



建筑五金手册

曹岩 主编
白 瑀 范庆明 副主编



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

建筑五金手册

曹 岩 主 编

白 瑀 范庆明 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书以最新国家标准和行业标准为依据,采用图表相结合的形式,提高读者使用的方便性。书中主要内容包括金属材料基本知识,常用钢材分类,门窗配件,建筑小五金,金属网,阀及水嘴,管件,灯具,卫生洁具,散热器,水暖器材,消防器材及火灾自动报警装置,焊接材料,密封膏、胶粘剂及建筑涂料,灯具及其附件标准数据等。

本书内容实用,使用简捷方便,适用于与五金相关的各种专业的生产、科研、设计、制造、销售、采购、使用等人员,可供建筑、机械、机床、电子、电器、装饰、维修等领域的工程技术人员及大专院校师生学习和参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

建筑五金手册/曹岩主编. —北京:电子工业出版社,2012.2
ISBN 978-7-121-15066-1

I. ①建… II. ①曹… III. ①建筑五金—技术手册 IV. ①TU513-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第231702号

策划编辑:李 洁

责任编辑:刘真平

印 刷:北京市顺义兴华印刷厂

装 订:三河市双峰印刷装订有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:720×1000 1/16 印张:14.5 字数:428千字

印 次:2012年2月第1次印刷

印 数:4000册 定价:36.00元



凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

前 言

随着市场需求的快速多变和竞争的日趋激烈，以及现代科技的迅猛发展，产品更新换代也越来越快，中、小批量多品种生产的工件品种已占工件种类总数的 85% 左右。对有关机械企业所有零件的使用情况进行了调查统计，结果显示，标准件的使用约占零部件总数的 50%，典型的变形零件占 40%。生产实践证明，标准件具有优良的性能，采用标准件能够保证产品的质量，同时也能降低企业的生产成本。

我国通过不断借鉴和采用国际标准及技术，逐步建立和完善标准体系，但是由于建筑五金涉及的标准来源繁杂、数量很大，并且由于各行业不断推出新的标准，因此对于从事与五金相关的各种专业的生产、科研、设计、制造、销售、采购、使用等人员，带来很大的不便。为了给与五金相关的各种专业人员，建筑、机械、机床、电子、电器、装饰、维修等领域的工程技术人员，以及大专院校师生提供最新的建筑五金方面的标准资料，本书在分析和总结建筑五金资料的基础上，以最新的国家标准及行业标准为依据，主要内容分为 4 章。第 1 章建筑金属材料，包括金属材料基本知识、常用钢材分类等内容；第 2 章常用建筑五金件，包括门窗配件、建筑小五金、金属网、阀及水嘴、管件、灯具、卫生洁具、散热器、水暖器材、消防器材及火灾自动报警装置等内容；第 3 章建筑耗材，包括焊接材料，密封膏、胶粘剂及建筑涂料等内容；第 4 章灯具及其附件标准数据，包括投影照明灯具、双端荧光灯、卤钨灯、高压短弧氙灯、炬灯、紫外线金属卤化物灯、小型灯、放电灯（管形荧光灯除外）用镇流器、管形荧光灯用交流电子镇流器、杂类灯座等的标准数据。

本书具有如下特点：

- (1) 采用图、表相结合的形式，简洁直观，便于使用，提高了使用的灵活性和效率。
- (2) 手册编写过程中所有图片采用矢量化二维图、三维模型渲染图、数码照片相结合的形式，清晰直观，便于使用。
- (3) 根据工程人员的使用习惯和最新标准分类，条理清晰，剪系统性强，资料实用、全面。

全书由曹岩担任主编，白瑀、范庆明担任副主编。其中，曹岩负责全书内容组织与统稿，白瑀、范庆明负责数据校核，第 1 章主要由白瑀编写，第 2 章主要由杜江编写，第 3 章主要由范庆明编写，第 4 章主要由韩兴本编写。其他参加编写的人员还有樊亚军、李常业、赵家胜和吴浩等。

