

安庆师范大学 2021 年专升本招生考试

机械设计制造及其自动化专业

科目 1 《机械设计基础》考试大纲

一、考试范围与内容

本课程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。主要包括：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，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。

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.

二、考试目标与水平层次

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。

三、考试内容

一、绪论

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|----------------|--------------------------------------|------|--------|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 课程研究的对象与内容 | 课程研究的对象与内容 | √ | | | |
| 机械设计的基本要求与一般程序 | 机械零件设计的基本要求 机械设计基本要求 机械设计的一般程序 | | √ √ | √ | |
| 学科的发展趋势 | 本学科的发展趋势 | √ | | | |

二、平面机构的结构分析

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|------------|---|------|---|--------|---|
| | | A | B | C | D |
| 平面机构的结构分析 | 运动副的概念及分类 运动链和机构 | √ | √ | | |
| 平面机构的运动简图 | 运动副及构件的表示方法 绘制机构运动简图的步骤 | | √ | √ | |
| 平面机构自由度的计算 | 平面运动构件的自由度 平面机构自由度的计算方法 机构具有确定运动的条件 计算机构自由度的注意事项 | √ | √ | √ √ | |

三、平面连杆机构

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|-------------|--|------|---|--------|---|
| | | A | B | C | D |
| 平面四杆机构的基本类型 | 铰链四杆机构的基本类型 平面四杆机构的演化 铰链四杆机构中存在曲柄的条件 | | √ | √ √ | |
| 平面四杆机构的基本特 | 压力角和传动角 | | √ | | |

| | | | | | |
|---|------------|--|--|---|---|
| 性 | 急回特性 死点 | | | √ | √ |
|---|------------|--|--|---|---|

四、凸轮机构

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|------------|-------------------------|------|---|--------|---|
| | | A | B | C | D |
| 凸轮机构的应用及分类 | 凸轮机构的特点 凸轮机构的分类 | √ | √ | | |
| 凸轮机构的特性分析 | 凸轮机构的运动分析 常用的从动件运动规律 | | | √ √ | |

五、带传动和链传动

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|-------------|------------------------------------|--------|---|--------|---|
| | | A | B | C | D |
| 带传动的工作原理和类型 | 带传动的工作原理 带传动的分类 V带传动的特点及应用 | √ √ | √ | | |
| 带传动的工作情况分析 | 带传动的受力分析 带的弹性滑动与传动比 带传动的应力分析 | | √ | √ √ | |
| 普通V带和V带轮的结构 | 普通V带的结构与尺寸 普通V带轮的结构 V带传动的设计 | √ √ | | | √ |
| 带传动的张紧和维护 | 带传动的张紧 带传动的维护 | | √ | √ | |
| 链传动 | 滚子链与链轮 链传动的张紧、布置和润滑 | | √ | √ | |

六、齿轮传动

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|---------------|--|------|--------|--------|---|
| | | A | B | C | D |
| 齿轮传动的特点及分类 | 齿轮传动的特点 齿轮传动的分类 | | √ √ | | |
| 渐开线直齿圆柱齿轮 | 渐开线的形成和性质 渐开线齿廓啮合特点 渐开线齿轮的基本参数及几何尺寸计算 | | √ √ | √ | |
| 渐开线标准直齿轮的啮合传动 | 渐开线标准齿轮正确啮合的条件 渐开线齿轮连续传动的条件 渐开线齿轮的标准安装 | | √ | √ √ | |
| 渐开线齿轮的切削加工方法 | 仿形法 展成法 | | | √ √ | |
| 齿轮的根切现象与最少齿数 | 渐开线齿轮的根切现象 渐开线标准齿轮的最少齿数 | | | √ | √ |

| | | | | | | |
|------------------|--|---|-----------------|--|--------|---|
| 齿轮的失效及齿轮的材料和许用应力 | 齿轮的失效形式 齿轮的材料选择 许用应力 | | √ √ | | √ | |
| 直齿圆柱齿轮的强度计算及设计准则 | 直齿圆柱齿轮的受力分析 齿面接触疲劳强度计算 齿根弯曲疲劳强度计算 齿轮传动设计参数的选择 齿轮的结构与精度 齿轮传动的设计准则与步骤 | | √ √ √ | | √ √ | √ |
| 斜齿圆柱齿轮传动 | 齿廓啮合的特点 主要参数和几何尺寸 正确啮合的条件 | | √ | | √ √ | |
| 直齿圆锥齿轮传动 | 直齿圆锥齿轮的特点和应用 主要参数和几何尺寸 正确啮合的条件 | | √ √ | | √ | |
| 蜗杆传动 | 蜗杆传动的特点及分类 蜗杆的主要参数和几何尺寸 蜗杆传动正确啮合的条件 | √ | √ | | √ | |

