



laifual.com

了解更多 请扫描二维码



地址: 浙江省嵊州市甘霖工业园区  
电话: 0575-83272870  
传真: 0575-83272888  
邮箱: sales@laifual.com  
网址: www.laifual.com



本公司保留在不预先通知的情况下更改本产品目录中记载的规格、尺寸等的权利。  
产品目录数据截止于2019年8月。

# 产品图



LSS-I

LSD-I

LFS-I



LHT-I

LHT-II

LHT-III



LHT-IV

LHT-V



LHD-I

LHD-III

# 综合目录

谐波传动原理	P.02	
公司简介	P.03	
技术资料	齿形介绍	P.05
	关于润滑脂	P.06
	额定表用语	P.07
	波发生器	P.08
	安装步骤	P.09
	组装注意事项	P.11
	安装注意事项	P.12
	主轴承的规格	P.13
	弯矩负载表	P.14
LSS系列	LSS系列	P.16
	LSS/LSN额定参数表	P.17
	LSG额定参数表	P.17
	LSS/LSN/LSG-I型	P.18
	尺寸表	P.19
	LSS/LSN/LSG-II型	P.20
	尺寸表	P.21
	LSD额定参数表	P.22
	LSD-I型	P.23
	LFS额定参数表	P.24
LFS-I型	P.25	
LHT系列	LHT系列	P.26
	LHT/LHN系列额定参数表	P.27
	LHG额定参数表	P.27
	LHT/LHG-I尺寸表	P.28
	LHT/LHG-II尺寸表	P.30
	LHT/LHN/LHG-III尺寸表	P.32
	LHT/LHN/LHG-IV尺寸表	P.34
	LHT/LHG-V尺寸表	P.36
	LHD系列额定参数表	P.38
	LHD-I尺寸表	P.39
LHD-III尺寸表	P.40	
其他	关于保修	P.41
	关于商标	P.41
	关于证书	P.42
	主要采用市场 安全使用说明	P.43 P.44

## 谐波传动是由美国发明家C.Walt Musser马瑟于上世纪50年代发明创造的

### 一、谐波传动装置的组成

谐波传动装置主要由三个基本零部件构成，即波发生器、柔轮和刚轮。

波发生器：由柔性轴承与椭圆形凸轮组成，波发生器通常安装在减速器输入端，柔性轴承内圈固定在凸轮上，外圈通过滚珠实成弹性变形成椭圆形。

柔轮：带有外齿圈的柔性薄壁弹性体零件，通常安装在减速器输出端。

刚轮：带有内齿圈的刚性圆环状零件，一般比柔轮多两个轮齿，通常固定在减速器机体上。

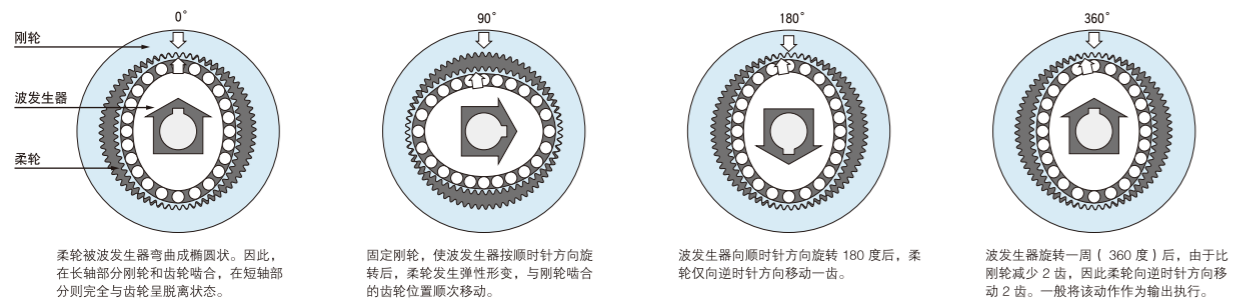
### 二、谐波减速原理

谐波作为减速器使用，通常采用波发生器主动、刚轮固定、柔轮输出形式。

当波发生器装入柔轮内圆时，迫使柔轮产生弹性变形而呈椭圆状，使其长轴处柔轮轮齿插入刚轮的轮齿槽内，成为完全啮合状态；而其短轴处两轮轮齿完全不接触，处于脱开状态。由啮合到脱开的过程之间则处于啮出或啮入状态。当波发生器连续转动时，迫使柔轮不断产生变形，使两轮轮齿在进行啮入、啮合、啮出、脱出的过程中不断改变各自的工作状态，产生了所谓的错齿运动，从而实现了主动波发生器与柔轮的运动传递。

### 三、谐波传动特点

1. 精度高：多齿在两个180度对称位置同时啮合，因此齿距误差和累积齿距误差对旋转精度的影响较为平均，可得到极高的位置精度和旋转精度。
2. 传动比大：单级谐波齿轮传动的传动比可达 $i=30\sim 500$ ，且结构简单，三个在同轴上的基本零部件就可实现高减速比。
3. 承载能力高：谐波传动中，齿与齿的啮合是面接触，加上同时啮合齿数比较多，因而单位面积载荷小，承载能力较其他传动形式高。
4. 体积小、重量轻：相比普通的齿轮装置，体积和重量可以大幅降低，实现小型化、轻量化。
5. 传动效率高、寿命长。
6. 传动平稳、无冲击，噪音小。



了解更多  
请登录来福谐波官网

[www.laifual.com](http://www.laifual.com)

浙江来福谐波传动股份有限公司，是一家从事高精度谐波减速器的研发，制造专业化公司。公司拥有30000平方米的标准厂房，使用世界顶级的生产、检验设备，并从原材料到成品的所有环节都有严格的质量把控，从而保证产品的品质。完全自主开发，公司的研发中心被认定为省级高新技术企业研究开发中心。在谐波传动领域，已拥有多项国家发明专利和国家实用新型专利。

我公司开发生产的精密谐波减速器，具有高可靠性、高精度、高扭矩、高寿命、大速比、小体积等特性，产品广泛应用于机器人、航空航天设备、数控机床、半导体制造设备、精密机械自动化控制等领域，致力成为一家改变世界自动化格局的企业。

# 技术资料

齿形介绍	P.05
关于润滑脂	P.06
额定表用语	P.07
波发生器	P.08
安装步骤	P.09
组装注意事项	P.11
安装注意事项	P.12
主轴承的规格	P.13
弯矩负载表	P.14

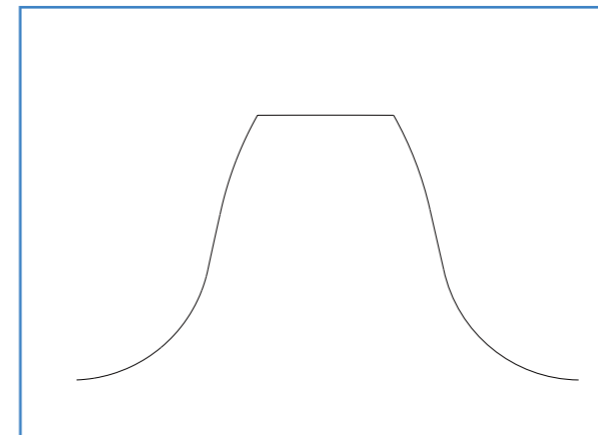
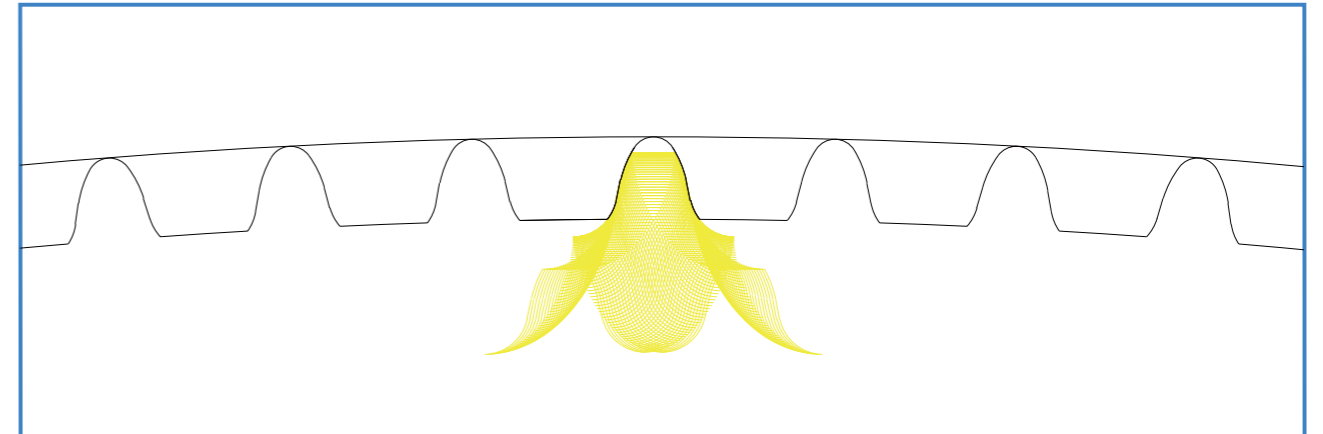
## 齿形介绍

