



中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 5363—2016

代替 YB/T 5363—2006

装饰用焊接不锈钢管

Welded stainless steel tubes for decoration

2016-10-22 发布

2017-04-01 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。

本标准代替 YB/T 5363—2006《装饰用焊接不锈钢管》。本标准与 YB/T 5363—2006 相比,主要技术变化如下:

- 修改了规范性引用文件;
- 修改了分类及代号;
- 圆管尺寸规格直接引用焊接钢管通用标准;
- 修改了钢管的尺寸精度、弯曲度;
- 增加了钢管不圆度规定;
- 增加了钢的牌号及化学成分;
- 增加了方管和矩形管理论计重方法;
- 增加了方管和矩形管扭转要求;
- 增加了方管和矩形管平面凹凸度要求;
- 增加了方管和矩形管侧边垂直度要求;
- 增加了方管和矩形管外圆角最大允许半径要求;
- 修改了组批规格和数量。

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:山西太钢不锈钢股份有限公司、山西太钢不锈钢钢管有限公司、湖南湘投金天新材料有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本标准主要起草人:陆凤辉、岳维恒、张建生、谢祎、董莉、卫建仁、付俊生。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 18705—2002;
- YB/T 5363—2006。

装饰用焊接不锈钢管

1 范围

本标准规定了装饰用不锈钢焊接钢管的分类及代号、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本标准适用于市政设施、建筑装饰、道桥护栏、汽车、钢结构网架、医疗器械、家具、一般机械结构部件装饰用不锈钢焊接钢管(以下简称钢管)。

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 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 223.25 钢铁及合金化学分析方法 丁二酮肟重量法测定镍量
- GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法 α -安息香肟重量法测定钼量
- GB/T 223.37 钢铁及合金化学分析方法 蒸馏分离-靛酚蓝光度法测定氮量
- GB/T 223.40 钢铁及合金 钼含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- 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 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法
- GB/T 242 金属管 扩口试验方法
- GB/T 245 金属管 卷边试验方法
- GB/T 246 金属管 压扁试验方法
- GB/T 1031 产品几何技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值
- GB/T 2102 钢管的验收、包装、标志和质量证明书
- 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 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 20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
- 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 21835 焊接钢管尺寸及单位长度重量

3 分类及代号

3.1 钢管按表面交货状态分类如下:

YB/T 5363—2016

- a) 未抛光状态 无或 SNB;
- b) 抛光状态 SB;
- c) 磨光状态 SP;
- d) 喷砂状态 SS。

3.2 钢管按截面形状分类如下:

- a) 圆管 R;
- b) 方管 S;
- c) 矩形管 RE。

3.3 钢管按尺寸精度分类如下:

- a) 普通级 PA;
- b) 高级 PC。

3.4 钢管按表面粗糙度分类如下:

- a) 普通级 FA;
- b) 较高级 FB;
- c) 高级 FC。

4 订货内容

按本标准订购钢管的合同应包括下列内容:

- a) 产品名称;
- b) 标准编号;
- c) 钢的牌号;
- d) 尺寸规格(圆管:外径×壁厚,方管和矩形管:边长×边长×壁厚,单位为毫米);
- e) 订购的数量(总重量或总长度);
- f) 交货状态;
- g) 其他特殊要求。

5 尺寸、外形及重量

5.1 尺寸及允许偏差

5.1.1 圆管的外径和壁厚

- 5.1.1.1 圆管的公称外径(D)和公称壁厚(S)应符合 GB/T 21835 的规定。
- 5.1.1.2 圆管外径和壁厚的允许偏差应符合表 1、表 2 的规定,具体精度等级应在合同中注明,未注明时按普通级供货。
- 5.1.1.3 根据需方要求,经供需双方协商,可供应其他外径和壁厚的钢管或表 1、表 2 规定以外尺寸允许偏差的钢管。

表 1 钢管外径允许偏差 单位为毫米

类别	外径 D	允许偏差	
		高级 PC	普通级 PA
未抛光、喷砂状态 SNB,SS	≤25	±0.10	±0.20
	>25~<50	±0.20	±0.30
	≥50	±0.5%D	±0.7%D

