

# HG 20539-92 标准 增强聚丙烯(FRPP)管和管件

关于颁发《增强聚丙烯管和管件》化工行业标准的通知 各省、自治区、直辖市、计划单列市化工厅(局、公司)，各有关设计、施工单位：由化工部工艺配管设计技术中心站组织、中国寰球化学工程公司编制的《增强聚丙烯(FRPP)管和管件》化工行业标准，经审查，现予批准颁发。该标准编号为HG 20539-92，自一九九三年四月一日起施行。本标准由化工部工艺配管设计技术中心站负责管理，化工部工程建设标准编辑中心街版发行。

- 1、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：主题内容与适用范围
- 2、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：引用标准
- 3、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：公称压力及公称外径
- 4、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：连接型式
- 5、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：尺寸和公差
- 6、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：技术要求
- 7、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：检验
- 8、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：标记
- 9、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：包装
- 10、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：运输及存放
- 11、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：附录 A
- 12、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：附加说明
- 13、增强聚丙烯(FRPP)管和管件：编制说明

## 1、主题内容与适用范围

本章节描述增强聚丙烯管和管件的主题内容与适用范围。

本标准规定了增强聚丙烯(FRPP)管和管件(包括弯头、三通、异径管、管接头等)公称外径为D17~D500的尺寸、技术条件、检验、标记和包装。

本标准适用于玻璃纤维(含量 20 ± 2%)增强聚丙烯(FRPP)的颗粒料挤出成型的管子和模压成型的管件，能在温度-20~ 120℃输送酸、碱和盐类等腐蚀性介质。

## 2、引用标准

本章节描述增强聚丙烯管和管件的引用标准。

GB 901-88 《等长双头螺柱》

ISO 161/ I、 II 《流体输送用热塑性塑料管材——公称外径和公称压力》

第 I 部分公制系列

第 II 部分英制系列

ISO 3609 《聚丙烯(PP)管材外径和壁厚公差》

DIN 16962 《聚丙烯(PP)压力管道的管接头和管件》

ANSI B16.5-81 《管子法兰和法兰管件》

### 3、公称压力及公称外径

本章节描述增强聚丙烯管和管件的公称压力及公称外径。

3.0.1 本标准规定增强聚丙烯 (FRPP)管和管件公称压力为 0.6、1.0MPa 两个压力等级，公称外径为 017~D500,等效采用 ISO 161 标准。

3.0.2 增强聚丙烯管(FRPP)在各种温度下的允许使用压力见 表 3.0.20

增强聚丙烯管在各种温度下的允许使用压力							
mm 表 3.0.2							
公称外径	壁厚	在下列温度下允许的使用压力 MPa					
		20 °C	40°C	60 °C	80°C	100°C	120°C
17 ~60	2.0~±3	0.6	0.47	0.40	0.36	0.29	0.19
75 ~200	3.9~10.3	0.6	0.46	0.39	0.35	0.29	0.18
225~500	6~25.7	0.6	0.45	0.39	0.35	0.28	0.18
17~60	2,0~5.3	1.0	0.77	0.67	0.60	0.49	0.31
75 ~200	6. 2~16.6	1.0	0.76	0.66	0.58	0.48	0.30
225~400	18. 7 ~33. 2	1.0	0.75	0.65	0.58	0.48	0.30

### 4、连接型式

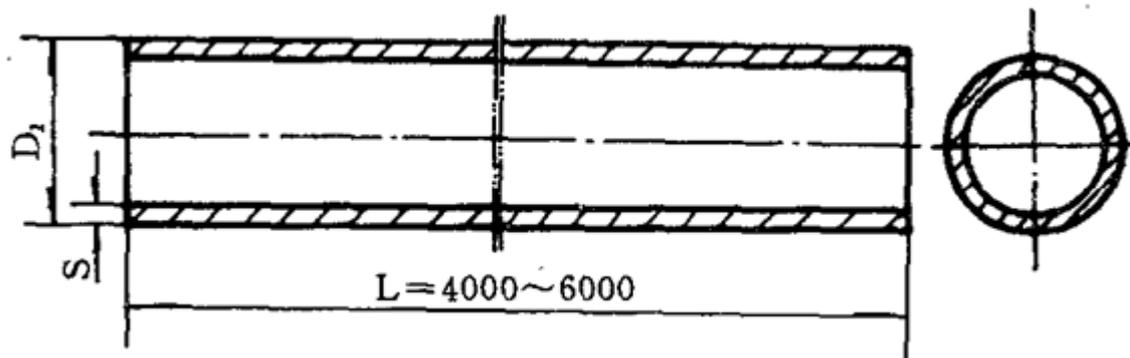
本章节描述增强聚丙烯管和管件的连接型式。

增强聚丙烯(FRPP)管和管件的连接型式:公称外径 D75~D500 采用热熔挤压焊接和法兰(突面带颈对焊法兰和松套法兰)连接两种，公称外径 017~D60 采用螺纹连接型式。

