

FAG



FAG C 系列深沟球轴承

单列

SCHAEFFLER

C 系列单列深沟球轴承

	页
产品概览	C 系列单列深沟球轴承 2
特点	优点 4
	密封 4
	工作温度 6
	保持架 6
	后缀 6
设计和安全指导	轴承当量动载荷 7
	轴承当量静载荷 8
	轴向承载能力 8
	最小径向载荷 9
	速度 9
	安装尺寸 9
精度	尺寸和几何公差 10
	圆柱孔轴承内部径向游隙 10
尺寸表	C 系列深沟球轴承, 单列, 开式或密封式 12

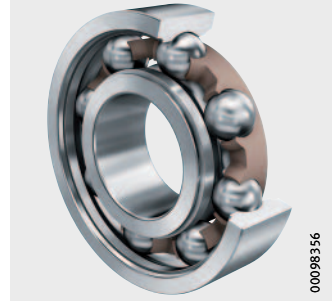
产品概览 C 系列单列深沟球轴承

开式

60...-C
62...-C
63...-C

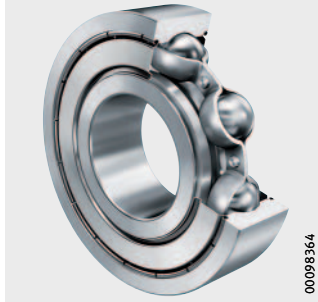


60...-C-TVH
62...-C-TVH
63...-C-TVH

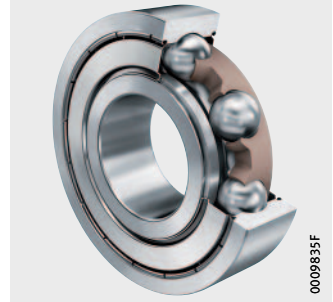


间隙密封

60...-C-2Z
62...-C-2Z
63...-C-2Z



60...-C-2Z-TVH
62...-C-2Z-TVH
63...-C-2Z-TVH

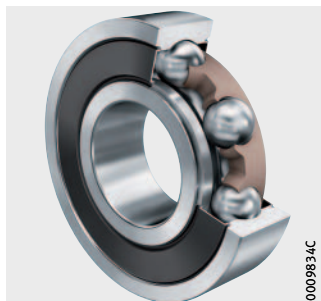


接触式密封

60..-C-2HRS
62..-C-2HRS
63..-C-2HRS



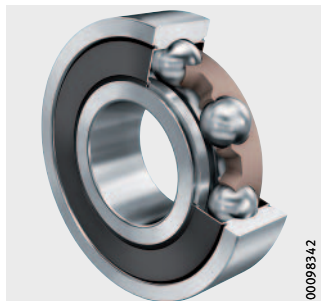
60..-C-2HRS-TVH
62..-C-2HRS-TVH
63..-C-2HRS-TVH



