

机械工程学院研究生入学考试大纲

《机械设计》

课程名称：机械设计

报考单位：机械工程学院

一、考试方法和考试时间

考试为闭卷笔试，考试时间为 180 分钟。

二、考试的基本要求

要求学生了解机械原理和机械设计的基本概念，系统掌握机构基本理论、机构分析与综合的基本方法、系统掌握普通零件和简单机械的基本设计理论和设计方法、具有利用所学的机械原理和机械设计的基本理论和技能来分析和解决机械工程上的问题。

三、考试内容及范围

1、机构的结构分析

平面机构自由度的计算；杆组拆分；确定机构的级别。以及机构的组成；机构具有确定的运动条件；平面机构的组成原理及结构分类等基本概念。

2、平面机构的运动分析

用瞬心法对平面机构进行速度分析。以及瞬心，三心定理等基本概念。

3、平面机构的力分析

运动副中的摩擦力的确定和考虑摩擦时机构的受力分析。以及摩擦角、摩擦圆、总反力等基本概念。

4、机械的效率和自锁

对机构的效率进行计算，确定运动副和简单机构的自锁条件。

5、机构的平衡

刚性转子的静平衡和动平衡的设计计算及动平衡和静平衡的关系。以及静平衡、动平衡、许用不平衡量等基本概念。

6、机械的运转及其速度波动的调节

机械周期性速度波动最大盈亏功的求法（能量指示法），飞轮转动惯量的计算及 1 个周期中飞轮的最大转速和最小转速的大小及相位。

7、平面连杆机构及其设计

铰链四杆机构的基本设计方法。以及曲柄摇杆机构的特性、铰链四杆机构中曲柄存在条件等基本概念。

8、凸轮机构及其设计

反转法进行凸轮机构的设计的基本方法。以及凸轮基圆，转角，压力角，从动杆的位移，理论廓线和实际廓线等在凸轮设计中的关系，常用运动规律等基本概念。

9、齿轮机构及其设计

齿轮几何尺寸计算及啮合参数计算，变位齿轮的传动类型及几何尺寸计算。以及渐开线直齿圆柱齿轮的啮合特点，斜齿圆齿轮传动，蜗杆传动，圆锥齿轮传动的基本概念。

10、齿轮及其设计

复合轮系传动比计算。

11、其他常用机构

关于棘轮与槽轮机构的基本概念。

12、机械设计总论

机器的组成及其基本组成要素，机械零件的主要失效形式，机械零件的设计准则和设计方法。设计机器的要求和一般程序，机械零件设计的要求和一般步骤。

13、机械零件的强度

材料的疲劳特性，机械零件的疲劳强度计算。

14、摩擦，磨损，及润滑概述

润滑剂和润滑方法，流体润滑原理。以及摩擦，磨损基本概念。

15、螺纹联接和螺旋传动

螺纹联接的强度计算，螺栓组联接的设计，螺纹联接件的材料及许用应力。以及螺纹参数，联接的类型，预紧防松，提高螺纹联接强度的措施等基本概念。

16、键，花键，和销联接

键，花键，和销联接的工作原理，使用场合和特点。

17、带传动

带传动的工作情况及受力分析，V带传动的设计计算过程及特点。

18、链传动

链传动的运动特性和受力分析。以及链传动的特点及应用，滚子链的结构，滚子链传动的设计计算，链传动的布置，张紧和润滑等基本概念。

19、齿轮传动

齿轮传动的失效形式及设计准则，齿轮的材料及其选择的原则，标准直齿圆柱齿轮传动的强度计算，齿轮传动的设计参数，许用应力。以及齿轮传动的润滑等基本知识。

20、蜗杆传动

普通圆柱蜗杆传动承载能力计算及其传动的效率，润滑和热平衡计算。以及普通圆

柱蜗杆传动的主要参数，蜗杆传动的类型，蜗杆，蜗轮结构设计等基本概念。

21、滑动轴承

滑动轴承的失效形式及常用材料，径向滑动轴承主要结构形式，轴瓦结构，滑动轴承润滑剂的选用等基本概念。

22、滚动轴承

滚动轴承的主要类型及其代号，滚动轴承尺寸的选择，轴承装置的设计。以及滚动轴承类型的选择，滚动轴承的工作情况等基本知识。

23、联轴器

联轴器的种类和特性，联轴器的选择等基本知识。

24、轴

轴的结构设计和轴的强度校核。

25、弹簧

圆柱螺旋压（拉）簧的设计计算。以及圆柱螺旋弹簧的结构，材料及其许用应力等基本知识。

四、试卷结构

全卷总分 150 分，试卷结构如下：

1、客观题 20 分，包括填空题、选择题或判断题。

2、主观题 130 分，包括简答题(约 40 分)和计算分析题(约 90 分)。计算分析题中有：分析计算、设计作图和结构设计及改错等多种类型。