



JQA-1973
JQA-EM4783

ASAHI

帶座外球面球軸承組件

BEARING UNITS
JOINBAL

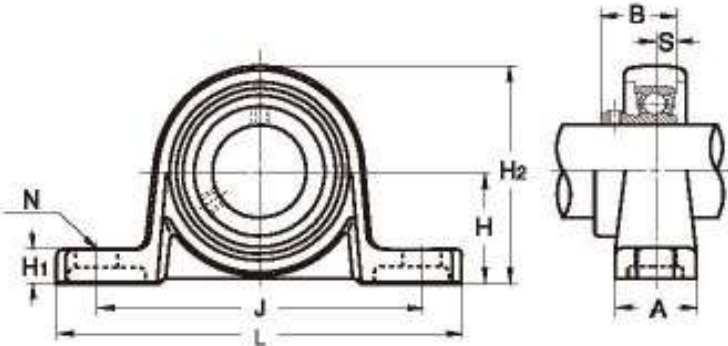


旭精工株式会社

银亮色系列
立式座类型的轴承组件

KP型

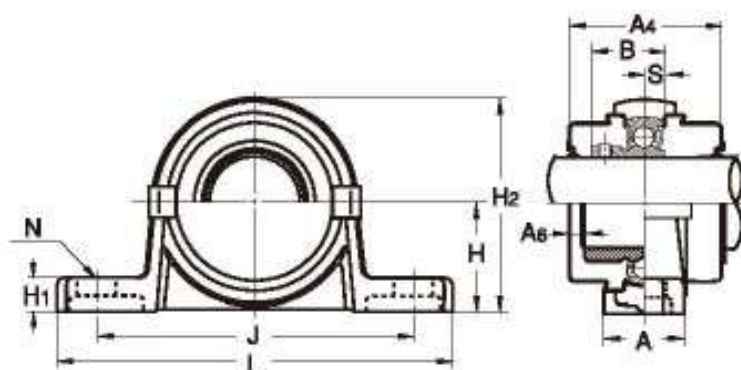
带顶丝
圆柱孔型



轴径：10~30mm

轴径 (mm)	轴承组件 的 公称型号	主 要 尺 寸 (mm)											安装用 螺栓的 型 号
		H	L	A	J	N	H1	H2	B	S	A4	A8	
10	KP000	18	67	16	53	7	6	35	14	4	33	5.5	M 6
12	KP001	19	71	16	56	7	6	38	14.5	4	33	5	M 6
15	KP002	22	80	16	63	7	7	43	16.5	4.5	34	4	M 6
17	KP003	24	85	18	67	7	7	47	17.5	5	38	5.5	M 6
20	KP004	28	100	20	80	10	9	55	21	6	46	7	M 8
25	KP005	32	112	20	90	10	10	62	22.5	6	47	6	M 8
30	KP006	36	132	26	106	13	11	70	24.5	6.5	50	6	M10

備考 1. 适用轴承的主要尺寸如第153页所示。



带不锈钢制防护盖

球 轴 承			轴承座的 公称型号	带 防 护 盖 轴承组件的公称型号 两侧都带橡胶密封防护盖 (单侧轴端盖)	防护盖的公称型号 (参考)		轴承组件的 质量 (g)	
公称型号	基本额定负荷 (kN)				带橡胶密封 的 防 护 盖	轴端防护盖	标 准	带防护盖
	Cr	Cor						
K000	4.6	2	P000	KP000C(E)	000CP10	000CPE	70	78
K001	5.1	2.4	P001	KP001C(E)	001CP12	001CPE	80	89
K002	5.6	2.8	P002	KP002C(E)	002CP15	002CPE	120	130
K003	6	3.3	P003	KP003C(E)	003CP17	003CPE	140	154
K004	9.35	5.1	P04-5	KP004C(E)	04-5CP20	04-5CPE	210	230
K005	10.1	5.8	P05-6	KP005C(E)	05-6CP25	05-6CPE	270	291
K006	13.2	8.3	P06-7	KP006C(E),Y	06-7CP30,Y	06-7CPE,Y	410	436

2. 「带防护盖轴承组件的公称型号例子」 两侧都带橡胶密封防护盖: KP005C
单侧轴端防护盖 : KP005E

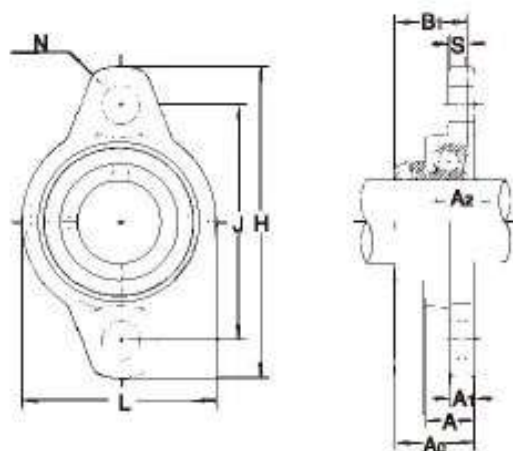
3. KP006C(E),由于Y是带压入式的防护盖, 所以不使用夹子。

银亮色系列 菱形座式类型的轴承组件

UFL型

MUFL型（不锈钢银亮色系列）

带偏心套
圆柱孔型



UFL型

轴径：8~30mm

轴径 (mm)	轴承组件的 公称型号	主要尺寸 (mm)												安装用 螺栓的 型 号
		H	L	A	J	N	A ₁	A ₂	A ₀	B ₁	S	A ₄	A ₆	
10	UFL000	60	36	11.5	45	7	5.5	5.5	19	17.5	4	22	2	M 6
12	UFL001	63	38	11.5	48	7	5.5	5.5	19	17.5	4	22	2	M 6
15	UFL002	67	42	13	53	7	6.5	6.5	20.5	18.5	4.5	24	2	M 6
17	UFL003	71	46	14	56	7	7	7	22.5	20.5	5	26	2	M 6
20	UFL004	90	55	16	71	10	8	8	26.5	24.5	6	31	3	M 8
25	UFL005	95	60	16	75	10	8	8	27.5	25.5	6	32	3	M 8
30	UFL006	112	70	18	85	13	9	9	29	26.5	6.5	34	4	M10
8	UFL 08	48	27	8.5	37	4.8	4	4.5	16	15	3.5	—	—	M 4

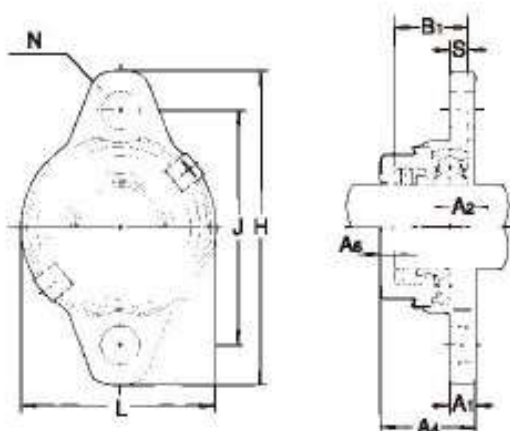
备考 1. 适用轴承的主要尺寸如第161页所示。

MUFL型

轴径：10~30mm

轴径 (mm)	轴承组件的 公称型号	主要尺寸 (mm)												安装用 螺栓的 型 号
		H	L	A	J	N	A ₁	A ₂	A ₀	B ₁	S	A ₄	A ₆	
10	MUFL000	60	36	11.5	45	7	5.5	5.5	19	17.5	4	22	2	M 6
12	MUFL001	63	38	11.5	48	7	5.5	5.5	19	17.5	4	22	2	M 6
15	MUFL002	67	42	13	53	7	6.5	6.5	20.5	18.5	4.5	24	2	M 6
17	MUFL003	71	46	14	56	7	7	7	22.5	20.5	5	26	2	M 6
20	MUFL004	90	55	16	71	10	8	8	26.5	24.5	6	31	3	M 8
25	MUFL005	95	60	16	75	10	8	8	27.5	25.5	6	32	3	M 8
30	MUFL006	112	70	18	85	13	9	9	29	26.5	6.5	34	4	M10

备考 1. 适用轴承的主要尺寸如第161页所示。



带不锈钢制防护盖

球 轴 承			轴承座的 公称型号	带 防 护 盖 轴承组件的公称型号 带橡胶密封防护盖 (轴端盖)	防护盖的公称型号(参考)		轴承组件的 质量 (g)	
公称型号	基本额定负荷(kN)				带橡胶密封 的 防 护 盖	轴端防护盖	标 准	带防护盖
	Cr	Cor						
U000+ER	4.6	2	FL000	UFL000C(E)	000CP10	000CPE	60	65
U001+ER	5.1	2.4	FL001	UFL001C(E)	001CP12	001CPE	76	80
U002+ER	5.6	2.8	FL002	UFL002C(E)	002CP15	002CPE	100	105
U003+ER	6	3.3	FL003	UFL003C(E)	003CP17	003CPE	129	135
U004+ER	9.35	5.1	FL04-5	UFL004C(E)	04-5CP20	04-5CPE	205	215
U005+ER	10.1	5.8	FL05-6	UFL005C(E)	05-6CP25	05-6CPE	244	255
U006+ER	13.2	8.3	FL06-7	UFL006C(E),Y	06-7CP30,Y	06-7CPE,Y	354	370
U 08+ER	3.3	1.26	FL08	—	—	—	30	—

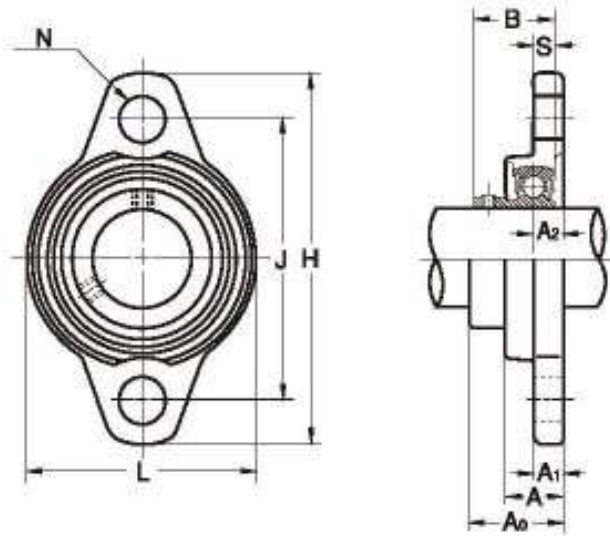
2. 「带防护盖轴承组件的公称型号例子」 带橡胶密封防护盖: UFL005C
轴端防护盖: UFL005E
3. UFL006C(E),由于Y是带压入式防护盖,所以不使用夹子。

球 轴 承			轴承座的 公称型号	带 防 护 盖 轴承组件的公称型号	防护盖的公称型号(参考)		轴承组件的 质量 (g)	
公称型号	基本额定负荷(kN)			带橡胶密封防护盖 (轴端盖)	带橡胶密封 的 防 护 盖	轴端防护盖	标 准	带防护盖
	Cr	Cor						
MU000+ER	3.9	1.55	FL000Z3	MUFL000C(E)	000CP10	000CPE	60	65
MU001+ER	4.3	1.9	FL001Z3	MUFL001C(E)	001CP12	001CPE	76	80
MU002+ER	4.75	2.25	FL002Z3	MUFL002C(E)	002CP15	002CPE	100	105
MU003+ER	5.1	2.65	FL003Z3	MUFL003C(E)	003CP17	003CPE	129	135
MU004+ER	7.9	4	FL04-5Z3	MUFL004C(E)	04-5CP20	04-5CPE	205	215
MU005+ER	8.6	4.65	FL05-6Z3	MUFL005C(E)	05-6CP25	05-6CPE	244	255
MU006+ER	11.3	6.6	FL06-7Z3	MUFL006C(E),Y	06-7CP30,Y	06-7CPE,Y	354	370

2. 「带防护盖轴承组件的公称型号例子」 带橡胶密封防护盖: MUFL005C
轴端防护盖: MUFL005E
3. MUFL006C(E),由于Y是带压入式防护盖,所以不使用夹子。

银亮色系列
菱形座式类型的轴承组件
KFL型

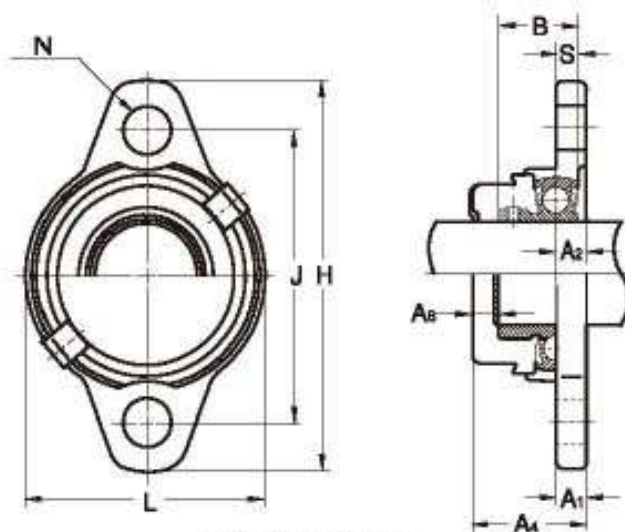
带顶丝
圆柱孔型



轴径：10~30mm

轴径 (mm)	轴承组件 的 公称型号	主 要 尺 寸 (mm)												安装用 螺栓的 型 号
		H	L	A	J	N	A ₁	A ₂	A ₀	B	S	A ₄	A ₆	
10	KFL000	60	36	11.5	45	7	5.5	5.5	15.5	14	4	22	6	M 6
12	KFL001	63	38	11.5	48	7	5.5	5.5	16	14.5	4	22	5.5	M 6
15	KFL002	67	42	13	53	7	6.5	6.5	18.5	16.5	4.5	24	5	M 6
17	KFL003	71	46	14	56	7	7	7	19.5	17.5	5	26	6	M 6
20	KFL004	90	55	16	71	10	8	8	23	21	6	31	7.5	M 8
25	KFL005	95	60	16	75	10	8	8	24.5	22.5	6	32	7	M 8
30	KFL006	112	70	18	85	13	9	9	27	24.5	6.5	34	6.5	M10

備考 1. 适用轴承的主要尺寸如第153页所示。



带不锈钢制防护盖

球 轴 承			轴承座的 公称型号	带 防 护 盖 轴承组件的公称型号	防护盖的公称型号(参考)		轴承组件的 质量 (g)	
公称型号	基本额定负荷 (kN)			两侧都带橡胶密封防护盖 (球端盖)	带橡胶密封 的 防 护 盖	轴端防护盖	标 准	带防护盖
	Cr	Cor						
K000	4.6	2	FL000	KFL000C(E)	000CP10	000CPE	50	55
K001	5.1	2.4	FL001	KFL001C(E)	001CP12	001CPE	70	74
K002	5.6	2.8	FL002	KFL002C(E)	002CP15	002CPE	90	95
K003	6	3.3	FL003	KFL003C(E)	003CP17	003CPE	115	121
K004	9.35	5.1	FL04-5	KFL004C(E)	04-5CP20	04-5CPE	190	200
K005	10.1	5.8	FL05-6	KFL005C(E)	05-6CP25	05-6CPE	220	231
K006	13.2	8.3	FL06-7	KFL006C(E),Y	06-7CP30,Y	06-7CPE,Y	340	356

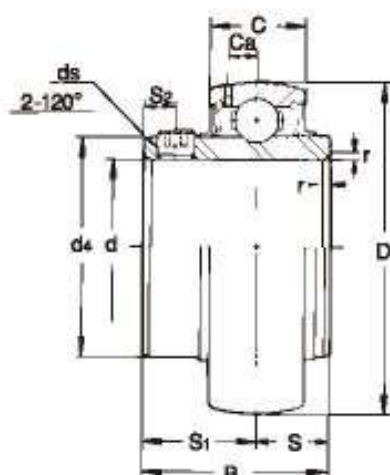
2. 「带防护盖轴承组件的公称型号例子」 带橡胶密封防护盖: KFL005C
轴端防护盖 : KFL005E

3. KFL006C(E), 由于Y是带压入式的防护盖, 所以不使用夹子。

组件用球轴承

UC型

带顶丝
圆柱孔型



轴径：12~60mm

轴径 (mm)	球轴承 的 公称型号	主要尺寸 (mm)											基本额定负荷(kN)		质 量 (kg)
		d	D	B	C	r	S	S ₁	S ₂	d _s	C _a	d ₄	Cr	Cor	
12	UC 201	12	47	31	17	1	12.7	18.3	4.5	M 6×0.75	4.5	29	12.8	6.6	0.21
15	UC 202	15	47	31	17	1	12.7	18.3	4.5	M 6×0.75	4.5	29	12.8	6.6	0.19
17	UC 203	17	47	31	17	1	12.7	18.3	4.5	M 6×0.75	4.5	29	12.8	6.6	0.18
20	UC 204	20	47	31	17	1.5	12.7	18.3	4.5	M 6×0.75	4.5	29	12.8	6.6	0.16
25	UC 205	25	52	34.1	17	1.5	14.3	19.8	5	M 6×0.75	4.5	34	14	7.9	0.19
	UC X05	25	62	38.1	19	1.5	15.9	22.2	5	M 6×0.75	5.1	40.5	19.6	11.3	0.37
	UC 305	25	62	38	21	2	15	23	6	M 6×0.75	6.1	36.9	21.3	10.9	0.44
30	UC 206	30	62	38.1	19	1.5	15.9	22.2	5	M 6×0.75	5.1	40.5	19.6	11.3	0.31
	UC X06	30	72	42.9	20	1.5	17.5	25.4	6	M 8×1	5.8	48	25.9	15.4	0.56
	UC 306	30	72	43	23	2	17	26	6	M 6×0.75	6.7	45	26.8	15	0.56
35	UC 207	35	72	42.9	20	2	17.5	25.4	6	M 8×1	5.8	48	25.9	15.4	0.48
	UC X07	35	80	49.2	21	2	19	30.2	8	M 8×1	6.2	53	29.3	17.9	0.74
	UC 307	35	80	48	25	2.5	19	29	8	M 8×1	7.4	50.5	33.5	19.2	0.71
40	UC 208	40	80	49.2	21	2	19	30.2	8	M 8×1	6.2	53	29.3	17.9	0.62
	UC X08	40	85	49.2	22	2	19	30.2	8	M 8×1	6.5	57.3	33	20.5	0.8
	UC 308	40	90	52	27	2.5	19	33	10	M 10×1.25	8.2	56	40.5	23.9	1.0
45	UC 209	45	85	49.2	22	2	19	30.2	8	M 8×1	6.5	57.3	33	20.5	0.67
	UC X09	45	90	51.6	23	2	19	32.6	9	M 10×1.25	6.5	63	35.5	23.2	0.92
	UC 309	45	100	57	30	2.5	22	35	10	M 10×1.25	9	63	51.5	29.5	1.28
50	UC 210	50	90	51.6	23	2	19	32.6	9	M 10×1.25	6.5	63	35.5	23.2	0.78
	UC X10	50	100	55.6	24	2	22.2	33.4	9	M 10×1.25	7.3	70	43	29.4	1.21
	UC 310	50	110	61	32	3	22	39	12	M 12×1.5	10	70.5	61.5	38.2	1.65
55	UC 211	55	100	55.6	24	2.5	22.2	33.4	9	M 10×1.25	7.3	70	43	29.4	1.03
	UC X11	55	110	65.1	26	2.5	25.4	39.7	10	M 10×1.25	7.7	77	52.5	36.1	1.72
	UC 311	55	120	66	34	3	25	41	12	M 12×1.5	10.7	76.5	71.5	44.8	2.07
60	UC 212	60	110	65.1	26	2.5	25.4	39.7	10	M 10×1.25	7.7	77	52.5	36.1	1.45
	UC X12	60	120	65.1	27	2.5	25.4	39.7	10	M 10×1.25	8.3	82.1	57.5	40	1.97
	UC 312	60	130	71	36	3.5	26	45	12	M 12×1.5	11.5	82.5	81.5	52	2.59

备考 1. 以上用斜体字体标记的轴承组件型号，请事先向ASAHI咨询。

2. 轴径英制尺寸的详细内容如第157,158页所示。

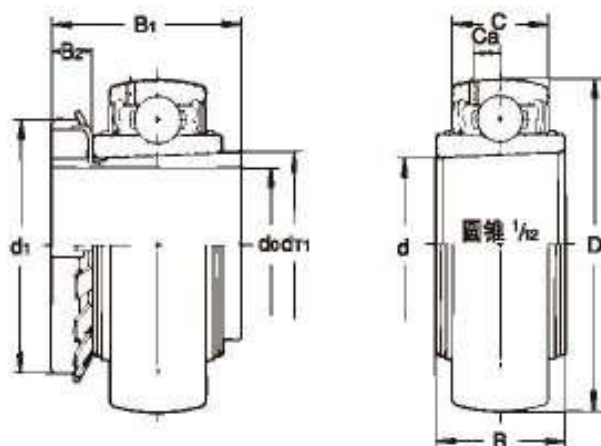
轴径：65~140mm

轴径 (mm)	球轴承 的 公称型号	主 要 尺 寸 (mm)											基本额定负荷 (kN)		质 量 (kg)
		d	D	B	C	r	S	S1	S2	ds	Ca	d4	Cr	Cor	
65	UC 213	65	120	65.1	27	2.5	25.4	39.7	10	M 10×1.25	8.3	82.1	57.5	40	1.71
	UC X13	65	125	74.6	29	2.5	30.2	44.4	12	M 12×1.5	8.7	87	62	44	2.33
	UC 313	65	140	75	38	3.5	30	45	12	M 12×1.5	12.2	88.5	92.5	59.7	3.15
70	UC 214	70	125	74.6	29	2.5	30.2	44.4	12	M 12×1.5	8.7	87	62	44	2.06
	UC X14	70	130	77.8	30	2.5	33.3	44.5	14	M 12×1.5	9.2	91.5	66	48.2	2.57
	UC 314	70	150	78	40	3.5	33	45	12	M 12×1.5	13	95.2	104	68	3.83
75	UC 215	75	130	77.8	30	2.5	33.3	44.5	14	M 12×1.5	9.2	91.5	66	48.2	2.22
	UC X15	75	140	82.6	32	2.5	33.3	49.3	14	M 12×1.5	9.6	98.5	72.5	53	3.22
	UC 315	75	160	82	42	3.5	32	50	14	M 14×1.5	13.8	101.5	114	76.9	4.59
80	UC 216	80	140	82.6	32	3	33.3	49.3	14	M 12×1.5	9.6	98.5	72.5	53	2.82
	UC X16	80	150	85.7	34	3	34.1	51.6	14	M 12×1.5	10.5	105	83.5	61.8	3.81
	UC 316	80	170	86	44	3.5	34	52	14	M 14×1.5	14.5	108	123	86.4	5.4
85	UC 217	85	150	85.7	34	3	34.1	51.6	14	M 12×1.5	10.5	105	83.5	61.8	3.38
	UC X17	85	160	96	36	3	39.7	56.3	15	M 12×1.5	11.1	111.5	95.5	71.4	4.83
	UC 317	85	180	96	46	4	40	56	16	M 16×1.5	15	114.5	132	96.5	6.58
90	UC 218	90	160	96	36	3	39.7	56.3	15	M 12×1.5	11.1	111.5	95.5	71.4	4.34
	UC X18	90	170	104	38	3	42.9	61.1	14	M 14×1.5	11.9	118	109	81.6	5.49
	UC 318	90	190	96	48	4	40	56	16	M 16×1.5	15.9	121	143	107.2	7.34
95	UC 319	95	200	103	50	4	41	62	16	M 16×1.5	16.7	127.5	153	118.4	8.7
100	UC X20	100	190	117.5	42	3.5	49.2	68.3	16	M 16×1.5	13	132.5	134	104.7	9.04
	UC 320	100	215	108	54	4	42	66	18	M 18×1.5	18	135.5	173	140.4	10.8
105	UC 321	105	225	112	56	4	44	68	18	M 18×1.5	19	142	183	153.1	12.2
110	UC 322	110	240	117	60	4	46	71	18	M 18×1.5	21	152	205	178.8	14.3
120	UC 324	120	260	126	64	4	51	75	18	M 18×1.5	22	165	207	184.8	18.5
130	UC 326	130	280	135	68	5	54	81	20	M 20×1.5	23	178	229	214.3	23
140	UC 328	140	300	145	73	5	59	86	20	M 20×1.5	25	191.5	255	246	28.5

组件用球轴承

UK+H型

带紧固套
圆锥孔型



轴径：20~60mm

轴径 (mm)	球轴承 的 公称型号	主要尺寸 (mm)										基本额定负荷 (kN)		质量 (kg)
		d0	D	B1	d	B	C	Ca	B2	d1	dT1	Cr	Cor	
20	UK205+H2305X	20	52	35	25	23	17	4.5	8	38	27.5	14	7.9	0.24
	UKX05+H2305X	20	62	35	25	26	19	5.1	8	38	27.5	19.6	11.3	0.37
	UK305+H2305X	20	62	35	25	26	21	6.1	8	38	27.5	21.3	10.9	0.48
25	UK206+H2306X	25	62	38	30	26	19	5.1	8	45	32.5	19.6	11.3	0.40
	UKX06+H2306X	25	72	38	30	27	20	5.8	8	45	32.5	25.9	15.4	0.54
	UK306+H2306X	25	72	38	30	29	23	6.7	8	45	32.5	26.8	15	0.59
30	UK207+H2307X	30	72	43	35	27	20	5.8	9	52	38	25.9	15.4	0.53
	UKX07+H2307X	30	80	43	35	29	21	6.2	9	52	38	29.3	17.9	0.70
	UK307+H2307X	30	80	43	35	31	25	7.4	9	52	38	33.5	19.2	0.74
35	UK208+H2308X	35	80	46	40	29	21	6.2	10	58	43	29.3	17.9	0.69
	UKX08+H2308X	35	85	46	40	30	22	6.5	10	58	43	33	20.5	0.81
	UK308+H2308X	35	90	46	40	34	27	8.2	10	58	43	40.5	23.9	1.01
40	UK209+H2309X	40	85	50	45	30	22	6.5	11	65	48.5	33	20.5	0.77
	UKX09+H2309X	40	90	50	45	31	23	6.5	11	65	48.5	35.5	23.2	0.94
	UK309+H2309X	40	100	50	45	37	30	9	11	65	48.5	51.5	29.5	1.31
45	UK210+H2310X	45	90	55	50	31	23	6.5	12	70	54	35.5	23.2	0.93
	UKX10+H2310X	45	100	55	50	33	24	7.3	12	70	54	43	29.4	1.22
	UK310+H2310X	45	110	55	50	40	32	10	12	70	54	61.5	38.2	1.68
50	UK211+H2311X	50	100	59	55	33	24	7.3	12	75	59	43	29.4	1.16
	UKX11+H2311X	50	110	59	55	36	26	7.7	12	75	59	52.5	36.1	1.54
	UK311+H2311X	50	120	59	55	43	34	10.7	12	75	59	71.5	44.8	2.06
55	UK212+H2312X	55	110	62	60	36	26	7.7	13	80	64.5	52.5	36.1	1.47
	UKX12+H2312X	55	120	62	60	38	27	8.3	13	80	64.5	57.5	40	1.89
	UK312+H2312X	55	130	62	60	46	36	11.5	13	80	64.5	81.5	52	2.53
60	UK213+H2313X	60	120	65	65	38	27	8.3	14	85	69.5	57.5	40	1.82
	UKX13+H2313X	60	125	65	65	40	29	8.7	14	85	69.5	62	44	2.09
	UK313+H2313X	60	140	65	65	48	38	12.2	14	85	69.5	92.5	59.7	3.07

轴径：65~125mm

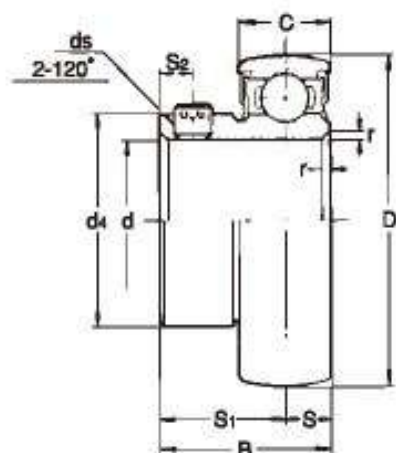
轴径 (mm)	球 轴 承 的 公称型号	主 要 尺 寸 (mm)										基本额定负荷(kN)		质 量 (kg)
		d ₀	D	B ₁	d	B	C	Ca	B ₂	d ₁	dT ₁	Cr	Cor	
65	UK215+H2315X	65	130	73	75	41	30	9.2	15	98	80	66	48.2	2.59
	<i>UKX15+H2315X</i>	65	140	73	75	44	32	9.6	15	98	80	72.5	53	3.25
	UK315+H2315X	65	160	73	75	54	42	13.8	15	98	80	114	76.9	4.74
70	UK216+H2316X	70	140	78	80	44	32	9.6	17	105	85.5	72.5	53	3.27
	<i>UKX16+H2316X</i>	70	150	78	80	46	34	10.5	17	105	85.5	83.5	61.8	3.86
	UK316+H2316X	70	170	78	80	57	44	14.5	17	105	85.5	123	86.4	5.62
75	UK217+H2317X	75	150	82	85	46	34	10.5	18	110	90.5	83.5	61.8	3.92
	<i>UKX17+H2317X</i>	75	160	82	85	49	36	11.1	18	110	90.5	95.5	71.4	4.72
	UK317+H2317X	75	180	82	85	60	46	15	18	110	90.5	132	96.5	6.56
80	UK218+H2318X	80	160	86	90	49	36	11.1	18	120	96	95.5	71.4	4.68
	<i>UKX18+H2318X</i>	80	170	86	90	52	38	11.9	18	120	96	109	81.6	5.11
	UK318+H2318X	80	190	86	90	63	48	15.9	18	120	96	143	107.2	7.52
85	UK319+H2319X	85	200	90	95	66	50	16.7	19	125	101	153	118.4	8.72
90	<i>UKX20+H2320X</i>	90	190	97	100	58	42	13	20	130	106.5	134	104.7	8.1
	UK320+H2320X	90	215	97	100	72	54	18	20	130	106.5	173	140.4	10.8
100	UK322+H2322X	100	240	105	110	80	60	21	21	145	117	205	178.8	14.4
110	UK324+H2324X	110	260	112	120	86	64	22	22	155	127.5	207	184.8	18.0
115	UK326+H2326X	115	280	121	130	92	68	23	23	165	138.5	229	214.3	23.3
125	UK328+H2328X	125	300	131	140	98	73	25	24	180	149	255	246	28.8

备考 1. 以上用斜体字体标记的轴承组件型号，请事先向 **ASAHI** 咨询。
 2. 轴径英制尺寸的详细内容如第159,160页所示。

组件用球轴承

B型

带顶丝
圆柱孔型

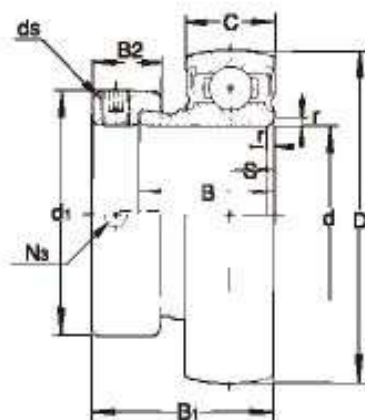


轴径：12~35mm

轴径 (mm)	球轴承 的 公称型号	主要尺寸 (mm)										基本额定负荷 (kN)		质量 (kg)
		d	D	B	C	r	S	S ₁	S ₂	d _s	d ₄	Cr	Cor	
12	B1	12	40	22	12	1	6	16	4	M5×0.8	24.7	9.55	4.8	0.10
15	B2	15	40	22	12	1	6	16	4	M5×0.8	24.7	9.55	4.8	0.09
17	B3	17	40	22	12	1	6	16	4	M5×0.8	24.7	9.55	4.8	0.07
20	B4	20	47	24.7	14	1.5	7	17.7	4.5	M5×0.8	29	12.8	6.6	0.12
25	B5	25	52	27	15	1.5	7.5	19.5	5	M6×0.75	34	14	7.9	0.16
30	B6	30	62	30.3	16	1.5	8	22.3	5	M6×0.75	40.5	19.6	11.3	0.25
35	B7	35	72	32.9	17	2	8.5	24.4	6	M8×1	48	25.9	15.4	0.38

KH 型

带偏心套
圆柱孔型



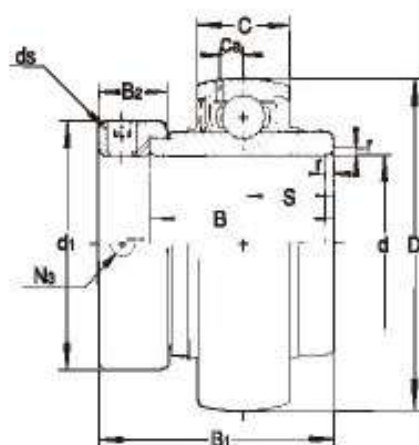
轴径：12~55mm

轴径 (mm)	球 轴 承 的 公称型号	主 要 尺 寸 (mm)											基本额定负荷 (kN)		质 量 (kg)
		d	D	B ₁	B	C	r	S	d ₁	B ₂	ds	N _s	Cr	Cor	
12	KH201AE	12	40	28.6	19.1	12	1	6.5	28.3	13.5	M6×0.75	4.8	9.55	4.8	0.12
15	KH202AE	15	40	28.6	19.1	12	1	6.5	28.3	13.5	M6×0.75	4.8	9.55	4.8	0.11
17	KH203AE	17	40	28.6	19.1	12	1	6.5	28.3	13.5	M6×0.75	4.8	9.55	4.8	0.1
20	KH204AE	20	47	31	21.5	14	1.5	7.5	33	13.5	M6×0.75	4.8	12.8	6.6	0.16
25	KH205AE	25	52	31	21.5	15	1.5	7.5	38.7	13.5	M6×0.75	4.8	14	7.9	0.2
30	KH206AE	30	62	35.7	23.8	16	1.5	9	44.2	15.9	M8×1	4.8	19.6	11.3	0.31
35	KH207AE	35	72	38.9	25.4	17	2	9.5	55.2	17.5	M10×1.25	6	25.9	15.4	0.49
40	KH208AE	40	80	43.7	30.2	18	2	11	59.9	18.3	M10×1.25	6	29.3	17.9	0.62
45	KH209BE	45	85	43.7	30.2	19	2	11	63.1	18.3	M10×1.25	6	33	20.5	0.65
50	KH210BE	50	90	43.7	30.2	20	2	11	69.5	18.3	M10×1.25	6	35.5	23.2	0.75
55	KH211BE	55	100	48.7	32.5	21	2.5	12	75.8	20.7	M12×1.5	6.8	43	29.4	0.94

组件用球轴承

UG+ER型

带偏心套
圆柱孔型



UG+ER型

轴径：12~65mm

轴径 (mm)	球轴承的 公称型号	主要尺寸 (mm)											
		d	D	B ₁	B	C	r	S	d ₁	B ₂	ds	Ca	N ₃
12	UGW201+ER	12	40	37.3	27.8	15	1	13.9	28.3	13.5	M 6×0.75	4	4.8
15	UGW202+ER	15	40	37.3	27.8	15	1	13.9	28.3	13.5	M 6×0.75	4	4.8
17	UGW203+ER	17	40	37.3	27.8	15	1	13.9	28.3	13.5	M 6×0.75	4	4.8
20	UG204+ER	20	47	43.7	34.2	17	1.5	17.1	33	13.5	M 6×0.75	4.5	4.8
25	UG205+ER	25	52	44.4	34.9	17	1.5	17.5	37.8	13.5	M 6×0.75	4.5	4.8
30	UG206+ER	30	62	48.4	36.5	19	1.5	18.3	44.2	15.9	M 8×1	5.1	4.8
35	UG207+ER	35	72	51.1	37.6	20	2	18.8	55.2	17.5	M10×1.25	5.8	6
40	UG208+ER	40	80	56.3	42.8	21	2	21.4	59.9	18.3	M10×1.25	6.2	6
45	UG209+ER	45	85	56.3	42.8	22	2	21.4	63.1	18.3	M10×1.25	6.5	6
50	UG210+ER	50	90	62.7	49.2	23	2	24.6	69.5	18.3	M10×1.25	7.3	6
55	UG211+ER	55	100	71.4	55.5	24	2.5	27.8	75.8	20.7	M12×1.5	7.3	6.8
60	UG212+ER	60	110	77.8	61.9	26	2.5	31	83.8	22.3	M12×1.5	7.7	6.8
65	UG213+ER	65	120	85.7	68.2	27	3	34.1	91.6	23.8	M12×1.5	8.3	8.7

备考 1. 以上用斜体字体标记的轴承型号，请事先向 **ASAHI** 咨询。

2. 也可生产UG300型，但需提前和 **ASAHI** 商谈。

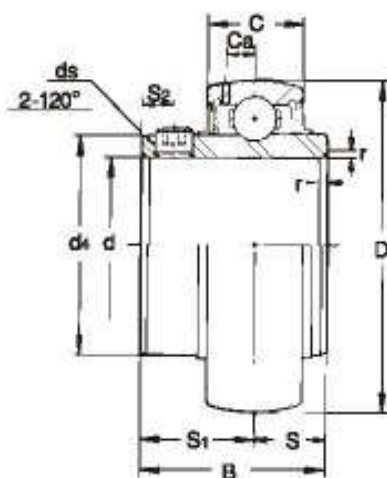
UCW型

轴径：12~17mm

轴径 (mm)	球轴承的 公称型号	主要尺寸 (mm)										
		d	D	B	C	r	S	S ₁	S ₂	ds	Ca	d ₄
12	UCW201	12	40	26	15	1	10	16	4	M 5×0.8	4	24.7
15	UCW202	15	40	26	15	1	10	16	4	M 5×0.8	4	24.7
17	UCW203	17	40	26	15	1	10	16	4	M 5×0.8	4	24.7

UCW 型

带顶丝
圆柱孔型



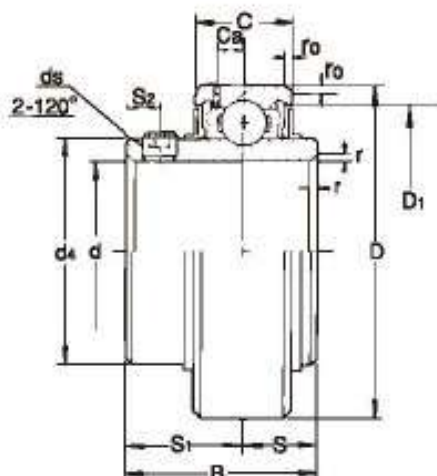
基本额定负荷 (kN)		质 量 (kg)
Cr	Cor	
9.55	4.8	0.12
9.55	4.8	0.11
9.55	4.8	0.10
12.8	6.6	0.21
14	7.9	0.23
19.6	11.3	0.37
25.9	15.4	0.60
29.3	17.9	0.76
33	20.5	0.79
35.5	23.2	0.91
43	29.4	1.26
52.5	36.1	1.70
57.5	40	2.32

基本额定负荷 (kN)		质 量 (kg)
Cr	Cor	
9.55	4.8	0.12
9.55	4.8	0.11
9.55	4.8	0.10

组件用球轴承

UR型

带顶丝
圆柱孔型



轴径：12~65mm

轴径 (mm)	球 轴 承 的 公称型号	主 要 尺 寸 (mm)											
		d	D	B	C	r	r ₀	S	S ₁	S ₂	ds	Ca	d ₄
12	UR 201	12	47	31	17	1	1.5	12.7	18.3	4.5	M 6×0.75	4.5	29
15	UR 202	15	47	31	17	1	1.5	12.7	18.3	4.5	M 6×0.75	4.5	29
17	UR 203	17	47	31	17	1	1.5	12.7	18.3	4.5	M 6×0.75	4.5	29
20	UR 204	20	47	31	17	1.5	1.5	12.7	18.3	4.5	M 6×0.75	4.5	29
25	UR 205	25	52	34.1	17	1.5	1.5	14.3	19.8	5	M 6×0.75	4.5	34
30	UR 206	30	62	38.1	19	1.5	1.5	15.9	22.2	5	M 6×0.75	5.1	40.5
35	UR 207	35	72	42.9	20	2	2	17.5	25.4	6	M 8×1	5.8	48
40	UR 208	40	80	49.2	21	2	2	19	30.2	8	M 8×1	6.2	53
45	UR 209	45	85	49.2	22	2	2	19	30.2	8	M 8×1	6.5	57.3
50	UR 210	50	90	51.6	23	2	2	19	32.6	9	M10×1.25	6.5	63
55	UR 211	55	100	55.6	24	2.5	2.5	22.2	33.4	9	M10×1.25	7.3	70
60	UR 212	60	110	65.1	26	2.5	2.5	25.4	39.7	10	M10×1.25	7.7	77
65	UR 213	65	120	65.1	27	2.5	2.5	25.4	39.7	10	M10×1.25	8.3	82.1

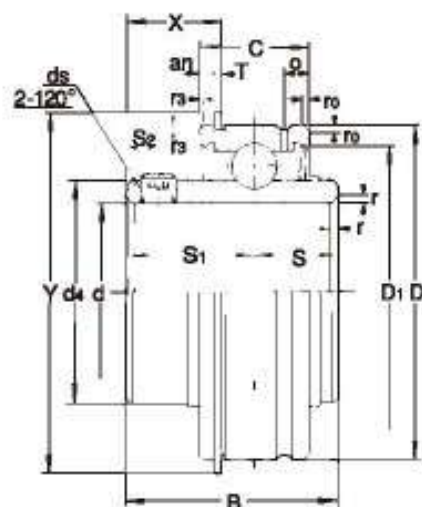
备考 以上用斜体字体标记的轴承型号，请事先向 **ASAMI** 咨询。

D1	基本额定负荷 (kN)		质 量
	Cr	Cor	(kg)
41	12.8	6.6	0.22
41	12.8	6.6	0.2
41	12.8	6.6	0.19
41	12.8	6.6	0.17
46	14	7.9	0.2
54.3	19.6	11.3	0.32
63.5	25.9	15.4	0.49
69.3	29.3	17.9	0.63
74.3	33	20.5	0.69
79.7	35.5	23.2	0.8
90.7	43	29.4	1.05
100	52.5	36.1	1.47
106.2	57.5	40	1.73

组件用球轴承

SER型

带止动环
带顶丝
圆柱孔型



轴径：12~60mm

轴径 (mm)	球 轴 承 的 公称型号	主 要 尺 寸 (mm)														
		d	D	B	C	r	r ₀	r ₃ (最少)	S	S ₁	S ₂	ds	o	d ₄	an	
12	SER 201	12	47	31	15.9	1	1.5	0.5	10.3	20.7	4.5	M 6×0.75	3.8	29	2.38	
15	SER 202	15	47	31	15.9	1	1.5	0.5	10.3	20.7	4.5	M 6×0.75	3.8	29	2.38	
17	SER 203	17	47	31	15.9	1	1.5	0.5	10.3	20.7	4.5	M 6×0.75	3.8	29	2.38	
20	SER 204	20	47	31	15.9	1.5	1.5	0.5	10.3	20.7	4.5	M 6×0.75	3.8	29	2.38	
25	SER 205	25	52	34.9	19	1.5	1.5	0.5	13.1	21.8	5	M 6×0.75	5.2	34	2.38	
30	SER 206	30	62	38.1	22.2	1.5	1.5	0.5	15.9	22.2	5	M 6×0.75	5.6	40.5	3.18	
35	SER 207	35	72	42.9	23.8	2	2	0.5	17.5	25.4	6	M 8×1	5.6	48	3.18	
40	SER 208	40	80	49.2	27.8	2	2.5	0.5	19	30.2	8	M 8×1	6.4	53	3.18	
45	SER 209	45	85	49.2	27.8	2	2.5	0.5	19	30.2	8	M 8×1	6.4	57.3	3.18	
50	SER 210	50	90	51.6	28.6	2	2	0.5	19	32.6	9	M10×1.25	7.5	63	3.18	
55	SER 211	55	100	55.6	30.2	2.5	2.5	0.5	22.2	33.4	9	M10×1.25	7.5	70	3.18	
60	SER 212	60	110	65.1	31.8	2.5	2.5	0.5	25.4	39.7	10	M10×1.25	7.5	77	3.18	

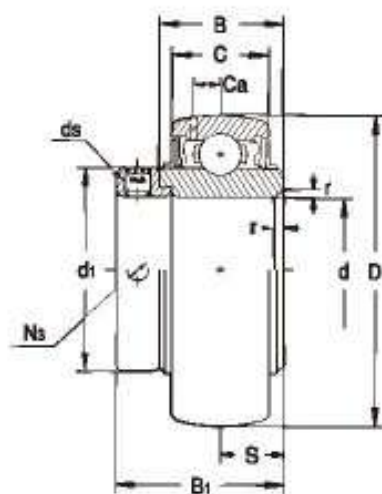
备考 以上用斜体字体标记的轴承型号，请事先向 **ASAHI** 咨询。

				基本额定负荷 (kN)		质 量 (kg)
T	Y (最大)	X	D1	Cr	Cor	
1.07	52.7	16.15	41	12.8	6.6	0.27
1.07	52.7	16.15	41	12.8	6.6	0.25
1.07	52.7	16.15	41	12.8	6.6	0.23
1.07	52.7	16.15	41	12.8	6.6	0.22
1.07	57.9	15.75	46	14	7.9	0.28
1.65	67.7	15.93	54.3	19.6	11.3	0.38
1.65	78.6	18.32	63.5	25.9	15.4	0.56
1.65	86.6	21.1	69.3	29.3	17.9	0.87
1.65	91.6	21.1	74.3	33	20.5	0.95
2.41	96.5	23.84	79.7	35.5	23.2	1.03
2.41	106.5	23.84	90.7	43	29.4	1.21
2.41	116.6	29.4	100	52.5	36.1	1.68

组件用球轴承

UD+EE型

带偏心套
圆柱孔型



UD+EE型

轴径：20~50mm

轴径 (mm)	球轴承的 公称型号	主要尺寸 (mm)										
		d	D	B ₁	B	C	r	S	d ₁	N ₃	ds	Ca
20	UD 204+EE	20	47	31	23	17	1.5	11.5	29	4.8	M5×0.8	4.5
25	UD 205+EE	25	52	32	23	17	1.5	11.5	34	4.8	M6×0.75	4.5
30	UD 206+EE	30	62	36	26	19	1.5	13	40	4.8	M6×0.75	5.1
35	UD 207+EE	35	72	38	27	20	2	13.5	48	4.8	M8×1	5.8
40	UD 208+EE	40	80	40	29	21	2	14.5	53	4.8	M8×1	6.2
45	UD 209+EE	45	85	42	30	22	2	15	57	4.8	M8×1	6.5
50	UD 210+EE	50	90	43	31	23	2	15.5	63	4.8	M8×1	6.5

