



中华人民共和国国家标准

GB/T 14164—2005
代替 GB/T 14164—1993

石油天然气输送管用热轧宽钢带

Hot-rolled wide strips for line pipe of petroleum and natrual gas

2005-05-13 发布

2005-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准参考 API Spec 5L(第 42 版)《管线钢管规范》、ISO 16160:2000《热连轧钢板及钢带—尺寸及外形偏差》和 EN 10051—1997《非合金及合金钢热连轧非涂层钢板及钢带尺寸及外形偏差》，并结合当前石油天然气输送管用热轧宽钢带的发展和用户使用习惯，对 GB/T 14164—1993《石油天然气输送管用热轧宽钢带》进行修订。

本标准代替 GB/T 14164—1993。

本标准与 GB/T 14164—1993 标准相比，对下列主要技术内容进行了修改：

- 增加质量等级分类；
- 增加牌号 S175 I、S175 II 和 S555 及其规定；
- 增加各牌号比例试样断后伸长率的规定；
- 增加质量等级二类 PSL2 的碳当量计算公式及其规定；
- 调整各牌号的化学成分和力学性能；
- 对尺寸允许偏差及外形作了修改。

本标准的附录 A 为规范性附录，附录 B 为资料性附录。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：宝山钢铁股份有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：黄锦花、李玉光、施鸿雁、黄颖、邓卫华。

本标准 1993 年 2 月首次发布。



石油天然气输送管用热轧宽钢带

1 范围

本标准规定了石油、天然气输送管用热轧宽钢带的尺寸、外形、技术要求、试验方法、检验规则及包装、标志、质量证明书等。

本标准适用于按 ISO 3183、GB/T 9711 和 API Spec 5L 等标准生产的石油、天然气输送焊管以及具有类似要求的其他流体输送焊管用的热轧宽钢带。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

- GB/T 222—1984 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.5 钢铁及合金化学分析方法 还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
- GB/T 223.12 钢铁及合金化学分析方法 碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
- GB/T 223.17 钢铁及合金化学分析方法 二安替吡啶甲烷光度法测定钛量
- GB/T 223.27 钢铁及合金化学分析方法 硫氰酸盐-乙酸丁酯萃取分光光度法测定钼量
- GB/T 223.39 钢铁及合金化学分析方法 氯磺酚 S 光度法测定铌量
- GB/T 223.53 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定铜量(eqv ISO/DIS 4943)
- GB/T 223.54 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收分光光度法测定镍量(eqv ISO/DIS 4940)
- GB/T 223.59 钢铁及合金化学分析方法 铈磷钼蓝光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量(neq ISOR629)
- GB/T 223.68 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
- GB/T 223.69 钢铁及合金化学分析方法 管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
- GB/T 223.76 钢铁及合金化学分析方法 火焰原子吸收光谱法测定钒量
- GB/T 223.78 钢铁及合金化学分析方法 姜黄素直接光度法测定硼含量
- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法(GB/T 228—2002, eqv ISO 6892:1998)
- GB/T 229 金属夏比冲击试验方法(eqv ISO 83:1976, ISO 148:1983)
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法(eqv ISO 7438:1985(E))
- GB/T 247 钢板和钢带验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 2975 钢及钢产品力学性能试验取样位置及试样制备(eqv ISO 377:1997)
- GB/T 4336 碳素钢和中低合金钢火花源原子发射光谱分析方法(常规法)
- GB/T 4340.1 金属维氏硬度试验 第1部分:试验方法(eqv ISO 6507-1:1997)
- GB/T 6394 金属平均晶粒度测定法
- GB/T 8170 数值修约规则
- GB/T 8363 铁素体钢落锤撕裂试验方法
- GB/T 10561 钢中非金属夹杂物显微评定方法(eqv ISO 4967:1979)
- GB/T 12778 金属夏比冲击断口测定方法
- GB/T 17505 钢及钢产品交货一般技术要求(eqv ISO 404:1992(E))

