

团 体 标 准

T/SSEA XXXX—2019

低合金结构钢热轧薄钢带

Hot-rolled thin wide strips of high strength low alloy structural steel

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国特钢企业协会

发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准参照 GB/T 1591-2018《低合金高强度结构钢》、GB/T 3274-2017《碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带》等标准，结合低合金结构钢的发展、生产和应用情况，并根据产品特点及用户要求制定。

本标准由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：

本标准主要起草人：

低合金结构钢热轧薄钢带

1 范围

本标准规定了低合金结构钢热轧薄钢带的牌号表示方法、订货内容、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志及质量证明书。

本标准适用于厚度0.6mm~2.0mm、宽度不小于900mm的低合金结构钢热轧薄钢带(以下简称热薄带),也适用于剪切热轧薄钢板(带)。通常用于建筑、桥梁、汽车、机械、容器、船舶、仓储物流装备、家具、电气等领域。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件,凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法则测定磷量
- GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青S分光光度法
- GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
- GB/T 223.14 钢铁及合金化学分析方法 钽试剂萃取光度法测定钒含量
- GB/T 223.17 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷光度法测定钛量
- GB/T 223.18 钢铁及合金化学分析方法 硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
- GB/T 223.23 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法
- GB/T 223.26 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- GB/T 223.37 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-靛酚蓝光度法测定氮量
- GB/T 223.40 钢铁及合金 铌含量的测定 氯磺酚S分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法则定硅含量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法则测定锰量
- 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则定硫含量
- GB/T 223.69 钢铁及合金 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- 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 223.79 钢铁 多元素含量的测定 X-射线荧光光谱法(常规法)
- GB/T 223.84 钢铁及合金 钛含量的测定 二安替比林甲烷分光光度法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T 247 钢板和钢带包装、标志及质量证明书的一般规定
- GB/T 2975 钢及钢产品 力学性能试验取样位置及试样制备
- 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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

- GB/T 17505 钢及钢产品交货一般技术要求
 GB/T 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
 GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法（常规方法）
 GB/T 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法（常规方法）
 GB/T 20125 低合金钢 多元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
 T/SSEA XXXX 热轧薄钢带基本技术要求

3 牌号表示方法

钢的牌号由代表屈服强度的字母、规定的最小上屈服强度数值、质量等级符号三个部分按顺序组成。

例如：Q355B，其中：

Q——钢的屈服强度的“屈”字汉语拼音首位字母；

355——规定的最小上屈服强度数值，单位为兆帕（MPa）；

B——质量等级。

4 订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括下列内容：

- a) 标准编号；
- b) 产品名称（热薄带或纵切热薄带）；
- c) 牌号；
- d) 交货状态；
- e) 尺寸及精度；
- f) 边缘状态（切边EC、不切边EM）；
- g) 重量；
- h) 包装方式；
- i) 其他特殊要求。

5 尺寸、外形及重量及允许偏差

热薄带的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 T/SSEA XXXX 标准的规定。

6 技术要求

6.1 钢的牌号及化学成分

6.1.1 钢的牌号和化学成分（熔炼成分）应符合表1的规定。

6.1.2 为改善钢的性能，可添加其他微合金元素，其含量应在质量证明书中注明。

6.1.3 化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。

6.1.4 钢的碳当量值应符合表2的规定，当碳含量不大于0.12%时，宜采用焊接裂纹敏感性指数(Pcm)代替碳当量评估钢材的可焊性，Pcm值应符合表2的规定。经供需双方协商，可指定采用碳当量或焊接裂纹敏感性指数评估钢材的可焊性，当未指定时，供方可任选其一。

表 1 钢的牌号及化学成分

牌号		化学成分（质量分数）/%													
		C	Si	Mn	P	S	Nb	V	Ti	Cu	Cr	Ni	Mo	N	Als
钢级	质量等级	不大于													
Q355	B	0.10	0.50	1.50	0.030	0.020	0.05	0.05	0.05	0.40	0.30	0.30	0.10	0.015	0.06
	C				0.025	0.015									
	D				0.020	0.010									
	E				0.015	0.008									
Q390	B	0.10	0.50	1.60	0.030	0.020	0.05	0.06	0.05	0.40	0.30	0.30	0.10	0.015	0.06
	C				0.025	0.015									
	D				0.020	0.010									
	E				0.015	0.008									
Q420	B	0.10	0.50	1.70	0.030	0.020	0.06	0.07	0.05	0.40	0.30	0.40	0.20	0.015	0.06
	C				0.025	0.015									
	D				0.020	0.010									
	E				0.015	0.008									
Q460	C	0.12	0.60	1.80	0.025	0.015	0.06	0.07	0.05	0.40	0.30	0.40	0.20	0.015	0.06
	D				0.020	0.010									
	E				0.015	0.008									
Q500	C	0.12	0.60	2.00	0.025	0.015	0.07	0.08	0.08	0.50	0.50	0.50	0.20	0.015	0.06
	D				0.020	0.010									
	E				0.015	0.008									
Q550	C	0.15	0.60	2.20	0.025	0.015	0.08	0.09	0.08	0.60	0.50	0.50	0.30	0.015	0.06
	D				0.020	0.010									
	E				0.015	0.008									
Q620	C	0.15	0.60	2.40	0.025	0.015	0.09	0.10	0.10	0.80	0.70	0.60	0.30	0.015	0.06
	D				0.020	0.010									
	E				0.015	0.008									
Q690	C	0.15	0.60	2.50	0.025	0.015	0.10	0.10	0.10	0.80	0.80	0.60	0.30	0.015	0.06
	D				0.020	0.010									
	E				0.015	0.008									

