**考试科目：机械原理与设计**

**一、 考试的总体要求**

**1）绪论**

考试内容：

　　机器、机构的定义。

考试要求：

　　1. 掌握机器及机构的定义；

　　2. 了解本课程的研究内容。

**2）平面机构的运动简图及其自由度计算**

考试内容：

　　机构的组成；机构运动简图；机构具有确定运动的条件；机构自由度的计算及注意事项；虚约束对机构工作性能和结构设计的影响；速度瞬心法作机构的速度分析；平面机构的组成原理、结构分类及结构分析。

考试要求：

　　1. 了解机构结构分析的内容及目的；

　　2. 理解机构的组成，运动副的定义及分类；

　　3. 理解机构运动简图的表示方法；

　　4. 掌握机构自由度的计算方法，理解复合铰链、虚约束及局部自由度的判断；

　　5. 掌握用速度瞬心法作机构的速度分析；。

**3）机械中的摩擦、效率和自锁**

考试内容：

　　运动副中摩擦力的确定，考虑摩擦时机构的受力分析；机械的效率定义；机械自锁条件的判断。

考试要求

　　1. 理解运动副中摩擦力的确定方法；

　　2. 掌握考虑摩擦时机构的受力分析。

　　3. 理解机械效率的定义；

4. 掌握机械自锁条件的判断；

**4）平面连杆机构**

考试内容：

　　连杆机构及其传动特点；平面四杆机构的类型和应用；平面四杆机构的基本特性；平面连杆机构的作图法设计。

考试要求：

　　1. 了解连杆机构及其传动特点；

　　2. 掌握平面四杆机构的类型的判断；

　　3. 理解平面四杆机构的基本知识：急回特性、曲柄存在的条件、压力角和传动角；

　　4. 掌握作图法设计四杆机构。

**5）凸轮机构及其他常用机构**

考试内容：

　　凸轮机构的应用和分类；从动件的运动规律；凸轮轮廓曲线的设计；凸轮机构基本尺寸的确定；其他常用机构类型和特点。

考试要求：

　　1. 了解凸轮机构的应用和分类；

　　2. 掌握凸轮机构的术语：基圆、推程、远休、回程等，了解常用运动规律及特点；

　　3. 理解凸轮轮廓曲线的设计方法；

4. 掌握凸轮机构基本尺寸的确定（基圆半径和压力角）；

5. 理解其他常用机构各自类型和特点。

**6）螺纹连接**

考试内容：

　　螺纹的形成、主要参数和常用类型；螺纹连接的类型及标准连接件；螺纹连接的预紧与防松；单个螺栓连接的强度计算；螺纹连接件的材料和许用应力；螺栓组连接的设计计算；提高螺栓连接强度的措施。

考试要求：

　　1. 了解螺纹的形成、主要参数和常用类型；

　　2. 理解螺纹连接的类型及标准连接件；

　　3. 理解螺纹连接的预紧与防松；

4. 掌握单个螺栓连接的强度计算；

5. 理解螺纹连接件的材料和许用应力；

6. 掌握螺栓组连接的设计计算；

7. 理解提高螺栓连接强度的措施。

**7）带传动和链传动**

考试内容：

带传动的类型、结构和特点；带传动的工作情况；普通V 带传动的设计计算；带传动的结构设计；链传动的类型、结构和特点；链传动的工作情况分析；滚子链链传动的设计；链传动的布置和张紧。

考试要求：

　　1. 了解带传动和链传动的类型、结构和特点；

　　2. 掌握带传动的应力分析；

　　3. 理解普通V 带传动的设计计算；

4. 理解带传动的结构设计；

5. 了解链传动的工作情况分析、布置、张紧。

**8）齿轮传动**

考试内容：

　　齿轮机构的应用及分类；齿廓啮合基本定律；渐开线齿廓的啮合特点；渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸；渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动；渐开线齿轮的加工、根切、最少齿数；斜齿圆柱齿轮传动；圆锥齿轮传动；轮齿的失效形式及设计准则；齿轮材料的选择及热处理；齿轮传动的受力分析和强度计算；斜齿轮及锥齿轮的受力分析；齿轮的结构设计和润滑。

