

中华人民共和国化工行业标准



HG/T 20632—2009

代替 HG 20632—1997

**钢制管法兰用具有覆盖层的
齿形组合垫
(Class 系列)**

Covered serrated metal gaskets for use with steel pipe flanges

(Class designated)

2009-02-05 发布

2009-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

1	范 围	(403)
2	规范性引用文件	(404)
3	一般规定	(405)
3.1	类型和代号	(405)
3.2	公称压力和公称尺寸	(405)
3.3	垫片的使用	(405)
3.4	材 料	(406)
4	尺 寸	(407)
5	技术要求	(411)
6	检 验	(412)
7	标记和标志	(413)
7.1	标记和示例	(413)
7.2	标 志	(413)

1 范 围

本标准规定了钢制管法兰(Class 系列)用具有覆盖层的齿形组合垫的型式、尺寸、技术要求、标记和标志。

本标准适用于 HG/T 20615、HG/T 20623 所规定的公称压力为 Class150(PN20)~Class2500(PN420)的钢制管法兰用具有覆盖层的齿形组合垫。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,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文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

《碳素结构钢和低合金结构钢热轧薄钢板及钢带》GB/T 912

《不锈钢热轧钢板和钢带》GB/T 4237

《不锈钢冷轧钢板和钢带》GB/T 3280

《钢制管法兰(Class 系列)》HG/T 20615

《大直径钢制管法兰(Class 系列)》HG/T 20623

《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定(Class 系列)》HG/T 20635

《柔性石墨板 技术条件》JB/T 7758.2


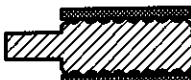

《聚四氟乙烯板材》QB/T 3625

3 一般规定

3.1 类型和代号

垫片的类型、代号、断面形状和适用法兰密封面型式按表 3.1 的规定。

表 3.1 垫片的典型型式和代号

类型	代号	断面形状	适用法兰密封面型式
基本型	A		榫面/槽面或凹面/凸面
带整体对中环型	B		突面 ^a
带活动对中环型	C		突面 ^a

^a 也适用于全平面的法兰密封面。

3.2 公称压力和公称尺寸

3.2.1 垫片的适用公称压力为：Class150 (PN20)、Class300 (PN50)、Class600 (PN110)、Class900 (PN150)、Class1500 (PN260)、Class2500 (PN420)。

3.2.2 垫片的公称尺寸范围见本标准表 4-1~表 4-4 的规定。

3.3 垫片的使用

3.3.1 垫片的使用温度范围按表 3.3.1 的规定。

3.3.2 垫片的类型和材料应根据流体、操作工况、材料、法兰密封面型式、表面粗糙度以及螺栓载荷选取。用于特殊场合的垫片，应向供应商咨询并确认。

3.3.3 垫片与法兰及紧固件的选配按 HG/T 20635 的规定。

表 3.3.1 垫片的使用温度范围

齿形金属环材料		覆盖层材料		使用温度范围 (°C)
钢号	标准	名称	参考标准	
0Cr18Ni9(304)	GB/T 4237 GB/T 3280	柔性石墨	JB/T 7758.2	-200~+650
00Cr19Ni10(304 L)		聚四氟乙烯	QB/T 3625	-200~+200
0Cr17Ni12Mo2(316)				
00Cr17Ni14Mo2(316 L)				
0Cr18Ni10Ti(321)				
0Cr18Ni11Nb(347)				
0Cr25Ni20(310)				

注：柔性石墨板用于氧化性介质时，最高使用温度为 450℃。

3.4 材 料

- 3.4.1 齿形金属圆环的典型材料按本标准表 3.3.1 的规定，也可采用其他材料，但应在订货时注明。
- 3.4.2 覆盖层的典型材料为柔性石墨或聚四氟乙烯板材，也可采用其他覆盖层材料，但应在订货时注明。
- 3.4.3 柔性石墨、聚四氟乙烯板材的性能应符合表 3.4.3 和本标准表 3.3.1 的规定。聚四氟乙烯不得使用再生材料。