七、轮系

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|-----------|--|------|---|--------|---|
| | | A | B | C | D |
| 概述 | 轮系的应用特点 齿轮系的分类 | √ | √ | | |
| 齿轮系传动比的计算 | 定轴齿轮系传动比的计算 行星轮系传动比的计算 组合齿轮系传动比的计算 | | √ | √ √ | |
| 齿轮系的应用 | 齿轮系的应用 | | √ | | |

八、连接

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|---------|---|------|--------|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 螺纹连接 | 螺纹的类型与特点 螺纹的主要参数 螺纹连接的主要类型及应用 螺纹连接的拧紧与防松 | √ | √ √ | √ | |
| 轴毂连接 | 键连接 花键连接 销连接 | √ | √ | √ | |

九、轴

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|---------|------|------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 轴的作用和分类 | 轴的作用 | √ | | | |

| | | | | | |
|-----------------|--|--|---|---|--------|
| | 轴的分类 | | √ | | |
| 轴设计的基本要求及轴的结构设计 | 轴设计的基本要求 轴的结构设计 轴上零件的固定 轴的制造与装配工艺要求 | | √ | √ | |
| 轴的强度计算 | 按轴的扭转强度条件计算 按轴的弯扭合成强度条件计算 | | | | √ √ |

十、轴承

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|-----------------|--|--------|-------------|--------|---|
| | | A | B | C | D |
| 概述 | 滚动轴承的组成与分类 滑动轴承的结构与分类 | √ √ | | | |
| 滚动轴承的代号 | 前置代号 基本代号 后置代号 | | √ √ √ | | |
| 滚动轴承的合理选用 | 滚动轴承的合理选用 | | | √ | |
| 滚动轴承的寿命计算及静强度计算 | 滚动轴承的主要失效形式及计算准则 滚动轴承的寿命计算 滚动轴承的当量动载荷计算 滚动轴承静强度计算 | | √ √ | √ | √ |
| 滚动轴承的组合设计 | 滚动轴承轴系支点的结构形式 滚动轴承组合的调整 滚动轴承的配合与装拆 | | √ | √ √ | |
| 滚动轴承的润滑与密封 | 滚动轴承的润滑 滚动轴承的密封 | | √ √ | | |

十一、联轴器和离合器

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|---------|-------------------|--------|--------|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 概述 | 联轴器的分类 离合器的分类 | √ √ | | | |
| 刚性联轴器 | 套筒联轴器 凸缘联轴器 | | √ √ | | |
| 挠性联轴器 | 无弹性元件联轴器 弹性联轴器 | | √ √ | | |
| 离合器 | 牙嵌式离合器 摩擦式离合器 | | √ √ | | |

十二、间歇运动机构

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|---------|------|------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |

| | | | | | |
|-----------|--|---|---|---|--|
| 棘轮机构 | 棘轮机构的组成及工作原理 棘轮机构的特点与应用 | √ | √ | | |
| 槽轮机构 | 槽轮机构的组成及工作原理 槽轮机构的特点及应用 槽轮槽数和拨盘圆柱销数的选择 | √ | √ | √ | |
| 凸轮式间歇运动机构 | 凸轮式间歇运动机构 | | √ | | |

四、考试形式和试卷结构

1. 考核形式

- (1) 采用闭卷笔答的方式。
- (2) 考试时间为 90 分钟。

2. 试卷结构：（命题单位可依据具体情况在 5%的比例内增减）

(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% |

科目 2 《机械制图》 考试大纲

一、考试范围与内容

本课程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。主要内容包括：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，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。

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.

二、考试目标与水平层次

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。

三、考试内容

一、制图的基本知识和技能

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|--------------|--------------|------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 常用绘图工具 | 常用绘图工具使用方法 | √ | | | |
| 制图国家标准的基本规定 | 国家的制图标准 | √ | | | |
| 常用几何图形画法 | 常用几何图形的绘制方法 | | √ | | |
| 平面图形画法 | 平面图形画法 | | | √ | |
| 平面图形的绘图方法和步骤 | 平面图形的绘图方法和步骤 | | √ | | |
| 徒手画图的基本方法 | 徒手画图的基本方法 | √ | | | |