备考 以上用斜体字体标记的轴承型号，请事先向ASAHI咨询。

K型

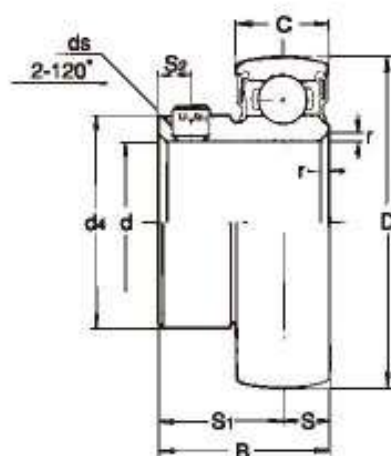
轴径：10~30mm

轴径 (mm)	球轴承的 公称型号	主要寸法 (mm)									
		d	D	B	C	r	S	S ₁	S ₂	ds	d ₄
10	K 000	10	26	14	8	0.5	4	10	3	M3×0.35	14.8
12	K 001	12	28	14.5	8	0.5	4	10.5	3	M3×0.35	17.4
15	K 002	15	32	16.5	9	0.5	4.5	12	3.5	M4×0.5	20
17	K 003	17	35	17.5	10	0.5	5	12.5	3.5	M4×0.5	23.1
20	K 004	20	42	21	12	1	6	15	4	M5×0.5	27
25	K 005	25	47	22.5	12	1	6	16.5	4.5	M5×0.5	31.7
30	K 006	30	55	24.5	13	1.5	6.5	18	5	M5×0.5	38

备考 倒角尺寸是标称值。

K型

带顶丝
圆柱孔型



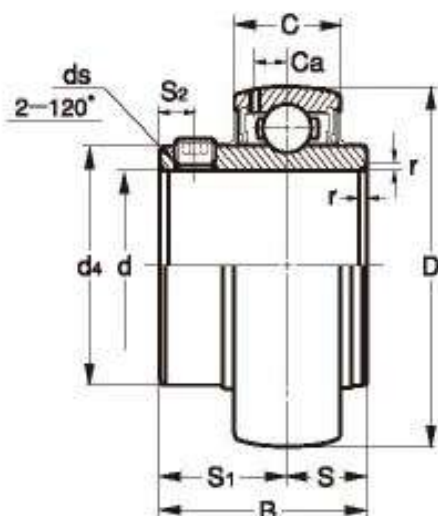
基本额定负荷 (kN)		质 量 (kg)
Cr	Cor	
12.8	6.6	0.16
14	7.9	0.18
19.6	11.3	0.30
25.9	15.4	0.44
29.3	17.9	0.56
33	20.5	0.61
35.5	23.2	0.70

基本额定负荷 (kN)		质 量 (g)
Cr	Cor	
4.6	2	23
5.1	2.4	30
5.6	2.8	45
6	3.3	50
9.35	5.1	84
10.1	5.8	100
13.2	8.3	142

组件用球轴承 不锈钢系列

MUC型

带顶丝
圆柱孔型



轴径：12~65mm

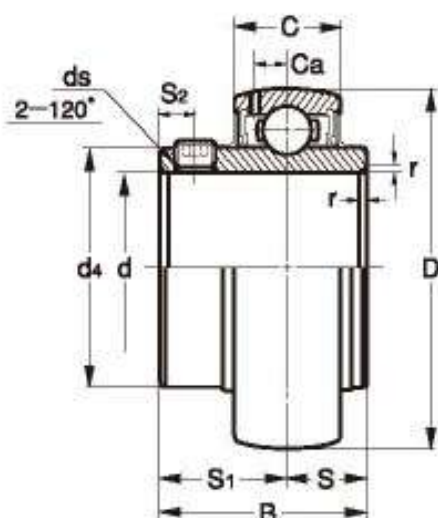
轴径 (mm)	球轴承 的 公称型号	主要尺寸 (mm)										
		d	D	B	C	r	S	S ₁	S ₂	ds	Ca	d ₄
12	MUC201	12	47	31	17	1	12.7	18.3	4.5	M 6×1	4.5	29
15	MUC202	15	47	31	17	1	12.7	18.3	4.5	M 6×1	4.5	29
17	MUC203	17	47	31	17	1	12.7	18.3	4.5	M 6×1	4.5	29
20	MUC204	20	47	31	17	1.5	12.7	18.3	4.5	M 6×1	4.5	29
25	MUC205	25	52	34.1	17	1.5	14.3	19.8	5	M 6×1	4.5	34
30	MUC206	30	62	38.1	19	1.5	15.9	22.2	5	M 6×1	5.1	40.5
35	MUC207	35	72	42.9	20	2	17.5	25.4	6	M 8×1	5.8	48
40	MUC208	40	80	49.2	21	2	19	30.2	8	M 8×1	6.2	53
45	MUC209	45	85	49.2	22	2	19	30.2	8	M 8×1	6.5	57.3
50	MUC210	50	90	51.6	23	2	19	32.6	9	M10×1.25	6.5	63
55	MUC211	55	100	55.6	24	2.5	22.2	33.4	9	M10×1.25	7.3	70
60	MUC212	60	110	65.1	26	2.5	25.4	39.7	10	M10×1.25	7.7	77
65	MUC213	65	120	65.1	27	2.5	25.4	39.7	10	M10×1.25	8.3	82.1

基本额定负荷 (kN)		质 量 (kg)
Cr	Cor	
10.9	5.3	0.21
10.9	5.3	0.19
10.9	5.3	0.18
10.9	5.3	0.16
11.9	6.3	0.19
16.7	9.0	0.31
22.0	12.3	0.48
24.9	14.3	0.62
28.1	16.4	0.67
30.2	18.6	0.78
36.6	23.5	1.03
44.6	28.9	1.45
48.9	32	1.71

组件用球轴承

UC型 [轴径英制尺寸]

带顶丝
圆柱孔型



轴径：1/2 ~ 2Inch

轴径 (inch)	球轴承的 公称型号	主要尺寸 (mm)											基本额定负荷 (kN)		质量 (kg)
		d	D	B	C	r	S	S1	S2	ds (UNF)	Ca	d4	Cr	Cor	
1/2	UC 201-8	12.700	47	31	17	1	12.7	18.3	4.5	1/4-28	4.5	29	12.8	6.6	0.2
5/8	UC 202-10	15.875	47	31	17	1	12.7	18.3	4.5	1/4-28	4.5	29	12.8	6.6	0.19
3/4	UC 204-12	19.050	47	31	17	1.5	12.7	18.3	4.5	1/4-28	4.5	29	12.8	6.6	0.16
7/8	UC 205-14	22.225	52	34.1	17	1.5	14.3	19.8	5	1/4-28	4.5	34	14	7.9	0.22
	UC 305-14	22.225	62	38	21	2	15	23	6	1/4-28	6.1	36.9	21.3	10.9	0.47
1	UC 205-16	25.400	52	34.1	17	1.5	14.3	19.8	5	1/4-28	4.5	34	14	7.9	0.19
	UC 305-16	25.400	62	38	21	2	15	23	6	1/4-28	6.1	36.9	21.3	10.9	0.44
1 1/8	UC 206-18	28.575	62	38.1	19	1.5	15.9	22.2	5	1/4-28	5.1	40.5	19.6	11.3	0.33
	UC 306-18	28.575	72	43	23	2	17	26	6	1/4-28	6.7	45	26.8	15	0.58
1 1/4	UC 207-20	31.750	72	42.9	20	2	17.5	25.4	6	5/16-24	5.8	48	25.9	15.4	0.53
	UC 307-20	31.750	80	48	25	2.5	19	29	8	5/16-24	7.4	50.5	33.5	19.2	0.78
1 3/8	UC 207-22	34.925	72	42.9	20	2	17.5	25.4	6	5/16-24	5.8	48	25.9	15.4	0.48
	UC 307-22	34.925	80	48	25	2.5	19	29	8	5/16-24	7.4	50.5	33.5	19.2	0.71
1 1/2	UC 208-24	38.100	80	49.2	21	2	19	30.2	8	5/16-24	6.2	53	29.3	17.9	0.67
	UC 308-24	38.100	90	52	27	2.5	19	33	10	3/8-24	8.2	56	40.5	23.9	1
1 5/8	UC 209-26	41.275	85	49.2	22	2	19	30.2	8	5/16-24	6.5	57.3	33	20.5	0.77
	UC 309-26	41.275	100	57	30	2.5	22	35	10	3/8-24	9	63	51.5	29.5	1.39
1 3/4	UC 209-28	44.450	85	49.2	22	2	19	30.2	8	5/16-24	6.5	57.3	33	20.5	0.69
	UC 309-28	44.450	100	57	30	2.5	22	35	10	3/8-24	9	63	51.5	29.5	1.29
1 7/8	UC 210-30	47.625	90	51.6	23	2	19	32.6	9	3/8-24	6.5	63	35.5	23.2	0.85
	UC 310-30	47.625	110	61	32	3	22	39	12	7/16-20	10	70.5	61.5	38.2	1.74
2	UC 211-32	50.800	100	55.6	24	2.5	22.2	33.4	9	3/8-24	7.3	70	43	29.4	1.18
	UC 311-32	50.800	120	66	34	3	25	41	12	7/16-20	10.7	76.5	71.5	44.8	2.25

备考 以上用斜体字体标记的轴承型号，请事先向 **ASAHI** 咨询。

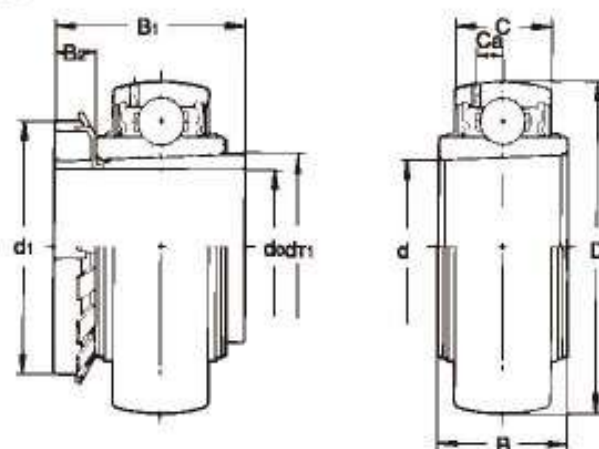
轴径：2¹/₈ ~ 4inch

轴径 (inch)	球轴承 的 公称型号	主要尺寸 (mm)											基本额定负荷 (kN)		质量 (kg)
		d	D	B	C	r	S	S ₁	S ₂	d _s (UNF)	Ca	d ₄	Cr	Cor	
2 ¹ / ₈	UC 211-34	53.975	100	55.6	24	2.5	22.2	33.4	9	3/8-24	7.3	70	43	29.4	1.07
	UC 311-34	53.975	120	66	34	3	25	41	12	7/16-20	10.7	76.5	71.5	44.8	2.12
2 ¹ / ₄	UC 212-36	57.150	110	65.1	26	2.5	25.4	39.7	10	3/8-24	7.7	77	52.5	36.1	1.58
	UC 312-36	57.150	130	71	36	3.5	26	45	12	1/2-20	11.5	82.5	81.5	52	2.73
2 ³ / ₈	UC 212-38	60.325	110	65.1	26	2.5	25.4	39.7	10	3/8-24	7.7	77	52.5	36.1	1.43
	UC 312-38	60.325	130	71	36	3.5	26	45	12	1/2-20	11.5	82.5	81.5	52	2.57
2 ¹ / ₂	UC 213-40	63.500	120	65.1	27	2.5	25.4	39.7	10	3/8-24	8.3	82.1	57.5	40	1.79
	UC 313-40	63.500	140	75	38	3.5	30	45	12	1/2-20	12.2	88.5	92.5	59.7	3.23
2 ³ / ₄	UC 214-44	69.850	125	74.6	29	2.5	30.2	44.4	12	7/16-20	8.7	87	62	44	2.07
	UC 314-44	69.850	150	78	40	3.5	33	45	12	1/2-20	13	95.2	104	68	3.84
3	UC 215-48	76.200	130	77.8	30	2.5	33.3	44.4	14	7/16-20	9.2	91.5	66	48.2	2.14
	UC 315-48	76.200	160	82	42	3.5	32	50	14	9/16-18	13.8	101.5	114	76.9	4.5
3 ¹ / ₈	UC 216-50	79.375	140	82.6	32	3	33.3	49.3	14	7/16-20	9.6	98.5	72.5	53	2.9
	UC 316-50	79.375	170	86	44	3.5	34	52	14	9/16-18	14.5	108	123	86.4	5.49
3 ¹ / ₄	UC 217-52	82.550	150	85.7	34	3	34.1	51.6	14	7/16-20	10.5	105	83.5	61.8	3.59
	UC 317-52	82.550	180	96	46	4	40	56	16	5/8-18	15	114.5	132	96.5	6.82
3 ¹ / ₂	UC 218-56	88.900	160	96	36	3	39.7	56.3	15	1/2-20	11.1	111.5	95	71.4	4.44
	UC 318-56	88.900	190	96	48	4	40	56	16	5/8-18	15.9	121	143	107.2	7.45
3 ³ / ₄ 4	UC 319-60	95.250	200	103	50	4	41	62	16	5/8-18	16.7	127.5	153	118.4	8.66
	UC 320-64	101.600	215	108	54	4	42	66	18	3/4-16	18	135.5	173	140.4	10.6

组件用球轴承

UK+HE(HS)型 [轴径英制尺寸]

带紧固套
圆锥孔型



轴径：3/4~2 1/4 inch

轴径 (inch)	球轴承的 公称型号	主要尺寸 (mm)										基本额定负荷(kN)		质量 (kg)
		d ₀	D	B ₁	d	B	C	B ₂	Ca	d ₁	d _{r1}	Cr	Cor	
3/4	UK 205+HE 2305X	19.050	52	35	25	23	17	8	4.5	38	27.5	14	7.9	0.25
	UK 305+HE 2305X	19.050	62	35	25	26	21	8	6.1	38	27.5	21.3	10.9	0.48
1	UK 206+HE 2306X	25.400	62	38	30	26	19	8	5.1	45	32.5	19.6	11.3	0.37
	UK 306+HE 2306X	25.400	72	38	30	29	23	8	6.7	45	32.5	26.8	15	0.58
1 1/8	UK 207+HS 2307X	28.575	72	43	35	27	20	9	5.8	52	38	25.9	15.4	0.55
	UK 307+HS 2307X	28.575	80	43	35	31	25	9	7.4	52	38	33.5	19.2	0.76
1 1/4	UK 208+HE 2308X	31.750	80	46	40	29	21	10	6.2	58	43	29.3	17.9	0.75
	UK 308+HE 2308X	31.750	90	46	40	34	27	10	8.2	58	43	40.5	23.9	1.07
1 3/8	UK 208+HS 2308X	34.925	80	46	40	29	21	10	6.2	58	43	29.3	17.9	0.68
	UK 308+HS 2308X	34.925	90	46	40	34	27	10	8.2	58	43	40.5	23.9	1.01
1 1/2	UK 209+HE 2309X	38.100	85	50	45	30	22	11	6.5	65	48.5	33	20.5	0.8
	UK 309+HE 2309X	38.100	100	50	45	37	30	11	9	65	48.5	51.5	29.5	1.36
1 5/8	UK 209+HS 2309X	41.275	85	50	45	30	22	11	6.5	65	48.5	33	20.5	0.74
	UK 309+HS 2309X	41.275	100	50	45	37	30	11	9	65	48.5	51.5	29.5	1.29
1 3/4	UK 210+HE 2310X	44.450	90	55	50	31	23	12	6.5	70	54	35.5	23.2	0.95
	UK 310+HE 2310X	44.450	110	55	50	40	32	12	10	70	54	61.5	38.2	1.7
1 7/8	UK 211+HS 2311X	47.625	100	59	55	33	24	12	7.3	75	59	43	29.4	1.25
	UK 311+HS 2311X	47.625	120	59	55	43	34	12	10.7	75	59	71.5	44.8	2.14
2	UK 211+HE 2311X	50.800	100	59	55	33	24	12	7.3	75	59	43	29.4	1.14
	UK 311+HE 2311X	50.800	120	59	55	43	34	12	10.7	75	59	71.5	44.8	2.03
2 1/8	UK 212+HS 2312X	53.975	110	62	60	36	26	13	7.7	80	64.5	52.5	36.1	1.51
	UK 312+HS 2312X	53.975	130	62	60	46	36	13	11.5	80	64.5	81.5	52	2.58
2 1/4	UK 213+HE 2313X	57.150	120	65	65	38	27	14	8.3	85	69.5	57.5	40	1.95
	UK 313+HE 2313X	57.150	140	65	65	48	38	14	12.2	85	69.5	92.5	59.7	3.21

备考 以上用斜体字体标记的轴承型号，请事先向 ASAHI 咨询。

轴径：2³/₈ ~ 4inch

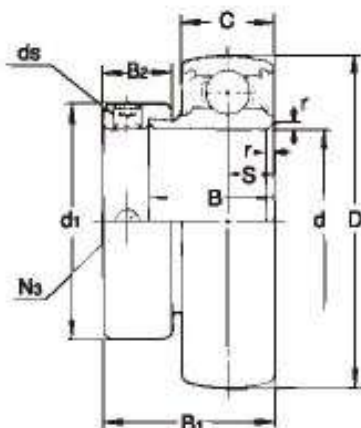
轴径 (inch)	球 轴 承 的 公称型号	主 要 尺 寸 (mm)										基本额定负荷(kN)		质 量 (kg)
		d ₀	D	B ₁	d	B	C	B ₂	Ca	d ₁	d _{T1}	Cr	Cor	
2 ³ / ₈	UK 213+HS 2313X	60.325	120	65	65	38	27	14	8.3	85	69.5	57.5	40	1.8
	UK 313+HS 2313X	60.325	140	65	65	48	38	14	12.2	85	69.5	92.5	59.7	3.06
2 ¹ / ₂	UK 215+HE 2315X	63.500	130	73	75	41	30	15	9.2	98	80	66	48.2	2.68
	UK 315+HE 2315X	63.500	160	73	75	54	42	15	13.8	98	80	114	76.9	4.82
2 ³ / ₄	UK 216+HE 2316X	69.850	140	78	80	44	32	17	9.6	105	85.5	72.5	53	3.28
	UK 316+HE 2316X	69.850	170	78	80	57	44	17	14.5	105	85.5	123	86.4	5.63
3	UK 217+HE 2317X	76.200	150	82	85	46	34	18	10.5	110	90.5	83.5	61.8	3.84
	UK 317+HE 2317X	76.200	180	82	85	60	46	18	15	110	90.5	132	96.5	6.47
3 ¹ / ₈	UK 218+HS 2318X	79.375	160	86	90	49	36	18	11.1	120	96	95.5	71.4	4.73
	UK 318+HS 2318X	79.375	190	86	90	63	48	18	15.9	120	96	143	107.2	7.57
3 ¹ / ₄	UK 319+HE 2319X	82.550	200	90	95	66	50	19	16.7	125	101	153	118.4	8.94
3 ¹ / ₂	UK 320+HE 2320X	88.900	215	97	100	72	54	20	18	130	106.5	173	140.4	10.9
4	UK 322+HE 2322X	101.600	240	105	110	80	60	21	21	145	117	205	178.8	14.2

银亮色系列 组件用球轴承

U+ER型

MU+ER型（不锈钢银亮色系列）

带偏心套
圆柱孔型



U+ER型

轴径：8~30mm

轴径 (mm)	球轴承的 公称型号	主要尺寸 (mm)										
		d	D	B ₁	B	C	r	S	d ₁	B ₂	ds	N ₃
10	U000+ER	10	26	17.5	11	8	0.5	4	17	8.5	M4×0.7	3.5
12	U001+ER	12	28	17.5	11	8	0.5	4	19	8.5	M4×0.7	3.5
15	U002+ER	15	32	18.5	12	9	0.5	4.5	22	8.5	M4×0.7	3.5
17	U003+ER	17	35	20.5	13.5	10	0.5	5	25	9.5	M4×0.7	3.5
20	U004+ER	20	42	24.5	16.5	12	1	6	30	11	M5×0.8	5
25	U005+ER	25	47	25.5	17.5	12	1	6	36	12	M5×0.8	5
30	U006+ER	30	55	26.5	18.5	13	1.5	6.5	42	12	M5×0.8	5
8	U 08+ER	8	22	15	10	7	0.3	3.5	14	7	M3×0.5	2.5

MU+ER型

轴径：10~30mm

轴径 (mm)	球轴承的 公称型号	主要尺寸 (mm)										
		d	D	B ₁	B	C	r	S	d ₁	B ₂	ds	N ₃
10	MU000+ER	10	26	17.5	11	8	0.5	4	17	8.5	M4×0.7	3.5
12	MU001+ER	12	28	17.5	11	8	0.5	4	19	8.5	M4×0.7	3.5
15	MU002+ER	15	32	18.5	12	9	0.5	4.5	22	8.5	M4×0.7	3.5
17	MU003+ER	17	35	20.5	13.5	10	0.5	5	25	9.5	M4×0.7	3.5
20	MU004+ER	20	42	24.5	16.5	12	1	6	30	11	M5×0.8	5
25	MU005+ER	25	47	25.5	17.5	12	1	6	36	12	M5×0.8	5
30	MU006+ER	30	55	26.5	18.5	13	1.5	6.5	42	12	M5×0.8	5

基本额定负荷(kN)		质 量 (g)
Cr	Cor	
4.6	2	30
5.1	2.4	36
5.6	2.8	50
6	3.3	62
9.35	5.1	104
10.1	5.8	133
13.2	8.3	186
3.3	1.26	16

基本额定负荷(kN)		质 量 (g)
Cr	Cor	
3.9	1.55	30
4.3	1.9	36
4.75	2.25	50
5.1	2.65	62
7.9	4	104
8.6	4.65	133
11.3	6.6	186

带座外球面球轴承组件的技术资料

1. 带座外球面球轴承组件的材料	165
1.1 轴承的材料	165
1.2 轴承座的材料	165
1.3 附属品的材料	165
2. 带座外球面球轴承组件的公称型号	166
2.1 组件用球轴承的公称型号	166
2.2 组件用轴承座的公称型号	167
2.3 轴承组件的公称型号	168
3. 球轴承组件的精度	171
3.1 轴承的精度	171
3.2 轴承座的精度	172
4. 外球面球轴承组件的使用寿命计算	177
4.1 作用在轴承上的负荷	177
4.2 轴承的寿命和额定负荷	180
4.3 计算实例	183
5. 外球面球轴承组件的性能	186
5.1 摩擦扭矩	186
5.2 润滑脂的泄漏	186
5.3 温度上升	187
5.4 防尘·防湿性能	188
5.5 特殊淬火轴承组件的品质	188
5.6 轴向负荷能力	190
5.7 轴承座的破坏强度	191
6. 带座外球面球轴承组件的操作	195
6.1 轴的选定	195
6.2 往轴上的安装	197
6.3 许容调心角度	211
6.4 轴向方向的余量	211
6.5 轴承的游隙	213
6.6 轴承组件安装部分的尺寸以及精度	214
6.7 固定用销的位置	215
6.8 点检	217
6.9 轴承的更换	219
7. 带座外球面球轴承组件的润滑	220
7.1 旋转速度的界限	220
7.2 润滑脂的补给方法	221
7.3 润滑脂	222
7.4 使用温度范围	224

8. 带座外球面球轴承组件操作时的注意事项	225
8.1 选定	225
8.2 安装	225
带座外球面球轴承组件的使用实例	226

1 带座外球面球轴承组件的材料

【1.1】轴承的材料

套圈以及钢珠的材料主要是使用了高碳铬轴承钢SUJ2以及3 (JIS G 4805), 其化学成分如表1.1所示。

表 1.1 JIS G 4805 高碳铬轴承钢的化学成分

记 号	化 学 成 分 %					
	C	Si	Mn	P	S	Cr
SUJ2	0.95~1.10	0.15~0.35	0.50以下	0.025以下	0.025以下	1.30~1.60
SUJ3	0.95~1.10	0.40~0.70	0.90~1.15	0.025以下	0.025以下	0.90~1.20

表 1.2 JIS G 5501 灰铸铁品的机械的性质

种类的记号	铸铁品的壁厚 mm	抗拉强度 N/mm ²	硬 度 HB
FC200	2.5以上 10未満	205以上	223以下
	10 以上 20未満	180以上	
	20 以上 40未満	155以上	
	40 以上 80未満	130以上	
	80 以上 150未満	115以上	

【1.3】附属品的材料

表 1.3 轴承, 轴承座和附属品的材料

部 件		材 料	日本工业规格 (JIS)		适用轴 承 的 形 式	适用轴 承 座 的 形 式
			记 号	号 码		
轴 承	套圈	高碳铬轴承钢 不 锈 钢	SUJ2 SUS40C (等用品)	G4805 —	UC, UK, B等 MUC, MU, MB	—
	钢珠	高碳铬轴承钢 不 锈 钢	SUJ2 SUS440C	G4805 G4303	UC, UK, B等 MUC, MU, MB	
	保持架	冷轧钢板 不 锈 钢 尼 龙	SPCC SUS304	G3141 G4303	UC, UK, B等 MUC (耐热, 耐寒) MUC, MU, MB	
	甩油橡胶 密封环	冷 轧 钢 板 不 锈 钢 工业用密封材料	SPCC SUS304	G3141 G4303 K6380	UC, UK等 MUC 全部	
	压丝	铬钼铜钢材 不 锈 钢	SCM435 SUS304	G4105 G4303	UC, UK, B等 MUC, MU	
	止转销	高碳铬轴承钢	SUJ2	G4805	UC, UK等	
	偏心套	机械构造用碳钢钢材 机械构造用碳钢钢材 (镀 镍 铬)	S20C S20C	G4051 G4051	U, KHAE, UG, UD MU	
轴 承 座	轴承座	灰铸铁品	FC200	G5501	—	P, F, T, C等
		不锈钢铸件	SCS13	G5121		MP, MF, MFL, MT等
		锌合金铸件	ZDC	H5301		P000, FL000
		锌合金铸件 (镀 镍 铬)	ZDC	H5301		MP000, MFL000
	润滑脂注油嘴	碳钢铸件	SC450	G5101		PK
		铝合金铸件	AC	H5202		AP, AF, AFL
		冷轧钢板	SPCC	G3141		PP, PF, PFL PPL, FPL, NFL
	热可塑性聚酯树脂					全部
	防护盖	灰铸铁品 冷轧钢板 冷轧不锈钢板	FC150 SPCC SUS430	G5501 G3141 G4305		CP, CF, CT专用 P-C (E), F-C (E) 专用 P000, FL000用
	安装防护盖用螺栓	一般构造用轧制钢材	SS400	G3101		CP, CF, CT专用
框 架		一般构造用轧制钢材	SS400	G3101	适用框架的形式 WB, WL, WU	

【2.1】组件用球轴承的公称型号

组件用球轴承的公称型号，是以下面的构成来
表示的。

形 式 记 号	直 径 系 列 号	内 径 号 码	辅 助 记 号	+	附 属 品 记 号
------------------	-----------------------	------------------	------------------	---	-----------------------

(1) 形式记号

形式记号是表示轴承的形式，就如后面所示。
这其中，UC,UK型系列是按照 JIS 规定的。

U, MU 圆柱孔型，带偏心套方式
K 圆柱孔型，带顶丝方式
UC, MUC... 圆柱孔型，带顶丝方式
UK 圆锥孔型，带紧固套式
B, MB 圆柱孔型，带顶丝方式，窄幅
UG 圆柱孔型，带偏心套方式
KH 圆柱孔型，带偏心套方式，窄幅
UR 是UC型，外径呈圆柱状
SER 圆柱孔型，带顶丝方式，带止动环

(2) 直径系列记号

直径系列记号是表示轴承的直径系列的，有0，
2，X 以及 3。

备考 B型轴承是相当于直径系列2的，记号
被省略了。

(3) 内径号码

内径号码是表示轴承的内径的，用2位数的数字
来表示。00, 01, 02, 03, 分别表示内径为10，
12, 15, 17mm。

再有，对于04以上的，用各自的内径号码分
别乘以5倍的值后，就可以表示那个型号的轴承
内径 (mm)。

并且，内径英制尺寸的轴承型号，在该型轴承
的内径公制毫米尺寸的内径号码后面，还付带着连
字符，把英制尺寸用1/16 inch单位来标示的数值也
明确写出来。

备考 B型轴承是把2位数的数字之前的0省略
后来表述的。

(4) 辅助号码

辅助记号是表示特别的使用用途的记号，有
如下的这些内容。

C2, CN, C3, C4, C5 游隙记号
(圆柱孔型用)

CT2, CTN, CT3, CT4 游隙记号
(圆锥孔型用)

HR4, HR5, HR23, CR2A 耐热，耐寒用途

G0 表示轴承上未开注油孔的记号。

(除U,K,MU,B,KH型以外)

Z3 在偏心套上实施了表面处理的记号。

(Ep-Fe/Ni-Cr)

备考 普通游隙的 CN, CTN 不表示。

(5) 附属品记号

附属品记号是表示安装了偏心套和紧固套等附
属品场合的一种记号，分别用下面的方式来表示。

带偏心套 EE (UD型)

..... ER (U, MU, UG型用)

KH型在组件以及轴承的表述时
是省略了辅助记号的。

带紧固套 紧固套的公称号码是保持原状来表示。

(例1)

U 0 05 + ER
形式记号 (银亮色系列
圆柱孔型，带偏心套方式)
直径系列记号 (直径系列0)
内径号码 (内径25mm)
附属品记号 (带偏心套)

(例2)

UC 3 17 C4 HR5
形式记号 (圆柱孔型，带
顶丝方式)
直径系列记号 (直径系列3)
内径号码 (内径85mm)
辅助记号 (C4游隙)
辅助记号 (耐热用途)

(例3)

B 1
形式记号 (圆柱孔型，带
顶丝方式，窄幅)
内径号码 (内径12mm)

2 带座外球面球轴承的公称型号

【2.2】轴承组件用轴承座的公称型号

轴承组件用轴承座的公称型号,是以下面的形式构成来表示的。

形式记号	直径系列记号	内径号码	辅助记号
------	--------	------	------

但是,在银亮色系列中的U004,MU004 以上的轴承是适用于下面的构成表示形式。

形式 记号	适用于直径 系列0的轴承 的内径号码	辅助 记号
----------	--------------------------	----------

(1) 形式记号

a) 标准用

标准用轴承座的形式记号如下所示。在这其中,
P,F,FC,FS,FL,T以及C是根据 JIS规定所示。

P, IP, PH	……	铸铁制立式座型
PA, EP, LLP		
MP, MPA	……	不锈钢铸钢制立式座型
PP	……	钢板制立式座型
AP	……	铝合金制立式座型
PK	……	铸钢制立式座型
F	……	方形法兰式座型
MF	……	不锈钢铸钢制带方形法兰座式类型
AF	……	铝合金制带法兰座型
FC	……	带管端套头及圆形法兰座式类型
MFC	……	不锈钢铸钢制带管端套头 圆形法兰座式类型
FS	……	带管端套头及方形法兰座式类型
FL, FA, LFL	……	菱形法兰座式类型
MFL	……	不锈钢铸钢制带菱形法兰座式类型
AFL	……	铝合金制带菱形法兰座式类型
FK	……	带法兰式
PF	……	钢板制带圆形法兰座式类型
PFT	……	钢板制带三角形法兰座式类型
PFL	……	钢板制带菱形法兰座式类型
T	……	滑块座式类型
MT	……	不锈钢铸钢制滑块座式类型
TL, TU	……	带框架的滑块座式类型
C	……	环形座式类型
ECH	……	悬吊式座类型

b) 带钢板制防护盖用

带钢板制防护盖用轴承座的形式记号,是和标准用以同样的记号来表示。

c) 带铸铁制防护盖用

带铸铁制防护盖用轴承座的形式记号是在标准用的形式记号前面加写C来表示。

(2) 直径系列记号

是用适用于组件用球轴承的直径系列记号来表示。

备考 LLP,PP,LFL,PF,PFT,PFL等型号的轴承座,因为是适用于B型轴承的标准,所以省略了直径系列记号。

(3) 内径记号

内径号码是用适用的组件用球轴承
(公制毫米系列)的内径记号来表示。

备考 关于内径号码为03以下或者为04以下的轴承都能兼用的记号,在那个兼用的范围可以用更大的内径号码来表示。

(4) 辅助记号

轴承座的辅助记号有如下的表述。

H, J, K …… 轴承座的球状轴承座直径的公差种类记号。

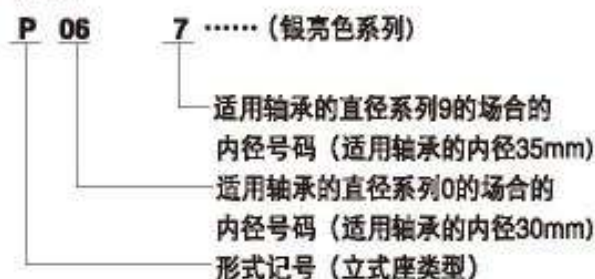
备考 采用间隙配合H为标准时,省略掉H。

C …… 是表示带钢板制防护盖用的事宜。
G00 …… 在轴承座上没开润滑脂注油孔的记号。

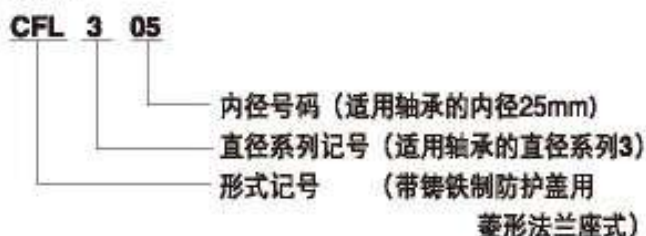
(LLP,PP,LFL,PF,PFT,PFL型除外)

Z3 …… 在轴承座上实施了表面处理
(MZCr)的记号。

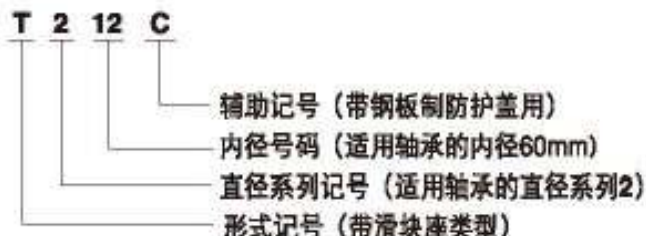
(例4)



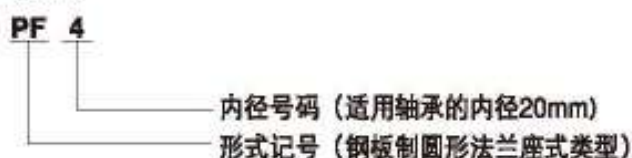
(例5)



(例6)



(例7)



【2.3】轴承组件的公称型号

轴承组件的公称型号是以下面的构成形式来表述的。



- 备考 1. 带铸铁制防护盖的场合，要把轴承座的形式记号的最前头的C分离开，加写到公称型号的最前面去表述。
2. 把B型轴承装入被标示为直径系列记号2的轴承座的场合，用直径系列记号来表示，内径号码的10位的0也不省略的来表述。

(1) 轴承以及轴承座的形式记号·直径系列记号，轴承的内径号码如【2.1】、【2.2】所示。

(2) 防护盖记号

带防护盖场合的表示记号，分别如下所示。

带橡胶密封的防护盖 C

轴端防护盖 { 铸铁制 CE
钢板制 E
(包含不锈钢制)

防护盖除外记号在钢板制的场合是加写N，在铸铁制的场合是加写CN，在防护盖记号前变换写法。

(3) 辅助记号

辅助记号如【2.1】的(4)、【2.2】的(4)所表示的那样。

(4) 附属品记号

正如【2.1】的(5)所表示的那样，表示带偏心套的记号EE,ER等在轴承组件的公称型号表示时被省略掉的。

再有，除此之外，还有以下的规定内容。

2 带座外球面球轴承组件的公称型号

WB 滑块座式类型 (T型)

轴承组件用框架

WL 调整长度 ... 滑块座式类型 (TL型)

轴承组件用框架

WU 调整长度 ... 滑块座式类型 (TU型)

轴承组件用框架

(例8)

U P 0 06

轴承的内径号码 (内径30mm)

直径系列记号 (直径系列0)

轴承座的形式记号 (立式座类型)

轴承的形式记号 (银亮色系列, 圆柱孔型, 带偏心套方式)

(例9)

C UC FL 2 15 C

防护盖记号 (带橡胶密封
铸铁制防护盖)

轴承的内径号码 (内径75mm)

直径系列记号 (直径系列2)

轴承座的形式记号 (带铸铁制
防护盖用的菱形法兰座式类型)

轴承的形式记号 (圆柱孔型,
带顶丝方式)

(例10)

UK F 2 07 E+H2307X

附属品记号 (带紧固套)

防护盖记号 (钢板制轴端防护盖)

轴承的内径号码 (内径35mm)

直径系列记号 (直径系列2)

轴承座的形式记号 (方形
法兰座式类型)

轴承的形式记号 (圆锥孔型,
带紧固套方式)

(例11)

UC T 2 10+WB

附属品记号 (滑块座式类型
组件用框架)

轴承的内径号码 (内径50mm)

直径系列记号 (直径系列2)

轴承座的形式记号 (滑
块座式类型)

轴承的形式记号 (圆柱孔型,
带顶丝方式)

(例12)

B LLP 2 J

辅助记号 (轴承座的球状轴承座
直径的公差种类记号J)

轴承的内径号码 (内径15mm)

轴承座的形式记号 (立式座类型)

轴承的形式记号 (圆柱孔型,
带顶丝方式, 窄幅)

表 2.1 轴承组件的公称型号的具体例子

组件的公称型号	公 称 型 号		组件的公称形 式	形 式 记 号		直径系列记号	内径号码	轴径 (mm)	备 考
	轴 承	轴承座		轴 承	轴承座				
UCP 211	UC 211	P 211	立式座型	UC 圆柱孔型 (带顶丝)	P	2	11	55	带铸铁制防护盖 (标准阶梯轴用 防护盖使用) 带钢铁制防护盖 (带橡胶密封的 防护盖)
YCUCP 315 C	UC 315	CP 315			CP	3	15	75	
UCIP 213 C	UC 213	IP 213 C			IP	2	13	65	
UCPH 207	UC 207	PH 207			PH	2	07	35	
UCF 210	UC 210	F 210	方形法兰 座式类型		F	2	10	50	带铸铁制防护盖 (带橡胶密封的 防护盖)
CUCF 316 C	UC 316	CF 316			CF	3	16	80	
UCFC 206	UC 206	FC 206	带管端套头的 法兰式类型		FC	2	06	30	带钢板制防护盖 (轴端防护盖)
UCFC 202 E	UC 202	FC 204 C			FC	2	02	15	
UCFS 313	UC 313	FS 313			FS	3	13	65	
UCFL205	UC 205	FL 205	菱形法兰 座式类型		FL	2	05	25	带铸铁制防护盖 (轴端防护盖)
CUCFL 211 CE	UC 211	CFL 211			CFL	2	11	55	
UCFA 209	UC 209	FA 209			FA	2	09	45	
UCT 212	UC 212	T 212	滑块座式类型		T	2	12	60	带框架
UCT 205+WB,X	UC 205	T 205			T	2	05	25	
UCTU 314+WU 500,X	UC 314	TU 314			TU	3	14	70	
UCC 212	UC 212	C 212	环形座式类型		C	2	12	60	带框架
UCECH 208	UC 208	ECH 208	悬吊式座类型		ECH	2	08	40	
UKIP 213+H 2313X	UK 213+H 2313X	IP 213	立式座类型	UK 圆锥孔型 (带紧固套)	IP	2	13	60	带铸铁制防护盖 (带橡胶密封的 防护盖) 带钢板制防护盖 (轴端防护盖)
CUKP 211C+H 2311X	UK 211+H 2311X	CP 211			CP	2	11	50	
UKP 206E+H 2306X	UK 206+H 2306X	P 206 C			P	2	06	25	
UKF 207+H 2307X	UK 207+H 2307X	F 207	方形法兰座式类型		F	2	07	30	
UKFL 315+H 2315X	UK 315+H 2315X	FL 315	菱形法兰座式类型		FL	3	15	65	
UKT X05+H 2305X	UK X05+H 2305X	T X05	滑块座式类型	T	X	05	20		
BPP 4	B 4	PP 4	立式座类型	B 圆柱孔型 (带顶丝)	PP	(2)	4	20	钢板制轴承座
BPFL 7	B 7	PFL 7	菱形法兰座式类型		PFL	(2)	7	35	钢板制轴承座
UGP 208	UG 208+ER	P 208	立式座类型	UG 圆柱孔型 (带偏心套)	P	2	08	40	
UGF 206	UG 206+ER	F 206	方形法兰座式类型		F	2	06	30	
UP 004	U 004+ER	P 04—5	立式座类型	U 圆柱孔型 (带偏心套)	P	0	04	20	带不锈钢制防护盖 (带橡胶密封的 防护盖)
UP 005 C	U 005+ER	P 05—6			P	0	05	25	
UFL 002	U 002+ER	FL 002	菱形法兰 座式类型		FL	0	02	15	

備考 在表中, 直径系列记号栏的带 () 的内容, 根据[2.1] (2) 的備考, 被省略掉了。

3 带座外球面球轴承组件的精度

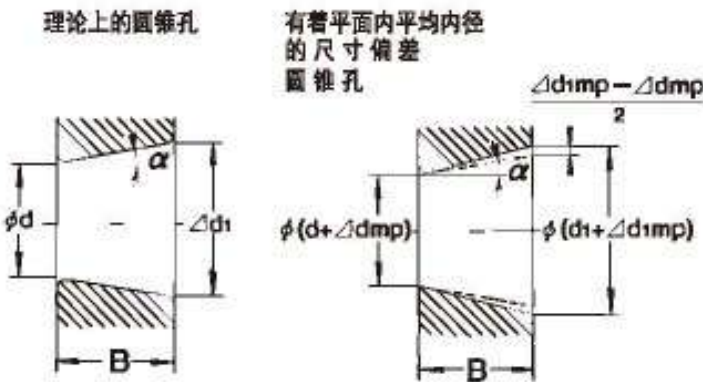
带座外球面球轴承的精度是根据 JIS B 1558 (滚动轴承组件用球轴承), JIS B 1514 (滚动轴承的精度) 以及 JIS B 1559 (滚动轴承组件用轴承座) 的基准规定, 那其中主要的内容如下面所述。

【3.1】轴承的精度

(1) 内圈的精度

表3.1里表示的是内圈的精度。但是, 圆锥孔的精度是由表3.2来表示的。

标称轴承内径 d (mm)	平面内 平均内径 的尺寸偏差 Δd_{mp}	平面内 内径不同 Vdp	宽度的 尺寸偏差 ΔBs (参考)	径跳 向动 Kia (参考)	内圈的 偏心面 偏心量的 尺寸偏差 ΔHs
超过 以下	上 下	最 大	上 下	最 大	
6 10	+12 0	8	0 -120	15	± 100
10 18	+15 0	10	0 -120	15	
18 31.75	+18 0	12	0 -120	18	
31.75 50.8	+21 0	14	0 -120	20	
50.8 80	+24 0	16	0 -150	25	
80 120	+28 0	19	0 -200	30	
120 180	+33 0	22	0 -250	35	



标称轴承内径 d (mm)	位于小端孔平面内 平均内径的尺寸偏差 Δd_{mp}	$\Delta d_{imp} - \Delta d_{mp}$	平面内 内径不同 (I) Vdp
超过 以下	上 下	上 下	最 大
18 30	+33 0	+21 0	13
30 50	+39 0	+25 0	16
50 80	+48 0	+30 0	19
80 120	+54 0	+35 0	22
120 180	+63 0	+40 0	40

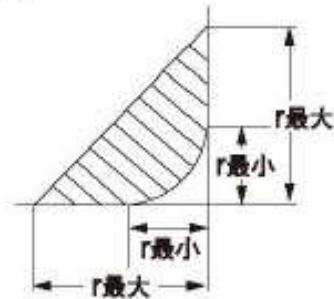
备考: (I) 适用于圆锥孔的全部径向平面。

(2) 外圈的精度

标称轴承外径 D (mm)	平面内的 平均外径尺寸偏差 ΔDm	径跳 向动 Kea (参考)
超过 以下	上 下	最 大
18 30	0 -9	18
30 50	0 -11	20
50 80	0 -13	25
80 120	0 -15	35
120 150	0 -18	40
150 180	0 -25	45
180 250	0 -30	50
250 315	0 -35	60

备考 1. ΔDm 的下面的值, 从外圈侧面到外圈的宽度尺寸的1/4的距离以内不适用。

(4) 倒角尺寸

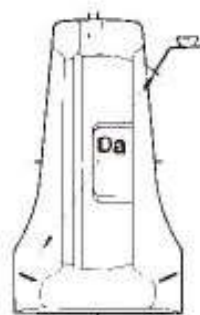


备考 轨道圈的轴向平面的倒角部的轮廓, 是如图所示, 必须进入到斜线中的部分, 而不是在规定倒角的面形状的内容。

倒角尺寸r 的标称尺寸	最 大	最 小
0.5	0.8	0.3
1	1.5	0.6
1.5	2	1
2	2.5	1.5
2.5	3	2
3	3.5	2.5
3.5	4	2.5
4	4.5	3
5	6	4

【3.2】轴承座的精度

轴承座的铸铁制，锌合金压铸件制，铝铸件制，塑料制，不锈钢铸件制的精度如下所示。



(1) 铸造轴承座的球状轴承座直径的精度

表 3.5 铸造轴承座的球状轴承座直径的许可偏差及许可数值

单位 μm

球状轴承座 的标称直径 D_a (mm)	公差区域等级H7			公差区域等级J7			公差区域等级K7		
	平 面 内 平均内径的尺寸偏差 ΔD_{am}		平 面 内 内 径 不 同 VD_{ap}	平 面 内 平均内径的尺寸偏差 ΔD_{am}		平 面 内 内 径 不 同 VD_{ap}	平 面 内 平均内径的尺寸偏差 ΔD_{am}		平 面 内 内 径 不 同 VD_{ap}
	超 过	以 下	最 大	上	下	最 大	上	下	最 大
30	50		10	+14	-11	10	+7	-18	10
50	80		12	+18	-12	12	+9	-21	12
80	120		14	+22	-13	14	+10	-25	14
120	180		16	+26	-14	16	+12	-28	16
180	250		18	+30	-16	18	+13	-33	18
250	315		20	+36	-16	20	+16	-36	20

备考 1. 轴承座的球状轴承座直径的尺寸精度是被分为间隙配合用H，中间配合用J以及K等。由于ASAHI品牌的轴承外圈上安装着止转销，所以原则上都适用于间隙配合用H。

2. 外圈旋转负荷和方向不定负荷作用の場合，有选定中间配合用J或者K的必要性。

3 带座外球面球轴承组件的精度

(2) 银亮色·不锈钢银亮色系列
立式座类型轴承座的精度

表 3.1 立式座类型轴承座的精度 单位 mm

轴承座的公称型号		H 的尺寸偏差	J 的尺寸偏差
P000	P000Z3	±0.1	±0.3
P001	P001Z3		
P002	P002Z3		
P003	P003Z3		
P04-5	P04-5Z3	±0.15	±0.3
P05-6	P05-6Z3		
P06-7	P06-7Z3		

