
《建筑结构用热轧无缝方矩管》团体标准编制说明

一、任务来源

本标准由中国钢结构协会提出并归口，冶金工业规划研究院作为标准组织协调单位。根据中国钢结构协会团体标准化工作委员会2018年第二批团体标准制修订计划，由内蒙古包钢钢联股份有限公司、冶金工业规划研究院等单位共同参与起草，计划于2019年前完成《建筑结构用热轧无缝方矩管》标准的制定工作。

二、制定本标准的目的和意义

建筑行业是我国钢材消费最大的下游市场，根据住建部印发的《建筑业发展“十三五”规划》，2018~2020年全国建筑业总产值年均增长7%。特别是近些年来装配式钢结构成为建筑业新的增长点，根据《钢结构行业“十三五”规划》整体发展规划目标，到2020年，全国钢结构用量达到8000万吨~1亿吨，占粗钢产量的比例超过10%；钢结构出口量比2014年翻两番，达到1000万吨，占钢结构总量的10%以上。

随着我国建筑行业快速、高质量发展的需要，对建筑结构用热轧无缝方矩管的质量也提出了更高的要求，对尺寸外形、化学成分控制、非金属夹杂物等提出了更为严格的要求，要求热轧无缝方矩管在边凹凸度、外圆角半径、P、S元素控制以及非金属夹杂物控制等加严控制。

目前，建筑结构用热轧无缝方矩管目前主要采用《结构用方形和矩形热轧无缝钢管》（GB/T 34201-2017），该标准面向各行业用热轧无缝方矩管，标准针对性不强。本标准定位于建筑行业用热轧无缝方矩管，在国标的基础上对产品质量进行分等分级，引领热轧无缝方矩管产品发展，满足下游用钢产业发展需求。

三、标准编制过程及计划

2018年4月~2018年5月：提出制定标准项目，并进行了标准立项

征求意见和论证工作；

2018年6月：中国钢结构协会发布了项目计划；

2018年6月~8月：进行了起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作。

2018年9~11月：完成了标准制定提纲、标准草案，并进行了工作组内征求意见和讨论。

2018年11月~2018年12月：召开了标准启动会，围绕标准草案进行了讨论，并按照与会意见和建议进行了修改，形成了征求意见稿并发出征求意见。

2018年12月~2019年1月：完成征求意见处理、形成标准送审稿；

2019年1月~2019年3月：完成该标准审定会和标准报批稿，上报中国钢结构协会审批；

2019年3月~2019年4月：完成该标准发布、实施。

四、标准编制原则

充分考虑国家建筑行业的发展战略和发展趋势，通过标准化推行国家的产业发展政策，体现行业的发展方向和行业的科技发展水平。

以满足我国建筑行业的需要和发展为前提，体现目前国内热轧无缝方矩管的实物质量水平，提高标准的市场适应能力。

从建筑行业的实际需求出发，确定建筑结构用热轧无缝方矩管的各项技术指标，充分考虑彼此之间的联系和影响。

五、标准的研究思路及内容

（一）编制思路

《建筑结构用热轧无缝方矩管》的设计与编制主要以问题与需求为导向，切实从建筑行业的实际需要出发，进一步细化、补充和完善建筑行业用热轧无缝方矩管的技术指标，增强无缝方矩管生产企业对下游用户的服务意识，强化细分领域标准的指导意义。通过制定科学、合理、全面、可操作的标准，为建筑结构用热轧无缝方矩管领域的健

康、科学、可持续发展指明方向。

本标准在参考《结构用方形和矩形热轧无缝钢管》（GB/T 34201-2017）国家标准的基础上，结合建筑结构用热轧无缝方矩管的特殊需求，对技术指标进行了分等分级和加严要求。本标准重点突出了建筑行业在生产使用过程中的特殊要求，增强原料生产制造商与下游用户的联系，使标准更具有针对性和实用性。

（二）标准技术框架

本标准包含以下部分：

前言

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 订货内容
- 4 尺寸、外形、重量及允许偏差
- 5 技术要求
- 6 试验方法
- 7 检验规则
- 8 包装、标志及质量证明书

（三）标准技术内容

1. 范围

本标准规定了建筑结构用热轧无缝方矩管的订货内容，尺寸、外形和重量，技术要求，检验和试验方法，检验规则，包装、标志和质量证明书。

本标准适用于采用再结晶温度以上进行最终轧制变形方法制造，不带焊缝的用于建筑结构的方形管和矩形管（以下简称方矩管）。不适用于挤压、顶压、锻压、扩制等方式生产的方矩管。

