股票代码：000837

QCMT&T

秦川机床工具集团股份公司

QINCHUAN MACHINE TOOL&TOOL GROUP CORP.

BX

工业机器人关节减速器

股票代码：000837

QCMT&T

秦川机床工具集团股份公司

QINCHUAN MACHINE TOOL&TOOL GROUP CORP. 核心经销商

上海承禹机电设备有限公司

ShangHai ChengYu Electric Equipment Co.,Ltd

地　址：上海市闵行经济技术开发区元江路5500号

联系人：王经理　13671904246

电话：021-54396571

传真：021-33321170

邮箱：shcy68@163.com

网址：www.cygearbox.com

秦川机床工具集团股份公司

秦川机床工具集团股份公司（股票代码：000837），拥有权属企业秦川机床本部、宝鸡机床、汉江机床、汉江工具、沃克齿轮等多家子公司。集团是我国精密数控机床与复杂工具研发制造基地、中国机床工具行业的龙头骨干企业，以产业链完整、产品线众多、系统集成能力强大、综合竞争优势显著等实力，跻身全球知名机床工具企业集团行列。

作为国家级高新技术企业和创新型试点企业，集团建有国家级企业技术中心、院士专家工作站、博士后科研工作站。先后获得“国家科技进步一等奖”一项，“国家科技进步二等奖”四项，“中国工业大奖项目表彰奖”一项。公司荣获“中国机械工业百强企业”、“陕西百强企业”、“中国产学研合作创新奖”、“中国齿轮行业最具影响力品牌”等荣誉。“秦川QINCHUAN”商标被认定为“中国驰名商标”。集团确立“坚持主机带动，打造高端制造、核心零件强力支撑，突破智能制造及数控关键技术，主动承担国家重大专项研发任务”发展战略和“5221”发展目标，矢志把秦川集团打造成为我国高端装备制造业龙头企业。

秦川BX工业机器人减速器依托公司50余年的精密齿轮磨床和齿轮传动系统研发制造经验积淀，于2014年研发成功，2023年秦川集团以机器人减速器相关的经营资产，成立全资子公司“陕西秦川高精传动科技有限公司”，目前已批量生产BX-E、BX-C、BX-F、BX-N等系列共百余种速比机器人关节减速器，拥有百余家机器人及非标化自动集成商，主要用于六轴工业机器人、精密回转机构、机床、医疗设备及非标化自动装置。

Qinchuan Machine Tool and Tool Group (stock code 000837) consists of Qinchuan Machine Tool Head Office, Baoji Machine Tool Group Co.Ltd., Hanjiang Machine Tool Co.Ltd., Hanjiang Tool Corporation Ltd., Worke company and other subsidiaries. Qinchuan Group is Chinese research and manufacturing base of precision CNC machine tools and complex tools and Chinese leading backbone enterprise in machine tool industry. Qinchuan Group ranks among the world-renowned machine tool enterprise groups with complete industrial chain, numerous product lines, strong system integration capability and remarkable comprehensive competitive advantages.

As a state-level high-tech enterprises and innovative pilot enterprises, QCMT&T has a state-level enterprise technology center, academician expert workstation, post-doctoral research workstation. QCMT&T has won one "National Science and Technology Progress First Prize", four "National Science and Technology Progress Second Prize", one "China Industrial Award Project Recognition Award". T QCMT&T won the honors of "Top 100 Enterprises in China's Machinery Industry," "Top 100 Enterprises in Shaanxi Province," "China Industry, Research and Innovation Award" and "Chinese Most Influential Brands in the Gear Industry." “秦川QINCHUAN”trademark is recognized by the State Administration for Industry and Commerce Trademark Office as "Chinese well-known trademarks." QCMT&T established "adhere to machine tool-driven, build high-end manufacturing, core parts provide strong support, break through intelligent manufacturing and CNC key technologies, take initiatived to undertake major national special research and development tasks" development strategy and "5221" development goals, determined to build QCMT&T into leading enterprise of high-end equipment manufacturing industry in China.

Rooted in strong experiences and knowledges accumulated in last 50 years for development and production of precision gear grinding machines & gear transmission products, QCMT&T successfully developed it's own technology of BX series industrial robot reducer in 2014. The 2023 Qinchuan Group has set up a wholly-owned subsidiary, Shaanxi Qinchuan high-precision Transmission Technology Co. , Ltd. ,Currently, more than 100 kinds of speed ratio robot joint reducers including BX-E, BX-C, BX-F and BX-N series have been produced in batches. There are more than 100 robots and nonstandard automatic integrators, which are mainly used for six-axis industrial robots, precision slewing mechanisms, machine tools, medical equipment and nonstandard automatic devices.

品质保证

1、在本产品的保修期（以用户购买本产品后1年或本产品开始运行后2000小时中先到期者的为准）内，确认由于本产品的设计或者制造方面的原因导致本产品发生故障时，根据本公司的判断，将负责对产品进行维修或予以更换。

2、本产品的保修范围仅限前项所述故障的修理或产品更换，不对其他费用进行补偿。但用户就本产品的保修范围与本公司另有书面协议时不受上述条款限制。

3、属于以下任何情况导致本产品出现问题时不在上述保修范围之内，本公司将进行有偿服务。

（1）在超出本公司指定的使用条件或规格书中指定的范围的情况下使用本产品时

（2）因污垢、异物导致故障时

（3）在本产品上使用本公司指定产品之外的润滑油、耗材等时

（4）在特殊环境中（高温、多湿、有大量尘埃、腐蚀性、挥发性、易燃性气体的环境中、进行了加减压的大气、液体中等。但本公司规格书等明确认可的范围除外。）使用本产品时

（5）本产品经非本公司人员进行了拆卸、重新组装、修理、改造时

（6）本产品之外的机器导致设备故障时

（7）因火灾、地震、雷击、水灾及其他不可抗力导致设备故障时

（8）其它非本产品设计或制造原因导致设备故障时

4、第一项的故障修理或更换了产品时，经修理、更换的部件及更换的产品的保修期为发生该故障的本产品的剩余保修期。

BX-E系列

BX-C系列

BX-N系列

一体机系列

BX-F系列

E

BX工业机器人关节减速器

系列


BX20E


BX20E-57


BX40E


BX40E-57


BX80E


BX80E-57


BX110E


BX160E


BX320E BX320E3


BX450E

■型号说明

订购时，请按下述要求进行选型。

产品的型号是由产品代号、规格、结构型式和速比值四部分组成。

型号示例

BX 110E-111

BX：产品代号

110：产品规格

E：表示主轴承内置的结构型式

111：速比值R（减速比=1/R）

R	行星架旋转的情况	81，111，161，175.28

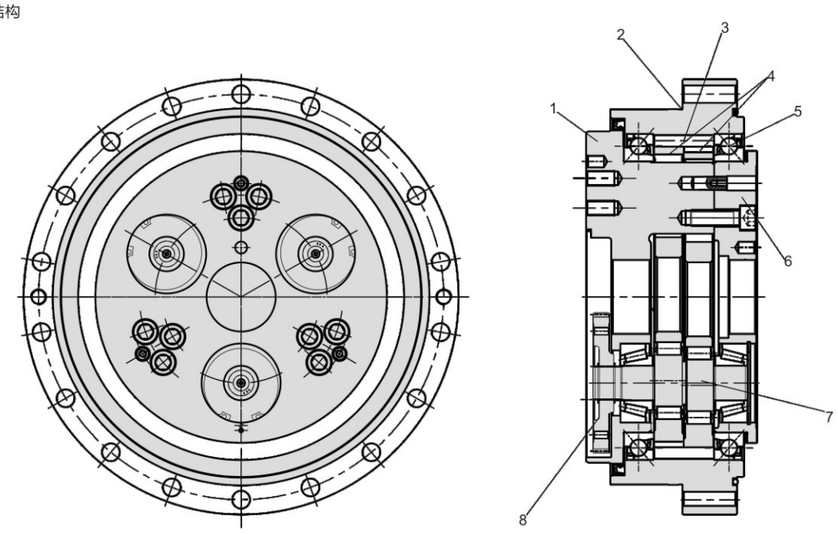
现有型号规格

产品规格	额定输出转矩kgf-m(Nm)
20	17(167)
40	42(412)
80	80(784)
110	110(1078)
160	160(1568)
320	320(3136)
450	450(4410)

注：有特殊速比、精度的可定制

■结构和工作原理

● 结构



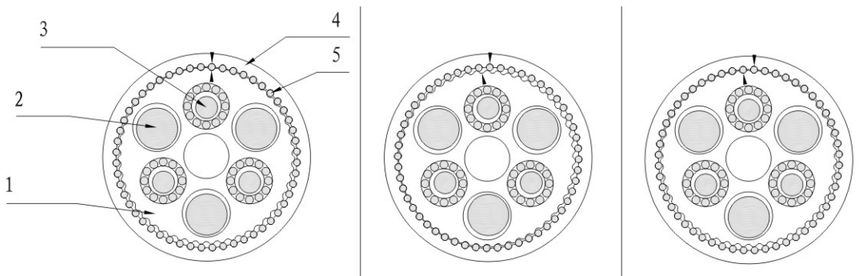
1 左行星架
2 针齿壳
3 针齿
4 摆线轮
5 主轴承
6 右行星架
7 偏心轴
8 行星齿轮

● 工作原理

BX-E减速器是分两级减速，第一级是渐开线行星齿轮减速机构，第二级是摆线针轮减速机构。

工作过程

1 摆线轮
2 行星架
3 偏心轴
4 针齿壳
5 针齿

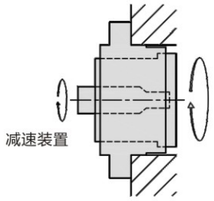


偏心轴 旋转角0　　旋转角180°　　旋转角360°

● 旋转方向与速比

BX-E型减速器使用方式如下图

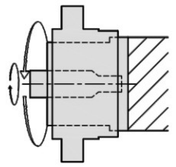
针齿壳固定行星架输出



输入：输入齿轮

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

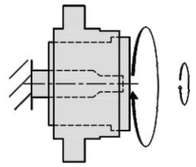
行星架固定针齿壳输出



输入：输入齿轮

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

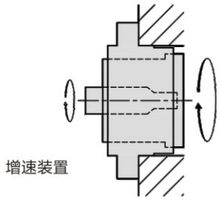
输入齿轮固定行星架输出



输入：针齿壳

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

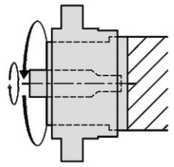
针齿壳固定输入齿轮输出



输入：行星架

i=R

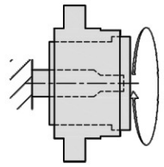
行星架固定输入齿轮输出



输入：针齿壳

i=-（R-1）

输入齿轮固定针齿壳输出



输入：行星架

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

i 表示各种使用方式下输出转速与输入转速的比值。

速比i为“+”表示输入与输出方向相同；i为“-”表示输入与输出方向相反。

● 减速比

可根据以下公式计算出速比值

行星架旋转的情况

$R=1+\frac{Z_2}{Z_1}\times Z_4$

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

R：速比值

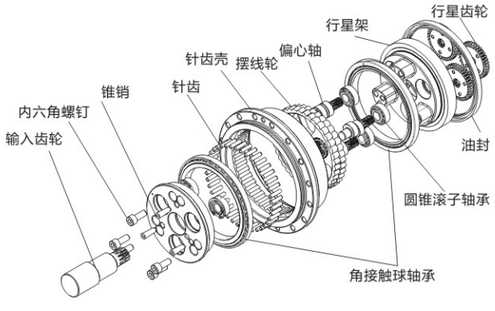
Z1：输入齿轮的齿数

Z2：行星齿轮的齿数

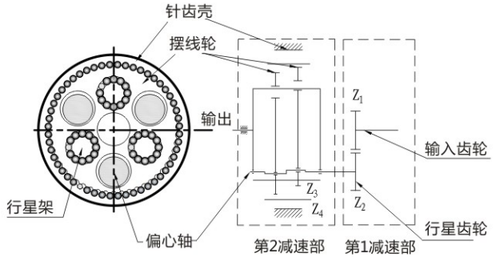
Z3：摆线轮齿数

Z4：针齿数

i：减速比



● 结构图



● 特点

（1）角接触球轴承内置机构

提高可靠性、降低总成本；

安装有角接触球轴承，因此能够支撑外部负载，弯矩刚性强、容许弯矩大；

可以减少所需的零部件的个数

安装方便。

（2）2级减速机构

摆线轮的公转速度变慢，振动小；

电机直接连接输入齿轮、惯性小。

（3）行星架支撑机构

扭转刚性大、振动小、抗冲击性强。

（4）滚子轴承接触机构

启动力矩小、磨损低、寿命长、齿隙小（1arc.min）。

（5）摆线轮、针齿机构

齿隙小、抗冲击性强；

摆线轮和针齿同时多齿啮合能有效抗击冲击载荷。

■基本参数表

输出转速（r/min）			5		10		15		20		25		30		40	
型号	速比值		输出转矩	输入功率	输出转矩	输入功率	输出转矩	输入功率	输出转矩	输入功率	输出转矩	输入功率	输出转矩	输入功率	输出转矩	输入功率
	行星架旋转(R)	针齿壳旋转	Nm (kgf-m)	kW	Nm (kgf-m)	kW	Nm (kgf-m)	kW	Nm (kgf-m)	kW	Nm (kgf-m)	kW	Nm (kgf-m)	kW	Nm (kgf-m)	kW
BX20E	57	56	231 (23.6)	0.16	188 (19.2)	0.26	167 (17.0)	0.35	153 (15.6)	0.43	143 (14.6)	0.50	135 (13.8)	0.57	124 (12.7)	0.70
	81	80														
	105	104														
	121	120														
	141	140														
	161	160														
BX35E	121	120	329 (33.6)	0.23	265 (27.0)	0.37	238 (24.3)	0.5	218 (22.2)	0.61	203 (20.7)	0.71	192 (19.6)	0.8	176 (18.0)	0.98
BX40E	57	56	572 (58.4)	0.40	465 (47.4)	0.65	412 (42.0)	0.86	377 (38.5)	1.05	353 (36.0)	1.23	334 (34.1)	1.40	307 (31.3)	1.71
	81	80														
	105	104														
	121	120														
	153	152														
BX65E	121	120		0.52	607 (61.9)	0.85	538 (54.9)	1.13	492 (50.2)	1.37	460 (46.9)	1.61	435 (44.4)	1.82	400 (40.8)	2.23
BX80E	57	56	1088 (111)	0.76	885 (90.3)	1.24	784 (80.0)	1.64	719 (73.4)	2.01	672 (68.6)	2.35	637 (65)	2.67	584 (59.6)	3.26
	81	80														
	101	100														
	121	120														
	153	152														
BX110E	81	80	1499 (153)	1.05	1215 (124)	1.70	1078 (110)	2.26	990 (101)	2.76	925 (94.4)	3.23	875 (89.3)	3.67	804 (82.0)	4.49
	111	110														
	161	160														
	175.28	174.28														
BX160E	81	80	2176 (222)	1.52	1774 (181)	2.48	1568 (160)	3.28	1441 (147)	4.02	1343 (137)	4.69	1274 (130)	5.34		
	101	100														
	129	128														
	145	144														
	171	170														
BX320E BX320E3	81	80	4361 (445)	3.04	3538 (361)	4.94	3136 (320)	6.57	2881 (294)	8.05	2695 (275)	9.41	2548 (260)	10.7		
	101	100														
	118.5	117.5														
	129	128														
	141	140														
	153	152														
	171	170														
	185	184														
	201	200														
BX450E	81	80	6135 (626)	4.28	4978 (508)	6.95	4410 (450)	9.24	4047 (413)	11.3	3783 (386)	13.2				
	101	100														
	129	128														
	153	152														
	171	170														
	192.4	191.4														
	201	200														
	210.23	209.23														
	257.84	256.84														

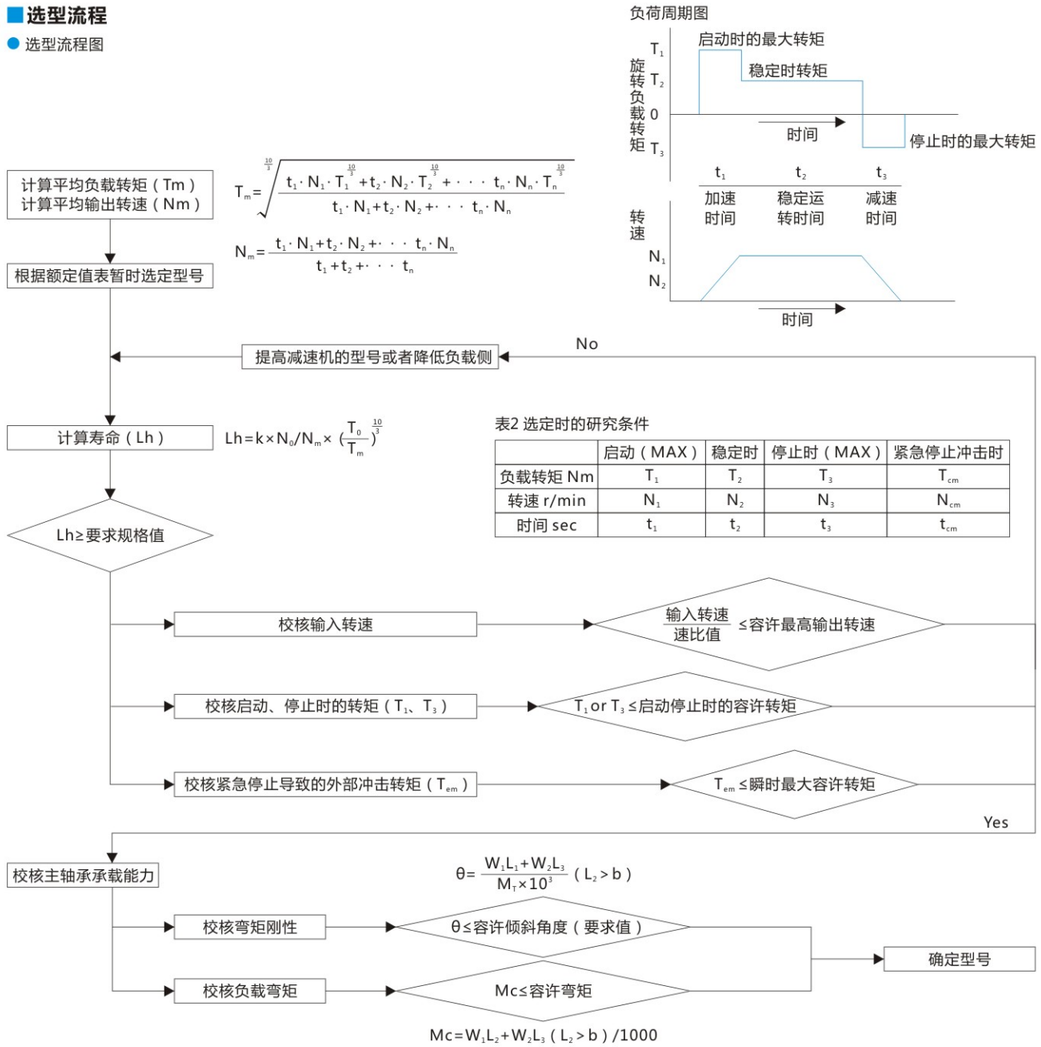
50		60		弯矩 刚性代表值 Nm/arc.min. (kgf-m/arc.min.)	容许弯矩 Nm (kgf-m)	瞬时最大容许弯矩 Nm (kgf-m)	容许最高输出转速 r/min	启动、停止时的容许转矩 Nm (kgf-m)	瞬时最大容许转矩 Nm (kgf-m)	空程 MAX. Arc.min.	扭转刚度代表值 Nm/arc.min. (kgf-m/Arc.min.)	惯性力矩 I ($I=GD^2/4$) 输入轴换算值 Kg-m²	重量 Kg
输出转矩 Nm (kgf-m)	输入功率 kW	输出转矩 Nm (kgf-m)	输入功率 kW										
115 (11.8)	0.81	110 (11.2)	0.92	372 (38)	882 (90)	1764 (180)	75	412 (42)	833 (85)	1′	49 (5)	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
163 (16.6)	1.14	150 (15.3)	1.26	372 (38)	1103 (112)	2206 (225)	75	595 (61)	1190 (121)	1′	73 (7)	3.56×10^{-6}	4.6
287 (29.3)	2.00	271 (27.7)	2.27	931 (95)	1666 (170)	3332 (340)	70	1029 (105)	2058 (210)	1′	108 (11)	3.25×10^{-5} 2.20×10^{-5} 1.63×10^{-5} 1.37×10^{-5} 1.01×10^{-5}	9.3
373 (38.1)	2.60	352 (35.9)	2.95	931 (95.0)	1916 (638.7)	3832 (391.0)	70	1345 (137.2)	2690 (896.7)	1′	162 (16.5)	1.37×10^{-5}	9.5
546 (55.7)	3.81	517 (52.8)	4.33	1176 (120)	2156 (220)	4312 (440)	70	1960 (200)	3920 (400)	1′	196 (20)	8.16×10^{-5} 6.00×10^{-5} 4.82×10^{-5} 3.96×10^{-5} 2.98×10^{-5}	13.1
				1470 (150)	2940 (300)	5880 (600)	50	2695 (275)	5390 (550)	1′	294 (30)	9.88×10^{-5} 6.96×10^{-5} 4.36×10^{-5} 3.89×10^{-5}	17.4
				2940 (300)	3920 (400)	7840 (800)	45	3920 (400)	7840 (800)	1′	392 (40)	1.77×10^{-4} 1.40×10^{-4} 1.06×10^{-4} 0.87×10^{-4} 0.74×10^{-4}	26.4
				4900 (500)	7056 (720)	14112 (1440)	35	7840 (800)	15680 (1600)	1′	980 (100)	4.83×10^{-4} 3.79×10^{-4} 3.15×10^{-4} 2.84×10^{-4} 2.54×10^{-4} 2.36×10^{-4} 1.97×10^{-4} 1.77×10^{-4} 1.68×10^{-4}	44.3
				7448 (760)	8820 (900)	17640 (1800)	25	11025 (1125)	22050 (2250)	1′	1176 (120)	8.75×10^{-4} 6.91×10^{-4} 5.20×10^{-4} 4.12×10^{-4} 3.61×10^{-4} 3.07×10^{-4} 2.71×10^{-4} 2.03×10^{-4}	66.4

● 注：

1.输入轴最高转速不得大于容许最高输出转速×速比值。
2.输出转矩（Nm）是在各输出转速中将寿命时间设为固定得出的值。
3.额定输出转矩是指输出转速15r/min时的输出转矩。
4.惯性力矩值是减速器本体的值。不包括输入齿轮的惯性力矩。
5.需要上述速比以外的速比时，请向本公司咨询。
6.输出转速为正反切换时的转速，不适用于单方向连续旋转。

■选型流程

● 选型流程图



负荷周期图

表2 选定时的研究条件

	启动（MAX）	稳定时	停止时（MAX）	紧急停止冲击时
负载转矩 Nm	T_1	T_2	T_3	T_{cm}
转速 r/min	N_1	N_2	N_3	N_{cm}
时间 sec	t_1	t_2	t_3	t_{cm}

● 选型示例

使用条件

T_1=2500Nm　T_2=500Nm　T_3=1500Nm　T_{em}=7000Nm

t_1=0.2sec　t_2=0.5sec　t_3=0.2sec　t_{em}=0.05sec

$N_1=N_3$=10r/min　N_2=20r/min　N_{em}=20r/ min　Z_4=40 根针齿

研究负载特性

计算平均负载转矩

$$T_m=\sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{0.2\times10\times2500^{\frac{10}{3}}+0.5\times20\times500^{\frac{10}{3}}+0.2\times10\times1500^{\frac{10}{3}}}{0.2\times10+0.5\times20+0.2\times10}}=1475Nm$$

计算平均输出转速

$$N_m=\frac{0.2\times10+0.5\times20+0.2\times10}{0.2+0.5+0.2}=15.6r/min$$

暂时选定BX160E/i129

计算减速器的寿命是否满足要求规格值

$$Lh=6000\times\frac{15}{15.6}\times(\frac{1568}{1475})^{\frac{10}{3}}=7073Hr$$

研究输出转速

最高输出转速20r/min<45r/min（BX160E容许最高输出转速）

研究启动、停止时转矩

T_1=2500Nm<3920Nm（BX160E启动停止时的容许转矩）

T_3=1500Nm<3920Nm（BX160E启动停止时的容许转矩）

研究紧急停止时的外部冲击转矩

T_{em}=7000Nm<7840Nm（BX160E的瞬时最大容许转矩）

$$C_{em}=\frac{775\times(\frac{5\times1568}{7000})^{\frac{10}{3}}}{40\times\frac{20}{60}\times0.05}=1696次$$

研究负载弯矩

$$L_2=500+\frac{210.9}{2}=605mm$$

M_c=3000×0.605+1500×0.20=2115Nm<3920Nm

（BX160E的容许弯矩）

满足所有要求规格，因此选定BX160E/i129

● 强度与寿命

启动、停止时的容许转矩

启动（停止）时，附加旋转部的惯性转矩，给减速器施加大于稳定时负载转矩的负载转矩。基本参数表中所示，表示其容许值。

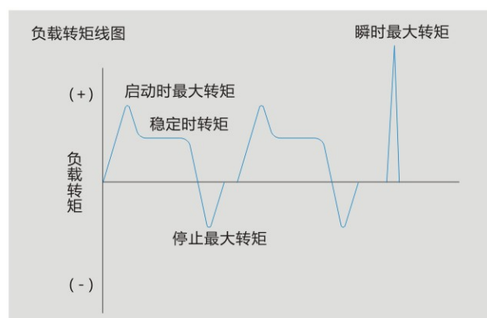
启动、停止时的容许转矩为额定转矩×250%。

瞬时最大容许转矩

有时紧急停止或外部的冲击，可能会给减速器施加较大的转矩。

基本参数值表中所显示的值表示的是此时的瞬时最大容许转矩值。

注：受到冲击转矩时，请参照选定流程图并且使用次数不能超过限制次数。



研究主轴承能力

外部载荷条件

W_1=3000N　L_1=500mm

W_2=1500N　L_3=200mm

研究弯矩刚性

计算减速器的倾斜角度是否满足要求规格值

$$\theta=\frac{3000\times500+1500\times200}{2940\times1000}=0.61（分）$$

额定寿命

BX-E型减速器的寿命受偏心轴中的滚动轴承的寿命的限制。

减速器各种型号均按照额定输出转矩、额定输出转速运转时的寿命时间，具体设定如下：

L_h	寿命时间（Hr）	
L_{10}	K	6000

将减速器实际安装到装置并运转时，由于各负载条件不同，因此请按下述计算公式计算寿命时间。

$$L_h=K\times\frac{N_0}{N_m}\times(\frac{T_0}{T_m})^{\frac{10}{3}}$$

L_h：所求寿命时间（Hr）

N_m: 平均输出转速（r/min）

T_m: 平均负载转矩（Nm）

N_0: 额定输出转速（r/min）

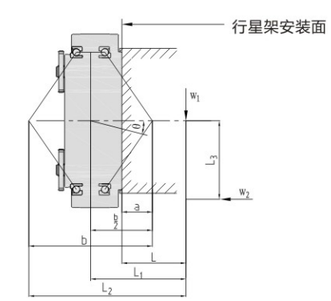
T_0: 额定转矩（Nm）

型号	额定转矩(T_0)	额定输出转速（N_0）
BX20E	167Nm	15r/min
BX40E	412Nm	
BX80E	784Nm	
BX110E	1078Nm	
BX160E	1568Nm	
BX320E BX320E3	3136Nm	
BX450E	4410Nm	

● 主轴承的能力

BX-E型减速器，其内部安装了角接触球轴承，以便支撑外部载荷。

外部载荷线图



弯矩刚性

受到外部载荷并产生负载弯矩时，行星架与负载弯矩成正比倾斜。

（L_2>b的情况）

弯矩刚性表示的是主轴承的刚性，用倾斜单位角度（1arc.min）所需的弯矩值来表示。

$$\theta=\frac{W_1 L_1+W_2 L_3}{M_t\times10^3}$$

θ：行星架的倾斜角度（arc.min.）

M_t：弯矩刚性（Nm/arc.min.）

W_1、W_2：负荷（N）

L_1、L_3：到负荷作用点的距离（mm）

L_1：$L+\frac{b}{2}-a$

L：行星架安装面到载荷点的距离（mm）

容许弯矩

容许弯矩表示BX-E型减速器通常运转时发生的载荷弯矩（启动、停止时的弯矩等）的容许值。

载荷弯矩和轴向推力载荷同时作用，请在容许弯矩线图范围内使用。

M_c≤容许弯矩值

$M_c=\{W_1L_2+W_2L_3(L_2>b)\}/1000$

M_c：载荷弯矩（Nm）

W_1、W_2：载荷（N）

L_2、L_3：到载荷作用点的距离（mm）

$L_2=L+b-a$

型号	容许弯矩 Nm	容许轴向推力 N
BX20E	882	3920
BX40E	1666	5194
BX80E	2156	7840
BX110E	2940	10780
BX160E	3920	14700
BX320E BX320E3	7056	19600
BX450E	8820	24500

瞬时最大容许弯矩

有时由于紧急停止或外部的冲击，可能会给减速器施加较大的弯矩。

基本参数表中所显示的值表示的是此时的瞬时最大容许弯矩值。

注：因型号不同，瞬时最大容许弯矩在输出轴螺栓紧固型和输出轴销并用紧固型中不同

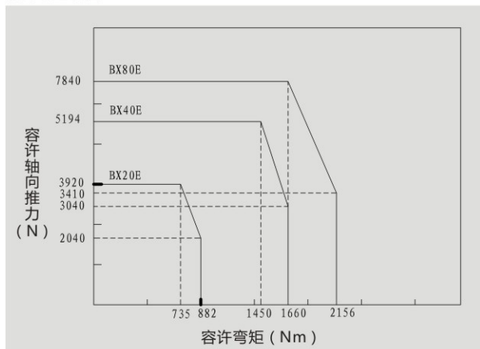
■主要性能指标

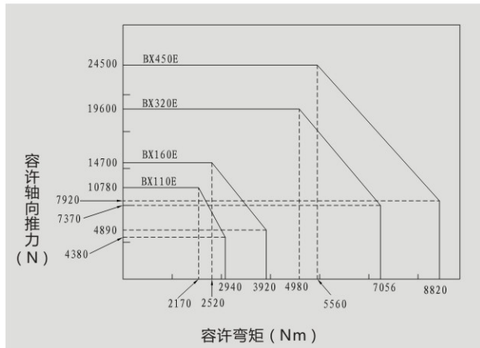
● 刚性（扭转刚度、空程）与齿隙

固定输入齿轮和针齿壳，然后向行星架施加转矩，则会产生与转矩响应的扭转，并画出迟滞曲线。

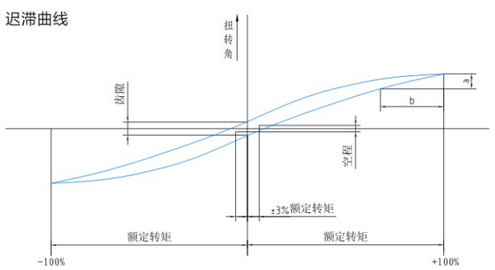
型号	力矩刚性 Nm/arc.min.	尺寸（mm）	
		a	b
BX20E	372	20.1	113.3
BX40E	931	29.6	143.7
BX80E	1176	33.4	166.0
BX110E	1470	32.2	176.6
BX160E	2940	47.8	210.9
BX320E BX320E3	4900	56.4	251.4
BX450E	7448	69.0	292.7

容许弯矩线图





迟滞曲线



从该迟滞曲线获取的扭转刚度、空程表示减速器的刚性。BX减速器具有很优异的扭转刚性。

$$扭转刚度=\frac{b}{a}$$

扭转角的计算示例

以BX320E为例，求取单方向上施加转矩时的扭转角。

1、负载转矩为30Nm的情况----扭转角（ST_1）

负载转矩在空程范围内的情况

$$ST_1=\frac{30}{94}\times\frac{1(arc.min.)}{2}=0.16arc.min.\ 以下$$

2、负载转矩为1300Nm的情况----扭转角（ST_2）

负载转矩在额定转矩范围内的情况

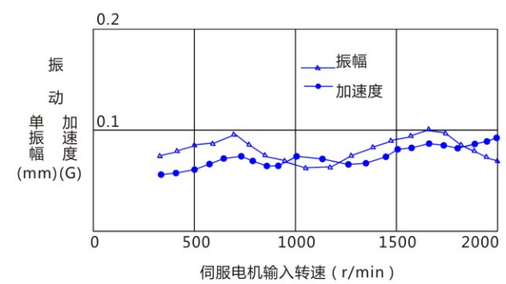
$$ST_2=\frac{1}{2}+\frac{1300-94.0}{980}=1.73arc.min.$$

● 振动

振动是指施加惯性负载并通过伺服电机驱动时圆周方向的扭转振动。

如工业用机械手等，在机械臂较长的状态下需要进行准确且平稳地轨迹控制时是其重要的特性。

振动特性的实测示例如下图所示。



（测量条件）

1 型号 BX80E　2 减速比 1/121　3 装配精度 建议精度

4 载荷惯性力矩（I）107.8kg-m^2　5 测量半径 550mm

● 空载运行转矩

空载运行转矩是指减速器空载时的输入齿轮的转矩。下图所示是空载运行转矩的输出换算值。可以通过下列计算公式计算电动机轴换算空载运行转矩。

电动机轴换算无载运行转矩（Nm）

$$=\frac{行星架换算转矩（Nm）}{R}\ （R：速比值）$$

注：下图的值是减速器单体磨合运转后的平均值。

空程

指在额定转矩的±3%处的迟滞曲线宽度的中间点的扭转角。

齿隙

指在迟滞曲线的转矩“零”处的扭转角。

型号	扭转刚度 Nm/arc.min.	空程		齿隙 Arc.min.
		空程 arc.min	测定扭矩 Nm	
BX20E	49	MAX1	±5.00	MAX1
BX40E	108		±12.3	
BX80E	196		±23.5	
BX110E	294		±32.3	
BX160E	392		±47.0	
BX320E BX320E3	980		±94.0	
BX450E	1176		±132.0	

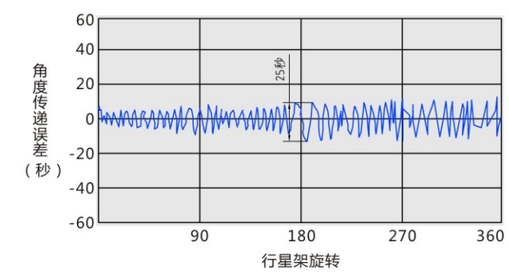
注：1、上述扭转角是减速器单体的值。

2、关于空程的特殊规格请咨询本公司。

● 角度传递误差

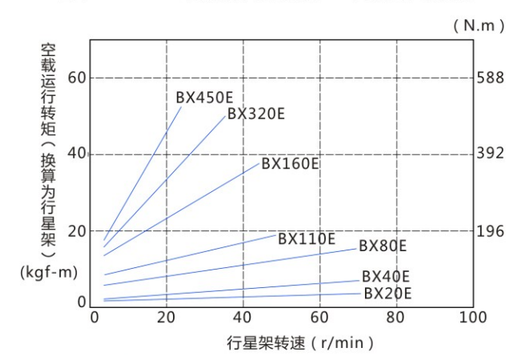
角度传递误差（θer）是指输入任意旋转角（θin）时的理论输出旋转角度与实际输出旋转角度（θout）之间的差，用角度传递误差（θer）表示。

$$\theta er=\frac{\theta in}{R}-\theta out(R：速比值)$$



（测量条件）

1 型号 BX160E　2 装配精度 建议精度　3 负载条件 无负载



（测量条件）

1 针齿壳温度 30℃　2 装配精度 建议精度　3 润滑 润滑脂

● 增速启动转矩

增速启动转矩是指启动行星架所需的转矩。将减速器的输入齿轮端处于自由状态，针齿壳固定，然后给行星架施加一个大于增速转动的转矩，即可实现增速启动。

型号	增速启动转矩Nm
BX20E	42
BX40E	47
BX80E	70
BX110E	80
BX160E	110
BX320E　BX320E3	220
BX450E	270

● 低温特性（低温域的空载运行转矩）

（测量条件）

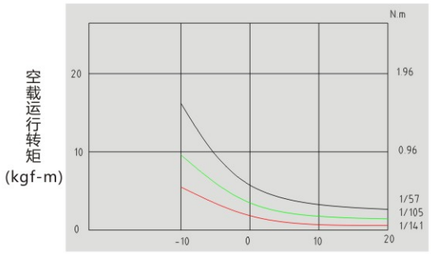
1.装配精度 建议精度　　2.润滑　润滑脂

3.输入转速 2000r/min

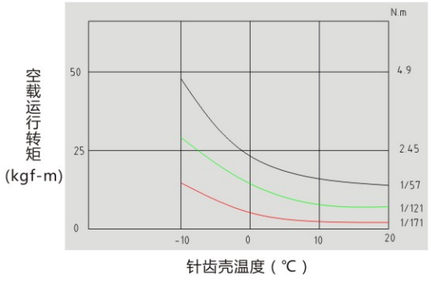
减速器在低温环境下使用，会导致润滑油脂的粘度增加从而导致空载运行时转矩增大。

下图显示低温域的空载运行转矩。

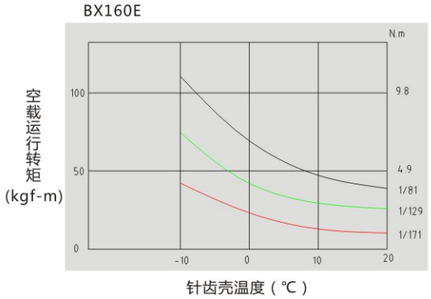
BX20E



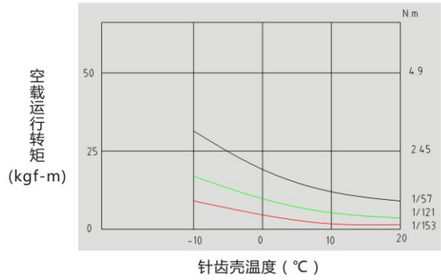
BX80E



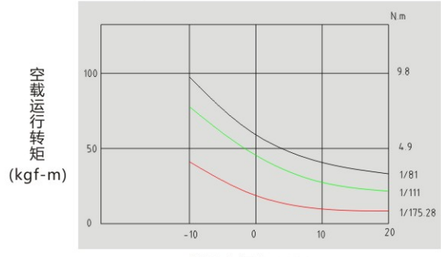
BX160E



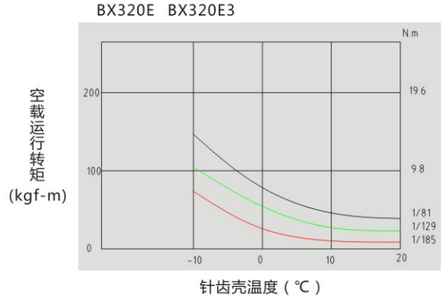
BX40E



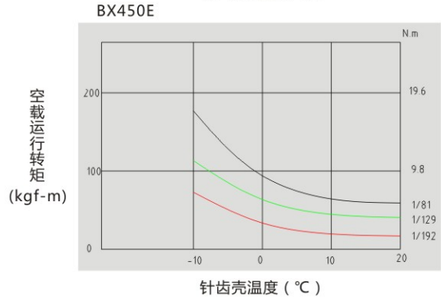
BX110E



BX320E　BX320E3



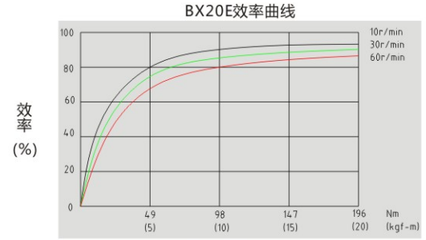
BX450E



● 效率表（测量条件）

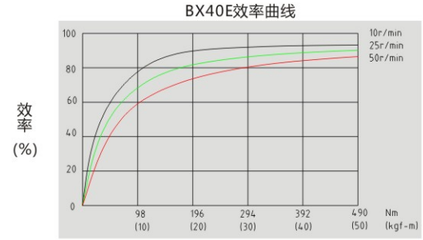
1.装配精度 建议精度　2.润滑　润滑脂　3.输入转速 2000r/min

BX20E效率曲线



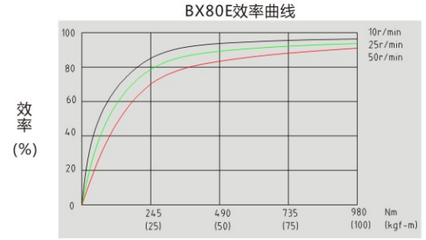
输出转矩（Nm）

BX40E效率曲线



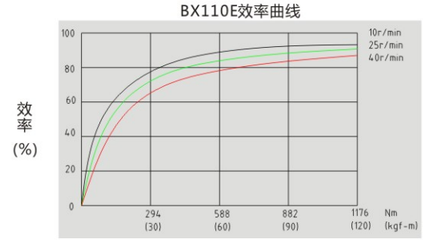
输出转矩（Nm）

BX80E效率曲线



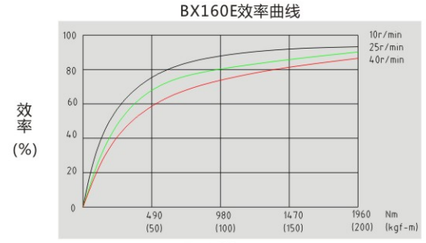
输出转矩（Nm）

BX110E效率曲线



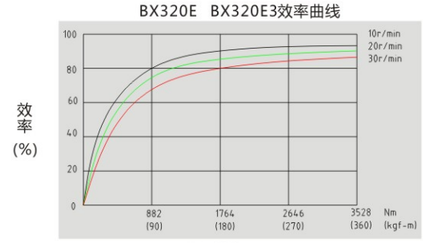
输出转矩（Nm）

BX160E效率曲线



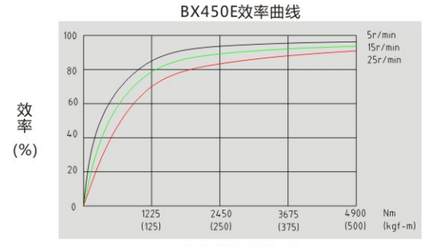
输出转矩（Nm）

BX320E　BX320E3效率曲线



输出转矩（Nm）

BX450E效率曲线



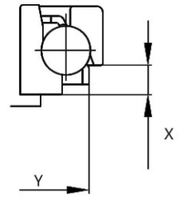
输出转矩（Nm）

■安装要求及规范

为了能够发挥BX-E减速器的最优性能，安装方法、装配精度、润滑剂的选择以及密封设计都是很重要的。以下是本公司的一些安装建议及安装方法，以帮助更好的使用BX-E减速器。

