**天津职业技术师范大学机械工程学院**

**2016年硕士研究生入学考试大纲**

**理论力学考试大纲**

一、考试总体要求

本门课程主要考察学生对理论力学基本概念、基本理论和基本方法的掌握程度。要求运用力学的基本理论和基本方法熟练进行研究对象的受力分析、静力学平衡问题求解；运动分析、各运动量的求解；动力学分析及动力学综合问题的求解。

二、考试内容及比例

（一）静力学（20～40％）

1.掌握各种常见约束类型，对物体能熟练地进行受力分析，正确画出物体的受力图。

2.熟悉力、力矩和力偶等基本概念及其性质，能熟练地计算力的投影、力对点之矩。

3.掌握平面一般力系的简化方法，熟悉简化结果，能熟练地计算力系的主矢和主矩。

4.能熟练应用各种类型力系的平衡条件和平衡方程求解物体系统的平衡问题。对平面一般力系的平衡问题，能熟练地取分离体和运用各种形式的平衡方程求解。掌握平面桁架的平衡问题（主要是求约束反力和桁架内力问题）。了解静定和静不定的概念。

5.理解静滑动摩擦的概念和摩擦力的特征，掌握摩擦角及自锁现象，能求解考虑摩擦时的平衡问题，了解滚阻的概念。

6.了解空间力对点的矩的计算方法，掌握力对轴的矩的计算方法。

（二）运动学（20～40％）

1.掌握描述点的运动的矢量法、直角坐标法和弧坐标法，能求点的运动方程，点的轨迹，并能熟练地求解点的速度和点的加速度。

2.理解刚体平移和定轴转动的特征。熟练求解定轴转动刚体的角速度和角加速度，求解定轴转动刚体上各点的速度和加速度。

3.掌握运动合成与分解的基本概念和方法。熟练掌握点的速度合成定和牵连运动为平动时的加速度合成定理及其应用，掌握牵连运动为定轴转动时的加速度合成定理及其应用。

4.理解刚体平面运动的特征，熟练应用基点法、瞬心法和速度投影法求平面机构上各点的速度。能熟练应用基点法求平面机构上各点的加速度。

（三）动力学（40～60％）

1.了解动力学的研究对象和质点动力学的两类问题。

2.能理解并熟练计算动力学中各基本物理量（动量、动量矩、动能、功等）。

3.熟练掌握动力学普遍定理（包括动量定理、对固定点和相对质心的动量矩定理、动能定理）及相应的守恒定理，掌握刚体转动惯量的计算。

4.熟练应用质点和质点系的动能定理求解有关的动力学问题。熟练运用动量定理、质心运动定理、动量矩定理等动力学普遍定理综合求解动力学问题。

5.了解惯性力的概念，掌握刚体平动、对称刚体作定轴转动和平面运动时惯性力系简化结果的计算。熟练掌握达朗伯原理（动静法）求解动力学问题。

6.熟悉广义坐标、自由度、虚位移和理想约束等概念。能应用虚位移原理求解机构的平衡。

三、主要参考书

《理论力学》（第六版），哈尔滨工业大学理论力学教研室，高等教育出版社

**《机械设计》考试大纲**

本《机械设计》考试大纲适用于天津职业技术师范大学机械系全日制硕士研究生初试考试。机械设计是机械类各个学科专业的基础理论课程。本科目的考试 内容包括机械零件设计方法及典型零件设计过程等。要求考生对其基本概念有较深入的了解，能够系统地掌握机械零件设计目的、理论、方法、过程。

