

* 臺灣鋒樺企業伺服減速器產品



鋒樺傳動設備(上海)有限公司

擺綫針輪RV減速器



步進/伺服馬達驅動(機器人行業專配)



擺綫針輪RV減速器

Reducers

高性價比-尺寸完全匹配替換日本擺綫針輪RV減速器

臺灣鋒樺企業社



鋒樺傳動設備(上海)有限公司
臺灣鋒樺企業社

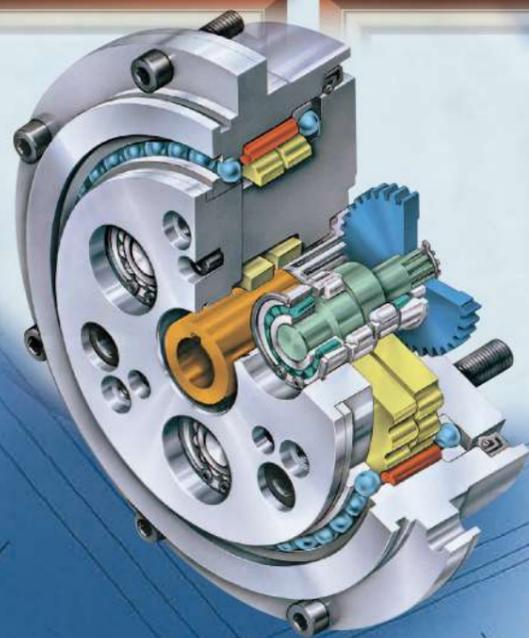


公司簡介 Company Introduction

臺灣鋒樺企業社,由專業製造齒輪工廠開始發展,工廠同仁及研發團隊具有二十幾年齒輪製造研發及設計經驗,工廠于民國93年成立精密減速器事業部,同年與日本NDK公司技術合作,優化完善行星齒輪減速機系列產品綫設計及製造工藝,後期與日本NDK公司針對多關節機器人行業應用開發的RV高精密擺綫針輪減速器和由美國天才發明家C.W.Musser創造發明的波動齒輪裝置原理發明的諧波精密減速器, RV高精密擺綫針輪減速器是由擺綫針輪和行星支架組成,是在傳統針行星傳動的基礎上發展出來的,以其體積小,抗衝擊力強,扭矩大,定位精度高,振動小,減速比大等諸多優點, RV-E, RV-C系類初期廣泛運用于六軸工業機器人,和碼垛機器人,以及焊接領域的焊接機器人,變位機,衝壓領域的衝壓機器人等機器人領域,結合周邊自動化的運用衍生RVM,FHT-E,FHT-C系列直連電機款型,更方便客戶的選用實施。

鋒樺精密減速器可直接替換德國和日本生產的產品,產品系列全部齊全,尺寸精度和日系.德系等廠家減速器完全匹配,產品廣泛運用六軸工業機器人, SCARA水平多關節機器人,并聯機器人,和碼垛機器人,以及焊接領域的焊接機器人,變位機,衝壓領域的衝壓機器人等機器人領域,還有在機床行業的第四和第五軸的旋轉應用, 3C和半導體和高端醫療器械領域的旋轉定位控制,和光伏設備,鋰電池等新能源設備領域等都有鋒樺諧波減速器的長期運用!

工廠早期就在中國大陸設立服務部,主推國內市場,成立--鋒樺傳動設備(上海)有限公司,匹配大量產品庫存,協同伺服電機廠家及系統集成貿易商,扎根國內市場,立志通過優良的產品服務于國內自動化行業和機器人領域,為中國機器人事業和工業4.0方向服務。



产品目录 CONTENTS

PAGES

RV-E系列

E series



03-22

RV-C系列

E series



23-36

RVM系列

RVM series



36-40

RV-E.RV-C.RVM 系列技术参数

RV-E.RV-C.RVM Technical parameter

41-54

FHA系列

FHA series



55-70

FHD系列

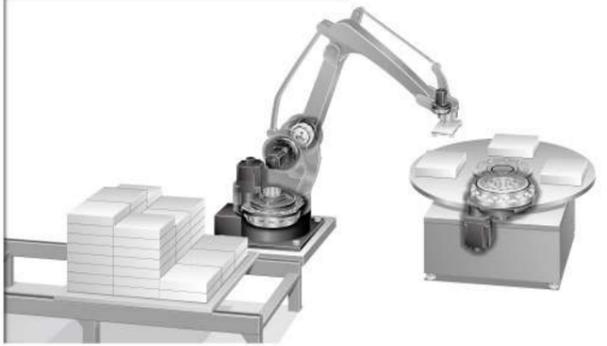
FHDseries



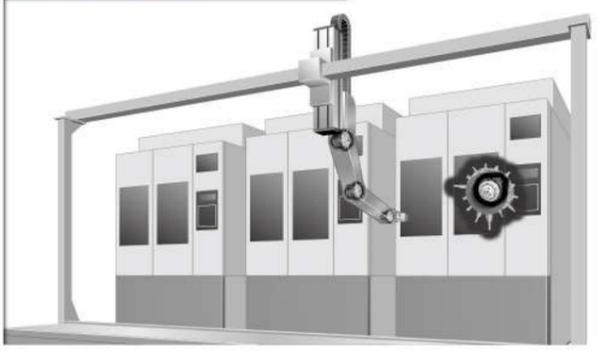
71-78

主要用途

码垛机器人/旋转工作台



龙门式装载机/ATC装置



各种定位器



水平多关节机器人/圆柱坐标机器人



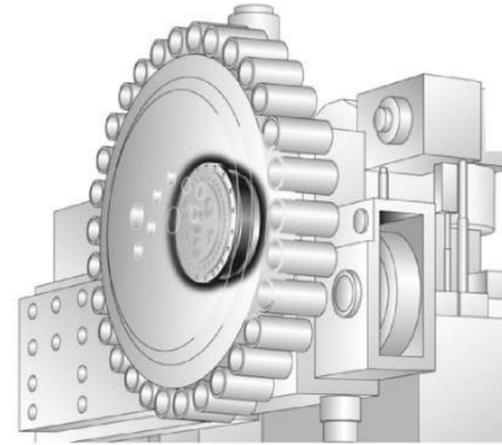
垂直多关节机器人(关节轴)



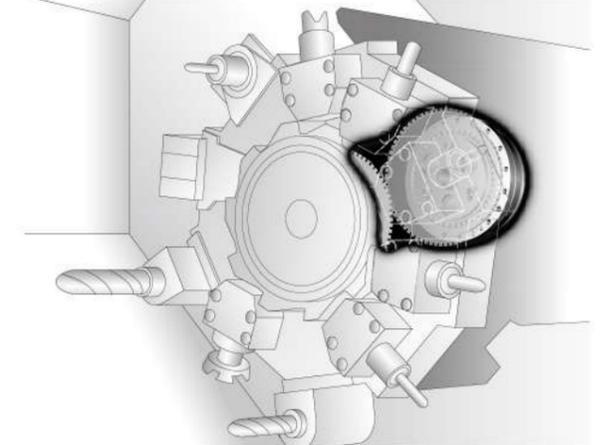
SCARA 机器人



机床 ATC 刀库



机床(刀塔)



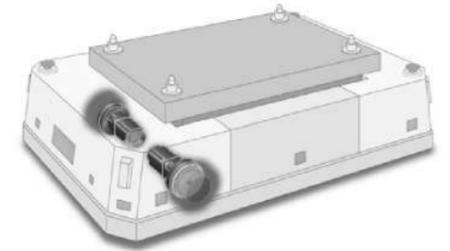
定位用转台(旋转轴)



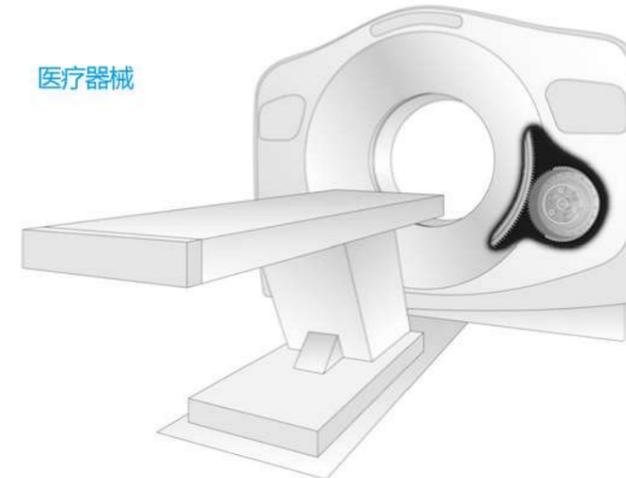
盖子开关装置



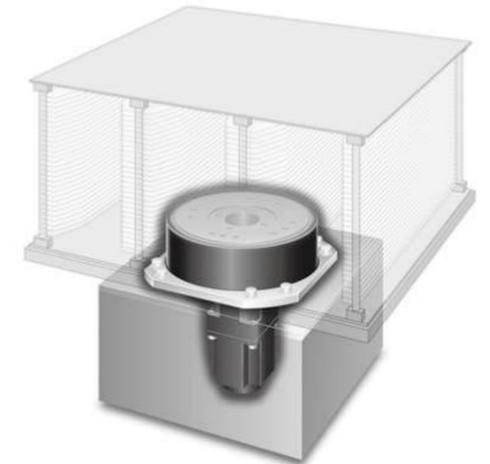
AGV 驱动



医疗器械



玻璃基板和晶片旋转轴



RV-E系列

RV-C系列

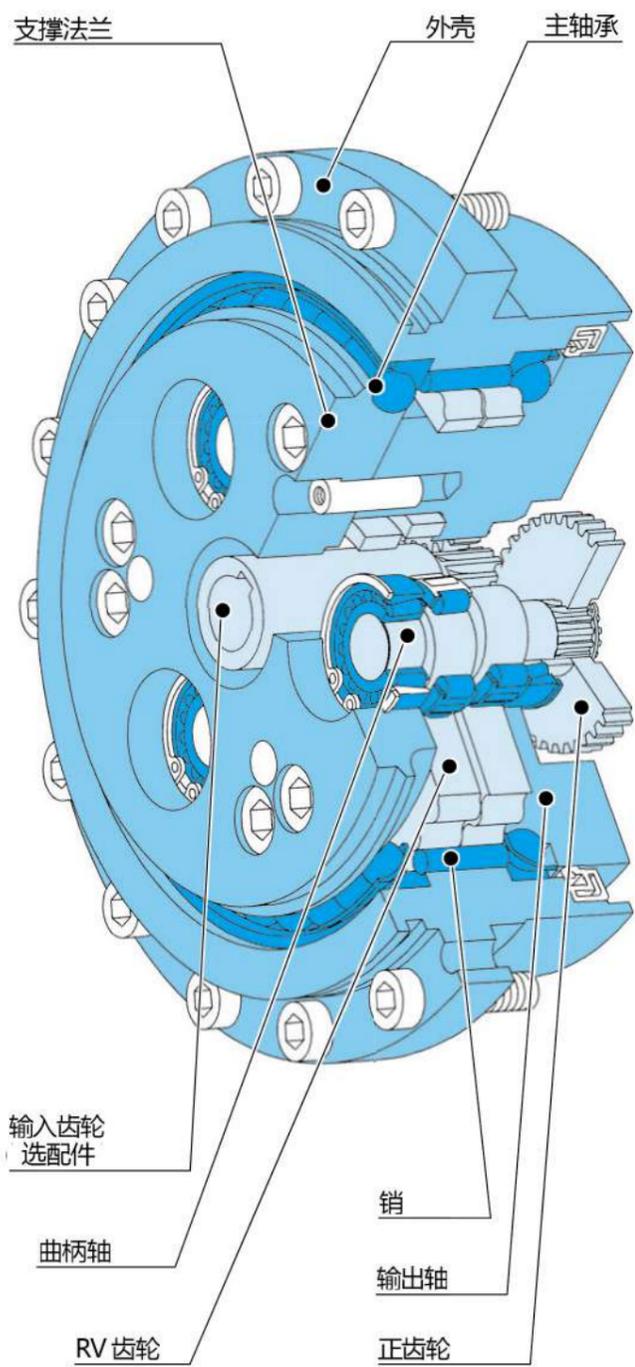
RVM系列

RV-E-RV-C-RVM
系列技术参数

FHA系列

FHD系列

E系列的特点和结构



主轴承内置机构

- 可靠性提高
- 总成本降低
- 安装有角接触球轴承，因此能够支撑外部载荷，力矩刚性、容许力矩大
- 可以减少所需的构成零部件的个数
- 安装方便

2级减速机构

- 振动小
- GD^2 小
- RV 齿轮的公转速度变慢，振动减小
- 能够减小电动机直结部(输入齿轮) 惯性减小

双柱支撑机构

- 扭转刚性大
- 振动小
- 抗冲击性强 (额定转矩的 500%)
- 曲柄轴在减速机中由双柱支撑

输出轴 + 支撑法兰 曲柄轴贯通孔

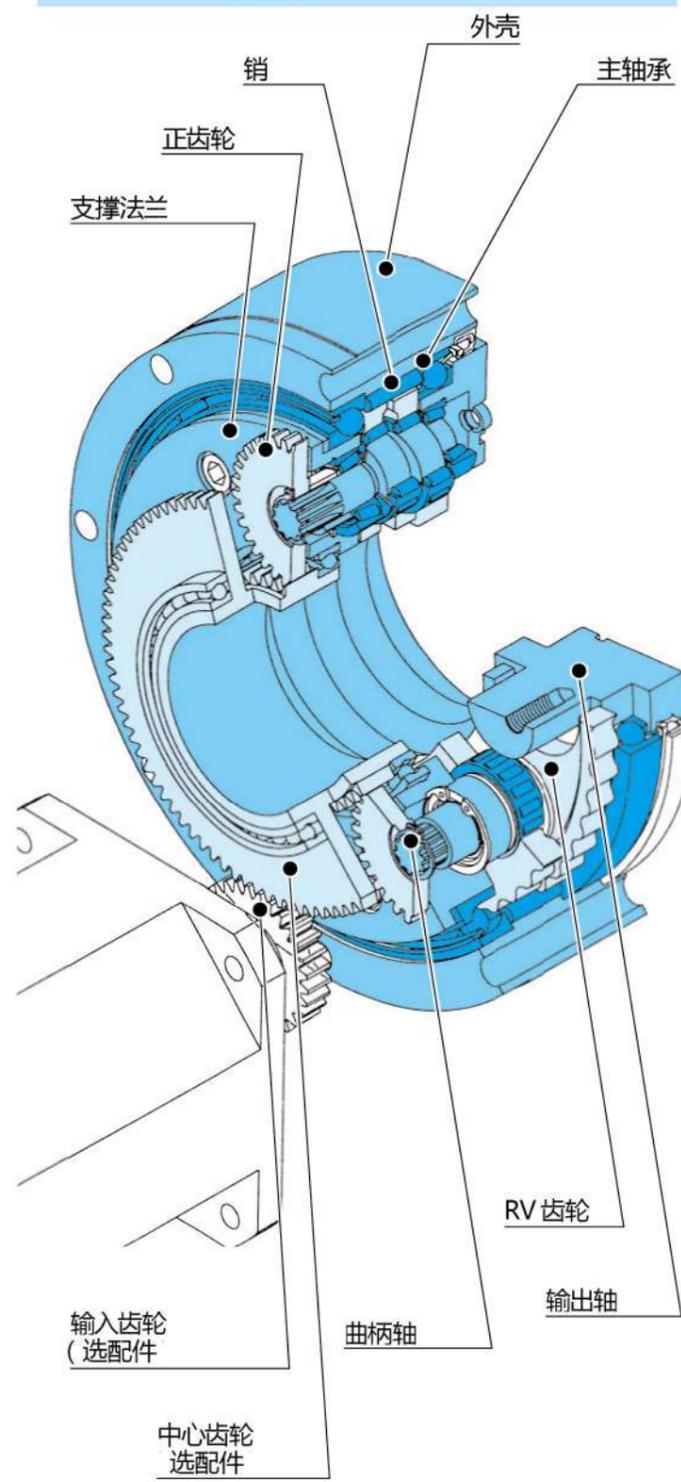
滚动接触机构

- 启动效率优异
- 磨损小、寿命长
- 齿隙小 (1arc.min.)
- 使用滚动轴承

针齿轮机构

- 齿隙小 (1arc.min.)
- 抗冲击性强 (额定转矩的 500%)
- RV 齿轮和针齿的同时啮合数多

C系列的特点和结构



中空机构

- 能够在减速机内部穿插电缆等
- 实现了装置节省空间的设计

主轴承内置机构

- 可靠性提高
- 总成本降低
- 安装有角接触球轴承，因此能够支持外部载荷。因为高刚性、力矩承载力大所以可以应用于旋转轴
- 可以减少所需的构成零部件的个数
- 安装方便

2级减速机构

- 振动小
- GD^2 小
- RV 齿轮的公转速度变慢，振动减小
- 能够减小电动机直结部(输入齿轮) 惯性减小

双柱支撑机构

- 扭转刚性大
- 振动小
- 抗冲击性强 (额定转矩的 500%)
- 曲柄轴可以由双柱支撑的构造

输出轴 + 支撑法兰 曲柄轴贯通孔

滚动接触机构

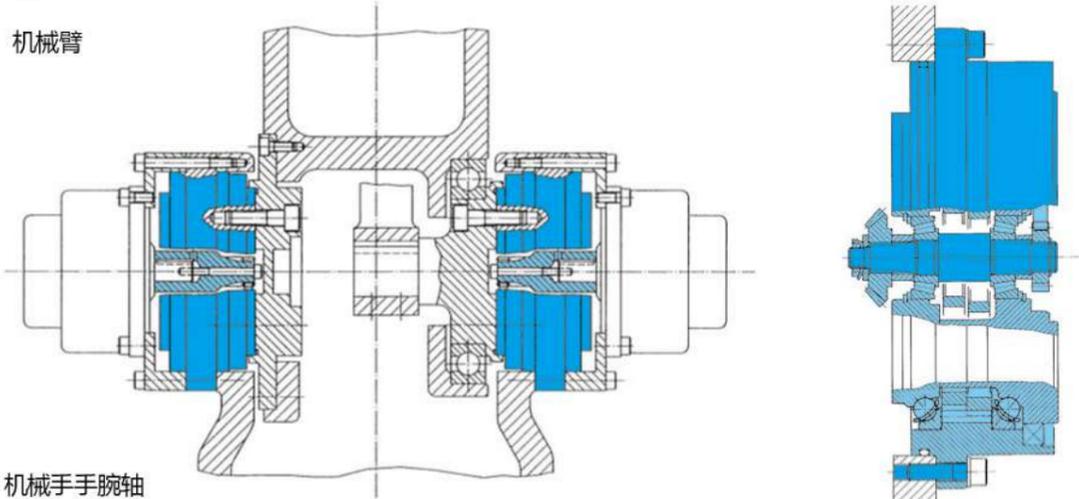
- 启动效率优异
- 磨损小、寿命长
- 齿隙小 (1arc.min.)
- 使用滚动轴承

针齿轮机构

- 齿隙小 (1arc.min.)
- 抗冲击性强 (额定转矩的 500%)
- RV 齿轮和针齿的同时啮合数多

E系列

机械臂



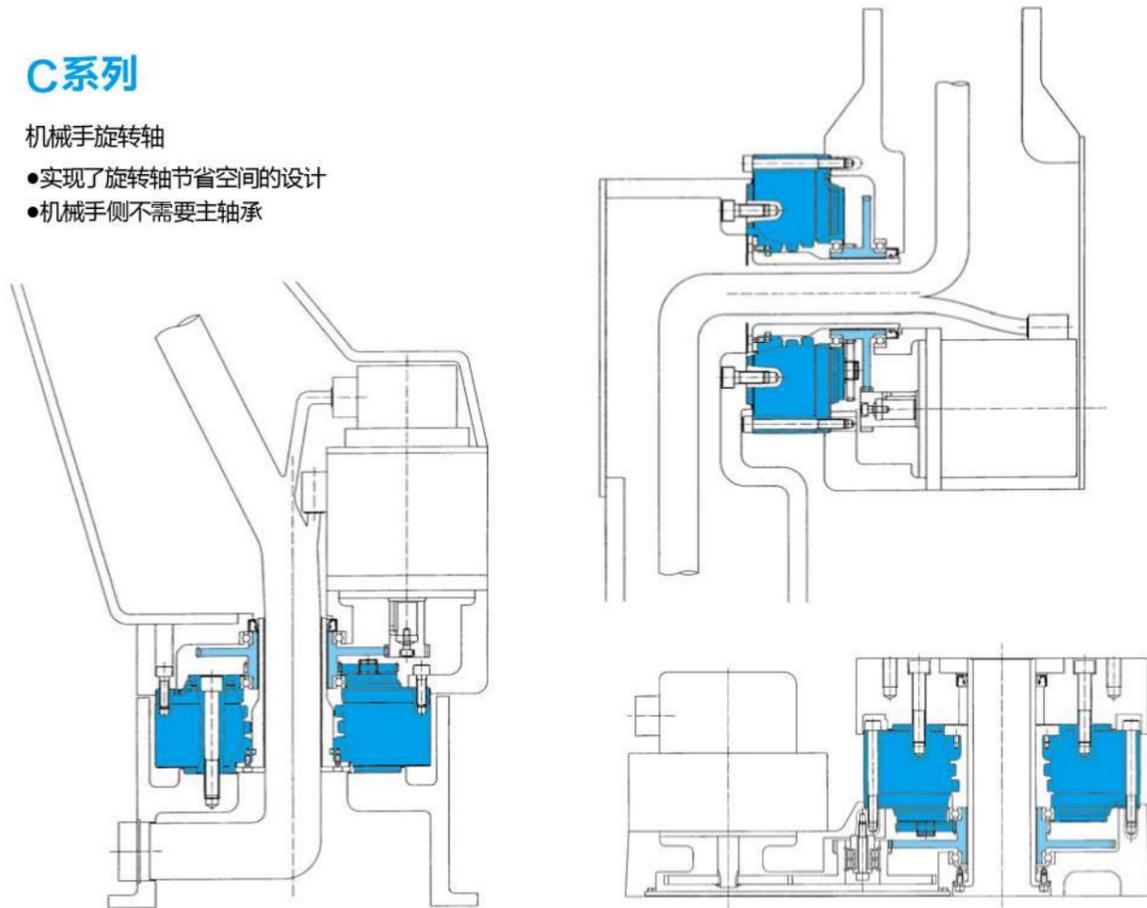
机械手腕轴

如右图所示，能够在减速机内部保持输入齿轮。详情请咨询本公司。

C系列

机械手旋转轴

- 实现了旋转轴节省空间的设计
- 机械手侧不需要主轴承



机械臂

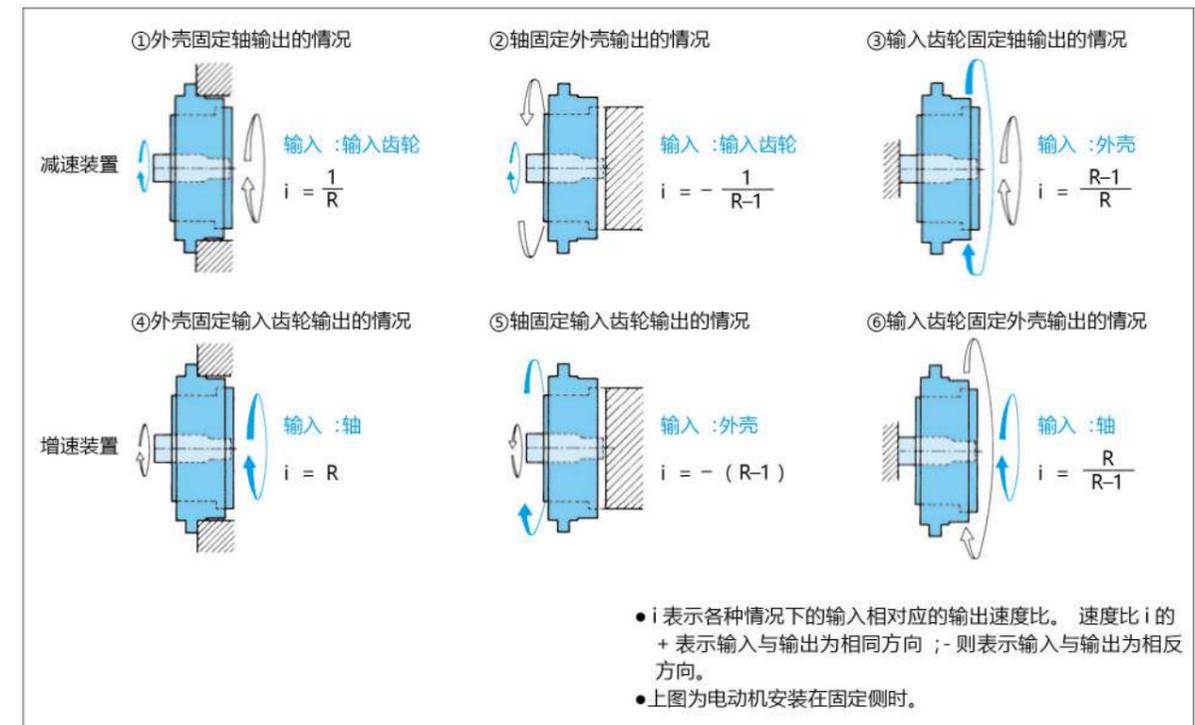
- 因能在机械臂内部穿插电缆，提高了耐环境性。
- 增大动作角度

分度盘

- 可实现工作台的中空构造

旋转方向与速比

E系列有各种各样的使用方法。旋转方向与速比如下图所示。请选择最佳使用方法。



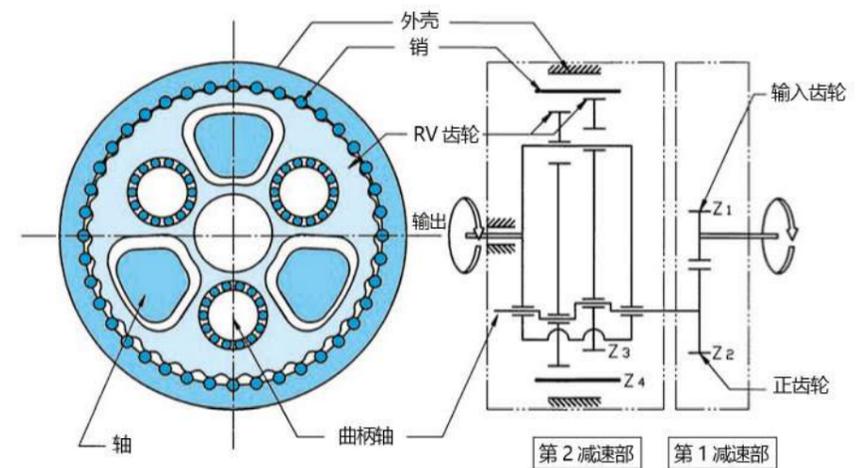
速比

第1减速部与第2减速部相加得到的减速比 i 因使用方法而异，可以根据下列公式所示的速比值算出。

轴旋转的情况 $R = 1 + \frac{Z_2}{Z_1} \cdot Z_4$

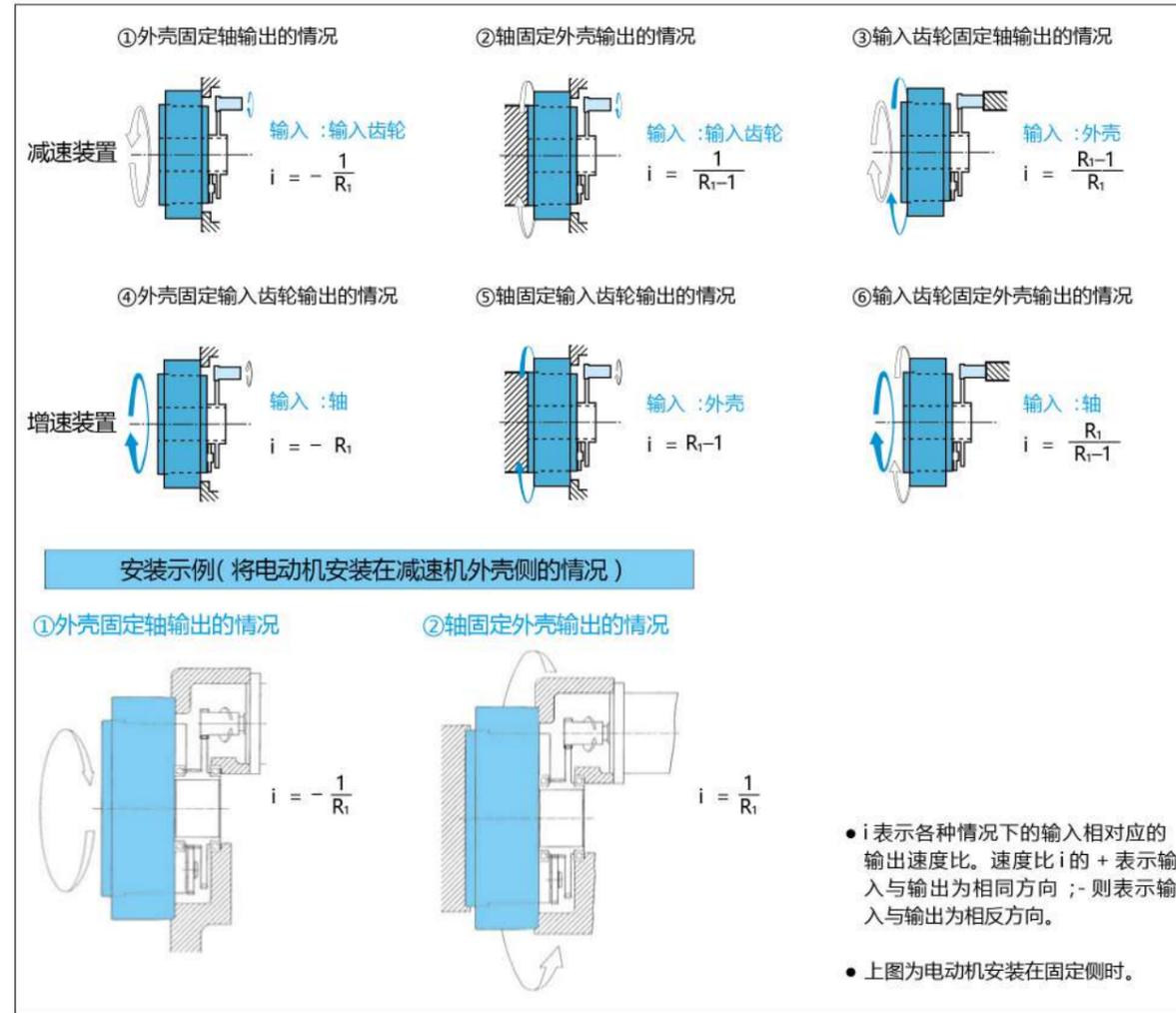
$$i = \frac{1}{R}$$

R : 速比值
 Z_1 : 输入齿轮的齿数
 Z_2 : 正齿轮的齿数
 Z_3 : RV 齿轮的齿数
 Z_4 : 针齿根数
 i : 减速比

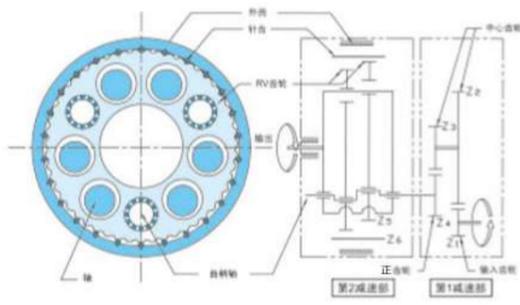


旋转方向与速比

C系列有很多使用方法。旋转方向与速比如下图所示。请选择最佳使用方法。



机构图



速比

第1减速部与第2减速部相加得到的减速比 i 因使用方法而异，可以根据下列公式所示的速比值算出。

轴旋转的情况

$$R = R_1 \times \frac{Z_2}{Z_1}$$

$$i = -\frac{1}{R}$$

$$(R_1 = 1 + \frac{Z_4}{Z_3} \cdot Z_6)$$

- R : 总速比值
- R_1 : 减速机单体的速比值
- Z_1 : 输入齿轮的齿数
- Z_2 : 中心齿轮大齿轮的齿数
- Z_3 : 中心齿轮小齿轮的齿数
- Z_4 : 正齿轮的齿数
- Z_5 : RV 齿轮的齿数
- Z_6 : 针齿根数
- i : 减速比