表 3.4.3 覆盖层材料的主要性能

项 目	柔性石墨	聚四氟乙烯
拉伸强度(横向)(MPa)	—	≥15
氟离子含量($\times 10^{-6}$)	≤50	—
熔点(°C)	—	327±10

- 3.4.4 整体对中环采用与齿形金属圆环相同的材料。除用户另有规定外，活动对中环可为碳钢，碳钢应符合 GB/T 912 规定，并经喷涂、电镀或其他表面处理。

4 尺 寸

垫片的尺寸按图 4 和表 4-1~表 4-4 的规定。图 4 中 h 为最小值。

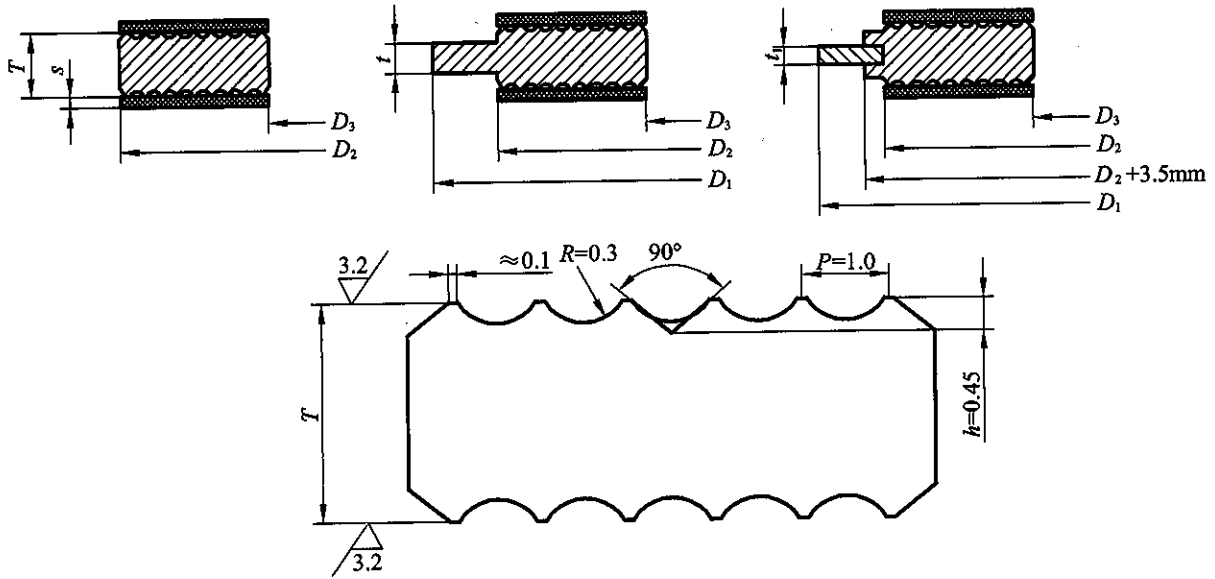


图 4 具有覆盖层的金属齿形垫尺寸

表 4-1 突面法兰用带对中环型(B型和C型)垫片尺寸

(mm)

公称尺寸		齿形金属圆环		对中环 D_1						齿形金属圆环厚度 T	整体对中环厚度 t	活动对中环厚度 t_1	覆盖层厚度 s	
		内径 D_3	外径 D_2	公称压力 Class										
DN	NPS					150	300	600	900	1500	2500			
15	1/2	23.0	33.3	46.5	52.5	52.5	62.5	62.5	62.5	69.0	4.0	2.0	1.5	0.5
20	3/4	28.6	39.7	56.0	66.5	66.5	69.0	69.0	75.0					
25	1	36.5	47.6	65.5	73.0	73.0	77.5	77.5	84.0					
32	1 1/4	44.4	60.3	75.0	82.5	82.5	87.0	87.0	103.0					
40	1 1/2	52.4	69.8	84.5	94.5	94.5	97.0	97.0	116.0					
50	2	69.8	88.9	104.5	111.0	111.0	141.0	141.0	144.5					
65	2 1/2	82.5	101.6	123.5	129.0	129.0	163.5	163.5	167.0					
80	3	98.4	123.8	136.5	148.5	148.5	166.5	173.0	195.5					
100	4	123.8	154.0	174.5	180.0	192.0	205.0	208.5	234.0					
125	5	150.8	182.6	196.0	215.0	239.5	246.5	253.0	279.0					
150	6	177.8	212.7	221.5	250.0	265.0	287.5	281.5	316.5					
200	8	228.6	266.7	278.5	306.0	319.0	357.5	351.5	386.0					

