

ICS 23.040.60

G91

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 20635-202X

代替 HG/T 20635-2009

钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定

(Class 系列)

Specification for selection of steel pipe flanges, gaskets and bolting

(Class designated)

(征求意见稿)

202XX-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、垫片、紧固件选配规定

(Class 系列)

Specification for selection of steel pipe flanges, gaskets and bolting

(Class designated)

HG/T 20635-202X

(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、垫片、紧固件选配规定（Class 系列）》HG/T 20635-2009。

本标准共分 3 章。

本标准主要技术内容是：钢制管法兰、垫片和紧固件（Class 系列）配合使用时选用的基本规定。

本标准是在《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定（Class 系列）》HG/T 20635-2009 的基础上修订而成，修订的主要技术内容是：

——对部分条款内容进行了补充和修订；

——根据管法兰、垫片尺寸的变化相应修订和补充螺栓长度，同时根据新材料增补选配的技术要求；

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，由中国成达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：中国寰球工程有限公司北京分公司

中国成达工程有限公司

中国天辰工程有限公司

浙江国泰萧星密封材料股份有限公司

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 20635-1997；
- 2009 年第 1 次修订： HG/T 20635-2009；
- 本次为第 2 次修订。

HG/T 20635-202X《钢管法兰、垫片、紧固件选配规定（CLASS系列）》（征求意见稿）

目 次

1 总则.....	1
2 术语.....	2
3 选用规定.....	3
3.1 管法兰.....	3
3.2 垫片.....	4
3.3 紧固件.....	6
3.4 法兰接头.....	10
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 Selection principles	3
3.1 Pipe flange.....	3
3.2 Gasket.....	4
3.3 Fastener	6
3.4 Flange joint.....	10
Explanation of wording in this standard.....	12
List of quoted standards	13

HG/T 20635-202X《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定 (CLASS 等级)》
(征求意见稿)

1 总则

1.0.1 本标准规定了钢制管法兰、垫片和紧固件（Class 系列）配合使用时选用的基本规则。

1.0.2 本标准适用于 HG/T 20615~HG/T 20634 所规定的钢制管法兰、垫片和紧固件。

1.0.3 钢制管法兰、垫片和紧固件（Class 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 20635-202X《钢管法兰、垫片、紧固件选配规定 (CLASS系列)》(征求意见稿)

3 选用规定

3.1 管法兰

3.1.1 法兰的型式和适用范围应符合 HG/T 20615 表 3.1.4 以及 HG/T 20623 表 3.1 的规定, 其常用范围可参见表 3.1.1。

表 3.1.1 Class 系列各种类型法兰的密封面型式及其常用范围

法兰类型	密封面型式	公称尺寸 DN	公称压力	使用场合
带颈平焊法兰 (SO)	突面 (RF)	15~600	Class150~Class300	公用工程及非易燃易爆介质; 密封要求不高; 工作温度-45~+200℃。
螺纹法兰 (Th)	突面 (RF)	15~150	Class150	≤DN150, 公用工程、仪表等习惯使用锥管螺纹连接的场合; 使用压力较高时, 推荐采用 NPT 螺纹。
对焊环松套法兰 (LF/SE)	突面 (RF)	15~600	Class150~Class300	不锈钢、镍基合金、钛等配管的法兰连接。
承插焊法兰 (SW)	突面 (RF)	15~50	Class150~Class900	≤DN50, 非剧烈循环场合(温度、压力交变荷载)经常使用。
带颈对焊法兰 (WN) 整体法兰 (IF)	突面 (RF)	15~1500 (>600 A、B)	Class150~Class900	经常使用。
	环连接面 (RJ)	15~1500 (>600 A、B)	Class600~Class2500	高温或高压, ≥Class600
各种法兰类型	全平面 (FF)	15~600	Class150	与铸铁法兰、管件、阀门 (Class125) 配合使用的场合。
各种法兰类型	凹面/凸面 榫面/槽面	15~600	≥Class300	仅用于阀盖与阀体连接等构件内部连接的场合, 极少用于与外部配管、阀门的连接。

