

团 体 标 准

T/SSEA 00**—2021

特殊截面焊接钢管

Welded steel pipe with special section

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国特钢企业协会发布



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

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》给出的规则起草。

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。

本文件由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

特殊截面焊接钢管

1 范围

本文件规定了特殊截面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等内容。

本文件适用于机械、车辆、工具和体育器材等制造用特殊截面焊接钢管（简称钢管），也适用于圆形、方形和矩形焊接钢管。

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 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 231.1	金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法
GB/T 700	碳素结构钢
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
GB/T 8170	数值修约规则与极限数值的表示和判定

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类及代号

按焊管横截面形状分为方形管、矩形管、圆形管、异型管、开槽管。其代号为：

- 方形管代号：F；
- 矩形管代号：J；
- 圆形管代号：Φ；
- 扁圆管代号：B；
- 异型管代号：Y；
- a) 等壁厚简单断面 YD
- b) 等壁厚复杂断面 YDF
- c) 等壁厚凸缘状断面 YDT
- d) 不等壁厚断面 YBD
- e) 变截面 YBJ

——开槽管代号：K。

5 订货内容

按本文件订货的合同或订单应包括下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 本文件编号；
- c) 质量等级；
- d) 尺寸与外形；
- e) 交货重量（或数量）及交货长度；
- f) 交货状态；
- g) 其他特殊要求。

6 尺寸、外形、重量

6.1 截面形状

钢管的截面形状应分别符合附录 A 中图 A.1~图A.10 的规定。经供需双方协商，可供应其他截面形状的钢管。

6.2 截面尺寸、壁厚及允许偏差

6.2.1 钢管截面尺寸、壁厚及允许偏差应分别符合表 1 的规定。根据需方要求，经供需双方协商，可供应表 1 规定以外尺寸允许偏差的钢管。

6.2.2 当需方未在合同中注明钢管允许偏差等级时，钢管的尺寸允许偏差应符合普通级精度的规定。当需方要求高级精度时，应在合同中注明。

表1 焊管截面尺寸允许偏差

单位为毫米

尺寸		允许偏差	
		普通级	高级
边长（周长）	≤30	±0.25	±0.15
	>30~50	±0.35	±0.25
	>50~75	±0.40	±0.30
	>75	±0.8%边长	±0.7%边长
壁厚 S	≤1.0	±0.12	±0.10
	>1.0~3.0	+12.5%S -10%S	+10%S -8%S
	>3.0	+12.5%S -10%S	±10%S

6.3 边凹凸度

钢管的边凹凸度应符合表 2 的规定。当需方未在合同中注明钢管边凹凸度等级时，钢管的边凹凸度应符合普通级精度的规定。当需方要求高级精度时，应在合同中注明。

表2 钢管的边凹凸度

单位为毫米

边长（周长）尺寸	边凹凸度 不大于	
	普通级	高级
≤30	0.15	0.10
>30~50	0.25	0.15
>50~75	0.25	0.20
>75	0.8%边长	0.5%边长

