

纺织机械常用材料手册

FANGZHI JIXIE CHANGYONG CAILIAO SHOUCE

中国纺织机械器材工业协会 ◎ 编 著

纺织机械常用材料手册

中国纺织机械器材工业协会 编著

 中国纺织出版社

内 容 提 要

本手册收集和选编了从事纺织机械研发所必备的金属和非金属材料的资料和数据。内容包括上、中、下三篇和两个附录。上篇包括黑色金属材料的概述,铸钢和铸铁、碳钢及合金钢的化学成分和力学性能,碳钢及合金钢的钢板、钢管、钢棒、型钢、钢丝、钢带,以及常用中外黑色金属材料对照;中篇包括有色金属材料及合金的牌号表示法,铸造有色金属合金、有色金属及其合金加工产品的成分、性能及用途,有色金属的板材、带材、棒材、线材、管材;下篇包括非金属材料板材、棒材、管材及其他相关非金属材料等;附录为本手册金属材料部分的主要引用标准及其与国外先进标准之间的关系以及黑色金属硬度和强度换算对照表。本手册内容框架来自国内主要纺织机械生产企业的经验积累与总结,覆盖面广,实用性强,选材采用最新的国家或行业标准,内容编排多以表格的形式出现,简明扼要,方便使用与查阅。

本手册适于纺织机械生产企业产品研发人员和纺织工厂技术人员使用,亦适合工科院校纺织机械相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

纺织机械常用材料手册 / 中国纺织机械器材工业协会编著. —北京:中国纺织出版社,2013. 12

ISBN 978-7-5180-0098-2

I. ①纺… II. ①中… III. ①纺织机械—金属材料—技术手册 IV. ①TS103-62②TG14-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 245510 号

策划编辑:秦丹红 责任编辑:符 芬 责任校对:楼旭红
责任设计:何 建 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码:100124

邮购电话:010-67004461 传真:010-87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

北京通天印刷有限责任公司印刷 各地新华书店经销

2013 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:12.75

字数:204 千字 定价:56.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

序

随着科学技术的飞速发展和市场竞争的愈加激烈,作为给纺织行业提供技术装备的纺织机械行业面临着技术上的一次新飞跃。提供更加灵活、更高质量、更快响应的纺织机械,充分满足纺织工艺的要求,是时代赋予纺织机械行业的新使命,也是纺织机械企业发展的必由之路。总之,要振兴纺织工业,提高纺织机械制造水平和自动化控制技术是关键。通过实施纺织装备、工艺自动化创新,推进全行业科技进步和产业升级,促进增长方式转变,为纺织机械制造技术和纺织行业自动化控制技术的创新能力达到国际先进水平奠定坚实的基础,从而做大、做强中国纺织业,振兴传统产业。

材料标准是纺织机械产品研发的重要基础之一,新材料的普及和应用对于提升纺织机械性能、降低纺织机械制造成本往往起着决定性作用。在纺织机械制造企业中,金属材料、非金属材料的采购成本在企业生产成本中占有举足轻重的地位;设计和工艺人员、采购人员、库管人员、质检人员都应采用统一的材料标准;而采用现行有效的标准更是推进我国纺织机械行业与国际接轨、促进国内外贸易的必然。

《纺织机械常用材料手册》(以下简称《手册》)由中国纺织机械器材工业协会组织,恒天重工股份有限公司亓国红高级工程师主持编写。《手册》选材切合纺织机械行业实际,内容新颖、繁简适当,既遵照标准规范,又对一些技术问题的沿革进行了阐述,特别是注重介绍相关材料标准与国际标准的关系。参与编写《手册》的纺织机械制造生产单位都是纺织机械行业内管理先进、技术领先、产品过硬的知名企业,这也保证了本手册的技术含量和使用价值。这次出版的《手册》编排格式简明扼要、使用方便,是一本非常好的纺织机械行业工具书,也是一本服务于本行业的材料科普手册和知识手册,在一定程度上填补了纺织机械工程材料方面的空白,相信对业内人士会有很大的帮助。《手册》现由中国纺织出版社出版,故乐于为之作序。