由于BX-E减速器中的角接触球轴承处于外露状态，因此在设计安装法兰时应避免轴承保持架与安装法兰产生干涉。请参照BX-E减速器的外形图合理设计连接部件。

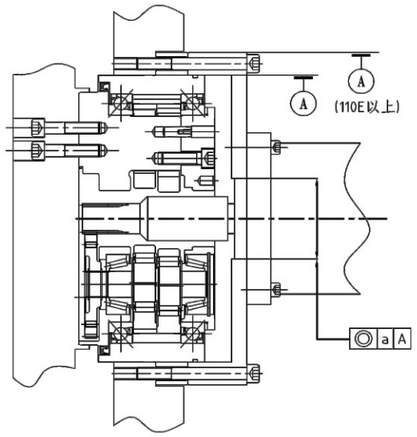
	X	Y
BX320E BX320E3	MAX3.2	MAXΦ222.2
BX450E	MAX5.5	MAXΦ285



● 装配精度

减速器如果安装精度不良时，容易产生振动和噪音，并且会影响减速器的寿命；因此，电动机法兰请参照下表精度进行设计。

型号	同心度误差
	a
BX20E	MAX0.03
BX40E	MAX0.03
BX80E	MAX0.03
BX110E	MAX0.03
BX160E	MAX0.05
BX320E BX320E3	MAX0.05
BX450E	MAX0.05



● 装配要领

表示将BX-E型减速器安装在配套部件时的标准图例。在装配时，请务必参照指定量封入专用润滑脂。表示了“O”型圈的密封位置，因此请在参考的基础上在安装侧进行密封设计。

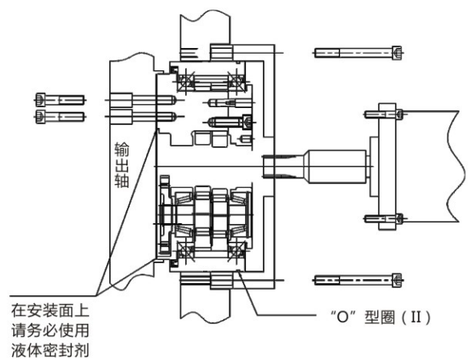
在结构上不能使用“O”型圈时，请使用合适的密封剂。轴部的嵌合请使用内侧或者外侧的任何一个。

输出轴螺栓紧固型

表 “O”型圈（II）

	通用“O”型圈
BX20E	119.5×2.0 S120
BX40E	150×3.55 GB/T 3452.1-1992
BX80E	180×3.55 GB/T 3452.1-1992
BX110E	185×5.3 GB/T 3452.1-1992
BX160E	218×5.3 GB/T 3452.1-1992
BX320E BX320E3	265×5.3 GB/T 3452.1-1992
BX450E	295×5.3 GB/T 3452.1-1992

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。



● 螺栓的紧固转矩、容许传递转矩

BX-E减速器依靠螺钉传递转矩，建议使用内六角螺钉紧固，下表是减速器常用传递转矩螺钉的型号，以及螺钉的参数值。在使用时为了防止螺钉松动建议采取一些防松措施（例如：使用弹簧弹片、螺钉胶等措施）。

表螺钉的紧固转矩的紧固力

注：以下表示配套侧使用钢、铸铁时的紧固力。

内六角螺钉 公称×螺距（mm）	紧固扭矩 Nm	紧固力 N	使用螺钉参数
M5×0.8	9.01±0.49	9310	内六角螺钉 GB/T 70.1-2000 性能等级 12.9级 螺纹等级 GB/T 197-1981 6g
M6×1.0	15.6±0.78	13180	
M8×1.25	37.2±1.86	23960	
M10×1.5	73.5±3.43	38080	
M12×1.75	128.4±6.37	55100	
M14×2.0	204.8±10.2	75860	
M16×2.0	318.5±15.9	103410	

螺栓的容许传递转矩计算公式

$$T_1 = F \times \frac{D_1}{2} \times \mu \times n_1$$

T_1：螺栓容许传递转矩（Nmm）

F：螺栓紧固力（N）

D_1：螺栓安装P.C.D.（mm）

μ：摩擦系数

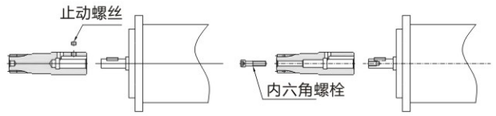
n_1：螺栓个数

● 安装输入齿轮

输入齿轮是本公司根据用户需求定制的，基本的安装方法可以分为两类，本公司会根据用户提供的电机型号，安装方式设计输入齿轮。下图是三大类安装方式的示例，具体情况请联系本公司。

直轴的情况下

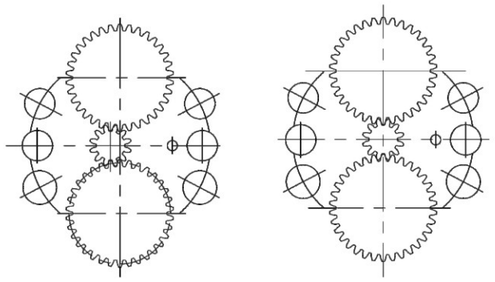
（没有伺服电动机螺母）　　（带伺服电动机螺母）



BX20E、40E装配输入齿轮时的注意事项

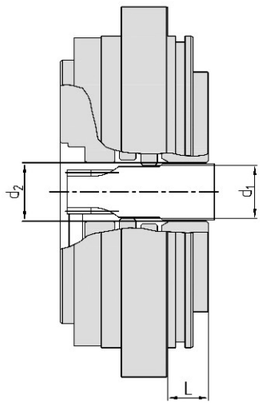
BX20E、BX40E的行星齿轮只有2件，因此在装配时需要特别注意，输入齿轮要垂直插入，否则会产生输入齿轮不在减速器的中央，损坏减速器及齿轮，在安装完成必须确认装配关系是正确的。

安装示例图



不正确的装配关系　　正确的装配关系

能贯通减速器内的速比值安装示例图

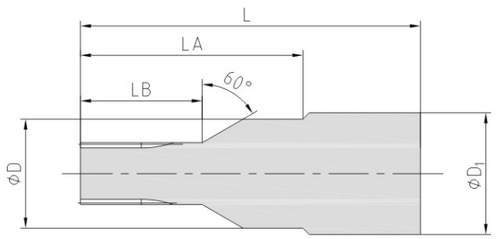


能贯通减速器的速比值与不能贯通减速器内的速比值

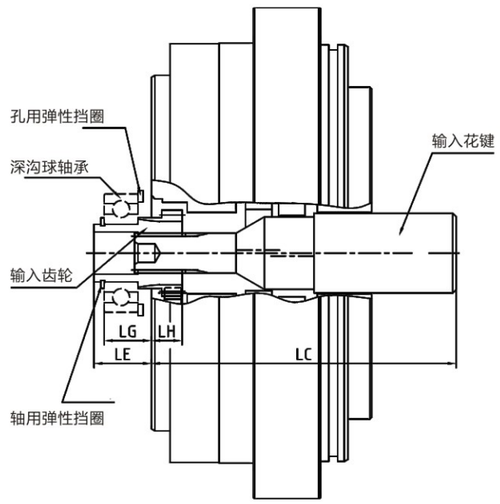
型号	孔径		孔深	能够贯通的速比		不能贯通的速比	
	d1	d2	l	行星架旋转	针齿壳旋转	行星架旋转	针齿壳旋转
BX20E	22.2	24	18.5	81、105、121、141、161	80、104、120、140	57	56
BX40E	27.4	30	23.5	81、105、121、153	80、104、120、152	57	56
BX80E	37	40	23	81、101、121、153	80、100、120、152	57	56
BX110E	39	42	20	81、111、161、175.28	80、110、126.7、160、174.2		
BX160E	43.4	47	30	81、101、129、145、171	80、100、128、144、170		
BX320E BX320E3	47.6	52	34	81、101、118.5、129、141、171、185、201	80、100、117.5、128、140、184、200		
BX450E	57.2	62	40	81、101、129、153、171、192.4、201、210.23、257.84	80、100、128、152、170、191.4、200、209.23、256.84		

不能贯通的速比的安装示例

速比较小的减速器行星齿轮直径变小而输入齿轮的直径变大，因此输入齿轮不能贯穿整个减速器，而采用花键轴形式的结构，注意深沟球轴承的位置设计。



不能贯通减速器内的速比值安装示例图



不能贯的速比

型号	L	LA	LB	D	D1	LC	LD	LE	LG	LH	深沟球轴承
BX20E	95	53	30	21.5	23.5	90	11.7	17	14	9	6003
BX40E	105	58	30	26.5	29.5	103	13.9	19	16	11.5	6004
BX80E	110		35	36		109	13.9	15.5	12	16	6005

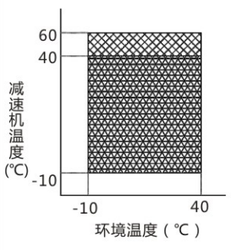
注：深沟球轴承、弹性挡圈，请贵公司准备。

■油脂要求及加油量

为了实现BX-E型减速器的性能，建议使用正规厂家的专用润滑脂，请勿两种及两种以上型号润滑脂混用。

● 润滑脂润滑

BX减速器的标准润滑是脂润滑

项目	规格
容许温度线图 减速器温度及环境温度请保持在右图所示范围内，严防结露。 在正常使用减速器的情况下，根据润滑剂的老化程度，其标准更换时间为20000小时。但是若在40℃以上（右图所示场所）环境下使用减速器时，请检查润滑剂老化、被污染情况，并规定相应更换时间。	

注：在上述以外的温度范围使用时，请与本公司联系协商。

● 减速器内的润滑脂用量

BX减速器在出厂时是没有添加润滑脂的，因此在安装减速器时，请务必添加适量的润滑脂。

注：显示减速器内所需的封入量。不含与安装侧之间的空间。但是若有空间时请填充在空间部分。若过度填充可能会使内部气压升高、损坏油封，因此请确保占全部体积10%左右的空间。

安装水平轴的情况

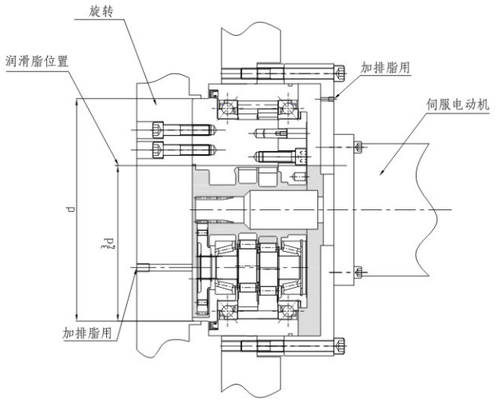
型号	需要封入量 cc (g)
BX20E	87 (76)
BX40E	195 (170)
BX80E	383 (333)
BX110E	432 (376)
BX160E	630 (548)
BX320E BX320E3	1040 (905)
BX450E	1596 (1389)

安装垂直轴的情况

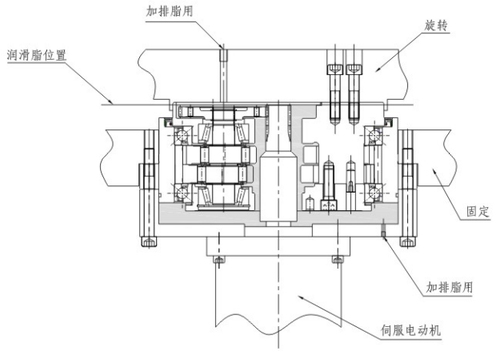
型号	需要封入量 cc (g)
BX20E	100 (87)
BX40E	224 (178)
BX80E	439 (382)
BX110E	495 (431)
BX160E	694 (604)
BX320E BX320E3	1193 (1038)
BX450E	1831 (1593)

● 润滑脂封入位置

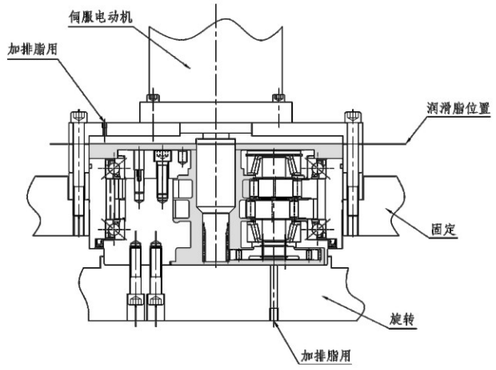
安装水平轴



安装垂直轴（1）



安装垂直轴（2）



■售后及常见故障处理

减速器在本公司规定的额定运行条件内、在正常的装配状态以及润滑状态下使用，购买后一年 内发现材料方面、制造方面的缺陷，该产品的修理、更换等相关费用由本公司承担。实际拆卸以及安装所需的工作量、再次购买所需的运费及税金、仓库费用等附带费用不在本公司承担范围内。因本产品不良产生的搭载实机中止而引起的损失费用等，本公司不予承担。若进行经济补偿，其金额上限不应超过索赔对象产品的出售价格。在没有事先通知本公司的情况下，擅自分解该产品、或重新组装该产品，由此引发的质量、性能、安全方面的问题本公司一概不予负责。

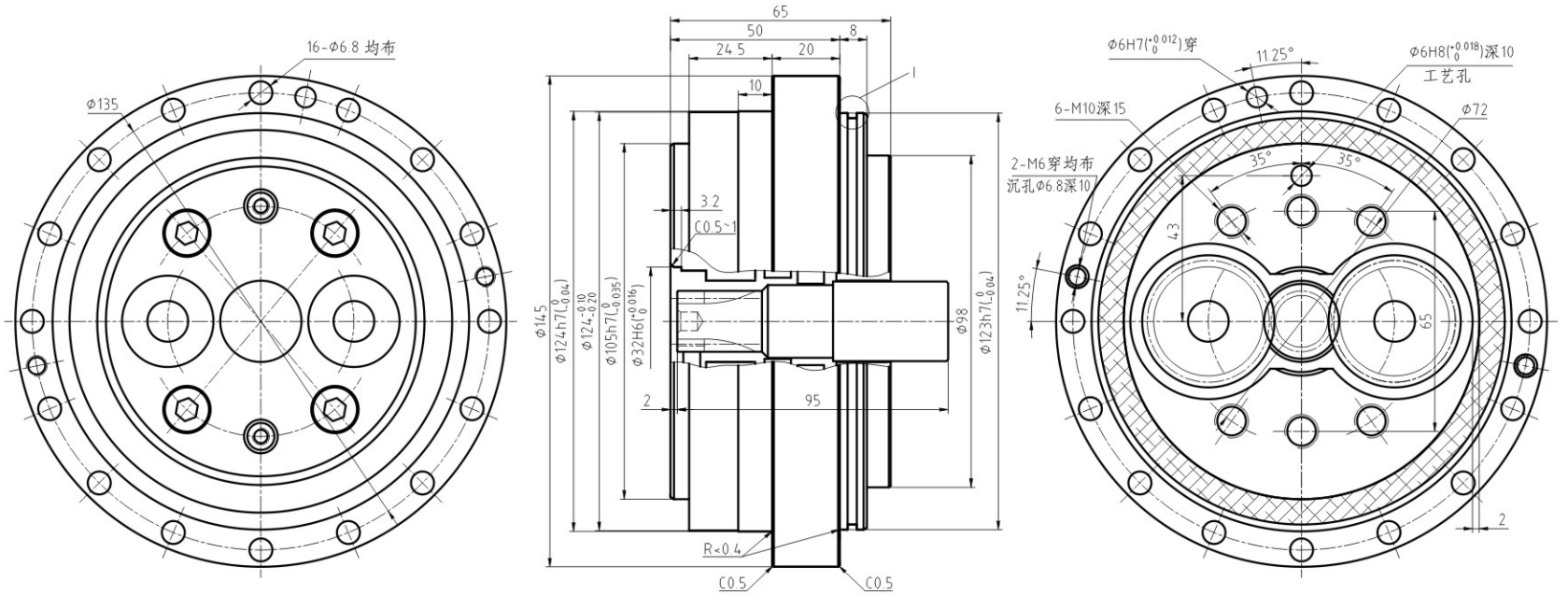
日常检查及故障诊断、故障处理

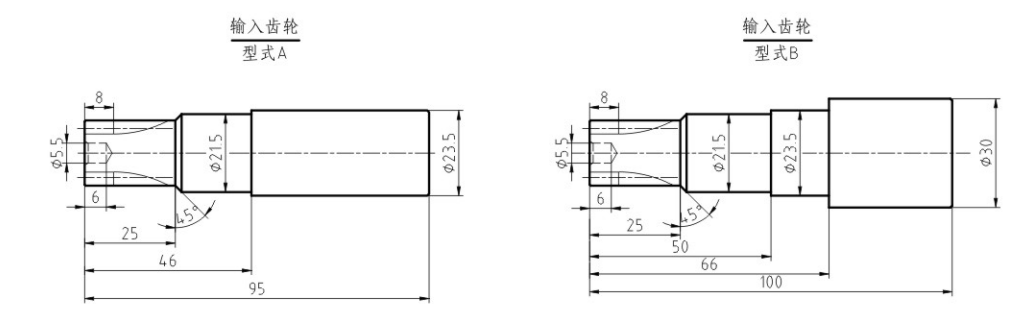
检查项目	故障	故障原因	处理方法
噪音	异响或 声音急剧变化	减速器损坏	更换减速器
		安装不良	对安装面进行检查
振动	振动增大或振动 发生剧烈变化	减速器损坏	更换减速器
		安装不良	对安装面进行检查
表面温度	表面温度急剧升高	缺油或润滑脂变质	添加或更换润滑脂
		负载或 转速超过额定值	降低转矩或 转速至额定值内
紧固螺栓	紧固螺栓松动	螺栓紧固力矩不足	按要求 力矩紧固螺栓
漏油	结合面处漏油	结合面处有异物	清理结合面异物后组装
		O形圈损坏	更换O形圈
精度	减速器齿隙变大	齿部磨损	系统补偿或 更换减速器

E系列外形尺寸图

■BX20E（速比：81,105,121,141,161）输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX20E- □（速比）- A/B

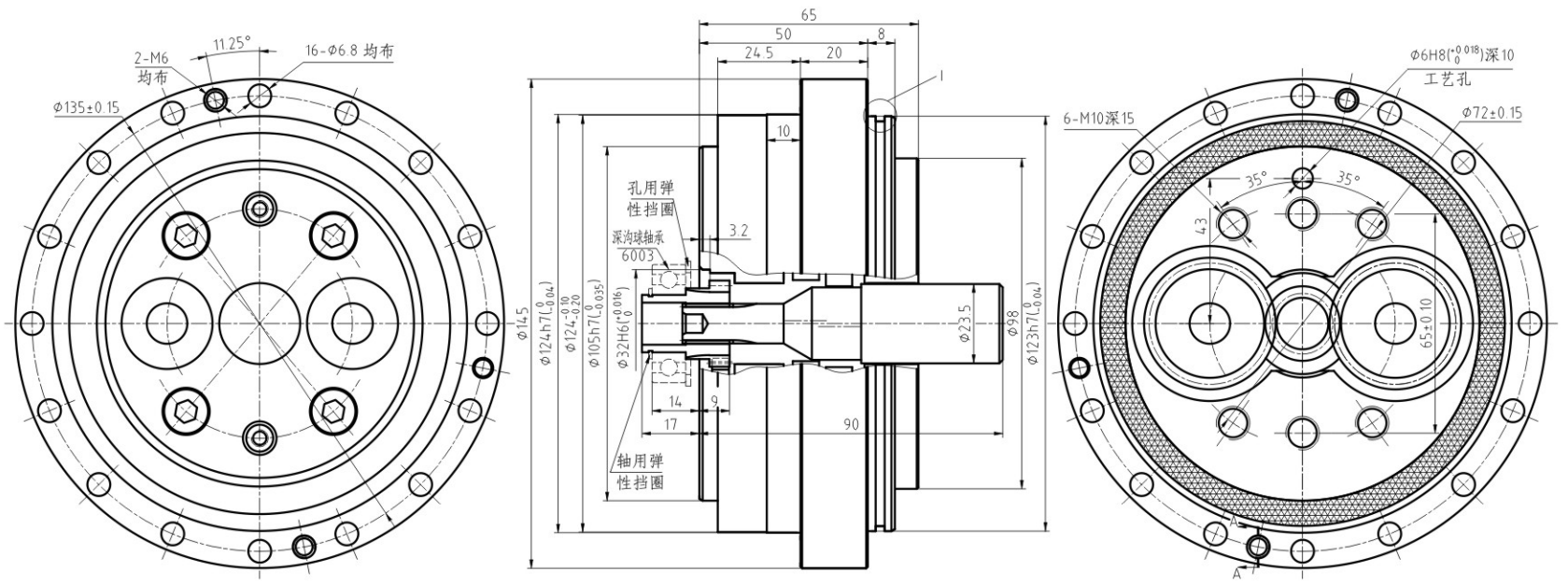


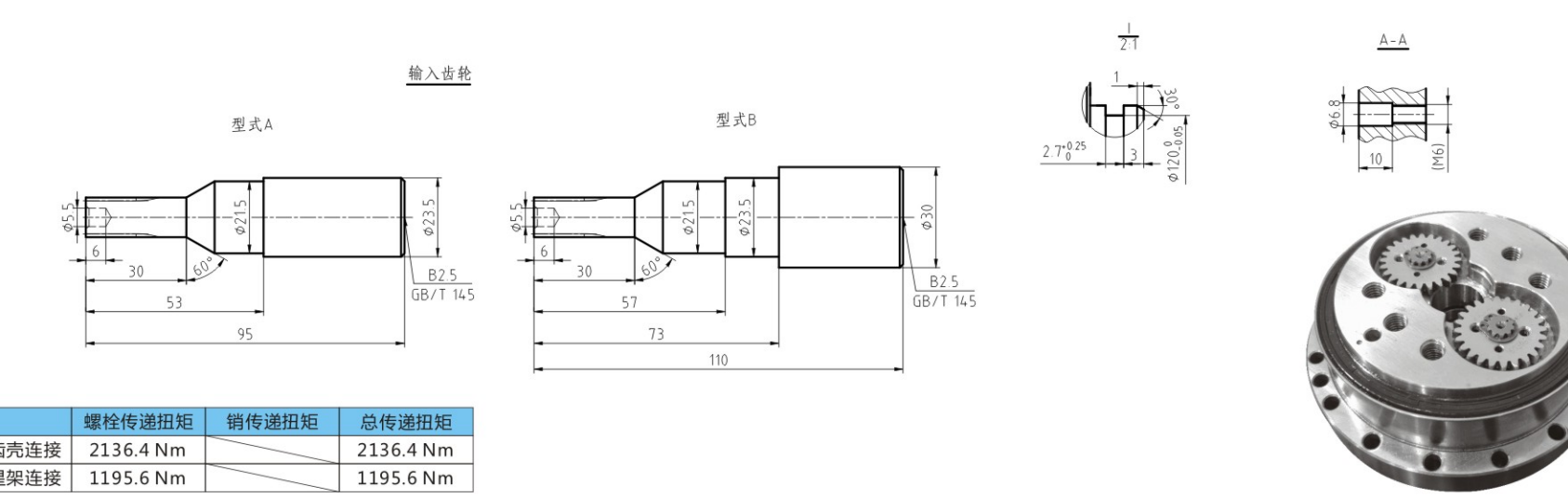


	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	2136.4 Nm		2136.4 Nm
行星架连接	1195.6 Nm		1195.6 Nm

E系列外形尺寸图

■BX20E/i57 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

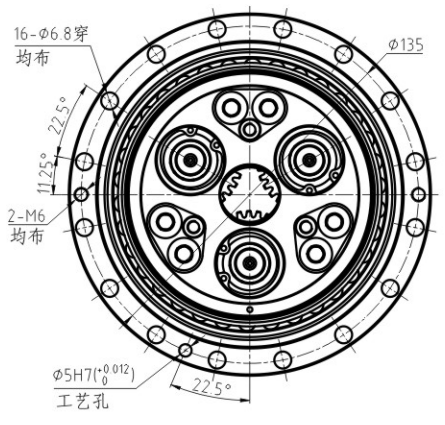


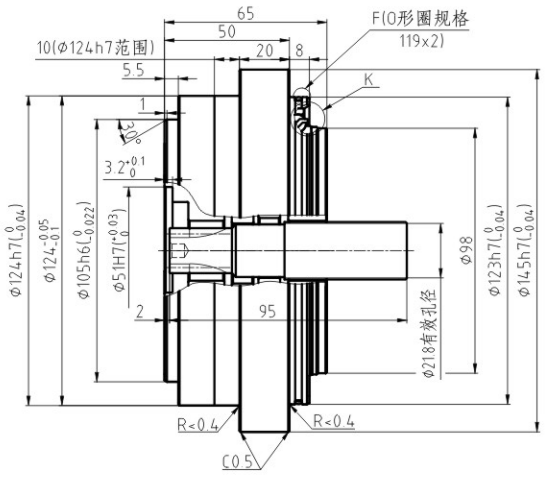


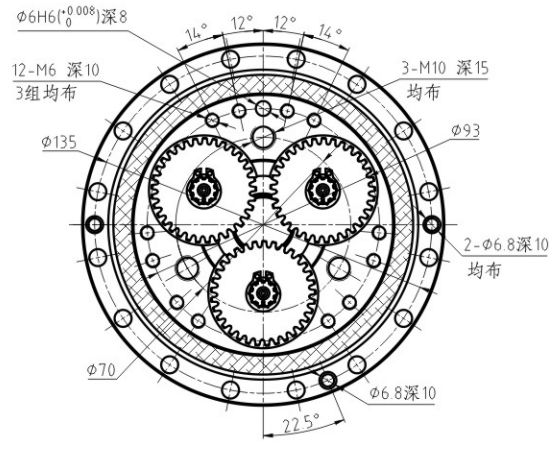
	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	2136.4 Nm		2136.4 Nm
行星架连接	1195.6 Nm		1195.6 Nm

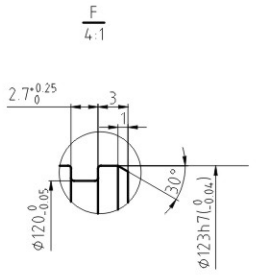
E系列外形尺寸图

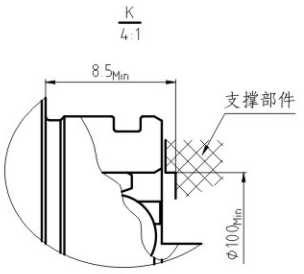
BX35E/i121 外形尺寸图

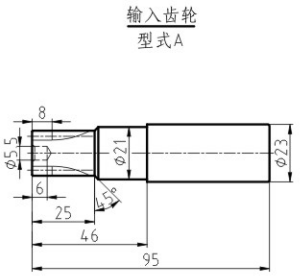


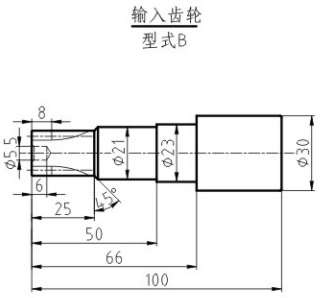


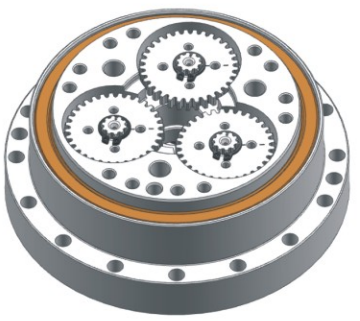










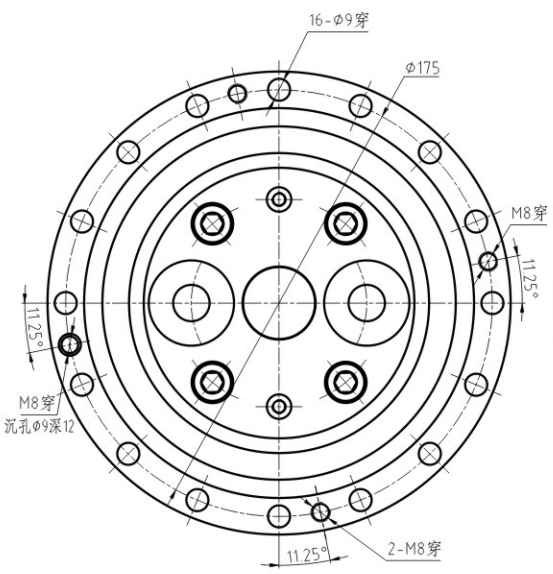


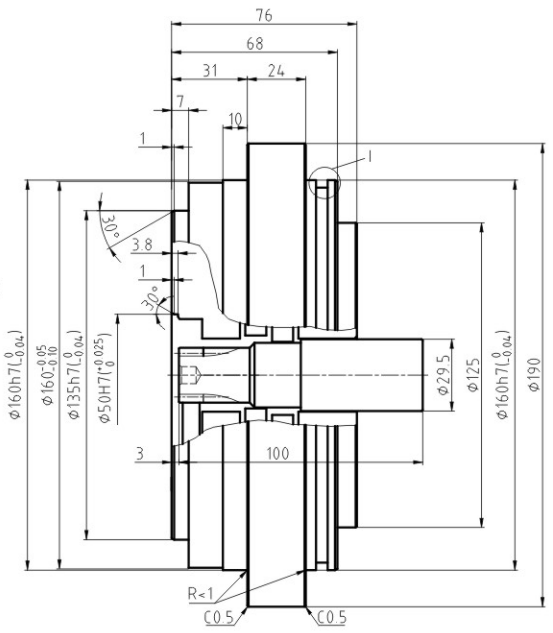
	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	2136.4 Nm		2136.4 Nm
行星架连接	1103.2 Nm		1103.2 Nm

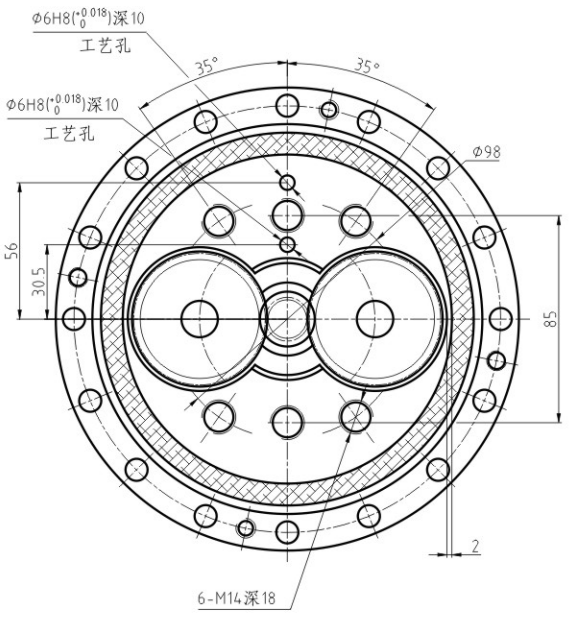
E系列外形尺寸图

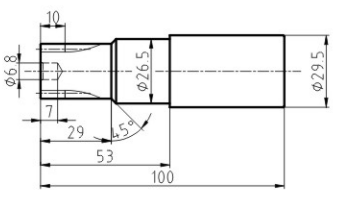
BX40E（速比：81,105,121,153）输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

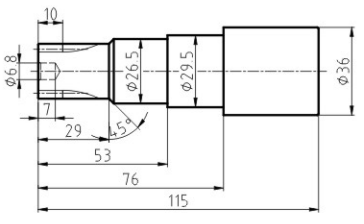
型号：BX40E-□（速比）-A/B

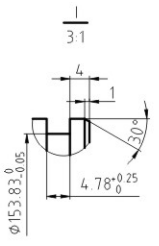








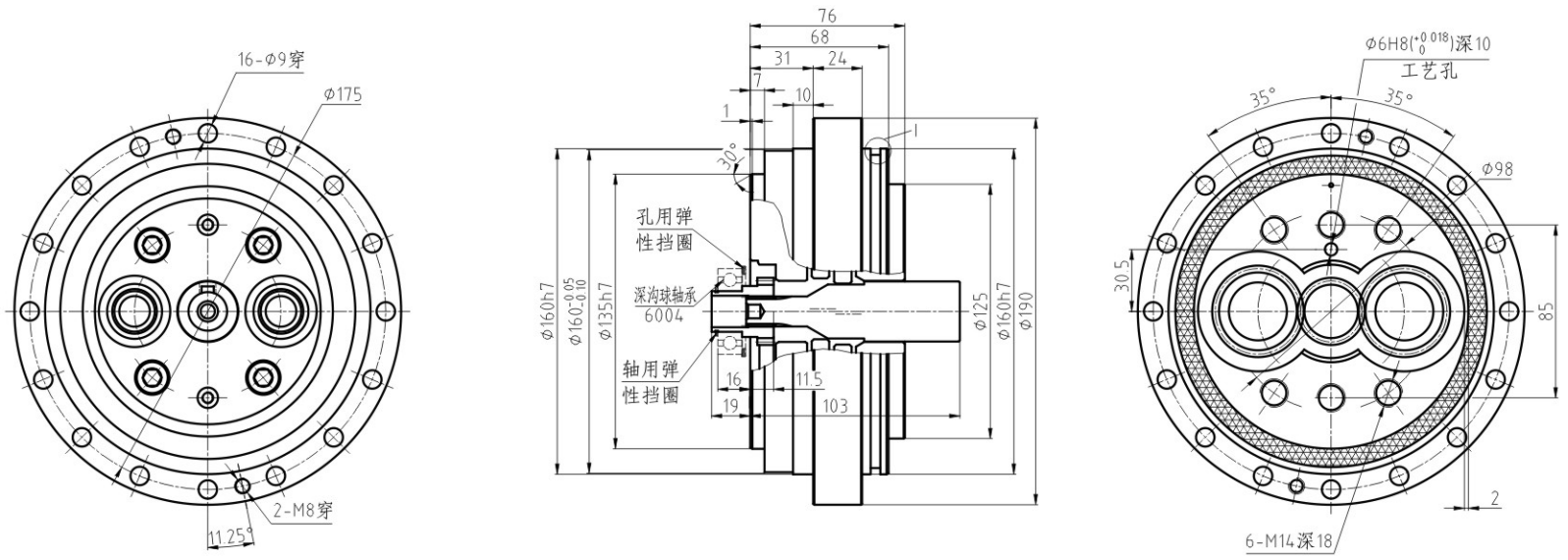


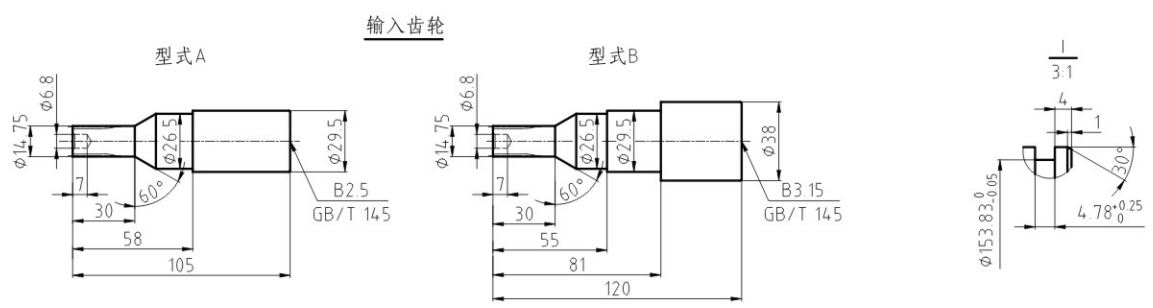


	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	5027.4 Nm		5027.4 Nm
行星架连接	3204.6 Nm		3204.6 Nm

E系列外形尺寸图

■BX40E/i57 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

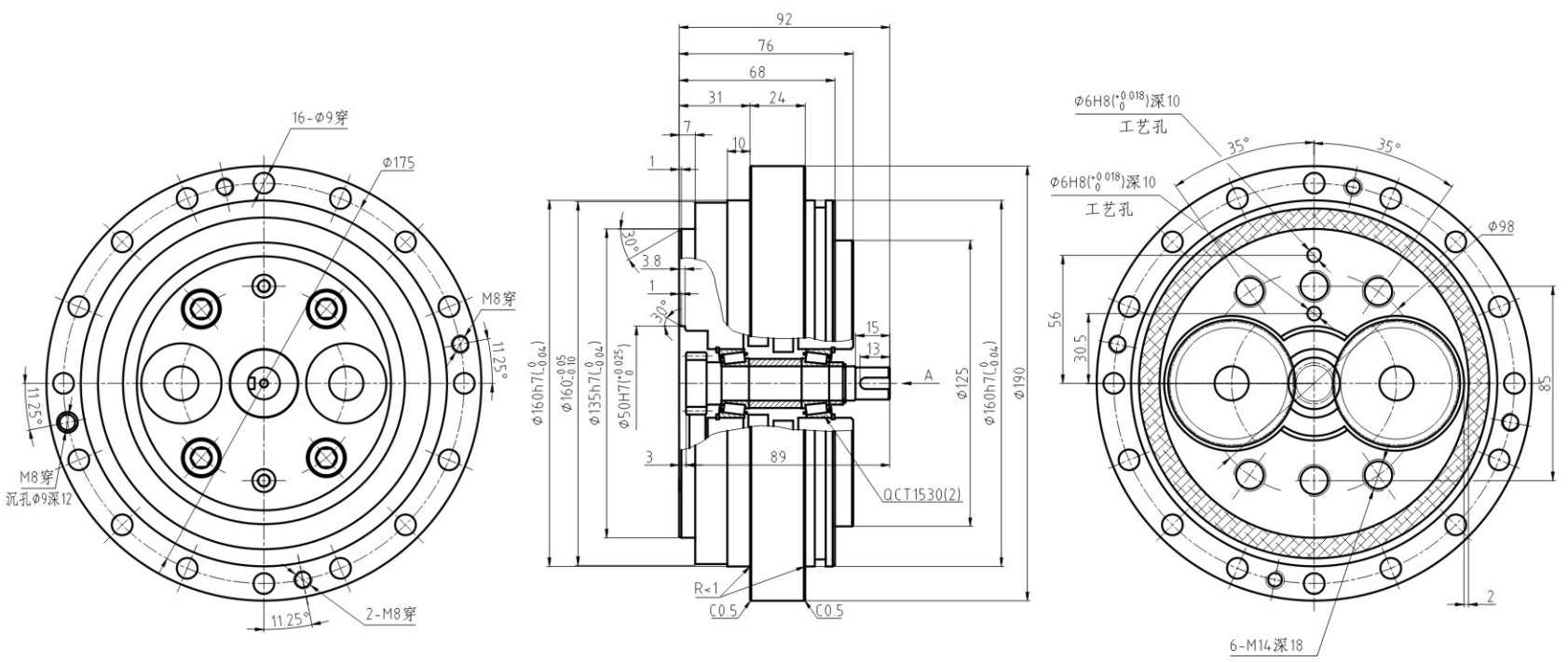


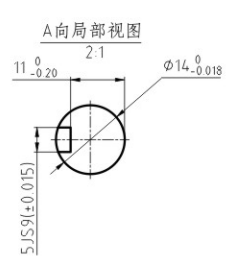


	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	5027.4 Nm		5027.4 Nm
行星架连接	3204.6 Nm		3204.6 Nm

E系列外形尺寸图

■BX40E/i81S 外形尺寸图

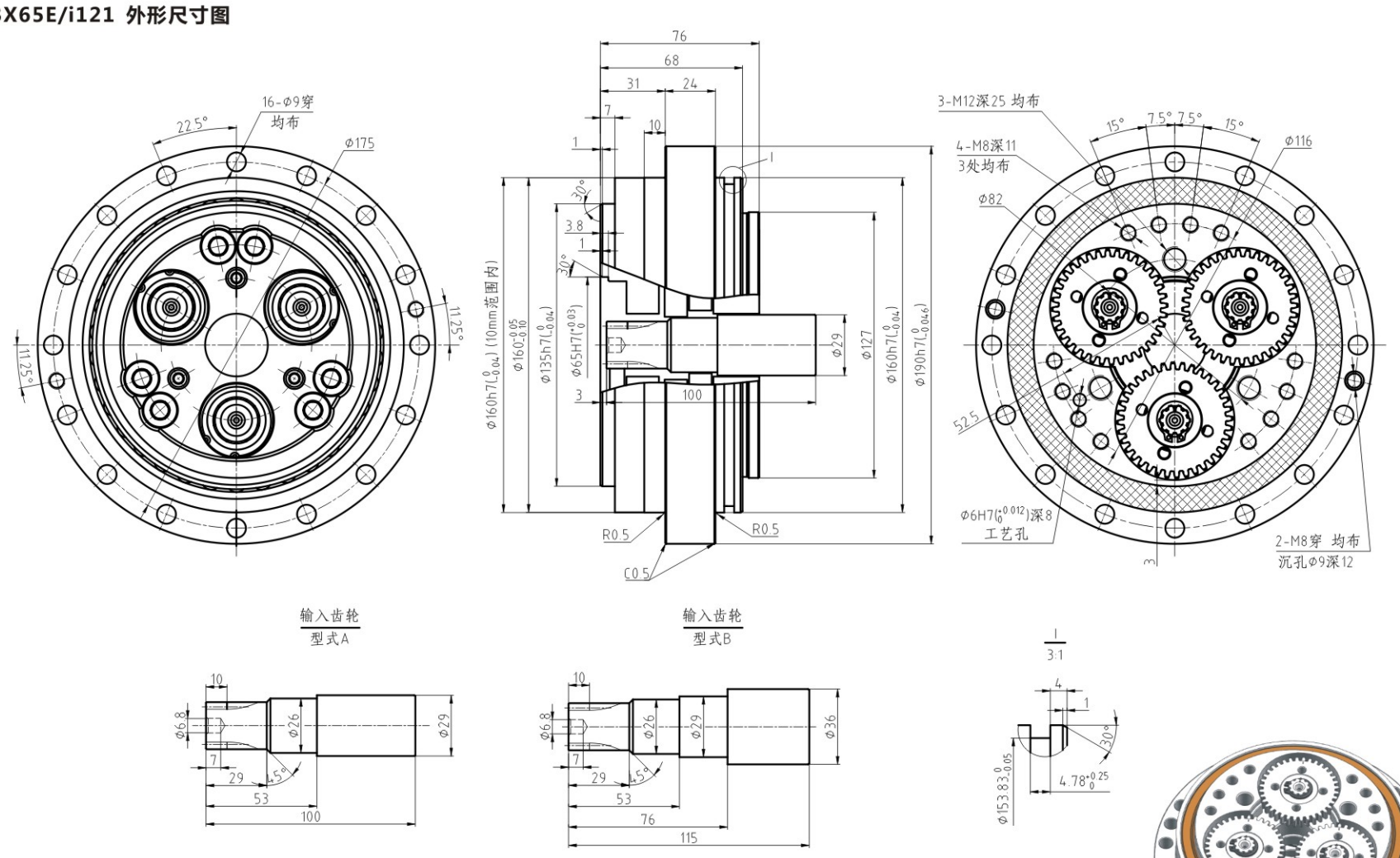




	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	5027.4 Nm		5027.4 Nm
行星架连接	3204.6 Nm		3204.6 Nm

