



中华人民共和国国家标准

GB/T 706—2016
代替 GB/T 706—2008

热轧型钢

Hot rolled section steel

2016-12-30 发布

2017-09-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 706—2008《热轧型钢》。本标准与 GB/T 706—2008 相比主要技术变化如下：

- 删除了热轧 L 型钢相关内容(见 2008 年版的表 3、表 5、表 A.5)；
- 增加了订货内容(见第 3 章)；
- 调整了部分尺寸、外形允许偏差(见表 1、表 2, 2008 年版的表 1、表 2)；
- 调整重量允许偏差要求(见 4.4, 2008 年版的 3.4)；
- 增加了规格表示方法(见 4.5)；
- 调整了截面面积、理论重量及截面特性参数等数值(见表 A.1、表 A.2、表 A.3、表 A.4)。

本标准由中国钢铁工业协会提出。

本标准由全国钢标准化技术委员会(SCA/TC 183)归口。

本标准起草单位：马钢(集团)控股有限公司、河北津西钢铁集团股份有限公司、河北钢铁集团唐钢分公司、山东钢铁集团莱钢分公司、鞍山宝得钢铁有限公司、日照钢铁控股集团有限公司、常熟市龙腾特种钢有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：龚庆华、赵海燕、赵一臣、邓翠青、王中学、王洪新、王福良、赵勋、刘宝石、吴翠桥、陈春生、赵新华、魏振洲、王昌华、奚铁、王玉婕、张卫斌、张步海。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 706—1965、GB/T 706—1988、GB/T 706—2008；
- GB/T 707—1965、GB/T 707—1988；
- GB/T 9787—1988；
- GB/T 9788—1988；
- GB/T 9946—1988。

热 轧 型 钢

1 范围

本标准规定了热轧工字钢、热轧槽钢、热轧等边角钢、热轧不等边角钢的订货内容、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。

本标准适用于热轧等边角钢、热轧不等边角钢及腿部内侧有斜度的热轧工字钢和热轧槽钢(以下简称型钢)。

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 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法

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 700 碳素结构钢

GB/T 1591 低合金高强度结构钢

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

YB/T 4427 热轧型钢表面质量一般要求

3 订货内容

按本标准订货的合同应包含下列技术内容:

- a) 产品名称;
- b) 标准编号;
- c) 牌号;
- d) 型号、规格;
- e) 交货长度;
- f) 重量和数量;
- g) 需方提出的其他特殊要求。

4 尺寸、外形、重量及允许偏差

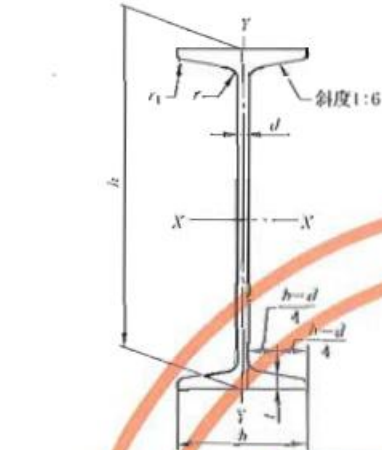
4.1 尺寸及表示方法

4.1.1 型钢的截面图示及标注符号见图1~图4。

4.1.2 型钢的截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特性参数应分别符合附录A中表A.1~表A.4的规定。

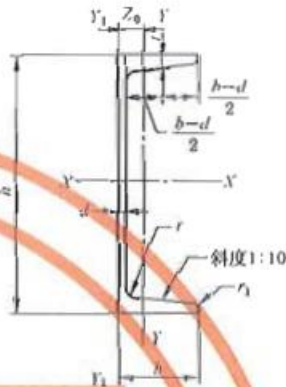
4.2 尺寸、外形及允许偏差

4.2.1 型钢的尺寸、外形及允许偏差应符合表 1～表 2 的规定。根据需方要求,型钢的尺寸、外形及允许偏差也可按照供需双方协议规定。



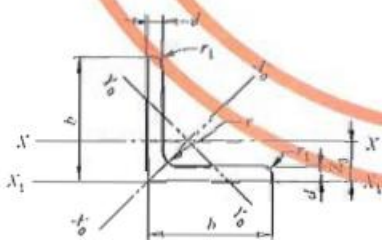
说明:
 h —— 高度;
 b —— 腿宽度;
 d —— 腿厚度;
 t —— 腿中间厚度;
 r —— 内圆弧半径;
 r_1 —— 腿端圆弧半径。

图 1 工字钢截面图



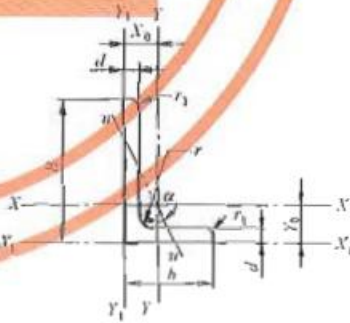
说明:
 h —— 高度;
 b —— 腿宽度;
 d —— 腿厚度;
 t —— 腿中间厚度;
 r —— 内圆弧半径;
 r_1 —— 腿端圆弧半径;
 Z_0 —— 重心距离。

图 2 槽钢截面图



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_0 —— 重心距离。

图 3 等边角钢截面图



说明:
 B —— 长边宽度;
 b —— 短边宽度;
 d —— 边厚度;
 r —— 内圆弧半径;
 r_1 —— 边端圆弧半径;
 X_0 —— 重心距离;
 Y_0 —— 重心距离。

图 4 不等边角钢截面图

- 4.2.2 工字钢的腿端外缘钝化、槽钢的腿端外缘和肩钝化不应使直径等于 $0.18t$ 的圆棒通过,角钢的边端外角和顶角钝化不应使直径等于 $0.18d$ 的圆棒通过。
- 4.2.3 工字钢、槽钢的外缘斜度和弯腰挠度、角钢的顶端直角在距端头不小于 750 mm 处检查。
- 4.2.4 工字钢、槽钢的腿中间厚度(t)的允许偏差为 $\pm 0.06t$ 。
- 4.2.5 型钢不应有明显的扭转。

表 1 工字钢和槽钢尺寸、外形及允许偏差

单位为毫米

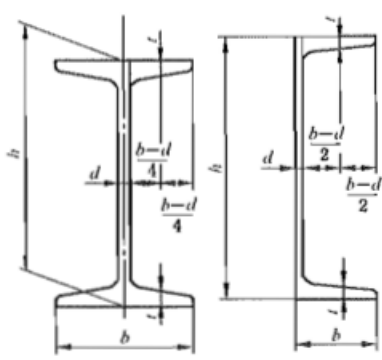
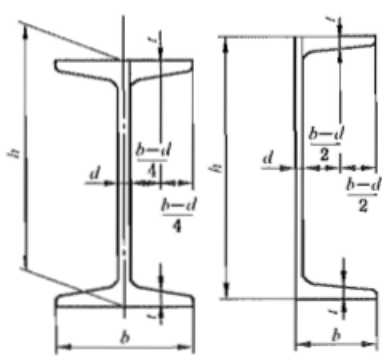
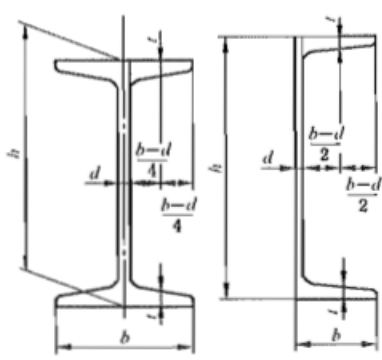
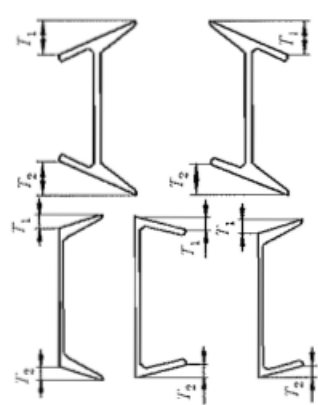
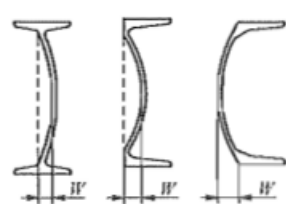
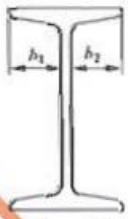
项目		允许偏差	图示
高度 (h)	$h < 100$	± 1.5	
	$100 \leq h < 200$	± 2.0	
	$200 \leq h < 400$	± 3.0	
	$h \geq 400$	± 4.0	
腿宽度 (b)	$h < 100$	± 1.5	
	$100 \leq h < 150$	± 2.0	
	$150 \leq h < 200$	± 2.5	
	$200 \leq h < 300$	± 3.0	
	$300 \leq h < 400$	± 3.5	
	$h \geq 400$	± 4.0	
腿厚度 (d)	$h < 100$	± 0.4	
	$100 \leq h < 200$	± 0.5	
	$200 \leq h < 300$	± 0.7	
	$300 \leq h < 400$	± 0.8	
	$h \geq 400$	± 0.9	
外缘斜度 (T_1, T_2)		$T_1, T_2 \leq 1.5\%b$ $T_1 + T_2 \leq 2.5\%b$	
弯腰挠度 (W)		$W \leq 0.15d$	

