## 天津工业大学全国统考硕士生入学考试业务课程考试大纲（2021年新修订）

课程编号：807 课程名称：机械原理

**一、考试的总体要求**

"机械原理"入学考试是为招收机械类硕士生而实施的选拔性考试。其指导思想是有利于选拔具有扎实的基础理论知识和具备一定实践创新能力的高素质人才。要求考生系统地掌握机构结构学、运动学和机器动力学的基本理论、基本知识和基本技能，掌握常用机构的分析和综合方法，并具有进行机械系统设计的初步能力。

**二、考试的内容及比例**

**1.平面机构的结构分析**

1）掌握平面运动副及其分类。

2）掌握机构运动简图绘制方法。

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，并能正确识别机构中的复合铰链、局部自由度和虚约束及处理方法。

4）掌握平面机构的高副低代方法

5）掌握平面机构的结构分析方法。

**2.平面机构运动分析**

1）掌握速度瞬心法在机构速度分析中的应用。

2）掌握用相对运动图解法进行平面机构的速度、加速度分析方法。

**3.平面机构的力分析**

1）掌握运动副中摩擦及运动副总反力的确定

2）计入运动副摩擦时的机构静力分析方法。

**4.机器的机械效率**

1）建立正确、全面的机械效率的概念。

2）掌握机械效率计算方法，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。

**5.机械平衡**

1)掌握刚性回转件的静平衡与动平衡概念、原理和平衡设计计算方法。

2)理解平面机构的平衡原理。

**6.机械的运转及其速度波动的调节**

1）了解机械稳定运转的条件、飞轮的功用、非周期性速度波动的调节原理。

2）掌握机械系统等效动力学模型的等效原则及建立方法。

3）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；

4）掌握飞轮调速原理及飞轮设计方法。

**7.平面连杆机构及其设计**

1）理解平面四杆机构的基本型式、特点及其演化方法。

2）掌握平面四杆机构的主要工作特性（包括平面四杆机构曲柄存在条件，急回特性与极位夹角，压力角和传动角及最小传动角位置，以及死点位置并能判断及标出）。

3）掌握平面四杆机构的常用设计方法，重点是图解法。

**8.凸轮机构及其设计**

1）了解凸轮机构的类型及应用。

2）理解从动件基本运动规律的运动线图及其特征。

3）理解凸轮机构偏置，凸轮基圆、推程运动角、远休止角、回程运动角、近休止角、凸轮理论廓线与实际廓线、从动件行程及机构压力角等概念，并能在图中标出；掌握直动从动件盘形凸轮机构压力角的影响因素；掌握凸轮机构基圆半径及滚子半径的确定原则。

4）理解并灵活应用反转原理，掌握盘形凸轮轮廓曲线的图解法设计。

**9.齿轮机构及其设计**

1）了解齿轮机构的特点、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。掌握渐开线标准直齿圆柱齿轮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、连续传动条件、无侧隙啮合条件及标准安装）。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范成法切制特点、根切现象及不根切最少齿数。

3）理解变位齿轮及变位齿轮传动。

4）理解标准斜齿圆柱齿轮的啮合特点、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；理解平行轴斜齿轮传动正确啮合条件。

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。

6）理解直齿圆锥齿轮背锥、当量齿数。

**10.轮系及其设计**

1）了解各类轮系的组成、运动特点和功用。

2）掌握定轴轮系、周转轮系和复合轮系传动比计算方法。

3）理解行星轮系各轮齿数和行星轮数的确定方法。

1. **其他常用机构**

了解棘轮机构、槽轮机构、不完全齿轮机构和万向联轴节的组成、工作原理及运动特点、适用场合，掌握棘轮机构、槽轮机构设计要点。

**三、考试的题型及比例**

试卷满分为150分；

题型：选择题、填空题、分析设计题和计算题等。

比例：基础理论约40分，分析设计、计算题约110分，合计150分。

**四、考试形式及时间**

1. 考试形式为笔试，闭卷。试卷中的所有题目按试卷要求回答。

2. 考试时间180分钟。

**五、主要参考书目**

孙桓主编，机械原理（第八版）北京：高等教育出版社，2013.5