### 5、尺寸和公差

本章节描述增强聚丙烯管和管件的尺寸和公差。

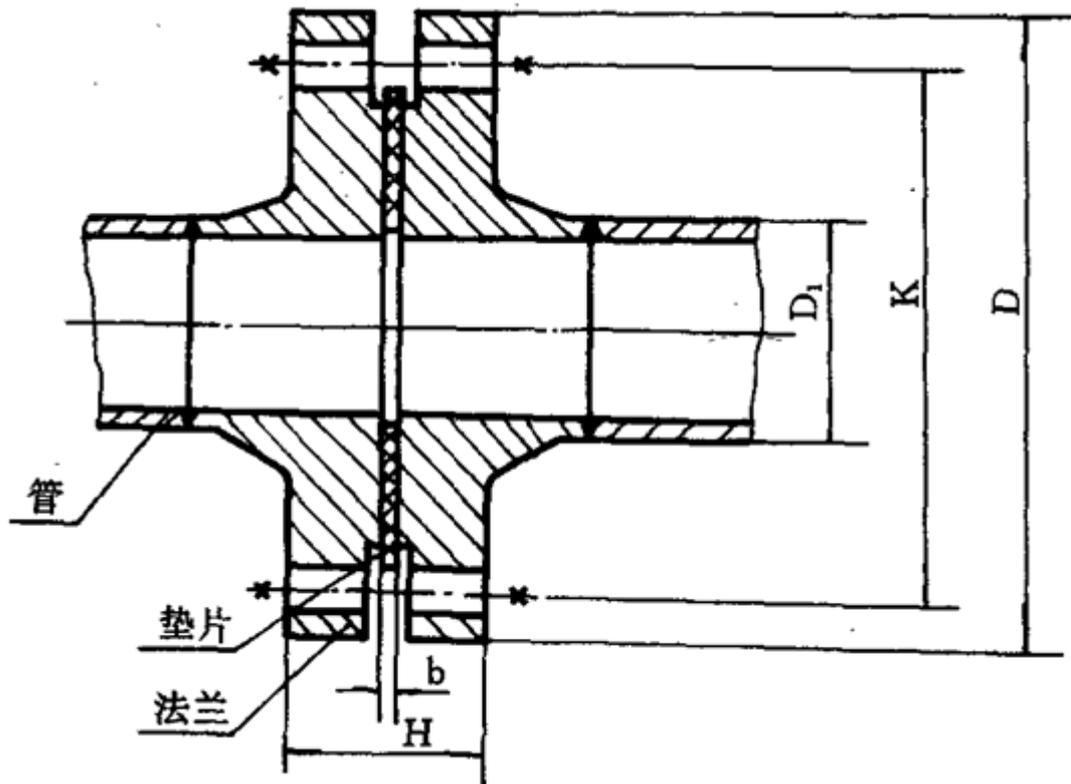
#### 5.1 管



管尺寸和公蹇							
mm 表 5.1							
公称 外径 D1	外径公差	公称压力 0.6MPa			公称压力 1.0MPa		
		壁厚 S	公差	近似重量 kg/m	壁厚 S	公差	近似重量 kg/m
17	± 0, 3	3.0	+ 0, 5	0.13	3.0	+0.5	0.13
21	± 0.3	3.0	+ 0.5	0.16	3.0	+ 0.5	0.16
27	± 0.3	3.0	+ 0.5	0.22	3.5	+ 0.6	0.32
34	± 0.3	3.5	+ 0. 6	0. S2	4.5	+ 0.7	0.52
48	± 0. 4	3,5	+ 0. 6	0.47	5,5	+0.8	0.89
60	± 0.5	3*5	+ 0. 6	0,60	6.0	+0.8	1.19
75	±0.7	3*9	+ 0. 6	0. 88	6.2	+ 0.9	1.35
90	± 0.9	4.7	+ 0.7	1.27	7,5	+ 1.0	1.96
110	± 1.0	5.7	+ 0.8	1.89	9.1	+ 1.2	2.91
125	± 1.2	— 6,5	+ 0.9	2.44	10.4	+ 1.3	3.78
140	± 1.3	7.2	+ 1.0	3.03	11.6	+ 1.4	4.73
160	± 1.5	8.3	+ 1.1	4.00	13.3	+ 1.6	6.19
180	± 1.7	9.3	+ 1,2	5.04	14.9	+ 1.7	7.81
200	± 1.8	10.3	+ 1.3	6.20	16.6	+ 1-9	9.66
225	± 2.1	11,6	+ 1.4	7.85	18.7	+ 2.1	12. 4
250	± 2. S	12.9	+ 1.5	9.70	20.7	+ 2.3	15.06
280	± 2.6	14.4	+ 1.7	12.14	23.2	+2.6	18.90
315	± 2.9	16.2	+ 1.9	15.36	26.1	+2.9	23.93
355	± 3.2	18.3	+ 2.1	19.55	29.4	+ 3.2	30,37
400	± 3.6	20.6	+ 2.5	24.80	53.2	+ 3.6	38.64
450	± 4.1	23.2	+ 3.7	31.42			
500	± 4.5	25.7	+ 4-1	38-68			
管尺寸和公蹇							
mm 表 5.1							
公称 外径 D1	外径公差	公称压力 0.6MPa			公称压力 1.0MPa		
		壁厚 S	公差	近似重量 kg/m	壁厚 S	公差	近似重量 kg/m

17	± 0, 3	3.0	+ 0, 5	0. 13	3.0	+0.5	0. 13
21	± 0. 3	3.0	+ 0. 5	0. 16	3.0	+ 0. 5	0. 16
27	± 0. 3	3.0	+ 0. 5	0. 22	3. 5	+ 0. 6	0. 32
34	± 0. 3	3. 5	+ 0. 6	0. S2	4. 5	+ 0. 7	0. 52
48	± 0. 4	3, 5	+ 0. 6	0. 47	5, 5	+0.8	0. 89
60	± 0. 5	3*5	+ 0. 6	0, 60	6. 0	+0.8	1. 19
75	±0. 7	3*9	+ 0. 6	0. 88	6. 2	+ 0. 9	1. 35
90	± 0. 9	4. 7	+ 0. 7	1. 27	7, 5	+ 1. 0	1. 96
110	± 1. 0	5. 7	+ 0. 8	1. 89	9. 1	+ 1. 2	2. 91
125	± 1. 2	— 6, 5	+ 0. 9	2. 44	10. 4	+ 1. 3	3. 78
140	± 1. 3	7. 2	+ 1. 0	3. 03	11. 6	+ 1. 4	4. 73
160	± 1. 5	8. 3	+ 1. 1	4. 00	13. 3	+ 1. 6	6. 19
180	± 1. 7	9. 3	+ 1, 2	5. 04	14. 9	+ 1. 7	7. 81
200	±1. 8	10. 3	+ 1. 3	6. 20	16. 6	+ 1-9	9. 66
225	± 2. 1	11, 6	+ 1. 4	7. 85	18. 7	+ 2. 1	12. 4
250	± 2. S	12. 9	+ 1. 5	9. 70	20. 7	+ 2. 3	15. 06
280	± 2. 6	14. 4	+ 1. 7	12. 14	23. 2	+2. 6	18. 90
315	± 2. 9	16. 2	+ 1. 9	15. 36	26. 1	+2. 9	23. 93
355	± 3. 2	18. 3	+ 2. 1	19. 55	29. 4	+ 3. 2	30, 37
400	± 3. 6	20. 6	+ 2. 5	24. 80	53. 2	+ 3. 6	38. 64
450	± 4. 1	23. 2	+ 3. 7	31. 42			
500	± 4. 5	25. 7	+ 4-1	38-68			

5.1.1 突面帶颈对焊法兰接头



突面带颈对焊法兰接头尺寸

mm 表 5.1.1

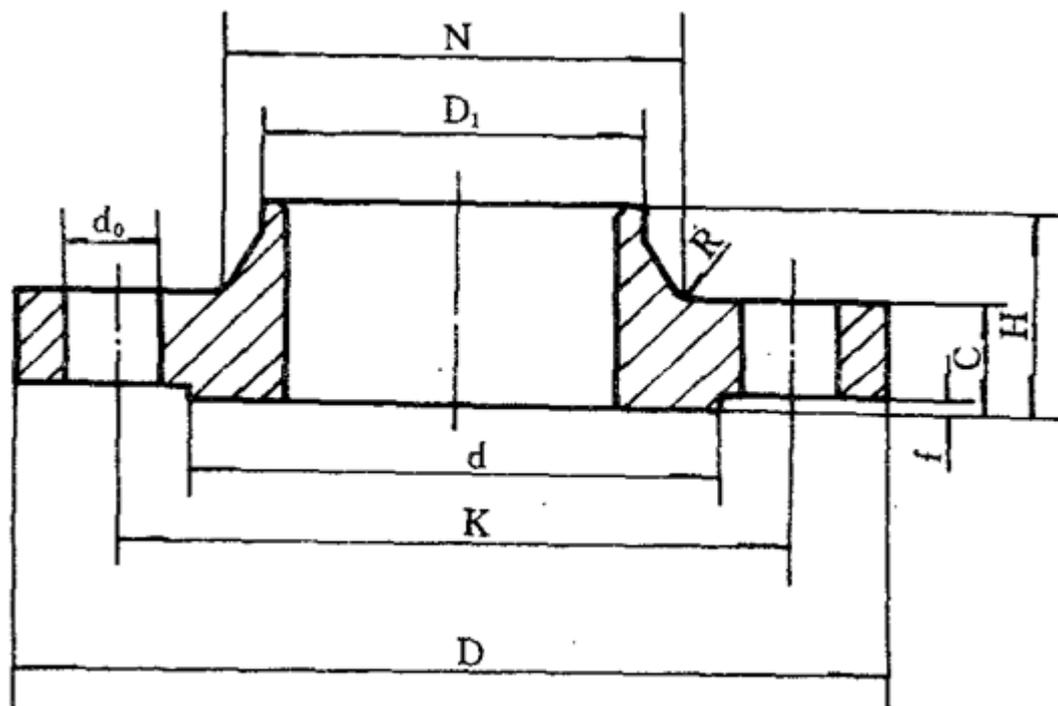
公称直径 DN	接管外径 $D_1$	法兰外径 $D$	螺栓孔中 心圆直径 $K$	垫片厚度 $b$	$H$	双头螺柱		
						直径	长度	个数 $l$
65	75	185	145	3	47	M16	85	4
80	90	200	160	3	51	M16	90	8
100	110	220	180	3	51	M16	90	8
100	125	220	180	3	51	M16	90	8
125	140	250	210	3	55	M16	100	8
150	160	285	240	3	59	M20	110	8
150	180	285	240	3	59	M20	110	8
200	200	340	295	3	71	M20	120	8
200	225	340	295	3	71	M20	120	12
250	250	395	350	3	79	M20	130	12
250	280	395	350	3	79	M20	130	12
300	315	445	400	3	87	M20	140	12
350	355	505	460	3	95	M20	140	12
400	400	565	515	3	103	M24	160	16
450	450	615	565	S	103	M24	160	20
500	500	I 670	620	3	107	M24	170	20

