

## 目 录

第一章 钢、铁材料	1
第一节 钢的分类及用途	1
第二节 产品牌号表示方法	11
第三节 常用钢的化学成分和机械性能	25
第四节 钢材品种	69
第五节 生铁与铁合金	137
第六节 铸铁及铸钢	139
第二章 轨道材料	143
第一节 钢轨及连接件	143
第二节 轨枕及扣件	163
第三节 道岔及道岔附件	199
第四节 轨道加强附件	275
第三章 木 材	283
第一节 木材的分类、性能及用途	283
第二节 木材的规格及标准	297
第三节 木材的尺寸检量	310
第四节 人造板材	312
第五节 木材的材积计算	320
第四章 水泥、水泥制品及混凝土外加剂	393
第一节 水 泥	393
第二节 水泥制品	410
第三节 混凝土外加剂	433
第五章 爆破材料	471
第一节 工业炸药	471
第二节 工业雷管	487

第三节	导火索、导爆索 .....	510
第四节	震源药柱、起爆具 .....	518
第六章	石油产品 .....	521
第一节	石油产品的分类、命名和代号 .....	521
第二节	石油产品标准 .....	533
第七章	其它建筑材料 .....	572
第一节	砖、砌块、瓦 .....	572
第二节	砂、石、石灰 .....	593
第三节	防水材料 .....	607
第四节	装饰材料 .....	632
第五节	玻    璃 .....	647
第六节	涂    料 .....	654
第八章	施工工艺设备 .....	660
第一节	万能杆件 .....	660
第二节	钢板桩 .....	689
第三节	钢模板 .....	692
第四节	碗扣式多功能脚手架 .....	731
第九章	常用电工材料 .....	748
第一节	电线和电缆 .....	748
第二节	电瓷制品 .....	819
第三节	绝缘材料 .....	848
第四节	金    具 .....	858
第五节	常用电工设备 .....	882
附    录	.....	903
附录一	常用计量单位名称 .....	903
附录二	常用原材料及半成品取样方法 .....	904
附录三	仓库面积计算所需数据参考指标 .....	906
附录四	常用建筑材料单位体积重量 .....	908
附录五	路基工程每100m <sup>3</sup> 材料消耗综合 参考定额 .....	909

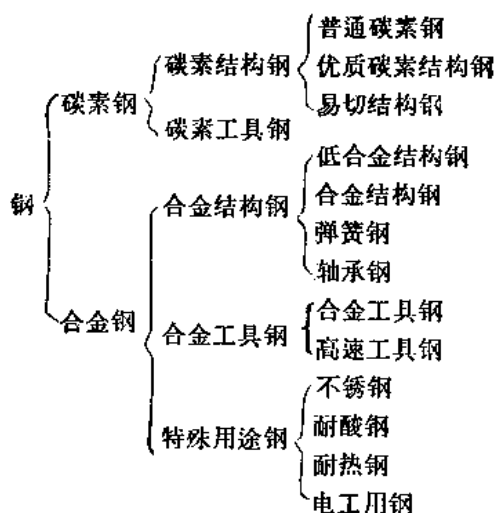
附录六	大、中、小桥，涵渠材料消耗综合 参考定额 .....	910
附录七	隧道及明洞工程每m材料消耗综 合参考定额 .....	911
附录八	房建工程每m <sup>2</sup> 材料消耗综合参考定额.....	912
附录九	轨道工程每km材料消耗参考定额.....	913
附录十	每公里需用钢轨及连接件参考数量 .....	914