表 1 (续)

单位为毫米

项目		允许偏差	图示
弯曲度	工字钢	每米弯曲度 ≤ 2 mm 总弯曲度 $\leq$ 总长度的 0.20%	适用于上下、左右大弯曲
	槽钢	每米弯曲度 ≤ 3 mm 总弯曲度 $\leq$ 总长度的 0.30%	
中心 偏差 (S)	工字钢	$h < 100$	± 1.5
		$100 \leq h < 150$	± 2.0
		$150 \leq h < 200$	± 2.5
		$200 \leq h < 300$	± 3.0
		$300 \leq h < 400$	± 3.5
		$h \geq 400$	± 4.0

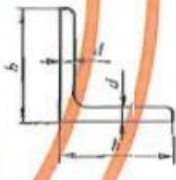
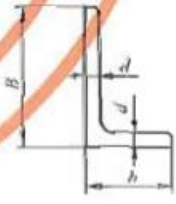
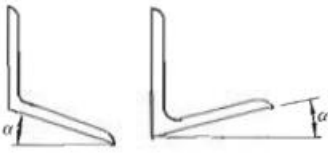


$S = (b_1 - b_2)/2$

注：尺寸和形状的测量部位见图示。

表 2 角钢尺寸、外形及允许偏差

单位为毫米

项目	允许偏差		图 示
	等边角钢	不等边角钢	
边宽度 (B, b)	$b^* \leq 56$	± 0.8	
	$56 < b^* \leq 90$	± 1.2	
	$90 < b^* \leq 140$	± 1.8	
	$140 < b^* \leq 200$	± 2.5	
	$b^* > 200$	± 3.5	
边厚度 (d)	$b^* \leq 56$	± 0.4	
	$56 < b^* \leq 90$	± 0.6	
	$90 < b^* \leq 140$	± 0.7	
	$140 < b^* \leq 200$	± 1.0	
	$b^* > 200$	± 1.4	
顶端直角	$\alpha \leq 50'$		
弯曲度	每米弯曲度 ≤ 3 mm 总弯曲度 $\leq$ 总长度的 0.30%		适用于上下、左右大弯曲
注：尺寸和形状的测量部位见图示。			
* 不等边角钢按长边宽度 B。			

4.3 长度及允许偏差

型钢的交货长度应在合同中注明,其长度允许偏差应符合表 3 规定。

表 3 型钢的长度允许偏差 单位为毫米

长度	允许偏差
≤8 000	+50 0
>8 000	+80 0

4.4 重量及允许偏差

4.4.1 型钢应按理论重量交货,理论重量按密度为 7.85 g/cm³ 计算。经供需双方协商并在合同中注明,亦可按实际重量交货。

4.4.2 型钢重量允许偏差应不超过±5%。重量偏差(%)按式(1)计算。重量允许偏差适用于同一尺寸且质量超过 1 吨的一批,当一批同一尺寸的质量不大于 1 t 但根数大于 10 根时也适用。

$$\text{重量偏差} = \frac{\text{实际重量} - \text{理论重量}}{\text{理论重量}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

4.4.3 型钢的截面面积计算公式按表 4 所示。

表 4 截面面积的计算方法

型钢种类	计算公式
工字钢	$hd + 2t(b - d) + 0.577(r^2 - r_1^2)$
槽钢	$hd + 2t(b - d) + 0.339(r^2 - r_1^2)$
等边角钢	$d(2b - d) + 0.215(r^2 - 2r_1^2)$
不等边角钢	$d(B + b - d) + 0.215(r^2 - 2r_1^2)$

4.5 规格表示方法

工字钢:“I”与高度值×腿宽度值×腰厚度值;
如:I450×150×11.5(简记为 I45a)。
槽钢:“[”与高度值×腿宽度值×腰厚度值;
如:[200×75×9(简记为[20b)。
等边角钢:“∠”与边宽度值×边宽度值×边厚度值;
如:∠200×200×24(简记为∠200×24)。
不等边角钢:“∠”与长边宽度值×短边宽度值×边厚度值;
如:∠160×100×16。

5 技术要求

5.1 牌号和化学成分

钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合 GB/T 700 或 GB/T 1591 的有关规定。根据需方要求,经供需双方协议,也可按其他牌号和化学成分供货。

5.2 力学性能

型钢的力学性能应符合 GB/T 700 或 GB/T 1591 的有关规定。根据需方要求,经供需双方协议,也可按其他力学性能指标供货。

5.3 交货状态

型钢以热轧状态交货。

5.4 表面质量

5.4.1 型钢表面不应有裂缝、折叠、结疤、分层和夹杂。

5.4.2 型钢表面允许有局部发纹、凹坑、麻点、划痕和氧化铁皮压入等缺陷存在,但不应超出型钢尺寸的允许偏差。

5.4.3 型钢表面缺陷允许清除,清除处应圆滑无棱角,但不应进行横向清除。清除宽度不应小于清除深度的五倍,清除后的型钢尺寸不应超出尺寸的允许偏差。

5.4.4 型钢端部不应有大于 5 mm 的毛刺。

5.4.5 根据供需双方协议,表面质量也可按 YB/T 4427 的规定执行。

6 试验方法

每批钢材的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表 5 的规定。

表 5 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(熔炼分析)	按相应牌号标准的规定		
2	拉伸试验	1 个/批	GB/T 2975 ^a	GB/T 228.1
3	弯曲试验	1 个/批		GB/T 232
4	冲击试验	3 个/批		GB/T 229
5	表面质量	逐根	—	目视、量具
6	尺寸、外形	逐根	—	量具
7	重量偏差	4.4.2	4.4.2	称重
^a 工字钢、槽钢在腰部取样。				

7 检验规则

7.1 型钢的检查和验收由供方技术质量监督部门进行。需方有权对本标准或合同所规定的任一检验项目进行检查和验收。

7.2 型钢的组批按 GB/T 700、GB/T 1591 及相应标准规定。

7.3 型钢的复验和验收规则应符合 GB/T 2101 的规定。

8 包装、标志及质量证明书

型钢的包装、标志及质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。

附录 A
(规范性附录)