(3) 立式座类型轴承座的精度



表 3.8 立式座类型轴承座 (P,MP,IP,PH,PA,MPA,PK) 的精度 单位 mm

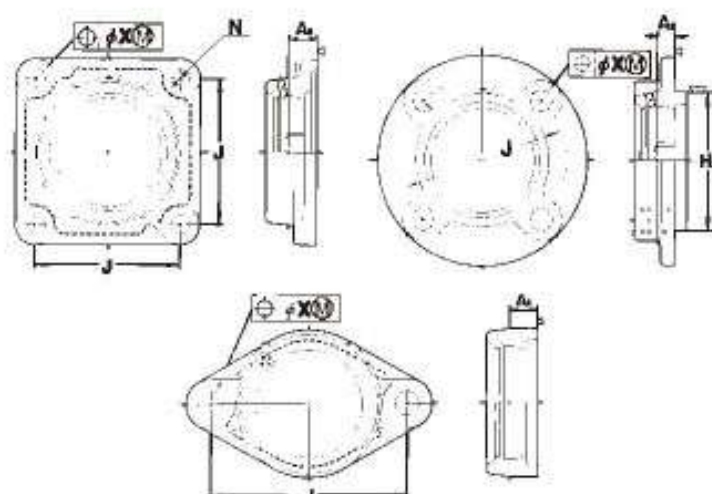
轴承座的公称型号										从安装底面到球状轴承座中心为止的距离的尺寸偏差	安装螺栓孔中心间距 J 的尺寸偏差
P	MP	P	P	IP	PH	PA	MPA	PK		ΔH_s	IP,PA,MPA,PK
203	203	—	—	—	—	—	—	—	—	±0.15	±0.7
204	204	—	—	—	—	204	204	204	—		
205	205	305	X05	—	—	205	205	205	—		
206	206	306	X06	—	—	206	206	206	—		
207	207	307	X07	—	—	207	207	—	—		
208	208	308	X08	208	—	208	208	—	—		
209	209	309	X09	209	—	209	209	—	—		
210	210	310	X10	210	—	210	210	—	210	±0.2	±1
211	—	311	X11	211	—	—	—	—	211		
212	—	312	X12	212	—	—	—	—	212		
213	—	313	X13	213	313	—	—	—	213		
214	—	314	X14	—	314	—	—	—	214		
215	—	315	X15	—	315	—	—	—	215		
216	—	316	X16	—	316	—	—	—	216		
217	—	317	X17	—	317	—	—	—	217		
218	—	318	X18	—	318	—	—	—	218	±0.3	±1
—	—	319	—	—	319	—	—	—	—		
—	—	320	X20	—	320	—	—	—	—		
—	—	321	—	—	—	—	—	—	—		
—	—	322	—	—	322	—	—	—	—		
—	—	324	—	—	324	—	—	—	—		
—	—	326	—	—	326	—	—	—	—		
—	—	328	—	—	328	—	—	—	—		

(4) 银亮色·不锈钢银亮色系列

菱形法兰式座类型轴承座的精度

表3.9 菱形法兰式座类型轴承座的精度 单位 mm

轴承座的公称型号		J的尺寸偏差	A ₂ 的尺寸偏差
FL000	FL000Z3	±0.3	±0.3
FL001	FL001Z3		
FL002	FL002Z3		
FL003	FL003Z3		
FL04-5	FL04-5Z3	±0.5	±0.5
FL05-6	FL05-6Z3		
FL06-7	FL06-7Z3	±0.3	±0.3
FL08			



(5) 法兰式类型轴承座的精度

表 3.10 法兰式类型轴承座 (F, MF, FC, MFC, FS, MFL, FL, FA, FK) 的精度 单位 mm

轴承座的公称型号												从安装面到 球状轴承座 中心为止的 距离的尺寸偏差	安 装 孔 的 位 置 度	装 孔 的 位 置 度	相对于轴承座 的管端套头跳 动的许容数值 Y (最大)	管端套头外径的 许 容 数 值 ΔH_{ss}			N 的 许 容 数 值		
F	MF	F	F	FC	MFC	FS	FL	MFL	FL	FA	FK	ΔA_{ss}	X	Y (最大)	FC200	FS300	FCX00	FC200	FS300	FCX00	
204	204	—	—	204	—	—	204	204	—	204	204	±0.5	0.7	0.2	0	0	0	±0.2			
205	205	305	X05	205	205	305	205	205	305	205	205				-0.046	-0.046	-0.046				
206	206	306	X06	206	206	306	206	206	306	206	206				0	-0.054	0				
207	207	307	X07	207	207	307	207	207	307	207	207				-0.054	-0.054	-0.054				
208	208	308	X08	208	208	308	208	208	308	208	208	±0.8	1	0.3	0	-0.063	0	±0.2		±0.2	
209	209	309	X09	209	—	309	209	209	309	209	209				-0.054	-0.054	-0.054				
210	210	310	X10	210	—	310	210	210	310	210	210				0	-0.063	0				
211	—	311	X11	211	—	311	211	—	311	211	—				0	-0.063	0				
212	—	312	X12	212	—	312	212	—	312	—	—				-0.063	-0.063	-0.063				
213	—	313	X13	213	—	313	213	—	313	—	—				0	-0.063	0				
214	—	314	X14	214	—	314	214	—	314	—	—				0	-0.063	0				
215	—	315	X15	215	—	315	215	—	315	—	—				-0.072	-0.072	-0.072				
216	—	316	X16	216	—	316	216	—	316	—	—				0	-0.072	0				
217	—	317	X17	217	—	317	217	—	317	—	—				-0.072	-0.072	-0.072				
218	—	318	X18	218	—	318	218	—	318	—	—				0	-0.072	0				
—	—	319	—	—	—	319	—	—	319	—	—				0.4	—	—				0
—	—	320	X20	—	—	320	—	—	320	—	—	—	—	—							
—	—	321	—	—	—	321	—	—	321	—	—	—	—	—							
—	—	322	—	—	—	322	—	—	322	—	—	—	—	—							
—	—	324	—	—	—	324	—	—	324	—	—	—	—	—							
—	—	326	—	—	—	326	—	—	326	—	—	0	-0.089	—							
—	—	328	—	—	—	328	—	—	328	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		

- 備考 1. 管端套头的跳动的许容数值适用于FC, MFC, FS型。
 2. 这个表也适用于带防护盖的轴承组件用的轴承座。
 3. FCX00型以及FLX00型的精度 ΔA_{ss} , X, Y (最大), 可适用这个表中的FCX00型的数值。
 4. MFC200型的管端套头外径的许容偏差可适用FC200型的数值。

3 带座外球面球轴承组件的精度

(6) 滑块座式类型轴承座 (T) 的精度

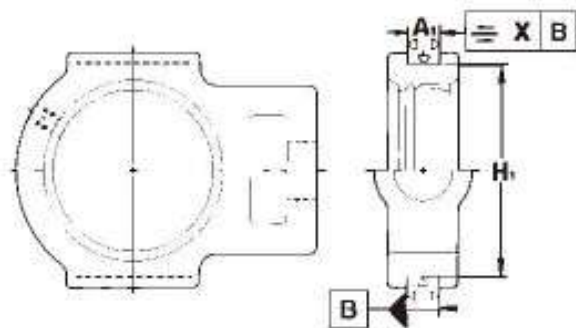


表 3.11 滑块座式类型轴承座 (T, MT) 的精度
的许容偏差及许容数值

单位 mm

轴承座的公称型号				ΔA_{1s}	两槽底部距离的尺寸偏差 ΔH_{1s}	两槽侧面的对称度 X (最大)
T	MT	T	T			
204	204	—	—	+0.2 0	0 -0.5	0.5
205	205	305	X05			
206	206	306	X06			
207	207	307	X07			
208	208	308	X08			
209	209	309	X09			
210	210	310	X10	+0.3 0	0 -0.8	0.6
211	—	311	X11			
212	—	312	X12			
213	—	313	X13			
214	—	314	X14			
215	—	315	X15			
216	—	316	X16			0.7
217	—	317	X17			
—	—	318	—			
—	—	319	—			
—	—	320	—	—	—	0.8
—	—	321	—			
—	—	322	—			
—	—	324	—			
—	—	326	—			
—	—	328	—			

备考 这个表也适用于带防护盖的轴承组件用轴承座。

(7) 钢板制框架 (WB) 的精度

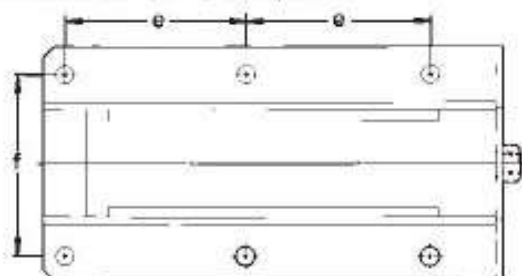


表 3.12 钢板制框架 (WB) 的精度

单位 mm

框架的公称型号	e 的许容偏差	f 的许容偏差
WB205, X~213, X	±0.7	±0.7

(8) 环形座式类型轴承座 (C) 的精度

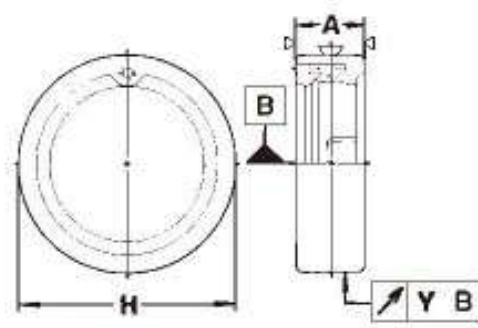


表 3.13 环形座式类型轴承座 (C) 的许容偏差及许容数值

单位 mm

轴承座的公称型号			外径的尺寸偏差 ΔH_s			相对于轴承座面的 外跳动的 许容数值 Y (最大)	宽度的 尺寸偏差 ΔA_s
C	200	300	X00	Y	(最大)		
204 — —	0	—	—	0.2	±0.2	—	—
205 305 X05	-0.030	—	—				
206 306 X06	—	0	—				
207 307 X07	—	-0.035	0				
208 308 X08	0	—	-0.035				
209 309 X09	-0.035	—	—				
210 310 X10	—	—	—	0.3	±0.3	—	—
211 311 X11	—	0	0				
212 312 X12	0	-0.040	-0.040				
213 313 —	-0.040	—	—				
— 314 —	—	—	—				
— 315 —	—	—	—				
— 316 —	—	—	—	0.4	—	—	—
— 317 —	—	0	—				
— 318 —	—	-0.046	—				
— 319 —	—	—	—				
— 320 —	—	0	—				
— 321 —	—	-0.052	—				
— 322 —	—	—	—	—	—	—	—
— 324 —	—	0	—				
— 326 —	—	-0.057	—				
— 328 —	—	—	—				

(9) 钢板制轴承座的精度

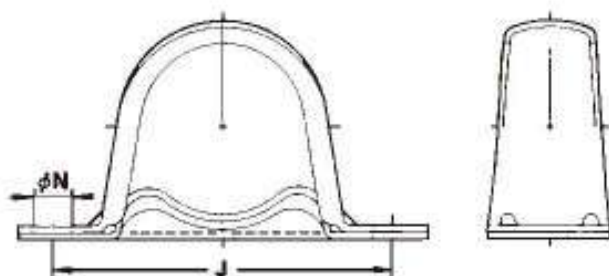


表 3.14 钢板制立式座类型轴承座(PP)的许容偏差 单位 mm

轴承座的 公称型号	J的尺寸偏差	安装螺栓 孔径的尺寸偏差 ΔN_s
PP3 PP4 PP5	± 0.4	± 0.5
PP6 PP7		

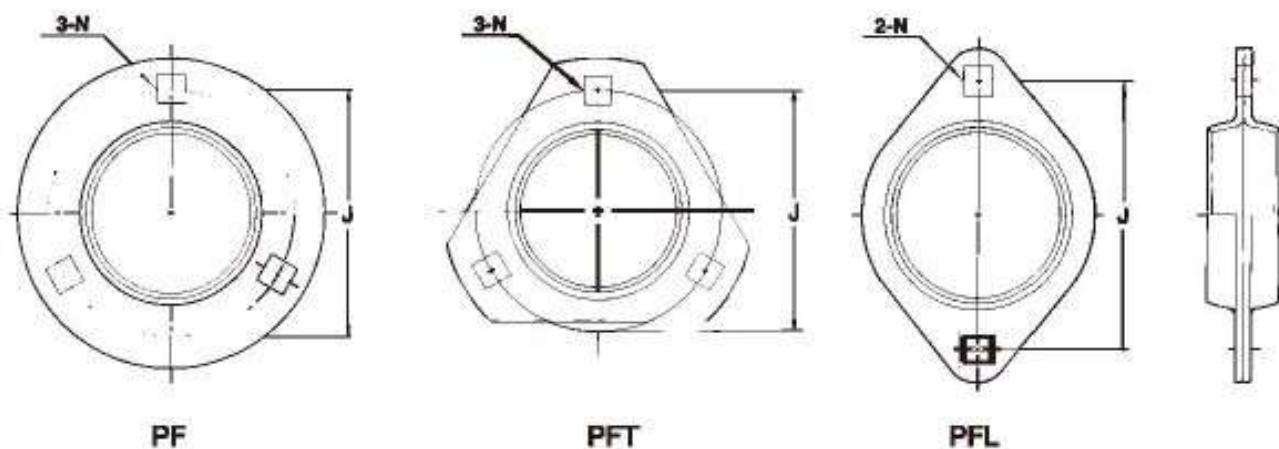


表 3.15 钢板制法兰式
圆形、三角形、菱形法兰式轴承座 (PF,PFT,PFL)的许容偏差

轴承座的 公称型号			J的尺寸偏差	安装螺栓用方形孔 边长的尺寸偏差 ΔN_s
PF3 PF4 PF5	PFT3 PFT4 PFT5	PFL3 PFL4 PFL5	± 0.4	± 0.25
PF6 PF7	PFT6 PFT7	PFL6 PFL7		

4 带座外球面球轴承组件的寿命计算

带座外球面球轴承组件的寿命主要是意味着被组合在一起的组件用球轴承的寿命。计算方法和一般的球轴承的场合的计算方法完全相同。

【4.1】作用在轴承上的负荷

4.1.1 动系数

一般来讲，作为作用在轴承上的负荷，主要有旋转体的自重·传动带和齿轮等的传动力·机械设备的运行中产生的负荷等。除此之外，在机械设备的运行中还伴随着发生或大或小的振动和冲击。因此，如果想把这些所有的因素合在一块儿综合来计算的话，是非常困难的事情。综上所述，在计算作用在轴承上的负荷时，要根据以往的经验 and 可以计算的数值再乘以系数来求出结果。我们把这个系数命名为动系数，一般来讲主要有如下所举的3个种类。

传动带系数 f_b 传动带（或者是传动链）
传动的场合

齿轮系数 f_g 齿轮传动的场合

负荷修正系数 f_d 承受冲击负荷的场合

(1) 传动带（或者是传动链）传动的场合

依靠传动带或者是传动链来进行动力传动的场合，作用在皮带轮（或者链轮）轴上的径向负荷按照如下的公式来计算求出。

$$M = 9740 \frac{H}{n} \quad (4.1)$$

$$K_b = \frac{M}{r} \quad (4.2)$$

M ：作用在皮带轮（或者链轮）上

扭矩 $\text{kN} \cdot \text{mm}$

H ：传动动力 kW

n ：轴的旋转数 r/min

K_b ：传动带（或者是传动链）的有效传动力 kN

r ：皮带轮（或者链轮）的有效半径 mm

在此所说的传动带的有效传动力是指传动带紧边和传动带从动边之间的张力的差。因此，在考虑通过皮带轮作用在轴上的径向负荷时，也要考虑传动带的种类和初始张力等事项，把有效传动力乘以表4.1中分别所示的传动带（或者传动链）系数来求出这个值。

$$F_b = f_b \cdot K_b \quad (4.3)$$

F_b ：作用在皮带轮（或者链轮）的轴上
产生的径向负荷 kN

f_b ：传动带（或者是传动链）的系数

表 4.1 传动带（或者是传动链）的系数 f_b

传动带的种类	f_b
V传动带	2 ~ 2.5
带张紧轮的1条传动带	2.5 ~ 3
带张紧轮的2条传动带	3 ~ 3.5
丝带轮	3.5 ~ 4.5
1条传动带或者橡胶传动带	4.0 ~ 5
2条传动带或者麻质传动带	5 ~ 6
传动链	1.25 ~ 1.5
同步带	1.3 ~ 2

备考 轴间距离越小，速度越低， f_b 的值就越要往大了取。

(2) 齿轮传动的场合

在齿轮传动上，根据齿轮的种类的不同，作用在齿上的力也不同。直齿轮是仅在径向方向上，而斜齿轮和锥齿轮在轴向方向上也产生分力。在此我们主要是就最为简单的直齿轮的场合而作有关的表述。作用在直齿轮的齿轮轴上的负荷是径向负荷，按照切线方向和半径方向被分开，如下所示。

$$K_T = \frac{M}{r} = 9740 \frac{H}{n \cdot r} \quad (4.4)$$

$$K_S = K_T \tan \alpha \quad (4.5)$$

$$K_g = \sqrt{K_T^2 + K_S^2} = K_T \sec \alpha$$

$$= 9740 \frac{H \cdot \sec \alpha}{n \cdot r} \quad (4.6)$$

K_g ：作用在齿轮轴上的径向负荷 kN

K_T ：的切线方向分力 kN

K_S ：的半径方向分力 kN

M ：加在齿轮上的扭矩 $\text{kN} \cdot \text{mm}$

H ：传动动力 kW

n ：轴的旋转数 r/min

r ：驱动齿轮的节圆半径 mm

α ：齿的压力角

实际上考虑到了由于齿轮的加工精度等产生的影响后，再乘以齿轮系数后得出负荷的情况较多，如下所示。

$$F_g = f_g \cdot K_g \quad (4.7)$$

F_g ：由齿轮产生的轴负荷 kN

f_g ：齿轮系数

作为 f_g 的值, 通常按照表4.2所示的值来取得。按照上式求出的负荷 F_g 数值和(1)的场合同样是作为径向负荷来分配到轴承上。

表4.2 齿轮系数 f_g

齿轮的种类	f_g
精密齿轮 (齿距以及形状的误差) 0.02mm以内)	1.05 ~ 1.1
普通齿轮 (齿距以及形状的误差) 0.02~0.1mm)	1.1 ~ 1.3

(3) 承受冲击负荷的场合

如前面所述, 一般来讲, 所有的机械设备装置在实际运转中都会伴随发生或大或小的振动和冲击。因此, 实际作用在轴上的负荷, 首先根据(1)以及(2)来求出负荷, 然后再分别乘以表4.3里所示的负荷修正系数, 最终求出此值来。

$$F = f_d \cdot F_b = f_d \cdot f_b \cdot K_b \quad (4.8)$$

$$\text{或者是 } F = f_d \cdot F_g = f_d \cdot f_g \cdot K_g \quad (4.9)$$

F : 作用在皮带轮轴 (或者是链轮轴又或者是
齿轮轴) 上的实际的负荷 kN

f_d : 负荷修正系数

表4.3 负荷修正系数 f_d

机械的条件	f_d
不承受冲击的旋转机械 电动机・涡轮压缩机・ 回转炉等	1 ~ 1.2
稍微受点冲击的机械 减速机・内燃机・ 压缩机等	1.2~1.5
以及带做往返运动部分 的机械 设备装置 伴随着激烈冲击的机械 锤击式粉碎机・轧钢机等	1.5~3

作用在轴承上的负荷, 根据以上的方法来求出负荷, 再分别分配到支撑它的轴承上去。

4.1.2 在变动负荷中的平均负荷

在机械的运转中, 负荷一直保持一定的数值不变化的实际情况是比较少的, 一般来讲都是作用为变动负荷的。轴承的额定寿命都是和负荷的立方值成反比例, 所以在负荷的数值大小发生变化时, 即便那个平均值是同样的, 对于轴承寿命的影响也是不同的。因此, 在这种场合, 必须求出和变动负荷时有着相同寿命下所需的平均负荷数值。

如图4.1所示, 当负荷和旋转数之间的关系像阶梯似的发生变动时, 按照下式来求出平均负荷。

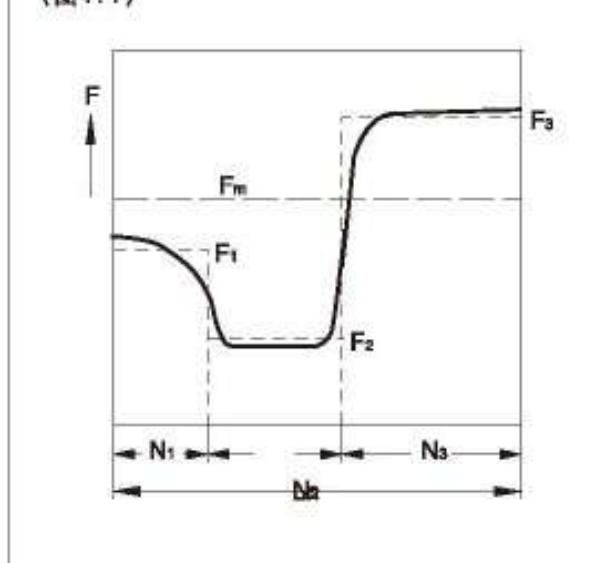
$$F_m = \sqrt[3]{\frac{\sum (F_n^3 \cdot N_n)}{L_n}} \quad (4.10)$$

F_m : 平均负荷 kN

F_n : 在 N_n 旋转中作用的负荷 kN

L_n : 总旋转数 = $N_1 + N_2 + \dots + N_n$

〈图4.1〉



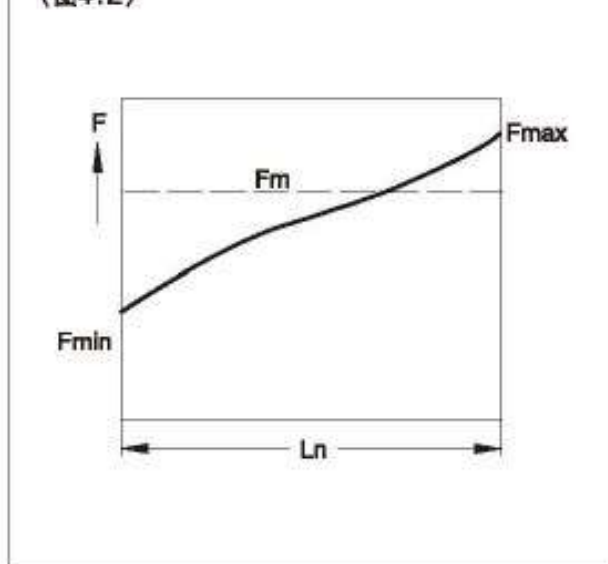
还有, 如图4.2所示, 在负荷一直是连续的发生单调的变化时, 使用下面的近似式子来计算求出。

$$F_m = \frac{1}{3} F_{\min} + \frac{2}{3} F_{\max} \quad (4.11)$$

$F_{\min}$: 最小变动负荷 kN

$F_{\max}$: 最大变动负荷 kN

〈图4.2〉

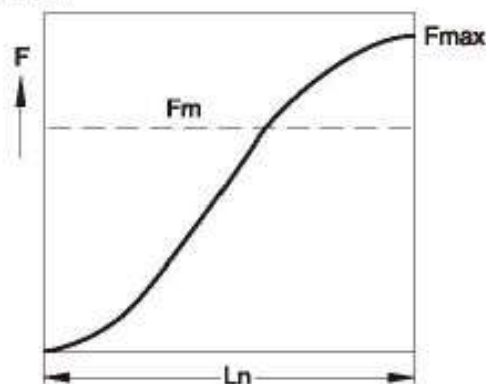


除此之外, 如图4.3所示, 负荷的变动和正弦曲线相一致时用(4.12)式, 如图4.4所示, 在和正弦曲线的上半部分一致时, 要适用(4.13)式来分别求出各自的数值。

4 带座外球面球轴承组件的寿命计算

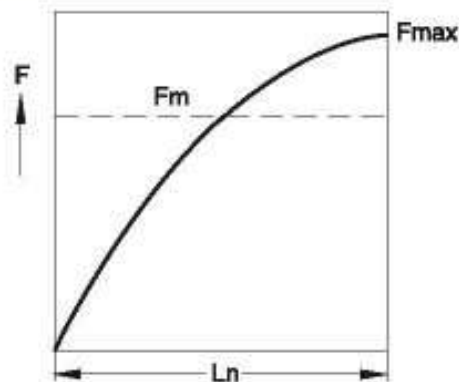
$$F_m = 0.65 F_{\max} \quad (4.12)$$

〈图 4.3〉



$$F_m = 0.75 F_{\max} \quad (4.13)$$

〈图 4.4〉



4.1.3 当量动负荷

作用在轴承上的负荷，有时是径向负荷和轴向负荷分别在各自单独的发生作用。不过，一般来讲是这些负荷的合成负荷一起发生作用的场合较多。还有，由于负荷的大小和方向有时会发生变动的缘故，必须把这些用当量动负荷换算一下，从而最终计算出来轴承的寿命来。当量动负荷是在和实际的负荷及旋转条件相同时为了求得相同的寿命而在滚动轴承上作用的方向和大小都一定的负荷，对于轴承组件用的球轴承取径向负荷，称为径向当量动负荷。

一般来讲，当量动负荷可用下列算式求出。

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a \quad (4.14)$$

P : 当量动负荷 kN
 X : 径向负荷系数
 Y : 轴向负荷系数
 F_r : 径向负荷 kN
 F_a : 轴向负荷 kN

X 以及 Y 的数值，如表4.4A所示。

表 4.4A 系数 X 以及 Y

$\frac{f_0 \cdot F_a}{C_{or}}$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		e
	X	Y	X	Y	
0.1				2.6	0.176
0.136				2.43	0.183
0.172				2.3	0.19
0.345				1.99	0.22
0.689				1.71	0.26
1.03	1	0	0.56	1.55	0.28
1.38				1.45	0.3
2.07				1.31	0.34
3.45				1.15	0.38
5.17				1.04	0.42
6.89				1	0.44

备考 1. C_{or} : 轴承的基本径向静额定负荷。

2. 在此表中没有被表示出来的 $f_0 \cdot F_a / C_{or}$, Y 以及 e 的数值，可利用一次插值法来求出。

表 4.4B 系数 f_0

轴承的公称型号	f_0	轴承的公称型号	f_0
U000	12.41	UC305	12.62
U001	13.16	UC306	13.24
U002	13.39	UC307	13.18
U003	14.42	UC308	13.16
U004	13.95	UC309	13.25
U005	14.48	UC310	13.16
U006	14.76	UC311	13.17
UC201	13.13	UC312	13.17
UC202	13.13	UC313	13.16
UC203	13.13	UC314	13.15
UC204	13.13	UC315	13.21
UC205	13.9	UC316	13.24
UC206	13.84	UC317	13.28
UC207	13.86	UC318	13.3
UC208	14.04	UC319	13.32
UC209	14.09	UC320	13.17
UC210	14.4	UC321	13.18
UC211	14.38	UC322	13.14
UC212	14.35	UC324	13.55
UC213	14.39	UC326	13.56
UC214	14.41	UC328	13.57
UC215	14.45		
UC216	14.61		
UC217	14.53		
UC218	14.45		

备考 f_0 : 根据轴承各部的形状以及适用的应力水准来决定系数。

【4.2】轴承的寿命和额定负荷

4.2.1 寿命和基本额定负荷

轴承不是可以永久使用的物品，即便在正常的状态下使用，承受某种程度的负荷后旋转用的轴承的内外圈和转动本体，不停的往返运动的话，由于加上的应力较大，容易发生由滚动疲劳而造成的套圈和转动面的分离。

轴承的寿命是用在运转每1个不同的轴承时，套圈或者转动本体之中，无论哪一方因为滚动疲劳的原因造成了最终出现材料损伤为止的总计旋转次数（或者说以一定旋转速度的时间）来表示。

同样尺寸和构造的轴承，即使在同样条件下运转它们，使用寿命也各自不同。因此，所谓轴承寿命是指让一群同样的轴承在同等条件下分别运转时，其中90%的轴承没有出现滚动疲劳而造成材料损伤为止可以旋转的总计次数或者用一定旋转速度的时间来表示。这个便称其为轴承的基本额定寿命。

并且，基本额定寿命约为平均寿命的1/5。基本额定负荷是指为了得到让轴承旋转100万回时需加在轴承上的方向和大小都一定的负荷。轴承组件用的球轴承是只取了给于轴承径向方向的变位加持的径向负荷。

4.2.2 基本额定寿命的计算公式

轴承组件用的球轴承的基本额定寿命・基本额定负荷以及作用在轴承上的负荷之间的关系，如下所示。

$$L_{10} = \left(\frac{C_r}{P} \right)^3 \quad (4.15)$$

L_{10} : 基本额定寿命 10^6 rev 单位

C_r : 基本额定负荷 kN

P : 当量动负荷 kN

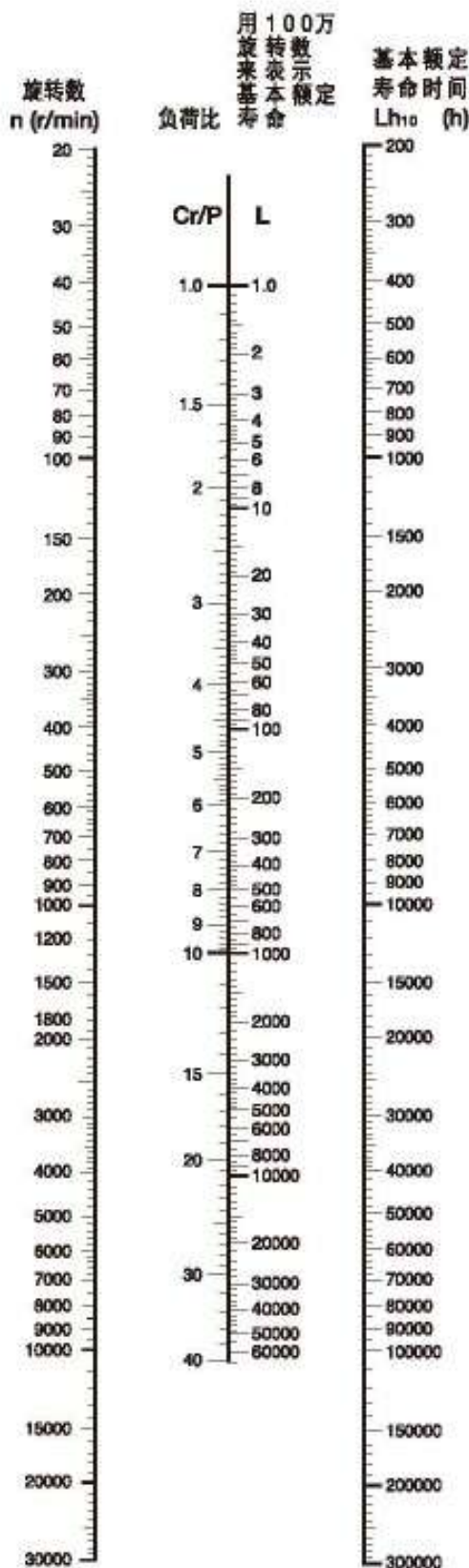
还有，基本额定寿命，相比用旋转数来比较而言，使用时间数来表示的方法更为便利些。两者之间的关系，如下所示。

$$L_{h10} = \frac{10^6 L_{10}}{60n} = \frac{10^6}{60n} \left(\frac{C_r}{P} \right)^3 \quad (4.16)$$

L_{h10} : 轴承的基本额定寿命时间 h

n : 旋转数 r/min

＜图4.5＞ $n-C_r/P-L_{h10}$ 计算图表



4 带座外球面球轴承组件的寿命计算

$\frac{C_r}{P}$ 值和基本额定寿命的关系在计算图表中表示出来，就如图4.5所示的那样，利用来做使用寿命计算的话，就很便利。

备考 适用这个寿命计算公式的前提条件是，轴承的安装，润滑都是正常操作，没有异物会侵入到轴承内部，不在极端的使用条件下使用。

如果不在以上这些前提条件下使用的场合，会造成寿命缩短。比如，轴承的安装误差，轴承座或轴的过盈的变形，特别是由于很大的径向间隙等的影响，必须另外考虑到。再有，在当量动负荷超过基本动额定负荷的1/2时，寿命计算公式有可能不再能够继续按照原样去适用的。

4.2.3 根据运转温度来做基本动额定负荷的修正

轴承在常时高温使用，或者尽管是短时间使用却要经受非常高的温度的场合，材料的内部组织就可能发生变化，硬度减弱，基本动额定负荷减少。因为超过150℃的话，这个影响就会显现出来，所以在计算超过这个温度以上使用轴承组件的寿命时，要把尺寸表中记载的基本动额定负荷 C_r 值乘以表4.5所示温度系数 f_t ，从而得出修正后的基本动额定负荷。

$$C_t = f_t \cdot C_r \quad (4.17)$$

C_t ：根据温度来进行修正后的基本动额定负荷
kN

f_t ：温度系数

表4.5 温度系数 f_t

轴承的温度(℃)	150	175	200	225	250
f_t	1	0.95	0.9	0.82	0.75

4.2.4 考虑了修正系数后的额定寿命计算公式

针对使用的机械，必须要求轴承要有90%以上的较高信赖度才行。再有，还得综合考虑到轴承材料的成分・纯净度・溶解法・热处理等，以及由于材料技术的进步原因而使得轴承寿命的提高，润滑条件和寿命的密切关系等等。在JIS B 1518 中在前面记述的算式(4.15)中导入了修正系数，使用下面的式子可以推定轴承的寿命。

$$L_{na} = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot L_{10} \quad (4.18)$$

L_{na} ：以信赖度(100-n)%，考虑了轴承材料，使用条件之后的修正额定寿命

10⁶rev单位

L_{10} ：根据(4.15)式得出基本额定寿命

10⁶rev单位

a_1 ：信赖度系数

a_2 ：轴承特性系数

a_3 ：使用条件系数

(1) 信赖度系数 a_1

计算信赖度在90%以上，(破损概率n在10%以下)的寿命 L_n 的场合的系数 a_1 ，如表4.6所示。

表4.6 信赖度系数 a_1

信赖度%	L_n	a_1
90	L_{10}	1
95	L_5	0.62
96	L_4	0.53
97	L_3	0.44
98	L_2	0.33
99	L_1	0.21

(2) 轴承特性系数 a_2

是指为了修正由于材料的品质，坯料的加工技术，热处理等原因造成了疲劳寿命影响的系数。

ASAHI品牌的所有滚动轴承产品，都使用了真空脱气处理过的高碳铬轴承钢钢材，并且由于制造技术的改良而使得寿命得到改善，这个效果得到了认可。

考虑了这一点的轴承的基本动额定负荷 C_r 的值记载在尺寸表里。

因此，采取(4.18)式来推定寿命的场合， a_2 的值取1来算比较好。

(3) 使用条件系数 a_3

是为了修正由于使用条件而影响到寿命的一种系数，特别是，润滑剂和润滑法对于 a_3 值的影响很大。

在良好的润滑条件下，也就是说在滚动面由于有润滑膜的阻挡，使得基本可以等同于无需顾及表面损伤程度的场合，可以取 $a_3=1$ 来计算。

在润滑条件不是很好的场合, d_{mn} 值 (d_m : 轴承的内径和外径之间的平均 mm, n : 旋转数 r/min) 为 10,000 以下的低速运转的场合等, 取 $a_3 < 1$ 。

在润滑条件特别良好的场合可以取 $a_3 > 1$ 。润滑条件不是很良好, 取 $a_3 < 1$ 时, 一般来讲, 轴承特性系数 a_2 不取超过 1 的值。

针对由于轴承的使用条件变化使得材料的性质发生变化场合的给寿命带来的影响, 也靠 a_3 来进行修正。

4.2.5 基本静径向额定负荷

一般来讲, 轴承在静止时, 或者在稍微摇动时, 还有在 10 r/min 程度的极低速旋转的场合, 因为不发生反复的应力作用, 不必考虑滚道面和转动体表面的分离, 主要根据滚道面和转动体之间产生的有害的永久变形的量来决定额定负荷。

基本静径向额定负荷是承受着最大负荷的转动体和滚道的接触部中央的计算接触应力的对应静径向负荷, 组件用的球轴承的计算接触应力为 4200 MPa。

还有, 由于这个接触应力的作用产生的转动体和轨道的总永久变形量, 约为转动体直径的 0.0001 倍。

4.2.6 当量径向静负荷

当量径向静负荷是在实际的负荷条件下而产生的接触应力和相同的接触应力一起加在承受着最大负荷的转动体, 轨道的接触部中央产生的径向静负荷。

一般来讲, 计算当量径向静负荷时, 按照下列公式求出。

$$P_{or} = X_o \cdot F_r + Y_o \cdot F_a \quad (4.19)$$

$$P_{or} = F_r \quad (4.20)$$

P_{or} : 当量径向静负荷 kN

X_o : 径向静负荷系数

Y_o : 轴向静负荷系数

F_r : 径向负荷 kN

F_a : 轴向负荷 kN

在组件用球轴承的场合, 在利用上面的两个公式求出的数值中, 取那个大的值。还有, 取 $X_o = 0.6$, $Y_o = 0.5$ 来计算。

4.2.7 针对基本径向静额定负荷的安全系数

正如之前所述的那样, 静止时和稍微有些摇动时的额定负荷, 虽有着基本径向静额定负荷, 但是根据使用条件的不同, 既有超出此值也行的时候, 反过来也有必须得控制在此值以下的时候。在考虑过表 4.7 所示的安全系数基础上来决定。

$$P_{or\max} = \frac{C_{or}}{f_s} \quad (4.21)$$

$P_{or\max}$: 最大当量径向静负荷 kN

C_{or} : 基本径向静额定负荷 kN

f_s : 安全系数

表 4.7 安全系数 f_s

条 件	f_s
包含振动在内的普通的运转状态的场合	1 以上
有冲击负荷发生作用, 或者特别希望顺畅的运转时的场合	2 以上

备考 在轴承座的切口方向上会发生重负荷, 振动・冲击负荷作用的场合, 请事先向 ASAHI 咨询。

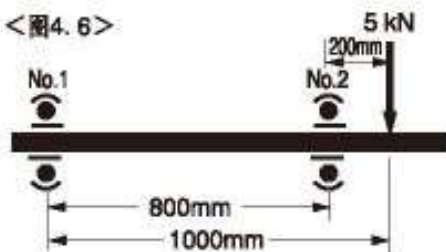
4 带座外球面球轴承组件的寿命计算

【4.3】计算例子

例1

在如图4.6所示的位置上, 径向负荷5kN发生作用时, 求出作用在轴承No.1以及No.2上的负荷。

<图4.6>



作用在轴承 No.1 上的负荷

$$Fr_1 = \frac{200}{800} \times 5 = 1.25 \text{ kN}$$

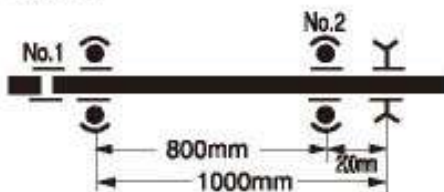
作用在轴承 No.2 上的负荷

$$Fr_2 = \frac{1000}{800} \times 5 = 6.25 \text{ kN}$$

例2

在由V传动带来驱动如图4.7所示的不受冲击作用的传动轴的场合, 求出作用在轴承No.1以及No.2上的负荷。

<图4.7>



传动动力 $H = 7.5 \text{ kW}$

轴旋转数 $n = 600 \text{ r/min}$

V皮带轮的节圆直径 $D = 300 \text{ mm}$

作用在皮带轮上的旋转力矩

$$M = 9740 \frac{H}{n} = 9740 \times \frac{7.5}{600} \approx 122 \text{ kN} \cdot \text{mm}$$

V传动带的有效传动力

$$K_b = \frac{M}{r} = \frac{M}{D/2} = 122 \times \frac{2}{300} = 0.8 \text{ kN}$$

根据表4.1, 取传动带系数 $f_b = 2.25$, 根据表4.3, 取负荷修正系数 $f_d = 1.1$ 。(两者均为平均值)

作用在皮带轮轴上的径向负荷

$$F = f_d \cdot f_b \cdot K_b = 1.1 \times 2.25 \times 0.8 \approx 2 \text{ kN}$$

因此

作用在轴承 No.1 上的负荷

$$Fr_1 = \frac{200}{800} \times 2 = 0.5 \text{ kN}$$

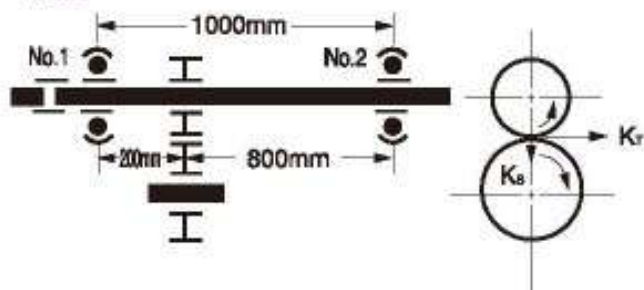
作用在轴承 No.2 上的负荷

$$Fr_2 = \frac{1000}{800} \times 2 = 2.5 \text{ kN}$$

例3

在由普通的直齿轮来驱动如图4.8所示的不受冲击作用的传动轴的场合, 求出作用在轴承No.1以及No.2上的负荷。

<图4.8>



传动动力

$H = 3.7 \text{ kW}$

轴旋转数

$n = 800 \text{ r/min}$

齿轮的节圆直径

$D = 100 \text{ mm}$

齿轮的压力角

$\alpha = 14.5^\circ$

作用在齿轮上的旋转力矩

$$M = 9740 \frac{H}{n} = 9740 \times \frac{3.7}{800} \approx 45 \text{ kN} \cdot \text{mm}$$

作用在齿轮上的切线方向的力

$$K_T = \frac{H}{r} = \frac{45}{100/2} = 0.9 \text{ kN}$$

作用在齿轮上的半径方向的力

$$K_S = K_T \tan \alpha = 0.9 \times \tan 14.5^\circ = 0.23 \text{ kN}$$

作用在齿轮上的合力

$$K_g = \sqrt{K_T^2 + K_S^2} = \sqrt{0.9^2 + 0.23^2} = 0.93 \text{ kN}$$

根据表4.2, 取齿轮系数 $f_g = 1.2$, 根据表4.3, 取负荷修正系数 $f_d = 1.1$ 。(两者均为平均值)

作用在齿轮轴上的径向负荷

$$F = f_d \cdot f_g \cdot K_g = 1.1 \times 1.2 \times 0.93 = 1.23 \text{ kN}$$

因此

作用在轴承No.1上的负荷

$$Fr_1 = \frac{800}{1000} \times 1.23 = 0.98 \text{ kN}$$

作用在轴承No.2上的负荷

$$Fr_2 = \frac{200}{1000} \times 1.23 = 0.25 \text{ kN}$$

例4

加在立式座轴承组件UCP210型上的径向负荷 $F_r = 2 \text{ kN}$ 程度发生作用时, 旋转数为 $n = 1800 \text{ r/min}$ 情况下, 总共有多少个小时的寿命呢?

因为只有径向负荷, 所以当量动负荷根据 (4.14) 式计算

$$P = X \cdot F_r = 2 \text{ kN} \text{ 但是, 径向负荷系数}$$

$$X = 1, \text{ UCP 210 的基本动额定负荷 } C_r = 35.5 \text{ kN}$$

$$\frac{C_r}{P} = \frac{35.5}{2} = 18$$

因此, 根据图4.5的计算图表

$$\frac{C_r}{P} = 18$$

$n = 1800 \text{ r/min}$ 的场合的寿命时间即可被求出来。

$$L_h \approx 54000 \text{ h}$$

得出如是结果。

例5

例4的情况下, 在径向负荷 $F_r = 2 \text{ kN}$ 以外, 当轴向负荷为 $F_a = 1.7 \text{ kN}$ 程度发生作用的场合, 有多少小时的寿命呢?

UCP210 的基本静额定负荷 $Cor = 23.2 \text{ kN}$

$$\frac{f_o \cdot F_a}{Cor} = \frac{14.4 \times 1.7}{23.2} = 1.055$$

根据比例插值法取 $e \approx 0.28$ 。(参照表4.4的内容)

$$\frac{F_a}{F_r} = \frac{1.7}{2} = 0.85 > e = 0.28$$

因此, 根据表4.4A, 径向负荷系数取 $X = 0.56$, 轴向负荷系数取 $Y = 1.54$ 。

根据 (4.14) 式来求当量动负荷 P 值。

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$$

$$= 0.56 \times 2 + 1.54 \times 1.7 = 3.74 \text{ kN}$$

$$\frac{C_r}{P} = \frac{35.5}{3.74} = 9.5$$

和例4一样, 由图4.5的计算图表可以得出这个场合的寿命时间是 $L_h \approx 7940 \text{ h}$ 。

例6

使用方形法兰座式轴承组件UCF200型,

旋转数 $n = 1800 \text{ r/min}$, 径向负荷 $F_r = 3 \text{ kN}$ 时,

使其具有 20000 h 以上的寿命时, 使用怎样的公称型号比较好呢?

和例4一样, 当量动负荷 P 值是

$$P = X \cdot F_r = 1 \times 3 = 3 \text{ kN}$$

$n = 1800 \text{ r/min}$, $L_h = 20000 \text{ h}$ 的场合的 $\frac{C_r}{P}$ 的 P 值如图4.5的计算图表所示

$$\frac{C_r}{P} = 12.8$$

因此, 所必要的轴承的基本动额定负荷 C_r 值是

$$C_r = 3 \times 12.8 = 38.4 \text{ kN}$$

必须得是上述数值。

UCF211 的 C_r 值为 43 kN, 采用这个数值。

例7

承受径向负荷 $F_r = 1.8 \text{ kN}$, 轴向负荷 $F_a = 0.9 \text{ kN}$, 旋转数 $n = 1800 \text{ r/min}$, 希望寿命在 27000 h 以上的时候, 对于立式座轴承组件UCP200型使用怎样的公称型号比较好呢?

