

2003 年哈尔滨工业大学金属学与热处理学科入学考试试题

欢迎加入哈工大材料科学与工程学院考研交流群：133860735（学长在线答疑）
更多哈工大历年考研真题，请登录哈工大考研论坛：<http://hit.hykaoyan.org/>

- 1: 已知面心立方晶格的晶格常数为 a ，分别计算 (100) ， (110) 和 (111) 晶面的晶面间距；并求出 $[100]$ ， $[110]$ 和 $[111]$ 晶向上的原子排列密度（某晶向上的原子排列密度是指该晶向上单位长度排列原子的个数）；写出面心立方结构的滑移面和滑移方向，并说明原因。（计算结果可以保留两位有效数字）（20 分）
- 2: 图为组元在固态下完全不溶的三元共晶合金相图的投影图：
 - ①作 mn 变温截面图，分析 O_1 点成分合金的平衡结晶过程。
 - ②写出 O_1 点成分合金室温下的相组成物，给出各相的相对含量的表达式。
 - ③写出 O_1 点成分合金室温下的组织组成物，给出各组织的相对含量的表达式。（20 分）
- 3: 试阐述冷变形金属在加热时，其组织和性能发生的变化。（25 分）
- 4: 什么是离异共晶？说明离异共晶产生的原因及对合金性能的影响。（20 分）
- 5: 求莱氏体中共晶渗碳体的相对含量是多少？若某铁碳合金平衡组织中含有 10% 的一次渗碳体，试求该合金的含碳量是多少？（计算结果保留两位有效数字）（20 分）
- 6: 叙述板条马氏体和下贝氏体的组织形态，并说明板条马氏体和下贝氏体具有良好强塑性的原因。（20 分）
- 7: T10A 钢含碳量为 1.0%， $Ac_1=730^\circ\text{C}$ ， $Accm=800^\circ\text{C}$ ， $Ms=175^\circ\text{C}$ ，该合金的原始组织为片状珠光体加网状渗碳体，若用此钢制作冷冲模的冲头，说明需要经过哪些热处理工序才能满足零件的性能要求，写出具体的热处理工艺名称，加热温度参数，冷却方式以及各工序加热转变完成后和冷却室温时得到的组织。