

钢材验收手册

GANGCAI
YANSHOU SHOUCHE
下册

熊中实 编著

中国建材工业出版社

钢材验收手册

下 册

熊中实 主编

中国建材工业出版社

2003 年 3 月 · 北京

提出验收。

1.7 如产品标准未作特殊规定, 钢管的化学成分按熔炼成分进行验收。

2 包装

2.1 捆扎包装

2.1.1 钢管一般采用捆扎成捆包装交货。每捆应是同一批号(产品标准允许并批者除外)的钢管。每捆钢管不应超过 5 000kg。

外径大于 159mm 的钢管或截面周长大于 500mm 的异型钢管, 可散装交货。

经供需双方协议, 每捆钢管的质量(重量)可超过 5 000kg, 也可小包装交货。

2.1.2 钢管捆扎包装件的形式, 如图 11.1.1、图 11.1.2、图 11.1.3 和图 11.1.4 所示。

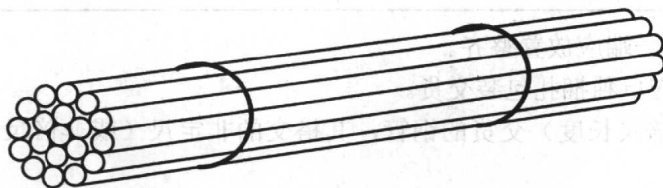


图 11.1.1 一般包装件

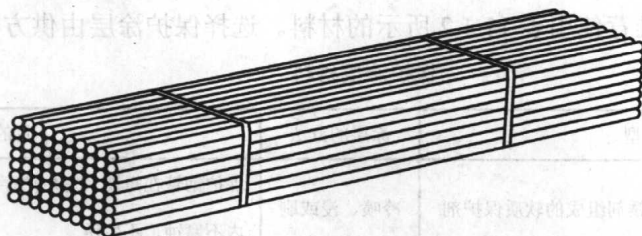


图 11.1.2 矩形包装件

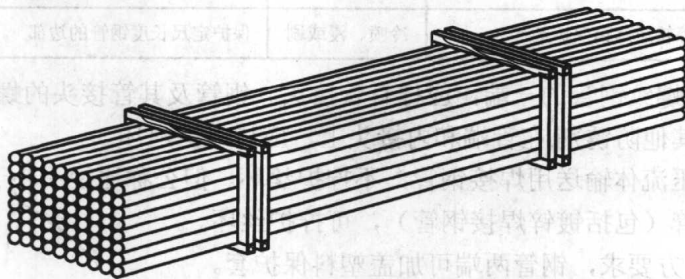


图 11.1.3 框架式包装件

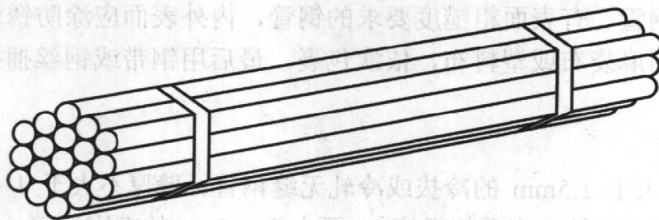


图 11.1.4 六角形包装件

BLG 95/2903

2.1.3 成捆钢管应用钢带或钢丝捆扎牢固。

2.1.4 每捆钢管的捆扎道数应符合表 11.1.1 的规定。

钢管的捆扎道数 表 11.1.1

每捆钢管长度 (m)	最少捆扎道数
≤3	2
>3 但≤4.5	3
>4.5 但≤7	4
>7 但≤10	5
>10	6

2.1.5 成捆钢管一端应放置整齐。

短尺长度钢管应单独捆扎包装交货。

定尺长度（或倍尺长度）交货的钢管，其搭交的非定尺（或非倍尺）长度钢管，应单独捆扎包装。

2.1.6 根据需方要求，钢管表面可涂保护层（2.1.9、2.1.10、2.2.1、2.2.2 和 2.2.3 规定的除外）。保护层应是防腐蚀材料。要考虑到涂敷时易涂并且容易去除。

保护层材料推荐使用表 11.1.2 所示的材料。选择保护层由供方决定。

保护层材料 表 11.1.2

涂层类型	涂层的方法	目的
A 型——由溶在石油中的防锈剂组成的软质保护剂	冷喷、浸或刷	保护钢管在短期（室内贮存不超过三个月）保存期内不腐蚀、不生锈
C 型——硬质无水清漆、树脂或塑料涂层	冷喷、浸或刷	保护钢管在运输和室外贮存六个月内不腐蚀
D 型——溶在溶剂的中等软质薄膜保护剂	冷喷、浸或刷	保护定尺长度钢管的边部

2.1.7 每根车螺纹钢管的一端，应拧有管接头。钢管及其管接头的螺纹和加工表面，必须涂以防锈油或其他防锈剂。在管端和内接头上，应拧上护丝环。

车螺纹的低压流体输送用焊接钢管，不拧护丝环。但公称通径不小于 65mm 的低压流体输送用焊接钢管（包括镀锌焊接钢管），可拧护丝环。

2.1.8 根据需方要求，钢管两端可加盖塑料保护套。

2.1.9 壁厚大于 1.5mm 的冷拔或冷轧不锈钢管，应用不少于 2 层的麻袋布或塑料布紧密包裹，钢带或钢丝捆扎（经需方同意也可裸体捆扎）。每捆最大质量为 2 000kg。

