钢管知识大全

钢材机械性能介绍

1.屈服点（σs）

钢材或试样在拉伸时，当应力超过弹性极限，即使应力不再增加，而钢材或试样仍继续发生明显的塑性变形，称此现象为屈服，而产生屈服现象时的最小应力值即为屈服点。

设 Ps 为屈服点 s 处的外力，Fo 为试样断面积，则屈服点 σs =Ps/Fo(MPa)，MPa 称为兆帕等于 N（牛顿）/mm2，（MPa=106Pa，Pa：帕斯卡=N/m2）

2.屈服强度（σ0.2）

有的金属材料的屈服点极不明显，在测量上有困难，因此为了衡量材料的屈服特性，规定产生永久残余塑性变形等于一定值（一般为原长度的 0.2%）时的应力，称为条件屈服强度或简称屈服强度 σ0.2 。

3.抗拉强度（σb）

材料在拉伸过程中，从开始到发生断裂时所达到的最大应力值。它表示钢材抵抗断裂的能力大小。与抗拉强度相应的还有抗压强度、抗弯强度等。

设 Pb 为材料被拉断前达到的最大拉力，Fo 为试样截面面积，则抗拉强度 σb= Pb/Fo （MPa）。

4.伸长率（δs）

材料在拉断后，其塑性伸长的长度与原试样长度的百分比叫伸长率或延伸率。

5.屈强比（σs/σb）

钢材的屈服点（屈服强度）与抗拉强度的比值，称为屈强比。屈强比越大，结构零件的可靠性越高，一般碳素钢屈强比为 0.6-0.65，低合金结构钢为 0.65-0.75 合金结构钢为 0.84-0.86。

6.硬度

硬度表示材料抵抗硬物体压入其表面的能力。它是金属材料的重要性能指标之一。一般硬度越高，耐磨性越好。常用的硬度指标有布氏硬度、洛氏硬度和维氏硬度。

⑴布氏硬度（HB）

以一定的载荷（一般 3000kg）把一定大小（直径一般为 10mm）的淬硬钢球压入材料表面，保持一段时间，去载后，负荷与其压痕面积之比值，即为布氏硬度值（HB），单位为公斤力/mm2 (N/mm2)。

⑵洛氏硬度（HR）

当 HB>450 或者试样过小时，不能采用布氏硬度试验而改用洛氏硬度计量。它是用一个支持角 120°

的金刚石圆锥体或直径为 1.59、3.18mm 的钢球，在一定载荷下压入被测材料表面，由压痕的深度求出材料的硬度。根据试验材料硬度的不同，分三种不同的标度来表示：

HRA：是采用 60kg 载荷和钻石锥压入器求得的硬度，用于硬度极高的材料（如硬质合金等）。

HRB：是采用 100kg 载荷和直径 1.58mm 淬硬的钢球，求得的硬度，用于硬度较低的材料（如退火钢、铸铁等）。

HRC：是采用 150kg 载荷和钻石锥压入器求得的硬度，用于硬度很高的材料（如淬火钢等）。

⑶维氏硬度（HV）

以 120kg 以内的载荷和支持角为 136°的金刚石方形锥压入器压入材料表面，用材料压痕凹坑的表面积除以载荷值，即为维氏硬度值（HV）

钢材商品知识（一）----钢的分类

第一节 钢的分类

一、黑色金属和有色金属

1、黑色金属

是指铁和铁的合金。如钢、生铁、铁合金、铸铁等。钢和生铁都是以铁为基础，以碳为主要添加元素的合金，统称为铁碳合金。

生铁是指把铁矿石放到高炉中冶炼而成的产品，主要用来炼钢和制造铸件。

把铸造生铁放在熔铁炉中熔炼，即得到铸铁（液状,含碳量大于 2.11%的铁碳合金），把液状铸铁浇铸成铸件，这种铸铁叫铸铁件。

铁合金是由铁与硅、锰、铬、钛等元素组成的合金，铁合金是炼钢的原料之一，在炼钢时做钢的脱氧剂和合金元素添加剂用。

含碳量低于 2.11%的铁碳合金称为钢，把炼钢用生铁放到炼钢炉内按一定工艺熔炼，即得到钢。钢的产品有钢锭、连铸坯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。