6.4 弯曲度

钢管的弯曲度应符合表3的规定。当需方未在合同中注明钢管弯曲度等级时，钢管的弯曲度应符合普通级精度的规定。当需方要求高级精度时，应在合同中注明。

表3 钢管的弯曲度

单位为毫米

精度等级	弯曲度/(mm/m)	全长(L)弯曲度
普通级	≤3.0	≤0.3%L
高级	≤2.0	≤0.2%L

6.5 扭转值

钢管不允许有明显扭转。钢管的扭转值应符合表4的规定。根据需方要求，经供需双方协商，并在合同中注明，可供应表4规定以外扭转值的钢管。

表4 钢管的扭转值单位为毫米

断面形状	钢管边长（周长）/mm	允许扭转值/（mm/m）
轴对称断面	≤50	≤1.5
	>50	≤2.0
其他断面	≤50	≤2.0
	>50	≤2.5

6.6 长度及允许偏差

6.6.1 焊管的通常交货长度应为3000mm~7500mm。经供需双方协商，并在合同中注明，可提供其他长度的焊管。

6.6.2 焊管按定尺长度交货时，应在合同中注明。定尺长度允许偏差为0~+10 mm。

6.7 端头外形

钢管的两端端面应与钢管轴线垂直，切口毛刺应予清除。

6.8 重量及允许偏差

6.6.1 焊管通常以实际重量交货。当以理论重量交货时，实际重量与理论重量的允许偏差范围1%~3%。

6.6.2 焊管单位长度理论重量按式（1）计算（钢的密度按7.85 kg/dm³）：

$$W = 0.0246615 (D-t) t \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

W —— 基材圆形管的每米理论重量，单位为千克每米(kg/m)；

D —— 基材圆形管的公称外径，单位为毫米(mm)；

t —— 基材圆形管的公称壁厚，单位为毫米(mm)。

7 技术要求

7.1 钢的牌号和化学成分

7.1.1 钢的牌号及化学成分（熔炼成分）应符合 GB/T 700 的规定。

7.1.2 当需方要求进行成品化学分析时，应在合同中注明。成品钢管的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。

7.2 交货状态

钢管通常以冷成型焊接状态交货，如有特殊要求由供需双方协商确定，并在合同中注明。

7.3 力学性能

7.3.1 钢管的力学性能应符合 GB/T 700 的规定。

7.3.2 退火硬度

钢管的退火表面布氏硬度应为55~60HR30T。

7.4 表面质量

7.4.1 钢管的表面应平整，不得有裂纹、结疤、折叠、麻纹、气泡、泛锈和夹杂。允许有深度（高度）不超过厚度公差之半的局部麻点、划痕及其他轻微缺陷，但应保证方矩管缺陷处的最小厚度。

7.4.2 钢管的表面缺陷允许用修磨方法清理，但清理后的焊管厚度不小于最小允许厚度。

7.4.3 当需方对表面质量有特殊要求时，应由供需双方协商，并在合同中注明。

7.5 焊缝质量

7.5.1 焊缝处不得有开焊、搭焊、烧穿及超过厚度偏差之半的错位与弧坑。

7.5.2 焊缝处的缺陷允许补焊、打磨，但补焊修磨后应达到本文件所规定的要求。

7.5.3 焊缝处的外毛刺应予以清除，清除后的焊缝余高通常不超过 0.5mm。根据需方要求，外径大于 25mm 的钢管可清除内毛刺交货，但内毛刺清除后的钢管厚度不小于最小允许厚度。

7.5.4 经供需双方协商，并在合同中注明，可按照附录 B（资料性）试验方法进行焊缝压扁试验。

7.6 特殊要求

根据需方要求，可增加焊缝横向拉伸试验以及其他检验项目，其试验方法、试验数量、评级标准及合格级别由供需双方协议并在合同中注明。

8 试验方法

每批钢管的检验项目、取样数量、取样部位及试验方法应符合表X的规定。

表5 取样部位与试验方法

序号	检验项目	取样数量	取样部位	试验方法
1	化学成分	1个 / 每炉	按相关产品标准	
2	拉伸试验 ^{a,b}	1个 / 每批	GB/ T 2975 (纵向试样)	GB/T 228.1
3	冲击试验 ^{a,b}	1个 / 每批	GB/ T 2975 (纵向试样)	GB/T 229
4	焊缝压扁试验	1个 / 每批	截面部分 (纵向试样)	参见附录B
5	硬度	2个 / 每批	不同支焊管, 1/2半径处	GB/T 231.1
6	尺寸	逐根	-	量具、样板
7	表面	逐根	-	目视
^a 当 G/T 2975 中无相关规定时, 应在产品平板部分取纵向样。平板部分应不包括焊缝及角部。 ^b 对于矩形管, 取样位置应在宽面上 (不包括焊缝)。				

9 检验规则

9.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方质量检验部门进行。

9.2 组批规则

钢管应成批验收, 每批由同一牌号、同一原料批次、同一规格尺寸、同一工艺的产品组成。每批钢管的数量应不超过如下规定:

- a) 周长<240mm: 400 根;
- b) 周长>240mm: 200 根。

9.3 数值修约

钢管的检验和试验结果应采用修约值比较法修约到与本规定值本位数字所标识的数位相一致, 其修约规定应符合GB/T 8170的规定。

9.4 复验与判定

钢管的复验与判定规则应符合 GB/T 2101 的规定。

10 包装、标志和质量证明书

10.1 包装

10.1.1 钢管一般采用捆扎包装交货，成捆包装的焊管一端需放置整齐。每捆应由同一批号的焊管组成。每捆最大重量应符合表 6 的规定。焊管应用包装用钢带或扎箍捆扎牢固，两端处的捆扎位置距离端部不大于 1m。

