

ICS 23.040.60

G91

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 20607-202X

代替 HG/T 20607-2009

钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片 (PN 系列)

PTFE envelope gaskets for use with steel pipe flanges

(PN designated)

(征求意见稿)

202X-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

中华人民共和国化工行业标准

钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片

(PN 系列)

PTFE envelope gaskets for use with steel pipe flanges

(PN designated)

HG/T 20607-202X

(征求意见稿)

主编单位：上海迅羽化工工程高技术中心

浙江国泰萧星密封材料股份有限公司

批准部门：中华人民共和国工业和信息化部

实施日期：202X 年 XX 月 XX 日

XXXX 出版社

202X 年 XX 月 XX 日

前 言

根据中华人民共和国工业和信息化部办公厅《关于印发 2025 年第二批行业标准制修订和英文版项目计划的通知》（工信厅科〔2025〕210 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结工程实践经验，参考有关国际标准和国内外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，修订本标准。

本标准自实施之日起，代替《钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片（PN 系列）》HG/T 20607-2009。

本标准共分 5 章，主要技术内容是：钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片（PN 系列）的适用范围、型式和尺寸、技术要求、标记和标志等。

本标准是在《钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片（PN 系列）》HG/T 20607-2009 的基础上修订而成，修订的主要技术内容是：

——同步增加了《钢制管法兰（PN 系列）》HG/T 20592-202X 修订的尺寸，并相应补充增加了垫片的新材料；

——增加了垫片型式：复合型 DI、DII；

——增加了复合型垫片 DI、DII 的技术要求；

——增加了复合型垫片 DI、DII 的尺寸；

——调整了垫片的性能要求；

——增加了检验要求；

——增加了标志

——

本标准由工业和信息化部负责管理，由中国石油和化工勘察设计协会技术归口，由中国石油和化工勘察设计协会设备专业委员会（全国化工设备设计技术中心站）负责日常管理，由上海迅羽化工工程高技术中心负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见和建议，请寄送日常管理单位和主编单位。

本标准日常管理单位：中国石油和化工勘察设计协会设备专业委员会

地址：上海市静安区北京西路 1701 号 2404 室

邮编：200040

电话：021-31183000

电邮：std@tced.com

本标准主编单位：上海迅羽化工工程高技术中心

地址：上海市静安区北京西路 1701 号 2403 室

邮编：200040

浙江国泰萧星密封材料股份有限公司

本标准参编单位：中石化上海工程有限公司
慈溪市恒立密封材料有限公司
华东理工大学

本标准主要起草人：

本标准主要审查人：

本标准及其代替标准的历次版本发布情况为：

- 1997 年首次发布：HG/T 20607-1997；
- 2009 年第 1 次修订：HG/T 20607-2009；
- 本次为第 2 次修订。

目 次

1	总则.....	1
2	术语.....	2
3	垫片型式和尺寸.....	3
4	技术要求.....	7
5	检验.....	9
5.1	检验方法.....	9
5.2	检验规则.....	9
6	标记和包装.....	10
	本标准用词说明.....	11
	引用标准名录.....	12

HG/T 20607-202X 《钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片 (PN系列)》

Contents

1	General rules.....	1
2	Term.....	2
3	Type and Size.....	3
4	Technical requirements.....	7
5	Inspection.....	9
5.1	Testing method	9
5.2	Inspection rules	9
6	Markings and Packaging.....	10
Explanation of the Terminology Used in This Standard		11
Reference List of Standards.....		12

1 总则

1.0.1 本标准规定了钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片（PN 系列）的型式、尺寸、技术要求、检验、标记和包装。

1.0.2 本标准适用于《钢制管法兰（PN 系列）》HG/T 20592 所规定的公称压力 PN2.5~PN63、工作温度 $\leq 150^{\circ}\text{C}$ 的突面、平面钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片。

1.0.3 钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片（PN 系列）的选用，除应符合本标准要求外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

HG/T 20607-202X 《钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片（PN系列）》

2 术语

本标准没有需要界定的术语。

HG/T 20607-202X 《钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片 (PN系列)》 (征求意见稿)

