

五金手册

黄如林 刘新佳 汪 群 主编



化学工业出版社

工业装备与信息工程出版中心

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

五金手册/黄如林, 刘新佳, 汪群主编. —北京: 化学工业出版社, 2005. 10

ISBN 7-5025-7737-8

I. 五... II. ①黄...②刘...③汪... III. 五金制品-手册
IV. TS914-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 119431 号

五金手册

黄如林 刘新佳 汪群 主编

责任编辑: 陈丽 王金生

责任校对: 郑捷

封面设计: 于兵

*

化学工业出版社 出版发行
工业装备与信息工程出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010)64982530

(010)64918013

购书传真: (010)64982630

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

*

新华书店北京发行所经销
北京永鑫印刷有限责任公司印刷
三河市东柳装订厂装订

开本 850mm×1168mm 1/32 印张 18½ 字数 501 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7737-8

定 价: 38.00 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

五金产品与工农业生产和日常生活的关系非常密切。五金产品的品种规格繁多，性能用途各异。随着改革开放的不断深入和国民经济的迅猛发展，科学技术在不断进步，新材料、新技术和科研成果不断涌现，五金类产品的类型、规格及相关材料日益增加。为确保我国五金产品的设计水平和创新能力及早与国际水平接轨，以应对加入 WTO 之后的国际合作与竞争局面，国家有关部门陆续制订和颁布了大批新的国家标准和行业标准。为了适应五金行业的快速发展和社会对五金产品的广泛要求，我们编写了这本《五金手册》。

全书包括金属材料、五金工具、五金配件、建筑五金和附录（基本资料）等五个部分。

在本书编写过程中，我们尽量采用了最新的资料数据和国家标准及行业标准，尽量采用了图形和表格形式来表示五金产品的牌号、规格、用途等。

本手册可供与五金商品有关的设计、生产、采购、销售、咨询、管理、科研等方面的人员和机械制造、建筑装潢等五金产品用户使用，也可供工科院校各专业的师生参考。

本书由黄如林、刘新佳、汪群主编，参加编写的人员还有邵振国、邵健萍、沈爱红等，沈坚、陶荣伟、张念龙等同志也帮助做了许多工作。在此，谨向他们致以诚挚的谢意。限于编者的水平，书中存在的错误和不足之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2005 年 12 月

目 录

第1篇 常用金属材料

1 金属材料基本知识	1	2.2 钢板和钢带	74
1.1 金属材料分类及用途	1	2.3 钢管	79
1.2 金属材料性能	13	2.4 钢丝	98
1.3 金属材料牌号表示方法	17	3 常用有色金属材料	111
1.4 金属材料涂色标记	51	3.1 型材	111
1.5 钢材理论重量计算公式	52	3.2 板材	120
1.6 钢材的火花鉴别	52	3.3 带材	133
1.7 钢铁硬度	57	3.4 管材	143
1.8 金属热处理工艺	57	3.5 棒材	171
2 常用钢材	60	3.6 线材	183
2.1 型钢	60		

第2篇 五金工具

4 手工工具	192	6.1 管子台虎钳	231
4.1 钳类	192	6.2 水泵钳	231
4.2 扳手类	198	6.3 管子钳	232
4.3 旋具类	209	6.4 铝合金管子钳	232
4.4 手锤、斧子、冲子类	212	6.5 自紧式管子钳	232
5 钳工工具	217	6.6 快速管子扳手	233
5.1 虎钳类	217	6.7 链条管子扳手	233
5.2 锉刀类	219	6.8 管子割刀	233
5.3 锯条类	223	6.9 胀管器	234
5.4 手钻类	224	6.10 手动弯管机	235
5.5 划线工具	226	6.11 管螺纹铰板	235
5.6 其他类	228	6.12 轻、小型管螺纹铰板	236
6 管工工具	231	6.13 电线管螺纹铰板及板牙	236

