

中华人民共和国国家标准

GB/T 26080—2024

代替 GB/T 26080—2010

塔机用冷弯矩形管

Cold roll-forming rectangle steel tube for tower cranes

2024-04-25发布

2024-11-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

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GB/T26080—2010《塔机用冷弯矩形管》，与GB/T 26080—2010相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了分类及代号(见第4章，2010年版的第3章)；
- b) 增加了规格(见表1)；
- c) 更改了外形尺寸及允许偏差(见6.2, 2010年版的5.2)；
- d) 更改了焊缝质量要求(见7.5, 2010年版的6.5)；
- e) 更改了焊缝压扁试验的钢管焊缝面范围和试样尺寸(见附录 A, 2010年版的附录 A)。

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：武汉钢铁江北集团冷弯型钢有限公司、山西鼎荣冷弯型钢有限公司、湖南华菱涟源钢铁有限公司、唐山友发新型建筑器材有限公司、冶金工业信息标准研究院、湖北江汉建筑工程机械有限公司。

本文件主要起草人：阮建刚、宋宇光、朱少文、严立新、王玉婕、范铁争、文朝辉、刘宝石、朱成松、牛赟、齐江华、赵福亮、柳喆、徐昊驰、邓勇。

本文件于2010年首次发布，本次为第一次修订。

塔机用冷弯矩形管

1 范围

本文件规定了塔机用冷弯矩形管的分类及代号、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、标志和质量证明书。

本文件适用于可冷加工变形的热轧钢带或钢板在连续辊式冷弯成型、高频焊接工艺方法生产的用于塔式起重机构件的冷弯空心矩形管(以下简称“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/T228.1 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/T700 碳素结构钢
GB/T709—2019 热轧钢板和钢带的尺寸、外形、重量及允许偏差
GB/T 1591 低合金高强度结构钢
GB/T2101 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/T4171 耐候结构钢
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 6725—2017 冷弯型钢通用技术要求
GB/T20066 钢和铁 化学成分测定用试样的取样和制样方法
JB/T 9218—2015 无损检测 渗透检测方法
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 分类及代号

钢管按产品的横截面形状分为：

- a) 钢管的四个角均是圆弧角的冷弯矩形管，包含正方形钢管和长方形钢管，正方形钢管代号为：F；长方形钢管代号为：J；
- b) 钢管的一个角为尖角其他三个角为圆弧角的冷弯矩形管，包含正方形尖角钢管和长方形尖角钢管，正方形尖角钢管代号为：JF；长方形尖角钢管代号为：JJ。