$n = 1800 \text{ r/min}$, $L_h = 27000 \text{ h}$ 的场合的 $\frac{C_r}{P}$ 的值如图4.5的计算图表所示

$$\frac{C_r}{P} = 14.2$$

$$\frac{F_a}{F_r} = \frac{0.9}{1.8} = 0.5$$

轴向负荷系数 Y 因为 $\frac{f_o \cdot F_a}{Cor}$ 不明, 假定取 $Y = 2.6$, 根据 (4.14) 式求出当量动负荷 P 值。

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_a$$

$$= 0.56 \times 1.8 + 2.6 \times 0.9 = 3.35 \text{ kN}$$

因此, 所必要的轴承的基本动额定负荷 C_r 数值是

$$C_r = 3.35 \times 14.2 = 47.6 \text{ kN}$$

这个可以满足 C_r 数值的公称型号是

$$\text{UCP212 } C_r = 52.2 \text{ kN}$$

下面就是检算一下这个数值。

UCP212 的基本额定静负荷 $Cor = 36.1 \text{ kN}$

$$\frac{f_o \cdot F_a}{Cor} = \frac{14.35 \times 0.9}{36.1} = 0.357$$

根据比例插值法, $e = 0.222$ 。(参照表4.4A的内容)

$$\frac{F_a}{F_r} = 0.5 > e = 0.222$$

4 带座外球面球轴承组件的寿命计算

因此, 根据和e同样的方法来求得轴向负荷系数

$Y=1.98$ 。

当量动负荷P值是

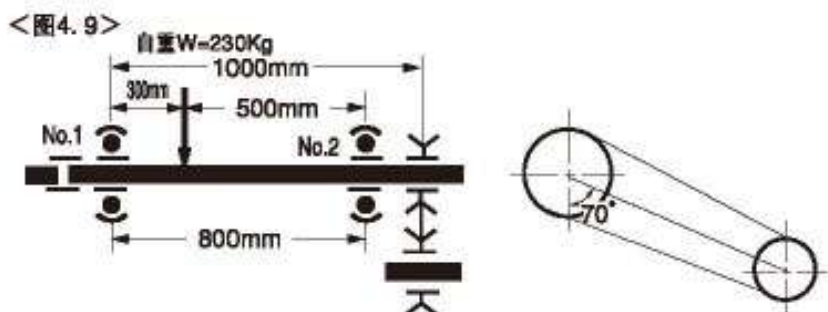
$$P = 0.56 \times 1.8 + 1.98 \times 0.9 = 2.79 \text{ kN}$$

$$\frac{Cr}{P} = \frac{52.7}{2.79} = 18.8$$

这个场合, $L_h = 62000h$, UCP212 可以满足 希望的条件值。

例 8.....

例2中, 在靠V传动带产生传动力以外, 如图4.9所示, 轴和旋转体的自重发生作用, 可以求出当这自重和上述传动力之间的角度构成 70° 时的, 作用在轴承No.1及No.2上的负荷。



由传动带的传动力而作用在轴承 No.1 及 No.2 上的负荷由 例2 得出, 分别为

$$Fr_{1T} = 0.5 \text{ kN}$$

$$Fr_{2T} = 2.5 \text{ kN}$$

如果把负荷修正系数按照例2的场合, 取同等值为 $fd = 1.1$ 的话, 由于轴和旋转体的自重而作用在滑轮轴上的径向负荷是

$$F_w = fd \cdot W = 1.1 \times 2.3 \approx 2.53 \text{ kN}$$

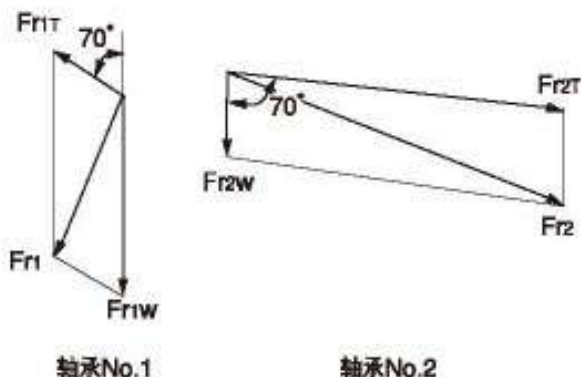
根据这个数值, 可求出作用在轴承 No.1 上的负荷

$$Fr_{1w} = \frac{500}{800} \times 2.53 = 1.58 \text{ kN}$$

作用在轴承 No.2 上的负荷

$$Fr_{2w} = \frac{300}{800} \times 2.53 = 0.95 \text{ kN}$$

<图4.10>



在此, 因为在传动力和自重之间的角度为 70° 的方向上有分开, 所以作用在轴承上的负荷的矢量图就如同图4.10所示, 由于力的合成, 分别作用在轴承 No.1 及轴承 No.2 上的负荷各自为

$$\begin{aligned} Fr_1 &= \sqrt{Fr_{1T}^2 + Fr_{1w}^2 - 2Fr_{1T} \cdot Fr_{1w} \cos 70^\circ} \\ &= \sqrt{0.5^2 + 1.58^2 - 2 \times 0.5 \times 1.58 \cos 70^\circ} \\ &= 1.32 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Fr_2 &= \sqrt{Fr_{2T}^2 + Fr_{2w}^2 - 2Fr_{2T} \cdot Fr_{2w} \cos(180^\circ - 70^\circ)} \\ &= \sqrt{2.5^2 + 0.95^2 - 2 \times 2.5 \times 0.95 \cos 110^\circ} \\ &= 2.96 \text{ kN} \end{aligned}$$

的数值。

作为带座外球面球轴承组件的性能，不仅是指摩擦扭矩·温度上升·润滑脂的泄漏·防尘效果等等，也同时指的是轴承座的强度·内圈和轴之间的固定力等等。

摩擦扭矩·温度上升·润滑脂的泄漏等的确是越小越好，不过为了让摩擦扭矩·温度上升等的幅度缩小的话，就必须减小和橡胶密封的接触压。这样的话，润滑脂的泄漏增多，防尘效果也随之减弱。因此，如何选择两者之间的妥善的临界点就是个很难的问题。

ASAHI 内部，针对这些要点，进行了多次的研究，选出了它的最优点。下面就根据带座外球面球轴承组件的性能试验结果，来阐述一下有关的概略内容。

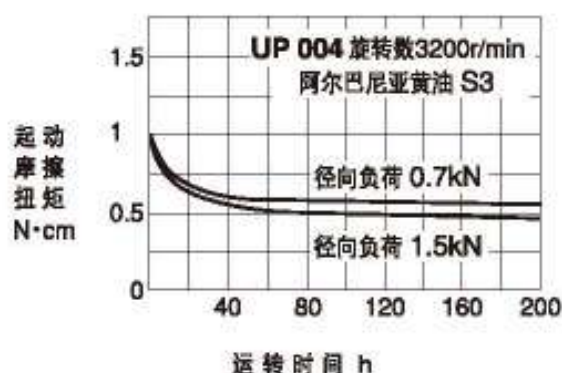
【5.1】摩擦扭矩

作为像带座外球面球轴承组件那样的密封轴承的摩擦扭矩，在重负荷的场合，滚动摩擦产生的影响很大，轻负荷的场合，橡胶密封的摩擦和封入润滑脂的搅拌抵抗占有很大的比率。

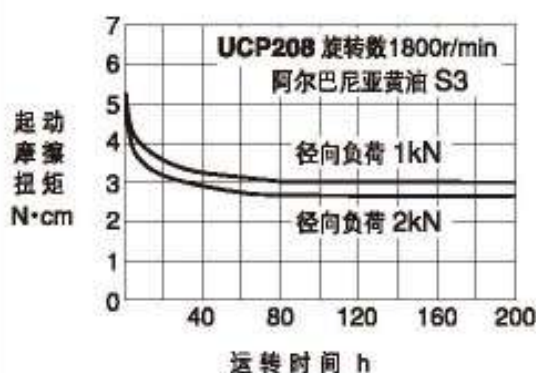
图5.1，图5.2所示的是摩擦扭矩和运转时间之间关系的一个例子。和运转时间的增加同步的是摩擦扭矩的减小。剩余的润滑脂泄漏，密封唇磨合到合适程度等。

备考 特别是在需要低扭矩的轴承时，请事先向 **ASAHI** 做咨询。

<图5.1>



<图5.2>



【5.2】润滑脂的泄漏

润滑脂在运转开始后，短时间内也有泄漏的，在这期间的泄出量，基本在最初的封入量的10%·40%，之后就很少再有很显著的泄漏了，而且很快就不会再有什么泄出了。

图5.3 是在常温下的实验结果，越是温度变高，润滑脂的稠度指数也变高，越发容易泄漏，一定要注意。还有，残存的润滑脂可以保持多长的时间，以及使用条件，换句话说，根据使用温度·作用负荷·旋转数的不同，差异也很大。作为其中的一个例子，表5.1所示的就是在不补充润滑脂时的运转中的带座外球面球轴承的实例。

<图5.3>



5 带座外球面球轴承组件的性能

表5.1 无补给运转的实例

使用轴承组件	旋转数 (r/min)	作用负荷 (kN)	无补给运转时间 (h)
UP 004	3 200	0.8	12 000
UP 005	5 850	0.6	7 200
UP 006	5 850	0.8	7 200
UCT 206	2 600	5	3 350
UCT 206	2 600	5	3 200
UCP 207	1 200	带张力若干	58 000
UCP 207	1 200	带张力若干	57 000
UCP 207	1 200	带张力若干	15 800
UCP 210	1 800	0.8~1	16 000
UCP 210	1 800	0.8~1	13 000
UCP 210	1 800	0.8~1	9 600
(以上, 在轴承实验室实施, 环境条件等都比较良好, 常温)			
UCP 205	1 800	带张力若干	3 000
UCP 205	300	带张力若干	6 000
UCP 205	30	带张力若干	6 000
(以上, 在轴承实验室的尘埃试验室实施, 环境条件等都比较恶劣, 常温)			

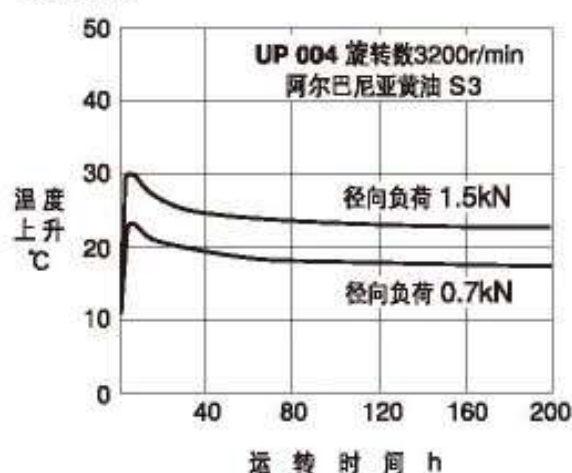
【5.3】温度上升

轴承的温度上升被产生的热量和向外部放散的热量之间的差所支配。轴承的内部摩擦和旋转数影响到产生的热量, 根据轴承座的形状・冷却面积・对轴的传导等机械的构造等来决定的热量散放的优良与否・旋转体的送风作用・环境温度等种种的要素影响到放出的热量。

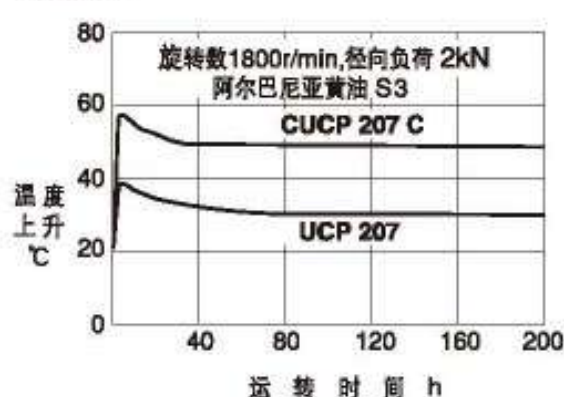
因此, 虽然难以用定量来表示温度上升, 作为一个例子, 把利用 **ASAHI** 的轴承试验机来做的立式座轴承组件的运转试验结果用图5.4, 5.5来表示。但是, 试验用的轴承组件被安装到铸铁制机台上时, 是在根本没有送风作用的场合。图表示了在一定负荷, 一定旋转数下进行运转了的场合的温度上升(外圈表面)和运转时间之间的关系。一般来讲, 温度上升是在运转开始后约30min~2h程度时达到最高, 继续持续运转的话, 温度大概降低2~5℃左右为一定的场合比较多。这就是前面所述的摩擦减少的缘故。并且, 在带防护盖的轴承组件的场合, 作为防护盖用橡胶密封和轴之间的摩擦以及根据热量放散的较少原因, 因为和一般品相比, 温度上升幅度比较大, 所以在把带防护盖的轴承组件高速使用时, 一定要高度注意。

还有, 外球面球轴承组件, 由于有橡胶密封的原因,

<图5.4>



<图5.5>



使得轴承得以被密封关系上，有普深沟型的构造，构造相同的6200型・6300型的深沟球轴承温度上升也稍微变高。

【5.4】防尘・防湿机能

带座外球面球轴承，作为各种产业机械和运搬机械用的轴承，可能被安装在灰尘・湿气很多的环境里运转的时候非常多，所以密封装置必须具有优秀的防尘・防湿效果才行。

ASAHI 轴承组件用球轴承的密封构造，有在普通的环境条件下使用的一重密封构造和在恶劣条件下也具有优秀防尘性能的甩油橡胶密封环的二重密封构造等两种。并且，在灰尘和湿气很多的条件下，使用带座外球面球轴承的场合，为了进一步实现提高防尘・防湿效果之目的，准备了钢板制或者铸铁制的防护盖安装到轴承座上。

比较这些的防尘・防湿性能的话，如表5.2所示。

表 5.2 防尘・防湿性能的比较

密封构造		工作氛围	尘埃条件			湿气和水珠多的时候
		灰尘稍微有点多	灰尘非常多	埋没		
标准品	由橡胶密封构成的一重密封	○	△	△	△	
	甩油环和橡胶密封的二重密封	◎	○	△	△	
带防护盖	钢板制	◎	◎	○	○	
	铸铁制	◎	◎	◎	○	

备考 ◎, ○, △ 记号表示如下的事宜。

◎	特别的优秀。
○	优秀
△	稍微有些不好。

【5.5】特殊淬火轴承组件的品质

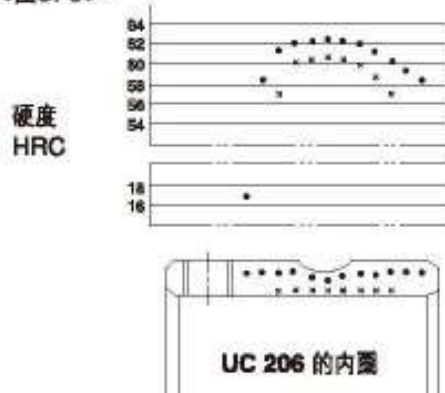
特殊淬火轴承组件是把组件用球轴承的内圈，因为是利用特殊的淬火方法把其中的一部分淬火，和以前的产品把内圈全体都淬火的方法相比，弥补了以前的产品缺点，有效防止了内圈碎裂和顶丝松动等等。在安装，操作的方面上变得非常有利，和原来的老型同类产品相比，可以更加安心的使用了。

下面就关于这个特殊淬火轴承组件的品质问题做如下的阐述。

5.5.1 硬度的分布

内圈断面的硬度分布，如图5.6以及图5.7所示。轨道面和橡胶密封的接触部为轴承所必要的硬度HRC57~65 (JIS)，但是顶丝孔的部分很软，硬度为HRB96 (HRC17)的程度。

<图5.6>



<图5.7>



5 带座外球面球轴承组件的性能

5.5.2 顶丝的紧固效果

由于顶丝周围部位柔软,使其具有很强的韧性组织,所以即使使用内六角扳手来进行破坏性好像很大的强力来紧固顶丝也不用担心内圈会出现裂纹。表5.3

所示的就是原来的全体淬火的产品和特殊淬火的产品之间,由于紧固顶丝而产生的内圈裂纹的有关比较结果。

表 5.3 紧固顶丝的实验结果

轴承的 公称型号	顶丝的 公称型号	紧固扭矩 (N·m)				〔参考〕适度的紧固扭矩 (N·m)	
		全体淬火产品		特殊淬火产品		全体淬火产品	特殊淬火产品
UC 206	M 6×0.75	7.1	内圈 裂纹	7.5	棒状扳手 破 损	3.9	4.9
UC 208	M 8×1	35.2		40		8.3	11.8
UC 213	M10×1.25	40		67.5		16.2	23.5

如上所述,特殊淬火产品不仅是可以使用强力来紧固顶丝,螺孔的精度也得到提高,由于把硬的顶丝拧进柔软的内圈螺孔内,紧固的更加牢固,所以如果把特殊淬火产品和SW型顶丝一起使用的话,即使在振动·冲击等反复载荷经常发生作用的场合也可以安心使用。

作为一个例子,特殊淬火产品和全体淬火产品之间的顶丝松弛试验的结果如下所示。

试验方法如图5.8所示的那样采用试验装置,在试验轴承上靠负载用弹簧来让径向负荷发生作用,并且进一步的让轴产生偏心,使其在发生强制振动的状态下进行运转,比较了顶丝的防松以及抗蠕变性能。

试验条件

试 验 轴 承: UCT208特殊淬火产品以及全体淬火产品

使 用 顶 丝: M8×1 SW型顶丝只在一侧安装一个

旋 转 数: 1800 r/min

径 向 负 荷: 1 kN
2 kN

振 动 数: 1800 min⁻¹

顶丝的紧固扭矩:

特殊淬火产品 14.7 N·m

全体淬火产品 8.3 N·m

回 动 扭 矩: 0.1 N·m (由板簧来施与)

轴 : S 20C (容许的尺寸误差)

轴 偏 心 量: 1mm

运 转 时 间: 500 h

<图5.8>



试验结果如表5.4所示。这个顶丝松弛试验是在非常严酷的条件下进行的。

- (1) 径向负荷为1kN的场合,全体淬火产品·特殊淬火产品的无论哪一方都没有松弛和蠕变的现象。
- (2) 径向负荷为2kN的场合,全体淬火产品在短时间内发生了松弛和蠕变,但在特殊淬火产品的情况下,即使运转500h,也基本上没有产生任何松弛和蠕变现象。
- (3) 径向负荷为2kN的场合,特殊淬火产品在轴为平面接触和钻孔的各自的情况下,完全没有发生松弛和蠕变的现象。

表 5.4 顶丝的松弛试验结果

试验材料	轴的接触顶丝面的加工	径向负荷 (kN)	防松性能
全体淬火产品	保持圆柱原状	1	◎
		2	△
特殊淬火产品	保持圆柱原状	1	◎
		2	○
	平面接触	2	◎
	钻孔		◎

备考 ◎, ○, △记号是表示如下的事宜。

记号	防松性能
◎	特别优秀。
○	优秀。
△	不好。

【5.6】轴向负荷能力

带座外球面球轴承组件的轴向负荷能力，在如下所示的(1)~(3)项之中，以最小的来决定。

(1) 组件用球轴承的轴向负荷能力

轴承的内部构造是深槽型，多少会受到内部间隙大小的影响，不过通常为轴承的基本额定动负荷 C_r 的25%程度。

(2) 根据往轴上的固定方法来决定轴向负荷能力

轴和内圈之间的固定方法有顶丝方式・偏心套方式・紧固套方式等三种。

下面关于各自的轴向负荷能力来做阐述。但是，在轴的台肩处承受轴向负荷的场合，适用(1)项。

i) 顶丝方式

把顶丝以适度的紧固扭矩紧固到圆柱轴上的场合，内圈是全体淬火的为 C_r 的5~8%程度，内圈是特殊淬火的为10%程度。

ii) 偏心套方式

偏心套用手紧固，顶丝用适度的扭矩来紧固状态下，银亮色系列为 C_r 的8~15%程度，铸铁制系列大致为8%，但让径向负荷发生作用运转时，根据负荷的大小，轴向负荷能力进一步变大。

iii) 紧固套方式

根据紧固扭矩的不同，紧固套的松紧程度也有很大差异。表6.8的径向负荷为 $C_r/13$ 的场合的紧固扭矩值的最小值来紧固场合 C_r 的10~20%程度

(3) 轴承座的轴向方向破坏强度

关于轴承座的轴向方向破坏强度，如下一节【5.7】所示。

5 带座外球面球轴承组件的性能

【5.7】轴承座的破坏强度

5.7.1 铸铁制轴承座

铸铁制轴承座使用灰铸铁品 FC200 (JIS G 5501), 那个破坏强度, 根据轴承座的形式・大小・作用负荷的方向等的不同而各自不同。

针对各种轴承座的形式作用负荷的方向, 以及破坏强度的概略值如表5.6, 表5.7所示。

这些的值, 都是静负荷作用在轴承座上时的平均的破坏强度, 对于这个值, 必须按照±30%程度来预测其误差。

由于一般的铸铁都具有抗冲击负荷较弱的性质, 所以对于设计人员来说, 为了提前应对可能发生的异常负荷, 在选定球轴承组件之际, 有必要预测到上述的误差范围数值, 并且进一步考虑到安全率来慎重选择。作为对于铸铁的安全率的一个例子, 正如表5.5所示。

表 5.5 安全率 (铸铁の場合)

负荷的 性 质	静负荷	动 负 荷		
		反 复 载 荷	交变载荷	变动负荷 冲击负荷
安全率	4	6	10	15
备考	根据Unwin的说明。			

大致上暂且按照上表所示的安全率来考虑, 但是在动负荷, 特别是可能会发生冲击负荷作用的机械装置, 即使是静负荷, 那个程度在大的装置 (起重机・卷扬机・气体压缩机・轧钢机等机械装置) 上, 有必要使用碳

5.7.2 铸钢制轴承座

由于PK200・300型轴承座使用的是碳铸钢品SC, 和铸铁制轴承座不同, 轴承座在破损之前产生塑性变形, 根据那个变形的变大, 轴承的自动调心性逐渐变得不可能等等, 给轴承带来恶劣的影响。

因此, 这个变形对于轴承来说, 把可以容许的极限的负荷作为容许负荷。

PK200・300型轴承座的容许负荷分别是和这个型号相同内径的型号写法为P200・300型轴承座的破坏强度的2倍程度。

5.7.3 钢板制轴承座

钢板制轴承座的场合, 与其说破坏, 不如说是按照那个程度为止的变形量的一方来做必要的考虑。必须控制在用上不至于发生妨碍的程度。

根据这个思考方法决定的容许负荷的数值在各自相关的尺寸表中均有记载。

垂直下方向的容许负荷为轴承的基本额定动负荷Cr的约20%。还有, 轴方向的容许负荷根据轴承座的形式不同而不同, 对于垂直下方向的容许负荷, 在PP型时为25%, PFT型时为30%, PFL型时为15%程度。

5.7.4 银亮色系列用轴承座

银亮色系列用轴承座使用特殊合金, 那个破坏强度根据轴承座的形式・大小・作用负荷的方向等不同而各自不同。

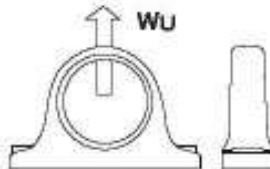
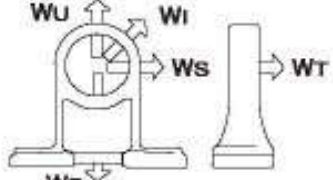
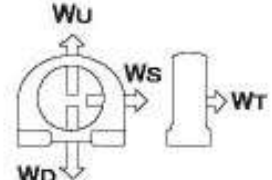
这些的值, 都是静负荷作用在轴承座上时的平均的破坏强度, 对于这个值, 必须按照±20%程度来预测其误差。

轴承座的静破坏强度

表 5.6

单位 kN

公称型号	W _U	W _I	W _S	W _D	W _T	公称型号	W _U	W _I	W _S	W _D	W _T	公称型号	W _U
P203	28	20	40	70	9	—	—	—	—	—	—	—	—
P204	34	24	50	80	10	—	—	—	—	—	—	—	—
P205	40	27.5	55	100	11.5	P305	46	35.5	70	120	15	PX05	60
P206	44	30	60	110	12.5	P306	55	40	80	140	16	PX06	70
P207	50	35	70	120	15	P307	65	46	100	170	20	PX07	80
P208	56	39	80	140	16	P308	75	54	110	190	22	PX08	89.5
P209	64	44	96	160	20	P309	86	60	130	220	25	PX09	102
P210	74	50	110	180	22	P310	96	69	140	250	27.5	PX10	117
P211	82	57.5	120	200	25	P311	108	77.5	160	280	30	PX11	127
P212	95	65	140	230	27.5	P312	120	85	180	310	35	PX12	146
P213	106	75	160	260	30	P313	132	95	200	340	40	PX13	162
P214	120	85	180	245	35	P314	148	105	220	380	44.5	PX14	180
P215	135	95	200	330	40	P315	164	115	240	410	49.5	PX15	197
P216	150	106	220	370	45	P316	180	126	268	450	54	PX16	218
P217	170	120	250	420	50	P317	200	140	300	500	59	PX17	239
P218	190	132	280	480	56	P318	218	153	320	540	65	PX18	264
—	—	—	—	—	—	P319	240	170	360	600	72	PX20	315
—	—	—	—	—	—	P320	264	185	400	660	79	—	—
—	—	—	—	—	—	P321	292	206	440	730	88.5	—	—
—	—	—	—	—	—	P322	325	230	490	810	99	—	—
—	—	—	—	—	—	P324	410	289	620	1030	125	—	—
—	—	—	—	—	—	P326	520	365	780	1300	158	—	—
—	—	—	—	—	—	P328	650	455	980	1630	195	—	—

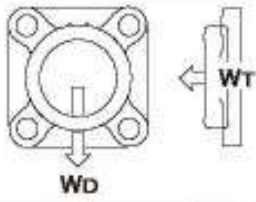
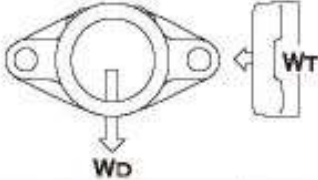
															
公称型号	W _U	公称型号	W _U	公称型号	W _U	W _I	W _S	W _D	W _T	公称型号	W _U	W _S	W _D	W _T	
—	—	—	—	PH204	34	20	22	128	14	PA204	60	80	122	24	
—	—	—	—	PH205	37	22	25	150	15	PA205	71	93	131	28	
—	—	—	—	PH206	43.5	26	28	172	17	PA206	82	107	180	32	
—	—	—	—	PH207	50	30	32.4	200	20	PA207	93	120	208	36	
IP208	109	—	—	PH208	58	34.5	38	230	23	PA208	103	133	237	40	
IP209	116	—	—	PH209	67	40	42	270	26.4	PA209	114	146	265	44	
IP210	125	—	—	PH210	76	45	50	308	32	PA210	125	160	295	48	
IP211	135	—	—	备考 1. 在横方向负荷の場合, 轴承座在破断之前, 因为安装用的螺栓先切断的原因, 破坏强度是在轴承座上安装了锁挡时的数值。 2. 在斜上方向负荷の場合, 是把安装螺栓牢固的固定时的值, 如果安装的不充分的话, 破坏强度显著低下。											
IP212	147	—	—												
IP213	160	IP313	160												
—	—	IP314	185												
—	—	IP315	210												
—	—	IP316	234												
—	—	IP317	265												
—	—	IP318	290												
—	—	IP319	316												
—	—	IP320	345												
—	—	IP322	398												
—	—	IP324	445												
—	—	IP326	480												
—	—	IP328	510												

5 带座外球面球轴承组件的性能

轴承座的静破坏强度

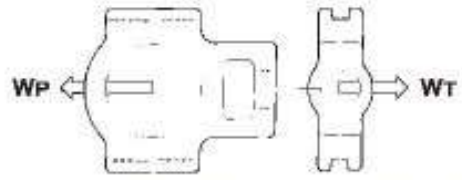
表 5.7

单位 kN

												
	公称型号	Wd	Wt	公称型号	Wd	Wt	公称型号	Wd	Wt	公称型号	Wd	Wt
铸 铁 制 系 列	F204	25	25	—	—	—	FL204	32	22.5	—	—	—
	F205	27	30	F305	38	42	FL205	44	25	FL305	70	35
	F206	30	30.3	F306	41.3	46	FL206	55	28	FL306	85	37.5
	F207	33	37.5	F307	45	51	FL207	66.5	32	FL307	101	42.5
	F208	35.5	42	F308	50	57	FL208	79	36.2	FL308	117	47.5
	F209	40	47	F309	55	62	FL209	91	41.2	FL309	133	54
	F210	45	52.5	F310	60	68	FL210	103	47	FL310	152	60
	F211	50	59	F311	65	75	FL211	115	53	FL311	170	67.5
	F212	55	65	F312	72.5	81.5	FL212	130	60	FL312	188	75
	F213	63	71	F313	80	89	FL213	143	68.8	FL313	205	82
	F214	70	78.5	F314	88.8	98	FL214	158	77.5	FL314	225	91
	F215	80	85	F315	96	105	FL215	173	87.5	FL315	243	100
	F216	88	95	F316	105	112	FL216	187	98	FL316	260	110
	F217	97.5	105	F317	116	122	FL217	203	110	FL317	280	120
	F218	108	116	F318	127	130	FL218	220	120	FL318	300	132
	—	—	—	F319	140	140	—	—	—	FL319	320	145
	—	—	—	F320	153	150	—	—	—	FL320	335	158
	—	—	—	F321	168	160	—	—	—	FL321	355	173
	—	—	—	F322	185	169	—	—	—	FL322	375	190
	—	—	—	F324	225	190	—	—	—	FL324	415	223
	—	—	—	F326	292	210	—	—	—	FL326	458	260
	—	—	—	F328	400	235	—	—	—	FL328	505	300

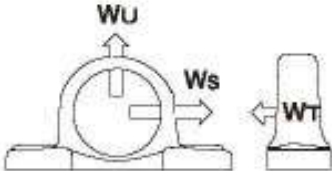
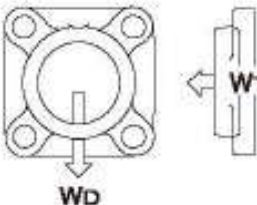
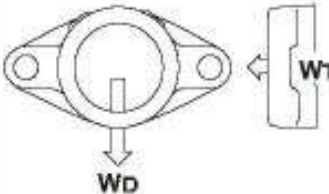
备考 WD是在安装孔4处之中, 只把上部的2处用螺栓固定时值, 如果把4处都固定的话, 破坏强度进一步增大。

单位 kN

								
	公称型号	Wp	Wt	公称型号	Wp	Wt	公称型号	Wp
铸 铁 制 系 列	T204	30	29	—	—	—	—	—
	T205	37	34	T305	51.5	66	ECH205	51
	T206	44	40	T306	60.5	73	ECH206	55
	T207	50	45	T307	70	79	ECH207	57.5
	T208	57	51	T308	79	85	ECH208	63
	T209	65	57.5	T309	89	93	ECH209	70
	T210	71	65	T310	100	100	ECH210	82
	T211	78.5	72.5	T311	110	108	—	—
	T212	85	82.5	T312	121	116	—	—
	T213	92	92	T313	132	126	—	—
	T214	98.5	104	T314	145	135	—	—
	T215	105	116	T315	158	145	—	—
	T216	113	130	T316	172	158	—	—
	T217	120	144	T317	185	170	—	—
	—	—	—	T318	200	185	—	—
	—	—	—	T319	215	200	—	—
	—	—	—	T320	229	220	—	—
	—	—	—	T321	244	243	—	—
	—	—	—	T322	260	265	—	—
	—	—	—	T324	292	317	—	—
	—	—	—	T326	328	375	—	—
	—	—	—	T328	368	450	—	—

备考 如第214页的表6.17所示, 是使用了调整螺帽时的值, 因为根据螺帽的大小不同, 可能会发生相当大的误差, 请一定要注意。

単位 kN

										
	公称型号	Wu	Ws	Wt	公称型号	Wb	Wt	公称型号	Wb	Wt
铝材系列	AP204	32.5	51.5	14	AF204	24	29	AFL204	30.5	26.5
	AP205	38	56.5	16	AF205	26	35	AFL205	42	29
	AP206	42	61.5	17.5	AF206	28.5	35.5	AFL206	52.5	32.5
	AP207	48	72	21	AF207	31.5	44	AFL207	64.5	37.5
	AP208	53.5	82	22.5	AF208	34	49	AFL208	75.5	42.5
塑材系列	PPL204	7.7	8.8	5	FPL204	15.9	3.6	NFL204	8.5	—
	PPL205	10	13.7	8.1	FPL205	13	3.3	NFL205	11.1	—
	PPL206	10.6	12.6	5.7	FPL206	18	3.3	NFL206	14.2	—
	PPL207	10.8	12.7	7.5	FPL207	18.5	3.5	NFL207	14.9	—
	PPL208	11.1	13.1	8.5	FPL208	19.1	3.8	NFL208	15.1	—

単位 kN

	公称型号	Wu, Wb	Ws	Wt	公称型号	Wb	Ws	Wt
银亮色系列	P000	7.06	3.5	1.76	FL000	7.06	3.5	1.76
	P001	7.55	3.92	1.96	FL001	7.55	3.92	1.96
	P002	8.62	4.7	2.16	FL002	8.62	4.7	2.16
	P003	9.41	5.29	2.55	FL003	9.41	5.29	2.55
	P04-5	12.2	6.66	3.33	FL04-5	12.2	6.66	3.33
	P05-6	14.9	7.84	3.92	FL05-6	14.9	7.84	3.92
	P06-7	19.8	9.8	5.1	FL06-7	19.8	9.8	5.1

6 带座外球面球轴承组件的安装使用

尽管轴承组件具有保持原状就可以很简单的安装到轴上,并且能够立即运转起来的特点,但是,如果在安装时发生了失误的话,很可能和一般的滚动轴承同样容易造成早期破损的直接原因。因此,必须慎重的进行轴承组件的初期安装才行。在进行安装时,一定要注意不要给与过分的冲击等,千万要格外注意这些安装要点后再动手安装。

【6.1】轴的选定

要安装球轴承组件的轴,必须使用不弯曲以及没有飞边的实物。

在圆柱孔型轴承(带顶丝,带偏心套)的场合,内圈和轴之间的配合,为了安装便利起见,一般都常采用间隙配合的方式来进行。因此,如此的采用松配合来进行安装的场合的轴的尺寸容许误差如表6.1所示的值比较恰当。但是,在必需高精度的运转场合,以及高速运转,重负载或者要承受冲击负荷等场合,内圈和轴之间的配

合希望采取过盈配合。采用如此紧配合来进行的场合的轴的尺寸容许误差如表6.2所示的值比较恰当。还有,把带偏心套的轴承组件使用过盈配合来进行安装的场合,可特殊的不使用偏心套也行。

在锥孔型轴承(带紧固套)的场合,因为利用紧定套来安装,即使轴的尺寸容许误差稍微大一点,也不碍事,如表6.3所示的值比较恰当。

再有,在轴向负荷很大的场合,应尽量选用阶梯轴,希望把圆柱孔型轴承的内圈接触到阶梯轴的台肩来使用。此种场合的阶梯轴的棱的圆角的半径和台肩的高度如表6.4所示。

表6.1 圆柱孔型轴承(带顶丝·带偏心套)的轴的尺寸容许误差(在进行松配合的场合)

轴 径 (mm)		轴的尺寸容许差 (μm)		
超 过	以 下	js 7	h 7	h 8
6	10	± 7.5	0~-15	0~-22
10	18	± 9	0~-18	0~-27
18	30	± 10.5	0~-21	0~-33
30	50	± 12.5	0~-25	0~-39
50	80	± 15	0~-30	0~-46
80	120	± 17.5	0~-35	0~-54
120	180	± 20	0~-40	0~-63

备考 原则上以 js 7 为主。

表6.2 圆柱孔型轴承(带顶丝·带偏心套)的轴的尺寸容许误差(在进行紧配合的场合)

轴 径 (mm)		轴的尺寸容许差 (μm)			
超 过	以 下	n 6	n 7	m 6	m 7
6	10	+19~+10	+25~+10	+15~+ 6	+21~+ 6
10	18	+23~+12	+30~+12	+18~+ 7	+25~+ 7
18	30	+28~+15	+36~+15	+21~+ 8	+29~+ 8
30	50	+33~+17	+42~+17	+25~+ 9	+34~+ 9
50	80	+39~+20	+50~+20	+30~+11	+41~+11
80	120	+45~+23	+58~+23	+35~+13	+48~+13
120	180	+52~+27	+67~+27	+40~+15	+55~+15

备考 轴径在30mm以下的场合,请尽量不要使用m6以外的。

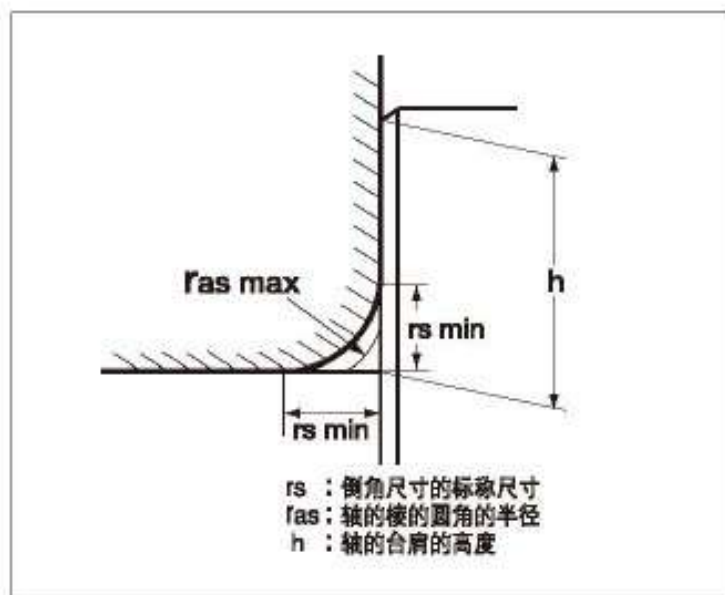


表 6.3 锥孔型轴承（带紧固套）的轴的尺寸容许误差

轴 径 (mm)		轴的尺寸容许误差 (μm)
超过	以 下	h 9
18	30	0~- 52
30	50	0~- 62
50	80	0~- 74
80	120	0~- 87
120	180	0~-100

表 6.4 棱的圆角的半径的

最大值以及台肩的高度的最小值

单位 mm

rs min	ras max	h (最小)
0.3	0.3	1.25
0.6	0.6	2.25
1	1	2.75
1.1	1	3.5
1.5	1.5	4.25
2	2	5
2.1	2	6
2.5	2	6
3	2.5	7
4	3	9
5	4	11
6	5	14
7.5	6	18
9.5	8	22

备考 在加载大的轴向负荷的场合，有必要选择比这个值更大的台肩的高度。

6 带座外球面球轴承组件的安装使用

【6.2】往轴上的安装

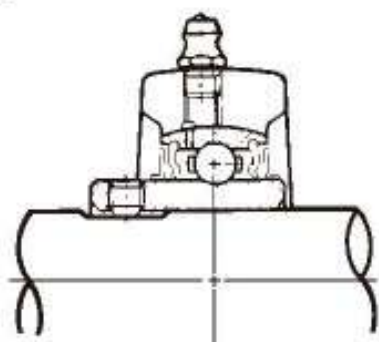
6.2.1 带顶丝的轴承组件

在普通的使用条件的场合，仅用内六角扳手把2根内六角顶丝紧固即可。尽量把顶丝的顶端拧到可嵌入轴的表面的程度，顶丝的接触部分，希望如图6.1所示，是采用切削成平面安装或是采用如图6.2所示的钻孔安装方式。并且，在承受振动和冲击的场合，或者是发生作用的轴向负荷很大的场合，如图6.3所示，嵌入阶梯轴，再用螺帽来紧固。再有，在这个场合的顶丝也要根据表6.5所示的顶丝的适度紧固扭矩来紧固。

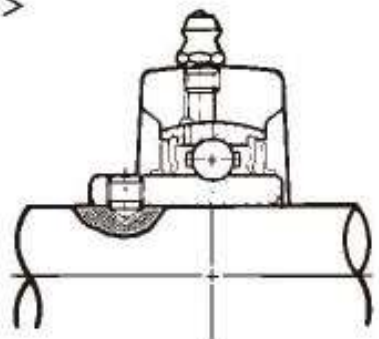
如果使用超出必要紧固扭矩以上的力来紧固顶丝的话，旋转精度会受到影响，有可能会造成内圈出现裂纹。但是，如果紧固顶丝的扭矩不够的话，会在运转中造成松脱，使得内圈和轴之间发生相对滑动的现象。因此，必须以适度的紧固扭矩来紧固顶丝才行。一般来讲，按照表6.5所示的值比较恰当。

特殊淬火的轴承组件，弥补了以前的内圈全体淬火的类型的产品的不足，诸如此类的内圈裂纹，顶丝的松脱等现象很少发生。即使在振动·冲击等频繁发生作用的反复载荷场所，也能够确实的固定到轴上，不必再担心发生意外。

<图6.1>



<图6.2>



<图6.3>

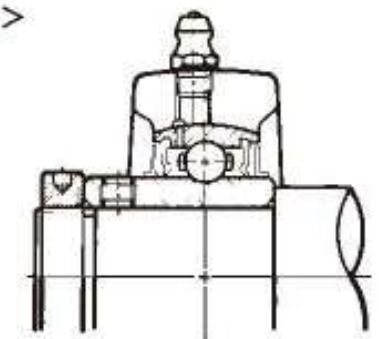


表 6.5 顶丝的适度紧固扭矩

适用轴承的公称型号				内六角扳手的 标称	适度紧固扭矩 (N·m)	
					特殊淬火品	全体淬火品
—	—	—	B1~3 B4	2.5	— 2.5	2.4 —
UC201~203	UC305, 306	UCX05	—	3	—	3.9
MUC201~206	—	—	—		—	3.9
UC204~206	—	—	B5~6		4.9	—
MUC207~209	UC307	UCX06~X08	—	4	—	8.3
UC207~209	—	—	B7		11.8	—
MUC210	UC308, 309	UCX09~X12—	—	5	—	16.2
UC210~213	—	—	—		23.5	—
UC214~216	—	—	—	6	39.2	—
UC217, 218	UC310~314	UCX13~X17	—		—	27.9
—	UC315~316	UCX18	—			
—	UC317~319	UCX20	—	8		66.6
—	UC320~324	—	—			
—	UC326~328	—	—	10		112.7

6 带座外球面球轴承组件的安装使用

带顶丝的球轴承组件的安装顺序如下所示。

- (1) 确认顶丝的顶端是否有从轴承内径出来。(如果出来了, 需要松缓顶丝。)
- (2) 把轴承组件安静的穿过轴, 移到所定的位置为止。
这时要注意不要发生扭曲, 也要注意不能直接去敲打内圈的侧面和甩油环。
- (3) 把轴承座牢固的固定到机台上。
为了防止在机台上的轴承座发生变形, 要使用具有充分刚性的, 必须放置在平面度良好的地方。
- (4) 使用内六角扳手, 按照表6.5所示的紧固扭矩来紧固2根顶丝, 把顶丝均等的紧固到轴上。

6.2.2 顶丝的种类和公称型号

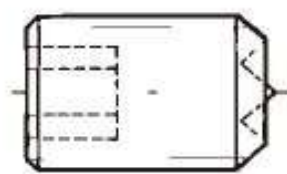
主要的顶丝的种类如图6.4所示。其中, **SW**型顶丝是 **ASAHI** 的标准型顶丝。

其他的顶丝如**SB**型和**SC**型均为特殊品的顶丝, 使用时需要在轴上做特殊的加工, 从而能够确实防止相对滑动的产生。

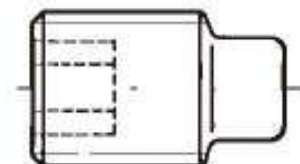
还有, **SH**型顶丝是在可以承受轴的伸缩场合时被使用的类型。

SW型和**SH**型顶丝的尺寸以及适用轴承, 偏心套的公称型号如表6.6, 6.7所示。

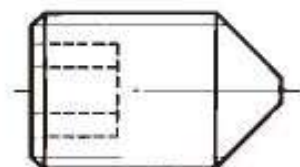
<图6.4>



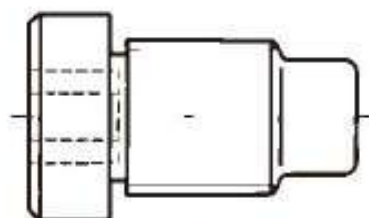
SW型



SB型



SC型



SH型

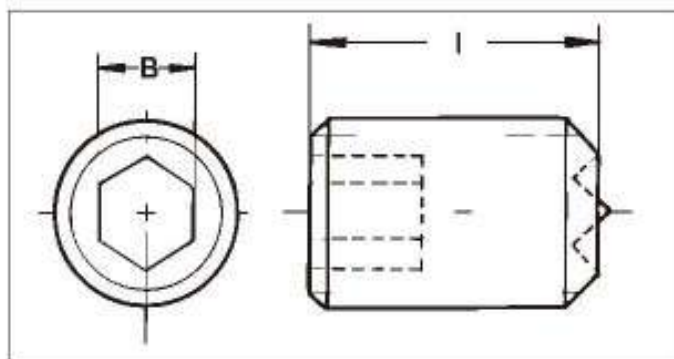


表 6.6 SW型顶丝的尺寸以及适用轴承・偏心套的公称型号

单位 mm

顶 丝 的 公 称 型 号	顶 丝		l	B	适用轴承的公称型号				适用 偏 心 套 的 公 称 型 号	
	标称	螺距								
SW4×4C	M4	0.7	4	2	—	—	—	—	ER000~003	—
SE4×4C-MS	M4	0.7	4	2	—	—	—	—	ER000Z3~003Z3	—
SW5×6C	M5	0.8	6	2.5	—	—	—	B1~B4	ER004~006	EE204
SE5×6C-MS	M5	0.8	6	2.5	—	—	—	—	ER004Z3~006Z3	—
SW6×6F	M6	0.75	6	3	UC203~206	—	—	B5, B6	EE205 206	ER201~205
SW6×6C-MS	M6	1.0	6	3	MUC203~206	—	—	—	—	—
SW6×8F	M6	0.75	8	3	UC201, 202	UC305, 306	UCX05	—	—	—
SW6×8C-MS	M6	0.8	8	3	MUC201, 202	—	—	—	—	—
SW8×8	M8	1.0	8	4	UC207~209	UC307	UCX06~X08	B7	EE207~210	ER206
SW8×8MS	M8	1.0	8	4	MUC207~209	—	—	—	—	—
SW10×10	M10	1.25	10	5	UC210~213	UC308, 309	UCX09~X12	—	—	ER207~210
SW10×10MS	M10	1.25	10	5	MUC210	—	—	—	—	—
SW12×12	M12	1.5	12	6	UC214~218	UC310~314	UCX13~X17	—	—	ER211~213
SW14×16	M14	1.5	16	6	—	UC315, 316	UCX18	—	—	—
SW16×18	M16	1.5	18	8	—	UC317~319	UCX20	—	—	—
SW18×20	M18	1.5	20	8	—	UC320~324	—	—	—	—
SW20×26	M20	1.5	26	10	—	UC326, 328	—	—	—	—

备考 在顶丝的公称型号表示里, C是表示米制粗牙螺纹, F是表示米制细牙螺纹。还有, SW 8以上的顶丝, 全部适用米制细牙螺纹。
在顶丝的公称型号表示里, 末尾带MS的型号是表示材质为不锈钢制的。