6.14	C 形管子台虎钳	236	8.5	齿轮刀具	285
7	测量工具	237	8.6	螺纹加工工具	289
7.1	尺类	237	8.7	磨具类	299
7.2	卡钳类	238	9	气动工具和液压工具	310
7.3	卡尺类	238	9.1	金属切削类	310
7.4	千分尺类	242	9.2	砂磨类	313
7.5	仪表类	246	9.3	装配作业类	315
7.6	量规	250	9.4	液压工具	319
7.7	角尺、平板、角铁	260	10	焊接器材	321
7.8	水平仪、水平尺	263	10.1	焊割工具	321
8	切削工具和磨具	265	10.2	焊、割器具及用具	328
8.1	车刀类	265	11	起重工具	331
8.2	钻头类	270	11.1	千斤顶	331
8.3	铰削工具	275	11.2	葫芦	335
8.4	铣刀类	279			

第3篇 五金配件

12	连接件	337	13.7	中凸型螺旋弹簧	410
12.1	螺栓连接件的强度级别	337	13.8	中凹型螺旋弹簧	411
12.2	螺栓和螺柱	340	14	传动件	411
12.3	螺钉	351	14.1	带传动	411
12.4	螺母	361	14.2	链传动	419
12.5	垫圈与挡圈	366	15	轴承	427
12.6	铆钉	376	15.1	滚动轴承	427
12.7	特种钢钉(水泥钉)	382	15.2	滑动轴承	450
12.8	射钉	382	16	密封、润滑及装置	455
12.9	其他钉	385	16.1	毡封圈	455
12.10	销	387	16.2	O形橡胶密封圈	456
12.11	键	392	16.3	旋转轴唇形密封圈	458
13	弹簧	395	16.4	无骨架橡胶油封	459
13.1	普通圆柱螺旋压缩弹簧	395	16.5	V _D 型橡胶密封圈	459
13.2	普通圆柱螺旋拉伸弹簧	404	16.6	甩油环(高速轴用)	461
13.3	普通圆柱螺旋扭转弹簧	407	16.7	甩油环(低速轴用)	461
13.4	碟形弹簧	407	16.8	油壶	461
13.5	平面涡卷弹簧	410	16.9	油标	462
13.6	截锥螺旋弹簧	410	16.10	直通式压注油杯	464

16.11	接头式压注油杯	465	17.8	减压阀	478
16.12	旋盖式油杯	465	17.9	疏水阀	478
16.13	压配式压注油杯	465	17.10	暖气直角式截止阀	479
16.14	油枪	466	17.11	卫生洁具直角式截止阀	480
17	阀门	467	17.12	水暖用内螺纹连接阀门	480
17.1	管道阀门型号	467	18	管道配件	482
17.2	闸阀	469	18.1	花样管材	482
17.3	截止阀	471	18.2	冷弯型材	482
17.4	旋塞阀	473	18.3	一般管接头	482
17.5	球阀	474	18.4	气动管接头	484
17.6	止回阀	475			
17.7	安全阀	476			

第4篇 建筑五金

19	门窗配件	491	20.12	T形铁角	530
19.1	合页(铰链)	491	20.13	玻璃移门滑轮	530
19.2	插销	500	20.14	推拉铝合金门窗用滑轮	530
19.3	定位器和闭门器	505	20.15	脚轮	531
19.4	门锁及家具锁	512	20.16	门镜	532
19.5	拉手和执手	519	20.17	铝合金羊角及扁梗	532
20	建筑小五金	526	20.18	安全链	533
20.1	窗钩	526	20.19	搭扣锁	533
20.2	羊眼圈	526	21	金属网和金属板网	533
20.3	普通灯钩	527	21.1	窗纱	533
20.4	直角灯钩	527	21.2	钢丝方孔网	534
20.5	锁扣	528	21.3	钢丝六角网	535
20.6	铝合金窗帘架	528	21.4	钢丝波纹方孔网	536
20.7	百叶窗	529	21.5	钢丝菱形网	537
20.8	橱门滑条	529	21.6	铜丝编织方孔网	538
20.9	上形拉门铁轨	529	21.7	钢板网	542
20.10	空心窗帘棍	529	21.8	镀锌电焊网	544
20.11	铁三角	530	21.9	铝板网	545

