

# 湖北汽车工业学院

## 2017 年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目名称：材料工程基础

(A 卷 B 卷) 科目代码：808

考试时间：3 小时 满分 150 分

注意：所有答题内容必须写在答题纸上，写在试题或草稿纸上的一律无效；考完后试题随答题纸交回。

### 一、名词解释（5 小题，每小题 5 分，共 25 分）

- 1、淬火
- 2、扩散
- 3、抗拉强度
- 4、晶体点阵
- 5、功能材料

### 二、简答：（6 小题，共 75 分）

- 1、在简单立方晶胞中标注出[102]和[110]晶向，以及(101)和(120)晶面，并标出体心立方晶胞中的密排面和密排方向。（12 分）
- 2、为何常规渗碳一般在奥氏体状态而不是铁素体状态下进行？简述钢铁中合金元素对渗碳层深度、梯度及渗碳速度等的影响。（12 分）
- 3、简述合金液体凝固时，成分过冷与合金晶体生长形态的关系。（12 分）
- 4、为细化某纯铜晶粒，将其冷变形 5%后于 650℃退火 1h，组织反而粗化；增大变形量至 80%，再于 650℃退火 1h，仍然得到粗大晶粒，试分析其原因，并指出上述两种工艺的不合理之处，请制定一种合理化工艺。（10 分）
- 5、说明下列材料的分类（按用途）、主加合金元素的主要作用、主要用途：Cr12MoV、20CrMnTi、GCr15。（14 分）
- 6、浅述你对 3D 打印这种增材制造方式的认识，并叙述它相对与当前传统加工方式的优势和不足。（15 分）

### 三、综合分析题（2 小题，共 50 分）

- 1、根据二元铝合金相图简述其分类及依据，以 Al-4%Cu 为例（如图 1），简述时效强化过程及其对铝合金性能的影响。（25 分）

准考证号码：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

题  
要  
不  
内  
封  
密

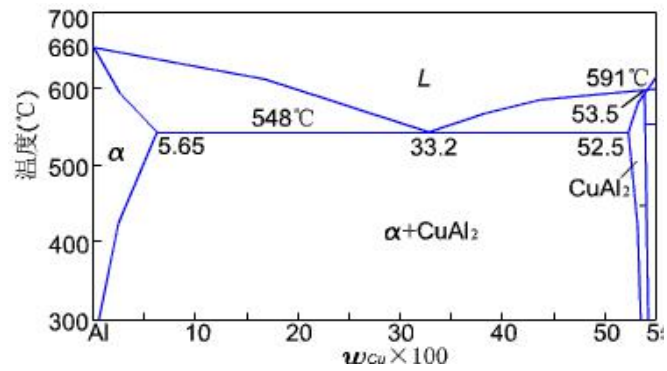


图 1. 部分 Al-Cu 二元合金相图

- 2、画出 Fe-Fe<sub>3</sub>C 的平衡相图（可简化高温下的包晶反应区域），并标注重要成分点和温度。分析（1）40 钢（含碳量 0.4%）的平衡结晶过程及室温下组织组成物的百分含量。（2）对某退火碳素钢进行金相分析，测定其组织为珠光体+渗碳体（网状），其中珠光体占 93%，问此碳钢的含碳量大约是多少？（25 分）