常用金属材料牌号的表示方法

机械零件所用金属材料多种多样，为了使生产、管理方便、有序，有关标准对不同金属材料 规定了它们牌号的表示方法，以示统一和便于采纳、使用。现将常用金属材料牌号表示方法向读者作一些简单介绍。

一、钢铁产品牌号表示方法(参照 GB/T221—2000)

1.标准的基本概况

GB/T221—2000 标准是参照国外钢铁产品牌号表示方法和国内钢铁产品牌号表示方法变化(如 Q345 代替 16Mn)等情况修订后，于 2000 年 4 月 1 日发布，并于 2000 年 11 月 1 日开始实施。

2.主要技术内容变动情况

(1)由于一些钢铁产品牌号有它们专用的标准，故取消了原标准中铁合金、铸造合金、高温 合金、精密合金、耐蚀合金和铸铁、铸钢、粉末材料等牌号表示方法。

(2)一些新的钢铁产品的出现，更加完善了原标准。新标准增加了脱碳低磷粒铁、含钒生铁 JP2、铸造耐磨生铁、保证淬透性钢、非调质机械结构钢、塑料模具钢、取向硅钢(电讯用)等牌号表示方法。

(3)对不适应科技发展和与生产不协调的一些用钢牌号作了彻底改变或修改。如碳素结构钢A 3 改为Q235，低合金高强度结构钢 16Mn改为Q345 等。对不锈钢、耐热钢和冷轧硅钢等的牌号表示方法也做了修改。http://www.lcfxyq.com/

(4)原标准中“钢铁产品牌号表示方法举例”的表 3，因不适用于新标准而被删除。

3.钢铁产品牌号表示方法的基本原则

(1)凡国家标准和行业标准中钢铁产品的牌号均应按 GB/T221—2000 标准规定的牌号表示方法 编写。凡不符合规定编写的钢铁产品牌号，应在标准修订时予以更改，一些新的钢铁产品，其牌号也应按此予以编写牌号。

(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来表示。南京联创分析仪器制造有限公司

(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 语拼音中选取第一个字母。当和另一个产品所选用的字母重复时，可改用第二个字母或第三个字母，或同时选取两个汉字中的第一个拼音字母。

(4)暂时没有可采用的汉字及汉语拼音的，采用符号为英文字母。

4.钢铁产品名称、用途、特性和工艺方法表示符号(摘录)

钢铁产品名称、用途、特性和工艺方法表示符号见表 1。

5.钢铁产品牌号表示方法示例及说明

(1)生铁牌号表示方法生铁牌号采用表 1 中规定的符号和阿拉伯数字表示。

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”。

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“F40”；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”。

(2)碳素结构钢和低合金高强度结构牌号表示方法以上用钢通常分为通用钢和专用钢两大类。

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 1 中规定的质 量等级、脱氧方法等符号，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。

碳素结构钢的牌号组成中，镇静钢符号“Z”和特殊镇静钢符号“TZ”可以省略，例如：质 量等级分别为 C 级和 D 级的 Q235 钢，其牌号表示应为 Q235CZ 和 Q235DTZ，但可以省略为 Q235C 和 Q235D。

低合金高强度结构钢有镇静钢和特殊镇静钢，但牌号尾部不加写表示脱氧方法的符号。

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 1 中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”；耐候钢其牌号表示为：Q340NH。

③根据需要，通用低合金高强度结构钢的牌号也可以采用两位阿拉伯数字(以万分之几计平 均含碳量)和标准的元素符号组成；专用低合金高强度结构钢的牌号，除一般组成外，尚应加写表 1 中规定代表产品用途的符号。

(3)优质碳素结构钢和优质碳素弹簧钢牌号表示方法

优质碳素结构钢采用两位阿拉伯数字(以万分之几计表示平均含碳量)或阿拉伯数字和元素符 号、表 1 中规定的符号组合成牌号。

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”。

②镇静钢(S、P分别≤0.035%)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”。 南京联创分析仪器制造有限公司

③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”。

④高级优质碳素结构钢(S、P 分别≤0.030%)，在牌号后加符号“A”。例如：平均含碳量为 0.45%的高级优质碳素结构钢，其牌号表示为“45A”。

⑤特级优质碳素结构钢(S≤0.020%、P≤0.025%)，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”。

