有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_三种类型,其中\_\_\_\_\_型键用于轴的端部。
29. 普通平键的\_\_\_\_\_面是工作面,钩头楔键的\_\_\_\_\_面是工作面。
30. 按销的外形结构可分为\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三类。
31. 销在机械中主要用作\_\_\_\_\_,也用于\_\_\_\_\_,传递不大的载荷,有时还作\_\_\_\_\_用。

32. 用\_\_\_\_把两个以上零件联接在一起称为铆接。
33. 铆接按其性能不同又可分为\_\_\_\_铆接、\_\_\_\_铆接和\_\_\_\_铆接。
34. 铆钉结构有\_\_\_\_和\_\_\_\_两种。
35. 按轴承工作时的摩擦性质不同, 轴承可分为\_\_\_\_轴承和\_\_\_\_轴承两大类。
36. 滑动轴承按受力方向的不同可分为\_\_\_\_轴承、\_\_\_\_轴承和\_\_\_\_轴承。
37. 滑动轴承中直接和轴颈接触的部分叫\_\_\_\_\_。
38. 滚动轴承的结构主要由\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_四部分组成。
39. 按滚动体的形状, 滚动轴承可分为\_\_\_\_轴承和\_\_\_\_轴承两大类。
40. 联轴器和离合器主要用以联接机器的两轴传递运动和转矩, 有时还兼作\_\_\_\_\_, 防止过载损坏其他零件。
41. 使用\_\_\_\_\_能将机器上的两轴可靠地固联起来传动。
42. 通常使用的联轴器有\_\_\_\_式联轴器和\_\_\_\_式联轴器两大类。
43. 可移式联轴器分为可移式\_\_\_\_联轴器和可移式\_\_\_\_联轴器两类。
44. 当两轴线成较大偏移角 $\alpha$ 相交传动时, 应采用\_\_\_\_联轴器联接。
45. 机器上的两轴需要随意结合或分离, 则应使用\_\_\_\_\_来联接。
46. 通常使用的离合器有\_\_\_\_离合器和\_\_\_\_离合器。
47. 多片离合器是靠接触面的\_\_\_\_\_来传递扭矩的。摩擦片数越\_\_\_\_, 传递的扭矩越大。
48. \_\_\_\_\_离合器能在任何转速下使被联接的两轴平稳地接合或分离。
49. 机器断开运动后, 因惯性引起的运动可采用\_\_\_\_\_实现止动。
50. 按结构的不同, 常用制动器为\_\_\_\_制动器、\_\_\_\_制动器和\_\_\_\_制动器。
51. 为减小制动力矩和制动器尺寸, 通常各种制动器都装在机器\_\_\_\_\_的轴上。
52. 弹簧有\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的功用。
53. 弹簧的种类繁多, 常见的有\_\_\_\_\_弹簧、\_\_\_\_\_弹簧、\_\_\_\_弹簧、\_\_\_\_弹簧、\_\_\_\_弹簧和\_\_\_\_\_弹簧。
54. 钢丝绳按绕制次数可分为\_\_\_\_绳和\_\_\_\_绳。按钢丝绳的捻捻方向不同可分为\_\_\_\_捻、\_\_\_\_捻和\_\_\_\_捻。
55. 钢丝绳的选用一是选择钢丝绳的\_\_\_\_, 二是确定钢丝绳的\_\_\_\_\_。
56. 常用的润滑材料有\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三类。
57. 评定润滑油的主要性能指标是\_\_\_\_\_。
58. 常用的固体润滑剂有\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

## 二、判断题 (用√表示对, ×表示错, 填入题末括号内)

1. 凡带螺纹的零件, 内、外螺纹总是成对配合使用, 而且它们的螺纹要素都必须完全一致。( )
2. 两个相配合的螺纹, 其旋向相同。( )
3. 螺纹联接属于机械静联接。( ) 机械静联接是不可拆卸的联接。( )
4. M24 表明螺纹的大径是 24mm。( )
5. 粗牙普通螺纹, 牙根强度高, 自锁性能也好。( )
6. 普通螺纹的牙型角是  $60^\circ$ 。( )
7. 联接螺纹多为锯齿形螺纹。( )