2、有色金属

又称非铁金属，指除黑色金属外的金属和合金，如铜、锡、铅、锌、铝以及黄铜、青铜、铝合金和轴承合金等。另外在工业上还采用铬、镍、锰、钼、钴、钒、钨、钛等，这些金属主要用作合金附加物，以改善金属的性能，其中钨、钛、钼等多用以生产刀具用的硬质合金。以上这些有色金属都称为工业用金属，此外还有贵重金属：铂、金、银等和稀有金属，包括放射性的铀、镭等。

二、钢的分类

钢的主要元素除铁、碳外，还有硅、锰、硫、磷等。钢的分类方法多种多样，其主要方法有如下七种：

1、按品质分类

(1) 普通钢（P≤0.045%，S≤0.050%）

(2) 优质钢（P、S 均≤0.035%）

(3) 高级优质钢（P≤0.035%，S≤0.030%）

2、按化学成份分类

(1) 碳素钢：

a.低碳钢（C≤0.25%）；b.中碳钢（C≤0.25～0.60%）；c.高碳钢（C≤0.60%）。

(2) 合金钢：

a.低合金钢（合金元素总含量≤5%）；b.中合金钢（合金元素总含量＞5～10%）；c.高合金钢（合金元素总含量＞10%）。

3、按成形方法分类：

(1) 锻钢；(2) 铸钢；(3) 热轧钢；(4) 冷拉钢。

4、按金相组织分类

(1) 退火状态的：a.亚共析钢（铁素体+珠光体）；b.共析钢（珠光体）；c.过共析钢（珠光体+渗碳体）；d.莱氏体钢（珠光体+渗碳体）。

(2) 正火状态的：a.珠光体钢；b.贝氏体钢；c.马氏体钢；d.奥氏体钢。

(3) 无相变或部分发生相变的

5、按用途分类

(1) 建筑及工程用钢：a.普通碳素结构钢；b.低合金结构钢；c.钢筋钢。

(2) 结构钢

a.机械制造用钢：(a)调质结构钢；(b)表面硬化结构钢：包括渗碳钢、渗氮钢、表面淬火用钢；(c)易切结构钢；(d)冷塑性成形用钢：包括冷冲压用钢、冷镦用钢。

b.弹簧钢

c.轴承钢

(3) 工具钢：a.碳素工具钢；b.合金工具钢；c.高速工具钢。

(4) 特殊性能钢：a.不锈耐酸钢；b.耐热钢：包括抗氧化钢、热强钢、气阀钢；c.电热合金钢；d.耐磨钢；e.低温用钢；f.电工用钢。

(5) 专业用钢——如桥梁用钢、船舶用钢、锅炉用钢、压力容器用钢、农机用钢等。

6、综合分类

(1)普通钢

a.碳素结构钢：(a) Q195；(b) Q215(A、B)；(c) Q235(A、B、C)；(d) Q255(A、B)；(e) Q275。

b.低合金结构钢

c.特定用途的普通结构钢

(2)优质钢（包括高级优质钢）

a.结构钢：(a)优质碳素结构钢；(b)合金结构钢；(c)弹簧钢；(d)易切钢；(e)轴承钢；(f)特定用途优质结构钢。

b.工具钢：(a)碳素工具钢；(b)合金工具钢；(c)高速工具钢。

c.特殊性能钢：(a)不锈耐酸钢；(b)耐热钢；(c)电热合金钢；(d)电工用钢；(e)高锰耐磨钢。

7、按冶炼方法分类

(1) 按炉种分

a.转炉钢：(a)酸性转炉钢；(b)碱性转炉钢。或 (a)底吹转炉钢；(b)侧吹转炉钢；(c)支持吹转炉钢。

b. 电炉钢：(a)电弧炉钢；(b)电渣炉钢；(c)感应炉钢；(d)真空自耗炉钢；(e)电子束炉钢。

(2)按脱氧程度和浇注制度分

a.沸腾钢；b.半镇静钢；c.镇静钢；d.特殊镇静钢。

钢铁知识大全（2）

第二节 我国钢号表示方法

一、我国钢号表示方法概述

钢的牌号简称钢号，是对每一种具体钢产品所取的名称，是人们了解钢的一种共同语言。我国的钢号表示方法，根据国家标准《钢铁产品牌号表示方法》（GB/T221—2000）中规定，并于 2000 年 11 月 1 日开始实施。