3 分类和代号

3.1 分类

本标准按不同质量等级分为两类:1类和2类。主要区别见表1。

表 1 质量等级 1 类和质量等级 2 类的主要区别

比 较 项 目		质 量 等 级	
		1 类	2 类
牌 号		S175 I、S175 II、S210、 S245、S290、S320、S360、 S390、S415、S450、S485	S245、S290、S320、S360、 S390、S415、S450、S485、 S555
化学成分 C、P、S	除 S175 I、S175 II、S210 以外	$C \leq 0.26\%$	对牌号 S245, $C \leq 0.22\%$ 其他牌号 $C \leq 0.20\%$
	除 S175 I、S175 II 以外	$P \leq 0.030\%$ $S \leq 0.030\%$	$P \leq 0.025\%$ $S \leq 0.015\%$
碳当量、断裂韧性		无规定	每个牌号均有规定
规定总延伸强度最大值、抗拉强度最大值		无规定	每个牌号均有规定

3.2 牌号表示方法

钢的牌号由输送管线中“输”的首位拼音字母“S”及最小规定总延伸强度的数值组成,对于最小规定总延伸强度为 175 MPa 的牌号表示中增加后缀 I 和 II。

例如:S415

S——输送管线中“输”的首位拼音字母

415——规定总延伸强度的下限值,单位 MPa。

3.3 代号

3.3.1 质量等级分为两类:

1 类 PS1.1

2 类 PS1.2

3.3.2 边缘状态分两种:

不切边 EM

切边 EC

4 订货所需信息

订货时用户需提供以下信息:

- a) 本标准号;
- b) 质量等级;
- c) 牌号;
- d) 规格;
- e) 交货状态;
- f) 边缘状态;
- g) 重量;
- h) 包装方式;

i) 其他要求。

当合同中未注明质量等级、边缘状态,则按本标准供货的产品按质量等级 1 类 PSL1、不切边 EM 的钢带供货。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 尺寸

5.1.1 厚度

5.1.1.1 钢带的厚度允许偏差应符合表 2 的规定。

表 2 钢带的厚度允许偏差 单位为毫米

公称厚度	下列宽度时的厚度允许偏差			
	>600~1 200	>1 200~1 500	>1 500~1 800	>1 800
≥2.20~2.50	±0.18	±0.21	±0.23	±0.25
>2.50~3.00	±0.20	±0.22	±0.24	±0.26
>3.00~4.00	±0.22	±0.24	±0.26	±0.27
>4.00~5.00	±0.24	±0.26	±0.28	±0.29
>5.00~6.00	±0.26	±0.28	±0.29	±0.31
>6.00~8.00	±0.29	±0.30	±0.31	±0.35
>8.00~10.00	±0.32	±0.33	±0.34	±0.40
>10.00~12.50	±0.35	±0.36	±0.37	±0.43
>12.50~15.00	±0.37	±0.38	±0.40	±0.46
>15.00~25.00	±0.40	±0.42	±0.45	±0.50

5.1.1.2 根据需方要求,经供需双方协商并在合同中注明,可供不同于表 2 厚度允许偏差的钢带。

5.1.2 宽度

5.1.2.1 钢带的宽度允许偏差应符合表 3 的规定。

表 3 钢带的宽度允许偏差 单位为毫米

公称宽度	不切边钢带宽度允许偏差	切边钢带宽度允许偏差
600~1 200	+20	+3.0
	0	0
>1 200~1 500	+20	+5.0
	0	0
>1 500	+25	+6.0
	0	0

5.1.2.2 根据需方要求,经供需双方协商并在合同中注明,可供纵切钢带,其宽度允许偏差应符合表 4 的规定。

5.2 外形

5.2.1 镰刀弯

5.2.1.1 不切边钢带的镰刀弯每 5 m 不得大于 25 mm;切边钢带的镰刀弯每 5m 不得大于 15 mm。

5.2.1.2 纵切钢带的镰刀弯由供需双方协议。

5.2.2 塔形

钢带应牢固地成卷,钢带的塔形高度不得超过表 5 的规定。

5.3 对不切头尾和不切边的钢带,检查尺寸和镰刀弯时,两端不考核的总长度 L 的计算公式为:

$$L(m)=90/\text{公称厚度}(mm)$$

但两端最大总长度不得大于 20 m。

表 4 纵切钢带的宽度允许偏差 单位为毫米

公称宽度	在下列厚度时的宽度允许偏差			
	≤4.00	>4.00~6.00	>6.00~8.00	>8.00
≤160	+1.0 0	+2.0 0	+2.0 0	+3.0 0
>160~250	+1.0 0	+2.0 0	+3.0 0	+3.0 0
>250~600	+2.0 0	+2.0 0	+3.0 0	+3.0 0

