

备案号: J1207—2011

中华人民共和国化工行业标准



HG/T 20553—2011

代替 HG 20553—1993

# 化工配管用无缝及焊接钢管尺寸 选用系列

Selection series of steel pipe size for chemical piping

2011-05-18 发布

2011-06-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 发布



中华人民共和国化工行业标准

# 化工配管用无缝及焊接钢管尺寸 选用系列

Selection series of steel pipe size for chemical piping

HG/T 20553—2011

主编单位：全国化工工艺配管设计技术中心站  
湖南化工医药设计院  
批准部门：中华人民共和国工业和信息化部  
实施日期：2 0 1 1 年 6 月 1 日

中国计划出版社

2011 北 京

## 前 言

本标准是根据国家发展和改革委员会(发改办工业[2007]1415号文)和中国石油和化学工业协会(中石化协科发[2007]144号文)的要求,由中国石油和化工勘察设计协会组织全国化工工艺配管设计技术中心站、湖南化工医药设计院编制。

本标准自实施之日起代替《化工配管用无缝及焊接钢管尺寸选用系列》HG 21553—1993。

本标准作为指导化工配管设计中钢管尺寸选用的技术文件,避免对同一规格尺寸的钢管取用不同的单位长度质量。

本标准与 HG 21553—1993 相比,主要变化如下:

- 扩大了 Ia 系列焊接钢管的尺寸范围,由原来的 DN650~DN1500 扩大到 DN650~DN2000;
- 扩大了 Ib 系列钢管的尺寸范围,由原来的 DN6~DN250 扩大到 DN6~DN600;
- 补充、删减、修正了部分钢管的外径、壁厚尺寸及长度理论质量;
- 取消了“钢管标准、常用钢号及使用温度范围”一节;
- 增加了钢管单位长度理论质量的计算公式。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出并归口。

本标准的技术内容由全国化工工艺配管设计技术中心站负责解释。在执行过程中,如发现有需修改或补充之处,请将意见和有关资料函寄全国化工工艺配管设计技术中心站(地址:北京朝阳区樱花园东街7号,邮政编码:100029),以便今后修订时参考。

本标准主编单位和主要起草人:

本标准主编单位:全国化工工艺配管设计技术中心站

湖南化工医药设计院

本标准主要起草人:冯 凯 刘志伟

## 目 次

1 总 则 .....	( 1 )
2 钢管外径和壁厚 .....	( 2 )
3 钢管理论质量 .....	( 9 )
本标准用词说明 .....	(10)
引用标准名录 .....	(11)
附:条文说明 .....	(13)

# 1 总 则

- 1.0.1 为了在化工配管设计中指导钢管尺寸的选用,做到安全适用、经济合理、确保质量,制定本标准。
- 1.0.2 本标准适用于新建、改建或扩建的化工工程建设中选用钢管尺寸。
- 1.0.3 本标准不适用下列钢管尺寸的选用:
  - 1 换热器管束等化工设备(非配管)用的钢管。
  - 2 《高压管、管件及紧固件通用设计》H3-67 中的钢管。
- 1.0.4 化工配管用钢管尺寸除应执行本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

## 2 钢管外径和壁厚

2.0.1 本标准共分三个尺寸系列: Ia、Ib、II 系列。

2.0.2 Ia 系列。

Ia 系列为优先选用系列,是化工配管用钢管的基本系列,钢管的外径等效采用 ISO 4200:1991 的钢管外径,壁厚采用“壁厚系列号”(英文为 Schedule Number,简称为 Sch. No.)或壁厚数值表示。

DN 6 ~ DN 600 钢管的尺寸和单位长度理论质量可按表 2.0.2-1 的规定取值。表中壁厚系列号的壁厚值采用 ASME B36.10M—2004、ASME B36.19M—2004 的数值加以圆整,然后取 ISO 4200:1991 中相近的壁厚值。

DN650 ~ DN2000 大直径焊接钢管的尺寸和单位长度理论质量可按表 2.0.2-2 的规定取值。表中钢管的外径和壁厚值采用 API Spec 5L—2004 的尺寸加以圆整,并符合 ISO 4200:1991 的规定。

