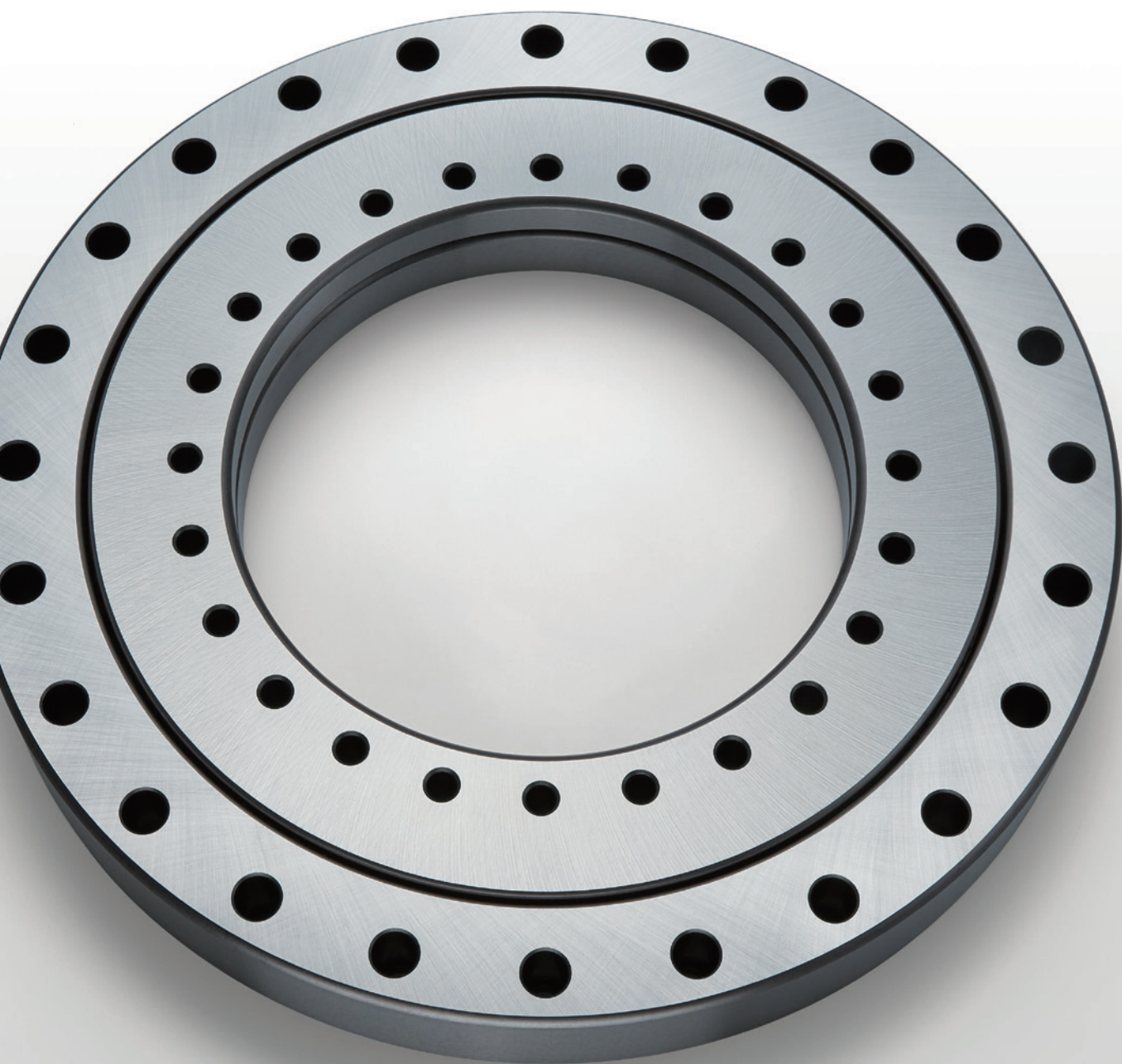




新产品

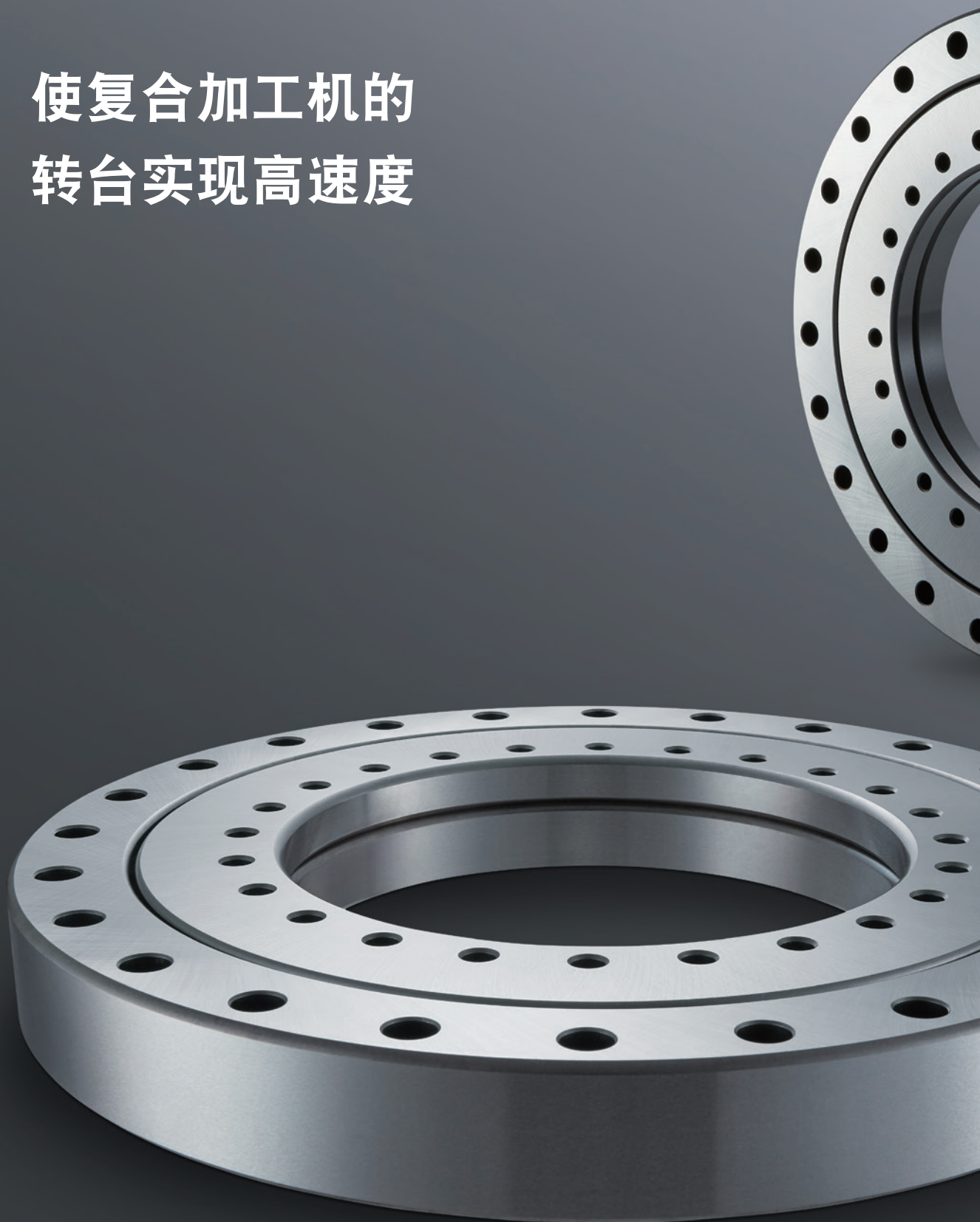
高速滚柱轴环

RT



具有适合高速旋转的结构
实现 $D_{pw} \cdot N$ 值达30万的高速旋转性能

使复合加工机的
转台实现高速度





高速滚柱轴环

RT

特长1

优异的高速旋转性能

特长2

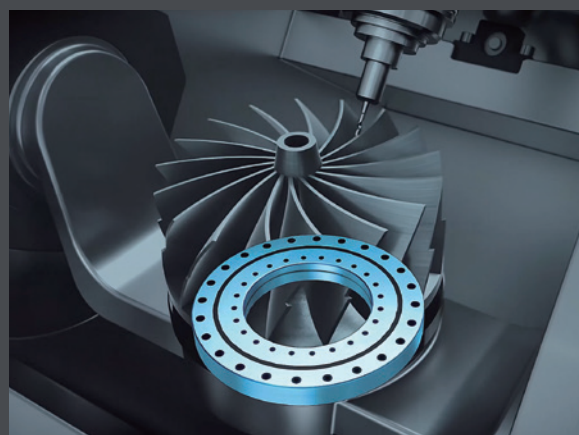
易于安装的结构

高速滚柱轴环

RT

高速旋转专用滚柱轴环诞生

THK制造的滚柱轴环被广泛应用于机床及机器人等多个行业。THK汇集多领域积累的专业技术，开发出具有高速旋转性能的高速滚柱轴环RT型。



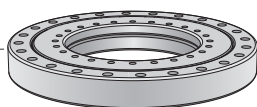
可根据各规格选择产品

适用于复合加工机转台的高速滚柱轴环RT型和双列角接触滚柱轴环RW型的内外径、宽度尺寸、安装孔位置相同，因此可以根据规格进行选择。

RT型

高速 [Dpw · N值300,000]

