

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 5309—2023

代替 YB/T 5309—2006

不锈钢热轧等边角钢

Hot rolled stainless steel with equal leg angles

2023-12-20 发布

2024-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 YB/T 5309—2006《不锈钢热轧等边角钢》，与 YB/T 5309—2006 相比，除结构性调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了“类别和牌号”(见 2006 版本第 1 章)；
- b) 增加了“订货内容”(见第 4 章)；
- c) 增加了 63 mm×63 mm、110 mm×110 mm、125 mm×125 mm 等规格，并对尺寸允许偏差做了修改(见表 1, 2006 年版的表 3)；
- d) 修改了长度及允许偏差的规定(见 5.3, 2006 年版的 2.3)；
- e) 修改了顶端直角允许偏差的规定(见 5.4, 2006 年版的 2.4)；
- f) 修改了弯曲度指标(见 5.5, 2006 年版的 2.5)；
- g) 将理论重量、截面特性放到附录 A、附录 B 中(见 5.6 及附录 A、附录 B, 2006 年版的 2.6)；
- h) 修改了牌号，同时更改了部分牌号的磷含量、镍含量(见表 2, 2006 年版的表 5)；
- i) 增加“冶炼方法”(见 6.2)；
- j) 修改了交货状态(见 6.3, 2006 年版的 3.2)；
- k) 增加了弯曲试验规定(见 6.4.4)；
- l) 修改了晶间腐蚀规定(见 6.6.2, 2006 年版的 3.4)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会(SAC/TC 183)归口。

本文件起草单位：青拓集团有限公司、唐山正丰钢铁有限公司、冶金工业信息标准研究院、中国经济学会。

本文件主要起草人：邹文辉、奚飞飞、王凯、徐昊驰、张利、蒋东林、刘宝石、王玉婕。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1984 年首次发布为 GB/T 4227—1984；

——2006 年调整为 YB/T 5309—2006；

——本次为第一次修订。

不锈钢热轧等边角钢

1 范围

本文件规定了不锈钢热轧等边角钢(以下简称角钢)的订货内容、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。

本文件适用于不锈钢热轧等边角钢。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 二安替比林甲烷磷酸重量法测定磷量
- GB/T 223.4 钢铁及合金 锰含量的测定 电位滴定或可视滴定法
- GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
- 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 223.16 钢铁及合金化学分析方法 变色酸光度法测定钛量
- 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 钨含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
- GB/T 223.36 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-中和滴定法测定氮量
- GB/T 223.40 钢铁及合金 钨含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
- 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 碳含量的测定 管式炉内燃烧后气体容量法
- GB/T 223.86 钢铁及合金 总碳含量的测定 感应炉燃烧后红外吸收法
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法
- GB/T 230.1 金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T 2101 型钢验收、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 4334—2020 金属和合金的腐蚀 奥氏体及铁素体-奥氏体(双相)不锈钢晶间腐蚀试验方法
- GB/T 4340.1 金属材料维氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
- GB/T 11170 不锈钢 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)
- GB/T 17897 金属和合金的腐蚀 不锈钢三氯化铁点腐蚀试验方法
- 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 20124 钢铁 氮含量的测定 惰性气体熔融热导法(常规方法)

GB/T 40393 金属和合金的腐蚀 奥氏体不锈钢晶间腐蚀敏感性加速腐蚀试验方法
YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检测数值的判定

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 订货内容

按本文件订货的合同或订单应包含下列内容：

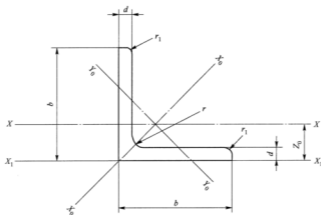
- a) 本文件编号；
- b) 产品名称；
- c) 牌号；
- d) 尺寸规格；
- e) 重量(或数量)；
- f) 长度；
- g) 交货状态；
- h) 其他特殊要求。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 尺寸及表示方法

5.1.1 角钢的截面图示及标注符号见图 1。

5.1.2 角钢的截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特性参数应符合附录 A、附录 B 的规定。



标序号说明：

- b —— 边宽度；
- d —— 边厚度；
- r —— 内圆弧半径；
- r_1 —— 边端圆弧半径；
- Z_p —— 重心距离。

更多免费资源访问华夏检验检测网 (www.huaxiajianyan.com) —— (仅供学习参考)

