

ICS XX.XXX
XXX

HG

中华人民共和国行业标准

HG/T 21633-202X
代替 HG/T 21633-1991

玻璃钢管和管件选用规定

Selection specification of Glass fiber reinforced thermosetting pipes and
fittings

(征求意见稿)

202X年XX-XX发布

202X-XX-XX实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

1 总则

1.0.1 为了提高玻璃钢管道设计水平,方便玻璃钢管和管件的选用,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于公称直径 DN25~DN4000、公称压力 0.1MPa~5.5MPa,介质温度-35℃~110℃,且采用定长缠绕成型及接触成型工艺制造的玻璃钢管及管件的选用。

1.0.3 本标准不适用于下列管道系统:

- 1 烟道和烟囱;
- 2 油气田高压集输管道系统;
- 3 输送剧毒或含放射性物质的管道系统。

1.0.4 玻璃钢管和管件的选用,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 玻璃纤维增强不饱和聚酯树脂 glass fiber reinforced polyester (GRP)

指以玻璃纤维为增强体，以不饱和聚酯树脂为基体的复合材料。

2.0.2 玻璃纤维增强乙烯基酯树脂 glass fiber reinforced vinylester (GRV)

指以玻璃纤维为增强体，以乙烯基酯树脂为基体的复合材料。

2.0.3 玻璃纤维增强环氧树脂 glass fiber reinforced epoxy (GRE)

指以玻璃纤维为增强体，以环氧树脂为基体的复合材料。

2.0.4 定长缠绕工艺 discontinuous winding process

指采用螺旋缠绕及环向缠绕方法在定长管道模具长度内由内至外逐层制造管道材料的一种生产工艺。

2.0.5 接触成型工艺 contact molding process

指采用手工或喷涂的作业方法通过模具固化成型制造管道材料的生产工艺，也称手糊成型工艺。

2.0.6 玻璃钢管 glass fiber reinforced thermosetting pipe

指以玻璃纤维增强不饱和聚酯树脂、玻璃纤维增强乙烯基酯树脂或玻璃纤维增强环氧树脂为材料，采用定长缠绕工艺制成的耐压管。

2.0.7 玻璃钢管件 glass fiber reinforced thermosetting fitting

指以玻璃纤维增强不饱和聚酯树脂、玻璃纤维增强乙烯基酯树脂或玻璃纤维增强环氧树脂为材料，采用缠绕工艺及接触成型工艺制成的耐压管件，包括弯头、三通、异径管、法兰和盲法兰等。

3 基本要求

3.1 原材料的技术要求

3.1.1 原材料的物理性能、工艺性能、力学性能和耐腐蚀性能应满足玻璃钢管与管件的选用要求。

3.1.2 不饱和聚酯树脂应符合现行国家标准《纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂》GB/T 8237 的规定, 乙烯基酯树脂应符合现行行业标准《环氧乙烯基酯树脂》HG/T 5876 的规定, 环氧树脂应符合现行国家标准《双酚 A 型环氧树脂》GB/T 13657 的规定。

3.1.3 玻璃纤维无捻粗纱应符合现行国家标准《玻璃纤维无捻粗纱》GB/T 18369 的规定, 玻璃纤维短切原丝毡应符合现行国家标准《玻璃纤维短切原丝毡和连续原丝毡》GB/T 17470 的规定, 玻璃纤维无捻粗纱布应符合现行国家标准《玻璃纤维无捻粗纱布》GB/T 18370 的规定, 缝编织物应符合现行国家标准《玻璃纤维缝编织物》GB/T 25040 的规定。

3.1.4 碳纤维及其制品的质量应符合现行国家标准《聚丙烯腈基碳纤维》GB/T 26752 和《经编碳纤维增强材料》GB/T 30021 的有关规定。

3.2 管及管件的技术要求

3.2.1 玻璃钢管及管件的公称尺寸系列应符合表 3.2.1 的规定:

表 3.2.1 玻璃钢管及管件的公称尺寸系列

DN25	DN65	DN150	DN350	DN600	DN1000	DN1800	DN2600	DN3400
DN32	DN80	DN200	DN400	DN700	DN1200	DN2000	DN2800	DN3600
DN40	DN100	DN250	DN450	DN800	DN1400	DN2200	DN3000	DN3800
DN50	DN125	DN300	DN500	DN900	DN1600	DN2400	DN3200	DN4000

3.2.2 玻璃钢管及管件的公称压力系列应符合表 3.2.2 的规定。

表 3.2.2 玻璃钢管及管件的公称压力系列

0.1MPa	0.25MPa	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa
2.5MPa	3.2MPa	4.0 MPa	5.5 MPa	

3.2.3 玻璃钢管及管件的环刚度系列应符合表 3.2.3 的规定:

表 3.2.3 玻璃钢管及管件的环刚度系列

1250N/m ²	2500N/m ²	5000 N/m ²	7500Pa N/m ²	10000 N/m ²
----------------------	----------------------	-----------------------	-------------------------	------------------------

3.2.4 玻璃钢管静水压设计基准包括循环加压试验法和静水压试验法, 基准分类

应符合表 3.2.4 的规定：

表 3.2.4 静水压设计基准

循环加压试验方法的分类		静水压试验方法的分类	
分类代号	环向应力 (MPa)	分类代号	环向应力 (MPa)
A	17.2	Q	34.5
B	21.7	R	43.4
C	27.6	S	55.2
D	34.5	T	68.9
E	43.4	U	86.2
F	55.2	W	110
G	68.0	X	138
H	86.2	Y	172
-	-	Z	217

3.2.5 玻璃钢管及管件的外观应满足现行国家标准《石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管 第 2 部分：评定与制造》GB/T 29165.2 的要求。

3.2.6 玻璃钢管及管件的內径及偏差应符合表 3.2.6 的规定。

表 3.2.6 玻璃钢管及管件的內径及制造偏差表 (mm)

公称直径 DN	内直径范围		制造偏差
	最小	最大	
25	24	26	±1.5
40	39	41	±1.5
50	48	52	±1.5
65	63	67	±1.5
80	78	82	±1.5
100	97	103	±1.5
125	122	128	±1.5
150	147	153	±1.5
200	196	204	±1.5
250	246	255	±1.5
300	296	306	±1.8
350	346	357	±2.1
400	396	408	±2.4
450	446	459	±2.7
500	496	510	±3.0
600	595	612	±3.6
700	695	714	±4.2
800	795	816	±4.2
900	895	918	±4.2
1000	995	1,020	±4.2

公称直径 DN	内直径范围		制造偏差
	最小	最大	
1200	1,195	1,220	±5.0
1400	1,395	1,420	±5.0
1600	1,595	1,620	±5.0
1800	1,795	1,820	±5.0
2000	1,995	2,020	±5.0
2200	2,195	2,220	±5.0
2400	2,395	2,420	±6.0
2600	2,595	26,20	±6.0
2800	2,795	2,820	±6.0
3000	2,995	3,020	±6.0
3200	3,195	3,220	±6.0
3400	3,395	3,420	±6.0
3600	3,595	3,620	±6.0
3800	3,795	3,820	±7.0
4000	3,994	4,020	±7.0

