



全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材



Introduction to the Foundation  
of Engineering Materials

# 工程材料基础概论

主 编 李镇江  
副主编 赵朋成

<http://www.tup.com.cn>

清华大学出版社

机械工程领域已出版图书

工程材料基础概论	李镇江
机械振动	张义民
机械振动习题解答	张义民
机械振动电子教案	张义民
工程最优化设计	李元科
工程最优化设计学习辅导与习题解答	李元科
工程最优化设计电子教案	李元科
有限元分析及应用	胡于进
现代机械装备控制工程	钟汉如
现代CAD方法与技术	杜平安
现代传感技术基础及应用	赵学增

清华大学出版社数字出版网站

WQBook  

www.wqbook.com

ISBN 978-7-302-28137-5



9 787302 281375 >

定价：35.00元

## 内 容 简 介

本课程是机械工程专业的一门重要技术基础课,也是一门研究工程常用材料及其检测与应用的综合性课程。

本书根据机械类工程硕士研究生的培养目标,以机械工程材料的基础知识为主线,重点介绍常用机械工程材料及其应用。全书共分9章,主要内容包括绪论、工程材料的结构、金属的凝固、二元合金及铁碳相图、结构材料、功能材料、材料的性能及测试、材料的常用表征技术及工程材料的腐蚀与防护等内容。为帮助学生复习和巩固所学知识,各章均附有思考与练习。

本书可作为机械类工程硕士研究生的专业基础教材,也可供从事工程材料教学的教师及机械设计与制造的工程技术人员参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

工程材料基础概论/李镇江主编.--北京:清华大学出版社,2012.6

(全国工程硕士专业学位教育指导委员会推荐教材)

ISBN 978-7-302-28137-5

I. ①工… II. ①李… III. ①工程材料—研究生—教材 IV. ①TB3

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第033648号

责任编辑:庄红权

封面设计:常雪影

责任校对:刘玉霞

责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×230mm

印 张:18.25

字 数:399千字

版 次:2012年6月第1版

印 次:2012年6月第1次印刷

印 数:1~4000

定 价:35.00元

# 目 录

<b>第 1 章 绪论</b> .....	1
1.1 材料与人类文明史 .....	1
1.2 材料科学的形成与发展 .....	3
1.3 工程材料及其分类 .....	14
1.4 材料的失效与选择 .....	16
思考与练习 .....	22
参考文献 .....	22
<b>第 2 章 工程材料的结构</b> .....	23
2.1 材料的结构类型 .....	23
2.2 晶体结构与非晶体结构 .....	27
2.3 晶体缺陷 .....	48
思考与练习 .....	62
参考文献 .....	63
<b>第 3 章 金属的凝固</b> .....	64
3.1 金属结晶的基本规律 .....	64
3.2 晶核的形成 .....	69
3.3 晶体的长大 .....	77
3.4 结晶理论的应用 .....	81
思考与练习 .....	85
参考文献 .....	86
<b>第 4 章 二元合金与铁碳相图</b> .....	87
4.1 合金的相结构 .....	87
4.2 二元合金相图 .....	91
4.3 合金的性能与相图的关系 .....	102
4.4 铁碳合金相图 .....	103
思考与练习 .....	114

参考文献 .....	115
<b>第 5 章 结构材料</b> .....	116
5.1 碳钢和铸铁 .....	116
5.2 有色金属材料 .....	129
5.3 无机非金属材料 .....	142
5.4 聚合物材料 .....	154
5.5 复合材料 .....	165
思考与练习 .....	170
参考文献 .....	170
<b>第 6 章 功能材料</b> .....	172
6.1 电功能材料 .....	173
6.2 磁功能材料 .....	179
6.3 光功能材料 .....	187
6.4 纳米功能材料 .....	195
思考与练习 .....	209
参考文献 .....	210
<b>第 7 章 材料的性能及测试</b> .....	211
7.1 工程材料的使用性能 .....	211
7.2 工程材料的工艺性能 .....	223
7.3 工程材料的机械性能测试 .....	224
思考与练习 .....	230
参考文献 .....	231
<b>第 8 章 材料的常用表征技术</b> .....	232
8.1 扫描电子显微镜 .....	232
8.2 透射电子显微镜 .....	240
8.3 X 射线微结构检测 .....	245
思考与练习 .....	255
参考文献 .....	256
<b>第 9 章 工程材料的腐蚀与防护</b> .....	257
9.1 电化学反应 .....	258
9.2 高温生锈 .....	262
9.3 材料的防护 .....	276
思考与练习 .....	285
参考文献 .....	286