

# 交叉滚子轴承 目录

## 1 交叉滚子轴承的结构与特征

1. 结构..... 94
2. 特征..... 94
3. 用途..... 94

## 2 交叉滚子轴承的种类

1. 内轮回转用交叉滚子轴承CB系列  
..... 95
2. 高刚性交叉滚子轴承CH系列  
..... 95
3. 顾客订购型特殊型号CS系列  
..... 96

## 3 交叉滚子轴承的选定

1. 选定概要..... 97
2. 选定顺序..... 97

## 4 名称型号构成..... 98

## 5 寿命计算

1. 额定寿命(L)..... 98
2. 震动运行时的寿命计算..... 99
3. 静态安全系数( $f_s$ )..... 99
4. 当量静载荷( $P_o$ )..... 100
5. 当量径向载荷( $P_c$ )..... 100
6. 载荷系数( $f_w$ )..... 101

## 6 额定载荷

1. 基本静额定载荷( $C_o$ )..... 101
2. 基本动额定载荷(C)..... 101

## 7 允许回转数..... 101

## 8 润滑..... 102



交叉滚子轴承

## 9 安装部压缩用板及孔座设计时的注意点

1. 安装时孔座设计..... 102
2. 分离用螺丝攻..... 102
3. 安装及组装..... 103
4. 压缩用法兰及拧紧用螺栓的选定..... 103

## 10 对接..... 105

## 11 交叉滚子轴承的精密度规格..... 106

## 12 WUP级系列的精密度规格

1. 交叉滚子轴承WUP级系列的回转精密度(例)  
..... 110
2. 精密度规格..... 110

## 13 径向间隙..... 111

## 14 交叉滚子轴承的尺寸

1. CB系列..... 112
2. CH系列..... 114

## 15 交叉滚子轴承操作时的注意事项..... 116

## 1 WON交叉滚子轴承的结构与特征

### 1. 结构

WON交叉滚子轴承为在内轮和外轮具有 $90^\circ$  V槽的电动面上将滚子进行直交组合的结构, 滚柱与滚柱之间组装有特殊号的制动装置, 不产生滚柱之间的冲突和摩擦、防止回转扭矩的增加, 是非常便于使用的紧凑型结构。

### 2. 特征

交叉滚子轴承的内轮和外轮的电动面上组装有传动链滚柱, 外部载荷导致的弹性变形小, 可同时承受径向载荷、轴向载荷、力矩载荷等复杂的载荷。由于采用特殊制动装置, 当滚柱倾斜或偏接触而发生偏磨损或驱动时, 不出现被卡现象, 可进行顺畅的回转运动。同时, 为了符合使用环境, 能进行预压调整的高精度、高刚性产品。

### 3. 用途

主要用于要求复合载荷与高刚性、需要回转精密度的地方。

可适用于产业用机器人、工作机械索引表、ATC、医疗器械、精密调准夹片台、半导体制造装备、DD电机等许多装备上。

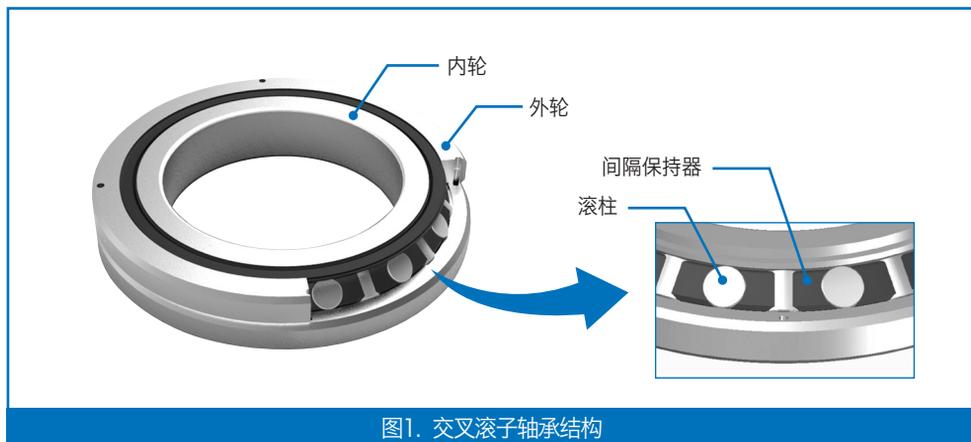


图1. 交叉滚子轴承结构

## 2 交叉滚子轴承的种类

### 1. 内轮回转用交叉滚子轴承CB系列

- 1) 交叉滚子轴承的内轮为一体型，外轮为易于拆装的上下分离型，用螺栓连接，易于操作。
- 2) 使用交叉滚子轴承时，用于需要内轮回转精度的地方，主要用于工作机械的索引表、产业机器人的关节部和回转部等。



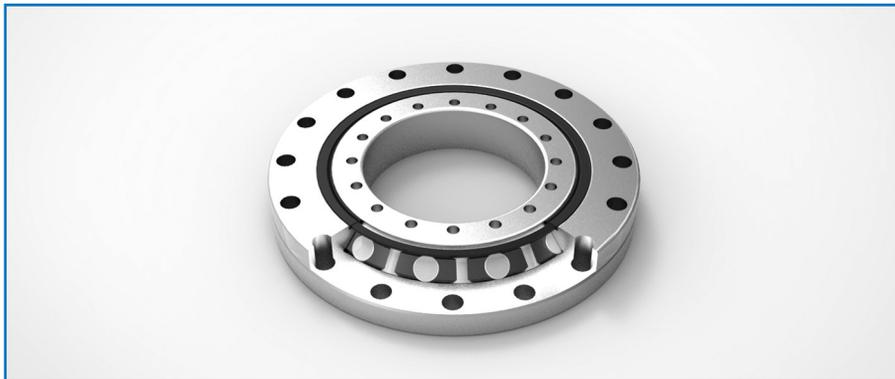
### 2. 高刚性交叉滚子轴承CH系列

- 1) 交叉滚子轴承的内轮及外轮为一体型，拆装时安装误差小的高精度、高刚性类型，可获得稳定的回转精度。
- 2) 使用交叉滚子轴承时，用于需要内轮和外轮同时或各自回转的地方。



