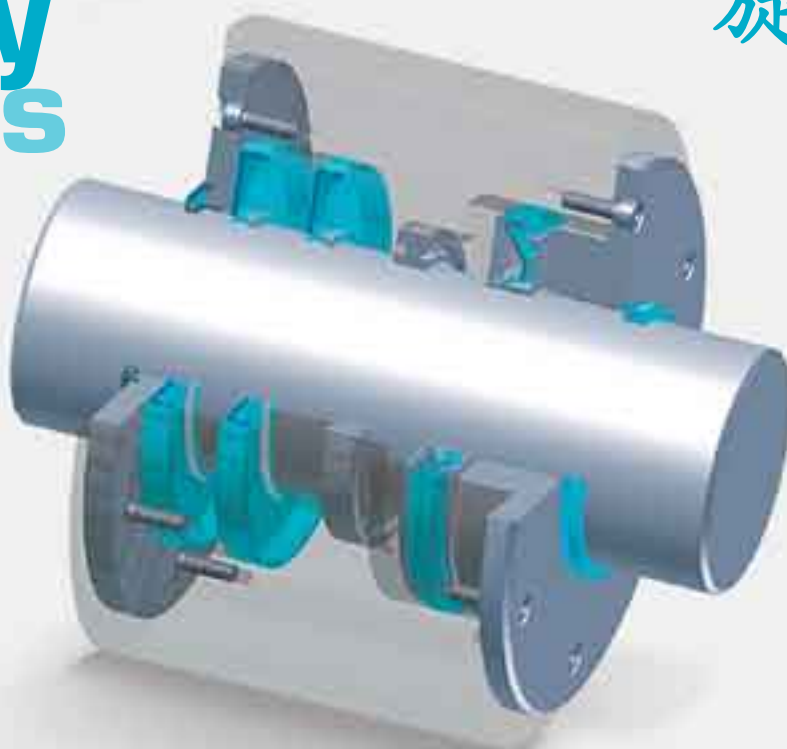


# Rotary Seals

# 旋转 密封



您的密封技术伙伴





## 您密封技术领域的忠实伙伴

特瑞堡密封系统公司是一个主要的国际密封件制造供应商，专门致力于设计和开发我们市场领先的产品和材料；以一站式服务提供最好的弹性体、热塑材料、PTFE (聚四氟乙烯) 和复合技术，用于航空、工业和汽车制造业领域。

基于50多年的经验，特瑞堡密封的工程师们使用先进的设计工具为客户提供设计、样机、生产、试验和安装方面的支持。

由70多个部门构成的国际网络包括30多个制造点、按照战略布局的研发中心、专门从事设计和应用工作的材料和开发试验室以及场所。

我们利用我们材料数据库的资源，包括2000多种专利复合材料和各种独特的产品，在试验室内开发和配制材料。

特瑞堡密封履行挑战性的服务要求，通过我们一体化的后勤支持，提供成批的标准元件或者单件定制的元素，已经有效地交付了40000多宗密封产品给我们世界各地的客户。

特瑞堡密封的所有部门都通过了ISO 9001:2000和ISO/TS 16949:2002认证，许多制造点也按照QS9000和VDA 6.1生产。特瑞堡密封系统公司在全球的销售和市场机构，以丰富的应用经验和Trelleborg AB (聚合物技术领域的世界一流专家) 的资源作为后盾。

ISO 9001:2000

ISO/TS 16949:2002

本样本中的资料仅用于一般参考的目的，不是用于针对各个用途的具体推荐。针对压力、温度、速度和介质所给出的使用限制是在试验室条件下确定的最大值。在实际应用时，由于工作参数的相互制约，可能达不到最大值，然而，重要的是针对用户的每种特殊用途，用户本身对产品和材料的适用性的确认。因此，用户自己要承担使用资料的风险。在任何情况下，特瑞堡密封对由于使用本样本提供的任何资料所造成的直接或间接导致或产生的任何损失、损坏、索赔或花费都不承担责任。尽管做了各种努力来保证样本所包括资料的准确性，特瑞堡密封仍不能确保资料的准确性和完整性。

为了获得针对专门用途的最好的建议，请与您当地的特瑞堡密封市场部门联系。

该版本替代所有以前的样本。

本样本或样本的任何部分，未经允许，不得翻印。

© 所有商标归特瑞堡密封系统公司和Trelleborg AB所有。

青绿颜色是特瑞堡密封系统公司的注册商标

© Trelleborg, 2006, 版权所有。

# 旋转密封件

一般说明.....	3
引言.....	9
工作参数.....	9
环境.....	11
质量.....	13
储存和自身寿命.....	13
设计指南.....	15
径向油封.....	18
油封.....	18
旋转密封件的标准形式.....	27
TSS型号TRA和STEFA型号CB (DIN 3760型号A).....	30
TSS型号TRE和STEFA型号CC (DIN 3760型号AS).....	53
TSS型号TRC和STEFA型号BB (DIN 3761型号B).....	66
TSS型号TRD和STEFA型号BC (DIN 3761型号BS).....	73
TSS型号TRB和STEFA型号DB (DIN 3761型号C).....	79
TSS型号TRF和STEFA型号DC (DIN 3761型号CS).....	87
旋转密封件的特殊形式.....	91
TSS型号TRD_A/TRD_B和STEFA型号1 B/CC / 2B/CC.....	92
TSS型号TRU-中压油封.....	94
TSS型号TRP和STEFA型号6CC-中压油封.....	98
STEFA型号12CC-中压-高压油封.....	101
TSS型号TRK和STEFA型号CD.....	103
TSS型号TRG和STEFA型号BD.....	107
旋转和轴向密封组合.....	111
产品说明.....	113
组合型旋转轴封.....	114
STEFA标准APJ型号.....	115
STEFA 1B/APJ和2B/APJ型号-沟槽按照DIN 3760-3761.....	117
端盖.....	119
TSS型号YJ 38和STEFA型号VK.....	119
TSS型号YJ 39.....	123
轴修理套件.....	125
安装建议,公制规格.....	127
安装建议,英制规格.....	129
盒式密封件.....	134
一般说明.....	134
STEFA系统500.....	134
STEFA系统3000.....	135
STEFA系统5000.....	135
材料.....	138
用途.....	139
安装.....	142

# 旋转密封件

V-形圈.....	144
一般说明.....	144
材料.....	145
安装.....	148
尺寸表,V-形圈型号A.....	151
尺寸表,V-形圈型号S.....	155
尺寸表,V-形圈型号L / LX.....	157
尺寸表,V-形圈型号RM / RME.....	160
尺寸表,V-形圈型号AX.....	165
 GAMMA密封件.....	168
GAMMA密封件型号TBP/RB.....	172
GAMMA密封件型号TBP/9RB.....	175
 轴向轴封.....	177
一般说明.....	177
用途.....	179
材料.....	180
安装建议,型号I,内部密封,针对油和润滑脂.....	182
安装建议,型号A,外部密封,仅针对润滑脂.....	186
 Turcon® 旋转密封件-弹性体施力.....	189
Turcon® Roto Glyd Ring®.....	189
Turcon® Roto Glyd Ring®的安装.....	192
安装建议-外部密封.....	196
安装建议-内部密封.....	200
针对旋转用途的特殊解决方案.....	204
 Turcon® 旋转密封件-弹簧施力.....	205
Turcon® Roto Variseal®.....	205
Turcon® Roto Variseal®的安装.....	207
安装建议.....	209

# 旋转密封件

## ■ 一般说明








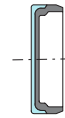






表 I 旋转密封件选择依据-径向油封

系列	密封件					安装	外罩		防尘唇		技术数据*	
	外形	页码	TSS 型号	FORSHEDA /STEFA 型号	标准 (特性)	规格 范围 mm	橡胶涂层	金属	带	不带	速度 m/s	最高 压力 MPa
径向油封 		30	TRA	CB	ISO 6194/1 DIN 3760 型号A	4 - 500	X			X	30	0.05
		53	TRE	CC	ISO 6194/0 DIN 3760 型号AS	6 - 380	X		X		30	0.05
		66	TRC	BB	ISO 6194/1 DIN 3761 型号B	6 - 550		X		X	30	0.05
		73	TRD	BC	ISO 6194/1 DIN 3761 型号BS	15 - 400		X	X		30	0.05
		79	TRB	DB	ISO 6194/1 DIN 3761 型号C	20 - 760		X		X	30	0.05
		87	TRF	DC	ISO 6194/1 DIN 3761 型号CS	35 - 600		X	X		30	0.05
		92	TRD-A	1B/CC	组合密封 橡胶在背面	根据要求	部分	部分	X		30	0.05
		92	TRD-B	2B/CC	组合密封 橡胶在前面	根据要求	部分	部分	X		30	0.05
		94	TRU	-	压力密封	8 - 120	X		X		10	0.50

\* 以下数据是最大值，并且不能同时使用。最高压力取决于温度。

# 旋转密封件

## 径向油封-端盖-轴修配套件-盒密封件

系列	密封件					安装	外罩		防尘唇		技术数据*	
	外形	页码	TSS 型号	FORSHEDA /STEFA 型号	标准 (特性)	规格 范围 mm	橡胶涂层	金属	带	不带	速度 m/s	最高 压力 MPa
径向油封 		98	TRP	6CC	压力密封	11 - 365	X		X		10	0.5
		101	TRQ - D	12CC	压力密封	15 - 55	X		X		5	1.0
		103	TRK	CD	摩擦力小 无弹簧	4 - 70	X			X	10	无
		107	TRG	BD	摩擦力小 无弹簧	4 - 70		X		X	10	无
端盖 		119	YJ38	VK	端盖	16 - 230	X					0.02
		124	YJ39	-	端盖	22 - 270	部分	部分				0.5
轴修配套件 		125	TS	-	套	12 - 200		X				-
盒密封件 		134	TC5	系统500 1HH	系统500	90 - 320		X			10	0.05
		135	TC3	系统3000 1HHD	系统3000	130 - 150		X	X		4	0.05
		135	TC0	系统5000 1HD	系统5000	根据要求		X	X		15	0.05

\* 以下数据是最大值，并且不能同时使用。最高压力取决于温度。

# 旋转密封件






## V-形圈

系列	密封件					安装	固定/夹紧		技术数据*	
	外形	页码	TSS 型号	FORSHEDA- 型号	标准 (特性)	规格 范围 mm	带 夹紧箍	带轴向 定位	速度 m/s	最高 压力 MPa
<b>V-形圈</b> 		151	VA	A	V-形圈 标准	2.7 - 2010		X	10	无
		155	VS	S	V-形圈 体外伸	4.5 - 210		X	10	无
		157	VL	L	V-形圈 小外形	105 - 2025		X	10	无
		157	LX	LX	V-形圈 大直径 硬唇口	135 - 2025		X	10	无
		164	RM	RM	V-形圈 标准带夹紧箍, 体外伸	300 - 2010	X		10	无
		164	VB	RME	V-形圈 标准带夹紧箍, 体外伸	300 - 2010	X		10	无
		165	AX	AX	V-形圈 大直径 软唇	200 - 2020		X	10	无

\* 以下数据是最大值，并且不能同时使用。最高压力取决于温度。

# 旋转密封件

## GAMMA密封件，轴向轴封





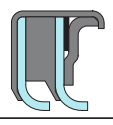
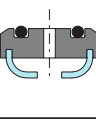

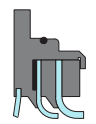
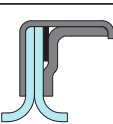

系列	密封件					安装	技术数据*	
	外形	页码	TSS 型号	STEFA 型号	标准 (特性)	规格范围 mm	速度 m/s	最高压力 MPa
GAMMA 密封件 		168	TBP	RB	GAMMA 密封件 标准	10 - 225	20	无
		168	TBR	9RB	GAMMA 密封件 带迷宫	15 - 108	20	无
轴向 轴封 		177	I	-	轴向 轴封 内侧密封	10 - 100	30	0.01
		177	A	-	轴向 轴封 外侧密封	10 - 114	15	0.01

\* 以下数据是最大值，并且不能同时使用。最高压力取决于温度。




# 旋转密封件

## PTFE旋转轴封-Varilip®和PDR™

系列	密封件	系列	密封件	
	形式		形式	
<div>Varilip®</div> 		<div>PDR™</div> 		<p>特瑞堡密封制造和供应<b>PTFE</b>旋转轴封，用于采用弹性体密封件达不到满意密封效果的应用场合。</p> <p>通过开发标准规格的轴封和要求更高的定制设计，特瑞堡密封在设计和规定<b>PTFE</b>轴封中已经积累了<b>35</b>年以上的经验，用于范围广泛的用途，像压缩机、泵、减速机、搅拌机、机床、鼓风机、轴承、轮毂、曲轴、分离器和各种专用设备。</p> <p><b>PTFE</b>品种轴封的特性是允许很宽的工作温度，从<b>-100℃</b>至<b>+260℃</b>，同时耐化学性能极好。</p> <p>生产出的轴封适应高达<b>2 MPa</b>的压力，并且具有特殊的结构，能够成功密封的表面速度超过<b>90 m/s</b>。</p> <p>通过把定制的轴封和外围的系统硬件结合在一起，能够获得特殊的好处，并且能够生产出满足特殊密封要求的最佳结构，用于像要求耐用、功耗小或发热小的用途。</p>
				
				
				
有关这个产品的进一步详细资料，请索取我们单独的 <b>PTFE</b> 旋转轴封样本。				

# 旋转密封件

## Turcon® 旋转密封件

系列	密封件		用途	标	规格	功能		技术数据*			材料	轴
								温度* 范围	速度	压力		
	型号	页码	应用领域	ISO/DIN	mm	单作用	双作用	°C	m/s	MPa max.	标准 密封 材料	配合 表面 硬度
Turcon® 密封件 弹性体 施力 	Turcon® Roto Glyd Ring® 外径	189	回转分配器 枢轴马达: -工程机械液压 -机床	ISO 7425/1	8 - 2700	-	X	-45 至 +200	1	30	Turcon® T10	>55 HRc
									2	20	Turcon® T40	>55HRc
	Turcon® Roto Glyd Ring® 内径	189	回转分配器 枢轴马达: -工程机械液压 -机床	ISO 7425/2	6 - 2600	-	X	-45 至 +200	1	30	Turcon® T10	>55 HRc
									2	20	Turcon® T40	>55 HRc
Turcon® 密封件 弹簧 施力 	Turcon® Roto Variseal®	205	回转分配器 枢轴马达: -制药 -机床 -食品 -工业 -化学	-	5 - 2500	X		-100 至 +200	2	15	Turcon® T40	>55 HRc
									2	5	Turcon® T78	>170 HB

\* 以下数据是最大值，并且不能同时使用。最高压力取决于温度。

\*\* 温度范围取决于弹性体材料的选择。

## ■ 引言

旋转或摆动装置要求有润滑油来保证使用寿命，为了把润滑油保存在系统内和避免污染环境，通常要安装旋转轴封。在大多数应用场合，轴封是部分或暂时浸入或简单地暴露在飞溅的润滑剂中，特别是在发动机、传动器、减速器或驱动桥中，在上述的用途中要求弹性体的轴封在表面速度高达30 m/s和温度高达200°C下无泄漏，同时轴封必须防止泥土或水分从外侧侵入，这些高速用途一般在没有压力或非常低的压力下工作，当速度提高(高达90 m/s)时，密封唇将用PTFE基的材料(Turcon®和其他)制成，以减小切向摩擦力和随之而来的发热。

为了解决在低速或中速(圆周速度)和压力高达20 MPa工况下的各种用途需要，特瑞堡密封提供主要由PTFE基材料(Turcon®和其他)制成的各种断面的轴封，润滑性能好的流体，常常必须在高压下密封，而像水、粮食或化学制品这些明显非润滑性的流体也是需要密封。大量的特瑞堡密封材料和产品将对您的密封问题提供合适的解决方案，充分考虑了所有的工作参数。在下一章里将简要说明最关键的参数。

## ■ 工作参数

### 介质

要密封的介质严重影响密封件和材料类型的选择，大部分流体介质在旋转用途中需要密封，粘性介质一般会限制许多现有旋转密封件的使用，尤其是需要考虑圆周速度的时候。气体介质要求特别的密封设计。

#### 流体介质：

大多数应用工况使用润滑性介质。就像矿物油基的液压油(按DIN 51524或ISO 6743)或者阻燃液压油以及环境安全的液压油。在特殊用途中，需要密封润滑作用差的腐蚀性介质。其他介质的密封，像水或FDA论证的流体，在许多情况下要求特殊的密封解决方案，这些在这个样本中不予详细讨论。有关特殊需要，请联系您当地的特瑞堡密封公司。对于选择材料类型来说，介质是要考虑的第一依据，它将影响到密封件的系列品种和外形。

密封材料与密封介质的相容性的评估是根据由试验板的浸入试验得出的拉伸强度、延伸率、体积变化和硬度变化值的分析。虽然许多相容性试验已经进行了多年，但是对于一些介质来说还没有得出结果，有关进一步细节，请联系您当地的特瑞堡密封公司。

#### 矿物油：

主要用于传动，在建议的温度范围内，一般来说它们与弹性体材料具有良好的相容性。一些矿物油，例如准双曲面齿轮传动油，因为含有特殊添加剂，所以允许更宽的使用工况，例如温度范围和/或高压，但是要在现场试验中进行相容性试验。

#### 合成油：

为了改善粘度、高温和/或使用寿命，而发布的含有特殊添加剂的新油，它们的部分或全部是合成油。合成油与弹性体的材料相容性与矿物油基本上相同。如果加入了特殊成分的添加剂，用来改善粘度、温度和压力性能，那么，这种油品的材料相容性也需要核对。

#### 润滑脂：

经常用于滚动轴承和平面轴承，这种介质需要使用特别的密封解决方案。为了降低密封唇扭曲的风险和在压力升高时，允许密封唇张开泄压，密封件要反向安装。要考虑的另一个重要参数是最高圆周速度。由于润滑脂能够提供的散热很差，润滑脂中使用的最高速度是在润滑油中的最高速度的50%。

超过这个极限，就要考虑把润滑脂换成油，或者安装带有PTFE基材料(Turcon®和其他)密封唇的密封件。

#### 润滑性能差的介质：

对于这些介质，要求密封件有初始润滑剂，避免干运行。在这种用途中我们建议径向油封带有防尘唇，在二个唇之间的区域将用来作为润滑脂的储存腔。二个密封件串联(径向油封/径向油封或者径向油封/GAMMA密封件)将提供同样的效果。

# 旋转密封件

腐蚀性介质:

通常腐蚀性介质(例如溶剂)的润滑性能很差, 由此我们建议使用Turcon® Variseal®或PDR密封件, Turcon®和其他的PTFE材料解决了耐化学性能的问题, 并且金属壳能够用各种不锈钢材料制成。有关这些产品的进一步详细情况请参考我们单独的样本“PTFE旋转轴封”。

## 圆周速度

市场的趋势表明, 圆周速度在显著提高, 由此需要开发新的耐热材料。

速度主要影响密封间隙中的发热, 由此限制了密封件的使用。摩擦发热的扩散是通过介质和轴本身进行的, 根据被密封流体传送热量离开密封区域的能力, 圆周速度必须相应降低, 例如在干式运行工况, 密封区域中的发热可以高于流体温度40°C, 在这种情况下, 我们建议允许使用的最高环境温度要减去上述的值。

除了发热, 要考虑的另一个重要准则是密封唇由于离心力而可能失去接触, 这一条适用于带轴向密封唇的旋转密封件, 例如V-形圈或GAMMA-密封件。在每个各自章节中都规定了速度限制。

当径向唇式密封件装在沟槽内以很高的角速度旋转时也可能出现问题。

## 压力

旋转轴封一般在没有系统压力下工作。然而, 元件内的相对运动或发热会产生压力峰值, 应当限制在0.05 MPa之内。

施加在密封唇上的压力, 加大了摩擦力, 从而发热加剧。因此工作条件需要相应修改/降低, 见相应章节中的建议。

压力达1 MPa, 要求特殊挡圈或特殊径向油封外形, 见选择表II。

用于在高达30 MPa的高压下输送各种流体的旋转结构, 根据圆周速度, 可以采用Turcon®为基材的Turcon® Roto Glyd Ring®或Turcon® Roto Variseal®密封元件, 能够从表II作出初选。

压力会严重影响在唇接触区域的润滑膜, 从而发热。由此当压力施加在密封唇上时, 要降低圆周速度。

## 温度

当选择旋转密封件时, 温度是要考虑的最关键条件。

在选择表中列出的温度极限是密封材料在流体中的最高工作温度, 在此条件下, 材料的相容性可以保证(良好的耐化学性能和受控的膨胀/收缩)。

以上叙述表明密封区域内的温度受到各种参数的影响, 特别是:

- 流体的润滑能力和在它在密封唇处的散热能力。
- 圆周速度
- 施加的压力

必须考虑在密封区域内形成的温度, 去选择合适的材料。取决于以上的工作参数, 流体的初始温度能够升高达50%。关于各种应用场合请参考各个章节中的建议, 如果还有任何疑问, 请毫不犹豫地联系您当地的特瑞堡密封公司。

## 硬件

在各个章节中, 根据不同外形和材料类型, 列出了硬件参数的说明。

然而, 对于所有旋转密封都适用的原则是, 配合表面(轴表面)必须没有螺旋磨削痕迹, 因为它会造成泵送效应和泄漏。对于轴来说, 最好采用纵向磨削的加工方法。

轴在密封唇接触区域磨损是轴封用户最经常会遇到的失效模式, 主要是由于通往密封唇的流体中携带着非预期的金属颗粒, 这种颗粒嵌入弹性体材料, 其作用就像磨石, 并且在轴上磨出沟槽。为了避免这种失效模式, 颗粒必须从密封唇处除去, 或者表面光洁度调整到能够与它们相适应。因此要求表面硬度要高, 特瑞堡密封建议最低硬度55 HRC, 深度最低0.3 mm。根据系统中的污染度, 其他材料组合是可能的, 见章节“环境”中的建议。



TRELLEBORG  
SEALING SOLUTIONS

最新资料请访问[www.tss.trelleborg.com](http://www.tss.trelleborg.com)

2006年4月版本

# 旋转密封件

应当尽可能避免轴的偏心和跳动，因为密封唇跟随轴移动的能力是有限的，这些参数可能会造成泄漏。限制值能够在不同的章节中找到，它们针对不同的密封材料会不一样。

## ■ 环境

### 泄漏控制

当定义泄漏控制时，在静态密封(密封两个彼此之间没有相对运动的表面)和动态密封(两个表面之间有相对运动)之间是有差别的。

对于运动的密封表面，流体液膜把滑动表面彼此间分离，形成动态密封间隙，泄漏通道没有像静态密封那样完全关闭，所有会有少量泄漏。对密封体和旋转轴之间形成的动态密封间隙的密封从物理意义上来说不能是密闭的。

当要密封运动的零件时，由于有密封间隙，物理意义上的绝对密闭是不能实现的。

但是，对于许多工程用途来说，如果“泄漏”减少到对于环境和机组工作没有负面影响的程度，就足以满足要求了，这就是所谓的工程密闭。

工程密闭必须由用户或设备的制造商来确定，即在一些情况，必须规定允许的最大泄漏量。

例如，在DIN 3761第II部分(机动车)中规定了针对油封的泄漏等级。现在的机动车应用工况要求“零”泄漏。零泄漏意味着在各种工况下，密封的流体必须绝对与外界隔绝。

### 环境安全的液压油(可生物降解油液)

当机器或设备是由液压控制时，泄漏的液压油会污染水表面和地表面，把形成有害泄漏的危险降至最低的一种方法是使用可生物降解、无毒的油液。在许多国家，已经针对危及水源的材料规定了必要的规章和条目。在有些情况下，已经指定了符合环保要求的液压和传动流体。图1表示可生物降解流体的种类。

环保的流体已经在所有系统中应用，例如，用在工程机械和农机，在供水和造林业。在固定系统中，它们用于会危及水源的工厂，例如水闸、水轮机并且针对食品和药品。

可快速生物降解流体的一个选用准则是它们与密封件的相容性。在表II中列出的弹性体材料是与“可生物降解油液”相容的，当然，有一些附加说明。

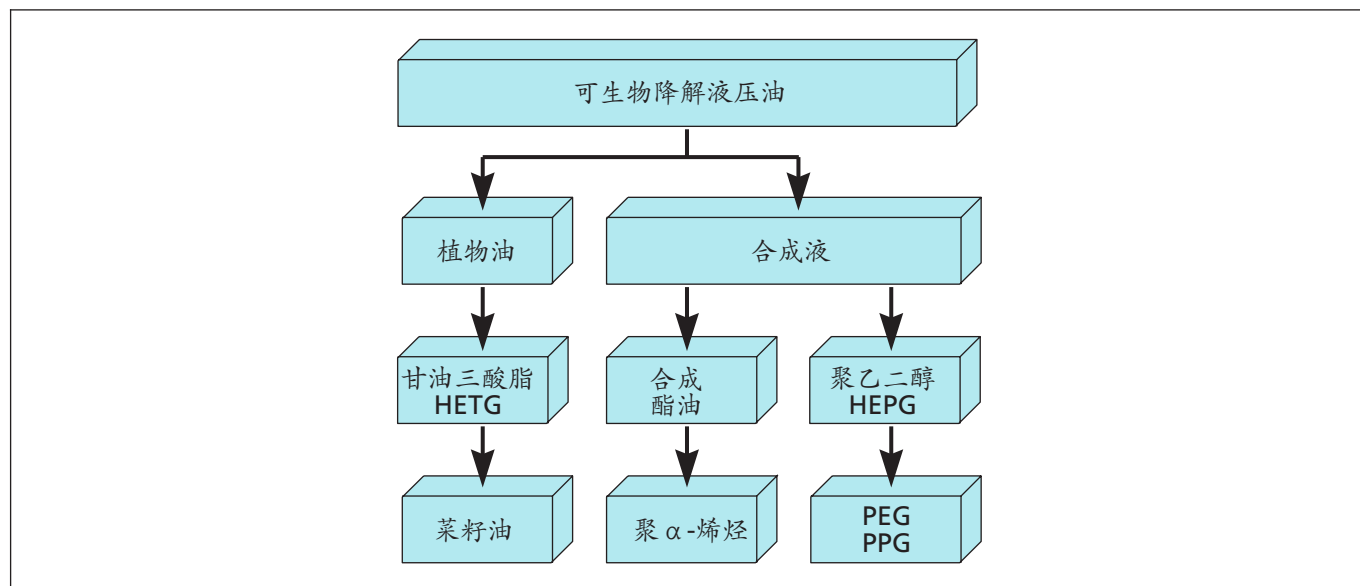


图 1 可生物降解液压油

# 旋转密封件

因此，列出的清单仅考虑作为建议，针对多数市场现有的油液应当进行确认。在有疑问的情况下，为了安全起见，建议使用Turcon® 密封件和Turcite® Slydring® 导向环。

我们通常建议进行专门的试验。

表 II 按照ISO VG 32至68和VDMA指导书24569对标准弹性体材料的使用推荐

油温	< 60 °C	< 80 °C	< 100 °C	< 120 °C
油液类型\ISO VG	32 - 68	32 - 68	32 - 68	32 - 68
HETG (菜籽)	AU <sup>1</sup> NBR HNBR FKM	AU <sup>1</sup> NBR HNBR FKM	- - - -	- - - -
HEES	AU <sup>1</sup> NBR <sup>1</sup> HNBR <sup>1</sup> FKM <sup>1</sup>	AU <sup>1</sup> NBR <sup>1</sup> HNBR <sup>1</sup> FKM	- - - FKM	- - - FKM
HEPG (PAG)	AU <sup>1</sup> NBR <sup>1</sup> HNBR <sup>1</sup> FKM <sup>1</sup>	NBR HNBR FKM <sup>2</sup>	HNBR FKM <sup>2</sup>	HNBR FKM <sup>2</sup>
HEPR (PAO)	还未规定	还未规定	还未规定	还未规定

1. 针对动态用途，要求专门试验
2. 优先使用过氧化物硫化的FKM



## ■ 质量准则

生产中使用的质量准则对密封件和支承件的成本有效使用有极大的影响，来自特瑞堡密封的密封件和支承件，从进料到发货都连续地按照严格的质量标准进行监控。

我们生产工厂按照国际标准 **QS 9000 / ISO 9000** 进行的认证，满足针对质量控制以及购买、生产和市场功能管理方面的特殊要求。

我们的质量方针一贯是在公司所有关键部门中通过的严格的程序和指令来控制的。

所有材料和产品的试验，都是按照经认可的试验标准和技术规格来完成，例如：随机样品试验按照 **DIN ISO 2859**，第1部分。检验技术规格符合各类产品采用的标准(例如对于 **O-形圈**: **ISO 3601**)。

我们的密封材料不含氟氯化烃和致癌物。

我们产品号的第10位数字是规定为产品的质量特征，短划线表示产品符合本样本中提出的标准的质量准则，用户的特殊要求用在此位置上的不同符号来表示。要求特殊质量准则的用户应当与他们当地的特瑞堡密封销售部联系，寻求帮助，我们有丰富的经验来满足所有用户的质量要求。

## ■ 储存和自身寿命

密封件和支承件常常作为备件储存较长的时期。大多数橡胶在储存期间改变物理特性，最后变得不能使用，例如由于过硬、软化、破裂、开裂或其他的表面退化。这些改变可能是个别因素或者多种因素组合的结果，例如变形的作用、氧气、臭氧、光、热、潮湿或者油和溶剂。

采取某些简单措施，这些产品的自身寿命能够大大延长。

在国际标准中描述了有关弹性体密封元件在储存、清洗和维护方面的基本说明，例如：

**DIN 7716 / BS 3F68: 1977,**  
**ISO 2230, 或**  
**DIN 9088**

这些标准根据材料等级，针对弹性体的储存和自身寿命给出了一些建议。

下面的建议是根据某些标准，用于提供针对橡胶储存的最合适的条件。应当遵守这些建议，保持产品的最佳物理和化学性能：

### 热

储存温度最好应当在 **+5°C** 和 **+25°C** 之间，应当避免直接接触热源，例如：锅炉、散热器和阳光直射。

如果储存温度低于 **+5°C**，应当注意在该温度下拿动时避免使它们变形，因为它们可能已经发硬了。在这种情况下，当把它们投入使用前，货品的温度应当升高到约 **+20°C**。

### 潮湿

在储存室的相对湿度应当小于 **70%**，应当避免非常潮或非常干的情况，不要出现冷凝。

### 光

弹性体密封件应当避开光源，特别是阳光直射或带有紫外线成分的人造强光。具有防紫外线能力的储存包装袋可以提供良好的保护。

我们建议用红色或橙色的布或窗帘遮住储存室的窗户。

# 旋转密封件

## 辐射

应当采取措施保护储存的货物，避开可能造成储存货物损坏的所有电离辐射源。

## 氧气和臭氧

只要有可能，弹性体材料要用包装来隔开流动的空气，储存在密闭的容器或者采用其他合适的方法。

因为臭氧对一些弹性体密封件是特别有害的，储存室不能有任何能产生臭氧的元件，例如水银蒸气灯、高压电力元件、电机或其他可能产生电火花或静电放电的元件。燃烧气体和有机蒸气应当与储藏室隔绝，它们有可能通过光化学过程产生臭氧。

## 变形

只要有可能，弹性体材料要在松弛的情况下储存，没有张力、压缩或其他变形。在无变形条件下包装的货物，应当在它们原来的包装中储存。

## 与液体和半固体材料接触

弹性体密封件在储存期间的任何时候都不允许接触溶剂、油、润滑脂或任何其他半固体材料，除非是制造商是这样包装的。

## 与金属和非金属接触

直接接触某些金属，例如锰、铁以及特别是铜和铜合金，就像黄铜和这些材料的混合物，它们对一些橡胶有有害作用，弹性体密封件储存时不要与这些金属接触。

因为增塑剂或其他配料可能转移，橡胶储存时不要与PVC接触，不同的橡胶最好应当彼此单独分开。

## 清洗

必要时，应当用肥皂和水或甲基酒精进行清洗，但是不允许水进入接触纤维加固的元件、粘接的密封件(因为腐蚀)或聚氨酯橡胶，不能使用消毒剂或其他有机溶液以及尖锐物件，货物应当在室温下晾干，不要靠近热源放置。

## 自身寿命和自身寿命控制

弹性体密封件的有效寿命主要取决于橡胶的类型。当在建议的条件(以上段落叙述)下储存时，应当考虑下面给出的一些材料的自身寿命。

AU热塑材料	4年
NBR, HNBR, CR	6年
EPDM	8年
FKM, VMQ, FVMQ	10年
FFKM, Isolast®	18年
PTFE, Turcon®	无限期

弹性体密封件在一定周期后应当进行检查，此后可以给出延长周期。

厚度小于1.5 mm的橡胶零件和元件更容易受到氧化分解的严重影响，尽管按照建议储存在满意的条件下。因此它们应当比上面提到的周期更频繁地进行检查和试验。

## 橡胶零件/密封件在装配好的元件中

建议该组件至少每6个月就应当活动一次，并且橡胶零件允许装好保持在放入组件内，不进行检查的最长周期是上面提到的初始周期和延长周期的总和，当然，这将取决于组件有关的结构。





## ■ 设计指南

包含有针对设计和安装指南的所有相关的国内和国际标准。

(例如DIN 3760/3761和ISO 6194/1)

### 安装在导套中

与沟槽之间的静密封是由密封件外周处压紧力提供的。

径向油封按照外壳分为橡胶外包(光滑或波纹)或金属外壳两种。沟槽的公差按照ISO H8。

导套的表面粗糙度的值，按照ISO 6194/1的规定。

一般值  $R_a = 1.6 - 6.3 \mu m$   
 $R_z = 10 - 20 \mu m$   
 $R_{max} = 16 - 25 \mu m$

对于金属/金属密封或气体密封，无划痕和无螺旋痕的良好表面光洁度是必要的。如果旋转轴唇式密封件是粘接在骨架上的，要确保没有粘接剂与密封唇或轴接触。

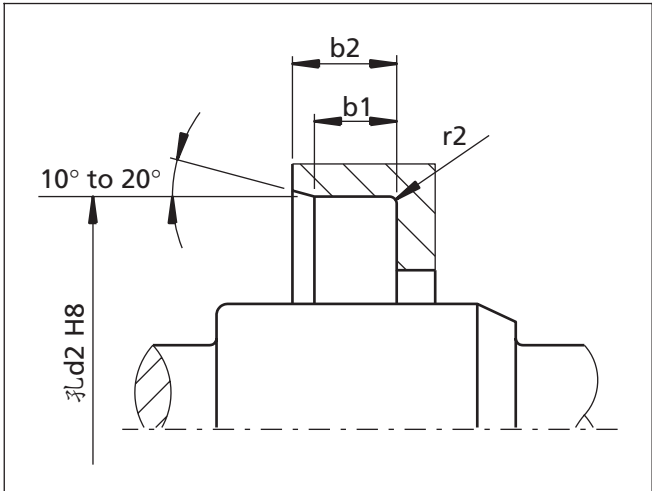


图 2 安装深度和引入倒角

表 III 沟槽尺寸

圈宽 b	b <sub>1</sub> (0.85 x b) mm	b <sub>2</sub> (b + 0.3) mm	r <sub>2</sub> max.
7	5.95	7.3	0.5
8	6.80	8.3	
10	8.50	10.3	
12	10.30	12.3	0.7
15	12.75	15.3	
20	17.00	20.3	

### 安装在轴上

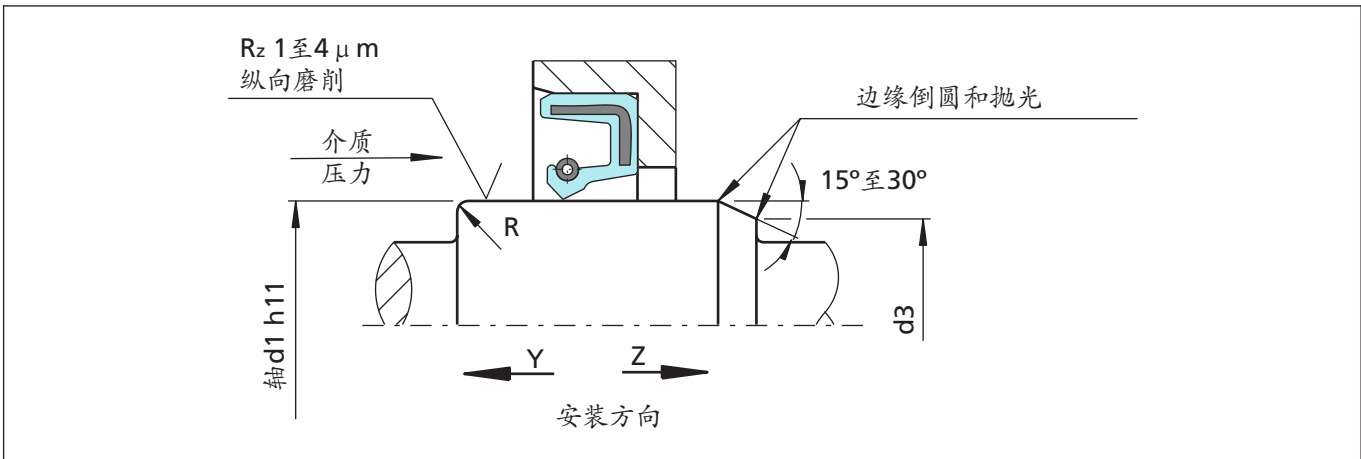


图 3 径向油封的安装

根据安装方向(Y或Z)，建议轴上的倒角或半径，该处尺寸见图3和表IV。

# 旋转密封件

表 IV 轴端的倒角长度

d <sub>1</sub>	d <sub>3</sub>	R
<10	d <sub>1</sub> - 1.5	2
超过10至20	d <sub>1</sub> - 2.0	2
超过20至30	d <sub>1</sub> - 2.5	3
超过30至40	d <sub>1</sub> - 3.0	3
超过40至50	d <sub>1</sub> - 3.5	4
超过50至70	d <sub>1</sub> - 4.0	4
超过70至95	d <sub>1</sub> - 4.5	5
超过95至130	d <sub>1</sub> - 5.5	6
超过130至240	d <sub>1</sub> - 7.0	8
超过240至500	d <sub>1</sub> - 11.0	12

## 安装指南

当安装旋转轴唇式密封件时，必须遵守以下要点：

- 安装前，清洁安装沟槽，对于橡胶密封件，轴和密封件必须涂润滑脂或者涂油
- 锐边过度段必须倒角或导圆，否则要遮盖
- 当压入密封件时，注意密封圈不要扭转
- 压入力必须作用在尽可能靠近密封件的外圆周上
- 安装后，密封件必须同心，并且与轴成直角
- 安装孔的端面通常用来作为接触面；密封件也能够用台肩或间隔垫圈固定。

图4表示采用合适的安装工具或装置来安装压入旋转轴唇式密封件

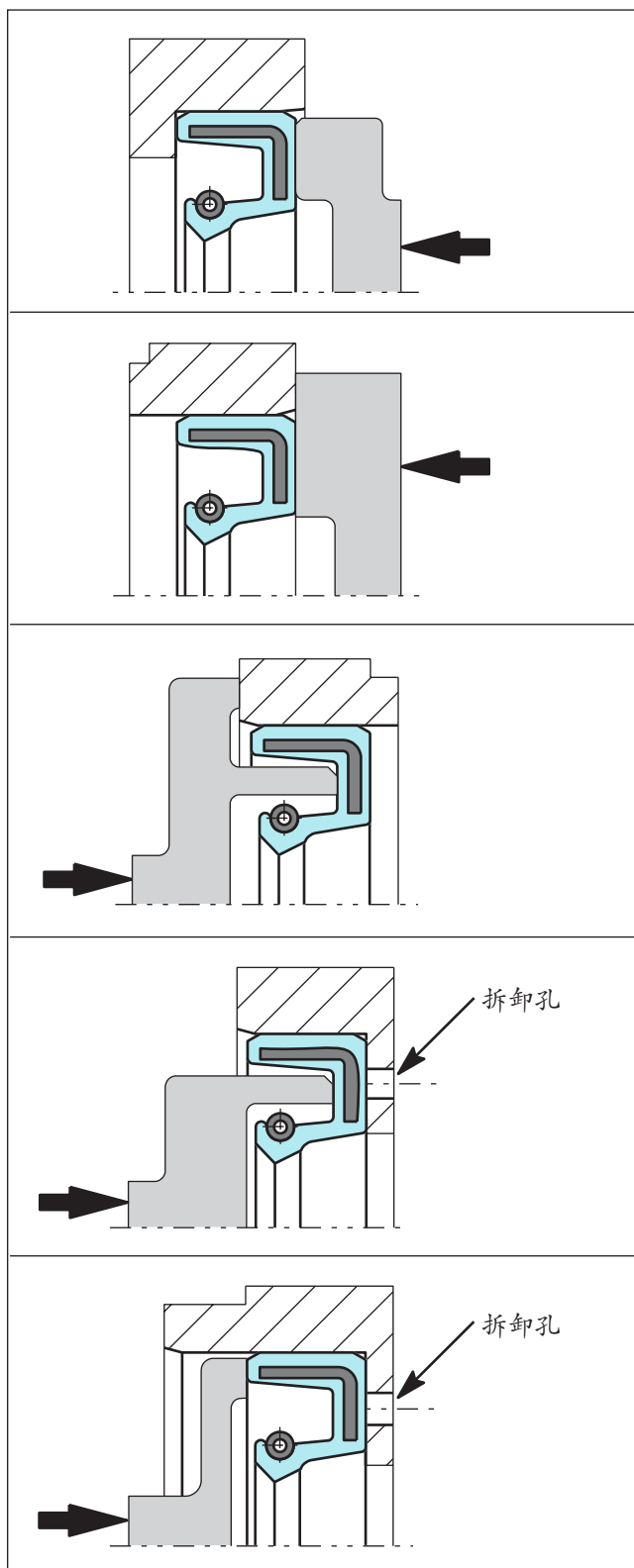


图 4 用于安装旋转轴唇式密封件的安装辅助手段

## 表面光洁度

为了实现最佳的密封解决方案，在密封件和配合表面之间选择合适的材料配合也是必要的。

## 表面粗糙度

密封件的功能可靠性和使用寿命极大程度上取决于所密封处配合表面的质量和表面光洁度。划痕、擦伤、孔隙、集中加工痕或螺旋加工痕是不允许的，动态表面的表面光洁度比静态配合表面必须要有更高要求。

最常用来描述微观光洁度特征的，在ISO 4287中规定是Ra、Rz和Rmax，但是在密封技术中只有这些特征来评定适用性是不够的，另外，还应当考虑按照ISO 4287规定的材料接触区域Rmr。这些表面技术要求的意义表示在图5，它清楚地表明在密封工程中，只有技术要求Ra或Rz不足以准确地描述形状断面，并且不足以评定适用性。

材料接触区域Rmr对于评定表面状况是必不可少的，因为这个参数是由规定的形状断面来确定的，换句话说，它是直接取决于采用的加工方法。


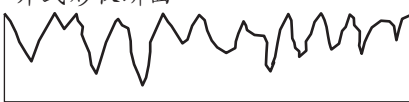
表面形状	Ra	Rz	Rmr
闭式形状断面 	0.1	1.0	70%
开式形状断面 	0.2	1.0	15%

图 5 表面的形状断面

## 轴表面的特性

对于油封的工作表面按照DIN 3760/61中的规定，表面应当满足下列要求：

表面粗糙度      Ra      = 0.2至0.8  $\mu\text{m}$   
                     Rz      = 1至5  $\mu\text{m}$   
                     Rmax   = 6.3  $\mu\text{m}$

硬度                55 HRC或600 HV,  
                     淬火深度至少0.3 mm



## ■ 径向油封

### ■ 密封

#### 一般说明

旋转轴唇式密封件是设计成圈形状中的元件，装在相对旋转的机械零件之间，具有把内侧的油或油脂与外侧的脏物、灰尘、水等分开的功能。

旋转轴密封件通常是由“唇形状”的弹性体隔膜组成，并且硫化成型在金属骨架上。密封唇由“箍簧(Garter Spring)”施力。

#### 密封设计

密封唇设计应用了最新技术和工艺，并且建立在范围广泛的多年现场应用基础之上。

密封边可以是模制的或机械切削加工的。

密封唇的总径向力由弹性体的预压力连同拉伸弹簧力给出，前者取决于橡胶材料的变形和弹力、密封唇的几何形状以及轴和密封件之间的过盈量。

外层可以是平的或波状的，两种情况都可以配合在ISO H8的孔中。

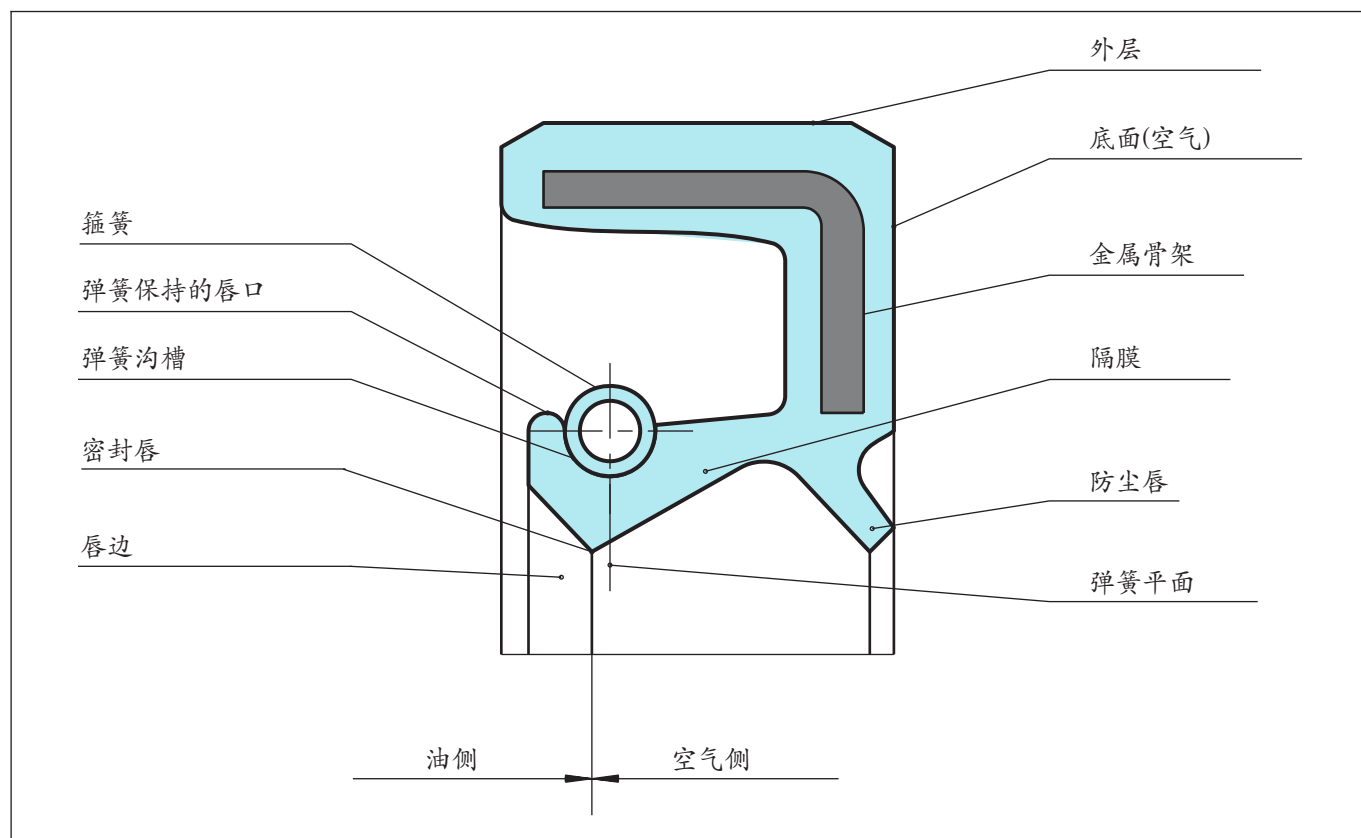


图 6 旋转轴唇式密封件的构造名称(选自ISO 6194)



## 密封部分 材料

对材料的要求必须考虑环境条件和密封件的功能。

与环境条件相关联的一些要求是：

- 良好的耐化学性能
- 良好的耐高温、低温性能
- 良好的耐臭氧和耐老化性能

功能要求包括：

- 耐磨性好
- 摩擦小
- 压缩变形小
- 伸缩性好

此外，从成本考虑希望加工性能能够好一点。今天，没有一种材料能够满足所有这些要求，因此，材料的选择就总是在涉及到的相对重要的因素之间进行比较。

## 材料的类型和名称

丁腈橡胶	(NBR)
丙烯酸酯橡胶	(ACM)
硅橡胶	(VMQ)
氟橡胶	(FKM)
氢化丁腈橡胶	(HNBR)

丁腈橡胶的进一步开发已经产生了所谓的氢化丁腈橡胶(HNBR)，耐热和耐臭氧性能要显著提高。这种材料能够替代丙烯酸酯橡胶，在某些情况也能替代氟橡胶。为了满足要求密封件的范围广泛，已经针对每种类型的橡胶开发了特殊的合成物，其他的合成物也有货，以满足一些极端的要求。

表 V 材料建议

材料 用于密封普通介质		材料名称				
		丁腈橡胶 NBR	氟橡胶 FKM	丙烯酸酯橡胶 ACM	硅橡胶 VMQ	氢化丁腈橡胶 HNBR
		材料缩写				
		N	V	A	S	H
		允许的最高恒定温度(°C)				
矿物油	发动机油	100	170	125	150	130
	传动器油	80	150	125	130	110
	准双曲面齿轮传动器油	80	150	125	--	110
	ATF油	100	170	125	--	130
	液压油(DIN 51524)	90	150	120	--	130
	润滑脂	90	--	--	--	100
阻燃液压油 (VDMA 24317) (VDMA 24320)	油-水乳化液	70	--	--	60	70
	水-油乳化液	70	--	--	60	70
	含水溶液	70	--	--	--	70
	脱水流体	--	150	--	--	--
其他介质	燃油	90	--	--	--	100
	水	90	100	--	--	100
	碱水	90	100	--	--	100
	空气	100	200	150	200	130

由于介质的配置不同，上面提到的温度范围仅用于指导。

根据介质，可能会出现明显的偏差。



## 橡胶材料的说明

### 丁腈橡胶(NBR)

优点:

- 耐油性好
- 耐热性好,在油中高达100°C
- 拉伸强度高(特殊复合物在20 MPa以上)
- 断裂的延伸率高
- 水中的膨胀小

缺点:

- 耐老化 and 臭氧性能差
- 耐极性流体(酯、醚、酮和苯胺)性能差
- 耐氧化碳氢化合物(碳四氯化物、三氯乙烯)性能差
- 耐芳烃流体(例如苯、甲苯)性能差

含有大量芳烃碳氢化合物的流体、矿物油和上面所有的高添加矿物油(准双曲面齿轮油),是有危险的,因为它们对丁腈橡胶复合物有很强的膨胀作用。通过增加丙烯腈含量,膨胀性能够得到改善。

但是,它有低温弹性性差和压缩永久变形大的缺点。在高添加油中的添加剂在某些情况能够造成弹性体和添加剂之间的额外的相互作用,从而影响到弹性。

### 氢化丁腈橡胶(HNBR)

优点:

- 耐油性好,包括准双曲面齿轮油也是如此
- 耐热性好,高达150°C
- 机械性能好
- 耐老化和耐臭氧性能好

缺点:

- 耐极性流体(酯、醚、酮和苯胺)性能差
- 耐氯化碳氢化合物(碳四氯化物、三氯乙烯)性能差
- 耐芳烃流体(苯、甲苯)性能差

### 丙烯酸酯橡胶(ACM)

优点:

- 耐油和耐燃油性好(优于丁腈橡胶)
- 耐热温度约50°C, 优于丁腈橡胶, 在油中150°C, 在空气中125°C
- 耐老化和耐臭氧性能好

缺点:

- 不能用于与水和水溶液,甚至含有少量水的油接触
- 在约-20°C开始低温弹性变差,这比正常的丁腈橡胶要稍微差一些
- 有限的拉伸和撕裂强度,特别是在高于100°C情况
- 耐磨性差(明显比丁腈橡胶要差)
- 耐极性流体、芳烃流体和氧化碳氢化合物性能差



## 氟橡胶(FKM)

优点:

- 耐油和耐燃油性比任何其他橡胶类型都好
- 唯一的高弹性橡胶材料，耐芳烃流体和氯化碳氢化合物
- 耐热性非常好，除了硅橡胶外是最好的，温度达200° C
- 耐老化和耐臭氧性能好
- 耐酸性非常好(仅无机酸，不适合有机酸，例如醋酸)

缺点:

- 约-20°C至-25°C开始低温弹性变差
- 有限的拉伸和撕裂强度，特别是在高于100°C情况
- 在热水中压缩永久变形大
- 耐极性溶液性能差

## 硅橡胶(VMQ)

优点:

- 所有橡胶类型中耐热性最好
- 所有橡胶类型中耐冷性最好
- 耐老化和耐臭氧性能非常好
- 耐脂肪族矿物油和大多数类型的润滑脂

缺点:

- 标准复合物的拉伸和撕裂强度差
- 耐磨性差
- 耐芳烃油液和氧化矿物油性能差
- 耐扩散性差



## 耐温度变化

温度升高，加速橡胶的老化，材料变硬和变脆，拉伸率减小，压缩永久变形增大。密封唇口处的轴向开裂是典型的征兆，说明该密封件已经暴露在过高的温度下。橡胶的老化对密封件的使用寿命相当重要，针对主要材料的温度限制表示在图7中，它们也只是一种估计，因为材料也受到介质的影响，通常可以说温度升高10°C（在空气中），橡胶的理论使用寿命将减半。

## 耐油

市场上可买到的油液品种非常多，每一种都对橡胶有不同的作用。

此外，来自不同制造商的同一型号的油液可能有不同的影响，橡胶通常受到油中添加剂的影响，比如说含硫的准双曲面齿轮油的例子。因为硫用来作为针对丁腈橡胶的硫化剂，在温度高于+80°C情况下，油中的硫添加剂起到了硫化剂的作用，结果造成二次硫化，丁腈橡胶将快速的变硬和变脆。氢化丁腈橡胶、丙烯酸酯橡胶和氟橡胶不是通过硫化来实现交联的，因此能够适用于这种类型的油液，虽然从工作温度的角度来看，并不需要用到这些橡胶。油液的氧化是另一个例子，说明我们很难简单地列举出橡胶材料耐油性。油液在运行中发生氧化，因此导致它们的性能发生很大的改变。这种油液会损坏硅橡胶。表5中规定的值只可用作近似值。

如有疑问，请联系您当地的特瑞堡密封公司。

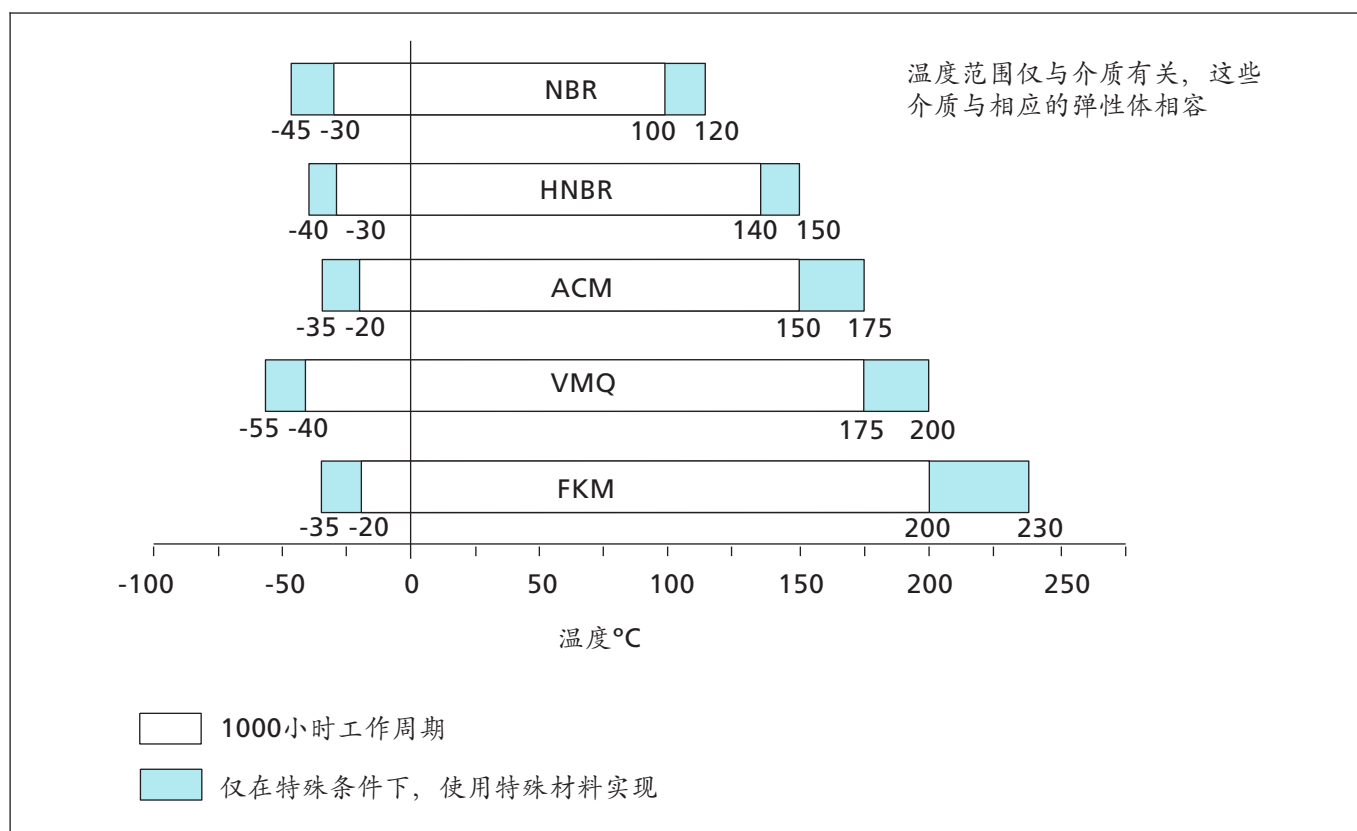


图 7 温度限制，针对一些普通的橡胶品种





## 金属壳体

金属壳体的主要功能是使密封件加强刚性和强度，通常它不可以承受轴向载荷。如果需要壳体能够承受轴向载荷，则需要特殊设计。

壳体通常用冷轧钢板AISI 1008，DIN 1624制成，环境条件可能要求其他材料，例如黄铜或不锈钢AISI 304，DIN 1.4301。

## 箍簧

### 功能

当橡胶受到热量、载荷或化学作用时，它将逐渐失去其原始的特性，橡胶则称之为老化，由密封件施加的原始径向力则将消失，因此箍簧的功能是保持径向力。

试验已经表明径向力必须随密封件的规格和品种而变化，试验也清楚地指出，在密封件的使用寿命期间，保持径向力变化范围很小是非常重要的。试验室中的大量的研究作为确定径向力奠定了基础。

箍簧是紧密缠绕的，并且带有初始应力，这样，由弹簧施加的总力有初始应力和弹性变形形成的弹力两部分组成。使用具有初始应力的箍簧有下列的优点：

- 随着密封元件的磨损，由于初始应力，总的径向力将不改变。
- 由于热处理可以调整初始应力，因此针对实际轴径，能够更容易调整所需要的径向力。
- 弹簧的热处理温度高于密封件的工作温度，这样保证了弹簧力将是稳定的，这种工序消除了初始弹簧力在使用期间将会改变的风险。

图8和图9表示在稳定的箍簧中和不稳定的箍簧中，张力的变化。

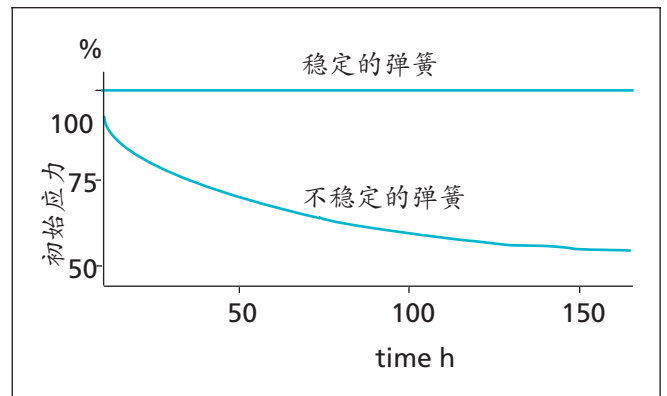


图 8 在稳定的和不稳定的箍簧中初始应力的变化

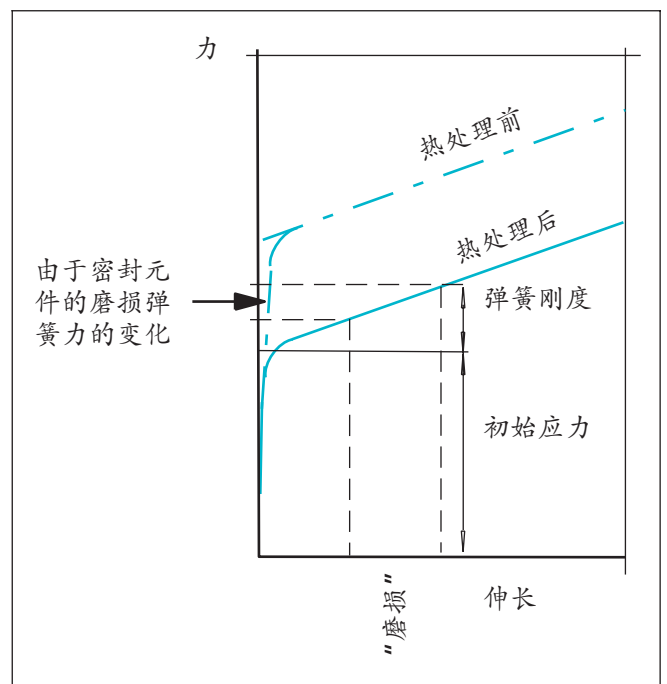


图 9 弹簧力对应伸长

## 材料

通常采用弹簧钢SAE 1074，DIN 17223，如果要求耐腐蚀，就使用不锈钢AISI 304，DIN 1.4301。不建议青铜或相似材料的箍簧，因为在长期工作后，或者暴露在高温后，它们会产生疲劳。在特殊应用中，箍簧可以用薄的橡胶软管保护来防止污垢。



## 径向油封

### 过压

当密封部分承受压力时，会迫使它紧贴轴，并且与轴接触的唇部区域会增大，摩擦和发热增大。所以，当密封件受压工作时，不可再使用规定的圆周速度值，而必须根据压力大小作相应的降低。在圆周速度高的情况下，甚至0.01至0.02 MPa的过压都可能出现。通过安装单独的挡圈，TRA/CB、TRC/BB和TRB/DB型号能够用于过压在0.05 MPa以上。单独的挡圈外形吻合密封件的后轮廓，但是当没有压差存在时，没有相互接触，见图10。但是，挡圈要求非常精密的配合。有关适用的挡圈图纸，请询问您当地的特瑞堡密封公司。密封件型号

TRU的壳体对密封部分有加强支撑作用，见图10，型号TRP/6CC设计成带有短而坚固的密封唇，允许过压而不必使用单独的挡圈。当安装了挡圈时，或者当使用型号TRU、TRP/6CC时，在中等圆周速度下，允许过压0.4至0.5 MPa。

在非常高的压力下，为了避免密封件周边和沟槽之间的泄漏，应当使用壳体为橡胶覆盖的密封件。当密封件承受压力时，可能会在沟槽中有轴向滑移动，甚至突然弹出。通过用垫圈，弹簧挡圈，或把密封件紧靠台肩安装，可以防止这一现象。

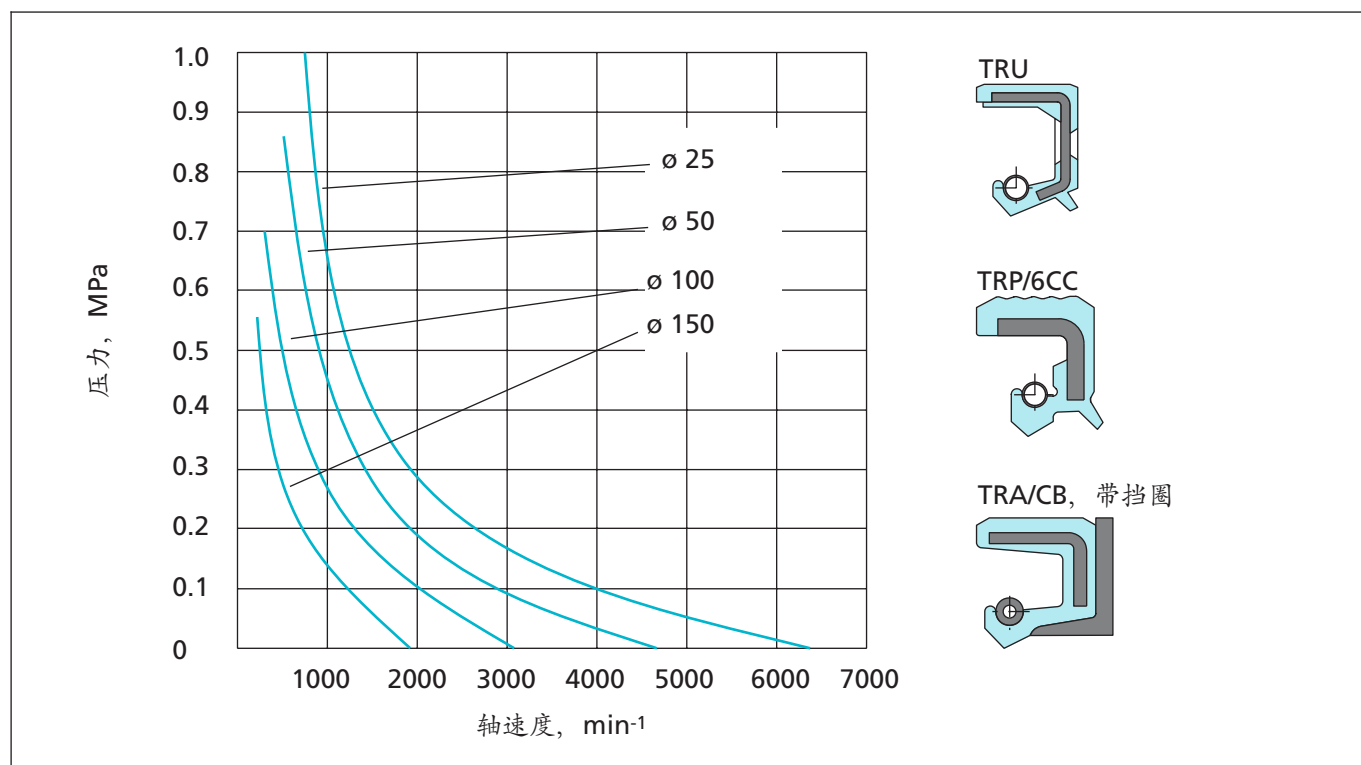


图 10 允许的过压，针对带支承的唇式密封件和针对压力密封件



## 圆周速度和转速

密封元件结构的不同设计，影响摩擦力的大小，产生不同的温升，因此，不同的密封元件结构，允许不同的最高圆周速度。图11表示允许圆周速度的近似最大值，针对不同的密封元件结构(不带防尘唇)，即密封件型号TRC/BB、TRA/CB、TRB/DB等，用材料NBR、ACM、

