

机械设计考研大纲

《机械设计》的参考书为西工大濮良贵，纪名刚主编的《机械设计》及配套的习题集。

考试的题型有：(1) 填空题 (2) 选择题 (3) 简答题 (4) 分析说明题
(5) 计算题 (6) 结构设计和结构改错题。

选择填空题约占 40%，简答题、分析说明题约占 30%，其余为计算题和结构设计、结构改错题。

对课程各章节的基本要求如下：

1、机械及机械零件设计概述

- (1) 了解机械零件的主要失效形式和常用的计算准则。
- (2) 了解掌握机械零件的设计计算和校核计算概念。
- (3) 了解机械零件的常用材料及材料的选用原则。
- (4) 了解机械设计标准化的概念及意义。

2、机械零件的强度

- (1) 掌握变应力基本参数的物理意义；对几种典型的稳定变应力，应熟练的掌握其循环特征和应力特点，能绘出图谱。
- (2) 计算应力与许用应力，安全系数与许用安全系数。
- (3) 掌握疲劳极限概念、疲劳曲线及其方程的应用、材料无限寿命疲劳极限和有限寿命疲劳极限的确定方法。
- (4) 掌握塑性材料简化极限应力图的绘制和应用。对于在非对称循环应力下工作的零件，应能在该图上找到工作应力点和求出极限应力点，判断零件可能发生的失效形式。

3、摩擦、磨损及润滑概述

- (1) 了解各种摩擦状态及其特点。
- (2) 了解磨损的过程及磨损的常见形式。
- (3) 一般了解润滑剂的分类和性质。
- (4) 掌握粘度概念、粘度的度量单位及其换算关系，温度压力变化对润滑油粘度的影响。

4、螺纹联接与螺旋传动

- (1) 了解联接螺纹的主要参数。
- (2) 了解螺纹联接的主要形式、特点和应用，掌握它们的结构和画法，了解各标准联接零件。
- (3) 了解螺纹联接件的常用材料、强度级别，掌握螺纹联接许用应力的确定。
- (4) 掌握螺纹联接的预紧和防松。
- (5) 了解螺栓组结构设计一般原则。
- (6) 掌握分别受用横向载荷、旋转力矩，轴向载荷和翻转力矩的四种典型

螺栓组的受力分析方法，熟记结论。

(7) 对于任意外载荷下的螺栓组，应能把外载荷向螺栓组的形心简化，按照力的向量叠加法求出螺栓的受力。

(8) 掌握普通螺栓和铰制孔用螺栓的不同失效形式和计算准则，掌握松螺栓联接、只受预紧力作用的紧螺栓联结、受预紧力和轴向工作载荷的紧螺栓联结、受横向载荷的铰制孔螺栓联结的螺栓强度计算。

