

金属环垫的型式

截面为椭圆形的R型金属环垫



- » 标准R型金属环垫;
- » 适用于平槽法兰以及老式环连接面法兰;
- » 符合ASME B 16.5标准 Class 150 - 2500以及API 6B标准 Class5000;
- » 软铁和碳钢金属环表面镀锌以防止腐蚀;
- » 所有金属环垫都标有环号、材质、生产日期和API认证。

截面为八角形的R型金属环垫



- » 八角形金属环垫为椭圆形金属环垫的升级版;
- » 适用于平槽法兰;
- » 符合ASME B 16.5标准 Class 150 - 2500 , ASME B16.47 A法兰系列以及API 6B标准 Class5000;
- » 软铁和碳钢金属环表面镀锌可防止腐蚀;
- » 所有金属环垫都标有环号、材质、生产日期和API认证。

BX型金属环垫



- » 耐高压, 符合API 6BX标准 Class 20000;
- » BX型金属环垫由增强法兰接触面上的垫片底座压力而产生的内部系统压力进行自我密封控制;
- » 自紧密封作用, 随着内压的增大, 密封力也随之增大;
- » BX型金属环垫, 可提供减压孔避免有流体隐藏在垫片下方;
- » 可对此金属环垫钻孔, 改装为适合水下安装的SBX型金属环垫。

RX型金属环垫



- » 可与标准R型金属环垫互换;
- » 自紧密封作用, 随着内压的增大, 密封力也随之增大;
- » RX型金属环垫在使用时首先用外密封面与法兰接触, 高系统压力会产生高底座应力, 通过压紧从而形成密封作用。
- » 可对此金属环垫钻孔, 改装为适合水下安装的SRX型金属环垫。
- » 符合ASME B 16.5标准, API 6B标准 Class5000准和ASME B16.47 A法兰系列。



金属垫片 产品介绍

金属环垫、金属齿形垫、金属缠绕垫



克林格企业发展(上海)有限公司
KLINGER Fluid Sealing Enterprise Shanghai Ltd.
上海市松江区明南路500号

金属环垫

金属环垫是重型高压垫片, 主要用于石油天然气、原油精炼和石化行业。

金属环垫是精密工程设计的部件, 与精密机械加工的法兰一起使用。符合ASME B16.20 标准和API 6A 标准。

金属环垫材质

金属环垫的材料主要取决于介质的化学相容性以及法兰的硬度。

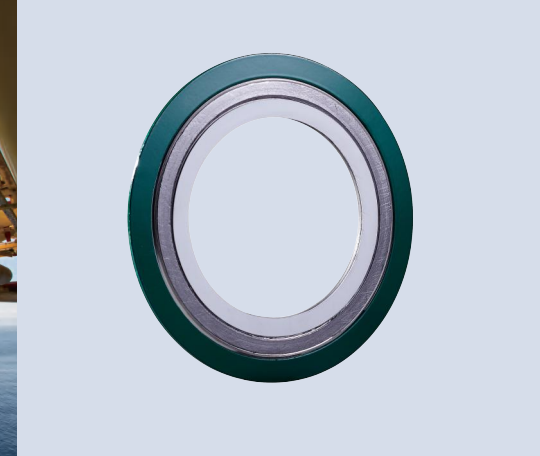
金属环垫材质的硬度应低于法兰材质硬度, 以确保金属环垫有足够的变形空间, 不会对法兰面造成损伤。

型式	管道尺寸	标准
R型 (截面为椭圆形和八角形)	1/2" - 24"	ASME B16.20 150-2500
	26" - 36"	ASME B16.20 300 - 900
	1 1/2" - 20"	API 6A A系列
RX型	1 1/2" - 24"	ASME B16.20 720 - 5000
	26" - 36"	300 - 900 ASME B 16.20
	1 1/2" - 20"	API 6A A系列
BX型	1 11/16" -21 1/4"	ASME B 16.20 5000 - 20000



