



# 交叉滚柱轴承

## Crossed Roller Bearing

Technical Information





# 工业4.0 优质伙伴

INDUSTRIE 4.0 Best Partner



## 多轴机器人

Multi-Axis Robot

取放作业/组装/整列与包装/半导体/光电业/汽车工业/食品业

- 关节式机器手臂
- 并联式机器手臂
- 史卡拉机器手臂
- 晶圆机器人
- 电动夹爪
- 整合型电动夹爪
- 旋转接头

## 单轴机器人

Single-Axis Robot

高精密产业/半导体/医疗自动化/FPD面板搬运

- KK, SK
- KS, KA
- KU, KE, KC

## Torque Motor 回转工作台

Torque Motor Rotary Table

航太/医疗/汽车工业/工具机/产业机械

- RAB系列
- RAS系列
- RCV系列
- RCH系列

## 直线导轨

Linear Guideway

精密机械/电子半导体/生技医疗

- 滚珠式—  
HG重负荷型, EG低组型, WE宽幅型,  
MG微小型, CG扭矩型
- 静音式—  
QH重负荷型, QE低组型,  
QW宽幅型, QR滚柱型
- 其他—  
RG滚柱型, E2自润型, PG定位型,  
SE金属端盖型, RC强化型

## 滚珠丝杠

Ballscrew

精密研磨/精密转造

- Super S 系列 (高Dm-N值/高速化)
- Super T 系列 (低噪音/低振动)
- 微小型研磨级
- E2 环保润滑模组
- R1 螺帽旋转式
- Cool Type 节能温控丝杠
- RD 高DN节能重负荷
- 滚珠花键

## 谐波减速机

DATORKER® Robot Reducer

机器人/自动化设备/半导体设备/工具机

- WUT-PO型
- WUI-CO型
- WTI-PH型
- WTI-AH型

## 特殊轴承

Bearing

工具机产业/机械手臂

- 交叉滚柱轴承
- 滚珠丝杠轴承
- 精密线性轴承
- 轴承座

## AC伺服电机&驱动器

AC Servo Motor & Drive

半导体设备/包装机/SMT机台/食品业机台/LCD设备

- 驱动器—D1, D1-N, D2T/D2T-LM
- 伺服电机—50W~2000W

## 医疗设备

Medical Equipment

医疗院所/复健中心/疗养中心

- 下肢康复训练机
- 内窥镜扶持机器手臂

## 直线电机

Linear Motor

自动化搬运/AOI光学检测/精密加工/电子半导体

- 铁心式直线电机
- 无铁心式直线电机
- 棒状直线电机
- 平面电机
- 空气轴承定位平台
- X-Y平台
- 龙门系统

## 力矩电机&直驱电机

Torque Motor &

Direct Drive Motor

工具机

- 力矩电机—TMRW 系列
- 检测设备/机器人
- 直驱电机—DMS, DMY, DMN系列

# 目 录

HIWIN 交叉滚柱轴承 (CRB 系列 )..... 1

简介 ..... 1

产品特点 ..... 1

产品规格定义 ..... 1

交叉滚柱轴承类型 ..... 2

油封型与开放型之构造..... 4

精度 ..... 4

交叉滚柱轴承之选定 ..... 7

动态等值负荷 (Dynamic Equivalent Load, P) ..... 7

基本额定寿命 (Basic Rating Life, L)..... 7

静态等值负荷 (Static Equivalent Load, P<sub>0</sub>)..... 8

静态容许力矩 ..... 8

静态容许轴向负载..... 8

安全因子 (Safety Factor, f<sub>s</sub>) ..... 8

计算基本额定寿命与安全因子之范例 ..... 8

配合 ..... 9

支撑座与法兰盘的固定方式与设计.....10

安装步骤 .....11

其他事项说明 ..... 11

润滑的说明.....11

容许转速的说明 .....11

使用注意事项 .....11

CRBA 产品规格 .....12

CRBB 产品规格.....13

CRBC 产品规格 .....14

CRBD 产品规格 .....15

CRBE 产品规格 .....16

# HIWIN 交叉滚柱轴承 (CRB 系列)

## 简介

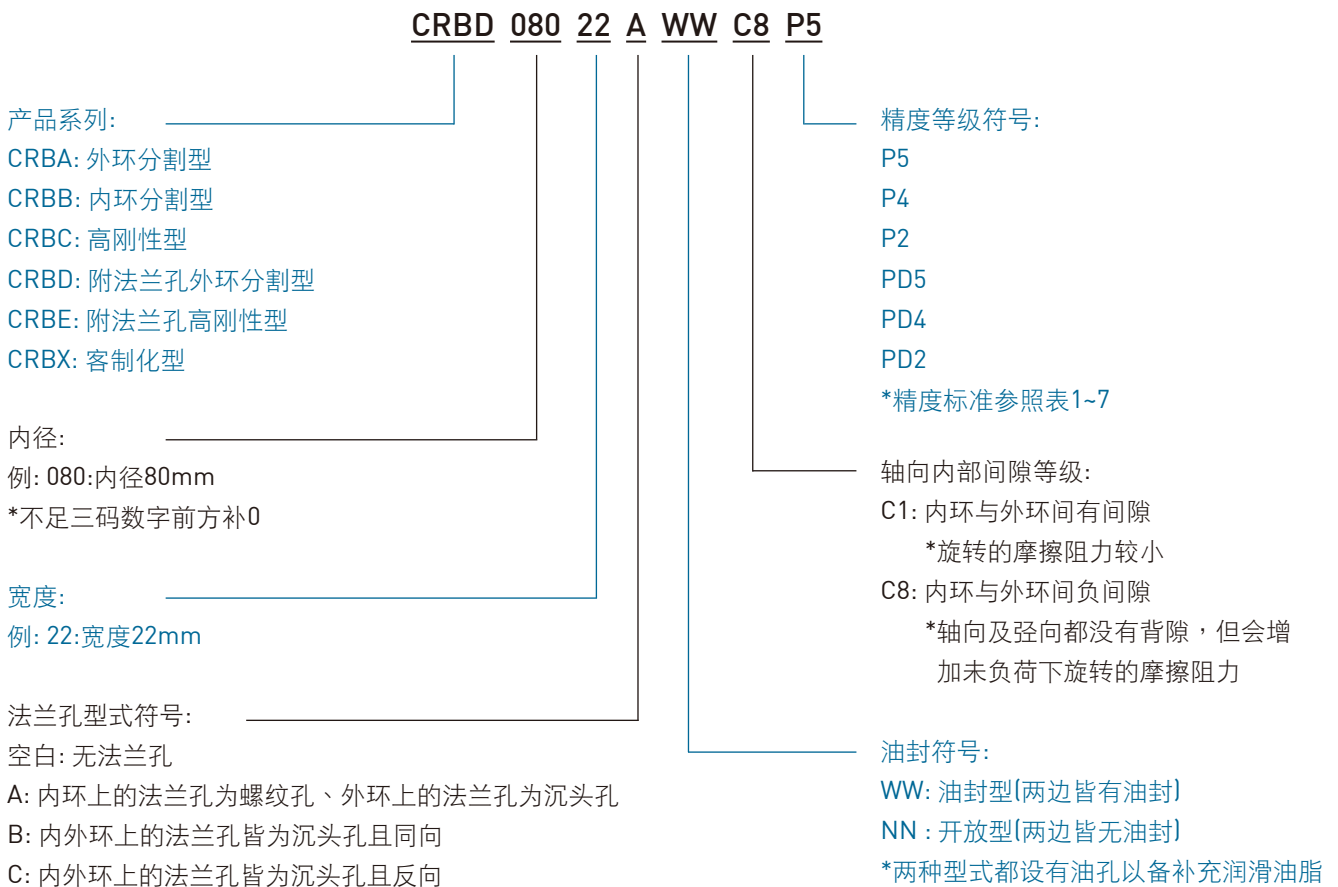
HIWIN 交叉滚柱轴承主要是由外环、内环、复数个滚柱与复数个间隔子所组成，滚柱位于内环与外环之间，滚柱与滚柱之间有一间隔子隔开，可防止滚柱相互摩擦，防止旋转扭矩的增加。另外，滚柱与滚动轨道之表面为线接触，因此，当轴承受到负荷时，可有很大的承载负荷区域，因而弹性变形量较少，而轴承的使用寿命长。交叉滚柱轴承中每个滚柱以  $90^\circ$  夹角相互交错，可同时承受轴向负荷、径向负荷与力矩负荷等不同方向的负荷力。

HIWIN 交叉滚柱轴承目前有外环分割型 (CRBA)、内环分割型 (CRBB)、高刚性型 (CRBC)、附法兰孔外环分割型 (CRBD)、附法兰孔高刚性型 (CRBE) 与客制化型 (CRBX) 等六种型式。其中，外环分割型适用于内环旋转，而内环分割型则适用于外环旋转，高刚性型则可同时适用于内环和外环旋转，附法兰孔型则方便机构的组装，而客制化型由于轴承的外形可配合客户的需求而修改，使客户的结构更具创新性。各种型式之交叉滚柱轴承具高刚性与高旋转精度特性，可广泛应用于工业自动化控制、工具机、检验与医学等设备之旋转部件。

## 产品特点

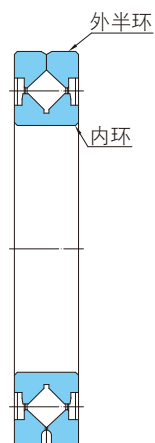
- 高负荷承载能力设计
- 高刚性
- 同时承受任何方向之负荷
- 旋转顺畅度佳
- 体积小，节省空间
- 容易安装与调整
- 多种轴承型式与尺寸以供最佳选择
- 可以提供客制化设计

