

ICS 23.040.60

G91

**HG**

# 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 20606-202X

代替 HG/T 20606-2009

## 钢制管法兰用非金属平垫片

(PN 系列)

Non-metallic flat 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

钢制管法兰用非金属平垫片

(PN 系列)

Non-metallic flat gaskets for use with steel pipe flanges

(PN designated)

HG/T 20606-202X

(征求意见稿)

主编单位：上海迅羽化工工程高技术中心

苏州宝骅密封科技股份有限公司

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

XXX 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外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《钢制管法兰用非金属垫片（PN 系列）》HG/T 20606-2009。

本标准共分 8 章。

本标准主要技术内容是：钢制管法兰用非金属平垫片（PN 系列）的适用范围、材料和使用条件、型式和尺寸、标记、技术要求、检验、标记示例和包装贮存、运输和安装等。

本标准是在《钢制管法兰用非金属垫片（PN 系列）》HG/T 20606-2009 的基础上修订而成，修订的主要技术内容是：

——增加及修订了《钢制管法兰（PN 系列）》HG/T 20592 修订法兰尺寸相适配的垫片尺寸；

——增加了氢化丁腈橡胶、全氟醚橡胶、硅橡胶，增加了天然橡胶、氢化丁腈橡胶、丁苯橡胶、全氟醚橡胶、硅橡胶的性能指标，修订了氟橡胶的性能指标；

——增加了橡胶标准，增加了氢化丁腈橡胶、全氟醚橡胶、硅橡胶及其推荐使用温度范围与最大压力温度（ $p \times T$ ）值，修订了其他橡胶的推荐使用温度范围，修订了氟橡胶的最大压力温度（ $p \times T$ ）值；

——删除了石棉橡胶板和耐油石棉橡胶板，将非石棉纤维的橡胶压制板修订为无石棉纤维橡胶板并增加了标准与修订了推荐使用温度范围；

——删除了膨胀聚四氟乙烯带，修订了聚四氟乙烯板、膨胀聚四氟乙烯板和填充改性聚四氟乙烯板的推荐使用温度范围；

——按垫片厚度增加与细化了无石棉纤维橡胶板、膨胀聚四氟乙烯板、填充改性聚四氟乙烯板、增强柔性石墨板的最大压力温度（ $p \times T$ ）值；

——删除了高温云母复合板；

——增加了高温硅酸盐复合板及其性能指标与使用条件；

——修订了垫片材料和厚度的选用；

——垫片与法兰及紧固件的选配规定增加《法兰接头安装技术规定》GB/T 38343

——修订了 FF 型和 RF 型垫片的尺寸公差，将外径  $D_2$  从原来的正公差修订为正负公差；

——修订了垫片厚度公差和垫片拼接方式；

- 增加了垫片的压缩率、回弹率和密封性能要求和相应测试方法；
- 增加了第 6 章 检验；
- 增加了第 8 章包装、运输、贮存和安装；
- 修订了引用标准，按需增加标准，修订旧标准为新版本名称。

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

苏州宝骅密封科技股份有限公司

本标准参编单位：中石化上海工程有限公司

浙江国泰萧星密封材料股份有限公司

卡勒克密封技术（上海）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 20606-1997；
- 2009 年第 1 次修订：HG/T 20606-2009；
- 本次为第 2 次修订。

# 目 次

1	总则 .....	1
2	术语 .....	2
3	材料和使用条件 .....	3
4	型式和尺寸 .....	6
5	技术要求 .....	13
	5.1 外观和尺寸公差 .....	13
	5.2 性能要求 .....	13
6	检验 .....	15
	6.1 检验分类 .....	15
	6.2 抽样和判定规则 .....	15
7	标记示例 .....	16
8	包装、贮存、运输和安装 .....	17
	8.1 包装 .....	17
	8.2 贮存 .....	17
	8.3 运输 .....	17
	8.4 安装 .....	17
	本标准用词说明 .....	18
	引用标准名录 .....	19

## Contents

1	General provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	Materials and operation conditions.....	3
4	Types and dimensions.....	6
5	Technical requirements.....	13
5.1	Appearance and dimensional tolerances .....	13
5.2	Performance requirements.....	13
6	Inspection .....	15
6.1	Inspection classification .....	15
6.2	Sampling and judgment rules .....	15
7	Examples of Marking .....	16
8	Packaging, storage, transportation and installation .....	17
8.1	Packaging .....	17
8.2	Storage.....	17
8.3	Transportation .....	17
8.4	Installation.....	17
	Explanation of wording in this standard.....	18
	List of quoted standards .....	19

## 1 总则

1.0.1 本标准规定了钢制管法兰用非金属平垫片 (PN 系列) (具有嵌入物或无嵌入物) 的型式、尺寸、技术要求和标记。

1.0.2 本标准适用于 HG/T 20592 所规定的公称压力 PN2.5~PN63 的钢制管法兰用非金属平垫片。

1.0.3 钢制管法兰用非金属平垫片 (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。

## 2 术语

本标准没有需要界定的术语。

HG/T 20606-202X 《钢管法兰用非金属平整片 (PN系列)》 (征求意见稿)

