

刘胜新 © 主编

实用金属 第2版 材料手册

SHIYONG JINSHU CAILIAO SHOUC

全面 · 新编 · 实用 · 便查

实用金属材料手册

第2版

主 编	刘胜新						
副主编	路王珂	于根杰	王成铎				
参 编	李亚敏	曹文博	夏 力	夏 静	黄智泉	李国立	
	冯纪东	陈 永	潘继民	李立程	王金荣	孟 迪	
	李立凤	李孔斋	刘 峰	陈志民	王瑞娟	陈加福	
	付建伟	李 菁	李 响	陈 夸	柳洪洁	宋月鹏	
	李立里	李宇佳	马超宁	张亚荣	赵 丹	杨 娟	
	孙华为	王乐军	胡中华	张冠宇	颜新奇	丛康丽	
	孙为云	霍方方	翟德铭	陈 光	李书珍	王朋旭	
	王鸿杰	李立碑	徐丽娟	徐 混	张 锐	张素红	
	姚 宇	杨 熠	严 志	南 树	向 嵩	吴振远	
	武倩倩	王 志	孙志鹏	秦亚伟	潘星宇	毛 磊	
	马军贵	李 杰	李 浩	李 威	李 鹏	靳先芳	
	鞠文彬	蒋佳国	贾海波	侯晓丽	韩庆礼	顾振华	
	弓雪原	高 玉	高见峰	杜铁磊	邓 晶	陈 伟	
	陈慧敏	贡东海	张 洋	吴珊珊	魏晓龙	王 军	
	刘鸣放	李 莎	李 瑞	李怀武	侯起飞	马庆波	
	王 宁	杨灿玲	张海连	张秀娟	李军伟	张永生	
	尼军杰	杨 威	赵轩玮	蒋思涵			



机械工业出版社

2017003417

本手册是一本根据相关的现行标准资料和技术资料编写而成的金属材料工具书。其主要内容包括基础资料,生铁和废钢铁,铁粉、纯铁和铁合金,铸铁和铸钢,结构钢,工模具钢,不锈钢和耐热钢,铝及铝合金,镁及镁合金,铜及铜合金,锌及锌合金,钛及钛合金,镍及镍合金,铅及铅合金,锡及锡合金,铋及铋合金,贵金属及其合金,稀有金属材料,特殊合金共19章,并在附录中列出了常用金属材料力学性能符号新旧对照、中外常用金属材料牌号对照。本手册系统地介绍了各种金属材料的牌号、化学成分、性能、规格尺寸、使用范围等内容,内容全面,数据齐全,查阅便捷,实用性强。

本手册可供机械、冶金、化工、电力、航空航天及军工等行业的工程技术人员和营销人员使用,也可供相关专业在校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

实用金属材料手册/刘胜新主编. —2版. —北京:
机械工业出版社, 2017.1
ISBN 978-7-111-55391-5

I. ①实… II. ①刘… III. ①金属材料-手册
IV. ①TG14-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第276497号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:陈保华 责任编辑:陈保华

责任印制:常天培 责任校对:李锦莉 陈秀丽

北京京丰印刷厂印刷

2017年1月第2版·第1次印刷

184mm×260mm·103印张·2插页·2530千字

标准书号:ISBN 978-7-111-55391-5

定价:279.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88379833

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-88379649

机工官博:weibo.com/cmp1952

策划编辑:010-88379734

教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

第2版前言

《实用金属材料手册》自2011年8月出版以来,深受读者欢迎。近年来,大量金属材料相关标准进行了修订,第1版的内容已经不能满足读者的需求。为了与时俱进,我们决定对《实用金属材料手册》进行修订再版。

修订时,全面贯彻了现行的国家标准和行业标准,更新了相关内容,共淘汰旧产品60多个,新增或更新产品400多个;重新整合了各章,如对第1章基础资料进行了重新编写,将原第5章工具钢改为第6章工模具钢,增加了第14章铅及铅合金、第15章锡及锡合金、第16章锑及锑合金等内容,将原第14章稀有金属及其合金、原第16章稀土金属及其合金合并为第18章稀有金属材料等;修正了第1版中的错误,并对各章节的内容进行了结构性调整,使之更便于读者查阅。

在编写过程中,我们全面核实查对了2016年10月以前发布的相关国家标准和行业标准,精心整理编写了这本手册。本手册仍坚持第1版的特色:

(1) 内容全面 本手册主要内容包括基础资料,生铁和废钢铁,铁粉、纯铁和铁合金,铸铁和铸钢,结构钢,工模具钢,不锈钢和耐热钢,铝及铝合金,镁及镁合金,铜及铜合金,锌及锌合金,钛及钛合金,镍及镍合金,铅及铅合金,锡及锡合金,锑及锑合金,贵金属及其合金,稀有金属材料,特殊合金,共19章,并将常用金属材料力学性能符号新旧对照、中外常用金属材料牌号对照作为附录供读者参考。

(2) 实用性强 本手册采用现行的相关国家标准和行业标准资料,系统地介绍了各种金属材料的牌号、化学成分、性能、规格尺寸、使用范围等内容,具有极强的实用性。

(3) 查阅快捷 本手册以表格为主,在第1版的基础上进一步调整了各章节的内容安排和层次结构,使之更合理,便于读者查阅。

本手册可供机械、冶金、化工、电力、航空航天及军工等行业的工程技术人员和营销人员使用,也可供相关专业在校师生参考。

本手册由郑州大学的刘胜新任主编,路王珂、于根杰、王成铎任副主编。具体编写工作为:第1章由路王珂、曹文博、陈永、杨威、赵轩玮、蒋思涵编写,第2章由于根杰、曹文博、张秀娟、李军伟、张永生、尼军杰、陈永编写,第3章由王成铎、曹文博、侯起飞、马庆波、王宁、杨灿玲、张海连编写,第4章由李亚敏、曹文博、王军、刘鸣放、李莎、李瑞、李怀武、陈永编写,第5章由刘胜新编写,第6章由李亚敏、路王珂、曹文博、夏力、夏静、黄智泉、李国立、冯纪东、陈夸编写,第7章由王成铎、李亚敏、曹文博、潘继民、李立程、王金荣、孟迪、李立凤、李孔斋、刘峰、陈志民、王瑞娟编写,第8章由刘胜新编写,第9章由王成铎、李亚敏、曹文博、陈加福、付建伟、李菁、李响、陈永编写,第10章由刘胜新编写,第11章由王成铎、路王珂、曹文博、柳洪洁、宋月鹏、李立里、李宇佳、马超宁、张亚荣、赵丹、杨娟、陈永编写,第12章由王成铎、李亚敏、孙华为、王乐军、胡中华、张冠宇、颜新奇、丛康丽、孙为云、陈永编写,第13章由于根杰、李亚敏、霍方方、翟德铭、陈光、李书珍、王朋旭、王鸿杰、李立碑、徐丽娟编写,第14章由于根杰、