中国纺织机械器材工业协会

理事长 王树田

2013年9月18日于北京

前言

材料标准的应用是机械产品研发设计工作的重要基础之一。自从加入世贸组织(WTO)以来,为了便于国际贸易和对外交流,我国加大了采用ISO国际标准及国外先进标准的力度,大量的材料标准被修订、合并、代替。新标准与国际标准接轨后,材料的牌号、规格、性能、供货状态等都有了很大变化,典型的例子是不锈钢、铝及铝合金牌号的变化,新旧标准的表达大相径庭。此外,科学技术的快速发展,使得一些材料中的合金元素的含量得以提高并得到了稳定的控制,提升了材料的力学性能,也导致了新旧材料标准的差异。

目前,纺织机械行业产品研发人员基本上以使用2000年版《纺织机械常用材料汇编》为主,辅以新版《机械设计手册》,来选择机械产品零件的材料参数。由于新旧标准的差异和使用手册版本的不同,这些资料已无法满足产品设计和对外技术交流的需求,只是由于近年来纺织机械企业普遍加强了产品数据管理(PDM)和企业资源计划(ERP)信息化材料数据库的标准化,技术人员基本上以从数据库中选取材料为主,材料标准和牌号的变化才没有给企业设计、采购和生产计划管理带来大麻烦。

为了解决困扰技术人员选用材料标准的有关问题,简化、优化、规范材料标准,并为企业信息化材料数据提供标准基础,各位编者通过对最新国家标准的学习和研究,参阅了大量的标准和手册,编制完成了《纺织机械常用材料手册》(以下简称《手册》)。《手册》分为上、中、下三篇,上篇内容涵盖了纺织机械设计常用的黑色金属铸件和常用碳钢、合金钢的牌号、化学成分、规格和偏差、质量要求等,中篇包括有色金属铸件、有色金属(主要是铜、铝、钛、镁及其合金)型材,下篇包括常用非金属材料等实用资料,内容全部采用现行有效的国家标准或行业标准,并特别注明了相关标准与国外先进标准的关系。同时,为便于技术人员使用,编写《手册》时,安排了相当的篇幅对相关标准的演变、简化原则进行了表述。

《手册》充分考虑了纺织机械行业材料应用的实际情况,编写人员所在单位在行业内有一定的代表性。参加编写的人员有:恒天重工股份有限公司的亓国红、李新奇、崔红、樊丽敏、陈鹏飞、乔光,经纬纺织机械股份有限公司榆次分公司的赵庭杰,太平洋机电(集团)有限公司的姚毅华、朱德昌,邵阳纺织机械有限责任公司的林健、唐接莲,无锡宏源机电科技有限公司的胡康复,苏州工业园区职业技术学院的冯翠,浙江工业职业技术学院的蒋少军,浙江省质量技术监督检测研究院的徐海平,宁波慈星股份有限公司的孙平范、詹善全、徐卫东、王大关、田振林,中国纺织机械器材工业协会的李毅、段凤丽、李岱等。