表 1 钢管外径允许偏差(续)

类别	外径 D	允许偏差	
		高级 PC	普通级 PA
磨(抛)光状态 SB、SP	≤ 25	± 0.10	± 0.20
	$> 25 \sim < 40$	± 0.15	± 0.22
	$\geq 40 \sim < 50$	± 0.15	± 0.25
	$\geq 50 \sim < 60$	± 0.18	± 0.28
	$\geq 60 \sim < 90$	± 0.25	± 0.30
	$\geq 90 \sim < 100$	± 0.30	± 0.35
	$\geq 100 \sim < 200$	按协议	$\pm 0.5\% D$
	≥ 200	按协议	$\pm 0.7\% D$

表 2 钢管壁厚允许偏差 单位为毫米

壁厚 S	壁厚允许偏差
< 0.5	± 0.05
$\geq 0.5 \sim 1.0$	± 0.07
$> 1.0 \sim 2.0$	± 0.12
$> 2.0 \sim < 4.0$	± 0.20
≥ 4.0	± 0.35

5.1.2 方管和矩形管的边长和壁厚

5.1.2.1 方管和矩形管的尺寸系列参见附录 A。

5.1.2.2 方管和矩形管的边长允许偏差为边长的 $\pm 1\%$,最小 0.2mm,两者取较大值;壁厚的允许偏差应符合表 2 的规定。

5.1.3 长度

5.1.3.1 钢管的通常长度为 1000mm~8000mm。

5.1.3.2 经供需双方协商,可供应定尺或倍尺长度的钢管。定尺长度和倍尺长度应在通常长度范围内,全长允许偏差为 $^{+10}_0$ mm,每个倍尺长度应留 5mm~10mm 的切口余量。

5.2 外形

5.2.1 方管和矩形管不允许有明显的扭转。经供需双方协商并在合同中注明,可测量方管和矩形管的扭转度,测量时应在平台上进行,测量方法按图 1 所示,测定值应小于 V 值, V 值按式(1)计算:

$$V=2+L\times 0.5/1000 \dots\dots\dots (1)$$

式中:
 V ——扭转度,单位为毫米(mm);
 L ——钢管的长度,单位为毫米(mm)。

YB/T 5363—2016

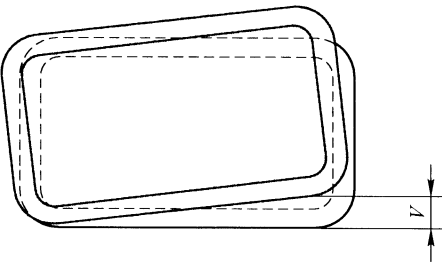
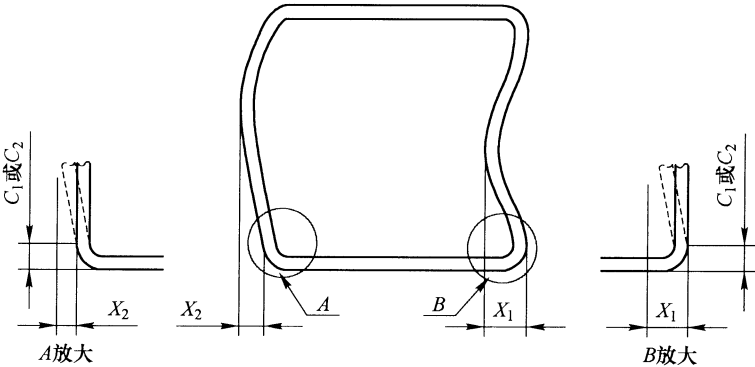