由于编者水平所限，疏漏和不足之处在所难免，望读者不吝指教，编者在此表示衷心的感谢！

编 者

目 录

第 1 章 建筑金属材料	1
1.1 金属材料基本知识	1
1.1.1 金属材料分类(钢、生铁、铸铁和其他有色金属)	1
1.1.2 金属材料性能	4
1.1.3 金属材料的牌号及涂色标记	5
1.1.4 热处理条件及方法	8
1.2 常用钢材分类	9
1.2.1 型钢	9
1.2.2 钢板	17
第 2 章 常用建筑五金件	37
2.1 门窗配件	37
2.1.1 合页	37
2.1.2 插销	47
2.1.3 定位器	52
2.1.4 门锁	56
2.1.5 拉手	62
2.1.6 窗钩	71
2.1.7 闭门器	72
2.1.8 门铃	73
2.2 建筑小五金	73
2.2.1 羊眼圈	73
2.2.2 铁三角	74
2.2.3 T形铁角	75
2.2.4 窗帘棍	75
2.2.5 圆钉	75
2.2.6 木螺钉	77
2.2.7 铁丝	78
2.2.8 天花板吊钩	79
2.2.9 箱柜手柄	81
2.2.10 护角	81
2.2.11 锁扣	81
2.3 金属网	82
2.3.1 钢板网	82

2.3.2	铝板网	85
2.3.3	金属纱窗	85
2.4	阀及水嘴	86
2.4.1	闸阀	86
2.4.2	截止阀	88
2.4.3	球阀	90
2.4.4	普通水嘴	91
2.4.5	特定功能水嘴	92
2.5	管件	94
2.5.1	铸铁管	94
2.5.2	铝塑管	94
2.5.3	不锈钢管	95
2.5.4	排水管	95
2.5.5	地面管	96
2.5.6	水平管	96
2.5.7	橡胶软管	97
2.5.8	通用输水织物增强橡胶软管 (HG/T 2184—2008)	98
2.5.9	工业用钢骨架聚乙烯塑料复合管件 (HG/T 3691—2001)	100
2.5.10	空气系统高温高压导管与导管连接卡箍 (HB 8093—2002)	101
2.5.11	卫生洁具用软管 (GB 23448—2009)	106
2.5.12	建筑结构用冷弯矩形钢管 (JG/T 178—2005)	107
2.5.13	软式透水管 (JC 937—2004)	119
2.5.14	顶进施工法用钢筋混凝土排水管 (JC/T 640—1996)	120
2.5.15	法兰、弯头、橡胶圈、清洗球、清洗柱和清洗活塞等附件	126
2.6	灯具	131
2.6.1	壁灯	131
2.6.2	落地灯	131
2.6.3	台灯	132
2.6.4	床头灯	132
2.6.5	门灯	133
2.6.6	吸顶灯	133
2.6.7	吊灯	133
2.6.8	嵌入式顶灯	134
2.7	卫生洁具	134
2.7.1	淋浴器	134
2.7.2	水箱配件	135
2.7.3	衣钩	135
2.7.4	毛巾架	136

2.7.5	肥皂盘	136
2.7.6	扶手	136
2.7.7	浴盆	137
2.7.8	洗面器水嘴	138
2.7.9	冲水阀	138
2.8	散热器、水暖器材	139
2.8.1	铸铁散热器系列	139
2.8.2	钢制散热器系列	140
2.8.3	采暖炉	141
2.8.4	热水炉	141
2.8.5	排管散热片	143
2.8.6	阀门	143
2.8.7	疏水器	144
2.8.8	排气阀门	145
2.9	消防器材及火灾自动报警装置	146
2.9.1	消火栓	146
2.9.2	软管接头	147
2.9.3	烟感报警器	148
2.9.4	燃气报警器	148
2.9.5	消火栓箱	149
第3章	建筑耗材	152
3.1	焊接材料	152
3.2	密封膏、胶粘剂及建筑涂料	167
3.2.1	密封膏	167
3.2.2	胶粘剂	169
3.2.3	建筑涂料	172
第4章	灯具及其附件标准数据	174
4.1	投影照明灯具 (GB/T 7002—2008)	174
4.1.1	投影照明灯具测试的角度间隔	174
4.1.2	数据表	174
4.2	双端荧光灯 (GB/T 10682—2002)	174
4.2.1	双端荧光灯的外形尺寸及灯头型号	174
4.2.2	灯的基本参数	176
4.2.3	检验规则	180
4.3	卤钨灯 (GB/T 14094—1993)	181
4.3.1	管形卤钨灯	181
4.3.2	柱形卤钨灯	183
4.3.3	放映、幻灯卤钨灯	186

