

第 5 篇

化 工 管 路

编者 李克永
李育民

目 录

第1章 一般知识		1.3 软聚氯乙烯管	5-44
1 管路系统的图形和符号	5-1	1.4 聚乙烯管	5-44
1.1 管路符号	5-1	1.5 聚丙烯管	5-44
1.2 管件符号	5-8	1.6 聚四氟乙烯管	5-44
1.3 阀门及控制元件符号	5-8	1.7 ABS管	5-47
2 工业管道的名称、分类与分级	5-8	1.8 其它非金属管	5-47
2.1 工业管道的名称	5-8	2 防腐衬里管道	5-49
2.2 工业管道的分类	5-8	2.1 衬胶管道	5-49
3 管子与管路附件的公称标准	5-8	2.2 搪玻璃管道	5-50
3.1 公称压力	5-8	2.3 搪瓷管道	5-50
3.2 公称压力与试验压力的关系	5-8	2.4 聚三氟氯乙烯涂层	5-50
3.3 公称压力与最大工作压力的关系	5-8	第4章 管件及管法兰	
第2章 金属管材		1 中、低压管路用金属管件	5-51
1 无缝钢管	5-11	1.1 弯头	5-51
1.1 一般无缝钢管	5-11	1.2 通丝外接头(管箍)	5-57
1.2 专用无缝钢管	5-11	1.3 异径管接头	5-57
2 焊接钢管	5-28	1.4 内外螺纹管接头	5-57
2.1 水、煤气输送钢管	5-28	1.5 锁紧螺母	5-57
2.2 螺旋缝电焊钢管	5-28	1.6 外方管堵	5-57
2.3 钢板卷制直缝电焊钢管	5-28	1.7 管帽	5-57
3 钢管的选用	5-28	1.8 三通、内外丝三通	5-57
3.1 确定钢管的品种类别	5-28	1.9 45°三通、Y型三通	5-62
3.2 钢管材质的选用	5-29	1.10 侧孔三通	5-62
3.3 管子牌号的确定	5-29	1.11 四通	5-62
4 有色金属管	5-35	1.12 活接头	5-63
4.1 铜管及铜合金管	5-35	1.13 钢制吹扫管接头(胶管活接头)	5-63
4.2 铝管及铝合金管	5-35	2 管法兰与附件	5-64
4.3 铅管及铅合金管	5-38	2.1 管法兰	5-64
4.4 钛管	5-38	2.2 法兰用垫片	5-67
第3章 非金属管与衬里管		2.3 钢制管法兰压力温度等级	5-67
1 非金属管	5-44	3 聚氯乙烯管件	5-102
1.1 耐酸酚醛塑料管	5-44	第5章 阀门	
1.2 硬聚氯乙烯管	5-44	1 阀门型号及代号意义	5-109
		1.1 阀门型号	5-109

1.2 阀门的类型、驱动方式、连接方式、 结构形式代号	5-111
1.3 阀门材料代号	5-111
1.4 阀门密封面、衬里材料代号	5-111
2 闸阀	5-111
2.1 闸阀结构	5-111
2.2 闸阀规格	5-114
3 截止阀	5-114
3.1 截止阀结构	5-114
3.2 截止阀型号、规格、参数	5-114
4 节流阀	5-114
4.1 节流阀结构	5-114
4.2 节流阀型号、规格、参数	5-116
5 球阀	5-116
5.1 球阀结构	5-116
5.2 球阀型号、规格、参数	5-117
6 旋塞阀	5-117
6.1 旋塞阀结构	5-117
6.2 旋塞阀型号、规格、参数	5-117
7 蝶阀	5-118
7.1 蝶阀结构	5-118
7.2 蝶阀型号、规格、参数	5-118
8 隔膜阀	5-118
8.1 隔膜阀结构	5-118
8.2 隔膜阀型号、规格、参数	5-118
9 止回阀	5-121
9.1 止回阀结构	5-121
9.2 止回阀型号、规格、参数	5-123
10 疏水阀	5-123
10.1 疏水阀结构	5-123
10.2 疏水阀型号、规格、参数	5-124
11 减压阀	5-124
11.1 薄膜式减压阀结构	5-124
11.2 减压阀型号、规格、参数	5-124
12 安全阀	5-124
12.1 分类	5-124
12.2 安全阀型号、规格、参数	5-128
13 阀门选用步骤	5-128
14 常用阀门选用举例	5-129
参考文献	5-130

