

QUALITY DERIVE
FROM RIZING
REPUTATION COME ALONG



品质源锐进 口碑自然来

精密行星齿轮减速机

PRECISION PLANETARY GEAR REDUCER



CONTENTS

目录

	产品系列简介 / Product series introduction	01
	产品特性 / Products features	03
	产品概述 / Products overview	04
	减速机的选用及注意事项 / Gear unit selection & announcements	05
FAB	型号说明 / Model illuminate	09
	减速机性能资料 / Gear box performance information	10
	减速机输出轴之容许径向力及轴向力	11
	外形尺寸图表 / Outline dimension sheet	12
FABR	型号说明 / Model illuminate	20
	减速机性能资料 / Gear box performance information	21
	减速机输出轴之容许径向力及轴向力	22
	外形尺寸图表 / Outline dimension sheet	23
FAD	型号说明 / Model illuminate	31
	减速机性能资料 / Gear box performance information	32
	外形尺寸图表 / Outline dimension sheet	33
FADR	型号说明 / Model illuminate	41
	减速机性能资料 / Gear box performance information	42
	外形尺寸图表 / Outline dimension sheet	43
FB	型号说明 / Model illuminate	51
FE	减速机性能资料 / Gear box performance information	52
	减速机输出轴之容许径向力及轴向力	53
	外形尺寸图表 / Outline dimension sheet	54
FBR	型号说明 / Model illuminate	68
FER	减速机性能资料 / Gear box performance information	69
	减速机输出轴之容许径向力及轴向力	70
	外形尺寸图表 / Outline dimension sheet	71
FG	型号说明 / Model illuminate	80
FGA	减速机性能资料 / Gear box performance information	81
	减速机输出轴之容许径向力及轴向力	82
	外形尺寸图表 / Outline dimension sheet	83
FGR	型号说明 / Model illuminate	94
FGAR	减速机性能资料 / Gear box performance information	95
	减速机输出轴之容许径向力及轴向力	96
	外形尺寸图表 / Outline dimension sheet	97
	马达安装说明 / Motor installation instructions	105

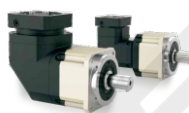
产品系列简介 / PRODUCT SERIES INTRODUCTION

FAB Series



7种可选尺寸		42mm—220mm
额定输出力矩		14Nm—2000Nm
减速比	单级	3/4/5/6/7/8/10
	双级	12/15/20/25/30/35 40/50/60/70/80/100
背隙	单级	$\leq 1, \leq 3, \leq 5$ arcmin
	双级	$\leq 3, \leq 5, \leq 7$ arcmin

FABR Series



7种可选尺寸		42mm—220mm
额定输出力矩		14Nm—2000Nm
减速比	单级	3/4/5/6/7/8/10/14/20
	双级	12/ 15/20/25/30/35/40/50/60 70/80/100/120/140/160/200
背隙	单级	$\leq 2, \leq 4, \leq 6$ arcmin
	双级	$\leq 4, \leq 7, \leq 9$ arcmin

FAD Series



7种可选尺寸		47mm — 255mm
额定输出力矩		14Nm — 2000Nm
减速比	单级	4/5/6/7/8/10
	双级	20/25/35/40/50/60 70/80/100
背隙	单级	$\leq 1, \leq 3, \leq 5$ arcmin
	双级	$\leq 3, \leq 5, \leq 7$ arcmin

FADR Series



7种可选尺寸		47mm — 255mm
额定输出力矩		14Nm — 2000Nm
减速比	单级	4/5/6/7/8/10/14/20
	双级	20/25/35/40/50/60/70 80/100/120/140/160/200
背隙	单级	$\leq 2, \leq 4, \leq 6$ arcmin
	双级	$\leq 4, \leq 7, \leq 9$ arcmin

FB Series



7种可选尺寸		42mm—220mm
额定输出力矩		14Nm—2000Nm
减速比	单级	3/4/5/6/7/8/10
	双级	12/15/20/25/30/35 40/50/60/70/80/100
背隙	单级	≤ 5 arcmin
	双级	≤ 7 arcmin

FBR Seies



4种可选尺寸		60mm-142mm
额定输出力矩		40Nm-650Nm
减速比	单级	3/4/5/6/7/8/10/14/20
	双级	12/15/20/25/30/35 40/50/60/70/80/100 120/140/160/200
背隙	单级	10 arcmin
	双级	12 arcmin

产品系列简介 / PRODUCT SERIES INTRODUCTION

FE Series



6种可选尺寸		70mm-235mm
额定输出力矩		40Nm-2000Nm
减速比	单级	3/4/5/6/7/8/10
	双级	12/15/20/25/30/35 40/50/60/70/80/100
背隙	单级	≤5 arcmin
	双级	≤7 arcmin

FER Seies



4种可选尺寸		70mm-155mm
额定输出力矩		40Nm-650Nm
减速比	单级	3/4/5/6/7/8/10/14/20
	双级	12/15/20/25/30/35/40/50/60 70/80/100/120/140/160/200
背隙	单级	10 arcmin
	双级	12 arcmin

FG Seies



10种可选尺寸		40mm-160mm
额定输出力矩		14Nm-650Nm
减速比	单级	3/4/5/6/7/8/10
	双级	12/15/20/25/30 35/40/50/60/70/80/100
背隙	单级	≤8 arcmin
	双级	≤10 arcmin

FGR Seies



4种可选尺寸		60mm-160mm
额定输出力矩		40Nm-650Nm
减速比	单级	3/4/5/6/7/8/10/14/20
	双级	12/15/20/25/30/35 40/50/60/70/80/100 120/140/160/200
背隙	单级	13 arcmin
	双级	15 arcmin

FGA Seies



10种可选尺寸		40mm-160mm
额定输出力矩		14Nm-650Nm
减速比	单级	3/4/5/6/7/8/10
	双级	12/15/20/25/30 35/40/50/60/70/80/100
背隙	单级	≤8 arcmin
	双级	≤10 arcmin

FGAR Seies



4种可选尺寸		60mm-160mm
额定输出力矩		40Nm-650Nm
减速比	单级	3/4/5/6/7/8/10/14/20
	双级	12/15/20/25/30/35 40/50/60/70/80/100 120/140/160/200
背隙	单级	13 arcmin
	双级	15 arcmin

产品特性 / PRODUCTS FEATURES



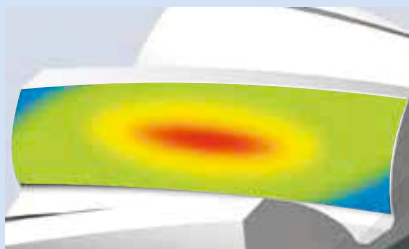
行星齿轮的传动介面采用**不含保持架之满滚针设计**，增加接触面积以提高结构刚性及输出扭矩。



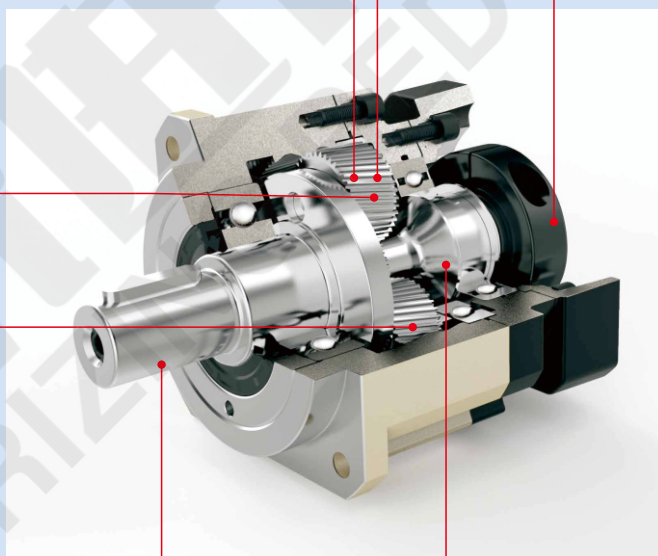
减速机构采用**螺旋齿轮设计**，其齿形啮合率一般为正齿轮的两倍以上，具有运转平顺、低噪音、高输出扭矩和低背隙的特性。



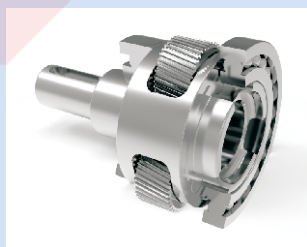
输入轴与马达的连接采用**筒夹式的锁紧机构**并经过平衡分析，以确保在高输入转速下接口的同心度和零背隙的动力传递。



利用ANSYS技术对齿轮强度**进行有限元分析**，同时对齿面作**齿形及导程修整**，以减低齿轮啮合的冲击和噪音，增加齿轮系的使用寿命。



齿轮材料采用**优质合金钢**，经**碳-氮共渗处理**，从而获得最佳的耐磨性和耐冲击韧性。



行星架与输出轴采用**一体式双支撑的结构设计**，确保最大的扭转刚性。



太阳齿轮与输入轴采用**一体式的结构设计**，确保最大的扭转刚性及高输入转速下的零背隙动力传递。

产品概述 / PRODUCTS OVERVIEW

产品特点/products features

精密行星齿轮减速机是我公司自主研发的新一代实用性产品，融合了国内外先进的技术，具有以下一些主要特点：

- 1.低噪音: 低于65db。
- 2.低背隙: 单级可达1弧分内，双级可达3弧分内。
- 3.高效率: 单段式在95%以上，双段式在92%以上。
- 4.高输入转速: 可达8000RPM。
- 5.高扭矩: 比一般标准行星减速机扭矩高。
- 6.高稳定性: 采用高强度合金钢材，整颗齿轮经硬化处理，非只有表面硬化，确保使用寿命及长期使用仍保持最初的精密密度。
- 7.高减速比: 采用模组化设计，行星齿箱可相互连结，速比可达1/1000以上。

Precision planetary gear reducer is a new-generation of product developed by our company, with a compromise of advanced technology both at home and abroad, its main features are as follows:

- 1.Low Noise: Under 65db.
- 2.Low Backlash: Backlash is under 3 arcmin. Backlash for 2-stage speed reduction is within 5 arcmin.
- 3.High Efficiency: Efficiency for 1-stage model exceeds 95%, For 2-stage model exceeds 92%.
- 4.High Input Speed: Input speed allows for up to 8000 RPM.
- 5.High Torque: Higher torque output than that of conventional planetary gear reducers.
- 6.High Stability: Employs high tensile strength alloy steel. Gear hardening is made for the entire gear instead of only surface hardening, which extends gear service life and maintain high accuracy as new after a long period of operation.
- 7.High Speed Reduction Ratio: The gear reducer is a modular design. The planetary gear box can be connected. Speed reduction ratio is over 1/1000.

