

《机械设计基础》考试大纲

课程名称	机械设计基础			课程编号			
英文名称	Fundamentals of Machine Design						
适用专业	设备类专升本学生						
课程性质							
总学时		学分		理论学时		实践学时	上机学时

一、考试对象

设备类专升本学生

二、命题指导原则、考试方法和考试时间

1.命题的指导原则

命题的指导原则：全面考查学生对本课程的基本概念、基本原理和主要知识点学习、理解和掌握的情况。

2.考试方法：笔试

3.记分方式：百分制，满分为 100 分

4.考试时间：120 分钟

三、考核知识范围及要求

1. 绪论

机械及其组成，本课程内容、性质、任务和学习方法，机械设计应满足的基本要求及一般设计过程。

重点：机械的组成，机械、机构、构件和零件的概念。

2.平面机构运动分析基础

1) 明确构件、运动副、约束、自由度及运动链等重要概念。

2) 熟练掌握机构运动简图的绘制方法。

3) 熟练掌握平面机构自由度的计算方法以及应注意事项，并判断其具有确定运动的条件。

重点掌握机构自由度的计算和机构具有确定运动的条件。

3. 平面连杆机构

1) 掌握平面四杆机构的基本型式及演化方法。

2) 掌握有关四杆机构的基本特性，四杆机构存在曲柄的条件、急回特性、压力角和传动角、死点位置。

3) 了解图解法设计平面四杆机构。

重点：压力角、传动角、极位夹角、死点位置的概念；了解死点位置在机械中的应用；铰链四杆机构存在曲柄的条件；平面四杆机构的演化，扩展对连杆机

构的认识。

4. 凸轮机构

- 1) 了解凸轮机构的类型及特点和应用。
- 2) 掌握凸轮机构从动件常用运动规律的特性及其选择。

重点：图解法设计直动从动件盘形凸轮轮廓；压力角、基圆半径对凸轮机构受力及尺寸的影响，滚子半径与理论廓线最小曲率半径的关系。

5. 齿轮机构与轮系

- 1) 了解齿轮机构的类型及应用。
- 2) 了解渐开线的形成过程、性质及方程，掌握渐开线齿廓的啮合特性。
- 3) 掌握标准直齿圆柱齿轮传动的基本参数和几何尺寸计算方法，及啮合传动。
- 4) 了解斜齿轮传动、直齿圆锥齿轮传动的形成原理，基本参数，正确啮合条件。
- 5) 掌握齿轮传动的主要失效形式及设计准则。
- 6) 熟练掌握齿轮传动的受力分析方法。
- 7) 了解轮系的应用和分类。
- 8) 掌握定轴轮系、周转轮系传动比的计算。

重点：熟练掌握齿轮传动的设计方法；渐开线圆柱齿轮的参数及其尺寸计算；斜齿圆柱齿轮端面与法面参数的关系；齿轮传动的受力分析方法；直齿圆柱的强度计算；掌握斜齿圆柱齿轮传动强度计算。

6. 其他常用机构

- 1) 了解棘轮机构、槽轮机构、不完全齿轮机构、凸轮间歇运动机构等常见机构的组成、特点和工作原理。
- 2) 了解螺纹的类型和主要参数。了解螺旋传动的类型及应用。
- 3) 了解蜗杆传动的类型、特点及应用，合理选择蜗杆传动的主要参数；掌握蜗杆传动的转向判断。

重点：常见间歇运动机构的组成、特点；蜗杆传动的转向判断。

7. 连接

- 1) 掌握理解螺纹联接的类型，特点、预紧和防松。
- 2) 了解螺栓联接的强度计算。
- 3) 了解键联接的类型、特点、应用及工作原理，掌握平键连接的选型及应用。
- 4) 了解销联接的类型、特点。
- 5) 了解联轴器、离合器的类型、特点。

重点：螺纹连接的基本知识（螺纹连接的基本类型、结构特点及其应用，螺

纹连接的预紧与防松); 熟练掌握螺纹连接的结构设计、受力分析、失效形式、设计准则; 熟练掌握平键连接的选型及校核计算。

8. 带传动

- 1) 掌握 V 带的类型。
- 2) 掌握带传动中各力的关系及应力分布规律。
- 3) 掌握带传动的弹性滑动和传动比;
- 4) 了解带传动的失效形式及设计准则。
- 5) 了解 V 带传动的设计计算。

重点: 带传动的受力分析、速度分析和应力分析、弹性滑动和打滑的基本理论及联系; 带传动的失效形式、设计准则、V 带传动的设计计算方法及其参数选择的原则; 掌握带传动的张紧方式。

9. 轴

- 1) 了解轴的功用、类型、特点及应用。
- 2) 掌握轴的结构设计。

重点: 轴的结构设计的基本要领; 轴的强度计算。

10. 轴承

- 1) 了解各类型轴承的特点、代号, 能正确选择轴承类型。
- 2) 掌握滚动轴承装置设计方法, 正确设计滚动轴承轴系部件的结构。

重点: 滚动轴承代号, 掌握常用滚动轴承的类型和代号; 掌握滚动轴承的寿命计算。

五、试题结构

1) 试卷内容比例: 试卷内容将覆盖全部 10 章。其中: 第 1、2、3、4、5、6 等六章所占比例为 50-70%, 其余 4 章所占比例为 30-50%。

2) 试卷难易比例: 易、中、难分别为 30%、50%和 20%。

3) 试卷题型: 选择题、填空题(或者判断题)、简答题、计算题和轴系的结构改错题。

六、考试要求

本课程考试为闭卷考试, 考生不得携带任何纸张、相关参考资料、电子读物和电子器具等进入考场。

七、主要参考书

- 1) 《机械设计基础》, 柴鹏飞、赵大民主编, 机械工业出版社, 2020.01.14
- 2) 《机械设计基础》, 胡家秀主编, 机械工业出版社, 2020.03.03
- 3) 《机械原理》(第八版), 孙恒、陈作模、葛文杰主编, 高等教育出版社, 2013.04
- 4) 《机械设计》(第十版), 濮良贵、陈国定、吴立言主编, 高等教育出版社, 2019.07