# 第一章 钢、铁材料

## 第一节 钢的分类及用途

### 一、分 类

#### (一) 综合分类



#### (二) 按用途分类

结构钢——指作建筑结构、机器零件等用的钢。

工具钢——指作工具、模具、量具等用的钢。

特殊用途钢——指作特殊用途和具有特殊性能的钢，如不锈钢、耐酸钢、耐热钢、磁钢等。

#### (三) 按冶炼方法分类

转炉钢——按炉衬材料分为酸性转炉钢（贝赛麦炉钢）和碱性转炉钢（托马斯炉钢），按送风方法又可分为底吹转炉钢，侧吹转炉钢和纯氧顶吹转炉钢。

平炉钢——（即马丁炉钢）按炉衬材料分为酸性平炉钢和碱性平炉钢。

电炉钢——按炉衬材料分为酸性电炉钢和碱性电炉钢。

#### (四) 按浇注前脱氧程度分类

沸腾钢——脱氧不完全的钢。钢锭上部设有缩孔，内部有许多分散的小气泡（在轧制钢材过程中可以消除掉）。它的优点是损耗较少，成本较低；缺点是成分和性能有严重不均匀性。主要制成作建筑结构、一般零件或日用器皿等用的普通低碳钢和优质低碳钢。

镇静钢——脱氧完全的钢。钢锭的组织紧密、坚实，但上部有较深缩孔，轧制钢材时损耗较大。除部分普通碳素钢和优质碳素结构钢外一般都是制成镇静钢。

半镇静钢——钢的脱氧程度和性能介于镇静钢和沸腾钢之间。主要也是制成作建筑结构或一般零件用的普通低碳钢或优质低碳钢。

#### (五) 按化学成分分类

碳素钢——是含碳量小于1.7%，并含有少量锰（不大于1%）、硅（不大于0.4%）、硫、磷、氧等元素的铁碳合金。按其含碳量又可分为：低碳钢、中碳钢、高碳钢。

合金钢——钢中除含有碳素钢所含有的各种元素外，尚含有其他一些元素如铬、镍、钼、钨、钒等。合金钢按其合金元素的含量又可分为：低合金钢、中合金钢、高合金钢。

#### (六) 按品质分类

普通钢——含硫量不超过0.055~0.065%，含磷量不超过0.040~0.085%的钢。

优质钢——含硫量不超过0.030~0.045%，含磷量不超过0.035~0.040%的钢。

高级优质钢——含硫量不超过0.020~0.030%，含磷量不超过0.027~0.035%的钢。

## 二、各类钢的特点及用途

### (一) 碳素钢和合金钢

**碳素钢** 钢中除含一定量为了脱氧而加入的硅（一般不超过0.40%）、锰（一般不超过0.80%，较高含量可到1.20%）合金元素外，不含其他合金元素（残余元素除外）。根据用途需要，钢的强度主要依靠碳含量的高低来调整。根据碳含量的高低又大致可分为：

低碳钢：含碳量一般小于0.25%；

中碳钢：含碳量一般在0.25~0.60%之间；

高碳钢：含碳量一般大于0.60%。

但它们之间并没有很明确的界限。

**合金钢** 钢中除含硅、锰作为合金元素或脱氧元素外，还含其他合金元素（如铬、镍、钼、钒、钛、铜、钨、铝、钴、铌、锆、稀土金属等），有的还含有某些非金属元素（如硼、氮等）。根据钢中合金元素总含量的多少，大致又可分为：

低合金钢：合金元素总含量一般小于3.5%；

中合金钢：合金元素总含量一般在3.5~10%之间；

高合金钢：合金元素总含量一般大于10%；

但它们之间也没有明确的界限。

## （二）沸腾钢、镇静钢和半镇静钢

**沸腾钢** 为不脱氧的钢。钢在冶炼后期不加脱氧剂（如硅、铝等），浇注时钢液在钢锭模内产生沸腾现象（气体溢出），钢锭凝固后，蜂窝气泡分布在钢锭中，当经加热轧制后，这种气泡空腔会粘合起来。这类钢的特点是：钢中含硅量很低，通常浇注成不带保温帽的上小下大的钢锭，因此，钢的收得率高（约提高15%）成本低，表面质量和深冲性能好。缺点是钢的杂质多，成份偏析大，质量比较不均匀。

