

合肥经济学院 2023 年机械设计制造及其自动化专业

专升本招生专业课考试大纲

课程名称： 《机械设计基础》

一、总纲

本纲规定需要学生根据使用需求对机械的工作原理、结构、运动方式、力和能量的传递方式、各个零件的材料和形状尺寸、润滑方法等进行构思、分析和计算并将其转化为具体的描述以作为制造依据的工作过程。

本纲涵盖主要内容包括：机械设计的基本知识、基本理论和基本方法；常用机构的工作原理、类型、运动特点、功能；通用机械零件的工作原理、结构特点、选用及设计计算方法。要求学生掌握包括绪论、平面机构的结构分析、平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、机械的调速和平衡；连接、挠性传动、啮合传动、轮系、轴、轴承、联轴器、离合器、制动器、弹簧等机械结构的知识并能够灵活运用。

本大纲由合肥经济学院负责解释。

二、考试内容及要求

（一）考核目标

按照教学大纲对授课内容、授课进度、重点与难点、考核知识点及考核要求方面的规范，制定机械设计基础课程考试大纲。本纲要确定的考试目标由知识与技能要点、考试条目和考试水平三部分组成。

“知识与技能要点”考查考生应知应会的基础知识和基本技能；“考试条目”是“知识与技能要点”内容的细化；考试水平是具体确定所考查的应知应会的知识和技能的考查层次。

本纲要的考试水平分为四个层次：A（识记）、B（理解）、C（掌握）、D（综合运用）。每一较高层次同时包含其较低层次的考试水平。其具体含义为：

A（识记）：主要考查考生对专业基础知识的识别和记忆水平，要

求考生能正确地辨别、再认或再现相应的基础知识，如要求学生能从题目所提供的材料中识别出学过的知识（再认）或者能按题目要求复述学过的知识（再现）。即在记忆水平上考核考生的学习成果。例如：“运动副”的概念。

B（理解）：主要考查考生对专业基础知识的理解程度。除“识记”的要求外，正确理解所学知识的确切含义以及与其相关知识的内在联系。例如：V带传动的特点及应用。

C（掌握）：主要考查考生对所学专业基础知识、基本技能的初步运用能力。要求考生在理解的基础上，用所学过的知识及方法解决新情况下出现的简单问题。例如：平面四杆机构的急回特性。

D（综合运用）：主要考查考生对所学专业基础知识的综合运用能力。要求考生在对专业基础知识掌握的基础上，具有系统的、灵活的、较强的综合应用能力。例如：齿轮传动设计参数的选择。

（二）考试范围与要求

1. 绪论

（1）课程研究的对象与内容（考试水平 A）

（2）机械设计的基本要求与一般程序

① 机械零件设计的基本要求（考试水平 B）

② 机械设计基本要求（考试水平 C）

③ 机械设计的一般程序（考试水平 B）

（3）学科的发展趋势（考试水平 A）

2. 平面机构的结构分析

（1）平面机构的结构分析

① 运动副的概念及分类（考试水平 B）

② 运动链和机构（考试水平 A）

(2) 平面机构的运动简图

① 运动副及构件的表示方法 (考试水平 C)

② 绘制机构运动简图的步骤 (考试水平 B)

(3) 平面机构自由度的计算

① 平面运动构件的自由度 (考试水平 C)

② 平面机构自由度的计算方法 (考试水平 C)

③ 机构具有确定运动的条件 (考试水平 B)

④ 计算机构自由度的注意事项 (考试水平 A)

3. 平面连杆机构

(1) 平面四杆机构的基本类型

① 铰链四杆机构的基本类型 (考试水平 B)

② 平面四杆机构的演化 (考试水平 C)

③ 铰链四杆机构中存在曲柄的条件 (考试水平 C)

(2) 平面四杆机构的基本特性

① 压力角和传动角 (考试水平 B)

② 急回特性 (考试水平 C)

③ 死点 (考试水平 D)

4. 凸轮机构

(1) 凸轮机构的应用及分类

① 凸轮机构的特点 (考试水平 B)

② 凸轮机构的分类 (考试水平 A)