徐锬、张锐、张素红、姚宇、杨晗编写，第15章由于根杰、李亚敏、路王珂、严咏志、肖树龙、向嵩、吴振远、武倩倩、王志刚、孙志鹏、陈永编写，第16章由于根杰、路王珂、李亚敏、曹文博、秦亚伟、潘星宇、毛磊、马军贵、李杏娥、李浩、李威、李鹏、陈永编写，第17章由路王珂、于根杰、李亚敏、靳先芳、鞠文彬、蒋佳国、贾海波、侯晓丽、韩庆礼、顾振华编写，第18章由路王珂、于根杰、李亚敏、弓雪原、高玉、高见峰、杜铁磊、邓晶、陈伟编写，第19章由刘胜新、陈慧敏、负东海、张洋、吴珊珊、魏晓龙编写，附录由李亚敏、陈永编写。全书由陈永统稿，汪大经教授对全书进行了认真审阅。

在本手册编写过程中，参考了国内外同行的大量文献资料和相关标准，谨向有关人员表示衷心的感谢！由于编者水平有限，错误和纰漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正；同时，我们负责对书中所有内容进行技术咨询、答疑。我们的联系方式如下：

联系人：陈先生；电话：13523499166（微信号）；电子邮箱：13523499166@163.com；QQ：56773139。

编 者

第1版前言

金属材料是工业生产的物质基础，是国民经济建设的重要生产资料，广泛应用于机械、冶金、化工、石油、轻工、纺织、电子、军工等领域。随着我国材料科学的研究和生产技术的不断发展，目前已推出大量具有国际先进水平的国产化、系列化的高性能金属材料。近年来，国家技术监督检验检疫总局、中国标准化技术委员会等相关部门相继发布了许多新的国家标准和行业标准，并对大量标准进行了修订。为了给广大工程技术人员在生产实践中能正确选材、合理用材、提高工程及产品质量提供科学依据，我们在总结多年工作经验的基础上，全面收集核实了有关金属材料的最新资料 and 标准，进行科学系统地归纳总结后，编写了这本手册。

本手册具有以下特点：

(1) 资料新颖 在编写过程中，我们全面核实查对了现行的金属材料相关国家标准和行业标准资料，采用最新标准资料，精心整理编写了这本《实用金属材料手册》。

(2) 内容全面 本手册主要内容包括基础资料，铁粉及纯铁，生铁、废钢铁和铁合金，铸铁和铸钢，工具钢，结构钢，不锈钢和耐热钢，铝及铝合金，铜及铜合金，镁及镁合金，锌及锌合金，钛及钛合金，镍及镍合金，稀有金属及其合金，贵金属及其合金，稀土金属及其合金，金属复合材料，特殊合金共 18 章。

(3) 实用性强 本手册科学系统地介绍了各种金属材料的牌号、化学成分、物理性能、力学性能、用途、尺寸规格及理论重量等内容，具有极强的实用性，非常适合机械、冶金、化工、电力、航空航天及军工等行业的工程技术人员、营销人员使用，也可供相关专业在校师生参考。

(4) 查阅方便 本手册以表格形式为主，层次结构合理，在目录的三级标题中列出了相关的标准代号，便于读者快速查阅。

本手册由郑州大学的刘胜新任主编，曹瑞春、张徽任副主编，参加编写的有张锐、孟迪、李红、冬鹏、岳小龙、王朝中、张铮、耿琳、柳洪洁、向嵩、李立程、吴珊珊、魏晓龙、王宁、靳先芳、陈慧敏、毛磊、肖树龙、李立碑、徐丽娟、徐锬、李立里、夏静、侯起飞、王金荣、吴振远、张金凤、陈伟、王志刚、李立凤、王铁骊、金增亮、杜志刚、杜铁磊、张素红、李莎、严咏志、赵旭、宋月鹏、潘继民、陈永、张冠宇、赵丹、孙华为、杨娟、张兵权、李二兴、邓晶、张靓颖、隋方飞、丛康丽、颜新奇、李浩、负东海。孙玉福教授对全书进行了认真审阅。

在本手册编写过程中，参考了国内外同行的大量文献资料，谨向有关人员表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，手册中错误和纰漏之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

第2版前言

第1版前言

第1章 基础资料	1
1.1 金属材料的分类	1
1.1.1 生铁的分类	1
1.1.2 铸铁的分类	1
1.1.3 钢的分类	2
1.1.4 钢产品的分类	5
1.1.5 有色金属材料的分类	6
1.1.6 有色金属材料的分组	7
1.2 钢铁材料牌号表示方法	7
1.2.1 基本原则	7
1.2.2 生铁牌号表示方法	8
1.2.3 铁合金产品牌号表示方法	8
1.2.4 铸铁牌号表示方法	10
1.2.5 铸钢牌号表示方法	11
1.2.6 钢牌号表示方法	13
1.2.7 其他钢铁材料牌号表示方法	18
1.2.8 钢铁及合金牌号统一数字代号体系	18
1.3 有色金属材料牌号表示方法	20
1.3.1 铝及铝合金牌号(代号)表示方法	20
1.3.2 镁及镁合金牌号(代号)表示方法	22
1.3.3 铜及铜合金牌号表示方法	24
1.3.4 锌及锌合金牌号表示方法	26
1.3.5 钛及钛合金牌号表示方法	27
1.3.6 镍及镍合金牌号表示方法	28
1.3.7 稀土金属材料牌号表示方法	28
1.3.8 贵金属及其合金牌号表示方法	29
1.4 金属材料相关术语	31
1.4.1 常用金属材料组织术语	31
1.4.2 常用金属材料分析方法术语	32
1.4.3 常用金属材料缺陷术语	33
1.4.4 常用金属材料物理性能术语	34
1.4.5 常用金属材料力学性能术语	35
1.4.6 常用材料铸造性能及工艺术语	36
1.4.7 常用金属材料锻压性能及工艺术语	37
1.4.8 常用金属材料焊接性能及工艺术语	38
1.4.9 常用金属材料热处理性能及工艺术语	39

