

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称：材料热加工原理  初试  复试  加试

考试内容范围：

### 一、液态金属成型

要求考生掌握液态金属的凝固的基本规律和凝固组织的形成与控制。

### 二、金属塑性成型

要求考生掌握塑性成型机理；能够分析变形体内的应力和应变分布，理解屈服准则的意义及应力状态对塑性变形的影响。

### 三、金属热处理

要求考生熟悉固态相变的基础知识，掌握几种固态相变（奥氏体转变、珠光体转变、马氏体转变、回火转变、析出与时效）的基本原理。

### 四、无机非金属材料的加工

要求考生熟练掌握粉末成型原理。

### 五、高分子材料的加工

要求考生掌握塑料成型的理论基础。

### 六、复合材料的加工

要求考生熟悉聚合物基、金属基和陶瓷基复合材料的加工制备原理。

### 七、材料的连接加工

要求考生掌握熔化焊，钎焊连接和扩散连接的原理。wqa

考试总分：200 分      考试时间：2 小时      考试方式：笔试  
考试题型： 问答题

参考书目

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称:材料物理学  初试  复试  加试

考试内容范围:

### 一、材料组织结构及强韧化理论

1. 要求考生了解材料结构理论 (原子键理论、晶体结构、晶体学);
2. 要求考生了解缺陷物理学 (点缺陷、位错、面缺陷、热缺陷统计理论、原子扩散理论);
3. 要求考生了解常用力学性能指标及其物理意义;
4. 要求考生了解加工硬化理论、固溶强化、弥散强化、相变强化、复合强化理论;

### 二、材料物理性能及相关理论

1. 掌握导电物理理论及应用 (包括金属导体、离子导体、半导体的导电机制);
2. 掌握电介质物理理论及应用 (极化弛豫、电介质唯象理论、自发极化机制、铁电现象);
3. 掌握材料的磁学理论及应用 (包括顺磁性、抗磁性、铁磁性、亚铁磁性、反铁磁性理论);
4. 掌握材料的热学理论及应用 (包括固体比热容理论、材料热膨胀及热传导机制);
5. 了解材料的光学理论及应用 (包括光的本质、光与材料作用效应、材料光学性质);

### 三、材料相变

1. 熟悉固态相变类型及基本理论 (包括奥氏体、珠光体、贝氏体、马氏体转变等);
2. 熟悉二级相变 (铁电-顺电转变、铁磁-顺磁转变、有序-无序转变) 类型;
3. 熟悉朗道二级相变理论;

考试总分: 200 分      考试时间: 2 小时      考试方式: 笔试  
考试题型: 概念题、选择题、简述题、综合题 (论述、证明或计算)

参考书目

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称:化工原理 初试 复试 加试

考试内容范围:

- 1、流体流动，包括流体静力学、流体流动中的守恒原理、流体流动的内部结构、阻力损失、流体输送管路的计算及流速和流量的测定；
- 2、流体输送机械，包括离心泵和往复泵；
- 3、过滤：过滤设备，过滤基本理论；
- 4、传热，包括热传导、对流给热、沸腾给热与冷凝给热、热辐射、传热过程的计算及换热器；
- 5、气体吸收，包括扩散和单向传质、相际传质及低含量气体吸收；
- 6、液体精馏，包括双组分溶液的气液平衡、平衡蒸馏与简单蒸馏、精馏、双组分精馏的设计型计算及双组分精馏的操作型计算；

考试总分：200 分      考试时间：2 小时      考试方式：笔试  
考试题型：填空题  
              选择题  
              计算题  
              论述与简答题

参考书目

陈敏恒，编的化工原理，第三版

## 2024 年考试内容范围说明

考试科目名称：无机化学  初试  复试  加试

### 考试内容范围：

#### 一 化学反应中的质量关系和能量关系

- 1、熟练掌握体系和环境，状态和状态函数，热力学能等热力学函数的概念及热力学第一定律。
- 2、理解恒压反应热、热化学方程式、盖斯定律，能利用标准生成焓估算化学反应的焓变。

#### 二 化学反应的方向，速率和限度

- 1、重点掌握化学反应速率，化学平衡常数，吉布斯自由能等基本概念。
- 2、熟练掌握标准平衡常数的意义并可利用标准平衡常数计算化学平衡移动及其限度。
- 3、掌握反应速率的影响因素以及判断化学反应的方向及限度。

#### 三 溶液中的化学平衡

- 1、掌握酸碱部分电离理论、质子酸碱理论、路易斯酸碱理论。
- 2、掌握酸碱平衡、沉淀溶解平衡、氧化还原平衡、配位平衡等基本理论及其应用。
- 3、熟练计算一元弱酸、碱体系溶液的 pH 值，利用溶度积规则判断沉淀的生成，溶解，转化及分步沉淀。

#### 四 氧化还原反应

- 1、掌握电极电势，原电池，标准氢电极、氧化还原电对、氧化态和还原态等基本概念。
- 2、重点掌握能斯特方程式，判断氧化还原反应进行的方向和限度。
- 3、熟练计算浓度、酸度、沉淀生成、弱电解质生成、配合物生成对电极电势的影响。

#### 五 原子结构

- 1、熟练掌握量子力学原子模型，原子轨道和电子云，能用四个量子数描述核外电子的运动状态。掌握原子半径，电离能和电子亲和能，电负性的概念以及元素性质递变规律。
- 2、熟练掌握原子中电子分布规律及多电子原子轨道能级及核外电子分布。

#### 六 分子结构

- 1、掌握经典价键理论、杂化轨道理论、价层电子对互斥理论、分子轨道理论、分子间作用力和氢键等概念及基本理论，并可熟练应用。
- 2、掌握氢键及分子间作用力对物质物理性质的影响。

#### 七 晶体结构

- 1、掌握金属能带理论。
- 2、熟悉不同类型晶体的结构特征及其与性质的关系。
- 3、能初步熟练利用极化观点解释物质的溶解性、酸碱性、热稳定性变化规律。

#### 八 配位化合物

- 1、掌握配位化合物的基本概念、价键理论、晶体场理论、姜泰勒效应。
- 2、能熟练运用上述理论解释配合物稳定性、构型、磁性等。

#### 九 元素部分

- 1、掌握主族元素 S 区元素、B、Al、C、Si、Sn、Pb、N、O、S、卤素的单质及其化合物的结构、性质及其酸性、氧化还原性、配位性能和溶解性。
- 2、掌握副族元素 Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Ag、Zn、Hg 的单质、氧化物、氢氧化物、含氧酸盐、配合物、卤化物的氧化还原性、配位性能、酸性、溶解性。

考试总分：200 分      考试时间：2 小时      考试方式：笔试

考试题型：选择题、填空题、简答题、判断题、计算题、推断题

参考书目：无机化学，天津大学，第五版