60..-C-2ELS
62..-C-2ELS
63..-C-2ELS

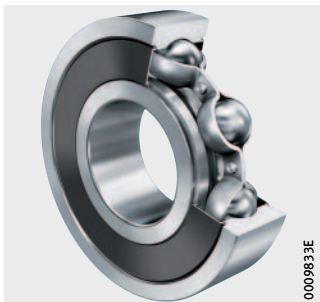


60..-C-2ELS-TVH
62..-C-2ELS-TVH
63..-C-2ELS-TVH

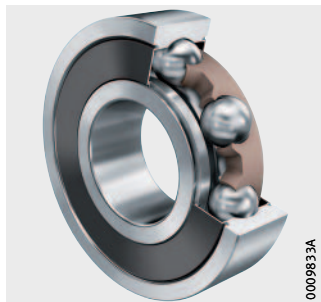


非接触式密封

60..-C-2BRS
62..-C-2BRS
63..-C-2BRS



60..-C-2BRS-TVH
62..-C-2BRS-TVH
63..-C-2BRS-TVH



C 系列单列深沟球轴承

特点	<p>深沟球轴承是由实体内外圈、保持架和钢球组成的不可分离轴承，用途非常广泛。他们设计简单、运转可靠且易于维护，包括开式和密封式两种设计。由于滚道的几何形状和采用钢球作为滚动体，深沟球轴承能够承受双向轴向载荷和径向载荷。</p> <p>C 系列深沟球轴承的最大特点是低噪音和低摩擦。它们特别适合应用在诸如电机、空调、洗衣机和电动工具等设备中。</p>
优点	<p>C 系列 深沟球轴承的诸多优点均归功于设计的更改，例如轴承运动学性能的改进，新型的密封和保持架结构，加工工艺的改进等。</p>
低噪音水平	<p>更高质量的钢球，优化的滚道表面，稳定性更高的保持架和内部结构的改进，降低了轴承的运转噪音。</p>
密封的改进	<p>创新的间隙密封设计（后缀 Z），有效的阻止了外部灰尘进入和内部油脂泄露。</p> <p>接触式密封（后缀 HRS 或者 ELS）与内圈轴向接触，并且与内外圈沟槽形成的迷宫功能，使得轴承在运行时，可以实现更好的密封效果，第 5 页，图 1 ③ 和 ④。</p>
低摩擦	<p>滚道密合度的优化，滚道表面质量，波纹度和圆度等精度的改进，降低了轴承内部的摩擦。</p>
更高的性价比	<p>由于降低了摩擦，运转时能源损耗也随之降低。更好的防护性能和油脂剪切应力的减小，减少了油脂的消耗，延长了油脂和轴承的使用寿命。</p>
密封	<p>开式轴承适用于高速和超高速。由于采用标准化的加工工艺，套圈上都加工有装密封圈和防尘盖的沟槽，第 5 页，图 1 ①。</p> <p>后缀 2Z 表示轴承两侧带有间隙式密封，第 5 页，图 1 ②。这类轴承内部填充了高品质的润滑脂，免维护且适用于高转速。与传统的间隙密封相比，这种新型的防尘盖设计可以提高密封性能。</p>

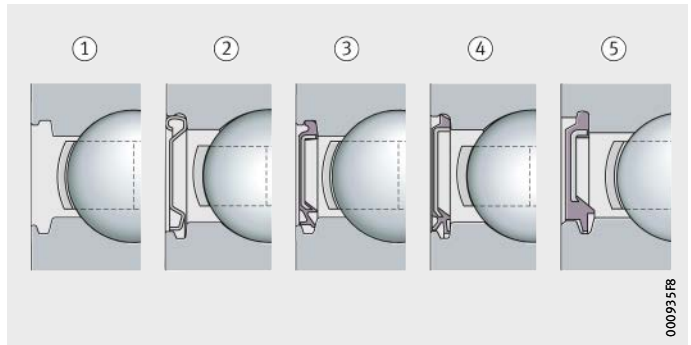
后缀 2HRS 或者 2ELS 表示轴承两侧带有丁腈橡胶制成的接触式密封，图 1 ③ 和 ④。这类轴承内部填充了高质量的润滑脂，免维护且适用于中等转速。在轴承运转时，与径向接触式密封相比，这种密封形式可以实现更高的转速。同时，轴承的摩擦和发热更低。

后缀 2BRS 表示轴承两侧带有丁腈橡胶制成的非接触式密封圈。它们与间隙密封具有同样低的摩擦水平。但它们在阻止外部灰尘进入和内部油脂泄露方面表现得更好，图 1 ⑤。工作温度受限于密封圈材料，见第 6 页，工作温度部分。

HRS 密封是接触式密封的 C 系列深沟球轴承标准设计。ELS 密封通过协商也可提供。

- ① 开式轴承
- ② 新型两侧间隙式密封 (Z)
- ③ 两侧接触式密封 (2HRS)
- ④ 两侧接触式密封 (2ELS)
- ⑤ 两侧非接触式密封 (2BRS)

图 1
现有的设计



不同密封的性能

特性	密封形式后缀			
	非接触式		接触式	
	Z	BRS	ELS	HRS
摩擦	+++	+++	+	o
转速	+++	+++	o	o
防水性能	-	o	++	++
防尘性能	o	+	+++	++
防油脂泄漏	o	+	+++	++
压力平衡	+++	+++	+	+

