

浙江精功科技股份有限公司
2022年度研究院技术比武试卷

姓名:

得分:

一、判断题（每题1 分共10分）

1. 灰铸铁的抗拉和抗压的能力是相近似的。(☒)
2. 在V带传动中，其他条件不变，则中心距越大，承载能力越大。(☒)
3. 在润滑良好的闭式齿轮传动中，齿面疲劳点蚀失效不会发生。(☒)
4. 弹簧是弹性元件，能产生较大的弹性变形，所以采用低碳钢丝制造。(☒) 易断
5. 圆柱度公差是控制圆柱形零件横截面和轴向截面内形状误差的综合性。(☒)
6. 基本偏差 a~h与基准孔构成间隙配合，其中 h配合最松。(☒) 紧
7. 可锻铸铁是可以锻造的铸铁。(☒)
8. 硬质合金中钴的含量越低其强度、硬度就越高。(☒)
9. 链传动是一种摩擦传动。(☒)
10. 代号为 6310的滚动轴承是角接触球轴承。(☒)

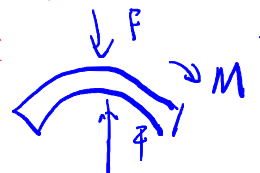
二、单项选择题（每小题 1.5 分，共计 30 分）

1. 两个相互接触表面间的静摩擦系数 (☒) 动摩擦系数。

A) 大于 B) 小于 C) 等于 D) 不定

2. 梁弯曲变形时，横截面上存在 (☒) 两种内力。

A) 轴力和扭矩 B) 剪力和扭矩
C) 轴力和弯矩 D) 剪力和弯矩



3. 材料的弹性系数 E 愈大，则杆件的变形 (☒) 。

A) 愈小 B) 愈大 C) 相等 D) 不定

4. (☒) 是链传动承载能力、链及链轮尺寸的主要参数。

A) 链轮齿数 B) 链节距 C) 链节数 D) 中心距

5. 传动比大而且准确的传动是 (☒) 。

A) 带传动 B) 链传动 C) 齿轮传动 D) 蜗杆传动

6. 对于高负荷、重要的转轴，应选用（ D ）材料。

A) Q235 B) 45钢 C) 20钢 D) 40Cr 硬度高

7. 缝焊接头型式一般多采用（ D ）。

A) 对接 B) 角接
C) T 字接 D) 搭接



8. 车削细长轴时，为防止工件产生弯曲和振动，应

尽量减少（ D ）

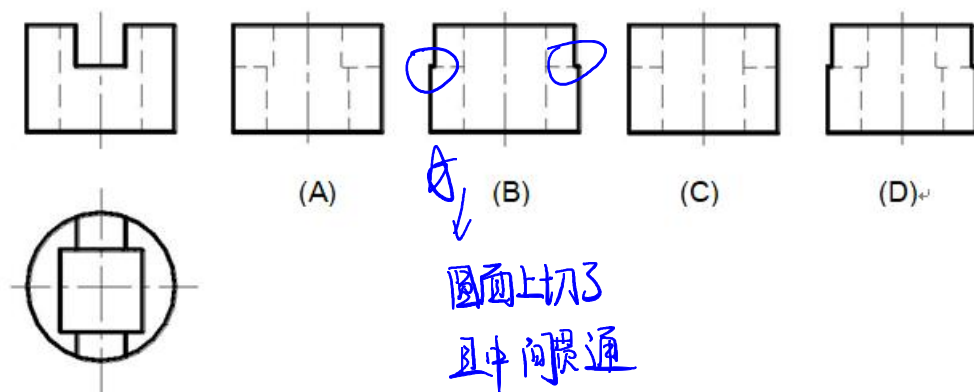