8. 矩形螺纹的牙型是正方形，牙厚为螺距的一半。( )
9. 一般车床传动螺杆多采用梯形螺纹。( )
10. 广泛应用于传力或螺旋传动中的梯形螺纹，加工工艺性好，牙根强度高，但螺旋副对中性精度差。( )
11. 螺纹联接的自锁性可保证联接在任何情况下不会松脱。( )
12. 拧紧螺母时，扳手力矩越大越好。( )
13. 心轴仅用以支承零件，只受弯曲作用，而不传递动力。( )
14. 转轴仅用以传递动力，只受扭转作用而不受弯曲作用。( )
15. 曲轴可以将旋转运动变为直线往复运动。( )
16. 用轴肩（轴环）可以对轴上零件作轴向固定。( )
17. 轴上零件的轴向固定常用键或过盈配合的联接形式。( )
18. 圆螺母也可以对轴上零件作周向固定。( )
19. 用过盈配合周向固定时，压入法装配比温差法装配的联接强度高。( )
20. 轴肩（轴环）的过渡圆角半径应小于轴上零件（如轮毂）的倒角高度。( )
21. 为便于轴的加工，轴的结构还应有中心孔。( )
22. 为便于轴上零件的拆装，并降低应力集中，轴上应切制出退刀槽和越程槽等工艺结构。( )
23. 轴的制造材料用得最广泛的是 45 钢。( )
24. 用简易计算方法选定的轴径是该阶梯轴的最大轴径。( )
25. 轴的直径均需符合标准直径系列，轴颈的直径尺寸也一样，而且与轴承内孔的直径标准无关。( )
26. 导向平键属于移动副联结。( )
27. 平键、半圆键、花键联结都以键的两侧面为工作面。( )
28. 楔键联结以两侧面为工作面来传递转矩。( )
29. 键是标准零件。( )
30. 采用平键的较紧键联结可以双向传递转矩。( )
31. 将普通平键加长，可成为导向平键。( )
32. B 型平键不会发生轴向移动，所以应用最广。( )
33. 平键联结传递转矩时，主要失效形式也是剪切破坏。( )
34. 铆接是可拆卸联接。( )
35. 既满足强度要求又满足紧密性要求的铆接称为强密铆接。( )
36. 铆钉采用铜、铝合金和塑性很高的低碳钢制造。( )
37. 剖分式滑动轴承磨损后，可通过取出一些调整垫片，以使轴颈与轴瓦保持要求的间隙。( )
38. 为了提高重要轴承的承载能力，可采用在轴瓦上浇注轴承衬的做法。( )
39. 调隙式滑动轴承依靠轴和轴瓦的相对移动，可调整轴承的径向间隙。( )
40. 液体动压轴承适用于低速、起动停车频繁和要求轴心稳定的场合。( )
41. 选用调心轴承时必须在轴的两端成对使用。( )
42. 推力滚动轴承主要承受径向载荷。( )

43. 在轴的一端安装具有一定调心性能的滚动轴承, 则可起到调心作用。( )
44. 一般情况下, 滚动轴承内圈与轴颈宜选较松的配合, 外圈与座孔则宜选较紧的配合。( )
45. 由于滚动轴承已标准化, 其各项性能指标均优于滑动轴承。( )
46. 安全联轴器的销应具有大于联接件的承载能力。( )
47. 在机器的运转过程中, 联轴器可将传动系统随时分离或接合。( )
48. 为消除不利传动的附加动载荷, 可将万向联轴器成对使用。( )
49. 滑块联轴器具有自动调心作用, 可用于互成一定角度的两轴联接。( )
50. 采用多片离合器能起一定的安全保护作用。( )
51. 多片离合器的摩擦片数越多, 传递的转矩也越大。( )
52. 在机器过载时, 多片离合器的联接件会自动折断, 实现安全保护。( )
53. 锥形制动器一般应用在较大转矩的制动上。( )
54. 制动器一般安装在机构转速较低的轴上, 以便提高制动效果。( )
55. 利用制动器的逐渐降速作用, 可实现机构的无级变速。( )
56. 润滑油粘度随温度的升高而降低。( )