由于《手册》涉及的标准很多,调查研究工作还不够全面,《手册》中难免存在一些错误和纰漏之处,恳请广大读者给予指正。

编者

2013年8月

目录

上篇 黑色金属材料

第一章 黑色金属材料概述	1
一、金属材料力学性能表示法(GB/T 228.1—2010;ISO 6892—1:2009 MOD)	1
二、钢铁产品牌号表示法	1
三、金属材料的硬度及其与强度的关系	6
四、常用钢的热处理、性能和应用举例	8
第二章 铸铁和铸钢	10
一、灰铸铁件(GB/T 9439—2010;ISO 185:2005, MOD)	10
二、球墨铸铁件(GB/T 1348—2009;ISO 1083:2004, MOD)	10
三、可锻铸铁件(GB/T 9440—2010;ISO 5922:2005, MOD)	11
四、耐热铸铁件(GB/T 9437—2009)	11
五、一般工程用铸造碳钢件(GB/T 11352—2009;ISO 4990:2003, MOD)	11
六、一般用途耐蚀钢铸件(GB/T 2100—2002;ISO 11972:1998, MOD)	12
七、大型低合金钢铸件(JB/T 6402—2006)	13
第三章 碳钢及合金钢的化学成分和力学性能	15
一、碳素结构钢(GB/T 700—2006;ISO 630:1995, NEQ)	15
二、优质碳素结构钢(GB/T 699—1999)	15
三、易切削结构钢(GB/T 8731—2008)	17
四、低合金高强度结构钢(GB/T 1591—2008;参照 EN 10025:2004)	18
五、非调质结构钢(GB/T 15712—2008;ISO 11692:1994, MOD)	20
六、合金结构钢(GB/T 3077—1999)	21
七、碳素工具钢(GB/T 1298—2008;ASTM A686—1992, NEQ)	24
八、合金工具钢(GB/T 1299—2000;ASTM A681—1994, NEQ)	25
九、高速工具钢(GB/T 9943—2008;ISO 4957:1999, NEQ)	25
十、高碳铬轴承钢(GB/T 18254—2002)	27
十一、高碳铬不锈轴承钢(GB/T 3086—2008)	27

十二、弹簧钢(GB/T 1222—2007)	27
十三、不锈钢和耐热钢牌号及化学成分(GB/T 20878—2007)	27
十四、电磁纯铁(GB/T 983—2008;代替 GB/T 6983 ~ 6985—1986)	33
第四章 碳钢及合金钢钢板	34
一、冷轧钢板的尺寸及允许偏差(GB/T 708—2006;ISO 16162:2000,NEQ)	34
二、常用冷轧钢板和钢带	35
三、热轧钢板的尺寸及允许偏差(GB/T 709—2006;ISO 7452:2002; ISO 16160:2000,NEQ)	36
四、常用热轧钢板	38
五、容器钢板(GB 713—2008;代替 GB/T 6654—1996、GB 713—1997)	39
六、承压设备用不锈钢钢板和钢带(GB 24511—2009;参考 EN 10028—7:2007)	40
七、花纹钢板(YB/T 4159—2007)	42
八、镀锌钢板(GB/T 2518—2008;ISO 3575:1996,NEQ)	43
九、镀锡钢板(GB/T 2520—2008;JIS G3303;ASTM 624M,NEQ)	45
第五章 碳钢及合金钢钢管	48
一、分类	48
二、无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差(GB/T 17395—2008;ISO 4200:1991, ISO 5252:1991,ISO 1127:1992,NEQ)	49
三、结构用无缝钢管(GB/T 8162—2008;EN 10297—1:2003,NEQ)	60
四、输送流体用不锈钢无缝钢管(GB/T 14976—2002;ASTM A269—2000,NEQ)	62
五、冷拔或冷轧精密无缝钢管(GB/T 3639—2009;EN 10305—1:2004,NEQ)	63
六、焊接钢管尺寸系列(GB/T 21835—2008;ISO 4200:1991,ISO 1127:1992,NEQ)	64
七、低压流体输送用焊接钢管(GB/T 3091—2008;ISO 559:1991,NEQ)	64
八、流体输送用不锈钢焊接钢管(GB/T 12771—2008)	73
九、石油裂化用无缝钢管(GB 9948—2006;ISO 9329—2:1997,NEQ)	74
十、锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管[GB 13296—2007; ASME SA213/SA—213M(2001)]	74
十一、冷拔异型钢管(GB/T 3094—2000;ASTM A500—1990,NEQ)	75
十二、结构用冷弯空心方管和矩管(GB/T 6728—2002;EN 10219—2:1997; ISO 4019:1982,NEQ)	80
第六章 碳钢及合金钢钢棒	83
一、概述	83

