

# 《金属学与热处理》考试大纲

## 一、考试题型

- 1、名词解释
- 2、简答题
- 3、论述题
- 4、综合分析题

## 二、考试参考用书

《金属学与热处理》，崔忠圻、刘北兴编，哈尔滨工业大学出版社，2004 年修订版

## 三、考试内容

### 第一部分 金属学原理

#### 第一章 金属及合金的晶体结构

了解：了解位错的运动以及面缺陷；位错的弹性性质以及实际晶体结构中的位错。  
掌握：掌握晶体学基础、金属的晶体结构以及合金相结构；晶体缺陷，包括点缺陷、线缺陷、位错的基本概念；

#### 第二章 金属的结晶

了解：结晶的基本规律；  
掌握：形核、长大以及晶粒大小的控制。

#### 第三章 固态金属中的扩散

了解：扩散的宏观规律以及扩散的微观机制；  
掌握：影响扩散的因素。

#### 第四章 二元相图和合金的结晶

了解：铁碳合金中碳的存在形式，二元相图的基本类型—匀晶相图、共晶相图、包晶相图；  
掌握：Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图及铁碳合金。

#### 第五章 三元合金相图

了解：成分表示方法，三元匀晶相图、固态有限互溶、固态互不溶解的三元共晶相图和包共晶三元相图；

#### 第六章 金属及合金的塑性变形

了解：应力-应变曲线，多晶体及合金的塑性变形；  
掌握：单晶体的塑性变形规律，塑性变形对金属组织和性能的影响。

## 第七章 回复与再结晶

了解：金属的热加工。

掌握：回复、再结晶以及晶粒长大的基本概念和基本理论。

## 第二部分 热处理原理及工艺

### 第一章 钢中奥氏体的形成

了解：连续加热时奥氏体的形成规律。

掌握：奥氏体的组织结构和性能、奥氏体的形成机制以及奥氏体晶粒度概念、长大机制、影响因素和控制途径；

### 第二章 过冷奥氏体冷却转变图

了解：过冷奥氏体连续冷却转变图（CCT 图）的建立、分析。

掌握：过冷奥氏体等温冷却转变图（TTT 图）的建立、分析以及影响因素。

### 第三章 珠光体转变

了解：亚（过）共析钢珠光体的形成；发生先共析转变的条件及先共析相的形态；钢中魏氏组织的形成；

掌握：珠光体的组织形态、结构与性能以及珠光体的形成机制；影响珠光体转变动力学因素和珠光体的机械性能；

### 第四章 马氏体相变

了解：影响马氏转变的动力学因素；马氏体转变的热力学条件；

掌握：马氏体晶体结构以及转变的主要特征，影响马氏体(板条马氏体和片状马氏体)的形态、内部亚结构的因素； $M_s$  点的定义及其影响因素；马氏体的机械性能；奥氏体稳定化。

### 第五章 贝氏体转变

了解：贝氏体的转变机制和贝氏体的机械性能。

掌握：贝氏体转变的基本特征；贝氏体( $B_{\text{上}}$ 和  $B_{\text{下}}$ )的组织形态；

### 第六章 淬火钢回火时的转变

掌握：淬火钢回火时的组织转变规律，包括碳原子在马氏体内的偏聚、马氏体分解-回火马氏体、残余奥氏体的转变及二次淬火、碳化物的转变及二次硬化； $\alpha$  相的回复与再结晶碳化物聚集球化；掌握淬火钢回火时机械性能的变化；回火脆性及防止方法。

## 第七章 钢的热处理工艺

### 一．钢的普通热处理退火

掌握：钢的退火与正火的区别及其工艺应用；各种淬火、回火方法及其工艺参数的确定；淬火与不同温度回火相配合对钢的组织性能的影响及应用；掌握钢的淬透性、回火稳定性、淬火内应力、淬火变形、开裂的概念；

