

ICS 77.140.70

H 44

YB

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 4754—2019

船用热轧 T 型钢

Hot-rolled T section steel for shipbuilding

2019-08-27 发布

2020-01-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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(SAC/TC 183)归口。

本标准起草单位：马鞍山钢铁股份有限公司、常熟市龙腾特种钢有限公司、马鞍山钢晨钢铁物流园有限公司、鞍山紫竹科技型钢有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人：邢军、吴保桥、季丙元、高凤国、吴湄庄、赵勋、吴家君、徐胜、刘宝石、张卫斌、王玉婕、洪泽、张步海、吴靖斌。

船用热轧 T 型钢

1 范围

本标准规定了船用热轧 T 型钢的订货内容、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。

本标准适用于船舶制造、海洋工程结构等用途的热轧 T 型钢(以下简称 T 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 222 钢的成品化学成分允许偏差

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 712 船舶及海洋工程用结构钢

GB/T 2101 型钢验收、包装、标志及质量证明书的一般规定

GB/T 2970 厚钢板超声检测方法

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 多元素含量的测定 火花放电原子发射光谱法(常规法)

GB/T 5313 厚度方向性能钢板

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 34103 海洋工程结构用热轧 H 型钢

YB/T 081 冶金技术标准的数值修约与检测数据的判定原则

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) 牌号;
- c) 标准编号;
- d) 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,如特殊规格要求、特殊表面质量要求等内容。

4 分类、代号

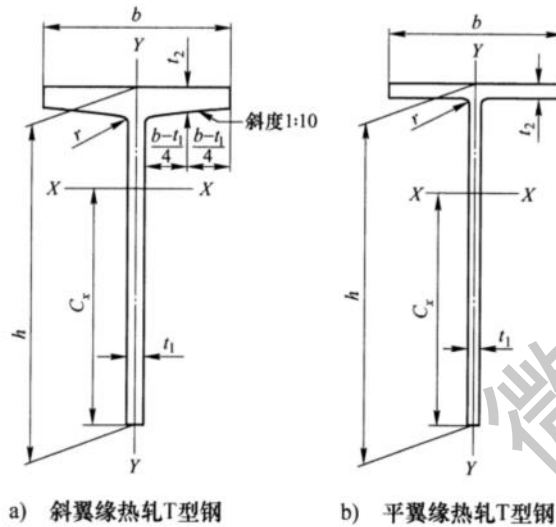
T 型钢分为两类,其代号如下:

- a) 斜翼缘 T 型钢 TX(X 为“斜”字汉语拼音的首位字母);
- b) 平翼缘 T 型钢 TP(P 为“平”字汉语拼音的首位字母)。

5 尺寸、外形、重量及允许偏差

5.1 尺寸及表示方法

5.1.1 T型钢的截面图示及标注符号如图1所示。



说明：

- h ——高度；
- b ——宽度；
- t_1 ——腹板厚度；
- t_2 ——翼缘厚度；
- r ——圆角半径；
- C_x ——重心。

图1 T型钢截面图

5.1.2 T型钢的截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特性参数应符合表1的规定。经过需双方协商，并在合同中注明，也可供应其他参数要求的产品。

表1 T型钢截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特性

类别	型号	截面尺寸 /mm					截面面积 /cm ²	理论重量 /(kg/m)	表面积 /(m ² /m)	$x-x$		$y-y$	
		h	b	t_1	t_2	r				惯性矩 /cm ⁴	截面模数 /cm ³	重心 /cm	
													I_x
TP	100×50	100	54	4	7	2.5	7.521	5.90	0.302	73.9	10.3	7.17	
		100	55	5			8.521	6.69	0.304	86.4	12.5	6.92	
	120×60	120	65		9		11.42	8.97	0.363	160	18.5	8.63	
		120	66	12.62			9.91	0.365	182	21.7	8.38		
	150×60	150	65	7	11		12.92	10.1	0.423	297	28.4	10.5	
		150	67				15.92	12.5	0.427	375	37.8	9.90	
	180×90	180	89	6	11		3	19.96	15.7	0.528	646	50.2	12.9
		180	90	7			21.76	17.1	0.530	719	57.3	12.6	

表 1 T型钢截面尺寸、截面面积、理论重量及截面特性(续)