注) 上述速比值、旋转方向是在将电动机 (电动机的固定部件) 安装在减速机外壳侧的情况下的速比值、旋转方向。

精密减速机RV-E系列



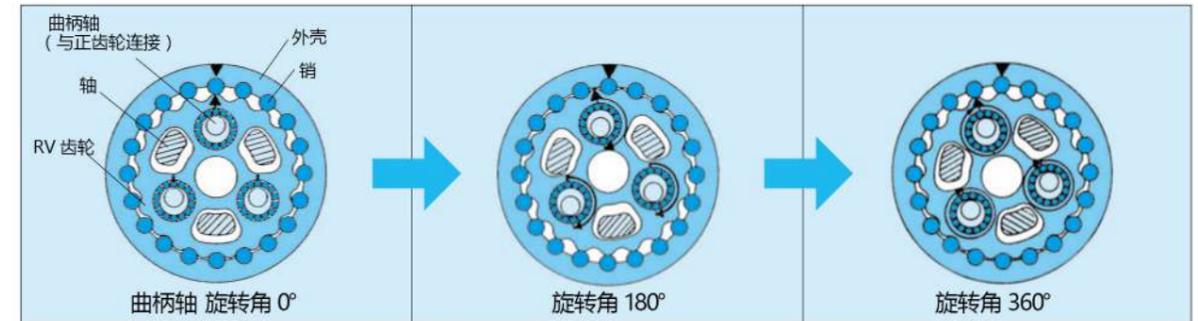
工作原理

第1 减速部 ...正齿轮减速机构

- 输入轴的旋转从输入齿轮传递到正齿轮，按齿数比进行减速。这是第1减速部。

第2 减速部 ...差动齿轮减速机构

- 正齿轮与曲柄轴相连接，变为第2减速部的输入。在曲柄轴的偏心部分，通过滚动轴承安装RV齿轮。另外，在外壳内侧仅比RV齿轮的齿数多1个的针齿，以同等齿距排列。如果固定外壳转动正齿轮，则RV齿轮由于曲柄轴的偏心运动也进行偏心运动。此时如果曲柄轴转动1周，则RV齿轮就会沿与曲柄轴相反的方向转动1个齿。这个转动被输出到第2减速部的轴。
- 将轴固定时，外壳侧成为输出侧。



型号代码说明 E系列的型号代码

• 订购、咨询时，请按下述型号符号进行指示。

RV - 80 E - 121 - A - B

型号符号	框号符号	系列符号	转速比代码	输入齿轮代码 输入花键代码	输出轴紧固代码
RV	6	E : 主轴承内置型	31, 43, 53.5, 59, 79, 103	A : 标准尺寸产品 (细轴型) B : 标准尺寸产品 (粗轴型) Z : 无	B : 输出轴螺栓紧 固型 P : 输出轴销并用 紧固型
	20		57, 81, 105, 121, 141, 161		
	40		57, 81, 105, 121, 153		
	80		57, 81, 101, 121, 153		
	110		81, 111, 161, 175		
	160		81, 101, 129, 145, 171		
	320		81, 101, 118.5, 129, 141, 171, 185		
	450		81, 101, 118.5, 129, 154.8, 171, 192.4		

额定值表

型号	输出转速 (rpm)			5	10	15	20	25	30	40	50	60
	转速比代码	R 转速比										
		轴旋转	外壳旋转									
RV-6E	31	31	30	101 / 0.07	81 / 0.11	72 / 0.15	66 / 0.19	62 / 0.22	58 / 0.25	54 / 0.30	50 / 0.35	47 / 0.40
	43	43	42									
	53.5	53.5	52.5									
	59	59	58									
	79	79	78									
RV-20E	57	57	56	231 / 0.16	188 / 0.26	167 / 0.35	153 / 0.43	143 / 0.50	135 / 0.57	124 / 0.70	115 / 0.81	110 / 0.92
	81	81	80									
	105	105	104									
	121	121	120									
	141	141	140									
RV-40E	57	57	56	572 / 0.40	465 / 0.65	412 / 0.86	377 / 1.05	353 / 1.23	334 / 1.40	307 / 1.71	287 / 2.00	271 / 2.27
	81	81	80									
	105	105	104									
	121	121	120									
	153	153	152									
RV-80E	57	57	56	1,088 / 0.76	885 / 1.24	784 / 1.64	719 / 2.01	672 / 2.35	637 / 2.67	584 / 3.26	546 / 3.81	517 / 4.33
	81	81	80									
	101	101	100									
	121	121	120									
	153	※1 (153)	※1 (152)									
RV-110E	81	81	80	1,499 / 1.05	1,215 / 1.70	1,078 / 2.26	990 / 2.76	925 / 3.23	875 / 3.67	804 / 4.49		
	111	111	110									
	161	161	160									
	175	1227/7	1220/7									
RV-160E	81	81	80	2,176 / 1.52	1,774 / 2.48	1,568 / 3.28	1,441 / 4.02	1,343 / 4.69	1,274 / 5.34			
	101	101	100									
	129	129	128									
	145	145	144									
RV-320E	81	81	80	4,361 / 3.04	3,538 / 4.94	3,136 / 6.57	2,881 / 8.05	2,695 / 9.41	2,548 / 10.7			
	101	101	100									
	118.5	118.5	117.5									
	129	129	128									
	141	141	140									
	171	171	170									
RV-450E	81	81	80	6,135 / 4.28	4,978 / 6.95	4,410 / 9.24	4,047 / 11.3	3,783 / 13.2				
	101	101	100									
	118.5	118.5	117.5									
	129	129	128									
	154.8	2013/13	2000/13									
	171	171	170									
192	1347/7	1340/7										

注记：1. 容许输出转速会受占空比、负荷和周围温度的影响存在差异。容许输出转速为 Ns1 以上时，请向本公司咨询有关使用上的注意事项。
2. 通过以下计算公式计算输入容量 (kW)。

$$\text{输入容量 (kW)} = \frac{2\pi \cdot NT}{60 \cdot \eta \cdot 10^3}$$

N: 输出转速 (rpm)
T: 输出转矩 (Nm)
η = 75: 减速机效率 (%)

※ 输入容量为参考值。

3. 在低温条件下使用减速机时无载运行转矩会变大，因此在选定电动机时敬请注意。

Ta	Na	K	Ts1	Ts2	Ns0	齿隙	空程 MAX.	角度传输误差 MAX.	启动效率 代表值	Mo1	Mo2	Wr	I	重量
额定转矩 (注记.7)	额定输出 转速	额定寿命	启动、停止 容许转矩	瞬时最大 容许转矩	容许最高输出 转速 (注记.1)	(arcsec)	(arcmin)	(arcsec)	(%)	容许力矩 (注记.4)	瞬间最大 容许力矩	容许径向载荷 (注记.10)	惯性力矩 输入轴换算值 (注记.5)	(kg)
(Nm)	(rpm)	(h)	(Nm)	(Nm)	(r/min)					(Nm)	(Nm)	(N)	(kgm ²)	
58	30	6,000	117	294	100	1.5	1.5	80	70	196	392	2,140	2.63×10 ⁻⁶ 2.00×10 ⁻⁶ 1.53×10 ⁻⁶ 1.39×10 ⁻⁶ 1.09×10 ⁻⁶ 0.74×10 ⁻⁶	2.5
167	15	6,000	412	833	75	1.0	1.0	70	75	882	1,764	7,785	9.66×10 ⁻⁶ 6.07×10 ⁻⁶ 4.32×10 ⁻⁶ 3.56×10 ⁻⁶ 2.88×10 ⁻⁶ 2.39×10 ⁻⁶	4.7
412	15	6,000	1,029	2,058	70	1.0	1.0	60	85	1,666	3,332	11,594	3.25×10 ⁻⁵ 2.20×10 ⁻⁵ 1.63×10 ⁻⁵ 1.37×10 ⁻⁵ 1.01×10 ⁻⁵	9.3
784	15	6,000	1,960	螺拴紧固 3,920 销并用 3,185	70	1.0	1.0	50	85	螺拴紧固 2,156 销并用 1,735	螺拴紧固 4,312 销并用 2,156	螺拴紧固 12,988 销并用 10,452	8.16×10 ⁻⁵ 6.00×10 ⁻⁵ 4.82×10 ⁻⁵ 3.96×10 ⁻⁵ 2.98×10 ⁻⁵	螺拴紧固 13.1 销并用 12.7
1,078	15	6,000	2,695	5,390	50	1.0	1.0	50	85	2,940	5,880	16,648	9.88×10 ⁻⁵ 6.96×10 ⁻⁵ 4.36×10 ⁻⁵ 3.89×10 ⁻⁵	17.4
1,568	15	6,000	3,920	螺拴紧固 7,840 销并用 6,615	45	1.0	1.0	50	85	3,920	螺拴紧固 7,840 销并用 6,762	18,587	1.77×10 ⁻⁴ 1.40×10 ⁻⁴ 1.06×10 ⁻⁴ 0.87×10 ⁻⁴ 0.74×10 ⁻⁴	26.4
3,136	15	6,000	7,840	螺拴紧固 15,680 销并用 12,250	35	1.0	1.0	50	80	螺拴紧固 7,056 销并用 6,174	螺拴紧固 14,112 销并用 10,976	螺拴紧固 28,067 销并用 24,558	4.83×10 ⁻⁴ 3.79×10 ⁻⁴ 3.15×10 ⁻⁴ 2.84×10 ⁻⁴ 2.54×10 ⁻⁴ 1.97×10 ⁻⁴ 1.77×10 ⁻⁴	44.3
4,410	15	6,000	11,025	螺拴紧固 22,050 销并用 18,620	25	1.0	1.0	50	85	8,820	螺拴紧固 17,640 销并用 13,524	30,133	8.75×10 ⁻⁴ 6.91×10 ⁻⁴ 5.75×10 ⁻⁴ 5.20×10 ⁻⁴ 4.12×10 ⁻⁴ 3.61×10 ⁻⁴ 3.07×10 ⁻⁴	66.4

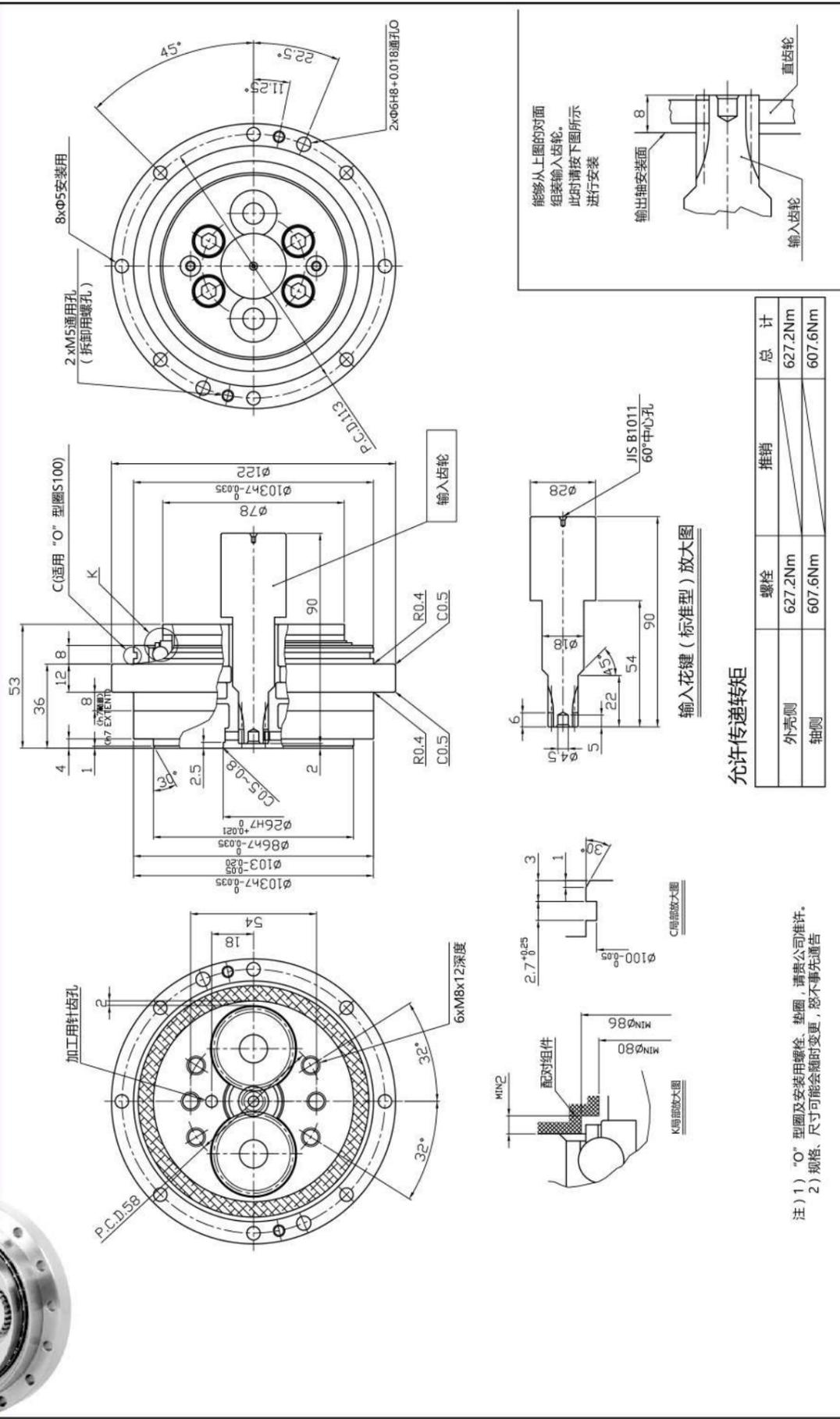
- 容许力矩根据推力负荷会有所变化。请通过容许力矩线图确认。
- 惯性力矩为减速机主体的数值。输入齿轮的惯性力矩不包含在内。
- 力矩刚度和扭转刚度请参见倾角和扭转角的计算。
- 额定转矩是指以额定输出转速运转时体现额定寿命的力矩值，并非是显示负荷上限的数据。
- 若希望购买上述转速比以外的产品，请咨询本公司。
- 上述规格根据本公司的评价方法所得，请用户在确认产品符合搭载实机的使用条件后再使用。
- 径向载荷作用于寸法 b 内时，请在容许径向载荷范围内使用。
- ※1 RV-80E 的 R=153 只有输出轴螺拴紧固型。



RV-6E 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号代码 RV-6E- A-B

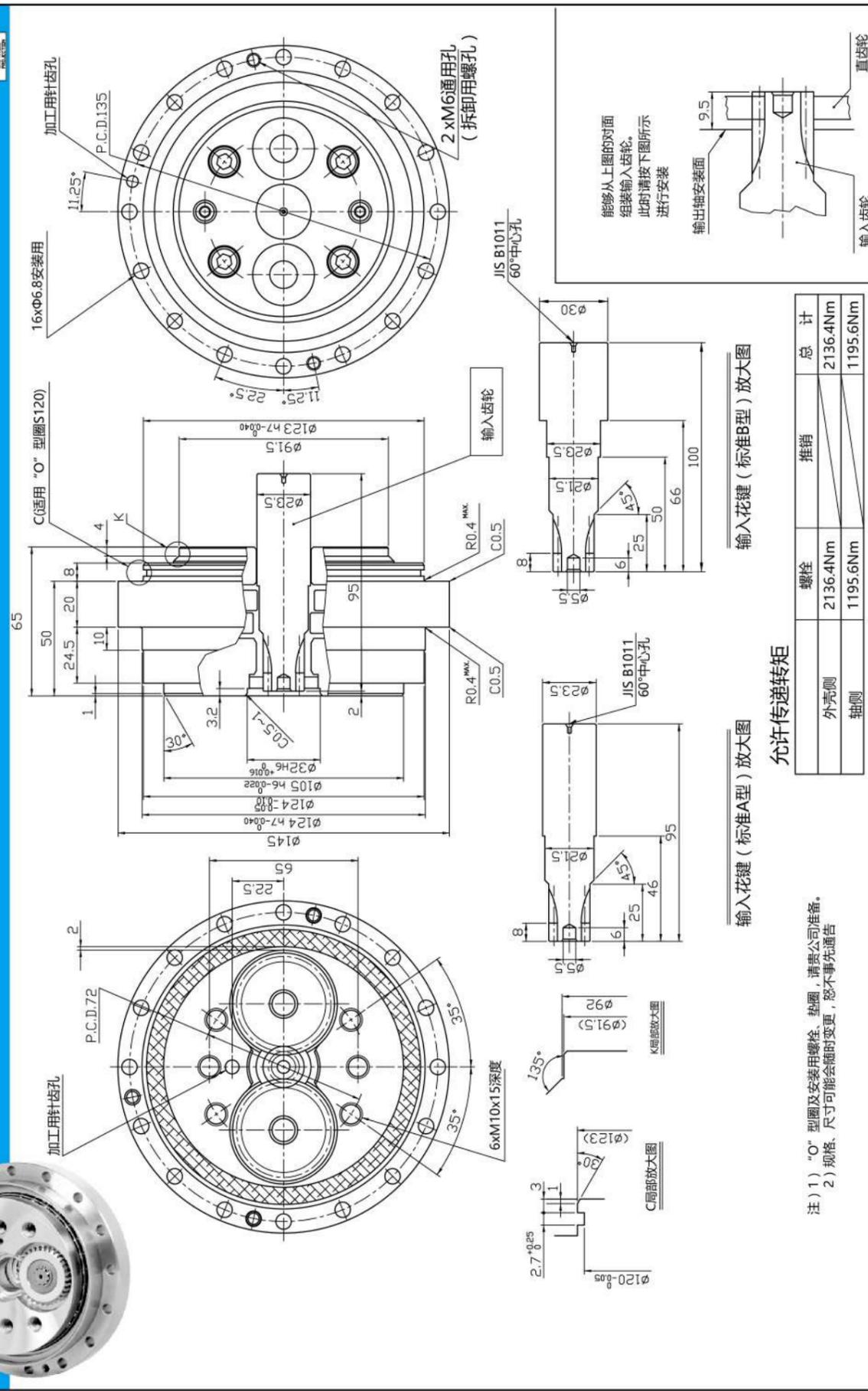
速比值



RV-20E 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号代码 RV-20E- A-B

速比值

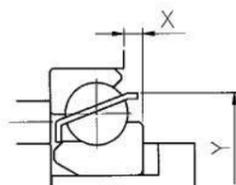


设计要点 减速机安装部件

电动机法兰的设计

为避免与减速机部件的接触，应参考外形尺寸图中记载的尺寸后设计电动机法兰。

注记：电动机法兰的安装螺栓的尺寸和数量是在考虑了转矩和弯矩后确定的，因此，请按照减速机壳体的安装孔设计来固定法兰。
设置减速机后，为方便更换润滑脂，建议设置加排脂口。如下图所示。
请根据规定的拧紧扭矩，均匀地拧紧有六角螺栓用碟形弹簧垫圈的六角螺栓。



	X	Y
RV-6E	MAX1.9	MAXφ85
RV-320E	MAX3.2	MAXφ222.2
RV-450E	MAX5.5	MAXφ285

关于其他型号，由于保持器不会从外壳端面突出，所以不需要特别注意。

为了充分发挥 E 系列的性能，对装配精度、安装方法、润滑以及密封进行最佳设计是很重要的。

请认真阅读以下注意事项后进行设计。由于主轴承采用了角接触球轴承，为了避免角接触球轴承保持器和电动机安装法兰的接触，其配套部件尺寸请参考右表进行设计。

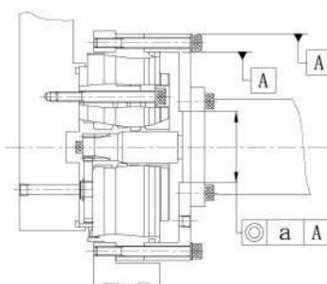
装配精度

电动机安装法兰请按以下精度进行设计。

如果安装精度不良，则特别容易造成振动和噪音。

(单位：mm)

型号	同心度公差		型号	同心度公差	
	a			a	
RV-6E	MAX0.03		RV-110E	MAX0.03	
RV-20E	MAX0.03		RV-160E	MAX0.05	
RV-40E	MAX0.03		RV-320E	MAX0.05	
RV-80E	MAX0.03		RV-450E	MAX0.05	



装配要领

- 表示将减速机安装在配套部件时的标准图例。在装配时，请务必按指定量封入指定润滑脂。
- 表示了 O 型圈的密封位置，因此请在参照的基础上在安装侧进行密封设计。
- O 型圈 (II) 由于结构上的原因而无法使用 O 型圈时，请使用右表内的液体密封剂进行密封。
- O 型圈 (I)、(III) 由于结构上的原因而无法使用液体密封剂进行密封时，请使用 P.22 的 O 型圈 (I) 和 (III)。

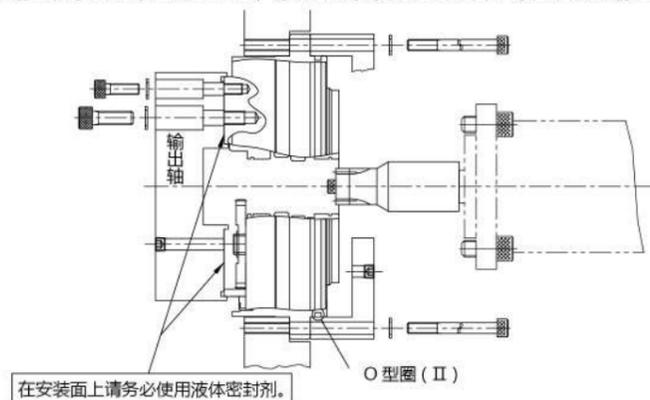
标准推荐液状密封剂

名称 (制造商)	性质、用途
Three Bond 1211 (Three Bond)	●硅系无溶剂型 ●半干性填密片
HERME SERL SS-60F (Nihon-Hermetics)	●一液无溶剂弹性密封剂 ●金属接触面 (法兰面) 的密封 ●与 Three Bond 1211 为同类产品
Loctite515 (Henkel)	●厌氧型法兰密封剂 ●金属接触面 (法兰面) 的密封

注) 1. 配套部件为铜以及铜合金时，请勿使用。
2. 在特殊条件下 (会接触到强碱、高压蒸汽等) 使用时，请联系协商。

●输出轴螺栓紧固型

注) 由于输出轴紧固用螺栓尺寸不同，请务必确认装配之后的各个螺栓是否按规定的紧固转矩进行紧固。



O 型圈 (II)

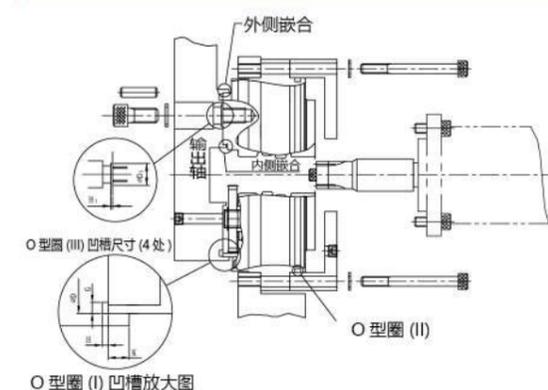
型号	适用 O 型圈
RV-6E	S100
RV-20E	S120
RV-40E	AS568-258
RV-80E	AS568-263
RV-110E	G190
RV-160E	G220
RV-320E	G270
RV-450E	G300

设计要点 减速机安装部件

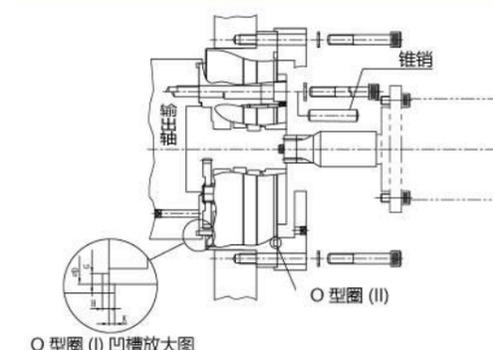
●输出轴销并用紧固型

注) 用铰刀将减速机的销下孔和输出轴部件共通开孔加工之后，请打进锥销。
用铰刀进行共通开孔加工时，为了防止切屑进入减速机内部，需要进行遮蔽。

RV-20E、40E 装配示例

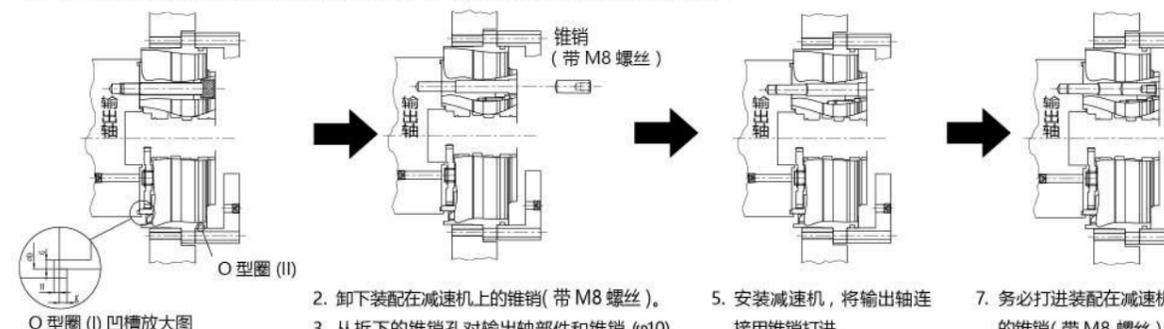


RV-160E、320E、450E 装配示例



RV-80E 装配示例

RV-80E 打进锥销的方法与其他型号的不同，所以请按以下方法进行安装。



1. 用内六角螺栓将减速机的轴侧暂时固定在输出轴上。
2. 卸下装配在减速机上的锥销 (带 M8 螺丝)。
3. 从拆下的锥销孔对输出轴部件和锥销 (φ10) 进行共通开孔加工 (此时，为防止切屑进入减速机内部需要进行遮蔽)。
4. 用铰刀进行整理加工之后，拆下减速机，拔出螺栓，清除切屑、毛刺等。
5. 安装减速机，将输出轴连接用锥销打进。
6. 用内六角螺栓将减速机紧固在输出轴上 (正式紧固)。
7. 务必打进装配在减速机上的锥销 (带 M8 螺丝)。锥销请使用带螺丝的锥销。

O 型圈 (I) 密封尺寸表

		(单位：mm)								
		RV-20E 用 (A)	RV-20E 用 (B)	RV-40E 用	RV-80E 用	RV-110E 用	RV-160E 用	RV-320E 用	RV-450E 用	
参数	O 型圈	公称号码	AS568-045	S100	S132	AS568-163	AS568-167	AS568-265	AS568-271	AS568-275
	密封尺寸	线径	φ1.78 ±0.07	φ2.0 ±0.1	φ2.0 ±0.1	φ2.62 ±0.07	φ2.62 ±0.07	φ3.53 ±0.1	φ3.53 ±0.1	φ3.53 ±0.1
		内径	φ101.32 ±0.38	φ99.5 ±0.4	φ131.5 ±0.6	φ152.07 ±0.58	φ177.47 ±0.58	φ196.44 ±0.76	φ234.54 ±0.76	φ266.29 ±0.76
		外径 D	φ105	φ105	φ135	φ160	φ182	φ204	φ243	φ273
		深度 H	1.27 ±0.05	1.5 ^{-0.1}	1.5 ^{-0.1}	2.06 ±0.05	2.06 ±0.05	2.82 ±0.05	2.82 ±0.05	2.82 ±0.05
		宽度 G	2.39 ^{+0.25}	2.7 ^{+0.25}	2.7 ^{+0.25}	3.58 ^{+0.25}	3.58 ^{+0.25}	4.78 ^{+0.25}	4.78 ^{+0.25}	4.78 ^{+0.25}
	高度 (参考) K	3	3	3	3	3	4	4	4	