2.1.10 抛光钢管、有表面粗糙度要求的钢管，内外表面应涂防锈油或其他防锈剂，然后用防潮纸，再用麻袋布或塑料布，依次包裹，最后用钢带或钢丝捆扎。每捆最大质量为 2 000kg。

2.2 容器包装

2.2.1 壁厚不大于 1.5mm 的冷拔或冷轧无缝钢管、壁厚不大于 1 mm 的电焊钢管、经表面抛光的热轧不锈钢管、表面粗糙度 Ra 不大于 3.2μm 的精密钢管，应用坚固的容器（例如铁箱和木箱）包装。

2.2.2 包装后的容器质量应符合表 11.1.3 的规定。经供需双方协议，每个容器的质量可

加大。

包装后的容器质量

表 11.1.3

钢管类型	每个容器的最大质量 (kg)
外径不小于 20 mm 的钢管和截面周长不小于 65mm 的异型钢管	2 000
外径小于 20 mm 的钢管和截面周长小于 65mm 的异型钢管	1 500

2.2.3 钢管装入容器时, 容器内壁应垫上油毡纸、塑料布或其他防潮材料。容器应严密不易渗水。容器外部应用钢带、双线钢丝或其他方法捆扎拧紧。

2.2.4 管接头单独发货应装入容器, 每个容器的最大质量为 200kg。

2.3 钢管有特殊包装要求, 应由供需双方协议。

3 标志

3.1 外径不小于 36 mm 的钢管及截面周长不小于 150mm 的异型钢管, 应在每根钢管一端的端部有喷印、盖印、滚印、钢印或粘贴印记。印记应清晰明显, 不易脱落。

印记应包括钢的牌号、产品规格、产品标准号和供方印记或注册商标。

合金钢钢管应在钢的牌号后印有炉号、批号。

地质、石油用钢管的管接头, 应有牌号或钢级的标志。

左螺纹的车螺纹钢管, 应在标准号后印有“左”字。

低压流体输送用焊接钢管和镀锌焊接钢管、电线套管、一般用途的电焊钢管、异型断面焊接钢管、复杂断面的异型无缝钢管, 可不在每根钢管上打印记。

3.2 外径小于 36mm 的钢管和截面周长小于 150mm 的异型钢管, 可不打印记。

3.3 成捆包装的每捆钢管上, 应挂有不少于 2 个标牌 (每根钢管上有印记的可挂 1 个标牌)。标牌上应注明: 供方印记或注册商标、钢的牌号、炉号 (产品标准未规定按炉号交货者除外)、批号、合同号、产品规格、产品标准号、质量或根数、制造日期和供方技术监督部门的印记。

3.4 容器包装的钢管及管接头, 在容器内应附 1 个标牌, 在容器外端面上, 也应挂上 1 个标牌, 标牌上的内容应符合 3.3 的规定。

3.5 对钢管标志如有增减要求的, 应在产品标准中加以规定, 或经供需双方协议。

4 质量证明书

4.1 交货的每批钢管必须附有符合订货合同和产品标准规定的质量证明书。

4.2 质量证明书应由供方技术部门盖章。如需方有驻厂验收员, 也应盖章或签字。

4.3 质量证明书应有以下内容:

- 供方名称或印记;
- 需方名称;
- 发货日期;
- 合同号;
- 产品标准号;
- 钢的牌号;
- 炉罐号、批号、交货状态、质量 (或根数) 和件数;
- 品种名称、规格及质量等级;

- i) 产品标准中所规定的各项检验结果（包括参考性指标）；
- j) 技术监督部门印记。

（二） 无缝钢管尺寸、外形、质量及允许偏差

无缝钢管是将实心管坯经穿孔后制成的周边没有接缝的钢管。无缝钢管尺寸、外形、质量及允许偏差的验收参见国家推荐标准 GB/T 17395—1998。

1 外径和壁厚

1.1 尺寸类别

钢管尺寸分为三个组：

普通钢管尺寸组（见表 11.2.1—1～表 11.2.1—6）；

精密钢管尺寸组（见表 11.2.2—1、表 11.2.2—2）；

不锈钢管尺寸组（见表 11.2.3—1～表 11.2.3—3）。

1.2 外径

钢管的外径分为三个系列：

第一系列，标准化钢管（指经过优选、简化、通用的标准化管道配管系列，该系列属推荐应用的尺寸系列）；

第二系列，非标准化为主的钢管（指非标准化管道配管系列）；

第三系列，特殊用途钢管（指少数特殊、专用的非标准化管道配管系列）。

普通钢管的外径分为系列 1、2、3，精密钢管的外径分为系列 2、3；不锈钢管的外径分为系列 1、2、3。

1.3 尺寸允许偏差

1.3.1 尺寸允许偏差的选择

1.3.1.1 尺寸允许偏差的选择应考虑到钢管用途和制造钢管的工艺装备。

1.3.1.2 产品标准所采用的尺寸允许偏差应优先选择标准化的相对偏差，根据用户要求及产品的特殊性，亦可采用非准化的尺寸允许偏差。

1.3.1.3 尺寸允许偏差可选用单相偏差或双向偏差，一般应选用对称偏差，且宜选择相对偏差。

1.3.2 外径允许偏差

1.3.2.1 外径允许偏差分为标准化和非标准化两种，应优先选用标准化外径允许偏差（见表 11.2.4）。

1.3.2.2 推荐选用的非标准化外径允许偏差（见表 11.2.5）。

1.3.2.3 特殊用途的钢管和冷轧（拔）钢管外径允许偏差可采用绝对偏差。

标准化外径允许偏差

表 11.2.4

偏差等级	标准化外径允许偏差
D1	±1.5%，最小±0.75mm
D2	±1.0%，最小±0.50mm
D3	±0.75%，最小±0.30mm
D4	±0.50%，最小±0.10mm

