2025年全国硕士研究生招生考试《机械设计基础》

考试大纲

**Ⅰ．考试性质**

机械设计基础考试是为湖南农业大学招收机械硕士专业学位研究生而设置的具有选拔性质的招生考试科目，其目的是科学、公平、有效地测试考生掌握大学本科阶段机械设计基础课程的基本概念、基本理论，以及利用基本理论知识分析解决机械设计类问题的能力，评价标准是报考湖南农业大学专业学位研究生的考生能达到的及格或及格以上水平，以保证被录取者具有基本的机械设计基础知识和能力，并有利于机械硕士专业学位研究生择优选拔。

**Ⅱ．考查目标**

机械设计基础课程考试涵盖平面机构的自由度和速度分析、平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、轮系、间歇运动机构、机械速度波动的调节、回转体的平衡、机械零件设计概论、连接、带传动和链传动、齿轮传动、蜗杆传动、轴、滑动轴承、滚动轴承、联轴器、离合器和制动器等内容。

要求考生：

1.掌握常用机构的结构、特性和机械动力学等基本知识，初步具有选用、分析基本机构的能力。

2.掌握通用机械零件的工作原理、特点、选用和简单设计计算方法，并初步具有选用、分析和设计简单的机械传动装置的能力。

3.初步学会运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料。

**Ⅲ．考试形式和试卷结构**

**一、试卷满分及考试时间**

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

**二、答题方式**

答题方式为闭卷、笔试。

**三、试卷内容结构**

考试内容主要包括：

1.平面机构的自由度和速度分析(10%)

2.常用机构（30%）

3.机构动力学分析（10%）

4.机械零件设计概论(5%)

5.传动机构设计（20%）

6.标准件与常用件设计(25%)

**四、试卷题型结构**

(1)判断题(20分)，共10道

(2)选择题(40分)，共10道

(3)填空题(10分)，共5道

(4)简答题(30分)，共3道

(5)分析计算题(50分)，共4道

**Ⅳ．考查内容**

**一、平面机构的自由度和速度分析**

(1)运动副及其分类；

(2)平面机构运动简图；

(3)平面机构自由度的计算；

(4)速度瞬心及其在机构速度分析中的应用；

**二、常用机构**

**1.平面连杆机构**

(1)铰链四杆机构的基本形式和特性；

(2)铰链四杆机构的曲柄存在条件；

(3)铰链四杆机构的演化；

(4)铰链四杆机构的的设计

**2. 凸轮机构**

(1)凸轮机构的应用和类型；

(2)从动件的常用运动规律；

(3)图解法设计凸轮轮廓；

(4)解析法设计凸轮轮廓；

(5)设计凸轮机构应注意的问题。

**3. 齿轮机构**

1. 齿轮机构的特点和类型；
2. 齿廓啮合基本定律；
3. 渐开线齿廓；
4. 齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；
5. 渐开线标准齿轮的啮合；
6. 渐开线齿轮的切齿原理；
7. 根切现象、最少齿数及变位齿轮；
8. 平行轴斜齿齿轮机构；
9. 圆锥齿轮机构。

**4. 轮系**

1. 轮系的类型；
2. 定轴轮系及其传动比；
3. 周转轮系及其传动比；
4. 混合轮系及其传动比；
5. 轮系的应用。

**5. 间歇运动机构**

1. 棘轮机构；
2. 槽轮机构；
3. 不完全齿轮机构；
4. 凸轮间歇运动机构；

**三、机构动力学分析**

**1. 机械运转速度波动的调节**

(1)速度波动调节的目的和方法；

(2)飞轮设计的近似方法

(3)飞轮主要尺寸的确定；

**2. 回转体的平衡**

(1)回转平衡的目的；

(2)回转体平衡的计算方法；

(3)回转体的平衡实验；

**四、机械零件设计概论**

（1）机械零件设计概述；

（2）机械零件的强度；

（3）机械零件的接触强度；

（4）机械零件的耐磨性；

（5）机械制造常用材料及其选择；

（6）机械零件的工艺性和标准化。

**五、传动机构设计**

**1. 带传动和链传动**

（1）带传动、链传动的类型和应用；

（2）普通V带传动的计算；

（3）滚子链传动的设计；

（4）V带轮、链轮的结构；

**2. 蜗杆传动**

（1）蜗杆传动的特点和类型；

（2）蜗杆传动的主要参数和几何尺寸；

（3）蜗杆传动的失效形式、材料和结构；

**3. 齿轮传动**

（1）轮齿的失效形式、材料及热处理和精度；

（2）直齿圆柱齿轮传动的作用力及计算载荷；

（3）直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算和齿根弯曲疲劳强度计算；

（4）斜齿圆柱齿轮传动；

（5）直齿圆锥齿轮传动；

（6）齿轮的构造；

（7）齿轮传动的润滑和效率。

**六、标准件与常用件设计**

**1. 连接**

（1）螺纹副的受力分析、效率和自锁；

（2）螺纹联接的基本类型和螺纹紧固件；

（3）螺纹联接的预紧和防松；

（4）螺栓联接的强度计算；

（5）螺栓的材料和许用应力；

（6）提高螺栓联接强度的措施；

（7）键联接和花键联接、销联接。

**2. 轴**

（1）轴的功用和类型；

（2）轴的材料；

（3）轴的结构设计；

（4）轴的强度计算。

**3. 滚动轴承**

（1）滚动轴承的基本类型和特点；

（2）滚动轴承的代号；

（3）滚动轴承的失效形式及选择计算；

（4）滚动轴承的润滑和密封；

（5）滚动轴承的组合设计。

**4. 联轴器、离合器和制动器**

（1）联轴器、离合器的类型和特点；

（2）常用联轴器和离合器；

**Ⅴ.主要参考教材**

1. 张祖立, 程玉来 ,陶栋材主编. 机械设计基础（第二版），中国农业大学出版社，2014.

2. 杨可桢等主编. 机械设计基础(第7版)，高等教育出版社，2020.

3. 陆宁主编. 机械设计基础考研指导书，机械工业出版社，2021.

4. 程光蕴等主编. 机械设计基础学习指导书(第3版)，高等教育出版社，1999.