



PTFE 弹簧蓄能圈目录



登上密封
DS SEALING

目录 CONTENTS

页码

简介

04

型式

06

V 型 PTFE 弹簧蓄能圈特性

06

H 型 PTFE 弹簧蓄能圈特性

07

C 型 PTFE 弹簧蓄能圈特性

07

弹簧蓄能密封圈结构选择表

08

材料

09

PTFE 弹簧蓄能圈的材料

09

选型

11

安装

16

沟槽类型

16

安装注意事项

17

配合零件要求

18

弹簧蓄能圈应用工况采集表

19

PTFE 弹簧蓄能圈



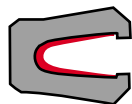
PTFE弹簧蓄能圈简介

PTFE弹簧蓄能圈是一种PTFE材质的U形套夹内装特殊弹簧致动的高性能密封件，由适当的弹簧力加上系统流体压力，将密封唇(面)顶出而轻轻压住被密封的金属面以产生非常优异的密封效果。弹簧的致动效应可克服硬件配合面的轻微偏心及补偿密封唇的磨损，而持续保有预期的密封性能。

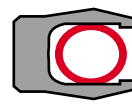
PTFE是一种耐化学性优异，耐热性良好的密封材料，可应用于绝大多数的化学流体、溶剂、以及液压油、润滑油，其溶胀率很小故可长期发挥密封性能，而PTFE弹簧蓄能圈更利用各种特殊弹簧来克服PTFE或其他高性能塑料缺乏弹性的问题，开发出可取代绝大多数应用于静态或动态（往复或旋转运动）的密封件，使用温度范围可由-196℃到300℃，压力由真空至超高压70 MPa，移动速度高达15 m/s, 而弹簧可因应不同的使用环境，选用不锈钢、埃尔吉洛伊耐蚀游丝合金(Elgiloy)、哈氏合金(Hastelloy)等，故可应用于各种高温腐蚀流体的场合。

PTFE弹簧蓄能圈可按AS568标准O形圈沟槽（如径向杆封和孔封、端面密封等）制作，完全取代一般的O形圈，因无溶胀性困扰，故可长期保持良好的密封性能。例如应用于石化制程高温腐蚀环境的机械轴封，最常见的泄漏原因除了滑动环的不均匀磨损外，O形圈的劣化损伤也是主因，改用PTFE弹簧蓄能圈后可完全改善橡胶软化、溶胀、磨损等问题，因而大幅提升机械轴封的使用寿命。

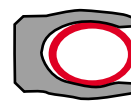
PTFE弹簧蓄能圈动静皆宜，除了上述的高温腐蚀环境的密封应用外，因其具有密封唇摩擦系数低、密封接触压力稳定、耐压力高、容许较大的径向偏心及沟槽尺寸误差，故非常适合作为液压气动缸的密封件，取代U形圈和V形圈而获得优异的密封性能与使用寿命。



V型PTFE弹簧蓄能圈
适用于中等负载之
动静态应用



H型PTFE弹簧蓄能圈
适用于中~重载静态
或低速应用



C型PTFE弹簧蓄能圈
适用于轻~中载之
动静态应用



PTFE弹簧蓄能圈的优点：

- 密封性能不受启动时润滑不足的影响
- 有效减少磨损与摩擦阻力
- 通过不同密封截面几何形状设计与弹簧的搭配，可展现不同的密封力以满足各种应用需求
- 采用专用数控机床加工成型，无模具费用，特别适合品种规格多、数量少的应用需求
- 耐化学腐蚀与耐热能力远比常用的橡胶密封件优异，尺寸稳定，绝无体积溶胀或收缩所衍生的密封性能劣化问题
- 结构精巧，可安装于符合AS568标准的O形圈沟槽
- 大幅提高密封能力与使用寿命
- 密封件U形空间内可填充任何抗污染材料（如硅胶）-但不适用于辐射环境
- 因密封材料为PTFE，非常洁净，不会污染制程
- 摩擦系数极低，即使在极低速应用时也非常平顺，无爬行（滞滑）现象
- 启动摩擦阻力小，即使停机时间长或间歇性运转，均能保持低启动力性能

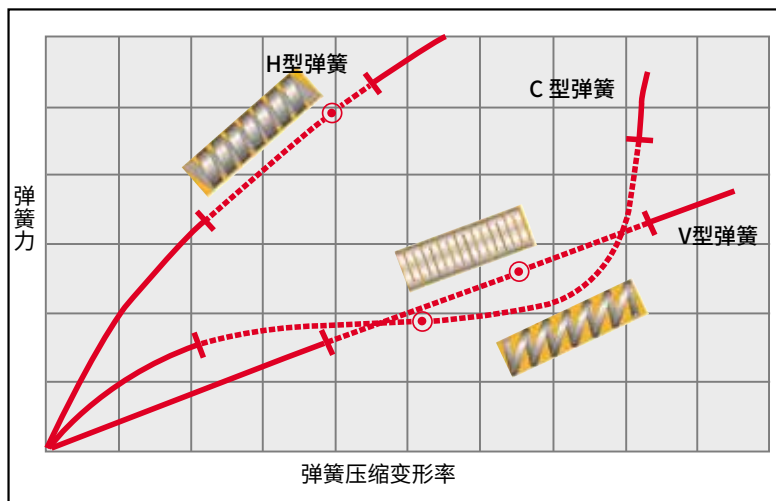
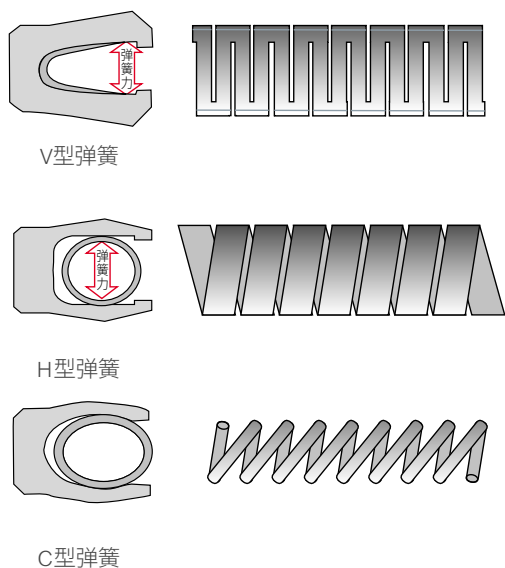
主要应用：

PTFE弹簧蓄能圈系针对高温腐蚀、润滑困难、低摩擦的应用环境而开发的特殊密封件，不同的填充改性PTFE材料、高级工程塑胶与耐蚀金属弹簧的组合，完全可以满足工业上日益严苛的多样性要求，典型的应用如下：