### 3. 顾客订购型特殊型号CS系列

- 1) 顾客订购型为按照顾客希望的形态，对内轮和外轮的形状或规格、材质、螺栓规则等进行特殊订购的形式，必要时请联系WON ST。



### 3 交叉滚子轴承的选定

#### 1. 选定概要

选定交叉滚子轴承时, 请先详细掌握要求事项后, 从最重要的项目开始排序, 选定符合使用条件的交叉滚子轴承。

#### 2. 选定顺序

##### 1 选定使用条件



使用装备、要求条件、使用环境、精密度刚性、寿命、其他

##### 2 选定型号



选定一体型、内轮分离型、外轮分离型、一般型、高刚性型

##### 3 计算载荷载荷



计算径向载荷、轴向载荷、力矩载荷等载荷载荷、当量动载荷

##### 4 计算额定寿命



计算额定寿命

##### 5 计算静态安全系数



考虑装备的特性外部载荷等后, 计算静态安全系数

##### 6 选定刚性、预压



考虑运动条件回转精密度等, 设定间隙、预压量

##### 7 决定精度等级



考虑回转精密度、组装精密度等, 决定精度等级

##### 8 选定润滑方法



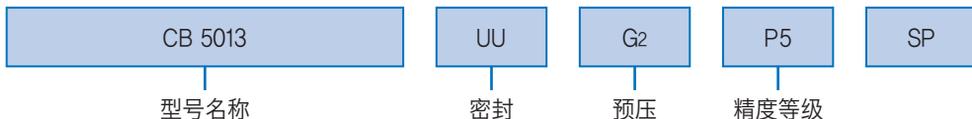
选定是否使用油或油脂润滑剂或特殊润滑剂

##### 9

选定完成

## 4 名称型号的构成

WON生产的交叉滚子轴承的名称型号是由型号、内外轮尺寸规格、密封、预压、等级符号等构成，请参考以下例文。



密封	预压	精度等级
无符号 : 无密封	G1 : 普通预压	无符号 : 普通级
UU : 双侧密封	G2 : 轻预压	P6 : 上级
U : 单侧密封	G3 : 重预压	P5 : 精密级
		P4 : 超精密级
		P2 : 超超精密级

## 5 寿命计算

### 1. 额定寿命(L)

用以下公式，可计算出交叉滚子轴承的基本额定寿命。

$$L = \left( \frac{f_T \cdot C}{f_w \cdot P_c} \right)^{\frac{10}{3}} \times 10^6$$

寿命时间

$$L_h = \frac{L}{60 \times N}$$

- L : 额定寿命
- C : 基本额定载荷(N)
- $P_c$  : 动态等价径向载荷(N)
- $f_T$  : 温度系数
- $f_w$  : 负载系数
- $L_h$  : 寿命时间(h)
- N : 每分钟回转数(rpm)

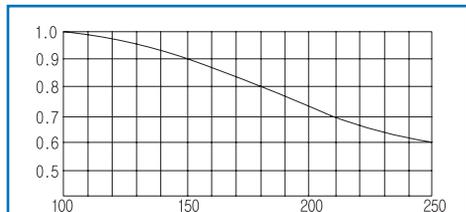


图2. 温度系数

※ 参照：通常使用温度为80°C以下。  
其以上使用温度时，请向WON ST进行咨询。

## 2. 震动运行时的寿命计算

震动运行时的轴承寿命可用以下公式进行计算。

$$L_{0c} = \frac{90}{\theta} \left( \frac{C}{P_c} \right)^p$$

$L_{0c}$  : 震动运行时, 用轴承的震动次数表示的额定寿命 $10^6$ 频率

$\theta$  : 震动角度(参考图片)

$P_c$  : 动态等径径向载荷

※  $\theta$ 小时, 轨道面和回转体的接触面上难以形成油膜, 同时会产生腐蚀。

震动运行时

寿命时间

$$L_h = \frac{360 \times L}{2 \times \theta \times n_o \times 60}$$

$L_h$  : 寿命时间 (h)

$\theta$  : 震动角度 (deg)

(※参考右图)

$n$  : 每分钟往返次数 ( $\text{min}^{-1}$ )

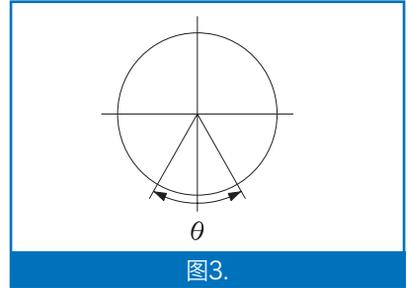


图3.

## 3. 静态安全系数( $f_s$ )

交叉滚子轴承的静态安全系数 $f_s$ 可用以下公式进行计算。

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

$f_s$  : 静态安全系数

$C_0$  : 基本静额定载荷 (N)

$P_0$  : 静态等径径向载荷 (N)

表1. 静态安全系数( $f_s$ )

使用条件	$f_s$ 下限值
需要高回转精度	$\geq 3$
使用普通运行条件时	$\geq 2$
普通运行条件, 几乎没有回转, 顺畅的运行并不重要	$\geq 1$

#### 4. 静态等价径向载荷( $P_0$ )

交叉滚子轴承的当量静载荷可用以下公式进行计算。

$$P_0 = F_r + \frac{2M}{D_{PW}} + 0.44 F_a$$

$P_0$  : 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)

$D_{PW}$  : 滚子组节距径 ( $D_{PW} \doteq \frac{d+D}{2}$ )