### 3 材料和使用条件

3.0.1 钢制管法兰用非金属平垫片的材料通常包括：

- 1 橡胶板；
- 2 无石棉纤维橡胶板；
- 3 聚四氟乙烯板、膨胀聚四氟乙烯板、填充改性聚四氟乙烯板；
- 4 增强柔性石墨板；
- 5 高温硅酸盐复合板。

注：

- 1) 橡胶板是以橡胶为主体材料，经硫化制成的板材，包括天然橡胶、丁苯橡胶、氯丁橡胶、丁腈橡胶、氢化丁腈橡胶、三元乙丙橡胶、氟橡胶、全氟醚橡胶和硅橡胶等。
- 2) 无石棉纤维橡胶板指有机纤维（如芳纶纤维）和（或）无机纤维（如碳纤维、石墨纤维）与橡胶等材料在高温下压延而成。
- 3) 填充改性聚四氟乙烯是根据耐强酸或强碱等介质要求，分别添加二氧化硅（呈黄褐色）、玻璃微珠（呈蓝色）、硫酸钡（呈白色）等材料，使聚四氟乙烯的冷流性得到极大改善。
- 4) 增强柔性石墨板由金属冲齿板或金属箔与柔性石墨层复合而成，金属冲齿板或金属箔起增强作用。
- 5) 高温硅酸盐复合板是耐温金属冲齿板或耐高温非金属刚性芯层与层状硅酸盐材料复合而成，耐温金属冲齿板或耐高温非金属刚性芯层起增强作用，层状硅酸盐材料包括由硅酸镁基材料、硅酸铝基材料等。

3.0.2 材料性能应符合下列规定：

1 橡胶板类垫片材料主要性能按表 3.0.2 的规定，其他性能应符合《工业用橡胶板》GB/T 5574 和《氟橡胶板通用技术条件》GB/T 30680 的规定。

表 3.0.2 橡胶板类垫片材料

试验项目	试验方法	橡胶种类							
		天然橡 胶 (NR)	丁苯橡 胶(SBR)	氯丁橡 胶(CR)	丁腈橡 胶(NBR)	氢化丁 腈橡胶 (HNB R)	三元乙丙 橡胶 (EPDM)	硅橡胶 (VMQ)	氟橡胶 (FKM)
硬度 (邵尔 A)	GB/T 531.1	70±5							
拉伸强度 MPa	GB/T 528	≥10				≥6	≥7		
		≥350	≥250				≥150		

- 2 无石棉纤维橡胶板材料按《辊压法无石棉纤维垫片材料》JC/T 2052 的规定
- 3 聚四氟乙烯板材料按《聚四氟乙烯(PTFE)板材》QB/T 5257 中 II 型板材的规定。
- 4 增强柔性石墨板应符合《柔性石墨复合增强(板)垫》JB/T 6628 的规定, 柔性石墨层材料应符合《柔性石墨板 技术条件》JB/T 7758.2 的规定。其中, 氯离子含量应小于或等于  $50 \times 10^{-6} \mu \text{g/g}$ 。
- 5 高温硅酸盐材料的热失重不超过 10%。热失重测试方法采用热失重仪 TGA 测量(室温下以  $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$  速率升温, 在  $950^{\circ}\text{C}$  下保持 30 分钟), 或采用在  $950^{\circ}\text{C}$  有氧环境中保持 48 小时后测试其重量变化。

3.0.3 非金属平垫片的使用条件应符合表 3.0.3 的规定。

表 3.0.3 非金属平垫片的使用条件

类别	名称	标准	代号	适用范围		最大压力温度 (p×T) (MPa×°C)	
				公称压力 PN	推荐使用温度范围 (°C)		
橡胶 <sup>a</sup>	天然橡胶板	GB/T 5574 <sup>a</sup>	NR	≤16	-50~100	60	
	丁苯胶板		SBR		-45~100		
	氯丁橡胶板		CR		-30~120		
	丁腈橡胶板		NBR		-30~100		
	氢化丁腈橡胶板		HNBR		-30~150	90	
	三元乙丙橡胶板		EPDM		-50~150		
	硅橡胶板		VMQ		-60~230	120	
	氟橡胶板		FKM		-20~200		
	全氟醚橡胶板		FFKM		-20~230		
无石棉纤维 橡胶	无石棉纤维 橡胶板	JC/T 2052 <sup>a, c</sup>	NAS	≤40	-70~290 <sup>d, e</sup>	1100 <sup>g</sup> ; 960 <sup>h</sup>	
	无机纤维 有机纤维				-70~200 <sup>d, e</sup>	800 <sup>g</sup> ; 800 <sup>h</sup>	
聚四氟乙烯	聚四氟乙烯板	GB/T 5257 <sup>b</sup>	PTFE	≤40	-100~100	200	
	膨胀聚四氟乙烯板		ePTFE		-150~260 <sup>e</sup>	960 <sup>g</sup> ; 860 <sup>h</sup>	
	改性聚四氟乙烯板		RPTFE		-150~260 <sup>e</sup>		
柔性石墨	增强柔性石墨板	JB/T 6628 JB/T 7758.2	RSB	10~63	非氧化性介质: -240~650; 氧化性介质-非抗氧化型: -240~450; 氧化性介质-抗氧化型: -240~525	2500 <sup>g</sup> 1200 <sup>h</sup>	
高温硅酸盐	高温硅酸盐复合板	<sup>f</sup>	MSI	10~40	300~1000	510 <sup>g</sup>	

