



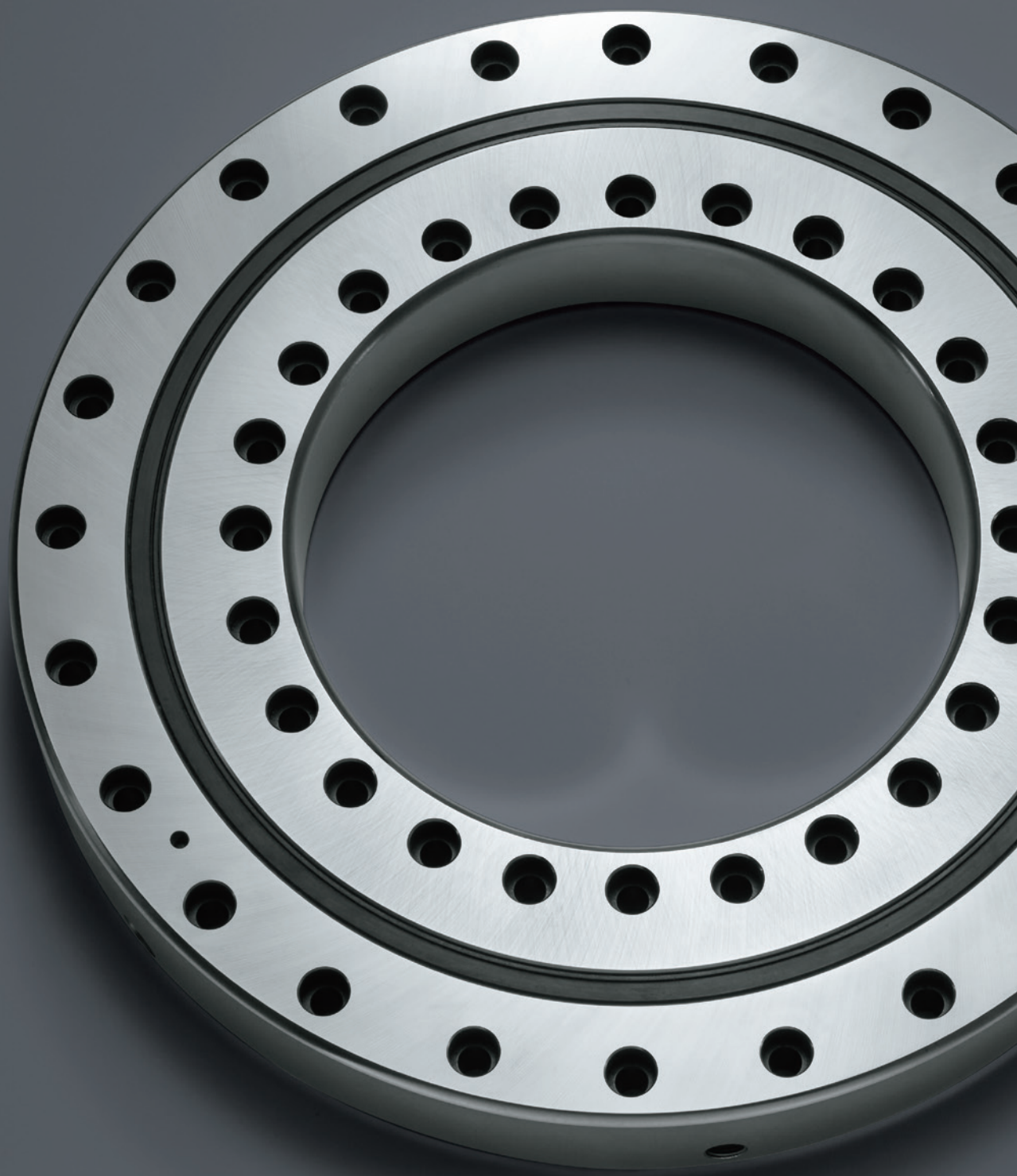
双列角接触滚柱轴环 **RW**

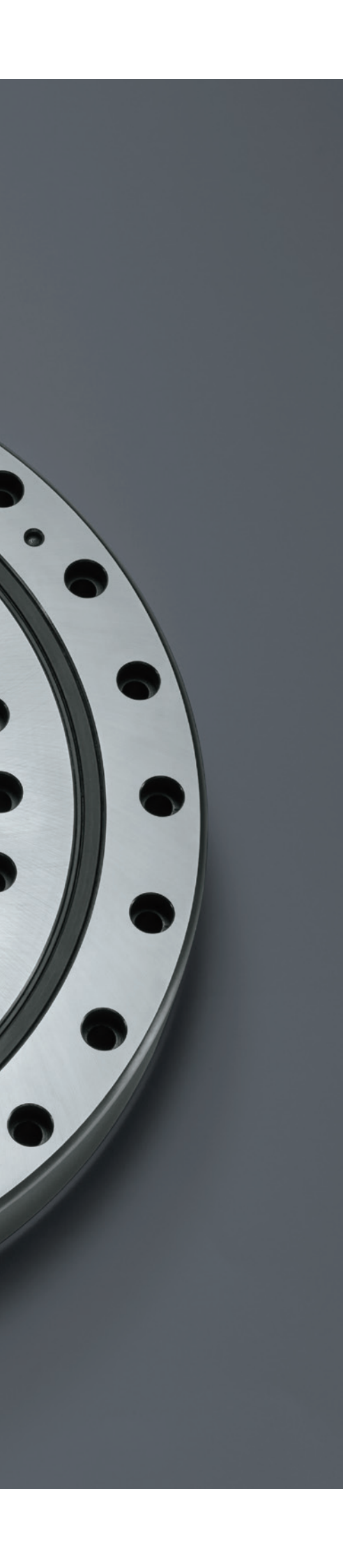


可承受各个方向的载荷
具有高刚性的双列角接触滚柱轴环

可承受各个方向的载荷

具有高刚性的双列角接触滚柱轴环





Model RW

通过增加滚柱数量提高刚性。
可应对高旋转精度。

优势1 高刚性

优势2 高精度

优势3 结构易组装

通过双列化增加滚柱数量以实现高刚性、高精度。
由于高刚性且波动精度规定，最适于复合加工机的旋转机构。

Model RW

优势1 高刚性