表 5 钢带的塔形允许高度 单位为毫米

公称宽度	塔形最大允许高度	
	切 边	不 切 边
≤1 000	20	50
>1 000	30	60

5.4 钢带卷的公称内径为 760 mm,允许偏差为+20/−70 mm。如需方对公称内径允许偏差有特殊要求,可由供需双方协商并在合同中注明。

5.5 钢带按实际重量交货。

6 技术要求

6.1 牌号及化学成分

6.1.1 PSL1 牌号及化学成分(熔炼成分)应符合表 6 的规定。

6.1.2 PSL2 牌号及化学成分(熔炼成分)应符合表 7 的规定。

表 6 PSL1 牌号及化学成分(熔炼分析)

牌 号	化学成分(质量分数) / %					
	C ≤*	Si ≤	Mn ≤*	P ≤	S ≤	其他
S175 I	0.21	0.35	0.60	0.030	0.030	—
S175 II	0.21	0.35	0.60	0.045~0.080	0.030	—
S210	0.22	0.35	0.90	0.030	0.030	—
S245	0.26	0.35	1.20	0.030	0.030	b,d
S290	0.26	0.35	1.30	0.030	0.030	c,d

6.1.3 根据需方要求,经供需双方协商并在合同中注明,可供规定总延伸强度高于 S290,且介于表 6 或表 7 中两个连续牌号之间的中间牌号。其化学成分应符合与之相邻的较高规定总延伸强度牌号的化学成分要求。

6.1.4 对 S290 及更高规定总延伸强度的牌号,经供需双方协商,可以添加表 6 和表 7 中所列元素(包括铌、钒、钛)以外的其他元素,但应慎重确定合金元素的添加量,因为添加这些元素可能会影响钢的可焊性。

6.1.5 成品钢带的化学成分与表 6、表 7 规定的熔炼成分允许偏差应符合表 8 的规定,供方如能保证可不进行成品钢带的化学分析。

6.2 碳当量(仅对 PSL2)

6.2.1 碳当量的计算

对 PSL2 钢带,碳当量(CE)应按下列方法计算。

a) 当 $C \leq 0.12\%$ 时,碳当量应采用下列 $CE(Pcm)$ 公式计算:

$$CE(Pcm) = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B$$

式中:当 B 含量小于 0.001% 时,在计算 $CE(Pcm)$ 时可将 B 含量视为 0。

b) 当 $C > 0.12\%$ 时,碳当量按下列 $CE(IIW)$ 公式计算:

$$CE(IIW) = C + \frac{Mn}{6} + \frac{(Cr + Mo + V)}{5} + \frac{(Ni + Cu)}{15}$$

6.2.2 PSL2 钢带的碳当量应符合表 9 的规定:

6.2.3 对牌号为 S555 的碳当量,或需方对其他牌号的碳当量有特殊要求,由供需双方协商确定。

6.3 冶炼方法

钢带由氧气转炉或电炉冶炼的镇静钢生产。除非需方有特殊要求,冶炼方法由供方选择。

表 8 成品化学成分允许偏差 %

元素	C	Si	Mn	P	S	Nb	V	Ti
允许偏差	+0.02	+0.05	+0.10	±0.00	+0.00	+0.01	+0.01	+0.01

表 9 PSL2 钢带的碳当量 %

牌 号	碳 当 量 CE	
	当 $C \leq 0.12\%$ 时, $CE(Pcm)$	当 $C > 0.12\%$ 时, $CE(IIW)$
S245、S290、S320、S360、 S390、S415、S450、S485	≤0.25	≤0.43

6.4 交货状态

钢带以热轧状态或控轧状态交货。

6.5 力学性能和工艺性能

6.5.1 PSL1 钢带的力学性能和工艺性能应符合表 10 的规定。

6.5.2 PSL2 钢带的力学性能和工艺性能应符合表 11 的规定。根据需方要求,经供需双方协商并在合同中注明,可规定钢带的屈强比。

6.5.3 对供规定总延伸强度高于 S290,且介于两个连续牌号之间的中间牌号,其力学性能和工艺性能由供需双方协商确定。

6.5.4 标距为 50 mm 时断后伸长率最小值按下式计算:

$$A_{50mm} = 1956 \frac{S_0^{0.2}}{R_m^{0.9}}$$

式中：

- A_{50mm}——断后伸长率最小值,单位为(%)；
- S₀——拉伸试样原始横截面积,单位为平方毫米(mm²)；
- R_m——规定的最小抗拉强度,单位为兆帕(MPa)。