### 三、选择题 (将正确答案的序号填在括号内)

1. 螺纹的公称直径是指 ( )。
- a. 螺纹小径 b. 螺纹中径 c. 螺纹大径 d. 螺纹分度圆直径
2. 螺纹按照用途不同, 可分为 ( ) 两大类。
- a. 右旋螺纹和左旋螺纹 b. 外螺纹和内螺纹 c. 联接螺纹和传动螺纹
3. 管螺纹的牙型角是 ( )。
- a.  $50^\circ$  b.  $55^\circ$  c.  $60^\circ$  d.  $65^\circ$
4. ( ) 为米制细牙普通螺纹的标记代号。
- a.  $M20 \times 1$  b.  $M30-5H6g-S$  c.  $ZG3/4$  d.  $G1/2$
5. 图 1-1 中, 图 ( ) 为单线螺纹, 图 ( ) 为右旋螺纹。
6. 图 1-2 中, 图 ( ) 为梯形螺纹的牙型。

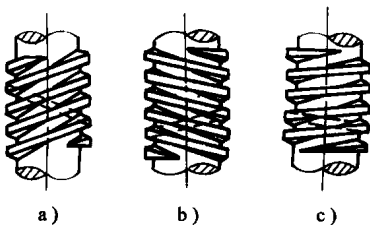


图 1-1

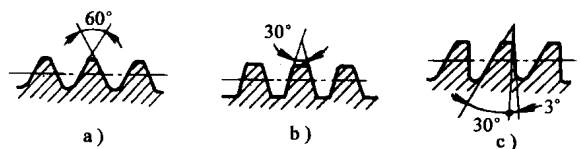


图 1-2

7. 双线螺纹的螺距  $P$  等于导程  $P_h$  的 ( ) 倍。
- a.  $1/2$  b. 2 c.  $3/2$
8. 米制普通螺纹的牙型角为 ( )。
- a.  $30^\circ$  b.  $55^\circ$  c.  $60^\circ$



9. 螺栓联接的主要特点是 ( )。

- a. 最适用于被联接零件较厚, 又不需经常拆卸的场合
- b. 不需在被联接件上切制螺纹, 构造简单, 装拆方便, 应用最广
- c. 按结构需要在较厚的联接件上制出不通孔的联接, 多次拆装不损坏被联接零件