通过增加滚柱以实现高刚性。

RW型通过采用双列滚动面以及小径滚柱,增加了滚柱数量。
因此,较本公司以往相同内径、外径的交叉滚柱轴环实现了更高的刚性。

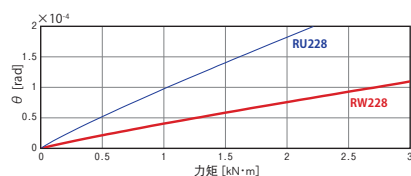
部件构成

内圈（带安装孔）

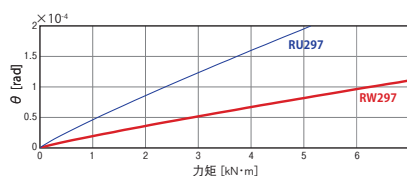
双列式单方向滚柱

采用双列、小直径滚柱

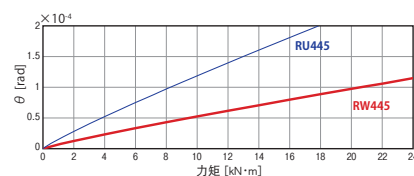
外圈（带安装孔）



RW228和RU228



RW297和RU297



RW445和RU445

理论刚性比较

优势2 高精度

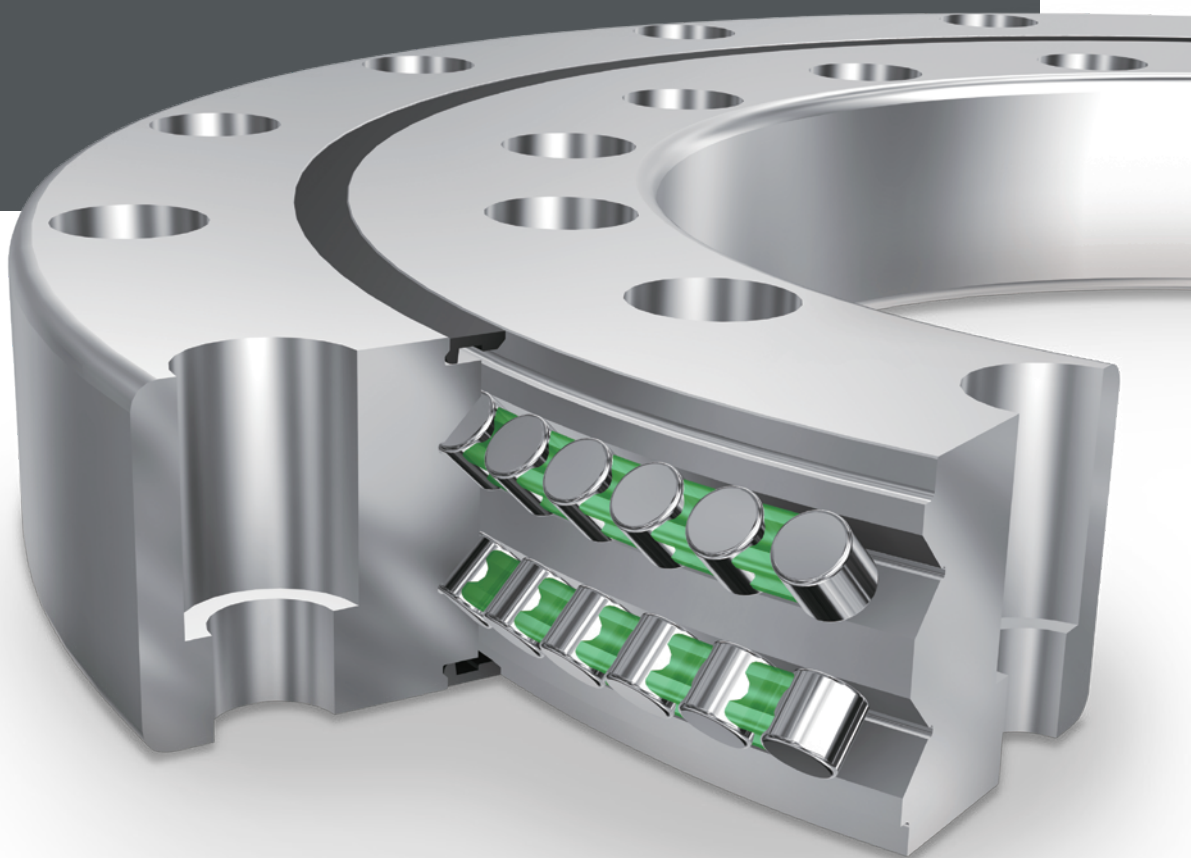
通过 $2\mu\text{m}$ 的波动精度，可以满足高旋转精度。

RW型可依据设想的加工位置、测量位置等实际作业高度位置,规定波动精度(振动精度)。

优势3 结构易组装

在内外圈设有安装孔，减少了设计工时、部件数量。

RW型在内外圈中设有安装孔,这样就减少了安装产品所需的外围部件,从而可以直接固定到轴或支撑座。



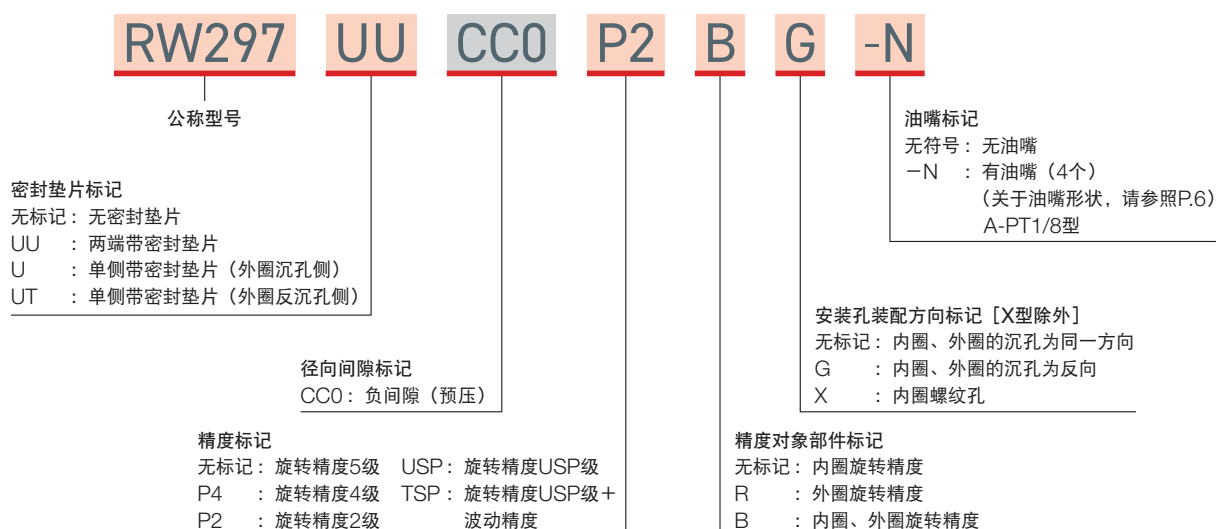
产品阵容

单位:mm

公称型号	内径	外径
RW228	160	295
RW297	210	380