## 产品规格定义

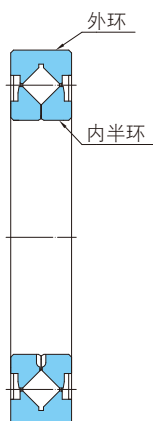


## 交叉滚柱轴承类型

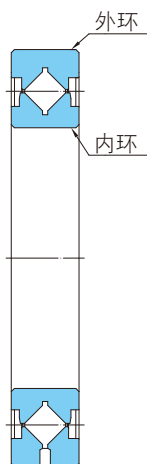
1. 外环分割型 (CRBA)：由一个内环与两个外半环组成，适用于内环旋转。



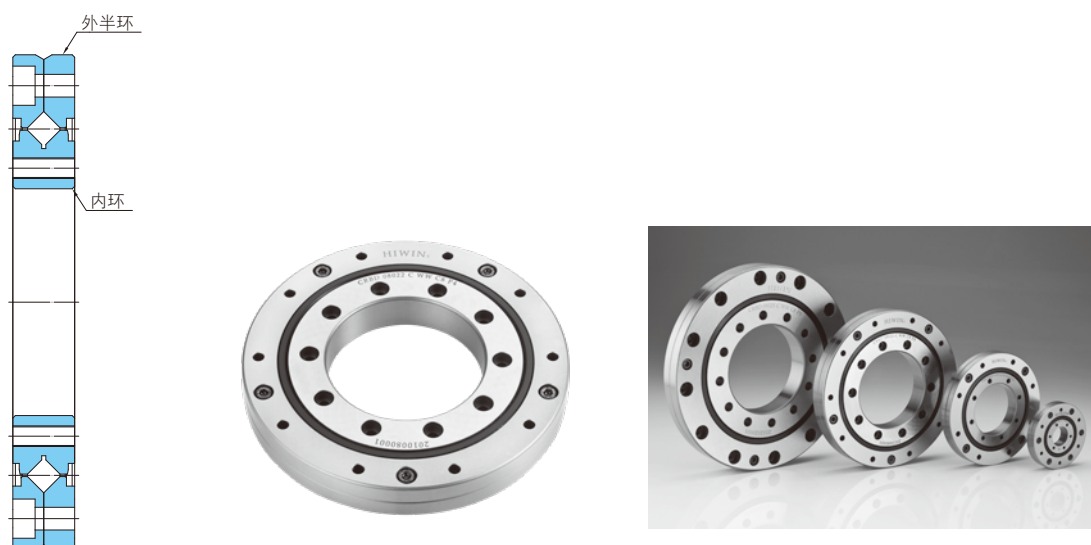
2. 内环分割型 (CRBB)：由两个内半环与一个外环组成，适用于外环旋转。



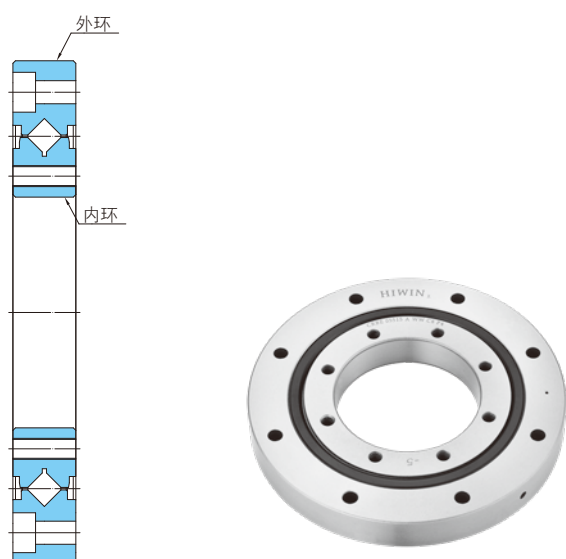
3. 高刚性型 (CRBC)：由一个内环与一个外环组成，对于内环旋转或外环旋转皆可适用。



4. 法兰孔外环分割型 (CRBD)：由带有法兰孔的一个内环与两个外半环组成，因为已有法兰孔，故可直接锁固使用，适用内环旋转。



5. 附法兰孔高刚性型 (CRBE)：由带有法兰孔的一个内环与一个外环组成，因为已有法兰孔，故可直接锁固使用，适用内环旋转或外环旋转。



6. 客制化型 (CRBX)：可依照客户的需求来设计与修改轴承，使轴承结构更具创新性，也可依客户的特殊环境使用需求而进行表面处理。



## 油封型与开放型之构造

1. 油封型：油封具有非常良好的密封效果，能有效防止异物进入轨道内，也可防止润滑油从轨道中泄漏出来。另外，油封型也具有油孔以补充润滑油。
2. 开放型：无油封之构造，因此摩擦阻力小，适用于低转矩之使用。开放型亦具有油孔以补充润滑油。

## 精度

表 1 交叉滚柱轴承内径之尺寸公差标准表

单位：μm

| 轴承内径公称尺寸 d (mm) |     | 内径平均误差量 $\Delta d_{mp}$ |     |     |     |         |     |
|-----------------|-----|-------------------------|-----|-----|-----|---------|-----|
|                 |     | P5、P4、P2                |     | PD5 |     | PD4、PD2 |     |
| 超过              | 包含  | max                     | min | max | min | max     | min |
| 18              | 30  | 0                       | -10 | 0   | -6  | 0       | -5  |
| 30              | 50  | 0                       | -12 | 0   | -8  | 0       | -6  |
| 50              | 80  | 0                       | -15 | 0   | -9  | 0       | -7  |
| 80              | 120 | 0                       | -20 | 0   | -10 | 0       | -8  |
| 120             | 150 | 0                       | -25 | 0   | -13 | 0       | -10 |
| 150             | 180 | 0                       | -25 | 0   | -13 | 0       | -10 |
| 180             | 250 | 0                       | -30 | 0   | -15 | 0       | -12 |
| 250             | 315 | 0                       | -35 | 0   | -18 | 0       | -   |
| 315             | 400 | 0                       | -40 | 0   | -23 | 0       | -   |

注：1. "  $d_{mp}$  " 表示轴内径 2 点测量得到的最大直径和最小直径的算术平均值。

2. HIWIN CRBA、CRBB 系列精度等级分为 P5、P4、P2、PD5，若需要更高的精度，请与 HIWIN 联络。

3. HIWIN CRBC 系列精度等级分为 P4、P2、PD4、PD2。

4. HIWIN CRBD 系列精度等级分为 P5、P4，若需要更高的精度，请与 HIWIN 联络。

5. HIWIN CRBE 系列精度等级分为 P4、P2，若需要更高的精度，请与 HIWIN 联络。

表 2 交叉滚柱轴承外径之尺寸公差标准表

单位：μm

| 轴承外径公称尺寸 D (mm) |     | 外径平均误差量 $\Delta D_{mp}$ |     |     |     |         |     |
|-----------------|-----|-------------------------|-----|-----|-----|---------|-----|
|                 |     | P5、P4、P2                |     | PD5 |     | PD4、PD2 |     |
| 超过              | 包含  | max                     | min | max | min | max     | min |
| 18              | 30  | 0                       | -   | 0   | -   | 0       | -   |
| 30              | 50  | 0                       | -11 | 0   | -7  | 0       | -6  |
| 50              | 80  | 0                       | -13 | 0   | -9  | 0       | -7  |
| 80              | 120 | 0                       | -15 | 0   | -10 | 0       | -8  |
| 120             | 150 | 0                       | -18 | 0   | -11 | 0       | -9  |
| 150             | 180 | 0                       | -25 | 0   | -13 | 0       | -10 |
| 180             | 250 | 0                       | -30 | 0   | -15 | 0       | -11 |
| 250             | 315 | 0                       | -35 | 0   | -18 | 0       | -13 |
| 315             | 400 | 0                       | -40 | 0   | -20 | 0       | -   |
| 400             | 500 | 0                       | -45 | 0   | -23 | 0       | -   |

注：1. "  $D_{mp}$  " 表示轴外径 2 点测量得到的最大直径和最小直径的算术平均值。

2. HIWIN CRBA、CRBB 系列精度等级分为 P5、P4、P2、PD5，若需要更高的精度，请与 HIWIN 联络。

3. HIWIN CRBC 系列精度等级分为 P4、P2、PD4、PD2。

4. HIWIN CRBD 系列精度等级分为 P5、P4，若需要更高的精度，请与 HIWIN 联络。

5. HIWIN CRBE 系列精度等级分为 P4、P2，若需要更高的精度，请与 HIWIN 联络。

表 3 交叉滚柱轴承之宽度公差标准表

单位：μm

| 轴承内径公称尺寸 d (mm) |     | 内环或外环宽度误差量 $\Delta B_s, \Delta C_s$ |      |                 |      |
|-----------------|-----|-------------------------------------|------|-----------------|------|
|                 |     | CRBA 内环、CRBD 内环                     |      | CRBA 外环、CRBD 外环 |      |
|                 |     | CRBB 外环                             |      |                 |      |
|                 |     | CRBC 内环、CRBC 外环                     |      | CRBB 内环         |      |
|                 |     | CRBE 内环、CRBE 外环                     |      |                 |      |
| 超过              | 包含  | max                                 | min  | max             | min  |
| 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 |

注：1.  $\Delta B_s$  与  $\Delta C_s$  为内环或外环的单一宽度偏差，为量测所得尺寸与公称尺寸之差。



表 4 CRBA 和 CRBC 内环旋转精度标准表

单位：μm

| 轴承内径公称尺寸 d (mm) |     | 内环径向偏摆量 $K_{ia}$ |     |     | 内环端面偏摆量 $S_{ia}$ |     |     |
|-----------------|-----|------------------|-----|-----|------------------|-----|-----|
|                 |     | PD5              | PD4 | PD2 | PD5              | PD4 | PD2 |
|                 |     | P5               | P4  | P2  | P5               | P4  | P2  |
| 超过              | 包含  | max              | max | max | max              | max | max |
| 18              | 30  | 4                | 3   | 3   | 4                | 3   | 3   |
| 30              | 50  | 5                | 4   | 3   | 5                | 4   | 3   |
| 50              | 80  | 5                | 4   | 3   | 5                | 4   | 3   |
| 80              | 120 | 6                | 5   | 3   | 6                | 5   | 3   |
| 120             | 150 | 8                | 6   | 3   | 8                | 6   | 3   |
| 150             | 180 | 8                | 6   | 5   | 8                | 6   | 5   |
| 180             | 250 | 10               | 8   | 5   | 10               | 8   | 5   |
| 250             | 315 | 13               | 10  | 7   | 13               | 10  | 7   |
| 315             | 400 | 15               | 12  | 8   | 15               | 12  | 8   |

注：1. 内环径向偏摆量 ( $K_{ia}$ ) 与内环端面偏摆量 ( $S_{ia}$ ) 不适用于内环分割型 (CRBB 系列)。  
2. HIWIN CRBA 系列精度等级分为 P5、P4、P2、PD5，若需要更高的精度，请与 HIWIN 联络。  
3. HIWIN CRBC 系列精度等级只分为 P4、P2、PD4、PD2。

表 5 CRBB 和 CRBC 外环旋转精度标准表

单位：μm

| 轴承外径公称尺寸 D (mm) |     | 外环径向偏摆量 $K_{ea}$ |     |     | 外环端面偏摆量 $S_{ea}$ |     |     |
|-----------------|-----|------------------|-----|-----|------------------|-----|-----|
|                 |     | PD5              | PD4 | PD2 | PD5              | PD4 | PD2 |
|                 |     | P5               | P4  | P2  | P5               | P4  | P2  |
| 超过              | 包含  | max              | max | max | max              | max | max |
| 18              | 30  | -                | -   | -   | -                | -   | -   |
| 30              | 50  | 7                | 5   | 3   | 7                | 5   | 3   |
| 50              | 80  | 8                | 5   | 4   | 8                | 5   | 4   |
| 80              | 120 | 10               | 6   | 5   | 10               | 6   | 5   |
| 120             | 150 | 11               | 7   | 5   | 11               | 7   | 5   |
| 150             | 180 | 13               | 8   | 5   | 13               | 8   | 5   |
| 180             | 250 | 15               | 10  | 7   | 15               | 10  | 7   |
| 250             | 315 | 18               | 11  | 7   | 18               | 11  | 7   |
| 315             | 400 | 20               | 13  | 8   | 20               | 13  | 8   |
| 400             | 500 | 23               | 15  | -   | 23               | 15  | -   |

