



营销员的伙伴 工程师的助手

五金类实用手册大系

WUJINLEI SHIYONG
SHOUCE DAXI

(第三版)

实用 金属材料 手册

SHIYONG
JINSHUCAILIAO SHOUCE

祝燮权 ● 主编

- 真正实用
- 信息量大
- 常用常新
- 方便携带

上海科学技术出版社

五金类实用手册大系

实用金属材料手册

(第三版)

祝燮权 主编

上海科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

实用金属材料手册 / 祝燮权主编. — 3 版. — 上海: 上海科学技术出版社, 2008. 9

(五金类实用手册大系)

ISBN 978-7-5323-9245-2

I. 实… II. 祝… III. 金属材料 - 手册 IV. TG 14-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 197458 号

上海世纪出版股份有限公司
上海科学技术出版社 出版、发行

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

常熟市文化印刷有限公司印刷

开本 850×1168 1/64 印张 17.75

字数: 947 千字

1993 年 10 月第 1 版 2000 年 9 月第 2 版

2008 年 9 月第 3 版 2010 年 6 月第 24 次印刷

印数: 160 001 - 163 250

ISBN 978-7-5323-9245-2/TG · 167

定价: 32.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内 容 提 要

《实用金属材料手册》初版于 1993 年,于 2002 年出版第二版。现根据我国金属材料的发展状况及新制订的有关金属材料方面的标准,对第二版进行修订并增加了部分内容出版第三版。

本手册介绍了有关金属材料的基本资料 and 基础知识,我国常见的黑色和有色金属材料的牌号、化学成分、力学性能、特性、用途以及品种、规格、尺寸、允许偏差和重量等资料,可供与金属材料有关的销售、采购、设计和生产等工作的人员了解和查寻资料。另外,还介绍了列入手册中常见的我国各种金属材料牌号与国际标准以及美国、日本、德国、英国、法国和俄罗斯标准牌号的对照。这项资料可供有关从事进出口贸易、技术交流和引进工作的人员参考。

第三版前言

金属材料是我国经济建设和人民生活中一类最常用的材料,其牌号、品种、规格繁多,性能、用途各异。为了便于广大从事金属材料的销售、采购、设计、生产等工作人员了解常用的金属材料的牌号、品种、规格、性能等知识,查寻有关资料,我们编写了这本《实用金属材料手册》(以下简称《手册》),供广大读者参考。由于《手册》具有简明实用和携带便利的特点,故自1993年9月出版以后,即受到了广大读者的欢迎。到1999年9月,《手册》就印刷了7次,总印数达7万余册。2002年1月,我们又编写、出版了《手册》第二版,继续受到了广大读者的欢迎。到2006年9月,两版《手册》累计印刷了21次,总印数达15万余册。

随着我国经济建设的继续发展和科学技术的不断进步,有关金属材料的标准不断更新,我们决定对《手册》第二版进行修订,编写了《手册》第三版。这次主要修订内容有:

一是大量内容更新标准。计有钢铁产品牌号表示方法、炼钢用和球墨铸铁用生铁、一般用途耐蚀钢铸件、碳素结构钢、优质碳素结构钢、冷镦和冷挤压用钢、合金结构钢、高碳铬轴承钢、合金工具钢、热轧圆钢(方钢、盘条)、热轧和冷轧钢板(钢带)、无缝钢管、加工用铜及铜合金、铜及铜合金板材(带材、拉制管)、镍及镍合金板材(管材)、铝锭、工业用铝及铝合金热挤压(拉制、冷轧)管材、铅及铅铋合金板材(管材)、硬质合金等。