4.3.4	检验规则	191
4.4	高压短弧氙灯 (GB/T 15041—94)	194
4.4.1	灯的形式及主要尺寸	194
4.4.2	灯的试验条件	197
4.4.3	检验规则	199
4.5	柜灯 (QB 1965—1994)	199
4.5.1	基本参数	199
4.5.2	发光性能	199
4.5.3	抗风能力	199
4.5.4	检验规则	200
4.5.5	型式检验	200
4.6	紫外线金属卤化物灯 (GB/T 23112—2008)	201
4.6.1	灯的形式及主要尺寸	201
4.6.2	灯的主要光电参数	201
4.6.3	出厂检验	202
4.7	小型灯 (GB/T 15766.3—2007/IEC 60983: 2005)	202
4.7.1	道路机动车辆灯泡	202
4.7.2	数据活页: 手电筒灯泡	209
4.7.3	数据活页: 矿用头灯灯泡	212
4.8	放电灯 (管形荧光灯除外) 用镇流器 (GB/T 15042—2005/IEC 60923:2001)	218
4.8.1	放电灯的工作电流波形	218
4.8.2	试验电流	218
4.8.3	短路电流	219
4.9	管形荧光灯用交流电子镇流器 (GB/T 15144—94)	219
4.9.1	镇流器电源电流中谐波含量	219
4.9.2	瞬时过电压试验	219
4.10	杂类灯座 (GB 19651.1—2008/IEC 60838-1:2004)	220
4.10.1	绝缘电阻	220
4.10.2	爬电距离和电气间隙	220

第1章 建筑金属材料

1.1 金属材料基本知识

1.1.1 金属材料分类（钢、生铁、铸铁和其他有色金属）

1. 钢与钢材的分类

1) 钢的分类

钢的分类如表 1.1 所示。

表 1.1 钢的分类

分类方法	分类名称	特征说明
按化学成分分	碳素钢	按含碳量不同分为： ① 低碳钢：含碳量 $\leq 0.25\%$ ； ② 中碳钢： $0.25\% < \text{含碳量} \leq 0.60\%$ ； ③ 高碳钢：含碳量 $> 0.60\%$
	合金钢	在碳素钢中加入一些合金元素而炼成的钢。按其合金元素总含量分为： ① 低合金钢：合金元素总含量 $\leq 5\%$ ； ② 中合金钢： $5\% < \text{合金元素总含量} \leq 10\%$ ； ③ 高合金钢：合金元素总含量 $> 10\%$
按冶炼方法分	按炉别分	① 平炉钢：又分为酸性和碱性两种； ② 转炉钢：又分为酸性和碱性两种； ③ 电炉钢：有电弧炉钢、感应炉钢和真空感应炉钢
	按脱氧程度分	① 沸腾钢：脱氧不完全，浇铸时产生沸腾现象。冶炼成本低，表面质量及深冲性能好；抗腐蚀性能和机械强度较差，有较大的时效趋向性、冷脆性。焊接时，接头内可能出现脆性裂纹。一般不宜用于重要结构。 ② 镇静钢：完全获得脱氧的钢，化学成分均匀，晶粒细化，不存在非金属夹杂物，其冲击韧性比晶粒粗化的钢提高 1~2 倍。一般优质碳素钢和合金钢均是镇静钢。 ③ 半镇静钢：脱氧程度介于上述两种钢之间，因此生产比较难控制，产量较小
按钢的品质分	普通钢	P 含量 $\leq 0.045\%$ ，S 含量 $\leq 0.055\%$ ；或 P (S) 含量 $\leq 0.05\%$
	优质钢	P (S) 含量 $\leq 0.04\%$
	高级优质钢	P 含量 $\leq 0.030\%$ ，S 含量 $\leq 0.020\%$ ，通常在钢号后面加“A”
按结构钢的强度等级分	Q235	屈服强度 $\sigma_s=235\text{MPa}$ ，使用很普遍
	Q345	屈服强度 $\sigma_s=345\text{MPa}$ ，使用很普遍
	Q390	屈服强度 $\sigma_s=390\text{MPa}$ ，综合性能好，如 15MnVR、15MnTi
	Q400	屈服强度 $\sigma_s \geq 235\text{MPa}$ ，如 30SiTi
	Q440	屈服强度 $\sigma_s \geq 440\text{MPa}$ ，如 15MnVNR