E系列外形尺寸图

BX65E/i121 外形尺寸图

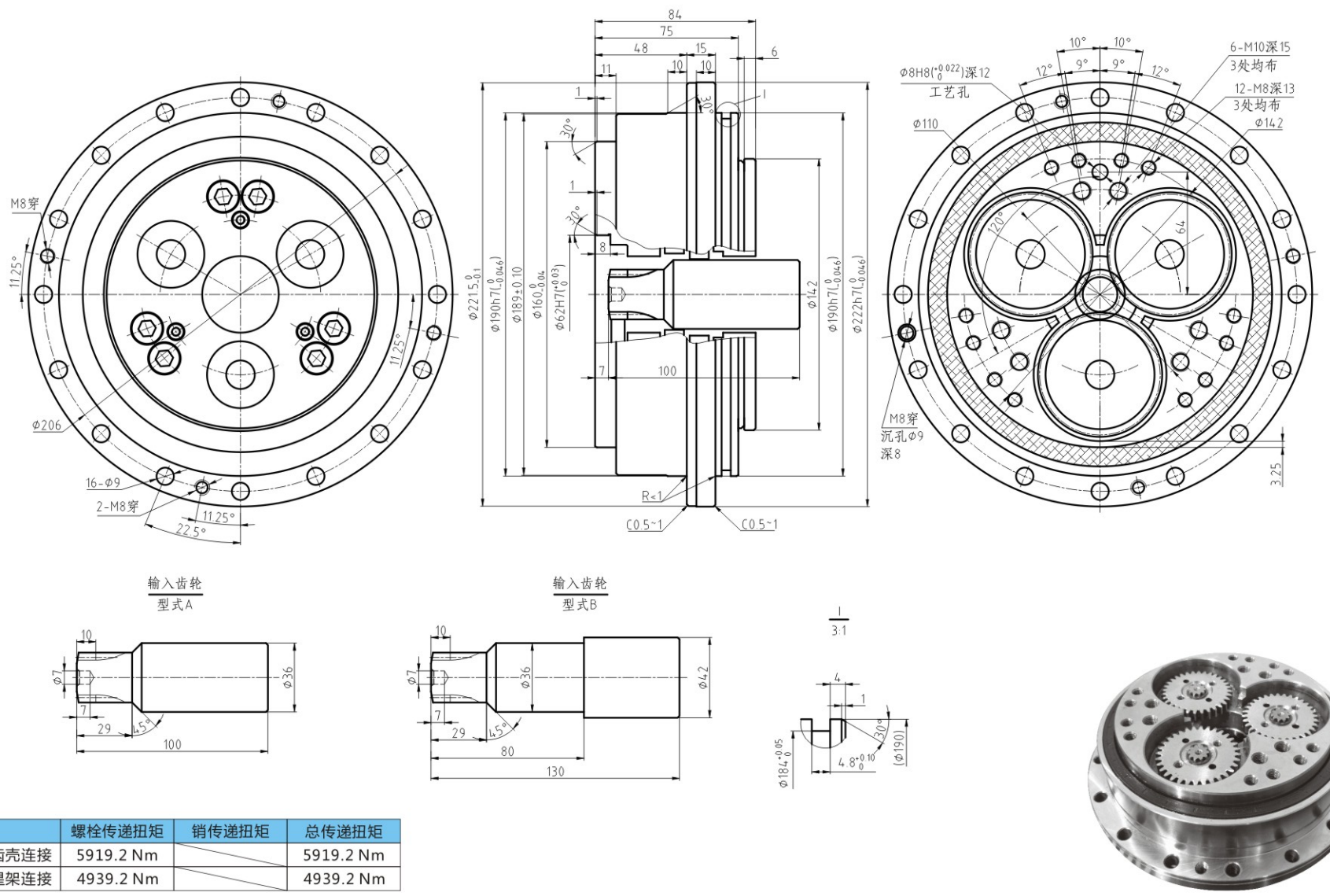


	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	5027.4 Nm		5027.4 Nm
行星架连接	2501.4 Nm		2501.4 Nm

E系列外形尺寸图

BX80E（速比：81,101,121,153）输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

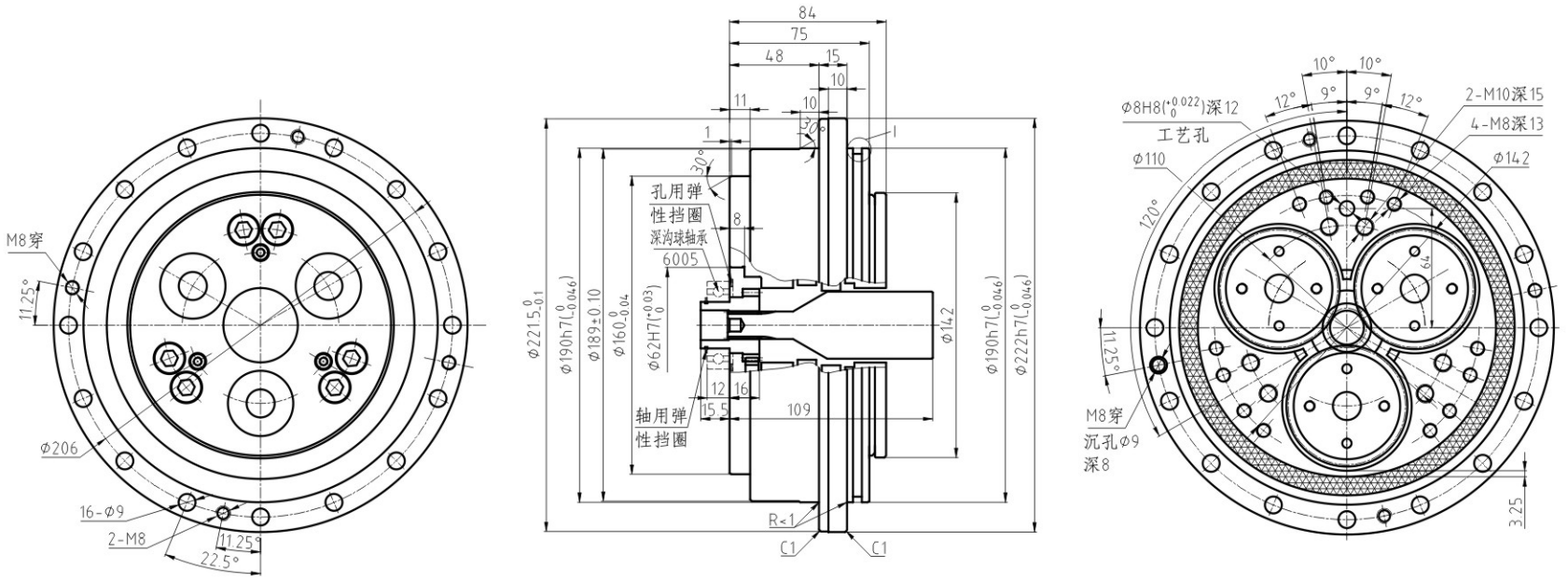
型号：BX80E-□（速比）-A/B

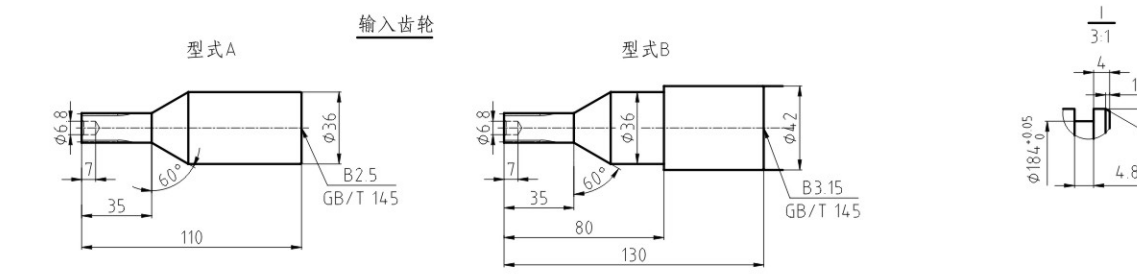


	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	5919.2 Nm		5919.2 Nm
行星架连接	4939.2 Nm		4939.2 Nm

E系列外形尺寸图

■BX80E/i57 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图



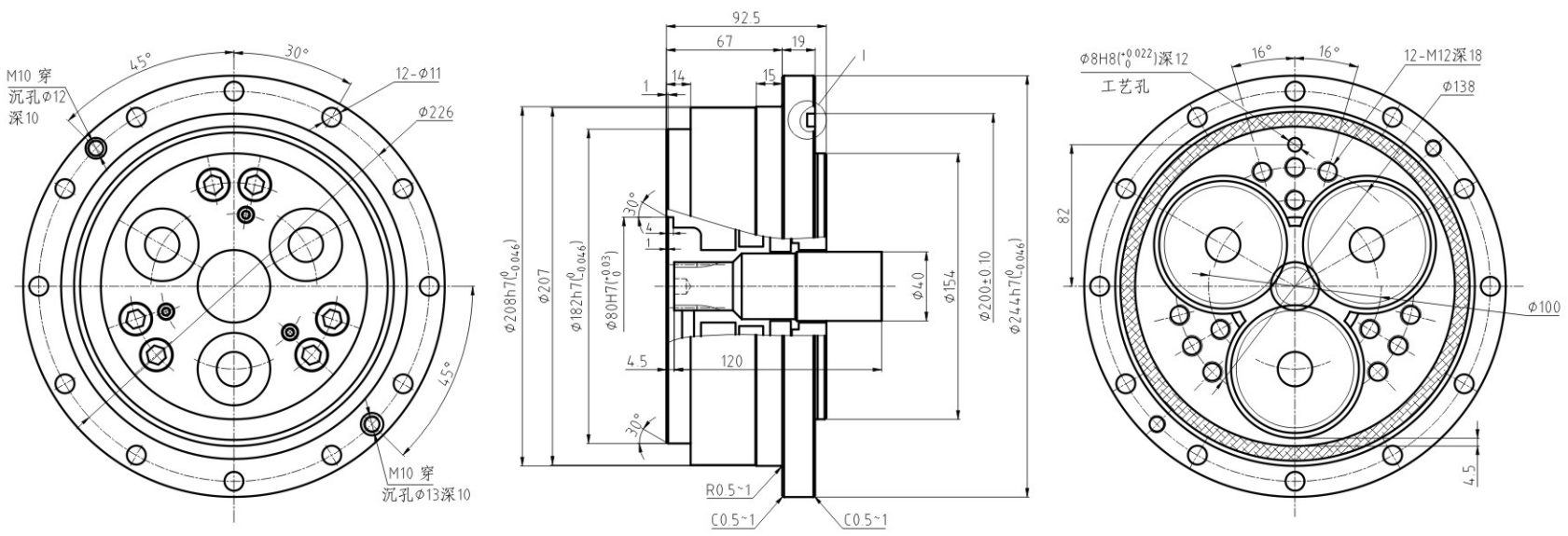


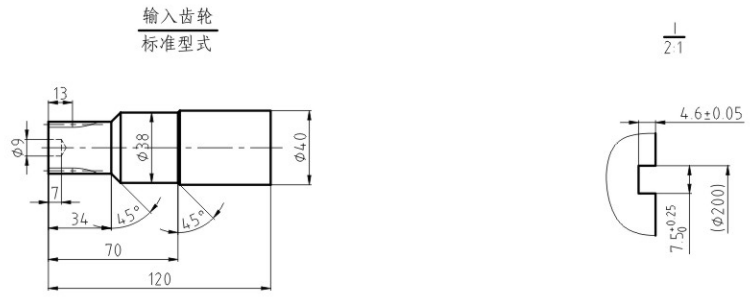
	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	5919.2 Nm		5919.2 Nm
行星架连接	4939.2 Nm		4939.2 Nm

E系列外形尺寸图

■BX110E 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX110E-□（速比）-A



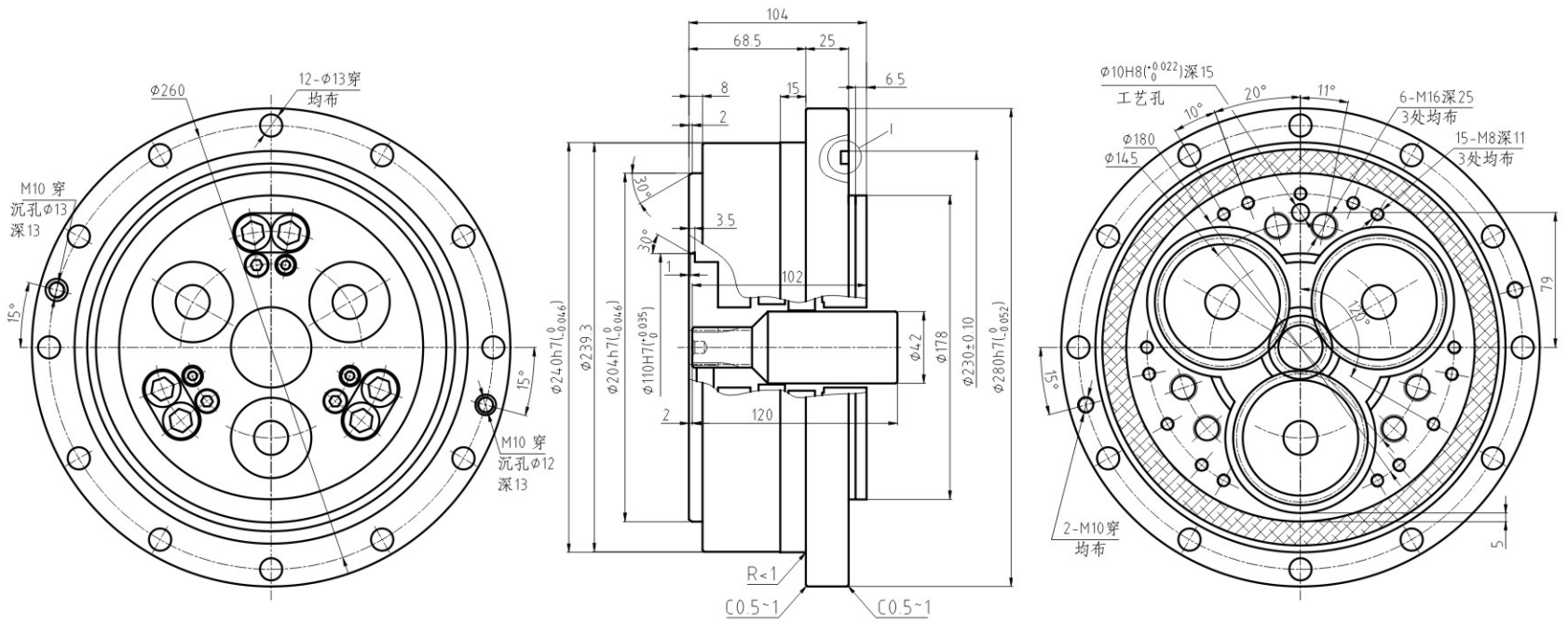


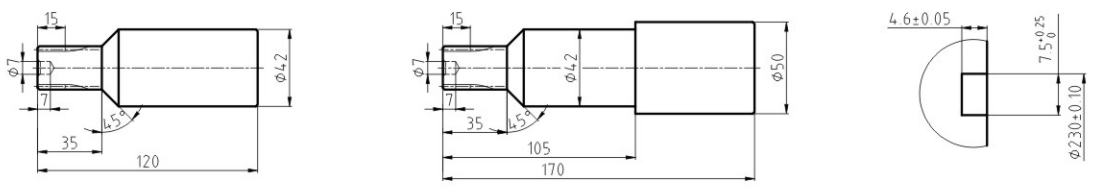
	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	7742 Nm		7742 Nm
行星架连接	6370 Nm		6370 Nm

E系列外形尺寸图

■BX160E 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX160E-□（速比）- A/B



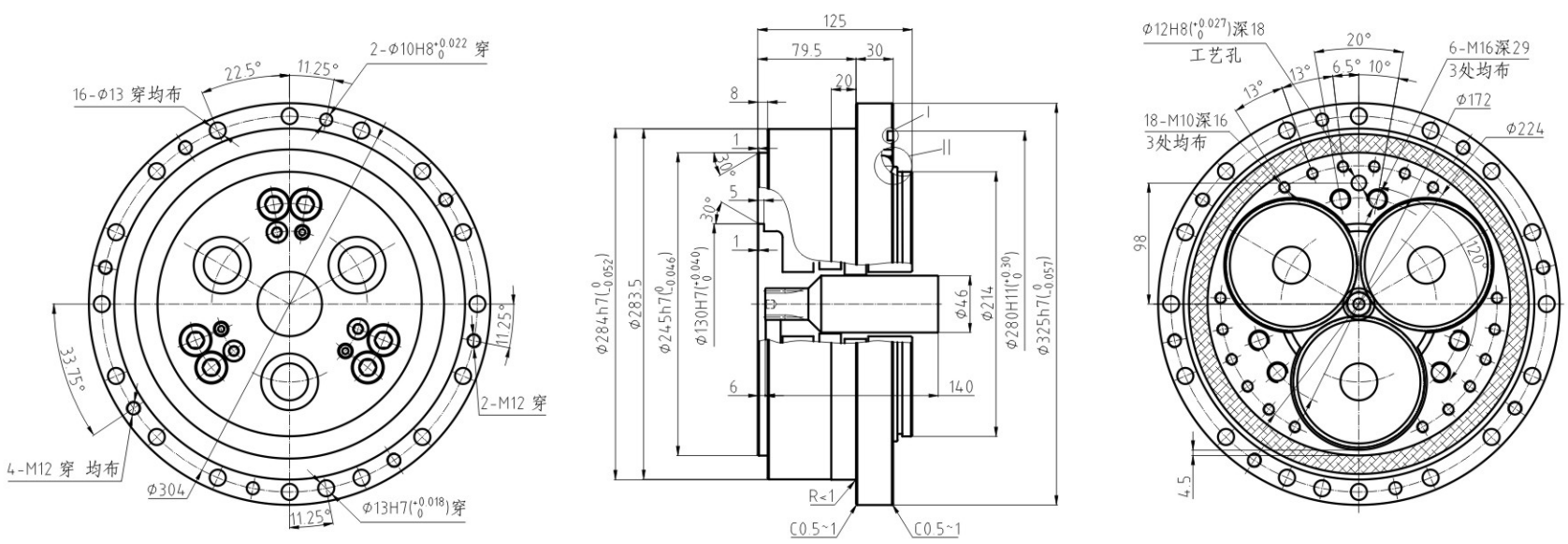


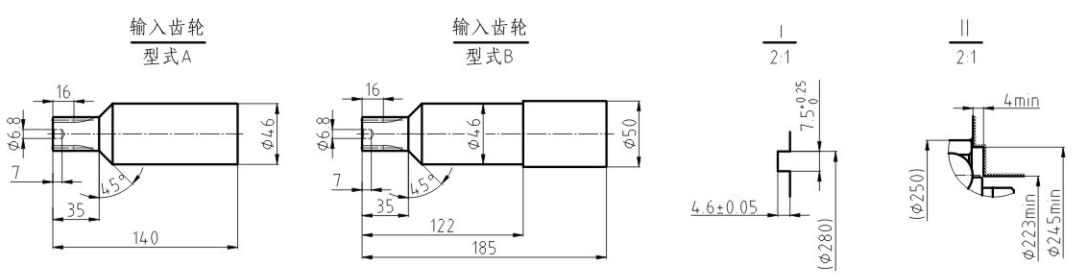
	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	12887 Nm		12887 Nm
行星架连接	11593.4 Nm		11593.4 Nm

E系列外形尺寸图

■BX320E 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX320E-□（速比）- A/B



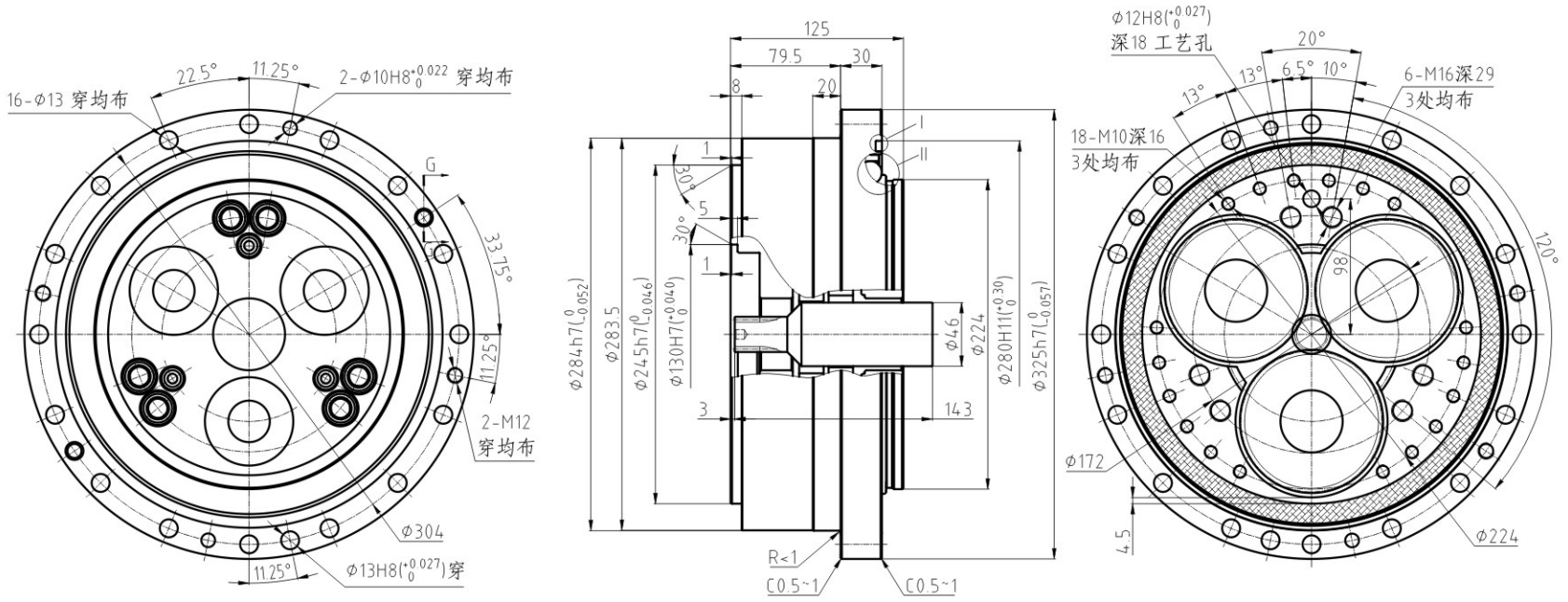


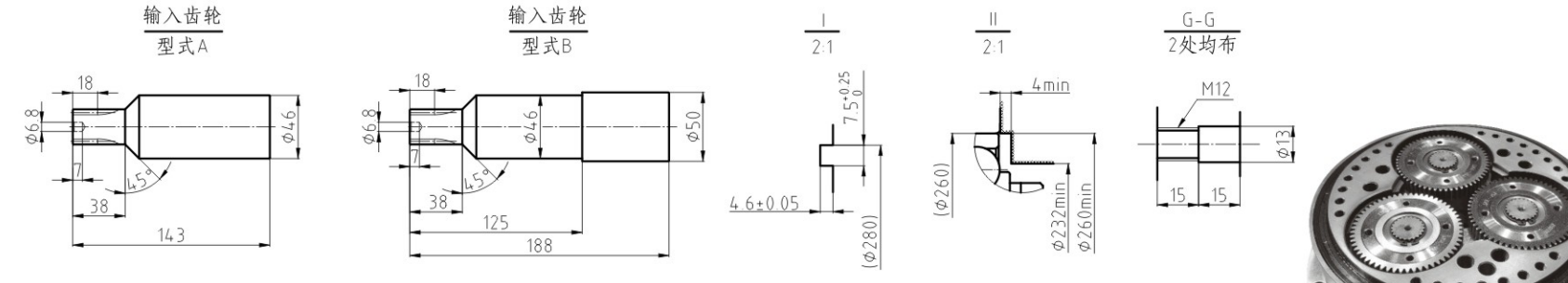
	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	20099.8 Nm		20099.8 Nm
行星架连接	19521.6 Nm		19521.6 Nm

E系列外形尺寸图

■BX320E3 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX320E3-□（速比）-$\frac{A}{B}$



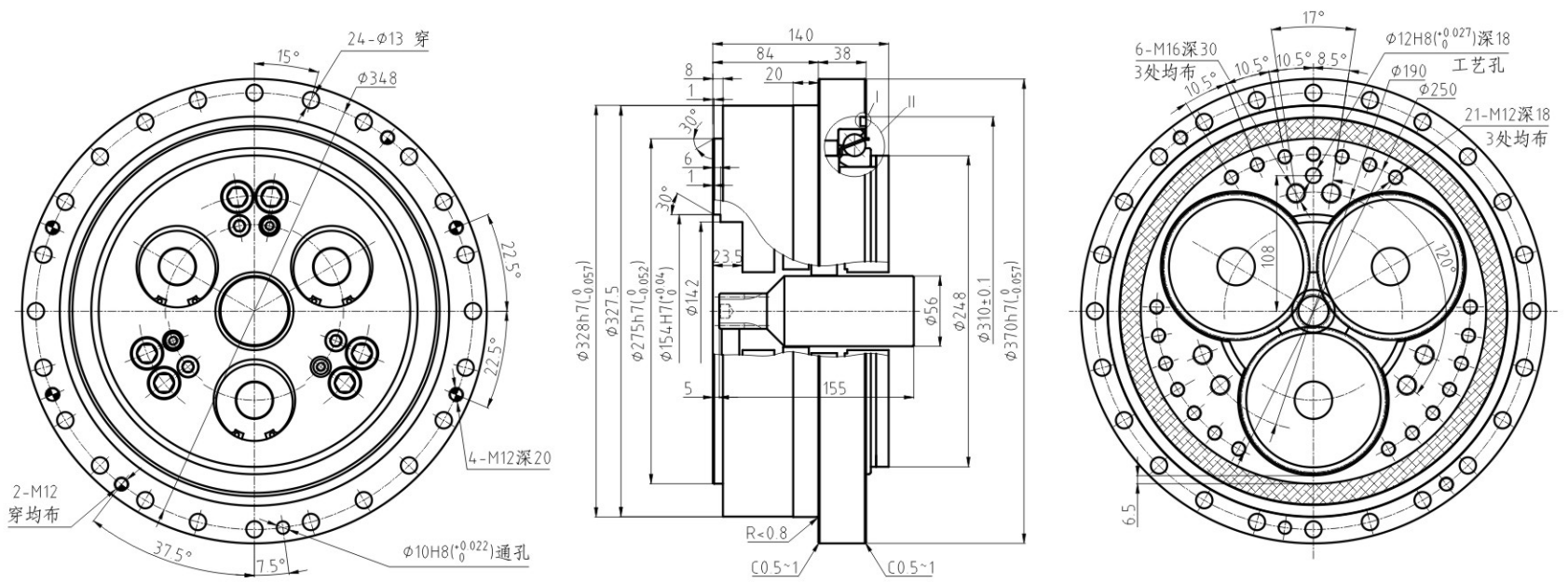


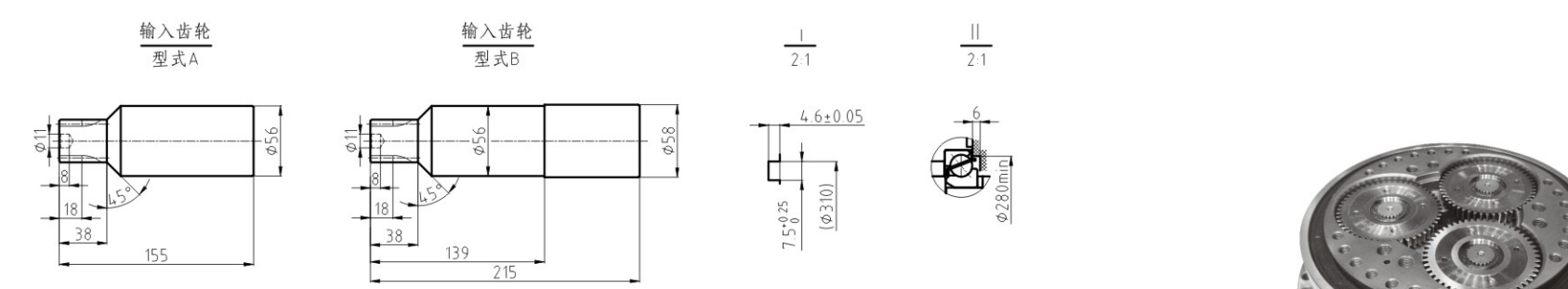
	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	20099.8 Nm		20099.8 Nm
行星架连接	19521.6 Nm		19521.6 Nm

E系列外形尺寸图

■BX450E 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX450E-□（速比）-$\frac{A}{B}$





	螺栓传递扭矩	销传递扭矩	总传递扭矩
针齿壳连接	34515.6 Nm		34515.6 Nm
行星架连接	30536.8 Nm		30536.8 Nm

■定制减速器

可承接用户订制减速器，具体的细节要求请与本公司联系。

C

BX工业机器人关节减速器

系列


BX10C


BX27C


BX50C


BX100C


BX120C


BX200C


BX320C


BX320CA


BX400C


BX500C

■型号说明

订购时，请按下述要求进行选型。
产品的型号是由产品代号、规格、结构型式和速比四部分组成。

型号示例
BX 120C-36.75
BX：产品代号
120：产品规格
C：表示中空型的结构型式
36.75：速比值R（减速比=1/R）

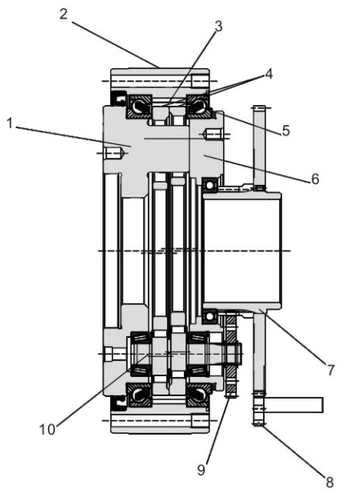
现有型号规格

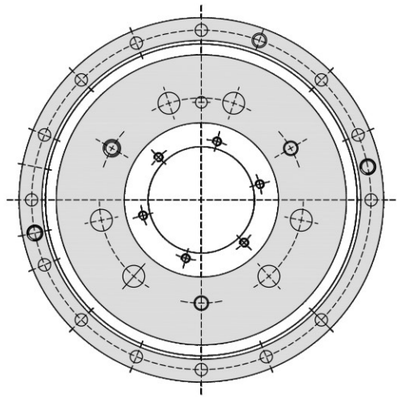
产品规格	输出转矩kgf-m(Nm)
10	10(98)
27	27(265)
50	50(490)
100	100(980)
120	120(1176)
200	200(1961)
320	320(3136)
400	400(3920)
500	500(4900)

注：有特殊速比、精度的可定制

■结构和工作原理

● 结构



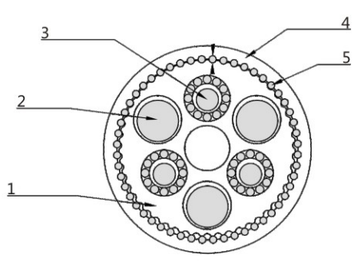


1 左行星架
2 针齿壳
3 针齿
4 摆线轮
5 主轴承
6 右行星架
7 中心齿轮
8 输入齿轮
9 行星齿轮
10 偏心轴

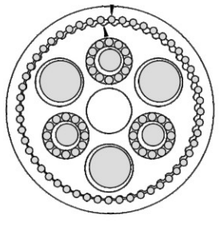
● 工作原理

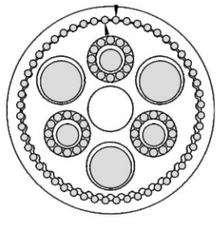
BX-C减速器是分两级减速，第一级是渐开线行星齿轮减速机构；第二级是摆线针轮减速机构。
BX-C型减速器有很多使用方法。旋转方向与速比如下图所示。

1 摆线轮
2 行星架
3 偏心轴
4 针齿壳
5 针齿

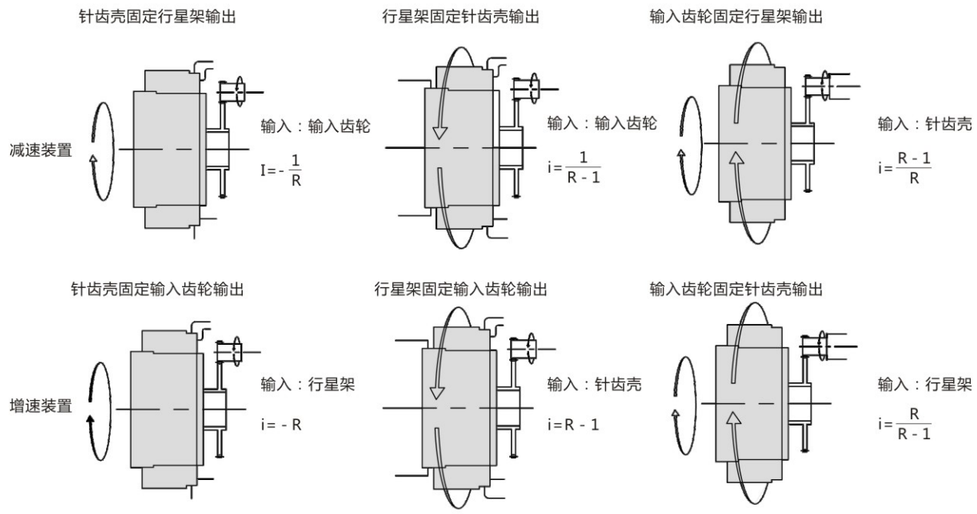


偏心轴 旋转角0


旋转角180°


旋转角360°

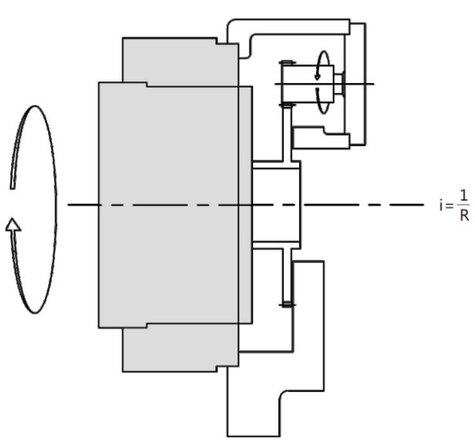
请选择最佳使用方法



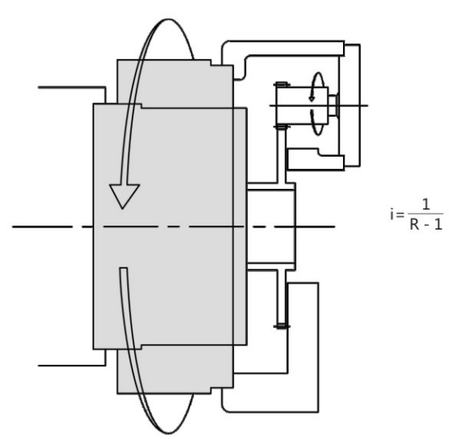
i 表示各种使用方式下输出转速与输入转速的比值。
速比i为“+”表示输入与输出方向相同；i为“-”表示输入与输出方向相反。

安装示例（将电动机安装在减速器外壳侧的情况）

针齿壳固定行星架输出的情况



行星架固定针齿壳输出的情况



● 减速比

减速比 i 是一级减速与二级减速相加到的，减速比因减速器使用方法不同而不同，可以根据下列公式进行减速比的计算。

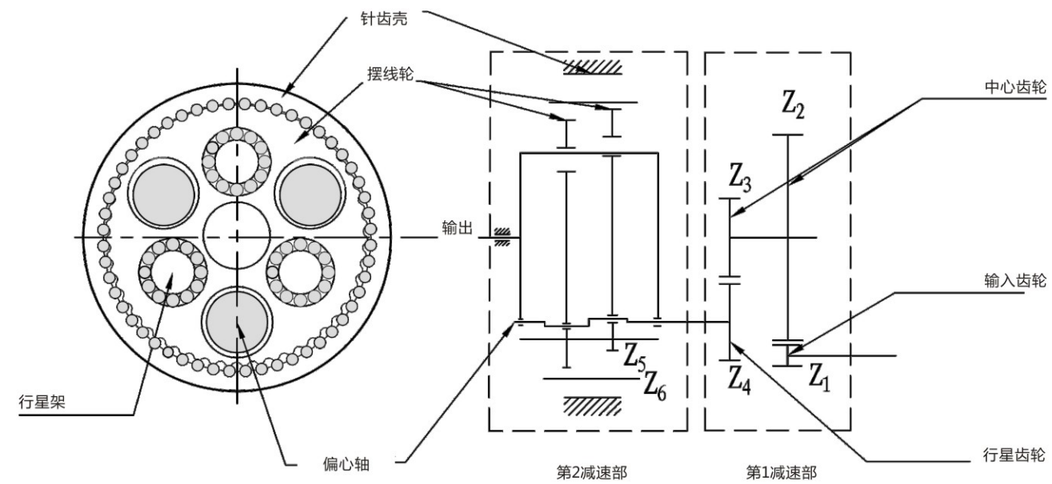
行星架旋转的情况

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

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

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

R：总速比值
R1：减速器单体的速比值
Z1：输入齿轮的齿数
Z2：中心齿轮大齿轮的齿数
Z3：中心齿轮小齿轮的齿数
Z4：行星齿轮的齿数
Z5：摆线轮的齿数
Z6：针齿数
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）安装在减速器针齿壳侧的情况下的速比值、旋转方向。

基本参数表

输出转速（r/min）		5		10		15		20		25		30		40		50	
型号	减速器单体的速比值（R_1）	输出转矩 Nm (kgf-m)	输入功率 kW	输出转矩 Nm (kgf-m)	输入功率 kW	输出转矩 Nm (kgf-m)	输入功率 kW	输出转矩 Nm (kgf-m)	输入功率 kW	输出转矩 Nm (kgf-m)	输入功率 kW	输出转矩 Nm (kgf-m)	输入功率 kW	输出转矩 Nm (kgf-m)	输入功率 kW	输出转矩 Nm (kgf-m)	输入功率 kW
BX10C	27	136 (13.9)	0.09	111 (11.3)	0.16	98 (10)	0.21	90 (9.17)	0.25	84 (8.58)	0.29	80 (8.12)	0.34	73 (7.45)	0.41	68 (6.97)	0.47
BX27C	36.57 (1390/38)	368 (37.5)	0.26	299 (30.5)	0.42	265 (27)	0.55	243 (24.8)	0.68	227 (23.2)	0.79	215 (21.9)	0.90	197 (20.1)	1.10	184 (18.8)	1.29
BX50C	32.54 (1985/61)	681 (69.5)	0.48	554 (56.5)	0.77	490 (50)	1.03	450 (45.9)	1.26	420 (42.9)	1.47	398 (40.6)	1.67	366 (37.3)	2.04	341 (34.8)	2.38
BX100C	36.75	1362 (139)	0.95	1107 (113)	1.55	980 (100)	2.05	899 (91.7)	2.51	841 (85.8)	2.94	796 (81.2)	3.33	730 (74.5)	4.08		
BX120C	36.75	1634 (166.8)	1.14	1328 (135.6)	1.85	1176 (120)	2.46	1079 (110.1)	3.00	1009 (103)	3.51	955 (97.5)	3.99	846 (89.4)	4.88		
BX155C	33.62 (269/8)	2044 (208.6)	1.43	1660 (169.4)	2.32	1470 (150)	3.08	1348 (137.6)	3.76	1261 (128.7)	4.4	1194 (121.8)	5				
BX200C	34.86 (1499/43)	2724 (278)	1.90	2215 (226)	3.09	1961 (200)	4.11	1803 (184)	5.04	1686 (172)	5.88	1597 (163)	6.69				
BX320C	35.61 (2778/78)	4361 (445)	3.04	3538 (361)	4.94	3136 (320)	6.57	2881 (294)	8.05	2690 (275)	9.41						
BX320CA	210	4361 (445)	3.04	3538 (361)	4.94	3136 (320)	6.57	2881 (294)	8.05	2690 (275)	9.41						
BX400C	35.61 (2778/78)	5449 (556)	3.79	4430 (452)	6.17	3920 (400)	8.19	3598 (367.2)	10.02								
BX500C	37.34 (3099/83)	6811 (695)	4.75	5537 (56.5)	7.73	4900 (500)	10.26	4498 (459)	12.56								

60		弯矩刚性代表值 Nm/arc.min. (kgf-m/arc.min.)	容许弯矩 Nm (kgf-m)	瞬时最大容许弯矩 Nm (kgf-m)	容许最高输出转速 r/min	启动、停止时的容许转矩 Nm (kgf-m)	瞬时最大容许转矩 Nm (kgf-m)	空程 MAX. Arc.min.	扭转刚度代表值 Nm/arc.min. (kgf-m/Arc.min.)	惯性力矩 I ($I=GD^2/4$) 减速器单体 Kg-m²	惯性力矩 I ($I=GD^2/4$) 标准中心齿轮 Kg-m²	重量 Kg
输出转矩 Nm (kgf-m)	输入功率 kW											
65 (6.60)	0.54	421 (43)	686 (70)	1372 (140)	80	245 (25)	490 (50)	1'	47 (4.8)	1.38×10^{-5}	0.678×10^{-3}	4.6
174 (17.8)	1.46	1068 (109)	980 (100)	1960 (200)	60	662 (67.5)	1323 (135)	1'	147 (15)	0.550×10^{-4}	0.563×10^{-3}	8.5
		1960 (200)	1764 (180)	3528 (360)	50	1225 (125)	2450 (250)	1'	255 (26)	1.82×10^{-4}	0.363×10^{-2}	14.6
		2813 (287)	2450 (250)	4900 (500)	40	2450 (250)	3430 (350)	1'	510 (52)	0.475×10^{-3}	0.953×10^{-2}	19.5
		4263 (435)	3920 (400)	7840 (800)	40	3675 (375)	7350 (750)	1'	588 (60)	0.497×10^{-3}	0.954×10^{-2}	19.5
		7030 (717)	6370 (650)	12740 (1300)	30	3675 (375)	7350 (750)	1'	735 (75)	1.01×10^{-3}	2.28×10^{-2}	37.0
		9800 (1000)	8820 (900)	17640 (1800)	30	4900 (500)	9800 (1000)	1'	980 (100)	1.39×10^{-3}	1.94×10^{-2}	55.6
		12740 (1300)	20580 (2100)	39200 (4000)	25	7840 (800)	15680 (1600)	1'	1960 (200)	0.518×10^{-2}	0.405×10^{-1}	79.5
		12740 (1300)	20580 (2100)	39200 (4000)	25	7840 (800)	15680 (1600)	1'	1960 (200)	0.459×10^{-3}	0.636×10^{-3}	92.1
		17640 (180)	26460 (2700)	52920 (5400)	20	9800 (1000)	19600 (2000)	1'	2548 (260)	0.541×10^{-2}	0.407×10^{-1}	106
		24500 (2500)	34300 (3500)	78400 (8000)	20	12250 (1250)	24500 (2500)	1'	3430 (350)	0.996×10^{-2}	1.014×10^{-1}	154