续表 4-1

(mm)

公称尺寸		齿形金属圆环		对中环 D_1						齿形金属圆环厚度 T	整体对中环厚度 t	活动对中环厚度 t_1	覆盖层厚度 s
		内径 D_3	外径 D_2	公称压力 Class									
DN	NPS			150	300	600	900	1500	2500				
250	10	282.6	320.7	338.0	360.5	399.0	434.0	434.5	476.0	4.0	2.0	1.5	0.5
300	12	339.7	377.8	408.0	421.0	456.0	497.5	519.5	549.0				
350	14	371.5	409.6	449.5	484.5	491.0	520.0	579.0	—				
400	16	422.3	466.7	513.0	538.5	564.0	574.0	641.0	—				
450	18	479.4	530.2	548.0	595.5	612.0	638.0	704.5	—				
500	20	530.2	581.0	605.0	653.0	682.0	697.5	756.0	—				
600	24	631.8	682.6	716.5	774.0	790.0	837.5	900.5	—				

表 4-2 榫槽面和凹凸面法兰用基本型(A型)垫片尺寸

(mm)

公称尺寸		齿形金属圆环(Class300~ Class1500)			齿形金属圆环厚度 T
		内径 D_3		外径 D_2	
DN	NPS	凹凸面	榫槽面		
15	½	21	25	35	3.0
20	¾	27	33	43	
25	1	33	38	51	
32	1¼	42	48	64	
40	1½	44	54	73	
50	2	57	73	92	
65	2½	68	86	105	
80	3	84	108	127	
100	4	110	132	157	
125	5	137	160	186	
150	6	162	191	216	
200	8	213	238	270	
250	10	267	286	324	
300	12	318	343	381	
350	14	349	375	413	
400	16	400	425	470	
450	18	451	489	533	
500	20	502	533	584	
600	24	603	641	692	

表 4-3 DN>600 法兰(A系列)用带整体对中环(C型)具有覆盖层齿形垫片尺寸 (mm)

公称尺寸		Class150			Class300			Class600			Class900			金属齿形圆环厚度 T	对中环厚度 t
		金属齿形圆环		对中环	金属齿形圆环		对中环	金属齿形圆环		对中环	金属齿形圆环		对中环		
DN	NPS	内径 D ₃	外径 D ₂	外径 D ₁	内径 D ₃	外径 D ₂	外径 D ₁	内径 D ₃	外径 D ₂	外径 D ₁	内径 D ₃	外径 D ₂	外径 D ₁		
650	26	673.1	704.9	773	685.5	736.6	834	685.8	736.6	866	685.8	736.6	883		
700	28	723.9	755.7	831	736.6	787.4	898	736.6	787.4	913	736.6	787.4	946		
750	30	774.7	806.5	881	793.8	844.6	952	793.8	844.6	970	793.8	844.6	1010		
800	32	825.5	860.4	939	850.9	901.7	1006	850.9	901.7	1024	850.9	901.7	1074		
850	34	876.3	911.2	990	901.7	952.5	1057	901.7	952.5	1074	901.7	952.5	1136		
900	36	927.1	968.4	1047	955.7	1006.5	1116	955.7	1006.5	1130	958.9	1009.7	1199		
950	38	977.9	1019.2	1110	977.9	1016.0	1053	990.6	1041.4	1106	1035.1	1085.9	1199		
1000	40	1028.7	1070.0	1161	1022.4	1070.0	1113	1047.8	1098.6	1157	1098.6	1149.4	1250		
1050	42	1079.5	1124.0	1218	1073.2	1120.8	1165	1104.9	1155.7	1219	—	—	—	4.0	2.0
1100	44	1130.3	1177.9	1275	1130.3	1181.1	1219	1162.1	1212.9	1270	—	—	—		
1150	46	1181.1	1228.7	1326	1177.9	1228.7	1273	1212.9	1263.7	1327	—	—	—		
1200	48	1231.9	1279.5	1383	1235.1	1285.9	1324	1270.0	1320.8	1391	—	—	—		
1250	50	1282.7	1333.5	1435	1295.4	1346.2	1377	1320.8	1371.6	1448	—	—	—		
1300	52	1333.5	1384.3	1492	1346.2	1397.0	1428	1371.6	1422.4	1499	—	—	—		
1350	54	1384.3	1435.1	1549	1403.4	1454.2	1493	1428.8	1479.6	1556	—	—	—		
1400	56	1435.1	1485.9	1606	1454.2	1505.0	1544	1479.6	1530.4	1613	—	—	—		
1450	58	1485.9	1536.7	1663	1511.3	1562.1	1595	1536.7	1587.5	1664	—	—	—		
1500	60	1536.7	1587.5	1714	1562.1	1612.9	1646	1593.9	1644.7	1733	—	—	—		