6 带座外球面球轴承组件的安装使用

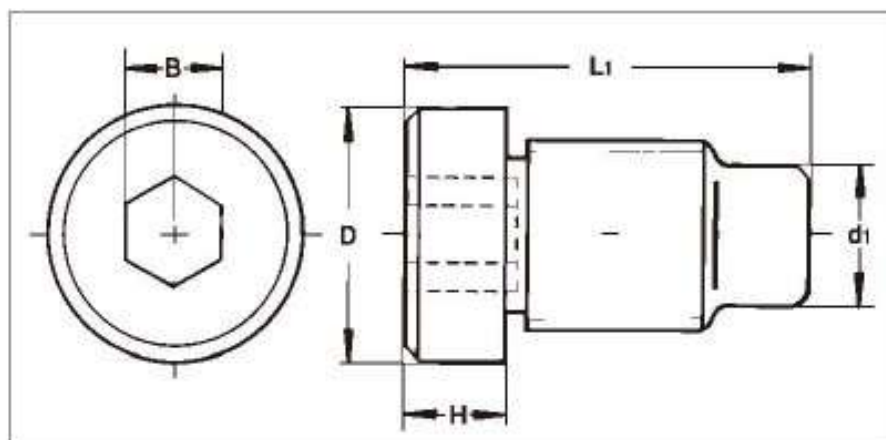


表 6.7 SH型顶丝的尺寸

单位 mm

顶丝的 公称型号	顶 丝 标 称 螺 距	D	L ₁	H	d ₁	B	适用轴承的公称型号			
SH 5× 6.8C SH 5× 7.8C SH 5× 8.8C	M 5 0.8	6	9.3 10.3 11.3	2.5	3.5	2.5	— — —	— — —	— — —	B3, B4 B2 B1
SH 6× 7.5F SH 6× 9F SH 6× 10F SH 6× 11F	M 6 0.75	7	10 11.5 12.5 13.5	2.5	4	3	UC204, 205 UC203, 206 UC202 UC201	— UC305 — UC306	— — — UCX05	B5 B6 — —
SH 8× 10.5 SH 8× 11.5 SH 8× 13	M 8 1.0	10	13.5 14.5 16	3	6	4	UC207~209 — —	— UC307 —	— — UCX06~X08	B7 — —
SH10× 11 SH10× 12.5 SH10× 13.5 SH10× 15	M10 1.25	12	14 15.5 16.5 18	3	7	5	UC210 UC211 UC212, 213 —	— UC308 UC309 —	— — UCX09, X10 UCX11, X12	— — — —
SH12× 14.5 SH12× 15.5 SH12× 17.5 SH12× 19	M12 1.5	14	18.5 19.5 21.5 23	4	9	6	UC214, 215 UC216 UC217, 218 —	UC310 UC311, 312 UC313, 314 —	— — UCX13, X14 UCX15 UCX16, X17	— — — —
SH14× 20	M14 1.5	17	25	5	10	6	—	UC315, 316	UCX18	—
SH16× 21.5 SH16× 23.5	M16 1.5	19	27.5 29.5	6	12	8	— —	UC317 UC318, 319	— UCX20	— —
SH18× 25 SH18× 30	M18 1.5	22	32 37	7	13	8	— —	UC320, 321 UC322, 324	— —	— —
SH20× 33	M20 1.5	24	41	8	15	10	—	UC326, 328	—	—

6.2.3 带紧固套组件

带紧固套方式的外球面球轴承组件，即便是轴的容许误差稍微大点，也不碍事，即使在振动・冲击很大的地方使用，也可以放心。

带紧固套轴承组件的安装顺序如下所示。

- (1) 把紧固套穿过轴，放到所定的位置上。（用螺丝刀插入紧固套的切口部位，使其扩大些，更容易穿过去。）
- (2) 把轴承组件穿过轴，把轴承座临时固定到机台上，把紧固套靠紧内圈的锥体部嵌入。
- (3) 放入垫圈，之后把螺帽用手用力紧固好。

- (4) 用扳手紧固螺帽，把轴承固定到轴上。如果过度用力紧固螺帽的话，由于轴承的径向游隙的减少，成为发热・烧熔的诱因。如果紧固力量不够的话，内圈和紧固套，或者是紧固套和轴之间可能会产生蠕变。对于紧固套的推荐紧固扭矩如表6.8所示。
- (5) 比照螺帽的切口，把垫圈的齿1枚弯曲，使得螺帽不松动。并且，这时为了对准切口，螺帽不能返回。
- (6) 松动轴承座的安装螺栓，靠紧固螺帽释放轴向负荷，再次把轴承座牢固的固定到机台上。

表 6.8 紧固套的推荐紧固扭矩
UK 200+H 2300型

轴承的公称型号	重负荷の場合			普通负荷の場合			轴承的基本 额定动负荷 Cr (kN)
	紧 固 扭 矩 (N・m)		径向游隙 的减少量 (μm)	紧 固 扭 矩 (N・m)		径向游隙 的减少量 (μm)	
	最小	最大		最小	最大		
UK205+H2305X	20	40	5~10	15	30	4~8	14
UK206+H2306X	30	60	7~14	20	40	4~8	19.6
UK207+H2307X	50	100	8~16	30	60	5~10	25.9
UK208+H2308X	60	120	8~16	40	80	6~12	29.3
UK209+H2309X	60	120	9~18	40	80	6~12	33
UK210+H2310X	75	150	10~20	50	100	7~14	35.5
UK211+H2311X	105	210	11~22	70	140	7~14	43
UK212+H2312X	145	290	12~24	100	200	8~16	52.5
UK213+H2313X	165	330	13~26	110	220	9~18	57.5
UK215+H2315X	185	370	15~30	130	260	10~20	66
UK216+H2316X	235	470	15~30	160	320	10~20	72.5
UK217+H2317X	300	600	16~32	205	410	11~22	83.5
UK218+H2318X	360	720	17~34	245	490	12~24	95.5

备考 1. 关于表中重负荷的栏的值是径向负荷为 $C_r/4$ 的场合，普通负荷的栏的值是径向负荷为 $C_r/13$ 的场合，是各自分别求出来的。
 2. 轴承的温度上升超过 50°C 的场合，伴随着振动・冲击等条件，紧固扭矩有必要取最大值。
 3. 由于紧固螺帽，轴承的径向游隙很有可能出现负游隙的场合，必须要注意在选择轴承时，一定要选择具有适当初期游隙的轴承类别。那么，关于轴承的初期游隙事宜，请参照第213页。

6 带座外球面球轴承组件的安装使用

表 6.9 UK300+H2300型

轴承的公称型号	重负荷的场合			普通负荷的场合			轴承的基本 额定动负荷 Cr(kN)
	紧固扭矩 (N·m)		径向游隙 的减少量 (μm)	紧固扭矩 (N·m)		径向游隙 的减少量 (μm)	
	最 小	最 大		最 小	最 大		
UK305+H2305X	30	60	6~12	20	40	4~ 8	21.3
UK306+H2306X	45	90	7~14	30	60	5~10	26.8
UK307+H2307X	60	120	8~16	40	80	5~10	33.5
UK308+H2308X	80	160	9~18	55	110	6~12	40.5
UK309+H2309X	110	220	10~20	75	150	7~14	51.5
UK310+H2310X	155	300	11~22	100	200	7~14	61.5
UK311+H2311X	190	370	12~24	125	250	8~16	71.5
UK312+H2312X	230	450	13~26	155	310	9~18	81.5
UK313+H2313X	270	530	14~28	180	360	10~20	92.5
UK315+H2315X	380	740	16~32	255	510	11~22	114
UK316+H2316X	450	880	17~34	300	600	11~22	123
UK317+H2317X	530	1000	18~36	360	710	12~24	132
UK318+H2318X	620	1200	18~36	410	820	12~24	143
UK319+H2319X	720	1400	19~38	480	960	13~26	153
UK320+H2320X	880	1700	20~40	590	1200	14~28	173
UK322+H2322X	1200	2400	22~44	820	1650	15~30	205
UK324+H2324X	1450	2850	22~44	1000	2000	15~30	207
UK326+H2326X	1800	3550	24~48	1250	2450	16~32	229
UK328+H2328X	2150	4200	25~50	1450	2950	17~34	255

表 6.10 UKX00+H2300型

轴承的公称型号	重 负 荷 的 场 合			普 通 负 荷 的 场 合			轴承的基本 额定动负荷 Cr(kN)
	紧 固 扭 矩 (N·m)		径 向 游 隙 的 减 少 量 (μm)	紧 固 扭 矩 (N·m)		径 向 游 隙 的 减 少 量 (μm)	
	最 小	最 大		最 小	最 大		
UKX05+H2305X	35	70	6~12	20	40	4~ 8	19.6
UKX06+H2306X	50	100	7~14	35	70	5~10	25.9
UKX07+H2307X	60	120	8~16	40	80	5~10	29.3
UKX08+H2308X	75	150	9~18	50	100	6~12	33
UKX09+H2309X	90	180	10~20	60	120	6~12	35.5
UKX10+H2310X	120	240	11~22	80	160	7~14	43
UKX11+H2311X	155	310	12~24	105	210	8~16	52.5
UKX12+H2312X	180	360	13~26	120	240	8~16	57.5
UKX13+H2313X	240	480	14~28	165	330	9~18	62
UKX15+H2315X	280	560	15~30	195	390	10~20	66
UKX16+H2316X	340	670	16~32	230	460	11~22	72.5
UKX17+H2317X	420	840	17~34	280	560	11~22	95.5
UKX18+H2318X	480	960	18~36	320	650	12~24	109
UKX20+H2320X	680	1350	20~40	460	910	13~26	134

备考 1. 关于表中重负荷的栏的值是径向负荷为 $Cr/4$ 的场合, 普通负荷的栏的值是径向负荷为 $Cr/13$ 的场合, 是各自分别求出来的。
 2. 轴承的温度上升超过 50°C 的场合, 伴随着振动·冲击等条件, 紧固扭矩有必要取最大值。
 3. 由于紧固螺帽, 轴承的径向游隙很有可能出现负游隙的场合, 必须要注意在选择轴承时, 一定要选择具有适当初期游隙的轴承类别。那么, 关于轴承的初期游隙事宜, 请参照第 213 页。

6.2.4 带偏心套的球轴承组件

带偏心套的球轴承组件,如图6.5所示,是把偏心套的偏心部嵌入组件用球轴承的内圈的单侧上带的偏心部,沿轴的旋转方向,用手来转动紧固。之后,紧固顶丝,把偏心套固定到轴上。顶丝的紧固扭矩如表6.11所示的值比较恰当。如果把偏心套沿轴的旋转方向和反向紧固的话,运转开始后,把内圈松动一次,然后,轴的旋转和逆方向上被紧固。在承受轴向负荷的场合,由于轴和内圈有可能产生相对滑动,所以有必要采用如下的正·反旋转装置的某种办法。

- (1) 把偏心套先用手紧固上之后,再使用更大的扭矩紧固牢靠。
- (2) 采用阶梯轴,使其台肩接触到内圈。
- (3) 把2个带偏心套的轴承组件成对使用的场合,把偏心套共同同时安装到外侧,或者共同的同时安装到内侧。(这个时候,不能承受大的轴向负荷。)
- (4) 用轴方向固定用的轴环来固定内圈。

内圈和轴之间的配合采用过盈配合的场合,可以省略偏心套,承受了轴向负荷的话,必须把内圈沿轴方向固定。特别是要承受很大的轴向负荷的场合,必须采用阶梯轴。

还有,带偏心套轴承组件的安装顺序,除了上述所讲的往轴上固定方法以外,其他的全部和带顶丝的轴承组件的方法一样。

让轴承内圈端面的凸起部外周面和偏心套端部的凹状部内周面的中心错开,在那个圆周上形成斜楔,固定轴和内圈。

<图6.5>

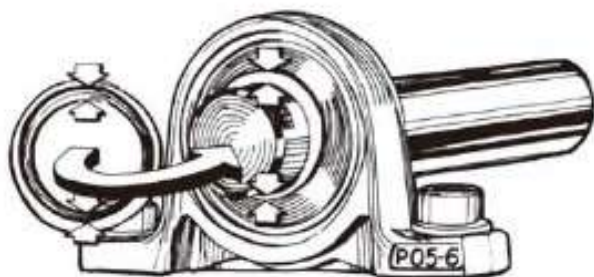


表 6.11 顶丝的适度紧固扭矩

顶丝的 公称型号	适用轴承的公称型号				内六角扳手的 公称型号	适度紧固 扭矩 N·m
	U+ER, MU+ER	KH-A(B)E	UG+ER	UD+EE		
M 4×0.7	000~003	—	—	—	2	1.5
M 5×0.8	004~006	—	—	204	2.5	2.9
M 6×0.75	—	201~205	204, 205	205, 206	3	4.9
M 8×1	—	206	206	207~210	4	11.8
M10×1.25	—	207~210	207~210	211~213	5	23.5
M12×1.5	—	211	211, 212	—	6	39

6 带座外球面球轴承组件的安装使用

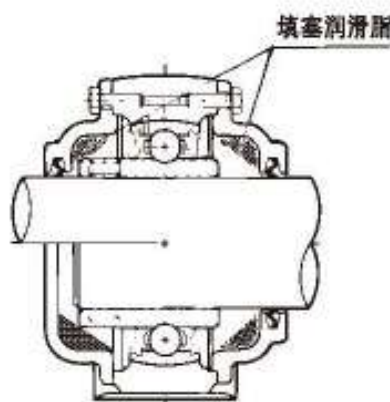
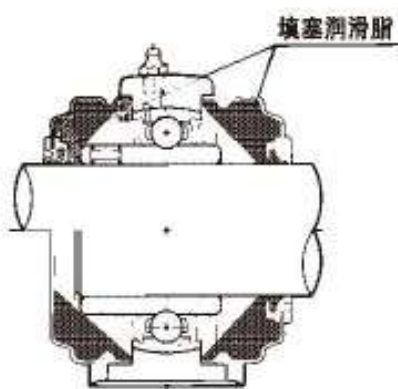
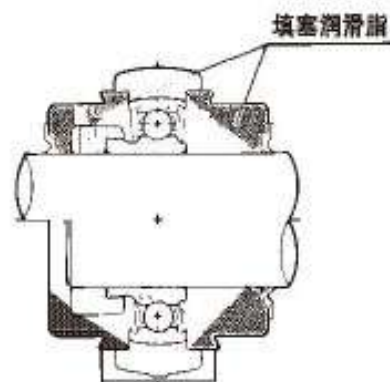
6.2.5 带防护盖的轴承组件

把带防护盖的球轴承组件往轴上安装时，如前项所叙述的那样，必须分别利用顶丝·紧定套·偏心套来牢固的固定。

带防护盖的轴承组件的安装顺序，如下所述。

- (1) 银亮色系列用，钢板制以及铸铁制防护盖都像图6.6中所示的那样，在内侧的空间里，按照那个容积的大约 $1/3 \sim 1/2$ 程度填塞进润滑脂。润滑脂比较硬的较好，杯滑脂也行。这个时候，银亮色系列用以及钢板制防护盖，在轴承座的管端套头部位再多涂一些润滑脂，这样的话更加有利于防尘·防湿。
银亮色系列用以及钢板制防护盖的橡胶密封，在双重模口的空间里也填塞进充足的润滑脂。还有，和橡胶密封的模唇接触的轴的表面上也涂上润滑脂。
- (2) 把内侧的带橡胶密封的防护盖穿到轴上，放到所定的位置处。
- (3) 把没有安装防护盖的轴承组件穿到轴上，放到所定的位置上。往轴上的安装以及往机台上的安装方法，和前面所讲述的带顶丝，带紧定套以及带偏心套的轴承组件的安装方法同样。
- (4) 首先，把穿过了轴的内侧的带橡胶密封的防护盖安装到轴承座上。这时再把银亮色系列用的防护盖保持原状嵌入轴承座的管端套头部位。

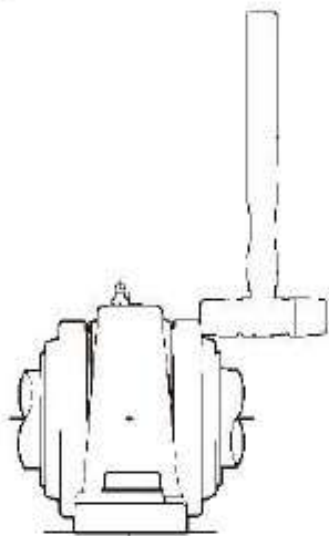
<图6.6>



带橡胶密封的铸铁制防护盖，沿着轴承座上的管端套头部位的防护盖的接口部嵌入后，用内六角螺栓来安装。钢板制防护盖，沿着轴承座的管端套头部位来压入安装。

这时候，为了不让防护盖变形，如图6.7所示，只能用木锤或者是塑料锤来轻轻的敲打，实施安装。

<图6.7>



- (5) 外侧的带橡胶密封的防护盖和轴端的防护盖，采用和(4)项同样的方法安装到轴承座上。银亮色系列用防护盖的场合，最后要用夹子来固定两侧的防护盖。这个场合，立式座类型如图6.8所示，首先，让夹子的单侧的卡爪卡进一方的防护盖的槽内，另一方的卡爪则使用强力压入相反侧的防护盖的槽里。还有，菱形法兰式座类型的场合，如图6.9所示，首先，让夹子的L形的一方的卡爪紧贴到轴承座的夹子座上，再把另一方的卡爪强力压入到防护盖的槽内。卡爪受推压后展开，嵌入槽内。靠夹子的弹簧力来牢固的固定防护盖。

<图6.8>



<图6.9>



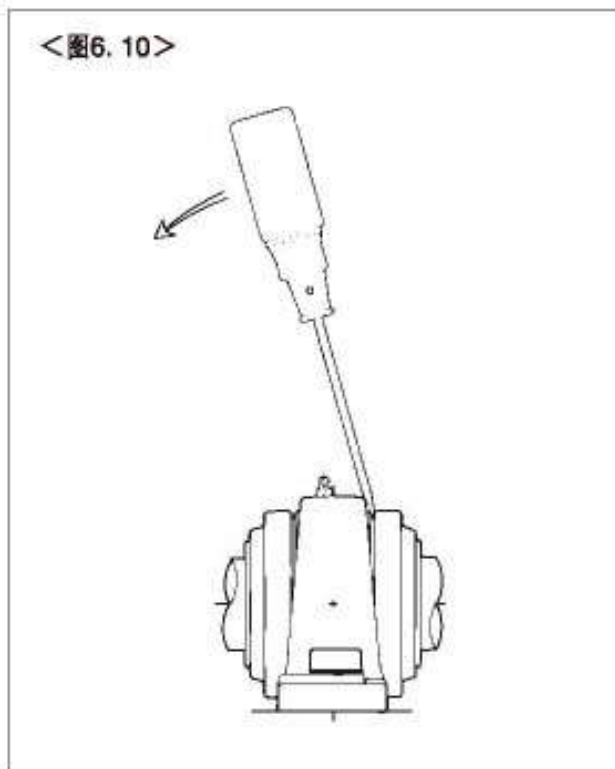
6 带座外球面球轴承组件的安装使用

安装到防护盖上的橡胶密封,相对来说和车削精加工程度不高,因此表面比较粗糙的粗轴接触,一起被使用的场合很多。并且,在使用过程中,吸入灰尘和异物的事情也屡屡发生。因此,和被安装在轴承内部的橡胶密封相比,更加容易受损伤,需要经常更换。

轴的顶端,把防护盖穿过轴时,为了不伤到橡胶密封的模唇,希望采用倒角来进行。

带防护盖的轴承组件在中·高速运转使用的场合,轴表面需要具有良好的精加工程度才行。

再有,在拆卸钢板制防护盖的场合,如图6.10所示,用螺丝刀插入防护盖的外周的槽内向外撬,就能很容易的拆卸下来。



6.2.6 带防护盖的轴承组件用附属品的公称型号

带防护盖的轴承组件用附属品的公称型号如表6.10所示。(有关银亮色系列用防护盖的公称型号请参照尺寸表。)

表 6.10 带防护盖的轴承组件用附属品的公称型号
带钢板制防护盖的轴承组件用 (UC 200, UK 200型)

轴径 (mm)	轴承的 公称型号	防护盖的公称型号		橡胶密封的 公称型号
		带橡胶密封 用防护盖	轴端 防护盖	
12	UC201	204CPA	204CPE	CPR12
15	UC202	204CPA	204CPE	CPR15
17	UC203	204CPA	204CPE	CPR17
20	UC204	204CP	204CPE	CPR20
25	UC205	205CP	205CPE	CPR25
30	UC206	206CP	206CPE	CPR30
35	UC207	207CP	207CPE	CPR35
40	UC208	208CP	208CPE	CPR40
45	UC209	209CP	209CPE	CPR45
50	UC210	210CP	210CPE	CPR50
55	UC211	211CP	211CPE	CPR55
60	UC212	212CP	212CPE	CPR60
65	UC213	213CP	213CPE	CPR65
20	UK205+H	205CPA	205CPE	CPR20
25	UK206+H	206CPA	206CPE	CPR25
30	UK207+H	207CPA	207CPE	CPR30
35	UK208+H	208CPA	208CPE	CPR35
40	UK209+H	209CPA	209CPE	CPR40
45	UK210+H	210CPA	210CPE	CPR45
50	UK211+H	211CPA	211CPE	CPR50
55	UK212+H	212CPA	212CPE	CPR55
60	UK213+H	213CPA	213CPE	CPR60

表 6.11 带钢板制防护盖的轴承组件用 (UCX00, UKX00型)

轴 径 (mm)	轴 承 的 公称型号	防 护 盖 的 公 称 型 号				橡胶密封的 公 称 型 号
		带橡胶密封的防护盖		轴 端 防 护 盖		
		P.F.F.L.T型用	FC型用	P.F.F.L.T型用	FC型用	
25	UCX05	206CPA	206CPA	206CPE	206CPE	CPR 25
30	UCX06	207CPA	207CPA	207CPE	207CPE	CPR 30
35	UCX07	208CPA	207CP	208CPE	207CPE	CPR 35
40	UCX08	209CPA	208CP	209CPE	208CPE	CPR 40
45	UCX09	210CPA	210CPA	210CPE	210CPE	CPR 45
50	UCX10	211CPA	210CP	211CPE	210CPE	CPR 50
55	UCX11	212CPA	212CPA	212CPE	212CPE	CPR 55
60	UCX12	213CPA	213CPA	213CPE	213CPE	CPR 60
20	UKX05+H	206CP20N	206CP20N	206CPE	206CPE	CPR 20
25	UKX06+H	207CP25N	207CP25N	207CPE	207CPE	CPR 25
30	UKX07+H	208CP30N	207CPA	208CPE	207CPE	CPR 30
35	UKX08+H	209CP35N	208CPA	209CPE	208CPE	CPR 35
40	UKX09+H	210CP40N	210CP40N	210CPE	210CPE	CPR 40
45	UKX10+H	211CP45N	210CPA	211CPE	210CPE	CPR 45
50	UKX11+H	212CP50N	212CP50N	212CPE	212CPE	CPR 50
55	UKX12+H	213CP55N	213CP55N	213CPE	213CPE	CPR 55

備考 1. 带橡胶密封防护盖是表中的带橡胶密封防护盖和橡胶密封组合在一起形成的产物, 公称型号如下所示的方式来表述。

钢板制带橡胶密封防护盖の場合

例 204 CP 20

是带橡胶密封用防护盖204 CP和橡胶密封CPR 20组合在一起形成的

铸铁制带橡胶密封防护盖の場合

例 204 C20 R

是带橡胶密封用防护盖204 C 20和橡胶密封ZF5组合在一起形成的

2. 耐热用, 耐寒用带防护盖的轴承组件是使用了硅酮橡胶密封, 在此场合, 橡胶密封以及防护盖的公称型号如下所述的方式来表示。

硅酮橡胶密封の場合

例 ZF 5-S

带硅酮橡胶密封防护盖の場合

例 204 CP 20S

是带橡胶密封用防护盖204 CP和硅酮橡胶密封CPR 20S组合在一起形成的。

例 204 C20 RS

是带橡胶密封用防护盖204 C 20和硅酮橡胶密封ZF 5-S组合在一起形成的。

6 带座外球面球轴承组件的安装使用

表 6.12
带铸铁制防护盖的轴承组件用 (UC200, UC300型)

轴径 (mm)	轴 承 的 公称型号	防护盖的公称型号		橡胶密封 的 公称型号	安装防护盖 的 螺栓 的 公 称 型 号
		带橡胶密封 用 防 护 盖	轴 端 防 护 盖		
12	UC201	204C 12	204CE	ZF 2	M5
15	UC202	204C 15	204CE	ZF 3	
17	UC203	204C 17	204CE	ZF 4	
20	UC204	204C 20	204CE	ZF 5	
25	UC205	205C 25	205CE	ZF 6	
30	UC206	206C 30	206CE	ZF 7	
35	UC207	207C 35	207CE	ZF 8	
40	UC208	208C 40	208CE	ZF 9	
45	UC209	209C 45	209CE	ZF 10	
50	UC210	210C 50	210CE	ZF 11	M10
55	UC211	211C 55	211CE	ZF 12	
60	UC212	212C 60	212CE	ZF 13	
65	UC213	213C 65	213CE	ZF 15	
70	UC214	214C 70	214CE	ZF 16	
75	UC215	215C 75	215CE	ZF 17	
80	UC216	216C 80	216CE	ZF 18	
85	UC217	217C 85	217CE	ZF 19	
90	UC218	218C 90	218CE	ZF 20	
25	UC305	305C 25	305CE	ZF 6	M5
30	UC306	306C 30	306CE	ZF 7	
35	UC307	307C 35	307CE	ZF 8	
40	UC308	308C 40	308CE	ZF 9	
45	UC309	309C 45	309CE	ZF 10	
50	UC310	310C 50	310CE	ZF 11	
55	UC311	311C 55	311CE	ZF 12	
60	UC312	312C 60	312CE	ZF 13	
65	UC313	313C 65	313CE	ZF 15	
70	UC314	314C 70	314CE	ZF 16	
75	UC315	315C 75	315CE	ZF 17	M10
80	UC316	316C 80	316CE	ZF 18	
85	UC317	317C 85	317CE	ZF 19	
90	UC318	318C 90	318CE	ZF 20	
95	UC319	319C 95	319CE	ZF 21	
100	UC320	320C100	320CE	ZF 22	
105	UC321	321C105	321CE	ZF 23	
110	UC322	322C110	322CE	ZF 24	
120	UC324	324C120	324CE	ZF 27	
130	UC326	326C130	326CE	ZF 29	
140	UC328	328C140	328CE	ZF 32	

表 6.13
带铸铁制防护盖的轴承组件用 (UK200, UK300型)

轴径 (mm)	轴 承 的 公称型号	防护盖的公称型号		橡胶密封 的 公称型号	安装防护盖 的 螺栓 的 公 称 型 号
		带橡胶密封 用 防 护 盖	轴 端 防 护 盖		
20	UK205+H	205C 20	205CE	ZF 5	M5
25	UK206+H	206C 25	206CE	ZF 6	
30	UK207+H	207C 30	207CE	ZF 7	
35	UK208+H	208C 35	208CE	ZF 8	
40	UK209+H	209C 40	209CE	ZF 9	
45	UK210+H	210C 45	210CE	ZF 10	
50	UK211+H	211C 50	211CE	ZF 11	
55	UK212+H	212C 55	212CE	ZF 12	
60	UK213+H	213C 60	213CE	ZF 13	
65	UK215+H	215C 65	215CE	ZF 15	M10
70	UK216+H	216C 70	216CE	ZF 16	
75	UK217+H	217C 75	217CE	ZF 17	
80	UK218+H	218C 80	218CE	ZF 18	
20	UK305+H	305C 20	305CE	ZF 5	M5
25	UK306+H	306C 25	306CE	ZF 6	
30	UK307+H	307C 30	307CE	ZF 7	
35	UK308+H	308C 35	308CE	ZF 8	
40	UK309+H	309C 40	309CE	ZF 9	
45	UK310+H	310C 45	310CE	ZF 10	
50	UK311+H	311C 50	311CE	ZF 11	
55	UK312+H	312C 55	312CE	ZF 12	
60	UK313+H	313C 60	313CE	ZF 13	
65	UK315+H	315C 65	315CE	ZF 15	M10
70	UK316+H	316C 70	316CE	ZF 16	
75	UK317+H	317C 75	317CE	ZF 17	
80	UK318+H	318C 80	318CE	ZF 18	
85	UK319+H	319C 85	319CE	ZF 19	
90	UK320+H	320C 90	320CE	ZF 20	
100	UK322+H	322C100	322CE	ZF 22	
110	UK324+H	324C110	324CE	ZF 24	
115	UK326+H	326C115	326CE	ZF 26	
125	UK328+H	328C125	328CE	ZF 28	

Y

6.2.7 阶梯轴用带防护盖轴承组件用附属品的公称型号

把铸铁制带防护盖轴承组件利用阶梯轴来使用场合的标准轴径如表6.11所示。

还有，在那个场合使用的铸铁制带防护盖轴承组件用附属品的公称型号如表6.12所示。

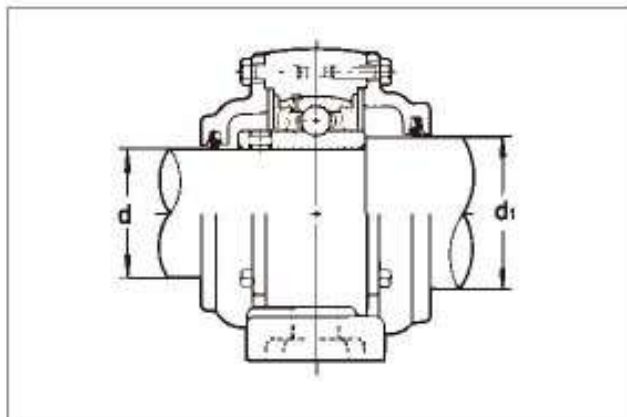


表 6.11 铸铁制带防护盖轴承组件的阶梯轴用标准轴径 (UC200, UC300型) 单位 mm

轴径 d	阶梯轴径 d1	轴径 d	阶梯轴径 d1
20	25	75	85
25	30	80	90
30	35	85	100
35	45	90	105
40	50	95	110
45	55	100	115
50	60	105	120
55	65	110	125
60	70	120	135
65	75	130	150
70	80	140	160

备考 关于阶梯轴的棱的圆角的半径，请参照第196页。

并且，在使用了上表的阶梯轴用的铸铁制防护盖的场合，轴承组件的公称型号是在带铸铁制防护盖轴承组件的公称型号之前加上 来表示。

例 YCUCP210C

带顶丝侧的防护盖 : 轴径50 mm带橡胶密封防护盖

不带顶丝侧的防护盖 : 轴径60 mm (阶梯) 带橡胶密封防护盖

YCUCP210CE

带顶丝侧的防护盖 : 轴端防护盖

不带顶丝侧的防护盖 : 轴径60 mm (阶梯) 带橡胶密封防护盖

表 6.12 阶梯轴用带铸铁制防护盖的轴承组件用附属品的公称型号 (UC 200, UC 300型)

阶梯轴径 d1 (mm)	轴承的公称型号	带橡胶密封用防护盖的公称型号	橡胶密封的公称型号	安装防护盖用的螺栓的公称型号
25	UC204	204CD 25	ZF 6	M5
30	UC205	205CD 30	ZF 7	
35	UC206	206CD 35	ZF 8	
45	UC207	207CD 45	ZF 10	
50	UC208	208CD 50	ZF 11	
55	UC209	209CD 55	ZF 12	
60	UC210	210CD 60	ZF 13	
65	UC211	211CD 65	ZF 15	
70	UC212	212CD 70	ZF 16	
75	UC213	213CD 75	ZF 17	
80	UC214	214CD 80	ZF 18	
85	UC215	215CD 85	ZF 19	
90	UC216	216CD 90	ZF 20	M10
100	UC217	217CD 100	ZF 22	
105	UC218	218CD 105	ZF 23	
30	UC305	305CD 30	ZF 7	M5
35	UC306	306CD 35	ZF 8	
45	UC307	307CD 45	ZF 10	
50	UC308	308CD 50	ZF 11	
55	UC309	309CD 55	ZF 12	
60	UC310	310CD 60	ZF 13	
65	UC311	311CD 65	ZF 15	
70	UC312	312CD 70	ZF 16	
75	UC313	313CD 75	ZF 17	
80	UC314	314CD 80	ZF 18	
85	UC315	315CD 85	ZF 19	
90	UC316	316CD 90	ZF 20	M10
100	UC317	317CD 100	ZF 22	
105	UC318	318CD 105	ZF 23	
110	UC319	319CD 110	ZF 24	
115	UC320	320CD 115	ZF 26	
120	UC321	321CD 120	ZF 27	
125	UC322	322CD 125	ZF 28	
135	UC324	324CD 135	ZF 30	
150	UC326	326CD 150	ZF 34	
160	UC328	328CD 160	ZF 36	

备考 关于轴径 d 侧防护盖事宜，请参照表6.10。

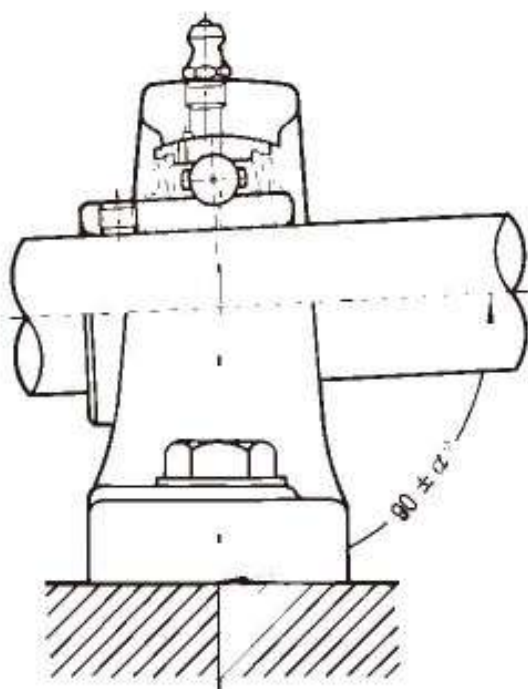
6 带座外球面球轴承组件的安装使用

【6.3】容许调心角度

由于外球面球轴承组件的可容许调心角度受到补充润滑关系上的制约，那个角度 α 大致在 $\pm 1.5 \sim 2.5^\circ$ 程度之间。即使在无需润滑使用的场合，也希望控制在上述的数值范围内，如果确实有需要的话，最大可以容许到 $\pm 5^\circ$ 左右为止。

再有，带防护盖轴承组件的可容许调心角度，受到相对防护盖内径面的轴的容许倾斜角度的制约，那个角度大致在 $\pm 1.0 \sim 1.8^\circ$ 程度之间，考虑到把防护盖用橡胶密封安装到轴上时的接触的不均一性，发热以及灰尘的侵入防止等事项，希望尽量把调心角度控制到最小程度为好。

<图6.11>



【6.4】轴向方向的后让量

外球面球轴承组件分别使用顶丝·紧定套以及偏心套来固定到轴上。但是，由于外圈的外周和轴承座的内周，都是球面的，无法像一般的轴承那样，在轴方向上取很大的后让量。

当然，轴承的间隔狭窄，由于热和其他原因造成的轴承的伸缩即便不去考虑也没有问题。不过，在承受了高温的场合，运转中的温度上升很大的场合，轴承的间隔特别宽等等的场合，必须考虑到轴的伸缩问题时，因为没有后让量，所以有可能使得异常轴向负荷作用到轴承上，使轴承破损。

至此，此种场合下，固定侧的轴承组件被牢靠的固定在轴上，自由侧的轴承组件如图6.12所示，讲的是先在轴上开键槽，把带头的棒形顶丝（SH型顶丝）的顶部嵌入，使得轴可以自由伸缩的方法。还有，如图6.13所示，有必要使用环形座式类型的轴承组件。通过键槽来导向的办法比较常用一些，不过也只能说是个权宜之计的捷径而已。如有可能，希望使用环形座式类型的轴承组件。

并且，作为在这种场合下的自由侧用的轴承组件，ASAHI为您准备了UCEP型（参照第38页）供您选用。

使用带头的棒形顶丝的场合，轴的容许误差，表6.1中的 h7·h8（碳钢使用的场合）值比较恰当。再有，此种场合下轴的槽尺寸如表6.13所示。

备考 由于温度上升而造成的轴的伸长，可用（6.1）式来求出来。

$$\Delta \ell = \alpha \cdot \Delta t \cdot \ell \quad (6.1)$$

$\Delta \ell$: 轴的伸长 mm

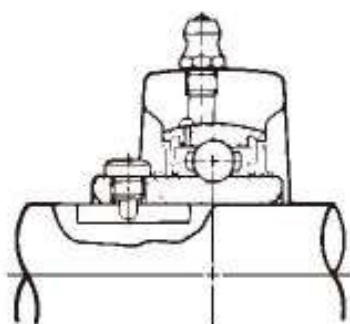
α : 轴的线膨胀系数

(低碳钢的场合 11.5×10^{-6})

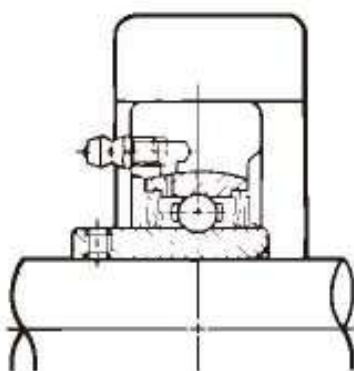
Δt : 温度上升 $^\circ\text{C}$

ℓ : 轴承间隔 mm

<图6. 12>



<图6. 13A>



<图6. 13B>

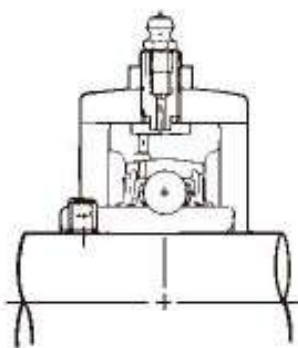
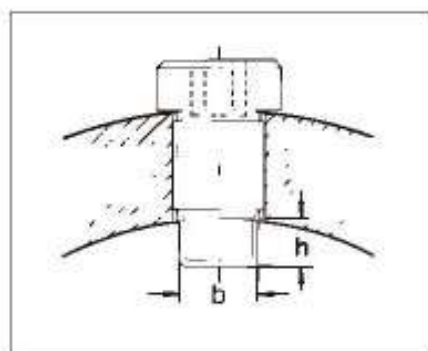


表 6. 13 使用 S H 型顶丝的轴的槽尺寸

单位 mm

轴承的 公称型号	h (最小)	b (最小)	轴承的 公称型号	h (最小)	b (最小)	轴承的 公称型号	h (最小)	b (最小)
UC201	3	5	UC305	3.5	5	UC X05	3.5	5
UC202	3.5	5	UC306	4	5	UC X06	4.5	7
UC203	3.5	5	UC307	4	7	UC X07	4.5	7
UC204	3.5	5	UC308	5	8	UC X08	4.5	7
UC205	3.5	5	UC309	5	8	UC X09	5	8
UC206	4	5	UC310	4.5	10	UC X10	4	8
UC207	4.5	7	UC311	5	10	UC X11	4.5	8
UC208	4.5	7	UC312	4.5	10	UC X12	4.5	8
UC209	4.5	7	UC313	6	10	UC X13	4.5	10
UC210	5	8	UC314	5	10	UC X14	5	10
UC211	5.5	8	UC315	7	11	UC X15	6	10
UC212	5.5	8	UC316	6.5	11	UC X16	7	10
UC213	5.5	8	UC317	7	13	UC X17	6	10
UC214	6.5	10	UC318	8.5	13	UC X18	6.5	11
UC215	6.5	10	UC319	7.5	13	UC X20	7.5	13
UC216	6.5	10	UC320	7.5	14			
UC217	8	10	UC321	7	14			
UC218	7	10	UC322	9.5	14			
			UC324	8	14			
			UC326	9.5	16			
			UC328	7.5	16			



6 带座外球面球轴承组件的安装使用

【6.5】 轴承的游隙

组件用球轴承的径向游隙，在圆柱孔型轴承的场合，如表6.14所规定。另外，在圆锥孔型轴承的场合，如表6.15所规定。

并且，轴向游隙为径向游隙的6~10倍程度。

大部分的使用条件下，采用普通游隙（CN）

就足够，不过在承受高温的场合，受从轴发出的传导热的影响，内外圈的温度差变得很大的场合，由于高速旋转使得温度上升很大的场合，轴承和轴采用紧配合来使用的场合，由于紧固圆锥孔型轴承的螺帽而使得轴承的残留游隙变成负值的场合等等，必须让初期的游隙大些才行。

表 6.14 圆柱孔型轴承（带顶丝・带偏心套）的径向游隙 单位 μm

轴承内径 d 的 公称型号 (mm)		游 隙 记 号									
		C2		CN		C3		C4		C5	
超过	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大
6	10	0	7	2	13	8	23	14	29	20	37
10	18	0	9	3	18	11	25	18	33	25	45
18	24	0	10	5	20	13	28	20	36	28	48
24	30	1	11	5	20	13	28	23	41	30	53
30	40	1	11	6	20	15	33	28	46	40	64
40	50	1	11	6	23	18	36	30	51	45	73
50	65	1	15	8	28	23	43	38	61	55	90
65	80	1	15	10	30	25	51	46	71	65	105
80	100	1	18	12	36	30	58	53	84	75	120
100	120	2	20	15	41	36	66	61	97	90	140
120	140	2	23	18	48	41	81	71	114	105	160

表 6.15 圆锥孔型轴承（带紧固套）的径向游隙 单位 μm

轴承内径 d 的 公称型号 (mm)		游 隙 记 号									
		CT2		CTN		CT3		CT4			
超过	以下	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大		
24	30	5	20	13	28	23	41	30	53		
30	40	6	20	15	33	28	46	40	64		
40	50	6	23	18	36	30	51	45	73		
50	65	8	28	23	43	38	61	55	90		
65	80	10	30	25	51	46	71	65	105		
80	100	12	36	30	58	53	84	75	120		
100	120	15	41	36	66	61	97	90	140		
120	140	18	48	41	81	71	114	105	160		

【6.6】 轴承组件安装部分的

尺寸以及精度

要把立式座类型以及法兰座式类型的轴承组件安装到那个机台的安装面，必须是偏斜很小的平面才行。机台的平面度有必要控制在0.1~0.15mm程度才行。

并且，如果机台的刚性小的话，容易造成振动・异常音，所以希望机台必须具有足够的刚性才行。

嵌入到环形座式类型轴承组件里的轴承座的内径，必须确保在轴方向上可以自由移动程度的精加工程度才行。

安装滑块座式类型球轴承组件的导轨的尺寸和精度，紧固调整螺栓的调整螺帽的尺寸如表6.17所示的程度就为适度值。

表 6.16 环形座式类型轴承组件用轴承座的内径容许误差

标称内径 (mm)		内径容许误差 (μm)			
超过	以下	Js7	H7	H8	G7
50	80	± 15	$+30 \sim 0$	$+46 \sim 0$	$+40 \sim +10$
80	120	± 17.5	$+35 \sim 0$	$+54 \sim 0$	$+47 \sim +12$
120	180	± 20	$+40 \sim 0$	$+63 \sim 0$	$+54 \sim +14$
180	250	± 23	$+46 \sim 0$	$+72 \sim 0$	$+61 \sim +15$
250	315	± 26	$+52 \sim 0$	$+81 \sim 0$	$+69 \sim +17$
315	400	± 28.5	$+57 \sim 0$	$+89 \sim 0$	$+75 \sim +18$

备考 1. 冲击负荷发生作用の場合，采用Js7值。

2. 一般来讲，取H7或H8的值。

3. 从轴把高温传导到内圈の場合，取G7的值。

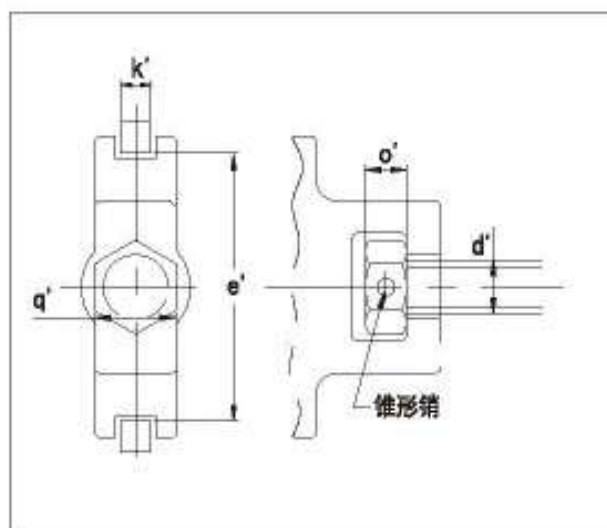


表 6.17 导轨以及调整螺帽的尺寸精度

单位 mm

轴承座的公称型号			导轨的尺寸		调整螺帽的尺寸		
			$e' \pm 0.5$	k'	d	q'	o'
T204	T204C	CT204	77	11	16	24	12
T205	T205C	CT205	77	11	16	24	12
T206	T206C	CT206	90	11	18	27	12
T207	T207C	CT207	90	11	18	27	12
T208	T208C	CT208	103	15	26	36	14
T209	T209C	CT209	103	15	26	36	14
T210	T210C	CT210	103	15	26	36	14
T211	T211C	CT211	131	20	30	46	20
T212	T212C	CT212	131	20	30	46	26
T213	T213C	CT213	152	24	36	50	26
T214	—	CT214	152	24	36	50	26
T215	—	CT215	152	24	36	50	26
T216	—	CT216	167	24	36	50	26
T217	—	CT217	175	28	42	58	30
T X05	TX05C	—	90	11	18	24	12
T X06	TX06C	—	90	11	18	24	12
T X07	TX07C	—	103	15	26	36	14
T X08	TX08C	—	103	15	26	36	14
T X09	TX09C	—	103	15	26	36	14
T X10	TX10C	—	131	20	30	46	20
T X11	TX11C	—	131	20	30	46	26
T X12	TX12C	—	152	24	36	50	26
T X13	—	—	152	24	36	50	26
T X14	—	—	152	24	36	50	26
T X15	—	—	167	26	36	50	26
T X16	—	—	175	26	42	58	30
T X17	—	—	175	26	42	58	30
T305	—	CT305	81	11	22	32	12
T306	—	CT306	91	15	24	34	14
T307	—	CT307	101	15	26	36	16
T308	—	CT308	113	16	28	40	18
T309	—	CT309	126	16	30	46	20
T310	—	CT310	141	18	32	46	22
T311	—	CT311	151	20	34	46	24
T312	—	CT312	161	20	36	50	24
T313	—	CT313	172	24	38	50	26
T314	—	CT314	182	24	42	58	28
T315	—	CT315	194	24	42	58	28
T316	—	CT316	206	28	46	65	34
T317	—	CT317	216	30	46	65	34
T318	—	CT318	230	30	50	70	38
T319	—	CT319	242	32	50	70	38
T320	—	CT320	262	32	52	75	38
T321	—	CT321	262	32	52	75	38
T322	—	CT322	287	36	55	80	42
T324	—	CT324	322	42	60	90	48
T326	—	CT326	352	48	65	100	52
T328	—	CT328	382	48	70	100	56