● 注：

1.输入轴最高转速不得大于容许最高输出转速×总速比。

2.输入功率（kW）,考虑了减速器的效率。

3.输出转矩（Nm）是在各输出转速中将寿命时间设定为固定得出的值。（$N.T^{\frac{10}{3}}$）=固定

4.额定转矩是指输出转速15r/min时的输出转矩，是计算寿命的基础数值。

5.惯性力矩值是减速器单体的值，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，请参照一下公式。

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

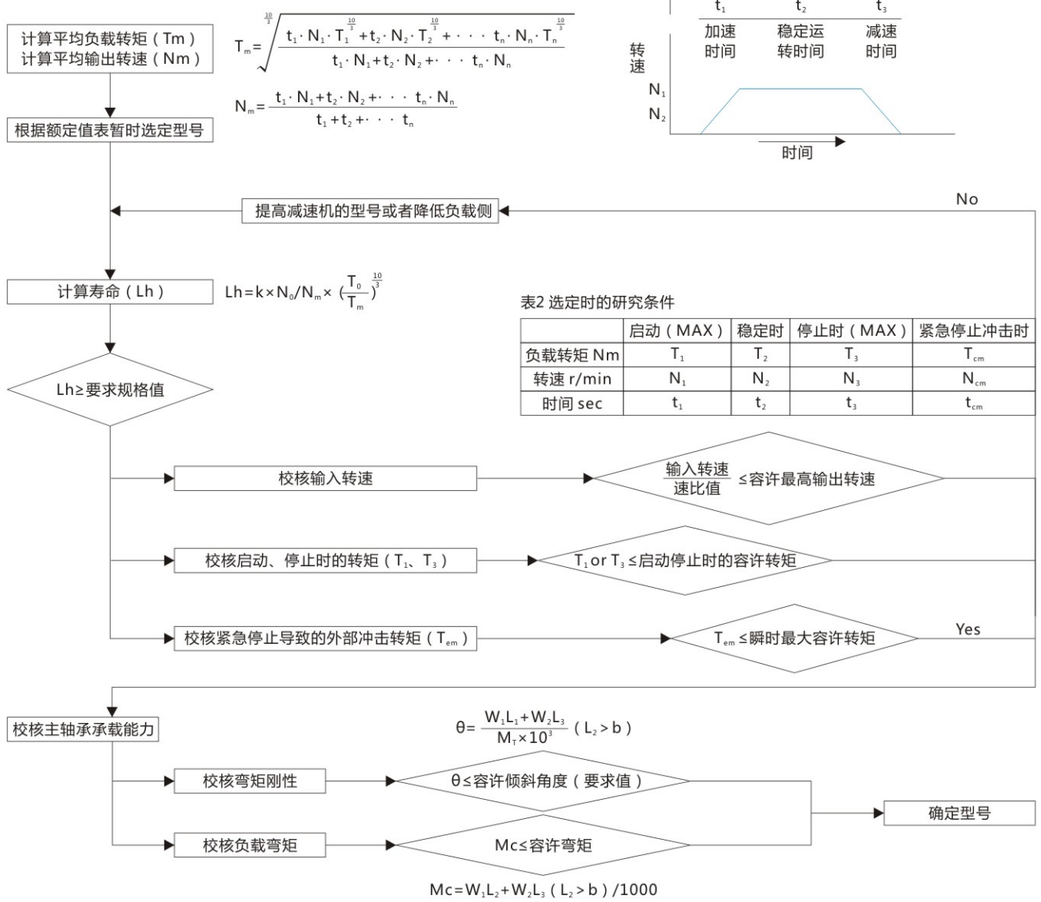
6.在大于上述容许最高输出转速的情况下使用时，请向本公司咨询。

7.输出转速为正反切换时的转速，不适用于单方向连续旋转。单方向连续旋转长时间使用时请联系本公司。

8.减速器单体的速比值是在将电动机（电动机的固定部件）安装在针齿壳侧的情况下的速比值。请注意将电动机（电动机的固定部件）安装在减速器的行星架侧的情况下，速比值会减小1。

■选型流程

● 选型流程图



负荷周期图

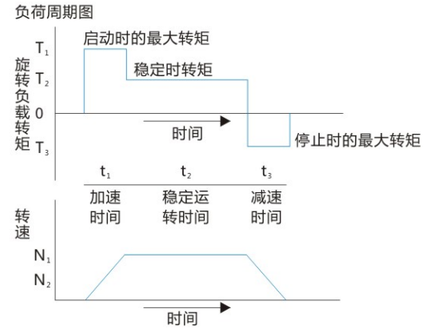


表2 选定时的研究条件

	启动（MAX）	稳定时	停止时（MAX）	紧急停止冲击时
负载转矩 Nm	T_1	T_2	T_3	T_{cm}
转速 r/min	N_1	N_2	N_3	N_{cm}
时间 sec	t_1	t_2	t_3	t_{cm}

● 选型示例

使用条件

T_1=600Nm　T_2=150Nm　T_3=300Nm　T_{em}=1700Nm

t_1=0.2sec　t_2=0.5sec　t_3=0.2sec　t_{em}=0.05sec

$N_1=N_3$=10r/min　N_2=20r/min　N_{em}=20r/ min　Z_4=52 根针齿

研究负载特性

计算平均负载转矩

$$T_m=\sqrt[\frac{10}{3}]{\frac{0.2\times10\times600^{\frac{10}{3}}+0.5\times20\times150^{\frac{10}{3}}+0.2\times10\times300^{\frac{10}{3}}}{0.2\times10+0.5\times20+0.2\times10}}=348.9Nm$$

计算平均输出转速

$$N_m=\frac{0.2\times10+0.5\times20+0.2\times10}{0.2+0.5+0.2}=15.6r/min$$

暂时选定BX50C

计算减速器的寿命是否满足要求规格值

$$Lh=6000\times\frac{15}{15.6}\times(\frac{490}{348.9})^{\frac{10}{3}}=17897Hr$$

研究输出转速

最高输出转速20r/min<50r/min（BX50C容许最高输出转速）

研究启动、停止时转矩

T_1=600Nm<1225Nm（BX50C启动停止时的容许转矩）

T_3=300Nm<1225Nm（BX50C启动停止时的容许转矩）

研究紧急停止时的外部冲击转矩

T_{em}=1700Nm<2450Nm（BX50C的瞬时最大容许转矩）

$$C_{em}=\frac{775\times(\frac{5\times490}{1700})^{\frac{10}{3}}}{52\times\frac{20}{60}\times0.05}=3023次$$

● 强度与寿命

启动、停止时的容许转矩

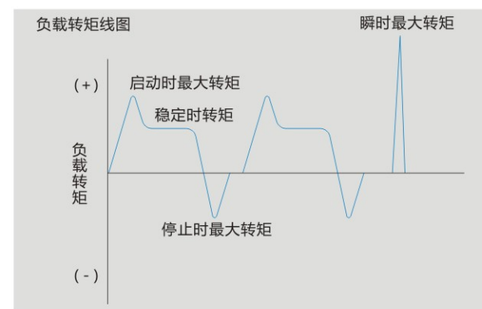
启动（停止）时，附加旋转部的惯性转矩，给减速器施加大于稳定时负载转矩的负载转矩。额定值表中所示的值，表示其容许值。启动、停止时的容许转矩时额定转矩×250%。

瞬时最大容许转矩

有时紧急停止或外部的冲击，可能会给减速器施加较大的转矩。

额定值表中的所显示的值表示的是此时的瞬时最大容许转矩值。瞬时最大容许转矩为额定转矩×500%。

注：受到冲击时，请参照选定流程图并且使用次数不能超过限制次数。



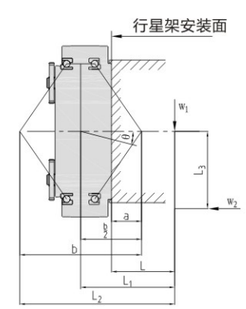
● 主轴承的能力

BX-C型减速器，

其内部安装了角接触球轴承，

以便支撑外部载荷。

外部载荷线图



研究主轴承能力

外部载荷条件

W_1=2500N　L_1=500mm

W_2=1000N　L_3=200mm

研究弯矩刚性

计算减速器的倾斜角度是否满足要求规格值

$$\theta=\frac{2500\times500+1000\times200}{1960\times1000}=0.74（分）$$

研究负载弯矩

$$L_2=500+\frac{187.1}{2}=594mm$$

M_C=2500×0.594+1000×0.20=1685Nm<1764Nm

（BX50C的容许弯矩）

满足所有要求规格，因此选定BX50C

额定寿命

BX-C型减速器的寿命受偏心轴中使用的滚动轴承的寿命的限制，减速器的寿命时间均需在额定转矩、额定输出转速时的寿命时间设定。具体设定如下表。

L_h	寿命时间（Hr）	
L_{10}	K	6000

在实际使用中，由于各负载条件不同，因此请按下述计算公式计算寿命时间。

$$L_h=K\times\frac{N_0}{N_m}\times(\frac{T_0}{T_m})^{\frac{10}{3}}$$

L_h：所求寿命时间（Hr）

N_m：平均输出转速（r/min）

T_m：平均负载转矩（Nm）

N_0：额定输出转速（r/min）

T_0：额定转矩（Nm）

型号	额定转矩(T_0)	额定输出转速（N_0）
BX10C	98Nm	15r/min
BX27C	265Nm	
BX50C	490Nm	
BX100C	980Nm	
BX120C	1176Nm	
BX200C	1961Nm	
BX320C	3136Nm	
BX400C	3920Nm	
BX500C	4900Nm	

力矩刚性

受到外部载荷并产生负载弯矩时，行星架与负载弯矩成正比倾斜。

（l>b的情况）

弯矩刚性表示的是主轴承的刚性，用倾斜单位角度（1arc.min.）所需的载荷矩值来表示。

$$\theta=\frac{W_1L_1+W_2L_3}{M_t\times10^3}$$

θ：输出轴的倾斜角度（arc.min.）

M_t：力矩刚性（Nm/arc.min.）

W_1、W_2：载荷（N）

L_1、L_3：到载荷作用点的距离（mm）

L_1：$L+\frac{b}{2}-a$

L：行星架安装面到载荷点的距离（mm）

型号	弯矩刚性 Nm/arc.min.	尺寸（mm）	
		a	b
BX10C	421	28	119.2
BX27C	1068	38.2	150.3
BX50C	1960	50.4	187.1
BX100C	2813	58.7	207.6
BX120C	2813	58.7	207.6
BX200C	9800	76.0	280.4
BX320C	12740	114.5	360.5
BX500C	24500	125	413.4

容许弯矩

容许弯矩表示BX-C型减速器可支撑的减速器通常运行时发生的载荷弯矩（启动、停止时的弯矩等）的容许值。载荷弯矩和轴向推力载荷同时作用时，请在容许弯矩线图范围内使用。

$M_c \leq$ 容许弯矩值

$M_c=\{W_1L_2+W_2L_3(L_2>b)\}/1000$

M_c：载荷弯矩（Nm）

W_1、W_2：载荷（N）

L_2、L_3：到载荷作用点的距离（mm）

$L_2=L+b-a$

L：行星架安装面到载荷点的距离（mm）

型号	允许弯矩 Nm	容许推力 N
BX10C	686	5880
BX27C	980	8820
BX50C	1764	11760
BX100C	2450	13720
BX120C	2450	13720
BX200C	8820	19600
BX320C	20580	29400
BX500C	34300	39200

瞬时最大容许力矩

有时由于紧急停止或外部的冲击，可能会给减速器施加较大的力矩。

额定值表中所显示的值表示的是此时的瞬时最大容许力矩值。

瞬时最大容许力矩为容许力矩×200%。

■主要性能指标

● 刚性（扭转刚度、空程）与齿隙

固定输入齿轮，然后向行星架施加转矩，则会产生与转矩响应的扭转，并画出迟滞曲线。

从该曲线获取的扭转刚度、空程表示减速器的刚性。

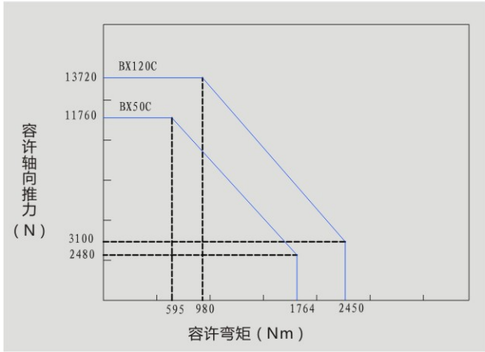
BX减速器具有很优异的扭转刚性。

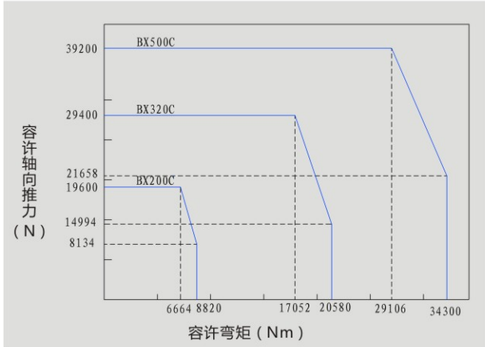
扭转刚度$=\frac{b}{a}$

空程：指在额定转矩的±3%处的迟滞曲线宽度的中间点的扭转角。

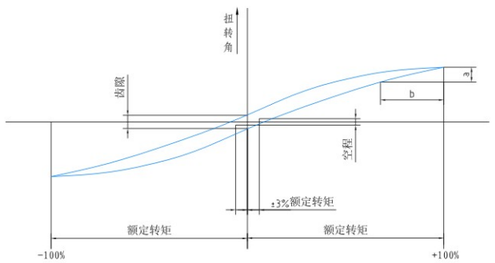
齿隙：指迟滞曲线的转矩“零”处的扭转角。

容许力矩线图





迟滞曲线



扭转角的计算示例

BX-50C为例，求取单方向上施加转矩时的扭转角。

1、负载转矩为10Nm的情况--------扭转角（ST_1）

负载转矩在空程范围内的情况

$St_2=\frac{10}{14.7}\times\frac{1(arc.min.)}{2}=0.34arc.min.$ 以下

2、负载扭矩为600Nm的情况--------扭转角（ST_2）

负载扭矩在额定转矩范围内的情况

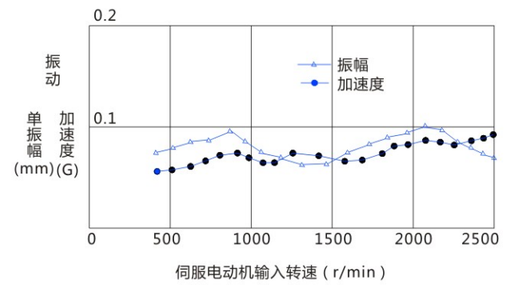
$ST_2=\frac{1}{2}+\frac{600-14.7}{255}=2.795arc.min.$

注：上述扭转角为减速器单体的值。

● 振动

振动是指施加惯性负载并通过伺服电机驱动时圆周方向的扭转振动。如工业用机械手等，在机械臂较长的状态下需要进行准确且平稳地轨迹控制时是其重要的特性。

振动特性的实测示例如图所示



（测量条件）

1、型号 BX100C　2、减速比 1/161　3、装配精度 建议精度

4、载荷惯性力矩（T）107.8kg-m^2　5、测量半径 550mm

● 空载运行转矩

空载运行转矩是指没有负载运行减速器所需的输入齿轮的转矩。下图所示为空载运行转矩的行星架换算值。

请通过下列公式计算电动机轴换算的空载运行转矩。

电动机轴换算空载运行转矩（Nm）

$T_M=T_L\times\frac{Z_1}{Z_2}$ +中心齿轮的搅动阻力

$T_L=\frac{\text{行星架换算转矩（Nm）}}{R}$（R：速比值）

注：下图的值是在减速器单体（不包括中心齿轮的搅动阻力）磨合运转后的平均值。

● 增速启动力矩

增速启动转矩是指启动行星架所需的转矩。将减速器的输入齿轮端处于自由状态下，针齿壳固定，然后给行星架施加一个大于增速转动的转矩，即可实现增速启动。

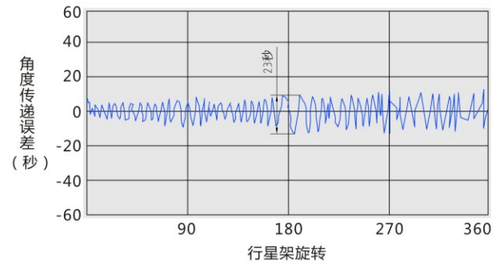
型号	扭转刚度 Nm/arc.min.	空程		齿隙 arc.min.
		空程 arc.min	测定转速 Nm	
BX10C	47	MAX1	±2.94	MAX1
BX27C	147		±7.94	
BX50C	255		±14.7	
BX100C	510		±29.4	
BX120C	510		±29.4	
BX200C	980		±58.8	
BX320C	1960		±94.1	
BX500C	3430		±147.0	

● 角度传递误差

角度传递误差是指输入任意旋转角时的理论输出旋转角度与实际输出旋转角度间的差，用角度传递误差（θer）表示。

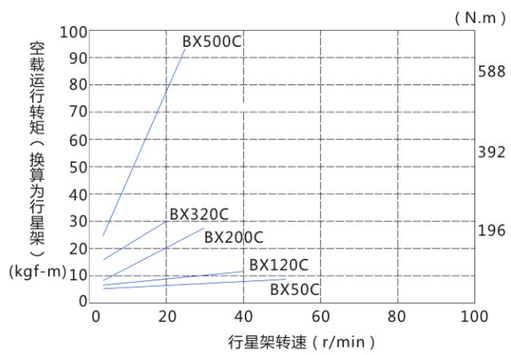
$\theta er=\frac{\theta in}{R}-\theta out$ (R:速比值)

实测示例如下图所示



（测量条件）

1 型号 BX50C　2 装配精度 建议精度　3 负载条件 无负载



（测量条件）

1 针齿壳 30℃　2 装配精度 建议精度　3 润滑 润滑脂

型号	增速启动转矩Nm
BX10C	10
BX27C	52
BX50C	95
BX100C	120
BX120C	120
BX200C	150
BX320C	220
BX500C	300

● 低温特性（低温域的无载运行转矩）

（测量条件）

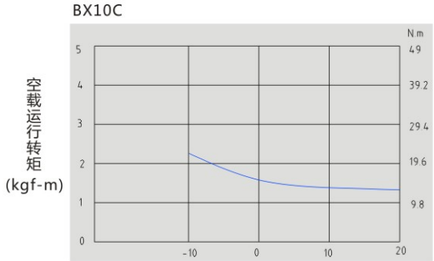
1、装配精度 建议装配精度　　2、润滑　　3、输出轴转速15r/min

4、不包括中心齿轮的损耗

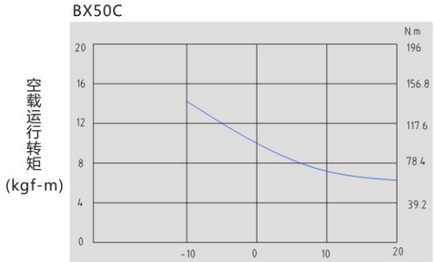
在低温环境下使用，会导致润滑脂粘度增加从而导致空载运行转矩也增大。

下图显示低温域的空载运行转矩。

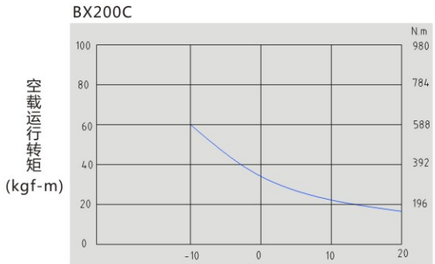
BX10C



BX50C



BX200C

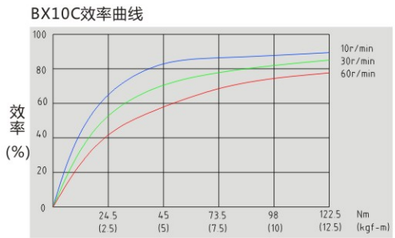


● 效率表（测量条件）

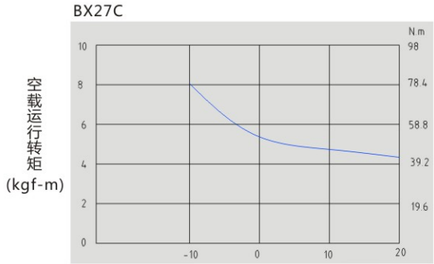
1.针齿壳度 30℃　2.装配精度　3.润滑　润滑脂

4.不包括中心齿轮的损耗。

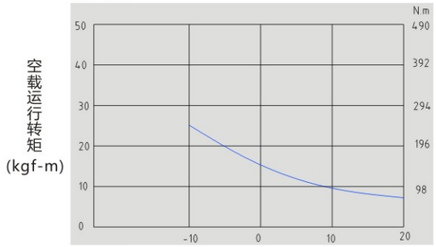
BX10C效率曲线



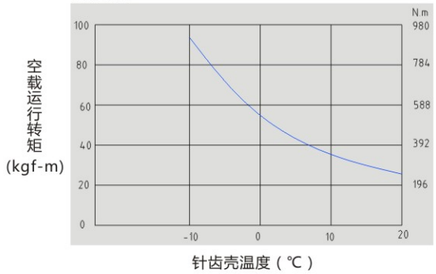
BX27C



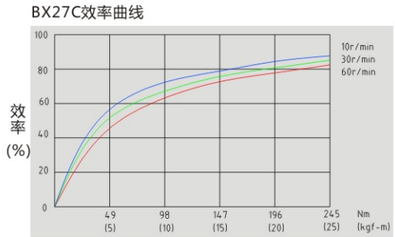
BX120C



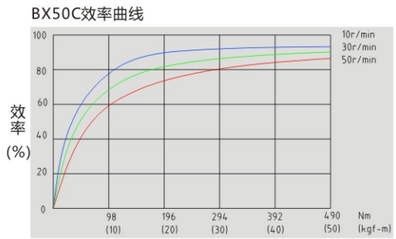
BX320C



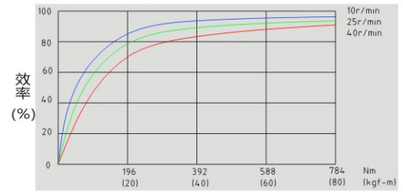
BX27C效率曲线



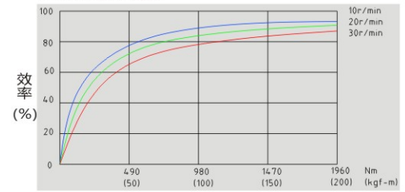
BX50C效率曲线



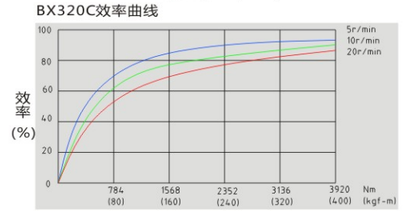
BX120C效率曲线



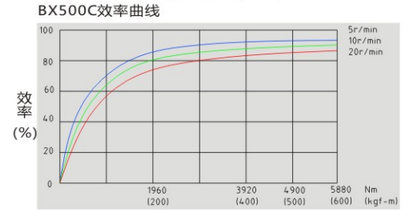
BX200C效率曲线



BX320C效率曲线



BX500C效率曲线



■安装要求及规范

为了实现BX-C型减速器的性能，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。

另外，主轴承由于采用角接触球轴承，为了避免轴承保持架与电动机安装法兰的接触，其配套部件尺寸请按外形图所示的尺寸进行设计。

注：BX-C型有输出轴螺栓紧固型与输出轴通孔螺栓紧固型，购买时请务必指定。

● 装配精度

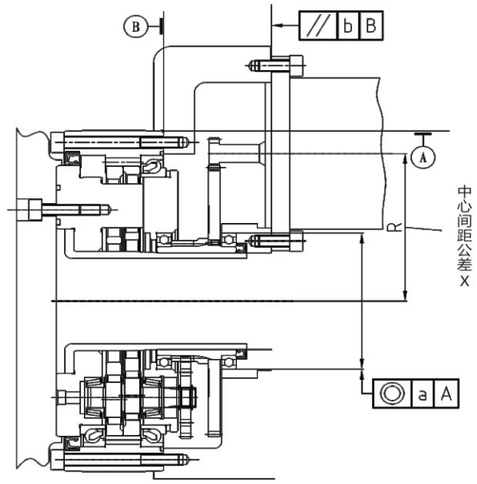
BX-C型减速器的安装侧部件请按照以下各项进行设计。

如果装配精度不良就会造成振动、噪声、齿隙。

BX10C、27C、50C、100C、120C、200C、

320C、400C、500C的装配精度

型号	中心间距离公差 X	同心度公差 a	平行度公差 b
BX10C	±0.03	MAX0.03	MAX0.03
BX27C			
BX50C			
BX100C			
BX120C			
BX200C			
BX320C			
BX400C			
BX500C			



R 是从减速机中心至电动机中心的距离

● 装配要领

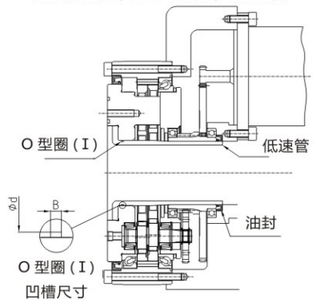
表示将BX-C型减速器安装在配套部件时的标准图例。在装配时，请务必参考指定量封入专用润滑脂。低速管以及减速器安装面需要密封。表示了“O”型圈的密封位置，因此请在参照的基础

上在安装侧进行密封设计。

结构方面不能使用“O”型圈时，请使用正规厂家生产的密封剂。

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器内部的润滑脂。如图所示的是低速管的装配参考示例。



			BX10C	BX27C	BX50C	BX100C	BX120C	BX200C	BX320C	BX500C
参数	“O”型密封圈	公称号码	CO 0625	CO 0634	CO 0643	S70	S70	JIS B2401	JIS B2401	JIS B2401
		线径	Φ2.4±0.07		Φ2.65±0.1	Φ2.0±0.1	Φ2.0±0.1	Φ3.1±0.1		
		内径	Φ29.7	Φ42.2	Φ59.6	Φ69.5	Φ69.5	Φ94.4	Φ134.4	Φ144.4
	凹槽尺寸	内径d	$\Phi30.2^{\circ}_{-0.08}$	$\Phi43.2^{\circ}_{-0.08}$	$\Phi60.3^{\circ}_{-0.10}$	$\Phi70.0^{\circ}_{-0.05}$	$\Phi70.0^{\circ}_{-0.05}$	$\Phi95.0^{\circ}_{-0.10}$	$\Phi135.0^{\circ}_{-0.08}$	$\Phi145.0^{\circ}_{-0.10}$
		宽度B	$3.2_{0}^{+0.25}$		$4.7_{0}^{+0.25}$	$2.7_{0}^{+0.25}$	$2.7_{0}^{+0.25}$	$4.1_{0}^{+0.25}$		

输出轴螺栓紧固型装配示例

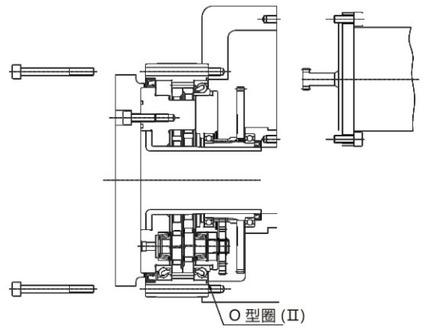
（BX10C、27C、50C、100C、120C、200C、320C、400C、500C）

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。

表 “O”型圈（II）

型号	适用“O”型圈
BX10C	120.37×1.78
BX27C	152.07×2.62
BX50C	190×2.65
BX100C	212×2.65
BX120C	212×2.65
BX200C	291.69×3.53
BX320C	380×3.55
BX400C	413.6×5.7
BX500C	458.6×5.7

“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。



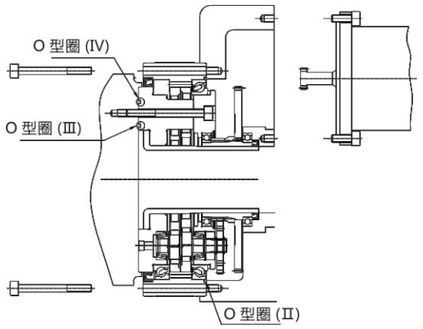
输出轴通孔螺栓紧固型装配示例

（BX120C）

在减速器的输出轴端面有“O”型槽，因此请使用以下所示的“O”型圈。

表 “O”型圈（II）

型号	适用“O”型圈III	适用“O”型圈IV
BX27C	S75	S120
BX50C	S100	S150
BX100C	JIS B2401-G115	AS(ARP)568-165
BX120C	JIS B2401-G115	AS(ARP)568-165
BX200C	S150	AS(ARP)568-271

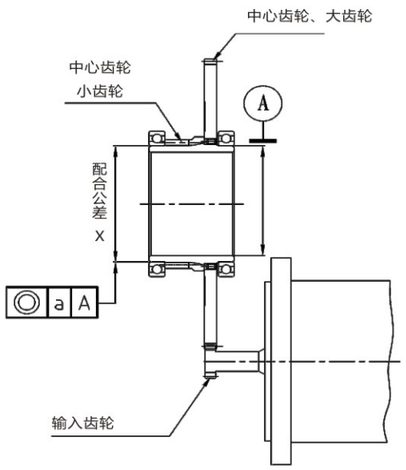


● 中心齿轮、输入齿轮

如果中心齿轮、输入齿轮的精度不好，就会产生噪音、齿隙，所以建议按以下精度进行设计。

中心齿轮、输入齿轮的精度

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	5GB/T10095-2001	5GB/T10095-2001	5GB/T10095-2001



型号	输入齿轮与中心齿轮大齿轮的齿面齿隙
BX10C	0.035~0.090
BX27C	0.040~0.110
BX50C	0.050~0.130
BX100C	0.060~0.140
BX120C	
BX200C	0.075~0.180
BX320C	
BX400C	
BX500C	

中心齿轮小齿轮的齿轮参数

型号	模数	齿数	变位系数
BX10C	1.0	48	0
BX27C	1.0	57	0
BX50C	1.25	61	0
BX100C	1.75	48	+0.3
BX120C	1.75	48	+0.3
BX200C	2.5	43	0
BX320C	2	78	0
BX400C	2	78	0
BX500C	2	83	0

标准中心齿轮

BX-C型减速器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。

以下所示标准中心齿轮大齿轮参数。关于安装尺寸请参照外形图。

表标准中心齿轮大齿轮的齿轮参数

● 螺栓的紧固转矩、容许传递转矩

为了能够发挥BX-C减速器的最大性能，安装方法、装配精度、润滑剂的选择以及密封设计都是很重要的。以下是本公司的一些安装建议及安装方法，希望贵公司能够认真阅读，帮助贵公司更好的使用BX-C减速器。

由于BX-C减速器中的角接触球轴承处于外露状态，因此在设计安装法兰时应避免轴承保持架与安装法兰产生干涉。请参照BX-C减速器的外形图合理设计连接部件，以免对贵公司造成不必要的损失。

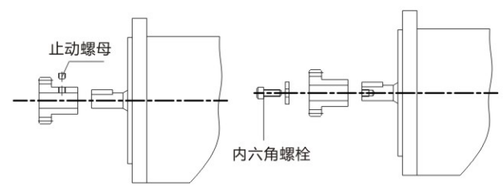
内六角螺钉公称×螺距（mm）	紧固扭矩 Nm	紧固力 N	使用螺钉参数
M5×0.8	9.01±0.49	9310	内六角螺钉 GB/T 70.1-2000 性能等级 12.9级
M6×1.0	15.6±0.78	13180	
M8×1.25	37.2±1.86	23960	
M10×1.5	73.5±3.43	38080	
M12×1.75	129±6.37	55100	
M14×2.0	205±10.2	75860	
M16×2.0	319±15.9	103410	
M18×2.5	441±22.0	126720	

● 安装输入齿轮

表示是伺服电动机轴的形状和输入齿轮的安装参考示例。请参考下图进行设计(止动螺丝、牵引螺栓、六角螺母请贵公司准备)。

直轴的情况下

（没有伺服电动机螺母）　　（带伺服电动机螺母）



标准中心齿轮大齿轮的齿轮参数

型号	模数	齿数	变位系数
BX10C	2	57	-0.4
BX27C	1.25	78	-0.4
BX50C	2	78	-0.4
BX100C	1.75	112	-0.4
BX120C	1.75	112	-0.4
BX200C	2	110	-0.4
BX320C	2	125	-0.4
BX400C	2	125	-0.4
BX500C	2	150	-0.4

注：

1.以下表示配套侧使用钢、铸铁时的紧固力。

2.使用铝材等材料时，请限制螺栓的紧固力矩。同时要充分探讨传递转矩后再进行设计。

3.对输出轴通孔螺栓紧固型，请按指定紧固转矩进行全部紧固。

螺栓的容许传递转矩计算公式

$$T_1 = F \times \frac{D_1}{2} \times \mu \times n_1$$

T_1：螺栓容许传递转矩（Nmm）

F：螺栓紧固力（N）

D_1：螺栓安装P.C.D.（mm）

μ：摩擦系数

μ=0.15----结合面上附着润滑脂时

μ=0.2-----结合面为脱脂状态

n_1：螺栓根数

■油脂要求及加油量

为了充分发挥BX-C减速器的性能，建议使用正规厂家生产的专用润滑脂，请勿两种及两种以上润滑剂掺杂使用。

● 润滑脂封入量

BX减速器在出厂时未填充润滑脂。因此在安装减速器时，请务必根据所需量填充润滑剂。

注：显示减速器内所需的封入量，不包括图中阴影部分的润滑脂用量，阴影部分也需填充，同时与使用低速管时相同，内部产生空间时，请除去该体积。此外过渡填充可能会使内部气压升高、进而损坏油封，因此确保占全部体积10%左右的空间。

安装水平轴的情况

型号	需要封入量 cc (g)
BX10C	147 (128)
BX27C	266 (231)
BX50C	498 (433)
BX100C	756 (658)
BX120C	756 (658)
BX200C	1831 (1593)
BX320C	3536 (3076)
BX500C	5934 (5163)

安装垂直轴的情况

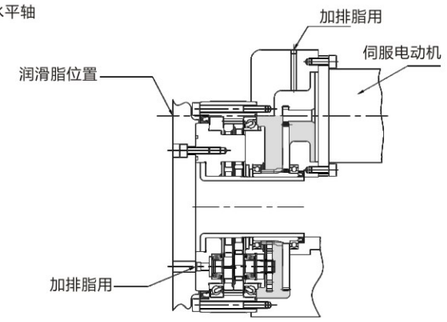
型号	需要封入量 cc (g)
BX10C	167 (145)
BX27C	305 (265)
BX50C	571 (497)
BX100C	857 (746)
BX120C	857 (746)
BX200C	2076 (1806)
BX320C	4047 (3521)
BX500C	6900 (6003)

● 润滑脂封入位置

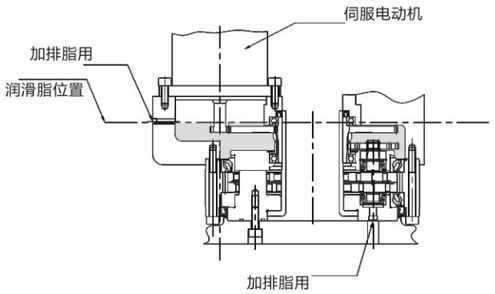
在BX-C减速器中，加排脂用螺孔或通孔在主机侧

（详细请参照外形尺寸图）

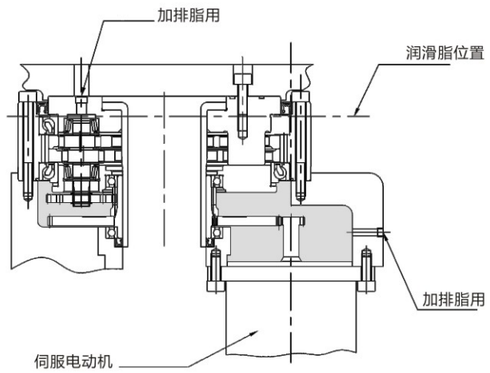
安装水平轴



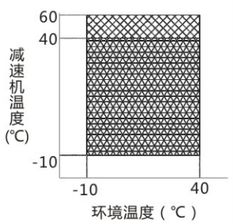
安装垂直轴（1）



安装垂直轴（2）



使用温度范围（周围温度）

项目	规格
容许温度线图 减速器周围温度及环境温度请保持在右图所示范围内，严防结露。 在正常使用减速器的情况下，根据润滑剂的老化程度，其标准更换时间为20000小时。但是若在40℃以上（右图所示场所）环境下使用减速器时，请检查润滑剂老化、被污染情况，并规定相应更换时间。	

■售后及常见故障处理

减速器在本公司规定的额定运行条件内、在正常的装配状态以及润滑状态下使用，购买后一年 内发现材料方面、制造方面的缺陷，该产品的修理、更换等相关费用由本公司承担。实际拆卸以及安装所需的工作量、再次购买所需的运费及税金、仓库费用等附带费用不在本公司承担范围内。因本产品不良产生的搭载实机中止而引起的损失费用等，本公司不予承担。若进行经济补偿，其金额上限不应超过索赔对象产品的出售价格。在没有事先通知本公司的情况下，擅自分解该产品、或重新组装该产品，由此引发的质量、性能、安全方面的问题本公司一概不予负责。

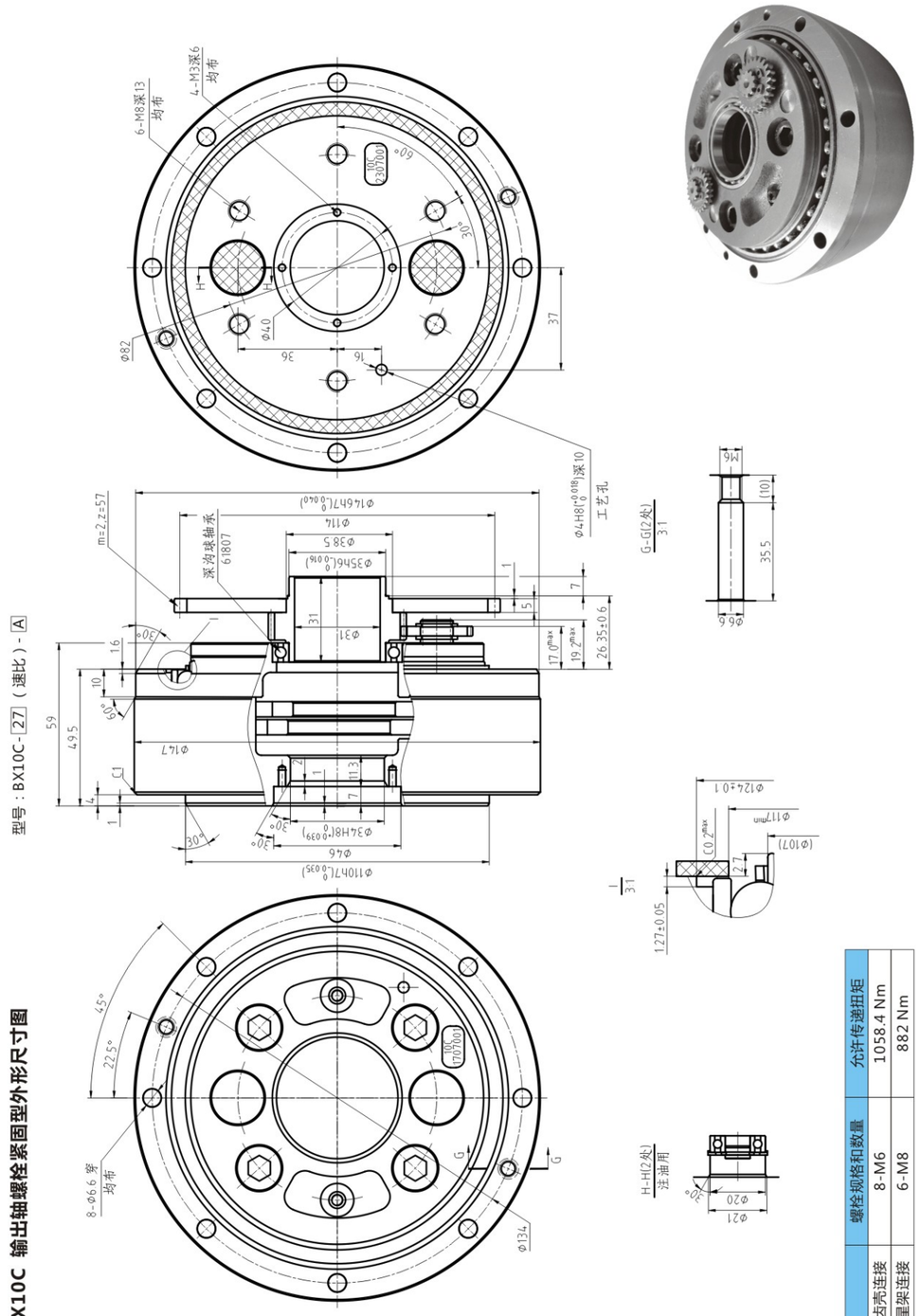
日常检查及故障诊断、故障处理

检查项目	故障	故障原因	处理方法
噪音	异响或声音急剧变化	减速器损坏	更换减速器
		安装不良	对安装面进行检查
振动	振动增大或振动发生剧烈变化	减速器损坏	更换减速器
		安装不良	对安装面进行检查
表面温度	表面温度急剧升高	缺油或润滑脂变质	添加或更换润滑脂
		负载或转速超过额定值	降低转矩或转速至额定值内
紧固螺栓	紧固螺栓松动	螺栓紧固力矩不足	按要求力矩紧固螺栓
漏油	结合面处漏油	结合面处有异物	清理结合面异物后组装
		O形圈损坏	更换O形圈
精度	减速器齿隙变大	齿部磨损	系统补偿或更换减速器