### 齿齿啮合 步步精进

- 承载能力提高15%
- 温升降低8-10°C
- 减小齿轮疲劳点蚀接触面积
- 寿命超过15000小时

### 关于LS齿形

将传统理论上的双圆弧齿形进一步优化，由原有的两段曲率连续的圆弧曲线所形成的齿形优化为多段曲率连续的圆弧曲线，保证减速器齿轮的正确啮合同时通过降低相对滑动摩擦来保护润滑脂极压后油脂失效的风险。基于 $\delta$ 齿形的产品，承载能力提高15%，温升降低8-10°C，齿轮疲劳点蚀接触面积减小30%以上，连续跑合使用寿命超过15000小时，提高了谐波减速器的综合性能。



在开发过程当中，柔轮齿型的形成可根据发生器的径向位移量来确定，不同的减速比可拟合出多种的齿型配合，同时可以方便的根据实际情况调整啮合背隙，使是减速器始终处于最佳的工作状态。

## 专为Laifual Drive开发的专用润滑脂

### 来福公司润滑脂 LF-I

与市场上销售的常用润滑脂相比具有耐久性强、效率特性佳。

### 来福公司润滑脂 LF-II

通过极压添加剂液化，可以再波发生器旋转时获得极佳的润滑效果。

### 润滑脂特性

名称	外观	一般工作温度	工作环境温度	耐久性	润滑脂泄露
LF-I	黄色	0°C~+40°C	-20°C~+100°C	○	◎
LF-II	绿色	0°C~+40°C	-20°C~+100°C	○	◎

※带○符号：适用  
带◎符号：优越

### 不同机型适合润滑脂

适合减速比50以上的润滑脂

名称	减速比	11	14	17	20	25	32	40
		LF-I	-	-	-	○	○	○
LF-II		○	○	○	□	□	□	□

※带○符号：标准润滑脂  
带□符号：准标准润滑脂

## 密封圈尺寸说明

单位：mm

型号	规格	刚轮侧		柔轮侧	
		密封圈尺寸	开槽尺寸	密封圈尺寸	开槽尺寸
LHT-I	14	37*1	$\phi 37_{-0.1}^0 * \phi 39.6_{-0.1}^{+0.1} 0.75_{-0.1}^{+0.1}$	53 * 1.5	$\phi 53_{-0.1}^0 * \phi 56.8_{-0.1}^{+0.1} * 1.15_{-0.1}^{+0.1}$
	17	46.5*1	$\phi 46.5_{-0.1}^0 * \phi 49.1_{-0.1}^{+0.1} 0.75_{-0.1}^{+0.1}$	64 * 1	$\phi 64_{-0.1}^0 * \phi 66.6_{-0.1}^{+0.1} * 0.75_{-0.1}^{+0.1}$
	20	55*1	$\phi 55_{-0.1}^0 * \phi 57.6_{-0.1}^{+0.1} 0.75_{-0.1}^{+0.1}$	73 * 1.5	$\phi 73_{-0.1}^0 * \phi 76.8_{-0.1}^{+0.1} * 1.15_{-0.1}^{+0.1}$
LHT-II	25	68*1	$\phi 68_{-0.1}^0 * \phi 70.6_{-0.1}^{+0.1} 0.75_{-0.1}^{+0.1}$	90 * 1.5	$\phi 90_{-0.1}^0 * \phi 94.2_{-0.1}^{+0.1} * 1.15_{-0.1}^{+0.1}$
	32	88*1.5	$\phi 88_{-0.1}^0 * \phi 92_{-0.1}^{+0.1} 1.15_{-0.1}^{+0.1}$	119 * 1.5	$\phi 119_{-0.1}^0 * \phi 123.1_{-0.1}^{+0.1} * 1.15_{-0.1}^{+0.1}$

※为了充分发挥LHT-I/II型的优良性能，请确保如下图表所示的推荐精度。

## 术语和定义

### 启动扭矩

能使用谐波减速器空载启动时，输入端需施加的最小力矩

### 背隙

柔轮齿廓与刚轮齿廓之间的间隙

### 输出额定转矩

谐波减速器在保持其正常的性能指标下，能长时间运行的输出扭矩

### 启动停止时的容许峰值转矩

启动停止时的容许峰值转矩指的是谐波减速器在启动或停止时的最大冲击转矩

### 容许最大平均负载转矩

容许最大平均负载转矩指的是谐波减速器能长时间工作的最大转矩

### 容许最大瞬时转矩

容许最大瞬时转矩指的是谐波减速器短时能承受的最大转矩

### 容许最大输入转速

容许最大输入转速指的是谐波减速器容许输入转速的最大值

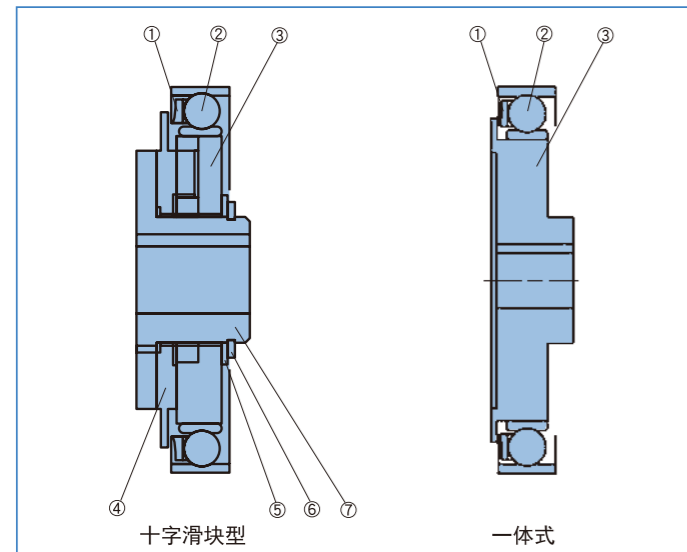
### 容许平均输入转速

容许平均输入转速指的是谐波减速器输入转速的平均值

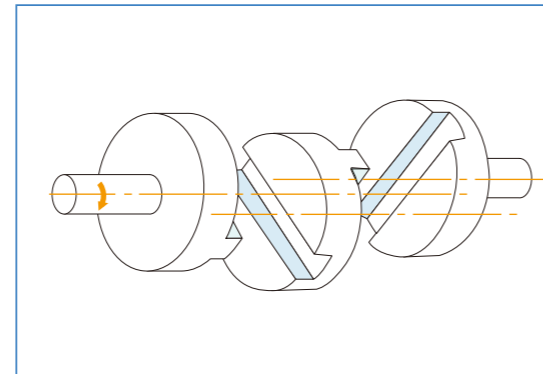
## 关于波发生器

波发生器包括带自动调心结构的欧式联轴节的结构和不带自动调心结构的一体式两种类型，根据各系列的不同也有所差异。详情请参照各系列的外形图。

波发生器的基本结构及形状如下所示。



十字滑块型结构——采用欧式联轴节的结构

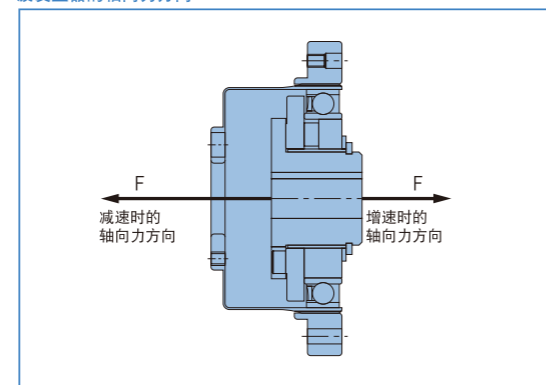


- ① 柔性轴承保持架
- ② 柔性轴承
- ③ 波发生器
- ④ 十字滑块
- ⑤ 垫圈
- ⑥ 轴用挡圈
- ⑦ 动力输入轴

## 波发生器的轴向力与轴的固定

由于柔轮的弹性形变，运转中波发生器上的轴向力发生运动。作为减速器使用时的轴向力向柔轮内部方向运动。作为增速器使用时的轴向力与减速时的方向相反。无论在何种使用条件下，都需要采用阻止波发生器轴向力的设计。  
※在波发生器上设置止动螺钉并与输入轴固定时，请务必咨询授权代理商。

波发生器的轴向力方向



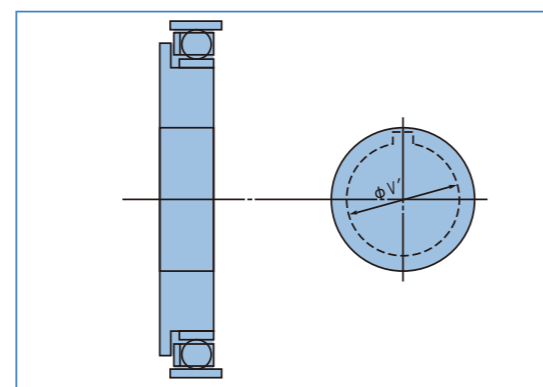
## 一体式波发生器的最大孔径尺寸

波发生器的标准孔径如各外形尺寸图所示，但可以在表上所示的最大尺寸范围内进行变更。此时的键槽尺寸推荐使用GB规格。键的有效长度尺寸，请设计成可以完全承受传达转矩的值。

