

结构用无缝钢管

Seamless steel pipes for structural purposes

本标准适用于一般结构、机械结构用无缝钢管。

1 尺寸、外形及重量

1.1 外径和壁厚

钢管分为热轧(挤压、扩)和冷拔(轧)两种。

热轧(挤压、扩)钢管的外径和壁厚应符合表1的规定,冷拔(轧)钢管的外径和壁厚应符合表2的规定。

根据需方要求,可生产表1和表2规定以外的钢管。

1.2 钢管外径和壁厚的允许偏差应符合表3的规定。

1.3 长度

1.3.1 通常长度

钢管的通常长度规定如下:

热轧(挤压、扩)钢管	3~12 m
冷拔(轧)钢管	2~10.5 m

1.3.2 定尺长度和倍尺长度

定尺长度在通常长度范围内,长度允许偏差如下:

长度 ≤ 6 m	 $\begin{smallmatrix} +10 \\ 0 \end{smallmatrix}$ mm
长度 > 6 m	 $\begin{smallmatrix} +15 \\ 0 \end{smallmatrix}$ mm

倍尺总长度应在通常长度范围内,全长允许偏差 $+20$ mm。每个倍尺长度应按下述规定留切口余量:

外径 ≤ 159 mm	5~10 mm
外径 > 159 mm	10~15 mm

1.3.3 范围长度

范围长度应在通常长度范围内。

1.4 弯曲度

钢管的弯曲度不得大于如下规定:

壁厚 ≤ 15 mm	1.5 mm/m
壁厚 > 15 mm	2.0 mm/m

对于钢管壁厚大于30 mm及外径大于和等于325 mm的热扩管,其弯曲度不得大于3.0 mm/m。

1.5 端头外形

钢管两端应切成直角,并清除毛刺。

表 1 热轧

外 径 mm:	壁								
		2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
钢 管 理 论									
32	—	1.82	2.15	2.46	2.76	3.05	3.33	3.59	3.85
38	—	2.19	2.59	2.98	3.35	3.72	4.07	4.41	4.73
42	—	2.44	2.89	3.32	3.75	4.16	4.56	4.95	5.33
45	—	2.62	3.11	3.58	4.04	4.49	4.93	5.36	5.77
50	—	2.93	3.48	4.01	4.54	5.05	5.55	6.04	6.51
54	—	—	3.77	4.36	4.93	5.49	6.04	6.58	7.10
57	—	—	3.99	4.62	5.23	5.83	6.41	6.98	7.55
60	—	—	4.22	4.88	5.52	6.16	6.78	7.39	7.99
63.5	—	—	4.48	5.18	5.87	6.55	7.21	7.87	8.51
68	—	—	4.81	5.57	6.31	7.05	7.77	8.48	9.17
70	—	—	4.96	5.74	6.51	7.27	8.01	8.75	9.47
73	—	—	5.18	6.00	6.81	7.60	8.38	9.16	9.91
76	—	—	5.40	6.26	7.10	7.93	8.75	9.56	10.36
83	—	—	—	6.86	7.79	8.71	9.62	10.51	11.39
89	—	—	—	7.38	8.38	9.38	10.36	11.33	12.23
95	—	—	—	7.90	8.98	10.04	11.10	12.14	13.17
102	—	—	—	8.50	9.67	10.82	11.96	13.09	14.20
108	—	—	—	—	10.26	11.49	12.70	13.90	15.09
114	—	—	—	—	10.85	12.15	13.44	14.72	15.98
121	—	—	—	—	11.54	12.93	14.30	15.67	17.02
127	—	—	—	—	12.13	13.59	15.04	16.48	17.90
133	—	—	—	—	12.72	14.26	15.78	17.29	18.79
140	—	—	—	—	—	15.04	16.65	18.24	19.83
146	—	—	—	—	—	15.70	17.39	19.06	20.72
152	—	—	—	—	—	16.37	18.13	19.87	21.60
159	—	—	—	—	—	17.14	18.99	20.82	22.64
168	—	—	—	—	—	—	20.10	22.04	23.97
180	—	—	—	—	—	—	21.58	23.67	25.74
194	—	—	—	—	—	—	23.30	25.60	27.82
203	—	—	—	—	—	—	—	—	29.15
219	—	—	—	—	—	—	—	—	31.52
245	—	—	—	—	—	—	—	—	—
273	—	—	—	—	—	—	—	—	—
299	—	—	—	—	—	—	—	—	—
325	—	—	—	—	—	—	—	—	—
351	—	—	—	—	—	—	—	—	—
377	—	—	—	—	—	—	—	—	—
402	—	—	—	—	—	—	—	—	—
426	—	—	—	—	—	—	—	—	—
450	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(465)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
480	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500	—	—	—	—	—	—	—	—	—
530	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(550)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
560	—	—	—	—	—	—	—	—	—
600	—	—	—	—	—	—	—	—	—
630	—	—	—	—	—	—	—	—	—