图 1 截面图示及标注符号

5.2 尺寸及允许偏差

角钢的尺寸及允许偏差应符合表1的规定。经供需双方协商并在合同中注明,也可供应其他尺寸及允许偏差的角钢。

表1 尺寸及允许偏差

单位为毫米

边宽×边宽	边宽允许偏差	厚度 d							
		3	4	5	6	7	8	9	10
		厚度允许偏差							
20×20	±0.8	±0.4	±0.4	—	—	—	—	—	—
25×25	±0.8	±0.4	±0.4	—	—	—	—	—	—
30×30	±0.8	±0.4	±0.4	±0.4	±0.4	—	—	—	—
40×40	±0.8	±0.4	±0.4	±0.4	±0.4	—	—	—	—
50×50	±0.8	±0.4	±0.4	±0.4	±0.4	—	—	—	—
60×60	±1.2	—	—	±0.6	±0.6	—	—	—	—
63×63	±1.2	—	—	±0.6	±0.6	±0.6	±0.6	—	—
65×65	±1.2	—	—	±0.6	±0.6	±0.6	±0.6	—	—
70×70	±1.2	—	—	—	±0.6	±0.6	±0.6	—	—
75×75	±1.2	—	—	—	±0.6	±0.6	±0.6	±0.6	—
80×80	±1.2	—	—	—	±0.6	±0.6	±0.6	±0.6	—
90×90	±1.2	—	—	—	—	—	±0.6	±0.6	±0.6
100×100	±1.8	—	—	—	—	—	±0.7	±0.7	±0.7
110×110	±1.8	—	—	—	—	—	±0.7	±0.7	±0.7
125×125	±1.8	—	—	—	—	—	±0.7	±0.7	±0.7

5.3 长度及允许偏差

角钢通常为长度2000 mm~12000 mm,其长度允许偏差为 $^{+50}_0$ mm。经供需双方协商并在合同中注明,也可按定尺或倍尺长度交货。

5.4 顶端直角允许偏差

角钢顶端直角的偏差应不大于 2° 。经供需双方协商并在合同中注明,也可提供顶端直角偏差不大于 $50'$ 的角钢。

5.5 弯曲度

角钢每米弯曲度不大于3 mm,总弯曲度不大于总长度的0.30%。

5.6 重量

角钢按理论重量交货,经供需双方协商并在合同中注明,也可按理论重量交货,重量允许偏差由供需双方协商。

更多免费资源访问中华检验检测网(www.huaxiajiance.com)

(仅供学习参考)

5.7 规格表示方法

角钢规格用“ \angle ”与边宽度值 \times 边宽度值 \times 边厚度值表示,见示例1。

示例1: $\angle 30 \times 30 \times 3$ (简记为 $\angle 30 \times 3$)。

6 技术要求

6.1 钢的牌号和化学成分

6.1.1 钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合表2、表3和表4规定。经供需双方协商并在合同中注明,亦可供应其他牌号或化学成分的角钢。

表2 奥氏体型不锈钢化学成分

序号	牌 号	化学成分(质量分数)/%										
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	N	其他
1	12Cr18Ni9	≤ 0.15	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.045	≤ 0.030	17.00~ 19.00	8.00~ 10.00	—	—	—	—
2	06Cr19Ni10	≤ 0.08	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.045	≤ 0.030	18.00~ 20.00	8.00~ 11.00	—	—	—	—
3	022Cr19Ni10	≤ 0.030	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.045	≤ 0.030	18.00~ 20.00	8.00~ 12.00	—	—	—	—
4	06Cr17Ni12Mo2	≤ 0.08	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.045	≤ 0.030	16.00~ 18.00	10.00~ 14.00	2.00~ 3.00	—	—	—
5	022Cr17Ni12Mo2	≤ 0.030	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.045	≤ 0.030	16.00~ 18.00	10.00~ 14.00	2.00~ 3.00	—	—	—
6	06Cr18Ni11Ti	≤ 0.08	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.045	≤ 0.030	17.00~ 19.00	9.00~ 12.00	—	—	—	Ti 5 \times C~ 0.70
7	06Cr18Ni11Nb	≤ 0.08	≤ 1.00	≤ 2.00	≤ 0.045	≤ 0.030	17.00~ 19.00	9.00~ 12.00	—	—	—	Nb 10 \times C~ 1.10
8	16Cr14Mn9NiCuN	≤ 0.20	≤ 1.00	7.00~ 10.00	≤ 0.045	≤ 0.010	13.00~ 15.00	1.00~ 1.50	≤ 0.60	0.50~ 3.00	0.20~ 0.30	—
9	12Cr17Mn7Ni2Cu2N	≤ 0.15	≤ 1.00	5.00~ 8.00	≤ 0.045	≤ 0.010	16.00~ 18.00	1.00~ 2.00	—	0.50~ 3.00	0.20~ 0.30	—
10	08Cr19Mn6Ni3Cu2N	≤ 0.10	≤ 1.00	4.00~ 7.00	≤ 0.045	≤ 0.010	17.50~ 19.50	2.50~ 4.00	≤ 0.60	0.50~ 3.00	0.20~ 0.30	—
11	05Cr19Mn6Ni5Cu2N	≤ 0.06	≤ 1.00	4.00~ 7.00	≤ 0.045	≤ 0.010	17.50~ 19.50	3.50~ 5.50	≤ 0.60	0.50~ 3.00	0.20~ 0.30	—
12	05Cr19Ni6Mn4MoCu2N	≤ 0.06	≤ 1.00	2.00~ 5.00	≤ 0.045	≤ 0.010	18.00~ 20.00	5.00~ 7.50	0.50~ 2.00	0.50~ 3.00	0.20~ 0.30	—
				1.00~	≤ 0.045	≤ 0.010	20.00~	8.50~	1.00~	0.50~	0.20~	—

