

“机械设计基础”考试大纲

专业名称：机械设计制造及其自动化专业

考试科目：专业课

一、机械设计概述

1、考试内容

机器的组成及特征；机器应满足的基本要求；机械设计的一般过程和主要内容；

2、考试要求

掌握机器的组成及特征；了解机械设计的一般过程和主要内容；

二、平面机构的结构分析

1. 考试内容

有关机构组成中的构件、运动副、运动链及机构等概念；机构具有确定运动的条件，机构运动简图的绘制和平面机构自由度的计算；

2. 考试要求

(1) 掌握组成机构的零件、构件、运动副及机构的基本概念和联系。掌握运动副的常用类型及特点；

(2) 熟练掌握机构运动简图的绘制方法，能够将实际机构或机构的结构图绘制成机构运动简图；能看懂各种复杂机构的机构运动简图；掌握常用机构构件和运动副的符号及机构运动简图的绘制方法；

(3) 熟练掌握机构自由度的意义和机构具有确定运动的条件；掌握平面机构自由度的计算公式，并正确识别出机构中存在的复合铰链、局部自由度和虚约束，并做出正确处理；

三、平面连杆机构

1. 考试内容

平面四杆机构的基本特性及其演化；铰链四杆机构的曲柄存在条件；四杆机构的设计。

2. 考试要求

(1) 掌握平面四杆机构的基本型式、特点及其演化方法；

(2) 掌握平面四杆机构的压力角、传动角、急回运动、极位夹角、行程速比系数等基本概念；掌握连杆机构最小传动角出现的位置及计算方法；掌握极位夹角与行程速比系数的关系式；掌握死点在什么情况下出现及死点位置在机构中的应用；

(3) 熟练掌握铰链四杆机构的曲柄存在条件，灵活运用并判断铰链四杆机构的类型；

(4) 掌握平面四杆机构的运动特征及其设计的基本问题；掌握按给定行程速比系数、给定连杆位置、给定连架杆对应位置设计四杆机构的方法；

四、凸轮机构

1、考试内容

常用的从动件运动规律；盘形凸轮轮廓的设计与加工方法；凸轮机构基本尺寸的确定

2、考试要求

(1) 了解常用的从动件运动规律；

(2) 了解按给定运动规律设计凸轮轮廓曲线；

五、间歇运动机构

1、考试内容

棘轮机构的工作原理、特点及作用；槽轮机构的工作原理、特点及作用。

2、考试要求

了解棘轮机构、槽轮机构的组成、工作原理、运动特点和适用场合。

六、螺纹连接

1. 考试内容

单个螺栓连接的预紧，强度计算，螺栓组结构设计、受力分析及提高连接强度的措施；

2. 考试要求

(1) 了解螺纹的基本知识，了解标准螺纹连接件和螺纹连接的基本类型、特性、标准结构、应用场合等，了解螺纹的预紧和防松；

(2) 掌握单个螺栓连接的强度计算；

(3) 掌握螺栓组连接的结构设计及受力分析；

(4) 了解提高螺栓连接强度的措施；

七、带传动

1. 考试内容

带传动的类型、工作原理、特点及应用，带传动的受力情况、带的应力及变化规律、弹性滑动和打滑，以及V带传动的参数选择、设计准则和设计方法等。

2. 考试要求

(1) 了解带传动的类型、形式、特点和应用场合；

(2) 熟悉普通V带、窄V带的结构及其标准(标记)、V带传动的张紧、安装与维护；

(3) 掌握带传动的工作原理、受力情况、弹性滑动及打滑等基本理论、V带传动的失效形式及设计准则；

(4) 学会V带传动的设计方法和步骤，但不必强记步骤；

八、链传动

1. 考试内容

链传动的工作原理、特点及应用范围。链传动的运动不均匀性(即多边形效应)以及设计计算。滚子链传动的结构与标准以及润滑与张紧方法。

2. 考试要求

(1) 了解链传动的工作原理、特点和应用；

(2) 了解滚子链的标准、规格及链轮的结构特点；

(3) 了解滚子链传动的设计方法；

(4) 对传动的布置、张紧和润滑等方面有一定的了解。

九、齿轮传动

1. 考试内容

齿轮传动的特点和基本类型、渐开线齿轮的齿廓及传动比、渐开线标准直齿圆柱齿轮的主要参数及几何尺寸计算、渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动、渐开线齿轮的加工方法、渐开线齿廓的根切现象与标准外啮合直齿圆柱齿轮的最少齿数、齿轮常见的失效形式与设计准则、齿轮的常用材料及许用应力、渐开线标准直齿圆柱齿轮传动的强度计算。

2. 考试要求

(1) 了解齿轮传动的类型和特点；

(2) 熟悉渐开线的性质，渐开线齿廓能符合齿廓啮合基本定律；

(3) 掌握渐开线直齿圆柱齿轮的啮合特性，正确啮合条件和连续传动条件；

(4) 掌握圆柱齿轮的各部分的名称，基本参数及几何尺寸计算；

(5) 熟悉渐开线齿轮的根切现象及标准直齿圆柱齿轮不发生根切的最少齿数；

(6) 了解齿轮的常用材料及热处理，掌握轮齿的失效形式及设计准则；

(7) 了解直齿圆柱齿轮强度计算(作用力分析、强度计算的理论依据，齿轮参数的确定等)；

十、蜗杆传动

1. 考试内容

主要内容为蜗杆传动的类型和特点、蜗杆传动的主要参数和几何尺寸计算。

2. 考试要求

- (1) 了解蜗杆传动的类型和特点；
- (2) 掌握阿基米德蜗杆传动的主要参数的选择、正确啮合条件、了解基本尺寸计算；
- (3) 了解蜗杆传动常用的材料及结构；