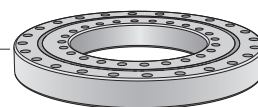
优异的高速旋转性能可使转台实现高速化，有助于缩短节拍时间。还适用于车削加工。



RW型

高刚性

通过双列化增加了滚柱数量，实现了高刚性。产品适用于复合加工机转台。



外形尺寸比较

单位: mm

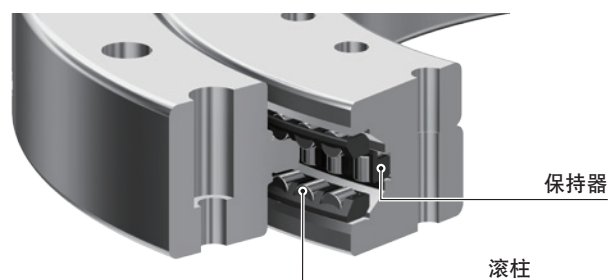
RT型 公称型号	RW型 公称型号	内径	外径	宽度
RT228	RW228	160	295	35
RT297	RW297	210	380	40
RT445	RW445	350	540	50
RT665	※ RW665	580	750	60

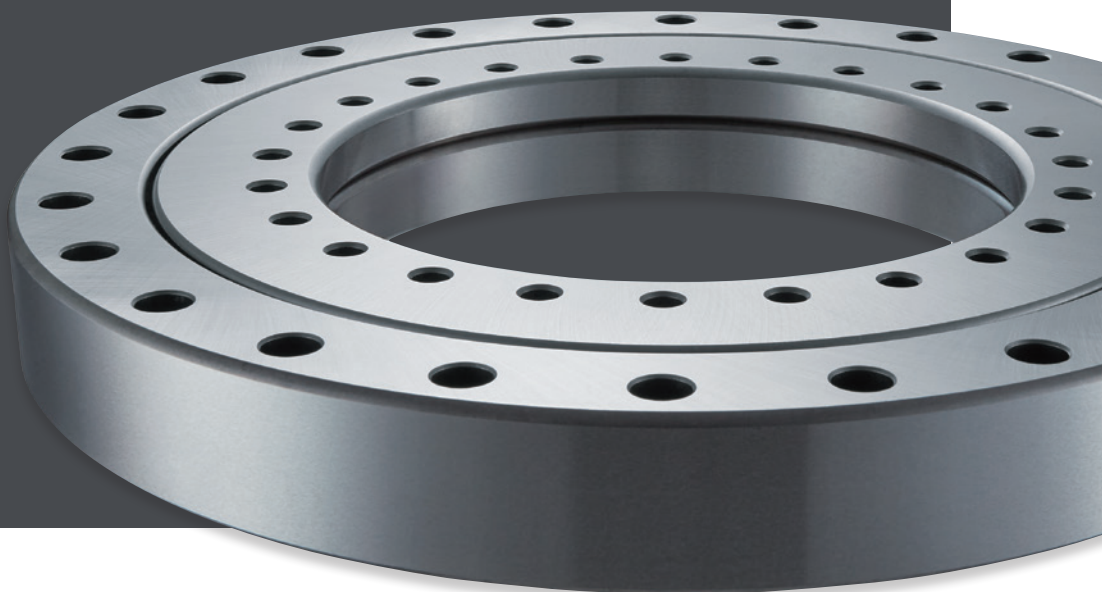
※RW665为非标准产品。详情请咨询THK。

RT型的结构和特点

RT型是一种使用滚柱作为滚动体的高刚性产品。滚柱采用适合高速旋转的轴向2列、径向1列排列。

本产品可用于内圈旋转和外圈旋转。

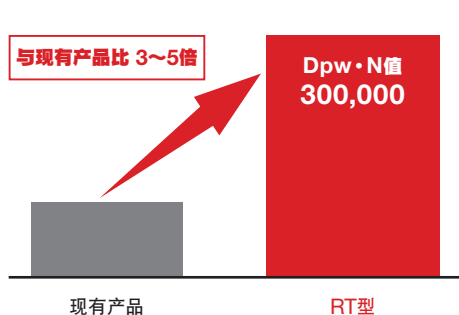




特长1

优异的高速旋转性能

采用适合高速旋转的滚柱接触结构，可减少旋转时的发热，实现了 $Dpw \cdot N$ 值300,000。



单位: min^{-1}

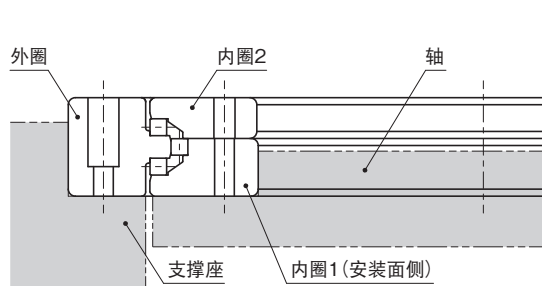
公称型号	容许转速
RT228	1290
RT297	990
RT445	660
RT665	440

注) $Dpw \cdot N$ 值: 滚柱节圆直径[mm] × 容许转速[min^{-1}]