产品用途/Precision usage

精密行星齿轮减速机被广泛应用于以下领域：

- 1.航空航天、军事产业。
- 2.医疗卫生、电子信息技术产业。
- 3.工业机器人、生产自动化、数控机床制造产业。
- 4.汽车制造、纺织、印刷、食品、冶金、环保工程、仓储物流等产业。

Precision Planetary Gear Reducer is widely used in the following domain:

1. Aerospace, military industry.
2. Medical health, electronic information industry.
3. Industrial robots, Production automation, CNC machine tool manufacturing industry.
4. Motor, textile, printing, food, metallurgical, environmental protection engineering, warehouse logistics industry.

减速机的选用及注意事项 / GEAR UNIT SELECTION & ANNOUNCEMENTS

行星减速机的选型/ Planetary reducer selection

选配行星减速机应该遵循适用性和经济性相结合的原则，就是说行星减速机的各项技术指标，既能满足设备的要求又能节约成本。“过”与“不及”都会带来成本浪费。选型不当是减速机出现故障的主要原因，因此正确选用行星减速机非常重要。

选用减速机应考虑其结构类型、承载能力、减速比、输出转速、轴入力、径向力、扭转刚度、背隙等内在性能指标，也应充分考虑安装形式、工况条件、工作环境等外部因素。为方便起见，请参考以下步骤，实现准确快速选型。

Step1：减速机规格的确定

步骤	说明	代号	参数计算
1	设备使用系数	f_1	Loading classification 负载类型 Running per hour 每小时启动次数Z Using f_s 使用系数 Running per day(h) 每日运行时间 (h) Uniform 均匀负载 Medium shock 中等冲击负载 Heavy shock 重冲击负载
2	扭矩的确定	T_{2N}	$T_{2N} > T_{C2}$ 所选减速机的额定扭矩 T_{2N} 必须大于计算扭矩 T_{C2} 。 $T_{C2} = T_{R2} \times f_s$ (T_{C2} -计算扭矩 T_{R2} -实际所需扭矩 f_s -使用系数)
3	额定输入转速	n_1	允许最大输出转速请参照减速机性能资料
4	确定减速比	i	$i = n_1/n_2$
5	减速机效率	η	$L1 \geq 95\%$ 、 $L2 \geq 92\%$
6	以被驱动设备所需的扭矩或功率，计算减速机的输入功率	P_1	$P_1 = (T_{2N} \times n_1) / (9550 \times i \times \eta)$ 或 $P_1 = P_2 \div \eta$
7	根据计算传动力表确定减速机的规格	T_{2N} 、 P_{1N}	$T_{2N} \geq T_3 \times f_1 \times f_2$ $P_{1N} \geq P_1 \times f_1 \times f_2$
8	输出轴径向力、轴向力校核	F_r 、 F_a	查《产品手册》性能资料表。对比小于减速机最大径向力、轴向力。频繁启动-停止运转工况应选择加强型
9	确认使用环境		防护等级、工作温度、化学环境等
10	根据空间确认安装方式		同轴安装、90°直角安装
11	确认减速机型号		根据性能资料表、输入、输出方式等确定具体系列、型号、规格及附件

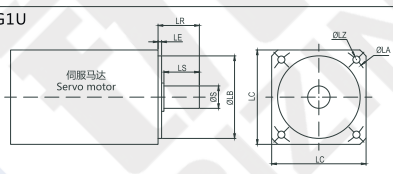
说明： n_2 、 P_2 为被驱动设备的转速和功率； $P_1 = P_2$ 为被驱动设备所需的功率和扭矩； P_{1N} 、 T_{2N} 为实际减速机所需功率和扭矩。

Step2：确定电机。电机生产厂商、规格型号、性能指标及外形尺寸确定

Notice for ordering 订货须知

马达型号 Motor Model:MHMD-082GIU

输出功率	Output	0.75	kw
额定扭矩	Rated Torque	2.4	Nm
最大扭矩	Max.Torque	7.1	Nm
额定转速	Rated Speed	3000	RPM
最大转速	Max.Speed	4500	RPM
转动惯量	Inertia	6.6Kg/cm2	
轴径	Shaft Dia	Ø19	mm
外径	Diameter	Ø80	mm
凸缘		Ø70	mm
中心距		Ø90	mm



Motor's type & measurement

配用电机品牌及端面尺寸

Planetary gearbox's type:

行星减速机系列及规格型号：

Torque:

扭矩：

Ratio:

减速比：

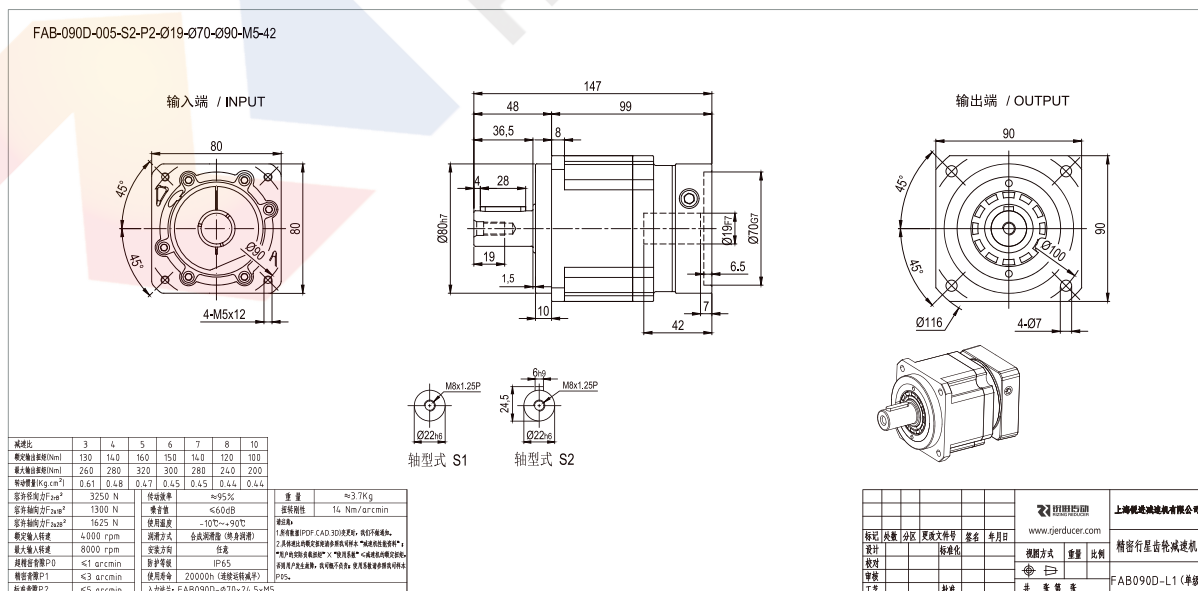
Mounting position&others requir:

外形及安装方式方面特殊要求：

Backlash:

实际等级：

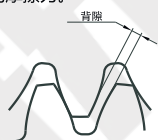
Step3:确定所订行星减速机规格型号及工厂给出的CAD或PDF图纸，正确书写型号 例如：FAB090D-005-S2-P2/MHMD 082GIU



减速机的选用及注意事项 / GEAR UNIT SELECTION & ANNOUNCEMENTS

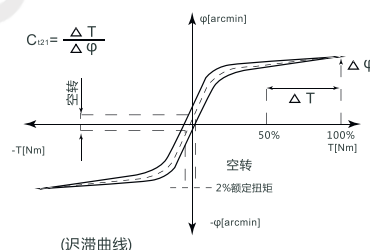
与选型有关的基本概念/Base concepts of precision planetary gear boxes

Ratio减速比	Input speed/Output speed 输出转速比上输入转速
额定输入转速 n_1 [rpm]	减速机的驱动速度，若减速机与电机直接相连，则转速值与电机转速相同。本书中的额定输入转速是在环境温度为20℃的条件下测得的。环境温度较高时请降低转速 n_1 。
输出转速 n_2 [rpm]	输出转速按照下列公式通过输入转速 n_1 和传动比 i 计算出来： $n_2 = n_1 / i$
Poles 段/级数	The number of set of planetary gear. Owing to one set planetary gear can't satisfy bigger transmission ratio, two or three sets can meet Users' requirements of bigger transmission ratio. Since increasing the gear quantity, the length of two or three poles motor will increase accordingly, of course, the efficiency will reduce accordingly. 行星齿轮的套数。由于一套行星齿轮无法满足较大的传动比，有时需要两套或三套来满足用户对较大传动比的求，也就是说，减速比越大段/级数越多。由于增加了行星齿轮的数量，所以二级或三级减速机的长度会有所增加，效率会有所下降。
Efficiency 传动效率	If refers to the gearing efficiency of the gearboxes in the case of the largest load. 指在额定负载情况下，减速机的传动效率。减速比越大，级数越多，效率越低。
Average lifetime 平均寿命	Refers to the continuous working time of the gearboxes of the highest input rev. 指减速机在额定负载下，额定输入转速是减速机的连续工作时间。
Precise positioning 定位精度	In high-speed reciprocating mechanical movement achieve precise positioning is the key to minimizing the movement through the angular deviation, positioning accuracy depends on the two values, with a load of the deflection angle, involving a return to space with torsion stiffness, and the other is control of the movement and rotation angle, involving partial synchronization the problem worse. 在高速机械往复运动中做到精确定位的关键在于尽量减小通过运动产生的角偏差。定位精度取决于两个值，一个是与加载有关的偏转角，涉及到回程间隙和扭转刚度；另一个是与运动控制有关的偏转角，涉及到同步偏差问题。
Backlash 回程间隙/背隙	减速机输出轴与输入轴的最大偏差角，测量时先将齿轮输入轴固定住，然后在输出轴用力矩仪加载一定力矩（2% T_{2N} ），以克服减速机内的摩擦力。



