

## 武汉纺织大学 2013 年硕士研究生招生考试大纲

材料科学基础考试内容包括材料卷和纺织卷两部分,考生可根据自身专业背景选择任一部分的考试内容,考试大纲亦按照《材料科学基础大纲》和《纺织材料学》两部分分别列出。

### 《材料科学基础》大纲

材料科学基础是工学材料类各有关专业必修的专业基础课,该课程阐明了材料的结构,性质,加工,使用的一般原理及其相互关系,奠定了结构材料和功能材料的理论基础,要求掌握各种材料结构、性质、加工和使用的基本理论,为专业课程的学习打好坚实广泛的材料科学理论基础。

#### 一、考试形式及试卷结构

考试采用笔试形式,考试时间 180 分钟,试卷满分 150 分。

试卷的题型结构: (1) 简答题 (2) 分析说明题

#### 二、考试范围及复习要求

##### 第一章 绪论

###### 【掌握内容】

1. 材料的定义和性质
2. 从不同角度对材料进行分类
3. 材料科学与工程研究的基本内容

###### 【熟悉内容】

1. 四种材料的结构特点及性能

###### 【了解内容】

1. 材料的不同定义
2. 材料科学与工程研究的基本内容及最新研究进展

##### 第二章 物质结构基础(Fundamentals of Material Structure)

###### 【掌握内容】

1. 原子之间的相互作用和结合: 基本键合(离子键合、金属键合、共价键合、混合键合、派生键合)及各种键的比较
2. 多原子体系电子的相互作用与稳定性: 杂化轨道、分子轨道、固体中的能带
3. 固体中的原子有序: 结晶的特性与晶体的性质、晶体的几何学基础(晶向指数、晶面间距)、晶体的结构(典型金属结构学特点,共价晶体和离子晶体的特点)
4. 固体中的原子无序: 固溶体的定义及基本特征、固溶体的分类,晶体结构缺陷(点缺陷的类型及相关计算、线缺陷的分类及作用、面缺陷)、非晶体材料的特点及非晶态结构模型,扩散现象及机制
5. 固体中的转变: 固体结构的稳定性,固体中的转变类型(四种类型),相变类型及多晶转变相图的相关分析

###### 【熟悉内容】

1. 物质的形态及材料结构: 物质的组成、状态及材料结构
2. 原子结构
3. 固体物质的表面结构

### 第三章 材料的组成及结构 (Compositions and Structures of Materials)

#### 【掌握内容】

#### 1. 高分子材料的结构和组成:

高分子材料组成和结构的基本特征、大分子链的组成和结构特点、大分子链的聚集结构模型(非晶态结构、晶态结构、取向和液晶)、高分子材料的组成和织态结构及微区结构, 聚合物共混材料