O 型圈 (II) 密封尺寸表

		(单位：mm)					
		RV-20E 用	RV-40E 用	RV-80E 用	RV-160E 用	RV-320E 用	RV-450E 用
公称号码		S120	AS568-258	AS568-263	G220	G270	G300

O 型圈 (III) 密封尺寸表

		(单位：mm)		
		RV-20E 用	RV-40E 用	
参数	O 型圈	公称号码	S12.5	S14
	密封尺寸	线径	φ1.5 ±0.1	φ1.5 ±0.1
		内径	φ12	φ13.5
	外径 D ₁	φ14.8 ±0.1	φ16.3 ±0.1	
	深度 H ₁	1 ^{-0.1}	1 ^{-0.1}	

注) 1. O 型圈请使用 (A) 或者 (B) 中的一个。
2. 公称号码 S 型为制造商的独有规格。

精密减速机RV-C系列



工作原理

RV-C型减速机是2级减速型。

第1减速部 …正齿轮减速机构

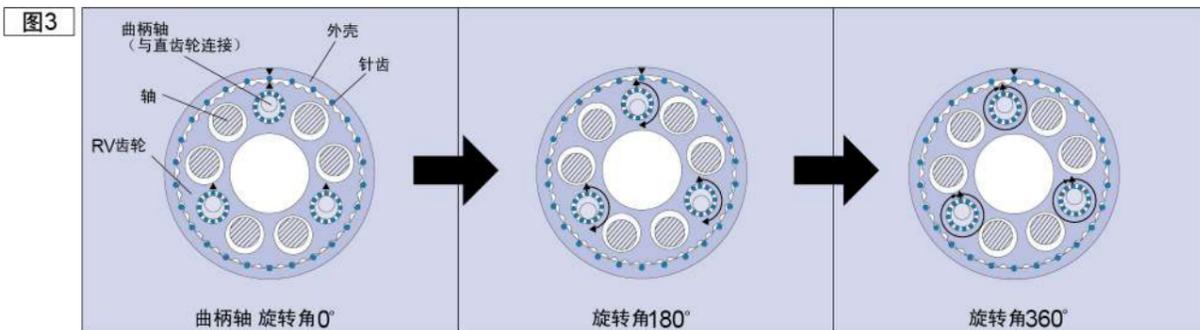
- 输入轴的旋转，通过中心齿轮从输入齿轮传递到直齿轮，按照齿数比进行减速。这是第1减速部。

第2减速部 …差动齿轮减速机构

- 直齿轮被连接到曲柄轴，变为第2减速部的输入。在曲柄轴的偏心部分，通过滚动轴承安装RV齿轮。另外，在外壳内侧仅比RV齿轮的齿数多1个的针齿，以等齿距排列。

如果固定外壳转动直齿轮，则RV齿轮由于曲柄轴的偏心运动也进行偏心运动。此时如果曲柄轴转动1周，则RV齿轮就会沿与曲柄轴相反的方向转动1个齿。这个转动被输出到第2减速部的轴。

- 将轴固定时，外壳侧成为输出侧。



C系列的型号代码

型号代码说明

- 订购、咨询时，请按下述型号符号进行指示。

RV - 100C - 36.75 - A - B

型号符号	框号符号	系列符号	转速比代码	中心齿轮代码	输出轴紧固代码
RV	10	C :中空型	27	A :标准尺寸产品 Z :无	B :输出轴螺栓紧固型 T :输出轴通孔螺栓紧固型
	27		36.57		
	50		32.54		
	100		36.75		
	200		34.86		
	320		35.61		
	500		37.34		

术语说明

额定寿命

以额定转矩、额定输出转速运行时的寿命时间称为“额定寿命”。

启动，停止容许转矩

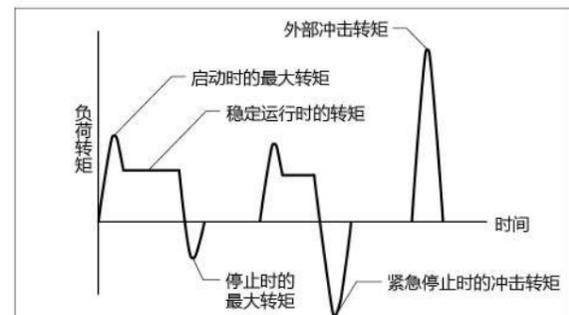
在启动、停止时由于加上旋转部的惯性转矩，减速机上施加的负荷转矩比稳定运行时大。此时的容许值称为“启动、停止时的容许转矩”。

注记：使用时请勿使启动、停止时施加的转矩超过启动停止时的容许转矩。

瞬时最大容许转矩

在紧急停止或受到外部冲击时减速机会被施加较大的转矩。此时的容许值称为“瞬时最大容许转矩”。

注记：使用时请勿使瞬时的过大转矩超过瞬时最大容许转矩。



容许输出转速

无负荷运转时，减速机输出转速的容许值称为“容许输出转速”。

注记：根据使用条件（占空比、负荷、周围温度），有时即使在容许输出转速以下，减速机的温度也会超过60°C。此时，请以使减速机的温度降至60°C以下的转速使用，或进行冷却。

占空比

减速机运转1个周期的时间内，加速、恒定和减速的合计时间的比率。

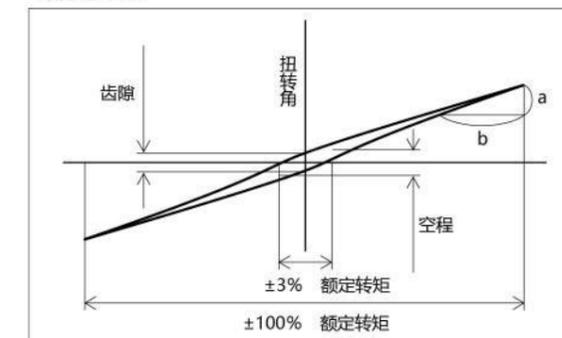
扭转刚度、空程、齿隙

如果固定输入轴，并在输出轴上施加转矩，则会产生与转矩相应的扭转，描绘其滞回曲线。

b/a 称为“扭转刚度”。

在额定转矩的±3%的滞回曲线宽度中间点的扭转角称为“空程”。滞回曲线的转矩为“0”处的扭转角称为“齿隙”。

<滞回曲线>



启动效率

减速机从停止状态到启动的瞬间的效率称为“启动效率”。

无载运行转矩(输入轴)

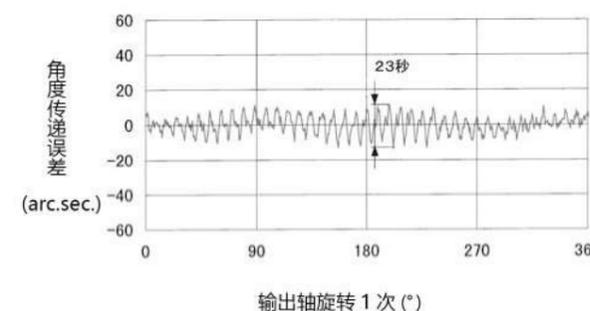
使减速机无载旋转所需输入轴的转矩称为“无载运行转矩”。

容许力矩、容许推力

因外部载荷，在减速机上通常施加弯矩。此时的容许值称为“容许弯矩”及“容许推力”。

角度传递误差

角度传递误差是指输入指定任意旋转角时，理论输出旋转角度与实际输出旋转角度之间的差。



额定值表

型号	输出转速 (rpm)			5	10	15	20	25	30	40	50	60
	转速比代码	R 转速比		输出转矩 (Nm) / 输入容量 (kW)								
		轴旋转	外壳旋转									
RV-10C	27	27	26	136 / 0.09	111 / 0.16	98 / 0.21	90 / 0.25	84 / 0.29	80 / 0.34	73 / 0.41	68 / 0.47	65 / 0.54
RV-27C	36.57	1,390/38	1352/38	368 / 0.26	299 / 0.42	265 / 0.55	243 / 0.68	227 / 0.79	215 / 0.90	197 / 1.10	184 / 1.29	174 / 1.46
RV-50C	32.54	1,985/61	1924/61	681 / 0.48	554 / 0.77	490 / 1.03	450 / 1.26	420 / 1.47	398 / 1.67	366 / 2.04	341 / 2.38	
RV-100C	36.75	36.75	35.75	1,362 / 0.95	1,107 / 1.55	980 / 2.05	899 / 2.51	841 / 2.94	796 / 3.33	730 / 4.08		
RV-200C	34.86	1,499/43	1456/43	2,724 / 1.90	2,215 / 3.09	1,960 / 4.11	1,803 / 5.04	1,686 / 5.88	1,597 / 6.69			
RV-320C	35.61	2,778/78	2700/78	4,361 / 3.04	3,538 / 4.94	3,136 / 6.57	2,881 / 8.05	2,690 / 9.41				
RV-500C	37.34	3,099/83	3016/83	6,811 / 4.75	5,537 / 7.73	4,900 / 10.26	4,498 / 12.56					

注记：1. 容许输出转速会受空比、负荷和周围温度的影响存在差异。容许输出转速为Ns以上时，请向本公司咨询有关使用上的注意事项。

2. 通过以下计算公式计算输入容量 (kW)。

$$\text{输入容量 (kW)} = \frac{2\pi \cdot NT}{60 \cdot \frac{\eta}{100} \cdot 10^3}$$

N: 输出转速 (rpm)
T: 输出转矩 (Nm)
η = 75: 减速机效率 (%)

※ 输入容量为参考值。

3. 在低温条件下使用减速机时无载运行转矩会变大，因此在选定电动机时敬请注意。

T ₀ 额定转矩 (注记.7)	N ₀ 额定输出 转速	K 额定寿命	T ₁₁ 启动、停止 容许转矩	T ₁₂ 瞬时最大 容许转矩	N ₀ 容许最高 输出转速 (注记.1)	齿隙	空程 MAX.	角度传输 误差 MAX.	启动效率 代表值	M ₂₁ 容许力矩 (注记.4)	M ₂₂ 瞬间最大 容许力矩	W _r 容许径向载荷 (注记.9)	I 惯性力矩 输入轴换算值 (注记.5)	惯性力矩 I (I=GD ₂ /4) 标准中心齿轮	重量
(Nm)	(rpm)	(h)	(Nm)	(Nm)	(r/min)	(arcsec)	(arcmin)	(arcsec)	(%)	(Nm)	(Nm)	(N)	(kgm ²)	(kgm ²)	(kg)
98	15	6,000	245	490	80	1.0	1.0	70	75	686	1,372	5,755	1.38×10 ⁻⁵	0.678×10 ⁻³	4.6
264.6	15	6,000	662	1,323	60	1.0	1.0	70	80	980	1,960	6,520	0.550×10 ⁻⁴	0.563×10 ⁻³	8.5
490	15	6,000	1,225	螺旋紧固 2,450 通孔螺栓紧固 1,960	50	1.0	1.0	60	75	1,764	3,528	9,428	1.82×10 ⁻⁴	0.363×10 ⁻³	14.6
980	15	6,000	2,450	螺旋紧固 4,900 通孔螺栓紧固 3,430	40	1.0	1.0	50	80	2,450	4,900	11,802	0.475×10 ⁻³	0.953×10 ⁻³	19.5
1,960	15	6,000	4,900	螺旋紧固 9,800 通孔螺栓紧固 7,350	30	1.0	1.0	50	80	8,820	17,640	31,455	1.39×10 ⁻³	1.94×10 ⁻²	55.6
3,136	15	6,000	7,840	15,680	25	1.0	1.0	50	85	20,580	39,200	57,087	0.518×10 ⁻²	0.405×10 ⁻¹	79.5
4,900	15	6,000	12,250	24,500	20	1.0	1.0	50	80	34,300	78,400	82,970	0.996×10 ⁻²	1.014×10 ⁻¹	154

4. 容许力矩根据推力负荷会有所变化。请通过容许力矩线图确认。

5. 惯性力矩值是减速机单体的值，不考虑中心齿轮。输入齿轮的惯性力矩。因此电动机轴换算的惯性力矩请参照以下公式。

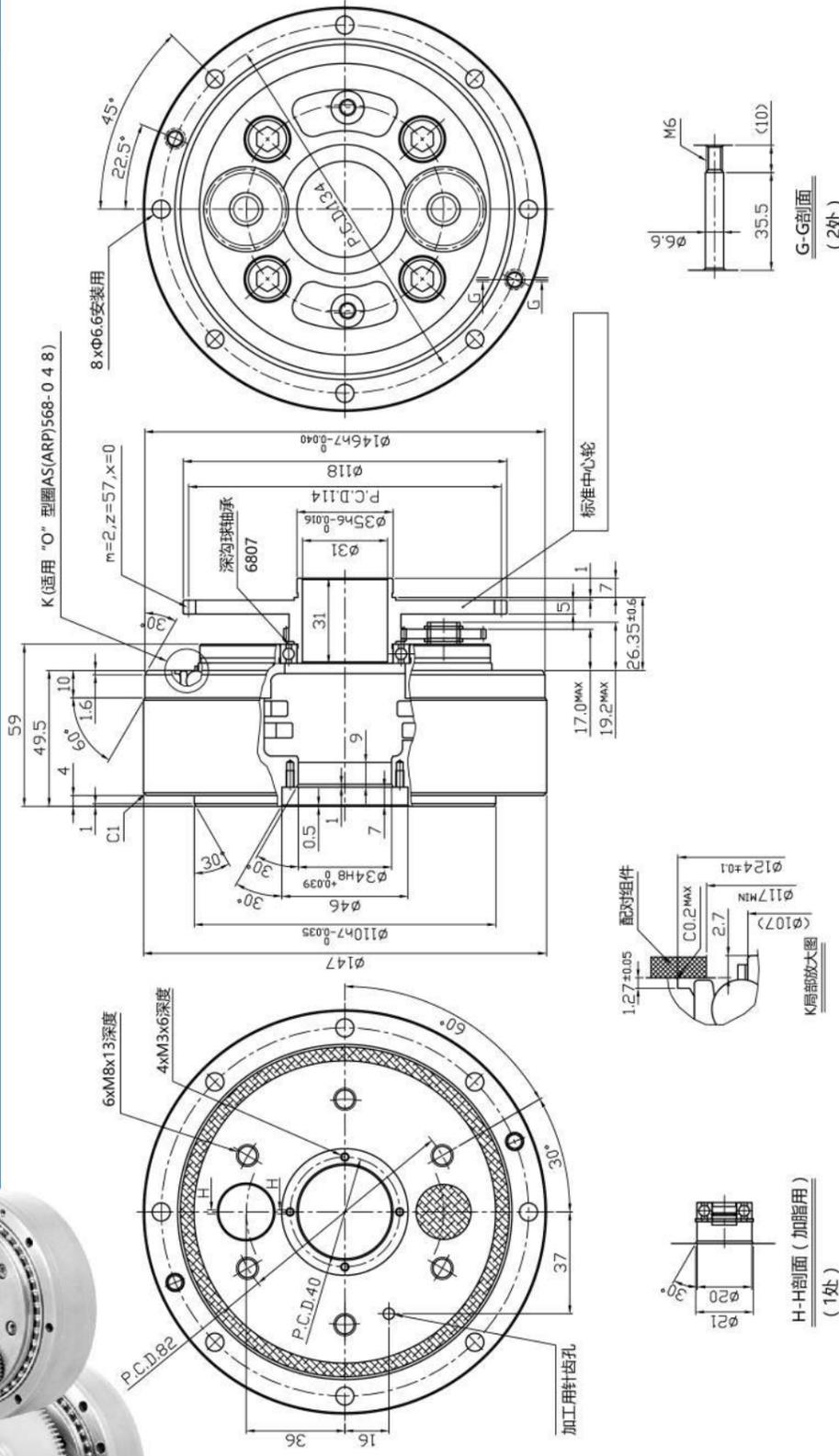
$$\text{惯性力矩 (减速机单体)} + \frac{\text{中心齿轮的惯性力矩}}{(\text{中心齿轮大齿轮的齿数} / \text{输入齿轮的齿数})^2} + \text{输入齿轮的惯性力矩}$$

6. 力矩刚度和扭转刚度请参见倾角和扭转角的计算。

7. 额定转矩是指以额定输出转速运转时体现额定寿命的力矩值，并非是显示负荷上限的数据。请参见用语说明和产品选定流程图。

8. 上述规格根据本公司的评价方法所得，请用户在确认产品符合搭载实机的使用条件后再使用。

9. 当径向载荷作用于尺寸 b 内时，请在容许径向载荷范围内使用。

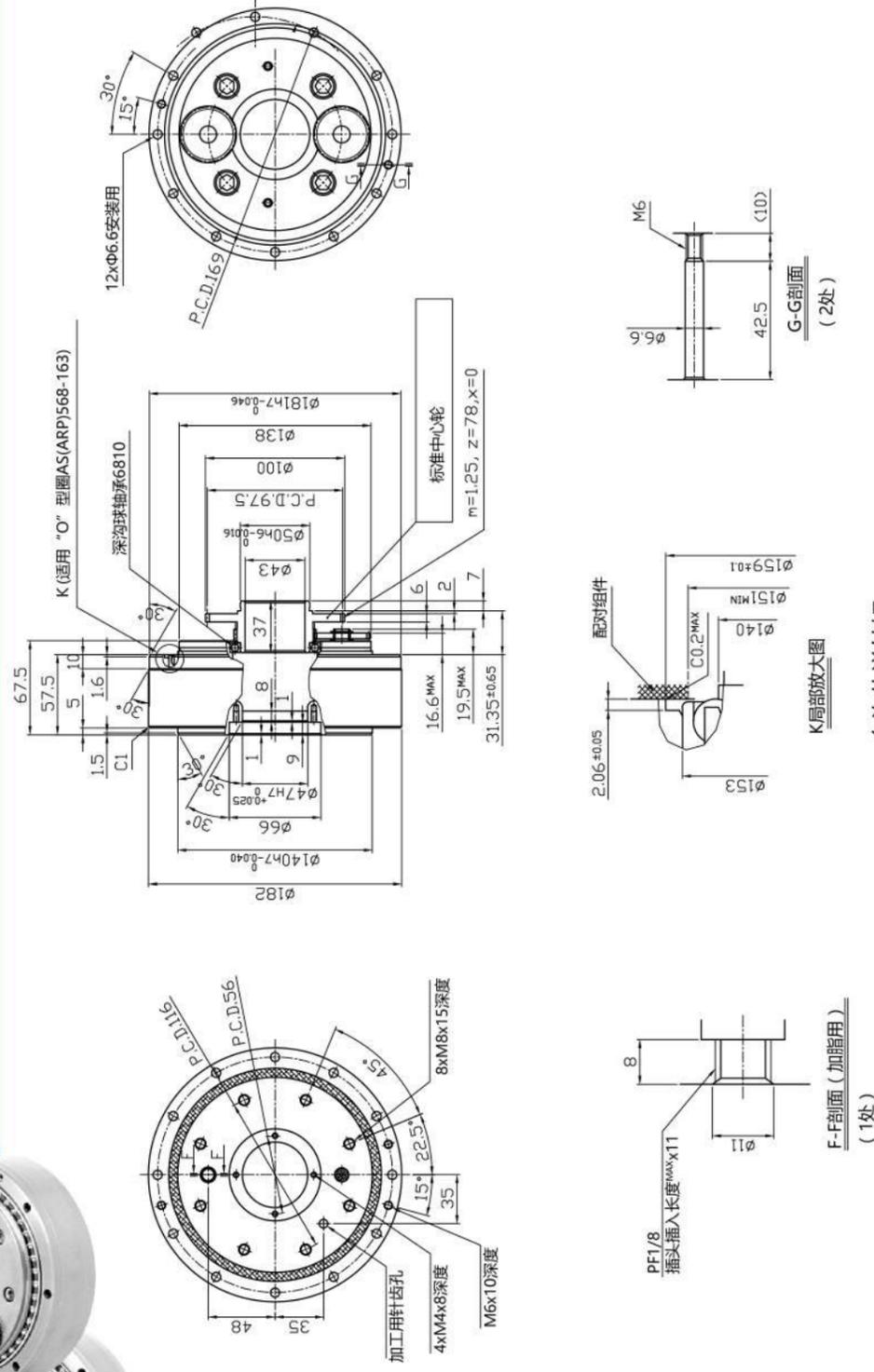


允许传递转矩

螺栓的个数及尺寸	允许传递转矩
8-M6	1058.4Nm
6-M8	882Nm

注) 1) "O" 型圈及安装用螺栓、垫圈, 请贵公司准备。
2) 规格、尺寸可能会随时变更, 恕不事先通告。

规格、尺寸可能会在不经预告的情况下变更。



允许传递转矩

螺栓的个数及尺寸	允许传递转矩
12-M6	1999.2Nm
6-M8	1666Nm

注) 1) "O" 型圈及安装用螺栓、垫圈, 请贵公司准备。
2) 规格、尺寸可能会随时变更, 恕不事先通告。

规格、尺寸可能会在不经预告的情况下变更。

设计要点 减速机安装部件

减速机装配要领

- 表示将减速机安装在配套部件时的标准图例。在装配时，请务必按指定量封入指定润滑脂。低速管以及减速机安装面需要密封。
- 表示了 O 型圈的密封位置，因此请在参照的基础上在安装侧进行密封设计。
- O 型圈 (I)、(II) 由于结构上的原因而无法使用 O 型圈时，请使用右表内的液体密封剂进行密封。
- O 型圈 (III)、(IV) 由于结构上的原因而无法使用液体密封剂进行密封时，请使用 O 型圈 (III) 和 (IV)。

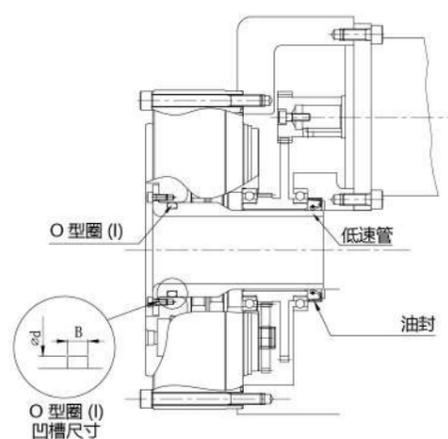
标准推荐液状密封剂

名称 (制造商)	性质、用途
Three Bond 1211 (Three Bond)	●硅系无溶剂型 ●半干性填充剂
HERME SEAL SS-60F (Nihon-Hermetics)	●一液无溶剂弹性密封剂 ●金属接触面 (法兰面) 的密封 ●与 Three Bond 1211 为同类产品
Loctite515 (Henkel)	●厌氧型法兰密封剂 ●金属接触面 (法兰面) 的密封

注) 1. 配套部件为铜以及铜合金时，请勿使用。
2. 在特殊条件下 (会接触到强碱、高压蒸汽等) 使用时，请联系协商。

● 低速管装配示例

低速管用于保护通过中空部位的电缆以及密封减速机内部的润滑脂。下图为低速管的装配参考示例。



O 型圈 (I) 密封尺寸表 (参考)

	RV-10C	RV-27C	RV-50C
公称号码	CO 0625	CO 0634	CO 0643
线径	φ 2.4 ±0.07	←	φ 3.5 ±0.1
内径	φ 29.7	φ 42.2	φ 59.6
内径 d	φ 30.2 ^{-0.08}	φ 43.2 ^{-0.08}	φ 60.3 ^{-0.10}
宽度 B	3.2 ^{+0.25}	←	4.7 ^{+0.25}

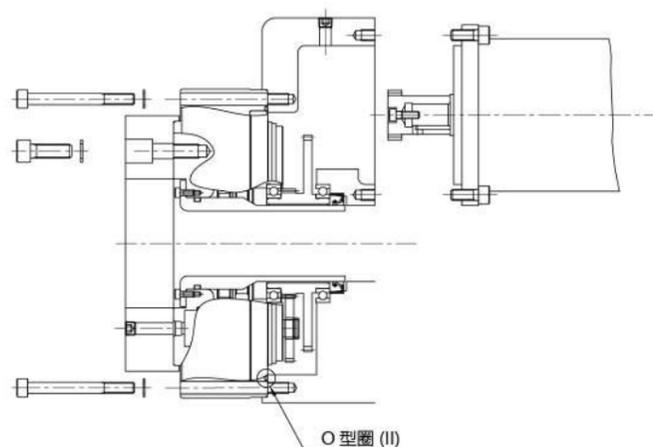
(单位 : mm)

	RV-100C	RV-200C	RV-320C	RV-500C
公称号码	S70	G95	G135	G145
线径	φ 2.0 ±0.1	φ 3.1 ±0.1	←	←
内径	φ 69.5	φ 94.4	φ 134.4	φ 144.4
内径 d	φ 70.0 ^{-0.05}	φ 95.0 ^{-0.10}	φ 135.0 ^{-0.08}	φ 145.0 ^{-0.10}
宽度 B	2.7 ^{+0.25}	4.1 ^{+0.25}	←	←

● 输出轴螺栓紧固型装配示例

(RV-10C、27C、50C、100C、200C、320C、500C)

如果低速管以及油封、O 型圈 (I) 并用，则不需要密封输出轴安装面。



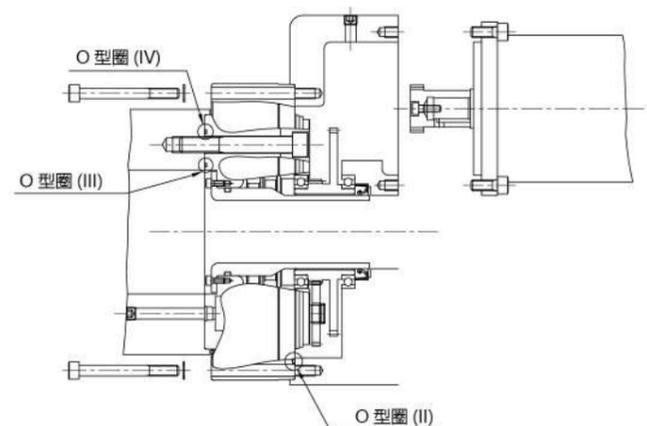
O 型圈 (II)

	适用 O 型圈
RV-10C	AS568-048
RV-27C	AS568-163
RV-50C	AS568-169
RV-100C	AS568-173
RV-200C	AS568-277
RV-320C	AS568-281
RV-500C	G460

O 型圈 (II) 在输出轴螺栓紧固型与输出轴通孔螺栓紧固型中是通用的。

● 输出轴通孔螺栓紧固型装配示例 (RV-27C、RV-50C、100C、200C)

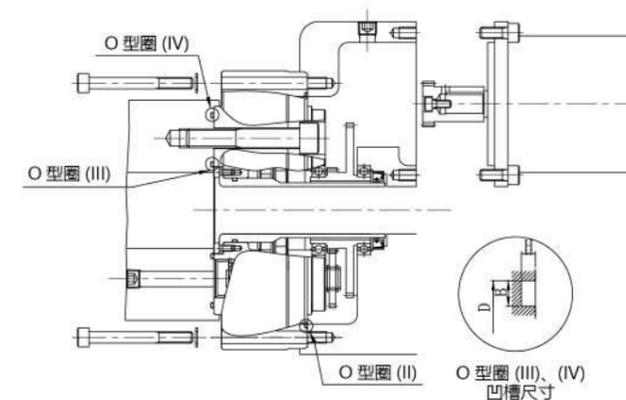
在减速机的输出轴端面有 O 型凹槽，因此请使用以下所示的 O 型圈。



	适用 O 型圈 (III)	适用 O 型圈 (IV)
RV-27C	S75	S120
RV-50C	S100	S150
RV-100C	G115	AS568-165
RV-200C	S150	AS568-271

● 输出轴通孔螺栓紧固型装配示例 (RV-10C、320C)

请在配套部件上预设 O 型圈凹槽。以下所示为 O 型圈尺寸 (参考)。



O 型圈 (III) 密封尺寸表 (参考)

(单位 : mm)

	RV-10C	RV-320C
公称号码	AS568-032	G210
线径	φ 1.78 ±0.07	φ 5.7 ±0.13
内径	φ 47.35 ±0.38	φ 209.3
外径 D	φ 51.0 ^{-0.05}	φ 220.0 ^{+0.1}
深度 H	1.27 ±0.05	5.5 ±0.05
宽度 B	2.39 ^{+0.25}	7.5 ^{+0.25}

O 型圈 (IV) 密封尺寸表 (参考)

(单位 : mm)