迟滞曲线

迟滞曲线是为了得出减速机的扭转刚度，通过检测得到迟滞曲线。检测时，先将减速机输入端固定住，然后在输出端的两个旋转方向分别持续地加载到 T_{2B} 最大输出力矩，继而逐步卸载，用仪器记录下力矩的仿差角，得到的曲线是一条闭合曲线，从中可以计算出减速机回程间隙（ j_t ）和扭转刚度（ C_{t21} ）。



Inertia
转动惯性

Moment of the rotary inertia this description refers to that at the input terminal. Said an object strive to maintain their rotational state (or a stationary of rotating) characteristics of a value.
本说明书中的该值均指输入端。表示一个物体尽力保持自己转动状态（或静止或转动）特征的一个值。

The proportion of inertia
惯量比

Refer to the ration of load inertia and inertia drive system (motor with gearbox). This ratio determines the controllable of the λ value, the greater is the moment of inertia greater margin, high-dynamic action on the more difficult process of precision control. The values can be control in 5, gearboxes can be used to reduce load $1/i^2$.
是指负载惯量与传动系统惯量（电机加上减速机）之间的比值。这个比值决定了系统的可控性。 λ 值越大，也就是各转动惯量差值越大，高动态的动作过程就越难精确控制，建议尽可能将 λ 值控制在 < 5 。齿轮箱可以将负载惯量降低 $1/i^2$ 。

Noise
噪音

The unit is decibel (dB). The value is measured when the input rev is 3000r/m without load and at the distance of one meter from the gearboxes.
单位是分贝（dB）。此数值是在输入转速为3000转/分时，不带负载，距离减速机一米距离时测量的。

Operating conditions
工作条件

Operating temp/工作温度℃	-10℃~+90℃
Degree of protection/防护等级	IP54/IP65
Lubrication/润滑	Life time lubrication/长效润滑，整个试用期内无需添加润滑剂
Mounting position/安装方式	Any/任意

减速机的选用及注意事项 / GEAR UNIT SELECTION & ANNOUNCEMENTS

与选型有关的基本概念/Base concepts of precision planetary gear boxes

额定输出扭矩 T_{2N} [Nm]	T_{2N} [Nm]减速机长时间（连续工作制）可以加载的力矩（无磨损），条件应满足负载均匀，安全系数 $S=1$, FG160/FAB142以下机型，理论寿命为20000小时；FAB180以上机型理论寿命为10000小时； T_M 值遵守 ISODP6336齿轮标准与ISO281轴承标准。
加速扭矩 [Nm]	指工作周期每小时少于1000次时允许短时间加载到输出端的最大力矩。工作周期每小时大于1000次时，须考虑冲击因素。加速扭矩是周期工作制选型时的一个最大值，实际使用中的加速力矩必须小于 T_{2B} ，否则会缩短减速机的寿命。
紧急制动扭矩 [Nm]	指减速机输出端所能加载的最大力矩，这个力矩可在减速机寿命期内加载1000次，绝对不能超过1000次。（备注：FG160/FAB142以下机型为 $T_{2HOT}=2 \cdot T_{2B}$ FAB180以上机型为 $T_{2HOT}=1.5 \cdot T_{2B}$ ）
空载扭矩 T_{012} [Nm]	指加载到减速机上的以克服减速机内摩擦力的力矩。
最大输出扭矩 T_{2B}	指减速机在静态条件或频繁启动条件下所能承受的输出扭矩，通常指峰值负载或启动负载。
实际所需扭矩 T_2 [Nm]	所需扭矩取决于应用场合的实际工况，拟选减速机的额定扭矩 T_{2N} 必须大于这个扭矩。
计算用扭矩 T_{C2} [Nm]	会在选择减速机时被用到，可以由实际所需扭矩 T_2 和系数 f_1 ，按以下公式得出 $T_{C2}=T_2 \cdot f_1 \leq T_{2N}$
侧倾扭矩 [Nm]	指轴向力和径向力作用于输出端轴承上径向受力点的力矩。其计算公式为： $M_{2kmax}=[F_a \cdot y_2 + F_r \cdot (X_2 + Z_2)]/1000$
轴向力 F_a [N]	是指平行于轴心的一个力，它的作用点与输出轴端有一定的轴向偏差（ Y_2 ）时，会形成一个额外的弯矩。轴向力超过样本所示的额定值时，须用联轴节来抵消这种弯矩。
径向力 F_r [N]	指垂直作用于轴向力的一个力，它平行于输出轴，它的作用点与轴端有一定的轴向距离（ X_2 ）。这个点成一个杠杆点，横向力形成一个弯矩。
轴伸径向载荷、 轴向载荷	选择减速机的附加依据是输出轴伸端上的径向载荷和轴向载荷。轴的强度和轴承的承载能力决定了许用轴伸的径向载荷。产品样本中给出的最大允许值是指在最不利的方向作用在轴伸端中点（即1/2L处）的力。当作用力不在中点时，越接近轴肩，允许的径向载荷就越大；相反，作用点离轴肩越远，允许的径向载荷就越小。
安全系数 s	安全系数等于减速机的额定输入功率与电机功率的比值。
使用系数 f_1	使用系数表现减速机的应用特征，它考虑到减速机的负载类型和每日工作时间。
扭转刚度 C_{t21} [Nm/Arcmin]	由加载力矩和所产生的扭转角之间的比率来定义。 $C_{t21} = \Delta T / \Delta \theta$ 它说明需要用多大的力矩才能把输出轴转动一弧分。扭转刚度是从迟滞曲线得出的。在曲线图上只需要关注 T_{2B} 的50%到100%这个范围，在这个范围内，曲线可看成是一条直线。
安装力矩 [Nm]	减速机的组装以及电机与减速机连接安装（输入轴采用弹性联轴器要求），都是有力矩要求。建议使用力矩扳手来完成安装步骤。

Special Notice 特别注意

You can only refer to the input terminal dimension given in this book, special dimension is depend on the shaft extension terminal of chosen motor, practical object's dimension will be difference with these in book, the practical is depend on the finished product, the output terminal dimension is according to these given in this book if not sign.

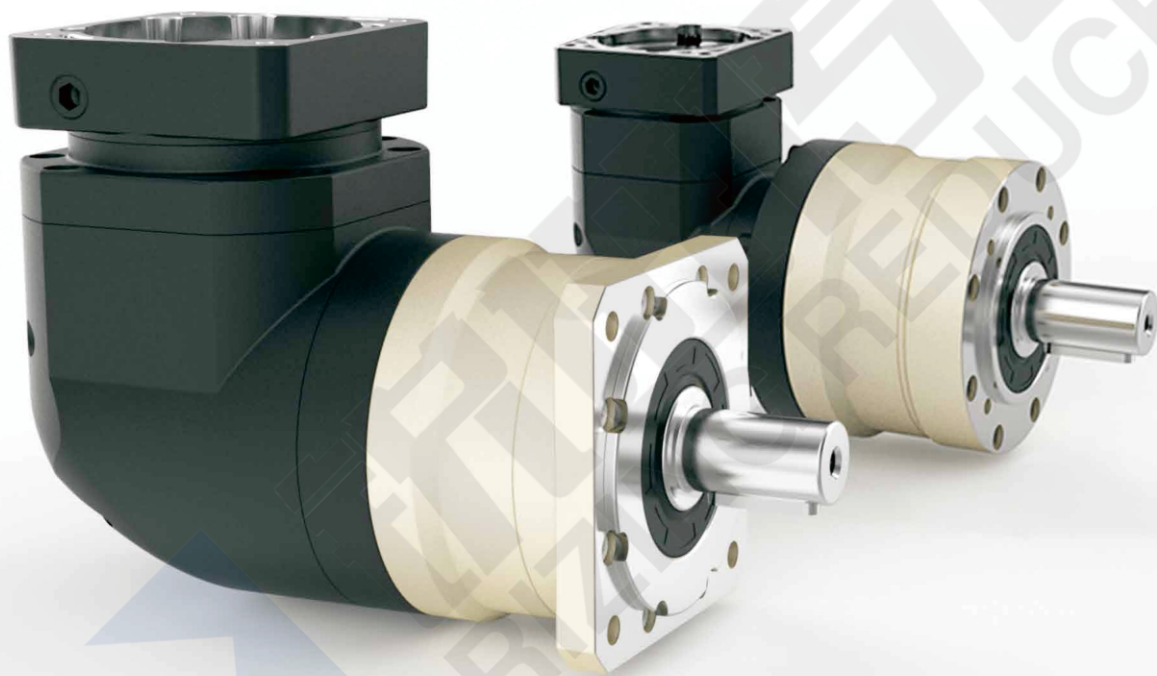
The weight of reduce motor given in this book is approximation, the practical is depend on the finished product. 本书给出的所有减速机输入端尺寸仅供参考，具体尺寸由适配电机的轴伸端尺寸决定，因此实物外形尺寸与本书有所差异，应以订购货品的标准图纸为准，在没有特殊制定状态下减速机的输出端尺寸以本书为准。