注:①公称压力为 1.0MPa。

法兰见 5.1.2。

垫片见 5.1.7。

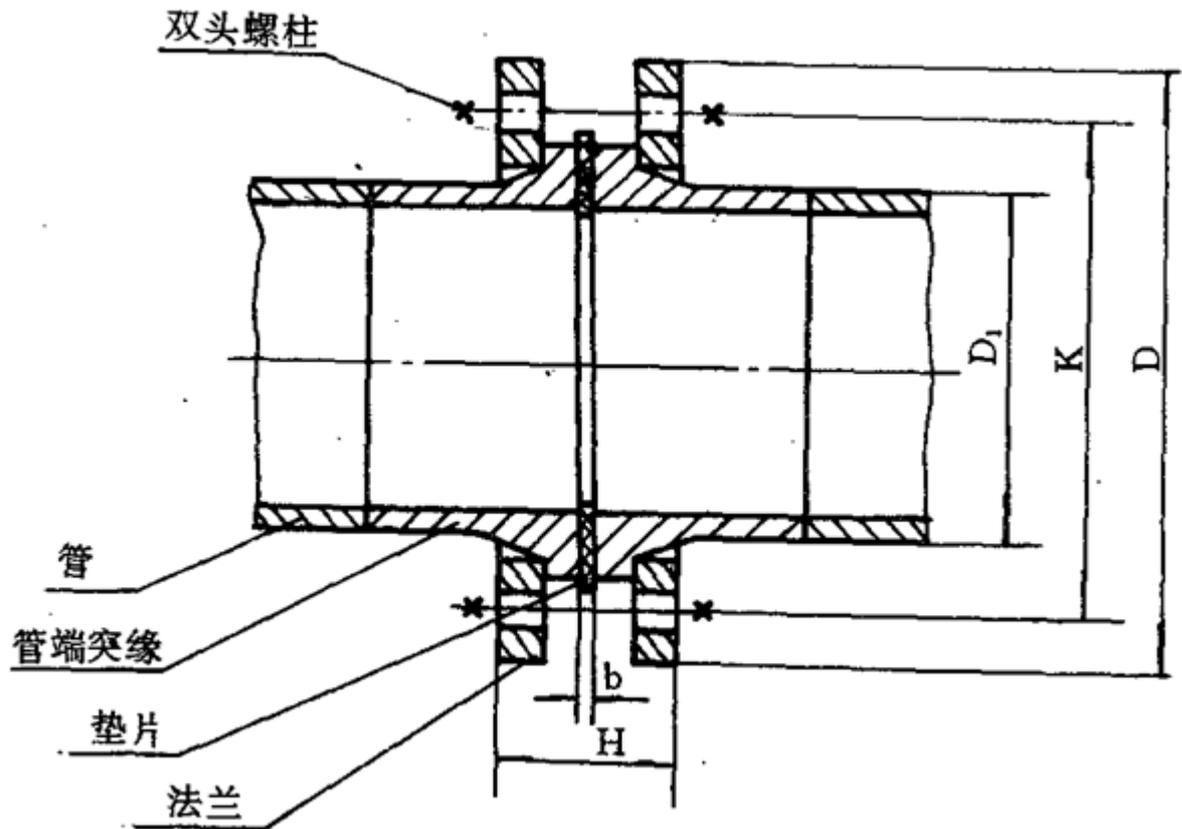
### 5.1.2 突面带颈对焊法兰



突面带颈对焊法兰尺寸 , mm						表 5.1.2					
公称 直径 DN	接管 外径 D1	法兰 外径 D	螺栓孔 中 心圆直 径 K	螺栓孔 直径 d <sub>0</sub>	螺栓孔 数量 n	法兰 厚度 C	法兰 高度 H	密封面		法兰颈	
								d	f	N	R
65	75	185	145	18	4	22	80	122	3	104	6 i
80	90	200	160	18	8	24	80	138	3	118	6
100	110	220	180	18	8	24	80	158	5	140	6
100	125	220	180	18	8	24	80	158	3	140	6
125	140	250	210	18	3	26	80	188	3	168	6
150	160	285	240	22	3	28	80	212	3	195	8
	180	285	240	22	8	28	80	212	3	195	8
200	200	340	295	22	8	34	100	268	3	246	8
200	225	340	295	22	8	34	100	268	3	246	8
250	250	395	350	22	12	38	100	320	3	298	10
250	280	395	350	22	12	38	100	320	4	298	10
300	315	445	400	22	12	42	100	370	4	350	10

350	355	505	460	22	16	46	120	430	4	400	10	
400	400	565	515	26	16	50	120	482	4	456	10	
450	450	615	565	26	20	50	120	530	4	502	12	
500	500	670	620	26	20	52	120	585	4	559	12	
注	①材料	为增强聚丙烯。										
	②公称	压力为 1.0MPa。										

### 5.1.3 松套法兰接头



公称直径 DN	接管外径 D1	法兰外径 D	螺栓孔中 心圆直径 K	垫片厚度 b	H	双头螺柱		
						直径	长度	个数
65	75	按 5.1.4		5	71	M16	120	4
80	90			3	73	M16	120	8
100	110	或 5.1.5		3	75	M16	120	8
100	125			3	89	M16	130	8
125	140	相 1 逐		3	89	M16	130	8
150	160			3	89	M20	130	8
150	180	的 尺 寸		3	99	M20	140	8
200	200			3	107	M20	150	8
200	225			3	107	M20	150	8

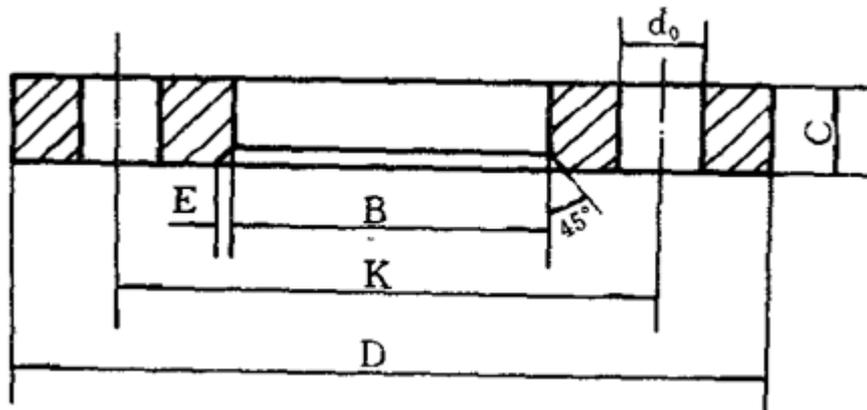
250	250	系列	3	117	M20	160	12
250	280		3	117	M20	160	12
300	315		3	125	M20	170	12
350	355		3	139	M20	ISO	16
400	400		3	159	M24	210	16
450	450		3	195	M24	250	20
500	500		3	199	M24	280	20

注：①公称压力为 1.0MPa。

②选用 GB 法兰或 ANSI 法兰由用户定。

③管端突缘见 5.1.6。

④垫片见 5.1.7。



#### 5.1.4 松套法兰(GB9121.2)

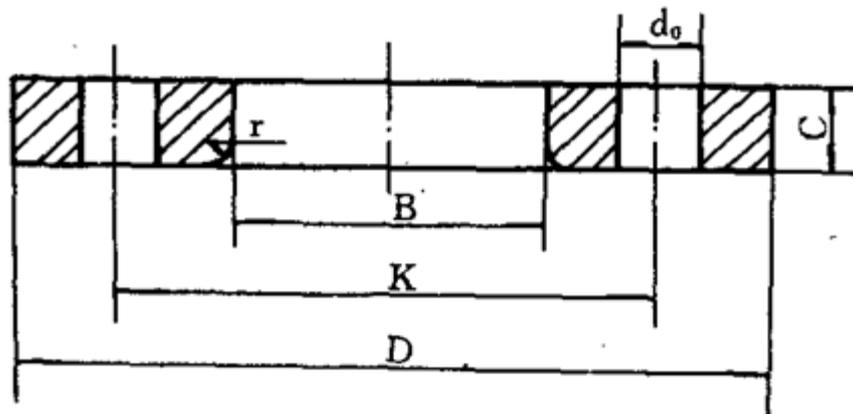
松套法兰尺寸

mm 表 5. 1. 4

公称直径 DN	接管外径 d1	法兰外径 D	法兰内径 B	法兰厚度 C	擦拴孔中心圆直径 K	E	螺栓孔直径 d0	数量 n
65	75	185	92	18	145	6	18	4
80	90	200	108	18	160	6	18	8
100	110	220	128	18	180	6	18	8
100	125	220	135	18	180	6	18	8
125	140	250	158	18	210	6	18	8
150	160	285	178	18	240	6	22	8
150	180	285	188	18	240	8	22	8
200	200	340	235	20	295	8	22	8
200	225	340	238	20	295	8	22	8
250	250	395	288	22	350	11	22	12
250	280	395	294	22	350	11	22	12

300	315	445	338	26	400	11	22	12
350	355	505	376	28	460	12	22	16
400	400	565	430	32	515	12	26	16
450	450	615	517	36	565	12	26	20
500	500	670	533	38	620	12	26	20
注: ①								
②		材料为 20。 公称压力 为 1.0MPa。						