表 10 PSL1 钢带的力学性能和工艺性能

牌 号	拉 伸 试 验 ^a				180°,冷弯试验 ^a <i>a</i> ——试样厚度 <i>d</i> ——弯心直径
	规定总延伸强度 <i>R</i> _{e0.5} /MPa	抗拉强度 <i>R</i> _m /MPa	断后伸长率% ^b ,不小于		
			<i>L</i> ₀ =5.65 √ <i>S</i> ₀	<i>L</i> ₀ =50 mm	
S175 I	175	315	27	见 6.5.4 条	<i>d</i> =2 <i>a</i>
S175 II	175	315	27		
S210	210	335	25		
S245	245	415	21		
S290	290	415	21		
S320	320	435	20		
S360	360	460	19		
S390	390	490	18		
S415	415	520	17		
S450	450	535	17		
S485	485	570	16		
注:需方在按钢管标准来选用表中的牌号时,应充分考虑制管过程中包辛格效应对规定总延伸强度的影响,由供需双方协商选用合适的钢带牌号,以保证焊管成品性能符合相应标准的要求。					
^a 表中所列拉伸和冷弯试验,规定值适用于横向试样。					
^b 在供需双方未规定采用何种标距时,由生产方选定。当发生争议时,以标距为 50 mm、宽度为 38 mm 的试样进行仲裁。					

表 11 PSL2 钢带的力学性能和工艺性能

牌 号	拉 伸 试 验 ^a				0°V 型冲击试验 ^a		180°冷弯试验 ^a <i>a</i> ——试样厚度 <i>d</i> ——弯心直径
	规定总延伸强度 ^c <i>R</i> _{0.5} /MPa	抗拉强度 <i>R</i> _m /MPa	断后伸长率% ^b , 不小于		冲击功/J	纤维断面率 /%	
			<i>L</i> ₀ = 5.65 $\sqrt{S_0}$	<i>L</i> ₀ =50 mm			
S245	245~445	415~755	21	见 6.5.4 条	≥40	—	<i>d</i> = 2 <i>a</i>
S290	290~495	415~755	21		≥42		
S320	320~525	435~755	20				
S360	360~530	460~755	19				
S390	390~545	490~755	18				
S415	415~565	520~755	17				
S450	450~600	535~755	17			≥47	
S485	485~620	570~755	16		≥63		
S555	555~690	625~825	15		≥96	≥70	<i>d</i> = 2 <i>a</i>

表 11(续)

牌 号	拉伸试验 ^a				0°V 型冲击试验 ^a		180°冷弯试验 ^a a——试样厚度 d——弯心直径
	规定总延伸 强度 ^c R _{m0.5} /MPa	抗拉强度 R _m /MPa	断后伸长率% ^b , 不小于		冲击功/J	纤维断面率 /%	
			L ₀ = 5.65 √S ₀	L ₀ = 50 mm			

注:需方在按钢管标准来选用表中的牌号时,应充分考虑制管过程中包辛格效应对规定总延伸强度的影响,由供需双方协商选用合适的钢带牌号,以保证焊管成品性能符合相应标准的要求。

^a 表中所列拉伸、冲击和冷弯试验规定值适用于横向试样。

^b 在供需双方未规定采用何种标距时,由生产方选定。当发生争议时,以标距为 50 mm、宽度为 38 mm 的试样进行仲裁。

^c 在考虑包辛格效应时,规定总延伸强度的限制可作相应调整。

有关不同厚度拉伸试样和不同牌号的断后伸长率最小规定值见附录 A。

6.5.5 冲击试验适用于厚度不小于 6 mm 的 PSL2 钢带。当采用 10 mm×10 mm×55 mm 标准试样作冲击试验时,其冲击功值和纤维断面率应符合表 11 的规定。当受板厚限制而分别采用 7.5 mm×10 mm×55 mm 和 5 mm×10 mm×55 mm 小尺寸试样作冲击试验时,冲击功值应分别不小于表 11 规定值的 75%和 50%,纤维断面率应符合表 11 的规定。