RW445	350	540

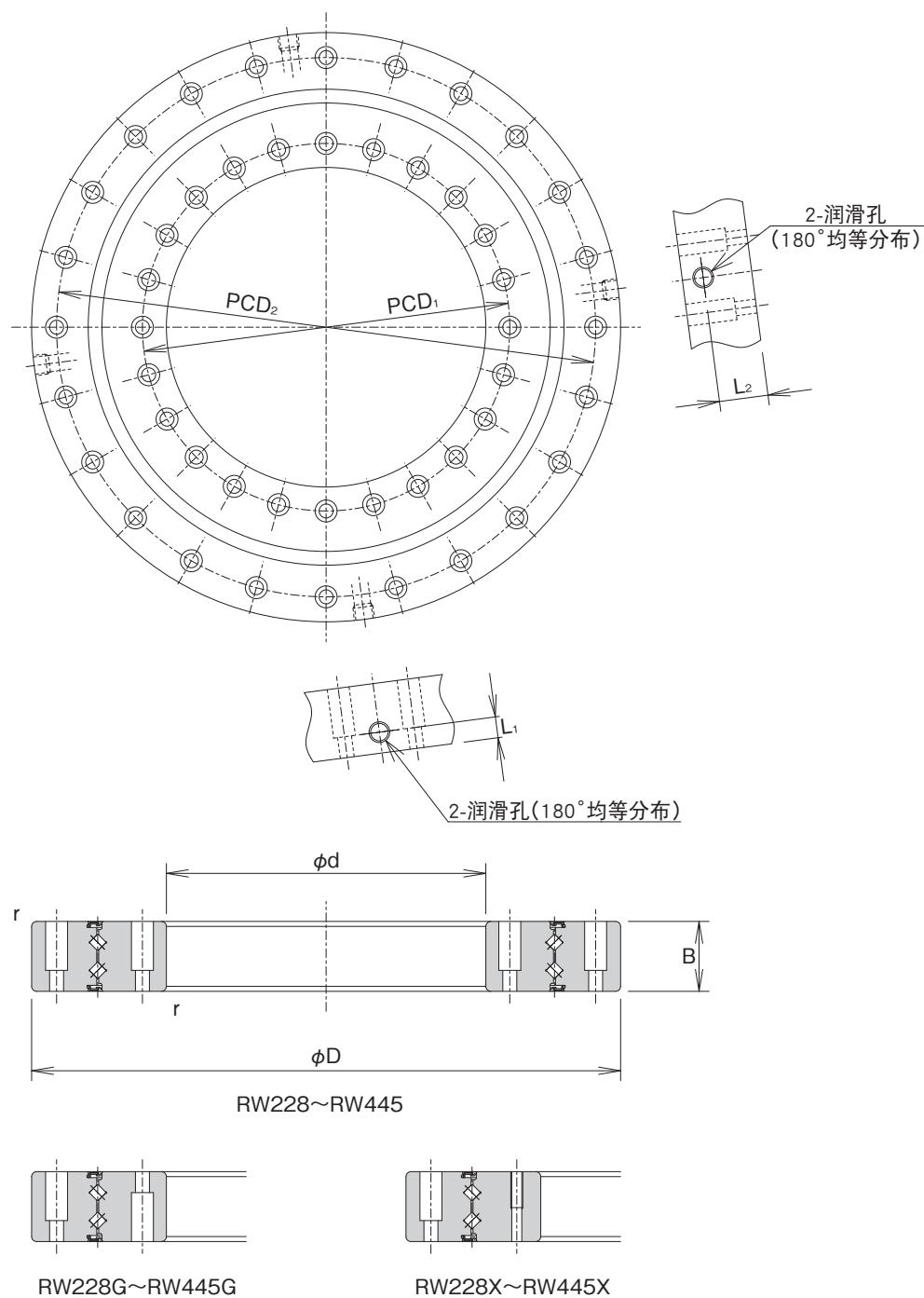
上述尺寸以外亦可对应。详细内容请参照P.10。

公称型号的构成例

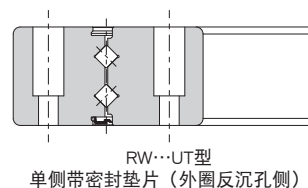
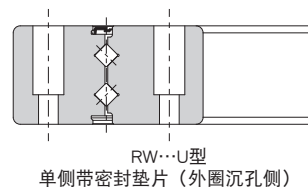
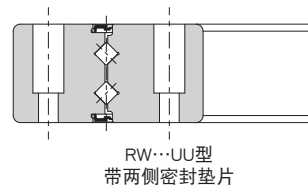
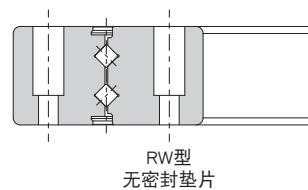
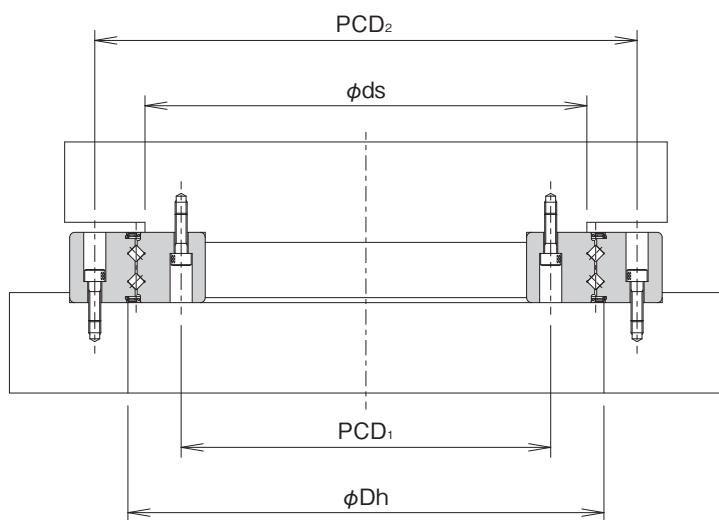


