

第二篇 材料及工艺篇





第 6 章 黑色金属材料

1 牌号表示方法

1.1 钢铁产品牌号表示方法

(GB/T 221—2000)

本标准适用于编写生铁、碳素结构钢、易切削钢、低合金高强度结构钢、合金结构钢、弹簧钢、工具钢、轴承钢、不锈钢、耐热钢、焊接用钢、电工用硅钢、电工用纯铁、高电阻电热合金及有关专

用钢等产品牌号。

本标准中未规定的钢铁产品牌号表示方法，应根据本标准规定的原则编写牌号。

1.1.1 基本原则

1.1.1.1 凡列入国家标准和行业标准的钢铁产品，均应按本标准规定的牌号表示方法编写牌号。

1.1.1.2 产品牌号的表示，一般采用汉语拼音字母、化学元素符号和阿拉伯数字相结合的方法表示。常用化学元素符号见表 6-1。

表 6-1 常用化学元素符号

元素名称	化学元素符号	元素名称	化学元素符号	元素名称	化学元素符号
铁	Fe	锂	Li	钐	Sm
锰	Mn	铍	Be	铯	Cs
铬	Cr	镁	Mg	硼	B
镍	Ni	钙	Ca	碳	C
钴	Co	锆	Zr	硅	Si
铜	Cu	锡	Sn	硒	Se
钨	W	铅	Pb	碲	Te
钼	Mo	铋	Bi	砷	As
矾	V	铯	Cs	硫	S
钛	Ti	钡	Ba	磷	P
铝	Al	镧	La	氮	N
铌	Nb	铈	Ce	氧	O
钽	Ta	钕	Nd	氢	H

注：混合稀土元素符号用“RE”表示。

1.1.1.3 采用汉语拼音字母表示产品名称、用途、特性和工艺方法时，一般从代表产品名称的汉字的汉语拼音中选取第一个字母。当和另一产品所取字母重复时，改取第二个字母或第三个字母，或同时选取两个汉字的第一个拼音字母。

采用汉语拼音字母，原则上只取一个，一般不超过两个。

产品名称、用途、特性和工艺方法表示符号见表 6-2。

表 6-2 产品名称、用途、特性和工艺方法表示符号

名 称	采用的汉字及汉语拼音		采用符号	字体	位置
	汉字	汉语拼音			
炼钢用生铁	炼	LIAN	L	大写	牌号头
铸造用生铁	铸	ZHU	Z	大写	牌号头

续表 6-2

名 称	采用的汉字及汉语拼音		采用符号	字体	位置
	汉字	汉语拼音			
球墨铸铁用生铁	球	QIU	Q	大写	牌号头
脱碳低磷粒铁	脱炼	TUO LIAN	TL	大写	牌号头
含钒生铁	钒	FAN	F	大写	牌号头
耐磨生铁	耐磨	NAI MO	NM	大写	牌号头
碳素结构钢	屈	QU	Q	大写	牌号头
低合金高强度钢	屈	QU	Q	大写	牌号头
耐候钢	耐候	NAI HOU	NH	大写	牌号尾
保证淬透性钢			H	大写	牌号尾
易切削非调质钢	易非	YIFEI	YF	大写	牌号头
热锻用非调质钢	非	FEI	F	大写	牌号头
易切削钢	易	YI	Y	大写	牌号头
电工用热轧硅钢	电热	DIAN RE	DR	大写	牌号头
电工用冷轧无取向硅钢	无	WU	W	大写	牌号中
电工用冷轧取向硅钢	取	QU	Q	大写	牌号中
电工用冷轧取向高磁感硅钢	取高	QU GAO	QG	大写	牌号中
(电讯用)取向高磁感硅钢	电高	DIAN GAO	DG	大写	牌号头
电磁纯铁	电铁	DIAN TIE	DT	大写	牌号头
碳素工具钢	碳	TAN	T	大写	牌号头
塑料模具钢	塑模	SU MO	SM	大写	牌号头
(滚珠)轴承钢	滚	GUN	G	大写	牌号头
焊接用钢	焊	HAN	H	大写	牌号头
钢轨钢	轨	GUI	U	大写	牌号头
铆螺钢	铆螺	MAO LUO	ML	大写	牌号头
锚链钢	锚	MAO	M	大写	牌号头
地质钻探钢管用钢	地质	DI ZHI	DZ	大写	牌号头
船用钢			采用国际符号		
汽车大梁用钢	梁	LIANG	L	大写	牌号尾
矿用钢	矿	KUANG	K	大写	牌号尾
压力容器用钢	容	RONG	R	大写	牌号尾
桥梁用钢	桥	QIAO	q	小写	牌号尾
锅炉用钢	锅	GUO	g	小写	牌号尾
焊接气瓶用钢	焊瓶	HAN PING	HP	大写	牌号尾
车辆车轴用钢	辆轴	LIANG ZHOU	LZ	大写	牌号头
机车车轴用钢	机轴	JI ZHOU	JZ	大写	牌号头
管线用钢			S	大写	牌号头
沸腾钢	沸	FEI	F	大写	牌号尾
半镇静钢	半	BAN	b	小写	牌号尾
镇静钢	镇	ZHEN	Z	大写	牌号尾
特殊镇静钢	特镇	TE ZHEN	TZ	大写	牌号尾
质量等级			A	大写	牌号尾
			B	大写	牌号尾
			C	大写	牌号尾
			D	大写	牌号尾
			E	大写	牌号尾

注：没有汉字及汉语拼音的，采用符号为英文字母。

1.1.2 牌号表示方法

1.1.2.1 生铁

生铁采用表 6-2 中规定的符号和阿拉伯数字表示。

1.1.2.1.1 阿拉伯数字表示平均含硅量（以千分之几计）。例如：含硅量为 2.75% ~ 3.25% 的铸造用生铁，其牌号表示为“Z30”；含硅量为 0.85% ~ 1.25% 的炼钢用生铁，其牌号表示为“L10”。

1.1.2.1.2 含钒生铁和脱碳低磷粒铁，阿拉伯数字分别表示钒和碳的平均含量（均以千分之几计）。例如：含钒量不小于 0.40% 的含钒生铁，其牌号表示为“F04”；含碳量为 1.20% ~ 1.60% 的炼钢用脱碳低磷粒铁，其牌号表示为“TL14”。

1.1.2.2 碳素结构钢和低合金结构钢

这类钢分为通用钢和专用钢两类。

1.1.2.2.1 通用结构钢采用代表屈服点的拼音字母“Q”、屈服点数值（单位为 MPa）和表 6-2 中规定的质量等级、脱氧方法等符号表示，按顺序组成牌号。例如：

碳素结构钢牌号表示为：Q235AF, Q235BZ；

低合金高强度结构钢牌号表示为：Q345C, Q345D。

1.1.2.2.1.1 碳素结构钢的牌号组成中，表示镇静钢的符号“Z”和表示特殊镇静钢的符号“TZ”可以省略。例如：质量等级分别为 C 级和 D 级的 Q235 钢，其牌号表示为 Q235CZ 和 Q235DTZ，可以省略为 Q235C 和 Q235D。