5 订货内容

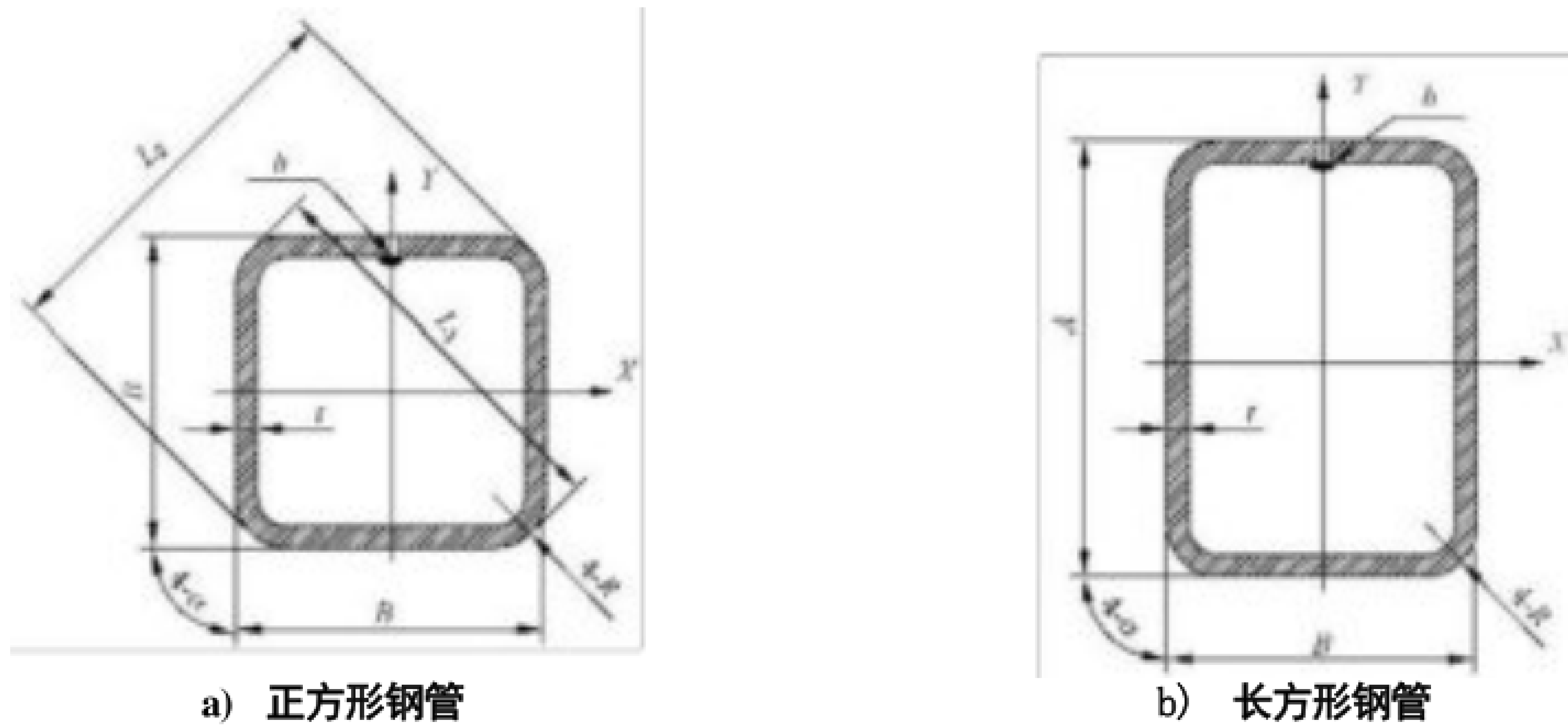
按本文件订货的合同至少包括下列内容：

- a) 本文件编号；
- b) 产品名称、规格(含代号)；
- c) 钢材牌号；
- d) 交货重量；
- e) 订货长度；
- f) 其他特殊要求。

6 尺寸、外形、重量及允许偏差

6.1 截面尺寸及截面特性

6.1.1 正方形钢管和长方形钢管截面形状及尺寸标注如图1所示。



标引符号说明：

- A、B——边长；
- L_1 、 L_2 ——对角线长度；
- α ——圆弧角角度；
- l ——壁厚；
- R——外圆弧半径；
- h——焊缝。

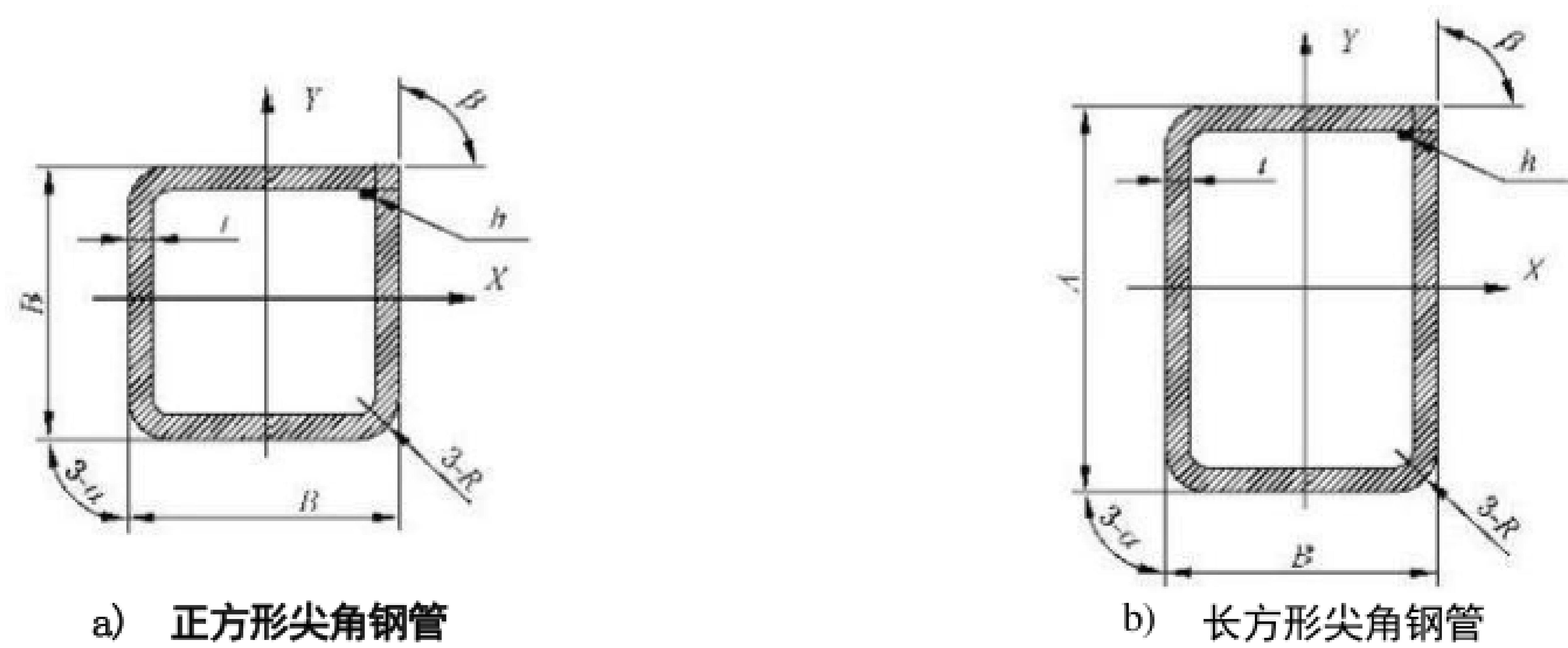
图 1 正方形、长方形钢管横截面图

6.1.2 常用正方形钢管截面尺寸及截面特性见表1。经供需双方协议，并在合同中注明，可供应表1所列尺寸以外的钢管。

表 1 正方形钢管横截面尺寸、理论重量及截面特性

规格	边长 (B) mm	壁厚 (t) mm	理论 重量 (M) kg/m	截面 面积 (A) cm ²	惯性矩 (I, =I _y) cm ⁴	惯性 半径 (r, =r _y) cm	截面 模数 (W, =W _y) cm ³	扭转常数	
								I, /cm ⁴	C, /cm ³
F50×50×4.0	50	4.0	5.45	6.95	23.74	1.85	9.50	40.42	14.43
F50×50×5.0		5.0	6.56	8.36	27.04	1.80	10.82	47.46	16.56
F60×60×4.0	60	4.0	6.71	8.55	43.55	2.26	14.52	72.64	21.97
F60×60×5.0		5.0	8.13	10.36	50.49	2.21	16.83	86.42	25.61
F70×70×4.0	70	4.0	7.97	10.15	72.12	2.67	20.61	118.52	31.11
F70×70×5.0		5.0	9.70	12.36	84.63	2.62	24.18	142.21	36.65
F80×80×4.0	80	4.0	9.22	11.75	111.04	3.07	27.76	180.44	41.84
F80×80×5.0		5.0	11.27	14.36	131.44	3.03	32.86	217.83	49.68