(2) 凸轮机构的特性分析

① 凸轮机构的运动分析 (考试水平 C)

② 常用的从动件运动规律 (考试水平 C)

5. 带传动和链传动

(1) 带传动的工作原理和类型

- ① 带传动的工作原理 (考试水平 A)
- ② 带传动的分类 (考试水平 A)
- ③ V 带传动的特点及应用 (考试水平 B)
- (2) 带传动的工作情况分析
 - ① 带传动的受力分析 (考试水平 C)
 - ② 带的弹性滑动与传动比 (考试水平 C)
 - ③ 带传动的应力分析 (考试水平 B)
- (3) 普通 V 带和 V 带轮的结构
 - ① 普通 V 带的结构与尺寸 (考试水平 A)
 - ② 普通 V 带轮的结构 (考试水平 A)
 - ③ V 带传动的设计 (考试水平 D)
- (4) 带传动的张紧和维护
 - ① 带传动的张紧 (考试水平 C)
 - ② 带传动的维护 (考试水平 B)
- (5) 链传动
 - ① 滚子链与链轮 (考试水平 B)
 - ② 链传动的张紧、布置和润滑 (考试水平 C)
- 6. 齿轮传动
 - (1) 齿轮传动的特点及分类
 - ① 齿轮传动的特点 (考试水平 B)
 - ② 齿轮传动的分类 (考试水平 B)
 - (2) 渐开线直齿圆柱齿轮
 - ① 渐开线的形成和性质 (考试水平 B)
 - ② 渐开线齿廓啮合特点 (考试水平 C)
 - ③ 渐开线齿轮的基本参数及几何尺寸计算 (考试水平 B)
 - (3) 渐开线标准直齿轮的啮合传动

- ① 渐开线标准齿轮正确啮合的条件 (考试水平 C)
- ② 渐开线齿轮连续传动的条件 (考试水平 C)
- ③ 渐开线齿轮的标准安装 (考试水平 B)
- (4) 渐开线齿轮的切削加工方法
 - ① 仿形法 (考试水平 C)
 - ② 展成法 (考试水平 C)
- (5) 齿轮的根切现象与最少齿数
 - ① 渐开线齿轮的根切现象 (考试水平 D)
 - ② 渐开线标准齿轮的最少齿数 (考试水平 C)
- (6) 齿轮的失效及齿轮的材料和许用应力
 - ① 齿轮的失效形式 (考试水平 B)
 - ② 齿轮的材料选择 (考试水平 B)
 - ③ 许用应力 (考试水平 C)
- (7) 直齿圆柱齿轮的强度计算及设计准则
 - ① 直齿圆柱齿轮的受力分析 (考试水平 B)
 - ② 齿面接触疲劳强度计算 (考试水平 C)
 - ③ 齿根弯曲疲劳强度计算 (考试水平 C)
 - ④ 齿轮传动设计参数的选择 (考试水平 D)
 - ⑤ 齿轮的结构与精度 (考试水平 B)
 - ⑥ 齿轮传动的设计准则与步骤 (考试水平 B)
- (8) 斜齿圆柱齿轮传动
 - ① 齿廓啮合的特点 (考试水平 C)
 - ② 主要参数和几何尺寸 (考试水平 B)
 - ③ 正确啮合的条件 (考试水平 C)
- (9) 直齿圆锥齿轮传动
 - ① 直齿圆锥齿轮的特点和应用 (考试水平 B)

- ② 主要参数和几何尺寸 (考试水平 B)
- ③ 正确啮合的条件 (考试水平 C)

(10) 蜗杆传动

- ① 蜗杆传动的特点及分类 (考试水平 A)
- ② 蜗杆的主要参数和几何尺寸 (考试水平 B)
- ③ 蜗杆传动正确啮合的条件 (考试水平 C)

7. 轮系

(1) 概述

- ① 轮系的应用特点 (考试水平 A)
- ② 齿轮系的分类 (考试水平 B)

(2) 齿轮系传动比的计算

- ① 定轴齿轮系传动比的计算 (考试水平 C)
- ② 行星轮系传动比的计算 (考试水平 C)
- ③ 组合齿轮系传动比的计算 (考试水平 B)