更多免费资源访问华夏检验检测网(www.huaxiajiajianyan.com) (仅供学习参考)

表3 奥氏体-铁素体型不锈钢化学成分

序号	牌 号	化学成分(质量分数)/%									
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu	N
1	022Cr21Mn5Ni2N	≤0.030	≤1.00	4.00~ 6.00	≤0.040	≤0.020	19.50~ 21.50	1.00~ 3.00	≤0.60	≤1.00	0.05~ 0.17
2	03Cr22Mn5Ni2MoCuN	≤0.04	≤1.00	4.00~ 6.00	≤0.040	≤0.020	21.00~ 22.00	1.35~ 1.70	0.10~ 0.80	0.10~ 0.80	0.20~ 0.25
3	022Cr23Ni5Mo3N	≤0.030	≤1.00	≤2.00	≤0.030	≤0.020	22.00~ 23.00	4.50~ 6.50	3.00~ 3.50	—	0.14~ 0.20

表4 铁素体型不锈钢化学成分

序号	牌 号	化学成分(质量分数)/%							
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	其他
1	022Cr18Ti	≤0.030	≤0.75	≤1.00	≤0.040	≤0.020	16.00~19.00	≤0.60	Ti或Nb 0.10~1.00
2	10Cr17	≤0.12	≤1.00	≤1.00	≤0.040	≤0.020	16.00~18.00	≤0.60	

6.1.2 钢的成品化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 规定或按供需双方协议执行。

6.2 冶炼方法

钢应以粗炼钢水加炉外精炼方法冶炼。

6.3 交货状态

奥氏体型、奥氏体-铁素体型角钢一般以热轧酸洗后状态交货，铁素体型角钢一般以热轧退火酸洗后状态交货。根据需方要求，也可按表5中其他状态交货，具体要求应在合同中注明。

表5 角钢的交货状态

类 型	交 货 状 态
奥氏体型、奥氏体-铁素体型	热轧
	热轧酸洗
	热轧固溶
	热轧固溶酸洗
铁素体型	热轧
	热轧退火
	热轧退火酸洗

6.4 力学性能

6.4.1 经热处理的角钢力学性能应符合 6.4.2~6.4.4 的规定。对于几种硬度试验，可根据角钢的不同尺寸和状态选择其中一种方法进行检验。

6.4.2 经固溶处理的奥氏体型、奥氏体-铁素体型角钢的力学性能应符合表6、表7的规定。对不经固溶处理的奥氏体型、奥氏体-铁素体型角钢，取试样毛坯在表6、表7规定的热处理温度范围内进行固溶处理，其力学性能应符合表6、表7的规定。

表 6 经固溶处理的奥氏体型角钢力学性能及推荐热处理制度

序号	牌 号	推荐热处理制度	拉伸试验			硬度试验		
			抗拉强度 R_m /MPa	屈服强度 $R_{p0.2}$ /MPa	断后伸长率 A/%	HBW	HRB	HV
1	12Cr18Ni9	1010 ℃~1150 ℃快冷	≥520	≥206	≥40	≤187	≤90	≤200
2	06Cr19Ni10	1010 ℃~1150 ℃快冷	≥520	≥206	≥40	≤187	≤90	≤200
3	022Cr19Ni10	1010 ℃~1150 ℃快冷	≥485	≥177	≥40	≤187	≤90	≤200
4	06Cr17Ni12Mo2	1010 ℃~1150 ℃快冷	≥520	≥206	≥40	≤187	≤90	≤200
5	022Cr17Ni12Mo2	1010 ℃~1150 ℃快冷	≥485	≥177	≥40	≤187	≤90	≤200
6	06Cr18Ni11Ti	920 ℃~1150 ℃快冷	≥520	≥206	≥40	≤187	≤90	≤200
7	06Cr18Ni11Nb	980 ℃~1150 ℃快冷	≥520	≥206	≥40	≤187	≤90	≤200
8	16Cr14Mn9NiCuN	1000 ℃~1100 ℃快冷	≥650	≥355	≥30	≤260	≤100	≤265
9	12Cr17Mn7Ni2Cu2N	1000 ℃~1100 ℃快冷	≥650	≥355	≥40	≤260	≤100	≤265
10	08Cr19Mn6Ni3Cu2N	1000 ℃~1100 ℃快冷	≥650	≥355	≥40	≤248	≤100	≤250
11	05Cr19Mn6Ni5Cu2N	1000 ℃~1100 ℃快冷	≥650	≥355	≥40	≤248	≤100	≤250
12	05Cr19Ni6Mn4MoCu2N	1000 ℃~1100 ℃快冷	≥620	≥345	≥40	≤242	≤100	≤242
13	05Cr21Ni10Mn3Mo2Cu2N	1000 ℃~1100 ℃快冷	≥620	≥310	≥35	≤242	≤100	≤242

