

《机械设计基础》考试大纲

一、考试的性质与地位

《机械设计基础》是高等工科院校机械类专业的一门重要技术基础课，它在教学计划中起着承先启后的桥梁作用，为学生学习后续的专业课打下必要的基础。它不仅具有较强的理论性，同时具有较强的实用性。它在培养机械类工程技术人才的全过程中，具有培养学生的工程意识，增强学生的机械理论基础，提高学生对机械技术工作的适应性，培养其开发创新能力的重要作用。本课程的目标在于培养学生掌握机械设计的基本知识、基本理论和基本方法；培养学生具备机械设计中的一般通用零部件设计方法的能力，为后继专业课程学习和今后从事设计工作打下坚实的基础。

二、考试内容

(一) 绪论

1. 了解本课程的研究对象及本课程在教学中的地位。
2. 掌握机器、机构、构件、零件等基本概念。
3. 了解对机械设计的基本要求。

(二) 平面机构的运动简图及自由度

1. 掌握运动副的概念及分类。
2. 能够绘制简单的机构运动简图。
3. 掌握机构自由度的计算。

(三) 平面连杆机构

1. 了解平面连杆机构的基本类型、特点及应用。
2. 掌握铰链四杆机构基本类型的判别。
3. 掌握四杆机构基本特性及四杆机构的设计方法。

(四) 凸轮机构

1. 了解凸轮机构的类型和应用。
2. 熟悉凸轮从动件常用运动规律，了解其特性及应用场合。
3. 掌握图解法设计凸轮轮廓的方法。
4. 熟悉凸轮机构基本尺寸的确定原则。

(五) 螺纹联接

1. 了解螺纹的形成、分类、主要参数、特点和应用。
2. 掌握螺纹联接的主要类型和预紧、防松的原理和方法。
3. 掌握螺纹联接的强度计算。
4. 了解提高螺栓联接强度的措施。

(六) 带传动

1. 了解带传动的工作原理、特点和应用，了解 V 带的规格、带轮结构、带传动张紧的目的及张紧装置。
2. 掌握带传动的受力分析及带的应力分析。
3. 掌握带传动的弹性滑动和打滑的概念。
4. 掌握带传动的失效形式和计算准则，掌握带传动设计中主要参数的选择原则。会设计普通 V 带传动。

(七) 齿轮传动

1. 了解齿轮传动的类型、特点及应用。
2. 掌握齿廓啮合基本定律。
3. 熟悉渐开线的性质。
4. 熟练掌握渐开线标准直齿圆柱齿轮的基本参数和几何尺寸计算。
5. 掌握渐开线直齿圆柱齿轮的正确啮合条件、连续传动条件和无侧隙啮合等概念。

6. 了解渐开线的切齿原理, 了解根切、最少齿数及变位齿轮的概念。
7. 了解渐开线斜齿圆柱齿轮齿廓曲面的形成及啮合特点, 掌握其正确啮合条件。
8. 理解斜齿轮各部分名称、重合度、当量齿数的概念, 能计算渐开线正常齿标准斜齿圆柱齿轮的尺寸。
9. 了解直齿圆锥齿轮的啮合特点。
10. 掌握齿轮传动的五种失效形式。
11. 掌握直齿轮、斜齿轮和锥齿轮的受力分析。
12. 掌握直齿轮传动的接触疲劳强度计算和弯曲疲劳强度的计算准则及计算方法。
13. 了解齿轮传动的结构。

(八) 蜗杆传动

1. 了解蜗杆传动的特点和类型。
2. 掌握圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸计算。
3. 了解蜗杆传动的失效形式, 材料和结构。
4. 熟练掌握蜗杆传动的受力分析。
5. 了解蜗杆传动强度计算的特点。
6. 了解蜗杆传动热平衡计算的目的, 了解散热及冷却措施, 了解传动的效率与润滑的关系。

(九) 齿轮系

1. 了解轮系的类型及应用。
2. 熟练掌握定轴轮系、不太复杂的周转轮系及复合轮系的传动比计算, 包括从动轮转向的判定方法。

(十) 轴和轴毂连接

1. 了解轴的分类、应用。
2. 了解轴的常见失效形式、对轴材料的基本要求，轴的材料及热处理的选用。
3. 掌握轴的结构设计方法，能识别和改正不符合基本要求的错误结构。
4. 掌握轴的强度计算方法。
5. 了解轴的刚度计算及轴的临界转速概念。
6. 熟悉轴毂连接的几种形式及应用；掌握平键的选用及设计方法。

(十一) 滚动轴承

1. 了解滚动轴承的基本类型、特点和应用。
2. 掌握滚动轴承代号的表示方法，记住其公差等级代号和基本代号的意义。
3. 了解滚动轴承的主要失效形式和计算准则。
4. 熟练掌握滚动轴承寿命计算的方法。
5. 掌握滚动轴承组合设计方法。

三、参考教材

(一) 课程教材

1. 《机械设计基础》（第 5 版），陈立德主编，高等教育出版社

(二) 参考资料

1. 《机械设计基础》，朱理主编，大连理工大学出版社
2. 《机械设计基础》（第 7 版），杨可桢、程光蕴主编，高等教育出版社
3. 《机械设计基础》（第 7 版），李敏主编，机械工业出版社