符号说明
 +++ 非常好
 ++ 很好
 + 好
 o 满意
 - 不满意

C 系列单列深沟球轴承

工作温度 不同密封材料适用的工作温度

后缀	温度范围	
开式轴承	不高于 +120 °C	如果 > +120 °C, 请联系我们
Z	-30 °C 到 +120 °C	如果 > +120 °C, 请联系我们
HRS	-30 °C 到 +110 °C	温度范围受限于密封材料
ELS	-30 °C 到 +110 °C	
BRS	-30 °C 到 +110 °C	
TVH	-30 °C 到 +120 °C	温度范围受限于保持架材料

高温轴承 后缀

后缀	S1	S2	S3	S4
最高工作温度	+200 °C	+250 °C	+300 °C	+350 °C

保持架

不带保持架后缀的 C 系列单列深沟球轴承都是由冲压钢保持架铆接而成。

后缀

现有设计的后缀, 请见表。

现有的设计

后缀	描述	设计
C	内部结构改进, C 系列	标准设计
2Z	两侧间隙式密封	
2HRS	两侧接触式密封	
2BRS	两侧非接触式密封	
Z	单侧间隙式密封	特殊设计, 协议供货
HRS	单侧接触式密封	
ELS	单侧接触式密封	
2ELS	两侧接触式密封	
BRS	单侧非接触式密封	
TVH	卡爪式聚酰胺实体保持架, 钢球引导	



检查聚酰胺与合成油脂或含 EP 添加剂的润滑剂之间的兼容性。在高温下, 老化的润滑油及其添加剂会降低尼龙保持架的工作寿命。必须严格遵守再润滑周期。

更多信息

■ 滚动轴承布置的技术原理请参考样本 HR 1 和 GL 1。

设计和安全指导 轴承当量动载荷

载荷比和当量动载荷

当量动载荷 P 适用于轴承同时承受径向和轴向载荷的工况。事实上轴承的额定寿命与在联合载荷下是相同的。

对于承受动载荷的轴承，可以采用下式：

载荷比	轴承当量动载荷
$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$P = F_r$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$

F_a 轴承轴向动载荷 N
 F_r 轴承径向动载荷 N
 e, X, Y 系数，请见表系数 e, X 和 Y
 P 联合载荷下轴承的当量动载荷。 N

确定 P 的系数 e, X 和 Y 与比值 $f_0 \cdot F_a / C_{Or}$ 和内部径向游隙有关。表中的数值，适用于以下常见配合：
 ■ 轴公差 j5 或 k5，轴承座公差 J6。

系数 e, X 和 Y

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{Or}}$	不同内部径向游隙组别对应的系数值								
	CN (Group N)			C3 (Group 3)			C4 (Group 4)		
	e	X	Y	e	X	Y	e	X	Y
0.3	0.22	0.56	2	0.32	0.46	1.7	0.4	0.44	1.4
0.5	0.24	0.56	1.8	0.35	0.46	1.56	0.43	0.44	1.31
0.9	0.28	0.56	1.58	0.39	0.46	1.41	0.45	0.44	1.23
1.6	0.32	0.56	1.4	0.43	0.46	1.27	0.48	0.44	1.16
3	0.36	0.56	1.2	0.48	0.46	1.14	0.52	0.44	1.08
6	0.43	0.56	1	0.54	0.46	1	0.56	0.44	1

f_0 系数，请见第 8 页，表
 F_a 轴承轴向动载荷 N
 C_{Or} 基本额定静载荷，请见尺寸表。 N

C 系列单列深沟球轴承

深沟球轴承的系数 f_0

内径尺寸代码	系数 f_0		
	60 系列	62 系列	63 系列
00	12.4	12.1	11.3
01	13	12.3	11.1
02	13.9	13.1	12.1
03	14.3	13.1	12.3
04	13.9	13.1	12.4
05	14.5	13.8	12.4
06	14.8	13.8	13
07	14.8	13.8	13.1
08	15.3	14	13
09	15.4	14.3	13
10	15.6	14.3	13

轴承当量静载荷

当量静载荷 P_0 适用于轴承同时承受径向和轴向静载荷的工况。事实上在滚动体和滚道接触面最大载荷接触点中心产生的载荷与在联合载荷下是相同的。

对于承受静载荷的轴承，采用下式：

载荷比和当量静载荷

载荷比	当量静载荷
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} \leq 0,8$	$P_0 = F_{0r}$
$\frac{F_{0a}}{F_{0r}} > 0,8$	$P_0 = 0.6 \cdot F_{0r} + 0.5 \cdot F_{0a}$