一、考试内容

（一）机械设计总论

1.机器的基本组成及各部分的功能、作用；

2.设计机器的基本方法、步骤及原则；

3.零件的失效概念及其形式；

4.各种应力的概念；

5.刚度、强度、硬度的定义、含义、评价指标；

6.提高零件强度、刚度的措施；

7.机械零件振动与共振概念、避免共振的方法；

8.可靠性的概念及相关评价指标的含义；

9.机械零件疲劳强度的计算方法、计算准则、影响疲劳强度的主要因素；

10.应力循环基数概念及常用材料应力循环基数；

11.摩擦、磨损润滑的概念、分类及相互关系；

12.获得流体润滑的必要条件；

13.润滑剂的主要评价指标及其物理意义、润滑剂中添加剂的作用及分类；

14.钢材料力学性能的主要影响因素、材料的选用原则；

（二）典型机械零件设计

1.螺纹的主要参数、各参数之间的关系；

2.常用螺纹牙型的种类、特点及主要用途；

3.螺纹联接的基本设计过程；

4.螺纹防松的概念、方法；

5.螺纹自锁概念、条件及螺纹传动效率；

6.螺纹联接主要失效形式；

7.螺纹联接受力分析、预紧力的选择、提高强度的措施；

8.螺纹传动的用途、分类；

9.键联接、销联接主要类型、特点；

10.键联接失效计算；

11.过盈联接工作原理及优缺点；

12.带传动的特点、种类、应用、效率；

13.带传动主要失效形式；

14.带传动打滑、弹性滑动的概念；

15.V带传动设计；

16.带传动的长进；

17.齿轮传动的主要类型、特点及应用；

18.齿轮传动的主要失效形式及场合；

19.齿轮传动的结构形式、设计准则；

20.齿轮传动设计中材料选择的依据；

21.齿轮传动的强度计算；

22.齿轮传动的效率与润滑；

23.蜗杆传动的类型、特点、主要失效形式；

24.蜗杆传动受力分析、效率及强度计算；

25.蜗杆传动运动副材料选择；

26.链传动特点及主要失效形式；

27.链传动的合理布置和张紧方法；

28.轴的分类、常用材料、结构设计；

29.轴的强度与刚度计算；

30.轴上零件固定方式；

31.轴承的作用、分类、特点、应用；

32.轴承失效形式；

33.轴承选择依据、校核计算过程；

34.滚动轴承的力分析、当量动载荷和静载荷计算；

35.联轴器与离合器的基本概念，常用联轴器和离合器的类型、优缺点及应用；

36.弹簧的作用、分类、特点及应用；

37.弹簧的设计过程。

二、考试形式

本课程考试形式为笔试，满分150分，考试时间为3小时。考试题类型有填空题、选择题、判断题、简答题、分析题、计算题、结构题。

三、主要参考书目

1.邱宣怀，机械设计（第四版），高等教育出版社，1997

**《机械制造工艺学》考试大纲**

一、指定教材

机械制造工艺学(第2版)．王先逵主编．机械工业出版社，2009.6

二、考试内容

第一章 绪论

了解机械制造工程学科的发展；

理解生产纲领、生成批量及生产类型的工艺特点；

掌握机械加工工艺过程及其组成、定位原理。

第二章 机械加工精度及控制

1、加工精度概述：

了解研究加工精度的方法；

理解加工精度和加工误差的概念，影响加工精度的因素及原始误差的分类；

掌握误差敏感方向。

2、工艺系统的几何精度对加工精度的影响

了解调整误差、夹具的制造误差与磨损、刀具的制造误差与磨损；

理解加工原理误差；

掌握机床误差，包括主轴回转误差、导轨误差、传动链误差。

3、工艺系统的受力变形对加工精度的影响

了解工件残余应力引起的工件变形；

理解工艺系统刚度的概念和计算，机床部件刚度的测量；

掌握工艺系统刚度对加工精度的影响，误差复映，减小工艺系统的受力变形对加工精度的影响的措施。

4、工艺系统的受热变形对加工精度的影响

了解工艺系统的热源；

理解刀具、机床热变形对加工精度的影响，减小工艺系统的受热变形对加工精度的影响的措施；

掌握工件均匀受热与不均匀受热对加工精度的影响。

5、加工误差的统计分析

了解加工误差性质的分类、系统误差和随机误差；

理解实验分布图的绘制及应用。

第三章 机械加工表面质量及其控制

1、加工表面质量及其对使用性能的影响

了解机械加工表面质量的含义；

理解加工表面质量对机器零件使用性能的影响。

2、影响加工表面粗糙度的工艺因素及其改进措施

了解切削加工表面粗糙度；

理解磨削加工表面粗糙度。

3、影响表层金属力学物理性能的工艺因素及改进措施

了解表面层的冷作硬化；

理解表面层的残余应力；

掌握切削加工表层金属金相组织变化，磨削烧伤及其控制方法。

4、机械加工过程中的振动

了解强迫振动和自激振动的概念；

理解强迫振动和自激振动的特征。

第四章 机械加工工艺规程设计

1、概述

理解机械加工工艺规程设计的基本概念、零件结构的工艺性；

