

《机械设计基础》参考书目和考试大纲

参考教材：刘颖, 马春荣主编 . 《机械设计基础》，北京交通大学出版社 2005. 4

课程内容（无标记章节一般了解、不考，打*号标记章节要求掌握，打**号标记章节要求重点掌握）

0. 绪论

机器与机构的概念；

*从功能上对机器进行分类；

*机械设计的一般过程。

平面机构的自由度和速度分析

构件、运动副及机构的概念；

机构具有确定运动的条件和机构自由度的计算。

速度瞬心的概念；

机构速度瞬心的数目和瞬心位置的确定方法；

速度瞬心法在机构速度分析中的应用。

2. 平面连杆机构

平面四杆机构的基本型式及其演化；*平面四杆机构的主要工作特性（平面四杆机构有曲柄的条件，急回运动、行程速度变化系数及极位夹角，压力角和传动角，死点位置）。

3. 凸轮机构

凸轮机构的类型和特点；

凸轮机构从动件的常用运动规律及其特性(熟悉什么是刚性冲击和柔性冲击)；

*利用“反转法”画平面凸轮机构的压力角。

4. 齿轮机构及其设计

齿轮机构的类型和特点；

齿廓啮合基本定律；

**渐开线的性质及渐开线齿廓的特点；

**渐开线标准直齿圆柱齿轮的基本参数及几何尺寸计算；

**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）；

*重合度、连续传动条件和渐开线齿轮的切齿原理、根切现象及最少齿数；

*掌握斜齿轮的传动特点。

5. 轮系及其设计

轮系的概念与分类，

*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

机械运转速度波动调节的目的和调节方法，

*飞轮的作用。

8. 刚性回转件的平衡

刚性回转件的静平衡与动平衡的原理和条件。

二、机械设计部分

9. 机械零件设计概论

零件常见的失效形式和设计准则；

零件的疲劳强度、接触强度和工艺性的基本知识。

10. 联接

螺纹的主要参数、常用类型及特点；

*螺旋副的受力分析、效率计算和自锁的概念；

**螺纹联接的防松方法；

各种键联接的类型和特点。

11. 齿轮传动

齿轮传动的失效形式和材料选择的知识；

*直齿圆柱齿轮受力分析与计算；

*斜齿圆柱齿轮传动的受力特点和受力方向的判断。

12. 蜗杆传动

蜗杆传动的类型和特点；

*蜗杆蜗轮受力分析与计算方法；

蜗杆传动的散热方法。

13. 带传动和链传动

带传动的工作原理、类型和特点；

*带传动工作情况分析的有关基本知识；

*带传动的打滑与弹性滑动的基本知识。

链传动的工作原理、类型和特点；

*链传动的运动特性(多边形效应)及引起的不良后果。

14. 轴

了解轴的功用和类型，并了解轴的常用材料与特点。

15. 滑动轴承

滑动轴承的主要类型、结构和常用材料；

*润滑的作用与润滑剂的类型；

液体动压润滑形成的原理和条件。

16. 滚动轴承

滚动轴承的类型和特点；

*与滑动轴承的区别，

滚动轴承的失效形式与轴承寿命的计算；

轴承的润滑、密封与正确使用的基本知识。

17. 联轴器和离合器

*联轴器与离合器的作用，以及它们之间相同点与不同点；

联轴器和离合器的种类与特性。