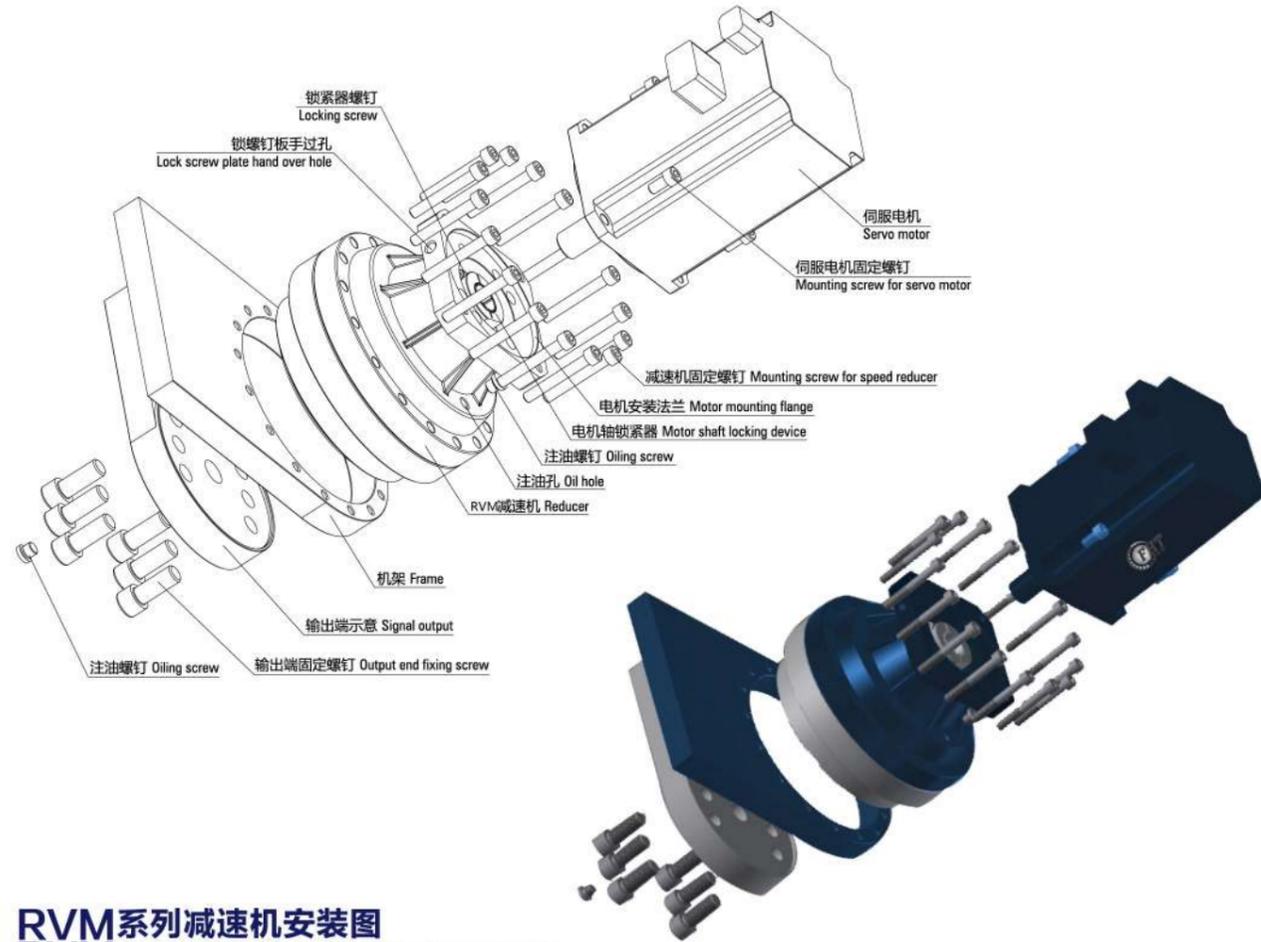
	RV-10C	RV-320C
公称号码	S100	G290
线径	φ 2.0 ±0.1	φ 5.7 ±0.13
内径	φ 99.5 ±0.4	φ 289.3
外径 D	φ 103.0 ^{-0.05}	φ 300.0 ^{+0.1}
深度 H	1.5 ^{-0.1}	5.5 ±0.05
宽度 B	2.7 ^{+0.25}	7.5 ^{+0.25}

注) 1. 公称号码 S 型为制造商的独有规格。

RVM系列减速机安装图
RVM SERIES INSTALLATION DRAWING



■ RVM系列减速机安装拆解示意图 RVM Series Mounting Schematic Diagram (Disassemble Diagram)



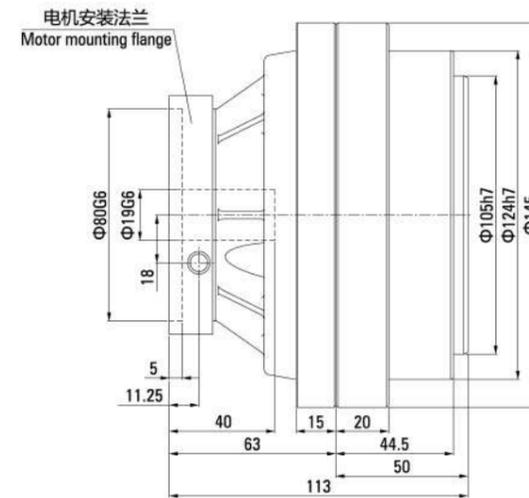
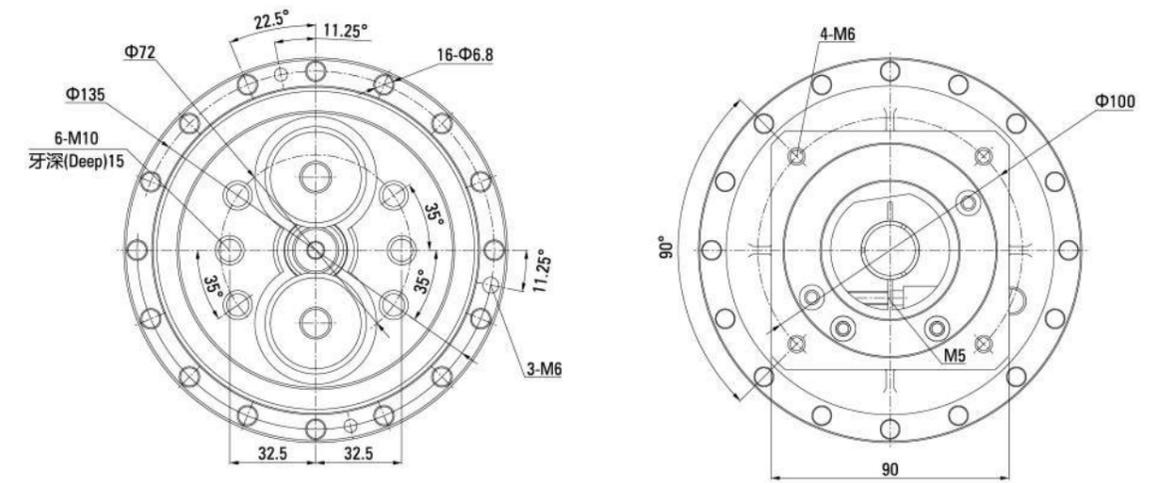
RVM系列减速机安装图
RVM SERIES INSTALLATION DRAWING



RVM系列外形尺寸图
RVM SERIES OUTLINE DIMENSION DRAWING



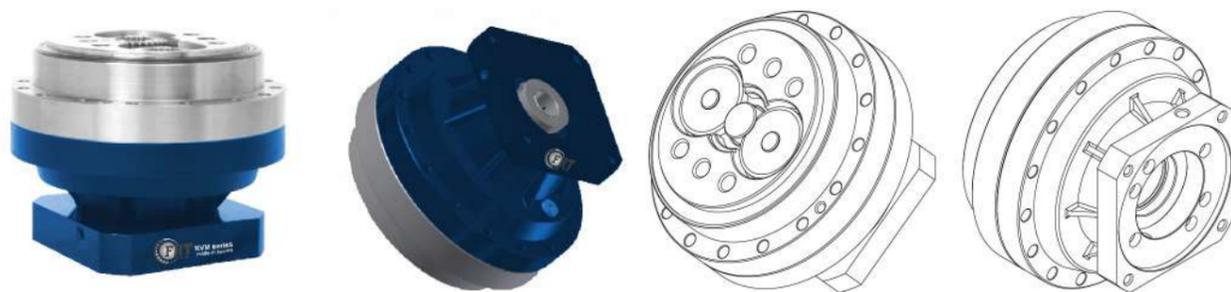
■ RVM-20E 减速机扭矩参数参照 RV-20E 参数一致
RVM-20E-19 外形图 RVM-20E-19 Outline Drawing



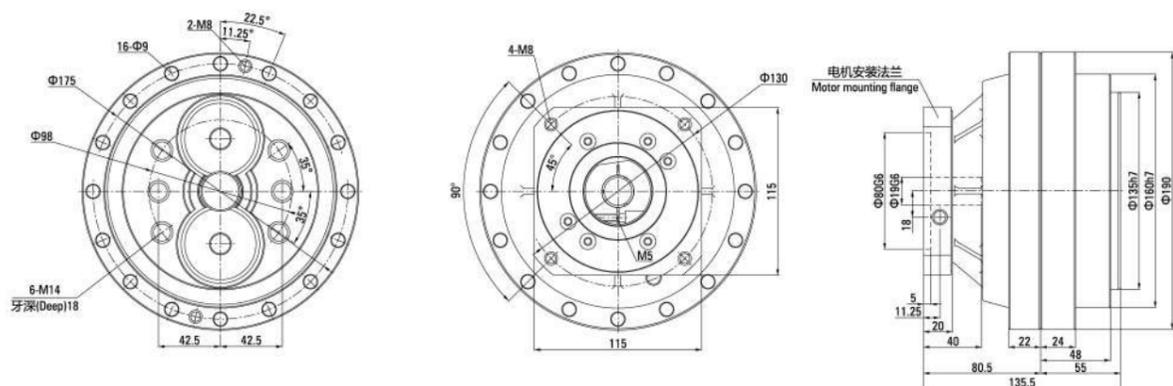
说明 Note:

1. 本图适用电机轴: $\leq 19 \times 40L$; 电机轴用锁紧器锁紧; This figure applies to the motor shaft: $\leq 19 \times 40L$; motor shaft lock use locker;
2. 电机安装法兰依电机型号提供; Motor mounting flange according to motor model;

RVM 系列外形尺寸图 RVM SERIES OUTLINE DIMENSION DRAWING



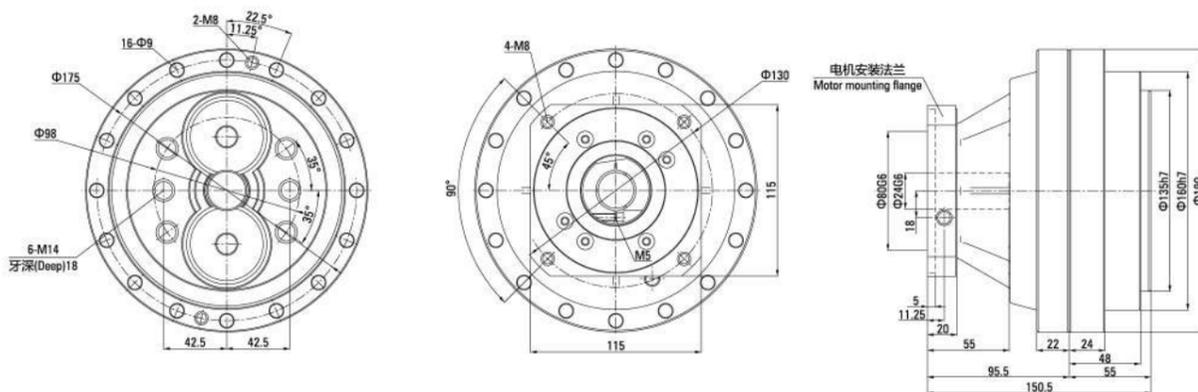
■RVM-40E 减速机扭矩参数参照 RV-40E 参数一致 RVM-40E-19 外形图 RVM-40E-19 Outline Drawing



说明 Note:

1. 本图适用电机轴: $\leq 19 \times 40L$; 电机轴用锁紧器锁紧; This figure applies to the motor shaft: $\leq 19 \times 40L$; motor shaft lock use locker;
2. 电机安装法兰依电机型号提供。Motor mounting flange according to motor model.

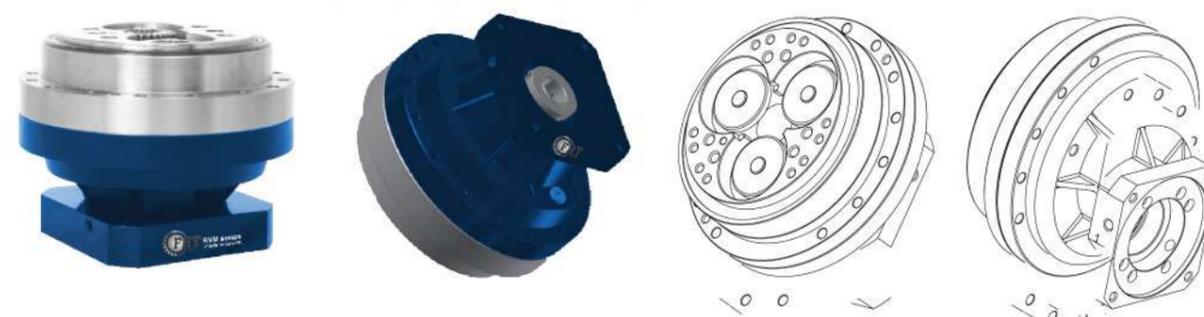
■RVM-40E 减速机扭矩参数参照 RV-40E 参数一致 RVM-40E-24 外形图 RVM-40E-24 Outline Drawing



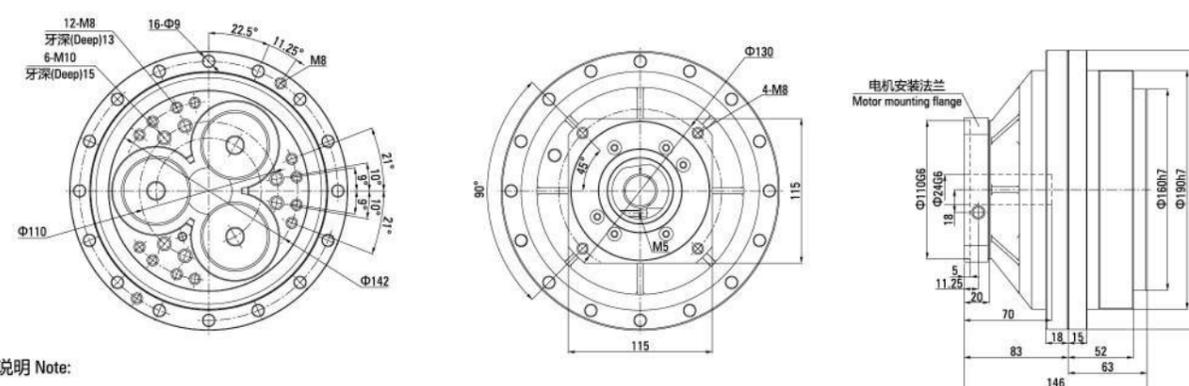
说明 Note:

1. 本图适用电机轴: $\leq 24 \times 55L$; 电机轴用锁紧器锁紧; This figure applies to the motor shaft: $\leq 24 \times 55L$; motor shaft lock use locker;
2. 电机安装法兰依电机型号提供。Motor mounting flange according to motor model.

RVM 系列外形尺寸图 RVM SERIES OUTLINE DIMENSION DRAWING



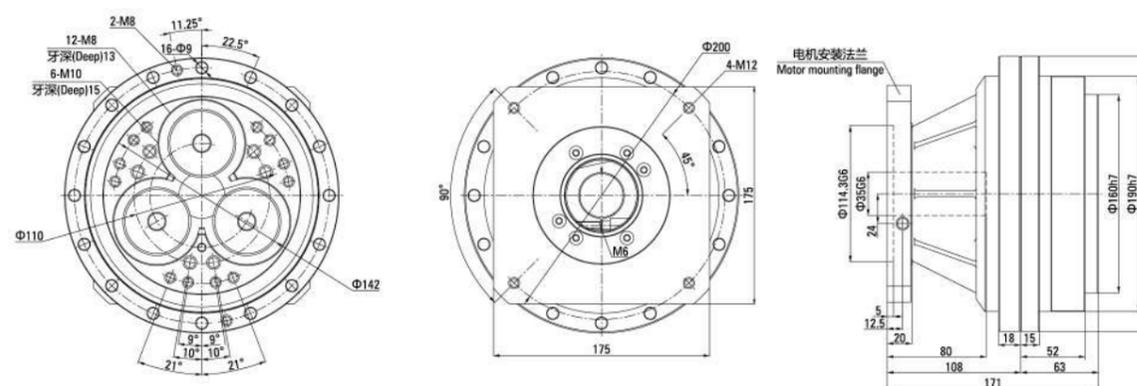
■RVM-80E 减速机扭矩参数参照 RV-80E 参数一致 RVM-80E-24 外形图 RVM-80E-24 Outline Drawing



说明 Note:

1. 本图适用电机轴: $\leq 24 \times 70L$; 电机轴用锁紧器锁紧; This figure applies to the motor shaft: $\leq 24 \times 70L$; motor shaft lock use locker;
2. 电机安装法兰依电机型号提供。Motor mounting flange according to motor model.

■RVM-80E 减速机扭矩参数参照 RV-80E 参数一致 RVM-80E-35 外形图 RVM-80E-35 Outline Drawing



说明 Note:

1. 本图适用电机轴: $\leq 35 \times 80L$; 电机轴用锁紧器锁紧; This figure applies to the motor shaft: $\leq 35 \times 80L$; motor shaft lock use locker;
2. 电机安装法兰依电机型号提供。Motor mounting flange according to motor model.

技术数据 计算倾角和扭转角

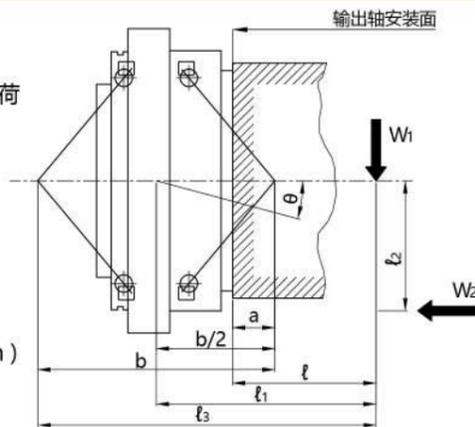
计算倾角

如果因承受外部载荷产生载荷矩，则输出轴会和载荷矩成比例地倾斜。
($l_3 > b$ 时)

力矩刚度表示主轴的刚度，用倾斜单位角度(1 arc.min.)所需的载荷矩值表示。

$$\theta = \frac{W_1 l_1 + W_2 l_2}{M_1 \times 10^3}$$

θ : 输出轴的倾斜角度 (arc.min.)
 M_1 : 力矩刚度 (Nm/arc.min.)
 W_1, W_2 : 载荷 (N)
 l_1, l_2 : 到载荷作用点的距离 (mm)
 l_1 : $l + \frac{b}{2} - a$
 l : 从输出轴安装面到载荷点的距离 (mm)



E 系列

型号	力矩刚度 (Nm/arc.min.)×3	尺寸 (mm)	
		a	b
RV-6E	117	17.6	91.6
RV-20E	372	20.1	113.3
RV-40E	931	29.6	143.7
RV-80E※1	1,176	33.4	166.0
RV-80E※2	1,176	37.4	166.0
RV-110E	1,470	32.2	176.6
RV-160E	2,940	47.8	210.9
RV-320E	4,900	56.4	251.4
RV-450E	7,448	69.0	292.7

※1 输出轴螺栓紧固型 ※2 输出轴销并用紧固型
※3 力矩刚性的数值为代表值。

C 系列

型号	力矩刚度 (Nm/arc.min.)×3	尺寸 (mm)	
		a	b
RV-10C	421	28.0	119.2
RV-27C	1,068	38.2	150.3
RV-50C	1,960	50.4	187.1
RV-100C	2,813	58.7	207.6
RV-200C	9,800	76.0	280.4
RV-320C	12,740	114.5	360.5
RV-500C	24,500	125	413.4

扭转角的计算

以 RV-160E 为例，求出向 1 个方向施加转矩时的扭转角。

1) 负荷转矩为 30Nm 时……扭转角 ST 1

● 负荷转矩在额定转矩的 3% 以下时

$$ST_1 = \frac{30}{47.0} \times \frac{1 \text{ (arc.min.)}}{2} = 0.32 \text{ (arc.min. 或以下)}$$

2) 负荷转矩为 1,300Nm 时……扭转角 ST 2

● 负荷转矩超过额定转矩的 3%，但在额定转矩以下时

$$ST_2 = \frac{1}{2} + \frac{1,300 - 47.0}{392} = 3.70 \text{ (arc.min.)}$$

注记：上述扭转角为减速机单机的值。

E 系列

型号	扭转刚度 (Nm/arc.min.)	空程		齿隙 (arc.min.)
		空程 (arc.min.)	测定转矩 (Nm)	
RV-6E	20	MAX1.5	± 1.76	MAX1.5
RV-20E	49	MAX1	± 5.00	MAX1
RV-40E	108		± 12.3	
RV-80E	196		± 23.5	
RV-110E	294		± 32.3	
RV-160E	392		± 47.0	
RV-320E	980		± 94.0	
RV-450E	1,176		± 132.0	

C 系列

型号	扭转刚度 (Nm/arc.min.)	空程		齿隙 (arc.min.)
		空程 (arc.min.)	测定转矩 (Nm)	
RV-10C	47	MAX1	± 2.94	MAX1
RV-27C	147		± 7.94	
RV-50C	255		± 14.7	
RV-100C	510		± 29.4	
RV-200C	980		± 58.8	
RV-320C	1,960		± 94.1	
RV-500C	3,430		± 147.0	

设计要点 减速机安装螺栓

减速机本体及输出轴端的安装

为了满足额定值表中记载的瞬时最大容许转矩的要求，在减速机本体及输出轴端的安装时，请使用内六角螺栓，并按下列紧固扭矩拧紧。

另外，为了防止内六角螺栓的松动和螺栓断面的损伤，建议使用内六角螺栓用碟形弹簧垫圈。

● 内六角螺栓
< 螺栓的紧固扭矩与紧固力 >

内六角螺栓 公称尺寸 × 螺距 (mm)	紧固扭矩 (Nm)	紧固力 F (N)	使用螺栓的各种规格
M5 × 0.8	9.01 ± 0.49	9,310	● 内六角螺栓 JIS B 1176: 2006 ● 强度类别 JIS B 1051: 2000 12.9 ● 螺纹 JIS B 0209: 2001 6g
M6 × 1.0	15.6 ± 0.78	13,180	
M8 × 1.25	37.2 ± 1.86	23,960	
M10 × 1.5	73.5 ± 3.43	38,080	
M12 × 1.75	129 ± 6.37	55,100	
M16 × 2.0	319 ± 15.9	103,410	

注记：1. 上述紧固扭矩是拧紧以钢、铸铁为材质的螺栓时的紧固扭矩。

2. 使用铝制材或不锈钢制螺栓时，应限制螺栓的紧固扭矩。同时，还请在充分考虑传递转矩和负荷弯矩的基础上进行设计。

< 基于紧固扭矩的容许传递转矩计算公式 >

$T = F \times \mu \times \frac{D}{2 \times 1,000} \times n$	T	基于紧固扭矩的容许传递转矩 (Nm)
	F	螺栓拧紧力 (N)
	D	螺栓安装 P.C.D. (mm)
	μ	摩擦系数 $\mu=0.15$... 接合面上涂有润滑剂时 $\mu=0.20$... 接合面处于脱脂状态时
	n	螺栓只数 (只)

● 内六角螺栓用碟形弹簧垫圈

名称：碟形弹簧垫圈(平和发条(株)制造)

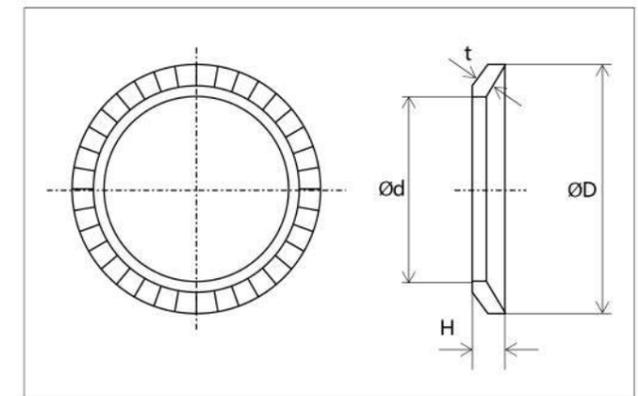
通称：CDW-H

CDW-L(仅 M5 用)

材质：S50C ~ S70C

硬度：HRC40 ~ 48

公称尺寸	碟形弹簧内外径		t	H
	ϕd	ϕD		
5	5.25	8.5	0.6	0.85
6	6.4	10	1.0	1.25
8	8.4	13	1.2	1.55
10	10.6	16	1.5	1.9
12	12.6	18	1.8	2.2
16	16.9	24	2.3	2.8



注记：在使用对应品的情况下，进行选择时应注意其外径尺寸 D。

设计要点 输入齿轮

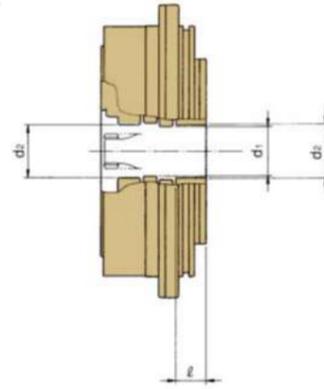
能贯通减速机内的速比与不能贯通的速比

能够贯通减速机内的速比值与不能贯通减速机内的速比值如下所示。

E 系列 (单位: mm)

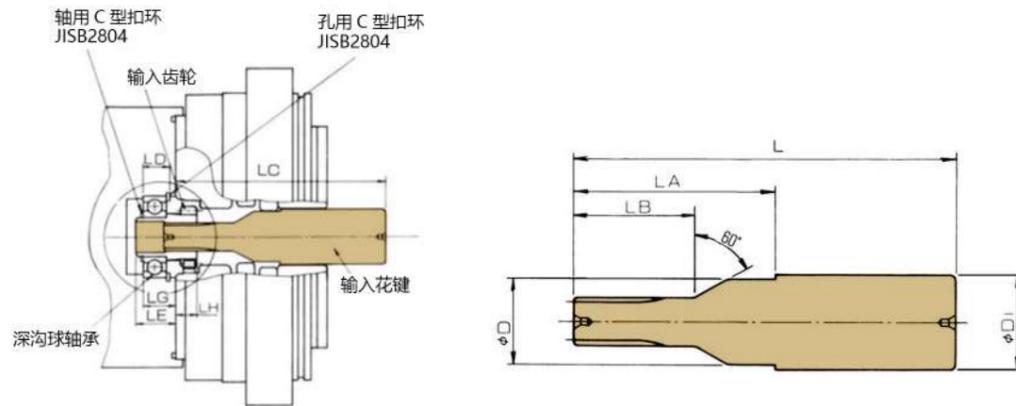
型号	孔径		深度 t	能够贯通的速比		不能够贯通的速比	
	d1	d2		轴旋转	外壳旋转	轴旋转	外壳旋转
RV-6E	19	21	18	53.5, 59, 79, 103	52.5, 58, 78, 102	31, 43	30, 42
RV-20E	22	24	18.5	81, 105, 121, 141	80, 104, 120, 140	57	56
RV-40E	27	30	23.5	81, 105, 121, 153	80, 104, 120, 152	57	56
RV-80E	37	40	23	81, 101, 121, 153	80, 100, 120, 152	57	56
RV-110E	39	42	20	81, 111, 127.7, 161, 175.2	80, 110, 126.7, 160, 174.2	—	—
RV-160E	43	47	30	81, 101, 129, 145, 171	80, 100, 128, 144, 170	* 66	* 65
RV-320E	47	52	34	81, 101, 118.5, 129, 141, 171, 185	80, 100, 117.5, 128, 140, 170, 184	* 66	* 65
RV-450E	57	62	40	81, 101, 118.5, 129, 155, 171, 192	80, 100, 117.5, 128, 154, 170, 191	* 66	* 65

* 在额定值表上没有记述。需要时请联系咨询。



不能贯通的速比的安装示例

如果速比变小，则输入齿轮的正齿轮部分的外径变大，因此不能贯通减速机内部(请参照外形尺寸图)。



E 系列 (单位: mm)

型号	L	LA	LB	D	D1	LC	LD ^{+0.1}	LE	LG ^{+0.1}	LH	深沟球轴承
RV-6E	96	60	23	18	28	92	10.3	16	13	7.5	6002
RV-20E, RV-15	95	53	30	21.5	23.5	90	11.7	17	14	9	6003
RV-40E, RV-30	105	58	30	26.5	29.5	103	13.9	19	16	11.5	6004
RV-80E ^{※1} , RV-60	110	—	35	36	←	109	13.9	15.5	12	16	6005
RV-80E ^{※2} , RV-60	110	—	35	36	←	105	13.9	19.5	16	12	6005
RV-160E, RV-160	130	—	38	42	←	128	15.1	21	17	16	6006
RV-320E, RV-320	155	—	48	46	←	148	16.1	22	18	20	6007
RV-450E, RV-450	200	—	48	56	←	195	17.6	26	22.5	21	6008

注) 深沟滚珠轴承、C 形扣环，请贵公司准备。 ※1 输出轴螺栓紧固型 ※2 输出轴销并用紧固型

设计要点 输入齿轮

C 系列的中心齿轮与输入齿轮的精度

如果中心齿轮、输入齿轮的精度不良，就会产生噪音、齿隙，所以建议按以下的精度进行设计。
※ 针对中心齿轮的转矩反作用力，请在输入齿轮配置轴承。

中心齿轮、输入齿轮的精度 (单位: mm)

配合公差 X	同心度公差 a	中心齿轮小齿轮的齿轮等级	中心齿轮大齿轮的齿轮等级	输入齿轮的齿轮等级
h6	MAX0.03	JIS 5 级以下	JIS 4 级以下	JIS 5 级以下

(单位: mm) 中心齿轮小齿轮的齿轮参数

输入齿轮与中心齿轮大齿轮的齿面齿隙	模数	齿数	转位系数
RV-10C	1.0	48	-0.04
RV-27C	1.0	57	+0.2
RV-50C	1.25	61	0
RV-100C	1.75	48	+0.3
RV-200C	2.5	43	0
RV-320C	2	78	0
RV-500C	2	83	0