12

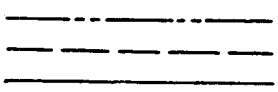
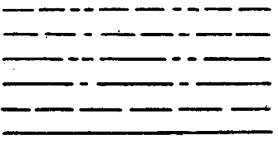



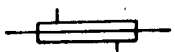
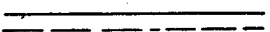
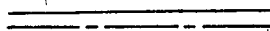
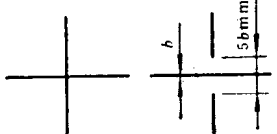
第1章 一般知识

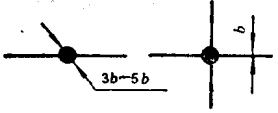
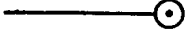
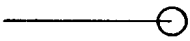

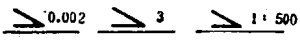
1 管路系统的图形和符号

1.1 管路符号

1.1.1 管路

表5-1-1 管路符号(GB6567.2-86)

名称	符 号	说 明
1	<p>方法一</p>  <p>可见管路 不可见管路 假想管路</p>	<p>方法一</p> <p>符号表示图样上管路与有关剖切平面的相对位置。介质的状态、类别和性质用规定的代号注在管路符号上方或中断处表示，必要时应在图样上加注图例说明</p>
	<p>方法二</p> 	<p>方法二</p> <p>符号表示介质的状态、类别和性质，并应在图样上加注图例说明。如不够用时，可按符号的规律进行派生或另行补充</p>
2	<p>挠性管、软管</p> 	
3	<p>保护管</p> 	<p>起保护管路的作用，使其不受撞击、防止介质污染绝缘等，可在被保护管路的全部或局部上用该符号表示，或省去符号仅用文字说明</p>
4	<p>保温管</p> 	<p>起隔热作用。可在被保温管路的全部或局部上用该符号表示，或省去符号仅用文字说明</p>
5	<p>夹套管</p> 	<p>管路内及夹层内均有介质出入。该符号可用波浪线断开表示</p>
6	<p>蒸汽伴热管</p> 	
7	<p>电伴热管</p> 	
8	<p>交叉管</p> 	<p>指两管路交叉不连接。当需要表示两管路相对位置时，其中在下方或后方的管路应断开表示</p>

名 称	符 号	说 明
9 相接管		指两管路相交连接, 连接点的直径为所连接管路符号线宽 b 的3至5倍
10 弯折管		表示管路朝向观察者弯成 90°
		表示管路背离观察者弯成 90°
11 介质流向		一般标注在靠近阀的图形符号处, 箭头的形式按GB4458.4-84《机械制图尺寸注法》的规定绘制
12 管路坡度		管路坡度符号按GB4458.4-84中的斜度符号绘制

1.1.2 管路的一般连接形式(表5-1-2)

1.1.3 管路中介质的类别代号(表5-1-3)

表5-1-2 管路的连接形式


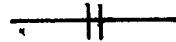


名 称	符 号	说 明
1 螺纹连接		必要时可用文字说明, 省略符号绘制
2 法兰连接		
3 承插连接		
4 焊接连接		焊点符号的直径约为所连接管路符号线宽 b 的3至5倍, 必要时可省略

表5-1-3 管路中常用介质类别代号

类别	代号	英文名称
空气	A	Air
蒸汽	S	Steam
油	O	Oil
水	W	Water

管路中其它介质的类别代号用相应的英语名称的第一位大写字母表示，如与表5-1-3中规定的类别代号重复时，则用前两位大写字母表示。也可采用该介质化合物分子式符号（如硫酸为 H_2SO_4 ）或国际通用代号（如聚氯乙烯为PVC）表示其类别。