型钢截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特性

表 A.1 工字钢截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特性

型号	截面尺寸/mm						截面 面积/ cm ²	理论 重量/ (kg/m)	外表 面积/ (m ² /m)	惯性矩/cm ⁴		惯性半径/cm		截面模数/cm ³	
	<i>h</i>	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>t</i>	<i>r</i>	<i>r₁</i>				<i>I_x</i>	<i>I_y</i>	<i>i_x</i>	<i>i_y</i>	<i>W_x</i>	<i>W_y</i>
10	100	68	4.5	7.6	6.5	3.3	14.33	11.3	0.432	245	33.0	4.14	1.52	49.0	9.72
12	120	74	5.0	8.4	7.0	3.5	17.80	14.0	0.493	436	46.9	4.95	1.62	72.7	12.7
12.6	126	74	5.0	8.4	7.0	3.5	18.10	14.2	0.505	488	46.9	5.20	1.61	77.5	12.7
14	140	80	5.5	9.1	7.5	3.8	21.50	16.9	0.553	712	64.4	5.76	1.73	102	16.1
16	160	88	6.0	9.9	8.0	4.0	26.11	20.5	0.621	1 130	93.1	6.58	1.89	141	21.2
18	180	94	6.5	10.7	8.5	4.3	30.74	24.1	0.681	1 660	122	7.36	2.00	185	26.0
20a	200	100	7.0	11.4	9.0	4.5	35.55	27.9	0.742	2 370	158	8.15	2.12	237	31.5
20b		102	9.0				39.55	31.1	0.746	2 500	169	7.96	2.06	250	33.1
22a	220	110	7.5	12.3	9.5	4.8	42.10	33.1	0.817	3 400	225	8.99	2.31	309	40.9
22b		112	9.5				46.50	36.5	0.821	3 570	239	8.78	2.27	325	42.7
24a	240	116	8.0	13.0	10.0	5.0	47.71	37.5	0.878	4 570	280	9.77	2.42	381	48.4
24b		118	10.0				52.51	41.2	0.882	4 800	297	9.57	2.38	400	50.4
25a	250	116	8.0				48.51	38.1	0.898	5 020	280	10.2	2.40	402	48.3
25b		118	10.0				53.51	42.0	0.902	5 280	309	9.94	2.40	423	52.4
27a	270	122	8.5	13.7	10.5	5.3	54.52	42.8	0.958	6 550	345	10.9	2.51	485	56.6
27b		124	10.5				59.92	47.0	0.962	6 870	366	10.7	2.47	509	58.9
28a	280	122	8.5				55.37	43.5	0.978	7 110	345	11.3	2.50	508	56.6
28b		124	10.5				60.97	47.9	0.982	7 480	379	11.1	2.49	534	61.2
30a	300	126	9.0	14.4	11.0	5.5	61.22	48.1	1.031	8 950	400	12.1	2.55	597	63.5
30b		128	11.0				67.22	52.8	1.035	9 400	422	11.8	2.50	627	65.9
30c		130	13.0				73.22	57.5	1.039	9 850	445	11.6	2.46	657	68.5
32a	320	130	9.5	15.0	11.5	5.8	67.12	52.7	1.084	11 100	460	12.8	2.62	692	70.8
32b		132	11.5				73.52	57.7	1.088	11 600	502	12.6	2.61	726	76.0
32c		134	13.5				79.92	62.7	1.092	12 200	544	12.3	2.61	760	81.2
36a	360	136	10.0	15.8	12.0	6.0	76.44	60.0	1.185	15 800	552	14.4	2.69	875	81.2
36b		138	12.0				83.64	65.7	1.189	16 500	582	14.1	2.64	919	84.3
36c		140	14.0				90.84	71.3	1.193	17 300	612	13.8	2.60	962	87.4

表 A.1 (续)

型号	截面尺寸/mm						截面 面积/ cm ²	理论 重量/ (kg/m)	外表 面积/ (m ² /m)	惯性矩/cm ⁴		惯性半径/cm		截面模数/cm ³	
	<i>h</i>	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>t</i>	<i>r</i>	<i>r</i> ₁				<i>I</i> _x	<i>I</i> _y	<i>i</i> _x	<i>i</i> _y	<i>W</i> _x	<i>W</i> _y
40a	400	142	10.5	16.5	12.5	6.3	86.07	67.6	1.285	21 700	660	15.9	2.77	1 090	93.2
40b		144	12.5				94.07	73.8	1.289	22 800	692	15.6	2.71	1 140	96.2
40c		146	14.5				102.1	80.1	1.293	23 900	727	15.2	2.65	1 190	99.6
45a	450	150	11.5	18.0	13.5	6.8	102.4	80.4	1.411	32 200	855	17.7	2.89	1 430	114
45b		152	13.5				111.4	87.4	1.415	33 800	894	17.4	2.84	1 500	118
45c		154	15.5				120.4	94.5	1.419	35 300	938	17.1	2.79	1 570	122
50a	500	158	12.0	20.0	14.0	7.0	119.2	93.6	1.539	46 500	1 120	19.7	3.07	1 860	142
50b		160	14.0				129.2	101	1.543	48 600	1 170	19.4	3.01	1 940	146
50c		162	16.0				139.2	109	1.547	50 600	1 220	19.0	2.96	2 080	151
55a	550	166	12.5	21.0	14.5	7.3	134.1	105	1.667	62 900	1 370	21.6	3.19	2 290	164
55b		168	14.5				145.1	114	1.671	65 600	1 420	21.2	3.14	2 390	170
55c		170	16.5				156.1	123	1.675	68 400	1 480	20.9	3.08	2 490	175
56a	560	166	12.5	21.0	14.5	7.3	135.4	106	1.687	65 600	1 370	22.0	3.18	2 340	165
56b		168	14.5				146.6	115	1.691	68 500	1 490	21.6	3.16	2 450	174
56c		170	16.5				157.8	124	1.695	71 400	1 560	21.3	3.16	2 550	183
63a	630	176	13.0	22.0	15.0	7.5	154.6	121	1.862	93 900	1 700	24.5	3.31	2 980	193
63b		178	15.0				167.2	131	1.866	98 100	1 810	24.2	3.29	3 160	204
63c		180	17.0				179.8	141	1.870	102 000	1 920	23.8	3.27	3 300	214
注：表中 <i>r</i> 、 <i>r</i> ₁ 的数据用于孔型设计，不做交货条件。															

表 A.2 槽钢截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特性

型号	截面尺寸/mm						截面 面积/ cm ²	理论 重量/ (kg/m)	外表 面积/ (m ² /m)	惯性矩/ cm ⁴			惯性半径/ cm		截面模数/ cm ³		重心 距离/ cm
	<i>h</i>	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>t</i>	<i>r</i>	<i>r</i> ₁				<i>I</i> _x	<i>I</i> _y	<i>I</i> _{y1}	<i>i</i> _x	<i>i</i> _y	<i>W</i> _x	<i>W</i> _y	
5	50	37	4.5	7.0	7.0	3.5	6.925	5.41	0.226	26.0	8.30	20.9	1.94	1.10	10.4	3.55	1.35
6.3	63	40	4.8	7.5	7.5	3.8	8.446	6.63	0.262	50.8	11.9	28.4	2.45	1.19	16.1	4.50	1.36
6.5	65	40	4.3	7.5	7.5	3.8	8.292	6.51	0.267	55.2	12.0	28.3	2.54	1.19	17.0	4.59	1.38
8	80	43	5.0	8.0	8.0	4.0	10.24	8.04	0.307	101	16.6	37.4	3.15	1.27	25.3	5.79	1.43
10	100	48	5.3	8.5	8.5	4.2	12.74	10.0	0.365	198	25.6	54.9	3.95	1.41	39.7	7.80	1.52
12	120	53	5.5	9.0	9.0	4.5	15.36	12.1	0.423	346	37.4	77.7	4.75	1.56	57.7	10.2	1.62
12.6	126	53	5.5	9.0	9.0	4.5	15.69	12.3	0.435	391	38.0	77.1	4.95	1.57	62.1	10.2	1.59

