



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T3022—93

城市供热用螺旋缝埋弧焊钢管

Spiral submerged-arc welded steel pipe
for municipal heat supply

1993—05—06 发布

1993—12—01 实施

中华人民共和国建设部

发布

中华人民共和国城镇建设行业标准

城市供热用螺旋缝埋弧焊钢管

Spiral submerged-arc welded steel pipe for municipal heat supply

CJ/T3022—93

1.主题内容与范围

本标准规定了城市供热用螺旋缝埋弧焊钢管（以下简称钢管）的质量要求。

本标准适用于工作压力不大于 2.5MPa,介质温度不高于 350℃的蒸气、水等流体输送管道用钢管,也适用于符合本标准要求的其它输送管道用钢管。

钢管对各种不同用途的适用程度是同钢管的尺寸、特性以及使用条件有一定关系的,所以钢管的预定用途应在订单中注明。

2. 引用标准

GB	700	碳素结构钢
GB	223	钢铁及合金化学分析方法
GB	6397	金属拉伸试验试样
GB	228	金属拉伸试验法
GB	2651	焊接接头拉伸试验法
GB	241	金属管液压试验方法
GB	3323	钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
GB	1152	锅炉和钢制压力容器对接焊缝超声波探伤

3. 符号、代号

D: 钢管公称外径, mm;

t: 钢管公称壁厚, mm;

m: 钢管每米理论重量, kg/m;

p: 静水压试验的试验压力, MPa;

[σ]: 静水压试验的试验应力, MPa。

4.尺寸和质量

4.1 公称尺寸

4.1.1 钢管公称外径应符合表 1 规定。

4.1.2 钢管公称壁厚应符合表 1 规定。

表 1 钢管的公称外径、							
D (mm)	t(mm)						
	5.0	5.5	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0
	m (kg/m)						
273	33.04	36.28	39.51	45.92			
323.9	39.32	43.18	47.04	54.7	62.32	69.89	
(325)	39.46	43.33	47.26	54.09	62.54	70.13	
355.6	42.23	47.48	51.73	60.18	68.57	76.92	
(377)	45.88	50.39	54.89	63.87	72.80	81.67	
406.4	49.44	54.32	59.24	68.9	78.60	88.20	97.75
(426)	51.91	57.03	62.14	72.33	82.46	92.55	102.59
457	55.73	61.24	66.73	77.69	88.58	99.43	110.23
508			74.28	86.48	98.64	110.75	122.81
(529)			77.38	90.1	102.78	115.41	127.99
(559)			81.82	95.29	108.70	122.07	135.38
610			89.37	104.09	118.76	133.39	147.96
(630)			92.33	107.54	122.71	137.82	152.89
(660)			96.77	112.72	128.63	144.48	160.29
711			104.31	121.52	138.69	155.80	172.87
(720)			105.64	123.08	140.46	157.80	175.09
(762)				130.33	148.75	167.12	185.44
813				139.13	158.81	178.44	198.02
(820)				140.34	160.19	179.99	199.75
914					178.74	200.06	222.93
(920)					179.92	202.19	224.41
1016					198.86	223.49	248.08
(1020)					199.65	224.38	249.07
1220							296.39
1420							347.71
1620							397.03
1820							446.35
2020							495.67
2220							544.99

2235							548.69
2337							
2438							
2540							

注：

①根据需方要求, 并经供需双方协议, 可供应介于本表所列公称外径和公称壁厚之间尺寸的钢管

②本表中加括号的公称外径的钢管为保留直径.

公称壁厚和每米理论重量							
11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0	20.0
120.98	131.60	142.34					
134.82	146.78	158.69					
140.51	512.99	165.42					
148.65	161.87	175.04					
162.48	176.96	191.39					
167.91	182.88	197.80					
176.05	191.76	207.42					
189.88	206.85	223.76					
192.32	209.51	226.65					
203.72	221.94	240.11	258.24				
217.55	237.03	256.46	275.88				
219.45	239.10	258.72	276.26	297.77	317.23		
244.95	266.92	288.84	310.72	332.54	354.31		
246.58	268.70	290.77	312.79	334.76	356.68		
272.62	297.10	321.54	345.93	370.27	394.56		
273.70	298.39	322.82	347.31	371.75	396.14		
327.95	357.47	386.94	416.36	445.73	475.58		
362.21	416.66	451.06	485.41	519.71	553.96		
436.46	475.84	515.17	554.46	593.60	632.87		
490.71	535.02	579.29	623.50	667.67	711.79		
544.96	594.21	643.40	692.55	741.65	796.70		
599.21	653.39	707.52	761.60	815.63	869.61		
603.28	657.83	712.23	766.78	821.18	875.53	984.08	1092.44
	688.01	745.03	801.99	858.91	915.77	1029.36	1142.74
	717.90	777.41	836.86	896.27	955.62	1074.19	1192.56
	748.09	810.11	872.08	934.00	995.87	1119.47	1242.86

4.2 钢管长度

4.2.1 通常长度:6~12m

4.2.2 定尺长度:根据需方要求,并经双方协议,可供应在通常长度范围内的定尺长度钢管.

