

《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-Fe₃C 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($B_{上}$ 和 $B_{下}$)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； α 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。