2. 规范性引用标准

按《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》（GB/T

1.1-2009) 的有关规定。

3. 订货内容

本标准根据下游用户实际订货的情况，规定订货内容包括：标准编号、产品名称、钢的牌号及质量等级、订购的数量（总重量或总长度）、尺寸规格、交货状态及其他特殊要求等。

4. 尺寸、外形和总量及允许偏差

4.1 尺寸和外形

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，对热轧无缝方矩管的外形尺寸、壁厚进行了限定，规定“方形钢管的公称尺寸范围为：边长 40mm×40mm~500mm×500mm，壁厚 3.0mm~60mm；矩形钢管的尺寸范围为：边长 50mm×30mm~600mm×400mm，壁厚 3.0mm~60mm。”

4.2 尺寸允许偏差

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，规定“方矩管允许的尺寸偏差应符合表 1 的规定。当需方未在合同中注明方矩管尺寸允许偏差级别时，尺寸允许偏差应符合普通级尺寸精度的规定。”

表 1 方矩管的尺寸允许偏差

单位为毫米

尺寸		允许偏差	
		普通级	高级
边长A、B	所有	$\pm 1\% A$ 、 $\pm 1\% B$	$\pm 0.75\% A$ 、 $\pm 0.75\% B$
壁厚S	3.0~20	$\pm 12.5\% S$	$\pm 10\% S$
	>20	$\pm 10\% S$ ，且不超过 ± 5	$\pm 8\% S$ ，且不超过 ± 4

4.3 边凹凸度

本标准在 GB/T 34201-2017 的基础上，对产品进行了分等分级要求，其中普通级指标采用 GB/T 34201-2017 的要求，高级指标在国标基础上进行加严，对比情况见表 2。

表 2 方矩管的边凹凸度

单位为毫米

尺寸		本标准		GB/T 34201-2017
		合格级别，不大于		合格级别，不大于
		普通级	高级	
边长A、B	所有	$\pm 1\%A$ 、 $\pm 1\%B$	$\pm 0.8\%A$ 、 $\pm 0.8\%B$	$\pm 1\%A$ 、 $\pm 1\%B$

4.4 外圆角半径

本标准在 GB/T 34201-2017 的基础上，对产品进行了分等分级要求，其中普通级和高级均在国标基础上进行加严，对比情况见表 3。

表 3 方矩管的外圆角半径

单位为毫米

本标准		GB/T 34201-2017
合格级别，不大于		合格级别，不大于
普通级	高级	
2.5S ^a	2.0S	3.0S

a. S为方矩管公称壁厚。

4.5 弯曲度

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，规定“方矩管的每米弯曲度应不大于 3.0mm；全长弯曲度应不大于全长的 0.2%。根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，可供应更高弯曲度要求的方矩管。”

4.6 扭转值

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，规定“方矩管不允许有明显扭转。方矩管全长的扭转值应不大于 $(2+0.5 \times L/1000)$ mm。”

4.7 边垂直度

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，规定“方矩管相邻两边垂直度应为 $90^\circ \pm 1^\circ$ ”。

4.8 长度

4.8.1 通常长度

本标准根据建筑结构用热轧无缝方矩管的供货情况，规定“方矩管的通常长度为 6000mm~12300mm。根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，可供应规定以外长度的方矩管。”

4.8.2 定尺长度或倍尺长度

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，规定“定尺长度和倍尺总长度应在通常长度范围内。定尺长度允许偏差为 0mm~+15mm；倍尺总长度允许偏差为 0mm~+20mm，每个倍尺长度应留 5mm~10mm 的切口余量。”

4.9 端头外形

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，规定“方矩管两端端面应与方矩管轴线垂直，切口毛刺应予清除。”

4.10 重量

4.10.1 交货重量

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，规定“方矩管按实际重量交货。合同中注明，亦可按理论重量交货（钢的密度取 $7.85\text{kg}/\text{dm}^3$ ）。”

4.10.2 重量允许偏差

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定。

5. 技术要求

5.1 牌号和化学成分

本标准在 GB/T 34201-2017 的基础上，对 P、S 元素进行了加严要求，对比情况如表 4 所示。

表 4 牌号和化学成分

牌号	质量等级	P		S	
		本标准	GB/T 34201-2017	本标准	GB/T 34201-2017
20	--	0.030	0.035	0.030	0.035
35	--	0.030	0.035	0.030	0.035
45	--	0.030	0.035	0.030	0.035
Q345	B	0.030	0.035	0.035	0.030
	C		0.030	0.030	
	D	0.025		0.025	
	E	0.020	0.025	0.020	0.015

Q390	B	0.030	0.035	0.030	0.035
	C		0.030		0.030
	D	0.020	0.025	0.025	0.025
	E		0.025	0.015	0.020
Q420	B	0.030	0.035	0.030	0.035
	C		0.030		0.030
	D	0.020	0.025	0.025	0.025
	E		0.025	0.015	0.020
Q460	C	0.030	0.030	0.030	0.030
	D			0.025	0.025
	E	0.020	0.025	0.015	0.020