A) 轴向力 B) 前角
C) 主偏角 D) 径向力



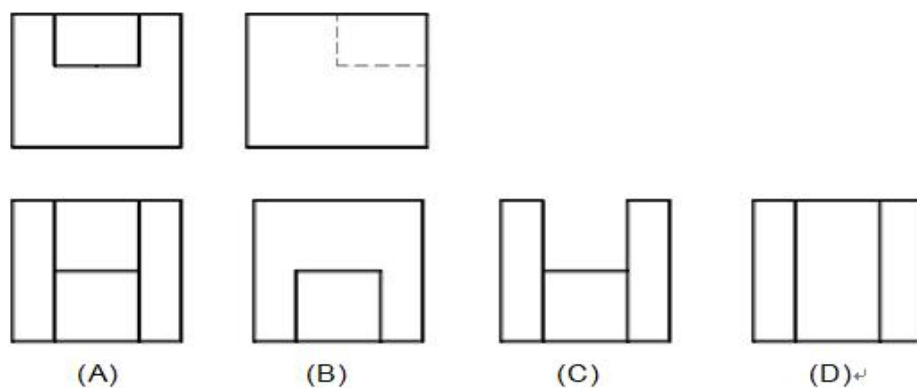
9. 用 V 形架对工件外圆柱面定位可限制（ D ）。

A) 一个自由度 B) 二个自由度
C) 三个自由 D) 四个自由度

10. 选择正确的左视图。（ B ）



11. 选择正确的俯视图。（ B ）



12. 某铝合金焊接件，需要检查焊缝表面缺陷，应选用（ C ）

- A) X射线探伤法 B) 磁粉探伤法
C) 着色或荧光渗透探伤法 D) 超声波探伤法

13. 在切削加工时，不易生成积屑瘤的被加工材料是（ D ）

- A) 40Cr B) 45钢 C) 65Mn D) HT200 → 铸件材料

14. GCr15SiMn 钢的含铬量是：（ B ）

- A) 15% B) 1.5% C) 0.15% D) 0.015%

15. 钢经表面淬火后将获得：（ A ）

- A) 一定深度的马氏体 B) 全部马氏体
C) 下贝氏体 D) 上贝氏体

16. 用于制造柴油机曲轴，减速箱齿轮及轧钢机轧辊的铸铁为（ B ）

- A) 可锻铸铁 B) 球墨铸铁 C) 灰口铸铁 D) 白口铸铁

17. 适合不锈钢和有色合金的焊接方法是（ B ）

- A) CO₂气体保护焊 B) 氩弧焊 C) 埋弧焊 D) 气焊

18. 材料为 20CrMnTi，6 ~ 7级精度的齿轮渗碳淬火后，齿形精加工的方法是：（ C ）

- A) 剃齿 B) 滚齿 C) 珩齿 D) 磨齿

19. 平键联接的键宽公差带为 h9, 在采用一般联接, 用于载荷不大的一般机械传动的固定联接时, 其轴槽宽与毂槽宽的公差带分别为(B)

A) 轴槽 H9, 毂槽 D10

B) 轴槽 N9, 毂槽 Js9 (N9js)

C) 轴槽 P9, 毂槽 P9

D) 轴槽 H7, 毂槽 E9

20. 实现空间任意角度交错运动的传动为(C)

A) 蜗轮蜗杆传动

B) 直齿圆柱齿轮传动

C) 直齿锥齿轮传动

D) 螺旋齿轮传动

三、填空题 (每空格 0.5 分, 共计 12 分)