普通钢管尺寸及单位长度理论质量

表 11.2.1-1

外径 (mm)			壁厚 (mm)									
系列 1	系列 2	系列 3	0.25	0.30	0.40	0.50	0.60	0.80	1.0	1.2	1.4	1.5
单位长度理论质量 (kg/m)												
	6		0.035	0.042	0.055	0.068	0.080	0.103	0.123	0.142	0.159	0.166
	7		0.042	0.050	0.065	0.080	0.095	0.122	0.148	0.172	0.193	0.203
	8		0.048	0.057	0.075	0.092	0.109	0.142	0.173	0.201	0.228	0.240
	9		0.054	0.064	0.085	0.105	0.124	0.162	0.197	0.231	0.262	0.277
10 (10.2)			0.060	0.072	0.095	0.117	0.139	0.182	0.222	0.260	0.297	0.314
	11		0.066	0.079	0.105	0.129	0.154	0.201	0.247	0.290	0.331	0.351
	12		0.072	0.087	0.114	0.142	0.169	0.221	0.271	0.320	0.366	0.388
	13 (12.7)		0.079	0.094	0.124	0.154	0.183	0.241	0.296	0.349	0.401	0.425
13.5			0.082	0.098	0.129	0.160	0.191	0.251	0.308	0.364	0.418	0.444
		14	0.085	0.101	0.134	0.166	0.198	0.260	0.321	0.379	0.435	0.462
	16		0.097	0.116	0.154	0.191	0.228	0.300	0.370	0.438	0.504	0.536
17 (17.2)			0.103	0.124	0.164	0.203	0.243	0.320	0.395	0.468	0.539	0.573
		18	0.109	0.131	0.174	0.216	0.257	0.339	0.419	0.497	0.573	0.610
	19		0.116	0.138	0.183	0.228	0.272	0.359	0.444	0.527	0.608	0.647
	20		0.122	0.146	0.193	0.240	0.287	0.379	0.469	0.556	0.642	0.684
21 (21.3)					0.203	0.253	0.302	0.399	0.493	0.586	0.677	0.721
		22			0.213	0.265	0.317	0.418	0.518	0.616	0.711	0.758
	25				0.243	0.302	0.361	0.477	0.592	0.704	0.815	0.869
		25.4			0.247	0.307	0.367	0.485	0.602	0.716	0.829	0.884
27 (26.9)					0.262	0.327	0.391	0.517	0.641	0.764	0.884	0.943
	28				0.272	0.339	0.405	0.537	0.666	0.793	0.918	0.98
		30			0.292	0.364	0.435	0.576	0.715	0.852	0.987	1.05
	32 (31.8)				0.312	0.388	0.465	0.616	0.765	0.911	1.057	1.13
34 (33.7)					0.331	0.413	0.494	0.655	0.814	0.971	1.126	1.20
		35			0.341	0.425	0.509	0.675	0.838	1.000	1.160	1.24
	38				0.371	0.462	0.553	0.734	0.912	1.089	1.26	1.35
	40				0.391	0.487	0.583	0.773	0.962	1.148	1.33	1.42
42 (42.4)									1.01	1.21	1.40	1.50
		45 (44.5)							1.09	1.30	1.51	1.61
48 (48.3)									1.16	1.38	1.61	1.72
	51								1.23	1.47	1.71	1.83
		54							1.31	1.56	1.82	1.94
	57								1.38	1.65	1.92	2.05
60 (60.3)									1.46	1.74	2.02	2.16
	63 (63.5)								1.53	1.83	2.13	2.28

表 11.2.1—续 1

外径 (mm)			壁厚 (mm)									
系列 1	系列 2	系列 3	0.25	0.30	0.40	0.50	0.60	0.80	1.0	1.2	1.4	1.5
单位长度理论质量 (kg/m)												
	65								1.58	1.89	2.20	2.35
	68								1.65	1.98	2.30	2.46
	70								1.70	2.04	2.37	2.53
		73							1.78	2.12	2.47	2.64
76 (76.1)									1.85	2.21	2.58	2.76
	77										2.61	2.79
	80										2.71	2.90
		83 (82.5)									2.82	3.01
	85										2.89	3.09
89 (88.9)											3.02	3.24
	95										3.23	3.46
	102 (101.6)										3.47	3.72
		108									3.68	3.94
114 (114.3)												4.16
	121											4.42
	127											
	133											
140 (139.7)												
		142 (141.3)										
	146											
		152 (152.4)										
		159										
168 (168.3)												
		180 (177.8)										
		194 (193.7)										
	203											
219 (219.1)												
		245 (244.5)										
273												
	299											
325 (323.9)												
	340 (339.7)											
	351											
356 (355.6)												
	377											