F_{0a} N
 轴承轴向静载荷
 F_{0r} N
 轴承径向静载荷
 P_0 N
 联合载荷下轴承的当量静载荷。

轴向承载能力

深沟球轴承也适用于承受轴向载荷。



如果轴承高速运转同时承受重载，就必须考虑因摩擦增加和温升导致的轴承寿命减少。

最小径向载荷

为了避免轴承运转时出现打滑现象，轴承必须要承受一个最小径向载荷。这对于高转速和高加速度的工况尤其重要。在连续运转条件下，对于带保持架的球轴承最小径向载荷必须满足 $P/C_r > 0.01$ 。

转速

极限转速 n_G 表示低于此速度轴承可以安全的使用。在提高轴承几何精度的情况下，在某些特殊的工况下，可以超出极限转速 n_G 。

以下重要影响因素：

- 保持架设计
- 保持架材料
- 润滑剂
- 润滑方法
- 内部游隙
- 轴承配合面的加工
- 轴承载荷
- 散热。

如果有超过极限转速 n_G 的应用，我们建议您咨询 Schaeffler 应用工程师，以便确定轴承的应用工况是否能够满足高转速要求。

安装尺寸

尺寸表中给出了相邻结构倒角半径 r_a 的最大值和相邻挡肩 D_a 和 d_a 极限值。



C 系列轴承的尺寸 D_2 和 d_2 值可能与 HR 1 样本中的标准轴承不同。

C 系列单列深沟球轴承

精度 标准的单列深沟球轴承的主要尺寸符合 DIN 625-1 (ISO 15)。

尺寸和几何公差 标准轴承的尺寸和几何公差为 tolerance class 6, 符合标准 ISO 492 : 2014。

通过协议也可以得到更高精度等级的轴承。

圆柱孔轴承的内部径向游隙 内部径向游隙组 CN (Group N) 符合 DIN 620-4 (ISO 5753-1)。

内部径向游隙

孔径 d mm		内部径向游隙							
		C2 (Group 2) μm		CN (Group N) μm		C3 (Group 3) μm		C4 (Group 4) μm	
从	至	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51

电机专用轴承的内部径向游隙 CM

孔径 d mm		内部径向游隙 CM μm	
从	至	最小	最大
10	18	4	11
18	30	5	12
30	50	9	17

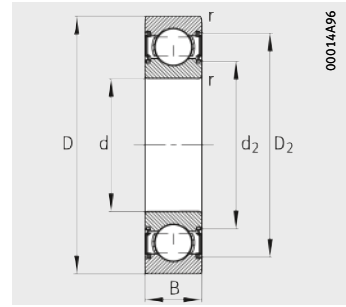
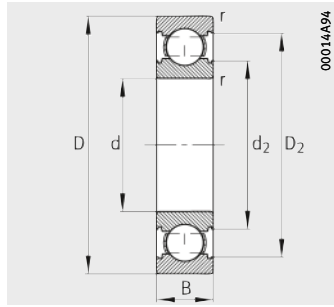