表 7 经固溶处理的奥氏体-铁素体型角钢力学性能及推荐热处理制度

序号	牌 号	推荐热处理制度	拉伸试验			硬度试验	
			抗拉强度 R_m /MPa	屈服强度 $R_{p0.2}$ /MPa	断后伸长率 A/%	HBW	HRC
1	022Cr21Mn5Ni2N	1000 ℃~1100 ℃快冷	≥650	≥350	≥30	≤290	≤30
2	03Cr22Mn5Ni2MoCuN	950 ℃~1200 ℃快冷	≥650	≥450	≥30	≤290	≤30
3	022Cr23Ni5Mo3N	950 ℃~1200 ℃快冷	≥650	≥450	≥25	≤290	≤30

6.4.3 经退火处理的铁素体型角钢的力学性能应符合表 8 的规定。对不经退火处理的铁素体型角钢，取试样毛坏在表 8 规定的热处理温度范围内的适当温度进行退火处理，其力学性能应符合表 8 的规定。

表 8 经退火处理的铁素体型角钢的力学性能及推荐热处理制度

序号	牌 号	推荐热处理制度	拉伸试验			硬度试验		
			抗拉强度 R_m /MPa	屈服强度 $R_{p0.2}$ /MPa	断后伸长率 A/%	HBW	HRB	HV
1	022Cr18Ti	780 ℃~850 ℃空冷或缓冷	≥450	≥205	≥22	≤183	≤88	≤200

更多免费资源访问华夏检验检测网 (www.huaxiajianyan.com) (仅供学习参考)

6.4.4 经供需双方协商并在合同中注明,可对角钢进行弯曲试验,试验条件由供需双方协商确定。

6.5 表面质量

6.5.1 角钢表面不应有目视可见的裂纹、折叠、结疤、分层和夹杂。

6.5.2 角钢表面允许有局部发纹、凹坑、麻点、刮痕和氧化铁皮压入等缺陷存在,但不超出角钢尺寸的允许偏差。

6.5.3 角钢表面缺陷允许清除,清除处应圆滑无棱角,但不进行横向清除。清除宽度不应小于清除深度的5倍,清除后的尺寸不应超出尺寸的允许偏差。

6.5.4 角钢端部不应有大于5 mm的毛刺。

6.6 耐腐蚀性能

6.6.1 点腐蚀

经供需双方协商,并在合同中注明,角钢可按 GB/T 17897 进行点腐蚀试验,其合格指标由供需双方协商确定。

6.6.2 晶间腐蚀

根据需方要求,并由供需双方协商采用合适的试验方法,且应在合同中注明,奥氏体型角钢可进行晶间腐蚀试验,其腐蚀性能见表9和表10。表9和表10以外的牌号角钢的晶间腐蚀试验由供需双方协商确定。经供需双方协商并在合同中注明,GB/T 40393 腐蚀试验也可采用 GB/T 4334—2020 E法。

表9 10%草酸浸蚀试验的判别

序号	牌 号	试验状态	GB/T 4334—2020 B法 50%硫酸-硫酸铁腐蚀试验	GB/T 4334—2020 C法 65%硝酸腐蚀试验	GB/T 40393 腐蚀试验
1	06Cr19Ni10	固溶处理	沟状组织	沟状组织 凹坑组织Ⅱ	沟状组织
2	06Cr17Ni12Mo2			—	
3	022Cr19Ni10	敏化处理	沟状组织	沟状组织 凹坑组织Ⅱ	沟状组织
4	022Cr17Ni12Mo2			—	
5	06Cr18Ni11Ti			—	
6	06Cr18Ni11Nb			—	
7	16Cr14Mn9NiCuN	固溶处理	沟状组织	沟状组织 凹坑组织Ⅱ	沟状组织
8	12Cr17Mn7Ni2Cu2N				
9	08Cr19Mn6Ni3Cu2N				
10	05Cr19Mn6Ni5Cu2N				
11	05Cr19Ni6Mn4MoCu2N				