1.1.2.2.1.2 低合金高强度结构钢分为镇静钢和特殊镇静钢，在牌号的组成中没有表示脱氧方法的符号。

1.1.2.2.2 专用结构钢一般采用代表钢屈服点的符号“Q”、屈服点数值和表 6-2 规定的代表产品用途的符号等表示。例如：压力容器用钢牌号表示为“Q345R”；焊接气瓶用钢牌号表示为“Q295HP”；锅炉用钢牌号表示为“Q390g”；桥梁用钢表示为“Q420q”。

耐候钢是抗大气腐蚀用的低合金高强度结构钢，其牌号表示为“Q340NH”。

1.1.2.2.3 根据需要，通用低合金高强度结构钢的牌号也可以采用二位阿拉伯数字（表示平均含碳量，以万分之几计）和表 6-1 规定的元素符号，按顺序表示；专用低合金高强度结构钢的牌号也可以采用二位阿拉伯数字（表示平均含碳量，以万分之几计）。表 6-1 规定的元素符号和表 6-2 规定代表产品用途的符号，按顺序表示。

1.1.2.3 优质碳素结构钢和优质碳素弹簧钢

优质碳素结构钢采用阿拉伯数字或阿拉伯数字和表 6-1、表 6-2 规定的符号表示，以二位阿拉伯数字表示平均含碳量（以万分之几计）。

1.1.2.3.1 沸腾钢和半镇静钢，在牌号尾部分别加符号“F”和“b”。例如：平均含碳量为 0.08% 的沸腾钢，其牌号表示为“08F”；平均含碳量为 0.10% 的半镇静钢，其牌号表示为“10b”。

镇静钢一般不标符号。例如：平均含碳量为 0.45% 的镇静钢，其牌号表示为“45”。

1.1.2.3.2 较高含锰量的优质碳素结构钢，在表示平均含碳量的阿拉伯数字后加锰元素符号。例如：平均含碳量为 0.50%，含锰量为 0.70% ~ 1.00% 的钢，其牌号表示为“50Mn”。

1.1.2.3.3 高级优质碳素结构钢，在牌号后加符号“A”。例如：平均含碳量为 0.20% 的高级优质碳素结构钢，其牌号表示为“20A”。

特级优质碳素结构钢，在牌号后加符号“E”。例如：平均含碳量为 0.45% 的特级优质碳素结构钢，其牌号表示为“45E”。

1.1.2.3.4 优质碳素弹簧钢的牌号表示方法与优质碳素结构钢相同。

1.1.2.3.5 专用优质碳素结构钢，采用阿拉伯数字（平均含碳量）和表 6-2 规定的代表产品用途的符号表示。例如：平均含碳量为 0.20% 的锅炉用钢，其牌号表示为“20g”。

1.1.2.4 易切削钢

易切削钢采用表 6-1、表 6-2 规定的符号和阿拉伯数字表示：阿拉伯数字表示平均含碳量（以万分之几计）。

1.1.2.4.1 加硫易切削钢和加硫磷易切削钢，在符号“Y”和阿拉伯数字后不加易切削元素符号。例如：平均含碳量为 0.15% 的易切削钢，其牌号表示为“Y15”。

较高含锰量的加硫或加硫磷易切削钢，在符号 Y 和阿拉伯数字后加锰元素符号。例如：平均含碳量为 0.40%，含锰量为 1.20% ~ 1.55% 的易切削钢，其牌号表示为“Y40Mn”。

1.1.2.4.2 含钙、铅等易切削元素的易切削钢，在符号“Y”和阿拉伯数字后加易切削元素符号。例如：平均含碳量为 0.15%，含铅量为 0.15% ~ 0.35% 的易切削钢，其牌号表示为“Y15Pb”；平均含碳量为 0.45%，含钙量为 0.002% ~ 0.006% 的易切削钢，其牌号表示为“Y45Ca”。

1.1.2.5 合金结构钢和合金弹簧钢

合金结构钢牌号采用阿拉伯数字和表 6-1 规定的合金元素符号表示。

用二位阿拉伯数字表示平均含碳量（以万分之几计），放在牌号头部。

合金元素含量表示方法为：平均含量小于 1.50% 时，牌号中仅标明元素，一般不标明含量；平均合金含量为 1.50% ~ 2.49%、2.50% ~ 3.49%、3.50% ~ 4.49%、4.50% ~ 5.49%、……时，在合金元素后相应写成 2、3、4、5……。

例如：碳、铬、锰、硅的平均含量分别为 0.30%、0.95%、0.85%、1.05% 的合金结构钢，其牌号表示为“30CrMnSi”；碳、铬、镍的平均含量分别为 0.20%、0.75%、2.95% 的合金结构钢，其牌号表示为“20CrNi3”。

1.1.2.5.1 高级优质合金结构钢，在牌号尾部加符号“A”表示。例如“30CrMnSiA”。

特级优质合金结构钢，在牌号尾部加符号“E”表示，例如：“30CrMnSiE”。

1.1.2.5.2 专用合金结构钢，在牌号头部（或尾部）加表 6-2 规定的代表产品用途的符号表示。例如：碳、铬、锰、硅的平均含量分别为 0.30%、0.95%、0.85%、1.05% 的铆螺钢，其牌号表示为“ML30CrMnSi”。

1.1.2.5.3 合金弹簧钢的表示方法与合金结构钢相同。例如：碳、硅、锰的平均含量分别为 0.60%、1.75%、0.75% 的弹簧钢，其牌号表示为“60Si2Mn”。高级优质弹簧钢，在牌号尾部加符号“A”，其牌号表示为“60Si2MnA”。

1.1.2.6 非调质机械结构钢

非调质机械结构钢，在牌号的头部分别加符号“YF”、“F”表示易切削非调质机械结构钢和热锻用非调质机械结构钢，牌号表示方法与合金结构钢相同。例如：平均含碳量为 0.35%，含钒量为 0.06% ~ 0.13% 的易切削非调质机械结构钢，其牌号表示为“YF35V”；平均含碳量为 0.45%，含钒量为 0.06% ~ 0.13% 的热锻用非调质机械结构钢，其牌号表示为“F45V”。

1.1.2.7 工具钢

工具钢分为碳素工具钢、合金工具钢、高速工具钢三类。

1.1.2.7.1 碳素工具钢采用表 6-1、表 6-2 规定的符号和阿拉伯数字表示。阿拉伯数字表示平均含碳量（以千分之几计）。

1.1.2.7.1.1 普通含锰量碳素工具钢，在表示工具钢符号“T”后为阿拉伯数字。例如：平均含碳量

为 0.90% 的碳素工具钢，其牌号表示为“T9”。

1.1.2.7.1.2 较高含锰量碳素工具钢，在表示工具钢符号“T”和阿拉伯数字后加锰元素符号。例如：平均含碳量为 0.80%、含锰量为 0.40% ~ 0.60% 的碳素工具钢，其牌号表示为“T8Mn”。