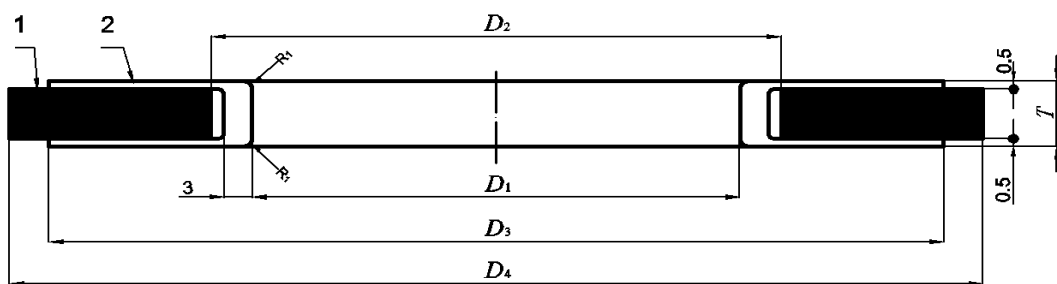
3 垫片型式和尺寸

3.0.1 垫片的型式按加工方法分为剖切型、机加工型、折包型和复合型，分别以 A 型、B 型、C 型、D I 和 D II 型表示，如图 3.0.1 所示。A 型、B 型、D I 和 D II 型适用于公称尺寸小于或等于 DN500 的螺栓法兰接口连接。C 型适用于公称尺寸 DN350~DN600 的螺栓法兰接口连接。

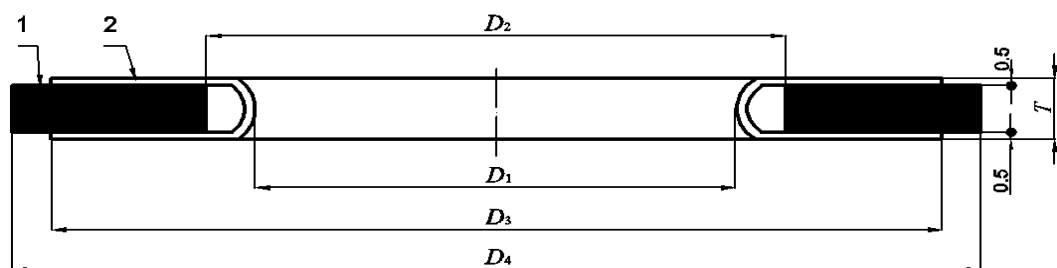
3.0.2 垫片尺寸应符合下列规定：

- 1 A 型、B 型、C 型和 D 型的垫片尺寸按表 3.0.2-1、表 3.0.2-2 和表 3.0.2-3 规定。
 - 2 A 型、B 型、C 型和 D I 型的垫片适用于 RF 型法兰密封面，D II 型的垫片适用于 FF 型法兰密封面。
 - 3 表 3.0.2-1、表 3.0.2-2 和表 3.0.2-3 中的垫片厚度 T 为推荐厚度。用户可规定其他垫片厚度，但应在订货时注明。
 - 4 表 3.0.2-1 和表 3.0.2-2 中的包覆层内径 D_1 适用于一般情况。用户可规定其他垫片内径尺寸，但应在订货时注明。
 - 5 图 3.0.1 中的嵌入层内径 D_2 由制造厂根据垫片型式和嵌入层材料性能确定。
 - 6 图 3.0.1 中 B 型垫片内径处的倒圆角尺寸 R_1 大于或等于 1。
 - 7 图 3.0.1 中 D I 和 D II 型垫片应带有两个凸起水线，顶点高出包覆膜平面 (1.0 ± 0.1) mm，两个凸起水线顶点的间距为三分之一的 $(D_3 - D_1)$ 长度。
- 3.0.3 选用垫片的材料和厚度时，应考虑操作介质、使用工况、法兰密封面型式、表面粗糙度以及螺栓载荷的影响。对于临界场合使用的垫片，应向垫片供应商咨询并确认。
- 3.0.4 垫片与法兰及紧固件的选配按《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定（PN 系列）》HG/T 20614、《法兰接头安装技术规定》GB/T 38343 的规定。