表 10 晶间腐蚀试验

序号	牌 号	GB/T 4334—2020 B 法		GB/T 4334—2020 C 法		GB/T 40393	
		试验状态	腐蚀减重 /[g/(m ² ·h)]	试验状态	腐蚀减重 /[g/(m ² ·h)]	试验状态	试验弯曲 面的状态
1	06Cr19Ni10	固溶处理	协议	固溶处理	协议	固溶处理	不应有晶间 腐蚀裂纹
2	06Cr17Ni12Mo2			—			
3	022Cr19Ni10	敏化处理	协议	敏化处理	协议	敏化处理	
4	022Cr17Ni12Mo2			—			
5	06Cr18Ni11Ti	—		—			
6	06Cr18Ni11Nb	—		—			
7	16Cr14Mn9NiCuN	固溶处理	协议	固溶处理	协议	固溶处理	
8	12Cr17Mn7Ni2Cu2N						
9	08Cr19Mn6Ni3Cu2N						
10	05Cr19Mn6Ni5Cu2N						
11	05Cr19Ni6Mn4MoCu2N						
12	05Cr21Ni10Mn3Mo2Cu2N						

6.7 特殊要求

经供需双方协商并在合同中注明,可进行其他项目的检验,检验项目的合格级别由供需双方协商确定。

7 试验方法

7.1 每批角钢的检验项目、取样方法和试验方法应符合表 11 的规定。

表 11 角钢的检验项目、取样方法、取样数量和试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	1个/炉	GB/T 20066	7.2
2	拉伸试验	2个/批	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	弯曲试验	6.4.4		GB/T 232
4	硬度	2个/批	不同根角钢	GB/T 230.1、GB/T 231.1、GB/T 4340.1
5	点腐蚀	2个/批	不同根角钢	GB/T 17897
6	晶间腐蚀	2个/批	不同位置	GB/T 4334—2020、GB/T 40393
7	尺寸、外形	逐根	—	适当量具
8	表面质量	逐根	—	目视、适当量具

7.2 钢的化学成分分析通常按 GB/T 11170、GB/T 20123、GB/T 20124 或其他通用的化学分析方法进行,仲裁时按 GB/T 223.3、GB/T 223.4、GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.16、GB/T 223.18、GB/T 223.21、GB/T 223.26、GB/T 223.28、GB/T 223.35、GB/T 223.40、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.85 的方法进行。

8 检验规则

- 8.1 角钢的检查和验收由供方技术监督部门进行。需方有权对本文件或合同所规定的任一检验项目进行检查和验收。
- 8.2 角钢应按批验收，每批应由同一牌号、同一炉号、同一规格、同一热处理状态的钢材组成。每批重量不大于 80 t。
- 8.3 对力学试验和腐蚀试验，从同一牌号、同一炉号和同一热处理条件的组批中取一个试验用料，而从同一个试验用料中取各种试样一个。对化学分析试验用试样，从每个牌号、每个炉号中取一个。
- 8.4 化学成分、力学性能、耐腐蚀性能、表面质量要求、外形及尺寸的检验结果，均应符合本文件或补充协议的规定。拉伸试验和硬度试验，可以省去部分或全部试验，如需方要求，可在合同中注明。
- 8.5 角钢的复验与判定应按 GB/T 2101 的规定进行。
- 8.6 检验结果的数值修约按 YB/T 081 的规定进行。

9 包装、标志及质量证明书

角钢的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。

附录 A

(规范性)

角钢截面尺寸、截面面积、理论重量

表 A.1 角钢截面尺寸、截面面积及理论重量表

序号	截面尺寸 /mm			截面面积 /cm ²	理论重量/(kg/m)					
	b	d	r		06Cr17Ni12Mo2, 022Cr17Ni12Mo2, 06Cr18Ni11Nb	12Cr18Ni9, 06Cr19Ni10, 022Cr19Ni10, 06Cr18Ni11Ti, 06Cr19Ni6Mn4MoCu2N, 05Cr21Ni10Mo3Mo2Cu2N	16Cr14Mn9NiCuN, 08Cr19Mo6Ni3Cu2N, 12Cr17Mo7Ni2Cu2N, 05Cr19Mo6Ni5Cu2N	022Cr23Ni6Mo3N	022Cr21Mo5Ni2N, 03Cr22Mo5Ni2MoCuN	10Cr17, 022Cr18Ti
1	20	3	3.5	1.132	0.90	0.90	0.89	0.88	0.88	0.87
2	20	4	3.5	1.459	1.16	1.16	1.14	1.14	1.13	1.12
3	25	3	3.5	1.432	1.14	1.14	1.12	1.12	1.11	1.10
4	25	4	3.5	1.859	1.48	1.47	1.46	1.45	1.44	1.43
5	30	3	4.5	1.749	1.40	1.39	1.37	1.36	1.36	1.35
6	30	4	4.5	2.276	1.82	1.80	1.78	1.78	1.76	1.75
7	30	5	4.5	2.782	2.22	2.21	2.18	2.17	2.16	2.14
8	30	6	4.5	3.266	2.61	2.59	2.56	2.55	2.53	2.52
9	40	3	5.0	2.359	1.88	1.87	1.85	1.84	1.83	1.82
10	40	4	5.0	3.086	2.46	2.45	2.42	2.41	2.39	2.38
11	40	5	5.0	3.792	3.03	3.01	2.97	2.96	2.94	2.92
12	40	6	5.0	4.477	3.57	3.55	3.51	3.49	3.47	3.45
13	50	3	5.5	2.971	2.37	2.36	2.33	2.32	2.30	2.29
14	50	4	5.5	3.897	3.17	3.16	3.11	3.10	3.08	3.06