钢管品种

厚, mm									
6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	11	12
重量, kg/m									
4.09	4.32	4.53	4.73	—	—	—	—	—	—
5.05	5.35	5.64	5.92	—	—	—	—	—	—
5.69	6.04	6.38	6.71	7.02	7.32	7.60	7.89	—	—
6.17	6.56	6.94	7.30	7.65	7.99	8.32	8.63	—	—
6.97	7.42	7.86	8.29	8.70	9.10	9.49	9.86	—	—
7.61	8.11	8.60	9.07	9.54	9.99	10.43	10.85	11.67	—
8.09	8.63	9.16	9.67	10.17	10.65	11.13	11.59	12.48	13.32
8.58	9.15	9.71	10.26	10.79	11.32	11.83	12.33	13.29	14.21
9.14	9.75	10.36	10.95	11.53	12.10	12.65	13.19	14.24	15.24
9.86	10.53	11.19	11.84	12.47	13.09	13.71	14.30	15.46	16.57
10.18	10.88	11.56	12.23	12.89	13.54	14.17	14.80	16.01	17.16
10.66	11.39	12.11	12.82	13.52	14.20	14.88	15.54	16.82	18.05
11.14	11.91	12.67	13.42	14.15	14.87	15.58	16.28	17.63	18.94
12.26	13.12	13.96	14.80	15.62	16.42	17.22	18.00	19.53	21.01
13.22	14.15	15.07	15.98	16.87	17.76	18.63	19.48	21.16	22.79
14.19	15.19	16.18	17.16	18.13	19.09	20.03	20.96	22.79	24.56
15.31	16.40	17.48	18.54	19.60	20.64	21.67	22.69	24.69	26.63
16.27	17.43	18.59	19.73	20.86	21.97	23.08	24.17	26.31	28.41
17.23	18.47	19.70	20.91	22.11	23.30	24.48	25.65	27.94	30.19
18.35	19.68	20.99	22.29	23.58	24.86	26.12	27.37	29.84	32.26
19.31	20.71	22.10	23.48	24.84	26.19	27.53	28.85	31.47	34.03
20.28	21.75	23.21	24.66	26.10	27.52	28.93	30.33	33.10	35.81
21.40	22.96	24.51	26.04	27.56	29.07	30.57	32.06	34.99	37.88
22.36	23.99	25.62	27.22	28.82	30.41	31.98	33.54	36.62	39.66
23.32	25.03	26.73	28.41	30.08	31.74	33.39	35.02	38.25	41.43
24.44	26.24	28.02	29.79	31.55	33.29	35.02	36.75	40.15	43.50
25.89	27.79	29.68	31.56	33.43	35.29	37.13	38.97	42.59	46.17
27.81	29.86	31.90	33.93	35.95	37.95	39.94	41.92	45.84	49.72
30.05	32.28	34.49	36.69	38.88	41.06	43.22	45.38	49.64	53.86
31.50	33.83	36.16	38.47	40.77	43.06	45.33	47.59	52.08	56.52
34.06	36.60	39.12	41.63	44.12	46.61	49.08	51.54	56.42	61.26
38.23	41.08	43.93	46.76	49.57	52.38	55.17	57.95	63.48	68.95
42.72	45.92	49.10	52.28	55.44	58.59	61.73	64.86	71.07	77.24
—	—	53.91	57.41	60.89	64.36	67.82	71.27	78.13	84.93
—	—	58.72	62.54	66.34	70.13	73.02	77.68	85.18	92.63
—	—	—	67.67	71.79	75.90	80.01	84.10	92.23	100.32
—	—	—	—	—	81.67	86.10	90.51	99.28	108.02
—	—	—	—	—	87.22	91.85	96.67	106.06	115.41
—	—	—	—	—	92.55	97.57	102.59	112.58	122.52
—	—	—	—	—	97.88	103.20	108.50	119.08	130.61
—	—	—	—	—	101.20	106.71	112.20	123.15	134.05
—	—	—	—	—	104.53	110.22	115.90	127.22	139.49
—	—	—	—	—	108.97	114.91	120.83	132.65	145.41
—	—	—	—	—	115.63	121.94	128.23	140.78	153.29
—	—	—	—	—	120.07	126.62	133.16	146.21	159.20
—	—	—	—	—	122.29	128.97	135.63	148.92	163.16
—	—	—	—	—	131.17	138.34	145.50	159.77	174.00
—	—	—	—	—	137.82	145.36	152.89	167.91	183.88

续

外 径 mm	壁						
	13	14	15	16	17	18	19
	钢 管 理 论						
32	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—
42	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—
57	14.11	—	—	—	—	—	—
60	15.07	15.88	—	—	—	—	—
63.5	16.19	17.09	—	—	—	—	—
68	17.63	18.64	19.60	20.52	—	—	—
70	18.27	19.33	20.34	21.31	—	—	—
73	19.23	20.37	21.45	22.49	23.48	24.41	25.30
76	20.20	21.40	22.56	23.67	24.73	25.75	26.71
83	22.44	23.82	25.15	26.44	27.67	28.85	29.99
89	24.36	25.89	27.37	28.80	30.18	31.52	32.80
95	26.29	27.96	29.59	31.17	32.70	34.18	35.61
102	28.53	30.38	32.18	33.93	35.63	37.29	38.89
108	30.46	32.45	34.40	36.30	38.15	39.95	41.70
114	32.38	34.52	36.62	38.67	40.66	42.61	44.51
121	34.62	36.94	39.21	41.43	43.60	45.72	47.79
127	36.55	39.01	41.43	43.80	46.12	48.38	50.60
133	38.47	41.08	43.65	46.16	48.63	51.05	53.41
140	40.71	43.50	46.24	48.93	51.56	54.15	56.69
146	42.64	45.57	48.46	51.29	54.08	56.82	59.50
152	44.56	47.64	50.68	53.66	56.59	59.48	62.32
159	46.80	50.06	53.27	56.42	59.53	62.59	65.60
168	49.69	53.17	56.59	59.97	63.30	66.58	69.81
180	53.54	57.31	61.03	64.71	68.33	71.91	75.43
194	58.02	62.14	66.21	70.23	74.20	78.12	81.99
203	60.91	65.25	69.54	73.78	77.97	82.12	86.21
219	66.04	70.77	75.46	80.10	84.68	89.22	93.71
245	74.37	79.75	83.08	90.35	95.58	100.76	105.89
273	83.35	89.42	95.43	101.40	107.32	113.19	119.01
299	91.69	98.39	105.05	111.66	118.22	124.73	131.19
325	100.02	107.37	114.67	121.92	129.12	136.27	143.37
351	108.36	116.35	124.29	132.18	140.02	147.81	155.56
377	116.69	125.32	133.90	142.44	150.92	159.35	167.74
402	124.71	133.95	143.15	152.30	161.40	170.45	179.45
426	132.40	142.24	152.03	161.77	171.46	181.10	190.70
450	140.09	150.52	160.91	171.24	181.52	191.76	201.94
(465)	144.90	155.70	166.46	177.16	187.81	198.41	208.97
480	149.71	160.88	172.00	183.08	194.10	205.07	216.00
500	156.12	167.79	179.40	190.97	202.48	213.95	225.37
530	165.74	178.14	190.50	202.80	215.06	227.27	239.42
(550)	172.15	185.05	197.90	210.70	223.44	236.14	248.79
560	175.36	188.50	201.60	214.64	227.64	240.58	253.48
600	188.18	202.31	216.39	230.42	244.41	258.34	272.22
630	197.80	212.67	227.49	242.26	256.98	271.65	286.28