注：1. 外环径向偏摆量 ( $K_{ea}$ ) 与外环端面偏摆量 ( $S_{ea}$ ) 不适用于外环分割型 (CRBA 系列)。  
2. HIWIN CRBA 系列精度等级分为 P5、P4、P2、PD5，若需要更高的精度，请与 HIWIN 联络。  
3. HIWIN CRBC 系列精度等级只分为 P4、P2、PD4、PD2。

表 6 CRBD 内外环旋转精度标准表

单位：μm

| 型号         | 内环径向偏摆量 $K_{ia}$ |     | 内环端面偏摆量 $S_{ia}$ |     | 外环径向偏摆量 $K_{ea}$ |     | 外环端面偏摆量 $S_{ea}$ |     |
|------------|------------------|-----|------------------|-----|------------------|-----|------------------|-----|
|            | P5               | P4  | P5               | P4  | P5               | P4  | P5               | P4  |
|            | max              | max | max              | max | max              | max | max              | max |
| CRBD 02012 | 4                | 3   | 4                | 3   | 6                | 4   | 7                | 4   |
| CRBD 03515 | 5                | 4   | 5                | 4   | 7                | 5   | 7                | 5   |
| CRBD 05515 | 5                | 4   | 5                | 4   | 8                | 5   | 8                | 5   |
| CRBD 08022 | 5                | 4   | 5                | 4   | 8                | 5   | 8                | 5   |
| CRBD 09025 | 6                | 5   | 6                | 5   | 10               | 6   | 10               | 6   |
| CRBD 11528 | 6                | 5   | 6                | 5   | 10               | 6   | 10               | 6   |
| CRBD 16035 | 8                | 6   | 8                | 6   | 13               | 8   | 13               | 8   |



表 7 CRBE 内外环旋转精度标准表

单位：μm

| 型号         | 内环径向偏摆量 $K_{ia}$ |     | 内环端面偏摆量 $S_{ia}$ |     | 外环径向偏摆量 $K_{ea}$ |     | 外环端面偏摆量 $S_{ea}$ |     |
|------------|------------------|-----|------------------|-----|------------------|-----|------------------|-----|
|            | P4               | P2  | P4               | P2  | P4               | P2  | P4               | P2  |
|            | max              | max | max              | max | max              | max | max              | max |
| CRBE 02012 | 3                | 3   | 3                | 3   | 5                | 4   | 5                | 4   |
| CRBE 03515 | 4                | 3   | 4                | 3   | 6                | 5   | 6                | 5   |
| CRBE 05515 | 4                | 3   | 4                | 3   | 6                | 5   | 6                | 5   |
| CRBE 08022 | 4                | 3   | 4                | 3   | 8                | 5   | 8                | 5   |
| CRBE 09025 | 5                | 3   | 5                | 3   | 10               | 7   | 10               | 7   |
| CRBE 11528 | 5                | 3   | 5                | 3   | 10               | 7   | 10               | 7   |
| CRBE 16035 | 6                | 5   | 6                | 5   | 11               | 7   | 11               | 7   |
| CRBE 21040 | 8                | 5   | 8                | 5   | 13               | 8   | 13               | 8   |

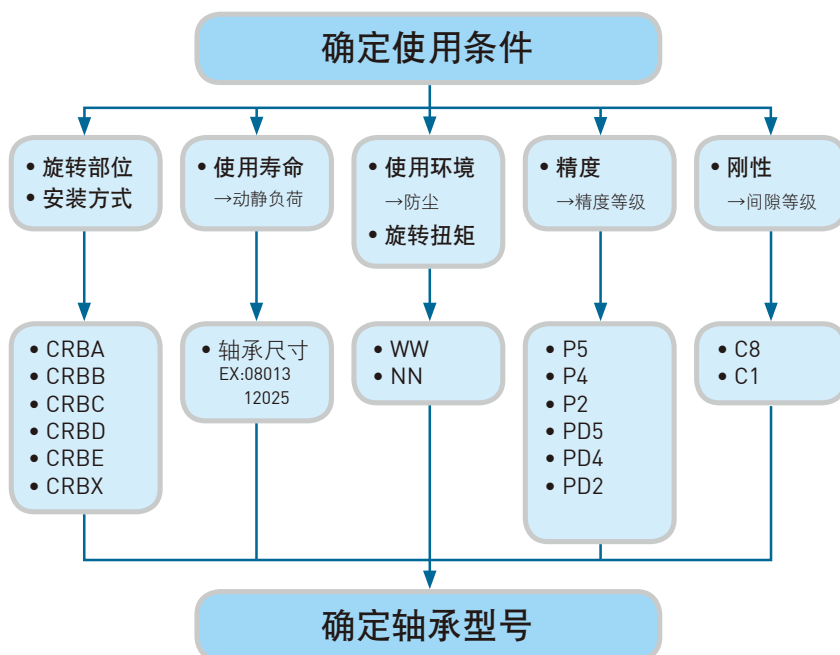
表 8 内部间隙标准表

单位：μm

| 轴承节圆直径 $D_{pw}$ (mm) |     | 间隙等级 |     |     |     |
|----------------------|-----|------|-----|-----|-----|
|                      |     | C8   |     | C1  |     |
| 超过                   | 包含  | min  | max | min | max |
| 30                   | 50  | -8   | 0   | 2   | 15  |
| 50                   | 80  | -10  | 0   | 2   | 20  |
| 80                   | 120 | -10  | 0   | 2   | 20  |
| 120                  | 140 | -10  | 0   | 2   | 20  |
| 140                  | 160 | -10  | 0   | 2   | 20  |
| 160                  | 180 | -10  | 0   | 2   | 20  |
| 180                  | 200 | -10  | 0   | 2   | 20  |
| 200                  | 225 | -10  | 0   | 2   | 20  |
| 225                  | 250 | -10  | 0   | 2   | 20  |
| 250                  | 280 | -15  | 0   | 2   | 25  |
| 280                  | 315 | -15  | 0   | 2   | 25  |
| 315                  | 355 | -15  | 0   | 2   | 25  |
| 355                  | 400 | -15  | 0   | 2   | 25  |
| 400                  | 450 | -20  | 0   | 2   | 25  |

## 交叉滚柱轴承之选定

一般交叉滚柱轴承的选定方式如下图所示：



## 基本额定寿命 (Basic Rating Life, L)

基本额定寿命是指一批相同规格之轴承在同一操作条件下运转，当于达到某一总旋转数时，仍有 90 % 的轴承未因材料疲劳而引起剥落以致无法使用，此一总回转数即称为基本额定寿命，式 (1) 可用来估计在固定的负荷与固定的转速下，其轴承所能使用的基本额定寿命：

$$L = \left( \frac{C}{F_w \cdot P} \right)^{10/3} \dots\dots\dots (1)$$

在式 (1) 中，L 为轴承之基本额定寿命；单位为  $10^6$  旋转数 (revolution)；P 代表动态等值负荷；C 为基本动态额定负荷；P 和 C 之单位需相同，可以为牛顿 (N) 或公斤重 (kgf)。

负荷系数：

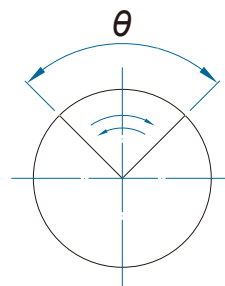
| 使用状况     | $F_w$     |
|----------|-----------|
| 无冲击的平缓运动 | 1 ~ 1.2   |
| 普通运动     | 1.2 ~ 1.5 |
| 剧烈震动或冲击  | 1.5 ~ 3   |

运用在摇摆运动的状况下，可使用式 (2) 计算摇摆状态的寿命，其中  $\theta$  为摇摆的角度，Loc 为摇摆的趟数。

$$Loc = \frac{180^\circ}{\theta} \cdot L \dots\dots\dots (2)$$

Loc：摇摆寿命 ( $10^6$  次)

\* 摇摆角度较小时，滚柱与轨道面可能产生微动磨损。若要以此种条件使用，请与 HIWIN 联络。



## 动态等值负荷 (Dynamic Equivalent Load, P)

当轴承受到径向、轴向和力矩之负荷作用时，可假想将其前述之各负荷合成为一负荷且作用于轴承中心，此作用于轴承中心之假想负荷即为动态等值负荷，其算式如式 (3) 所示：

$$P = X \left( F_r + \frac{2M}{D_{pw}} \right) + Y F_a \dots\dots\dots (3)$$

其中，当  $\frac{F_a}{F_r + 2M/D_{pw}} \leq 1.5$  时， $X = 1$ ， $Y = 0.45$ 。当  $\frac{F_a}{F_r + 2M/D_{pw}} > 1.5$  时， $X = 0.67$ ， $Y = 0.67$ 。

在式 (3) 中，P 为动态等值负载；F<sub>r</sub> 为径向负荷；F<sub>a</sub> 为轴向负荷；P、F<sub>r</sub> 和 F<sub>a</sub> 的单位皆为牛顿 (N) 或公斤重 (kgf)；M 为力矩，单位为 N·mm 或 kgf·mm；X 和 Y 分别为径向与轴向之负荷系数；节圆直径 D<sub>PW</sub> = (轴承内径 d + 轴承外径 D)/2，单位为 mm。

静态等值负荷 (Static Equivalent Load, P<sub>0</sub>)

