

题号：923

《材料科学与工程导论》考试大纲

下面大纲是按专业方向列出的，考生可任选其中一个方向的大纲复习，考试按专业方向命题，学生选做其中一组即可。

1、金属材料及热处理

内容要求：(1)金属固态相变的概论：金属固态相变的平衡转变和不平衡转变，固态相变的均匀形核和非均匀形核。(2)钢的加热转变和钢的过冷奥氏体转变。

(3)珠光体转变与退火和正火。(4)马氏体的晶体结构和转变特点，马氏体组织形态和机械性能。(5)贝氏体组织形态和亚结构，贝氏体转变的特点，(6)钢的淬火。(5)回火转变与钢的回火。(6)钢的渗碳和氮化。

参考书目：胡光立，钢的热处理原理与工艺，西北工业大学出版社，1996 年

2、高分子材料

内容要求：(1)高分子材料的合成原理：自由基聚合反应、阳离子型聚合反应、阴离子型聚合反应、缩聚反应。(2)高分子的链结构和凝聚态结构：高分子链的构象、高分子链的柔顺性的表征和影响分子链柔顺性的结构因素；高分子材料凝聚态结构；高分子材料的非晶态结构、晶态结构、取向态结构、液晶态结构和共混态结构。(3)高分子材料的主要性能：高分子材料的高弹性、粘弹性和力学性能；高分子的介电性能；高分子溶液。(4)通用高分子材料：塑料、橡胶、纤维、胶黏剂及涂料基础知识。(5)聚合物共混物和聚合物基复合材料：聚合物共混物的形态结构，聚合物共混物的性能，橡胶增韧塑料的增韧机理，聚合物基宏观复合材料。(6)电子功能高分子材料：结构导电高分子材料、复合型导电高分子材料，电子功能高分子材料的应用。

参考书目：张留成，高分子材料基础，北京：化学工业出版社，2006 年

3、塑性成形与控制方向

考试内容：本课程包括金属塑性成形原理、塑性成形工艺和塑性成形设备。其中金属塑性成形原理主要要求掌握金属塑性成形的特点及分类、物理基础力学基础；塑性成形工艺主要要求掌握各种冲压工艺和锻造工艺的基本理论、工艺特点及典型模具结构；塑性成形设备主要要求了解曲柄压力机、液压机、螺旋压力

机和塑料成形设备的工作原理、基本结构和工作特性。

参考书目：

- (1) 刘全坤. 材料成形基本原理北京:机械工业出版社. 2005
- (2) 夏巨谔 . 塑性成形工艺及设备. 北京:机械工业出版社. 2001

4、铸造方向

考试内容：

本课程包含了整个铸件形成中各个阶段的基本过程、基本理论。主要内容如下：液态金属的结构和性质、液态金属的充型过程、铸件的凝固方式、形核过程（重点）、生长过程（重点）、单相合金的结晶（重点）、共晶合金的结晶、铸件组织的形成与控制、铸件中的偏析、铸件中的气孔、铸件的收缩、铸造应力、缩松、缩孔以及热裂。

参考书目：

《铸件形成理论》机械工业出版社，1989 年， 安阁英（哈尔滨工业大学）主编。

5、焊接方向

考试内容：(1)焊接方法（50 分）以电弧焊方法为主。具体内容包括：常用弧焊方法对焊接电源的要求，电弧的基本理论，埋弧焊，熔化极气体保护焊，钨极氩弧焊，等离子弧焊。(2)金属焊接理论及工艺基础（50 分）具体内容包括：焊接热过程，焊接化学冶金，焊接熔池的结晶，焊接热影响区，焊接裂纹，合金结构钢的焊接，耐热钢、不锈钢的焊接，有色金属的焊接，焊接应力与变形。

参考书目：(1)邹荣莲主编. 焊接理论及工艺基础. 北京：北京航空航天大学出版社，1994. 9(2)熊腊森主编. 焊接工程基础. 北京：机械工业出版社，2002. 4
(3)亦可参考含有上述复试内容的其它相关版本的教材。

6、无机非金属材料方向

考试内容：主要考核粉体、陶瓷、玻璃、耐火材料的制备工艺技术。要求熟悉各种各类原料粉体制备的特点和方法，了解溶胶—凝胶法制备粉体材料的工艺原理。了解陶瓷的生产工艺原理和过程，掌握陶瓷坯料制备、成型、釉料制备方法，熟悉陶瓷烧成过程中的物理化学变化和陶瓷的烧成制度。了解玻璃的制备工艺原理，掌握玻璃的熔制、玻璃的成型和退火、玻璃的着色及深加工和新型玻璃材料的知识。了解耐火材料的基本工艺过程，掌握各类耐火材料的特点。

材料资讯、实验耗材及测试、考研、就业尽在材料人网

参考书目：

- (1) 林宗寿,《无机非金属材料工学》, 武汉: 武汉工业大学出版社, 1999