F80×80×8.0		8.0	16.79	21.39	177.20	2.88	44.30	311.01	67.83
F86×86×8.0	86	8.0	18.30	23.31	227.47	3.12	52.90	395.11	80.78
F90×90×8.0	90	8.0	19.31	24.59	265.78	3.29	59.06	458.76	90.05
F98×98×8.0	98	8.0	21.31	27.15	354.79	3.61	72.41	605.66	110.11
F98×98×10.0		10.0	25.61	32.63	403.24	3.52	82.29	709.92	126.12
F100×100×10.0	100	10.0	26.24	33.42	432.60	3.60	86.52	759.31	132.49
F106×106×8.0	106	8.0	23.32	29.71	461.70	3.94	87.11	780.73	132.21
F108×108×8.0	108	8.0	23.83	30.35	491.42	4.02	91.00	829.19	138.05
F108×108×10.0		10.0	28.75	36.62	564.27	3.92	104.49	979.47	159.53
F118×118×10.0	118	10.0	31.89	40.62	763.22	4.33	129.36	1309.11	196.94
F120×120×10.0	120	10.0	32.52	41.42	807.91	4.42	134.65	1382.78	204.90
F120×120×12.0	120	12.0	37.78	48.13	897.05	4.32	149.51	1574.51	228.94
F135×135×10.0	135	10.0	37.23	47.42	1199.76	5.03	177.74	2024.40	269.64
F135×135×12.0		12.0	43.43	55.33	1345.49	4.93	199.33	2322.46	303.95
F180×180×12.5	180	12.5	62.58	79.73	3629.43	6.75	403.27	6080.24	610.89
注：上述参数是根据外圆弧R=2×壁厚(t)理论计算得到。									

6.1.3 正方形尖角钢管、长方形尖角钢管截面形状及尺寸标注如图2所示。



标引符号说明:

- A、B——边长;
- α ——圆弧角角度;
- β ——尖角角度;
- t ——壁厚;
- R ——外圆弧半径;
- h ——焊缝。

图 2 正方形、长方形尖角钢管横截面图

6.1.4 常用正方形尖角钢管截面尺寸及截面特性见表2。经供需双方协议，并在合同中注明，可供应表2所列尺寸以外的钢管。

表 2 正方形尖角钢管横截面尺寸、理论重量及截面特性

规格	边长 (B) mm	壁厚 (t) mm	理论 重量 (M) kg/m	截面 面积 (A) cm ²	惯性矩 (I=I _y) cm ⁴	惯性 半径 (r ₂ =r _y) cm	截面 模数 (W, =W _y) cm ³
JF66×66×6.0	66	6.0	10.63	13.41	78.66	2.41	23.01
JF75×75×5.0	75	5.0	10.91	13.90	112.94	2.85	28.97
JF76×76×7.0	76	7.0	14.90	18.97	149.30	2.80	38.00
JF76×76×8.0	76	8.0	16.60	21.18	161.00	2.75	40.70
JF80×80×6.0	80	6.0	13.70	17.44	157.70	3.00	38.40
JF86×86×6.0	86	6.0	14.87	18.95	200.61	3.25	44.86
JF86×86×8.0	86	8.0	18.90	24.10	239.30	3.15	53.50
JF86×86×9.0	86	9.0	21.30	27.10	265.00	3.12	59.30
JF98×98×8.0	98	8.0	22.10	27.10	374.50	3.65	74.00
JF98×98×9.0	98	9.0	24.67	31.42	411.00	3.61	81.10
JF98×98×10.0	98	10.0	26.87	34.23	435.11	3.56	87.88
JF106×106×8.0	106	8.0	24.00	30.70	485.00	3.97	88.90
JF106×106×10.0	106	10.0	27.98	35.64	528.01	3.85	97.29
JF108×108×10.0	108	10.0	30.00	38.20	601.50	3.97	107.40

表 2 正方形尖角钢管横截面尺寸、理论重量及截面特性(续)

规格	边长 (B) mm	壁厚 (t) mm	理论 重量 (M) kg/m	截面 面积 (A) cm ²	惯性矩 (I=I ₂) cm	惯性 半径 (r, =ry) cm	截面 模数 (w, =wy) cm ³
JF118×118×10.0	118	10.0	32.40	41.27	783.84	4.36	130.88
JF120×120×12.0	120	12.0	39.12	49.83	954.18	4.38	156.94
JF135×135×12.0	135	12.0	45.56	58.00	1452.00	5.00	208.00
注：上述参数是根据外圆弧R=2×壁厚(t)理论计算得到。							

