

# 昆明理工大学 2020 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：866

考试科目名称：机械工程材料

## 考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

## 一. 填空题（共 30 分，每空 1 分）

1. 绝大多数金属的晶体结构为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
2. 晶核的形成有两种方式，即\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
3. 线缺陷在金属中通常叫做\_\_\_\_\_，分为\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 典型铸锭组织一般分为三层不同的晶区，分别为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
5. 金属材料在外力作用下变形过程的三个阶段为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
6. 金属材料退火过程中，随着加热温度的升高，变形金属将相继发生\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三个阶段的变化。
7. 热加工后金属组织和性能会发生很大变化，主要表现在\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
8. 铸铁的组织由钢的基体和石墨组成，其中钢的基体组织有\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
9. 陶瓷的性能取决于\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_以及显微结构，其中显微组织均由\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_组成。
10. 生产中为了避免产生晶内偏析一般采用\_\_\_\_\_的热处理方式；具有溶解度变化的合金可通过\_\_\_\_\_来弥散强化合金。

## 二. 名词解释（共 15 分，每小题 3 分）

1. 合金和相 2. 调质处理 3. 疲劳极限 4. 淬火和退火 5. 复合材料

## 三. 简答题（共 70 分，每小题 10 分）

1. 根据结晶过程中石墨化进行程度铸铁可分为哪几类？请简要说明其区别和主要用途。
2. 硬度的概念以及常用的硬度测试方法有哪些？
3. 塑性变形的实质是什么？它对金属的组织与性能有何影响？
4. 铸锭的缺陷主要有哪几种，分别特征是什么？
5. 金属结晶后晶粒大小对材料的力学性能影响很大，工业上控制晶粒大小的方法有哪几种？请分别简要介绍。
6. 简述碳钢中常见的杂质元素及其对微观组织和性能的影响。
7. 简述铝合金的性能特点、主要分类以及提高铝合金强度的途径。

## 四. 分析与论述题（共 35 分）

1. 画出共析碳钢的过冷奥氏体等温转变曲线图，并应用该图分析共析碳钢连续冷却过程所得到的组织。（10 分）
2. 机床变速箱齿轮常用中碳钢或中碳合金钢制造，它的加工工艺路线是什么？试分析其中热处理工序的目的。（15 分）
3. 金属材料的工艺性能直接影响零部件大批量的加工生产，请例举 5 种工艺性能，并简要叙述。（10 分）