10. 按图 1-3 考虑各轴的动力来源和受力性质, a) 轴为 ( ), b) 轴为 ( ), c) 轴为 ( )。

- a. 心轴
- b. 转轴
- c. 传动轴

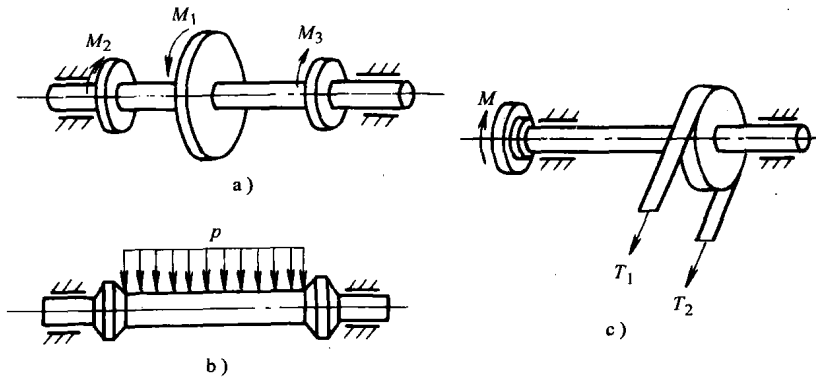


图 1-3

11. 既支承转动零件又传递动力的轴称 ( )。

- a. 曲轴
- b. 心轴
- c. 转轴
- d. 传动轴

12. 只受弯曲作用而不传递动力, 用来支承转动零件的轴是 ( )。

- a. 阶梯轴
- b. 心轴
- c. 转轴
- d. 传动轴

13. 通常使用 ( ) 使滚动轴承在轴上作轴向固定。

- a. 轴端挡圈
- b. 轴肩
- c. 键联结

14. 要使齿轮、带轮等在轴上固定可靠并传递转矩, 广泛使用的周向固定的方法是 ( )。

- a. 销联接
- b. 键联结
- c. 过盈配合联接

15. 轴肩和轴环 ( )。

- a. 在阶梯轴截面变化的部位
- b. 高度可以任意选取
- c. 宽度可以任意选取
- d. 定位可靠但不能承受较大的轴向力

16. 对于受轴向力不大或仅是为了防止零件偶然沿轴向窜动的常用轴向固定形式是 ( )。

- a. 圆锥销或紧定螺钉或弹性挡圈固定等形式
- b. 利用轴肩或轴环
- c. 轴套或圆螺母
- d. 楔键

17. 具有结构简单, 定位可靠和能承受较大轴向力的轴向固定形式是 ( )。

- a. 轴肩或轴环
- b. 轴套或圆螺母
- c. 弹性挡圈
- d. 圆锥销

18. 用轴端挡圈、轴套或圆螺母作轴向固定时,应将安装零件轴段长度,选取比零件的轮毂长度 ( )。

- a. 稍短一些    b. 稍长一些    c. 相等    d. 无要求

19. 对轴上零件作周向固定可采用 ( )。

- a. 轴肩或轴环固定    b. 轴套或圆螺母固定  
c. 弹性挡圈固定    d. 平键固定

20. 轴端的倒角是 ( )。

- a. 为了装配方便    b. 为了减少应力集中  
c. 为了便于加工    d. 为了轴上零件的定位

21. 键、销联结属于 ( )。

- a. 可拆联结    b. 不可拆联结

22. 可承受不大的单方向轴向力的键联结是 ( )。

- a. 楔键联结    b. 平键联结    c. 花键联结

23. 按图 1-4 所示的轴槽形式,应选用 ( ) 型普通平键联结。

- a. A    b. B    c. C

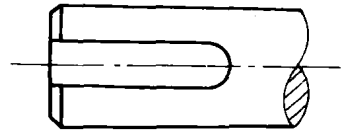


图 1-4

24. 可以承受不大的单方向的轴向力,上下两面是工作面的联结是 ( )。

- a. 楔键联结    b. 平键联结

25. 上下工作面互相平行的键联结是 ( )。

- a. 楔键联结    b. 平键联结    c. 花键联结

26. 锥形轴与轮毂的键联结宜用 ( )。

- a. 楔键联结    b. 平键联结    c. 半圆键联结    d. 花键联结

27. 普通平键应用特点有 ( )。

- a. 依靠侧面传递转矩,对中性良好,装拆方便  
b. 能实现轴上零件的轴向定位  
c. 一般多用于轻载或辅助性联结  
d. 不适用于高速、高精度和承受变载冲击的场合

