



中华人民共和国国家标准

GB/T 14164—93

石油天然气输送管用 热轧宽钢带

Hot-rolled wide strips for line pipe
of oil and natural gas

1993-02-17 发布

1993-10-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

石油天然气输送管用
热轧宽钢带

GB/T 14164—93

Hot-rolled wide strips for line pipe
of oil and natural gas

1 主题内容与适用范围

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、包装及质量证明书等。

本标准适用于供螺旋缝埋弧焊及直缝电阻焊生产石油、天然气输送管以及具有类似要求的其他流体输送管用的热轧宽钢带。

2 引用标准

- GB 222 钢的化学分析用试样取样法及成品化学成分允许偏差
- GB 223 钢铁及合金化学分析方法
- GB 228 金属拉伸试验法
- GB 232 金属弯曲试验方法
- GB 247 钢板和钢带验收、包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB 2106 金属夏比(V型缺口)冲击试验方法
- GB 2975 钢材力学及工艺性能试验取样规定
- GB 8363 铁素体钢落锤撕裂试验方法

3 尺寸、外形及允许偏差

3.1 尺寸

3.1.1 钢带的尺寸及允许偏差应符合表1和表2的规定。

GB/T 14164—93

表 1

mm

公称厚度	厚度允许偏差	公称厚度	厚度允许偏差
2.5	±0.20	8.0	+0.45 -0.35
2.8	±0.21	9.0	
3.0	±0.22	10.0	
3.5	±0.24	11.0	+0.50 -0.40
4.0	±0.26	12.0	
4.5	±0.30	13.0	
5.0		14.0	+0.55 -0.45
5.5	+0.40 -0.30	15.0	
6.0		16.0	
7.0		—	—

表 2

mm

钢带宽度	不切边钢带宽度允许偏差	切边钢带宽度允许偏差				
		厚 度				
		<3.0	3.0~<5.0	5.0~<7.0	7.0~<10.0	≥10.0
600~1 200	+20	+2.4	+2.7	+3.0	+3.2	按协议
200~1 900	+25	+3.0	+4.0	+5.0	+6.0	

3.1.2 根据需方要求,经供需双方协议,可供应表 1 规定厚度以外的钢带,其厚度允许偏差按接近表中较小尺寸钢带厚度的规定。

3.1.3 根据需方要求,经供需双方协议,可供应由宽钢带纵剪的窄钢带,其宽度及允许偏差按 GB 709 规定。

3.2 外形

3.2.1 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 5 m 不得大于 15 mm。

3.2.2 钢带应牢固地成卷,钢带卷一侧的塔形高度不得超过表 3 的规定。

GB/T 14164—93

表 3

mm

公称宽度	塔形高度	
	切 边	不 切 边
≤1 000	20	50
>1 000	30	60

3.2.3 通常以不切边钢带交货。若需切边,应在合同中注明。

3.3 钢带按实际重量交货,每卷重量不大于 30 t。

3.4 钢带卷的公称内径为 760 mm。

4 技术要求

4.1 牌号等级和化学成分

4.1.1 牌号等级和化学成分(熔炼分析)应符合表 4 的规定。

表 4

钢种等级	化学成分, %							
	C ¹⁾	Si	Mn ¹⁾	P	S	Nb	V	Ti
	不大于			不大于		不小于		
S 205	0.17	0.35	0.30~0.90	0.030	0.030	—	—	—
S 240			0.45~1.15					
S 290 ²⁾	0.65~1.25							
S 315 ³⁾	0.22	0.75~1.35						
S 360 ³⁾								
S 385 ²⁾	0.20	0.40	0.75~1.35					
S 415 ²⁾			0.80~1.40	0.005	0.005 ³⁾	0.005 ³⁾		
S 450 ²⁾			1.00~1.60	—	—	—		
S 480 ²⁾			—	—	—	—		

注: 1) 对不低于 S 290 级的钢种, 含碳量比规定最大值每降低 0.01%, 含锰量则允许比规定最大值提高 0.05%; 但对于 S 290、S 315 和 S 360 钢级, 其含锰量不得大于 1.45%; 对于 S 385、S 415 和 S 450 钢级, 其含锰量不得大于 1.60%; 对 S 480 钢级的含锰量不得大于 1.8%。

2) 经供需双方协议, 可提供其他化学成分。

3) 由供方选定, 可在铌、钒、钛三种元素中或添加其中一种, 或添加它们的任一组合。

4.1.2 成品钢带的化学成分允许偏差应符合表 5 的规定。供方如能保证可不进行成品钢带的化学成分分析。

GB/T 14164—93

表 5

元素	C	Si	Mn	P	S	Nb	V	Ti
允许偏差, %	+0.04	+0.03	±0.05	+0.01	+0.01	-0.000	-0.000	-0.000