- 装卸料臂旋转接头用端面密封件
- 喷漆阀或其他喷漆系统用密封件
- 真空泵用密封件
- 饮料、啤酒及其他食品工业灌装阀用密封件
- 液压元件，如：高压缸、低摩擦缸、转向装置和减震器用密封的最佳替代品，尤其高侧向载荷、同轴度不良运行工况导致高磨损的应用场合。
- 石化、化工制程设备之动静态应用密封件
- 汽车、宇航工业用密封件
- 计量设备用密封件（低摩擦、寿命长）
- 其他制程设备或压力容器用密封件

PTFE弹簧蓄能圈的型式

PTFE弹簧蓄能圈可依动静态或内外压力等各种应用场合，选用V型或H型的弹簧型式及密封唇设计，因而展现不同的密封力及可压缩变形量（如图A）。弹簧力的大小会影响PTFE弹簧蓄能圈的密封性能、摩擦及磨耗行为；而弹簧的可压缩性决定了PTFE弹簧蓄能圈对于密封唇磨耗及密封沟槽尺寸公差变异的补偿能力。

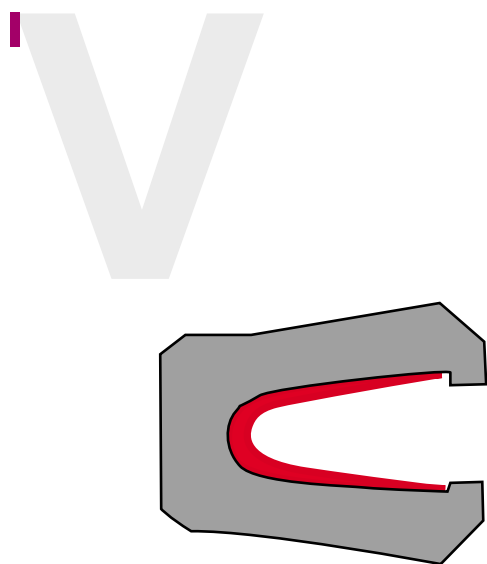


V型PTFE弹簧蓄能圈（V型弹簧）特性

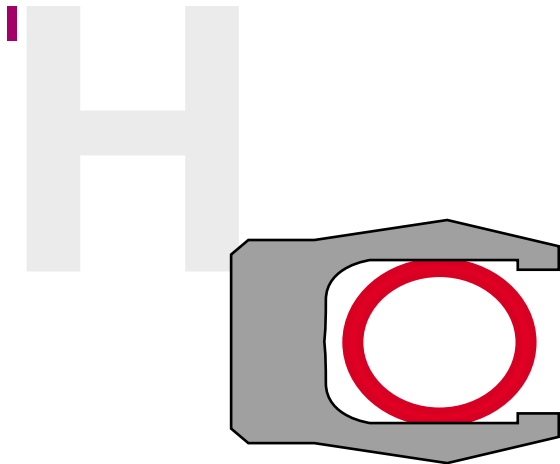
- V型弹簧可使长臂端的PTFE或UHMWPE密封唇“压在”被密封面上而提供初始密封力
- 造型精巧可直接安装于符合AS568标准的O形圈沟槽内
- 完全符合AS568A标准，必要时可安装挡圈
- 弹簧标准材质为不锈钢，可按应用条件选用其他更耐腐蚀耐热的材质，如Hastelloy、Elgiloy等合金
- 耐温范围：-150°C到260°C
- 标准型适用压力范围由真空至21 MPa，而加装特殊挡圈可耐压至70 MPa
- 应用于有磨耗颗粒的环境时，可选用防尘唇形密封唇

应用场合

- 往复运动用杆封及活塞密封
- 用作旋转轴封时，线速度可达 4 m/s
- 静态密封时，密封沟槽可容忍较大的公差与不同轴度
- 动态密封使用时温度可达260°C



V型PTFE弹簧蓄能圈
适用于中等负载之动静态应用



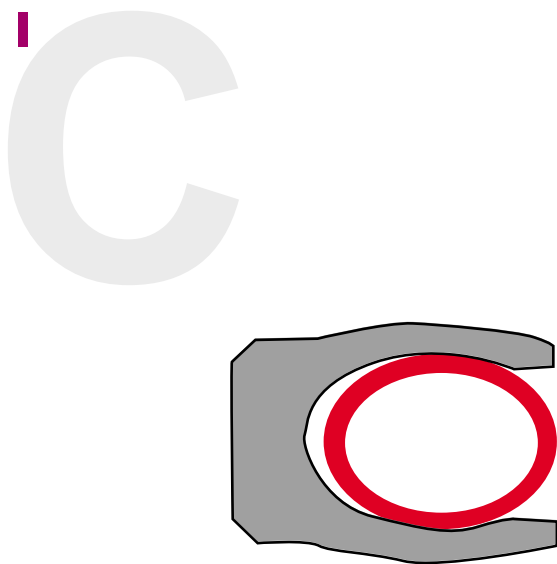
H型PTFE弹簧蓄能圈
适用于中~重载静态或低速应用

H型PTFE弹簧蓄能圈 (H型弹簧) 特性

- 弹簧常数高, 适合中、高负载应用
- 可取代标准的英制O形圈而无需改动沟槽尺寸
- 不锈钢弹簧, 亦可选用Elgiloy、Hastelloy合金
- 耐温范围: -150°C 到 300°C
- 标准型适用压力范围由真空至21 MPa, 而加装特殊挡圈或密封根部加长型可耐压至70 MPa不适用于公差较大与同轴度误差大的密封沟槽

应用场合

- 静态下的杆与活塞密封
- 慢速的动态密封场合
- 内、外压用端面密封或法兰密封
- 真空与冷媒的密封



C型PTFE弹簧蓄能圈
适用于轻~中载之动静应用

C型PTFE弹簧蓄能圈 (C型弹簧) 特性

- C型(斜圈)弹簧在相当大的变形范围内具有相对恒定的负荷
- 可按应用需求选用具有不同负荷特性的C型弹簧
- 符合MIL-G-5514及AS568标准的O形圈的沟槽
- 302 C 型不锈钢弹簧, 亦可选用Hastelloy合金
- 适用于内外压力的应用环境
- 不适用于有磨损颗粒的环境

应用场合

- 往复运动用杆封及活塞密封
- 用作旋转轴封时, 线速度可达1.5 m/s
- 对摩擦力较敏感的应用
- 适用于直径小于12.7 mm及截面直径 <2.38 mm的应用
- 密封沟槽可容忍较大的公差与不同轴度误差