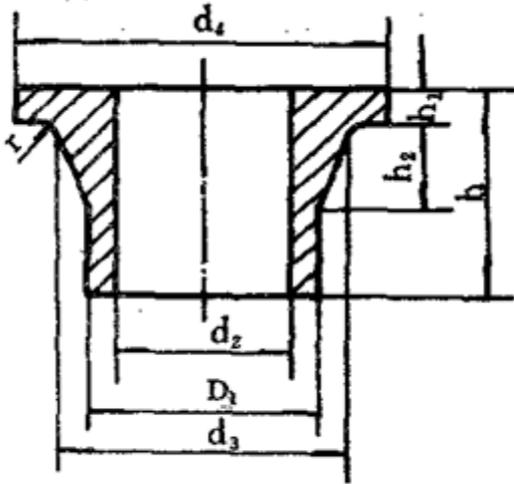
5.1.5 松套法兰(连接尺寸按 ANsIB16.5 150Lb)



松套法兰尺寸									
mm 表 5. 1. 5									
公称: DN 毫米	直径 英寸	接管外径 D1	法兰外径 D	法兰内径 B	法兰厚度 C	螺栓孔中 心圆重径 K	r	螺起 孔径 d <sub>0</sub>	数量 n
65	2 1/2	75	178	92	18	139.5	8	20	4
80	3	90	190	108	15	152.5	10	20	4
100	4	110	230	128	18	190.5	11	20	8
100	4	125	230	135	18	190.5	11	20	8
125	5	140	255	158	18	216	11	22	8
150	6	160	280	178	18	241.5	13	22	8
150	6	180	280	188	18	241.5	13	22	8
200	8	200	345	235	20	298.5	13	22	8
200	8	225	345	238	20	298.5	13	22	8
250	10	250	405	288	22	362	13	26	12
250	10	280	405	294	22	362	13	26	12
300	12	315	485	338	26	432	13	26	12
350	14	355	535	376	28	476	13	30	12
400	16	400	600	430	32	540	13	30	16
450	18	450	635	517	36	578	13	33	16
500	20	500	700	533	38	635	13	33	20
注: ①材料为 20。									

②公称压力为 150Lb。

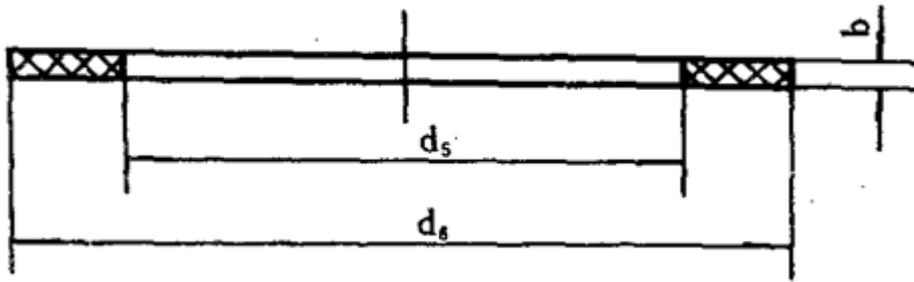
5.1.6 管端突缘



管端突缘尺寸 mm						表 5.1.6		
接管外径 D1	接管内径 d2	d3	突缘直径山,		突缘厚度		r	总长 h 最小
			配 GB 松套法兰	配 ANSI 松套法兰	h1	h2		
75	62.6	89	122	110	16	21	3	80
90	75	105	138	128	17	20	4	80
110	91.8	125	158	166	18	25	4	85
125	104.2	132	158	166	25	20	4	85
140	116.8	155	188	190	25	28	4	100
160	133.4	175	212	214	25	28	4	100
180	150.2	192	212	214	30	30	4	100
200	166.8	232	268	272	32	40	4	120
225	187.6	235	268	272	32	30	4	120
250	208.6	285	320	328	35	40	4	120
280	233.6	291	320	328	35	30	4	120
315	262.8	335	370	398	35	40	4	120
355	296.2	373	430	438	40	40	6	150
400	333.6	427	482	502	46	45	6	150
450		514	530	536	60	60	6	180
500		530	585	593	60	50	6	180

注: ①材料为增强聚丙烯。  
 ②公称压力为 1.0MPa。  
 ③接管外径 D1 和公称外径 D1 等同。

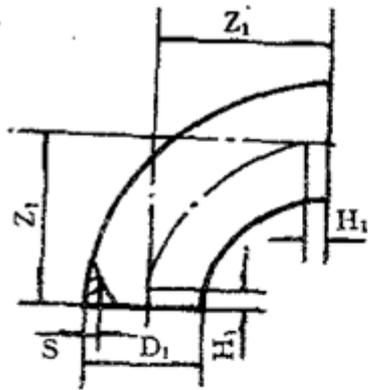
5.1.7 法兰用垫片



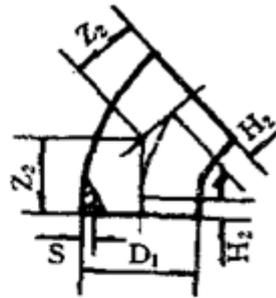
法兰用垫片尺寸 mm 表 5.1.7					
公称直径 DN	垫片外径 d6		垫片内径 d5	垫片厚度 b	备注
	GB 法兰	ANSI 法兰			
65	127	120	75	3	材料:石棉橡胶或软橡胶(牌号根据输送介质特性确定)
80	142	134	90		
100	162	172	110		
100	162	172	120		
125	192	196	140		
150	218	222	160		
			180		
200	273	278	200		
200	273	278	225		
250	328	338	250		
250	328	338	280		
300	378	408	315		
350	438	448	355		
400	489	513	400		
450	539	548	450		
500	594	605	500		

注:公称压力为 1.0MPa。

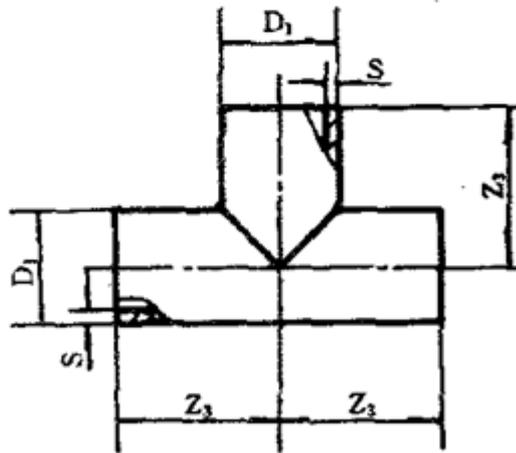
## 5.2 管件



90°弯头



45°弯头



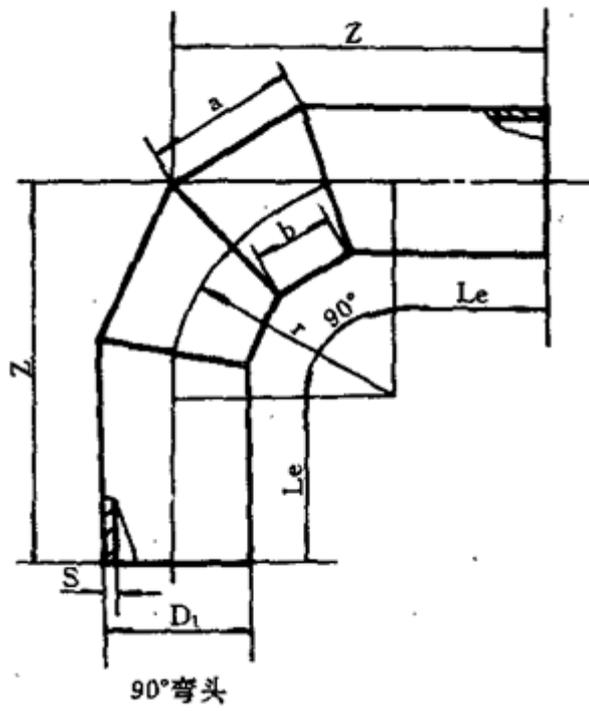
三通

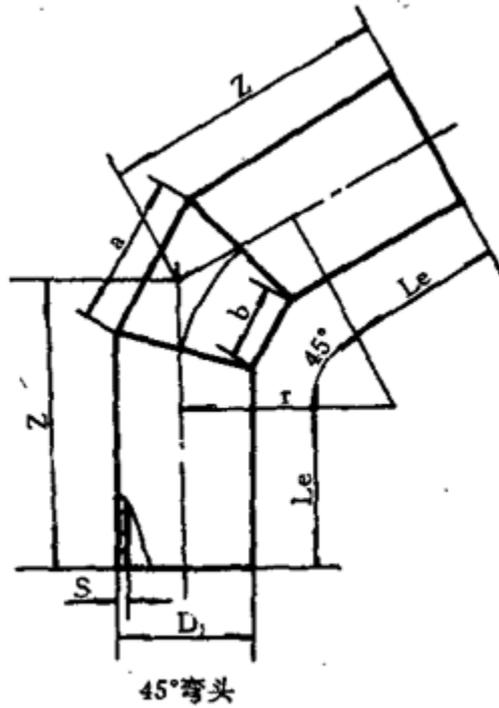
5.2.1 弯头、三通

		弯头、三通			尺寸		
					mm		表 5. 2. 1
公称外径 D1	壁厚 S		90° 弯头		45° 弯头		三通
	0.6 MPa	1.0 MPa	直管长 H1	中心至端面 Z1 最小	直管长 h2	中心至端面 Z2 最小	中心至端面 Z3 最小
75	4.5	7.2	6	78	19	45	75
90	5.4	8.6	6	93	22	57	90
110	6.6	10.5	8	115	28	70	110
125	7.5	11.9	8	130	32	79	125
140	8.3	13.3	8	145	35	88	140
160	9.5	15.2	8	165	40	95	145
180	10.7	17.2	8	184	45	100	155