FKM和VMQ制成，无压差，润滑充分或者密封边由被密封的介质冷却，此外，必须不能超过表V中给出的最高允许工作温度。曲线表示轴径大的比轴径小的允许的圆周速度要高，这是因为截面面积增加与直径的平方成比例，于是提高了散热能力。

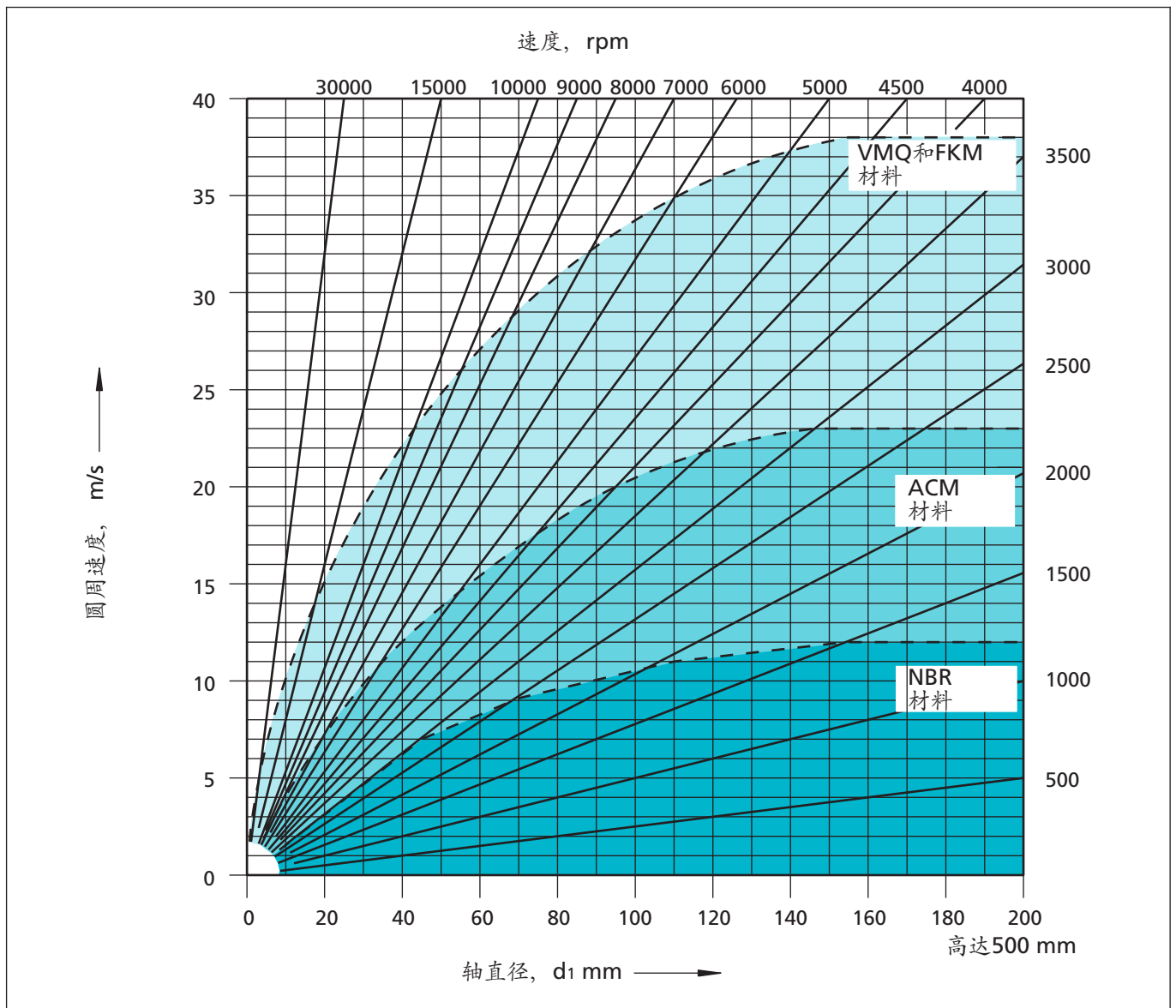


图 11 在无压力状态允许的速度，按照DIN 3761



## 润滑

考虑到密封件的功能和使用寿命，充分的润滑是最重要的，为了摩擦、发热和磨损最小，并且为了避免唇材料的断裂，在密封唇和轴之间必须形成流体的油膜。当被密封的介质是油或润滑脂的情况下，通常不会提出润滑问题，但是，必须始终注意确保润滑剂与密封唇接触。像齿轮、溅油圈和圆锥滚子轴承等元件产生泵吸作用，阻碍润滑剂到达密封件或者造成润滑剂大量流向密封件，对于前一种情况，应当提供环形通道来保证密封件的润滑，对于后一种情况，流量可能造成压力升高超过允许值。在机器设备中，如果有的唇密封不能正常润滑，就必须要用其他方式提供润滑脂或油。密封件在安装之前，必须用油或润滑脂来预润滑。在有些情况，这种安装时的润滑可能就足够了。对于双唇的密封件，在安装前，唇之间的空间应当有50%充满润滑脂。在市场上可以买到各种油品和润滑剂，并且它们会对弹性体有不同的影响。因此，应当注意保证使用的润滑剂对密封唇材料无害，见表V。

## 润滑和泄漏

绝对密闭是不可能实现的，被密封的介质也润滑唇口并且影响密封件的使用寿命，完全干式运行会损坏密封唇。德国标准DIN 3761把唇密封件的密闭分成1至3级，所谓零泄漏也是一种定义，零泄漏意味着一种功能，从相关密封边的潮湿膜，到介质在密封件的背面没有形成滴漏。最好是接受这个“最小泄漏”，而不冒由于润滑不充分而损坏唇口的风险。在1至3级中，允许的泄漏是每个密封件在240小时的试验时间内，最多1g至3g。

## 摩擦损失

摩擦损失常常是非常重要的，特别是当小功率传输时，摩擦损失受到下列参数的影响：密封设计和材料、

弹簧力、速度、温度、介质、轴设计和润滑。图12表示针对不带防尘唇的密封件，当按照我们的技术要求装配时，以瓦特为单位的摩擦损失。在某些情况，通过特殊设计密封唇、减小弹簧力或者使用特殊等级的橡胶，能够降低摩擦损失。我们的技术部门将非常原意提供这方面的建议。应当注意的是，在“磨合”期间的摩擦损失要比图中给出的大得多。正常的“磨合”时间是几个小时，长时间停止工作之后，起动摩擦可能也相对要大。

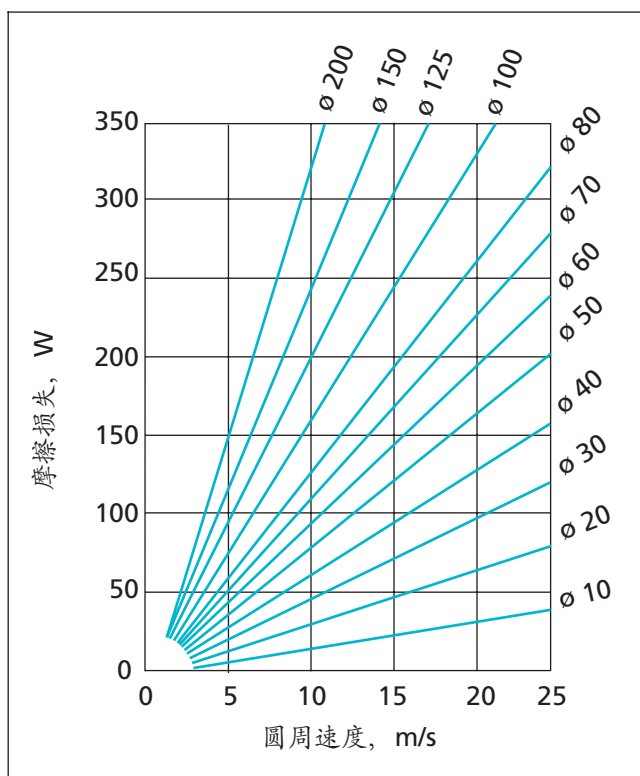


图 12 摩擦损失，针对丁腈橡胶的TRA/CB型密封件



## ■ 轴和沟槽设计

### 轴

#### 表面光洁度、硬度和机加工方法

轴的设计对于密封件的性能和使用寿命来说是非常重要的(见图3), 作为基本规定, 对于圆周速度提高, 轴的硬度就应当更高。标准DIN 3760规定轴的硬度必须起码为45 HRC。

随着圆周速度提高, 硬度必须提高, 在10 m/s要求硬度60 HRC。选择合适的硬度不仅根据圆周速度, 也要根据像润滑和存在磨料颗粒等因素。润滑差和环境条件困难要求轴的硬度要更高。DIN 3760规定表面粗糙度 $R_t=1\text{ }\mu\text{m}$ 至 $4\text{ }\mu\text{m}$ , 但是试验室试验已经得出了最合适的粗糙度是 $R_t=3\text{ }\mu\text{m}$  ( $R_a=0.3\text{ }\mu\text{m}$ )。更粗糙和更光滑的表面产生更大的摩擦, 结果是温度提高和磨损加大, 我们建议表面粗糙度 $R_t=2-3\text{ }\mu\text{m}$  ( $R_a=0.3-0.8\text{ }\mu\text{m}$ )。

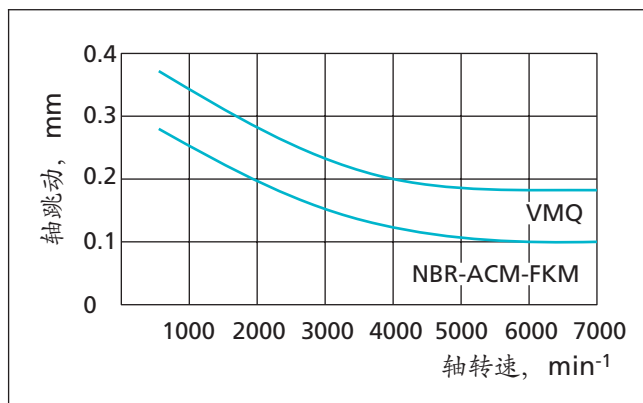


图 13 轴跳动

摩擦和温度的测量也已经说明轴的磨削加工是最好的机加工方法, 但是螺旋磨痕可能会造成泵送效应和泄漏, 因此应当采用纵向磨削, 磨削期间要避免砂轮和工件之间的按比例同步。用抛光布抛光轴的表面, 抛光过的表面与纵向磨削相比造成更大的摩擦和发热。在某些情况, 提供具有必要硬度、表面光洁度和耐腐蚀的轴或许是不可能的, 这个问题可以通过在轴上装一个单独的套来解决, 如果出现磨损, 仅仅是套需要更换(见轴修理套件章节)。

### 轴跳动

应当尽可能避免轴跳动, 或者保持在最小。转速越高就有风险, 就是密封唇的惯性使它不能跟随轴运动。密封件必须紧靠轴承固定, 并且轴承的窜动量要保持在尽可能最小, 见图13。

### 偏心

为了消除唇口的单向载荷, 应当避免轴和安装孔中心之间的偏心, 见图14

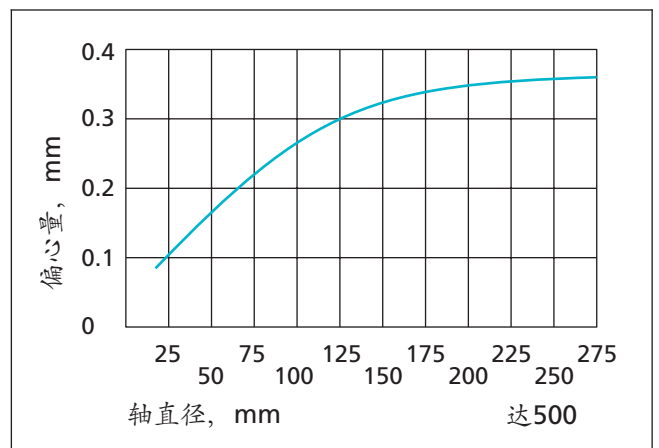


图 14 偏心



## 沟槽

## 沟槽

对于公制尺寸，公差是按照德国标准DIN 3760，提供合适的压配合，孔公差ISO H8。英制尺寸是按照美国标准。在沟槽有其他公差的情况下，密封件也能够作成合适的尺寸。对于软材料作成的轴承沟槽，例如轻金属，和对于具有薄壁的轴承沟槽，密封件和沟槽之间的特殊配合可能是必要的。对于密封件和沟槽的公差，则应当由实际装配检验来确定。如果像轴承这样的元件安装时要通过密封件的沟槽，沟槽就可能损伤。为了避免上述的损伤，应当选择具有较大外径的密封件而不是轴承。

## 安装

关于安装细节，请参考“设计指南”章节。

## 拆卸和更换

拆卸密封件一般不会有什问题。一般可以使用改锥或相似的工具，密封件则将变形。设备修理或维护之后，一定要安装新的旋转轴唇式密封件，尽管老的看起来还能用。新密封件的密封唇不可以重叠在轴上的旧接触区域，可以采用以下方法：

- 更换轴套
- 把密封件装入孔中至不同的深度
- 再加工轴，并且配装一个耐磨套(见轴修理套件章节)。



## ■ 旋转密封件的标准型号

标准的橡胶旋转轴封按照DIN 3760 (3761)和ISO 6194/1的建议设计。

型号DIN A和DIN AS可以是波状的或平的外壳。

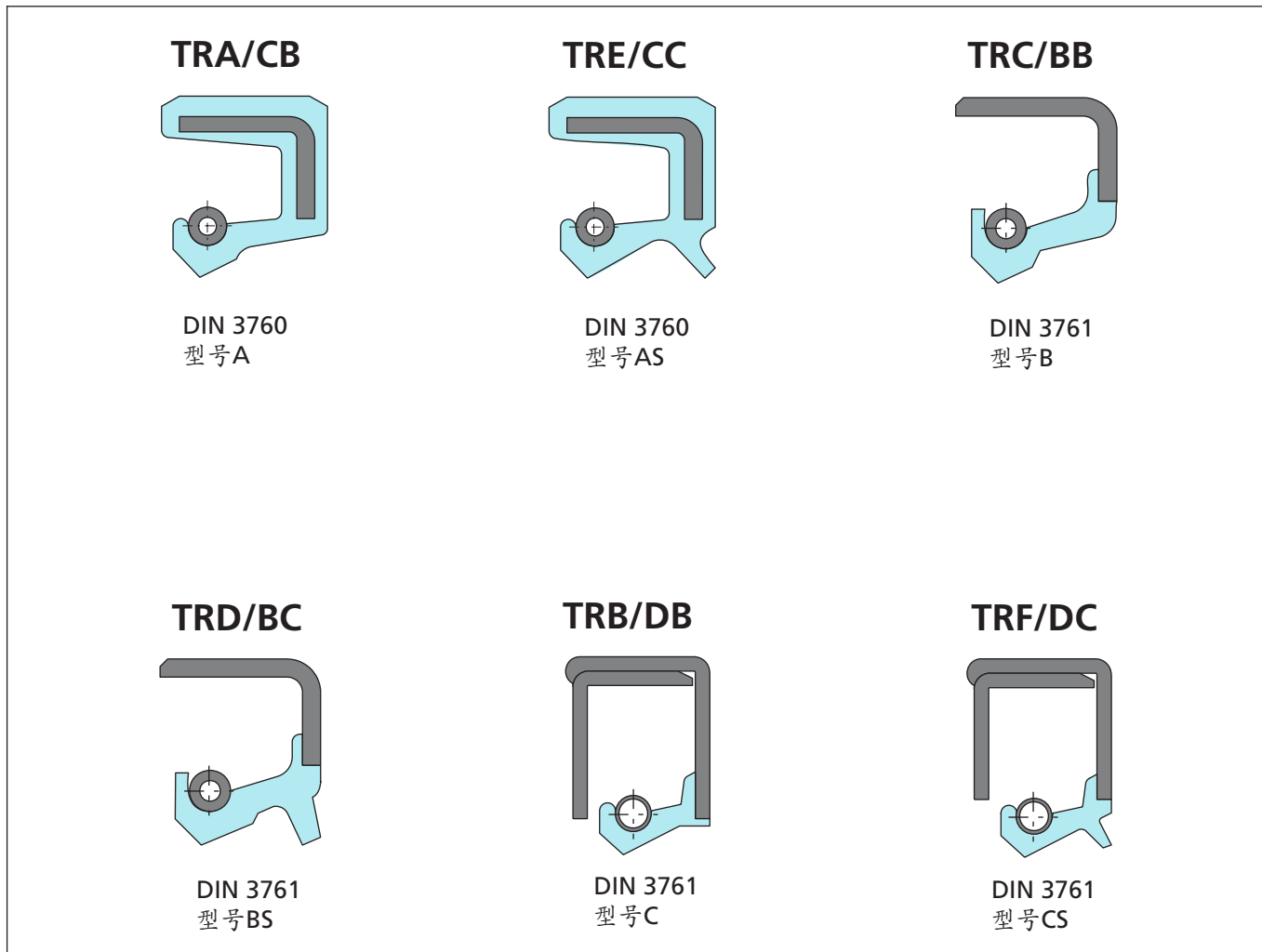


图 15 标准型号





## ■ TSS型号TRA和STEFA型号CB (DIN 3760型号A)

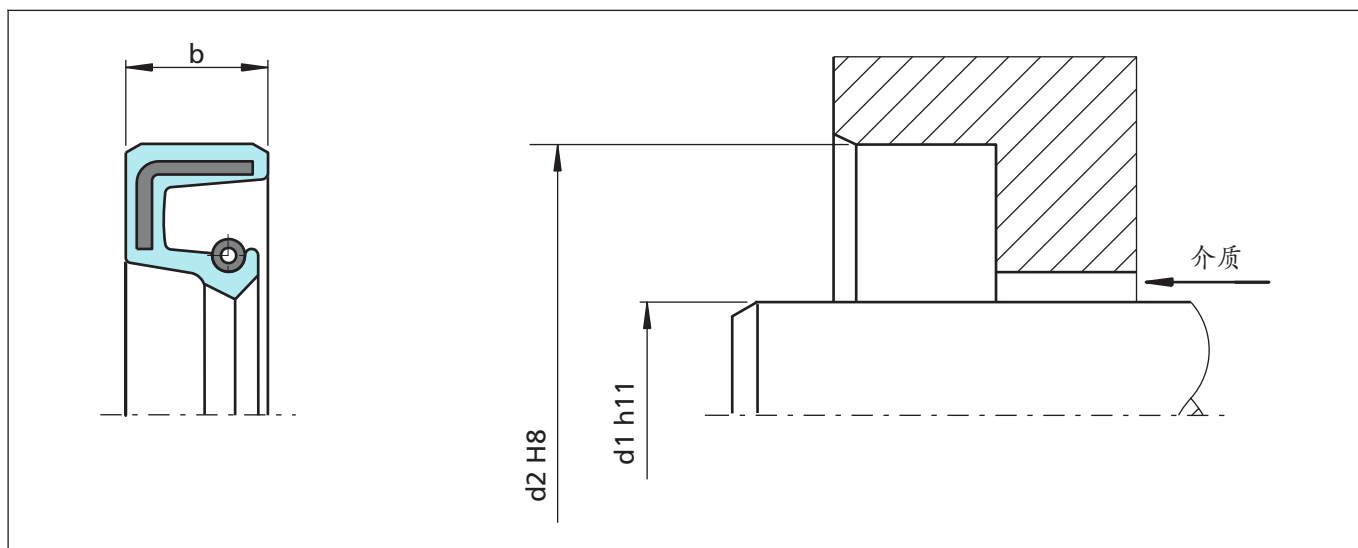


图16 安装图

### 一般说明

TSS型号TRA和STEFA型号CB是外径完全覆盖橡胶的密封件，二种不同外径的结构有货：平的橡胶外壳和波状的。

这种型号不推荐用于污染严重的环境。

### 优点

- 良好的静态密封
- 不同热膨胀的补偿
- 降低接触腐蚀的风险
- 允许更高的孔表面粗糙度
- 安装在分体式沟槽中
- 现代的唇口设计，径向力小

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 电机
- 机械工业(例如机床)

### 技术数据

压力: 达0.05 MPa

温度: -40°C至+200°C  
(根据材料)

速度: 达30 m/s  
(根据材料)

介质 矿物油和合成润滑剂  
(CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。





表 VI 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢	碳钢
NBR(邵氏A 75)	4N011	1452		
FKM(邵氏A 75)	VCBV	-	碳钢	不锈钢
FKM(邵氏A 75)	4V012	5466		

\*特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\*金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 VII 优先系列/尺寸, 件号

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
4	11	5	TRA200040					X
4	12	6	TRA100040			X	X	X
5	15	6	TRA000050				X	X
6	12	5.5	TRA400060	CB	X	X	X	
6	15	4	TRA000060				X	
6	16	5	TRA100060				X	
6	16	7	TRAA00060	CB	X	X	X	X
6	19	7	TRA300060	CB	X	X		
6	22	7	TRAB00060	CB	X	X	X	
6	22	8	TRA600060	CB	X			
7	16	7	TRA000070	CB	X	X	X	
7	22	7	TRAA00070	CB	X	X	X	
8	14	4	TRA700080				X	
8	16	5	TRA100080				X	
8	16	7	TRA200080	CB	X	X	X	X
8	18	5	TRA300080				X	
8	22	4	TRA500080				X	
8	22	7	TRAA00080	CB	X	X	X	X
8	22	8	TRAF00080	CB		X		
8	24	7	TRAB00080	CB	X	X	X	X
8.5	18	7	TRA000085				X	
9	22	7	TRAA00090	CB	X	X	X	
9	24	7	TRAB00090	CB	X			
9	26	7	TRAC00090				X	
9	30	7	TRA300090	CB	X			
10	16	4	TRA000100				X	X
10	18	4	TRA200100				X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
10	18	6	TRA300100	CB	X		X	
10	19	7	TRA400100	CB	X	X	X	
10	22	7	TRAA00100	CB	X	X	X	X
10	24	7	TRAB00100	CB	X			
10	25	8	TRA500100	CB	X			
10	26	7	TRAC00100	CB	X		X	X
10	28	7	TRA600100				X	
11	17	4	TRA000110	CB	X	X	X	
11	19	7	TRA100110				X	
11	22	7	TRAA00110	CB	X			
11	26	7	TRAB00110	CB	X			
11	30	7	TRA200110	CB	X			
11.5	22	5	TRA000115	CB		X		
12	19	5	TRA000120	CB	X		X	X
12	20	4	TRA100120				X	
12	20	5	TRA200120	CB	X		X	
12	22	4	TRAF00120				X	X
12	22	7	TRAA00120	CB	X	X	X	X
12	24	7	TRAB00120	CB	X	X	X	X
12	25	5	TRA600120				X	
12	25	8	TRA700120	CB	X	X	X	
12	26	7	TRA800120				X	
12	26	8	TRAJ00120	CB	X			
12	28	7	TRAC00120	CB	X	X	X	X
12	30	7	TRAD00120	CB	X	X	X	
12	30	10	TRA300120	CB	X			
12	32	7	TRAH00120	CB	X		X	X
12	32	10	TRAI00120				X	
12	37	10	TRAK00120				X	
12	45	7	TRAL00120	CB	X			
13	25	5	TRA100130				X	
13	26	7	TRA200130	CB	X	X	X	
13	30	8	TRA300130				X	
14	22	4	TRA000140				X	X
14	22	7	TRA400140	CB	X	X		
14	24	7	TRAA00140	CB	X	X	X	X

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
14	25	5	TRA100140	CB	X			
14	28	7	TRAB00140	CB	X		X	
14	28.55	6.3	TRAF00140	CB		X		
<b>14</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>TRAC00140</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
14	35	7	TRAD00140	CB	X		X	
14.5	28.55	6.3	TRA000145	CB		X		
15	22	7	TRA000150				X	
15	24	5	TRAF00150	CB	X			
15	24	7	TRA200150	CB	X	X	X	X
15	25	5	TRA300150	CB	X		X	
15	26	6	TRA400150				X	
<b>15</b>	<b>26</b>	<b>7</b>	<b>TRAA00150</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
15	28	5	TRA500150					X
15	28	7	TRA600150	CB	X	X	X	X
<b>15</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>TRAB00150</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
15	30	10	TRA700150	CB	X		X	
15	32	7	TRAC00150	CB	X	X	X	X
<b>15</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>TRAD00150</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
15	35	10	TRAJ00150	CB	X	X		
15	40	7	TRAN00150	CB	X			
15	40	10	TRA100150	CB	X			
15	42	7	TRAG00150				X	
15	42	10	TRAH00150	CB	X	X		
16	22	4	TRA000160				X	
16	24	4	TRA500160				X	
16	24	5	TRA200160	CB	X	X		
16	24	7	TRA300160	CB	X		X	
16	26	7	TRA400160				X	
16	28	7	TRAA00160	CB	X	X	X	X
<b>16</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>TRAB00160</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
16	30	10	TRAF00160	CB	X	X		
16	32	7	TRAC00160	CB	X		X	
<b>16</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>TRAD00160</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
16	35	10	TRA600160	CB	X	X		
17	25	4	TRA100170				X	
17	26	6	TRA300170				X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
17	28	5	TRA400170				X	X
17	28	6	TRA900170	CB	X			
17	28	7	TRAA00170	CB	X	X	X	X
17	30	7	TRAB00170	CB	X	X	X	
17	32	7	TRAC00170	CB	X	X	X	X
17	32	10	TRAP00170	CB		X		
17	35	5	TRAL00170	CB	X			
17	35	7	TRAD00170	CB	X	X	X	X
17	35	8	TRA700170	CB	X			
17	40	7	TRAE00170	CB	X	X	X	X
17	40	10	TRAF00170	CB	X			
17	47	7	TRAG00170				X	X
17	47	10	TRAH00170	CB	X			
18	24	4	TRA500180					X
18	28	7	TRA100180	CB	X	X	X	
18	30	7	TRAA00180	CB	X	X	X	
18	32	7	TRAB00180	CB	X	X	X	
18	32	8	TRA200180	CB	X	X		
18	35	7	TRAC00180	CB	X	X	X	X
18	35	10	TRA300180	CB	X		X	
18	40	7	TRAD00180	CB	X	X	X	
18	40	10	TRA400180				X	
19	32	7	TRA200190	CB	X		X	
19	35	7	TRA300190				X	
19	35	10	TRA500190	CB	X	X		
19	40	10	TRA900190	CB	X			
20	28	6	TRA100200	CB	X		X	X
20	28	7	TRA300200	CB	X			
20	30	5	TRA200200	CB	X	X	X	X
20	30	7	TRAA00200	CB	X	X	X	X
20	30	8	TRAJ00200					X
20	32	7	TRAB00200	CB	X	X	X	X
20	35	5	TRA500200				X	
20	35	6	TRA600200				X	
20	35	6.2	TRAR00200	CB	X			
20	34	7	TRAC00200	CB	X	X	X	X

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
20	35	10	TRA800200	CB	X	X	X	
20	37	7	TRAM00200				X	
20	37	8	TRA900200	CB	X		X	
20	38	7	TRAP00200	CB	X			
20	40	7	TRAD00200	CB	X	X	X	X
20	40	10	TRAF00200	CB	X		X	
20	42	7	TRAG00200	CB	X	X	X	X
20	42	10	TRAH00200				X	
20	47	6	TRAS00200	CB		X		
20	47	7	TRAE00200	CB	X	X	X	X
20	47	9.5	TRAT00200	CB		X		
20	47	10	TRAI00200	CB	X		X	
20	52	7	TRA400200	CB	X		X	
20	52	10	TRAK00200	CB	X		X	
22	30	7	TRAK00220					X
22	32	4	TRAE00220				X	
22	32	7	TRAA00220	CB	X	X	X	
22	35	5	TRA200220				X	
22	35	6	TRAF00220	CB	X			
22	35	7	TRAB00220	CB	X	X	X	X
22	35	8	TRA000220	CB	X			
22	35	10	TRA100220	CB	X	X		
22	37	7	TRA300220				X	
22	38	7	TRAI00220	CB	X			
22	38	8	TRA500220				X	
22	40	7	TRAC00220	CB	X		X	X
22	40	10	TRA700220	CB	X		X	
22	42	7	TRA800220				X	
22	42	10	TRA900220				X	
22	45	7	TRAH00220	CB	X			
22	47	7	TRAD00220	CB	X	X	X	
22	47	10	TRAG00220	CB	X			
22.5	53	10	TRA000225	CB	X	X		
23	40	10	TRA100230	CB	X		X	
23	42	5	TRA500230	CB	X	X		
23	42	10	TRA200230	CB	X		X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
24	35	7	TRAA00240	CB	X	X	X	X
24	37	7	TRAB00240	CB	X		X	
24	40	7	TRAC00240	CB	X	X	X	X
24	42	8	TRA900240	CB	X			
24	42	10	TRA600240				X	
24	47	7	TRAD00240	CB	X	X	X	
24	47	6	TRA300240				X	
25	32	6	TRA000250				X	
25	33	6	TRA300250	CB	X	X	X	X
25	35	5	TRA400250				X	
<b>225</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>TRAA00250</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
25	36	6	TRA500250				X	
25	37	5	TRAW00250	CB	X			
25	37	7	TRA700250	CB	X	X	X	X
25	38	7	TRA800250	CB	X	X	X	
25	40	5	TRA900250				X	
<b>25</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>TRAB00250</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
25	40	8	TRAF00250	CB	X		X	
25	40	10	TRAG00250	CB	X	X	X	
25	42	6	TRAMGA001	CB	X			
25	42	7	TRAC00250	CB	X	X	X	X
25	42	10	TRAH00250	CB	X	X	X	
25	43	10	TRAU00250					X
25	45	7	TRAI00250				X	X
25	45	10	TRAJ00250	CB	X	X		
25	46	7	TRAX00250	CB	X			
<b>25</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TRAD00250</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
25	47	8	TRAK00250	CB	X	X		
25	47	10	TRAL00250	CB	X	X	X	
25	50	10	TRAM00250	CB	X	X	X	
25	52	7	TRAE00250	CB	X	X	X	X
25	52	8	TRAN00250	CB	X			
25	52	10	TRAO00250	CB	X		X	
25	62	7	TRAQ00250	CB	X		X	
25	62	8	TRA200250	CB	X			
25	62	10	TRAR00250	CB	X	X	X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

# 径向油封



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
26	34	4	TRA100260					X
26	37	7	TRAA00260	CB	X		X	X
26	42	7	TRAB00260	CB	X			
26	47	7	TRAC00260	CB	X		X	
26	47	10	TRA300260	CB		X		
27	37	7	TRA300270	CB	X	X		
27	42	10	TRA600270	CB	X	X		
27	47	10	TRA800270	CB	X			
27	50	8	TRA100270				X	
28	38	7	TRA000280	CB	X	X	X	
<b>28</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>TRAA00280</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
28	42	7	TRA400280	CB	X		X	
28	42	8	TRA200280	CB	X		X	
28	42	10	TRA800280	CB	X	X		
28	42.5	8	TRAJ00280	CB	X	X		
28	43	10	TRA900280	CB	X	X		
28	45	8	TRA100280	CB	X	X		
<b>28</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TRAB00280</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
28	47	10	TRA500280	CB	X		X	
28	48	10	TRAG00280	CB	X			
28	50	10	TRA600280	CB		X		
<b>28</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TRAC00280</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
28	52	10	TRA700280	CB	X		X	
29	50	10	TRA300290	CB	X	X		
<b>30</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>TRAA00300</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
30	40	8	TRAY00300				X	
30	40	10	TRAMGA002	CB	X			
30	41	8	TRAMGA003	CB	X			
30	42	5	TRAMGA004	CB	X			
30	42	5.7	TRAV00300	CB	X			
<b>30</b>	<b>42</b>	<b>7</b>	<b>TRAB00300</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
30	44	10	TRA000300	CB	X			
30	45	7	TRA400300				X	X
30	45	8	TRA500300	CB	X		X	
30	45	10	TRA700300				X	
30	47	4	TRA800300				X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
30	47	7	TRAC00300	CB	X	X	X	X
30	47	8	TRA900300	CB	X		X	
30	47	10	TRAR00300	CB	X		X	
30	48	8	TRAG00300	CB	X	X	X	
30	50	7	TRAI00300				X	
30	50	8	TRAH00300	CB	X			
30	50	10	TRAJ00300	CB	X	X	X	X
30	52	7	TRAD00300	CB	X	X	X	X
30	52	8	TRAMGA005	CB	X			
30	52	8.5	TRAMGA006	CB	X			
30	52	10	TRAM00300	CB	X	X	X	
30	55	7	TRAN00300	CB	X		X	X
30	55	10	TRAO00300	CB	X	X		
30	56	10	TRAMGA007	CB	X	X		
30	60	10	TRAQ00300	CB	X			
30	62	7	TRAE00300	CB	X	X	X	X
30	62	10	TRAR00300	CB	X	X	X	X
30	62	12	TRAS00300	CB	X		X	
30	72	8	TRAT00300				X	
30	72	10	TRAU00300	CB	X	X	X	
31	42	8	TRA200310	CB	X	X		
31	47	7	TRA000310	CB	X		X	
32	40	7	TRAG00320	CB	X	X		
32	40	8	TRA000320				X	
32	42	7	TRA300320	CB	X	X	X	
32	45	7	TRAA00320	CB	X	X	X	X
32	47	7	TRAB00320				X	X
32	50	8	TRA400320	CB	X	X		
32	50	10	TRA600320	CB	X	X		
32	52	6	TRAJ00320				X	
32	52	7	TRAC00320	CB	X	X	X	X
32	52	10	TRA800320	CB	X	X	X	X
32	54	8	TRA900320					X
32	55	10	TRA700320	CB	X			
32	56	10	TRAH00320	CB	X			
32	62	10	TRAI00320	CB	X		X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。





尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
33	45	7	TRA000330				X	
34	50	10	TRA200340	CB	X	X		
34	52	8	TRA300340	CB	X	X	X	
34	52	10	TRA100340	CB	X			
34	62	10	TRA600340	CB	X			
35	45	7	TRA000350	CB	X	X	X	
35	47	4.5	TRAT00350	CB	X			
35	47	7	TRAA00350	CB	X	X	X	X
35	47	10	TRAMGA008	CB	X			
35	48	9	TRAMGA009	CB	X			
35	50	7	TRAB00350	CB	X	X	X	X
35	50	8	TRA200350				X	
35	50	10	TRA300350	CB	X	X	X	
35	52	7	TRAC00350	CB	X	X	X	X
35	52	8	TRA400350	CB	X		X	
35	52	8.5	TRAMGA010	CB	X			
35	52	10	TRA500350	CB	X	X	X	
35	54	10	TRAV00350	CB	X			
35	55	8	TRA600350	CB	X		X	X
35	55	10	TRA700350	CB	X	X	X	
35	56	10	TRA900350	CB	X	X	X	
35	58	10	TRAG00350	CB	X			
35	60	10	TRAH00350	CB	X	X	X	
35	62	7	TRAD00350	CB	X	X	X	X
35	62	8	TRAI00350	CB	X			
35	62	10	TRAJ00350	CB	X		X	
35	62	12	TRAK00350				X	
35	65	10	TRAL00350	CB	X			
35	68	10	TRAW00350	CB	X	X		
35	68	12	TRAU00350				X	
35	72	7	TRAM00350				X	
35	72	10	TRAN00350	CB	X	X	X	X
35	72	12	TRAO00350	CB	X		X	
35	80	10	TRAQ00350				X	
35	80	13	TRAS00350	CB	X		X	
36	47	7	TRAA00360	CB	X		X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
36	50	7	TRAB00360	CB	X		X	X
36	52	7	TRAC00360	CB	X	X	X	
36	56	10	TRA200360	CB	X			
36	58	12	TRA500360	CB	X			
36	62	7	TRAD00360	CB	X		X	
36	68	10	TRA400360	CB	X			
37	47.5	5	TRA500370	CB		X		
37	52	8	TRA600370	CB	X			
37	52	10	TRA700370	CB	X			
37	80	12	TRA400370				X	
38	50	7	TRA000380	CB	X		X	
38	52	7	TRAA00380	CB	X	X	X	
38	52	8	TRAF00380	CB	X			
38	52	10	TRAL00380	CB	X			
38	54	6.5	TRA900380				X	X
38	54	10	TRA200380	CB	X			
<b>38</b>	<b>55</b>	<b>7</b>	<b>TRAB00380</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
38	55	10	TRA300380	CB	X			
38	56	10	TRAG00380	CB	X			
38	60	10	TRAJ00380	CB	X			
<b>38</b>	<b>62</b>	<b>7</b>	<b>TRAC00380</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
38	62	10	TRA500380	CB	X	X		X
38	65	8	TRAI00380	CB	X			
38	68	8	TRAM00380	CB		X		
38	70	10	TRAN00380	CB	X			
38	72	10	TRA700380				X	
40	50	8	TRA000400	CB	X	X	X	
40	52	6	TRA100400				X	
<b>40</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TRAA00400</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>40</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>TRA200400</b>				<b>X</b>	
40	52	10	TRA300400	CB	X			
<b>40</b>	<b>55</b>	<b>7</b>	<b>TRAB00400</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>40</b>	<b>55</b>	<b>8</b>	<b>TRA400400</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
40	55	10	TRA500400	CB	X		X	
40	56	8	TRA700400	CB	X			
40	56	10	TRAL00400	CB	X		X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
40	58	8	TRAMGA011	CB	X			
40	58	9	TRA900400				X	
40	58	10	TRAF00400	CB	X	X		X
40	58	12	TRAMGA012	CB	X			
40	60	10	TRAH00400	CB	X	X	X	X
<b>40</b>	<b>62</b>	<b>7</b>	<b>TRAC00400</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
40	62	10	TRAI00400	CB	X	X	X	
40	62	11.5	TRAMGA013	CB	X			
40	62	12	TRAJ00400	CB	X		X	
40	65	10	TRAK00400	CB	X	X	X	X
40	68	7	TRAM00400				X	
40	68	10	TRAN00400	CB	X	X	X	X
40	68	12	TRAMGA014	CB	X			
40	72	7	TRAD00400	CB	X	X	X	
40	72	10	TRAQ00400	CB	X	X	X	
40	80	7	TRAS00400				X	
40	80	8	TRAMGA015	CB	X			
40	80	10	TRAT00400	CB	X	X	X	X
40	85	10	TRAU00400				X	
40	90	8	TRAV00400				X	
40	90	12	TRAW00400				X	
42	55	7	TRA000420	CB	X		X	
<b>42</b>	<b>55</b>	<b>8</b>	<b>TRAA00420</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
42	56	7	TRA100420	CB	X	X	X	X
42	58	10	TRA900420	CB	X			
42	60	10	TRA200420	CB	X		X	
42	62	7	TRA300420				X	X
<b>42</b>	<b>62</b>	<b>8</b>	<b>TRAB00420</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
42	62	10	TRA400420	CB	X		X	
42	65	10	TRA500420	CB	X			
42	68	10	TRAI00420	CB	X			
42	72	7	TRA700420				X	X
42	72	8	TRAC00420	CB	X	X	X	
42	72	10	TRA800420	CB	X		X	
42	80	10	TRAH00420	CB	X			
44	60	10	TRA000440	CB	X			

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
44	62	10	TRA100440	CB	X		X	
44	65	10	TRA200440	CB	X			
44	70	12	TRA500440	CB	X			
44	72	10	TRA600440	CB	X	X		
44.5	62	10	TRA000445	CB	X			
45	52	7	TRA000450				X	
45	55	7	TRA200450				X	
45	58	7	TRA300450	CB	X		X	
45	60	7	TRA400450	CB	X		X	X
45	60	8	TRAA00450	CB	X	X	X	X
45	60	10	TRA500450	CB	X	X	X	
45	62	7	TRA600450	CB	X		X	X
45	62	8	TRAB00450	CB	X	X	X	X
45	62	10	TRA800450	CB	X	X	X	X
45	62	12	TRA900450				X	
45	65	8	TRAC00450	CB	X	X	X	X
45	65	10	TRAF00450	CB	X		X	
45	68	10	TRAH00450	CB	X		X	
45	68	12	TRAI00450	CB	X			
45	70	10	TRAJ00450				X	
45	72	7	TRAU00450	CB	X			
45	72	8	TRAD00450	CB	X	X	X	X
45	72	10	TRAK00450	CB	X		X	
45	75	7	TRAL00450				X	
45	75	8	TRAM00450	CB	X		X	
45	75	10	TRAN00450	CB	X	X	X	
45	80	8	TRAO00450				X	
45	80	10	TRAP00450	CB	X	X	X	
45	85	10	TRAR00450	CB	X	X	X	
47	62	6	TRA000470				X	
48	62	8	TRAA00480	CB	X	X	X	X
48	62	10	TRA500480	CB	X			
48	65	10	TRA000480				X	
48	68	10	TRA100480	CB	X	X		X
48	72	8	TRAB00480	CB	X	X	X	X
48	72	10	TRA400480	CB	X			X

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
48	80	10	TRA600480	CB	X		X	
48	90	10	TRA900480	CB	X	X		
50	60	10	TRAM00500	CB	X			
50	62	7	TRA000500	CB	X		X	X
50	62	10	TRA100500				X	
<b>50</b>	<b>65</b>	<b>8</b>	<b>TRAA00500</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
50	65	10	TRA200500	CB	X	X	X	X
<b>50</b>	<b>68</b>	<b>8</b>	<b>TRAB00500</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
50	68	10	TRA300500	CB	X	X	X	X
50	70	8	TRA500500				X	
50	70	10	TRA600500	CB	X	X	X	
50	70	12	TRA700500	CB	X			X
50	72	6	TRA800500				X	
<b>50</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>TRAC00500</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
50	72	10	TRA900500	CB	X	X	X	X
50	74	10	TRAP00500	CB	X			
50	75	10	TRAG00500	CB	X	X	X	
50	80	8	TRAD00500	CB	X	X	X	X
50	80	10	TRAH00500	CB	X	X	X	
50	80	13	TRAQ00500	CB	X			
50	85	10	TRAI00500	CB	X		X	
50	90	10	TRAK00500	CB	X	X	X	
50	100	10	TRAN00500				X	
51	72	10	TRA000510	CB	X			
52	65	8	TRA800520	CB	X			
52	68	8	TRAA00520	CB	X	X	X	
52	68	10	TRA000520	CB	X		X	
52	69	10	TRA500520	CB	X			
52	72	8	TRAB00520	CB	X		X	X
52	72	10	TRA100520	CB	X		X	
52	75	12	TRA300520	CB	X	X		
52	76.2	10	TRA900520	CB	X			
52	80	10	TRA400520	CB	X			
52	85	10	TRA700520	CB	X			
53	68	10	TRA000530	CB	X			
54	70	10	TRA000540				X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
54	85	10	TRA500540	CB	X			
54	90	13	TRA200540				X	
55	68	8	TRA000550	CB	X	X	X	
55	68	10	TRAM00550	CB	X			
55	70	8	<b>TRAA00500</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
55	70	10	TRA100550	CB	X		X	
55	72	8	<b>TRAB00550</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
55	72	10	TRA200550	CB	X	X	X	X
55	75	8	TRA300550				X	
55	75	10	TRA400550	CB	X	X	X	X
55	75	12	TRAN00550	CB	X			
55	78	10	TRA100550	CB	X			
55	80	7	TRAL00550				X	X
55	80	8	<b>TRAC00550</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
55	80	10	TRA600550	CB	X	X	X	X
55	80	12	TRA700550	CB	X			
55	80	13	TRA800550	CB	X			
55	85	8	TRAD00550	CB	X	X	X	
55	85	10	TRA900550	CB	X		X	X
55	90	10	TRAG00550	CB	X	X	X	
55	100	10	TRAH00550				X	X
55	100	12	TRAK00550				X	
56	70	8	TRAA00560	CB	X		X	
56	72	8	TRAB00560	CB	X		X	
56	72	9	TRA000560				X	
56	80	8	TRAC00560	CB	X			
56	85	8	TRAD00560	CB	X			
58	72	8	TRAA00580	CB	X	X	X	
58	80	8	TRAB00580	CB	X	X	X	X
58	80	10	TRA200580	CB	X	X		
58	85	10	TRA300580	CB	X			
58	90	10	TRA100580	CB	X			
60	70	7	TRA000600				X	
60	72	8	TRA100600	CB	X		X	X
60	75	8	<b>TRAA00600</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
60	78	10	TRA300600				X	X

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
<b>60</b>	<b>80</b>	<b>8</b>	<b>TRAB00600</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
60	80	10	TRA500600	CB	X	X	X	X
60	80	13	TRA600600	CB	X		X	
<b>60</b>	<b>85</b>	<b>8</b>	<b>TRAC00600</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
60	85	10	TRA800600	CB	X		X	X
60	85	13	TRA900600	CB	X		X	
60	90	8	TRAD00600	CB	X		X	
60	90	10	TRAF00600	CB	X	X	X	X
60	90	13	TRAG00600	CB	X			
60	95	10	TRAH00600	CB	X	X	X	
60	100	10	TRAI00600	CB	X		X	
60	110	12	TRAN00600	CB	X			
60	110	13	TRAJ00600	CB		X		
62	75	10	TRA000620				X	
62	80	9	TRA100620				X	
62	80	10	TRA200620	CB	X	X	X	
62	85	10	TRAA00620	CB	X	X	X	X
62	90	10	TRAB00620	CB	X	X		
62	95	10	TRA300620				X	
62	100	12	TRA500620	CB	X			
63	85	10	TRAA00630	CB	X			
63	90	10	TRAB00630	CB	X		X	
63.5	90	13	TRA000635	CB	X			
64	77	8	TRA400640					X
64	80	8	TRA000640	CB	X	X	X	
64	85	10	TRA300640	CB	X			
65	80	8	TRA000650	CB	X	X	X	X
65	80	10	TRA100650				X	
65	85	8	TRA200650				X	
<b>65</b>	<b>85</b>	<b>10</b>	<b>TRAA00650</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
65	85	12	TRA300650	CB	X		X	
<b>65</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>TRAB00650</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
65	90	12	TRA400650	CB	X			
65	90	13	TRA500650				X	
65	95	10	TRA600650	CB	X			
65	100	10	TRAC00650	CB	X	X	X	X

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



## 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
65	100	12	TRA800650	CB	X			
65	110	10	TRA900650	CB	X			
65	120	10	TRAF00650	CB	X			
65	120	12	TRA700650				X	
68	85	10	TRA000680				X	
68	90	10	TRAA00680	CB	X	X	X	X
68	100	10	TRAB00680	CB	X	X	X	
70	85	7	TRA000700				X	
70	85	8	TRA100700	CB	X	X	X	X
<b>70</b>	<b>90</b>	<b>10</b>	<b>TRAA00700</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
70	90	13	TRA300700	CB	X	X	X	
<b>70</b>	<b>95</b>	<b>10</b>	<b>TRA400700</b>				<b>X</b>	
70	95	13	TRA500700	CB	X	X		
70	100	10	TRAB00700	CB	X	X	X	X
70	100	12	TRA600700	CB	X		X	
70	105	13	TRAN00700	CB	X			
70	110	8	TRA900700	CB	X		X	
70	110	12	TRAG00700	CB	X	X		
72	90	10	TRA000720				X	
72	95	10	TRAA00720	CB	X	X	X	X
72	100	10	TRAB00720	CB	X	X	X	X
75	90	8	TRA000750	CB	X		X	X
75	90	10	TRA100750	CB	X		X	
<b>75</b>	<b>95</b>	<b>10</b>	<b>TRAA00750</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
75	95	12	TRA200750	CB	X	X	X	
<b>75</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>TRAB00750</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
75	100	12	TRA400750	CB	X			X
75	105	12	TRAH00750	CB	X			
75	105	13	TRAI00750	CB	X	X		
75	110	10	TRA600750				X	
75	110	12	TRA700750	CB	X	X		
75	115	10	TRA500750				X	
78	100	10	TRAA00780	CB	X	X	X	X
78	110	12	TRA000780	CB		X		
80	95	8	TRA000800				X	X
<b>80</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>TRAA00800</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。





尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
80	100	12	TRAF00800	CB	X			
80	100	13	TRA100800	CB	X		X	
80	105	10	TRA200800				X	X
80	105	13	TRA300800	CB	X			
<b>80</b>	<b>110</b>	<b>10</b>	<b>TRAB00800</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
80	110	12	TRA400800	CB	X	X		
80	110	13	TRA500800	CB	X	X		
80	115	10	TRA600800				X	
80	115	13	TRAK00800	CB	X			
80	120	13	TRA900800	CB	X	X		
80	125	13	TRA800800	CB	X			
80	140	13	TRAJ00800	CB	X			
80	150.5	13	TRAL00800	CB	X	X		
82	105	12	TRA100820	CB	X			
82	110	12	TRA200820	CB	X			
85	100	9	TRA300850	CB	X			X
85	105	10	TRA000850				X	
85	105	13	TRA900850	CB	X	X	X	
85	110	10	TRA100850				X	X
<b>85</b>	<b>110</b>	<b>12</b>	<b>TRAA00850</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
85	110	13	TRA200850	CB	X	X	X	
85	115	13	TRA400850	CB	X			
<b>85</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>TRAB00850</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
85	130	12	TRAI00850	CB	X			
85	130	13	TRA800850				X	
88	110	12	TRA000880	CB	X	X	X	
90	110	8	TRA100900				X	
90	110	10	TRA200900				X	X
<b>90</b>	<b>110</b>	<b>12</b>	<b>TRAA00900</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
90	110	13	TRA300900				X	
90	115	12	TRAF00900					X
90	115	13	TRA500900				X	
90	120	10	TRA600900				X	
<b>90</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>TRAB00900</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
90	120	13	TRA700900	CB	X			
90	130	12	TRA000900	CB	X			

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
90	140	13	TRA900900	CB	X		X	
92	120	13	TRA000920	CB	X	X		
95	110	6	TRA000950					X
95	110	10	TRA800950	CB	X			X
95	110	12	TRA500950	CB	X	X		
95	115	12	TRA600950	CB	X	X		
95	115	13	TRA100950				X	
95	120	12	TRAA00950	CB	X	X	X	X
95	120	13	TRA200950	CB	X		X	
95	125	12	TRAB00950	CB	X	X	X	
95	130	12	TRA400950	CB	X			
95	136	13	TRA900950	CB	X	X		
95	145	13	TRA700950				X	
95	150.5	13	TRAF00950	CB	X			
95	180.5	13	TRAG00950	CB	X	X		
96	117	10	TRA000960					X
98	120	13	TRA000980	CB	X	X		
100	115	9	TRAG01000	CB	X			
100	120	10	TRA001000	CB	X		X	
100	120	12	TRAA01000	CB	X	X	X	X
100	120	13	TRA101000	CB	X			
100	125	12	TRAB01000	CB	X	X	X	X
100	125	13	TRA201000	CB	X		X	
100	130	10	TRA301000				X	
100	130	12	TRAC01000	CB	X	X	X	X
100	130	13	TRA701000	CB	X			
100	140	13	TRA50100	CB	X			
100	150	12	TRA601000				X	
100	185	13	TRAI01000	CB	X			
102	130	13	TRA001020	CB	X	X		
105	125	10	TRA001050				X	
105	125	13	TRA101050				X	
105	130	12	TRAA01050	CB	X		X	X
105	130	13	TRA301050	CB	X			
105	140	12	TRAB01050	CB	X	X	X	
105	150	15	TRA401050	CB		X		

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
110	130	8	TRA101100				X	
<b>110</b>	<b>130</b>	<b>12</b>	<b>TRAA01100</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
110	130	13	TRA201100	CB	X		X	
<b>110</b>	<b>140</b>	<b>12</b>	<b>TRAB01100</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
110	140	13	TRA401100	CB	X		X	
110	150	13	TRA801100	CB	X		X	
110	150	15	TRA601100				X	
110	180.5	13	TRA301100	CB	X			
110	200	13	TRA701100				X	
115	130	12	TRA001150					X
115	135	10	TRA101150				X	
<b>115</b>	<b>140</b>	<b>12</b>	<b>TRAA01150</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
115	140	13	TRA201150	CB	X			
115	150	10	TRA301150					X
115	150	12	TRAB01150	CB	X	X	X	
120	140	12	TRA101200				X	
120	140	13	TRA201200	CB	X	X	X	X
120	145	15	TRAF01200	CB	X			
<b>120</b>	<b>150</b>	<b>12</b>	<b>TRAA01200</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
120	150	13	TRA401200	CB	X			
120	160	12	TRAB01200	CB	X	X	X	
122	150	15	TRA001220	CB	X	X		
<b>125</b>	<b>150</b>	<b>12</b>	<b>TRAA01250</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
125	150	13	TRA001250	CB	X		X	
125	160	12	TRAB01250	CB	X	X	X	
128	150	15	TRA001280	CB	X			
130	150	10	TRA001300				X	X
130	150	10.8	TRA6001300	CB	X			
130	160	7.5	TRA5011300	CB	X			
<b>130</b>	<b>160</b>	<b>12</b>	<b>TRAA01300</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
130	160	13	TRA101300	CB	X		X	
130	160	15	TRA301300				X	
130	170	12	TRAB01300	CB	X	X		X
130	170	13	TRA201300					X
130	180	15	TRA401300				X	
135	160	12	TRA001350	CB	X	X		

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
135	160	13	TRA101350	CB			X	
135	160	15	TRA301350		X			
<b>135</b>	<b>170</b>	<b>12</b>	<b>TRAA01350</b>		<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
140	160	12	TRA201400	CB			X	
140	160	13	TRA001400		X		X	X
140	165	12	TRA101400				X	X
140	170	12	TRA301400	CB	X	X	X	
140	170	13	TRA401400	CB	X		X	
<b>140</b>	<b>170</b>	<b>15</b>	<b>TRAA01400</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
140	180	12	TRA801400	CB	X	X		
140	190	15	TRA901400	CB	X			
145	170	15	TRA401450	CB	X			
<b>145</b>	<b>175</b>	<b>15</b>	<b>TRAA01450</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
145	180	12	TRA301450	CB	X			
148	170	15	TRA001480	CB	X	X		
150	170	15	TRA101500	CB				X
150	180	12	TRA201500		X	X	X	
150	180	13	TRA301500		X		X	
<b>150</b>	<b>180</b>	<b>15</b>	<b>TRAA01500</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
155	174	12	TRA001550	CB			X	
155	180	15	TRA101550		X			
155	190	15	TRA201550		X			
160	180	10	TRA501600	CB			X	
160	180	15	TRA001600				X	
160	185	10	TRA101600		X			
160	185	13	TRA601600	CB				X
160	190	13	TRA201600		X			
<b>160</b>	<b>190</b>	<b>15</b>	<b>TRAA01600</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
160	200	12	TRA401600	CB	X	X		
165	190	13	TRA001650	CB	X	X	X	X
170	190	10	TRA301700	CB	X			
170	200	12	TRA201700	CB	X	X		
<b>170</b>	<b>200</b>	<b>15</b>	<b>TRAA01700</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
175	200	10	TRA001750	CB				X
175	200	15	TRA101750		X	X	X	
175	205	15	TRAR01750		X	X		

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
180	200	15	TRA001800	CB	X		X	
<b>180</b>	<b>210</b>	<b>15</b>	<b>TRAA01800</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
180	215	16	TRA101800				X	
180	220	15	TRA201800	CB	X			
185	210	10	TRA001850					X
185	210	13	TRA101850	CB	X	X	X	
190	215	15	TRA601900	CB		X		
<b>190</b>	<b>220</b>	<b>15</b>	<b>TRAA01900</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
190	225	16	TRA101900				X	
195	230	16	TRA001950				X	
200	225	15	TRA202000				X	
<b>200</b>	<b>230</b>	<b>15</b>	<b>TRAA02000</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
200	250	15	TRA002000	CB	X			
205	230	16	TRA102050	CB		X		
<b>210</b>	<b>240</b>	<b>15</b>	<b>TRAA02100</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
210	250	15	TRA002100	CB	X		X	
215	240	12	TRA002150	CB	X			
<b>220</b>	<b>250</b>	<b>15</b>	<b>TRAA02200</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
220	260	16	TRA102200				X	
<b>230</b>	<b>260</b>	<b>15</b>	<b>TRAA02300</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
230	270	15	TRA002300				X	
<b>240</b>	<b>270</b>	<b>15</b>	<b>TRAA02400</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
240	280	15	TRA002400	CB	X			
240	335	15	TRA202400				X	
<b>250</b>	<b>280</b>	<b>15</b>	<b>TRAA02500</b>	<b>CB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
250	290	15	TRA002500				X	
260	290	15	TRA102600				X	
<b>260</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	<b>TRAA02600</b>				<b>X</b>	<b>X</b>
265	290	16	TRA002650				X	X
265	310	16	TRA102650				X	
280	310	15	TRA202800					X
<b>280</b>	<b>320</b>	<b>20</b>	<b>TRAA02800</b>				<b>X</b>	
300	340	16	TRA003000	CB	X		X	
300	340	18	TRA10300	CB	X			
<b>300</b>	<b>340</b>	<b>20</b>	<b>TRAA03000</b>				<b>X</b>	
<b>320</b>	<b>360</b>	<b>20</b>	<b>TRAA03200</b>				<b>X</b>	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
340	380	20	TRAA03400				X	
360	400	18	TRA003600					X
360	400	20	TRAA03600				X	
380	420	20	TRAA03800				X	X
400	440	20	TRAA04000				X	
420	450	15	TRA004200				X	
420	460	20	TRAA04200				X	
440	480	20	TRAA04400				X	X
480	520	20	TRAA04800				X	
500	540	20	TRAA05000				X	
800	840	20	TRA008000				X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

## 订货示例，油封TSS型号

TSS型号: A  
 代号: TRA  
 尺寸: 轴直径 25 mm  
       沟槽直径 40 mm  
       宽度 7 mm  
 材料: NBR  
 材料代号: N7MM

## 订货示例，油封STEFA型号

STEFA型号: CB  
 代号: TRA  
 尺寸: 轴直径 25 mm  
       沟槽直径 40 mm  
       宽度 7 mm  
 材料: NBR 1452  
 材料代号: 4N011

订货号	TRA	B	00250	-	N7MM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

订货号	TRA	B	00250	-	4N011
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					
根据STEFA参考号CB 25×40×7 NBR 1452					



## ■ TSS型号TRE和STEFA型号CC (DIN 3760型号AS)

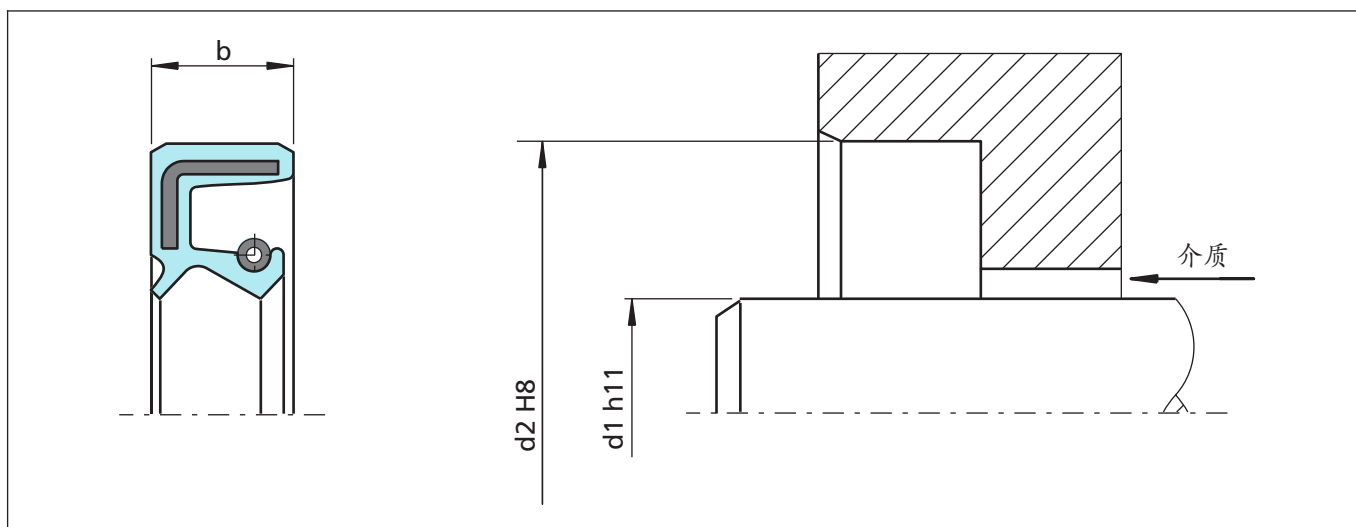


图 17 安装图

### 一般说明

TSS型号TRE和STEFA型号CC是外径完全覆盖橡胶的密封件，二种不同外径的结构有货：平的橡胶外层和波状的。附加的防尘唇保护主密封唇阻止灰尘和其他细小固体污染物，因此这种型号推荐用于受污染的环境。为了实现使用寿命长，应当在二个密封唇之间加入合适的润滑剂。

### 优点

- 良好的静态密封
- 不同热膨胀的补偿
- 降低接触腐蚀的风险
- 有效保护阻止空气侧的污染物
- 允许更高的孔表面粗糙度
- 安装在分体式沟槽中
- 模制的唇口设计径向力小

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 电机
- 机械工业(例如机床)

### 技术数据

压力:	达0.05 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达30 m/s (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



# 径向油封

表 VIII 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢	碳钢
NBR(邵氏A 75)	4N011	1452		
FKM(邵氏A 75)	VCBV	-	碳钢	不锈钢
FKM(邵氏A 75)	4V012	5466		

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 IX 优先系列/尺寸, 件号

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
8	16	7	TRE000080	CC	X		X	
10	18	6	TRE100100				X	
10	19	7	TRE200100				X	
10	20	5	TRE300100	CC	X	X	X	
10	22	7	TREA00100				X	
10	26	7	TREC00100				X	
11	17	4	TRE000110				X	
12	19	5	TRE000120				X	
12	20	5	TRE400120				X	
12	22	6	TRE200120	CC	X	X	X	
12	22	7	TREA00120				X	
12	25	7	TREE00120				X	
12	28	7	TREC00120				X	X
12	32	7	TRE300120				X	
13	26	9	TRE100130					X
14	35	7	TRED00140	CC	X			X
15	24	7	TRE000150				X	X
15	26	7	TREA00150				X	
15	28	7	TRE100150	CC	X	X	X	
15	30	7	TREB00150				X	X
15	32	7	TREC00150				X	X
15	35	7	TRED00150	CC	X	X	X	
16	28	7	TREA00160	CC	X		X	X
16	29	4	TRE400160				X	
17	28	7	TREA00170	CC	X		X	
17	30	7	TREB00170				X	
17	37	7	TRE400170	CC	X			

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。





尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
17	40	7	TREE00170	CC	X		X	
17.8	26.2	3.5	TRE000178	CC		X		
18	28	7	TRE000180				X	
<b>18</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>TREA00180</b>				<b>X</b>	
18	32	7	TREB00180	CC	X		X	
18	35	7	TREC00180	CC	X		X	
<b>20</b>	<b>30</b>	<b>7</b>	<b>TREA00200</b>	CC	X		<b>X</b>	<b>X</b>
20	34	7	TRE100200				X	
20	35	7	TREC00200	CC	X	X	X	X
20	36	7	TRE200200				X	
<b>20</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>TRED00200</b>	CC	X	X	X	
20	42	7	TRE300200	CC	X		X	X
20	42	10	TREJ00200	CC	X			
20	47	7	TREE00200	CC	X	X	X	X
20	47	10	TREH00200	CC	X			
20	52	8	TREG00200	CC	X			X
22	28	4	TRE700220				X	
22	32	7	TREA00220				X	X
<b>22</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>TREB00220</b>	CC	X		X	
<b>22</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>TREC00220</b>	CC	X	X	X	X
<b>22</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TRED00220</b>	CC	X		X	
24	32	7	TRE000240				X	
24	36	7	TRE100240	CC	X			X
24	47	7	TRED00240				X	
25	32	6	TRER00250					X
25	35	6	TRE000250				X	
<b>25</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>TREA00250</b>	CC	X	X	X	X
25	38	8	TREK00250				X	
25	40	7	TREE00250	CC	X		X	
25	40	8	TRE100250				X	
25	42	7	TREC00250	CC	X		X	
25	42	10	TRE300250	CC	X	X	X	
25	47	7	TRED00250	CC	X		X	X
25	47	8	TRE600250	CC	X		X	
25	47	10	TRE700250	CC	X		X	
<b>25</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TREE00250</b>	CC	X		X	X