请指定 项目。 项目固定。

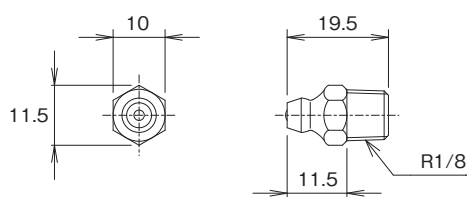
尺寸表



公称型号	主要尺寸											
	内径		外径		滚柱节圆直径	宽度		润滑孔				r _{min}
	d	公差 [*]	D	公差 [*]	dp	B	公差	孔径	L ₁	L ₂		
RW228(G)	160	0 -0.025	295	0 -0.035	228.8	35	0 -0.100	Rc1/8	10.5	24.5	2	
RW228X												
RW297(G)	210	0 -0.030	380	0 -0.040	299.2	40	0 -0.100	Rc1/8	12	28	2.5	
RW297X												
RW445(G)	350	0 -0.040	540	0 -0.050	445.4	50	0 -0.150	Rc1/8	15	35	2.5	
RW445X												



选配件



油嘴（A-PT1/8型）

※也可附带标准选配件之外的润滑用附件（配管接头、油嘴）。如有需要，请咨询THK。（其他润滑用附件的详情请参考综合目录中的《润滑相关产品》项目）

单位:mm

	肩部尺寸		基本额定负荷（径向）		质量	安装孔尺寸			
	ds	Dh	C	C ₀		内圈		外圈	
	(max)	(min)	[kN]	[kN]		PCD ₁	安装孔	PCD ₂	安装孔
	220	240	58.4	158	12	184	24-φ7贯通φ11沉孔深度24.5 24-M6深度18（外圈沉孔侧）	270	24-φ7贯通φ11沉孔深度24.5
	285	315	101	287	22	240	24-φ9.3贯通φ14.5沉孔深度28 24-M8深度24（外圈沉孔侧）	350	24-φ9.3贯通φ14.5沉孔深度28
	425	465	214	647	47	385	32-φ9.3贯通φ14.5沉孔深度35 32-M8深度24（外圈沉孔侧）	505	32-φ9.3贯通φ14.5沉孔深度35

*轴承内径、外径的尺寸公差表示轴承内径和轴承外径2点测量得到的最大直径和最小直径算术平均值。

径向间隙

RW型径向间隙在出厂时被调整成负间隙（预压状态），可通过产品的启动扭矩进行管理。

公称型号	启动扭矩 [N·m]	
	最小	最大
RW228	1	10
RW297	3	20
RW445	10	65

注）启动扭矩不含密封垫片的阻力。

精度规格

RW型的精度按照下表所示制造。

旋转精度

内圈旋转精度

单位：μm

公称型号	内圈径向跳动公差					内圈轴向跳动公差				
	P5级	P4级	P2级	USP级	TSP级	P5级	P4级	P2级	USP级	TSP级
RW228	8	6	5	2.5	2.5	8	6	5	2.5	2.5
RW297	10	8	5	3	3	10	8	5	3	3
RW445	15	12	7	4	4	15	12	7	4	4

注）RW型的P5级为标准旋转精度。（未标注在型号中）

波动精度（仅TSP级的内圈）

表示从轴承的旋转精度排除形状精度（圆度、平面度），即纯粹的轴承旋转误差。

测量条件：“测量高度” = “滚柱节圆直径”

波动精度

单位：μm

公称型号	TSP级	
	径向方向	轴向方向
RW228	2	2
RW297	2	2
RW445	2	2

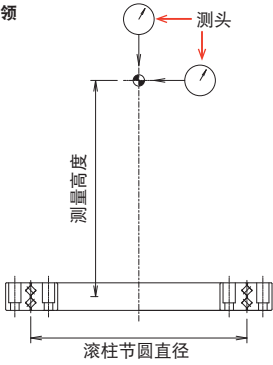
外圈旋转精度

单位：μm

公称型号	外圈径向跳动公差				外圈轴向跳动公差			
	P5级	P4级	P2级	USP级	P5级	P4级	P2级	USP级
RW228	18	11	7	4	18	11	7	4
RW297	20	13	8	5	20	13	8	5
RW445	25	16	10	7	25	16	10	7

注）RW型的P5级为标准旋转精度。（未标注在型号中）

波动精度测量要领



注：测量高度是从轴承宽度中心开始的高度。

外围部件的设计

装配的外围部件（轴及支撑座）的推荐加工精度如下表所示。

① 配合部件的推荐加工精度

基准尺寸d,D [mm]		圆度 / 垂直度 / 平面度 [μm]
以上	以下	
120	180	5
180	250	7
250	315	8
315	400	9
400	500	10
500	630	11

轴及支撑座深度请以下表作为基准。

② 轴及支撑座深度

单位：mm

配合用途	配合深度：H
需要定位精度时	0.15~0.25×B
作用负荷较大时	0.50~0.75×B
需要高刚性时	0.75~1.00×B

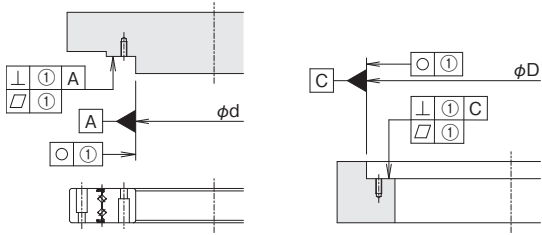
配合部件的固定螺栓孔推荐使用下表中的值。

③ 配合部件的推荐螺栓孔尺寸

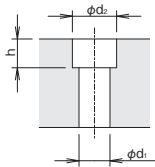
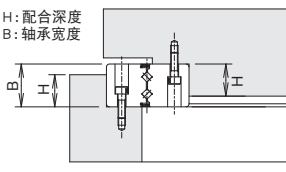
单位：mm