2.0.3 Ib 系列。

Ib 系列是 Ia 系列的代用系列。钢管的外径是将 Ia 系列的外径圆整到整数,并符合《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 17395—2008 钢管的外径和壁厚值。

钢管的尺寸和单位长度理论质量可按表 2.0.3 的规定取值。

2.0.4 II 系列。

II 系列是沿用系列。

DN 10 ~ DN600 钢管的尺寸和单位长度理论质量可按表 2.0.4-1 的规定取值。表中无缝钢管的尺寸符合《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 17395—2008 的规定。

DN 700 ~ DN2000 大直径焊接钢管的尺寸和单位长度理论质量可按表 2.0.4-2 的规定取值。

2.0.5 壁厚的选择。

当壁厚的选择主要取决于给定条件下抗内压能力时,设计者应按照压力管道规范的具体规定,并按管道所要求的条件计算出准确的壁厚值,然后从本标准所列各表中选择一个适合于计算值且能满足管道所需条件的壁厚。



表 2.0.2-2 Ia 系列大直径焊接钢管的尺寸和理论质量

公称尺寸		外径 (mm)	壁 厚(mm)										
DN	NPS		6.3	7.1	8.0	8.8	10.0	11.0	12.5	14.2	16.0	17.5	20.0
		单位长度理论质量(kg/m)											
(650)	26	660	101.56	114.32	128.63	141.32	160.30	176.06	199.60	226.15	254.11	277.29	315.67
700	28	711	109.49	123.25	138.70	152.39	172.88	189.89	215.33	244.01	274.24	299.30	340.82
(750)	30	762	117.41	132.18	148.76	163.46	185.45	203.73	231.05	261.87	294.36	321.31	365.98
800	32	813	125.33	141.11	158.82	174.53	198.03	217.56	246.77	279.73	314.48	343.32	391.13
(850)	34	864	133.26	150.04	168.88	185.60	210.61	231.40	262.49	297.59	334.61	365.33	416.29
900	36	914	141.03	158.80	178.75	196.45	222.94	244.96	277.90	315.10	354.34	386.91	440.95
(950)	38	965	—	—	188.81	207.52	235.52	258.80	293.63	332.96	374.46	408.92	466.10
1000	40	1016	—	—	198.87	218.58	248.09	272.63	309.35	350.82	394.58	430.93	491.26
(1050)	42	1067	—	—	—	229.65	260.67	286.47	325.07	368.68	414.71	452.94	516.41
(1100)	44	1118	—	—	—	240.72	273.25	300.30	340.79	386.54	434.83	474.95	541.57
(1150)	46	1168	—	—	—	251.57	285.58	313.87	356.20	404.05	454.56	496.53	566.23
1200	48	1219	—	—	—	262.64	298.16	327.70	371.93	421.91	474.68	518.54	591.38
(1300)	52	1321	—	—	—	—	323.31	355.37	403.37	457.63	514.93	562.56	641.69
1400	56	1422	—	—	—	—	348.22	382.77	434.50	493.00	554.79	606.15	691.51
(1500)	60	1524	—	—	—	—	373.38	410.44	465.95	528.72	595.03	650.17	741.82
1600	64	1626	—	—	—	—	398.53	438.11	497.39	564.44	635.28	694.19	792.13
(1700)	68	1727	—	—	—	—	—	—	528.53	599.81	675.13	737.78	841.94
1800	72	1829	—	—	—	—	—	—	559.97	635.53	715.38	781.80	892.25
(1900)	76	1930	—	—	—	—	—	—	591.11	670.90	755.23	825.39	942.07
2000	80	2032	—	—	—	—	—	—	—	706.62	795.48	869.41	992.38