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
25	52	10	TRE900250	CC	X	X	X	X
25	62	7	TREG00250				X	
26	37	7	TREA00260				X	
<b>28</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>TREA00280</b>	CC	X	X	X	X
28	42	8	TRE200280				X	
28	45	7	TREE00280					
<b>28</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TREB00280</b>	CC	X	X	X	X
28	47	10	TRE400280				X	
<b>28</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TREC00280</b>	CC	X	X	X	
28	52	10	TRE500280	CC	X	X	X	X
<b>30</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>TREA00300</b>				X	
30	42	5.7	TREQ00300					
30	42	6	TRE000300	CC	X	X	X	X
<b>30</b>	<b>42</b>	<b>7</b>	<b>TREB00300</b>				X	
30	42	8	TRE100300				X	
<b>30</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TREC00300</b>	CC	X	X	X	X
30	47	8	TREK00300				X	
30	48	7	TREL00300				X	
30	50	10	TRE600300	CC	X	X	X	X
<b>30</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TRED00300</b>				X	
30	52	10	TRE700300				X	
30	55	7	TRE800300	CC	X	X	X	X
30	55	10	TRE900300				X	
30	62	7	TREE00300				X	
30	62	10	TREE00300	CC	X		X	X
30	72	10	TREG00300				X	
32	42	5	TRE300320				X	
<b>32</b>	<b>45</b>	<b>7</b>	<b>TREA00320</b>				X	X
<b>32</b>	<b>45</b>	<b>8</b>	<b>TRE600320</b>				X	
32	47	10	TRE400320				X	
32	50	10	TRE100320	CC	X	X	X	X
<b>32</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TREC00320</b>				X	
33	50	6	TRE000330					
34	72	10	TRE100340	CC	X	X	X	X
<b>35</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TREA00350</b>					
35	50	7	TREB00350					

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
35	52	6	TRE100350				X	
<b>35</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TREC00350</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>35</b>	<b>52</b>	<b>8</b>	<b>TREF00350</b>				X	
35	52	10	TRE200350	CC	X	X	X	
<b>35</b>	<b>55</b>	<b>8</b>	<b>TREK00350</b>				X	
35	56	10	TRE300350	CC	X			
35	58	10	TREG00350				X	
35	62	7	TRED00350	CC	X		X	
35	62	8	TREU00350	CC	X			
35	62	10	TRE400350	CC	X		X	X
35	62	12	TRE500350				X	X
35	72	7	TREH00350				X	
35	72	10	TRE700350	CC	X		X	
35	72	12	TRE800350	CC	X	X	X	
35	80	10	TRE900350				X	
35	80	12	TREW00350	CC	X			
36	47	7	TREA00360				X	
36	50	7	TREB00360	CC	X			
36	52	7	TREC00360					X
36	54	7	TRE100360				X	
36	58	10	TRE400360	CC	X			
36	68	10	TRE000360				X	
38	52	7	TREA00380				X	X
38	62	10	TRE500380					X
40	52	5	TREO00400				X	
<b>40</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TREA00400</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>40</b>	<b>55</b>	<b>7</b>	<b>TREB00400</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
<b>40</b>	<b>55</b>	<b>8</b>	<b>TRE100400</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
40	56	8	TREG00400	CC	X		X	
40	58	9	TREQ00400				X	
40	58	10	TREI00400	CC	X			
40	60	10	TRE400400	CC	X	X	X	X
<b>40</b>	<b>62</b>	<b>7</b>	<b>TREC00400</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
40	62	9	TREZ00400	CC	X			
40	62	10	TRE600400	CC	X	X	X	
40	68	7	TRE700400				X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
40	68	8	TREY00400	CC	X			
40	72	7	TRED00400				X	X
40	72	10	TRE800400	CC	X	X	X	X
40	80	7	TRE900400				X	
40	80	8	TREMGE001	CC	X			
40	80	10	TREF00400	CC	X	X	X	X
40	80	12	TREMGE002	CC	X			
40	90	8	TREL00400				X	
40	90	10	TREN00400	CC	X			
42	55	8	TREA00420	CC	X		X	
42	60	7	TRE700420	CC	X			
42	62	7	TRE300420				X	
42	62	10	TRE800420					X
42	72	8	TREC00420	CC	X			
42	72	10	TRE600420					X
45	60	7	TRE000450	CC	X		X	
45	60	8	TREA00450	CC	X	X		
45	62	7	TRE100450				X	
45	62	8	TREB00450	CC	X	X	X	X
45	62	10	TRE200450	CC	X		X	
45	65	8	TREC00450	CC	X		X	X
45	65	10	TRE300450	CC	X		X	
45	68	8	TRE400450				X	
45	68	10	TRE500450				X	
45	72	8	TRED00450				X	
45	72	10	TRE600450				X	
45	72	12	TRE700450				X	
45	75	7	TRE800450				X	
45	75	8	TREI00450	CC	X	X	X	
45	75	10	TRE900450				X	X
45	80	10	TREF00450	CC	X		X	
45	85	10	TREG00450	CC	X		X	X
45	90	10	TREH00450	CC	X			
47	90	10	TRE0P0470	CC	X			
48	62	8	TREA00480	CC	X	X	X	X
48	65	10	TRE000480	CC		X		

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

# 径向油封



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
48	68	10	TRE100480	CC	X	X	X	
48	75	7	TRE200480				X	
48	72	8	TREB00480					X
48	72	12	TRE300480				X	
48	72.5	10	TRE500480	CC	X			
50	62	7	TRE200500	CC	X			
<b>50</b>	<b>65</b>	<b>8</b>	<b>TREA00500</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
50	65	10	TREIP0500	CC	X			
50	68	7	TREK00500				X	
<b>50</b>	<b>68</b>	<b>8</b>	<b>TREB00500</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
50	68	10	TRE000500	CC	X		X	
50	70	10	TRE100500				X	
50	72	7	TREF00500				X	X
<b>50</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>TREC00500</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
50	72	10	TRE300500				X	
50	72	12	TRE400500	CC	X		X	
50	75	10	TRE500500				X	
50	80	8	TRED00500	CC	X	X	X	X
50	80	10	TRE600500	CC	X		X	X
50	90	8	TRE800500				X	
50	90	10	TRE900500	CC	X	X	X	X
52	68	8	TREA00520	CC	X	X		
52	72	8	TREB00520	CC	X			X
52	72	10	TRE000520	CC	X			
52	85	10	TRE400520	CC		X		
52	100	10	TRE5P0520	CC	X			
54	72	10	TRE000540	CC	X			
54	72.5	9	TRE100540	CC	X			
55	68	8	TRE000550	CC	X	X	X	
<b>55</b>	<b>70</b>	<b>8</b>	<b>TREA00550</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
55	70	10	TREH00550	CC	X			
<b>55</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>TREB00550</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
55	72	10	TRE200550	CC	X	X	X	
55	75	8	TRE300550				X	X
55	75	10	TRE400550	CC		X	X	
<b>55</b>	<b>80</b>	<b>8</b>	<b>TREC00550</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
55	80	10	TRE600550	CC	X	X	X	
55	85	10	TRE700550				X	
55	90	8	TREG00550	CC	X		X	
55	90	10	TRE800550	CC	X	X	X	
55	100	10	TRE900550	CC	X		X	
55	110	10	TREJ00550	CC	X	X		
56	72	7	TRE200560	CC	X			
56	72	8	TREB00560	CC		X		X
58	80	8	TREB00580	CC	X	X		
58	80	10	TRE000580	CC	X	X	X	X
60	75	8	TREA00600	CC	X	X	X	X
60	75	10	TREH00600	CC	X			
60	80	7	TRE800600				X	
60	80	8	TREB00600				X	X
60	80	10	TRE100600	CC	X	X	X	X
60	82	9	TRE200600				X	
60	85	8	TREC00600				X	
60	85	10	TRE300600				X	
60	85	12	TREI00600	CC	X			
60	90	8	TRED00600	CC	X			
60	90	10	TRE400600				X	
60	95	10	TRE500600				X	
60	110	8	TRE900600				X	
60	110	12	TREGP0600	CC	X			
62	90	12	TRE3P0620	CC	X			
62	110	10	TRE100620				X	
62	120	12	TRE2P0620	CC	X			
63	80	9	TRE000630				X	
65	80	8	TRE000650				X	
65	85	10	TREA00650	CC	X	X	X	X
65	85	12	TRE200650	CC	X	X	X	
65	85	13	TRE300650				X	X
65	90	10	TREB00650	CC	X	X	X	X
65	95	10	TRE700650				X	
65	100	10	TREC00650	CC	X	X	X	
65	100	12	TRE5P0650	CC	X			

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
65	120	10	TRE600650				X	
65	120	12	TRE9P0650	CC	X			
68	87	8	TRE200680	CC	X			
68	90	10	TREA00680				X	X
68	94	9	TRE300680	CC	X			
68	110	13	TRE100680				X	
70	85	8	TRE000700				X	
70	90	10	TREA00700	CC	X	X	X	X
70	90	12	TRE100700	CC	X			
70	95	13	TRE200700				X	
70	100	10	TREB00700	CC	X	X	X	X
70	110	8	TRE700700				X	
70	110	12	TREFP0700	CC	X			
70	110	13	TRE400700	CC		X	X	
70	120	10	TRE500700	CC	X		X	
70	125	12	TRE600700				X	
72	86	7	TRE100720	CC	X		X	
72	95	12	TREAP0720	CC	X			
72	140	12	TRE3P0700	CC	X			
75	90	10	TREC00750	CC	X		X	
75	95	8	TRE000750	CC	X	X		
75	95	9	TRE600750	CC	X			
75	95	10	TREA00750				X	X
75	95	12	TREF00750	CC	X			
75	100	10	TREB00750	CC	X	X	X	X
75	100	12	TRE100750				X	
75	100	13	TRE200750	CC	X		X	
75	110	13	TRE500750				X	
75	115	10	TRE800750				X	
75	115	12	TRE900750	CC	X			
75	120	12	TRE300750				X	
79	120	13	TRE000790				X	
80	100	7	TRE000800				X	
80	100	10	TREA00800	CC	X	X	X	X
80	100	12	TRE500800	CC	X			
80	105	13	TRE200800				X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
80	110	10	TREB00800	CC	X	X	X	X
80	115	10	TRE300800				X	
80	120	13	TRE400800				X	
80	140	13	TRE900800	CC	X			
80	140	15	TRE600800				X	
85	100	13	TRE900850				X	
85	105	10	TRE100850				X	
85	105	12	TRE800850					X
85	110	12	TREA00850	CC	X		X	X
85	120	10	TRE300850				X	
85	120	12	TREB00850					X
85	130	10	TRE400850				X	
85	130	12	TRE700850	CC	X	X		
85	130	13	TRE500850					X
85	140	12	TREG00850	CC	X			
85	150	12	TRE600850				X	
90	110	8	TRE600900	CC		X		X
90	110	12	TREA00900				X	X
90	110	13	TRE000900	CC	X	X		X
90	120	12	TREB00900				X	
90	120	13	TRE200900	CC	X		X	
90	140	12	TRE400900	CC	X		X	
95	115	7	TRE800950	CC	X			
95	115	12	TRE000950				X	
95	115	13	TRE100950	CC	X	X		
95	120	12	TREA00950				X	
95	120	13	TRE200950				X	
95	125	12	TREB00950	CC	X	X	X	
95	130	13	TRE300950				X	
100	120	10	TRE001000				X	
100	120	12	TREA01000	CC	X		X	X
100	125	12	TREB01000				X	
100	125	13	TRE101000	CC	X		X	
100	130	12	TREC01000	CC	X	X	X	X
100	130	13	TRE201000				X	
100	150	12	TRE501000				X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。





尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
100	160	14	TRE301000				X	
100	180	12	TRE401000				X	
105	120	7	TRE001050				X	
105	125	13	TRE101050	CC		X	X	
105	130	12	TREA01050				X	
105	140	12	TREB01050	CC	X			
105	140	13	TRE401050	CC		X		
110	130	12	TREA01100	CC	X	X	X	
110	140	12	TREB01100	CC	X	X	X	X
110	140	13	TRE401100				X	
110	140	15	TRE501100	CC	X			
110	170	14	TRE301100				X	
115	140	12	TREA01150	CC	X	X	X	X
115	140	15	TRE301150	CC		X		
118	150	12	TRE001180	CC	X			
120	140	13	TRE001200				X	
120	142	12	TRE501200				X	
120	150	12	TREA01200				X	X
120	150	15	TRE201200				X	X
120	160	12	TREB01200				X	
120	200	14	TRE301200				X	
125	150	12	TREA01250	CC	X	X	X	
125	155	14	TRE301250				X	
125	160	15	TRE401250	CC	X			
130	160	7.5	TRE401300	CC	X			
130	160	12	TREA01300				X	
130	160	15	TRE001300	CC	X		X	
130	230	14	TRE201300				X	
135	160	15	TRE001350				X	
135	165	13	TRE201350				X	
135	170	12	TREA01350	CC	X	X		
140	160	13	TRE001400				X	
140	170	14	TRE401400	CC		X		
140	170	15	TREA01400	CC	X		X	X
140	210	15	TRE301400				X	
145	175	15	TREA01450				X	X

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
148	170	14	TRE001480	CC		X		
150	180	13	TRE001500				X	
<b>150</b>	<b>180</b>	<b>15</b>	<b>TREA01500</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
155	180	15	TRE001550				X	
<b>160</b>	<b>190</b>	<b>15</b>	<b>TREA01600</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
160	200	15	TRE001600	CC	X			
165	190	8	TRE101650	CC	X			
165	190	13	TRE201650	CC	X			
170	200	7.5	TRE301700	CC	X			
<b>170</b>	<b>200</b>	<b>15</b>	<b>TREA01700</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
180	200	13	TRE101800				X	
<b>180</b>	<b>210</b>	<b>15</b>	<b>TREA01800</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
180	215	15	TRE201800	CC	X			
190	220	12	TRE001900				X	
<b>190</b>	<b>220</b>	<b>15</b>	<b>TREA01900</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>200</b>	<b>230</b>	<b>15</b>	<b>TREA02000</b>	<b>CC</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
<b>210</b>	<b>240</b>	<b>15</b>	<b>TREA02100</b>				<b>X</b>	
<b>220</b>	<b>250</b>	<b>15</b>	<b>TREA02200</b>				<b>X</b>	
<b>230</b>	<b>260</b>	<b>15</b>	<b>TREA02300</b>				<b>X</b>	
<b>240</b>	<b>270</b>	<b>15</b>	<b>TREA02400</b>				<b>X</b>	<b>X</b>
<b>250</b>	<b>280</b>	<b>15</b>	<b>TREA02500</b>				<b>X</b>	
260	280	16	TRE002600				X	
<b>260</b>	<b>300</b>	<b>20</b>	<b>TREA02600</b>				<b>X</b>	
<b>280</b>	<b>320</b>	<b>20</b>	<b>TREA02800</b>				<b>X</b>	
300	340	18	TRE003000	CC	X			
<b>300</b>	<b>340</b>	<b>20</b>	<b>TREA03000</b>				<b>X</b>	
<b>320</b>	<b>360</b>	<b>20</b>	<b>TREA03200</b>				<b>X</b>	
350	380	16	TRE003500				X	
<b>360</b>	<b>400</b>	<b>20</b>	<b>TREA03600</b>					<b>X</b>
394	420	16	TRE003940				X	
420	470	20	TRE004200				X	
<b>440</b>	<b>480</b>	<b>20</b>	<b>TREA04400</b>				<b>X</b>	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



## 订货示例，油封TSS型号

TSS型号: E  
 代号: TRE  
 尺寸: 轴直径 15 mm  
       沟槽直径 30 mm  
       宽度 7 mm  
 材料: NBR  
 材料代号: N7MM

订货号	TRE	B	00150	-	N7MM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

## 订货示例，油封STEFA型号

STEFA型号: CC  
 代号: TRE  
 尺寸: 轴直径 15 mm  
       沟槽直径 30 mm  
       宽度 7 mm  
 材料: NBR 1452  
 材料代号: 4N011

订货号	TRE	B	00150	-	4N011
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

根据STEFA参考号CB 15×30×7  
 NBR 1452



## ■ TSS型号TRC和STEFA型号BB (DIN 3761型号B)

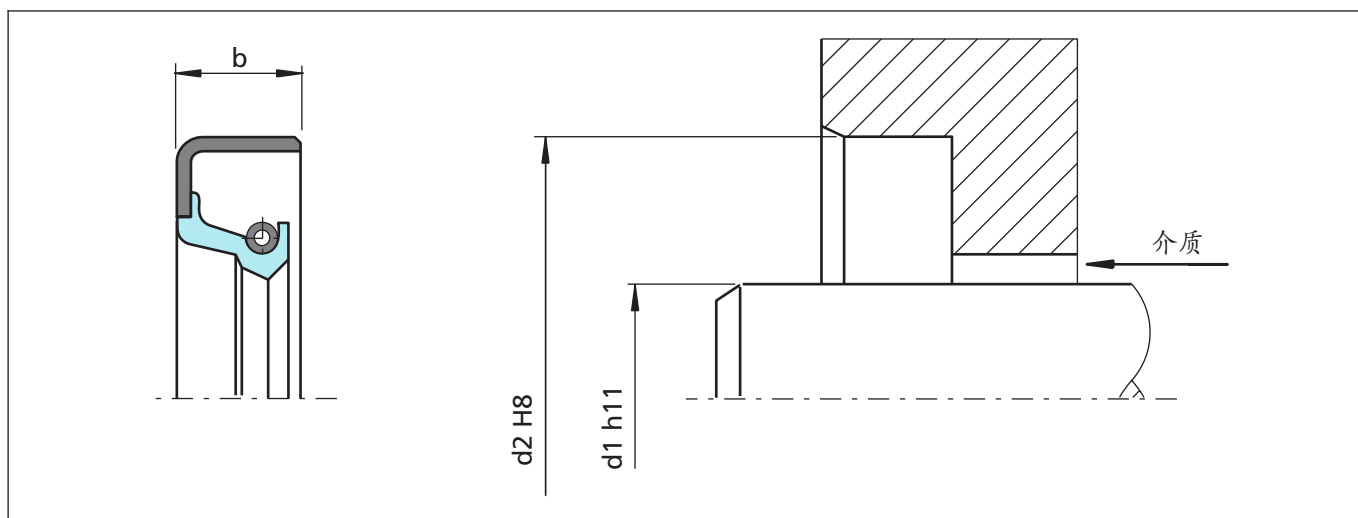


图 18 安装图

### 一般说明

TSS型号TRC和STEFA型号BB是金属外壳的径向唇式密封件，这种型号不建议用于污染严重的环境，因为沟槽和金属外壳之间的静态密封是有限的，低粘度介质能够“渗透”，采用环氧树脂基的树脂外径涂层能够实现更好的性能，这种特殊处理根据要求提供。

### 优点

- 良好的径向刚度，特别是对于大直径
- 良好的配合稳定性，避免密封件突然弹出
- 新式的唇口设计，径向力小
- 当所用的橡胶比较昂贵时，可以降低成本
- 适合与轴向密封件(V-形圈和GAMMA-密封件)一起使用

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 电机
- 机械工业(例如机床)
- 重型工程用途

### 技术数据

压力:	达0.05 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达30 m/s (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



表 X 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢	碳钢
NBR(邵氏A 75)	4N011	1452		
FKM(邵氏A 75)	VCBV	-	碳钢	不锈钢
FKM(邵氏A 75)	4V012	5466		

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 XI 优先系列/尺寸, 件号

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
8	16	7	TRC000080	BB	X		X	
10	19	7	TRC100100	BB	X			
12	22	7	TRCA00120	BB	X		X	
12	24	7	TRCB00120				X	
12	28	7	TRCC00120				X	
12	32	7	TRC100120	BB	X		X	
14	24	7	TRCA00140	BB	X			
15	24	7	TRC000150	BB	X		X	
15	26	7	TRCA00150				X	
15	28	7	TRC200150				X	
15	30	7	TRCB00150	BB	X			
16	24	7	TRC000160				X	
16	28	7	TRCA00160					X
16	30	7	TRCB00160	BB	X			
17	28	7	TRCA00170				X	
17	30	7	TRCB00170	BB	X		X	
17	34	4	TRC000170	BB	X			
17	35	7	TRCD00170	BB	X			
18	24	4	TRC000180					X
20	30	7	TRCA00200	BB	X		X	
20	32	7	TRCB00200	BB	X	X	X	
20	35	7	TRCC00200	BB	X		X	
20	40	7	TRCD00200	BB	X		X	
20	42	7	TRC300200	BB	X	X	X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
20	47	7	TRCE00200	BB	X		X	
20	52	7	TRC400200				X	
22	32	7	TRCA00220	BB	X	X		
<b>22</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>TRCB00220</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>			
22.22 (0.87")	35.03 (1.38")	7.90 (0.31")	TRC000222	BB	X			
24	35	7	TRCA00240				X	
<b>25</b>	<b>35</b>	<b>7</b>	<b>TRCA00250</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
25	37	7	TRC000250	BB	X		X	
25	38	7	TRC100250				X	
<b>25</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>TRCB00250</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>			
<b>25</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TRCD00250</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>			
<b>25</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TRCE00250</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
26	37	7	TRCA00260	BB	X			
26.5	47	7	TRC000265	BB	X			
27	37	7	TRC000270	BB	X	X		
<b>28</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>TRCA00280</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>			
<b>28</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TRCB00280</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>			
28	47	8	TRC200280	BB	X			
<b>30</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>TRCA00300</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
<b>30</b>	<b>42</b>	<b>7</b>	<b>TRCB00300</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
30	43	8	TRC600300	BB	X			
30	45	8	TRC700300	BB	X	X		
<b>30</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TRCC00300</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
30	50	7	TRC100300				X	
<b>30</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TRCD00300</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>			
30	62	7	TRCE00300	BB	X		X	
31.5	52	7	TRC000315	BB	X			
32	42	7	TRC000320	BB	X	X	X	
<b>32</b>	<b>45</b>	<b>7</b>	<b>TRCA00320</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>			
<b>32</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TRCB00320</b>				<b>X</b>	
<b>32</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TRCC00320</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>			
34	52	10	TRC100340	BB	X			
35	45	7	TRC000350	BB	X		X	X
<b>35</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TRCA00350</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
35	52	6	TRC300350				X	
<b>35</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TRCC00350</b>	<b>BB</b>	<b>X</b>			

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
35	52	8.8	TRCL00350	BB	X			
35	55	12	TRCM00350	BB	X			
35	57.2	10	TRCN00350	BB	X			
35	62	7	TRCD00350	BB	X		X	
35	62	12	TRC700350	BB	X	X	X	
35	72	10	TRC800350				X	
35	72	12	TRC900350				X	
38	52	7	TRCA00380				X	X
38	52	10	TRC100380	BB	X			
38	54	10	TRC300380	BB	X			
40	52	5.5	TRCI00400	BB	X			
40	52	7	TRCA00400	BB	X		X	
40	55	7	TRCB00400	BB	X		X	
40	55	10	TRCG00400	BB	X			
40	57.2	10	TRCJ00400	BB	X			
40	58	12	TRCK00400	BB	X			
40	62	7	TRCC00400	BB	X		X	
40	65	9	TRCH00400	BB	X			
40	72	7	TRCD00400	BB	X			
41	56	7	TRC000410	BB	X			
42	55	7	TRC000420	BB	X		X	
42	62	10	TRC100420	BB	X			
45	55	7	TRC000450				X	
45	59.1	10	TRCF00450	BB	X			
45	60	7	TRC100450				X	
45	60	8	TRCA00450	BB	X		X	
45	62	8	TRCB00450	BB	X		X	
45	65	10	TRC400450				X	
45	85	10	TRC800450				X	
48	62	8	TRCA00480				X	
48	62	10	TRC100480	BB		X		
48	75	8	TRC000480				X	
50	62	7	TRC000500				X	
50	65	8	TRCA00500	BB	X	X	X	
50	68	10	TRC900500	BB	X			
50	72	8	TRCC00500	BB	X		X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
50	72	10	TRC400500	BB	X			
50	80	8	TRCD00500	BB	X		X	
50	80	10	TRCF00500	BB	X			
50	80	13	TRCG00500	BB	X			
52	72	12	TRC100520	BB	X			
55	70	8	TRCA00550	BB	X		X	
55	72	8	TRCB00550	BB	X			
55	72	10	TRC000550	BB	X			
55	80	8	TRCC00550	BB	X		X	
55	80	10	TRC200550	BB	X		X	
55	85	8	TRCD00550				X	
56	72.6	9.7	TRC000560	BB	X			
60	70	7	TRC000600				X	
60	72	8	TRC100600				X	
60	75	8	TRCA00600	BB	X		X	
60	80	8	TRCB00600	BB	X		X	
60	80	10	TRC200600				X	
60	85	8	TRCC00600	BB	X			
60	90	13	TRC700600	BB	X			
65	80	8	TRC000650				X	
65	85	10	TRCA00650	BB	X		X	
65	90	10	TRCB00650	BB	X	X	X	
65	90	13	TRC200650				X	
68	85	10	TRC000680				X	
68	90	10	TRCA00680					X
70	85	8	TRC000700	BB	X		X	
70	90	10	TRCA00700	BB	X		X	
70	95	10	TRC300700				X	
70	95	13	TRC600700	BB	X			
70	100	10	TRCB00700	BB	X		X	
70	110	10	TRC200700				X	
75	95	5	TRC000750				X	
75	95	10	TRCA00750	BB	X		X	
75	95	13	TRC200750	BB	X			
75	100	10	TRCB00750	BB	X	X		
80	100	10	TRCA00800	BB	X		X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



**TRELLEBORG**  
SEALING SOLUTIONS

最新资料请访问[www.tss.trelleborg.com](http://www.tss.trelleborg.com)

2006年4月版本





尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
80	100	13	TRC000800	BB	X			
80	110	10	TRCB00800	BB	X			
80	110	12	TRC500800	BB	X			
85	100	9	TRC000850				X	
85	105	10	TRC100850				X	
85	110	12	TRCA00850	BB	X		X	
90	110	8	TRC000900	BB	X		X	
90	110	12	TRCA00900	BB	X		X	
90	120	12	TRCB00900	BB	X			
95	110	9	TRC000950				X	
95	115	13	TRC100950				X	
95	120	12	TRCA00950	BB	X			
96	135.7	12	TRC000960	BB	X			
100	115	9	TRC001000				X	
100	120	8	TRC101000				X	X
100	120	10	TRC201000				X	
100	120	12	TRCA01000	BB	X		X	
100	130	12	TRCC01000	BB	X	X		
105	125	12	TRC001050				X	
105	125	13	TRC201050	BB	X			
105	130	12	TRCA01050	BB	X			
110	130	12	TRCA01100				X	
110	140	12	TRCB01100	BB	X			
110	150	15	TRC201100				X	
120	140	12	TRC301200	BB	X			
120	140	13	TRC001200				X	
120	150	15	TRC101200	BB		X		
125	150	12	TRCA01250	BB	X			
130	160	12	TRCA01300	BB	X			
130	160	13	TRC001300	BB	X			
140	160	13	TRC101400	BB	X		X	
140	170	13	TRC201400	BB		X		
160	185	10	TRC101600				X	
160	190	15	TRCA01600	BB	X		X	
170	200	15	TRCA01700	BB	X	X		
180	210	15	TRCA01800	BB	X	X		

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
260	300	20	TRCA02600	BB			X	
270	310	16	TRC002700	BB		X		
275	294	12	TRC102750	BB	X			
340	372	16	TRC103400	BB	X			
350	380	16	TRC003500	BB	X		X	
370	410	15	TRC003700				X	
460	500	20	TRCA04600				X	X

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。  
( )括号中的值是英制规格。

## 订货示例，油封TSS型号

TSS型号: C  
代号: TRC  
尺寸: 轴直径 20 mm  
沟槽直径 35 mm  
宽度 7 mm  
材料: NBR  
材料代号: N7MM

## 订货示例，油封STEFA型号

STEFA型号: BB  
代号: TRC  
尺寸: 轴直径 20 mm  
沟槽直径 35 mm  
宽度 7 mm  
材料: NBR 1452  
材料代号: 4N011

订货号	TRC	C	00200	-	N7MM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

订货号	TRC	C	00200	-	4N011
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

根据STEFA参考号BB 20×35×7  
NBR 1452



## ■ TSS型号TRD和STEFA型号BC (DIN 3761型号BS)

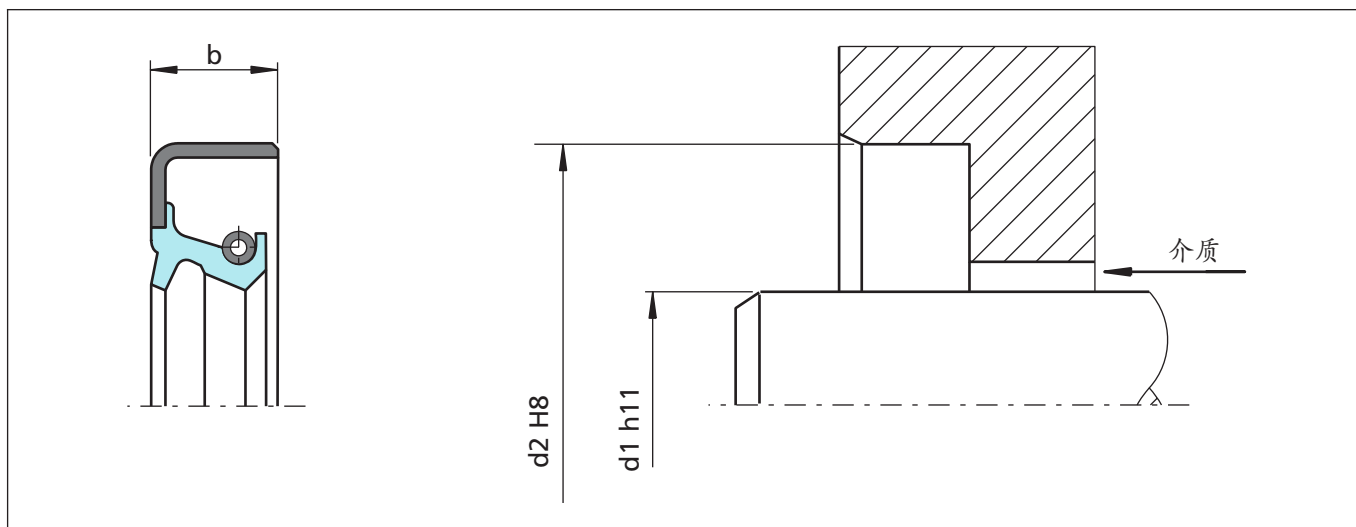


图 19 安装图

### 一般说明

TSS型号TRD和STEFA型号BC是金属外壳的径向唇式密封件，附加的防尘唇保护主密封唇阻止灰尘和其他细小固体污染物，因此这种型号推荐用于受污染的环境。为了实现使用寿命长，应当在二个密封唇之间加入合适的润滑剂。因为沟槽和金属外壳之间的静态密封是有限的，低粘度介质能够“渗透”，采用环氧树脂基的树脂外径涂层能够实现更好的性能，这种特殊处理根据要求提供。

### 优点

- 有效保护阻止空气侧的污染物
- 良好的径向刚度，特别针对大直径
- 良好的配合稳定性，避免密封件突然弹出。
- 新式的唇口设计，径向力小
- 当所用的橡胶比较昂贵时，可以降低成本

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 电机
- 机械工业(例如机床)
- 重型工程用途

### 技术数据

压力:	达0.05 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达30 m/s (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



# 径向油封

表 XII 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢	碳钢
NBR(邵氏A 75)	4N011	1452		
FKM(邵氏A 75)	VCBV	-	碳钢	不锈钢
FKM(邵氏A 75)	4V012	5466		

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 XIII 优先系列/尺寸, 件号

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
12	20	4	TRD300120	BC	X		X	
12	20	5	TRD000120					
15	21	4	TRD000150				X	
15	24	7	TRD100150	BC	X		X	
15	26	4	TRD200150				X	
15	26	6	TRD400150					
15	32	10	TRD300150	BC	X			
17	28	5	TRD000170	BC	X			
20	30	7	TRDA00200				X	
20	35	7	TRDC00200	BC	X		X	
20	42	7	TRD000200				X	
22	40	7	TRDC00220				X	
25	32	7	TRD000250	BC		X	X	
25	35	6	TRD200250					
25	40	7	TRDB00250				X	
25	42	7	TRDC00250	BC	X			
25	47	7	TRDD00250	BC	X			
25	47	10	TRD100250				X	
25	52	7	TRDE00250	BC	X		X	X
26	40	7	TRD000260					
30	42	7	TRDB00300					
30	50	7	TRD100300	BC	X			
30	50	10	TRD200300	BC	X			
30	52	10	TRD000300				X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
<b>35</b>	<b>47</b>	<b>7</b>	<b>TRDA00350</b>	<b>BC</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
35	50	10	TRD000350	BC	X		X	
35	50	12	TRD200350				X	
<b>35</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TRDC00350</b>	<b>BC</b>	<b>X</b>			
35	62	12	TRD100350				X	
38	50	7	TRD000380				X	
38	52	7	TRDA00380	BC	X		X	
<b>40</b>	<b>52</b>	<b>7</b>	<b>TRDA00400</b>	<b>BC</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	
40	54	5.5	TRD400400	BC	X			
<b>40</b>	<b>55</b>	<b>7</b>	<b>TRDB00400</b>				<b>X</b>	
40	60	10	TRD300400	BC	X			
<b>40</b>	<b>62</b>	<b>7</b>	<b>TRDC00400</b>	<b>BC</b>		<b>X</b>		
40	90	10	TRD200400	BC	X			
42	55	7	TRD000420	BC	X		X	
42	58	7	TRD200420	BC	X			
42	62	7	TRD100420	BC	X			X
45	62	7	TRD100450	BC	X			
<b>45</b>	<b>62</b>	<b>8</b>	<b>TRDB00450</b>	<b>BC</b>	<b>X</b>			
45	62	10	TRD200450	BC	X			
45	65	5	TRD300450	BC	X			
45	72	8	TRDD00450	BC		X	X	
45	72	12	TRD000450				X	
48	62	7	TRD000480	BC	X			
48	65	12	TRD100480	BC	X			
48	70	9	TRD200480	BC	X			
<b>50</b>	<b>65</b>	<b>8</b>	<b>TRDA00500</b>				<b>X</b>	
50	70	8	TRD100500	BC	X			
50	90	10	TRD200500				X	
50.8	66.6	7.92	TRD000508	BC	X			
52	65	9	TRD000520	BC	X			
53.98	69.83	9.52	TRD000539	BC	X			
54	72.5	9	TRD000540	BC	X			
54	74	8	TRD100540	BC	X			
<b>55</b>	<b>70</b>	<b>8</b>	<b>TRDA00550</b>				<b>X</b>	
55	72	10	TRD100550	BC	X			
<b>55</b>	<b>80</b>	<b>8</b>	<b>TRDC00550</b>	<b>BC</b>	<b>X</b>			

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS					
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV				
55	90	10	TRD000550	BC	X		X					
57	72	9	TRD000570				X					
58	72	8	TRDA00580									
58	75	15	TRD000580	BC	X	X	X					
60	80	8	TRDB00600				X					
60	80	10	TRD200600									
60	80	13	TRD000600				X					
60	82	12	TRD100600				X					
61	85	13	TRD000610				X					
65	90	13	TRD100650	BC	X		X					
65	100	13	TRD000650	BC	X							
68	90	13	TRD000680									
70	85	8	TRD000700	BC	X		X					
70	90	10	TRDA00700									
70	90	13	TRD200700									
70	100	12	TRD100700	BC	X		X					
74	90	10	TRD000740				X					
75	95	12	TRD100750									
75	95	13	TRD200750	BC	X	X	X	X				
75	100	13	TRD000750	BC								
78	100	10	TRDA00780									
79	120	13	TRD000790	BC	X		X					
80	100	12	TRD100800				X					
80	100	13	TRD200800									
80	105	13	TRD000800				X	X				
85	115	13	TRD000850									
90	110	13	TRD000900				X					
90	115	12	TRD200900	BC		X	X					
100	130	12	TRDC01000	BC								
100	130	13	TRD001000									
105	130	13	TRD001050	BC	X		X					
120	140	13	TRD001200	BC								
120	150	12	TRDA01200									
120	150	14	TRD101200	BC	X		X					
125	150	13	TRD001250				X					
130	160	13	TRD101300				BC		X			

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
140	170	14	TRD001400				X	
<b>140</b>	<b>170</b>	<b>15</b>	<b>TRDA01400</b>				<b>X</b>	
145	170	13	TRD001450	BC	X			
146	170	14	TRD001460				X	
148	170	14.5	TRD001480	BC	X			
<b>150</b>	<b>180</b>	<b>15</b>	<b>TRDA01500</b>	<b>BC</b>	<b>X</b>			
155	180	15	TRD001550				X	
160	180	10	TRD001600	BC	X			
165	190	13	TRD001650					X
<b>170</b>	<b>200</b>	<b>15</b>	<b>TRDA01700</b>				<b>X</b>	
180	200	15	TRD001800				X	
190	220	12	TRD001900					X
200	240	20	TRD002000				X	
230	260	20	TRD002300				X	
265	290	16	TRD002650					X
270	310	16	TRD002700				X	
280	310	16	TRD002800					X
290	330	16	TRD002900				X	
<b>400</b>	<b>440</b>	<b>20</b>	<b>TRDA04000</b>				<b>X</b>	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。



## 径向油封

### 订货示例，油封TSS型号

TSS型号: D  
代号: TRD  
尺寸: 轴直径 40 mm  
沟槽直径 52 mm  
宽度 7 mm  
材料: NBR  
材料代号: N7MM

### 订货示例，油封STEFA型号

STEFA型号: BC  
代号: TRD  
尺寸: 轴直径 40 mm  
沟槽直径 52 mm  
宽度 7 mm  
材料: NBR 1452  
材料代号: 4N011

订货号	TRD	A	00400	-	N7MM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

订货号	TRD	A	00400	-	4N011
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

根据STEFA参考号BC 40×52×7  
NBR 1452





## ■ TSS型号TRB和STEFA型号DB (DIN 3761型号C)

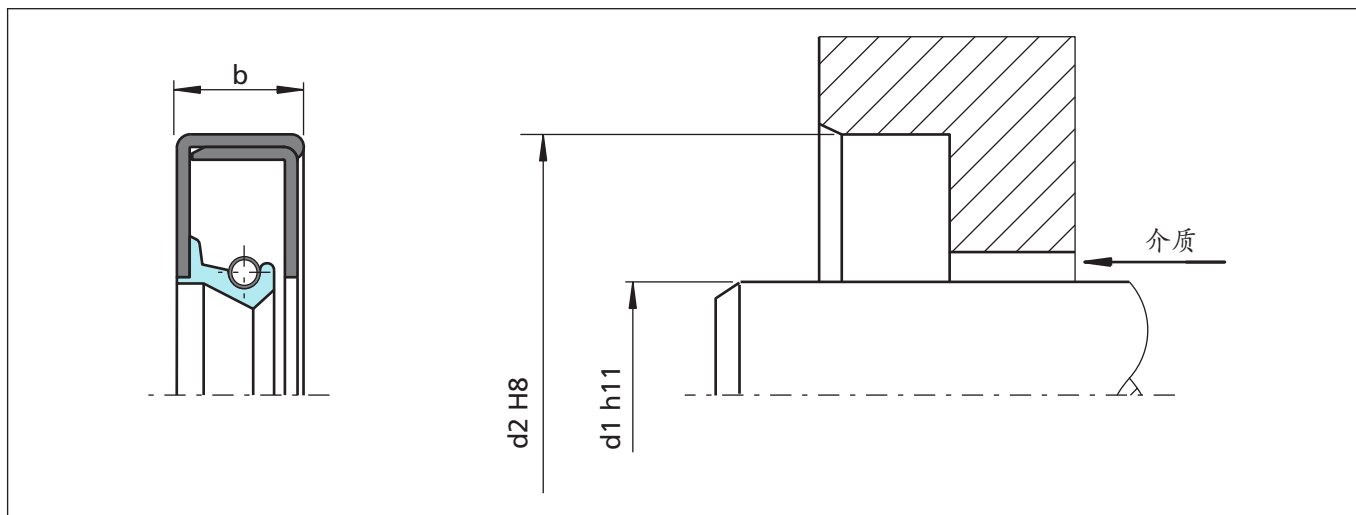


图 20 安装图

### 一般说明

TSS型号TRB和STEFA型号C是金属外壳加固的径向唇式密封件，附加的金属内圈提供优良的刚性，这种型号不建议用于污染严重的环境，作为沟槽和金属外壳之间的静态密封是有限的，低粘度介质能够“渗透”，采用环氧树脂基的树脂外径涂层能够实现更好的性能，这种特殊处理根据要求提供。

### 优点

- 优良的径向刚度，特别针对非常大的直径
- 非常好的配合稳定性，避免密封件突然弹出
- 新式的唇口设计，径向力小
- 当所用的橡胶比较昂贵时，可以降低成本
- 适合与轴向密封件(V-形圈和GAMMA-密封件)一起使用

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 电机
- 机械工业(例如机床)
- 重型工程用途(例如钢铁工业中的轧机)

### 技术数据

压力:	达0.05 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达30 m/s (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



# 径向油封

表 XIV 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢	碳钢
NBR(邵氏A 75)	4N011	1452		
FKM(邵氏A 75)	VCBV	-	碳钢	不锈钢
FKM(邵氏A 75)	4V012	5466		

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 XV 优先系列/尺寸, 件号

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
20	47	10	TRB100200	DB	X			
22	40	9	TRB200220	DB	X			
22	47	9	TRB300220	DB	X			
22	47	10	TRB000220				X	
25	35	7	TRBA00250				X	
25	45	10	TRB600250	DB	X			
25	47	9	TRB700250	DB	X			
25	50	10	TRB800250	DB	X			
28	47	9	TRB000280	DB	X			
30	47	9	TRB800300	DB	X			
30	47	10	TRB100300				X	
30	50	10	TRB300300				X	
30	52	12	TRB200300				X	
35	50	9	TRB000350	DB	X			
35	52	9	TRBG00350	DB	X			
35	56	10	TRB300350					X
35	62	9	TRB600350				X	
35	62	10	TRB700350				X	
35	72	12	TRB800350				X	
35	80	13	TRBF00350				X	
38	55	12	TRB200380				X	
40	60	10	TRB200400				X	
40	62	9	TRB100400	DB	X			
40	62	10	TRB300400				X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
40	62	12	TRB400400	DB	X			
40	68	10	TRB700400	DB	X			
40	68	12	TRB800400	DB	X	X		
40	90	9	TRB600400	DB	X			
45	60	10	TRB500450	DB	X		X	
45	62	10	TRB100450	DB	X		X	
45	65	10	TRB200450	DB	X			
45	72	10	TRB600450	DB	X			
45	72	12	TRB000450				X	
45	75	10	TRBG00450	DB	X			
48	65	12	TRB000480	DB	X			
50	68	10	TRB200500				X	
50	70	10	TRB900500	DB	X			
50	72	10	TRB600500	DB	X			
50	72	12	TRB700500	DB	X			
50	80	10	TRB800500	DB	X			
50.80 (2.00")	73.10 (2.88")	12.70 (0.50")	TRB000508	DB	X			
52	68	10	TRB100520	DB	X			
52	72	10	TRB000520				X	
52	72	12	TRB200520	DB	X			
52	80	13	TRB300520	DB	X			
54	80	10	TRB000540				X	
55	72	10	TRB000550	DB	X		X	
55	72	12	TRB600550	DB	X			
55	80	10	TRB200550	DB	X			
55	85	13	TRB800550	DB	X			
55	100	13	TRB500550				X	
58	80	10	TRB000580				X	
60	75	8	TRBA00600				X	
60	80	10	TRB000600	DB	X	X	X	
60	85	10	TRB400600	DB	X		X	
60	90	10	TRB300600	DB	X			X
65	85	10	TRBA00650	DB	X		X	
65	85	12	TRB000650				X	
65	90	10	TRBB00650	DB	X			
65	90	12	TRB200650	DB	X			

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
65.10 (2.56")	92.20 (3.63")	12.70 (0.50")	TRB000651	DB	X			
66.70 (2.63")	88.50 (3.48")	12.70 (0.50")	TRB000667	DB	X			
66.70 (2.63")	92.20 (3.63")	12.70 (0.50")	TRB100667	DB	X			
68	90	10	TRBA00680	DB	X	X		
68	90	12	TRB000680	DB	X			
69.85 (2.75")	90.12 (3.55")	12.70 (0.50")	TRB000698	DB	X			
70	90	10	TRBA00700	DB	X		X	
70	90	12	TRB000700	DB	X	X		
70	95	10	TRB300700	DB	X			
70	100	12	TRB200700	DB	X			
70	105	13	TRB400700	DB	X			
73.02 (2.87")	95.40 (3.76")	12.70 (0.50")	TRB100730	DB	X			
74	90	10	TRB000740	DB	X			
75	90	10	TRB600750	DB		X		
75	95	12	TRB500700	DB	X	X		
75	100	10	TRBB00750				X	
75	100	12	TRB400750	DB	X	X		
75	110	13	TRB200750	DB	X			
75	115	13	TRB300750				X	
76.20 (3.00")	95.40 (3.76")	12.70 (0.50")	TRB000762	DB	X			
76.20 (3.00")	98.60 (3.88")	11.90 (0.47")	TRB100762	DB	X			
76.20 (3.00")	101.80 (4.00")	11.90 (0.47")	TRB200762	DB	X			
80	100	10	TRBA00800	DB	X		X	
80	100	12	TRB000800	DB	X	X	X	
80	100	13	TRB600800	DB	X			
80	105	13	TRB100800	DB	X		X	
80	110	12	TRB200800	DB	X			
80	120	13	TRB400800	DB	X			
85	105	13	TRB500850	DB	X			
85	110	12	TRBA00850	DB		X		
85	110	13	TRB100850	DB	X	X		
85	110	15	TRB600850	DB	X			
85	115	13	TRB200850				X	
85	130	13	TRB400850				X	
85.72 (3.37")	108.05 (4.25")	12.70 (0.50")	TRB000857	DB	X			
90	110	8	TRB000900	DB	X			

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
<b>90</b>	<b>110</b>	<b>12</b>	<b>TRBA00900</b>					<b>X</b>
90	110	13	TRB200900	DB	X		X	
90	120	13	TRB300900	DB	X		X	
90	120	15	TRB400900	DB	X			
90	130	13	TRB500900	DB	X		X	
90	140	13	TRB600900				X	
95	115	13	TRB000950	DB	X		X	
<b>95</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>TRBA00950</b>					<b>X</b>
95	120	13	TRB100950	DB	X	X	X	
95	120	15	TRB500950	DB	X			
95	125	13	TRB200950	DB	X			
95	125	15	TRB600950	DB	X			
95	130	13	TRB300950	DB	X		X	
98.42 (3.87")	120.81 (4.76")	12.70 (0.50")	TRB000984	DB	X			
98.42 (3.87")	127.10 (5.00")	11.91 (0.47")	TRB100984	DB	X			
100	115	9	TRB001000					X
<b>100</b>	<b>120</b>	<b>12</b>	<b>TRBA01000</b>					<b>X</b>
100	120	13	TRB101000	DB	X			
100	125	13	TRB501000	DB	X			
100	130	13	TRB201000	DB	X		X	
100	140	13	TRB601000	DB	X			
101.60 (4.00")	127.10 (5.00")	12.70 (0.50")	TRB101016	DB	X	X		
105	125	13	TRB001050	DB	X			
105	130	13	TRB101050	DB	X		X	
105	130	15	TRB201050	DB	X			
105	140	15	TRB501050	DB	X			
110	130	13	TRB101100	DB	X		X	
110	130	15	TRB601100	DB	X			
110	140	13	TRB501100	DB	X			
110	140	15	TRB301100	DB	X			
110	145	15	TRB701100	DB	X			
110	150	13	TRB401100				X	
110	150	15	TRB001100	DB	X			
114.30 (4.50")	139.85 (5.50")	12.70 (0.50")	TRB001143	DB	X			
115	140	13	TRB001150	DB	X			
115	140	15	TRB101150	DB	X			

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
115	150	15	TRB201150	DB	X			
120	140	13	TRB001200	DB	X		X	
120	145	14.5	TRB501200	DB	X			
120	150	13	TRB101200	DB	X			
120	150	15	TRB201200	DB	X	X		
120	160	13	TRB301200				X	
120	160	15	TRB401200	DB	X	X		
125	150	13	TRB001250	DB	X			
125	150	15	TRB301250	DB	X			
125	160	15	TRB501250	DB	X			
127.00 (5.00")	158.90 (6.25")	12.70 (0.50")	TRB001270	DB	X			
130	160	13	TRB101300	DB	X		X	
130	160	15	TRB401300	DB	X	X		
130	170	15	TRB501300	DB	X			
130	180	15	TRB301300				X	
135	160	13	TRB001350	DB	X			
135	160	15	TRB101350	DB	X			
135	170	15	TRB201350	DB	X			
140	160	13	TRB001400	DB	X			
140	165	12	TRB401400	DB	X			
140	170	13	TRB101400	DB	X			
140	170	15	TRBA01400	DB	X	X	X	
140	180	15	TRB201400				X	
140	190	15	TRB301400				X	
145	165	13	TRB001450	DB	X		X	
145	170	13	TRB101450	DB	X		X	
145	170	15	TRB201450	DB	X			
145	175	15	TRBA01450				X	
145	180	15	TRB301450				X	
150	170	15	TRB201500	DB	X			
150	180	13	TRB001500	DB	X		X	
150	180	15	TRBA01500	DB	X	X	X	
155	180	15	TRB001550	DB	X			
160	180	15	TRB001600	DB	X		X	
160	185	10	TRB101600				X	
160	190	15	TRBA01600	DB	X	X		X

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



**TRELLEBORG**  
SEALING SOLUTIONS

最新资料请访问[www.tss.trelleborg.com](http://www.tss.trelleborg.com)

2006年4月版本



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
165	190	13	TRB001650				X	
165	190	15	TRB101650	DB	X			
165.10 (6.50")	193.88 (7.63")	15.75 (0.62")	TRB001651	DB	X			
170	190	15	TRB101700	DB	X			
170	200	15	TRBA01700	DB	X	X	X	X
174.60 (6.87")	200.23 (7.88")	15.90 (0.63")	TRB001746	DB	X			
175	200	15	TRB001750	DB	X		X	
175	205	15	TRB101750				X	
180	210	15	TRBA01800	DB	X			
180	220	16	TRB001800				X	
190	215	16	TRB001900	DB	X			
190	220	15	TRBA01900	DB	X		X	
200	230	15	TRBA02000	DB	X	X		
200	230	16	TRB102000				X	
200	250	15	TRB002000				X	
210	240	15	TRBA02100	DB	X	X		
220	250	15	TRB002200	DB	X		X	
230	260	15	TRBA02300				X	
240	270	15	TRBA02400	DB	X		X	X
250	280	15	TRBA02500	DB	X			
260	290	16	TRB002600	DB	X	X	X	X
260	300	20	TRBA02600	DB	X	X		
280	310	16	TRB002800	DB	X	X	X	X
280	320	20	TRBA02800	DB	X	X		
290	330	18	TRB202900	DB	X			
300	332	16	TRB003000	DB	X		X	
300	340	20	TRBA03000	DB	X	X	X	
310	350	18	TRB003100	DB	X			X
320	350	18	TRB003200	DB	X			
320	360	18	TRB103200	DB	X			
320	360	20	TRBA03200	DB	X		X	
330	370	18	TRB003300				X	
340	372	16	TRB003400	DB	X			
340	380	20	TRBA03400	DB	X	X	X	X
350	390	18	TRB003500	DB	X			
360	400	18	TRB003600	DB	X		X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



## 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
360	400	20	TRBA03600	DB	X	X		
365	405	18	TRB003650				X	
374.65 (14.75")	418.00 (16.50")	22.20 (0.87")	TRB003746	DB	X			
380	420	20	TRBA03800	DB	X	X	X	
390	430	18	TRB003900	DB	X			
400	440	20	TRBA04000	DB	X	X		
420	460	20	TRBA04200	DB	X			
440	470	20	TRB004400	DB	X			
440	480	20	TRBA04400	DB	X			X
460	500	20	TRBA04600	DB	X			
480	520	20	TRBA04800				X	
500	540	20	TRBA05000	DB	X		X	
560	610	20	TRB005600					X
600	640	20	TRB006000					X
700	750	25	TRB007000				X	
760	800	20	TRB107600				X	

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。

### 订货示例, 油封TSS型号

TSS型号: B  
 代号: TRB  
 尺寸: 轴直径 45 mm  
       沟槽直径 60 mm  
       宽度 10 mm  
 材料: NBR  
 材料代号: N7MM

### 订货示例, 油封STEFA型号

STEFA型号: DB  
 代号: TRB  
 尺寸: 轴直径 45 mm  
       沟槽直径 60 mm  
       宽度 10 mm  
 材料: NBR 1452  
 材料代号: 4N011

订货号	TRB	5	00450	-	N7MM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

订货号	TRB	5	00450	-	4N011
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					
根据STEFA参考号DB 45×60×10 NBR 1452					





## ■ TSS型号TRF和STEFA型号DC (DIN 3761型号CS)

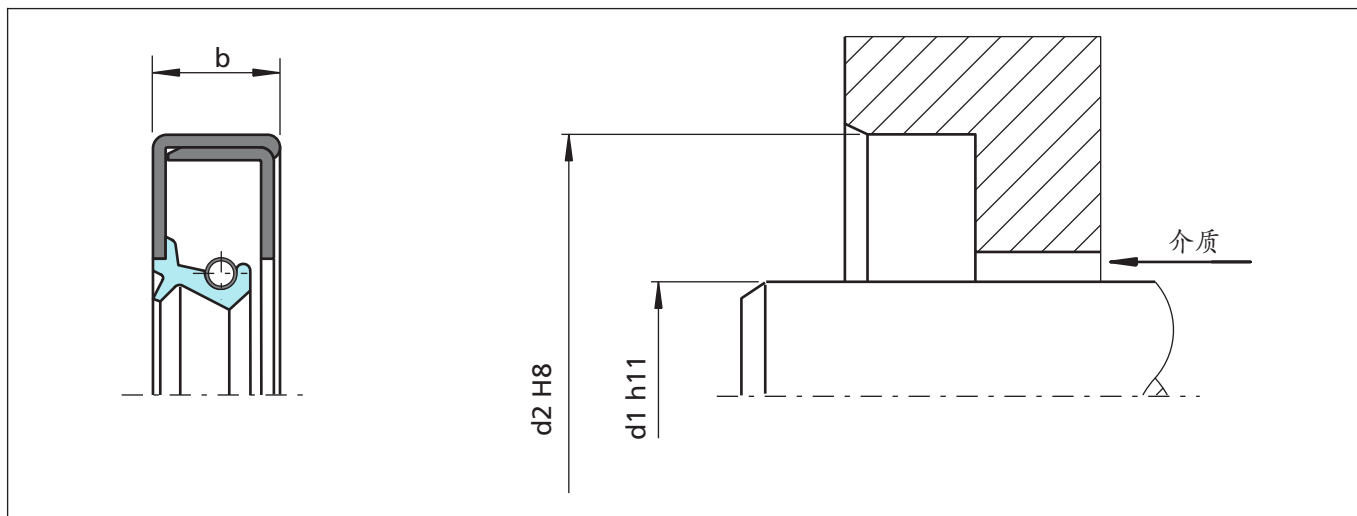


图 21 安装图

### 一般说明

TSS型号TRF和STEFA型号DC是金属外壳加固的径向唇式密封件，带有防尘唇。双重的金属骨架提供了更好的刚性，这种型号不建议用于污染严重的环境。为了实现使用寿命长，应当在二个密封唇之间加入合适的润滑剂。因为缸孔和金属外壳之间的静态密封是有限的，低粘度介质能够“渗透”，采用环氧树脂基的树脂外径涂层能够实现更好的密封性，这种特殊处理根据要求提供。

### 优点

- 优良的径向刚度，特别针对非常大的直径
- 非常好的配合稳定性，避免密封件突然弹出
- 新式的唇口设计，径向力小
- 当所用的橡胶比较昂贵时，可以降低成本
- 适合与轴向密封件(V-形圈和GAMMA-密封件)一起使用

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 电机
- 机械工业(例如机床)
- 重型工程用途(例如钢铁工业中的轧机)

### 技术数据

压力:	达0.05 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达30 m/s (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



# 径向油封

表 XVI 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢	碳钢
NBR(邵氏A 75)	4N011	1452		
FKM(邵氏A 75)	VCBV	-	碳钢	不锈钢
FKM(邵氏A 75)	4V012	5466		

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 XVII 优先系列/尺寸, 件号

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
35	52	9	TRF000350				X	
45	62	10	TRF100450				X	
45	62	12	TRF000450				X	
50.80 (2.00")	73.13 (2.88")	12.70 (0.50")	TRF000508	DC	X			
58	80	13	TRF000580				X	
60	80	8	TRFB00600				X	
60	80	10	TRF100600	DC	X			
60	80	12	TRF000600				X	
60	90	10	TRF200600	DC	X			
66.7	98.5	11.9	TRF000667	DC	X			
70	90	12	TRF000700				X	
80	100	10	TRFA00800					X
80	100	12	TRF000800				X	
90	120	13	TRF000900				X	
90	130	13	TRF100900				X	
95	120	13	TRF100950	DC	X			
100	125	13	TRF001000				X	
100	130	13	TRF101000					X
105	140	13	TRF001050				X	
110	140	13	TRF001100	DC	X		X	X
115	140	11	TRF001150				X	
120	140	13	TRF001200					X
120	150	15	TRF101200	DC	X			
125	150	12	TRFA01250					X

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。

( )括号中的值是英制规格。



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
130	155	10	TRF001300				X	
130	170	15	TRF101300				X	
132	160	13	TRF001320				X	
<b>140</b>	<b>170</b>	<b>15</b>	<b>TRFA01400</b>	DC	X		X	
148	170	15	TRF001480				X	
<b>150</b>	<b>180</b>	<b>15</b>	<b>TRFA01500</b>	DC	X		X	
160	190	15	TRFA01600	DC	X			
<b>170</b>	<b>200</b>	<b>15</b>	<b>TRFA01700</b>	DC	X			
175	200	15	TRF001750				X	
<b>180</b>	<b>210</b>	<b>15</b>	<b>TRFA01800</b>					X
180	215	15	TRF001800				X	
200	225	15	TRF102000				X	
<b>240</b>	<b>270</b>	<b>15</b>	<b>TRFA02400</b>				X	X
250	275	15	TRF002500				X	
275	300	15	TRF002750				X	
275	310	16	TRF102750					X
280	310	16	TRF002800				X	X
<b>280</b>	<b>320</b>	<b>20</b>	<b>TRFA02800</b>				X	
350	390	18	TRF003500				X	
<b>380</b>	<b>420</b>	<b>20</b>	<b>TRF003800</b>				X	X
390	425	18	TRF003900				X	
<b>460</b>	<b>500</b>	<b>20</b>	<b>TRFA04600</b>				X	
600	640	20	TRF006000					X

粗体字印刷的尺寸符合DIN 3760(1996年9月起草)的建议。  
( )括号中的值是英制规格。



## 径向油封

### 订货示例，油封TSS型号

TSS型号: F  
代号: TRF  
尺寸: 轴直径 110 mm  
沟槽直径 140 mm  
宽度 13 mm  
材料: NBR  
材料代号: N7MM

### 订货示例，油封STEFA型号

STEFA型号: DC  
代号: TRF  
尺寸: 轴直径 110 mm  
沟槽直径 140 mm  
宽度 13 mm  
材料: NBR 1452  
材料代号: 4N011

订货号	TRF	0	01100	-	N7MM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

订货号	TRF	0	01100	-	4N011
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

根据STEFA参考号DC 110×140×13  
NBR 1452



## ■ 特殊型式的旋转密封件

当按照图15设计的标准密封件不能满足要求时，我们可以提供特殊密封件。表II中的选择指南列出了适用

于大多数工业用途和满足DIN 3760/3761要求的密封件。特殊密封件包括：



图 22 特殊径向密封件的选择



## ■ TSS型号TRD\_A/TRD\_B和STEFA型号1 B/CC / 2B/CC

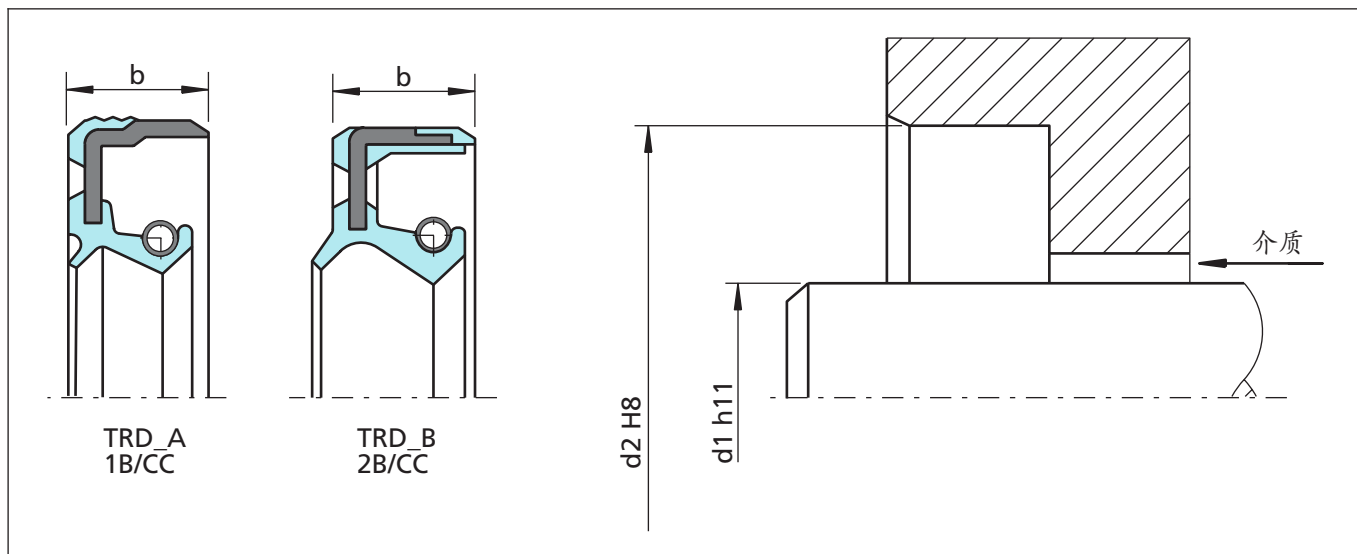


图 23 安装图

### 一般说明

TSS型号TRD\_A/TRD\_B及STEFA型号1 B/CC 和2B/CC是具有部分橡胶覆盖外径的密封件。这种密封件的结构设计，确保了装配刚度好，静态密封好，以及热传导好。附加的防尘唇保护主密封唇，阻止灰尘和其他细小固体污染物，因此这种型号推荐用于受污染的环境。为了实现使用寿命长，应当在二个密封唇之间加入合适的润滑剂。

请注意这种外径设计(一半橡胶和一半金属)能够根据要求，应用在其他密封唇型号上，(例如:型号TRA/CB, TRP/6CC等)。

### 优点

- 良好的静态密封和刚度(无突然弹出作用)
- 良好的热膨胀补偿
- 良好的热传导
- 有效保护阻止空气侧的污染物

### 应用示例

- 汽车“动力桥”和“驱动桥”
- 汽车伺服泵
- 高速传动
- 机床

### 技术数据

压力:	针对标准的密封唇形，达0.05 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达30 m/s (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



表 XVIII 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢	碳钢
NBR(邵氏A 75)	4N011	1452		
FKM(邵氏A 75)	VCBV	-	碳钢	不锈钢
FKM(邵氏A 75)	4V012	5466		

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

备注: 这些密封件是用户定制的产品。有关更多的细节, 请联系您当地的TSS公司。



## ■ TSS型号TRU-中压油封

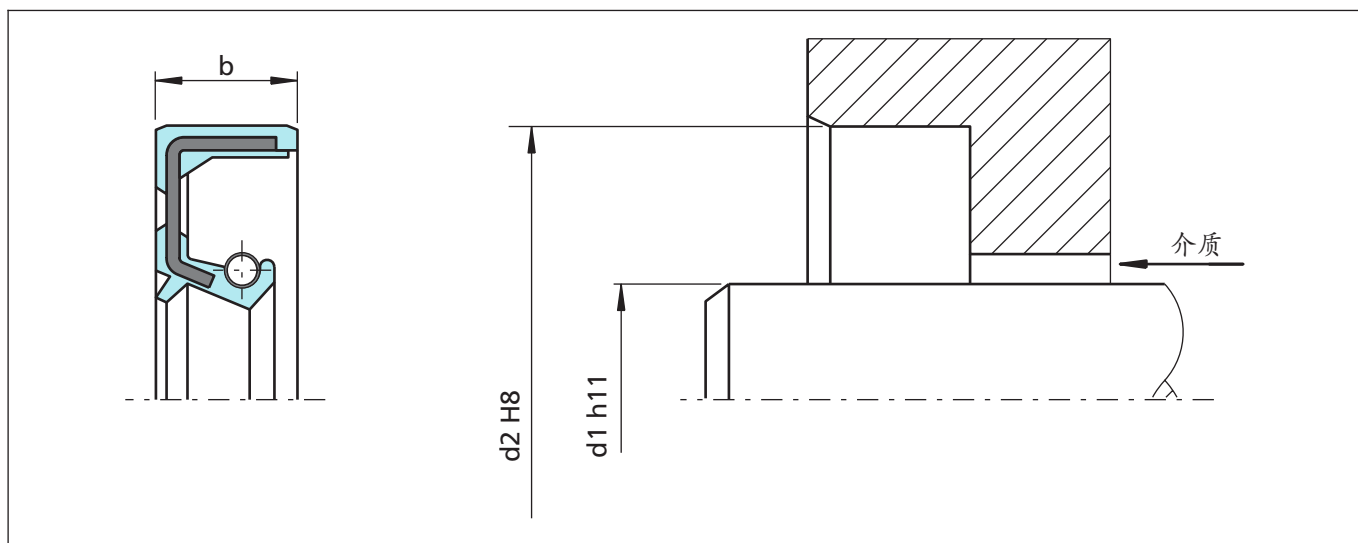


图 24 安装图

### 一般说明

TSS型号TRU是一种外径完全覆盖橡胶的密封件，这种型号的密封件设计成带有加长的金属骨架支承，允许压力达0.5 MPa。为了避免密封件的“突然弹出”，我们建议配有径向保持器(例如开口弹簧圈、台肩等)，附加的防尘唇保护主密封唇阻止灰尘和其他细小固体污染物，因此这种型号推荐用于受污染的环境。为了实现使用寿命长，应当在二个密封唇之间加入合适的润滑剂。

### 优点

- 良好的静态密封
- 不同热膨胀的补偿
- 降低接触腐蚀的风险
- 在中等圆周速度下达0.5 MPa压力
- 有效保护阻止空气侧污染物
- 不需要挡圈

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 液压马达
- 机械工业

### 技术数据

压力:	达0.5 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达10 m/s (根据压力和材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。