波发生器的孔径 单位: mm

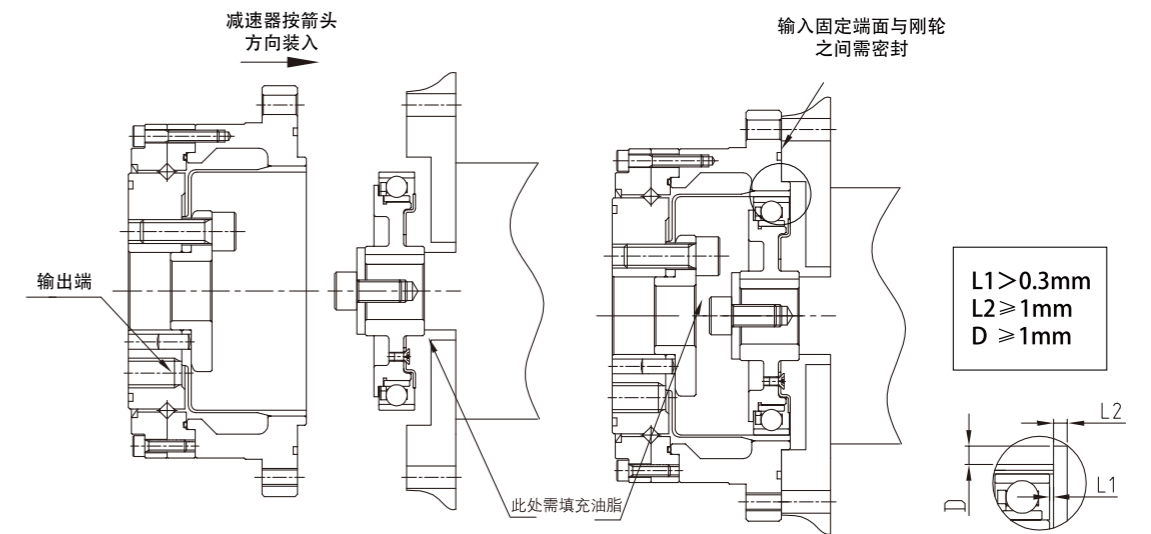
型号	11	14	17	20	25	32	40
标准尺寸 (H7)	6	6	8	8	14	14	14
最小尺寸	3	3	4	5	6	6	10
最大尺寸	8	17	20	23	28	36	42

※波发生器的孔径可根据客户要求来进行定制，需要变更请与授权经销商提前进行沟通。

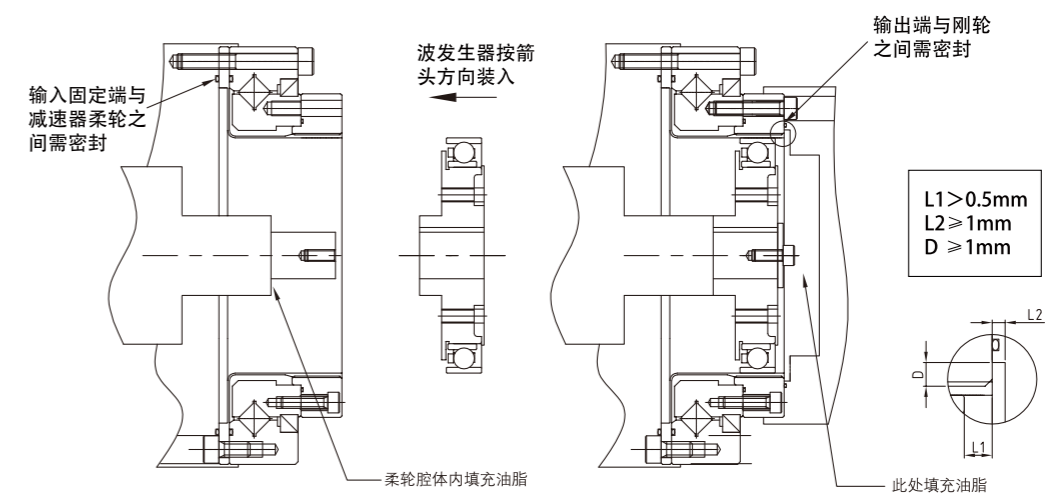


## 安装步骤

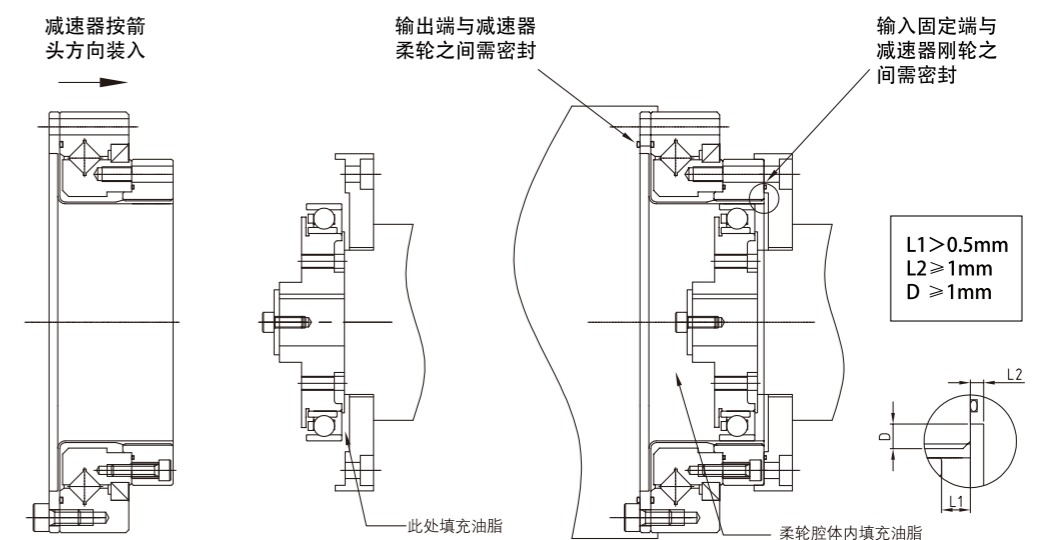
### LSS系列安装方式



### LHT-I/II系列安装方式一

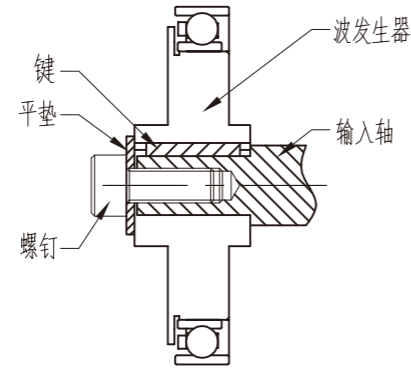


### LHT-I/II系列安装方式二

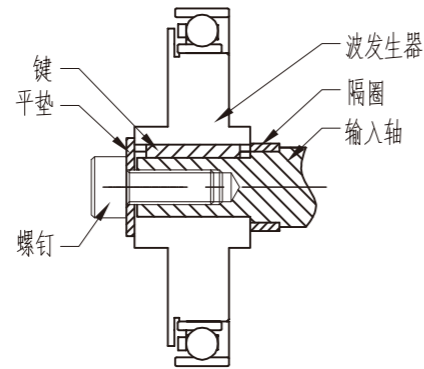


波发生器常用连接固定方式

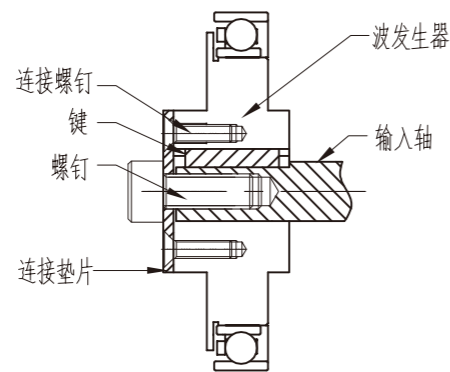
1. 输入轴与波发生器直接连接输入轴有轴肩，可以与波发生器直接连接固定。如图



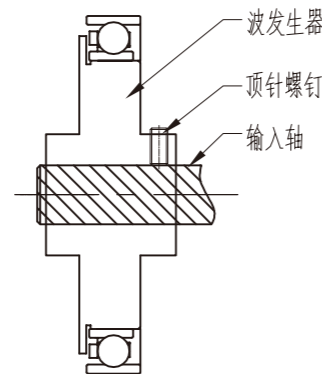
2. 输入轴加隔圈后与波发生器连接输入轴有轴肩，但长度过长，可以在轴上加一个隔圈（该隔圈两面平行度需在0.01mm以内）后再与波发生器连接固定。如图