二、热轧圆钢、方钢、扁钢、六角钢的尺寸、重量及允许偏差(GB/T 702—2008; ISO 1035:1980,MOD)	83
三、冷拉圆钢、方钢、六角钢尺寸、外形、重量及允许偏差(GB/T 905—1994)	88
四、锻制钢棒尺寸、外形及重量允许偏差(GB/T 908—2008)	89
第七章 碳钢及合金钢热轧型钢	91
一、热轧型钢	91
二、热轧 H 型钢(GB/T 11263—2010;JIS G3192—2008,NEQ)	96
三、轻轨(GB 11264—1989)	98
第八章 碳钢及合金钢钢丝	100
一、概述	100
二、冷拉圆钢丝、方钢丝、六角钢丝尺寸、外形、重量及允许偏差 (GB/T 342—1997;EN 10218—2:1994)	100
三、重要用途低碳钢丝(YB/T 5032—2006)	100
四、优质碳素结构钢丝(YB/T 5303—2011)	101
五、不锈钢丝(GB/T 4240—2009;ASTM A850:2004)	101
六、冷拉碳素弹簧钢丝(GB/T 4357—2009;ISO 8452—2:2002,MOD)	102
七、重要用途碳素弹簧钢丝(YB/T 5311—2006)	103
八、合金碳素弹簧钢丝(YB/T 5318—2010;ASTM A231/A401,MOD; 代替 GB 5218、GB 5219、GB 5221)	104
九、弹簧用不锈钢钢丝[YB(T) 11—1983]	104
十、弹性针布钢丝(YB/T 056—1994)	105
第九章 碳钢及合金钢钢带	108
一、概述	108
二、碳素结构钢冷轧钢带(GB/T 716—1991)	108
三、优质碳素结构钢冷轧钢带(GB/T 3522—1983)	108
四、热处理弹簧钢带(YB/T 5063—2007)	108
五、耐热钢钢板和钢带(GB/T 4238—2007)	109
第十章 常用中外黑色金属材料对照表	110
一、常用中外黑色金属材料对照	110
二、常用中外不锈钢和耐热钢材料对照	112

中篇 有色金属材料

第十一章 有色金属材料及合金牌号表示方法	115
一、铸造有色金属及合金产品牌号表示法(GB/T 8063—1994)	115
二、铜、钛和镁及合金加工产品牌号表示方法(GB/T 340—1976)	116
三、铝及铝合金分类	116
四、变形铝合金牌号的表示方法及常用牌号	117
五、变形铝及铝合金状态代号(GB/T 16475—2008;ISO 2107:2007,MOD)	120
六、镁合金特点、分类和用途	121
第十二章 铸造有色金属合金	123
一、铸造铜合金(GB/T 1176—1987)	123
二、铸造轴承合金(GB/T 1174—1992)	124
三、铸造锌合金(GB/T 1175—1997)	125
四、铸造铝合金(GB/T 1173—1995)	125
第十三章 有色金属及其合金加工产品的成分、性能及用途	128
一、有色金属及其合金加工产品的化学成分及用途	128
二、有色金属及其合金板材、带材的力学性能	130
三、有色金属及其合金棒材的力学性能	134
四、有色金属及其合金线材的力学性能	135
五、有色金属及其合金管材的力学性能	136
六、有色金属及合金箔材的力学性能	137
第十四章 有色金属板材、带材	139
一、铜及铜合金板材(GB/T 2040—2008;JIS H3100:2006;BS EN 1652:1998,NEQ)	139
二、铝及铝合金板材(GB/T 3880.3—2006;ISO 6361—3,EN 485 等)	141
三、铝合金花纹板(GB/T 3618—2006)	143
四、钛及钛合金板(GB/T 3621—2007)	144
五、黄铜带(GB/T 2059—2008;JIS H3100—2006;BS EN1652:1998,NEQ)	144
六、锡青铜带(GB/T 2059—2008)	145
第十五章 有色金属棒材	146
一、铜及铜合金拉制棒(GB/T 4423—2007;ASTM B249—2004,NEQ)	146

二、钛及钛合金拉制棒(GB/T 2965—2007; ASTM B348:06, NEQ)	146
三、铝及铝合金挤压棒材(GB/T 3191—2010; ASTM B221M—2008, NEQ)	146
第十六章 有色金属线材	149
一、铜及铜合金线材(GB/T 21652—2008)	149
二、铝及铝合金拉制圆线材(GB/T 3195—2008)	149
第十七章 有色金属管材及其他	151
一、挤制铜管(YS/T 662—2007)	151
二、挤制黄铜管(YS/T 662—2007)	152
三、拉制铜管(GB/T 1527—2006; EN12449:1999, NEQ)	153
四、热交换器用铜合金管(GB/T 8890—2007; EN 12451:1999, NEQ)	154
五、钛及钛合金管(GB/T 3624—2010; ASTM B861—06a, NEQ)	155
六、铝及铝合金管材外形尺寸及允许偏差(GB/T 4436—1995)	156
七、角铝	158
八、槽铝	159