注: 法兰盖的密封面型式及其适用范围与法兰相同。

3.1.2 法兰的密封面型式和适用范围按 HG/T 20615 表 3.2.2 以及 HG/T 20623 表 3.2.2 的规定, 其常用范围可参见本标准表 3.1.1 所示。

3.1.3 法兰用材料按 HG/T 20615 第 4 章的规定。其他承压设备用锻件、铸件或板材, 如其成分和性能不低于 HG/T 20615 表 4.0.1 所列材料, 也可用于法兰制作, 法兰的最高允许工作压力应按表列材料的规定。

3.1.4 法兰在工作温度下的最高允许工作压力(表压)按 HG/T 20615 中表 7.0.1-1~表 7.0.1-27 的规定。

3.1.5 当法兰接头中的两个法兰具有不同的压力-温度额定值时，则该法兰接头的额定值不得超过其中较低者。

3.1.6 螺纹法兰、对焊环松套法兰不应使用于剧烈循环工况。在剧烈循环工况下，应选用带颈对焊法兰或整体法兰。

3.1.7 螺纹法兰和承插焊法兰不应使用于可能发生缝隙腐蚀或严重腐蚀的场合。

3.1.8 公称压力 Class300 的钢法兰与铸铁法兰连接的密封面宜采用全平面(FF)型式，垫片应为全平面非金属平垫片。如采用突面密封面和突面非金属平垫片，应控制上紧扭矩，防止过紧。

3.1.9 Class 系列各种类型法兰的密封面型式及其常用范围可参见本标准表 3.1.1。

3.1.10 带颈对焊法兰的端部厚度应不小于相应材料的钢管名义厚度。如钢管材料的屈服强度大于 275MPa (标准规定最低值)，而与其连接的带颈对焊法兰材料的屈服强度较低时，应按比例增加法兰的端部厚度。

3.1.11 异径法兰可由法兰盖开孔，作为螺纹、带颈平焊或带颈对焊异径法兰。法兰盖不作补强的最大允许开孔尺寸 DN_2 应符合表 3.1.11 的规定。开孔尺寸大于表 3.1.11 的异径法兰应对法兰盖实施补强，孔边的补强面积应不小于相应开孔尺寸 DN_2 的带颈平焊法兰的颈部面积。

表 3.1.11 法兰盖不作补强的最大允许开孔尺寸 DN_2

DN_1	DN_2
25~40	15
50	25
65~80	32
100~125	40
150	65
200	80
250~350	90
400~600	100

3.2 垫片

3.2.1 垫片的型式和适用范围应符合 HG/T 20627~HG/T 20633 的规定。

3.2.2 垫片的型式和材料应根据流体、使用工况 (压力、温度) 以及法兰接头的密封要求选用。法兰密封面型式和表面粗糙度应与垫片的型式和材料相适应。

3.2.3 垫片的密封载荷应与法兰的额定值、密封面型式、使用温度以及接头的密封要求相适应。紧固件材料、强度以及上紧要求应与垫片的型式、材料以及法兰接头的密封要求相适应。

3.2.4 聚四氟乙烯包覆垫片不应使用于真空或其嵌入层材料易被介质腐蚀的场合。一般采用 A 型，B 型对减少管内液体滞留有利，C 型用于 $DN \geq 350$ 的场合。