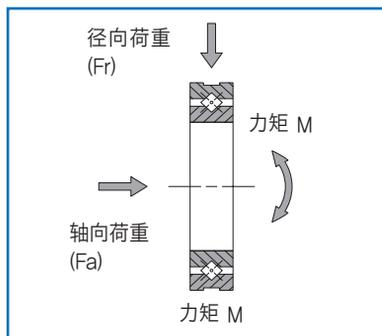


图4. 轴承载荷

#### 5. 动态等价径向载荷( $P_c$ )

用以下公式，可求出交叉滚子轴承的当量径向载荷。

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

$P_c$  : 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)

$X$  : 径向载荷系数(参考表2)

$Y$  : 轴向载荷系数(参考表2)

$D_{PW}$  : 滚子组节距径( $D_{PW} \doteq \frac{d+D}{2}$ )

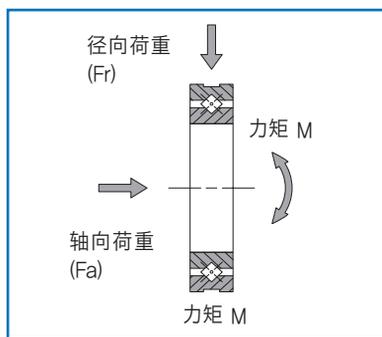


图5.

表2. 径向载荷系数及轴向载荷系数

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

## 6. 载荷系数( $f_w$ )

实际使用交叉滚子轴承时，由于震动、冲击等在运行中施加到轴承的载荷往往大于计算载荷。因此在计算时请考虑下表的载荷系数。

表3. 载荷系数( $f_w$ )

$$F = F_c \cdot f_w$$

F : 轴承载荷(N)

$F_c$  : 理论载荷系数(N)

$f_w$  : 载荷系数

使用条件	$f_w$
没有冲击的良好条件	1 ~ 1.2
普通运行条件	1.2 ~ 1.5
同时受震动载荷和冲击载荷的运行条件	1.5 ~ 3

## 6 额定载荷

### 1. 基本静额定载荷( $C_0$ )

在交叉滚子轴承受最大载荷的轨道面和回转体的接触部位中央施加一定接触应力的静径向载荷称为基本静额定载荷。

### 2. 基本动额定载荷(C)

将相同产品的多个交叉滚子轴承整合成一个，在相同条件下驱动时，90%以上不出现因滚动疲劳而导致的剥离现象(疲劳剥落)，可回转100万的大小和方向一定的径向载荷称为基本动额定载荷。

## 7 允许回转数

交叉滚子轴承的允许回转数参考下表。

但根据组装或使用条件的不同，允许回转数会发生变化。

表4. 交叉滚子轴承允许回转数( $d_{mn}$ )

轴承	分类	密封	润滑脂	润滑油
轴承		无密封	75,000	150,000
隔圈制动装置		双侧封	60,000	-

$$\ast d_{mn} \text{ 值} = d_m \times n$$

$d_m$  : 轴承内径、外径的平均值(mm)

$n$  : 回转数(rpm)

## 8 润滑

交叉滚子轴承的润滑主要使用润滑脂, 利用内轮和外轮的供油口进行供油。

双侧封型号主要封入阿尔巴尼亚EP2油脂。

未封入润滑剂的轴承待注入符合使用条件的油脂或油后使用。

未供油使用时, 增加电动面的磨损或缩短轴承寿命。

## 9 安装部压缩用板及孔座设计时的注意点

交叉滚子轴承为紧凑、薄的产品, 设计安装部时应充分考虑压缩用板或孔座刚性以及连接螺栓的扭矩。压缩用板或孔座连接螺栓的刚性不足, 将无法均匀地、紧密地组装内轮或外轮, 有力矩载荷时由于轴承变形, 使传动链滚柱的接触部不能均匀地接触, 性能大大下降。

### 1. 安装时孔座设计

孔座厚度定在轴承截面高度的最少60%以上。

$$T = \frac{D - d}{2} \times 0.6 \text{ 以上}$$

T : 孔座厚度

D : 外轮外径尺寸

d : 内轮外径尺寸

### 2. 分离用螺丝攻

设计时采用分离用螺丝攻, 可不损伤轴承的情况下易于分离内轮、外轮。

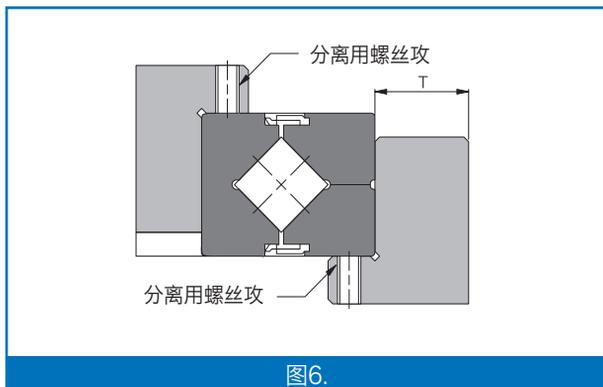
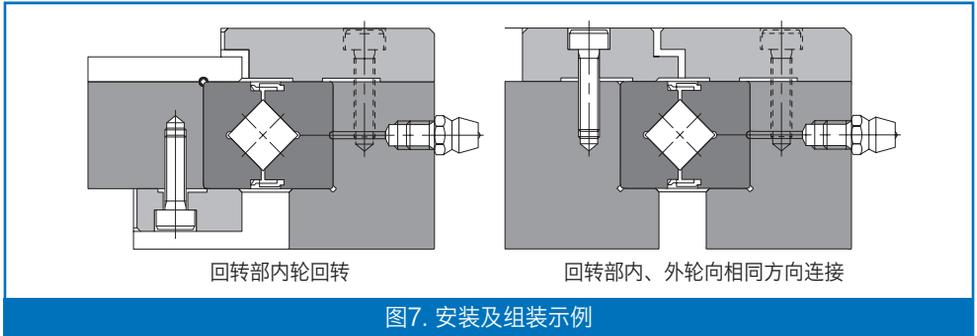


图6.