1.1.4 管路的标注

对无缝钢管或有色金属管管路，应采用“外径×壁厚”标注，如 $\phi 108 \times 4$ ，其中 ϕ 允许省略。对水、煤气输送钢管、铸铁管，塑料管等其它管路应

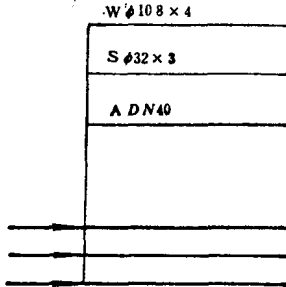


图5-1-1 管路的标注方法

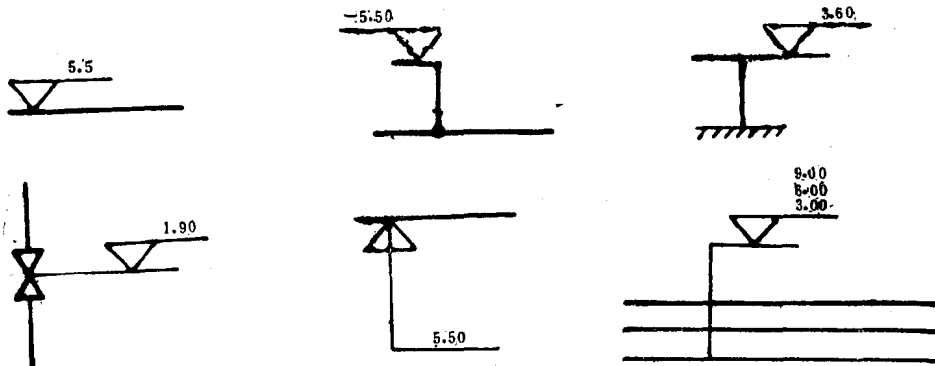


图5-1-3 管路的标注方法

采用公称直径“DN”标注，如图5-1-1及图5-1-2所示。

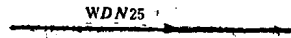


图5-1-2 直接标注在管路上的标注方法

1.1.5 标高的标注

标高一般应标注在管路的起始点、末端、转弯及交点处，如图5-1-3所示。

1.2 管件符号(GB6567.3—86)

1.2.1 管接头(表5-1-4)

1.2.2 管帽及其他(表5-1-5)

1.2.3 伸缩器符号(表5-1-6)

1.2.4 管架符号(表5-1-7)

1.3 阀门及控制元件符号(GB6567.4—86)

1.3.1 阀门符号(表5-1-8)

1.3.2 阀门与管路连接形式(表5-1-9)

1.3.3 控制元件(表5-1-10)

1.3.4 阀门和控制元件组合方式示例(图5-1-4)



图5-1-4 阀门和控制元件组合方式

1.3.5 传感元件(表5-1-11)

1.3.6 指示仪和记录仪(表5-1-12)

表5-1-4 管接头符号

名称	符号	名称	符号
1 弯头(管)*		7 同心异径管接头	
2 三通*		8 偏心异径管接头	同底
3 四通*			同顶
4 活接头		9 双承插管接头	
5 外接头		10 快换接头	
6 内外螺纹接头			

* 符号是以螺纹连接为例，如法兰承插和焊接连接形式，可按规定的图形符号组合派生。






表5-1-5 管帽及其它符号

名称	符号	名称	符号
1 螺纹管帽 ^①		4 盲板	
2 堵头 ^②		5 管间盲板	
3 法兰盖			

注：①管帽螺纹为内螺纹；

②堵头螺纹为外螺纹。

表5-1-6 伸 缩 器 符 号

名 称	符 号	名 称	符 号
1 波形伸缩器		4 弧形伸缩器	
2 套管伸缩器		5 球形铰接器	
3 矩形伸缩器			

• 使用时应表示出与管路的连接形式。

表5-1-7 管 架 符 号


























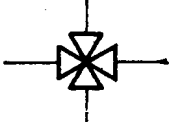
名 称	符 号					说 明
	一般形式	支(托)架	吊 架	弹性支(托)架	弹性吊架	
1 固 定 架						
2 活 动 架						
3 导 管 架						