表 1

[illegible]

续

外 径 mm	壁						
	(34)	(35)	36	(38)	40	(42)	(45)
钢 管 理 论							
32	—	—	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—	—	—
42	—	—	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—	—	—
63.5	—	—	—	—	—	—	—
68	—	—	—	—	—	—	—
70	—	—	—	—	—	—	—
73	—	—	—	—	—	—	—
76	—	—	—	—	—	—	—
83	—	—	—	—	—	—	—
89	—	—	—	—	—	—	—
95	—	—	—	—	—	—	—
102	—	—	—	—	—	—	—
108	—	—	—	—	—	—	—
114	—	—	—	—	—	—	—
121	—	—	—	—	—	—	—
127	—	—	—	—	—	—	—
133	—	—	—	—	—	—	—
140	88.88	90.63	92.33	—	—	—	—
146	93.91	95.81	97.66	—	—	—	—
152	98.94	100.99	102.98	—	—	—	—
159	104.81	107.03	109.20	—	—	—	—
168	112.35	114.80	117.19	121.82	126.26	130.50	136.50
180	122.41	125.15	127.84	133.07	138.10	142.93	149.81
194	134.15	137.24	140.27	146.19	151.91	157.43	165.35
203	141.70	145.00	148.26	154.62	160.78	166.75	175.33
219	155.11	158.81	162.46	169.61	176.57	183.33	193.10
245	176.91	181.25	185.54	193.98	202.22	210.25	221.94
273	204.58	209.73	214.84	224.90	234.76	244.43	258.56
299	222.19	227.86	233.58	244.58	255.48	266.18	281.86
325	243.99	250.30	256.56	268.94	281.12	293.11	310.72
351	265.79	272.74	279.64	293.31	306.77	320.04	339.57
377	287.58	295.18	302.73	317.67	332.42	346.97	368.42
402	308.55	316.76	324.92	341.10	357.08	372.86	396.16
426	328.67	337.47	346.23	363.59	380.75	397.72	422.80
450	348.79	358.19	367.53	386.08	404.42	422.57	449.43
(465)	361.37	371.13	380.85	400.13	419.22	438.11	466.07
480	373.94	384.08	394.17	414.19	436.02	453.64	482.72
500	390.71	401.34	411.92	432.93	453.74	474.36	504.91
530	415.87	427.23	438.55	461.04	483.34	505.43	538.20
(550)	432.64	444.50	456.31	479.79	503.06	526.15	560.40
560	—	—	—	—	—	—	—
600	—	—	—	—	—	—	—
630	—	—	—	—	—	—	—

注：表中带括号的规格，不推荐使用。

表 1

[illegible]