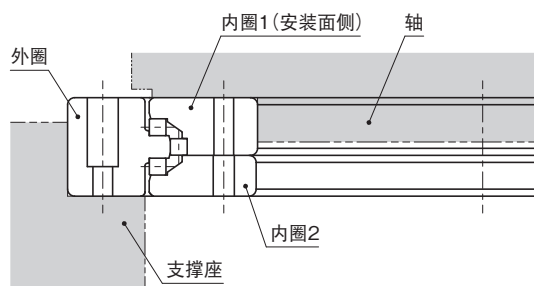
特长2

易于安装的结构

通过在内外圈上设置安装孔，可以直接固定在轴和支撑座上。可减少组装产品所需的外围部件。另外，亦可根据在客户设备上的安装方法，选择内圈安装面的方向。

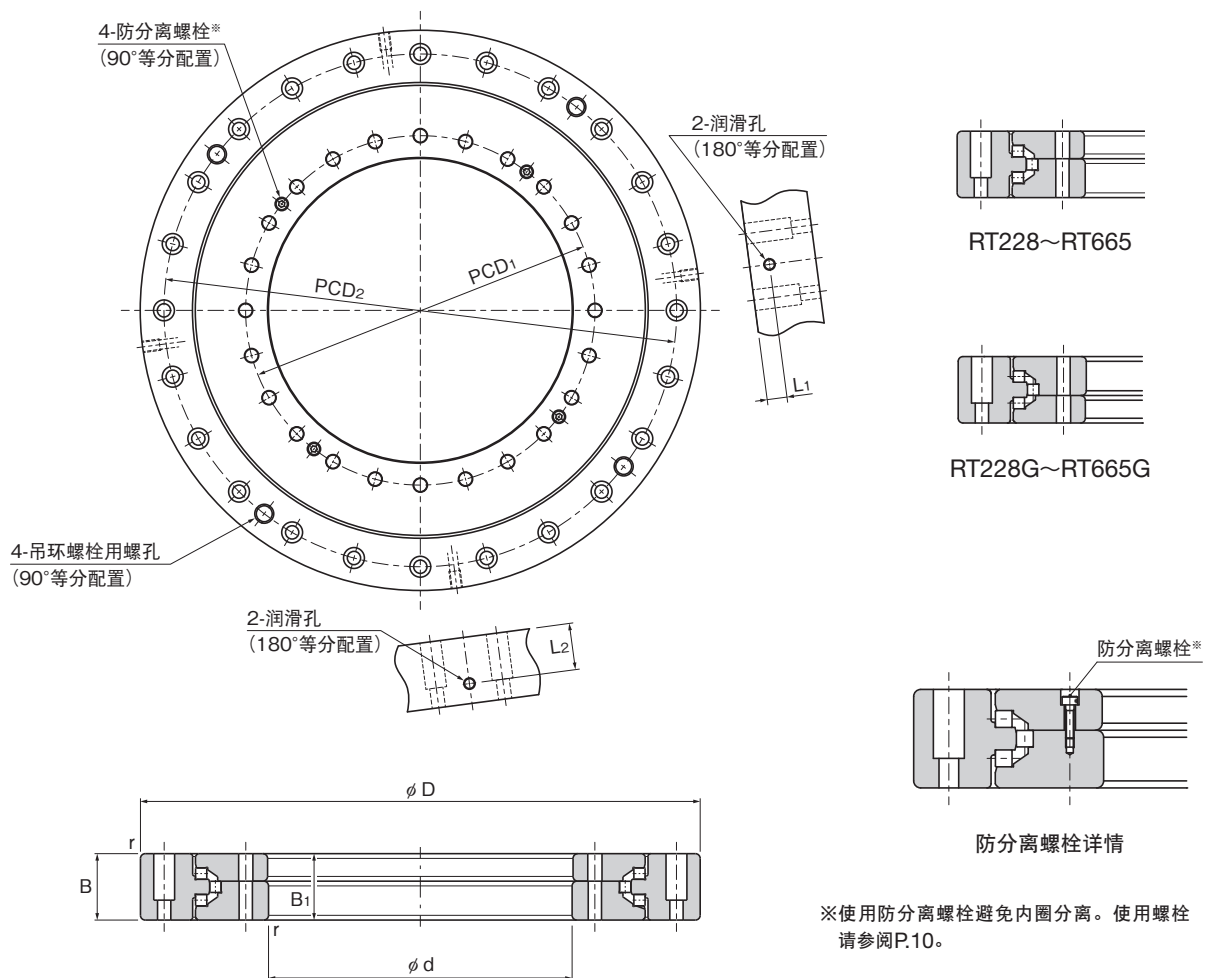


RT228~RT665



RT228G~RT665G (安装反方向)