### 3. 安装及组装

安装及组装时请参考下图。



### 4. 压缩用法兰及拧紧用螺栓的选定

压缩用拧紧螺栓的数量越多越稳定, 因此按照表5, 用等倍排列。设计时, 压缩用法及厚度(F)与法兰部的缝隙(S)尺寸参考下表。

$$F = B \times 0.5 \sim B \times 1.2$$

$$H = B_{-0.1}^0$$

$$S = 0.5\text{mm}$$

连接压缩用法兰时, 用适当扭矩紧密连接, 以免松开。用轻合金材料使用轴和孔座时, 请使用钢材。使用一般中、轻钢时, 请确认下表。

表5. 压缩用螺栓的数量和螺栓尺寸 单位: mm

外轮外径尺寸(D)		螺栓数量	螺栓尺寸
以上	以下		
-	100	8以上	M3 ~ M5
100	200	12以上	M4 ~ M8
200	300	16以上	M5 ~ M12

表6. 锁紧用螺栓的最大锁紧扭矩 单位: N·m

螺栓名称	锁紧扭矩	螺栓名称	锁紧扭矩
M3	2	M8	30
M4	4	M10	70
M5	9	M12	120
M6	14	-	-

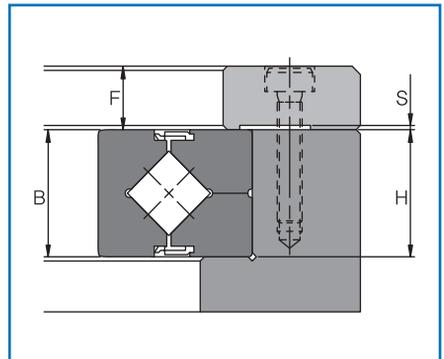


图8.

## ※ 安装时固定顺序

交叉滚子轴承的组装顺序如下。

### 1. 固定前的事先检查

检查孔座或其他组装部件是否干净清洗以免污染、是否有锋利部位或缺陷。

### 2. 组装轴或孔座

薄轴承，组装时容易倾斜，因此用塑料锤子等打出水平后一点一点地敲打外轮的圆周并插入，持续慎重地敲打，直到听见完全安装的声音。

### 3. 安装压缩用法兰

1) 安装完压缩用法兰后，一边摇晃压缩用法兰一边确认连接螺栓的位置进行组装。

2) 确认组装螺栓是否在正确位置上，然后拧紧连接螺栓。

3) 连接固定螺栓时分成2~5个阶段，从临时连接转为完全连接。外轮或内轮分割时，将一体型轴用小量慢慢回转，以确保组装位置，然后经过2~5个阶段，拧紧连接螺栓。

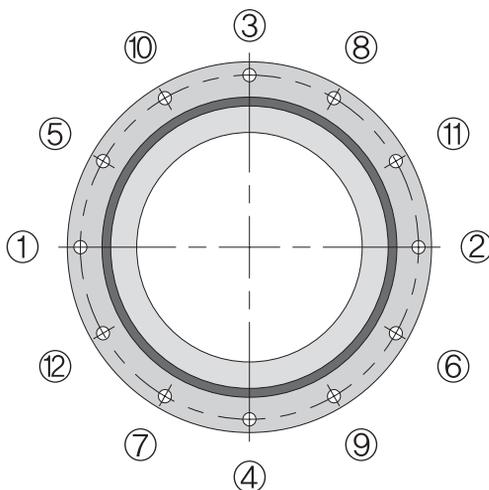


图9.

## 10 对接

对接交叉滚子轴承时请参考下表。

表7. 普通载荷时建议的对接

径向内部缝隙	公差域等级			
	内轮回转载荷		外轮回转载荷	
	轴	孔座孔	轴	孔座孔
G2 缝隙	h5	H7	g5	J7 <sup>(1)</sup>
G1 缝隙	j5	H7	g5	J7 <sup>(1)</sup>

注<sup>(1)</sup> 建议采用满足轴承实测值的小收尾。

表8. 超薄型普通缝隙时建议的对接

轴承内径(d) mm	内轮回转载荷				外轮回转载荷			
	轴		孔座孔		轴		孔座孔	
	上	下	上	下	上	下	上	下
50	+15	0	+13	0	-15	-30	-13	-25
60	+15	0	+13	0	-15	-30	-13	-25
70	+15	0	+15	0	-15	-30	-15	-30
80	+20	0	+15	0	-20	-40	-15	-30
90	+20	0	+15	0	-20	-40	-15	-30
100	+20	0	+15	0	-20	-40	-15	-30
110	+20	0	+20	0	-20	-40	-20	-40
120	+25	0	+20	0	-25	-50	-20	-40
130	+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
140	+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
150	+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
160	+25	0	+25	0	-25	-50	-25	-50
170	+25	0	+30	0	-25	-50	-30	-60
180	+30	0	+30	0	-30	-60	-30	-60
190	+30	0	+30	0	-30	-60	-30	-60
200	+30	0	+30	0	-30	-60	-30	-60

## 11 交叉滚子轴承的精度规格

交叉滚子轴承的精度及尺寸允许差根据表9~表17中的尺寸进行生产。

表9. CH系列的内轮回转精度

单位：μm

名称型号	内轮径向摇晃允许值			内轮轴摇晃允许值		
	精密级	超精密级	超超精密级	精密级	超精密级	超超精密级
	P5级	P4级	P2级	P5级	P4级	P2级
CH42	4	3	2.5	4	3	2.5
CH66	5	4	2.5	5	4	2.5
CH85	5	4	2.5	5	4	2.5
CH124	5	4	2.5	5	4	2.5
CH148	6	5	2.5	6	5	2.5
CH178	6	5	2.5	6	5	2.5
CH228	8	6	5	8	6	5
CH297	10	8	5	10	8	5
CH445	15	12	7	15	12	7