类别	型号	截面尺寸 /mm					截面面积 /cm ²	理论重量 /(kg/m)	表面积 /(m ² /m)	x-x		y-y
		h	b	t ₁	t ₂	r				惯性矩 /cm ⁴	截面模数 /cm ³	重心 /cm
TP	210×90	210	90	7	11	3	23.86	18.7	0.590	1100	76.8	14.3
		210	91	8			25.96	20.4	0.592	1200	86.0	14.0
	240×120	240	119	8	13	3.5	33.67	26.4	0.705	1980	118	16.9
		240	120	9			36.08	28.3	0.707	2150	130	16.6
	270×120	270	119	8			36.07	28.3	0.765	2740	147	18.7
		270	121	10			41.48	32.6	0.769	3200	178	18.0
	300×140	300	138	9	16	4	47.69	37.4	0.861	4390	207	21.2
		300	140	11			53.69	42.1	0.865	5040	246	20.5
	350×140	350	139	10			55.69	43.7	0.963	7200	304	23.7
		350	141	12			62.69	49.2	0.967	8150	354	23.0
	400×160	400	158	10	20	5	69.68	54.7	1.10	11500	409	28.1
		400	160	12			77.68	61.0	1.10	13000	478	27.3
	*450×160	450	161	13			88.18	69.2	1.20	19000	638	29.7
	500×180	500	180	14			24	6	110.0	86.3	1.34	29000
*550×180	550	181	15	122.5	96.1	1.44			39400	1090	36.1	
600×200	600	200	15	28		141.9	111	1.58	53900	1330	40.5	
TX	120×60	120	60	5	4	2.5	7.627	5.99	0.358	116	14.3	8.13
	150×75	150	75	6			10.29	8.08	0.448	242	23.1	10.5
	180×90	180	90	5	7	3	14.99	11.8	0.537	512	41.1	12.5
	210×100	210	100	6	8		20.16	15.8	0.617	945	66.2	14.3
	240×120	240	120	7	9	3.5	27.02	21.2	0.717	1650	101	16.4
	270×130	270	130		10		31.25	24.5	0.797	2410	129	18.6
	300×150	300	150	8	12	4	41.11	32.3	0.897	3870	184	21.0
	400×180	400	180		5	52.75	41.4	1.16	9000	326	27.6	

注 1: 表中截面面积(mm²)计算公式为:TX类: $ht_1+t_2(b-t_1)+0.339r^2$, TP类: $ht_1+t_2(b-t_1)+0.429r^2$ 。
注 2: 表中“*”表示的规格为市场非常用规格。

5.2 尺寸、外形及允许偏差

5.2.1 T型钢的尺寸、外形及允许偏差应符合表 2 的规定。经供需双方协商,并在合同中注明,也可按双方协议规定的尺寸、外形及允许偏差。

5.2.2 T型钢端部不应有大于 5mm 的毛刺。

5.2.3 T型钢不应有明显扭转。

表 2 T 型钢尺寸、外形及允许偏差

单位为毫米

项 目		允许偏差	图 示	
高度 h (按型号)	$h \leq 150$	± 1.5		
	$150 < h \leq 210$	+2.5 -1.5		
	$210 < h \leq 270$	+3.5 -1.5		
	$270 < h \leq 400$	+4.0 -2.0		
	$h > 400$	+7.0 -3.0		
宽度 b (按型号)	$b \leq 75$	± 1.2		
	$75 < b \leq 100$	± 1.6		
	$100 < b \leq 130$	± 2.0		
	$130 < b \leq 180$	± 3.0		
	$b > 180$	± 3.5		
厚度	t_1	$h \leq 210$	± 0.6	
		$210 < h \leq 270$	± 0.8	
		$270 < h \leq 400$	± 1.0	
		$h > 400$	± 1.2	
	t_2	$h \leq 210$	± 0.6	
		$210 < h \leq 270$	± 0.8	
		$270 < h \leq 400$	± 1.0	
		$h > 400$	± 1.5	
翼缘斜度 T	$\leq 2.5\%b$			
中心偏差 S	$b \leq 75$	± 1.0		
	$75 < b \leq 100$	± 1.5		
	$100 < b \leq 130$	± 2.0		
	$130 < b \leq 180$	± 2.5		
	$b > 180$	± 3.0		
腹板弯曲 W	$\leq 0.15t_1$			

表 2 T 型钢尺寸、外形及允许偏差(续)

单位为毫米

项 目	允许偏差	图 示
端面斜度 E	≤ 5	
弯曲度	总弯曲度不大于总长度的 0.20%， 每米弯曲度不大于 3mm	
翼缘腿端外缘圆角 R	$2 \leq R \leq 5$	

