



IDC® - Bearings  
by INTERPRECISE Germany

## **Axial-Radiallager**

---

## **Axial Radial Bearings**

---

INTERPRECISE Donath GmbH  
Ostring 2  
90587 Obermichelbach  
Germany

Telefon +49-911-76630-0  
Telefax +49-911-76630-30

[info@interprecise.de](mailto:info@interprecise.de)  
[www.idc-bearings.com](http://www.idc-bearings.com)



## 转台轴承

### 总述

转台轴承YRTB和YRTBM系列是用于承受联合负载的高精度轴承，可以支撑径向轴向载荷以及倾覆力矩。这类轴承适用于旋转精度要求较高的场合。

此类轴承均布安装用的螺钉孔，因此安装较为简单。安装后径向轴向均带有预载荷。

### 转台轴承

YRTB和YRTBM系列轴承含有径向和轴向组件。轴向组件包括两个推力滚子及保持架组件，一个外圈，一个L形圈和一个推力垫圈。轴向组件安装后带有预载荷。径向组件为一个满装圆柱滚子轴承的预载荷单元。

外圈，L形圈及推力垫圈带有安装用螺钉孔。固定螺栓用于运输及安装操作过程中固定轴承的各个部件。



### 带有角度测量系统的转台轴承

YRTBM系列转台轴承带有角度测量系统。这个测量系统决定了轴承单元的角度位置，测量精度可以达到几弧秒。测量系统通过感应进行测量工作。

### 应用概述

YRTB和YRTBM系列轴承应用于中低转速，运转周期短的场所，例如分度台，旋转工作台，力矩电机，转盘，可逆夹紧装置和回转铣头等。如有特殊要求，此类轴承可以提供两种不同的径向及轴向跳动精度。