(续表)

分类方法	分类名称	特征说明
按钢的用途分	结构钢	除专用钢外的工程结构钢, 如 Q235、Q345 等
	专用钢	① 锅炉用钢 (牌号末位用 g 表示) ② 桥梁用钢 (牌号末位用 q 表示), 如 16q、16Mnq 等 ③ 船体用钢, 一般强度钢分为 A、B、C、D、E 五个等级 ④ 压力容器用钢 (牌号末位用 R 表示) ⑤ 低温压力容器用钢 (牌号末位用 DR 表示) ⑥ 汽车大梁用钢 (牌号末位用 L 表示) ⑦ 焊条用钢 (手工电弧焊条冠“E”, 埋弧焊焊条冠“H”)
	工具钢	如碳素工具钢、合金工具钢、高速工具钢等
	特殊钢	如不锈钢、耐酸钢、耐热不起皮钢、耐磨钢、磁钢等

2) 钢材的分类

钢材的分类如表 1.2 所示。

表 1.2 钢材的分类

类别	说明
型钢	按断面形状分为圆钢、扁钢、方钢、六角钢、八角钢、角钢、工字钢、槽钢、丁字钢、乙字钢
钢板	① 按厚度分为厚钢板 (厚度>4mm) 和薄钢板 (厚度≤4mm); ② 按用途分为一般用钢板、锅炉用钢板、造船用钢板、汽车用钢板、一般用薄钢板、屋面薄钢板、酸洗薄钢板、镀锌薄钢板、镀锡薄钢板和其他专用钢板等
钢管	① 按制造方法分为无缝钢管 (有热轧、冷拔两种) 和焊接钢管; ② 按用途分为一般用钢管、水煤气用钢管、锅炉用钢管、石油用钢管和其他专用钢管等; ③ 按表面状况分为镀锌钢管和不镀锌钢管; ④ 按管端结构分为带螺纹钢管和不带螺纹钢管
钢带	按交货状态分为热轧钢和冷轧钢
钢丝	① 按加工方法分为冷拉钢丝和冷轧钢丝等; ② 按用途分为一般用钢丝、包扎用钢丝、架空通信用钢丝、焊接用钢丝、弹簧钢丝和其他专用钢丝等; ③ 按表面状况分为抛光钢丝、磨光钢丝、酸洗钢丝、光面钢丝、黑钢丝、镀锌钢丝和其他金属钢丝等
钢丝绳	① 按绳股数分为单股钢丝绳、6 股钢丝绳和 18 股钢丝绳等; ② 按内芯材料分为有机物芯钢丝绳和金属芯钢丝绳等; ③ 按表面状况分为不镀锌钢丝绳和镀锌钢丝绳

2. 生铁和铸铁的分类

1) 生铁的分类

生铁的分类如表 1.3 所示。

表 1.3 生铁的分类

名称	定义	用途	分类
生铁	含碳量>2%，并含硅、锰、硫、磷等杂质的铁碳合金	通常分为炼钢用生铁和铸造用生铁两大类	白口铁，断口呈银白色，含 Si 较低，其中 C 以化合物的形式存在，是炼钢的主要原材料
			灰口铁，断口呈深灰色，含 Si 量比较高，在 1.25%~3.60%之间，其中 C 以石墨形式存在

2) 铸铁的分类

铸铁的分类如表 1.4 所示。

表 1.4 铸铁的分类

名称	定义	分类	
铸铁	用铸造生铁为原料，在重熔后直接浇注成铸件，是含碳量>2%的铁碳合金	灰铸铁	强度与塑性低，铸造、耐磨和切削性能好，牌号用 HT 和代表抗拉强度和伸长率的两组数字表示
		可锻铸铁	白口铁经过可锻退火处理所得，强度、塑性和韧性均高于灰铸铁，牌号用 KT 及代表抗拉强度和伸长率的两组数字表示
		球墨铸铁	铸铁中加入了球化剂和墨化剂使 C 呈现球状石墨，兼有铸铁与钢的性能，耐磨性、抗氧化性和减震性均优于钢，牌号用 QT 及代表抗拉强度和伸长率的两组数字表示
		合金铸铁	铸铁中加入一定量合金元素，按照性能可分为高强度、耐磨和耐热铸铁等