4.3 尺寸极限偏差

4.3.1 钢管外径

4.3.1.1 钢管管端 100 mm长度范围内外径极限偏差:当公称直径小于 508 mm时,为±2.5 mm;当公称外径大于或等于 508 mm时,为±0.5%D,但极限偏差的绝对值不得大于 3.5 mm. 钢管外径用周长法测量.

4.3.1.2 钢管外径的允许偏差应能满足在工地进行连接的要求,当 4.3.1.1 条规定的极限偏差范围不能满足要求时,由供需双商定.

4.3.2 钢管壁厚

钢管的壁厚偏差,按所用钢带技术标准规定的钢带厚度允许的偏差值.

4.3.3 钢管定尺长度极限偏差为+₀⁵⁰⁰mm.

4.4 端管

4.4.1 钢管管端应加工坡口,坡口角度为 30°₀⁺⁵mm,钝边尺寸为 1.6±0.8 mm.供需双方商定,可以加工成其它坡口角度或平头状态交货.

4.4.2 钢管管端面应垂直于钢管轴线.当公称外径小于 508 mm时,极限偏差(切斜)不得大于 1.5 mm;当公称外径大于或等于 508 mm时,极限偏差(切斜)不得大于 2.0 mm.

4.4.3 钢管管端 100 mm范围内椭圆度不得超过±1%D.

4.5 钢管重量

4.5.1 钢管每米理论重量按式(1)计算:

$$m=0.02466(D-t)t \qquad \dots\dots\dots (1)$$

4.5.2 钢管按理论重量交货,如需方要求,也可按实际重量交货交货.

4.6 产品型号编制应符合有关国家标准的规定.

5. 技术要求

5.1 制造方法

钢管采用热轧钢带做管坯,经常温螺旋成型,螺旋缝采用双面自动埋弧焊接法焊接.

5.2 钢种

钢管采用 GB700 中的 Q235-A 钢焊制.经供需双方商定,也可采用其它焊接性能良好的钢种.

5.3 化学成分

钢的熔炼分析成分应符合相应钢带标准的规定，对于 Q235-A，应符合 GB700 标准的规定。其值如表 2 所示。

5.4 力学性能

5.4.1 钢管所使用的钢带力学性能应符合相应钢带标准的规定。对于 Q235-A，应符合 GB700 标准的规定，其值如表 3 所示。

5.4.2 钢管螺旋焊缝焊接接头必须做拉伸试验,测定焊接接头的抗拉强度.抗拉强度值不得低于相应钢带标准规定的抗拉强度最小值.

表 2 化 学 成 分 (%)

C	Mn	Si	S	P
		不大于		
0.14~0.22	0.30~0.65	0.30	0.050	0.045

表 3 力 学 性 能

屈服点,MPa	抗拉强度, MPa	伸长率 δ_s (%)
钢带厚度,mm		钢带厚度,mm

≤ 16	$> 16 \sim 20$	375~460	≤ 16	$> 16 \sim 20$
≥ 235	≥ 225		≥ 26	≥ 25

5.5 静水压试验

5.5.1 每根钢管都必须进行静水压试验.试验压力按式(2)计算.

$$P=2[\sigma]t/D \quad \dots\dots\dots (2)$$

5.5.2 静水压试验的试验应力应按相应钢带标准规定的钢带屈服强度最小值的 60%选取.

当计算得出的试验压力比用户要求钢管工作压力的 150%低时,试验压力应按钢管工作压力的 150%选取.但最高试验压力不得超过按钢带规定屈服强度最小值的 80%选取计算得出的试验压力.

5.5.3 静水压试验的保持时间应不小于 20s.

5.5.4 经静水压试验后不合格的钢管,如经修补,须重新做静水压试验.