4.2 冶炼方法

按本标准供货的钢带,采用平炉、电炉或氧气转炉炼制的镇静钢生产。

4.3 交货状态

钢带以热轧状态或控制轧制状态交货。

4.4 力学性能和工艺性能

4.4.1 钢带的力学性能和工艺性能应符合表 6 的规定。

表 6

钢种 等级	拉伸试验			V 型冲击试验	180°冷弯试验 <i>a</i> —试样厚度 <i>d</i> —弯心直径	可比较的 API 标准的 钢种等级	
	屈服强度 $\sigma_{0.2}$ MPa	抗拉强度 σ_b MPa	伸长率 δ $L_0=50\text{mm}$ %	0°C 冲击功 J			
S 205	≥205	≥330	见 4.4.3 条	≥27	<i>d</i> = 2 <i>a</i>	A	
S 240	≥240	≥415				≥27	B
S 290	≥290						X 42
S 315	≥315	≥435				X 46	
S 360	≥360	≥455				X 52	
S 385	≥385	≥490		X 56			
S 415	≥415	≥515		≥31		X 60	
S 450	≥450	≥530		X 65			
S 480	≥480	≥565		X 70			

注: ① 表中所列拉伸、冲击和冷弯试验, 规定值适用于纵向试样。

② 对具有屈服现象的材料, 根据试验条件, 屈服强度可用测定屈服点(σ_s)值代替。

4.4.2 标距长度为 50 mm 时伸长率最小值按下式计算:

$$\delta = 1954.94 \frac{A^{0.2}}{\sigma_b^{0.9}}$$

式中: δ ——伸长率最小值, %;

A——拉伸试样横截面积, mm²;

σ_b ——规定的最小抗拉强度, MPa。

有关不同厚度拉伸试样和不同钢种等级的伸长率最小值按附录 A(补充件)。

4.4.3 厚度大于 6 mm 的钢带进行冲击试验, 通常应采用 10 mm×10 mm 的标准试样, 如受板厚限制, 可采用 7.5 mm×10 mm 和 5 mm×10 mm 中尽可能大的尺寸的试样。

4.4.4 冲击功值为—组三个试样试验结果的平均值, 允许其中一个试样小于规定值, 但不得小于规定值的 75%。对小尺寸试样, 冲击功规定值随截面积成正比例递减。

4.4.5 如需方对冲击韧性试验有特殊要求, 试验温度和冲击功规定值可由供需双方协议另行规定。

GB/T 14164—93

- 4.4.6 供方如能保证成品钢带的工艺性能符合表 6 规定,可不进行冷弯试验。
- 4.5 表面质量
- 4.5.1 钢带表面不得有裂纹、结疤、折叠、气泡和夹杂等对使用有害的缺陷,钢带不得有分层。
- 4.5.2 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、划痕及其他局部缺陷,且应保证钢带允许的最小厚度。
- 4.5.3 钢带表面质量的不正常部位不得超过每卷总长度的 8%。
- 4.5.4 不剪纵边交货的钢带,其边缘裂口和其他缺陷,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。

5 特殊要求

根据需方要求,经供需双方协议,可补充进行下列试验。

5.1 试样断口形貌剪切值测定

对钢种等级不低于 S 360 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(剪切面积百分率),其试验温度及剪切值由供需双方协议规定。

5.2 晶粒度、硬度和非金属夹杂等测定,其试验方法、取样方法及合格指标由供需双方协议规定。

6 试验方法

6.1 每批钢带的试验项目、试样数量、取样方法和试验方法应符合表 7 的规定。

表 7

序号	试验项目	试样数量,个	取样方法	试验方法
1	化学分析	1(每炉)	GB 222	GB 223
2	拉伸	2	GB 2975	GB 228
3	冷弯	1	GB 2975	GB 232
4	夏比冲击	1组(3个)	GB 2975	GB 2106
5	落锤撕裂(协议)	协议规定	GB 2975	GB 8363
6	夏比冲击测剪切面积(协议)	协议规定	GB 2975	GB 2106

6.2 物理检验用试样应在轧制钢带卷头尾 6 m 以外截取。

7 验收规则

7.1 钢带由供方技术监督部门检查和验收。

7.2 钢带应成批验收,每批应由同一熔炼炉号、同一厚度和同一轧制制度的钢带组成。重量不大于 70 t。

7.3 钢带的复验按 GB 247 规定。

8 包装、标志和质量证明书

8.1 钢带卷的包装应捆扎结实,宽钢带卷的捆扎道次应符合表 8 规定。

GB/T 14164—93

表 8

钢带卷类型	捆扎道次	
	卷重,t	
	≤ 10	> 10
非重卷钢带	≥ 4	≥ 6
重卷钢带	≥ 5	≥ 7

8.2 钢带的标志、质量证明书及其他包装规定应符合 GB 247 规定。

附录 A
伸长率表
(补充件)