本书给出的所有减速机重量为近似值，实际重量以实物为准。书中错误之处还请见谅。

FGR/FGAR

SERIES

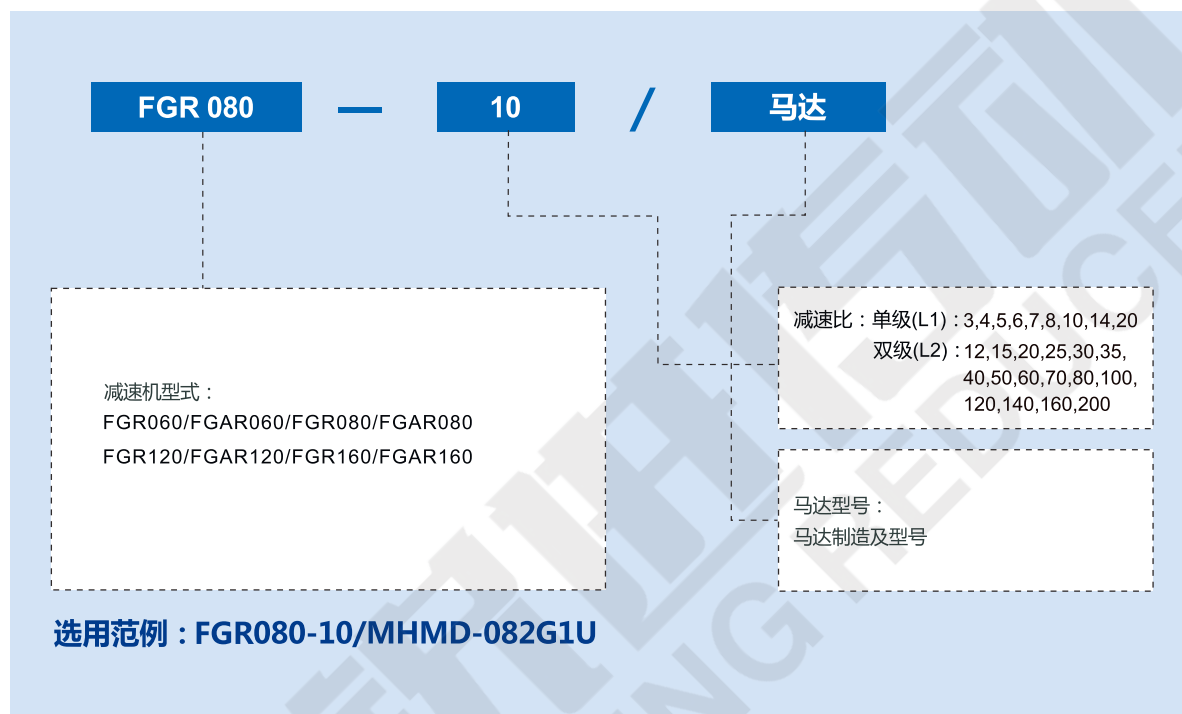
QUALITY DERIVE
FROM RIZING
REPUTATION COME ALONG



创新科技 追求卓越
INNOVATING TECHNOLOGY STRIVING FOR EXCELLENCE

 锐世传动
RIZING REDUCER

型号说明 / MODEL ILLUMINATE



减速机性能资料 / GEAR BOX PERFORMANCE INFORMATION

规格	级数	减速比 ¹	FGR060 FGAR060	FGR080 FGAR080	FGR120 FGAR120	FGR160 FGAR160
额定输出力矩T _{2N}	1	3	55	130	208	342
		4	50	140	290	542
		5	60	160	330	650
		6	55	150	310	600
		7	50	140	300	550
		8	50	140	290	542
		10	60	160	330	650
		14	50	140	300	550
	2	20	40	100	230	450
		12	55	130	208	342
		15	55	130	208	342
		20	50	140	290	542
		25	60	160	330	650
		30	55	130	208	342
		35	60	160	330	650
		40	50	140	290	542
		50	60	160	330	650
		60	55	150	310	600
		70	60	160	330	650
		80	50	140	290	542
最大输出力矩T _{2B}	Nm	100	60	160	330	650
		120	—	150	310	600
额定输入转速n ₁	rpm	140	—	140	300	550
		160	—	120	260	500
最大输入转速n _{1B}	rpm	200	—	100	230	450
背隙	arcmin	1,2	3~200	3倍额定输出力矩		
扭转刚性	Nm/arcmin	1,2	3~200	5,000	4,000	3,000
容许径向力F _{2rB} ²	N	1,2	3~200	10,000	8,000	6,000
容许轴向力F _{2a1B} ²	N	1,2	3~20	≤13	≤13	≤13
容许轴向力F _{2a2B} ²	N	1,2	12~200	≤15	≤15	≤15
使用寿命	hr	1,2	3~200	7	14	25
效率 η	%	1	3~20	3,250	6,700	9,400
重量	kg	2	12~200	1,300	3,000	4,000
		1,2	3~200	765	1,625	3,350
使用温度	°C	1,2	3~200	20,000*	≤95%	≤92%
润滑		1,2	3~200	—	—	—
防护等级		1,2	3~200	—	—	—
安装方向		1,2	3~200	—	—	—
噪音值 (n ₁ =3000rpm)	dB	1,2	3~200	—	—	—

减速机转动惯量

规格	级数	减速比 ¹	FGR060 FGAR060	FGR080 FGAR080	FGR120 FGAR120	FGR160 FGAR160
转动惯量J ₁	1	3~7	0.35	2.25	6.84	23.4
		8~10	0.07	1.87	6.25	21.8
		14~20	0.07	1.87	6.25	21.8
	2	12~40	0.09	0.35	2.25	6.84
		50	0.09	0.31	1.87	6.25
		60	0.09	0.35	2.25	6.84
		70~100	0.09	0.31	1.87	6.25
		120~200	—	0.31	1.87	6.25

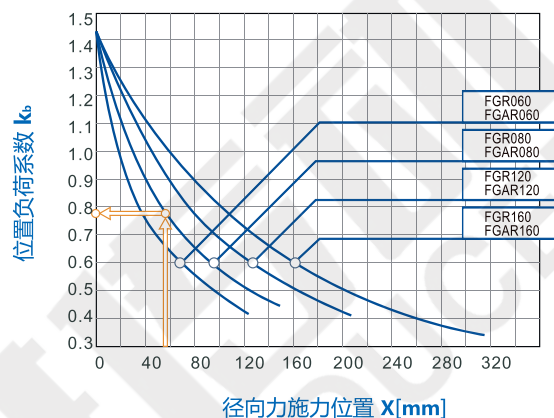
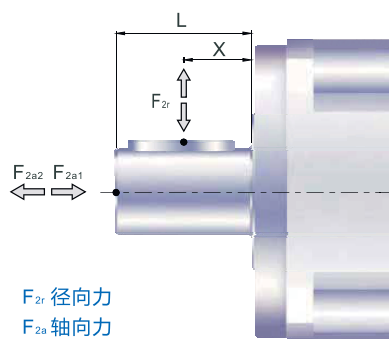
1. 减速比 (i=N_{in}/N_{out})

* 连续运转降低使用寿命二分之一。

2. 输出转速 100rpm 时，作用于输出轴中心位置。

减速机输出轴之容许径向力及轴向力

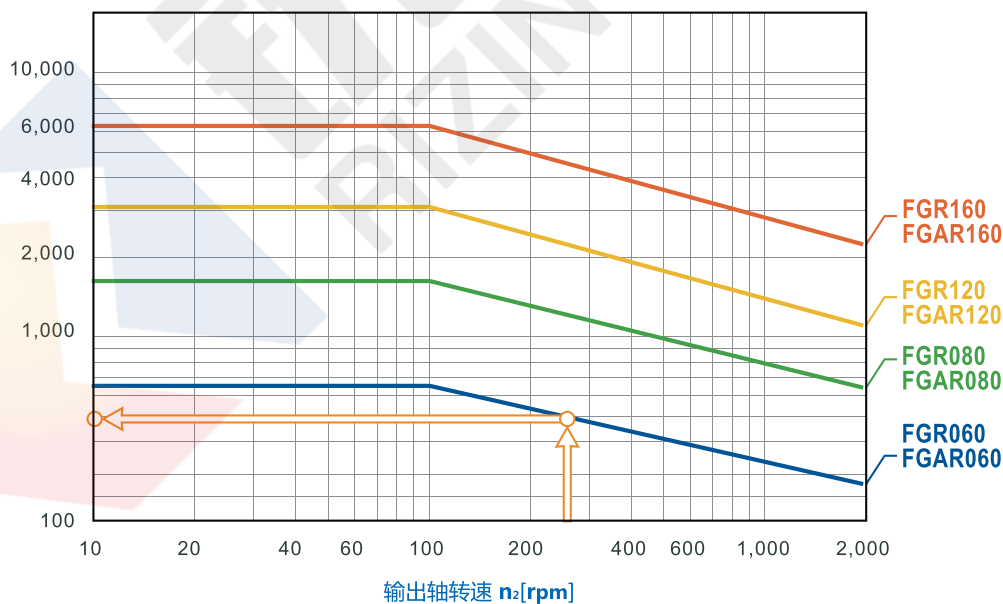
REDUCER OUTPUT SHAFT OF THE PERMISSIBLE RADIAL FORCE AND SHAFT AND FORCE



减速机输出轴所能承受之最大径向力及轴向力,端视内部支撑轴承之设计。

当径向力 F_{2r} 施力不在轴中心位置,越靠近减速机即 $X < 1/2 \times L$,所能承受之容许径向力变大;越远离减速机即 $X > 1/2 \times L$,所能承受之容许径向力变小。藉由上图,依减速机规格及径向施力位置 X ,可查出位置负荷系数 K_b 。