注：带锥度的管模设计时，设计值应在本表规定的两端内直径范围内。管两端内直径实际值可能发生的偏差应满足本表的规定。

3.2.7 玻璃钢管和管件的最小厚度不应小于设计厚度的 90%，平均厚度不应小于设计厚度。

3.3 管和管件的选用要求

3.3.1 玻璃钢管及管件的选用应根据输送流体的压力、温度和特性等工艺条件，并结合工作环境以及预期寿命等条件进行。

3.3.2 玻璃钢管及管件应依据工况进行内压、外压、热应力及组合载荷下的安全及稳定性校核。

3.3.3 玻璃管与管件的内衬层和结构层宜选用同种树脂，且应满足管与管件使用条件下的性能要求。

3.3.4 制造玻璃钢管与管件的树脂应符合下列规定：

- 1 满足管道与管件的成型工艺要求；
- 2 与增强材料的表面浸润剂相匹配；
- 3 不饱和聚酯树脂、乙烯基酯树脂应与选用的引发剂、促进剂相匹配；
- 4 环氧树脂应与选用的固化剂相匹配。

3.3.5 制造玻璃钢管与管件的增强材料应符合下列规定：

- 1 满足管道与管件的成型工艺要求；

2 纤维表面处理采用的偶联剂应与树脂匹配。

3.3.6 玻璃钢管及管件耐蚀性能应符合现行国家标准《纤维增强塑料设备和管道工程技术规范》GB/T 51160 的规定。

3.3.7 玻璃钢管与管件的内衬层和外表层的增强材料宜按表 3.3.7 选用。

表 3.3.7 玻璃钢管与管件的内衬层和外表层的增强材料选型

序号	腐蚀介质	表面毡类型	短切原丝毡类型
1	碱性无机物及碱性无机物的可水解盐	S	E 或 E-CR
2	氧化性碱性无机物的可水解盐	S	E 或 E-CR
3	酸性无机物及酸性无机物的可水解盐	C 或 E-CR	E-CR
4	无机氧化性酸	C 或 E-CR	E-CR
5	碱性有机物	C 或 E	E 或 E-CR
6	酸性有机物	C 或 E-CR	E-CR
7	表面活性剂	C 或 E 或 S	E 或 E-CR
8	有机溶剂	C 或 E	E 或 E-CR
9	强氧化剂	C 或 E	E 或 E-CR
10	其他	C 或 E 或 S	E 或 E-CR

注：1 S—合成纤维或碳纤维，C—耐化学玻璃纤维，E—无碱玻璃纤维，E-CR —耐酸玻璃纤维；

2 腐蚀介质的分类应符合中国国家标准《纤维增强塑料设备和管道工程技术规范》GB 51160 附录 B 的规定。

3.3.8 玻璃钢管及管件耐磨性能应符合行国家标准《玻璃纤维增强热固性树脂喷淋管》GB/T 26735 的规定。

3.3.9 玻璃钢管及管件导电、阻燃、耐紫外线性能应符合现行国家标准《石油天然气工业 玻璃纤维增强塑料管 第 2 部分：评定与制造》GB/T 29165.2 规定。

3.3.10 玻璃钢管及管件所用树脂浇铸体的热变形温度应高于管及管件设计温度，且不小于 20℃。

4 机械性能

4.1 GRP 和 GRV 管及管件的机械性能

4.1.1 GRP 和 GRV 管的机械性能应不低于表 4.1.1 的规定。

表 4.1.1 GRP 及 GRV 管的机械性能

序号	性能	数值 (MPa)
1	环向拉伸强度	250
2	环向拉伸弹性模量	20,000
3	轴向拉伸强度	55
4	轴向拉伸弹性模量	10,000
5	环向弯曲强度	250
6	环向弯曲弹性模量	22,000
7	轴向压缩强度	120
8	层间剪切强度	7

4.1.2 GRP 和 GRV 管件的机械性能应不低于表 4.1.2 的规定。

表 4.1.2 GRP 及 GRV 管件的机械性能

序号	性能	数值 (MPa)
1	环向（横向）拉伸强度	160
2	环向（横向）拉伸弹性模量	12,000
3	轴向（纵向）拉伸强度	160
4	轴向（纵向）拉伸弹性模量	12,000
5	弯曲强度	160
6	弯曲弹性模量	12,000
7	轴向压缩强度	80
8	层间剪切强度	10

4.2 GRE 管及管件的机械性能

4.2.1 酸酐固化 GRE 管的机械性能应不低于 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 酸酐固化 GRE 管的机械性能

序号	机械性能	数值
1	轴向拉伸强度	87 MPa
2	轴向拉伸弹性模量	13.5 GPa
3	轴向拉伸泊松比	0.38
4	环向拉伸弹性模量	22.1 GPa
5	环向拉伸泊松比	0.62
6	轴向弯曲模量	22.2

序号	机械性能	数值
7	环向弯曲模量	16.4

4.2.2 芳胺固化 GRE 管的机械性能应不低于 4.2.2 的规定。

表 4.2.2 芳胺固化 GRE 管的机械性能

序号	机械性能	数值
1	轴向拉伸强度	80 MPa
2	轴向拉伸弹性模量	12.6 GPa
3	轴向拉伸泊松比	0.39
4	环向拉伸弹性模量	22 GPa
5	环向拉伸泊松比	0.68
6	轴向弯曲模量	19.6
7	环向弯曲模量	16.6

4.2.3 GRE 管件的机械性能应符合表 4.2.3 的规定。

表 4.2.3 芳胺固化 GRE 管件的机械性能

序号	机械性能	数值
1	环向拉伸强度	200 MPa
2	环向拉伸弹性模量	16.8 GPa
3	轴向拉伸强度	50 MPa
4	轴向拉伸弹性模量	10.2 GPa
5	环向弯曲弹性模量	14.6
6	轴向压缩强度	150 MPa
7	层间剪切强度	12 MPa

