

团 体 标 准

T/CSCS TC02 ***—2019

方矩管用热轧钢板及钢带

Hot-rolled steel sheet and strip for rectangular hollow sections
(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国钢结构协会发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 订货内容	1
4 分类及代号	2
5 尺寸、外形、重量及允许偏差	2
6 技术要求	30
7 测试方法	31
8 检验规则	32
9 包装、标志和质量证明书	32
附录 A（资料性附录） 本标准牌号与国内外相近牌号对照表	34

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 709《热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差》、GB/T 3274-2017《碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带》、GBT 3524-2015《碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢带》、GBT 33162-2016《冷弯型钢用热连轧钢板及钢带》并根据产品特点及用户要求制定。

本标准由中国钢结构协会钢材标准化技术委员会提出并归口。

本标准主要起草单位：

本标准主要起草人：

。

方矩管用热轧钢板及钢带

1 范围

本标准规定了方矩管用热轧钢板及钢带的订货内容、分类及代号、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、化学成分及允许偏差、力学性能及工艺性能、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于厚度不大于16mm，宽度不大于2000mm的方矩管用热轧钢板和钢带。

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 221 钢铁产品牌号表示方法
- GB/T 222 钢的成品化学成分允许偏差
- GB/T 222 钢铁及合金化学分析方法
- GB/T 228.1 金属材料拉伸试验第1部分：室温拉伸试验方法
- GB/T 229 金属材料夏比摆锤冲击试验方法
- 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 699 优质碳素结构钢
- GB/T 700 碳素结构钢
- GB/T 709 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- 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 3274 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带
- GB/T 3524 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢带
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 10561-2005 钢中非金属夹杂物含量的测定标准评级图显微检验法
- GB/T 17505 钢及钢产品交货一般技术要求
- GB/T 33162 冷弯型钢用钢板及钢带

3 订货内容

3.1 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；
- c) 规格及厚度精度；
- d) 原料牌号及对应产品屈服强度等级；
- e) 产品类型（钢板或钢带）；
- f) 交货状态
- g) 交货重量（或数量）；

h) 其他特殊要求。

3.2 对于钢带，当合同中未注明边缘状态时，以不切边状态交货。对于钢板，由供需双方协商确定。

4 分类及代号

4.1 按边缘状态分类和代号：

- a) 切边 EC；
- b) 不切边 EM。

4.2 按厚度精度分类和代号：

- a) 普通厚度精度 PT. A；
- b) 较高厚度精度 PT. B。

4.3 按屈服强度等级分类

按屈服强度等级分类通常分为: Q235、Q355、Q390、Q420等。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 钢带厚度尺寸及允许偏差

5.1.1 钢带厚度尺寸及允许偏差应符合表 1 的规定。

5.1.2 经供需双方协商，当需方要求按较高厚度精度供货时，应在合同中注明。

表1 钢带厚度允许偏差

单位为毫米

钢带厚度	钢带厚度允许偏差					
	普通厚度精度 PT.A			较高厚度精度 PT.B		
	公称宽度			公称宽度		
	≤600	600-1200	>1200	≤600	600-1200	>1200
≤1.50	±0.14	±0.15	±0.17	±0.10	±0.10	±0.12
>1.5~2.0	±0.16	±0.17	±0.19	±0.12	±0.13	±0.14
>2.0~2.5	±0.17	±0.18	±0.21	±0.13	±0.14	±0.15
>2.5~3.0	±0.18	±0.20	±0.23	±0.14	±0.15	±0.17
>3.0~4.0	±0.19	±0.20	±0.25	±0.15	±0.17	±0.19
>4.0~5.0	±0.20	±0.24	±0.27	±0.18	±0.19	±0.21
>5.0~6.0	±0.21	±0.26	±0.28	±0.19	±0.21	±0.22
>6.0~8.0	±0.23	±0.29	±0.30	±0.20	±0.23	±0.24
>8.0~10.0	±0.25	±0.30	±0.33	±0.22	±0.26	±0.26
>10.0~12.5	±0.30	±0.35	±0.36	±0.25	±0.28	±0.29
>12.5~15.0	±0.30	±0.35	±0.38	±0.25	±0.30	±0.32

>15.0~16.0	±0.30	±0.35	±0.40	±0.25	±0.30	±0.32
------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

