



# 工 程 材 料

下 册

郑明新 主编

清 华 大 学 出 版 社

12925

# 工 程 材 料

## 下 册

郑明新 主编

\*

清华大学出版社出版

北京 清华园

冶金工业出版社印刷厂排版

国防工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

\*

开本: 787×1092 1/16 印张: 14 1/4 字数: 336千字

1984年1月第一版 1984年1月第一次印刷

印数: 1~120000

统一书号: 15235·77 定价: 1.45元

# 目 录

<b>第八章 合金钢</b> .....	161
<b>第一节 概论</b> .....	161
一、合金钢的种类及基本用途.....	161
二、合金钢的编号原则及方法.....	162
三、合金钢的发展趋势.....	163
<b>第二节 合金元素在钢中的作用</b> .....	164
一、合金元素对钢中基本相及其平衡关系的影响.....	164
二、合金元素对钢中相变过程的影响.....	167
三、合金元素对钢的机械和工艺性能的影响.....	170
<b>第三节 合金结构钢</b> .....	180
一、低合金高强度钢.....	180
二、合金调质钢.....	183
三、合金渗碳钢.....	187
四、弹簧钢.....	188
五、滚珠轴承钢.....	190
<b>第四节 合金工具钢</b> .....	193
一、合金刀具钢.....	193
二、合金模具钢.....	197
三、量具钢.....	199
四、其它工具材料.....	201
<b>第五节 特殊性能钢及合金</b> .....	201
一、不锈钢.....	201
二、耐热钢及合金.....	206
<b>第九章 铸铁</b> .....	214
<b>第一节 概论</b> .....	214
一、铸铁中的石墨化过程和组织特点.....	214
二、铸铁的性能特点及其应用.....	216
<b>第二节 常用铸铁</b> .....	220
一、灰口铸铁.....	220
二、球墨铸铁.....	223
三、蠕墨铸铁.....	228
四、可锻铸铁.....	228
五、特殊性能铸铁.....	231
<b>第十章 有色金属及其合金</b> .....	233
<b>第一节 铝及铝合金</b> .....	233

一、纯铝	233
二、铝合金	235
第二节 铜及铜合金	243
一、纯铜	244
二、铜合金	244
第三节 钛及钛合金	255
一、纯钛	255
二、钛合金	255
三、钛及钛合金的热处理	258
第四节 轴承合金	258
一、锡基轴承合金	259
二、铅基轴承合金	260
三、铜基轴承合金	261
四、铝基轴承合金	261

## 第二篇 非金属材料

<b>第十一章 高分子材料</b>	263
第一节 高分子概述	263
一、名词、概念及重要术语	263
二、高分子材料的人工合成	265
三、高聚物的分类和命名	266
第二节 高分子结构的特点	267
一、大分子链的组成	267
二、大分子链中结构单元键接顺序和构型	267
三、大分子链的构象——链的柔性及热运动特点	269
四、高聚物中大分子链间作用力及聚集状态	270
五、高聚物中的填料	272
第三节 高聚物的流变行为	272
一、线型无定型高聚物的三种物理状态	272
二、结晶高聚物的流变行为——结晶度的影响	274
三、交联后高聚物的流变行为——交联密度的影响	274
第四节 高聚物的机械性能	275
一、高弹性	275
二、粘弹性	275
三、强度与断裂	278
第五节 高聚物的其它性能	281
一、高聚物的耐腐蚀性能	282
二、高聚物的老化	282
第六节 工程高聚物材料简介	283

一、塑料	283
二、橡胶	284
三、合成纤维	284
四、胶粘剂	284
<b>第十二章 陶瓷</b>	287
第一节 陶瓷材料概述	287
一、陶瓷的概念	287
二、陶瓷材料的特点	287
三、陶瓷材料的分类	288
第二节 组成陶瓷的基本相及其变化	289
一、晶体相	289
二、玻璃相	293
三、气相	295
第三节 陶瓷的性能	295
一、陶瓷的机械性能	295
二、陶瓷的热性能	297
三、陶瓷的其它性能	297
<b>第十三章 复合材料</b>	299
第一节 概述	299
一、复合材料的概念	299
二、复合材料的种类	300
第二节 复合材料的特点	300
一、比强度和比模量	300
二、抗疲劳性能	300
三、减震性能	301
四、耐高温性能	301
五、断裂安全性	301
第三节 复合理论简介	302

### 第三篇 工程材料的选用

<b>第十四章 材料选用的一般原则</b>	303
一、改锥的选材问题——从实例看选材的基本原则	303
二、材料的使用性能与选材	304
三、材料的工艺性能与选材	307
四、材料的经济性与选材	311
<b>第十五章 零件失效与选材</b>	313
第一节 零件的失效与失效分析	313
一、零件失效的原因	313
二、零件失效方式的分类	314

三、失效分析的一般方法·····	315
第二节 弹性变形失效与选材·····	317
一、定义与分类·····	317
二、力学分析·····	317
三、控制性性能指标及其比较·····	318
四、弹性变形失效的鉴别·····	318
五、抗弹性变形失效的选材·····	319
第三节 塑性变形失效与选材·····	320
一、定义·····	320
二、力学分析·····	320
三、控制性性能指标及其比较·····	321
四、塑性变形失效的鉴别·····	321
五、抗塑性变形失效的选材·····	322
第四节 快速断裂失效与选材·····	326
一、定义与分类·····	326
二、力学分析·····	326
三、控制性性能指标及其比较·····	329
四、低应力脆性断裂的鉴别·····	331
五、抗断裂失效的选材·····	333
第五节 疲劳断裂失效与选材·····	334
一、定义与分类·····	334
二、力学分析·····	334
三、控制性性能指标及其比较·····	337
四、疲劳断裂失效的鉴别·····	338
五、抗疲劳失效的选材·····	339
第六节 蠕变失效及选材·····	341
一、定义与分类·····	341
二、力学分析·····	341
三、控制性性能指标及其比较·····	342
四、蠕变失效的鉴别·····	344
五、抗蠕变失效的选材·····	344
第七节 表面损伤失效及选材·····	346
一、定义与分类·····	346
二、力学分析·····	347
三、控制性性能指标及其比较·····	349
四、表面损伤的鉴别·····	349
五、抗表面损伤失效的选材·····	351
第十六章 典型零件选材分析·····	352
一、工程材料应用概况·····	352

二、机床零件的用材分析·····	352
三、汽车零件的用材分析·····	356
四、热能装置的用材分析·····	360
五、轴类零件的选材·····	363
六、齿轮类零件的选材·····	368
<b>主要参考文献</b> ·····	<b>373</b>
<b>附录</b> ·····	<b>376</b>
录附 I 强度指标换算表·····	376
附录 II 冲击韧性指标换算表·····	376
附录 III 钢热处理工艺的代号与技术条件的表示方法·····	377
附录 IV 有色金属及合金产品状态及其代号·····	377
附录 V 国内外常用钢号对照表·····	378

封面设计：金德年

1984 春 5652

统一书号：15235·77

定 价： 1.45 元