## 轴承一般参数

### 轴承预载荷

轴承安装完毕后径向及轴向都有预载荷，无游隙。

### 密封

转台轴承交货时不带密封。

### 工作温度

转台轴承工作温度为-30 ~+120 。

### 极限转速

极限转速 $n_G$ 请参考后面参数表格。具体的工作温度也取决于工作环境，润滑情况，回转周期，载荷大小，相邻零部件结构及散热情况。

### 温差

由于轴和轴承座之间存在温度差，因此径向预载荷和运转情况会受到相应的影响。

如果轴的温度高于轴承座的温度，径向预载荷将会相应变大，这也意味着作用于滚子上的载荷，轴承的摩擦及轴承温度都会增加。

如果轴的温度低于轴承座的温度，径向预载荷将会适当变小，因此轴承出现间隙的部位刚度将会降低并且导致过度磨损。

### 润滑

轴承的润滑脂为RENOLIT LX-PEP 2<sup>®</sup>，润滑脂加注在外圈和L型圈内。只能加注矿物油基锂复合皂基润滑脂。

不同油脂的相容性和混合型需要区分。

过度润滑的情况下轴承温度及摩擦力矩都会相应升高。



## 转台轴承

### 摩擦力矩

轴承的摩擦力矩 $M_{RL}$ 与油脂的粘度、重量及轴承的预载荷有关。

-油脂的种类及工况温度影响油脂的粘度；

-轴承的预载荷取决于：装配表面，相邻部件的尺寸精度，内外圈的温差，紧定螺栓的拧紧力矩及安装情况。

对于脂润滑的轴承请参考参数表中摩擦力矩 $M_{RL}$ 的数值（转速按照 $n_{const.} = 5 \text{ min}^{-1}$ ）。

紧定螺栓的扭矩差异会对轴承的预载荷和摩擦力矩产生负面影响。

### 驱动电机的尺寸及摩擦功率

启动摩擦力矩是参数表中所列轴承摩擦力矩的2~2.5倍。

### 额定寿命

轴承的径向和轴向组件的负载能力和工作寿命都应进行评估。

客户可以联系我们进行轴承工作寿命的计算并提供转速，载荷和运转周期等参数。

### 静载安全性

静载荷安全系数 $S_0$ 为静载荷参数且代表轴承抵抗永久变形的能力。

$$S_0 = C_{or} / F_{or} \quad \text{or} \quad C_{oa} / F_{oa}$$

$S_0$   
静载荷安全系数

$C_{or}, C_{oa}$  in N

额定静载荷

$F_{or}, F_{oa}$  in N

作用于转台轴承的最大静载荷

对于铣床或者近似工况的静载荷安全系数 $S_0 > 4$ ！

## 精度

尺寸公差等级为DIN620-2中规定的P5级公差。  
形位公差等级为DIN620-2中规定的P4级公差。

影响径向和轴向跳动的因素有：

- 轴承的运转精度；
- 相邻零部件的形状公差；
- 轴承内孔和外径与相邻零部件的配合情况。

如果要达到较高的运转精度水平，需保证配合后的游隙为0。

## YRTB和YRTBM系列的尺寸公差，安装尺寸，径向和轴向跳动

尺寸公差				安装尺寸					径向和轴向跳动 <sup>1)</sup>	
内孔		外径		标准	标准	PM116	标准	PM116	标准	PM115
d	$\Delta ds$	D	$\Delta Ds$	H1	$\Delta H1s$	$\Delta H1s$	H2	$\Delta H2s$	mm	mm
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
50	-0,008	126	-0,011	20	$\pm 0,125$	$\pm 0,025$	10	$\pm 0,020$	0,002	0,0010
80	-0,009	146	-0,011	23,35	$\pm 0,150$	$\pm 0,025$	11,7	$\pm 0,020$	0,003	0,0015
100	-0,010	185	-0,015	25	$\pm 0,175$	$\pm 0,025$	13	$\pm 0,020$	0,003	0,0015
120	-0,010	210	-0,015	26	$\pm 0,175$	$\pm 0,025$	14	$\pm 0,020$	0,003	0,0015
150	-0,013	240	-0,015	26	$\pm 0,175$	$\pm 0,030$	14	$\pm 0,020$	0,003	0,0015
180	-0,013	280	-0,018	29	$\pm 0,175$	$\pm 0,030$	14	$\pm 0,025$	0,004	0,0020
200	-0,015	300	-0,018	30	$\pm 0,175$	$\pm 0,030$	15	$\pm 0,025$	0,004	0,0020
260	-0,018	385	-0,020	36,5	$\pm 0,200$	$\pm 0,040$	18,5	$\pm 0,025$	0,006	0,0030
325	-0,023	450	-0,023	40	$\pm 0,200$	$\pm 0,050$	20	$\pm 0,025$	0,006	0,0030
395	-0,023	525	-0,028	42,5	$\pm 0,200$	$\pm 0,050$	22,5	$\pm 0,025$	0,006	0,0030
460	-0,023	600	-0,028	46	$\pm 0,225$	$\pm 0,060$	24	$\pm 0,030$	0,006	0,0030
580	-0,025	750	-0,035	60	$\pm 0,250$	$\pm 0,075$	30	$\pm 0,030$	0,010	0,0050 <sup>2)</sup>
650	-0,038	870	-0,050	78	$\pm 0,250$	$\pm 0,100$	44	$\pm 0,030$	0,010	0,0050 <sup>2)</sup>
850	-0,050	1095	-0,063	80,5	$\pm 0,300$	$\pm 0,120$	43,5	$\pm 0,030$	0,012	0,0060 <sup>2)</sup>
950	-0,050	1200	-0,063	86	$\pm 0,300$	$\pm 0,120$	46	$\pm 0,030$	0,012	0,0060 <sup>2)</sup>
1030	-0,063	1300	-0,080	92,5	$\pm 0,300$	$\pm 0,150$	52,5	$\pm 0,030$	0,012	0,0060 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>旋转内圈和外圈，测量安装后的轴承且相邻零部件的质量很好。