1. 力的三要素是指 大小、方向 和 作用线。

折断、点蚀、磨损、胶合、塑性变形

2. 齿轮轮齿的失效形式有 轮齿折断、齿面疲劳点蚀、齿面磨损、齿面胶合 和 齿面塑性变形。

3. 轴承 6308, 其代号表示的意义为 深沟球轴承, 内径为 40mm。 $5 \times 8 = 40\text{mm}$

4. 液压传动系统由 动力部分、执行部分、控制部分 和 辅助部分 组成。

5. 在常用的螺纹牙型中 矩形 螺纹传动效率最高, 三角形 螺纹自锁性最好。

6. 根据采用的渗碳剂的不同, 将渗碳分为 固体渗碳 液体渗碳 和 气体渗碳 三种。

7. 常用的回火方法有 低温回火、中温回火 和 高温回火。

8. 孔、轴的 $ES < ei$ 的配合属于 过盈 配合, $EI > es$ 的配合属于 间隙 配合

四、综合应用题（共计48分）

★ 1. 螺杆螺纹的牙型有哪几种？各有什么特点？（8分）

答：①三角形螺纹：牙形角为 60° 、自锁性好、牙根厚、强度高，用作联接螺纹；（2分）

②矩形螺纹：牙形角为 0° 、传动效率最高，但牙根强度低、制造较困难、对中精度低、磨损后间隙较难补偿，应用较少；（2分）

③梯形螺纹：牙形角为 30° 、牙根强度高、对中性好、便于加工、传动效率较高、磨损后间隙可以调整，常用作双向传动螺纹；（2分）

④锯齿形螺纹：工作面牙形斜角为 3° 、非工作面牙形斜角为 30° 、效率高、牙根强度高，用作单向传动螺纹。（2分）

★ 2. 切削用量三要素？（5分）

答：在一般切削加工中，切削要素包括切削速度、进给量和背吃刀量3个要素。
（两个以上2分）

切削速度：单位时间内刀具相对于零件沿主运动方向的相对位移为；
（1分）

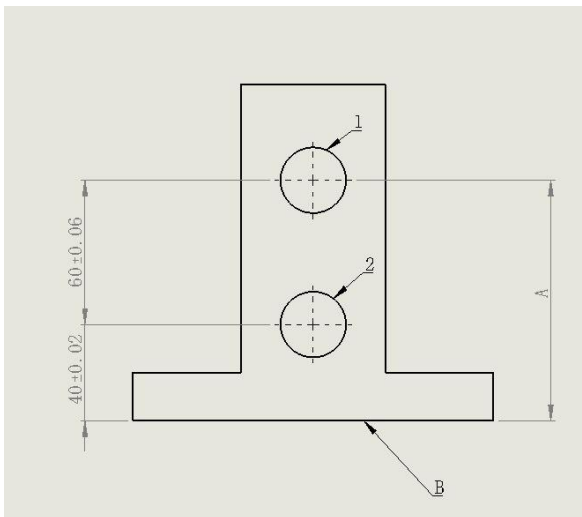
进给量：在单位时间内，刀具相对于零件沿进给运动方向的相对位移为；（1分）

背吃刀量：待加工表面与已加工表面间的垂直距离。（1分）

★ 3. 常用的夹紧机构有哪些？（5分）

答：1、斜楔夹紧结构 2、螺旋夹紧结构 3、偏心夹紧结构 4、铰链夹紧结构 5、定心夹紧结构 6、联动夹紧结构（一个1分，五个以上5分）

4. 如图所示，两个孔均以底面为定位和测量基准，求孔 1 对底面的尺寸 A 应控制在多大范围内才能保证尺寸 $60 \pm 0.060 \text{ mm}$ ？（5 分）