6.5.6 冲击功值和纤维断面率为一组三个试样试验结果的平均值,允许其中一个试样单个值小于规定值,但不得低于规定值的 75%。当未达到规定要求时,应从同一样坯上再取三个试样进行试验,这时前后两组六个试样的平均值不得小于规定值,允许其中有两个试样的试验值小于规定值,但其中只允许有一个试样的试验值小于规定值的 75%。

6.5.7 如需方对 V 型冲击试验有特殊要求,试验温度和冲击功规定值可由供需双方协议规定。

6.6 表面质量

6.6.1 钢带表面不得有裂纹、结疤、折叠、气泡、夹杂和分层等对使用有害的缺陷,但因钢带没有切除缺陷的机会,允许存在若干不正常的部分。

6.6.2 钢带表面允许有深度或高度不超过厚度公差之半的麻点、凹面、划痕及其他局部缺欠,且应保证钢带允许的最小厚度。

6.6.3 不切边交货的钢带,其边缘裂口和其他缺欠,在宽度方向的深度不得大于宽度允许偏差的一半,且应保证钢带的最小宽度。

7 其他要求

7.1 根据需方要求,经供需双方协商并在合同中注明,可补充下列试验。

7.1.1 试样断口形貌的剪切值测定

对于等级不低于 S360 的钢带,在需方指定的温度下进行夏比冲击试验或落锤撕裂试验,测定试样断口形貌的剪切值(纤维断面率或剪切面积百分率),其试验温度及剪切值规定值由供需双方协议规定。在未规定取样方向时,取样方向为横向。落锤撕裂试验试样应在距边缘为板宽 1/4 处切取。

7.1.2 晶粒度、硬度和非金属夹杂等测定

晶粒度、硬度值和非金属夹杂等测定,其试样数量、取样方法及其规定值由供需双方协议规定。

8 试验方法

8.1 钢带的外观用目视检查。

8.2 尺寸及外形的测量

- 8.2.1 钢带的尺寸、外形应用合适的测量工具测量。
- 8.2.2 厚度的测量部位分别为距边部不小于 25 mm(切边)或 40 mm(不切边)的任意点。
- 8.2.3 钢带的镰刀弯是指侧边与连接测量部分两端点的直线之间的最大距离。在钢带呈凹形一侧测量。
- 8.3 每批钢带的检验项目、试样数量、取样方法和试验方法应符合表 12 的规定。

表 12 钢带的检验项目、试样数量、取样方法和试验方法

序号	检验项目	试样数量/个	取样方法	试验方法
1	化学分析	1(每炉)	GB/T 222	GB/T 223,GB/T 4336
2	拉伸	1	GB/T 2975	GB/T 228
3	冷弯	1	GB/T 2975	GB/T 232
4	夏比冲击	1 组(3 个)	GB/T 2975	GB/T 229
5	夏比冲击测纤维断面率	1 组(3 个)	GB/T 2975	GB/T 229, GB/T 12778
6	落锤撕裂	协议规定	GB/T 2975,试样在距边缘为板宽 1/4 处切取	GB/T 8363
7	晶粒度	协议规定	协议规定	GB/T 6394
8	维氏硬度	协议规定	协议规定	GB/T 4340.1
9	非金属夹杂物	协议规定	协议规定	GB/T 10561

8.4 试样应在轧制钢带头尾 6 m 以外截取。

9 检验规则

- 9.1 钢带由供方技术监督部门检查和验收。
- 9.2 钢带应成批验收,每批应由同牌号、同一熔炼炉号、同一厚度和同一轧制制度的钢带组成。
- 9.3 复验
- 钢带的复验按 GB/T 17505 规定,其中冲击试验按 GB/T 17505—1998 中 8.3.4.3.3 的规定。

10 包装、标志和质量证明书

10.1 钢带的包装、标志、质量证明书应符合 GB/T 247 的规定。

附 录 A
(规范性附录)

