**2025年硕士研究生入学考试自命题考试大纲**

**考试科目代码：[813] 考试科目名称：机械设计基础（初试）**

**一、试卷结构**

1、试卷成绩及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

2、答题方式：闭卷、笔试。

3、题型结构

填空题：10小题，每小题2分，共20分。

简答题：5小题，每小题6分，共30分。

计算分析题：4小题，每小题15分，共60分。

设计分析题：2小题，每小题20分，共40分。

**二、参考书目：**

杨可桢，程光蕴，李仲生，钱瑞明. 《机械设计基础》（第七版）. 高等教育出版社，2020．

**三、考试内容范围**

**（一） 平面机构自由度及速度分析**

1、机构的组成要素及基本概念；

2、机构运动简图概念及绘制；

3、机构自由度；

4、速度瞬心的概念及其在机构速度分析上的应用。

**（二）平面连杆机构**

1、连杆机构的传动特点及其主要优缺点；

2、平面四杆机构的基本形式及其演化；

3、平面四杆机构曲柄存在条件；

4、平面四杆机构设计方法。

**（三）凸轮机构**

1、凸轮机构的类型及应用；

2、推杆常用的运动规律及推杆运动规律的选择原则；

3、凸轮机构基本尺寸确定时应考虑的主要因素；

4、凸轮轮廓曲线的设计方法。

**（四）齿轮机构及轮系**

1、齿轮机构的类型及应用；

2、齿廓啮合基本定律及渐开线的性质；

3、渐开线直齿圆柱齿轮的基本参数及几何尺寸计算；

4、渐开线直齿圆柱齿轮的啮合特性、正确啮合及连续传动条件；

5、渐开线齿廓加工原理、根切原理；

6、渐开线齿轮的变位修正和变位齿轮传动的概念；

7、斜齿圆柱齿轮齿廓曲面的形成、啮合特点及几何尺寸计算；

8、标准直齿圆锥齿轮、蜗轮蜗杆的传动特点及基本尺寸计算；

9、轮系的类型和应用；

10、定轴、周转及复合轮系的传动比计算与转向判断。

**（五）其他常用机构**

1、槽轮机构、棘轮机构等的组成情况、运动特点和适用场合；

2、常见组合机构的组合方式及其工作特点和应用情况。

**（六）机械运转速度波动调节与机械平衡**

1、机械系统周期性速度波动的调节目的与方法；

2、飞轮调速的原理及飞轮设计方法；

3、刚性转子静、动平衡的目的和方法。

**（七）机械零件设计基础知识**

1、机械零件常用材料及热处理方法；

2、机械零件的工作载荷与应力；

3、机械零件的主要失效形式、设计准则和设计步骤；

4、机械零件的结构工艺性和标准化。

**（八）连接**

1、螺纹连接、键连接的结构和参数；

2、螺栓连接的预紧与防松；

3、螺纹连接、键连接的强度计算；

4、螺纹连接、键连接的主要失效形式、设计准则和设计计算方法；

5、提高螺栓组连接强度的措施。

**（九）齿轮传动（含蜗杆传动）**

1、各类齿轮传动的失效形式、设计准则、受力分析；

2、齿轮的材料及热处理；

3、圆柱齿轮传动的强度计算与分析。

**（十）带传动与链传动**

1、带传动的类型、工作原理、特点及应用；

2、带传动的结构参数、受力分析、应力分析与运动分析、弹性滑动与打滑；

3、带传动的失效形式及设计准则；

4、普通V带传动的设计。

**（十一）轴**

1、轴的分类；

2、轴的支点配置、受力分析与强度分析；

3、轴及轴上零部件的定位、固定与调整方式；

4、轴的结构设计及强度计算；

5、轴系结构设计基本知识。

**（十二）轴承**

1、滚动轴承常用类型、代号及特点；

2、滚动轴承类型的选择；

3、滚动轴承的失效形式及设计准则、滚动轴承尺寸的选择；

4、滑动轴承的结构、特点、工作原理及类型；

5、轴瓦材料与结构；

6、不完全液体润滑滑动轴承的计算与分析。