附录 常用资料和计算公式

1	常用字母及符号	546	1.2	拉丁(英语)字母	546
1.1	汉语拼音字母	546	1.3	希腊字母	547

1.4	罗马数字	547	6.1	常见几何图形的面积 计算	555
1.5	常用数学符号	547	6.2	常见几何体的体积和表 面积计算	557
2	标准代号	548	6.3	常用测量计算	560
2.1	国内部分标准代号	548	7	常用材料基本性质	561
2.2	国外部分标准代号	549	7.1	常用纯金属和非金属的性 能参数表	562
3	国际单位制	550	7.2	常用材料热加工工艺性能	563
3.1	国际单位制 (SI) 的基本 单位和辅助单位	550	7.3	常用材料密度表	565
3.2	国际单位制中具有专门名 称的导出单位	550	8	黑色金属硬度与强度换算	568
3.3	国际单位制词头	551	8.1	黑色金属不同制式的硬度与 不同钢种的强度换算	568
3.4	我国选定的非国际单位 制单位	551	8.2	黑色金属不同制式硬度及强 度换算	572
4	常用法定计量单位与非法定 计量单位的换算	552	9	常用型材理论重量的计算 方法	574
5	常用三角计算公式	554	9.1	基本公式	574
5.1	常用三角函数基本公式	554	9.2	钢材断面积的计算公式	574
5.2	三角形的边角关系	554	10	摄氏与华氏温度对照表	575
5.3	特殊角的三角函数值	555		参考文献	576
6	常用面积、体积及表面积 计算	555			

第 1 篇 常用金属材料

1 金属材料基本知识

1.1 金属材料分类及用途

金属材料种类繁多，通常按表 1-1-1 所列两种角度进行分类。

表 1-1-1 金属材料的一般分类方法

按组分复杂程度	<ol style="list-style-type: none">1. 纯金属(简单金属)——指由一种金属元素组成的物质。目前已知的纯金属有 80 多种,但由于纯金属力学性能较低,除了要求导电性高的电器材料外,用于工业目的的则为数不多2. 合金(复杂金属)——指由一种金属元素(为主的)与另外一种(或几种)金属(或非金属)元素组成的具有金属特性的物质。它的种类很多,例如:钢是由铁、碳组成的合金,即铁碳合金;黄铜是铜、锌组成的合金,即铜锌合金;青铜是由铜、锡组成的合金,即铜锡合金,等等。由于合金的使用性能优于纯金属,并且通过改变成分可使其性能在很大的范围内变化,在工业生产中,其应用范围要比纯金属广泛得多
按组成成分	<ol style="list-style-type: none">1. 钢铁材料——指铁及铁基合金材料,又称黑色金属。它占金属材料总量的 95% 以上,又可分为生铁、铁合金、铸铁和钢等2. 非铁合金——指除铁及铁基合金之外的所有金属及其合金材料(又称有色金属)。它又可分为轻金属(如铝、镁、钛)、重金属(如铅、锑)、贵金属(如金、银、镍、铂)和稀有金属(包括放射性的铀、镭)等。其中作为工业用金属,以铝及铝合金、铜及铜合金用途最广。此外工业上还采用镍、锰、钼、钴、钒、钨、钛等作合金附加物,以改善金属的性能,制造某些有特殊性能要求的零件

1.1.1 生铁

生铁是 w_c (质量分数) $> 2\%$ 的一种铁碳合金,此外尚含有硅、锰、磷、硫等元素。把铁矿石放在高炉中冶炼而得到的产品即为生铁(液状)。把液状生铁浇铸于砂模或钢模中,即成块状生铁(生铁块)。生铁分为炼钢用生铁和铸造用生铁两种。

1.1.2 铸铁

把铸造生铁放到熔铁炉中熔炼而得到的产品即为铸铁(液状)。

再把液体状铸铁浇铸成铸件，这种铸件叫做铸铁件。工业上常用的有灰铸铁、可锻铸铁（马铁、玛钢）、球墨铸铁、蠕墨铸铁和耐热铸铁等。

1.1.3 钢

钢是 w_c （质量分数） $< 2\%$ 的一种铁碳合金，此外尚含有硅、锰、磷、硫等元素，不过这些元素的含量要比生铁中的少。把炼钢用生铁放到炼钢炉内熔炼，即得到钢。钢的产品有钢锭、连铸坯（供再轧制成各种钢材）和直接铸成各种钢铸件等。通常所讲的钢，一般是指轧制成各种钢材的钢。