6.2 外形、长度及交货重量

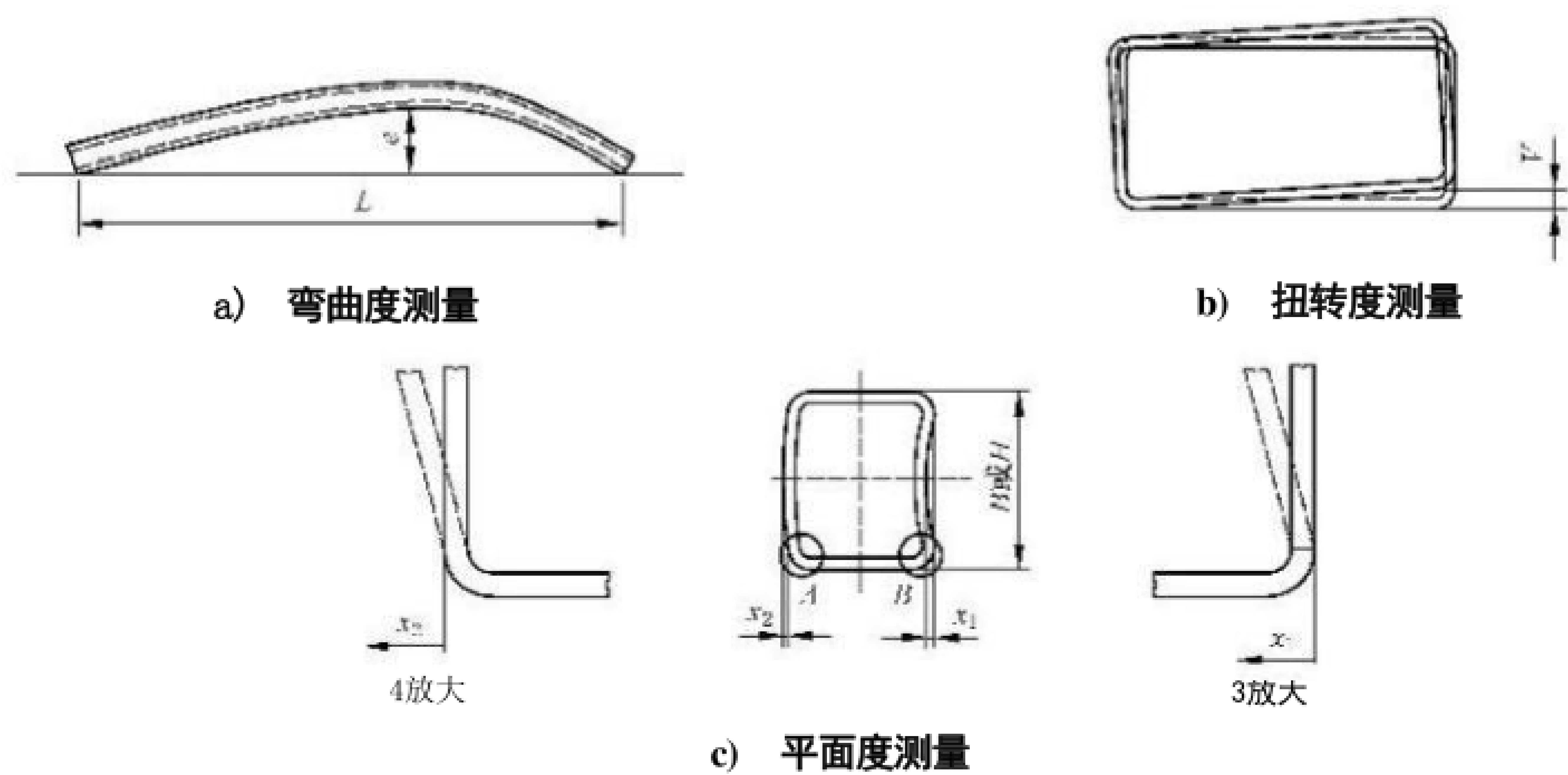
6.2.1 钢管的边长、对角线长、壁厚、直角度、弯角处外圆弧半径的允许偏差及产品的弯曲度、扭转度、平面度等应符合表3、表4的规定。边长、对角线长、壁厚、直角度、弯角处外圆弧半径用游标卡尺、千分尺、角度尺及R 规进行测量；弯曲度、扭转度、平面度的测量方法见图3。

表 3 正方形钢管和长方形钢管外形尺寸允许偏差

名 称	要 求
边长偏差/mm	边长<80时，±0.5；边长≥80时，±边长×0.7%
壁厚(t) 偏差/mm	按GB/T 709—2019中普通厚度精度(PT. A)执行
外圆弧(R)/mm	1.5t≤R≤2.5t；当t<10时，任意两R差值绝对值 △R ≤3.0，当t≥10时， △R ≤4.0
对角线长度之差/mm	当边长≤135时， L ₁ -L ₂ ≤1.2；当边长>135时， L ₁ -L ₂ ≤2.0
直角度(a)/(°)	90° ±1.0°
平面度/mm	不超过边长的0.6%，但最小值0.4，最大值为1.0
切斜/mm	≤2.0
弯曲度(e)/mm	每米不应大于1.0，总弯曲度不应大于总长度的0.1%
扭转度(V)/mm	不应大于(2+长度×0.5/1000)
“仅指钢管的平板部分。”	

表4 正方形尖角钢管和长方形尖角钢管外形尺寸允许偏差

名 称	要 求
边长偏差/mm	边长<80时，±0.5；边长≥80时，±边长×0.7%
壁厚(t) 偏差/mm	按GB/T 709—2019中普通厚度精度(PT. A)执行
外圆弧(R)/mm	1.5t≤R≤2.5t
直角度(a, β)/(°)	90° ±1.0°
平面度/mm	焊接面：≤0.5；非焊接面：不超过边长的0.5%，但最小为0.4
切斜/mm	≤2.0
弯曲度(e)/mm	每米不应大于1.0，总弯曲度不应大于总长度的0.1%
扭转度(V)/mm	不应大于(2+长度×0.5/1000)
仅指钢管的平板部分。	



