

同济大学 2012 年自命题科目考试大纲

科目代码：813

科目名称：机械原理

一、考试内容及范围

1. 绪论

了解本课程的研究对象、内容、地位、作用和任务。

2. 平面机构的结构分析 8~12%

能够正确绘制简单机构的运动简图；掌握平面机构自由度的计算及其注意事项（局部自由度、复合铰链、虚约束）；理解运动副、约束、运动副元素的概念和机构具有确定运动的条件；掌握平面机构的组成原理、结构分类、结构分析和高副低代。

3. 平面机构运动分析 12~18%

掌握瞬心的概念，瞬心的求法，能够用瞬心法对平面机构进行速度分析；掌握矢量方程图解法（即相对运动图解法）对平面II级机构的（角）速度、（角）加速度的分析；能够综合运用瞬心法和矢量方程图解法对III级机构进行速度分析。

4. 平面连杆机构 8~15%

了解常用四杆机构的类型和特点；理解四杆机构传动角、死点位置、极位夹角、行程速比系数等概念；掌握铰链四杆机构、曲柄滑块机构有曲柄存在的条件；能够用图解法按给定的连杆三个位置（或连杆上标线位置）、连架杆三组对应位置、行程速比系数设计四杆机构。

5. 凸轮机构 8~12%

了解凸轮机构的类型和特点；掌握从动件的常用运动规律（等速运动、等加速等减速运动、简谐运动（余弦运动）、摆线运动（正弦运动））的特点；理解凸轮压力角概念；掌握盘形凸轮机构的基圆半径与压力角、滚子半径与凸轮理论廓线曲率半径的定性关系；掌握反转法的原理，能够用图解法设计盘形凸轮轮廓曲线。

6. 齿轮机构 15~20%

了解齿轮机构的类型和特点；理解平面齿轮机构的齿廓啮合基本定律；掌握渐开线直齿圆柱齿轮的啮合特性（定传动比、可分性、正确啮合条件、重合度、连续传动条件）、渐开线标准直齿圆柱齿轮基本参数、几何尺寸的计算；了解渐开线齿轮切齿的基本原理、根切现象及产生根切原因、变位齿轮的概念，掌握切制标准渐开线直齿圆柱齿轮不发生根切的最少齿数。了解斜齿圆柱齿轮齿廓曲面的形成、传动特点；理解平行轴斜齿轮机构的正确啮合条件、斜齿轮的当量齿数概念并能计算当量齿数、斜齿轮的基本参数所在位置。了解蜗杆传动的特点；理解蜗杆蜗轮的正确啮合条件、阿基米德蜗杆蜗轮的主要参数所在位置；能够计算标准蜗杆蜗轮传动的中心距、传动比。了解直齿圆锥齿轮齿廓曲面的形成；理解圆锥齿轮当量齿数的概念并能计算当量齿数、基本参数所在位置、正确啮合条件。

7. 轮系 10~14%

了解轮系的分类和应用。掌握定轴轮系、周转轮系和混合轮系的传动比计算。

8. 机械运转的速度波动及其调节 10~14%

掌握机械系统等效力（力矩）、等效质量（转动惯量）的计算以及系统运动方程的建立；了解机械运转产生速度周期性、非周期性波动的原因及其调节方法；掌握飞轮转动惯量的计算方法。

9. 回转构件的平衡 2~5%

掌握刚性转子的静平衡和动平衡概念及其平衡方法。

二、考试题型和比例

(1) 填空、选择、是非题（10~25%）；

(2) 计算题（75~90%）

参考书目

《机械原理》，孙桓主编，第七版，高等教育出版社，2006