表 A.2 (续)

型号	截面尺寸/mm						截面 面积/ cm ²	理论 重量/ (kg/m)	外表 面积/ (m ² /m)	惯性矩/ cm ⁴			惯性半径/ cm		截面模数/ cm ³		重心 距离/ cm
	<i>h</i>	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>t</i>	<i>r</i>	<i>r₁</i>				<i>I_x</i>	<i>I_y</i>	<i>I_{yl}</i>	<i>i_x</i>	<i>i_y</i>	<i>W_x</i>	<i>W_y</i>	
14a	140	58	6.0	9.5	9.5	4.8	18.51	14.5	0.480	564	53.2	107	5.52	1.70	80.5	13.0	1.71
14b		60	8.0				21.31	16.7	0.484	609	61.1	121	5.35	1.69	87.1	14.1	1.67
16a	160	63	6.5	10.0	10.0	5.0	21.95	17.2	0.538	866	73.3	144	6.28	1.83	108	16.3	1.80
16b		65	8.5				25.15	19.8	0.542	935	83.4	161	6.10	1.82	117	17.6	1.75
18a	180	68	7.0	10.5	10.5	5.2	25.69	20.2	0.596	1 270	98.6	190	7.04	1.96	141	20.0	1.88
18b		70	9.0				29.29	23.0	0.600	1 370	111	210	6.84	1.95	152	21.5	1.84
20a	200	73	7.0	11.0	11.0	5.5	28.83	22.6	0.654	1 780	128	244	7.86	2.11	178	24.2	2.01
20b		75	9.0				32.83	25.8	0.658	1 910	144	268	7.64	2.09	191	25.9	1.95
22a	220	77	7.0	11.5	11.5	5.8	31.83	25.0	0.709	2 390	158	298	8.67	2.23	218	28.2	2.10
22b		79	9.0				36.23	28.5	0.713	2 570	176	326	8.42	2.21	234	30.1	2.03
24a	240	78	7.0	12.0	12.0	6.0	34.21	26.9	0.752	3 050	174	325	9.45	2.25	254	30.5	2.10
24b		80	9.0				39.01	30.6	0.756	3 280	194	355	9.17	2.23	274	32.5	2.03
24c		82	11.0				43.81	34.4	0.760	3 510	213	388	8.96	2.21	293	34.4	2.00
25a	250	78	7.0	12.0	12.0	6.0	34.91	27.4	0.722	3 370	176	322	9.82	2.24	270	30.6	2.07
25b		80	9.0				39.91	31.3	0.776	3 530	196	353	9.41	2.22	282	32.7	1.98
25c		82	11.0				44.91	35.3	0.780	3 690	218	384	9.07	2.21	295	35.9	1.92
27a	270	82	7.5	12.5	12.5	6.2	39.27	30.8	0.826	4 360	216	393	10.5	2.34	323	35.5	2.13
27b		84	9.5				44.67	35.1	0.830	4 690	239	428	10.3	2.31	347	37.7	2.06
27c		86	11.5				50.07	39.3	0.834	5 020	261	467	10.1	2.28	372	39.8	2.03
28a	280	82	7.5	12.5	12.5	6.2	40.02	31.4	0.846	4 760	218	388	10.9	2.33	340	35.7	2.10
28b		84	9.5				45.62	35.8	0.850	5 130	242	428	10.6	2.30	366	37.9	2.02
28c		86	11.5				51.22	40.2	0.854	5 500	268	463	10.4	2.29	393	40.3	1.95
30a	300	85	7.5	13.5	13.5	6.8	43.89	34.5	0.897	6 050	260	467	11.7	2.43	403	41.1	2.17
30b		87	9.5				49.89	39.2	0.901	6 500	289	515	11.4	2.41	433	44.0	2.13
30c		89	11.5				55.89	43.9	0.905	6 950	316	560	11.2	2.38	463	46.4	2.09
32a	320	88	8.0	14.0	14.0	7.0	48.50	38.1	0.947	7 600	305	552	12.5	2.50	475	46.5	2.24
32b		90	10.0				54.90	43.1	0.951	8 140	336	593	12.2	2.47	509	49.2	2.16
32c		92	12.0				61.30	48.1	0.955	8 690	374	643	11.9	2.47	543	52.6	2.09
36a	360	96	9.0	16.0	16.0	8.0	60.89	47.8	1.053	11 900	455	818	14.0	2.73	660	63.5	2.14
36b		98	11.0				68.09	53.5	1.057	12 700	497	880	13.6	2.70	703	66.9	2.37
36c		100	13.0				75.29	59.1	1.061	13 400	536	948	13.4	2.67	746	70.0	2.34

表 A.2 (续)

型号	截面尺寸/mm						截面 面积/ cm ²	理论 重量/ (kg/m)	外表 面积/ (m ² /m)	惯性矩/ cm ⁴			惯性半径/ cm		截面模数/ cm ³		重心 距离/ cm
	<i>h</i>	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>t</i>	<i>r</i>	<i>r</i> ₁				<i>I</i> _x	<i>I</i> _y	<i>I</i> _{yt}	<i>i</i> _x	<i>i</i> _y	<i>W</i> _x	<i>W</i> _y	
40a	400	100	10.5	18.0	18.0	9.0	75.04	58.9	1.144	17 600	592	1 070	15.3	2.81	879	78.8	2.49
40b		102	12.5				83.04	65.2	1.148	18 600	640	1 140	15.0	2.78	932	82.5	2.44
40c		104	14.5				91.04	71.5	1.152	19 700	688	1 220	14.7	2.75	986	86.2	2.42

注：表中 *r*、*r*₁ 的数据用于孔型设计，不做交货条件。

表 A.3 等边角钢截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特性

型号	截面尺寸/mm			截面 面积/ cm ²	理论 重量/ (kg/m)	外表 面积/ (m ² /m)	惯性矩/ cm ⁴				惯性半径/ cm			截面模数/ cm ³			重心 距离/ cm
	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>r</i>				<i>I</i> _x	<i>I</i> _{xt}	<i>I</i> _{yo}	<i>I</i> _{yo}	<i>i</i> _x	<i>i</i> _{xt}	<i>i</i> _{yo}	<i>W</i> _x	<i>W</i> _{xt}	<i>W</i> _{yo}	
2	20	3	3.5	1.132	0.89	0.078	0.40	0.81	0.63	0.17	0.59	0.75	0.39	0.29	0.45	0.20	0.60
		4		1.459	1.15	0.077	0.50	1.09	0.78	0.22	0.58	0.73	0.38	0.36	0.55	0.24	0.64
2.5	25	3	3.5	1.432	1.12	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		1.859	1.46	0.097	1.03	2.11	1.62	0.43	0.74	0.93	0.48	0.59	0.92	0.40	0.76
3.0	30	3	4.5	1.749	1.37	0.117	1.46	2.71	2.31	0.61	0.91	1.15	0.59	0.68	1.09	0.51	0.85
		4		2.276	1.79	0.117	1.84	3.63	2.92	0.77	0.90	1.13	0.58	0.87	1.37	0.62	0.89
3.6	36	3	4.5	2.109	1.66	0.141	2.58	4.68	4.09	1.07	1.11	1.39	0.71	0.99	1.61	0.76	1.00
		4		2.756	2.16	0.141	3.29	6.25	5.22	1.37	1.09	1.38	0.70	1.28	2.05	0.93	1.04
		5		3.382	2.65	0.141	3.95	7.84	6.24	1.65	1.08	1.36	0.7	1.56	2.45	1.00	1.07
4	40	3	5	2.359	1.85	0.157	3.59	6.41	5.69	1.49	1.23	1.55	0.79	1.23	2.01	0.96	1.09
		4		3.086	2.42	0.157	4.60	8.56	7.29	1.91	1.22	1.54	0.79	1.60	2.58	1.19	1.13
		5		3.792	2.98	0.156	5.53	10.7	8.76	2.30	1.21	1.52	0.78	1.96	3.10	1.39	1.17
4.5	45	3	5	2.659	2.09	0.177	5.17	9.12	8.20	2.14	1.40	1.76	0.89	1.58	2.58	1.24	1.22
		4		3.486	2.74	0.177	6.65	12.2	10.6	2.75	1.38	1.74	0.89	2.05	3.32	1.54	1.26
		5		4.292	3.37	0.176	8.04	15.2	12.7	3.33	1.37	1.72	0.88	2.51	4.00	1.81	1.30
		6		5.077	3.99	0.176	9.33	18.4	14.8	3.89	1.36	1.70	0.80	2.95	4.64	2.06	1.33
5	50	3	5.5	2.971	2.33	0.197	7.18	12.5	11.4	2.98	1.55	1.96	1.00	1.96	3.22	1.57	1.34
		4		3.897	3.06	0.197	9.26	16.7	14.7	3.82	1.54	1.94	0.99	2.56	4.16	1.96	1.38
		5		4.803	3.77	0.196	11.2	20.9	17.8	4.64	1.53	1.92	0.98	3.13	5.03	2.31	1.42
		6		5.688	4.46	0.196	13.1	25.1	20.7	5.42	1.52	1.91	0.98	3.68	5.85	2.63	1.46