3.2.5 石棉或柔性石墨垫片用于不锈钢和镍基合金法兰时, 垫片材料中的氯离子含量不得超过50ppm。

3.2.6 柔性石墨材料用于氧化性介质时, 最高使用温度应不超过450℃。

3.2.7 石棉和非石棉垫片不应使用于极度或高度危害介质和高真空密封场合。

3.2.8 具有冷流倾向的聚四氟乙烯平垫片, 其密封面型式宜采用全平面或最高使用温度不大于100℃。

3.2.9 公称压力Class150的标准管法兰, 采用缠绕式垫片、金属包覆垫片等半金属垫或金属环垫时, 应选用带颈对焊法兰等刚性较大的法兰结构型式。

3.2.10 HG/T 20627 和 HG/T 20631 所列非金属平垫片内径和缠绕垫内环内径可能大于相应法兰的内径, 如使用上要求垫片(或内环)内径与法兰内径齐平时, 用户应提出下列要求:

- 1 采用整体法兰、对焊法兰或承插焊法兰;
- 2 向垫片制造厂提供相应的法兰内径, 作为垫片内径。

3.2.11 柔性石墨复合垫片不宜用于要求洁净的场合。

3.2.12 缠绕式垫片用于凹凸面法兰时应带内环, 用于突面法兰时应带外环, 下列情况突面法兰所用缠绕式垫片应带内环和外环:

- 1 压力等级 \geqslant PN63;
- 2 压力等级 $<$ PN63 且公称直径 $>$ DN600;
- 3 填充材料为聚四氟乙烯;
- 4 聚合物流体;
- 5 真空工况。

3.2.13 缠绕垫内环材料耐腐蚀性应不低于与之配合的法兰材料, 并能满足相应的介质温度。当介质操作温度低于-29℃或高于425℃时, 外环材料宜采用300系列奥氏体不锈钢。

3.2.14 金属环垫的硬度宜比与其配对的法兰硬度低20~50HBW。

3.2.15 表3.2.15为垫片型式选用表。

表3.2.15 垫片型式选配表

垫片型式		公称压力 Class	公称尺寸 DN	最高使用温度 ℃	密封面 型式 ^g	密封面的表面 粗糙度	法兰型式
非金属 ^h	橡胶垫片	150	15~1500	200 ^a	突面 凹面/凸面 榫面/槽面 全平面	Ra3.2~12.5	各种型式
	非石棉纤维橡胶板	150~300		290 ^b			各种型式
	聚四氟乙烯板	150		100			各种型式
	膨胀或填充改性聚四氟 乙烯板或带	150~300		200			各种型式
	增强柔性石墨板	150~600	650 (450) ^c	突面 凹面/凸面 榫面/槽面	Ra3.2~6.3	各种型式	
	高温云母复合板	150~600		900			各种型式

垫片型式		公称压力 Class	公称尺寸 DN	最高使用温度 ℃	密封面 型式 ^g	密封面的表面 粗糙度	法兰型式
	聚四氟乙烯包覆垫	150~300	15~600	150	突面		各种型式
半金属	缠绕垫	150~ 2500	15~1500	d	突面 凹面/凸面 榫面/槽面	Ra3.2~6.3	带颈平焊法兰 带颈对焊法兰 长高颈法兰 整体法兰 承插焊法兰 对焊环松套法 兰 法兰盖
	齿形组合垫	150~ 2500		e	突面 凹面/凸面 榫面/槽面	Ra3.2~6.3	带颈平焊法兰 带颈对焊法兰 长高颈法兰 整体法兰 承插焊法兰 法兰盖
	金属包覆垫	300~900		f	突面	Ra1.6~3.2(碳 钢、有色金属) Ra0.8~1.6(不 锈钢、镍基合 金)	带颈对焊法兰 长高颈法兰 整体法兰 法兰盖
金属	金属环垫	150~ 2500		700	环连接面	Ra0.8~1.6(碳 钢、铬钢) Ra0.4~0.8(不 锈钢)	带颈对焊法兰 长高颈法兰 整体法兰 法兰盖

- a 各种天然橡胶及合成橡胶使用温度范围不同, 详见 HG/T 20627。
- b 非石棉纤维橡胶板的主要原材料组成不同, 使用温度范围不同, 向生产厂咨询。
- c 增强柔性石墨板用于氧化性介质时, 最高使用温度为 450℃。
- d 金属包覆垫根据包覆金属和填充材料的不同组合, 使用温度范围不同, 详见 HG/T 20630。
- e 缠绕垫根据金属带和填充材料的不同组合, 使用温度范围不同, 详见 HG/T 20631。
- f 齿形组合垫根据金属齿形环和覆盖层材料的不同组合, 使用温度范围不同, 详见 HG/T 20632。
- g 各种类型法兰的密封面型式及其常用公称尺寸 (DN) 范围见表 3.1.1 所示。
- h 非金属材料垫片的使用温度和压力的乘积 (P×T) 最大值不应超过 HG/T 20627 的规定或确认厂商牌号, 向有关垫片生产厂咨询。