金属材质	最大硬度	温度范围	标识
软铁	90	-60 - 500°C	D
低碳钢	120	-40 - 500°C	S
4-6% Cr1/2% Mo	130	-40 - 650°C	F5
304	160	-250 - 550°C	S304
316	160	-110 - 800°C	S316
321	160	-250 - 800°C	S321
347	160	-250 - 800°C	S347
410	170	-20 - 500°C	S410
Monel (NO4400)	135	400°C	NO4400
UNS NO8904	180	400°C	904L
Inconel 625	-	650°C	625
Incoloy 825	-	450°C	825
Hastelloy c-276	-	450°C	C-276
Titanium	-	350°C	TI

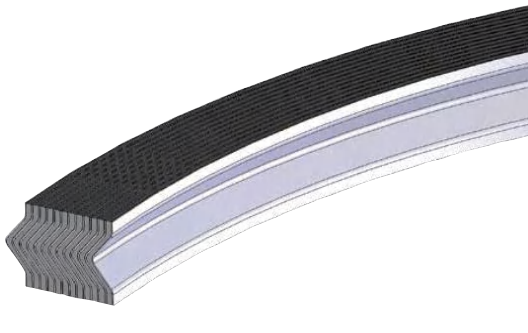
软铁和碳钢金属环表面镀锌以防止腐蚀。



金属缠绕垫

金属缠绕垫在工艺流体压力和温度变化、法兰旋转、螺栓松弛和蠕变引起的波动载荷作用下具有恢复能力。

金属缠绕垫的基础密封元件由预制成型的金属缠绕条和柔软可压缩的密封材料制成。在压紧过程中，密封材料被致密化，并在密封垫片固定时填充法兰表面的缺陷。预制金属条和填料使金属缠绕垫不仅具有机械阻力，同时还有一定的弹性。



金属缠绕垫的基础密封元件由几层特殊成形的连续“V”形金属带与软填充材料相互交替缠绕而成。

填料材质	最高温度	ASME B16.20 颜色编码
石墨	500°C	灰色条纹
PTFE	260°C	白色条纹
云母	1000°C	浅绿色条纹
云母和石墨	900°C	-

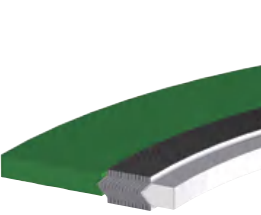


金属材料

金属缠绕垫有多种填料可供选择, 可根据工况的要求选择合适的填料:

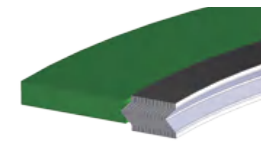
金属缠绕条材质	最高温度	ASME B16.20颜色编码
碳钢	500°C	银色
SS304	650°C	黄色
SS316L	800°C	绿色
Duplex UN S31803	800°C	N/A
SS347	870°C	蓝色
SS321	870°C	蓝绿色
Monel 400	800°C	橘色
Nickel 200	600°C	红色
Titanio Gr 2	500°C	紫色
Hastelloy B-2/B-3	700°C	棕色
Hastelloy C-276	700°C	米色
Inconel 600	1000°C	金色
Inconel 625	1000°C	金色
Inconel X-750	1000°C	N/A
Incoloy 825	600°C	N/A
Zirconio	500°C	N/A
Super Duplex	600°C	N/A
254 SMO	600°C	N/A
Titanio Gr7	500°C	N/A
Hastelloy C-22	700°C	N/A
Hastelloy G-31	800°C	N/A
Alloy 20	600°C	N/A