1.1.2.7.1.3 高级优质碳素工具钢，在牌号尾部加符号“A”。例如：平均含碳量为 1.0% 的高级优质碳素工具钢，其牌号表示为“T10A”。

1.1.2.7.2 合金工具钢和高速工具钢

合金工具钢和高速工具钢表示方法与合金结构钢相同。采用表 6-1 规定的合金元素符号和阿拉伯数字表示，但一般不标明含碳量数字，例如：平均含碳量为 1.60%，含铬量为 11.75%，含钨量为 0.50%，含钒量为 0.22% 的合金工具钢，其牌号表示为“Cr12MoV”；平均含碳量为 0.85%，含钨量为 6.00%，含钼量为 5.00%，含铬量为 4.00%，含钒量为 2.00% 的高速工具钢，其牌号表示为“W6Mo5Cr4V2”。若平均含碳量小于 1.00% 时，可采用一位数字表示含碳量（以千分之几计）。例如：平均含碳量为 0.80%，含硅量为 0.45%，含锰量为 0.95% 的合金工具钢，其牌号表示为“8MnSi”。

低铬（平均含铬量小于 1%）合金工具钢，在含铬量（以千分之几计）前加数字“0”。例如：平均含铬量为 0.60% 的合金工具钢，其牌号表示为“Cr06”。

1.1.2.7.3 塑料模具钢，在牌号头部加符号“SM”，牌号表示方法与优质碳素结构钢和合金工具钢相同。例如：平均含碳量为 0.45% 的碳素塑料模具钢，其牌号表示为 SM45；平均含碳量为 0.34%，含铬量为 1.70%，含钨量为 0.42% 的合金塑料模具钢，其牌号表示为“SM3Cr2Mo”。

1.1.2.8 轴承钢

轴承钢分为高碳铬轴承钢、渗碳轴承钢、高碳铬不锈钢轴承钢和高温轴承钢等四大类。

1.1.2.8.1 高碳铬轴承钢，在牌号头部加符号“G”，但不标明含碳量。铬含量以千分之几计，其他合金元素按合金结构钢的合金含量表示。例如：平均含铬量为 1.50% 的轴承钢，其牌号表示为“GCr15”。

1.1.2.8.2 渗碳轴承钢，采用合金结构钢的牌号表示方法，仅在牌号头部加符号“G”。例如：平均含碳量为 0.20%，含铬量为 0.35% ~ 0.65%，含镍量为 0.40% ~ 0.70%，含钨量为 0.10% ~ 0.35% 的渗碳轴承钢，其牌号表示为“G20CrNiMo”。

高级优质渗碳轴承钢，在牌号尾部加“A”，例

如：“G20CrNiMoA”

1.1.2.8.3 高碳铬不锈钢轴承钢和高温轴承钢，采用不锈钢和耐热钢的牌号表示方法，牌号头部不加符号“G”。例如，平均含碳量为0.90%，含铬量为18%的高碳铬不锈钢轴承钢，其牌号表示为9Cr18；平均含碳量为1.02%，含铬量为14%，含钼量为4%的高温轴承钢，其牌号表示为“10Cr14Mo4”。

1.1.2.9 不锈钢和耐热钢

不锈钢和耐热钢牌号采用表6-1规定的合金元素符号和阿拉伯数字表示，易切削不锈钢和耐热钢在牌号头部加“Y”。一般用一位阿拉伯数字表示平均含碳量（以千分之几计）；当平均含碳量不小于1.00%时；采用二位阿拉伯数字表示；当含碳量上限小于0.1%时，以“0”表示含碳量；当含碳量上限不大于0.03%，大于0.01%时（超低碳），以“03”表示含碳量；当含碳量上限不大于0.01%时（极低碳），以“01”表示含碳量。含碳量没有规定下限时，采用阿拉伯数字表示含碳量的上限数字。合金元素含量表示方法同合金结构钢。例如：平均含碳量为0.20%，含铬量为13%的不锈钢，其牌号表示为“2Cr13”；含碳量上限为0.08%，平均含铬量为18%，含镍量为9%的铬镍不锈钢，其牌号表示为“0Cr18Ni9”；含碳量上限为0.12%、平均含铬量为17%的加硫易切削铬不锈钢，其牌号表示为“Y1Cr17”；平均含碳量为1.10%，含铬量为17%的高碳铬不锈钢，其牌号表示为“11Cr17”；含碳量上限为0.03%，平均含铬量为19%，含镍量为10%的超低碳不锈钢，其牌号表示为“03Cr19Ni10”；含碳量上限为0.01%，平均含铬量为19%，含镍量为11%的极低碳不锈钢，其牌号表示为“01Cr19Ni11”。

1.1.2.10 焊接用钢

焊接用钢包括焊接用碳素钢、焊接用合金钢和焊接用不锈钢等，其牌号表示方法是在各类焊接用钢牌号头部加符号“H”。例如：“H08”、“H08Mn2Si”、“H1Cr19Ni9”。

高级优质焊接用钢，在牌号尾部加符号“A”。例如：“H08A”、“H08Mn2SiA”。

1.1.2.11 电工用硅钢

电工用硅钢分为热轧硅钢和冷轧硅钢；冷轧硅钢分为无取向硅钢和取向硅钢。

硅钢牌号采用表6-2规定的符号和阿拉伯数字表示。阿拉伯数字表示典型产品（某一厚度的产品）的厚度和最大允许铁损值（W/kg）。

1.1.2.11.1 电工用热轧硅钢，在牌号头部加符号“DR”，之后为表示最大允许铁损值100倍的阿拉伯

数字。如果是在高频率（400 Hz）下检验的，在表示铁损值的阿拉伯数字后加符号“G”；不加“G”的，表示在频率50 Hz下检验。在铁损值或在符号“G”后加一条横线，横线后为产品公称厚度（单位：mm）100倍的数字。例如：频率为50 Hz时，厚度为0.50 mm，最大允许铁损值为4.40 W/kg的电工用热轧硅钢，其牌号表示为“DR440-50”；频率为400 Hz时，厚度为0.35 mm，最大允许铁损值为17.50 W/kg的电工用热轧硅钢，其牌号表示为“DR1750G-35”。

1.1.2.11.2 电工用冷轧无取向硅钢和取向硅钢，在牌号中间为分别表示无取向硅钢符号“W”和取向硅钢符号“Q”，在符号之前为产品公称厚度（单位：mm）100倍的数字，符号之后为铁损值100倍的数字。例如：“30Q130”、“35W300”。取向高磁感硅钢，其牌号应在符号“Q”和铁损值之间加符号“G”。例如：“27QG100”。

1.1.2.11.3 电讯用取向高磁感硅钢牌号采用表6-2规定的符号和阿拉伯数字表示。阿拉伯数字表示电磁性能级别，从1至6表示电磁性能从低到高。例如：“DG5”。