公称型号	螺栓尺寸	推荐螺栓孔尺寸		
		d ₁	d ₂	h
RW228	M6	7	11	6.5
RW297	M8	9.3	14.5	8.6
RW445	M8	9.3	14.5	8.6

外围部件的加工精度



支撑座的配合深度



配合

RW型对配合基本上不作要求,但是在需要定位精度或作用负荷较大时,则推荐插入配合公差轴:g6,孔:H7的轴及支撑座使用。另外,当需要更高刚性等情况时,推荐测量轴承的内径、外径,根据测量值采取微量的过盈配合(0~5 μ m左右)。

※如果使用过盈配合,请在轴、支撑座上设拆卸用螺纹孔。

润滑

RW型的润滑规格推荐下表所示的规格。另外,RW型中标准封入THK AFB-LF润滑脂。

推荐润滑规格

润滑规格	推荐润滑剂
润滑脂润滑	THK AFB-LF润滑脂(标准封入润滑脂)
润滑油润滑	ISO VG68润滑油

※也可对应标准以外的润滑脂。详情请咨询THK。

AFB-LF代表特征

项目	典型参数值	试验方法
增稠剂	锂基	
基础油	精制矿物油	
基础油运动粘度: mm ² /s (40℃)	170	JIS K 2220 23
混合稠度 (25℃、60W)	275	JIS K 2220 7
混合稳定性 (10万W)	345	JIS K 2220 15
滴点: ℃	193	JIS K 2220 8
蒸发量: mass% (99℃、22h)	0.4	JIS K 2220 10
离油度: mass% (100℃、24h)	0.6	JIS K 2220 11
铜板腐蚀 (B法、100℃、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: mN·m (-20℃)	启动	JIS K 2220 18
	旋转	
4球试验 (热粘负荷): N	3089	ASTM D2596
使用温度范围: ℃	-15~100	
外观颜色	黄褐色	

安装步骤

请按以下步骤进行RW型的安装。

■ 安装前的部件检查

将支承座或其它安装部件彻底清洗干净,并确认不存在毛刺或毛边。

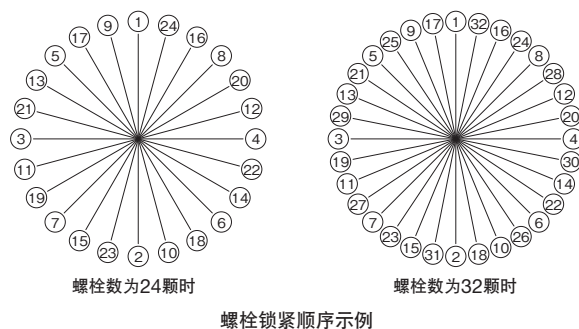
■ 插入轴或支撑座里

由于在插入时易发生倾斜,所以请在安装时一边保持水平,一边用塑料槌均匀地敲打轴环的四周,使轴环一点点逐步装入。小心地敲打直到可以确认到轴环与靠面紧密接触时的声音。

注) 插入内圈时用锤子敲打内圈,插入外圈时用锤子敲打外圈。

■ 固定螺栓的锁紧

- (1) 从旋转侧的轨道圈开始安装到装置。
- (2) 将RW型设置到配合部件后,数次摇动RW型以对齐固定螺栓的位置。
- (3) 安装固定螺栓。用手拧入螺栓时,确认没有因螺栓孔偏离而导致螺栓难以拧入。
- (4) 拧紧固定螺栓时从不完全锁紧到全锁紧分3~4个阶段,沿着对角线按顺序反复多次拧紧。(参考右图)
- (5) 拧紧固定螺栓时,请按右表中的值使用扭矩扳手,均匀地拧紧。



螺栓的锁紧扭矩

公称型号	螺栓尺寸	锁紧扭矩 [N·m]
RW228	M6	14
RW297	M8	30
RW445	M8	30

静态安全系数

基本额定静载荷 C_0 是指承受最大载荷的滚柱与轨道滚动面之间的接触部中央的计算接触应力为4000{MPa}时的方向和大小都一定的静态载荷。(如果接触应力大于此数值,将会对旋转造成影响)

此数值在尺寸表中以 C_0 表示。当以静态或动态方式施加负荷时,必须考虑如下所示的静态安全系数。

$$\frac{C_0}{P_0} = f_s$$

f_s : 静态安全系数
 C_0 : 基本额定静载荷 [N]
 P_0 : 静态等价径向载荷 [N]