3. 用连接垫片固定在波发生器上后与输入轴连接输入轴无轴肩，需用一个连接垫片先固定在波发生器上后再与输入轴连接固定。如图



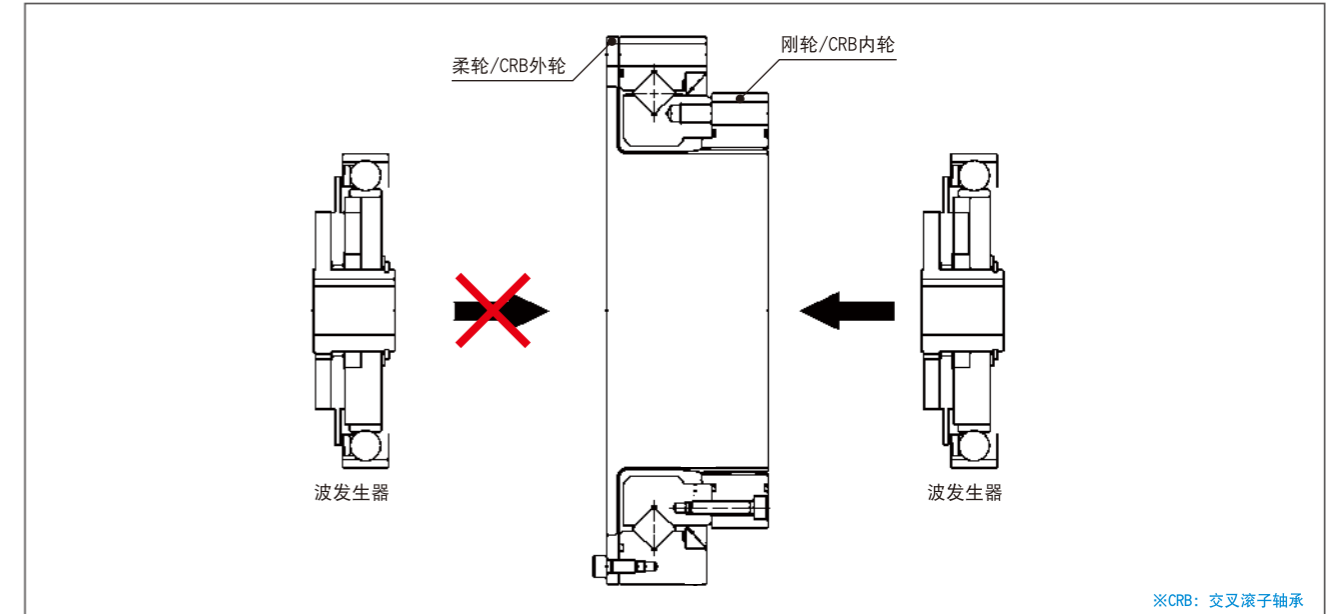
4. 此固定方式适用于小机型，光轴输入，输入轴插入波发生器后，通过波发生器上的顶针螺钉将输入轴连接固定。如图



组装步骤

将刚轮和柔轮组合安装到装置上后，再组装上波发生器。若使用其他方法进行组装，可能出现齿轮偏移状态。下实施组装或损伤面等情况。请充分注意。

正确组装步骤



※CRB: 交叉滚子轴承

组装注意事项

由于组装时的错误，在运转时可能发生振动、异响等。请遵守下述注意事项实施组装。

波发生器的注意事项

1. 请在组装时避免向波发生器轴承部位施加过大的力。可通过使波发生器旋转顺畅地实施插入。
2. 使用无欧氏联轴节结构的波发生器时，请特别注意把中心偏移、歪斜的影响控制在推荐值内。

刚轮的注意事项

1. 确认安装面的平坦度是否良好、是否有歪斜。
2. 确认螺钉孔部是否隆起、有残余毛边或有异物啮入。
3. 确认是否对壳体组装部实施了倒角加工以及避让加工，以避免与刚轮干涉。
4. 当刚轮组装至外壳后，确认其是否能够旋转，是否有部位存在干涉，卡紧。
5. 朝安装用螺栓孔插入螺栓时，确认螺栓孔的位置是否正确、是否由于螺栓孔歪斜加工等原因致使螺栓与刚轮发生接触，使螺栓旋转变沉重。
6. 请不要一次性按照规定转矩拧紧螺栓。请先使用约为规定转矩1/2的力实施暂时拧紧，然后再按照规定转矩拧紧。此外，通常请按照对角线顺序依次拧紧螺栓。
7. 向刚轮打销子可能造成旋转精度低下，因此请尽可能避免。

柔轮的注意事项

1. 确认安装面的平坦度是否良好、是否有歪斜。
2. 确认螺钉孔部是否隆起、有残余毛边或有异物啮入。
3. 确认是否对壳体组装部实施了倒角加工以及避让加工，以避免与柔轮干涉。
4. 朝安装用螺栓孔插入螺栓时，确认螺栓孔的位置是否正确、是否由于螺栓孔歪斜加工等原因致使螺栓与柔轮发生接触，使螺栓旋转变沉重。
5. 请不要一次性按照规定转矩拧紧螺栓。请先使用约为规定转矩1/2的力实施暂时拧紧，然后再按照规定转矩拧紧。此外，通常可能是由于两个部件发生中心偏移或歪斜。
6. 确认与刚轮组合时，是否存在极端的单侧啮合。发生单侧偏移

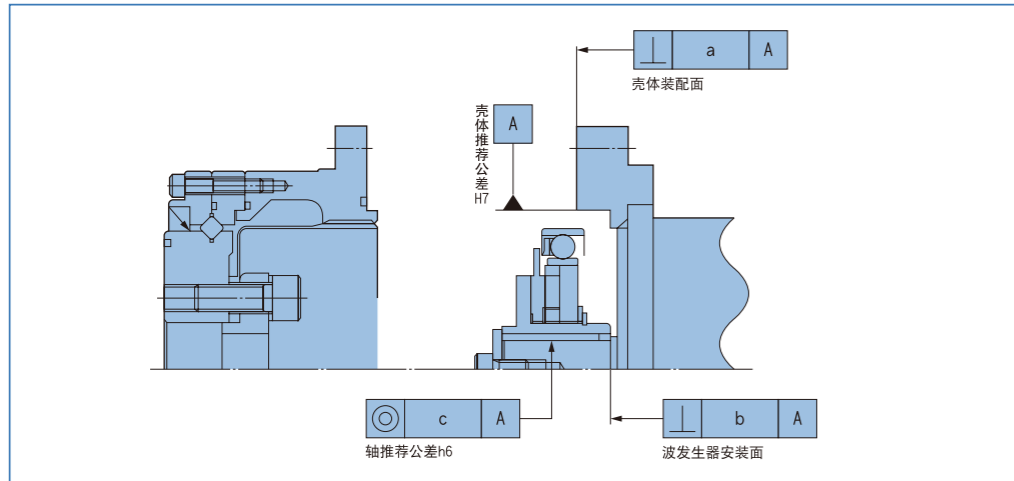
关于防锈措施

组合型的表面没有实施防锈处理。需要实施防锈时请向表面涂抹防锈剂。此外，需要本公司实施表面防锈处理时，请咨询授权代理商。

## 安装时注意事项

### LSS系列组装精度

在安装设计时，为充分发挥组合型所具备的优良性能，请确保使用如下图表精度。



#### 组装壳体的推荐精度

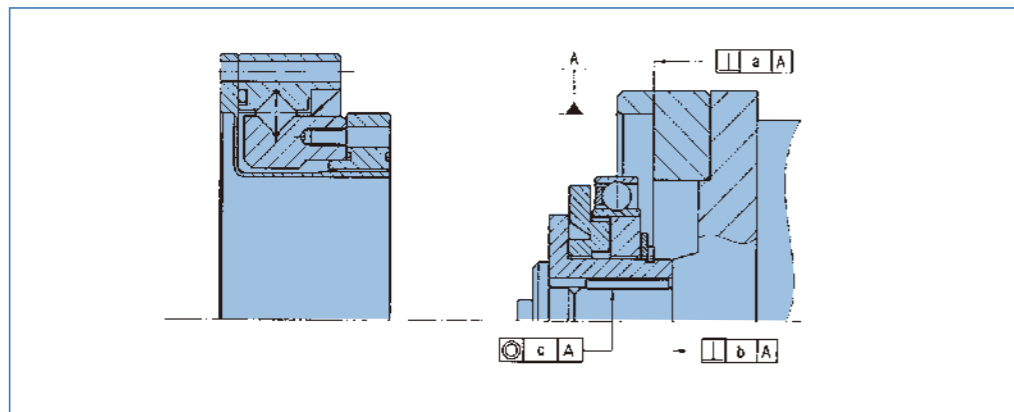
单位：mm

符号	型号	14	17	20	25	32
a		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026
	( )	(0.008)	(0.010)	(0.010)	(0.012)	(0.012)
b		0.017	0.020	0.020	0.024	0.024
	( )	(0.008)	(0.010)	(0.010)	(0.012)	(0.012)
c		0.030	0.034	0.044	0.047	0.050
	( )	(0.016)	(0.018)	(0.019)	(0.022)	(0.022)

※b、c为盘式发生器(I型)与十字滑块波发生器(II型)的数值。其中( )内的数值是为盘式发生器(I型)的数值。

### LHT简易组合型组装精度

为了充分发挥LHT-I/II型的优良性能，请确保如下图表所示的推荐精度。



#### 组装壳体的推荐精度

单位：mm

符号	型号	14	17	20	25	32	40
a		0.011	0.015	0.017	0.024	0.026	0.026
	( )	(0.008)	(0.010)	(0.010)	(0.012)	(0.012)	(0.012)
b		0.017	0.020	0.020	0.024	0.024	0.032
	( )	(0.008)	(0.010)	(0.010)	(0.012)	(0.012)	(0.012)
c		0.030	0.034	0.044	0.047	0.047	0.050
	( )	(0.016)	(0.018)	(0.019)	(0.022)	(0.022)	(0.024)

※b、c为盘式发生器(I型)与十字滑块波发生器(II型)的数值。其中( )内的数值是为盘式发生器(I型)的数值。

## 主轴承的规格

每个产品都组装有精密交叉滚子轴承用于直接支撑外部负载(输出法兰部)。

### LSS系列规格表

型号	基本额定负载				容许静力矩 Mc		重量 kg
	基本额定动负载Cr		基本额定静负载Cor		Nm	kgfm	
	KN	kgf	KN	kgf			
14	4.7	480	6.07	620	41	4.2	0.22
17	5.2	540	7.55	770	64	6.5	0.3
20	5.8	590	9.0	920	91	9.3	0.38
25	9.6	980	15.1	1540	156	16	0.6
32	15	1530	25.1	2550	313	32	1.1