28. 半圆键多用于 ( ) 联结。

- a. 锥形轴与轻载    b. 变载冲击性    c. 可滑动性

29. 变速滑移齿轮多使用 ( ) 联结。

- a. 楔键    b. 普通平键    c. 花键

30. 矩形齿花键联结要求定心精度高时,应采用 ( )。

- a. 键侧定心    b. 小径定心    c. 大径定心    d. 自动调心

31. 销联接的正确应用是 ( )。

- a. 定位销通常同时用手传递转矩    b. 定位销使用的数目不得少于二个  
c. 不可在安全销上切出槽口    d. 不能用安全销传递横向力

32. 圆锥销具有 ( ) 而自锁定位可靠,拆卸后再装配时复位精度高。

- a. 配合的过盈量    b. 内螺纹的作用    c. 1 : 50 的锥度

33. 整体式滑动轴承特点有 ( )。
- a. 结构简单, 制造成本低      b. 比对开式滑动轴承应用广泛  
c. 装拆方便                      d. 磨损后可调整间隙
34. 滑动轴承三种结构形式中, ( ) 能使轴与轴瓦相对移动而方便地调整间隙。
- a. 整体式滑动轴承      b. 剖分式滑动轴承      c. 调隙式滑动轴承
35. 在调隙式滑动轴承的轴瓦上对称地切出几条槽, 并将其中一条槽切通 ( )。
- a. 是为了使轴瓦具有较好弹性而便于调整间隙  
b. 是为了保持润滑、减少磨损  
c. 是为了浇注轴承衬  
d. 是不正确的开槽方法
36. 为了避免工作中由于轴颈的偏斜, 造成轴瓦端部边缘严重磨损, 应采用的正确方法是 ( )。
- a. 在轴瓦的内表面开油槽      b. 在对开式轴瓦的对开面上放入几片很薄的调整垫片  
c. 将轴瓦的内表面做成球面形状      d. 采用长径比的值约为 1
37. 在轴瓦内表面开油槽的不正确作法是 ( )。
- a. 不开通油槽                      b. 开在轴瓦承受载荷的位置  
c. 油槽长度取轴瓦长度的 80%      d. 油槽与油孔相通
38. 整体式滑动轴承的轴瓦与轴承座间应采用 ( ) 联接。
- a. 间隙配合      b. 过渡配合      c. 过盈配合
39. 下列滚动轴承中, ( ) 只能承受径向载荷, ( ) 只能承受轴向载荷, ( ) 能同时承受两种载荷, ( ) 主要承受径向载荷。
- a. 70000      b. 50000      c. 60000      d. 30000      e. 20000
40. 主要承受径向力, 而轴向力较小时, 合理选用滚动轴承类型代号是 ( )。
- a. 60000      b. 30000      c. 50000
41. 即承受径向力, 又承受单向轴向力时, 合理选用滚动轴承的类型代号是 ( )。
- a. 60000      b. N0000      c. 70000      d. 30000
42. 承受轴向力很大, 而且径向力也很大时, 合理选用滚动轴承的类型代号是 ( )。
- a. 60000      b. N0000      c. 70000      d. 30000
43. 属于可移式刚性联轴器的是 ( )。
- a. 凸缘联轴器      b. 滑块联轴器      c. 弹性柱销联轴器
44. 选用 ( ) 能补偿主、从动轴因位移和偏斜造成的一定的对中误差。
- a. 固定式联轴器      b. 可移式联轴器      c. 万向联轴器
45. 齿式联轴器属于 ( )。
- a. 可移式刚性联轴器      b. 可移式弹性联轴器      c. 固定式联轴器
46. 当主、从动轴间成倾斜角度传动, 且要求两轴均为匀速转动时, 应采用 ( )。
- a. 固定式联轴器      b. 单万向联轴器      c. 双万向联轴器
47. 用于两轴交叉传动中可选用 ( )。
- a. 固定式联轴器      b. 可移式联轴器      c. 万向联轴器

#### 四、问答及计算题

1. 试述螺纹的分类方法及种类。
2. 按承载不同，轴分哪三类？各有何特点？
3. 解释下列螺纹标记：(1)  $M20 \times 80$ ，(2)  $M30 \times 1 \times 40$

4. 减速器中两啮合齿轮轴的中心距  $a=140\text{mm}$ ，试估算其低速轴的轴径应为多少？

5. 解释下列轴承代号的含义：(1) N5308, (2) 80112, (3) 32521, (4) 64230, (5) NA3445, (6) 16053

6. 可移式联轴器常用哪些方法来补偿轴的位移和偏角？

7. 说明联轴器与离合器的作用及主要区别?

8. 对机械零部件进行密封的作用是什么?