(3) 齿轮系的应用 (考试水平 B)

8. 连接

(1) 螺纹连接

- ① 螺纹的类型与特点 (考试水平 A)
- ② 螺纹的主要参数 (考试水平 B)
- ③ 螺纹连接的主要类型及应用 (考试水平 C)
- ④ 螺纹连接的拧紧与防松 (考试水平 B)

(2) 轴毂连接

- ① 键连接 (考试水平 C)
- ② 花键连接 (考试水平 B)
- ③ 销连接 (考试水平 A)

9. 轴

- (1) 轴的作用和分类
 - ① 轴的作用 (考试水平 A)
 - ② 轴的分类 (考试水平 B)
 - (2) 轴设计的基本要求及轴的结构设计
 - ① 轴设计的基本要求 (考试水平 B)
 - ② 轴的结构设计 (考试水平 C)
 - ③ 轴上零件的固定 (考试水平 C)
 - ④ 轴的制造与装配工艺要求 (考试水平 B)
 - (3) 轴的强度计算
 - ① 按轴的扭转强度条件计算 (考试水平 D)
 - ② 按轴的弯扭合成强度条件计算 (考试水平 D)
10. 轴承
- (1) 概述
 - ① 滚动轴承的组成与分类 (考试水平 A)
 - ② 滑动轴承的结构与分类 (考试水平 A)
 - (2) 滚动轴承的代号
 - ① 前置代号 (考试水平 B)
 - ② 基本代号 (考试水平 B)
 - ③ 后置代号 (考试水平 B)
 - (3) 滚动轴承的合理选用 (考试水平 C)
 - (4) 滚动轴承的寿命计算及静强度计算
 - ① 滚动轴承的主要失效形式及计算准则 (考试水平 C)
 - ② 滚动轴承的寿命计算 (考试水平 D)
 - ③ 滚动轴承的当量动载荷计算 (考试水平 B)
 - ④ 滚动轴承静强度计算 (考试水平 B)
 - (5) 滚动轴承的组合设计

- ① 滚动轴承轴系支点的结构形式 (考试水平 C)
- ② 滚动轴承组合的调整 (考试水平 B)
- ③ 滚动轴承的配合与装拆 (考试水平 C)
- (6) 滚动轴承的润滑与密封
 - ① 滚动轴承的润滑 (考试水平 B)
 - ② 滚动轴承的密封 (考试水平 B)
- 11. 联轴器和离合器
 - (1) 概述
 - ① 联轴器的分类 (考试水平 A)
 - ② 离合器的分类 (考试水平 A)
 - (2) 刚性联轴器
 - ① 套筒联轴器 (考试水平 B)
 - ② 凸缘联轴器 (考试水平 B)
 - (3) 挠性联轴器
 - ① 无弹性元件联轴器 (考试水平 B)
 - ② 弹性联轴器 (考试水平 B)
 - (4) 离合器
 - ① 牙嵌式离合器 (考试水平 B)
 - ② 摩擦式离合器 (考试水平 B)
- 12. 间歇运动机构
 - (1) 棘轮机构
 - ① 棘轮机构的组成及工作原理 (考试水平 A)
 - ② 棘轮机构的特点与应用 (考试水平 B)
 - (2) 槽轮机构
 - ① 槽轮机构的组成及工作原理 (考试水平 A)
 - ② 槽轮机构的特点及应用 (考试水平 B)

③ 槽轮槽数和拨盘圆柱销数的选择 (考试水平 C)

(3) 凸轮式间歇运动机构 (考试水平 B)

三、试卷结构、题型、分值与时长说明

1. 考试形式与分值:

(1) 采用闭卷笔答的方式。

(2) 总分为 150 分

2. 考试时长: 考试时间为 120 分钟

3. 考试题型:

(1) 按知识点分

序号	知识科目	百分比	分值
1	绪论	3.3%	5 分
2	平面机构的结构分析	6.7%	10 分
3	平面连杆机构	13.3%	20 分
4	凸轮机构	13.3%	20 分
5	带传动和链传动	13.3%	20 分
6	齿轮传动	16.6%	25 分
7	轮系	6.7%	10 分
8	连接	6.7%	10 分
9	轴	6.7%	10 分
10	轴承	6.7%	10 分
11	联轴器和离合器	3.3%	5 分
12	间歇运动机构	3.3%	5 分

(2) 按考试水平分

考试水平	A	B	C	D
百分比	20%	30%	30%	20%

(3) 按考试题型分

题型	填空题	选择题	简答题	计算题	分析题
百分比	10%	15%	20%	25%	30%

四、参考书目

1. 主要参考教材如下:

王立波等.《机械设计基础(第三版)》.北京:北京航空航天大学出版社,2017.

