**沈阳理工大学硕士研究生入学考试自命题考试大纲**

**科目代码：807 科目名称：材料科学基础**

**适用专业：080500材料科学与工程、085601材料工程**

**一、考试基本内容**

I. 材料的结构基础

II. 材料的制备与加工基础

III. 材料的力学性能基础

**二、考试要求**

**I. 材料的结构基础**

（一）晶体学基础

（1）晶体结构及空间点阵

（2）晶向指数与晶面指数

（二）非晶态固体及其形成

（三）材料的结构

（1）实际金属的结构

（2）陶瓷的晶体结构

（3）聚合物的分子结构及聚集态结构

（四）材料中的相结构

（1）合金中的相

（2）陶瓷的复相结构

（3）高聚物混合体系结构

（五）材料的结构缺陷

（1）点缺陷

（2）线缺陷

（3）面缺陷（表面与界面）

**II. 材料的制备与加工基础**

（一）相平衡与相图

（1）材料体系中的相平衡

（2）二元相图

（3）三元相图

（二）固体中的扩散

（1）扩散的宏观规律

（2）扩散的微观机制

（3）影响扩散的因素

（三）材料的结晶与凝固

（1）金属的结晶的热力学以及形核和长大机理

（2）高聚物的结晶

（四）固态相变及固态反应

（1）相变的种类及特点

（2）固态金属及合金中的相变

（3）固态反应的种类与机理

（五）金属的塑性变形及对组织性能的影响

（1）金属的塑性变形机制

（2）回复与再结晶

（六）聚合物的分子运动与转变

（1）分子运动的特点及聚合物运动状态

（2）玻璃-橡胶转变理论

（3）聚合物的流变性能

（七）烧结

（1）烧结的机制及其动力学

（2）烧结的影响因素

（八）高聚物的力学状态

**III. 材料的力学性能基础**

（一）材料的应力-应变行为及断裂

（1）金属材料的应力—应变行为及断裂

（2）陶瓷材料的应力—应变行为

（3）聚合物的应力—应变行为及断裂

（二）材料性能的影响因素

（1）金属及其合金的强化机理

（2）陶瓷材料强度的影响因素

（3）高聚物的高弹性与粘弹性

**三、题型**

考试题型共四种，试题满分为150分。各题型分值如下：

（一）填空题或选择填空题（40分）

（二）画图题或计算题（20分）

（三）简答题（40）

（四）案例分析或论述题（50分）

参考书目：

《金属学与热处理（第三版）》，崔忠圻、覃耀春主编，机械工业出版社（2020）

《高分子物理》（第五版），华幼卿，金日光 主编，化学工业出版社（2019）

《无机材料科学基础（第二版）》，曾燕伟主编，武汉理工大学出版社（2015）