5 尺寸

5.1 管

5.1.1 GRP 和 GRV 管的最小壁厚应符合表 5.1.1 的规定。

表 5.1.1 GRP 及 GRV 管 公称压力系列最小壁厚表

公称直径 DN	最小壁厚 (mm)						
	0.1MPa	0.25MPa	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	3.2MPa
25	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5
32	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5
40	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	4.0
50	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	4.0	4.5
65	3.0	3.0	3.0	3.0	3.5	4.0	4.5
80	3.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.5	5.0
100	3.0	3.0	3.0	3.5	4.5	5.0	5.5
125	3.0	3.0	3.0	3.5	4.5	5.5	6.0
150	3.0	3.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
200	3.0	3.0	3.0	4.0	5.5	7.5	9.0
250	3.0	3.0	3.0	4.5	6.0	9.0	11.0
300	3.0	3.0	3.0	5.0	7.0	10.0	12.5
350	3.5	3.5	3.5	6.0	8.0	11.5	14.5
400	4.0	4.0	4.0	6.5	9.0	13.0	16.0
450	4.5	4.5	4.5	7.0	10.0	14.5	18.0
500	5.0	5.0	5.0	7.5	11.0	16.0	20.0
600	5.5	5.5	5.5	8.5	12.5	18.5	23.5
700	6.0	6.0	6.0	9.5	14.5	21.5	27.0
800	7.0	7.0	7.0	11.0	16.0	24.5	31.0
900	8.0	8.0	8.0	12.0	18.0	27.5	35.0
1000	8.5	8.5	8.5	13.0	20.0	30.0	38.0
1200	10.5	10.5	10.5	15.5	23.5	36.0	45.5
1400	12.0	12.0	12.0	18.0	27.0	42.0	52.5
1600	13.5	13.5	13.5	20.0	31.0	47.0	-
1800	15.5	15.5	15.5	22.0	34.5	53.0	-
2000	17.0	17.0	17.0	24.5	38.0	58.5	-
2200	19.0	19.0	19.0	26.5	41.5	-	-
2400	20.5	20.5	20.5	29.0	45.5	-	-
2600	22.0	22.0	22.0	31.0	49.0	-	-
2800	24.0	24.0	24.0	33.5	52.5	-	-
3000	25.5	25.5	25.5	36.0	56.0	-	-
3200	27.0	27.0	27.0	38.0	-	-	-
3400	29.0	29.0	29.0	40.5	-	-	-
3600	30.5	30.5	30.5	42.5	-	-	-
3800	32.5	32.5	32.5	45.0	-	-	-
4000	34.0	34.0	34.0	48.0	-	-	-

5.1.2 GRE 管的最小壁厚应符合表 5.1.2 的规定。

表 5.1.2 GRE 管 公称压力系列最小壁厚表

公称直径 DN	最小壁厚 (mm)						
	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	3.2MPa	4.0MPa	5.5MPa
25	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

公称直径 DN	最小壁厚 (mm)						
	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	3.2MPa	4.0MPa	5.5MPa
32	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
40	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
50	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
65	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
80	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
100	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
125	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.4
150	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	4.1
200	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	5.5
250	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	6.9
300	4.0	4.0	4.0	4.0	4.8	6.0	8.3
350	4.0	4.0	4.0	4.4	5.6	7.0	9.6
400	4.0	4.0	4.0	5.0	6.4	8.0	11.0
450	4.5	4.5	4.5	5.6	7.2	9.0	12.4
500	5.0	5.0	5.0	6.3	8.0	10.0	13.8
600	5.5	5.5	5.5	7.5	9.6	12.0	16.5
700	6.0	6.0	6.0	8.8	11.2	14.0	-
800	7.0	7.0	7.0	10.0	12.8	-	-
900	7.5	7.5	7.5	11.3	-	-	-
1000	8.5	8.5	8.5	12.5	-	-	-

5.2 弯头

5.2.1 GRP 和 GRV 宜采用曲率半径 1.0D 或 1.5D 的圆滑弯头。

5.2.2 GRE 弯头宜采用模具缠绕成型方法，不应拼接成型。

5.2.3 GRE 弯头宜采用曲率半径 1.0D 的圆滑弯头。

5.2.4 GRP 和 GRV 弯头最小壁厚应符合表 5.2.4 的规定。

表 5.2.4 GRP 及 GRV 弯头 公称压力系列最小壁厚表

公称直径 DN	曲率半径 R	最小壁厚 (mm)						
		0.1MPa	0.25MPa	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	3.2MPa
25	37.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	5
32	48	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.5	6
40	60	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	4.5	7
50	75	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0	5.0	8
65	97.5	3.5	3.5	3.5	4.0	4.5	5.5	9
80	120	3.5	3.5	3.5	4.0	5.0	6.0	10
100	150	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5	7.0	11
125	187.5	4.0	4.0	4.0	5.0	6.0	8.0	12.5
150	225	4.0	4.0	4.0	5.5	7.0	9.5	14.5
200	300	5.0	5.0	5.0	6.0	8.5	11.5	18
250	375	5.5	5.5	5.5	7.0	10.0	14	21.5
300	450	6.0	6.0	6.0	8.0	11.5	16	25
350	525	6.5	6.5	6.5	9.0	13	18.5	29
400	600	7.0	7.0	7.0	10.0	14.5	20.5	32.5
450	450	7.5	7.5	7.5	11	15.5	23	36
500	500	8.0	8.0	8.0	12	17	25	39
600	600	9.0	9.0	9.0	13.5	20	29.5	42

公称直径 DN	曲率半径 R	最小壁厚 (mm)						
		0.1MPa	0.25MPa	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	3.2MPa
700	700	10.5	10.5	10.5	15.5	23	34	48
800	800	11.5	11.5	11.5	17.5	26	38.5	54
900	900	12.5	12.5	13	19	29	43	60
1000	1000	13.5	13.5	15	21	32	47.5	66.5
1200	1200	17	17	17	26	45	59	75
1400	1400	19	19	19	29	51	68	86
1600	1600	21.5	21.5	21.5	33	57	77	98
1800	1800	23.5	23.5	23.5	37	63	87	110
2000	2000	26	26	26	40	65	96	120
2200	2200	27.5	27.5	27.5	43	71	100	126
2400	2400	29	29	29	46	75	109	136
2600	2600	31	31	31	49	78	117	-
2800	2800	33	33	33	52.5	82	126	-
3000	3000	35	35	35	56	85	130	-
3200	3200	34	34	34	59	87	-	-
3400	3400	36	36	36	61	90	-	-
3600	3600	37.5	37.5	37.5	63	94	-	-
3800	3800	39	39	39	65	-	-	-
4000	4000	41	41	41	66.5	-	-	-

5.2.5 GRE 弯头的最小壁厚应符合表 5.2.5 的规定。

表 5.2.5 GRE 弯头 (R=1.0D) 公称压力系列最小壁厚表

公称直径 DN	最小壁厚 (mm)						
	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	3.2MPa	4.0MPa	5.5MPa
25	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
32	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
40	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
50	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
65	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
80	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5
100	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.6
125	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.1	7.0
150	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.1	8.4
200	6.0	6.0	6.0	6.0	6.5	8.1	11.2
250	6.0	6.0	6.0	6.4	8.1	10.2	14.0
300	6.0	6.0	6.0	7.6	9.8	12.2	16.8
350	6.0	6.0	6.0	8.9	11.4	14.3	19.6
400	6.0	6.0	6.5	10.2	13.0	16.3	22.4
450	7.0	7.0	7.3	11.5	14.7	18.3	25.2
500	7.0	7.0	8.1	12.7	16.3	20.4	28.0
600	7.0	7.0	9.8	15.3	19.5	24.4	33.6
700	8.0	8.0	11.4	17.8	22.8	28.5	-
800	9.0	9.0	13.0	20.4	26.1	-	-
900	9.0	9.2	14.7	22.9	-	-	-
1000	10.0	10.2	16.3	25.5	-	-	-