■ 弹簧蓄能密封圈结构选择表

密封件		应用类型			技术数据					标准材料	
类型	截面类型	静态	往复	旋转	最大压力		工作温度 °C	最大速度		外套	弹簧 代码
					动态 MPa	静态 MPa		往复 m/s (fpm)	旋转 m/s (fpm)		
VR 	杆密封	C	A	B	20	40	-70 ~ +260	15 (2940)	1.27 (250)	05T	1
VP 	活塞密封	C	A	C	20	40	-70 ~ +260	15 (2940)	1.27 (250)	05T	1
VD 	旋转密封	B	B	A	15	25	-70 ~ +260	15 (2940)	2.0 (360)	02T	1
VB 	内压密封	A	B	C	20	40	-100 ~ +260	5 (985)	0.10 (18)	02T	1
VC 	外压密封	A	-	C	N/A	60	-100 ~ +260	N/A	N/A	02T	1
H 	H型弹簧	B	B	A	40	60	-190 ~ +260	15 (2940)	1.27 (250)	05T	1
C 	C型弹簧	B	A	A	20	40	-54 ~ +260	15 (2940)	1.27 (250)	05T	1

性能：A 优秀 B 良好 C 满意

注：表中工作温度与夹套材料有关，而材料的耐温与应用工况参数压力及速度密切相关，表中耐温范围仅供参考。

表2 应用指南

接触的介质或者工况	静态或者稍微动态	往复	旋转
空气、气体	02T	03T	03T
水、水蒸气	02T	05T	05T
油、原油			
普通化学品			
石油化工			
食物、药品	01T	GPE	GPE
真空		01T	01T

PTFE弹簧蓄能圈的材料

复合材料材质规格表

材料代号	材质编号	填充料比例	颜色	应用温度℃		材料特性
				最低	最高	
1	01T	纯PTFE	白色	-190	+260	特别使用于轻型到中等动态和静态应用。有限的抗磨损和抗热性。低气体渗透率。良好的低温特性。中等到极端的真空应用。FDA（食品药品认证）。
2	03T	PTFE+23%碳+2%石墨	黑色	-190	+300	类似08T材料，但有更强的硬度和耐磨性。在苛刻的环境下，特别适水和水蒸气的密封。在高温下有良好的抗变形和抗挤出能力。挡圈最好的选择材料。
3	02T	PTFE+40%青铜粉	绿色	-190	+260	在高温高压和高转速下有极好的耐磨性。特别适水和水溶性溶液。较好的应用在干式或低润滑条件下，对软金属有研磨作用。
4	UPE	UHMW-PE	白色	-200	80	极好的抗磨损和研磨性。有限制的加热和耐化学性。FDA（食品药品认证）。
4G	GPE	Ultragold®	黄色	极低温	93	相当坚硬，长期耐磨损，但有限制的抗热和耐化学性。特别适研磨介质。建议在艰苦条件下要求长期耐磨损寿命时使用。
5	05T	PTFE+10%碳纤维	灰色	-190	+260	极佳的抗热和耐磨材料。无研磨。兼容所有的液压流体和大多数的化学药品。
6	06T	PTFE+25%玻璃纤维	白色	-190	+290	类似10T材料，低压密封，比10T材料更柔软。对软金属表面有研磨作用。
7	07T	PTFE+10%聚苯脂	米色	-190	+300	超强的抗热和抗磨损性，无研磨性。建议使用在软金属上的中速到高速动态应用。
8	08T	PTFE+碳	黑色	-190	+260	抗热和抗磨损良好的通用材料，建议使用在干燥和润滑差的条件中。特别适水和蒸汽应用。
9	09T	PTFE+15%石墨	深灰色	-190	+260	极佳的抗热和耐磨材料。无研磨。兼容所有的液压流体和大多数的化学药品。在水和无润滑性的液体良好的应用。
10	10T	PTFE+15%玻璃纤维+5%二硫化钼	灰色	-190	+260	坚硬，长久耐磨，良好的耐热性。推荐高压使用在高表面速度下，对软金属有一定的研磨性。
PE	01K	PEEK	米色 黑色	-73	+316	高模量材料，极佳的耐热性。推荐使用作为挡圈或其它特别应用。

注：材料的耐温与应用工况参数压力及速度密切相关，表中耐温范围仅供参考。
更多材料请咨询登上密封。

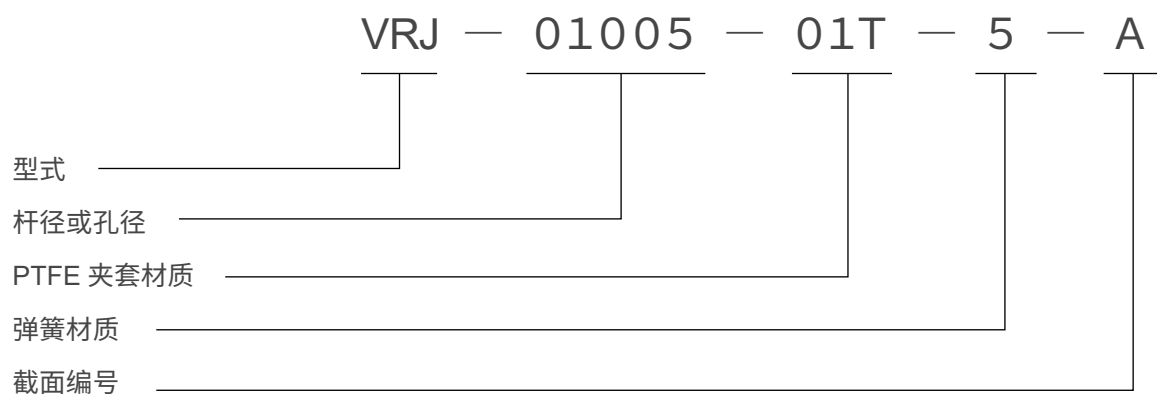


■ 弹簧材质

编号	材质	V型或U型	C型	H型
1	301 不锈钢	标准		√
2	Hastelloy C276	√	√	√
3	17-7 PH 不锈钢			标准
4	Inconel 718	√		
5	Elgiloy	√		√
6	302 不锈钢		标准	
7	304 不锈钢			√
8	316 不锈钢	√	√	√