表 XIX 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢	碳钢
FKM(邵氏A 75)	VCBV	-	碳钢	不锈钢

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 XX 优先系列/尺寸, 件号

尺寸			件号	TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		NBR N7MM	FKM VCBV
8	22	7	TRU000080	X	
12	22	6	TRU200120	X	
12	22	7	TRU000120	X	
15	25	6	TRU100150		X
16	28	6	TRU000160		X
17	28	6	TRU000170	X	
20	30	7	TRU200200	X	
20	35	6	TRU300200	X	
20	35	7	TRU100200	X	
20	40	6	TRU000200	X	
22	32	7	TRU100220	X	
22	42	7	TRU200220	X	
22	47	7	TRU000220	X	X
23	40	6	TRU000230		X
25	40	7	TRU000250	X	X
28	40	6	TRU000280		X
28	47	7	TRU100280	X	
29	40	6	TRU000290		X
30	42	6	TRU000300	X	X
30	47	7	TRU200300	X	
30	47	8	TRU100300	X	
35	47	7	TRU000350		X
35	50	7.5	TRU300350	X	
35	52	6	TRU100350	X	X
35	56	12	TRU200350	X	
37	47	6	TRU000370		X
40	52	5	TRU000400	X	X



# 径向油封

尺寸			件号	TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		NBR N7MM	FKM VCBV
40	52	7	TRU100400	X	
40	55	7	TRUB00400		X
40	55	8	TRU200400	X	
40	56	6	TRU300400	X	X
42	62	7	TRU000420	X	
45	62	7	TRU000450		X
45	65	7	TRU200450	X	
45	65	8	TRU100450	X	
46	60	6	TRU000460		X
47	62	7	TRU000470	X	
50	65	8	TRU200500	X	
50	68	8	TRU000500	X	
50	72	7	TRU100500	X	X
55	72	7	TRU000550		X
55	72	8	TRU200550	X	
55	75	7	TRU100550		X
58	80	10	TRU000580		X
60	75	8	TRU100600		X
60	80	7	TRU000600	X	X
65	85	10	TRU000650	X	
70	90	7	TRU100700	X	
70	90	1	TRU000700		X
80	100	7	TRU000800	X	
85	105	12	TRU000850	X	
90	110	7.5	TRU000900		X
90	110	12	TRU200900	X	
90	125	12	TRU100900	X	
95	120	12	TRU000950	X	
100	120	12	TRU001000	X	
120	140	13	TRU001200	X	
120	150	12	TRU101200	X	
135	165	15	TRU001350	X	
140	170	12	TRU001400	X	
140	170	15	TRU101400	X	
160	185	8.5	TRU101600	X	
160	190	15	TRU001600	X	
190	213	8	TRU001900		X
200	230	15	TRU002000	X	





## 订货示例，油封TSS型号

TSS型号: U  
 代号: TRU  
 尺寸: 轴直径 40 mm  
       沟槽直径 52 mm  
       宽度 7 mm  
 材料: NBR  
 材料代号: N7MM

订货号	TRU	1	00400	-	N7MM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					



## ■ TSS型号TRP和STEFA型号6CC-中压油封

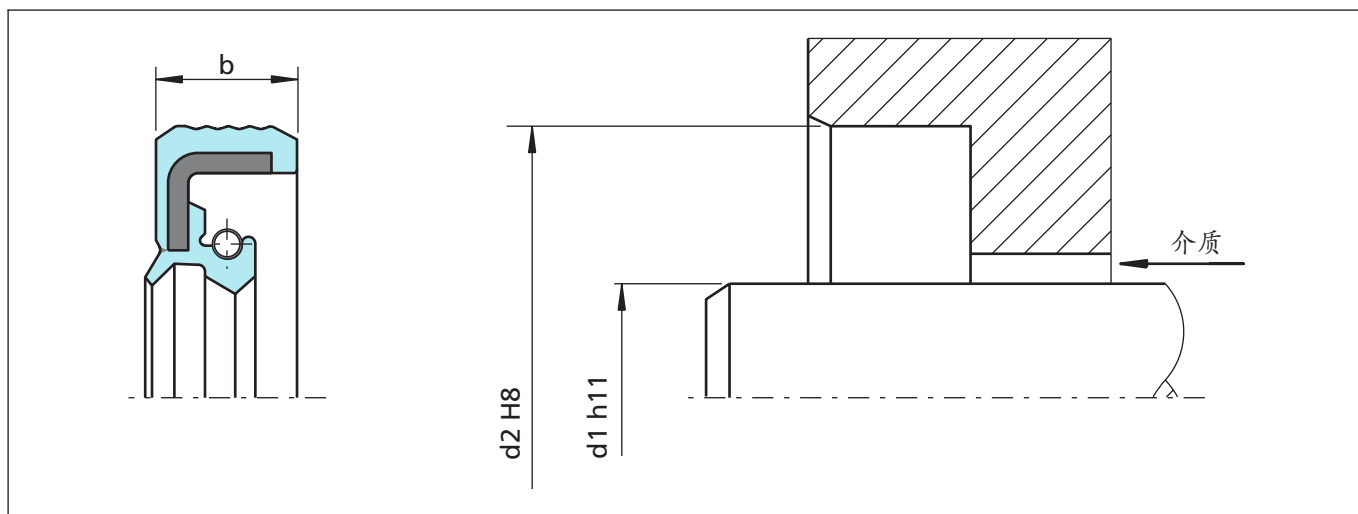


图 25 安装图

### 一般说明

TSS型号TRP和STEFA型号6CC是一种外径完全覆盖橡胶的密封件，这种型号的密封件设计用于压力达0.5 MPa。为了避免密封件的“突然弹出”，我们建议配有径向保持器(例如开口弹簧圈、台肩等)，附加的防尘唇保护主密封唇阻止灰尘和其他细小固体污染物，因此这种型号推荐用于受污染的环境。为了实现使用寿命长，应当在二个密封唇之间加入合适的润滑剂。

### 优点

- 良好的静态密封
- 不同热膨胀的补偿
- 降低接触腐蚀的风险
- 在中等圆周速度下达0.5 MPa压力
- 在低压下运行唇口和轴的磨损小
- 有效保护阻止空气侧污染物
- 不需要加强圈

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 液压马达
- 机械工业

### 技术数据

压力:	达0.5 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达10 m/s (根据压力和材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



表 XXI 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢	碳钢
NBR(邵氏A 75)	4N011	1452		
FKM(邵氏A 75)	VCBV	-	碳钢	不锈钢
FKM(邵氏A 75)	4V012	5466		

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 XXII 优先系列/尺寸, 件号

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
10	22	7	TRP000100	6CC	X		X	X
11	22	7	TRPA00110					
12	22	6	TRP000120					
13	22	5	TRP000130				X	X
17	28	7	TRP100170					
17	30	7	TRP000170					
19	27	5	TRP000190	6CC	X	X	X	
19	32	6	TRP100190					
20	35	6	TRP100200					
20	40	7	TRP000200	6CC	X	X		X
20	45	6	TRP200200					
22	32	6	TRP100220					
22	40	6	TRP000220	6CC	X	X		X
24	40	7	TRPC00240					
25	35	6	TRP100250					
25	37	6	TRP200250	6CC	X	X	X	X
25	40	7	TRP000250					
28	40	6	TRP000280					
30	42	6	TRP000300	6CC	X	X		X
33	45	5	TRP000330					
35	47	6	TRP100350					
35	52	6	TRP000350	6CC	X	X	X	X
36	48	5.5	TRP000360					
40	55	7	TRPB00400					
40	62	6	TRP100400	6CC	X	X		X
40	67	7	TRP000400					
42	62	7	TRP000420					



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N011	FKM 4V012	NBR N7MM	FKM VCBV
45	62	7	TRP000450	6CC	X			
50	72	7	TRP000500	6CC	X	X		X
52	68	10	TRP000520	6CC		X		
55	70	7	TRP000550	6CC	X			
55	72	7	TRP100550	6CC	X			
60	80	7	TRP000600	6CC	X	X	X	X
70	80	7	TRP000700	6CC	X	X		
80	100	7	TRP000800					X
85	105	7.5	TRP000850				X	
100	118	7.5	TRP001000	6CC	X			
105	125	13	TRP001050	6CC		X		
155	174	12	TRP001550	6CC		X		
190	220	12	TRP001900				X	
280	320	16	TRP002800	6CC	X			
365	400	12	TRP003650	6CC	X			
365	405	15	TRP103650	6CC	X			
460	490	12	TRP004600	6CC		X		

## 订货示例，油封TSS型号

TSS型号: P  
 代号: TRP  
 尺寸: 轴直径 50 mm  
       沟槽直径 72 mm  
       宽度 7 mm  
 材料: NBR  
 材料代号: N7MM

## 订货示例，油封STEFA型号

STEFA型号: 6CC  
 代号: TRP  
 尺寸: 轴直径 50 mm  
       沟槽直径 72 mm  
       宽度 7 mm  
 材料: NBR 1452  
 材料代号: 4N011

订货号	TRP	0	00500	-	N7MM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

订货号	TRB	0	00500	-	4N011
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					
根据STEFA参考号6CC 50×72×7 NBR 1452					



## ■ STEFA型号12CC-中压-高压油封

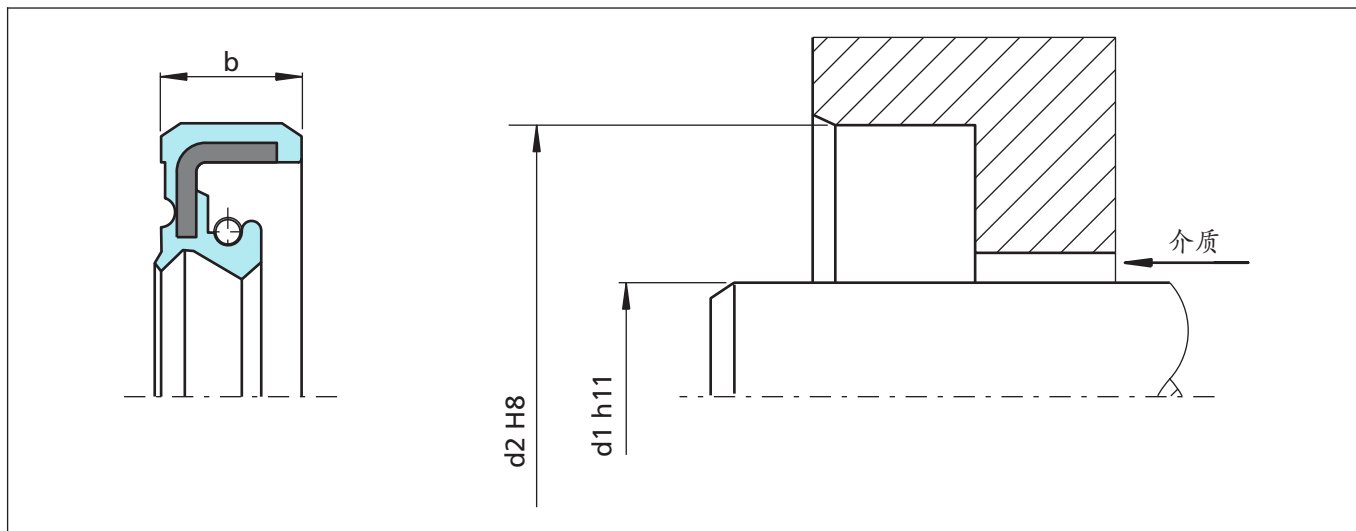


图 26 安装图

### 一般说明

STEFA型号12CC (TRQ\_D)是一种外径完全覆盖橡胶的密封件，这种型号的密封件设计用于压力达1 MPa。为了避免密封件的“突然弹出”，我们建议配有径向保持器(例如开口弹簧圈、台肩等)，附加的防尘唇保护主密封唇阻止灰尘和其他细小固体污染物，因此这种型号推荐用于受污染的环境。为了实现使用寿命长，应当在二个密封唇之间加入合适的润滑剂。

### 优点

- 良好的静态密封
- 不同热膨胀的补偿
- 降低接触腐蚀的风险
- 在圆周速度低的情况下，达1 MPa压力
- 有效保护阻止空气侧污染物
- 不需要加强圈

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 液压马达
- 机械工业

### 技术数据

压力:	达1 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达5 m/s (根据压力和材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



# 径向油封

表 XXIII 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 75)	4N011	1452	碳钢	碳钢
FKM(邵氏A 75)	4V012	5466	碳钢	不锈钢

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 XXIV 优先系列/尺寸, 件号

尺寸			件号	TSS		
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR N7MM	FKM VCBV
15	25	6	TRQ0D0150	12CC	X	
19.5	30	6	TRQ0D0195	12CC		X
24	40	6	TRQ0D0240	12CC	X	
25	35	6	TRQ0D0250	12CC		X
27	44	7	TRQ0D0270	12CC	X	
32	47	6	TRQ0D0320	12CC		X
32	48	7	TRQ1D0320	12CC	X	
35	52	6	TRQ1D0350	12CC		X
35	54	6	TRQ0D0350	12CC		X
40	55	7	TRQBD0400	12CC		X
45	62	7	TRQ0D0450	12CC		X
47	62	7	TRQ0D0470	12CC	X	
50	72	7	TRQ0D0500	12CC		X
55	70	7	TRQ0D0550	12CC		X
55	83	7	TRQ1D0550	12CC	X	
60	80	7	TRQ0D0600	12CC		X
70	90	7	TRQ0D0700	12CC		X

## 订货示例, 油封STEFA型号

STEFA型号: 12CC

代号: TRQ\_D

尺寸: 轴直径 24 mm  
沟槽直径 40 mm  
宽度 6 mm

材料: NBR 1452

材料代号: 4N011

订货号	TRQ0D	00240	-	4N011
代号				
轴直径×10				
质量标志(标准)				
材料代号(标准)				
根据STEFA参考号12CC 24×40×6-6.5 NBR 1452				





## ■ TSS型号TRK和STEFA型号CD

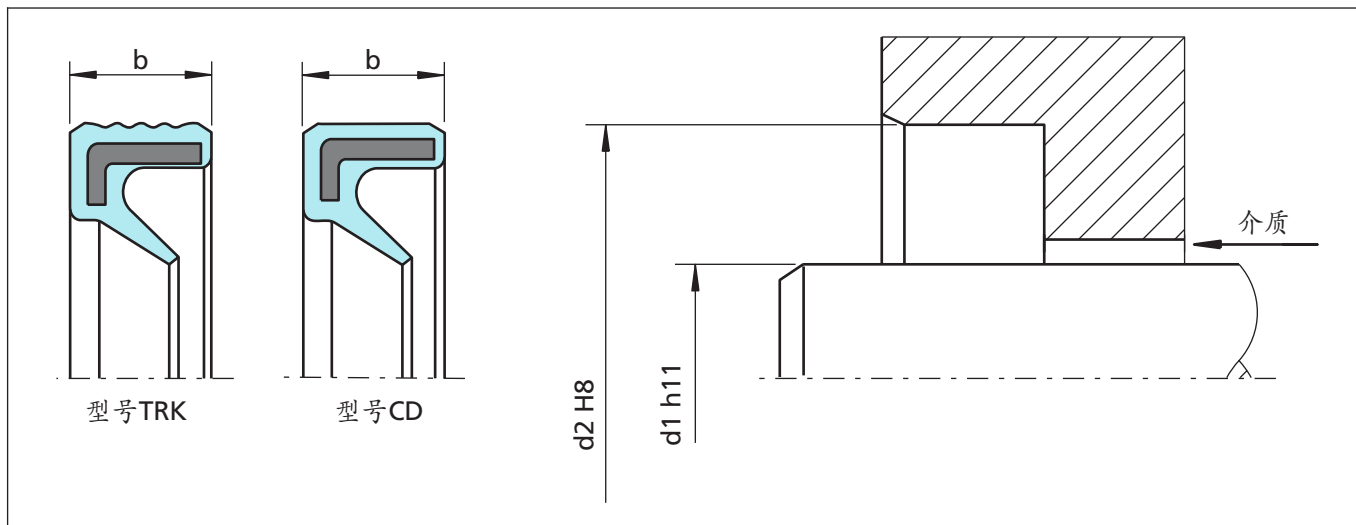


图 27 安装图

### 一般说明

TSS型号TRK和STEFA型号CD是特殊设计的径向油封，用金属骨架加固，但是没有弹簧施力的密封唇，TSS型号TRK具有波状橡胶覆盖外径，STEFA型号CD具有平滑橡胶覆盖外径，这些型号都不建议在严重污染的环境中使用。

### 优点

- 良好的静态密封和热膨胀补偿
- 摩擦小和发热小
- 极其紧凑的设计
- 径向力小，启动扭矩小
- 适合作刮尘圈

### 应用示例

- 滚子轴承
- 刀具夹紧装置(例如钻床)
- 密封粘稠介质(例如润滑脂)
- 辅助防尘圈(轴端)
- 轴主销密封件

### 技术数据

压力:	没有压力
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达10 m/s
介质	矿物油和合成润滑剂

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



# 径向油封

表 XXV 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**
NBR(邵氏A 70)	N7LM	-	碳钢
NBR(邵氏A 75)	4N01	1452	
FKM(邵氏A 75)	VCBM	-	碳钢
FKM(邵氏A 75)	4V01	5466	

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 XXVI 优先系列/尺寸, 件号

尺寸			件号				TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N01	FKM 4V01	NBR N7LM	FKM VCBM
4	8	2	TRK000040				X	
5	9	2	TRK000050				X	X
5	10	2	TRK100050				X	X
6	10	2	TRK000060					X
6	15	4	TRK200060				X	X
7	14	2	TRK100070				X	X
8	12	3	TRK000080				X	
8	15	3	TRK200080				X	X
9	13	3	TRK000090				X	
9	16	3	TRK200090				X	
10	14	3	TRK000100				X	X
10	16	4	TRK500100	CD	X			
10	17	3	TRK100100				X	
10	19	3	TRK200100				X	
10	21	4	TRK300100				X	
10	26	4	TRK400100				X	
11	15	3	TRK000110				X	
12	16	3	TRK000120				X	
12	18	3	TRK100120				X	X
12	19	3	TRK200120				X	X
12	20	4	TRK300120	CD	X	X		
13	19	3	TRK000130	CD	X		X	
14	20	3	TRK000140				X	X
15	21	3	TRK000150				X	X
15	23	3	TRK100150				X	
16	22	3	TRK000160				X	X
16	24	3	TRK200160				X	



# 径向油封



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N01	FKM 4V01	NBR N7LM	FKM VCBM
17	23	3	TRK000170	CD	X		X	
17	23.5	3.4	TRK200170				X	
17	25	3	TRK100170				X	
18	24	3	TRK000180	CD	X		X	
18	24	4	TRK100180					
19	26	4	TRK100190				X	
19	27	4	TRK000190				X	
20	26	3	TRK000200				X	X
20	26	4	TRK100200				X	
20	28	4	TRK200200				X	X
22	28	4	TRK000220				X	
22	30	4	TRK100220				X	X
24	32	4	TRK000240				X	
25	32	4	TRK000250				X	
25	33	4	TRK100250				X	
25	35	4	TRK200250				X	X
26	34	4	TRK000260				X	
28	35	4	TRK000280				X	
28	38	6.5	TRK200280	CD	X			
28	40	6.5	TRK300280	CD	X			
30	37	4	TRK000300				X	X
30	40	4	TRK100300				X	X
30	40	6.5	TRK300300	CD	X			
32	42	4	TRK000320				X	
32	45	6.5	TRK200320	CD	X			
33	40	3	TRK100330				X	
33	40	4	TRK000330				X	
35	41	4	TRK000350				X	X
35	42	4	TRK100350				X	
35	45	4	TRK220350				X	
38	48	4	TRK000380				X	
40	47	4	TRK000400				X	
40	50	4	TRK200400				X	
40	56	8.5	TRK400400	CD	X			
42	52	4	TRK000420				X	
45	52	4	TRK000450				X	



# 径向油封

尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N01	FKM 4V01	NBR N7LM	FKM VCBM
45	55	4	TRK100450				X	
45	62	8	TRKB00450	CD	X			
48	58	4	TRK000480	CD	X			
50	58	4	TRK000500				X	X
50	60	6	TRK100500				X	
50	62	5	TRK200500	CD	X			
50	68	8.5	TRK300500	CD	X			
55	63	5	TRK000550				X	
55	73	8.5	TRK100550	CD	X			
60	72	4	TRK000600				X	
70	78	5	TRK000700				X	X
75	95	7	TRK000750				X	
90	100	6	TRK000900				X	

## 订货示例，油封TSS型号

TSS型号: K  
 代号: TRK  
 尺寸: 轴直径 17 mm  
       沟槽直径 23 mm  
       宽度 3 mm  
 材料: NBR  
 材料代号: N7LM

## 订货示例，油封STEFA型号

STEFA型号: CD  
 代号: TRK  
 尺寸: 轴直径 17 mm  
       沟槽直径 23 mm  
       宽度 3 mm  
 材料: NBR 1452  
 材料代号: 4N01

订货号	TRK	2	00170	-	N7LM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

订货号	TRK	2	00170	-	4N01
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					
根据STEFA参考号CD 17×23×7 NBR 1452					



## ■ TSS型号TRG和STefa型号BD

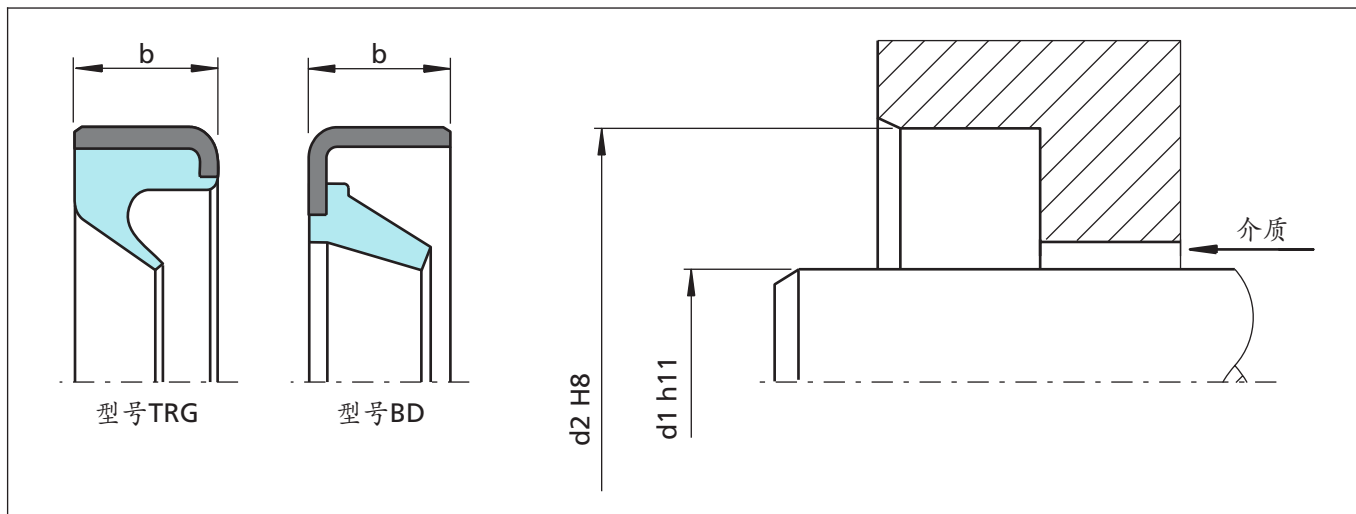


图 28 安装图

### 一般说明

TSS型号TRG和STefa型号BD是特殊金属外壳的径向油封，不带弹簧施力的密封唇，这些型号不建议在严重污染的环境中使用。因为缸孔和金属外壳之间的静态密封是有限的，低粘度介质可能会“渗透”，采用环氧树脂基的树脂外径涂层能够实现更好的性能，这种特殊处理根据要求提供。

### 优点

- 良好的径向刚度
- 良好的配合稳定性，避免密封件突然弹出
- 摩擦小和发热小
- 极其紧凑的设计
- 径向力小，启动扭矩小
- 适合刮尘圈用途

### 应用示例

- 滚子轴承
- 刀具夹紧装置(例如钻床)
- 密封粘稠介质(例如润滑脂)
- 辅助防尘圈(轴端)
- 轴主销密封件

### 技术数据

压力:	没有压力
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达10 m/s
介质	矿物油和合成润滑剂

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



# 径向油封

表 XXVII 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**
NBR(邵氏A 70)	N7LM	-	碳钢
NBR(邵氏A 75)	4N01	1452	
FKM(邵氏A 75)	VCBM	-	碳钢
FKM(邵氏A 75)	4V01	5466	

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 XXVIII 优先系列/尺寸, 件号

尺寸			件号				TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N01	FKM 4V01	NBR N7LM	FKM VCBM
3	8	2	TRG000030				X	
4	8	2	TRG000040				X	X
5	9	2	TRG000050				X	
6	10	2	TRG000060				X	X
6	12	2	TRG100060				X	
7	11	2	TRG000070				X	X
8	14	2	TRG100080				X	
8	15	3	TRG200080				X	
9	13	3	TRG000090				X	
10	14	3	TRG000100				X	
10	15	3	TRG200100	BD	X			
10	16	4	TRG300100	BD	X	X		
10	17	3	TRG100100				X	
12	16	3	TRG000120				X	X
12	18	3	TRG100120				X	X
12	19	3	TRG200120				X	
14	22	3	TRG200140				X	
15	21	3	TRG000150				X	
15	23	3	TRG100150				X	
16	24	3	TRG200160				X	
17	23	3	TRG000170				X	
18	24	3	TRG000180				X	X
20	26	4	TRG100200				X	
20	28	4	TRG200200				X	X
21	29	4	TRG000210				X	
22	28	4	TRG000220				X	
24	32	4	TRG000240				X	

( ) 括号中的值是英制规格。

# 径向油封



尺寸			件号	STEFA			TSS	
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b		型号	NBR 4N01	FKM 4V01	NBR N7LM	FKM VCBM
25	32	4	TRG000250	BD		X	X	X
25	32	5	TRG300250	BD	X			
25	33	4	TRG100250				X	
25	35	4	TRG200250				X	
27	40	10	TRG000270	BD	X			
28	35	6	TRG300280				X	
28	37	4	TRG100280				X	
30	37	4	TRG000300				X	
30	40	4	TRG100300				X	
32	42	4	TRG000320				X	
35	42	4	TRG000350				X	X
35	42	4.46	TRG300350	BD		X		
36	42	4	TRG000360				X	
37	47	4	TRG000370				X	
37	48	4	TRG100370				X	
38	48	4	TRG000380				X	
38.1	47.1	6.4	TRG000381	BD	X			
39.69 (1.56")	52.48 (2.07")	4.80 (0.19")	TRG000396	BD	X			
40	47	4	TRG000400				X	
40	48	4	TRG100400				X	
40	50	4	TRG200400				X	
40	52	5	TRG300400				X	
40	62	4.76	TRG400400	BD	X			
42	52	4	TRG000420				X	
43	53	4	TRG000430				X	
44	54	5	TRG000440	BD	X			
45	52	4	TRG000450				X	
45	55	4	TRG100450				X	X
50	58	4	TRG000500				X	
52	68	6	TRG000520	BD	X			
55	63	5	TRG000550				X	X
61.6	74	5	TRG000616	BD	X			
67	75.5	4.3	TRG000670	BD	X			
70	78	5	TRG000700	BD	X		X	
77	85.5	4.8	TRG000770	BD	X			

( ) 括号中的值是英制规格。



## 径向油封

### 订货示例，油封TSS型号

TSS型号: G  
代号: TRG  
尺寸: 轴直径 70 mm  
沟槽直径 78 mm  
宽度 5 mm  
材料: NBR  
材料代号: N7LM

### 订货示例，油封STEFA型号

STEFA型号: BD  
代号: TRG  
尺寸: 轴直径 70 mm  
沟槽直径 78 mm  
宽度 5 mm  
材料: NBR 1452  
材料代号: 4N01

订货号	TRG	0	00700	-	N7LM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

订货号	TRG	0	00700	-	4N01
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

根据STEFA参考号DB 45×60×10  
NBR 1452





## ■ 旋转和轴向密封组合

### 一般说明

在许多应用场合中，使用旋转轴唇式密封件来密封各种介质。

对于唇式密封件来说，一个重要的失效机理是润滑油膜的破坏，由于脏物、灰尘和潮气等的侵入，导致加剧磨损。使用有一个或多个辅助密封唇(防尘唇)的轴向密封提供的改善有限，不总是足以胜任的。为了满足不断增长的关于密封能力的要求，以有利于环境保护和使用寿命长，STEFA的组合密封件是一种简单的解决方案，已经证明它特别适用于甚至是严重污染的苛刻用途。组合密封件是由一个GAMMA密封件和一个旋转轴唇式密封件一同工作来组成的，唇式密封件提供密封面给GAMMA密封件，而GAMMA密封件通过压配合固定在轴上，见图29和图30。

多年来的成功经验表明，经常使用的另一种组合是标准的骨架油封(在型号清单里选择：TRC/BB；TRD/BC；TRB/DB；TRF/DC)加上V-形圈。

在订购这种旋转轴封时应当选择“在空气侧无标记”。

### 径向油封+GAMMA密封件

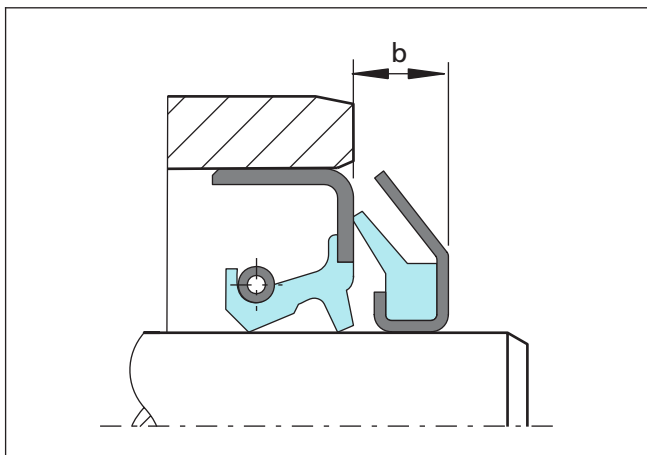


图 29 配装在轴端的GAMMA密封件

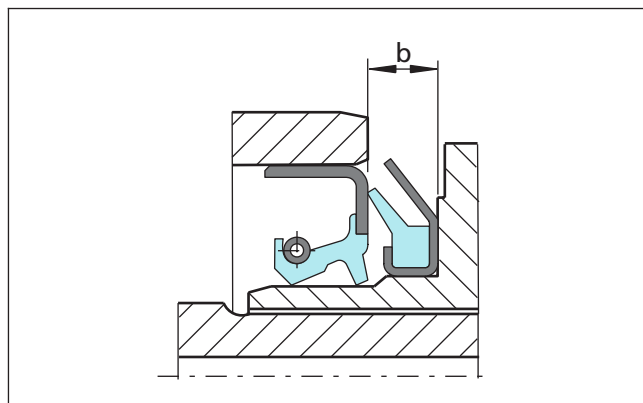


图 30 配装在轴端盖的GAMMA密封件

### 径向油封+V-形圈

旋转轴向密封的功能是利用离心作用而防止颗粒和水滴的侵入。

换句话说，加强了对径向密封的保护能力，允许采用旋转轴向密封的必要条件是轴上要有容纳的空间(见图31)。

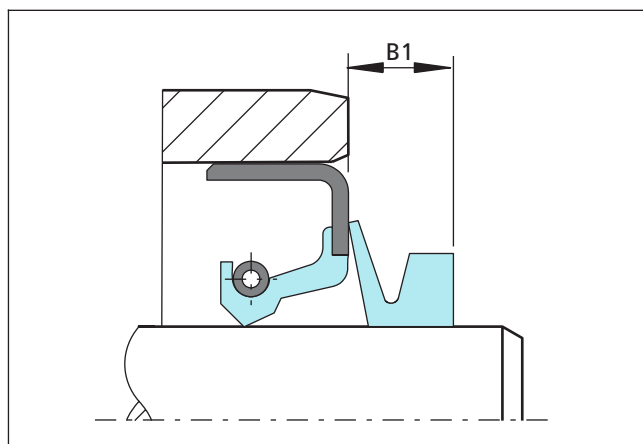


图 31 配装在轴端的V-形圈

### 沟槽和轴的设计

先在沟槽中按照装配说明装配径向唇式密封，然后再在轴上装V-形圈或GAMMA密封件。轴的设计要求修改，至少延长B1 (b)尺寸。在圆周速度非常高的情况下，V-形圈体应当有径向支承，也可以参考具体样本章节中所作的说明。



GAMMA密封件可以按照以上的顺序装配，但是有时轴表面必须稍微更改，以避免在安装时造成划痕，划痕会对径向密封件的功能造成负面影响(见图29和30)，也可以参考具体样本章节中所作的说明。

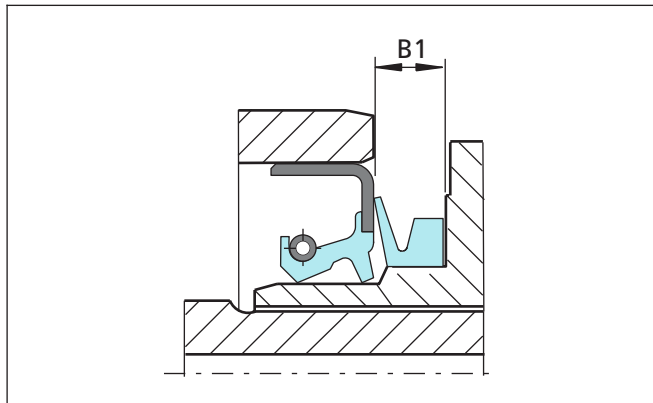


图 32 配装在轴套上的V-形圈型号A

在示例中，给出的是V-形圈“型号A”，但是根据可用的空间和应用需要，能够使用任何其他型号的V-形圈。

在特殊应用情况，如果沟槽进行的相应更改，使用TRB型号(由金属罩和缸孔形成迷宫)也是可能的。



## ■ 产品说明

径向轴封与V-形圈或GAMMA密封件组合，建议用于严重污染的环境。

径向轴封和GAMMA密封件两者的骨架也可以采用其他金属制成，并且密封部分也可以采用不同的橡胶型号。见具体的段落。

### 优点

- 使用寿命长和功能可靠性好
- 良好的IP保护，针对电机(VDI-规定0470-1)
- 良好的保护，防止溅水和焊接火星
- 操作简单
- 总体经济性好
- 随着轴转速提高，摩擦损失降低

### 应用示例

典型用途是在污染环境中工作的所有设备，污染环境是指存在灰尘、杂质和液体飞溅。

一些示例:

- 齿轮马达
- 轴颈和齿轮传动器
- 轴承壳体
- 动力锯
- 通用车辆
- 农业机械和设备
- 轮毂
- 螺旋桨轴
- 泵
- 液压马达
- 机床
- 炼钢设备
- 金属加工机械

### 技术数据

压力:	见径向轴封数据
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达12 m/s (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

#### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。

### 材料

见具体章节中告知的数据。

### 订货示例

按照具体章节中的说明分别订购密封件，在订购时请考虑是否要选择“没有标记”。



## ■ 组合型旋转轴封

### 一般说明

这种组合型旋转轴唇式密封件是一个装配体，包括径向密封，防磨轴套，以及集成在防磨轴套上的旋转轴唇密封唇。涂有橡胶的防磨轴套和径向密封件的设计可以根据用户要求或DIN 3760 (3761)的技术规格。

### 密封唇设计

密封唇设计按照基于多年来试验室和实际测试的最新成果，径向主密封边可以用模制而成的(带TURBO筋)或者由机械加工修整而成。密封唇的总径向力非常小，这要感谢最小型化的唇口外形和使用尽可能最小的弹簧，这样，就尽可能地减少了金属套磨损、摩擦损失和相应的发热。

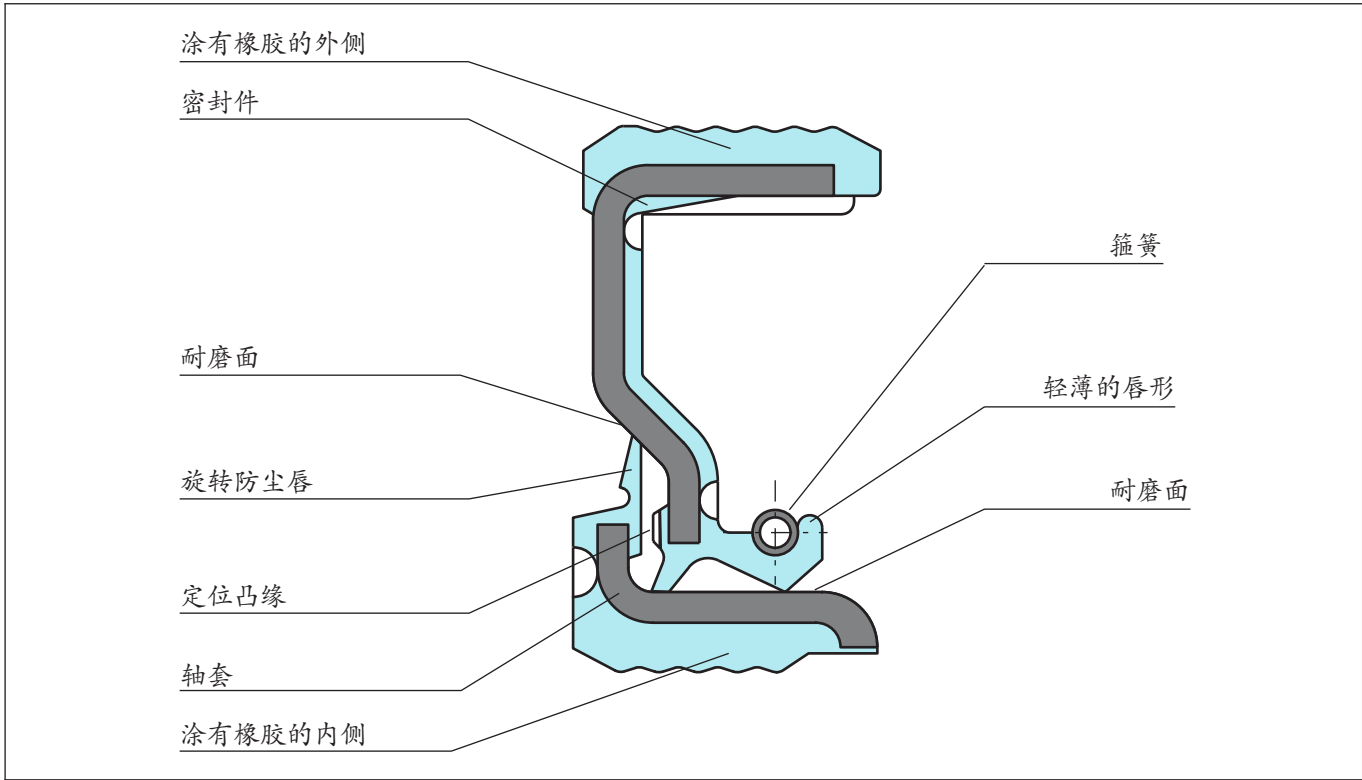


图 33 APJ密封件细节



## ■ STEFA标准APJ型号

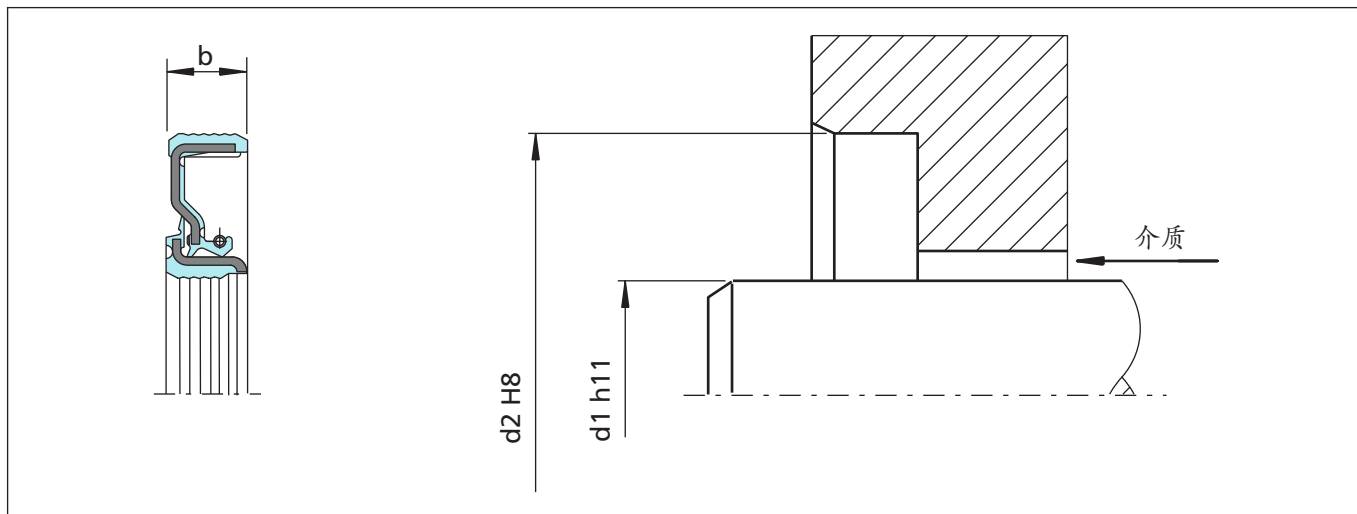


图 34 安装图

### 产品说明

STEFA标准APJ是一种外径完全覆盖橡胶的密封件，两种不同外径的结构有货：平的橡胶外层和波状的，两者都可以配合在H8孔中。

APJ密封件推荐用于污染严重的环境。

密封件和轴套都可以采用不同的金属骨架材料和不同的橡胶型号制成。

### 优点

- 良好的静态密封
- 不同热膨胀的补偿
- 没有接触腐蚀的风险
- 允许更高的缸孔表面粗糙度
- 不要求轴淬火
- 不要求轴磨削
- 新式的唇口设计，提供很小的功率损失

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 洗衣机
- 电机
- 机械工业(例如机床)
- 用于重型用途的轴

### 技术数据

压力:	达0.05 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达10 m/s (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



表 XXIX 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 75)	4N011	1452	碳钢	碳钢
FKM(邵氏A 75)	4V012	5466	碳钢	不锈钢

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

备注: 这些密封件接受用户定制。有关更多的细节,  
请联系您当地的特瑞堡密封公司。



## ■ STEFA 1B/APJ和2B/APJ型号-沟槽按照DIN 3760-3761

这种径向密封件的设计以STEFA型号1B/CC和2B/CC为基础。

这些类型的径向密封件，它们轴套都是相同的。

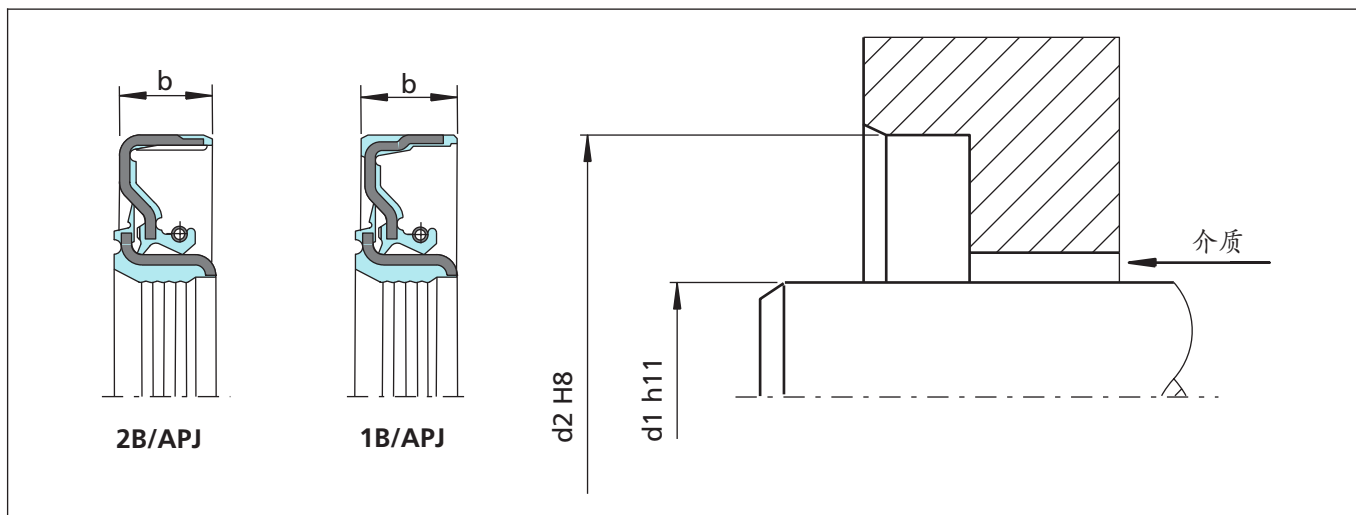


图 35 安装图

### 产品说明

STEFA 1B/APJ和2B/APJ型号是外径有部分橡胶覆盖的径向唇式密封件。

1B/APJ型号建议用于污染严重的环境，并且要求良好的轴向保持力和散热好。2B/APJ型号建议用于铝或软金属缸孔，以确保在装配时缸孔不会被密封件的金属框架划伤。

### 优点

- 良好的静态密封
- 不同热膨胀的补偿
- 允许更高的缸孔表面粗糙度
- 不要求对轴进行处理(淬火和磨削)
- 新式的唇口设计,功率损失很小
- 至外侧的散热好
- 维护快捷(轴不需要再加工)

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 机械工业(例如机床摇摆机械)
- 轴毂和重型用途的轴

### 技术数据

压力:	达0.05 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达10 m/s (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



# 径向油封

表 XXX 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**	标准 弹簧**
NBR(邵氏A 75)	4N011	1452	碳钢	碳钢
FKM(邵氏A 75)	4V012	5466	碳钢	不锈钢

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

备注: 这些密封件接受用户定制。有关更多的细节,  
请联系您当地的特瑞堡密封公司。





## ■ 端盖

### 一般说明

端盖是装在没有输入/输出轴的机壳孔上的密封件，或者，它们用于封堵和密封检修孔。

标准端盖按照DIN 3760和ISO 6194/1建议的针对径向油封的孔公差制造。

两种不同的端盖有货，见下面章节的说明，型号YJ38是全部橡胶覆盖的，型号YJ39有“半金属-半橡胶”设计。

## ■ TSS型号YJ 38和STEFA型号VK

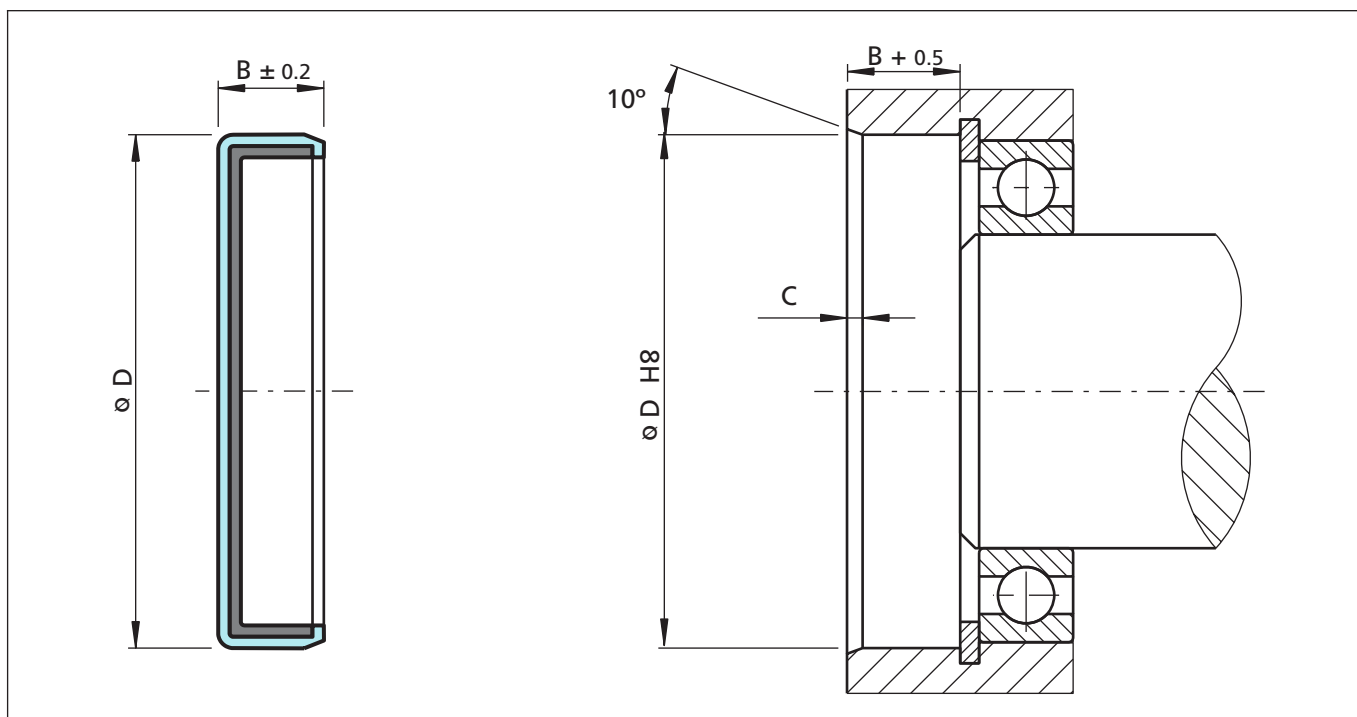


图 36 安装图

### 优点

- 良好的静态密封
- 不同热膨胀的补偿
- 没有接触腐蚀的风险
- 有效保护防止空气侧的污染
- 允许更高的缸孔表面粗糙度
- 安装在分体式沟槽中

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 机床

### 技术数据

压力:	达0.05 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封系统公司已经进行了几千种相容性试验，要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



表 XXXI 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢
NBR(邵氏A 75)	4N01	1452	碳钢
FKM(邵氏A 75)	VCBV	-	碳钢
FKM(邵氏A 75)	4V01	5466	碳钢

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 XXXII 优先系列/尺寸, 件号

缸孔 D H8	宽度 B	倒角 C	件号	STEFA			TSS	
				型号	NBR 4N01	FKM 4V01	NBR N7MM	FKM VCBV
16	4	1.0	YJ3800160				X	
19	6	1.3	YJ3810190	VK	X		X	
20	4	1.0	YJ3800200	VK			X	
22	7	1.3	YJ3800220	VK	X		X	
25	7	1.3	YJ3800250				X	
26	6.5	1.3	YJ3800260	VK	X		X	
28	7	1.3	YJ3800280	VK	X	X	X	
28	9	1.5	YJ3810280				X	
30	6	1.3	YJ3810300	VK	X		X	
30	8	1.5	YJ3800300	VK	X		X	
32	5	1.0	YJ3820320	VK	X			
32	7	1.3	YJ3810320				X	
32	9.5	1.5	YJ3800320	VK	X		X	
35	8	1.5	YJ3800350	VK	X		X	
37	5	1.0	YJ3810370	VK	X			
37	10	1.8	YJ3800370	VK	X		X	
40	7	1.3	YJ3800400	VK	X		X	
42	7	1.3	YJ3810420				X	
42	9.5	1.5	YJ3800420	VK	X		X	
47	6.5	1.3	YJ3800470	VK	X	X	X	X
47	7	1.3	YJ3830470				X	
47	8	1.5	YJ3810470				X	
47	10	1.8	YJ3820470	VK	X	X	X	
50	10	1.8	YJ3800500	VK	X	X	X	
52	6.5	1.3	YJ3800520	VK	X		X	
52	10	1.8	YJ3810520	VK	X		X	
55	6	1.3	YJ3820550	VK	X			





缸孔 D H8	宽度 B	倒角 C	件号	STEFA			TSS	
				型号	NBR 4N01	FKM 4V01	NBR N7MM	FKM VCBV
55	9	1.5	YJ3800550	VK	X		X	
55	10	1.8	YJ3810550				X	
60	10	1.8	YJ3800600				X	
62	7	1.3	YJ3820620	VK	X			X
62	8	1.5	YJ3800620	VK	X		X	
65	10	1.8	YJ3800650	VK	X		X	
68	8	1.5	YJ3800680	VK	X		X	
70	10	1.8	YJ3800700	VK	X			
72	9	1.5	YJ3800720	VK	X		X	
75	7	1.3	YJ3800750	VK	X		X	
75	10	1.8	YJ3810750				X	
75	12	2.0	YJ3820750	VK	X			
80	8	1.5	YJ3800800	VK	X		X	
80	10	1.8	YJ3820800					
80	12	2.0	YJ3830800				X	
85	10	1.8	YJ3810850	VK	X		X	
85	12	2.0	YJ3800850				X	
90	8	1.5	YJ3800900				X	
90	12	2.0	YJ3810900	VK	X		X	
95	10	1.8	YJ3800950	VK	X		X	
95	12	2.0	YJ3810950	VK	X			
100	10	1.8	YJ3811000	VK	X	X	X	
100	12	2.0	YJ3801000	VK	X		X	
110	8	1.5	YJ3811100				X	
110	12	2.0	YJ3801100	VK	X		X	
115	12	2.0	YJ3801150				X	
120	12	2.0	YJ3801200	VK	X		X	
125	12	2.0	YJ3801250	VK	X		X	
130	10	1.8	YJ3811300				X	
130	12	2.0	YJ3801300	VK	X		X	
140	15	2.0	YJ3801400	VK	X		X	
150	15	2.0	YJ3801500	VK	X		X	
160	15	2.0	YJ3801600	VK	X		X	
165	8	1.5	YJ3801650	VK	X	X	X	
168	11	1.8	YJ3801680					
168	12	2.0	YJ3811680	VK				



# 端盖

缸孔 D H8	宽度 B	倒角 C	件号	STEFA			TSS	
				型号	NBR 4N01	FKM 4V01	NBR N7MM	FKM VCBV
170	15	2.0	YJ3801700	VK	X		X	
180	12	2.0	YJ3801800	VK	X		X	
190	12	2.0	YJ3801900	VK	X		X	
200	13	2.0	YJ3802000	VK	X		X	
210	15	2.0	YJ3802100				X	
230	14	2.0	YJ3802300	VK	X		X	

## 订货示例，端盖TSS型号

TSS型号: YJ  
 代号: YJ38  
 尺寸: 缸孔直径 50 mm  
       宽度 10 mm  
 材料: NBR  
 材料代号: N7MM

## 订货示例，油封STEFA型号

STEFA型号: VK  
 代号: YJ38  
 尺寸: 轴直径 50 mm  
       宽度 10 mm  
 材料: NBR 1452  
 材料代号: 4N01

订货号	YJ38	0	0500	-	N7MM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

订货号	YJ38	0	0500	-	4N01
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

根据STEFA参考号VK 50×10  
NBR 1452



## ■ TSS型号YJ 39

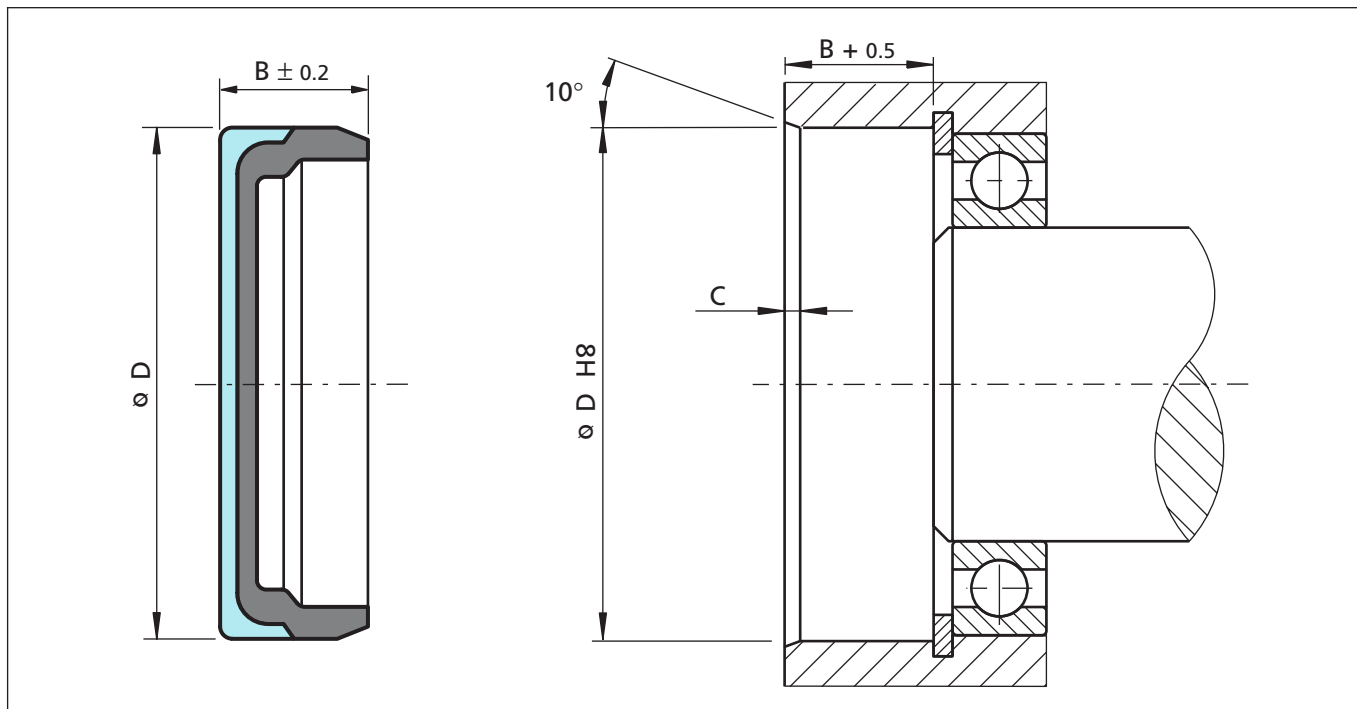


图 37 安装图

### 优点

- 良好的静态密封和刚度(无突然弹出作用)
- 热膨胀的补偿
- 没有接触腐蚀的风险
- 有效保护防止空气侧的污染
- 允许更高的缸孔表面粗糙度
- 安装分体式沟槽中
- 散热性能好

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 机床

### 技术数据

压力:	达0.5 MPa
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封系统公司已经进行了几千种相容性试验, 要了解详细情况请和我们联系。

### 重要注意:

以上数据是最大值, 并且不能同时使用。例如, 最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



表 XXXIII 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属 骨架**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, EPDM, HNBR, VMQ)根据要求。

\*\* 金属骨架和弹簧, 根据要求能够提供不同材料。

表 XXXIV 优先系列/尺寸, 件号

缸孔 D H8	宽度 B	倒角 C	件号	TSS
				NBR N7MM
22	7	1.3	YJ3900220	X
28	7	1.3	YJ3900280	X
35	7	1.3	YJ3900350	X
40	7	1.3	YJ3900400	X
42	7	1.3	YJ3900420	X
47	7	1.3	YJ3900470	X
52	6	1.3	YJ3900520	X
65	10	1.8	YJ3900650	X
72	9	1.5	YJ3900720	X
75	8	1.5	YJ3900750	X
80	8	1.5	YJ3900800	X
90	10	1.8	YJ3900900	X
100	10	1.8	YJ3901000	X
115	12	2.0	YJ3901150	X
140	15	2.0	YJ3901400	X
145	12	2.0	YJ3901450	X
210	15	2.0	YJ3902100	X

订货示例, 端盖TSS型号

TSS型号: YJ  
 代号: YJ39  
 尺寸: 缸孔直径 52 mm  
       宽度 6 mm  
 材料: NBR  
 材料代号: N7MM

订货号	YJ39	0	0520	-	N7MM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					



## ■ 轴修复套管

### 一般说明

轴修复套管可以用作旋转轴唇式密封件的摩擦面。它由带安装法兰的薄壁圆柱管组成(见图38)。法兰有一个设计断点, 如果法兰有妨碍, 可以将它拆去。

轴修复套管有壁厚约0.254 mm, 并且表面磨削, 无螺旋痕, 非常适合作为针对旋转轴唇式密封件的摩擦面。

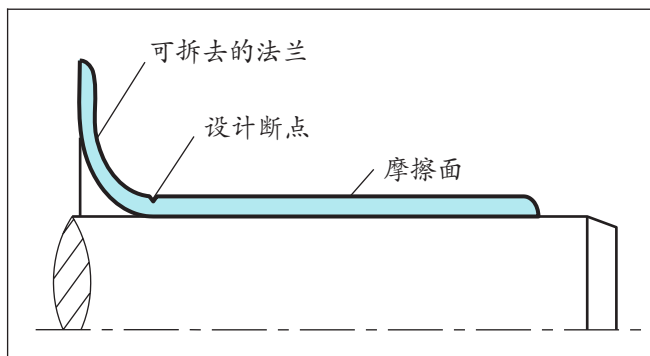


图 38 轴修复套管的设计

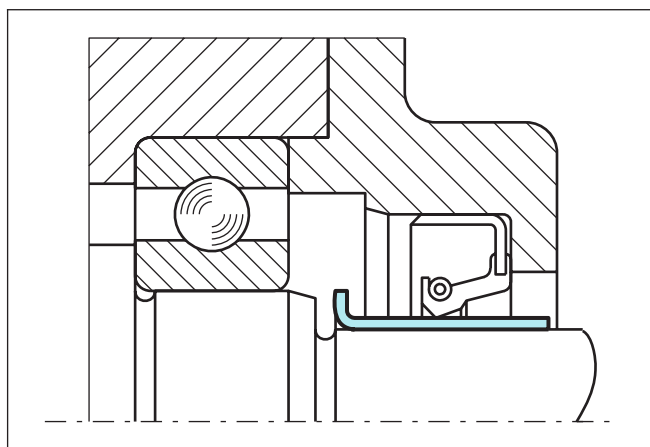


图 39 轴修复套管的摩擦面

### 优点

- 低成本修复替代已磨损的轴表面
- 使用提供的装配工具, 简单和快速安装
- 不改变密封尺寸
- 表面耐磨, 使用寿命长
- 由于压入配合, 安装牢固

### 应用示例

- 磨损轴表面的修复
- 用在新设计中, 节省表面处理的成本

### 技术数据

材料:	不锈钢, AISI 304 (1.4301)
材料代号:	900V
壁厚:	0.254 mm
表面:	磨削, 无螺旋痕 ( $R_a = 0.25 \dots 0.5 \mu m$ )
硬度:	95 HRB



# 轴修复套管

## 安装说明

使用提供的安装工具来装配轴修复套管，隆起的安装法兰和提供的工具保证精确配合。

同时在安装期间它们防止倾斜，倾斜会损坏密封表面。

安装前要遵守以下要点：

- 从损伤的工作表面清除灰尘、脏物和锈斑等
- 使用填充复合物(例如：金属填充的合成树脂)修理工作表面的深痕
- 检查轴上的引入倒角

## 安装顺序

- 检查轴的标称直径。要考虑到实际轴尺寸可能是上公差。
- 放置轴修复套管，使安装法兰面朝轴。
- 推动安装工具。
- 用锤子或使用压机击打安装工具，推动轴修复套管。
- 如果必要，切下安装法兰，使用侧置式切割器，在设计断点成直线折断法兰。
- 在装配密封件之前，给轴修复套管涂抹润滑脂。