■ 静态等价径向载荷： P_0

RW型的静态等价径向载荷可由下式计算。

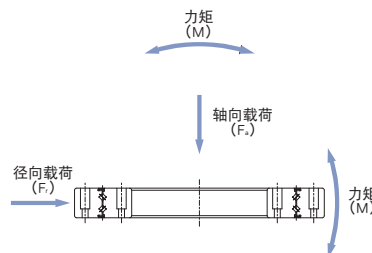
$$P_0 = X_0 \cdot \left(F_r + \frac{2M}{dp} \right) + Y_0 \cdot F_a$$

P_0 : 静态等价径向载荷 [N]
 F_r : 径向载荷 [N]
 F_a : 轴向载荷 [N]
 M : 力矩 [N·mm]
 X_0 : 静态径向系数 ($X_0 = 1$)
 Y_0 : 静态轴向系数 ($Y_0 = 0.44$)
 dp : 滚柱的节圆直径 [mm]

静态安全系数(f_s)

负荷条件	f_s 的下限
普通负荷	1~2
冲击负荷	2~3

※静态安全系数下限值的基准值如上表所示。考虑到寿命等的动态性能,建议确保在7以上。



额定寿命与寿命时间

■ 计算额定寿命

额定寿命 (L_{10}) 可根据基本额定载荷 (C) 和RW型所承受的载荷 (P_c) 由下式计算。

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6$$

L_{10} : 额定寿命^{※1} (rev)
 C : 基本额定载荷^{※2} (N)
 P_c : 动态等价径向载荷 (N)

计算出考虑到使用条件的额定寿命

在实际使用中,由于在运转时大都伴随振动和冲击,导致作用于RW型的负荷不断变化,因此很难正确掌握。此外,使用环境温度也会对寿命造成很大影响。考虑到这些条件,可以由下式算出考虑到使用条件的额定寿命 (L_{10m})。

考虑到使用条件的系数 α

$$\alpha = \frac{f_r}{f_w}$$

α : 考虑到使用条件的系数
 f_r : 温度系数
 f_w : 负荷系数

考虑到使用条件的额定寿命 L_{10m}

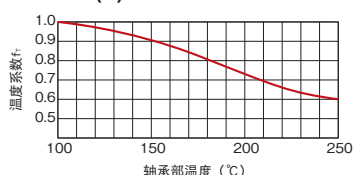
$$L_{10m} = \left(\alpha \times \frac{C}{P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6$$

L_{10m} : 考虑到使用条件的额定寿命^{※1} (rev)
 C : 基本额定载荷^{※2} (N)
 P_c : 动态等价径向载荷 (N)

※1 额定寿命以确保良好的润滑,并且以理想的安装条件进行装配为前提,通过负荷计算得出。摆动运动和低速运动等的使用条件,有时会对润滑状态造成影响。摆动运动和低速运动状态下进行寿命计算时,请向THK咨询。

※2 RW型的基本额定载荷 (C) 是指,一批相同的RW型在相同条件下分别运行时,可以使之达到额定寿命等于100万转的,方向和大小都不发生变动的负荷。基本额定载荷 (C) 记载于尺寸表中。

温度系数(f_r)



注) 通常工作温度在80℃以下。超过80℃使用时,请向THK咨询。

负荷系数(f_w)

使用条件	f_w
无冲击平滑运动的情况	1~1.2
普通运行的情况	1.2~1.5
剧烈冲击的情况	1.5~3

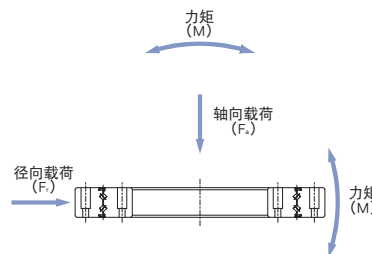
动态等价径向载荷： P_c

RW型的动态等价径向载荷可由下式计算。

$$P_c = X \cdot \left(F_r + \frac{2M}{dp} \right) + Y \cdot F_a$$

P_c : 动态等价径向载荷 [N]
 F_r : 径向载荷 [N]
 F_a : 轴向载荷 [N]
 M : 力矩 [N·mm]
 X : 动态径向系数
 Y : 动态轴向系数
 dp : 滚柱的节圆直径 [mm]

- 当 $F_r = 0$ [N]、 $M = 0$ [N·mm] 时,请设为 $X = 0.67$ 、 $Y = 0.67$ 来进行计算。
- 考虑到预压时的寿命计算,请向THK咨询。



动态径向系数与动态轴向系数

分类	X	Y
$\frac{F_a}{F_r + 2M/dp} \leq 1.5$	1	0.45
$\frac{F_a}{F_r + 2M/dp} > 1.5$	0.67	0.67

■ 计算寿命时间

RW型的使用寿命可由下式计算。

$$L_h = \frac{L_{10}}{n_r \times 60}$$

L_h : 寿命时间 [h]
 n_r : 每分钟转数 [min^{-1}]

满足单独订单生产

THK还可生产以下尺寸。详情请咨询THK。

满足单独订单生产的尺寸

单位: mm

内径	外径
100	185
120	210
150	240
180	280
200	300
260	385
325	450
395	525
460	600
580	750
650	870