5.3 三通

5.3.1 GRP 和 GRV 三通宜采用管开孔对接或模具整体成型两种方法制作。

5.3.2 GRP 和 GRV 三通主管应有足够的自由长度与邻近管做铺层连接。

5.3.3 GRP 和 GRV 三通支管交界处应进行 360° 鞍形加强,其结构示意图 5.3.3。

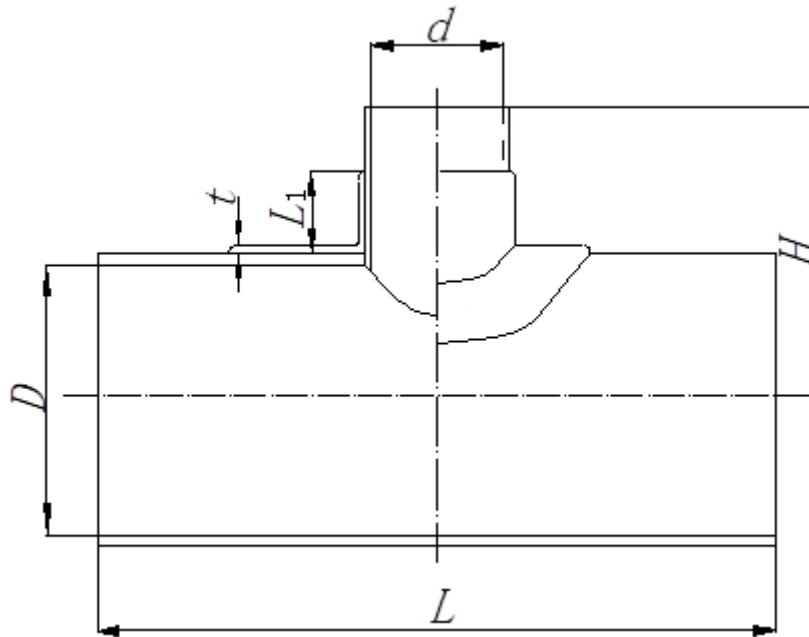


图 5.3.3 GRP 和 GRV 三通

鞍形加强结构图

D—主管直径；d—支管直径；t—补强厚度；H—支管高度；L₁—补强高度

5.3.4 公称直径 DN2000 及以上的 GRP 和 GRV 等径三通，其加强铺层应延伸至主管底并搭接，其结构示意图 5.3.4。

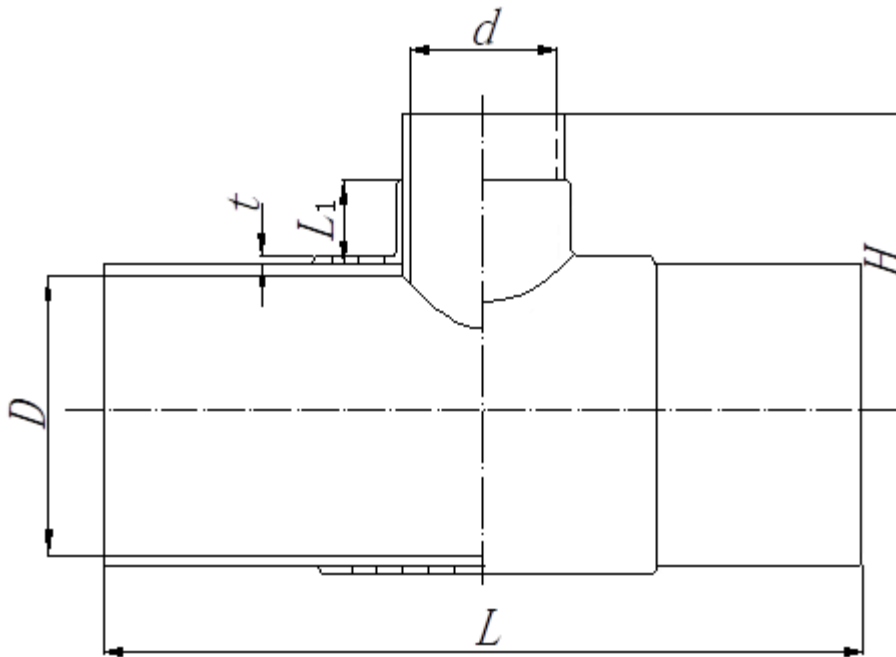


图 5.3.4 GRP 和 GRV

公称直径 DN2000 及以上三通加强结构图

D—主管直径；d—支管直径；t—补强厚度；H—支管高度；L₁—补强高度

5.3.5 GRP 和 GRV 开孔三通补强的最小厚度及宽度应符合表 5.3.5 的规定。

表 5.3.5 GRP 和 GRV 开孔三通补强 公称压力系列最小厚度及宽度表

公称直径 DN	最小厚度 t 及最小宽度 L ₁ (mm)													
	0.1MPa		0.25MPa		0.6MPa		1.0MPa		1.6MPa		2.5MPa		3.2MPa	
	t	L ₁	t	L ₁	t	L ₁	t	L ₁	t	L ₁	t	L ₁	t	L ₁
25	3.0	50	3.5	50	3.5	50	3.5	50	3.5	50	4.0	50	4.5	50
32	3.0	50	3.5	50	3.5	50	3.5	50	3.5	50	4.5	65	4.5	65
40	3.0	50	3.5	50	3.5	50	3.5	50	4.0	50	5.0	80	5.0	100
50	3.0	50	3.5	50	3.5	50	3.5	50	4.5	75	6.0	100	6.5	125
65	3.0	50	3.5	50	3.5	50	4.0	60	5.0	100	6.5	130	8.0	165
80	3.0	50	3.5	50	3.5	50	4.5	65	6.0	100	8.0	160	9.5	200
100	3.0	60	3.5	60	4.0	60	5.0	80	6.5	125	9.0	200	11	250
125	3.0	65	3.5	65	4.5	65	6.0	90	7.5	125	11.0	250	12.5	300
150	3.5	70	3.5	70	4.5	70	6.5	100	9.0	150	13.0	295	16	400
200	3.5	75	4.0	75	5.0	75	7.5	125	10.5	200	15.5	350	19	450
250	4.0	100	4.5	100	6.0	100	9.0	175	13.0	250	19.0	400	23.5	500
300	4.5	125	5.0	125	7.0	125	10.0	200	15.0	300	22.0	500	28	600
350	5.0	135	5.5	135	7.5	135	11.5	225	17.0	350	25.5	550	32	700
400	5.5	150	6.0	150	8.5	150	13.0	250	19.0	400	29.0	650	36	800
450	6.0	175	6.5	175	9.5	175	14.0	300	21.5	450	32.0	700	40.5	900
500	6.5	200	7.0	200	10.0	200	15.5	350	23.0	500	35.5	800	45	1,000
600	7.0	225	7.5	225	11.0	250	17.0	400	26.0	600	39.5	950	50	1,200
700	7.5	250	8.0	250	12.5	300	19.5	450	30.0	700	46.0	1,100	58	1,400
800	8.0	300	8.5	300	13.0	350	18.0	500	31.5	750	49.0	1,150	52.5	1,450
900	8.5	350	9.0	350	14.0	400	20.0	600	34.0	800	54.0	1,200	59	1,500
1000	9.0	400	9.5	400	15.0	450	22.0	650	37.0	850	59.0	1,250	65	1,550
1200	10.0	400	10.5	450	16.5	500	25.5	700	40.0	900	63.0	1,300	77	1,600
1400	11.0	450	11.5	500	17.5	550	28.0	750	43.5	950	67.0	1,450	85	1,850
1600	12.0	450	12.5	600	20.0	650	31.5	850	50.0	1,050	76.0	1,650	-	-
1800	13.0	500	14.0	650	22.0	700	35.5	900	55.5	1,200	-	-	-	-