解：根据题意， 60 ± 0.060 尺寸为封闭环。

$$A = (60 + 40) \text{ mm} = 100 \text{ mm}$$

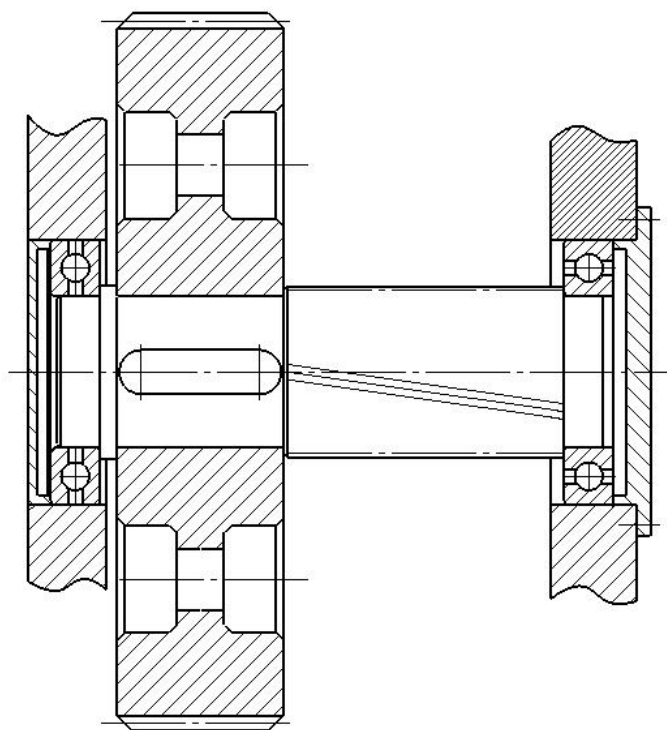
$$ESA = \{0.06 + (-0.02)\} \text{ mm} = +0.04 \text{ mm}$$

$$EIA = (-0.06 + 0.02) \text{ mm} = -0.04 \text{ mm}$$

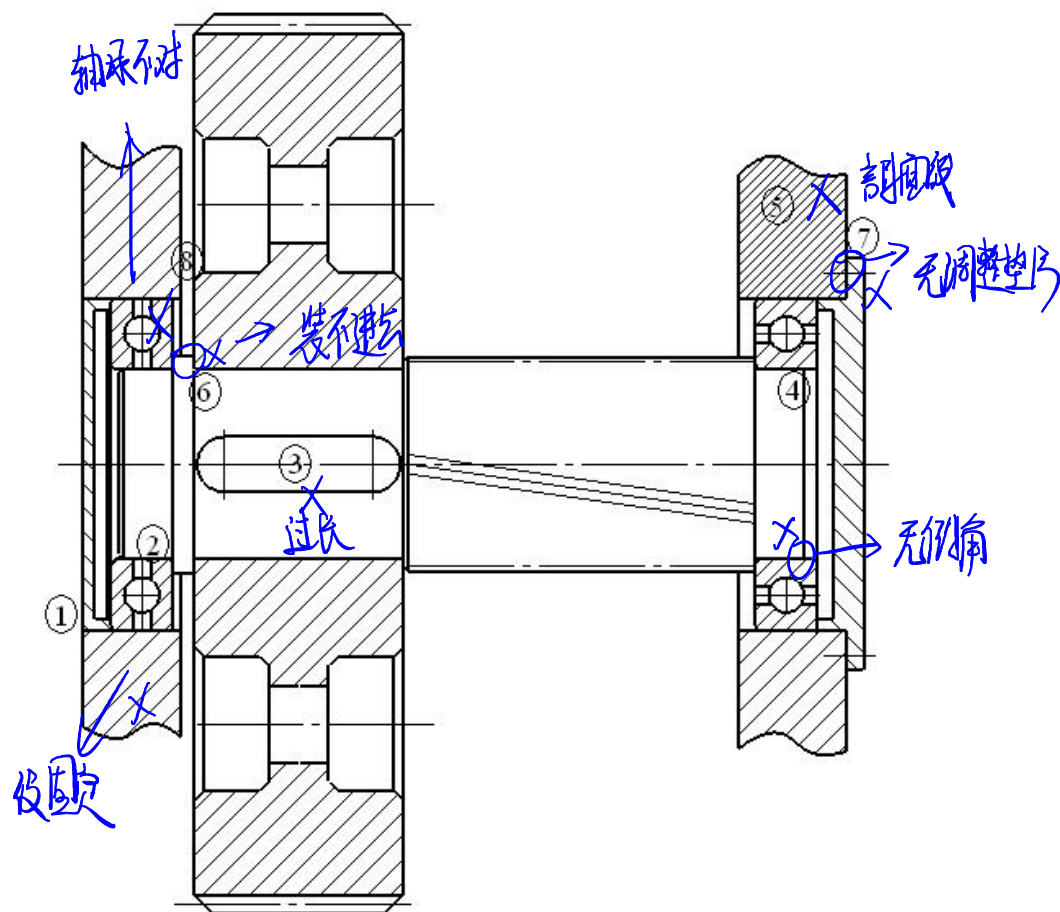
$$\text{故 } A = 100 \pm 0.04 \text{ mm}$$