**镇静钢** 为完全脱氧的钢。通常浇注成上大下小带保温帽的锭型，浇注时钢液镇静不沸腾。由于锭模上部有保温帽在轧制开坯后需切除，故钢的收得率低，但这类钢的组织致密，偏析小，质量均匀。优质钢和合金钢一般都是镇静钢。

**半镇静钢** 为半脱氧的钢。钢的脱氧程度介于沸腾钢和镇静

钢之间，浇注时有沸腾现象，但较沸腾钢弱。这类钢具有沸腾钢和镇静钢的某些优点，钢的收得率比镇静钢高，使用上比镇静钢经济，偏析比沸腾钢也大有改善，介于沸腾钢与镇静钢之间。只是这类钢在冶炼操作上比较难于掌握。在碳素钢中这类钢是值得提倡和发展的。

### （三）普通碳素钢

普通碳素钢的硫、磷杂质含量要比优质钢高些，但一般硫不超过0.050%，磷不超过0.045%。

普通碳素钢产量最大，用途很广，多轧制成板材和型材（圆、方、扁、工、槽、角等）及异型材（如轻轨等），用于厂房、桥梁、船舶等建筑结构。这类钢材一般不需经热处理即直接使用。

### （四）普通低合金钢

钢中除含有一定量的硅或锰基本合金元素外，还含有其他适合我国资源情况的元素，如钒、钛、铌、铜、硼、磷及稀土等，但一般情况下合金元素总量不超过3%。这类钢与普通碳素钢相比，强度较高，综合性能较好，有的具有耐磨、耐蚀或在中温、低温下有较好的机械及工艺性能。因此，使用比较经济，使用寿命和使用范围也远远超过普通碳素钢。这类钢主要也是制成板、型钢，多用于制造桥梁、船舶、锅炉、车辆及重要建筑等结构。钢材一般也不需经热处理即直接使用，有时也有热处理后使用的。

### （五）优质碳素结构钢

这类钢必须同时保证钢的化学成份和机械性能。其硫、磷杂质含量要比普通碳素钢低些，一般硫和磷均不超过0.04%，对由于原料带入的其他残余合金元素，如铬、镍、铜等的含量也有一定的限制（一般要求各不超过0.25%），有的钢号中加入到1.4%的锰，叫作较高含锰量的优质碳素钢。这类钢产量较大，用途较广，多轧（或锻）制成圆、方、扁等形状比较简单的型材和板材，供使用单位再制作成零部件后方能使用。这类钢一般需经正火或调质等热处理后使用，多用于制作机械产品一般的结构零部

件。

### (六) 合金结构钢

是在优质碳素钢的基础上，适当地加入一种或数种合金元素，用来提高钢的强度、韧性和淬透性。这类钢制成零件后在使用前，通常都需经过调质（淬火后高温回火）、化学热处理（渗碳、氮化等）、表面火焰淬火或高频淬火等热处理。这类钢多轧（或锻）制成圆、方、扁等形状供使用单位再制作成零部件后使用，多用于制作机械产品中重要的和尺寸较大的零部件，比碳素结构钢具有比较均匀的综合性能。

### (七) 工具钢

凡用于制造各种工具（如刀具、模具、量具及其他工具等）用的钢，均称为工具钢。

这类钢在使用上，当制成工具经热处理后要求有很高的硬度和耐磨性，因此，对表面脱碳层程度要求比较严格。这类钢在标准中不要求作强度性能检验，只要求作硬度及内部组织等检验。

工具钢中又分为碳素工具钢、合金工具钢及高速工具钢三类。

**碳素工具钢** 根据用途要求，钢的硬度主要以碳元素含量的高低来调整。其最低碳含量也有0.65%，最高的达1.35%。为了提高钢的综合性能，有的钢中加入0.35~0.60%的锰。这类钢主要用于制造一般切削速度、加工硬度和强度不太高的材料用的工具，如车、锉、刨刀、锯条等以及形状简单较低精度的量、刃具等。

**合金工具钢** 钢的化学成份不仅有很高的碳含量（有的高达2.3%），而具有含有较高的铬（有的高达13%）、钨（有的达9%）、钼、钒等合金元素，这类钢主要用于制造锻造、冲压等冷、热变形用的各式模具，以及制造各式量具（量块、卡尺等）和刃具（冷、热剪切机用剪刀等）。