注:尽可能不选用括号内的规格。





续表 2.0.3

公称尺寸		壁厚 (mm)																							
DN	NPS	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	25.0	28.0	30.0	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0	42.0	45.0	48.0	50.0	55.0	60.0	
		单位长度理论质量 (kg/m)																							
6	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	1/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
10	3/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	1/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
20	3/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
25	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
32	1 1/4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
40	1 1/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
50	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(65)	2 1/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
80	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
100	4	114	30.19	32.38	34.53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
(125)	5	140	37.88	40.72	43.50	46.24	48.93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
150	6	168	46.17	49.69	53.17	56.60	59.98	66.59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
200	8	219	61.26	66.04	70.78	75.46	80.10	89.23	98.15	106.88	115.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
250	10	273	77.24	83.36	89.42	95.44	101.41	113.20	124.79	136.18	147.38	152.90	169.18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
300	12	325	92.63	100.03	107.38	114.68	121.93	136.28	150.44	164.39	178.15	184.96	205.09	218.25	231.23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
350	14	356	101.80	109.97	118.08	126.14	134.16	150.04	165.73	181.21	196.50	204.07	226.49	241.19	255.69	269.99	284.10	-	-	-	-	-	-	-	
400	16	406	116.60	126.00	135.34	144.64	153.89	172.24	190.39	208.34	226.10	234.90	261.02	278.18	295.15	311.92	328.49	344.87	361.04	-	-	-	-	-	
450	18	457	131.69	142.35	152.95	163.51	174.01	194.88	215.54	236.01	256.28	266.34	296.23	315.91	335.40	354.68	373.77	392.66	411.35	429.85	457.22	-	-	-	
500	20	508	146.79	158.70	170.56	182.37	194.14	217.51	240.70	263.68	286.47	297.79	331.45	353.65	375.64	397.44	419.05	440.45	461.66	482.67	513.82	544.53	564.75	-	
550	22	559	161.88	175.05	188.17	201.24	214.26	240.15	265.85	291.35	316.65	329.23	366.67	391.38	415.89	440.21	464.33	488.25	511.97	535.50	570.42	604.90	627.64	683.62	
600	24	610	176.97	191.40	205.78	220.10	234.38	262.79	291.01	319.02	346.84	360.67	401.88	429.11	456.14	482.97	509.61	536.04	562.28	588.32	627.02	665.27	690.52	752.79	
813	83																								