注:

- a 除本表的规定以外, 选用时还需符合 HG/T 20635 的相应规定。
- b 聚四氟乙烯材料因具有冷流倾向, 长时间使用及温度交变应用场合易产生泄漏, 选用时应注意其适用的操作条件以及法兰的密封面型式。

- c 无石棉纤维橡胶板、膨胀聚四氟乙烯板、填充改性聚四氟乙烯板应注明公认的厂商牌号,按具体使用工况,确认具体产品适用的使用压力和温度范围及最大( $p \times T$ )值,当达到( $p \times T$ )值的50%,应咨询厂商。除此之外,还应与厂商确认材料对介质的相容性。
- d 超过此温度范围时,应确认具体产品的适用条件。
- e 饱和蒸汽压大于1.0 MPa(表压)时,应确认具体产品的适用条件。
- f 高温硅酸盐复合板和增强柔性石墨板如无法满足高温和/或强氧化性介质工况,选用时应注明公认的厂商牌号,按具体使用工况,确认具体产品适用的使用压力和温度范围及最大压力温度( $p \times T$ )值,当达到最大( $p \times T$ )值的50%,应咨询厂商。当使用高温硅酸铝盐复合板时,应注意防水问题。
- g 厚度为1.5mm的垫片。
- h 厚度为3.0mm的垫片。

3.0.4 不同密封面法兰用垫片的公称压力范围见表3.0.4

表3.0.4 不同密封面法兰用垫片的公称压力范围

密封面型式(代号)	公称压力 PN
全平面(FF)	2.5~40
突面(RF)	2.5~63
凹面/凸面(FM/M)	10~63
榫面/槽面(T/G)	10~63

3.0.5 垫片材料厚度的选用应符合下列规定:

- 1 用垫片的材料和厚度时,除表3.0.3中的使用温度和压力外,还应考虑操作介质、使用工况、法兰密封面型式、材料强度、表面粗糙度、表面不平度和螺栓载荷的影响。同时宜与供应商协商确定。
- 2 当垫片用于温度、压力处于临界场合、蒸汽压大于1.0 MPa(表压)或者压力温度( $P \times T$ )值达到最大值的一半时,应向供应商咨询并确认最合适的材料和厚度。
- 3 对于表面衬覆盖层的法兰(如衬PTFE),其密封面强度不同于钢质法兰密封面,应注意避免因垫片密封所需的压应力不足导致法兰接头泄漏,或者压应力过大导致密封面受损。

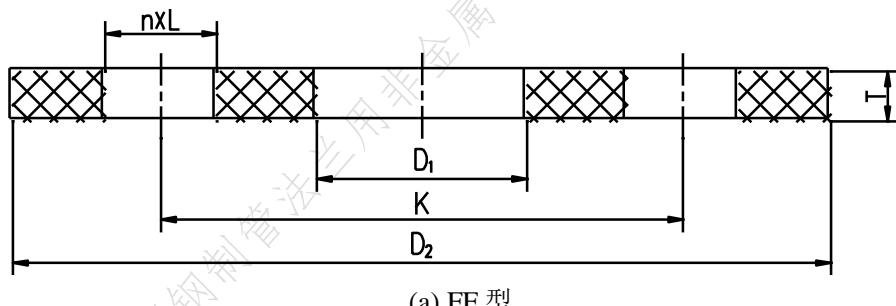
3.0.6 垫片与法兰及紧固件的选配应符合《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定(PN系列)》HG/T 20614和《法兰接头安装技术规定》GB/T 38343的规定。

## 4 型式和尺寸

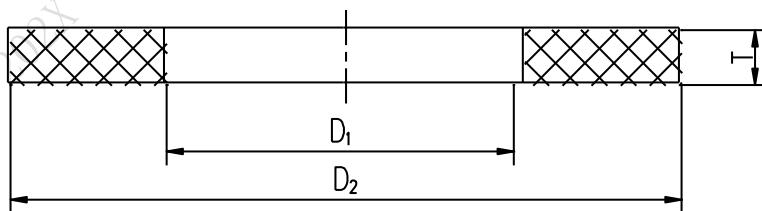
4.0.1 垫片按密封面型式分为 FF 型、RF 型、MFM 型和 TG 型, 分别适用于全平面、突面、凹面/凸面和榫面/槽面法兰, 如图 4.0.1 所示。

4.0.2 垫片尺寸应符合下列规定:

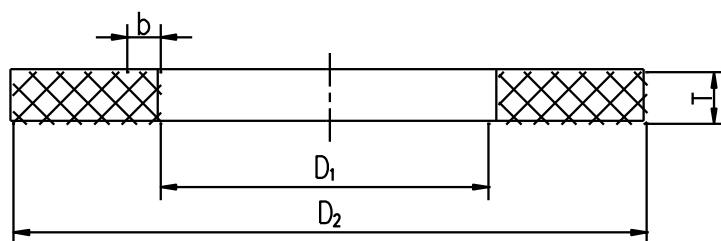
- 1 全平面法兰用 FF 型垫片尺寸按表 4.0.2-1 的规定。
- 2 突面法兰用 RF 型垫片尺寸按表 4.0.2-2 的规定。根据需要, 无石棉纤维橡胶板、增强柔性石墨板和高温硅酸盐复合板制 RF 型垫片可带有不锈钢内包边 (即 RF-E 型), 其包边尺寸按表 4.0.2-2 规定。
- 3 凹面/凸面法兰用 MFM 型垫片尺寸按表 4.0.2-3 的规定。
- 4 榫面/槽面法兰用 TG 型垫片尺寸按表 4.0.2-4 的规定。
- 5 表 4.0.2-1~表 4.0.2-4 所示的垫片尺寸适用于《钢制管法兰 (PN 系列)》HG/T 20592 所列 A、B 两个钢管外径系列的钢制管法兰。
- 6 表 4.0.2-1~表 4.0.2-3 中垫片内径  $D_1$  为最大垫片内直径, 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。



(a) FF 型



(b) RF 型、MFM 型、TG 型



(c) RF-E 型

图 4.0.1 垫片的型式

表 4.0.2-1 全平面法兰用 FF 型垫片尺寸

(mm)

公称尺寸	垫片内径	PN2.5				PN6				垫片厚度 <sup>c</sup>
		垫片外径	螺栓孔数量	螺栓孔直径	螺栓孔中心圆直径K	垫片外径	螺栓孔数量	螺栓孔直径	螺栓孔中心圆直径K	
DN	D <sub>1</sub> <sup>a</sup>	D <sub>2</sub>	n	L	D <sub>2</sub>	n	L	K	T	
10	18	75	4	11	50	75	4	11	50	1.5 <sup>d</sup>
15	22	80	4	11	55	80	4	11	55	
20	27	90	4	11	65	90	4	11	65	
25	34	100	4	11	75	100	4	11	75	
32	43	120	4	14	90	120	4	14	90	
40	49	130	4	14	100	130	4	14	100	
50	61	140	4	14	110	140	4	14	110	
65	77	160	4	14	130	160	4	14	130	
80	89	190	4	18	150	190	4	18	150	
100	115	210	4	18	170	210	4	18	170	
125	141	240	8	18	200	240	8	18	200	
150	169	265	8	18	225	265	8	18	225	
200	220	320	8	18	280	320	8	18	280	
250	273	375	12	18	335	375	12	18	335	
300	324	440	12	22	395	440	12	22	395	
350	377	490	12	22	445	490	12	22	445	
400	426	540	16	22	495	540	16	22	495	
450	480	595	16	22	550	595	16	22	550	
500	530	645	20	22	600	645	20	22	600	
600	630	755	20	26	705	755	20	26	705	
700	720	860	24	26	810	860	24	26	810	
800	820	975	24	30	920	975	24	30	920	
900	920	1075	24	30	1020	1075	24	30	1020	
1000	1020	1175	28	30	1120	1175	28	30	1120	3 <sup>e</sup>
1200	1220	1375	32	30	1320	1405	32	33	1340	
1400	1422	1575	36	30	1520	1630	36	36	1560	
1600	1626	1790	40	30	1730	1830	40	36	1760	
1800	1829	1990	44	30	1930	2045	44	39	1970	
2000	2032	2190	48	30	2130	2265	48	42	2180	
2200	2235	2405	52	33	2340	2475	52	42	2390	
2400	2438	2605	56	33	2540	2685	56	42	2600	
2600	2642	2805	60	33	2740	2905	60	48	2810	
2800	2845	3030	64	36	2960	3115	64	48	3020	
3000	3048	3230	68	36	3160	3315	68	48	3220	
3200	3251	3430	72	36	3360	3525	72	48	3430	
3400	3454	3630	76	36	3560	3735	76	48	3640	
3600	3658	3840	80	36	3770	3970	80	56	3860	
3800	3861	4045	80	39	3970	—	—	—	—	
4000	4064	4245	84	39	4170	—	—	—	—	

表 4.0.2-1 (续) 全平面法兰用 FF 型垫片尺寸

(mm)