1.1.2.12 电磁纯铁

电磁纯铁牌号采用表6-2规定符号和阿拉伯数字表示。例如：“DT3”、“DT4”。阿拉伯数字表示不同牌号的顺序号。电磁性能不同，可以在牌号尾部分别加质量等级符号“A”、“C”、“E”。例如：“DT4A”、“DT4C”、“DT4E”。

1.1.2.13 高电阻电热合金

高电阻电热合金牌号采用表6-1规定的化学元素符号和阿拉伯数字表示。牌号表示与不锈钢和耐热钢的牌号表示方法相同（镍铬基合金不标出含碳量）。例如：平均含铬量为25%，含铝量为5%，含碳量不大于0.06%的合金（其余为铁），其牌号表示为“0Cr25Al5”。

1.2 铁合金产品牌号表示方法

(GB/T 7738—1987)

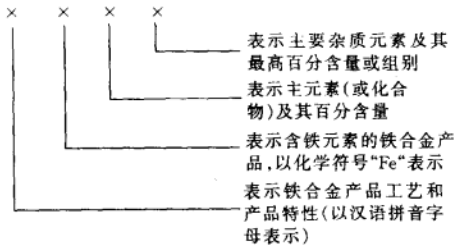
1.2.1 牌号表示方法的基本原则

1.2.1.1 本标准采用汉语拼音字母、化学元素符号及阿拉伯数字相结合的方法表示铁合金产品牌号。

1.2.1.2 采用汉语拼音字母表示产品名称、用途、特性和工艺方法时，一般从代表该汉字的汉语拼音中选取，原则上取第一个字母。

1.2.1.3 牌号表示方法

各类铁合金产品牌号表示方法按下列格式编写：



注：如无必要，可省略相应部分。

1.2.1.3.1 含有一定铁量的铁合金产品，其牌号中必须有“Fe”的符号。

例如：FeW75、FeSiMg8RE5。

1.2.1.3.2 必须表示产品的特性和工艺特点时，其牌号以汉语拼音字母开始。

例如高炉法用“G”（“高”字汉语拼音中的第一个字母）；

电解法用“D”（“电”字汉语拼音中的第一个字母）；

纯金属用“J”（“金”字汉语拼音中的第一个字母）；

真空法用“ZK”（“真”、“空”字汉语拼音中的第一个字母组合）；

氧化物用“Y”（“氧”字汉语拼音中的第一个字母）表示之。

1.2.1.3.3 需表明产品的杂质含量时，以元素符号及其最高百分含量或以组别符号“A”、“B”等表示之。

例如：FeMn65C7.0；

FeTi30-A。

1.3 铸铁牌号表示方法

(GB/T 5612—1985)

1.3.1 铸铁牌号表示方法

1.3.1.1 各种铸铁代号

各种铸铁代号，由表示该铸铁特征的汉语拼音字的第一个大写正体字母组成，当两种铸铁名称的代号字母相同时，可在该大写正体字母后加小写正体字母来区别，同一名称铸铁，需要细分时，取其细分特点的汉语拼音字第一个大写正体字母，排列在后面。其代号见表 6-3。

表 6-3

铸铁名称	代 号	牌号表示方法实例	铸铁名称	代 号	牌号表示方法实例
灰铸铁	HT	HT100	抗磨球墨铸铁	KmTQ	KmTQMn6
蠕墨铸铁	RuT	RuT400	冷硬铸铁	LT	LTCrMoR
球墨铸铁	QT	QT400-17	耐蚀铸铁	ST	STSi15R
黑心可锻铸铁	KTH	KTH300-06	耐蚀球墨铸铁	STQ	STQAI5Si5
白心可锻铸铁	KTB	KTB350-04	耐热铸铁	RT	RTCr2
珠光体可锻铸铁	KTZ	KTZ450-06	耐热球墨铸铁	RTQ	RTQA16
耐磨铸铁	MT	MTCu1PTi-150	奥氏体铸铁	AT	—
抗磨白口铸铁	KmTB	KmTBMn5Mo2Cu			

1.3.1.2 元素符号、名义含量及力学性能

合金化元素符号用国际化学元素符号表示，混合稀土元素符号用“R”表示。含量及力学性能用阿拉伯数字表示。

1.3.1.2.1 在牌号中常规碳、硅、锰、硫、磷元素，一般不标注，有特殊作用时，才标注其元素符号及含量。

1.3.1.2.2 合金化元素的含量大于或等于 1% 时，用整数表示；小于 1% 时，一般不标注；只有对该合金特性有较大影响时，才予标注。

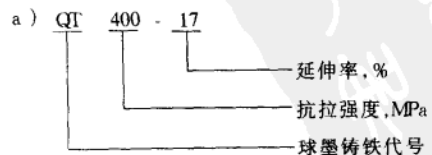
1.3.1.2.3 合金化元素按其含量递次序排列，含量相等时按元素符号的字母顺序排列。

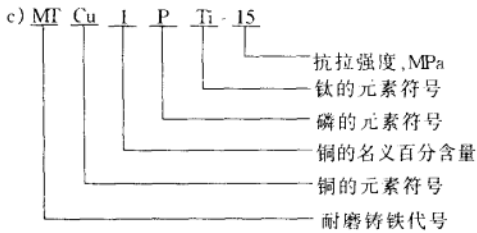
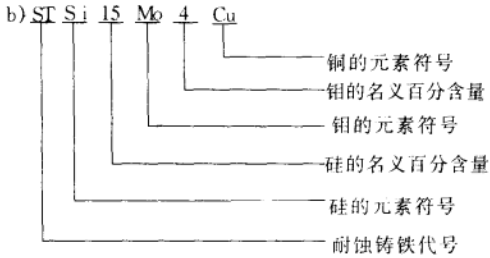
1.3.1.2.4 牌号中含量的修约规则按有关规定。

1.3.1.2.5 牌号中代号后面的一组数字，表示抗拉强度值；有两组数字时，第一组表示抗拉强度值，第二组表示延伸率值，两组数字间用“-”隔开。

1.3.1.2.6 当牌号中标注元素符号及含量还需标注抗拉强度时，抗拉强度值置于元素符号及含量之后，之间用“-”隔开。

1.3.2 示例





1.3.3 铸铁名称、代号及牌号表示方法

各种铸铁名称、代号及牌号表示方法实例, 如表 6-3 所示。

1.4 铸钢牌号表示方法

(GB/T 5613—1995)

1.4.1 铸钢牌号表示方法

1.4.1.1 铸钢代号

铸钢代号用“铸”和“钢”二字的汉语拼音的第一个大写正体字母“ZG”表示。

1.4.1.2 元素符号、名义含量及力学性能

钢中主要合金元素符号用国际化学元素符号表示。名义含量及力学性能用阿拉伯数字表示。其含量修约规则执行 GB/T 8170 的规定。

1.4.1.3 以强度表示的铸钢牌号

在牌号中“ZG”后面的两组数字表示力学性能, 第一组数字表示该牌号铸钢的屈服强度最低值, 第二组数字表示其抗拉强度最低值。两组数字间用“-”隔开。

1.4.1.4 以化学成分表示的铸钢牌号

1.4.1.4.1 在牌号中“ZG”后面的一组数字表示铸钢的名义万分碳含量。平均碳含量大于 1% 的铸钢, 在牌号中则不表示其名义含量; 平均碳含量小于 0.1% 的铸钢, 其第一位数字为“0”; 只给出碳含量上限, 未给出下限的铸钢, 牌号中碳的名义含量用上限表示。

