

ICS 23.040.60

G91

**HG**

# 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 20633-202X

代替 HG/T 20633—2009

## 钢制管法兰用金属环形垫 (Class 系列)

Metallic ring joint gaskets for use with steel pipe flanges

(Class designated)

(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



中华人民共和国化工行业标准

钢制管法兰用金属环形垫

(Class 系列)

Metallic ring joint gaskets for use with steel pipe flanges

(Class designated)

HG/T 20633-202X

(征求意见稿)

主编单位：中石化上海工程有限公司

上海迅羽化工工程高技术中心

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《钢制管法兰用金属环形垫（Class 系列）》HG/T 20633-2009。

本标准共分 7 章。

本标准主要技术内容是：钢制管法兰用金属环形垫（Class 系列）的适用范围、型式和尺寸、技术要求、检验、标记和标志等。

本标准是在《钢制管法兰用金属环形垫（Class 系列）》HG/T 20633-2009 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（Class 系列）》HG/T 20615-202X 修订的尺寸，并相应补充增加了垫片的新材料；

——取消 PN 标识；

——修订了表 3.3.1 的钢号为新牌号和最高使用温度；

——金属环形垫的尺寸公差 中 B 或 H 的公差为  $\pm 0.40$ ，与相应国标保持一致；

——补充了检验详细要求；

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，由中石化上海工程有限公司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：中石化上海工程有限公司

地址：上海市浦东新区锦康路 50 弄 中国石化浦东科研中心 1 号楼

邮编：200127

上海迅羽化工工程高技术中心

本标准参编单位：慈溪市恒立密封材料有限公司

苏州宝骅密封科技股份有限公司

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 20633-1997；
- 2009 年第 1 次修订： HG/T 20633-2009；
- 本次为第 2 次修订。

HG/T 20633-202X 《钢制管道用金属环形垫 (Class 系列)》 (征求意见稿)

## 目 次

1 总则 .....	1
2 术语 .....	2
3 一般规定 .....	3
3.1 类型 .....	3
3.2 公称压力和公称尺寸 .....	3
3.3 材料和使用要求 .....	3
4 尺寸 .....	5
5 技术要求 .....	9
5.1 外观和尺寸公差 .....	9
5.2 制造 .....	9
6 检验 .....	10
7 标记和标志 .....	11
7.1 标记和示例 .....	11
7.2 标志 .....	11
本标准用词说明 .....	12
引用标准名录 .....	13

## Contents

1	General .....	1
2	Terms and Definitions .....	2
3	General Requirements .....	3
3.1	Types .....	3
3.2	Nominal pressure and nominal size .....	3
3.3	Materials and usage requirements .....	3
4	Dimensions.....	5
5	Technical requirements .....	9
5.1	Appearance and dimensional tolerances .....	9
5.2	Manufacturing .....	9
6	Inspection .....	10
7	Marking and labeling .....	11
7.1	Marking and examples .....	11
7.2	Labeling.....	11
	Explanation of Terms in this Standard .....	12
	List of Quoted References.....	13

## 1 总则

1.0.1 本标准规定了钢制管法兰用金属环形垫 (Class 系列) 的型式和尺寸、技术要求、检验、标记和标志。

1.0.2 本标准适用于《钢制管法兰 (Class 系列)》HG/T 20615 所规定的公称压力为 Class150~Class2500 的钢制管法兰用金属环形垫。

1.0.3 钢制管法兰用金属环形垫 (Class 系列) 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

本标准没有需要界定的术语。

HG/T 20633-202X《钢管法兰用金属环形垫( Class 系列)》(征求意见稿)