1.4.10 常用金属材料腐蚀防护术语	41
1.5 合金元素在金属材料中的作用	42
1.5.1 合金元素在钢中的作用	42
1.5.2 合金元素在有色金属材料中的作用	50
1.6 常用钢铁材料的性能	54
1.6.1 常用钢铁材料的物理性能	54
1.6.2 常用钢铁材料的力学性能	56
1.6.3 常用钢铁材料的工艺性能	59
1.7 常用有色金属材料的性能	60
1.7.1 常用有色纯金属的性能	60
1.7.2 常用有色金属材料的物理性能	62
1.7.3 常用有色金属材料的力学性能	65
1.7.4 常用有色金属材料的可加工性	66
1.8 金属材料的状态、代号及标记	66
1.9 金属材料的理论重量计算公式	70
1.10 常用金属材料的储运管理	71
第2章 生铁和废钢铁	73
2.1 生铁	73
2.1.1 炼钢用生铁 (YB/T 5296—2011)	73
2.1.2 炼钢用直接还原铁 (YB/T 4170—2008)	73
2.1.3 铸造用生铁 (GB/T 718—2005)	74
2.1.4 球墨铸铁用生铁 (GB/T 1412—2005)	74
2.1.5 铸造用磷铜钨低合金耐磨生铁 (YB/T 5210—1993)	74
2.1.6 脱碳低磷粒铁 (YB/T 068—1995)	75
2.1.7 含镍生铁 (GB/T 28296—2012)	75
2.2 废钢铁及钢渣	76
2.2.1 废钢铁 (GB/T 4223—2004)	76
2.2.2 水泥用钢渣 (YB/T 022—2008)	77
2.2.3 用于水泥和混凝土中的钢渣粉 (GB/T 20491—2006)	77
2.2.4 道路用钢渣 (GB/T 25824—2010)	77
第3章 铁粉、纯铁和铁合金	79
3.1 铁粉	79
3.1.1 粉末冶金用还原铁粉 (YB/T 5308—2011)	79
3.1.2 焊条用还原铁粉 (YB/T 5138—1993)	80
3.1.3 羰基镍铁粉 (YS/T 634—2007)	81
3.1.4 烟花爆竹用铁粉 (GB/T 26198—2010)	81
3.1.5 纳米铁粉 (GB/T 30448—2013)	81
3.2 纯铁	82
3.2.1 原料纯铁 (GB/T 9971—2004)	82
3.2.2 电磁纯铁 (GB/T 6983—2008)	82
3.3 铁合金	83
3.3.1 铁合金产品必测元素和标记 (GB/T 3650—2008)	83
3.3.2 钨铁 (GB/T 3648—2013)	84

3.3.3	铌铁 (GB/T 7737—2007)	84
3.3.4	硼铁 (GB/T 5682—2015)	84
3.3.5	镍铁 (GB/T 25049—2010)	84
3.3.6	磷铁 (YB/T 5036—2012)	85
3.3.7	钒铁 (GB/T 4139—2012)	85
3.3.8	低磷钒铁 (YB/T 4247—2011)	86
3.3.9	钒渣 (YB/T 008—2006)	86
3.3.10	五氧化二钒 (YB/T 5304—2011)	86
3.3.11	钛铁 (GB/T 3282—2012)	87
3.3.12	酸溶性钛渣 (YB/T 5285—2011)	87
3.3.13	钼铁 (GB/T 3649—2008)	87
3.3.14	氧化钼 (YB/T 5129—2012)	88
3.3.15	硅铁 (GB/T 2272—2009)	88
3.3.16	氮化硅铁 (YB/T 4239—2010)	89
3.3.17	硅铬合金 (GB/T 4009—2008)	89
3.3.18	稀土硅铁合金 (GB/T 4137—2015)	90
3.3.19	稀土镁硅铁合金 (GB/T 4138—2015)	90
3.3.20	硅钡合金 (YB/T 5358—2008)	91
3.3.21	硅铝合金 (YB/T 065—2008)	91
3.3.22	硅钡铝合金 (YB/T 066—2008)	91
3.3.23	硅钙钡铝合金 (YB/T 067—2008)	92
3.3.24	铬铁 (GB/T 5683—2008)	92
3.3.25	氮化铬铁 (YB/T 5140—2012)	93
3.3.26	低钛高碳铬铁 (YB/T 4154—2006)	93
3.3.27	锰铁 (GB/T 3795—2014)	93
3.3.28	微碳锰铁 (YB/T 4140—2005)	94
3.3.29	锰硅合金 (GB/T 4008—2008)	94
3.3.30	微、低碳锰硅合金 (YB/T 4240—2010)	95
3.3.31	富锰渣 (YB/T 2406—2015)	95
第4章	铸铁和铸钢	96
4.1	灰铸铁	96
4.1.1	灰铸铁件 (GB/T 9439—2010)	96
4.1.2	泵用灰铸铁件 (JB/T 6880.1—2013)	97
4.1.3	灰铸铁管件 (GB/T 3420—2008)	97
4.1.4	柔性机械接口灰铸铁管 (GB/T 6483—2008)	99
4.1.5	连续铸铁管 (GB/T 3422—2008)	102
4.2	球墨铸铁	103
4.2.1	球墨铸铁件 (GB/T 1348—2009)	103
4.2.2	等温淬火球墨铸铁件 (GB/T 24733—2009)	107
4.2.3	耐磨损球墨铸铁件 (JB/T 11843—2014)	108
4.2.4	电力金具球墨铸铁件 (DL/T 768.4—2002)	108
4.2.5	连续铸造球墨铸铁管 (YB/T 177—2000)	108
4.2.6	水泥内衬离心球墨铸铁管及管件 (CJ/T 161—2002)	109
4.2.7	污水用球墨铸铁管、管件和附件 (GB/T 26081—2010)	109