### 二．钢的表面热处理及化学热处理

了解：钢的表面及化学热处理的基本原理，钢的氮化工艺、特点及应用；

掌握：钢的表面淬火、渗碳对组织、性能的影响及应用。

# 《单片机原理及应用》考试大纲

## 一、考试题型

- 1、名词解释
- 2、简答题
- 3、计算题
- 4、判断题
- 5、程序题

## 二、考试参考用书

《单片微型计算机原理及接口技术》，杨光友著，中国水利水电出版社，2002年2月第1版

## 三、考试内容

### 第1章 单片微型计算机概述

了解：单片微型计算机发展概况；微型计算机系统概念。

熟悉：单片机的特点；计算机中数的表示形式。

掌握：计算机中数和字符的编码；计算机中的数制及数的转换。

### 第2章 MCS-51 单片机的硬件结构

了解：了解 MCS-51 引脚功能；了解输入/输出（I/O）端口结构。

熟悉：熟悉由 MCS-51 输入输出引脚构成的扩展总线结构。

掌握：掌握 MCS-51 内部结构和原理框图，掌握其存储器组织和专用功能寄存器的名称、作用。

### 第3章 MCS-51 单片机指令系统

了解：了解指令的机器码。

熟悉：熟悉汇编语言的格式。

掌握：掌握 MCS-51 单片机的寻址方式；掌握 MCS-51 的指令系统；掌握 MCS-51 的指令分类；掌握 MCS-51 的各条指令及其寻址方式。

### 第4章 汇编语言程序设计

了解：了解程序设计语言的分类。

熟悉：熟悉汇编语言的语句结构；熟悉汇编语言程序设计步骤；熟悉子程序结构及其应用。

掌握：掌握常用伪指令的使用；掌握顺序结构、分支结构、循环结构程序设计方法；掌握查表程序的设计方法。

## 第5章 定时/计数器与中断系统

了解：了解 MCS-51 的中断系统。

熟悉：熟悉 MCS-51 定时器/计数器结构、控制寄存器以及工作方式，能够对定时器/计数器进行初始化设置。

掌握：掌握中断、中断源、中断优先级、中断嵌套的概念；掌握 MCS-51 中断系统、中断控制以及中断源服务程序的入口地址。

## 第6章 MCS-51 单片机系统扩展技术

了解：了解单片机最小应用系统。

熟悉：熟悉 MCS-51 外部扩展功能；熟悉输入/输出扩展技术。

掌握：掌握程序存储器扩展技术；掌握数据存储器扩展技术。

## 第7章 串行通信及其接口

了解：了解 MCS-51 的串行接口原理和工作方式；了解多机通信接口。

熟悉：熟悉主从机间的通信。

掌握：掌握串行通信方式；掌握串行口控制器的设置方法。

## 第8章 MCS-51 单片机的人机界面接口技术

了解：了解打印机接口；了解拨码盘及语音接口；了解 LCD 显示器接口。

熟悉：熟悉键盘工作原理；熟悉键盘工作方式及扫描方式。

掌握：掌握 LED 显示器结构、原理、显示方式；掌握 8155、8279 在键盘/显示器接口电路中的应用。

## 第9章 MCS-51 与 D/A 及 A/D 转换器接口

了解：了解 D/A 及 A/D 转换器原理；了解 DAC0832 内部结构。

熟悉：熟悉 D/A 转换器性能指标；熟悉 A/D 接口设计要点。

掌握：掌握 MCS-51 与 D/A 及 A/D 的接口；掌握逐次逼近型 A/D 转换器接口。

# 《工程热力学》考试大纲

## 一、考试题型

- 1、名词解释
- 2、简答题
- 3、论述题
- 4、综合分析题

## 二、考试参考用书

《工程热力学》，陶文铨 李永堂主编，武汉理工大学出版社，2001 年 7 月版

## 三、考试内容

### 第一章 基本概念

掌握：热力系、平衡状态、准平衡过程、可逆过程等基本概念，状态参数的特征和基本状态参数的定义与单位，热量和功量的特征及可逆过程的热量、功量的计算。