表 A.1 断后伸长率表

试 样 尺 寸				断后伸长率/%									
面 积/ mm ²	试样宽度/mm			牌 号									
	19	25	38	S175 I S175 II	S210	S245 S290	S320	S360	S390	S415	S450	S485	S555
	试样厚度/mm												
46	2.20~2.59			24	22	19	18	17	16	15	15	14	13
53	2.60~2.99	2.20~2.27		24	23	19	18	17	16	16	15	14	13
61	3.00~3.39	2.28~2.57		25	24	20	19	18	17	16	16	15	14
68	3.40~3.79	2.58~2.87		26	24	20	19	18	17	16	16	15	14
76	3.80~4.19	2.88~3.18		26	25	20	20	19	18	17	16	15	14
84	4.20~4.59	3.19~3.49	2.20~2.29	27	25	21	20	19	18	17	17	16	14
91	4.60~4.99	3.50~3.79	2.30~2.49	27	26	21	20	19	18	17	17	16	15
99	5.00~5.39	3.80~4.10	2.50~2.69	28	26	22	21	20	19	18	17	16	15
106	5.40~5.79	4.11~4.40	2.70~2.89	28	27	22	21	20	19	18	17	16	15
114	5.80~6.19	4.41~4.70	2.90~3.09	28	27	22	21	20	19	18	18	17	15
122	6.20~6.59	4.71~5.01	3.10~3.29	29	27	23	22	21	19	18	18	17	16
129	6.60~6.99	5.02~5.31	3.30~3.49	29	28	23	22	21	20	19	18	17	16
137	7.00~7.39	5.32~5.62	3.50~3.69	30	28	23	22	21	20	19	18	17	16
144	7.40~7.79	5.63~5.92	3.70~3.89	30	28	23	22	21	20	19	19	17	16
152	7.80~8.19	5.93~6.22	3.90~4.09	30	29	24	23	21	20	19	19	18	16
160	8.20~8.59	6.23~6.53	4.10~4.29	30	29	24	23	22	20	19	19	18	16
167	8.60~8.99	6.54~6.83	4.30~4.49	31	29	24	23	22	21	20	19	18	17
175	9.00~9.39	6.84~7.14	4.50~4.69	31	29	24	23	22	21	20	19	18	17
182	9.40~9.79	7.15~7.44	4.70~4.89	31	30	24	23	22	21	20	19	18	17
190	9.80~10.19	7.45~7.74	4.90~5.09	32	30	25	24	22	21	20	20	18	17
198	10.20~10.59	7.75~8.05	5.10~5.29	32	30	25	24	23	21	20	20	19	17
205	10.60~10.99	8.06~8.35	5.30~5.49	32	30	25	24	23	22	20	20	19	17
213	11.00~11.39	8.36~8.66	5.50~5.69	32	31	25	24	23	22	21	20	19	17
220	11.40~11.79	8.67~8.96	5.70~5.89	32	31	25	24	23	22	21	20	19	18
228	11.80~12.19	8.97~9.26	5.90~6.09	33	31	26	24	23	22	21	20	19	18
236	12.20~12.59	9.27~9.57	6.10~6.29	33	31	26	25	23	22	21	20	19	18
243	12.60~12.99	9.58~9.87	6.30~6.49	33	31	26	25	24	22	21	21	19	18
251	13.00~13.39	9.88~10.18	6.50~6.69	33	32	26	25	24	22	21	21	20	18
258	13.40~13.79	10.19~10.48	6.70~6.89	34	32	26	25	24	23	21	21	20	18

表 A. 1(续)