优质碳素弹簧钢牌号的表示方法与优质碳素结构钢牌号表示方法相同(65、70、85、65Mn 钢在 GB/T1222 和 GB/T 699 两个标准中同时分别存在)。

(4)合金结构钢和合金弹簧钢牌号表示方法

①合金结构钢牌号采用阿拉伯数字和标准的化学元素符号表示。

用两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……。http://www.lcfxyq.com/

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，当 S、P 含量分别≤0.035%时，其牌号表示为“30CrMnSi”。

高级优质合金结构钢(S、P 含量分别≤0.025%)，在牌号尾部加符号“A”表示。例如：“30 CrMnSiA”。

特级优质合金结构钢(S≤0.015%、P≤0.025%)，在牌号尾部加符号“E”，例如：“30CrMnSiE”。

专用合金结构钢牌号尚应在牌号头部(或尾部)加表 1 中规定代表产品用途的符号。

②合金弹簧钢牌号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”。

(5)易切削钢牌号表示方法易切削钢采用标准化学元素符号、表 1 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”。

②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”。

③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：“Y15Pb”、“Y45Ca”。

(6)非调质机械结构钢牌号表示方法非调质机械结构钢，在牌号头部分别加符号“YF”和“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，牌号表示方法的其他内容与合金结构钢相同。例如：“YF35V”、“F45V”。

(7)工具钢牌号表示方法工具钢分为碳素工具钢、合金工具钢和高速工具钢三类。

①碳素工具钢采用标准化学元素符号、表 1 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)。

a.普通含锰量碳素工具钢，在工具钢符号“T”后为阿拉伯数字。例如：平均含碳量为 0.80%的碳素工具钢，其牌号表示为“T8”。

b.较高含锰量的碳素工具钢，在工具钢符号“T”和阿拉伯数字后加锰元素符号。例如：“ T8Mn”。 南京联创分析仪器制造有限公司 http://www.lcfxyq.com/

c.高级优质碳素工具钢，在牌号尾部加“A”。例如：“T8MnA”。

②合金工具钢和高速工具钢

合金工具钢、高速工具钢牌号表示方法与合金结构钢牌号表示方法相同。采用标准规定的合 金元素符号和阿拉伯数字表示，但一般不标明平均含碳量数字，例如：平均含碳量为 1.60% ，含铬、钼，钒含量分别为 11.75%、0.50%、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、钼、铬、钒含量分别为 6.00%、5.00%、4.00%、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，可采用一位阿拉伯数字表示含碳量(以千分之几计)。例如：平均含碳量为 0.80%，含锰量为 0.95%，含硅量为 0.45%的合金工具钢，其牌号表示为“8MnSi”。

低铬(平均含铬量＜1.00%)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”。

(8)塑料模具钢牌号表示方法塑料模具钢牌号除在头部加符号“SM”外，其余表示方法与优质碳素结构钢和合金工具钢牌 号表示方法相同。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%，含钼量为 0.42%的合金塑料模具钢，其牌号表示为“SM3Cr2Mo”。

(9)轴承钢牌号表示方法轴承钢分为高碳铬轴承钢、渗碳轴承钢、高碳铬不锈轴承钢和高 温轴承钢等四大类。

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”。

②渗碳轴承钢，采用合金结构钢的牌号表示方法，另在牌号头部加符号“G”。例如：“G20 CrNiMo”。 南京联创分析仪器制造有限公司 http://www.lcfxyq.com/

高级优质渗碳轴承钢，在牌号尾部加“A”。例如：“G20CrNiMoA”。

③高碳铬不锈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：高碳铬不锈轴承钢“9Cr18”和高温轴承钢“10Cr14Mo”。

(10)不锈钢和耐热钢的牌号表示方法不锈钢和耐热钢牌号采用标准规定的合金元素符号和阿拉伯数字表示，为切削不锈钢、易切削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≥1.00%时，用两位 阿拉伯数字表示；当含碳量上限＜0.10%时，以“0”表示含碳量；当含碳量上限≤0.03%，＞0.01%时(超低碳)，以“03”表示含碳量；当含碳量上限(≤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“11Cr7”；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”。

(11)焊接用钢牌号表示方法

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”、“H1Cr18Ni9”。高级优质焊接用钢，在牌号尾部加符号“A”。例如：“H08A”、“08Mn2SiA”。

南京联创分析仪器制造有限公司　技术部