2000	14.0	500	15.0	700	24.0	750	39.0	950	62.5	1,350	-	-	-	-
2200	15.0	550	16.5	750	26.5	800	43.0	1,000	68.0	1,450	-	-	-	-
2400	16.0	600	17.5	800	29.0	850	46.5	1,050	74.0	1,500	-	-	-	-
2600	17.0	650	18.0	850	30.5	900	47.5	1,100	76.0	1,550	-	-	-	-
2800	18.0	700	19.0	900	32.0	950	51.0	1,150	81.5	1,600	-	-	-	-
3000	19.0	750	20.5	950	33.5	1,000	54.5	1,200	87.0	1,650	-	-	-	-
3200	20.0	800	21.5	1,000	35.5	1,050	58.0	1,250	-	-	-	-	-	-
3400	21.0	850	23.0	1,050	38.0	1,100	61.5	1,300	-	-	-	-	-	-
3600	22.0	900	24.0	1,100	40.0	1,150	65.0	1,350	-	-	-	-	-	-
3800	23.0	950	25.5	1,150	42.0	1,200	69.0	1,400	-	-	-	-	-	-
4000	24.0	1,000	26.5	1,200	44.0	1,250	72.0	1,450	-	-	-	-	-	-

5.3.6 GRE 整体缠绕三通支管交界处应进行 360° 鞍形加强，其结构示意图

5.3.6。

5.4 异径管

5.4.1 玻璃钢制同心异径管及偏心异径管示意图见图 5.4.1。

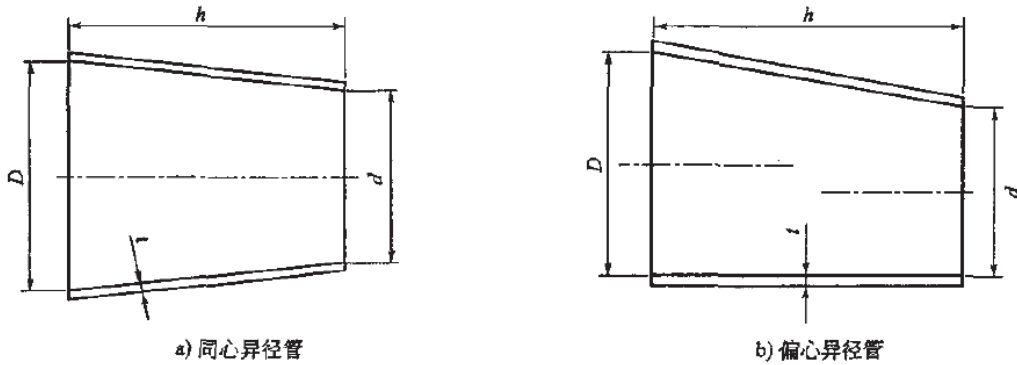


图 5.4.1 同心异径管及偏心异径管示意图

D—大端直径；d—小端直径；h—异径管长度；t—异径管壁厚

5.4.2 异径管的长度应不小于两端直径差的 2.5 倍。

5.4.3 GRP 和 GRV 异径管的最小壁厚应符合表 5.4.3 的规定。

表 5.4.3 GRP 及 GRV 异径管 公称压力系列最小壁厚表

公称直径 DN D×d	h	最小壁厚 t (mm)						
		0.1MPa	0.25MPa	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	3.2MPa
65×50	37.5	3.5	3.5	3.5	4.0	5.0	6.5	9
80×65	37.5	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5	7.0	10
100×80	50	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5	7.0	11
125×100	62.5	3.5	3.5	4.0	5.0	6.5	8.5	12.5
150×100	125	4.0	4.0	4.0	5.5	7.0	9.5	14.5
200×150	125	4.5	5.0	5.0	6.5	8.5	12	17
250×200	125	5.0	5.5	5.5	7.0	10.0	14.5	20
300×250	125	5.0	6.0	6.0	8.0	11.5	16.5	24
350×300	125	5.5	6.5	6.5	9.0	13.0	19.0	27
400×350	125	6.0	7.0	7.0	10.0	14.5	21.5	30.5
450×400	125	6.5	7.5	7.5	11.0	16.0	23.5	34
500×450	125	7.5	8.0	8.0	12.0	17.5	26.0	37
600×500	250	8.0	8.5	9.5	14.0	20.5	30.5	41.5
700×600	250	10.0	10.0	10.5	15.5	23.5	35.5	47.5
800×700	250	11.5	11.5	11.5	17.5	26.5	40.0	54
900×800	250	13.0	13.0	13.0	19.5	29.5	44.5	60
1000×900	250	14.0	14.0	15.0	21.5	32.5	49.5	66.5
1200×1000	500	16.5	16.5	17.0	27	41	62.5	79
1400×1200	500	19.0	19.0	19.0	29	45	68.5	86.5
1600×1400	500	24	24	24	33	51	77.5	98
1800×1600	500	24	24	24	37	57	87	110
2000×1800	500	26	26	26	41	63	96	122
2200×2000	500	28.5	28.5	28.5	44.5	69	105	133
2400×2200	500	31.5	31.5	31.5	47	75	115	145
2600×2400	500	34	34	34	49	78.5	120	-
2800×2600	500	36	36	36	52.5	82	126	-
3000×2800	500	39	39	39	56	87.5	135	-