表 2 冷拔(轧)钢管品种

外 径 mm	壁 厚, mm																	
	0.25	0.30	0.40	0.50	0.60	0.80	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.0	3.2
钢 管 理 论 重 量, kg/m																		
6	0.0354	0.0421	0.055	0.068	0.080	0.103	0.123	0.142	0.159	0.166	0.174	0.186	0.197	—	—	—	—	—
7	0.0416	0.0496	0.065	0.080	0.095	0.122	0.148	0.172	0.193	0.203	0.213	0.231	0.247	0.260	0.277	—	—	—
8	0.0477	0.057	0.075	0.092	0.110	0.142	0.173	0.201	0.228	0.240	0.253	0.275	0.296	0.315	0.339	—	—	—
9	0.054	0.064	0.085	0.105	0.124	0.162	0.197	0.231	0.262	0.277	0.292	0.320	0.345	0.369	0.401	0.428	—	—
10	0.060	0.072	0.095	0.117	0.139	0.182	0.222	0.261	0.297	0.314	0.332	0.364	0.395	0.423	0.462	0.497	0.518	0.537
11	0.066	0.079	0.105	0.129	0.154	0.201	0.247	0.290	0.331	0.351	0.371	0.408	0.444	0.477	0.524	0.566	0.592	0.615
12	0.072	0.087	0.115	0.142	0.169	0.221	0.271	0.320	0.366	0.388	0.410	0.453	0.493	0.532	0.586	0.635	0.666	0.694
(13)	0.079	0.094	0.124	0.154	0.184	0.241	0.296	0.349	0.400	0.425	0.450	0.497	0.543	0.586	0.647	0.704	0.740	0.774
14	0.085	0.101	0.134	0.166	0.198	0.260	0.321	0.379	0.435	0.462	0.490	0.542	0.592	0.640	0.709	0.773	0.814	0.852
(15)	0.091	0.109	0.144	0.179	0.213	0.280	0.345	0.408	0.470	0.499	0.529	0.586	0.641	0.694	0.771	0.842	0.888	0.931
16	0.097	0.116	0.154	0.191	0.228	0.300	0.370	0.438	0.504	0.536	0.568	0.630	0.691	0.749	0.832	0.91	0.962	1.01
(17)	0.103	0.124	0.164	0.203	0.243	0.320	0.395	0.468	0.539	0.573	0.608	0.675	0.740	0.803	0.894	0.98	1.04	1.09
18	0.109	0.131	0.174	0.216	0.258	0.340	0.419	0.497	0.573	0.610	0.647	0.719	0.789	0.857	0.956	1.05	1.11	1.17
19	0.115	0.138	0.183	0.228	0.272	0.359	0.444	0.527	0.608	0.647	0.687	0.763	0.838	0.911	1.02	1.12	1.18	1.25
20	0.122	0.146	0.193	0.240	0.287	0.379	0.469	0.556	0.642	0.684	0.726	0.808	0.888	0.966	1.08	1.19	1.26	1.33
(21)	—	—	0.203	0.253	0.302	0.399	0.493	0.586	0.677	0.721	0.765	0.852	0.937	1.02	1.14	1.26	1.33	1.41
22	—	—	0.212	0.265	0.317	0.418	0.518	0.616	0.711	0.758	0.805	0.897	0.986	1.07	1.20	1.33	1.41	1.48
(23)	—	—	0.222	0.277	0.331	0.438	0.543	0.645	0.746	0.795	0.844	0.941	1.04	1.13	1.27	1.39	1.48	1.56
(24)	—	—	0.236	0.290	0.346	0.458	0.567	0.675	0.780	0.832	0.884	0.985	1.09	1.18	1.33	1.46	1.55	1.64
25	—	—	0.242	0.302	0.361	0.477	0.592	0.704	0.815	0.869	0.923	1.03	1.13	1.24	1.39	1.53	1.63	1.72
27	—	—	0.262	0.327	0.391	0.517	0.641	0.763	0.884	0.943	1.00	1.13	1.23	1.34	1.51	1.67	1.78	1.88
28	—	—	0.272	0.339	0.406	0.537	0.666	0.793	0.918	0.98	1.04	1.16	1.28	1.40	1.57	1.74	1.85	1.96
29	—	—	0.282	0.351	0.412	0.556	0.691	0.823	0.953	1.02	1.08	1.21	1.33	1.45	1.63	1.81	1.92	2.04
30	—	—	0.292	0.364	0.435	0.576	0.715	0.852	0.987	1.05	1.12	1.25	1.38	1.51	1.70	1.88	2.00	2.12
32	—	—	0.311	0.388	0.465	0.616	0.765	0.911	1.056	1.13	1.20	1.34	1.48	1.62	1.82	2.02	2.15	2.27
34	—	—	0.331	0.413	0.494	0.655	0.814	0.971	1.125	1.20	1.28	1.43	1.58	1.72	1.94	2.15	2.29	2.43
(35)	—	—	0.341	0.425	0.509	0.675	0.838	1.000	1.160	1.24	1.32	1.47	1.63	1.78	2.00	2.22	2.37	2.51
36	—	—	0.350	0.438	0.524	0.695	0.863	1.030	1.195	1.28	1.36	1.52	1.68	1.83	2.07	2.29	2.44	2.59
38	—	—	0.370	0.462	0.553	0.734	0.912	1.089	1.26	1.35	1.44	1.61	1.78	1.94	2.19	2.43	2.59	2.75
40	—	—	0.390	0.487	0.583	0.774	0.962	1.148	1.33	1.42	1.52	1.69	1.87	2.05	2.31	2.57	2.74	2.90
42	—	—	—	—	—	—	1.010	1.207	1.40	1.50	1.60	1.79	1.97	2.16	2.44	2.71	2.89	3.06
44.5	—	—	—	—	—	—	1.073	1.281	1.49	1.59	1.69	1.90	2.10	2.29	2.59	2.88	3.07	3.26
45	—	—	—	—	—	—	1.090	1.296	1.51	1.61	1.71	1.92	2.12	2.32	2.62	2.91	3.11	3.30
48	—	—	—	—	—	—	1.160	1.385	1.61	1.72	1.83	2.05	2.27	2.48	2.81	3.12	3.33	3.54

[illegible]