4.3 蠕墨铸铁	110
4.3.1 蠕墨铸铁件 (GB/T 26655—2011)	110
4.3.2 船用蠕墨铸铁件 (GB/T 3647—1994)	111
4.4 可锻铸铁	111
4.4.1 可锻铸铁件 (GB/T 9440—2010)	111
4.4.2 电力金具可锻铸铁件 (DL/T 768.1—2002)	112
4.5 白口铸铁	113
4.5.1 抗磨白口铸铁件 (GB/T 8263—2010)	113
4.5.2 泵用抗磨蚀白口铸铁件 (JB/T 6880.3—2014)	113
4.6 奥氏体铸铁 (GB/T 26648—2011)	115
4.7 耐热耐蚀铸铁	116
4.7.1 耐热铸铁 (GB/T 9437—2009)	116
4.7.2 高硅耐蚀铸铁 (GB/T 8491—2009)	117
4.8 铬锰钨系抗磨铸铁件 (GB/T 24597—2009)	118
4.9 专用铸铁	119
4.9.1 活塞环用耐磨铸铁	119
4.9.2 气缸套用耐磨铸铁	120
4.9.3 机床导轨用耐磨铸铁	121
4.10 一般工程用铸钢	123
4.10.1 一般工程用铸造碳钢 (GB/T 11352—2009)	123
4.10.2 一般工程与结构用低合金铸钢件 (GB/T 14408—2014)	123
4.10.3 一般用途耐热钢和合金铸件 (GB/T 8492—2014)	124
4.10.4 一般用途耐蚀钢铸件 (GB/T 2100—2002)	126
4.11 奥氏体锰钢铸件 (GB/T 5680—2010)	128
4.12 耐磨钢铸件 (GB/T 26651—2011)	128
4.13 耐磨耐蚀钢铸件 (GB/T 31205—2014)	129
4.14 大型铸钢件	130
4.14.1 大型低合金钢铸件 (JB/T 6402—2006)	130
4.14.2 大型高锰钢铸件 (JB/T 6404—1992)	131
4.14.3 大型耐热钢铸件 (JB/T 6403—1992)	132
4.14.4 大型不锈钢铸件 (JB/T 6405—2006)	133
4.15 连续铸钢	135
4.15.1 连续铸钢板坯 (YB/T 2012—2014)	135
4.15.2 连续铸钢方坯和矩形坯 (YB/T 2011—2014)	136
4.16 专用铸钢	138
4.16.1 铸造锚链钢 (GB/T 552—1996)	138
4.16.2 承压钢铸件 (GB/T 16253—1996)	139
4.16.3 泵用铸钢件 (JB/T 6880.2—2008)	144
4.16.4 焊接结构用铸钢件 (GB/T 7659—2010)	144
4.16.5 建筑结构用铸钢管 (JG/T 300—2011)	145
4.16.6 工程结构用中、高强度不锈钢铸件 (GB/T 6967—2009)	148
第5章 结构钢	149
5.1 常用结构钢	149
5.1.1 碳素结构钢 (GB/T 700—2006)	149

5.1.2	优质碳素结构钢 (GB/T 699—2015)	150
5.1.3	合金结构钢 (GB/T 3077—2015)	152
5.1.4	低合金高强度结构钢 (GB/T 1591—2008)	160
5.1.5	非调质机械结构钢 (GB/T 15712—2008)	163
5.1.6	保证淬透性结构钢 (GB/T 5216—2014)	165
5.1.7	易切削结构钢 (GB/T 8731—2008)	166
5.1.8	耐候结构钢 (GB/T 4171—2008)	169
5.1.9	锻件用结构钢 (GB/T 17107—1997)	171
5.1.10	冷镦和冷挤压用钢 (GB/T 6478—2015)	184
5.1.11	优质结构钢冷拉钢材 (GB/T 3078—2008)	187
5.1.12	银亮钢 (GB/T 3207—2008)	188
5.2	专用结构钢	189
5.2.1	弹簧钢 (GB/T 1222—2007)	189
5.2.2	碳素轴承钢 (GB/T 28417—2012)	191
5.2.3	渗碳轴承钢 (GB/T 3203—1982)	191
5.2.4	高碳铬轴承钢 (GB/T 18254—2002)	192
5.2.5	高碳铬不锈钢轴承钢 (GB/T 3086—2008)	193
5.2.6	航空发动机用高碳铬轴承钢 (YB 4107—2000)	194
5.2.7	航空发动机用高温轴承钢 (YB 4105—2000)	194
5.2.8	航空发动机用高温渗碳轴承钢 (YB 4106—2000)	194
5.2.9	铁路货车滚动轴承用渗碳轴承钢 (YB 4100—1998)	194
5.2.10	铁路货车滚动轴承用冷拉轴承钢 (YB 4101—1998)	195
5.2.11	铁路机车、车辆车轴用钢 (GB 5068—1999)	196
5.2.12	船舶及海洋工程用结构钢 (GB 712—2011)	197
5.2.13	桥梁用结构钢 (GB/T 714—2015)	200
5.2.14	汽轮机叶片用钢 (GB/T 8732—2014)	203
5.2.15	涡轮机高温螺栓用钢 (GB/T 20410—2006)	206
5.2.16	矿用高强度圆环链用钢 (GB/T 10560—2008)	209
5.2.17	重型机械用弹簧钢 (JB/T 6399—1992)	210
5.2.18	大型轧辊锻件用钢 (JB/T 6401—1992)	211
5.2.19	工业链条用冷拉钢 (YB/T 5348—2006)	213
5.2.20	金刚石焊接锯片基体用钢 (GB/T 24181—2009)	214
5.2.21	无缝气瓶用钢坯 (GB 13447—2008)	215
5.2.22	承压设备用碳素钢和合金钢锻件 (NB/T 47008—2010)	215
5.2.23	低温承压设备用低合金钢锻件 (NB/T 47009—2010)	216
5.3	钢板及钢带	217
5.3.1	冷轧钢板和钢带的尺寸及允许偏差 (GB/T 708—2006)	217
5.3.2	低碳钢冷轧钢带 (YB/T 5059—2013)	218
5.3.3	冷轧低碳钢板及钢带 (GB/T 5213—2008)	219
5.3.4	碳素结构钢冷轧钢带 (GB/T 716—1991)	220
5.3.5	碳素结构钢冷轧薄钢板及钢带 (GB/T 11253—2007)	221
5.3.6	优质碳素结构钢冷轧钢带 (GB/T 3522—1983)	222
5.3.7	优质碳素结构钢冷轧钢板和钢带 (GB/T 13237—2013)	223
5.3.8	汽车用高强度冷连轧钢板及钢带 (烘烤硬化钢) (GB/T 20564.1—2007)	224