<sup>2)</sup>旋转内圈，测量安装后的轴承且相邻零部件的质量很好。

## 转台轴承

### 相邻零部件的结构设计

紧定螺钉安装表面的形状和配合瑕疵影响轴承的运转精度，预载荷和轴承的运转特性。相邻零部件的表面精度应设计为符合整体安装的精度要求。

### 相邻零部件的形位公差

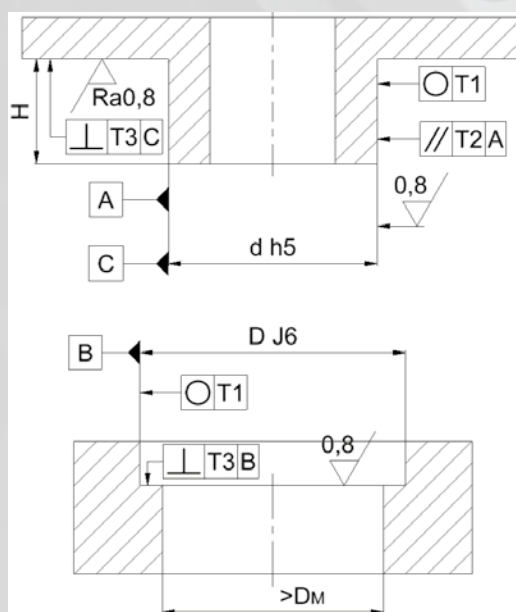
下表所列的相邻零部件的形位公差等级被证实是符合实际使用需求的。适用于绝大多数应用场合。

形状公差影响轴承单元的径向和轴向运转精度且影响轴承的摩擦力矩和运转特性。

轴的公称直径 d mm		偏差区间 h5 mm		圆度 平行度 垂直度 T1,T2,T3 mm
>	≤			
50	80	0	-0,013	0,003
80	120	0	-0,015	0,004
120	150	0	-0,018	0,005
150	180	0	-0,018	0,005
180	250	0	-0,020	0,007
250	315	0	-0,023	0,008
315	400	0	-0,025	0,009
400	500	0	-0,027	0,010
500	630	0	-0,028	0,011
630	800	0	-0,032	0,012
800	1000	0	-0,036	0,014

轴承座孔的公称直径 d mm		偏差区间 J6 mm		圆度 垂直度 T1,T3 mm
>	≤			
120	150	0,018	-0,007	0,005
150	180	0,018	-0,007	0,005
180	250	0,022	-0,007	0,007
250	315	0,025	-0,007	0,008
315	400	0,029	-0,007	0,009
400	500	0,033	-0,007	0,010
500	630	0,034	-0,007	0,011
630	800	0,038	-0,008	0,012
800	1000	0,044	-0,012	0,014
1000	1250	0,052	-0,014	0,016

对于后缀为PM115的有特殊公差要求的轴承，尺寸和形状公差数值需减半。



相邻零部件结构

## 配合

配合通常选用过渡配合。这意味着轴承的实际内径尺寸和相邻零部件的实际尺寸配合后可能出现间隙配合或者过盈配合。

另外，配合影响轴承的运转精度和动载特性。如果配合过紧的话轴承的径向预载荷也将会变大。

结论是：

增加了轴承的摩擦，温度，磨损和作用于滚道的精度；减小了轴承的最大转速和寿命。

为了使轴承单元发挥理想的运转性能，轴承安装后内圈和轴或者外圈和轴承座之间的间隙应为“0”。所有精度等级为PM115的轴承交货时公差为特定数值以符合相邻零部件的配合要求。



## 转台轴承

### 相关联的尺寸H1和H2

参考表格中的H1尺寸公差以满足最小高度公差的要求。安装尺寸H2定义了可能安装涡轮的位置。（见图1）

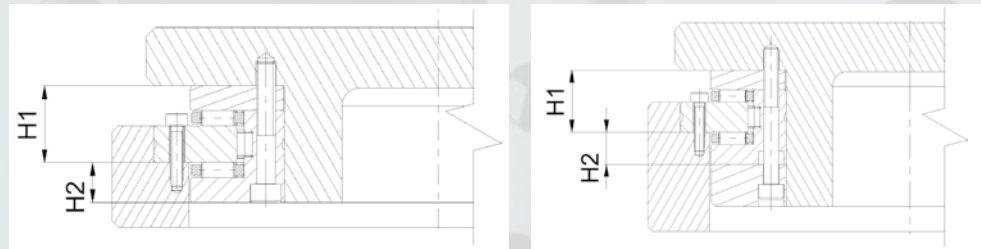


图1

### 带支撑圈或不带支撑圈的L形圈

YRTB和YRTBM系列轴承的L形圈安装时整个表面可以完全支撑或者不支撑。带支撑圈的轴承抗扭刚性会更高。交货时不附带支撑圈。无论轴承安装时有无支撑圈，轴承的预载荷都应专门调整。（见图1）

