

温州大学

硕士研究生招生考试复试阶段业务课考试大纲

考试科目：工程材料与成型技术基础 **科目代码：**

一、参考书目：

《工程材料及成型技术基础》，陈希章，科学出版社，2016 年

或包含以下“考试内容范围”所列内容的任意一套“工程材料及成型技术基础”教科书。

二、考试内容范围：

（一）工程材料性能

屈服强度、抗拉强度；影响材料强度的因素；不同硬度测试方法的区别；如何防止零件产生疲劳破坏。

（二）金属的晶体结构与晶体

晶体的特性；典型的金属体结构；具有体心立方晶格的金属有哪些；金属晶体通过何种方式发生塑性变形；金属结晶的条件；晶粒大小的控制方法；过冷度及其影响因素。

（三）铁碳合金

分析 Fe-Fe₃C 相图主要点、转变线的意义；共晶转变的含义。

（四）金属的热处理

钢在加热（冷却）时的组织转变；影响奥氏体转变速度的因素；能扩大奥氏体相区的合金元素；过冷奥氏体转变产物的组织与性能；钢的热处理工艺及区别；过冷奥氏体的转变的组织与性能；奥氏体的等温转变图；热处理“四把火”及其区别；钢的淬透性及其影响因素；钢的表面热处理方法；影响钢的淬透性、淬硬性和淬透层深度的因素；调质处理；时效强化。

（五）工业用钢

钢中杂质元素对其性能的影响。如 40CrNiMo；60Si2Mn；9SiCr；40MnB；Cr12MoV；40Cr 钢中铬的主要作用；合金元素对铁-渗碳体相图的影响；合金元素在钢中的存在形式；合金元素对钢相变过程的影响；钢的分类和编号原则；模具钢的类型；常用冷作（热作）模具钢的牌号、成分及性能；钢中存在的杂质元素，分析其对钢性能的影响；低碳钢的应力应变曲线的四个变化阶段。

（六）有色金属及其合金

铝合金的分类及其性能用途；铜合金的分类及其性能用途；单相黄铜的性能及运用；镁合金的分类及其性能用途；Mg-Mn 系变形镁合金具有哪些特点及用途；纯镁具有哪些性能特点；钛合金的分类及其性能用途。

（七）非金属材料及新型材料加工工艺

高分子材料的加工工艺；金属基复合材料的制备工艺方法；超塑性的运用及发展。

（八）铸造

影响铸造合金收缩的因素；缩孔和缩松的形成与防止；铸造的常见缺陷；铸造工艺的制定原则。

（九）金属压力加工

机械零件选材的基本原则；影响金属塑性的内部因素；加工工艺流程的制定。

（十）焊接

焊接的原理和特点；焊接融合区和热影响区及其对焊接接头的影响；钎焊接头的主要缺点。

（十一）工艺分析题样题形式

①热处理工序的主要作用？指出最终组织是什么？杆类零件加工工艺路线：下料→锻造→退火→机加工→淬火+高温回火→机加工。

②汽车半轴要求具有良好的强韧性，且杆部、花键处硬度要求 $\geq 52\text{HRC}$ ，现选用 40Cr 钢制造，其工艺路线如下：下料（棒料）→锻造毛坯→热处理①→校直→粗加工→热处理②→精加工→热处理③、④→磨削。指出其工艺过程路线中应选用的热处理方法及目的，并说明杆部、花键处的最终热处理组织。

二、 试卷结构及题型比例：

试卷结构为：名词解释、填空题、选择题、简答题、工艺分析题。