

## 2013 年硕士生入学初试专业课考试大纲

**招生专业代码：080500**  
**招生专业名称：材料科学与工程**  
**考试科目代码：809**  
**考试科目名称：高分子化学与物理**  
**考试形式：笔试**  
**卷面满分：150 分**  
**考试时间：3 小时**

### 一、考试的总体要求

要求准确掌握高分子化学与物理的基本概念，高分子化合物合成方法、机理，高分子链结构与聚集态结构，聚合物的性能及结构对性能的影响，用分子运动的观点分析实验现象，并能运用高分子化学与物理的知识分析和解决问题。

### 二、考试内容及比例

#### 1. 高分子化学部分（占 50%）

高分子化合物的基本概念、分类及命名；自由基聚合反应机理及特征，主要引发剂类型及引发机理，低转化率时自由基聚合动力学，影响聚合速率和分子量的因素，自动加速现象及其产生的原因，聚合热力学以及典型聚合实施方法；二元共聚物瞬时组成与单体组成的关系，竞聚率的意义，典型的共聚物瞬时组成曲线类型以及共聚物组成与转化率的关系，共聚物组成均一性的控制方法，自由基及单体的活性与取代基的关系以及对反应速率的影响；离子型聚合、开环聚合反应机理及其特征，活性高分子，溶剂、温度及反离子对反应速率和分子量的定性影响；聚合物的立体异构现象，配位聚合、定向聚合、等规度等基本概念，Ziegler-Natta 催化体系的组成；线型缩聚反应的机理与动力学，线型缩聚中影响聚合度的因素及控制聚合度的方法，重要线型逐步聚合物的聚合反应方程，体型缩聚中凝胶点的预测。

#### 2. 高分子物理部分（占 50%）

掌握高分子链的化学组成、结构、性能特点；高分子链凝聚态结构及其性能特点，末端距的计算方法，高分子链的柔顺性及其影响因素；高分子溶液性能特点、溶度参数计算；高分子稀溶液性质、聚合物分子量的测定原理、方法、使用的仪器设备，分子量计算方程式的推导；高聚物分子运动和转变机理、应用，聚合物力学三态实验原理、实验设备、曲线分析及其影响因素，结晶速度和温度的关系；聚合物粘弹性及其力学模型、数学分析、实际应用、粘弹性的研究方法；聚合物力学性能、聚合物应力—应变曲线分析、聚合物的屈服与增韧机理、影响聚合物强度的因素与增强途径、机理；聚合物的流变性、聚合物熔体粘度测定方法、聚合物熔体流动特性与结构关系、假塑性流体的流动特征曲线和流动机理分析、聚合物熔体弹性表现；聚合物的电学性能、热性能及光性能。

### 三、试卷类型及所占分值

总分：150 分，其中高分子物理部分 75 分，高分子化学部分 75 分。

题型：填空（15 分）、选择（15 分）、名词解释（15 分）、简答题（30 分）、综合论述题（45 分）、计算题（30 分）