表 11.2.1-2

外径 (mm)			壁厚 (mm)									
系列 1	系列 2	系列 3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.0	3.2	3.5	4.0
单位长度理论质量 (kg/m)												
	6		0.174	0.186	0.197	0.206	0.216	0.221	0.222	0.221	0.216	0.197
	7		0.213	0.231	0.247	0.260	0.277	0.290	0.296	0.300	0.302	0.296
	8		0.253	0.275	0.296	0.315	0.339	0.359	0.370	0.379	0.388	0.395
	9		0.292	0.320	0.345	0.369	0.401	0.428	0.444	0.458	0.475	0.493
10 (10.2)			0.331	0.364	0.395	0.423	0.462	0.497	0.518	0.537	0.561	0.592
	11		0.371	0.408	0.444	0.477	0.524	0.566	0.592	0.616	0.647	0.691
	12		0.410	0.453	0.493	0.532	0.586	0.635	0.666	0.694	0.734	0.789
	13 (12.7)		0.450	0.497	0.543	0.586	0.647	0.704	0.740	0.773	0.820	0.888
13.5			0.470	0.519	0.567	0.613	0.678	0.739	0.777	0.813	0.863	0.937
		14	0.489	0.542	0.592	0.640	0.709	0.773	0.814	0.852	0.906	0.986
	16		0.568	0.630	0.691	0.749	0.832	0.91	0.96	1.01	1.08	1.18
17 (17.2)			0.608	0.675	0.740	0.803	0.894	0.98	1.04	1.09	1.17	1.28
		18	0.647	0.719	0.789	0.857	0.956	1.05	1.11	1.17	1.25	1.38
	19		0.687	0.764	0.838	0.911	1.02	1.12	1.18	1.25	1.34	1.48
	20		0.726	0.808	0.888	0.966	1.08	1.19	1.26	1.33	1.42	1.58
21 (21.3)			0.765	0.852	0.937	1.02	1.14	1.26	1.33	1.40	1.51	1.68
		22	0.805	0.897	0.986	1.07	1.20	1.33	1.41	1.48	1.60	1.78
	25		0.923	1.03	1.13	1.24	1.39	1.53	1.63	1.72	1.86	2.07
		25.4	0.939	1.05	1.15	1.26	1.41	1.56	1.66	1.75	1.89	2.11
27 (26.9)			1.00	1.12	1.23	1.35	1.51	1.67	1.78	1.88	2.03	2.27
	28		1.04	1.16	1.28	1.40	1.57	1.74	1.85	1.96	2.11	2.37
		30	1.12	1.25	1.38	1.51	1.70	1.88	2.00	2.11	2.29	2.56
	32 (31.8)		1.20	1.34	1.48	1.62	1.82	2.02	2.15	2.27	2.46	2.76
34 (33.7)			1.28	1.43	1.58	1.73	1.94	2.15	2.29	2.43	2.63	2.96
		35	1.32	1.47	1.63	1.78	2.00	2.22	2.37	2.51	2.72	3.06
	38		1.44	1.61	1.78	1.94	2.19	2.43	2.59	2.75	2.98	3.35
	40		1.52	1.70	1.87	2.05	2.31	2.57	2.74	2.90	3.15	3.55
42 (42.4)			1.59	1.78	1.97	2.16	2.44	2.71	2.89	3.06	3.32	3.75
		45 (44.5)	1.71	1.92	2.12	2.32	2.62	2.91	3.11	3.30	3.58	4.04
48 (48.3)			1.83	2.05	2.27	2.48	2.81	3.12	3.33	3.54	3.84	4.34
	51		1.95	2.18	2.42	2.65	2.99	3.33	3.55	3.77	4.10	4.64
		54	2.07	2.32	2.56	2.81	3.18	3.54	3.77	4.01	4.36	4.93
	57		2.19	2.45	2.71	2.97	3.36	3.74	4.00	4.25	4.62	5.23
60 (60.3)			2.30	2.58	2.86	3.14	3.55	3.95	4.22	4.48	4.88	5.52
	63 (63.5)		2.42	2.72	3.01	3.30	3.73	4.16	4.44	4.72	5.14	5.82

表 11.2.1—续 2

外径 (mm)			壁厚 (mm)									
系列 1	系列 2	系列 3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.0	3.2	3.5	4.0
单位长度理论质量 (kg/m)												
	65		2.50	2.81	3.11	3.41	3.85	4.30	4.59	4.88	5.31	6.02
	68		2.62	2.94	3.26	3.57	4.04	4.50	4.81	5.11	5.57	6.31
	70		2.70	3.03	3.35	3.68	4.16	4.64	4.96	5.27	5.74	6.51
		73	2.82	3.16	3.50	3.84	4.35	4.85	5.18	5.51	6.00	6.81
76 (76.1)			2.94	3.29	3.65	4.00	4.53	5.05	5.40	5.75	6.26	7.10
	77		2.98	3.34	3.70	4.06	4.59	5.12	5.47	5.82	6.34	7.20
	80		3.09	3.47	3.85	4.22	4.78	5.33	5.70	6.06	6.60	7.50
		83 (82.5)	3.21	3.60	4.00	4.38	4.96	5.54	5.92	6.30	6.86	7.79
	85		3.29	3.69	4.09	4.49	5.09	5.68	6.07	6.46	7.03	7.99
89 (88.9)			3.45	3.87	4.29	4.71	5.33	5.95	6.36	6.77	7.38	8.38
	95		3.69	4.14	4.59	5.03	5.70	6.37	6.81	7.24	7.90	8.98
	102 (101.6)		3.96	4.45	4.93	5.41	6.13	6.85	7.32	7.80	8.50	9.67
		108	4.20	4.71	5.23	5.74	6.50	7.26	7.77	8.27	9.02	10.26
114 (114.3)			4.44	4.98	5.52	6.07	6.87	7.68	8.21	8.74	9.54	10.85
	121		4.71	5.29	5.87	6.45	7.31	8.16	8.73	9.30	10.14	11.54
	127			5.56	6.17	6.77	7.68	8.58	9.17	9.77	10.66	12.13
	133						8.05	8.99	9.62	10.24	11.18	12.73
140 (139.7)									10.14	10.80	11.78	13.42
		142 (141.3)							10.28	10.95	11.95	13.61
	146								10.58	11.27	12.30	14.01
		152 (152.4)							11.02	11.74	12.82	14.60
		159									13.42	15.29
168 (168.3)											14.20	16.18
		180 (177.8)									15.23	17.36
		194 (193.7)									16.44	18.74
	203										17.22	19.63
219 (219.1)												
		245 (244.5)										
273												
	299											
325 (323.9)												
	340 (339.7)											
	351											
356 (355.6)												
	377											