图 1 方管和矩形管的扭转度

5.2.2 方管和矩形管的平面部分凹凸度应不超过该平面上钢管横截面边长的 0.6%，测量方法见图 2。凹凸度应在距离端部不小于 100mm 处测量。



说明：
 X_1, X_2 ——凹凸度；
 C_1, C_2 ——外圆弧半径。

图 2 方管和矩形管凹凸度测量方法

5.2.3 方管和矩形管的侧边垂直度按图 3 方式测量，垂直度 θ 应为： $90^\circ \pm 1^\circ$ 。

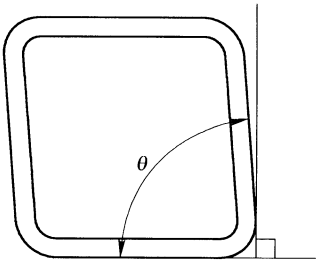


图 3 方管和矩形管侧边垂直度

5.2.4 方管和矩形管的外圆角最大允许半径用圆角规测量，其值应符合表 3 的规定。

表 3 外圆角最大允许半径 单位为毫米

壁厚 S	外圆角最大允许半径
≤ 1.0	2.5
$> 1.0 \sim 1.5$	3.0
$> 1.5 \sim 2.0$	3.5
$> 2.0 \sim 2.5$	4.5
$> 2.5 \sim 3.0$	5.0
$> 3.0 \sim 4.0$	5.5

- 5.2.5 圆管的不圆度应不超过外径允许公差,对于薄壁管(薄壁管是指壁厚与外径之比不大于 3%的钢管)任一横截面上实测外径的最大值与最小值之差应不超过公称外径的 1.2%。
- 5.2.6 钢管的每米弯曲度应符合表 4 的规定。全长弯曲度应不大于总长度的 0.1%。

表 4 钢管的每米弯曲度

外径或长边/mm	弯曲度/mm·m ⁻¹
≤108	≤1.0
>108~200	≤1.5
≥200	≤2.5

5.2.7 钢管两端端面应与钢管的轴线垂直,并应平头,切口毛刺应予清除。由于切断方法造成的较小变形和轻微缺欠允许存在。

5.3 重量

- 5.3.1 钢管按实际重量交货,亦可按理论重量交货。钢管以理论重量交货时,应在合同中注明。
- 5.3.2 圆管按理论重量交货时,其理论重量按式(2)计算:

$$W=\frac{\pi}{1000}S(D-S)\rho \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- W——圆管的理论重量,单位为千克每米(kg/m);
- π——圆周率,取 3.1416;
- S——圆管的公称壁厚,单位为毫米(mm);
- D——圆管的公称外径,单位为毫米(mm);
- ρ——钢的密度(见表 5),单位为千克每立方分米(kg/dm³)。

5.3.3 方管 and 矩形管按理论重量交货时,其理论重量按式(3)计算:

$$W=\frac{\rho}{1000}(O_c-4S)S \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- W——钢管的理论重量,单位为千克每米(kg/m);
- ρ——钢的密度(见表 5),单位为千克每立方分米(kg/dm³);
- O_c——外周长,方管 O_c=4B,矩形管 O_c=2A+2B,其中 A 为矩形管的长边名义尺寸,B 为方管的名义侧边尺寸或矩形管的短边名义尺寸,单位为毫米(mm);
- S——方管和矩形管的公称壁厚,单位为毫米(mm)。

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 5 的规定。根据需方的要求,经供需双方协商,并在合同中注明可供应表 5 规定以外牌号的钢管。
- 6.1.2 成品钢管的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

表 5 钢的牌号和化学成分、密度

类型	统一数字 代号	牌号	化学成分(质量分数)/%										密度 /kg·dm ⁻³
			C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	N	其他元素	
奥氏 体型	S30110	12Cr17Ni7	≤0.15	≤1.00	≤2.00	≤0.045	≤0.030	6.00~8.00	16.00~18.00	—	≤0.10	—	7.93
	S30408	06Cr19Ni10	≤0.08	≤0.75	≤2.00	≤0.045	≤0.030	8.00~11.00	18.00~20.00	—	—	—	7.93
	S31608	06Cr17Ni12Mo2	≤0.08	≤0.75	≤2.00	≤0.045	≤0.030	10.00~14.00	16.00~18.00	2.00~3.00	—	—	8.00
铁素 体型	Sl1203	022Cr12	≤0.030	≤1.00	≤1.00	≤0.040	≤0.030	≤0.60	11.00~13.50	—	—	—	7.75
	Sl1863	022Cr18Ti	≤0.030	≤0.75	≤1.00	≤0.040	≤0.030	≤0.60	16.00~19.00	—	—	Ti 或 Nb;0.10~1.00	7.70