C系列外形尺寸图

■BX10C 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX10C-27（速比）-A

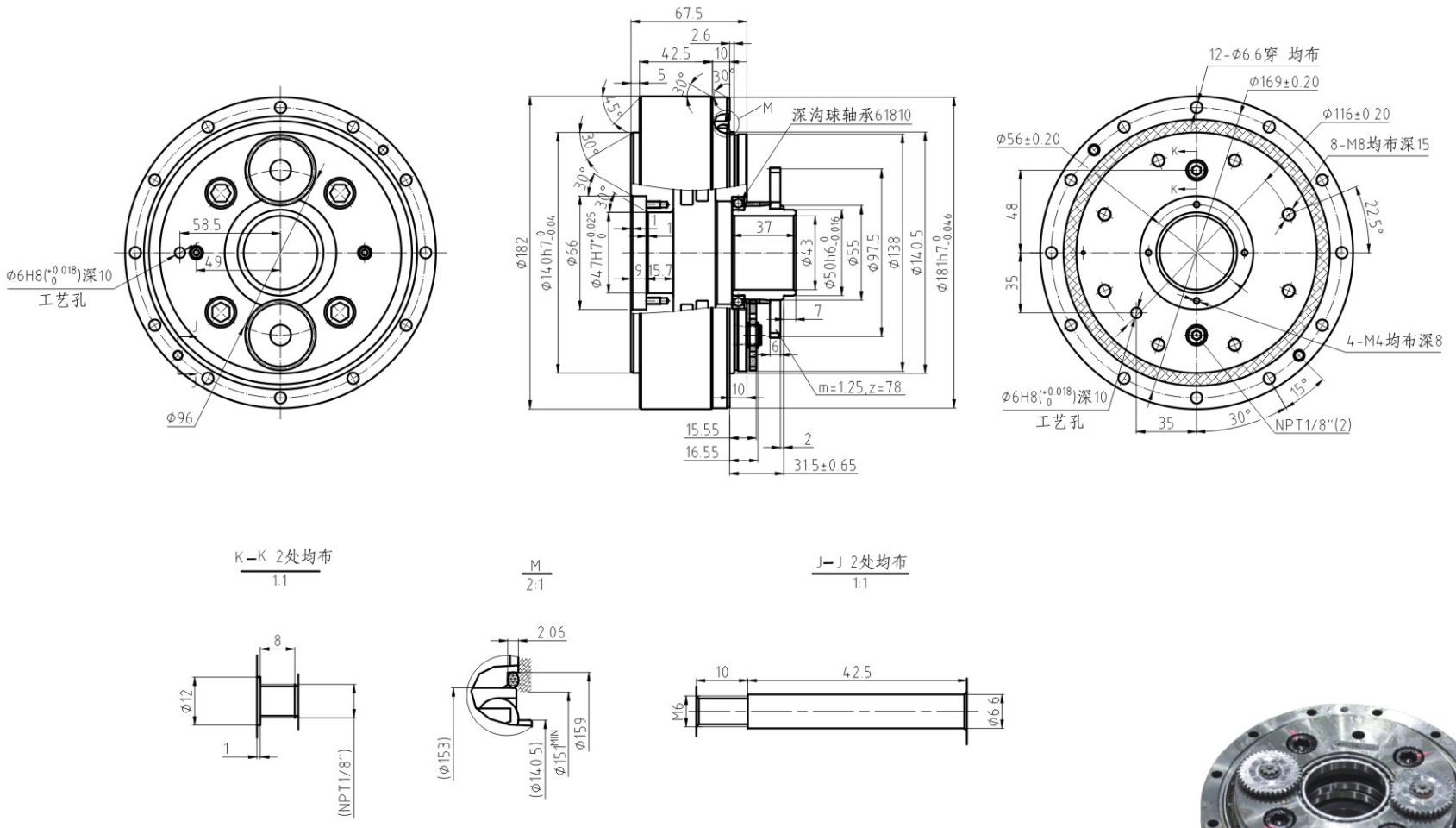


	螺栓规格和数量	允许传递扭矩
针齿壳连接	8-M6	1058.4 Nm
行星架连接	6-M8	882 Nm

C系列外形尺寸图

■BX27C 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX27C-36.57（速比）-A

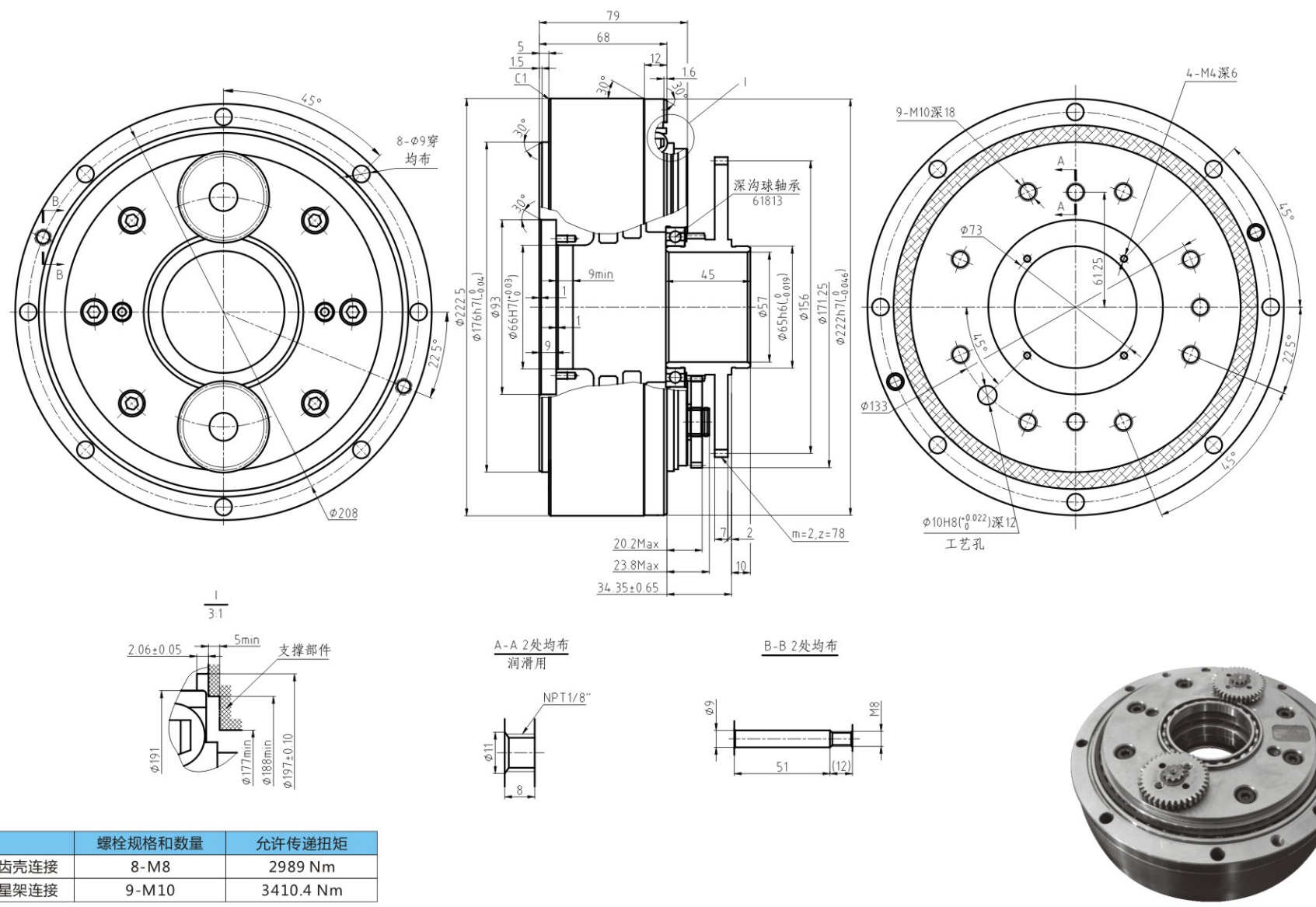


	螺栓规格和数量	允许传递扭矩
针齿壳连接	12-M6	1999.2 Nm
行星架连接	8-M8	1666 Nm

C系列外形尺寸图

■BX50C 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX50C-32.54（速比）-A

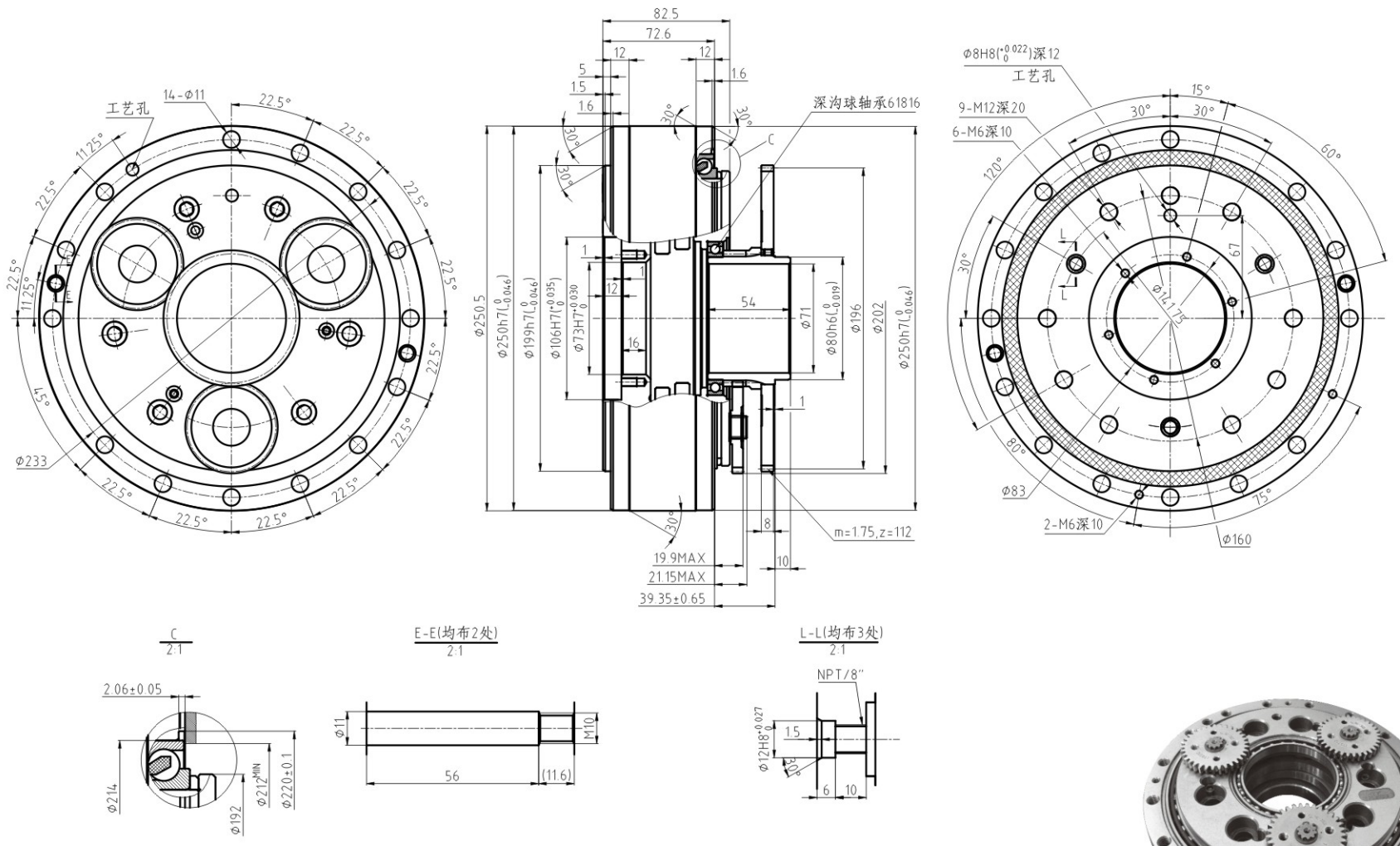


	螺栓规格和数量	允许传递扭矩
针齿壳连接	8-M8	2989 Nm
行星架连接	9-M10	3410.4 Nm

C系列外形尺寸图

■BX100C 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX100C-36.75（速比）-A

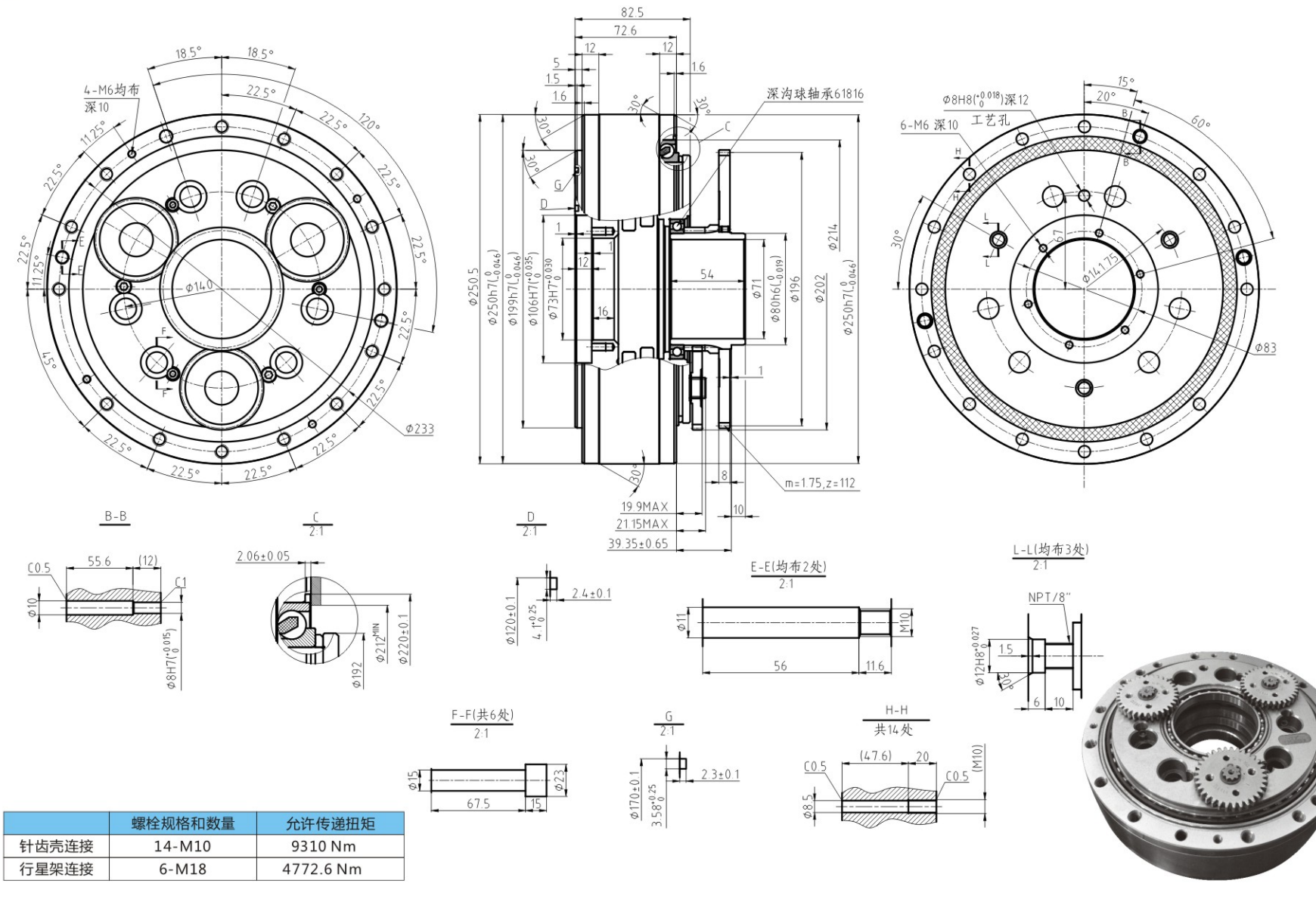


	螺栓规格和数量	允许传递扭矩
针齿壳连接	14-M10	9310 Nm
行星架连接	9-M12	5948.6 Nm

C系列外形尺寸图

■BX120C 输出轴通孔螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX120C-36.75（速比）-A

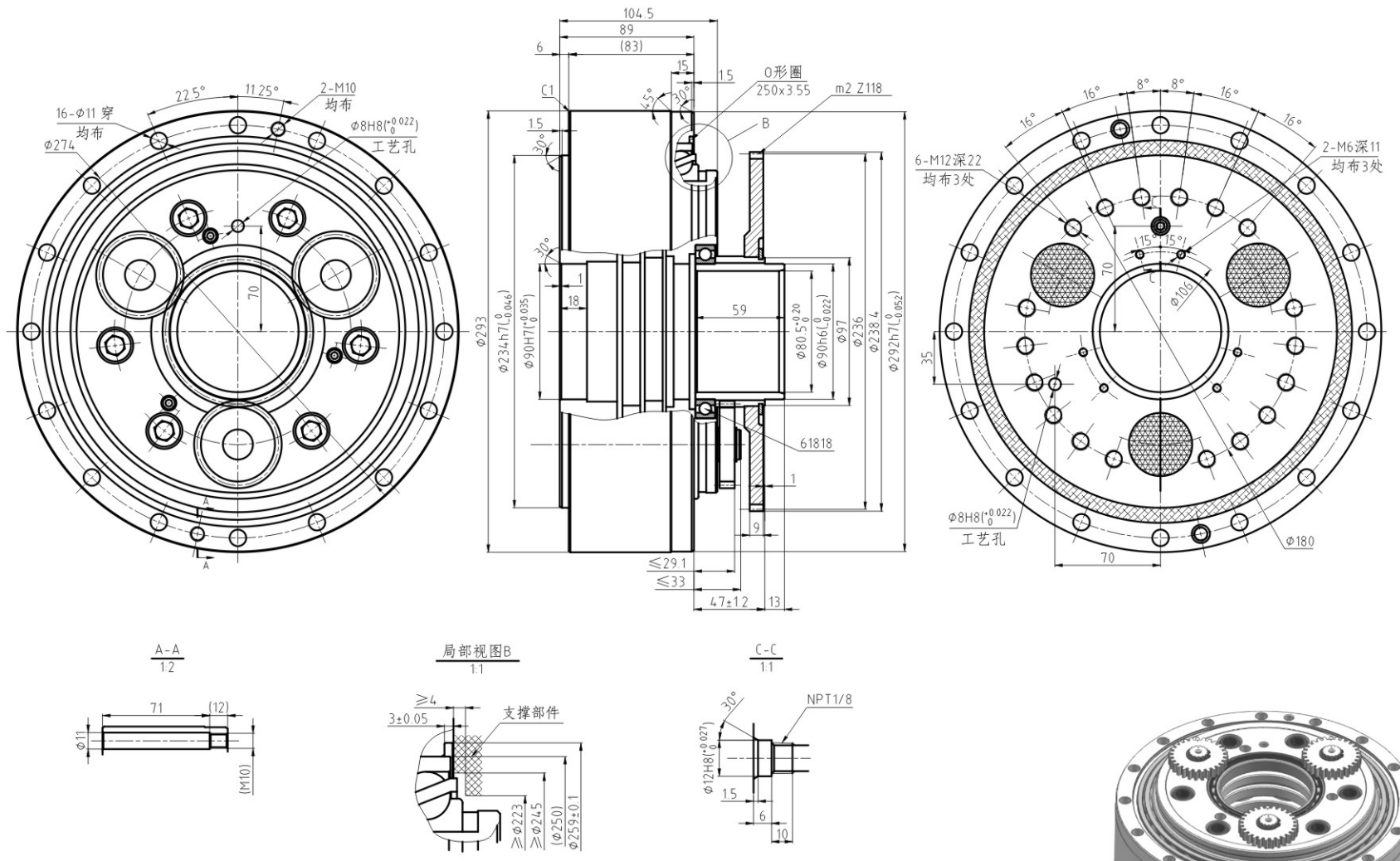


	螺栓规格和数量	允许传递扭矩
针齿壳连接	14-M10	9310 Nm
行星架连接	6-M18	4772.6 Nm

C系列外形尺寸图

■BX155C 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX155C-33.62（速比）-A

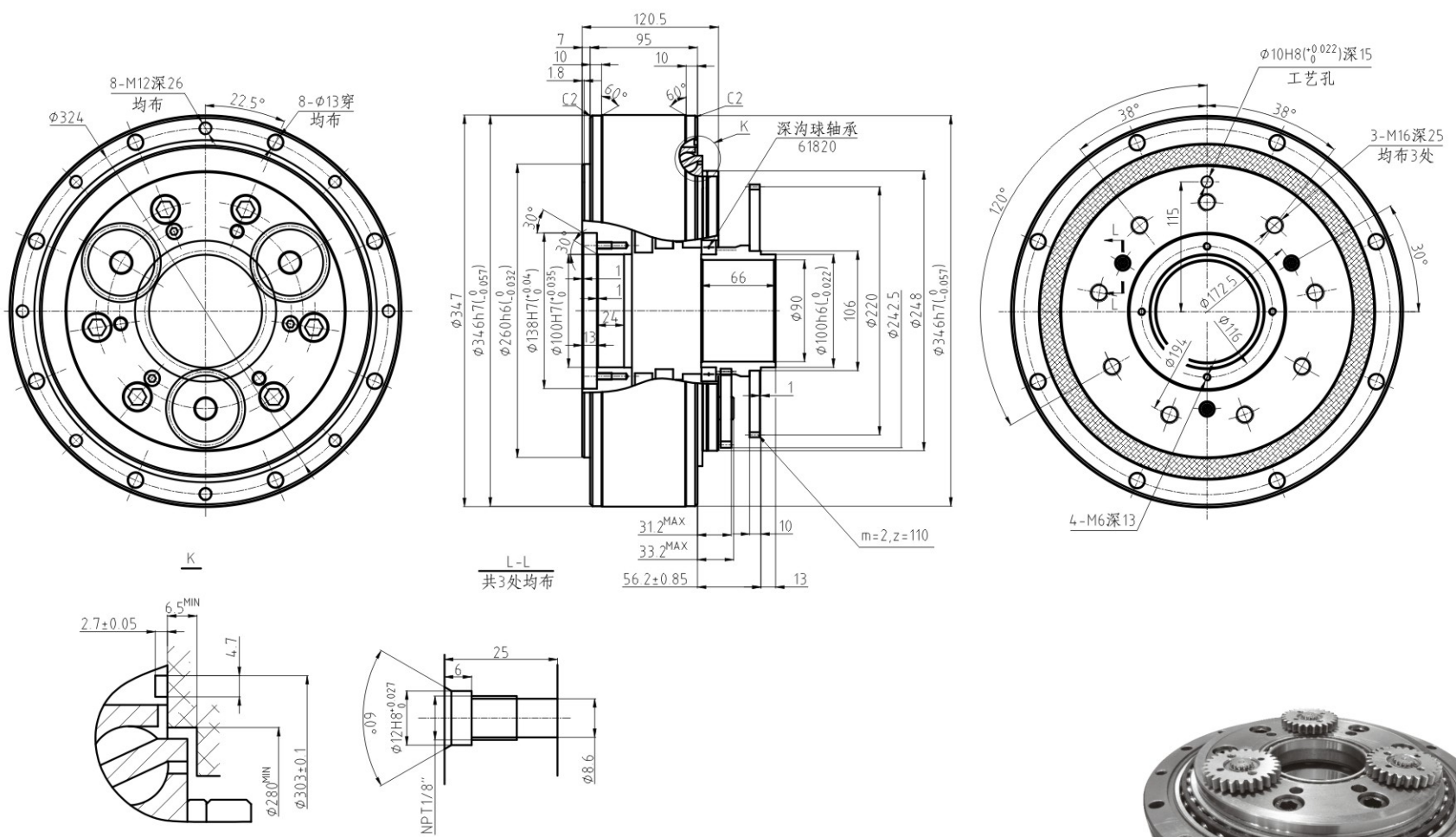


	螺栓规格和数量	允许传递扭矩
针齿壳连接	16-M10	12520 Nm
行星架连接	18-M12	13389 Nm

C系列外形尺寸图

■BX200C 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX200C-34.86（速比）-A

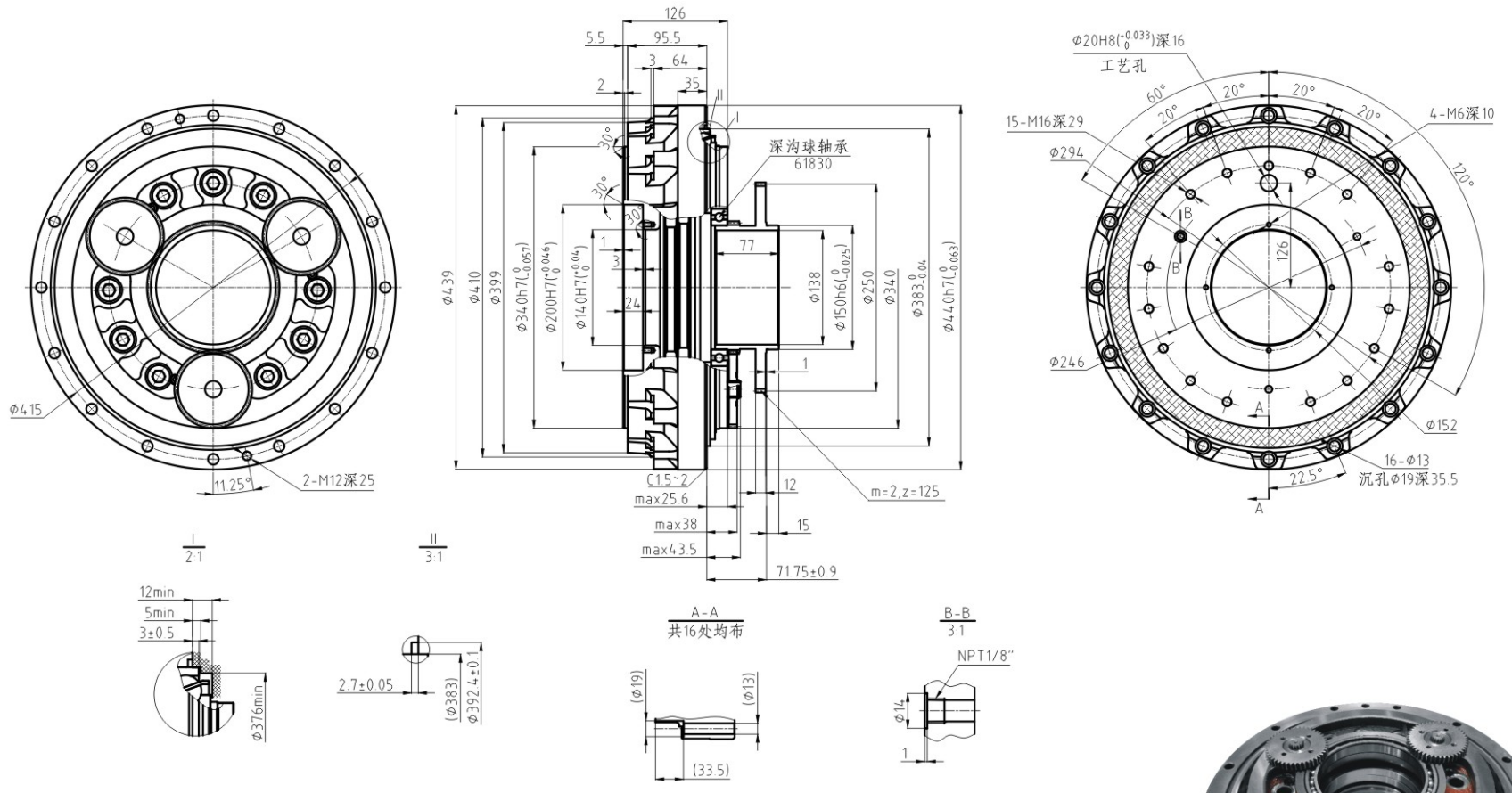


	螺栓规格和数量	允许传递扭矩
针齿壳连接	8-M12	10701.6 Nm
行星架连接	9-M16	13543 Nm

C系列外形尺寸图

■BX320C 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX320C-35.61（速比）-A

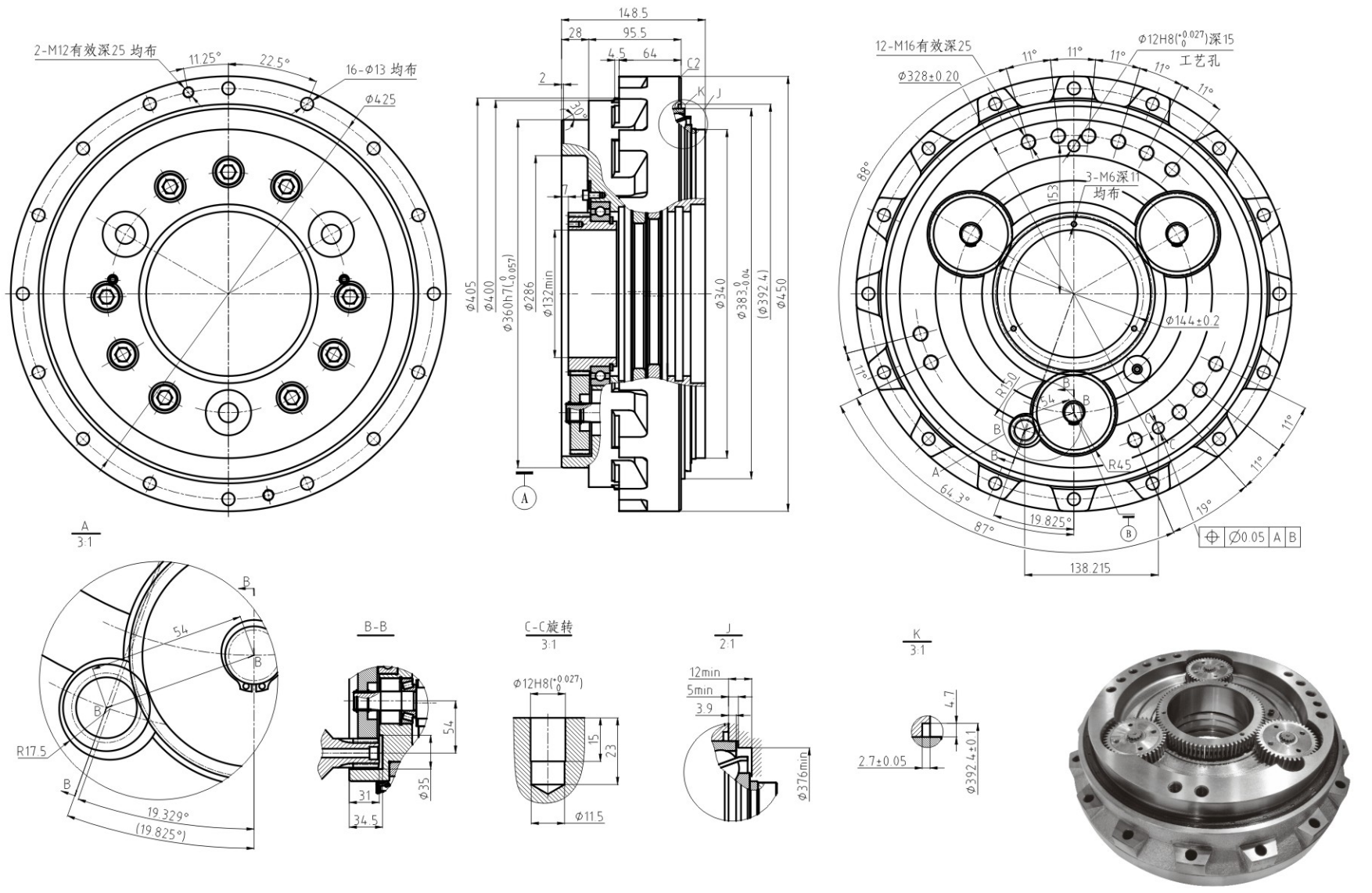


	螺栓规格和数量	允许传递扭矩
针齿壳连接	16-M12	27440 Nm
行星架连接	15-M16	34202 Nm

C系列外形尺寸图

■BX320CA 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

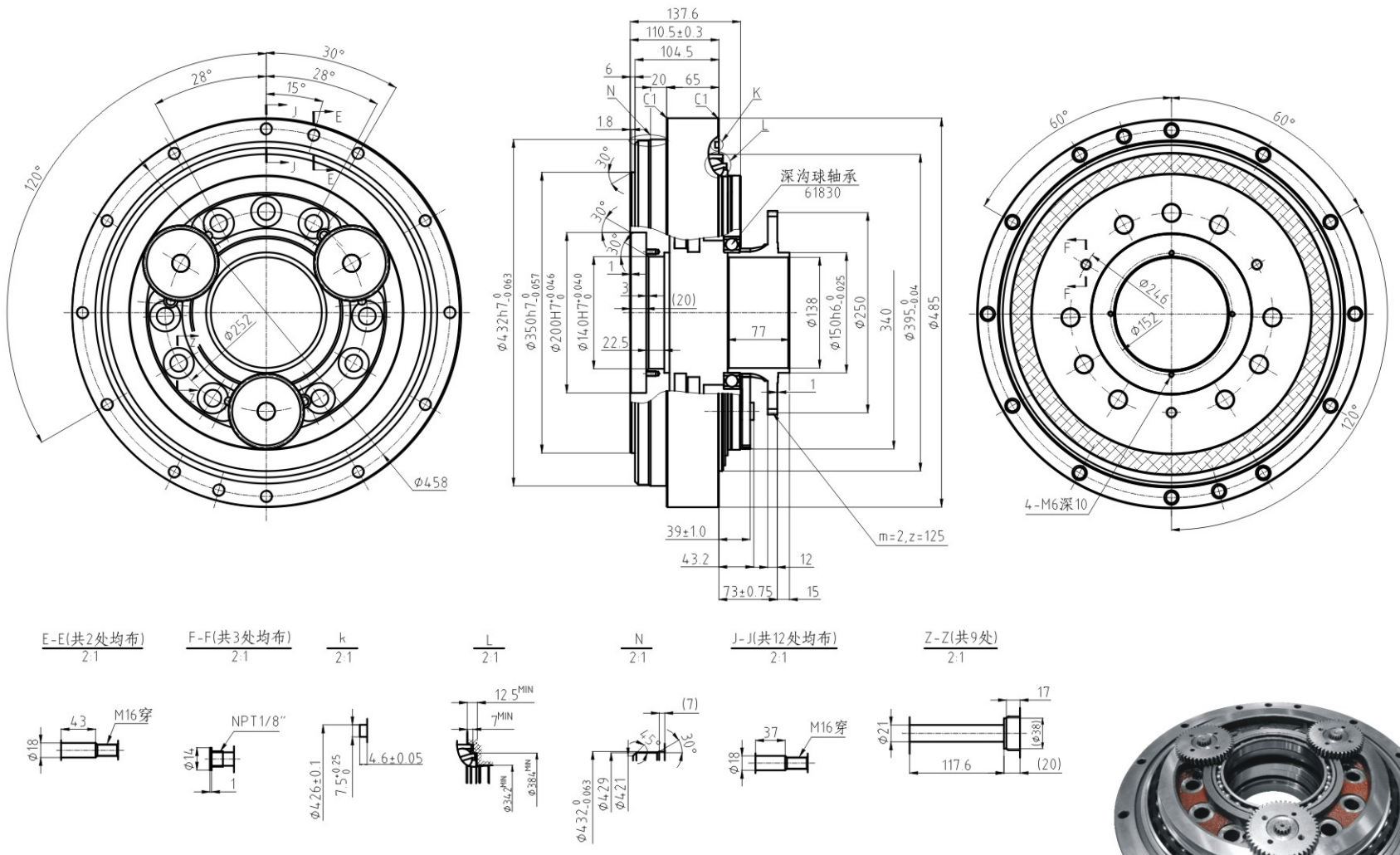
型号：BX320CA-210（速比、外壳旋转）



C系列外形尺寸图

■BX400C 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX400C-35.61（速比）

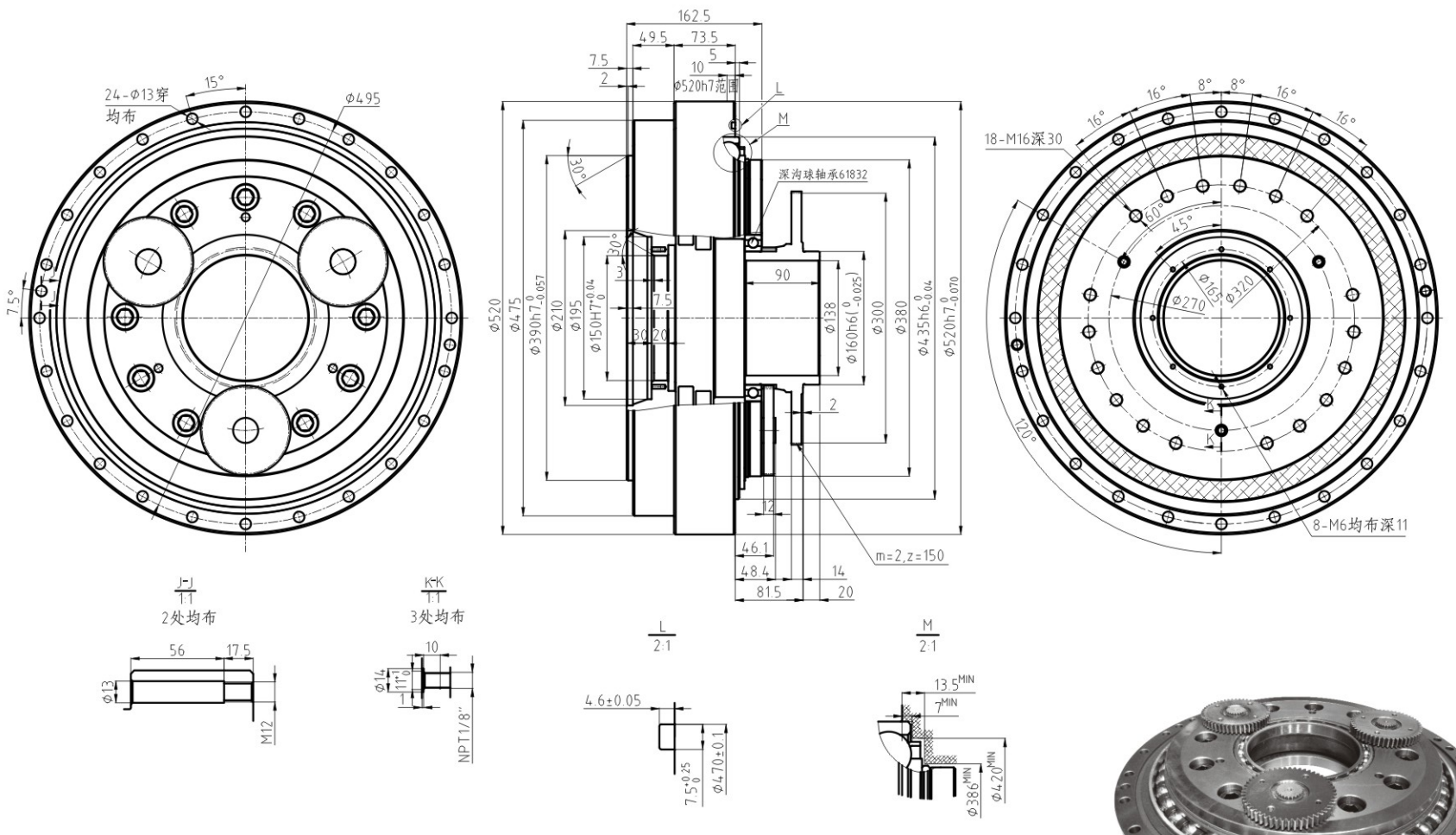


	螺栓规格和数量	允许传递扭矩
针齿壳连接	12-M16	42572.4 Nm
行星架连接	9-M20	36628.2 Nm

C系列外形尺寸图

■BX500C 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图

型号：BX500C-37.34（速比）-A



	螺栓规格和数量	允许传递扭矩
针齿壳连接	24-M12	49088.2 Nm
行星架连接	18-M16	44668.4 Nm

■定制减速器

可承接用户订制减速器，具体的细节要求请与本公司联系。

N 系列


BX25N


BX42N


BX125N


BX80N


BX160N


BX500N

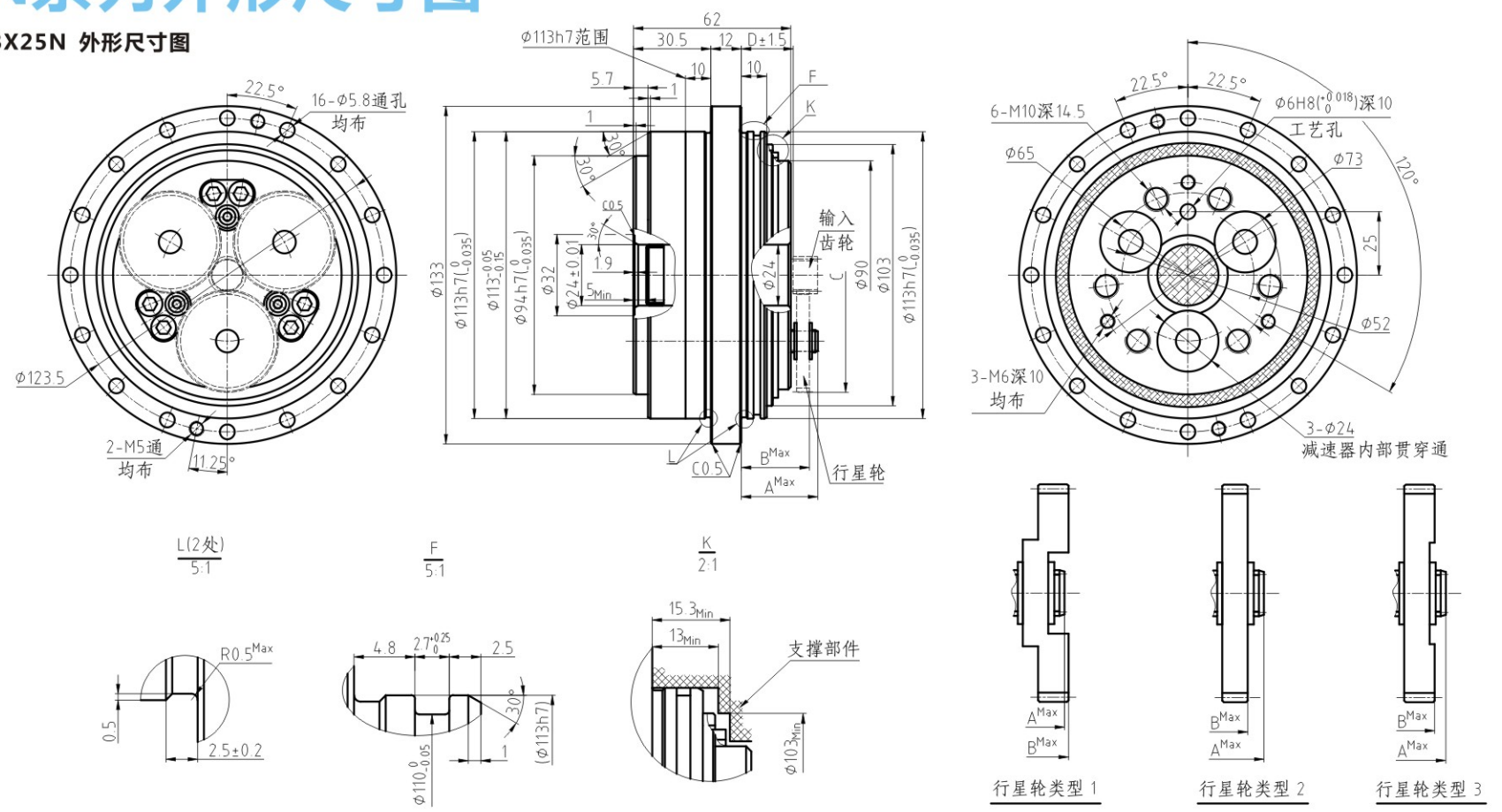
■基本参数表

输出转速(rpm)				5	10	15	20	25	30	40	50	60	额定转矩	额定输出转速	额定寿命
型号	转速比代码	减速比		输入转矩(Nm) (额定功率(kw))											
		轴旋转	外壳旋转										(Nm)	(rpm)	(h)
BX25N	41	41	40	341 (0.25)	277 (0.41)	245 (0.55)	255 (0.67)	210 (0.79)	199 (0.89)	183 (1.09)	171 (1.28)	162 (1.45)	245	15	6000
	81	81	80												
	107.66	323/3	320/3												
	126	126	125												
	137	137	136												
	164.07	2133/13	2120/13												
BX42N	41	41	40	573 (0.43)	465 (0.70)	412 (0.92)	378 (1.13)	353 (1.32)	335 (1.50)	307 (1.84)	287 (2.15)	272 (2.44)	412	15	6000
	81	81	80												
	105	105	104												
	126	126	125												
	141	141	140												
	164.07	2133/13	2120/13												
BX80N	41	41	40	1090 (0.82)	885 (1.32)	784 (1.76)	719 (2.15)	673 (2.52)	637 (2.86)	584 (3.50)	546 (4.09)	517 (4.64)	784	15	6000
	81	81	80												
	101	101	100												
	129	129	128												
	141	141	140												
	171	171	170												
BX125N	41	41	40	1703 (1.27)	1383 (2.07)	1225 (2.75)	1124 (3.36)	1051 (3.93)	995 (4.47)	913 (5.46)	854 (6.39)	808 (7.25)	1225	15	6000
	81	81	80												
	102.17	1737/17	1720/17												
	121	121	120												
	145.61	1893/13	1880/13												
	161	161	160												
	179.18	1971/11	1960/11												
BX160N	41	41	40	2225 (1.66)	1807 (2.70)	1600 (3.59)	1468 (4.39)	1373 (5.13)	1300 (5.83)	1192 (7.13)			1600	15	6000
	81	81	80												
	102.81	1131/11	1120/11												
	125.21	2379/19	2360/19												
	156	156	155												
	201	201	200												
BX500N	81	81	80	6813 (5.10)	5534 (8.28)	4900 (11.00)	4495 (13.45)	4204 (15.72)					4900	15	6000
	105	105	104												
	123	123	122												
	144	144	143												
	159	159	158												
	192.75	192.75	191.75												
BX700N	268.42	1879/7	1872/7	9733 (7.28)	7905 (11.83)	7000 (15.71)							7000	15	6000