表 A.3 (续)

型号	截面尺寸/mm			截面 面积/ cm ²	理论 重量/ (kg/m)	外表 面积/ (m ² /m)	惯性矩/ cm ⁴				惯性半径/ cm			截面模数/ cm ³			重心 距离/ cm
	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>r</i>				<i>I_x</i>	<i>I_{yx}</i>	<i>I_{yo}</i>	<i>I_{xy}</i>	<i>i_x</i>	<i>i_{yo}</i>	<i>i_{xy}</i>	<i>W_x</i>	<i>W_{yo}</i>	<i>W_{xy}</i>	
5.6	56	3	6	3.343	2.62	0.221	10.2	17.6	16.1	4.24	1.75	2.20	1.13	2.48	4.08	2.02	1.48
		4		4.39	3.45	0.220	13.2	23.4	20.9	5.46	1.73	2.18	1.11	3.24	5.28	2.52	1.53
		5		5.415	4.25	0.220	16.0	29.3	25.4	6.61	1.72	2.17	1.10	3.97	6.42	2.98	1.57
		6		6.42	5.04	0.220	18.7	35.3	29.7	7.73	1.71	2.15	1.10	4.68	7.49	3.40	1.61
		7		7.404	5.81	0.219	21.2	41.2	33.6	8.82	1.69	2.13	1.09	5.36	8.49	3.80	1.64
		8		8.367	6.57	0.219	23.6	47.2	37.4	9.89	1.68	2.11	1.09	6.03	9.44	4.16	1.68
6	60	5	6.5	5.829	4.58	0.236	19.9	36.1	31.6	8.21	1.85	2.33	1.19	4.59	7.44	3.48	1.67
		6		6.914	5.43	0.235	23.4	43.3	36.9	9.60	1.83	2.31	1.18	5.41	8.70	3.98	1.70
		7		7.977	6.26	0.235	26.4	50.7	41.9	11.0	1.82	2.29	1.17	6.21	9.88	4.45	1.74
		8		9.02	7.08	0.235	29.5	58.0	46.7	12.3	1.81	2.27	1.17	6.98	11.0	4.88	1.78
6.3	63	4	7	4.978	3.91	0.248	19.0	33.4	30.2	7.89	1.96	2.46	1.26	4.13	6.78	3.29	1.70
		5		6.143	4.82	0.248	23.2	41.7	36.8	9.57	1.94	2.45	1.25	5.08	8.25	3.90	1.74
		6		7.288	5.72	0.247	27.1	50.1	43.0	11.2	1.93	2.43	1.24	6.00	9.66	4.46	1.78
		7		8.412	6.60	0.247	30.9	58.6	49.0	12.8	1.92	2.41	1.23	6.88	11.0	4.98	1.82
		8		9.515	7.47	0.247	34.5	67.1	54.6	14.3	1.90	2.40	1.23	7.75	12.3	5.47	1.85
		10		11.66	9.15	0.246	41.1	84.3	64.9	17.3	1.88	2.36	1.22	9.39	14.6	6.36	1.93
7	70	4	8	5.570	4.37	0.275	26.4	45.7	41.8	11.0	2.18	2.74	1.40	5.14	8.44	4.17	1.86
		5		6.876	5.40	0.275	32.2	57.2	51.1	13.3	2.16	2.73	1.39	6.32	10.3	4.95	1.91
		6		8.160	6.41	0.275	37.8	68.7	59.9	15.6	2.15	2.71	1.38	7.48	12.1	5.67	1.95
		7		9.424	7.40	0.275	43.1	80.3	68.4	17.8	2.14	2.69	1.38	8.59	13.8	6.34	1.99
		8		10.67	8.37	0.274	48.2	91.9	76.4	20.0	2.12	2.68	1.37	9.68	15.4	6.98	2.03
7.5	75	5	9	7.412	5.82	0.295	40.0	70.6	63.3	16.6	2.33	2.92	1.50	7.32	11.9	5.77	2.04
		6		8.797	6.91	0.294	47.0	84.6	74.4	19.5	2.31	2.90	1.49	8.64	14.0	6.67	2.07
		7		10.16	7.98	0.294	53.6	98.7	85.0	22.2	2.30	2.89	1.48	9.93	16.0	7.44	2.11
		8		11.50	9.03	0.294	60.0	113	95.1	24.9	2.28	2.88	1.47	11.2	17.9	8.19	2.15
		9		12.83	10.1	0.294	66.1	127	105	27.5	2.27	2.86	1.46	12.4	19.8	8.89	2.18
		10		14.13	11.1	0.293	72.0	142	114	30.1	2.26	2.84	1.46	13.6	21.5	9.56	2.22
8	80	5	9	7.912	6.21	0.315	48.8	85.4	77.3	20.3	2.48	3.13	1.60	8.34	13.7	6.66	2.15
		6		9.397	7.38	0.314	57.4	103	91.0	23.7	2.47	3.11	1.59	9.87	16.1	7.65	2.19
		7		10.86	8.53	0.314	65.6	120	104	27.1	2.46	3.10	1.58	11.4	18.4	8.58	2.23
		8		12.30	9.66	0.314	73.5	137	117	30.4	2.44	3.08	1.57	12.8	20.6	9.46	2.27
		9		13.73	10.8	0.314	81.1	154	129	33.6	2.43	3.06	1.56	14.3	22.7	10.3	2.31
		10		15.13	11.9	0.313	88.4	172	140	36.8	2.42	3.04	1.56	15.6	24.8	11.1	2.35

表 A.3 (续)