续表 2

外径 mm	壁 厚, mm													
	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9	9.5	10
钢 管 理 论 重 量, kg/m														
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	0.561	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	0.647	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	0.734	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(13)	0.820	0.888	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	0.906	0.986	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(15)	0.993	1.09	1.17	1.23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	1.08	1.18	1.28	1.36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
(17)	1.17	1.28	1.39	1.48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	1.25	1.38	1.50	1.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	1.34	1.48	1.61	1.73	1.83	1.92	—	—	—	—	—	—	—	—
20	1.42	1.58	1.72	1.85	1.97	2.07	—	—	—	—	—	—	—	—
(21)	1.51	1.68	1.83	1.97	2.10	2.22	—	—	—	—	—	—	—	—
22	1.60	1.78	1.94	2.10	2.24	2.37	—	—	—	—	—	—	—	—
(23)	1.68	1.87	2.05	2.22	2.37	2.52	—	—	—	—	—	—	—	—
(24)	1.77	1.97	2.16	2.34	2.51	2.66	2.81	2.93	—	—	—	—	—	—
25	1.86	2.07	2.28	2.47	2.64	2.81	2.97	3.11	—	—	—	—	—	—
27	2.03	2.27	2.50	2.71	2.92	3.11	3.29	3.45	—	—	—	—	—	—
28	2.11	2.37	2.61	2.84	3.05	3.26	3.45	3.63	—	—	—	—	—	—
29	2.20	2.47	2.72	2.96	3.19	3.40	3.61	3.80	3.98	—	—	—	—	—
30	2.29	2.56	2.83	3.08	3.32	3.55	3.77	3.97	4.16	4.34	—	—	—	—
32	2.46	2.76	3.05	3.33	3.59	3.85	4.09	4.32	4.53	4.74	—	—	—	—
34	2.63	2.96	3.27	3.58	3.87	4.14	4.41	4.66	4.90	5.13	—	—	—	—
(35)	2.72	3.06	3.38	3.70	4.00	4.29	4.57	4.83	5.09	5.33	—	—	—	—
36	2.81	3.16	3.50	3.82	4.14	4.44	4.73	5.01	5.27	5.52	—	—	—	—
38	2.98	3.35	3.72	4.07	4.41	4.74	5.05	5.35	5.64	5.92	6.18	6.44	—	—
40	3.15	3.55	3.94	4.32	4.68	5.03	5.37	5.70	6.01	6.31	6.60	6.88	—	—
42	3.32	3.75	4.16	4.56	4.95	5.33	5.69	6.04	6.38	6.71	7.02	7.32	—	—
44.5	3.54	4.00	4.44	4.87	5.29	5.70	6.09	6.47	6.84	7.20	7.55	7.88	—	—
45	3.58	4.04	4.49	4.93	5.36	5.77	6.17	6.56	6.94	7.30	7.65	7.99	8.32	8.63
48	3.84	4.34	4.83	5.30	5.76	6.21	6.65	7.08	7.49	7.89	8.28	8.66	9.02	9.37

50	4.01	4.54	5.05	5.55	6.04	6.51	6.97	7.42	7.86	8.29	8.70	9.10	9.49	9.86	10.58	11.25	—	—
51	4.10	4.64	5.16	5.67	6.17	6.66	7.13	7.60	8.05	8.48	8.91	9.32	9.72	10.11	10.85	11.54	—	—
53	4.27	4.83	5.38	5.92	6.44	6.95	7.45	7.94	8.42	8.88	9.33	9.77	10.19	10.60	11.39	12.13	—	—
54	4.36	4.93	5.49	6.04	6.58	7.10	7.61	8.11	8.60	9.08	9.54	9.99	10.43	10.85	11.67	12.43	—	—
56	4.53	5.13	5.71	6.29	6.85	7.40	7.93	8.46	8.97	9.47	9.96	10.43	10.89	11.34	12.21	13.02	—	—
57	4.62	5.23	5.83	6.41	6.99	7.55	8.10	8.63	9.16	9.67	10.17	10.65	11.13	11.59	12.48	13.32	14.11	—
60	4.88	5.52	6.16	6.78	7.39	7.99	8.58	9.15	9.71	10.26	10.80	11.32	11.83	12.33	13.29	14.21	15.07	15.88
63	5.14	5.82	6.49	7.15	7.80	8.43	9.06	9.67	10.26	10.85	11.42	11.98	12.53	13.07	14.11	15.09	—	—
65	5.31	6.02	6.71	7.40	8.07	8.73	9.38	10.01	10.63	11.25	11.84	12.43	13.00	13.56	14.65	15.68	—	—
(68)	5.57	6.31	7.05	7.77	8.48	9.17	9.86	10.53	11.19	11.84	12.47	13.10	13.71	14.30	15.46	16.57	17.63	18.64
70	5.74	6.51	7.27	8.01	8.75	9.47	10.18	10.88	11.56	12.23	12.89	13.54	14.17	14.80	16.01	17.16	18.27	19.33
73	6.00	6.81	7.60	8.38	9.16	9.91	10.66	11.39	12.11	12.82	13.52	14.20	14.88	15.54	16.82	18.05	19.24	20.37
75	6.17	7.00	7.82	8.63	9.43	10.21	10.98	11.74	12.48	13.22	13.94	14.65	15.34	16.03	17.36	18.64	—	—
76	6.26	7.10	7.93	8.75	9.56	10.36	11.14	11.91	12.67	13.42	14.15	14.87	15.58	16.28	17.63	18.94	20.20	21.41
80	6.60	7.50	8.38	9.25	10.10	10.95	11.78	12.60	13.41	14.20	14.99	15.76	16.52	17.26	18.72	20.12	—	—
(83)	6.86	7.79	8.71	9.62	10.51	11.39	12.26	13.12	13.96	14.80	15.62	16.42	17.22	18.00	19.53	21.01	22.44	23.82
85	7.04	7.99	8.93	9.86	10.78	11.69	12.58	13.46	14.33	15.19	16.04	16.87	17.69	18.49	20.07	21.60	—	—
89	7.38	8.38	9.38	10.36	11.33	12.28	13.22	14.16	15.07	15.98	16.87	17.76	18.63	19.48	21.16	22.79	24.36	25.89
90	7.47	8.48	9.49	10.48	11.46	12.43	13.38	14.33	15.22	16.18	17.08	17.98	18.86	19.73	21.43	23.08	—	—
95	7.90	8.98	10.04	11.10	12.14	13.17	14.19	15.19	16.18	17.16	18.13	19.09	20.03	20.96	22.79	24.56	—	—
100	8.33	9.47	10.60	11.71	12.82	13.91	14.99	16.05	17.11	18.15	19.18	20.20	21.20	22.19	24.14	26.04	—	—
(102)	8.50	9.67	10.82	11.96	13.09	14.21	15.31	16.40	17.48	18.55	19.60	20.64	21.67	22.69	24.69	26.63	—	—
108	9.02	10.26	11.49	12.70	13.90	15.09	16.27	17.44	18.59	19.73	20.86	21.97	23.08	24.17	26.31	28.41	—	—
110	9.19	10.46	11.71	12.95	14.17	15.39	16.59	17.78	18.96	20.12	21.28	22.42	23.54	24.66	26.85	29.00	—	—
120	10.06	11.44	12.82	14.18	15.53	16.87	18.20	19.51	20.81	22.10	23.37	24.64	25.89	27.13	29.57	31.96	—	—
125	10.49	11.94	13.37	14.80	16.21	17.61	18.99	20.37	21.73	23.08	24.42	25.75	27.06	28.36	30.92	33.44	—	—
130	10.92	12.43	13.93	15.41	16.89	18.35	19.80	21.23	22.66	24.07	25.47	26.85	28.23	29.59	32.28	34.92	—	—
133	11.18	12.72	14.26	15.78	17.29	18.79	20.28	21.75	23.21	24.66	26.10	27.52	28.93	30.33	33.10	35.81	—	—
140	11.78	13.42	15.04	16.65	18.24	19.83	21.40	22.96	24.51	26.04	27.56	29.08	30.57	32.06	34.99	37.88	—	—
150	12.65	14.40	16.15	17.88	19.60	21.31	23.00	24.68	26.36	28.01	29.66	31.29	32.91	34.52	37.71	40.84	—	—
160	13.51	15.39	17.26	19.11	20.96	22.79	24.60	26.41	28.20	29.99	31.76	33.51	35.26	36.99	40.42	43.80	—	—
170	14.37	16.37	18.37	20.34	22.31	24.27	26.21	28.14	30.05	31.96	33.85	35.73	37.60	39.46	43.13	46.76	—	—
180	15.23	17.36	19.48	21.58	23.67	25.75	27.81	29.87	31.90	33.93	35.95	37.95	39.94	41.92	45.84	49.72	—	—
190	—	18.35	20.58	22.81	25.02	27.22	29.41	31.59	33.75	35.90	38.04	40.17	42.29	44.39	48.56	52.67	—	—
200	—	19.33	21.69	24.04	26.38	28.70	31.02	33.32	35.60	37.88	40.14	42.39	44.63	46.85	51.27	55.63	—	—

