



中国机械工程学会
李春胜 主编
黄德彬

金属材料手册

金属材料基础

金属原料及制品

结构钢

工具与模具钢

特殊钢与合金

有色金属加工产品

专用合金

金属材料热处理

金属材料中外牌号对照

标准新

数据准

品种全

Jinshu Cailiao Shouce



化学工业出版社



中国机械工程学会

李春胜 主编
黄德彬

金属材料手册

Jinshu Cailiao Shouce

标准新 数据准 品种全



化学工业出版社

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

内 容 简 介

本手册是一部金属材料专业工具书。全书共 9 篇,内容包括金属材料基础、金属原料及制品、结构钢、工具与模具钢、特殊钢与合金、有色金属加工产品、专用合金、金属材料热处理、金属材料中外牌号对照等。结合与金属材料有关的最新标准,全面、科学、系统地总结了目前国内市场上常见金属材料的品种、规格、性能、用途、热处理、国内外牌号对照等。

本手册可供从事制造业、建筑和工程建设的工程技术人员使用,也可供大专院校有关师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

金属材料手册/中国机械工程学会,李春胜,黄德彬主编. —北京:化学工业出版社,2004.11

ISBN 7-5025-6288-5

I. 金… II. ①中… ②李… ③黄… III. 金属材料—手册 IV. TG14-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 114015 号

金属材料手册

中国机械工程学会

李春胜 黄德彬 主编

责任编辑:周国庆 张兴辉 李骏带

责任校对:李 林

封面设计:雷 磊

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码:100029)

发行电话:(010) 64982530

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

*

新华书店北京发行所经销

北京蓝海印刷有限公司印装

开本 1000mm×1400mm B5 印张 43 $\frac{3}{4}$ 字数 2645 千字

2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN7-5025-6288-5/TB·96

定价:150.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

前 言

金属材料品种规格繁多,性能用途各异,在制造业、建筑和工程建设中应用十分广泛。为了给广大工程技术人员在生产实践中正确选材、合理用材提供科学依据,中国机械工程学会聘请众多在制造业、建筑、工程建设等行业一线从事科研、设计、制造工作的技术专家,编写了这本《金属材料手册》。

本手册共9篇。内容包括金属材料基础、金属原料及制品、结构钢、工具与模具钢、特殊钢与合金、有色金属加工产品、专用合金、金属材料热处理、金属材料中外牌号对照等。结合与金属材料有关的最新国家标准(GB)、机械行业标准(JB)、黑色冶金行业标准(YB)、有色冶金行业标准(YS)等,全面、科学、系统地总结了目前国内市场上常见金属材料的品种、规格、性能、用途、热处理、国内外牌号对照等,供从事制造业、建筑、工程建设的工程技术人员使用,也可供大专院校有关师生参考。

本手册是一部综合性金属材料工具书,在内容上力求“全、新、精、准”,在叙述上力求“简明扼要、图文对照”,在取材上强调“基本、常用、关键、实用”,在形式上以图表为主,在编排上按用途归类,尽量做到能快速便查。因此,该手册具有内容全而精、资料新而准,取材先进而实用,编排便于快速查阅等特点。十分适宜从事制造业、建筑及有关工程建设的工程技术人员使用。

本手册在编写过程中,得到众多标准管理机构、金属材料生产厂商和科研单位的大力支持,承蒙提供最新技术标准和技术资料,在此表示衷心的感谢。对于本书中所存在的阙漏之处,我们恳切地希望广大读者给予批评指正。

中国机械工程学会
2004年12月

目 录

第 1 篇 金属材料基础

第 1 章 金属材料的分类与牌号表示

方法	3
1 金属材料的分类	3
1.1 钢铁材料的分类	3
1.1.1 生铁的分类	3
1.1.2 铸铁的分类	3
1.1.3 钢的分类	3
1.2 有色金属材料的分类	10
1.2.1 制造业用有色金属材料的分类	10
1.2.2 制造业常用的有色金属	11
2 金属材料牌号的表示方法	11
2.1 钢铁产品牌号的表示方法	11
2.1.1 常用钢铁产品的命名符号 (GB/T 221—2000)	11
2.1.2 常用钢铁产品的牌号表示 方法	13
2.1.3 钢铁及合金牌号统一数字代号 体系 (GB/T 17616—1998)	13
2.2 有色金属产品牌号的表示方法	27
2.2.1 有色金属及其合金牌号的表示 方法 (GB/T 340—1976)	27
2.2.2 变形铝及铝合金牌号表示方法 (GB/T 16474—1996)	29
2.2.3 变形铝及铝合金状态代号 (GB/T 16475—1996)	30
2.2.4 铜合金牌号及材料状态代号的 表示方法	35
2.2.5 常用有色金属及其合金产品 牌号表示方法	37
2.2.6 铸造有色金属及其 合金牌号的表示方法 (GB/T 8063—1994)	38
第 2 章 通用技术资料	41
1 金属材料的主要性能指标及涵义	41
2 金属材料质量的计算	45

2.1 常用钢材理论质量的计算方法	45
2.2 钢材理论质量计算简式	47
2.3 不锈钢板理论质量计算方法 (GB/T 4229—1984)	47
2.4 有色金属材料理论质量计算公式	48
3 常用金属材料基本性能数据	48
3.1 钢铁材料的密度	48
3.1.1 铁合金的密度	48
3.1.2 常用钢铁材料的密度	50
3.2 常用有色金属材料的密度	51
3.3 常用金属材料的线胀系数	53
3.3.1 常用钢材的线胀系数	53
3.3.2 结构钢的线胀系数	54
3.3.3 不锈钢和工具钢的线胀系数	54
3.3.4 常用有色金属材料的线胀 系数	55
3.4 常用金属材料的物理性能	55
3.4.1 常用钢铁材料熔点、热导率 及比热容	55
3.4.2 常用有色金属材料的熔点、 热导率及比热容	56
3.4.3 常用有色纯金属的物理性能	56
3.5 常用金属材料的力学性能	57
3.5.1 常用钢铁材料的弹性模量 与泊松比	57
3.5.2 常用有色金属材料的弹性模量 与泊松比	57
3.5.3 常用有色金属材料的力学 性能	57
3.5.4 常用有色纯金属的力学性能	58
3.6 常用金属材料的摩擦因素	59
3.6.1 常用有色金属材料的摩擦 因素	59
3.6.2 常用钢铁材料的摩擦因数	59
4 金属材料的交货状态	61
4.1 钢材的交货状态	61