注<sup>(1)</sup>：CH系列的标准回转精度为P5级。

表10. CH系列的外轮回转精度

单位：μm

名称型号	外轮径向摇晃允许值			外轮轴摇晃允许值		
	精密级	超精密级	超超精密级	精密级	超精密级	超超精密级
	P5级	P4级	P2级	P5级	P4级	P2级
CH42	8	5	4	8	5	4
CH66	10	6	5	10	6	5
CH85	10	6	5	10	6	5
CH124	13	8	5	13	8	5
CH148	15	10	7	15	10	7
CH178	15	10	7	15	10	7
CH228	18	11	7	18	11	7
CH297	20	13	8	20	13	8
CH445	25	16	10	25	16	10

注<sup>(1)</sup>：CH系列的标准回转精度为P5级。

表11. CB系列的内轮回转精密度

单位：μm

轴承内径(d) 的名称尺寸(mm)		内轮径向摇晃允许值					内轮轴摇晃允许值				
		0级	PE6级	PE5级	PE4级	PE2级	0级	PE6级	PE5级	PE4级	PE2级
以上	以下		P6级	P5级	P4级	P2级		P6级	P5级	P4级	P2级
18	30	13	8	4	3	2.5	13	8	4	3	2.5
30	50	15	10	5	4	2.5	15	10	5	4	2.5
50	80	20	10	5	4	2.5	20	10	5	4	2.5
80	120	25	13	6	5	2.5	25	13	6	5	2.5
120	150	30	18	8	6	2.5	30	18	8	6	2.5
150	180	30	18	8	6	5	30	18	8	6	5
180	250	40	20	10	8	5	40	20	10	8	5
250	315	50	25	13	10	(6)	50	25	13	10	(6)
315	400	60	30	15	12	(7)	60	30	15	12	(7)
400	500	65	35	18	14	(9)	65	35	18	14	(9)
500	630	70	40	20	16	(10)	70	40	20	16	(10)
630	800	80	(45)	(23)	(18)	(11)	80	(45)	(23)	(18)	(11)
800	1000	90	(50)	(25)	(20)	(12)	90	(50)	(25)	(20)	(12)

表12. 轴承内径的尺寸公差

单位:  $\mu\text{m}$ 

轴承内径(d)的 名称尺寸(mm)		dm 的公差 <sup>注2)</sup>							
		0级,P6级,P5级,P4级,P2级,WJUP级		PE6级		PE5级		PE4级、PE2级	
以上	以下	上	下	上	下	上	下	上	下
18	30	0	-10	0	-8	0	-6	0	-5
30	50	0	-12	0	-10	0	-8	0	-6
50	80	0	-15	0	-12	0	-9	0	-7
80	120	0	-20	0	-15	0	-10	0	-8
120	150	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
180	250	0	-30	0	-22	0	-15	0	-12
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	-	-
315	400	0	-40	0	-30	0	-23	-	-
400	500	0	-45	0	-35	-	-	-	-
500	630	0	-50	0	-40	-	-	-	-
630	800	0	-75	0	-	-	-	-	-
800	1000	0	-100	-	-	-	-	-	-

注<sup>(1)</sup>: CH系列的标准内径精度为0级, 超过该精度的部分请咨询WON ST.注<sup>(2)</sup>: dm是轴承内径2分测定值的最大直径与最小直径之间的平均值。注<sup>(3)</sup>: 未记载精密等级数据的, 在下级精密等级中选用最高等级数据。

表13. 轴承外径的尺寸公差

单位:  $\mu\text{m}$ 

轴承内径(D)的 名称尺寸(mm)		dm 的公差 <sup>注2)</sup>							
		0级,P6级,P5级,P4级,P2级,WJUP级		PE6级		PE5级		PE4级、PE2级	
以上	以下	上	下	上	下	上	下	上	下
30	50	0	-11	0	-9	0	-7	0	-6
50	80	0	-13	0	-11	0	-9	0	-7
80	120	0	-15	0	-13	0	-10	0	-8
120	150	0	-18	0	-15	0	-11	0	-9
150	180	0	-25	0	-18	0	-13	0	-10
180	250	0	-30	0	-20	0	-15	0	-11
250	315	0	-35	0	-25	0	-18	0	-13
315	400	0	-40	0	-28	0	-20	0	-15
400	500	0	-45	0	-33	0	-23	-	-
500	630	0	-50	0	-38	0	-28	-	-
630	800	0	-75	0	-45	0	-35	-	-
800	1000	0	-100	-	-	-	-	-	-

注<sup>(1)</sup>: CH系列的标准内径精度为0级, 超过该精度的部分请咨询WON ST.注<sup>(2)</sup>: dm是轴承内径2分测定值的最大直径与最小直径之间的平均值。注<sup>(3)</sup>: 未记载精密等级数据的, 在下级精密等级中选用最高等级数据。

表14. CH系列的内、外轮幅宽的允差 单位：μm

名称型号	B的允许值	
	上	下
CH42	0	-75
CH66	0	-75
CH85	0	-75
CH124	0	-75
CH148	0	-75
CH178	0	-100
CH228	0	-100
CH297	0	-100
CH445	0	-150

表15. CB系列的内、外轮幅宽的允差 单位：μm

轴承内径(d)的 名称尺寸(mm)		B的允许值		B <sub>1</sub> 的允许值	
		适用于CB的外轮		适用于CB的内轮	
以上	以下	上	下	上	下
18	30	0	-75	0	-100
30	50	0	-75	0	-100
50	80	0	-75	0	-100
80	120	0	-75	0	-100
120	150	0	-100	0	-120
150	180	0	-100	0	-120
180	250	0	-100	0	-120
250	315	0	-120	0	-150
315	400	0	-150	0	-200
400	500	0	-150	0	-200
500	630	0	-150	0	-200
630	800	0	-150	0	-200
800	1000	0	-300	0	-400