(9) 了解提高螺栓联接强度的措施。

5、键、花键、无键联接和销联接

(1) 了解键联接的类型、特点和应用。

(2) 掌握平键联接的失效形式，尺寸选取和强度校核计算。

(3) 了解各类花键联接的特点、定心方式和应用。

(4) 了解销联接的种类和应用。

6、带传动

(1) 了解平型带和 V 带的传动特点。

(2) 掌握带传动中各力的关系、欧拉公式。

(3) 理解带传动的弹性滑动和打滑概念。

(4) 掌握带动中的应力分布规律，最应力的位置。

(5) 掌握带传动的失效形式，计算准则及工作能力的确定方法。

(6) 了解影响 V 带传动传递功率的各主要因素。

(7) 掌握 V 带传动的设计步骤。

(8) 掌握 V 带传动设计参数的合理选择原则。

(9) 了解 V 带传动张紧装置的类型。

7、链传动

(1) 了解链传动的主要类型、特点和应用。

(2) 了解套筒滚子链链条结构与规格，链轮材料与结构。

(3) 掌握链速不均匀性及动载荷。

(4) 了解套筒滚子链传动的主要失效形式，润滑对链传动失效的影响。

(5) 了解套筒滚子链的极限功率曲线。

(6) 掌握套筒滚子链传动的设计步骤。

(7) 掌握设计参数的合理选择原则。

(8) 了解链传动的布置和润滑。

8、齿轮传动

(1) 掌握直齿、斜齿圆柱齿轮主要几何尺寸计算。

(2) 掌握斜齿圆柱齿轮当量齿数的概念。

(3) 了解齿轮传动的五种失效形式，失效产生原因，为防止失效而采取的相应措施。

(4) 掌握闭式和开式齿轮传动的计算准则。

(5) 了解齿轮材料的基本要求和选用准则。

- (6) 掌握常用的齿轮材料及热处理方法。
- (7) 熟练掌握圆柱齿轮传动的工作载荷和计算载荷的概念，明确各载荷系数物理意义。
- (8) 熟练掌握圆柱齿轮传动的法向力及各分力的数值计算和方向判断。
- (9) 掌握齿面接触疲劳强度，齿根弯曲疲劳强度计算方法，能应用公式进行设计或校核计算。
- (10) 掌握圆柱齿轮传动主要参数的选择原则。
- (11) 熟练掌握直齿圆锥齿轮传动的受力分析。
- (12) 了解齿轮常用结构形式。

9、蜗杆传动

- (1) 了解蜗杆传动的主要参数，蜗杆直径系数的概念。
- (2) 掌握蜗杆分度圆导程角、分度圆直径及传动中心距等主要几何尺寸的计算。
- (3) 了解蜗杆和蜗轮的齿面滑动速度。
- (4) 了解导程角对啮合效率的影响、自锁条件。
- (5) 了解蜗杆传动发生胶合和磨损的原因。
- (6) 掌握蜗杆传动的失效形式、闭式蜗杆传动的计算准则。
- (7) 熟练掌握蜗杆传动的受力分析。
- (8) 了解对蜗杆材料，蜗轮材料的基本要求和选用原则。
- (9) 掌握蜗杆和蜗轮的常用材料。
- (10) 了解蜗杆传动主要参数的选择原则。
- (11) 了解蜗杆传动的刚度计算和热平衡计算。

10、滑动轴承

- (1) 掌握动压油膜的承载机理及建立动压油膜的各项条件。
- (2) 了解单油楔向心轴承的工作状况。
- (3) 掌握单油楔向心轴承的主要几何参数。
- (4) 了解向心滑动轴承主要参数的选择原则。
- (5) 掌握非液体润滑滑动轴承的校核计算。
- (6) 了解滑动轴承的结构形式。
- (7) 了解滑动轴承材料的选用原则；常用滑动轴承材料的主要性能和特点。
- (8) 了解轴瓦的结构。

11、滚动轴承

- (1) 了解关于滚轴承基本类型的国家标准。
- (2) 掌握滚动轴承类型的选用原则。
- (3) 掌握滚动轴承的代号表示法。
- (4) 掌握角接触轴承的派生轴向力的方向及其计算。
- (5) 了解滚动轴承的失效形式和计算准则。
- (6) 掌握基本额定寿命、基本额定动载荷、当量动载荷等基本概念。

- (7) 熟练掌握轴承寿命计算的基本公式。
- (8) 熟练掌握滚动轴承当量动载荷的计算。
- (9) 熟练掌握角接触轴承和圆锥轴承轴向载荷计算。
- (10) 了解基本额定静载荷，当量静载荷概念。
- (11) 掌握滚动轴承当量静荷载荷的计算方法。
- (12) 掌握简单的轴承组合结构的结构错误分析和改正方法。

12、轴

- (1) 掌握转轴、心轴和传动轴的承载特点。
- (2) 了解对轴材料的基本要求和选用原则。
- (3) 掌握轴的常用材料碳钢，合金钢的性能和应用。
- (4) 能按使用条件确定轴的结构形状尺寸。
- (5) 掌握零件在轴上的固定方法。
- (6) 了解提高轴的疲劳强度的方法，轴的结构工艺性。
- (7) 熟练掌握轴的强度计算三种方法的特点，使用条件和应用范围。
- (8) 了解轴的刚度、振动稳定性的概念。

13、联轴器和离合器

- (1) 了解联轴器的种类和特点。
- (2) 了解联轴器的选择计算法。

14、弹簧

- (1) 了解圆柱螺旋弹簧的结构、制造、材料及许用应力。
- (2) 了解影响圆柱螺旋压缩拉伸弹簧刚度的因素。

武汉科技学院
2004 年 12 月