1.4.1.4.2 在碳的名义含量后面排列各主要合金元素符号, 每个元素符号后面用整数标出名义百分含量。

1.4.1.4.3 锰元素的平均含量小于 0.9% 时, 在牌

号中不标元素符号; 平均含量为 0.9%~1.4% 时, 只标出符号不标含量。其他合金化元素平均含量为 0.9%~1.4% 时, 在该元素符号后面标注数字 1。

1.4.1.4.4 钼元素的平均含量小于 0.15% 时, 其他元素平均含量小于 0.5% 时, 在牌号中不标元素符号; 钼元素的平均含量大于 0.15%, 小于 0.9% 时, 在牌号中只标出元素符号不标含量。

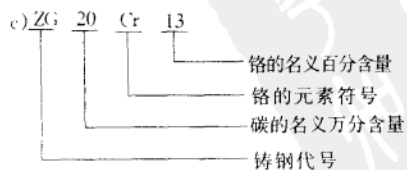
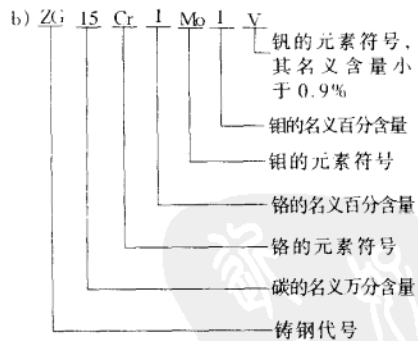
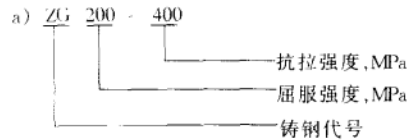
1.4.1.4.5 当钨、钒元素平均含量小于 0.9%, 铌、硼、氮、稀土等微量合金化元素的平均含量小于 0.5% 时, 在牌中标注其元素符号, 但不标含量。

1.4.1.4.6 当主要合金化元素多于三种时, 可以在牌号中只标注前二种或前三种元素的名义含量。

1.4.1.4.7 当牌号中须标两种以上主要合金元素时, 各元素符号的标注顺序按它们的名义含量的递减顺序排列。若两种元素名义含量相同, 则按元素符号的字母顺序排列。

1.4.1.4.8 在特殊情况下, 当同一牌号分几个品种时, 可在牌号后面用“-”隔开, 用阿拉伯数字标注品种序号。

1.4.2 示例



2 铸铁件及铸钢件

2.1 灰铸铁件 (GB/T 9439—1988)

2.1.1 牌号

本标准根据直径 30mm 的单铸试棒的抗拉强度, 并按 GB/T 5612 的规定, 将灰铸铁分为 HT100、HT150、HT200、HT250、HT300 和 HT350 六个牌号, 其抗拉强度见表 6-4。

表 6-4 单铸试棒的抗拉强度

牌 号	最小抗拉强度 σ_b , MPa
HT100	100
HT150	150
HT200	200
HT250	250
HT300	300
HT350	350

注: 验收时: n 牌号的灰铸铁, 其抗拉强度应在 n 至 $(n+100)$ MPa 的范围内。

2.1.2 硬度

需方如果要求以硬度作为检验灰铸铁件材质的力学性能时, 则应符合表 6-5 的规定。

表 6-5 灰铁铸件硬度分级

硬度分级	铸件上的硬度范围 HB
H145	≤ 170
H175	150~200
H195	170~220
H215	190~240
H235	210~260
H255	230~280

2.2 球墨铸铁件 (GB/T 1348—1988)

本标准适用于砂型或导热性与砂型相当的铸型中铸造的普通和低合金球墨铸铁件 (以下简称球铁件)。

本标准不适用球铁管件和连续铸造的球铁件。

2.2.1 牌号

2.2.1.1 由单铸试块加工成试样所测得的力学性能分为八个牌号, 见表 6-6 和表 6-7 的规定。

表 6-6 单铸试块的力学性能

牌 号	抗拉强度 σ_b , MPa	屈服强度 $\sigma_{0.2}$, MPa	延伸率 δ , %	供参考	
	最小值			布氏硬度 HB	主要金相组织
QT400-18	400	250	18	130~180	铁素体
QT400-15	400	250	15	130~180	铁素体
QT450-10	450	310	10	160~210	铁素体
QT500-7	500	320	7	170~230	铁素体 + 珠光体
QT600-3	600	370	3	190~270	珠光体 + 铁素体
QT700-2	700	420	2	225~305	珠光体
QT800-2	800	480	2	245~335	珠光体或回火组织
QT900-2	900	600	2	280~360	贝氏体或回火马氏体

表 6-7 单铸试块 V 型缺口试样的冲击值

牌 号	最小冲击值 a_k , J/cm ²			
	室温 23℃ ± 5℃		低温 -20℃ ± 2℃	
	三个试样平均值	个别值	三个试样平均值	个别值
QT400-18	14	11	—	—
QT400-18L	—	—	12	9

注：字母“L”表示该牌号在低温时的冲击值。

2.2.1.2 由附铸试块加工成试样所测得的力学性能 分为五个牌号，见表 6-8 和表 6-9 的规定。

表 6-8 附铸试块的力学性能

牌号	壁厚 e mm	抗拉强度 σ_b	屈服强度 $\sigma_{0.2}$	延伸率 δ %	供参考	
		MPa			布氏硬度 HB	主要金相组织
		最小值				
QT400-18A	30 < e ≤ 60	390	250	18	130 ~ 180	铁素体
	60 < e ≤ 200	370	240	12		
QT400-15A	30 < e ≤ 60	390	250	15	130 ~ 180	铁素体
	60 < e ≤ 200	370	240	12		
QT500-7A	30 < e ≤ 60	450	300	7	170 ~ 240	铁素体 + 珠光体
	60 < e ≤ 200	420	290	5		
QT600-3A	30 < e ≤ 60	600	360	3	180 ~ 270	珠光体 + 铁素体
	60 < e ≤ 200	550	340	1		
QT700-2A	30 < e ≤ 60	700	400	2	220 ~ 320	珠光体
	60 < e ≤ 200	650	380	1		

注：牌号后面的字母 A 系表示该牌号在附铸试块上测定的力学性能，以区别表 6-6 的单铸试块测定的性能

表 6-9 附铸试块 V 型缺口试样的冲击值

牌号	壁厚 e mm	最小冲击值 a_k , J/cm ²			
		室温 23℃ ± 5℃		低温 -20℃ ± 2℃	
		三个试样平均值	个别值	三个试样平均值	个别值
QT400-18A	30 < e ≤ 60	14	11	—	—
	60 < e ≤ 200	12	9	—	—
QT400-18AL	30 < e ≤ 60	—	—	12	9
	60 < e ≤ 200	—	—	10	7

