**淮海工学院2019年硕士研究生入学考试**

**《材料科学基础》大纲**

**一、考试说明**

1．参考教材

顾宜、赵长生，《材料科学与工程基础》（第二版），化学工业出版社，2011年。

2．考试题型参考 （总分150分）

填空：20分

名词解释：15分

简答：25分

论述：30分

计算：30分

作图：30分

**二、考试内容：**

（一） 绪论

1. 什么是材料；材料与原料关系；材料与物质关系。

（二）材料结构基础

2.1 不同尺度认识材料结构；原子中的电子结构；原子间的键合；原子间距；配位数

2.2 四个量子数；电子排布规则；电子亲和能

2.3 离子键、金属键和共价键的本质；离子键、金属键和共价键的特点；电负性；派生键合（范德华力、氢键）；原子半径和离子半径

2.4 杂化轨道理论；分子轨道理论；费米能级；能带理论；能带与材料导电性关系；半导体导电机理

2.5 晶体与非晶体异同；晶体的对称元素；点阵、晶胞、晶系；晶向指数；晶面指数；晶面间距；金属晶体堆积形式及对应几何学参数；离子晶体

2.6 固溶体类型及形成机制；缺陷（点、线、面、体）；位错理论、位错运动；柏氏回路；非晶体分布函数；扩散原因；扩散机制；扩散的数学模型

2.7 固体结构的稳定性；固体中的转变类型；相律；杠杆法则；共晶、共析、包晶

2.8 表面、相界；表面力和表面力场；固体表面结构（排列状态）；固体表面特性；润湿方程

（三）材料的组成和结构

3.1-3.2 材料的结构缺陷；金属晶体的结构；金属晶体密度计算；金属间化合物；铁碳合金的基本组织类型；铁碳合金相图；共析钢；亚共析钢；过共析钢；共晶白口铸铁；亚共晶白口铸铁；过共晶白口铸铁；铜合金；铝合金

3.3 无机非金属材料的组成和键合形式；经典无机非晶体结构；蒙脱土、高岭土、水滑石结构；碳化合物及其结构

3.4 高分子材料组成和结构的基本特征；高分子链类型；分子链中结构单元键接方式；分子链空间构型；共聚物的结构；大分子链构像；内聚能；高分子链聚集状态；高分子链结晶形态；高分子链晶体特点

3.5 复合材料的组成与特性；复合材料的界面；复合材料界面理论