

## [923]机械设计基础

### 一、 考试要求:

机械设计基础课程是一门技术基础课。它为学习专业课程提供必要的理论基础,学生毕业后无论从事机械设计还是作为设备管理、运行工作,课程都提供了常用机构、通用零部件及其传动的原理,设备的正确使用、维护及设备的故障分析等方面所必要的基本知识。通过本课程的学习和课程设计实践,可以培养学生初步具备设计普通机械传动装置和简单机械的能力,为日后创造性的活动打下坚实的基础。

考试具体要求:

- 1) 答案写要在答题纸上;
- 2) 要求考生自带直尺、圆规、三角板、计算器等。

### 二、 考试内容:

#### 1. 平面机构的自由度和速度分析

机构的组成、运动副的类型;平面机构运动简图的绘制;平面机构自由度的计算,计算平面机构自由度的注意事项,机构具有确定运动的条件;速度瞬心及其在机构速度分析上的应用。

重点掌握:平面机构自由度的计算;速度瞬心及其在机构速度分析上的应用。

#### 2. 平面连杆机构

平面四杆机构的基本类型及其应用;铰链四杆机构的演化、曲柄存在条件、四杆机构的基本特性;用图解法设计平面四杆机构。

重点掌握:曲柄存在条件、四杆机构的基本特性。

#### 3. 凸轮机构

凸轮机构的组成、应用和类型;凸轮机构的概念;从动件的运动规律;凸轮轮廓图解法设计;凸轮机构基本尺寸的确定;凸轮机构压力角和位移的绘制。

重点掌握:凸轮机构压力角、位移的绘制;图解法设计直动从动件盘形凸轮轮廓。

#### 4. 齿轮机构

齿轮机构的特点和类型,齿廓啮合基本定律;渐开线齿廓的形成及性质;齿轮各部分名称及渐开线齿轮的几何尺寸计算;渐开线标准齿轮的啮合;渐开线齿轮的切齿原理;根切、最少齿数及变位齿轮;斜齿圆柱齿轮正确啮合条件、参数关系及几何尺寸计算;直齿圆锥齿轮正确啮合条件、基本参数及几何尺寸计算。

重点掌握:齿轮各部分名称及渐开线齿轮的几何尺寸计算。

#### 5. 轮系

轮系的类型;定轴轮系传动比的计算;周转轮系传动比的计算;复合轮系传动比的计算;轮系的应用。

重点掌握:周转轮系和复合轮系传动比的计算。

## 6. 机械零件设计概论

机械零件的主要失效形式；机械零件设计的一般步骤；机械零件的工作能力和计算准则；机械零件的强度；应力的种类；机械零件的接触强度。

重点掌握：机械零件的强度。

## 7. 连接

连接的类型和应用；螺纹的类型；螺纹的参数；螺旋副的效率和自锁；机械制造常用螺纹；螺纹连接的基本类型及紧固件；螺纹连接的预紧和防松；螺栓连接的强度计算；材料及许用应力；提高螺栓联接强度的措施；键连接的类型；平键联接的选用、校核和计算。

重点掌握：螺栓连接的强度计算。

## 8. 齿轮传动

齿轮的失效形式及设计准则；齿轮材料及热处理；直齿圆柱齿轮的受力分析；直齿圆柱齿轮齿面接触强度及齿根弯曲强的计算；圆柱齿轮材料和参数的选取与计算；斜齿圆柱齿轮受力分析；直齿圆锥齿轮受力分析；齿轮传动的效率和润滑。

重点掌握：直齿圆柱齿轮齿面接触强度及齿根弯曲强的计算；斜齿圆柱齿轮受力分析、圆锥齿轮受力分析。

## 9. 蜗杆传动

蜗杆传动的特点、类型和应用；蜗杆传动的主要参数和几何尺寸计算；蜗杆传动的失效形式；蜗杆传动的受力分析和强度计算；蜗杆传动的效率、润滑和热平衡计算。

重点掌握：蜗杆传动的主要参数和几何尺寸计算；蜗杆传动的受力分析。

## 10. 带传动和链传动

带传动的类型和应用；带传动的特点；带传动的受力分析；带的应力分析；弹性滑动与打滑；普通 V 带传动计算；带传动的失效形式和设计准则；带传动主要参数的选择；链传动的特点和应用；链条的组成；链传动运动分析；链传动的受力分析；链传动的主要参数及其选择；滚子链传动失效形式及设计计算；链传动的布置和润滑。

重点掌握：带传动的受力分析及应力分析；弹性滑动与打滑；链传动运动的不均匀性。

## 11. 轴

轴的功用和类型、轴的材料；轴的结构设计；轴的强度计算。

重点掌握：轴的结构设计。

## 12. 滑动轴承

摩擦状态；滑动轴承的结构型式；轴瓦及轴承衬材料；润滑剂及润滑装置；非液体摩擦滑动轴承的计算；动压润滑形成原理。

重点掌握：非液体润滑轴承的计算，动压润滑形成原理。

## 13. 滚动轴承

滚动轴承类型和特点；滚动轴承的代号；滚动轴承的失效形式；滚动轴承的选择计算；

滚动轴承的润滑和密封；滚动轴承的组合设计。

重点掌握：滚动轴承的寿命计算及组合设计。

#### 14 联轴器

联轴器的类型、特点和应用；联轴器和离合器的联系与区别；联轴器的选择方法。

### 三、参考书目

[1] 杨可桢等. 机械设计基础. 第六版. 北京：高等教育出版社. 2017.

[2] 邓子龙等. 机械设计基础. 北京：机械工业出版社. 2020.