容许径向力 F_{2rB} [N] 施力于轴中心位置



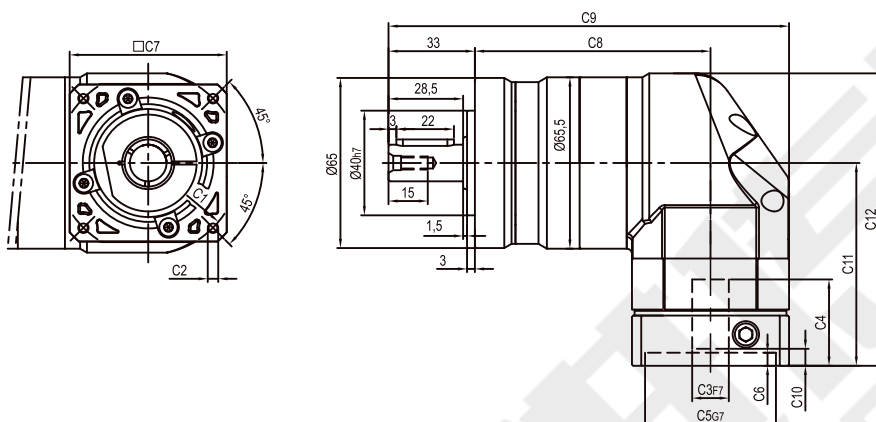
当径向力 F_{2r} 施力于轴中心位置,即 $X = 1/2 \times L$ 时,不同之减速机在不同输出转速运用下,使用寿命为20,000*小时,所能承受之容许径向力,请参照上图。

*连续运转(S1)下之使用寿命降低50%。

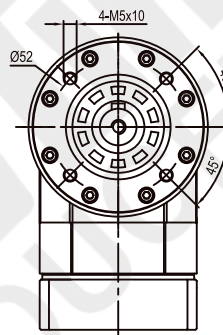
外形尺寸图表 / OUTLINE DIMENSION SHEET

FGR-060D(M1)-L1

输入端/INPUT

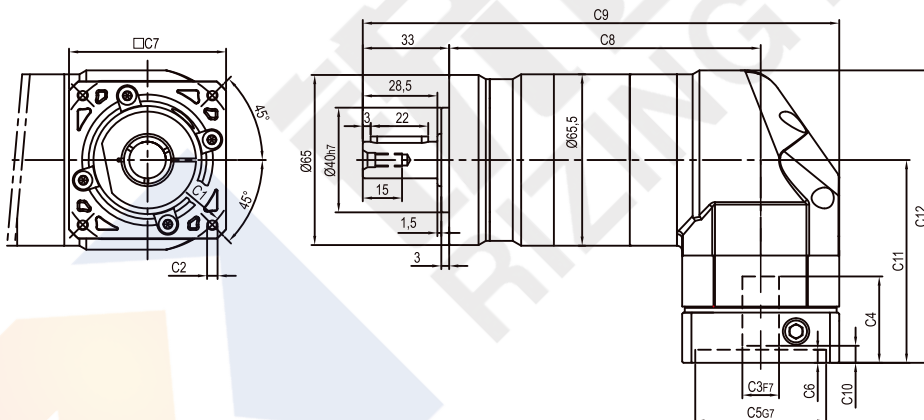


输出端/ OUTPUT

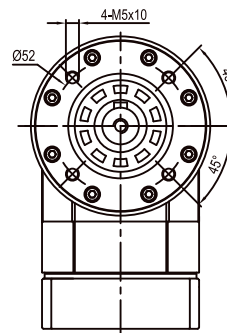


FGR-060D(M1)-L2

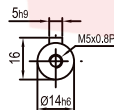
输入端/ INPUT



输出端 /OUTPUT



输出轴径/Output Diameter



尺寸	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
FGR-060D-L1	Ø66.7	4-M4x10	Ø8	33	Ø38.1	5	60	90	153	5.5	77.5	111.75
FGR-060D-L2								119	182			
FGR-060D-L1	Ø70	4-M4x10,4-M5x12	Ø11, Ø14	33	Ø50	5	60	90	153	5.5	77.5	111.75
FGR-060D-L2								119	182			
FGR-060M1-L1	Ø90	4-M5x12,4-M6x14	Ø19	42.5	Ø70	6.5	80	90	163	12	87	121.25
FGR-060M1-L2								119	192			

* C1~C7是公制标准马达连接板之尺寸,可根据客户要求单独定做。

* C1~C7are motor(metric standard) specific dimensions, which could be customised.

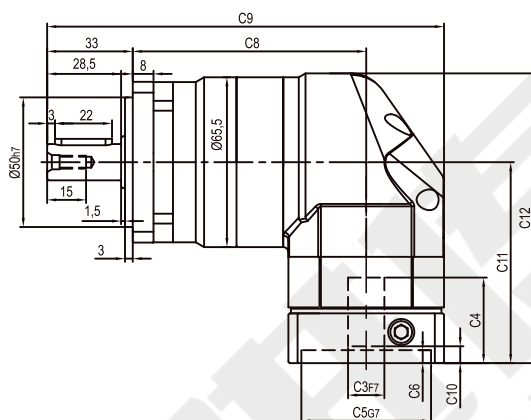
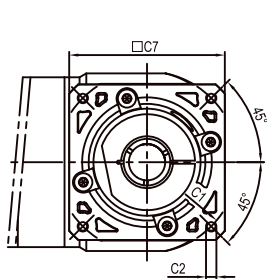
* D:常规孔,M1:极限孔

* D: Conventional Hole, M1: Limit Hole

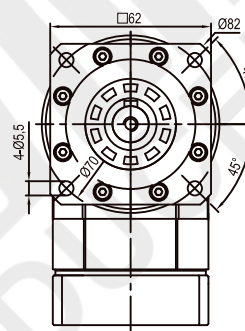
外形尺寸图表 / OUTLINE DIMENSION SHEET

FGAR-060D(M1)-L1

输入端 / INPUT

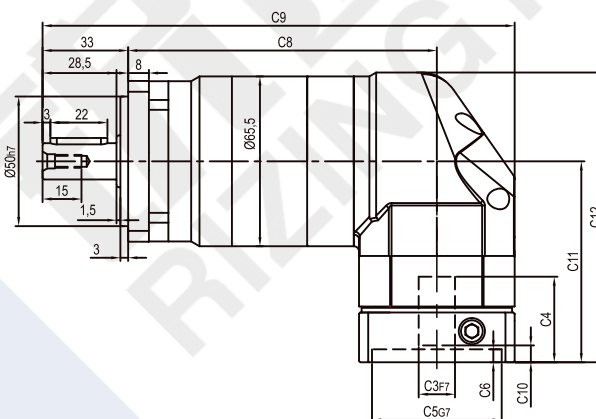
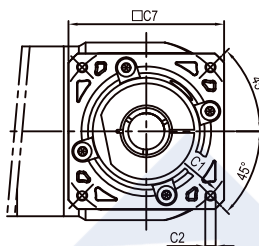


输出端 / OUTPUT

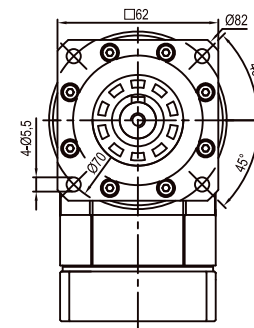


FGAR-060D(M1)-L2

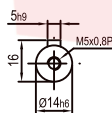
输入端 / INPUT



输出端 / OUTPUT



输出轴径/Output Diameter



尺寸	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
FGAR-060D-L1	Ø66.7	4-M4x10	Ø8	33	Ø38.1	5	60	90	153	5.5	77.5	111.75
FGAR-060D-L2								119	182			
FGAR-060D-L1	Ø70	4-M4x10,4-M5x12	Ø11, Ø14	33	Ø50	5	60	90	153	5.5	77.5	111.75
FGAR-060D-L2								119	182			
FGAR-060M1-L1	Ø90	4-M5x12,4-M6x14	Ø19	42.5	Ø70	6.5	80	90	163	12	87	121.25
FGAR-060M1-L2								119	192			

* C1~C7是公制标准马达连接板之尺寸,可根据客户要求单独定做。

* C1~C7 are motor (metric standard) specific dimensions, which could be customised.