十一、齿轮系

1. 考试内容

定轴轮系及传动比计算；周转行星齿轮系及传动比计算；

2. 考试要求

- (1) 了解齿轮系的分类，能正确划分齿轮系；了解各类齿轮系的功能；
- (2) 掌握定轴轮系及传动比的计算、了解行星齿轮系及传动比的计算，能正确判断从动轮的转向；

十二、轴和轴毂连接

1. 考试内容

键连接的基本类型、结构特点、尺寸选择及强度校核；花键连接的基本类型、结构特点；轴的结构设计、轴的强度计算以及轴的常用材料

2. 考试要求

- (1) 了解键连接及花键连接的基本类型、使用场合、相应的国家标准（标记）；
- (2) 掌握平键连接的选用和校核计算。
- (3) 了解轴的功用、轴的分类和轴的常用材料；
- (4) 掌握轴的结构设计；
- (5) 了解轴的强度计算方法。

十三、滚动轴承

1. 考试内容

滚动轴承的选择和轴承组合的设计。

2. 考试要求

- (1) 熟悉滚动轴承主要类型的特点、承受载荷的性质和能力；
- (2) 了解滚动轴承代号的构成，掌握基本代号表示的含义；
- (3) 了解滚动轴承的失效形式和计算准则；
- (4) 了解滚动轴承基本额定寿命、基本额定动载荷的定义，掌握当量动载荷的定义；了解轴承寿命的计算；
- (5) 能根据轴承使用的条件选择滚动轴承的类型和尺寸(型号)；

十四、其他常用零、部件

1. 考试内容

常用联轴器和离合器的类型、结构、工作原理、性能、特点、应用场合和选择及计算方法。

2. 考试要求

- (1) 了解常用联轴器和离合器的主要类型和用途；
- (2) 掌握常用联轴器的结构、工作原理、特点以及选择及计算方法；
- (3) 掌握常用离合器的结构、工作原理、特点以及选择及计算方法。

专业名称：机械设计制造及其自动化专业

考试科目：专业基础课

第一章 制图基本知识

掌握国家标准《机械制图》的一般规定，能熟练使用绘图工具和用品。此章重点是几何作图重点，等分线段、正多边形、斜度、锥度圆弧连接等。最关键的是熟练绘制圆弧连接。学会对平面图形的分析并掌握对应的画法以及尺寸标注。

第二章 投影基础

了解投影法的原理，知道三视图的形成及其投影规律，重点掌握点的投影，直线的投影，平面的投影，以及直线与平面、平面与平面之间的相对位置的画法和判定。

第三章 基本几何体

掌握基本体三视图的形成及其投影关系，具体掌握平面立体：棱柱、棱锥三面投影以及表面取点；曲面立体圆柱、圆锥、球体、圆环的三面投影以及表面取点；重点掌握基本体切割后的三面投影以及了解相贯体的常见画法和相贯线的特殊情况。

第四章 组合体

了解组合体的组合形式，熟练掌握组合体形体分析法以及线面分析法来绘制和识读组合体的三视图，正确、熟练完成对组合体的尺寸标注。

第五章 图样表达方法

熟练掌握绘制视图（基本视图，向视图,局部视图，斜视图，旋转视图）的方法，以及熟练绘制剖视图尤其是全剖和半剖视图，学会对剖视图的种类与剖切方法的识别和运用。熟练绘制断面图尤其移出断面的绘制。

第六章 标准件与常用件

了解螺纹及螺纹紧固件的定义和分类，熟记常见的标准件的名称和代号，准确、熟练重点是紧固件的连接图：螺栓的连接、双头螺柱的连接、螺钉的连接。掌握齿轮的常用参数，熟练掌握绘制单个齿轮以及多个齿轮啮合的画法。掌握键、销的分类以及常见的名称和代号，并熟练绘制键连接销、销连接。

第七章 零件图

了解零件图的作用和内容，学会对零件图的视图选择，了解常用零件的工艺结构，掌握零件图的技术要求（表面粗度、极限与配合、形状与位置公差、材料热处理及其它要求）能

够熟练识读零件图。

第八章 装配图

了解装配图定义和表达内容以及装配图常用表达方法，了解装配图常见工艺结构，学会装配图的视图选择及尺寸、技术要求标注，能够识读装配图。

参考书目：

《机械设计基础》（第三版），陈立德，高等教育出版社（ISBN：9787040221305），《机械设计基础作业集》，陈立德，姜小菁，高等教育出版社（ISBN：787040351101）

《机械制图》，王新年，电子工业出版社（ISBN 号：9787121206573），《机械制图习题集》，王新年，电子工业出版社（ISBN 号 9787121206580）；