当轴承受到径向、轴向和力矩的负荷时，滚动体与轨道接触之处因承受最大负荷而产生永久变形量，若假想之负荷亦能使该轴承发生相等之永久变形量，此假想负荷即为静态等值负荷，其算式如式 (4) 所示：

$$P_0 = F_r + \frac{2M}{D_{PW}} + 0.44 F_a \dots\dots\dots (4)$$

静态容许力矩

若轴承仅承受力矩作用，则能承受最高的力矩负荷为 M<sub>0</sub>，其算式如式 (5) 所示。

$$M_0 = C_0 \times \frac{D_{PW}}{2} \dots\dots\dots (5)$$

静态容许轴向负载

轴承最大轴向负载能力，其算式如式 (6) 所示。

$$F_{a0} = \frac{C_0}{0.44} \dots\dots\dots (6)$$

在公式 (4) 中，P<sub>0</sub> 为静态等值负荷；F<sub>r</sub> 为径向负荷；F<sub>a</sub> 为轴向负荷；公式 (6) 中，F<sub>a0</sub> 为静态容许轴向负荷；公式 (5) 中 M<sub>0</sub> 为静态容许力矩。P<sub>0</sub>、F<sub>r</sub>、F<sub>a</sub> 和 F<sub>a0</sub> 的单位需相同，可以为 N 或 kgf；M 与 M<sub>0</sub> 为力矩，单位为 N·mm 或 kgf·mm，但应和 P<sub>0</sub>、F<sub>r</sub>、F<sub>a</sub> 和 F<sub>a0</sub> 的单位一致；节圆直径 D<sub>PW</sub> = (轴承内径 d + 轴承外径 D)/2，单位为 mm。

安全因子 (Safety Factor, f<sub>s</sub>)

安全因子 (F<sub>s</sub>) 主要由基本静态额定负荷 (C<sub>0</sub>) 与静态等值负荷 (P<sub>0</sub>) 所决定，如式 (7) 所示，而轴承欲使用之操作条件与安全因子之关系之建议值如表 9 所示：

$$F_s = \left( \frac{C_0}{P_0} \right) \dots\dots\dots (7)$$

其中，C<sub>0</sub> 与 P<sub>0</sub> 分别为基本静态额定负荷与静态等值负荷，单位需相同，可以为 N 或 kgf。

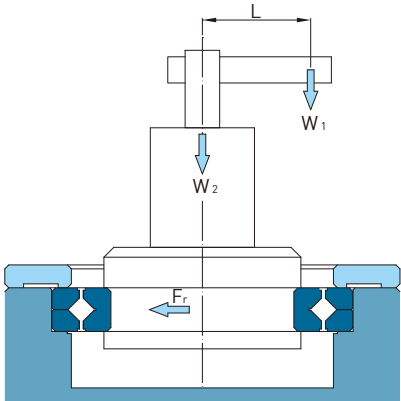
表 9 操作条件与建议之安全因子

| 操作条件       | 安全因子 (f <sub>s</sub> ) |
|------------|------------------------|
| 标准操作       | ≥ 1.5                  |
| 轴承有受到振动之负载 | ≥ 2                    |
| 高速旋转与高精度要求 | ≥ 3                    |

计算基本额定寿命与安全因子之范例

轴承：CRBA 15025 WW

|                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 内径 d = 150 mm                         | W <sub>1</sub> = 800 N  |
| 外径 D = 210 mm                         | W <sub>2</sub> = 2200 N |
| 节圆直径 D <sub>PW</sub> = 180 mm         |                         |
| 基本动态额定负荷<br>C = 73100 N               | F <sub>r</sub> = 3000 N |
| 基本静态额定负荷<br>C <sub>0</sub> = 131900 N | L = 800 mm              |



计算方式如下：

径向负荷： $F_r = 3000\text{ N}$

轴向负荷： $F_a = W_1 + W_2 = 800 + 2200 = 3000\text{ N}$

力矩： $M = W_1 \times L = 800 \times 800 = 640000\text{ N} \cdot \text{mm}$

节圆直径： $D_{pw} = (d + D)/2 = (150 + 210)/2 = 180\text{ mm}$

$$\frac{F_a}{F_r + 2M/D_{pw}} = \frac{3000}{3000 + 2 \times 640000 / 180} \cong 0.297 < 1.5$$

因此径向负荷系数  $X = 1$ ，轴向负荷系数  $Y = 0.45$ 。

动态等值负荷：

$$P = X \left( F_r + \frac{2M}{D_{pw}} \right) + Y F_a = 1 \times \left( 3000 + \frac{2 \times 640000}{180} \right) + 0.45 \times 3000 \cong 11461\text{ N}$$

静态等值负荷：

$$P_0 = F_r + \frac{2M}{D_{pw}} + 0.44 F_a = 3000 + \frac{2 \times 640000}{180} + 0.44 \times 3000 \cong 11431\text{ N}$$

$$\text{基本额定寿命：} L = \left( \frac{C}{P} \right)^{\frac{10}{3}} = \left( \frac{73100}{11461} \right)^{\frac{10}{3}} \cong 481 (\times 10^6 \text{ rev.})$$

$$\text{安全因子：} f_s = \left( \frac{C_0}{P_0} \right) = \frac{131900}{11431} \cong 11.5$$

注：1. 轴向负荷 ( $F_a$ )、径向负荷 ( $F_r$ ) 与力矩 ( $M$ ) 若皆作用于轴承上，则此三负荷并无方向之考虑，因此三负荷皆作用于轴承上，故任何方向之力相对于轴承而言皆为正值。

2.  $1\text{ N} = 0.102\text{ kgf} = 0.2248\text{ lbs}$ ； $1\text{ mm} = 0.03937\text{ inch}$ 。

配合

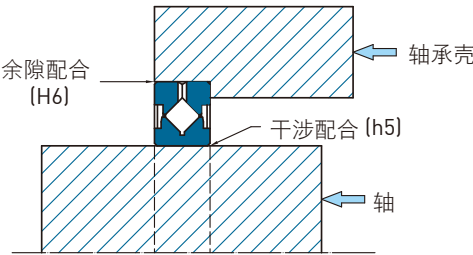
表 10 轴及轴承壳之建议尺寸配合

| 轴向间隙 | 负荷条件    |       | 建议配合状态             |                         |
|------|---------|-------|--------------------|-------------------------|
|      |         |       | 轴                  | 轴承壳                     |
| C8   | 内环之转动负荷 | 一般负荷  | h5 (干涉配合为 0~5 μm)  | H6 (余隙配合为 0~10 μm)      |
|      |         | 高震动负荷 |                    |                         |
|      | 外环之转动负荷 | 一般负荷  | g5 (余隙配合为 0~10 μm) | JS6 或 J6 (干涉配合为 0~5 μm) |
|      |         | 高震动负荷 |                    |                         |
| C1   | 内环之转动负荷 | 一般负荷  | js5 或 j5           | H6                      |
|      |         | 高震动负荷 | k5                 | JS6 或 J6                |
|      | 外环之转动负荷 | 一般负荷  | g5                 | JS6 或 J6                |
|      |         | 高震动负荷 | h5                 | K6                      |

注：1. 当轴承有较高的预压力时，请用括弧中的配合方式。

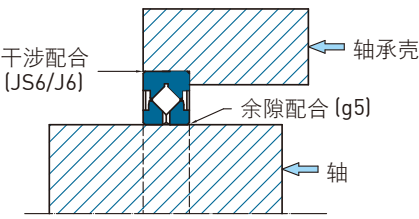
例一：

轴向间隙等级为 C8，负荷条件为内环之转动负荷 (轴承内环旋转，外环不旋转)，建议使用外环分割形 (CRBA) 之交叉滚柱轴承。



例二：

轴向间隙等级为 C8，负荷条件为外环之转动负荷  
〔轴承外环旋转，内环不旋转〕，建议使用内环分割形  
〔CRBB〕之交叉滚柱轴承。



支撑座与法兰盘的固定方式与设计

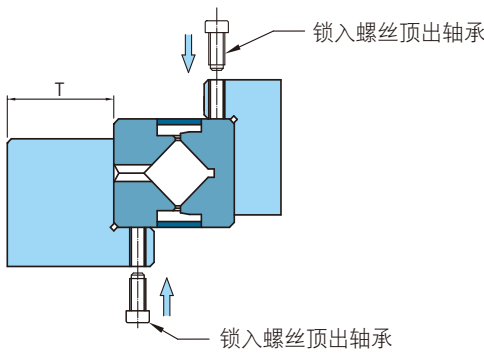
支撑座与法兰盘为稳固支撑与夹持轴承的零件，因为交叉滚柱轴承为薄壁结构，所以需要考虑到支撑座与法兰盘的刚性。当轴承为分割型时，如果支撑座与法兰盘的刚性不足，则内环与外环所受的压力不相等，轴承在承受力矩负荷时便会变形，导致滚柱与轨道接触面积变得不相等，造成轴承性能降低与不稳定。为避免此情形发生，以下为建议的支撑座与法兰盘设计方式：

支撑座：支撑座的壁厚 T，可由公式 (8) 计算求出：

$$T > \frac{D-d}{2} \times 0.6 \dots\dots\dots (8)$$

在公式 (8) 中，D 代表外环外径；d 代表内环内径。式中的建议值系支撑座为钢铁材料时的建议值，如果支撑座系使用铝或铝合金等较软的材质时，请依材料的特性予以调整。

另外，可在支撑座上加螺孔的结构，当需要把轴承从支撑座取出时，可把螺栓锁入螺孔内，利用螺栓将轴承从支撑座顶起，这方式除了拆卸方便，也可避免轴承的损伤。至于侧面压板的尺寸，请参考轴承规格表内的建议安装相关尺寸来做设计。



法兰盘：一般组装机构之法兰盘的壁厚 (E) 和法兰盘部的间隙 (S)，可参考公式 (9) 之设计。

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

$$H = B \begin{matrix} +0 \\ -0.1 \end{matrix} \dots\dots\dots (9)$$

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

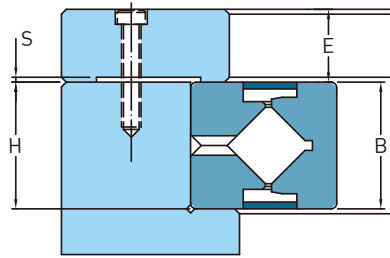
而外环法兰盘锁固用的沉头螺栓数量，可参照表 11 来做配置；如为内环之法兰盘设计，请改以轴承之内环内径代入表 11 中挑选合适的沉头螺栓数量。支撑座或法兰盘如果是使用中硬度钢材时，则锁附螺栓的扭力值可参考表 12，安装时务必旋紧螺栓以固定法兰盘。另外，安装法兰盘时，需考虑零件的尺寸公差，使得法兰盘可以对内外环紧密压合。对组立精度有高度需求的场合，请将法兰盘设计成有一段差，并以平面研磨的方式调整段差的大小，以调整锁固的力量。对钢铁材料的法兰盘时，干涉量一般建议调整到 0.02~0.05mm 为较佳，但不同的轴径及负荷上的需求也应稍微加大，以提供足够的锁固刚性。

表 11 螺栓数量与螺栓尺寸

| 外环外径 D (mm) | 螺栓数量      | 螺栓规格   |
|-------------|-----------|--------|
| 100 以下      | 8 (含) 以上  | M3~M5  |
| 100~200     | 12 (含) 以上 | M4~M8  |
| 200~500     | 16 (含) 以上 | M5~M12 |
| 500 以上      | 24 (含) 以上 | M6~    |