产品牌号的表示，一般采用采用汉语拼音字母、化学元素符号和阿拉伯数字相结合的方法表示。即：

①钢号中化学元素采用国际化学符号表示，例如 Si,Mn,Cr……等。混合稀土元素用“RE”（或“Xt”）表示。

②产品名称、用途、冶炼和浇注方法等，一般采用汉语拼音的缩写字母表示，

③钢中主要化学元素含量（%）采用阿拉伯数字表示。

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。

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。

二、我国钢号表示方法的分类说明

1、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。牌号表示方法，由钢的屈服点或屈服强度的汉语拼音字母、屈服点或屈服强度数值，钢的质量等级等部分组成，还有的钢加脱氧程度，实际是 4 个部分组成。

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（A、B、C、D、E）、脱氧方法（F、b、Z、TZ）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。

Q235BZ 表示屈服点值≥235MPa、质量等级为 B 级的镇静碳素结构钢。

Q235 和 Q345 这两个牌号是工程用钢最典型,生产和使用量最大,用途最广泛的牌号。这两牌号几乎世界各国都有。

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；Q295HP 焊接气瓶用钢牌号；Q390g 锅炉用钢牌号；Q420q 桥梁用钢牌号。

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(表示平均含碳量，以万分之几计)和化学元素符号，按顺序表示；专用低合金高强度结构钢的牌号，也可以采用两位阿拉伯数字(表示平均含碳量，以万分之几计)和化学元素符号，以及表 1 中规定代表产品用途的符号，按顺序表示。

2、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”。

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)。

3、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……。

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：“30CrMnSiA”。

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：“30CrM nSiE”。

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。例如，铆螺专用的 30CrMnSi 钢，钢号表示为 ML30CrMnSi。

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”。

4、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”。

5、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”

6、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”。

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”。

7、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”。

8、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”。

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”。

9、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”。

国内现行不锈耐热钢标准是参照 JIS 标准修订的,但不锈耐热钢牌号表示方法与日本等国个标准不同。我们是用合金元素和平均含 C 量表示,日本是用表示用途的字母和阿拉伯数字表示。例如不锈钢牌号 SUS202、SUS316、SUS430, S-steel(钢),U-use(用途),S-stainless(不锈钢)。例如耐热钢牌号,SUH309、SUH330、SUH660、H-Heatresistins。牌号中不同数字表示各种不同类型的不锈耐热钢。日本表示不锈耐热钢各类不同产品,是在牌号后加上相应的字母,例如不锈钢棒 SUS-B,热轧不锈钢板 SUS-HP;耐热钢棒 SUHB,耐热钢板 SUHP。英、美等西方国家,不锈耐热钢牌号表示方法与日本基本一致,主要是用阿拉伯数字表示,而且表示的数字是相同的,即牌号是相同的。因为日本的不锈耐热钢是采用美国的。

10、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”。

11、电工用硅钢

钢号由数字、字母和数字组成。

无取向和取向硅钢的字母符号分别为”W”和”Q”

厚度放在前头，字母符号放在中间，铁损数值放在后头，例如 30Q113。取向硅钢中，高磁感的字母符号”G”与”Q”放在一起，例如 30QG113

字母之后的数字表示铁损值（W/kg）的 100 倍。

字母“G”者，表示在高频率下检验的；未加“G”者，表示在频率为 50 周波下检验的。

30Q113 表示电工用冷轧取向硅钢产品在 50 赫频率时的最大单位重量铁损值为 1.13W/kg。

冷轧硅钢表示方法与日本标准(JISC2552-86)一致，只是字母符号不同，例如取向硅钢牌号 27Q140,与之相对应的 JIS 牌号为 27G140，30QG110 与之相应的 JIS 牌号为 30P110（G：表示普通材料，P：表示高取向性）。无取向硅钢牌号 35W250，与之相应的 JIS 牌号为 35A250。

钢铁知识大全（3）

钢材的生产工艺

1、 碳素钢的定义及钢中五元素

含碳 2%以下的铁碳合金称为钢。

碳素钢中的五元素是指化学成份中的主要组成物，即 C、Si、Mn、S、P（碳、硅、锰、硫、磷）。其次是在炼钢过程中不可避免地 会混入气体，含 O、H、N（氧、氢、氮）。此外，用铝—硅脱氧镇静工艺中，必然在钢水中含有 Al，当 Als（酸溶铝）≥0。020%时，还有细化晶粒的作用。