考试要求：

　　1. 了解齿轮机构的应用及分类；

　　2. 理解渐开线的特点及渐开线齿廓的啮合特点；

　　3. 掌握渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸；

　　4. 掌握渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动：标准中心距、正确啮合条件、连续传动条件；

　　5. 理解渐开线齿轮的加工、根切、最少齿数；

6. 理解斜齿圆柱齿轮传动及圆锥齿轮传动基本参数、几何尺寸、正确啮合的条件；

7. 理解轮齿的失效形式及设计准则；

8. 理解齿轮材料的选择及热处理；

9. 掌握直齿齿轮传动的受力分析和强度计算；

10. 掌握斜齿轮及锥齿轮的受力分析；

11. 理解齿轮的结构设计和润滑。

**9）蜗杆传动**

考试内容：

蜗杆传动的特点和类型；普通圆柱蜗杆传动的主要参数及几何尺寸；普通圆柱蜗杆传动承载能力的计算；蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算。

考试要求：

　　1. 了解蜗杆传动的特点和类型；

2. 理解普通圆柱蜗杆传动的主要参数及几何尺寸；

3. 掌握普通圆柱蜗杆传动的受力分析；

4. 理解蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算。

**10）轮系**

考试内容：

　　齿轮系及其分类；定轴轮系的传动比；周转轮系的传动比；复合轮系的传动比；轮系的功用。

考试要求：

　　1. 了解齿轮系及其分类；

　　2. 掌握定轴轮系的传动比的计算；

　　3. 掌握周转轮系及复合轮系传动比的计算；

　　4. 理解轮系的功用。

**11）滑动轴承**

考试内容：

　　滑动轴承的类型、结构和材料；滑动轴承润滑剂的选择。

考试要求

　　1. 了解滑动轴承的类型、结构和材料；

　　2. 理解滑动轴承润滑剂的选择；

**12）滚动轴承**

考试内容

　　概述；滚动轴承的类型、代号和选择；滚动轴承的载荷及应力；滚动轴承尺寸的选择；滚动轴承的组合设计；滚动轴承的润滑和密封。

考试要求

　　1. 理解滚动轴承的类型、代号和选择；

　　2. 理解滚动轴承的载荷及应力、失效形式、设计准则；

　　3. 理解滚动轴承的寿命计算；

4. 掌握角接触球轴承和圆锥滚子轴承载荷的计算；

5. 理解滚动轴承的组合设计；

6. 理解滚动轴承的润滑和密封。

**13）轴**

考试内容

　　轴的功用和分类；轴的材料；轴的结构设计；轴的强度计算；轴的刚度计算；轴毂连接。

考试要求

　　1. 了解轴的强度和刚度计算；

　　2. 理解轴的功用和分类；

　　3. 掌握轴的结构设计；

4. 理解轴的材料；

5. 理解轴毂连接。

**14）联轴器和离合器**

考试内容

　　联轴器和离合器的作用；常用联轴器的类型及选择；离合器。

考试要求

　　1. 理解联轴器和离合器的作用；

　　2. 理解常用联轴器的类型及选择；

　　3. 了解离合器。

**15）机械的平衡与调速**

考试内容：

　　转动构件的平衡；机械运转速度波动的调节。

考试要求：

　　1. 理解速度波动及其调节方法；

　　2. 掌握最大盈亏功的求解、能量指示图的绘制；

　　3. 理解飞轮转动惯量的计算；

　　4. 掌握静平衡和动平衡的计算；

**二、 考试形式与试卷结构**

　　考试形式：闭卷

**题型结构：单项选择题，判断题，填空题，简答题，画图与计算题**

**三、参考教材：**

邢冠梅，陈艳丽 主编，《机械原理与设计》（第2版），上海：同济大学出版社，2018.08

（也可参考：杨可桢、程光蕴、李仲生、钱瑞明 主编，《机械设计基础》（第七版），北京：高等教育出版社，2020.07）