2.2.2 球墨铸铁件硬度

本体所测得硬度值规定球铁牌号。根据球铁件的硬度分为八个牌号，见表 6-10

2.2.2.1 牌号

在特殊情况下，供需双方同意，允许根据铸件

表 6-10 球墨铸铁件硬度牌号

硬度牌号	硬度 HB	主要金相组织	供参考		
			抗拉强度 σ_b	屈服强度 $\sigma_{0.2}$	延伸率 $\delta, \%$
			MPa		
			最小值		
QT-H330	280~360	贝氏体或回火马氏体	900	600	2
QT-H300	245~335	珠光体或回火组织	800	480	2
QT-H265	225~305	珠光体	700	420	2
QT-H230	190~270	珠光体+铁素体	600	370	3
QT-H200	170~230	铁素体+珠光体	500	320	7
QT-H185	160~210	铁素体	450	310	10
QT-H155	130~180	铁素体	400	250	15
QT-H150	130~180	铁素体	400	250	15

2.3 可锻铸铁件 (GB/T 9440—1988)

b) 白心可锻铸铁。

2.3.2 黑心可锻铸铁和珠光体可锻铸铁的牌号、力学性能应符合表 6-11 的规定。

2.3.1 可锻铸铁分为两类:

a) 黑心可锻铸铁和珠光体可锻铸铁;

表 6-11 黑心可锻铸铁和珠光体可锻铸铁的力学性能

牌 号		试样直径 d mm	σ_b	$\sigma_{0.2}$	$\delta, \%$	HB
A	B		MPa		($L_0 = 3d$)	
不小于						
KTH300-06	—	12 或 15	300	—	6	不大于 150
—	KTH330-08		330	—	8	
KTH350-10	—		350	200	10	
—	KTH370-12		370	—	12	
KTZ450-06	—		450	270	6	150~200
KTZ550-04	—		550	340	4	180~230
KTZ650-02	—		650	430	2	210~260
KTZ700-02	—		700	530	2	240~290

注: 1 试样直径 12 mm 只适用于铸件主要壁厚小于 10 mm 的铸件。

2 牌号 KTH300-06 适用于气密性零件。

3 牌号 B 系列为过渡牌号。

2.3.3 白心可锻铸铁的牌号、力学性能应符合表 6-12 的规定。

表 6-12 白心可锻铸铁的力学性能

牌 号	试样直 径 d mm	σ_b	$\sigma_{0.2}$	$\delta, \%$	HB	牌 号	试样直 径 d mm	σ_b	$\sigma_{0.2}$	$\delta, \%$	HB
		MPa		($L_0 = 3d$)	不大于			MPa		($L_0 = 3d$)	不大于
		不小于									
KTB350-04	9	340	—	5	230	KTB400-05	9	360	200	8	220
	12	350	—	4			12	400	220	5	
	15	360	—	3			15	420	230	4	
KTB380-12	9	320	170	15	200	KTB450-07	9	400	230	10	220
	12	380	200	12			12	450	260	7	
	15	400	210	8			15	480	280	4	

注: 白心可锻铸铁试样直径, 应尽可能与铸件的主要壁厚相近。

2.4 耐热铸铁件 (GB/T 9437—1988)

砂型相仿的铸型中浇成的耐热铸铁件 (见表 6-13)。

本标准适用于 1100℃ 以下砂型铸造或导热性与

表 6-13

铸铁 牌号	化学成分							硬度 HB	室温 σ_b , MPa	高温短时 抗拉强度 σ_b , MPa	使用条件	应用举例
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Al					
RTCr	3.0~3.8	1.5~2.5	1.0	0.20	0.12	0.50~1.00	—	189~288	200	225 (500℃) 144 (600℃)	在空气炉气中, 耐热温度到 550℃	炉条、高炉支梁、式水箱、金属型、成模模
RTC2	3.0~3.8	2.0~3.0	1.0	0.20	0.12	>1.00~2.00	—	207~288	150	243 (500℃) 166 (600℃)	在空气炉气中, 耐热温度到 600℃	煤气炉内灰盆、矿山烧结车挡板
RTC16	1.6~2.4	1.5~2.2	1.0	0.10	0.05	15.00~18.00	—	400~450	340	144 (800℃) 88 (900℃)	耐热温度到 900℃, 在室温及高温有抗磨性, 耐硝酸的腐蚀	退火罐、煤粉烧嘴、炉棚、水泥窑烧炉零件、化工机械零件
RTS5	2.4~3.2	4.5~5.5	0.8	0.20	0.12	0.50~1.00	—	160~270	140	41 (700℃) 27 (800℃)	在空气炉气中, 耐热温度到 700℃	炉条、煤粉烧嘴、锅炉用靴形定位板、换热器针状管、硫化碳反应瓶
RQTS4	2.4~3.2	3.5~4.5	0.7	0.10	0.03	—	—	187~269	480	75 (700℃) 35 (800℃)	在空气炉气中耐热温度到 650℃, 其含硅上限时到 7500, 力学性能抗裂性较 RQTS5 好	玻璃窑烟道闸门、玻璃引上机墙板、加热炉两端管架
RQTS4M0	2.7~3.5	3.5~4.5	0.5	0.10	0.03	Mn0.3~0.7	—	197~280	540	101 (700℃) 46 (800℃)	在空气炉气中耐热温度到 680℃, 其含硅上限时到 7800, 高温力学性能较好	罩式退火炉导向器、烧结机中后热筛板、加热炉吊梁
RQTS5	2.4~3.2	>4.5~5.5	0.7	0.10	0.03	—	—	228~302	370	67 (700℃) 30 (800℃)	在空气炉气中耐热温度到 800℃, 硅上限时到 9000	煤粉烧嘴、炉条、辐射管、烟道闸门、加热炉中间管架
RQTAHS4	2.5~3.0	3.5~4.5	0.5	0.10	0.02	—	4.0~5.0	285~341	250	82 (800℃) 32 (900℃)	在空气炉气中耐热温度到 900℃	烧结机罐条、炉用件
RQTAHS5	2.3~2.8	>4.5~5.2	0.5	0.10	0.02	—	>5.0~5.8	302~363	200	167 (800℃) 75 (900℃)	在空气炉气中耐热温度到 1050℃	烧结机罐条、炉用件
RQTAI22	1.6~2.2	1.0~2.0	0.7	0.10	0.03	—	20.0~24.0	241~314	300	130 (800℃) 77 (900℃)	在空气炉气中耐热温度到 1100℃, 抗高温腐蚀性良好	锅炉用侧密封块、罐式加热炉炉爪、黄铁矿烧炉零件

2.5 一般工程用铸造碳钢 (GB/T 5676—1985)