注：若需其他弹簧材质，敬请垂询本公司。

■ 型号说明



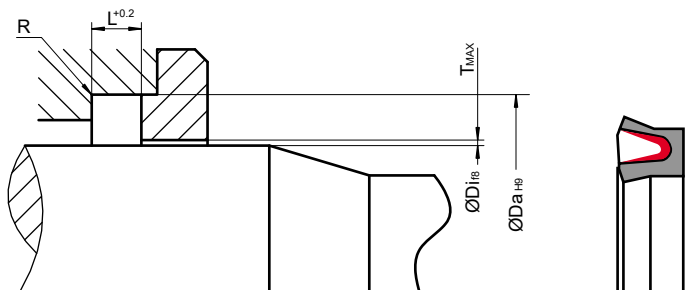
产品选型

杆密封件VR/CR/HR型

应用范围

压力	≤35 MPa
温度	-150 ~ +225 °C
移动速度	≤15 m/s
标准材质	碳纤填料PTFE
	材料代码5

注：特殊流体或应用场合，可选用其他材质。
移动速度 >8 m/s 时，需加装保持环并增大沟槽宽度 25~30%。
上述应用范围中的压力和速度两个应用参数不可同时为最大值。



以V型弹簧为例

推荐径向密封沟槽设计 (AS568)

单位：mm

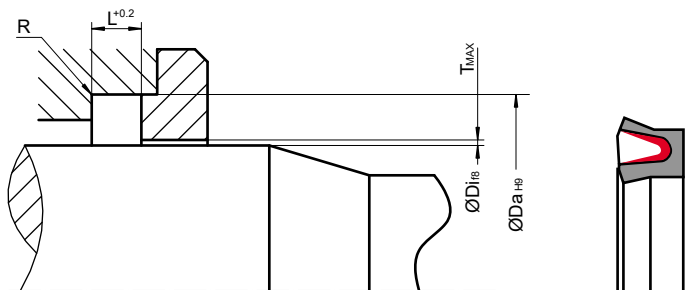
杆径 øDi	沟槽底径 øDa	沟槽宽度 L	间隙 T	圆角 R	相当O形圈截面编号 O-Ring Code	相当的O形圈线径 Thickness
4 ~ 9.9	Di+2.9	2.4	0.06	0.4	A	1.78
10 ~ 19.9	Di+4.5	3.6	0.06	0.4	B	2.62
20 ~ 39.9	Di+6.2	4.8	0.07	0.6	C	3.53
40 ~ 119.9	Di+9.4	7.1	0.08	0.8	D	5.33
120 ~ 700	Di+12.2	9.5	0.12	0.8	E	6.99

杆密封件VRJ/CRJ/HRJ型

应用范围

压力	≤35 MPa
温度	-150 ~ +225 °C
移动速度	≤15 m/s
标准材质	碳纤填料PTFE
	材料代码5

注：特殊流体或应用场合，可选用其他材质。
移动速度 >8 m/s 时，需加装保持环并增大沟槽宽度 25~30%。
上述应用范围中的压力和速度两个应用参数不可同时为最大值。



以V型弹簧为例

推荐径向密封沟槽设计 (JIS)

单位：mm

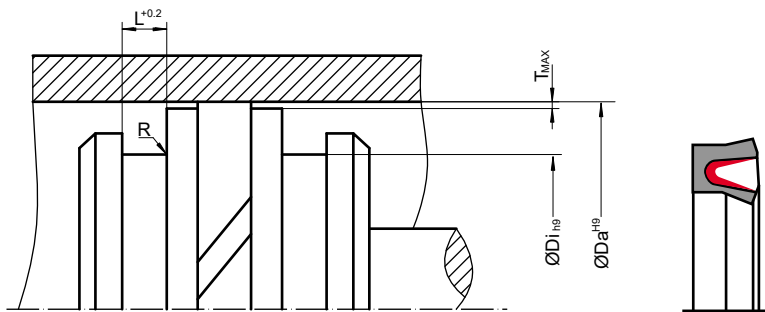
杆径 øDi	沟槽底径 øDa	沟槽宽度 L	间隙 T	圆角 R	相当O形圈截面编号 O-Ring Code	相当的O形圈线径 Thickness
3 ~ 10	Di+3	2.5	0.06	0.4	A	1.9
10 ~ 22	Di+4	3.2	0.06	0.4	B	2.4
22 ~ 25	Di+6	4.7	0.07	0.6	C	3.5
48 ~ 150	Di+10	7.5	0.08	0.8	D	5.7
150 ~ 400	Di+15	11	0.12	0.8	E	8.4

■ 活塞密封件VP/CP/HP型

应用范围

压力	≤35 MPa
温度	-150 ~ +225 °C
移动速度	≤15 m/s
标准材质	碳纤填料PTFE
	材料代码5

注：特殊流体或应用场合，可选用其他材质。



以V型弹簧为例

推荐径向密封沟槽设计 (AS568)

单位：mm

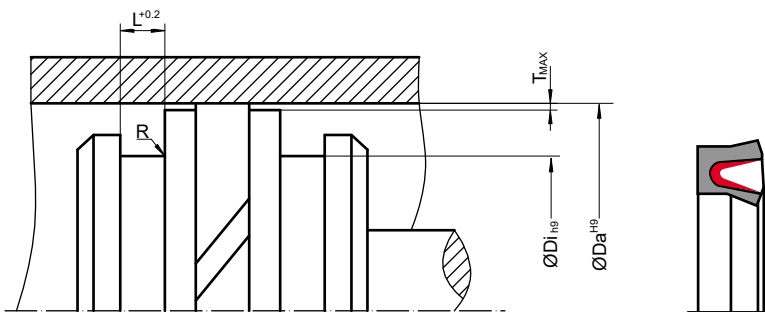
缸径尺寸 øDa	沟槽底径 øDi	沟槽宽度 L	间隙 T	圆角 R	相当O形圈截面编号 O-Ring Code	相当的O形圈线径 Thickness
6 ~ 13.9	Da-2.9	2.4	0.06	0.4	A	1.78
14 ~ 24.9	Da-4.5	3.6	0.06	0.4	B	2.62
25 ~ 45.9	Da-6.29	4.8	0.07	0.6	C	3.53
46 ~ 124.9	Da-9.4	7.1	0.08	0.8	D	5.33
125 ~ 700	Da-12.2	9.5	0.12	0.8	E	6.99

■ 活塞密封件VPJ/CPJ/HPJ型

应用范围

压力	≤35 MPa
温度	-150 ~ +225 °C
移动速度	≤15 m/s
标准材质	碳纤填料PTFE
	材料代码5

注：特殊流体或应用场合，可选用其他材质。



以V型弹簧为例

推荐径向密封沟槽设计 (JIS)