表 4-4 DN>600 法兰(B系列)用带整体对中环(C型)具有覆盖层齿形垫片尺寸 (mm)

公称尺寸		Class150			Class300			Class600			Class900			金属齿形圆环厚度 T	对中环厚度 t
		金属齿形圆环		对中环	金属齿形圆环		对中环	金属齿形圆环		对中环	金属齿形圆环		对中环		
DN	NPS	内径 D ₃	外径 D ₂	外径 D ₁	内径 D ₃	外径 D ₂	外径 D ₁	内径 D ₃	外径 D ₂	外径 D ₁	内径 D ₃	外径 D ₂	外径 D ₁		
650	26	673.1	698.5	725	673.1	711.2	770	663.6	714.4	765	692.2	749.3	838		
700	28	723.9	749.3	775	723.9	762.0	824	704.9	755.7	819	743.0	800.1	902		
750	30	774.7	800.1	826	774.7	812.8	885	777.9	828.7	879	806.5	857.3	959		
800	32	825.5	850.9	880	825.5	863.6	939	831.9	882.7	932	863.6	914.4	1016		
850	34	876.3	908.1	933	876.3	914.4	993	889.0	939.8	998	920.8	971.6	1074		
900	36	927.1	958.9	986	927.1	965.2	1047	939.8	990.6	1049	946.2	997.0	1124		
950	38	974.6	1009.7	1043	1009.7	1047.8	1098	—	—	—	—	—	—		
1000	40	1022.4	1063.6	1094	1060.5	1098.6	1149	—	—	—	—	—	—		
1050	42	1079.5	1114.4	1144	1111.3	1149.4	1200	—	—	—	—	—	—		
1100	44	1124.0	1165.2	1195	1162.1	1200.2	1250	—	—	—	—	—	—	4.0	2.0
1150	46	1181.1	1224.0	1254	1216.0	1254.1	1317	—	—	—	—	—	—		
1200	48	1231.9	1270.0	1305	1263.7	1311.3	1368	—	—	—	—	—	—		
1250	50	1282.7	1325.6	1356	1317.6	1355.7	1419	—	—	—	—	—	—		
1300	52	1333.5	1376.4	1407	1368.4	1406.5	1470	—	—	—	—	—	—		
1350	54	1384.3	1422.4	1462	1403.4	1454.2	1530	—	—	—	—	—	—		
1400	56	1444.6	1477.8	1513	1479.6	1524.0	1595	—	—	—	—	—	—		
1450	58	1500.2	1528.8	1578	1535.1	1573.2	1657	—	—	—	—	—	—		
1500	60	1557.3	1585.9	1629	1589.1	1630.4	1708	—	—	—	—	—	—		

5 技术要求

5.0.1 垫片密封表面不得有影响其性能的鼓包、裂纹、划痕和粘污物等缺陷。

5.0.2 垫片的尺寸公差按表 5.0.2 的规定。

表 5.0.2 垫片的尺寸公差 (mm)

齿槽		齿形金属圆环				对中环		
节距 P	齿深 h	外径 D_2		内径 D_3		厚度 T	外径 D_1	厚度 t, t_1
		≤ 600	> 600	≤ 600	> 600			
± 0.005	0	0	± 1.6	+ 0.4	± 0.8	0	0	0
	-0.05	-0.4		0		-0.25		