### 3 一般规定

#### 3.1 类型

环槽密封面法兰用金属环形垫，按其断面形状分为椭圆型和八角型两种，如图 3.1 所示。

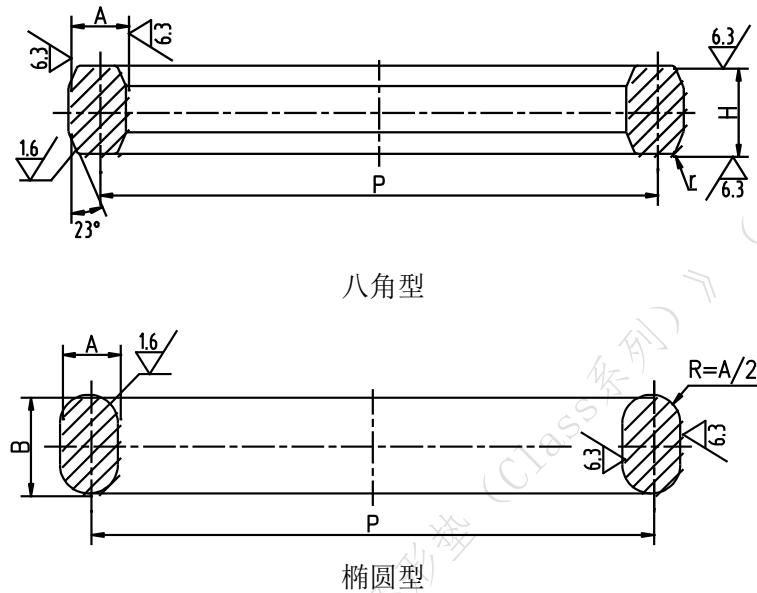


图 3.1 金属环形垫的型式

#### 3.2 公称压力和公称尺寸

3.2.1 金属环形垫适用的法兰公称压力为：Class150、Class300、Class600、Class900、Class1500、Class2500。

3.2.2 金属环形垫适用的法兰公称尺寸范围见本标准表 4-1 的规定。

#### 3.3 材料和使用要求

3.3.1 金属环形垫的最高使用温度按表 3.3.1 的规定。

3.3.2 金属环形垫的典型材料应按表 3.3.1 规定。采用表 3.3.1 以外的材料时，应在订货时注明。

3.3.3 金属环形垫的材料硬度应低于法兰环槽密封面的硬度。

3.3.4 金属环形垫的材料应根据流体和操作工况选取。用于特殊场合的垫片，应向供应商咨询并确认。

3.3.5 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 (Class 系列)》HG/T 20635、《法兰接头安装技术规定》GB/T 38343 的规定。

表 3.3.1 金属环形垫的材料、代号和最高使用温度

金属环形垫材料		最高硬度		代号	最高使用温度℃
钢号	标准	HBW	HRBW		
纯铁	GB / T 6983	90	56	D	450
10	GB / T 699	120	68	S	450
12Cr5Mo	NB/T47008 GB/T1221	130	72	F5	650
06Cr13	NB/T47010 GB/T 1220	170	86	410S	540
06Cr19Ni10		160	83	304	700 <sup>a</sup>
022Cr19Ni10		150	80	304L	450
06Cr17Ni12Mo2		160	83	316	700 <sup>a</sup>
022Cr17Ni12Mo2		150	80	316L	450
06Cr18Ni11Ti		160	83	321	700 <sup>a</sup>
06Cr18Ni11Nb		160	83	347	700 <sup>a</sup>

a 温度超过 550℃的使用场合，与生产厂协商。

HG/T 20633-202X 《钢制管法兰用金属环形垫》 (Class 150)

## 4 尺寸

金属环形垫的尺寸应符合图 3.1 和表 4-1、表 4-2 的规定。

表 4-1 法兰和环号 R 对照表

公称尺寸		公称压力, Class					
DN	NPS	150	300	600	900	1500	2500
15	1/2		R11	R11	R12	R12	R13
20	3/4		R13	R13	R14	R14	R16
25	1	R15	R16	R16	R16	R16	R18
32	1 1/4	R17	R18	R18	R18	R18	R21
40	1 1/2	R19	R20	R20	R20	R20	R23
50	2	R22	R23	R23	R24	R24	R26
65	2 1/2	R25	R26	R26	R27	R27	R28
80	3	R29	R31	R31	R31	R35	R32
100	4	R36	R37	R37	R37	R39	R38
125	5	R40	R41	R41	R41	R44	R42
150	6	R43	R45	R45	R45	R46	R47
200	8	R48	R49	R49	R49	R50	R51
250	10	R52	R53	R53	R53	R54	R55
300	12	R56	R57	R57	R57	R58	R60
350	14	R59	R61	R61	R62	R63	
400	16	R64	R65	R65	R66	R67	
450	18	R68	R69	R69	R70	R71	
500	20	R72	R73	R73	R74	R75	
550	22	R80	R81	R81			
600	24	R76	R77	R77	R78	R79	
650	26		R93	R93	R100		
700	28		R94	R94	R101		
750	30		R95	R95	R102		
800	32		R96	R96	R103		
850	34		R97	R97	R104		
900	36		R98	R98	R105		

注：公称尺寸大于或等于 DN650 者，仅适用于 HG/T 20615 A 系列法兰。

表 4-2 金属环形垫尺寸表

(mm)

环号 R	节径 P	环宽 A	环高		八角垫的环 平面宽度 C	圆角半径 r
			椭圆垫 B	八角垫 H		
R11	34.14	6.35	11.20	9.70	4.32	1.5
R12	39.67	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R13	42.88	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R14	44.45	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R15	47.63	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R16	50.80	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R17	57.15	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R18	60.33	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R19	65.07	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R20	68.27	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R21	72.23	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R22	82.55	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R23	82.55	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R24	95.25	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R25	101.60	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R26	101.60	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R27	107.95	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R28	111.13	12.70	19.10	17.50	8.66	1.5
R29	114.30	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R31	123.83	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R32	127.00	12.70	19.10	17.50	8.66	1.5
R35	136.53	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R36	149.23	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R37	149.23	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R38	157.18	15.88	22.40	20.60	10.49	1.5
R39	161.93	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R40	171.45	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R41	180.98	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R42	190.50	19.05	25.40	23.90	12.32	1.5
R43	193.68	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R44	193.68	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R45	211.12	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5