启动、停止容许转矩	瞬时最大容许转矩	容许输出转速 嫁动率:100%	容许输出转速 嫁动率: 40%	齿隙	空程	角度传递误差Max	启动效率代表值	容许弯矩	瞬间最大容许弯矩	容许径向载荷	惯性力矩输入轴换算值	重量
(Nm)	(Nm)	(rpm)	(rpm)	(arc.min.)	(arc.min.)	(arc.sec.)	(%)	(Nm)	(Nm)	(N)	(Kgm^2)	(Kg)
612	1225	57	110	1.0	1.0	70	80	784	1568	6975	1.71×10^{-5}	3.8
											6.79×10^{-6}	
											4.91×10^{-6}	
											4.03×10^{-6}	
											3.62×10^{-6}	
											3.26×10^{-6}	
1029	2058	52	100	1.0	1.0	60	80	1660	3320	12662	4.43×10^{-5}	6.3
											1.87×10^{-5}	
											1.42×10^{-5}	
											1.07×10^{-5}	
											1.01×10^{-5}	
											7.66×10^{-6}	
1960	3920	40	88	1.0	1.0	50	80	2150	4300	14163	1.16×10^{-4}	9.3
											5.17×10^{-5}	
											3.57×10^{-5}	
											2.68×10^{-5}	
											2.40×10^{-5}	
											1.86×10^{-5}	
3062	6125	35	79	1.0	1.0	50	80	3430	6860	19804	2.59×10^{-4}	13.9
											9.61×10^{-5}	
											7.27×10^{-5}	
											5.88×10^{-5}	
											4.60×10^{-5}	
											4.01×10^{-5}	
											3.42×10^{-5}	
4000	8000	19	48	1.0	1.0	50	80	4000	8000	20619	3.32×10^{-4}	22.1
											1.54×10^{-4}	
											1.13×10^{-4}	
											8.95×10^{-5}	
											6.75×10^{-5}	
											4.75×10^{-5}	
12250	24500	11	25	1.0	1.0	50	80	11000	22000	40486	1.35×10^{-3}	57.2
											9.50×10^{-4}	
											7.44×10^{-4}	
											6.16×10^{-4}	
											5.62×10^{-4}	
											4.16×10^{-4}	
17500	35000	7.5	19	1.0	1.0	50	80	15000	30000	46368	5.41×10^{-4}	102

N系列外形尺寸图

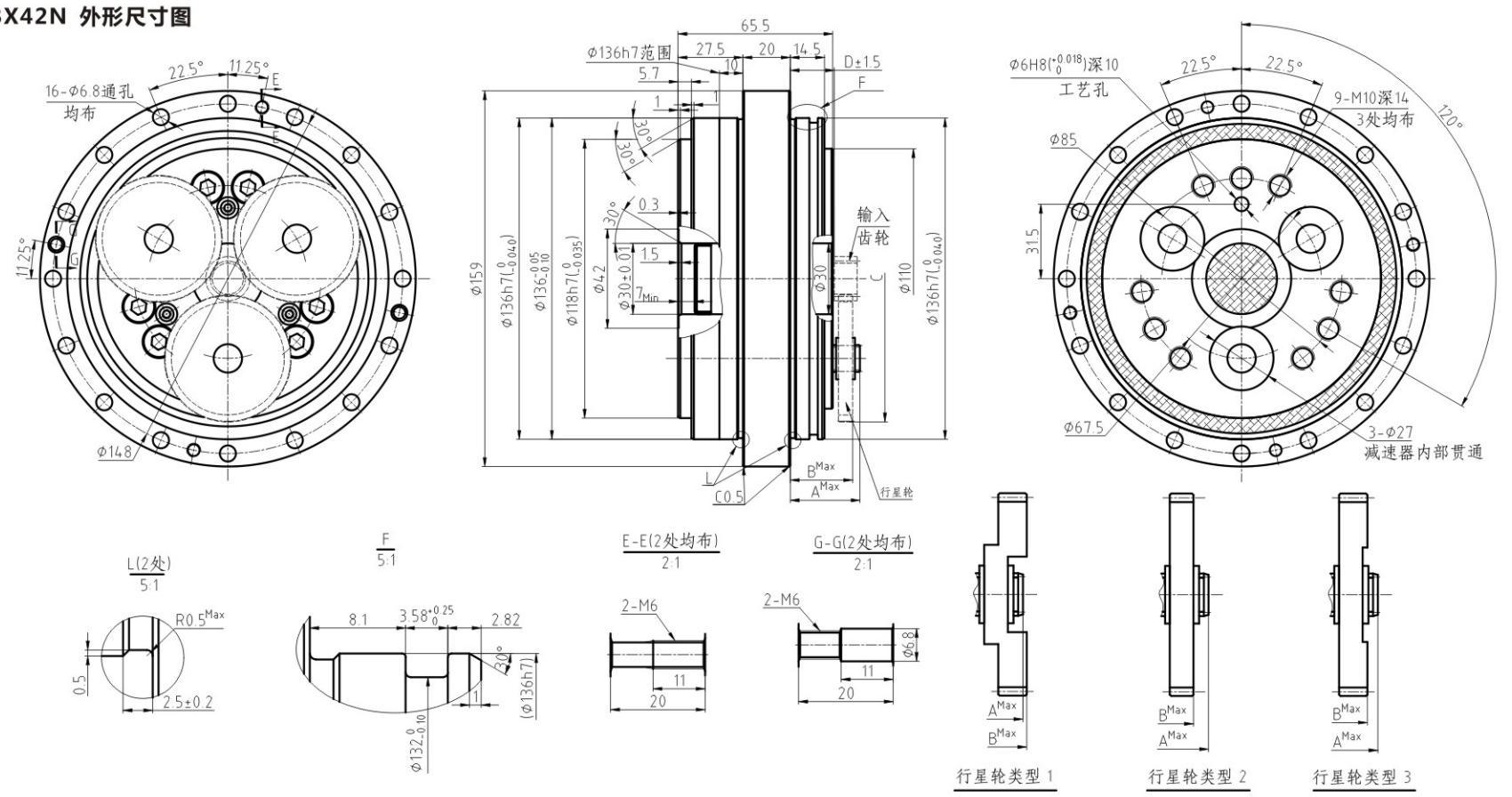
■BX25N 外形尺寸图



速比		A	B	C	D	行星轮类型
针齿壳旋转	行星架旋转					
40	41	30.5	32.2	80.75	21.6	类型1
80	81	30.5	28	87.52	18.7	类型2
320/3	323/3	30.5	28	90.848	18.7	类型2
125	126	30.5	28	92.448	18.7	类型2
136	137	30.5	28	93.248	18.7	类型2
2120/13	2133/13	30.5	29	94.848	18.7	类型3

N系列外形尺寸图

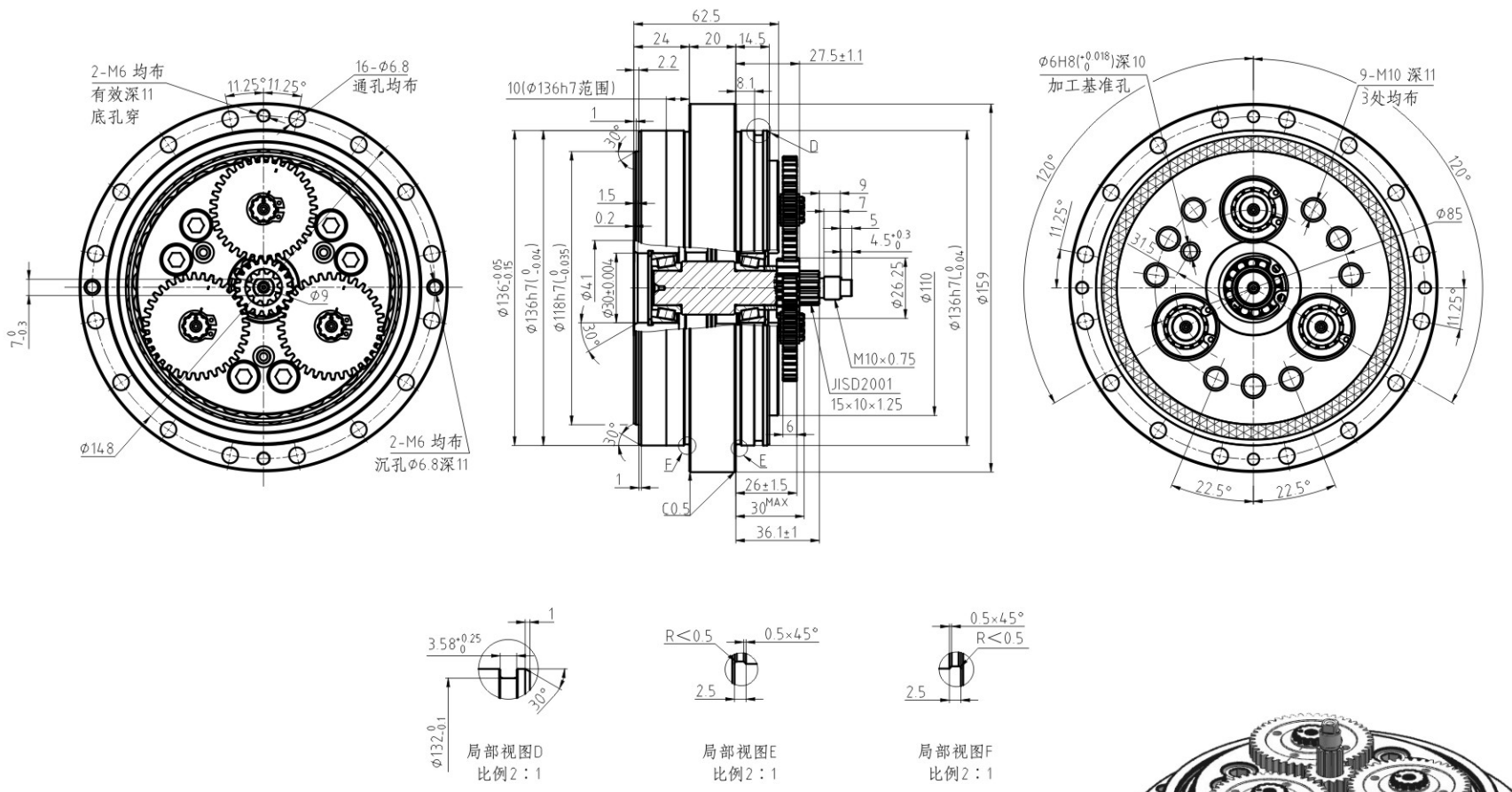
■BX42N 外形尺寸图

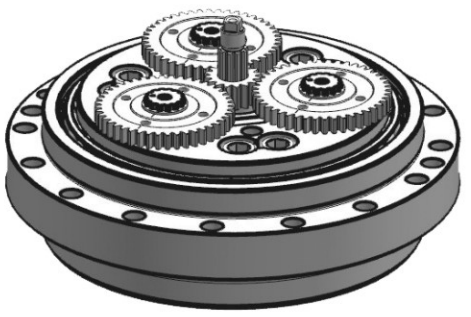


速比		A	B	C	D	行星轮类型
针齿壳旋转	行星架旋转					
40	41	30	32.5	102.5	20.1	类型1
80	81	30	32.5	113.75	17.2	类型2
104	105	30	32.5	117.5	17.2	类型2
125	126	30	32.5	120.12	17.2	类型2
140	141	30	32.5	121.25	17.2	类型2
2120/13	2133/13	30	32.5	123.12	17.2	类型3

N系列外形尺寸图

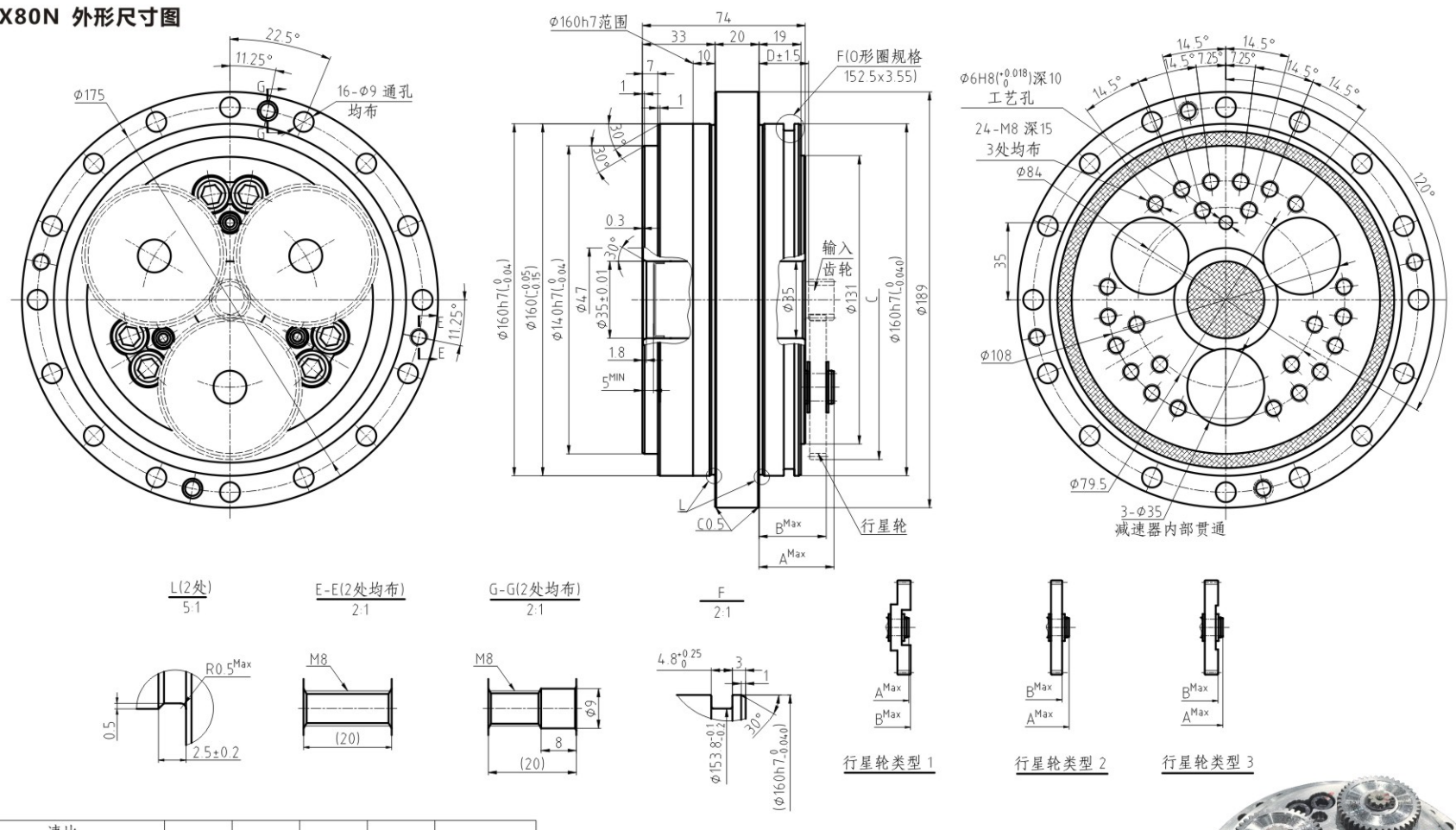
■BX42N/i81T 外形尺寸图





N系列外形尺寸图

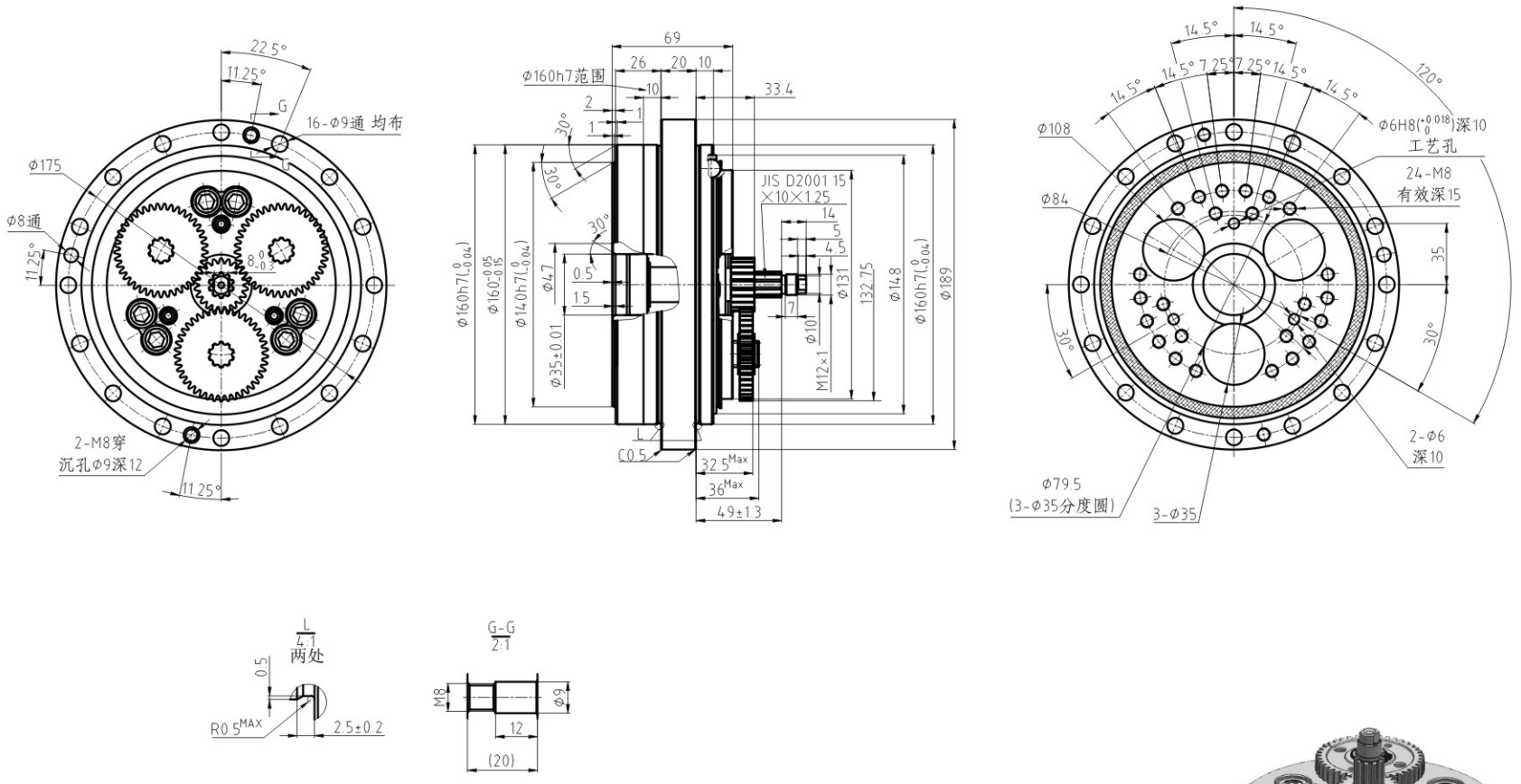
■BX80N 外形尺寸图



速比		A	B	C	D	行星轮类型
针齿壳旋转	行星架旋转					
40	41	36	37.6	121.613	22.9	类型1
80	81	36	33	135.758	20	类型3
100	101	36	32.5	137.776	20	类型2
128	129	36	32.5	141.526	20	类型2
140	141	36	32.5	142.776	20	类型2
170	171	36	32.5	145.276	20	类型2

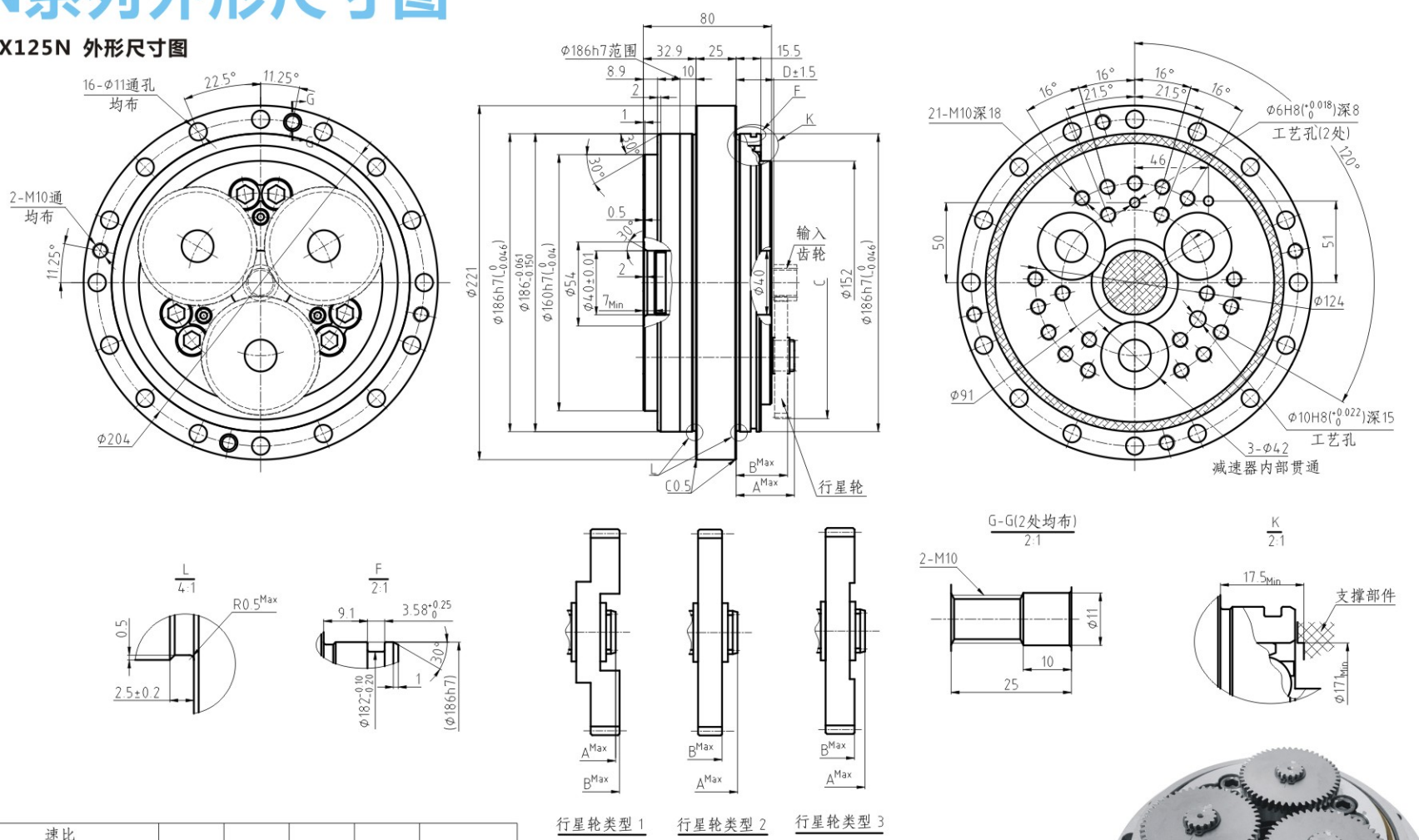
N系列外形尺寸图

■BX80N/i75.54T 外形尺寸图



N系列外形尺寸图

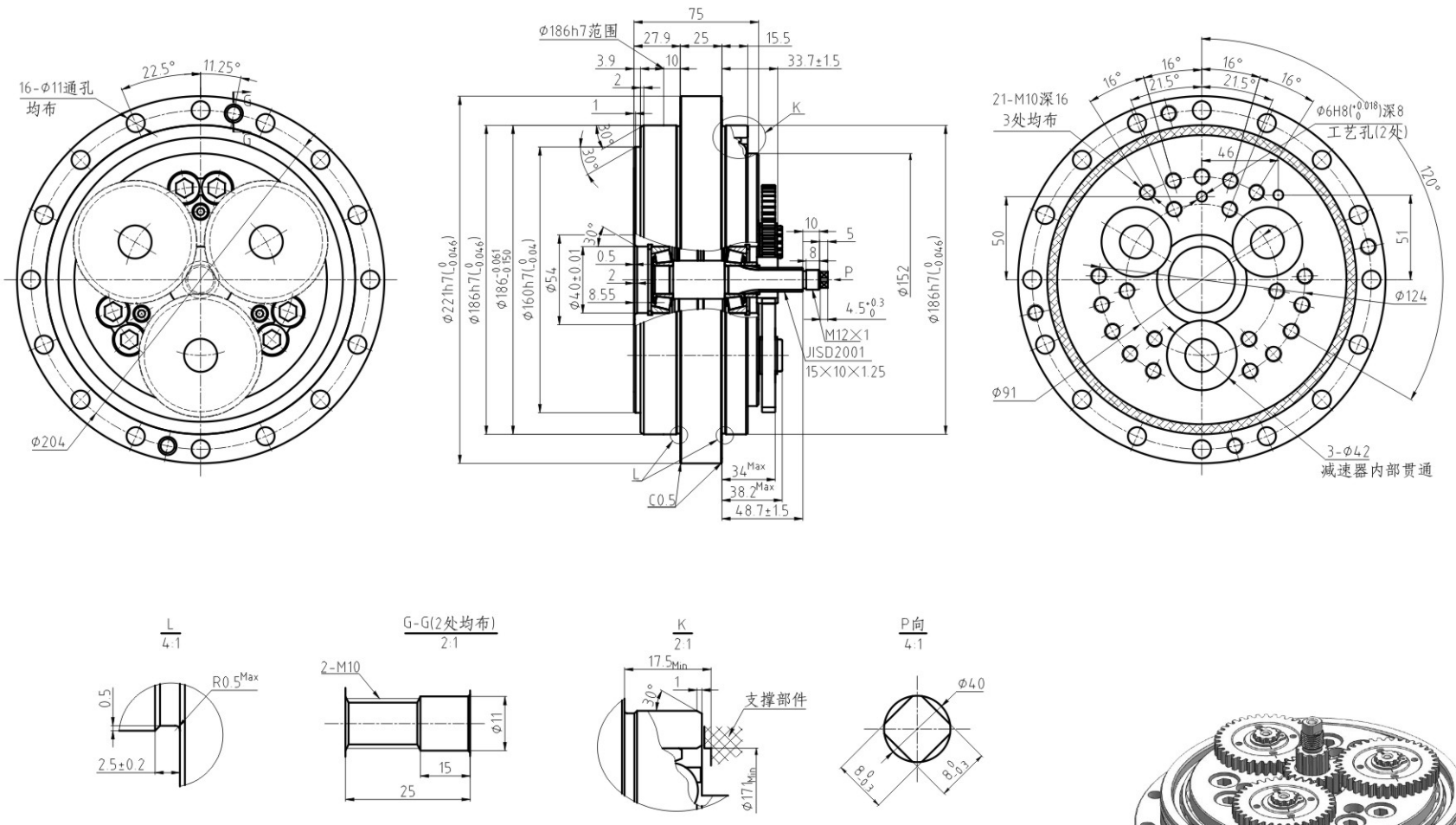
■BX125N 外形尺寸图



速比		A	B	C	D	行星轮类型
针齿壳旋转	行星架旋转					
40	41	38.2	40.7	138.541	24.1	类型1
80	81	38.2	34	153.541	21.2	类型2
1720/17	1737/17	38.2	34	158.041	18.7	类型2
120	121	38.2	34	161.041	18.7	类型2
1880/13	1893/13	38.2	34	164.041	18.7	类型2
160	161	38.2	34	165.541	18.7	类型2

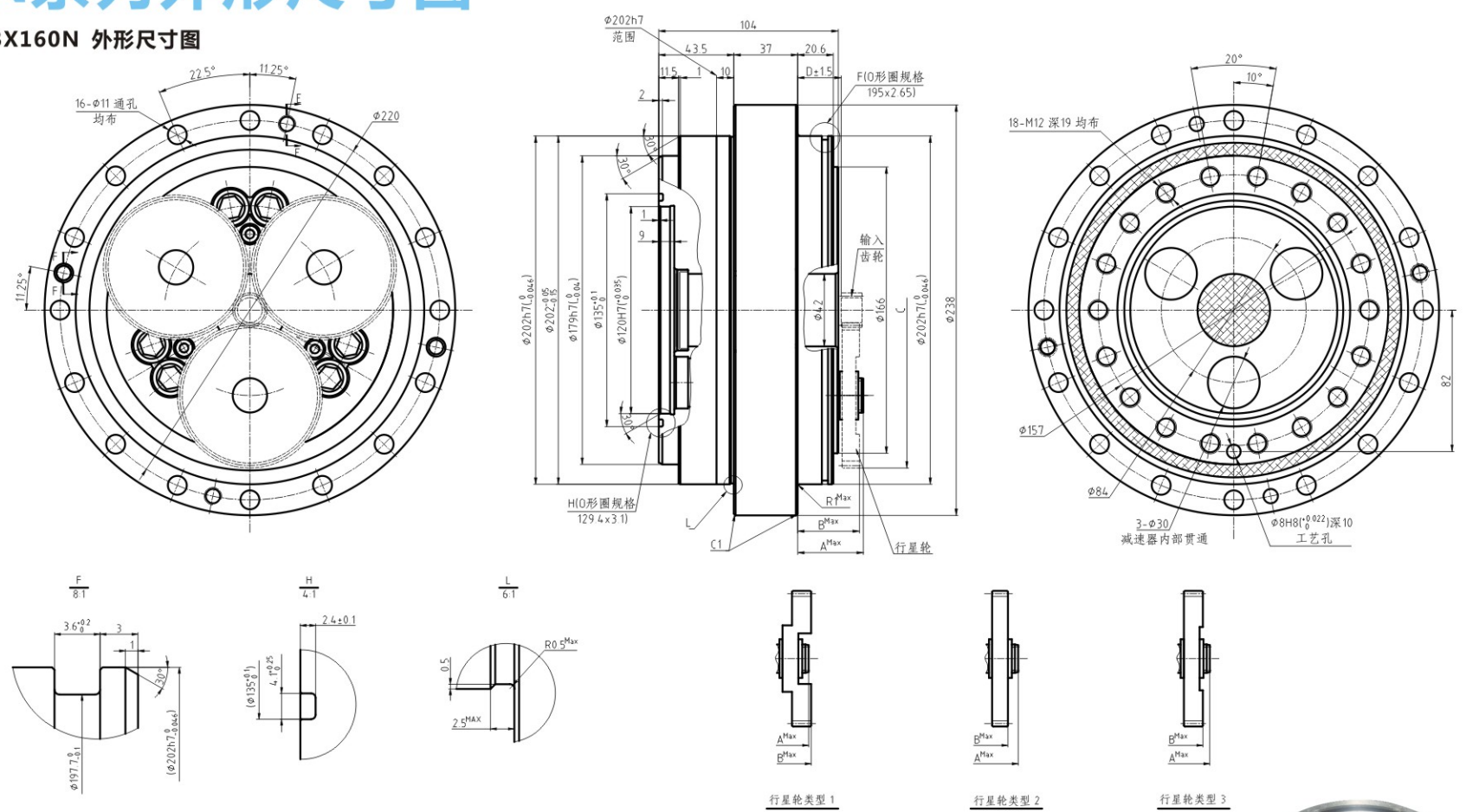
N系列外形尺寸图

■BX125N/i111T 外形尺寸图

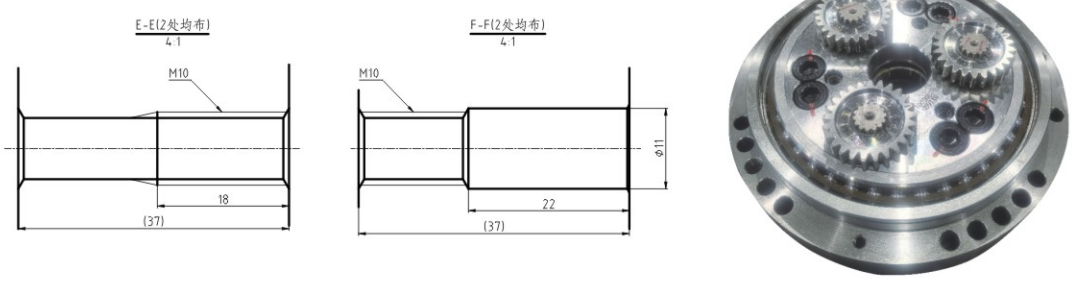


N系列外形尺寸图

■BX160N 外形尺寸图

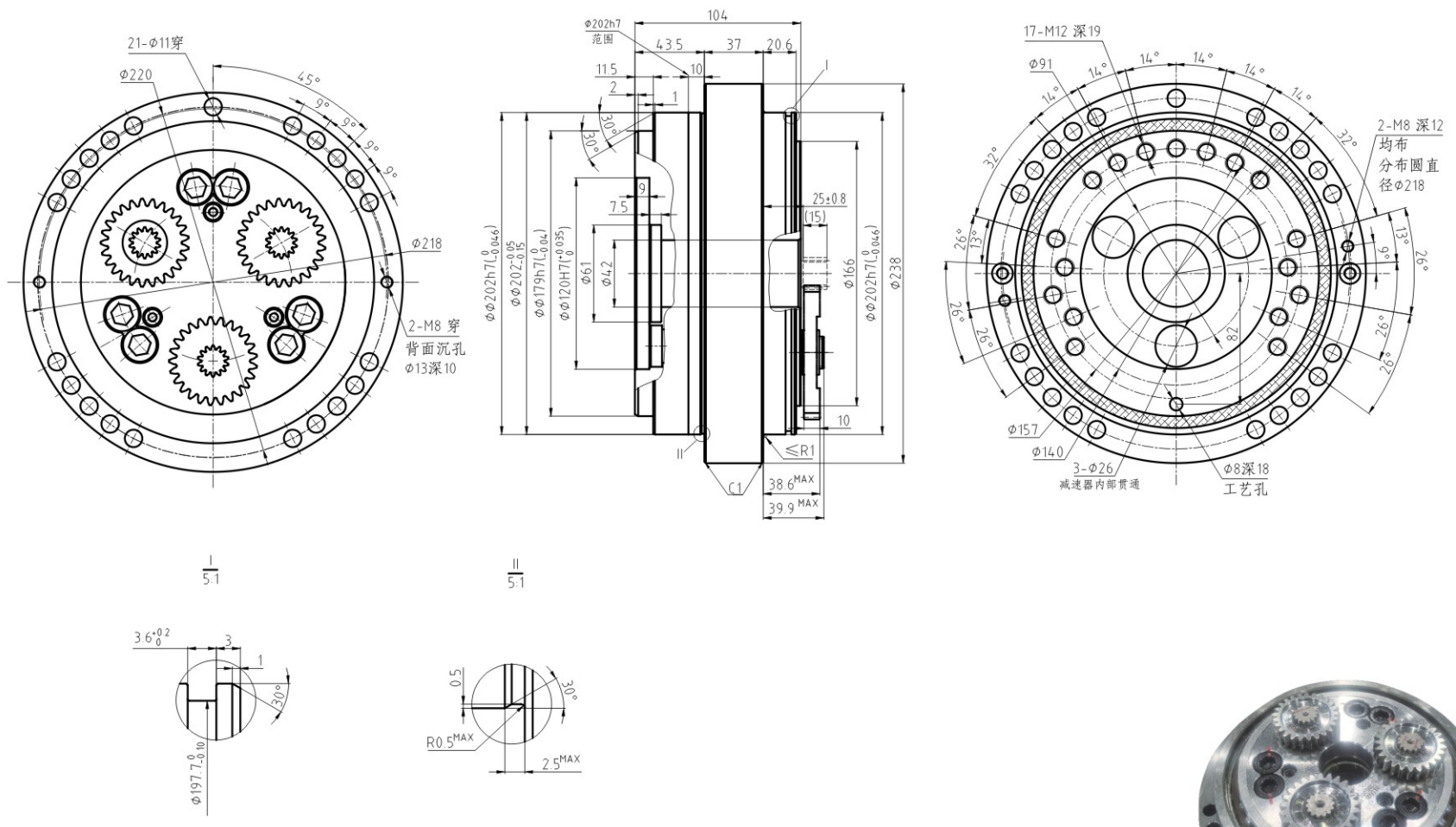


速比		A	B	C	D	行星轮类型
针齿壳旋转	行星架旋转					
40	41	39.9	40.1	152.32	25.8	类型1
80	81	39.9	37.6	167.317	22.9	类型3
1120/11	1131/11	39.9	37.6	171.833	22.9	类型3
2360/19	2379/19	39.9	37.6	175.583	22.9	类型3
155	156	39.9	37.6	179.333	22.9	类型3
200	201	39.9	38.6	183.083	22.9	类型3



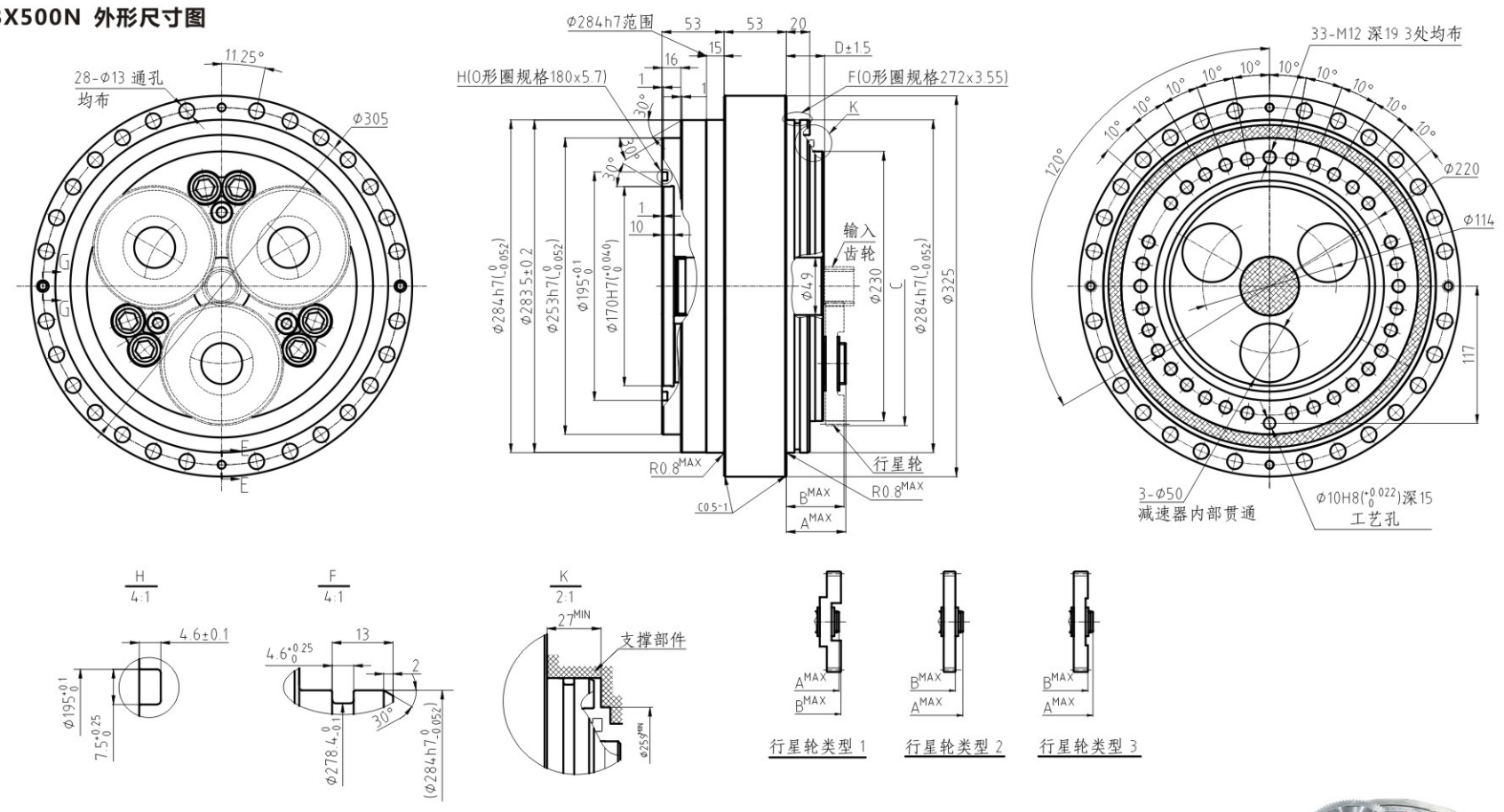
N系列外形尺寸图

■BX160N/i44.48T 外形尺寸图



N系列外形尺寸图

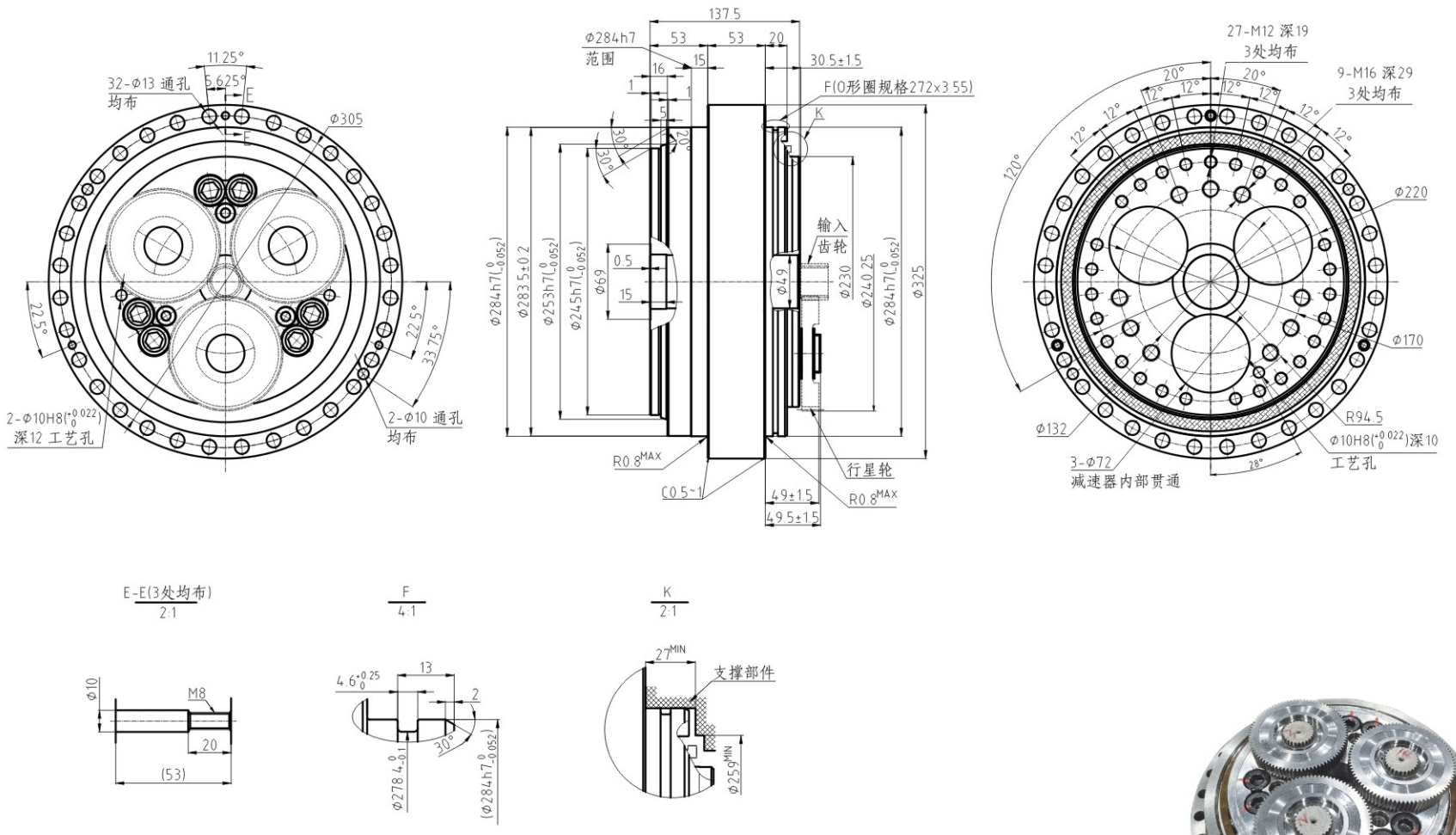
■BX500N 外形尺寸图



速比		A	B	C	D	行星轮类型
针齿壳旋转	行星架旋转					
80	81	51	53.4	216	33.7	类型1
104	105	51	51.3	223.767	30.8	类型3
122	123	51	50.3	226.563	30.8	类型3
143	144	51	50.3	230.265	30.8	类型3
158	159	51	51.3	232.765	30.8	类型3
191.75	192.75	51	50.3	237.767	30.8	类型3