二是增加新内容。例如:钢铁及合金产品统一数字代号体系、电工用铜线坯、铝及铝合金压型板(波纹板)以及连续挤压管(拉制、轧制管)等。

三是更正《手册》第二版中的差错与不妥之处。

四是更加突出原手册“简明实用”和“携带方便”的特点。

《手册》第三版内容共分七章。第一章和第二章,分别介绍有关金属材料的基本资料 and 基础知识。第三章和第五章,分别介绍常见的黑色金属材料 and 有色金属材料的牌号、化学成分、力学性能、特性和用途等资料。第四章和第六章,分别介绍常见的黑色金属材料 and 有色金属材料的品种、规格、尺寸和允许偏差、重量等资料。第七章,介绍列入手册中常见的我国各种金属材料牌号与国际标准以及俄罗斯、日本、美国、欧洲联盟、英国、德国和法国标准的金属材料牌号对照。这项资料可供从事有关进出口贸易、技术交流和 技术引进工作的人员参考。

《手册》第三版的编写人员是祝燮权和张舜华(与前两版相同)。张舜华负责第二章(部分)、第三章和第四章的编写工作,祝燮权负责其余几章的编写工作,以及全书的主编工作。限于编者的水平,全书难免有疏漏之处,诚恳地欢迎广大读者给予批评、指正。

编 者

2007 年 11 月

目 录

第一章 基本资料

1. 字母及符号	1.2
(1) 汉语拼音字母及英语字母	1.2
(2) 希腊字母	1.2
(3) 俄语字母	1.3
(4) 罗马数字	1.3
(5) 化学元素符号	1.4
(6) 常用数学符号(GB 3102.1、3102.11—1993)	1.6
2. 标准代号	1.7
(1) 我国国家标准、行业标准、专业标准及部标准代号	1.7
(2) 常见国际标准及外国标准代号	1.12
3. 我国法定计量单位	1.14
(1) 我国法定计量单位的内容	1.14
(2) 国际单位制的基本单位	1.14
(3) 国际单位制的辅助单	

位	1.15
(4) 国际单位制中具有专门名称的导出单位	1.15
(5) 可与国际单位制单位并用的我国法定计量单位	1.16
(6) 国际单位制用于构成十进倍数和分数单位的词头	1.17
4. 长度单位及其换算	1.18
(1) 法定长度单位	1.18
(2) 市制长度单位	1.18
(3) 英制长度单位	1.19
(4) 常用长度单位换算	1.19
(5) 英寸的分数、小数、习惯称呼与毫米对照	1.20
(6) 英寸与毫米对照	1.22
(7) 毫米与英寸对照	1.24
(8) 线规号码与线径(英寸、毫米)对照	1.25
5. 面积单位及其换算	1.27
(1) 法定面积单位	1.27

(2) 市制面积单位	1. 27		1. 36
(3) 英制面积单位	1. 27	(5) 牛/毫米 ² (兆帕)与	
(4) 常用面积单位换算		千克力/毫米 ² 对照	
.....	1. 28		1. 37
6. 体积单位及其换算	1. 28	9. 功、能、热量及功率单位	
(1) 法定体积单位	1. 28	换算	1. 38
(2) 市制体积单位	1. 29	(1) 常用功、能及热量单位	
(3) 英制及美制体积单位		换算	1. 38
.....	1. 29	(2) 功率单位换算	1. 38
(4) 常用体积单位换算		10. 温度对照	1. 39
.....	1. 30	(1) 华氏温度与摄氏温度	
7. 质量单位及其换算	1. 30	对照	1. 39
(1) 法定质量单位	1. 30	(2) 摄氏温度与华氏温度	
(2) 市制质量单位	1. 31	对照	1. 40
(3) 英制及美制质量单位		11. 黑色金属硬度与强度换算	
.....	1. 31	(GB/T1172—1999) ...	1. 41
(4) 常用质量单位换算		(1) 碳钢及合金钢硬度与	
.....	1. 31	强度换算	1. 41
(5) 磅与千克对照	1. 32	(2) 碳钢硬度与强度换算	
(6) 千克与磅对照	1. 33		1. 49
8. 力、力矩、强度及压力单位		12. 铜合金硬度与强度换算	
换算	1. 34	(GB/T3771—1983) ...	1. 52
(1) 常用力单位换算	1. 34	13. 铝合金硬度与强度换算	
(2) 力矩单位换算	1. 34	(GBn166—1982)	1. 69
(3) 强度(应力)及压力		(1) HB10D ² 硬度与其他	
(压强)单位换算	1. 35	硬度、强度换算	1. 69
(4) 千克力/毫米 ² 与		(2) HB30D ² 硬度与其他	
牛/毫米 ² (兆帕)对照		硬度、强度换算	1. 76