2、工艺路线的制定

了解加工经济精度与加工方法的选择，典型表面的加工路线；

理解工序的集中与分散，加工阶段的划分；

掌握粗、精基准的选择原则，工序顺序的安排原则，工件加工时的定位及基准。

3、加工余量、工序间尺寸及公差的确定

了解加工余量的概念，工序余量的影响因素，确定加工余量的方法；

理解工序尺寸和公差的确定。

4、工艺尺寸链

理解尺寸链的基本概念；

掌握尺寸链的建立及解算方法。

第五章 机器装配工艺过程设计

1、概述

了解装配的基本概念、装配工艺系统图概念；

理解装配单元的概念

2、装配工艺规程的制定

了解制定机器装配工艺过程的基本原则及步骤。

3、机器结构的装配工艺性

了解机器结构的装配工艺性基本要求。

4、装配尺寸链

了解装配尺寸链的建立；

理解装配精度概念；

掌握装配尺寸链的建立及解算

5、保证装配精度的装配方法

理解保证产品装配精度的方法。

第六章 机床夹具设计

1、机床夹具概述

了解夹具的组成、功能和分类。

2、工件在夹具上的定位

了解常用定位元件及其作用；

理解各种定位元件及在各种定位方法下限制工件自由度的分析；

掌握定位误差的分析及解算。

3、工件的夹紧

了解夹紧装置的要求，常用夹紧机构的工作原理及特点；

理解夹紧力方向选择的原则，夹紧力作用点选择时应注意的问题。

4、各类机床夹具

了解各类机床夹具的工作原理及设计要点。

5、柔性夹具

了解组合夹具、可调整夹具的特点及类型。

6、机床夹具设计步骤和方法

了解机床夹具的设计方法和步骤。

第七章 机械制造工艺理论和技术的发展

了解现代制造技术的发展方向、柔性制造系统和计算机集成制造系统；

理解现代制造技术的特点，机械制造系统自动化。

**《材料力学》考试大纲**

本《材料力学》考试大纲适用于天津职业技术师范大学机械系全日制硕士研究生初试考试。机械设计是机械类各个学科专业的基础理论课程。本科目的考试 内容包括材料力学的基本概念，轴向拉伸与压缩，剪切与扭转，弯曲内力，弯曲应力，弯曲变形，截面几何性质，应力和应变分析与强度理论，组合变形，能量方 法，压杆稳定等部分。要求考生能熟练掌握材料力学的基本理论，具有分析和处理一些基本问题的能力。

一、考试内容

1．拉伸，压缩与剪切

轴向拉伸或压缩时横截面上的内力和应力；材料在拉伸，压缩时的力学性能；比例极限，弹性极限，屈服极限，强度极限，塑性指标—延伸率，断面收缩 率；安全系数，许用应力和强度条件；轴向拉伸或压缩时的变形，Hooke定律，possion比；变形能；拉伸，压缩静不定问题；温度应力和装配应力；应 力集中的概念；剪切和挤压的实用计算。

2．扭转

外力偶矩的计算；纯剪切，切应变，切应力互等定理，剪切Hooke定律；扭矩和扭矩图；圆轴扭转时的应力，强度条件；圆轴扭转时的变形，刚度条件。

3．截面的几何性质

静矩和形心；惯性矩，惯性半径，惯性积；简单图形惯性矩的计算；平行移轴公式，组合图形惯性矩的计算。

4．弯曲

A内力

剪力和弯矩；剪力方程和弯矩方程；剪力图和弯矩图；载荷集度，剪力和弯矩之间的关系极其应用。

B应力

弯曲时的正应力，正应力强度条件；矩形截面梁，工字型截面梁和圆形截面梁的弯曲切应力，弯曲切应力强度条件；提高弯曲强度的措施。

C变形

梁的挠度和转角，刚度条件；梁的挠曲线及其近似微分方程；用积分法求弯曲变形；用叠加法求弯曲变形。

5.应力和应变分析，强度理论

应力状态的概念，主应力，主平面；二向应力状态分析(解析法和图解法)；三向应力圆，最大切应力；平面应力状态下应变分析；广义Hooke定律，体积应变，体积弹性模量；三向应力状态下的弹性比能，体积改变比能，形状改变比能；四种古典强度理论。

6．斜弯曲时的应力和强度计算；拉伸或压缩与弯曲组合时的应力和强度计算；扭转和弯曲组合时的应力和强度计算。

7.能量法

杆件变形能的计算；变形能的普遍表达式；用能量法计算杆件的变形；互等定理。

8.静不定结构

用力法解静不定结构；对称和反对称性质的利用。(主要是一次静不定问题)

9.动载荷

动静法的应用，冲击动荷系数；冲击韧性的概念。

10.交变应力

交变应力和疲劳失效；循环特征，应力幅和平均应力；材料的持久极限

11.压杆稳定

压杆稳定的概念；两端铰支细长杆的临界应力；其他支座条件下细长杆的临界应力，长度系数；Euler公式的适用范围，经验公式；压杆的稳定校核

实验部分

了解低碳钢及铸铁的拉伸和压缩实验；了解复杂应力状态的电测方法，会分析实验结果。

二、考试形式

本课程考试形式为笔试，满分150分，考试时间为3小时。考试题类型有填空题、选择题、判断题、简答题、分析题、计算题、结构题。

三、主要参考书目

1.《材料力学》刘鸿文(第四版)，高等教育出版社