表 11.2.1-3

外径 (mm)			壁厚 (mm)									
系列 1	系列 2	系列 3	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0
单位长度理论质量 (kg/m)												
	16		1.28	1.36								
17 (17.2)			1.39	1.48								
		18	1.50	1.60								
	19		1.61	1.73	1.83	1.92						
	20		1.72	1.85	1.97	2.07						
21 (21.3)			1.83	1.97	2.10	2.22						
		22	1.94	2.10	2.24	2.37						
	25		2.28	2.47	2.64	2.81	2.97	3.11				
		25.4	2.32	2.52	2.70	2.87	3.03	3.18				
27 (26.9)			2.50	2.71	2.92	3.11	3.29	3.45				
	28		2.61	2.84	3.05	3.26	3.45	3.63				
		30	2.83	3.08	3.32	3.55	3.77	3.97	4.16	4.34		
	32 (31.8)		3.05	3.33	3.59	3.85	4.09	4.32	4.53	4.74		
34 (33.7)			3.27	3.58	3.87	4.14	4.41	4.66	4.90	5.13		
		35	3.38	3.70	4.00	4.29	4.57	4.83	5.09	5.33	5.56	5.77
	38		3.72	4.07	4.41	4.74	5.05	5.35	5.64	5.92	6.18	6.44
	40		3.94	4.32	4.68	5.03	5.37	5.70	6.01	6.31	6.60	6.88
42 (42.4)			4.16	4.56	4.95	5.33	5.69	6.04	6.38	6.71	7.02	7.32
		45 (44.5)	4.49	4.93	5.36	5.77	6.17	6.56	6.94	7.30	7.65	7.99
48 (48.3)			4.83	5.30	5.76	6.21	6.65	7.08	7.49	7.89	8.28	8.66
	51		5.16	5.67	6.17	6.66	7.13	7.60	8.05	8.48	8.91	9.32
		54	5.49	6.04	6.58	7.10	7.61	8.11	8.60	9.08	9.54	9.99
	57		5.83	6.41	6.99	7.55	8.10	8.63	9.16	9.67	10.17	10.65
60 (60.3)			6.16	6.78	7.39	7.99	8.58	9.15	9.71	10.26	10.80	11.32
	63 (63.5)		6.49	7.15	7.80	8.43	9.06	9.67	10.27	10.85	11.42	11.99
	65		6.71	7.40	8.07	8.73	9.38	10.01	10.64	11.25	11.84	12.43
	68		7.05	7.77	8.48	9.17	9.86	10.53	11.19	11.84	12.47	13.10
	70		7.27	8.02	8.75	9.47	10.18	10.88	11.56	12.23	12.89	13.54
		73	7.60	8.38	9.16	9.91	10.66	11.39	12.11	12.82	13.52	14.21
76 (76.1)			7.93	8.75	9.56	10.36	11.14	11.91	12.67	13.42	14.15	14.87
	77		8.05	8.88	9.70	10.51	11.30	12.08	12.85	13.61	14.36	15.09
	80		8.38	9.25	10.11	10.95	11.78	12.60	13.41	14.21	14.99	15.76
		83 (82.5)	8.71	9.62	10.51	11.39	12.26	13.12	13.96	14.80	15.62	16.42
	85		8.93	9.86	10.78	11.69	12.58	13.47	14.33	15.19	16.04	16.87
89 (88.9)			9.38	10.36	11.33	12.28	13.22	14.16	15.07	15.98	16.87	17.76
	95		10.04	11.10	12.14	13.17	14.19	15.19	16.18	17.16	18.13	19.09
	102 (101.6)		10.82	11.96	13.09	14.21	15.31	16.40	17.48	18.55	19.60	20.64

表 11.2.1—续 3

外径 (mm)			壁厚 (mm)									
系列 1	系列 2	系列 3	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0
单位长度理论质量 (kg/m)												
		108	11.49	12.70	13.90	15.09	16.27	17.44	18.59	19.73	20.86	21.97
114 (114.3)			12.15	13.44	14.72	15.98	17.23	18.47	19.70	20.91	22.12	23.31
	121		12.93	14.30	15.67	17.02	18.35	19.68	20.99	22.29	23.58	24.86
	127		13.59	15.04	16.48	17.90	19.32	20.72	22.10	23.48	24.84	26.19
	133		14.26	15.78	17.29	18.79	20.28	21.75	23.21	24.66	26.10	27.52
140 (139.7)			15.04	16.65	18.24	19.83	21.40	22.96	24.51	26.04	27.57	29.08
		142 (141.3)	15.26	16.89	18.51	20.12	21.72	23.31	24.88	26.44	27.98	29.52
	146		15.70	17.39	19.06	20.72	22.36	24.00	25.62	27.23	28.82	30.41
		152 (152.4)	16.37	18.13	19.87	21.60	23.32	25.03	26.73	28.41	30.08	31.74
		159	17.15	18.99	20.82	22.64	24.45	26.24	28.02	29.79	31.55	33.29
168 (168.3)			18.14	20.10	22.04	23.97	25.89	27.79	29.69	31.57	33.43	35.29
		180 (177.8)	19.48	21.58	23.67	25.75	27.81	29.87	31.91	33.93	35.95	37.95
		194 (193.7)	21.03	23.31	25.57	27.82	30.06	32.28	34.50	36.70	38.89	41.06
	203		22.03	24.41	26.79	29.15	31.50	33.84	36.16	38.47	40.77	43.06
219 (219.1)						31.52	34.06	36.60	39.12	41.63	44.13	46.61
		245 (244.5)				35.36	38.23	41.09	43.93	46.76	49.58	52.38
273							42.72	45.92	49.11	52.28	55.45	58.60
	299								53.92	57.41	60.90	64.37
325 (323.9)									58.73	62.54	66.35	70.14
	340 (339.7)									65.50	69.49	73.47
	351									67.67	71.80	75.91
356 (355.6)											72.84	77.02
	377										77.25	81.68
	402										82.49	87.23
406 (406.4)											83.33	88.12
	426										87.52	92.55
	450										92.55	97.88
457											94.02	99.44
	480										98.84	104.54
	500										103.03	108.98
508											104.71	110.76
	530										109.32	115.64
		560 (559)									115.61	122.30
610											126.09	133.39
	630										130.28	137.83
		660									136.57	144.49