#### 2. 金属材料的结构和组成:

金属材料的结构特点, 合金材料(固溶体、金属间化合物、机械混合物), 铁碳合金的基本组织及相图分析, 非晶态合金, 金属材料的再结晶

#### 2. 无机非金属材料的结构和组成:

无机非金属材料中的简单晶体结构, 非晶态结构, 胶凝材料

#### 【熟悉内容】

#### 1. 无机非金属材料的结构和组成:

陶瓷材料, 碳化物及结构, 碳纤维, 碳纳米管

#### 2. 复合材料的组成和结构

#### 【了解内容】

#### 1. 高分子材料的发展简史

### 第四章 材料的性能 (Properties of Materials)

#### 【掌握内容】

#### 1. 材料的力学性能:

四种材料力学性能表征方法及影响因素

2. 基本概念的意义及如何测定: 强度、塑性、硬度、韧性、疲劳强度、磨损与耐磨性、工程材料的高温强度

3. 线性非晶态聚合物的力学状态, 线性晶态聚合物的力学状态,

4. 高聚物的力学松弛现象

5. 材料的热性能: 热物理性能、热化学性能

#### 【熟悉内容】

1. 影响聚合物材料力学性能的因素

2. 各种硬度的表征方法

3. 时温等效原理

4. 材料的电性能

5. 材料的磁性能

### 《纺织材料学》考试大纲:

#### 一、考试性质

《纺织材料学》是研究生专业“材料学”的入学考试专业课程之一, 主要考查考生对于纺织材料的基本概念、方法、原理的掌握和运用情况。

#### 二、考试形式及试卷结构

考试采用笔试形式, 考试时间 180 分钟, 试卷满分 150 分。

试卷的题型结构: (1) 简答题 (2) 分析说明题

### 三、考试范围及复习要求

#### 1、纤维结构基础知识（重点掌握）

纺织纤维的内部结构理论知识，基本概念；

纤维的大分子结构；

聚集态结构，纺织纤维的各级微观结构，基本结构模型（三种）；

纤维结构测试分析方法。

#### 2、纺织纤维的形态及基本性质（一般了解）

纤维的细度：指标、细度不匀、测量方法、与工艺成纱关系；

纤维的截面形状：异形纤维；

纤维的长度：分布、测量方法、与工艺成纱关系；

纤维的卷曲与转曲：定义与表征；

纤维的吸湿性：指标、机理及影响因素，大气条件与吸湿平衡，吸湿滞后性，吸湿与材料性质的关系；

纤维的拉伸强度：指标。

#### 4、植物纤维（重点掌握）

种子纤维：棉纤维的品种、分类与形成；棉纤维的形态、结构与组成；六个层次、双边结构、化学组成；棉纤维的性质、棉纤维的检验。GB1103——2007 棉花（细绒棉）；

韧皮纤维：麻纤维的种类、形态结构及基本性质；

叶纤维：类别；

维管束纤维：种类。

#### 5、动物纤维（重点掌握）

毛纤维：羊毛的形态、结构；化学组成、化学通式；细度、卷曲、缩绒；特种动物毛（山羊绒、马海毛、兔毛）基本性质；羊毛改性；羊毛蛋白资源的利用；

蚕丝：桑蚕丝的结构及基本性质；

蜘蛛丝：类别、组成与基本性能。

#### 6、化学纤维（重点掌握）

化学纤维的分类及命名，化学分子式；化纤纺丝方法及特点、涤纶短纤后加工；差别化纤维、高性能纤维、功能性纤维定义、种类及特点；

再生纤维：常规品种形态、品质、性能；

半合成纤维：醋酯纤维、聚乳酸纤维基本知识；

合成纤维：常规品种形态、品质、性能。

#### 7、无机纤维（一般了解）

石棉、玻璃纤维、碳纤维、金属纤维、新型无机纤维定义、种类及基本特点。

#### 8、纺织材料的基本力学性质（重点掌握）

拉伸性质：指标，机理，蠕变与松弛，动态力学性质；

压缩性质、弯曲性质、剪切性质：基本规律；

纺织材料的振动性质和声学性质：基本概念；

表面摩擦性质：指标；  
力学疲劳性质：定义；  
侵彻性质：定义。

#### 9、纺织材料的热学性质（重点掌握）

比热容与热焓：定义；  
导热性质：定义、机理、应用；  
热转变温度：热力学三态；  
阻燃性：方法与评价；  
热变形性：类别、定义。

#### 10、电学及磁学性能（一般了解）

纺织材料的介电性能：极化、指标、影响因素；  
纺织材料的导电性能：机理与指标；  
纺织材料的静电：现象、机理、指标、抗静电方法；  
纺织材料的磁学性质：概念；  
纺织材料的防基本规律；能评价。

#### 11、纺织材料的光学性质（一般了解）

基本光学性能：折射和双折射率，反射率、透射率和吸收率，衍射性质；  
纺织材料的吸收光谱；  
耐光、光致发光、光降解。

#### 12、纺织品的服用性能（一般了解）

纺织品的的外观性能：指标、表征；  
织物的手感：定义、发展与表征；  
纺织品服用的耐用性：指标、表征；  
织物的卫生安全性能：类别、定义。