※基本额定动负载是指，使轴承的基本动态额定寿命达到100万转的一定的静止径向负载。

※基本额定静负载是指，在承受最大负载的转动体和轨道的接触部中央位置，施加一定水平的接触应力(4kN/mm<sup>2</sup>)的静态负载。

※容许静力矩是指，对输出轴承可能施加最大的力矩载荷，如在此范围内，能够保持基本性能并可工作的数值。

### LSS系列启动转矩

减速比	型号	14	17	20	25	32
50		1.2	3	8	11	28
80		1	2	5	12	17
100		1.2	3.6	6.8	12	13
120		-	4.4	5.5	10	22
160		-	-	4.68	-	-

### LHT系列规格表

型号	基本额定负载				容许静力矩 Mc		重量 kg
	基本额定动负载Cr		基本额定静负载Cor		Nm	kgfm	
	KN	kgf	KN	kgf			
14	5.8	590	86	880	74	7.6	0.39
17	10.4	1060	163	1670	124	12.6	0.56
20	14.6	1490	220	2250	187	19.1	0.73
25	21.8	2230	358	3660	258	26.3	1.23
32	38.2	3900	654	6680	580	59.1	2.54
40	38.2	3900	654	6680	580	59.1	7.2

※基本额定动负载是指，使轴承的基本动态额定寿命达到100万转的一定的静止径向负载。

※基本额定静负载是指，在承受最大负载的转动体和轨道的接触部中央位置，施加一定水平的接触应力(4kN/mm<sup>2</sup>)的静态负载。

※容许静力矩是指，对输出轴承可能施加最大的力矩载荷，如在此范围内，能够保持基本性能并可工作的数值。

### 中空型(LHT-III)启动转矩

单位：cNm

减速比	型号	14	17	20	25	32	40
50		9	12	15	15	23	58
80		7	9.4	11	15	22	43
100		7.8	13	8	14	20	45
120		-	13.8	8.5	14	21	45
160		-	-	9.2	-	-	-

### 轴输入型(LHT-IV)启动转矩

单位：cNm

减速比	型号	14	17	20	25	32
50		2.4	3.6	10	14	40
80		2.2	2.8	14	13	38
100		2	3	10	10	35
120		-	3.3	12	12	36
160		-	-	11.2	-	-

### 轴输入型(LHT-IV)同步带张紧力矩推荐值

单位：Nm

发生器承载扭矩	型号	14	17	20	25	32
最大	LHT-IV	13	19	25	25	52

LSS(LSG)系列谐波减速器弯矩负载表

型号	设计值	启动停止允许值	瞬间允许值
LSS(LSG)-14	M <sub>b di</sub> 20Nm	M <sub>b peak</sub> 40Nm	M <sub>b max</sub> 80Nm
	F <sub>t di</sub> 180N	F <sub>t peak</sub> 320N	F <sub>t max</sub> 560N
	F <sub>a di</sub> 180N	F <sub>a peak</sub> 320N	F <sub>a max</sub> 560N
LSS(LSG)-17	M <sub>b di</sub> 30Nm	M <sub>b peak</sub> 60Nm	M <sub>b max</sub> 120Nm
	F <sub>t di</sub> 230N	F <sub>t peak</sub> 400N	F <sub>t max</sub> 700N
	F <sub>a di</sub> 230N	F <sub>a peak</sub> 400N	F <sub>a max</sub> 700N
LSS(LSG)-20	M <sub>b di</sub> 42Nm	M <sub>b peak</sub> 80Nm	M <sub>b max</sub> 168Nm
	F <sub>t di</sub> 270N	F <sub>t peak</sub> 480N	F <sub>t max</sub> 830N
	F <sub>a di</sub> 270N	F <sub>a peak</sub> 480N	F <sub>a max</sub> 830N
LSS(LSG)-25	M <sub>b di</sub> 80Nm	M <sub>b peak</sub> 160Nm	M <sub>b max</sub> 313m
	F <sub>t di</sub> 440N	F <sub>t peak</sub> 770N	F <sub>t max</sub> 1320N
	F <sub>a di</sub> 440N	F <sub>a peak</sub> 770N	F <sub>a max</sub> 1320N
LSS(LSG)-32	M <sub>b di</sub> 220Nm	M <sub>b peak</sub> 440Nm	M <sub>b max</sub> 890Nm
	F <sub>t di</sub> 900N	F <sub>t peak</sub> 1600N	F <sub>t max</sub> 2700N
	F <sub>a di</sub> 900N	F <sub>a peak</sub> 1600N	F <sub>a max</sub> 2700N

LHT(LHG)系列谐波减速器弯矩负载表

型号	设计值	启动停止允许值	瞬间允许值
LHT(LHG)-14	M <sub>b di</sub> 41Nm	M <sub>b peak</sub> 80Nm	M <sub>b max</sub> 160Nm
	F <sub>t di</sub> 270N	F <sub>t peak</sub> 490N	F <sub>t max</sub> 830N
	F <sub>a di</sub> 270N	F <sub>a peak</sub> 490N	F <sub>a max</sub> 830N
LHT(LHG)-17	M <sub>b di</sub> 72Nm	M <sub>b peak</sub> 140Nm	M <sub>b max</sub> 290Nm
	F <sub>t di</sub> 400N	F <sub>t peak</sub> 700N	F <sub>t max</sub> 1200N
	F <sub>a di</sub> 400N	F <sub>a peak</sub> 700N	F <sub>a max</sub> 1200N
LHT(LHG)-20	M <sub>b di</sub> 140Nm	M <sub>b peak</sub> 280Nm	M <sub>b max</sub> 560m
	F <sub>t di</sub> 650N	F <sub>t peak</sub> 1150N	F <sub>t max</sub> 1980N
	F <sub>a di</sub> 650N	F <sub>a peak</sub> 1150N	F <sub>a max</sub> 1980N
LHT(LHG)-25	M <sub>b di</sub> 243Nm	M <sub>b peak</sub> 480Nm	M <sub>b max</sub> 974m
	F <sub>t di</sub> 900N	F <sub>t peak</sub> 1600N	F <sub>t max</sub> 2800N
	F <sub>a di</sub> 900N	F <sub>a peak</sub> 1600N	F <sub>a max</sub> 2800N
LHT(LHG)-32	M <sub>b di</sub> 460Nm	M <sub>b peak</sub> 900Nm	M <sub>b max</sub> 1860Nm
	F <sub>t di</sub> 1350N	F <sub>t peak</sub> 2300N	F <sub>t max</sub> 4000N
	F <sub>a di</sub> 1350N	F <sub>a peak</sub> 2300N	F <sub>a max</sub> 4000N
LHT(LHG)-40	M <sub>b di</sub> 600Nm	M <sub>b peak</sub> 1200Nm	M <sub>b max</sub> 3000Nm
	F <sub>t di</sub> 2000N	F <sub>t peak</sub> 3500N	F <sub>t max</sub> 6000N
	F <sub>a di</sub> 2000N	F <sub>a peak</sub> 3500N	F <sub>a max</sub> 6000N

备注: 输出端负载 M<sub>b</sub>——弯矩, F<sub>t</sub>——径向力, F<sub>a</sub>——轴向力

LSD系列谐波减速器弯矩负载表

型号	设计值	启动停止允许值	瞬间允许值
LSD-14	M <sub>b di</sub> 20Nm	M <sub>b peak</sub> 40Nm	M <sub>b max</sub> 80Nm
	F <sub>t di</sub> 180N	F <sub>t peak</sub> 320N	F <sub>t max</sub> 560N
	F <sub>a di</sub> 180N	F <sub>a peak</sub> 320N	F <sub>a max</sub> 560N
LSD-17	M <sub>b di</sub> 30Nm	M <sub>b peak</sub> 60Nm	M <sub>b max</sub> 120Nm
	F <sub>t di</sub> 230N	F <sub>t peak</sub> 400N	F <sub>t max</sub> 700N
	F <sub>a di</sub> 230N	F <sub>a peak</sub> 400N	F <sub>a max</sub> 700N
LSD-20	M <sub>b di</sub> 42Nm	M <sub>b peak</sub> 80Nm	M <sub>b max</sub> 168Nm
	F <sub>t di</sub> 270N	F <sub>t peak</sub> 480N	F <sub>t max</sub> 830N
	F <sub>a di</sub> 270N	F <sub>a peak</sub> 480N	F <sub>a max</sub> 830N
LSD-25	M <sub>b di</sub> 80Nm	M <sub>b peak</sub> 160Nm	M <sub>b max</sub> 313m
	F <sub>t di</sub> 440N	F <sub>t peak</sub> 770N	F <sub>t max</sub> 1320N
	F <sub>a di</sub> 440N	F <sub>a peak</sub> 770N	F <sub>a max</sub> 1320N
LSD-32	M <sub>b di</sub> 220Nm	M <sub>b peak</sub> 440Nm	M <sub>b max</sub> 890Nm
	F <sub>t di</sub> 900N	F <sub>t peak</sub> 1600N	F <sub>t max</sub> 2700N
	F <sub>a di</sub> 900N	F <sub>a peak</sub> 1600N	F <sub>a max</sub> 2700N