注: 1 本表可用于无缝或焊接钢管;  
 2 尽可能不选用括号内的规格;  
 3 粗线以下仅为不锈钢钢管,其单位长度的理论质量是以碳素钢管给出。

表 2.0.4-1 II 系列钢管的尺寸和理论质量

公称 直径 DN	壁 厚 (mm)																														
	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22	24		
10	0.59	0.71	0.81	0.91	0.99	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
15	0.79	0.96	1.11	1.25	1.38	1.50	1.60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
20	1.13	1.39	1.63	1.86	2.07	2.28	2.47	2.64	2.81	2.97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
25	1.48	1.82	2.15	2.46	2.76	3.05	3.33	3.59	3.85	4.09	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
32	1.78	2.19	2.59	2.98	3.35	3.72	4.07	4.41	4.74	5.05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
40	2.12	2.62	3.11	3.58	4.04	4.49	4.93	5.36	5.77	6.17	6.56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
50	—	3.36	4.00	4.62	5.23	5.83	6.41	6.99	7.55	8.10	8.63	9.16	9.67	10.17	10.65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
55	—	—	5.40	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
80	—	—	6.36	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	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100	—	—	7.77	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	25.31	28.41	30.46	32.45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
125	—	—	9.62	11.18	12.73	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	38.47	41.09	43.65	46.17	48.63	—	—	—	—	—	—	—
150	—	—	11.54	13.42	15.29	17.15	18.99	20.82	22.64	24.45	26.24	28.02	29.79	31.55	33.29	35.03	36.75	40.15	43.50	46.81	50.06	53.27	56.43	59.53	62.59	65.60	68.56	—	—	—	—
200	—	—	15.98	18.60	21.21	23.80	26.39	—	31.52	34.06	36.60	39.12	41.63	44.13	46.61	49.08	51.54	56.43	61.26	66.04	70.78	75.46	80.10	84.69	89.23	93.71	98.15	106.88	—	—	—
250	—	—	19.98	23.26	26.54	29.80	33.05	—	39.51	42.72	45.92	49.10	52.28	55.45	58.60	61.73	64.86	71.07	77.24	83.36	89.42	95.44	101.41	107.33	113.20	119.02	124.79	136.18	147.38	—	—
300	—	—	—	27.75	31.67	35.57	39.46	—	47.20	—	54.90	58.73	62.54	66.35	70.14	73.92	77.68	85.18	92.63	100.03	107.38	114.68	121.93	129.13	136.28	143.38	150.44	164.39	178.15	—	—
350	—	—	—	—	36.79	41.34	45.87	—	54.90	—	63.87	—	72.80	—	81.68	86.10	90.51	98.29	108.02	116.70	125.33	133.91	142.44	150.93	159.36	167.75	176.08	192.61	208.93	—	—
400	—	—	—	—	41.63	46.78	51.91	—	62.15	—	72.33	—	82.47	—	92.55	97.58	102.59	112.58	122.52	132.41	142.25	152.04	161.78	171.47	181.11	190.71	200.25	219.19	237.93	—	—
450	—	—	—	—	46.96	52.77	58.57	—	70.15	—	81.65	—	93.12	—	104.54	110.23	115.91	127.23	138.50	149.72	160.89	172.01	183.09	194.11	205.09	216.01	226.89	248.49	269.90	—	—
500	—	—	—	—	—	—	—	—	77.53	—	90.29	—	102.99	—	115.64	121.94	128.24	140.79	153.30	165.75	178.15	190.51	202.82	215.07	227.28	239.44	251.55	275.62	299.49	—	—
600	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	137.83	145.37	152.90	167.92	182.89	197.81	212.68	227.50	242.27	257.00	271.67	286.30	300.87	329.87	358.68	—	—

注: 1 本表可用于无缝或焊接钢管;  
2 粗线以下仅用于焊接钢管。

表 2.0.4-2 II 系列大直径焊接钢管的尺寸和理论质量

公称直径 DN	外径 (mm)	壁 厚(mm)										
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		单位长度理论质量(kg/m)										
700	720	105.65	123.09	140.47	157.81	175.10	192.34	209.52	226.66	243.75	260.80	—
800	820	120.45	140.35	160.20	180.00	199.76	219.46	239.12	258.72	278.28	297.79	317.25
900	920	135.24	157.61	179.93	202.20	224.42	246.59	268.71	290.78	312.81	334.78	356.70
1000	1020	150.04	174.87	199.66	224.39	249.08	273.72	298.31	322.84	347.33	371.77	396.16
1200	1220	—	209.40	239.12	268.79	298.40	327.97	357.49	386.96	416.38	445.76	475.08
1400	1420	—	243.93	278.58	313.18	347.73	382.23	416.68	451.08	485.44	519.74	554.00
1600	1620	—	278.45	318.03	357.57	397.05	436.48	475.87	515.20	554.49	593.73	632.91
1800	1820	—	—	—	—	446.37	490.74	535.06	579.32	623.54	667.71	711.83
2000	2020	—	—	—	—	495.70	544.99	594.24	643.44	692.59	741.69	790.75

### 3 钢管理论质量

3.0.1 本标准列出的钢管单位长度理论质量是按式(3.0.1)计算的,修约到最临近的0.01kg/m:

$$M = 0.0246615(D - t)t \quad (3.0.1)$$

式中  $M$ ——钢管的单位长度理论质量(kg/m);

$D$ ——钢管外径(mm);

$t$ ——钢管壁厚(mm);

系数0.0246615中,钢的密度取为7.85kg/dm<sup>3</sup>。

3.0.2 其他不同密度钢材制成的钢管,其单位长度理论质量可按式(3.0.1)计算后再乘以一个修正系数。该系数为某牌号钢材的实际密度(kg/dm<sup>3</sup>)与7.85之比。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的用词:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词,采用“可”。