公称尺寸 DN	垫片内径 D <sub>1</sub> <sup>a</sup>	PN10				PN16				垫片厚度 <sup>c</sup> T
		垫片外径 D <sub>2</sub>	螺栓孔数量 n	螺栓孔直径 L	螺栓孔中心圆直径 K	垫片外径 D <sub>2</sub>	螺栓孔数量 n	螺栓孔直径 L	螺栓孔中心圆直径 K	
10	18	90	4	14	60	90	4	14	60	1.5 <sup>d</sup>
15	22	95	4	14	65	95	4	14	65	
20	27	105	4	14	75	105	4	14	75	
25	34	115	4	14	85	115	4	14	85	
32	43	140	4	18	100	140	4	18	100	
40	49	150	4	18	110	150	4	18	110	
50	61	165	4	18	125	165	4	18	125	
65	77	185	8 <sup>b</sup>	18	145	185	8 <sup>b</sup>	18	145	
80	89	200	8	18	160	200	8	18	160	
100	115	220	8	18	180	220	8	18	180	
125	141	250	8	18	210	250	8	18	210	
150	169	285	8	22	240	285	8	22	240	
200	220	340	8	22	295	340	12	22	295	
250	273	395	12	22	350	405	12	26	355	
300	324	445	12	22	400	460	12	26	410	
350	377	505	16	22	460	520	16	26	470	
400	426	565	16	26	515	580	16	30	525	
450	480	615	20	26	565	640	20	30	585	
500	530	670	20	26	620	715	20	33	650	
600	630	780	20	30	725	840	20	36	770	
700	720	895	24	30	840	910	24	36	840	
800	820	1015	24	33	950	1025	24	39	950	
900	920	1115	28	33	1050	1125	28	39	1050	
1000	1020	1230	28	36	1160	1255	28	42	1170	3
1200	1220	1455	32	39	1380	1485	32	48	1390	
1400	1422	1675	36	42	1590	1685	36	48	1590	
1600	1626	1915	40	48	1820	1930	40	56	1820	
1800	1829	2115	44	48	2020	2130	44	56	2020	
2000	2032	2325	48	48	2230	2345	48	62	2230	
2200	2235	2550	52	56	2440	—	—	—	—	
2400	2438	2760	56	56	2650	—	—	—	—	
2600	2642	2960	60	56	2850	—	—	—	—	
2800	2845	3180	64	56	3070	—	—	—	—	
3000	3048	3405	68	62	3290	—	—	—	—	
3200	3251	—	—	—	—	—	—	—	—	
3400	3454	—	—	—	—	—	—	—	—	
3600	3658	—	—	—	—	—	—	—	—	
3800	3861	—	—	—	—	—	—	—	—	
4000	4064	—	—	—	—	—	—	—	—	

表 4.0.2-1 (续) 全平面法兰用 FF 型垫片尺寸

(mm)

公称尺寸 DN	垫片内径 D <sub>1</sub> <sup>a</sup>	PN25				PN40				垫片厚度 T <sup>c</sup>
		垫片外径 D <sub>2</sub>	螺栓孔数量 n	螺栓孔直径 L	螺栓孔中心圆直径 K	垫片外径 D <sub>2</sub>	螺栓孔数量 n	螺栓孔直径 L	螺栓孔中心圆直径 K	
10	18	90	4	14	60	90	4	14	60	1.5 <sup>d</sup>
15	22	95	4	14	65	95	4	14	65	
20	27	105	4	14	75	105	4	14	75	
25	34	115	4	14	85	115	4	14	85	
32	43	140	4	18	100	140	4	18	100	
40	49	150	4	18	110	150	4	18	110	
50	61	165	4	18	125	165	4	18	125	
65	77	185	8	18	145	185	8	18	145	
80	89	200	8	18	160	200	8	18	160	
100	115	235	8	22	190	235	8	22	190	
125	141	270	8	26	220	270	8	26	220	
150	169	300	8	26	250	300	8	26	250	
200	220	360	12	26	310	375	12	30	320	
250	273	425	12	30	370	450	12	33	385	
300	324	485	16	30	430	515	16	33	450	
350	377	555	16	33	490	580	16	36	510	
400	426	620	16	36	550	660	16	39	585	
450	480	670	20	36	600	685	20	39	610	
500	530	730	20	36	660	755	20	42	670	
600	630	845	20	39	770	890	20	48	795	
700	720	960	24	42	875	—	—	—	—	3 <sup>e</sup>
800	820	1085	24	48	990	—	—	—	—	
900	920	1185	28	48	1090	—	—	—	—	
1000	1020	1320	28	56	1210	—	—	—	—	

注 a: D<sub>1</sub> 为最大垫片内直径。用户可规定其他垫片内径尺寸, 但应在订货时注明。

b: 也可与采用 4 个螺栓孔的管法兰连接。

c: 表中的垫片厚度 T 为推荐选用的垫片厚度。用户选用时应充分考虑垫片材料特性、实际应用工况以及所有相关因素后确定。亦可咨询供应商确认厚度。

d: 橡胶垫厚度大于或等于 1.5mm。

e: 橡胶垫厚度大于或等于 3mm。

表 4.0.2-2 突面法兰用 RF 和 RF-E 型垫片尺寸

(mm)