2、 钢铁是怎样炼成的？

炼钢的主要任务是按所炼钢种的质量要求，调整钢中碳和合金元素含量到规定范围之内，并使 P、S、H、O、N 等杂质的含量降至允 许限量之下。炼钢过程实质上是一个氧化过程，炉料中过剩的碳被氧化，燃烧成 CO 气体逸出，其它 Si、P、Mn 等氧化后进入炉渣中。S 部份进入 炼渣中，部份则生成 SO2 排出。当钢水成份和温度达到工艺要求后，即可出钢。为了除去钢中过剩的氧及调整化学成份，可以添加脱氧剂和铁合金或合金元素。

3、 转炉炼钢简介

从鱼雷车运来的铁水经过脱硫、挡渣等处理后即可倒入转炉中作为主要炉料，另加 10%

以下的废钢。然后，向转炉内吹氧燃烧，铁 水中的过量碳被氧化并放出大量热量，当探头测得达到预定的低碳含量时，即停止吹氧 并出钢。 一般在钢包中需进行脱氧及调整成份操作；然后在钢液表面抛上碳化稻壳防止钢水被氧化，即可送往连铸或模铸工区。对要求高的钢种可增加底吹氩、RH 真空处理、喷粉处理（喷 SI—CA 粉及变性石灰）可以有效降低钢中的气体与夹杂，并有进一步降 碳及降硫的作用。在这些炉外精炼措施后还可以最终微调成份，满足优质钢材的需求。

4、 初轧

模铸钢锭采取热装、热送新工艺，进入均热炉加热，然后通过初轧机及钢坯连轧机轧成板坯、管坯、小方坯等初轧产品，经过切头、 切尾、表面清理，（火焰清理、打磨）高品质产品则还需对初轧坯进行扒皮和探伤，检验合格后入库。目前初轧厂的产品有初轧板坯、轧制方坯、氧气瓶用钢坯、齿轮用圆管坯、铁路车辆用车轴坯及塑模用钢等。初轧板坯主要供应热轧厂作为原料；轧制方坯除部份外供，主要送往高速线材轧机作原料。由于连铸板坯的先进性，初轧板坯的需求量大为削减，因此转向上述其它产品了。

5、 热连轧

用连铸板坯或初轧板坯作原料，经步进式加热炉加热，高压水除鳞后进入粗轧机，粗轧料经切头、尾、再进入精轧机，实施计算机 控制轧制，终轧后即经过层流冷却（计算机控制冷却速率）和卷取机卷取、成为直发卷。直发卷的头、尾往往呈舌状及鱼尾状，厚度、 宽度精度较差，边部常存在浪形、折边、塔形等缺陷。其卷重较重、钢卷内径为 760mm。(一般制管行业喜欢使用。)将直发卷经切头、 切尾、切边及多道次的矫直、平整等精整线处理后，再切板或重卷，即成为：热轧钢板、平整热轧钢卷、纵切带等产品。热轧精整卷若经酸洗去除氧化皮并涂油后即成热轧酸洗板卷。该产品有局部替代冷轧板的趋向，价格适中，深受广大用户喜爱。 宝钢新投资的一条热轧酸洗线正在紧张建设中。

6、 冷连轧

用热轧钢卷为原料，经酸洗去除氧化皮后进行冷连轧，其成品为轧硬卷，由于连续冷变形引起的冷作硬化使轧硬卷的强度、硬度上升、韧塑指标下降，因此冲压性能将恶化，只能用于简单变形的零件。轧硬卷可作为热镀锌厂的原料，因为热镀锌机组均设置有退 火线。轧硬卷重一般在 6~13.5 吨，钢卷内径为 610mm。一般冷连轧板、卷均应经过连续退火（CAPL 机组）或罩式炉退火消除冷作硬化及轧制应力，达到相应标准规定的力学性能指标。

冷轧钢板的表面质量、外观、尺寸精度均优于热轧板，且其产品厚度右轧薄至 0.18mm 左右，因此深受广大用户青睐。以冷轧钢卷为基板进行产品的深加工，成为高附加值产品。如电镀锌、热镀锌、耐指纹电镀锌、彩涂钢板卷及减振复合钢板、PVC

复膜钢板等，使这些产品具有美观、高抗腐蚀等优良品质，得到了广泛应用。冷轧钢卷经退火后必须进行精整，包括切头、尾、切边、矫平、平整、重卷、或纵剪切板等。冷轧产品广泛应用于汽车制造、家电 产品、仪表开关、建筑、办公家具等行业。钢板捆包后的每包重量为 3~5 吨。平整分卷重一般为 3~10 吨/卷。钢卷内径 610mm。