### 无支撑圈的L形圈

无支撑圈的L形圈轴承型号为：

YRTB / YRTBM < 内孔直径 >

### 有支撑圈的L形圈

有支撑圈的L形圈轴承型号为：

YRTB / YRTBM < 内孔直径 > VSP

带支撑圈的L形圈轴承订货时需加后缀VSP。安装了带有支撑圈的L形圈的轴承后，摩擦力矩会相应增加。支撑圈的高度至少为轴承定位轴圈高度的两倍。



## 安装指导

固定螺钉作用是在运输过程中固定轴承的零部件。为了交易定心安装，在安装之前需要松开固定螺钉。轴承安装完毕后固定螺钉需要重新拧紧或者拿掉。紧定螺钉需要用扭矩扳手根据给定的扭矩值 $M_A$ 分三个阶段十字交叉拧紧。

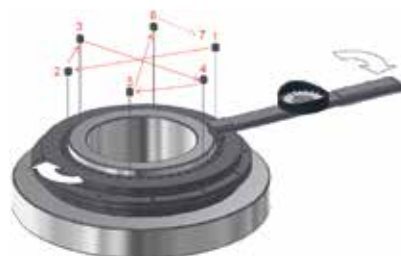
第1阶段为 $M_A$ 的40%；  
第2阶段为 $M_A$ 的70%；  
第3阶段为 $M_A$ 的100%。

请注意紧定螺钉的强度等级

安装过程中的力只能通过轴承套圈传递，严禁力直接作用于滚动体上。

安装或者移动轴承时禁止拆分或者更换轴承的零部件。

如果轴承运转不正常可以松开紧定螺钉然后根据上面的拧紧方法再次拧紧，这样可以有助于消除扭曲现象。  
如果需要使用额外的紧定螺钉，可以拿掉固定螺钉后换上紧定螺钉。



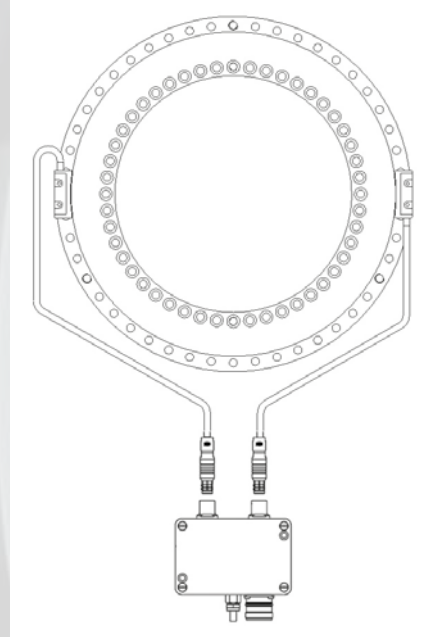
螺钉的拧紧扭矩  
(紧定螺钉的选择根据DIN912 10.9)

轴承的内孔直径	紧定螺钉 强度等级10.9	拧紧扭矩 $M_A$		
		第一阶段	第二阶段	第三阶段
		40% of $M_A$	70% of $M_A$	$M_A$
mm		Nm	Nm	Nm
80	M5	3	6	8,5
100	M5	3	6	8,5
120	M6	6	10	14
150	M6	6	10	14
180	M6	6	10	14
200	M6	6	10	14
260	M8	14	24	34
325	M8	14	24	34
395	M8	14	24	34
460	M8	14	24	34
580	M10	27	47	68
650	M12	46	81	116
850	M16	113	199	284
950	M16	113	199	284
1030	M16	113	199	284

### YRTBM系列转台轴承带有集成角度测量系统，应用于精度要求高的场合

YRTBM系列轴承技术参数与标准系列YRTB一致，附带了集成角度测量系统，应用中可以精确定位。

测量方式为感应测量，尤其适合于油脂比较多的工作环境。测量圈集成在轴垫圈中。两个测量头感应扫描测量圈。测量头有很强的抗冲击性能和抗振性能，对电磁干扰也不敏感，与其他电子设备一起配合工作，测量精度可达到几弧秒。