## 12 WUP级系列的精密度规格

### 1. 交叉滚子轴承WUP级系列的回转精密度(例)

WUP级系列的回转精密度为ISO Class2、DIN P2、AFBMA ABCE9、JIS2级等规定的精密度规格以上的精密级。

### 2. 精密度规格

交叉滚子轴承CH系列、CB系列及WUP级系列的摇晃精密度根据表16、表17制作。

表16. CH系列、WUP级的摇晃精密度

单位：μm

名称型号	CH系列的内轮 摇晃精密度		CH系列的外轮 摇晃精密度	
	径向摇晃允许值	轴摇晃允许值	径向摇晃允许值	轴摇晃允许值
CH42	2	2	3	3
CH66	2	2	3	3
CH85	2	2	3	3
CH124	2	2	3	3
CH148	2	2	4	4
CH178	2	2	4	4
CH228	2.5	2.5	4	4
CH297	3	3	5	5
CH445	4	4	7	7

表17. CB系列、WUP级的摇晃精密度

单位：μm

名称型号		CB系列的内轮摇晃精密度	
以上	以下	径向摇晃允许值	轴摇晃允许值
80	180	2.5	2.5
180	250	3	3
250	315	4	4
315	400	4	4
400	500	5	5
500	630	6	6
630	800	—	—

## 13 径向间隙

CH系列和CB系列的径向间隙如下表所示。

表18. CH系列径向间隙

单位：μm

名称 型号	G3		G2	
	启动扭力 (N·m)		径向间隙 (μm)	
	最小	最大	最小	最大
CH42	0.1	0.5	0	25
CH66	0.3	2.2	0	30
CH85	0.4	3	0	40
CH124	1	6	0	40
CH148	1	10	0	40
CH178	3	15	0	50
CH228	5	20	0	60
CH297	10	35	0	70
CH445	20	55	0	100

注：CH系列的G3间隙受启动扭力的管理，G3间隙的启动扭力处于没有密封阻力的状态。

表19. CB系列、WUP级系列的径向间隙

单位：μm

滚柱的节距 (dp)(mm)		G3		G2	
以上	以下	最小	最大	最小	最大
120	160	-10	0	0	40
160	200	-10	0	0	50
200	250	-10	0	0	60
250	280	-15	0	0	80
280	315	-15	0	0	100
315	355	-15	0	0	110
355	400	-15	0	0	120
400	500	-20	0	0	130
500	560	-20	0	0	150
560	630	-20	0	0	170
630	710	-20	0	0	190

表20. CB系列径向间隙

单位：μm

滚柱的节距 (dp)(mm)		G3		G2		G1	
以上	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大
18	30	-8	0	0	15	15	35
30	50	-8	0	0	25	25	50
50	80	-10	0	0	30	30	60
80	120	-10	0	0	40	40	70
120	140	-10	0	0	40	40	80
140	160	-10	0	0	40	40	90
160	180	-10	0	0	50	50	100
180	200	-10	0	0	50	50	110
200	225	-10	0	0	60	60	120
225	250	-10	0	0	60	60	130
250	280	-15	0	0	80	80	150
280	315	-15	0	30	100	100	170
315	355	-15	0	30	110	110	190

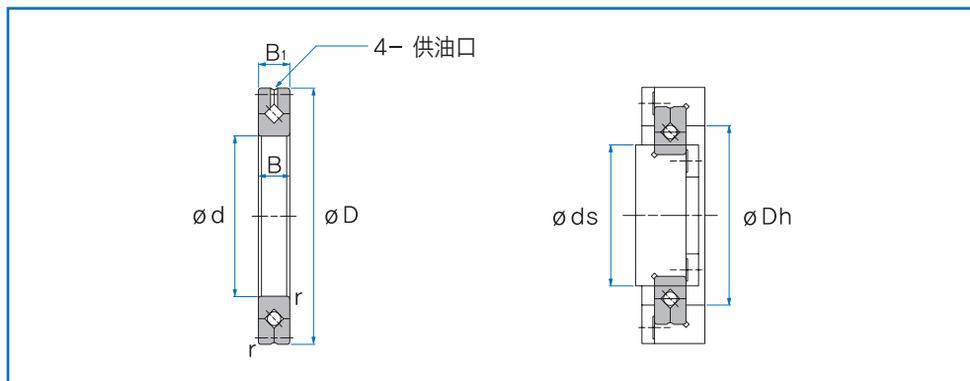
单位：μm

滚柱的节距 (dp)(mm)		G3		G2		G1	
以上	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大
355	400	-15	0	30	120	120	210
400	450	-20	0	30	130	130	230
450	500	-20	0	30	130	130	250
500	560	-20	0	30	150	150	280
560	630	-20	0	40	170	170	310
630	710	-20	0	40	190	190	350
710	800	-30	0	40	210	210	390
800	900	-30	0	40	230	230	430
900	1000	-30	0	50	260	260	480
1000	1120	-30	0	60	290	290	530
1120	1250	-30	0	60	320	320	580
1250	1400	-30	0	70	350	350	630