标准中心齿轮

C 系列中备有标准中心齿轮。如果需要标准中心齿轮，则请务必在订购时指定。
以下所示为标准中心齿轮大齿轮的齿轮参数。关于安装尺寸请参照外形图。

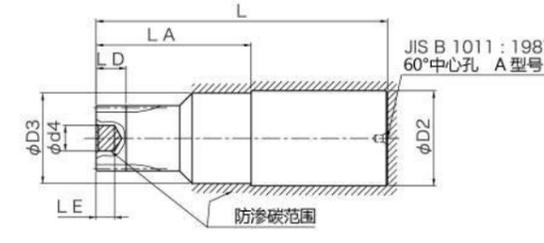
标准中心齿轮大齿轮的齿轮参数

型号	模数	齿数	转位系数	跨齿厚 (mm)	跨齿厚测量齿数
RV-10C	2	57	0	39.974 ^{+0.017}	7
RV-27C	1.25	78	0	32.732 ^{+0.023}	9
RV-50C	2	78	0	52.371 ^{+0.023}	9
RV-100C	1.75	112	0	67.323 ^{+0.028}	13
RV-200C	2	110	0	76.885 ^{+0.035}	13
RV-320C	2	125	0	89.113 ^{+0.035}	15
RV-500C	2	150	0	101.622 ^{+0.035}	17

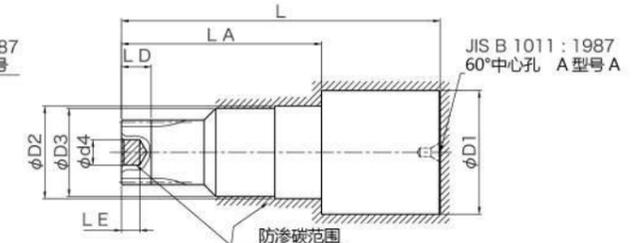
输入齿轮标准品的规格

材料	
热处理	渗碳淬火回火
表面硬度	HRC58 ~ 62 (包括防渗碳范围)
材质	SCM415 Normalizing、或其替代品

<标准品 A : 面向小型电动机>



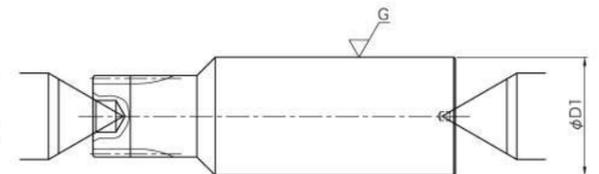
<标准品 B : 面向大型电动机>



注记: 上图显示的是补充加工前的形状。各部分的尺寸请确认

● 补充加工时的基准

标准品输入齿轮全部以中心孔为基准进行加工，支柱外径 D1 也已进行了研磨加工。
实施补充加工时，请以中心孔基准或支柱外径 D1 为基准面来使用。



设计要点 输入齿轮

●输入齿轮类型的选定

输入齿轮标准品中有以下两种类型。

标准品 A :面向小型电动机

标准品 B :面向大型电动机

请参考下表选定所使用的输入齿轮的类型。

标准品输入齿轮的对应电动机轴径 (单位 mm)

型号	标准品 A	标准品 B
RV-6E	φ16 以下	
RV-20E、RV-15	低于 φ14	φ14 以上
RV-40E、RV-30	低于 φ19	φ19 以上
RV-80E、RV-60	低于 φ24	φ24 以上
RV-110E	φ24 以下	

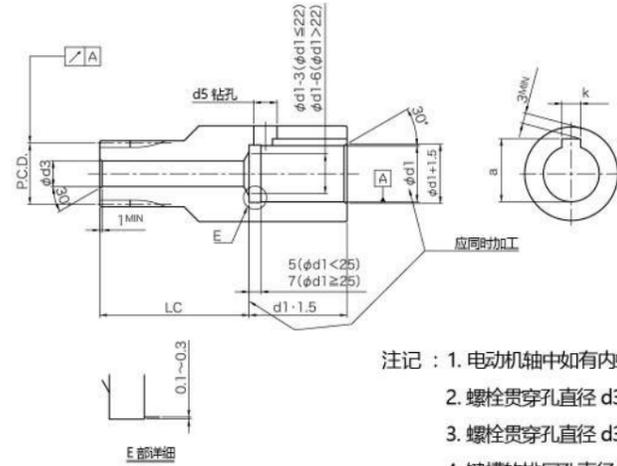
(单位 mm)

型号	标准品 A	标准品 B
RV-160E、RV-160	低于 φ28	φ28 以上
RV-320E、RV-320	低于 φ32	φ32 以上
RV-450E、RV-450	低于 φ42	φ42 以上
RV-550	φ40 以下	

注记 :部分产品只有标准品 A 的型号。

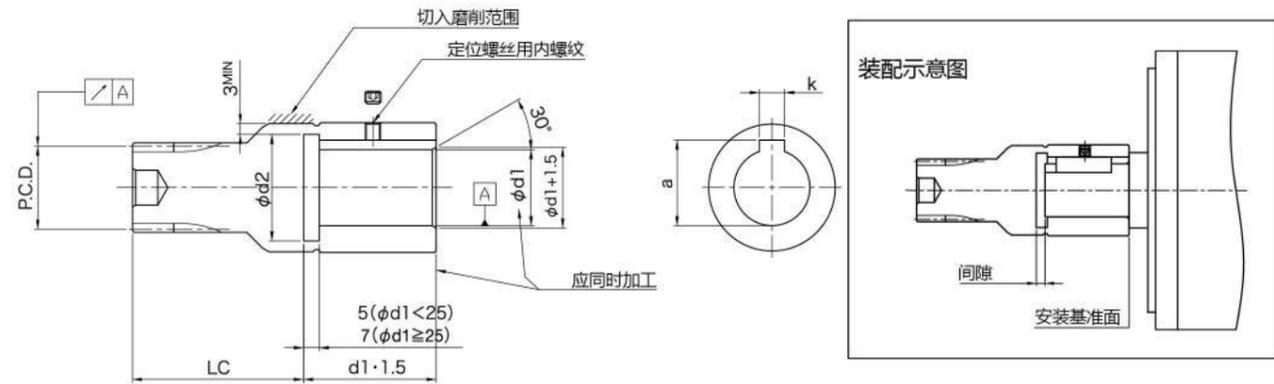
●电动机安装部的设计

<设计示例 1 :直轴时(电动机轴前端位置)>



- 注记 : 1. 电动机轴中如有内螺纹时, 请用螺栓将输入齿轮和电动机轴拧紧。
 2. 螺栓贯穿孔直径 d3、齿圈径向跳动、轴孔位置 LC 请确认。
 3. 螺栓贯穿孔直径 d3 > 齿面侧中心孔直径 d4 时, 由于是加工硬化层, 所以请注意工具及加工等条件。
 4. 键槽的非圆孔直径 d5 请以键槽宽度 k+2mm 为标准。(请设计为比键槽宽度 k 更宽一些。)
 5. 电动机轴孔径 d1 请根据所使用的电动机轴径进行设计。
 6. 键槽宽度 k 以及键槽高度 a 请参考使用键的规格。

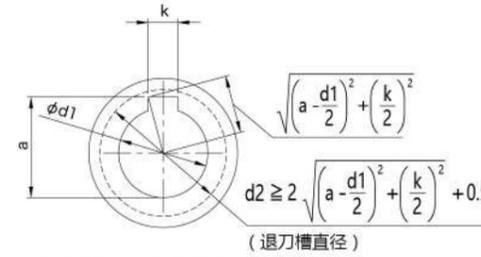
<设计示例 2 :直轴时(电动机轴底部位置)>



- 注记 : 1. 电动机轴中如没有内螺纹时, 请用定位螺丝将输入齿轮和电动机轴拧紧。
 2. 由于“外侧有切入磨削面”等原因, 无法加工键槽非圆孔时, 请在设计时用退刀槽来代替。
 3. 齿圈径向跳动、轴孔位置 LC 请确认。
 4. 电动机轴孔径 d1 请根据所使用的电动机轴径进行设计。
 5. 键槽宽度 k 以及键槽高度 a 请参考使用键的规格。
 6. 键槽的退刀槽直径 d2 请参考以下信息进行设计。

设计要点 输入齿轮

●关于键槽的退刀槽直径



设定退刀槽的直径 d2 比键槽的内凹部分大一些。

其中,

$$d2 \geq 2 \sqrt{\left(a - \frac{d1}{2}\right)^2 + \left(\frac{k}{2}\right)^2} + 0.5$$

请根据键槽公差及加工公差等以合适的值进行设计。以下介绍根据以上公式选定退刀槽直径的示例, 请在设计时加以参考。

退刀槽直径 d2 的选定示例

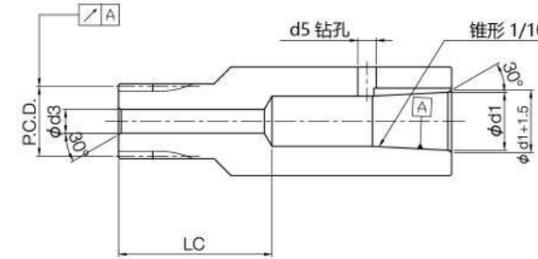
(mm 位单)

电动机轴孔径 φd1	键槽宽度 k	键槽高度 a	退刀槽直径 φd2
8	3	9.4	12
9	3	10.4	13
10	4	11.8	15
11	4	12.8	16
14	5	16.3	20
15	5	17.3	21
16	5	18.3	22
17	6	19.8	24
19	6	21.8	26

(mm 位单)

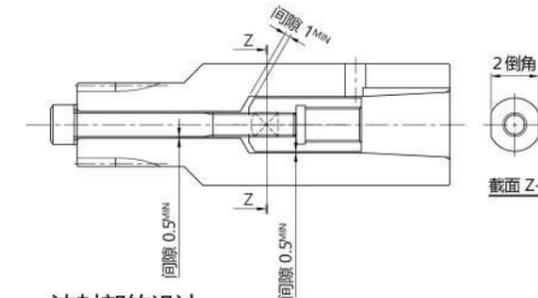
电动机轴孔径 φd1	键槽宽度 k	键槽高度 a	退刀槽直径 φd2
22	8	25.3	31
24	8	27.3	33
25	8	28.3	34
28	8	31.3	37
32	10	35.3	41
35	10	38.3	44
38	10	41.3	47
38	12	41.3	47
42	12	45.3	51

<设计示例 3 :锥形轴时>

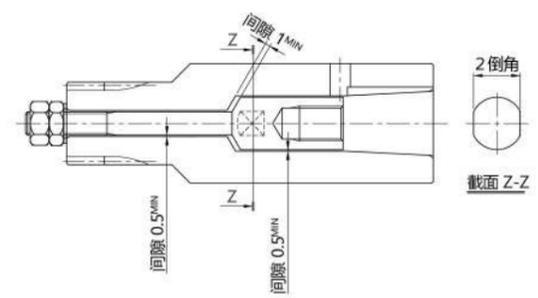


- 注记 : 1. 螺栓贯穿孔直径 d3、齿圈径向跳动、轴孔位置 LC 请确认。
 2. 电动机轴孔径 d1 请根据所使用的电动机轴径进行设计。
 3. 键槽宽度 k 以及键槽高度 a 请参考使用键的规格。
 4. 与电动机轴的拧紧方法有两种。请参考以下信息使用牵引螺母、或牵引螺栓进行紧固。
 5. 由客户自己制作牵引螺母、牵引螺栓。或向本公司咨询。

●用牵引螺母紧固时



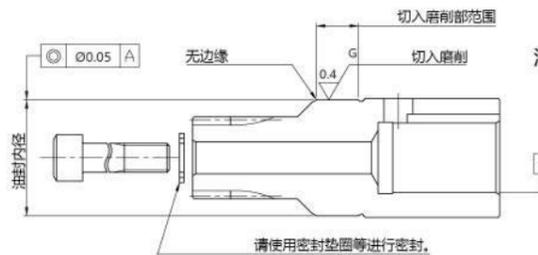
●用牵引螺栓紧固时



●油封部的设计

<设计示例 4 >

当需要油封的密封唇面时, 请制作新输入齿轮, 对 D2 部实施淬火后再进行切入磨削加工。



- 注记 : 1. 设计规格因油封制造商不同而不同。请参考上述示例, 必须向油封制造商进行确认并设计。
 2. 标准输入齿轮无相应的油封面, 若需要油封的密封唇面时, 请制作新输入齿轮。
 3. 油封的材质推荐氟化橡胶。
 4. 装配油封时, 请注意避免密封唇部与齿轮接触, 以免受损。
 5. 设计油封装配位置时, 请避免油封密封唇脱离切入磨削范围。

设计要点 输入齿轮

输入齿轮标准品尺寸

(单位 mm)

< 型式: RV-6E > (单位 mm)

转速比 代码	补充加工前 (交付时) 尺寸											补充加工后尺寸					
	φD3	LE	LD ^{+2.0} ₀	[标准品 A]			[标准品 B]				φ _{d3} ^{MAX}	齿圈径 向跳动	[标准品 A] [标准品 B]				
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5			φD1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}		
※ 31	18	5	12	96	60	4.5	28	28	28	28	28	5.2	-	63	28.7	0.055	73
※ 43		5	12	96	60	4.5						5.2	-	63			
53.5		5	6	90	54	4.5						8.5	0.047	57			
59		5	6	90	54	4.5						7.5	0.047	57			
79		5	6	90	54	4.5						5.5	0.050	57			
103		5	6	90	54	4.5						4.4	0.043	57			

(单位 mm)

< 型式: RV-20E、RV-15 > (单位 mm)

转速比 代码	补充加工前 (交付时) 尺寸											补充加工后尺寸					
	φD3	LE	LD ^{+2.0} ₀	[标准品 A]			[标准品 B]				φ _{d3} ^{MAX}	齿圈径 向跳动	[标准品 A] [标准品 B]				
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5			φD1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}		
※ 57	21.5	6	16	95	53	5.5	23.5	23.5	23.5	23.5	23.5	30	30	5.6	-	56	76
81		6	8	95	46	5.5								9.2	0.050	49	69
105		6	8	95	46	5.5								6.7	0.050	49	69
121		6	8	95	46	5.5								5.2	0.050	49	69
141		6	8	95	46	5.5								6.5	0.043	49	69
161		6	8	95	46	5.5								5.8	0.043	49	69

(单位 mm)

< 型式: RV-40E、RV-30 > (单位 mm)

转速比 代码	补充加工前 (交付时) 尺寸											补充加工后尺寸					
	φD3	LE	LD ^{+2.0} ₀	[标准品 A]			[标准品 B]				φ _{d3} ^{MAX}	齿圈径 向跳动	[标准品 A] [标准品 B]				
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5			φD1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}		
※ 57	26.5	7	15	105	58	6.8	29.5	29.5	29.5	29.5	29.5	36	36	7	-	61	84
81		7	10	100	53	7								14.5	0.050	56	79
105		7	10	100	53	7								9	0.053	56	79
121		7	10	100	53	7								9.7	0.050	56	79
153		7	10	100	53	7								6.7	0.050	56	79

(单位 mm)

< 型式: RV-80E、RV-60 > (单位 mm)

转速比 代码	补充加工前 (交付时) 尺寸											补充加工后尺寸					
	φD3	LE	LD ^{+2.0} ₀	[标准品 A]			[标准品 B]				φ _{d3} ^{MAX}	齿圈径 向跳动	[标准品 A] [标准品 B]				
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5			φD1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}		
※ 57	36	7	17	110	35	6.8	42	42	42	42	42	42	42	7	-	61.4	91
81		7	10	100	29	7								18.3	0.059	38.3	83
101		7	10	100	29	7								13	0.053	40	83
121		7	10	100	29	7								11.4	0.053	41.8	83
153		7	10	100	29	7								7.9	0.053	43.6	83

带 ※ 记号的速比代码为输入花键标准品的尺寸。

(单位 mm)

< 型式: RV-110E > (单位 mm)

转速比 代码	补充加工前 (交付时) 尺寸											补充加工后尺寸							
	φD3	LE	LD ^{+2.0} ₀	[标准品 A]			[标准品 B]				φ _{d3} ^{MAX}	齿圈径 向跳动	[标准品 A] [标准品 B]						
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5			φD1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}				
81	38	7	13	120	70	9	40	40	40	40	40	40	40	28.7	0.055	73			
111		7	13	120	70	9											22.5	0.050	73
161		7	13	120	70	9											17	0.050	73
175.28		7	13	120	70	9											15.7	0.050	73

(单位 mm)

< 型式: RV-160E、RV-160 > (单位 mm)

转速比 代码	补充加工前 (交付时) 尺寸											补充加工后尺寸												
	φD3	LE	LD ^{+2.0} ₀	[标准品 A]			[标准品 B]				φ _{d3} ^{MAX}	齿圈径 向跳动	[标准品 A] [标准品 B]											
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5			φD1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}									
81	-	8	15	120	35	7	42	42	42	42	42	42	42	20.2	0.059	44.5	108							
101		8	15	120	35	7												170	105	9	16.2	0.059	46.5	108
129		8	15	120	35	7												170	105	9	11.2	0.053	49	108
145		8	15	120	35	7												170	105	9	14.2	0.050	51.8	108
171		8	15	120	35	7												170	105	9	13.1	0.050	53.4	108

(单位 mm)

< 型式: RV-320E、RV-320 > (单位 mm)

转速比 代码	补充加工前 (交付时) 尺寸											补充加工后尺寸												
	φD3	LE	LD ^{+2.0} ₀	[标准品 A]			[标准品 B]				φ _{d3} ^{MAX}	齿圈径 向跳动	[标准品 A] [标准品 B]											
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5			φD1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}									
81	-	11	16	140	35	11	46	46	46	46	46	46	46	29	0.059	45.6	125							
101		11	16	140	35	11												185	122	11	25	0.059	47.6	125
118.5		11	16	140	35	11												185	122	11	21	0.059	49.6	125
129		11	16	140	35	11												185	122	11	19	0.059	50.6	125
141		11	16	140	35	11												185	122	11	17	0.059	51.6	125
171		11	16	140	35	11												185	122	11	13	0.053	53.6	125
185		11	16	140	35	11												185	122	11	14.2	0.050	55.1	125

(单位 mm)

< 型式: RV-450E、RV-450 > (单位 mm)

转速比 代码	补充加工前 (交付时) 尺寸											补充加工后尺寸												
	φD3	LE	LD ^{+2.0} ₀	[标准品 A]			[标准品 B]				φ _{d3} ^{MAX}	齿圈径 向跳动	[标准品 A] [标准品 B]											
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5			φD1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}									
81	-	8	18	155	38	11	56	56	56	56	56	56	56	32.6	0.059	54.1	142							
101		8	18	155	38	11												215	139	11	28.3	0.059	56.3	142
118.5		8	18	155	38	11												215	139	11	23.8	0.059	58.5	142
129		8	18	155	38	11												215	139	11	21.5	0.059	59.7	142
154.8		8	18	155	38	11												215	139	11	17.1	0.059	61.9	142
171		8	18	155	38	11												215	139	11	14.8	0.059	63	142
192.4		8	18	155	38	11												215	139	11	15.1	0.053	65	142

(单位 mm)

< 型式: RV-550 > (单位 mm)

转速比 代码	补充加工前 (交付时) 尺寸											补充加工后尺寸								
	φD3	LE	LD ^{+2.0} ₀	[标准品 A]			[标准品 B]				φ _{d3} ^{MAX}	齿圈径 向跳动	[标准品 A] [标准品 B]							
				L	LA	φd4	φD2	L	LA	φd5			φD1	LC ^{MIN}	LC ^{MIN}					
123	-	7	22	180	45	9	56	56	56	56	56	56	56	27.0	0.059	64.3	-			
141		7	22	180	45	9												24.2	0.059	65.7
163.5		7	22	180	45	9												20.2	0.059	67.7
192.4		7	22	180	45	9												16.2	0.059	69.7

齿轮各种规格

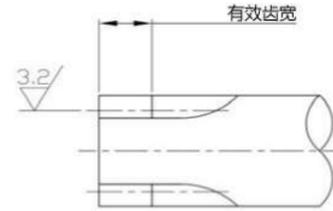
若不使用输入齿轮标准品进行加工，请在参考下表所示的各种规格和材料后进行设计。
下表中未包含的型号及减速比，请向本公司咨询。

通用规格	
齿形	标准齿
压力角(°)	20
精度	JIS B 1702:1976 5级

正齿轮齿面硬度和材质	
热处理	渗碳淬火回火
表面硬度	HRC 58 ~ 62
有效硬化层深度 <HV 513>(mm)	0.3 ~ 0.7 ※1
材质	SCM415 Normalizing
代替材质	SCM420 Normalizing

※1. 因模数不同，数值略有差异。

模数	1以下	大于1
有效硬化层深度 <HV 513>(mm)	0.2 ~ 0.6	0.3 ~ 0.7



各型号输入齿轮规格

型号	RV-6E					
转速比代码	31	43	53.5	59	79	103
模数	1	1.25	1	1	1.25	1
齿数	22	15	16	15	10	10
转位系数	+0.04	+0.25	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
跨齿厚 (mm)	7.716 ^{-0.017} _{-0.042}	9.702 ^{-0.017} _{-0.042}	4.994 ^{-0.017} _{-0.042}	4.980 ^{-0.017} _{-0.042}	6.138 ^{-0.017} _{-0.042}	4.910 ^{-0.017} _{-0.042}
齿数	(3个)	(3个)	(2个)	(2个)	(2个)	(2个)
最小有效齿宽 (mm)	6	6	6	6	6	6

型号	RV-20E, RV-15					
转速比代码	57	81	105	121	141	161
模数	1.5	1.5	1.5	1.5	1.0	0.9
齿数	15	12	10	9	12	12
转位系数	+0.2	+0.4	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
跨齿厚 (mm)	7.163 ^{-0.017} _{-0.042}	7.305 ^{-0.017} _{-0.042}	7.365 ^{-0.017} _{-0.042}	7.344 ^{-0.017} _{-0.042}	7.890 ^{-0.017} _{-0.042}	7.101 ^{-0.017} _{-0.042}
齿数	(2个)	(2个)	(2个)	(2个)	(3个)	(3个)
最小有效齿宽 (mm)	8	8	8	8	8	8

型号	RV-40E, RV-30				
转速比代码	57	81	105	121	153
模数	1.5	1.5	2.0	1.5	1.5
齿数	20	16	10	12	10
转位系数	0	+0.1	+0.5	+0.5	+0.5
跨齿厚 (mm)	11.491 ^{-0.023} _{-0.061}	7.081 ^{-0.023} _{-0.061}	9.821 ^{-0.023} _{-0.061}	11.835 ^{-0.023} _{-0.061}	7.365 ^{-0.023} _{-0.061}
齿数	(3个)	(2个)	(2个)	(3个)	(2个)
最小有效齿宽 (mm)	10	10	10	10	10

型号	RV-80E, RV-60					
转速比代码	57	81(RV-60用)	81(RV-80E用)	101	121	153
模数	1.75	2.0	1.75	2.0	1.75	1.75
齿数	20	14	16	12	12	10
转位系数	0	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
跨齿厚 (mm)	13.406 ^{-0.028} _{-0.066}	15.837 ^{-0.028} _{-0.066}	13.906 ^{-0.028} _{-0.066}	15.781 ^{-0.028} _{-0.066}	13.808 ^{-0.028} _{-0.066}	8.593 ^{-0.028} _{-0.066}
齿数	(3个)	(3个)	(3个)	(3个)	(3个)	(2个)
最小有效齿宽 (mm)	10	10	10	10	10	10

型号	RV-110E			
转速比代码	81	111	161	175.28
模数	1.25	1.25	1.25	1.25
齿数	25	20	15	14
转位系数	0	0	+0.3	+0.3
跨齿厚 (mm)	9.663 ^{-0.028} _{-0.066}	9.576 ^{-0.028} _{-0.066}	9.746 ^{-0.028} _{-0.066}	9.727 ^{-0.028} _{-0.066}
齿数	(3个)	(3个)	(3个)	(3个)
最小有效齿宽 (mm)	13	13	13	13

设计要点 输入齿轮

型号	RV-160E, RV-160				
转速比代码	81	101	129	145	171
模数	2.5	2.5	2.5	1.5	1.25
齿数	14	12	10	15	16
转位系数	+0.3	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
跨齿厚 (mm)	19.453 ^{-0.035} _{-0.085}	19.726 ^{-0.035} _{-0.085}	12.276 ^{-0.035} _{-0.085}	11.899 ^{-0.035} _{-0.085}	9.933 ^{-0.035} _{-0.085}
齿数	(3个)	(3个)	(2个)	(3个)	(3个)
最小有效齿宽 (mm)	15	15	15	15	15

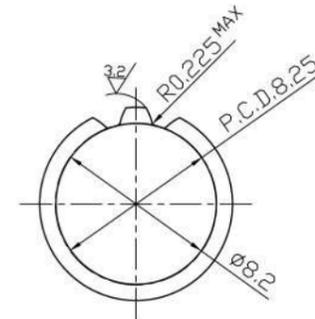
型号	RV-320E, RV-320						
转速比代码	81	101	118.5	129	141	171	185
模数	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5
齿数	21	18	16	15	14	12	15
转位系数	0	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5
跨齿厚 (mm)	15.349 ^{-0.035} _{-0.085}	15.949 ^{-0.035} _{-0.085}	15.893 ^{-0.035} _{-0.085}	15.865 ^{-0.035} _{-0.085}	9.933 ^{-0.035} _{-0.085}	15.781 ^{-0.035} _{-0.085}	11.899 ^{-0.035} _{-0.085}
齿数	(3个)	(3个)	(3个)	(3个)	(2个)	(3个)	(3个)
最小有效齿宽 (mm)	16	16	16	16	16	16	16

型号	RV-450E, RV-450							
转速比代码	81	101	118.5	129	154.8	171	192.4	
模数	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	1.75	
齿数	21	18	16	15	13	12	14	
转位系数	0	+0.556	+0.556	+0.556	+0.556	+0.556	+0.572	
跨齿厚 (mm)	17.267 ^{-0.035} _{-0.085}	18.029 ^{-0.035} _{-0.085}	17.966 ^{-0.035} _{-0.085}	17.934 ^{-0.035} _{-0.085}	17.871 ^{-0.035} _{-0.085}	17.840 ^{-0.035} _{-0.085}	13.944 ^{-0.035} _{-0.085}	
齿数	(3个)							
最小有效齿宽 (mm)	18	18	18	18	18	18	18	

型号	RV-550			
转速比代码	123	141	163.5	192.4
模数	2.0	2.0	2.0	2.0
齿数	20	18	16	14
转位系数	0	+0.3	+0.3	+0.3
跨齿厚 (mm)	15.321 ^{-0.035} _{-0.085}	15.675 ^{-0.035} _{-0.085}	15.619 ^{-0.035} _{-0.085}	15.563 ^{-0.035} _{-0.085}
齿数	(3个)	(3个)	(3个)	(3个)
最小有效齿宽 (mm)	22	22	22	22

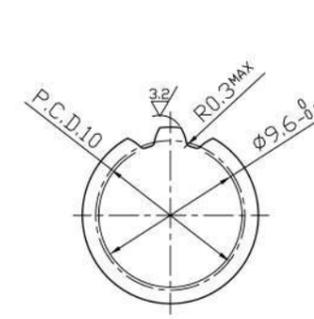
各型号输入花键齿轮规格

若不使用输入花键标准品进行加工，请参考下表所示的各种规格进行设计。
此外，硬度与材质与输入齿轮相同。



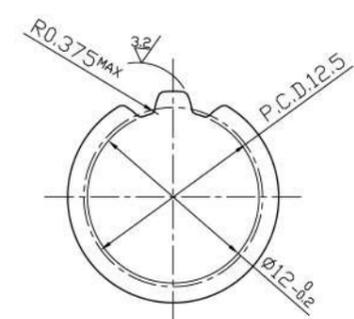
花键部详细

RV-6E		
汽车用渐开线花键 (轴) 10x11x0.75 (JIS D2001)		
移位系数	+0.9667	
工具	齿形 低齿	
	模数 0.75	
	压力角 20°	
	齿数 11	
	标准节圆直径 8.25	
齿宽	测量用滚柱径 销径 φ1.4	11.120 ^{-0.011} _{-0.076}
	(销径 φ1.5)	11.380 ^{-0.011} _{-0.076}
	等级	b级
备注	齿面啮合	



花键部详细

RV-20E		
汽车用渐开线花键 (轴) 12x10x1.0 (JIS D2001)		
移位系数	+0.8	
工具	齿形 低齿	
	模数 1.0	
	压力角 20°	
	齿数 10	
	标准节圆直径 10	
齿宽	测量用滚柱径 销径 φ1.8	13.564 ^{-0.012} _{-0.078}
	(销径 φ2.0)	13.564 ^{-0.012} _{-0.078}
	等级	b级
备注	齿面啮合	



花键部详细

RV-40E, RV-80E		
汽车用渐开线花键 (轴) 15x10x1.25 (JIS D2001)		
移位系数	+0.8	
工具	齿形 低齿	
	模数 1.25	
	压力角 20°	
	齿数 10	
	标准节圆直径 12.5	
齿宽	测量用滚柱径 销径 φ2.25	16.954 ^{-0.012} _{-0.078}
	(销径 φ2.381)	17.301 ^{-0.012} _{-0.078}
	等级	b级
备注	齿面啮合	

设计要点 润滑油

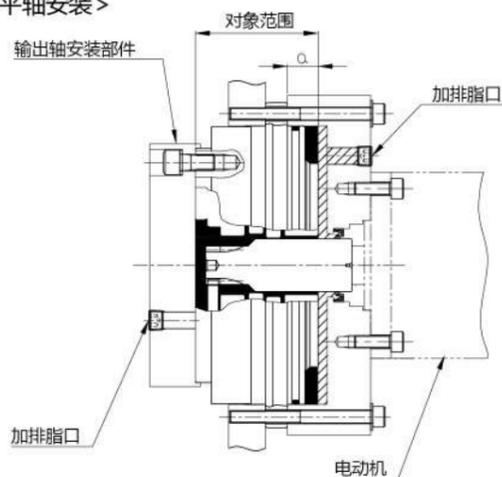
润滑剂的封入量

精密减速机 RV 在出厂时并未封入润滑剂。因此请务必设计为可填充适量我司指定的润滑剂。(使用空气压等进行润滑剂填充时, 请将设定压力设定为 0.03MPa 以下。)