6.2 制造方法

6.2.1 钢应采用粗炼钢水加炉外精炼方法冶炼。经供需双方协商,并在合同中注明,也可采用能满足本标准质量要求的其他冶炼方法。

6.2.2 钢管采用钨极氩弧焊、等离子弧焊或高频感应焊方法制造。需方指定某一种制造方法时,应在合同中注明。

6.3 力学性能

根据需方要求,钢管可在原料钢带上进行力学性能试验,方管和矩形管也可在成品上未变形的平板部分进行力学性能试验,其力学性能应符合表 6 的规定。

表 6 力学性能

统一数字代号	牌号	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ /MPa	抗拉强度 R_m /MPa	断后伸长率 $A/\%$
		不小于		
S30110	12Cr17Ni7	205	515	35
S30408	06Cr19Ni10	205	515	35
S31608	06Cr17Ni12Mo2	205	515	35
S11203	022Cr12	195	360	20
S11863	022Cr18Ti	175	360	20

6.4 工艺性能

6.4.1 压扁试验

外径不大于 200mm 的圆管应进行压扁试验。外径不大于 50mm 的圆管取环状试样;外径大于 50mm 且不大于 200mm 的圆管取 C 型试样。试验时,焊缝应位于受力方向 90°的位置,压至圆管外径的 1/3;试样压扁后不应出现裂缝和裂口。

6.4.2 弯曲试验

方管、矩形管和外径大于 200mm 的圆管应进行弯曲试验。弯曲试验时,弯芯直径为 3 倍试样厚度,弯曲角度为 180°。弯曲后试样焊缝区域不应出现裂缝和裂口。

6.5 表面质量

6.5.1 钢管不应有裂纹、划伤、咬边、未焊透,外焊缝应与母材齐平。外表面应光洁无锈蚀,不影响装饰效果的个别麻点、凹坑、残留斑点等轻微缺陷允许存在,其深度应不超过 0.05mm。

6.5.2 钢管外表面粗糙度根据需方等级要求,按表 7 执行。当合同中未注明等级时,粗糙度按普通级供货。

表 7 钢管外表面粗糙度

类 别	外表面粗糙度 $Ra/\mu m$		
	普通级 FA	较高级 FB	高级 FC
	不大于		
圆管磨(抛)光状态	0.80	0.40	0.20
方管、矩形管磨(抛)光状态	1.60	0.80	0.40

6.5.3 以普通级粗糙度交货的钢管,全部外表面应符合普通级粗糙度的规定。外表面以较高级或高级粗糙度交货时,外表面应光滑,允许有分散的、不大于外表面总面积百分之一且表面粗糙度符合低一个等级规定的表面存在。如对表面粗糙度有特殊要求,应在合同中注明。

YB/T 5363—2016

6.6 特殊要求

根据需方要求,经供需双方协商,并在合同中注明,可增加下列检验项目:

- a) 钢管的扩口试验;
- b) 钢管的卷边试验。

7 试验方法

7.1 钢管的化学成分分析取样按 GB/T 20066 的规则进行。化学成分的仪器分析按 GB/T 11170、GB/T 20123、GB/T 20124 的规定进行,湿法分析按 GB/T 223.11、GB/T 223.16、GB/T 223.25、GB/T 223.28、GB/T 223.37、GB/T 223.40、GB/T 223.60、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.68、GB/T 223.69 的规定进行,但仲裁时应按湿法分析的规定进行。