通过使用两个测量头可以显著降低由于应用场合的偏心和跳动导致的测量误差。输出信号与所有常规数控系统兼容。除了上述的部件，测量中不再需要额外的部件。

#### 技术参数

增量	500 $\mu$ m
工作温度	
测量头	-10 ~100
MHS工作温度	-10 ~80
防护等级	IP 67
振动	频率55~2000 Hz, < 400 m/s <sup>2</sup>
冲击	6 ms, < 2000 m/s <sup>2</sup>
输出信号MHS	Sinus 1Vss 或者 TTL(RS422)
电源	通过独立电源供电，线长3米，电压9V~36V,24V时电流为180mA

## 轴承的尺寸和测量精度

轴承代号	轴承高度 H*	高度尺寸 H <sub>1</sub> *	轴垫圈高度 H <sub>M</sub> *	每转的线性增量数	带测量圈的轴垫圈直径 D <sub>M</sub>	极限转速 (min <sup>-1</sup> )	20 时的精度
YRTBM150	41	27	10	1344	214,4	210	±6"
YRTBM180	44	30	10	1536	245,0	190	±5"
YRTBM200	45	30	10	1720	274,3	170	±5"
YRTBM260	55	36,5	13,5	2160	344,4	130	±3"
YRTBM325	60	40	15	2600	414,4	110	±3"
YRTBM395	65	42,5	17,5	3048	485,8	90	±2,2"
YRTBM460	70	46	19	3504	558,3	80	±2"

\*YRTBM150和YRTBM180的尺寸与标准的数值不同，详情请见下页参数表。

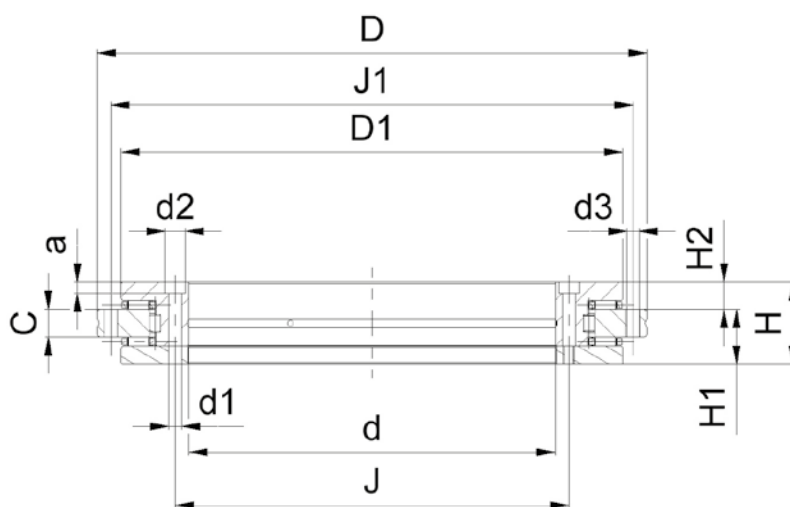
## 后缀

### 下列所示为交货时有特殊要求的后缀含义

- M 实体铜保持架\*<sub>1</sub>
- PM111 PM115和PM116的组合\*<sub>2</sub>
- PM115 径向和轴向跳动为标准值的一半\*<sub>2</sub>
- PM116 高度尺寸H1和H2的公差为标准值的下公差\*<sub>2</sub>
- TN 保持架材质为PA6.6,滚动体引导\*<sub>1</sub>
- VSP 轴承安装时L形圈需要配支撑圈\*<sub>1</sub>