3. 有色金属材料的分类

有色金属材料的分类如表 1.5 所示。

表 1.5 有色金属材料的分类

分类方法	说明	
按密度、储量和分布情况分	轻金属	密度<4.5g/cm ³ 的有色金属，如铝、镁、钙、钾、钠、钛等
	重金属	密度>4.5g/cm ³ 的有色金属，如铜、镍、铅、锌、锡、钴等
	贵金属	如金、银和铂族元素及其合金
	稀有金属	在自然界中含量很少，分布稀散或难以提取的金属，如钛、钨、钼、铌等
	放射性金属	如镭、铀、钍等
按化学成分分	铜及铜合金	包括纯铜（紫铜）、铜锌合金（黄铜）、铜锡合金（锡青铜等）、无锡青铜（铝青铜）、铜镍合金（白铜）
	轻金属及轻合金	包括铝及铝合金、镁及镁合金、钛及钛合金
	其他有色金属及其合金	包括铅及其合金、锡及其合金、锌镉及其合金、镍钴及其合金、贵金属及其合金、稀有金属及其合金等
按生产方法及用途分	有色冶炼合金产品	包括纯金属或合金产品，纯金属可分为工业纯度和高纯度
	铸造有色合金	直接以铸造方式生产的各种形状有色金属材料及机械零件
	有色加工产品	以压力加工方法生产的各种管、线、棒、型、板、箱、条、带等

(续表)

分类方法	说明	
按生产方法及用途分	硬质合金材料	以难熔硬质合金化合物为基体,以钨、钴、镍为黏结剂,采用粉末冶金法制作而成的一种硬质工具材料
	中间合金	在熔炼过程中为使合金元素能准确地加入合金中去而配制的一种过渡性合金
	轴承合金	制作滑动轴承瓦的有色金属材料
	印刷合金	印刷工业专用铅字合金,均属于铅、锑、锡系合金

1.1.2 金属材料性能

1. 金属材料的主要力学性能

金属材料的主要力学性能如表 1.6 所示。

表 1.6 金属材料的主要力学性能

名称	表示符号	单位	含义	
弹性模量	E	MPa (或 N/mm ²)	材料在弹性极限范围内的应力 σ 与应变 δ (与应力相对应的单位变形量)之比,用 E 表示	
抗拉强度	σ_b		材料能抵抗断裂所能承受的最大拉应力,称为抗拉强度	
抗压强度	σ_{bc}		材料抵抗破坏的最大能力所能承受的最大压应力,称为抗压强度	
抗弯强度	σ_{bb}		材料抵抗变形的最大能力所能承受的最大弯曲应力,称为抗弯强度	
屈服强度	σ_s		金属材料试样承受的外力超过材料的弹性极限时,虽然应力不再增加,但是试样仍发生明显的塑性变形,这种现象称为屈服。材料开始出现屈服现象时的应力,称为屈服强度	
条件屈服强度	$\sigma_{0.2}$		对于无明显屈服现象的材料,技术上规定残余伸长率为 0.2%时的应力,称为条件屈服强度	
疲劳强度	σ_1		在变动负荷作用下,零件发生断裂的现象叫金属疲劳。疲劳曲线的水平部分称为疲劳极限,它表示材料承受无限次循环变动负荷而不破坏的能力。当最大压力低于 σ_1 时,材料可能承受无限次循环而不断裂,此应力就称为材料的疲劳强度。生产中一般规定 10^7 循环周次而不断裂的最大应力为疲劳极限	
弹性极限	σ_e		材料在外力作用下将产生变形,但是去除外力后仍能恢复原状的能力称为弹性。金属材料能保持弹性变形的最大应力即为弹性极限,相应于拉伸试验曲线图中的 e 点	
断裂伸长率	δ		%	试样在断后标距的残余伸长与原始标距的百分比
断面收缩率	ψ			试样横截面积的最大缩减量与原始横截面积的百分比
冲击韧度	α_k	J/cm ²	试样抵抗冲击作用而不被破坏所吸收的能量	
布氏硬度	HB	MPa 或 (N/mm ²)	球形压痕单位面积上承受的平均压力	
洛氏硬度	HR		用洛氏硬度标尺的满程与压痕深度之差计算的硬度值	
维氏硬度	HV		正四棱锥压痕单位面积上承受的平均压力	