LHD系列谐波减速器弯矩负载表

型号	设计值	启动停止允许值	瞬间允许值
LHD-14	M <sub>b di</sub> 41Nm	M <sub>b peak</sub> 80Nm	M <sub>b max</sub> 160Nm
	F <sub>t di</sub> 270N	F <sub>t peak</sub> 490N	F <sub>t max</sub> 830N
	F <sub>a di</sub> 270N	F <sub>a peak</sub> 490N	F <sub>a max</sub> 830N
LHD-17	M <sub>b di</sub> 72Nm	M <sub>b peak</sub> 140Nm	M <sub>b max</sub> 290Nm
	F <sub>t di</sub> 400N	F <sub>t peak</sub> 700N	F <sub>t max</sub> 1200N
	F <sub>a di</sub> 400N	F <sub>a peak</sub> 700N	F <sub>a max</sub> 1200N
LHD-20	M <sub>b di</sub> 140Nm	M <sub>b peak</sub> 280Nm	M <sub>b max</sub> 560m
	F <sub>t di</sub> 650N	F <sub>t peak</sub> 1150N	F <sub>t max</sub> 1980N
	F <sub>a di</sub> 650N	F <sub>a peak</sub> 1150N	F <sub>a max</sub> 1980N
LHD-25	M <sub>b di</sub> 243Nm	M <sub>b peak</sub> 480Nm	M <sub>b max</sub> 974m
	F <sub>t di</sub> 900N	F <sub>t peak</sub> 1600N	F <sub>t max</sub> 2800N
	F <sub>a di</sub> 900N	F <sub>a peak</sub> 1600N	F <sub>a max</sub> 2800N
LHD-32	M <sub>b di</sub> 460Nm	M <sub>b peak</sub> 900Nm	M <sub>b max</sub> 1860Nm
	F <sub>t di</sub> 1350N	F <sub>t peak</sub> 2300N	F <sub>t max</sub> 4000N
	F <sub>a di</sub> 1350N	F <sub>a peak</sub> 2300N	F <sub>a max</sub> 4000N
LHD-40	M <sub>b di</sub> 600Nm	M <sub>b peak</sub> 1200Nm	M <sub>b max</sub> 3000Nm
	F <sub>t di</sub> 2000N	F <sub>t peak</sub> 3500N	F <sub>t max</sub> 6000N
	F <sub>a di</sub> 2000N	F <sub>a peak</sub> 3500N	F <sub>a max</sub> 6000N

备注: 输出端负载 M<sub>b</sub>——弯矩, F<sub>t</sub>——径向力, F<sub>a</sub>——轴向力

# LSS - 14 - 100 - U/C - I


机型名称	型号	减速比 注1						结构代号	类型
		11	50	80	100	-	-		
LSS	11	50	80	100	-	-	-	U: 整机 C: 部件	I: 简易标准型 II: 简易十字滑块
LSN	14	50	80	100	-	-	-		
LSG	17	50	80	100	-	-	-		
LSD	20	50	80	100	120	160	-		
LFS	25	50	80	100	120	-	-		
	32	50	80	100	120	-	-		

注1: 减速比表示的是输入: 波发生器, 固定: 刚轮, 输出: 柔轮时的情况。

## LSS/LSN系列额定参数表

型号	速比	输入2000r/min时的额定转矩		启动停止时的容许峰值转矩		平均负载转矩的容许最大值		瞬间容许最大转矩		容许最高输入转速(脂润滑)	容许平均输入转速(脂润滑)	背隙	设计寿命
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	r/min	r/min	Arc Sec	Hour
11	80	3.8	0.4	8.5	0.9	6.8	0.7	19.1	1.9	8000	3000	≤30	10000
	100	4.1	0.4	8.9	0.9	7.2	0.7	20	2				
14	50	6.2	0.6	20.7	2.1	7.9	0.7	40.3	4.1	7000	3000	≤30	15000
	80	9	0.9	27	2.7	12.7	1.3	54.1	5.5				
	100	9	0.9	32	3.3	12.7	1.3	62.1	6.3				
17	50	18.4	1.9	39	4	29.9	3	80.5	8.2	6500	3000	≤30	15000
	80	25.3	2.6	49.5	5	31	3.2	100.1	10.2				
	100	27.6	2.8	62	6.3	45	4.6	124.2	12.7				
20	50	28.8	2.9	64.4	6.6	39	4	112.7	11.5	5600	3000	≤30	15000
	80	39.1	4	85	8.8	54	5.5	146.1	14.9				
	100	46	4.7	94.3	9.6	56	5.8	169.1	17.2				
	120	46	4.7	100	10.2	56	5.8	169.1	17.2				
	160	46	4.7	112	10.9	56	5.8	169.1	17.2				
25	50	44.9	4.6	113	11.5	63	6.5	213.9	21.8	4800	3000	≤30	15000
	80	72.5	7.4	158	16.1	100	10.2	293.3	29.9				
	100	77.1	7.9	181	18.4	124	12.7	326.6	33.3				
	120	77.1	7.9	192	19.6	124	12.7	349.6	35.6				
32	50	87.4	8.9	248	25.3	124	12.7	439	44.8	4000	3000	≤30	15000
	80	135.7	13.8	350	35.6	192	19.6	653	66.6				
	100	157.6	16.1	383	39.1	248	25.3	744	75.9				
	120	157.6	16.1	406	41.4	248	25.3	789	80.5				

## LSS系列



**LSS系列**  
易于操作的组合化产品。每个型号都有用于支撑外部负载，具有高刚性的交叉滚子轴承。

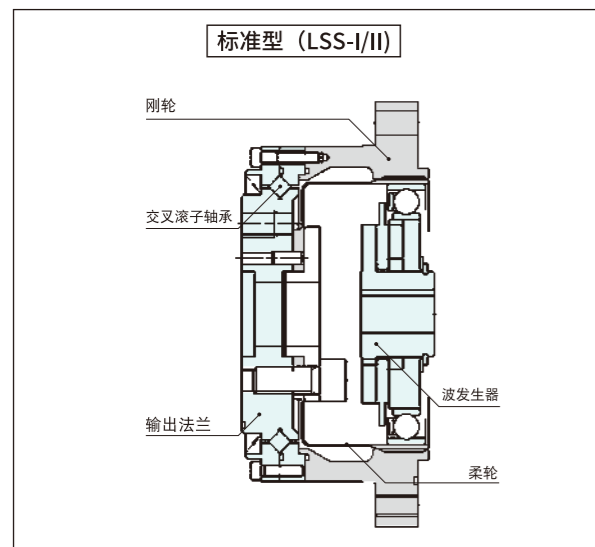
**LSN系列**  
轻量型产品，在不改变性能的前提下，相比标准品，重量减少了30%。

**LSG系列**  
高转矩用，转矩容量比标准产品提升30%，使用寿命提高43%，追求高负载容量，高可靠性。

**应用领域**

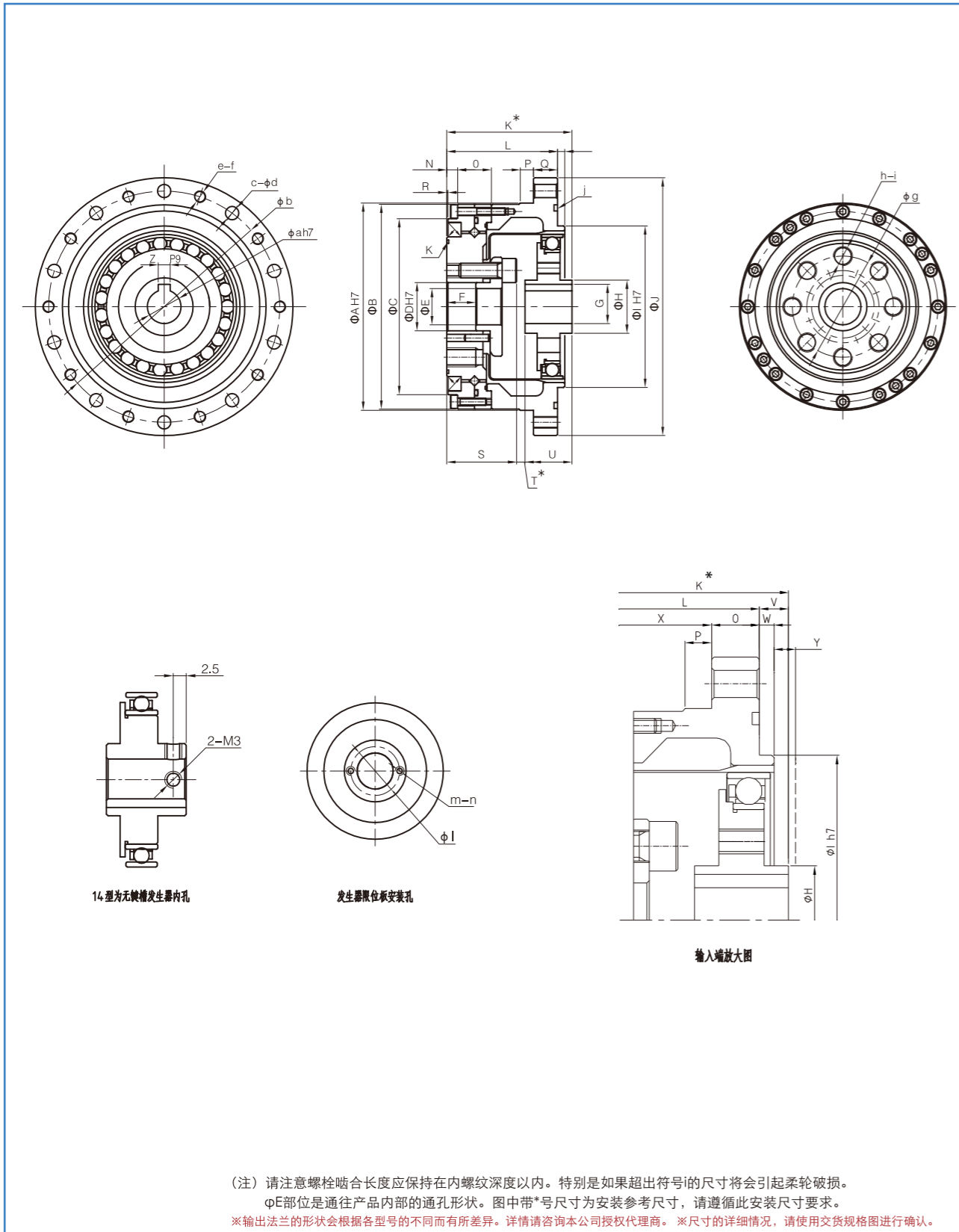
- 工业机器人
- 服务机器人
- 金属机床
- 医疗器械
- 测定、分析、试验设备
- 能源相关
- 造纸设备