下篇 非金属材料

第十八章 非金属板材——塑料板	161
一、基本规定	161
二、硬质聚氯乙烯层压板(GB/T 22789.1—2008; ISO 11833—1:2007, IDT)	161
三、软聚氯乙烯板(SG 245—1981)	161
四、聚四氟乙烯板(QB/T 3625—1999)	161
五、填充聚四氟乙烯板	162
六、聚乙烯板(QB/T 3630—1999)	162
七、超高分子量聚乙烯板	162
八、聚丙烯板	162
九、尼龙1010板	162
十、尼龙66板	162
十一、MC 尼龙板	163
十二、环氧玻璃布层压板(GB/T 1303.4—2009; IEC 60893—3—2:2003, MOD)	163
十三、酚醛布层压板(GB/T 1303.6—2009; IEC 60893—3—4:2003, MOD)	163
十四、酚醛纸层压板(GB/T 1303.6—2009; IEC 60893—3—4:2003, MOD)	164
十五、ABS 塑料板	164

十六、不干胶 PC 薄膜	164
第十九章 非金属材料——橡胶板	165
一、工业用橡胶板(GB/T 5574—2008)	165
二、设备防腐里用橡胶板(HG/T 2698—1998)	165
三、氯丁橡胶板	166
四、丁腈橡胶板	166
五、硅橡胶板(HG/T 4070—2008)	166
六、发泡硅橡胶板	166
七、氟橡胶板(GJB 248—1987)	167
八、聚氨酯橡胶板	167
九、聚碳酸酯板	167
十、糙(粒)面橡皮	167
第二十章 非金属材料——石棉橡胶板及玻璃板	168
一、石棉橡胶板(GB/T 3985—2008)	168
二、耐油石棉橡胶板(GB/T 539—2008)	168
三、石棉布(JC 210—2009)	168
四、石棉带(JC 210—2009)	169
五、钢化玻璃(GB 15763.2—2005)	169
六、浇铸型工业有机玻璃板(GB/T 7134—2008)	169
七、非石棉橡胶板(NAS)	169
第二十一章 非金属棒类材料	170
一、硬聚氯乙烯棒	170
二、聚四氟乙烯棒(QB/T 3626—1999)	170
三、尼龙 1010 棒	170
四、尼龙 66 棒	170
五、MC 尼龙棒	170
六、酚醛布棒(GB/T 5133—1985)	171
第二十二章 非金属管材	172
一、硬聚氯乙烯管(GB/T 4219.1—2008)	172
二、软聚氯乙烯管(GB/T 13527.1—1992)	172
三、聚四氟乙烯管(QB/T 3624—1999)	172

四、尼龙 1010 管	173
五、PU 管	173
六、蒸汽胶管(HG/T 3036—2009)	173
七、耐稀酸碱橡胶软管[HG/T 2183—1991(2004)]	174
八、夹布输油胶管[HG/T 3042—1989(2004)]	174
九、通用输水织物增强橡胶软管(HG/T 2184—2008)	175
 第二十三章 非金属材料——海绵及其他	176
一、海绵	176
二、玻璃棉(GB/T 13350—2008)	176
三、玻璃棉毡(GB/T 13350—2008)	176
四、玻璃纤维布	176
五、橡胶石棉密封填料(JC/T 1019—2006)	176
六、油浸石棉密封填料(JC/T 1019—2006)	177
七、柔性石墨盘根	177
八、石棉圆绳(JC/T 222—2009)	177
九、石棉方绳(JC/T 222—2009)	177
十、矿棉板	178
十一、硅酸钙板(JC/T 564.1—2008)	178
十二、硅酸铝棉(GB/T 16400—2003)	178
十三、硅酸铝棉板(GB/T 16400—2003)	178
十四、海泡石(GB/T 17371—2008)	178
十五、聚乙烯高发泡 PEF 板	179
十六、工业用平面毛毡(FZ/T 25001—1992)	179
十七、硬钢纸板[QB/T 2199—1996(2009)]	179
十八、青壳纸	179
 主要参考文献	180
附录一 金属材料标准与国外先进标准对应关系一览表	181
附录二 黑色金属硬度和强度换算对照表(DIN 50150:2000)	186

