

2001 年哈尔滨工业大学金属学及热处理考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

考试科目：金属学及热处理 报考专业：材料学、材料加工工程、材料物理与化学

一、（10 分）分别写出体心立方晶格、面心立方晶格和密排六方晶格晶体的滑移面、滑移方向和滑移系数目。在其它条件相同时，那种晶体结构的晶体塑性最好？那种最差？为什么？

二、（15 分）什么是滑移？绘图说明在拉伸变形时，晶体滑移过程中的转动机制。

三、（15 分）用 45 号钢 ($W_c=0.45\%$) 制造机床主轴，要求具有良好的机械性能，请制订预备热处理及最终热处理工艺规程（包括工艺名称和具体工艺参数），并分别说明预备热处理及最终热处理后获得的显微组织。（ $Ac_1=730^\circ C$ ， $Ac_3=800^\circ C$ ）

四、（15 分）A、B、C 三组元的熔点 $t_A > t_B > t_C$ ，三个二元共晶温度 $t_{E1} > t_{E2} > t_{E3}$ ， $t_C > t_{E1}$ ，

1. 根据给出的三元共晶相图的投影图，作出 hk 变温截面图；

2. 作出 $t=t_{E2}$ 时的等温截面图。

五、（15 分）画出由两个包晶转变、一个共析转变和一个包析转变组成的二元合金状态图。

六、（15 分）什么是均匀形核？什么是非均匀形核？非均匀形核时，球冠状晶核以及晶核与基底的关系如图所示，试推导出临界晶核曲率半径和形核功。

七、（15 分）说明 Al-4%Cu 合金的过饱和固溶体在 $190^\circ C$ 时效脱溶过程及力学性能的变化。