图 2
C 系列深沟球轴承

000936A0

C 系列深沟球轴承

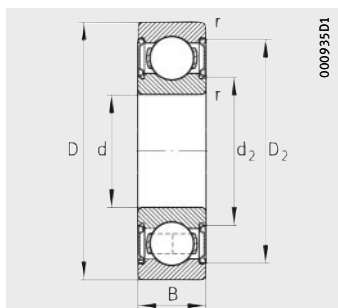
单列
开式或密封



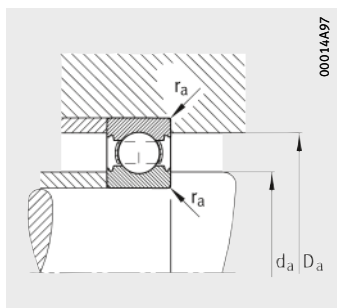
密封式 2HRS

尺寸表 · 单位 : mm

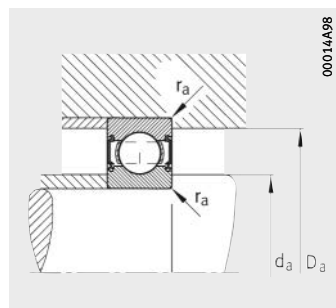
型号	质量 m ≈ kg	尺寸					
		d	D	B	r min.	D ₂ ≈	d ₂ ≈
629-C	0.02	9	26	8	0.3	23.4	13.4
629-C-2HRS	0.021	9	26	8	0.3	23.4	13.4
629-C-2Z(-2BRS)	0.021	9	26	8	0.3	23.4	13.4
6000-C	0.019	10	26	8	0.3	23.4	13.4
6000-C-2HRS	0.02	10	26	8	0.3	23.4	13.4
6000-C-2Z(-2BRS)	0.02	10	26	8	0.3	23.4	13.4
6200-C	0.031	10	30	9	0.6	26	14.9
6200-C-2HRS	0.034	10	30	9	0.6	26	14.9
6200-C-2Z(-2BRS)	0.032	10	30	9	0.6	26	14.9
6001-C	0.02	12	28	8	0.3	25.4	15.41
6001-C-2HRS	0.022	12	28	8	0.3	25.4	15.41
6001-C-2Z(-2BRS)	0.02	12	28	8	0.3	25.4	15.41
6201-C	0.037	12	32	10	0.6	28.2	17
6201-C-2HRS	0.039	12	32	10	0.6	28.2	17
6201-C-2Z(-2BRS)	0.039	12	32	10	0.6	28.2	17
6301-C	0.062	12	37	12	1	32.2	17.8
6301-C-2HRS	0.064	12	37	12	1	32.2	17.8
6301-C-2Z(-2BRS)	0.064	12	37	12	1	32.2	17.8
6002-C	0.031	15	32	9	0.3	29	18.9
6002-C-2HRS	0.033	15	32	9	0.3	29	18.9
6002-C-2Z(-2BRS)	0.033	15	32	9	0.3	29	18.9
6202-C	0.043	15	35	11	0.6	31.2	19.8
6202-C-2HRS	0.045	15	35	11	0.6	31.2	19.8
6202-C-2Z(-2BRS)	0.045	15	35	11	0.6	31.2	19.8
6203-C	0.065	17	40	12	0.6	35.2	22.6
6203-C-2HRS	0.067	17	40	12	0.6	35.2	22.6
6203-C-2Z(-2BRS)	0.067	17	40	12	0.6	35.2	22.6
6004-C	0.069	20	42	12	0.6	37.7	25.1
6004-C-2HRS	0.071	20	42	12	0.6	37.7	25.1
6004-C-2Z(-2BRS)	0.071	20	42	12	0.6	37.7	25.1
6204-C	0.106	20	47	14	1	41.4	26.5
6204-C-2HRS	0.11	20	47	14	1	41.4	26.5
6204-C-2Z(-2BRS)	0.11	20	47	14	1	41.4	26.5



密封式 2Z (2BRS)



安装尺寸
开式设计

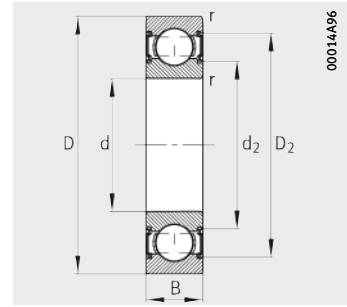
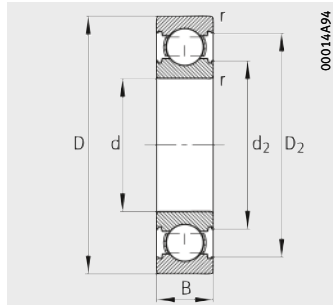