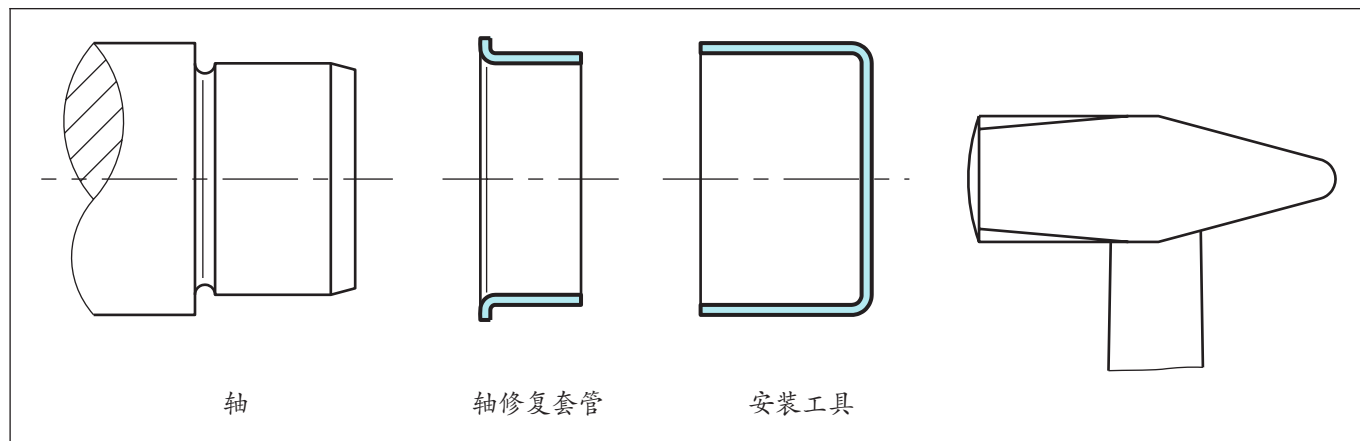


图 40 安装顺序





## ■ 安装建议，公制规格

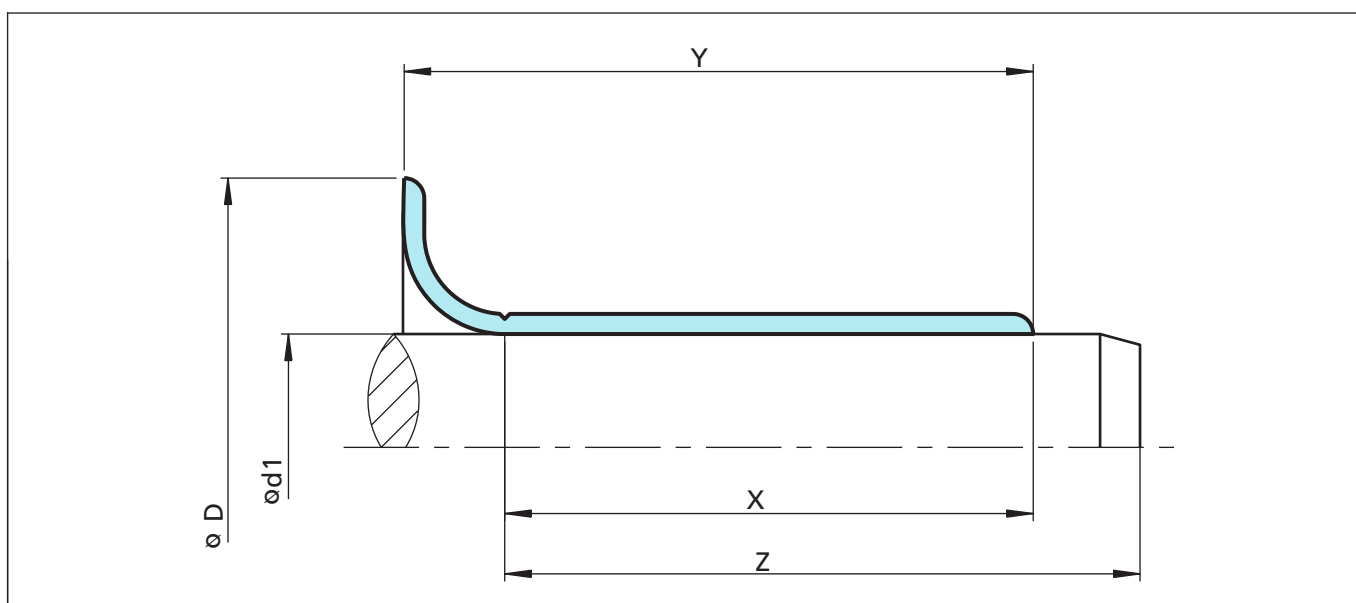


图 41 安装图

表 XXXV 安装尺寸/件号

轴尺寸 公制规格			长度 不带法兰	总长	法兰 直径	最大 安装深度	件号
标称直径	范围						
d <sub>1</sub>	min.	max.					
			X ± 0.8	Y ± 0.8	D ± 1.6	Z	
12.0	11.93	12.07	6.0	8.4	20.0	12.0	TS0099049-900V
15.0	14.96	15.06	5.0	9.0	19.1	11.0	TS0099059-900V
17.0	16.94	17.04	8.0	11.0	22.2	51.0	TS0099068-900V
18.0	17.89	18.00	8.0	11.0	27.0	46.0	TS0099082-900V
20.0	19.94	20.04	8.0	11.0	23.6	51.0	TS0099078-900V
22.0	21.87	22.00	8.0	12.0	30.2	46.0	TS0099085-900V
25.0	24.94	25.04	8.0	11.0	33.0	51.0	TS0099098-900V
26.0	25.87	26.00	8.0	12.0	33.3	46.0	TS0099103-900V
28.0	27.94	28.04	9.5	12.7	34.9	71.0	TS0099111-900V
30.0	29.95	30.07	8.0	11.0	35.6	17.0	TS0099114-900V
32.0	31.93	32.08	8.0	11.1	38.0	18.0	TS0099128-900V
35.0	34.93	35.08	13.0	16.0	41.6	20.0	TS0099139-900V
36.0	35.84	36.00	13.0	17.0	42.9	25.0	TS0099146-900V
38.0	37.84	38.00	13.0	17.0	45.2	25.0	TS0099147-900V
40.0	39.93	40.08	13.0	16.0	47.0	26.0	TS0099157-900V



## 轴修复套管

轴尺寸 公制规格			长度 不带法兰	总长	法兰 直径	最大 安装深度	件号
标称直径	范围						
d <sub>1</sub>	min.	max.					
			X ± 0.8	Y ± 0.8	D ± 1.6	Z	
42.0	41.86	42.00	14.3	17.5	53.0	21.0	TS0099169-900V
45.0	44.93	45.09	14.0	17.0	53.0	21.0	TS0099177-900V
48.0	47.92	48.08	14.0	17.0	56.0	25.0	TS0099189-900V
50.0	49.91	50.06	14.0	17.0	57.0	25.0	TS0099196-900V
55.0	54.91	55.07	20.0	23.0	62.0	32.0	TS0099215-900V
60.0	59.92	60.07	20.0	23.0	70.7	35.0	TS0099235-900V
62.0	61.85	62.00	12.7	15.9	71.8	36.0	TS0099242-900V
65.0	64.92	65.07	20.0	23.0	72.4	35.0	TS0099254-900V
70.0	69.85	70.00	10.3	14.3	79.4	31.0	TS0099272-900V
70.0	69.93	70.08	20.0	24.0	79.4	32.0	TS0099276-900V
75.0	74.93	75.08	22.0	26.0	84.0	33.0	TS0099294-900V
80.0	79.81	80.01	19.1	22.5	89.9	35.0	TS0099313-900V
80.0	79.91	80.09	21.0	24.0	90.0	35.0	TS0099315-900V
85.0	84.78	85.00	21.0	25.0	94.0	35.0	TS0099333-900V
90.0	89.92	90.07	23.0	28.0	101.6	44.0	TS0099354-900V
95.0	94.92	95.07	21.0	24.0	102.2	44.0	TS0099369-900V
100.0	99.85	100.10	20.6	25.4	110.0	52.0	TS0099393-900V
105.0	104.90	105.11	20.0	23.0	113.5	35.0	TS0099413-900V
110.0	109.90	110.10	12.9	16.5	125.0	31.0	TS0099435-900V
115.0	114.88	115.09	20.6	23.8	127.0	32.0	TS0099452-900V
120.0	119.89	120.09	20.0	25.0	129.8	32.0	TS0099473-900V
125.0	124.89	125.10	26.0	32.0	137.2	37.0	TS0099492-900V
130.0	129.98	130.18	22.0	25.3	139.5	33.0	TS0099491-900V
135.0	134.79	135.00	20.5	25.4	149.2	32.0	TS0099533-900V
140.0	139.90	140.11	20.5	25.5	151.0	32.0	TS0099552-900V
150.0	149.75	150.00	26.0	30.0	159.0	34.0	TS0099595-900V
155.0	154.75	155.00	26.0	30.0	167.0	33.0	TS0099606-900V
160.0	159.97	160.23	25.4	31.8	177.8	46.0	TS0099630-900V
165.0	164.97	165.23	25.4	31.8	177.8	44.0	TS0099650-900V
170.0	169.75	170.00	31.8	38.0	182.6	55.0	TS0099640-900V
175.0	174.75	175.00	28.0	32.0	187.0	35.0	TS0099687-900V
180.0	179.76	180.00	33.0	38.0	190.5	45.0	TS0099721-900V
185.0	184.73	185.00	32.0	38.0	199.0	55.0	TS0099726-900V
200.0	199.87	200.13	34.5	38.1	212.7	44.0	TS0099787-900V





## ■ 安装建议，制规格

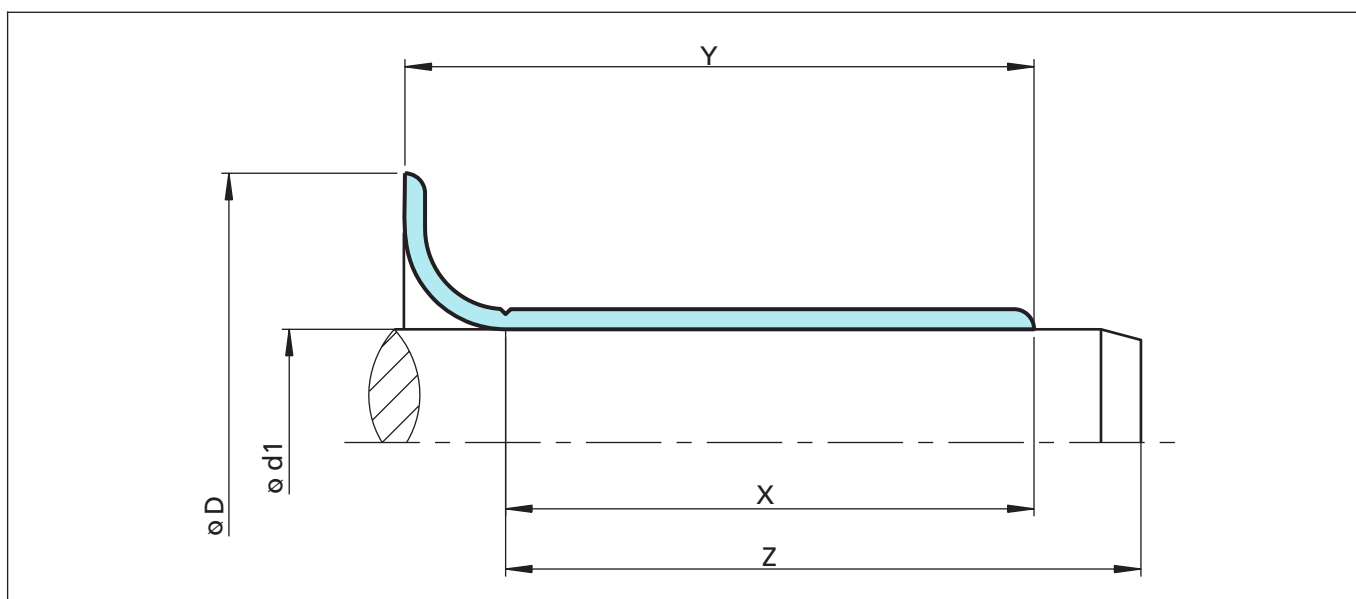


图 42 安装图

表 XXXVI 安装尺寸, inch

轴尺寸 英制规格			长度 不带法兰	总长	法兰 直径	最大 安装深度	件号
标称直径	范围						
d <sub>1</sub>	min.	max.	X ± 0.031	Y ± 0.031	D ± 0.063	Z	
0.500	0.498	0.502	0.250	0.344	0.610	2.000	TS0099050-900V
0.563	0.560	0.566	0.250	0.391	0.750	1.831	TS0099056-900V
0.625	0.623	0.627	0.313	0.406	0.750	2.000	TS0099062-900V
0.750	0.748	0.752	0.313	0.438	0.945	2.000	TS0099076-900V
0.781	0.780	0.784	0.313	0.438	0.935	2.000	TS0099080-900V
0.859	0.857	0.861	0.250	0.373	1.155	2.000	TS0099086-900V
0.875	0.873	0.877	0.313	0.438	1.094	2.000	TS0099087-900V
0.969	0.966	0.970	0.313	0.438	1.130	2.000	TS0099094-900V
0.969	0.966	0.970	0.625	0.719	1.130	2.000	TS0099096-900V
1.000	0.998	1.002	0.313	0.438	1.219	2.000	TS0099100-900V
1.063	1.060	1.064	0.313	0.438	1.320	2.813	TS0099106-900V
1.125	1.123	1.127	0.313	0.438	1.500	0.688	TS0099112-900V
1.156	1.154	1.158	0.375	0.500	1.350	0.688	TS0099120-900V
1.188	1.185	1.190	0.313	0.438	1.400	0.688	TS0099118-900V
1.240	1.237	1.243	0.315	0.438	1.540	0.688	TS0099141-900V



# 轴修复套管

轴尺寸 英制规格			长度 不带法兰	总长	法兰 直径	最大 安装深度	件号
标称直径	范围						
d <sub>1</sub>	min.	max.	X ± 0.031	Y ± 0.031	D ± 0.063	Z	
1.250	1.247	1.253	0.313	0.438	1.500	0.688	TS0099125-900V
1.313	1.308	1.314	0.250	0.375	1.600	0.813	TS0099129-900V
1.313	1.310	1.316	0.500	0.625	1.594	1.813	TS0099131-900V
1.375	1.371	1.377	0.313	0.438	1.638	0.813	TS0099133-900V
1.375	1.371	1.377	0.500	0.625	1.638	0.813	TS0099138-900V
1.438	1.432	1.438	0.563	0.688	1.690	1.016	TS0099143-900V
1.438	1.435	1.441	0.375	0.500	1.781	1.016	TS0099144-900V
1.500	1.497	1.503	0.563	0.688	1.781	1.016	TS0099149-900V
1.500	1.497	1.503	0.375	0.500	1.781	1.016	TS0099150-900V
1.563	1.559	1.565	0.563	0.688	1.859	1.016	TS0099156-900V
1.625	1.622	1.628	0.313	0.438	1.875	1.016	TS0099161-900V
1.625	1.623	1.628	0.563	0.688	1.875	0.813	TS0099162-900V
1.688	1.685	1.691	0.313	0.438	1.906	0.875	TS0099167-900V
1.688	1.684	1.690	0.563	0.688	1.906	0.875	TS0099168-900V
1.719	1.715	1.721	0.563	0.688	2.031	0.813	TS0099171-900V
1.750	1.747	1.753	0.375	0.500	2.055	0.813	TS0099172-900V
1.750	1.747	1.753	0.563	0.688	2.063	0.813	TS0099174-900V
1.750	1.747	1.753	0.750	0.875	2.063	0.813	TS0099175-900V
1.750	1.747	1.753	0.531	0.625	2.063	0.812	TS0099180-900V
1.781	1.778	1.784	0.664	0.800	2.125	1.125	TS0099179-900V
1.875	1.872	1.878	0.375	0.516	2.203	1.050	TS0099184-900V
1.875	1.872	1.878	0.563	0.688	2.203	1.000	TS0099187-900V
1.875	1.872	1.878	0.295	0.415	2.203	0.744	TS0099188-900V
1.875	1.872	1.878	0.175	0.295	2.203	0.744	TS0099190-900V
1.938	1.934	1.940	0.563	0.688	2.219	1.000	TS0099193-900V
1.969	1.965	1.971	0.551	0.688	2.244	0.984	TS0099196-900V
2.000	1.997	2.003	0.563	0.688	2.406	1.050	TS0099199-900V
2.000	1.997	2.003	0.875	1.000	2.406	1.000	TS0099200-900V
2.063	2.057	2.063	0.781	0.938	2.469	1.375	TS0099205-900V
2.125	2.123	2.128	0.500	0.750	2.422	1.281	TS0099210-900V
2.125	2.124	2.130	0.781	0.938	2.422	1.375	TS0099212-900V
2.188	2.186	2.192	0.781	0.938	2.500	1.313	TS0099218-900V
2.250	2.249	2.255	0.781	0.938	2.531	1.313	TS0099225-900V
2.250	2.249	2.255	0.313	0.438	2.531	1.313	TS0099227-900V
2.313	2.309	3.315	0.781	0.938	2.688	1.375	TS0099231-900V
2.375	2.369	2.375	0.781	0.938	2.750	1.375	TS0099236-900V





轴尺寸 英制规格			长度 不带法兰	总长	法兰 直径	最大 安装深度	件号
标称直径	范围						
d <sub>1</sub>	min.	max.	X ± 0.031	Y ± 0.031	D ± 0.063	Z	
2.375	2.374	2.380	0.781	0.938	2.750	1.375	TS0099237-900V
2.375	2.372	2.378	0.594	0.750	2.750	1.375	TS0099238-900V
2.375	2.374	2.380	0.526	0.683	2.750	1.375	TS0099240-900V
2.438	2.435	2.441	0.500	0.625	2.828	1.425	TS0099242-900V
2.438	2.434	2.440	0.781	0.938	2.828	1.375	TS0099243-900V
2.500	2.500	2.506	0.500	0.656	2.828	1.393	TS0099248-900V
2.500	2.500	2.506	0.781	0.938	2.820	1.375	TS0099250-900V
2.563	2.560	2.566	0.781	0.938	2.850	1.375	TS0099256-900V
2.625	2.622	2.628	0.500	0.625	3.047	1.375	TS0099260-900V
2.625	2.621	2.627	0.781	0.938	3.047	1.375	TS0099262-900V
2.625	2.621	2.627	0.781	0.906	3.047	1.562	TS0099264-900V
2.750	2.747	2.753	1.438	1.625	3.075	1.625	TS0099267-900V
2.750	2.750	2.756	1.125	1.250	3.125	1.313	TS0099269-900V
2.750	2.747	2.753	0.781	0.906	3.125	1.250	TS0099270-900V
2.750	2.750	2.756	0.406	0.563	3.125	1.250	TS0099272-900V
2.750	2.745	2.751	0.781	0.938	3.125	1.250	TS0099274-900V
2.750	2.750	2.756	0.781	0.938	3.125	1.250	TS0099275-900V
2.813	2.809	2.815	0.594	0.688	3.188	1.250	TS0099281-900V
2.875	2.873	2.879	0.781	0.938	3.219	1.250	TS0099287-900V
2.938	2.937	2.943	0.781	0.938	3.344	1.250	TS0099293-900V
3.000	2.997	3.003	0.813	0.938	3.240	1.375	TS0099296-900V
3.000	3.000	3.006	0.813	1.000	3.235	1.281	TS0099300-900V
3.000	3.000	3.006	0.625	0.813	3.345	1.063	TS0099303-900V
3.125	3.124	3.132	0.551	0.709	3.525	2.031	TS0099307-900V
3.125	3.120	3.126	0.688	0.813	3.531	2.000	TS0099311-900V
3.125	3.120	3.126	0.813	1.000	3.531	2.000	TS0099312-900V
3.250	3.247	3.253	0.813	1.000	3.594	1.375	TS0099322-900V
3.250	3.250	3.256	0.595	0.719	3.575	1.375	TS0099324-900V
3.250	3.250	3.256	0.813	1.000	3.585	1.375	TS0099325-900V
3.375	3.373	3.379	0.813	1.000	3.695	1.375	TS0099337-900V
3.375	3.373	3.379	0.375	0.500	3.688	1.410	TS0099338-900V
3.438	3.435	3.441	0.781	0.906	3.844	1.406	TS0099339-900V
3.500	3.500	3.506	0.313	0.500	3.825	1.347	TS0099347-900V
3.500	3.500	3.506	0.813	1.000	3.844	1.347	TS0099350-900V
3.563	3.560	3.566	0.813	1.000	3.900	1.750	TS0099356-900V
3.625	3.623	3.629	0.813	1.000	4.031	1.750	TS0099362-900V



# 轴修复套管

轴尺寸 英制规格			长度 不带法兰	总长	法兰 直径	最大 安装深度	件号
标称直径	范围						
d <sub>1</sub>	min.	max.	X ± 0.031	Y ± 0.031	D ± 0.063	Z	
3.625	3.623	3.629	0.500	0.625	4.025	1.750	TS0099363-900V
3.688	3.685	3.691	0.813	0.938	4.025	1.750	TS0099365-900V
3.688	3.684	3.690	0.313	0.438	3.830	0.875	TS0099368-900V
3.750	3.750	3.756	0.344	0.500	4.025	1.750	TS0099367-900V
3.750	3.750	3.756	0.688	0.875	4.020	1.875	TS0099372-900V
3.750	3.746	3.752	0.563	0.688	4.025	1.750	TS0099376-900V
3.875	3.873	3.879	0.813	1.000	4.219	1.875	TS0099387-900V
4.000	3.398	4.006	0.600	0.725	4.375	2.050	TS0099395-900V
4.000	3.398	4.006	0.813	1.000	4.375	2.050	TS0099399-900V
4.000	3.398	4.006	0.650	0.775	4.375	1.375	TS0099400-900V
4.000	3.398	4.006	0.500	0.625	4.375	1.375	TS0099401-900V
4.125	4.122	4.130	0.813	1.000	4.420	1.375	TS0099412-900V
4.188	4.183	4.191	0.813	1.000	4.500	1.375	TS0099418-900V
4.234	4.226	4.234	0.781	0.906	4.610	1.438	TS0099423-900V
4.250	4.248	4.255	0.813	1.000	4.610	1.438	TS0099424-900V
4.328	4.327	4.335	0.509	0.650	4.921	1.250	TS0099435-900V
4.375	4.370	4.378	0.813	1.000	4.750	1.650	TS0099437-900V
4.406	4.401	4.409	0.748	0.886	4.750	1.063	TS0099438-900V
4.438	4.434	4.442	1.000	1.142	4.813	1.313	TS0099439-900V
4.500	4.496	4.504	0.813	1.000	4.900	1.250	TS0099450-900V
4.625	4.621	4.629	1.000	1.250	5.063	1.375	TS0099463-900V
4.625	4.621	4.628	0.438	0.625	4.875	1.375	TS0099465-900V
4.688	4.685	4.693	0.813	1.000	5.063	1.375	TS0099468-900V
4.750	4.746	4.754	0.500	0.750	5.000	1.500	TS0099475-900V
4.875	4.871	4.879	0.625	0.750	5.250	1.438	TS0099487-900V
5.125	5.117	5.125	0.866	0.996	5.493	1.280	TS0099494-900V
5.125	5.120	5.128	0.813	1.000	5.500	1.250	TS0099513-900V
5.250	5.246	5.254	0.813	1.000	5.560	1.250	TS0099525-900V
5.313	5.307	5.315	0.807	1.000	5.875	1.250	TS0099533-900V
5.375	5.371	5.379	0.813	1.000	5.875	1.250	TS0099537-900V
5.438	5.434	5.442	1.500	1.688	5.750	1.875	TS0099548-900V
5.500	5.498	5.506	0.813	1.000	5.938	1.250	TS0099549-900V
5.750	5.746	5.754	0.813	1.000	6.180	1.750	TS0099575-900V
6.000	5.995	6.003	1.000	1.250	6.375	1.750	TS0099599-900V
6.000	5.995	6.003	0.500	0.750	6.360	1.750	TS0099601-900V
6.063	6.058	6.068	1.024	1.181	6.375	1.299	TS0099605-900V





轴尺寸 英制规格			长度 不带法兰	总长	法兰 直径	最大 安装深度	件号
标称直径	范围						
d <sub>1</sub>	min.	max.	X ± 0.031	Y ± 0.031	D ± 0.063	Z	
6.203	6.198	6.208	0.813	1.063	6.625	1.750	TS0099620-900V
6.250	6.245	6.255	1.031	1.250	6.625	1.750	TS0099625-900V
6.500	6.495	6.505	1.000	1.250	7.000	1.750	TS0099650-900V
6.688	6.683	6.693	1.250	1.496	7.188	2.175	TS0099640-900V
6.750	6.745	6.755	0.813	1.063	7.175	1.750	TS0099675-900V
7.000	6.995	7.005	1.000	1.250	7.475	1.688	TS0099700-900V
7.250	7.244	7.254	1.250	1.500	7.760	2.175	TS0099725-900V
7.500	7.495	7.505	0.813	1.000	7.875	1.250	TS0099750-900V
7.750	7.745	7.755	1.000	1.313	8.270	1.875	TS0099775-900V
7.875	7.869	7.879	1.359	1.500	8.375	1.750	TS0099787-900V
8.000	7.795	8.005	1.000	1.250	8.375	1.750	TS0099800-900V





## ■ 盒式密封件

### ■ 一般说明

盒式密封件是为了满足不断增长的要求密封件使用寿命长、功能可靠性高、环保、处理简单和价格便宜的需要而开发的。

盒式密封件是具有整合多个密封的完整的系统，它在一个单元内起到油封、耐磨套和防尘保护的功能，不再需要像轴套或防尘保护这样的附加元件。

所有的特瑞堡密封盒式密封件都特有的一点是密封唇固定在结构的静止部分，因此，密封力是恒定的，与旋转速度无关。

盒式密封件是由独立零件组成的，构成一个单元，由于这个原因，称它们为“系统”。

特瑞堡密封的盒式密封件最早是在瑞典的FORSHEDA AB设计的，用STefa商标进行销售。

### ■ 系统500

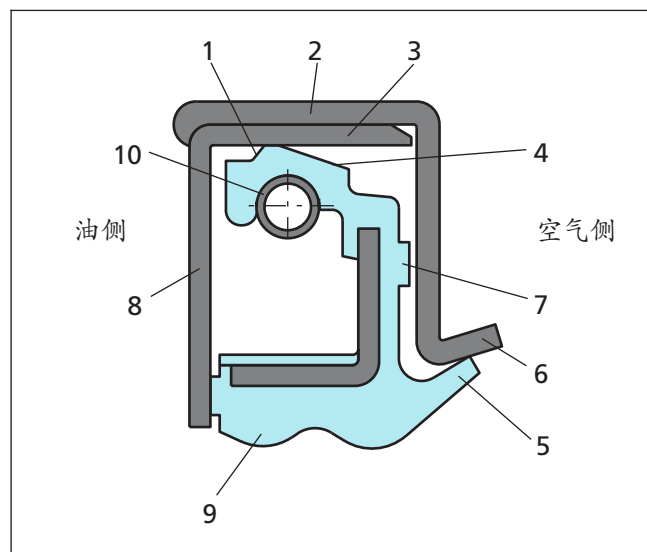


图 43 系统500

系统500最初用于重型车辆的通用轮毂，是针对旋转设计的密封件。

系统500的内侧部分固定安装在轴上，外侧部分压装进轮毂，和轮毂一起绕着内侧部分旋转，形成完全封闭的密封。轮毂密封的主要危害物，脏物和水，被有效地隔离，从而保持橡胶唇和润滑不受影响，这样，减少了摩擦，延长了密封件的寿命。

系统500的主要特征是：

- 密封(1)元件是不旋转的，这就意味着在不同转速下，径向力保持不变。
- 密封表面(2)和轮毂紧密接触，达到最好的热传输。
- 密封摩擦面(3)的结构是在几千试验小时之后选出的。密封唇的位置保证最好的润滑。
- 密封唇(4)通常具有双向TURBO-型式(见135页)。
- 一体式，预润滑的防尘密封(5)功能。
- 壳体的突出圆锥部分(6)通过离心力使较大的颗粒飞离
- 防尘唇(5)可以防止水的飞溅，和阻止细小颗粒。
- 模制的间隔凸缘(7)自动定位密封部分在正确位置。
- 凸缘(7)的间距和尺寸，保证密封唇有足够的润滑。
- 内侧壳体(8)也起到保护密封唇不受到锥滚轴承直接飞溅的油液的作用

加强筋(9)可以提供：

- 稳固的轴支座
- 安装期间平稳的滑动
- 可靠的静态密封，即使有一个筋位于有缺陷的轴表面
- 压缩弹簧(10)能够保持径向力不变。在一些用途中，由于橡胶受热、承受负载或化学作用而老化，由密封部分施加的初始力可能会减小。
- 对于密封件暴露在肮脏环境(即施工作业)的用途，系统500能够额外配备专门开发的防污保护HRV密封件。
- 在空间不允许使用HRV密封件的情况下，可以使用系统500的派生款-系统500 HD。它有相同的外侧尺寸，但是内侧有附加的防尘唇。因为壳体与系统500相同，在相同的规格中完全适用。有关更多的细节请与您当地的特瑞堡密封系统公司联系。







## ■ 系统3000

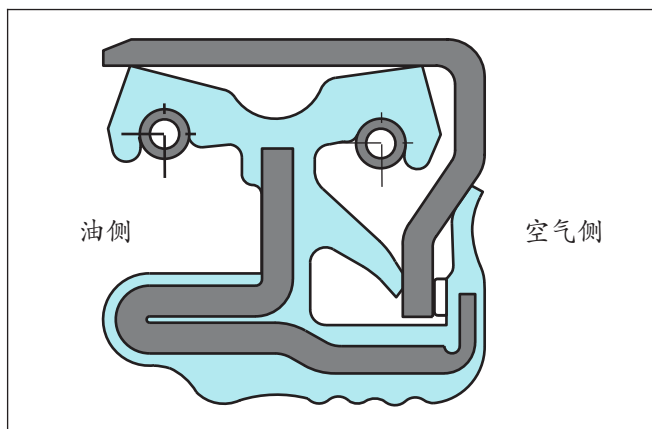


图 44 系统3000

系统3000是专门为重型用途(如水稻田中)施工作业设备的旋转轴设计的, 该设计针对长时间隔离水、脏物和灰尘的能力进行了显著的改进, 它对承受偏心、压力过高和轴不对中的能力与径向密封件相同。

系统3000是在系统500基础上开发的, 特点是二个密封唇, 装有压缩弹簧, 提供优良的密封性能和一个附加的防尘唇。泥浆盒试验表明与其他系统密封件相比, 它的寿命是后者的二倍以上。

## ■ 系统5000

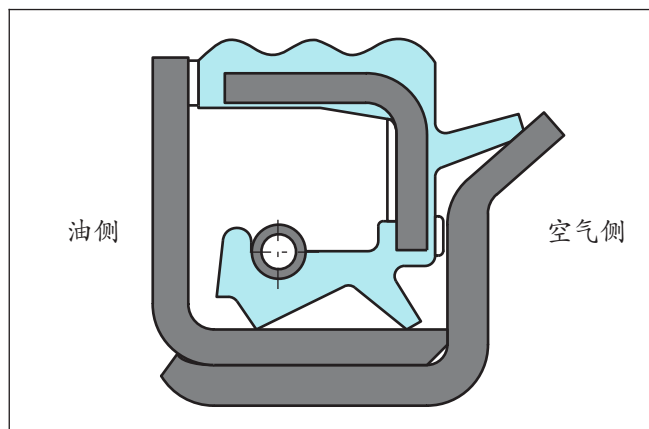


图 45 系统5000

系统5000与系统500和系统3000一样, 是全封闭式的密封件, 但是是为旋转轴设计的, 系统5000有相同的特征, 但是结构已经颠倒了, 即密封部分是固定在静止的壳体中, 外壳部分随着轴旋转。

系统5000用于防止油泄漏出轴承座, 比如, 在车辆后轴的差速器小齿轮壳体, 同时防止路上的脏物、盐和水飞溅进入。

设计是紧凑的, 并且集成了必要的轴静密封面和防尘功能。防尘功能是由二个橡胶唇(一个轴向, 一个径向, 二个橡胶唇之间的空间填充了润滑脂)和旋转的密封件外壳组成的, 还有, 离心力可以起到非常好的弹灰作用。

## TURBO型式-动压密封辅助

TURBO是特瑞堡密封动压辅助增加密封能力技术的名称。动压密封辅助以筋或者其他各种几何形状的形式位于主密封唇的空气侧。通过形成薄的润滑剂油膜, 来达到最佳的密封状态, 这时, 唇口与密封面不直接接触。这种状态是由TURBO通过泵送效应来实现的。泵送效应在相对低的轴转速下就可以出现, 并且需要指出的是, 密封唇是具备了这样的功能, 能够将被密封的介质从空气侧泵送返回至介质侧。



## 盒式密封件

为了避免在停止或低速下的泄漏，TURBO型式包括静态边，它提供了持续地靠紧轴的接触线。装有TURBO型式的密封件的摩擦损失明显小于不带动压密封辅助件的密封件。摩擦越小，允许的轴转速也就越高，或者提供更长的使用寿命。

TURBO-型式有三个品种有货：双向、左手旋转和右手旋转。标准品种是双向，因为最常见的应用是轮毂或轴依次都会有转动。如果应用场合是只有一个旋转方向，这时就可以指定左手型或右手型。确定旋转方向始终是从空气侧来看。

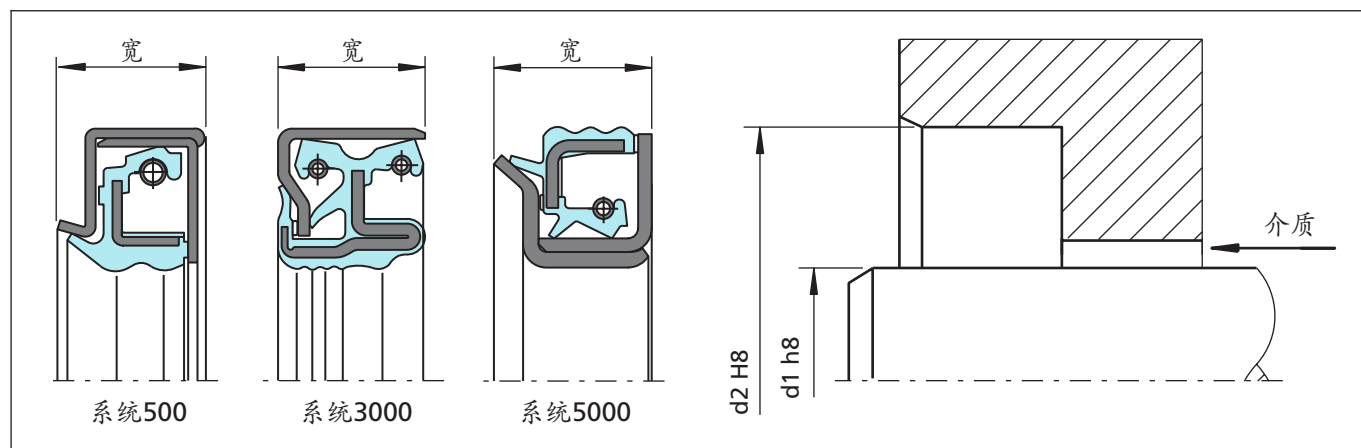


图 46 安装图

表 XXXVII 标准尺寸

内径 $d_1$	外径 $d_2$	宽	系统500 (TC 5)			系统3000 (TC 3)			系统5000 (TC 0)		
			NBR	HNBR	FKM	NBR	HNBR	FKM	NBR	HNBR	FKM
85	140	17							X	X	X
90	130	17	X	X	X						
100	130	17	X	X							
100	140	17	X	X	X						
110	140	17	X	X	X						
111	146	17	X	X	X						
120	160	17	X	X	X						
125	160	17	X	X	X						
128	164	17	X	X	X						
130	160	17	X	X	X	X	X	X			
130	170	17	X	X	X						
135	165	17	X	X	X						
140	170	17	X	X	X						
143.3	190.5	16	X	X							
145	175	17	X	X	X						
149.9	176	16	X	X							
150	180	17				X	X	X			
155	190	17	X	X	X						
158	188	17	X	X	X						
160	196	17	X	X							



内径 d <sub>1</sub>	外径 d <sub>2</sub>	宽	系统500 (TC 5)			系统3000 (TC 3)			系统5000 (TC 0)		
			NBR	HNBR	FKM	NBR	HNBR	FKM	NBR	HNBR	FKM
178	205	17	X	X	X						
187	230	17	X	X	X						
190	230	17	X	X	X						
320	360	19	X	X							

表 XXXVIII 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准 金属外壳	标准 弹簧
NBR(邵氏A 75)	4N063	1452	碳钢	碳钢
HNBR(邵氏A 75)	4H063	1614		
FKM(邵氏A 75)	4V063	5466	碳钢	碳钢

\* 特殊等级和其他材料(ACM, EACM, VMQ)根据要求提供。

## 订货示例

由于有各种组合(HRV-附加的防尘密封+涂层), 订购盒式密封件时请您与特瑞堡密封系统公司联系。



## ■ 材料

### 金属外壳

外壳通常是冷轧钢板(EN 10 130-Fe P04)冲压成形。对金属外壳有较高的要求: 表面粗糙度要求高, 没有划痕等, 因此需要用特殊工具来生产。

### 压缩弹簧

对于弹簧来说, 通常采用弹簧钢SS 14 1774-DIN 17223, 如果要求耐腐蚀, 使用不锈钢SS 14 2331-DIN 1.4301。

### 密封部分

密封部分的材料必须根据密封件的工作条件 and 环境情况来选择。

与环境条件相关联的一些要求是:

- 良好的耐化学性能
- 良好的耐高温、低温性能
- 良好的耐臭氧和耐老化性能

功能要求包括:

- 耐磨性好
- 摩擦小
- 压缩永久变形小
- 回弹性好

此外, 出于成本考虑提出希望加工性能好。

今天, 没有一种材料能够满足所有这些要求, 因此, 材料的选择就总是在的相对重要的因素之间进行比较和取舍。

但是FORSHEDA已经成功地开发丁腈橡胶复合物(NBR), 它呈现出适合于各种用途的良好特性, 由于这个原因, 它是最常使用的复合物。

通常用来作为密封部分使用的材料是:

丁腈橡胶(NBR)、氢化丁腈橡胶(HNBR)和氟橡胶(FKM)。

附加的防尘密封件通常是用丁腈橡胶制成的。

丁腈橡胶是盒式密封件使用的基本材料, 因为它满足了大部分标准用途的耐油和耐润滑脂的要求。温度不是非常高时, 从功能和成本方面来考虑, 它是最佳选择。

丁腈橡胶在兼容性好的油液中使用温度能够达125°C, 但是对于长期使用, 或在侵入性强的油液中使用, 工作温度要降至80°C。

丁腈橡胶通常有良好的机械性能, 并且盒式密封件所使用的材料在耐热和耐磨方面是优选的。

氢化丁腈橡胶是丁腈橡胶的延伸开发, 聚合物分子中的化学双键是处于氢饱和状态, 因为丁腈橡胶的双键对热和臭氧敏感, 氢化丁腈橡胶在耐热、耐臭氧和耐气候变化方面将优于丁腈橡胶, 通常它在兼容性好介质中使用温度能够达150°C, 但是对于长期使用的最高工作温度是120°C。

用于盒式密封件的氢化丁腈橡胶是完全饱和的, 因此相当适合在侵入性强的油液中使用, 但是温度应当限制在120°C。因为饱和的氢化丁腈橡胶不能被硫所硫化, 所以, 它可以耐受大多数准双曲面齿轮油, 并且长期使用温度高达120°C。

氢化丁腈橡胶还有摩擦小和非常耐磨的特性。

氟橡胶在耐热和耐化学性能上表现最为优异。它们能够在高达200°C下长期使用, 并且具有非常好的耐油、耐润滑脂和耐燃油能力, 耐臭氧和耐气候变化的性能也非常突出。

但是它的机械性能和低温性能比丁腈橡胶要差, 所以, 只有在确实需要时, 才考虑使用氟橡胶。当在高温下使用时, 一些橡胶的添加剂和高pH-值可能会导致氟橡胶损坏。

### 耐温性

温度升高会加速橡胶的老化, 拉伸性减小, 压缩永久变形增大, 最终材料变硬和变脆。密封唇处的轴向开裂是典型的征兆, 说明该密封件已经暴露在过高的温度下。橡胶的老化对密封件的使用寿命相当重要, 通常可以说温度升高10°C(在空气中), 橡胶的理论使用寿命将减半。低温通常不是大问题, 因为当橡胶在密封面上摩擦时, 密封件本身就会产生热量。如果密封件受冷硬化, 只要温度回升, 它的本来特性能将马上恢复。然而, 在刚刚起动阶段可能会出现泄漏, 因为这时摩擦产生的热量还没有来得及将橡胶材料软化。





密封件的温度限制，在典型准双曲面齿轮油中，长期使用和短期载荷

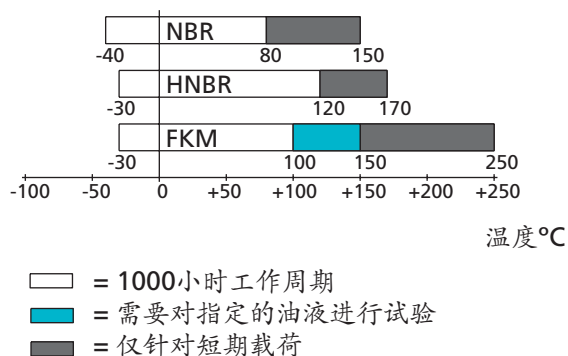


图 47 温度建议，在典型准双曲面齿轮油中

针对典型准双曲面齿轮油中标准材料的温度限制表示在上图中，它们应当仅作为近似的，因为油液类型和暴露的时间也会影响材料。在图示中阴影区域内的温度范围是有时间限制的。温度越高，允许的时间越短。在低温时，工作时间对老化没有影响。

但是，密封件一般不是完全在空气中工作，它们也受到其他介质的影响。结合其他油液和介质的温度限制，请与当地的TSS销售部门联系。

## 耐油

市场上可买到的油液品种数不清，每一种都对橡胶有不同的影响。此外，来自不同制造商的同一型号的油液可能有不同的影响。

橡胶通常受到油中添加剂的影响。比如说含硫的准双曲面齿轮油的例子。因为硫用来作为针对丁腈橡胶的硫化试剂，在温度高于+80°C情况下，油中的硫添加剂起到了硫化剂的作用，结果造成二次硫化，丁腈橡胶将快速变硬和变脆。氢化丁腈橡胶和氟橡胶不是通过硫化来实现交联的，因此能够适用于这种类型的油液，虽然从工作温度的角度来看，并不需要用到这些橡胶。油液的氧化是另一个例子，说明我们很难简单地列举出橡胶材料耐油性。油液在运行中发生氧化，因此导致它们的性能发生很大的改变。

由于以上的说明，我们没有给出针对某种特定油液型号相容性的详细资料。如有问题或疑问，建议您与当地的特瑞堡密封系统公司联系，他们已经进行了多年的试验室测试，(由FORSHEDA AB进行的)，也能够对指定的油液型号进行专门的试验(只要提供足够的样品)。

## 耐化学性能

因为盒式密封件通常用于润滑油或润滑脂，不接触其他化学介质，所以这里没有给出不同介质耐化学性表。关于耐化学性能的指南请看“径向油封”章节，或联系您当地的销售处。

## ■ 用途

### 系统500，3000和5000

系统500，3000和5000对轴的粗糙度和硬度的要求，不象传统的径向轴封那么严格，简单的精车加工就能达到足够的轴表面精度和缸孔的精度。直径公差和粗糙度值表示在图48和49。

因为摩擦面在密封件自己的内部，所以轴本身将不会出现磨损，因此轴没有必要硬化。

合适的引入倒角便于密封件的安装。



## 盒式密封件

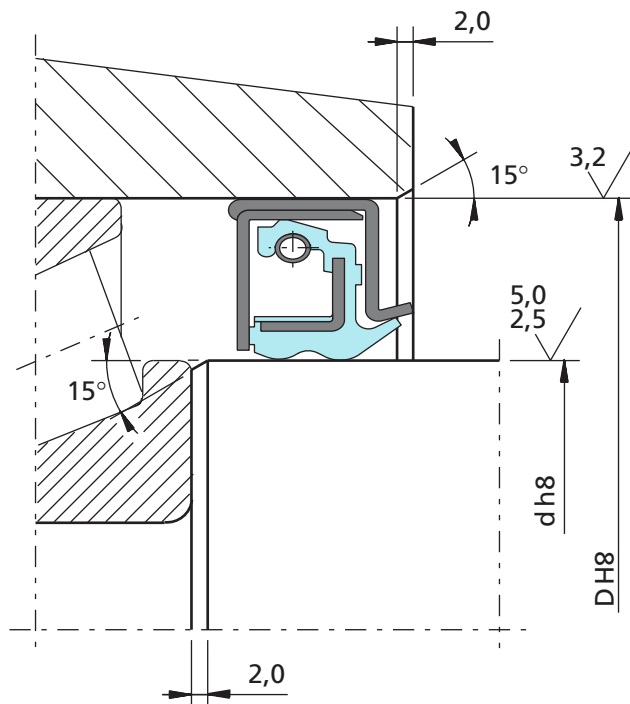


图 48 在轮毂用途中的系统500

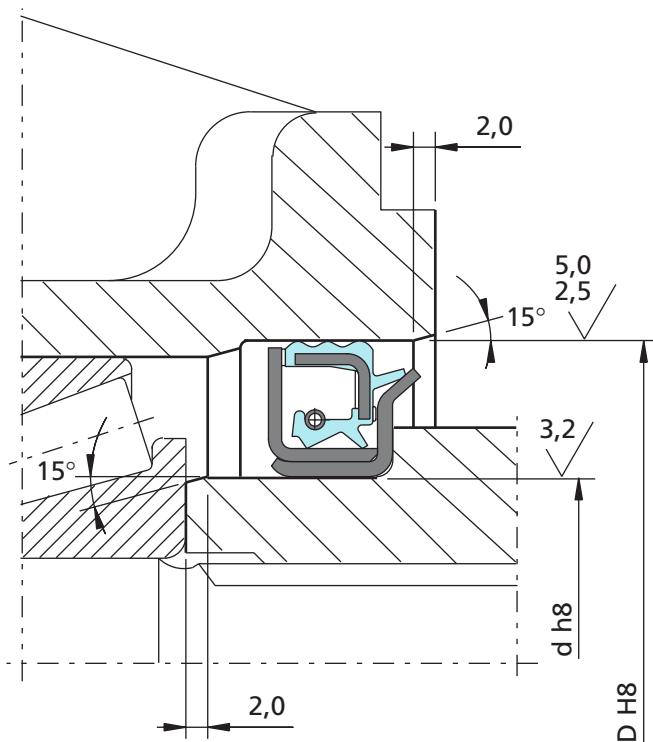


图 49 在齿杆用途中的系统5000





## 轴跳动

应当尽可能避免轴跳动，或者保持在最小值。转速高时有一种风险，就是密封唇的惯量使它无法跟随轴运动。设计上密封件应该靠近轴承，并且轴承的窜动量要保持在尽可能最小。

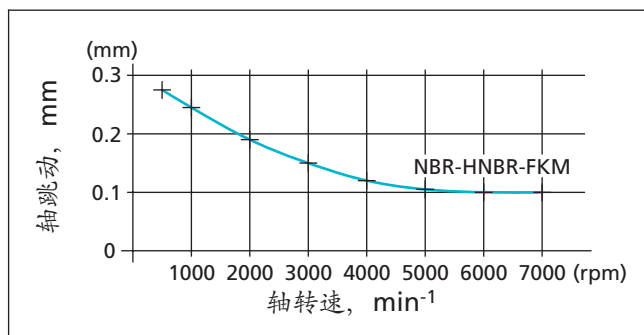


图 50 允许的轴跳动

## 轴偏心

为了消除唇口的单边载荷，应当避免轴和缸孔中心之间的偏心。

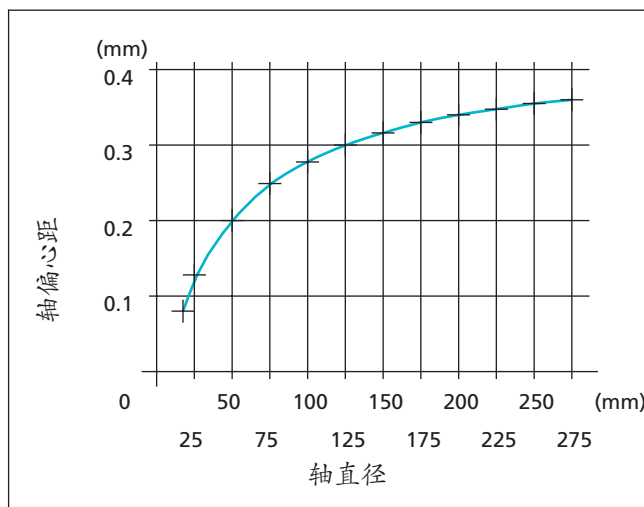


图 51 允许的轴偏心距

## 轴不对中

应当尽可能避免轴不对中，或者保持在最小，max. 0.25 mm。

## 轴向运动

轴向运动，包括正常的轴承窜动，应当在 $\pm 0.1$  mm。盒式密封件允许在更大的范围内活动，但是这将会使支承肋磨损增加，最终缩短使用寿命。

## 压力

从密封件一侧到另一侧的压差应当避免。因为密封件是针对常压通气工况开发的，压差最终将导致使用寿命缩短或泄漏。

在一些应用中，可以接受压差达到0.05 MPa，但是对每个案例都要进行试验。

## 速度

下表列出了各种密封在密封面上允许的旋转速度，假定运行条件正常，例如，油润滑正常，密封件两侧没有压差。

密封的类型	最高表面速度(m/s)
系统 500	10
系统 3000	4
系统 5000	15

## 起动-/运行扭矩

由于装配力转移到了盒式密封件内部，盒式密封件比标准径向密封件能够吸收更大的扭矩，请见<安装>部分。

## HRV-附加的防尘密封件

HRV密封件是一种全橡胶的密封件，设计用作系统500的补充密封件，用在像施工现场这样的肮脏用途。主密封阻止像灰尘这样的小颗粒，还有脏物和飞溅。因为密封作用是轴向的，它能够吸收一些轴向位移。

HRV密封件是直接粘接在系统500的外壳上，相似于FORSHEDA V-形圈的设计，带有主体和柔性锥形密封唇，还有一个整体的弹性“铰链”。

由于外壳压配入缸孔内，HRV密封件轴向压住静止摩擦面并在它上面转动。旋转时密封唇在摩擦面上的压力是经过设计的。HRV密封件也起到弹灰器的作用，它的离心动作有着很好的密封效果。由于离心力，唇口的接触压力随着速度提高而降低，接触压力也随着配合宽度而变化。



# 盒式密封件

HRV密封件的摩擦面可以是现有硬件上合适的表面, 或者由符合密封摩擦面技术条件的钢壳体来组成。

HRV密封件:

- 密封阻止外面介质(像脏物和灰尘)
- 由于离心力, 具有弹灰功能

对于密封唇靠紧的摩擦面的要求相当低, 这一点或多或少由被密封的介质所决定。具有表面粗糙度为Ra 1.6至2.0  $\mu\text{m}$ 的精车、抛光表面通常就能满足要求, 对于阻止流体和灰尘的密封, 建议Ra 0.8至1.6  $\mu\text{m}$ , 但是表面特性比实际的表面粗糙度值更加重要, 对于车削的表面, 建议用细砂布打磨表面, 去除任何尖峰, 它们有可能撕开橡胶表面和破坏密封功能, 缩短密封寿命。

保证摩擦面与轴垂直、保证它的平面度和在密封区域没有划痕及其他损伤也是重要的, 当密封流体和细小颗粒时, 这是特别重要的。

要实现离心弹灰的全部效果, HRV密封件应当设计在相对开放的空间中。

配合的宽度尺寸将表示在相应的产品图中。

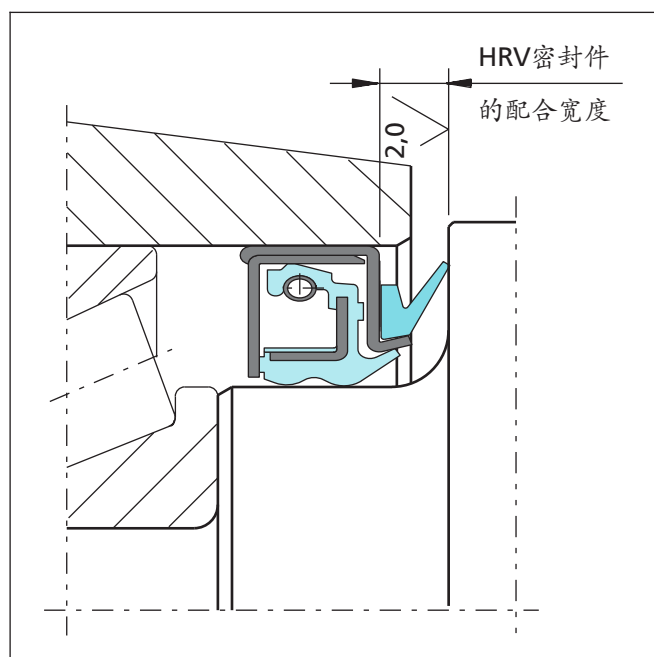


图 52 带HRV密封件的系统500

## ■ 安装

因为盒式密封件包括了像密封、轴摩擦面和防尘保护的全部功能, 就不需要附加元件, 比如, 可更换的轴套或防尘保护。

这就意味着要供应和处理的元件数量减少了。

当处理和装配传统轴封时, 经常要冒损坏轴表面或密封唇以及安装不正确的风险, 因为盒式密封件是完全封闭, 安装时不会接触或损坏关键零部件。

## 系统500和系统3000

在安装轴承以后, 就可以轻松地把密封件压入缸孔中。密封件安装方向应当是标有“油侧”的那一侧朝向缸孔的内侧。建议在密封件的内部有橡胶覆盖的表面, 还有轴, 都要涂油, 以减小装配所必须要用的力。如果盒式密封件带有附加的防尘保护, 在装配前应当涂润滑脂。将装好密封件后的壳体越过心轴, 通常使用轴承的锁紧螺母将壳体压紧到位, 盒式密封件自动处于轴上的正确位置。如果工作期间不会形成过压, 不需要轴向支承。

在起动阶段, 可能回出现一些润滑脂的泄漏和产生烟雾, 这是金属壳体和支承凸缘之间的摩擦发热的结果, 对密封件的功能和使用寿命没有影响。

另一方面, 如果在安装期间没有对中, 或者卡在缸孔中, 这就可能导致支承凸缘与金属壳体接触太紧, 并且在起动阶段可能会磨损或撕裂。在这些情况中, 起动前必须要更换密封件。当轮毂必须要修理时, 一定要安装新的密封件。



TRELLEBORG  
SEALING SOLUTIONS

最新资料请访问[www.tss.trelleborg.com](http://www.tss.trelleborg.com)

2006年4月版本





## 系统5000

系统5000必须用专门的装配工具安装在轴上或轴套上，密封件的朝向，应该是将标有“油侧”的那一侧面向齿轮箱的内侧。然后连轴带密封将的密封件装入缸孔(油侧向内)。

如果轴是中空的，装配工具应当设计成带导向柱。

对于汽车上的齿杆用途，当使用单独的端架时，在装配时，先直接把密封件压入端架，然后把端架啮合到齿杆上的齿条，再用锁紧螺母压紧使端架和密封件进入正确的位置。

把系统5000密封件装配在轴上要求的力在20至50 kN之间，而装配进入缸孔要求约1.0 kN，装配力的大小根据轴对应缸孔的表面构造和公差，建议密封件的外侧橡胶覆盖的表面和缸孔都要涂油，减小装配所必须要用的力。

在起动阶段，可能会出现一些润滑脂的泄漏和产生烟雾，这是金属壳体和橡胶支承凸缘之间的摩擦发热的结果，对密封件的功能和使用寿命没有影响。

如果在安装期间密封件由于某种原因卡住或损坏了，起动前必须要更换密封件。

如果由于某种原因把密封结构拆开了，应当安装新的密封件。

进一步的装配说明可以通过您当地的特瑞堡密封系统公司办事处，在单独的装配说明书中找到。

## 拆卸和更换

因为所有必要的功能都集成在盒式密封件内，整个密封结构是非常新颖的。所密封的轴不会被磨损，在将轴清理后，而且去除了可能存在的腐蚀和脏物之后，就可以再装新的密封件。当盒式密封件装入缸孔时，可以在金属外壳上涂上密封胶。注意密封胶不要流进密封件，或者抹在橡胶表面上，因为这可能会妨碍密封件的功能。密封胶可以降低由于表面的小缺陷而导致的静态泄漏的风险。

## 储存

因为轴承和其他机械零件的寿命取决于密封件性能的好坏，所有密封件要小心对待。不适宜的储存条件或不正确的处理将很有可能导致它们物理性能的改变，这就会造成缩短寿命，或者失效，例如结果是硬化或者变软，开裂或者其他的表面损伤。这些变化可以是一种特殊因素或者一组因素综合的结果，像氧化、臭氧、热、光、潮湿、溶剂等。在承受载荷下储存密封件会导致弹性体的永久变形，反之，正确储存弹性体产品，能够保持它们的性能长达几年。

## 清洗

当需要清洗盒式密封件时，使用湿抹布并且让密封件在室温下晾干。

不要使用溶剂、尖锐物和磨料。



## ■ V-形圈

### ■ 一般说明

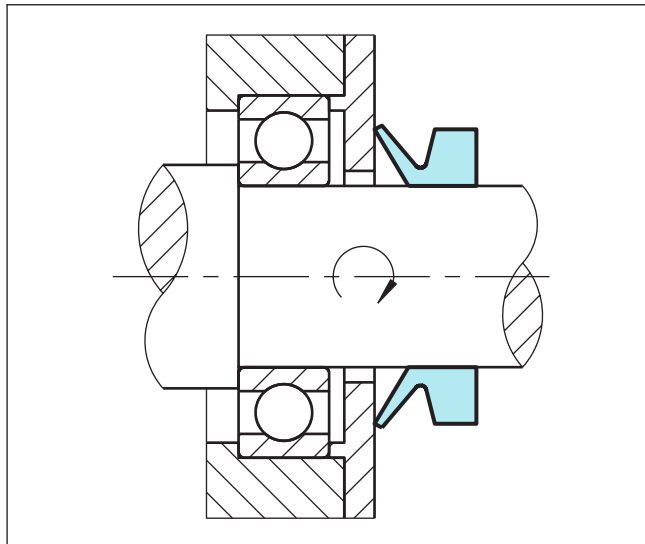


图 53 V-形圈的工作方式

V-形圈是独特的全橡胶密封件，用于旋转轴。它是由FORSHEDA AB在1960年开发的，一直由设备制造商在成功地使用，并且用的全世界备品市场，用途广泛。

V-形圈是非常好的密封件，防止脏物、灰尘、水或这些介质组合起来的侵入，同时绝对保留润滑脂。由于它独特的设计和性能，V-形圈能够用于范围广泛的各种类型的轴承，它也能用来作为第二道密封去保护主密封件(主密封件在恶劣的环境中性能受到很大的影响)。

### 说明和优点

V-形圈一般可以拉伸开直接安装在轴上，靠橡胶体的内在张力固定。它随着轴旋转，在轴的垂直方向压紧轴的接触面起到静密封作用，动密封的摩擦面可以是轴承的侧壁，或者是垫圈、冲压件、轴承座，甚至是油封的金属外壳。密封唇是柔性的，并且仅施加相对小的接触压力给摩擦面，但是足以保持密封功能。因为接触压力小(它随配合宽度而变化)，所以在许多用途中允许密封件干式运行。

由于离心力的影响，唇口的接触压力随着速度提高而降低，这就意味着摩擦损失和发热保持在最小，结果是磨损特性良好和密封件寿命延长。在克服了启动摩擦力后，摩擦力随着转速稳定减小，直到大约10-15 m/s，摩擦力会减小得非常快。在15-20 m/s左右，摩擦力减小至零，此时V-形圈成为间隙密封件和弹灰器。由于密封件摩擦引起的功率损失表示在图54。

因为有柔性的唇口和铰接，V-形圈允许被密封轴存在一定程度的偏心、偏心距和轴不对中情况。关于这些和其他应用的问题，请联系您当地的特瑞堡密封系统公司，寻求建议。

V-形圈是完全由橡胶制成的，没有纤维或金属材料加固，因此它们特别容易安装，V-形圈能够被拉伸，并且根据规格，不需要烦琐的拆卸，就可以安装在法兰、皮带轮和轴承座上。对于较大的规格，它们甚至可以以切开的圆的形式供货，并且在现场用热硫化对接。

### 设计

V-形圈有7种标准截面供货，满足各种空间和用途的要求。

外形A和S的截面随轴直径的加大而加大，而其他类型在整个直径范围内截面都是相同的。

外形A是最普通的，并且适合直径从2.7至2020 mm(包括)。

外形S比较宽，并且有锥度，在轴上可以有非常牢固的固定，这种圈适合直径从4.5至210 mm。

外形L和LX较窄的轴向截面，它们适合于紧凑的空间，并且经常和迷宫密封件组合使用，适合直径从105(对于LX是135)至2025 mm。

外形RME，RM和AX是重型V-形圈，最初设计用于大型高速轴承配置，即轧机和造纸机用途。另外，它们也能用来作为重载用途的第二道密封，用来保护主密封不受水和/或颗粒污染物的侵入。RME，RM和AX型式采用专门设计的夹紧箍(见149页)，能够轴向和径向设置在轴上，适用轴直径从300 mm和300 mm以上。

大规格的V-形圈有拼接型的可供货。有关细节请联系您当地的特瑞堡密封系统公司。



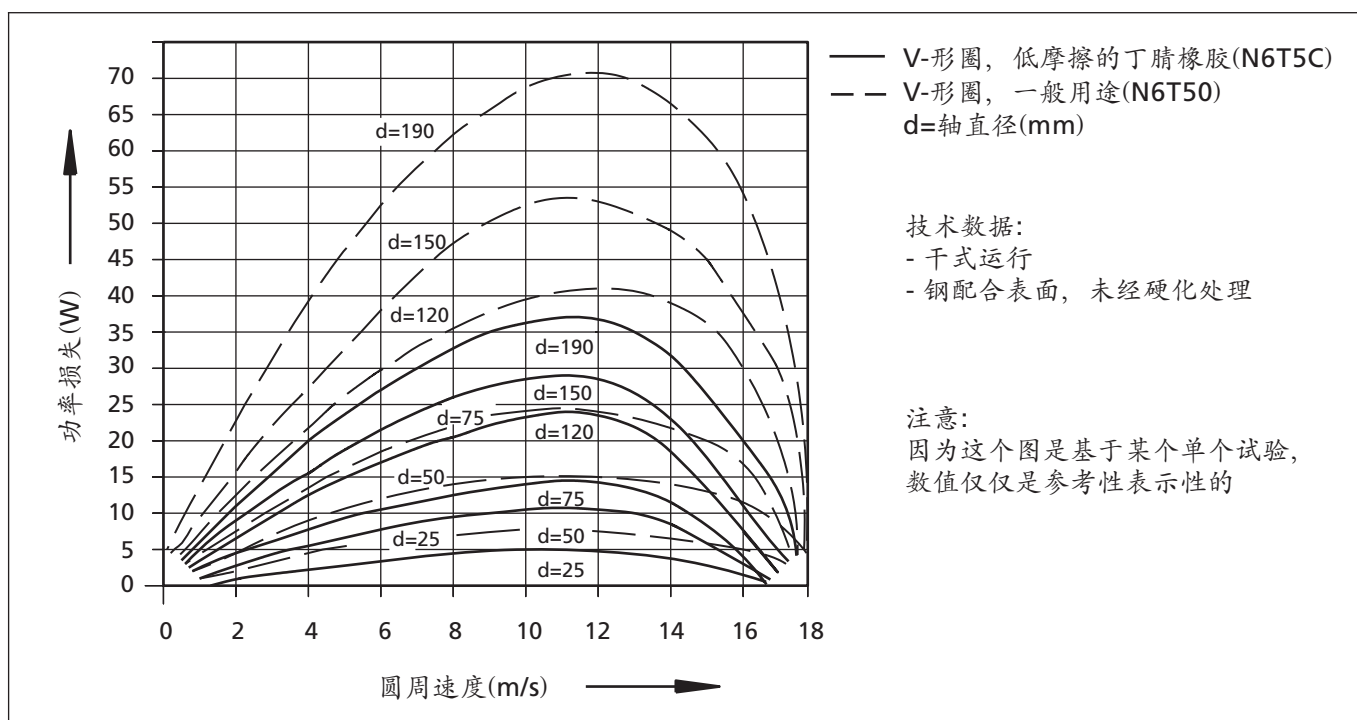


图 54 功率损失作为圆周速度的函数, 针对不同规格

## 材料

当需要选择正确的橡胶复合物时, 考虑下列的要求是必要的:

- 良好的耐化学性能
- 良好的耐高温、低温性能
- 良好的耐臭氧和耐老化性能

也必须考虑需要下列的特性:

- 耐磨性好
- 摩擦小
- 压缩变形小
- 伸缩性好

## 材料类型

最频繁选择的材料是特制的丁腈橡胶N6T50, 它有优良的综合性能。

对于温度超过100°C的用途, 或者在化学腐蚀性的工况, 能够提供氟橡胶制成的V-形圈, 事实上各种橡胶复合物都有货, 下面列出了其中一部分。

表 XXXIX 橡胶材料选择指南

TSS 代号	老代号 (FORSHEDA)	橡胶类型	特性
N6T50	NBR 510	丁腈橡胶	一般用途
N7T50	NBR 555	丁腈橡胶	重载工况, 耐撕和耐磨性好
N6T5C	NBR 562	丁腈橡胶	摩擦小
H7T50	HNBR 576	氢化丁腈橡胶	高温下的准双曲面齿轮油
CDT50	CR 415	氯丁橡胶	用于有臭氧的应用场合
E7T50	EPDM 762	乙丙橡胶	良好的耐候性和耐臭氧性, 用于特殊的化学品, 像丙酮, 碳酸铵和甲醛
VDT50	FKM 900	氟橡胶	非常好的耐高温性和耐化学性



## V-形圈

### 耐温性

暴露在高温下会加速橡胶的老化，拉伸率减小，压缩永久变形增大，最终材料变硬和变脆。密封边处的轴向开裂是典型的征兆，说明该密封件经受过高的温度。橡胶的老化对密封件的使用寿命有相当大的负面影响。

针对主要材料的温度范围表示在图55中，它们也应该仅被视为估计，因为介质和暴露的时间也会影响材料。

阴影区域内的温度范围表示的温度有一定的时间限制。温度越高，工作寿命越短。如果超过了最高温度，弹性体可能遭受永久变形或损坏。可以提供特殊弹性体适合在寒冷温度下使用。当弹性体承受的温度低于一定的数值，它将发硬和变脆，但是只要温度再次上升，它将恢复它的性能。

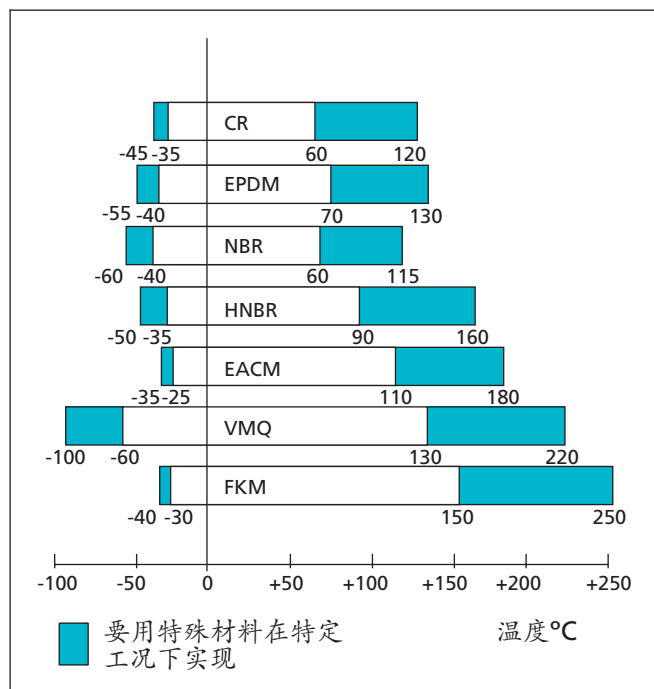


图 55 针对V-形圈的温度建议

### 耐油和耐溶剂

因为V-形圈主要用来密封润滑脂润滑的轴承，轴承暴露在飞溅水、脏物、灰尘和锈皮中，通常选择的复合物是丁腈橡胶(N6T50)510，但是市场上可买到的油液品种数不清，每一种都对橡胶有不同的影响。此外，来自不同制造商的同一型号的油液可能有不同的影响。