公称直径 DN D×d	h	最小壁厚 t (mm)						
		0.1MPa	0.25MPa	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	3.2MPa
3200×3000	500	41	41	41	60	93	-	-
3400×3200	500	43.5	43.5	43.5	63	99	-	-
3600×3400	500	46.5	46.5	46.5	66.5	-	-	-
3800×3600	500	49	49	49	70	-	-	-
4000×3800	500	52	52	52	73.5	-	-	-

5.4.4 GRE 异径管的最小壁厚应符合表 5.4.4 的规定。

表 5.4.4 GRE 异径管 公称压力系列最小壁厚表

公称直径 DN D×d	h	最小壁厚 t (mm)						
		0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	3.2MPa	4.0MPa	5.5MPa
80×65	37.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.5
100×80	50	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.6
125×100	62.5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.1	7.0
150×100	125	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	6.1	8.4
200×150	125	6.0	6.0	6.0	6.0	6.5	8.1	11.2
250×200	125	6.0	6.0	6.0	6.4	8.1	10.2	14.0
300×250	125	6.0	6.0	6.0	7.6	9.8	12.2	16.8
350×300	125	6.0	6.0	6.0	8.9	11.4	14.3	19.6
400×350	125	6.0	6.0	6.5	10.2	13.0	16.3	22.4
450×400	125	7.0	7.0	7.3	11.5	14.7	18.3	25.2
500×450	125	7.0	7.0	8.1	12.7	16.3	20.4	28.0
600×500	250	7.0	7.0	9.8	15.3	19.5	24.4	33.6
700×600	250	8.0	8.0	11.4	17.8	22.8	28.5	-
800×700	250	9.0	9.0	13.0	20.4	26.1	-	-
900×800	250	9.0	9.2	14.7	22.9	-	-	-
1000×900	250	10.0	10.2	16.3	25.5	-	-	-

5.5 法兰

5.5.1 GRP 及 GRV 法兰制整体法兰及短管法兰的结构形式见图 5.5.1-1(a) 和图 5.5.1-1(b)。

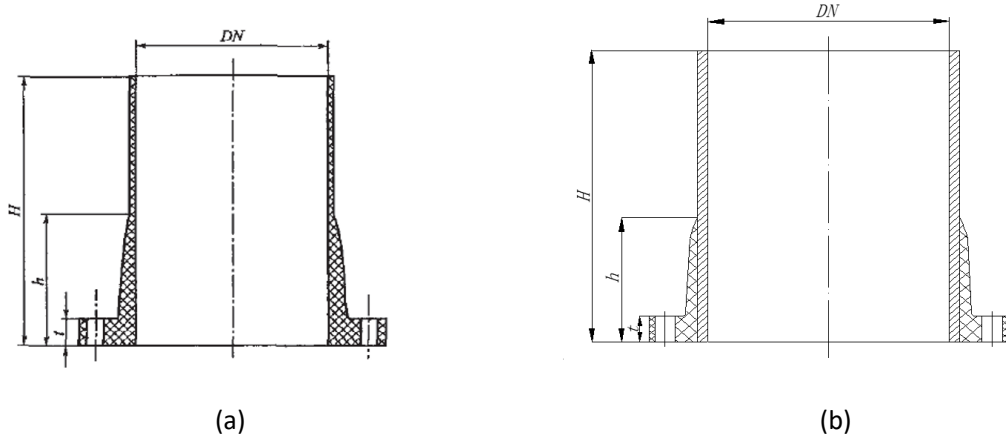


图 5.5.1 GRP 及 GRV 法兰制整体法兰及短管法兰示意图

H—法兰短管高度；h—法兰剪切面高度， $h \geq 4t$ ；t—法兰盘厚度

5.5.2 GRP 及 GRV 法兰盘最小厚度应满足表 5.5.2-1~5.5.2-8 的要求。

表 5.5.2-1 符合标准 GB/T 9115 连接尺寸的 GRP 及 GRV 法兰盘最小厚度表

法兰公称直径 DN	H	最小厚度 t (mm)					
		0.25MPa	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	4.0MPa
25	150	10	10	14	16	20	25
32	150	10	10	14	18	25	30
40	150	10	12	16	20	25	30
50	150	10	12	16	25	30	35
65	150	10	12	18	25	30	40
80	150	10	14	20	25	30	40
100	200	10	14	20	25	35	45
125	200	12	16	25	30	40	50
150	200	12	18	25	35	45	55
200	250	14	20	30	35	50	70
250	250	14	25	35	45	60	80
300	250	16	25	35	45	65	90
350	300	18	30	40	50	70	95
400	330	20	30	40	55	75	110
450	350	25	35	45	60	80	110
500	400	25	35	50	65	85	110
600	450	30	40	55	75	95	130
700	500	30	45	65	80	100	-
800	550	35	55	70	85	115	-
900	600	40	60	80	95	125	-
1000	650	50	75	105	135	185	-
1200	700	55	90	125	155	-	-
1400	700	60	100	140	170	-	-
1600	700	70	110	160	195	-	-
1800	750	70	120	170	210	-	-

法兰公称直径 DN	H	最小厚度 t (mm)					
		0.25MPa	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	4.0MPa
2000	800	75	130	185	225	-	-
2200	850	80	140	195	-	-	-
2400	900	85	150	210	-	-	-
2600	1000	90	160	220	-	-	-
2800	1000	100	170	235	-	-	-
3000	1000	105	175	255	-	-	-
3200	1000	105	185	-	-	-	-

表 5.5.2-2 符合标准 HG/T 20592(PN 系列)连接尺寸的 GRP 及 GRV 法兰盘最小厚度表

法兰公称直径 DN	H	最小厚度 t (mm)					
		PN2.5	PN6	PN10	PN16	PN25	PN40
25	150	10	10	14	16	20	25
32	150	10	10	14	18	25	30
40	150	10	12	16	20	25	30
50	150	10	12	16	25	30	35
65	150	10	12	18	25	30	40
80	150	10	14	20	25	30	40
100	200	10	14	20	25	35	45
125	200	12	16	25	30	40	50
150	200	12	18	25	35	45	55
200	250	14	20	30	35	50	70
250	250	14	25	35	45	60	80
300	250	16	25	35	45	65	90
350	300	18	30	40	50	70	95
400	330	20	30	40	55	75	110
450	350	25	35	45	60	80	110
500	400	25	35	50	65	85	110
600	450	30	40	55	75	95	130
700	500	30	45	65	80	100	-
800	550	35	55	70	85	115	-
900	600	40	60	80	95	125	-
1000	650	50	75	105	135	185	-
1200	700	55	90	125	155	-	-
1400	700	60	100	140	170	-	-
1600	700	70	110	160	195	-	-
1800	750	70	120	170	210	-	-
2000	800	75	130	185	225	-	-