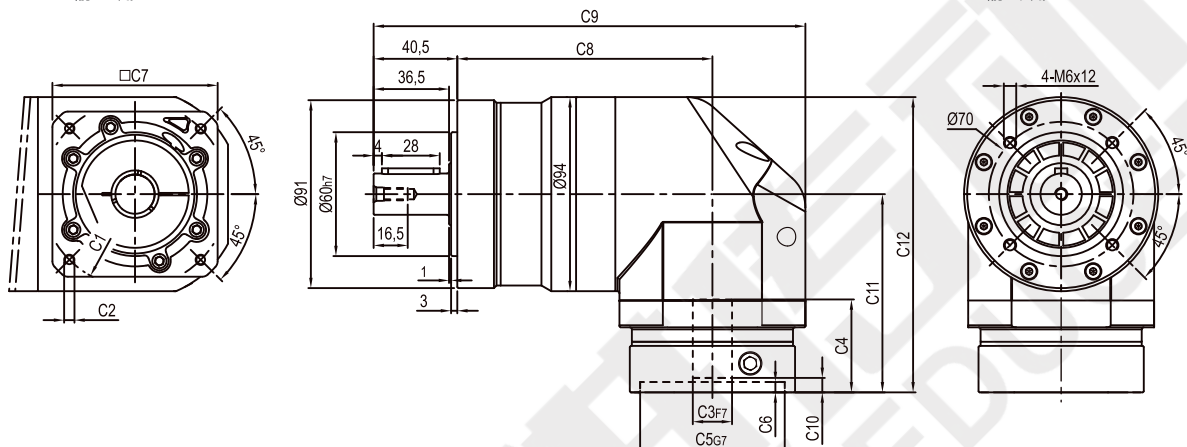
* D: 常规孔, M1: 极限孔

* D: Conventional Hole, M1: Limit Hole

外形尺寸图表 / OUTLINE DIMENSION SHEET

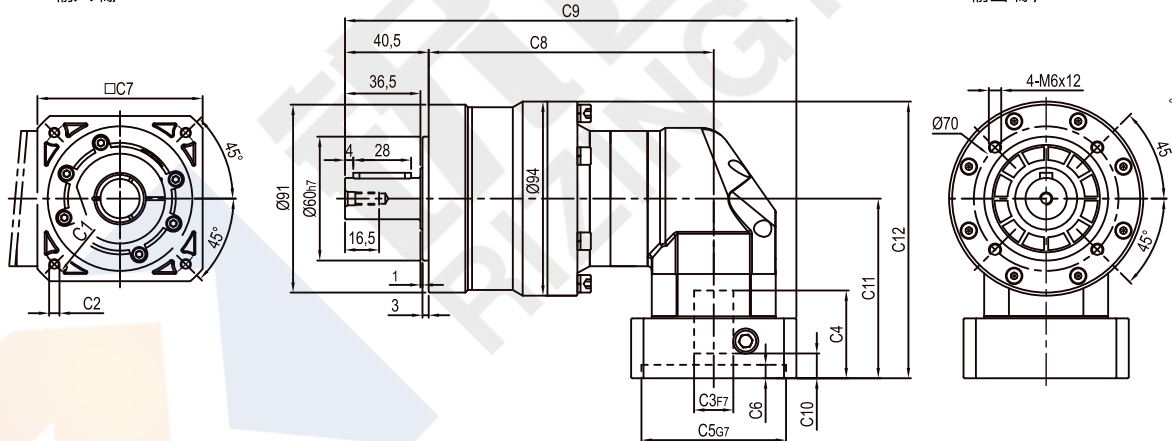
FGR-080D(M1)-L1

输入端/INPUT

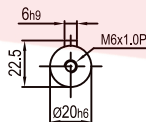


FGR-080D(M1)-L2

输入端/ INPUT



输出轴径/Output Diameter



尺寸	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
FGR-080D-L1	Ø90	4-M5x12,4-M6x14	Ø19	45	Ø70	6.5	80	123.5	209	7	96	143
	Ø100	4-M6x14	Ø16	45	Ø80	6.5	86	123.5	209	6	96	143
FGR-080M1-L1	Ø115	4-M8x20	Ø19, Ø22	56.5	Ø95	8	100	123.5	214	16.5	117.5	164.5
	Ø145	4-M8x20	Ø19, Ø22, Ø24	59	Ø110	11	130	123.5	229	19	120	167
FGR-080D-L2	Ø66.7	4-M4x10	Ø8	33	Ø38.1	5	60	138	208.5	5.5	77.5	124.5
	Ø70	4-M4x10,4-M5x12	Ø11, Ø14	33	Ø50	5	60	138	208.5	5.5	77.5	124.5
FGR-080M1-L2	Ø90	4-M5x12,4-M6x14	Ø19	42.5	Ø70	6.5	80	138	218.5	12	87	134
	Ø100	4-M6x14	Ø16	42.5	Ø80	6.5	86	138	221.5	11	87	134

* C1~C7是公制标准马达连接板之尺寸,可根据客户要求单独定做。

* C1~C7are motor(metric standard) specific dimensions, which could be customised.

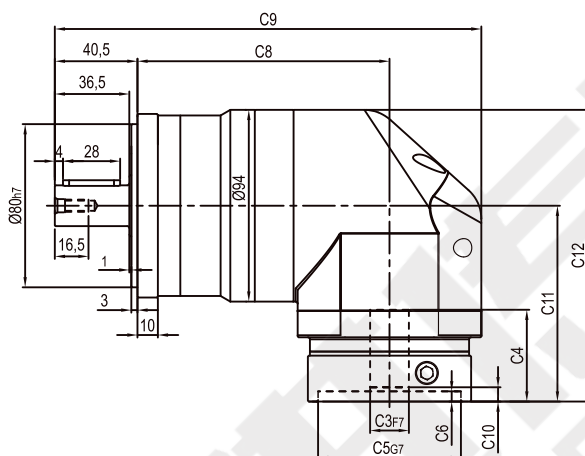
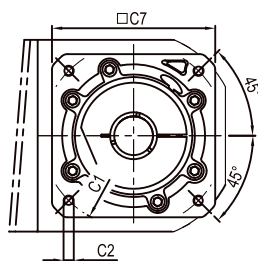
* D:常规孔,M1:极限孔

* D: Conventional Hole, M1: Limit Hole

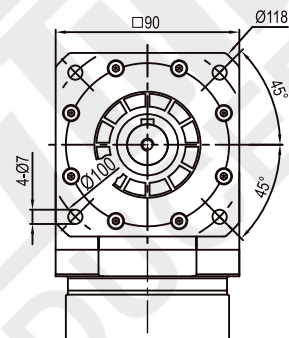
外形尺寸图表 / OUTLINE DIMENSION SHEET

FGAR-080D(M1)-L1

输入端 / INPUT

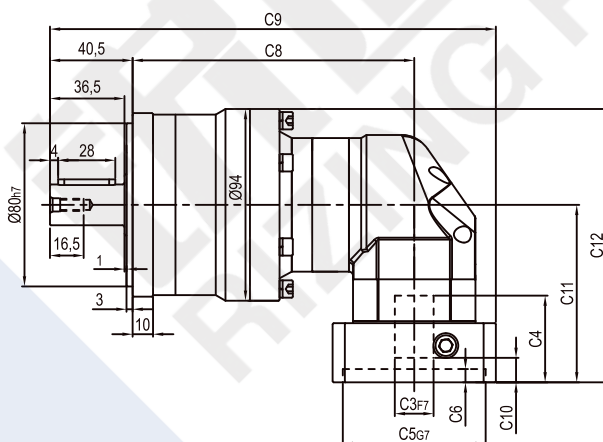
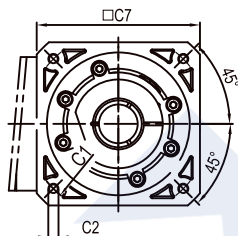


输出端 / OUTPUT

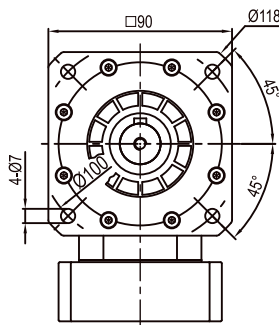


FGAR-080D(M1)-L2

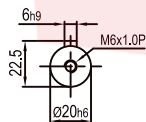
输入端 / INPUT



输出端 / OUTPUT



输出轴径/Output Diameter



尺寸	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
FGAR-080D-L1	Ø90	4-M5x12, 4-M6x14	Ø19	45	Ø70	6.5	80	123.5	209	7	96	143
	Ø100	4-M6x14	Ø16	45	Ø80	6.5	86	123.5	209	6	96	143
FGAR-080M1-L1	Ø115	4-M8x20	Ø19, Ø22	56.5	Ø95	8	100	123.5	214	16.5	117.5	164.5
	Ø145	4-M8x20	Ø19, Ø22, Ø24	59	Ø110	11	130	123.5	229	19	120	167
FGAR-080D-L2	Ø66.7	4-M4x10	Ø8	33	Ø38.1	5	60	138	208.5	5.5	77.5	124.5
	Ø70	4-M4x10, 4-M5x12	Ø11, Ø14	33	Ø50	5	60	138	208.5	5.5	77.5	124.5
FGAR-080M1-L2	Ø90	4-M5x12, 4-M6x14	Ø19	42.5	Ø70	6.5	80	138	218.5	12	87	134
	Ø100	4-M6x14	Ø16	42.5	Ø80	6.5	86	138	221.5	11	87	134

* C1~C7是公制标准马达连接板之尺寸,可根据客户要求单独定做。

* C1~C7are motor(metric standard) specific dimensions, which could be customised.

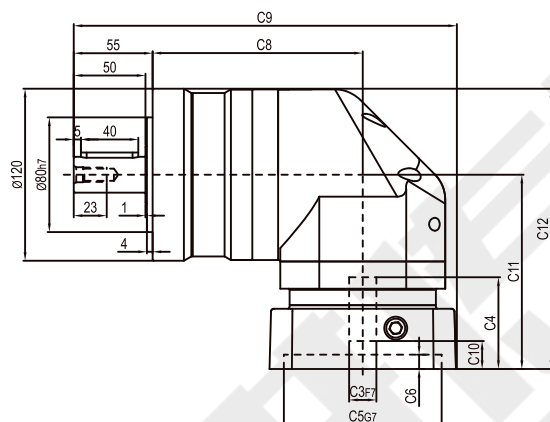
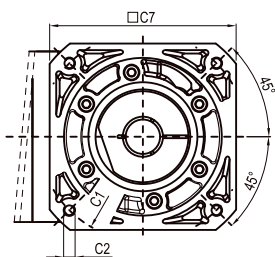
* D: 常规孔, M1: 极限孔

* D: Conventional Hole, M1: Limit Hole

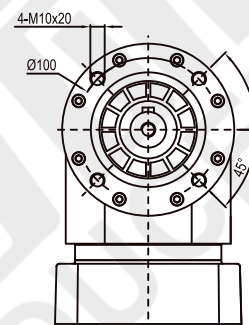
外形尺寸图表 / OUTLINE DIMENSION SHEET

FGR-120D(M1)-L1

输入端/INPUT

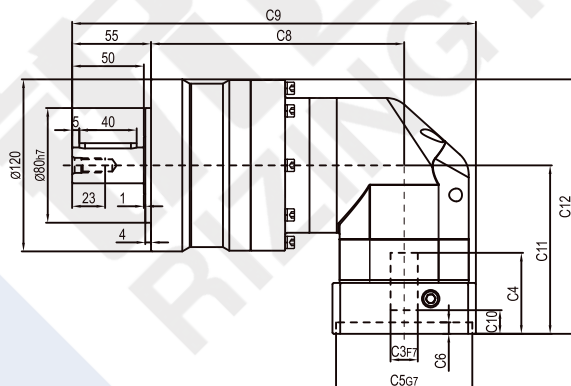
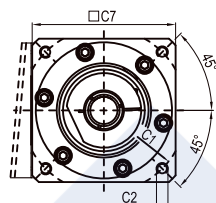