公称尺寸 DN	垫片内径 D1 <sup>①</sup>	垫片外径, D <sub>2</sub>							垫片厚度 T <sup>②</sup>	包边宽度 b		
		公称压力, PN										
		2.5	6	10	16	25	40	63				
10	18	39	39	46	46	46	46	56	1.5	3		
15	22	44	44	51	51	51	51	61				
20	27	54	54	61	61	61	61	72				
25	34	64	64	71	71	71	71	82				
32	43	76	76	82	82	82	82	88				
40	49	86	86	92	92	92	92	103				
50	61	96	96	107	107	107	107	113				
65	77	116	116	127	127	127	127	138				
80	89	132	132	142	142	142	142	148				
100	115	152	152	162	162	168	168	174				
125	141	182	182	192	192	194	194	210				
150	169	207	207	218	218	224	224	247				
200	220	262	262	273	273	284	290	309				
250	273	317	317	328	329	340	352	364				
300	324	373	373	378	384	400	417	424				
350	377	423	423	438	444	457	474	486	3	4		
400	426	473	473	489	495	514	546	543				
450	480	528	528	539	555	564	571					
500	530	578	578	594	617	624	628					
600	630	679	679	695	734	731	747					
700	720	784	784	810	804	833						
800	820	890	890	917	911	942						
900	920	990	990	1017	1011	1042						
1000	1020	1090	1090	1124	1128	1154						
1200	1220	1290	1307	1341	1342	1364						
1400	1422	1490	1524	1548	1542							
1600	1626	1700	1724	1772	1764							
1800	1829	1900	1931	1972	1964							
2000	2032	2100	2138	2182	2168							
2200	2235	2307	2348	2384					3.0	5		
2400	2438	2507	2558	2594								
2600	2642	2707	2762	2794								
2800	2845	2924	2972	3014								
3000	3048	3124	3172	3228								
3200	3251	3324	3382									
3400	3454	3524	3592									
3600	3658	3724	3804									
3800	3861	3931										
4000	4064	4131										

注①: D<sub>1</sub> 为最大垫片内直径。用户可规定其他垫片内径尺寸, 但应在订货时注明。

②: 表中的垫片厚度 T 为推荐选用的垫片厚度。用户选用时应充分考虑垫片材料特性、实际应用工况以及所有相关因素后确定。亦可咨询供应商确认厚度。

表 4.0.2-3 凹凸面法兰用 MFM 型垫片尺寸  
(PN10~PN63)

公称尺寸 DN	垫片内径 D <sub>1</sub> <sup>①</sup>	垫片外径 D <sub>2</sub>	垫片厚度 T <sup>②</sup> (mm)
10	18	34	1.5
15	22	39	1.5
20	27	50	1.5
25	34	57	1.5
32	43	65	1.5
40	49	75	1.5
50	61	87	1.5
65	77	109	1.5
80	89	120	1.5
100	115	149	1.5
125	141	175	1.5
150	169	203	1.5
200	220	259	1.5
250	273	312	1.5
300	324	363	1.5
350	377	421	3
400	426	473	3
450	480	523	3
500	530	575	3
600	630	675	3
700	720	777	3
800	820	882	3
900	920	987	3
1000	1020	1092	3
1200	1220	1292	3
1400	1422	1492	3
1600	1626	1692	3
1800	1829	1892	3
2000	2032	2092	3

注①: D<sub>1</sub> 为最大垫片内直径。用户可规定其他垫片内径尺寸, 但应在订货时注明。

②: 表中的垫片厚度 T 为推荐选用的垫片厚度。用户选用时应充分考虑垫片材料特性、实际应用工况以及所有相关因素后确定。亦可咨询供应商确认厚度。

表 4.0.2-4 榫槽面法兰用 TG 型垫片尺寸  
(PN10~PN63)

公称尺寸 DN	垫片内径 D <sub>1</sub>	垫片外径 D <sub>2</sub>	垫片厚度 T <sup>①</sup> (mm)
10	24	34	1.5
15	29	39	1.5
20	36	50	1.5
25	43	57	1.5
32	51	65	1.5
40	61	75	1.5
50	73	87	1.5
65	95	109	1.5
80	106	120	1.5
100	129	149	1.5
125	155	175	1.5
150	183	203	1.5
200	239	259	1.5
250	292	312	1.5
300	343	363	1.5
350	395	421	3
400	447	473	3
450	497	523	3
500	549	575	3
600	649	675	3
700	751	777	3
800	856	882	3
900	961	987	3
1000	1061	1092	3
1200	1262	1292	3
1400	1462	1492	3
1600	1662	1692	3
1800	1862	1892	3
2000	2062	2092	3