备考 1. k' 表示JIS方钢， q' 表示六角螺母的对边距离的尺寸。
2. d 值尺寸，根据JIS螺紋系列規定，表示标称直径。

6 带座外球面球轴承组件的安装使用

【6.7】固定用销的位置

铸铁制系列立式座类型以及法兰式座类型的轴承组件用轴承座，在安装用螺栓座处开有2个固定销用

座，决定轴承座的固定位置，有利于增强安装螺栓的强度。

表 6.18 固定用销的位置以及推荐的销径

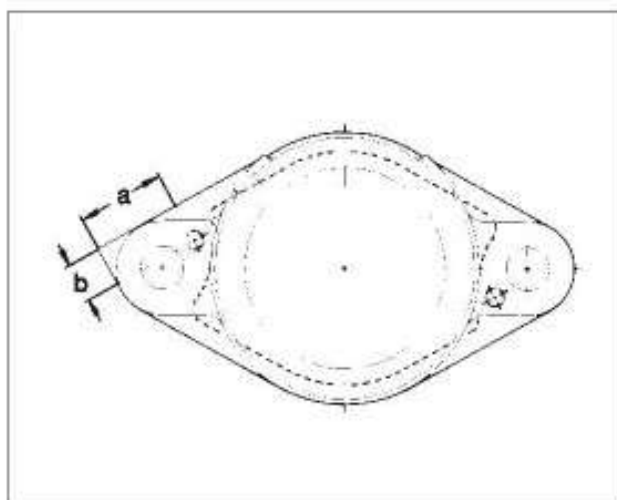
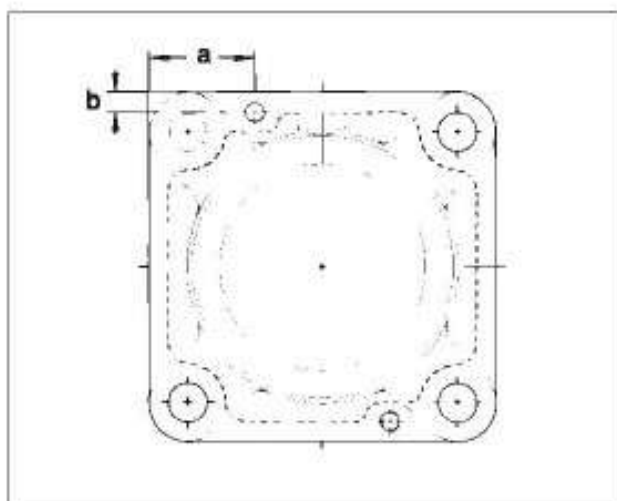
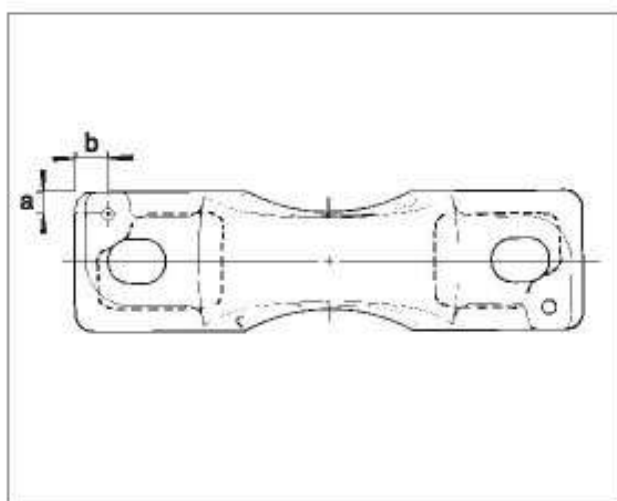
立式座类型轴承组件				单位 mm		
轴承座的公称型号				a	b	推荐销径
P203	P203C	CP203	—	5	8	3
P204	P204C	CP204	PH204	5	8	3
P205	P205C	CP205	PH205	6	10	3
P206	P206C	CP206	PH206	6	13	3
P207	P207C	CP207	PH207	6	11	4
P208	P208C	CP208	PH208	9	12	4
P209	P209C	CP209	PH209	9	12	5
P210	P210C	CP210	PH210	10	13	5
P211	P211C	CP211	—	10	13	6
P212	P212C	CP212	—	10	17	6
P213	P213C	CP213	—	9	18.5	6
P214	—	CP214	—	9	15	6
P215	—	CP215	—	9.5	16	6
P216	—	CP216	—	11	17	8
P217	—	CP217	—	11	17	8
P218	—	CP218	—	11	18	10
PX05	PX05C	—	—	6	8	3
PX06	PX06C	—	—	8	13	4
PX07	PX07C	—	—	8	16	4
PX08	PX08C	—	—	10	19	5
PX09	PX09C	—	—	10	19	5
PX10	PX10C	—	—	11	19	6
PX11	PX11C	—	—	11	23	6
PX12	PX12C	—	—	12	24	6
PX13	—	—	—	12	24	6
PX14	—	—	—	13	28	6
PX15	—	—	—	13	28	8
PX16	—	—	—	15	22	8
PX17	—	—	—	15	22	10
PX18	—	—	—	15	22	10
PX20	—	—	—	15	19	10
P305	—	CP305	—	5.5	10.5	4
P306	—	CP306	—	6.5	10	4
P307	—	CP307	—	8	13	5
P308	—	CP308	—	9	13	5
P309	—	CP309	—	10	14	6
P310	—	CP310	—	11	15	6
P311	—	CP311	—	12	19	8
P312	—	CP312	—	13	22.5	8
P313	—	CP313	—	12.5	20	10
P314	—	CP314	—	13	20	10
P315	—	CP315	—	13	26	10
P316	—	CP316	—	15	28	10
P317	—	CP317	—	15	28	10
P318	—	CP318	—	15	28	10
P319	—	CP319	—	20	32	10
P320	—	CP320	—	20	32	13
P321	—	CP321	—	20	32	13
P322	—	CP322	—	22.5	35	13
P324	—	CP324	—	25	35	13
P326	—	CP326	—	29	33	13
P328	—	CP328	—	29	33	16

方法兰座式类型轴承组件			单位 mm		
轴承座的公称型号			a	b	推荐销径
F204	F204C	CF204	30	6	3
F205	F205C	CF205	34	6	3
F206	F206C	CF206	35	6	3
F207	F207C	CF207	38	7	4
F208	F208C	CF208	40	8	4
F209	F209C	CF209	43	8	5
F210	F210C	CF210	47	8	5
F211	F211C	CF211	47	8	6
F212	F212C	CF212	50	8	6
F213	F213C	CF213	52	9	6
F214	—	CF214	54	9	6
F215	—	CF215	54	9	6
F216	—	CF216	55	10	8
F217	—	CF217	58	10	8
F218	—	CF218	62	11	10
FX05	FX05C	—	34	6	3
FX06	FX06C	—	37	7	4
FX07	FX07C	—	40	8	4
FX08	FX08C	—	43	8	5
FX09	FX09C	—	47	8	5
FX10	FX10C	—	47	8	6
FX11	FX11C	—	45	8	6
FX12	FX12C	—	52	9	6
FX13	—	—	54	9	6
FX14	—	—	58	9	6
FX15	—	—	58	10	8
FX16	—	—	58	10	8
FX17	—	—	58	11	10
FX18	—	—	58	11	10
FX20	—	—	75	12	10
F305	—	CF305	37	6	4
F306	—	CF306	40	7	4
F307	—	CF307	46	8	5
F308	—	CF308	48	8	5
F309	—	CF309	48	8	6
F310	—	CF310	52	9	6
F311	—	CF311	55	10	8
F312	—	CF312	56	10	8
F313	—	CF313	56	11	10
F314	—	CF314	62	11	10
F315	—	CF315	65	11	10
F316	—	CF316	70	11	10
F317	—	CF317	70	11	10
F318	—	CF318	78	12	10
F319	—	CF319	80	12	10
F320	—	CF320	85	14	13
F321	—	CF321	85	14	13
F322	—	CF322	90	14	13
F324	—	CF324	95	14	13
F326	—	CF326	105	15	13
F328	—	CF328	120	17	16

菱形法兰座式类型轴承组件

单位mm

轴承座的公称型号			a	b	推荐 销 径
FL204	FL204C	CFL204	26	9	3
FL205	FL205C	CFL205	32	10	3
FL206	FL206C	CFL206	34	12	3
FL207	FL207C	CFL207	34	13	4
FL208	FL208C	CFL208	35	15	4
FL209	FL209C	CFL209	41	15	5
FL210	FL210C	CFL210	41	15	5
FL211	FL211C	CFL211	45	18	6
FL212	FL212C	CFL212	52	20	6
FL213	FL213C	CFL213	51	21	6
FL214	—	CFL214	51	21	6
FL215	—	CFL215	53	23	6
FL216	—	CFL216	56	22	8
FL217	—	CFL217	57	24	8
FL218	—	CFL218	57	25	10
FLX05	FLX05C	—	27	12	3
FLX06	FLX06C	—	30	12	4
FLX07	FLX07C	—	32	15	4
FLX08	FLX08C	—	34	14	5
FLX09	FLX09C	—	35	15	5
FLX10	FLX10C	—	38	18	6
FL305	—	CFL305	37	10	4
FL306	—	CFL306	47	13	4
FL307	—	CFL307	45	13	5
FL308	—	CFL308	45	15	5
FL309	—	CFL309	53	18	6
FL310	—	CFL310	53	18	6
FL311	—	CFL311	52	19	8
FL312	—	CFL312	60	20	8
FL313	—	CFL313	61	23	10
FL314	—	CFL314	69	24	10
FL315	—	CFL315	66	25	10
FL316	—	CFL316	74	27	10
FL317	—	CFL317	76	28	10
FL318	—	CFL318	76	30	10
FL319	—	CFL319	81	30	10
FL320	—	CFL320	87	33	13
FL321	—	CFL321	87	33	13
FL322	—	CFL322	87	34	13
FL324	—	CFL324	96	38	13
FL326	—	CFL326	96	40	13
FL328	—	CFL328	105	43	16



6 带座外球面球轴承组件的安装使用

【6.8】检查

6.8.1 安装后的检查

安装结束后，有必要再次检查是否进行了正常的安装。事先进行试运转，检查的项目如下所示。

- (1) 球轴承组件是否被牢靠的安装上去了。
- (2) 轴承的连结部件和被安装到轴上的其他的部件是否都被牢靠的固定上去了。
- (3) 用手来转动时，轴是否跟着顺利的旋转。

6.8.2 试运转时的检查

关于安装后的检查，如果没有异常情况发生的话，在高速运转和重负荷运转等条件下使用的场合进行试运转。步骤如下所示。

- (1) 在无负荷状态下，进行低速运转，不产生异常的音响和振动。
- (2) 在达到所定的条件为止过程中，逐步提高旋转数，检查在各个阶段的运转中的音响，振动，温度上升等事项，确认哪个都不要发生异常。
- (3) 试运转終了后，连结部件等不发生松脱。
测定这之间的温度上升情况，2~3h经过后的运转温度要达到稳定状态。
- (4) 试运转終了后，连结部件等不发生松脱。
球轴承组件在试运转时可能会发生的异常现象以及主要的原因，如表6.19所示。

表 6.19 球轴承组件在试运转时发生的异常现象以及主要的原因

异常现象	主 要 的 原 因
过大的 扭 矩	传送带和传送链拉的过紧
	采取了让异常轴向负荷发生作用的组件安装方法。
	由于温度的变化，造成轴的伸缩，使得异常轴向负荷发生作用。
	安装面的平面度不好。
异常振动	紧定套紧固过度了。
	由于安装时的不注意，甩油环产生变形，和橡胶密封发生接触。
	轴承的连结部件发生松动，往轴上被固定的其他部件也并没有被牢靠的固定好。
	轴承组件没有牢靠的被固定到机台上。
异 常 温度上升	轴和轴承之间的配合过松。
	旋转体的平衡不好，轴上有弯曲的地方。
	机台的刚性不足。
	一根轴上同时使用3个以上的轴承，各个轴承的轴心产生偏位。
异 常 温度上升	轴承的连结部件没有被牢靠的固定好。
	作用负荷过大。
	安装面的平面度不好。
	紧定套紧固过度了。
异 常 温度上升	由于轴的传导热使得内圈膨胀，轴承内部游隙变成负游隙。
	尽管轴的伸缩很大，但是轴向方向的后让量却没有。
	由于安装时的不注意，甩油环产生变形，和橡胶密封发生接触。
	旋转速度超过极限。
异 常 音 音	一根轴上同时使用3个以上的轴承，各个轴承的轴心产生偏位。
	轴承的连结部件发生松动，往轴上被固定的其他部件也并没有被牢靠的固定好。
	顶丝紧固过度，内圈发生裂纹。
	由于安装时的不注意，给组件施加了打击力，使得轨道面上产生了压痕。
异 常 音 音	由于运转停止中的振动，使得轨道面上产生微振磨损。
	运转停止中，过大的负荷发生作用，在轨道面上产生压痕。
	甩油环和橡胶密封之间可能混入了异物，以及安装时的不注意，甩油环发生了变形，和橡胶密封发生接触。

6.8.3 定期检查

定期检查根据球轴承组件的实际作业率和使用场所的环境条件等，希望采用适度的时间间隔来进行。主要的检查项目如下所示。

- (1) 连结部件的松动
- (2) 振动的程度
- (3) 温度上升的程度
- (4) 音响的情况
- (5) 外观的异常的有无
- (6) 润滑脂的补充时期

6.8.4 球轴承组件的故障

球轴承组件的安装不圆满，安装时的注意不足等原因是一般来讲，是较多发生故障的主因，如表6.20所示。并且，故障的原因，除了这个表中列举的以外，由于在试运转中没有被发现的异常现象的原因（参照表6.19）也被包含在内，所以有必要结合在一起来综合考虑。

表 6.20 球轴承组件的故障及其主要的原因

故 障	主 要 的 原 因
过 大 的 扭 矩 · 不 能 旋 转	引起润滑不良。
	润滑脂的补充是在运转停止中紧急进行的原因，密封和甩油环发生接触。
异常振动	由于滚动面的磨损，使得轴承内部的游隙增大。
	轴承的轨道面或者转动体上产生表面剥离的现象。
异 常 温 度 上 升	引起润滑不良。
	由于在运转停止中补充了多量的润滑脂，密封和甩油环发生接触，轴承内部的润滑脂变得过剩。
异 常 音	轨道面和转动体上产生斑点状的微孔以及发生剥离现象。
	在进行补充润滑脂时等，使得异物侵入轴承内部，在滚动面产生压痕。
	引起润滑不良。
	轴承内部有水分侵入，发生上锈。
轨 道 面 和 转 动 体 的 早 期 剥 离 (表面剥落)	在轴和轴承之间的配合面产生蠕变。
	作用负荷过大。
	安装面的平面度不好。
	轴上有弯曲。
	一根轴上同时使用3个以上的轴承，各个轴承的轴心产生偏位。
轴 承 座 的 破 损	紧定套的紧固过度和温度上升的原因，使得轴承内部的游隙变得过小。
	引起润滑不良。
	轨道面产生显著的剥离现象。
	作用负荷过大。
	过大的冲击负荷发生作用。
	安装面的平面度不好。
	顶丝的紧固扭矩过大。
	外圈旋转负荷发生作用，止转销凹陷到轴承座里。
	保持架产生裂纹。

6 带座外球面球轴承组件的安装使用

【6.9】 轴承的更换

把轴承嵌入轴承座时，先把轴承外圈水平放置，再沿着轴承座的切口处嵌入，转动轴承。（图6.14）的状态时，外圈止转销如图6.15所示，必须要沿着轴承座的球口处插入才行。

如果把止转销在切口以外的地方强行压入轴承座的话，可能会发生外圈裂纹的，因此必须注意。

<图6.14>



<图6.15>



【7.1】 旋转速度的极限

轴承的旋转速度的极限,根据形式·尺寸·润滑剂·润滑方法等的不同而各自不同,一般用 dn 值(d :轴承内径 mm, n :旋转数 r/min)或者 dmn 值(dm :轴承的平均径 $\frac{d+D}{2}$ mm, n :旋转数 r/min)来表示。球轴承组件,轴承的内部构造是深沟槽形,因为是把润滑脂封入了带橡胶密封的类型,所以密封部分的接触线速度存在极限,受到这方面的制约。还有,在带防护盖的轴承组件的场合,由于防护盖用橡胶密封和轴之间的发热,热放散比标准品的场合少,所以

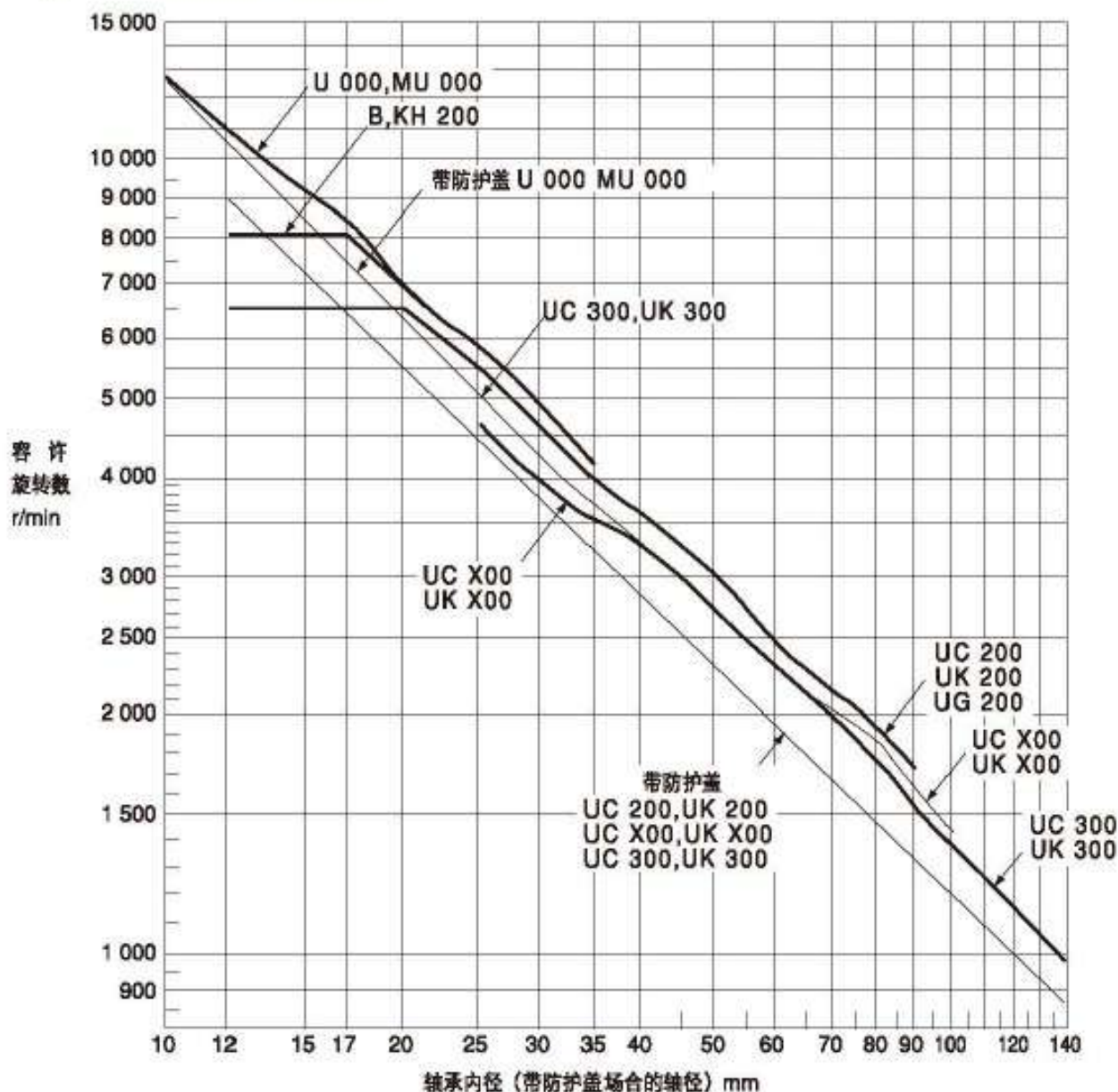
容许 dn (或者 dmn)值很低。因此,组件的旋转速度的极限是根据这些的要素来决定的。那个场合的旋转速度的极限如图7.1所示。

耐热用 HR23 的旋转速度极限,主要受到润滑脂的搅拌阻力的制约。

这个场合的容许 dmn 值是10万,是图7.1所示值的50%。

备考 超过图7.1所示旋转速度极限的场合
请向 ASAHI 咨询。

<图7.1> 球轴承组件的旋转速度极限



7 带座外球面轴承组件的润滑

【7.2】 润滑脂的补充方法

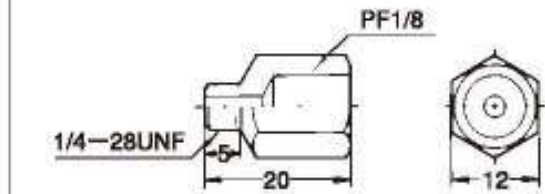
铸铁制·铸钢制等系列的球轴承组件原则上都采取润滑脂润滑的方式。使用润滑脂枪，从油嘴充入，通过轴承座内面的润滑脂槽再从轴承的外圈的润滑脂孔进入到轴承内部。

补充润滑脂时，为了防止过多的封入，尽量在运转中进行，不得已的时候再用手一边转动一边来补充。

润滑脂注油嘴的形状，如表7.1所示，一共有3种类型。根据球轴承组件的安装位置，选择一个补充方便的角度来进行为好。

再有，在一台的机械上，同时安装了很多的球轴承组件的场合，使用集中润滑装置来定期的进行强制补充润滑脂的做法就比较常见。这个场合，由于标准型的球轴承组件没有润滑脂的排出口，所以有可能产生因为封入的润滑脂过剩而引起的发热·烧熔等事故。当然，在旋转数不是很高的场合或1回的补充量以及补充次数很少的场合，对于标准型保持原样使用也无大碍。对于强行补充使用的润滑脂，稠度在385~310 (NLGI No 为0或者为1) 程度的稍微柔软一点的润滑脂最为适合。

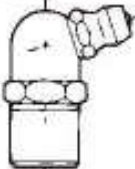
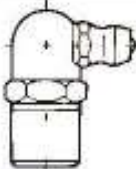
<图7.2>



综上所述，球轴承组件都是采用润滑脂补充方式，但并不是对于所有使用条件下的组件都有补充的必要性。环境条件很好，而且轴承的运转温度不是很高的场合，无需补充润滑脂的。这种情形和使用一般的封入球轴承场合完全相同。无需补充润滑脂，也可以长时间的保持运转的情况，根据ASAHI的实验结果，有着明确的答案。这种情形就如表5.1 (187页) 所示。但是，由于无法避免使用中的润滑脂发生劣化的问题，所以现阶段无论对于怎样的使用条件，都不会发生劣化，都不必再继续补充新的润滑脂是不存在的。由此可见，在灰尘和水分很多的地方以及轴承的运转温度变得很高的场合，必须定期的补充润滑脂才行。

备考 为了给轴承内径号码为13以下的球轴承组件集中润滑，需要使用螺纹径PF 1/8的配管的场合，如图7.2所示，必须把异径套管接头GZU安装到轴承座的润滑脂注油孔处。

表 7.1 主要的润滑脂注油嘴的形状和公称型号

形 状			
螺纹的标称	直立形	L形 67.5°	L形 90°
1/4-28UNF PF 1/8	GU1 G1	GU2 G2	GU3 G3

备考 1.关于润滑脂注油嘴的螺纹的适用事宜，请参照组件尺寸表的备考。
2.关于润滑脂注油嘴的头部的形状·尺寸等，是被 JISB1575 规定的内容。

【7.3】润滑脂

7.3.1 封入以及补充润滑脂

使用球轴承组件时，如果想长时间的使用却不用补充润滑脂的话，那最好的办法就是最初选用品质最好的润滑脂。润滑脂是根据基油·增稠剂以及添加剂的组合调配，为了适应于各类的使用目的，有很多种类的润滑脂在市面上被销售。其中，锂皂基润滑脂在耐水性·耐热性以及机械的安定性上均具有优秀的特点，不仅可以在常温下使用，也可以在相当程度的高温和低温下使用等特点。现在，作为轴承用的润滑脂最多的被使用着。

ASAHI 对润滑脂选定试验的结果是，根据润滑脂的性能，球轴承的使用温度等的要点等最终得

出了封入如表7.2所示的润滑脂为好的最佳结果。

各个厂家，各自严格选择基油·增稠剂以及添加剂基础上，生产制造润滑脂。如果把皂基不同的润滑脂混合的话，稠度和滴点发生变化，会显著影响到润滑脂的润滑性。必须注意避免这类事情的发生才行。或者是把不同的基油润滑脂混合在一起的话，矿物油系和合成油系可能会发生不溶合，油分发生分离的现象较多。进一步说，即使把相同的矿物油系的异种润滑脂混合在一起，由于各个厂家所使用的矿物油的种类和添加剂都各自不同，相互之间都会产生影响。因此，希望在补充润滑脂时原则上一定要补充和最初封入的润滑脂同样的油脂种类为佳。

表 7.2 **ASAHI** 标准封入润滑脂的性能

种类	商品名称	厂家名称	NLGI No.	皂基	滴点℃	耐压性	耐水性	使用温度范围℃	备 考
一般用	阿尔巴尼亚黄油	昭和壳牌石油	3	Li	185	○	◎	-20~+135	— 相当于NLGI No. 1,2的中间
耐热用	超级润滑油	油研工业	3	Ca复合	—	◎	◎	-20~+200	
耐寒用	气凝壳润滑脂 7	昭和壳牌石油	—	(微细凝胶体)	约250	◎	◎	-70~+150	

表 7.3 各种市场上销售的润滑脂的性能 (Li皂基, 矿物油系)

厂家名称	润滑脂名称	使用温度范围(℃)
出光兴产(株)	达夫尼环氧轴颈用润滑脂 No.0, 1, 2, 3	-40~+130
埃索石油(株)	利斯坦 0, 1, 2	-30~+130
协同油脂(株)	杜伊润滑油 No.0, 1, 2, 3	-20~+130
口思谋石油润滑脂(株)	口思谋润滑脂锡铅铁合金 No. 1, 2, 3	-30~+130
昭和壳牌石油(株)	阿尔巴尼亚黄油 S1, S2, S3 阳光牌润滑脂 0, 1, 2, 3	-25~+135 -20~+135
(株)日本谈纳基(JOMO)	利走尼可斯润滑脂 No.0, 1, 2, 3	-20~+130
中央油化(株)	线拓库斯 No.0, 1, 2, 3	-20~+130
日石三菱(株)	万能冲击润滑油 1, 2	-20~+120
(株)日本矿油	尼拍口MP No.0, 1, 2, 3	-20~+130

备考 1. NLGI No. 是表示稠度的号码，那个和稠度之间的关系如下表所示。 2. ○ ◎ 记号表示如下的事宜。

NLGI No.	稠度(混合60回 25℃)	
0	355~385	柔软
1	310~340	↑
2	265~295	↓
3	220~250	硬

记号	耐压性	耐水性
○	中等程度	—
◎	强	良好

7 带座外球面球轴承组件的润滑

为了方便在不得已的情况下，必须补充不同种类的润滑脂的场合，一般用的，在市场上销售的具有代表性的润滑脂的性能如表7.3所示。这些润滑脂和阿尔巴尼亚黄油同样是锂皂基的矿物油系的润滑脂。

耐热用的 HR23，是带氟素系的特殊润滑脂，即使在严酷的使用条件下也可以安心使用。并且，HR23是以无需补充润滑脂为标准的。

7.3.2 润滑脂的补充量

润滑脂的封入量，一般在轴承内部空间容积的30%程度最为合适，ASAHI的标准产品全部按照

这个量封入。

在补充润滑脂的场合，补充量为封入量的约80%最为恰当。对于各种组件用的球轴承的标准补充量如表7.4所示。但是，因为正好定量的补充比较困难的场合较多，所以作为补充的大致标准，外圈和甩油环之间的游隙里发生了劣化的润滑脂泄漏程度为止补充上即可。

再有，在极低速运转的场合（ $dn < 20000$ ），如果补充的量多一些的话，对于有效的防止从外部侵入的灰尘和水分等，会起到良好的作用。

表 7.4 润滑脂的标准补充量

单位 g

轴承的公称型号			补充量	轴承的公称型号			补充量	轴承的公称型号			补充量
UC201	—	—	1.2	UC305	UK305	3	2.2	UCX05	UKX05	2.2	
UC202	—	—	1.2	UC306	UK306	3.8	3.2	UCX06	UKX06	3.2	
UC203	—	—	1.2	UC307	UK307	5.7	3.9	UCX07	UKX07	3.9	
UC204	—	UG204	1.2	UC308	UK308	7.8	5	UCX08	UKX08	5	
UC205	UK205	UG205	1.4	UC309	UK309	9.4	5.4	UCX09	UKX09	5.4	
UC206	UK206	UG206	2.2	UC310	UK310	12.8	7.4	UCX10	UKX10	7.4	
UC207	UK207	UG207	3.2	UC311	UK311	16.4	10	UCX11	UKX11	10	
UC208	UK208	UG208	3.9	UC312	UK312	21	11.8	UCX12	UKX12	11.8	
UC209	UK209	UG209	5	UC313	UK313	26	13.6	UCX13	UKX13	13.6	
UC210	UK210	UG210	5.4	UC314	—	31.5	15.2	UCX14	UKX15	15.2	
UC211	UK211	UG211	7.4	UC315	UK315	38	18.8	UCX15	—	18.8	
UC212	UK212	UG212	10	UC316	UK316	41	23	UCX16	UKX16	23	
UC213	UK213	—	11.8	UC317	UK317	52	28	UCX17	UKX17	28	
UC214	—	—	13.6	UC318	UK318	62	33.5	UCX18	UKX18	33.5	
UC215	UK215	—	15.2	UC319	UK319	73	46.5	UCX20	UKX20	46.5	
UC216	UK216	—	18.8	UC320	UK320	92					
UC217	UK217	—	23	UC321	—	106					
UC218	UK218	—	28	UC322	UK322	133					
				UC324	UK324	158					
				UC326	UK326	194					
				UC328	UK328	246					

备考 1. 对于二硫化钼系统的润滑剂，不适用这个表。
2. 银亮色系列，B型，KH型，采用自润滑方式。
3. MUC200型，以UC200型为标准。

7.3.3 润滑脂的补充间隔

针对组件用轴承的润滑脂的补充间隔，根据使用润滑脂的种类和品质，轴承的运转条件等的不同，差异范围很广，所以无法一律判断清楚。但是如果是在普通的运转状态下，希望按照下面的算式求出的值的1/2以下来进行补充比较理想。

$$\log L = 4.73 - (t - 17.2) (0.0104 + 8.46 \times 10^{-7} n)$$

$$- 0.0047 \frac{n \cdot Fr^{1.5}}{Cr^{1.9}} \quad (7.1)$$

L : 润滑脂的平均寿命 h
t : 轴承的运转温度 °C
n : 轴的旋转数 r/min
Fr : 径向负荷 kN
Cr : 轴承的基本额定动负荷 kN

表7.5和前面叙述的根据计算公式算出的结果无关,是表示相对于各种的环境条件,轴承的运转温度的润滑脂的补充时间间隔的大致参考值。

表 7.5 润滑脂的补充间隔

轴承的 运转温度 ℃	补充间隔 环境条件		
	非常干净	灰尘很多	灰尘·湿气· 水分非常多
50以下	3 年	6个月	3个月
70	1 年	2个月	1个月
100	2.5个月	2 周	1 周
120	1.5个月	1 周	3 天
150	2 周	3 天	每天

【7.4】使用温度范围

因为球轴承组件不仅是在常温下使用,而且被在高温和低温下使用的场合也比较多,所以**ASAHI**为您准备了如表7.6所示的那些种类的产品。并且,在耐热用的场合,正如第181页所记述的那样,在考虑如何减少轴承的额定负荷的同时,也必须考虑要让所选的轴承的径向游隙比普通的大些才行。**ASAHI**耐热用的标准游隙在圆柱孔型时写法为C3HR4, C4HR5, C4HR23, 在圆锥孔型时写法为CT3HR4, CT4HR5, CT4HR23 在内外圈的温度差变大的场合,必须探讨选择合适的游隙才行。

备考 使用温度超过 150℃ 的场合,根据使用条件,除了上面记述的之外,仍有不少必须十分注意的事项,请向**ASAHI**明确说明安装使用·条件等,运行咨询。

表 7.6 使用温度范围

种 类	使用的橡胶密封	封入润滑脂	使用温度范围 (℃)	甩油环标识
银亮色系列	丁腈橡胶(NBR)	阿尔巴尼亚黄油S3	-10~+80	—
一般用	丁腈橡胶(NBR)	阿尔巴尼亚黄油S3	-15~+100	黑
耐热用 HR4	丁腈橡胶(NBR)	超级润滑油 No.3	常温~+120	黄
耐热用 HR5	硅 酮 橡 胶	超级润滑油 No.3	常温~+200	黄
耐热用 HR23	硅 酮 橡 胶	氟素系润滑脂	常温~+230	黄
耐寒用 CR2A	硅 酮 橡 胶	气凝壳润滑脂 7	-40~+100	白

8 带座外球面球轴承组件安装时的相对注意事项

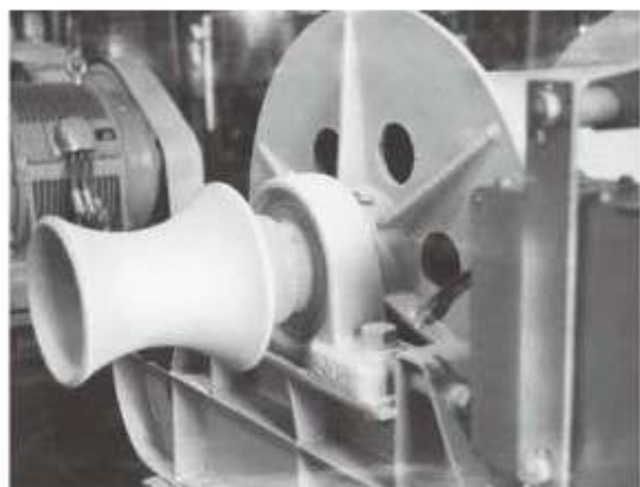
【8.1】选定

- 1) 如果轴的配合过松的话, 不仅会发生轴的振摆和振动, 还可能会发生内圈的裂纹, 因此请使用向您推荐的轴制品。
＜请参照第195, 197, 199, 217页＞
- 2) 根据机台的刚性以及平面度的不同, 安装时可能会使得轴承座和轴承外圈产生变形, 导致使用寿命缩短。因此, 轴承内径号码在13以下的, 平面度要确保在0.1mm以下, 内径号码在14以上的, 平面度要确保在0.15mm以下。
＜请参照第199, 214, 217, 218页＞
- 3) 因为轴承座根据作用负荷的方向和负荷的性质以及材料的不同, 强度也各自不同, 所以必须充分考虑到安全率。
＜请参照第191~194, 218页＞
- 4) **UP, MUP, UFL, MUFL, MUCA, MUCB** 以及 **MUCD**型, 因为轴承, 轴承座的线膨胀系数各自不同, 所以预先就把配合牢固的设定好了, 因而有时可能在调心时比较费劲。
如果是准备安装在薄板的机台上, 进行低速旋转使用的场合, 请事先向弊社咨询。

【8.2】安装

- 1) 在往轴上插入时, 如果给内圈或者轴以很强的冲击, 因为两个甩油环都有向内侧移动的危险, 所以必须检查是否有轴尺寸的变化, 是否有飞边和异物的侵入, 而且慢慢的压入才行。
＜请参照第195, 217页＞
- 2) 如果过度的紧固内圈的顶丝的话, 可能会造成内圈出现裂纹, 必须使用适度的紧固扭矩来均等的紧固才行。
＜请参照第2, 197, 199, 217, 218页＞
- 3) 如果过度的紧固紧定套的螺帽的话, 轴承内部的游隙就没有了, 会使得轴承的使用寿命缩短, 因此请按照我们推荐的紧固扭矩来紧固为好。
＜请参照第202, 203, 217, 218页＞
- 4) 如果把外圈的止转销从轴承座切口部位以外的地方强行插入的话, 可能会造成外圈出现裂纹的危险, 因此在把轴承组件安装到机台上时, 必须事先确认好止转销的位置。
＜请参照第3, 218页＞

关于其他的安装使用问题, 届时请向 **ASAHI** 做咨询。



绞 车



滚筒同轴插口



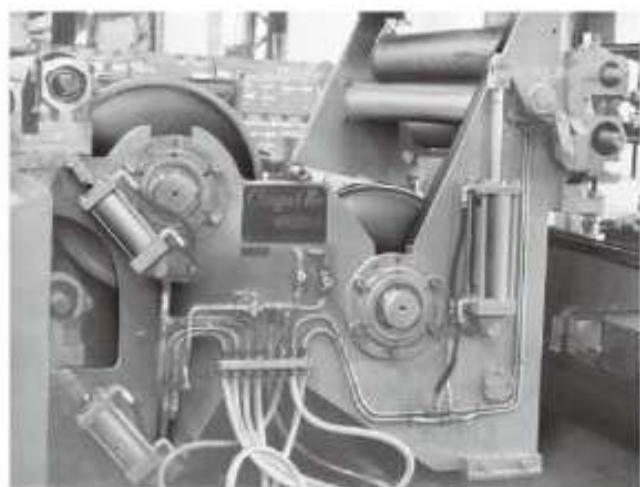
混凝土搅拌机



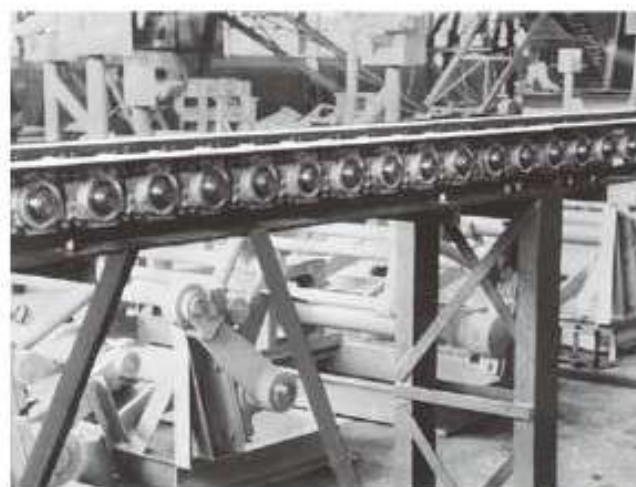
沥青路面路碾



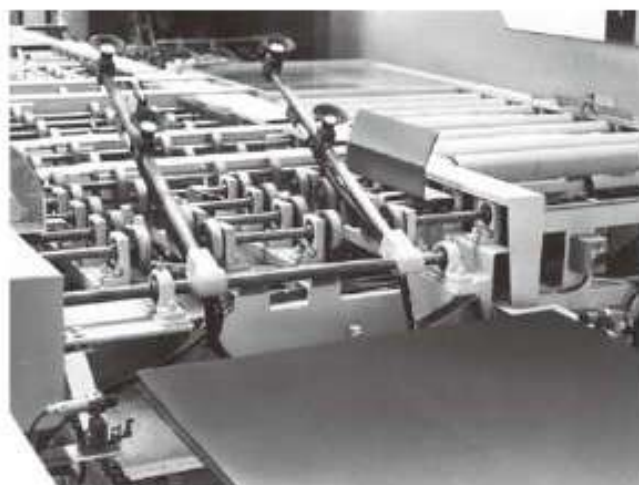
带式输送机



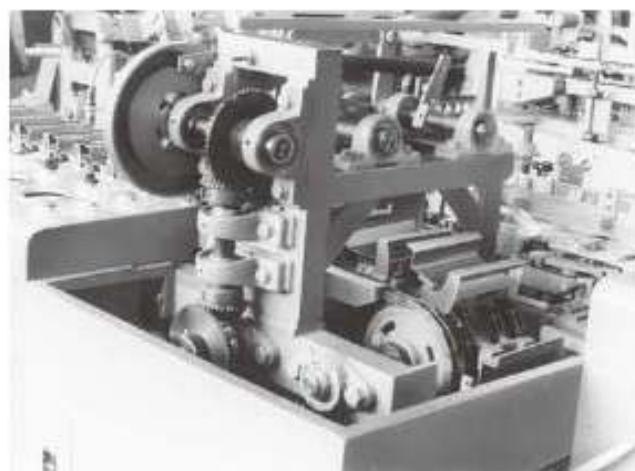
涂布机



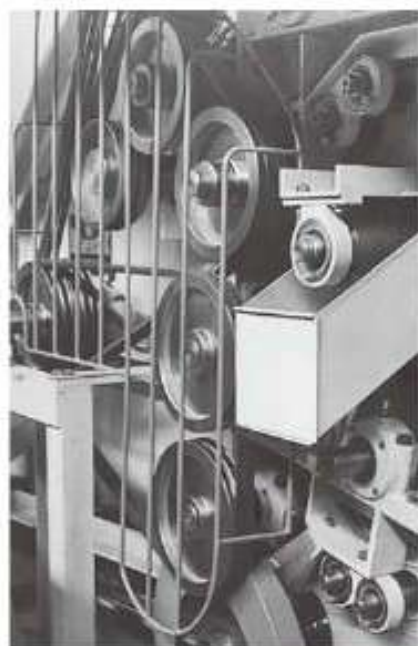
辊式输送机



翻 转 机



自动包装机



超大型过滤器



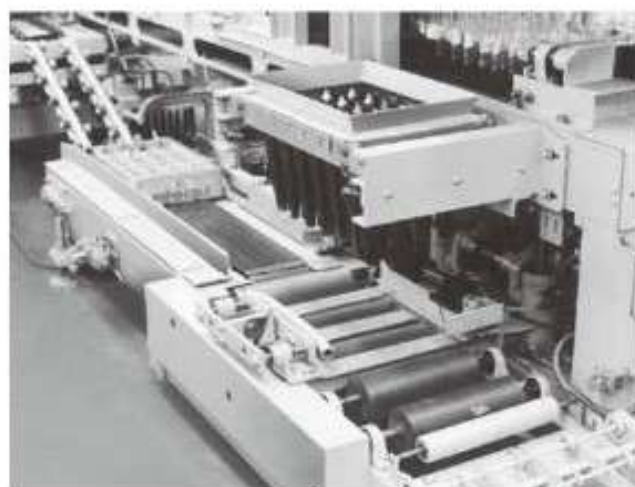
鼓 风 机



纤维切割机



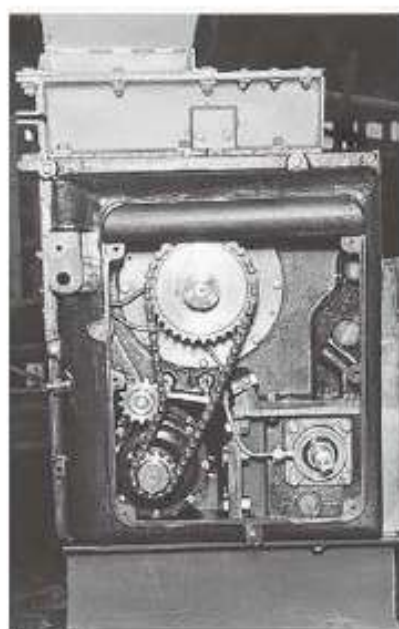
未加工混凝土用泵



洗 瓶 机



胶版印刷机械



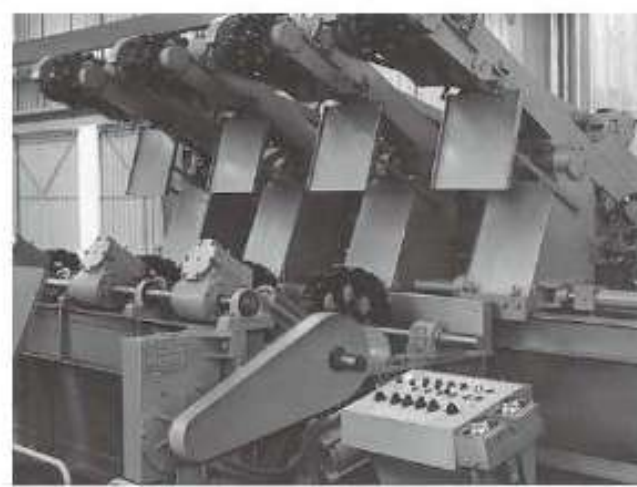
加煤机



集尘器



胶片卷绕机



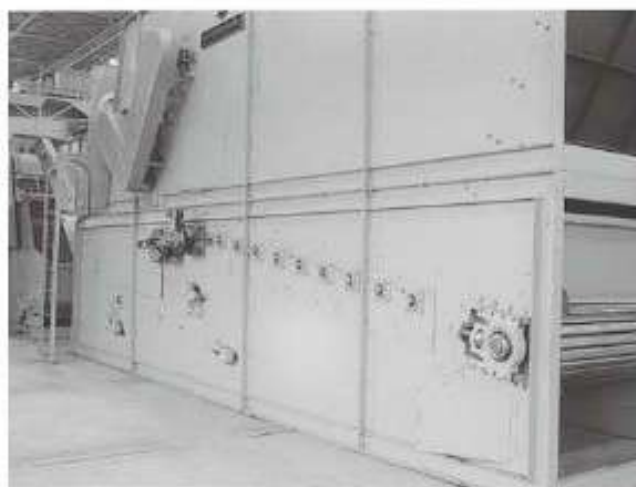
送料机



渡船用舷梯



木工机械



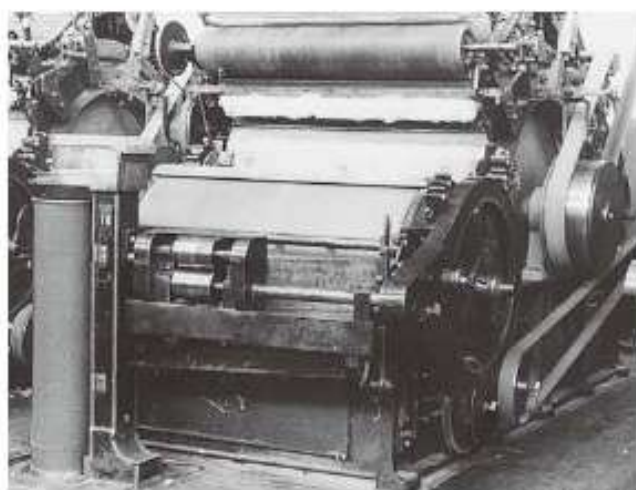
干燥机



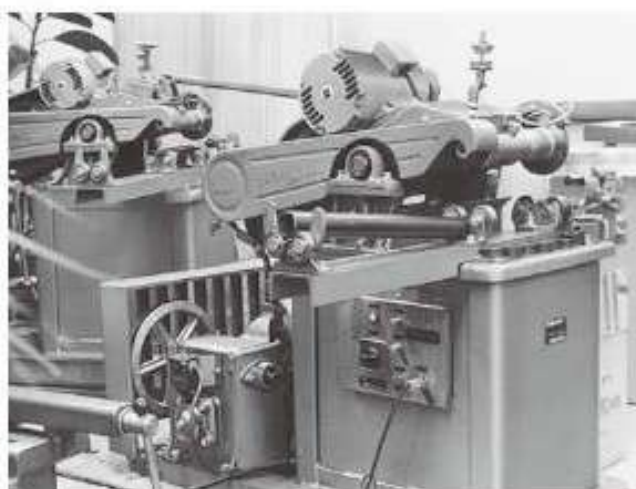
台车



粉碎机



螺旋机



切割机



驱动装置

关节轴承的构造和特长	232
关节轴承的种类	233
关节轴承的尺寸表	234
衬垫式	
内螺纹杆端型 JAF型	234
外螺纹杆端型 JAM型	236
PTFE衬套式	
内螺纹杆端型 FBF型	238
不 锈 钢	
内螺纹杆端型 FDF型	240
PTFE衬套式	
外螺纹杆端型 FBM型	242
不 锈 钢	
外螺纹杆端型 FDM型	244
衬垫式	
圆头型 PB型 (JAS型)	246
2 段 式	
圆头型 JBS型	248
PTFE衬垫式	
圆头型 FBS型	249
关节轴承的技术资料	250
1. 关节轴承的材料	250
2. 关节轴承的公称型号	250
3. 关节轴承的精度	251
4. 关节轴承的负荷容量	251
4.1 最小静破坏径向负荷	251
4.2 极限径向负荷	251
4.3 极限轴向负荷	251
5. 关节轴承的性能	252
5.1 摩擦扭矩和温度上升	252
5.2 PV值	253
6. 关节轴承的安装使用	254
6.1 轴以及轴承座的选定	254
6.2 往轴上的安装	255
6.3 容许的倾斜角	255
7. 关节轴承的润滑	256
7.1 旋转速度的极限	256
7.2 润滑脂的补充	256
7.3 润滑脂的补充间隔	256
7.4 使用温度范围	256
关节轴承的使用例子	257