标引符号说明：

L ——长度；

e —— 弯曲度；

V —— 扭转度；

x_1, x_2 —— 平面部分平面度；

B ——正方形钢管、正方形尖角钢管边长或长方形钢管、长方形尖角钢管短边长；

H —— 长方形钢管、长方形尖角钢管长边长。

图 3 弯曲度、扭转度、平面度的测量方法

6.2.2 钢管通常交货长度为2000 mm～12000 mm。经供需双方协商，并在合同中注明，可供其他长度的钢管。

6.2.3 钢管按定尺或倍尺长度交货时，应在合同中注明。其长度允许偏差应符合表5的规定。

表 5 长度及允许偏差

单位为毫米

定尺分类	允许偏差
普通定尺	+25 0
精确定尺	+5 0

6.3 交货重量

钢管通常按实际重量交货。

7 技术要求

7.1 原料的牌号、化学成分、力学性能

7.1.1 钢管的原料牌号、化学成分、力学性能应符合GB/T700、GB/T1591、GB/T 4171 等相应标准的规定。经供需双方协商，并在合同中注明，可提供其他牌号的钢管。

7.1.2 钢管的成品化学成分允许偏差应符合相应原材料标准的规定。

7.2 钢管的取样部位及力学性能

- 7.2.1 正方形钢管焊缝面相邻侧面的中间部位，长方形钢管(除焊接边外)长边的中间部位[取样部位见图4 a)所示]的屈服强度、抗拉强度、断后伸长率、冲击吸收能量应符合GB/T6725—2017 的规定。
- 7.2.2 正方形尖角钢管、长方形尖角钢管的非焊接面中间部位(取样部位见图4 b)所示]的屈服强度、抗拉强度、断后伸长率、冲击吸收能量应符合 GB/T 6725—2017 的规定。对于断面尺寸不大于60mm×60mm (包括等周长尺寸的矩形钢管)的钢管或边(短边)厚比不大于14的钢管，平板部分断后伸长率允许比GB/T6725—2017 中表1的规定值降低3%(绝对值)，采用的拉伸试样宽度为12.5 mm。