### 第二章 热力学基本定律

了解：热力学第一定律、热力学第二定律的表述和实质。

熟悉：热力学能、焓、熵、体积功、轴功、流动功、有用功、技术功等基本概念。

掌握：各种热力系热力学第一定律的能量方程及其应用，卡诺循环和卡诺定理，孤立系熵增原理及其应用。

### 第三章 工质的热力性质

了解：理想气体的性质、状态方程及其应用，湿空气的状态参数。

熟悉：水蒸气定压下的产生过程及其状态参数，蒸气的热力性质图表，湿空气的焓湿图。

掌握：理想气体及理想气体混合物的热力学能、焓、熵的计算。

### 第四章 工质的热力过程

熟悉：压气机单级活塞式的工作过程及耗功分析，一元稳定流动的基本方程。

掌握：理想气体的热力过程的计算及其在坐标图上的表示，多级压缩中间冷却的压缩过程，喷管的热力计算。

### 第五章 热力循环与热工设备简介

了解：内燃机的工作过程与原理

熟悉：蒸气压缩式制冷循环

掌握：内燃机的理想循环、提高循环效率的方法和途径。

# 《机械设计基础》考试大纲

## 一、考试题型

- 1、计算题
- 2、分析、作图与简答题
- 3、改错题

## 二、考试参考用书

《机械设计基础》，杨可桢著，高等教育出版社，2006 年 5 月版

## 三、考试内容

### 绪论

了解：机械设计基础课程所学内容

熟悉：机器的组成部分，区分机器和机构

掌握：机器、机械、机构、构件、零件的概念

### 第一章 平面机构的自由度和速度分析

了解：空间机构自由度的计算，瞬心的概念和瞬心的确定方法

熟悉：运动副、低副、高副的概念，运动副和构件的表示方法，虚约束、复合铰链和局部自由度

掌握：低副、高副的判断方法，机构运动简图绘制，平面机构自由度的计算

### 第二章 平面连杆机构

了解：平面连杆机构的应用场合

熟悉：机构具有确定运动的条件，

掌握：判断平面连杆机构的类型，平面四杆机构的基本特性，作图表示平面连杆机构的主要参数，设计简单的平面连杆机构

### 第三章 凸轮机构

了解：凸轮机构类型及应用

熟悉：常用的从动件运动规律，反转法设计原理

掌握：凸轮轮廓曲线的设计方法，作图表示凸轮的参数

### 第四章 齿轮机构

了解：齿轮机构的特点和类型，渐开线齿轮的切齿原理

熟悉：齿廓实现定角速比传动的条件，渐开线齿廓的形成和特性，根切、最

少齿数及变位齿轮，斜齿轮和锥齿轮与直齿轮的差别

掌握：齿轮各部分名称及渐开线标准齿轮的基本尺寸；渐开线标准齿轮的正确啮合条件、连续传动条件和标准安装条件

## 第五章 轮系

了解：轮系的应用

熟悉：轮系的类型

掌握：定轴轮系及其传动比、周转轮系及其传动比、复合轮系及其传动比的计算方法，包括传动比大小和方向

## 第六章 间歇运动机构

了解：常见间歇运动机构的类型

## 第七章 机械运转速度波动的调节

了解：机械非周期性速度波动及其调节

熟悉：机械的周期性速度波动及其调节

## 第八章 回转件的平衡

了解：平衡的分类及平衡方法

熟悉：平面机构的平衡

## 第九章 机械零件设计概论

了解：机械零件设计概述、机械零件的强度、机械零件的接触强度、机械零件的耐磨性、机械制造常用材料及其选择

熟悉：机械零件设计的基本设计准则

掌握：应力的种类

## 第十章 连接

了解：螺栓的材料和许用应力，螺旋副的受力分析、效率和自锁，螺纹紧固件，花键连接

熟悉：机械制造常用螺纹，螺纹连接的基本类型，螺纹连接的预紧和防松方法，键连接的类型和强度计算

掌握：螺栓连接的强度计算

## 第十一章 齿轮传动

了解：齿轮材料及热处理，直齿圆柱齿轮传动的计算载荷，齿轮的构造，齿



轮传动的润滑和效率，斜齿轮和锥齿轮的强度计算

熟悉：软硬齿面齿轮的区别，齿轮参数的选取方法