二、投影基础

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|-------------|-------------|------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 投影法概述 | 投影法的概念 | √ | | | |
| 三视图的形成及投影规律 | 三视图的形成及投影画法 | | | √ | |
| 点的投影 | 点的投影画法 | | | √ | |
| 直线的投影 | 直线的投影画法 | | √ | | |
| 平面的投影 | 平面的投影画法 | | √ | | |

三、基本立体

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|--------------|--------------|------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 平面立体的投影 | 平面立体的投影的画法 | | | √ | |
| 回转体的投影 | 回转体的投影的画法 | | √ | | |
| 柱形体的投影 | 柱形体的投影的画法 | | √ | | |
| 基本立体的尺寸标注 | 基本立体的尺寸标注 | | | √ | |
| 基本立体三视图的草图画法 | 基本立体三视图的草图画法 | √ | | | |
| 基本立体的轴测投影 | 基本立体的轴测投影的画法 | | | √ | |
| 基本立体轴测草图的画法 | 基本立体轴测草图的画法 | √ | | | |

四、常见立体表面交线

| 知识与技能 | 考试条目 | 考试水平 |
|-------|------|------|
|-------|------|------|

| 能要点 | | A | B | C | D |
|--------------|--------------|---|---|---|---|
| 截交线 | 截交线 | | √ | | |
| 相贯线 | 相贯线 | | √ | | |
| 柱形体的投影 | 柱形体的投影 | √ | | | |
| 截断体和相贯体的尺寸标注 | 截断体和相贯体的尺寸标注 | | √ | | |
| 读图的思维基础 | 读图的思维基础 | | | √ | |

五、组合体

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|----------|-----------|------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 组合体形体分析 | 组合体形体分析方法 | | √ | | |
| 组合体三视图画法 | 组合体三视图画法 | | √ | | |
| 组合体尺寸标注 | 组合体尺寸标注方法 | | | √ | |
| 组合体轴测图画法 | 组合体轴测图画法 | | √ | | |
| 读组合体视图 | 读组合体视图的方法 | | | | √ |

六、机件表达方法

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|-------------|--------------|------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 视图 | 各类视图的选取 | | √ | | |
| 剖视图 | 剖视图画法 | | | √ | |
| 断面图 | 断面图画法 | | √ | | |
| 局部放大图和简化画法 | 局部放大图和简化画法 | | √ | | |
| 机件表示方法的综合应用 | 机件表示方法的综合应用 | | | √ | |
| 读机件表达方法的综合 | 读机件表达方法的综合举例 | | | | √ |

七、标准件安和常用件

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|---------|------------|------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 螺纹 | 螺纹的画法 | | | √ | |
| 常用螺纹紧固件 | 常用螺纹紧固件的画法 | | | √ | |
| 键、销连接 | 键、销连接的画法 | | √ | | |
| 齿轮 | 齿轮的画法 | | √ | | |
| 滚动轴承 | 滚动轴承的画法 | √ | | | |
| 弹簧 | 弹簧的画法 | √ | | | |

八、零件图

| 知识与技能 | 考试条目 | 考试水平 |
|-------|------|------|
|-------|------|------|

| 能要点 | | A | B | C | D |
|-----------|------------|---|---|---|---|
| 零件图的作用和内容 | 零件图的作用和内容 | √ | | | |
| 零件图的视图选择 | 零件图的视图选择方法 | | √ | | |
| 零件图的尺寸标注 | 零件图的尺寸标注 | | | √ | |
| 零件图的技术要求 | 零件图的技术要求 | | | √ | |
| 零件的工艺结构 | 零件的工艺结构 | | | | √ |
| 读零件图 | 读零件图 | | | | √ |

九、装配图

| 知识与技能要点 | 考试条目 | 考试水平 | | | |
|-----------------|-----------------|------|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 装配图的作用和内容 | 装配图的作用和内容 | | √ | | |
| 装配图的规定画法和特殊画法 | 装配图的规定画法和特殊画法 | | √ | | |
| 装配图的尺寸标注和技术要求 | 装配图的尺寸标注和技术要求 | | | √ | |
| 装配图上零、部件的序号和明细栏 | 装配图上零、部件的序号和明细栏 | | | √ | |
| 装配结构的合理性 | 装配结构的合理性 | | | | √ |
| 读装配图 | 读装配图 | | | | √ |

四、考试形式和试卷结构

3. 考核形式

- (1) 采用闭卷笔答的方式。
- (2) 考试时间为 90 分钟。

4. 试卷结构：（命题单位可依据具体情况在 5%的比例内增减）

(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 | 绘图题 | 分析题 | 标注尺寸 | 综合应用题 |
| 百分比 | 10% | 30% | 30% | 10% | 20% |