表 12 锁附螺栓扭力值

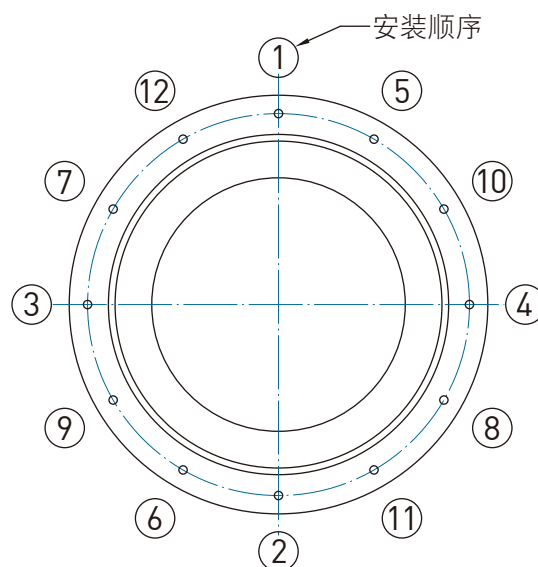
| 螺栓规格 | 扭力值 (N·m) | 螺栓规格 | 扭力值 (N·m) |
|------|-----------|------|-----------|
| M3   | 2         | M10  | 70        |
| M4   | 4         | M12  | 120       |
| M5   | 9         | M16  | 200       |
| M6   | 14        | M20  | 390       |
| M8   | 30        | M22  | 530       |



## 安装步骤

安装交叉滚柱轴承时，请依照下列步骤进行：

1. 安装前检查各零件：将轴承支撑座、主轴或其他安装部件擦拭干净，去除油污或杂质。
2. 将轴承置入轴承支撑座与主轴内：对于余隙配合的设计，请将轴承保持水平并使用加压的方式将轴承置入轴承支撑座或轴，但若遇到安装不易时，可配合使用橡胶槌轻轻敲打轴承各部位，使轴承更容易置入轴承支撑座或轴，最后可透过声音变化来确认轴承与基准面是否完全贴合。对于干涉配合的设计，可用加热或冷却的方式，使工件膨胀或收缩以方便组装，但加热轴承时请勿超过摄氏 80 度。另外，须注意敲打轴承时的力道，力道过大可能会造成轴承损伤。若轴承之分割的内环或外环发生不同心的状况而有错位时，可先将分割的内环或外环上之锁固螺栓稍微松开，并在将轴承置入轴承支撑座的同时，稍微转动一体型的外环或内环，便可修正分割的内环或外环之同心度，而能顺利将轴承置入轴承支撑座中。
3. 安装法兰盘：将法兰盘放置在轴承上，并对齐螺孔孔位再锁入螺栓。锁螺栓时须按下图之对角线的顺序先轻轻旋入螺栓，待全面螺栓都旋入螺栓孔后，再按下图之对角线的顺序分段旋紧螺栓，不可一次就完全旋紧。



## 其他事项说明

### 润滑的说明

1. 交叉滚柱轴承内均含有 HIWIN G05 润滑油 (2 号锂皂基油脂)，因此收到轴承后可直接使用，润滑不足会导致摩擦阻力上升及寿命降低。开放型的轴承需定期补充润滑油脂，补充周期大约为 1 ~ 6 个月，然而润滑频率依不同的使用情形而异。在补充时请使用相同的润滑油脂来充满且均匀分布于轴承内部结构。
2. 请避免将不同的润滑油脂混合使用。
3. 如果该轴承在高震动、无尘室、真空、高温或低温等特殊场合使用时，可能无法使用一般的润滑油脂，而需使用特殊的润滑油脂，届时请与 HIWIN 联络。

### 容许转速的说明

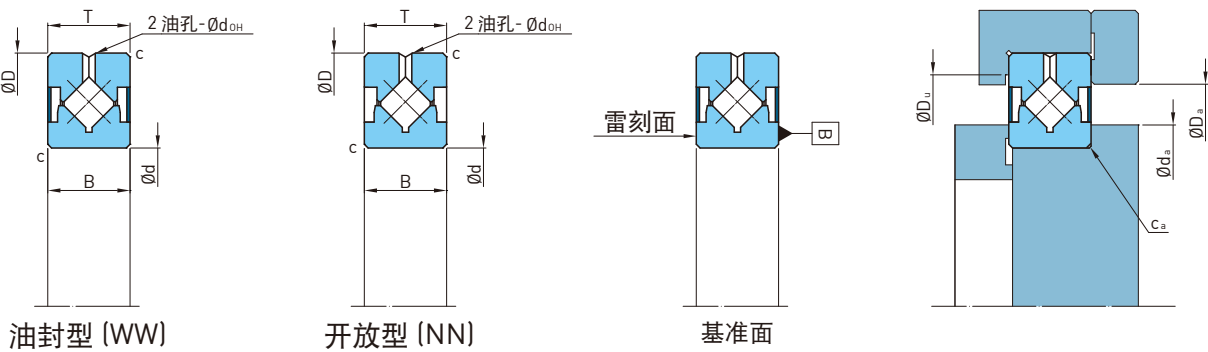
交叉滚柱轴承之容许 DN 值为 60000 mm·rpm，若以 CRBB 05013 WW C8 P5 之轴承为例，该轴承之滚柱 PCD 约为 65 mm，故可容许的转速为 60000/65，约为 923 rpm。

### 使用注意事项

1. 轴承正常使用温度为 10 ~ 80 °C，若超过该温度范围请与 HIWIN 联络。
2. 当异物进入轴承内部结构时，可能会造成滚柱旋转路径受损，甚至造成轴承功能丧失，故请防止异物进入轴承内部结构。
3. 有异物侵入轴承内部结构时，请清洗后重新加入润滑油脂。
4. 请勿任意拆解分割型轴承上的固定螺栓与螺帽。在安装时，请勿施加力道在此螺栓与螺帽上。

CRBA 产品规格

外环分割型 (CRBA)，内径尺寸为 20 ~ 400 mm，分为油封型 (Sealed) 与开放型 (Open) 两种。



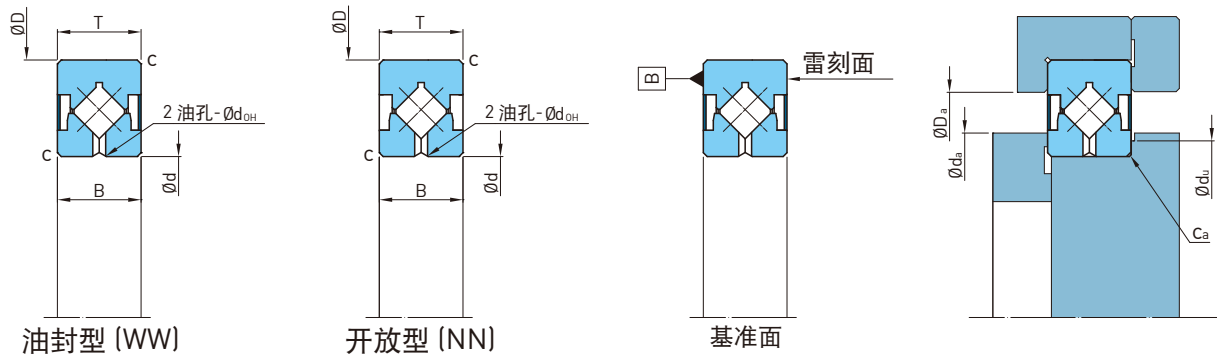
| 尺寸 (mm) |        |           | 轴承型号       | 油孔尺寸 $d_{OH}$ (mm) | 基本额定负荷 (kN) |           | 建议安装相关尺寸 (mm) |       |       |             |
|---------|--------|-----------|------------|--------------------|-------------|-----------|---------------|-------|-------|-------------|
| 内径 (d)  | 外径 (D) | 宽度 (B, T) |            |                    | 动负荷 C       | 静负荷 $C_0$ | $d_a$         | $D_a$ | $D_u$ | $C_a$ (max) |
| 20      | 36     | 8         | CRBA 02008 | 1.5                | 4.1         | 4         | 22.9          | 30.8  | 32    | 0.6         |
| 25      | 41     | 8         | CRBA 02508 | 1.5                | 4.5         | 4.8       | 27.9          | 35.8  | 37    | 0.6         |
| 30      | 55     | 10        | CRBA 03010 | 1.5                | 8.2         | 9.2       | 35            | 46.8  | 47.5  | 0.6         |
| 35      | 60     | 10        | CRBA 03510 | 1.5                | 8.5         | 10        | 40            | 51.8  | 52.5  | 0.6         |
| 40      | 65     | 10        | CRBA 04010 | 1.5                | 9.3         | 11.6      | 45            | 56.8  | 57.5  | 0.6         |
| 45      | 70     | 10        | CRBA 04510 | 1.5                | 9.6         | 12.5      | 50            | 61.8  | 62.5  | 0.6         |
| 50      | 80     | 13        | CRBA 05013 | 2                  | 18.9        | 23.4      | 57.2          | 72    | 74.2  | 0.6         |
| 60      | 90     | 13        | CRBA 06013 | 2                  | 20.3        | 27        | 67            | 82    | 84.2  | 0.6         |
| 70      | 100    | 13        | CRBA 07013 | 2                  | 21.7        | 30.6      | 77            | 92    | 94.2  | 0.6         |
| 80      | 110    | 13        | CRBA 08013 | 2                  | 22.8        | 34.2      | 87            | 102   | 104.2 | 0.6         |
| 80      | 120    | 16        | CRBA 08016 | 2.5                | 30.2        | 44.8      | 92            | 109   | 111.2 | 0.6         |
| 90      | 130    | 16        | CRBA 09016 | 2.5                | 30.8        | 47.4      | 104           | 120   | 121.2 | 1           |
| 90      | 140    | 20        | CRBA 09020 | 2.5                | 39.7        | 60.2      | 104           | 120   | 126.8 | 1           |
| 100     | 140    | 16        | CRBA 10016 | 2.5                | 32.5        | 52.3      | 112           | 129   | 131.2 | 1           |
| 100     | 150    | 20        | CRBA 10020 | 2.5                | 40.4        | 63.6      | 117           | 132   | 137.8 | 1           |
| 110     | 160    | 20        | CRBA 11020 | 2.5                | 42.7        | 70.2      | 126           | 143   | 147.8 | 1           |
| 120     | 150    | 16        | CRBA 12016 | 2.5                | 28.1        | 50.3      | 126           | 143   | 144   | 1           |
| 120     | 170    | 20        | CRBA 12020 | 2.5                | 44.9        | 76.9      | 136           | 153   | 157.8 | 1.5         |
| 120     | 180    | 25        | CRBA 12025 | 2.5                | 66.3        | 109       | 138           | 158   | 166   | 1.5         |
| 130     | 190    | 25        | CRBA 13025 | 2.5                | 67.8        | 114.8     | 148           | 168   | 176   | 1.5         |
| 140     | 200    | 25        | CRBA 14025 | 2.5                | 69.5        | 120.6     | 161           | 178   | 186   | 1.5         |
| 150     | 210    | 25        | CRBA 15025 | 2.5                | 73.1        | 131.9     | 168           | 188   | 196   | 1.5         |
| 150     | 230    | 30        | CRBA 15030 | 3                  | 114.3       | 187.3     | 181           | 198   | 211.5 | 1.5         |
| 160     | 220    | 25        | CRBA 16025 | 2.5                | 74.5        | 137.7     | 181           | 198   | 206   | 1.5         |
| 170     | 220    | 20        | CRBA 17020 | 2.5                | 52.3        | 103.6     | 183           | 203   | 207.8 | 1.5         |
| 180     | 240    | 25        | CRBA 18025 | 2.5                | 79.6        | 154.8     | 198           | 218   | 226   | 1.5         |
| 190     | 240    | 25        | CRBA 19025 | 2.5                | 54.5        | 113.6     | 203           | 223   | 228   | 1           |
| 200     | 260    | 25        | CRBA 20025 | 2.5                | 82.3        | 166.4     | 218           | 238   | 246   | 2           |
| 200     | 280    | 30        | CRBA 20030 | 3                  | 122.9       | 242       | 231           | 248   | 261.5 | 2           |
| 200     | 295    | 35        | CRBA 20035 | 3                  | 155.9       | 277.4     | 238           | 258   | 272   | 2           |
| 220     | 280    | 25        | CRBA 22025 | 2.5                | 86.3        | 183.5     | 237           | 259   | 266   | 2           |
| 240     | 300    | 25        | CRBA 24025 | 2.5                | 90.5        | 200.6     | 257           | 279   | 286   | 2           |
| 250     | 310    | 25        | CRBA 25025 | 2.5                | 91.6        | 206.4     | 267           | 289   | 296   | 2           |
| 250     | 330    | 30        | CRBA 25030 | 3                  | 142         | 286.2     | 280           | 299   | 311.5 | 2           |
| 250     | 355    | 40        | CRBA 25040 | 4                  | 207         | 391.8     | 289           | 311   | 329.8 | 2           |
| 300     | 360    | 25        | CRBA 30025 | 2.5                | 100.6       | 246.5     | 317           | 339   | 346   | 2.5         |
| 300     | 395    | 35        | CRBA 30035 | 3                  | 191.6       | 407.8     | 337           | 359   | 372   | 2.5         |
| 300     | 405    | 40        | CRBA 30040 | 4                  | 227         | 465.8     | 339           | 361   | 377.3 | 2.5         |
| 400     | 480    | 35        | CRBA 40035 | 3                  | 219.4       | 532.9     | 426           | 447   | 464.5 | 2.5         |