注：表中带括号的规格，不推荐使用。

表 3

mm

钢管种类	钢 管 尺 寸	允 许 偏 差	
		普 通 级	较 高 级
热轧 (挤压、扩) 管	外径 <50 ≥ 50	± 0.50 $\pm 1\%$	± 0.25 $\pm 0.5\%$
	壁厚 ≤ 4 $>4\sim 20$ >20	$\pm 12.5\%$ $+15\%$ -12.5% $\pm 12.5\%$	$\pm 10\%$
冷拔 (轧) 管	外径 $6\sim 10$ $>10\sim 30$ $>30\sim 50$ >50	± 0.20 ± 0.40 ± 0.45 $\pm 1\%$	± 0.10 ± 0.20 ± 0.25 $\pm 0.5\%$
	壁厚 ≤ 1 $>1\sim 3$ >3	± 0.15 $+15\%$ -10% $+12\%$ -10%	± 0.12 $\pm 10\%$ $\pm 10\%$

1.6 交货重量

钢管按实际重量交货,亦可按理论重量交货,钢管每米的理论重量(钢的密度为 7.85 kg/dm^3)按下式计算:

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

式中: W —— 钢管理论重量, kg/m ;

D —— 钢管公称外径, mm ;

s —— 钢管公称壁厚, mm 。

1.7 标记示例

用 10 号钢制造的外径 73 mm, 壁厚 3.5 mm 的钢管:

- a. 热轧钢管, 长度为 3 000 mm 倍尺

钢管 10-73 $\times$ 3.5 $\times$ 3 000 倍尺-GB 8162—87

- b. 冷拔管, 直径为较高级精度, 壁厚为普通级精度, 长度为 5 000 mm

钢管 拔10-73高 $\times$ 3.5 $\times$ 5 000-GB 8162—87

2 技术要求

2.1 钢的牌号和化学成分

2.1.1 钢管由 10、20、35、45 和 16 Mn 钢及表 5 中规定牌号的钢制造。

根据需方要求,经供需双方协议,可生产其他牌号的钢管。

2.1.2 钢的牌号及熔炼成分应符合 GB 699—65《优质碳素结构钢钢号和一般技术条件》、GB 1591—79《低合金结构钢技术条件》和 GB 3077—82《合金结构钢技术条件》标准的规定。钢管按熔炼成分验收。

