

2010 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：机械设计基础 考试科目代码：[839]

一、考试要求：

要求考生系统深入地掌握机械原理和机械设计的基本知识、基本理论和基本设计计算方法，并且能灵活运用，具有分析与解决常用机构、通用机械零部件和简单机械装置设计问题的能力。

二、考试内容

1) 机械原理部分

a) 机构的结构分析

机构的组成要素；机构自由度的计算；机构自由度的意义及机构具有确定运动的条件；平面机构的组成原理。

b) 平面连杆机构分析与设计

平面机构运动分析的解析法；平面机构速度分析的速度瞬心法；运动副中的摩擦、机械效率的计算、机械的自锁；平面机构的动态静力分析；平面四杆机构的基本形式、演化及其基本知识；平面四杆机构的设计。

c) 凸轮机构及其设计

从动件运动规律的选择和凸轮轮廓的设计原理；尖顶、滚子直动从动件盘形凸轮设计；尖顶、滚子摆动从动件盘形凸轮设计；平底直动从动件盘形凸轮设计；盘形凸轮基本尺寸的确定。

d) 齿轮机构设计及轮系传动比计算

齿廓啮合基本定律、共轭齿廓的形成、渐开线的性质；渐开线直齿圆柱齿轮的基本参数和几何尺寸计算；渐开线齿廓的加工原理、根切与变位；一对渐开线齿轮的啮合传动；斜齿圆柱齿轮传动；轮系传动比的计算；行星轮系的设计。

e) 其它常用机构

棘轮机构、槽轮机构、不完全齿轮机构、万向铰链机构的特点与应用。

f) 机械的运转及其速度波动的调节

机械系统等效动力学模型的建立；机械的真实运动规律；机械周期性速度波动的调节。

g) 机械的平衡

刚性转子的静平衡、动平衡的计算与试验。

2) 机械设计部分

a) 螺纹联接

螺纹及螺纹联接的基本知识，螺栓联接的预紧与防松，单个螺栓联接的强度

计算，螺栓组联接结构设计，螺栓组联接的受力分析，提高螺栓组联接强度的措施。

b) 带传动

带传动的类型、工作原理、特点及应用，普通 V 带与 V 带轮的规格和基本尺寸，带传动的理论基础、包括带传动的几何尺寸、受力分析、应力分析、弹性滑动与打滑、带传动的失效形式及设计准则，普通 V 带传动的设计。

c) 齿轮传动（以圆柱齿轮传动为重点）

齿轮传动的失效形式和设计准则，齿轮常用材料及热处理方式，齿轮传动的计算载荷，齿轮传动的受力分析，齿轮传动的承载能力计算、包括齿面接触疲劳强度计算和齿根弯曲疲劳强度计算，齿轮的结构，圆柱齿轮传动的设计、包括主要参数的选择与确定、几何尺寸计算与结构设计。圆锥齿轮传动、蜗杆传动的受力分析。

d) 轴

轴的分类及其受力、应力分析；轴的材料；轴径的初算；轴的结构设计；轴的弯扭联合强度计算；轴毂联接（重点是普通平键联接）。

e) 滚动轴承

滚动轴承的构造、类型、特点及其类型选择；滚动轴承的代号（重点是基本代号）；滚动轴承承载能力的校核计算、包括失效形式、基本额定寿命计算；滚动轴承部件的组合设计（重点是结构设计）。

f) 摩擦学基本知识和滑动轴承

摩擦、磨损的分类、机理、特性及其影响因素；流体动压润滑的基本概念；润滑剂的种类及其主要性能指标；滑动轴承的结构、类型、特点；轴瓦材料与结构；非液体摩擦滑动轴承的计算等。

三、试卷结构

a) 考试时间:180 分钟，满分 150 分(机械原理部分 70 分、机械设计部分 80 分)

b) 题型结构：填空题 20 分、简答题 20 分、分析计算题 90 分、结构设计题 20 分

四、参考书目

- 1 王知行，刘廷荣主编. 机械原理. 北京：高等教育出版社，2000
- 2 孙桓，陈作模主编. 机械原理，第 5 版. 北京：高等教育出版社，1996
- 3 陈铁鸣，王连明主编. 机械设计. 哈尔滨：哈尔滨工业大学出版社，2003
- 4 濮良贵，纪铭刚主编. 机械设计，第 7 版. 北京：高等教育出版社，1998