表5-1-8 阀 门 符 号

名 称	符 号	名 称	符 号
1 截 止 阀		4 球 阀	
2 闸 阀		5 碟 阀	
3 节 流 阀		6 隔 膜 阀	

续表5-1-8

名称		符号	名称		符号
7	旋塞阀		11	疏水阀	
8	止回阀 ^①		12	角阀	
9	安全阀	弹簧式	13	三通阀	
		重锤式			
10	减压阀 ^②		14	四通阀	

注：① 流向由空白三角形至非空白三角形，

② 小三角形一端为高压端。

表5-1-9 管路与阀门连接形式








名称		符号	名称		符号
1	螺纹连接		3	焊接连接	
2	法兰连接				

表5-1-10 控制元件符号

名称		符号	名称		符号
1	手动(包括脚动)元件		3	带弹簧薄膜元件	
2	自动元件		4	不带弹簧薄膜之件	

续表5-1-10

名称	符号	名称	符号
5 活塞元件		9 浮球元件	
6 电磁元件		10 重锤元件	
7 电动元件		11 遥控	
8 弹簧元件			

表5-1-11 传感元件符号

名称	符号
1 温度传感元件	
2 压力传感元件	
3 流量传感元件	
4 湿度传感元件	
5 水准传感元件	

表5-1-12 指示仪和记录仪

名称	符号
1 指示表(计)	
2 记录仪	

表5-1-13 管道按介质压力命名

名称	压力值
低压管道	公称压力不超过2.5MPa
中压管道	公称压力4—6.4MPa
高压管道	公称压力10—100MPa
超高压管道	公称压力超过100MPa

表5-1-14 管道按介质温度命名

名称	介质温度值
常温管道	工作温度为-40—120°C
低温管道	工作温度在-40°C以下
中温管道	工作温度在121—450°C
高温管道	工作温度超过450°C

2 工业管道的名称、分类与分级

2.1 工业管道的名称

见表5-1-13至表5-1-15。

2.2 工业管道的分类

根据管道内流通的介质的物理性质、操作条件、管道材质将管道分类，以区别其重要程度。按《工业管道工程施工及验收规范》分类如表5-1-16。

3 管子与管路附件的公称标准

3.1 公称压力

为了使管子、管件连接尺寸统一，采用符号 $DN(Dg)$ 表示其公称直径。一般情况下管子及管件的內径，接近公称直径。工程管道所用的钢管，其外径用 D_w 表示，在 D_w 后附加外径的尺寸。

钢管的内径用 d 表示，在 d 后附加內径的尺寸。但钢管的习惯表示方法是用管子外径乘壁厚。只有水管、煤气输送钢管用公称直径 $DN(Dg)$ 表示。而管路附件都用公称直径 DN 表示。管子的公称直径列于表5-1-17（公称直径即外径）。

3.2 公称压力与试验压力的关系

管子的耐压能力往往通过计算决定，而管件如法兰、阀门等耐压能力均以公称压力表示。管子与管路附件的公称压力和试验压力列于表5-1-18。

3.3 公称压力与最大工作压力的关系

公称压力是管子及管件名义上能承受的压力。由于管子和管件材质不同，操作温度不同，管子和管件实际所能承受的最大工作压力将低于公称压力。公称压力和能承受的最大工作压力的关系列于表5-1-19。