安装尺寸
密封设计

安装尺寸			基本额定载荷		疲劳极限载荷	极限转速	参考转速
d_a	D_a	r_a	动载荷 C_r	静载荷 C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
11.4	23.6	0.3	5 000	1 970	133	44 500	28 500
11.4	23.6	0.3	5 000	1 970	133	28 600	-
11.4	23.6	0.3	5 000	1 970	133	38 000	28 500
12	24	0.3	5 000	1 970	133	44 500	30 000
12	24	0.3	5 000	1 970	133	28 600	-
12	24	0.3	5 000	1 970	133	38 000	30 000
14.2	25.8	0.6	6 600	2 600	177	40 500	26 000
14.2	25.8	0.6	6 600	2 600	177	25 700	-
14.2	25.8	0.6	6 600	2 600	177	34 500	26 000
14	26	0.3	5 500	2 360	158	42 500	26 000
14	26	0.3	5 500	2 360	158	24 800	-
14	26	0.3	5 500	2 360	158	36 000	26 000
16.2	27.8	0.6	7 600	3 100	208	37 000	24 600
16.2	27.8	0.6	7 600	3 100	208	22 400	-
16.2	27.8	0.6	7 600	3 100	208	31 500	24 600
17.6	31.4	1	10 900	4 200	280	31 000	20 000
17.6	31.4	1	10 900	4 200	280	21 700	-
17.6	31.4	1	10 900	4 200	280	26 500	20 000
17	30	0.3	6 000	2 850	171	37 000	23 300
17	30	0.3	6 000	2 850	171	20 200	-
17	30	0.3	6 000	2 850	171	31 500	23 300
19.2	30.8	0.6	8 400	3 750	250	33 000	22 400
19.2	30.8	0.6	8 400	3 750	250	19 300	-
19.2	30.8	0.6	8 400	3 750	250	28 000	22 400
21.2	35.8	0.6	10 400	4 750	320	29 000	20 100
21.2	35.8	0.6	10 400	4 750	320	16 900	-
21.2	35.8	0.6	10 400	4 750	320	24 600	20 100
23.2	38.8	0.6	10 000	5 000	305	27 500	19 800
23.2	38.8	0.6	10 000	5 000	305	15 200	-
23.2	38.8	0.6	10 000	5 000	305	23 200	19 800
25.6	41.4	1	13 900	6 600	445	24 300	18 100
25.6	41.4	1	13 900	6 600	445	14 400	-
25.6	41.4	1	13 900	6 600	445	20 600	18 100