2. 金属材料的化学性能

金属材料的化学性能如表 1.7 所示。

表 1.7 金属材料的化学性能

名 称	含 义
抗腐蚀性	金属材料抵抗各种介质（如大气、水蒸气、其他有害气体及酸、碱、盐）侵蚀的能力
抗氧化性	金属在高温时对氧化作用的抵抗能力
热稳定性	金属材料在高温下的抗腐蚀性和抗氧化性的总和

3. 金属材料的物理性能

金属材料的物理性能如表 1.8 所示。

表 1.8 金属材料的物理性能

名 称	含 义	计 量 单 位
密度 ρ	单位体积金属的质量： $\rho < 5$ ，称为轻金属； $\rho > 5$ 称为重金属	kg/m ³
熔点	金属或合金的熔化温度。钨、钼、铬、钒等属于难熔金属；锡、铅、锌等属于易熔金属	℃
热膨胀（线膨胀系数） α	金属或合金受热时体积增大，冷却时体积收缩。热膨胀大小用线膨胀系数表示	℃ ⁻¹
导热性（热导率） λ	金属材料在加热或冷却时能够传导热能的性质。设导热性最好的银为 1，则铜为 0.9，铝为 0.5，铁为 0.15	W/(m·K)
导电性	金属能够传导电流的性能。导电性最好的是银，其次是铜、铝	
磁性	金属能够导磁的性能。具有导磁能力的金属能够被磁铁吸引	

4. 金属材料的工艺性能

金属材料的工艺性能如表 1.9 所示。

表 1.9 金属材料的工艺性能

名 称	含 义
可切削加工性能	反映用切削工具（如车削、铣削、刨削、磨削等）对金属材料进行切削加工的难易程度
可锻性	反映金属材料在压力加工过程中成型的难易程度
可铸性	反映金属材料熔化浇铸成为铸件的难易程度
可焊性	反映金属材料在局部快速加热，使结合部位迅速熔化或半熔化（需加压），从而使结合部位牢固地结合在一起而成为整体的难易程度