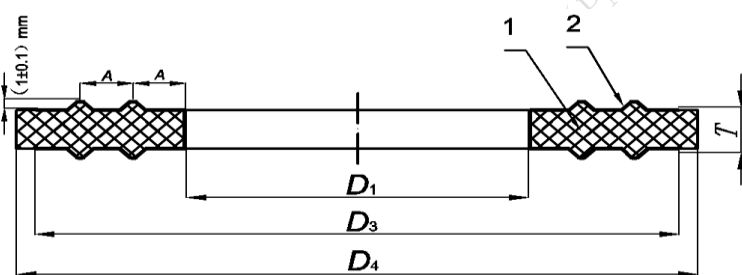




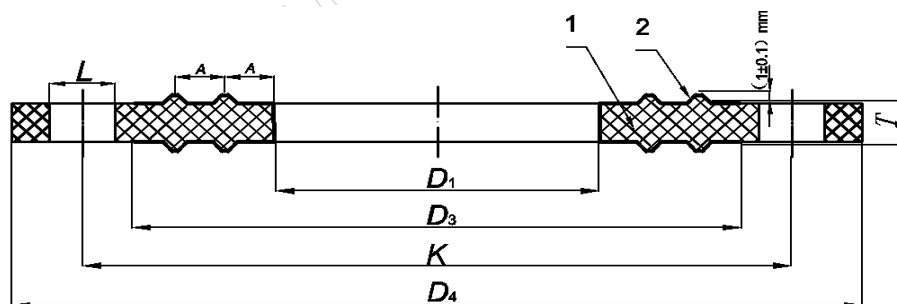
b) B型—机加工型



c) C型—折包型



d) D I 型—复合型 (RF 法兰用)



e) D II 型-复合型 (FF 法兰用)

标引符号说明:

- 1 —— 嵌入层, 2 —— PTFE 包覆层,
 D_1 —— 包覆层内径, D_2 —— 嵌入层内径,
 D_3 —— 包覆层外径, D_4 —— 垫片外径,
 T —— 垫片整体厚度, K —— 螺栓孔中心圆直径, L —— 螺栓孔径。

图 3.0.1 垫片的型式

表 3.0.2-1 聚四氟乙烯包覆垫片尺寸 (A 型、B 型、D I 型)

(mm)

公称 尺寸 DN	包覆层 内径 D_1	包覆层 外径 D_{3min}	垫片外径, D_4						垫片 厚度 T^a
			公称压力						
			PN6	PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	
10	18	36	39	46	46	46	46	56	3
15	22	40	44	51	51	51	51	61	
20	27	50	54	61	61	61	61	72	
25	34	60	64	71	71	71	71	82	
32	43	70	76	82	82	82	82	88	
40	49	80	86	92	92	92	92	103	
50	61	92	96	107	107	107	107	113	
65	77	110	116	127	127	127	127	138	
80	89	126	132	142	142	142	142	148	
100	115	151	152	162	162	168	168	174	
125	141	178	182	192	192	194	194	210	
150	169	206	207	218	218	224	224	247	
200	220	260	262	273	273	284	290	309	
250	273	314	317	328	329	340	352	364	
300	324	365	373	378	384	400	417	424	
350	377	412	423	438	444	457	474	486	4
400	426	469	473	489	495	514	546	543	
450	480	528	528	539	555	564	571	—	
500	530	578	578	594	617	624	628	—	

^a表中列出的垫片厚度 T 为推荐厚度。用户可规定其他垫片厚度，但应在订货时注明。

表 3.0.2-2 聚四氟乙烯包覆垫片尺寸 (C 型)

(mm)

公称 尺寸 DN	包覆层 内径 D ₁	包覆层 外径 D _{3min}	垫片外径, D ₄					垫片 厚度 T ^a
			公称压力					
			PN6	PN10	PN16	PN25	PN40	
350	377	412	423	438	444	457	474	4
400	426	469	473	489	495	514	546	
450	480	528	528	539	555	564	571	
500	530	578	578	594	617	624	628	
600	630	679	679	695	734	731	747	