上篇 黑色金属材料

第一章 黑色金属材料概述

一、金属材料力学性能表示法(GB/T 228.1—2010;ISO 6892—1:2009,MOD)

金属材料的主要力学性能一般有抗拉强度、屈服强度、伸长率三个指标。

从 GB/T 228—2002《金属材料 室温拉伸试验方法》起,抗拉强度、屈服强度和伸长率的表示符号已发生更改,取消了原来的希腊字母表示方法,改为英文、英文加数字下标方式进行描述。具体描述如下。

抗拉强度:表示符号由原来的 σ_b 修改为 R_m ,单位由 MPa 修改为 N/mm^2 。

屈服强度:名称改为规定非比例延伸强度,表示符号由原来的 σ_s 修改为 $R_{p0.2}$,其含义是规定非比例延伸率为 0.2% 时的应力,单位为 N/mm^2 。另一个表示法为 $R_{0.5}$,表示规定总伸长率达 0.5% 时的应力。两种屈服强度的测量倾向不同,当屈服现象明显时采用 $R_{0.5}$,一般多用于钢管、钢带、钢板、型钢等单一截面条形材料的场合;当屈服现象不明显时采用 $R_{p0.2}$,一般多用于非单一截面的场合,如我们常见的机加工零件等。此外, R_e 表示屈服点, R_{eH} 表示上屈服强度, R_{eL} 表示下屈服强度。

伸长率:名称修改为断后伸长率,表示符号由原来的 δ 修改为 A_{50mm} 或者 A_{100mm} ,在铝及铝合金挤压型材标准中,还可以采用 $A_{5.65}$,单位仍为%。其中 A_{50mm} 表示试样原始标距为 50mm 的拉伸试验断后伸长率, A_{100mm} 表示试样原始标距为 100mm 的拉伸试验断后伸长率, $A_{5.65}$ 表示原始标距为 5.65 倍的断后伸长率。

二、钢铁产品牌号表示法

1. GB/T 221—2008《钢铁产品牌号表示方法》主要问题的说明 GB/T 221—2008 标准参照了国外钢铁产品牌号表示方法,对钢铁产品牌号表示方法进行了修改(如用 Q345 代替 16Mn)。有以下几点需要注意。

(1) 高级优质碳素结构钢[硫(S)、磷(P)分别 $\leq 0.030\%$],在牌号后加符号“A”表示。如 45A,表示平均含碳量为 0.45% 的高级优质碳素结构钢。

(2) 特级优质碳素结构钢($S \leq 0.020\%$, $P \leq 0.025\%$),在牌号后加符号“E”表示。如 45E,表示平均含碳量为 0.45% 的特级优质碳素结构钢。

(3) 高级优质合金结构钢(S、P 分别 $\leq 0.025\%$),在牌号后加符号“A”表示。如 30CrMnSiA。

(4) 特级优质合金结构钢($S \leq 0.015\%$, $P \leq 0.025\%$),在牌号后加符号“E”表示。如

30CrMnSiE。

2. GB/T 17616—1998《钢铁及合金牌号统一数字代号体系》主要问题的说明 国际上用数字代号表示钢铁牌号已有多数,如德国材料 42CrMo4,数字代号为 1.7225,相当于我国的 42CrMo。GB/T 17616—1998 规定了我国钢铁牌号的数字表示法:统一数字代号由固定的 6 位符号组成,其中左侧第一位是字母,后面五位是数字,如图 1 所示。