表 4-2 (续) 金属环形垫尺寸表

(mm)

环号 R	节径 P	环宽 A	环高		八角垫环平面 宽度 C	圆角半径 r
			椭圆垫 B	八角垫 H		
R46	211.14	12.70	19.10	17.50	8.66	1.5
R47	228.60	19.05	25.40	23.90	12.32	1.5
R48	247.65	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R49	269.88	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R50	269.88	15.88	22.40	20.60	10.49	1.5
R51	279.40	22.23	28.70	26.90	14.81	1.5
R52	304.80	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R53	323.85	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R54	323.85	15.88	22.40	20.60	10.49	1.5
R55	342.90	28.58	36.60	35.10	19.81	2.3
R56	381.00	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R57	381.00	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R58	381.00	22.23	28.70	26.90	14.81	1.5
R59	396.88	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R60	406.40	31.75	39.60	38.10	22.33	2.3
R61	419.10	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R62	419.10	15.88	22.40	20.60	10.49	1.5
R63	419.10	25.40	33.30	31.80	17.30	2.3
R64	454.03	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R65	469.90	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R66	469.90	15.88	22.40	20.60	10.49	1.5
R67	469.90	28.58	36.60	35.10	19.81	2.3
R68	517.53	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R69	533.40	11.13	17.50	16.00	7.75	1.5
R70	533.40	19.05	25.40	23.90	12.32	1.5
R71	533.40	28.58	36.60	35.10	19.81	2.3
R72	558.80	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R73	584.20	12.70	19.10	17.50	8.66	1.5
R74	584.20	19.05	25.40	23.90	12.32	1.5
R75	584.20	31.75	39.60	38.10	22.33	2.3
R76	673.10	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R77	692.15	15.88	22.40	20.60	10.49	1.5
R78	692.15	25.40	33.30	31.80	17.30	2.3
R79	692.15	34.93	44.50	41.40	24.82	2.3
R80	615.95	7.95	14.20	12.70	5.23	1.5
R81	635.00	14.30		19.10	9.58	1.5

表 4-2 (续) 金属环形垫尺寸表

(mm)

环号 R	节径 P	环宽 A	八角垫环高 H	环平面宽度 C	圆角半径 r
R93	749.30	19.05	23.90	12.32	1.5
R94	800.10	19.05	23.90	12.32	1.5
R95	857.25	19.05	23.90	12.32	1.5
R96	914.40	22.23	26.90	14.81	1.5
R97	965.20	22.23	26.90	14.81	1.5
R98	1022.35	22.23	26.90	14.81	1.5
R100	749.30	28.58	35.10	19.81	2.3
R101	800.10	31.75	38.10	22.33	2.3
R102	857.25	31.75	38.10	22.33	2.3
R103	914.40	31.75	38.10	22.33	2.3
R104	965.20	34.93	41.40	24.82	2.3
R105	1022.35	34.93	41.40	24.82	2.3

注: R93~R105 仅适用于 HG/T 20615 A 系列法兰。

HG/T 20633-202X 《钢制管法兰用金属环形垫》 (Class 1)

## 5 技术要求

### 5.1 外观和尺寸公差

5.1.1 金属环形垫的密封表面不得有影响其密封性能的划痕、磕坑、裂纹等缺陷。密封面的表面粗糙度  $R_a \leq 1.6 \mu m$ 。

5.1.2 金属环形垫的尺寸公差应符合表 5.1.2 的规定。

表 5.1.2 金属环形垫的尺寸公差

项目	尺寸公差
P	$\pm 0.18$
A	$\pm 0.20$
B 或 H	$\pm 0.40^a$
C	$\pm 0.20$
r	$\pm 0.5$
23°	$\pm 0.5^{\circ}$

<sup>a</sup> 当金属环垫的任意两点的相对高度差不超过 0.4mm 时，环高(B 或 H)的极限偏差可为+1.2mm。

### 5.2 制造

5.2.1 金属环形垫一般采用棒材、无缝钢管、锻件整体制作，如采用其他坯料应征得用户同意。

5.2.2 坯件的化学成份应符合本标准表 3.0.3 中相应标准的规定。成品分析与标准规定值的允许偏差应符合《钢及合金 成品化学成分允许偏差》GB/T 222 规定。