\*<sub>1</sub> 保持架的设计取决于轴承的尺寸

\*<sub>2</sub> 客户要求

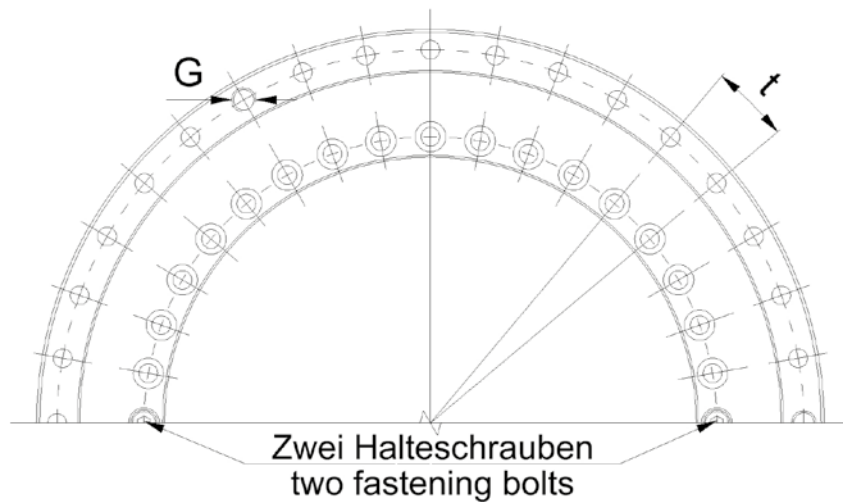


代号	重量 (kg)	尺寸(mm)										紧定螺钉孔			节距 t		
		d	D	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	C	D <sub>1 max.</sub>	J	J <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	a	L形圈上的数量	d <sub>3</sub>	外圈上的数量	数量x角度(°)
YRTB80.TN	2,4	80	146	35	23,35	11,65	12	130	92	138	5,6	10	4	10	4,6	12	12 x 30
YRTB100.TN	4,1	100	185	38	25	13	12	161	112	170	5,6	10	5,4	16	5,6	15	18 x 20
YRTB120.TN	5,3	120	210	40	26	14	12	185	135	195	7	11	6,2	22	7	21	24 x 15
YRTB150.TN	6,2	150	240	40	26	14	12	214	165	225	7	11	6,2	34	7	33	36 x 10
YRTB180.TN	7,7	180	280	43	29	14	15	244	194	260	7	11	6,2	46	7	45	48 x 7,5
YRTB200.TN	9,7	200	300	45	30	15	15	274	215	285	7	11	6,2	46	7	45	48 x 7,5
YRTB260.TN	18,3	260	385	55	36,5	18,5	18	345	280	365	9,3	15	8,2	34	9,3	33	36 x 10
YRTB325.TN	25	325	450	60	40	20	20	415	342	430	9,3	15	8,2	34	9,3	33	36 x 10
YRTB395.TN	33	395	525	65	42,5	22,5	20	486	415	505	9,3	15	8,2	46	9,3	45	48 x 7,5
YRTB460.TN	45	460	600	70	46	24	22	560	482	580	9,3	15	8,2	46	9,3	45	48 x 7,5
YRTB580.M	89	580	750	90	60	30	30	700	610	720	11,4	18	11	46	11,4	42	48 x 7,5
YRTB650.M	170	650	870	122	78	44	34	800	680	830	14	20	13	46	14	42	48 x 7,5
YRTB850.M	253	850	1095	124	80,5	43,5	37	1018	890	1055	18	26	17	58	18	54	60 x 6
YRTB950.M	312	950	1200	132	86	46	40	1130	990	1160	18	26	17	58	18	54	60 x 6
YRTB1030.M	375	1030	1300	145	92,5	-	40	1215	1075	1255	18	26	17	70	18	66	72 x 5

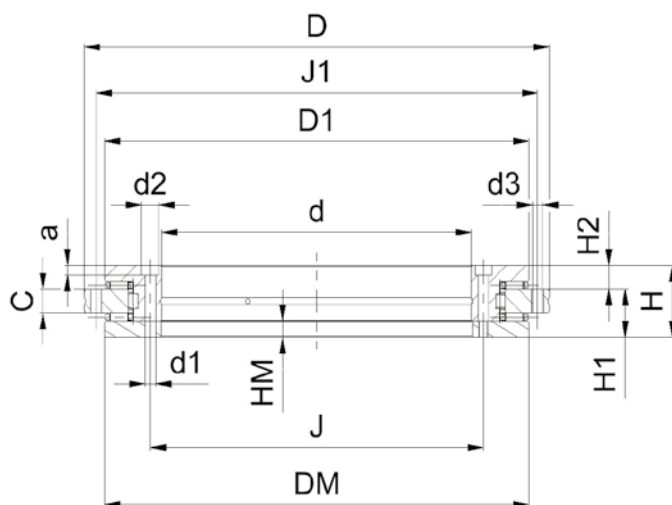
### 静态刚度\*1

轴承的刚度由旋转轴线在载荷的作用下从理想位置的位移量来定义。静态刚度对加工件的精度有直接影响。上述表格里显示的刚度数值代表整个轴承(滚动体, 轴承套圈, 紧定螺钉连接)。