200	11.9	19.0	8	204	50	110	170
225	13.4	21.4	10	231	55	140	220
250	14.9	23.8	10	256	60	156	220
280	16.6	26.7	10	286	70	175	250
315	18.7	30.0	10	320	80	198	275
355	21.1	33.8	10	360	80	221	300
400	23.8	38.1	12	405	90	249	325
450	26.7		12	455	100	280	350
500	29.7		12	505	100	311	400

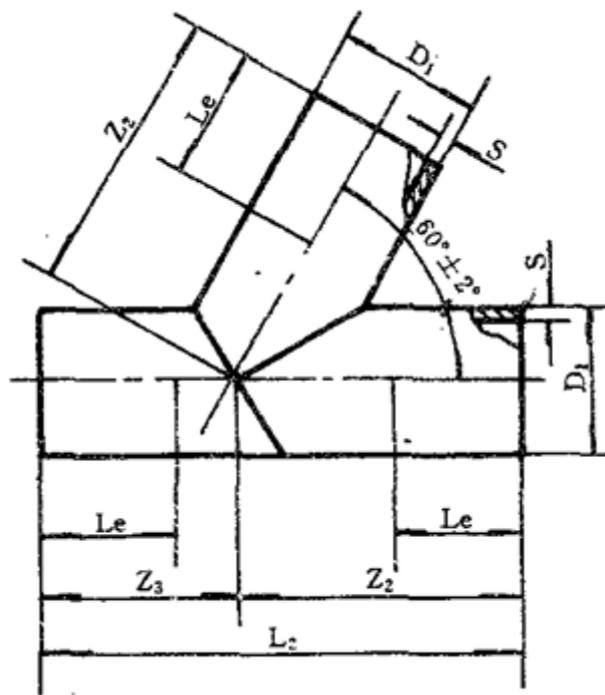
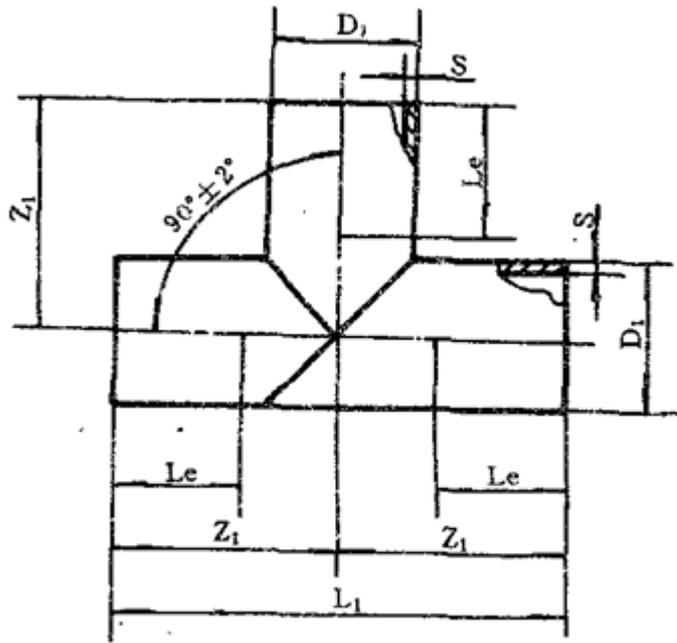
5.2.2 虾米腰焊接弯头





虾米腰焊接弯头尺寸										表 5. 2.2	
vnm											
公称外径 D1	直管长 Le	弯曲半径 90°			45°			壁厚 s			
		r	Z 最小	a	b	Z 最小	a	b	0.6 MPa	1.0 MPa	
110	150	165	315	118	59	218	88	44	6.6	10.5	
125		188	338	134	67	228	100	50	7.5	11.9	
140		210	360	150	75	237	112	56	8.3	13.3	
160		240	390	172	86	249	128	64	9.5	15.2	
180		270	420	193	97	262	143	72	10.7	17.2	
200		•V 300	450	214	107	274	159	80	11.9	19.0	
		338	488	242	121	290	179	90	13.4	21.4	
250	250	375	625	268	134	412	199	99	14.9	23.8	
280		420	670	300	150	424	223	112	16.6	26.7	
315	300	473	773	338	169	498	251	126	18.7	30.0	
355		533	833	<sup>s</sup> 381	191	520	283	141	21.1	33.8	
400		600	900	429	214	548	318	159	23.8	38.1	
450		675	975	482	241	580	358	179	26.7		
500	350	750	1100	536	268	665	406	203	29.7		

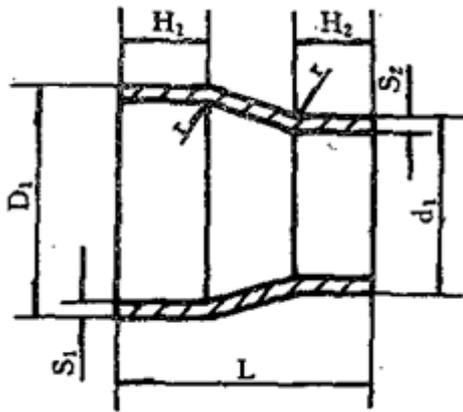
### 5.2.3 焊接三通



焊接三通尺寸 mm 表 5. 2. 3								
公称外径 D1	直管长 Le	90° 三通		60° 斜接三通			壁厚 S	
		Z1 最小	L1 最小	Z2 最小	Z3 最小	L2 最小	0.6 MPa	1.0 MPa
110	150	205	410	325	175	500	6.6	10.5
125	150	215	430	355	190	545	7.5	11.9

140	150	220	440	375	206	581	8.3	13.3
160	150	230	460	412	230	642	9.5	15.2
180	150	240	480	450	250	700	10.7	17*2
200	150	250	500	487	272	759	11.9	19.0
225	150	285	530	530	300	830	13.4	21.4
250	250	375	750	580	325	905	14.9	23.8
280	250	390	780	630	365	995	16.6	26.7
315	300	460	920	690	400	1090	18.7	30.0
355	300	480	960	730	425	1155	21.1	33.8
400	300	500	1000	800	450	1250	23.8	38.1
450	300	525	1050	850	475	1325	26.7	
500	350	600	1200	900	500	1400	29.7	