**高速工具钢** 除有较高的碳含量（1%左右）外，还含有很高的钨（有的高达19%）和铬、钒、钼等合金元素，故具有较好



的“赤热硬性”。这类钢主要用于制造生产率高，具有大的耐磨性，在高温下（高达600℃）能保持其切削性能的工具。

#### （八）滚动轴承钢

主要用于制造各种机械上转动的钢球、滚子和轴承套圈。这类钢虽然化学成份不复杂（除含碳1%左右外，含铬最高1.65%），但由于滚珠轴承是在高速度的转动和滑动的条件下工作，相互间产生极大的摩擦，因此，要求具有高而均匀的硬度和耐磨性，这样，对钢的内部组织、化学成份的均匀性、所含非金属夹杂物的数量与分布以及钢的脱碳程度等比其他一般工业用钢都有更高的要求。

#### （九）弹簧钢

这类钢主要含硅、锰、铬合金元素。专门用于制造弹簧，广泛用于飞机、铁道车辆、汽车、拖拉机等运输工具和其他工业产品上。弹簧主要是在冲击、振动或受长期均匀的周期性交变应力的条件下使用，因此，对钢的要求具有高的弹性极限、高的疲劳强度以及高的冲击韧性和塑性。如用于制造电器仪表、精密仪器中的弹簧，还要求具有较高的导电性、耐高温和耐腐蚀性等。这类钢多制成扁形材、盘条及钢丝等供使用单位再制作成扁形、螺旋形及各式弹簧并经热处理后直接使用，故要求钢的脱碳程度比一般钢较为严格。

#### （十）不锈钢耐酸钢

根据工业上主要用途，不锈钢耐酸钢分为不锈钢和耐酸两种钢。在空气中能抵抗腐蚀的钢叫不锈钢；在各种侵蚀性强烈的介质中能抵抗腐蚀作用的钢叫耐酸钢。不锈钢并不一定耐酸，而耐酸钢一般却有良包的不锈性能。这类钢主要含铬、镍元素，有的还含有少量的钼、钒、铜、锰、氮等其它元素。铬含量有的高达25%左右（含铬在13%以下的钢，只有在腐蚀不强烈的情况下才是耐蚀的），镍含量高达20%左右。这类钢主要用于制造化工设备、医疗器械、食品工业设备以及凡要求不锈钢的器件等。

#### （十一）耐热不起皮钢

根据工业上主要用途，耐热不起皮钢分为耐热和不起皮两种钢。在高温下能抗气体的侵蚀不起皮的钢叫不起皮钢。在高温下有足够强度并且不起皮的钢叫耐热钢。这类钢主要含有与不锈钢相同的铬、镍元素外，有的还含有铝(高达8%)、钨、钴、钒等其他合金元素。这类钢主要用于制造化工和石油工业设备，锅炉，汽轮机和工业用炉构件以及凡在高温下工作的构件。

#### (十二) 工业纯铁和硅钢

工业纯铁和硅钢专门用于电器制造工业。纯铁含碳量在0.04%以下，其他元素愈少愈好。硅钢又分为电机用和变压器用两种，特点是含碳量低( $\leq 0.12\%$ ，有的最低为0.03%)，而硅含量却比其他钢类高，如电机用的硅钢要求具有较高的塑性，含硅为1.0~2.5%；而变压器用的硅钢要求铁损小，含硅比电机用的还要高些，为3.0~4.5%。但在使用时并无严格的界限，在制造大型电机时，常用含硅高的变压器硅钢。这类钢主要是轧制成薄板和棒材使用。在性能检验方面与其他钢类有所不同，要求作电磁性等特殊的检验。

#### (十三) 易切结构钢

这类钢是主要供自动机床进行高速切削制作机械零部件用的钢。其特点是碳、锰、硅含量均属一般碳素钢含量，但硫、磷的含量要高出数倍，如硫有的高达0.30%，磷高达0.15%，由于硫、磷含量的增高，增加了钢的易切削性能，因而大大提高机床的切削速度。这种钢主要用于制作一些不太重要的机械零部件，例如螺丝和螺帽等。