E 系列

减速机水平轴安装时如图 1 所示, 减速机垂直轴安装时如图 2 所示。减速机内需要的封入量和对象范围(图中  区域)。由于电动机安装侧的空间(图中  区域)不在内, 所以有空间时还请填充该空间部。但是, 相对于减速机内的空间容积( 区域)加上电动机安装的空间( 区域)的总容积, 请预留确保 10% 左右的空间。

<水平轴安装>

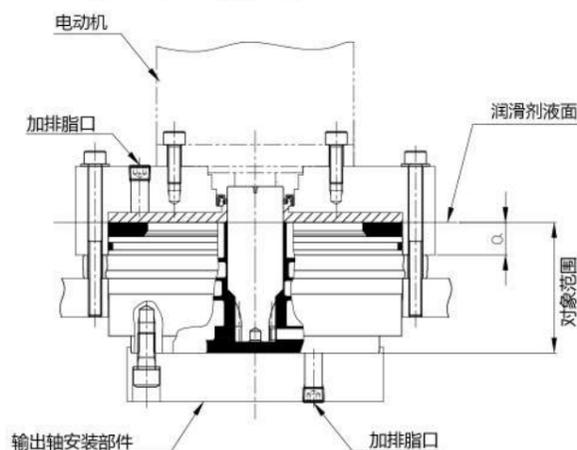


E 系列

型号	需要封入量		寸法 a (mm)
	(cc)	(g) ^{*1}	
RV-6E	42	(38)	17
RV-20E	87	(78)	15
RV-40E	195	(176)	21
RV-80E(1) ^{*2}	383	(345)	21
RV-80E(2) ^{*2}	345	(311)	21
RV-110E	432	(389)	6.5
RV-160E	630	(567)	10.5
RV-320E	1,040	(936)	15.5
RV-450E	1,596	(1,436)	18

E 系列

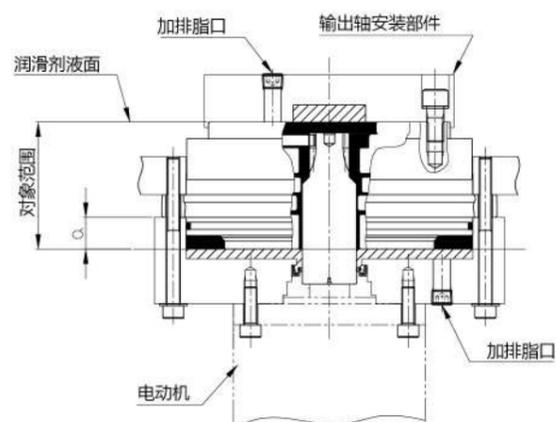
<垂直轴安装 (输出轴朝下)>



E 系列

型号	需要封入量		尺寸 a (mm)
	(cc)	(g) ^{*1}	
RV-6E	48	(43)	17
RV-20E	100	(90)	15
RV-40E	224	(202)	21
RV-80E(1) ^{*2}	439	(395)	21
RV-80E(2) ^{*2}	396	(356)	21
RV-110E	495	(446)	6.5
RV-160E	694	(625)	10.5
RV-320E	1,193	(1,074)	15.5
RV-450E	1,831	(1,648)	18

<垂直轴安装 (输出轴朝上)>



C 系列

减速机水平轴安装时如图 3 所示, 减速机垂直轴安装时如图 4 所示。减速机内需要的封入量和对象范围(图中  区域)。当因使用低速管等造成内部空间时, 请将容积除外。此外, 由于电动机安装侧的空间( 区域)不在内, 所以有空间时还请填充该空间部。但是, 相对于减速机内的空间容积( 区域)加上电动机安装的空间( 区域)的总容积, 请预留确保 10% 左右的空间。电动机安装侧的空间( 区域)包括了中心齿轮外部容积( 区域)与减速机外部容积( 区域), 所以在计算电动机安装侧的空间容积时, 请除去该外部容积后计算。

型号	需要封入量		尺寸 a (mm)	尺寸 b (mm)	减速机外部容积 (cc)	中心齿轮外部容积 (cc)
	(cc)	(g) ^{*1}				
RV-10C	147	(132)	9.5	16.85	4	70
RV-27C	266	(239)	10	21.35	10	83
RV-50C	498	(448)	11	23.35	21	208
RV-100C	756	(680)	9.9	29.45	57	369
RV-200C	1,831	(1,648)	18.5	37.7	93	642
RV-320C	3,536	(3,182)	25	46.75	197	1,275
RV-500C	5,934	(5,341)	32	49.7	310	1,803

<水平轴安装>

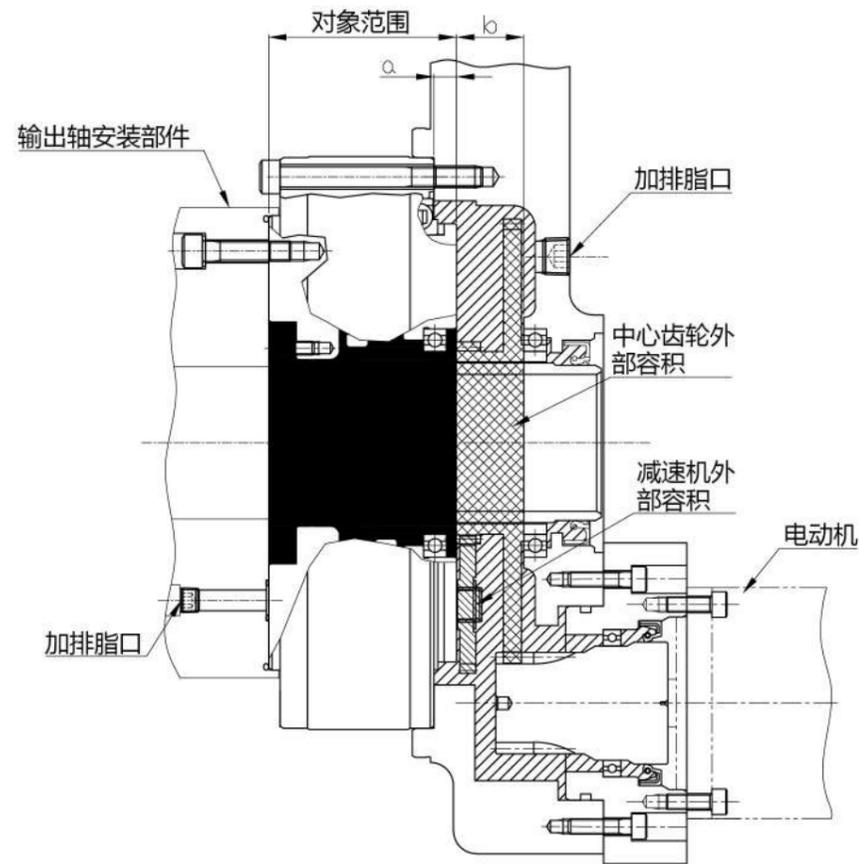
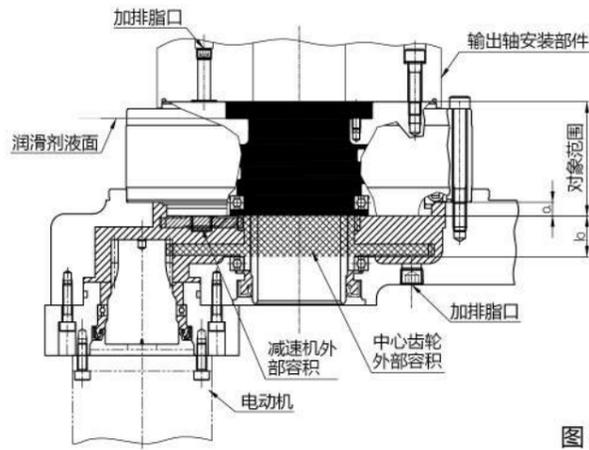


图 3

设计要点 润滑油

<垂直轴安装 (输出轴朝上)>



<垂直轴安装 (输出轴朝下)>

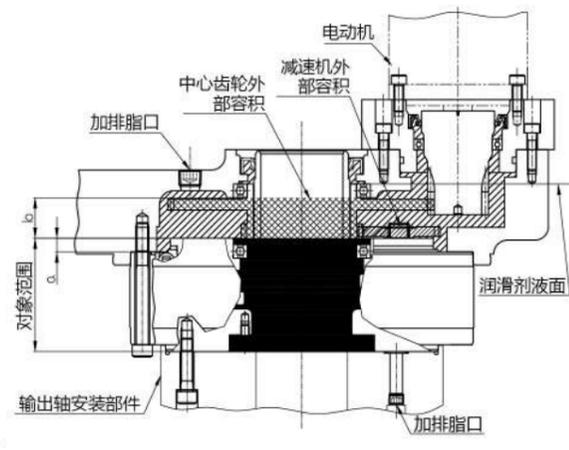


图 4

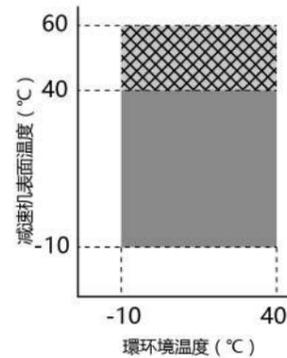
型号	需要封入量		尺寸 a (mm)	尺寸 b (mm)	减速机外部容积 (cc)	中心齿轮外部容积 (cc)
	(cc)	(g) ^{※1}				
RV-10C	167	(150)	9.5	16.85	4	70
RV-27C	305	(275)	10	21.35	10	83
RV-50C	571	(514)	11	23.35	21	208
RV-100C	857	(771)	9.9	29.45	57	369
RV-200C	2,076	(1,868)	18.5	37.7	93	642
RV-320C	4,047	(3,642)	25	46.75	197	1,275
RV-500C	6,900	(6,210)	32	49.7	310	1,803

※1. VIGOGREASE RE0 的密度 :0.9g/cc

润滑剂更换时间

减速机正常运转时, 根据润滑剂的老化情况, 标准更换时间为 20,000 小时。

但是当使用时减速机表面温度达到 40°C 以上 (右图) 时, 请确认润滑剂的老化、受污染情况, 并缩短润滑剂的更换周期。



磨合运转

推荐在封入本公司指定润滑剂后实施磨合运转。在封入润滑剂后, 根据润滑剂的特性, 运转时有时会发生异响和转矩不均的现象。如果这些症状在实施磨合运转 30 分钟以上 (减速机的表面温度达到 50°C 左右为止) 后消失, 则没有质量问题。

订购时的确认事项

订购时请告知以下事项。

1. 使用部位

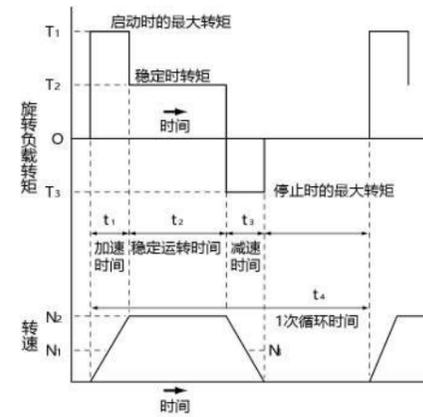
机械名称: _____

用途: _____

2. 型号

RV- _____

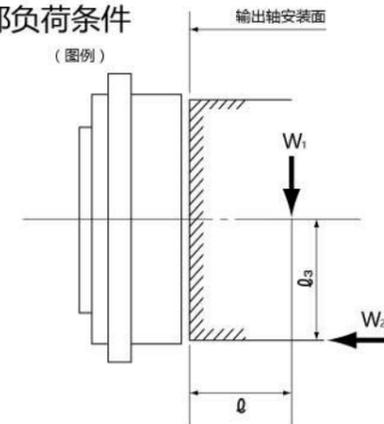
3. 负载条件



	启动时 (MAX)	停止时	稳定时 (MAX)	1次循环时间
负载转矩 (Nm)	T ₁	T ₂	T ₃	—
转速 (rpm)	N ₁	N ₂	N ₃	—
时间 (s)	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄

运行时间 (循环/日) (日/年) (年)

4. 外部负荷条件



(W₁): (N) (φ₁): (mm)

(W₂): (N) (φ₂): (mm)

5. 使用环境

使用环境温度 _____ °C

6. 安装方法

水平 垂直 电动机上部 电动机下部

安装概略图

7. 输入齿轮规格

减速比 i = _____

标准尺寸产品 其他

准备输入齿轮 贵公司 本公司

输入齿轮要求尺寸图

8. 驱动部规格

伺服电动机 其他 ()

功率: _____ (kW)

额定转矩: _____ (Nm)

转速: _____ (rpm)

轴尺寸: _____ (mm)

9. 其他

()

FHA-E系列

FHA-E SERIES

直結輸出，緊固鎖固，保證精度

DIRECT OUTPUT, TIGHT ENGAGEMENT
AND HIGH PRECISION

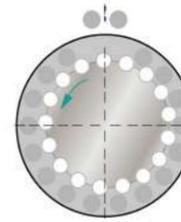


Overview

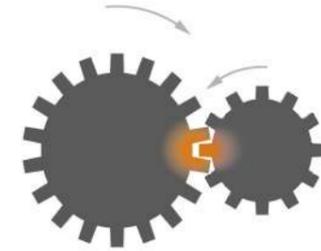
- Type : FHA-5E~FHA-450E
 - Backlash: $\leq 1-5$ Arc.min
 - Ratio : 1/35 ~ 1/140
 - Capacity: 0.1KW ~ 15KW
 - Rotation : Shaft Run or Case Run
 - Rated output torque: 60NM ~ 5100NM
-
- 型 式 : FHA-5E~FHA-450E
 - 背 隙 : $\leq 1-5$ 弧分
 - 減速比 : 1/35 ~ 1/140
 - 容 量 : 0.1KW ~ 15KW
 - 轉動方式 : 軸轉動 or 殼轉動
 - 額定輸出扭矩 : 60NM ~ 5100NM

滾柱減速機特色

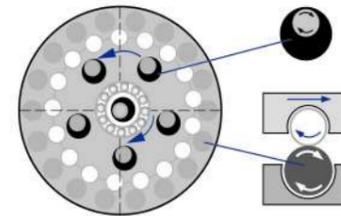
FEATURE OF ROLLER REDUCER



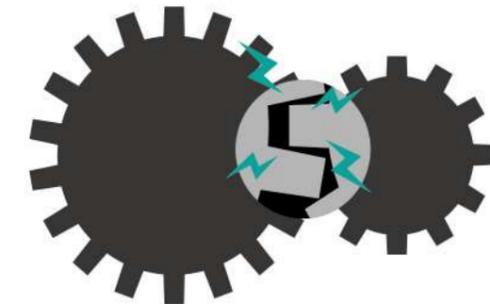
- ▲ 採用多齒嚙合承載的功率分散技術，能大幅提高衝擊負載的能力。
Load-decentralized technology via multi-gear engagement, enhance raise impact capability rapidly.



- ▲ 傳統的正齒輪或螺旋齒輪全部得過負載衝擊，只由一次一個齒分擔。
Conventional spur or helical gear must bear over-load impact due to merely one-tooth engagement in each mesh.



- ▲ 內外輪齒是以滑動中帶完全的滾動來接觸，傳動效率特別高。
Drive of external & internal rollers involved sliding and rotation-self, obtain extremely high efficiency.



- ▲ 傳統的齒輪傳動結構會因磨損或齒輪干涉而造成轉矩傳遞不順暢。
The unsmooth torque transmission caused by the abrasion or interference of gear in conventional mechanism.

傳動新穎、優點獨具 Innovative transmission, significant advantage

具有諧波齒輪傳動的優點而無柔輪，具有少齒差行星傳動大傳動比而無長度過長問題，具有擺線傳動承載力大的優點而無擺線傳動之明顯震動。

The features and benefits: With advantages of Harmonic gear drive without the weakness of flexspline. With high ratio of planetary gear drive without the length concern. With benefit of high loading capacity of cycloid drive without obvious vibration.

滑動微小、效率最高 Low sliding loss, high efficiency

由於嚙合件均係滾柱構成，全系統基本上為滑動中帶滾動，機械損失微乎其微，所以可得極高的齒輪傳動效率，單段減速機最高可達95%左右。

All sliding parts composed of rollers, whose operation involve sliding and rolling at the same time, therefore the mechanism loss is almost neglected and obtained extremely high efficiency. The efficiency up to 95% under one stage reduction.

運轉平穩、噪音較低 Smooth operation, low noise

多齒嚙合，重疊係數大，雙排結構機理平衡，滾動及側間餘隙可避免輪齒干涉，使得機械震動及噪聲限制在最小程度。

Multi-teeth mesh simultaneous, high overlap-coefficient, counterbalanced twin-disc structure offset vibration, roller contact with proper gap could avoid the interference like gear, above characteristics could minimize the noise and vibration effectively.

傳動精確，誤差較小 High precision, low backlash

由於多齒嚙合，輪齒誤差可相互補償，因此傳動誤差值僅為齒輪減速機的25%。

The backlash could be eliminated due to multi-teeth engagement, therefore the transmission deviation is merely 25% of the conventional gear reducer.

激波徑大，出力較高 Long diameter of wave exciter, high torque output

由於激波規律的特性，滾柱波動傳動的激波徑一般均較其他行星傳動機構大，因此容許傳達轉矩也較高。

Due to regular characteristic of rolling wave, the diameter of rolling wave of roller transmission is bigger than other conventional disc or carrier, so the torque is higher accordingly.

傳動比大，結構緊湊 High ratio, compact structure

傳動比為滾柱盤滾柱的個數，所以單段傳動即可獲得很大的傳動比，出入力軸位於同一軸心線上，結構精簡緊湊，和同條件的齒輪減速機及蝸輪減速機相比，體積顯的輕盈。

The number of rollers on the roller disc is equal to ratio, single stage can obtain high ratio. Output and input shaft are on co-axis and mechanisms are robust and space-saving, so the dimension is more compact compared to the worm reducer and gear reducer especially on the high ratio ones.

多齒嚙合，承載力大 Multi-teeth engagement, high loading capability

雙波結構同時嚙合齒數可達50%，一般齒輪傳動僅約1齒，因此承載力比相同條件的齒輪減速機和蝸輪減速機來的大。

Half rollers mesh simultaneously of twin-disc roller mechanism, compared to only one tooth mesh of conventional reducer, whose loads capacity is higher than worm reducer and gear reducer.

滾柱齒型，壽命最長 Roller tooth, long service life

獨創活齒機構，工藝良好，製作技術難，加以所具有的真圓齒型，內聚力強，不易崩齒，不僅保養容易，壽命也較長。

Innovative roller drive design, excellent handcraft, high manufacturing technique and unique roller outline, no broken-teeth phenomenon, make overall robust mechanism, free to maintenance and durable service life.

耗能較省，經濟性佳 Low energy consumption, better economic benefit

由於出力大，效率高，能量損耗小，工作負荷減輕，長期運轉，經濟效益顯著。

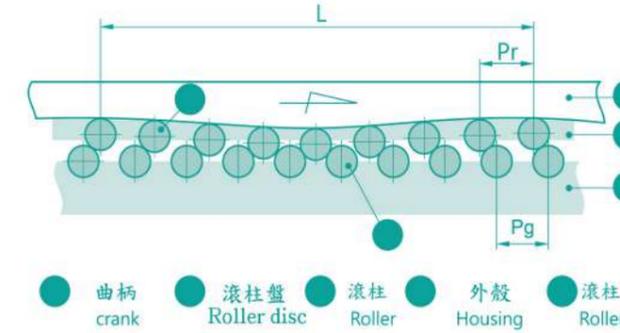
High torque output and high efficiency, low energy consumption, low operation load, better economical benefit.

中空滾柱，輸出簡單 Hollow design, direct output

C TYPE 採用中空軸方式，便於設計，管線可容易排列穿過減速機，連軸器及馬達連接板使得容易與馬達安裝。

C TYPE-hollow shaft type, design-friendly, allows to array the routing hydraulic tubes and electrical cables through the reducer. Coupling and motor flange provide easy motor mounting.

滾柱減速機特色 FEATURE OF ROLLER REDUCER

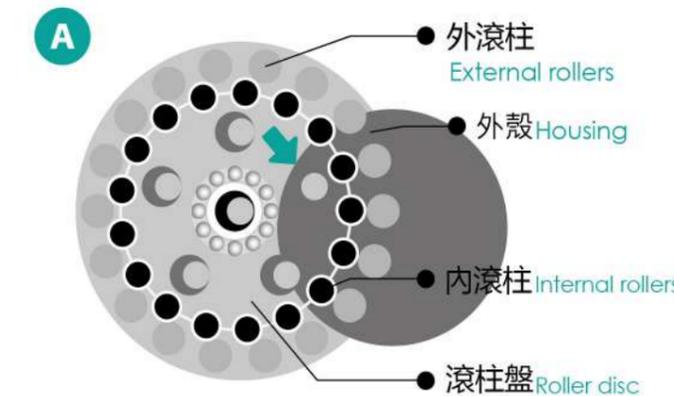


▲展開 Stretch

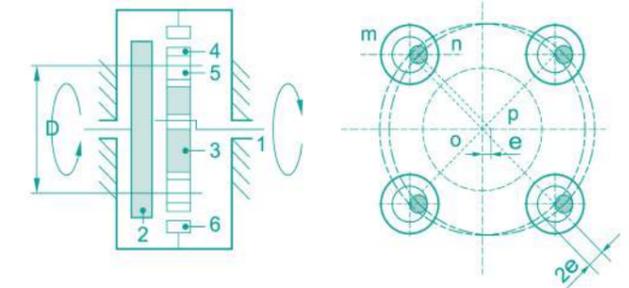
將滾輪波動傳動展開如上圖所示。當曲柄1 單向移動將逐次壓下滾柱盤2 內之滾柱3 和外殼4 之滾柱5 嚙合。滾柱盤2上各滾柱3 反向移動。滾柱3 被拘限於滾柱盤2齒距Pr內。滾輪齒輪被推而連續移動。周而復始。不存在死點。而且滿足 $L = Tg \times Pg = Tr \times Pr$ 之關係。Tr和Tg為滾柱3和滾柱5之個數。

First, stretch the basic roller wave transmission as the figure 1. when crank(1) moved to certain direction, propel roller (3) of roller disc (2) to mesh with roller (5) of housing (4), then rollers (3) of roller disc (2) are moved adversely, rollers (3) also are limited in the pitch (Pr) of roller disc (2). the rollers are propelled continuously, one by one, no dead point and meet below formula: $L = Tg \times Pg = Tr \times Pr$

Tr and Tg represent the number of roller(3) and roller(5) separately.



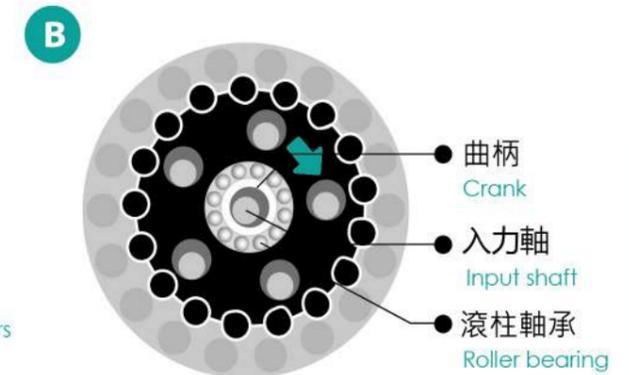
1. 圓柱型的外滾柱裝在強韌的外殼上。
2. 圓柱型的內滾柱裝在精密的滾柱盤上。
3. 當入力軸以順時針方向回轉時，帶動曲柄也做順時針回轉。
4. 透過曲柄，滾柱盤作反時針的偏心運轉。
5. 內滾柱將隨滾柱盤反時針的公轉。



▲輸出 Output

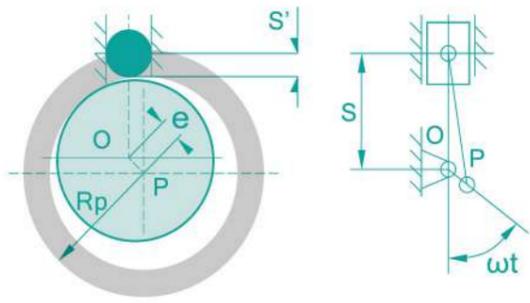
將滾輪(齒輪3)受曲柄1 激動後，一面以高速公轉，一面以低速自轉。自轉減速可經由滾子4 驅動滾子內之軸銷5(直接或間接固定於輸出軸2上)直接輸出。很容易證明m,n,o,p為平行四邊形。因此輸出轉速等於滾柱盤3之低速轉速。(如上圖所示)

The roller disc (3) are propelled by the crank(1). make the high speed revolution and the low speed rotation itself at the same time. Retarding rotation could propel shaft pin (5) via roller (4), (PS.: shaft pin (5) mounted on output shaft (2) directly or indirectly), we can easily prove: the 4 points of m, n, o, p form a parallelogram, therefore output speed is equal to low speed of roller disc (3). Shown as the above figure.



1. Cylindrical external rollers mounted in robust housing.
2. Cylindrical internal rollers mounted in precision roller disc.
3. Input shaft rotate clockwise to synchronously drive crank rotation clockwise.
4. Roller disc turns counter-clockwise eccentrically propelled by the crank.
5. Internal rollers turn counter-clockwise accompanied with roller disc.

滾柱減速機特色 FEATURE OF ROLLER REDUCER



▲激波 Rolling wave

當外殼4的齒廓採用圓形滾柱5和激波器選用標準偏心圓時，其激波規律類似曲柄滑塊運動的規律(如上圖所示)。

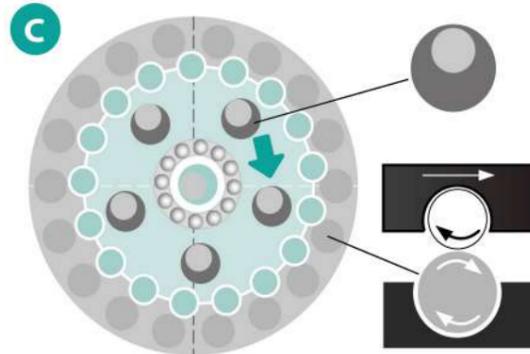
$$S = R_p \cos \beta - e \cos \omega t$$

$$S' = \sqrt{R_p^2 - e^2 \sin^2 \omega t - e \cos \omega t - R_O}$$

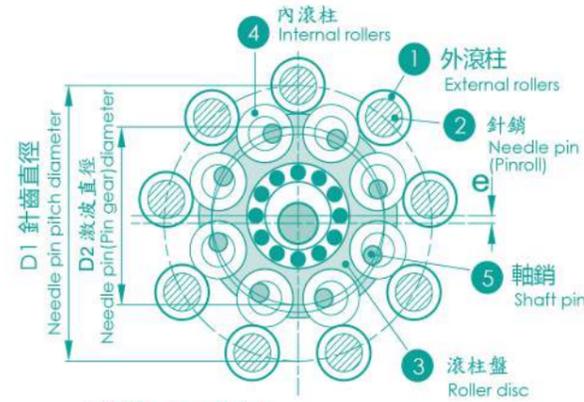
R_p = 偏心圓理論輪廓半徑
 R_o = 激波器基圓半徑
 β = 連杆和導軌中線間夾角

e = 偏心距
 ω = 偏心圓角速度
 t = 時間參數

The housing(4) adopting the profile of roller(5), and the rolling wave adopted standard crank, both interaction frequency is similar to motion of the crank-slide mechanism shown as the above figure.



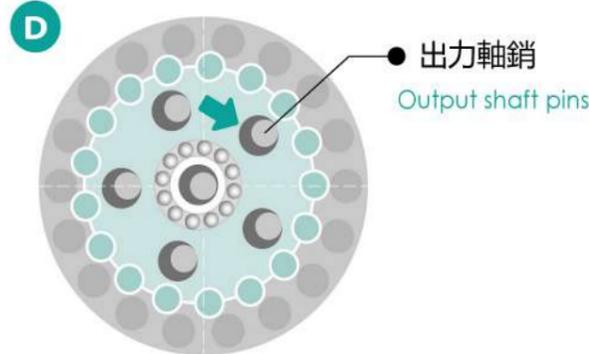
6. 在內滾柱隨滾柱盤反時針公轉的同時，因內外滾柱的嚙合傳遞，將使內外滾柱各繞其中心作順時針的自轉。
7. 由於內外滾柱均可繞其中心自由轉動，所以這種傳動方式我們稱之為完全活齒傳動。
8. 出力軸銷隨著滾柱盤的推移，將以反時針方向作公轉。與出力軸銷連結的出力軸也會做反時針方向的旋轉。
9. 如圖A至圖D所示，當入力軸迴轉一圈時，內滾柱將以反方向旋轉過一個齒。所以內滾柱的齒數也就等於減速比。



▲組合 Assembly

以上機構精巧組合如上圖所示，當滾柱盤3上之內滾柱4較小時，尤其在傳動比較大狀況下，滾柱內無法安置軸銷5時，通常將其置放於滾柱盤3上，其輸出轉速仍然不變，全系統基本上為純滾動接觸，機械損失非常微小，故可得極高之傳動效率。

The detail shown as the above figure, when internal rollers(4) of roller disc (3) are small so that shaft pin(5) can't be inserted into internal rollers, especially high ratio status, shaft pin(5) is used to being put in roller disc (3) directly, also maintain the same output speed. Basically, this system is rolling contact completely with very low mechanical loss and obtain very high efficiency.



6. While internal rollers turning counter-clockwise accompanied with roller disc, this make rotation of internal rollers and external rollers separately follow individual center axis due to mesh transmission.
7. Because the internal/external rollers can rotate freely around individual center, we called this transmission type "innovative revolution-rotation roller drive mechanism".
8. Output shaft pins propelled with roller disc turn revolution counter-clockwise; output shaft connected with output shaft pins also turns counter-clockwise.
9. As figure A to D, input shaft turns for one cycle, internal rollers turn for one tooth in adverse direction. As a result, the number of teeth of internal rollers is equal to the reduction ratio.