5.0.3 制造。

1 齿形金属圆环一般应为整体结构。如采用焊接结构,应符合以下要求:

- 1) 应征求用户的同意;
- 2) 焊缝结构应采用全焊透型式,焊接接头不应超过 2 个,焊后应进行消除应力热处理;
- 3) 覆盖层覆盖前,焊接处的齿形和尺寸应与其他部分保持连续一致。

2 齿形金属圆环的平面度应不大于垫片外径的 1/100。

3 覆盖层材料应牢固地粘贴在齿形金属环上,不致在运输或安装过程中脱落。使用粘结剂应对金属材料不产生腐蚀。采用拼接的接头不应超过 2 个,且采用搭接时,两重叠部分用斜切拼接;或采用对接时,在接缝处用较薄的覆盖层材料加以覆盖。

4 活动对中环与齿形金属圆环上的对中槽应保持适当的间隙,在受热膨胀时,不妨碍其自由活动。活动对中环可以采用拼焊。

5.0.4 性能。

垫片的性能按用户指定的有关标准规定。

6 检 验

- 6.0.1 垫片材料、尺寸、外观、制造应符合本标准的规定。
- 6.0.2 用户如有其他检验要求，应在订货时与生产厂协商确定。

7 标记和标志

7.1 标记和示例

7.1.1 垫片的标记按以下规定：

- 1 标准名称。
- 2 垫片类型(按本标准表 3.1 的规定)。
- 3 公称尺寸(DN) ,当公称尺寸大于 DN600 时,需加注 A 或 B 标记。
- 4 公称压力(Class)。

5 齿形金属圆环、覆盖层和活动对中环材料的代号(参见表 7.1.1 的规定)。活动对中环材料用碳钢时,其代号可省略。

表 7.1.1 材料标识和标志缩写代号

材料	缩写代号
0Cr18Ni9	304
00Cr19Ni10	304L
0Cr17Ni12Mo2	316
00Cr17Ni14Mo2	316L
0Cr18Ni10Ti	321
0Cr18Ni11Nb	347
0Cr25Ni20	310
钛	TI
Ni-Cu 合金 Monel400	MON
Ni-Mo 合金 Hastelloy B2	HAST B
Ni-Mo-Cr 合金 Hastelloy C-276	HAST C
Ni-Cr-Fe 合金 Inconel 600	INC 600
Ni-Fe-Cr 合金 Incoloy 800	IN 800
锆	ZIRC
柔性石墨	FG
聚四氟乙烯	PTFE

7.1.2 标识示例。

示例 1:公称尺寸为 DN100、公称压力为 Class900 的钢制管法兰用具有覆盖层的齿形组合垫(C 型),齿形金属圆环材料为 0Cr18Ni9,覆盖层材料为柔性石墨,活动对中环材料为碳钢,其标识为:

HG/T 20632 齿形垫 C 100-900 304/FG

示例 2:公称尺寸为 DN1000、公称压力为 Class300 的大直径钢制管法兰(B 系列)用具有覆盖层的齿形组合垫(C 型),齿形金属圆环材料为 0Cr18Ni9,覆盖层材料为柔性石墨,活动对中环材料为碳钢,其标识为:

HG/T 20632 齿形垫 C 1000B-300 304/FG

7.2 标 志

7.2.1 垫片对中环上应有永久性(如打钢印)标志。基本型的垫片应在包装上用固定标签进行标志。标志方式(包括色标)按生产厂或用户规定。标志应包含以下内容:

- 1 生产厂名或商标。
- 2 标准编号。
- 3 公称尺寸(DN),当公称尺寸大于 DN600 时,需加注 A 或 B 标记。
- 4 公称压力(Class)。

5 齿形金属圆环、覆盖层和活动对中环材料的代号(按本标准表 7.1.1 的规定)。活动对中环材料为碳钢时,其代号可省略。

7.2.2 根据用户的要求,生产厂可在对中环的外圆周边上标志齿形金属圆环和覆盖层材料色标。色标应由用户与生产厂协商确定。