7、 钢的力学性能

7．1 拉力试验

按标准制备的拉力试样，安装在拉力试验机的夹头内，对试样缓慢施加单轴向拉伸应力，直至试样被拉断为止的试验称作拉力试验。

7．1．1 强度

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

7．1．2 比例极限

对金属施加拉力，金属存在着力与变形成直线比例的阶段，而这个阶段的最大极限负荷 Pp 除以试样的原横截面积即为比例极限，用 σP 表示。

钢管英寸对照

外径		**壁厚**			**重量**	
英寸	毫米	单位	毫米	英寸	公斤/米	磅/英尺
1/8”	10.3	10S	1.24	0.049	0.28	0.19
1/8”	10.3	STD-40	1.73	0.068	0.37	0.25
1/8”	10.3	XS-80	2.41	0.095	0.48	0.32
1/4”	13.7	10S	1.65	0.065	0.50	0.34
1/4”	13.7	STD-40	2.24	0.088	0.64	0.43
1/4”	13.7	XS-80	3.02	0.119	0.81	0.55
3/8”	17.1	10S	1.65	0.065	0.64	0.43
3/8”	17.1	STD-40	2.31	0.091	0.85	0.57
3/8”	17.1	XS-80	3.20	0.126	1.11	0.75
1/2”	21.3	5S	1.05	0.042	0.53	0.36

1/2”	21.3	10S	2.11	0.083	1.01	0.68
1/2”	21.3	STD-40	2.77	0.109	1.28	0.86

1/2”	21.3	XS-80	3.73	0.147	1.63	1.10
1/2”	21.3	160	4.78	0.188	1.97	1.33
1/2”	21.3	XXS	7.47	0.294	2.57	1.73
3/4”	26.7	5S	1.65	0.065	1.03	0.69
3/4”	26.7	10S	2.11	0.083	1.29	0.87
3/4”	26.7	STD-40	2.87	0.113	1.70	1.14
3/4”	26.7	XS-80	3.91	0.154	2.22	1.49
3/4”	26.7	160	5.56	0.219	2.93	1.97
3/4”	26.7	XXS	7.82	0.308	3.68	2.48
1”	33.4	5S	1.65	0.065	1.31	0.88
1”	33.4	10S	2.77	0.109	2.12	1.42
1”	33.4	STD-40	3.38	0.133	2.53	1.70
1”	33.4	XS-80	4.55	0.179	3.27	2.18
1”	33.4	160	6.35	0.250	4.28	2.88
1”	33.4	XXS	9.09	0.358	5.51	3.71
1 1/4”	42.2	5S	1.65	0.065	1.67	1.12
1 1/4”	42.2	10S	2.77	0.109	2.72	1.83
1 1/4”	42.2	STD-40	3.56	0.140	3.43	2.31
1 1/4”	42.2	XS-80	4.85	0.191	4.51	3.03
1 1/4”	42.2	160	6.35	0.250	5.67	3.81
1 1/4”	42.2	XXS	9.70	0.382	7.85	5.28
1 1/2”	48.3	5S	1.65	0.065	1.92	1.29
1 1/2”	48.3	10S	2.77	0.109	3.14	2.11
1 1/2”	48.3	STD-40	3.68	0.145	4.09	2.75
1 1/2”	48.3	XS-80	5.08	0.200	5.47	3.68
1 1/2”	48.3	160	7.14	0.281	7.32	4.92
1 1/2”	48.3	XXS	10.15	0.400	9.65	6.49