## 第二章 机械传动

### 一、填空题

1. 带传动按带的截面形状可分为\_\_\_\_传动、\_\_\_\_传动、\_\_\_\_传动和\_\_\_\_传动。
2. 平带传动的形式主要有\_\_\_\_式、\_\_\_\_式、\_\_\_\_式和角度传动。
3. 平带传动的三种形式中,以\_\_\_\_传动应用最为广泛。
4. 带传动是依靠带和带轮之间的\_\_\_\_来传递运动和动力的。
5. 带传动的包角指传动带与带轮接触面的弧长所对应的\_\_\_\_。
6. 为保证带能正常传动,一般\_\_\_\_的包角应大于或等于  $120^\circ$ 。
7. 当带传动的传动比  $i=1$  时,小带轮包角  $\alpha=$ \_\_\_\_。
8. 带传动中包角  $\alpha$  越大,则带与带轮的接触面积\_\_\_\_,带传递的功率\_\_\_\_。
9. V 带结构有\_\_\_\_和\_\_\_\_两种,一般多采用\_\_\_\_。
10. V 带的型号按其截面尺寸不同,可分为\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_七种,应用最多的是\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_三种。
11. V 带在\_\_\_\_安装张紧轮。
12. 带传动的张紧装置有\_\_\_\_装置、\_\_\_\_装置和\_\_\_\_张紧三种。
13. 链传动由\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_三个基本构件组成。
14. 链传动按其用途不同可分为\_\_\_\_传动、\_\_\_\_传动和\_\_\_\_传动。
15. 主动链轮转速  $n_1$ ,从动链轮转速  $n_2$  与两链轮的齿数成\_\_\_\_比。
16. 按结构不同,传动链可分为\_\_\_\_链和\_\_\_\_链。
17. 与链传动相比,齿轮传动主、从动轮的轮齿是\_\_\_\_啮合来传递运动和动力的。
18. 齿轮渐开线上任意一点的法线必与基圆\_\_\_\_。
19. 渐开线的形状取决于\_\_\_\_的大小,基圆越小,渐开线越\_\_\_\_,基圆越大,渐开线越\_\_\_\_,当基圆半径趋于无穷大时,渐开线即成\_\_\_\_,基圆内\_\_\_\_。
20. 直齿圆柱齿轮的基本参数有\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、齿顶高系数和顶隙系数。
21. 用展成法加工标准直齿圆柱齿轮,不产生根切的最少数为\_\_\_\_个齿。
22. 模数  $m$  是决定齿轮轮齿\_\_\_\_的重要参数, $m$  越大,则轮齿\_\_\_\_,齿轮强度\_\_\_\_。
23. 压力角是指渐开线上任意一点的\_\_\_\_和\_\_\_\_之间的夹角。标准压力角是指\_\_\_\_圆上的压力角。
24. 渐开线齿廓上各点的压力角\_\_\_\_,靠近齿顶处的压力角\_\_\_\_,分度圆上的压力角\_\_\_\_。
25. 渐开线齿廓上压力角为零的点应在\_\_\_\_圆上。
26. 当要求结构紧凑,且两轮转向相同时,应采用\_\_\_\_齿轮传动。
27. 一对直齿圆柱齿轮要实现正确啮合,其\_\_\_\_和\_\_\_\_必须分别相等。
28. 在标准齿轮的分度圆上,轮齿的\_\_\_\_ $s$ 和\_\_\_\_ $e$ 相等。
29. 已知一标准直齿圆柱齿轮,齿数  $z=50$ ,全齿高  $h=22.5\text{mm}$ ,则模数  $m=$ \_\_\_\_,齿

顶圆直径  $d_a =$ \_\_\_\_\_。

30. 已知一标准直齿圆柱齿轮,  $p=25.12\text{mm}$ ,  $d=360\text{mm}$ , 则  $z=$ \_\_\_\_,  $d_a=$ \_\_\_\_\_。

