

福州大学

2020 年硕士研究生入学考试专业课课程（考试）大纲

一、考试科目：机械原理与机械设计

二、招生学院：

基本内容一（机械原理部分）：

1. 机构的结构分析

运动副及其分类；平面机构运动简图；平面机构自由度计算；平面机构组成原理。

2. 平面机构的运动分析

平面机构速度分析瞬心法；平面 II 级机构运动分析矢量方程图解法或杆组法。

3. 平面机构的力分析

平面机构力分析基本概念；构件惯性力确定之一般力学方法和质量代换法；移动副、转动副中摩擦力和总反力确定；考虑摩擦时机构受力分析。

4. 机构的效率和自锁

机械效率的基本概念及相关计算；机械自锁的基本概念及相关计算。

5. 机械的平衡

刚性转子静、动平衡分析和计算。

6. 机械的运转及其速度波动调节

机械系统的等效动力学模型、等效构件、等效转动惯量、等效力矩、等效质量、等效力的基本概念及相关计算；稳定运转状态下机械的周期性速度波动及其调节。

7. 连杆机构

连杆机构特点；平面四杆机构类型及应用；平面四杆机构的基本知识；平面四杆机构设计图解法。

8. 凸轮机构

凸轮机构基本概念；凸轮轮廓曲线设计图解法；画图求解凸轮机构基本参数；凸轮机构基本尺寸确定。

9. 齿轮机构

直齿、斜齿圆柱齿轮机构基本概念及相关尺寸、参数计算；渐开线齿廓齿轮切齿原理、根切现象、避免根切方法；变位齿轮基本概念及其计算；直齿圆锥齿轮传动、蜗轮蜗杆传动基本概念。

10. 齿轮系

轮系分类；各类轮系传动比及相关参数计算。

11. 其他常用机构

棘轮机构、槽轮机构基本概念及其计算；其他常用机构基本概念。

基本内容二（机械设计部分）：

1. 机械零件设计概述

了解机械零件的失效形式、设计要求、设计准则。

2. 机械零件强度

了解材料的疲劳特性，熟悉材料的疲劳曲线；了解机械零件的疲劳强度，会分析、会绘制零件的极限应力线图；掌握各种应力状态下，疲劳强度安全系数的计算方法；掌握接触强度计算方法。

3. 摩擦、磨损及润滑

了解摩擦的几种状态以及磨损的几种形式；了解流体润滑原理。

4. 螺纹连接和螺旋传动

熟悉螺纹主要参数和螺纹连接的类型及标准螺纹连接件；了解螺纹连接的预紧和防松方法及原理；掌握螺栓组连接的受力分析和计算方法；掌握各种受力状态下单个螺栓连接的强度计算；了解提高螺纹连接强度的措施；了解螺旋传动的类型和设计计算方法。

5. 键、花键连接

了解键连接的类型、结构、特点和应用；掌握键连接的选择、失效形式和强度校核方法；了解花键连接的类型和特点。

6. 带传动

了解带传动的类型、工作原理以及 V 带类型和结构；掌握带传动的受力分析和带的应力分析；掌握带传动的弹性滑动和打滑原因；熟悉带传动失效形式和设计准则；会根据资料进行普通 V 带传动的设计计算；了解带传动的张紧和布置方法。

7. 链传动

了解链传动的类型、特点和应用；熟悉滚子链的结构；了解链轮结构；熟悉链传动的运动特性；掌握滚子链的受力分析；了解链传动的失效形式；掌握链传动的参数选择原则；会根据资料进行滚子链传动的设计计算；了解链传动的布置和张紧方法。

8. 齿轮传动

熟悉齿轮传动的失效形式和设计准则；了解齿轮材料选择及热处理方式；掌握直齿轮、斜齿轮、圆锥齿轮传动的受力分析；会根据资料进行直齿轮、斜齿轮、圆锥齿轮传动的设计计算；掌握齿轮主要参数选择原则；了解齿轮传动的润滑方式。

9. 蜗杆传动

了解蜗杆传动的各种类型及结构特点；掌握普通圆柱蜗杆的主参数及其选择原则；了解蜗杆传动的失效形式、设计准则和材料选择；掌握蜗杆传动的受力分析。

10. 滑动轴承

了解滑动轴承的类型、结构、特点和应用；了解轴瓦材料及结构；掌握不完全液体润滑滑动轴承的设计计算；熟悉流体动力润滑的形成原理。

11. 滚动轴承

掌握滚动轴承的基本类型及其特点；掌握滚动轴承的代号；掌握滚动轴承类型的选择原则；熟悉滚动轴承中元件的受力特点；熟悉滚动轴承的失效形式；掌握滚动轴承的寿命、基本额定寿命、基本额定动载荷、当量动载荷等基本概念，并掌握相关计算方法；掌握角接触球轴承和圆锥滚子轴承的径向载荷和轴向载荷的计算方法；掌握滚动轴承的寿命计算；掌握滚动轴承装置的设计。

12. 联轴器和离合器

了解联轴器的类型、结构特点及应用；熟悉联轴器类型的选择原则；了解常用离合器的类型、结构特点和应用。

13. 轴

熟悉轴的类型；熟悉轴的常用材料选择及热处理方式；掌握轴的结构设计；熟悉轴的失效形式和设计准则；熟悉轴的弯扭强度校核方法；了解轴的按疲劳强度条件精确校核方法。

14. 机械传动综合

掌握多级传动系统方案设计原理、受力分析的方法。

参考书目(须与专业目录一致)(包括作者、书目、出版社、出版时间、版次):

机械原理部分:

1. 孙桓, 陈作模, 葛文杰. 机械原理(第八版). 高等教育出版社, 2013

2. Ye Zhonghe, Lan Zhaohui, M. R. Smith. Mechanisms and Machine Theory. Beijing: Higher Education Press, 2001

机械设计部分:

说明：1、考试基本内容：一般包括基础理论、实际知识、综合分析和论证等几个方面的内容。有些课程还应有基本运算和实验方法等方面的内容。字数一般在 300 字左右。

2、难易程度：根据大学本科的教学大纲和本学科、专业的基本要求，一般应使大学本科毕业生中优秀学生在规定的三个小时内答完全部考题，略有一些时间进行检查和思考。排序从易到难。