更多免费资源访问华夏检验检测网 (www.huaxiajiaanyan.com) —— (仅供学习参考)

表 A.1 角钢截面尺寸、截面面积及理论重量表(续)

序号	截面尺寸 /mm			截面面积 /cm ²	理论重量/(kg/m)					
	b	d	r		06Cr17Ni12Mo2, 022Cr17Ni12Mo2, 06Cr18Ni11Nb	12Cr18Ni9, 06Cr19Ni10, 022Cr19Ni10, 06Cr18Ni11Ti, 05Cr19Ni6Mo4MoCu2N, 06Cr21Ni10Mo3Mo2Cu2N	16Cr14Mo9NiCuN, 08Cr19Mo6Ni3Cu2N, 12Cr17Mo7Ni2Cu2N, 05Cr19Mo6Ni5Cu2N	022Cr23Ni5Mo3N	022Cr21Mo5Ni2N, 03Cr22Mo5Ni2MoCuN	10Cr17, 022Cr18Ti
15	50	5	5.5	4.803	3.83	3.81	3.77	3.75	3.72	3.70
16	50	6	5.5	5.688	4.54	4.51	4.46	4.44	4.41	4.38
17	60	5	6.5	5.829	4.65	4.62	4.57	4.55	4.52	4.49
18	60	6	6.5	6.914	5.52	5.48	5.42	5.39	5.36	5.32
19	63	5	7.0	6.143	4.90	4.87	4.82	4.79	4.76	4.73
20	63	6	7.0	7.288	5.82	5.78	5.71	5.68	5.65	5.61
21	63	7	7.0	8.412	6.71	6.67	6.59	6.56	6.52	6.48
22	63	8	7.0	9.515	7.59	7.55	7.46	7.42	7.37	7.33
23	65	5	7.5	6.359	5.07	5.04	4.99	4.96	4.93	4.90
24	65	6	7.5	7.544	6.02	5.98	5.91	5.88	5.85	5.81
25	65	7	7.5	8.708	6.95	6.91	6.83	6.79	6.75	6.70
26	65	8	7.5	9.850	7.86	7.81	7.72	7.68	7.63	7.58
27	70	6	8.0	8.160	6.51	6.47	6.40	6.37	6.32	6.28
28	70	7	8.0	9.424	7.52	7.47	7.39	7.35	7.30	7.26
29	70	8	8.0	10.67	8.51	8.46	8.36	8.32	8.27	8.21
30	75	6	9.0	8.797	7.02	6.98	6.90	6.86	6.82	6.77
31	75	7	9.0	10.00	8.00	7.96	7.86	7.82	7.77	7.72
32	75	8	9.0	11.50	9.18	9.12	9.02	8.97	8.92	8.86

更多免费资源访问华夏检验检测网 (www.huaxiajiayanyan.com) —— (仅供学习参考)

表 A.1 角钢截面尺寸、截面面积及理论重量表(续)

序号	截面尺寸 /mm			截面面积 /cm ²	理论重量/(kg/m)					
	b	d	r		06Cr17Ni12Mo2, 022Cr17Ni12Mo2, 06Cr18Ni11Nb	12Cr18Ni9,06Cr19Ni10, 022Cr19Ni10,06Cr18Ni11Ti, 05Cr19Ni9Mo3Mo2Cu2N, 05Cr21Ni10Mo3Mo2Cu2N	16Cr14Mo9NiCuN, 08Cr19Mo6Ni3Cu2N, 12Cr17Mo7Ni3Cu2N, 05Cr19Mo6Ni3Cu2N	022Cr23Ni5Mo3N	022Cr21Mn6Ni2N, 03Cr22Mo5Ni2MoCuN	10Cr17, 022Cr18Ti
33	75	9	9.0	12.83	10.2	10.2	10.1	10.0	9.94	9.88
34	80	6	9.0	9.397	7.50	7.45	7.37	7.33	7.28	7.24
35	80	7	9.0	10.86	8.67	8.61	8.51	8.47	8.42	8.36
36	80	8	9.0	12.30	9.82	9.76	9.65	9.60	9.54	9.47
37	80	9	9.0	13.73	11.0	10.9	10.8	10.7	10.6	10.6
38	90	8	10	13.94	11.1	11.1	10.9	10.9	10.8	10.7
39	90	9	10	15.37	12.4	12.3	12.2	12.1	12.1	12.0
40	90	10	10	17.17	13.7	13.6	13.5	13.4	13.3	13.2
41	100	8	12	15.64	12.5	12.4	12.3	12.2	12.1	12.0
42	100	9	12	17.46	13.9	13.8	13.7	13.6	13.5	13.4
43	100	10	12	19.26	15.4	15.3	15.1	15.0	14.9	14.8
44	110	8	12	17.24	13.8	13.7	13.5	13.4	13.4	13.3
45	110	9	12	19.26	15.4	15.3	15.1	15.0	14.9	14.8
46	110	10	12	21.26	17.0	16.9	16.7	16.6	16.5	16.4
47	125	8	14	19.75	15.8	15.7	15.5	15.4	15.3	15.2
48	125	9	14	22.07	17.6	17.5	17.3	17.2	17.1	17.0
49										