表 11.2.1-4

外径 (mm)			壁厚 (mm)									
系列 1	系列 2	系列 3	9.5	10	11	12	13	14	15	16	17	18
单位长度理论质量 (kg/m)												
	19											
	20											
21 (21.3)												
		22										
	25											
		25.4										
27 (26.9)												
	28											
		30										
	32 (31.8)											
34 (33.7)												
		35										
	38		6.68	6.91								
	40		7.15	7.40								
42 (42.4)			7.61	7.89								
		45 (44.5)	8.32	8.63	9.22	9.77						
48 (48.3)			9.02	9.37	10.04	10.65						
	51		9.72	10.11	10.85	11.54						
		54	10.43	10.85	11.66	12.43	13.14	13.81				
	57		11.13	11.59	12.48	13.32	14.11	14.85				
60 (60.3)			11.83	12.33	13.29	14.21	15.07	15.88	16.65	17.36		
	63 (63.5)		12.53	13.07	14.11	15.09	16.03	16.92	17.76	18.55		
	65		13.00	13.56	14.65	15.68	16.67	17.61	18.50	19.33		
	68		13.71	14.30	15.46	16.57	17.63	18.64	19.61	20.52		
	70		14.17	14.80	16.01	17.16	18.27	19.33	20.35	21.31	22.22	
		73	14.88	15.54	16.82	18.05	19.24	20.37	21.46	22.49	23.48	24.41
76 (76.1)			15.58	16.28	17.63	18.94	20.20	21.41	22.57	23.68	24.74	25.75
	77		15.81	16.52	17.90	19.24	20.52	21.75	22.94	24.07	25.15	26.19
	80		16.52	17.26	18.72	20.12	21.48	22.79	24.05	25.25	26.41	27.52
		83 (82.5)	17.22	18.00	19.53	21.01	22.44	23.82	25.15	26.44	27.67	28.85
	85		17.69	18.50	20.07	21.60	23.08	24.51	25.89	27.23	28.51	29.74
89 (88.9)			18.63	19.48	21.16	22.79	24.37	25.89	27.37	28.80	30.19	31.52
	95		20.03	20.96	22.79	24.56	26.29	27.97	29.59	31.17	32.70	34.18
	102 (101.6)		21.67	22.69	24.69	26.63	28.53	30.38	32.18	33.93	35.64	37.29
		108	23.08	24.17	26.31	28.41	30.46	32.45	34.40	36.30	38.15	39.95