1.1.3 金属材料的牌号及涂色标记

1. 钢铁材料的牌号

钢铁材料的牌号如表 1.10 所示。

表 1.10 钢铁材料的牌号

钢 类	牌 号 举 例	牌号表示方法说明
灰铸铁 (GB/T 9439—1988)	HT100 HT300	HT 表示灰铸铁的代号; 100 表示抗拉强度 (MPa)
球墨铸铁 (GB/T 1348—1988)	QT400-18 QT600-3	QT 表示球墨铸铁代号; 400 表示抗拉强度 (MPa); 18 表示伸长率 (%)
可锻铸铁 (GB/T 9440—1988)	KTH300-06 KTb400-05	KTH 表示黑心可锻铸铁的代号; 300 表示抗拉强度 (MPa); 06 表示伸长率 (%); KTb 表示白心可锻铸铁
耐热铸铁 (GB/T 9437—1988)	RTCr2	RT 表示耐热铸铁的代号; Cr 表示合金元素符号; 2 表示合金元素平均质量分数 (%)
铸钢 (GB/T 5613—1995)	ZG200-400	ZG 表示铸钢代号; 200 表示屈服强度 (MPa); 400 表示抗拉强度 (MPa)
碳素结构钢 (GB/T 700—1988)	Q195F Q215AF	Q 表示屈服强度; 215 表示屈服极限 (MPa); A 表示质量等级 (有 A、B、C、D 几个等级); F 表示脱氧方法 (F: 沸腾钢; b: 半镇静钢; Z: 镇静钢; TZ: 特殊镇静钢)
优质碳素结构钢 (GB/T 699—1999)	08F 45 40Mn	数字表示碳的平均质量万分数; F 表示脱氧方法, 同碳素结构钢; Mn 含量较高的钢在数字之后标出 “Mn”
合金结构钢 (GB/T 3077—1999)	25Cr2MoVA 20Cr	前两位数字表示以平均万分数表示的碳的质量分数; 之后为钢中主要的合金元素符号, 它的质量分数以百分之几数字标出, 若其含量 < 1.5% 则不标, 当其含量 $\geq 1.5\%$, $\geq 2.5\%$ ……则相应数字为 2, 3……若为高级优质钢, 则在钢号后标 “A”
低合金高强度结构钢 (GB/T 1591—1994)	16Mn 16MnR Q390 (B~E)	表示方法同合金结构钢, 专用用钢在其后标出缩写字母 (如 16MnR), 新标准 (GB/T 1591—1994) 表示方法同普通质量碳素结构钢 (如 Q390 (B~E))
碳素工具钢 (GB/T 1298—1986)	T8 T8Mn T8A	T 表示碳素工具钢, 其后数字表示以平均千分数表示的碳的质量分数, 含 Mn 较高者在数字后边标出 “Mn”, 高级优质钢标出 “A”
合金工具钢 (GB/T 1299—1985)	9SiCr CrWMn	当平均含碳量 $\geq 1.0\%$ 时不标, 平均含碳量 $< 1.0\%$ 时, 以千分之几数字标出碳含量; 合金元素及含量的表示方法基本上与合金结构钢相同
高速工具钢 (GB/T 9943—2008)	W6Mo5CrV2	钢号中一般不标出碳含量, 只标合金元素及含量, 方法同合金工具钢
滚动轴承钢	GCr15 GCr15SiMn	G 代表滚动轴承钢, 碳含量不标出, 铬的质量分数以千分之几数字标出, 其他合金元素及含量表示同合金结构钢。
不锈钢和耐热钢 (GB 1220—1992) (GB 1221—1992)	1Cr18Ni9 1Cr17	钢号中碳的质量分数以千分之几的数字标出, 若含碳量 $\leq 0.03\%$ 或 $\leq 0.08\%$, 钢号前以 “00” 或 “0” 标出, 合金元素及含量表示同合金结构钢

2. 钢材料的牌号和涂色标记

钢材料的牌号和涂色标记如表 1.11 所示。

表 1.11 钢材材料的牌号和涂色标记

名 称	牌号或组别	标 记 涂 色
碳素结构钢 (GB/T 700—1988)	Q195 (1号钢)	白色+黑色
	Q215 (2号钢)	黄色
	Q235 (3号钢)	红色
	Q255 (4号钢)	黑色
	Q275 (5号钢)	绿色
	6号钢	蓝色
	7号钢	红色+棕色
优质碳素结构钢 (GB/T 699—1999)	05~15 钢	白色
	20~25 钢	棕色+绿色
	30~40 钢	白色+蓝色
	45~85 钢	白色+棕色
	15Mn~40Mn 钢 45Mn~70Mn 钢	白色二条 绿色三条
合金结构钢 (GB/T 3077—1999)	Mn (锰钢)	黄色+蓝色
	SiMn (硅锰钢)	红色+黑色
	MnV (锰钒钢)	蓝色+绿色
	Cr (铬钢)	绿色+黄色
	CrSi (铬硅钢)	蓝色+红色
	CrMn (铬锰钢)	蓝色+黑色
	CrMnSi (铬锰硅钢)	红色+紫色
合金结构钢 (GB/T 3077—1999)	CrV (铬钒钢)	绿色+黑色
	CrMnTi (铬锰钛钢)	黄色+黑色
	CrWV (铬钨钒钢)	棕色+黑色
	Mo (钼)	紫色
	CrMo (铬钼钢)	绿色+紫色
	CrMnMo (铬锰钼钢)	紫色+白色
	CrMoV (铬钼钒钢)	紫色+棕色
	CrAl (铬铝钢)	铝白色
	CrMoAl (铬钼铝钢)	黄色+紫色
	CrWVAI (铬钨钒铝钢)	黄色+红色
	B (包括各种含硼的钢)	紫色+蓝色
	CrMoWV (铬钼钨钒钢)	紫色+黑色
滚球轴承钢 (YB9—1968)	GCr6 (滚铬 6 钢)	绿色+白色
	GCr9 (滚铬 9 钢)	白色+黄色
	GCr9SiMn (滚铬 9 硅锰钢)	绿色二条
	GCr15 (滚铬 15 钢)	蓝色一条
	GCr15SiMn (滚铬 15 硅锰钢)	绿色+蓝色