## LSS系列组合型结构



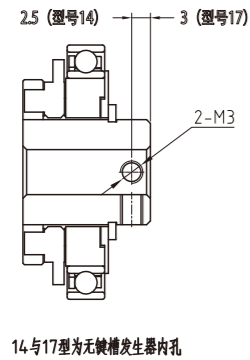
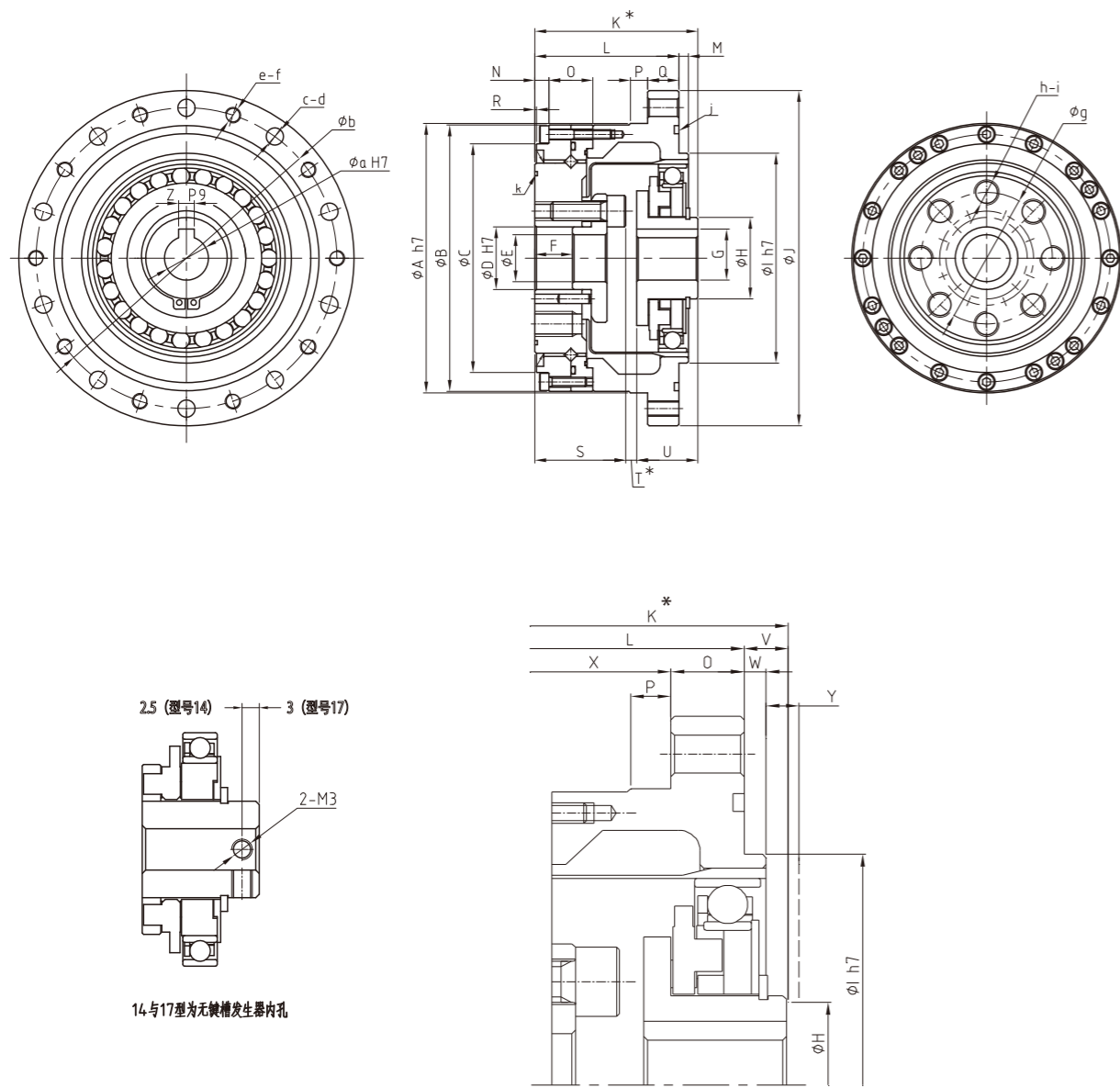
## LSG系列额定参数表

型号	速比	输入2000r/min时的额定转矩		启动停止时的容许峰值转矩		平均负载转矩的容许最大值		瞬间容许最大转矩		容许最高输入转速(脂润滑)	容许平均输入转速(脂润滑)	背隙	设计寿命
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	r/min	r/min	Arc Sec	Hour
11	80	3.8	0.4	8.5	0.9	6.8	0.7	19.1	1.9	8000	3000	≤20	10000
	100	4.1	0.4	8.9	0.9	7.2	0.7	20	2				
14	50	7	0.7	23	2.3	9	0.9	46	4.7	10000	6500	≤20	15000
	80	10	1	30	3.1	14	1.4	61	6.2				
	100	10	1.0	36	3.7	14	1.4	70	7.2				
17	50	21	2.1	44	4.5	34	3.4	91	9	7500	5600	≤20	20000
	80	29	2.9	56	5.7	35	3.6	113	12				
	100	31	3.2	70	7.2	51	5.2	143	15				
20	50	33	3.3	73	7.4	44	4.5	127	13	7000	4800	≤20	20000
	80	44	4.5	96	9.8	61	6.2	165	17				
	100	52	5.3	107	10.9	64	6.5	191	20				
	120	52	5.3	113	11.5	64	6.5	191	20				
	160	52	5.3	120	12.2	64	6.5	191	20				
25	50	51	5.2	127	13	72	7.3	242	25	5600	4000	≤20	20000
	80	82	8.4	178	18	113	12	332	34				
	100	87	8.9	204	21	140	14	369	38				
	120	87	8.9	217	22	140	14	395	40				
32	50	99	10	281	29	140	14	497	51	5600	3000	≤20	20000
	80	153	16	395	40	217	22	738	75				
	100	178	18	433	44	281	29	841	86				
	120	178	18	459	47	281	29	892	91				



符号	型号	14	17	20	25	32
Φ A h7		56	63	72	86	113
Φ B		55	62	70	85	112
Φ C		42.5	49.5	58	73	96
Φ D H7		11	10	14	20	26
Φ E		8	7	10	15	20
Φ F		9.4	9.5	9	12	14.2
G		9.4 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	9.4 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	9.4 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	16.3 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	21.8 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>
Φ H		14	16	22	22	35
Φ I h7		38	48	56	67	90
Φ J		73	79	93	107	138
K		41	45	45.5	52	62
L		36	37	38	46	57
M		2	2	3	3	3
N		4.5	2.5	4	3.5	5.3
O		12	12	12.5	14	17
P		4	4	5.5	5.5	5.5
Q		7	8	10	10	12
R		0.5	0.5	0.5	0.5	1
S		21.4	23.5	23	29	36.2
T		4.1	2.5	4	3.5	5.3
U		15.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	19 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	18.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	19.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	20.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>
V		5	6	4.5	6	5
X		27	29	28	36	45
Y		1	1	1.5	1.5	1.5
Z P9		3	3	3	5	6
Φ a H7		8	8	8	14	19
Φ b		65	71	82	96	125
c	LSS/LSG	8	8	8	10	12
	LSSF	6	6	6	8	12
Φ d		4.5	4.5	5.5	5.5	6.5
e	LSS/LSG	8	8	8	10	12
	LSSF	6	6	6	10	12
f		M4	M4	M5	M5	M6
Φ g		23	27	32	42	55
h		6	6	8	8	8
i		M4	M5	M6	M8	M10
j		50x2	56x2	67x2	80x2	105x2
k		29x0.5	34.5x0.8	40.5x1.2	53x1	69x2
Φ l		/	12	18	18	26
m		/	2	2	2	2
n		/	M2.5	M2.5	M2.5	M3