型号	截面尺寸/mm			截面 面积/ cm ²	理论 重量/ (kg/m)	外表 面积/ (m ² /m)	惯性矩/ cm ⁴				惯性半径/ cm			截面模数/ cm ³			重心 距离/ cm
	<i>b</i>	<i>d</i>	<i>r</i>				<i>I_x</i>	<i>I_{xx}</i>	<i>I_{yo}</i>	<i>I_{xy}</i>	<i>i_x</i>	<i>i_{xx}</i>	<i>i_{yo}</i>	<i>W_x</i>	<i>W_{xx}</i>	<i>W_{yo}</i>	
9	90	6	10	10.64	8.35	0.354	82.8	146	131	34.3	2.79	3.51	1.80	12.6	20.6	9.95	2.44
		7		12.30	9.66	0.354	94.8	170	150	39.2	2.78	3.50	1.78	14.5	23.6	11.2	2.48
		8		13.94	10.9	0.353	106	195	169	44.0	2.76	3.48	1.78	16.4	26.6	12.4	2.52
		9		15.57	12.2	0.353	118	219	187	48.7	2.75	3.46	1.77	18.3	29.4	13.5	2.56
		10		17.17	13.5	0.353	129	244	204	53.3	2.74	3.45	1.76	20.1	32.0	14.5	2.59
		12		20.31	15.9	0.352	149	294	236	62.2	2.71	3.41	1.75	23.6	37.1	16.5	2.67
10	100	6	12	11.93	9.37	0.393	115	200	182	47.9	3.10	3.90	2.00	15.7	25.7	12.7	2.67
		7		13.80	10.8	0.393	132	234	209	54.7	3.09	3.89	1.99	18.1	29.6	14.3	2.71
		8		15.64	12.3	0.393	148	267	235	61.4	3.08	3.88	1.98	20.5	33.2	15.8	2.76
		9		17.46	13.7	0.392	164	300	260	68.0	3.07	3.86	1.97	22.8	36.8	17.2	2.80
		10		19.26	15.1	0.392	180	334	285	74.4	3.05	3.84	1.96	25.1	40.3	18.5	2.84
		12		22.80	17.9	0.391	209	402	331	86.8	3.03	3.81	1.95	29.5	46.8	21.1	2.91
		14		26.26	20.6	0.391	237	471	374	99.0	3.00	3.77	1.94	33.7	52.9	23.4	2.99
		16		29.63	23.3	0.390	263	540	414	111	2.98	3.74	1.94	37.8	58.6	25.6	3.06
11	110	7	12	15.20	11.9	0.433	177	311	281	73.4	3.41	4.30	2.20	22.1	36.1	17.5	2.96
		8		17.24	13.5	0.433	199	355	316	82.4	3.40	4.28	2.19	25.0	40.7	19.4	3.01
		10		21.26	16.7	0.432	242	445	384	100	3.38	4.25	2.17	30.6	49.4	22.9	3.09
		12		25.20	19.8	0.431	283	535	448	117	3.35	4.22	2.15	36.1	57.6	26.2	3.16
		14		29.06	22.8	0.431	321	625	508	133	3.32	4.18	2.14	41.3	65.3	29.1	3.24
12.5	125	8	14	19.75	15.5	0.492	297	521	471	123	3.88	4.88	2.50	32.5	53.3	25.9	3.37
		10		24.37	19.1	0.491	362	652	574	149	3.85	4.85	2.48	40.0	64.9	30.6	3.45
		12		28.91	22.7	0.491	423	783	671	175	3.83	4.82	2.46	41.2	76.0	35.0	3.53
		14		33.37	26.2	0.490	482	916	764	200	3.80	4.78	2.45	54.2	86.4	39.1	3.61
		16		37.74	29.6	0.489	537	1 050	851	224	3.77	4.75	2.43	60.9	96.3	43.0	3.68
14	140	10	14	27.37	21.5	0.551	515	915	817	212	4.34	5.46	2.78	50.6	82.6	39.2	3.82
		12		32.51	25.5	0.551	604	1 100	959	249	4.31	5.43	2.76	59.8	96.9	45.0	3.90
		14		37.57	29.5	0.550	689	1 280	1 090	284	4.28	5.40	2.75	68.8	110	50.5	3.98
		16		42.54	33.4	0.549	770	1 470	1 220	319	4.26	5.36	2.74	77.5	123	55.6	4.06
15	150	8	14	23.75	18.6	0.592	521	900	827	215	4.69	5.90	3.01	47.4	78.0	38.1	3.99
		10		29.37	23.1	0.591	638	1 130	1 010	262	4.66	5.87	2.99	58.4	95.5	45.5	4.08
		12		34.91	27.4	0.591	749	1 350	1 190	308	4.63	5.84	2.97	69.0	112	52.4	4.15
		14		40.37	31.7	0.590	856	1 580	1 360	352	4.60	5.80	2.95	79.5	128	58.8	4.23
		15		43.06	33.8	0.590	907	1 690	1 440	374	4.59	5.78	2.95	84.6	136	61.9	4.27
		16		45.74	35.9	0.589	958	1 810	1 520	395	4.58	5.77	2.94	89.6	143	64.9	4.31

表 A.3 (续)

型号	截面尺寸/mm			截面 面积/ cm ²	理论 重量/ (kg/m)	外表 面积/ (m 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 _{yo}	i _x	i _{yo}	i _{yo}	W _x	W _{yo}	W _{yo}	
16	160	10	16	31.50	24.7	0.630	780	1 370	1 240	322	4.98	6.27	3.20	66.7	109	52.8	4.31
		12		37.44	29.4	0.630	917	1 640	1 460	377	4.95	6.24	3.18	79.0	129	60.7	4.39
		14		43.30	34.0	0.629	1 050	1 910	1 670	432	4.92	6.20	3.16	91.0	147	68.2	4.47
		16		49.07	38.5	0.629	1 180	2 190	1 870	485	4.89	6.17	3.14	103	165	75.3	4.55
18	180	12	18	42.24	33.2	0.710	1 320	2 330	2 100	543	5.59	7.05	3.58	101	165	78.4	4.89
		14		48.90	38.4	0.709	1 510	2 720	2 410	622	5.56	7.02	3.56	116	189	88.4	4.97
		16		55.47	43.5	0.709	1 700	3 120	2 700	699	5.54	6.98	3.55	131	212	97.8	5.05
		18		61.96	48.6	0.708	1 880	3 500	2 990	762	5.50	6.94	3.51	146	235	105	5.13
20	200	14	18	54.64	42.9	0.788	2 100	3 230	3 340	864	6.20	7.82	3.98	145	236	112	5.46
		16		62.01	48.7	0.788	2 370	4 270	3 760	971	6.18	7.79	3.96	164	266	124	5.54
		18		69.30	54.4	0.787	2 620	4 810	4 160	1 080	6.15	7.75	3.94	182	294	136	5.62
		20		76.51	60.1	0.787	2 870	5 350	4 530	1 180	6.12	7.72	3.93	200	322	147	5.69
		24		90.66	71.2	0.785	3 340	6 460	5 290	1 380	6.07	7.64	3.90	236	374	167	5.87
22	220	16	21	68.67	53.9	0.866	3 190	5 680	5 060	1 310	6.81	8.59	4.37	200	326	154	6.03
		18		76.75	60.3	0.866	3 340	6 400	5 820	1 450	6.79	8.55	4.35	223	361	168	6.11
		20		84.76	66.5	0.865	3 870	7 110	6 150	1 590	6.76	8.52	4.34	245	395	182	6.18
		22		92.68	72.8	0.865	4 200	7 830	6 670	1 730	6.73	8.48	4.32	267	429	195	6.26
		24		100.5	78.9	0.864	4 520	8 550	7 170	1 870	6.71	8.45	4.31	289	461	208	6.33
		26		108.3	85.0	0.864	4 830	9 280	7 690	2 000	6.68	8.41	4.30	310	492	221	6.41
25	250	18	24	87.84	69.0	0.985	5 270	9 380	8 370	2 170	7.75	9.76	4.97	290	473	224	6.84
		20		97.05	76.2	0.984	5 780	10 400	9 180	2 380	7.72	9.73	4.95	320	519	243	6.92
		22		106.2	83.3	0.983	6 280	11 500	9 970	2 580	7.69	9.69	4.93	349	564	261	7.00
		24		115.2	90.4	0.983	6 770	12 500	10 700	2 790	7.67	9.66	4.92	378	608	278	7.07
		26		124.2	97.5	0.982	7 240	13 600	11 500	2 980	7.64	9.62	4.90	406	650	295	7.15
		28		133.0	104	0.982	7 700	14 600	12 200	3 180	7.61	9.58	4.89	433	691	311	7.22
		30		141.8	111	0.981	8 160	15 700	12 900	3 380	7.58	9.55	4.88	461	731	327	7.30
		32		150.5	118	0.981	8 600	16 800	13 600	3 570	7.56	9.51	4.87	488	770	342	7.37
		35		163.4	128	0.980	9 240	18 400	14 600	3 850	7.52	9.46	4.86	527	827	364	7.48