表 5.5.2-3 符合标准 HG/T 20615(Class 系列)连接尺寸的 GRP 及 GRV 法兰盘最小厚度表

法兰公称直径 NPS	H	最小厚度 t (mm)		
		CL.150 (PN20)	CL.300 (PN50)	CL.600 (PN110)
1/2	150	10	16	25
3/4	150	12	20	30
1	150	12	20	30
1-1/4	150	14	25	30
1-1/2	150	14	25	35
2	150	18	25	35
2-1/2	150	18	30	40
3	150	20	35	45
4	200	25	35	55

法兰公称直径 NPS	H	最小厚度 t (mm)		
		CL.150 (PN20)	CL.300 (PN50)	CL.600 (PN110)
5	200	25	40	70
6	200	25	45	70
8	250	30	50	75
10	250	35	55	95
12	250	55	65	105
14	300	55	70	105
16	300	60	75	115
18	350	65	80	120
20	400	65	85	130
24	450	80	95	105

表 5.5.2-4 符合标准 HG/T 20623(Class 系列, A 系列)连接尺寸的 GRP 及 GRV 法兰盘最小厚度表

法兰公称直径 DN	H	最小厚度 t (mm)		
		CL.150 (PN20)	CL.300 (PN50)	CL.600 (PN110)
650	450	60	105	155
700	500	65	110	160
750	500	65	155	165
800	550	75	165	175
850	550	75	170	180
900	600	80	180	185
950	600	85	180	185
1000	650	90	180	185
1050	650	120	180	185
1100	650	125	180	185
1150	700	130	180	190
1200	700	135	180	200
1250	700	140	180	210
1300	700	145	180	215
1350	700	150	185	220
1400	700	155	185	230
1450	700	160	190	235
1500	700	165	195	245

表 5.5.2-5 符合标准 HG/T 20623(Class 系列, B 系列)连接尺寸 GRP 及 GRV 法兰盘的最小厚度表

法兰公称直径 NPS	H	最小厚度 t (mm)		
		CL.150 (PN20)	CL.300 (PN50)	CL.600 (PN110)
650	450	80	115	150
700	500	80	120	150
750	500	80	130	150
800	550	80	135	150
850	550	80	140	150
900	600	80	150	150
950	600	90	155	-
1000	650	90	155	-
1050	650	95	160	-

法兰公称直径 NPS	H	最小厚度 t (mm)		
		CL.150 (PN20)	CL.300 (PN50)	CL.600 (PN110)
1100	650	95	165	-
1150	700	105	180	-
1200	700	105	185	-
1250	700	105	190	-
1300	700	110	190	-
1350	700	115	200	-
1400	700	115	215	-
1450	700	125	220	-
1500	700	130	225	-

表 5.5.2-6 符合标准 ASME B16.5 连接尺寸 GRP 及 GRV 法兰盘的最小厚度表

法兰公称直径 NPS	H	最小厚度 t (mm)			
		CL.150	CL.300	CL.400	CL.600
1/2	150	10	16	18	25
3/4	150	12	20	25	30
1	150	12	20	25	30
1-1/4	150	14	25	25	30
1-1/2	150	14	25	30	35
2	150	18	25	30	35
2-1/2	150	18	30	35	40
3	150	20	35	40	45
3-1/2	150	25	35	40	50
4	200	25	35	40	55
5	200	25	40	45	70
6	200	25	45	50	70
8	250	30	50	60	75
10	250	35	55	65	95
12	250	55	65	70	105
14	300	55	70	80	105
16	300	60	75	85	115
18	350	65	80	90	120
20	400	65	85	90	130
24	450	80	95	105	145

表 5.5.2-7 符合标准 ASME B16.47, A 系列连接尺寸的 GRP 及 GRV 法兰盘最小厚度表

法兰公称直径 NPS	H	最小厚度 t (mm)			
		CL.150	CL.300	CL.400	CL.600
26	450	60	105	115	155
28	500	65	110	125	160
30	500	65	155	130	165
32	550	75	165	135	175
34	550	75	170	140	180
36	600	80	180	145	185
38	600	85	180	160	185
40	650	90	180	165	185
42	650	120	180	170	185
44	650	125	180	175	185
46	700	130	180	185	190
48	700	135	180	195	200
50	700	140	180	205	210

法兰公称直径 NPS	H	最小厚度 t (mm)			
		CL.150	CL.300	CL.400	CL.600
52	700	145	180	210	215
54	700	150	185	220	220
56	700	155	185	225	230
58	700	160	190	230	235
60	700	165	195	240	245

表 5.5.2-8 符合标准 ASME B16.47, B 系列连接尺寸 GRP 及 GRV 法兰盘的最小厚度表

法兰公称直径 NPS	H	最小厚度 t (mm)			
		CL.150	CL.300	CL.400	CL.600
26	450	80	115	105	150
28	500	80	120	105	150
30	500	80	130	105	150
32	550	80	135	105	150
34	550	80	140	110	150
36	600	80	150	115	150
38	600	90	155	-	-
40	650	90	155	-	-
42	650	95	160	-	-
44	650	95	165	-	-
46	700	105	180	-	-
48	700	105	185	-	-
50	700	105	190	-	-
52	700	110	190	-	-
54	700	115	200	-	-
56	700	115	215	-	-
58	700	125	220	-	-
60	700	130	225	-	-

5.5.3 GRP 及 GRV 活套法兰盘最小厚度应符合表 5.5.3 的规定。

表 5.5.3 符合标准 GB/T 9115 连接尺寸的 GRP 及 GRV 活套法兰盘最小厚度表

法兰公称直径 DN	H	最小厚度 (mm)			
		0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa
50	150	8	10	14	18
65	150	10	12	16	20
80	150	10	14	18	25
100	200	10	16	20	25
125	200	12	18	25	30
150	200	15	20	25	30
200	250	18	25	30	40
250	250	20	25	35	45
300	250	22	30	35	50
350	300	25	30	40	55
400	330	25	35	45	60
450	350	30	35	50	65
500	400	30	40	55	70
600	450	30	45	60	80
700	500	35	50	60	-
800	550	40	55	75	-
900	600	40	60	80	-
1000	650	45	65	85	-