1.1.3.1 钢的分类

我国参照国际标准 ISO 4948/1（钢分类 第一部分：钢按化学成分分为非合金钢和合金钢）和 ISO 4948/2（钢分类 第二部分：非合金钢和合金钢按主要质量等级和主要性能或使用特性的分类）而制定了关于钢分类的最新国家标准 GB/T 13304—1991。据此，钢的分类有两部分：第一部分按化学成分分类；第二部分按主要质量等级、主要性能及使用特性分类。图 1-1-1 摘要归纳了新国标钢分类的关系。

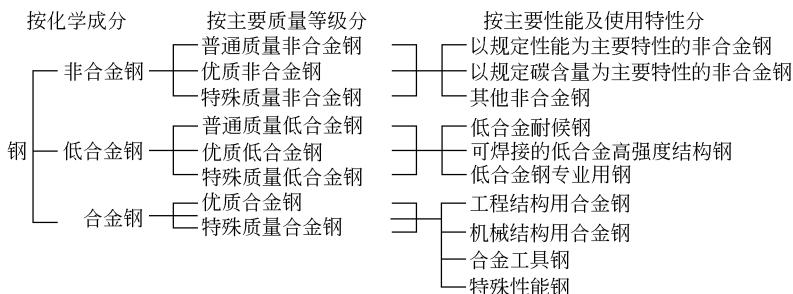


图 1-1-1 钢分类的关系图

注：1. 本图采用“非合金钢”一词代替传统的“碳素钢”。但在 GB/T 13304—1991 以前有关的技术标准中，均采用“碳素钢”，由于使用习惯“碳素钢”名称仍将沿用一段时间。

2. 普通质量钢指生产过程中控制质量无特殊规定的、一般用途的钢；优质钢指生产过程中需按规定控制质量（如硫、磷含量）的钢；特殊质量钢指生产过程中需严格控制质量和性能的钢。

此处仅列出钢按主要质量等级和主要性能及使用特性的分类。

1.1.3.1.1 非合金钢的主要分类及举例

表 1-1-2 非合金钢的主要分类

按主要质量等级分	按主要性能及使用特性分
a. 普通质量非合金钢	a. 以规定最高强度为主要特性的非合金钢
b. 优质非合金钢	b. 以规定最低强度为主要特性的非合金钢
c. 特殊质量非合金钢	c. 以碳含量为主要特性的非合金钢
	d. 规定磁性和电性能的非合金钢
	e. 非合金工具钢
	f. 非合金易切削钢
	g. 其他非合金钢

(1) 普通质量非合金钢

① 以规定最高强度为主要特性的非合金钢

普通质量低碳结构钢板和钢带

GB 912 中的低碳钢牌号；GB 2517 中的 RJ 216，RJ 235，RJ 255，RJ 294，RJ 343，RJ 392

② 以规定最低强度为主要特性的非合金钢

a. 碳素结构钢

GB 700 中的 Q195，Q215 的 A、B 级，Q235 的 A、B 级，Q255A、B 级，Q275

b. 碳素钢筋钢

GB 13013 中的 Q235

c. 铁道用钢

GB 11264 中的 50Q，55Q；GB 11265 中的 Q235-A，Q255-A；GB 11266 轻轨垫板用的碳素钢；GB 2826 钢轨垫板用的碳素钢

d. 钢板桩钢

e. 一般工程用不进行热处理的普通质量碳素钢

YB 170 中的所有普通质量碳素钢

③ 以碳含量为主要特性的非合金钢

a. 普通碳素钢盘条

GB 701 中的所有碳素钢牌号

b. 一般用途低碳钢丝

GB 343 中的所有低碳钢牌号

c. 花纹钢板

GB 3277 中的普通质量碳素结构钢

④ 其他非合金钢

栅栏用钢丝

(2) 优质非合金钢

① 以规定最高强度为主要特征的非合金钢

a. 冲压薄板低碳钢

GB 5213 中的 08A1 ; GB 3276 中的 08 , 10

b. 供镀锡、镀锌、镀铅板带和原板用碳素钢

GB 2518 , GB 2520 , GB 4174 , GB 5065 , GB 5066 (全部碳素钢牌号)