金属缠绕垫有多种搭配和材质可供选择, 下面是几种常见的组合形式。



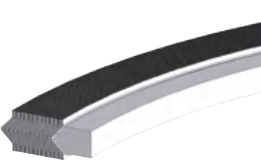
CRIR型

- » 金属缠绕垫的基础密封元件;
- » 添加金属内环和金属外环;
- » 适用于高温高压工况;
- » 适用于凸面法兰和平面法兰;
- » 有效防止湍流和腐蚀对法兰的损伤;
- » 有效防止对垫片孔和内部缠绕部分的损伤;
- » 内环起到隔热和防腐蚀的作用;
- » 预制金属条和填料有多种材质可供选择;
- » 是一款通用垫片, 非常适用于严苛工况。



CR型

- » 金属缠绕垫的基础密封元件;
- » 仅添加金属外环;
- » 金属外环起到定位和压缩止动的作用;
- » 适用于凸面法兰和平面法兰;
- » 是一款通用垫片。



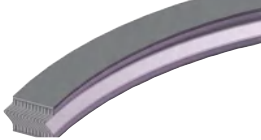
RIR型

- » 金属缠绕垫的基础密封元件;
- » 仅添加金属内环;
- » 耐高压、耐高温;
- » 用于有阴阳卡槽的公母法兰 (M & F型法兰) ;
- » 预制金属条和填料有多种材质可供选择;
- » 是一款通用垫片, 非常适用于严苛工况。



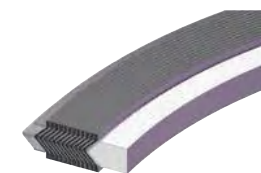
R型

- » 基础款, 仅有金属缠绕垫的基础密封元件, 不带任何内环或外环;
- » 预制金属条和填料有多种材质可供选择;
- » 适用于高温高压工况;
- » 适用于榫槽法兰 (T&G型法兰) , 有阴阳卡槽的公母法兰 (M& F型法兰) 和平面法兰;
- » 是一款通用垫片, 非常适用于严苛工况。



R Graflex

- » 表面附有一层0.5mm厚的具有一定弹性的Graflex涂层, 主要用于检修孔的密封;
- » 适用于螺栓载荷低; 或是密封面不均匀的工况。
- » 适用于榫槽法兰 (T&G型法兰) , 有阴阳卡槽的公母法兰 (M& F型法兰) 和平面法兰;



HTX型 (适用于热交换器)

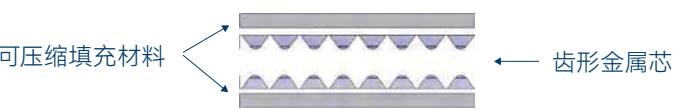
- » 金属缠绕垫的基础密封元件, 并添加了内环和外环;
- » 内环可带有过渡条, 也可在过度条外包覆金属或过度条加软密封;
- » 可根据客户需求进行定制;
- » 预制金属条和填料有多种材质可供选择;
- » 外环使用薄金属缠绕条加强稳定性, 大直径垫片适用于较窄的热交换器。

齿形垫

齿形垫通常由锯齿状金属做为芯材, 表面覆盖软密封材料。金属芯的每个接触面都经过机械加工, 形成同心锯齿, 这些锯齿在固定、防松、密封和减震等方面都发挥着重要作用, 确保机械设备稳定、安全和高效的运行。表面覆盖的软密封层不仅避免对金属的直接接触, 起到缓冲和减震的作用, 且能可靠、紧密的结合, 保持稳定的性能, 确保长期有效的密封, 适用于不同工况。齿形垫既结合了软密封材料的优势, 又具有金属垫片的密封完整性。

齿形垫的软密封层材质多样, 最常用的软密封材料有柔性石墨, 除此之外还有化学稳定性极高的PTFE聚四氟乙烯以及耐高温的云母材料。

软密封层材质	最高温度
柔性石墨	550°C
PTFE	260°C
云母	1000°C
KLINGERSIL® C-4430	250°C

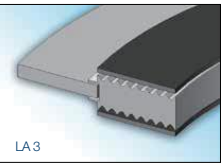
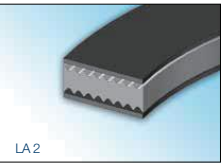
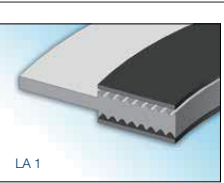