代号	螺纹拔取孔		拧紧扭矩 M <sub>A</sub> Nm	轴承定位刚度			额定轴向载荷		额定径向载荷		极限转速 n <sub>G</sub> min <sup>-1</sup>	摩擦转矩 M <sub>RL</sub> Nm
	G	数量		轴向刚度C <sub>aL</sub> KN/μm	径向刚度C <sub>rL</sub> KN/μm	倾覆刚度 C <sub>KL</sub> KNm/mrad	动载 C <sub>a</sub> KN	静载 C <sub>oa</sub> KN	动载 C <sub>r</sub> KN	静载 C <sub>or</sub> KN		
YRTB80.TN	-	-	8,5 / 4,5	1,6	1,8	2,5	43	240	44	103	350	3
YRTB100.TN	M5	3	8,5	2	2	5	79	480	53	119	280	3
YRTB120.TN	M8	3	14	2,1	2,2	7	87	570	68	163	230	7
YRTB150.TN	M8	3	14	2,3	2,6	11	95	670	75	196	210	13
YRTB180.TN	M8	3	14	2,6	3	17	95	700	86	230	190	14
YRTB200.TN	M8	3	14	3	3,5	23	109	870	92	260	170	15
YRTB260.TN	M12	3	34	3,5	4,5	45	124	1110	105	340	130	25
YRTB325.TN	M12	3	34	4,3	5	80	189	1780	137	450	110	48
YRTB395.TN	M12	3	34	4,9	6	130	212	2200	150	540	90	55
YRTB460.TN	M12	3	34	5,7	7	200	280	2940	190	700	80	70
YRTB580.M	M12	6	68	6,9	9	380	390	3600	211	820	60	140
YRTB650.M	M12	6	116	7,6	10	550	495	5200	415	1500	55	200
YRTB850.M	M12	6	284	9,3	13	1100	560	6600	475	1970	40	300
YRTB950.M	M16	6	284	10,4	14	1500	1040	10300	600	2450	40	600
YRTB1030.M	M16	6	284	11,2	16	1900	1080	11000	620	2650	35	800



代号	重量(kg)	尺寸(mm)										紧定螺钉孔					
		d	D	H	H <sub>1</sub>	H <sub>M</sub>	C	D <sub>M</sub>	D <sub>1</sub>	J	J <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	a	L形圈上的数量	d <sub>3</sub>	外圈上的数量
YRTBM150.TN	6,2	150	240	41*	27*	10	12	214,0	214	165	225	7	11	6,2	34	7	33
YRTBM180.TN	7,7	180	280	44*	30*	10	15	244,5	244	194	260	7	11	6,2	46	7	45
YRTBM200.TN	9,7	200	300	45	30	10	15	271,2	274	215	285	7	11	6,2	46	7	45
YRTBM260.TN	18,3	260	385	55	36,5	13,5	18	343,8	345	280	365	9,3	15	8,2	34	9,3	33
YRTBM325.TN	25	325	450	60	40	15	20	412,6	415	342	430	9,3	15	8,2	34	9,3	33
YRTBM395.TN	33	395	525	65	42,5	17,5	20	485,5	486	415	505	9,3	15	8,2	46	9,3	45
YRTBM460.TN	45	460	600	70	46	19	22	557,7	560	482	580	9,3	15	8,2	46	9,3	45

\*请注意H和H<sub>1</sub>尺寸比YRTB系列的高1mm。

The logo for IDC, consisting of the letters 'i', 'D', and 'C' in a stylized, bold, sans-serif font. The 'i' is lowercase, while 'D' and 'C' are uppercase. A small square icon with a diagonal line is positioned to the right of the 'C'.

idc

Axial-Radiallager

Axial Radial Bearings

INTERPRECISE Donath GmbH  
Ostring 2  
90587 Obermichelbach  
Germany

IDC轴承中国有限公司（青岛艾迪信投资有限公司）  
青岛市城阳区山河路702号恒大御澜国际29号楼

电话 0532-8908 0796

传真 0532-8908 0797

[www.idc-cnbearings.com](http://www.idc-cnbearings.com)