c. 不经热处理的冷顶锻和冷挤压用钢

② 以规定最低强度为主要特性的非合金钢

a. 碳素结构钢

GB 700 中除普通质量 A , B 级钢以外的所有牌号及 A , B 级规定冷成型性及模锻性特殊要求者

b. 优质碳素结构钢

GB 699 中除 65Mn , 70Mn , 70 , 75 , 80 , 85 以外的所有牌号 ; YB 2009 中的 55Ti , 60Ti , 70Ti

c. 锅炉和压力容器用钢

GB 713 中的 20g , 22g ; GB 3087 中的 10 , 20 ; GB 5310 和 GB 5311 中的 20G ; GB 6479 中的 10G , 20G ; GB 6653 中的 20HP、15MnHP ; GB 6654 中的 20R

d. 造船用钢

GB 712 中的 A , B , D , E , AH32 , DH32 , EH32 ; GB 5312 中的 C10 , C20 ; GB 9945 中的 A , B

e. 铁道用钢

GB 2585 中的 U71 , U74 ; GB 8601 中的 CL 60B 级 ; GB 8602 中的 LG 60B 级与 LG 65B 级 ; YB 354 钢轨鱼尾板用碳素钢

f. 桥梁用钢

YB 168 中的 16q

g. 汽车用钢

GB 11262 中的 12LW, 15LW; GB 3088 中的 45; GB 9947 中的 08Z, 20Z, 25Z

h. 锚链用钢

YB 897 中的 M15, M20, M30

i. 自行车用钢

GB 3644 中的 Z06Al, ZQ195, ZQ215, ZQ235; GB 3645 中的 ZQ195, ZQ195-F, ZQ215, ZQ215-Al, ZQ215-F, ZQ235, ZQ235-Al, ZQ235-F, Z06Al, Z09Mn, Z13Mn, Z17Mn, Z09Al; GB 3646 中的 19Mn; GB 3647 中的 19Mn

j. 输油及输气管用钢

k. 工程结构用铸造碳素钢

GB 11352 中的 ZG200-400, ZG230-450, ZG270-500, ZG310-570, ZG340-640

GB 7659 中的 ZG200-400H, ZG230-450H, ZG275-485H

l. 预应力及混凝土钢筋用优质非合金钢

③ 以碳含量为主要特性的非合金钢

a. 焊条用钢

GB 1300 中的 H08, H08A, H08Mn, H08MnA, H15A, H15Mn; GB3429 中的 H08A

b. 冷镦用钢

GB 715 中的 BL2, BL3; GB5953 中的 ML10 ~ ML45; GB 5955 中的 ML15, ML20; GB 6478 中的 ML08 ~ ML45, ML25Mn ~ ML45Mn

c. 花纹钢板

GB 3277 优质非合金钢

d. 盘条钢

GB 4354 中的 25 ~ 65, 40Mn ~ 60Mn

e. 非合金调质钢 (特殊质量钢除外)