^a 表中列出的垫片厚度 T 为推荐厚度。用户可规定其他垫片厚度，但应在订货时注明。

表 3.0.2-3 聚四氟乙烯包覆垫片尺寸 (D II 型)

公称尺寸 DN	包覆层内径 d / mm	公 称 压 力 PN																							垫片厚度 T^a / mm		
		2.5					6					10					16					25					
		包覆层外径 $D_{s\max}$ / mm	垫片外径 D_s / mm	螺栓孔中心圆直径 K / mm	螺栓孔径 L / mm	螺栓数量 n	包覆层外径 $D_{s\max}$ / mm	垫片外径 D_s / mm	螺栓孔中心圆直径 K / mm	螺栓孔径 L / mm	螺栓数量 n	包覆层外径 $D_{s\max}$ / mm	垫片外径 D_s / mm	螺栓孔中心圆直径 K / mm	螺栓孔径 L / mm	螺栓数量 n	包覆层外径 $D_{s\max}$ / mm	垫片外径 D_s / mm	螺栓孔中心圆直径 K / mm	螺栓孔径 L / mm	螺栓数量 n	包覆层外径 $D_{s\max}$ / mm	垫片外径 D_s / mm	螺栓孔中心圆直径 K / mm		螺栓孔径 L / mm	螺栓数量 n
10	18	39	75	50	11	4	39	75	50	11	4	46	90	60	14	4	46	90	60	14	4	46	90	60	14	4	3
15	22	44	80	55	11	4	44	80	55	11	4	51	95	65	14	4	51	95	65	14	4	51	95	65	14	4	
20	27	54	90	65	11	4	54	90	65	11	4	61	105	75	14	4	61	105	75	14	4	61	105	75	14	4	
25	34	64	100	75	11	4	64	100	75	11	4	71	115	85	14	4	71	115	85	14	4	71	115	85	14	4	
32	43	76	120	90	14	4	76	120	90	14	4	82	140	100	18	4	82	140	100	18	4	82	140	100	18	4	
40	49	86	130	100	14	4	86	130	100	14	4	92	150	110	18	4	92	150	110	18	4	92	150	110	18	4	
50	61	96	140	110	14	4	96	140	110	14	4	107	165	125	18	4	107	165	125	18	4	107	165	125	18	4	
65	77	116	160	130	14	4	116	160	130	14	4	127	185	145	18	8	127	185	145	18	8	127	185	145	18	8	
80	90	132	190	150	18	4	132	190	150	18	4	142	200	160	18	8	142	200	160	18	8	142	200	160	18	8	
100	116	152	210	170	18	4	152	210	170	18	4	162	220	180	18	8	162	220	180	18	8	168	235	190	22	8	
125	143	182	240	200	18	8	182	240	200	18	8	192	250	210	18	8	192	250	210	18	8	194	270	220	26	8	
150	170	207	265	225	18	8	207	265	225	18	8	218	285	240	22	8	218	285	240	22	8	224	300	250	26	8	
200	222	262	320	280	18	8	262	320	280	18	8	273	340	295	22	8	273	340	295	22	12	284	360	310	26	12	
250	276	317	375	335	18	12	317	375	335	18	12	328	395	350	22	12	329	405	355	26	12	340	425	370	30	12	
300	328	373	440	395	22	12	373	440	395	22	12	378	445	400	22	12	384	460	410	26	12	400	485	430	30	16	
350	381	423	490	445	22	12	423	490	445	22	12	438	505	460	22	16	444	520	470	26	16	457	555	490	33	16	
400	430	473	540	495	22	16	473	540	495	22	16	489	565	515	26	16	495	580	525	30	16	514	620	550	36	16	
450	485	528	595	550	22	16	528	595	550	22	16	539	615	565	26	20	555	640	585	30	20	564	670	600	36	20	
500	535	578	645	600	22	20	578	645	600	22	20	594	670	620	26	20	617	715	650	33	20	624	730	660	36	20	