油中添加剂可能会影响橡胶，特别是对于含硫的准双曲面齿轮油因为丁腈橡胶使用硫来作为硫化剂，所以，在温度高于+80°C情况下，准双曲面齿轮油会引起二次硫化，结果使丁腈橡胶变硬和变脆。而氯化丁腈橡胶和氟橡胶不能被硫所硫化，所以，可以考虑用于这种类型的油液。油液氧化代表另一种例子，说明简单列出橡胶材料的耐油性是很困难的。这种油在工作中氧化了，并且它们的性能也因此发生了很大的改变，这种油液会破坏硅橡胶。溶剂会造成橡胶的变质或膨胀，但是不同溶剂的混合可能造成的损坏比单一溶剂更大，这种情况的一个例子是混合的甲醇和碳氢化合物。

有关耐油和耐溶剂的进一步资料，我们建议您与您当地的特瑞堡密封系统公司联系。

### 应用说明

V-形圈通常是完全暴露于所要密封的介质，对轴和摩擦面的要求主要取决于介质和圆周速度。

### 轴设计

在大多数情况，V-形圈是配装在旋转轴上的，它对于轴的直径公差和表面粗糙度的要求是很宽松的，因为V-形圈是全橡胶的密封件，它能够被拉伸到不同的程度，并且能够适用于很宽的轴直径范围。

对于注重功率损失小和寿命长的应用场合，建议选择V-形圈的规格，使轴直径介于推荐范围内的最小值和标称值之间，这是因为由于V-形圈的拉伸，密封唇的接触压力随着轴直径而提高，拉伸越大，产生的接触压力就越大，造成密封唇的加速磨损。为了防止V-形圈沿着轴滑动，和保证正确的安装宽度，经常建议安排一个轴向支承，特别是对于小的截面外形和较大的轴规格，例如V-形圈型号A，L和LX。







轴的表面粗糙度一般应当不超过  $Ra\ 6.3\ \mu m$ ，如果要密封流体和细小颗粒，建议最大  $Ra\ 3.2\ \mu m$ ，锐边和毛刺必须要去除，因为它们会损伤V-形圈。

## 摩擦面设计

摩擦面的状况对密封功能有很大影响。要密封的介质和轴的圆周速度决定了摩擦面的材料和粗糙度的要求。关键是要光滑和平直，没有任何锐边。为了离心弹灰的效果最佳，V-形圈应当始终设计在相对开阔的空间。同样重要的是，轴和摩擦面之间的间隙尽可能小，以防止安装期间V-形圈唇口进入。建议的应用尺寸在尺寸表中给出。

## 材料和材料硬度

冷轧钢板、不锈钢板或镀锌钢板是用于摩擦面的最好材料，但是材料的选择主要取决于要密封的介质。

对于正常工作情况，最低硬度125 HB的普通中碳钢就足够，对于密封润滑脂、油和干颗粒，不需要进一步的表面处理。随着速度提高和磨粒的存在，摩擦面的硬度也必须提高。

下列材料是通常使用的：

材料	硬度HB	介质
中碳钢	120-150	飞溅水，沙，灰尘
灰口铸铁	190-270	飞溅水，沙，灰尘
烧结青铜	100-160	水，灰尘
不锈钢 (Cr/Ni 18-8, C 0.1%)	150-200	水
不锈钢 (Cr/Ni 18-8, C 0.15%)	350	水和磨粒
加工硬化的耐酸钢	180-200	化学品
碳化钨	350-500	水和水垢
锻钢	200-255	水和水垢
模铸铝	90-160	飞溅水

## 表面处理

当摩擦面暴露于水或其他腐蚀性介质时，必须适当保护。

中碳钢表面应当镀锌和铬酸盐处理、镀铬、防腐蚀喷涂处理或喷漆。选择的处理方式将取决于总的工作条件。

如果密封件浸在水中，建议用不锈钢，但是由于不锈钢的导热性差，不要用在干式工作状况，除非速度很低( $<1\ m/s$ )。

## 表面粗糙度

V-形圈的磨损率受许多因素的影响，其中之一是摩擦面的表面粗糙度，表面粗糙度的选择将取决于被密封的介质和轴的转速，不仅表面粗糙度的值重要，表面特性也是重要的。对于车削的表面，建议用细砂布打磨表面，去除任何由于车削加工造成的尖峰。

表面粗糙度太高，例如冷轧钢表面，可能造成V-形圈唇和摩擦面之间的吸附效应，引起噪声问题和不均匀运行(所谓爬行效应)。

摩擦面的表面在密封区域内必须没有划痕和其他的表面损伤，这一点非常重要，尤其是在密封流体时，和有小颗粒存在时。

## 表面粗糙度建议指南

表面粗糙度 $\mu m\ Ra$	速度 $m/s$	介质
0.4-0.8	$>10$	油，水，水垢，纤维
0.8-1.6	5-10	喷射油，润滑脂，飞溅水
1.6-2.0	1-5	润滑脂，灰尘，飞溅水，水垢
2.0-2.5	$<1$	润滑脂，灰尘

表面粗糙度不能低于  $Ra\ 0.05\ \mu m$ 。

## 平面度

摩擦面的平面度是重要的，特别是在轴转速较高的情况下。

允许的最大平面度偏差规定为  $0.4\ mm/100\ mm$ 。



## ■ 安装

### 轴向支承

当用于保持油液和润滑脂时，V-形圈一定要有轴向支承。对于拉伸程度比尺寸表(例如为了装配容易)中建议值要低的时候，或者轴的速度超过6-8 m/s(根据选择的橡胶复合物)的时候，也需要有轴向支承。

轴向支承即使在快速装配时也能够保证保持相对于配合面的正确安装宽度。

V-形圈应该在它的整个基座上都有支承，轴向支承应当按照图56来设计，尺寸A, c, d1, d3和B1见尺寸表。

轴向支承尺寸d5的计算方法如下：

V-形圈类型	尺寸d5
A, S	$d_1 + 0.5 \times c$
L, LX	$d_1 + 3 \text{ mm}$
RM, RME	$d_1 + 10 \text{ mm}$
AX	$d_1 + 9 \text{ mm}$

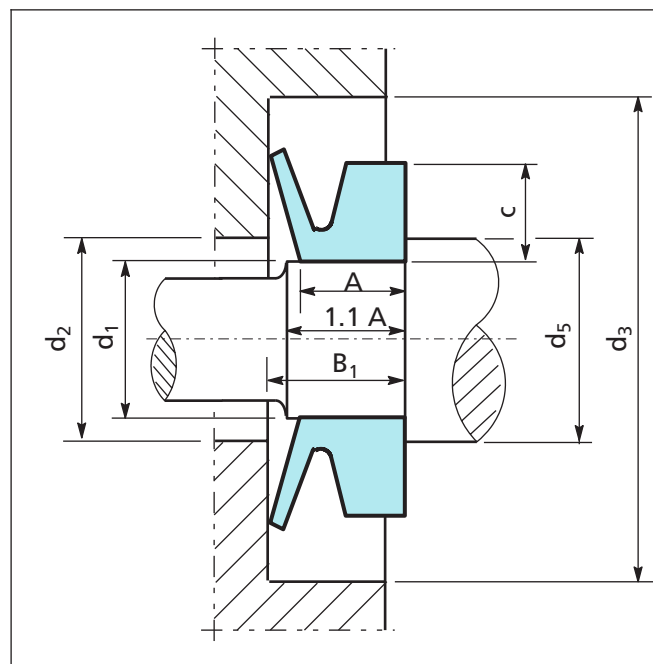


图 56 轴向支承

### 径向固位

当V-形圈装在轴上的时候，V-形圈的圈体承受离心力，并且力图移动或甚至以一定的速度离开轴。

轴速度在10-12 m/s以上时，根据V-形圈材料，V-形圈一般要求径向固定。

要求径向固定时的速度也取决于V-形圈的拉伸程度。大于2000 mm的V-形圈，不管运行速度如何，始终都应当装有径向固定。

径向固定可以设计成凹槽的形式，V-形圈体装在里面，或者由单独的夹紧段组成。有关进一步的信息请联系您当地的特瑞堡密封系统公司。

夹紧箍类型A或RM是另一种实用的备选方案，见149页。

### 静止装配

当轴的圆周速度超过10-12 m/s时，相应于径向夹紧的替换方法是把V-形圈装在单元中的静止元件上，这样，唇口的接触压力将保持恒定，因为此时没有离心力作用在唇口上。

与旋转的V-形圈相比，静止装配的摩擦和功率损失将要大一些，可能会造成一些使用寿命的缩短，为了对此进行弥补，请按照下列的步骤要求：

摩擦面表面粗糙度  
机加工至最大0.8 μm Ra

V-形圈拉伸  
最大4-6%

轴向过盈  
要达到满足装配中轴向移动补偿的最低要求。

在较高的圆周速度下，要求足够的润滑和通过摩擦面的散热。

### 扭矩

当决定密封件类型时，扭矩和由于密封件摩擦造成的功率损失常常是应当考虑的因素，这一点特别适合下列的情况：小型电机马达、传送辊或其他要求低摩擦的装置。





功率损失受许多因素的影响，例如密封结构和所用的材料、密封面的表面粗糙度、配合宽度和拉伸程度、速度、介质、润滑剂、温度等。

由于这个原因，针对所有运行条件给出准确的扭矩值是很难做到的。

一般来说，V-形圈造成的功率损失比相应的径向油封要小。

润滑脂润滑比油润滑或干式运行的功率损失要大。

通过在密封面的表面涂上合适的低摩擦干膜润滑剂，能够减小摩擦和发热。

V-形圈的配合宽度增加，唇口压力降低，摩擦也将减小，但是必须考虑总成中总的轴向运动不超过尺寸表中给出的公差。

如果您需要有关功率损失的详细资料，请与您当地的特瑞堡密封系统公司联系。

## 安装指南

当V-形圈用来作为润滑脂密封/防污器时，V-形圈通常安装在轴承座的外侧，带有轴向支承或不带轴向支承。

一般规律：

1. V-形圈、摩擦面和轴应当清洁。
2. 轴最好应当是干的，没有润滑脂或油，特别是当V-形圈没有轴向支承安装时。
3. V-形圈的唇口应当有润滑脂或硅油薄膜进行润滑。
4. 对于摩擦必须减到最小的情况，用低摩擦介质涂摩擦面，不要在唇口涂润滑脂。
5. 保证V-形圈安装成围绕轴有均匀的拉伸。

当V-形圈安装在轴上的时候，唇口外径缩小。如果拉伸不均匀的话，这个缩小将围绕圆周变化，当密封件推入到位时，可能导致部分唇口进入摩擦面的缸孔中。

如果是大直径V-形圈，可以用一把钝头螺丝刀或者将一根细线插入V-形圈的体内，并且把它围绕轴旋转二次，能够实现均匀拉伸。注意不要损伤密封件或轴。

为了保证均匀拉伸，装配大直径V-形圈最方便的方法是用6个等距离标记，划分V-形圈的圈体和轴体或者密封座，当V-形圈装配到位时，则标记应当对应在一起。

有关详细的安装说明，请联系您当地的特瑞堡密封公司。

## 夹紧箍

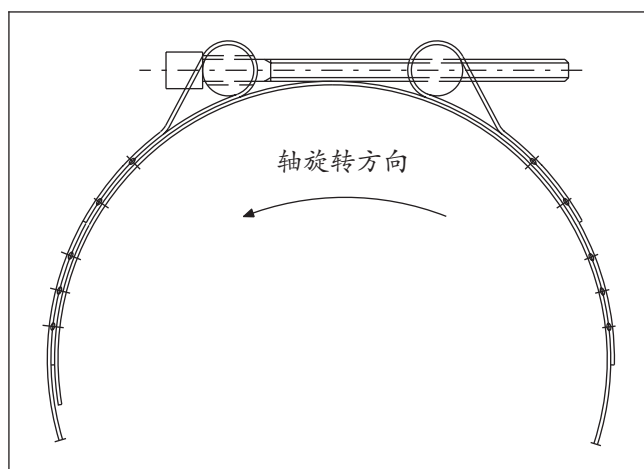


图 57 夹紧箍RM

## FORSHEDA夹紧箍RM

为了夹紧大直径的RM和RME型号的V-形圈，推荐FORSHEDA夹紧箍RM。

夹紧箍RM以及特殊的“小拉伸”的V-形圈系列，能够用于轴直径大于1500 mm，这将减小扭矩和便于V-形圈的装配。

当订购夹紧箍RM时，简单说明夹紧箍要用的轴的直径。每个夹紧箍包括一套标准长条(根据规格，尺寸分别为1000 mm和1500 mm)和标准附件，如果必要，还有可调整的长度和两套铆钉。当把零件装配起来时，夹紧箍将配合具体的V-形圈。



除了空心铆钉是用传统不锈钢制成的以外，所有零件都是耐酸钢材制成。如果工作条件规定使用耐酸钢，传统的铆钉必须与可调整的长度一起使用。

## 组装夹紧箍RM

使用剪钳，修整可调整的夹紧箍至正确长度。使用标准空心铆钉枪和三个空心铆钉把可调整的长度和端附件铆接在一起。

把V-形圈放在相对于摩擦面的正确位置，即预先确定的B1-尺寸。

在V-形圈上用于夹紧箍的沟槽中，涂抹上薄薄的润滑脂。

使用随分段夹紧箍提供的附件，把分段夹紧箍连接在一起，并且把整个夹紧箍定位在V-形圈体的沟槽中，使螺钉头面向轴旋转方向。一圈一圈地转动固定螺钉，直到夹紧箍张紧。

检查整个夹紧箍在V-形圈体沟槽中紧贴配合。

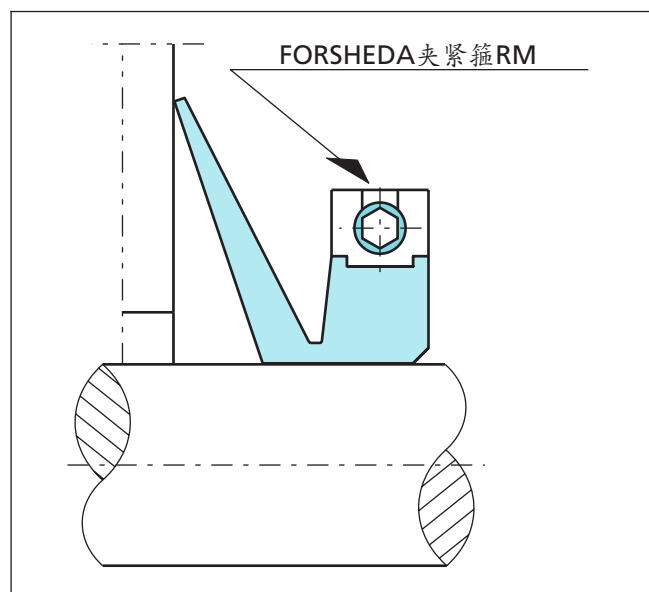


图 58 FORSHEDA 夹紧箍RM

## 用于V-形圈型号A和AX的夹紧箍

FORSHEDA夹紧箍RM用于V-形圈型号A(>200 mm)和AX的夹紧装置是由不锈钢带和一些支承扣环组成的，钢带围绕V-形圈体截面缠二圈，并且穿过围绕圆周均匀分布的扣环(大约每300 mm一个扣环)。钢带的端部拉紧，并且将它们围绕扣环反折来固定。更详细的说明书随夹紧箍提供。

FORSHEDA夹紧箍RM夹紧箍A的件号:

FORSHEDA夹紧箍RM钢带XZYDFAE001(以米为FORSHEDA夹紧箍RM单位订购确切的长度)

FORSHEDA夹紧箍RM夹钳XZYDFAR001(订购确FORSHEDA夹紧箍RM切的数量)

## 硫化连接

当对生产设备进行保养维护时，为了避免不必要的停机时间和困难的拆卸，我们可以割开V-形圈，再绕着轴包拢和接合。

V-形圈能够作为完整的圈供应，并在现场切开。或者在工厂就以割开的形式供货。对于V-形圈型号RM和RME，由于截面的规格，最好是在工厂就割开密封件。

连接V-形圈的最好方法是硫化。用于不同V-形圈外形的手提式硫化工具、硫化粘合剂和详细说明都可以向您当地的特瑞堡密封系统公司购买。







## ■ 尺寸表-V-形圈型号A

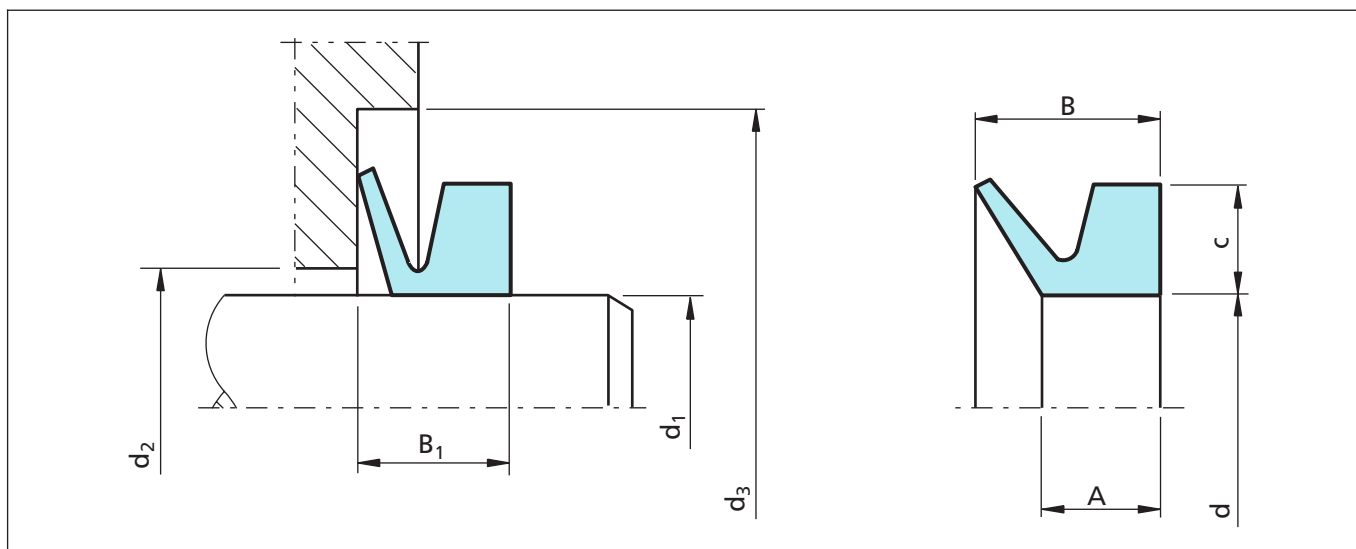


图59 安装图

当轴直径 $d_1$ 是在二V-形圈规格之间的范围时，选择较大的V-形圈。

所有尺寸，mm。

表 XL 外形尺寸-装配尺寸

所用轴 直径 $d_1$	内部 直径 $d$	断面 高度 $C$	尺寸 $A$	自由 宽度 $B$	最大 $d_2$	最小 $d_3$	配合 宽度 $B_1$	V-形圈 FORSHEDA 件号	件号
2.7 - 3.5	2.5	1.5	2.1	3.0	$d_1 + 1$	$d_1 + 4$	$2.5 \pm 0.3$	V-3A	TWVA00030
3.5 - 4.5	3.2	2	2.4	3.7	$d_1 + 1$	$d_1 + 6$	$3.0 \pm 0.4$	V-4A	TWVA00040
4.5 - 5.5	4	2	2.4	3.7	$d_1 + 1$	$d_1 + 6$	$3.0 \pm 0.4$	V-5A	TWVA00050
5.5 - 6.5	5	2	2.4	3.7	$d_1 + 1$	$d_1 + 6$	$3.0 \pm 0.4$	V-6A	TWVA00060
6.5 - 8.0	6	2	2.4	3.7	$d_1 + 1$	$d_1 + 6$	$3.0 \pm 0.4$	V-7A	TWVA00070
8.0 - 9.5	7	2	2.4	3.7	$d_1 + 1$	$d_1 + 6$	$3.0 \pm 0.4$	V-8A	TWVA00080
9.5 - 11.5	9	3	3.4	5.5	$d_1 + 1$	$d_1 + 9$	$4.5 \pm 0.6$	V-10A	TWVA00100
11.5 - 12.5	10.5	3	3.4	5.5	$d_1 + 1$	$d_1 + 9$	$4.5 \pm 0.6$	V-12A	TWVA00120
12.5 - 13.5	11.7	3	3.4	5.5	$d_1 + 1$	$d_1 + 9$	$4.5 \pm 0.6$	V-13A	TWVA00130
13.5 - 15.5	12.5	3	3.4	5.5	$d_1 + 1$	$d_1 + 9$	$4.5 \pm 0.6$	V-14A	TWVA00140
15.5 - 17	14	3	3.4	5.5	$d_1 + 1$	$d_1 + 9$	$4.5 \pm 0.6$	V-16A	TWVA00160
17.5 - 19	16	3	3.4	5.5	$d_1 + 1$	$d_1 + 9$	$4.5 \pm 0.6$	V-18A	TWVA00180
19 - 21	18	4	4.7	7.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$6.0 \pm 0.8$	V-20A	TWVA00200
21 - 24	20	4	4.7	7.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$6.0 \pm 0.8$	V-22A	TWVA00220
24 - 27	22	4	4.7	7.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$6.0 \pm 0.8$	V-25A	TWVA00250



## V-形圈

所用轴 直径 $d_1$	内部 直径 $d$	断面 高度 $C$	尺寸 $A$	自由 宽度 $B$	最大 $d_2$	最小 $d_3$	配合 宽度 $B_1$	V-形圈 FORSHEDA 件号	件号
27 - 29	25	4	4.7	7.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$6.0 \pm 0.8$	V-28A	TWVA00280
29 - 31	27	4	4.7	7.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$6.0 \pm 0.8$	V-30A	TWVA00300
31 - 33	29	4	4.7	7.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$6.0 \pm 0.8$	V-32A	TWVA00320
33 - 36	31	4	4.7	7.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$6.0 \pm 0.8$	V-35A	TWVA00350
36 - 38	34	4	4.7	7.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$6.0 \pm 0.8$	V-38A	TWVA00380
38 - 43	36	5	5.5	9.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$7.0 \pm 1.0$	V-40A	TWVA00400
43 - 48	40	5	5.5	9.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$7.0 \pm 1.0$	V-45A	TWVA00450
48 - 53	45	5	5.5	9.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$7.0 \pm 1.0$	V-50A	TWVA00500
53 - 58	49	5	5.5	9.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$7.0 \pm 1.0$	V-55A	TWVA00550
58 - 63	54	5	5.5	9.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$7.0 \pm 1.0$	V-60A	TWVA00600
63 - 68	58	5	5.5	9.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$7.0 \pm 1.0$	V-65A	TWVA00650
68 - 73	63	6	6.8	11.0	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$9.0 \pm 1.2$	V-70A	TWVA00700
73 - 78	67	6	6.8	11.0	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$9.0 \pm 1.2$	V-75A	TWVA00750
78 - 83	72	6	6.8	11.0	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$9.0 \pm 1.2$	V-80A	TWVA00800
83 - 88	76	6	6.8	11.0	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$9.0 \pm 1.2$	V-85A	TWVA00850
88 - 93	81	6	6.8	11.0	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$9.0 \pm 1.2$	V-90A	TWVA00900
93 - 98	85	6	6.8	11.0	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$9.0 \pm 1.2$	V-95A	TWVA00950
98 - 105	90	6	6.8	11.0	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$9.0 \pm 1.2$	V-100A	TWVA01000
105 - 115	99	7	7.9	12.8	$d_1 + 4$	$d_1 + 21$	$10.5 \pm 1.5$	V-110A	TWVA01100
115 - 125	108	7	7.9	12.8	$d_1 + 4$	$d_1 + 21$	$10.5 \pm 1.5$	V-120A	TWVA01200
125 - 135	117	7	7.9	12.8	$d_1 + 4$	$d_1 + 21$	$10.5 \pm 1.5$	V-130A	TWVA01300
135 - 145	126	7	7.9	12.8	$d_1 + 4$	$d_1 + 21$	$10.5 \pm 1.5$	V-140A	TWVA01400
145 - 155	135	7	7.9	12.8	$d_1 + 4$	$d_1 + 21$	$10.5 \pm 1.5$	V-150A	TWVA01500
155 - 165	144	8	9.0	14.5	$d_1 + 4$	$d_1 + 24$	$12.0 \pm 1.8$	V-160A	TWVA01600
165 - 175	153	8	9.0	14.5	$d_1 + 4$	$d_1 + 24$	$12.0 \pm 1.8$	V-170A	TWVA01700
175 - 185	162	8	9.0	14.5	$d_1 + 4$	$d_1 + 24$	$12.0 \pm 1.8$	V-180A	TWVA01800
185 - 195	171	8	9.0	14.5	$d_1 + 4$	$d_1 + 24$	$12.0 \pm 1.8$	V-190A	TWVA01900
195 - 210	180	8	9.0	14.5	$d_1 + 4$	$d_1 + 24$	$12.0 \pm 1.8$	V-199A	TWVA01990
190 - 210	180	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-200A	TWVA02000
210 - 235	198	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-220A	TWVA02200
235 - 265	225	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-250A	TWVA02500
265 - 290	247	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-275A	TWVA02750
290 - 310	270	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-300A	TWVA03000



**TRELLEBORG**  
SEALING SOLUTIONS

最新资料请访问 [www.tss.trelleborg.com](http://www.tss.trelleborg.com)

2006年4月版本



所用轴 直径 $d_1$	内部 直径 $d$	断面 高度 $C$	尺寸 $A$	自由 宽度 $B$	最大 $d_2$	最小 $d_3$	配合 宽度 $B_1$	V-形圈 FORSHEDA 件号	件号
310 - 335	292	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-325A	TWVA03250
335 - 365	315	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-350A	TWVA03500
365 - 390	337	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-375A	TWVA03750
390 - 430	360	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-400A	TWVA04000
430 - 480	405	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-450A	TWVA04500
480 - 530	450	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-500A	TWVA05000
530 - 580	495	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-550A	TWVA05500
580 - 630	540	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-600A	TWVA06000
630 - 665	600	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-650A	TWVA06500
665 - 705	630	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-700A	TWVA07000
705 - 745	670	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-725A	TWVA07250
745 - 785	705	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-750A	TWVA07500
785 - 830	745	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-800A	TWVA08000
830 - 875	785	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-850A	TWVA08500
875 - 920	825	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-900A	TWVA09000
920 - 965	865	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-950A	TWVA09500
965 - 1015	910	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1000A	TWVAX1000
1015 - 1065	955	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1050A	TWVAX1050
1065 - 1115	1000	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1100A	TWVAW1100
1115 - 1165	1045	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1150A	TWVAW1150
1165 - 1215	1090	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1200A	TWVAW1200
1215 - 1270	1135	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1250A	TWVAW1250
1270 - 1320	1180	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1300A	TWVAW1300
1320 - 1370	1225	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1350A	TWVAW1350
1370 - 1420	1270	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1400A	TWVAW1400
1420 - 1470	1315	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1450A	TWVAW1450
1470 - 1520	1360	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1500A	TWVAW1500
1520 - 1570	1405	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1550A	TWVAW1550
1570 - 1620	1450	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1600A	TWVAW1600
1620 - 1670	1495	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1650A	TWVAW1650
1670 - 1720	1540	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1700A	TWVAW1700
1720 - 1770	1585	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1750A	TWVAW1750
1770 - 1820	1630	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1800A	TWVAW1800
1820 - 1870	1675	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1850A	TWVAW1850
1870 - 1920	1720	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1900A	TWVAW1900
1920 - 1970	1765	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-1950A	TWVAW1950
1970 - 2020	1810	15	14.3	25.0	$d_1 + 10$	$d_1 + 45$	$20.0 \pm 4.0$	V-2000A	TWVAW2000



# V-形圈

## 订货示例

V-形圈，型号A

所用轴直径=30.0 mm

材料： N6T50 (丁腈橡胶弹性体)

订货号	TWVA00300	-	N6T50
件号			
质量标志(标准)			
材料代号(标准)			
对应于FORSHEDA件号： V-30A NBR510			



## ■ 尺寸表-V-形圈型号S

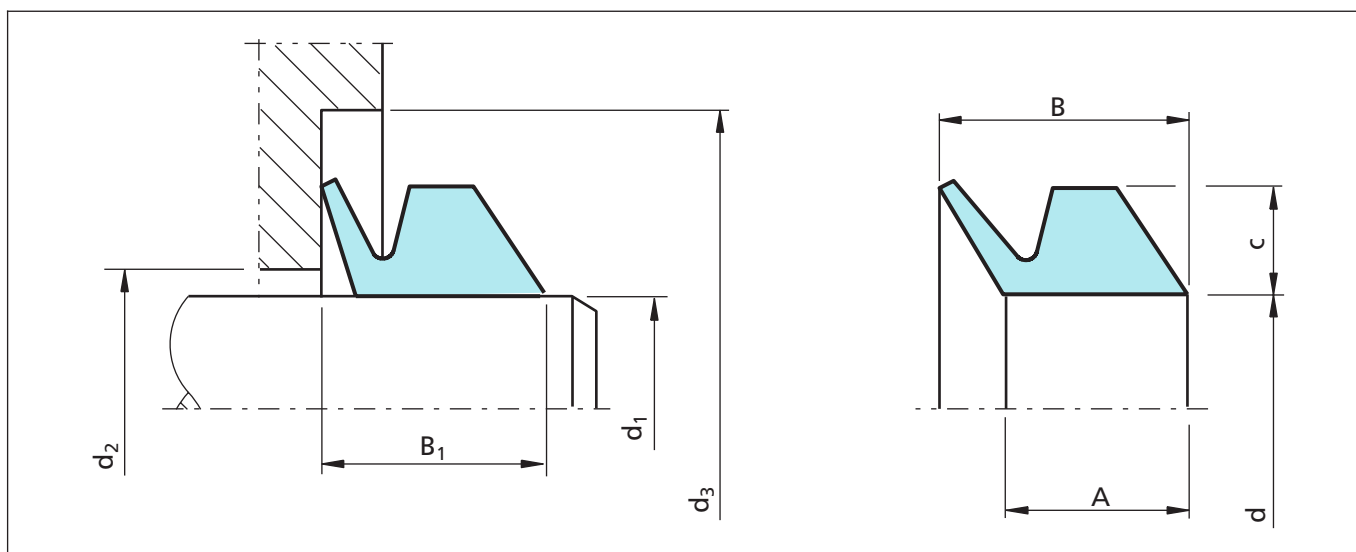


图 60 安装图

当轴直径 $d_1$ 是在二个V-形圈规格之间的范围时，选择较大的V-形圈。

所有尺寸，mm。

表 XLI 外形尺寸-装配尺寸

所用轴 直径 $d_1$	内部 直径 $d$	断面 高度 $C$	尺寸 $A$	自由 宽度 $B$	最大 $d_2$	最小 $d_3$	配合 宽度 $B_1$	V-形圈 FORSHEDA 件号	件号
4.5 - 5.5	4	2	3.9	5.2	$d_1 + 1$	$d_1 + 6$	$4.5 \pm 0.4$	V-5S	TWVS00050
5.5 - 6.5	5	2	3.9	5.2	$d_1 + 1$	$d_1 + 6$	$4.5 \pm 0.4$	V-6S	TWVS00060
6.5 - 8.0	6	2	3.9	5.2	$d_1 + 1$	$d_1 + 6$	$4.5 \pm 0.4$	V-7S	TWVS00070
8.0 - 9.5	7	2	3.9	5.2	$d_1 + 1$	$d_1 + 6$	$4.5 \pm 0.4$	V-8S	TWVS00080
9.5 - 11.5	9	3	5.6	7.7	$d_1 + 1$	$d_1 + 9$	$6.7 \pm 0.6$	V-10S	TWVS00100
11.5 - 13.5	10.5	3	5.6	7.7	$d_1 + 1$	$d_1 + 9$	$6.7 \pm 0.6$	V-12S	TWVS00120
13.5 - 15.5	12.5	3	5.6	7.7	$d_1 + 1$	$d_1 + 9$	$6.7 \pm 0.6$	V-14S	TWVS00140
15.5 - 17.5	14	3	5.6	7.7	$d_1 + 1$	$d_1 + 9$	$6.7 \pm 0.6$	V-16S	TWVS00160
17.5 - 19	16	3	5.6	7.7	$d_1 + 1$	$d_1 + 9$	$6.7 \pm 0.6$	V-18S	TWVS00180
19 - 21	18	4	7.9	10.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$9.0 \pm 0.8$	V-20S	TWVS00200
21 - 24	20	4	7.9	10.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$9.0 \pm 0.8$	V-22S	TWVS00220
24 - 27	22	4	7.9	10.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$9.0 \pm 0.8$	V-25S	TWVS00250
27 - 29	25	4	7.9	10.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$9.0 \pm 0.8$	V-28S	TWVS00280
29 - 31	27	4	7.9	10.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$9.0 \pm 0.8$	V-30S	TWVS00300
31 - 33	29	4	7.9	10.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$9.0 \pm 0.8$	V-32S	TWVS00320



## V-形圈

所用轴 直径 $d_1$	内部 直径 $d$	断面 高度 $C$	尺寸 $A$	自由 宽度 $B$	最大 $d_2$	最小 $d_3$	配合 宽度 $B_1$	V-形圈 FORSHEDA 件号	件号
33 - 36	31	4	7.9	10.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$9.0 \pm 0.8$	V-35S	TWVS00350
36 - 38	34	4	7.9	10.5	$d_1 + 2$	$d_1 + 12$	$9.0 \pm 0.8$	V-38S	TWVS00380
38 - 43	36	5	9.5	13.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$11.0 \pm 1.0$	V-40S	TWVS00400
43 - 48	40	5	9.5	13.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$11.0 \pm 1.0$	V-45S	TWVS00450
48 - 53	45	5	9.5	13.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$11.0 \pm 1.0$	V-50S	TWVS00500
53 - 58	49	5	9.5	13.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$11.0 \pm 1.0$	V-55S	TWVS00550
58 - 63	54	5	9.5	13.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$11.0 \pm 1.0$	V-60S	TWVS00600
63 - 68	58	5	9.5	13.0	$d_1 + 2$	$d_1 + 15$	$11.0 \pm 1.0$	V-65S	TWVS00650
68 - 73	63	6	11.3	15.5	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$13.5 \pm 1.2$	V-70S	TWVS00700
73 - 78	67	6	11.3	15.5	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$13.5 \pm 1.2$	V-75S	TWVS00750
78 - 83	72	6	11.3	15.5	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$13.5 \pm 1.2$	V-80S	TWVS00800
83 - 88	76	6	11.3	15.5	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$13.5 \pm 1.2$	V-85S	TWVS00850
88 - 93	81	6	11.3	15.5	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$13.5 \pm 1.2$	V-90S	TWVS00900
93 - 98	85	6	11.3	15.5	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$13.5 \pm 1.2$	V-95S	TWVS00950
98 - 105	90	6	11.3	15.5	$d_1 + 3$	$d_1 + 18$	$13.5 \pm 1.2$	V-100S	TWVS01000
105 - 115	99	7	13.1	18.0	$d_1 + 4$	$d_1 + 21$	$15.5 \pm 1.5$	V-110S	TWVS01100
115 - 125	108	7	13.1	18.0	$d_1 + 4$	$d_1 + 21$	$15.5 \pm 1.5$	V-120S	TWVS01200
125 - 135	117	7	13.1	18.0	$d_1 + 4$	$d_1 + 21$	$15.5 \pm 1.5$	V-130S	TWVS01300
135 - 145	126	7	13.1	18.0	$d_1 + 4$	$d_1 + 21$	$15.5 \pm 1.5$	V-140S	TWVS01400
145 - 155	135	7	13.1	18.0	$d_1 + 4$	$d_1 + 21$	$15.5 \pm 1.5$	V-150S	TWVS01500
155 - 165	144	8	15.0	20.5	$d_1 + 4$	$d_1 + 24$	$18.0 \pm 1.8$	V-160S	TWVS01600
165 - 175	153	8	15.0	20.5	$d_1 + 4$	$d_1 + 24$	$18.0 \pm 1.8$	V-170S	TWVS01700
175 - 185	162	8	15.0	20.5	$d_1 + 4$	$d_1 + 24$	$18.0 \pm 1.8$	V-180S	TWVS01800
185 - 195	171	8	15.0	20.5	$d_1 + 4$	$d_1 + 24$	$18.0 \pm 1.8$	V-190S	TWVS01900
195 - 210	180	8	15.0	20.5	$d_1 + 4$	$d_1 + 24$	$18.0 \pm 1.8$	V-199S	TWVS01990

### 订货示例

V-形圈, 型号S

所用轴直径=30.0 mm

材料: N6T50 (丁腈橡胶弹性体)

订货号 TWVS00300 - N6T50

件号

质量标志(标准)

材料代号(标准)

对应于FORSHEDA件号: V-30S NBR510



## ■ 尺寸表-V形圈型号L/LX

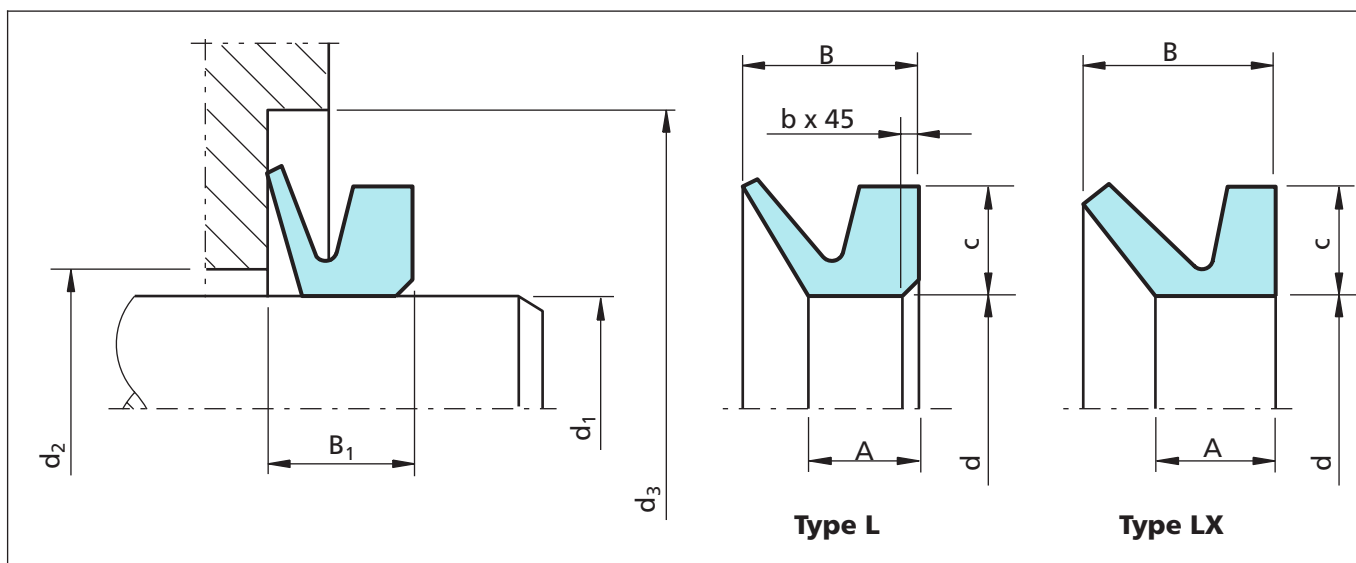


图 61 安装图

当轴直径 $d_1$ 是在二个V形圈规格之间的范围时，选择较大的V形圈。

所有尺寸，mm。

表 XLII 安装尺寸

型号	c	A	B	b	B1	$d_3 \max$	$d_2 \max$
L	6.5	6	10.5	1	$8 \pm 1.5$	$d_1 + 20$	$d_1 + 5$
LX	5	5.4	8.5	0	$6.8 \pm 1.1$	$d_1 + 15$	$d_1 + 4$

表 XLIII 外形尺寸-装配尺寸

所用轴直径 $d_1$	内部直径 $d$	V-形圈FORSHEDA 件号	件号 型号L	件号 型号LX
105 - 115	99	V-110L	TWVL01100	
115 - 125	108	V-120L	TWVL01200	
125 - 135	117	V-130L	TWVL01300	
135 - 145	126	V-140L/LX	TWVL01400	TWLX01400
145 - 155	135	V-150L/LX	TWVL01500	TWLX01500
155 - 165	144	V-160L/LX	TWVL01600	TWLXV1600
165 - 175	153	V-170L/LX	TWVL01700	TWLXV1700
175 - 185	162	V-180L/LX	TWVL01800	TWLXV1800
185 - 195	171	V-190L/LX	TWVL01900	TWLXV1900
195 - 210	182	V-200L/LX	TWVL02000	TWLXV2000
210 - 233	198	V-220L/LX	TWVL02200	TWLXV2200
233 - 260	225	V-250L/LX	TWVL02500	TWLXV2500
260 - 285	247	V-275L/LX	TWVL02750	TWLXV2750
285 - 310	270	V-300L/LX	TWVL03000	TWLXV3000
310 - 335	292	V-325L/LX	TWVL03250	TWLXV3250



## V-形圈

所用轴直径 d <sub>1</sub>	内部直径 d	V-形圈FORSHEDA 件号	件号 型号L	件号 型号LX
335 - 365	315	V-350L/LX	TWVL03500	TWLXV3500
365 - 385	337	V-375L/LX	TWVL03750	TWLXV3750
385 - 410	360	V-400L/LX	TWVL04000	TWLXV4000
410 - 440	382	V-425L/LX	TWVLV4250	TWLXV4250
440 - 475	405	V-450L/LX	TWVL04500	TWLXV4500
475 - 510	450	V-500L/LX	TWVLV5000	TWLXV5000
510 - 540	472	V-525L/LX	TWVLV5250	TWLXV5250
540 - 575	495	V-550L/LX	TWVLV5500	TWLXV5500
575 - 625	540	V-600L/LX	TWVLV6000	TWLXV6000
625 - 675	600	V-650L/LX	TWVLV6500	TWLXV6500
675 - 710	630	V-700L/LX	TWVLV7000	TWLXV7000
710 - 740	670	V-725L/LX	TWVLV7250	TWLXV7250
740 - 775	705	V-750L/LX	TWVLV7500	TWLXV7500
775 - 825	745	V-800L/LX	TWVL08000	TWLXV8000
825 - 875	785	V-850L/LX	TWVLV8500	TWLXV8500
875 - 925	825	V-900L/LX	TWVLV9000	TWLXV9000
925 - 975	865	V-950L/LX	TWVLV9500	TWLXV9500
975 - 1025	910	V-1000L/LX	TWVLW1000	TWLXW1000
1025 - 1075	955	V-1050L/LX	TWVLW1050	TWLXW1050
1075 - 1125	1000	V-1100L/LX	TWVLW1100	TWLXW1100
1125 - 1175	1045	V-1150L/LX	TWVLW1150	TWLXW1150
1175 - 1225	1090	V-1200L/LX	TWVLW1200	TWLXW1200
1225 - 1275	1135	V-1250L/LX	TWVLW1250	TWLXW1250
1275 - 1325	1180	V-1300L/LX	TWVLW1300	TWLXW1300
1325 - 1375	1225	V-1350L/LX	TWVLW1350	TWLXW1350
1375 - 1425	1270	V-1400L/LX	TWVLW1400	TWLXW1400
1425 - 1475	1315	V-1450L/LX	TWVLW1450	TWLXW1450
1475 - 1525	1360	V-1500L/LX	TWVLW1500	TWLXW1500
1525 - 1575	1405	V-1550L/LX	TWVLW1550	TWLXW1550
1575 - 1625	1450	V-1600L/LX	TWVLW1600	TWLXW1600
1625 - 1675	1495	V-1650L/LX	TWVLW1650	TWLXW1650
1675 - 1725	1540	V-1700L/LX	TWVLW1700	TWLXW1700
1725 - 1775	1585	V-1750L/LX	TWVLW1750	TWLXW1750
1775 - 1825	1630	V-1800L/LX	TWVLW1800	TWLXW1800
1825 - 1875	1675	V-1850L/LX	TWVLW1850	TWLXW1850
1875 - 1925	1720	V-1900L/LX	TWVLW1900	TWLXW1900
1925 - 1975	1765	V-1950L/LX	TWVLW1950	TWLXW1950
1975 - 2025	1810	V-2000L/LX	TWVLW2000	TWLXW2000

L或LX型号的V-形圈大于2000要特殊订货





## 订货示例

V-形圈，型号L

所用轴直径=205 mm

材料：N6T50 (丁腈橡胶弹性体)

订货号	TWVL02000	-	N6T50
件号			
质量标志(标准)			
材料代号(标准)			
对应于FORSHEDA件号：V-200L NBR510			

## 订货示例

V-形圈，型号LX

所用轴直径=205 mm

材料：N6T50 (丁腈橡胶弹性体)

订货号	TWLXV2000	-	N6T50
件号			
质量标志(标准)			
材料代号(标准)			
对应于FORSHEDA件号：V-200LX NBR510			



## V-形圈

### ■ 尺寸表-V-形圈型号RM/RME

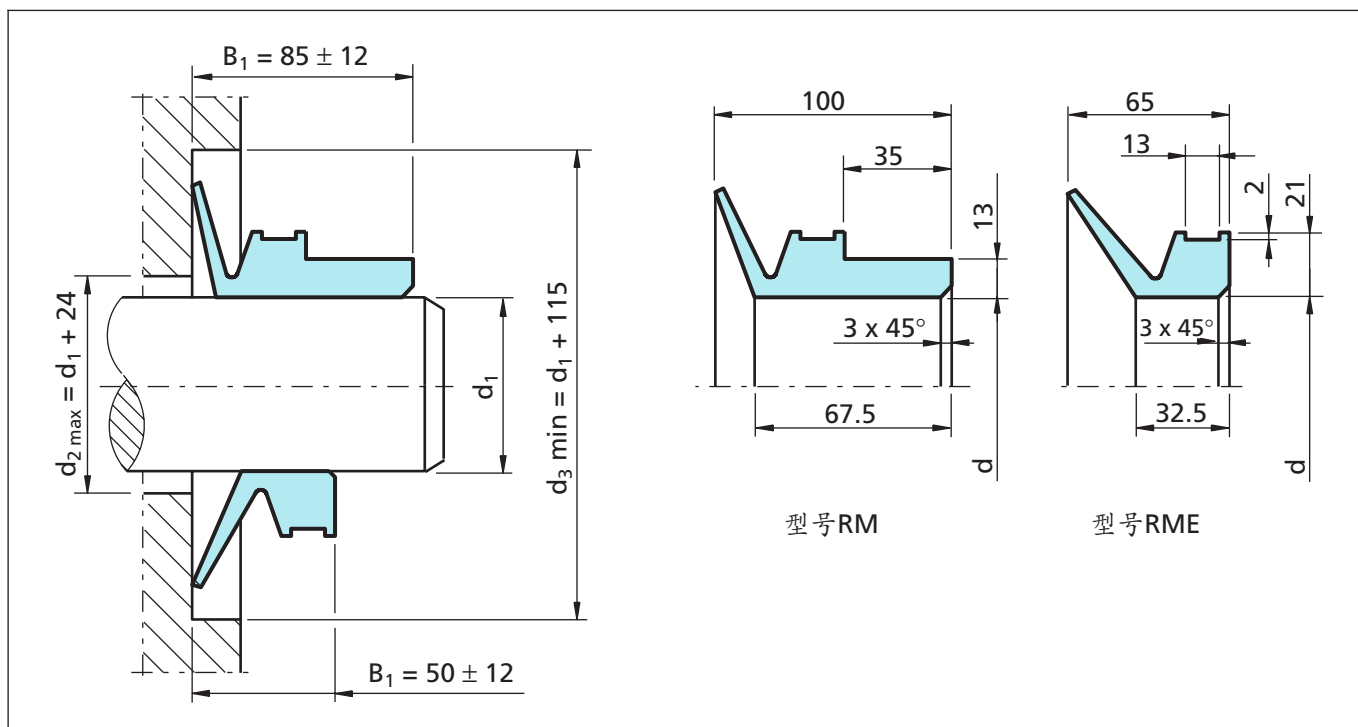


图 62 安装图

当轴直径 $d_1$ 是在二个V-形圈规格之间的范围时，选择较大的V-形圈。

所有尺寸，mm。

表XLIV 外形尺寸-装配尺寸

所用轴 直径 $d_1$	内部直径 $d$	V-形圈FORSHEDA 件号	件号 型号RM	件号 型号RME
300 - 305	294	V-300RM/RME	TWRMV3000	TWVBV3000
305 - 310	299	V-305RM/RME	TWRMV3050	TWVBV3050
310 - 315	304	V-310RM/RME	TWRMV3100	TWVBV3100
315 - 320	309	V-315RM/RME	TWRMV3150	TWVBV3150
320 - 325	314	V-320RM/RME	TWRMV3200	TWVBV3200
325 - 330	319	V-325RM/RME	TWRMV3250	TWVBV3250
330 - 335	323	V-330RM/RME	TWRMV3300	TWVBV3300
335 - 340	328	V-335RM/RME	TWRMV3350	TWVBV3350
345 - 350	338	V-345RM/RME	TWRMV3450	TWVBV3450
350 - 355	343	V-350RM/RME	TWRMV3500	TWVBV3500
355 - 360	347	V-355RM/RME	TWRMV3550	TWVBV3550
360 - 365	352	V-360RM/RME	TWRMV3600	TWVBV3600
365 - 370	357	V-365RM/RME	TWRMV3650	TWVBV3650
370 - 375	362	V-370RM/RME	TWRMV3700	TWVBV3700
375 - 380	367	V-375RM/RME	TWRMV3750	TWVBV3750



**TRELLEBORG**  
SEALING SOLUTIONS

最新资料请访问[www.tss.trelleborg.com](http://www.tss.trelleborg.com)

2006年4月版本



所用轴 直径 d <sub>1</sub>	内部直径 d	V-形圈FORSHEDA 件号	件号 型号RM	件号 型号RME
380 - 385	371	V-380RM/RME	TWRMV3800	TWVBV3800
385 - 390	376	V-385RM/RME	TWRMV3850	TWVBV3850
390 - 395	381	V-390RM/RME	TWRMV3900	TWVBV3900
395 - 400	386	V-395RM/RME	TWRMV3950	TWVBV3950
400 - 405	391	V-400RM/RME	TWRMV4000	TWVBV4000
405 - 410	396	V-405RM/RME	TWRMV4050	TWVBV4050
410 - 415	401	V-410RM/RME	TWRMV4100	TWVBV4100
415 - 420	405	V-415RM/RME	TWRMV4150	TWVBV4150
420 - 425	410	V-420RM/RME	TWRMV4200	TWVBV4200
425 - 430	415	V-425RM/RME	TWRMV4250	TWVBV4250
430 - 435	420	V-430RM/RME	TWRMV4300	TWVBV4300
435 - 440	425	V-435RM/RME	TWRMV4350	TWVBV4350
440 - 445	429	V-440RM/RME	TWRMV4400	TWVBV4400
445 - 450	434	V-445RM/RME	TWRMV4450	TWVBV4450
450 - 455	439	V-450RM/RME	TWRMV4500	TWVBV4500
455 - 460	444	V-455RM/RME	TWRMV4550	TWVBV4550
460 - 465	448	V-460RM/RME	TWRMV4600	TWVBV4600
465 - 470	453	V-465RM/RME	TWRMV4650	TWVBV4650
470 - 475	458	V-470RM/RME	TWRMV4700	TWVBV4700
475 - 480	463	V-475RM/RME	TWRMV4750	TWVBV4750
480 - 485	468	V-480RM/RME	TWRMV4800	TWVBV4800
485 - 490	473	V-485RM/RME	TWRMV4850	TWVBV4850
490 - 495	478	V-490RM/RME	TWRMV4900	TWVBV4900
495 - 500	483	V-495RM/RME	TWRMV4950	TWVBV4950
500 - 505	488	V-500RM/RME	TWRMV5000	TWVBV5000
505 - 510	493	V-505RM/RME	TWRMV5050	TWVBV5050
510 - 515	497	V-510RM/RME	TWRMV5100	TWVBV5100
515 - 520	502	V-515RM/RME	TWRMV5150	TWVBV5150
520 - 525	507	V-520RM/RME	TWRMV5200	TWVBV5200
525 - 530	512	V-525RM/RME	TWRMV5250	TWVBV5250
530 - 535	517	V-530RM/RME	TWRMV5300	TWVBV5300
535 - 540	521	V-535RM/RME	TWRMV5350	TWVBV5350
540 - 545	526	V-540RM/RME	TWRMV5400	TWVBV5400
545 - 550	531	V-545RM/RME	TWRMV5450	TWVBV5450
550 - 555	536	V-550RM/RME	TWRMV5500	TWVBV5500



## V-形圈

所用轴 直径 d <sub>1</sub>	内部直径 d	V-形圈FORSHEDA 件号	件号 型号RM	件号 型号RME
555 - 560	541	V-555RM/RME	TWRMV5550	TWVBV5550
560 - 565	546	V-560RM/RME	TWRMV5600	TWVBV5600
565 - 570	550	V-565RM/RME	TWRMV5650	TWVBV5650
570 - 575	555	V-570RM/RME	TWRMV5700	TWVBV5700
575 - 580	560	V-575RM/RME	TWRMV5750	TWVBV5750
580 - 585	565	V-580RM/RME	TWRMV5800	TWVBV5800
585 - 590	570	V-585RM/RME	TWRMV5850	TWVBV5850
590 - 600	575	V-590RM/RME	TWRMV5900	TWVBV5900
600 - 610	582	V-600RM/RME	TWRMV6000	TWVBV6000
610 - 620	592	V-610RM/RME	TWRMV6100	TWVBV6100
620 - 630	602	V-620RM/RME	TWRMV6200	TWVBV6200
630 - 640	612	V-630RM/RME	TWRMV6300	TWVBV6300
640 - 650	621	V-640RM/RME	TWRMV6400	TWVBV6400
650 - 660	631	V-650RM/RME	TWRMV6500	TWVBV6500
660 - 670	640	V-660RM/RME	TWRMV6600	TWVBV6600
670 - 680	650	V-670RM/RME	TWRMV6700	TWVBV6700
680 - 690	660	V-680RM/RME	TWRMV6800	TWVBV6800
690 - 700	670	V-690RM/RME	TWRMV6900	TWVBV6900
700 - 710	680	V-700RM/RME	TWRMV7000	TWVBV7000
710 - 720	689	V-710RM/RME	TWRMV7100	TWVBV7100
720 - 730	699	V-720RM/RME	TWRMV7200	TWVBV7200
730 - 740	709	V-730RM/RME	TWRMV7300	TWVBV7300
740 - 750	718	V-740RM/RME	TWRMV7400	TWVBV7400
750 - 758	728	V-750RM/RME	TWRMV7500	TWVBV7500
758 - 766	735	V-760RM/RME	TWRMV7600	TWVBV7600
766 - 774	743	V-770RM/RME	TWRMV7700	TWVBV7700
774 - 783	751	V-780RM/RME	TWRMV7800	TWVBV7800
783 - 792	759	V-790RM/RME	TWRMV7900	TWVBV7900
792 - 801	768	V-800RM/RME	TWRMV8000	TWVBV8000
801 - 810	777	V-810RM/RME	TWRMV8100	TWVBV8100
810 - 821	786	V-820RM/RME	TWRMV8200	TWVBV8200
821 - 831	796	V-830RM/RME	TWRMV8300	TWVBV8300
831 - 841	805	V-840RM/RME	TWRMV8400	TWVBV8400
841 - 851	814	V-850RM/RME	TWRMV8500	TWVBV8500
851 - 861	824	V-860RM/RME	TWRMV8600	TWVBV8600





所用轴 直径 d <sub>1</sub>	内部直径 d	V-形圈FORSHEDA 件号	件号 型号RM	件号 型号RME
861 - 871	833	V-870RM/RME	TWRMV8700	TWVBV8700
871 - 882	843	V-880RM/RME	TWRMV8800	TWVBV8800
882 - 892	853	V-890RM/RME	TWRMV8900	TWVBV8900
892 - 912	871	V-900RM/RME	TWRMV9000	TWVBV9000
912 - 922	880	V-920RM/RME	TWRMV9200	TWVBV9200
922 - 933	890	V-930RM/RME	TWRMV9300	TWVBV9300
933 - 944	900	V-940RM/RME	TWRMV9400	TWVBV9400
944 - 955	911	V-950RM/RME	TWRMV9500	TWVBV9500
955 - 966	921	V-960RM/RME	TWRMV9600	TWVBV9600
966 - 977	932	V-970RM/RME	TWRMV9700	TWVBV9700
977 - 988	942	V-980RM/RME	TWRMV9800	TWVBV9800
988 - 999	953	V-990RM/RME	TWRMV9900	TWVBV9900
999 - 1010	963	V-1000RM/RME	TWRMW1000	TWVBW1000
1010 - 1025	973	V-1020RM/RME	TWRMW1020	TWVBW1020
1025 - 1045	990	V-1040RM/RME	TWRMW1040	TWVBW1040
1045 - 1065	1008	V-1060RM/RME	TWRMW1060	TWVBW1060
1065 - 1085	1027	V-1080RM/RME	TWRMW1080	TWVBW1080
1085 - 1105	1045	V-1100RM/RME	TWRM01100	TWVB01100
1105 - 1125	1065	V-1120RM/RME	TWRMW1120	TWVBW1120
1125 - 1145	1084	V-1140RM/RME	TWRMW1140	TWVBW1140
1145 - 1165	1103	V-1160RM/RME	TWRMW1160	TWVBW1160
1165 - 1185	1121	V-1180RM/RME	TWRMW1180	TWVBW1180
1185 - 1205	1139	V-1200RM/RME	TWRMW1200	TWVBW1200
1205 - 1225	1157	V-1220RM/RME	TWRMW1220	TWVBW1220
1225 - 1245	1176	V-1240RM/RME	TWRMW1240	TWVBW1240
1245 - 1270	1195	V-1260RM/RME	TWRMW1260	TWVBW1260
1270 - 1295	1218	V-1280RM/RME	TWRMW1280	TWVBW1280
1295 - 1315	1240	V-1300RM/RME	TWRMW1300	TWVBW1300
1315 - 1340	1259	V-1325RM/RME	TWRMW1325	TWVBW1325
1340 - 1365	1281	V-1350RM/RME	TWRMW1350	TWVBW1350
1365 - 1390	1305	V-1375RM/RME	TWRMW1375	TWVBW1375
1390 - 1415	1328	V-1400RM/RME	TWRMW1400	TWVBW1400
1415 - 1440	1350	V-1425RM/RME	TWRMW1425	TWVBW1425
1440 - 1465	1374	V-1450RM/RME	TWRMW1450	TWVBW1450
1465 - 1490	1397	V-1475RM/RME	TWRMW1475	TWVBW1475



## V-形圈

所用轴 直径 d <sub>1</sub>	内部直径 d	V-形圈FORSHEDA 件号	件号 型号RM	件号 型号RME
1490 - 1515	1419	V-1500RM/RME	TWRMW1500	TWVBW1500
1515 - 1540	1443	V-1525RM/RME	TWRMW1525	TWVBW1525
1540 - 1570	1467	V-1550RM/RME	TWRMW1550	TWVBW1550
1570 - 1600	1495	V-1575RM/RME	TWRMW1575	TWVBW1575
1600 - 1640	1524	V-1600RM/RME	TWRMW1600	TWVBW1600
1640 - 1680	1559	V-1650RM/RME	TWRMW1650	TWVBW1650
1680 - 1720	1596	V-1700RM/RME	TWRMW1700	TWVBW1700
1720 - 1765	1632	V-1750RM/RME	TWRMW1750	TWVBW1750
1765 - 1810	1671	V-1800RM/RME	TWRMW1800	TWVBW1800
1810 - 1855	1714	V-1850RM/RME	TWRMW1850	TWVBW1850
1855 - 1905	1753	V-1900RM/RME	TWRMW1900	TWVBW1900
1905 - 1955	1794	V-1950RM/RME	TWRMW1950	TWVBW1950
1955 - 2010	1844	V-2000RM/RME	TWRMW2000	TWVBW2000

RM或RME型号的V-形圈大于2000要特殊订货

### 订货示例

V-形圈，型号RME，用于夹紧箍，硫化连接  
所用轴直径=500.0 mm  
材料：N6T50 (丁腈橡胶弹性体)

订货号	TWVBV5000 - N6T50
件号	
质量标志(标准)	
材料代号(标准)	
对应于FORSHEDA件号：V-500RME NBR510	

### 订货示例

V-形圈，型号RM，用于夹紧箍，硫化连接  
所用轴直径=500.0 mm  
材料：N6T50 (丁腈橡胶弹性体)

订货号	TWRMV5000 - N6T50
件号	
质量标志(标准)	
材料代号(标准)	
对应于FORSHEDA件号：V-500RM NBR510	



## ■ 尺寸表-V-形圈型号AX

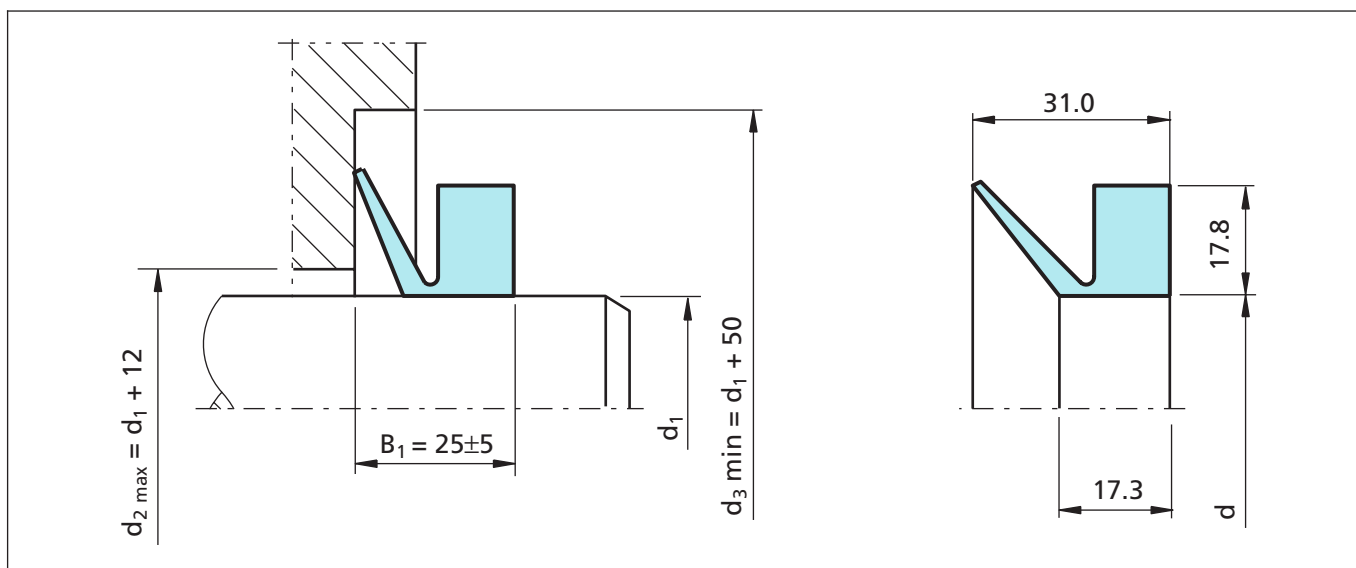


图 63 安装图

当轴直径 $d_1$ 是在二个V-形圈规格之间的范围时，选择较大的V-形圈。

所有尺寸，mm。

表 XLV 外形尺寸-装配尺寸

所用轴直径 $d_1$	内部直径 $d$	V-形圈FORSHEDA 件号	件号
200 - 205	192	V-200AX	TWAXV2000
205 - 210	196	V-205AX	TWAXV2050
210 - 215	200	V-210AX	TWAXV2100
215 - 219	204	V-215AX	TWAXV2150
219 - 224	207	V-220AX	TWAXV2200
224 - 228	211	V-225AX	TWAXV2250
228 - 232	215	V-230AX	TWAXV2300
232 - 236	219	V-235AX	TWAXV2350
236 - 240	223	V-240AX	TWAXV2400
240 - 250	227	V-250AX	TWAXV2500
250 - 260	236	V-260AX	TWAXV2600
260 - 270	245	V-270AX	TWAXV2700
270 - 281	255	V-280AX	TWAXV2800
281 - 292	265	V-290AX	TWAXV2900
292 - 303	275	V-300AX	TWAXV3000
303 - 313	285	V-310AX	TWAXV3100
313 - 325	295	V-320AX	TWAXV3200
325 - 335	305	V-330AX	TWAXV3300



## V-形圈

所用轴直径 d <sub>1</sub>	内部直径 d	V-形圈FORSHEDA 件号	件号
335 - 345	315	V-340AX	TWAXV3400
345 - 355	322	V-350AX	TWAXV3500
355 - 372	328	V-360AX	TWAXV3600
372 - 390	344	V-380AX	TWAXV3800
390 - 415	360	V-400AX	TWAXV4000
415 - 443	385	V-425AX	TWAX04250
443 - 480	410	V-450AX	TWAXV4500
480 - 530	450	V-500AX	TWAXV5000
530 - 580	495	V-550AX	TWAXV5500
580 - 630	540	V-600AX	TWAXV6000
630 - 665	600	V-650AX	TWAX06500
665 - 705	630	V-700AX	TWAXV7000
705 - 745	670	V-725AX	TWAXV7250
745 - 785	705	V-750AX	TWAXV7500
785 - 830	745	V-800AX	TWAXV8000
830 - 875	785	V-850AX	TWAXV8500
875 - 920	825	V-900AX	TWAXV9000
920 - 965	865	V-850AX	TWAXV9500
965 - 1015	910	V-1000AX	TWAXW1000
1015 - 1065	955	V-1050AX	TWAXX1050
1065 - 1115	1000	V-1100AX	TWAXW1100
1115 - 1165	1045	V-1150AX	TWAXW1150
1165 - 1215	1090	V-1200AX	TWAXW1200
1215 - 1270	1135	V-1250AX	TWAXW1250
1270 - 1320	1180	V-1300AX	TWAXW1300
1320 - 1370	1225	V-1350AX	TWAXW1350
1370 - 1420	1270	V-1400AX	TWAXW1400
1420 - 1470	1315	V-1450AX	TWAXW1450
1470 - 1520	1360	V-1500AX	TWAXW1500
1520 - 1570	1405	V-1550AX	TWAXW1550
1570 - 1620	1450	V-1600AX	TWAXW1600
1620 - 1670	1495	V-1650AX	TWAXW1650
1670 - 1720	1540	V-1700AX	TWAXW1700
1720 - 1770	1585	V-1750AX	TWAXW1750
1770 - 1820	1630	V-1800AX	TWAXW1800
1820 - 1870	1675	V-1850AX	TWAXW1850
1870 - 1920	1720	V-1900AX	TWAXW1900
1920 - 1970	1765	V-1950AX	TWAXW1950
1970 - 2020	1810	V-2000AX	TWAXW2000