单位：mm

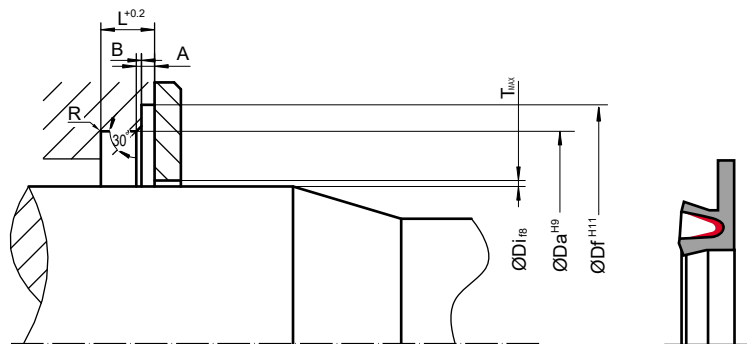
缸径尺寸 øDa	沟槽底径 øDi	沟槽宽度 L	间隙 T	圆角 R	相当O形圈截面编号 O-Ring Code	相当的O形圈线径 Thickness
6 ~ 13	Da-3	2.5	0.06	0.4	A	1.9
14 ~ 26	Da-4	3.2	0.06	0.4	B	2.4
28 ~ 56	Da-6	4.7	0.07	0.6	C	3.5
58 ~ 160	Da-10	7.5	0.08	0.8	D	5.7
165 ~ 415	Da-15	11	0.12	0.8	E	8.4

■ 旋转轴用密封件VD/CD/HD型

应用范围

压力	≤35 MPa
温度	-150 ~ +225 °C
移动速度	≤3 m/s
标准材质	碳纤填料PTFE
	材料代码5

注：特殊流体或应用场合，可选用其他材质。



以V型弹簧为例

密封件沟槽尺寸

单位：mm

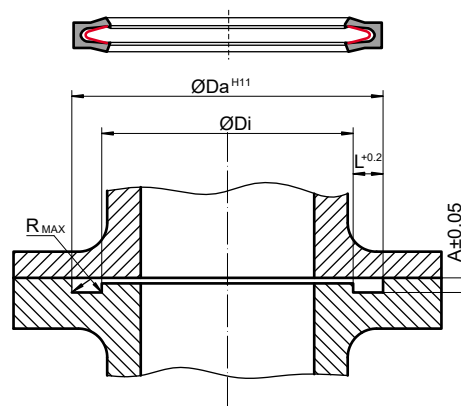
杆径 øDi	沟槽底径 øDa	沟槽宽度 L	凸缘直径 øDf	凸缘深度 A	倒角长度 B	间隙 T	圆角 R	相当O形圈截面编号 O-Ring Code
8 ~ 19.9	Di+5.0	3.6	Di+9.0	0.85 ^{-0.10}	0.8	0.06	0.3	B
20 ~ 39.9	Di+7.0	4.8	Di+12.5	1.35 ^{-0.15}	1.1	0.07	0.4	C
40 ~ 400.9	Di+10.5	7.1	Di+17.5	1.80 ^{-0.20}	1.4	0.08	0.5	D
401 ~ 700	Di+14.0	9.5	Di+22.0	2.80 ^{-0.20}	1.6	0.12	0.5	E

■ 内压法兰密封件VB/CB/HB型

应用范围

压力	≤35 MPa
温度	-150 ~ +225 °C
标准材质	碳纤填料PTFE
	材料代码5

注：特殊流体或应用场合，可选用其他材质。



以V型弹簧为例

密封件沟槽尺寸

单位：mm

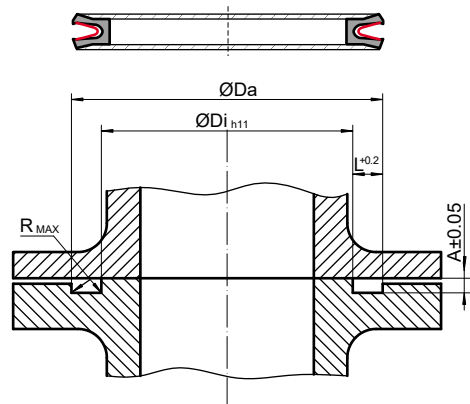
杆径 øDi	沟槽底径 øDa	沟槽宽度 L	间隙 T	圆角 R	相当O形圈截面编号 O-Ring Code	相当的O形圈线径 Thickness
4 ~ 9.9	Di+2.9	2.4	0.06	0.4	A	1.78
10 ~ 19.9	Di+4.5	3.6	0.06	0.4	B	2.62
20 ~ 39.9	Di+6.2	4.8	0.07	0.6	C	3.53
40 ~ 119.9	Di+9.4	7.1	0.08	0.8	D	5.33
120 ~ 700.0	Di+12.2	9.5	0.12	0.8	E	6.99

外压法兰密封件VC/CC/HC型

应用范围

压力	≤35 MPa
温度	-150 ~ +225 °C
标准材质	碳纤填料PTFE 材料代码5

注：特殊流体或应用场合，可选用其他材质。



以V型弹簧为例

单位：mm

密封件沟槽尺寸

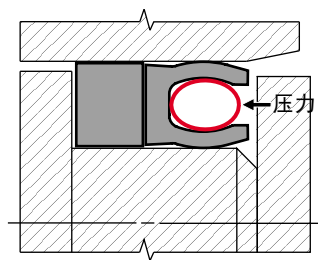
沟槽内径 ϕDi	沟槽内径 ϕDa	沟槽宽度 L	沟槽深度 A	圆角 R	相当O形圈截面编号 O-Ring Code	相当的O形圈线径 Thickness
≥ 5	Di+4.8	2.4	1.45 ^{+0.03}	0.4	A	1.78
≥ 10	Di+7.2	3.6	2.25 ^{+0.05}	0.4	B	2.62
≥ 15	Di+9.6	4.8	3.10 ^{+0.08}	0.6	C	3.53
≥ 22	Di+14.2	7.1	4.70 ^{+0.10}	0.8	D	5.33
≥ 30	Di+19.0	9.5	6.10 ^{+0.15}	0.8	E	6.99

非样本上的标准密封设计

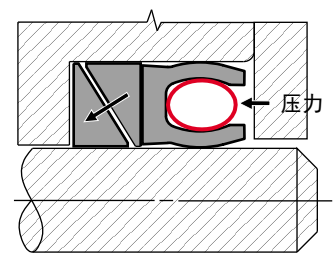
增加密封圈后端厚度可以减少被挤进咬合间隙里的风险，也可使用挡圈来防止密封圈被挤出。挡圈的材料一般是更加坚硬的材料，形状一般有三角形，矩形，L型和双三角形。