5.1.3 经供需双方协商，并在合同中注明，可在表 1 规定的公差范围内适当调整钢带的正负偏差。

5.1.4 经供需双方协商，并在合同中注明，可供应表 1 规定尺寸规格以外的钢带。

5.2 钢带宽度尺寸及允许偏差

5.2.1 钢带宽度尺寸及允许偏差应符合表 2 的规定。

5.2.2 经供需双方协商，并在合同中注明，钢带宽度偏差可在公差范围内进行适当调整。

表2 钢带宽度允许偏差 单位为毫米

	允许偏差	
	不切边	切边
≤200	+ 2.00 0	+0.7 0
>200~250	+ 2.50 0	
>250~350	+ 3.00 0	
>350~450	+4.00 0	+1.0 0
>450~600	+ 10.00 0	
>600~1200	+ 5.00 0	
>1200~1500	+6.00 0	
>1500~1800	+7.00 0	
>1800~2000	+ 8.00 0	

5.2.3 钢带同卷的宽度差应不超过 5mm。

5.3 三点差

钢带的厚度应均匀，在同一截面的中间与两边部分测量三点厚度，其最大差值（三点差）应符合表 3 的规定。

表3 三点差

单位为毫米

钢带宽度	三点差，不大于
------	---------

≤150	0.12
>150~200	0.14
>200~350	0.15
>350~450	0.17
>450~600	0.18
>600	协议

5.4 同条差

钢带沿轧制方向的厚度应均匀，在同一直线任意测定三点，其最大差值（同条差）应符合表4的规定。

表4 同条差

单位为毫米

钢带厚度	同条差，不大于
≤4.0	0.18
>4.0~6.0	0.20
>6.0~8.0	0.23
>8.0	协议

5.5 外形

5.5.1 钢带应成卷交货。

5.5.2 钢带应牢固成卷。钢带卷一侧塔形高度应不超过 50 mm，钢带卷的层错应不超过 10 mm。

5.5.3 钢板及钢带的镰刀弯应符合表 5 的规定。

表5 镰刀弯

单位为毫米

公称宽度	镰刀弯 不大于		测量长度
	切边	不切边	
<600	10	15	任意 5000 mm
≥600~800	12	15	任意 5000 mm
≥800~1200	12	15	任意 5000 mm
≥1200	15	18	任意 5000 mm

5.6 钢带两端不考核范围

检查钢带宽度、厚度、镰刀弯、三点差、同条差时，两端不考核范围应符合表6的规定。

表6 钢带两端不考核范围

钢带宽度	≤600 mm	>600~1200mm	>1200mm
不考核范围	两端总长度不超过 14m	但两端最大总长度不超过 18m	L (m) =90/公称厚度 (mm) , 但两端最大总长度不超过 20m

5.7 钢带重量

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 钢的牌号及化学成分（熔炼分析）应符合 GB/T 699、GB/T 700 和 GB/T1591 的规定。国内外相近牌号对照参见附录 A。

6.1.2 当需要加入细化晶粒元素时，钢中应至少含有 Al、Nb、V、Ti 中的一种。加入的细化晶粒元素应在质量证明书中注明含量。

6.1.3 各牌号中的 Cr、Ni、Cu 作为残余元素时，其含量各不大于 0.30%。若供方能保证，可不作分析。按照 GB/T 699、GB/T 700 和 GB/T 1591 的规定。

6.1.4 成品钢板及钢带的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

6.1.5 钢板及钢带的碳当量(CEV)应符合表 7 的规定。碳当量(CEV)应由熔炼分析成分并采用式(1)计算。

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

表7 碳当量

牌号	碳当量(CEV)/%
Q355-LW	<0.43
Q390-LW	<0.45
Q420-LW	<0.45
其他	协议

6.2 交货状态

钢板及钢带以热轧或控轧状态交货。

6.3 力学性能及工艺性能

6.3.1 钢板及钢带的力学性能和工艺性能应符合表 8 和表 9 的规定。

6.3.2 弯曲试验后，试样的外侧面不应有目视可见的裂纹。

6.3.3 夏比（V 型缺口）冲击吸收能量，按 3 个试样的算术平均值计算，允许其中 1 个试样的单个值比表 5 规定值低，但不得低于规定值的 70%。冲击试验试样方向为纵向。

6.3.4 对厚度小于 12 mm 钢板及钢带的夏比（V 型缺口）冲击试验应采用辅助试样，>8 mm~<12 mm 钢板及钢带辅助试样尺寸为 10 mm×7.5 mm×55 mm，其试验结果应不小于表 8 规定值的 75%；6 mm

~ 8 mm 钢板及钢带辅助试样尺寸为 10 mm×5 mm×55 mm，其试验结果应不小于表 8 规定值的 50%；厚度小于 6 mm 的钢板及钢带不做冲击试验。

表8 力学性能和工艺性能

牌号	拉伸试验				180°弯曲试验
	以下公称厚度上屈服强度 σ_{eH}^{8-c} /MPa 不小于	抗拉强度 σ_m /MPa	屈强比 ^b 不大于	断后伸长率 A/% 不小于	
	≥ 16 mm				
Q235-LW	235	370~500	0.75	30	D=1.0a
Q355-LW	355	470~620	0.80	25	D=2.0a
Q390-LW	390	490~640	协议	22	D=2.0a
Q420-LW	420	520~670	协议	协议	
Q355NH-LW	355	490~630	协议	25	D=2.0a
Q420NH-LW	420	520~680	协议	协议	

