湖南师范大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲

考试科目代码：[977] 考试科目名称：机械原理

一、试卷结构

1) 试卷成绩及考试时间

本试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

2)答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

3)试卷内容结构

机械原理 100%

4)题型结构

A、填空题、选择题： 20～30小题，每小题3分，共60～90分

B、简答题、作图题： 2～4题，每题10分，共20～40分

C、计算题、分析题： 3～4题，每题20分，共60～80分

二、考试内容与考试要求

**机械原理**

1.考试目标：

系统考察考生对机械原理的基本概念、基本理论和基本设计方法的理解和掌握程度，以及将其应用于实际中的能力。

2.考试范围（主要内容）

一、平面机构的结构分析

1.理解零件、构件、运动副及运动链、机构、机械、机器的概念，掌握各平面运动副提供的约束度。

2.掌握机构运动简图的绘制。

3.掌握平面机构的自由度计算及机构具有确定运动的条件，并能识别机构中的复合铰链、局部自由度和虚约束。

4.掌握平面机构Ⅱ级、Ⅲ级杆组的结构特点，掌握平面机构的组成原理和结构分析方法。

二、平面机构的运动分析

1.掌握速度瞬心的概念，掌握机构速度瞬心总数的计算、瞬心的确定方法以及速度瞬心法在机构速度分析中的应用。

2.理解用解析法作平面机构的速度、加速度分析的思路和方法。

三、平面机构的力分析

1.了解平面连杆机构动态静力分析数学模型的建立思路。

2.掌握质量代换法的条件。

3.掌握运动副中摩擦力的确定、计入运动副摩擦时的机构静力分析方法。

四、机械的效率和自锁

1.掌握机械效率及计算方法，深入理解机械自锁概念，能通过力分析或效率分析进行机械自锁性判别和自锁条件的建立。

五、机械的平衡

1.掌握刚性转子的静平衡与动平衡的原理和平衡设计计算方法。

六、机械的运转及其速度波动的调节

1.理解机械系统等效动力学模型的等效原则及建立与求解方法。

2.理解机械运转的平均角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；掌握机器周期性速度波动的飞轮调速原理及飞轮设计思想和方法。

七、连杆机构及其设计

1.理解平面四杆机构的基本型式、特点及其演化。

2.掌握平面四杆机构的主要工作特性（包括平面四杆机构存在曲柄的条件，急回特性与极位夹角，压力角和传动角及最小传动角出现位置，以及死点位置，并能在图中标出）。

八、凸轮机构及其设计

1.了解凸轮机构的类型特点和应用。

2.理解从动件基本运动规律及其特性。

3.理解凸轮机构偏心，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；掌握凸轮机构基本尺寸的确定原则与方法，引起从动件运动失真的原因以及避免运动失真的措施；

九、齿轮机构及其设计

1.了解齿轮传动的特点、应用及类型。理解齿廓啮合基本定律。理解渐开线和渐开线齿廓的啮合性质（定传动比传动、中心距可分性）。熟练掌握渐开线标准直齿圆柱齿轮各部分名称、基本参数及几何尺寸计算。理解啮合线、啮合角、节圆、标准齿轮、标准安装与标准中心距等概念。

2.理解渐开线标准直齿圆柱齿轮啮合传动应满足的条件（正确啮合条件、无侧隙啮合条件及标准安装、连续传动条件）。理解渐开线齿轮的切齿原理和方法、标准齿轮与变位齿轮的切制特点、根切现象及最少齿数。

3.理解标准斜齿圆柱齿轮的齿廓曲面的形成、法面参数与端面参数的关系、几何尺寸计算、当量齿轮的概念；掌握平行轴斜齿轮传动正确啮合条件；了解交错轴斜齿轮传动的特点。

4.理解直齿圆锥齿轮的齿廓曲面、背锥、当量齿数及几何尺寸计算。

5.了解蜗杆传动的特点和类型。掌握蜗杆传动的主要参数及几何尺寸计算。掌握蜗杆、蜗轮转向与轮齿旋向之间的关系。

十、齿轮系及其设计

1.了解定轴轮系、周转轮系和复合轮系的组成和运动特点。

2.掌握定轴轮系、周转轮系和复合轮系传动比的计算方法及主、从动轮转向关系的确定。

3.主要参考书

孙桓，陈作模，葛文杰.机械原理（第八版）.高等教育出版社.2013年