注：截面图中的 $r_1 \approx 1/3d$ 及表中 r 的数据用于孔型设计，不做交货条件。

表 A.4 不等边角钢截面尺寸、截面积、理论重量、理论重量及截面特性

型号	截面尺寸/mm				截面面积/ cm ²	理论重量/ (kg/m)	外表面积/ (m ² /m)	惯性矩/cm ⁴						惯性半径/cm				截面模数/cm ³			tanα	重心距离/cm	
	B	b	d	r				I _x	I _{xi}	I _y	I _{yi}	I _o	i _z	i _y	i _u	W _x	W _y	W _u	X _o	Y _o			
2.5/1.6	25	16	3	3.5	1.162	0.91	0.080	0.70	1.56	0.22	0.43	0.14	0.78	0.44	0.34	0.43	0.19	0.16	0.392	0.42	0.86		
			4		1.499	1.18	0.079	0.88	2.09	0.27	0.59	0.17	0.77	0.43	0.34	0.55	0.24	0.20	0.381	0.46	0.90		
3.2/2	32	20	3	4	1.492	1.17	0.102	1.53	3.27	0.46	0.82	0.28	1.01	0.55	0.43	0.72	0.30	0.25	0.382	0.49	1.08		
			4		1.939	1.52	0.101	1.93	4.37	0.57	1.12	0.35	1.00	0.54	0.42	0.93	0.39	0.32	0.374	0.53	1.12		
4/2.5	40	25	3	4	1.890	1.48	0.127	3.08	5.39	0.93	1.59	0.56	1.28	0.70	0.54	1.15	0.49	0.40	0.385	0.59	1.32		
			4		2.467	1.94	0.127	3.93	8.53	1.18	2.14	0.71	1.36	0.69	0.54	1.49	0.63	0.52	0.381	0.63	1.37		
4.5/2.8	45	28	3	5	2.149	1.69	0.143	4.45	9.10	1.34	2.23	0.80	1.44	0.79	0.61	1.47	0.62	0.51	0.383	0.64	1.47		
			4		2.806	2.20	0.143	5.69	12.1	1.70	3.00	1.02	1.42	0.78	0.60	1.91	0.80	0.66	0.380	0.68	1.51		
5/3.2	50	32	3	5.5	2.431	1.91	0.161	6.24	12.5	2.02	3.31	1.20	1.60	0.91	0.70	1.84	0.82	0.68	0.404	0.73	1.60		
			4		3.177	2.49	0.160	8.02	16.7	2.58	4.45	1.53	1.59	0.90	0.69	2.39	1.06	0.87	0.402	0.77	1.65		
5.6/3.6	56	36	3	6	2.743	2.15	0.181	8.88	17.5	2.92	4.7	1.73	1.80	1.03	0.79	2.32	1.05	0.87	0.408	0.80	1.78		
			4		3.590	2.82	0.180	11.5	23.4	3.76	6.33	2.23	1.79	1.02	0.79	3.03	1.37	1.13	0.408	0.85	1.82		
6.3/4	63	40	5	7	4.415	3.47	0.180	13.9	29.3	4.49	7.94	2.67	1.77	1.01	0.78	3.71	1.65	1.36	0.404	0.88	1.87		
			4		4.058	3.19	0.202	16.5	33.3	5.23	8.63	3.12	2.02	1.14	0.88	3.87	1.70	1.40	0.398	0.92	2.04		
7/4.5	70	45	5	7.5	4.993	3.92	0.202	20.0	41.6	6.31	10.9	3.76	2.00	1.12	0.87	4.74	2.07	1.71	0.396	0.95	2.08		
			6		5.908	4.64	0.201	23.4	50.0	7.29	13.1	4.34	1.96	1.11	0.86	5.59	2.43	1.99	0.393	0.99	2.12		
7/4.5	70	45	7	7.5	6.802	5.34	0.201	26.5	58.1	8.24	15.5	4.97	1.98	1.10	0.86	6.40	2.78	2.29	0.389	1.03	2.15		
			4		4.553	3.57	0.226	23.2	45.9	7.55	12.3	4.40	2.26	1.29	0.98	4.86	2.17	1.77	0.410	1.02	2.24		
7/4.5	70	45	5	7.5	5.609	4.40	0.225	28.0	57.1	9.13	15.4	5.40	2.23	1.28	0.98	5.92	2.65	2.19	0.407	1.06	2.28		
			6		6.644	5.22	0.225	32.5	68.4	10.6	18.6	6.35	2.21	1.26	0.98	6.95	3.12	2.59	0.404	1.09	2.32		
7/4.5	70	45	7	7.5	7.658	6.01	0.225	37.2	80.0	12.0	21.8	7.16	2.20	1.25	0.97	8.03	3.57	2.94	0.402	1.13	2.36		

表 A.4 (续)

型号	截面尺寸/mm				截面面积/ cm ²	理论重量/ (kg/m)	外表面积/ (m ² /m)	惯性矩/cm ⁴						惯性半径/cm						截面模数/cm ³			tan α	重心距离/cm	
	B	b	d	r				I_x	I_y	I_{x1}	I_{y1}	I_o	i_x	i_y	i_o	W_x	W_y	W_o	X_c	Y_c					
7.5/5	75	50	5	8	6.126	4.81	0.245	34.9	70.0	12.6	21.0	7.41	2.39	1.44	1.10	6.83	3.3	2.74	0.435	1.17	2.40				
			6		7.260	5.70	0.245	41.1	84.3	14.7	25.4	8.54	2.38	1.42	1.08	8.12	3.88	3.19	0.435	1.21	2.44				
			8		9.467	7.43	0.244	52.4	113	18.5	34.2	10.9	2.35	1.40	1.07	10.5	4.99	4.10	0.429	1.29	2.52				
			10		11.59	9.10	0.244	62.7	141	22.0	43.4	13.1	2.33	1.38	1.06	12.8	6.04	4.99	0.423	1.36	2.60				
8/5	80	50	5	8	6.376	5.00	0.255	42.0	85.2	12.8	21.1	7.66	2.56	1.42	1.10	7.78	3.32	2.74	0.388	1.14	2.60				
			6		7.560	5.93	0.255	49.6	103	15.0	25.4	8.85	2.56	1.41	1.08	9.25	3.91	3.20	0.387	1.18	2.65				
			7		8.724	6.85	0.255	56.2	119	17.0	29.8	10.2	2.54	1.39	1.08	10.6	4.48	3.70	0.384	1.21	2.69				
			8		9.867	7.75	0.254	62.8	136	18.9	34.3	11.4	2.52	1.38	1.07	11.9	5.03	4.16	0.381	1.25	2.73				
9/5.6	90	56	5	9	7.212	5.66	0.287	60.5	121	18.3	29.5	11.0	2.90	1.59	1.23	9.92	4.21	3.49	0.385	1.25	2.91				
			6		8.557	6.72	0.286	71.0	146	21.4	35.6	12.9	2.88	1.58	1.23	11.7	4.96	4.13	0.384	1.29	2.95				
			7		9.881	7.76	0.286	81.0	170	24.4	41.7	14.7	2.86	1.57	1.22	13.5	5.70	4.72	0.382	1.33	3.00				
			8		11.18	8.78	0.286	91.0	194	27.2	47.9	16.3	2.85	1.56	1.21	15.3	6.41	5.29	0.380	1.36	3.04				
10/5.3	100	63	6	10	9.618	7.55	0.320	99.1	200	30.9	50.6	18.4	3.21	1.79	1.38	14.6	6.35	5.25	0.394	1.43	3.24				
			7		11.11	8.72	0.320	113	233	35.3	59.1	21.0	3.20	1.78	1.38	16.9	7.29	6.02	0.394	1.47	3.28				
			8		12.58	9.88	0.319	127	266	39.4	67.9	23.5	3.18	1.77	1.37	19.1	8.21	6.78	0.391	1.50	3.32				
			10		15.47	12.1	0.319	154	333	47.1	85.7	28.3	3.15	1.74	1.35	23.3	9.98	8.24	0.387	1.58	3.40				
10/8	100	80	6	10	10.64	8.35	0.354	107	200	61.2	103	31.7	3.17	2.40	1.72	15.2	10.2	8.37	0.627	1.97	2.95				
			7		12.30	9.66	0.354	123	233	70.1	120	35.2	3.16	2.39	1.72	17.5	11.7	9.60	0.626	2.01	3.00				
			8		13.94	10.9	0.353	138	267	78.6	137	40.6	3.14	2.37	1.71	19.8	13.2	10.8	0.625	2.05	3.04				
			10		17.17	13.5	0.353	167	334	94.7	172	49.1	3.12	2.35	1.69	24.2	16.1	13.1	0.622	2.13	3.12				