#### (十四) 焊条用钢

这类钢是专门供制造电弧焊和气焊焊条钢丝用。钢的成份随所焊材质不同而异。根据需要大致分碳素钢、合金结构钢和不锈钢三类。这类钢的硫、磷含量要求不大于0.03%，比一般钢要求严些。这种钢不要求作机械性能只作化学成份的检验。

#### (十五) 精密合金

一般是指具有特殊物理性能合金。通常包括软磁、硬磁、

弹性、膨胀、电偶、触头、精密电阻合金及双金属等，是电气、电子工业以及精密仪表、自动控制系统中必不可少的材料。

### 三、有关钢的机械性能、工艺性能名词解释

**强度 ( $\sigma$ )** 金属材料在外力作用下，抵抗变形和断裂的能力。强度指标包括：比例极限、弹性极限、屈服强度、抗拉强度等。

**比例极限 ( $\sigma_p$ )** 对金属施加拉力，金属存在着力与变形成直线比例的阶段，这个阶段的最大极限负荷除以试样的原横截面积，就称为比例极限。

**弹性极限 ( $\sigma_e$ )** 金属受外力作用发生了变形，外力去掉后、能完全恢复原来的形状，这种变形称为弹性变形。金属能保持弹性变形的最大应力称为弹性极限。

**屈服点〈物理屈服强度〉 ( $\sigma_s$ )** 试样在拉伸过程中，负荷不增加或开始有所降低而试样仍能继续变形时的恒定、最大或最小负荷除以原横截面积所得的应力，分别为试样的屈服点 ( $\sigma_s$ ) 上屈服点 ( $\sigma_{su}$ ) 或下屈服点 ( $\sigma_{sl}$ )。钢的下屈服点较稳定，一般以  $\sigma_s$  表示其下屈服点。

**屈服强度〈条件屈服强度〉 ( $\sigma_{0.2}$ )** 试样在拉伸过程中，标距部分残余伸长达达到原标距长度的规定数值时之负荷除以原横截面积所得的应力，称为屈服强度。一般规定数值为拉伸试样原标距长度的0.2%，故常用  $\sigma_{0.2}$  表示。

**抗拉强度〈强度极限〉 ( $\sigma_b$ )** 试样拉伸时，在拉断前所承受的最大负荷除以原横截面积所得的应力，称为抗拉强度。它表示金属材料在拉力作用下抵抗破坏的最大能力。

**塑性** 金属材料在受力破坏前可以经受永久变形的性能，称为塑性。塑性指标通常用伸长率和断面收缩率表示。当伸长率或断面收缩率百分数愈大，则塑性愈好；反之，则塑性愈差。

**伸长率〈延伸率〉 ( $\delta$ )** 试样在拉断后，其标距部分所增加的长度与原标距长度的百分比，称为伸长率。对于圆试样标距

长度等于10倍直径时所得的伸长率，一般用 $\delta_{10}$ 表示；标距长度等于5倍直径时所得的伸长率，一般用 $\delta_5$ 表示。

**断面收缩率 ( $\psi$ )** 试样拉断后，其断裂处横截面积的缩减量与原横截面积的百分比，称为断面收缩率。

**冲击韧性〈冲击值〉 ( $a_k$ )** 试样受冲击负荷折断时，试样刻槽处单位横截面上所消耗的冲击功，称为冲击韧性，它表示金属材料对冲击负荷的抵抗能力。

**应变时效敏感性 (C)** 金属及合金在冷加工变形后，由于室温或较高温度下的内部脱溶沉淀过程而引起其各种性能随时间延长而发生变化，此时金属的显微组织并无明显的改变，这种现象称作应变时效。应变时效敏感性是金属在时效前后的冲击韧性差值与其在原状态下冲击韧性值之百分比。