4.2 有色金属材料的交货状态·····	62	4 角钢·····	72
5 金属材料的标记·····	62	4.1 热轧等边角钢	
5.1 有色金属材料的涂色标记·····	62	(GB/T 9787—1988) ·····	72
5.2 钢材的标记代号		4.2 热轧不等边角钢	
(GB/T 15575—1995) ·····	62	(GB/T 9788—1988) ·····	76
5.3 钢材的涂色标记·····	64	4.3 热轧 L 型钢	
5.4 生铁的涂色标记·····	66	(GB/T 9946—1988) ·····	80
第 3 章 钢材的品种规格 ·····	67	5 工字钢与槽钢·····	80
1 热轧盘条 (GB/T 14981—1994) ·····	67	5.1 热轧工字钢	
2 钢棒·····	67	(GB/T 706—1988) ·····	80
2.1 锻制圆钢和方钢		5.2 热轧槽钢	
(GB/T 908—1987) ·····	67	(GB/T 707—1988) ·····	82
2.2 热轧圆钢和方钢		6 钢板与钢带·····	84
(GB/T 702—2004) ·····	68	6.1 热轧钢板和钢带	
2.3 热轧六角钢和八角钢		(GB/T 709—1988) ·····	84
(GB/T 705—1989) ·····	68	6.2 冷轧钢板和钢带	
2.4 冷拉圆钢、方钢和六角钢		(GB/T 708—1988) ·····	85
(GB/T 905—1994) ·····	69	7 钢管·····	85
2.5 银亮钢 (GB/T 3207—1988) ·····	70	7.1 无缝钢管	
3 扁钢·····	71	(GB/T 17395—1998) ·····	85
3.1 锻制扁钢		7.2 直缝电焊钢管	
(GB/T 16761—1997) ·····	71	(GB/T 13793—1992) ·····	88
3.2 热轧扁钢 (GB/T 704—1988) ·····	71	8 冷拉圆钢丝、方钢丝和六角钢丝	
3.3 热轧工具钢扁钢		(GB/T 342—1997) ·····	89
(GB/T 911—2004) ·····	71		

第 2 篇 金属原料及制品

第 1 章 生铁与铁合金 ·····	93	2.2 硅钙合金	
1 生铁·····	93	(YB/T 5051—1993) ·····	98
1.1 铸造用生铁		2.3 硅钡合金	
(YB/T 14—1991) ·····	93	(GB/T 15710—1995) ·····	98
1.2 炼钢用生铁		2.4 硅铝合金	
(GB/T 717—1998) ·····	94	(YB/T 065—1995) ·····	98
1.3 球墨铸铁用生铁		2.5 硅钡铝合金	
(GB/T 1412—1985) ·····	95	(YB/T 066—1995) ·····	99
1.4 铸造磷铜钛低合金耐磨生铁		2.6 硅钙钡铝合金	
(YB/T 5210—1993) ·····	95	(YB/T 067—1995) ·····	100
1.5 含钒生铁		2.7 硅铬合金	
(YB/T 5125—1993) ·····	96	(GB/T 4009—1989) ·····	100
1.6 脱碳低磷粒铁		2.8 锰铁 (GB/T 3795—1996) ·····	100
(YB/T 068—1995) ·····	96	2.9 铬铁 (GB/T 5683—1987) ·····	102
2 铁合金·····	96	2.10 渗氮铬铁	
2.1 硅铁 (GB/T 2272—1987) ·····	96	(YB/T 5140—1993) ·····	103

2.11 真空法微碳铬铁 (GB/T 5684—1987)	103	(YB/T 036.2—1992)	123
2.12 钨铁 (GB/T 3648—1996)	103	1.6 中锰抗磨球墨铸铁件 (JB/ZQ 4304—1997)	123
2.13 钼铁 (GB/T 3649—1987)	104	1.7 耐热铸铁件 (GB/T 9437—1988)	124
2.14 氧化钼铁 (YB/T 5129—1993)	104	1.8 高硅耐蚀铸铁件 (GB/T 8491—1987)	125
2.15 钒铁 (GB/T 4139—2004)	105	1.9 蠕墨铸铁件 (JB/T 4403—1999)	126
2.16 钛铁 (GB/T 3282—1987)	105	1.10 冷硬铸铁轧辊 (GB/T 1504—1991)	126
2.17 铌铁 (GB/T 7737—1997)	106	1.11 机床导轨用耐磨铸铁	133
2.18 硼铁 (GB/T 5682—1995)	106	1.12 汽缸套用耐磨铸铁	135
2.19 磷铁 (YB/T 5036—1993)	107	1.13 活塞环用耐磨铸铁	137
2.20 金属锰 (GB/T 2774—1991)	107	2 铸钢	139
2.21 电解金属锰 (YB/T 051—1993)	107	2.1 焊接结构用碳素铸钢件 (GB/T 7659—1987)	139
2.22 金属铬 (GB/T 3211—1987)	108	2.2 一般工程用铸造碳钢件 (GB/T 11352—1989)	139
2.23 金属钙 (GB/T 4864—1995)	108	2.3 一般工程与结构用低合金铸钢件 (GB/T 14408—1993)	141
2.24 锰硅合金 (GB/T 4008—1996)	109	2.4 大型低合金钢铸件 (JB/T 6402—1992)	141
2.25 钒渣 (YB/T 008—1997)	109	2.5 合金钢铸件 (JB/ZQ 4297—1997)	144
2.26 五氧化二钒 (GB/T 3283—1987)	110	2.6 高锰钢铸件 (GB/T 5680—1998)	147
2.27 铌磷半钢 (YB/T 4025—1991)	110	2.7 铸造锚链钢 (GB/T 552—1996)	148
2.28 铌锰铁合金 (YB/T 5216—1993)	110	2.8 一般用途耐蚀钢铸件 (GB/T 2100—2002)	148
2.29 稀土硅铁合金 (GB/T 4137—1993)	111	2.9 工程结构用中高强度不锈钢铸件 (GB/T 6967—1986)	150
2.30 稀土镁硅铁合金 (GB/T 4138—1993)	111	2.10 大型不锈钢铸件 (JB/T 6405—1992)	151
第2章 铸铁与铸钢	112	2.11 一般用途耐热钢和合金铸件 (GB/T 8492—2002)	153
1 铸铁	112	2.12 承压钢铸件 (GB/T 16253—1996)	155
1.1 灰铸铁件 (GB/T 9439—1988)	112	2.13 铸钢轧辊 (GB/T 1503—1989)	161
1.2 球墨铸铁件 (GB/T 1348—1988)	115	第3章 有色金属冶炼产品	163
1.3 可锻铸铁件 (GB/T 9440—1988)	118	1 铝及铝合金冶炼产品	163
1.4 抗磨白口铸铁件 (GB/T 8263—1999)	120		
1.5 耐磨铸铁件			