在低压和低于250°C的大多数情况下，我们推荐直角挡圈。在高温条件下，我们推荐使用三角形挡圈；如在极度高压或高温条件下，我们推荐使用一组双三角挡圈。

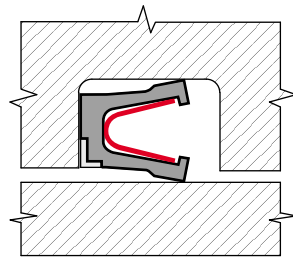
金属L型角强化挡圈用于防止极度高压和高温同时出现的咬合状况，它能够在高达300°C和极端压力和非常大的咬合间隙下，保护弹簧蓄能密封圈。



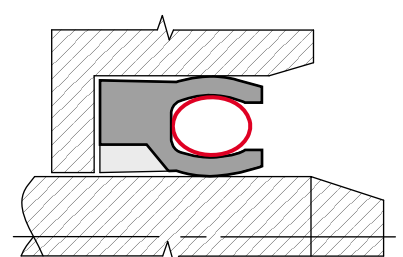
直角挡圈



双三角挡圈



L型角强化挡圈

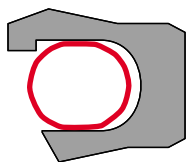


高弹性模数抗咬合/耐磨环

其他特殊密封设计

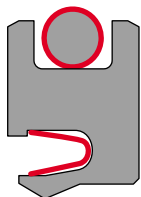
刮油边

刮油边设计适合那些需要密切控制摩擦或者转矩的应用，或者存在更宽的硬件公差或偏心率。为密封磨损或粘性介质提供刮除动作。



橡胶弹性体蓄能

密封件外径沟槽中的O形圈能够用来阻止密封件随轴转，并且 在外径上提供了积极作用的静密封。



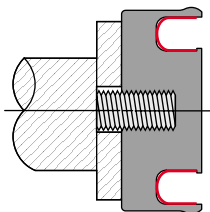
机械加工弹簧端面密封

机械加工弹簧端面密封是由一层薄的特氟龙夹套覆盖金属固体环组合而成，固体弹簧是没有任何渗透的，特别适合密封比较轻的或渗透性强的气体，如氢和氦。并且它的密封泄露程度极其低，适合真空端面密封。



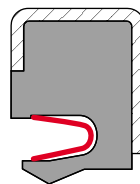
整体活塞密封

对于在中等压力下的一些小直径的应用中，整体活塞密封是一种创新方法，可以减少精确加工的金属零部件的数目，而且易于装配，该设计既可以作为活塞密封，也可以作为导向轴承。



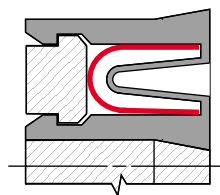
金属外壳弹簧蓄能圈

金属外壳能够为上述所有旋转密封件提供最可靠的耐旋转性。



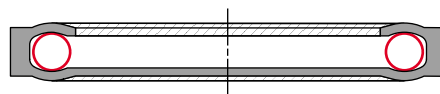
卫生级密封圈

JS设计可防止介质残留在弹簧内，便于清洁，特别适合食品和制药设备使用。



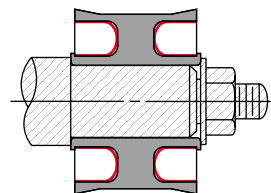
隔膜密封

该设计把一个弹性圆盘和静态的面密封结合在一起，隔膜密封给工程师提供一种简单，先进的方法，就是在执行阀和小计量泵中应用这种特殊的设计来输送腐蚀性的流体。



双向密封圈

这种多功能的设计把两个密封圈和一个导向轴承结合为一个零件，该双向密封圈适合于中温/中压下使用，要求简单装配和快速替换的场合。

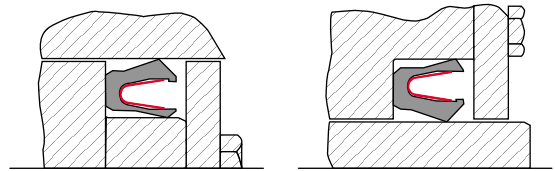


沟槽类型

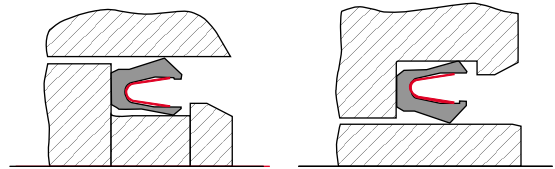
PTFE弹簧蓄能圈的常用安装沟槽简介 (径向密封推荐采用分体式和嵌入式沟槽)

分体式或两片式沟槽

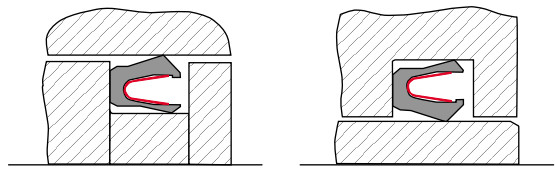
- 要达到PTFE弹簧蓄能圈最佳性能，推荐优先采用的是分体式沟槽，分体式沟槽的硬件至少分成两片组成沟槽，保证密封件在不受扭曲的情况下进行安装。分体式沟槽能够使密封件潜在损坏最小化，其优点包含：
 - 密封件安装时无拉伸现象;
 - 重复安装不会出现损坏;
 - 无需特殊的安装工具。
- 缺点是结构复杂，需要第二块如档板来确保密封件轴向定位，甚至还需采用螺栓紧固档板。



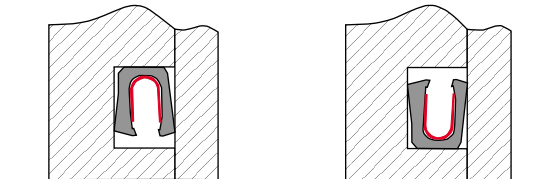
分体式沟槽-孔封和杆封



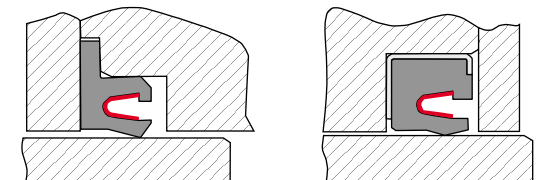
嵌入式沟槽-孔封和杆封



闭式沟槽-孔封和杆封



内压法兰密封和外压法兰密封沟槽



旋转密封沟槽

嵌入式沟槽

- 嵌入式沟槽有一个小台阶凸起确保密封件的轴向定位，此阶梯高度使得密封件能很容易地被推进沟槽，此阶梯高度根据沟槽设计来推荐。嵌入式沟槽结构简单易行，多用于活塞密封。
- 在大部分情况下，不需要经过特殊加工或者安装过程。
- 嵌入式沟槽具有结构简单的优点（比分体式片数少），安装时相对比较容易。对于活塞密封而言，嵌入式沟槽是首选结构。

