

机械设计大纲

第一部分 考试说明

一、考试性质

硕士研究生入学机械设计考试是为招收攻读硕士学位研究生而实施的具有选拔功能的水平考试。它的指导思想是既要有利于学院对高层次、高素质人才的选拔,又要有利于促进考生对机械设计课程教学内容的学习掌握。考试对象为参加全国硕士研究生入学机械设计考试的考生。

二、考试的基本要求

要求考生比较系统地理解机械设计的基本概念和基本理论,掌握常用机构和通用机械零部件的工作原理、结构及其特点,掌握常用机构及通用机械零部件的设计与选用基本知识,并具备综合运用所学的知识分析和解决实际问题的能力。考生应能:

1. 熟练掌握平面机构自由度的计算,掌握机构具有确定运动的条件;
2. 掌握平面连杆机构的基本形式及运动特点,掌握平面连杆机构存在曲柄的条件;掌握平面连杆机构的急回性、压力角、传动角和死点;
3. 掌握凸轮机构从动件常用运动规律的特点和选用,理解凸轮机构压力角、偏距、基圆半径之间的关系;
4. 掌握齿廓啮合基本定律,熟练掌握渐开线标齿轮的基本参数、几何尺寸的计算,掌握直齿圆柱齿轮传动应满足的条件,熟练掌握齿轮传动的受力分析;
5. 掌握普通圆柱蜗杆传动主要参数及几何尺寸关系,掌握蜗杆传动的受力分析;
6. 熟练掌握定轴轮系、周转轮系和复合轮系的传动比计算;
7. 掌握带传动的工作原理、受力情况;理解弹性滑动与打滑的区别;
8. 掌握螺纹的主要参数,了解螺纹连接的主要类型及应用场合,掌握螺栓组连接的受力分析和结构设计;熟练掌握单个螺栓联接的强度计算;
9. 掌握滚动轴承类型、特点及代号,熟练掌握滚动轴承的当量动载荷与寿命计算;
10. 了解轴的类型、材料及设计要求;掌握轴的结构设计原则。

三、考试方法和考试时间

硕士研究生入学机械设计考试采用闭卷、笔试形式,考试时间为 180 分钟。

四、试卷结构

(一) 试卷满分为 150 分。

(二) 内容比例

机械原理	约 75 分
机械设计	约 75 分

（三）题型比例

填空题	约占 20%
选择题	约占 20%
计算题	约占 60%

第二部分 考查的知识范围

一、机械原理

1. 机器、机构、构件和零件的基本概念；
2. 机构的组成，机构自由度的计算，机构具有确定运动的条件；
3. 机械的效率，自锁条件；
4. 平面连杆机构的类型、特点，平面四杆机构存在曲柄的条件，连杆机构压力角、传动角、死点和急回特性的概念和分析；
5. 凸轮机构的类型、特点，凸轮机构从动件运动规律的基本概念，从动件常用运动规律的特点和选用，凸轮机构压力角、基圆半径的确定；
6. 齿廓啮合基本定律，渐开线标准直齿圆柱齿轮的基本参数及几何尺寸计算，啮合传动的条件，变位齿轮传动基本概念，斜齿圆柱齿轮机构，直齿圆锥齿轮机构。
7. 定轴轮系、周转轮系和复合轮系的传动比计算。

二、机械设计

1. 螺纹的主要参数，常用螺纹的类型、特点，螺纹连接的预紧和防松，螺栓连接强度计算，提高螺纹连接强度的措施；
2. 键连接的类型、特点，平键连接的尺寸选择；
3. 带传动的类型，带传动的工作原理、受力情况，带传动应力分析，弹性滑动与打滑；
4. 齿轮传动的计算载荷及受力分析，齿轮传动失效形式和设计准则，齿轮传动主要参数选择；
5. 蜗杆传动的主要参数和几何尺寸计算，受力分析；
6. 滚动轴承类型、代号，滚动轴承当量动载荷与寿命计算，滚动轴承的组合设计；
7. 轴的类型、材料，轴的结构设计原则。

参考教材：《机械原理与机械设计》（第二版，上、下册），张策主编，机械工业出版社，2010 年。