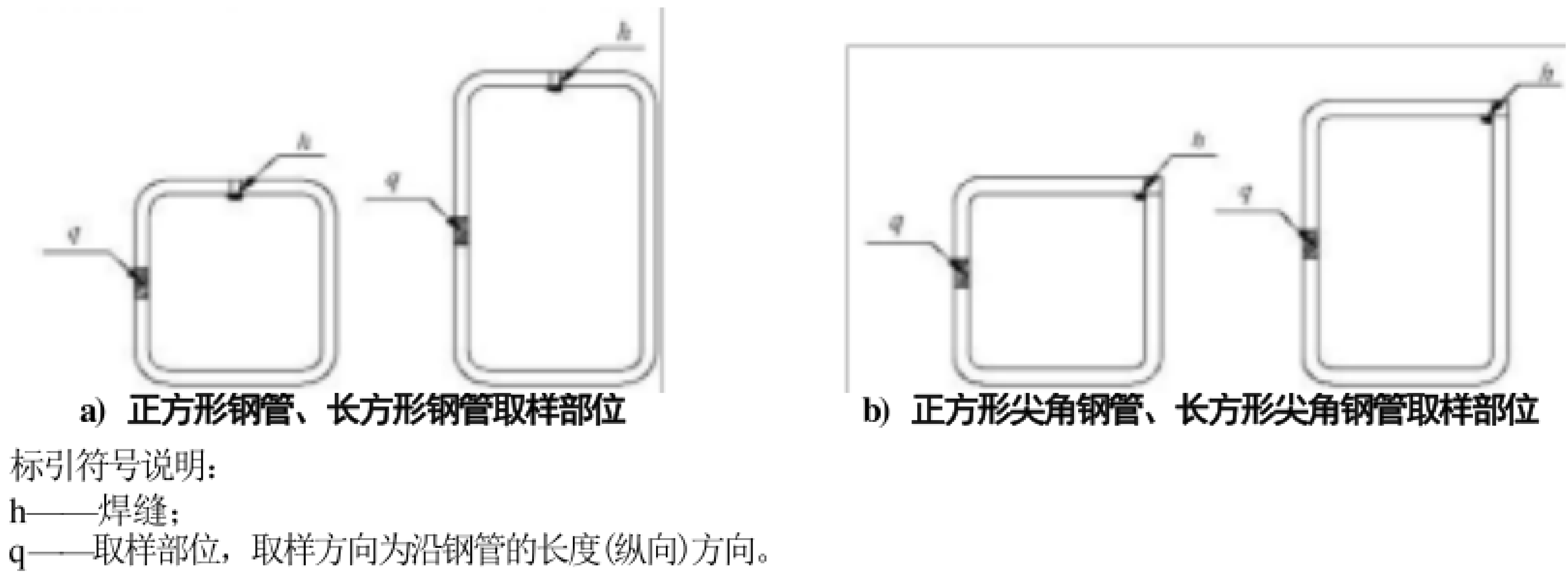


图 4 钢管产品性能试验取样部位

7.3 交货状态

钢管以冷加工状态交货。如有特殊要求由供需双方协商确定。

7.4 表面质量

- 7.4.1 钢管表面不应有裂纹，不应有超出壁厚允许偏差的轻微凹坑、凸起、擦伤。
- 7.4.2 钢管弯角处不应有目视可见的裂纹。
- 7.4.3 钢管表面缺陷允许用修磨的方法清理，但清理深度不应超出壁厚允许偏差。
- 7.4.4 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 钢管焊缝处不应有开焊、搭焊、烧穿及严重错位。
- 7.5.2 钢管焊缝处的外毛刺应予以清除，清除后表面应平整。
- 7.5.3 钢管焊缝处的内毛刺一般不清除，内毛刺应连续、饱满、无细裂纹。
- 7.5.4 F135×135 产品内焊缝高度应不超过壁厚的50%，焊缝中心偏移量不大于5 mm。
- 7.5.5 钢管焊缝允许修复，同一处修复次数不应大于2次，修复后厚度不小于最小允许厚度；修复后应对焊缝处进行100%渗透检测，检测结果应符合JB/T 9218—2015 中的2级验收水平。
- 7.5.6 需方有要求时，焊缝可进行压扁试验，试验方法按附录 A 进行。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。

8 试验方法

8.1 检验项目、取样数量、取样部位及试验方法

钢管的检验项目、取样数量、取样部位及试验方法应符合表6规定。

表 6 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
	化学成分	1个/炉	原料或产品，GB/T 20066	GB/T 4336、相应原材料标准
2	拉伸试验		见7.2, GB/T 2975	GB/T 228.1
3	冲击试验	1	见7.2, GB/T 2975	GB/T 229
4	焊缝压扁试验	1	方管纵向段	附录 A
5	尺寸	逐根	-	量具、卡板
6	表面	逐根		目视
平板部分不包括焊缝及角部。 ”压扁试验仅适用焊缝面大于或等于118mm的正方形钢管和长方形钢管，按附录A进行。				

8.2 焊缝型式试验

8.2.1 焊缝面大于或等于118 mm 正方形钢管和长方形钢管的焊接质量型式试验应达到JB/T 9218—2015中的2级验收水平。

8.2.2 有下列情况之一时，焊缝面大于或等于118 mm 正方形钢管和长方形钢管的焊缝应进行型式试验：

- a) 新产品试制鉴定时；
- b) 正式投产后，原材料、生产工艺有较大改变，可能影响产品质量时；
- c) 产品停产半年以上，恢复生产时；
- d) 用户有特殊要求时；
- e) 国家质量监督部门提出要求时。

8.3 数值修约

检验结果的数值修约应符合 YB/T 081 的规定。

9 检验规则

9.1 出厂检验

钢管的检验由供方质量部门进行，用户有权按本文件进行复验。

9.2 组批规则

每批钢管应由同一牌号、同一规格的钢管组成。产品最大边长小于118 mm 的每批重量不应超过60t, 产品最小边长大于或等于118 mm 的每批重量不应超过100 t。

9.3 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 钢管一般采用捆扎包装，每捆应由同一批号的钢管组成，且应保证一端放置整齐。钢管应用包装

用钢带、低碳钢丝捆扎牢固；捆扎道次的规定见表7。

表 7 捆扎道次

钢管长度/m	捆扎道次
≤7	3
>7~10	4
>10	5
两端处的捆扎位置与近端处的距离不大于1m。捆扎道次之间间距均匀	

10.2 每捆包装应挂有标牌，其内容应包括：供方名称、牌号、组批号、产品规格、产品标准号、重量、支数、制造日期和质量检查部门的印记。

10.3 每批钢管应附有质量证明书，其内容包括：本文件编号、供方名称、需方名称、合同号、组批号、品种名称、尺寸和级别、牌号、交货状态、重量和件数、规定的各项检验结果、供方质量部门印记、发货日期。