表 11.2.1—续 4

外径 (mm)			壁厚 (mm)									
系列 1	系列 2	系列 3	9.5	10	11	12	13	14	15	16	17	18
单位长度理论质量 (kg/m)												
114 (114.3)			24.48	25.65	27.94	30.19	32.38	34.53	36.62	38.67	40.67	42.62
	121		26.12	27.37	29.84	32.26	34.62	36.94	39.21	41.43	43.60	45.72
	127		27.53	28.85	31.47	34.03	36.55	39.01	41.43	43.80	46.12	48.39
	133		28.93	30.33	33.10	35.81	38.47	41.09	43.65	46.17	48.63	51.05
140 (139.7)			30.57	32.06	34.99	37.88	40.72	43.50	46.24	48.93	51.57	54.16
		142 (141.3)	31.04	32.55	35.54	38.47	41.36	44.19	46.98	49.72	52.41	55.04
	146		31.98	33.54	36.62	39.66	42.64	45.57	48.46	51.30	54.08	56.82
		152 (152.4)	33.39	35.02	38.25	41.43	44.56	47.65	50.68	53.66	56.60	59.48
		159	35.03	36.75	40.15	43.50	46.81	50.06	53.27	56.43	59.53	62.59
168 (168.3)			37.13	38.97	42.59	46.17	49.69	53.17	56.60	59.98	63.31	66.59
		180 (177.8)	39.95	41.92	45.85	49.72	53.54	57.31	61.04	64.71	68.34	71.91
		194 (193.7)	43.23	45.38	49.64	53.86	58.03	62.15	66.22	70.24	74.21	78.13
	203		45.33	47.60	52.09	56.52	60.91	65.25	69.55	73.79	77.98	82.12
219 (219.1)			49.08	51.54	56.43	61.26	66.04	70.78	75.46	80.10	84.69	89.23
		245 (244.5)	55.17	57.95	63.48	68.95	74.38	79.76	85.08	90.36	95.59	100.77
273			61.73	64.86	71.07	77.24	83.36	89.42	95.44	101.41	107.33	113.20
	299		67.83	71.27	78.13	84.93	91.69	98.40	105.06	111.67	118.23	124.74
325 (323.9)			73.92	77.68	85.18	92.63	100.03	107.38	114.68	121.93	129.13	136.28
	340 (339.7)		77.43	81.38	89.25	97.07	104.84	112.56	120.23	127.85	135.42	142.94
	351		80.01	84.10	92.23	100.32	108.36	116.35	124.29	132.19	140.03	147.82
356 (355.6)			81.18	85.33	93.59	101.80	109.97	118.08	126.14	134.16	142.12	150.04
	377		86.10	90.51	99.29	108.02	116.70	125.33	133.91	142.45	150.93	159.36
	402		91.96	96.67	106.07	115.42	124.71	133.96	143.16	152.31	161.41	170.46
406 (406.4)			92.89	97.66	107.15	116.60	126.00	135.34	144.64	153.89	163.09	172.24
	426		97.58	102.59	112.58	122.52	132.41	142.25	152.04	161.78	171.47	181.11
	450		103.20	108.51	119.09	129.62	140.10	150.53	160.92	171.25	181.53	191.77
457			104.84	110.24	120.99	131.69	142.35	152.95	163.51	174.01	184.47	194.88
	480		110.23	115.91	127.23	138.50	149.72	160.89	172.01	183.09	194.11	205.09
	500		114.92	120.84	132.65	144.42	156.13	167.80	179.41	190.98	202.50	213.96
508			116.79	122.81	134.82	146.79	158.70	170.56	182.37	194.14	205.85	217.51
	530		121.95	128.24	140.79	153.30	165.75	178.16	190.51	202.82	215.07	227.28
		560 (559)	128.97	135.64	148.93	162.17	175.37	188.51	201.61	214.65	227.65	240.60
610			140.69	147.97	162.50	176.97	191.40	205.78	220.10	234.38	248.61	262.79
	630		145.37	152.90	167.92	182.89	197.81	212.68	227.50	242.28	257.00	271.67
		660	152.40	160.30	176.06	191.77	207.43	223.04	238.60	254.11	269.58	284.99

表 11.2.1-5

外径 (mm)			壁厚 (mm)									
系列 1	系列 2	系列 3	19	20	22	24	25	26	28	30	32	34
单位长度理论质量 (kg/m)												
	19											
	20											
21 (21.3)												
		22										
	25											
		25.4										
27 (26.9)												
	28											
		30										
	32 (31.8)											
34 (33.7)												
		35										
	38											
	40											
42 (42.4)												
		45 (44.5)										
48 (48.3)												
	51											
		54										
	57											
60 (60.3)												
	63 (63.5)											
	65											
	68											
	70											
		73	25.30									
76 (76.1)			26.71	27.62								
	77		27.18	28.11								
	80		28.58	29.59								
		83 (82.5)	29.99	31.07	33.10							
	85		30.93	32.06	34.18							
89 (88.9)			32.80	34.03	36.35	38.47						
	95		35.61	36.99	39.61	42.02						
	102 (101.6)		38.89	40.44	43.40	46.17	47.47	48.73	51.10			
		108	41.70	43.40	46.66	49.72	51.17	52.58	55.24	57.71		

表 11.2.1—续 5

外径 (mm)			壁厚 (mm)									
系列 1	系列 2	系列 3	19	20	22	24	25	26	28	30	32	34
单位长度理论质量 (kg/m)												
114 (114.3)			44.51	46.36	49.91	53.27	54.87	56.43	59.39	62.15		
	121		47.79	49.82	53.71	57.41	59.19	60.91	64.22	67.33	70.24	
	127		50.61	52.78	56.97	60.96	62.89	64.76	68.36	71.77	74.97	
	133		53.42	55.74	60.22	64.51	66.59	68.61	72.50	76.20	79.71	83.01
140 (139.7)			56.70	59.19	64.02	68.66	70.90	73.10	77.34	81.38	85.23	88.88
		142 (141.3)	57.63	60.17	65.11	69.84	72.14	74.38	78.72	82.86	86.81	90.56
	146		59.51	62.15	67.28	72.21	74.60	76.94	81.48	85.82	89.97	93.91
		152 (152.4)	62.32	65.11	70.53	75.76	78.30	80.79	85.62	90.26	94.70	98.94
		159	65.60	68.56	74.33	79.90	82.62	85.28	90.46	95.44	100.22	104.81
168 (168.3)			69.82	73.00	79.21	85.23	88.17	91.05	96.67	102.10	107.33	112.36
		180 (177.8)	75.44	78.92	85.72	92.33	95.56	98.74	104.96	110.98	116.80	122.42
		194 (193.7)	82.00	85.82	93.32	100.62	104.20	107.72	114.63	121.33	127.85	134.16
	203		86.22	90.26	98.20	105.95	109.74	113.49	120.84	127.99	134.95	141.71
219 (219.1)			93.71	98.15	106.88	115.42	119.61	123.75	131.89	139.83	147.57	155.12
		245 (244.5)	105.90	110.98	120.99	130.80	135.64	140.42	149.84	159.07	168.09	176.92
273			119.02	124.79	136.18	147.38	152.90	158.38	169.18	179.78	190.19	200.40
	299		131.20	137.61	150.29	162.77	168.93	175.05	187.13	199.02	210.71	222.20
325 (323.9)			143.38	150.44	164.39	178.16	184.96	191.72	205.09	218.25	231.23	244.00
	340 (339.7)		150.41	157.83	172.53	187.03	194.21	201.34	215.44	229.35	243.06	256.58
	351		155.57	163.26	178.50	193.54	200.99	208.39	223.04	237.49	251.75	265.80
356 (355.6)			157.91	165.73	181.21	196.50	204.07	211.60	226.49	241.19	255.69	269.99
	377		167.75	176.08	192.61	208.93	217.02	225.06	240.99	256.73	272.26	287.60
	402		179.46	188.41	206.17	223.73	232.44	241.09	258.26	275.22	291.99	308.57
406 (406.4)			181.34	190.39	208.34	226.10	234.90	243.66	261.02	278.18	295.15	311.92
	426		190.71	200.25	219.19	237.93	247.23	256.48	274.83	292.98	310.93	328.69
	450		201.95	212.09	232.21	252.14	262.03	271.87	291.40	310.74	329.87	348.81
457			205.23	215.54	236.01	256.28	266.34	276.36	296.23	315.91	335.40	354.68
	480		216.01	226.89	248.49	269.90	280.53	291.11	312.12	332.93	353.55	373.97
	500		225.38	236.75	259.34	281.73	292.86	303.93	325.93	347.73	369.33	390.74
508			229.13	240.70	263.68	286.47	297.79	309.06	331.45	353.65	375.64	397.45
	530		239.44	251.55	275.62	299.49	311.35	323.17	346.64	369.92	393.01	415.89
		560 (559)	253.50	266.34	291.89	317.25	329.85	342.40	367.36	392.12	416.68	441.05
610			276.92	291.01	319.02	346.84	360.68	374.46	401.88	429.11	456.14	482.97
	630		286.30	300.87	329.87	358.68	373.01	387.29	415.70	443.91	471.92	499.74
		660	300.35	315.67	346.15	376.43	391.50	406.52	436.41	466.10	495.60	524.90