8

5. 指出图示轴系结构设计中的错误，在错误之处标出数字作记号，并说明是什么错误。（10 分）



答：

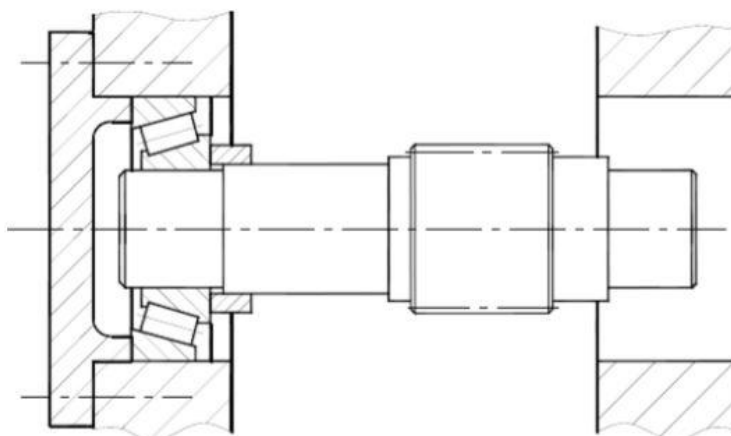


- ①压盖无固定
 - ②轴承类型选用错误
 - ③键槽过长
 - ④轴端无倒角，不容易安装
 - ⑤箱体剖面线不一致
 - ⑥齿轮无法安装。
 - ⑦右端压盖应加调整垫
 - ⑧箱体毛坯与齿轮发生干涉
- (每项 2 分，答对 5 项及以上满分)

$$\begin{array}{lcl}
 V_{in} = 900 \text{ r/min} & & V_{out} = 100 \text{ r/min} \quad i=9 \\
 Z_1 = 30 & \left| \begin{array}{cc} Z_2 & Z_3 \\ 90 & 30 \end{array} \right| & Z_4 = 90
 \end{array}$$

6、图示两级直齿圆柱齿轮减速箱传动简图，输入端转速 900r/min，驱动电动机 11KW；输入轴齿轮 $m=2$ ， $Z_1=30$ ，齿轮宽 25mm；输出端转速 100r/min，输出轴齿轮 $m=2$ ， $Z_4=90$ ，齿轮宽 40mm，要求：

- 1) 确定两级传动比（均取整数）及齿轮 2 和齿轮 3 的齿数；
- 2) 估算中间轴的支承直径为 40mm，确定其材料牌号； 40Cr 45#
- 3) 补充绘制中间轴组件的装配图，并在图上标注应当具有公差配合的尺寸及配合类型（15 分）



答：1) 减速器总传动比 $i=900/100=9, Z_2/Z_1=3, Z_4/Z_3=3,$

$Z_2=Z_1 \times 3=30 \times 3=90, Z_3=Z_4/3=90/3=30;$ (4分)

2) 选用 45#或 40Cr; (1分)

3) 装配图上加齿轮、键、轴承(右)、端盖(右)、调整垫(5分), 如下所示。配合尺寸包括轴承内圈与轴的配合尺寸 $40js6$, 外圈与孔配合尺寸 $70Js7$, 盘齿轮孔与轴的配合尺寸 $40H8/h7$, 平键侧的配合尺寸 $12N9$ 或 $12JS9$ (5分)