1.1 重熔用铝锭 (GB/T 1196—2002)	163	1 铝及铝合金铸造产品	180
1.2 重熔用精铝锭 (GB/T 8644—2000)	164	1.1 铸造铝合金锭 (GB/T 8733—2000)	180
1.3 重熔用电工铝锭 (GB/T 12768—1991)	165	1.2 铸造铝硅合金锭 (GB/T 8733—2000)	185
1.4 电工用圆铝杆 (GB/T 3954—2001)	166	1.3 铝中间合金锭 (YS/T 282—2000)	185
1.5 铝线锭 (GB/T 1197—1975) ...	167	1.4 铝合金挤压用圆铸锭 (YS/T 67—1993)	188
1.6 高纯铝锭 (YS/T 275—1994)	167	1.5 铸造铝合金 (GB/T 1173—1995)	188
1.7 重熔用铝稀土合金锭 (YS/T 309—1998)	167	1.6 压铸铝合金 (GB/T 15115—1994)	200
1.8 炼钢脱氧用铝锭 (YS/T 75—1994)	168	2 铜及铜合金铸造产品	201
2 铜及铜合金冶炼产品	168	2.1 铸造黄铜锭 (BG/T 8737—1988)	201
2.1 阴极铜 (GB/T 467—1997)	168	2.2 铸造青铜锭 (GB/T 8739—1988)	203
2.2 电工用铜线锭 (GB/T 468—1997)	168	2.3 铜中间合金锭 (YS/T 283—1994)	205
2.3 电工用铜线坯 (GB/T 3952—1998)	169	2.4 铜铍中间合金锭 (YS/T 260—1994)	207
2.4 粗铜 (YS/T 70—1993)	171	2.5 铸造铜合金 (GB/T 1176—1987)	207
3 重熔用镁锭 (GB/T 3499—1995) ...	171	2.6 铜合金铸件 (YB/T 036.5—1992)	215
4 电解镍 (GB/T 6516—1997)	172	2.7 压铸铜合金 (GB/T 15116—1994)	217
5 锌锭 (GB/T 470—1997)	172	3 钛及钛合金铸造产品	218
6 铅及铅合金冶炼产品	173	3.1 铸造钛及钛合金 (GB/T 15073—1994)	218
6.1 铅锭 (GB/T 469—1995)	173	3.2 钛及钛合金铸件 (GB/T 6614—1994)	219
6.2 粗铅 (YS/T 71—1993)	173	4 镁及镁合金铸造产品	220
6.3 高纯铅 (YS/T 265—1994)	173	4.1 铸造镁合金 (GB/T 1177—1991)	220
7 锡及锡合金冶炼产品	174	4.2 压铸镁合金 (JB/T 3070—1982)	222
7.1 锡锭 (GB/T 728—1998)	174	5 锌及锌合金铸造产品	223
7.2 高纯锡 (YS/T 44—1992)	174	5.1 铸造锌合金锭 (GB/T 8783—1988)	223
8 锑及锑合金冶炼产品	175	5.2 铸造锌合金 (GB/T 1175—1997)	225
8.1 锑锭 (GB/T 1599—2002)	175	5.3 压铸锌合金	
8.2 高纯锑 (GB/T 10117—1988)	175		
8.3 高铅锑锭 (YS/T 415—1999)	176		
9 镉锭 (YS/T 72—1994)	176		
10 铋锭 (GB/T 915—1995)	177		
11 钴 (YS/T 255—2000)	177		
12 银锭 (GB/T 4135—1994)	178		
13 金锭 (GB/T 4134—2003)	178		
第4章 有色金属铸造产品	180		