2 本标准中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 17395—2008
- 《焊接钢管尺寸及单位长度重量》GB/T 21835—2008
- 《平端钢管(焊接、无缝)—尺寸和单位长度重量表》ISO 4200:1991(英文版)
- 《不锈钢管—尺寸、偏差和单位长度重量》ISO 1127:1992(英文版)
- 《焊接和无缝轧制钢管》ASME B 36.10M—2004(英文版)
- 《不锈钢钢管》ASME B 36.19M—2004(英文版)
- 《管线钢管规范》API Spec 5L—2004

中华人民共和国化工行业标准

# 化工配管用无缝及焊接钢管尺寸 选用系列

HG/T 20553—2011

条文说明



## 1 总 则

**1.0.3** 因为合成氨及尿素装置使用的高压钢管沿用《高压管、管件及紧固件通用设计》H3-67 的尺寸系列,因此,该部分尺寸系列不包括在本标准内。

## 2 钢管外径和壁厚

**2.0.2** 本条规定的 DN 6 ~ DN 600 钢管的外径等效采用 ISO 4200:1991 标准中 1 系列钢管尺寸 (其中 DN 550 为 2 系列外径), 壁厚用“壁厚系列号”(Sch. No.) 表示。“Sch. No.”是美国管壁厚的一种表示方法, 它并不代表管壁的实际厚度, 仅是管壁厚度系列的编号, 每个系列编号对应的是从小到大管径的一组固定不变的厚度。当采用英制单位时, Sch. No. 有以下关系:

$$\text{Sch. No.} = \frac{p}{S} \times 1000$$

式中:  $p$  ——设计压力(Psi);

$S$  ——设计温度下的材料许用应力, 取 10000Psi。

修订后的 ASME B36.10M—2004 对部分管道壁厚系列号作了调整, 例如增加了 DN6~DN100 的 Sch. 30 壁厚等级, 其中 DN 25 钢管 Sch. 10、Sch. 30 的壁厚值分别为 2.77mm、2.90mm, 与 ISO 4200:1991 中相近的壁厚值均为 2.90mm。本标准此次修订时, 将 2.77mm 向下靠至 ISO 4200:1991 中的 2.60mm 壁厚值。据此, 将上一个版本中 DN 25 钢管 Sch. 10 的壁厚值由原 2.90mm 改为 2.60mm, Sch. 10S 也随之作同样修改。选用时应注意这一改动。

DN 650 ~ DN 2000 大直径焊接钢管的外径等效采用 API Spec 5L—2004 的尺寸; 壁厚数值采用 API Spec 5L—2004 加以圆整, 然后取 ISO 4200:1991 中相近的壁厚值。由于 API Spec 5L—2004、ASME B36.10M—2004 和 ISO 4200:1991 的现行版本中均无 DN 1250、DN 1350、DN 1450 尺寸规格, 本标准修订时将上述三个尺寸规格删除。

**2.0.4** II 系列是国内沿用的老系列, 符合沿用的 GB、HG 及 JB 法兰的 B 系列钢管外径, 并符合《无缝钢管尺寸、外形、重量及允许偏差》GB/T 17395—2008 的钢管外径和壁厚尺寸。主要是考虑目前国内供货及老厂改建和扩建情况, 原有的钢管外径系列仍有保留的必要。

**2.0.5** 壁厚选择时的计算要求, 是参照 ASME B36.10M—2004 的规定。

### 3 钢管理论质量

**3.0.1、3.0.2** ASME B36.10M—2004、ISO 4200:1991、GB/T 17395—2008 等国内外钢管标准中均规定了钢管理论质量的计算方法。本标准修订时增加了钢管单位长度理论质量的计算公式,公式中的系数取值与 ASME B36.10M—2004、ASME B36.19M—2004、ISO 4200:1991 一致。钢材的标准密度一般取  $7.85\text{kg}/\text{dm}^3$ ,为准确计算钢管质量,对于密度偏离标准值的钢种,采用密度比系数加以修正。例如,平均密度为  $7.97\text{kg}/\text{dm}^3$  的奥氏体不锈钢钢管可乘以 1.015 的系数;平均密度为  $7.73\text{kg}/\text{dm}^3$  的铁素体和马氏体不锈钢钢管可乘以 0.985 的系数。