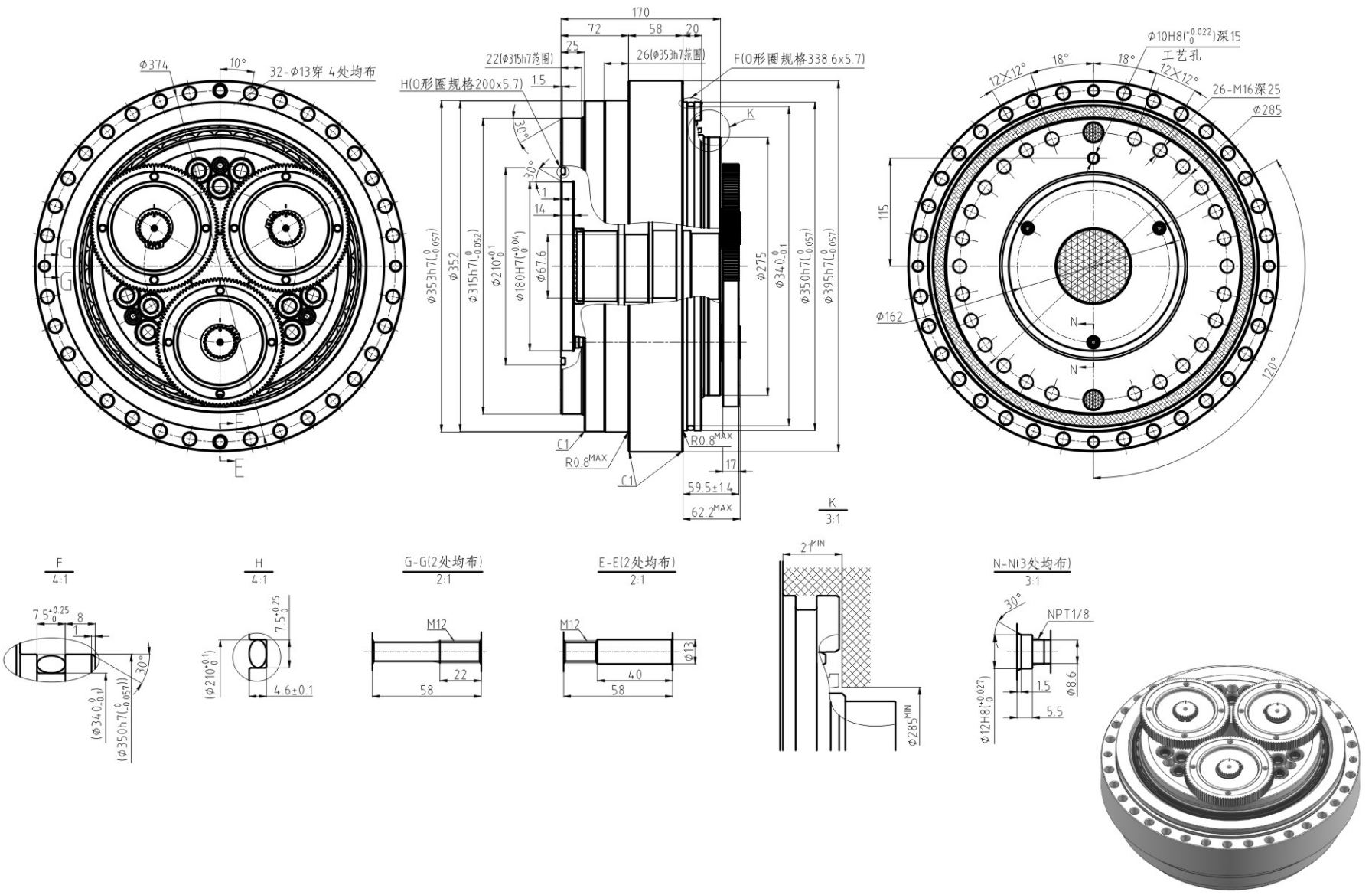
N系列外形尺寸图

■BX500N/i222T 外形尺寸图



N系列外形尺寸图

■BX700N/i268.42 外形尺寸图



一体机

系列


BX20E/iXXXC


BX20E/iXXXC1


BX20E 57C


BX40E/iXXXC


BX40E/iXXXC1


BX80E/iXXXC


BX50C/iXXXC


BX50C/iXXXC1

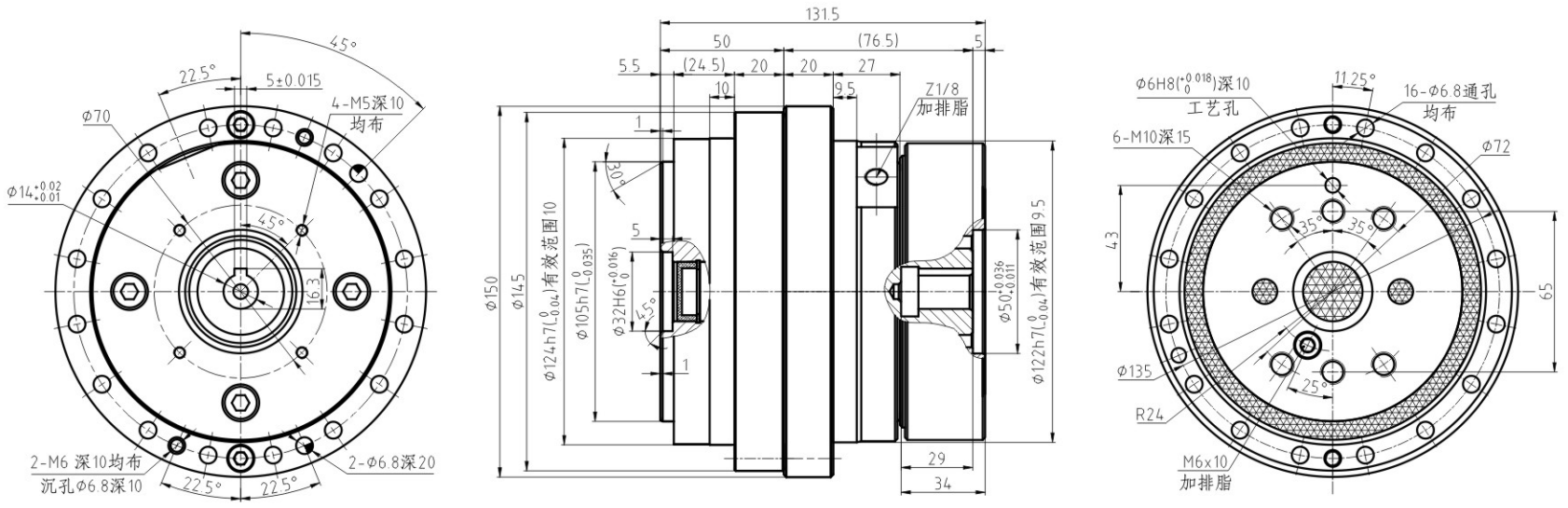

BX320C-253C

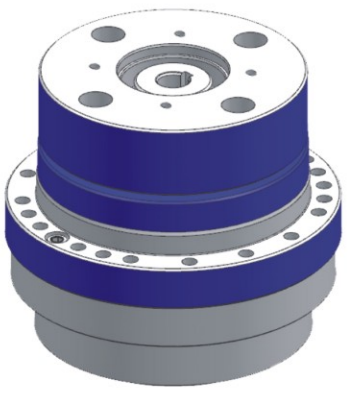
■基本参数表

型号代码	减速比	减速机本体												外形尺寸图
		额定转矩	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	容许输入转速	容许输出转速	额定转矩连续运行时的输出转速参考值	齿隙	空程	扭转刚度（代表值）	启动效率	容许力矩	
		(Nm)	(rpm)	(h)	(Nm)	(Nm)	(rpm)	(rpm)	(rpm)	(arc.min.)	(arc.min.)	(Nm/arc.min.)	(%)	(Nm)	
BX20E	57	167	15	6000	412	833	3500	61	56	1.0	1.0	49	75	882	BX20E/i57C
	81							43	42						BX20E/i81C BX20E/i81C1 BX20E/i81CS BX20E/i81CS1
	105							33	33						BX20E/i105CS
	121							29	29						BX20E/i121C BX20E/i121C1 BX20E/i121CS BX20E/i121CS1
	153							22	22						BX20E/i153CS
BX40E	81	412	15	6000	1029	2058	3000	37	34	1.0	1.0	108	70	1666	BX40E/i81C BX40E/i81C1 BX40E/i81CS BX40E/i81CS1
	105							29	29						BX40E/i105CS BX40E/i105CS1
	121							25	25						BX40E/i121C BX40E/i121C1 BX40E/i121CS BX40E/i121CS1 BX40E/i121CS2
	153							20	20						BX40E/i153CS BX40E/i153CS1
BX80E	81	784	15	6000	1960	3920	3000	37	29	1.0	1.0	196	75	2156	BX80E/i81CS
	101							30	28						BX80E/i101C
	121							25	25						BX80E/i121C BX80E/i121CS BX80E/i121CS1
	153							20	20						BX80E/i153C BX80E/i153CS BX80E/i153CS1
BX110E	111	1078	15	6000	2695	5390	3000	27	18	1.0	1.0	294	75	2940	BX110E/i111CS BX110E/i111CS1
BX27C	104.43	265	15	6000	662	1323	3500	33	33	1.0	1.0	147	70	980	BX27C/i104.43C
BX50C	82.84	490	15	6000	1225	2450	3000	36	30	1.0	1.0	255	70	1764	BX50C/i82.84C BX50C/i82.84C1 BX50C/i82.84C2 BX50C/i82.84C3
	152.6							20	20						BX50C/i152.6C BX50C/i152.6C1 BX50C/i152.6C2 BX50C/i152.6C3 BX50C/i152.6C4
BX120C	118.97	980	15	6000	2450	4900	3000	25	20	1.0	1.0	510	80	2450	BX120C/i118.97C
BX200C	194.22	1961	15	6000	4900	9800	3000	15	15	1.0	1.0	980	80	8820	BX200C/i194.22C BX200C/i194.22C1 BX200C/i194.22C2
320C	253	3136	15	6000	7840	15680	2000	8	8	1.0	1.0	1960	80	20580	BX320C/i253C BX320C/i253C1 BX320C/i253C2 BX320C/i253C3 BX320C/i253C4 BX320C/i253C5