尺寸表



公称型号	主要尺寸												
	内径		外径		滚柱节圆直径 Dpw	外圈宽度		内圈宽度		润滑孔			
	d	公差 ^{※1}	D	公差 ^{※1}		B	公差	B ₁	公差	孔径	L ₁	L ₂	
RT228	160	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.025 \end{smallmatrix}$	295	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.035 \end{smallmatrix}$	231	35	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$	35	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.12 \end{smallmatrix}$	M6×0.75	10.5	24.5	
RT297	210	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.03 \end{smallmatrix}$	380	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.04 \end{smallmatrix}$	300.4	40	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.1 \end{smallmatrix}$	40	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.12 \end{smallmatrix}$	M6×0.75	12	28	
RT445	350	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.04 \end{smallmatrix}$	540	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	452.4	50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.15 \end{smallmatrix}$	50	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	M6×0.75	15	35	
RT665	580	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.05 \end{smallmatrix}$	750	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.075 \end{smallmatrix}$	674.5	60	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.15 \end{smallmatrix}$	60	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -0.2 \end{smallmatrix}$	M6×0.75	18	42	

公称型号的构成例

请指定项目。 项目固定。

RT228

公称型号

径向间隙/
轴向间隙标记 ▶ P.7
CC0:负间隙 (预压)

CC0

精度标记 ▶ P.7
无标记:旋转精度P5级
P4 :旋转精度P4级
P2 :旋转精度P2级
USP :旋转精度USP级

P2

B

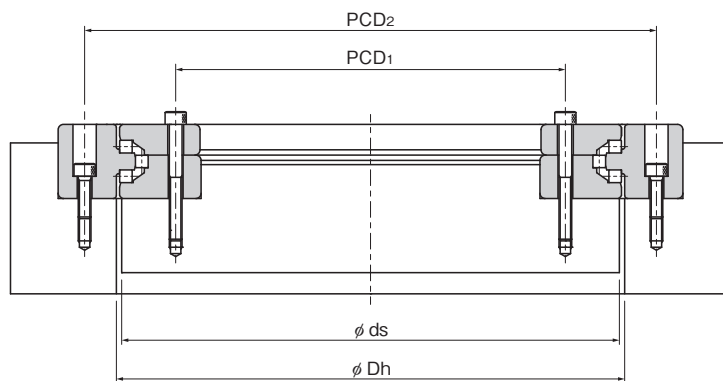
精度对象部件标记
无标记:内圈旋转精度
R :外圈旋转精度
B :内圈/外圈旋转精度

G

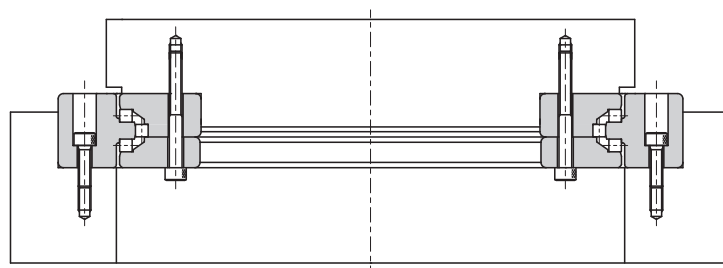
安装面标记 ▶ P.4
无记号:标准规格
G :内圈安装面和外圈安装面方向相反

-N

油嘴标记 ▶ P.6
无标记:不附油嘴
-N :附油嘴 (4个)
A-M6F



RT228~RT665



RT228G~RT665G

单位: mm

	主要尺寸				吊环螺栓用 螺孔 ^{※2}	r _{min}	肩部尺寸		基本额定载荷 (径向)		基本额定载荷 (轴向)		质量	容许转速
	内圈		外圈				ds (max)	Dh (min)	C _r [kN]	C _{or} [kN]	C _a [kN]	C _{oa} [kN]		
	PCD ₁	安装孔	PCD ₂	安装孔										
	184	24-φ7通孔	270	24-φ7通孔 φ11沉孔深度24.5	4-M10通孔	2	237	240	41.7	90.6	83.8	535	12	1290
	240	24-φ9.3通孔	350	24-φ9.3通孔 φ14.5沉孔深度28	4-M12通孔	2.5	308	313	71.7	161	144	950	22	990
	385	32-φ9.3通孔	505	32-φ9.3通孔 φ14.5沉孔深度35	4-M12通孔	2.5	462	468	119	307	238	1780	46	660
	610	32-φ10通孔	720	32-φ10通孔 φ15沉孔深度42	4-M12通孔	3	686	693	187	548	366	3090	72	440

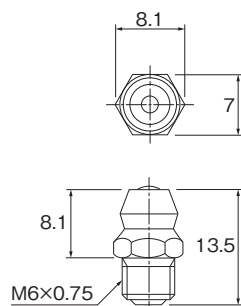
※1 滚柱轴环内径、外径的容许尺寸公差表示的是在滚柱轴环内径和外径2点测量得到的最大直径和最小直径的算术平均值。

※2 在外圈上均设有吊环螺栓用的螺纹部。该螺纹可用于搬运。搬运时，请务必4点吊起使用。

注) 如果想购买本目录中未列出的尺寸，请与THK联系。

配件

油嘴 (A-M6F型)



※也可附带标准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)