注：1. 基本额定负荷为依照 ISO76 / ISO281 规范。  
2. 如有另外的尺寸规格需求，请与 HIWIN 联络。  
3. 内环基准面 B 为客户使用基准面，Mark Surface 则标示规格与产品序号。



## CRBB 产品规格

内环分割型 (CRBB)，内径尺寸为 30 ~ 400 mm，分为油封型 (Sealed) 与开放型 (Open) 两种。

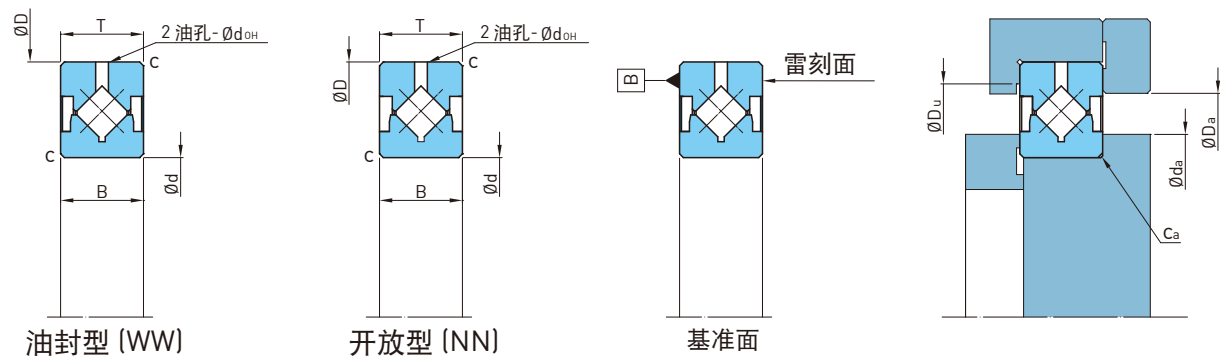


| 尺寸 (mm) |        |           | 轴承型号       | 油孔尺寸 $d_{OH}$ (mm) | 基本额定负荷 (kN) |           | 建议安装相关尺寸 (mm) |       |       |             |
|---------|--------|-----------|------------|--------------------|-------------|-----------|---------------|-------|-------|-------------|
| 内径 (d)  | 外径 (D) | 宽度 (B, T) |            |                    | 动负荷 C       | 静负荷 $C_0$ | $d_a$         | $D_a$ | $D_u$ | $C_a$ (max) |
| 30      | 55     | 10        | CRBB 03010 | 1.5                | 8.2         | 9.2       | 35            | 34.4  | 46.8  | 0.6         |
| 35      | 60     | 10        | CRBB 03510 | 1.5                | 8.5         | 10        | 40            | 39.4  | 51.8  | 0.6         |
| 40      | 65     | 10        | CRBB 04010 | 1.5                | 9.3         | 11.6      | 45            | 44.4  | 56.8  | 0.6         |
| 45      | 70     | 10        | CRBB 04510 | 1.5                | 9.6         | 12.5      | 50            | 49.4  | 61.8  | 0.6         |
| 50      | 80     | 13        | CRBB 05013 | 2                  | 18.9        | 23.4      | 57.2          | 55.6  | 72    | 0.6         |
| 60      | 90     | 13        | CRBB 06013 | 2                  | 20.3        | 27        | 67            | 65.6  | 82    | 0.6         |
| 70      | 100    | 13        | CRBB 07013 | 2                  | 21.7        | 30.6      | 77            | 75.6  | 92    | 0.6         |
| 80      | 110    | 13        | CRBB 08013 | 2                  | 22.8        | 34.2      | 87            | 85.6  | 102   | 0.6         |
| 80      | 120    | 16        | CRBB 08016 | 2.5                | 30.2        | 44.8      | 92            | 89    | 109   | 0.6         |
| 90      | 130    | 16        | CRBB 09016 | 2.5                | 30.8        | 47.4      | 104           | 99    | 120   | 1           |
| 90      | 140    | 20        | CRBB 09020 | 2.5                | 39.7        | 60.2      | 104           | 101   | 120   | 1           |
| 100     | 140    | 16        | CRBB 10016 | 2.5                | 32.5        | 52.3      | 112           | 109   | 129   | 1           |
| 100     | 150    | 20        | CRBB 10020 | 2.5                | 40.4        | 63.6      | 117           | 111   | 132   | 1           |
| 110     | 160    | 20        | CRBB 11020 | 2.5                | 42.7        | 70.2      | 126           | 121   | 143   | 1           |
| 120     | 150    | 16        | CRBB 12016 | 2.5                | 28.1        | 50.3      | 126           | 126   | 143   | 1           |
| 120     | 170    | 20        | CRBB 12020 | 2.5                | 44.9        | 76.9      | 136           | 131   | 153   | 1.5         |
| 120     | 180    | 25        | CRBB 12025 | 2.5                | 66.3        | 109       | 138           | 134   | 158   | 1.5         |
| 130     | 190    | 25        | CRBB 13025 | 2.5                | 67.8        | 114.8     | 148           | 144   | 168   | 1.5         |
| 140     | 200    | 25        | CRBB 14025 | 2.5                | 69.5        | 120.6     | 161           | 154   | 178   | 1.5         |
| 150     | 210    | 25        | CRBB 15025 | 2.5                | 73.1        | 131.9     | 168           | 164   | 188   | 1.5         |
| 150     | 230    | 30        | CRBB 15030 | 3                  | 114.3       | 187.3     | 181           | 168.5 | 198   | 1.5         |
| 160     | 220    | 25        | CRBB 16025 | 2.5                | 74.5        | 137.7     | 181           | 174   | 198   | 1.5         |
| 170     | 220    | 20        | CRBB 17020 | 2.5                | 52.3        | 103.6     | 183           | 181   | 203   | 1.5         |
| 180     | 240    | 25        | CRBB 18025 | 2.5                | 79.6        | 154.8     | 198           | 194   | 218   | 1.5         |
| 190     | 240    | 25        | CRBB 19025 | 2.5                | 54.5        | 113.6     | 203           | 203   | 223   | 1           |
| 200     | 260    | 25        | CRBB 20025 | 2.5                | 82.3        | 166.4     | 218           | 214   | 238   | 2           |
| 200     | 280    | 30        | CRBB 20030 | 3                  | 122.9       | 242       | 231           | 218.5 | 248   | 2           |
| 200     | 295    | 35        | CRBB 20035 | 3                  | 155.9       | 277.4     | 238           | 222.5 | 258   | 2           |
| 220     | 280    | 25        | CRBB 22025 | 2.5                | 86.3        | 183.5     | 237           | 234   | 259   | 2           |
| 240     | 300    | 25        | CRBB 24025 | 2.5                | 90.5        | 200.6     | 257           | 254   | 279   | 2           |
| 250     | 310    | 25        | CRBB 25025 | 2.5                | 91.6        | 206.4     | 267           | 264   | 289   | 2           |
| 250     | 330    | 30        | CRBB 25030 | 3                  | 142         | 286.2     | 280           | 268.5 | 299   | 2           |
| 250     | 355    | 40        | CRBB 25040 | 4                  | 207         | 391.8     | 289           | 275   | 311   | 2           |
| 300     | 360    | 25        | CRBB 30025 | 2.5                | 100.6       | 246.5     | 317           | 314   | 339   | 2.5         |
| 300     | 395    | 35        | CRBB 30035 | 3                  | 191.6       | 407.8     | 337           | 322.5 | 359   | 2.5         |
| 300     | 405    | 40        | CRBB 30040 | 4                  | 227         | 465.8     | 339           | 325   | 361   | 2.5         |
| 400     | 480    | 35        | CRBB 40035 | 3                  | 219.4       | 523.9     | 426           | 415.5 | 447   | 2.5         |