**硬度 (H)** 金属材料抵抗硬的物体压陷表面的能力，称为硬度。根据实验方法和适用范围不同可分为布氏硬度 (HB)、洛氏硬度 (HR) 和维氏硬度 (HV)。洛氏硬度又根据试验时不同标尺分别表示为HRC、HRA及HRB

**疲劳强度 ( $\sigma_N$ )** 金属材料在受重复或交变应力作用下，循环一定周次 $N$ 后断裂时所能承受的最大应力，称为疲劳强度。此时的 $N$ 称为材料的疲劳寿命。

**冷弯试验** 冷弯试验是在常温下进行的弯曲试验，检查金属材料承受不同程度的弯曲变形性能，以显示其缺陷。

**反复弯曲次数** 用来检验金属的耐反复弯曲性能，通常记录弯至断裂时或出现缺陷时的弯曲次数。

**顶锻试验** 顶锻试验用以检验金属在冷或热状态下承受规定程度的顶锻变形性能，并显示其缺陷。在常温下试验者为冷顶锻试验；而试验前试样加热到一定温度后进行试验，称为热顶锻试验。

#### 四、化学成分对钢材的影响

化学成分对钢材的影响，见表1—1。

表 1-1

影响因素	说 明	备 注
含碳 (C) 量	是决定钢材性能最主要元素。在含碳量 $< 0.8\%$ 的范围内, 随着含碳量的增加, 强度和硬度提高, 而塑性、冲击韧性急剧下降, 可焊性恶化	普通碳素钢和低合金钢, 含碳量一般在 $0.10 \sim 0.35$ 范围
含磷 (P) 量	在一般情况下, 磷是钢中的元素。它虽能使钢的强度和硬度提高, 但却使钢的塑性和冲击韧性显著的降低, 特别是在低温条件下, 使钢呈现冷脆性。但当钢中同时含有铜时, 磷的存在可提高钢材的抗大气腐蚀性, 如45锰磷铜	普通碳钢中, 磷量 $\leq 0.045\%$ ; 优质碳素钢中含磷量 $\leq 0.040\%$ ; 普通低合金钢中含磷 $\leq 0.050\%$
含硫 (S) 量	硫是钢中的有害元素。在钢中以硫化铁的形式存在, 当钢加热到 $1100 \sim 1200^\circ\text{C}$ 时, 使钢呈现热脆而开裂。它并能降低钢的可焊性, 冲击韧性, 疲劳强度及耐腐蚀性。在钢中的含量越小越好	普通碳素钢中含量 $\leq 0.050\%$ ; 优质碳素钢中 $\leq 0.045\%$ ; 普通低合金钢中 $\leq 0.050\%$
含氧 (O) 量	氧在钢中是一种有害元素。除能在凝固的钢液中以原子状态形成气孔外, 大部分以硬而脆的氧化铁 ( $\text{FeO}$ ) 的形成残留在钢中。氧化铁是一种低熔点的化合物, 会增加钢的热脆性, 使钢的热加工性能变坏, 常温下降低钢的强度, 塑性、冲击韧性, 粗大的氧化物对疲劳、焊接性能的影响更为显著	一般工程结构用钢最好限制在 $0.01 \sim 0.05\%$ , 镇静钢较沸腾钢为少
含氮 (N) 量	氮在炼钢中由空气带入钢液, 最后以氮化物和游离氮的两种形式残存在钢中。对钢材性能的影响一般是有害的。随含氮量的增加, 钢的强度、硬度显著提高, 而塑性韧性则急剧下降, 同时钢的冷脆和时效敏感性也增加。但当有铝或钛存在时, 形成相应的化合物以微粒分散于钢中, 从而改善钢材的性质	一般建筑钢材中含氮愈少愈好
含锰 (Mn) 量	锰是一种有益的元素; 是主要的脱氧剂之一, 同时能消除硫的有害作用。能在保持钢的塑性和冲击韧性的条件下, 显著地提高热轧钢的强度和热加工性能, 降低冷脆性。但含量增加时, 会显著地增加钢的冷脆性和降低可焊性	一般建筑钢材含锰量 $\geq 0.8\%$ , 含锰量 $> 1.0\%$ 时称为“锰钢”, 但 $\leq 1.70\%$
含硅 (Si) 量	硅是有效的脱氧剂。少量的硅是钢中的有益元素, 能显著地提高钢的强度、硬度、但含量 $> 0.8 \sim 1.0\%$ 时, 能较多地降低钢的塑性和韧性, 并增加冷脆和时效敏感性及钢的可焊性能	一般建筑钢材含硅量 $\geq 0.35\%$ , 普通低合金钢中, 含硅量 $\leq 0.60\%$
含钛、钒、铌 (Ti, V, Nb) 量	钛是钢中的强脱氧剂和除气剂, 同时又是有效地合金成份, 起稳定碳和氮的作用, 能显著地提高钢的强度, 降低过热敏感性, 改善机械性能。钒和铌除亦能脱氧和除氧外, 少量的钒和铌都能改善钢的机械性能和可焊性及冲击性	在普通低合金低钢中, 钛含量为 $0.03 \sim 0.16\%$ , 钒含量为 $0.04 \sim 0.12\%$ , 铌的含量为 $0.05 \sim 0.12\%$