更多免费资源访问华夏检验检测网 (www.huaxiajiajianyan.com) —— (仅供学习参考)

附录 B
(规范性)
角钢截面特性

表 B.1 角钢截面特性

序号	截面尺寸 /mm			外表面积 /(cm ² /m)	惯性矩 /cm ⁴				惯性半径 /cm			截面模数 /cm ³			重心距离 /cm
	b	d	r		I _x	I _{yc}	I _{yo}	I _{yc}	i _x	i _{yc}	i _{yo}	W _x	W _{yc}	W _{yo}	
1	20	3	3.5	0.078	0.40	0.81	0.63	0.17	0.59	0.75	0.39	0.29	0.45	0.20	0.60
2	20	4	3.5	0.077	0.50	1.09	0.78	0.22	0.58	0.73	0.38	0.36	0.55	0.24	0.64
3	25	3	3.5	0.098	0.82	1.57	1.29	0.34	0.76	0.95	0.49	0.46	0.73	0.33	0.73
4	25	4	3.5	0.097	1.03	2.11	1.62	0.43	0.74	0.93	0.48	0.59	0.92	0.40	0.76
5	30	3	4.5	0.117	1.46	2.71	2.31	0.61	0.91	1.15	0.59	0.68	1.09	0.51	0.85
6	30	4	4.5	0.117	1.84	3.63	2.92	0.77	0.90	1.13	0.58	0.87	1.37	0.62	0.89
7	30	5	4.5	0.117	2.16	4.57	3.47	0.92	0.88	1.12	0.58	1.04	1.64	0.71	0.92
8	30	6	4.5	0.117	2.48	5.52	3.95	1.06	0.87	1.10	0.57	1.21	1.86	0.78	0.96
9	40	3	5.0	0.157	3.59	6.41	5.69	1.49	1.23	1.55	0.79	1.23	2.01	0.96	1.09
10	40	4	5.0	0.157	4.60	8.56	7.29	1.91	1.22	1.54	0.79	1.60	2.58	1.19	1.13
11	40	5	5.0	0.156	5.53	10.70	8.76	2.3	1.21	1.52	0.78	1.96	3.10	1.39	1.17
12	40	6	5.0	0.156	6.38	12.91	10.12	2.62	1.19	1.50	0.77	2.28	3.58	1.54	1.20
13	50	4	5.5	0.197	9.26	16.70	14.70	3.82	1.54	1.94	0.99	2.56	4.16	1.96	1.38

更多免费资源访问华夏检验检测网 (www.huaxiajiandyan.com) (仅供学习参考)

表 B.1 角钢截面特性(续)

