

合肥经济学院 2024 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；掌握连接、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 凸轮机构的特点及应用 (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理论知识分析、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	作图题	读图题	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分析、解决实际问题的能力。