当管子材质不同，公称压力和最大工作压力关系列于表5-1-20。表的前半部分列出材质和介质工作温度，在下表中列出与操作温度对应的最大工作压力。

表5-1-21列出铸铁制件公称压力及最大工作压力的关系。

表5-1-15 管道按介质性质命名

名称	介质种类	对管道的要求
汽水介质管道	过热水蒸汽、饱和水蒸汽和冷热水	根据工作压力和温度进行选材，保证管道具有足够的机械强度和耐热的稳定性
腐蚀性介质管道	硫酸、硝酸、盐酸、磷酸、苛性碱、氯化物、硫化物等	管材必须具有耐腐蚀的化学稳定性
化学危险品介质管道	毒性介质（氯、氰化钾、氨、沥青、煤焦油等）、可燃与易燃、易爆介质（油品、油气、水煤气、氢气、乙炔、乙烯、丙烯、甲醇、乙醇等），以及窒息性、刺激性、腐蚀性、易挥发性介质等	除必须保证足够机械强度外，还要求 (1)密封性好； (2)安全性高； (3)放空与排泄快
易凝固易沉淀介质管道	重油、沥青、苯、尿素溶液	采取管外保温和另外加装伴热管的办法，保持介质温度。此外，还应采取蒸汽吹洗的办法，进行扫线
粉粒介质管道	一些固体物料，粉粒介质	(1)选用合适的输送速度； (2)管道的受阻部件和转弯处，应做成便于介质流动的形状，并适当加厚管壁或敷设耐磨材料

表5-1-16 工业管道分类

材 质	工 作 温 度 °C	工 作 压 力 MPa				
		I	II	III	IV	V
碳 素 钢	≤370	>32	>10-32	>4-10	>1.6-4	≤1.6
	>370	>10	>40-10	>1.6-4	≤1.6	—
合金钢及 不 锈 钢	≤-70或≥45	任意	—	—	—	—
	-70-450	>10	>4-10	>1.6-4	≤1.6	—
铝及铝合金	任 意	—	—	—	≤1.6	—
钢及铜合金	任 意	>10	>4-10	>1.6-4	≤1.6	—

说明：(1)剧毒介质的管道按I类管道；
 (2)有毒介质，甲、乙类火灾危险物质的管道均应升一类；
 (3)此表摘自《工业管道工程施工及验收规范》(金属管道篇)。

表5-1-17 管子和管路附件的公称直径 (GB1047-70)

公 称 直 径 mm	相 当 的 管 螺 纹 in	公 称 直 径 mm	相 当 的 管 螺 纹 in	公 称 直 径 mm	相 当 的 管 螺 纹 in	公 称 直 径 mm	相 当 的 管 螺 纹 in
1	—	10	3/8	65	2 ¹ / ₂	225	—
2	—	15	1/2	80	3	250	—
3	—	20	3/4	100	4	300	—
5	—	25	1	125	5	350	—
4	—	32	1 ¹ / ₄	150	6	400	—
6	—	40	1 ¹ / ₂	175	—	450	—
8	1/4	50	2	200	—	500	—

说明：表中公称直径65mm，过去曾使用过70mm；公称直径80mm，过去曾使用过75mm。

表5-1-18 管子和管路附件的公称压力和试验压力 (GB1048-70)

公 称 压 力 PN(Pg) MPa	试 验 压 力 Ps MPa	公 称 压 力 PN(Pg) MPa	试 验 压 力 Ps MPa	公 称 压 力 PN(Pg) MPa	试 验 压 力 Ps MPa
0.05	—	6.4	9.6	50.0	70.0
0.1	0.2	(8.0)	(12.0)	64.0	90.0
0.25	0.4	10.0	(15.0)	80.0	110.0
0.4	0.6	(13.0)	(19.5)	100.0	130.0
0.6	0.9	16.0	24.0	125.0	160.0
1.0	1.5	20.0	30.0	160.0	200.0
1.6	2.4	25.0	38.0	200.0	250.0
2.5	3.8	32.0	48.0	250.0	320.0
4.0	6.0	40.0	56.0		

表5-1-19 优质碳素钢制品公称压力与工作压力的关系

温 度 等 级	温 度 范 围 °C	最 大 工 作 压 力 PN	温 度 等 级	温 度 范 围 °C	最 大 工 作 压 力 PN
1	0-200		7	351-375	0.67倍PN
2	201-250	0.92倍PN	8	376-400	0.64倍PN
3	251-275	0.86倍PN	9	401-425	0.55倍PN
4	276-300	0.81倍PN	10	426-435	0.50倍PN
5	301-325	0.75倍PN	11	436-450	0.45倍PN
6	326-350	0.71倍PN			