五、补充说明

总分为 150 分。考试侧重考查考生对专业理论课的基础知识与技能的掌握程度,同时注意考查考生运用所学专业知识的分析、解决实际问题的能力。

课程名称： 《机械制图》

一、总纲

本纲规定需要学生掌握绘制和阅读工程图样的基本理论、基本方法和基本技能，并能熟练使用三种方法（仪器、徒手、计算机）绘制零件图和装配图。

本纲涵盖内容包括：点线面的投影，截交相贯线的求法，组合体的画法及其尺寸标注，各种表达方法，标准件的规定画法及其连接画法，会画简单的零件图和装配图及其尺寸标注，并能够灵活运用。

本大纲由合肥经济学院负责解释。

二、考试内容及要求

（一）考核目标

按照教学大纲对授课内容、授课进度、重点与难点、考核知识点及考核要求方面的规范，制定机械制图课程考试大纲，本纲要确定的考试目标由知识与技能要点、考试条目和考试水平三部分组成。“知识与技能要点”考查考生应知应会的基础知识和基本技能；“考试条目”是“知识与技能要点”内容的细化；考试水平是具体确定所考查的应知应会的知识和技能的考查层次。

本纲要的考试水平分为四个层次：A（识记）、B（理解）、C（掌握）、D（综合运用）。每一较高层次同时包含其较低层次的考试水平。其具体含义为：

A（识记）：主要考查考生对专业基础知识的识别和记忆水平，要求考生能正确地辨别、再认或再现相应的基础知识，如要求学生能从题目所提供的材料中识别出学过的知识（再认）或者能按题目要求复述学过的知识（再现）。即在记忆水平上考核考生的学习成果。例如：“投影”的概念。

B（理解）：主要考查考生对专业基础知识的理解程度。除“识记”

的要求外，正确理解所学知识的确切含义以及与其相关知识的内在联系。例如：直线和平面投影的画法。

C（掌握）：主要考查考生对所学专业基础知识、基本技能的初步运用能力。要求考生在理解的基础上，用所学过的知识及方法解决新情况下出现的简单问题。例如：读组合体图，绘制组合体的投影图及标注尺寸。

D（综合运用）：主要考查考生对所学专业基础知识的综合运用能力。要求考生在对专业基础知识掌握的基础上，具有系统的、灵活的、较强的综合应用能力。例如：根据装配图绘制零件图。