31. 有一齿轮传动, 如果  $z_1=20$ ,  $z_2=50$ , 则传动比  $i_{12}=$ \_\_\_\_。如果  $n_1=800\text{r/min}$ , 则  $n_2=$ \_\_\_\_\_。

32. 已知相啮合的一对标准直齿圆柱齿轮传动,  $z_1=20$ ,  $z_2=50$ ,  $a=210\text{mm}$ , 则  $d_1=$ \_\_\_\_\_,  $d_2=$ \_\_\_\_\_。

33. 已知相啮合的一对标准直齿圆柱齿轮传动,  $n_1=900\text{r/min}$ ,  $n_2=300\text{r/min}$ ,  $a=200\text{mm}$ ,  $m=5\text{mm}$ , 则  $z_1=$ \_\_\_\_,  $z_2=$ \_\_\_\_\_。

34. 齿轮齿条传动常用于把匀速旋转运动转变为\_\_\_\_\_运动。

35. 齿条的齿廓曲线是\_\_\_\_, 各点的压力角\_\_\_\_\_。

36. 正变位齿轮齿根\_\_\_\_, 轮齿的抗弯强度提高, 负变位齿轮齿根\_\_\_\_, 轮齿的抗弯强度降低。

37. 在分度圆柱面上, 轮齿螺旋线与轴线的夹角称为斜齿轮的标准\_\_\_\_\_。

38. 斜齿轮传动, 规定以其\_\_\_\_向的模数和压力角为标准值。

39. 斜齿轮的端面齿距  $P_t$ 、法向齿距  $P_n$  和螺旋角  $\beta$  三者的关系为\_\_\_\_\_。

40. 标准斜齿圆柱齿轮正确啮合的条件是两齿轮的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_分别相等, 两轮在\_\_\_\_\_上的螺旋角必须大小相等, 方向相反, 即一为\_\_\_\_, 另一为\_\_\_\_\_。

41. \_\_\_\_\_齿轮传动应用于两轴线相交时的场合。

42. 对直齿锥齿轮, 规定\_\_\_\_的模数和压力角为标准值。

43. 直齿锥齿轮正确啮合条件是\_\_\_\_的\_\_\_\_和\_\_\_\_\_必须分别相等。

44. 齿轮轮齿常见的失效形式有\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

45. 齿轮的精度由\_\_\_\_、\_\_\_\_、\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四个方面所组成。

46. 蜗杆传动常用于传递两轴\_\_\_\_\_为  $90^\circ$  的运动和动力。

47. 蜗杆传动中, 一般主动件为\_\_\_\_\_。

48. 蜗杆螺旋线的方向有右旋和左旋之分, 一般多用\_\_\_\_\_蜗杆。

49. 在蜗杆传动中, 蜗杆的\_\_\_\_模数与蜗轮的\_\_\_\_模数相等, 并规定为标准模数。

50. 在中间平面内, 阿基米德蜗杆的齿形为\_\_\_\_\_线, 相当于\_\_\_\_, 蜗轮的轮廓是\_\_\_\_\_线, 相当于一个\_\_\_\_, 即蜗杆和蜗轮的啮合就相当于\_\_\_\_与\_\_\_\_的啮合。为了加工方便, 规定\_\_\_\_\_的几何参数为标准值。

51. 蜗杆传动中, 蜗杆分度圆柱面上的导程角应与蜗轮分度圆柱面上的\_\_\_\_角相等, 两者的螺旋方向必须\_\_\_\_\_。

52. 普通蜗杆传动, 蜗杆分度圆直径  $d_1$ 、模数  $m$ , 直径系数  $q$  三者之间的数学关系式是  $d_1=$ \_\_\_\_\_。

53. 实际生产中为使刀具标准化, 减少\_\_\_\_\_, 除规定标准模数外, 还规定蜗杆的\_\_\_\_\_与其\_\_\_\_的比值称为蜗杆的直径系数, 用  $q$  表示, 即  $q=$ \_\_\_\_\_。