^a 表中列出的垫片厚度 T 为推荐厚度。用户可规定其他垫片厚度，但应在订货时注明。

^a 表中列出的垫片厚度 T 为推荐厚度。用户可规定其他垫片厚度，但应在订货时注明。

4 技术要求

4.0.1 聚四氟乙烯包覆层材料应符合《聚四氟乙烯（PTFE）板材》QB/T 5257、《聚四氟乙烯管材》QB/T 4877 或《聚四氟乙烯棒材》QB/T 4041 的规定。

4.0.2 常用嵌入层材料、代号及其推荐使用温度见表 4.0.2。嵌入层材料为橡胶时，应符合硬度 HA70 \pm 5 要求。用户有特殊要求时，也可采用其他合适的材料，但应在订货要求中注明。

表 4.0.2 常用嵌入层材料、代号及其推荐使用温度

材料名称	氟橡胶	丁腈橡胶	三元乙丙橡胶	无石棉纤维橡胶板
材料代号	FKM	NBR	EPDM	NAS
推荐使用温度/℃	-15~200	-30~100	-51~150	-30~200
执行标准	GB/T 5574	GB/T 5574	GB/T 5574	JC/T 2052

4.0.3 为便于安装定位，D I 型垫片用于 RF 密封面时，可带一个定位耳块。

4.0.4 D I、D II 型垫片用厚度为 1mm 聚四氟乙烯板，表面经活化处理后与橡胶胶料一起通过热压机在一定的温度和压力下进行硫化复合。硫化复合温度和压力应根据橡胶材料和设备进行调整，确保复合后的包覆材料与嵌入层材料间有足够的剥离强度，以保持垫片的整体性。

4.0.5 垫片内径 D_1 和外径 D_4 的尺寸公差按表 4.0.5 的规定。包覆层厚度允许偏差为 $\pm 0.05\text{mm}$ ，垫片厚度的允许偏差为 $\pm 0.25\text{mm}$ 。

表 4.0.5 垫片内径 D_1 和外径 D_4 的尺寸公差

(mm)

公称尺寸	$\leq \text{DN}300$	$\geq \text{DN}350$
包覆层内径 D_1	± 1.5	± 3.0
垫片外径 D_4	$+1.5$ 0	$+3.0$ 0

4.0.6 包覆层表面应平整、光滑、无明显翘曲变形，厚度均匀且不允许有孔眼、分层、气孔及夹渣等缺陷。

4.0.7 垫片的压缩率、回弹率应符合表 4.0.7-1 的规定，密封泄漏率应符合表 4.0.7-2 的规定。

表 4.0.7-1 垫片压缩率、回弹率的试验条件和指标

产品类型	试验条件			指标	
	试样规格/mm	试验温度/℃	预紧比压/MPa	压缩率/%	回弹率/%
无石棉纤维橡胶板嵌入层 包覆垫片	Φ89×Φ132×3 (B 型)	18~28	35.0	7~13	≥30
橡胶板嵌入层包覆垫片			15.0	20~30	≥10

表 4.0.7-2 垫片密封性能的试验条件和指标

产品类型	试验条件					指标
	试样规格/ mm	试验温度/ ℃	试验介质	预紧比压 /MPa	试验压力	泄漏率/ (cm ³ /s)
无石棉纤维橡胶板嵌入层 包覆垫片	Φ89×Φ132× 3 (B 型)	18~28	99.9% 氮气	35.0	公称压力 的 1.1 倍	<1.0×10 ⁻³
橡胶板嵌入层包覆垫片				15.0		<1.0×10 ⁻²

5 检验

5.1 检验方法

- 5.1.1 外观用目视检验。
- 5.1.2 内外径用分度值不低于 0.02 mm 的量具测量, 精确到 0.1 mm; 公称尺寸大于或等于 DN650 时, 可用分度值为 1.0 mm 的量具测量, 精确到 1.0 mm。以两个相互垂直测量值的平均值为测量结果; 厚度用分度值不低于 0.02 mm 的量具测量, 以等弧三处测量值的平均值为测量结果。
- 5.1.3 压缩率和回弹率试验按《管法兰用垫片压缩率和回弹率试验方法》GB/T 12622-2008 方法 B, 密封性能试验按《管法兰用垫片密封性能试验方法》GB/T 12385-2025 方法 A。

