仲恺农业工程学院2026年三二分段专升本转段

招生考试机械设计基础（机械设计制造及其

自动化专业理论课）考试复习大纲

一、参考教材

《机械设计基础》（第7版），[杨可桢](https://book.jd.com/writer/%E6%9D%A8%E5%8F%AF%E6%A1%A2_1.html" \t "_blank)，[程光蕴](https://book.jd.com/writer/%E7%A8%8B%E5%85%89%E8%95%B4_1.html" \t "_blank)，[李仲生](https://book.jd.com/writer/%E6%9D%8E%E4%BB%B2%E7%94%9F_1.html" \t "_blank)，[钱瑞明](https://book.jd.com/writer/%E9%92%B1%E7%91%9E%E6%98%8E_1.html" \t "_blank)主编，高等教育出版社，2020年7月

二、考试范围

**1. 平面机构的自由度和速度分析**

1）运动副及其分类：低副和高副的主要类型

2）平面机构运动简图：平面运动副和构件的标识符号及方法，能够准确绘制机构的平面运动简图。

3）平面机构的自由度：正确判断和处理复合铰链、局部自由度、虚约束，进行平面机构自由度的计算。

**2. 平面连杆机构**

1）平面四连杆机构的基本类型及其应用：铰链四连杆机构（曲柄连杆机构、双曲柄机构和双摇杆机构）；含一个移动副的四杆机构（曲柄滑块机构、导杆机构、摇块机构和定位机构）；含两个移动副的四杆机构、具有偏心轮的四杆机构、四杆机构的扩展

2）平面四杆机构的基本特性（铰链四杆机构有整转副的条件、急回特性、压力角和传动角、死点位置）

2）曲柄存在条件、急回特性、压力角、传动角和死点位置

3）平面四杆机构的设计：按照给定的形成速度变化系数设计四杆机构、按给定连杆位置设计四杆机构、按照给定两连杆对应位置设计四杆机构、按照给定点的运动轨迹设计四杆机构

**3．凸轮机构**

1）凸轮机构的应用和类型

2）从动件的运动规律；等速运动、简谐运动、正弦加速度运动

3）凸轮机构压力角：压力角与作用力的关系、压力角与凸轮机构尺寸的关系

**4．齿轮机构**

1）齿轮机构的特点和类型

2）齿廓实现定角速比传动的条件

3）渐开线齿廓：渐开线的形成和特性、渐开线齿廓满足定角速度的要求

3）齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸

5）渐开线标准齿轮的啮合：正确啮合条件、标准中心距、重合度

6）渐开线齿轮的切齿原理：成型法、展成法（齿轮插刀、齿条插刀、齿轮滚刀）

7）根切、最小齿数及变为齿轮（根切和最小齿数、变位齿轮及其齿厚的确定、变位齿轮传动的类型）

8）平行斜齿轮机构（斜齿轮啮合的共轭齿廓曲面、斜齿轮各部分名称和几何尺寸计算、斜齿轮传动的重合度、斜齿轮的当量齿数、斜齿轮的优缺点）

9）锥齿轮机构（锥齿轮概述、背锥和当量齿数、直齿锥齿轮几何尺寸计算）

**5．轮系**

1）轮系的类型

2）定轴轮系及其传动比

3）周转轮系及其传动比（周转轮系的组成、周转轮系传动比的计算、复合轮系及其传动比）

4）轮系的应用（相距较远的两轴之间的传动、实现变速传动、获得大传动比、合成运动和分解运动）

**6. 间歇运动机构**

1）棘轮机构（棘轮机构的工作原理、棘爪工作条件）

2）槽轮机构（槽轮机构的工作原理、槽轮机构的主要参数、不完全齿轮机构）

**7. 连接**

1）螺纹参数

2）螺旋副的受力分析、效率和自锁

3）机械制造常用螺纹

4）螺纹连接的基本类型及螺纹紧固件

5）螺纹连接的预紧和防松（拧紧力矩、螺纹连接的防松、螺纹连接的强度计算、螺栓的材料和许用应力、提高螺栓连接强度的措施）

6）键连接和花键连接（键连接的类型、平键连接的强度校核）

7）销连接

**8. 齿轮传动**

1）轮齿的失效形式和设计计算准则

2）齿轮材料及热处理

3）直齿圆柱齿轮传动的作用力及计算载荷

4）直齿圆柱齿轮传动的齿面接触强度计算

5）直齿圆柱齿轮传动的轮齿弯曲强度计算

6）圆柱齿轮材料和参数的选取与计算方法

8）斜齿圆柱齿轮传动（轮齿上的作用力、强度计算）

9）直齿锥齿轮传动（轮齿上的作用力、强度计算）

10）轮齿的构造

11）齿轮传动的润滑和效率（齿轮传动的润滑、齿轮传动的效率）

**9. 蜗杆传动**

1）蜗杆传动的特点和类型

2）圆柱蜗杆传动的主要参数和几何尺寸

3）蜗杆传动的失效形式、材料和结构

4）圆柱蜗杆传动的受力分析

**10．带传动和链传动**

1）带传动的类型和应用

2）带传动的受力分析

3）带传动的弹性滑动、传动比和打滑现象（弹性滑动现象、滑动率与传动比、打滑现象）

4）V带传动的结构

5）链传动的特点和应用

6）链条和链轮

7）链传动的运动分析和受力分析

8）链传动的主要参数及其选择

**11. 轴**

1）轴的功用和类型

2）轴的材料

3）轴的结构设计

4）轴的强度计算（按扭转强度计算、按弯扭合成强度计算）

5）轴的刚度计算（弯曲变形计算、扭转变形的计算）

**12.滑动轴承**

1）摩擦状态

2）滑动轴承的结构型式

3）轴瓦及轴承衬材料

4）润滑剂和润滑装置

5）动压润滑的基本原理

6）向心动压轴承的几何关系与承载量计算

**13. 滚动轴承**

1）滚动轴承的基本类型和特点

2）滚动轴承的代号

3）滚动轴承的选择计算（失效形式、轴承寿命、当量动载荷的计算、角接触向心轴承轴向载荷的计算、滚动轴承的静强度校核、滚动轴承的润滑和密封）

4）滚动轴承的组合设计

三、试题类型

试题分为五类，填空题、选择题、问答、计算题和分析题。

1）填空题：术语正确，根据前后内容填写出给定空格的正确答案。

2）选择题：在提供选择的答案中选出正确答案。

3）问答题：针对问答内容凝练表述出正确答案。

4）计算题：计算步骤清晰，必要时辅以图形表达。

5）分析题：能够准确指出轴系部件图中的错误并正确说明原因。

四、題型比例

填空题 10%左右

选择题 40%左右

问答题 20%左右

计算题 20%左右

分析题 10%左右