3.3 紧固件

3.3.1 紧固件型式及使用压力和温度范围按 HG/T 20634 表 5.0.3 及本标准表 3.3.1 的规定。

3.3.2 紧固件材料的强度等级按 HG/T 20634 表 4.0.1 及本标准表 3.2.11 的规定。

3.3.3 商品级紧固件和专用级紧固件的使用按 HG/T 20634 第 5 章及本标准表 3.2.11 的规定。

3.3.4 低温用紧固件，应对其材料的低温冲击韧性做出规定。

3.3.5 紧固件在蠕变温度范围内使用时，应考虑螺栓松弛引起的螺栓载荷损失，此将影响法兰接头的密封能力。

3.3.6 高温用紧固件材料应与法兰材料具有相近的热膨胀系数。

3.3.7 低强度紧固件仅用于公称压力小于或等于 Class300、采用非金属平垫片的法兰接头，不应使用于剧烈循环的工况。5.6 级低强度碳素钢紧固件适用工作温度不宜大于 200℃。

3.3.8 六角头螺栓仅适用于公称压力 Class150 的场合。

3.3.9 紧固件与螺母的配合按 HG/T 20634 表 5.0.4 规定，螺栓和螺母选配使用规定按表 3.3.1 的规定。

3.3.10 法兰、紧固件和垫片的选配按表 3.3.10 的规定。

表 3.3.1 螺栓和螺母选配

螺栓/螺母					紧固件强度	公称压力等级	使用温度 ℃	使用限制				
型式	标准	规格	材料或性能等级	螺母								
六角头螺栓 I型六角螺母(粗牙、细牙)	GB/T 5782	M10~M33	5.6	6	低	≤PN16	-20~+300	非有毒、非可燃介质以及非剧烈循环场合；配用非金属平垫片。				
	GB/T 5785	M36×3~M56	8.8	8	高							
	GB/T 6170	×4	A2-50	A2-50	低		-196~+400					
	GB/T 6171		A4-50	A4-50								
			A2-70	A2-70	中							
			A4-70	A4-70								
双头螺柱 I型六角螺母(粗牙、细牙)	GB/T901	M10~M33	8.8	8	高	≤PN40	-20~+300	非有毒、非可燃介质以及非剧烈循环场合。				
	GB/T6170	M36×3~M56×4	A2-50	A2-50	低 ^a							
	GB/T 6171		A4-50	A4-50	-196~+400							
			A2-70	A2-70			中					
			A4-70	A4-70								
全螺纹螺柱 II型六角螺母(粗牙、细牙)	HG/T20613	M10~M33	35CrMo	30CrMo	高	≤PN400	-50 ^b ~+525					
	GB/T6175	M36×3~M72×4	25Cr2MoV	30CrMo	高		-20~+575					
	GB/T6176		CB16	C7	高		-20~+575					
			CB7	C2H	高		-29~+425					
			CB7M	C2HM	中		-29~+525					
			CL7	C7	高		-100~+340					
			CL43	C7	高		-70~+425					
			CL7M	C7M	中		-29~+525					
			C660A/B/C/D	C8或C8M	中		-196~+525					
			CB8 CL2	C8或C8A	中		-196~+800					
			CB8M CL2	C8M或C8MA	中							
			CB8 CL1	C8A	低 ^a							
			CB8M CL1	C8MA	低 ^a							

注：

a. 除计算表明在不超过螺栓材料屈服强度的 90% 的情况下能满足法兰接头的紧密性外，低强度紧固件仅用于公称压力小于或等于 PN40、且采用非金属平垫片的法兰接头。

b. 当 35CrMo/30CrMo 用于低于-50℃(但不低于-104℃) 时，应进行设计温度下的低温 V 形缺口冲击试验，其三个试样的冲击功 A_{Kv} 平均值应不低于 27J，并在订货时注明。