【使用】

- (1) 搬运较重(20kg以上)的产品时, 请由2人以上或者使用搬运器具进行搬运。否则可能会引发受伤、破损。
- (2) 请勿拆卸双列角接触滚柱轴环。
- (3) 请不要让双列角接触滚柱轴环掉落或者对其进行敲击。否则可能会引发受伤、破损。另外, 受到冲击时, 即使外观上看不见破损, 也可能导致功能损坏。
- (4) 接触产品时, 请根据需要使用防护手套、安全鞋等防护用具, 以确保安全。

【使用注意事项】

- (1) 请注意防止混入切屑、冷却液等异物。否则可能会导致破损。
- (2) 在产品内部可能会混入切屑、冷却液、带腐蚀性溶剂、水等的环境下使用时, 请使用伸缩护罩或防护罩等以避免混入产品。
- (3) 请避免在超过80℃的条件下使用。超过80℃可能导致树脂、橡胶部件变形或损伤。
- (4) 附着有切屑等异物时, 请在清洗后重新封入润滑剂。
- (5) 微动摇动时, 滚动面和接触面之间难以形成油膜, 可能产生微动磨损。另外, 建议定期加入双列角接触滚柱轴环转动数圈的动作, 使滚动面和滚动体之间形成油膜。
- (6) 双列角接触滚柱轴环的密封垫片是防尘垫片, 但却无法防止微小粉尘和液体异物进入, 敬请注意。
- (7) 请勿强行将定位部件(销、键等)敲入产品中。否则可能会造成滚动面的压痕, 导致功能损坏。
- (8) 在安装到支承座时, 在内圈固定时使用锤子敲击内圈, 外圈固定时使用锤子敲击外圈, 将双列角接触滚柱轴环装入。若用锤子敲击固定侧的反侧, 可能会导致破损。
- (9) 安装构件的刚性及精度不足时, 轴承负荷将集中于局部, 会造成轴承性能显著降低。同时, 关于支撑座及轴的刚性与精度、固定螺栓的强度, 请进行充分探讨。

【润滑】

- (1) 请避免将不同的润滑剂混合使用。即使使用相同种类增稠剂的润滑脂, 也可能由于添加剂等的不同, 相互之间产生不良影响。
- (2) 如需在经常产生振动的场所、无尘室、真空、低温或高温等特殊环境下使用时, 请使用适合该式样、环境的润滑脂。
- (3) 润滑脂的稠度会随温度而变化。双列角接触滚柱轴环的扭矩会随稠度而变化, 敬请注意。
- (4) 由于双列角接触滚柱轴环均封入了锂皂基润滑脂2号, 可以不必补充油脂就开始使用。但是, 因为与普通的滚柱轴承相比, 其内部空间容积较小, 并且由于其滚动接触结构容易消耗润滑剂, 因此需要经常润滑。为了补充润滑脂, 设有润滑孔使其与设置于内外圈的油槽相通。关于加脂时间间隔, 即使旋转频率低也请每3~6个月补充相同系列的润滑脂, 以使润滑脂均匀分布于轴承内部各个结构。请在实际设备上设定最终使用时的加脂时间间隔与加脂量。另外, 如果轴承中充满润滑脂, 则会由于润滑脂粘滞阻力使初始旋转扭矩暂时增加; 但是, 随着多余的润滑脂流出密封垫片之外, 扭矩会在短期内就恢复到正常水平。
- (5) 双列角接触滚柱轴环可能会有多余的润滑脂从外围部件流出。如果担心设备周边的润滑脂会造成污染, 则需要充分考虑外围部件的结构。
- (6) 如需使用特殊润滑脂或采用润滑脂润滑以外的方式, 请咨询THK。

【存放】

存放双列角接触滚柱轴环时, 请将其在THK的出厂包装的状态下水平存放在室内, 并避免高温、低温和高度潮湿的环境。长时间存放的产品, 其内部的润滑剂可能随时间而劣化, 请再次添加润滑剂之后使用。

【废弃】

请将产品作为工业废弃物进行恰当的废弃处理。

双列角接触滚柱轴环 RW

- “LM滚动导轨”“球保持器”“”为THK株式会社的注册商标。
- 照片和实际产品可能有所不同。
- 因为产品在不断改进，外观、规格等有可能不经预告而发生变更。您在选用时，请事先咨询本公司。
- 在制作产品目录时，我们尽可能保持谨慎的态度，但是对于错字、漏字等原因引起的损失，本公司不承担任何责任，敬请悉知。
- 本公司在进行产品和技术的出口以及为出口而进行的各种销售活动中，遵守外汇管理及对外贸易法、以及其他法令的规定是我们的基本方针。另外，有关本公司产品的单品出口，请事先向本公司咨询。

未经许可禁止转载

THK CO., LTD.

Global Headquarters 2-12-10 Shibaura, Minato-ku, Tokyo 108-8506 Japan

International Sales Department Phone: +81-3-5730-3860

www.thk.com