径向间隙/轴向间隙

RT型径向间隙、轴向间隙在出厂时均被调整为负间隙（预压状态）。

单位: μm

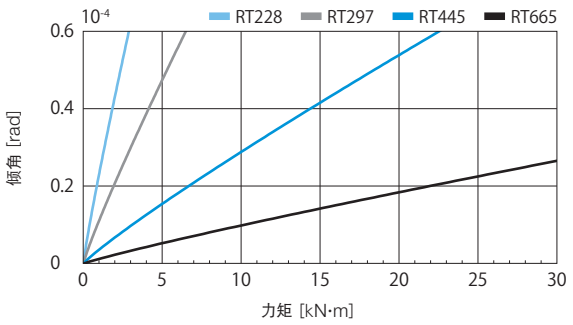
公称型号	径向间隙		轴向间隙	
	最小	最大	最小	最大
RT228	-6	0	-6	0
RT297	-8	0	-8	0
RT445	-10	0	-10	0
RT665	-12	0	-12	0

刚性

RT型是一种使用滚柱作为滚动体的高刚性产品。右图所示为内部间隙为0的RT型单体刚性线图。

注) 刚性线图没有考虑支撑座、固定法兰及螺栓等变形的影响。

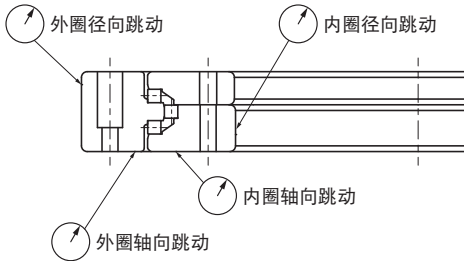
力矩刚性



精度规格

RT型的旋转精度按照下表所示制造。

RT228~RT665



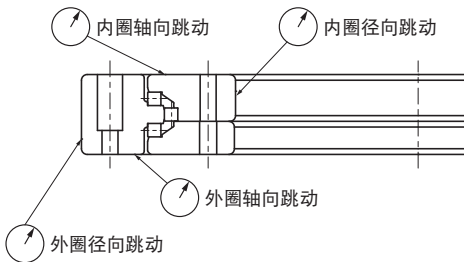
内圈旋转精度

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	P5级	P4级	P2级	USP级
RT228	8	6	5	2.5	8	6	5	2.5
RT297	10	8	5	3	10	8	5	3
RT445	15	12	7	4	15	12	7	4
RT665	20	16	10	6	20	16	10	6

注) RT型的P5级为标准旋转精度。(未标注在型号中)

RT228G~RT665G



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
RT228	18	11	7	4	18	11	7	4
RT297	20	13	8	5	20	13	8	5
RT445	25	16	10	7	25	16	10	7
RT665	30	20	13	8	30	20	13	8

注) RT型的P5级为标准旋转精度。(未标注在型号中)

容许转速

容许转速是根据右记条件下的试验得出。因此，根据外部条件和环境，有必要重新评估转速。

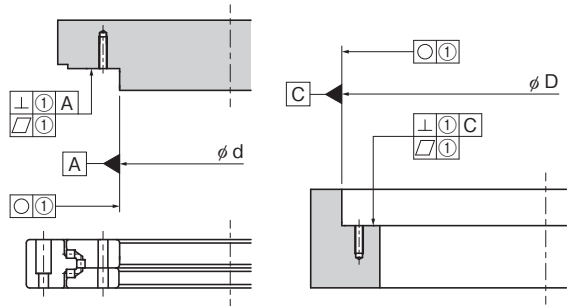
试验条件

安 装 方 法	: 本目录中记述的安装方法	▶ P.9
温 度 条 件	: 稳定状态下内外圈的温度为60℃以下	
润 滑	: 本目录中记述的标准润滑脂	▶ P.8
负 载 载 荷	: 仅预压载荷及夹具重量	
磨 合 运 转	: 本目录中记述的方法	▶ P.10

外围部件的设计

安装外围部件（轴及支撑座）的推荐加工精度如下表所示。

外围部件的加工精度



注) 上图为公称型号末尾为G型号的安装示例。

① 外围部件的推荐加工精度

单位: μm

公称型号	圆度/垂直度/平面度	
	轴	支撑座
RT228	5	8
RT297	7	9
RT445	9	11
RT665	11	13

轴及支撑座的配合深度请以下表作为参考标准。

② 轴及支撑座的配合深度

内圈

单位: mm

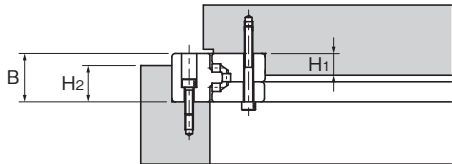
配合用途	内圈的配合深度
需要定位精度时	$H_1 > 0.10 \times B$
作用负荷较大时	$H_1 > 0.30 \times B$
需要高刚性时	$H_1 > 0.45 \times B$

外圈

单位: mm

配合用途	外圈的配合深度
需要定位精度时	$H_2 > 0.15 \times B$
作用负荷较大时	$H_2 > 0.50 \times B$
需要高刚性时	$H_2 > 0.75 \times B$