表 A.4 (续)

型号	截面尺寸/mm				截面面积/ cm ²	理论重量/ (kg/m)	外表面积/ (m ² /m)	惯性矩/cm ⁴						惯性半径/cm				截面模数/cm ³			tanα	重心距离/cm	
	B	b	d	r				I _x	I _{xi}	I _y	I _{yi}	I _o	i _x	i _y	i _o	W _x	W _y	W _o	X _o	Y _o			
11/7	110	70	6	10	10.64	8.35	0.354	133	266	42.9	69.1	25.4	3.54	2.01	1.54	17.9	7.90	6.53	0.403	0.403	1.57	3.53	
			7		12.30	9.66	0.354	153	310	49.0	80.8	29.0	3.53	2.00	1.53	20.6	9.09	7.50	0.402	0.402	1.61	3.57	
			8		13.94	10.9	0.353	172	354	54.9	92.7	32.5	3.51	1.98	1.53	23.3	10.3	8.45	0.401	0.401	1.65	3.62	
			10		17.17	13.5	0.353	208	443	65.9	117	39.2	3.48	1.96	1.51	28.5	12.5	10.3	0.397	0.397	1.72	3.70	
12.5/8	125	80	7	11	14.10	11.1	0.403	228	455	74.4	120	43.8	4.02	2.30	1.76	26.9	12.0	9.92	0.408	0.408	1.80	4.01	
			8		15.99	12.6	0.403	257	520	83.5	138	49.2	4.01	2.28	1.75	30.4	13.6	11.2	0.407	0.407	1.84	4.06	
			10		19.71	15.5	0.402	312	650	101	173	59.5	3.98	2.26	1.74	37.3	16.6	13.6	0.404	0.404	1.92	4.14	
			12		23.35	18.3	0.402	364	780	117	210	69.4	3.95	2.24	1.72	44.0	19.4	16.0	0.400	0.400	2.00	4.22	
14/9	140	90	8	12	18.04	14.2	0.453	366	731	121	196	70.8	4.50	2.59	1.98	38.5	17.3	14.3	0.411	0.411	2.04	4.50	
			10		22.26	17.5	0.452	446	913	140	246	85.8	4.47	2.56	1.96	47.3	21.2	17.5	0.409	0.409	2.12	4.58	
			12		26.40	20.7	0.451	522	1 100	170	297	100	4.44	2.54	1.95	55.9	25.0	20.5	0.406	0.406	2.19	4.66	
			14		30.46	23.9	0.451	594	1 280	192	349	114	4.42	2.51	1.94	64.2	28.5	23.5	0.403	0.403	2.27	4.74	
15/9	150	90	8	12	18.84	14.8	0.473	442	898	123	196	74.1	4.84	2.55	1.98	43.9	17.5	14.5	0.364	0.364	1.97	4.92	
			10		23.26	18.3	0.472	539	1 120	149	246	89.9	4.81	2.53	1.97	54.0	21.4	17.7	0.362	0.362	2.05	5.01	
			12		27.60	21.7	0.471	632	1 350	173	297	105	4.79	2.50	1.95	63.8	25.1	20.8	0.359	0.359	2.12	5.09	
			14		31.86	25.0	0.471	721	1 570	196	350	120	4.76	2.48	1.94	73.3	28.8	23.8	0.356	0.356	2.20	5.17	
16/10	160	100	15	13	33.95	26.7	0.471	764	1 680	207	376	127	4.74	2.47	1.93	78.0	30.5	25.3	0.354	0.354	2.24	5.21	
			16		36.03	28.3	0.470	806	1 800	217	403	134	4.73	2.45	1.93	82.6	32.3	26.8	0.352	0.352	2.27	5.25	
			10		25.32	19.9	0.512	669	1 360	205	337	122	5.14	2.85	2.19	62.1	26.6	21.9	0.390	0.390	2.28	5.24	
			12		30.05	23.6	0.511	785	1 640	239	406	142	5.11	2.82	2.17	73.5	31.3	25.8	0.388	0.388	2.36	5.32	
			14		34.71	27.2	0.510	896	1 910	271	476	162	5.08	2.80	2.16	84.6	35.8	29.6	0.385	0.385	2.43	5.40	
			16		39.28	30.8	0.510	1 000	2 180	302	548	183	5.05	2.77	2.16	95.3	40.2	33.4	0.382	0.382	2.51	5.48	

表 A.4 (续)

型号	截面尺寸/mm				截面面积/ cm ²	理论重量/ (kg/m)	外表面积/ (m ² /m)	惯性矩/cm ⁴						惯性半径/cm				截面模数/cm ³			tune	重心距离/cm	
	B	b	d	r				I _x	I _{x1}	I _y	I _{y1}	I _o	i _x	i _y	i _o	W _x	W _y	W _o	X _o	Y _o			
18/11	180	110	10	14	28.37	22.3	0.571	956	1 940	278	447	167	5.80	3.13	2.42	79.0	32.5	26.9	0.376	2.44	5.89		
			12		33.71	26.5	0.571	1 120	2 330	325	539	195	5.78	3.10	2.40	93.5	38.3	31.7	0.374	2.52	5.98		
			14		38.97	30.6	0.570	1 290	2 720	370	632	222	5.75	3.08	2.39	108	44.0	36.3	0.372	2.59	6.06		
			16		44.14	34.6	0.569	1 440	3 110	412	726	249	5.72	3.06	2.38	122	49.4	40.9	0.369	2.67	6.14		
20/12.5	200	125	12	14	37.91	29.8	0.641	1 570	3 190	483	788	286	6.44	3.57	2.74	117	50.0	41.2	0.392	2.83	6.54		
			14		43.87	34.4	0.640	1 800	3 730	551	922	327	6.41	3.54	2.73	135	57.4	47.3	0.390	2.91	6.62		
			16		49.74	39.0	0.639	2 020	4 260	615	1 060	366	6.38	3.52	2.71	152	64.9	53.3	0.388	2.99	6.70		
			18		55.53	43.6	0.639	2 240	4 790	677	1 200	405	6.35	3.49	2.70	169	71.7	59.2	0.385	3.06	6.78		

注：截面图中的 $r_1 = 1/3d$ 及表中 r 的数据用于孔型设计，不做交货条件。