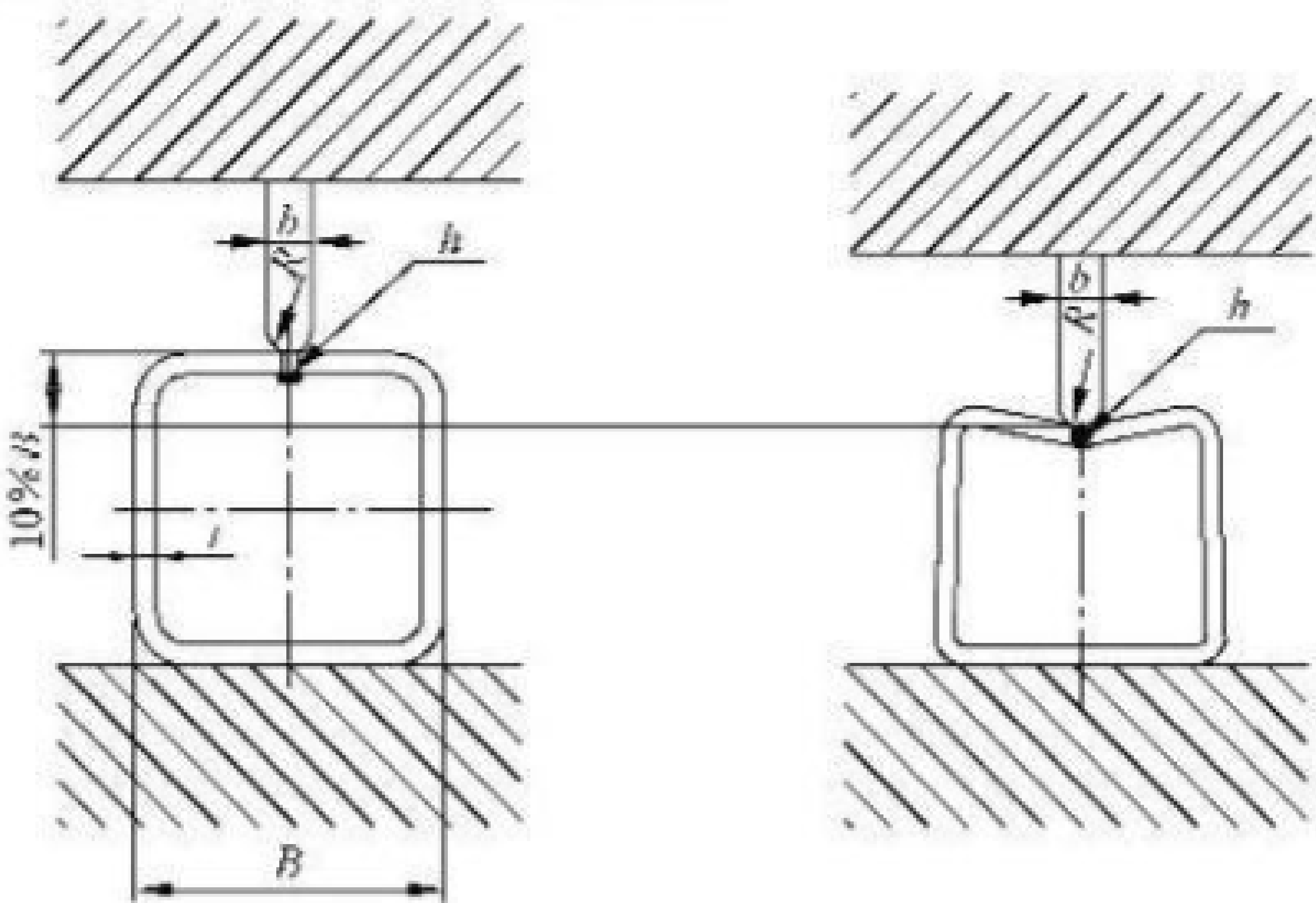
附录 A
(规范性)
焊缝压扁试验

A.1 概述

本附录适用于焊缝面大于或等于118 mm 正方形钢管和长方形钢管。

A.2 试验步骤

将规定长度的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 A.1。



标引符号说明：
B——钢管焊缝面宽度；
b——压头宽度；
R——压头半径；
t——钢管壁厚；
h——焊缝。

图 A.1 焊缝压扁试验

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($R=b/2$)，压头的宽度(b) 为40mm~50 mm；压头的高度通常为150 mm~200 mm；压头的长度应不小于试样的长度，通常为50 mm~100 mm。

A.5 试样

试样应在成品中截取，试样长度应不大于压头的长度，通常为30 mm~60 mm。试样的棱边允许用锉或其他方法将其倒圆或倒角。