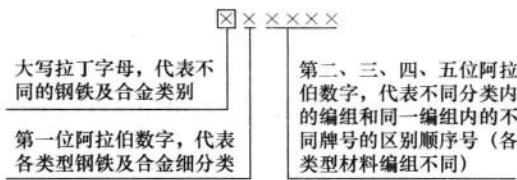


图 1 钢铁及合金牌号统一数字代号

(1)不同的钢铁及合金类型代号。见表 1-1。

表 1-1 钢铁及合金的类型与统一数字代号

钢铁及合金的类型	英文名称	前缀字母	统一数字代号
合金结构钢	Alloy structural steel	A	A × × × × ×
轴承钢	Bearing steel	B	B × × × × ×
铸铁、铸钢及铸造合金	Cast iron, Cast steel, Cast alloy	C	C × × × × ×
电工用钢和纯铁	Electrical steel and iron	E	E × × × × ×
铁合金和生铁	Ferro alloy and pig iron	F	F × × × × ×
高温合金和耐蚀合金	Heat resisting and corrosion resisting alloy	H	H × × × × ×
精密合金及其他特殊物理性能材料	Precision alloy and other special physical character materials	J	J × × × × ×
低合金钢	Low alloy steel	L	L × × × × ×
杂类材料	Miscellaneous materials	M	M × × × × ×
粉末及粉末材料	Powders and powder materials	P	P × × × × ×
快淬金属及合金	Quick quench metals and alloys	Q	Q × × × × ×
不锈、耐蚀和耐热钢	Stainless, corrosion resisting and heat resisting steel	S	S × × × × ×
工具钢	Tool steel	T	T × × × × ×
非合金钢	Unalloy steel	U	U × × × × ×
焊接用钢及合金	Steel and alloy for welding	W	W × × × × ×

(2)常用钢铁产品细分类与统一数字代号。见表 1-2 ~ 表 1-10。

表 1-2 铸铁、铸钢及铸造合金细分类与统一数字代号

统一数字代号	铸铁、铸钢及铸造合金分类
C0 × × × ×	铸铁
C2 × × × ×	非合金铸钢(一般非合金铸钢、含锰非合金铸钢,一般工程和焊接结构用非合金铸钢、特殊专用非合金铸钢等)
C3 × × × ×	低合金铸钢
C4 × × × ×	合金铸钢(不锈、耐热铸钢、铸造永磁钢除外)
C5 × × × ×	不锈、耐热铸钢
C6 × × × ×	铸造永磁钢和合金
C7 × × × ×	铸造高温合金和耐蚀合金

表 1-3 非合金钢细分类与统一数字代号

统一数字代号	非合金钢细分类(非合金工具钢、电磁纯铁、焊接用非合金钢、非合金铸钢除外)
U1 × × × ×	非合金一般结构及工程结构钢(表示强度特性值的钢)
U2 × × × ×	非合金机械结构钢(包括非合金弹簧钢,表示成分特性值的钢)
U3 × × × ×	非合金特殊结构钢(表示强度特性值的钢)
U4 × × × ×	非合金特殊专用结构钢(表示成分特性值的钢)
U5 × × × ×	非合金特殊专用结构钢(表示强度特性值的钢)
U6 × × × ×	非合金铁道专用钢
U7 × × × ×	非合金易切削钢

表 1-4 低合金钢细分类与统一数字代号

统一数字代号	低合金钢细分类(焊接用低合金钢、低合金铸钢除外)
L0 × × × ×	低合金一般结构钢(表示强度特性值的钢)
L1 × × × ×	低合金专用结构钢(表示强度特性值的钢)
L2 × × × ×	低合金专用结构钢(表示成分特性值的钢)
L3 × × × ×	低合金钢筋钢(表示强度特性值的钢)
L4 × × × ×	低合金钢筋钢(表示成分特性值的钢)
L5 × × × ×	低合金耐候钢
L6 × × × ×	低合金铁道专用钢
L9 × × × ×	其他低合金钢

表 1-5 合金结构钢细分类与统一数字代号

统一数字代号	合金结构钢(包括合金弹簧钢) 细分类
A0 × × × ×	Mn(X)、MnMo(X) 系钢
A1 × × × ×	SiMn(X)、SiMnMo(X) 系钢
A2 × × × ×	Cr(X)、CrSi(X)、CrMn(X)、CrV(X)、CrMnSi(X) 系钢