表 11.2.1-6

外径 (mm)			壁厚 (mm)									
系列 1	系列 2	系列 3	36	38	40	42	45	48	50	55	60	65
单位长度理论质量 (kg/m)												
	127											
	133		86.12									
140 (139.7)			92.33									
		142 (141.3)	94.11									
	146		97.66	101.21	104.57							
		152 (152.4)	102.99	106.83	110.48							
		159	109.20	113.39	117.39	121.19	126.51					
168 (168.3)			117.19	121.83	126.27	130.51	136.50					
		180 (177.8)	127.85	133.07	138.10	142.94	149.82	156.26	160.30			
		194 (193.7)	140.27	146.19	151.92	157.44	165.36	172.83	177.56			
	203		148.27	154.63	160.79	166.76	175.34	183.48	188.66	200.75		
219 (219.1)			162.47	169.62	176.58	183.33	193.10	202.42	208.39	222.45		
		245 (244.5)	185.55	193.99	202.22	210.26	221.95	233.20	240.45	257.71	273.74	288.54
273			210.41	220.23	229.85	239.27	253.03	266.34	274.98	295.69	315.17	333.42
	299		233.50	244.59	255.49	266.20	281.88	297.12	307.04	330.96	353.65	375.10
325 (323.9)			256.58	268.96	281.14	293.13	310.74	327.90	339.10	366.22	392.12	416.78
	340 (339.7)		269.90	283.02	295.94	308.66	327.38	345.66	357.59	386.57	414.31	440.83
	351		279.66	293.32	306.79	320.06	339.59	358.68	371.16	401.49	430.59	458.46
356 (355.6)			284.10	298.01	311.72	325.24	345.14	364.60	377.32	408.27	437.99	466.47
	377		302.75	317.69	332.44	346.99	368.44	389.46	403.22	436.76	469.06	500.14
	402		324.94	341.12	357.10	372.88	396.19	419.05	434.04	470.67	506.06	540.21
406 (406.4)			328.49	344.87	361.05	377.03	400.63	423.78	438.98	476.09	511.97	546.62
	426		346.25	363.61	380.77	397.74	422.82	447.46	463.64	503.22	541.57	578.68
	450		367.56	386.10	404.45	422.60	449.46	475.87	493.23	535.77	577.08	617.16
457			373.77	392.66	411.35	429.85	457.23	484.16	501.86	545.27	587.44	628.38
	480		394.19	414.22	434.04	453.67	482.75	511.38	530.22	576.46	621.47	665.25
	500		411.95	432.96	453.77	474.39	504.95	535.06	554.89	603.59	651.07	697.31
508			419.05	440.46	461.66	482.68	513.82	544.53	564.75	614.44	662.90	710.13
	530		438.58	461.07	483.37	505.46	538.24	570.57	591.88	644.28	695.46	745.40
		560 (559)	465.22	489.19	512.96	536.54	571.53	606.08	628.87	684.97	739.85	793.49
610			509.61	536.04	562.28	588.33	627.02	665.27	690.52	752.79	813.83	873.64
	630		527.36	554.79	582.01	609.04	649.22	688.95	715.19	779.92	843.43	905.70
		660	554.00	582.90	611.61	640.12	682.51	724.46	752.18	820.61	887.82	953.79

注：① 括号内尺寸表示相应的英制规格。

② 通常应采用公称尺寸，不推荐采用英制尺寸。

③ 表中理论质量按公式 (1) 计算 (见 P898)，外径和壁厚为公称尺寸，密度为 7.85kg/dm^3 。