衬垫式关节轴承

是把轴承钢经淬火再研磨后制成的球面内圈和2个衬垫以及罩壳组合在一起形成的。球面内圈的外径面和衬垫的球面内径面之间具有自动调心性，在2个衬垫之间还留有适当的游隙可用来存储润滑脂的构造形式。

PTFE衬垫式关节轴承

往靠金属网强化了了的罩壳内面安装四氟乙烯树脂制的衬垫，把它作为固体润滑剂，使其和球面内圈的外径面之间具有自动调心性的构造。

不锈钢系列，包含金属网的构成部件材料，都是不锈钢材质的。

大的负荷能力和耐磨耗性

由于球面内圈·衬垫以及罩壳等都使用了优质的材料，经过精密的加工后被组装起来，所以可以承受重负荷，还具有很大的耐磨耗性。

安装简单

小型轻量，一体化构造，可以保持原样直接安装到机械上。很省事，可以有效防止在安装时可能发生的一些潜在隐患。

无需保养的PTFE衬套式

PTFE衬套式采取固体润滑方式，无需再继续补充润滑脂。因此，不仅可以省去保养事宜，同时还不会污染机械周围的环境。



圆滑的自动调心性

被精密加工过的球面内圈的外径面和衬垫以及和罩壳的球面内径面之间，可以实现自由的调心，摩擦很小，极其圆滑，可以弥补可能由机械的轴心的偏位和轴的扭曲所引起的不适。

很大的自动调心角

根据往轴上的安装方法和尺寸的不同而不同，拥有较大的自动调心角，无论怎样的复杂运动，都无需费劲的可以很好的传动。

关节轴承有衬垫式和PTFE衬套式。

分别的，把内螺纹杆端型，外螺纹杆端型，以及圆头型全部归集在一起，如表1所示的内径就是被标准化了的数值。

表1 关节轴承的种类

形 式	记 号	内 径 (mm)
内 螺 纹 杆 端 型	JAF (L)	5~30
	FBF (L)	5~22
	FDF (L)	
外 螺 纹 杆 端 型	JAM (L)	5~30
	FBM (L)	5~22
	FDM (L)	
圆 头 型	PB (JAS)	5~30
	JBS FBS	5~20

备考 L是表示左向螺纹的产品。

杆端型

罩壳上附带的柄的形式，在这个柄的部分，内螺纹（JAF・FBF・FDF型）或者是外螺纹（JAM・FBM・FDM型）被加工，使得可以直接安装到轴上使用。还有，相关的罩壳除了FBF・FBM・FDF・FDM型以外，都开有润滑脂的注脂嘴或者是补充润滑脂的孔。

圆头型

罩壳外径面呈圆柱孔型，和一般的轴承同样，可以插入其他的轴承座内使用。圆头型里面，有衬垫式的PB型（JAS型）和2段式的JBS型，PTFE衬套式的FBS型的3个种类。还有，在PB型（JAS型）・JBS型罩壳外径面设有润滑脂的储存槽。



JAF型



FBF型
FDF型



JAM型



FBM型
FDM型



PB型
(JAS型)

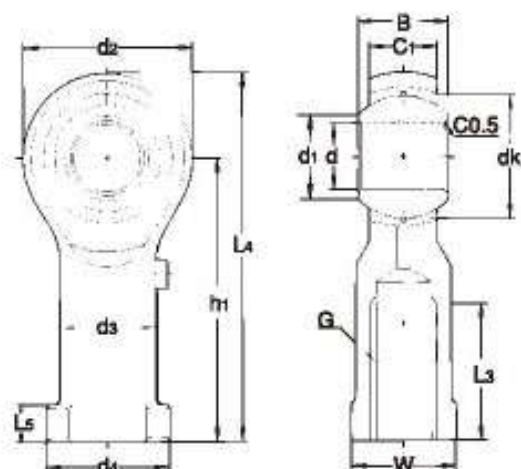


JBS型



FBS型

衬垫式
内螺纹杆端型
JAF 型



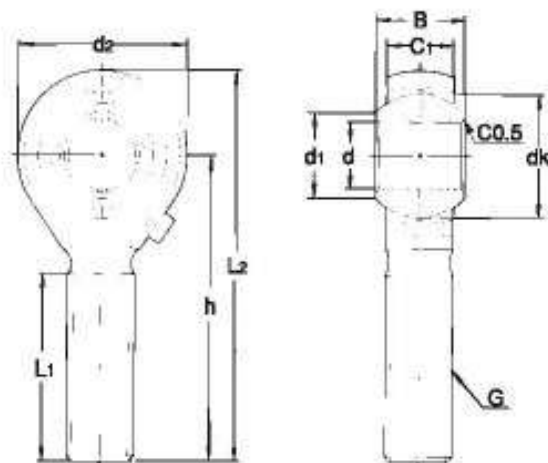
轴径：5~30mm

轴径 (mm)	公称型号	主要尺寸 (mm)													
		d	B	C1	d1	d2	h1	L4	L3	d4	W	d3	L5	dk	G
5	JAF 5	5	8	7	7.7	16	27	35	14	11	9	9	4	11.11	M 5×0.8
6	JAF 6	6	9	7	9	18	30	39	14	13	11	10	5	12.7	M 6×1
8	JAF 8	8	12	9	10.4	22	36	47	17	16	14	12.5	5	15.88	M 8×1.25
10	JAF10	10	14	11	12.9	26	43	56	21	19	17	15	6.5	19.05	M 10×1.5
12	JAF12	12	16	12	15.4	30	50	65	24	22	19	17.5	6.5	22.23	M 12×1.75
14	JAF14	14	19	14	16.9	34	57	74	27	25	22	20	8	25.4	M 14×2
15	JAF15	15	20	14	18.1	36	61	79	30	26	22	21	8	26.99	M 14×2
16	JAF16	16	21	15	19.4	38	64	83	33	27	22	22	8	28.58	M 16×2
17	JAF17	17	22	16	20.6	40	67	87	34	31	27	24	10	30.16	M 16×1.5
18	JAF18	18	23	17	21.9	42	71	92	36	31	27	25	10	31.75	M 18×1.5
20	JAF20	20	25	18	24.4	46	77	100	40	34	30	27.5	10	34.93	M 20×1.5
22	JAF22	22	28	20	25.8	50	84	109	43	37	32	30	12	38.1	M 22×1.5
25	JAF25	25	31	22	29.6	56	94	122	48	42	36	33.5	12	42.86	M 24×2
28	JAF28	28	35	25	32.3	62	103	134	53	46	41	37.5	12	47.63	M 27×2
30	JAF30	30	37	26	34.8	67	110	143.5	56	50	41	40	15	50.8	M 30×2

- 备考 1. 左向螺纹の場合，在内径号码の前面加个L。 例 JAF L5
 2. 关于容许倾斜角 α_1 , α_2 , α_3 ，如第255页の图6.5所示。
 3. 采用带※记号产品的場合，请向ASAHI咨询。
 4. 在罩壳の表面处理上使用了三价铬的产品，在公称型号の后面加个【, X】。 例 JAF5, X

容许倾斜角 (°)			最小静破坏 径向负荷 (kN)	极限负荷 (kN)		质 量 (g)
α_1	α_2	α_3		径 向 FLr	轴 向 FLa	
4	7	24	9.1	6.1	2.3	18
7	11	28	10.2	6.8	2.6	26
8	14	25	14.6	9.7	4.2	45
7	12	23	19.7	13.1	6.2	76
8	13	24	24.2	16.2	7.8	114
9	14	23	30.7	20.5	10.5	158
10	16	24	32.6	21.8	11.1	186
10	15	24	36.3	23.6	12.6	200
9	14	23	40.1	26.8	14.2	259
9	14	23	44	29.3	15.9	288
9	14	24	50.8	33.9	18.5	372
10	15	23	59.8	39.9	22.4	475
10	15	23	72.7	48.5	27.7	673
10	15	22	88.9	59.3	35	910
10	15	23	108	72.2	38.8	1 050

衬垫式
外螺纹杆端型
JAM 型



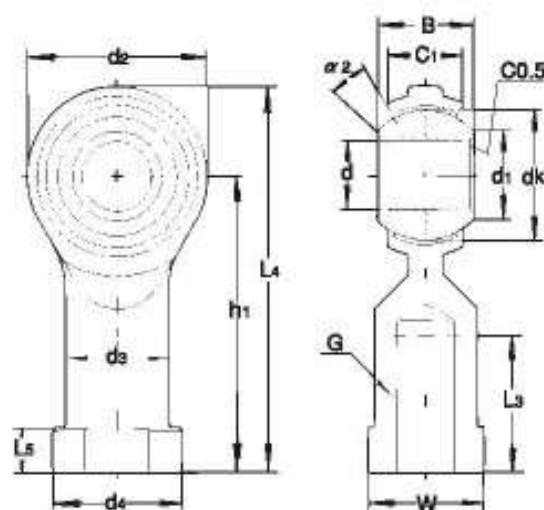
轴径：5~30mm

轴径 (mm)	公称型号	主要尺寸 (mm)									
		d	B	C1	d1	d2	h	L2	L1	dk	G
5	JAM 5	5	8	7	7.7	16	33	41	20	11.11	M 5×0.8
6	JAM 6	6	9	7	9	18	36	45	22	12.7	M 6×1
8	JAM 8	8	12	9	10.4	22	42	53	25	15.88	M 8×1.25
10	JAM10	10	14	11	12.9	26	48	61	29	19.05	M 10×1.5
12	JAM12	12	16	12	15.4	30	54	69	33	22.23	M 12×1.75
14	JAM14	14	19	14	16.9	34	60	77	36	25.4	M 14×2
15	JAM15	15	20	14	18.1	36	63	81	38	26.99	M 14×2
16	JAM16	16	21	15	19.4	38	66	85	40	28.58	M 16×2
17	JAM17	17	22	16	20.6	40	69	89	42	30.16	M 16×1.5
18	JAM18	18	23	17	21.9	42	72	93	44	31.75	M 18×1.5
20	JAM20	20	25	18	24.4	46	78	101	47	34.93	M 20×1.5
22	JAM22	22	28	20	25.8	50	84	109	51	38.1	M 22×1.5
25	JAM25	25	31	22	29.6	56	94	122	57	42.86	M 24×2
28	JAM28	28	35	25	32.3	62	103	134	62	47.63	M 27×2
30	JAM30	30	37	26	34.8	67	110	143.5	66	50.8	M 30×2

- 备考 1. 左向螺纹の場合，在内径号码の前面加个L。 例 JAML5
2. 关于容许倾斜角 α_1 , α_2 , α_3 ，如第255页の图6.5所示。
3. 采用带※记号产品的場合，请向 **ASAHI** 咨询。
4. 在罩壳的表面处理上使用了三价铬的产品，在公称型号的后面加个「, X」。 例 JAM5, X

容许倾斜角 (°)			最小静 破 坏 径 向 负 荷 (kN)	极 限 负 荷 (kN)		质 量 (g)
α_1	α_2	α_3		径 向 FLr	轴 向 FLa	
4	7	24	4.8	3.2	2.3	14
7	11	28	6.8	4.5	2.6	19
8	14	25	12.4	8.2	4.2	36
7	12	23	19.7	13.1	6.2	60
8	13	24	24.2	16.2	7.8	89
9	14	23	30.7	20.5	10.5	129
10	16	24	32.6	21.8	11.1	148
10	15	24	36.3	24.2	12.6	181
9	14	23	40.1	26.8	14.2	206
9	14	23	44	29.3	15.9	250
9	14	24	50.8	33.9	18.5	333
10	15	23	59.8	39.9	22.4	430
10	15	23	72.7	48.5	27.7	575
10	15	22	88.9	59.3	35	795
10	15	23	108	71.9	38.8	996

PTFE衬套式
内螺纹杆端型
FBF型



轴径：5~22mm

轴径 (mm)	公称型号	主要尺寸 (mm)													
		d	B	C ₁	d ₁	d ₂	h ₁	L ₄	L ₃	d ₄	W	d ₃	L ₅	dk	G
5	FBF 5	5	8	7	7.7	16	27	35	12	11	9	9	4	11.11	M 5×0.8
6	FBF 6	6	9	7	9	18	30	39	13	13	11	10	5	12.7	M 6×1
8	FBF 8	8	12	9	10.4	22	36	47	16	16	14	12.5	5	15.88	M 8×1.25
10	FBF10	10	14	11	12.9	26	43	56	19	19	17	15	6.5	19.05	M 10×1.5
12	FBF12	12	16	12	15.4	30	50	65	24	22	19	17.5	6.5	22.23	M 12×1.75
14	FBF14	14	19	14	16.9	34	57	74	27	25	22	20	8	25.4	M 14×2
16	FBF16	16	21	15	19.4	38	64	83	33	27	22	22	8	28.58	M 16×2
18	FBF18	18	23	17	21.9	42	71	92	36	31	27	25	10	31.75	M 18×1.5
20	FBF20	20	25	18	24.4	46	77	100	40	34	30	27.5	10	34.93	M 20×1.5
22	FBF22	22	28	20	25.8	50	84	109	43	37	32	30	12	38.1	M 22×1.5

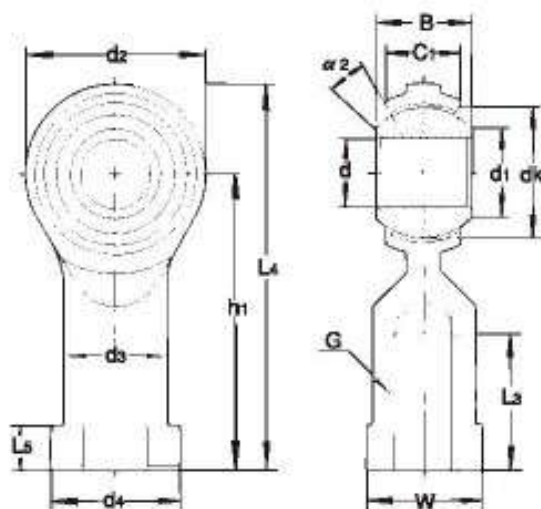
备考 1. 左向螺纹の場合，在内径号码的前面加个L。 例 FBFL5

2. 关于容许倾斜角 α_2 ，如第255页的图6.5所示。

3. 在罩壳的表面处理上使用了三价铬的产品，在公称型号的后面加个「, X」。 例 FBF5, X

容 许 傾斜角 α_2 (°)	最小許 破 坏 徑 向 負 荷 (kN)	級 限 負 荷 (kN)		质 量 (g)
		徑 向 FLr	軸 向 FLa	
7	8.6	5.8	2.3	16
11	9.8	6.4	2.4	20
14	11.8	7.8	2.9	37
12	15.2	10.3	3.8	61
13	19.1	12.7	4.9	89
14	25	16.7	6.4	135
15	30.9	20.6	7.8	171
14	37.2	25	9.3	246
14	44.1	29.4	10.8	314
15	51.9	34.8	13.2	410

PTFE衬套式
内螺纹杆端型
FDF型（不锈钢系列）



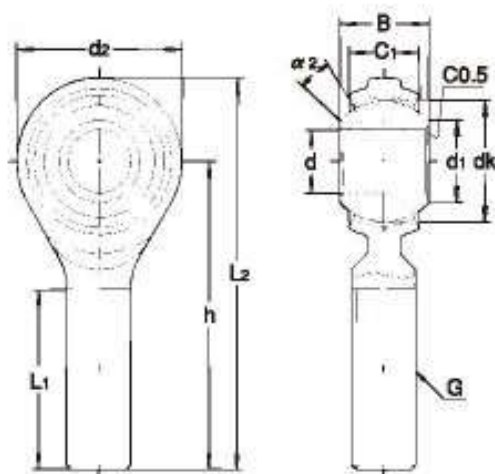
轴径：5~22mm

轴径 (mm)	公称型号	主要尺寸 (mm)													
		d	B	C ₁	d ₁	d ₂	h ₁	L ₄	L ₃	d ₄	W	d ₃	L ₅	dk	G
5	FDF 5	5	8	7	7.7	16	27	35	12	11	9	9	4	11.11	M 5×0.8
6	FDF 6	6	9	7	9	18	30	39	13	13	11	10	5	12.7	M 6×1
8	FDF 8	8	12	9	10.4	22	36	47	16	16	14	12.5	5	15.88	M 8×1.25
10	FDF10	10	14	11	12.9	26	43	56	19	19	17	15	6.5	19.05	M 10×1.5
12	FDF12	12	16	12	15.4	30	50	65	24	22	19	17.5	6.5	22.23	M 12×1.75
14	FDF14	14	19	14	16.9	34	57	74	27	25	22	20	8	25.4	M 14×2
16	FDF16	16	21	15	19.4	38	64	83	33	27	22	22	8	28.58	M 16×2
18	FDF18	18	23	17	21.9	42	71	92	36	31	27	25	10	31.75	M 18×1.5
20	FDF20	20	25	18	24.4	46	77	100	40	34	30	27.5	10	34.93	M 20×1.5
22	FDF22	22	28	20	25.8	50	84	109	43	37	32	30	12	38.1	M 22×1.5

备考 1. 左向螺纹の場合，在内径号码的前面加个L。例 FDFL5
2. 关于容许倾斜角 α_2 ，如第255页的图6.5所示。

容 许 倾斜角 $\alpha_2(^{\circ})$	最小静 破坏 径向 负荷 (kN)	极 限 负 荷 (kN)		质 量 (g)
		径 向 FLr	轴 向 FLa	
7	8.6	5.8	2.3	16
11	9.8	6.4	2.4	20
14	11.8	7.8	2.9	37
12	15.2	10.3	3.8	61
13	19.1	12.7	4.9	89
14	25	16.7	6.4	135
15	30.9	20.6	7.8	171
14	37.2	25	9.3	246
14	44.1	29.4	10.8	314
15	51.9	34.8	13.2	410

PTFE衬套式
外螺纹杆端型
FBM型



轴径：5~22mm

轴径 (mm)	公称型号	主要尺寸 (mm)									
		d	B	C ₁	d ₁	d ₂	h	L ₂	L ₁	dk	G
5	FBM 5	5	8	7	7.7	16	33	41	20	11.11	M 5×0.8
6	FBM 6	6	9	7	9	18	36	45	22	12.7	M 6×1
8	FBM 8	8	12	9	10.4	22	42	53	25	15.88	M 8×1.25
10	FBM10	10	14	11	12.9	26	48	61	29	19.05	M 10×1.5
12	FBM12	12	16	12	15.4	30	54	69	33	22.23	M 12×1.75
14	FBM14	14	19	14	16.9	34	60	77	36	25.4	M 14×2
16	FBM16	16	21	15	19.4	38	66	85	40	28.58	M 16×2
18	FBM18	18	23	17	21.9	42	72	93	44	31.75	M 18×1.5
20	FBM20	20	25	18	24.4	46	78	101	47	34.93	M 20×1.5
22	FBM22	22	28	20	25.8	50	84	109	51	38.1	M 22×1.5

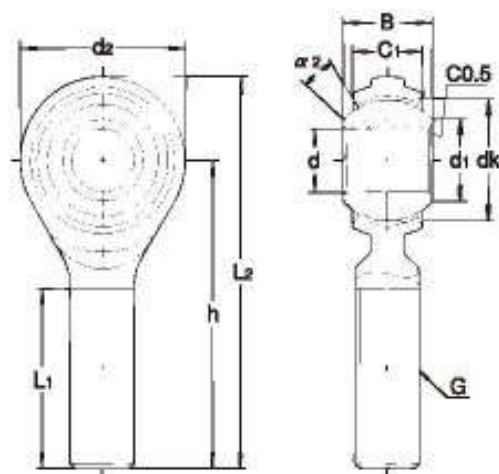
備考 1. 左向螺纹の場合，在内径号码的前面加个L。例 FBML5

2. 关于容许倾斜角 α_2 ，如第255页的图6.5所示。

3. 在罩壳的表面处理上使用了三价铬的产品，在公称型号的后面加个【, X】。例 FBM5, X

容 许 倾斜角 α_2 (°)	最小静 破 坏 径 向 负 荷 (kN)	极 限 负 荷 (kN)		质 量 (g)
		径 向 FLr	轴 向 FLa	
7	3.9	2.4	1	11
11	5.9	3.9	1.5	15
14	10.8	7.4	2.9	30
12	15.2	10.3	3.9	48
13	19.1	12.7	4.9	76
14	25	16.7	6.4	115
15	30.9	20.6	7.8	159
14	37.2	25	9.3	222
14	44.1	29.4	11.3	292
15	52	34.8	13.2	381

PTFE衬套式
外螺纹杆端型
FDM型(不锈钢系列)



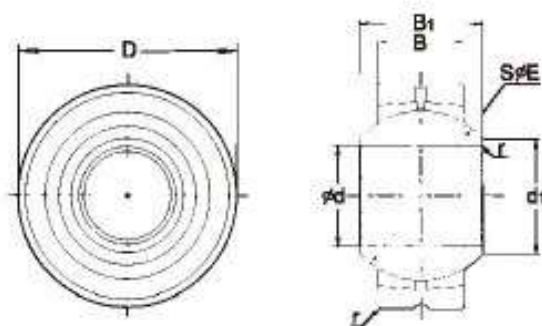
轴径：5~22mm

轴 径 (mm)	公 称 型 号	主 要 尺 寸 (mm)									
		d	B	C ₁	d ₁	d ₂	h	L ₂	L ₁	dk	G
5	FDM 5	5	8	7	7.7	16	33	41	20	11.11	M 5×0.8
6	FDM 6	6	9	7	9	18	36	45	22	12.7	M 6×1
8	FDM 8	8	12	9	10.4	22	42	53	25	15.88	M 8×1.25
10	FDM10	10	14	11	12.9	26	48	61	29	19.05	M 10×1.5
12	FDM12	12	16	12	15.4	30	54	69	33	22.23	M 12×1.75
14	FDM14	14	19	14	16.9	34	60	77	36	25.4	M 14×2
16	FDM16	16	21	15	19.4	38	66	85	40	28.58	M 16×2
18	FDM18	18	23	17	21.9	42	72	93	44	31.75	M 18×1.5
20	FDM20	20	25	18	24.4	46	78	101	47	34.93	M 20×1.5
22	FDM22	22	28	20	25.8	50	84	109	51	38.1	M 22×1.5

备注 1. 左向螺纹的场合，在内径号码的前面加个L。 例 FDML5
2. 关于容许倾斜角 α_2 ，如第255页的图6.5所示。

容 许 倾斜角 $\alpha_2 (^\circ)$	最 小 破 坏 径 向 负 荷 (kN)	极 限 负 荷 (kN)		质 量 (g)
		径 向 FLr	轴 向 FLa	
7	3.9	2.4	1	11
11	5.9	3.9	1.5	15
14	10.8	7.4	2.9	30
12	15.2	10.3	3.9	48
13	19.1	12.7	4.9	76
14	25	16.7	6.4	115
15	30.9	20.6	7.8	159
14	37.2	25	9.3	222
14	44.1	29.4	11.3	292
15	52	34.8	13.2	381

衬垫式
圆头型
PB型



轴径：5~30mm

轴 径 (mm)	公 称 型 号	主 要 尺 寸 (mm)							容 许 倾 斜 角 (°)		动 负 荷 容 量 Cd (kN)	静 负 荷 容 量 Cs (kN)	质 量 (g)
		d	D	B	B ₁	d ₁	r _{amin} (1)	E					
									α ₁	α ₂			
5	PB 5	5	16	6.0	8	7.7	0.3	11.112	8	13	3.25	7.85	8.5
6	PB 6	6	18	6.75	9	9.0	0.3	12.700	8	13	4.20	10.1	13
8	PB 8	8	22	9.0	12	10.4	0.3	15.875	8	14	7.00	16.8	24
10	PB10	10	26	10.5	14	12.9	0.3	19.050	8	14	9.80	23.5	39
12	PB12	12	30	12.0	16	15.4	0.3	22.225	8	13	13.0	31.4	58
14	PB14	14	34	13.5	19	16.9	0.3	25.400	10	16	17.0	40.4	84
16	PB16	16	38	15.0	21	19.4	0.3	28.575	9	15	21.0	50.4	111
18	PB18	18	42	16.5	23	21.9	0.3	31.750	9	15	25.5	61.6	160
20	PB20	20	46	18.0	25	24.4	0.3	34.925	9	15	31.0	74.0	210
22	PB22	22	50	20.0	28	25.8	0.3	38.100	10	15	37.5	89.5	265
25	PB25	25	56	22.0	31	29.6	0.3	42.863	9	15	46.0	110	390
28	PB28	28	62	25.0	35	32.3	0.3	47.625	9	15	58.5	140	410
30	PB30	30	66	25.0	37	34.8	0.3	50.800	10	17	62.5	150	610

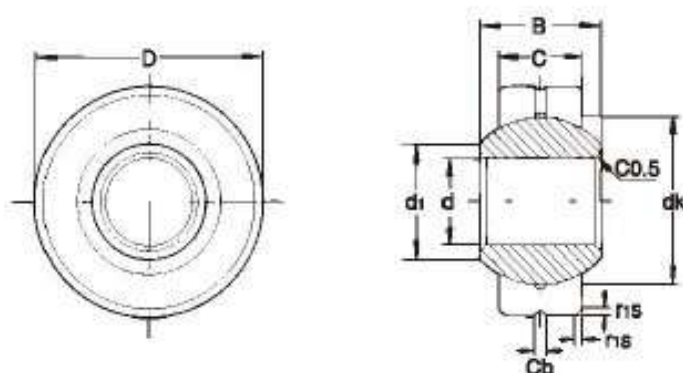
注 (1) 是倒角尺寸 r 的最小容许尺寸。

备考 1. 除了上面记述的以外, 还有 JAS 系列。

2. 采用 JAS 型の場合, 请向 ASAHI 事先作咨询。

3. 关于容许倾斜角 α₁, α₂, 如第255页的图6.5所示。

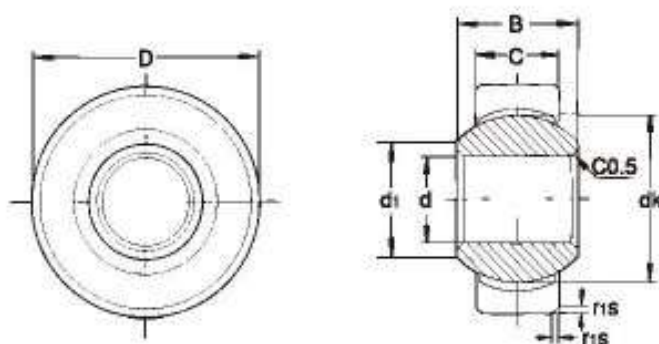
2段式 圆头型 JBS型



轴径：5~20mm

轴 径 (mm)	公 称 型 号	主 要 尺 寸 (mm)								容许倾斜角 (°)			极 限 负 荷 (kN)		质 量 (g)
		d	B	C	d1	D	r15	Cb	dk	α_1	α_2	α_3	径 向 FLr	轴 向 FLa	
5	JBS 5	5	8	5.6	7.7	16	0.5	1.5	11.11	9	15	32	24.4	6.1	8
6	JBS 6	6	9	6.4	9	18	0.5	1.5	12.7	9	14	31	31.8	7.9	11
8	JBS 8	8	12	7.9	10.4	22	0.5	1.5	15.88	11	19	29	49.2	12.3	21
10	JBS10	10	14	9.5	12.9	26	0.5	1.5	19.05	10	17	28	71	17.7	35
12	JBS12	12	16	11.1	15.4	30	1	2	22.23	10	16	27	96.7	24.2	53
14	JBS14	14	19	12.5	16.9	34	1	2	25.4	11	18	26	126	31.6	77
15	JBS15	15	20	13.5	18.1	36	1	2	26.99	11	17	26	143	37.6	91
16	JBS16	16	21	14.3	19.4	38	1	2	28.58	11	17	25	160	40.1	107
17	JBS17	17	22	15.1	20.6	40	1	2.5	30.16	10	16	25	179	44.7	125
18	JBS18	18	23	15.9	21.9	42	1.5	2.5	31.75	11	16	25	198	49.5	150
20	JBS20	20	25	17.5	24.4	46	1.5	2.5	34.93	16	15	25	240	59.9	187

- 备考 1. 关于容许倾斜角 α_1 , α_2 , α_3 , 如第255页的图6.5所示。
 2. 采用带※记号产品的场合, 请向ASAMI 咨询。
 3. 在罩壳的表面处理上使用了三价格的产品, 在公称型号的后面加个 [, X] 。 例 JBS5, X



轴径：5~20mm

轴 径 (mm)	公 称 型 号	主 要 尺 寸 (mm)								容许倾斜角 (°)			极 限 负 荷 (kN)		质 量 (g)
		d	B	C	d ₁	D	r1S	Cb	dk	α_1	α_2	α_3	径 向 FLr	轴 向 FLa	
5	FBS 5	5	8	5.6	7.7	16	0.5	1.5	11.11	9	15	32	16.4	4.1	8
6	FBS 6	6	9	6.4	9	18	0.5	1.5	12.7	9	14	31	21.4	5.3	11
8	FBS 8	8	12	7.9	10.4	22	0.5	1.5	15.88	11	19	29	32.9	8.2	21
10	FBS10	10	14	9.5	12.9	26	0.5	1.5	19.05	10	17	28	47.6	11.9	35
12	FBS12	12	16	11.1	15.4	30	1	2	22.23	10	16	27	66.8	16.2	53
14	FBS14	14	19	12.5	16.9	34	1	2	25.4	11	18	26	84.7	21.2	77
15	FBS15	15	20	13.5	18.1	36	1	2	26.99	11	17	26	95.6	25.2	91
16	FBS16	16	21	14.3	19.4	38	1	2	28.58	11	17	25	107	26.9	107
17	FBS17	17	22	15.1	20.6	40	1	2.5	30.16	10	16	25	120	30	125
18	FBS18	18	23	15.9	21.9	42	1.5	2.5	31.75	11	16	25	133	33.1	150
20	FBS20	20	25	17.5	24.4	46	1.5	2.5	34.93	16	15	25	161	40.1	187

- 备考 1. 关于容许倾斜角 $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ ，如第255页的图6.5所示。
 2. 采用带※记号产品的场合，请向ASAHI咨询。
 3. 在罩壳的表面处理上使用了三价铬的产品，在公称型号的后面加个【, X】。 例 FBS5, X

1 关节轴承的材料

关节轴承被分为球面内圈·衬垫·罩壳以及附属品,分别使用如表1.1所示的材料。并且,在罩壳上实施了如表1.1所示的表面处理。

现在的罩壳的表面处理上,可能仍还含有六价铬。正在向使用三价铬做表面处理的转换过程中。用三价铬做表面处理的,在公称型号的后面加个「,X」。有关用三价铬做表面处理的制作情况,请咨询我社。

表 1.1 关节轴承的材料

部 品	JA	PB	JB	FB	FD
球 面 内 圈	高碳铬轴承钢钢材 (SUJ2)				不锈钢 (SUS440C)
	——	硬铬	——	——	——
衬 垫	铜合金		——		
P T F E 衬 套	——			四 乙 氧 化 烯 脂	——
罩 壳	机械构造用 碳 钢 钢 材 (S35C)		高 碳 铬 轴 承 钢 钢 材 (SUJ2)	机械构造用 碳 钢 钢 材 (S35C)	不锈钢 (SUS303)
	Ep·Zn (使用三价铬或者 使用六价铬)	——	Ep·Zn (使用三价铬或者 使用六价铬)	——	——
润 滑 脂 注 油 嘴	新设加工黄铜牌 (C3804B)				

2 关节轴承的公称型号

表示关节轴承的记号	系列记号	形状记号	内 径 记 号	辅 助 记 号
-----------	------	------	---------	---------

但是,衬垫式·圆头型的PB,并不像公称型号构成所示的那样。

(1) 表示关节轴承的记号

表示关节轴承的记号用J来表示。

(2) 系列记号

系列记号是用来表示构造·形式等的种别的,它用如下的内容表示。

- A …… 衬垫式
- B …… 2段式
- F …… PTFE衬垫式

(3) 形状记号

形状记号是用来表示形状的内容,如下所示。

- F …… 内螺纹杆端型
- M …… 外螺纹杆端型
- S …… 圆头型

(4) 内径号码

内径号码表示的是球面内圈的内径,内径尺寸的数值用mm单位来表示。

辅助记号

辅助记号是表示特殊用途的记号。

- 备考 1. 杆端型的螺纹向左的产品,请在形状记号的后面加个L。
2. 对于在罩壳的表面处理时使用了三价铬的制品,请在公称型号的后面加个「, X」。

(例1) J A F 12

- 表示关节轴承的记号
- 系列记号(衬垫式)
- 形状记号(内螺纹杆端型)
- 内径号码(内径12mm)

(例2) J B S 6

- 表示关节轴承的记号
- 系列记号(2段式)
- 形状记号(圆头型)
- 内径号码(内径6mm)

(例3) J A M L 8 , X

- 表示关节轴承的记号
- 系列记号(衬垫式)
- 形状记号(外螺纹杆端型)
- 表示左向螺纹的记号
- 内径号码(内径8mm)
- 在罩壳的表面处理时使用三价铬

关节轴承的主要的精度如表3.1所示。

表 3.1 关节轴承的主要的精度

单位 μm

内 径 号 码	球 面 内 圈		JAS・JBS型 罩壳的外径		径 向 游 隙	
	内 径	宽 幅	罩壳的外径		径 向 游 隙	
	B 的 容 许 误 差	W 的 容 许 误 差	D 的 容 许 误 差		最小	最大
	上	下	上	下		
5	+12	0			5	40
6						
8	+15	0				
10						
12	+18	0	0	-12	5	45
14						
15						
16						
17						
18						
20	+21	0			5	50
22						
25						
28						
30						

4 关节轴承的负荷容量

针对关节轴承和同样的球面滚动轴承的负荷容量，尽管有着各种各样的专门用语被使用，但是无论哪种也没有明确的表示出那个值，ASAHI遵照MIL的思考办法，做出如下的决定，在各尺寸表里记载了那个数值。

【4.1】最小静破坏径向负荷

静止状态下，让这个值的径向负荷作用1min后达到无负荷时，不能再用手转动关节轴承了，或者是罩壳发生破损，还可能是出现了裂纹，我们把这个径向负荷称为最小静破坏径向负荷。

【4.2】极限径向负荷

静止状态下，让这个值的径向负荷作用1min后达到无负荷时，接着让25N的径向负荷发生作用的状态下转动关节轴承时，能顺畅的转动的极限的径向负荷就是我们所说的极限径向负荷。

【4.3】极限轴向负荷

静止状态下，让这个值的轴向负荷作用1min后达到无负荷时，接着让25N的轴向负荷发生作用的状态下转动关节轴承时，能顺畅的转动的极限的轴向负荷就是我们所说的极限轴向负荷。

再有，由于杆端型的柄的部分的力矩不同所造成的挠曲和破损等情况，这里并没有考虑进去。

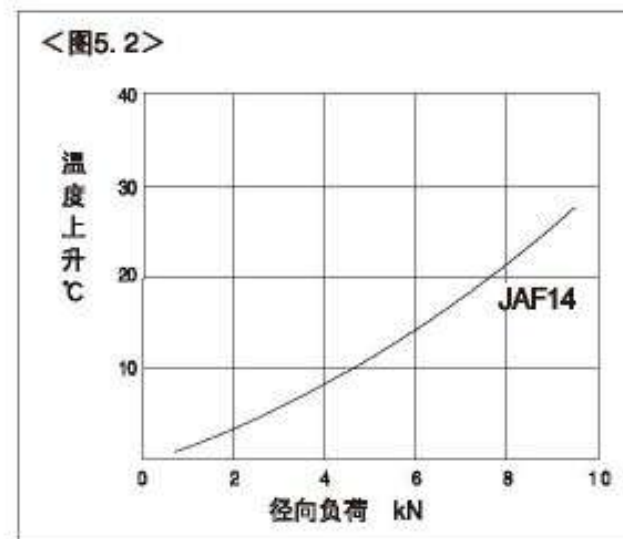
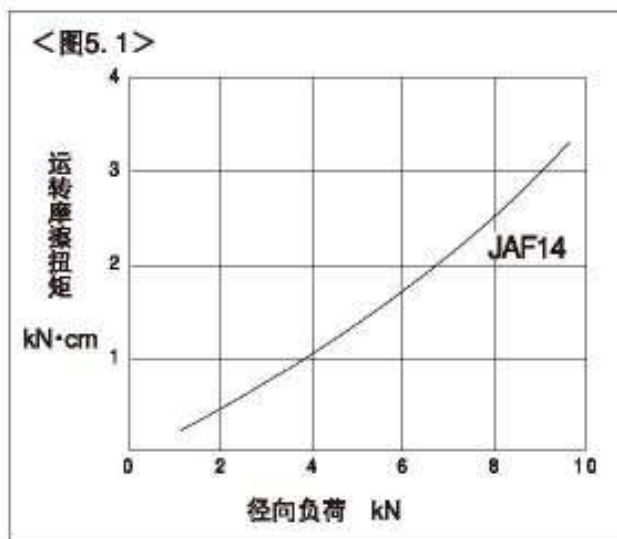
5 关节轴承的性能

【5.1】摩擦扭矩和温度上升

作为关节轴承的运转性能的必要关联条件，通常是指寿命・摩擦扭矩・温度上升等等。但是，由于各自的使用条件不同，很难用定量的内容来表示。

作为一个例子，遵照 MIL 的试验方法，ASAHI 曾做过的某实验结果如图5.1及图5.2所示。

如图所示，摩擦扭矩以及温度上升，随着负荷的逐步增大，相应的呈放射线状的上升。



试验条件 试料 JAF14
摇动角度 90°
摇动数 10min⁻¹

【5.2】PV值

使用关节轴承的场合，有考虑滑动面的表面压力P和滑移速度V的积PV值的必要性。

PV值的算出方法如下所示。

$$P = \frac{Fr}{A} \quad (5.1)$$

$$V = \frac{\pi \cdot dk \cdot n}{10^3} \quad (5.2)$$

$$PV = \frac{Fr}{A} \cdot \frac{\pi \cdot dk \cdot n}{10^3} \quad (5.3)$$

P : 滑移面的表面压力 kN/cm²

V : 滑移速度 m/min

PV : PV值 kN/cm²·m/min

Fr : 径向负荷 kN

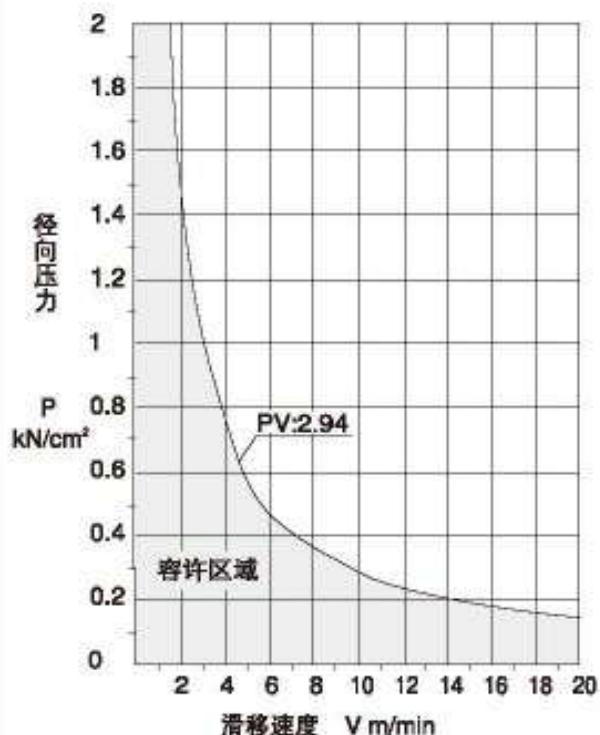
A : 滑移面的径向方向投影面积 cm²
(参照图5.4)

n : 旋转数 r/min

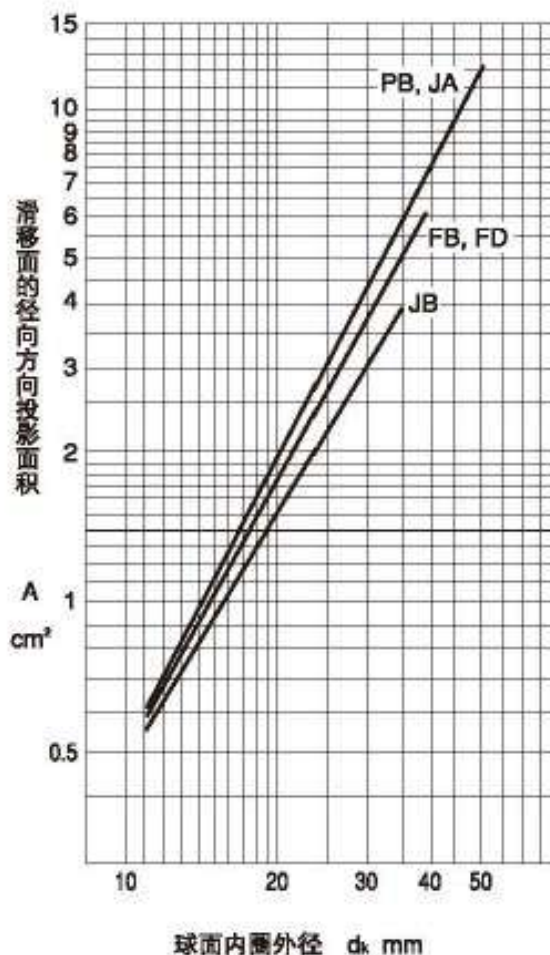
dk : 球面内圈外径 mm

PV值越低，润滑脂寿命・轴承寿命越长。一般来讲，可以容许在如图5.3所示的范围内使用。超出这个范围的滑移速度和径向压力尽管也可能使用，但是必须注意在那个场合的滑动面要好好的润滑。

<图5.3> 关节轴承的容许PV值



<图5.4>



6 关节轴承的安装使用

【6.1】 轴以及轴承座的选定

关节轴承和轴的配合以及圆头型关节轴承和轴承座之间的配合，有必要根据负荷的大小・负荷的性质来决定，表6.1所示的数值是恰当的配合。还有，轴以及轴承座的尺寸容许误差如表6.2，表6.3所示。并且，要安装关节轴承的轴必须得是不弯曲，没有飞边的。

表 6.1 推荐配合

使用条件		轴以及轴承座内径的公差种类，等级	
		轴	对应圆头型的轴承座内径
罩壳 旋转 负荷	轻负荷	k 6	K 7
	普通负荷		M 7
	重负荷		
内圈 旋转 负荷	轻负荷	n 6	Js7
	普通负荷	p 6	
	重负荷	r 6	K 7

- 备考 1. 内圈旋转负荷，关节轴承在轴承座内移动时所必要的是H7。
2. 这个表里，我们所说的轻负荷是极限负荷的7%未满，普通负荷是7~15%，重负荷是超过15%的场合。
3. 安装时，请注意不要在关节轴承上作用很大的轴向负荷。

表 6.2 轴的尺寸容许误差 单位 μm

轴 径 (mm)		k 6	n 6	p 6	r 6
超过	以 下				
3	6	+ 9~+ 1	+16~+ 8	+20~+12	+23~+15
6	10	+10~+ 1	+19~+10	+24~+15	+28~+19
10	18	+12~+ 1	+23~+12	+29~+18	+34~+23
18	30	+15~+ 2	+28~+15	+35~+22	+41~+28

表 6.3 针对圆头型的轴承座的内径尺寸容许误差 单位 μm

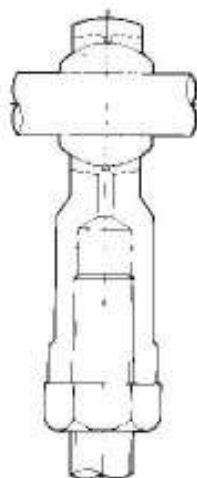
轴承座内径 (mm)		H 7	Js 7	K 7	M 7
超过	以 下				
10	18	+18~0	± 9	+6~-12	0~-18
18	30	+21~0	±10.5	+6~-15	0~-21
30	50	+25~0	±12.5	+7~-18	0~-25
50	80	+30~0	±15	+9~-21	0~-30

【6.2】往轴上的安装

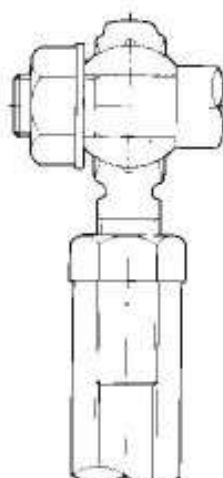
在普通的使用条件的场合，如图6.1所示，只要把球面内圈压入轴里即可。但是在复杂的运动场合以及有合成负荷・变动负荷发生作用等场合，如图6.2~6.4所