掌握：齿轮的失效形式和设计准则，直齿、斜齿和锥齿圆柱齿轮传动的作用力，标准直齿圆柱齿轮的强度计算

## 第十二章 蜗杆传动

了解：蜗杆传动的特点和类型，蜗杆传动的几何尺寸，蜗杆传动的强度计算

熟悉：蜗杆传动的主要参数和材料

掌握：蜗杆传动的失效形式，蜗杆传动的作用力

## 第十三章 带传动和链传动

了解：带传动的类型和应用

熟悉：V 带传动的设计计算

掌握：带传动的受力分析、应力分析及失效形式，带传动的弹性滑动和打滑、V 带轮的结构，V 带传动主要参数的选取，弹性滑动和打滑的区别与联系

## 第十四章 轴

了解：轴的功用和材料，轴的刚度计算

熟悉：轴的类型

掌握：轴的结构设计，轴的强度计算

## 第十五章 滑动轴承

了解：摩擦状态，轴瓦及轴承衬材料，润滑剂和润滑装置

掌握：非液体摩擦滑动轴承的计算

## 第十六章 滚动轴承

了解：滚动轴承的基本类型和特点，滚动轴承的润滑和密封，滚动轴承的组合设计

熟悉：滚动轴承的组合设计

掌握：滚动轴承的代号，向心推力轴承的设计计算

# 《机械原理》考试大纲

## 一、考试题型

- 1、简答题
- 2、填空题
- 2、作图题
- 3、计算题
- 4、综合分析题

## 二、考试参考用书

《机械原理》，孙桓、陈作模著，高等教育出版社，2006年5月 第七版

## 三、考试内容

### 第二章 机构的结构分析

了解：空间机构自由度的计算；

熟悉：机构具有确定运动的条件，平面机构的组成原理及高副低代，平面机构的结构分类及结构分析；

掌握：平面机构运动简图的绘制，平面机构自由度的计算。

### 第三章：平面机构的运动分析

了解：用解析法作机构的运动分析；

熟悉：综合运用瞬心法和矢量方程图解法对复杂机构进行速度分析；

掌握：用速度瞬心法作机构的速度分析，用矢量方程图解法作机构的速度及加速度分析。

### 第四章 平面机构的力分析

了解：机构力分析的目的和方法；

熟悉：惯性力的确定、不考虑摩擦时机构的动态静力分析（图解法）、运动副中摩擦力的确定；

掌握：考虑摩擦时机构的受力分析。

### 第五章 机械的效率和自锁

了解：效率公式的推导，掌握机械效率的计算方法；

熟悉：机械的自锁条件；

掌握：机械自锁条件的确定。

## 第六章 机械的平衡

了解：平衡的分类及平衡方法；

熟悉：平面机构的平衡；

掌握：刚性转子的静平衡、动平衡的计算。

## 第七章 机械的运转及其速度波动的调节

了解：机械非周期性速度波动及其调节；

熟悉：机械运动方程式的建立及求解；

掌握：机械的周期性速度波动及其调节。

## 第八章 平面连杆机构及其设计

了解：平面四杆机构的类型和应用，多杆机构；

熟悉：平面四杆机构的运动特性，平面四杆机构的设计；

掌握：图解法设计平面四杆机构。

## 第九章 凸轮机构及其设计

了解：凸轮机构类型及应用；

熟悉：常用的从动件运动规律，图解法、解析法设计凸轮的轮廓曲线；

掌握：凸轮轮廓曲线设计的图解法。

## 第十章 齿轮机构及其设计

了解：齿轮机构的应用及分类，齿轮加工原理；蜗杆传动、圆锥齿轮传动；

熟悉：渐开线齿廓及其啮合特点，斜齿圆柱齿轮传动；

掌握：渐开线标准齿轮的基本参数和几何尺寸、渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动、渐开线变位齿轮传动。

## 第十一章 齿轮系及其设计

了解：轮系的类型及应用；

熟悉：轮系的功用、轮系设计的基本知识；

掌握：定轴轮系传动比的计算，周转轮系传动比的计算，复合轮系传动比的计算。

## 第十二章 其它常用机构

了解：棘轮机构、槽轮机构的应用及运动特性，擒纵轮机构、凸轮式间歇运动机构、不完全齿轮机构、非圆齿轮机构、螺旋机构、万向铰链

机构及组合机构的类型及应用。