2”	60.3	5S	1.65	0.065	2.41	1.62
2”	60.3		2.11	0.083	3.06	2.06
2”	60.3	10S	2.77	0.109	3.97	2.67
2”	60.3		3.18	0.125	4.52	3.04
2”	60.3	STD-40	3.91	0.154	5.49	3.69
2”	60.3	XS-80	5.54	0.218	7.56	5.08
2”	60.3	160	8.74	0.344	11.23	7.55
2”	60.3	XXS	11.07	0.436	13.58	9.13
2 1/2”	73.0	5S	2.11	0.083	3.73	2.51
2 1/2”	73.0	10S	3.05	0.120	5.32	3.57
2 1/2”	73.0	30	4.78	0.188	8.12	5.46
2 1/2”	73.0	STD-40	5.16	0.203	8.72	5.86
2 1/2”	73.0	XS-80	7.01	0.276	11.52	7.74
2 1/2”	73.0	160	9.53	0.375	15.08	10.14
2 1/2”	73.0	XXS	14.02	0.552	20.60	13.84
3”	88.9	5S	2.11	0.083	4.56	3.07
3”	88.9		2.77	0.109	5.95	4.00
3”	88.9	10S	3.05	0.120	6.52	4.38
3”	88.9		3.18	0.125	6.79	4.56
3”	88.9		3.58	0.141	7.61	5.12
3”	88.9		3.96	0.156	8.38	5.63
3”	88.9	STD-40	5.49	0.216	11.41	7.67
3”	88.9	XS-80	7.62	0.300	15.43	10.37
3”	88.9	160	11.13	0.438	21.56	14.49
3”	88.9	XXS	15.24	0.600	27.96	18.79
3 1/2”	101.6	5S	2.11	0.083	5.23	3.52
3 1/2”	101.6	10S	3.05	0.120	7.49	5.03

3 1/2”	101.6	30	4.78	0.188	11.53	7.75
3 1/2”	101.6	STD-40	5.74	0.226	13.71	9.21
3 1/2”	101.6	XS-80	8.08	0.318	18.83	12.65
4”	114.3	5S	2.11	0.083	5.90	3.97
4”	114.3	10S	3.05	0.120	8.46	5.68
4”	114.3		3.18	0.125	8.81	5.92
4”	114.3		3.96	0.156	10.89	7.32
4”	114.3		4.37	0.172	11.97	8.05
4”	114.3		4.78	0.188	13.04	8.76
4”	114.3		5.16	0.203	14.03	9.43
4”	114.3		5.56	0.219	15.06	10.62
4”	114.3	STD-40	6.02	0.237	16.24	10.91
4”	114.3		6.35	0.250	17.08	11.48
4”	114.3		7.14	0.281	19.06	12.81
4”	114.3		7.92	0.312	20.99	14.11
4”	114.3	XS-80	8.56	0.337	22.55	15.15
4”	114.3	120	11.13	0.438	28.61	19.23
4”	114.3	160	13.49	0.531	33.88	22.77
4”	114.3	XXS	17.12	0.674	41.45	27.85
5”	141.3		3.96	0.156	13.55	9.11
5”	141.3		4.78	0.188	16.26	10.93
5”	141.3		5.56	0.219	18.80	12.63
5”	141.3	STD-40	6.55	0.258	21.99	14.78
5”	141.3		7.14	0.281	23.86	16.04
5”	141.3		7.92	0.312	26.32	17.69
5”	141.3	XS-80	9.53	0.375	31.28	21.02
5”	141.3	120	12.70	0.500	40.69	27.34

5”	141.3	160	15.88	0.625	49.62	33.34
5”	141.3	XXS	19.05	0.750	58.01	38.98
6”	168.3		4.37	0.172	17.84	11.99
6”	168.3		4.78	0.188	19.47	13.09
6”	168.3		5.16	0.203	20.97	14.09
6”	168.3		5.56	0.219	22.54	15.15
6”	168.3		6.35	0.250	25.62	17.22
6”	168.3	STD-40	7.11	0.280	28.55	19.19
6”	168.3		7.92	0.312	31.64	21.26
6”	168.3		8.74	0.344	34.74	23.35
6”	168.3		9.53	0.375	37.69	25.33
6”	168.3	XS-80	10.97	0.432	42.99	28.89
6”	168.3		12.70	0.500	49.23	33.08
6”	168.3	120	14.27	0.562	54.75	36.79
6”	168.3		15.88	0.625	60.30	40.52
6”	168.3	160	18.26	0.719	68.25	45.86
6”	168.3		19.05	0.750	70.85	47.61
6”	168.3	XXS	21.95	0.864	80.02	53.77
6”	168.3		22.23	0.875	80.87	54.34
8”	219.1		4.78	0.188	25.52	17.15
8”	219.1		5.16	0.203	27.50	18.48
8”	219.1		5.56	0.219	29.58	19.88

钢铁产品有关术语

序号	名　称	说　　明
1	碳钢	碳钢也叫碳素钢，是含碳量 w_c

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

https://d.book118.com/067116136046006132