轴及支撑座的配合深度



注) 上图为公称型号末尾为G型号的安装示例。

配合

RT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，则推荐配合公差为轴外径: g6，支撑座内径: H7。另外，如需要更高刚性，推荐测量轴承的内径、外径，并根据测量值采取过盈配合（0~5 μm 左右）。

注) 如果使用过盈配合，请在轴、支撑座上设用于拆卸的螺纹孔。

润滑

标准润滑脂 AFG

RT型的标准规格为润滑脂润滑。产品中已封入了THK AFG 润滑脂。

注) 如果是非标准润滑脂或润滑油，请咨询THK。

代表特征

项目	典型参数值	试验方法
增稠剂	脘基	
基础油	高级合成油	
基础油运动粘度: mm^2/s (40 $^{\circ}\text{C}$)	25	JIS K 2220 23
混合稠度 (25 $^{\circ}\text{C}$ 、60W)	285	JIS K 2220 7
混合稳定性 (10W)	329	JIS K 2220 15
滴点: $^{\circ}\text{C}$	261	JIS K 2220 8
蒸发量: mass% (99 $^{\circ}\text{C}$ 、22h)	0.2	JIS K 2220 10
离油度: mass% (100 $^{\circ}\text{C}$ 、24h)	0.5	JIS K 2220 11
铜板腐蚀 (B法、100 $^{\circ}\text{C}$ 、24h)	合格	JIS K 2220 9
低温扭矩: $\text{mN}\cdot\text{m}$ (-20 $^{\circ}\text{C}$)	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: $^{\circ}\text{C}$	-45 ~ 160	
外观颜色	褐色	

安装步骤

请按以下步骤安装RT型产品。

■ 安装前检查部件

将轴及支撑座彻底清洗干净，并确认是否有毛刺或毛边。

■ 插入轴或支撑座里

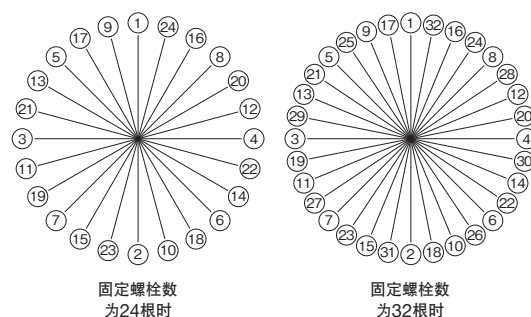
由于在插入时易发生倾斜，请在安装时一边保持水平，一边用塑料槌均匀地敲打轴环的四周，使轴环一点点逐步装入。小心敲打直到可以清楚听到轴环与靠面紧密接触时的声音。

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) 在安装到装置上之前，请将防分离螺栓拧松到内圈不会分离的程度。
- (2) 从旋转侧的轨道圈开始安装到设备上。
- (3) 将RT型设置到配合部件上后，数次摇动RT型以对齐固定螺栓的位置。
- (4) 安装固定螺栓。安装时，请注意固定螺栓不要与RT型的安装孔内径相干扰。
- (5) 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）
- (6) 拧紧固定螺栓时，请按表中的数值使用扭矩扳手均匀地拧紧。
- (7) 为了防止使用时防分离螺栓意外脱落，拧紧固定螺栓后，请务必拆下防分离螺栓。

螺栓锁紧顺序示例



螺栓的参考锁紧扭矩

公称型号	螺栓尺寸	锁紧扭矩 [N · m]
RT228	M6	14
RT297	M8	30
RT445	M8	30
RT665	M8	30

注) 表中的锁紧扭矩适用于以下情形：固定螺栓的强度分类为10.9~12.9、固定螺栓的支承面及内螺纹的材质为普通结构钢、安装孔形状为RT型的安装孔形状或JIS B 1001规定的形状。如果使用其他固定螺栓或安装孔形状，请咨询THK。

静态安全系数

基本额定静载荷（ $C_{0r} \cdot C_{0a}$ ）是承受最大载荷的滚柱与轨道滚动面之间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）。此载荷在尺寸表中以 $C_{0r} \cdot C_{0a}$ 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。

$$f_{sr} = \frac{C_{0r}}{P_{0r}}, \quad f_{sa} = \frac{C_{0a}}{P_{0a}}$$

f_{sr} : 相对于 C_{0r} 的静态安全系数
 C_{0r} : 基本额定静载荷 (径向) [N]
 P_{0r} : 静态等价径向载荷 [N]
 f_{sa} : 相对于 C_{0a} 的静态安全系数
 C_{0a} : 基本额定静载荷 (轴向) [N]
 P_{0a} : 静态等价轴向载荷 [N]

静态等价径向载荷 P_{0r}

$$P_{0r} = F_r$$

P_{0r} : 静态等价径向载荷 [N]
 F_r : 径向载荷 [N]