表5-1-20 碳素钢及合金钢制件的公称压力和最大工作压力

材 料	介 质 工 作 温 度 °C°															
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
A3, A3F	至200	250	275	300	325	350										
10, 20, 25, 35, 20g, ZG25	至200	250	275	300	325	350	370	400		425	435	450				
16Mn, ZG20Mn	至200	300	325	350	375	400	410	415		425	435	440	450			
15MnV	至250	300	350	375	400	410	420	430	440	450						
12-15MnMoV, 16Mo	至250	350	400	425	450	460	470	480	490	500	510	520				
12CrMo, 15CrMo	至250	350	400	425	450	460	470	480	490	500	510	520	525	530	535	540
Cr5Mo	至250	350	400	425	450	475	480	490	500	505	515	525	535	540	545	550
12Cr1MoV 13MoVWBSiRe	至250	350	400	425	450	475	500	510	520	530	540	550	560	570	580	
12CrMoWVB	至250	350	400	425	450	475	500	520	540	560	570	580	590	595	600	
1Cr18Ni9Ti Cr18Ni12Mo2N	至250	350	400	425	450	475	500	525	545	560	580	600	610	620	630	635
0Cr13, 1Cr13, 2Cr13	至250	300	350	375	400											

公称 压力 MPa	最 大 工 作 压 力 MPa															
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p
0.1	0.1	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03
0.25	0.25	0.23	0.21	0.2	0.19	0.18	0.17	0.16	0.15	0.14	0.12	0.11	0.1	0.09	0.08	0.07
0.6	0.6	0.55	0.51	0.48	0.45	0.43	0.4	0.38	0.36	0.33	0.3	0.27	0.24	0.21	0.19	0.18
1.0	1.0	0.92	0.86	0.81	0.75	0.71	0.67	0.64	0.60	0.55	0.5	0.45	0.40	0.36	0.32	0.3
1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.1	1.05	1.0	0.95	0.9	0.8	0.7	0.64	0.60	0.50	0.48
2.5	2.5	2.3	2.1	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.2	1.1	1.0	0.90	0.80	0.75
4.0	4.0	3.7	3.4	3.2	3.0	2.8	2.7	2.5	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.2
6.4	6.4	5.9	5.5	5.2	4.9	4.6	4.4	4.1	3.8	3.5	3.2	2.8	2.5	2.3	2.0	1.9
10.0	10.0	9.2	8.6	8.1	7.6	7.2	6.8	6.4	6.0	5.6	5.0	4.5	4.0	3.6	3.2	2.0
16.0	16.0	14.7	13.7	13.0	12.1	11.5	10.8	10.2	9.6	9.0	8.0	7.2	6.4	5.7	5.1	4.8
20.0	20.0	18.4	17.2	16.2	15.2	14.4	13.6	12.8	12.0	11.2	10.0	9.0	8.0	7.2	6.4	6.0
22.0	22.0	20.2	18.9	17.8	16.7	15.8	15.0	14.0	13.2	12.3	11.0	9.9	8.8	7.9	7.0	6.6
25.0	25.0	23.0	21.5	20.2	19.0	18.0	17.0	16.0	15.0	14.0	12.5	11.2	10.0	9.0	8.0	7.5
32.0	32.0	29.4	27.5	25.9	24.3	23.0	21.7	20.5	19.2	17.9	16.0	14.4	12.8	11.5	10.2	9.6