第3篇 结 构 钢

第1章 机械制造用结构钢	229	2 非调质机械结构钢	250
1 优质碳素结构钢	229	2.1 非调质机械结构钢的性能特点 与用途	250
1.1 优质碳素结构钢的性能特点与 用途	229	2.2 非调质机械结构钢的 化学成分与力学性能 (GB/T 15712—1995)	251
1.2 优质碳素结构钢的化学成分与力 学性能 (GB/T 699—1999)	233	2.3 非调质机械结构钢钢材尺寸 规格	252
1.3 优质碳素钢热轧盘条 (GB/T 4354—1994)	236	3 合金结构钢	252
1.4 优质碳素结构钢板与钢带	236	3.1 合金结构钢的性能特点 与用途	252
1.4.1 优质碳素结构钢热轧厚 钢板和宽钢带 (GB/T 711—1988)	236	3.2 合金结构钢的化学成分与力学 性能 (GB/T 3077—1999)	262
1.4.2 优质碳素结构钢热轧薄 钢板和钢带 (GB/T 710—1991)	238	3.3 热轧环件 (YB/T 4068—1991)	268
1.4.3 优质碳素结构钢冷轧薄 钢板和钢带 (GB/T 13237—1991)	240	3.4 优质结构钢钢材	271
1.4.4 优质碳素结构钢热轧钢带 (GB/T 8749—1988)	242	3.4.1 优质结构钢冷拉钢材 (GB/T 3078—1994)	271
1.4.5 优质碳素结构钢冷轧钢带 (GB/T 3522—1983)	242	3.4.2 优质结构钢冷拉扁钢 (YB/T 037—1993)	274
1.4.6 低碳钢冷轧钢带 (YB/T 5059—1993)	243	3.5 合金结构钢板	274
1.5 优质碳素结构钢钢丝	245	3.5.1 合金结构钢热轧厚钢板 (GB/T 11251—1989)	274
1.5.1 优质碳素结构钢丝 (GB/T 3206—1982)	245	3.5.2 合金结构钢薄钢板 (YB/T 5132—1993)	276
1.5.2 重要用途低碳钢丝 (YB/T 5032—1993)	246	3.6 合金结构钢管	277
1.5.3 软轴用扁钢丝 (YB/T 5184—1993)	247	3.6.1 结构用合金结构钢无缝钢管 (GB/T 8162—1999)	277
1.6 碳素钢结构钢管	247	3.6.2 气瓶用无缝钢管 (GB 18248—2000)	278
1.6.1 优质碳素钢结构钢管 (GB/T 8162—1999)	247	3.7 合金结构钢丝 (GB/T 3079—1993)	280
1.6.2 传动轴用电焊钢管 (YB/T 5209—2000)	247	4 保证淬透性结构钢	283
1.6.3 带式输送机托辊用电焊钢管 (GB/T 13792—1992)	249	4.1 保证淬透性结构钢的性能特点 与用途	283
1.6.4 换热器用焊接钢管 (YB 4103—2000)	249	4.2 保证淬透性结构钢的化学成分 与力学性能 (GB/T 5216—2004)	283
		4.3 保证淬透性结构钢钢材 尺寸规格	289

5 低淬透性含钛优质碳素结构钢	290	合金弹簧钢丝	
5.1 低淬透性含钛优质碳素结构钢		(YB/T 5105—1993)	309
的性能特点与用途	290	7.4.9 阀门用油淬火一回火铬钒	
5.2 低淬透性含钛优质碳素结构钢		合金弹簧钢丝	
的化学成分与力学性能		(YB/T 5008—1993)	310
(YB/T 2009—1981)	290	7.4.10 油淬火一回火硅锰合金	
5.3 低淬透性含钛优质碳素结构钢		弹簧钢丝	
钢材尺寸规格	291	(YB/T 5104—1993)	310
6 易切削结构钢	291	8 滚动轴承钢	311
6.1 易切削结构钢的性能特点与		8.1 高碳铬轴承钢	
用途	291	(GB/T 18254—2002)	311
6.2 易切削结构钢的化学成分与力学		8.2 渗碳轴承钢	
性能 (GB/T 8731—1988)	291	(GB/T 3203—1982)	313
6.3 易切削结构钢钢材的		8.3 不锈钢轴承钢	
尺寸规格	293	(YB/T 096—1997)	315
7 弹簧钢	294	8.4 滚动轴承钢钢材的尺寸规格	316
7.1 弹簧钢的性能特点与用途	294	8.5 轴承保持器用碳素结构钢丝	
7.2 弹簧钢的化学成分与力学性能		(YB/T 5144—1993)	317
(GB/T 1222—1984)	295	9 塑性成形用钢	318
7.3 弹簧钢钢板和钢带	297	9.1 锻件用结构钢	
7.3.1 弹簧钢热轧薄钢板		(GB/T 17107—1997)	318
(GB/T 3279—1989)	297	9.2 冷锻和冷挤压用钢	329
7.3.2 热处理弹簧钢带		9.2.1 冷锻和冷挤压用钢的性能	
(YB/T 5063—1993)	298	特点与用途	329
7.3.3 弹簧钢、工具钢冷轧钢带		9.2.2 冷锻和冷挤压用钢的化学	
(YB/T 5058—1988)	300	成分和力学性能	
7.4 弹簧钢丝	300	(GB/T 6478—2001)	331
7.4.1 碳素弹簧钢丝		9.2.3 冷锻和冷挤压用钢钢材的	
(GB/T 4357—1989)	300	尺寸规格	336
7.4.2 重要用途碳素弹簧钢丝		9.2.4 标准件用碳素热轧圆钢	
(GB/T 4358—1995)	303	(GB/T 715—1989)	336
7.4.3 非机械弹簧用碳素弹簧钢丝		9.2.5 冷锻钢丝	
(YB/T 5220—1993)	305	(GB/T 5953—1999)	336
7.4.4 油淬火一回火碳素弹簧钢丝		9.3 深冲压用钢	
(YB/T 5103—1993)	306	(GB/T 5213—2001)	339
7.4.5 阀门用油淬火一回火碳素		10 机床零件用钢	340
弹簧钢丝		(JB/T 6609—1993)	340
(YB/T 5102—1993)	306	10.1 机床零件用钢的化学成分和	
7.4.6 合金弹簧钢丝		性能特点	340
(GB/T 5218—1999)	307	10.2 机床零件用钢的力学性能与	
7.4.7 阀门用铬钒弹簧钢丝		用途	344
(YB/T 5136—1993)	308	11 汽车用钢	356
7.4.8 阀门用油淬火一回火铬硅		11.1 汽车用钢板与钢带	356