（二）考试范围与要求

1. 制图的基本知识和技能

（1）常用绘图工具

① 常用绘图工具使用方法（考试水平 A）

（2）制图国家标准的基本规定

① 国家的制图标准（考试水平 A）

（3）常用几何图形画法

① 常用几何图形的绘制方法（考试水平 B）

（4）平面图形画法（考试水平 C）

（5）平面图形的绘图方法和步骤（考试水平 B）

（6）徒手画图的基本方法（考试水平 A）

2. 投影基础

（1）投影法概述（考试水平 A）

（2）三视图的形成及投影规律

① 三视图的形成及投影画法（考试水平 C）

（3）点的投影

- ① 点的投影画法 (考试水平 C)
- (4) 直线的投影
 - ① 直线的投影画法 (考试水平 B)
- (5) 平面的投影
 - ① 平面的投影画法 (考试水平 B)
- 3. 基本立体
 - (1) 平面立体的投影
 - ① 平面立体的投影的画法 (考试水平 C)
 - (2) 回转体的投影
 - ① 回转体的投影的画法 (考试水平 B)
 - (3) 柱形体的投影
 - ① 柱形体的投影的画法 (考试水平 B)
 - (4) 基本立体的尺寸标注 (考试水平 C)
 - (5) 基本立体三视图的草图画法 (考试水平 A)
 - (6) 基本立体的轴测投影
 - ① 基本立体的轴测投影的画法 (考试水平 C)
 - (7) 基本立体轴测草图的画法 (考试水平 A)
- 4. 常见立体表面交线
 - (1) 截交线 (考试水平 B)
 - (2) 相贯线 (考试水平 B)
 - (3) 柱形体的投影 (考试水平 A)
 - (4) 截断体和相贯体的尺寸标注 (考试水平 B)
 - (5) 读图的思维基础 (考试水平 C)
- 5. 组合体
 - (1) 组合体形体分析
 - ① 组合体形体分析方法 (考试水平 B)

- (2) 组合体三视图画法 (考试水平 B)
- (3) 组合体尺寸标注
 - ① 组合体尺寸标注方法 (考试水平 C)
- (4) 组合体轴测图画法 (考试水平 B)
- (5) 读组合体视图
 - ① 读组合体视图的方法 (考试水平 D)
- 6. 机件表达方法
 - (1) 视图
 - ① 各类视图的选取 (考试水平 B)
 - (2) 剖视图
 - ① 剖视图画法 (考试水平 C)
 - (3) 断面图
 - ① 断面图画法 (考试水平 B)
 - (4) 局部放大图和简化画法 (考试水平 B)
 - (5) 机件表示方法的综合应用 (考试水平 C)
 - (6) 读机件表达方法的综合
 - ① 读机件表达方法的综合举例 (考试水平 D)
- 7. 标准件安和常用件
 - (1) 螺纹
 - ① 螺纹的画法 (考试水平 C)
 - (2) 常用螺纹紧固件
 - ① 常用螺纹紧固件的画法 (考试水平 C)
 - (3) 键、销连接
 - ① 键、销连接的画法 (考试水平 B)
 - (4) 齿轮
 - ① 齿轮的画法 (考试水平 B)
 - (5) 滚动轴承

① 滚动轴承的画法 (考试水平 A)

(6) 弹簧

① 弹簧的画法 (考试水平 A)

8. 零件图

(1) 零件图的作用和内容 (考试水平 A)

(2) 零件图的视图选择方法 (考试水平 B)

(3) 零件图的尺寸标注 (考试水平 C)

(4) 零件图的技术要求 (考试水平 C)

(5) 零件的工艺结构 (考试水平 D)

(6) 读零件图 (考试水平 D)

9. 装配图

(1) 装配图的作用和内容 (考试水平 B)

(2) 装配图的规定画法和特殊画法 (考试水平 B)

(3) 装配图的尺寸标注和技术要求 (考试水平 C)

(4) 装配图上零、部件的序号和明细栏 (考试水平 C)

(5) 装配结构的合理性 (考试水平 D)

(6) 读装配图 (考试水平 D)

三、试卷结构、题型、分值与时长说明

1. 考试形式与分值：

(1) 采用闭卷笔答的方式。

(2) 总分为 150 分。

2. 考试时长：考试时间为 120 分钟。

3. 考试题型：

(1) 按知识点分

序号	知识科目	百分比	分值
1	制图的基本知识和技能	6.7%	10 分
2	投影基础	6.7%	10 分
3	基本立体	13.3%	20 分
4	常见立体表面交线	13.3%	20 分
5	组合体	13.3%	20 分
6	机件表达方法	13.3%	20 分

7	标准件和常用件	6.7%	10分
8	零件图	13.3%	20分
9	装配图	13.3%	20分

(2) 按考试水平分

考试水平	A	B	C	D
百分比	20%	30%	30%	20%

(3) 按考试题型分

题型	填空题	选择题	简答题	计算题	分析题
百分比	10%	30%	30%	10%	20%

四、参考书目

1. 主要参考教材如下：

王其昌等.《机械制图(第5版)》.北京:机械工业出版社,2018.

五、补充说明

考试侧重考查考生对专业理论课的基础知识与技能的掌握程度,同时注意考查考生运用所学专业知知识分析、解决实际问题的能力。