5.3.9 汽车用高强度冷连轧钢板及钢带(双相钢)(GB/T 20564.2—2006)	225
5.3.10 汽车用高强度冷连轧钢板及钢带(高强度无间隙原子钢)(GB/T 20564.3—2007)	225
5.3.11 汽车用高强度冷连轧钢板及钢带(低合金高强度钢)(GB/T 20564.4—2010)	226
5.3.12 汽车用高强度冷连轧钢板及钢带(各向同性钢)(GB/T 20564.5—2010)	227
5.3.13 汽车用高强度冷连轧钢板及钢带(相变诱导塑性钢)(GB/T 20564.6—2010)	227
5.3.14 汽车用高强度冷连轧钢板及钢带(马氏体钢)(GB/T 20564.7—2010)	228
5.3.15 汽车用低碳加磷高强度冷轧钢板及钢带(YB/T 166—2012)	228
5.3.16 冷轧取向和无取向电工钢带(GB/T 2521—2008)	229
5.3.17 高磁感冷轧无取向电工钢带(片)(GB/T 25046—2010)	232
5.3.18 半工艺冷轧无取向电工钢带(GB/T 17951.2—2014)	232
5.3.19 冷轧电镀锡钢板及钢带(GB/T 2520—2008)	233
5.3.20 冷轧电镀铬钢板及钢带(GB/T 24180—2009)	235
5.3.21 同轴电缆用电镀锡钢带(YB/T 5088—2007)	236
5.3.22 自行车链条用冷轧钢带(YB/T 5064—1993)	237
5.3.23 金属软管用碳素钢冷轧钢带(YB/T 023—1992)	238
5.3.24 搪瓷用冷轧低碳钢板及钢带(GB/T 13790—2008)	238
5.3.25 家电用冷轧钢板和钢带(GB/T 30068—2013)	240
5.3.26 油汀用冷轧钢带(YB/T 4284—2012)	240
5.3.27 黄磷包装桶用冷轧钢板及钢带(YB/T 4459—2015)	241
5.3.28 精密焊接钢管用冷连轧钢带(GB/T 31943—2015)	242
5.3.29 冷弯波形钢板(YB/T 5327—2006)	243
5.3.30 热轧钢板和钢带的尺寸及允许偏差(GB/T 709—2006)	243
5.3.31 热连轧低碳钢板及钢带(GB/T 25053—2010)	247
5.3.32 优质碳素结构钢热轧钢带(GB/T 8749—2008)	248
5.3.33 优质碳素结构钢热轧薄钢板和钢带(GB/T 710—2008)	249
5.3.34 优质碳素结构钢热轧厚钢板和钢带(GB/T 711—2008)	250
5.3.35 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢带(GB/T 3524—2015)	252
5.3.36 合金结构钢热轧钢带(YB/T 4373—2014)	253
5.3.37 合金结构钢热轧厚钢板(GB/T 11251—2009)	254
5.3.38 合金结构钢薄钢板(YB/T 5132—2007)	254
5.3.39 汽车大梁用热轧钢板和钢带(GB/T 3273—2015)	256
5.3.40 汽车车轮用热轧钢板和钢带(YB/T 4151—2015)	257
5.3.41 汽车用高强度热连轧钢板及钢带(冷成形用高屈服强度钢)(GB/T 20887.1—2007)	258
5.3.42 汽车用高强度热连轧钢板及钢带(高扩孔钢)(GB/T 20887.2—2010)	259
5.3.43 汽车用高强度热连轧钢板及钢带(双相钢)(GB/T 20887.3—2010)	259
5.3.44 汽车用高强度热连轧钢板及钢带(相变诱导塑性钢)(GB/T 20887.4—2010)	260
5.3.45 汽车用高强度冷连轧钢板及钢带(马氏体钢)(GB/T 20887.5—2010)	260
5.3.46 自行车用热轧碳素钢和低合金钢宽钢带及钢板(YB/T 5066—2015)	261
5.3.47 石油天然气输送管用宽厚钢板(GB/T 21237—2007)	262
5.3.48 石油天然气输送管用热轧宽钢带(GB/T 14164—2013)	263
5.3.49 连续热浸镀锌铝稀土合金镀层钢带和钢板(YB/T 052—1993)	266
5.3.50 连续热镀锌硅合金钢板和钢带(YB/T 167—2000)	268
5.3.51 连续热镀锌铝合金镀层钢板及钢带(GB/T 14978—2008)	269
5.3.52 连续热镀锌钢板及钢带(GB/T 2518—2008)	271