- 注：1. 基本额定负荷为依照 ISO76 / ISO281 规范。  
2. 如有另外的尺寸规格需求，请与 HIWIN 联络。  
3. 外环基准面 B 为客户使用基准面，Mark Surface 则标示规格与产品序号。

CRBC 产品规格

高刚性型 (CRBC)，内径尺寸为 20 ~ 400mm，分为油封型 [Sealed] 与开放型 [Open] 两种。

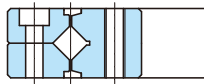
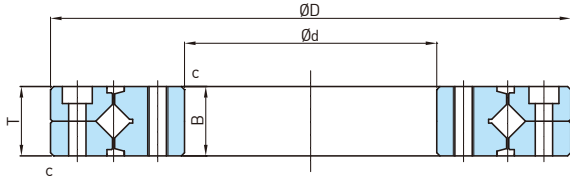


| 尺寸 (mm) |        |           | 轴承型号       | 油孔尺寸 d <sub>OH</sub> (mm) | 基本额定负荷 (kN) |                    | 建议安装相关尺寸 (mm)  |                |                |                      |
|---------|--------|-----------|------------|---------------------------|-------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
| 内径 (d)  | 外径 (D) | 宽度 (B, T) |            |                           | 动负荷 C       | 静负荷 C <sub>0</sub> | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> | D <sub>u</sub> | r <sub>a</sub> (max) |
| 20      | 36     | 8         | CRBC 02008 | 1.5                       | 4.1         | 4                  | 22.9           | 30.8           | 32             | 0.6                  |
| 25      | 41     | 8         | CRBC 02508 | 1.5                       | 4.5         | 4.8                | 27.9           | 35.8           | 37             | 0.6                  |
| 30      | 55     | 10        | CRBC 03010 | 1.5                       | 8.2         | 9.2                | 35             | 46.8           | 47.5           | 0.6                  |
| 35      | 60     | 10        | CRBC 03510 | 1.5                       | 8.5         | 10                 | 40             | 51.8           | 52.5           | 0.6                  |
| 40      | 65     | 10        | CRBC 04010 | 1.5                       | 9.3         | 11.6               | 45             | 56.8           | 57.5           | 0.6                  |
| 45      | 70     | 10        | CRBC 04510 | 1.5                       | 9.6         | 12.5               | 50             | 61.8           | 62.5           | 0.6                  |
| 50      | 80     | 13        | CRBC 05013 | 2                         | 18.9        | 23.4               | 57.2           | 72             | 74.2           | 0.6                  |
| 60      | 90     | 13        | CRBC 06013 | 2                         | 20.3        | 27                 | 67             | 82             | 84.2           | 0.6                  |
| 70      | 100    | 13        | CRBC 07013 | 2                         | 21.7        | 30.6               | 77             | 92             | 94.2           | 0.6                  |
| 80      | 110    | 13        | CRBC 08013 | 2                         | 22.8        | 34.2               | 87             | 102            | 104.2          | 0.6                  |
| 80      | 120    | 16        | CRBC 08016 | 2.5                       | 30.2        | 44.8               | 92             | 109            | 111.2          | 0.6                  |
| 90      | 130    | 16        | CRBC 09016 | 2.5                       | 30.8        | 47.4               | 104            | 120            | 121.2          | 1                    |
| 90      | 140    | 20        | CRBC 09020 | 2.5                       | 39.7        | 60.2               | 104            | 120            | 126.8          | 1                    |
| 100     | 140    | 16        | CRBC 10016 | 2.5                       | 32.5        | 52.3               | 112            | 129            | 131.2          | 1                    |
| 100     | 150    | 20        | CRBC 10020 | 2.5                       | 40.4        | 63.6               | 117            | 132            | 137.8          | 1                    |
| 110     | 160    | 20        | CRBC 11020 | 2.5                       | 42.7        | 70.2               | 126            | 143            | 147.8          | 1                    |
| 120     | 150    | 16        | CRBC 12016 | 2.5                       | 28.1        | 50.3               | 126            | 143            | 144            | 1                    |
| 120     | 170    | 20        | CRBC 12020 | 2.5                       | 44.9        | 76.9               | 136            | 153            | 157.8          | 1.5                  |
| 120     | 180    | 25        | CRBC 12025 | 2.5                       | 66.3        | 109                | 138            | 158            | 166            | 1.5                  |
| 130     | 190    | 25        | CRBC 13025 | 2.5                       | 67.8        | 114.8              | 148            | 168            | 176            | 1.5                  |
| 140     | 200    | 25        | CRBC 14025 | 2.5                       | 69.5        | 120.6              | 161            | 178            | 186            | 1.5                  |
| 150     | 210    | 25        | CRBC 15025 | 2.5                       | 73.1        | 131.9              | 168            | 188            | 196            | 1.5                  |
| 160     | 220    | 25        | CRBC 16025 | 2.5                       | 74.5        | 137.7              | 181            | 198            | 206            | 1.5                  |
| 170     | 220    | 20        | CRBC 17020 | 2.5                       | 52.3        | 103.6              | 183            | 203            | 207.8          | 1.5                  |
| 180     | 240    | 25        | CRBC 18025 | 2.5                       | 79.6        | 154.8              | 198            | 218            | 226            | 1.5                  |
| 190     | 240    | 25        | CRBC 19025 | 2.5                       | 54.5        | 113.6              | 203            | 223            | 228            | 1.5                  |
| 200     | 260    | 25        | CRBC 20025 | 2.5                       | 82.3        | 166.4              | 218            | 238            | 246            | 2                    |
| 400     | 480    | 35        | CRBC 40035 | 3                         | 219.4       | 523.9              | 426            | 447            | 464.5          | 2.5                  |

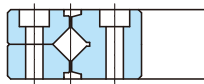
注：1. 基本额定负荷为依照 ISO76 / ISO281 规范。  
2. 如有另外的尺寸规格需求，请与 HIWIN 联络。  
3. 外环基准面 B 为客户使用基准面，Mark Surface 则标示规格与产品序号。

## CRBD 产品规格

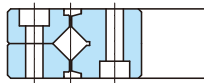
附法兰孔外环分割型 (CRBD)，内径尺寸范围 20 ~ 160 mm，分为油封型 (Sealed) 与开放型 (Open) 两种。



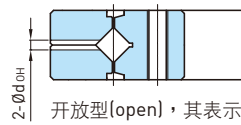
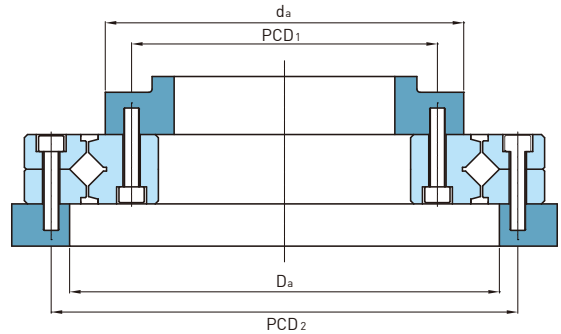
A 型：内环螺纹孔，外环沉头孔。  
CRBD 02012 A ~ CRBD 16035 A



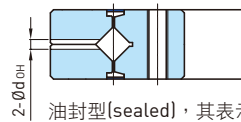
B 型：内环与外环皆为沉头孔，且同向。  
CRBD 08022 B ~ CRBD 16035 B



C 型：内环与外环皆为沉头孔，且反向。  
CRBD 08022 C ~ CRBD 16035 C



开放型(open)，其表示符号为NN，有2个油孔以补充润滑油。



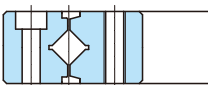
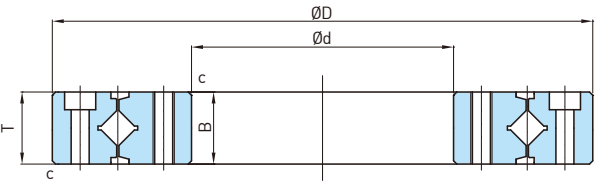
油封型(sealed)，其表示符号为WW，有2个油孔以补充润滑油。

| 尺寸 (mm) |        |           |                        |                         | 轴承型号         | 轴承上之法兰孔型式与尺寸 (mm) |                              |                  |                               | 基本额定负荷 (kN) |                    | 建议安装相关尺寸 (mm)  |                |
|---------|--------|-----------|------------------------|-------------------------|--------------|-------------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------|--------------------|----------------|----------------|
| 内径 (d)  | 外径 (D) | 宽度 (B, T) | 倒角 (c <sub>min</sub> ) | 油孔尺寸 (d <sub>OH</sub> ) |              | 内环                |                              | 外环               |                               | 动负荷 C       | 静负荷 C <sub>0</sub> | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> |
|         |        |           |                        |                         |              | PCD <sub>1</sub>  | 法兰孔                          | PCD <sub>2</sub> | 法兰孔                           |             |                    |                |                |
| 20      | 70     | 12        | 0.6                    | 3                       | CRBD 02012 A | 28                | 6-M3 通孔                      | 57               | 6-ø3.4 通孔<br>ø6.5 深 3.3 沉头孔   | 8.26        | 9.16               | 35             | 47             |
| 35      | 95     | 15        | 0.6                    | 3                       | CRBD 03515 A | 45                | 8-M4 通孔                      | 83               | 8-ø4.5 通孔<br>ø8 深 4.4 沉头孔     | 18.9        | 23.4               | 57             | 73             |
| 55      | 120    | 15        | 0.6                    | 3                       | CRBD 05515 A | 65                | 8-M5 通孔                      | 105              | 8-ø5.5 通孔<br>ø9.5 深 5.4 沉头孔   | 21.7        | 30.6               | 77             | 92             |
| 80      | 165    | 22        | 1                      | 3                       | CRBD 08022 A | 97                | 10-M5 通孔                     | 148              | 10-ø5.5 通孔<br>ø9.5 深 5.4 沉头孔  | 40.4        | 63.6               | 117            | 132            |
|         |        |           |                        |                         | CRBD 08022 B |                   | 10-ø5.5 通孔<br>ø9.5 深 5.4 沉头孔 |                  |                               |             |                    |                |                |
|         |        |           |                        |                         | CRBD 08022 C |                   | 10-ø5.5 通孔<br>ø9.5 深 5.4 沉头孔 |                  |                               |             |                    |                |                |
| 90      | 210    | 25        | 1.5                    | 3                       | CRBD 09025 A | 112               | 12-M8 通孔                     | 187              | 12-ø9 通孔<br>ø14 深 8.6 沉头孔     | 46          | 80.2               | 139            | 157            |
|         |        |           |                        |                         | CRBD 09025 B |                   | 12-ø9 通孔<br>ø14 深 8.6 沉头孔    |                  |                               |             |                    |                |                |
|         |        |           |                        |                         | CRBD 09025 C |                   | 12-ø9 通孔<br>ø14 深 8.6 沉头孔    |                  |                               |             |                    |                |                |
| 115     | 240    | 28        | 1.5                    | 3                       | CRBD 11528 A | 139               | 12-M8 通孔                     | 217              | 12-ø9 通孔<br>ø14 深 8.6 沉头孔     | 73.1        | 131.9              | 168            | 188            |
|         |        |           |                        |                         | CRBD 11528 B |                   | 12-ø9 通孔<br>ø14 深 8.6 沉头孔    |                  |                               |             |                    |                |                |
|         |        |           |                        |                         | CRBD 11528 C |                   | 12-ø9 通孔<br>ø14 深 8.6 沉头孔    |                  |                               |             |                    |                |                |
| 160     | 295    | 35        | 2                      | 6                       | CRBD 16035 A | 184               | 12-M10 通孔                    | 270              | 12-ø11 通孔<br>ø17.5 深 10.8 沉头孔 | 102         | 192.3              | 218            | 238            |
|         |        |           |                        |                         | CRBD 16035 B |                   | 12-ø11 通孔                    |                  |                               |             |                    |                |                |
|         |        |           |                        |                         | CRBD 16035 C |                   | 12-ø11 通孔                    |                  |                               |             |                    |                |                |

