

北京化工大学硕士研究生入学考试  
《金属学》复试大纲

一、预修课程:

普通物理, 物理化学

二、指定参考书:

1. 胡德林主编, 金属学及热处理, 西北工业大学出版社, 1994, 第一版
2. 魏宝明主编, 金属腐蚀理论及应用, 化学工业出版社

三、考试内容

第一单元 金属与合金的晶体结构

金属概述, 金属的晶体结构, 金属晶体的缺陷, 合金的相结构

第二单元 纯金属的结晶

金属结晶的基本规律, 金属结晶的基本条件, 晶核的形成, 晶体的长大, 结晶理论的应用

第三单元 二元合金相图及结晶

合金相、相图及其测定, 匀晶相图及固溶体的结晶, 共晶相图及共晶转变, 包晶相图及包晶转变, 其他类型的二元合金相图, 二元合金相图的应用, 合金铸锭(件)的结晶

第四单元 铁碳合金相图及结晶

铁碳合金相图中的相, Fe-Fe<sub>3</sub>C 相图, 铁碳合金的平衡结晶, 铁碳合金的平衡组织和力学性能, Fe-C(石墨)稳定系相图及石墨化

第五单元 固态金属中的扩散

扩散是宏观规律及其应用, 扩散的微观规律及其应用, 上坡扩散和反应扩散

第六单元 金属及合金的塑性变形

金属的变形特征, 单晶体的塑性变形, 多晶体的塑性变形, 合金的塑性变形, 塑性变形对金属组织和性能的影响, 金属的断裂

第七单元 金属的回复与再结晶

变形金属与合金在加热时的变化, 回复, 再结晶, 再结晶后的晶粒长大, 金属的热加工

第八单元 钢的热处理原理

钢在加热时的转变, 钢在冷却时的转变, 珠光体转变, 马氏体转变, 贝氏体转变, 过冷奥氏体连续冷却转变图, 钢在回火时的转变

第九单元 钢的热处理工艺

钢的退火与正火, 钢的淬火, 钢的回火, 钢的化学热处理, 特种热处理

第十单元 合金钢与高温合金

合金钢的一般知识，合金结构钢，合金工具钢，特殊性能钢及合金

#### 第十一单元 有色金属及合金

铝及铝合金，钛及钛合金，铜及铜合金，其他有色金属及其合金

#### 第十二单元 金属电化学腐蚀动力学

电极电位，腐蚀原电池，腐蚀电池的类型，电化学极化，极化曲线，阳极极化与阴极极化，共轭体系与腐蚀电位，活化极化控制的腐蚀体系，极化曲线的测量方法，腐蚀电流的计算，测定腐蚀速度的电化学方法

#### 第十三单元 氢去极化腐蚀与氧去极化腐蚀

电化学腐蚀的阴极过程，氢去极化腐蚀，氧去极化腐蚀，氢去极化腐蚀与氧去极化腐蚀的简单比较，不同腐蚀情况下控制因素的特征

#### 第十四单元 金属的钝化

钝化作用，钝化原理，钝化膜结构与性质的研究

#### 第十五单元 常见的局部腐蚀

电偶腐蚀，小孔腐蚀，缝隙腐蚀，晶间腐蚀，应力腐蚀，腐蚀疲劳，腐蚀磨损，选择性腐蚀，细菌腐蚀

#### 第十六单元 腐蚀控制方法

合理选用耐蚀材料，阴极保护，阳极保护，介质处理，缓蚀剂，金属表面覆盖层，金属的氧化和磷化处理