(3) HV 硬度与其他硬度、 强度换算	1. 79	3. 生铁、铁合金及铸铁	2. 10
(4) HRB 硬度与其他硬 度、强度换算	1. 86	4. 钢	2. 11
14. 常用计算公式及数值	1. 95	(1) 钢的来源及组成成分	2. 11
(1) 面积计算公式	1. 95	(2) 钢分类(GB/T 13304—1991)	2. 11
(2) 体积及表面积计算 公式	1. 98	(3) 钢材分类及有关钢材 交货名词简介	2. 20
(3) 型材理论质量(重量) 计算公式	1. 101	5. 工业上常用的有色金属	2. 21
(4) 几种主要纯金属及非 金属性能	1. 102	6. 常见元素对金属材料性能 的主要影响	2. 22
(5) 常用材料的密度 ...	1. 104	(1) 常见元素对黑色金属 材料性能的主要影响	2. 22
第二章 金属材料的基本知识		(2) 常见元素对有色金属 材料性能的主要影响	2. 24
1. 金属材料性能名词简介	2. 2	7. 钢铁产品牌号表示方法 (GB/T221—2000)	2. 29
(1) 金属材料物理性能名 词简介	2. 2	(1) 简介	2. 29
(2) 金属材料化学性能名 词简介	2. 2	(2) 牌号表示方法总则	2. 29
(3) 金属材料力学(机械) 性能名词简介	2. 3	(3) 牌号中采用的表示产品 名称、用途、特性、工艺 方法的汉字和符号 ...	2. 29
(4) 金属材料工艺性能名 词简介	2. 7	(4) 产品牌号具体表示方 法	2. 30
2. 金属材料分类	2. 10		

8. 钢铁及合金牌号统一数字代号体系(GB/T7616—1998)	2.35
(1) 总则	2.35
(2) 统一数字代号体系的结构型式	2.35
(3) 钢铁及合金产品的类型与统一数字代号	2.35
(4) 钢铁及合金产品的细分类与统一数字代号	2.36
9. 钢铁产品标记代号(GB/T15575—1995)	2.42
(1) 概述	2.42
(2) 钢产品标记代号表示方法总则	2.42
(3) 钢产品类别及特征的标记代号	2.42
10. 有色金属及合金产品牌号表示方法(GB/T340—1976)	2.43
(1) 总则	2.43
(2) 纯金属产品牌号表示方法	2.44
(3) 合金加工产品与铸造产品牌号及代号表示方法	2.45
(4) 常用有色金属及合金	

符号	2.49
(5) 有色金属及合金产品状态、特性符号	2.50
11. 变形铝及铝合金牌号和状态代号表示方法	2.51
(1) 变形铝及铝合金牌号表示方法(GB/T 16474—1996)	2.51
(2) 变形铝及铝合金状态代号(GB/T16475—1996)	2.55

第三章 黑色金属材料的化学成分、性能及用途

1. 生铁	3.2
(1) 炼钢用生铁的化学成分(GB/T717—1988)	3.2
(2) 铸造用生铁和球墨铸铁用生铁的化学成分	3.3
2. 铁合金	3.4
(1) 锰铁的产品分类和化学成分(GB/T3795—2006)	3.4
(2) 硅铁的化学成分(GB/T 2272—1987)	3.5
(3) 铬铁的化学成分(GB/T	