序号	截面尺寸 /mm			外表面积 /(cm ² /m)	惯性矩 /cm ⁴				惯性半径 /cm			截面模数 /cm ³			重心距离 /cm
	b	d	r		I _x	I _{xt}	I _{yo}	I _{po}	i _x	i _{yo}	i _{po}	W _x	W _{yo}	W _{po}	
15	50	5	5.5	0.196	11.20	20.90	17.80	4.64	1.53	1.92	0.98	3.13	5.03	2.31	1.42
16	50	6	5.5	0.196	13.10	25.10	20.70	5.42	1.52	1.91	0.98	3.68	5.85	2.63	1.46
17	60	5	6.5	0.236	19.90	36.10	31.60	8.21	1.85	2.33	1.19	4.59	7.44	3.48	1.67
18	60	6	6.5	0.235	23.40	43.30	36.90	9.60	1.83	2.31	1.18	5.41	8.70	3.98	1.70
19	63	5	7.0	0.248	23.20	41.70	36.80	9.57	1.94	2.45	1.25	5.08	8.25	3.90	1.74
20	63	6	7.0	0.247	27.10	50.10	43.00	11.20	1.93	2.43	1.24	6.00	9.66	4.46	1.78
21	63	7	7.0	0.247	30.90	58.60	49.00	12.80	1.92	2.41	1.23	6.88	11.0	4.98	1.82
22	63	8	7.0	0.247	34.50	67.10	54.60	14.30	1.90	2.40	1.23	7.75	12.30	5.47	1.85
23	65	5	7.5	0.255	25.82	45.65	40.47	10.98	2.01	2.52	1.31	5.49	8.81	4.32	1.80
24	65	6	7.5	0.255	30.22	54.91	47.39	12.87	2.00	2.51	1.31	6.47	10.31	4.97	1.83
25	65	7	7.5	0.255	34.51	64.22	54.12	14.70	1.99	2.49	1.30	7.45	11.78	5.57	1.87
26	65	8	7.5	0.255	38.51	73.61	60.36	16.42	1.98	2.48	1.29	8.38	13.14	6.10	1.90
27	70	6	8.0	0.275	37.80	68.70	59.90	15.60	2.15	2.71	1.38	7.48	12.10	5.67	1.95
28	70	7	8.0	0.275	43.10	80.30	68.40	17.80	2.14	2.69	1.38	8.59	13.80	6.34	1.99
29	70	8	8.0	0.274	48.20	91.90	76.40	20.00	2.12	2.68	1.37	9.68	15.40	6.98	2.03
30	75	6	9.0	0.294	47.00	84.60	74.40	19.50	2.31	2.90	1.49	8.64	14.00	6.67	2.07
31	75	7	9.0	0.294	53.60	98.70	85.00	22.20	2.30	2.89	1.48	9.93	16.00	7.44	2.11
32	75	8	9.0	0.294	60.00	113.00	95.10	24.90	2.28	2.88	1.47	11.20	17.90	8.19	2.15
33	75	9	9.0	0.294	66.20	127.30	106.80	27.50	2.27	2.88	1.46	12.40	19.80	8.95	2.18

更多免费资源访问华夏检验检测网 (www.huaxiajijianyan.com) —— (仅供学习参考)

表 B.1 角钢截面特性(续)

序号	截面尺寸 /mm			外表面积 /(cm^2/m)	惯性矩 / cm^4				惯性半径 /cm			截面模数 / cm^3			重心距离 /cm
	b	d	r		I_x	I_y	I_{xy}	I_{yz}	i_x	i_y	i_{yz}	W_x	W_y	W_{yz}	
34	80	6	9.0	0.314	57.40	103.00	91.00	23.70	2.47	3.11	1.59	9.87	16.10	7.65	2.19
35	80	7	9.0	0.314	65.60	120.00	104.00	27.10	2.46	3.10	1.58	11.40	18.40	8.58	2.23
36	80	8	9.0	0.314	73.50	137.00	117.00	30.40	2.44	3.08	1.57	12.80	20.60	9.46	2.27
37	80	9	9.0	0.314	81.10	154.00	129.00	33.60	2.43	3.06	1.56	14.30	22.70	10.30	2.31
38	90	8	10	0.353	106.00	195.00	169.00	44.00	2.76	3.48	1.78	16.40	26.60	12.40	2.52
39	90	9	10	0.353	118.00	219.00	187.00	48.70	2.75	3.46	1.77	18.30	29.40	13.50	2.56
40	90	10	10	0.353	129.00	244.00	204.00	53.30	2.74	3.45	1.76	20.10	32.00	14.50	2.59
41	100	8	12	0.393	148.00	267.00	235.00	61.40	3.08	3.88	1.98	20.50	33.20	15.80	2.76
42	100	9	12	0.392	164.00	300.00	260.00	68.00	3.07	3.86	1.97	22.80	36.80	17.20	2.80
43	100	10	12	0.392	180.00	334.00	285.00	74.40	3.05	3.84	1.96	25.10	40.30	18.50	2.84
44	110	8	12	0.433	199.00	355.00	316.00	82.40	3.40	4.28	2.19	25.00	40.70	19.40	3.01
45	110	9	12	0.433	221.00	399.75	351.15	91.53	3.39	4.27	2.18	27.79	45.15	21.25	3.05
46	110	10	12	0.432	242.00	445.00	384.00	100.00	3.38	4.25	2.17	30.60	49.40	22.9	3.09
47	125	8	14	0.492	297.00	521.00	471.00	123.00	3.88	4.88	2.50	32.50	53.30	25.90	3.37
48	125	9	14	0.492	329.77	586.40	523.01	136.14	3.87	4.87	2.48	36.26	59.18	28.27	3.41
49	125	10	14	0.491	362.00	652.00	574.00	149.00	3.85	4.85	2.48	40.00	64.90	30.60	3.45

更多免费资源访问华夏检验检测网 (www.huaxiajianyan.com) —— (仅供学习参考)