5.2 检验规则

5.2.1 出厂检验

- 5.2.1.1 垫片需经制造商质量检验部门按本标准检验合格, 并签发质量合格证后方可交付。
- 5.2.1.2 垫片出厂检验项目为 4.0.5 尺寸和 4.0.6 外观。
- 5.2.1.3 出厂检验时外, 外观应按 4.0.6 全检。同一材料组合、同一结构型式的垫片, 以 100 片为一批, 每一批任意抽取 5 片 (不足 100 片时抽取 3 片; 不足抽样数量需全检) 按 4.0.5 进行尺寸检验。任何一项如有 1 片不符合本标准规定, 则取加倍数量的垫片对该项进行复检, 如仍有 1 片不符合本标准规定, 则该批产品需全检。

5.2.2 型式检验

- 5.2.2.1 垫片型式检验项目为 4.0.5 尺寸、4.0.6 外观和 4.0.7 性能。
- 5.2.2.2 型式检验时, 同一材料组合的垫片为一批, 按表 4.0.7-1、表 4.0.7-2 规定的试样规格各取 3 片, 没有试样规格的应按同一工艺制造足够数量的试样, 按 5.2.2.1 进行检验。任何一项如有 1 片不符合本标准规定, 则取加倍数量的垫片对该项进行复检。如仍有 1 片不符合本标准规定, 则判定该批产品为不合格或型式检验不合格。
- 5.2.2.3 有下列情况之一时应进行型式检验。
 - 1 新产品试验;
 - 2 产品转型;
 - 3 正式生产后在结构、材料、工艺上有较大改进, 可能影响产品性能;
 - 4 正常生产满 1 年;
 - 5 停产 3 个月以上恢复生产;
 - 6 质量监督机构或顾客提出型式检验要求。

6 标记和包装

6.0.1 垫片应按规格、材料分别包装，交货时应附有产品质量检验合格证，且在最小包装单元上应有标签标明 6.0.2 规定的内容。

6.0.2 垫片的标记应符合以下规定：

- 1 标准号；
- 2 嵌入层材料代号（见表 4.0.2）
- 3 垫片类型（见 3.0.1）；
- 4 公称尺寸（DN）；
- 5 公称压力（PN）；

6.0.3 标记示例

示例 1：公称尺寸 DN100、公称压力 PN40 的突面钢制管法兰用机加工型聚四氟乙烯包覆垫片，嵌入层材料为氟橡胶板，其标记为：

HG/T 20607 四氟包覆垫（FKM） B 100—40

示例 2：公称尺寸 DN200、公称压力 PN10 的钢制管法兰用剖切型聚四氟乙烯包覆垫片，嵌入层材料为丁腈橡胶板，其标记为：

HG/T 20607 四氟包覆垫（NBR） A 200—10

示例 3：公称尺寸 DN100、公称压力 PN10，全平面钢制管法兰用复合型聚四氟乙烯包覆垫片，嵌入层材料为丁腈橡胶板，其标记为：

HG/T 20607 四氟包覆垫（NBR） D II 100—10

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”；
 - 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。
- 2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合.....的规定”或“应按.....执行”。

HG/T 20607-202X 《钢制管法兰用聚四氟乙烯包覆垫片 (PN系列)》 (征求意见稿)

引用标准名录

下列标准中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注明年号的引用标准，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准。然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些标准的最新版本。凡是不注年号的引用标准，其最新版本适用于本标准。

《工业用橡胶板》GB/T 5574

《管法兰用垫片密封性能试验方法》GB/T 12385-2025

《管法兰用垫片压缩率和回弹率试验方法》GB/T 12622-2008

《法兰接头安装技术规定》GB/T 38343

《钢制管法兰（PN 系列）》HG/T 20592

《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定（PN 系列）》HG/T 20614

《辊压法无石棉纤维垫片材料》JC/T 2052

《聚四氟乙烯棒材》QB/T 4041

《聚四氟乙烯管材》QB/T 4877

《聚四氟乙烯（PTFE）板材》QB/T 5257