注：尺寸和形状的测量部位见图示，但其他部位尺寸（圆角除外）也应满足标准规定。

5.3 长度及允许偏差

T 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 T 型钢的长度允许偏差

单位为毫米

长 度	允许偏差
≤ 8000	+50 0
> 8000	+80 0

5.4 重量及允许偏差

5.4.1 T 型钢应按理论重量交货，每批和每支重量允许偏差为 $\pm 5\%$ ，理论重量按密度为 7.85g/cm^3 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。

5.4.2 T 型钢重量偏差(%)按公式(1)计算。

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

5.5 规格表示方法

斜翼缘 T 型钢：TX 与高度 h 值 \times 翼缘宽度 b 值 \times 腹板厚度 t_1 值 \times 翼缘厚度 t_2 值。

示例：TX100 \times 55 \times 5 \times 7。

平翼缘 T 型钢：TP 与高度 h 值 \times 翼缘宽度 b 值 \times 腹板厚度 t_1 值 \times 翼缘厚度 t_2 值。

示例：TP120 \times 60 \times 4 \times 5。

6 技术要求

6.1 牌号和化学成分

6.1.1 T 型钢的牌号和化学成分(熔炼分析)应符合 GB/T 712 或 GB/T 34103 规定。经供需双方协商，

并在合同中注明,也可按其他牌号和化学成分供货。

6.1.2 当需方对翼缘厚度不小于15mm的T型钢有厚度方向性能要求时,硫含量应符合GB/T 5313的规定。

6.1.3 T型钢的成品化学成分允许偏差应符合GB/T 222的规定。

6.2 力学性能

6.2.1 T型钢的力学性能应符合GB/T 712或GB/T 34103规定。经供需双方协商,并在合同中注明,也可按其他力学性能、工艺性能供货。

6.2.2 当需方对翼缘厚度不小于15mm的T型钢有厚度方向性能要求时,厚度方向性能应符合GB/T 5313的规定。

6.3 表面质量

6.3.1 T型钢表面不应有气泡、结疤、裂纹、折叠、夹杂和压入氧化铁皮等有害缺陷。T型钢不应有目视可见的分层。

6.3.2 T型钢表面允许有不妨碍检查表面缺陷的薄层氧化铁皮、铁锈及由于压入氧化铁皮和轧辊所造成的不明显的粗糙、网纹、划痕及其他局部缺陷,但其深度不应大于T型钢厚度的负偏差,并应保证T型钢允许的最小厚度。

6.3.3 经供需双方协商,并在合同中注明,表面质量也可按YB/T 4427的规定执行。

6.4 无损检测

6.4.1 具有Z向性能要求的T型钢应按照GB/T 2970或双方协议进行超声检测,其检测数量、合格级别应由供需双方协商并在合同中注明。

6.4.2 根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,其他T型钢也可按照GB/T 2970或双方协议进行无损检测,其检测数量、合格级别应在合同中注明。

7 试验方法

每批T型钢的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表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/个	取样方法	试验方法
1	化学成分(熔炼分析)	1/炉	GB/T 20066	GB/T 4336或按相应产品标准
2	拉伸	1	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	冲击	3		GB/T 229
4	厚度方向拉伸	3	GB/T 5313	GB/T 5313
5	无损检测	见6.4	—	GB/T 2970或双方协议
6	表面质量	逐根	—	目视、量具
7	尺寸、外形	逐根 ^a	—	量具
8	重量偏差	见5.4	见5.4	称重

^a 供方如能保证,可抽样检查。

8 检验规则

8.1 检查和验收

8.1.1 T型钢的检查和验收由供方技术监督部门进行。

8.1.2 供方应保证交货的T型钢符合本标准或合同的规定,需方有权对本标准所规定的任一检验项目进行检查和验收。

8.2 组批规则

T型钢的组批按相应标准规定进行。

8.3 取样规则

8.3.1 T型钢的拉伸和冲击试验的取样部位如图2所示,取样方法按GB/T 2975的规定执行。

注:对于斜翼缘热轧T型钢,也可在腹板1/4处取样(见图2),经协商也可从翼缘取样进行机加工。

8.3.2 T型钢的厚度方向拉伸试验的样坯应在试样一端切取,具体取样位置如图2所示。取样方法按GB/T 5313的规定执行。

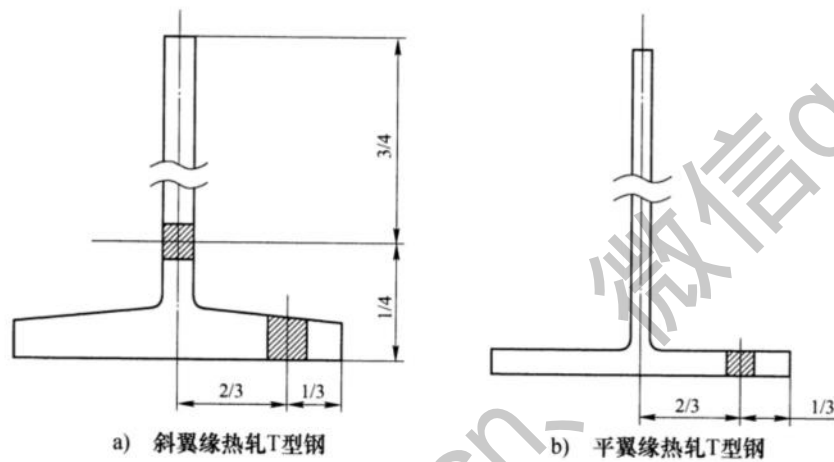


图2 T型钢翼缘宽度方向切取样坯的位置

8.4 复检与判定

T型钢的复检与判定规则应符合GB/T 2101的规定。

8.5 数值修约

数值修约方法应符合YB/T 081的规定。

9 包装、标志及质量证明书

9.1 T型钢应采用轧或喷或贴等方式标志生产厂家名称或注册商标,标志应清晰明了。

9.2 T型钢可打包成捆交货也可单根交货。

9.3 T型钢的包装、标志及质量证明书应符合GB/T 2101的规定。

qejc.cn, jcvba.cn, 微信qejc21