變位機/第7,8 軸應用
Rotary Table/Position Device/
7th/8th Axis application



機器人底部軸
First Axis Of Robot



專用自動化設備
Automation Equipment



彎管機
Tube-Bending Machine



碼垛機器人
Palletizing Robot



自動貼標機
Auto Labeling Machine



主軸頭
Electroheads



沖壓機械手
SCARA

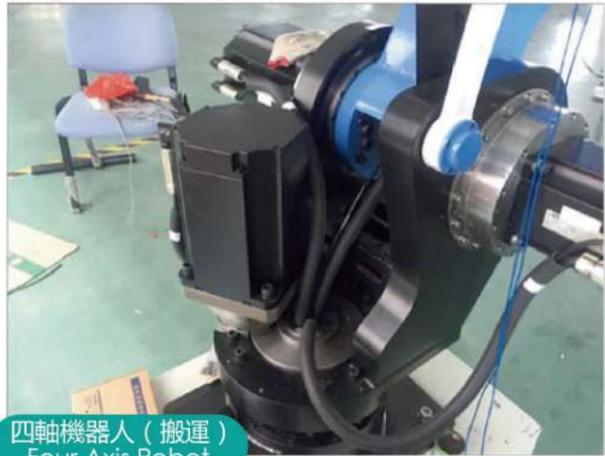




搬運機器人
Transportation Robot



焊接機器人與輔機
Welding Robot and Auxiliary



四軸機器人 (搬運)
Four Axis Robot



工具機第四軸與第五軸
4th/5th Axis application of tooling machine



六軸機器人
Six Axis Robot



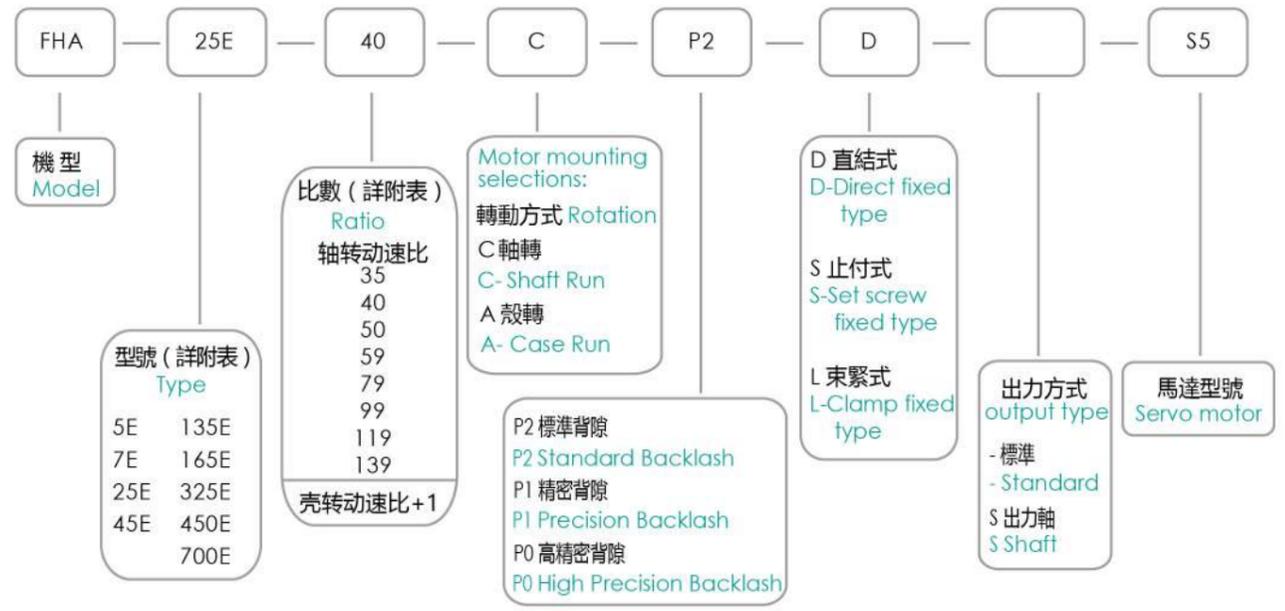
六軸機器人
Six Axis Robot

FHA-E 订购说明 FHA-E ORDERING INSTRUCTIONS

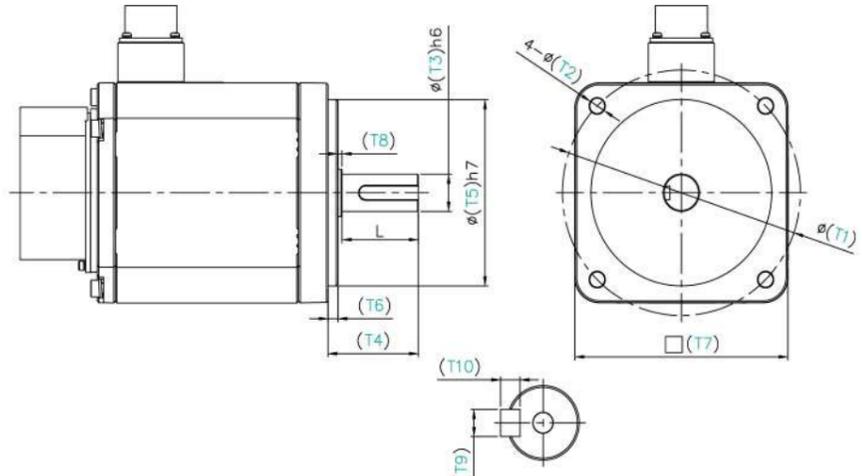


● 機型代碼 ORDERING CODE EXAMPLE :

(型號和比數請參考後面附表 For the type and ratio, please refer to technical specifications table.)



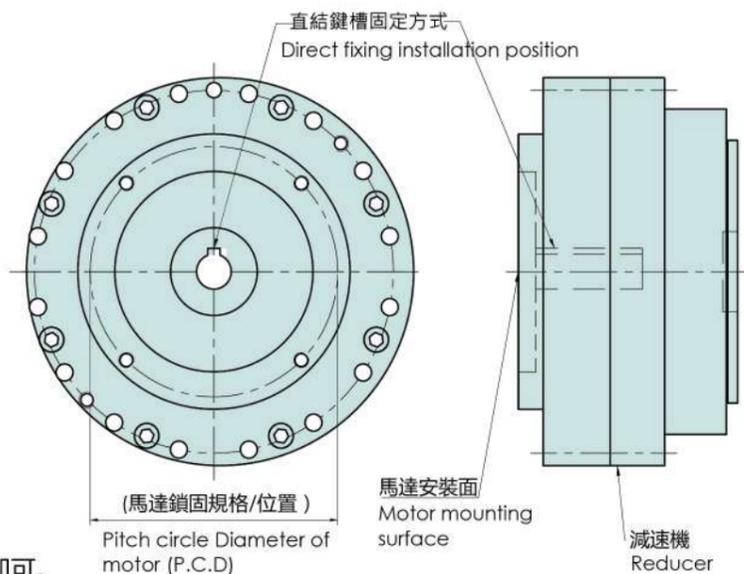
● 订购时请提供电机尺寸 Please provide the motor dimension below when ordering



馬達廠牌 Motor Brand :					
馬達型號 Motor Model :					
	T1	T2	T3	T4	T5
螺絲孔中心距 P.C.D	螺絲孔直徑 Bolt Hole Diameter	馬達軸外徑 Motor Shaft Diameter	馬達軸長度 Motor shaft length	馬達凸緣外徑 Motor Pilot Diameter	馬達緣高度 Motor Pilot Height
	T7	L	T8	T9	T10
馬達面尺寸 Motor Outline Dimension	馬達軸有效長 Motor Shaft Length	非安川免填 Diameter required when using YASKAWA made motor		鍵寬 Key Width	鍵高 Key Thickness

安装方式选项: MOTOR MOUNTING SELECTIONS:

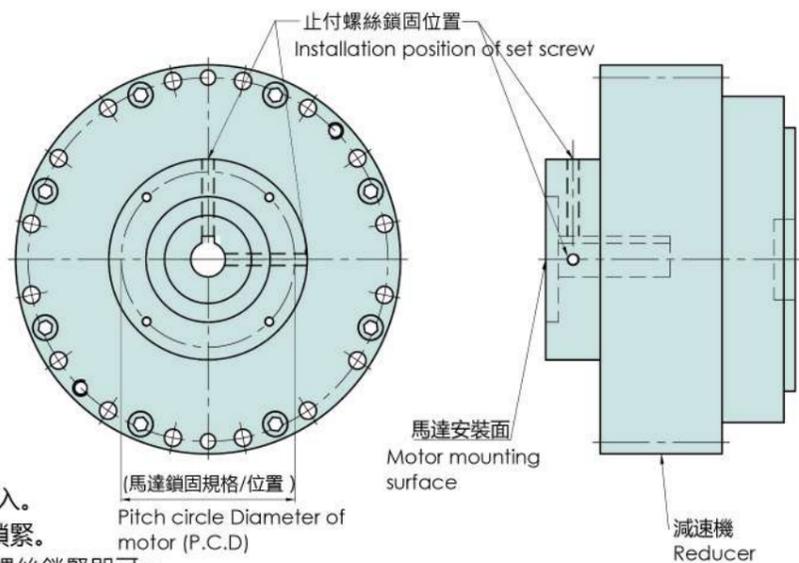
● D-直結式 D-Direct fixed type



1. 馬達軸心鍵與減速機入力軸鍵槽對齊置入。
2. 馬達與減速機結合後將馬達上4根螺絲鎖緊即可。

1. Place motor shaft key and reducer input shaft key way in a straight line, and insert motor shaft into reducer input shaft.
2. After connection of motor and reducer, tighten four screws into hex-socket cap screw holes.

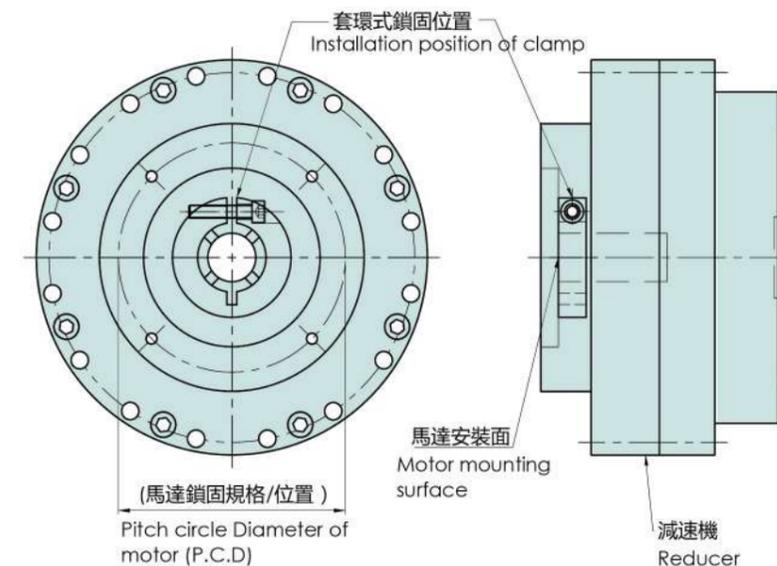
● S-止付式 S-Set screw fixed type



1. 馬達軸心鍵與減速機入力軸鍵槽對齊置入。
2. 馬達與減速機結合後將馬達上4根螺絲鎖緊。
3. 使用T型板手將減速機入力軸內的止付螺絲鎖緊即可。

1. Place motor shaft key and reducer input shaft key way in a straight line, and insert motor shaft into reducer input shaft.
2. After connection of motor and reducer tighten four screws into hex-socket cap screw holes.
3. Fix the set screw on reducer input shaft by T-type spanner.

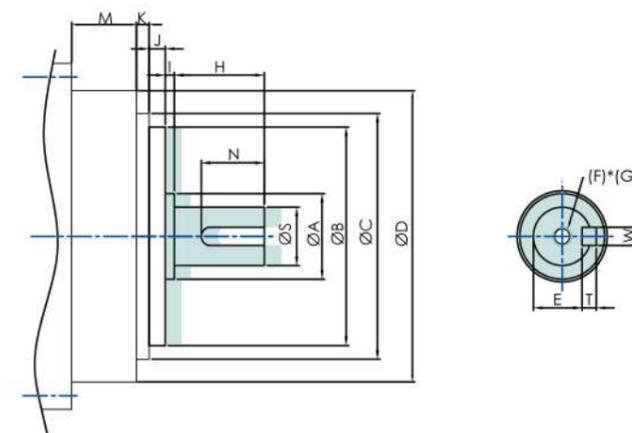
● L-束緊式: L-Clamp fixed type



1. 馬達軸心鍵與減速機入力軸鍵槽對齊置入。
2. 馬達與減速機結合後，將馬達上4根螺絲鎖緊。
3. 使用T型板手將入力軸束緊環鎖緊即可。

1. Place motor shaft key and reducer input shaft key way in a straight line, and insert motor shaft into reducer input shaft.
2. After connection of motor and reducer tighten four screws into hex-socket cap screw holes.
3. Tighten the clamp of reducer input shaft by T-type spanner.

出力方式：S-出力軸 Output type :S-Shaft



Model THA	M	K	J	I	H	N	A	B	C	D	S	W	T	E	F	G
5E	22	3	10	3	30	20	42	47	49	66	19	6	6	15.5	M6	12
7E	21	3	12	3	35	30	40	80	86	106	28	8	7	24	M8	15
25E	25	4.5	12	3	55	49	54	85	105	130	38	10	8	33	M8	15
45E	36	7	15	5	90	80	80	120	135	160	60	18	11	53	M10	18
135E	47.5	7.1	15	5	90	80	80	140	145	228	60	18	11	53	M10	18
165E	51	8	20	5	105	95	90	204	204	240	70	20	12	62.5	M12	24
325E	63.5	8	20	5	130	120	110	230	245	284	90	25	14	81	M16	30
450E	64	8	25	5	165	155	120	275	275	328	100	28	16	90	M20	40

FHA-E 性能表

FHA-E TECHNICAL SPECIFICATION TABLE



Specification 規格		FHA-E Technical Specification Table						FHA-E Technical Specification Table											
Rotation 轉動方式		FHA-5E		FHA-7E		FHA-25E		FHA-45E		FHA-135E		FHA-165E		FHA-325E		FHA-450E		FHA-700E	
		Shaft Run 軸轉動	Case Run 殼轉動	Shaft Run 軸轉動	Case Run 殼轉動	Shaft Run 軸轉動	Case Run 殼轉動	Shaft Run 軸轉動	Case Run 殼轉動	Shaft Run 軸轉動	Case Run 殼轉動	Shaft Run 軸轉動	Case Run 殼轉動	Shaft Run 軸轉動	Case Run 殼轉動	Shaft Run 軸轉動	Case Run 殼轉動	-	
Ratio 減速比		40	41	40	41	40	41			35	36	50	51	50	51	59	60	59	60
		50	51	50	51	50	51			40	41	60	61	60	61	79	80	79	80
		-	-	59	60	60	61			50	51	79	80	79	80	99	100	99	100
		-	-	-	-	-	-			59	60	99	100	99	100	119	120	119	120
		-	-	-	-	-	-			79	80	-	-	-	-	-	-	139	140
Rated Output Torque 額定輸出扭矩	Nm kgf-m	60 (6.1)	83 (8.46)	245 (25)	245 (25)	460 (46.8)	460 (46.8)	1400 (136)	1400 (136)	1615 (165)	1615 (165)	3595 (366)	3595 (366)	5100 (520)	5100 (520)	-	-	-	-
Acceleration & Braking Torque 加速和制動扭矩	Nm kgf-m	97.5 (9.9)	136 (14)	515 (52)	515 (52)	1158 (118)	1158 (118)	2083 (212)	2083 (212)	4043 (412)	4043 (412)	7963 (812)	7963 (812)	11025 (1125)	11025 (1125)	-	-	-	-
Instantaneous Max. Allowable Torque 瞬時最大容許轉矩	Nm kgf-m	245 (25)	415 (42)	1000 (102)	1000 (102)	2300 (234.4)	2300 (234.4)	4155 (423.5)	4155 (423.5)	8075 (823)	8075 (823)	17975 (1830)	17975 (1830)	25500 (2600)	25500 (2600)	-	-	-	-
Rated Input Speed 額定輸入轉速	Nr (rpm)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1500	1500	1500	1500	1500	1500	-	-	-	-
Rated Lifetime 額定壽命	Hr	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	-	-	-	-
Allowable Max. Input Speed 瞬時容許最高輸入轉速	Nmax (rpm)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	2500	2500	2500	2500	2000	2000	2000	2000	-	-	-	-
Tilting Stiffness 傾斜鋼度	Nm/arc.min kgf-m/arc.min	82 (8.3)	117 (12)	372 (38)	372 (38)	931 (95)	931 (95)	1176 (120)	1176 (120)	2940 (300)	2940 (300)	4900 (500)	4900 (500)	7448 (760)	7448 (760)	-	-	-	-
Torsional Stiffness 扭轉鋼度	Nm/arc.min kgf-m/arc.min	18 (1.83)	20 (2)	49 (5)	49 (5)	108 (11)	108 (11)	196 (20)	196 (20)	392 (40)	392 (40)	980 (100)	980 (100)	1176 (120)	1176 (120)	-	-	-	-
Max. Lost Motion 最大無效行程	(arc.min)	<3.0	<3.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	-	-	-	-
Angular Transmission Error 扭轉傳輸中角度偏移量	ATE (arc.sec)	40	80	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	-	-	-	-
Backlash 背隙	Standard Backlash 標準背隙	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	-	-	-	-
	Precision Backlash 精密背隙	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	-	-	-	-
	High Precision Backlash 超精密背隙	-	-	-	-	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-
Maximum Tilting Moment 最大傾斜力矩	Nm kgf-m	282 (28.8)	392 (40)	1764 (180)	1764 (180)	3332 (340)	3332 (340)	4312 (440)	4312 (440)	7840 (800)	7840 (800)	14112 (1440)	14112 (1440)	17640 (1800)	17640 (1800)	-	-	-	-
Rated Radial Force 額定徑向力	Nm	118	196	882	882	1666	1666	2156	2156	3920	3920	7056	7056	8820	8820	-	-	-	-
Max. Axial Force 最大軸向推力	N	885	1470	3920	3920	5194	5194	7840	7840	14700	14700	19600	19600	24500	24500	-	-	-	-
(I=GD ² /4)	Input Inertia Kg-m ² 輸入慣量	1.65×10 ⁻⁶	2.60×10 ⁻⁶	1.08×10 ⁻⁵	1.08×10 ⁻⁵	4.50×10 ⁻⁵	4.50×10 ⁻⁵	5.65×10 ⁻⁵	5.65×10 ⁻⁵	1.9×10 ⁻⁴	1.9×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	9×10 ⁻⁴	-	-	-	-
		1.46×10 ⁻⁶	1.85×10 ⁻⁶	0.65×10 ⁻⁵	0.65×10 ⁻⁵	3.75×10 ⁻⁵	3.75×10 ⁻⁵	4.40×10 ⁻⁵	4.40×10 ⁻⁵	1.8×10 ⁻⁴	1.8×10 ⁻⁴	5.4×10 ⁻⁴	5.4×10 ⁻⁴	7.3×10 ⁻⁴	7.3×10 ⁻⁴	-	-	-	-
		-	1.66×10 ⁻⁶	0.45×10 ⁻⁵	0.45×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	3.53×10 ⁻⁵	3.53×10 ⁻⁵	1.78×10 ⁻⁴	1.78×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	-	-	-	-
		-	-	-	-	1.75×10 ⁻⁵	1.75×10 ⁻⁵	2.63×10 ⁻⁵	2.63×10 ⁻⁵	1.51×10 ⁻⁴	1.51×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	2.8×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻⁴	4.8×10 ⁻⁴	-	-	-	-
		-	-	-	-	2.4×10 ⁻⁵	2.4×10 ⁻⁵	-	-	-	-	-	-	4.2×10 ⁻⁴	4.2×10 ⁻⁴	-	-	-	-
Weight 重量	KG	1.5	4.5	8.5	8.5	12	12	32.5	32.5	37	37	65	65	81	81	-	-	-	-

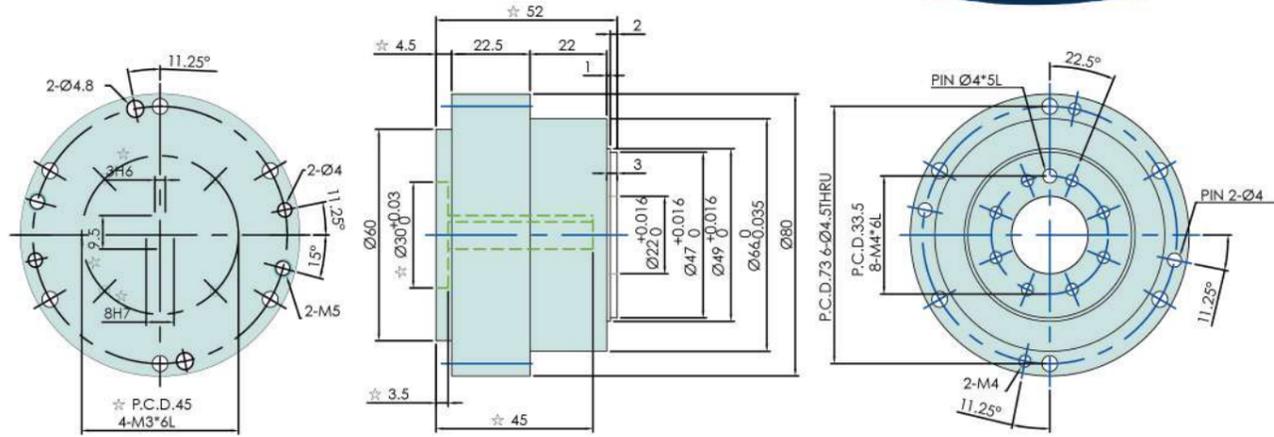
PS:需要上述速比之外的減速比時，請洽詢本公司，電機轉速超出額定輸入轉速時，運轉噪音將會提高，請注意
減速機容許負載使用表面溫度需低於70°C。

Please contact us for other ratio selections. Please be noted that the noise will be increased when the input speed (RPM:revolution per minute)of motor is higher than rated input speed; the operating temperature and motor service temperature should be under 70°C.

FHA-E 尺寸圖 DRAWING&DIMENSION



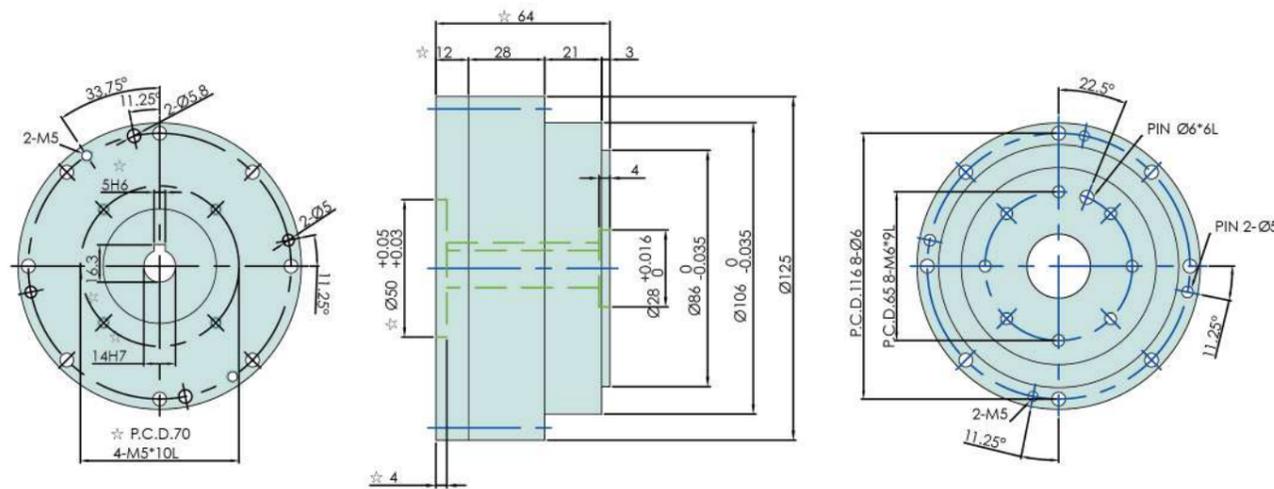
FHA-5E-□-C-□-D



1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 本機軸心可從Φ8 ~ Φ11
3. 此圖為軸心轉動，殼轉動圖請洽詢本公司

1. "☆"The dimensions modify with motor specification.
2. Output shaft diameter Φ8 ~ Φ11 mm.
3. This drawing is model of shaft rotation, for case run drawing, please contact us.

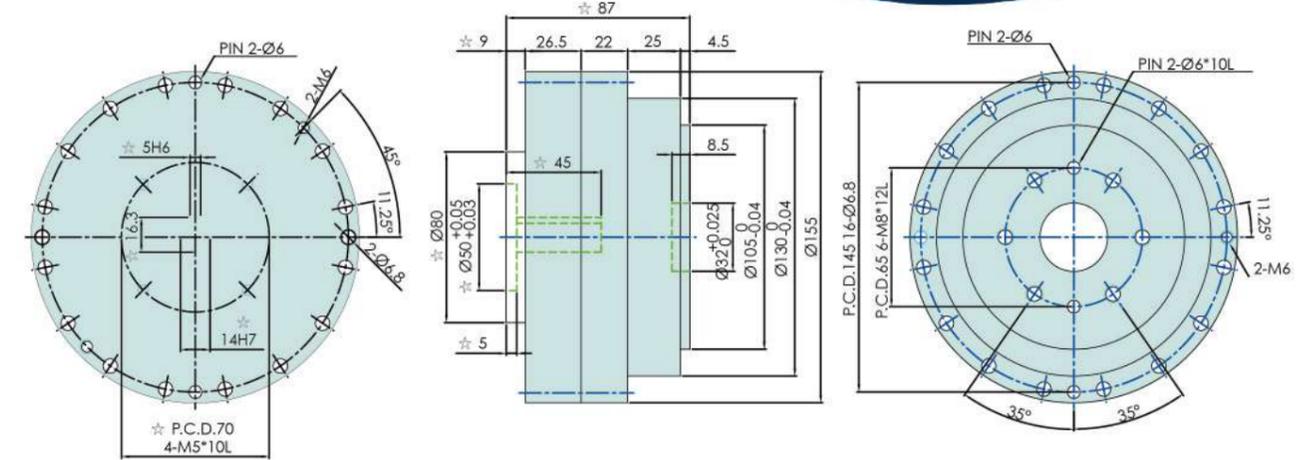
FHA-7E-□-C-□-D



1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 本機軸心可從Φ11 ~ Φ19
3. 此圖為軸心轉動，殼轉動圖請洽詢本公司

1. "☆"The dimensions modify with motor specification.
2. Output shaft diameter Φ11 ~ Φ19 mm.
3. This drawing is model of shaft rotation, for case run drawing, please contact us.

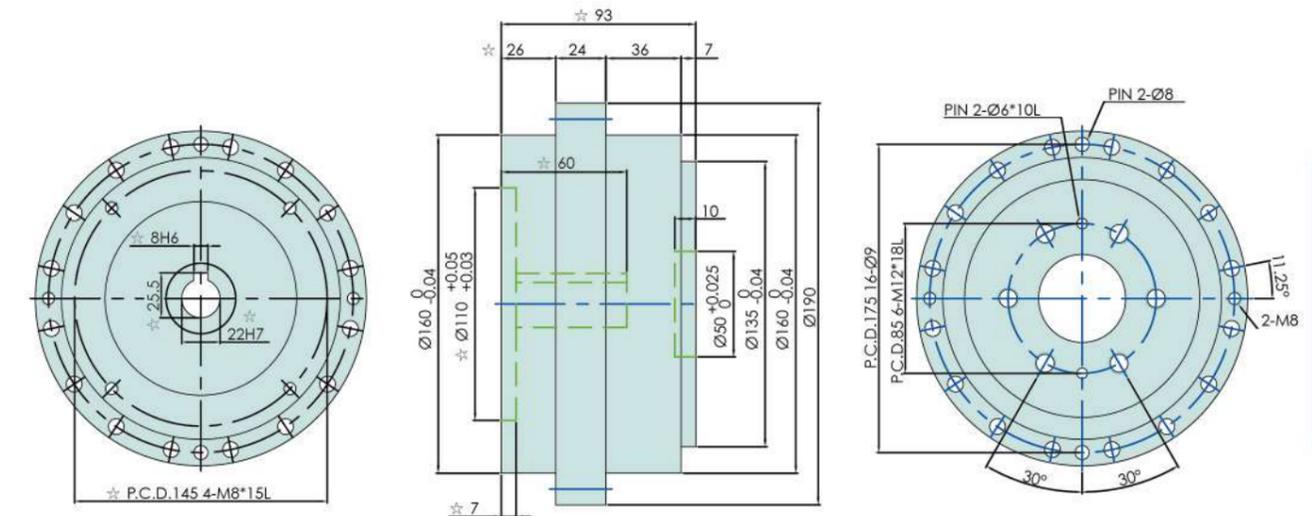
FHA-25E-□-C-□-D



1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 本機軸心可從Φ11 ~ Φ24
3. 此圖為軸心轉動，殼轉動圖請洽詢本公司

1. "☆"The dimensions modify with motor specification.
2. Output shaft diameter Φ11 ~ Φ24 mm.
3. This drawing is model of shaft rotation, for case run drawing, please contact us.