说明：(1)当工作温度为表中温度级的中间值时，可用内插法决定允许最大工作压力；

(2)表中未列的钢号，可用下式进行公称压力与允许最大工作压力的换算；

$$P_{max} = \frac{[\sigma]^t}{[\sigma]^j} PN \text{ (MPa)}$$

式中：P_{max}——工作温度下的允许最大工作压力，
 [σ]^t——工作温度下的材料额定许用应力，
 [σ]^j——基准温度下的材料额定许用应力；

(3)本表上下两部分相同英文字头的整行系对应。

表5-1-21 铸铁制件的公称压力和最大工作压力

材 料 名 称	介 质 工 作 温 度 °C					
	灰铸铁及可锻铸铁	至120	200	250	300	
耐酸硅铸铁	至120					
球墨铸铁	至120	200	250	300	350	375
公称压力PN MPa	最 大 工 作 压 力 MPa					
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.08	0.07
0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.19	0.16
0.6	0.6	0.55	0.5	0.5	0.45	0.42
1.0	1.0	0.9	0.8	0.8	0.75	0.7
1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.0
2.5	2.5	2.3	2.1	2.0	1.8	1.6
4.0	4.0	3.6	3.4	3.2	3.2	2.8

说明：灰铸铁制件一般不用于PN2.5、4.0，但灰铸铁蝶阀截止阀可用于PN2.5。

第 2 章 金属管材

1 无缝钢管

无缝钢管按制造方法分为热轧管和冷拔管。冷拔（轧）管最大公称直径为200mm。热轧管最大外径为630mm。在管道工程中，管径超过57mm时，常选用热轧管，57mm以内时，常用冷拔管。

管道工程常用的无缝管：

(1) 一般无缝钢管；

(2) 专用无缝钢管。包括锅炉用无缝管、锅炉用高压无缝管，化肥用高压无缝钢管、石油裂化钢管、不锈钢耐酸钢管。

1.1 一般无缝钢管

一般输液用无缝钢管是按GB8163-87，用普通碳素钢、优质碳素钢、普通低合金钢和合金结构钢制造。

无缝钢管按外径和壁厚供货。冷拔管外径6—20mm、壁厚0.2—14mm；热轧管外径32—630mm，壁厚2.5—75mm，其规格见表5-2-1、表5-2-2。

钢管供货长度分为不定尺长度、定尺长度和倍尺长度。不定尺长度的热轧管为8—12.5m；冷拔（轧）管壁厚≤1mm时为1.5—7m；壁厚>1mm

时为1.5—9m。

定尺长度是按一个固定尺寸或几个固定尺寸供货。但应在8—12.5m范围之内，其长度允许偏差为+2mm。

倍尺长度是按其一长度的倍数供货（如要求尺度按2m的倍尺即4m、6m、8m等供货）。倍尺总长度应在8—12.5m范围之内，全长允许偏差为+2mm，每个倍尺长度均留有切口余量。

1.2 专用无缝钢管

1.2.1 锅炉用无缝钢管

这种无缝钢管也是用10、20号优质碳素钢制造的，它和一般用无缝钢管的主要区别如下：

(1) 钢管的外径偏差采用一般无缝钢管的高级精度；

(2) 钢管的必保检查项目增加压偏和水压试验两项。必保检验项目有：化学成分、抗拉强度 σ_k 、伸长率 δ_5 、压偏试验和水压试验。

中、低压锅炉用无缝管规格尺寸列于表5-2-3。

1.2.2 锅炉用高压无缝钢管

这种无缝钢管是按照《高压锅炉用无缝钢管

m m									
6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	11	12
质 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	8.50	9.07	9.54	9.99	10.43	10.85	11.67	—
8.09	8.63	9.16	9.67	10.17	10.56	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	41.05	43.22	45.38	49.64	53.86
31.50	32.83	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	46.51	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	73.92	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	91.95	96.67	106.06	115.41
—	—	—	—	—	92.55	97.57	102.59	112.58	122.52
—	—	—	—	—	97.88	103.20	108.50	119.08	130.51
—	—	—	—	—	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	135.69	148.92	163.16
—	—	—	—	—	131.17	138.34	145.50	159.77	174.00
—	—	—	—	—	137.82	145.36	152.89	167.91	183.88

续表5-2-1

外径 mm	壁 厚						
	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	34.49	36.30	38.15	39.95	41.70
114	32.38	34.52	36.62	38.67	40.65	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	55.57	48.46	51.29	54.08	56.82	59.50
152	44.56	57.64	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	111.65	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	133.60	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	242.76	256.98	271.65	286.28