(续表)

名 称	牌号或组别	标 记 涂 色
高速工具钢 (GB 9943—1988)	W12Cr4VMo (钨 12 铬 4 钒 4 钼)	棕色+黄色
	W18Cr4V2 (钨 18 铬 4 钒 2)	棕色+蓝色
	W9Cr4V2 (钨 9 铬 4 钒 2)	棕色二条
	W9Cr4V (钨 9 铬 4 钒)	棕色一条
不 锈 钢 (GB/T 1220—1992)	Cr (铬钢)	铝色+黑色
	CrTi (铬钛钢)	铝色+黄色
	CrMn (铬锰钢)	铝色+绿色
	CrMo (铬钼钢)	铝色+白色
	CrNi (铬镍钢)	铝色+红色
	CrMnNi (铬锰镍钢)	铝色+棕色
	CrNiTi (铬镍钛钢)	铝色+蓝色
	CrNiNb (铬锰铌钢)	铝色+蓝色
	CrMoV (铬钼钒钢)	铝色+红色+黄色
	CrMoVCo (铬钼钒钴钢)	铝色+紫色
	CrMoTi (铬钼钛钢)	铝色+白色+黄色
	CrNiMoTi (铬镍钼钛钢)	铝色+紫色
	CrNiCuTi (铬镍铜钛钢)	铝色+蓝色+白色
	CrNiMoCuTi (铬镍钼铜钛钢)	铝色+黄色+绿色
CrNiMoCuNb (铬镍钼铜铌钢)	铝色+黄色+绿色	
耐 热 钢 (GB/T 1220—1992)	CrSi (铬硅钢)	红色+白色
	CrMo (铬钼钢)	红色+绿色
	CrSiMo (铬硅钼钢)	红色+蓝色
	CrSiAl (铬硅铝钢)	红色+黑色
	CrSiTi (铬硅钛钢)	红色+黄色
	CrAl (铬铝钢)	红色+铝色
	CrSiMoTi (铬硅钼钛钢)	红色+紫色
	CrSiMoV (铬硅钼钒钢)	红色+紫色
	CrNiWMo (铬镍钨钼钢)	红色+棕色
	CrNiWTi (铬镍钨钛钢)	红色+棕色

1.1.4 热处理条件及方法

热处理条件及方法如表 1.12 所示。

表 1.12 热处理条件及方法

分类方法	分类名称	说 明
按照国家标准分类	整体热处理	指对热处理件进行穿透性加热,以改善整体的组织和性能的热处理工艺,分为退火、正火、淬火、淬火+回火、调质、稳定化处理、固溶(水韧)处理、固溶处理+时效 8 类

(续表)

分类方法	分类名称	说明
按照国家标准分类	表面热处理	指对工件表层进行热处理,以改变其组织和性能的工艺,分为淬火+回火、物理气相沉积、化学气相沉积、等离子化学气相沉积4类
	化学热处理	指将工件置于一定温度的活性介质中保温,使一种或几种元素渗入其表层,以改变其化学成分、组织和性能的热处理工艺。根据渗入元素的性质,化学热处理可分为渗非金属和渗金属两大类。前者包括渗碳、渗氮、渗硼和多种非金属元素共渗;后者包括渗铝、渗铬、渗锌等,钛、铌、钽、钒、钨等也是常用的表面合金化元素,二元、多元渗金属工艺均已用于生产
按照热处理工艺的位置和作用分类	最终热处理	指在生产工艺流程中,工件经切削加工等成形工艺而得到最终的形状和尺寸后,再进行的赋予工件所需使用性能的热处理
	预先热处理	指为达到工件最终热处理的要求而获得需要的预备组织或改善工艺性能所进行的预先热处理

1.2 常用钢材分类

1.2.1 型钢

1. 热轧钢

1) 热轧圆钢、方钢

热轧圆钢、方钢规格数据如表 1.13 所示。

表 1.13 热轧圆钢、方钢规格



直径 d 或对边距 a (mm)	圆 钢		方 钢	
	截面面积 (cm ²)	理论质量 (kg/m)	截面面积 (cm ²)	理论质量 (kg/m)
5.5	0.237	0.187	0.30	0.237
5	0.283	0.222	0.36	0.283
6.5	0.332	0.260	0.42	0.332

截面图