注①: 表中的垫片厚度 T 为推荐选用的垫片厚度。用户选用时应充分考虑垫片材料特性、实际应用工况以及所有相关因素后确定。亦可咨询供应商确认厚度。

## 5 技术要求

### 5.1 外观和尺寸公差

5.1.1 FF 型和 RF 型垫片的尺寸公差按表 5.1.1 规定。

5.1.2 MFM 型和 TG 型垫片的尺寸公差按表 5.1.2 规定。

表 5.1.1 FF 型和 RF 型垫片的尺寸公差

公称尺寸	$\leq DN300$	$\geq DN350$	(mm)
内径 $D_1$	$\pm 1.5$	$\pm 3.0$	
外径 $D_2$	$\pm 1.5$	$\pm 3.0$	
FF 型螺栓孔中心圆直径 $K$		$\pm 1.5$	
相邻螺栓孔中心距		$\pm 0.75$	

表 5.1.2 MFM 型和 TG 型垫片的尺寸公差

内径, $D_1$	外径, $D_2$	(mm)
$+1.0$	$0$	
$0$	$-1.0$	

5.1.3 厚度小于等于 1.5mm 垫片的厚度公差为  $\pm 0.1$ mm, 厚度大于 1.5mm 至小于 3.0mm 的垫片厚度公差为  $\pm 0.15$ mm 厚度大于或等于 3mm 垫片的厚度公差为  $\pm 0.20$ mm, 同一垫片的厚度差应不大于 0.20mm。

5.1.4 垫片应平整, 无翘曲变形, 不允许有夹渣、裂缝、气泡、外来杂质及其它可能影响使用的缺陷。边缘应整齐切割。

5.1.5 垫片一般应由整张板制成, 不允许拼接。如因板材尺寸的限制必须拼接时, 拼接段数和拼接型式 (拼接型式有模切燕尾槽式拼接、模切纽扣形拼接或焊接等) 应取得需方同意, 对于纯聚四氟乙烯和填充改性聚四氟乙烯材料, 宜采用焊接工艺制造整体垫片。

### 5.2 性能要求

5.2.1 垫片的压缩率和回弹率按表 5.2.1 规定。

5.2.2 垫片的密封性能按表 5.2.2 规定。

表 5.2.1 垫片的压缩率和回弹率性能

材料	试样规格 mm	试样总应力 MPa	试验温度 ℃	压缩率 %	回弹率 %	试验方法
橡胶板						
无石棉纤维橡胶板	$\Phi 142 \times \Phi 89 \times$ 1.5	35	21~30	7~17	$\geq 25$	GB/T 12622 方法 B
聚四氟乙烯		35		10~25	$\geq 15$	
膨胀聚四氟乙烯板	$\Phi 142 \times \Phi 89 \times$ 3.0	25		40~60	$\geq 5$	
填充改性聚四氟乙烯板	$\Phi 142 \times \Phi 89 \times$ 1.5	35		7~17	$\geq 20$	
增强柔性石墨板-金属冲齿板复合		35		20~35	$\geq 20$	
增强柔性石墨板-金属箔复合		35		25~45	$\geq 12$	
高温硅酸盐复合板		35		20~35	$\geq 15$	

注：橡胶垫片的压缩特性通常不用 GB/T12622 测试的压缩率和回弹率表征，而是用压缩压缩永久变形表征。需要时向供应商咨询。

表 5.2.2 垫片的密封性能

材料	试样规格 mm	试验介质	试验应力 MPa	介质压力 MPa	试验温度 ℃	泄漏率 cm <sup>3</sup> /s	试验方法
橡胶板	$\Phi 142 \times \Phi 89 \times 1.5$	99.9%氮气	7	1.0	23±5	$\leq 5 \times 10^{-4}$	GB/T 12385 方法 A
无石棉纤维橡胶板			35	4.0		$\leq 5 \times 10^{-3}$	
聚四氟乙烯板			35	4.0		$\leq 5 \times 10^{-4}$	
膨胀聚四氟乙烯板	$\Phi 142 \times \Phi 89 \times 3.0$		25	4.0		$\leq 1 \times 10^{-4}$	
填充改性聚四氟乙烯板	35		4.0	$\leq 5 \times 10^{-4}$			
增强柔性石墨板	35		4.4	$\leq 1 \times 10^{-3}$			
高温硅酸盐复合板	35		0.5	$\leq 1 \times 10^{-2}$			

HG/T 20606-202X 《钢制管道法兰和管件用垫片》

## 6 检验

### 6.1 检验分类

6.1.1 检验分为出厂检验和型式检验。出厂检验项目为外观、尺寸和尺寸极限偏差；型式检验项目为外观、尺寸、尺寸极限偏差和性能。

6.1.2 当出现以下情形之一时，应进行型式检验：

- 1 产品定型；
- 2 正常生产满一年；
- 3 生产工艺有较大改变；
- 4 停产 3 个月以上恢复生产；
- 5 质量监督部门或用户提出要求。

### 6.2 抽样和判定规则

6.2.1 垫片的样品应随机抽取。

6.2.2 出厂检验时外观应逐片检验，如不符合本标准规定则剔除。尺寸、尺寸极限偏差和性能以相同型式、材料和规格的垫片为一批，每批随机抽取 5 片（不足抽样数量时逐片检验）进行检验，如有任何一项不符合本标准规定时，应取加倍数量的产品对不符合项进行检验，仍有不符合时该批产品应逐片检验。