各牌号铸钢的力学性能应符合表 6-14 的规定。

其中断面收缩率和冲击韧性, 如需方无要求由制造厂选择其一。

表 6-14 室温¹⁾下试样力学性能²⁾

铸钢牌号	最小值				
	σ_s 或 $\sigma_{0.2}$	σ_b	$\delta, \%$	根据合同选择	
	MPa			$\psi, \%$	冲击韧性 A_{KV}, J
ZG200-400	200	400	25	40	30
ZG230-450	230	450	22	32	25
ZG270-500	270	500	18	25	22
ZG310-570	310	570	15	21	15
ZG340-640	340	640	10	18	10

1) 试验环境温度 $20^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$ 。

2) 当铸件厚度超过 100 mm 时, 仅表中规定的 $\sigma_{0.2}$ 屈服强度可供设计使用。

2.6 焊接结构用碳素钢铸件 (GB/T 7659—1987)

本标准适用于一般工程结构用, 焊接性好的碳

素钢铸件。

各牌号铸钢的室温力学性能应符合表 6-15 规定。

表 6-15

牌 号	力学性能					
	σ_s	σ_b	δ_5	ψ	A_{KV}	a_{KU}
	MPa		%		J	J/cm^2
	不小于				不小于	
ZG200-400H	200	400	25	40	30	59
ZG230-450H	230	450	22	35	25	44
ZG275-485H	275	485	20	35	22	34

注: 1 冲击性能中, 仅当供方尚不具备夏比 (V 型缺口) 试样加工条件时, 允许暂按夏比 (U 型缺口) 试样的冲击韧性值 a_{KU} 交货。

2 牌号末尾的“H”为“焊”字汉语拼音的第一个大写字母, 表示焊接用钢。

2.7 熔模铸造碳钢件 (JB/T 5100—1991)

本标准适用于一般工程用熔模铸造碳钢件。

2.7.1 铸件分类

2.7.1.1 铸件根据工作条件及用途分三类, 见表 6-16。

2.7.1.2 铸件类别应由设计部门在图样或有关文件中规定, 对未注明类别铸件, 视为Ⅲ类铸件。

2.7.2 技术要求

2.7.2.1 铸件尺寸公差

2.7.2.1.1 成批或大批量生产的铸件尺寸公差按 GB/T 6414、CT₄~CT₇ 级规定执行或按图样及订货协议规定的技术条件执行。

2.7.2.1.2 铸件尺寸公差不包括起模斜度。起模斜度按表 6-20 规定执行。

表 6-16 铸件分类

类别	定 义
I	承受载荷, 或工作条件复杂的用于重要部位铸件, 零件损坏将危及整机安全运行
II	受中等载荷, 用于重要部位, 铸件损坏影响部件正常工作造成事故
III	承受轻载荷, 用于一般部位

2.7.2.2 铸件表面粗糙度

熔模铸造碳钢件表面粗糙度在 $Ra1.60 \sim Ra12.5$ 范围内。

2.7.2.3 铸件表面缺陷

2.7.2.3.1 铸件非加工表面孔洞类缺陷按表 6-17 规定执行, 且不得在铸件反面对应部位有类似缺陷。

表 6-17 铸件非加工表面孔洞类缺陷限值

尺寸参数		铸件分类		
		I	II	III
		直径不大于 1.0 mm 深度不大于 0.5 mm 的孔洞数不得超过	直径不大于 1.2 mm 深度不大于 1.0 mm 的孔洞数不得超过	直径不大于 2.0 mm 深度不大于 1.8 mm 的孔洞数不得超过
每 25 mm×25 mm 区域内	铸件壁厚≤4 mm	2	2	3
	铸件壁厚>4 mm	3	3	4
孔间距离, mm	10	10	5	

2.7.2.3.2 铸件加工表面允许存在可加工去除的任何缺陷, 加工后表面存在直径不大于 0.5 mm, 深度不大于 0.3 mm 的单个孔洞, 相互距离不小于 10 mm 时, 不视为缺陷。

2.7.2.3.3 铸件表面脱碳层一般不检查, 如用户有要求时, 应在订货合同或有关技术文件中规定, 脱碳层深度应符合表 6-18 规定。

表 6-18 铸件表面允许的脱碳层深度

铸件壁厚	≤3	>3~5	>5~10	>10~20	>20
最大单面脱碳层深度	0.3	0.4	0.5	0.8	1.0

2.7.2.4 铸件力学性能应符合表 6-19 规定。

表 6-19 力学性能

熔模铸造牌 号	最 小 值					
	$\sigma_0.2$	σ_b	δ %	根据合同选择		
				ψ %	冲击韧性	
	MPa		A _{KV}		a _K	
RZG200-400	200	400		25		
RZG230-450	230	450	22	32	25	4.5
RZG270-500	270	500	18	25	22	3.5
RZG310-570	310	570	15	21	15	3.0
RZG340-640	340	640	10	18	10	2.0

注: A_{KV}—冲击吸收功(V型); a_K—冲击韧性(U型)。

2.7.2.5 铸件不允许有裂纹。

2.7.2.6 铸件修整

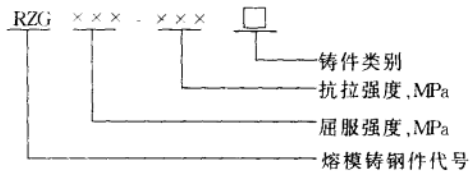
2.7.2.6.1 加工面上浇冒口余根留量不大于 1~3 mm, 非加工面上的浇冒口余根应磨平或余留量不大于 0.5 mm, 个别难清理余根可由供需双方商定。

2.7.2.6.2 易变形铸件允许校正, 校正后需要消除应力的铸件, 应在技术文件中注明。

2.7.2.7 铸件必须经过热处理, 需方如无特殊要求时, 热处理工艺由供方自定。

2.7.3 铸件牌号表示方法

熔模铸造碳钢铸件牌号表示方法如下:



例如: RZG200-400 II

2.7.4 熔模铸造碳钢铸件起模斜度 (表 6-20)

表 6-20 熔模铸造碳钢铸件起模斜度

模样主要成型表面高度 mm	起 模 斜 度			
	外表面	单面增值 mm	内表面	单面增值 mm
≤10	30'	0.08	1'30'	0.26
>10~18	20'	0.10	1.0'	0.31
>18~30	15'	0.12	45'	0.34
>30~50	15'	0.20	45'	0.65
>50~80	10'	0.23	30'	0.69
>80~120	10'	0.34	30'	1.04

3 结构钢

3.1 碳素结构钢 (GB/T 700—1988)

本标准适用于一般结构钢和工程用热轧钢板、型钢, 可供焊接、铆接、栓接构件用。

3.1.1 牌号表示方法

钢的牌号由代表屈服强度的字母、屈服强度值、质量等级符号、脱氧方法符号等四个部分按顺序组成。

- Q——钢材屈服点“屈”字汉语拼音首位字母;
- A、B、C、D——分别为质量等级;
- F——沸腾钢“沸”字汉语拼音首位字母;
- b——半镇静钢“半”字汉语拼音首位字母;
- Z——镇静钢“镇”字汉语拼音首位字母;