f. 非合金表面硬化钢（特殊质量钢除外）

g. 非合金弹簧钢（特殊质量钢除外）

④ 非合金易切削钢

易切削结构钢

GB 8731 中的 Y12, Y12Pb, Y15, Y15Pb, Y20, Y30, Y35, Y45Ca

⑤ 规定磁性能和电性能的非合金钢

a. 非合金电工钢板、带

GB 2521 无硅电工钢板、带

b. 具有规定导电性能 ($< 9 \text{s} \cdot \text{m}^{-1}$) 的非合金电子钢

(3) 特殊质量非合金钢

① 以规定最低强度为主要特性的非合金钢

a. 优质碳素结构钢

GB 699 中的 65Mn, 70Mn, 70, 75, 80, 85

b. 保证淬透性钢

GB 5216 中的 45H

c. 保证厚度方向性能钢

GB 5313 中的所有非合金钢

d. 铁道用钢

GB 5068 中的 LZ, JZ; GB 8601 中的 CL60A 级; GB 8602 中的 LG60 与 LG65 的 A 级

e. 航空用钢

包括所有航空专用非合金结构钢牌号

f. 兵器用钢

包括各种兵器用非合金结构钢牌号

g. 核压力容器用非合金钢

② 以碳含量为主要特性的非合金钢

a. 焊条用钢

GB 1300 中的 H08E

b. 碳素弹簧钢

GB 1222 中的 65 ~ 85、65Mn; GB 4357 中的所有非合金钢

c. 特殊盘条钢

GB 4355 中的 60, 60Mn, 65, 65Mn, 70, 70Mn, 75, 80, T8MnA, T9A

d. 非合金调质钢 (符合本标准第二部分中①的规定)

e. 非合金表面硬化钢 (符合本标准第二部分中①的规定)

f. 火焰及感应淬火硬化钢 (符合本标准第二部分中①的规定)

g. 冷顶锻和冷挤压钢 (符合本标准第二部分中的规定)

③ 非合金易切削钢

特殊易切削钢

要求测定热处理后冲击韧性等 YB685 中的 Y75

④ 非合金工具钢

a. 碳素工具钢

GB 1298 中的全部牌号; YB 483 中的 T12A

b. 碳素中空钢

GB 1301 中的 ZKT8

⑤ 规定磁性能和电性能的非合金钢

a. 具有规定导电性能 ($\geq 9\text{s/m}$) 的非合金电工钢

b. 具有规定磁性能的非合金软磁材料

GB 6983, GB 6984, GB 6985 中的 DT3、DT3A、DT4、DT4A、DT4E、DT4C

⑥ 其他非合金钢

原料纯铁

GB 9971 中的 YT1F, YT2F, YT3, YT4

1. 1. 3. 1. 2 低合金钢的主要分类及举例

表 1-1-3 低合金钢的主要分类

按主要质量等级分	按主特性分
a. 普通质量低合金钢	a. 可焊接低合金高强度结构钢
b. 优质低合金钢	b. 低合金耐候钢
c. 特殊质量低合金钢	c. 低合金钢筋钢
	d. 铁道用低合金钢
	e. 矿用低合金钢
	f. 其他低合金钢

(1) 普通质量低合金钢

① 可焊接低合金高强度结构钢

一般用途低合金结构钢

GB 1591 中的 09MnV, 09MnNb, 12Mn, 18Nb, 16Mn, 16MnRE, 09MnCuPTi, 12MnV, 10MnSiCu, 14MnNb

② 低合金钢筋钢

一般低合金钢筋钢

GB 1499 中的 20MnSi, 20MnTi, 20MnSiV, 25MnSi, 20MnNb

③ 铁道用低合金钢

低合金轻轨钢

GB 11264 中的 45SiMnP, 50SiMnP

④ 矿用低合金钢

矿用低合金结构钢

GB 3414 中的 20MnK, 25MnK, 24Mn2K (热轧), 30Mn2K

(2) 优质低合金钢

① 可焊接低合金高强度结构钢

a. 一般用途低合金结构钢

GB 1591 中的 10MnPNbRE, 15MnV, 15MnTi, 16MnNb, 14MnVTiRE, 15MnVN

b. 锅炉和压力容器用低合金钢

GB 713 中的 16Mng, 12Mng, 15MnVg; GB 5681 中的 16MnR; GB 6653 中的 12MnHP, 16MnHP, 12MnCrVHP, 10MnNbHP; GB 6654 中的 16MnR, 15MnVR, 15MnVNR; GB 6655 中的 16MnRC, 15MnVRC; GB 6479 中的 16Mn, 15MnV

c. 造船用低合金钢

GB 721 中的 AH36, DH36, EH36

d. 汽车用低合金钢

GB 3273 中的 09MnREL, 06TiL, 08TiL, 10TiL, 09SiVL, 16MnL, 16MnREL; GB 9947 中的 15TiZ