6.2.3 型式检验时以相同型式、材料和规格的垫片为一批，每批随机抽取 3 片进行检验。如任何一项指标不符合时，则取加倍数量的产品对不符合项进行复检，仍有不符合时判定该批产品型式检验不合格。

## 7 标记示例

示例 1：公称尺寸 DN100、公称压力 PN25 的突面法兰，选用厚度为 1.5mm 的 06Cr19Ni10(304) 不锈钢包边的无石棉纤维橡胶板垫片，其标记为：

HG/T 20606 垫片 RF-E 100-25 NAS /304

示例 2：公称尺寸 DN200、公称压力 PN10 的突面法兰，选用厚度为 1.5mm 的填充改性聚四氟乙烯垫片，其标记为：

HG/T 20606 垫片 RF 200-10 RPTFE (AAA/BBB)

注：当用户选定具体厂商（AAA）和牌号（BBB）时，应予以附加标记(AAA/BBB)。

示例 3：公称尺寸 DN500、公称压力 PN6 的全平面法兰，选用厚度为 5mm（非标）的三元乙丙橡胶垫片，其标记为：

HG/T 20606 垫片 FF 500-6-T5 EPDM

示例 4：公称尺寸 DN400、公称压力 PN16，钢管外径为 B 系列的凹面/凸面法兰选用厚度为 3mm 的无石棉纤维橡胶板垫片，其标记为：

HG/T 20606 垫片 MFM 400-16 (B) NAS (AAA/BBB)

注：当用户选定具体厂商（AAA）和牌号（BBB）时，应予以附加标记 (AAA/BBB)。

示例 5：公称尺寸 DN350、公称压力 PN63，芯板材料和包边材料为 022Cr17Ni14Mo2(316L) 的突面法兰，选用厚度为 3mm 增强柔性石墨板垫片，其标记为：

HG/T 20606 垫片 RF-E 350-63 RSB/316L

## 8 包装、贮存、运输和安装

### 8.1 包装

8.1.1 包装应保证垫片在贮存和运输过程中不受损坏和遗失。

8.1.2 应由垫片产品装箱单，装箱单至少载明：

- 1 垫片名称；
- 2 厂商名称或商标；
- 3 垫片型式和规格；
- 4 垫片数量；
- 5 生产批号；
- 6 生产日期。

8.1.3 应随同垫片提供产品合格证，合格证至少载明：

- 1 垫片名称；
- 2 厂商名称或商标；
- 3 本标准编号；
- 4 检验员姓名或代号；
- 5 检验日期。

### 8.2 贮存

8.2.1 垫片应贮存在干燥且通风良好的仓库中水平放置，垫片不应以拉伸、压缩和其他使垫片变形的形式存放，不允许用绳索将垫片串栓悬挂。

8.2.2 避免阳光直射，贮存温度宜在 35℃ 以下，相对湿度 80% 以下，距离热源 1m 以上。

8.2.3 橡胶和无石棉纤维橡胶板垫片的具体存放有效期咨询供应商。超期垫片应进行性能验证，符合本标准要求的才可使用。

### 8.3 运输

8.3.1 垫片在运输过程中包装箱完整无损，防止垫片相互磕碰。装卸及中转储运过程中应妥善操作，避免外包装箱堆叠过高过重损坏包装箱压坏垫片。

8.3.2 对高温硅酸铝复合板垫片，因其具有吸水性，需要特别注意避免淋雨受潮。

### 8.4 安装

8.4.1 安装前应对法兰密封面进行检查，确认法兰平面度、圆度和表面粗糙度符合《钢制管法兰（PN 系列）》HG/T 20592 的相关要求。

8.4.2 安放垫片于法兰密封面中央，与法兰内径保持同心，安装垫片过程中应采用适当的方法进行定位。不得使用胶带固定垫片，除垫片厂商有特殊要求外，垫片表面不得使用润滑脂。

8.4.3 闭合法兰时确保垫片不受到损伤。

8.4.4 应向垫片供应商获取其推荐的垫片安装螺栓载荷或扭矩及安装指导程序，并以此为基础进行评估和确定螺栓的目标预紧载荷和预紧施工扭矩。

## 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 20606-202X 《钢管法兰用非金属垫片 (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。

- 《硫化橡胶或热塑性橡胶 拉伸应力应变性能的测定》 GB/T 528
- 《硫化橡胶或热塑性橡胶 压入硬度试验方法 第1部分：邵氏硬度计法(邵尔硬度)》 GB/T 531.1
- 《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
- 《管法兰用垫片压缩率和回弹率试验方法》 GB/T 12622
- 《氟橡胶板通用技术条件》 GB/T 30680
- 《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
- 《柔性石墨复合增强（板）垫》 JB/T 6628
- 《柔性石墨板 技术条件》 JB/T 7758.2
- 《辊压法无石棉纤维垫片材料》 JC/T 2052
- 《聚四氟乙烯（PTFE）板材》 QB/T 5257