5683—1987)	3.6	11352—1989)	3.19
(4) 钼铁的化学成分(GB/T 3649—1987)	3.7	(2) 一般工程用铸造碳钢 件的力学性能、特性和 用途(GB/T11352— 1989)	3.19
(5) 钒铁的化学成分(GB/T 4139—2004)	3.7	(3) 一般用途耐蚀钢铸件 的化学成分(GB/T 2100—2002)	3.20
(6) 钨铁的化学成分(GB/T 3648—1996)	3.8	(4) 一般用途耐蚀钢铸件 的热处理(GB/T 2100—2002)	3.22
(7) 锰硅合金的化学成分 (GB/T4008—1996)	3.8	(5) 一般用途耐蚀钢铸件 的力学性能(GB/T 2100—2002)	3.23
3. 铸铁件	3.9	(6) 一般用途耐蚀钢铸件 的用途	3.24
(1) 灰铸铁件的力学性能 (GB/T9439—1988)	3.9	5. 碳素结构钢(GB/T700— 2006)	3.25
(2) 可锻铸铁件的力学 性能(GB/T9440— 1988)	3.11	(1) 碳素结构钢的化学成 分	3.25
(3) 球墨铸铁件的力学 性能(GB/T1348— 1988)	3.12	(2) 碳素结构钢的力学性 能	3.26
(4) 耐热铸铁件的化学成 分及力学性能(GB/T 9437—1988)	3.14	(3) 碳素结构钢的特性和 用途	3.28
(5) 铸铁件的特性和用途	3.15	(4) 低碳钢热轧圆盘条的 化学成分及力学性能 (GB/T701—1997)	3.29
4. 铸钢件	3.19		
(1) 一般工程用铸造碳钢 件的化学成分(GB/T			

6. 优质碳素结构钢		(2) 冷镦和冷挤压用钢的	
(GB/T699—1999)	3.30	力学性能	3.50
(1) 优质碳素结构钢的化学成分	3.30	(3) 冷镦和冷挤压用钢的特性和用途	3.51
(2) 优质碳素结构钢的力学性能及硬度	3.32	10. 标准件用碳素钢热轧圆钢(GB/T715—1989)	
(3) 优质碳素结构钢的特性和用途	3.34		3.52
7. 易切削结构钢		11. 钢筋混凝土用钢筋	3.53
(GB/T8731—1988)	3.41	(1) 钢筋的化学成分	3.53
(1) 易切削结构钢的化学成分	3.41	(2) 钢筋的力学性能和工艺性能	3.54
(2) 易切削结构钢的力学性能	3.42	12. 低合金高强度结构钢(GB/T1591—1994) ...	3.56
(3) 易切削结构钢的特性和用途	3.43	(1) 低合金高强度结构钢的化学成分	3.56
8. 非调质机械结构钢		(2) 低合金高强度结构钢的力学性能	3.58
(GB/T15712—1995) ...	3.44	(3) 低合金高强度结构钢的特性和用途	3.60
(1) 非调质机械结构钢的化学成分	3.44	13. 合金结构钢(GB/T3077—1999)	3.61
(2) 非调质机械结构钢的力学性能	3.45	(1) 合金结构钢的化学成分	3.61
(3) 非调质机械结构钢的特性和用途	3.46	(2) 合金结构钢的力学性能	3.68
9. 冷镦和冷挤压用钢(GB/T 6478—2000)	3.47	(3) 合金结构钢的特性和用途	3.75
(1) 冷镦和冷挤压用钢的化学成分	3.47	14. 合金结构钢丝	