闭式沟槽或一体式沟槽

因弹簧蓄能圈无法像橡胶O形圈那样易于拉伸或压缩变形，故难以安装在径向密封的闭式沟槽中。新设计方案通常不推荐采用闭式沟槽，只有在改装或取代已有密封时当密封直径与密封横截面的比值足够大时，方有可能采用闭式沟槽。

端面密封法兰密封沟槽

- PTFE弹簧蓄能圈的端面密封沟槽通常和O形圈内、外压法兰密封沟槽是相同的，在密封安装方面没有任何问题。
- PTFE弹簧蓄能圈的端面密封应用的优点之一是在密封的压力边，它可以不需要一个完整的沟槽壁。

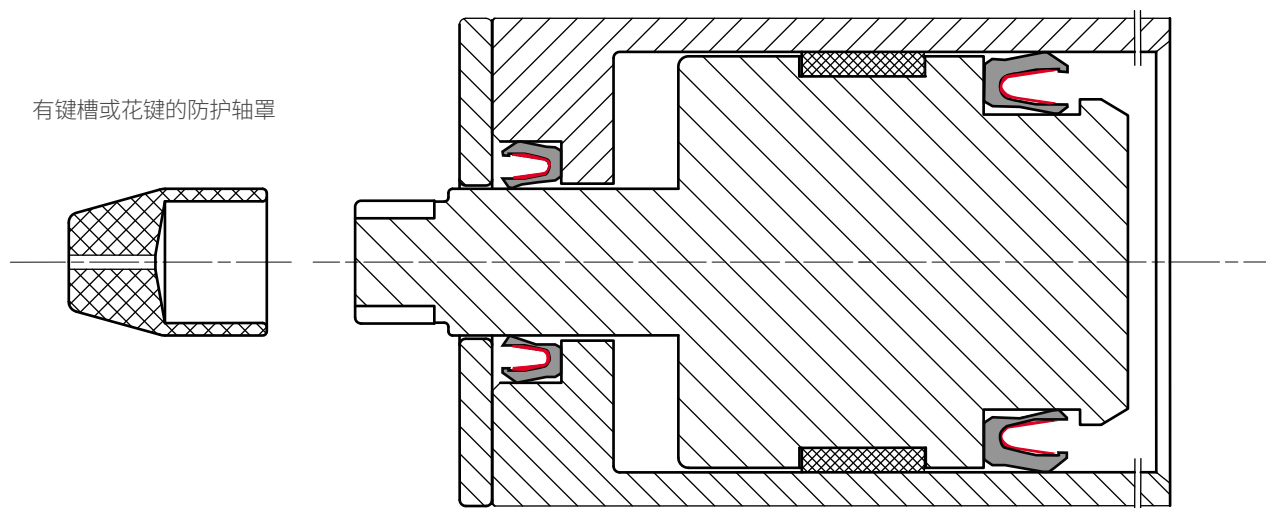
安装注意事项

如何防止弹簧蓄能密封圈的安装损坏

采取一些合理的预防措施，防止划伤密封件将增加密封寿命和可靠性。为阻止安装时损坏，请考虑以下几个方面的硬件设计：

- 安装路径中应无裂纹、毛刺、划痕及锐边，以避免其损坏密封件；
- 任何用来安装密封件的工具都应该无锐边，特别是螺丝刀极易损伤密封件，不能用作PTFE弹簧蓄能圈的安装工具；
- 杆端或孔末端的引入导角能有效帮助安装，正确的导角尺寸详见沟槽设计相关描述。当密封件面部(弹簧凹进去的一侧)先装入沟槽中时，这一点尤其重要；
- 当密封件安装需要过孔时，孔口应作倒圆抛光处理；
- 图B中所示的安装过程中，密封面的直径应大于花键或者键槽直径或者使用一个安装保护套覆盖花键或键槽；
- PTFE弹簧蓄能圈一般不需要借助加热或润滑来进行安装，当密封件需要软化或拉伸时，可将它们浸泡在热油或热水中几分钟；
- 密封件和硬件表面使用润滑剂能够减少将密封件推进困难的沟槽(如：闭式O形圈沟槽)所需要的力量；
- 在搬运过程中应将密封件放在不会被工具或其他物品压碎之处。建议安装之前，应保留密封件在它们运输的包装容器里；
- 在安装时应避免需要折弯密封件的沟槽，当密封件需要拉伸或压缩装进一个困难的沟槽中时，应确保使用推荐的专用工具来调整密封件的尺寸；
- 不得对密封件施加任何不必要的侧载。应避免采用使重的活塞杆或活塞仅靠着密封一侧放置的导向套的设计。

如您在安装过程中遇到了特别困难的问题，敬请垂询当地的登上密封公司的工作人员。



图B：防止密封圈安装损坏的硬件设计示意图

配合零件要求

密封系统的功能可靠性和使用寿命

取决于要密封的配合表面的质量和表面光洁度。

表面粗糙度

- 密封系统功能的可靠性和使用寿命取决于被密封表面的质量和表面粗糙度。
- 不允许存在划痕、擦伤、孔隙、同心加工或螺旋加工痕迹。动态配合密封面的表面粗糙度必须比静态配合面要求更高(参见下表)
- DIN 4762和ISO4287/1标准规定用Ra ,Rz和Rmax最经常来描述微观表面粗糙度特征的,但是在密封技术中仅用这些特征来评定表面粗糙度的适用性是不够的。
- 按ISO 4287/1标准, 材料接触面积Mr(又称接触面积百分比tp)也必须予以考虑。Ra和Rz不足以精准描述被密封表面形状, 材料接触面积Mr对于评估被密封表面的适用性至关重要, Mr参数取决于所采用的加工过程, 其由具体的轮廓形式所决定。
- 经实验观察: 推荐不同运动状态表面的最大表面粗糙度值如下表所示。

表面粗糙度

介质	推荐的最大表面粗糙度 (u m)		
	旋转运动表面	往复运动表面	静态表面
低温和低分子气体、氢气、氦气、氟利昂、氧气、氮气	Rmax = 1.0 μm Rz = 0.63 μm Ra = 0.1 μm	Rmax = 2.5 μm Rz = 1.6 μm Ra = 0.2 μm	Rmax = 3.5 μm Rz = 2.2 μm Ra = 0.3 μm
低粘度液体、水、醇、肼、气态氮、天然气、磷酸酯液压轴、空气	Rmax = 2.5 μm Rz = 1.6 μm Ra = 0.2 μm	Rmax = 3.5 μm Rz = 2.2 μm Ra = 0.3 μm	Rmax = 5.0 μm Rz = 3.5 μm Ra = 0.6 μm
高粘度流体、液压油、原油、齿轮油、密封剂、胶水、奶制品	Rmax = 2.5 μm Rz = 1.6 μm Ra = 0.2 μm	Rmax = 4.0 μm Rz = 2.5 μm Ra = 0.4 μm	Rmax = 6.5 μm Rz = 5.0 μm Ra = 0.8 μm