静态等价轴向载荷 P_{0a}

$$P_{0a} = X_0 \frac{M}{D_{pw}} + Y_0 F_a$$

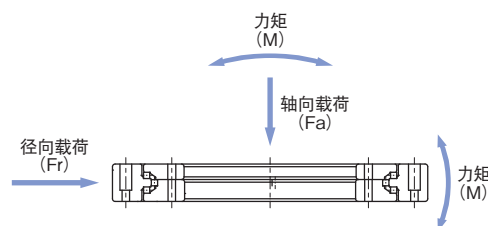
P_{0a} : 静态等价轴向载荷 [N]
 F_a : 轴向载荷 [N]
 M : 力矩 [N · mm]
 X_0 : 静态力矩系数 ($X_0=4.6$)
 Y_0 : 静态轴向系数 ($Y_0=1$)
 D_{pw} : 滚柱的节圆直径 [mm]

静态安全系数 (f_{sr} , f_{sa}) 的参考标准

载荷条件 ^{※1}	f_{sr} , f_{sa} 的下限 ^{※2}
无振动或冲击时	2~
有振动或冲击时	5~

※1 一般认为，振动、冲击产生的主要原因是加减速、运转急停、来自外部设备或机械的振动或冲击的传递、以及加工力随时间的变化等等。

※2 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

关于额定寿命及寿命时间，请咨询THK。

【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。否则可能导致划伤、破损。
- (2) 请按照P.9中记述的安装步骤进行安装。请勿拆卸滚柱轴环未指定可拆卸的部位。
- (3) 请不要让滚柱轴环掉落或者敲击滚柱轴环。否则可能导致划伤、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。
- (5) 从设备上拆卸RT型时，请安装防分离螺栓，以免内圈分离。

公称型号	防分离螺栓（内六角螺栓）
RT228(G)	M3×12L 4根
RT297(G)	M4×12L 4根
RT445(G)	M5×16L 4根
RT665(G)	M6×20L 4根

【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防止混入产品中。
- (3) 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，建议定期转动滚柱轴环数圈，以使滚动面和滚动体之间形成油膜。
- (4) 请勿强行将定位部件（销、键等）敲入产品中，应轻柔将其压入。如果造成冲击，可能会使滚动面产生压痕，损坏功能。
- (5) 安装到支撑座上时，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，将滚柱轴环装入。若用锤子敲击可动（旋转）侧，可能会导致破损。
- (6) 安装构件的刚性及精度不足时，轴承载荷局部集中，会造成轴承性能显著降低。同时，请充分讨论支撑座及轴的刚性与精度、固定螺栓的强度。
- (7) 电机、齿轮的发热可能会导致滚柱轴环的精度、旋转扭矩、寿命等性能下降。请确保发热部位与滚柱轴环之间留有足够的距离，并根据需要设置冷却机构。
- (8) 当支撑座为非对称形状时，滚柱轴环的热变形也是不对称的。这可能会增加滚柱轴环的偏载荷，从而导致滚柱轴环的精度、旋转扭矩、寿命等性能下降。
- (9) 使用时内外圈温度需在60℃以下。
- (10) 请注意，旋转扭矩会根据旋转速度、温度、润滑脂的种类、载荷条件等的不同而发生变化。
- (11) 本目录中列出的滚柱轴环的性能是在规定预压下得出的数值。由于配合、外围部件的刚性及加工精度、内外圈温度差等的影响，当预压发生变化时，滚柱轴环的性能也可能发生变化。

【润滑】

- (1) 请避免将不同的润滑剂混合使用。即使是增稠剂类型相同的润滑脂，由于添加剂等不同，相互之间也可能产生不良影响。
- (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，请使用适合规格、环境的润滑脂。
- (3) 润滑脂的稠度和基础油运动粘度会随温度的变化而变化。滚柱轴环的旋转扭矩会随上述变化而变化，敬请注意。
- (4) 滚柱轴环中封入了P.8中所述的标准润滑脂，因此可以直接使用，但为了维持良好的润滑状态，需要定期加脂。请大致以3~6个月为周期，通过设置在外圈上的润滑孔将润滑剂供给给整个内部。请在实际设备上设定最终的加脂时间间隔与加脂量。另外，在润滑脂充满的情况下，由于润滑脂的阻力，可能会加大初期旋转扭矩。通过磨合运转，多余的润滑脂被排出，才会达到合适的扭矩。
- (5) 初期运转时以及再次加注润滑脂时，请实施如下所示的磨合运转。另外，在磨合运转时，请将内外圈的温度控制在60℃以下。

磨合运转方法
1.分3~4个阶段从低速开始运转至设备上限转速
2.在各转速下持续运转到轴承周边温度达到稳定温度为止

- (6) 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。
- (7) 如果考虑使用特殊润滑脂或想采用润滑脂润滑以外的方式时，请咨询THK。

【存放】

存放滚柱轴环时，请将其保持在THK出厂包装的状态水平存放于室内，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

- 高刚性
- 结构易于安装



高速双列角接触轴环

BWH

- 高速性能优异
- 无需调整预压
- 结构易于安装



高速滚柱轴环 RT

- “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