

## 天津理工大学 2013 年全日制工程硕士研究生入学考试大纲

### 一、考试科目：

机械原理 (B) (830)

### 二、考试形式：

考试采用笔试方式。

考试时间为 180 分钟，试题满分为 150 分。

### 三、试卷结构与分数比重：

- 1) 选择题 (约占 20 分左右)。
- 2) 是非题 (约占 20 分左右)。
- 3) 图解、分析题 (约占 50 分左右)。
- 4) 计算题 (约占 60 分左右)。

### 四、考查的知识范围：

要求考生系统深入地掌握机械原理课程的基本概念、基本理论和常用机构的分析与设计方法，以及相关的分析、解决问题的能力。

#### 1. 机构的结构分析

熟练掌握平面机构的自由度计算及机构具有确定运动的条件，能识别机构中的复合铰链、局部自由度和虚约束；理解运动副、约束、运动副元素的概念，了解平面机构的组成原理和结构分析方法。

#### 2. 平面连杆机构分析与设计

掌握速度瞬心的概念及平面四杆机构速度瞬心的求法。了解平面四杆机构的类型及运动特点；熟练掌握平面四杆机构的主要工作特性（包括曲柄存在条件、急回特性与极位夹角、压力角与传动角、死点位置），能根据给定的几何条件确定铰链四杆机构、曲柄滑块机构的类型；了解平面四杆机构的设计方法。

#### 3. 凸轮机构及其设计

了解凸轮机构的组成、特点、类型；掌握从动件几种常用运动规律的特点及冲击现象；掌握凸轮轮廓设计的反转法原理，熟练掌握尖底（或滚子）直动从动件盘形凸轮机构凸轮轮廓设计的几何法；掌握凸轮机构偏距圆，凸轮基圆、推程运动角、回程运动角、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；当已知凸轮廓线，能熟练地运用反转法原理求出当凸轮与从动件从某一点接触到另一点接触时，凸轮转过的角度、从动件走过的位移量、凸轮机构压力角；掌握基圆半径与压力角的定性影响关系；掌握凸轮机构基本参数的确定原则与方法，引起从动件运动失真的原因以及避免运动失真的措施。

#### 4. 齿轮机构

掌握渐开线齿廓的形成及其性质；掌握渐开线直齿圆柱齿轮的基本参数和几何尺寸计算；掌握啮合线、啮合角、分度圆、节圆、标准齿轮、标准安装与标准中心距等概念；掌握渐开线齿廓的加工原理、根切与变位、标准齿轮与变位齿轮的切制特点以及变位齿轮的尺寸变化；深入理解渐开线齿轮传动的正确啮合条件、无侧隙啮合条件、连续传动条件（重合度）和运动设计应满足的条件。理解斜齿圆柱齿轮基本参数及当量齿轮的概念，能计算标准斜齿轮的几何尺寸。了解蜗杆传动的类型和特点；理解普通圆柱蜗杆传动的基本参数及几何尺寸计算，正确啮合条件；掌握蜗杆、蜗轮转向与轮齿旋向之间的关系；理解圆锥齿轮当量齿数的概念、基本参数所在位置、正确啮合条件。

#### 5. 轮系

熟练掌握定轴轮系、周转轮系和复合轮系传动比计算及主、从动轮转向关系的确定。

#### 6. 机械系统动力学

掌握机械系统等效动力学模型的等效原则；理解机械运转的平均速度和不均匀系数的概念、周期性与非周期性速度波动的原因及调节方法；熟练掌握飞轮转动惯量的计算方法。

#### 7. 机械的平衡

掌握静平衡、动平衡概念及刚性回转件静平衡和动平衡的条件。

#### 8. 机械的效率

理解运动副中的摩擦分析、机械效率的计算；深入理解机械自锁的概念，机械自锁性判别和自锁条件的建立。