TZ——特殊镇静钢“特镇”两字汉语拼音首字母。

在牌号组成表示方法中，“Z”与“TZ”代号予以省略。

例如：Q235—A·F

3.1.2 力学性能

3.1.2.1 钢材的力学性能应符合表 6-21 的规定。

3.1.2.2 牌号 Q195 的屈服点，仅供参考，不作为交货条件。

3.1.2.3 用沸腾钢轧制各牌号的 B 级钢材，其厚度（或直径）一般不大于 25 mm。

3.1.3 新旧标准牌号对照（表 6-22）

表 6-21

牌号	等级	σ_s, MPa						σ_b, MPa	$\delta_5, \%$						温度 ℃	A_{KV} (纵向) J 不小于	脱氧 方法	
		钢材厚度 (直径), mm							钢材厚度 (直径), mm									
		≤16	>16~ 40	>40~ 60	>60~ 100	>100~ 150	>150		≤16	>16~ 40	>40~ 60	>60~ 100	>100~ 150	>150				
Q195	—	(195)	(185)	—	—	—	—	315~390	33	32	—	—	—	—	—	—	F、b、Z	
Q215	A	215	205	195	185	175	165	335~410	31	30	29	28	27	26	—	—	F、b、Z	
	B	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	27	F、b、Z	
Q235	A	235	225	215	205	195	185	375~ 460	26	25	24	23	22	21	—	—	F、b、Z	
	B														20	27		
	C														0			Z
	D														-20			TZ
Q255	A	255	245	235	225	215	205	410~ 510	24	23	22	21	20	19	—	—	Z	
	B														20	27		
Q275	—	275	265	255	245	235	225	490~ 610	20	19	18	17	16	15	—	—	Z	

表 6-22 新旧 GB/T 700 标准牌号对照

GB/T 700—1988		GB/T 700—1979	
Q195	不分等级，化学成分和力学性能（抗拉强度、伸长率和冷弯）均须保证，但轧制薄板和盘条类产品，力学性能的保证项目，根据产品特点和使用要求，可在有关标准中另行规定。	Q195 的化学成分与本标准 1 号钢的乙类钢 B1 同，力学性能（抗拉强度、伸长率和冷弯）与甲类钢 A1 同（A1 的冷弯试验是附加保证条件）。1 号钢没有特类钢。	
Q215	A 级 B 级（做常温冲击试验，V 型缺口）	A2 C2	
Q235	A 级（不做冲击试验） B 级（做常温冲击试验，V 型缺口） C 级 D 级（作为重要焊接结构用）	A3（附加保证常温冲击试验，U 型缺口） C3（附加保证常温或 -20℃ 冲击试验，U 型缺口） — —	
Q255	A 级 B 级（做常温冲击试验，V 型缺口）	A4 C4（附加保证冲击试验，U 型缺口）	
Q275	不分等级，化学成分和力学性能均需保证。	C5	

3.2 优质碳素结构钢（GB/T 699—1999）

本标准适用于直径或厚度不大于 250 mm 的优质碳素结构钢棒材。经供需双方协商，也可提供直径或厚度大于 250 mm 的优质碳素结构钢棒材。

3.2.1 分类与代号

3.2.1.1 钢材按冶金质量等级分为：

- 优质钢
- 高级优质钢 A
- 特级优质钢 E

3.2.1.2 钢材按使用加工方法分为两类：

- a) 压力加工用钢 UP
- 热压力加工用钢 UHP
- 顶锻用钢 UF

冷拔坯料用钢 UCD

b) 切削加工用钢 UC

3.2.2 尺寸、外形、重量及允许偏差

3.2.2.1 热轧圆钢和方钢的尺寸、外形、重量及其允许偏差应符合 GB/T 702 的有关规定，具体要求应在合同中注明。

3.2.2.2 锻制圆钢和方钢的尺寸、外形、重量及其允许偏差应符合 GB/T 908 的有关规定，具体要求

应在合同中注明。

3.2.2.3 其他截面形状钢材的尺寸、外形、重量及其允许偏差应符合相应标准的规定。

3.2.3 力学性能

3.2.3.1 用热处理（正火）毛坯制成的试样测定钢材的纵向力学性能（不包括冲击吸收功）应符合表 6-23 的规定。以热轧或热锻状态交货的钢材，如供货方能保证力学性能合格时，可不进行试验。

表 6-23

序号	牌号	试样毛坯尺寸 mm	推荐热处理, °C			力学性能					钢材交货状态硬度 HBS10/3 000 不大于	
			正火	淬火	回火	σ_b MPa	σ_s MPa	δ_5 %	ψ %	A_{KU2} J	未热处理钢	退火钢
1	08F	25	930			295	175	35	60		131	
2	10F	25	930			315	185	33	55		137	
3	15F	25	920			355	205	29	55		143	
4	08	25	930			325	195	33	60		131	
5	10	25	930			335	205	31	55		137	
6	15	25	920			375	225	27	55		143	
7	20	25	910			410	245	25	55		156	
8	25	25	900	870	600	450	275	23	50	71	170	
9	30	25	880	860	600	490	295	21	50	63	179	
10	35	25	870	850	600	530	315	20	45	55	197	
11	40	25	860	840	600	570	335	19	45	47	217	187
12	45	25	850	840	600	600	355	16	40	39	229	197
13	50	25	830	830	600	630	375	14	40	31	241	207
14	55	25	820	820	600	645	380	13	35		255	217
15	60	25	810			675	400	12	35		255	229
16	65	25	810			695	410	10	30		255	229
17	70	25	790			715	420	9	30		269	229
18	75	试样		820	480	1 080	880	7	30		285	241
19	80	试样		820	480	1 080	930	6	30		285	241
20	85	试样		820	480	1 130	980	6	30		302	255
21	15Mn	25	920			410	245	26	55		163	
22	20Mn	25	910			450	275	24	50		197	
23	25Mn	25	900	870	600	490	295	22	50	71	207	
24	30Mn	25	880	860	600	540	315	20	45	63	217	187
25	35Mn	25	870	850	600	560	335	18	45	55	229	197
26	40Mn	25	860	840	600	590	355	17	45	47	229	207
27	45Mn	25	850	840	600	620	375	15	40	39	241	217
28	50Mn	25	830	830	600	645	390	13	40	31	255	217
29	60Mn	25	810			695	410	11	35		269	229
30	65Mn	25	830			735	430	9	30		285	229
31	70Mn	25	790			785	450	8	30		285	229

注：1 对于直径或厚度小于 25 mm 的钢材，热处理是在与成品截面尺寸相同的试样毛坯上进行。

2 表中所列正火推荐保温时间不少于 30 min，空冷；淬火推荐保温时间不少于 30 min，75、80 和 85 钢油冷，其余钢水冷；回火推荐保温时间不少于 1 h。