5.3.53	建筑用连续热镀锌钢板及钢带 (GB/T 4457—2015)	275
5.3.54	热镀铅锡合金碳素钢冷轧薄钢板及钢带 (GB/T 5065—2004)	275
5.3.55	热轧花纹钢板和钢带 (YB/T 4159—2007)	277
5.3.56	弹簧钢热轧钢带 (YB/T 4372—2014)	278
5.3.57	热处理弹簧钢带 (YB/T 5063—2007)	280
5.3.58	焊管用镀铜钢带 (YB/T 069—2007)	280
5.3.59	包装用钢带 (GB/T 25280—2010)	281
5.3.60	铠装电缆用钢带 (YB/T 024—2008)	282
5.3.61	改善成形性热轧高屈服强度钢板和钢带 (GB/T 31922—2015)	283
5.3.62	搪瓷用热轧钢板和钢带 (GB/T 25832—2010)	283
5.3.63	矿用救生舱用热轧钢板和钢带 (GB/T 31939—2015)	285
5.3.64	焊接气瓶用钢板和钢带 (GB 6653—2008)	286
5.3.65	耐火结构用钢板及钢带 (GB/T 28415—2012)	287
5.3.66	彩色涂层钢板及钢带 (GB/T 12754—2006)	288
5.3.67	建筑用彩色涂层钢板及钢带 (YB/T 4456—2015)	290
5.3.68	家电用彩色涂层钢板及钢带 (YB/T 4458—2015)	290
5.3.69	集装箱用钢板及钢带 (GB/T 32570—2016)	291
5.3.70	花纹钢板 (GB/T 3277—1991)	293
5.3.71	高强度结构用调质钢板 (GB/T 16270—2009)	293
5.3.72	超高强度结构用热处理钢板 (GB/T 28909—2012)	295
5.3.73	低焊接裂纹敏感性高强度钢板 (YB/T 4137—2013)	296
5.3.74	建筑结构用钢板 (GB/T 19879—2005)	297
5.3.75	建筑用压型钢板 (GB/T 12755—2008)	299
5.3.76	高层建筑结构用钢板 (YB 4104—2000)	299
5.3.77	建筑用低屈服强度钢板 (GB/T 28905—2012)	300
5.3.78	压力容器用调质高强度钢板 (GB 19189—2011)	301
5.3.79	锅炉和压力容器用钢板 (GB 19189—2011)	301
5.3.80	低温压力容器用钢板 (GB 3531—2014)	304
5.3.81	风力发电塔用结构钢板 (GB/T 28410—2012)	305
5.3.82	水电站压力钢管用钢板 (GB/T 31946—2015)	306
5.3.83	煤浆输送管用钢板 (GB/T 31938—2015)	307
5.3.84	工程机械用高强度耐磨钢板 (GB/T 24186—2009)	308
5.3.85	舰船用铁镍合金板材 (CB 1330—1997)	309
5.3.86	塑料模具用热轧钢板 (YB/T 107—2013)	309
5.4	钢管	311
5.4.1	无缝钢管的规格 (GB/T 17395—2008)	311
5.4.2	结构用无缝钢管 (GB/T 8162—2008)	312
5.4.3	冷拔或冷轧精密无缝钢管 (GB/T 3639—2009)	314
5.4.4	高碳铬轴承钢无缝钢管 (YB/T 4146—2006)	315
5.4.5	低温管道用无缝钢管 (GB/T 18984—2003)	316
5.4.6	输送流体用无缝钢管 (GB/T 8163—2008)	317
5.4.7	流体输送用大直径合金结构钢无缝钢管 (YB/T 4331—2013)	319
5.4.8	流体输送用大直径碳素结构钢无缝钢管 (YB/T 4332—2013)	321
5.4.9	海水输送用合金钢无缝钢管 (GB/T 30070—2013)	321

5.4.10	气瓶用无缝钢管 (GB 18248—2008)	322
5.4.11	大容积气瓶用无缝钢管 (GB 28884—2012)	323
5.4.12	低中压锅炉用无缝钢管 (GB 3087—2008)	324
5.4.13	高压锅炉用无缝钢管 (GB 5310—2008)	325
5.4.14	高压化肥设备用无缝钢管 (GB/T 17396—2009)	330
5.4.15	高压用热轧和锻制无缝钢管圆管坯 (YB/T 5137—2007)	332
5.4.16	柴油机用高压无缝钢管 (GB/T 3093—2002)	333
5.4.17	高温用锻造镗孔厚壁无缝钢管 (YB/T 4173—2008)	334
5.4.18	汽车半挂车轴用无缝钢管 (YB/T 4203—2009)	337
5.4.19	汽车半轴套管用无缝钢管 (YB/T 5035—2010)	338
5.4.20	钻探用无缝钢管 (GB/T 9808—2008)	339
5.4.21	核电站用碳素钢无缝钢管 (GB 24512.1—2009)	341
5.4.22	核电站用合金钢无缝钢管 (GB 24512.2—2009)	343
5.4.23	液压支柱用热轧无缝钢管 (GB/T 17396—2009)	345
5.4.24	石油裂化用无缝钢管 (GB 9488—2013)	346
5.4.25	一般结构用焊接钢管 (SY/T 5768—2006)	348
5.4.26	机械结构用冷拔或冷轧精密焊接钢管 (GB/T 31315—2014)	350
5.4.27	结构用耐候焊接钢管 (YB/T 4112—2013)	354
5.4.28	直缝电焊钢管 (GB/T 13793—2008)	354
5.4.29	冷拔精密单层焊接钢管 (GB/T 24187—2009)	356
5.4.30	建筑脚手架用焊接钢管 (YB/T 4202—2009)	356
5.4.31	传动轴用电焊钢管 (YB/T 5209—2010)	357
5.4.32	低压流体输送用焊接钢管 (GB/T 3091—2015)	358
5.4.33	矿山流体输送用电焊钢管 (GB/T 14291—2006)	359
5.4.34	煤浆输送用直缝埋弧焊钢管 (GB/T 31937—2015)	364
5.4.35	深井水泵用电焊钢管 (YB/T 4028—2013)	366
5.4.36	锅炉和热交换器用焊接钢管 (GB/T 28413—2012)	368
5.4.37	钢板制对焊管 (GB/T 13401—2005)	370
5.4.38	双层铜焊钢管 (YB/T 4164—2007)	371
5.4.39	双焊缝冷弯方形及矩形钢管 (YB/T 4181—2008)	373
5.4.40	建筑结构用冷弯矩形钢管 (JG/T 178—2005)	374
5.4.41	冷拔异型钢管 (GB/T 3094—2012)	376
5.5	盘条	384
5.5.1	热轧圆盘条 (GB/T 14981—2009)	384
5.5.2	低碳钢热轧圆盘条 (GB/T 701—2008)	385
5.5.3	钢棉用热轧盘条 (YB/T 4433—2014)	386
5.5.4	冷镦钢热轧盘条 (GB/T 28906—2012)	386
5.5.5	非调质冷镦钢热轧盘条 (GB/T 29087—2012)	388
5.5.6	制丝用非合金钢一般用途盘条 (YB/T 170.2—2000)	388
5.5.7	制丝用非合金沸腾钢及沸腾钢替代品低碳钢盘条 (YB/T 170.3—2002)	389
5.5.8	制丝用非合金特殊用途盘条 (YB/T 170.4—2002)	389
5.5.9	预应力钢丝及钢绞线用热轧盘条 (YB/T 146—1998)	390
5.5.10	桥梁缆索钢丝用热轧盘条 (YB/T 4264—2011)	391
5.5.11	冷轧带肋钢筋用热轧盘条 (GB/T 28899—2012)	391