5.2.3 坯件的硬度采用布氏硬度方法进行抽检，且应符合表本标准 3.3.1 规定。

5.2.4 小尺寸的环形垫可直接由棒材、无缝钢管经机械加工制成，而较大尺寸的环形垫一般由锻件经热处理和机械加工制成整体圆环。

5.2.5 使用易生锈材料(纯铁、10、12Cr5Mo 等)的金属环形垫，检验后表面应涂覆防锈剂。不锈钢环形垫按用户要求进行防锈处理。

## 6 检验

6.0.1 外观质量采用目视检查, 对表面粗糙度采用目测法, 与标准样块比较 (《表面粗糙度比较样块磨、车、镗、铣、插及刨加工表面》GB/T 6060.2)。

6.0.2 对金属环形垫的节径、环宽、环高和八角垫的角度、平面宽度采用专门量具进行尺寸检查, 并符合本标准表 5.1.2 的规定。

6.0.3 八角垫的硬度宜采用布氏硬度, 并按《金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分: 试验方法》GB/T 231.1 的规定进行抽检; 椭圆垫的硬度宜采用洛氏硬度, 并按《金属材料 洛氏硬度试验 第 1 部分: 试验方法》GB/T 230.1 的规定方法进行抽检。R23 以下对称测定 2 处, R24 以上对称测定 4 处, 其平均值应符合本标准表 3.3.1 的规定。

6.0.4 检验分为出厂检验和型式检验, 检验项目为外观质量、尺寸极限偏差和硬度。

6.0.5 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 正常生产满一年;
- 5 停产 3 个月以后恢复生产;
- 6 质量监督机构或用户提出型式检验要求。

6.0.6 金属环形垫的样品应在生产现场或仓库随机抽取。

6.0.7 金属环形垫的外观质量应逐片检验。用于硬度测试的金属环形垫应按相同炉号、热处理批次进行分批, 尺寸极限偏差检验应按相同材料、规格进行分批。

6.0.8 出厂检验时, 外观质量如不符合本标准规定则剔除; 尺寸极限偏差和硬度以每 100 片产品为一批, 每批抽取 5 片 (不足 100 片抽取 3 片, 不足 5 片应逐片检验) 进行检验, 如有任何 1 片产品不符合本标准规定, 则取加倍数量的金属环形垫进行复检, 如仍有 1 片不符合本标准规定, 则该批产品应逐片检验。

6.0.9 型式检验以每 100 片产品为一批, 每批抽取 3 片进行检验, 任何一项如有 1 片产品不符合本标准规定, 则取加倍数量的产品对不符合项进行复检, 如仍有不符合项出现, 则判定该批产品型式检验不合格。

6.0.10 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 垫片的标记供设计部门或客户订货用。标记方法按以下规定：

- 1 标准编号；
- 2 垫片类型；
- 3 公称尺寸 (DN)，当公称尺寸大于 DN600 时，需加注 A 标记；
- 4 公称压力 (Class)；
- 5 材料代号 (按表 3.3.1)。

7.1.2 示例

示例 1：公称尺寸为 DN100、公称压力为 Class900 的钢制管法兰用金属环形垫（椭圆型），材料为 06Cr19Ni10，其标识为：

HG/T 20633 椭圆垫 100-900 304

示例 2：公称尺寸为 DN900、公称压力为 Class900 的大直径钢制管法兰 (A 系列) 用金属环形垫（椭圆型），材料为 06Cr19Ni10，其标记为：

HG/T 20633 椭圆垫 1000 A - 900 304

### 7.2 标志

7.2.1 金属环形垫应在其外侧面（非密封面）做出永久性（如打钢印）标志。

7.2.2 标志内容如下：

- 1 生产厂名或商标；
- 2 标准编号；
- 3 环号；
- 4 材料代号 (按表 3.3.1)。

## 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 20633-202X 《钢管法兰用金属环形垫》 (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。

- 《钢及合金 成品化学成分允许偏差》 GB/T 222
- 《金属材料 洛氏硬度试验 第1部分：试验方法》 GB/T 230.1
- 《金属材料 布氏硬度试验 第1部分：试验方法》 GB/T 231.1
- 《优质碳素结构钢》 GB/T 699
- 《不锈钢棒》 GB/T 1220
- 《表面粗糙度比较样块 磨、车、镗、铣、插及刨加工表面》 GB/T 6060.2
- 《电磁纯铁》 GB/T 6983
- 《法兰接头安装技术规定》 GB/T 38343
- 《钢制管法兰（Class 系列）》 HG/T 20615
- 《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定（Class 系列）》 HG/T 20635
- 《承压设备用碳素钢和合金钢锻件》 NB/T 47008
- 《承压设备用不锈钢和耐热钢锻件》 NB/T 47010