输出端/ OUTPUT

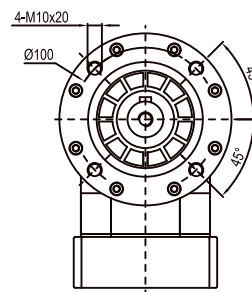


FGR-120D(M1)-L2

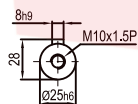
输入端/ INPUT



输出端 /OUTPUT



输出轴径/Output Diameter



尺寸	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
FGR-120D-L1	Ø145	4-M8x20	Ø19,Ø22,Ø24	64	Ø110	10	130	146.5	266.5	19.5	135.5	195.5
FGR-120M1-L1	Ø200	4-M12x28	Ø35	81	Ø114.3	10	180	146.5	291.5	28	152.5	212.5
FGR-120D-L2	Ø90	4-M5x12,4-M6x14	Ø19	45	Ø70	6.5	80	176.5	276.5	7	96	156
	Ø100	4-M6x14	Ø16	45	Ø80	6.5	86	176.5	276.5	6	96	156
FGR-120M1-L2	Ø115	4-M8x20	Ø19,Ø22	56.5	Ø95	8	100	176.5	281.5	16.5	117.5	177.5
	Ø145	4-M8x20	Ø19,Ø22,Ø24	59	Ø110	11	130	176.5	296.5	19	120	180

* C1~C7是公制标准马达连接板之尺寸,可根据客户要求单独定做。

* C1~C7are motor(metric standard) specific dimensions, which could be customised.

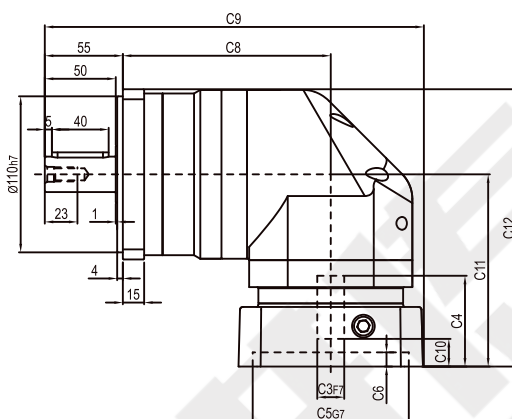
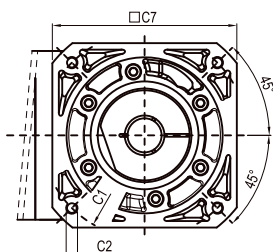
* D:常规孔,M1:极限孔

* D: Conventional Hole, M1: Limit Hole

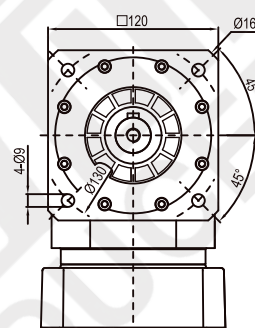
外形尺寸图表 / OUTLINE DIMENSION SHEET

FGAR-120D(M1)-L1

输入端 / INPUT

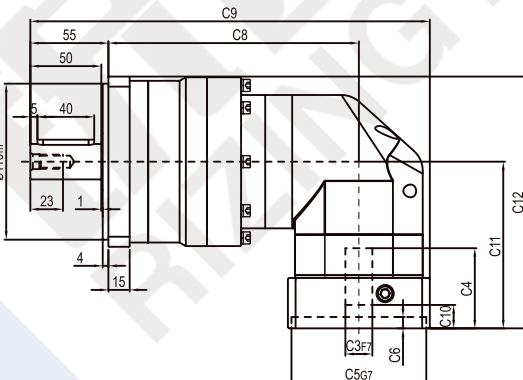
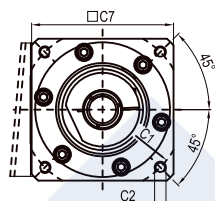


输出端 / OUTPUT

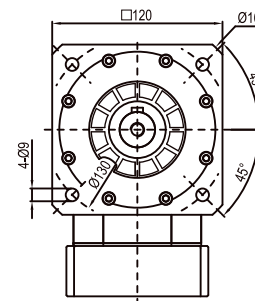


FGAR-120D(M1)-L2

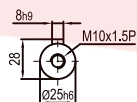
输入端 / INPUT



输出端 / OUTPUT



输出轴径/Output Diameter



尺寸	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
FGAR-120D-L1	Ø145	4-M8x20	Ø19,Ø22,Ø24	64	Ø110	10	130	146.5	266.5	19.5	135.5	195.5
FGAR-120M1-L1	Ø200	4-M12x28	Ø35	81	Ø114.3	10	180	146.5	291.5	28	152.5	212.5
FGAR-120D-L2	Ø90	4-M5x12,4-M6x14	Ø19	45	Ø70	6.5	80	176.5	276.5	7	96	156
	Ø100	4-M6x14	Ø16	45	Ø80	6.5	86	176.5	276.5	6	96	156
FGAR-120M1-L2	Ø115	4-M8x20	Ø19,Ø22	56.5	Ø95	8	100	176.5	281.5	16.5	117.5	177.5
	Ø145	4-M8x20	Ø19,Ø22,Ø24	59	Ø110	11	130	176.5	296.5	19	120	180

* C1~C7是公制标准马达连接板之尺寸,可根据客户要求单独定做。

* C1~C7are motor(metric standard) specific dimensions, which could be customised.

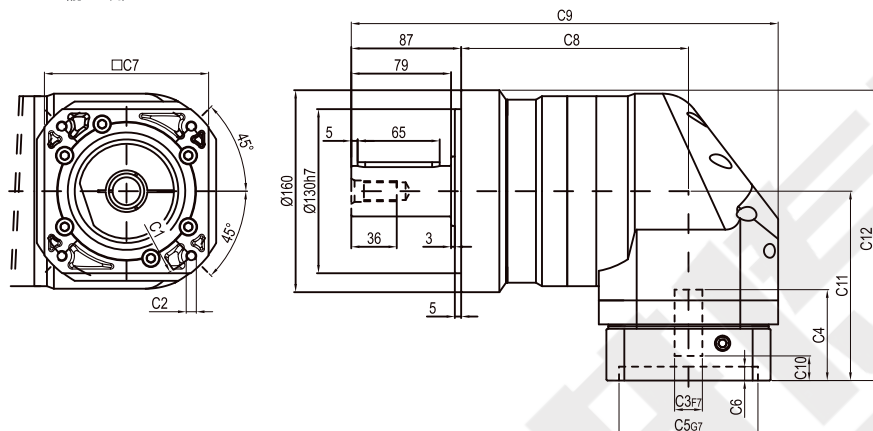
* D:常规孔,M1:极限孔

* D: Conventional Hole, M1: Limit Hole

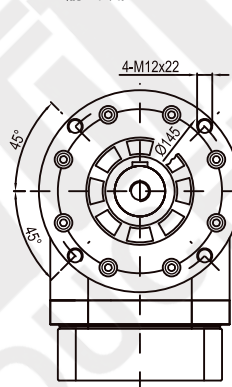
外形尺寸图表 / OUTLINE DIMENSION SHEET

FGR-160D(M1)-L1

输入端/INPUT

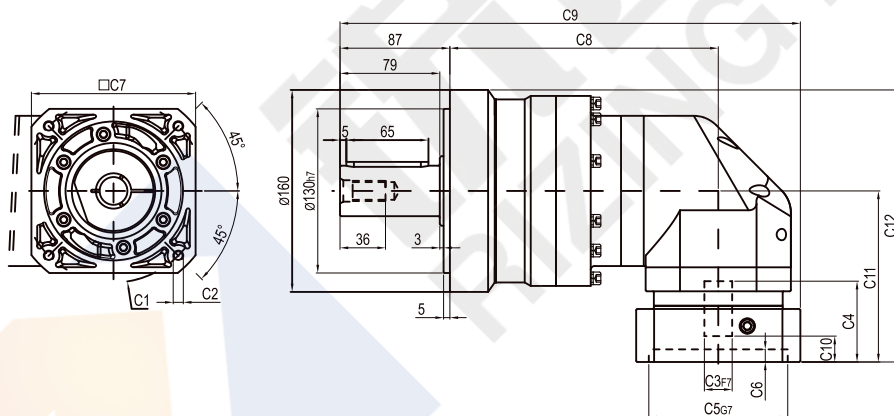


输出端/ OUTPUT

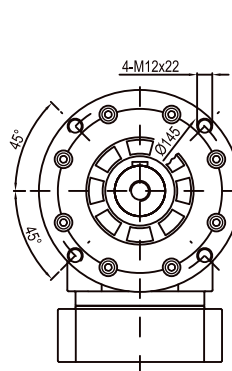


FGR-160D(M1)-L2

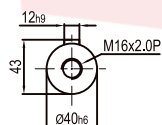
输入端/ INPUT



输出端 /OUTPUT



输出轴径/Output Diameter



尺寸	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
FGR-160D-L1	Ø145	4-M8x20	Ø22,Ø24	72	Ø110	11	130	180	338	19.5	150	230
	Ø200	4-M12x28	Ø35	82	Ø114.3	8	180	180	357	25	160	240
FGR-160D-L2	Ø145	4-M8x20	Ø19,Ø22,Ø24	64	Ø110	10	130	212.5	364.5	19.5	135.5	215.5
FGR-160M1-L2	Ø200	4-M12x28	Ø35	81	Ø114.3	10	180	212.5	389.5	28	152.5	232.5

* C1~C7是公制标准马达连接板之尺寸,可根据客户要求单独定做。

* C1~C7are motor(metric standard) specific dimensions, which could be customised.