5.5.12	标准件用碳素钢热轧圆钢及盘条 (YB/T 4155—2006)	393
5.5.13	焊接用钢盘条 (GB/T 3429—2002)	394
5.5.14	琴钢丝用盘条 (YB/T 5100—1993)	397
5.5.15	钢帘线用盘条 (GB/T 27691—2011)	397
5.5.16	油淬火-回火弹簧钢丝用热轧盘条 (YB/T 5365—2006)	398
5.6	钢筋	398
5.6.1	冷轧扭钢筋 (JG 190—2006)	398
5.6.2	冷轧带肋钢筋 (GB 13788—2008)	399
5.6.3	高延性冷轧带肋钢筋 (YB/T 4260—2011)	401
5.6.4	锚杆用热轧带肋钢筋 (YB/T 4364—2014)	402
5.6.5	超高强度热处理锚杆钢筋 (YB/T 4363—2014)	403
5.6.6	钢筋混凝土用加工成型钢筋 (YB/T 4162—2007)	404
5.6.7	钢筋混凝土用余热处理钢筋 (GB 13014—2013)	405
5.6.8	钢筋混凝土用热轧光圆钢筋 (GB 1499.1—2008)	406
5.6.9	钢筋混凝土用热轧带肋钢筋 (GB 1499.2—2007)	407
5.6.10	钢筋混凝土用耐蚀钢筋 (YB/T 4361—2014)	408
5.6.11	预应力混凝土用螺纹钢筋 (GB/T 20065—2006)	409
5.6.12	混凝土结构用成型钢筋 (JG/T 226—2008)	410
5.7	钢棒	414
5.7.1	热轧钢棒 (GB/T 702—2008)	414
5.7.2	锻制钢棒 (GB/T 908—2008)	416
5.7.3	冷拉钢棒 (GB/T 905—1994)	418
5.7.4	银亮钢棒 (GB/T 3207—2008)	420
5.7.5	船用锚链圆钢 (GB/T 18669—2012)	422
5.7.6	预应力混凝土用钢棒 (GB/T 5223.3—2005)	422
5.7.7	内燃机气阀用钢及合金棒材 (GB/T 12773—2008)	424
5.7.8	调质汽车曲轴用钢棒 (GB/T 24595—2009)	428
5.8	钢丝和线材	429
5.8.1	冷拉钢丝 (GB/T 342—1997)	429
5.8.2	一般用途低碳钢丝 (YB/T 5294—2009)	431
5.8.3	重要用途低碳钢丝 (YB/T 5032—2006)	432
5.8.4	优质碳素结构钢丝 (YB/T 5303—2010)	433
5.8.5	合金结构钢丝 (YB/T 5301—2010)	434
5.8.6	热处理型冷镦钢丝 (GB/T 5953.1—2009)	434
5.8.7	非热处理型冷镦钢丝 (GB/T 5953.2—2009)	436
5.8.8	非调质型冷镦钢丝 (GB/T 5953.3—2012)	437
5.8.9	冷拉碳素弹簧钢丝 (GB/T 4357—2009)	437
5.8.10	重要用途碳素弹簧钢丝 (YB/T 5311—2010)	439
5.8.11	合金弹簧钢丝 (YB/T 5318—2010)	440
5.8.12	油淬火-回火弹簧钢丝 (GB/T 18983—2003)	441
5.8.13	预应力混凝土用钢丝 (GB/T 5223—2014)	443
5.8.14	预应力混凝土用低合金钢丝 (YB/T 038—1993)	446
5.8.15	中强度预应力混凝土用钢丝 (YB/T 156—1999)	447
5.8.16	混凝土制品用低碳钢丝 (JC/T 540—2006)	448

