

《金属材料》考试大纲

掌握金属材料合金化的一般规律及典型金属材料的成分、工艺、组织和性能的关系。能将材料科学的基础理论、金属热处理原理及工艺和力学性能等课程的内容与国内国际材料的发展实践相结合,揭示材料组成—材料结构—材料性质三者之间的联系,同时具备选择和应用金属材料的能力。

第一章 钢的合金化原理

基本要求:

1. 掌握钢中合金元素与铁和碳的作用;铁基固溶体;碳(氮)化合物。
2. 掌握合金元素在钢中的分布;合金元素对铁-碳状态图的影响。
3. 掌握钢的分类、编号方法。
4. 掌握合金元素在钢加热中的作用,合金元素对过冷奥氏体转变动力曲线的影响。
5. 掌握合金元素在淬火马氏体回火中的作用,合金元素对力学性能的影响以及有关强韧化问题。
6. 掌握合金元素对钢工艺性能的影响,合金元素对淬透性的影响。

本章重点:钢的分类和合金元素对钢工艺性能的影响。

本章难点:合金元素在钢中的分布;合金元素对铁-碳状态图的影响。

第二章 工程构件用钢

基本要求:

1. 了解工程构件用钢的服役条件及性能要求。
2. 掌握普通碳素工程构件用钢、低合金(含微合金化)钢的合金化原则和有关的低合金钢、双相钢。
3. 了解提高高低碳工程构件用钢性能的途径:控轧、控冷、合金化等。了解工程构件用钢的发展趋势。

本章重点:工程构件用钢的合金化原则。

本章难点:提高工程构件用钢性能的途径。

第三章 机器零件用钢

基本要求:

1. 掌握机器零件用钢一般性能要求。
2. 掌握常用机器零件用钢:调质钢、弹簧钢、低碳马氏体钢、轴承钢、高锰耐磨钢、渗碳钢、氮化钢、(低淬钢)等合金化原则和性能及其典型钢种。
3. 了解超高强度钢。
4. 了解典型机器零件用钢的选材思路和发展。

本章重点:机器零件用钢一般性能要求。

本章难点:常用机器零件用钢的合金化原则和性能及其典型钢种。

第四章 工具用钢

基本要求:

1. 掌握工具用钢的合金化、组织性能的特点、分类。
2. 掌握刀具的服役条件和性能要求,碳素刀具钢和合金刀具钢的合金化,热处理特点,典型钢种。掌握高速钢的合金化、组织、性能、工艺过程、典型钢种。
3. 掌握冷作模具的服役条件和性能要求,冷作模具钢的合金化,热处理特点,典型钢种。
4. 掌握热作模具的服役条件和性能要求,热作模具钢的合金化,热处理特点,典型钢种。

本章重点:工具用钢的合金化、组织性能的特点、分类。

本章难点:刀具和冷作模具的服役条件和性能要求、合金化、热处理特点及典型钢种。

第五章 不锈钢

基本要求:

1. 掌握提高钢抗蚀性的途径、对不锈钢组织、性能的要求、不锈钢的合金化。
2. 掌握铁素体不锈钢、马氏体不锈钢和奥氏体不锈钢的成分、性能及热处理特点。
3. 了解复相不锈钢,沉淀、硬化型不锈钢及微量元素的作用。

本章重点：对不锈钢组织、性能的要求、不锈钢的合金化。

本章难点：铁素体不锈钢、马氏体不锈钢和奥氏体不锈钢的成分、性能及热处理特点。

第六章 耐热钢

基本要求：

1. 了解热稳定性与钢的成分、组织关系、热强钢的合金化、珠光体型热强钢。
2. 了解马氏型热强钢、奥氏体型热强钢、高温合金。

本章重点：热稳定性与钢的成分、组织的关系，热强钢的合金化。

第七章 铸铁

基本要求：

1. 了解铸铁特点、分类及应用。
2. 了解铸铁的石墨化、石墨形态和基体组织对性能影响。
3. 掌握灰铸铁、球墨铸铁、可锻铸铁的性能、应用及铸铁的热处理。
4. 了解特殊性能铸铁。

本章重点：灰铸铁、球墨铸铁、可锻铸铁的性能、应用及铸铁的热处理。