表面形状

材料接触面积Mr应约为50 %至70 %，相对于Cref. 5%的参考线，由切割深度 $c=0.25 \times Rz$ 得出。

右图显示两种不同的表面轮廓形状在试验中二者Rz值几乎相同,但比较材料接触面积(Mr)参数却差别明显。位于图中上方的表面轮廓形态的(Mr=70%)具有更好的被密封表面的特征。

表面形状	Ra	Rz	Mr
封闭式剖面形态 	4.0 μm 0.1 μm	36.0 μm 1.0 μm	70%
开放式剖面形态 	8.0 μm 0.2 μm	36.0 μm 1.0 μm	15%

PTFE弹簧蓄能圈应用工况采集表

应用工况	单位	最小	工作	最大
被密封的介质				
压力	MPa/bar			
温度	°C			
速度	m/s			
	RPM			
行程	m			

硬件（密封配伍表面）信息

需用密封： ☐ 杆/轴 ☐ 活塞 ☐ 端面(法兰)：内压、外压 压力方向： ☐ 单向 ☐ 双向 ☐ 脉冲

运动形式： ☐ 静态 ☐ 往复 ☐ 旋转 ☐ 摆动

被密封面材质： _____

测试要求

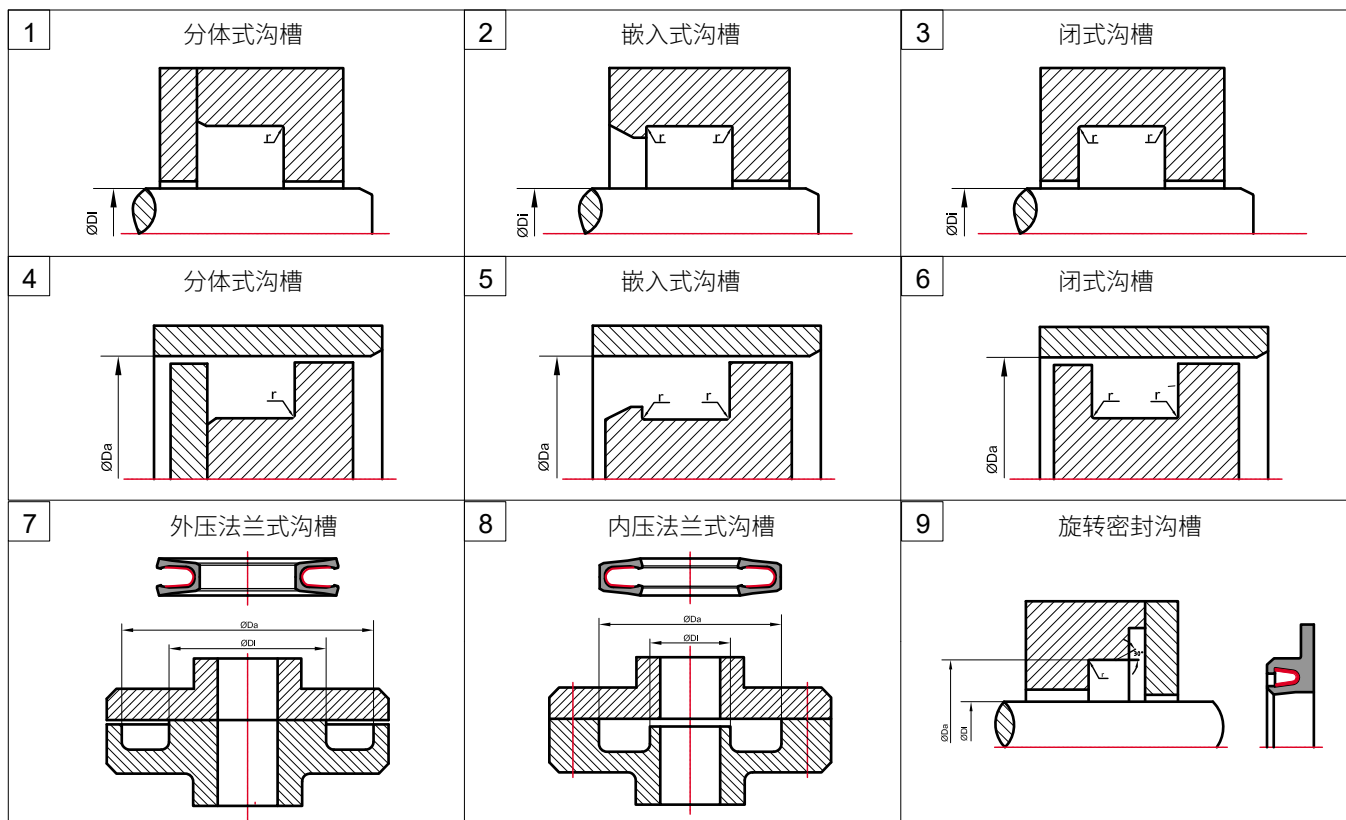
表面处理方式： _____

表面粗糙度： _____

表面硬度（淬硬层厚度）： _____

沟槽形式： _____

沟槽型式



PTFE 弹簧蓄能圈目录



登上密封技术有限公司

地址：北京市海淀区马甸东路 17 号

金澳国际写字楼 507 室

电话：010-62076021

传真：010-62076021-811

声明：本目录中所记载的数值为参考值，而非保证值。且为了改善功能，可能会存在未事先告知便更改规格的事项，尚请见谅。

凡用于人体器官替代、移植、或是用于与体液、体内组织接触的医疗用途，以及用于易燃、易爆及有毒环境等需求，望请客户明确告知详情。

大多数合成橡胶材料、工程塑料材料在常态下为惰性物质，在一般使用条件下，不会对人体造成不良影响。但在受到高温、非兼容物侵蚀的情况下，个别材料理论上会发生变异或有一定物质的析出及释放，在选材正确的前提下，目前尚未收到因密封材料分解或变异造成的重大危险事故记录。氟化材料在被加热到 400°C 以上的高温时，会释放出氟碳化物为主的分解物，人体如果吸入高浓度的氟碳化物，呼吸系统便会发生障碍，敬请注意。