2.1.3 成品钢管的化学成分允许偏差应符合 GB 699—65、GB 1591—79 和 GB 3077—82 标准的规定。

2.2 钢的冶炼方法

钢应采用电炉、平炉和纯氧顶吹转炉冶炼。

根据需方要求,经供需双方协议,可采用其他方法冶炼。

2.3 钢管的制造方法

钢管应采用热轧(挤压、扩)和冷拔(轧)无缝方法制造。需方指定某一种方法制造钢管时,应在合同中注明。

2.4 交货状态

热轧(挤压、扩)钢管以热轧状态或热处理状态交货;冷拔(轧)钢管以热处理状态交货。

2.5 力学性能

交货状态的碳素钢、低合金钢管的纵向力学性能应符合表 4 的规定。

表 4

序 号	钢 号	抗拉强度 σ_b N/mm ²	屈服点 σ_s , N/mm ²			伸长率 δ_5 %	压扁试验平 板间距 H mm
			钢 管 壁 厚				
			≤ 22 mm	$> 22 \sim 30$ mm	> 30 mm		
		不 小 于					
1	10	335	205	195	185	24	$\frac{2}{3} D$
2	20	390	245	235	225	20	$\frac{2}{3} D$
3	35	510	305	295	285	17	—
4	45	590	335	325	315	14	—
5	16 Mn	490	325	315	305	21	$\frac{7}{8} D$

注:① 压扁试验的两平板间距(H)最小值应是钢管壁厚的 5 倍。

② D :钢管外径。

合金结构钢钢管试样调质后的力学性能应符合表 5 的规定。

表 5

序号	牌 号	热 处 理					机 械 性 能			
		淬 火			回 火		抗拉强度 σ_s	屈服强度 $\sigma_{0.2}$	伸长率 δ_5	钢管热处理
		温 度, $^{\circ}\text{C}$		冷 却 剂	温 度 $^{\circ}\text{C}$	冷 却 剂	N/mm^2 (kgf/mm^2)	N/mm^2 (kgf/mm^2)	%	状态布氏硬
		第一次 淬火	第二次 淬火				不 小 于			
1	40Mn2	840	—	水、油	540	水、油	885(90)	735(75)	12	4.1
2	45Mn2	840	—	水、油	550	水、油	885(90)	735(75)	10	4.1
3	27SiMn	920	—	水	450	水、油	980(100)	835(85)	12	4.1
4	45MnB	840	—	油	500	水、油	1 030(105)	835(85)	9	4.1
5	20Mn2B	* * 880	—	油	200	水、空	980(100)	785(80)	10	4.4
6	20Cr	* * 880	800	水、油	200	水、空	* 835(85) * 785(80)	* 540(55) * 490(50)	* 10 * 10	4.5 4.5
7	30Cr	860	—	油	500	水、油	885(90)	685(70)	11	4.4
8	35Cr	860	—	油	500	水、油	930(95)	735(75)	11	4.2
9	40Cr	850	—	油	520	水、油	980(100)	785(80)	9	4.2
10	45Cr	840	—	油	520	水、油	1 030(105)	835(85)	9	4.1
11	50Cr	830	—	油	520	水、油	1 080(110)	930(95)	9	4.0
12	38CrSi	900	—	油	600	水、油	980(100)	835(85)	12	3.8
13	12CrMo	900	—	空	650	空	410(42)	265(27)	24	4.5
14	15CrMo	900	—	空	650	空	440(45)	295(30)	22	4.5
15	20CrMo	* * 880	—	水、油	500	水、油	* 885(90) * 845(86)	* 685(70) * 635(65)	* 11 * 12	4.3 4.3
16	35CrMo	850	—	油	550	水、油	980(100)	835(85)	12	4.0
17	42CrMo	850	—	油	560	水、油	1 080(110)	930(95)	12	4.1
18	12CrMoV	970	—	空	750	空	440(45)	225(23)	22	3.9
19	12Cr1MoV	970	—	空	750	空	490(50)	245(25)	22	4.5
20	38CrMoAl	940	—	水、油	640	水、油	* 980(100) * 930(95)	* 835(85) * 785(80)	* 12 * 14	4.0 4.0
21	50CrVA	860	—	油	500	水、油	1 275(130)	113 0(115)	10	3.8
22	20CrMn	850	—	油	200	水、空	930(95)	735(75)	10	4.4
23	20CrMnSi	* * 880	—	油	480	水、油	785(80)	635(65)	12	4.2
24	30CrMnSi	* * 880	—	油	520	水、油	* 1 080(110) * 980(100)	* 885(90) * 835(85)	* 8 * 10	4.0 4.0
25	35CrMnSiA	* * 880	—	油	230	水、空	1 620(165)	—	9	4.0
26	20CrMnTi	* * 880	870	油	200	水、空	1 080(110)	835(85)	10	4.1
27	30CrMnTi	* * 880	850	油	200	水、空	1 470(150)	—	9	4.0
28	12CrNi2	860	780	水、油	200	水、空	785(80)	590(60)	12	4.2
29	12CrNi3	860	780	油	200	水、空	930(95)	685(70)	11	4.1
30	12Cr2Ni4	860	780	油	200	水、空	1 080(110)	835(85)	10	3.7
31	40CrNiMoA	850	—	油	600	水、油	980(100)	835(85)	12	3.7
32	45CrNiMoVA	860	—	油	460	油	1 470(150)	132 5(135)	7	3.7

注：① 表中所列热处理温度允许调整范围：淬火 $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ，低温回火 $\pm 30^{\circ}\text{C}$ ，高温回火 $\pm 50^{\circ}\text{C}$ 。