AX型号的V-形圈大于2000要特殊订货。

但是，外形和轴向配合宽度与标准的AX型号V-形圈相同。

## 订货示例

V-形圈，型号AX

所用轴直径=1190 mm

材料：N6T50 (丁腈橡胶弹性体)

订货号	TWAXW1200 - N6T50	
件号		
质量标志(标准)		
材料代号(标准)		
对应于FORSHEDA件号:		
V-1200AX NBR510		



## ■ GAMMA密封件

### 一般说明

GAMMA密封件是大型开发项目成果，多年来人们试图把在高速下工作的传统机械密封与简单的旋转轴唇式密封件相结合的设想得以实现。图64表示了不同的形式，它们的特点是结构简单。基本结构是由二部分组成，密封部分和金属壳体。GAMMA密封件设计成固定在轴上，在预先确定的离密封表面的某个距离处，它和轴成垂直定位，密封表面可以是轴承座的端壁。在旋转期间，密封唇在一定的接触压力下摩擦密封面，接触压力是经过计算的可以实现密封功能的。密封件也作为离心弹灰器工作，并且它的离心作用起到了良好的密封功能。由于离心力的作用，密封唇的接触压力随着速度提高而降低，结果是功率损失的曲线非常有利(见图65)。在大约12 m/s的圆周速度下，摩擦损失开始减小，并且在大约20 m/s时完全消失，此时密封唇已经完全离开摩擦面，此时GAMMA密封件的功能就是离心弹灰器和间隙密封相结合。

GAMMA密封件主要用于密封杂质、飞溅的液体和润滑脂。

GAMMA密封件的最重要特征是：

- 安装宽度非常窄
- 旋转速度提高，摩擦减小
- 离心作用有助于良好的密封
- 表面平滑度、表面硬度和公差要求低
- 机械保护
- 易于装配

### 一般设计参数

GAMMA密封件允许简单的安装设计，并且对密封唇工作所压紧的表面要求低。具有表面粗糙度为3-5  $\mu\text{m Ra}$  的精车、抛光表面通常就能满足要求，但是表面特性比实际的表面粗糙度值更加重要，必须避免带尖峰的表面轮廓。摩擦面可以直接使用模注的轻金属合金，而不用进一步的机加工。但是，模具中生成摩擦面的部分一定要保证绝对无瑕疵。

冷轧钢板，不锈钢或镀锌板是用于GAMMA密封件的对立面的最好材料。与其他类型的密封件相比，GAMMA密封件能够更好地吸收一定程度的轴偏斜，它对于轴-孔偏心和轴跳动也相对不敏感。

在下面的GAMMA密封件型号TBP/RB和TBP/9RB章节中给出了轴的设计和装配说明。

## GAMMA密封件型号TBP/RB和TBP/9RB

GAMMA密封件型号TBP/RB和TBP/9RB是由弹性的密封部分和金属壳体(见图64)组成，壳体起保持架的作用，支承和保护密封部分，并且构成一个非常有效的弹灰器。元件之间并没有粘接在一起，橡胶部分是利用它的弹性被拉长并套在壳体中。

型号TBP/RB和TBP/9RB提供非常窄的安装宽度，这对于某些用途具有很大的便利，并且允许该密封件用在其他密封件以前(由于空间小)无法安装的总成中，该密封件过盈配合在轴上，不需要其他的固定方法。



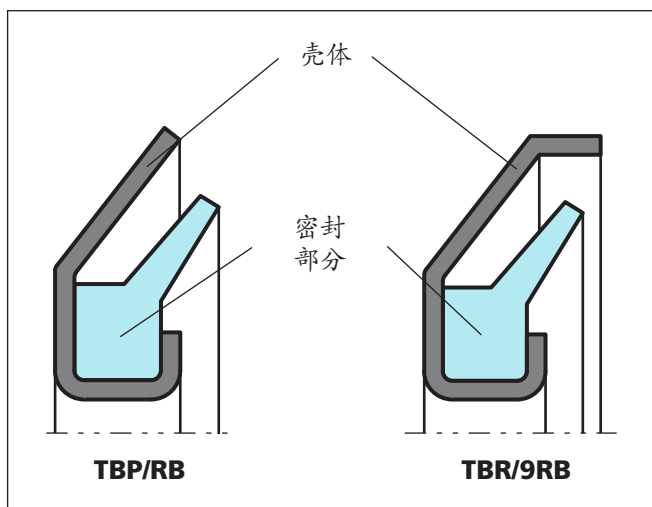


图 64 GAMMA密封件型号

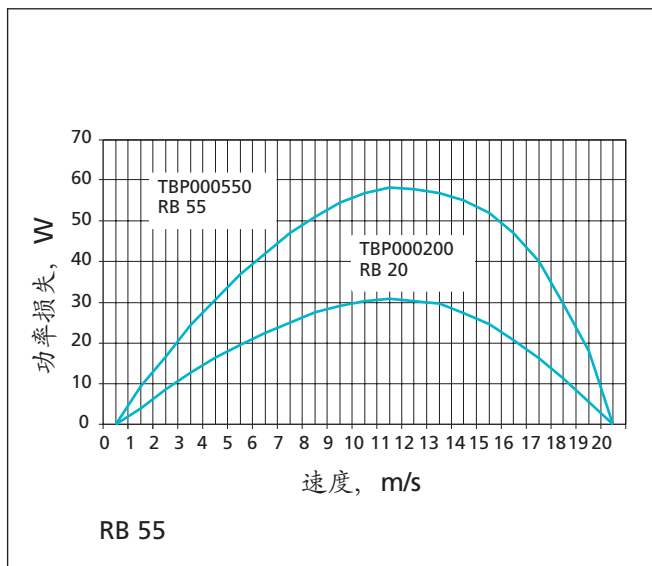


图 65 功率损失作为圆周速度的函数  
(对立面 $1.5-2 \mu\text{m Ra}$ , 密封件无润滑)

## 制造材料

密封部分是模制的，并且通常采用 $75 \pm 5$  IRHD硬度的丁腈橡胶制成，根据要求，能够提供其他的橡胶材料。壳体是用冷轧钢板压制的，为了保证良好的密封和紧紧抱住轴，内侧直径是机加工到，尺寸保证合适的过盈配合。壳体内侧直径的公差在表XLVI中给出，壳体通常是镀锌的，壳体也可以用其他材料制成，例如用不锈钢。

## 安装设计

GAMMA密封件型号TBP通常按照图67所示安装，即密封件处于它所要密封的介质中。如图71所示，型号TBP的摩擦面(密封唇紧靠其工作)应当设计成带有适合壳体嵌入的沟槽。对于垂直的轴来说，最好采用按照图66的设计，它将有效地阻碍杂质和液体飞溅。轴公差ISO h9提供合适的过盈配合。也可以使用滚珠和滚柱轴承常用的轴公差，ISO g6至n6。除了在壳体与轴之间要获得过盈配合以外，密封件不需要其他任何的轴向固定。

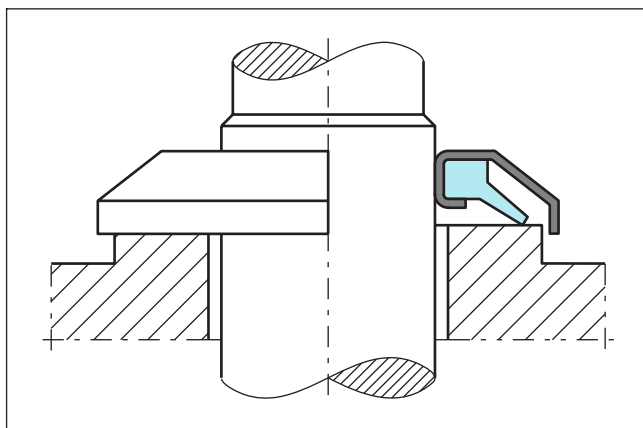


图 66 垂直安装

但是，提供台肩或卡簧来定位密封件会有助于装配。安装尺寸在尺寸表中给出。

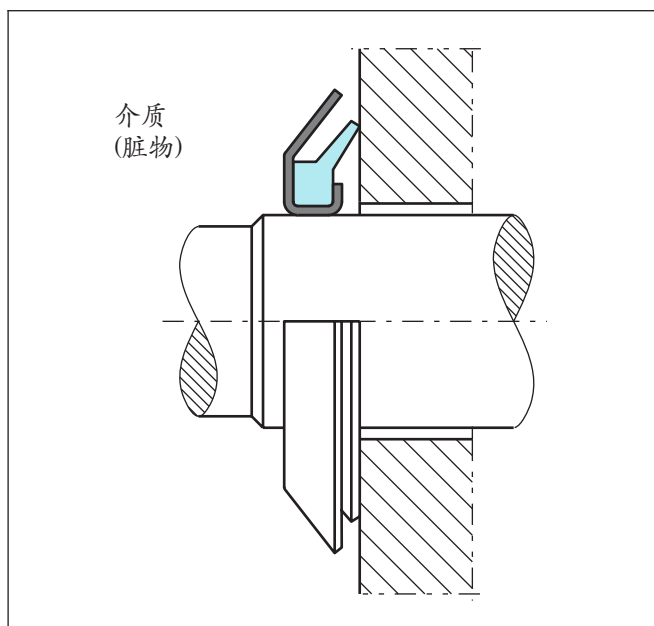


图 67 安装图

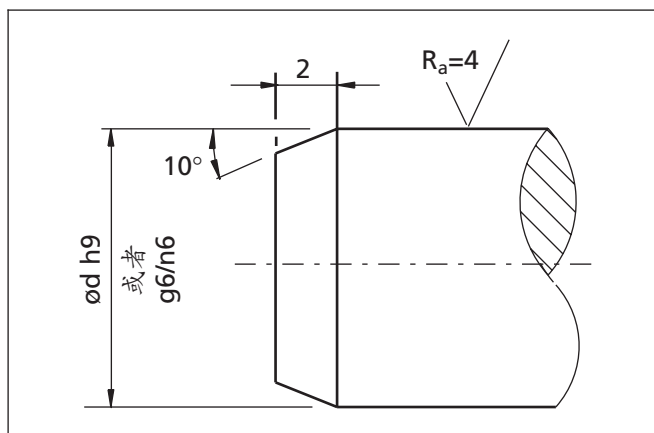


图 68 轴的公差、表面粗糙度和轴的倒角

轴的表面粗糙度应当不超过 $4\mu m R_a$ ，另外，轴应当提供如图68所示的倒角，不允许有锐边或毛刺。对于宽度 $b$ ，允许 $+0.5 mm$ 的偏差。

表 XLVI 引入倒角

内侧直径 mm	倒角 mm	公差 mm
0 - 35	2	-0.15 -0.25
36 - 50	2	-0.18 -0.28
51 - 135	2	-0.20 -0.30
136 - 200	2	-0.25 -0.35

## 装配

在装配前，密封部分应当涂润滑脂，但是密封部分和壳体之间不涂。重要的是密封件要有足够装配精度。密封件要用均匀和一致的压力压配在轴上。

壳体不能直接用锤子敲，因此，密封件应当用合适的装配工具(见图69，70和71)压入到位。因为在密封件和轴之间除了过盈配合之外没有轴向定位，装配工具应当按照图69和图71所示来设计，根据尺寸表,获得安装宽度 $b$ 。



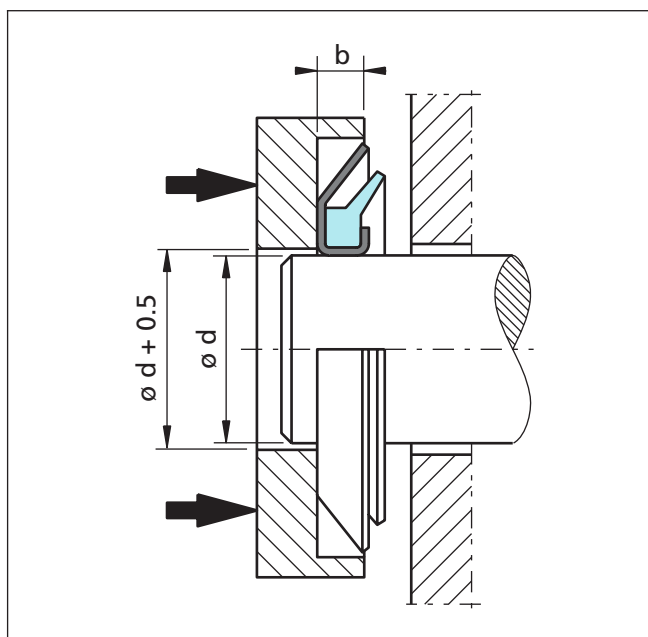


图 69 用于TBP/RB的装配工具

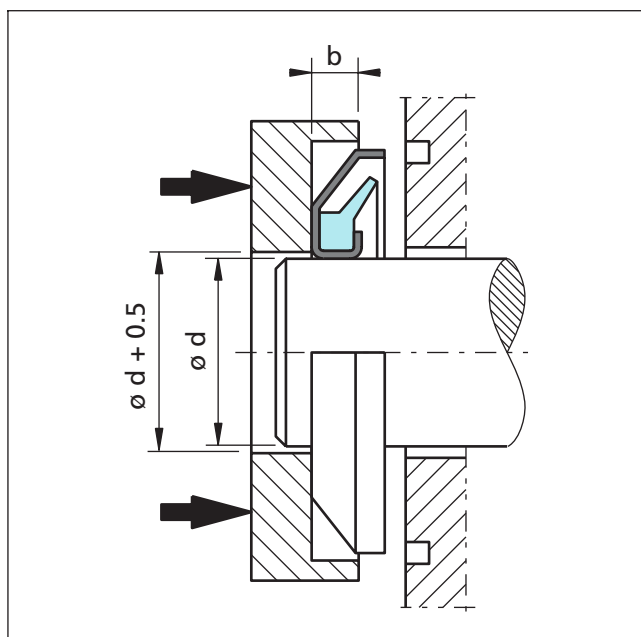


图 71 用于TBR/9RB的装配工具

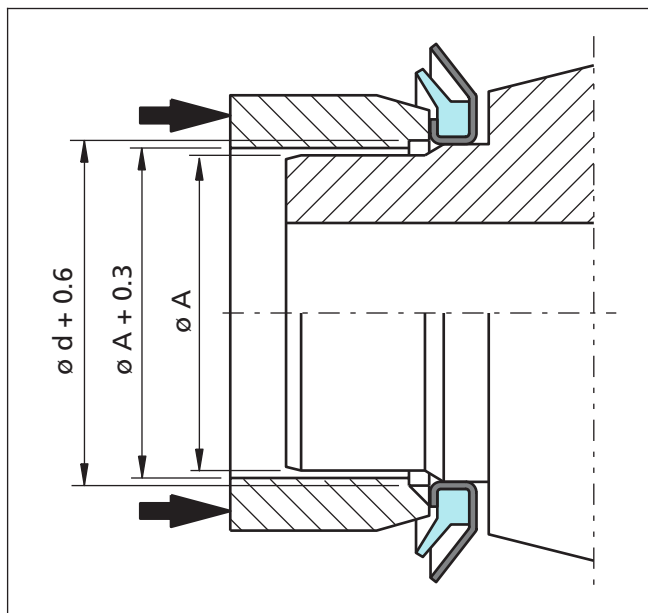


图 70 装配工具。当GAMMA密封件压紧定位台肩时，要注意推力不可太大，以免把壳体压变形。



## ■ GAMMA密封件型号TBP/RB

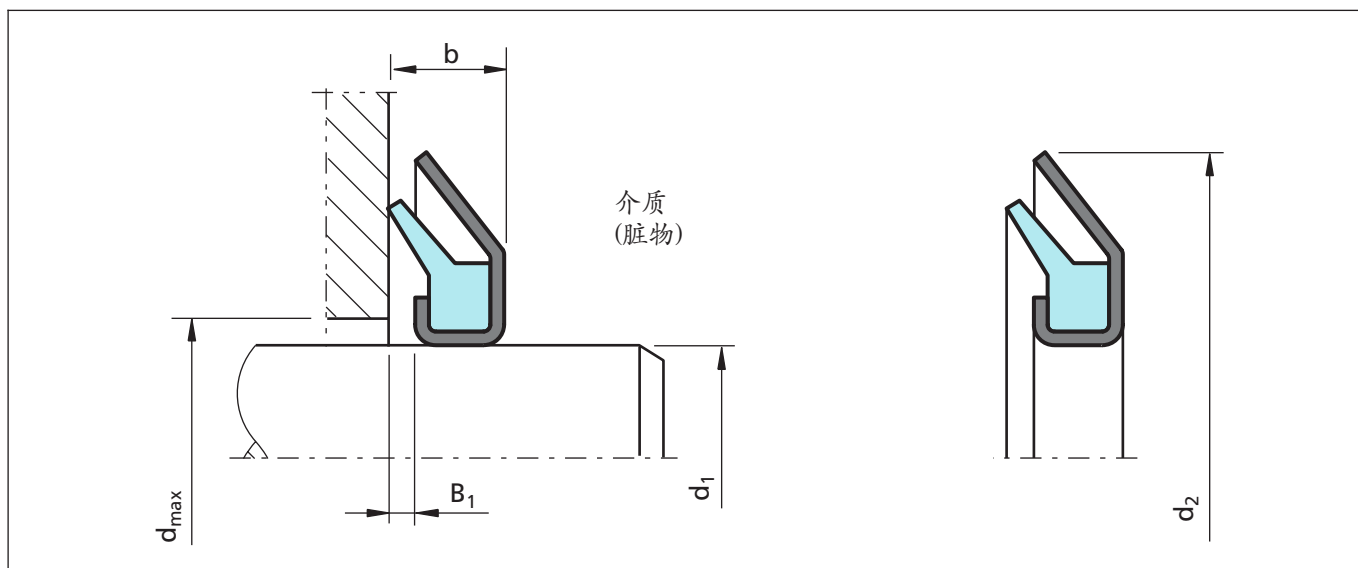


图 72 安装图

### 一般说明

用得最多的GAMMA密封件TBP/RB的设计是基于多年的经验。密封唇的总的轴向压紧力取决于由橡胶体的预伸长，还有密封唇的弹性和变形量，而密封唇的变形量又取决于密封唇相对于摩擦面的装配定位。金属壳体保护密封件防止硬物，并且通过离心力弹开其他污染介质，在浸过液体之后，有良好的沥干能力。

### 优点

- 良好的动态密封
- 良好的保护，防止固体污染颗粒
- 新型唇口设计，轴向力很小(功率损失小)
- 安装宽度窄
- 不需要另外的固定
- 非常有效的附带的迷宫密封

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 电机
- 机械工业(例如机床)
- 轮和重型轴

### 技术数据

压力:	无压力
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达20 m/s (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，详细情况请询问。

壳体: 碳钢-铬酸盐处理(N7mm)或镀锌(4N04, 4V04)  
不锈钢和耐酸钢根据要求

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



表 XLVII 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准 金属壳体**
NBR(邵氏A 70)	N7MM	-	碳钢(铬酸盐处理)
NBR(邵氏A 75)	4N04	1452	碳钢(镀锌)
FKM(邵氏A 75)	4V04	5466	碳钢(镀锌)

\*特殊等级和其他复合物(HNBR, ACM, VMQ)根据要求。

\*\*金属壳体根据要求能够提供不同材料。

表 XLVIII 优先系列/尺寸, 件号

尺寸					件号	STEFA			TSS
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b	B <sub>1</sub>	d <sub>max</sub>		型号	NBR 4N04	FKM 4V04	NBR N7MM
10	24	3.5	1.0	15	TBP000100	RB10	X	X	
12	26	3.5	1.0	17	TBP000120	RB12	X	X	
15	30	4	1.0	21	TBP000150	RB15	X	X	X
16	32	4	1.0	23	TBP000160	RB16	X	X	X
17	32	4	1.0	23	TBP000170	RB17	X	X	X
18	33	4	1.0	24	TBP000180	RB18	X	X	X
20	35	4	1.0	26	TBP000200	RB20	X	X	X
22	40	4	1.0	28	TBP000220	RB22	X	X	X
24	40	4	1.0	30	TBP000240	RB24	X	X	X
25	40	4	1.0	31	TBP000250	RB25	X	X	X
26	40	4	1.0	32	TBP000260	RB26	X	X	
28	43	4	1.0	34	TBP000280	RB28	X	X	X
30	47	4.5	1.0	37	TBP000300	RB30	X	X	X
32	49	4.5	1.0	39	TBP000320	RB32	X	X	
35	52	4.5	1.0	42	TBP000350	RB35	X	X	X
40	57	4.5	1.0	47	TBP000400	RB40	X	X	X
45	62	4.5	1.0	52	TBP000450	RB45	X	X	X
48	65	4.5	1.0	55	TBP000480	RB48	X	X	
50	70	5.5	1.0	58	TBP000500	RB50	X	X	X
52	72	5.5	1.0	60	TBP000520	RB52	X	X	
53	73	5.5	1.0	61	TBP000530	RB53	X	X	
55	75	5.5	1.0	63	TBP000550	RB55	X	X	X
58	78	5.5	1.0	66	TBP000580	RB58	X	X	
60	80	5.5	1.0	68	TBP000600	RB60	X	X	X
62	82	5.5	1.0	70	TBP000620	RB62	X	X	
65	85	5.5	1.0	73	TBP000650	RB65	X	X	X
68	88	5.5	1.0	76	TBP000680	RB68	X	X	



# GAMMA密封件

尺寸					件号	STEFA			TSS
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b	B <sub>1</sub>	d <sub>max</sub>		型号	NBR 4N04	FKM 4V04	NBR N7MM
70	90	5.5	1.0	78	TBP000700	RB70	X	X	X
72	92	5.5	1.0	80	TBP000720	RB72	X	X	
75	95	5.5	1.0	83	TBP000750	RB75	X	X	X
78	98	5.5	1.0	86	TBP000780	RB78	X	X	
80	100	5.5	1.0	88	TBP000800	RB80	X	X	X
85	105	5.5	1.0	93	TBP000850	RB85	X	X	X
90	110	5.5	1.0	98	TBP000900	RB90	X	X	
95	115	5.5	1.0	103	TBP000950	RB95	X	X	
100	120	5.5	1.0	108	TBP001000	RB100	X	X	X
105	125	5.5	1.0	113	TBP001050	RB105	X	X	
125	148	6.5	1.0	133	TBP001250	RB125	X	X	
135	159	6.5	1.0	145	TBP001350	RB135	X	X	

## 订货示例, GAMMA密封件TSS型号

TSS型号: BP  
 代号: TBP  
 尺寸: 轴直径 25 mm  
       壳体直径 40 mm  
       宽度 4 mm  
 材料: NBR  
 材料代号: N7MM

订货号	TBP	0	00250	-	N7MM
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					

## 订货示例, GAMMA密封件STEFA型号

STEFA型号: RB  
 代号: TBP  
 尺寸: 轴直径 25 mm  
       壳体直径 40 mm  
       宽度 4 mm  
 材料: NBR 1452  
 材料代号: 4N04

订货号	TBP	0	00250	-	4N04
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					
根据STEFA文件RB 25 NBR 1452					





## ■ GAMMA密封件型号TBR/9RB

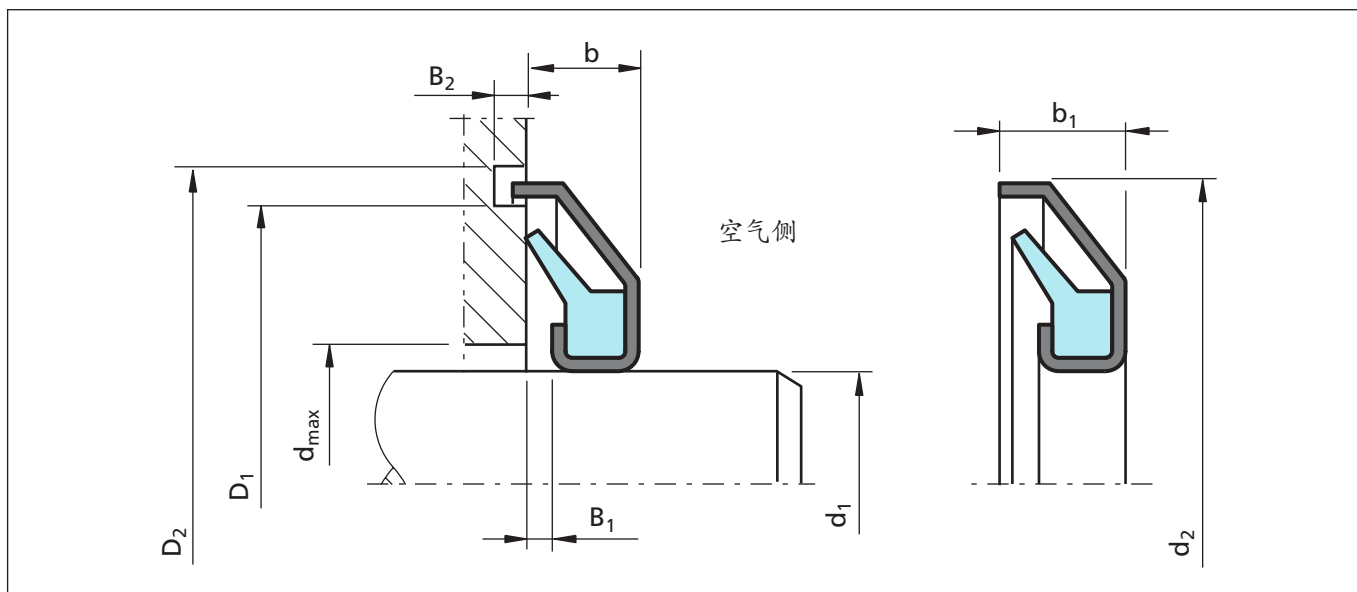


图 73 GAMMA密封件，带迷宫

### 一般说明

GAMMA密封件TBR/9RB的设计是基于多年的应用经验，密封唇的总的轴向压紧力取决于由橡胶体的预伸长，还有密封唇的弹性和变形量，而密封唇的变形量又取决于密封唇相对于摩擦面的装配定位。金属壳体保护密封件防止硬物，并且通过离心力弹开其他污染介质，在浸过液体之后，有良好的沥干能力。金属壳体的形状，通过安装沟槽中的迷宫，形成了额外的防尘屏障，对于重型用途它是非常有效的。

### 优点

- 良好的动态密封
- 良好的保护，防止固体污染颗粒
- 新型唇口设计，轴向力很小(功率损失小)
- 安装宽度窄
- 不需要另外的固定
- 非常有效的附带的迷宫密封

### 应用示例

- 传动系统(例如减速器)
- 泵
- 电机-混合器
- 机械工业(例如机床)
- 轮和重型轴

### 技术数据

压力:	无压力
温度:	-40°C至+200°C (根据材料)
速度:	达20 m/s (根据材料)
介质	矿物油和合成润滑剂 (CLP, HLP, APGL等)

特瑞堡密封已经进行了几千种相容性试验，详细情况请询问。

壳体: 碳钢-镀锌  
不锈钢和耐酸钢根据要求

### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



# 轴向轴封

表 XLIX 材料

标准材料*	TSS 材料代号	STEFA 材料代号	标准金属壳体**
NBR(邵氏A 75)	4N04	1452	碳钢(镀锌)
FKM(邵氏A 75)	4V04	5466	碳钢(镀锌)

\*特殊等级和其他复合物(HNBR, ACM, VMQ)根据要求。

\*\*金属壳体根据要求能够提供不同材料。

表 L 优先系列/尺寸, 件号

尺寸									件号	STEFA		
d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	b	B <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	d <sub>max</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>		型号	NBR 4N04	FKM 4V04
15	32	4	1.0	6.0	3	21	29	34	TBR000150	9RB15	X	X
17	34	4	1.0	6.0	3	23	31	36	TBR000170	9RB17	X	X
20	37	4	1.0	6.0	3	26	34	39	TBR000200	9RB20	X	X
25	42	4	1.0	6.0	3	31	39	44	TBR000250	9RB25	X	X
30	48	4.5	1.0	6.5	3	37	45	50	TBR000300	9RB30	X	X
35	53	4.5	1.0	6.5	3	42	50	55	TBR000350	9RB35	X	X
40	58	4.5	1.0	6.5	3	47	55	60	TBR000400	9RB40	X	X
45	63	4.5	1.0	6.5	3	52	60	65	TBR000450	9RB45	X	X
50	72	5.5	1.0	7.5	3	58	68.5	74	TBR000500	9RB50	X	X
55	77	5.5	1.0	7.5	3	63	73.5	79	TBR000550	9RB55	X	X
60	82	5.5	1.0	7.5	3	68	78.5	84	TBR000600	9RB60	X	X
65	87	5.5	1.0	7.5	3	73	83.5	89	TBR000650	9RB65	X	X
70	92	5.5	1.0	7.5	3	78	88.5	94	TBR000700	9RB70	X	X
80	102	5.5	1.0	7.5	3	88	98.5	104	TBR000800	9RB80	X	X
85	107	5.5	1.0	7.5	3	93	103.5	109	TBR000850	9RB85	X	X
90	112	5.5	1.0	7.5	3	98	108.5	114	TBR000900	9RB90	X	X
95	117	5.5	1.0	7.5	3	103	113.5	119	TBR000950	9RB95	X	X
100	122	5.5	1.0	7.5	3	108	118.5	124	TBR001000	9RB100	X	X

订货示例, GAMMA密封件TSS型号

STEFA型号: 9RB  
 代号: TBP  
 尺寸: 轴直径 25 mm  
       壳体直径 42 mm  
       宽度 4 mm  
 材料: NBR 1452  
 材料代号: 4N04

订货号	TBR	0	00250	-	4N04
代号					
执行					
轴直径×10					
质量标志(标准)					
材料代号(标准)					
根据STEFA文件9RB25 NBR 1452					



## ■ 轴向轴封

轴向轴封主要用来作为针对滚珠轴承的保护密封件，它们的尺寸和这些滚珠轴承匹配。如果要防止流体(润滑油)漏失，最好是带有内部密封唇的结构。

带有外部密封唇的结构适合用于密封润滑脂和避免外部脏物进入的保护。

在两种结构形式中，通过蛛网形弹簧，将弹性体的密封唇轴向压紧靠住摩擦面。线性的压缩力小于骨架油封(约是三分之一)，但是工作中恒定，压紧力不象骨架油封那样随热膨胀而下降。密封面的直径变得更大，对滑动摩擦作用的并无影响。

## ■ 概述

轴向轴封是即装即用的密封元件，用于密封轮轴、主轴和轴承。

轴向轴封由带有硫化金属加固圈的弹性体-弹性膜片组成，膜片有轴向密封唇，密封唇设计成锥状，以获得最小的接触面积，这就显著减小了摩擦、发热和磨损。结实的形状保证与轴或壳体正确配合，金属的蛛网形弹簧用于对密封唇施力(图74)。

## 特征

轴向轴封由轴向弹簧加载紧靠配合表面，密封件要求的安装空间很小，并且能够有效地用在空间受限的地方。

## 工作方法

密封唇轴向压在配合表面上，配合表面必须与轴的轴线垂直，密封膜片和蛛网形弹簧压在密封唇背后，保证均匀和无振动的接触压力。

流体通过轴的加速获得了离心力，加强了密封效果。

轴处的静密封(型号A)或缸孔处的静密封(型号I)，是通过与轴或与缸孔的过盈配合来保证的。

## 优点

- 摩擦小,发热最小
- 轴没有磨损
- 要求最小的安装空间
- 安装简单
- 非常耐热
- 滑动速度高
- 适合用于范围很宽的滚珠轴承系列
- 使用寿命长

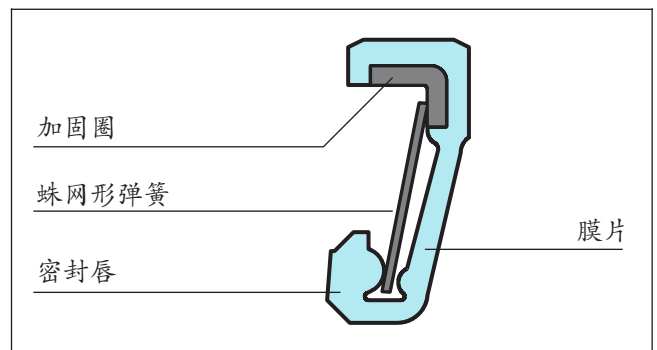


图 74 轴向轴封



# 轴向轴封

## 标准品种

### 型号I

带有内部密封唇的轴向轴封，主要用于密封润滑油(图75)。

密封件通常是压配在缸孔中的，密封唇紧靠旋转轴。密封件的安装要使得密封唇能够被润滑油冲刷到，必须避免干式运行。

对速度、压力、和密封唇的接触力的限制，在表LII和表LIII中能够找到。

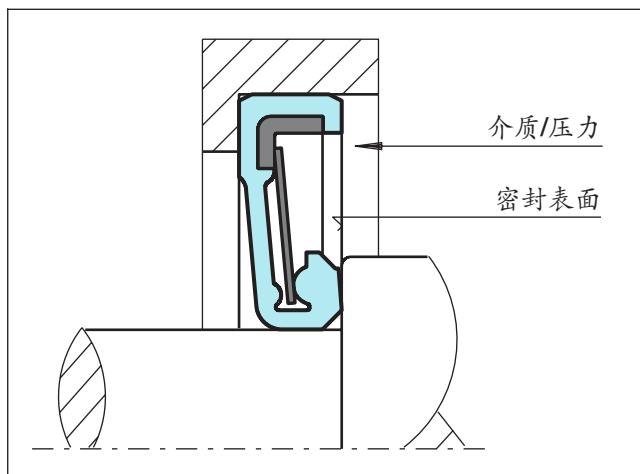


图 75 型号I, 内部密封

### 型号A

带有外部密封唇的轴向轴封，主要用于密封润滑脂(图76)。

在低速和具有非常好的(最好是磨削或研磨的)接触表面情况下，它也能用于密封流体。

对速度、压力、和密封唇的接触力的限制，在表LIV和表LV中能够找到。

对于密封流体，允许的最高速度要降低至表中所示值的三分之一。

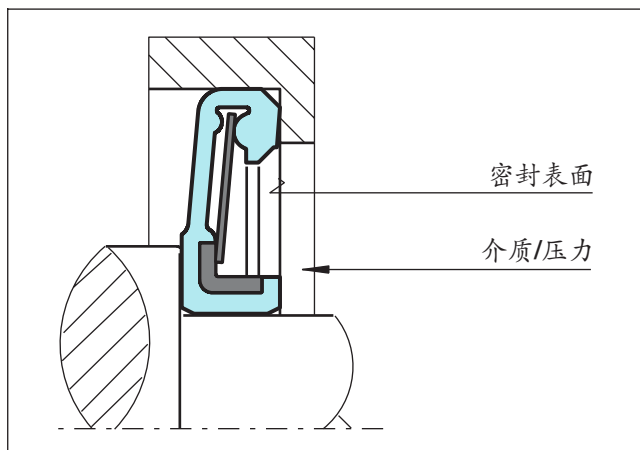


图 76 型号A, 外部密封



## 应用

### 应用场合

轴向轴封用于密封轮轴、主轴和轴承。它们的功能是防止灰尘、脏物、溅水等的侵入，和防止流体或润滑剂从密封的腔室中漏失。

各种型号的应用场合相差悬殊，并且主要取决于润滑剂的型号和工作条件。

### 技术数据

压力：无压力

速度：达30 m/s，根据型号和弹性体材料

温度：-30°C至+250°C,根据弹性体材料，见表LI。

根据要求，我们可以提供特殊材料，温度低至-40°C。

介质：

矿物油和合成油，以及润滑脂，水，碳氢化合物，酸，碱等(根据弹性体材料)。

### 圆周速度和转速

要保持密封唇处于容许的发热和磨损，必须根据所使用的弹性体等级来限制圆周速度，在密封唇处的圆周速度必须不超出下列的值：

型号I:	采用NBR	20 m/s
	采用FKM	30 m/s

型号A:	采用NBR	10 m/s
	采用FKM	15 m/s

采用这些值的前提是密封表面处的充分润滑和散热。如果这些条件不满足，根据用途必须降低上面的限制。

图77表示最高转速 $n$ 作为密封唇平均直径 $d_m$ 的函数，针对的弹性体材料为丁腈橡胶(NBR)。

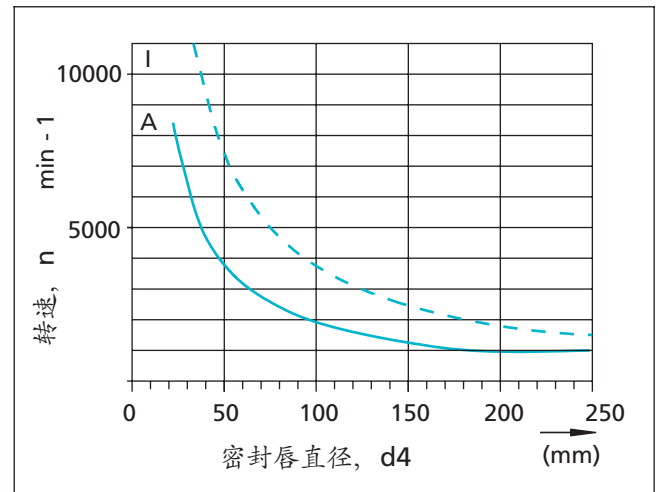


图 77 最高转速 $n$ 作为密封唇直径 $d_m$ 的函数



## ■ 材料

表LI说明现有的标准材料，根据温度和耐油性的要求，选择弹性体和金属件的材料。

表 LI 材料

	标准材料	材料代号
弹性体 膜片和密封唇	丁腈橡胶(NBR) 邵氏A 75 颜色: 黑/无烟煤 温度范围: -30°C至+120°C	NCM_
	氟橡胶(FKM) 邵氏A 75 颜色: 无烟煤 (识别标记: 黄圆点) 温度范围: -25°C至+250°C	VCM_
金属件 加固圈+ 蛛网形弹簧	加固圈: 钢 1.0338/St 14.03 星形弹簧: 弹簧钢 1.0605/C75	__ _M

根据要求，特殊材料有货。



## 设计结构

密封面的设计应当根据图75和图76中给出的各个型号的具体情况。

有很多种方法可以获得适合于密封唇的配合面。例如，使用滚珠轴承淬火的端面，在用来作为配合面的那一侧，轴承必须没有识别标记。还有其它方法，比如，使用轴环、垫圈等。

配合面可以是钢、黄铜、青铜、铝合金和陶瓷材料，配合表面必须清洁和光滑，没有螺旋状沟槽或划痕。对于钢，建议表面硬度是HRC > 40。对于其他材料，硬度还可以更低些。

## 表面光洁度

接触表面:	使用润滑油润滑
$\mu\text{m Ra}$	$R_{\text{max}} < 2.5 \mu\text{m}$ ( $R_a \leq 1.0 \mu\text{m}$ , $R_z < 1.6 \mu\text{m}$ )
	使用润滑脂润滑
	$R_{\text{max}} < 6.3 \mu\text{m}$ ( $R_a \leq 2.5 \mu\text{m}$ , $R_z < 4.0 \mu\text{m}$ )

轴的径向跳动对密封效果的影响很小。

在允许的最高转速下，当密封润滑油时，轴向跳动必须不超过0.03 mm，当密封润滑脂时，轴向跳动必须不超过0.05 mm。

## 安装建议

在安装密封件前，密封表面应当清洁和稍微涂些润滑脂，使得在试车阶段的磨损最小。

在大多数情况下，安装是“盲目”进行的，即密封唇和配合面之间的均匀接触是无法直观检查的，在安装期间，密封唇不可以有损坏或变形，并且密封件必须安装成与配合面平行。如果使用装配工具(图78)把密封件在沟槽中靠紧支座安装，上述要求就能够得到保证。

当配合面定位对齐于密封件的前端时，就能获得最佳的密封性能。

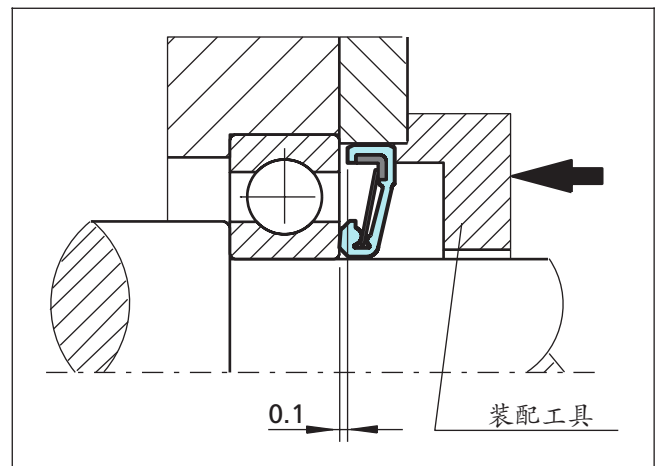


图 78 使用装配工具，安装轴向轴封。



## 轴向轴封

■ 安装建议，型号I，内部密封，针对润滑油和润滑脂

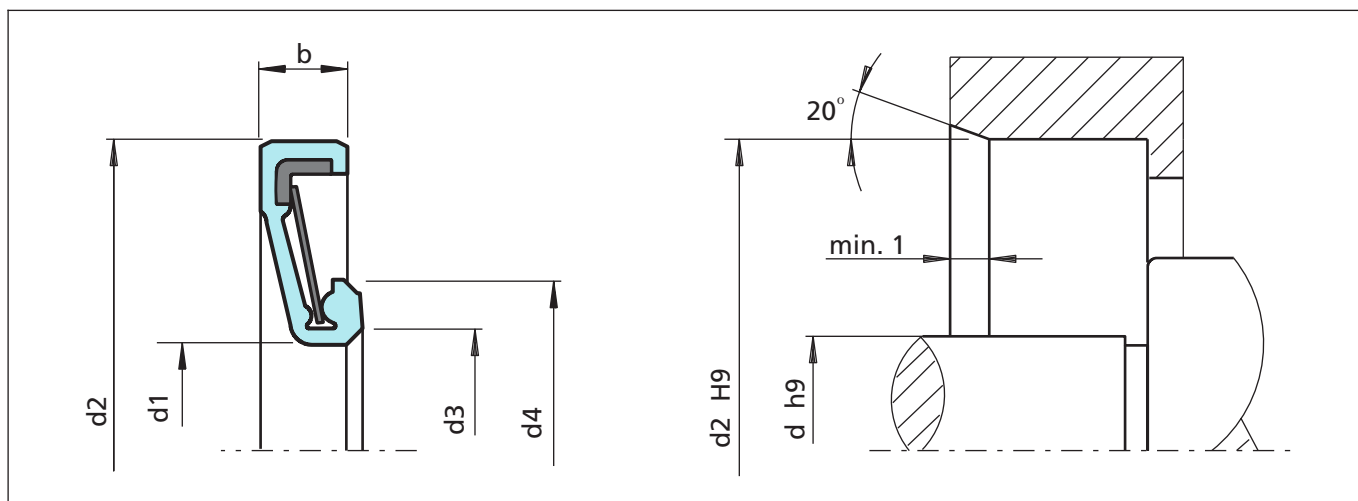


图 79 安装图

表 LII 优选系列

轴	尺寸					最高转速 [min <sup>-1</sup> ]		Fa*	最高 压力	对应的滚珠轴承系列					件号
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR	FKM	[N]	[Pa]	6000	6300	6400	4200	4300	
10	11	24	12.0	13.0	4.0	25400	38000	1.8	9000	6000	6300	-	-	-	TAI000100
12	13	26	14.0	16.0	4.0	23800	35700	2.0	9400	6001	-	-	4200	-	TAI000101
15	16	30	17.0	20.0	4.5	19200	28800	2.5	9500	6002	-	-	-	4301	TAI000102
17	18	33	19.0	22.0	4.5	17500	26200	3.0	8800	6003	6302	-	-	-	TAI000103
20	22	39	23.0	26.0	4.5	14700	22000	3.5	6900	6004	6304	6403	-	-	TAI000104
25	27	44	27.5	31.0	4.5	13000	19500	3.8	6150	6005	-	6404	-	-	TAI000105
30	32	50	33.0	36.0	5.0	10600	15900	4.0	5800	6006	-	6405	-	-	TAI000106
35	37	56	38.0	41.0	5.0	9300	13900	4.5	6100	6007	6306	6406	4206	-	TAI000107
40	42	62	44.0	47.0	5.5	8100	12000	5.5	6550	6008	6307	6407	4207	-	TAI000108
45	47	70	49.0	53.0	5.5	7200	10800	6.5	5200	6009	6308	6408	4208	-	TAI000109
50	52	75	55.5	59.0	6.0	6600	9900	7.0	4750	6010	6309	6409	4209	-	TAI000110
55	58	83	61.5	65.5	6.0	6000	9000	7.5	4450	6011	6310	-	4210	-	TAI000111
60	61	89	65.0	69.0	6.5	5500	8200	8.0	3800	6012	6311	6410	4211	-	TAI000112
65	67	94	70.0	74.0	7.0	5200	7800	9.0	4600	6013	6312	6411	4212	-	TAI000113
70	73	104	74.0	78.0	7.5	4800	7200	11.0	3800	6014	6313	6412	4213	-	TAI000114
75	78	109	80.0	84.0	7.5	4500	6700	12.0	4350	6015	6314	6413	4214	-	TAI000115
80	84	119	85.0	89.0	8.0	4300	6400	13.0	2900	6016	6315	6414	4215	-	TAI000116
85	87	124	90.0	94.0	8.0	4000	6000	14.5	3500	6017	6316	6414	4216	-	TAI000117

\*Fa=密封唇的接触力。



# 轴向轴封



轴	尺寸					最高转速 [min <sup>-1</sup> ]		Fa*	最高 压力	对应的滚珠轴承系列					件号
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR	FKM	[N]	[Pa]	6000	6300	6400	4200	4300	
90	93	132	96.0	101.0	8.5	3800	5700	16.0	3050	6018	6317	6415/16	4217	-	TAI000118
95	98	137	100.0	104.5	8.5	3600	5400	17.0	3250	6019	6318	6415/16	-	-	TAI000119
100	101	142	105.0	110.0	8.8	3400	5100	18.0	3400	6020	6319	6416	4218/19	-	TAI000120
10	11	26	13.0	15.5	4.5	24600	36900	1.8	9700	6200	-	-	-	-	TAI000200
12	13	28	15.0	17.5	4.5	22200	33300	2.0	10700	6201	6300/01	-	4201	4300	TAI000201
15	16	31	18.0	21.0	4.5	18200	27300	3.0	12800	6202	6302	-	4202	-	TAI000202
17	18	36	21.0	23.0	5.0	16600	24900	3.8	8100	6203	6303	-	4203	4302.0	TAI000203
20	21	41	23.0	26.0	5.5	14700	22000	4.2	7400	6204	6304	6403	4204	4303	TAI000204
25	26	46	28.0	30.0	5.5	12700	19000	4.3	6400	6205	-	6403	-	4304	TAI000205
30	32	56	34.5	37.5	6.0	10300	15400	4.6	4900	6206	-	6405	-	4305	TAI000206
35	37	65	41.0	44.0	6.5	8900	13300	5.0	3300	6207	6306/07	6405/06	-	4306	TAI000207
40	42	73	46.5	50.0	6.5	7600	11400	6.0	3200	6208	6308	6407	-	4307	TAI000208
45	47	78	51.5	56.0	6.5	7000	10500	6.5	3000	6209	6308/09	6407/08	-	4308	TAI000209
50	53	83	56.5	59.5	6.5	6400	9600	7.0	3000	6210	6309	6408/9	-	4309	TAI000210
55	58	90	61.0	65.0	7.0	5900	8800	7.5	2750	6211	6310	6409/10	-	4310	TAI000211
60	63	100	65.5	69.0	8.0	5500	8200	8.0	2100	6212	6311	6410/11	-	4311	TAI000212
65	68	110	72.0	77.0	8.5	5000	7500	9.0	2000	6213	6312	6411/12	-	-	TAI000213
70	72	115	74.0	79.0	8.5	4800	7200	10.5	2000	6214	6313	6411/12	-	4312	TAI000214
75	78	120	83.0	88.0	8.5	4400	6600	11.0	2100	6215	6313/14	6413/14	-	4313	TAI000215
80	84	128	90.0	94.0	9.0	4100	6100	13.0	2400	6216	6314/15	6414	-	4314	TAI000216
85	87	138	91.0	96.0	9.5	3900	5800	14.5	2100	6217	6315/16	6414/15	-	4315	TAI000217
90	94	148	96.5	101.5	10.0	3700	5500	16.5	2000	6218	6316	6415/16	-	-	TAI000218
95	98	158	103.0	108.0	10.0	3500	5200	17.0	2000	6219	6317/18	6415/16	-	4316	TAI000219
100	104	168	109.0	114.0	10.5	3300	4900	19.0	2100	6220	6318	6416	-	4318	TAI000220

\*Fa=密封唇的接触力。



## 轴向轴封

表 LIII 特殊尺寸，用于型号I

轴	尺寸					最高转速 [min <sup>-1</sup> ]		Fa*	最高压力	件号
d	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR	FKM	[N]	[Pa]	
6	6,5	17	7,5	9,0	3,5	45000	67000	5,0	43500	TAI000006
7	7,5	17	8,5	10,6	3,5	40000	60000	4,5	48000	TAI000007
8	8,5	20	9,5	11,2	4,0	35000	52000	4,0	35600	TAI000008
9	9,6	22	11,0	13,0	4,0	30000	45000	4,5	27700	TAI000009
23	24,5	44	24,5	31,0	4,5	13500	20000	5,0	9300	TAI100105
26	28,0	52	28,5	32,5	5,5	12000	18000	9,0	13000	TAI200205
30	32,0	63	35,5	38,5	5,5	9800	14700	16,0	13000	TAI100306
35	37,0	56	37,0	42,0	5,0	9500	14000	5,0	8000	TAI100107
45	46,5	83	50,0	54,0	6,0	7100	10600	11,0	4300	TAI100309
70	72,0	115	75,0	80,0	8,5	4700	7000	12,0	2800	TAI100214
72	75,5	128	78,5	83,5	9,0	4500	6700	17,0	2800	TAI100314
75	77,5	125	81,0	86,0	8,5	4400	6600	12,0	2500	TAI100215
80	82,0	130	84,0	90,0	9,0	4200	6300	13,0	2900	TAI100216
93	98,0	150	100,0	106,0	10,0	3600	5400	17,0	2350	TAI100218
105	108,0	150	114,0	119,0	9,0	3300	5000	12,0	2000	TAI100121
110	114,0	160	120,0	125,0	9,0	3100	4600	15,0	2000	TAI100122
110	113,0	190	121,0	126,0	9,5	3000	4500	38,0	5600	TAI100320
110	117,0	190	124,0	129,0	9,5	2900	4300	20,0	1300	TAI100221
120	125,0	170	129,0	134,0	9,0	2900	4300	20,0	3050	TAI100124
130	135,0	200	140,0	146,0	9,5	2600	3900	35,0	4800	TAI100324
130	134,0	190	140,0	146,0	9,5	2600	3900	19,0	1750	TAI100126
140	143,0	200	148,0	154,0	9,5	2500	3700	32,0	2850	TAI100128
150	155,0	270	160,0	167,0	11,0	2200	3300	30,0	2500	TAI100328
150	154,0	215	160,0	166,0	10,0	2300	3400	26,0	2000	TAI100130
160	164,0	230	175,0	181,0	10,0	2100	3100	40,0	2700	TAI100132
170	176,0	250	180,0	186,0	11,0	2050	3000	37,0	1900	TAI100134
220	226,0	328	230,0	240,0	13,0	1550	2300	35,0	2200	TAI100144
240	247,0	348	249,0	257,0	13,0	1500	2250	38,0	1000	TAI100148
285	290,0	360	294,0	298,0	13,0	1300	1950	33,0	1350	TAI100156
330	336,0	420	338,0	344,0	13,0	1100	1650	32,0	1000	TAI100166
380	385,0	460	390,0	398,0	13,0	950	1400	30,0	1100	TAI100176

\*Fa=密封唇的接触力。



## 订货示例

轴向轴封，型号I  
轴直径  $d=50.0\text{ mm}$   
适用于滚珠轴承型号6010

材料： 根据表LI， 180页：  
膜片和密封唇： NBR  
材料代号： NCM  
加强圈 1.0338  
+蛛网形弹簧 1.0605  
材料代号： M

订货号	TAI000110	-	NCM	M
代号				
质量标志(标准)				
材料代号(弹性体)				
材料代号(金属件)				

件号和尺寸见表LIII和表LII。  
材料见表LI。



## 轴向轴封

■ 安装建议，型号A，外部密封，仅针对润滑脂

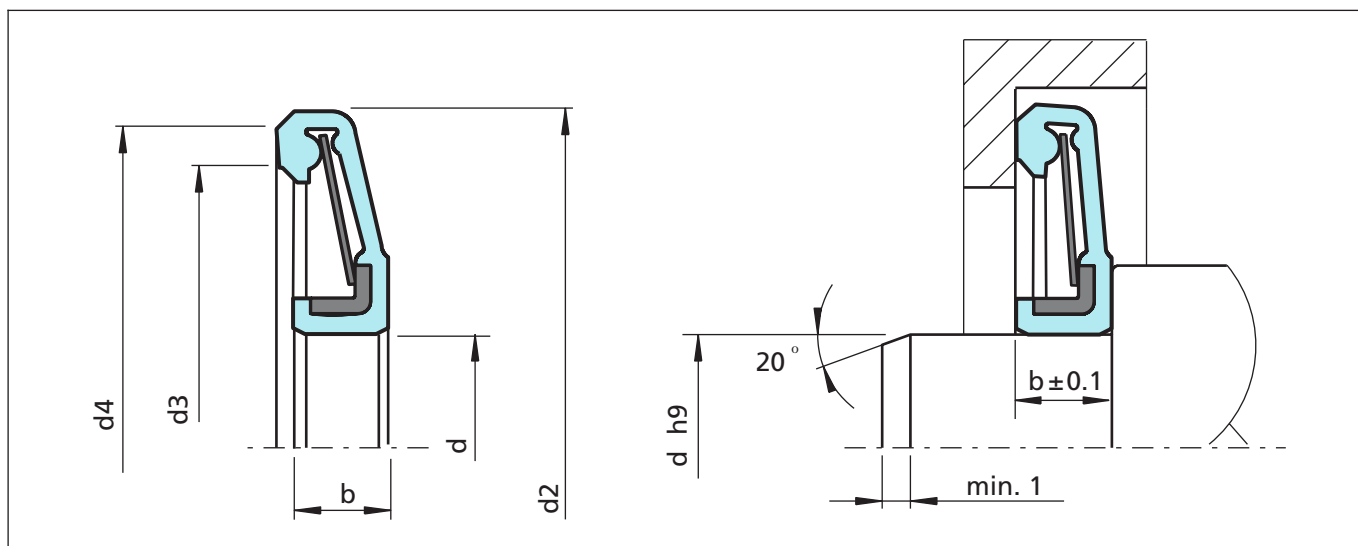


图 80 安装图

表 LIV 优选系列

轴	尺寸				最高转速 [min <sup>-1</sup> ]		Fa*	最高 压力	对应的滚珠轴承系列					件号
d	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR	FKM	[N]	[Pa]	6000	6300	6400	4200	4300	
12	25.0	22.0	24.5	3.5	7900	11800	2.0	10000	6000	-	-	-	-	TAA000100
14	27.0	24.0	26.5	3.5	7300	11000	2.0	7500	6001	-	-	-	-	TAA000101
17	31.0	27.5	30.0	4.0	6300	9400	3.0	10000	6002	-	-	-	-	TAA000102
19	35.0	30.0	33.0	4.0	5900	8800	3.5	10000	6003	6300	-	-	-	TAA000103
23	40.5	30.5	38.5	4.5	4900	7300	4.0	6600	6004	6302	-	-	-	TAA000104
28	45.5	41.5	44.0	4.5	4300	6400	4.5	5750	6005	-	-	-	-	TAA000105
35	53.0	47.5	50.5	4.5	3800	5700	5.0	5400	6006	-	-	-	-	TAA000106
40	61.0	54.0	58.0	4.5	3300	4900	5.5	4400	6007	6305	-	-	-	TAA000107
45	68.5	59.5	63.5	5.0	3000	4500	6.0	4000	6008	-	6404	-	-	TAA000108
50	74.0	66.5	70.5	5.0	2700	4000	6.5	3400	6009	6307	6405	-	-	TAA000109
55	77.0	71.0	75.0	5.5	2500	3700	7.0	3650	6010	-	-	-	-	TAA000110
61	87.0	80.5	84.5	6.0	2250	3400	8.0	3100	6011	6309	6407	-	-	TAA000111
66	93.0	85.0	89.0	6.0	2150	3200	9.0	3300	6012	-	-	-	-	TAA000112
71	97.0	90.5	94.5	6.0	2000	3000	10.0	3200	6013	-	6408	-	-	TAA000113
76	106.0	99.0	103.0	6.5	1800	2700	11.0	3000	6014	6310	-	-	-	TAA000114
81	112.0	103.0	108.0	7.0	1700	2550	12.5	3700	6015	6311	6409	-	-	TAA000115
86	122.0	112.0	117.0	7.5	1600	2400	14.0	2950	6016	6312	6410	-	-	TAA000116
91	127.0	118.0	123.0	7.5	1550	2300	15.0	2900	6017	-	6411	-	-	TAA000117

\*Fa=密封唇的接触力。



轴	尺寸				最高转速 [min <sup>-1</sup> ]		Fa*	最高 压力	对应的滚珠轴承系列					件号
d	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR	FKM	[N]	[Pa]	6000	6300	6400	4200	4300	
98	137.0	128.0	133.0	8.0	1450	2150	16.0	2750	6018	6314	6412	-	-	TAA000118
103	142.0	132.0	137.0	7.5	1400	2100	18.0	2850	6019	6314	6412	-	-	TAA000119
108	147.0	137.0	142.0	8.5	1350	2000	19.0	2900	6020	6315	6413	-	-	TAA000120
14	29.5	25.0	28.5	4.0	7000	10500	2.0	6000	6200	-	-	4200	-	TAA000200
16	31.5	26.0	29.0	4.0	6500	9700	2.0	4700	6201	-	-	4201	4300	TAA000201
19	33.0	29.5	32.0	4.0	6400	9600	3.0	8150	6202	6300	-	4202	4301.0	TAA000202
21	38.5	34.5	37.0	4.0	4900	7300	3.5	5950	6203	-	-	4203	4302	TAA000203
25	46.5	40.0	43.0	4.5	4400	6600	4.0	4450	6204	6303	-	4204	4303	TAA000204
31	50.5	45.5	48.5	5.0	3900	5800	4.5	4500	6205	6304	-	4205	-	TAA000205
36	60.0	54.0	58.0	5.5	3300	4900	5.0	3400	6206	6305	6404	4206	4305	TAA000206
42	68.0	61.5	65.5	6.0	2900	4300	5.5	2700	6207	6306	-	4207	4306	TAA000207
47	77.0	69.5	73.5	6.0	2600	3900	6.0	2200	6208	6307	6405	4208	4307	TAA000208
52	82.0	74.5	78.5	6.5	2400	3600	6.5	2450	6209	6308	6406	4209	4308	TAA000209
57	86.0	79.0	83.0	7.0	2300	3400	7.0	2450	6210	-	6407	4210	-	TAA000210
64	97.0	88.0	92.0	7.5	2100	3100	8.0	2300	6211	6309	6408	4211	4309	TAA000211
69	106.0	98.0	102.0	8.0	1800	2700	9.0	1900	6212	6310	6409	4212	4310	TAA000212
74	116.0	105.0	110.0	8.5	1700	2550	10.0	1700	6213	6311	6410	4213	4311	TAA000213
80	120.5	109.0	114.0	8.5	1650	2450	11.0	2000	6214	6312	-	4214	4312	TAA000214
85	126.0	115.0	120.0	9.0	1600	2400	12.5	2100	6215	6312	-	4215	4313	TAA000215
92	136.0	125.0	130.0	9.0	1450	2150	14.0	2050	6216	6313	6411	4216	4314	TAA000216
97	145.0	134.0	139.0	9.0	1350	2000	15.0	2100	6217	6314	6412	4217	4315	TAA000217
102	156.0	144.0	149.0	9.5	1250	1850	16.0	1600	6218	6315	6413	4218	4316	TAA000218
108	166.0	154.5	159.0	9.5	1200	1800	18.0	1600	6219	6316	6415	4219	4317	TAA000219
114	175.0	164.0	169.0	10.0	1100	1650	18.5	1500	6220	6317	6416	4220	4318	TAA000220

\*Fa=密封唇的接触力。



# 轴向轴封

表 LV 优选系列

轴	尺寸				最高转速 [min <sup>-1</sup> ]		Fa*	最高压力	件号
d	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	b	NBR	FKM	[N]	[Pa]	
50	90	83,5	87,5	6,5	2200	3300	6.0	1500	TAA100209
66	93	85,0	93,0	6,0	2000	3000	15.0	7000	TAA100112
85	142	134,0	140,0	8,0	1300	1950	10.0	1000	TAA100215
85	111	103,0	108,0	7,0	1700	2550	16.0	7000	TAA100115
110	155	144,0	149,0	9,0	1200	1800	17.0	2800	TAA100220
120	165	153,0	158,0	9,0	1200	1800	16.0	2000	TAA100122
130	175	165,0	170,0	9,0	1100	1650	16.0	2000	TAA200124
130	172	162,0	168,0	9,0	1100	1650	40.0	5300	TAA300124
130	160	151,0	157,0	7,0	1200	1800	12.0	3100	TAA100124
150	208	195,0	200,0	10,0	950	1400	63.0	4400	TAA100128
160	253	245,0	250,0	8,0	750	1100	36.0	1500	TAA300130
160	252	236,0	243,0	10,0	750	1100	32.0	1000	TAA100130
162	184	177,0	181,0	6,0	1500	1500	52.0	8300	TAA100162
180	214	209,0	213,0	6,0	900	1350	30.0	4000	TAA100134
252	348	332,0	340,0	13,0	550	800	32.0	1000	TAA100148

\*Fa=密封唇的接触力。

## 订货示例

轴向轴封，型号A

轴直径 d=50.0 mm

适用于滚珠轴承型号6009

材料： 根据表LI，180页：

膜片和密封唇：

NBR

材料代号：

NCM

加强圈

1.0338

+蛛网形弹簧

1.0605

材料代号：

M

订货号	TAA000109	-	NCM	M
代号				
质量标志(标准)				
材料代号(弹性体)				
材料代号(金属件)				

件号和尺寸见表LIV和表LV。

材料见表LI。



**TRELLEBORG**  
SEALING SOLUTIONS

最新资料请访问[www.tss.trelleborg.com](http://www.tss.trelleborg.com)

2006年4月版本



## ■ 特康®旋转密封件-弹性体施力

### ■ 特康® 旋转格来圈®

#### 说明

特康® 旋转格来圈®用于对带有旋转或摇摆运动的杆、轴、主轴、孔、旋转传动输入端、轴颈和旋转接头等进行密封。

密封件是双作用的，能够以单侧或双侧暴露在压力下。

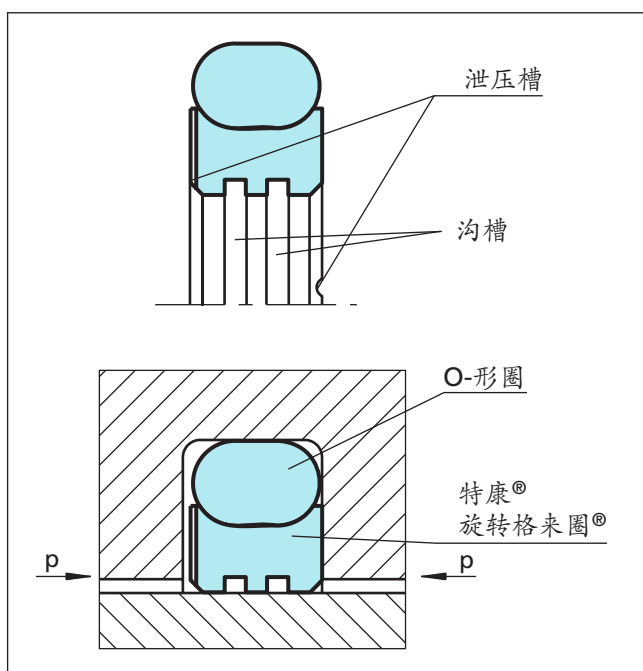


图 81 特康® 旋转格来圈®

它是由特康®材料的密封圈组成，并且通过一个作为弹性施力元件的O-形圈来起作用。

密封圈的接触表面外形是专门为我们的高压和低速滑动下使用设计的。

根据密封件的外形截面，接触表面有一个或二个连续的机加工的沟槽，它们具有以下功能：

- 通过提高单位密封表面的负载压力，改善了密封效果。
- 提供了润滑油油槽，减小了摩擦力

为了改善O-形圈的压力启动性，标准旋转格来圈®的端面具有泄压槽。

用来装O-形圈的背面带有内凹形状，这样加大了接触表面，从而防止密封件随着旋转表面一起转动。

表LXII和表LX中列出了各种截面尺寸，及其所相应的轴直径范围。所有新的设计都应当采用这一建议，根据要求也可以提供其他的尺寸搭配。

#### 优点

- 适用于内部和外部密封用途
- 摩擦小
- 起动无爬行，无粘结
- 非常耐磨，尺寸稳定
- 沟槽结构简单，沟槽尺寸小
- 润滑油储油槽
- 所有尺寸有货，直径达2700 mm (活塞杆密封件直径达2600 mm)

#### 技术数据

- 工作压力： 达30 MPa
- 速度： 达2 m/s
- 温度： -45°C至+200°C\*  
(根据O-形圈材料)
- 介质： 矿物油基的液压油，难燃液压油，环保液压油(可生物降解的油)，水，空气和其他，根据O-形圈材料
- 注意： 对于在温度超过+60°C下连续工作，必须限制压力和速度。