C 系列 深沟球轴承

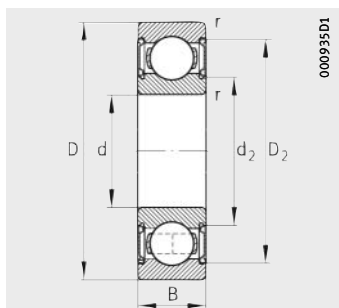
单列
开式或密封



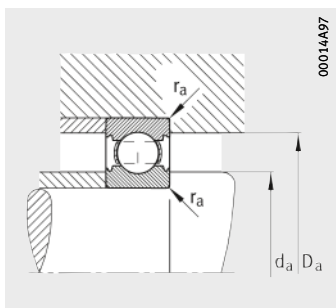
密封 2HRS

尺寸表 (续) · 单位 : mm

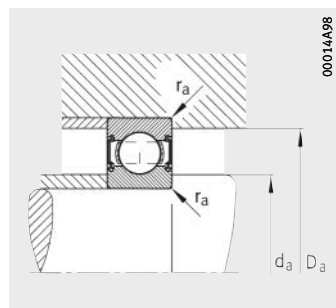
型号	质量 m ≈ kg	尺寸					
		d	D	B	r min.	D ₂ ≈	d ₂ ≈
6205-C	0.129	25	52	15	1	46.4	31.3
6205-C-2HRS	0.133	25	52	15	1	46.4	31.3
6205-C-2Z(-2BRS)	0.133	25	52	15	1	46.4	31.3
6305-C	0.215	25	62	17	1.1	54	34
6305-C-2HRS	0.224	25	62	17	1.1	54	34
6305-C-2Z(-2BRS)	0.222	25	62	17	1.1	54	34
6206-C	0.195	30	62	16	1	55.4	37.4
6206-C-2HRS	0.201	30	62	16	1	55.4	37.4
6206-C-2Z(-2BRS)	0.201	30	62	16	1	55.4	37.4
6306-C	0.328	30	72	19	1.1	63.4	41.3
6306-C-2HRS	0.34	30	72	19	1.1	63.4	41.3
6306-C-2Z(-2BRS)	0.339	30	72	19	1.1	63.4	41.3
6207-C	0.263	35	72	17	1.1	64.7	44.5
6207-C-2HRS	0.274	35	72	17	1.1	64.7	44.5
6207-C-2Z(-2BRS)	0.273	35	72	17	1.1	64.7	44.5
6307-C	0.434	35	80	21	1.5	69.8	46
6307-C-2HRS	0.449	35	80	21	1.5	69.8	46
6307-C-2Z(-2BRS)	0.447	35	80	21	1.5	69.8	46
6208-C	0.345	40	80	18	1.1	70.7	49.2
6208-C-2HRS	0.359	40	80	18	1.1	70.7	49.2
6208-C-2Z(-2BRS)	0.359	40	80	18	1.1	70.7	49.2
6308-C	0.6	40	90	23	1.5	78.8	52.1
6308-C-2HRS	0.622	40	90	23	1.5	78.8	52.1
6308-C-2Z(-2BRS)	0.617	40	90	23	1.5	78.8	52.1
6209-C	0.396	45	85	19	1.1	75.5	53.9
6209-C-2HRS	0.413	45	85	19	1.1	75.5	53.9
6209-C-2Z(-2BRS)	0.411	45	85	19	1.1	75.5	53.9
6210-C	0.431	50	90	20	1.1	81.8	59.1
6210-C-2HRS	0.451	50	90	20	1.1	81.8	59.1
6210-C-2Z(-2BRS)	0.448	50	90	20	1.1	81.8	59.1



密封 2Z (2BRS)



安装尺寸
开式设计



安装尺寸
密封设计

安装尺寸			基本额定载荷		疲劳极限载荷	极限转速	参考转速
d_a	D_a	r_a	动载荷 C_r	静载荷 C_{0r}	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N	N	min^{-1}	min^{-1}
30.6	46.4	1	15 000	7 800	485	21 600	16 100
30.6	46.4	1	15 000	7 800	485	12 200	-
30.6	46.4	1	15 000	7 800	485	18 400	16 100
32	55	1	24 700	11 500	780	17 800	13 500
32	55	1	24 700	11 500	780	11 300	-
32	55	1	24 700	11 500	780	15 100	13 500
35.6	56.4	1	20 800	11 200	700	17 800	13 400
35.6	56.4	1	20 800	11 200	700	10 200	-
35.6	56.4	1	20 800	11 200	700	15 100	13 400
37	65	1	32 000	16 200	1 090	15 100	11 800
37	65	1	32 000	16 200	1 090	9 300	-
37	65	1	32 000	16 200	1 090	12 800	11 800
42	65	1	28 000	15 400	1 030	15 000	11 500
42	65	1	28 000	15 400	1 030	8 600	-
42	65	1	28 000	15 400	1 030	12 700	11 500
44	71	1.5	37 000	19 100	1 290	13 600	10 900
44	71	1.5	37 000	19 100	1 290	8 300	-
44	71	1.5	37 000	19 100	1 290	11 500	10 900
47	73	1	31 500	17 800	1 200	13 600	10 400
47	73	1	31 500	17 800	1 200	7 800	-
47	73	1	31 500	17 800	1 200	11 600	10 400
49	81	1.5	47 000	25 000	1 690	11 800	9 900
49	81	1.5	47 000	25 000	1 690	7 400	-
49	81	1.5	47 000	25 000	1 690	10 100	9 900
52	78	1	34 000	20 300	1 370	12 700	9 700
52	78	1	34 000	20 300	1 370	7 100	-
52	78	1	34 000	20 300	1 370	10 800	9 700
57	83	1	38 000	23 200	1 540	11 700	9 200
57	83	1	38 000	23 200	1 540	6 400	-
57	83	1	38 000	23 200	1 540	9 900	9 200

注释

舍弗勒贸易（上海）有限公司

上海嘉定区安亭镇安拓路 1 号

邮编 201804

中国

电话：+86 21 3957 6500

传真：+86 21 3957 6600

为保证资料的正确性，书中每部分都经过了仔细的审核。但本公司不对任何不正确或不完整的数据承担责任。我们保留做技术修改的权利。

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG

版本：2017 年 2 月

没有本公司的正式授权，严禁复制本书或其部分内容。

TPI 165 CN-CN