## 第二节 产品牌号表示方法

### 一、国内钢号表示方法

国内钢铁钢号的表示方法，其化学元素按国际通用符号表示，表1—2为常用的化学元素符号。其产品名称、用途、特性和工艺方法命名符号见表1—3。

常用的化学元素 表1—2

元素中文名称	国际化学符号	元素中文名称	国际化学符号
铬	Cr	钴	Co
镍	Ni	氮	N
硅	Si	铌	Nb
锰	Mn	钽	Ta
铝	Al	钙	Ca
磷	P	钨	W
钨	W	碳	C
钼	Mo	铈	Ce
钒	V	铯	Cs
钛	Ti	锆	Zr
铜	Cu	镧	La
铁	Fe	稀土元素	Xt(Re)
硼	B		

#### (一) 普通碳素钢

钢的牌号由代表屈服点的字母、屈服点数值、质量等级符号、脱氧方法符号等四个部分按顺序组成。各符号代表的意义如下：

- 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；

有关钢铁产品名称、用途和工艺

方法命名符号

表 1—3

名 称	采用汉字	采用符号	字 体	位 置
碱性平炉炼钢用生铁	平	P	大写	牌号头
顶吹氧气转炉炼钢用生铁	顶	D	大写	牌号头
碱性空气转炉炼钢用生铁	碱	J	大写	牌号头
铸造用生铁	铸	Z	大写	牌号头
甲类钢 (普通碳素钢用)		A	大写	牌号头
乙类钢 (普通碳素钢用)		B	大写	牌号头
特类钢 (普通碳素钢用)		C	大写	牌号头
氧气转炉 (普通碳素钢用)	氧	Y	大写	牌号中
碱性空气转炉 (普通碳素钢用)	碱	J	大写	牌号中
易切削钢	易	Y	大写	牌号头
电工用热轧硅钢	电热	DR	大写	牌号头
电工用冷轧无取向硅钢	电无	DW	大写	牌号头
电工用冷轧取向硅钢	电取	DQ	大写	牌号头
电工用纯铁	电铁	DT	大写	牌号头
碳素工具钢	碳	T	大写	牌号头
深沟轴承钢	滚	G	大写	牌号头
焊接用钢	焊	H	大写	牌号头
钢轨钢	轨	U	大写	牌号头
铆螺钢	铆螺	ML	大写	牌号头
桥梁钢	桥	q	小写	牌号尾
锅炉钢	锅	g	小写	牌号尾
铸 钢	铸钢	ZG	大写	牌号头
灰铸铁	灰铁	HT	大写	牌号头
球墨铸铁	球铁	QT	大写	牌号头
可锻铸铁	可铁	KT	大写	牌号头
耐热铸铁	热铁	RT	大写	牌号头
耐热钢	沸	F	大写	牌号头
半镇静钢	半	b	小写	牌号尾
高 级	高	A	大写	牌号尾
特 级	特	E	大写	牌号尾
超 级	超	C	大写	牌号尾