5.2 制造方法

5.2.1 冶炼方法

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，规定“应采用电弧炉加炉外精炼或氧气转炉加炉外精炼方法冶炼。经供需双方协商，也可采用较高要求的其他冶炼方法冶炼。需方指定某一种冶炼方法时，应在合同中注明。”

5.2.2 管坯的制造方法

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，规定“管坯应采用连铸或热轧（锻）方法制造。连铸圆管坯应符合 YB/T 4149 的规定，也可采用经相关各方认可的其他更高质量要求。热轧（锻）圆管坯应分别符合 YB/T 5221 和 YB/T 5222 的规定。”

5.2.3 方矩管的制造方法

本标准规定“方矩管应采用热轧无缝方矩管的方法制造。”

5.4 力学性能

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，具体要求见表 5 和表 6。

表 5 方矩管的力学性能

序号	牌号	质量等级	抗拉强度 R_m /MPa	下屈服强度 ^a R_{eL} /MPa			断后伸长率 ^b A/%	夏比冲击试验	
				壁厚/mm				温度 /°C	冲击功吸收能 K_{V2} /J
				≤16	>16~40	>40			
				不小于			不小于		
1	20	--	≥	255	235	225	20	--	--

			420						
2	35	--	\geq 510	305	295	285	17	--	--
3	45	--	\geq 590	335	325	315	14	--	--
4	Q345	B	480~630	355	335	325	20	+20	34
		C						0	
		D						-20	
		E						-40	
5	Q390	B	500~650	400	370	350	20	+20	34
		C						0	
		D						-20	
		E						-40	
6	Q420	B	530~680	420	430	380	19	+20	34
		C						0	
		D						-20	
		E						-40	
7	Q460	C	560~720	470	440	420	17	0	34
		D						-20	
		E						-40	
<p>a.当屈服不明显时，可测量规定塑性延伸强度$R_{p0.2}$代替R_{eL}。</p> <p>b.表中牌号Q345、Q390、Q420和Q460的断后伸长率适用于壁厚不超过40mm的方矩管。若方矩管壁厚超过40mm，则断后伸长率应相应降低1%（绝对值）。</p>									

表 6 小尺寸试样冲击吸收能量递减系数

试样规格	试样尺寸（高度×高度）	递减系数
标准尺寸	10mm×10mm	1
小尺寸	10mm×7.5mm	0.75
小尺寸	10mm×5mm	0.5

5.5 低倍组织

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，规定“用连铸坯直接轧制的方矩管应做低倍检验，方矩管横截面酸浸低倍试片上不应有目视可见的白点、夹杂、皮下气泡、翻皮和分层。”

5.6 非金属夹杂物

本标准在 GB/T 34201-2017 的基础上对非金属夹杂物进行分等分

级，并进行了适当加严要求。其中，普通级的合格等级采用 GB/T 34201-2017 的相应指标，高级则在国标基础上进行了加严控制。与 GB/T 34201-2017 的对比情况如表 7 所示。

表 7 方矩管非金属夹杂物合格级别

标准	等级	A		B		C		D		DS	A+B+C+D
		粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	细系		
合格级别，不大于											
本标准	普通级	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	5.5
	高级	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	4.5
GB/T 34201-2017		2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	6.5

5.7 表面质量

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定，规定“方矩管的内外表面不应有裂纹、折叠、结疤、轧折和离层。这些缺陷应完全清除，缺陷清除处的实际壁厚应不小于壁厚所允许的最小值。不超过壁厚允许负偏差的其他局部缺欠允许存在。”

6. 检验和试验方法

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定。

7. 检验规则

本标准采用 GB/T 34201-2017 的有关规定。

8. 包装、标志及质量证明书

本标准参照采用 GB/T 33164.2-2016 的有关规定。

六、标准的应用领域

本标准确立了建筑结构用热轧无缝方矩管的尺寸外形及允许偏差、技术要求以及检验规则等，适用于热轧无缝方矩管的生产和质量管控。同时，结合建筑行业对热轧无缝方矩管的特殊需要，对技术参数进行了优化设计和规定，对下游用户的采购、加工和制造具有科学指导意义。本标准强化了上下游企业的衔接和联系，简化了双方采购合同的复杂性，降低了双方企业的管理成本，有助于产业链的协同与

融合。

本标准的实施，顺应了我国钢铁工业由高速度发展向高质量发展的整体趋势，为建筑行业，特别是钢结构行业的发展提供了有力支撑，使原料生产企业和下游用户对建筑结构用热轧无缝方矩管的各参数指标有了清晰的了解，引导双方形成合力，推动建筑行业用热轧无缝方矩管产品质量的提升，促进我国建筑行业的高质量发展。

七、标准属性

本标准属于钢铁行业团体标准。

《建筑结构用热轧无缝方矩管》标准编制工作组

2018年12月