7.2 表面粗糙度检验取 2 根钢管,在钢管外表面上用粗糙度测定仪进行测量,每支测量点不少于 6 处。

7.3 钢管其他各项检验的取样方法和试验方法应符合表 8 的规定。

表 8 钢管检验项目的取样数量、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	每炉取 1 个试样	GB/T 20066	见 7.1
2	拉伸	在不同根钢管上取 2 个试样	GB/T 2975	GB/T 228.1
3	压扁	取 1 个试样	GB/T 246	GB/T 246
4	弯曲	取 1 个试样	GB/T 232	GB/T 232
5	表面质量	逐根	—	目测
6	粗糙度	见 7.2		GB/T 1031、见 7.2
7	尺寸、外形	逐根	—	符合精度要求的量具
8	扩口	协议	GB/T 242	GB/T 242
9	卷边	协议	GB/T 245	GB/T 245

8 检验规则

8.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。

8.2 组批规则

钢管应按批进行检查和验收。每批钢管应由同一炉号、同一牌号、同一规格和同一生产工艺的钢管组成。其数量应不超过以下规定:

- a) 外径或长边不大于 108mm 时,500 根;
- b) 外径或长边大于 108mm 不大于 200mm 时,300 根;
- c) 外径或长边大于 200mm 时,100 根。

8.3 取样数量

钢管各项检验的取样数量应符合表 8 的规定。

8.4 复验与判定规则

钢管的复验与判定规则应符合 GB/T 2102 的规定。

9 包装、标志和质量证明书

9.1 包装

产品的外包装用塑料编织袋、无纺布或木箱包装。经供需双方协商也可采用其他材料进行外包装。内包装用塑料薄膜逐根进行包装。钢管包装的其他要求应符合 GB/T 2102 的规定。

9.2 标志

钢管的标志应包括技术要求类别,其余应符合 GB/T 2102 的规定。

9.3 质量证明书

钢管的质量证明书应符合 GB/T 2102 的规定。

附 录 A
(资料性附录)
方管、矩形管尺寸系列

A.1 方管、矩形管尺寸系列见表 A.1。

表 A.1 方管、矩形管尺寸系列

边长×边长 /mm×mm		壁厚/mm																
		0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.0
方管	15×15	×	×	×	×	×	×	×	×									
	20×20		×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×				
	25×25			×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
	30×30					×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
	40×40						×	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
	50×50							×	×	×	×	×	×	×	×	×		
	60×60								×	×	×	×	×	×	×	×		
	70×70									×	×	×	×	×	×	×		
	80×80										×	×	×	×	×	×	×	
	85×85										×	×	×	×	×	×	×	
	90×90											×	×	×	×	×	×	×
	100×100											×	×	×	×	×	×	×
	110×110												×	×	×	×	×	×
	125×125												×	×	×	×	×	×
	130×130													×	×	×	×	×
	140×140													×	×	×	×	×
	170×170														×	×	×	×
矩形管	20×10		×	×	×	×	×	×	×	×	×							
	25×15			×	×	×	×	×	×	×	×	×						
	40×20					×	×	×	×	×	×	×	×					
	50×30						×	×	×	×	×	×	×					
	70×30							×	×	×	×	×	×	×				
	80×40							×	×	×	×	×	×	×				
	90×30							×	×	×	×	×	×	×	×			
	100×40								×	×	×	×	×	×	×			
	110×50									×	×	×	×	×	×			
	120×40									×	×	×	×	×	×			
	120×60										×	×	×	×	×	×		
	130×50										×	×	×	×	×	×		

表 A.1 方管、矩形管尺寸系列(续)

边长×边长 /mm×mm		壁厚/mm																
		0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.0
矩形管	130×70											×	×	×	×	×		
	140×60											×	×	×	×	×		
	140×80												×	×	×	×		
	150×50												×	×	×	×	×	
	150×70												×	×	×	×	×	
	160×40												×	×	×	×	×	
	160×60													×	×	×	×	
	160×90													×	×	×	×	
	170×50													×	×	×	×	
	170×80													×	×	×	×	
	180×70													×	×	×	×	
	180×80													×	×	×	×	×
	180×100													×	×	×	×	×
	190×60													×	×	×	×	×
	190×70														×	×	×	×
	190×90														×	×	×	×
200×60														×	×	×	×	
200×80														×	×	×	×	
200×140															×	×	×	