表 3.3.10 标准法兰用紧固件和垫片的选用

公称压力 CLASS	垫片类型	螺栓强度等级
150	• 非金属平垫片 • 聚四氟乙烯包覆垫	低强度、中强度 ^a 、高强度 ^a
	• 缠绕式垫片 • 具有覆盖层的齿形垫	中强度、高强度 ^b
	• 金属环垫(一般不采用)	高强度
300	• 非金属平垫片 • 聚四氟乙烯包覆垫	中强度、高强度 ^b
	• 缠绕式垫片 • 具有覆盖层的齿形垫或金属平垫	中强度、高强度
	• 金属包覆垫 • 金属环垫	高强度
600	• 增强柔性石墨板 • 高温蛭石复合增强板	中强度、高强度 ^b
	• 缠绕式垫片 • 具有覆盖层的齿形垫或金属平垫	中强度、高强度
	• 金属包覆垫 • 金属环垫	高强度
≥900	• 缠绕式垫片 • 具有覆盖层的齿形垫或金属平垫	高强度
	• 金属包覆垫(一般不采用)	高强度
	• 金属环垫	高强度

a 应采用全平面垫片或控制上紧扭矩。

b 应控制上紧扭矩。

3.4 法兰接头

3.4.1 法兰接头是由一对法兰和紧固件、垫片等元件组成的装配件。法兰连接的选用应根据设计条件、流体特性、密封要求等因素来考虑，同时还应综合考虑法兰、垫片和紧固件的选用和配合。

3.4.2 全平面法兰应采用橡胶、石棉橡胶板、非石棉纤维橡胶板、填充改性聚四氟乙烯等非金属平垫片。

3.4.3 危险工况下，法兰与垫片和紧固件的配合使用可参考表 3-4 的规定并确定紧固件的上紧扭矩及上紧顺序。

3.4.4 法兰接头的密封面之间只允许安装一个垫片。

3.4.5 拧紧螺栓时，应遵循一定的紧固步骤。对于重要的使用场合（例如高压、高温、极度或高度危害介质等）的法兰接头，应选用扭矩扳手或其他控制扭矩的装置，遵循规定的紧固步骤，达到预定的紧固扭矩，保证法兰接头的密封和避免因过分拧紧导致垫片压坏。

3.4.6 螺母应完全旋入螺栓或螺柱的螺纹内。任何情况下，与螺母未啮合的螺栓或螺柱的螺纹应不大

于 1 个螺距。

3.4.7 用于高温或低温的法兰接头, 应计及管道或设备的推力、力矩以及接头中各元件的不同热膨胀而引起的螺栓载荷损失, 此将可能导致法兰接头泄漏。

3.4.8 当法兰接头的安装采用最大螺栓安装载荷控制技术时, 法兰、垫片和紧固件的选配还应符合 GB/T38343 的规定。

HG/T 20635-202X《钢制管法兰、垫片、紧固件选配规定 (CLASS系列)》(征求意见稿)

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 20635-202X《钢管法兰、垫片、紧固件选配规定 (CLASS表)》
（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。

- 《钢制管法兰（Class 系列）》 HG/T 20615
- 《钢制管法兰非金属平垫片（Class 系列）》 HG/T 20627
- 《钢制管法兰聚四氟乙烯包覆垫片（Class 系列）》 HG/T 20628
- 《钢制管法兰金属包覆垫片（Class 系列）》 HG/T 20630
- 《钢制管法兰缠绕式垫片（Class 系列）》 HG/T 20631
- 《钢制管法兰用具有覆盖层的齿形组合垫（Class 系列）》 HG/T 20632
- 《钢制管法兰用金属环形垫（Class 系列）》 HG/T 20633
- 《钢制管法兰用紧固件（Class 系列）》 HG/T 20634