在压入阶梯轴后，希望再使用螺帽或者螺栓来紧固一下。而且，往轴上的压入，必须把接触到球面内圈的侧面全面的挡块贴紧后静静的压入才行。

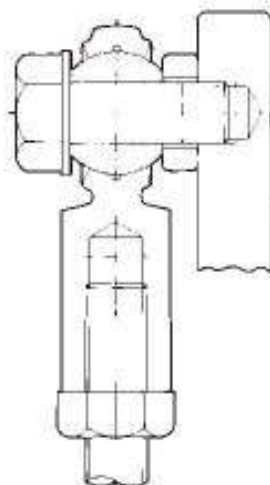
<图6.1>



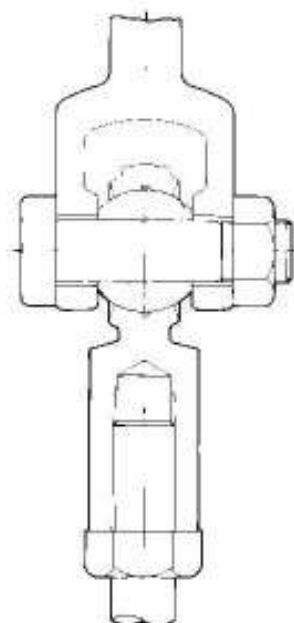
<图6.2>



<图6.3>



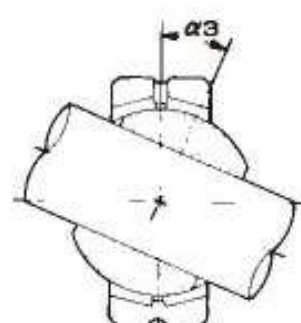
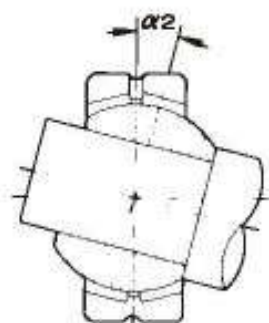
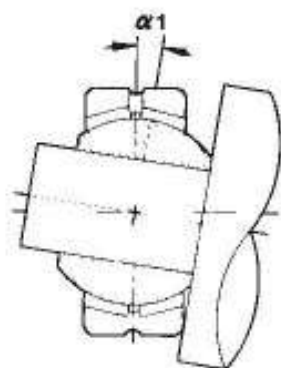
<图6.4>



【6.3】容许倾斜角

安装关节轴承的轴，有如图6.5所示的各种形状，各自被容许的倾斜角也分别各不相同。这些容许倾斜角在各个尺寸表里表示。

<图6.5>

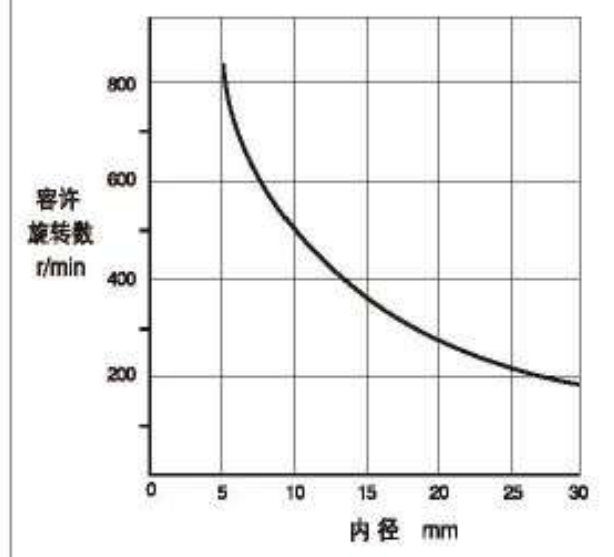


7 关节轴承的润滑

【7.1】旋转速度的极限

关节轴承的旋转速度的极限,根据负荷和润滑条件等的不同各自不同,在润滑脂润滑的场合,如图7.1所示的程度。

<图7.1> 关节轴承的旋转速度极限



【7.2】润滑油脂的补充

关节轴承产品,除了PTFE衬套式,一般来讲都是使用润滑脂来进行润滑的。润滑脂都是通过开在罩壳外径面上的润滑脂槽(PB.JAS.JBS型)或者是通过罩壳的润滑脂补充孔(JAF.JAM型),经由润滑脂补充孔,被从储油槽供给,润滑自动调心滑动面。由于润滑油脂根据使用的目的不同,在市场上被销售的种类繁多,因此在使用之际,必须充分注意的好好选择,特别是要选那些品质优良的润滑脂来用。一般来讲,使用加入耐高压添加剂的锂皂基润滑脂,在耐压,耐水,耐热,以及机械的安定性等方面性能优越。这种润滑脂不仅在常温下可以被使用,而且在某种程度的高温和低温下也可以被使用。希望你们尽量使用这种润滑脂来润滑关节轴承。

还有,补充润滑脂时,请尽量在运转中进行。在球面内圈和衬垫或者和罩壳之间,直到出现了新补充的润滑脂渗出为止即可停止补充。

<注意>出厂时,由于关节轴承内没有封入润滑脂的,所以在安装时请务必封入润滑脂。但是,PTFE衬套式没有封入润滑脂的必要。

【7.3】润滑脂的补充间隔

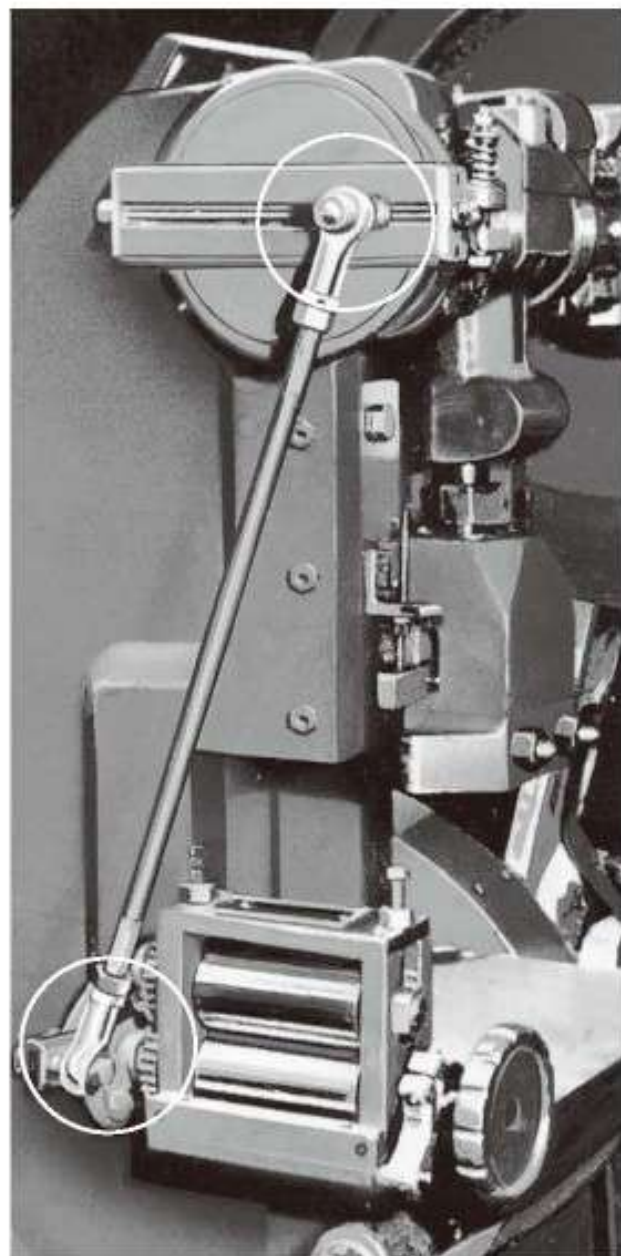
针对关节轴承的润滑脂的补充间隔,随着使用润滑脂的种类和品质以及使用条件的不同,无法一概而论。一般来讲,把表7.1所示的期间作为一个大概的参考值即可。

表 7.1 补充间隔的大致标准

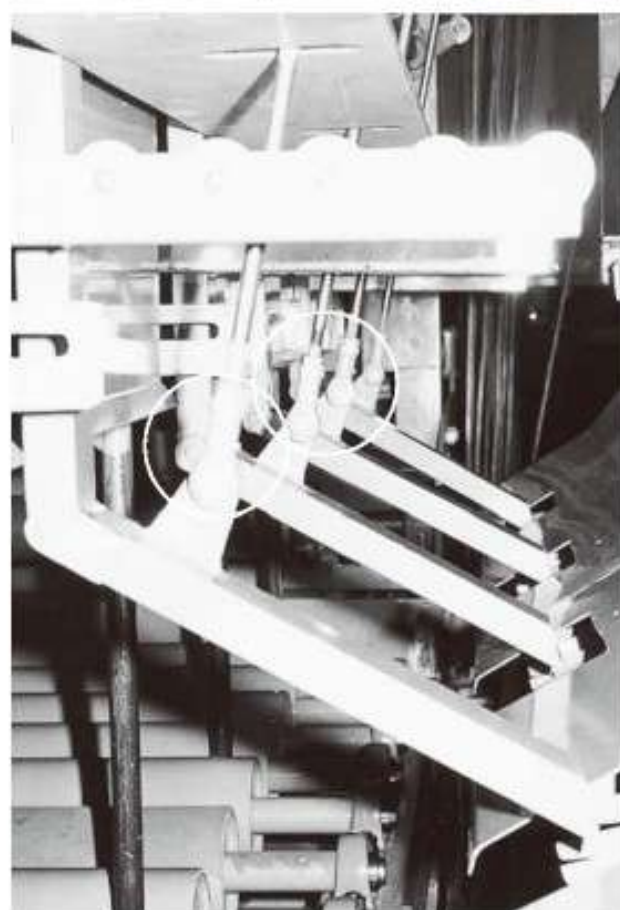
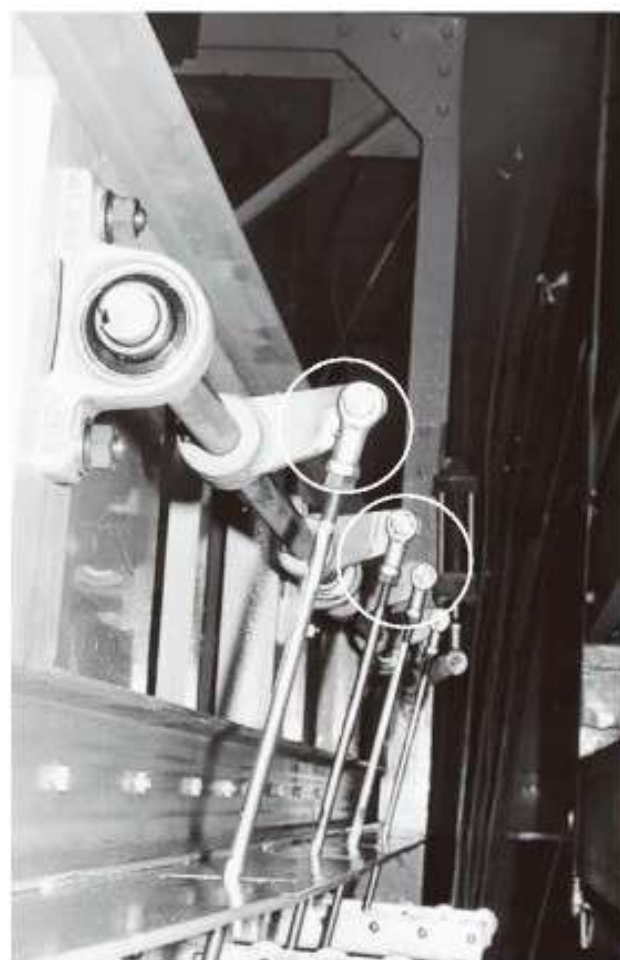
球面内圈 的周速度 (m/min)	补 充 间 隔	
	良好的环境	灰尘·湿气等 很多的环境
1	1 年	3 个月
2	4 个月	1 个月
3	2 个月	2 周
5	1 个月	1 周
10	2 周	4 天
20	4 天	2 天
30	2 天	1 天

【7.4】使用温度范围

关节轴承的使用温度范围主要是根据使用的润滑剂以及其补充间隔来决定,使用昭和壳牌石油(株)的阿尔巴尼亚EP2润滑脂的场合,使用温度范围为-15~+100℃。



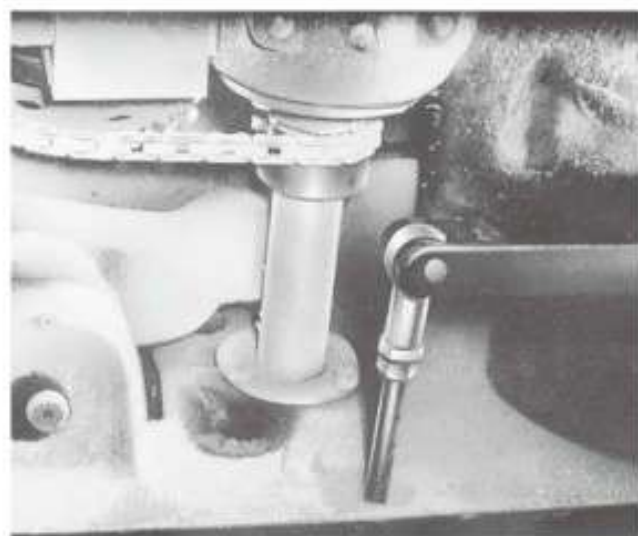
冲床



木工机械



钢板成型机械



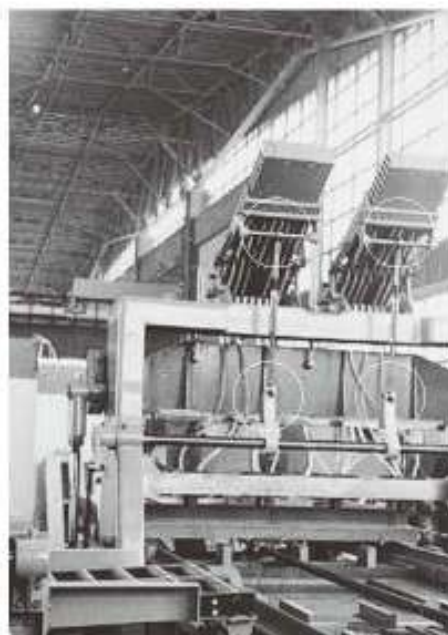
压床



自动包装机



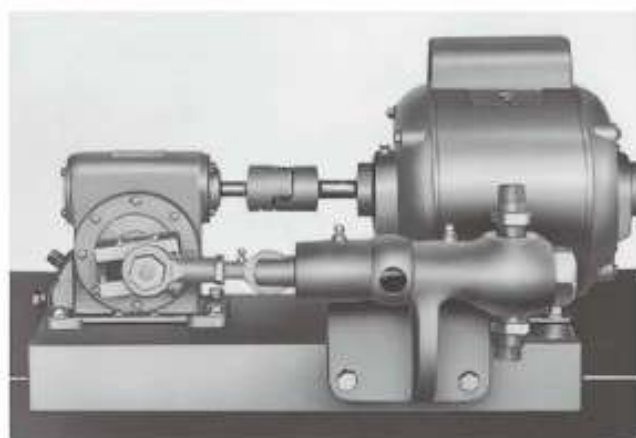
纤维机械



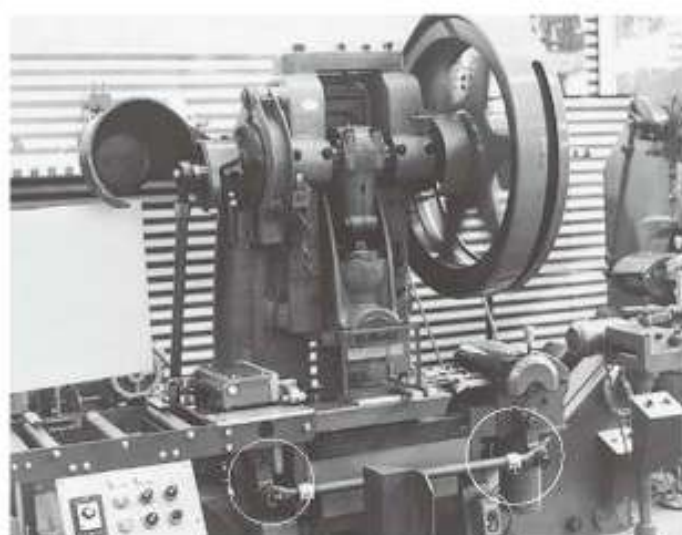
托盘自动制造机械



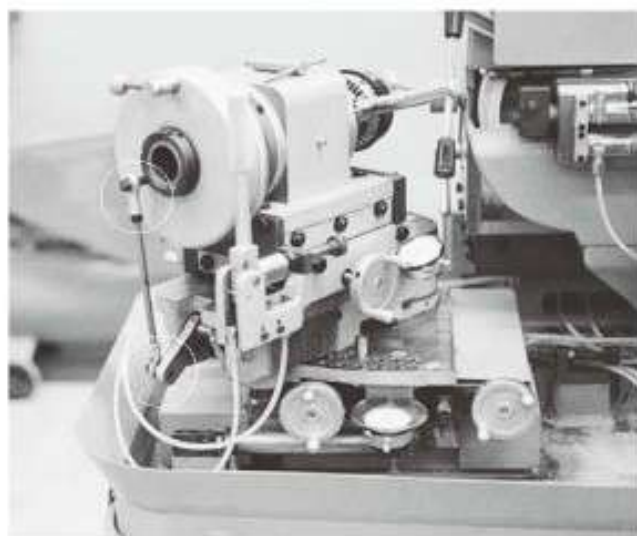
定螺钉打桩机



泵



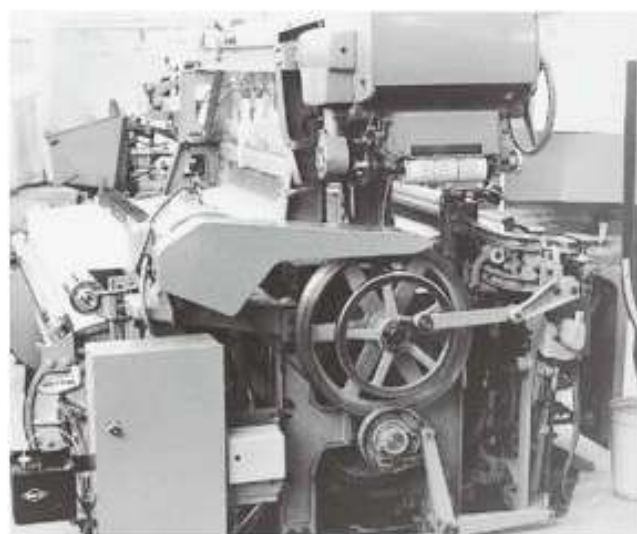
压力机



工具研磨机



集尘装置



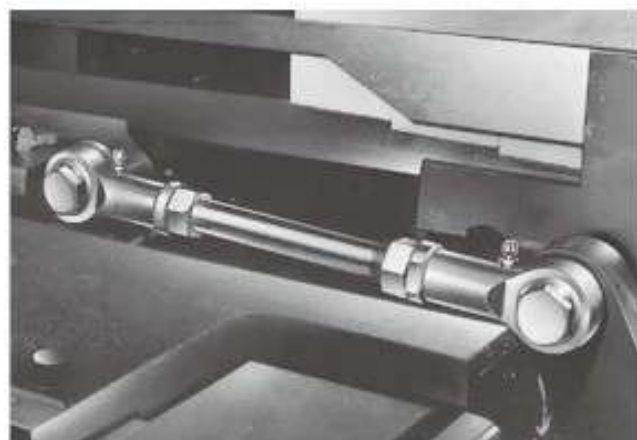
编织机



纤维机械



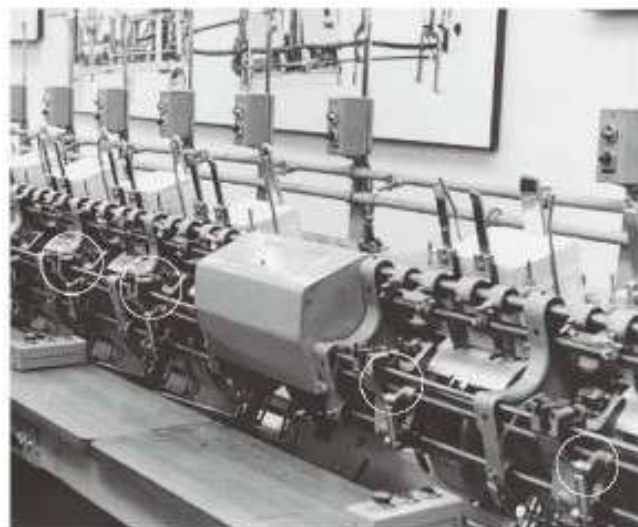
印刷机械



自动捆包机



自动包装机



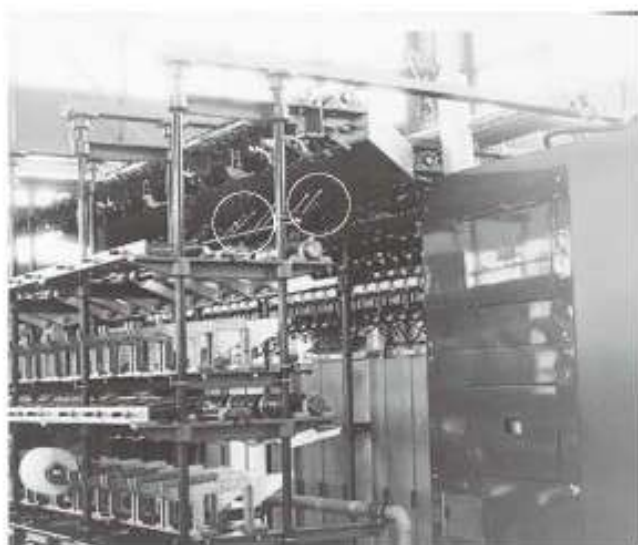
印刷机械



缝机



梳棉机

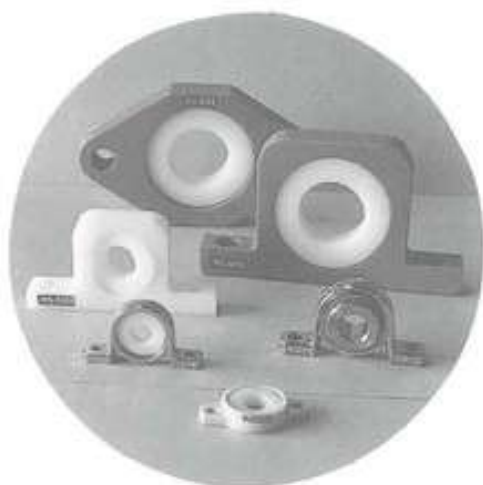


假捻机



针织机

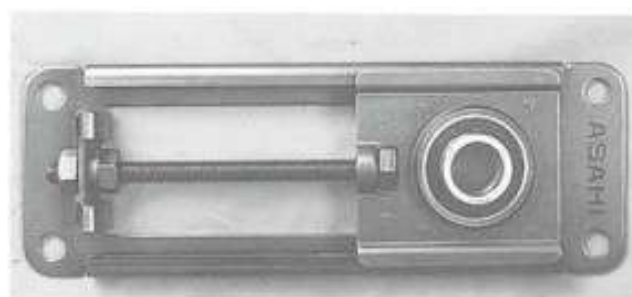
● 产品介绍



树脂系列滑动轴承组件



推力轴承轴台



带框架滑块座式轴承组件



凸轮从动轴承
滚子从动轴承



高温用自润滑轴承
HR23

● 产品介绍



气动离合器



气动制动器



气动离合器·制动器一体型



薄型气动离合器·制动器一体型



单向旋转离合器



迷你磁滞式制动器



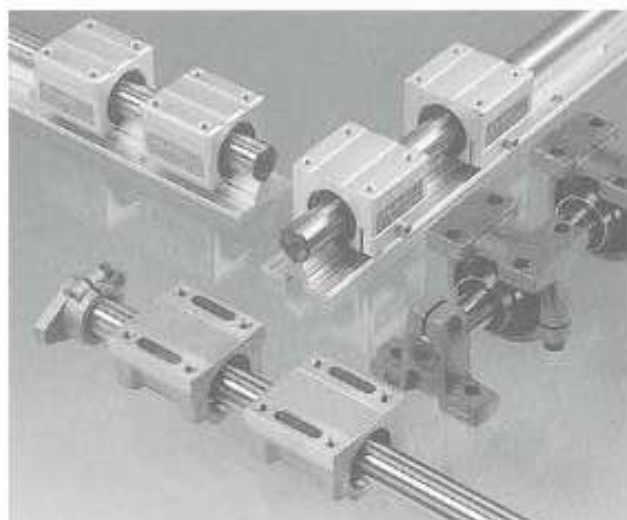
液力耦合器



气动调整张力控制器



迷你卡钳型



线性球轴承组件



无螺导杆



电动推杆



曲线导轨系统

附 表 目 录

基本额定负荷kN-kgf对照表	266
钢的硬度换算表	268
常用配合的轴的尺寸容许误差	269
常用配合的孔的尺寸容许误差	270
inch→mm换算表	271

基本额定负荷kN-kgf对照表

组件用球轴承

铸铁制，铸钢制以及钢板制系列

轴 承 的 公 称 型 号						基本动额定负荷 Cr		基本静额定负荷 Cor	
						(kN)	(kgf)	(kN)	(kgf)
—	—	B 1~B 3	—	—	—	9.55	975	4.8	490
UC 201 ~204	—	B 4	UG 204	—	—	12.8	1 310	6.6	680
UC 205	UK 205	B 5	UG 205	—	—	14	1 430	7.9	800
UC 206	UK 206	B 6	UG 206	UC X05	UK X05	19.6	2 000	11.3	1 150
UC 207	UK 207	B 7	UG 207	UC X06	UK X06	25.9	2 640	15.4	1 570
UC 208	UK 208	—	UG 208	UC X07	UK X07	29.3	2 990	17.9	1 830
UC 209	UK 209	—	UG 209	UC X08	UK X08	33	3 350	20.5	2 090
UC 210	UK 210	—	UG 210	UC X09	UK X09	35.5	3 600	23.2	2 370
UC 211	UK 211	—	UG 211	UC X10	UK X10	43	4 400	29.4	3 000
UC 212	UK 212	—	UG 212	UC X11	UK X11	52.5	5 350	36.1	3 700
UC 213	UK 213	—	—	UC X12	UK X12	57.5	5 850	40	4 100
UC 214	—	—	—	UC X13	UK X13	62	6 350	44	4 500
UC 215	UK 215	—	—	UC X14	—	66	6 750	48.2	4 900
UC 216	UK 216	—	—	UC X15	UK X15	72.5	7 400	53	5 400
UC 217	UK 217	—	—	UC X16	UK X16	83.5	8 500	61.8	6 300
UC 218	UK 218	—	—	UC X17	UK X17	95.5	9 750	71.4	7 300
—	—	—	—	UC X18	UK X18	109	11 100	81.6	8 350
—	—	—	—	UC X20	UK X20	134	13 700	104.7	10 700

备考 1) 这个表中的数值是基于1kgf=9.8N为单位来换算出来的。
2) UD200型是以UC200型为基准。

银亮色系列		基本动额定负荷 Cr		基本静额定负荷 Cor	
轴 承 的 公 称 型 号		(kN)	(kgf)	(kN)	(kgf)
U 000	K 000	4.6	470	2	200
U 001	K 001	5.1	520	2.4	245
U 002	K 002	5.6	570	2.8	290
U 003	K 003	6	610	3.3	335
U 004	K 004	9.35	955	5.1	515
U 005	K 005	10.1	1 030	5.8	595
U 006	K 006	13.2	1 350	8.3	845

不锈钢银亮色系列		基本动额定负荷 Cr		基本静额定负荷 Cor	
轴 承 的 公 称 型 号		(kN)	(kgf)	(kN)	(kgf)
MU 000		3.9	400	1.55	160
MU 001		4.3	440	1.90	195
MU 002		4.75	485	2.25	230
MU 003		5.1	520	2.65	270
MU 004		7.9	810	4	410
MU 005		8.6	875	4.65	475
MU 006		11.3	1 150	6.6	675

轴 承 的 公 称 型 号	基本动额定负荷 Cr		基本静额定负荷 Cor	
	(kN)	(kgf)	(kN)	(kgf)
UC305 UK305	21.3	2 170	10.9	1 120
UC306 UK306	26.8	2 730	15	1 530
UC307 UK307	33.5	3 400	19.2	1 960
UC308 UK308	40.5	4 150	23.9	2 440
UC309 UK309	51.5	5 250	29.5	3 000
UC310 UK310	61.5	6 300	38.2	3 900
UC311 UK311	71.5	7 300	44.8	4 600
UC312 UK312	81.5	8 300	52	5 300
UC313 UK313	92.5	9 450	59.7	6 100
UC314 —	104	10 600	68	6 900
UC315 UK315	114	11 600	76.9	4 800
UC316 UK316	123	12 500	86.4	8 800
UC317 UK317	132	13 500	96.5	9 800
UC318 UK318	143	14 600	107.2	10 900
UC319 UK319	153	15 600	118.4	12 100
UC320 UK320	173	17 700	140.4	14 300
UC321 —	183	18 700	153.1	15 600
UC322 UK322	205	20 900	178.8	18 200
UC324 UK324	207	21 100	184.8	18 900
UC326 UK326	229	23 400	214.3	21 900
UC328 UK328	255	26 000	246	25 100

不锈钢银亮色系列

轴 承 的 公 称 型 号	基本动额定负荷 Cr		基本静额定负荷 Cor	
	(kN)	(kgf)	(kN)	(kgf)
MUC201 ~204	10.9	1 110	5.3	541
MUC205	11.9	1 210	6.3	643
MUC206	16.7	1 700	9	923
MUC207	22	2 250	12.3	1 260
MUC208	24.9	2 540	14.3	1 460
MUC209	28.1	2 870	16.4	1 670
MUC210	30.2	3 080	18.6	1 900

钢的硬度换算表

洛氏硬度 C 标度 HRC	维氏硬度 (HV0.3)	布氏硬度 10mm球·负荷29.42kN		洛氏硬度		肖氏硬度 HS
		标准球 HBW 10/3000	碳化钨球 HBW 10/3000	A 标度 HRA 金刚石圆锥头 金压	B 标度 HRB 1/16inch 球	
68	940	—	—	85.6	—	97
67	900	—	—	85.0	—	95
66	865	—	—	84.5	—	92
65	832	—	(739)	83.9	—	91
64	800	—	(722)	83.4	—	88
63	772	—	(705)	82.8	—	87
62	746	—	(688)	82.3	—	85
61	720	—	(670)	81.8	—	83
60	697	—	(654)	81.2	—	81
59	674	—	(634)	80.7	—	80
58	653	—	615	80.1	—	78
57	633	—	595	79.6	—	76
56	613	—	577	79	—	75
55	595	—	560	78.5	—	74
54	577	—	543	78	—	72
53	560	—	525	77.4	—	71
52	544	(500)	512	76.8	—	69
51	528	(487)	496	76.3	—	68
50	513	(475)	481	75.9	—	67
49	498	(464)	469	75.2	—	66
48	484	(451)	455	74.7	—	64
47	471	442	443	74.1	—	63
46	458	432	432	73.6	—	62
45	446	421	421	73.1	—	60
44	434	409	409	72.5	—	58
43	423	400	400	72	—	57
42	412	390	390	71.5	—	56
41	402	381	381	70.9	—	55
40	392	371	371	70.4	—	54
39	382	362	362	69.9	—	52
38	372	353	353	69.4	—	51
37	363	344	344	68.9	—	50
36	354	336	336	68.4	(109)	49
35	345	327	327	67.9	(108.5)	48
34	336	319	319	67.4	(108)	47
33	327	311	311	66.8	(107.5)	46
32	318	301	301	66.3	(107)	44
31	310	294	294	65.8	(106)	43
30	302	286	286	65.3	(105.5)	42
29	294	279	279	64.7	(104.5)	41
28	286	271	271	64.3	(104)	41
27	279	264	264	63.8	(103)	40
26	272	258	258	63.3	(102.5)	38
25	266	253	253	62.8	(101.5)	38
24	260	247	247	62.4	(101)	37
23	254	243	243	62	100	36
22	248	237	237	61.5	99	35
21	243	231	231	61	98.5	35
20	238	226	226	60.5	97.8	34
(18)	230	219	219	—	96.7	33
(16)	222	212	212	—	95.5	32
(14)	213	203	203	—	93.9	31
(12)	204	194	194	—	92.3	29
(10)	196	187	187	—	90.7	28
(8)	188	179	179	—	89.5	27
(6)	180	171	171	—	87.1	26
(4)	173	165	165	—	85.5	25
(2)	166	158	158	—	83.5	24
(0)	160	152	152	—	81.7	24

备考 1. 黑体字的数字是根据 ASTM E 140 表 1 得出。SAE—ASM—ASTM
2. 表中括号 () 内的数字是表示根本都不怎么使用的范围内的数值。

常用配合的轴的尺寸容许误差

单位 μm

尺寸的 区分 (mm)		g		h						js			k		m		n	p	r
超过	以下	g5	g6	h5	h6	h7	h8	h9	h10	js5	js6	js7	k5	k6	m5	m6	n6	p6	r6
—	3	-2 -6 -8				0 -4 -6 -10 -14 -25 -40				± 2	± 3	± 5	+4 0	+6 +2	+6 +2	+8 +2	+10 +4	+12 +6	+16 +10
3	6	-4 -9 -12				0 -5 -8 -12 -18 -30 -48				± 2.5	± 4	± 6	+6 +1	+9 +1	+9 +4	+12 +4	+16 +8	+20 +12	+23 +15
6	10	-5 -11 -14				0 -6 -9 -15 -22 -36 -58				± 3	± 4.5	± 7.5	+7 +1	+10 +1	+12 +6	+15 +6	+19 +10	+24 +15	+28 +19
10	18	-6 -14 -17				0 -8 -11 -18 -27 -43 -70				± 4	± 5.5	± 9	+9 +1	+12 +1	+15 +7	+18 +7	+23 +12	+29 +18	+34 +23
18	30	-7 -16 -20				0 -9 -13 -21 -33 -52 -84				± 4.5	± 6.5	± 10.5	+11 +2	+15 +2	+17 +8	+21 +8	+28 +15	+35 +22	+41 +28
30	50	-9 -20 -25				0 -11 -16 -25 -39 -62 -100				± 5.5	± 8	± 12.5	+13 +2	+18 +2	+20 +9	+25 +9	+33 +17	+42 +26	+50 +34
50	65	-10 -23 -29				0 -13 -19 -30 -46 -74 -120				± 6.5	± 9.5	± 15	+15 +2	+21 +2	+24 +11	+30 +11	+39 +20	+51 +32	+60 +41
65	80																		+43
80	100	-12 -27 -34				0 -15 -22 -35 -54 -87 -140				± 7.5	± 11	± 17.5	+18 +3	+25 +3	+28 +13	+35 +13	+45 +23	+59 +37	+73 +51
100	120																		+54
120	140																		+88
140	160	-14 -32 -39				0 -18 -25 -40 -63 -100 -160				± 9	± 12.5	± 20	+21 +3	+28 +3	+33 +15	+40 +15	+52 +27	+68 +43	+90 +65
160	180																		+93
180	200																		+68
200	225	-15 -35 -44				0 -20 -29 -46 -72 -115 -185				± 10	± 14.5	± 23	+24 +4	+33 +4	+37 +17	+46 +17	+60 +31	+79 +50	+106 +80
225	250																		+109
250	280	-17 -40 -49				0 -23 -32 -52 -81 -130 -210				± 11.5	± 16	± 26	+27 +4	+36 +4	+43 +20	+52 +20	+66 +34	+88 +56	+126 +94
280	315																		+130
315	355	-18 -43 -54				0 -25 -36 -57 -89 -140 -230				± 12.5	± 18	± 28.5	+29 +4	+40 +4	+46 +21	+57 +21	+73 +37	+98 +62	+144 +108
355	400																		+150
400	450	-20 -47 -60				0 -27 -40 -63 -97 -155 -250				± 13.5	± 20	± 31.5	+32 +5	+45 +5	+50 +23	+63 +23	+80 +40	+108 +68	+166 +126
450	500																		+172
																			+132

备考 1. 在表中各段的意思是, 上侧的数值表示上面的尺寸容许误差, 下侧的数值表示下面的尺寸容许误差。

2. 表中的数值根据 JIS B 0401 得出。

常用配合的孔的尺寸容许误差

常用配合的孔的尺寸容许误差

单位 μm

尺寸的区分 (mm)		G		H						Js			J		K			M			N	
超过	以下	G6	G7	H5	H6	H7	H8	H9	H10	Js5	Js6	Js7	J6	J7	K5	K6	K7	M5	M6	M7	N6	N7
—	3	+8 +2	+12	+4	+6	+10	+14	+25	+40	± 2	± 3	± 5	+2 -4	+4 -6	0 -4	0 -6	0 -10	-2 -6	-2 -8	-2 -12	-4 -10	-4 -14
3	6	+12 +4	+16	+5	+8	+12	+18	+30	+48	± 2.5	± 4	± 6	+5 -3	+6 -6	0 -5	+2 -6	+3 -9	-3 -8	-1 -9	0 -12	-5 -13	-4 -16
6	10	+14 +5	+20	+6	+9	+15	+22	+36	+58	± 3	± 4.5	± 7.5	+5 -4	+8 -7	+1 -5	+2 -7	+5 -10	-4 -10	-3 -12	0 -15	-7 -16	-4 -19
10	18	+17 +6	+24	+8	+11	+18	+27	+43	+70	± 4	± 5.5	± 9	+6 -5	+10 -8	+2 -6	+2 -9	+6 -12	-4 -12	-4 -15	0 -18	-9 -20	-5 -23
18	30	+20 +7	+28	+9	+13	+21	+33	+52	+84	± 4.5	± 6.5	± 10.5	+8 -5	+12 -9	+1 -8	+2 -11	+6 -15	-5 -14	-4 -17	0 -21	-11 -24	-7 -28
30	50	+25 +9	+34	+11	+16	+25	+39	+62	+100	± 5.5	± 8	± 12.5	+10 -6	+14 -11	+2 -9	+3 -13	+7 -18	-5 -16	-4 -20	0 -25	-12 -28	-8 -33
50	80	+29 +10	+40	+13	+19	+30	+46	+74	+120	± 6.5	± 9.5	± 15	+13 -6	+18 -12	+3 -10	+4 -15	+9 -21	-6 -19	-5 -24	0 -30	-14 -33	-9 -39
80	120	+34 +12	+47	+15	+22	+35	+54	+87	+140	± 7.5	± 11	± 17.5	+16 -6	+22 -13	+2 -13	+4 -18	+10 -25	-8 -23	-6 -28	0 -35	-16 -38	-10 -45
120	180	+39 +14	+54	+18	+25	+40	+63	+100	+160	± 9	± 12.5	± 20	+18 -7	+26 -14	+3 -15	+4 -21	+12 -28	-9 -27	-8 -33	0 -40	-20 -45	-12 -52
180	250	+44 +15	+61	+20	+29	+46	+72	+115	+185	± 10	± 14.5	± 23	+22 -7	+30 -16	+2 -18	+5 -24	+13 -33	-11 -31	-8 -37	0 -46	-22 -51	-14 -60
250	315	+49 +17	+69	+23	+32	+52	+81	+130	+210	± 11.5	± 16	± 26	+25 -7	+36 -16	+3 -20	+5 -27	+13 -36	-13 -36	-9 -41	0 -52	-25 -57	-14 -66
315	400	+54 +18	+75	+25	+36	+57	+89	+140	+230	± 12.5	± 18	± 28.5	+29 -7	+39 -18	+3 -22	+7 -29	+17 -39	-14 -39	-10 -46	0 -57	-26 -62	-16 -73
400	500	+60 +20	+83	+27	+40	+63	+97	+155	+250	± 13.5	± 20	± 31.5	+33 -7	+43 -20	+2 -25	+8 -32	+18 -45	-16 -43	-10 -50	0 -63	-27 -67	-17 -80

备考 1. 在表中各段的的意思是, 上侧的数值表示上面的尺寸容许误差, 下侧的数值表示下面的尺寸容许误差。
2. 表中的数值根据 JIS B 0401 得出。

1 inch = 25.4mm

inch		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
分	数	mm									
	0		25.400	50.800	76.200	101.600	127.000	152.400	177.800	203.200	228.600
1/32	1/64	.015625	0.397	25.797	51.197	76.597	101.997	127.397	152.797	178.197	203.597
		.031250	0.794	26.194	51.594	76.994	102.394	127.794	153.194	178.594	203.994
1/16	3/64	.046875	1.191	26.591	51.991	77.391	102.791	128.191	153.591	178.991	204.391
		.062500	1.588	26.988	52.388	77.788	103.188	128.588	153.988	179.388	204.788
3/32	5/64	.078125	1.984	27.384	52.784	78.184	103.584	128.984	154.384	179.784	205.184
		.093750	2.381	27.781	53.181	78.581	103.981	129.381	154.781	180.181	205.581
1/8	7/64	.109375	2.778	28.178	53.578	78.978	104.378	129.778	155.178	180.578	205.978
		.125000	3.175	28.575	53.975	79.375	104.775	130.175	155.575	180.975	206.375
5/32	9/64	.140625	3.572	28.972	54.372	79.772	105.172	130.572	155.972	181.372	206.772
		.156250	3.969	29.369	54.769	80.169	105.569	130.969	156.369	181.769	207.169
3/16	11/64	.171875	4.366	29.766	55.166	80.566	105.966	131.366	156.766	182.166	207.566
		.187500	4.762	30.162	55.562	80.962	106.362	131.762	157.162	182.562	207.962
7/32	13/64	.203125	5.159	30.559	55.959	81.359	106.759	132.159	157.559	182.959	208.359
		.218750	5.556	30.956	56.356	81.756	107.156	132.556	157.956	183.356	208.756
1/4	15/64	.234375	5.953	31.353	56.753	82.153	107.553	132.953	158.353	183.753	209.153
		.250000	6.350	31.750	57.150	82.550	107.950	133.350	158.750	184.150	209.550
9/32	17/64	.265625	6.747	32.147	57.547	82.947	108.347	133.747	159.147	184.547	209.947
		.281250	7.144	32.544	57.944	83.344	108.744	134.144	159.544	184.944	210.344
5/16	19/64	.296875	7.541	32.941	58.341	83.741	109.141	134.541	159.941	185.341	210.741
		.312500	7.938	33.338	58.738	84.138	109.538	134.938	160.338	185.738	211.138
11/32	21/64	.328125	8.334	33.734	59.134	84.534	109.934	135.334	160.734	186.134	211.534
		.343750	8.731	34.131	59.531	84.931	110.331	135.731	161.131	186.531	211.931
3/8	23/64	.359375	9.128	34.528	59.928	85.328	110.728	136.128	161.528	186.928	212.328
		.375000	9.525	34.925	60.325	85.725	111.125	136.525	161.925	187.325	212.725
13/32	25/64	.390625	9.922	35.322	60.722	86.122	111.522	136.922	162.322	187.722	213.122
		.406250	10.319	35.719	61.119	86.519	111.919	137.319	162.719	188.119	213.519
7/16	27/64	.421875	10.716	36.116	61.516	86.916	112.316	137.716	163.116	188.516	213.916
		.437500	11.112	36.512	61.912	87.312	112.712	138.112	163.512	188.912	214.312
15/32	29/64	.453125	11.509	36.909	62.309	87.709	113.109	138.509	163.909	189.309	214.709
		.468750	11.906	37.306	62.706	88.106	113.506	138.906	164.306	189.706	215.106
1/2	31/64	.484375	12.303	37.703	63.103	88.503	113.903	139.303	164.703	190.103	215.503
		.500000	12.700	38.100	63.500	88.900	114.300	139.700	165.100	190.500	215.900
17/32	33/64	.515625	13.097	38.497	63.897	89.297	114.697	140.097	165.497	190.897	216.297
		.531250	13.494	38.894	64.294	89.694	115.094	140.494	165.894	191.294	216.694
9/16	35/64	.546875	13.891	39.291	64.691	90.091	115.491	140.891	166.291	191.691	217.091
		.562500	14.288	39.688	65.088	90.488	115.888	141.288	166.688	192.088	217.488
19/32	37/64	.578125	14.684	40.084	65.484	90.884	116.284	141.684	167.084	192.484	217.884
		.593750	15.081	40.481	65.881	91.281	116.681	142.081	167.481	192.881	218.281
5/8	39/64	.609375	15.478	40.878	66.278	91.678	117.078	142.478	167.878	193.278	218.678
		.625000	15.875	41.275	66.675	92.075	117.475	142.875	168.275	193.675	219.075
21/32	41/64	.640625	16.272	41.672	67.072	92.472	117.872	143.272	168.672	194.072	219.472
		.656250	16.669	42.069	67.469	92.869	118.269	143.669	169.069	194.469	219.869
11/16	43/64	.671875	17.066	42.466	67.866	93.266	118.666	144.066	169.466	194.866	220.266
		.687500	17.462	42.862	68.262	93.662	119.062	144.462	169.862	195.262	220.662
23/32	45/64	.703125	17.859	43.259	68.659	94.059	119.459	144.859	170.259	195.659	221.059
		.718750	18.256	43.656	69.056	94.456	119.856	145.256	170.656	196.056	221.456
3/4	47/64	.734375	18.653	44.053	69.453	94.853	120.253	145.653	171.053	196.453	221.853
		.750000	19.050	44.450	69.850	95.250	120.650	146.050	171.450	196.850	222.250
25/32	49/64	.765625	19.447	44.847	70.247	95.647	121.047	146.447	171.847	197.247	222.647
		.781250	19.844	45.244	70.644	96.044	121.444	146.844	172.244	197.644	223.044
13/16	51/64	.796875	20.241	45.641	71.041	96.441	121.841	147.241	172.641	198.041	223.441
		.812500	20.638	46.038	71.438	96.838	122.238	147.638	173.038	198.438	223.838
27/32	53/64	.828125	21.034	46.434	71.834	97.234	122.634	148.034	173.434	198.834	224.234
		.843750	21.431	46.831	72.231	97.631	123.031	148.431	173.831	199.231	224.631
7/8	55/64	.859375	21.828	47.228	72.628	98.028	123.428	148.828	174.228	199.628	225.028
		.875000	22.225	47.625	73.025	98.425	123.825	149.225	174.625	200.025	225.425
29/32	57/64	.890625	22.622	48.022	73.422	98.822	124.222	149.622	175.022	200.422	225.822
		.906250	23.019	48.419	73.819	99.219	124.619	150.019	175.419	200.819	226.219
15/16	59/64	.921875	23.416	48.816	74.216	99.616	125.016	150.416	175.816	201.216	226.616
		.937500	23.812	49.212	74.612	100.012	125.412	150.812	176.212	201.612	227.012
31/32	61/64	.953125	24.209	49.609	75.009	100.409	125.809	151.209	176.609	202.009	227.409
		.968750	24.606	50.006	75.406	100.806	126.206	151.606	177.006	202.406	227.806
		.984375	25.003	50.403	75.803	101.203	126.603	152.003	177.403	202.803	228.203

根据 JIS Z 8401 数值的舍入方法来决定。

旭精工株式会社 (日本)

邮 编 593-8324

总社・工厂 日本大阪府堺市西区鳳東町6丁570番地1

电 话 0081-72-272-6900

传 真 0081-72-272-6903

电 子 信 箱 info@asahiseiko.co.jp

网 址 <http://www.asahiseiko.co.jp>

经销商