11.1.1 汽车大梁用热轧钢板 (GB/T 3273—1989)	356	用途	377
11.1.2 汽车制造用优质碳素结构钢 热轧钢板和钢带 (GB/T 3275—1991)	357	1.1.2 碳素结构钢的化学成分 与力学性能 (GB/T 700—1988)	377
11.2 汽车半轴套管用无缝钢管 (YB/T 5053—1993)	358	1.1.3 低碳钢热轧圆盘条 (GB/T 701—1997)	379
11.3 汽车车身附件用异型钢丝 (YB/T 5183—1993)	359	1.1.4 低碳钢无扭控冷热轧盘条 (YB/T 4027—1991)	380
12 拖拉机大梁用槽钢 (YB/T 5048—1993)	360	1.1.5 碳素结构钢和低合金结构钢 热轧厚钢板和钢带 (GB/T 3274—1988)	381
13 内燃机用钢	361	1.1.6 碳素结构钢和低合金结构钢 热轧和冷轧薄钢板和钢带 (GB/T 912—1989、 11253—1989)	381
13.1 内燃机气阀钢 (GB/T 12773—1991)	361	1.1.7 碳素结构钢冷轧钢带 (GB/T 716—1991)	381
13.2 内燃机用扁钢丝 (YB/T 5185—1993)	362	1.1.8 碳素结构钢和低合金结构 钢热轧钢带 (GB/T 3524—1992)	381
14 汽轮机用钢	363	1.1.9 金属软管用碳素钢冷轧钢带 (YB/T 023—1993)	382
14.1 汽轮机叶片用钢 (GB/T 8732—2004)	363	1.2 桥梁用结构钢 (GB/T 714—2000)	382
14.2 汽轮机螺栓用合金钢棒 (YB/T 158—1999)	365	1.3 船体用结构钢	384
15 镀涂钢板与钢带	366	1.3.1 船体用结构钢钢材品种、 尺寸规格与用途	384
15.1 单张热镀锌钢板 (YB/T 5131—1993)	366	1.3.2 船体用结构钢化学成分和力学 性能 (GB 712—2000)	385
15.2 连续热镀锌薄钢板和钢带 (GB/T 2518—1988)	367	1.3.3 船体用结构钢交货状态	387
15.3 连续热镀锌铝硅合金钢板和钢带 (YB/T 167—2000)	368	1.3.4 船舶用碳钢和碳锰钢无缝钢管 (GB/T 5312—1999)	388
15.4 连续热浸镀锌铝稀土合金 镀层钢带和钢板 (YB/T 052—1993)	370	1.4 厚度方向性能钢板 (GB/T 5313—1985)	389
15.5 连续电镀锌冷轧钢板及钢带 (GB/T 15675—1995)	371	2 压力容器和锅炉用钢	390
15.6 热镀锌合金冷轧碳素钢板 (YB/T 5130—1993)	372	2.1 压力容器用钢板 (GB 6654—1996)	390
15.7 冷轧电镀锡薄钢板 (GB/T 2520—2000)	373	2.2 低温压力容器用低合金钢板 (GB 3531—1996)	392
15.8 彩色涂层钢板及钢带 (GB/T 12754—1991)	375	2.3 压力容器用热轧钢带 (YB/T 5139—1993)	394
第2章 建筑及工程用结构钢	377	2.4 焊接气瓶用钢板 (GB 6653—1994)	394
1 工程和焊接结构用钢	377		
1.1 碳素结构钢	377		
1.1.1 碳素结构钢的性能特点与			

2.5 锅炉用钢板 (GB 713—1997)	394	与用途	414
2.6 低、中压锅炉用无缝钢管 (GB 3087—1999)	398	4.1.2 高耐候结构钢的化学成分和 力学性能 (GB/T 4171—2000)	414
2.7 低、中压锅炉用电焊钢管 (YB 4102—2000)	398	4.1.3 高耐候结构钢钢材的尺寸 规格	415
2.8 高压锅炉用无缝钢管 (GB 5310—1995)	399	4.2 焊接结构用耐候钢	416
2.9 高压化肥设备用无缝钢管 (GB 6479—2000)	403	4.2.1 焊接结构用耐候钢的性能 特点与用途	416
2.10 石油裂化用无缝钢管 (GB 9948—1988)	405	4.2.2 焊接结构用耐候钢的化学 成分和力学性能 (GB/T 4172—2000)	416
3 低合金高强度钢	407	4.2.3 焊接结构用耐候钢钢材的 尺寸规格	417
3.1 低合金高强度钢的性能特点与 用途	407	5 建筑用钢	417
3.2 低合金高强度钢的化学成分和力 学性能(GB/T 1591—1994)	408	5.1 建筑用钢筋和钢丝	417
3.3 高强度结构钢热处理和控轧钢板、 钢带(GB/T 16270—1996)	410	5.1.1 建筑用钢筋和钢丝的尺寸 规格与用途	417
3.4 工程用结构钢管	411	5.1.2 建筑用钢筋和钢丝的化学 成分	418
3.4.1 结构用低合金钢管 (GB/T 8162—1999)	411	5.1.3 建筑用钢筋和钢丝的力学 性能	419
3.4.2 输送流体用无缝钢管 (GB/T 8163—1999)	412	5.2 预应力混凝土用钢棒 (YB/T 111—1997)	421
3.4.3 低压流体输送用焊接钢管 (GB/T 3091—2001)	412	5.3 建筑结构钢板	423
4 耐候钢	414	5.3.1 高层建筑结构用钢板 (YB 4104—2000)	423
4.1 高耐候结构钢	414	5.3.2 花纹钢板 (GB/T 3277—1991)	425
4.1.1 高耐候结构钢性能特点			