### 5.2.4 异径管

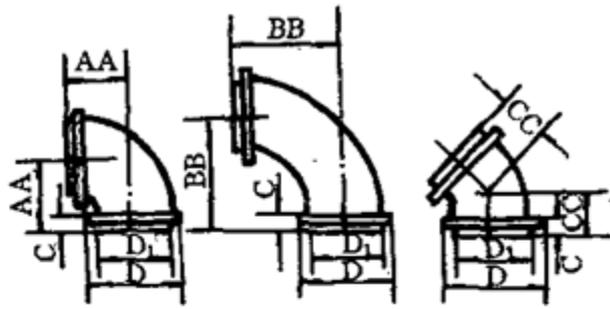


### 异径管尺寸

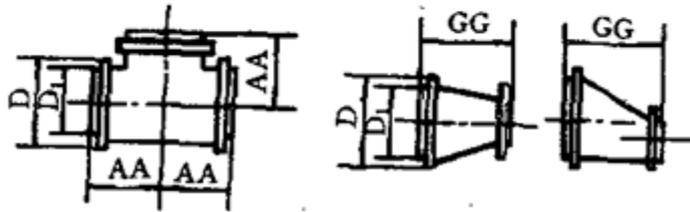
公称外径 D1Xd1	大直管长 H1	小 m				转角半径 r	总长 L	公称外径 D1Xd1	一墙二		小		端		半径 r	总长 L	
		壁厚 S1	直管长 h2	壁厚 S2	壁厚				壁厚 s1	直管长 h2	壁厚	S2					
		0.6 MPa	L 0 MPa	0.6 MPa	1.0 MPa				0.6 MPa	1.0 MPa	0.6 MPa	1.0 MPa					
UOX75	28	6.6	10.5	19	4.5	7.2	10	90	250X225	60	14.9	23.8	55	13.4	21.4	20	175
110X90	28	6.6	10.5	22	5.4	8.6	10	90	280X200	70	16.6	26.7	50	11.9	19.0	20	200
125X75	32	7.5	11.9	19	4.5	7.2	10	100	280X225	70	16.6	26.7	55	13.4	21.4	20	200
125X90	32	7.5	11.9	22	5.4	8.6	10	100	280X250	70	16.6	26.7	60	14.9	23.8	20	200
125X110	32	7.5	31.9	28	6.6	10.5	10	100	315X225	80	18.7	30	55	13.4	21.4	20	225
140X90	35	8.3	13.3	22	5.4	8.6	10	110	315X250	80	18.7	30	60	14.9	23.8	20	225
140X125	35	8.3	13.3	28	6.6	10.5	10	110	315X280	80	18.7	30	70	16.6	26.7	20	225
140X125	35	8.3	13.3	32	7.5	11.9	10	no	355X250	90	21.1	33.8	60	14.9	23.8	20	250

												8					
160X110	40	9.5	15.2	28	6.6	10.5	10	120	355X280	90	21.1	33.8	70	16.6	26.7	20	250
160X125	40	9.5	15.2	32	7.5	11.9	10	120	355X315	90	21.1	33.8	80	18.7	30	20	250
160 岑 HO	40	9.5	15.2	35	8.3	13.3	10	120	400X280	100	23.8	38.1	70	16.6	26.7	20	275
180X125	45	10.7	17.2	32	7.5	11.9	15	150	400X315	100	23.8	38.1	80	18.7	30	20	275
180X140	45	10.7	17.2	35	8.3	13.3	15	130	400X355	100	23.8	38.1	90	21.1	33.8	20	275
180X160	45	10.7	17.2	40	9.5	15.2	15	130	450X315	110	26.7	80	18.7		20	300	
200X140	50	11.9	19.0	35	8.3	13.3	15	135	450X355	110	26.7	90	21.1		20	300	
200X160	50	11.9	19.0	40	9.5	15.2	15	135	450X400	no	26.7	100	23.8		20	300	
200X180	50	11.9	19.0	45	10.7	17.2	15	135	500X355	120	29.7	90	21.1		20	325	
225X160	P 55	13.4	21.4	40	9.5	15.2	20	160	500X400	120	29.7	100	23.8		26	325	
225X180	55	13.4	21.4	45	10.7	17.2	20	160	500X45C	120	29.7	no	26.7		20	325	
225X200	1 55	13.4	21.4	50	11.9	19*0	20	160	「								
250X180	60	14.9	23.8	45	10.7	17.2	20	175									
250X200	60	14.9	23.8	50	11.9	19.0	20	175									

### 5.3 法兰管件



短半径弯头    长半径弯头    45°弯头



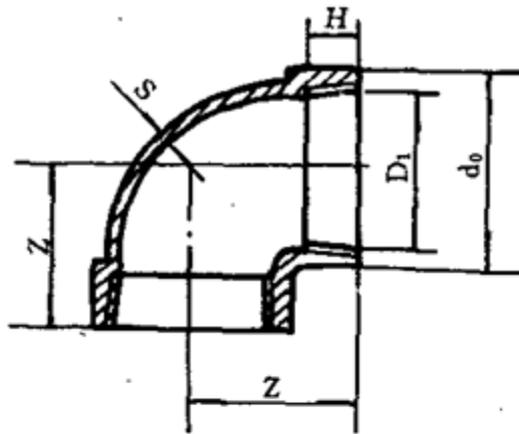
三通    同心异径管    偏心异径管

管径	法兰 外径	法兰 厚度	壁厚 s	法 兰管件 mm	尺寸	表 5.3		
					短半径弯头、 三通的中心至 端面 AA	长半径弯头 的中心至端 面 BB	45° 弯头的 中心至端面 CC	异径管的 端面至端 面 GG
75	185	22	4.5	7.2	132	183	81	149
90	200	24	5.4	8.6	145	202	81	161
			4					
110	220	24	6.6i	10.5	165	229	102	178
125	220	24	7.5	11.9	165	229	102	178
140	250	26	8.3	13.3	192	262	116	207
160	285	28	9.5	15.2	206	295	130	234
180	285	28	10.7	17.2	206	295	130	234
200	340	34	11.9	19.0	234	361	145	289
225	340	34	13.4	21.4	234	361	145	289
250	395	38	i	23.8	287	427	173	320

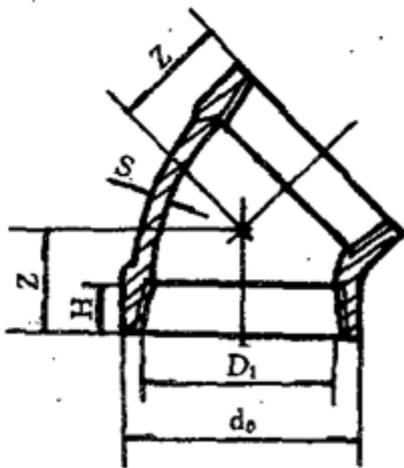
			14.9					
280	395	38	i 16.6	26.7	287	427	173	320
315	445	42	18.7	30.0	315	493	200	376
355	505	46	21.1	33.8	367	557	201	428
400	565	50	23.8	38.1	394	623	216	483
450	615	50	26.7		429	683	226	503
500	670	52	29.7		466	746	250	526

#### 5.4 螺纹管件

##### 5.4.1 螺纹弯头



90°弯头



45°弯头

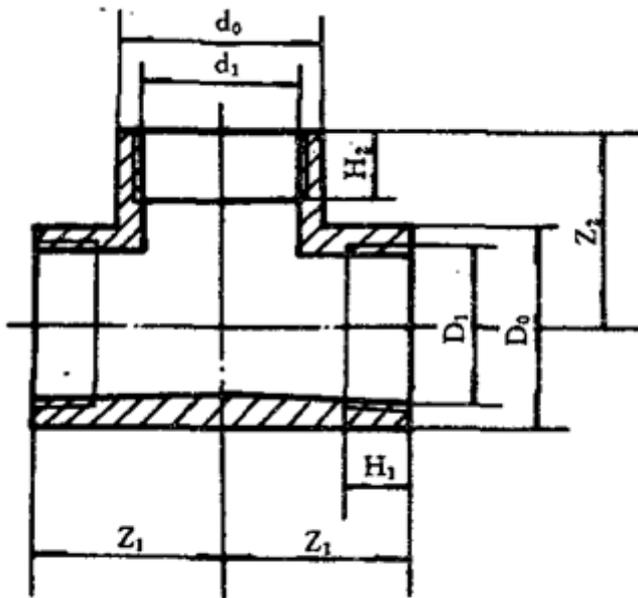
#### 螺纹弯头尺寸

mm 表 5.4.1

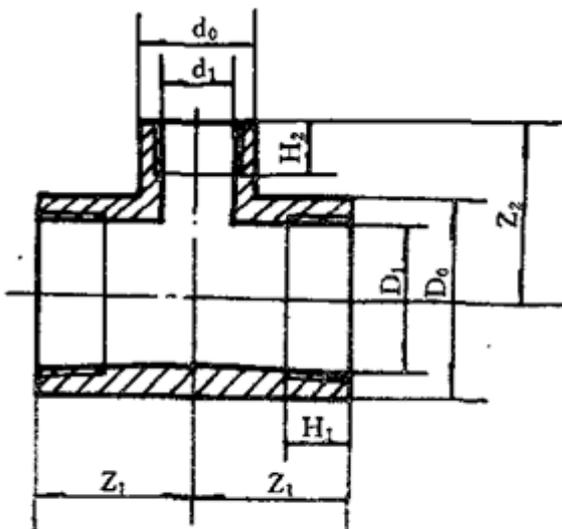
公称外径 D1	端面外径		难管螺 纹: ZG inH	复管长	中心至端面 Z		壁厚 S 最小	
	I	do			90°	45°	0.6MPa	1.0MPa
	0.6MPa	1.0MPa						