可根据实际应用中的介质兼容性和温度要求来选择不同的金属芯材。

金属材质	最高温度
不锈钢316	650°C
不锈钢304	650°C
Duplex UN S31803	800°C
不锈钢347	870°C
不锈钢321	870°C
Monel 400	800°C
Nickel 200	600°C
Titanium Gr 2	500°C
Hastelloy B-2/B-3	700°C
Hastelloy C-276	700°C
Inconel 600	1000°C
Inconel 625	1000°C
Incoloy 825	600°C
Zirconium	500°C
Super Duplex	600°C
245 SMO	600°C
TitaniumGr7	500°C
HastelloyC-22	700°C
HastelloyG-31	800°C
Alloy 20	600°C

可根据不同工况选用金属芯的材质, 详见金属芯材质表。

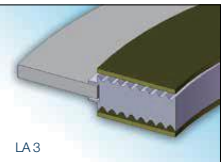
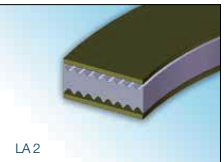
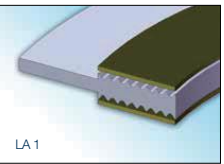
KLINGER® Maxiprofile Type 109



- » 适用于多种介质如蒸汽、油、烃类等, 还可根据需要进行定制, 以适应更具侵蚀性的化学物质;
- » 用于需要高密封完整性的工况, 例如氯气等。
- » 特别适用于热交换器。
- » 具有宽应力范围的高压垫片。
- » 即使在低螺栓载荷下也能保持优异的密封性。
- » 可重复使用金属芯, 可以在使用后更换软密封层。
- » 软密封材料: 柔性石墨、PTFE聚四氟乙烯、KLINGERSIL®和KLINGER®软密封材料。

金属芯材质	316L-3.0,4.0,5.0mm
软密封层	柔性石墨-0.5mm
软密封层密度	1g/cm3(alternative0.7g/cm3)
最高温度	550°C
最高承压能力	>400bar
适用于	符合ASME B16.5、DIN标准和BS10标准的法兰, 还可根据客户需求提供定制
LA1	带外环 (整体式) 的金属齿形垫适用于平面和凸面法兰
LA2	不带外环的金属齿形垫, 适用于榫槽法兰 (T&G型法兰) , 有阴阳卡槽的公母法兰 (M&F型法兰) 和凹面法兰
LA3	带外环 (分体式) 的金属齿形垫适用于凸面和平面法兰
CA1,2y3	与LA1,LA2,LA3型式形同, 适用于低螺栓载荷的应用

KLINGER® Maxitherm



- » 适用高温和低螺栓载荷的工况。
- » 特别适用于热交换器。
- » 具有宽应力范围的高压垫片。
- » 即使在低螺栓载荷下也能保持优异的密封性。
- » 可重复使用金属芯, 可以在使用后更换软密封层。

金属芯材质	Inconel 600 - 3.0, 4.0 or 5.0 mm
软密封层	云母-0.5mm
软密封层密度	1g/cm3(alternative0.7g/cm3)
最高温度	900°C
最高承压能力	>40bar
适用于	符合ASME B16.5、DIN标准和BS10标准的法兰, 还可根据客户需求提供定制
LA1	带外环 (整体式) 的金属齿形垫适用于平面和凸面法兰
LA2	不带外环的金属齿形垫, 适用于榫槽法兰 (T&G型法兰) , 有阴阳卡槽的公母法兰 (M&F型法兰) 和凹面法兰
LA3	带外环 (分体式) 的金属齿形垫适用于凸面和平面法兰
CA1,2y3	与LA1,LA2,LA3型式形同, 适用于低螺栓载荷的应用