

科目代码、名称:	885 机械设计基础
专业类别:	<input type="checkbox"/> 学术型 <input checked="" type="checkbox"/> 专业学位
适用专业:	085501 机械工程

一、基本内容

机械原理部分

1.平面机构的自由度和速度分析

- 1) 构件、运动副及机构的概念;
- 2) 平面机构运动简图的绘制;
- 3) 机构具有确定运动的条件和机构自由度的计算。
- 4) 速度瞬心的概念;
- 5) 机构速度瞬心的数目和瞬心位置的确定方法;
- 6) 速度瞬心法在机构速度分析中的应用。

2.平面连杆机构

- 1) 平面四杆机构的基本型式及其演化;
- 2) 平面四杆机构的基本特性 (机构类型的判定、急回特性、压力角和传动角及死点位置)。
- 3) 给定行程速度变化系数和给定连杆位置设计四杆机构 (图解法)。

3.凸轮机构

- 1) 凸轮机构的类型、特点及应用;
- 2) 从动件的常用运动规律及其特性;
- 3) 凸轮机构偏心、凸轮基圆、推程运动角、远休止角、回程运动角、近休止角、理论轮廓与实际轮廓、从动件行程及机构压力角等概念, 并能在图中标出;
- 4) 直动从动件盘形凸轮机构正配置、负配置对压力角的影响;
- 5) 基圆半径与压力角的定性影响关系;
- 6) 按给定运动规律设计各类盘形凸轮轮廓曲线, 重点是图解法;
- 7) 凸轮机构基本尺寸确定的原则 (压力角、基圆半径和滚子半径)。

4.齿轮机构

- 1) 齿轮机构的类型和特点;
- 2) 齿廓啮合基本定律;
- 3) 渐开线的性质及渐开线齿廓的特点;
- 4) 渐开线标准直齿圆柱齿轮的基本参数及几何尺寸计算;
- 5) 渐开线标准直齿圆柱齿轮啮合传动应满足的条件 (正确啮合的条件、无侧隙啮合条件及标准安装、连续传动的条件);
- 6) 渐开线齿轮的切齿原理、根切现象及最少齿数;
- 7) 平行轴斜齿圆柱齿轮机构 (啮合特点、斜齿轮的基本参数、几何尺寸计算和当量齿数、斜齿轮传动的正确啮合条件和传动特点)。

5.轮系

- 1) 轮系的概念与分类;

2) 定轴轮系、周转轮系和复合轮系传动比的计算方法。

6. 间歇运动机构

棘轮机构、槽轮机构和不完全齿轮机构的组成、工作原理及运动特点。

7. 机械运转速度波动的调节

- 1) 机械运转速度波动调节的目的和调节方法,
- 2) 飞轮的作用;
- 3) 调节主轴周期性速度波动时飞轮转动惯量的计算。

8. 回转件的平衡

刚性回转件的静平衡与动平衡的原理和计算方法。

机械设计部分

1. 机械零件设计概论

- 1) 零件常见的失效形式和设计准则;
- 2) 零件的疲劳强度、接触强度和工艺性的基本知识。

2. 连接

- 1) 螺纹的主要参数、常用类型及特点;
- 2) 螺旋副的受力分析、效率计算和自锁的概念;
- 3) 螺纹联接的防松方法;
- 4) 平键和花键联接的类型和特点。

3. 齿轮传动

- 1) 齿轮传动的失效形式和材料选择的知识;
- 2) 直齿圆柱齿轮受力分析和参数选择的方法;
- 3) 斜齿圆柱齿轮传动的受力特点和受力方向的判断;
- 4) 直齿锥齿轮传动的受力特点和受力方向的判断。

4. 蜗杆传动

- 1) 蜗杆传动的类型和特点;
- 2) 蜗杆蜗轮受力分析与计算方法;
- 3) 蜗杆传动的散热方法。

5. 带传动和链传动

- 1) 带传动的工作原理、类型和特点;
- 2) 带传动工作情况分析;
- 3) 普通 V 带传动的设计计算;
- 4) 带传动的打滑与弹性滑动的基本知识;
- 5) 带传动张紧、安装与防护;
- 6) 链传动的工作原理、类型和特点;
- 7) 链传动的运动特性(多边形效应)和受力分析;
- 8) 链传动的设计计算;
- 9) 链传动的布置、张紧、润滑与防护。

6. 轴

- 1) 轴的类型;

2) 轴的常用材料、特点与选用原则;

3) 轴的结构设计与校核。

7.滑动轴承

1) 滑动轴承的主要类型、结构和常用材料;

2) 润滑的作用与润滑剂的类型;

3) 液体动压润滑形成的原理和条件。

8.滚动轴承

1) 滚动轴承的类型和特点;

2) 与滑动轴承的区别,

3) 滚动轴承的失效形式;

4) 滚动轴承的选择计算、寿命计算;

5) 滚动轴承的组合设计;

6) 滚动轴承的润滑、密封与正确使用的基本知识。

9.联轴器和离合器

1) 联轴器与离合器的作用, 以及它们之间相同点与不同点;

2) 联轴器和离合器的种类与特性。

二、考试要求 (包括考试时间、总分、考试方式、题型、分数比例等)

试卷总分共 150 分, 考试时间 3 小时, 闭卷考试。

考试题型及分数比例:

选择、填空题 20% (共 30 分)

简答题 20% (共 30 分)

作图题 20% (共 30 分)

计算题 20% (共 30 分)

分析题 20% (共 30 分)

三、主要参考书目

1.《机械设计基础》(第六版) 杨可桢等编著, 北京: 高等教育出版社 2013

2.《机械原理》(第八版) 西北工业大学机械原理及机械零件教研室编著, 北京: 高等教育出版社 2013

3.《机械设计》(第十版) 西北工业大学机械原理及机械零件教研室编著, 北京: 高等教育出版社 2019