5.6 钢管外观质量

5.6.1 钢管母材表面不得有裂缝、结疤、折叠以及其它深度超过公称壁厚下偏差的缺陷.当缺陷深度不超过公称壁厚的 1/3 时,允许进行修补.

5.6.2 焊缝表面不得有裂纹、断弧、烧穿、气孔以及深度超过 0.5 mm的咬边等缺陷.

5.7 缺陷的修补

5.7.1 修补前应将缺陷清除干净.

5.7.2 可采用自动或半自动埋弧焊或手工焊方法进行修补.

6.试验方法

6.1 化学成分

6.1.1 化学分析用试样,可以从成品钢管或钢带上截取.在钢带上截取样时,取样方法应符合钢带标准的取样规定;在钢管上取样时,取样位置至焊缝之间的距离不小于相邻

螺旋焊缝距离的 1/4.

6.1.2 化学成分的测定方法应符合 GB223 的规定.

6.2 拉伸试验

6.2.1 钢带的拉伸试验的取样方法应符合相应钢带的标准的规定.

6.2.2 焊接接头的拉伸试验的试样,应垂直于焊缝截取,焊缝居试样中部,焊缝余高可以去除.

6.2.3 拉伸试验用试样的形状和尺寸应符合 GB6397 中第 4.3.2 条的规定.

6.2.4 拉伸试验方法应符合 GB228 和 GB2651 的规定.

6.3 静水压试验方法应符合 GB241 的规定.

7.无损检验

7.1 钢管的全部焊缝质量应符合 JB1152 规定的 II 级合格标准的要求.如用 X 射线检查,应符合 GB3323 规定的 III 级焊缝的要求.

7.2 每根钢管管端 100 mm 范围内的焊缝、钢带对头焊缝以及补焊焊缝应作超声波检验或 X 射线检验.

7.3 经供需双方协议,可扩大无损检验的范围或改用验收标准.

8 检验规则

8.1 钢管尺寸及表面质量检查应逐根进行。

8.2 钢带的化学成分分析和拉伸试验检验应按炉批号逐批进行.

8.3 焊接接头拉伸试验应从同一工作班组生产的同一钢号,同一公称尺寸,不多于 100 根为一批,每批抽一根钢管,取一个试样做试验.

8.4 复验规则

8.4.1 如果代表某一批化学成分或拉伸试验检验不合格,可以从同批钢管中,另抽取两根钢管各取一个试样做复验,如果复验试样试验结果合格,则除初验取样不合

格的钢管外，该批钢管可判断合格。如果复验试样中有一个或两个试样试验结果不合格，则应对该批未检验的钢管逐根取样做试验或判定该批为不合格。

9.涂层、标志及质量证明

9.1 涂层

钢管外表面应喷涂适应储运要求的沥青漆。根据供需双方商定，可做其它涂层或不做涂层。

9.2 标志

9.2.1 外标志内容

- a. 本标准号;
- b. 公称外径,mm;
- c. 公称壁厚,mm;
- d. 长度,mm;
- e. 钢号;
- f. 钢带炉批号;
- g. 出厂静水压力试验压力,Mpa;
- h. 管号(前两位数字为生产年号,其后接“#”号加顺序号);
- i. 制造厂代号或商标;
- j. 质量检验部门检验合格标记.

9.2.2 内标志内容

- a. 管号;
- b. 钢号;
- c. 制造厂代号或商标.

9.2.3 标志位置

9.2.3.1 外标志位置: 每根钢管外表面距管端约 500 mm,但不小于 100 mm处.

9.2.3.2 内标志位置: 每根钢管内表面距管端不小于 100 mm.

9.3 质量证明书

出厂的钢管应由制造厂质量检验部门提供质量说明书,证明所供钢管符合本标准
要求.质量证明书应注明:

- a. 制造厂厂名;
- b. 需方名称;
- c. 合同号;
- d. 本标准号;
- e. 产品名称及规格;
- f. 根数及重量;
- g. 钢带炉批号及钢号;
- h. 标准和合同中规定的各种试验结果;
- i. 发运编号;
- j. 发货时间;
- k. 质量检验部门印记.

附加说明:

本标准由建设部标准额研究所提出.

本标准由建设部城镇建设标准技术归口单位建设部城市建设研究院归口。

本标准由江汉石油管理局沙市钢管厂、宝鸡石油钢管厂负责起草。

本标准主要起草人：杨斌夫、刘世泽、张玉珍、吴万忠。

本标准委托江汉石油管理局沙市钢管厂负责解释。

本标准参照采用美国标准 ASTM A 211 《螺旋焊钢管》。