试 样 尺 寸				断后伸长率/%									
面 积/ mm ²	试样宽度/mm			牌 号									
	19	25	38	S175 I S175 II	S210	S245 S290	S320	S360	S390	S415	S450	S485	S555
	试样厚度/mm												
266	13.80~14.19	10.49~10.78	6.90~7.09	34	32	26	25	24	23	21	21	20	18
274	14.20~14.59	10.79~11.09	7.10~7.29	34	32	26	25	24	23	22	21	20	18
281	14.60~14.89	11.10~11.39	7.30~7.49	34	32	27	25	24	23	22	21	20	18
289	14.90~15.20	11.40~11.70	7.50~7.69	34	32	27	26	24	23	22	21	20	19
296		11.71~12.00	7.70~7.89	34	33	27	26	24	23	22	21	20	19
304		12.01~12.30	7.90~8.09	35	33	27	26	25	23	22	21	20	19
312		12.31~12.61	8.10~8.29	35	33	27	26	25	23	22	22	20	19
319		12.62~12.91	8.30~8.49	35	33	27	26	25	23	22	22	21	19
327		12.92~13.22	8.50~8.69	35	33	27	26	25	24	22	22	21	19
334		13.23~13.52	8.70~8.89	35	33	28	26	25	24	22	22	21	19
342		13.53~13.82	8.90~9.09	35	34	28	27	25	24	23	22	21	19
350		13.83~14.13	9.10~9.29	36	34	28	27	25	24	23	22	21	19
357		14.14~14.42	9.30~9.49	36	34	28	27	25	24	23	22	21	19
365		14.43~14.74	9.50~9.69	36	34	28	27	26	24	23	22	21	19
372		14.75~15.03	9.70~9.89	36	34	28	27	26	24	23	22	21	19
380		15.04~15.35	9.90~10.09	36	34	28	27	26	24	23	22	21	20
388		15.36~15.65	10.10~10.29	36	34	28	27	26	24	23	23	21	20
395		15.66~15.95	10.30~10.49	36	35	28	27	26	25	23	23	21	20
403		15.96~16.25	10.50~10.69	37	35	29	27	26	25	23	23	21	20
410		16.26~16.55	10.70~10.89	37	35	29	27	26	25	23	23	22	20
418		16.56~16.87	10.90~11.09	37	35	29	28	26	25	24	23	22	20
426		16.88~17.17	11.10~11.29	37	35	29	28	26	25	24	23	22	20
433		17.18~17.47	11.30~11.49	37	35	29	28	26	25	24	23	22	20
441		17.48~17.77	11.50~11.69	37	35	29	28	27	25	24	23	22	20
448		17.78~18.07	11.70~11.89	37	35	29	28	27	25	24	23	22	20
456		18.08~18.39	11.90~12.09	38	36	29	28	27	25	24	23	22	20
464		18.40~18.69	12.10~12.29	38	36	29	28	27	25	24	23	22	20
471		18.70~19.00	12.30~12.49	38	36	29	28	27	25	24	23	22	20
479		19.01~19.10	12.50~12.69	38	36	30	28	27	25	24	24	22	20
486			12.70~12.89	38	36	30	28	27	26	24	24	22	21
494			12.90~13.09	38	36	30	29	27	26	24	24	22	21
502			13.10~13.29	38	36	30	29	27	26	24	24	22	21

表 A. 1(续)

试 样 尺 寸				断后伸长率/%									
面 积/ mm ²	试样宽度/mm			牌 号									
	19	25	38	S175 I	S210	S245 S290	S320	S360	S390	S415	S450	S485	S555
	试样厚度/mm			S175 II									
509			13.30~13.49	38	36	30	29	27	26	24	24	23	21
517			13.50~13.69	39	36	30	29	27	26	25	24	23	21
524			13.70~13.89	39	37	30	29	27	26	25	24	23	21
532			14.90~14.09	39	37	30	29	28	26	25	24	23	21
540			14.10~14.29	39	37	30	29	28	26	25	24	23	21
547			14.30~14.49	39	37	30	29	28	26	25	24	23	21
555			14.50~14.69	39	37	30	29	28	26	25	24	23	21
562			14.70~14.89	39	37	31	29	28	26	25	24	23	21
570			14.90~15.09	39	37	31	29	28	26	25	24	23	21
578			15.10~15.29	39	37	31	29	28	26	25	24	23	21
585			15.30~15.49	39	37	31	30	28	27	25	25	23	21
593			15.50~15.69	40	37	31	30	28	27	25	25	23	21
600			15.70~15.89	40	38	31	30	28	27	25	25	23	21
608			15.90~16.09	40	38	31	30	28	27	25	25	23	21
616			16.10~16.29	40	38	31	30	28	27	25	25	23	22
623			16.30~16.49	40	38	31	30	28	27	25	25	23	22
631			16.50~16.69	40	38	31	30	29	27	26	25	24	22
638			16.70~16.89	40	38	31	30	29	27	26	25	24	22
646			16.90~17.09	40	38	31	30	29	27	26	25	24	22
654			17.10~17.29	40	38	31	30	29	27	26	25	24	22
661			17.30~17.49	40	38	32	30	29	27	26	25	24	22
669			17.50~17.69	41	38	32	30	29	27	26	25	24	22
676			17.70~17.89	41	38	32	30	29	27	26	25	24	22
684			17.90~18.09	41	39	32	30	29	27	26	25	24	22
692			18.10~18.29	41	39	32	31	29	27	26	25	24	22
699			18.30~18.49	41	39	32	31	29	27	26	25	24	22
707			18.50~18.69	41	39	32	31	29	28	26	25	24	22
714			18.70~18.89	41	39	32	31	29	28	26	26	24	22
722			18.90~19.09	41	39	32	31	29	28	26	26	24	22
730			19.10~19.29	41	39	32	31	29	28	26	26	24	22
737			19.30~19.49	41	39	32	31	29	28	26	26	24	22
745			19.50~19.69	41	39	32	31	29	28	26	26	24	22