一体机系列外形尺寸图

■BX20E/iXXXCS 外形尺寸图

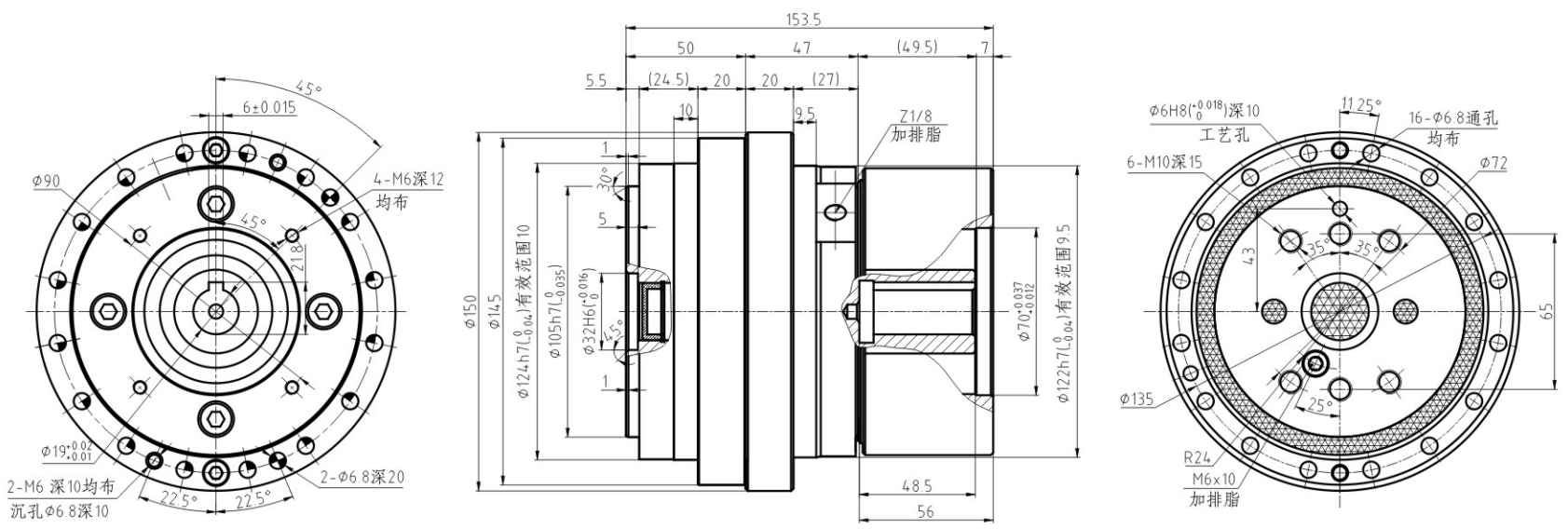


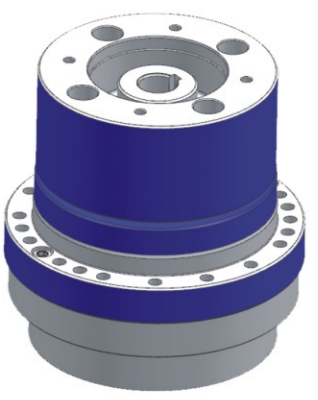


型号	BX20E/i81CS	BX20E/i121CS
速比	81	121

一体机系列外形尺寸图

■BX20E/iXXXCS1 外形尺寸图

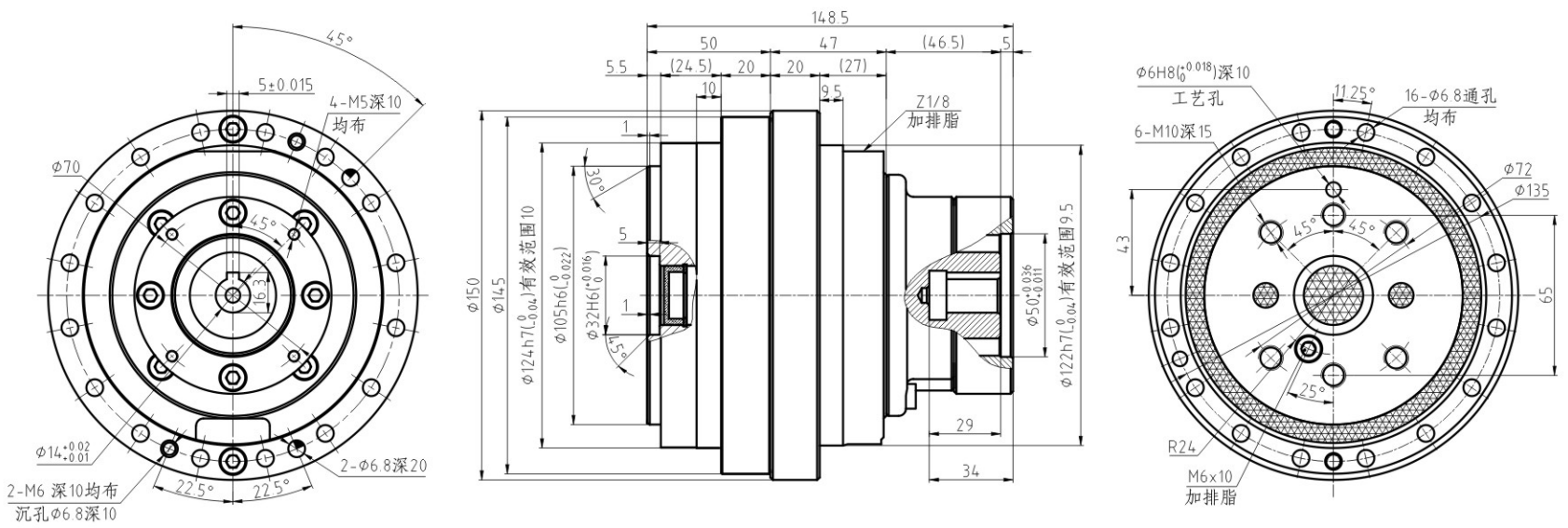




型号	BX20E/i81CS1	BX20E/i121CS1
速比	81	121

一体机系列外形尺寸图

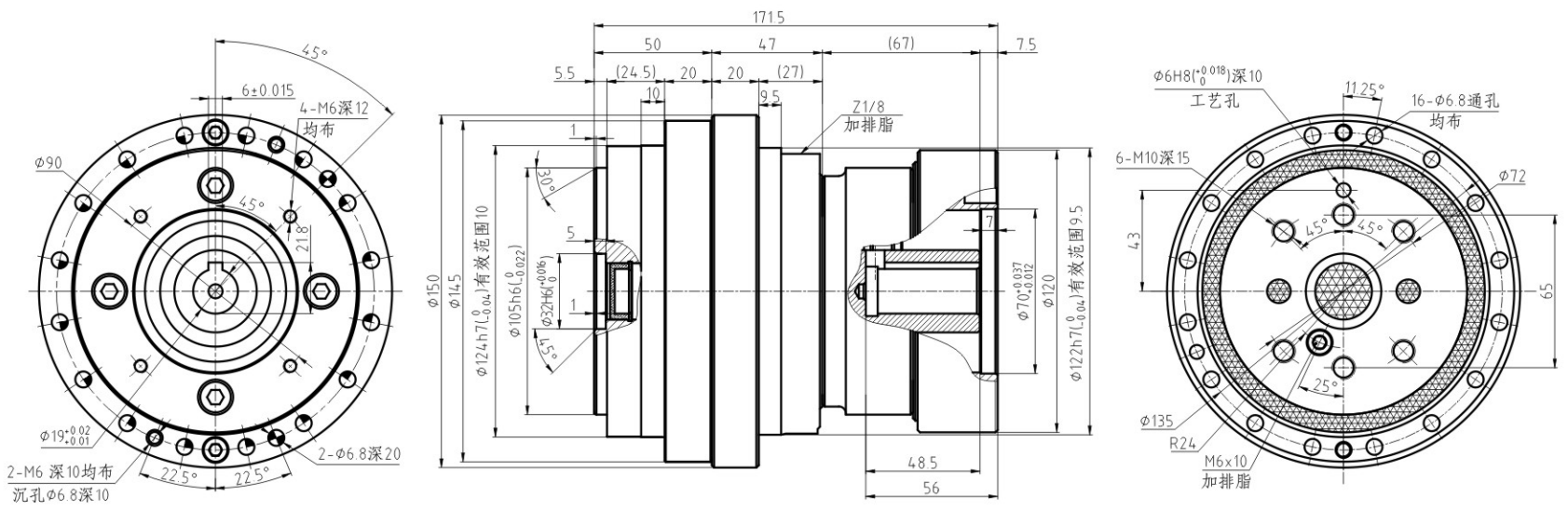
■BX20E/iXXXC 外形尺寸图



型号	BX20E/i81C	BX20E/i121C
速比	81	121

一体机系列外形尺寸图

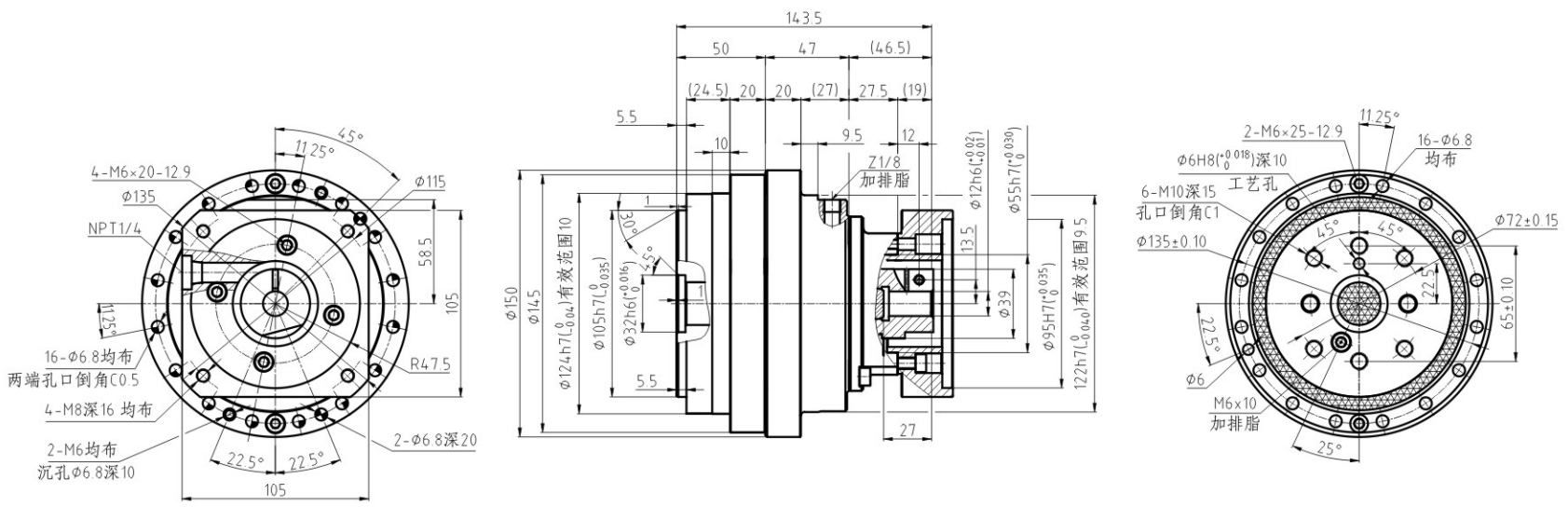
■BX20E/iXXXC1 外形尺寸图



型号	BX20E/i81C1	BX20E/i121C1
速比	81	121

一体机系列外形尺寸图

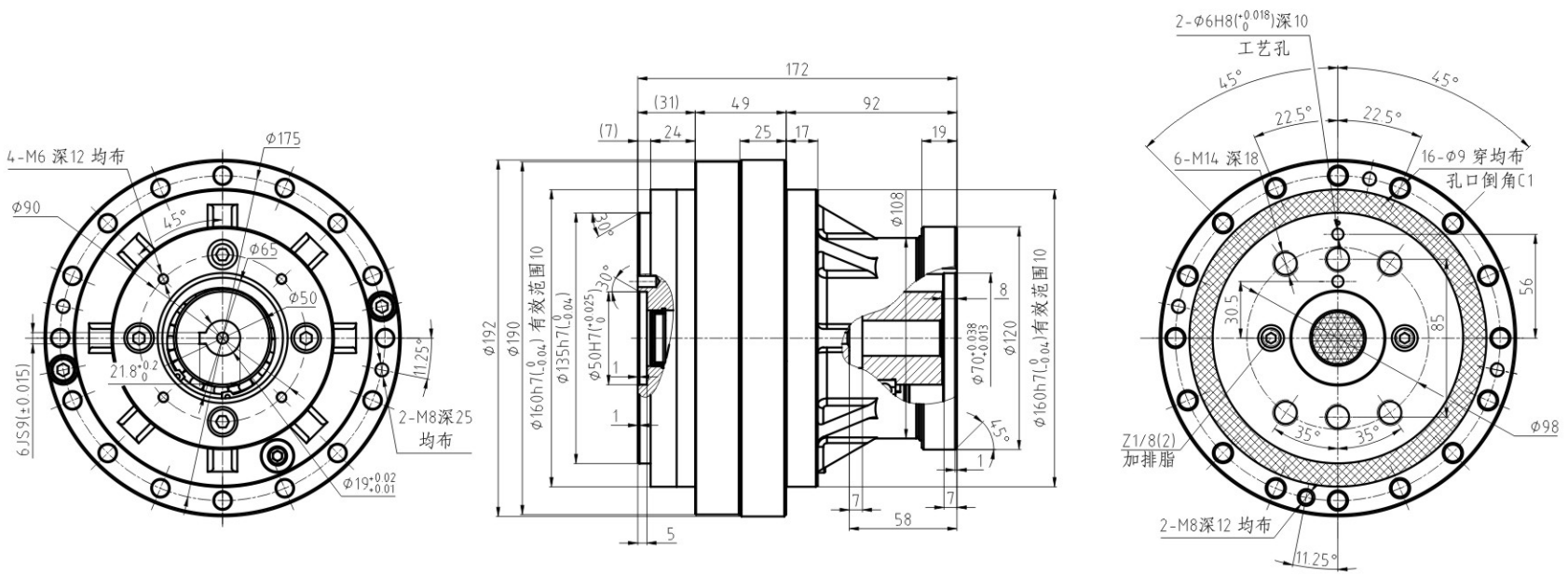
■BX20E/i57C 外形尺寸图



型号	BX20E/i57C
速比	57

一体机系列外形尺寸图

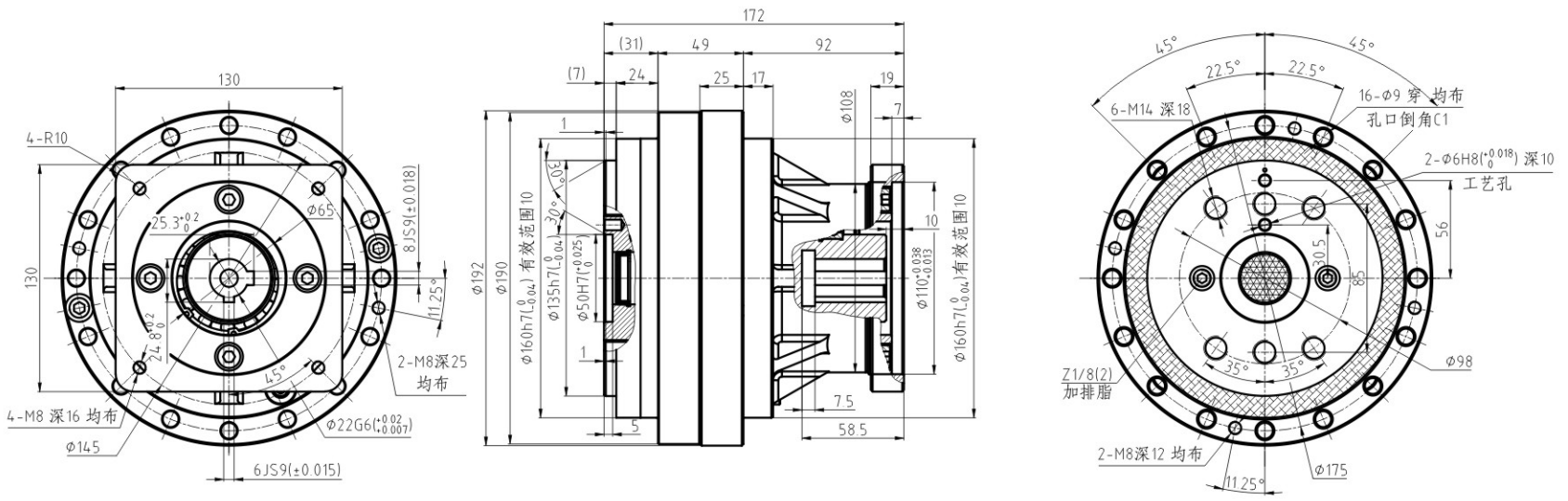
■BX40E/iXXXCS 外形尺寸图



型号	BX40E/i81CS	BX40E/i105CS	BX40E/i121CS	BX40E/i153CS
速比	81	105	121	153

一体机系列外形尺寸图

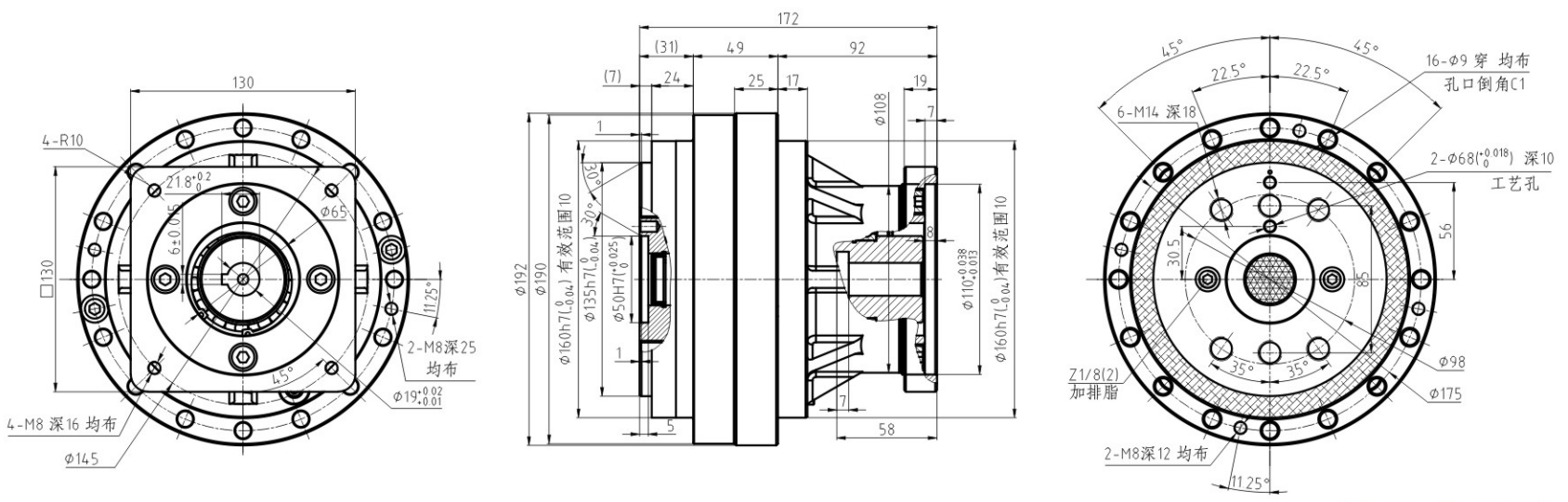
■BX40E/iXXXCS1 外形尺寸图



型号	BX40E/i81CS1	BX40E/i105CS1	BX40E/i121CS1	BX40E/i153CS1
速比	81	105	121	153

一体机系列外形尺寸图

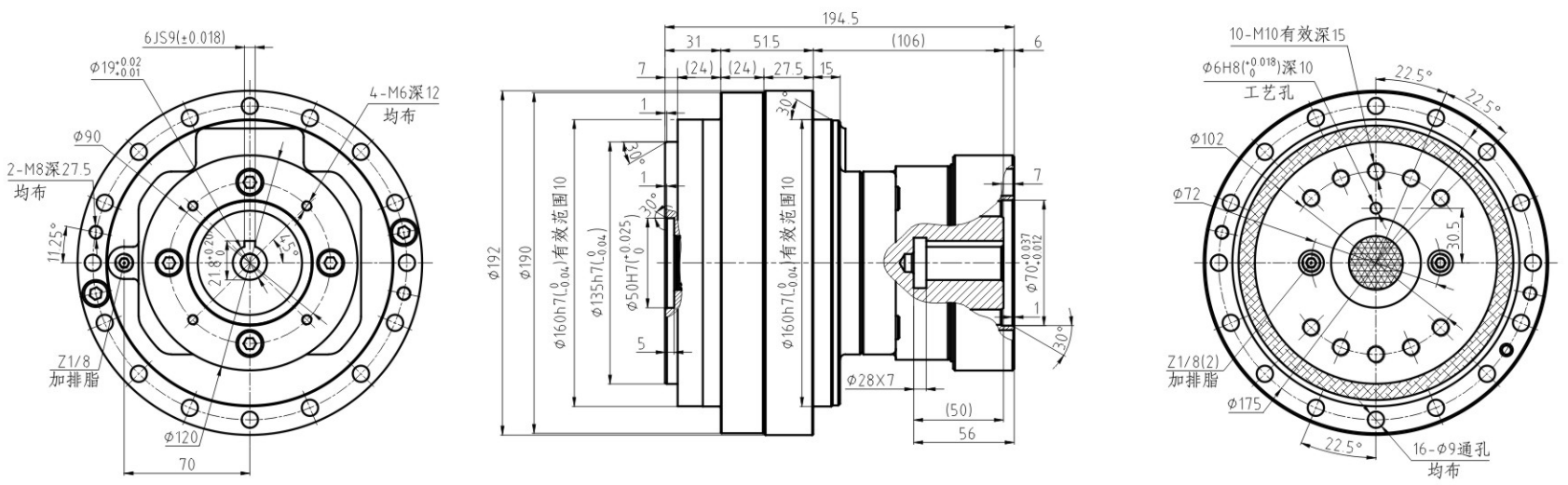
■BX40E/i121CS2 外形尺寸图



型号	BX40E/i121CS2
速比	121

一体机系列外形尺寸图

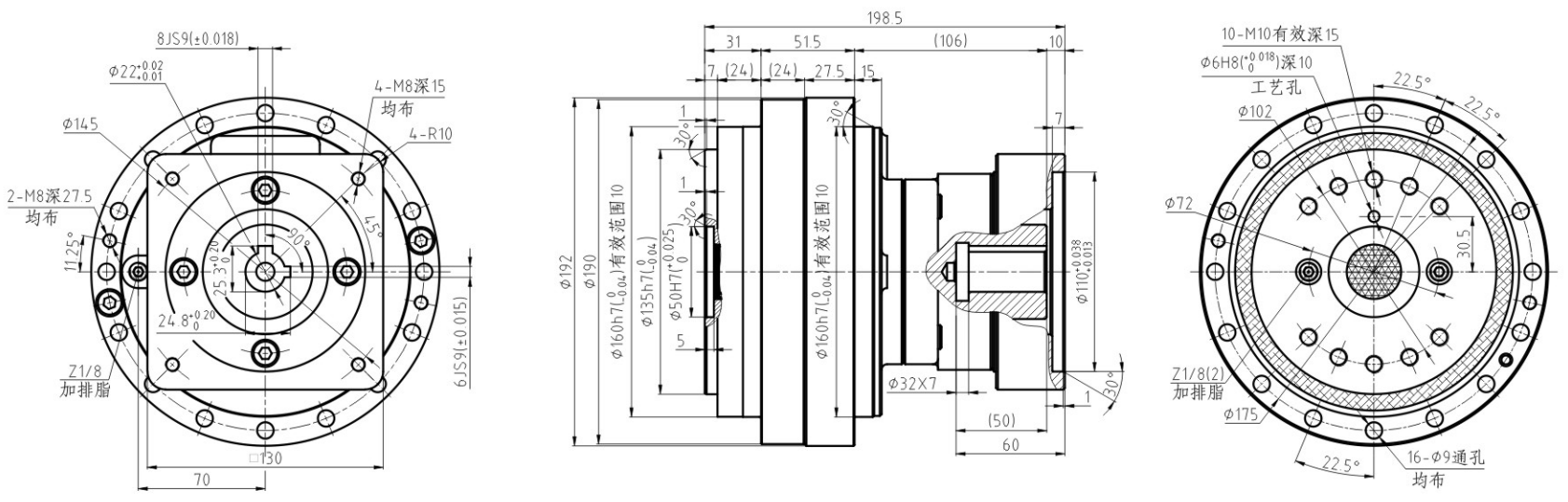
■BX40E/iXXXC 外形尺寸图



型号	BX40E/i81C	BX40E/i121C
速比	81	121

一体机系列外形尺寸图

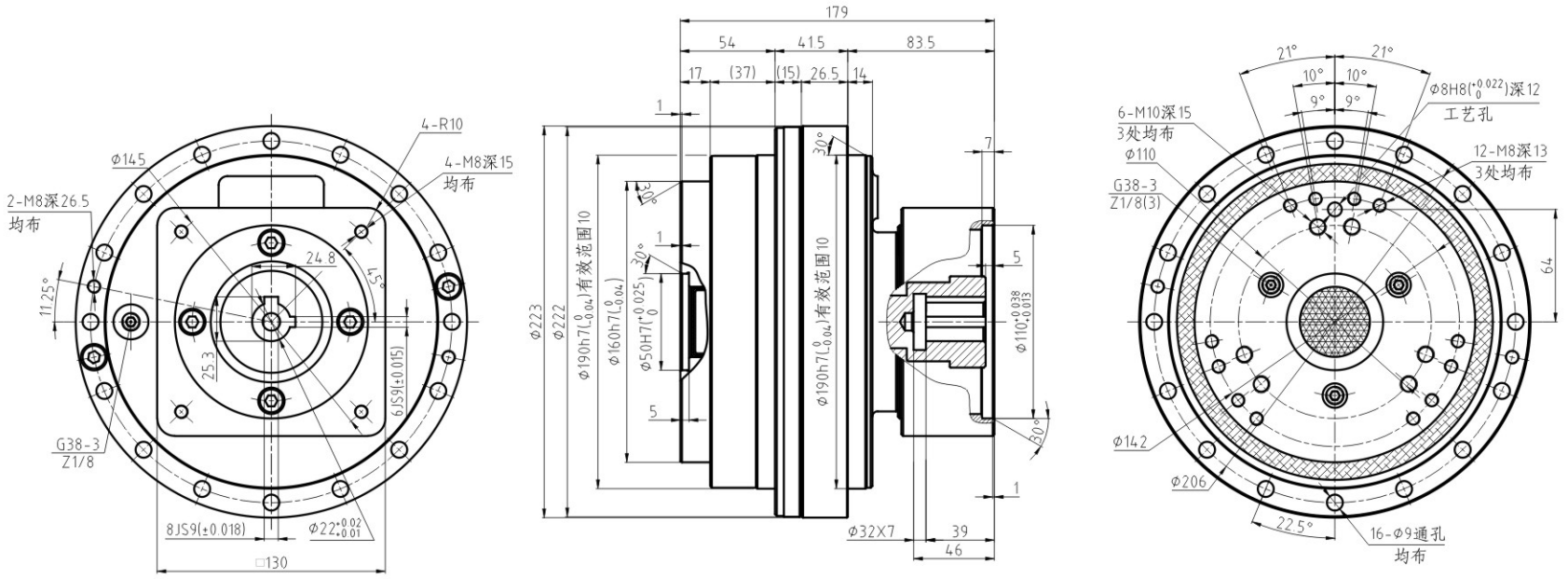
■BX40E/iXXXC1 外形尺寸图

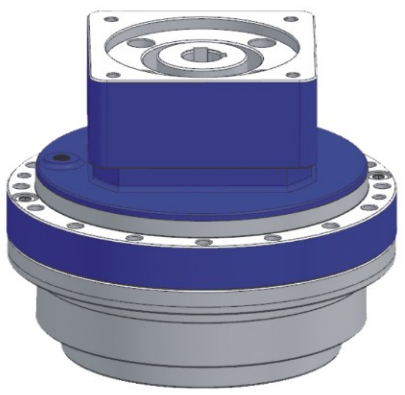


型号	BX40E/i81C1	BX40E/i121C1
速比	81	121

一体机系列外形尺寸图

■BX80E/iXXXCS 外形尺寸图

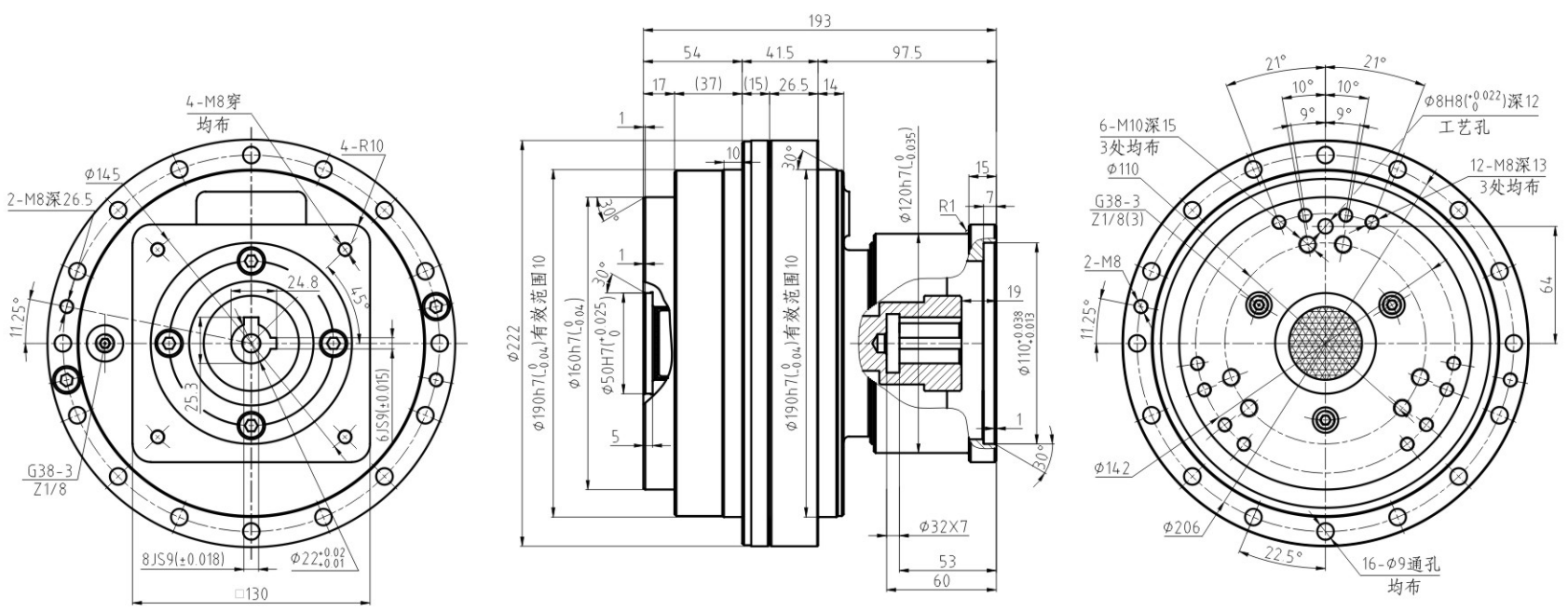


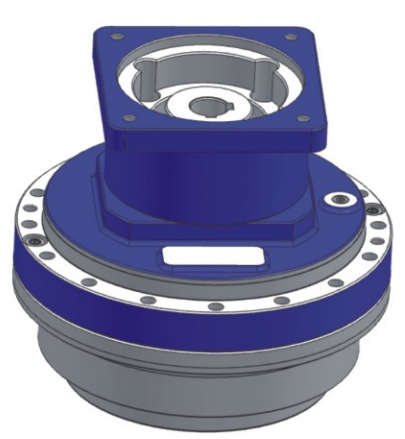


型号	BX80E/i121CS	BX80E/i81CS
速比	121	81

一体机系列外形尺寸图

■BX80E/iXXXCS1 外形尺寸图

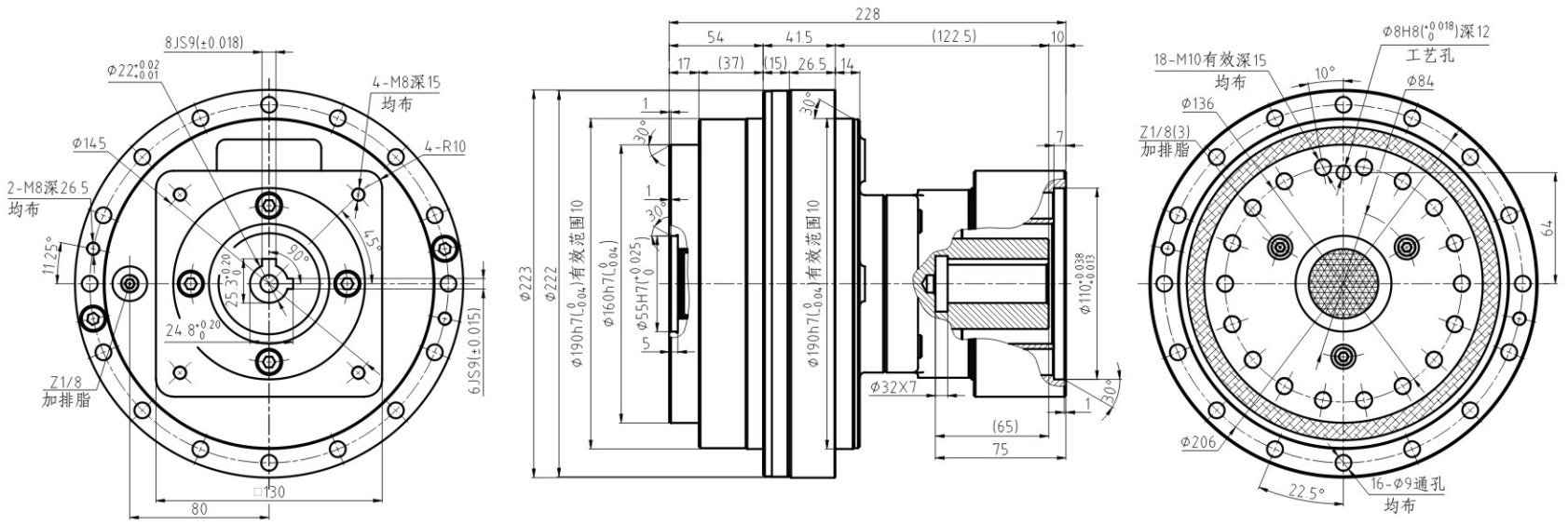




型号	BX80E/i121CS1	BX80E/i153CS1
速比	121	153

一体机系列外形尺寸图

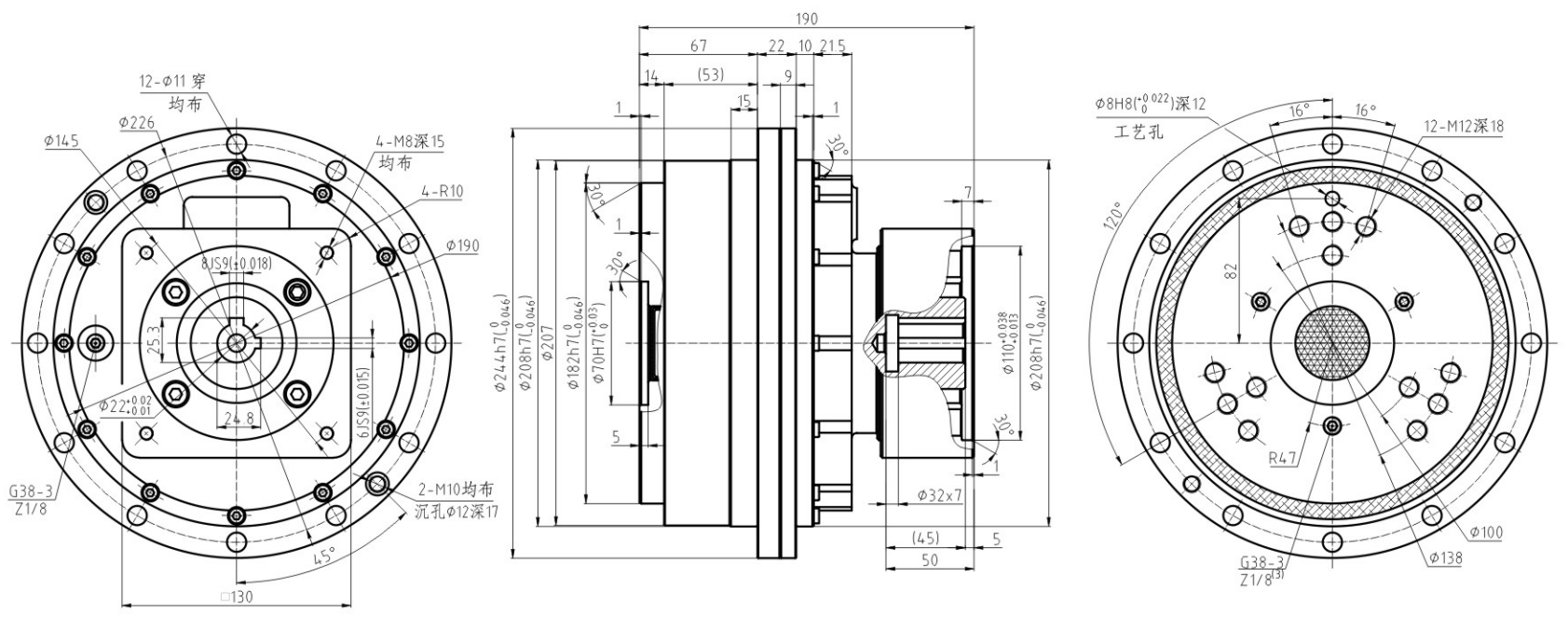
■BX80E/iXXXC 外形尺寸图

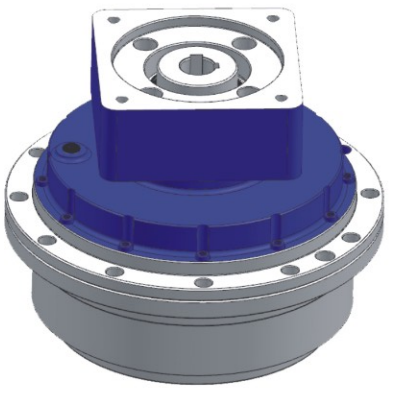


型号	BX80E/i101C	BX80E/i121C	BX80E/i153C
速比	101	121	153

一体机系列外形尺寸图

■BX110E/i111CS 外形尺寸图

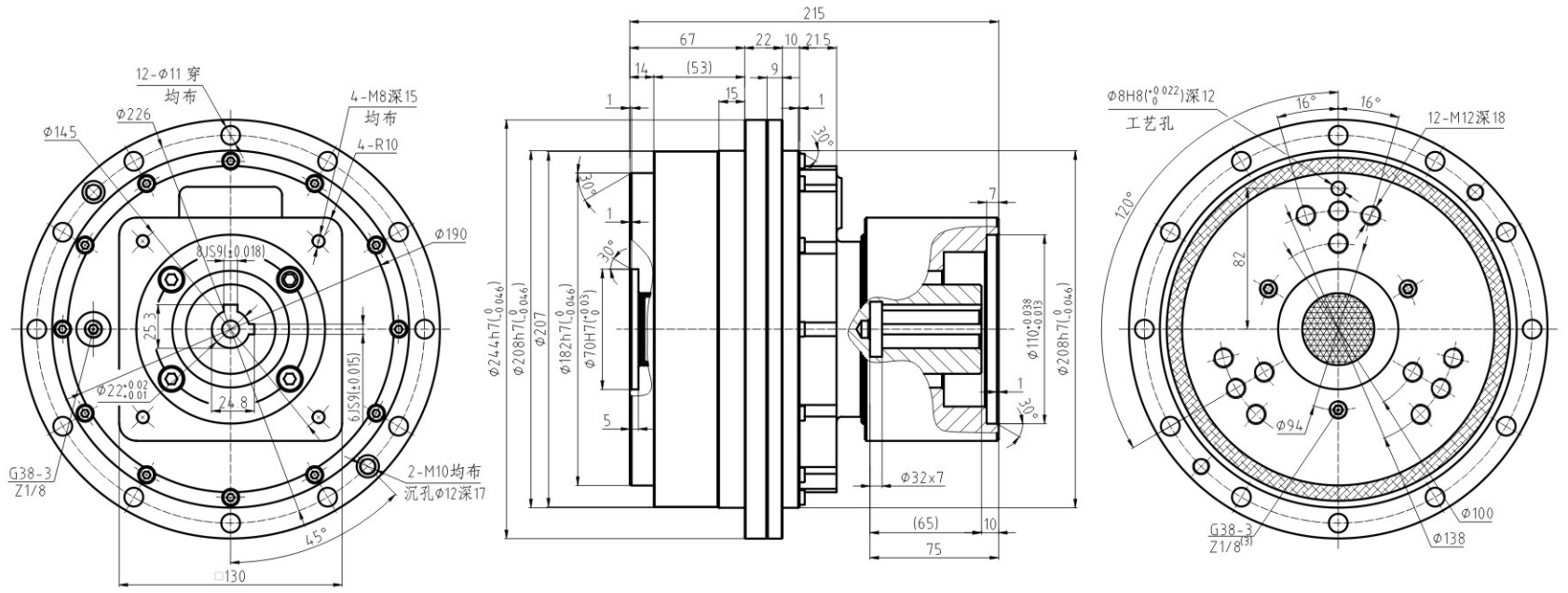


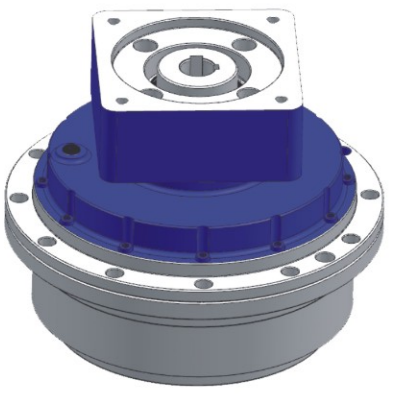


型号	BX110E/i111CS
速比	111

一体机系列外形尺寸图

■BX110E /i111CS1 外形尺寸图

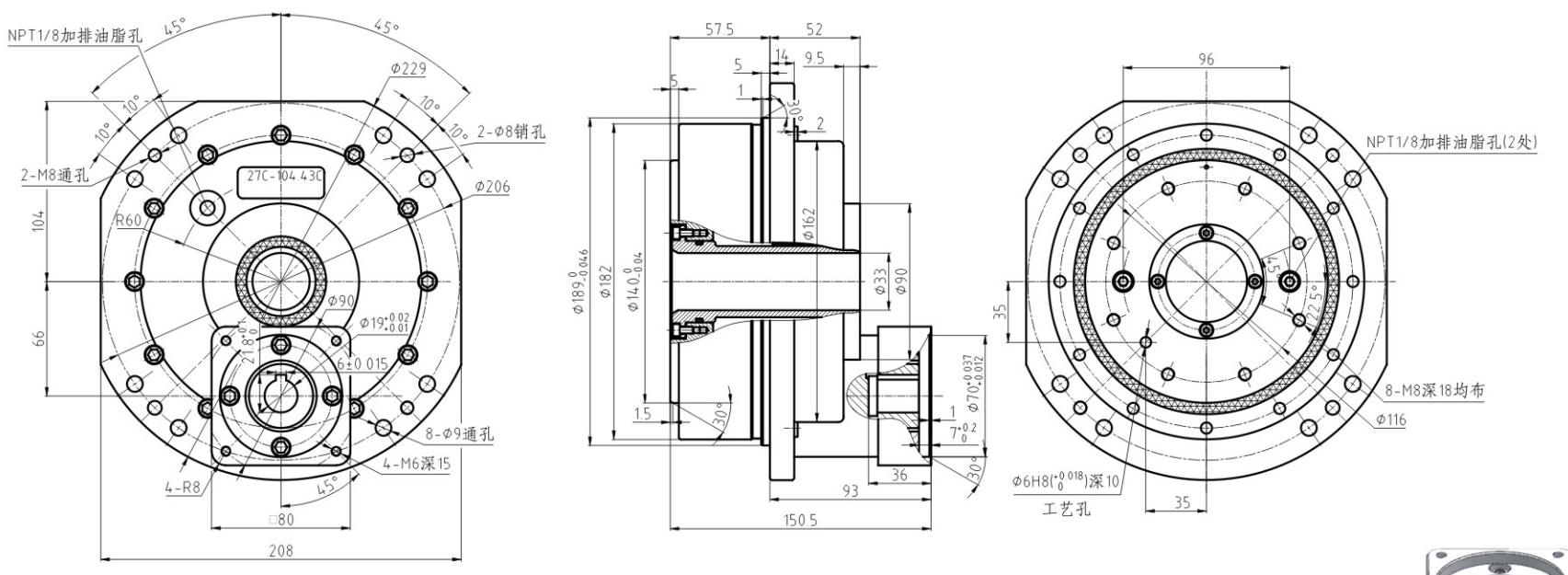


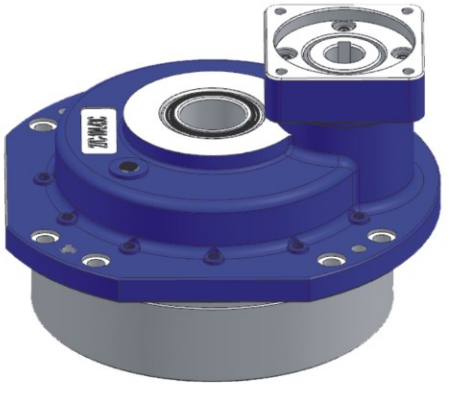


型号	BX110E/i111CS1
速比	111

一体机系列外形尺寸图

■BX27C/i104.43C 外形尺寸图

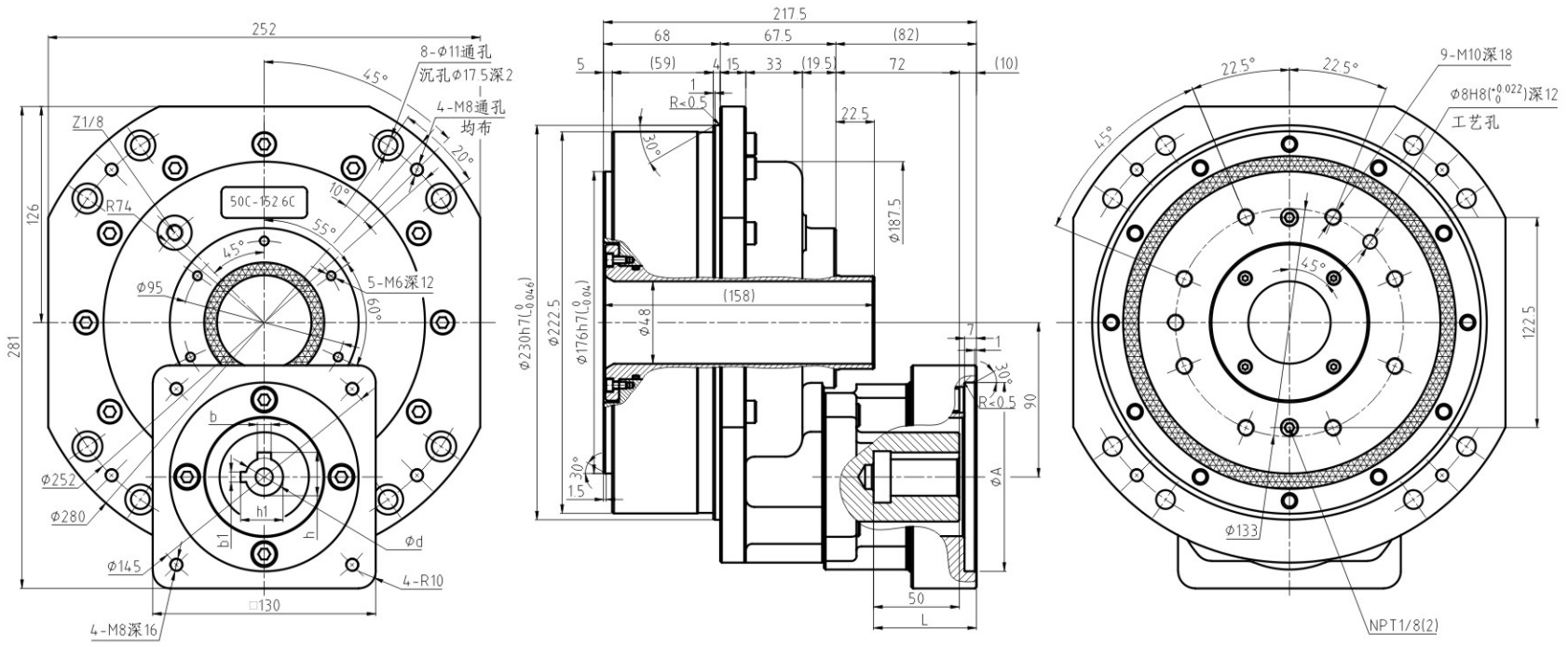




型号	BX27C/i104.43C
速比	104.43

一体机系列外形尺寸图

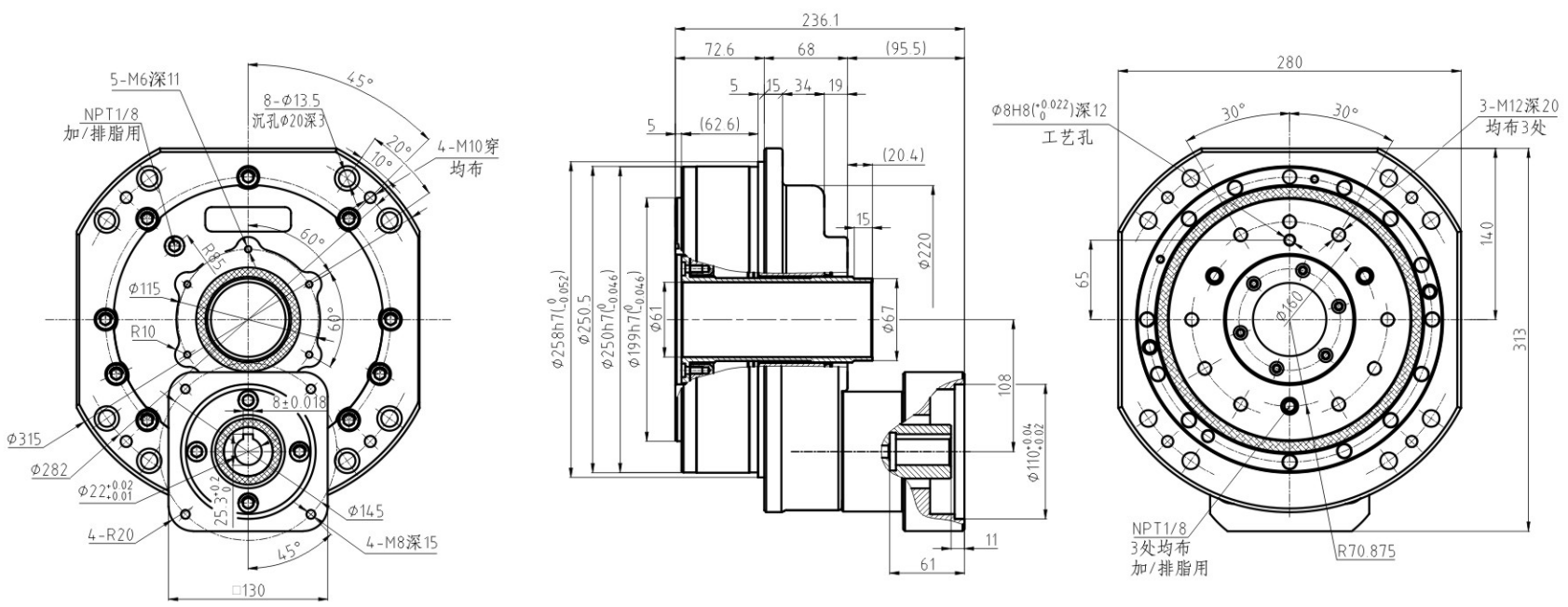
■BX50C/iXXXC 外形尺寸图

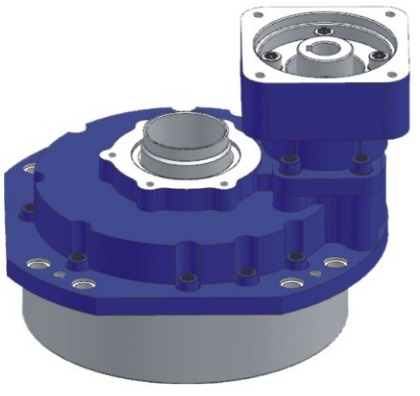


型号	BX50C/i82.84C	BX50C/i82.84C1	BX50C/i82.84C2	BX50C/i82.84C3	BX50C/i152.6C	BX50C/i152.6C1	BX50C/i152.6C2	BX50C/i152.6C3	BX50C/i152.6C4
速比	82.84	82.84	82.84	82.84	152.6	152.6	152.6	152.6	152.6
电机孔径d	$\Phi22^{+0.02}_{+0.01}$	$\Phi17^{+0.02}_{+0.01}$	$\Phi19^{+0.02}_{+0.01}$	$\Phi19^{+0.02}_{+0.01}$	$\Phi22^{+0.02}_{+0.01}$	$\Phi17^{+0.02}_{+0.01}$	$\Phi19^{+0.02}_{+0.01}$	$\Phi19^{+0.02}_{+0.01}$	$\Phi24^{+0.02}_{+0.01}$
键槽宽b/b1	8±0.018/6±0.015	6±0.015	6±0.015	6±0.015	8±0.018/6±0.015	6±0.015	6±0.015	6±0.015	8±0.018
键槽高h/h1	$25.3^{+0.2}_{0}/24.8^{+0.2}_{0}$	$19.8^{+0.2}_{0}$	$21.8^{+0.2}_{0}$	$21.8^{+0.2}_{0}$	$25.3^{+0.2}_{0}/24.8^{+0.2}_{0}$	$19.8^{+0.2}_{0}$	$21.8^{+0.2}_{0}$	$21.8^{+0.2}_{0}$	$27.3^{+0.2}_{0}$
法兰止口直径A	$\Phi110^{+0.038}_{+0.013}$	$\Phi110^{+0.038}_{+0.013}$	$\Phi110^{+0.038}_{+0.013}$	$\Phi70^{+0.038}_{+0.013}$	$\Phi110^{+0.038}_{+0.013}$	$\Phi110^{+0.038}_{+0.013}$	$\Phi110^{+0.038}_{+0.013}$	$\Phi70^{+0.038}_{+0.013}$	$\Phi110^{+0.038}_{+0.013}$
电机孔深L	60	60	60	60	60	60	60	60	60

一体机系列外形尺寸图

■BX120C /i118.97C 外形尺寸图

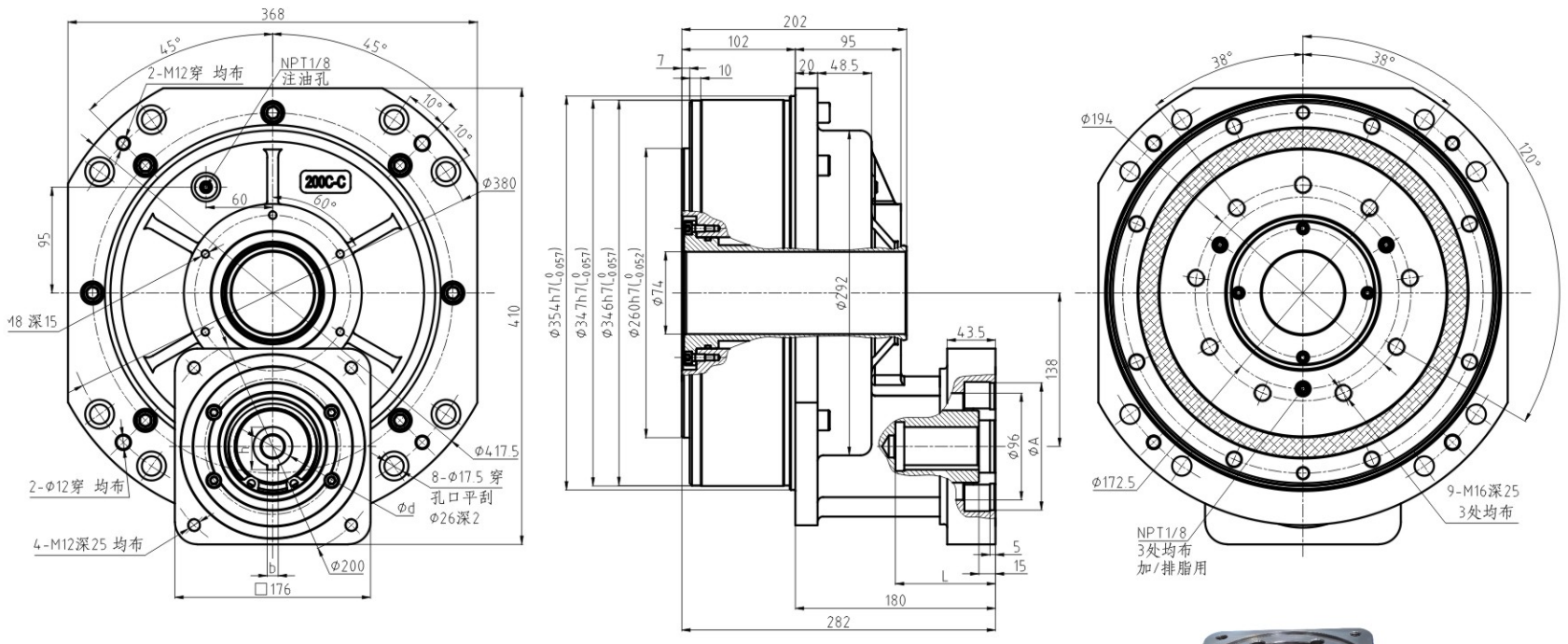




型号	BX120C/i118.97C
速比	118.97

一体机系列外形尺寸图

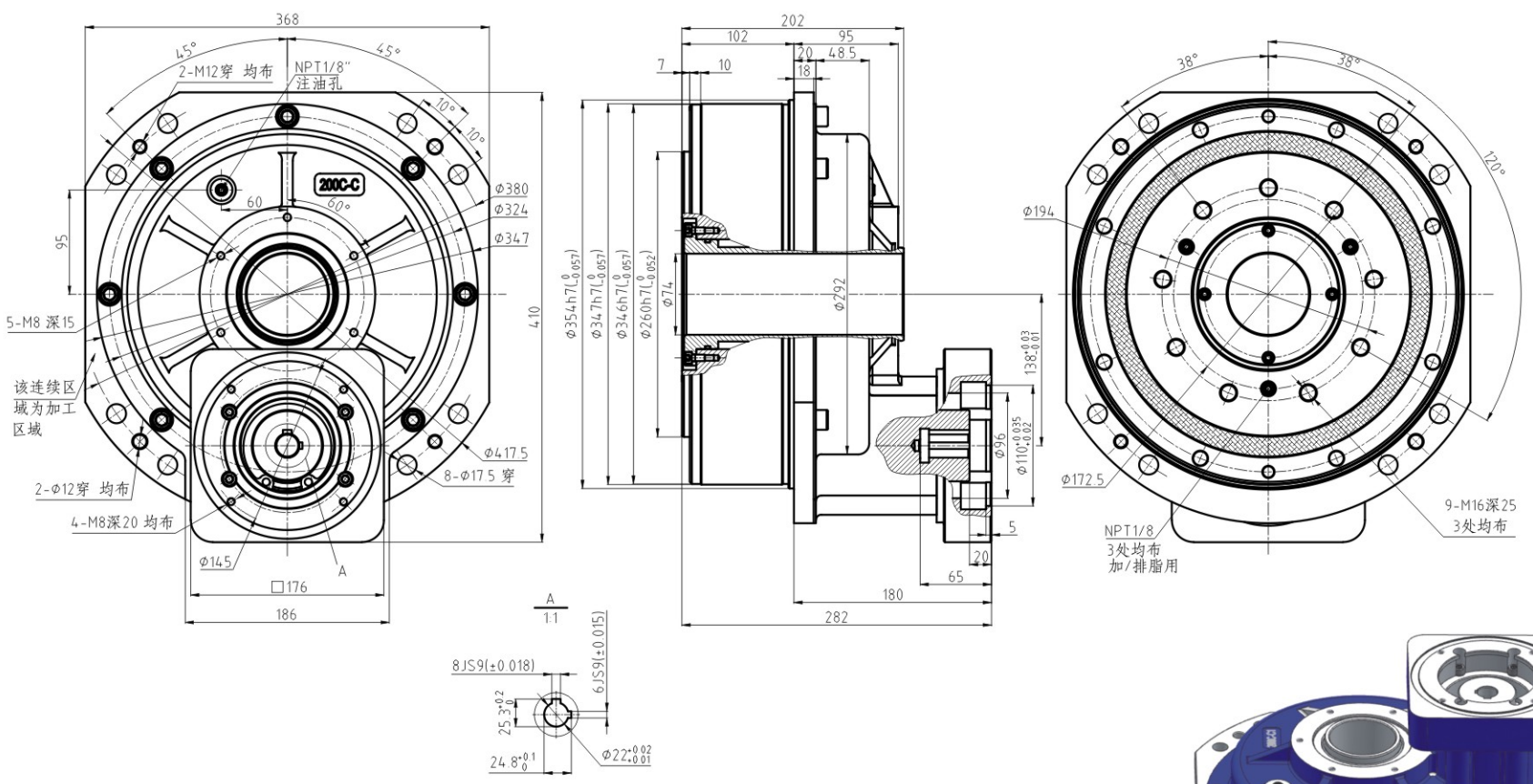
■BX200C/i194.22C 外形尺寸图

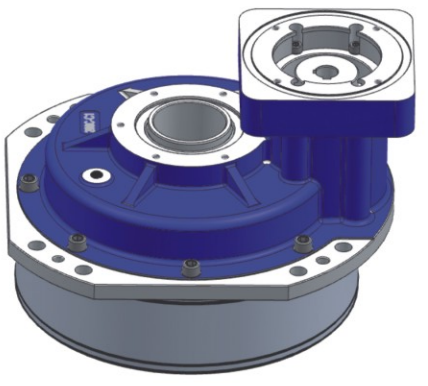


型号	BX200C/i194.22C	BX200C/i194.22C2
速比	194.22	194.22
电机孔径d	$\Phi35^{+0.02}_{+0.01}$	$\Phi28^{+0.02}_{+0.01}$
键槽宽b	10±0.018	8±0.018
键槽高h	$38.3^{+0.2}_{0}$	$31.3^{+0.2}_{0}$
法兰止口直径A	$\Phi114.3^{+0.05}_{+0.03}$	$\Phi114.3^{+0.05}_{+0.03}$
电机孔深L	90	84

一体机系列外形尺寸图

■BX200C/i194.22C1 外形尺寸图

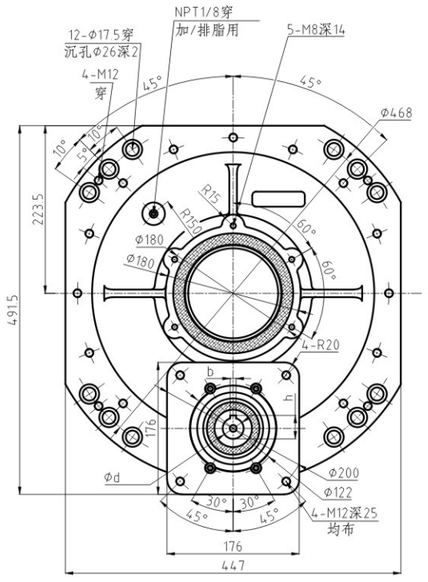


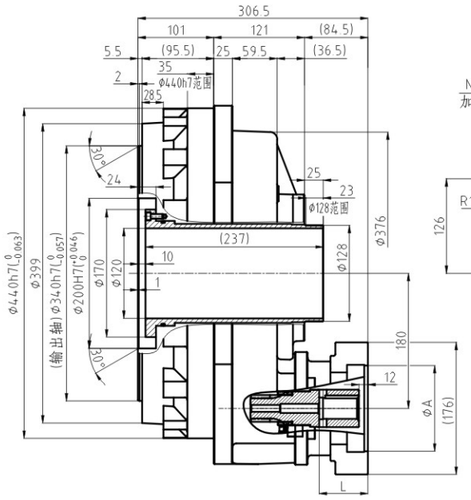


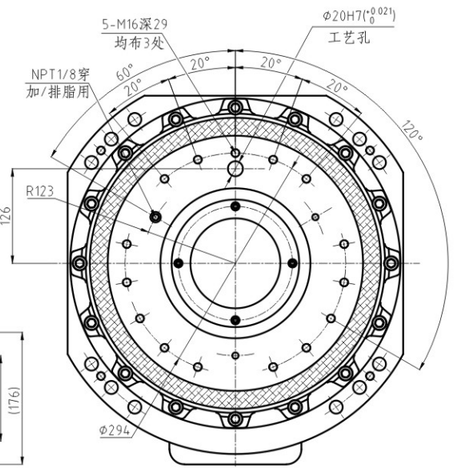
型号	BX120C/i194.22C1
速比	194.22

一体机系列外形尺寸图

■BX320C-253C 外形尺寸图







型号	BX320C/i253C	BX320C/i253C1	BX320C/i253C2	BX320C/i253C3	BX320C/i253C4	BX320C/i253C5
速比	253	253	253	253	253	253
电机孔径d	$\Phi28^{+0.013}_{+0.005}$	$\Phi32^{+0.013}_{+0.005}$	$\Phi38^{+0.013}_{+0.005}$	$\Phi35^{+0.023}_{+0.015}$	$\Phi24^{+0.013}_{+0.005}$	$\Phi22^{+0.011}_{+0.003}$
键槽宽b	8±0.018	10±0.018	10±0.018	10±0.018	8±0.018	6±0.015
键槽高h	$31.3^{+0.20}_{0}$	$35.3^{+0.20}_{0}$	$41.3^{+0.2}_{0}$	$38.3^{+0.20}_{0}$	$27.3^{+0.2}_{0}$	$24.8^{+0.2}_{0}$
法兰止口直径A	$\Phi114.3^{+0.035}_{+0.020}$	$\Phi114.3^{+0.035}_{+0.020}$	$\Phi114.3^{+0.035}_{+0.020}$	$\Phi114.3^{+0.035}_{+0.020}$	$\Phi110^{+0.035}_{+0.020}$	$\Phi110^{+0.035}_{+0.020}$
电机孔深L	65	65	72	90	60	58

BX550F

BX700F

BX工业机器人关节减速器系列

■基本参数表

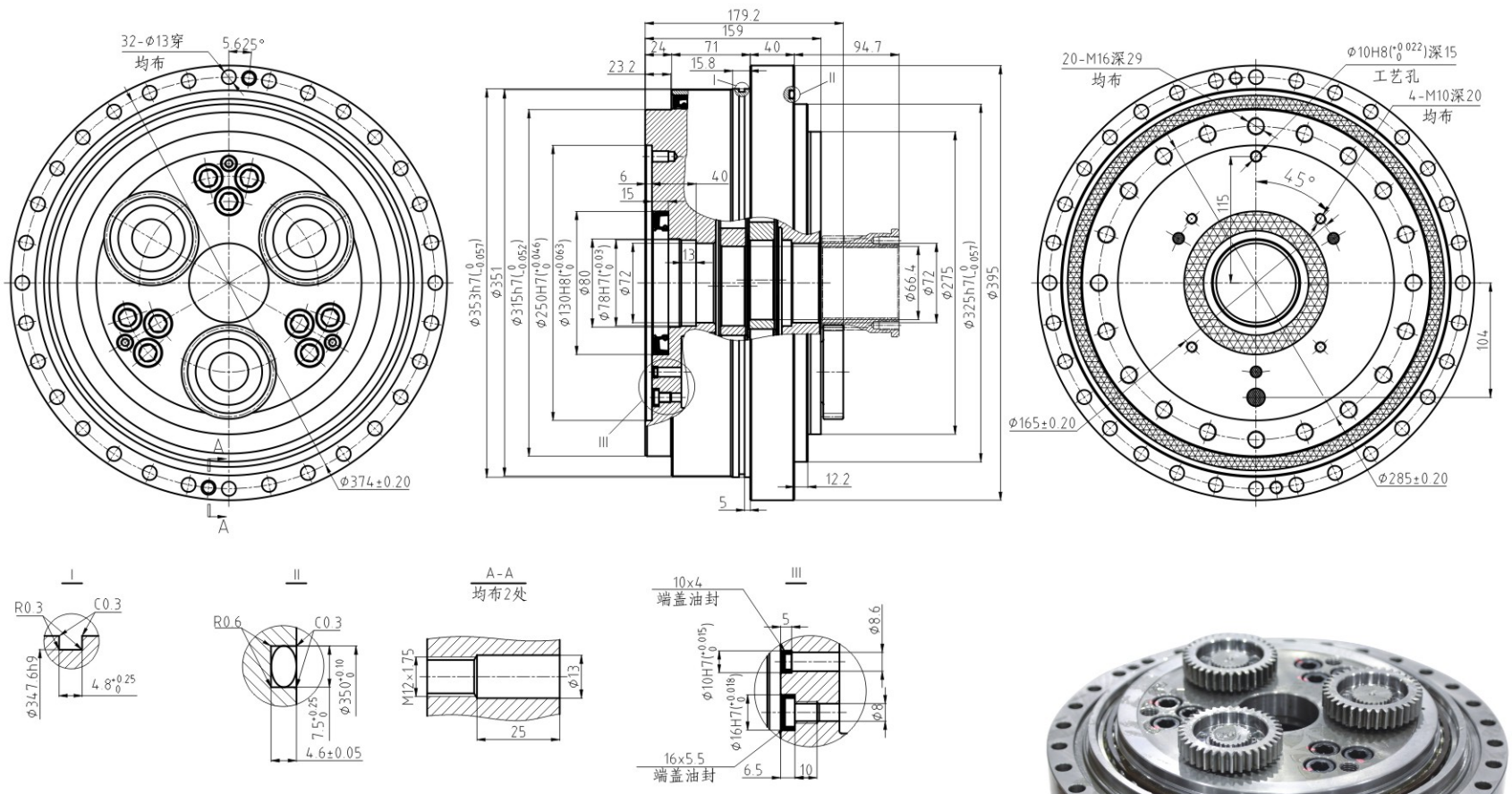
输出转速（r/min）		15		弯矩刚度代表值 Nm/arc.min. (kgf-m/arc.min.)	容许弯矩 Nm(kgf-m)	瞬时最大容许弯矩 Nm(kgf-m)	启动、停止时的容许转矩 Nm(kgf-m)	瞬时最大容许转矩 Nm(kgf-m)	角度传递误差 MAX.Arc.min.	齿隙 MAX.Arc.min.	回差 MAX.Arc.min.	扭转刚度代表值 Nm/arc.min. (kgf-m/Arc.min.)	容许轴向推力 N(kgf)
型号	减速器单体的速比值	输出转矩 Nm(kgf-m)	输入功率kW										
BX550F	40	5390	11.3	9100 (928)	10780 (1100)	21560 (2200)	13475 (1375)	26950 (2750)	1	1	1	1666 (170)	31360 (3200)
BX700F	200.33	6860	14.4	12700 (1296)	15000 (1530)	30000 (3061)	17150 (1750)	34300 (3500)	1	1	1	2120 (216)	44000 (4489)
	250.6												

● 注：

1. 输入轴最高转速不得大于容许最高输出转速×速比值。
2. 输出转矩（Nm）是在各输出转速中将寿命时间设为固定得出的值。
3. 额定转矩是指输出转速15r/min时的输出转矩。
4. 惯性力矩值是减速器本体的值。不包括输入齿轮的惯性力矩。
5. 需要上述速比以外的速比时，请向本公司咨询。
6. 输出转速为正反切换时的转速，不适用于单方向连续旋转。
7. 可根据用户需求定制开发。

F系列外形尺寸图

■BX550F 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图　　型号：BX550F-40（速比）-A



F系列外形尺寸图

■BX700F 输出轴螺栓紧固型外形尺寸图　　型号：BX700F-200.33（速比）-A