6.1.5 碳当量(CEV)由熔炼分析成分按式(1)计算,焊接裂纹敏感指数(Pcm)由熔炼分析成分按式(2)计算:

$$CEV (\%) = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15} \dots\dots\dots(1)$$

$$Pcm (\%) = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B \dots\dots\dots(2)$$

表 2 钢的碳当量及焊接裂纹敏感性指数 (基于熔炼分析)

牌号		碳当量(CEV) (质量分数) / % 不大于	焊接裂纹敏感性指数 Pcm (质量分数) / % 不大于
钢级	质量等级		
Q355	B、C、D、E	0.35	0.17
Q390	B、C、D、E	0.36	0.18
Q420	B、C、D、E	0.38	0.18
Q460	C、D、E	0.40	0.20
Q500	C、D、E	0.42	0.20
Q550	C、D、E	0.44	0.22
Q620	C、D、E	0.46	0.22
Q690	C、D、E	0.48	0.22

6.2 冶炼方法

钢由转炉或电炉冶炼。除非需方有特殊要求并在合同中注明,冶炼方法由供方选择。

6.3 交货状态

热薄带以热轧或酸洗状态交货。

6.4 力学性能和工艺性能

6.4.1 拉伸

热薄带的拉伸性能应符合表3的规定。

6.4.2 弯曲

根据需方要求,钢材可进行弯曲试验,其指标应符合表3的规定。如供方能保证弯曲试验合格,可不作检验。

6.5 表面质量

6.5.1 热薄带表面不得有结疤、裂纹、折叠、夹杂、气泡和氧化铁皮压入等影响使用的有害缺陷。热轧薄钢带不得有目视可见的分层。

6.5.2 热薄带表面允许有不影响使用且可去除的薄层氧化铁皮、铁锈和轻微麻点、划痕等局部缺陷,但其深度不应大于钢带厚度公差之半,并应保证热薄带允许的最小厚度。

6.5.3 热薄带允许带缺陷交货,但带缺陷部分的长度不应超过钢带总长度的1%。

表3 钢的拉伸性能及弯曲性能

牌号		上屈服强度 R_{eH}^a /MPa 不小于	抗拉强度 R_m /MPa	断后伸长率 $A_{50\text{mm}}/\%$ 不小于			180°弯曲试验 ^b 弯曲压头直径 D (b=25mm)
				公称厚度/mm			
钢级	质量等级			0.6~1.0	>1.0~1.8	>1.8~2.0	
Q355	B、C、D、E	355	≥470	14	15	17	2a
Q390	B、C、D、E	390	≥490	12	13	15	2a
Q420	B、C、D、E	420	≥520	11	12	14	2a
Q460	C、D、E	460	≥540	9	10	12	2a
Q500	C、D、E	500	≥580	8	9	12	3a
Q550	C、D、E	550	≥620	6	7	11	3a
Q620	C、D、E	620	≥680	6	6	10	协议
Q690	C、D、E	690	≥740	5	5	9	协议

^a 当屈服现象不明显时，可用规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ 代替上屈服强度 R_{eH} 。

^b a 为试样厚度；b 为试样宽度。

6.6 特殊要求

经供需双方协商，并在合同中注明，可以对热薄带提出其他特殊要求。

7 试验方法

7.1 化学成分的试验方法

钢的化学成分试验方法应符合GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20124、GB/T 20125、GB/T 223.3、GB/T 223.9、GB/T 223.11、GB/T 223.14、GB/T 223.17、GB/T 223.18、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.37、GB/T 223.40、GB/T 223.60、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.76、GB/T 223.78、GB/T 223.84的规定。

7.2 检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

每批热薄带的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法符合表4的规定

表4 检验项目、取样数量、取样方法和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	每炉1个	GB/T 20066	见7.1
2	拉伸试验	每批1个	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	弯曲试验	每批1个	GB/T 2975	GB/T 232
4	表面质量	逐张或逐卷	-	目视或适宜的量具
5	尺寸、外形	逐张或逐卷	-	适宜的量具

8 检验规则

8.1 检查和验收

热薄带的检查和验收由供方技术监督部门进行。需方有权对本标准或合同中所规定的任一检验项目进行检查和验收。

8.2 组批规则

热薄带应成批验收，每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格和同一交货状态的热薄带组成。

8.3 复验和判定规则

热薄带的判定和复验应符合 GB/T 17505 的规定。

8.4 数值修约

数值判定采用修约值比较法，数值修约按 GB/T 8170 规定执行。

9 包装、标志和质量证明书

热薄带的包装、标志及质量证明书应符合GB/T 247的规定。如需方对包装有特殊要求，应在合同中注明。