FHA-45E-□-C-□-D

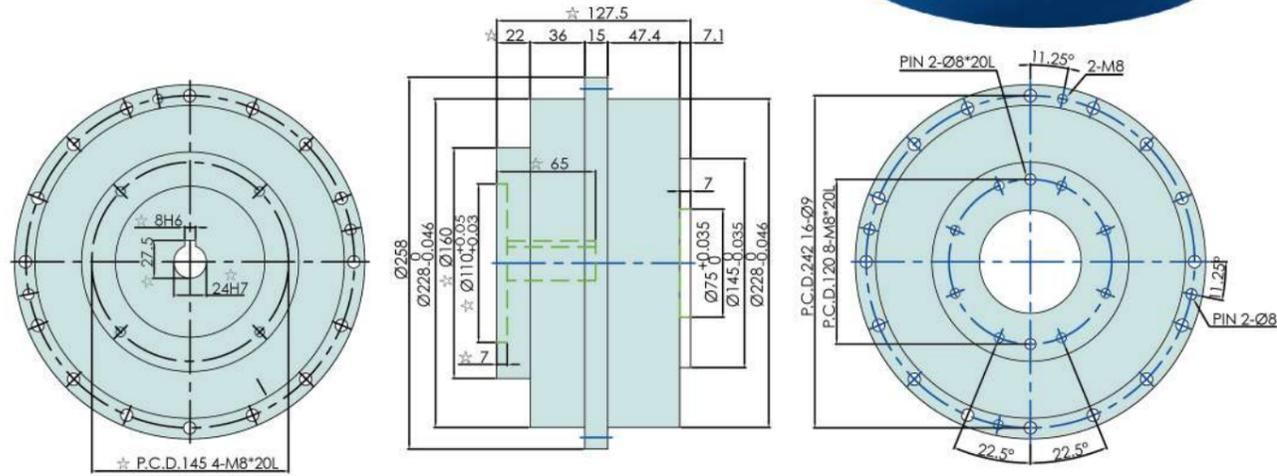


1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 本機軸心可從Φ14 ~ Φ28
3. 此圖為軸心轉動，殼轉動圖請洽詢本公司

1. "☆"The dimensions modify with motor specification.
2. Output shaft diameter Φ14 ~ Φ28 mm.
3. This drawing is model of shaft rotation, for case run drawing, please contact us.

FHA-E 尺寸圖 DRAWING&DIMENSION

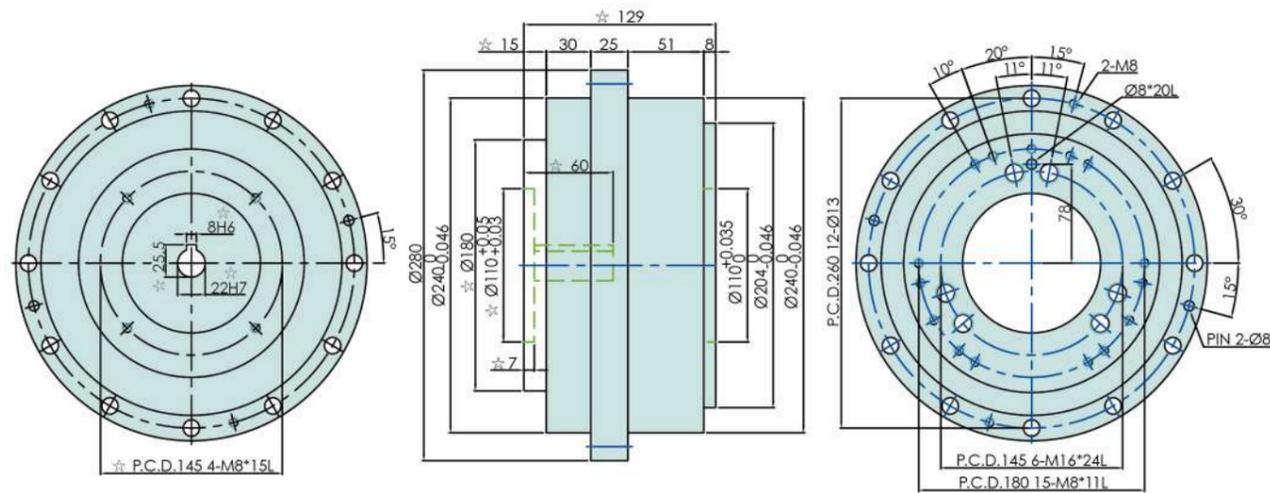
FHA-135E-□-C-□-D



1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 本機軸心可從Φ19 ~ Φ35
3. 此圖為軸心轉動，殼轉動圖請洽詢本公司

1. "☆"The dimensions modify with motor specification.
2. Output shaft diameter Φ19~Φ35 mm.
3. This drawing is model of shaft rotation, for case run drawing, please contact us.

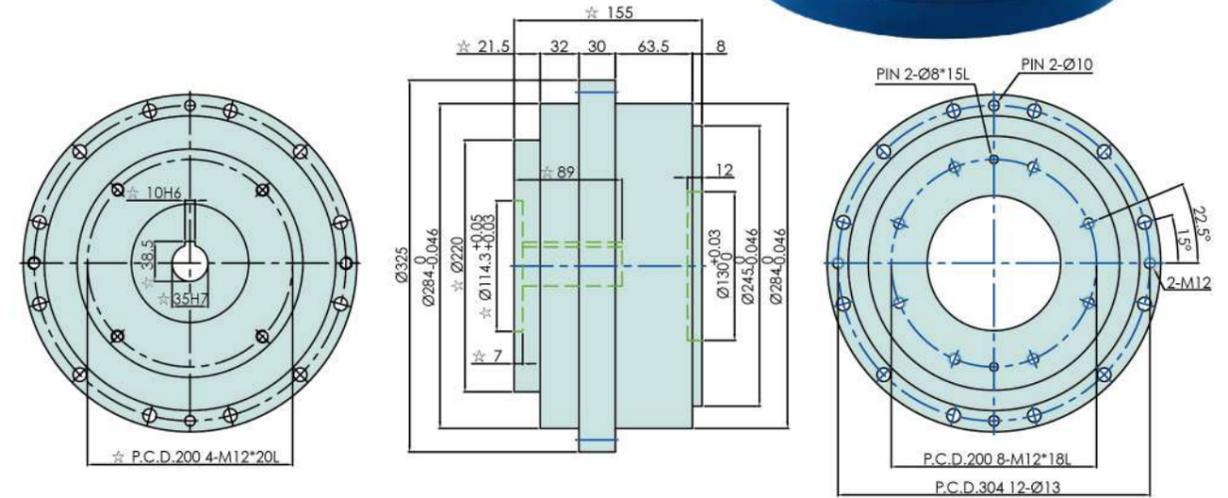
FHA-165E-□-C-□-D



1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 本機軸心可從Φ22 ~ Φ42
3. 此圖為軸心轉動，殼轉動圖請洽詢本公司

1. "☆"The dimensions modify with motor specification.
2. Output shaft diameter Φ22~ Φ42 mm.
3. This drawing is model of shaft rotation, for case run drawing, please contact us.

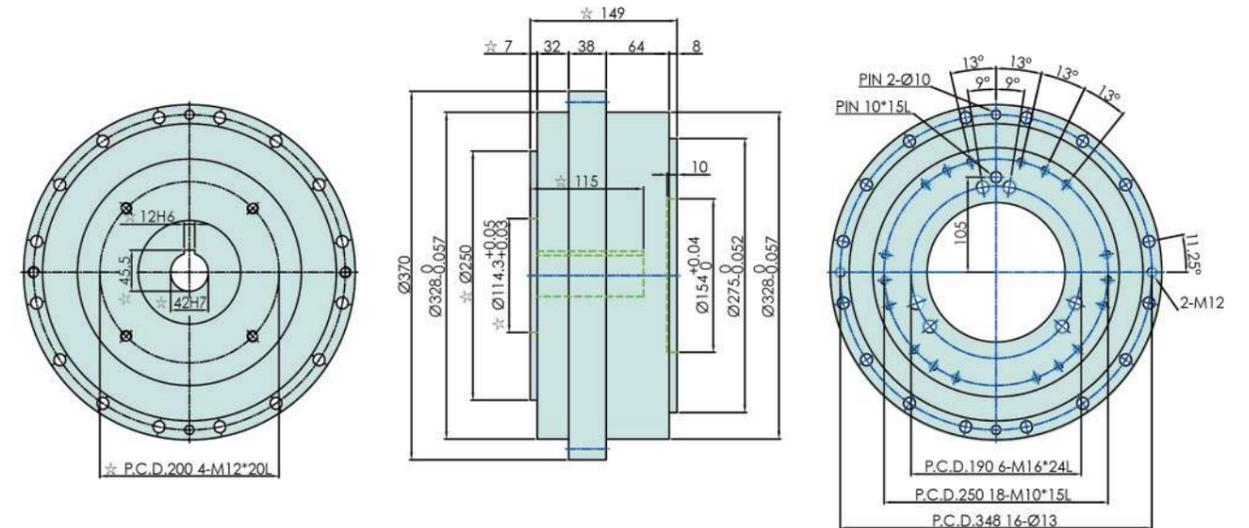
FHA-325E-□-C-□-D



1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 本機軸心可從Φ24 ~ Φ42
3. 此圖為軸心轉動，殼轉動圖請洽詢本公司

1. "☆"The dimensions modify with motor specification.
2. Output shaft diameter Φ24~Φ42 mm.
3. This drawing is model of shaft rotation, for case run drawing, please contact us.

FHA-450E-□-C-□-D



1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 本機軸心可從Φ35 ~ Φ60
3. 此圖為軸心轉動，殼轉動圖請洽詢本公司

1. "☆"The dimensions modify with motor specification.
2. Output shaft diameter Φ35~ Φ60 mm.
3. This drawing is model of shaft rotation, for case run drawing, please contact us.

FHD-C系列

FHD-C SERIES

中空機身，直結輸出，為機器人第一軸設計
 HOLLOW BODY DESIGN, DIRECT OUTPUT
 DESIGNED FOR BASE OF ROBOT



Overview

- Type : FHD-10C~FHD-500C
- Backlash: $\leq 1-5$ Arc.min
- Ratio : 1/64.38 ~ 1/219
- Capacity: 0.2KW ~ 15KW
- Rotation : Shaft Run
- Rated output torque: 98NM ~ 4900NM

型 式 : FHD-10C ~ FHD-500C
 背 隙 : $\leq 1-5$ 弧分
 減速比 : 1/64.38 ~ 1/219
 容 量 : 0.2KW ~ 15KW
 轉動方式 : 軸轉動
 額定輸出扭矩 : 98NM ~ 4900NM

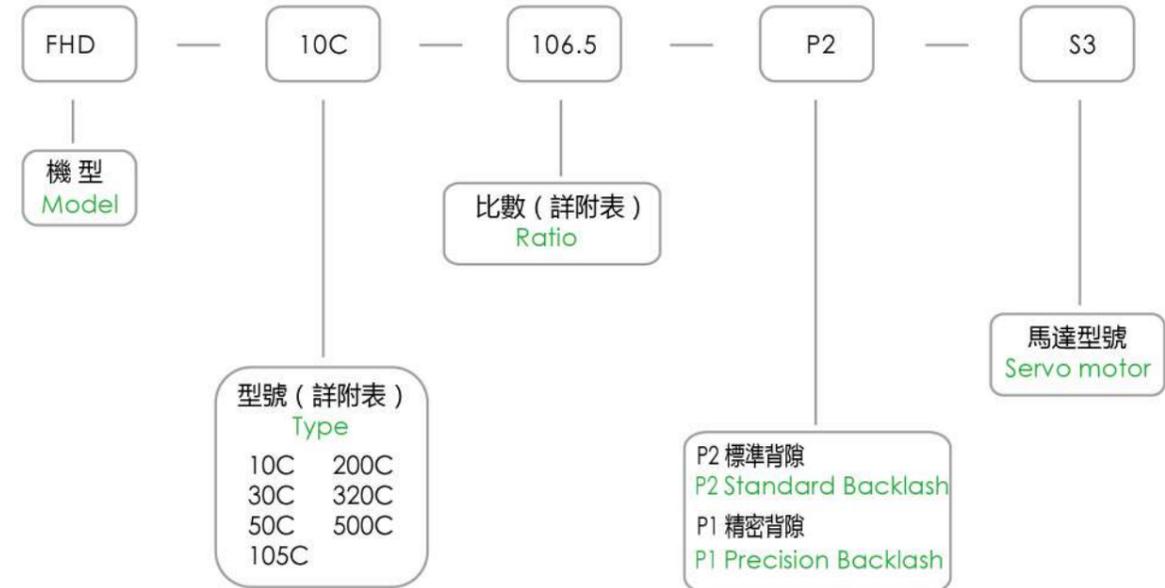
FHD-C 订购说明

FHD-C ORDERING INSTRUCTIONS

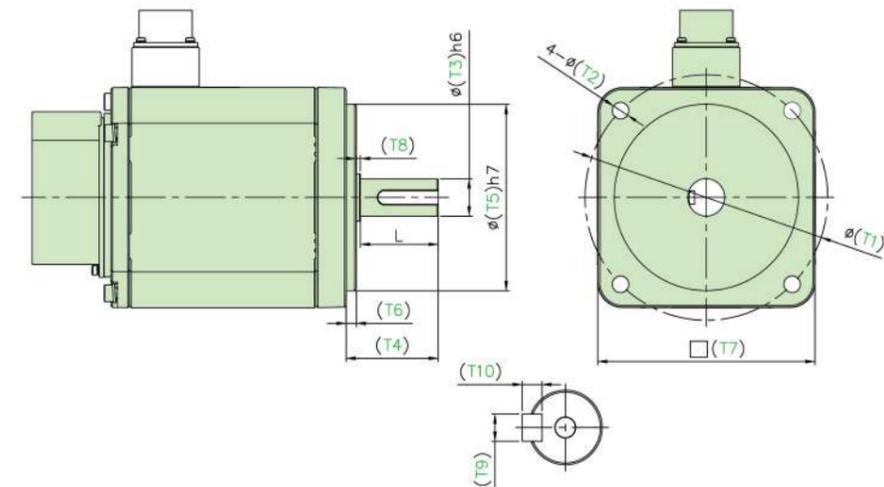


- 機型代碼 ORDERING CODE EXAMPLE :

(型號和比數請參考後面附表 For the type and ratio, please refer to technical specifications table.)



- 訂購時請提供電機尺寸 Please provide the motor dimension below when ordering



馬達廠牌 Motor Brand :					
馬達型號 Motor Model :					
	T1	T2	T3	T4	T5
螺絲孔中心距 P.C.D	螺絲孔直徑 Bolt Hole Diameter	馬達軸外徑 Motor Shaft Diameter	馬達軸長度 Motor shaft length	馬達凸緣外徑 Motor Pilot Diameter	馬達緣高度 Motor Pilot Height
	T7	L	T8	T9	T10
馬達面尺寸 Motor Outline Dimension	馬達軸有效長 Motor Shaft Length	非安川免填 Diameter required when using YASKAWA made motor		鍵寬 Key Width	鍵高 Key Thickness

FHD-C 性能表

FHD-C TECHNICAL SPECIFICATION TABLE



Specification 規格		THD-C Technical Specification Table				THD-C Technical Specification Table				
		THD-10C	THD-30C	THD-50C	THD-105C	THD-200C	THD-320C	THD-500C	THD-700C	
Rotation 轉動方式		Shaft Run 軸轉動	Shaft Run 軸轉動	Shaft Run 軸轉動	Shaft Run 軸轉動	Shaft Run 軸轉動	Shaft Run 軸轉動	Shaft Run 軸轉動	-	
Ratio 減速比		106.5	64.38	78.4	97.6777	71.9924	94.5	111	-	
		154	84.18	102.4	110.5677	92.2932	109.5	147		
		-	103.98	126.4	136.3478	105.827	123	183		
		-	-	-	187.9079	137.9699	153	219		
		-	-	-	-	-	-	-		
Rated Output Torque 額定輸出扭矩	Nm kgf-m	98 (10)	295 (30)	490 (50)	1030 (105)	1960 (200)	3136 (325)	4900 (500)	-	
Acceleration & Braking Torque 加速和制動扭矩	Nm kgf-m	245 (25)	737 (75)	1225 (125)	2575 (262)	4900 (500)	7840 (800)	12250 (1250)	-	
Instantaneous Max. Allowable Torque 瞬時最大容許轉矩	Nm kgf-m	490 (50)	1475 (150)	2450 (250)	5150 (525)	9800 (1000)	15680 (1600)	24500 (2500)	-	
Rated Input Speed 額定輸入轉速	Nr (rpm)	2000	2000	1500	1500	1500	1500	1500	-	
Rated Output Speed 額定輸出轉速	Nr (rpm)	15	15	15	15	15	15	15	-	
Rated Lifetime 額定壽命	Hr	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	-	
Maximum Allowable Output Speed (Intermittent) 容許最高輸出轉速 (間歇)		28	47	38	26	28	21	18	-	
		19	36	29	23	22	18	14		
		-	29	24	18	19	16	11		
		-	-	-	13	14	13	9		
Allowable Output Speed (Continuous) 容許輸出轉速 (連續)		19	31	26	15	21	16	14	-	
		13	24	20	14	16	14	10		
		-	19	16	11	14	12	8		
		-	-	-	8	11	10	7		
Tilting Stiffness 傾斜鋼度	Nm/arc.min kgf-m/arc.min	421 (43)	1068 (109)	1960 (200)	2813 (287)	9800 (1000)	12740 (1300)	24500 (2500)	-	
Torsional Stiffness 扭轉鋼度	Nm/arc.min kgf-m/arc.min	47 (4.8)	147 (15)	255 (26)	510 (52)	980 (100)	1960 (200)	3430 (350)	-	
Max. Lost Motion 最大無效行程	(arc.min)	<2.0	<2.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-	
Angular Transmission Error 扭轉傳輸中角度偏移量	ATE (arc.sec)	50	50	50	50	50	50	50	-	
Backlash 背隙	Standard Backlash 標準背隙	arcmin	<5.0	<4.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	-
	Precision Backlash 精密背隙		<3.0	<2.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-
Maximum Tilting Moment 最大傾斜力矩	Nm kgf-m	1372 (140)	1960 (200)	3528 (360)	4900 (500)	17640 (1800)	39200 (4000)	78400 (8000)	-	
Rated Radial Force 額定徑向力	Nm	686	980	1764	2450	8820	20580	34300	-	
Max. Axial Force 最大軸向推力	N	5880	8820	11760	13720	19600	29400	39200	-	
Start Efficiency 啟動效率	%	65	70	70	80	80	80	80	-	
Weight 重量	KG	10.7	20	34	46	100	176	-	-	

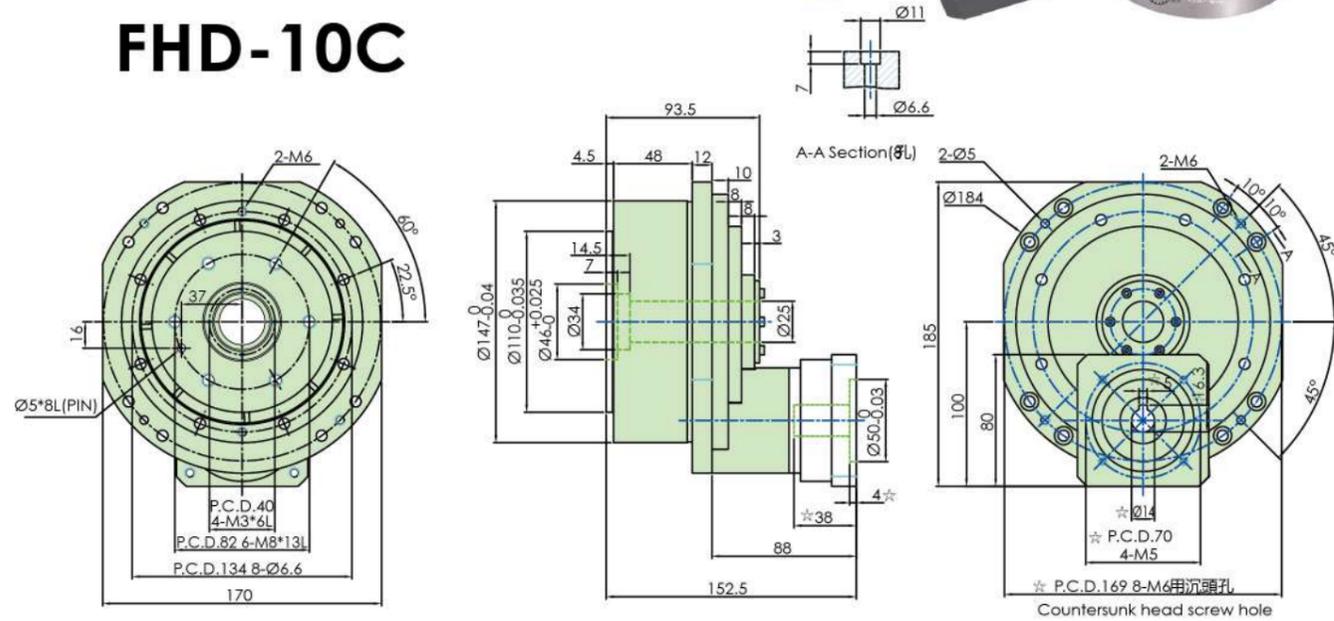
PS:需要上述速比之外的減速比時，請洽詢本公司，電機轉速超出額定輸入轉速時，運轉噪音將會提高，請注意減速機容許負載使用表面溫度需低於70°C。

Please contact us for other ratio selections. Please be noted that the noise will be increased when the input speed (RPM:revolution per minute) of motor is higher than rated input speed; the operating temperature and motor service temperature should be under 70°C.

FHD-C 尺寸圖 DRAWING & DIMENSION

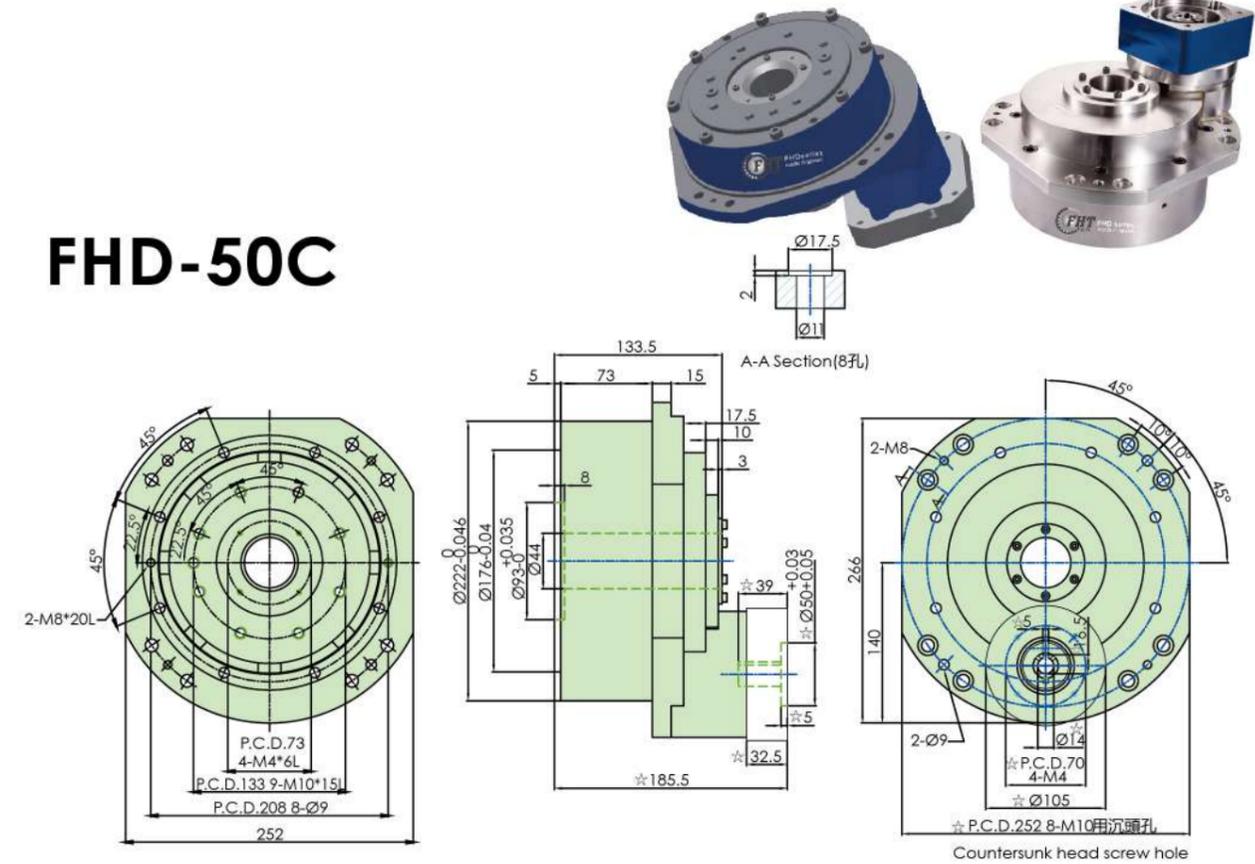


FHD-10C



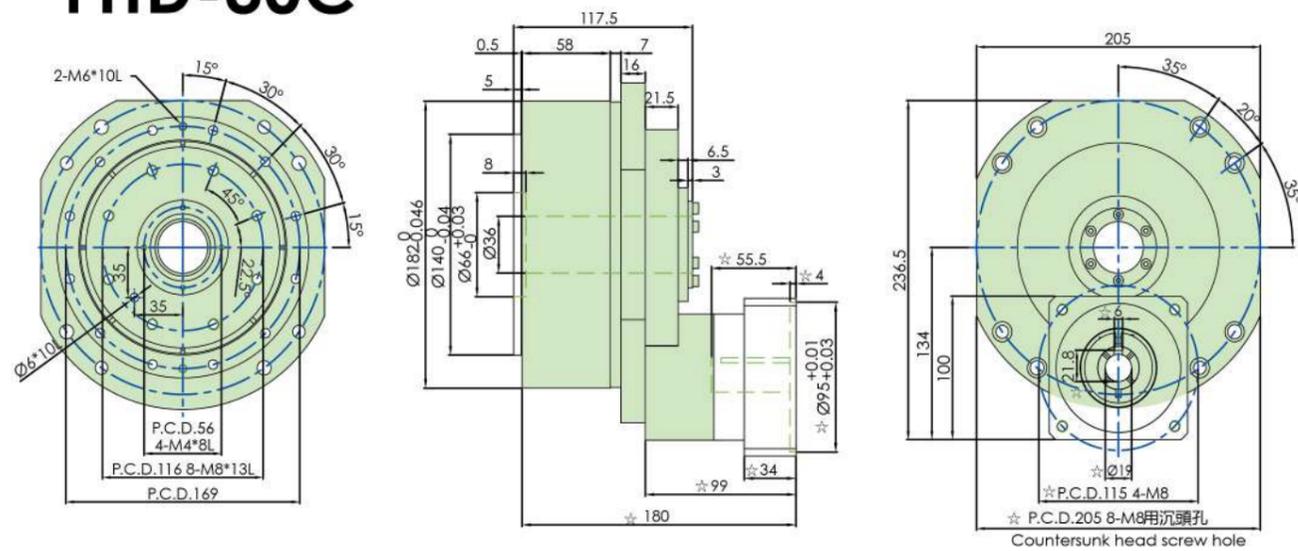
1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 此圖為輸出法蘭轉動 (軸轉動)

FHD-50C



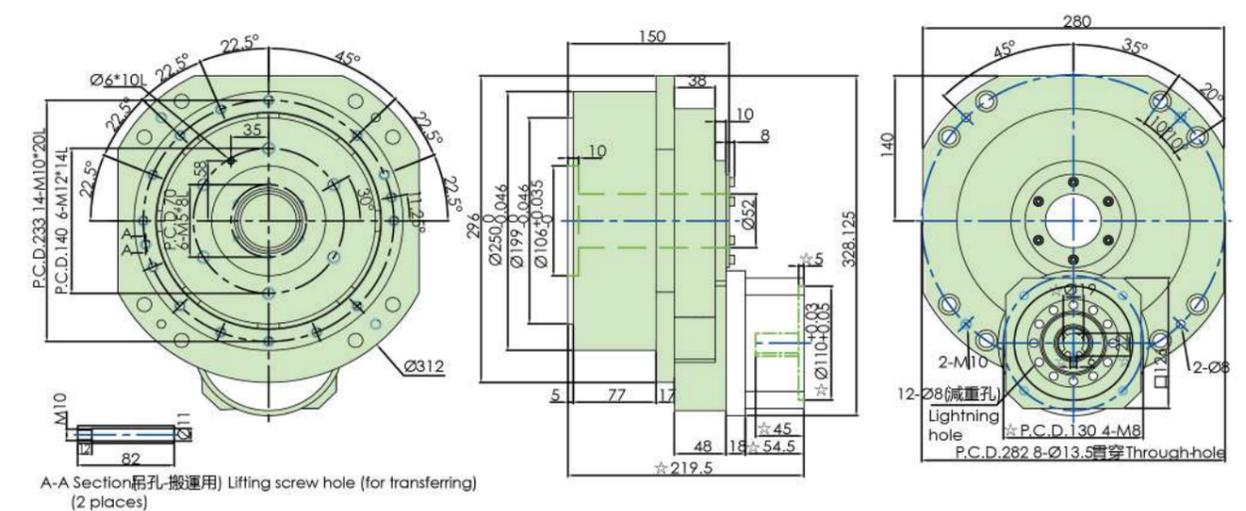
1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 此圖為輸出法蘭轉動 (軸轉動)

FHD-30C



1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 此圖為輸出法蘭轉動 (軸轉動)

FHD-105C



1. ☆ 會隨伺服馬達不同有所變更
2. 此圖為輸出法蘭轉動 (軸轉動)

1. "☆"The dimensions modify with motor specification.
2. The drawing is for output flange rotation (shaft run)

1. "☆"The dimensions modify with motor specification.
2. The drawing is for output flange rotation (shaft run)