## 14 交叉滚子轴承的尺寸

### 1. CB系列

- 标准型、内轮回转外轮分离结构



单位: mm

轴径	名称型号	主要尺寸							组装尺寸		基本额定 载荷(径向)		质量 kg
		内径 d	外径 D	滚柱节距 原景dp	幅宽 B B <sub>1</sub>	给油口		r min	ds max	Dh min	C kN	C <sub>0</sub> kN	
						a	b						
20	CB 2008	20	36	27	8	2	0.8	0.5	23.5	30.5	3.23	3.1	0.04
25	CB 2508	25	41	32	8	2	0.8	0.5	28.5	35.5	3.63	3.83	0.05
30	CB 3010	30	55	41.5	10	2.5	1	0.6	37	47	7.35	8.36	0.12
35	CB 3510	35	60	46.5	10	2.5	1	0.6	41	51.5	7.64	9.12	0.13
40	CB 4010	40	65	51.5	10	2.5	1	0.6	47.5	57.5	8.33	10.6	0.16
45	CB 4510	45	70	56.5	10	2.5	1	0.6	51	61.5	8.62	11.3	0.17
50	CB 5013	50	80	64	13	2.5	1.6	0.6	57.4	72	16.7	20.9	0.27
60	CB 6013	60	90	74	13	2.5	1.6	0.6	68	82	18	24.3	0.3
70	CB 7013	70	100	84	13	2.5	1.6	0.6	78	92	19.4	27.7	0.35
80	CB 8016	80	120	98	16	3	1.6	0.6	91	111	30.1	42.1	0.7
90	CB 9016	90	130	108	16	3	1.6	1	98	118	31.4	45.3	0.75
100	CB 10016	100	140	119.3	16	3.5	1.6	1	109	129	31.7	48.6	0.83
	CB 10020		150	123	20	3.5	1.6	1	113	133	33.1	50.9	1.45
110	CB 11012	110	135	121.8	12	2.5	1	0.6	117	127	12.5	24.1	0.4
	CB 11015		145	126.5	15	3.5	1.6	0.6	122	136	23.7	41.5	0.75
	CB 11020		160	133	20	3.5	1.6	1	120	143	34	54	1.56
120	CB 12016	120	150	134.2	16	3.5	1.6	0.6	127	141	24.2	43.2	0.72
	CB 12025		180	148.7	25	3.5	2	1.5	133	164	66.9	100	2.62

1N=0.102kgf

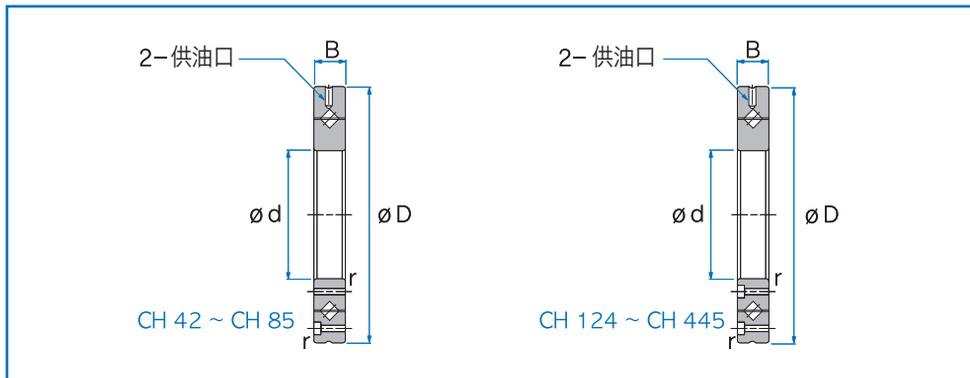
单位：mm

轴径	名称型号	主要尺寸							组装尺寸		基本额定 载荷(径向)		质量 kg
		内径 d	外径 D	滚柱节距 原景dp	幅宽 B B <sub>1</sub>	给油口		r min	ds max	Dh min	C kN	C <sub>0</sub> kN	
						a	b						
130	CB 13015	130	160	144.5	15	3.5	1.6	0.6	137	152	25	46.7	0.72
	CB 13025		190	158	25	3.5	2	1.5	143	174	69.5	107	2.82
140	CB 14016	140	175	154.8	16	2.5	1.6	1	147	162	25.9	50.1	1
	CB 14025		200	168	25	3.5	2	1.5	154	185	74.8	121	2.96
150	CB 15013	150	180	164	13	2.5	1.6	0.6	157	172	27	53.5	0.68
	CB 15025		210	178	25	3.5	2	1.5	164	194	76.8	128	3.16
	CB 15030		230	188	30	4.5	3	1.5	173	211	100	156	5.3
160	CB 16025	160	220	188.6	25	3.5	2	1.5	173	204	81.7	135	3.14
170	CB 17020	170	220	191	20	3.5	1.6	1.5	184	198	29	62.1	2.21
180	CB 18025	180	240	210	25	3.5	2	1.5	195	225	84	143	3.44
190	CB 19025	190	240	211.9	25	3.5	1.6	1	202	222	41.7	82.9	2.99
200	CB 20025	200	260	230	25	3.5	2	2	215	245	84.2	157	4
	CB 20030		280	240	30	4.5	3	2	221	258	114	200	6.7
	CB 20035		295	247.7	35	5	3	2	225	270	151	252	9.6
220	CB 22025	220	280	250.1	25	3.5	2	2	235	265	92.3	171	4.1
240	CB 24025	240	300	269	25	3.5	2	2.5	256	281	68.3	145	4.5
250	CB 25025	250	310	277.5	25	3.5	2	2.5	265	290	69.3	150	5
	CB 25030		330	287.5	30	4.5	3	2.5	269	306	126	244	8.1
	CB 25040		355	300.7	40	6	3.5	2.5	275	326	195	348	14.8
300	CB 30025	300	360	328	25	3.5	2	2.5	315	340	76.3	178	5.9
	CB 30035		395	345	35	5	3	2.5	322	368	183	367	13.4
	CB 30040		405	351.6	40	6	3.5	2.5	326	377	212	409	17.2
350	CB 35020	350	400	373.4	20	3.5	1.6	2.5	363	383	54.1	143	3.9
400	CB 40035	400	480	440.3	35	5	3	2.5	422	459	156	370	14.5
	CB 40040		510	453.4	40	6	3.5	2.5	428	479	241	531	23.5
450	CB 45025	450	500	474	25	3.5	1.6	1	464	484	61.7	182	6.6
500	CB 50025	500	550	524.2	25	3.5	1.6	1	514	534	65.5	201	7.3
	CB 50040		600	548.8	40	6	3	2.5	526	572	239	607	26
	CB 50050		625	561.6	50	6	3.5	2.5	536	587	267	653	41.7
600	CB 60040	600	700	650	40	6	3	3	627	673	264	721	29
700	CB 70045	700	815	753.5	45	6	3	3	731	777	281	836	46
800	CB 80070	800	950	868.1	70	6	4	4	836	900	468	1330	105
900	CB 90070	900	1050	969	70	6	4	4	937	1001	494	1490	120