(GB/T3079—1993) ...	3.96	4357—1989)	3.109
(1) 合金结构钢丝的化学成分	3.96	(2) 重要用途碳素弹簧钢丝(GB/T4358—1995)	3.111
(2) 合金结构钢丝的力学性能	3.97	19. 轴承钢	3.113
15. 熔化焊用钢丝的化学成分(GB/T14957—1994)	3.99	(1) 高碳铬轴承钢的化学成分及硬度(GB/T18254—2002)	3.113
16. 气体保护焊用钢丝(GB/T14958—1994)	3.101	(2) 渗碳轴承钢(GB/T3203—1982)	3.115
(1) 气体保护焊用钢丝的化学成分	3.101	(3) 高碳铬不锈钢轴承钢的化学成分(GB/T3086—1982)	3.116
(2) 气体保护焊用钢丝熔敷金属的力学性能	3.101	(4) 轴承钢的特性和用途	3.117
(3) 气体保护焊用钢丝的使用参考	3.102	20. 碳素工具钢(GB/T1298—1986)	3.119
17. 弹簧钢(GB/T1222—2007)	3.103	(1) 碳素工具钢的化学成分及硬度	3.119
(1) 弹簧钢的化学成分	3.103	(2) 碳素工具钢的特性和用途	3.120
(2) 弹簧钢的力学性能	3.104	21. 合金工具钢(GB/T1299—2000)	3.121
(3) 弹簧钢的特性和用途	3.107	(1) 合金工具钢的化学成分	3.121
18. 弹簧钢丝	3.109	(2) 合金工具钢的硬度	
(1) 碳素弹簧钢丝(GB/T			

.....	3.124	(1) 不锈钢热轧钢板的 牌号	3.159
(3) 合金工具钢的特性 和用途	3.127	(2) 不锈钢热轧钢板的 热处理制度	3.161
22. 高速工具钢棒 (GB/T9943—1988)		(3) 不锈钢热轧钢板的 力学性能	3.163
.....	3.133	25. 不锈钢冷轧钢板 (GB/T3280—1992)	
(1) 高速工具钢棒的化学 成分及交货硬度 ...	3.133		3.166
(2) 高速工具钢棒的试样 热处理制度及淬回火 硬度	3.135	(1) 不锈钢冷轧钢板的 牌号	3.166
(3) 高速工具钢的特性和 用途	3.136	(2) 不锈钢冷轧钢板的 热处理制度	3.168
23. 不锈钢棒(GB/T1220— 1992)	3.139	(3) 不锈钢冷轧钢板的 力学性能	3.171
(1) 不锈钢棒的化学成分	3.139	26. 不锈钢热轧钢带 (YB/T5090—1993)	
(2) 其他不锈钢产品的 化学成分	3.144		3.175
(3) 不锈钢棒的热处理 制度	3.146	(1) 不锈钢热轧钢带的 牌号	3.175
(4) 不锈钢棒经热处理 后的力学性能	3.149	(2) 不锈钢热轧钢带的 热处理制度	3.176
(5) 不锈钢的特性和用 途	3.152	(3) 不锈钢热轧钢带的 力学性能	3.178
24. 不锈钢热轧钢板 (GB/T4237—1992)		27. 不锈钢和耐热钢冷轧 钢带(GB/T4239— 1991)	3.182
.....	3.159	(1) 不锈钢和耐热钢冷	

轧钢带的牌号	3.182
(2) 不锈钢和耐热钢冷 轧钢带的热处理制 度	3.183
(3) 不锈钢和耐热钢冷 轧钢带的力学性能	3.185
28. 弹簧用不锈钢冷轧钢带 (GB/T4231—1993)	3.189
(1) 弹簧用不锈钢冷轧 钢带的牌号	3.189
(2) 弹簧用不锈钢冷轧钢 带的力学性能和工艺 性能	3.189
29. 结构用和流体输送用不 锈钢无缝钢管(GB/T 14975、14976—2002)	3.191
(1) 结构用和流体输送 用不锈钢无缝钢管 的牌号	3.191
(2) 结构用和流体输送用 不锈钢无缝钢管的热 处理制度、力学性能 和密度	3.192
30. 不锈钢丝(GB/T 4240—1993)	3.194