17	23	23	3/8	18	28	22	3.0	3.0
21	27	27	1/2	18	33	25	3.0	3.0
27	33	34	3/4	20	38	28	3.0	3.5
34	41	43	1	21	42	30	3.5	4, 5
48	55	59	1 1/2	25	56	37	3.5	5.5
60	67	72	2	26	61	41	3.5	6.0

5.4.2 螺纹三通



等径三通



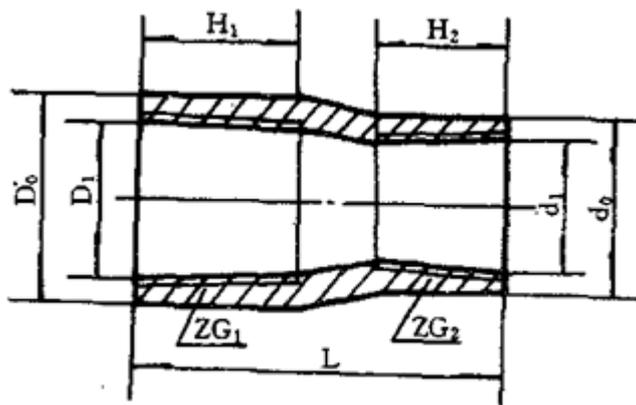
异径三通

嫌纹三通尺寸

mm 表 5. 4. 2

公称外径 D1Xd1	端面外径 Do		主管		支管		中心至端面	
	0. 6MPa	1. 0MPa	锥管螺纹: ZG <sub>2</sub> in	直管长 H <sub>i</sub>	锥管螺纹: ZG <sub>2</sub> in	直管长 h <sub>2</sub>	z <sub>1</sub> 最小	z <sub>2</sub> 最小
17X17	23X23	23X23	3/8 <sup>1</sup>	18	3/8	18	31	31
21X21	27X27	27X27	1/2	18	1/2	18	33	33
21X17	27X23	27X23 —	1/2	18	3/8	18	31	33
27X27	33X33	34X34	3/4	20	3/4	20	38	38
27X21	33X27	34X27	3/4	20	1/2	18	36	36
34X34	41X41	43X43	1	21	1	21	42	42
34X27	41X33	43X34	1	21	3/4	20	39	41
34X21	41X27	43X27	1	21	1/2	18	36	39
48X48	55X55	59X59	1 1/2	25	1 1/2	25	54	54
48X34	55X41	59X43	1 1/2	25	1	21	46	50
48X27	55X33	59X34	1 1/2	25	3/4	20	43	50
60X60	67X67	72X72	2	26	2	26	61	61
60X48	67X55	72X59	2	26	1 1/2	25	55	60
60X34	67X41	72X43	2	26	1	21	47	56

5.4.3 螺纹异径管



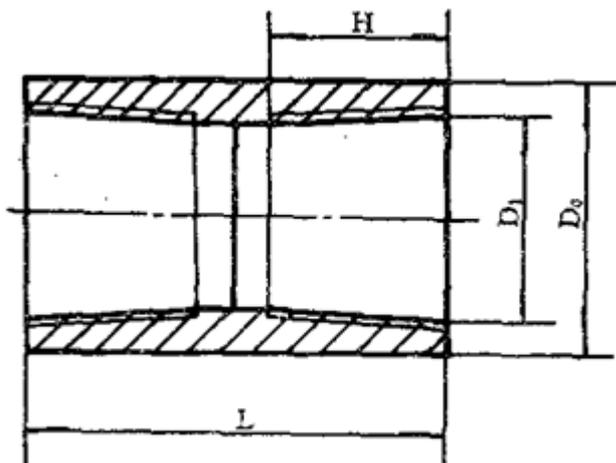
螺纹异径管尺寸

mm 表 5. 4. 3

公称外径 D1Xd1	大端				小端				总长 L
	外径 D <sub>0</sub>		锥管螺纹 ZG <sub>1</sub> in	直管 长 H <sub>1</sub>	外径 d <sub>0</sub>		锥管螺纹 ZG <sub>2</sub> in	直管 长 H <sub>2</sub>	
	0. 6 MPa	1. 0 MPa			0. 6 MPa	1. 0 MPa			
27X21	33	34	3/4	20	27	27	1/2	20	55
34X21	41	43	1	25	27	27	1 1/2	20	60
34X27	41	43	1	25	33	34	3/4	20	60
48X27	55	59	1 1/2	50	33	34	3/4	20	70

48X34	55	59	1 1/2	30	41	4S	1	25	70
60X34	67	72	2	30	41	43	1	25	80
60X48	67	72	2	30	55	59	1 1/2	30	80

#### 5.4.4 螺纹管接头



		螺纹管接头尺寸 mm			表 5. 4. 4
公称外径	端面外径 $D_0$	锥管螺纹	直管长	总长	
D1	0.6MPa	1.0MPa	ZG in	H	L
17	23	23	3/8	18	46
21	27	27	1/2	19	48
27	33	34	3/4	21	52
34	41	43	1	23	58
48	55	59	1 1/2	27	66
60	67	72	2	29	70

## 6、技术要求

本章节描述增强聚丙烯管和管件的技术要求。

### 6.1 材料

6.1.1 制造增强聚丙烯(FRPP)管和管件的原材料为玻璃纤维增强聚丙烯的颗粒料，要求玻纤含量为  $20 \pm 2\%$ ，玻纤平均长度为 5mm，树脂牌号须具有出厂的质量合格证明书。

6.1.2 增强聚丙烯(FRPP)的物理机械性能应符合表 6.2 的规定。

增强聚丙烯(FRPP)的物理机械性能 表 6, 1, 2	
指标性能	指 标
密度 $g/cm^3$	0.92~1.00
吸水率 %	0.03~0.04
拉伸强度 MPa	$\geq 35$
弯曲强度 MPa	$\geq 45$
冲击强度(无缺口) IZod 法 J/m	$\geq 90$
断裂伸长率 %	$\geq 90$
成型收缩率 %	1~2

热变形温度℃	>130
线膨胀系数 $10^{-5}/^{\circ}\text{C}$	9~11

## 6.2 制造要求

6.2.1 增强聚丙烯(FRPP)管采用挤出成型，管件采用模压成型和热熔挤压焊接工艺。

6.2.2 模压成型的法兰和管端突缘须进行外形切削加工，尺寸满足要求后，方能与增强聚丙烯(FRPP)管焊接。

6.2.3 增强聚丙烯管和管件的外径、壁厚、几何尺寸，必须符合本标准。突面法兰连接端的密封面的不水平度应小于 0.3mm。

6.2.4 采用公称外径 D17~D60 的螺纹管件时，应先将管的管端加工成螺纹，缠上聚四氟乙烯带，再拧上以保证密封，并根据具体要求可加密封焊。

6.2.5 公称外径 D75 和 D75 以上的管和管件采用热熔挤压焊接时,要求两管端焊面平整，中心对准，轴心一致，以保证焊接时两个焊面紧密接触。加热板的表面温度应在 230~240℃，加热时间为 40 ~50s，焊后冷却时间在 3min 以上，再卸夹具。焊工必须经考试合格方能上岗。

6.2.6 管与管件、法兰和管端突缘焊接时，管件、法兰和管端突缘端部的接管壁厚应与管子的壁厚系列相同才能进行。

6.2.7 管与管件采用法兰连接时，应根据介质性能采用石棉橡胶垫片或软橡胶垫片。

## 7、检验

本章节描述增强聚丙烯管和管件的检验。

7.0.1 增强聚丙烯(FRPP)管和管件的外观应具有圆型的截面；

内外壁应光滑平整，不允许有气泡裂缝及明显的波纹、凹陷及颜色不均现象。

7.0.2 增强聚丙烯(FRPP)管材性能指标应符合表 7.0.2 的规定。

指标名称	指 标
轴向尺寸变化率%	
20° 液压试验(瞬时爆破环向应力)	$-2.0 \leq L \leq 2.0$
MPa	$\geq 2.6$
扁平试验	压至外 1/2, 无裂缝
0° 落锤冲击能量 kg. m	8

7.0.3 增强聚丙烯(FRPP)管及管件的外形尺寸应符合本标准第 5 章规定。

7.0.4 接口焊缝热熔挤压焊接的焊缝质量要求熔接焊缝收口均匀，结合紧密，对口正确，熔接焊缝和母材熔成一体,焊缝截面不得有未熔化部分，焊缝强度为母材抗拉强度的 80%。