1N=0.102kgf

## 2. CH系列

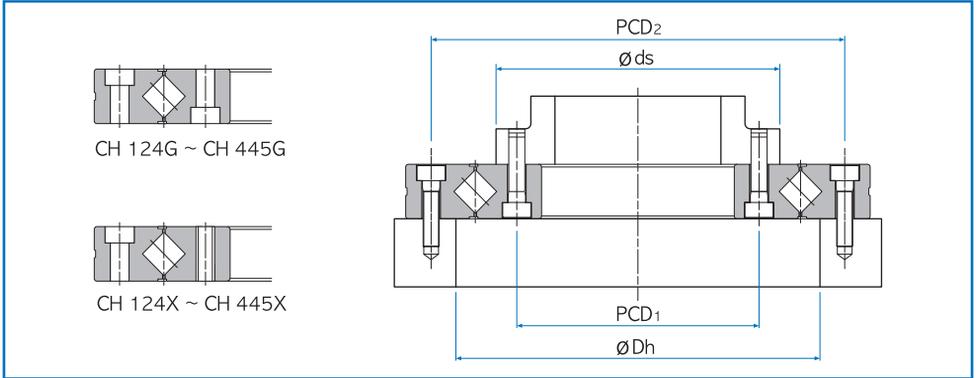
- 高刚性型、内外轮一体结构



单位：mm

轴径	名称型号	主要尺寸						组装尺寸		基本额定 载荷(径向)		质量 kg
		内径 d	外径 D	滚柱节距 原景dp	幅宽	给油口		ds max	Dh min	C kN	Co kN	
						d1	r min					
20	CH 42	20	70	41.5	12	3.1	0.6	37	47	7.35	8.35	0.29
35	CH 66	35	95	66	15	3.1	0.6	59	74	17.5	22.3	0.62
55	CH 85	55	120	85	15	3.1	0.6	79	93	20.3	29.5	1
80	CH 124(G)	80	165	124	22	3.1	1	114	134	33.1	50.9	2.6
	CH 124X											
90	CH 148(G)	90	210	147.5	25	3.1	1.5	133	162	49.1	76.8	4.9
	CH 148X											
115	CH 178(G)	115	240	178	28	3.1	1.5	161	195	80.3	135	6.8
	CH 178X											
160	CH 228(G)	160	295	227.5	35	6	2	208	246	104	173	11.4
	CH 228X											
210	CH 297(G)	210	380	297.3	40	6	2.5	272	320	156	281	21.3
	CH 297X											
350	CH 445(G)	350	540	445.4	45	6	2.5	417	473	222	473	35.4
	CH 445X											

1N=0.102kgf



单位：mm

轴径	名称型号	内轮		外轮	
		PCD <sub>1</sub>	固定孔	PCD <sub>2</sub>	固定孔
20	CH 42	28	6-M3 贯通	57	6-ø3.4 贯通, ø6.5 扩孔深度 3.3
35	CH 66	45	8-M4 贯通	83	8-ø4.5 贯通, ø8 扩孔深度 4.4
55	CH 85	65	8-M5 贯通	105	8-ø5.5 贯通, ø9.5 扩孔深度 5.4
80	CH 124(G)	97	10-ø5.5 贯通, ø9.5 扩孔深度 5.4	148	10-ø5.5 贯通, ø9.5 扩孔深度 5.4
	CH 124X		10-M5 贯通		
90	CH 148(G)	112	12-ø9 贯通, ø14 扩孔深度 8.6	187	12-ø9 贯通, ø14 扩孔深度 8.6
	CH 148X		12-M8 贯通		
115	CH 178(G)	139	12-ø9 贯通, ø14 扩孔深度 8.6	217	12-ø9 贯通, ø14 扩孔深度 8.6
	CH 178X		12-M8 贯通		
160	CH 228(G)	184	12-ø11 贯通, ø17.5 扩孔深度 10.8	270	12-ø11 贯通, ø17.5 扩孔深度 10.8
	CH 228X		12-M10 贯通		
210	CH 297(G)	240	16-ø14 贯通, ø20 扩孔深度 13	350	16-ø14 贯通, ø20 扩孔深度 13
	CH 297X		16-M12 贯通		
350	CH 445(G)	385	24-ø14 贯通, ø20 扩孔深度 13	505	24-ø14 贯通, ø20 扩孔深度 13
	CH 445X		24-M12 贯通		

1N=0.102kgf

## 15 交叉滚子轴承操作时的注意事项

1. 组装部的刚性不足时，轨道面和滚珠的接触部上会集中应力，使交叉滚子轴承的性能明显下降。在大力矩作用的环境下，设计时应充分考虑孔座的刚性和固定用螺栓的强度。
2. 交叉滚子轴承的零部件中有特殊合成橡胶与合成树脂产品，在80°C以上使用时请咨询WON ST。
3. 为了令内轮、外轮从侧面牢牢紧贴，压缩板各组装部件应符合尺寸公差。
4. 交叉滚子轴承在掉落或敲打时会被破损，因此受到冲击时，即使没有外型上的损伤，也会有功能上的损伤，因此要小心操作使用。
5. 交叉滚子轴承里流入异物会损失功能，因此需要防止切削片或灰尘等侵入的对策。
6. 交叉滚子轴承出厂时封入锂油脂，在组装时无需填充即可使用，润滑油连接到内外轮供油口，即使回转频率不多，也要以6个月到1年为周期，充分填充润滑剂，要不得向外漏油。
7. 尽量禁止增稠剂或添加剂不同的其他润滑剂。
8. 使用环境有冲击或震动载荷的地方、清洁室、真空、低温、高温等特殊环境下使用时，请咨询WON ST。