e. 桥梁用低合金钢

YB 168 中的 12Mnq, 12MnVq, 16Mnq, 15MnVq, 15MnVNq; YB (T) 10 中的 16Mnq, 16MnCuq, 15MnVq, 15MnVNq

f. 自行车用低合金钢

GB 3646 中的 12Mn, 16Mn; GB 3647 中的 12Mn, 16Mn

② 低合金耐候钢

a. 低合金高耐候性钢

GB 4171 中的 09CuPCrNi-A, 09CuPCrNi-B, 09CuP

b. 可焊接低合金耐候钢

GB 4172 中的 16CuCr, 12MnCuCr, 15MnCuCr, 15MnCuCr-QT

③ 铁道用低合金钢

a. 低合金重轨钢

GB 2585 中的 U71Cu, U71Mn, U70MnSi, U71MnSiCu

b. 起重机用低合金钢轨钢

GB 3426 中的 U71Mn

c. 铁路用异型钢

GB 8603 中的 09CuPRE; GB 8604 中的 09V

④ 矿用低合金钢

矿用低合金结构钢

GB 3414 中的 20Mn2K (调质), 20MnVK, 34SiMnK

⑤ 其他低合金钢

易切削结构钢

GB 8731 中的 Y40Mn

(3) 特殊质量低合金钢

① 可焊接低合金高强度结构钢

a. 核能用低合金钢

b. 压力容器用低合金钢

GB 3531 中的 16MnDR, 06MnNbDR

c. 保证厚度方向性能低合金钢

GB 5313 中的所有低合金钢牌号

d. 舰船、兵器用低合金钢

② 铁道用低合金钢

铁路用低合金车轮钢

GB 8601 中的 CL45MnSiV

表 1-1-4 合金钢的分类

主要质量等级	1	2	3	4	5	6	7	8		
	优质合金钢		特殊质量合金钢							
主要使用特性	工程结构用钢	其他	工程结构用钢	机械结构用钢(第4,6除外)	不锈、耐蚀和耐热钢	工具钢	轴承钢	特殊物理性能钢	其他	
按其他特性对钢进一步分类	11 一般工程结构用合金钢	16 电工用硅(铝)钢(无磁导率要求)	21 压力容器用合金钢(4类除外)	31 Mn(X)系钢	41 马氏体型或铁素体型或奥氏体型	411/421 Cr(X)系钢	51 合金工具钢	511 Cr(X)系钢	61 高碳铬轴承钢	71 软磁钢(除16外)
				32 SiMn(X)系钢		412/422 CrNi(X)系钢		512 Ni(X), CrNi(X)系钢		
	12 合金钢筋钢	17 铁道用合金钢	22 热处理合金钢筋钢	33 Cr(X)系钢	42 铁素体型或奥氏体型	413/423 CrMo(X)CrCo(X)系钢	52 高速工具钢	513 Mo(X), CrMo(X)系钢	62 渗碳轴承钢	72 永磁钢
				34 CrMo(X)系钢		414/424 CrAl(X)CrSi(X)系钢		514 V(X), CrV(X)系钢		
				35 CrNiMo(X)系钢		415/425 其他				
				36 Ni(X)系钢		431/441/451 CrNi(X)系钢				
				37 B(X)系钢		432/442/452 CrNiMo(X)系钢				
	13 地质石油钻探用合金钢(23除外)	23 经热处理的地质、石油钻探用合金钢	24 高锰钢	38 其他	44 奥氏体型-铁素体型或沉淀硬化型	433/443/453 CrNi + Ti 或 Nb 钢	53 高速工具钢	515 W(X), CrW(X)系钢	63 不锈钢 64 高温轴承钢 65 无磁轴承钢	73 无磁钢 74 高电阻钢和合金
						434/444/454 CrNiMo + Ti 或 Nb 钢		516 其他		
						435/445/454 ON + V, W, Co 钢		521 WMo 系钢		
						436/446 CrNiSi(X)系钢		522 W 系钢		
						437 CrMnNi(X)系钢		523 Co 系钢		
						438 其他				

注：(X)表示该合金系列中还包含有其他合金元素，如Cr(X)系，除Cr钢外，还包括CrMn等。

表 1-1-5 钢材按大类分类