表6 捆扎重量（供参考）

理论重量 kg	每捆最大重量 t
<1	1
1~<10	3
10~<20	5
≥20	10

10.1.2 经供需双方协商，并在合同中注明，表面质量要求较高的钢管可采用装箱包装，包装箱应坚固。每箱应由同一批号的焊管组成。如有不同批号并箱时，每个批号应单独打捆再装入箱内。每箱钢管的重量不得超过 4t。包装箱的外部应用包装用钢带或其他方法紧固。

10.1.3 经供需双方协商，并在合同中注明，表面质量要求较高的钢管可采用编织袋包装，编织袋两头需密闭扎紧。每包应由同一批号的焊管组成。

10.1.4 对于理论重量大于 20kg/m 的钢管可以散装交货。

10.2 标志

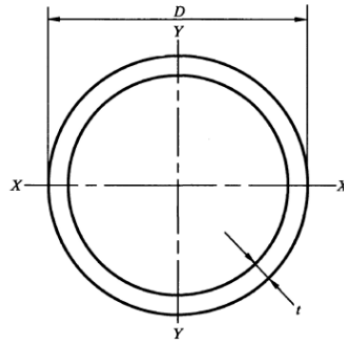
10.2.1 捆扎或装箱的钢管每捆（箱）应挂有两个以上的标牌，也可使用粘贴标签或其他不易脱落标志的方法。标牌或标签上面应注明供方名称和商标，产品规格、原料牌号、生产批号、产品标准号、重量、定尺长度、制造日期和供方质检部门的印记。

10.2.2 散装交货的每根钢管应在靠近端部的表面粘贴标签或喷印标志，标记应清晰明显，不易脱落。标记上应注明供方名称和商标，产品规格、原料牌号、生产批号、产品标准号、重量、定尺长度、制造日期和供方质检部门的印记。

10.3 质量证明书

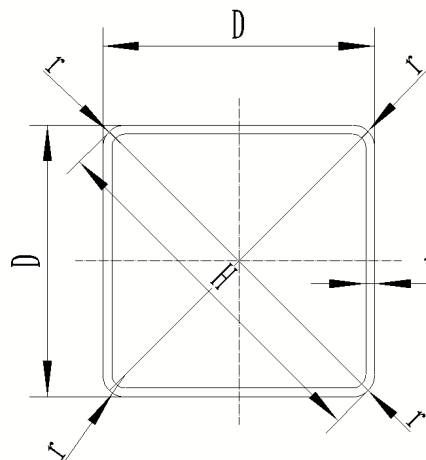
质量证明书应符合GB/T 2101的有关规定。

附录 A
(规范性)
钢管的外形



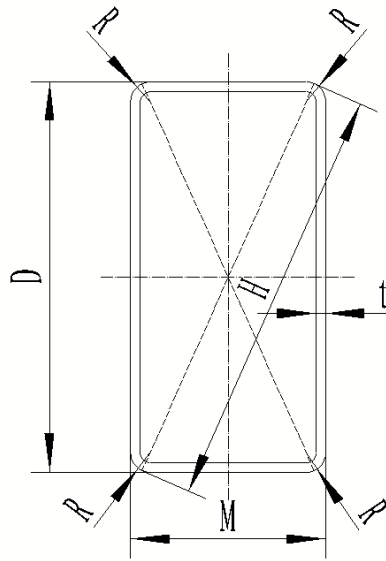
说明：
D —— 外径；
t —— 壁厚。

图 A.1 圆形管截面示意图



说明：
D —— 边长
t —— 壁厚
r —— 外圆弧半径。
H —— 对角线

图 A.2 方形管截面示意图



说明:

D——长边

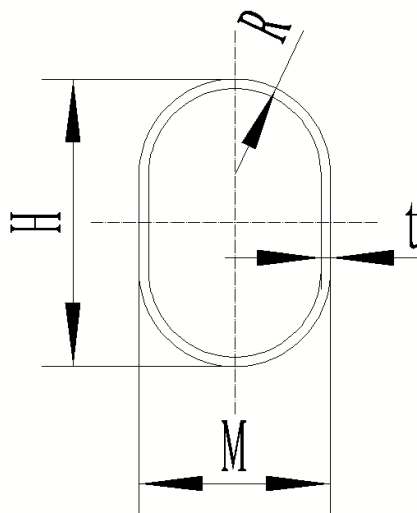
M——短边

t——壁厚;

R——外圆弧半径

H——对角线

图 A. 3 矩形管截面示意图



说明:

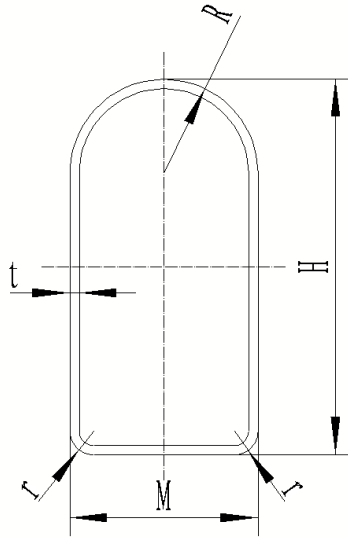
H——横截面

M——竖截面

R——外圆弧半径

t——壁厚

图 A.4 扁圆管截面示意图



说明:

M——横截面

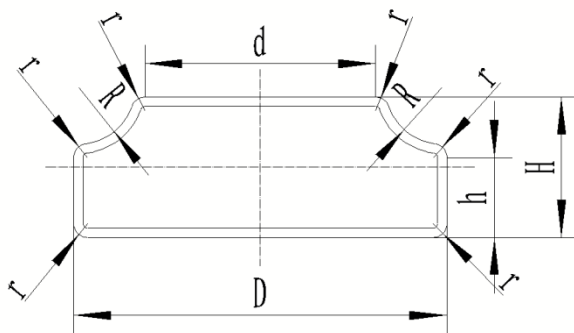
H——竖截面

t——壁厚

R——大圆弧半径

r——小圆弧半径

图 A.5 异型管 (I) 截面示意图



说明:

D——横截面

H——竖截面

d——横截面短边

h——竖截面短边

r——外圆弧半径

R——内圆弧半径

图 A. 6 异型管 (II) 截面示意图

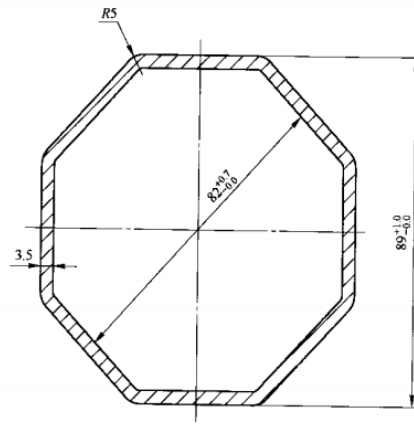


图 A. 7 异型管 (III) 正八边形管截面示意图

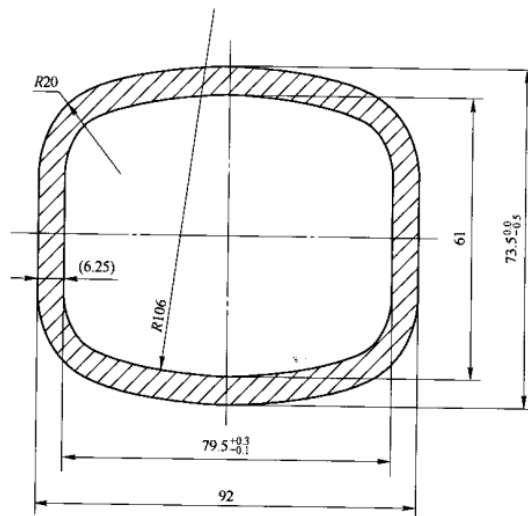


图 A. 8 异型管 (IV) 鼓型管截面示意图

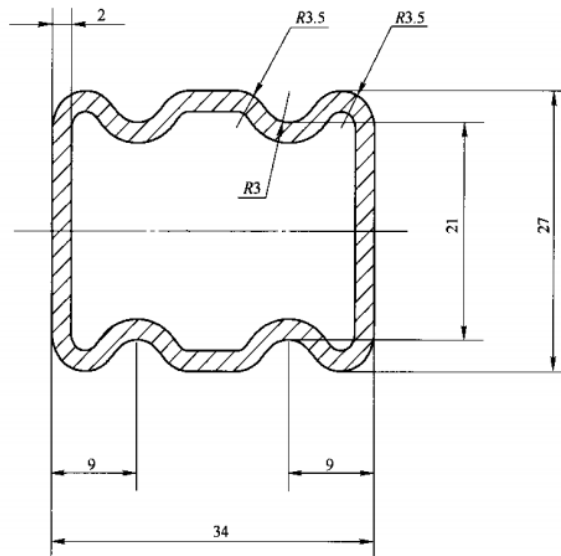
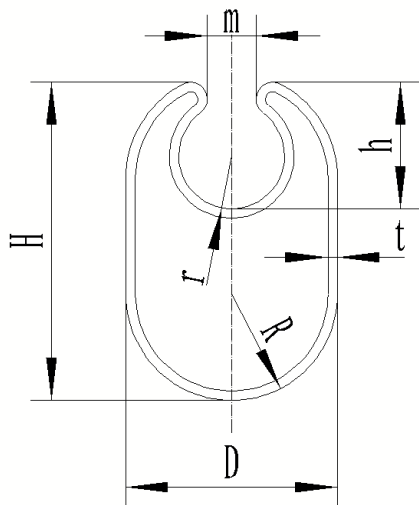


图 A.9 异型管 (V) 中轨管截面示意图



说明:

- H——竖截面
- D——横截面
- m——内圆开口
- r——内圆弧
- R——外圆弧
- h——内圆高
- t——壁厚

图 A.10 开槽管截面示意图

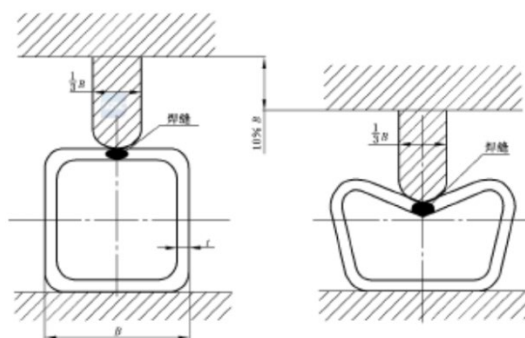
附录 B
(资料性)
焊缝压扁试验

A.1 适用范围

本附录适用于焊管焊缝质量的检验。弯角处质量也可参照本试验方法进行。

A.2 试验步骤

将规定长度的方矩管产品试样放置在压力试验机的专用压头下面,试验时焊缝面朝上,将专用压头对准焊缝面逐渐施加垂直向下压力进行压扁试验,见图 B.1。



图A.1 方矩管焊缝压扁试验

将规定长度的圆形管产品试样放置在压力试验机的专用压头下面,试验时焊缝面朝上,将专用压头对准焊缝面逐渐施加垂直向下压力进行压扁试验,见图 B.2。

将规定长度的异型管产品试样放置在压力试验机的专用压头下面,试验时焊缝面朝上,将专用压头对准焊缝面逐渐施加垂直向下压力进行压扁试验,见图 B.3。

A.3 试验设备

压力试验机应能将试样压扁至规定的压下量,压头应具有足够的刚度。压力试验机的上下压板宽度应超过试样宽度。

A.4 试验专用压头

压头上部应固定在压力试验机的上压板上,压头下部为圆弧形,压头的宽度为三分之一的产品边长(即 $1/3B$);压头的高度通常为150 mm~200 mm;压头的长度应大于或等于试样的长度,通常为50mm~100mm。

A.5 试样

试样必须在方矩管成品中截取,试样长度应小于或等于压头的长度,通常为50mm~100mm。试样的棱边允许用锉或其他方法将其倒圆或倒角。

A.6 压下量

在试验机压力的作用下焊缝面压下量达到10%B时,焊缝不开裂的为焊缝压扁试验合格。