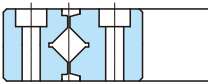
注：1. 基本额定负荷为依照 ISO76 / ISO281 规范。  
2. 如有另外的尺寸规格需求，请与 HIWIN 联络。

CRBE 产品规格

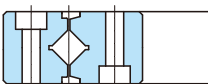
附法兰孔高刚性型 (CRBE)，内径尺寸范围 20 ~ 210 mm，分为油封型 (Sealed) 与开放型 (Open) 两种。



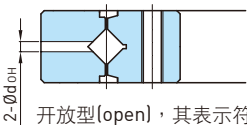
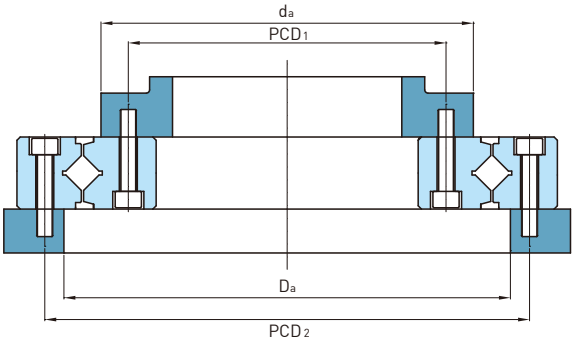
A 型：内环螺纹孔，外环沉头孔。  
CRBE 02012 A ~ CRBE 21040 A



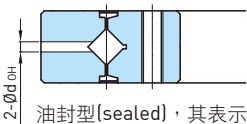
B 型：内环与外环皆为沉头孔，且同向。  
CRBE 08022 B ~ CRBE 21040 B



C 型：内环与外环皆为沉头孔，且反向。  
CRBE 08022 C ~ CRBE 21040 C



开放型(open)，其表示符号为NN，有2个油孔以补充润滑油。



油封型(sealed)，其表示符号为WW，有2个油孔以补充润滑油。

| 尺寸 (mm)   |           |              |                           |                            | 轴承型号         | 轴承上之法兰孔型式与尺寸 (mm) |                  |                  |                               | 基本额定负荷 (kN) |                       | 建议安装相关尺寸 (mm)  |                |
|-----------|-----------|--------------|---------------------------|----------------------------|--------------|-------------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------|-----------------------|----------------|----------------|
| 内径<br>[d] | 外径<br>[D] | 宽度<br>[B, T] | 倒角<br>[c <sub>min</sub> ] | 油孔尺寸<br>[d <sub>OH</sub> ] |              | 内环                |                  | 外环               |                               | 动负荷<br>C    | 静负荷<br>C <sub>0</sub> | d <sub>a</sub> | D <sub>a</sub> |
|           |           |              |                           |                            |              | PCD <sub>1</sub>  | 法兰孔              | PCD <sub>2</sub> | 法兰孔                           |             |                       |                |                |
| 20        | 70        | 12           | 0.6                       | 3                          | CRBE 02012 A | 28                | 6-M3 通孔          | 57               | 6-ø3.4 通孔<br>ø6.5 深 3.3 沉头孔   | 8.26        | 9.16                  | 35             | 47             |
| 35        | 95        | 15           | 0.6                       | 3                          | CRBE 03515 A | 45                | 8-M4 通孔          | 83               | 8-ø4.5 通孔<br>ø8 深 4.4 沉头孔     | 18.9        | 23.4                  | 57             | 73             |
| 55        | 120       | 15           | 0.6                       | 3                          | CRBE 05515 A | 65                | 8-M5 通孔          | 105              | 8-ø5.5 通孔<br>ø9.5 深 5.4 沉头孔   | 21.7        | 30.6                  | 77             | 92             |
| 80        | 165       | 22           | 1                         | 3                          | CRBE 08022 A | 97                | 10-M5 通孔         | 148              | 10-ø5.5 通孔<br>ø9.5 深 5.4 沉头孔  | 40.4        | 63.6                  | 117            | 132            |
|           |           |              |                           |                            | CRBE 08022 B |                   | 10-ø5.5 通孔       |                  |                               |             |                       |                |                |
|           |           |              |                           |                            | CRBE 08022 C |                   | ø9.5 深 5.4 沉头孔   |                  |                               |             |                       |                |                |
| 90        | 210       | 25           | 1.5                       | 3                          | CRBE 09025 A | 112               | 12-M8 通孔         | 187              | 12-ø9 通孔<br>ø14 深 8.6 沉头孔     | 46          | 80.2                  | 139            | 157            |
|           |           |              |                           |                            | CRBE 09025 B |                   | 12-ø9 通孔         |                  |                               |             |                       |                |                |
|           |           |              |                           |                            | CRBE 09025 C |                   | ø14 深 8.6 沉头孔    |                  |                               |             |                       |                |                |
| 115       | 240       | 28           | 1.5                       | 3                          | CRBE 11528 A | 139               | 12-M8 通孔         | 217              | 12-ø9 通孔<br>ø14 深 8.6 沉头孔     | 73.1        | 131.9                 | 168            | 188            |
|           |           |              |                           |                            | CRBE 11528 B |                   | 12-ø9 通孔         |                  |                               |             |                       |                |                |
|           |           |              |                           |                            | CRBE 11528 C |                   | ø14 深 8.6 沉头孔    |                  |                               |             |                       |                |                |
| 160       | 295       | 35           | 2                         | 6                          | CRBE 16035 A | 184               | 12-M10 通孔        | 270              | 12-ø11 通孔<br>ø17.5 深 10.8 沉头孔 | 102         | 192.3                 | 218            | 238            |
|           |           |              |                           |                            | CRBE 16035 B |                   | 12-ø11 通孔        |                  |                               |             |                       |                |                |
|           |           |              |                           |                            | CRBE 16035 C |                   | ø17.5 深 10.8 沉头孔 |                  |                               |             |                       |                |                |
| 210       | 380       | 40           | 2.5                       | 6                          | CRBE 21040 A | 240               | 16-M12 通孔        | 350              | 16-ø14 通孔<br>ø20 深 13 沉头孔     | 142         | 286.2                 | 277            | 299            |
|           |           |              |                           |                            | CRBE 21040 B |                   | 16-ø14 通孔        |                  |                               |             |                       |                |                |
|           |           |              |                           |                            | CRBE 21040 C |                   | ø20 深 13 沉头孔     |                  |                               |             |                       |                |                |

注：1. 基本额定负荷为依照 ISO76 / ISO281 规范。  
2. 如有另外的尺寸规格需求，请与 HIWIN 联络。

# 交叉滚柱轴承技术手册

出版日期：2019年12月第二版印行

- 
1. HIWIN为上銀科技的注册商标，请勿购买来路不明之仿冒品以维护您的权益。
  2. 本型录所载规格、照片有时会与实际产品有所差异，包括因为改良而导致外观或规格等发生变化的情况。
  3. 凡受”贸易法”等法规限制之相关技术与产品，HIWIN将不会违规擅自出售。若要出口HIWIN受法律规范限制出口的产品，应根据相关法律向主管机关申请出口许可，并不得供作生产或发展核子、生化、飞弹等军事武器之用。



## 全球子公司 / 研发中心

### 上银科技(中国)有限公司

HIWIN TECHNOLOGIES (CHINA) CORP.  
江苏省苏州市苏州工业园区夏庄路2号  
Tel : [0512] 8068-5599  
Fax: [0512] 8068-9858  
[www.hiwin.cn](http://www.hiwin.cn)  
[bussiness@hiwin.cn](mailto:bussiness@hiwin.cn)

### 德国 欧芬堡

HIWIN GmbH  
OFFENBURG, GERMANY  
[www.hiwin.de](http://www.hiwin.de)  
[www.hiwin.eu](http://www.hiwin.eu)

### 日本 神户・东京・名古屋・长野・ 东北・静岡・北陆・广岛・ 福冈・熊本

HIWIN JAPAN  
KOBE・TOKYO・NAGOYA・NAGANO・  
TOHOKU・SHIZUOKA・HOKURIKU・  
HIROSHIMA・FUKUOKA・KUMAMOTO,  
JAPAN  
[www.hiwin.co.jp](http://www.hiwin.co.jp)

### 美国 芝加哥

HIWIN USA  
CHICAGO, U.S.A.  
[www.hiwin.com](http://www.hiwin.com)

### 意大利 米兰

HIWIN Srl  
BRUGHERIO, ITALY  
[www.hiwin.it](http://www.hiwin.it)

### 瑞士 优纳

HIWIN Schweiz GmbH  
JONA, SWITZERLAND  
[www.hiwin.ch](http://www.hiwin.ch)

### 捷克 布尔诺

HIWIN s.r.o.  
BRNO, CZECH REPUBLIC  
[www.hiwin.cz](http://www.hiwin.cz)

### 新加坡

HIWIN SINGAPORE  
SINGAPORE  
[www.hiwin.sg](http://www.hiwin.sg)

### 韩国 水原・昌原

HIWIN KOREA  
SUWON・CHANGWON, KOREA  
[www.hiwin.kr](http://www.hiwin.kr)

### 以色列 海法

Mega-Fabs Motion Systems, Ltd.  
HAIFA, ISRAEL  
[www.mega-fabs.com](http://www.mega-fabs.com)

## 全球营运总部

### 上银科技股份有限公司

HIWIN TECHNOLOGIES CORP.  
台湾40852台中市精密机械园区精科路7号  
Tel: +886-4-23594510  
Fax: +886-4-23594420  
[www.hiwin.tw](http://www.hiwin.tw)  
[business@hiwin.tw](mailto:business@hiwin.tw)