第4篇 工具与模具钢

第1章 工具钢	429	2 合金工具钢	432
1 碳素工具钢	429	2.1 合金工具钢的性能特点 与用途	432
1.1 碳素工具钢的性能特点 与用途	429	2.2 合金工具钢的化学成分与力学 性能(GB/T 1299—2000)	435
1.2 碳素工具钢化学成分与力学 性能(GB/T 1298—1986)	430	2.3 刮脸刀片用冷轧钢带 (YB/T 5060—1993)	438
1.3 碳素工具钢热轧钢板 (GB/T 3278—2001)	430	2.4 合金工具钢丝 (YB/T 095—1997)	439
1.4 锯条用冷轧钢带 (YB/T 5062—1993)	431	3 高速工具钢	440
1.5 碳素工具钢丝 (GB/T 5952—1986)	431	3.1 高速工具钢的性能特 点与用途	440

3.2 高速工具钢的化学成分与力学性能 (GB/T 9943—1988、YB/T 2—1980)	442	2.3 常用热作模具钢的物理性能	497
3.3 高速工具钢大截面锻制钢材 (GB/T 9942—1988)	444	2.4 常用热作模具钢的力学性能与工艺性能	500
3.4 高速工具钢板 (GB/T 9941—1988)	445	2.5 通用锻制模块 (JB/T 5900—1991)	514
3.5 机器锯条用高速工具钢热轧钢带 (YB/T 084—1996)	445	2.6 模锻锤和大型热模锻压机用模块 (GB/T 11880—1989)	524
3.6 高速工具钢丝 (GB/T 3080—2001)	446	2.7 电渣熔铸合金工具钢模块 (YB/T 155—1999)	525
第2章 模具钢	447	2.8 热作模具钢选用实例	525
1 冷作模具钢	447	3 塑料模具钢	528
1.1 常用冷作模具钢的性能特点与用途	447	3.1 常用塑料模具钢的性能特点与用途	528
1.2 常用冷作模具钢的化学成分	454	3.2 常用塑料模具钢的化学成分	534
1.3 常用冷作模具钢的物理性能	458	3.3 常用塑料模具钢的物理性能	537
1.4 常用冷作模具钢的力学性能、化学性能与工艺性能	463	3.4 常用塑料模具钢的力学性能、化学性能与工艺性能	541
1.5 冷作模具钢选用实例	487	3.5 塑料模具钢模块 (YB/T 129—1997)	563
2 热作模具钢	491	3.6 塑料模具用扁钢 (YB/T 094—1997)	564
2.1 常用热作模具钢的性能特点与用途	491	3.7 塑料模具用热轧厚钢板 (YB/T 107—1997)	565
2.2 常用热作模具钢的化学成分	495	3.8 塑料模具钢选用实例	567

第5篇 特殊钢与合金

第1章 不锈钢与耐热钢	571	(YB/T 5090—1993)	616
1 不锈钢	571	1.6.4 不锈钢和耐热钢冷轧钢带 (GB/T 4239—1991)	617
1.1 不锈钢的性能特点与用途	571	1.6.5 弹簧用不锈钢冷轧钢带 (GB/T 4231—1993)	620
1.2 不锈钢的化学成分与力学性能 (GB/T 1220—1992)	574	1.6.6 磁头用不锈钢冷轧钢带 (YB/T 085—1996)	622
1.3 不锈钢的物理性能与化学性能	587	1.6.7 彩色显像管弹簧用不锈钢冷轧钢带 (YB/T 110—1997)	622
1.4 不锈钢盘条 (GB/T 4356—2002)	596	1.6.8 不锈钢复合钢板和钢带 (GB/T 8165—1997)	623
1.5 不锈钢热轧等边角钢 (GB/T 4227—1984)	599	1.6.9 不锈钢复合冷轧薄钢板和钢带 (GB/T 17102—1997)	624
1.6 不锈钢钢板及钢带	602	1.7 不锈钢管	626
1.6.1 不锈钢热轧钢板 (GB/T 4237—1992)	602	1.7.1 结构用不锈钢无缝钢管 (GB/T 14975—2002)	626
1.6.2 不锈钢冷轧钢板 (GB/T 3280—1992)	608	1.7.2 不锈钢小直径无缝钢管	
1.6.3 不锈钢热轧钢带			