注：D 为弯曲压头直径。
a 为试样厚度。
a 当屈服不明显时，可测量 Rp0.2 代替上屈服强度 R。
b 屈强比仅供参考。
c 屈服强度允许比规定值降低 20 MPa。

表9 冲击吸收能量

牌号	质量等级	试验温度 C	冲击吸收能量 KV ₂ /J，不小于
Q235LW	B	20	34
	C	0	34
	D	-20	34
Q355LW Q390LW Q420LW	B	20	47
	C	0	47
	D	-20	55
Q355NHLW Q420NHLW	B	20	47
	C	0	34

6.4 表面质量

6.4.1 钢板及钢带表面不允许有气泡、结疤、裂纹、折叠、夹杂和压入氧化铁皮，钢板及钢带断面不应有目视可见分层。轻微的红氧化铁皮允许存在，允许有深度或高度不超过厚度公差之半的凹坑、凸起、划痕、麻点等局部缺陷，其深度或高度从实际尺寸算起，应保证钢板及钢带的最小厚度。

6.4.2 不切边钢带边缘不允许有缺口、边部裂纹，允许有深度不大于宽度公差之半的其他边部缺陷，且应保证钢带最小宽度。

6.4.3 切边钢带边缘允许有不大于 0.50 mm 的飞刺。

6.4.4 钢板及钢带局部缺陷允许清理，但清理后应保证钢板及钢带的最小厚度和宽度。清理处应平滑、无棱角。

6.4.5 在钢带连续生产的过程中，局部的表面缺陷不易发现并去除，因此允许带缺陷交货，但有缺陷部分不得超过每卷钢带总长度的 5%。

7 测试方法

7.1 每批钢板及钢带的检验项目、取样数量、取样部位及试验方法应符合表 10 的规定。

表10 取样部位与试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
1	化学成分	1个 / 炉	按相关产品标准	
2	拉伸试验 ^{ab}	1个 / 批	GB/T 2975 (纵向试样)	GB/T 228.1
3	冲击试验 ^{ab}	3个 / 批	GB/T 2975 (纵向试样)	GB/T 229
4	弯曲试验	1个 / 批	GB/T 2975, 横向	GB/T 232
6	尺寸、外形	逐卷 / 逐张	-	适宜的量具
7	表面	逐卷 / 逐张	-	目视及测量
注：化学成分仲裁按 GB/T223 进行				

7.2 进行拉伸和弯曲试验时，钢带应取横向试样。但由于钢带宽度限制不能取横向试样时，可取纵向试样，力学性能指标由供需双方协商确定。

7.3 测量钢带厚度时，测量点距离钢带侧边的距离为：不切边钢带不小于 10 mm，切边钢带不小于 5mm。

7.4 测量钢带的镰刀弯时，将直尺靠紧钢带的凹侧边，测量从直尺到凹侧边的最大距离。

7.5 钢带的尺寸、外形及表面质量检查部位距钢带两端的距离应以保证测量的精确性为准；仲裁试验时，测量部位应在两端不考核长度之外。

8 检验规则

8.1 钢板及钢带由供方技术监督部门检查和验收。

- 8.2 钢板及钢带应成批验收，每批由同一炉号、同一牌号、同一规格和同一交货状态的钢板及钢带组成，每批重量不大于 60 t；轧制卷重大于 30 t 的钢带，可按两个轧制卷组批。
- 8.3 每批钢板及钢带的取样数量和取样方法应符合表 7 的规定。
- 8.4 钢板及钢带的复验和判定规则按 GB/T 17505 的规定执行。
- 8.5 钢板及钢带的检验结果应采用修约值比较法进行修约，碳当量应先按公式计算后修约，其修约规则应符合 GB/T 8170 的规定。

9 包装、标志和质量证明书

包装、标志及质量证明书应符合GB/T247的有关规定。

附 录 A
(资料性附录)

本标准牌号与国内外相近牌号对照表

国内外牌号对照见表A.1。

表A.1与国内外相近牌号对照表

本标准	欧洲标准	日本标准	GB/T 699	GB/T 700	GB/T 1591	GB/T 4171	国际标准
Q235-LW	—	SN400	—	Q235	—	—	—
Q355-LW	S355MC	SN490	—	—	Q355	—	FeE355
Q420-LW	S420MC	—	—	—	Q420	—	FeE420
Q355NH-LW	—	—	—	—	—	Q355NH	—
Q420NH-LW	—	—	—	—	—	Q415NH	—