TZ——特殊镇静钢“特镇”两字汉语拼音首位字母。

在牌号组成表示方法中，“Z”与“TZ”符号予以省略。

## (二) 碳素结构钢

1. 它的钢号一律以平均含碳量万分之几的数值表示，例如平均含碳量为0.10%、0.25%、0.45%的钢，其钢号就相应为“10”“25”“45”。含锰量较高的钢，应将锰元素标出，例如平均含碳量为“0.50%，含锰量为0.7~1.0%的钢，其相应钢号为“50Mn”。

2. 沸腾钢、半镇静钢和镇静钢的表示方法和普通碳素钢相同。例如平均含碳量为0.10%的沸腾钢和半镇静钢，其相应钢号分别为“10F”和“10b”。

3. 专门用途的碳素结构钢，在钢号末尾另加代表用途的汉字或汉语拼音字母，例如平均含碳量为0.20%的锅炉钢，其相应钢号为“20g”。

## (三) 碳素工具钢

1. 它的钢号以平均含碳量的千分之几的数值表示，并在数字前冠以“T”字，以免同碳素结构钢相互混淆。例如平均含碳量为0.80%的碳素工具钢，其相应钢号为“T8”。含锰量较高者，并在其钢号后标出“Mn”字例如“T8Mn”。

2. 高级优质碳素工具钢中，磷、硫的含量比优质碳素工具钢低，为了便于区别，在钢号后加注“A”。例如“T8A”及“T8MnA”等。

## (四) 易切削钢

它的钢号以平均含碳量的万分之几的数值表示，并在数字前冠以“Y”字，以便区别于碳素结构钢。例如平均含碳量为0.30%的易切削钢，其相应钢号为“Y30”。含锰较高者，亦应将锰元素标出，例如“Y40Mn”。

## (五) 低合金钢和合金结构钢

1. 它的钢号的含碳量一律以平均含碳量的万分之几表示。钢中主要合金元素含量，除个别情况外，一般以百分之几表示。当其平均含量小于1.5%时，钢号中只标明元素，而不标明含量；当其平均含量等于或大于1.5%、2.5%、3.5%…等时，在元素后



面还要标出含量，可相应地写为2、3、4、…等。例如平均含碳量为0.36%、含锰量为1.50~1.80%、含硅量为0.40~0.70%的合金结构钢，其钢号应表示为“36Mn2Si”。

2. 合金结构钢中的钼、钒、钛、硼…等元素，如系有意加入的，虽然含量很低，但仍应在钢号中标出。例如平均含碳量为0.20%、含锰量为1.00~1.30%、含钒量为0.07~0.12%、含硼量为0.001~0.005%的钢，其钢号应表示为“20MnVB”。

3. 有时两个钢种的化学成份，除其中一个主要合金元素外，都基本相同，而且这个主要元素的平均含量也都小于1.5%，这时应将含量较高者在元素的后面标加“1”字来加以区别。例如“12CrMoV”和“12Cr1MoV”钢的含铬量分别为0.40~0.60%和0.9~1.20%。

4. 为了区别高级优质钢和优质钢，应在高级优质的钢号末尾加注“A”。

5. 专门用途的低合金钢、合金结构钢，在牌号头部（尾部）加代表该钢用途的符号。例如：铆螺用30CrMnSi钢，其牌号表示为“ML30CrMnSi”。

#### （六）弹簧钢

弹簧钢的钢号表示方法，基本上与碳素结构钢和合金结构钢相同，例如“65Mn”、“50CrVA”等。

#### （七）合金工具钢和高速工具钢

1. 合金工具钢的钢号平均含碳量 $\geq 1.00\%$ 时，就不必标出含碳量，例如含碳量为1.30~1.50%、含锰量为0.45~0.75%、含铬量为1.30~1.60%的钢，其钢号应为“CrMn”。当它的平均含碳量 $< 1.00\%$ 时，就以千分之几表示，例如“9Mn2V”钢的含碳量为0.85~0.95%。

2. 钢中合金元素含量的表示方法，基本上与合金结构钢相同。但对含铬量低的合金工具钢，其含铬量也以千分之几表示，并在含量之前加一个“0”字，以便把它和一般的表示元素含量百分值的标记区别开来。例如平均含铬量为0.60%的低铬合金工