5.5.4 GRE 法兰应为承插胶结结构，见图 5.5.4。

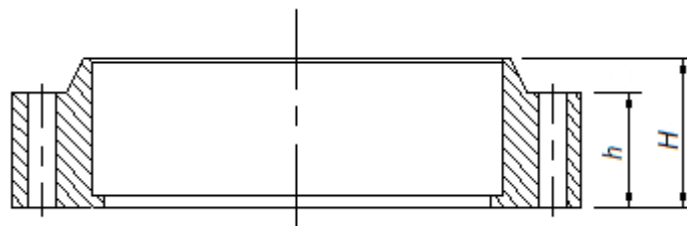


图 5.5.4 GRE 承插胶结法兰示意图

5.5.5 GRE 法兰盘的最小厚度应符合表 5.5.5 的规定。

表 5.5.5 GRE 法兰盘最小厚度表

公称直径 DN	最小厚度 (mm)					
	0.25MPa	0.6MPa	1.0MPa	1.6MPa	2.5MPa	4.0MPa
25	35	35	35	35	35	35
32	40	40	40	40	40	40
40	40	40	40	40	40	40
50	40	40	40	40	40	40
65	45	45	45	45	45	45
80	50	50	50	50	50	50
100	60	60	60	60	60	60
125	70	70	70	70	70	70
150	80	80	80	80	80	80
200	90	90	90	90	90	90
250	110	110	110	110	110	110
300	120	120	120	120	120	120
350	140	140	140	140	140	140
400	160	160	160	160	160	160
450	180	180	180	180	180	180
500	200	200	200	200	200	200
600	250	250	250	250	250	250
700	270	270	270	270	270	270

注：符合 ASME 标准连接尺寸的法兰盘的最小厚度可参照此表。

5.5.6 GRP、GRV 和 GRE 平面盲法兰的最小厚度应符合表 5.5.6 的规定。

表 5.5.6 GRP、GRV 和 GRE 平面盲法兰最小厚度表

公称直径 DN	最小厚度 (mm)					
	0.25MPa	0.6 MPa	1.0 MPa	1.6 MPa	2.5 MPa	4.0 MPa
25	20	20	25	25	30	30
32	25	25	25	30	30	30
40	25	25	30	30	30	35
50	25	30	35	35	40	40
65	30	30	40	40	45	45
80	30	30	40	45	45	50
100	30	30	45	45	55	60
125	35	40	50	50	60	65
150	35	40	55	55	65	70
200	40	45	60	65	80	95

公称直径 DN	最小厚度 (mm)					
	0.25MPa	0.6 MPa	1.0 MPa	1.6 MPa	2.5 MPa	4.0 MPa
250	50	55	70	75	95	110
300	55	60	75	85	110	140
350	60	65	85	100	120	155
400	60	65	90	105	135	195
450	65	75	95	120	140	160
500	65	75	100	135	155	175
600	70	80	110	135	175	210
700	80	90	135	135	185	-
800	90	105	145	150	205	-
900	90	110	150	160	215	-
1000	95	115	165	185	240	-
1200	100	140	200	220	-	-
1400	110	170	220	240	-	-
1600	120	180	265	280	-	-
1800	130	200	280	300	-	-
2000	135	215	310	330	-	-
2200	150	240	320	-	-	-
2400	155	265	350	-	-	-
2600	165	280	365	-	-	-
2800	190	300	410	-	-	-
3000	200	315	450	-	-	-
3200	205	340	-	-	-	-
3400	210	365	-	-	-	-
3600	230	390	-	-	-	-
3800	235	-	-	-	-	-
4000	245	-	-	-	-	-

6 连接方式

6.1 对接接头

6.1.1 对接接头由管与管或管件的对接接缝、外部防腐层及结构层和内部防腐层构成，见图 6.1.1。

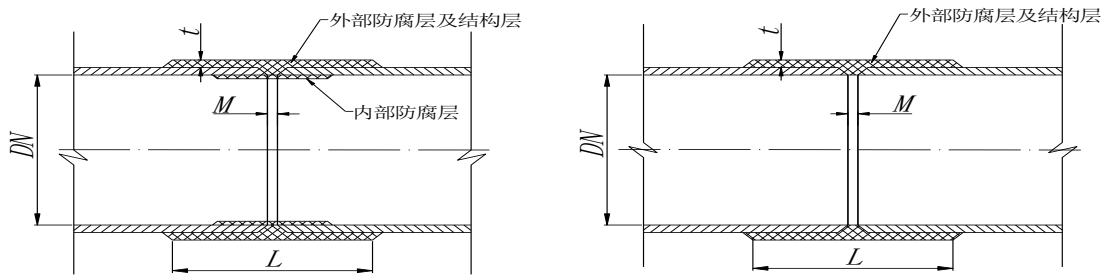


图 6.1.1 接触成型对接接头结构示意图

L—对接宽度；M—对接缝宽度，接缝宽度应小于等于 3mm；t—对接厚度

6.1.2 公称直径 DN800 以下玻璃钢管道的对接接头可不设置内部防腐层。

6.1.3 公称直径 DN800 及以上玻璃钢管道的对接接头应设置内部防腐层，其厚度应不小于管及管件内衬层厚度，宽度应不小于 200mm。

6.1.4 接触成型对接接头最小厚度及宽度应符合表 6.1.4 的规定。

表 6.1.4 接触成型对接接头 公称压力系列最小厚度及宽度表

公称直径 DN	最小厚度 t 及最小宽度 L (mm)													
	0.1MPa		0.25MPa		0.6MPa		1.0MPa		1.6MPa		2.5MPa		3.2MPa	
	t	L	t	L	t	L	t	L	t	L	t	L	t	L
25	3.0	50	3.5	50	3.5	50	3.5	50	3.5	50	3.5	60	6	80
32	3.0	50	3.5	50	3.5	50	3.0	50	3.5	60	3.5	80	7	100
40	3.0	50	3.5	50	3.5	50	3.5	50	3.5	65	4.5	100	7.5	120
50	3.0	50	3.5	50	3.5	50	4.0	55	4	70	4.5	110	8	140
65	3.5	50	3.5	50	3.5	50	4.0	60	4.5	85	5.0	140	9	160
80	3.5	50	3.5	55	3.5	60	4.5	70	5	100	6.5	160	10	200
100	3.5	50	3.5	60	3.5	70	5	80	5.5	150	7.5	200	11	250
125	4.0	60	4.0	65	4.0	80	5.5	100	6.5	165	9	250	12.5	300
150	4.5	70	4.5	75	4.5	90	6	120	7	200	10	300	14.5	350
200	5.0	90	5.0	100	5	110	6.5	150	8.5	250	12.5	400	17	450
250	5.0	120	5.5	120	5.5	120	7.5	200	10.5	300	15	500	20	550
300	5.5	150	6	150	6	150	8.5	250	12	400	17.5	600	24	650
350	5.5	160	6.5	160	6.5	160	9.5	300	13.5	450	20	700	27	750
400	6	180	7	180	7.0	180	10.5	300	15	500	22	800	30.5	850
450	6.5	200	7.5	200	7.5	200	11	350	16.5	550	24.5	850	34	900
500	7.5	250	8	250	8.5	250	12	400	18	600	27	950	37	1,000
600	8	300	8.5	300	9.5	300	14	450	21	750	32	1,150	41.5	1,200
700	10	350	10	350	10.5	350	16	550	24	850	37	1,350	47.5	1,400
800	11.5	350	11.5	350	11.5	350	18	600	27	950	42	1,500	54	1,600

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/928034050131006025>