续表

统一数字代号	合金结构钢(包括合金弹簧钢)细分类
A3 × × × ×	CrMo(X)、CrMoV(X)系钢
A4 × × × ×	CrNi(X)系钢
A5 × × × ×	CrNiMo(X)、CrNiW(X)系钢
A6 × × × ×	Ni(X)、NiMo(X)、NiCoMo(X)、Mo(X)、MoWV(X)系钢
A7 × × × ×	B(X)、MnB(X)、SiMnB(X)系钢
A9 × × × ×	其他合金结构钢

表 1-6 工具钢细分类与统一数字代号

统一数字代号	工具钢细分类
T0 × × × ×	非合金工具钢(包括一般非合金工具钢,含锰非合金工具钢)
T1 × × × ×	非合金工具钢(包括非合金塑料模具钢等)
T2 × × × ×	合金工具钢(包括冷作、热作模具钢、合金塑料模具钢、无磁模具钢等)
T3 × × × ×	合金工具钢(包括量具钢、刀具钢)
T4 × × × ×	合金工具钢(包括耐冲击工具钢等)
T5 × × × ×	高速工具钢(包括 W 系高速工具钢)
T6 × × × ×	高速工具钢(包括 W-Mo 系高速工具钢)
T7 × × × ×	高速工具钢(包括含 Co 高速工具钢)

表 1-7 不锈、耐蚀和耐热钢细分类与统一数字代号

统一数字代号	不锈、耐蚀和耐热钢细分类
S1 × × × ×	铁素体型钢
S2 × × × ×	奥氏体—铁素体型钢
S3 × × × ×	奥氏体型钢
S4 × × × ×	马氏体型钢
S5 × × × ×	沉淀硬化型钢

表 1-8 轴承钢细分类与统一数字代号

统一数字代号	轴承钢细分类
B0 × × × ×	高碳铬轴承钢
B1 × × × ×	渗碳轴承钢
B2 × × × ×	高温、不锈轴承钢
B3 × × × ×	无磁轴承钢
B4 × × × ×	石墨轴承钢

表 1-9 杂类材料细分类与统一数字代号

统一数字代号	杂类材料细分类
M0 × × × ×	杂类非合金钢(包括原料纯铁、非合金钢球钢等)
M1 × × × ×	杂类低合金钢
M2 × × × ×	杂类合金钢(包括锻制轧辊用合金钢、钢轨用合金钢等)
M3 × × × ×	冶金中间产品(包括钒渣、五氧化二钒、氧化钼块、铌磷半钢等)
M4 × × × ×	铸铁产品用材料(包括灰口铸铁管、球墨铸铁管、铸铁轧辊、铸铁焊丝、铸铁丸、铸铁砂等用铸铁材料)
M5 × × × ×	非合金铸钢产品用材料(包括一般非合金铸钢材料、含锰非合金铸钢材料等)
M6 × × × ×	合金铸钢产品用材料[包括 Mn 系、MnMo 系、Cr 系、CrMo 系、CrNiMo 系、Cr(Ni)MoSi 系铸钢材料等]

表 1-10 焊接用钢及合金细分类与统一数字代号

统一数字代号	焊接用钢及合金细分类
W0 × × × ×	焊接用非合金钢
W1 × × × ×	焊接用低合金钢
W2 × × × ×	焊接用合金钢(不含 Cr、Ni 钢)
W3 × × × ×	焊接用合金钢(W2 × × × ×, W4 × × × × 类除外)
W4 × × × ×	焊接用不锈钢
W5 × × × ×	焊接用高温合金和耐蚀合金
W6 × × × ×	钎焊合金

(3) 现行钢铁产品标准中牌号与统一数字代号示例。见表 1-11。

表 1-11 钢铁产品牌号与统一数字代号示例

标准号及标准名称	牌号	统一数字代号
GB/T 700—2006 碳素结构钢	Q195	U11952
	Q235A	U12352
	Q235B	U12355
	Q235C	U12358
	Q235D	U12359
GB/T 699—1999 优质碳素结构钢	15F	U20150
	15B	U20151
	15	U20152
	45	U20452
	45A	U20453
	45E	U20456