表 A1

试样尺寸				$\delta, \%$							
面积 mm ²	试样宽度, mm			S 205	S 240 S 290	S 315	S 360	S 385	S 415	S 450	S 480
	19	25	38								
	试样厚度 mm										
46	2.20~2.59			23	18	18	17	16	15	15	14
53	2.60~2.99				19				16		
61	3.00~3.39			24	20	19	17	16		16	15
68	3.40~3.79			25							
76	3.80~4.19	2.89~3.18		26	21	20	19	18	17	17	16
84	4.20~4.59	3.19~3.49									
91	4.60~4.99	3.50~3.79									
99	5.00~5.39	3.80~4.10		27	22	21	20	19	18	18	17
106	5.40~5.79	4.11~4.40									
114	5.80~6.19	4.41~4.70									
122	6.20~6.59	4.71~5.91		28	22	22	21	20	19	19	17
129	6.60~6.99	5.02~5.31	3.30~3.49								
137	7.00~7.39	5.32~5.62	3.50~3.69								
144	7.40~7.79	5.63~5.92	3.70~3.89	29	24	23	22	21	20	19	18
152	7.80~8.19	5.93~6.22	3.90~4.09								
160	8.20~8.59	6.23~6.53	4.10~4.29								
167	8.60~8.99	6.54~7.03	4.30~4.49	30	24	23	22	21	20	20	19
175	9.00~9.39	6.84~7.14	4.50~4.69								
182	9.40~9.79	7.15~7.44	4.70~4.98								
190	9.80~10.19	7.45~7.74	4.90~5.09	31	25	24	23	22	21	20	19
198	10.20~10.59	7.75~8.05	5.10~5.29								
205	10.60~10.99	8.06~8.35	5.30~5.49								
213	11.00~11.39	8.35~8.66	5.50~5.69	31	25	24	23	22	21	20	19
220	11.40~11.79	8.67~8.96	5.70~5.89								

GB/T 14164—93

续表 A1

面积 mm ²	试样尺寸			δ, %							
	试样宽度, mm			S 205	S 240 S 290	S 315	S 360	S 385	S 415	S 450	S 480
	19	25	38								
	试样厚度 mm										
228	11.80~12.19	8.97~9.26	5.90~6.09	31	25	24	23			20	19
236	12.20~12.59	9.27~9.57	6.10~6.29	32	26	25	24	22	21	21	
243	12.60~12.99	9.58~9.87	6.30~6.49								
251	13.00~13.39	9.88~10.18	6.50~6.69								
258	13.40~13.79	10.19~10.48	6.70~6.89								
266	13.80~14.19	10.49~10.73	6.90~7.09								
274		10.79~11.09	7.10~7.29								
281		11.10~11.39	7.30~7.49	33	27	26	25	23	22	20	
289		11.40~11.70	7.50~7.69								
296		11.71~12.00	7.70~7.89								
304		12.01~12.30	7.90~8.09								
312		12.31~12.61	8.10~8.29								
319		12.62~12.91	8.30~8.49								
327		12.92~13.22	8.50~8.69	34	27	26	25	24	23	22	
334		13.23~13.52	8.70~8.89								
342		13.53~13.82	8.90~9.09	34	28	27	26				
350		13.83~14.13	9.10~9.29								
357		9.30~9.49	21								
365		9.50~9.69									
372		9.70~9.89									
380		9.90~10.09									
388		10.10~10.29									
395		10.30~10.49		35	29	25	24	23	22		
403		10.50~10.69									
410		10.70~10.89									

GB/T 14164—93

续表 A1

试样尺寸			$\delta, \%$								
面积 mm ²	试样宽度, mm			S 205	S 240 S 290	S 315	S 360	S 385	S 415	S 450	S 480
	19	25	38								
试样厚度 mm											
418		10.90~11.09	35				26				
426		11.10~11.29									
433		11.30~11.49								23	
441		11.50~11.69									
448		11.70~11.89			29						
456		11.90~12.09	36			28	27	25	24		22
464		12.10~12.29									
471		12.30~12.49								24	
479		12.50~12.69									
≥483		≥12.7			30						

附加说明:

本标准由中华人民共和国冶金工业部提出。

本标准由冶金工业部情报标准研究所归口。

本标准由上海宝山钢铁总厂、冶金部情报标准研究所负责起草。

本标准主要起草人郑宇华。

本标准水平等级标记 GB/T 14164—93 I