7.0.5 液压试验每批增强聚丙烯(FRPP)管抽取 3 根，管件每一件进行水压试验，试验压力为设计压力的 1.5 倍。

7.0.6 强度试验首批制造的管和管件或在用户有要求时，需对成品抽样作液体爆破试验，测得实际的最大爆破压力值。

7.0.7 经检验后的管若发现有一根不合格时，则应再抽取 6 根复查，经试压后，若发现仍有一根不合格时，则该批管每根均应检查。

7.0.8 订货单位有权按本规定的技术要求抽查产品，抽查中如发现不合格产品，则制造单位负担检验费用，并负责产品返修或按有关规定进行赔偿，若抽查产品合格，其检验费用应由订货单位负责。

## 8、标记

本章节描述增强聚丙烯管和管件的标记。

经检验合格的增强聚丙烯管及管件，每件必须贴上标签，标签上应注明产品名称、规格、压力等级。

## 9、包装

本章节描述增强聚丙烯管和管件的包装。

9.0.1 增强聚丙烯(FRPP)管和管件的法兰和螺纹端部应用塑料密封盖盖好，用草绳缠绕，防止在运输过程中碰坏或进脏物。

9.0.2 增强聚丙烯(FRPP)管和管件出厂时，应按规格分类，管子用绳包扎捆好(捆扎绳不得用金属丝)，管件用塑料袋包好，装纸箱或木箱，并附装箱单。装箱单应包括产品名称、规格、数量、压力等级、批号、制造单位、生产日期、检验员印章。

## 10、运输及存放

本章节描述增强聚丙烯管和管件的运输及存放。

10.0.1 增强聚丙烯(FRPP)管和管件在搬运过程中不可抛摔、撞击或重压，以免损坏。

10.0.2 装卸需要吊装时，不能与钢丝绳直接接触，建议采用 8cm~10cm 宽的软带。

10.0.3 增强聚丙烯(FRPP)管和管件存放时，堆放场地应平整、垫实，并单独存放，避免与其它物品混杂和受重压。管材堆放高度 不超过 1.5m。

10.0.4 存放应选择阴凉、干燥、通风和远离热源地点，不要露天存放，避免阳光直接照射，以防老化和变形。

## 11、附录 A

安装要求

A. 1 安装增强聚丙烯(FRPP)管时，应考虑环境温度对安装质量 的影响，一般气温高于 40°C 或低于 0°C 时，不宜施工安装。

A. 2 由于增强聚丙烯(FRPP)管线膨胀系数较大，故在安装时要考虑热补偿，一般以自然补偿为主，如采用方形伸缩器。增强聚丙烯线膨胀系数见表 A2。

	增强聚丙烯线膨胀系数 10-5/°C			表 A2
温度, °C	40	55	70	85
线膨胀系数	10	14	14	15

A. 3 增强聚丙烯(FRPP)管在架空敷设时，应对管道采用管托支承，管托可用角钢、对剖的钢管等材料，使增强聚丙烯在管托上可以自由伸缩。增强聚丙烯管线支架距离见表 A3。

增强聚丙烯管线支架距离 m 表 A3					
公称外径	不同温度下支架距离				
	常温	40°C	60 °C	80 °C	100°C 以上
17	1.0	0.8	0.7	0.7	0.6
21	1.0	0.8	0.8	0.7	0.6
27	1.0	0.9	0.8	0.8	0.7
34	1.3	1.0	1.0	0.9	0.8

42	1.4	1.2	1.1	1.0	0.8
48	1.4	1.3	1.2	1.1	0.8
60	1.5	1.4	1.3	1.2	0.9
75	1.7	1.5	1.4	1.3	1.0
90	1.8	1.6	1.5	1.4	1.1
110	2.0	1.8	1.7	1.6	1.3
125	2.0	1.8	1.7	1.6	1.3
140	2.5	1.9	1.9 1	1.7	1.4
160	2.5	2.1	2.0	1.8	1.6
180	2.5	2.1	2.0	1.8	1.6
200	2.9	2.4	2.1	2.0	1.8
225	2.9	2.4	2.1	2.0	1.8
250	3.0	2.5	2.2	2.1	1.9
280	3.0	2.5	2.2	2.1	1.9
315	3.6	2.8	2.5	2.3	2.2

A.4 增强聚丙烯(FRPP)管需要暗设时, 建议采用管沟敷设, 管子一般采用焊接连接型式, 若因特殊原因需要埋地时, 应采用套管形式直埋, 以避免回填土内混有硬杂物, 损坏管子。

A.5 增强聚丙烯(FRPP)管采用法兰连接时, 应严格对中, 轴向最大允许偏差不大于 2mm, 不得采用强制拧紧螺栓的方法来调整, 拧紧螺栓分两次进行, 第一次按对角线均匀对称地拧一遍, 然后再拧紧螺栓。

## 21、附加说明

本标准提出单位、主编单位和主要起草人

提出单位: 化工部化工工艺配管设计技术中心站

主编单位: 中国寰球化学工程公司

主要起草人:

编制: 封淑元

杨中第一塑料管材厂参加了编制工作

## 22、编制说明

本章节为该标准的编制说明。

### 一、任务来源

根据(91)化基标字第 21 号文关于“1991 年设计基础工作计划”的要求, 由化工部化工工艺配管设计技术中心站负责编制《增强聚丙烯(FRPP)管和管件》标准, 编制起止日期为 1991 年 1 月至 1992 年 9 月。

### 二、编制原则

本标准系根据化工系统设计和国内制造的具体情况, 并参照国际和有关国外标准而编制的, 以便于达到产品的标准化、系列化的目的。

### 三、编制依据

制定本标准的主要依据:

ISO 161/ I、II 《流体输送用热塑性管材——公称外径和公称压力》

ISO 3609 《聚丙烯(PP)管材外径和壁厚公差》

DIN 16962 《聚丙烯(PP)压力管道的管接头和管件》

ANSI B16.5 《管子法兰和法兰管件》

#### 四、标准内容说明

##### 1.增强聚丙烯(FRPP)管和管件的外径系列

关于热塑性塑料管材的外径系列,国际上普遍推荐采用 ISO161/K 公制系列)标准。根据工业生产使用和国内制造的具体情况,本标准确定管和管件的外径系列为 017~0500,其中 D75 ~ D500 采用公制系列。由于连接型式热熔挤压焊接不适用于小口径的管,因此 D60 和 D60 以下的管和管件采用螺纹连接。为加工螺纹方便,采用英制系列(ISO 161/ I),公称外径为 D17~D60。

##### 2.管和管怦强度计算的参数

管设计应力(20°C, 20 年使用时间)  $[\sigma] = 5.54\text{N/mm}^2$

管许设计应力(20°C, 20 年使用时间) $[\sigma] = 4.76\text{N/mm}^2$

上述设计应力是根据实际爆破压力按强度计算公式推算出来的。

##### 3.管和管件的分类和连接型式

根据国内制造情况及使用单位的要求,本标准管为圆形截面直管;管件有弯头(90°、45°)、三通、异径管和管接头四种。

管和管件的连接型式:采用热熔挤压焊接和法兰两种,其中法兰又分突面带颈对焊法兰(材料为增强聚丙烯)和松套法兰(材料为钢)。公称外径为 D60 和 D60 以下的管和管件采用螺纹连接型式。

松套法兰结构尺寸按 GB9121.2 和 ANSIB16.5 150Lb,法兰厚度 C 按公称压力 1.0MPa 考虑。

##### 4.管和管件的尺寸规格

本标准管和管件的 R 寸系列根据国内生产和使用情况,基本上能满足化工设计的要求,焊接管件的结构尺寸参照 DIN16962 标准,法兰管件参照 ANSI 标准。

管和管件壁厚为实际计算的厚度,外径和壁厚公差按 ISO3609 中的公式求得。

#### 五、材料

制造增强聚丙烯(FRPP)管积管许的原材料为玻璃纤维增强聚丙烯的颗粒料,由于国内聚丙烯共聚树脂牌号不同,标准中没有列出原材料的化学成份和机械性能要求,只规定了玻纤含量和增强聚丙烯物理机械性能。

#### 六、制造

本标准对增强聚丙烯(FRPP)管和管件的制造成型工艺未作具体规定,但对管和管怦的强度、尺寸偏差和焊缝质量在技术条件中作了规定。