② 硼钢在淬火前可先经正火。铬锰钛钢第一次淬火可用正火代替。

③ *：可按其中一组数据交货。

④ * *：于 $280\sim 320^{\circ}\text{C}$ 等温淬火。

2.6 压扁试验

由 10、20、16 Mn 钢制造的钢管，对于外径大于 22 mm，并且壁厚与外径比值小于和等于 10% 的

钢管,应进行压扁试验。其平板间距 H 值按表 4 的规定。

压扁后试样不得出现裂缝或裂口。

2.7 表面质量

钢管的内外表面不得有裂缝、折叠、轧折、离层、发纹和结疤。这些缺陷必须完全清除掉,清除深度不得超过公称壁厚的负偏差,其清除处实际壁厚不得小于壁厚所允许的最小值。

不超过壁厚负偏差的其他缺陷允许存在。

3 试验方法

钢管的质量检查方法按表 6 的规定。

表 6

序 号	检 验 项 目	试 验 方 法	取 样 数 量
1	化学成分	GB 222—84 GB 223	每炉罐一个试样
2	拉力试验	GB 228—87	每批在两根钢管上各取一个试样
3	硬度试验	GB 231—84	每批在两根钢管上各取一个试样
4	压扁试验	GB 246—82	每批在两根钢管上各取一个试样
5	表面质量	肉眼	100%
6	尺寸	精度 0.01 mm 量具	100%

4 检验规则

4.1 检查和验收

钢管的检查和验收由供方的技术监督部门进行。

4.2 组批原则

4.2.1 钢管按批进行检查和验收。每批应由同一钢号、同一炉(罐)号、同一规格和同一热处理制度(炉次)的钢管组成。每批钢管的数量不超过如下规定:

外径 ≤ 76 mm、壁厚 ≤ 3 mm400 根

外径 > 351 mm50 根

其他尺寸200 根

4.2.2 剩余钢管的根数,如不少于上述规定的 50%时,则单独列为一批;少于上述规定的 50%时,可并入同一钢号、同一规格和同一炉罐号的相邻的一批中。

4.2.3 当需方事先未提出特殊要求时,碳素钢钢管可以不同炉罐号的同一规格、同一钢号组成一批。

4.3 取样数量

每批钢管的力学、理化及工艺性能检验的取样数量应符合表 6 的规定。

4.4 复验与判定规则

4.4.1 除无损检验外,钢管的力学、理化和工艺性能试验初验时,即使有一个试样的试验结果不符合规定时,除将不合格者挑出外,应从同一批中再取双倍数量的试样进行复验。

4.4.2 复验结果(包括该项试验所要求的任一指标),即使有一个试样不合格,则整批不得交货。须将钢管进行重新热处理,再按新的一批提交验收,重新热处理次数最多不超过两次。

5 包装、标志、质量证明书

钢管的包装、标志和质量证明书应符合 GB 2102—80《钢管验收、包装、标志及质量证明书的一般规定》的规定。

附录 A

附加要求

(补充件)

本附加要求为需方有特殊要求时,经供需双方协商,在合同中注明的项目。

A.1 重量允许偏差

交货钢管的实际重量与理论重量偏差应符合下列规定:

单根钢管:±10%

每批最小为 10 t 的钢管:±7.5%

A.2 水压试验

交货钢管可逐支进行水压试验,试验压力按下式计算:

$$P = \frac{2sR}{D}$$

式中: P —— 试验压力, N/mm^2 ;

s —— 钢管公称壁厚, mm ;

D —— 钢管公称外径, mm ;

R —— 本标准规定屈服强度的 60%, N/mm^2 。

在试验压力下,应保证耐压时间不少于 5 s,此时钢管不得出现漏水或渗漏。

供方可用涡流检验或超声波检验代替水压试验。超声波检验的对比样块刻槽深度为钢管公称壁厚的 12.5%。

A.3 冷弯试验

外径小于或等于 22 mm 的钢管可做冷弯试验。弯曲角度为 90°,弯曲半径为钢管外径的 6 倍。弯曲处不得出现裂缝或裂口。

A.4 扩口试验

对壁厚小于或等于 8 mm 的钢管可做扩口试验。

扩口试验在冷状态下进行,顶心锥度为 30°、45°、60°中的一种,扩口后试样不得出现裂缝或裂口,扩口试样外径的扩大值应符合表 A 1 的规定。

表 A1

钢 种	钢管外径扩大值, %		
	内 径 / 外 径		
	≤0.6	>0.6~0.8	>0.8
碳素钢	10	12	17
低合金钢	8	10	15

A.5 V型冲击试验

外径大于或等于 57 mm、壁厚大于或等于 14 mm 的钢管可做 V 型冲击试验,其冲击功应填入质量证明书。

A.6 断面收缩率

合金结构钢管可提供试样调质的断面收缩率,其收缩率值应符合 GB 3077—82 标准中相应钢号的规定。

A.7 超声波检验

钢管可进行超声波检验。对比样块的刻槽深度为钢管公称壁厚的 10%。

A.8 钢管表面涂层

交货钢管的内外表面可涂保护层,其保护层的材质在需方未提出特殊要求时,由供方决定。

A.9 试验方法和取样数量

本附加要求的试验方法和取样数量应符合表 A2 的规定。

表 A2

序 号	检 验 项 目	试 验 方 法	取 样 数 量
1	V 型冲击试验	GB 2106—80	每批在两根钢管上各取三个试样
2	水压试验	GB 241—82	逐根
3	冷弯试验	GB 244—82	每批在两根钢管上各取一个试样
4	扩口试验	GB 242—82	每批在两根钢管上各取一个试样
5	超声波检验	GB 5777—86	逐根
6	涡流检验	GB 7735—87	逐根

附加说明:

本标准由鞍山钢铁公司负责起草。

本标准主要起草人郝文秀、郑桂云、李永泉。

自本标准实施之日起原冶金工业部标准 YB 231—70 作废。

本标准水平等级标记 GB 8162—87 I