(GB/T 3090—2000)	628	1.5 铸造高温合金的物理性能	669
1.7.3 不锈钢耐酸钢板薄壁无缝钢管 (GB/T 3089—1982)	629	2 高温合金	671
1.7.4 薄壁不锈钢水管 (CJ/T 151—2001)	630	2.1 高温合金的性能特点与用途	671
1.7.5 流体输送用不锈钢无缝钢管 (GB/T 14976—2002)	631	2.2 高温合金的化学成分 (GB/T 14992—1994)	673
1.7.6 锅炉、热交换器用不锈钢无缝 钢管(GB 13296—1991)	633	2.3 高温合金的化学性能	675
1.7.7 流体输送用不锈钢焊接钢管 (GB/T 12771—2000)	636	2.4 高温合金的物理性能	677
1.7.8 机械结构用不锈钢焊接钢管 (GB/T 12770—2002)	638	2.5 高温合金棒材	680
1.7.9 S型钎焊不锈钢金属软管 (GB/T 3642—1983)	639	2.5.1 转动部件用高温合金热轧棒材 (GB/T 14993—1994)	680
1.8 不锈钢丝	641	2.5.2 普通承力件用高温合金热轧 和锻制棒材 (YB/T 5245—1993)	682
1.8.1 不锈钢丝 (GB/T 4240—1993)	641	2.5.3 高温合金冷拉棒材 (GB/T 14994—1994)	684
1.8.2 弹簧用不锈钢丝 (YB/T 11—1983)	643	2.6 高温合金钢板	685
1.8.3 冷顶锻用不锈钢丝 (GB/T 4232—1993)	644	2.6.1 高温合金热轧钢板 (GB/T 14995—1994)	685
1.8.4 高碳铬不锈钢丝 (YB/T 096—1997)	645	2.6.2 高温合金冷轧薄板 (GB/T 14996—1994)	686
2 耐热钢	646	2.7 高温合金管 (GB/T 15062—1994)	688
2.1 耐热钢的性能特点与用途	646	2.8 冷锻用高温合金冷拉丝 (YB/T 5249—1993)	688
2.2 耐热钢的化学成分与力学性能 (GB/T 1221—1992)	647	3 耐蚀合金	689
2.3 耐热钢的物理性能	657	3.1 耐蚀合金的性能特点与用途	689
2.4 耐热钢板 (GB/T 4238—1992)	659	3.2 耐蚀合金的化学成分 (GB/T 15007—1994)	691
第2章 高温与耐蚀合金	663	3.3 耐蚀合金棒 (GB/T 15008—1994)	692
1 铸造高温合金	663	3.4 耐蚀合金板材与带材	693
1.1 铸造高温合金的性能特点与 用途	663	3.4.1 耐蚀合金热轧板 (GB/T 15009—1994)	693
1.2 铸造高温合金的化学成分 (GB/T 14992—1994)	664	3.4.2 耐蚀合金冷轧薄板 (GB/T 15010—1994)	694
1.3 铸造高温合金的力学性能 (YB/T 5248—1993)	665	3.4.3 耐蚀合金冷轧带 (GB/T 15012—1994)	695
1.4 铸造高温合金的化学性能	666	3.5 耐蚀合金冷轧(拔)无缝管 (GB/T 15011—1994)	696

第6篇 有色金属加工产品

第1章 铝及铝合金加工产品	701	2.9 不可热处理强化的铝及铝合	
1 变形铝及铝合金	701	金板 (YS/T 213—1994)	784
1.1 铝及铝合金加工产品的性能特		2.10 可热处理强化的铝合金大规	
点与用途	701	格板 (YS/T 214—1994)	786
1.2 变形铝及铝合金的化学成分		2.11 不可热处理强化的铝及铝合金大	
(GB/T 3190—1996)	706	规格板 (YS/T 215—1994) ...	790
1.3 铝及铝合金加工产品的力学		2.12 铝及铝合金彩色涂层板、带材	
性能	715	(YS/T 431—2000)	792
1.3.1 工业用纯铝的室温力学		3 铝及铝合金带材	795
性能	715	3.1 铝及铝合金热轧带材	
1.3.2 防锈铝的室温力学性能	716	(GB/T 16501—1996)	795
1.3.3 硬铝的室温力学性能	726	3.2 铝及铝合金冷轧带材	
1.3.4 锻铝的室温力学性能	731	(GB/T 8544—1997)	795
1.3.5 超硬铝的室温力学性能	736	3.3 铝及铝合金铸轧带材	
1.3.6 铝及铝合金加工产品的低温		(YS/T 90—1995)	800
和高温力学性能	741	3.4 瓶盖用铝及铝合金板、带材	
1.4 铝及铝合金加工产品的物理与		(YS/T 91—1995)	800
化学性能	746	4 铝及铝合金箔	801
1.4.1 铝及铝合金加工产品的物理		4.1 一般用途的铝及铝合金箔	
性能	746	(GB/T 3198—2003)	801
1.4.2 铝及铝合金加工产品的化学		4.2 电解电容器用铝箔	
性能	748	(GB/T 3615—1999)	805
1.5 铝及铝合金加工产品的工艺		4.3 空调器散热片用素铝箔	
性能	749	(YS/T 95.1—2001)	805
2 铝及铝合金板材	750	4.4 空调器散热片用亲水铝箔	
2.1 铝及铝合金板、带材		(YS/T 95.2—2001)	806
(GB/T 3194—1998)	750	4.5 电缆用铝箔	
2.2 铝及铝合金轧制板		(YS/T 430—2000)	806
(GB/T 3880—1997)	757	5 铝及铝合金管材	807
2.3 铝及铝合金花纹板		5.1 铝及铝合金管材的尺寸规格	
(GB/T 3618—1989)	772	(GB/T 4436—1995)	807
2.4 表盘及装饰用纯铝板		5.2 铝及铝合金热挤压无缝圆管	
(YS/T 242—2000)	775	(GB/T 4437.1—2000)	810
2.5 铝及铝合金波纹板		5.3 铝及铝合金拉(轧)制无缝管	
(GB/T 4438—1984)	777	(GB/T 6893—2000)	812
2.6 铝及铝合金压型板		5.4 铝及铝合金焊接管	
(GB/T 6891—1986)	777	(GB/T 10571—1989)	815
2.7 钎接用铝合金板		5.5 凿岩机用铝合金管材	
(YS/T 69—1993)	779	(YS/T 97—1997)	818
2.8 可热处理强化的铝合金板		6 铝及铝合金棒材与线材	818
(YS/T 212—1994)	780	6.1 铝及铝合金挤压棒材	