表 A. 1(续)

试 样 尺 寸				断后伸长率/%									
面 积/ mm ²	试样宽度/mm			牌 号									
	19	25	38	S175 I	S210	S245 S290	S320	S360	S390	S415	S450	S485	S555
	试样厚度/mm			S175 II									
752			19.70~19.89	42	39	32	31	30	28	26	26	24	22
760			19.90~20.09	42	39	32	31	30	28	26	26	24	22
768			20.10~20.29	42	39	33	31	30	28	27	26	24	22
775			20.30~20.49	42	40	33	31	30	28	27	26	24	23
783			20.50~20.69	42	40	33	31	30	28	27	26	25	23
790			20.70~20.89	42	40	33	31	30	28	27	26	25	23
798			20.90~21.09	42	40	33	31	30	28	27	26	25	23
806			21.10~21.29	42	40	33	31	30	28	27	26	25	23
813			21.30~21.49	42	40	33	32	30	28	27	26	25	23
821			21.50~21.69	42	40	33	32	30	28	27	26	25	23
828			21.70~21.89	42	40	33	32	30	28	27	26	25	23
836			21.90~22.09	42	40	33	32	30	28	27	26	25	23
844			22.10~22.29	42	40	33	32	30	29	27	26	25	23
851			22.30~22.49	43	40	33	32	30	29	27	26	25	23
859			22.50~22.69	43	40	33	32	30	29	27	26	25	23
866			22.70~22.89	43	40	33	32	30	29	27	27	25	23
874			22.90~23.09	43	40	33	32	30	29	27	27	25	23
882			23.10~23.29	43	41	33	32	30	29	27	27	25	23
889			23.30~23.49	43	41	33	32	31	29	27	27	25	23
897			23.50~23.69	43	41	34	32	31	29	27	27	25	23
904			23.70~23.89	43	41	34	32	31	29	27	27	25	23
912			23.90~24.09	43	41	34	32	31	29	27	27	25	23
920			24.10~24.29	43	41	34	32	31	29	28	27	25	23
927			24.30~24.49	43	41	34	32	31	29	28	27	25	23
935			24.50~24.69	43	41	34	32	31	29	28	27	25	23
942			24.70~24.89	43	41	34	32	31	29	28	27	25	23
950			24.90~25.00	43	41	34	33	31	29	28	27	26	23

附 录 B
(资料性附录)

根据规定总延伸强度级别表 B. 1 给出了本标准牌号与原标准、钢管标准(国标、ISO 标准、API Spec 5L)规定牌号的对照。

表 B. 1 本标准牌号与原标准、钢管标准(国标、ISO 标准、API Spec 5L)规定牌号的对照

本标准	GB/T 14164—1993	ISO 3183-1:1996	GB/T 9711. 1—1996	API Spec 5L 第 42 版
S175 I	—	L175, I	L175, I	A25, C1 I
S175 II	—	L175, II	1175, II	A25, C1 II
S210	S205	L210	L210	A
S245	S240	L245	L245	B
S290	S290	L290	L290	X42
S320	S315	L320	1320	X46
S360	S360	L360	L360	X52
S390	S385	L390	L390	X56
S415	S415	L415	L415	X60
S450	S450	L450	L450	X65
S485	S480	L485	L485	X70
S555	—	L555	L555	X80

注:需方在按钢管标准来选用本标准牌号时,不宜直接按本表选用对应规定总延伸强度的钢带牌号,应充分考虑制管过程中包辛格效应对规定总延伸强度的影响,由供需双方协商选用合适的钢带牌号,以保证焊管成品性能符合相应标准的要求。