(1) 不锈钢丝的牌号 ...	3.194
(2) 不锈钢丝的力学性 能	3.195
31. 冷顶锻用不锈钢丝 (GB/T4232—1993)	3.196
(1) 冷顶锻用不锈钢丝 的牌号	3.196
(2) 冷顶锻用不锈钢丝 的力学性能	3.196
32. 焊接用不锈钢盘条的 化学成分(GB/T4241— 1984)	3.198
33. 耐热钢棒(GB/T1221— 1992)	3.200
(1) 耐热钢棒的化学成 分	3.200
(2) 耐热钢棒的热处理 制度	3.204
(3) 耐热钢棒经热处理 后的力学性能	3.207
(4) 耐热钢棒的特性和 用途	3.210

第四章 黑色金属材料 的尺寸及重量

1. 型钢	4.2
(1) 圆钢、方钢、六角钢和	

八角钢的理论重量 ... 4.2	 4.22
(2) 热轧圆钢和方钢 (GB/T702—2004) ... 4.4	(14) 优质碳素钢热轧盘条 (GB/T4354—1994) 4.22
(3) 热轧六角钢与八角钢(GB/T705—1989) 4.5	2. 钢板和钢带 4.23
(4) 冷拉圆钢、方钢和六角钢(GB/T905—1994) 4.5	(1) 钢板(钢带)理论重量 4.23
(5) 热轧扁钢(GB/T704—1988) 4.7	(2) 热轧钢板和钢带 (GB/T709—2006) 4.24
(6) 热轧等边角钢(GB/T9787—1988) 4.10	(3) 冷轧钢板和钢带 (GB/T708—2006) 4.29
(7) 热轧不等边角钢(GB/T9788—1988) 4.12	(4) 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢带(GB/T3524—2005) 4.32
(8) 热轧工字钢(GB/T706—1988) 4.14	(5) 碳素结构钢冷轧钢带 (GB/T716—1991) 4.33
(9) 热轧槽钢(GB/T707—1988) 4.15	(6) 碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板和钢带(GB/T912—1988) 4.34
(10) 钢筋混凝土用钢筋 4.16	(7) 碳素结构钢和低合金结构钢冷轧薄钢板和钢带(GB/T11253—1989) 4.35
(11) 冷轧带肋钢筋(GB/T13788—2000) 4.18	(8) 优质碳素结构钢热轧
(12) 热轧盘条的尺寸、重量及允许偏差(GB/T14981—2004) 4.20	
(13) 低碳钢热轧圆盘条 (GB/T701—1997)	

薄钢板和钢带(GB/T 710—1991)	4. 35	2004)	4. 48
(9) 深冲用冷轧薄钢板和钢带(GB/T5213—2004)	4. 37	(18) 宽度小于 700mm 连续热镀锌钢带(GB/T 15392—1994)	4. 51
(10) 不锈钢热轧钢板(GB/T4237—1992)	4. 40	(19) 连续电镀锌冷轧钢板和钢带(GB/T 15675—1995)	4. 55
(11) 不锈钢冷轧钢板(GB/T3280—1992)	4. 40	(20) 冷轧电镀锡钢板(GB/T 2520—2000)	4. 58
(12) 不锈钢热轧钢带(YB/T5090—1993)	4. 40	(21) 彩色涂层钢板和钢带(GB/T12754—2006)	4. 61
(13) 不锈钢和耐热钢冷轧钢带(GB/T 4239—1991)	4. 42	(22) 日用搪瓷用冷轧薄钢板和钢带(GB/T 13790—1992)	4. 68
(14) 弹簧用不锈钢冷轧钢带(GB/T4231—1993)	4. 45	(23) 热轧花纹钢板和钢带	4. 69
(15) 不锈钢板(钢带)的密度和理论重量换算系数	4. 46	(24) 冷轧晶粒取向、无取向磁性钢带(片)(GB/T 2521—1996)	4. 71
(16) 单张热镀锌薄钢板(GB/T5066—1985)	4. 47	(25) 包装用钢带(YB/T 025—2002)	4. 75
(17) 连续热镀锌钢板和钢带(GB/T2518—2004)	4. 48	3. 钢管	4. 76
		(1) 无缝钢管(GB/T 17395—1998)	4. 76
		(2) 结构用无缝钢管(GB/T8162—1999)	4. 82