(GB/T 3191—1998)	818	2.6 硅青铜板	
6.2 铝及铝合金挤压扁棒		(GB/T 2047—1980)	883
(YS/T 439—2001)	821	2.7 锡锌铅青铜板	
6.3 导电用铝线		(GB/T 2049—1980)	883
(GB/T 3195—1997)	823	2.8 锰白铜板	
6.4 铆钉用铝及铝合金线材		(GB/T 2052—1980)	883
(GB/T 3196—2001)	824	2.9 铜阳极板	
7 铝及铝合金型材	826	(GB/T 2056—1980)	884
7.1 工业用铝及铝合金热挤压型材		2.10 铜导电板	
(GB/T 6892—2000)	826	(GB/T 2529—1989)	884
7.2 铝合金花格网		2.11 照相制版用铜板	
(YS/T 92—1995)	829	(GB/T 2530—1989)	884
第2章 铜及铜合金加工产品	831	2.12 热交换器固定板用黄铜板	
1 加工铜及铜合金	831	(GB/T 2531—1981)	885
1.1 加工铜及铜合金的性能特点与		2.13 水箱水室用黄铜板带	
用途	831	(GB/T 2532—1997)	885
1.2 加工铜及铜合金的化学成分		3 铜及铜合金带材	885
(GB/T 5231—2001)	836	3.1 一般用途的加工铜及铜合金带	
1.3 加工铜及铜合金的力学性能	844	材的尺寸规格	
1.3.1 加工铜的力学性能	844	(GB/T 17793—1999)	885
1.3.2 加工黄铜的力学性能	846	3.2 铜及铜合金带	
1.3.3 加工青铜的力学性能	854	(GB/T 2059—2000)	886
1.3.4 加工白铜的力学性能	861	3.3 铝白铜带	
1.4 加工铜及铜合金的物理与化学		(GB/T 2069—1980)	891
性能	864	3.4 散热器冷却管专用黄铜带	
1.4.1 加工铜及铜合金的物理		(GB/T 11087—2001)	891
性能	864	3.5 散热器散热片专用纯铜及黄	
1.4.2 加工铜及铜合金的化学		铜带箔材	
性能	867	(GB/T 2061—2004)	892
1.5 加工铜及铜合金的工艺性能	874	3.6 电容器专用黄铜带	
2 铜及铜合金板材	877	(YS/T 29—1992)	892
2.1 一般用途的加工铜及铜合金板		3.7 电缆用铜带	
的尺寸规格		(GB/T 11091—1989)	893
(GB/T 17793—1999)	877	3.8 专用铅黄铜带	
2.2 一般用途的铜及铜合金板材		(GB/T 11089—1989)	893
(GB/T 2040—2002)	878	3.9 焊接管用黄铜带	
2.3 镉青铜板		(GB/T 15714—1995)	893
(GB/T 2044—1980)	882	3.10 纱管专用黄铜带	
2.4 铬青铜板		(YS/T 30—1992)	894
(GB/T 2045—1980)	882	3.11 雷管用铜及铜合金带	
2.5 锰青铜板		(GB/T 11090—1989)	894
(GB/T 2046—1980)	882	3.12 无氧铜板、铜带	
		(GB/T 14594—1993)	894
		4 铜及铜合金箔	895

4.1 纯铜箔 (GB/T 5187—1985)	895	(YS/T 267—1994)	915
4.2 黄铜箔 (GB/T 5188—1985)	895	5.17 航空散热管 (YS/T 266—1994)	916
4.3 青铜箔 (GB/T 5189—1985)	895	6 铜及铜合金棒材	917
4.4 白铜箔 (GB/T 5190—1985)	896	6.1 铜及铜合金拉制棒 (GB/T 4423—1992)	917
4.5 电解铜箔 (GB/T 5230—1995)	896	6.2 铜及铜合金挤制棒 (GB/T 13809—1992)	920
5 铜及铜合金管材	897	6.3 铜及铜合金矩形棒 (GB/T 13809—1992)	924
5.1 一般用途的加工铜及铜合金无 缝圆形管材的尺寸规格 (GB/T 16866—1997)	897	6.4 黄铜磨光棒 (GB/T 13812—1992)	924
5.2 铜及铜合金拉制管 (GB/T 1527—1997)	899	6.5 铅黄铜针座棒 (YS/T 77—1994)	925
5.3 铜及铜合金挤制管 (GB/T 1528—1997)	900	6.6 铍青铜棒 (YS/T 334—1995)	925
5.4 铜及铜合金毛细管 (GB/T 1531—1994)	901	6.7 无氧铜棒 (YS/T 333—1994)	927
5.5 铜及铜合金散热扁管 (GB/T 8891—2000)	902	7 铜及铜合金线材	927
5.6 无缝铜水管和铜气管 (GB/T 18033—2000)	903	7.1 纯铜线 (GB/T 14953—1994)	927
5.7 黄铜焊接管 (GB/T 11092—1989)	906	7.2 黄铜线 (GB/T 14954—1994)	928
5.8 圆形铜合金波导管 (GB/T 8894—1988)	908	7.3 青铜线 (GB/T 14955—1994)	932
5.9 矩形和方形铜及铜合金波导管 (GB/T 8893—1988)	909	7.4 铍青铜线 (GB/T 3134—1982)	932
5.10 气门嘴用铅黄铜管 (GB/T 8010—1987)	910	7.5 白铜线 (GB/T 3125—1994)	933
5.11 热交换器用铜合金无缝管 (GB/T 8890—1998)	910	7.6 铜及铜合金扁线 (GB/T 3114—1994)	934
5.12 压力表用锡青铜管 (GB/T 8892—1988)	912	7.7 专用铜及铜合金线 (GB/T 14956—1994)	935
5.13 空调机换热器铜管 (YS/T 288—1994)	913	7.8 滤清器用黄铜线 (YS/T 234—1994)	936
5.14 空调与制冷用无缝铜管 (GB/T 17791—1999)	914	第3章 钛及钛合金加工产品	937
5.15 内螺纹铜管 (YS/T 440—2001)	914	1 加工钛及钛合金	937
5.16 拉杆天线套管		1.1 加工钛及钛合金的性能特点与 用途	937
		1.2 加工钛及钛合金的化学成分 (GB/T 3620—1994)	938
		1.3 加工钛及钛合金的力学性能	942
		1.3.1 工业纯钛的力学性能	942
		1.3.2 α 型钛合金的力学性能	943
		1.3.3 β 型钛合金的力学性能	944
		1.3.4 $\alpha+\beta$ 型钛合金的力学 性能	947
		1.4 加工钛及钛合金的物理与化学	