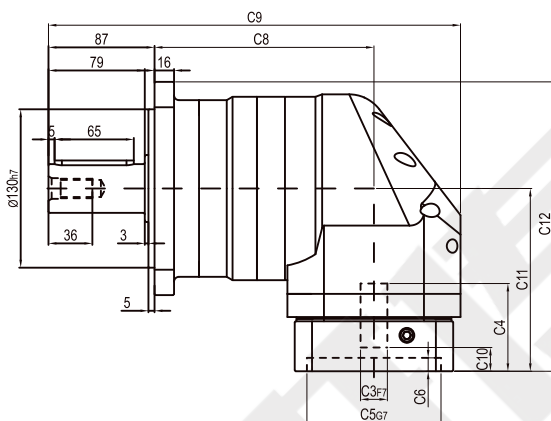
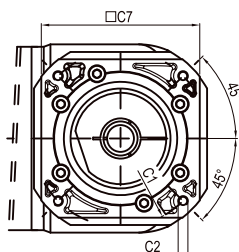
* D:常规孔, M1:极限孔

* D: Conventional Hole, M1: Limit Hole

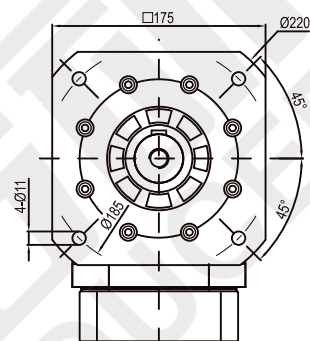
外形尺寸图表 / OUTLINE DIMENSION SHEET

FGAR-160D(M1)-L1

输入端 / INPUT

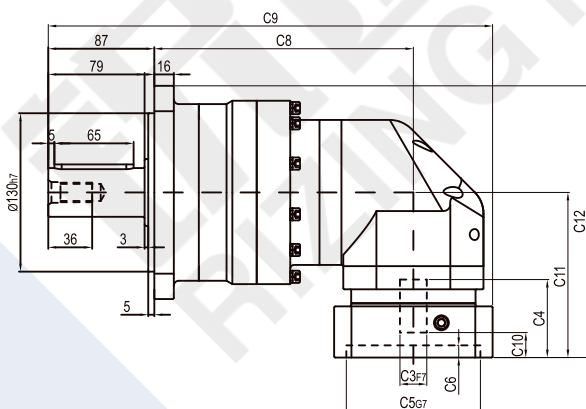
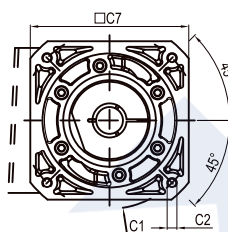


输出端 / OUTPUT

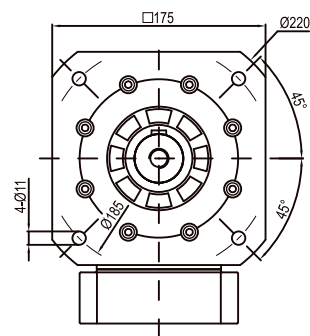


FGAR-160D(M1)-L2

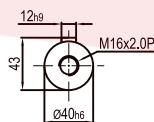
输入端 / INPUT



输出端 / OUTPUT



输出轴径/Output Diameter



尺寸	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
FGAR-160D-L1	Ø145	4-M8x20	Ø22, Ø24	72	Ø110	11	130	180	338	19.5	150	237.5
	Ø200	4-M12x28	Ø35	82	Ø114.3	8	180	180	357	25	160	247.5
FGAR-160D-L2	Ø145	4-M8x20	Ø19, Ø22, Ø24	64	Ø110	10	130	212.5	364.5	19.5	135.5	223
	Ø200	4-M12x28	Ø35	81	Ø114.3	10	180	212.5	389.5	28	152.5	240

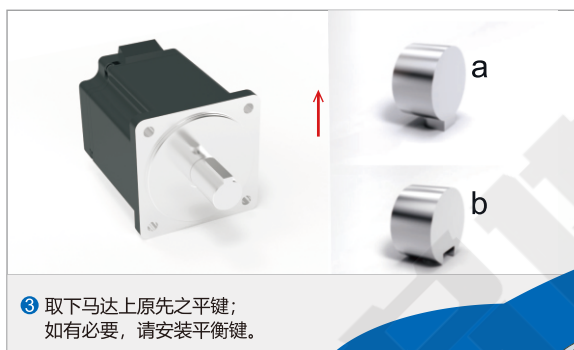
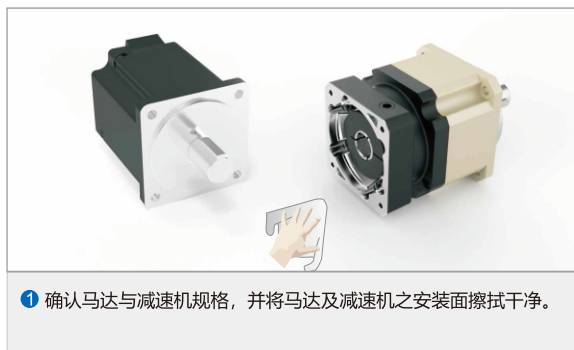
* C1~C7是公制标准马达连接板之尺寸,可根据客户要求单独定做。

* C1~C7 are motor (metric standard) specific dimensions, which could be customised.

* D: 常规孔, M1: 极限孔

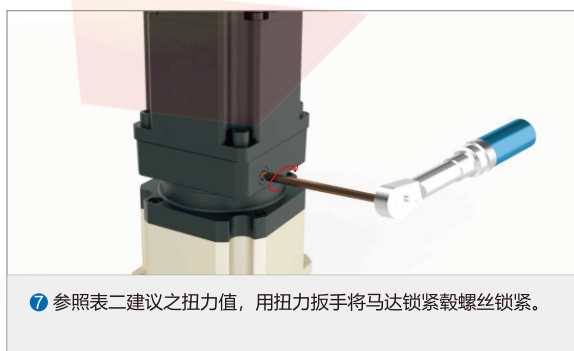
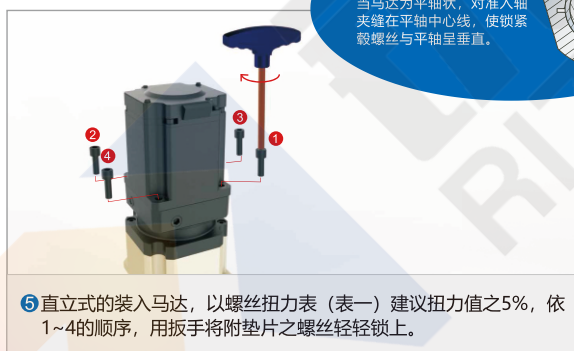
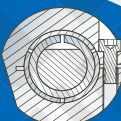
* D: Conventional Hole, M1: Limit Hole

FAB/FABR/FAD/FADR/FB/FBR/FE/FER/FG/FGA/FGR/FGAR系列 马达安装说明 / MOTOR INSTALLATION INSTRUCTIONS



正确的锁固方式

当马达为平轴状，对准入轴夹缝在平轴中心线，使锁紧毂螺丝与平轴呈垂直。



马达安装说明 / MOTOR INSTALLATION INSTRUCTIONS

表一 马达锁紧螺丝扭力建议表

螺丝尺寸	六角头尺寸	强度8.8螺丝之锁紧扭力		强度10.9螺丝之锁紧扭力		强度12.9螺丝之锁紧扭力	
	[mm]	[Nm]	[In-lbs]	[Nm]	[In-lbs]	[Nm]	[In-lbs]
M3x0.5P	2.5	1.3	12	1.8	16	2.1	19
M4x0.7P	3	3	27	4.1	37	4.9	44
M5x0.8P	4	6.1	55	8.2	73	9.8	87
M6x1P	5	11	98	14	124	17	151
M8x1.25P	6	25	222	34	302	41	364
M10x1.5P	8	49	434	67	594	80	709
M12x1.75P	10	85	753	116	1028	139	1232
M14x2P	12	137	1214	186	1648	223	1976
M16x2P	14	210	1860	286	2534	343	3038

表二 马达锁紧螺丝扭力建议表

减速机型号				马达轴径	螺丝尺寸	六角头尺寸	锁紧扭力	
				[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	[In-lbs]
FAB042 FABR042 FAD047 FADR047 FB042 FG040 FGA040	单级	≤12	M3x0.5Px10L	2.5	2.1	19		
FAB060 FABR060 FAD064 FADR064 FB060 FBR060 FE070 FER070 FG060 FGA060 FGR060 FGAR060	单级	≤19	M5x0.8Px14L	4	9.8	87		
FAB090 FABR090 FAD090 FADR090 FB090 FBR090 FE090 FER090 FG080 FGA080 FGR080 FGAR080	单级	≤24	M6x1Px20L	5	17	151		
FAB115 FABR115 FAD110 FADR110 FB115 FBR115 FE120 FER120 FG120 FGR120 FGA120 FGAR120	单级	≤35	M8x1.25Px25L	6	41	364		
FAB142 FABR142 FAD140 FADR140 FB142 FBR142 FE155 FER155 FG160 FGR160 FGA160 FGAR160	单级	≤38	M10x1.5Px30L	8	80	709		
FAB180 FABR180 FAD200 FADR200 FB180 FE205	单级	≤50	M12x1.75Px35L	10	139	1232		
FAB220 FABR220 FAD255 FADR255 FE235 FB220	单级	≤55	M16x2Px40L	14	343	3038		

备注：螺丝锁紧扭力必须大于上述值。若有需要时，可将锁紧扭力多增加上述建议值之20%，以避免打滑。

QUALITY DERIVE

FROM RIZING

REPUTATION COME ALONG

品质源锐进 口碑自然来

上海锐进减速机有限公司

SHANGHAI RIZING REDUCER CO., LTD

地址: 上海市闸北区大统路1038号 电话: 086-21-63810005 63816778
传真: 086-21-63815568 邮箱: shruijin@163.com
网址: www.rjreducer.com

ADD: NO.1038 DATONG ROAD, SHANGHAI
TEL :086-21-63810005 63816778
FAX:086-21-63815558
E-mail: shruijin@163.com
www.rjreducer.com

www.rjreducer.com