#### 重要注意：

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。

#### \*)重要注意：

对于不承受压力，且温度低于0°C的应用场合，请和您的应用工程师联系，寻求帮助。



## 摩擦功率

摩擦功率的极限值可以用图82中的曲线来查取。它们是滑动速度和工作压力的函数。该图中，轴的直径是50 mm，油温是60°C。实际工况温度越高，极限值必须降低。

对于其他轴直径的极限值，可以使用下式计算得出：

$$P \approx P_{50} \times \left( \frac{d}{50 \text{ mm}} \right) [\text{W}]$$

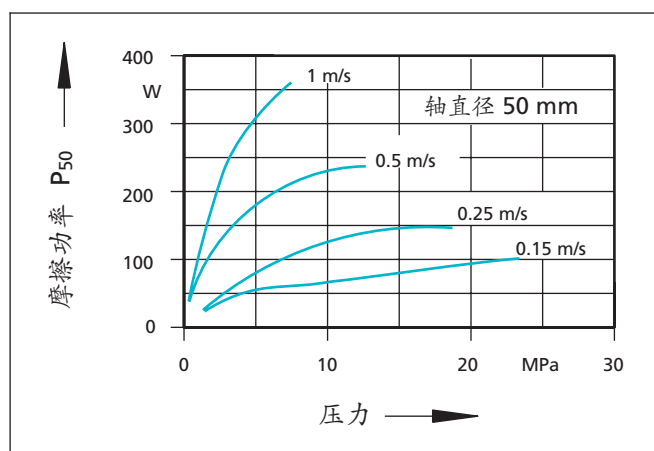


图 82 特康® 旋转格来圈®的摩擦功率

极限值适用于恒定工况。工作条件的改变，像压力波动或者轴旋转改变方向，会造成摩擦值显著提高。

## 应用示例

特康® 旋转格来圈®最好用来作为双作用旋转密封件，用于液压和气动场合，例如：

- 旋转分配器
- 高压阀杆
- 操纵器
- 在工程机械液压系统和机床中的旋转马达
- 液压马达

## 应用限制

本样本中给出的针对温度、压力和速度的应用数据最大值，彼此有相互影响，因此，不能同时采用。

密封性能进一步受到像密封介质的润滑能力和在硬件中的散热等因素的影响，要不断进行试验来确定。

当润滑条件好时，可以使用下面的pv值作为极限值：

特康® 旋转格来圈®: pv值可达到 = 2.5 MPa · m/s

对于直径 < 50 mm，该值必须减小。

## 导入倒角

为了避免在安装时的损坏，在缸孔和杆(图83和84)上要有导入倒角和倒圆的边缘线，如果设计上无法满足上述要求，建议采用单独的安装工具。

导入倒角的最短长度取决于密封件的外形尺寸，并且可见于下表。如果在安装期间，零件之间的同心不能保证，导入倒角必须相应加大。

对于导入倒角的表面质量，按照表LIX中给出的针对密封表面的建议值。



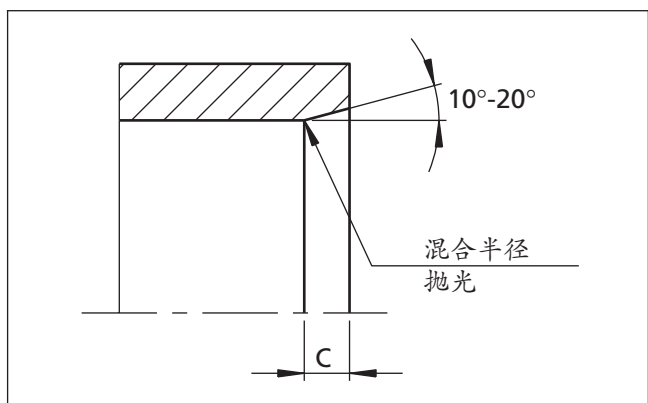


图 83 孔中的导入倒角

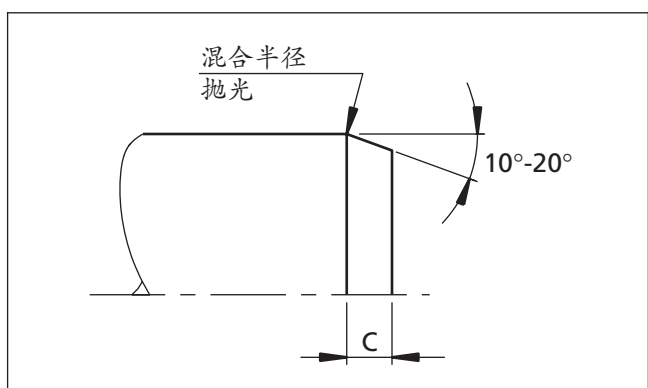


图 84 杆上的导入倒角

表 LVI 针对特康® 旋转格来圈®的导入倒角

系列号		导入倒角 长度C min.
孔	杆	
TG40	TG30	2.0
TG41	TG31	2.5
TG42	TG32	3.5
TG43	TG33	5.0
TG44	TG34	6.5
TG45	TG35	7.5

表 LVII 表面粗糙度

参数	表面粗糙度 $\mu m$	
	配合表面 特康®材料	沟槽 表面
$R_{max}$	0.63 - 2.50	< 16.0
$R_z$ DIN	0.40 - 1.60	< 10.0
$R_a$	0.05 - 0.20	< 1.6

材料接触区域Rmr应当是大约50%至70%，按照切割深度 $C=0.25 \times R_z$ 确定，相对于Cref. 5%的参考线。

对于陶瓷涂层的表面，比如等离子喷涂，要特别注意表面结构。必须抛光尖峰和来自孔隙的锐边(比如，可以使用涂有钻石浆的软垫)，避免密封件过早磨损。

### 封闭式沟槽

用于外部和内部密封的特康® 旋转格来圈®能够安装在封闭式沟槽中，直径分别从 $\phi 15$ 和 $\phi 12$ 起。当密封件所密封的直径超出的该密封件截面所建议的直径范围时，应当采用分体式沟槽，按照下面的表LVIII。

表 LVIII 沟槽形式-封闭式或分体式

系列	系列	直径小于如下数值时，要使用 分体式沟槽	
孔	轴	特康®T40	特康®T10
TG40	-	$\phi 15$	$\phi 25$
TG41	-	$\phi 25$	$\phi 38$
TG42	-	$\phi 32$	$\phi 50$
TG43	-	$\phi 50$	$\phi 75$
-	TG30	$\phi 20$	
-	TG31	$\phi 30$	
-	TG32	$\phi 40$	
-	TG33	$\phi 60$	



## ■ 特康® 旋转格来圈®的安装

### 安装说明

密封件安装前，要遵守以下要点：

- 检查缸孔或活塞杆是否有导入倒角；如果没有，使用安装套
- 去毛刺和倒角或倒圆锐边，罩住螺钉的螺纹端部
- 去除加工的剩余物，像碎屑、油泥和其他杂粒，并且清洗所有零件
- 如果它们涂油脂或涂油，密封件安装起来更容易。必须注意密封材料与它们的润滑剂之间的相容性。只能使用不含固体添加剂(例如二硫化钼或硫化锌)的润滑脂。
- 不要使用带锐边的安装工具

### 在分体式沟槽中安装特康® 旋转格来圈®

“内部和外部密封”

在分体式沟槽中安装很简单，在最后装配期间(活塞杆)特康® 旋转格来圈®必须整平复原，活塞杆本身能够用于这个目的，通过使用它所带的足够长的导入倒角，或者使用整平套。另一种方法是能够使用相应的心轴。

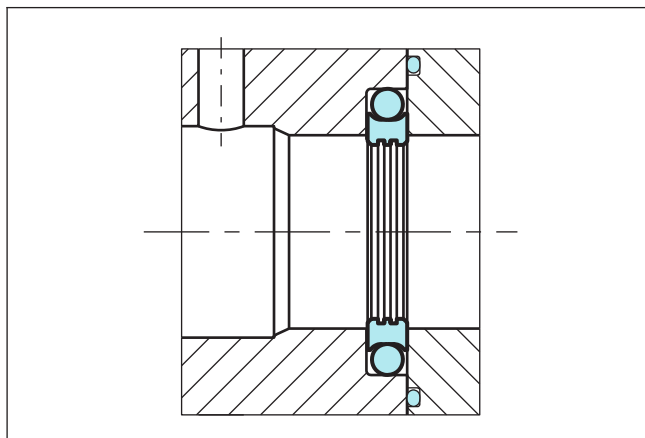


图 85 在分体式沟槽中安装

建议采用下面的安装顺序：

- 拉O-形圈，套在特康® 旋转格来圈®上
- 压密封部分进入沟槽，O-形圈一定不允许扭转。

### 在封闭式沟槽中安装特康® 旋转格来圈®

“内部密封”

密封部分的安装应该是没有问题的。

- 把O-形圈放在沟槽中(避免O-形圈扭转!)
- 把特康® 旋转格来圈®压缩成腰子形状，密封件不可以有折弯。

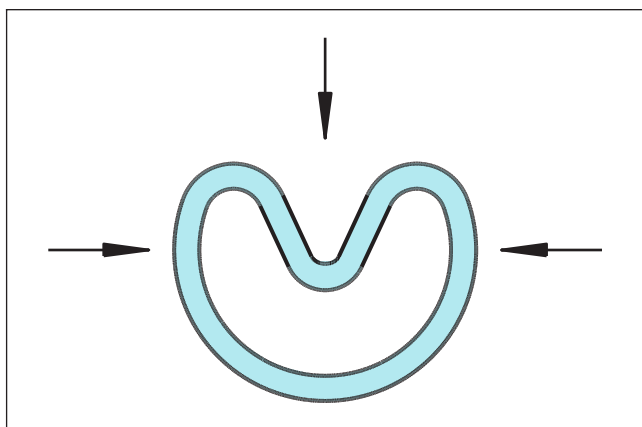


图 86 密封圈的腰子形状

- 把压缩状态的密封圈放入沟槽，并且按照箭头方向(图87)推O-形圈。

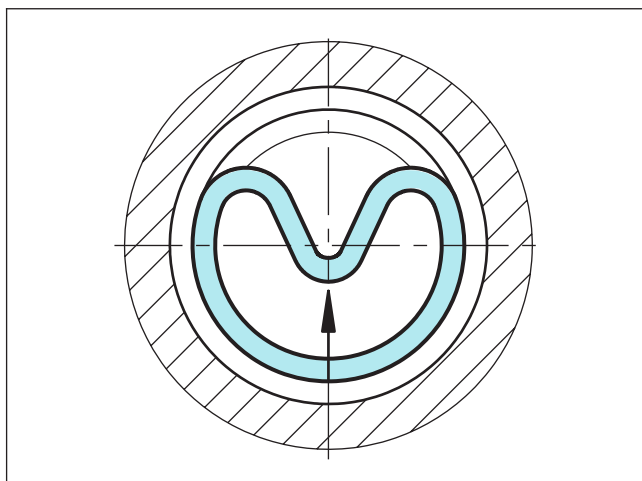


图 87 把密封圈放入封闭式沟槽

- 最后使用长约30 mm，角度为10°至15°倒角的心轴来整平复原密封圈。

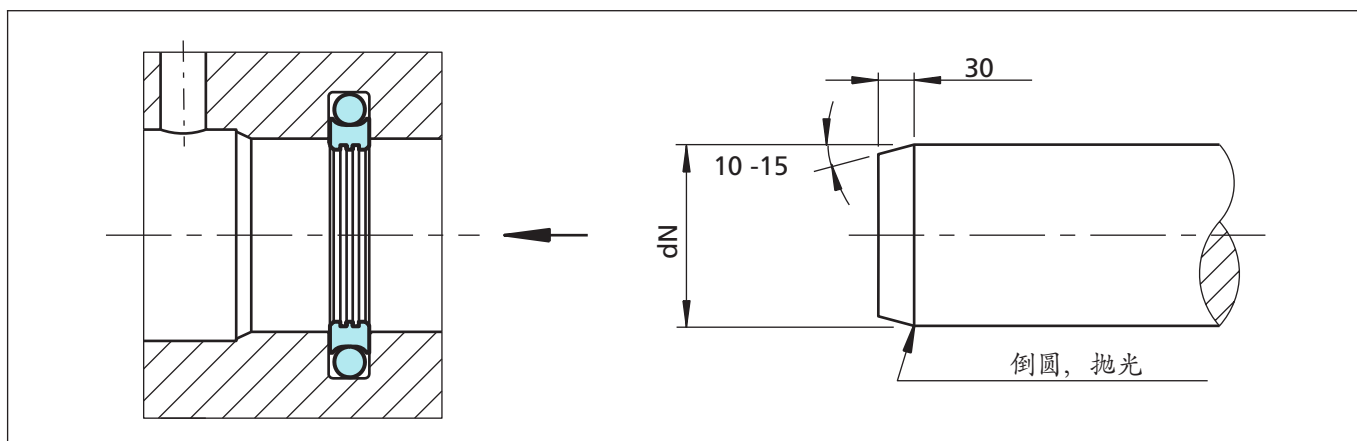


图 88 整平复原安装后的密封件

活塞杆本身也能用于整平复原，使用它所具有的足够长的导入倒角，按照我们在表LVI中的建议值。

整平复原心轴应当用聚合物材料(例如尼龙)来做，为了避免损坏密封件，圆形的光滑表面和抛光的导入倒角是必要的。

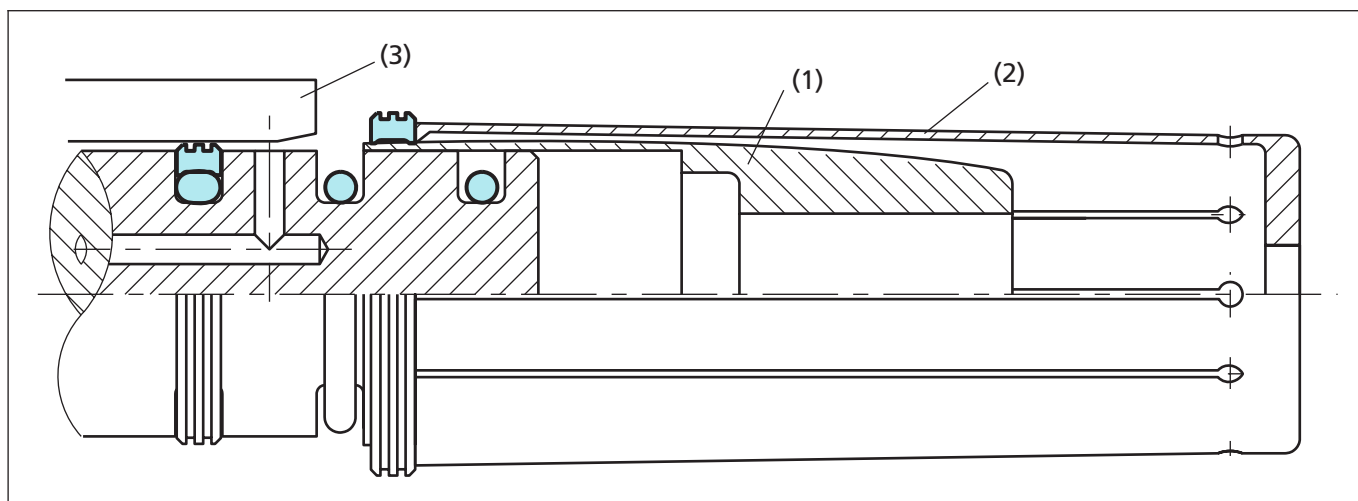


图 89 使用扩张管，把特康® 旋转格来圈®扩张在安装套上

## 使用安装工具安装 (外部密封)

建议使用三件套的安装工具，用于特康® 旋转格来圈®系列产品的安装。

工具包括：

- 安装套
- 扩张管
- 整平套

所有零件应当用聚合物材料(例如尼龙)来做，有良好的表面光洁度，避免损伤密封件。

O-形圈应当在活塞上拉伸，进入沟槽(注意不要损伤O-形圈)。

应当使用扩张管，以又快又平稳的动作，把旋转格来圈®元件扩张在安装套上。

安装旋转格来圈®元件后，应当使用整平套进行复原。

由于规格品种多，安装条件各异，安装工具不能作为标准产品由特瑞堡密封公司提供。

根据要求，可以提供安装工具的图纸。

## 无安装工具的安装 (外部密封)

如果必须不用安装工具来完成安装，那么，应当遵守下列要点：

- 通过在油、水中或者使用热吹风加热旋转格来圈®到大约80°C至100°C，安装起来会更容易(扩张，然后整平复原)。
- 使用无锐边的工具扩张密封圈。
- 安装应当尽可能快地完成，保证密封件可以尽快的整平复原。
- 密封圈的整平复原可以在各自的缸孔沟槽中进行，前提条件是具有如表LVI所列的足够长的导入倒角，否则，要使用整平套。





## 材料

标准材料:  
 特康®密封圈 特康®T10和特康®T40  
 O-形圈 NBR, 邵氏A 70

对于特殊用途, 其他材料组合列在表LIX中。

表 LIX 标准材料特康®, 用于特康® 旋转格来圈®

材料, 用途, 特性	代号	O-形圈 材料	代号	O-形圈 工作温度* °C	配合表面 材料	MPa max.
特康®T10 用于液压和气动, 用于所有有润滑作用和无 润滑作用的油液, 耐挤压, 耐化学性好, BAM。 碳, 石墨充填 颜色: 黑色	T10	NBR-邵氏A 70	N	-30至+100	钢 钢, 镀铬 不锈钢	30
		NBR-低温 邵氏A 70	T	-45至+80		
		FKM-邵氏A 70	V	-10至+200		
		EPDM-邵氏A 70	E**	-45至+145		
特康®T40 用于所有有润滑作用和无润滑作用的液压油, 水液压, 柔软配合表面。 填充碳纤维 颜色: 灰色	T40	NBR-邵氏A 70	N	-30至+100	钢 钢, 镀铬 铸铁 不锈钢 铝 青铜 合金	20
		NBR-低温 邵氏A 70	T	-45至+80		
		FKM-邵氏A 70	V	-10至+200		
		EPDM-邵氏A 70	E**	-45至+145		

\* O-形圈工作温度仅在矿物液压油中有效。

\*\*不适合矿物油的材料。

BAM: 由“Bundes-anstalt Materialprufung, Germany”认可。

强调部分的材料是标准材料。



## ■ 安装建议-外部密封

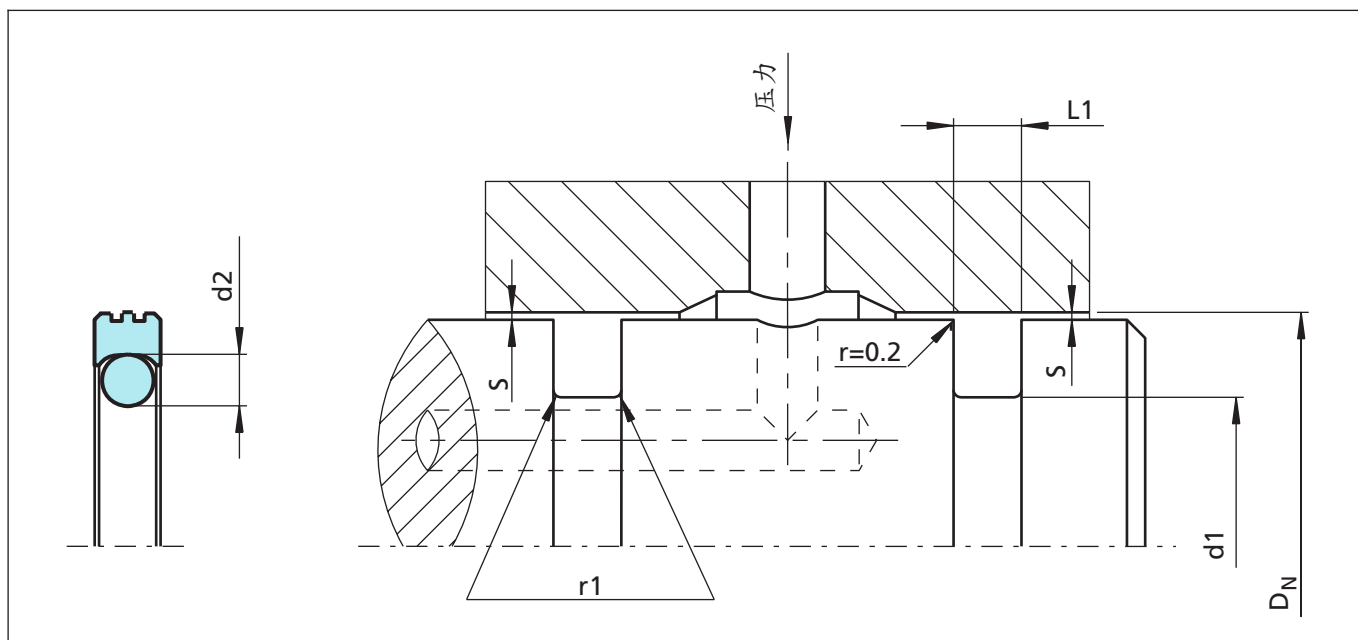


图 90 安装图

表 LX 安装尺寸

系列号	缸孔直径 D <sub>N</sub> H9		沟槽直径	沟槽宽度	径向间隙 S max. *		圆角半径	O-形圈截面	密封面上油槽的数量
	标准范围	适用范围	d <sub>1</sub> h9	L <sub>1</sub> +0.2	10 MPa	20 MPa	r <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	
TG40	8 - 39.9	8 - 135.0	D <sub>N</sub> - 4.9	2.20	0.15	0.10	0.40	1.78	0
TG41	40 - 79.9	14 - 250.0	D <sub>N</sub> - 7.5	3.20	0.20	0.15	0.60	2.62	1
TG42	80 - 132.9	22 - 460.0	D <sub>N</sub> - 11.0	4.20	0.25	0.20	1.00	3.53	1
TG43	133 - 329.9	40 - 675.0	D <sub>N</sub> - 15.5	6.30	0.30	0.25	1.30	5.33	2
TG44	330 - 669.9	133 - 690.0	D <sub>N</sub> - 21.0	8.10	0.30	0.25	1.80	7.00	2
TG45	670 - 999.9	670 - 999.9	D <sub>N</sub> - 28.0	9.50	0.45	0.30	2.50	8.40	2

根据表LVIII确定是否要使用分体式沟槽。

如果压力>10 MPa，在选择截面系列时，建议你按照“适用范围”这一列，选择下一个较大的截面，比如，针对孔ø80 mm: TG 43 00 800-。

\*在压力>30 MPa时，在密封面上使用直径公差H8/f8(缸孔/活塞杆)。



表 LXI 优选尺寸/件号

缸孔 直径	沟槽 直径	沟槽 宽度	件号	O-形圈 规格
D <sub>N</sub> H9	d <sub>1</sub> h9	L <sub>1</sub> +0,2		
<b>8.0</b>	<b>3.1</b>	<b>2.2</b>	<b>TG4000080</b>	<b>2.90 x 1.78</b>
<b>10.0</b>	<b>5.1</b>	<b>2.2</b>	<b>TG4000100</b>	<b>4.80 x 1.8</b>
<b>12.0</b>	<b>7.1</b>	<b>2.2</b>	<b>TG4000120</b>	<b>6.70 x 1.8</b>
14.0	9.1	2.2	TG4000140	8.75 x 1.8
15.0	10.1	2.2	TG4000150	9.25 x 1.78
<b>16.0</b>	<b>11.1</b>	<b>2.2</b>	<b>TG4000160</b>	<b>10.82 x 1.78</b>
18.0	13.1	2.2	TG4000180	12.42 x 1.78
<b>20.0</b>	<b>15.1</b>	<b>2.2</b>	<b>TG4000200</b>	<b>14.00 x 1.78</b>
22.0	17.1	2.2	TG4000220	17.17 x 1.78
<b>25.0</b>	<b>20.1</b>	<b>2.2</b>	<b>TG4000250</b>	<b>18.77 x 1.78</b>
28.0	23.1	2.2	TG4000280	21.95 x 1.78
30.0	25.1	2.2	TG4000300	25.12 x 1.78
<b>32.0</b>	<b>27.1</b>	<b>2.2</b>	<b>TG4000320</b>	<b>26.70 x 1.78</b>
35.0	30.1	2.2	TG4000350	29.87 x 1.78
<b>40.0</b>	<b>32.5</b>	<b>3.2</b>	<b>TG4100400</b>	<b>31.42 x 2.62</b>
42.0	34.5	3.2	TG4100420	32.99 x 2.62
45.0	37.5	3.2	TG4100450	36.17 x 2.62
48.0	40.5	3.2	TG4100480	39.34 x 2.62
<b>50.0</b>	<b>42.5</b>	<b>3.2</b>	<b>TG4100500</b>	<b>40.94 x 2.62</b>
52.0	44.5	3.2	TG4100520	44.12 x 2.62
55.0	47.5	3.2	TG4100550	45.69 x 2.62
60.0	52.5	3.2	TG4100600	52.07 x 2.62
<b>63.0</b>	<b>55.5</b>	<b>3.2</b>	<b>TG4100630</b>	<b>53.64 x 2.62</b>
65.0	57.5	3.2	TG4100650	56.82 x 2.62
70.0	62.5	3.2	TG4100700	61.60 x 2.62
75.0	67.5	3.2	TG4100750	66.34 x 2.62
<b>80.0</b>	<b>69.0</b>	<b>4.2</b>	<b>TG4200800</b>	<b>66.27 x 3.53</b>
85.0	74.0	4.2	TG4200850	72.62 x 3.53
90.0	79.0	4.2	TG4200900	78.97 x 3.53
95.0	84.0	4.2	TG4200950	82.14 x 3.53
<b>100.0</b>	<b>89.0</b>	<b>4.2</b>	<b>TG4201000</b>	<b>88.49 x 3.53</b>
105.0	94.0	4.2	TG4201050	91.67 x 3.53
110.0	99.0	4.2	TG4201100	98.02 x 3.53

粗体字形式的缸孔直径是符合ISO 3320的推荐标准。

其他尺寸和不超过2700 mm直径的所有中间尺寸均能供货(包括英制尺寸, inch)。



# 特康® 旋转格来圈®

缸孔 直径	沟槽 直径	沟槽 宽度	件号	O-形圈 规格
D <sub>N</sub> H9	d <sub>1</sub> h9	L <sub>1</sub> +0,2		
115.0	104.0	4.2	TG4201150	101.19 x 3.53
120.0	109.0	4.2	TG4201200	107.54 x 3.53
<b>125.0</b>	<b>114.0</b>	<b>4.2</b>	<b>TG4201250</b>	<b>113.89 x 3.53</b>
130.0	119.0	4.2	TG4201300	117.07 x 3.53
135.0	119.5	6.3	TG4301350	116.84 x 5.33
140.0	124.5	6.3	TG4301400	123.19 x 5.33
150.0	134.5	6.3	TG4301500	132.72 x 5.33
<b>160.0</b>	<b>144.5</b>	<b>6.3</b>	<b>TG4301600</b>	<b>142.24 x 5.33</b>
170.0	154.5	6.3	TG4301700	151.77 x 5.33
180.0	164.5	6.3	TG4301800	164.47 x 5.33
190.0	174.5	6.3	TG4301900	170.82 x 5.33
<b>200.0</b>	<b>184.5</b>	<b>6.3</b>	<b>TG4302000</b>	<b>183.52 x 5.33</b>
210.0	194.5	6.3	TG4302100	189.87 x 5.33
220.0	204.5	6.3	TG4302200	202.57 x 5.33
230.0	214.5	6.3	TG4302300	208.92 x 5.33
240.0	224.5	6.3	TG4302400	221.62 x 5.33
<b>250.0</b>	<b>234.5</b>	<b>6.3</b>	<b>TG4302500</b>	<b>234.32 x 5.33</b>
280.0	264.5	6.3	TG4302800	266.07 x 5.33
300.0	284.5	6.3	TG4303000	278.77 x 5.33
<b>320.0</b>	<b>304.5</b>	<b>6.3</b>	<b>TG4303200</b>	<b>304.17 x 5.33</b>
350.0	329.0	8.1	TG4403500	329.57 x 7.00
<b>400.0</b>	<b>379.0</b>	<b>8.1</b>	<b>TG4404000</b>	<b>267.67 x 7.00</b>
420.0	399.0	8.1	TG4404200	393.07 x 7.00
450.0	429.0	8.1	TG4404500	417.96 x 7.00
480.0	459.0	8.1	TG4404800	456.06 x 7.00
<b>500.0</b>	<b>479.0</b>	<b>8.1</b>	<b>TG4405000</b>	<b>468.76 x 7.00</b>
600.0	579.0	8.1	TG4406000	582.68 x 7.00
700.0	672.0	9.5	TG4507000	670.00 x 8.40

粗体字形式的缸孔直径是符合ISO 3320的推荐标准。  
其他尺寸和不超过2700 mm直径的所有中间尺寸均能供货(包括英制尺寸, inch)。





## 订货示例

特康® 旋转格来圈®, 完整装, 带O-形圈, 外部密封,  
TG42系列 (从表LX)

缸孔直径:  $D_N=80.0$  mm

件号: TG4200800 (从表LXI)

从表LIX选择材料, 相应的代号加到件号里(从表LXI)。把它们合在一起构成订货号。

对于在表LXI中未给出的所有中间尺寸, 订货号能够从对侧的示例来确定。

\*\*对于直径  $\geq 1000.0$  mm, 仅乘以系数1。

示例: TG45针对直径1200.0 mm

订货号: TG45×1200-T40N

订货号	TG42	0	0800	-	T40	N
系列号						
型号(标准)						
缸孔直径×10**						
质量标志(标准)						
材料代号(密封圈)						
材料代号(O-形圈)						



## ■ 安装建议-内部密封

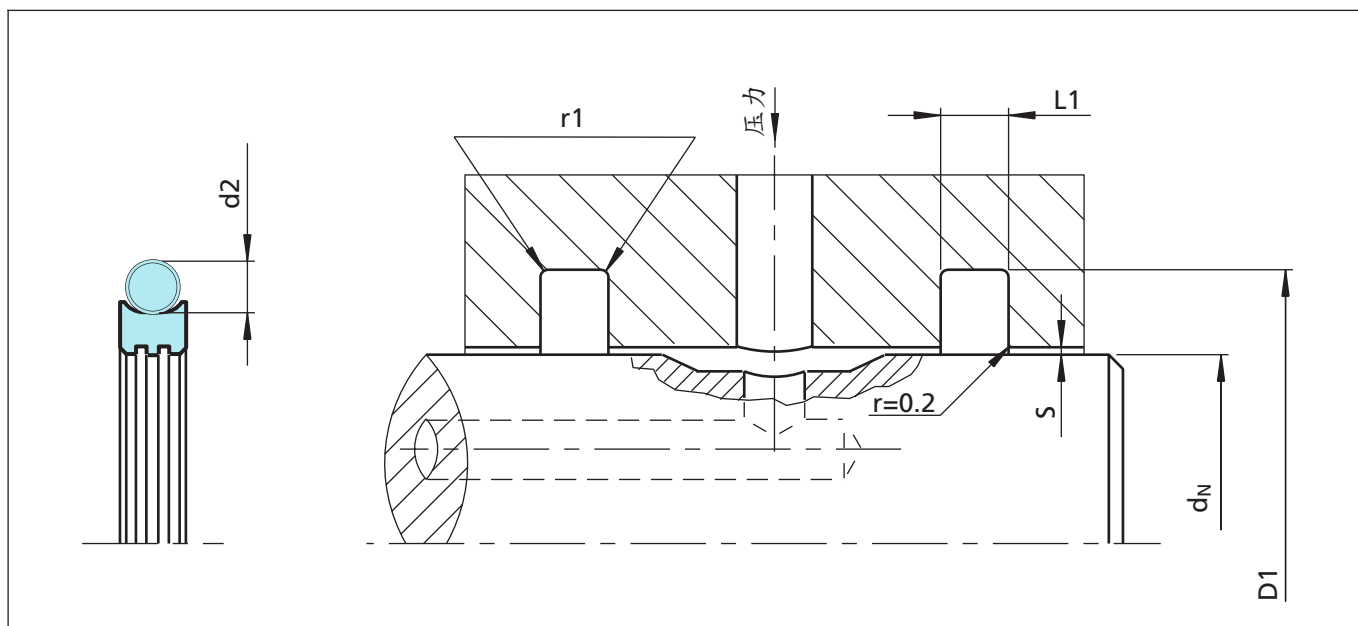


图 91 安装图

表LXII 安装尺寸

系列号	活塞杆直径 $d_N$ f8/h9		沟槽直径	沟槽宽度	径向间隙 $S$ max. *		圆角半径	O-形圈截面	密封面上油槽的数量
	标准范围	适用范围	$D_1$ H9	$L_1 +0.2$	10 MPa	20 MPa	$r_1$	$d_2$	
TG30	6 - 18.9	6 - 130.0	$d_N + 4.9$	2.20	0.15	0.10	0.40	1.78	0
TG31	19 - 37.9	10 - 245.0	$d_N + 7.5$	3.20	0.20	0.15	0.60	2.62	1
TG32	38 - 199.9	19 - 455.0	$d_N + 11.0$	4.20	0.25	0.20	1.00	3.53	1
TG33	200 - 255.9	38 - 655.0	$d_N + 15.5$	6.30	0.30	0.25	1.30	5.33	2
TG34	256 - 649.9	120 - 655.0	$d_N + 21.0$	8.10	0.30	0.25	1.80	7.00	2
TG35	650 - 999.9	650 - 999.9	$d_N + 28.0$	9.50	0.45	0.30	2.50	8.40	2

根据表LVIII确定是否要使用分体式沟槽。

如果压力>10 MPa，在选择截面系列时，建议你按照“适用范围”这一列，选择下一个较大的截面，比如，针对孔 $\phi 80$  mm: TG 33 00 800-。

\*在压力>30 MPa时，在密封面上用直径公差H8/f8(缸孔/活塞杆)。



表 LXIII 优选尺寸/件号

活塞杆 直径	沟槽 直径	沟槽 宽度	件号	O-形圈 规格
$d_N$ f8/h9	$D_1$ H9	$L_1 +0,2$		
6.0	10.9	2.2	TG3000060	7.65 x 1.78
8.0	12.9	2.2	TG3000080	9.5 x 1.8
10.0	14.9	2.2	TG3000100	11.8 x 1.8
12.0	16.9	2.2	TG3000120	14.00 x 1.78
14.0	18.9	2.2	TG3000140	15.60 x 1.78
15.0	19.9	2.2	TG3000150	17.17 x 1.78
16.0	20.9	2.2	TG3000160	17.17 x 1.78
18.0	22.9	2.2	TG3000180	18.77 x 1.78
20.0	27.5	3.2	TG3100200	21.89 x 2.62
22.0	29.5	3.2	TG3100220	25.07 x 2.62
25.0	32.5	3.2	TG3100250	28.24 x 2.62
28.0	35.5	3.2	TG3100280	31.42 x 2.62
30.0	37.5	3.2	TG3100300	32.99 x 2.62
32.0	39.5	3.2	TG3100320	34.59 x 2.62
35.0	42.5	3.2	TG3100350	37.77 x 2.62
36.0	43.5	3.2	TG3100360	39.34 x 2.62
40.0	51.0	4.2	TG3200400	44.04 x 3.53
42.0	53.0	4.2	TG3200420	47.22 x 3.53
45.0	56.0	4.2	TG3200450	50.39 x 3.53
48.0	59.0	4.2	TG3200480	53.57 x 3.53
50.0	61.0	4.2	TG3200500	53.57 x 3.53
52.0	63.0	4.2	TG3200520	56.74 x 3.53
55.0	66.0	4.2	TG3200550	59.92 x 3.53
56.0	67.0	4.2	TG3200560	59.92 x 3.53
60.0	71.0	4.2	TG3200600	63.09 x 3.53
63.0	74.0	4.2	TG3200630	66.27 x 3.53
65.0	76.0	4.2	TG3200650	69.44 x 3.53
70.0	81.0	4.2	TG3200700	75.79 x 3.53
75.0	86.0	4.2	TG3200750	78.97 x 3.53
80.0	91.0	4.2	TG3200800	85.32 x 3.53
85.0	96.0	4.2	TG3200850	88.49 x 3.53
90.0	101.0	4.2	TG3200900	94.84 x 3.53
95.0	106.0	4.2	TG3200950	101.19 x 3.53

粗体字形式的缸孔直径是符合ISO 3320的推荐标准。

其他尺寸和不超过2600 mm直径的所有中间尺寸均能供货(包括英制尺寸, inch)。



# 特康® 旋转格来圈®

活塞杆 直径	沟槽 直径	沟槽 宽度	件号	O-形圈 规格
$d_N$ f8/h9	$D_1$ H9	$L_1$ +0,2		
<b>100.0</b>	<b>111.0</b>	<b>4.2</b>	<b>TG3201000</b>	<b>104.37 x 3.53</b>
105.0	116.0	4.2	TG3201050	110.72 x 3.53
<b>110.0</b>	<b>121.0</b>	<b>4.2</b>	<b>TG3201100</b>	<b>113.89 x 3.53</b>
115.0	126.0	4.2	TG3201150	120.24 x 3.53
120.0	131.0	4.2	TG3201200	123.42 x 3.53
<b>125.0</b>	<b>136.0</b>	<b>4.2</b>	<b>TG3201250</b>	<b>129.77 x 3.53</b>
130.0	141.0	4.2	TG3201300	136.12 x 3.53
135.0	146.0	4.2	TG3201350	139.29 x 3.53
<b>140.0</b>	<b>151.0</b>	<b>4.2</b>	<b>TG3201400</b>	<b>145.64 x 3.53</b>
150.0	161.0	4.2	TG3201500	151.99 x 3.53
<b>160.0</b>	<b>171.0</b>	<b>4.2</b>	<b>TG3201600</b>	<b>164.69 x 3.53</b>
170.0	181.0	4.2	TG3201700	177.39 x 3.53
<b>180.0</b>	<b>191.0</b>	<b>4.2</b>	<b>TG3201800</b>	<b>183.74 x 3.53</b>
190.0	201.0	4.2	TG3201900	196.44 x 3.53
<b>200.0</b>	<b>215.5</b>	<b>6.3</b>	<b>TG3302000</b>	<b>208.92 x 5.33</b>
210.0	225.5	6.3	TG3302100	215.27 x 5.33
<b>220.0</b>	<b>235.5</b>	<b>6.3</b>	<b>TG3302200</b>	<b>227.97 x 5.33</b>
240.0	255.5	6.3	TG3302400	247.02 x 5.33
<b>250.0</b>	<b>265.5</b>	<b>6.3</b>	<b>TG3302500</b>	<b>253.37 x 5.33</b>
<b>280.0</b>	<b>301.0</b>	<b>8.1</b>	<b>TG3402800</b>	<b>291.47 x 7.00</b>
300.0	321.0	8.1	TG3403000	304.17 x 7.00
<b>320.0</b>	<b>341.0</b>	<b>8.1</b>	<b>TG3403200</b>	<b>329.57 x 7.00</b>
350.0	371.0	8.1	TG3403500	354.97 x 7.00
<b>360.0</b>	<b>381.0</b>	<b>8.1</b>	<b>TG3403600</b>	<b>367.67 x 7.00</b>
400.0	421.0	8.1	TG3404000	405.26 x 7.00
420.0	441.0	8.1	TG3404200	430.66 x 7.00
450.0	471.0	8.1	TG3404500	456.06 x 7.00
480.0	501.0	8.1	TG3404800	494.16 x 7.00
500.0	521.0	8.1	TG3405000	506.86 x 7.00
600.0	621.0	8.1	TG3406000	608.08 x 7.00
700.0	728.0	9.5	TG3507000	713.00 x 8.40

粗体字形式的缸孔直径是符合ISO 3320的推荐标准。

其他尺寸和不超过2600 mm直径的所有中间尺寸均能供货(包括英制尺寸, inch)。



订货示例

特康® 旋转格来圈®, 完整装, 带O-形圈, 内部密封, 系列TG32(从表LXII)

杆直径:  $d_N=80.0\text{ mm}$

件号: TG3200800 (从表LXIII)

从表LIX选择材料, 相应的代号加到件号里。把它们合在一起构成订货号。

对于在表LXII中未给出的所有中间尺寸, 订货号能够从下面的示例来确定。

\*\*对于直径 $\geq 1000.0\text{ mm}$ , 仅乘以系数1。

示例: TG35针对直径1200.0 mm

订货号: TG35×1200-T40N

订货号	TG32	0	0800	-	T40	N
系列号						
型号(标准)						
杆直径×10**						
质量标志(标准)						
材料代号(密封圈)						
材料代号(O-形圈)						



## ■ 针对旋转用途的特殊解决方案

在机械工程和液压技术中，旋转运动的密封要求的解决方案，标准密封件常常不能实现。

因此，根据要求，我们将愿意为您的应用场合设计特殊的密封方案。

### 轴向密封件

我们大范围的特康®密封件也允许采用标准密封件改型这样的解决方案。

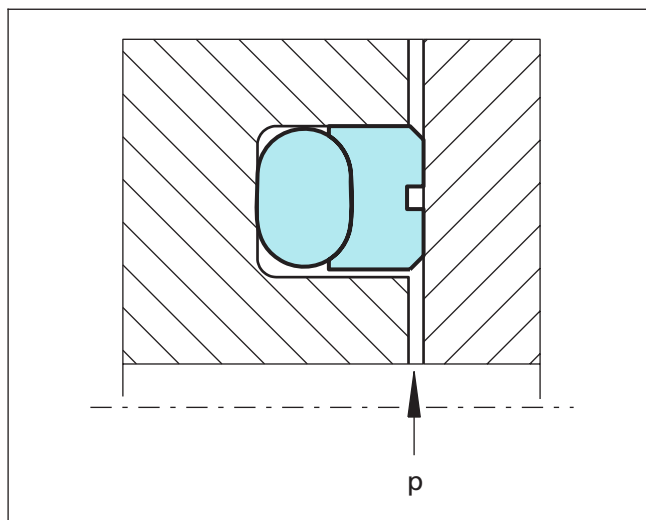


图 92 轴向作用的特康® 旋转格来圈®

图92表示轴向作用的特康® 旋转格来圈®，它通过O-形圈轴向压紧配合面，以同样的方式，特康®斯特封® K也能用在此处。最大的产品直径是2700 mm。

配合表面的粗糙度必须按照表LVII中的规定。

### 带有压力溢流的特殊形式

也能够提供带有压力溢流沟槽的旋转格来圈®，如同在图93中所示，连续的径向沟槽与一侧的压力腔相连通。这样，密封件上的压力有所卸载，这样就能够用于更高的pv值。双作用密封功能仍然保有，但是溢流侧应当安装在较高压力侧。

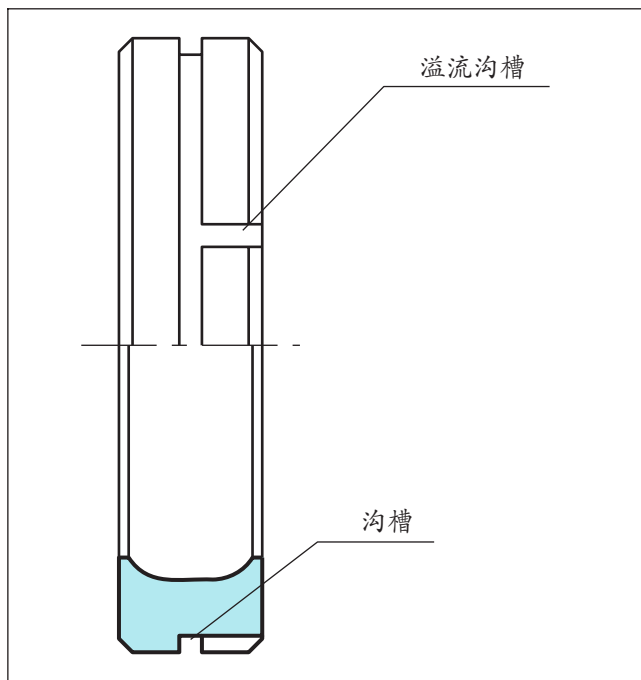


图 93 带压力溢流的特康® 旋转格来圈®

在这种情况下，必须注意安装方向。这一版本的标志是在零件号中用“K”作为第五位。



## ■ 特康®旋转密封件-弹簧施力

### ■ 特康® 旋转泛塞®

#### 说明

特康®旋转泛塞®是单作用密封件，由U-形密封外套和V-形耐腐蚀金属弹簧组成。

旋转泛塞®的特征是后跟带一个法兰，法兰卡紧在沟槽中防止密封件旋转，这样，又短又粗的动密封唇就可以发挥低摩擦，长寿命，并且即使在高黏度的介质中都有良好的刮油作用。

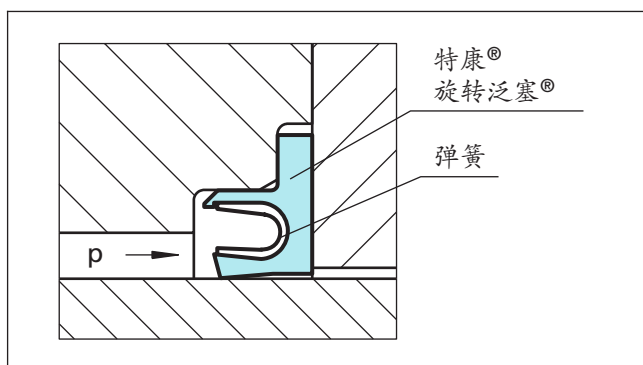


图 94 特康®旋转泛塞®

在低压或零压力时，金属弹簧提供主要的密封力，随着系统压力升高，主要的密封力由系统压力来提供，这样就保证了从零至高压都是紧密的密封。

密封外套和弹簧可以选配各种合适的材料，这样就有了超出液压领域的更广泛的用途，例如在化工、制药和食品工业。

旋转泛塞®具有可消毒性，并且可以提供高洁净型。高洁净型的弹簧腔填充了硅弹性体，防止污染物残留在密封件中。这种设计在涉及泥土、泥浆或粘性物质的用途中也非常有用，因此它可以防止磨料进入密封腔和阻碍弹簧动作。

#### 优点

- 旋转、往复和静态工作
- 良好的刮油作用
- 无爬行操作，用于精密控制
- 非常耐磨，尺寸稳定
- 能够应对温度快速变化
- 与食品、制药和医药流体接触时对介质无污染
- 可消毒性
- 自身寿命非常长

#### 技术数据

工作压力： 对于动态负载: 15 MPa  
对于静态负载: 25 MPa

速度： 旋转: 达2 m/s

温度： -100°C至+260°C  
对于在较低温度下的特殊用途，请和我们联系。

介质： 几乎所有流体、化学品和气体

#### 重要注意:

以上数据是最大值，并且不能同时使用。例如，最高工作速度取决于材料类型、压力和温度。



## 摩擦功率

摩擦功率的极限值能够从图95中的曲线来确定，它们是滑动速度和工作压力的函数，针对轴直径50 mm和油温60°C。实际工况温度越高，极限值必须降低。

对于其他轴直径的极限值，可以使用下式计算得出：

$$P \approx P_{50} \times \left( \frac{d}{50 \text{ mm}} \right) [\text{W}]$$

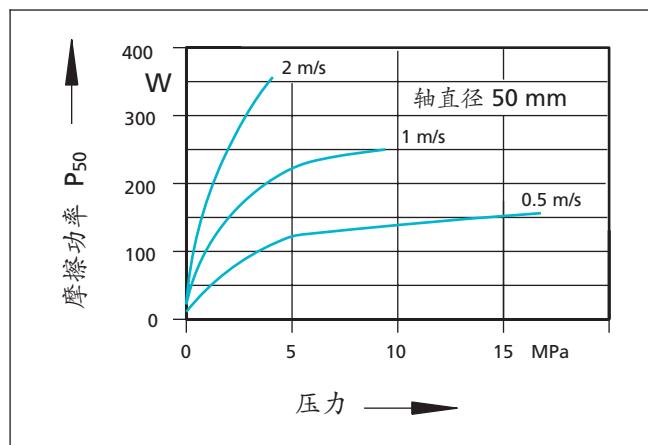


图 95 特康®旋转泛塞®的摩擦功率

极限值适用于恒定工况。工作条件的改变，像压力波动或者轴旋转改变方向，会造成摩擦值显著提高。

## 应用示例

特康®旋转泛塞®用来作为单作用旋转密封件，用于各种场合，例如：

- 旋转注射装置(注塑成形机)
- 旋转分配器
- 在制药、工业、机床、食品和化工中的旋转马达

## 应用限制

本样本中给出的针对温度、压力和速度的应用数据最大值，彼此有相互影响，因此，不能同时采用。

密封性能进一步受到像密封介质的润滑能力和在硬件中的散热等因素的影响，要不断进行试验来确定。

当润滑条件好时，可以使用下面的pv值作为极限值：

特康®旋转泛塞®: pv值可达到= 5 MPa · m/s

对于直径< 50 mm，该值必须减小。

## 材料

使用的所有材料是生理安全的，它们都是无臭无味的。

下面的标准材料已经验证对大多数用途是有效的：

密封圈： 特康®T40  
弹簧： 不锈钢材料，牌号AISI 1301

当使用的场合需要满足“食品和药品管理局”的要求时，若有需求，我们也能供应适合的材料。

## 导入倒角

为了避免在安装时的损坏，在缸孔和杆(图96)上留有导入倒角和倒圆的边缘线，如果设计上无法满足上述要求，必须建议采用单独的安装工具。

导入倒角的最短长度取决于密封件的外形尺寸，并且可见于下表。如果在安装期间，零件之间的同心不能保证，导入倒角必须相应加大。

对于导入倒角的表面质量，按照表LXVI中给出的针对密封表面的建议值。



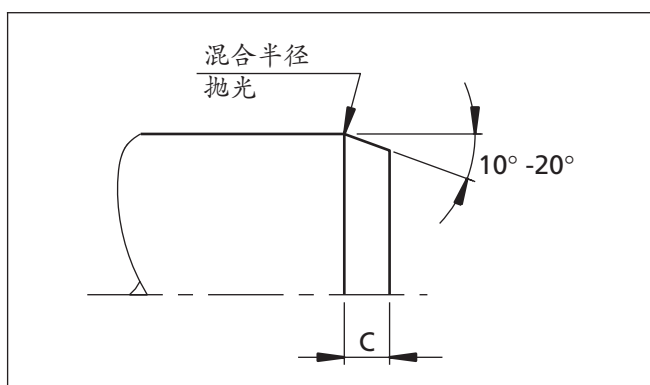


图 96 杆上的导入倒角

表 LXIV 针对特康®旋转泛塞®的导入倒角

系列	引入倒角 长度C min.
TVM1	4.5
TVM2	5.0
TVM3	8.0
TVM4	12.0

## 配合表面材料

旋转运动的密封对配合表面有特殊的要求，我们建议硬度最低55 HRC，淬火深度至少0.3 mm。

表面镀层时必须特别小心：

- 工作中镀铬层一定不能剥落。
- 镀层必须保证有良好的散热性。

未淬火的配合表面应当至少具有布氏硬度170 HB。

## 轴承/轴承的径向间隙

通常，密封元件不应当起任何轴承的作用，因为这将降低密封件的密封性，因此我们建议利用滚动轴承或滑动轴承来支承元件。

## ■ 特康®旋转泛塞®的安装

### 安装说明

密封件安装前，要遵守以下要点：

- 检查缸孔或活塞杆是否有导入倒角；如果没有，使用安装套
- 去毛刺和倒角或倒圆锐边，罩住螺钉的螺纹端部
- 去除加工的剩余物，像碎屑、油泥和其他杂粒，并且清洗所有零件
- 如果密封件安装时涂了油或油脂，必须注意密封材料与它们的润滑剂之间的相容性。只能使用不含固体添加剂(例如二硫化钼或硫化锌)的润滑脂。
- 不要使用带锐边的安装工具

### 特康®旋转泛塞®的安装

特康®旋转泛塞®要安装在分体式沟槽中。

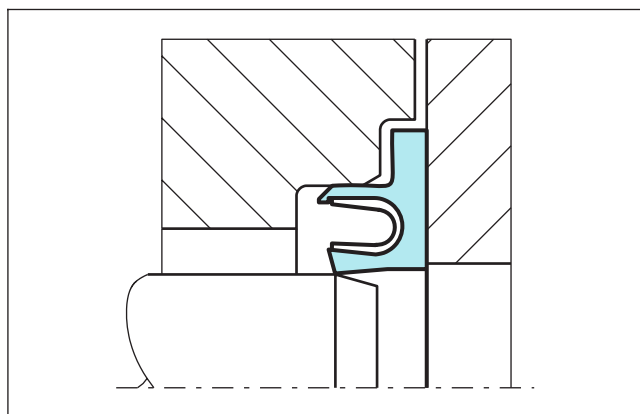


图 97 特康®旋转泛塞®

为了保证同心和无应力配合，安装应当按照以下步骤来完成：

- 把密封圈放入分体式沟槽
- 把盖板松松地配在缸孔上
- 插入轴
- 拧紧盖板



表 LXV 标准材料特康®, 用于旋转泛塞®

材料, 用途, 特性	代号	弹簧材料	代号	O-形圈 工作温度* °C	配合表面 材料	MPa max.
特康®T40 用于所有有润滑作用和无润滑作用的液压油, 水液压, 柔软配合表面。 填充碳纤维 颜色: 灰色	T40	弹簧材料 AISI 301	S	-100至+260	钢 钢, 镀铬 铸铁 不锈钢 铝 青铜 合金	15
特康®T78 用于所有有润滑作用和无润滑作用的用途, 柔软配合表面。 芳烃聚合物 颜色: 棕黄至黑褐	T78	弹簧材料 AISI 301	S	-100至+260	钢 钢, 镀铬 铸铁 不锈钢	5

强调部分的材料是标准材料。

特瑞堡密封建议要符合下面的表面光洁度

表 LXVI 表面粗糙度

建议的最高表面粗糙度 $\mu m$		
介质	轴表面 <sup>1)</sup>	静态沟槽表面
低温和低分子气体 氢, 氦, 氟利昂, 氧, 氮	$R_{max} = 1.0 \mu m$ $R_z = 0.63 \mu m$ $R_a = 0.1 \mu m$	$R_{max} = 3.5 \mu m$ $R_z = 2.2 \mu m$ $R_a = 0.3 \mu m$
低粘度流体 水, 酒精, 联氨, 气体 氮, 天然气, 特种液压工作油, 空气	$R_{max} = 2.5 \mu m$ $R_z = 1.6 \mu m$ $R_a = 0.2 \mu m$	$R_{max} = 5.0 \mu m$ $R_z = 3.5 \mu m$ $R_a = 0.6 \mu m$
高粘度流体 液压油, 石油, 齿轮油, 密封胶, 粘接剂, 奶产品	$R_{max} = 2.5 \mu m$ $R_z = 1.6 \mu m$ $R_a = 0.2 \mu m$	$R_{max} = 6.5 \mu m$ $R_z = 5.0 \mu m$ $R_a = 0.8 \mu m$

<sup>1)</sup> 密封表面必须没有螺旋状沟槽。

材料接触区域Rmr应当是大约50%至70%, 按照切割深度 $C=0.25 \times R_z$ 确定, 相对于Cref .5%的参考线来计算。



## ■ 安装建议

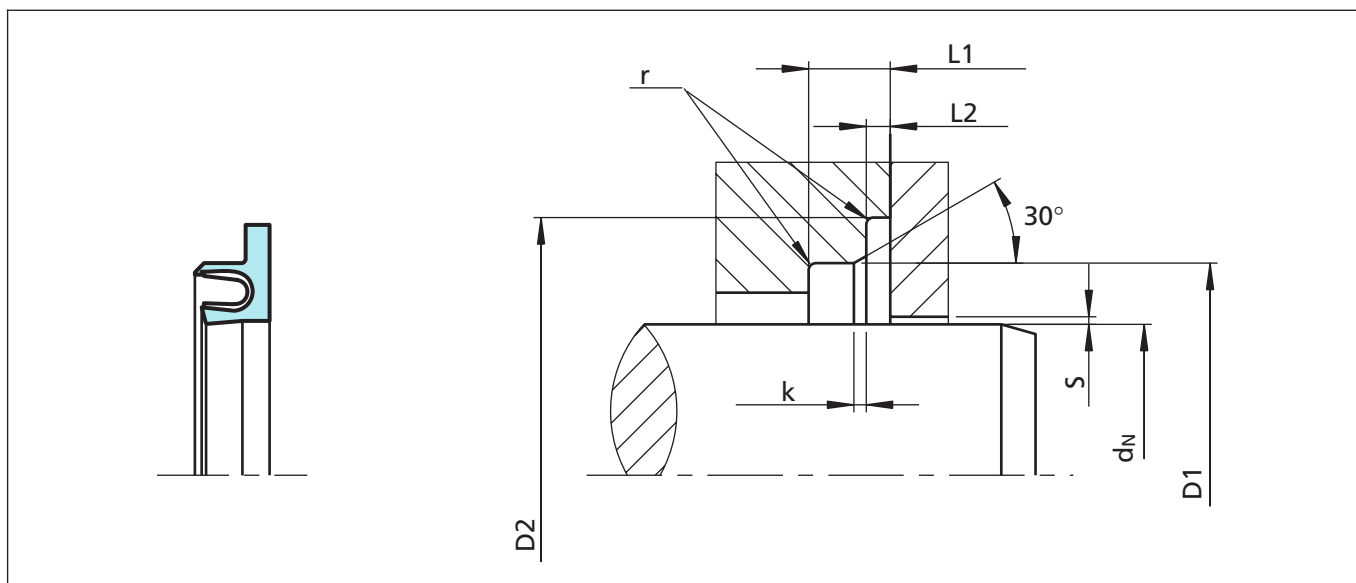


图 98 安装图

表 LXVII 安装尺寸

系列号	活塞杆直径		沟槽直径		沟槽宽度		导入倒角	圆角半径	径向间隙 S max.		
	标准范围	可供货范围 <sup>1)</sup>							< 2 MPa	< 10 MPa	< 20 MPa
	d <sub>N</sub> f8/h9	d <sub>N</sub> f8/h9	D <sub>1</sub> H9	D <sub>2</sub> H10	L <sub>1</sub> min	L <sub>2</sub>	k	r			
TVM1	5.0 - 19.9	5.0 - 200.0	d <sub>N</sub> + 5.0	d <sub>N</sub> + 9.0	3.6	0.85 +0 -0.1	0.3	0.8	0.25	0.15	0.10
TVM2	20.0 - 39.9	10.0 - 400.0	d <sub>N</sub> + 7.0	d <sub>N</sub> + 12.5	4.8	1.35 +0 -0.15	0.4	1.1	0.35	0.20	0.15
TVM3	40.0 - 399.9	20.0 - 700.0	d <sub>N</sub> + 10.5	d <sub>N</sub> + 17.5	7.1	1.80 +0 -0.20	0.5	1.4	0.50	0.25	0.20
TVM4	400.0 - 999.9	35.0 - 999.9	d <sub>N</sub> + 14.0	d <sub>N</sub> + 22.0	9.5	2.80 +0 -0.20	0.5	1.6	0.60	0.30	0.25

<sup>1)</sup> 根据要求提供。超出标准范围使用密封件会削弱密封性能和稳定性，只有在仔细的试验和评估后方能采用。

## 订货示例

特康®旋转泛塞®, 系列TVM3 (从表LXVII)

活塞杆直径: dN=80.0 mm

件号: TVM 300800 (从表LXVIII)

从表LXV选择材料, 相应的代号加到件号里(从表LXVIII)。把它们合在一起构成订货号。

对于在表LXVII中未给出的所有中间尺寸, 订货号能够从对侧的示例来确定。

\* 对于直径 ≥ 1000.0 mm, 仅乘以系数1。

示例: TVM4针对直径1200.0 mm

订货号: TVM4×1200-T40S

\*\* 旋转泛塞®备有弹簧沟槽填充高温硅材料的型号, 硅材料防止生物污染物在密封件中残留, 使密封件更容易清洁。

订货号	TVM3	0	0800	-	T40	S	(D)
系列号							
型号(标准)							
杆直径×10*							
质量标志(标准)							
材料代号-密封圈							
材料代号-弹簧							
高洁净**-(选项)							



表 LXVIII 优选尺寸/件号

活塞杆 直径	沟槽直径		沟槽 宽度	件号
d <sub>N</sub> f8/h9	D <sub>1</sub> H9	D <sub>2</sub> H10	L	
5.0	10.0	14.0	3.6	<b>TVM100050</b>
6.0	11.0	15.0	3.6	<b>TVM100060</b>
8.0	13.0	17.0	3.6	<b>TVM100080</b>
10.0	15.0	19.0	3.6	<b>TVM100100</b>
12.0	17.0	21.0	3.6	<b>TVM100120</b>
14.0	19.0	23.0	3.6	<b>TVM100140</b>
15.0	20.0	24.0	3.6	TVM100150
16.0	21.0	25.0	3.6	<b>TVM100160</b>
18.0	23.0	27.0	3.6	<b>TVM100180</b>
20.0	27.0	32.5	4.8	<b>TVM200200</b>
22.0	29.0	34.5	4.8	<b>TVM200220</b>
25.0	32.0	37.5	4.8	<b>TVM200250</b>
28.0	35.0	40.5	4.8	<b>TVM200280</b>
30.0	37.0	42.5	4.8	TVM200300
32.0	39.0	44.5	4.8	<b>TVM200320</b>
35.0	42.0	47.5	4.8	TVM200350
36.0	43.0	48.5	4.8	<b>TVM200360</b>
40.0	50.5	57.5	7.1	<b>TVM300400</b>
42.0	52.5	59.5	7.1	TVM300420
45.0	55.5	62.5	7.1	<b>TVM300450</b>
48.0	58.5	65.5	7.1	TVM300480
50.0	60.5	67.5	7.1	<b>TVM300500</b>
52.0	62.5	69.5	7.1	TVM300520
55.0	65.5	72.5	7.1	TVM300550
56.0	66.5	73.5	7.1	<b>TVM300560</b>
60.0	70.5	77.5	7.1	TVM300600
63.0	73.5	80.5	7.1	<b>TVM300630</b>
65.0	75.5	82.5	7.1	TVM300650
70.0	80.5	87.5	7.1	<b>TVM300700</b>
75.0	85.5	92.5	7.1	TVM300750
80.0	90.5	97.5	7.1	<b>TVM300800</b>
85.0	95.5	102.5	7.1	TVM300850
90.0	100.5	107.5	7.1	<b>TVM300900</b>
95.0	105.5	112.5	7.1	TVM300950
100.0	110.5	117.5	7.1	<b>TVM301000</b>
105.0	115.5	122.5	7.1	TVM301050

活塞杆 直径	沟槽直径		沟槽 宽度	件号
d <sub>N</sub> f8/h9	D <sub>1</sub> H9	D <sub>2</sub> H10	L	
110.0	120.5	127.5	7.1	<b>TVM301100</b>
115.0	125.5	132.5	7.1	TVM301150
120.0	130.5	137.5	7.1	TVM301200
125.0	135.5	142.5	7.1	<b>TVM301250</b>
130.0	140.5	147.5	7.1	TVM301300
135.0	145.5	152.5	7.1	TVM301350
140.0	150.5	157.5	7.1	<b>TVM301400</b>
150.0	160.5	167.5	7.1	TVM301500
160.0	170.5	177.5	7.1	<b>TVM301600</b>
170.0	180.5	187.5	7.1	TVM301700
180.0	190.5	197.5	7.1	<b>TVM301800</b>
190.0	200.5	207.5	7.1	TVM301900
200.0	210.5	217.5	7.1	<b>TVM302000</b>
210.0	220.5	227.5	7.1	TVM302100
220.0	230.5	237.5	7.1	<b>TVM302200</b>
230.0	240.5	247.5	7.1	TVM302300
240.0	250.5	257.5	7.1	TVM302400
250.0	260.5	267.5	7.1	<b>TVM302500</b>
280.0	290.5	297.5	7.1	<b>TVM302800</b>
300.0	310.5	317.5	7.1	TVM303000
320.0	330.5	337.5	7.1	<b>TVM303200</b>
350.0	360.5	367.5	7.1	TVM303500
360.0	370.5	377.5	7.1	<b>TVM303600</b>
400.0	410.5	417.5	7.1	TVM304000
420.0	434.0	442.0	9.5	TVM404200
450.0	464.0	472.0	9.5	TVM404500
480.0	494.0	502.0	9.5	TVM404800
500.0	514.0	522.0	9.5	TVM405000
600.0	614.0	622.0	9.5	TVM406000
700.0	714.0	722.0	9.5	TVM407000

粗体字形式的活塞杆直径是符合ISO 3320的推荐标准。  
其他尺寸和不超过2500 mm直径的所有中间尺寸均能供货  
(包括英制尺寸, inch)。

















特瑞堡密封系统香港有限公司  
香港九龙观塘海滨道165号  
中艺大厦16楼  
电话: +852 2366 9165  
传真: +852 2366 7471

特瑞堡密封系统(中国)有限公司  
中国上海市莘庄工业园区  
元江路5118号  
电话: +86 21 6145 1830  
传真: +86 21 6145 1831  
邮编: 201108

武汉分公司  
中国武汉市汉口解放大道634号  
新世界中心写字楼A座23F2301室  
电话: +86 27 8356 4092  
传真: +86 27 8356 4103  
邮编: 430032

成都分公司  
中国成都市人民南路4段49号  
曼哈顿公寓7-20  
电话: +86 28 8525 8729  
传真: +86 28 8525 8305  
邮编: 610041

西安分公司  
中国西安市崇业路23号  
丰泰大厦12-D座  
电话: +86 29 8103 8118  
传真: +86 29 8761 6324  
邮编: 710065

广州分公司  
中国广州市建设六马路33号  
宜安广场913-914室  
电话: +86 20 8363 3686  
传真: +86 20 8363 4462  
邮编: 510060

北京分公司  
中国北京市东城区东四十条甲22号  
南新仓大厦A1001室  
电话: +86 10 5169 0361  
传真: +86 10 5169 0360  
邮编: 100007

大连分公司  
中国大连市中山区上海路45号  
宏孚大厦2401室  
电话: +86 411 8281 5891  
传真: +86 411 8265 0895  
邮编: 116001

[www.tss.trelleborg.com/cn](http://www.tss.trelleborg.com/cn)



[www.tss.trelleborg.com/cn](http://www.tss.trelleborg.com/cn)