54. 普通蜗杆传动的正确啮合条件是蜗杆的\_\_\_\_\_应等于蜗轮的\_\_\_\_\_, 蜗杆的\_\_\_\_\_应等于蜗轮的\_\_\_\_\_, 蜗杆的\_\_\_\_\_应等于蜗轮分度圆柱上的\_\_\_\_\_, 且两者的旋向相同。



55. 一蜗杆传动中, 已知蜗杆头数  $z_1=2$ , 转速  $n_1=1450\text{r/min}$ , 蜗轮齿数  $z_2=62$ , 则蜗轮转速  $n_2=$ \_\_\_\_\_。
56. 与齿轮传动相比, 蜗杆传动更容易在轮齿上发生\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的失效形式。
57. 蜗杆的旋转方向判定, 不仅与蜗杆的\_\_\_\_\_方向有关, 而且还与蜗杆的\_\_\_\_\_方向有关。
58. 轮系是由\_\_\_\_\_组成的传动系统。
59. 根据轮系中各轮轴线在空间的相对位置是否固定, 轮系可分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两类。
60. 轮系的传动比, 等于组成轮系的所有从动轮齿数连乘积与所有主动轮齿数连乘积\_\_\_\_\_。
61. 加惰轮的轮系只改变\_\_\_\_\_, 不改变\_\_\_\_\_。
62. 轮系末端是齿轮齿条传动, 已知小齿轮的模数  $m=3\text{mm}$ , 齿数  $z=25$ , 末轴转速  $n_k=150\text{r/min}$ , 则齿条的移距  $s=$ \_\_\_\_\_ mm/min。
63. 螺旋传动常将主动件的匀速旋转运动转换为从动件平稳、匀速的\_\_\_\_\_运动。
64. 螺旋传动按使用要求不同可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三类。
65. 当一丝杆的螺距为  $4\text{mm}$ , 线数为  $2$  时, 当丝杆转动  $2$  周时, 则螺母位移为\_\_\_\_\_ mm。
66. 轮系末端是螺旋传动, 如果已知末端转速  $n_k=40\text{r/min}$ , 双线丝杆的螺距为  $5\text{mm}$ , 则螺母的移动距离  $s=$ \_\_\_\_\_ mm/min。

## 二、判断题 (用√表示对, ×表示错, 填入题末括号内)

1. 靠摩擦力工作的带传动不能保证严格的传动比。( )
2. 在平带传动中, 带的拉力大小与小带轮的包角无关。( )
3. 带传动两带轮的中心距越大, 小带轮的包角就越大。( )
4. 打滑现象是带传动的主要失效形式。( )
5. V带和平带一样, 都是利用底面与带轮之间的摩擦力来传递动力的。( )
6. 一般在相同的条件下, V带传递动力的能力比平带大, 约可增大三倍。( )
7. V带传递功率的能力, A型带最小, E型带最大。( )
8. 在V带的七种型号中, A型的截面尺寸最小。( )
9. 一般情况下, V带主要使用帘布结构的标准V带。( )
10. 带轮直径越小, V带使用寿命越短。( )
11. V带的截面形状是三角形, 所以, 以前叫三角带。( )
12. 为使V带和带轮槽工作面保持良好的接触, 带轮的轮槽角通常略大于  $40^\circ$ 。( )
13. V带传动使用张紧轮后, 小轮包角得到增大。( )
14. V带传动的张紧轮, 其安装位置应在V带松边的内侧, 尽量靠近大带轮的一边。( )
15. 链传动的承载能力比带传动强。( )
16. 链传动能保证准确的平均传动比, 传动功率较大。( )
17. 链传动主动链轮每分转数  $n_1$  与从动链轮每分转数  $n_2$  之比必保持恒定。( )
18. 套筒滚子链传动时, 其滚子和链轮轮齿之间呈滑动摩擦, 故磨损小, 传动效率高。( )
19. 带传动和链传动都利用中间挠性体传动。( ) 它们传动时只能承受拉力而不能承