5.8.17 伞骨钢丝 (YB/T 097—1997)	449
5.8.18 乐器用钢丝 (YB/T 5218—1993)	449
5.8.19 胎圈用钢丝 (GB/T 14450—2008)	450
5.8.20 熔化焊用钢丝 (GB/T 14957—1994)	451
5.8.21 光缆增强用碳素钢丝 (GB/T 24202—2009)	453
5.8.22 棉花打包用镀锌钢丝 (GB/T 21530—2008)	453
5.8.23 电梯钢丝绳用钢丝 (YB/T 5198—2015)	453
5.8.24 橡胶软管增强用钢丝 (GB/T 11182—2006)	455
5.8.25 铝包钢丝 (YB/T 123—1997)	457
5.8.26 六角钢丝 (YB/T 5186—2006)	457
5.8.27 弹簧垫圈用梯形钢丝 (YB/T 5319—2010)	458
5.8.28 汽车附件、内燃机及软轴用异型钢丝 (YB/T 5183—2006)	460
5.8.29 子午线轮胎用钢帘线 (GB/T 11181—2003)	461
5.8.30 光缆增强用碳素钢绞线 (YB/T 098—2012)	464
5.8.31 防振锤用钢绞线 (YB/T 4165—2007)	465
5.8.32 架空绞线用镀锌钢线 (GB/T 3428—2012)	466
5.8.33 预应力混凝土用钢绞线 (GB/T 5224—2014)	468
5.8.34 高强度低松弛预应力热镀锌钢绞线 (YB/T 152—1999)	474
5.8.35 镀锌钢绞线 (YB/T 5004—2012)	474
5.8.36 稀土锌铝合金镀层钢绞线 (YB/T 183—2000)	476
5.9 钢丝绳	477
5.9.1 一般用途钢丝绳 (GB/T 20118—2006)	477
5.9.2 平衡用扁钢丝绳 (GB/T 20119—2006)	503
5.9.3 电梯用钢丝绳 (GB 8903—2005)	505
5.9.4 胶管用钢丝绳 (GB/T 12756—1991)	505
5.9.5 密封钢丝绳 (YB/T 5295—2010)	506
5.9.6 航空用钢丝绳 (YB/T 5197—2005)	510
5.9.7 飞机操纵用钢丝绳 (YB/T 5196—2005)	511
5.10 型钢	512
5.10.1 热轧型钢 (GB/T 706—2008)	512
5.10.2 热轧 H 型钢和剖分 T 型钢 (GB/T 11263—2010)	514
5.10.3 矿用热轧型钢 (YB/T 5047—2000)	529
5.10.4 矿山巷道支护用热轧 U 型钢 (GB/T 4697—2008)	531
5.10.5 履带用热轧型钢 (YB/T 5034—2015)	531
5.10.6 电梯导轨用热轧型钢 (YB/T 157—1999)	532
5.10.7 铁路轨距挡板用热轧型钢 (YB/T 2010—2003)	533
5.10.8 汽车车轮轮辋用热轧型钢 (YB/T 5227—2005)	535
5.10.9 汽车车轮挡圈、锁圈用热轧型钢 (YB/T 039—2005)	535
5.10.10 铁塔用热轧角钢 (YB/T 4163—2007)	536
5.10.11 拖拉机大梁用槽钢 (YB/T 5048—2006)	539
5.10.12 冷弯型钢 (GB/T 6725—2008)	539
5.10.13 结构用冷弯空心型钢 (GB/T 6728—2002)	540
5.10.14 护栏波形梁用冷弯型钢 (YB/T 4081—2007)	549
5.10.15 抗震结构用型钢 (GB/T 28414—2012)	550

第6章 工模具钢	551
6.1 工模具钢的牌号和化学成分 (GB/T 1299—2014)	551
6.2 工模具钢的硬度 (GB/T 1299—2014)	556
6.3 工模具钢的主要特点及用途 (GB/T 1299—2014)	560
6.4 工模具钢产品的外形和尺寸 (GB/T 1299—2014)	566
6.5 高速工具钢 (GB/T 9943—2008)	569
6.6 其他工模具钢	571
6.6.1 大型锻件用碳素工具钢 (JB/T 6394—1992)	571
6.6.2 大型锻件用合金工具钢 (JB/T 6393—1992)	572
6.6.3 电渣熔模合金工具钢 (YB/T 155—1999)	573
6.6.4 优质合金模具钢 (GB/T 24594—2009)	574
6.6.5 凿岩钎杆用中空钢 (GB/T 1301—2008)	575
6.7 工模具钢产品	576
6.7.1 碳素工具钢丝 (YB/T 5322—2010)	576
6.7.2 合金工具钢丝 (YB/T 095—2015)	577
6.7.3 高速工具钢丝 (YB/T 5302—2010)	578
6.7.4 碳素工具钢热轧钢板 (GB/T 3278—2001)	578
6.7.5 手表用碳素工具钢冷轧钢带 (YB/T 5061—2007)	578
第7章 不锈钢和耐热钢	579
7.1 不锈钢和耐热钢的牌号和化学成分 (GB/T 20878—2007)	579
7.2 不锈钢和耐热钢的物理性能 (GB/T 20878—2007)	589
7.3 不锈钢和耐热钢的热处理 (GB/T 1220—2007、GB/T 1221—2007)	595
7.4 不锈钢和耐热钢的特性与用途 (GB/T 1220—2007、GB/T 1221—2007)	599
7.5 不锈钢和耐热钢适用加工产品形状 (GB/T 20878—2007)	606
7.6 特种不锈钢	611
7.6.1 外科植入物用不锈钢 (GB 4234—2003)	611
7.6.2 含铜抗菌不锈钢 (YB/T 4171—2008)	612
7.7 不锈钢板和不锈钢带	612
7.7.1 不锈钢冷轧钢板和钢带 (GB/T 3280—2015)	612
7.7.2 承压设备用不锈钢板及钢带 (GB 24511—2009)	621
7.7.3 手表用不锈钢冷轧钢带 (YB/T 5133—2007)	624
7.7.4 弹簧用不锈钢冷轧钢带 (YB/T 5310—2010)	624
7.7.5 彩色显像管弹簧用不锈钢冷轧钢带 (YB/T 110—2011)	627
7.7.6 磁头用不锈钢冷轧钢带 (YB/T 085—2007)	627
7.7.7 不锈钢热轧钢板和钢带 (GB/T 4237—2015)	628
7.7.8 抗指纹不锈钢装饰板 (YB/T 4333—2013)	632
7.8 不锈钢管	632
7.8.1 不锈钢小直径无缝钢管 (GB/T 3090—2000)	632
7.8.2 大直径奥氏体不锈钢无缝钢管 (YB/T 4330—2013)	634
7.8.3 结构用不锈钢无缝钢管 (GB/T 14975—2012)	635
7.8.4 流体输送用不锈钢无缝钢管 (GB/T 14976—2012)	639
7.8.5 锅炉和热交换器用不锈钢无缝钢管 (GB 13296—2013)	643
7.8.6 核电站用不锈钢无缝钢管 (GB 24512.3—2014)	646