●带\*符号的尺寸是指构成的三个部件（波发生器、柔轮、刚轮）轴向的连接位置以及容许公差。尺寸会对性能、强度造成影响，因此请严格遵守。  
 ●由于零部件的制造方法（铸造、机械加工）不同，公差也存在差异。关于没有注明公差的尺寸，如需了解公差范围，请咨询本公司或授权代理商。  
 ●产品交货时，波发生器是独立包装的。



(注) 请注意螺栓啮合长度应保持在内螺纹深度以内。特别是如果超出符号i的尺寸将会引起柔轮破损。  
 φE部位是通往产品内部的通孔形状。图中带\*号尺寸为安装参考尺寸，请遵循此安装尺寸要求。  
 ※输出法兰的形状会根据各型号的不同而有所差异。详情请咨询本公司授权代理商。※尺寸的详细情况，请使用交货规格图进行确认。

符号	型号	14	17	20	25	32
ΦA h7		56	63	72	86	113
ΦB		55	62	70	85	112
ΦC		42.5	49.5	58	73	96
ΦD H7		11	10	14	20	26
ΦE		8	7	10	15	20
ΦF		9.4	9.5	9	12	14.2
G		/	/	12.8 <sup>+0.1</sup>	16.3 <sup>+0.1</sup>	16.3 <sup>+0.1</sup>
ΦH		14	18	21	26	26
ΦI h7		38	48	56	67	90
ΦJ		73	79	93	107	138
K		41	45	45.5	52	62
L		34	37	38	46	57
M		2	2	3	3	3
N		4.5	4.5	4	4.5	5.5
O		7	12	12.5	14	17
P		4	4	5.5	5.5	5.5
Q		7	8	10	10	12
R		0.5	0.5	0.5	0.5	1
S		21.4	23.5	23	29	36.2
T		2	2	2.4	2.8	3.8
U		17.6 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	19.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	20.1 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	20.2 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	22 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>
V		2	8	7.5	6	5
X		27	29	28	36	45
Y		1	1	1.5	1.5	1.5
Z P9		/	/	4	5	5
Φa H7		6	8	11	14	14
Φb		65	71	82	96	125
c	LSS/LSG	8	8	8	10	12
	LSSF	6	6	6	8	12
Φd		4.5	4.5	5.5	5.5	6.5
e	LSS/LSG	8	8	8	10	12
	LSSF	6	6	6	8	12
f		M4	M4	M5	M5	M6
Φg		23	27	32	42	55
h		6	6	8	8	8
i		M4	M5	M6	M8	M10
j		50x2	56x2	67x2	80x2	105x2
k		29x0.5	34.5x0.8	40.5x1.2	53x1	69x2

●带\*符号的尺寸是指构成的三个部件（波发生器、柔轮、刚轮）轴向的连接位置以及容许公差。尺寸会对性能、强度造成影响，因此请严格遵守。  
 ●由于零部件的制造方法（铸造、机械加工）不同，公差也存在差异。关于没有注明公差的尺寸，如需了解公差范围，请咨询本公司或授权代理商。  
 ●产品交货时，波发生器是独立包装的。



LSD-I

## LSD系列

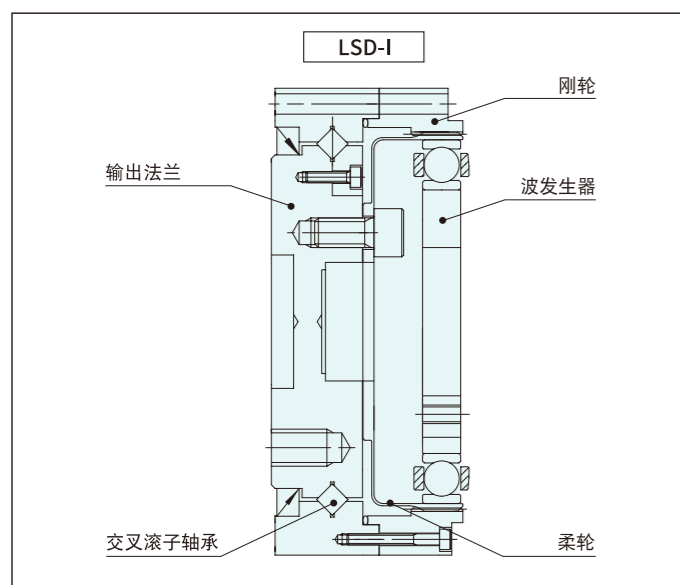
根据市场化需求而研发的小型化产品，LSD系列相比转矩容量相同的LSS系列，更为紧凑，薄壁结构，在不改变性能的状态下，追求小型号，并把“小而美”发挥的淋漓尽致。

## 应用领域

工业机器人 服务机器人 金属机床

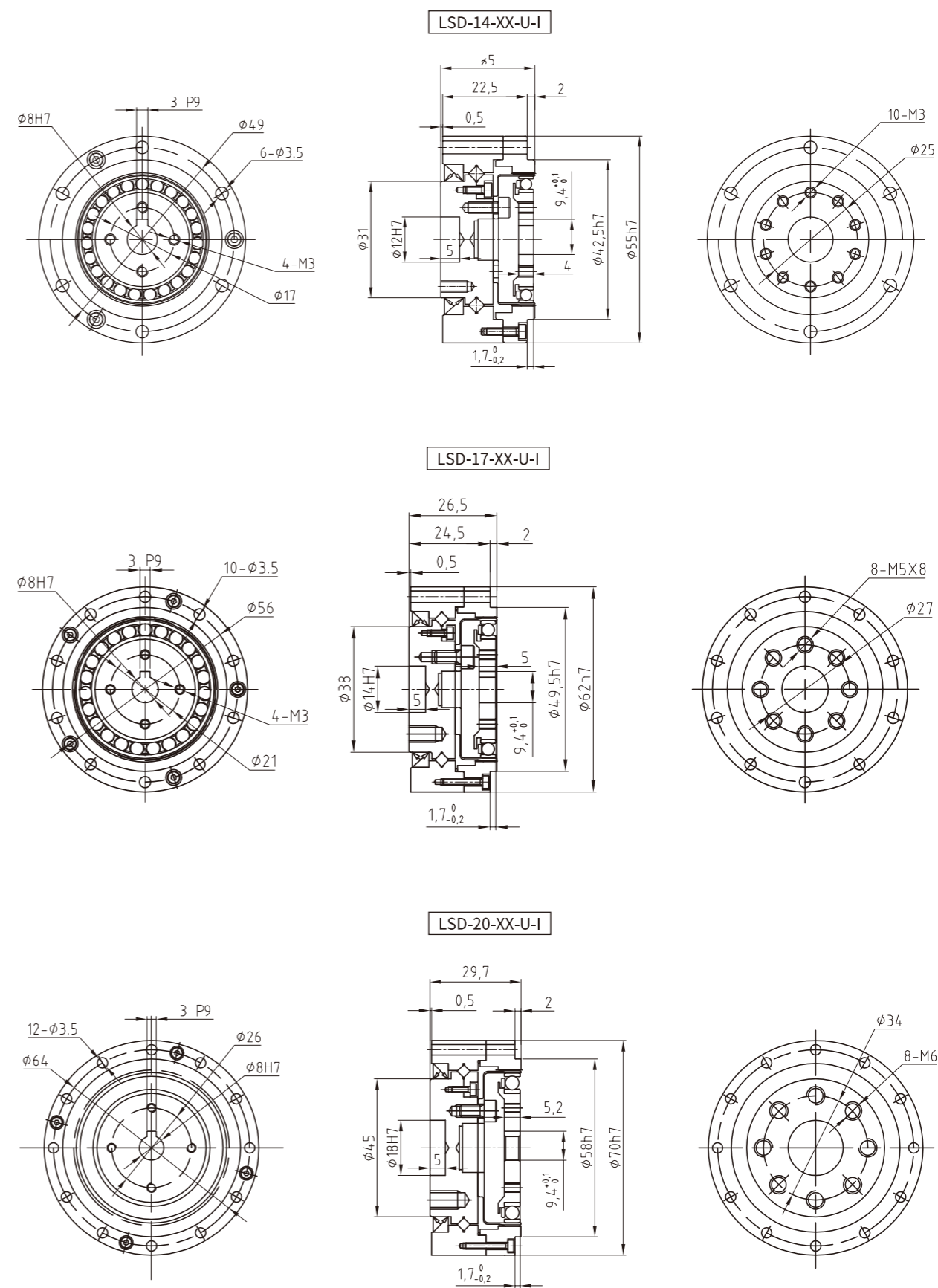
印刷电路制造设备 木材、轻金属、塑料机床

## LSD系列组合型结构



## LSD系列额定参数表

型号	速比	输入2000r/min时的额定转矩		起动停止时的容许峰值转矩		平均负载转矩的容许最大值		瞬间容许最大转矩		容许最高输入转速(脂润滑)	容许平均输入转速(脂润滑)	背隙	设计寿命
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm				
14	50	3.7	0.38	12	1.2	4.8	0.49	24	2.4	8500	3500	≤30	7000
	80	4.2	0.43	16	1.6	5.9	0.6	31	3.1				
	100	5.4	0.55	19	1.9	7.7	0.79	35	3.6				
17	50	11	1.1	23	2.3	18	1.9	48	4.9	7300	3500	≤30	10000
	80	14	1.4	30	3.0	21	2.1	58	5.9				
	100	16	1.6	37	3.8	27	2.8	71	7.2				
20	50	17	1.7	39	4.0	24	2.4	69	7.0	6500	3500	≤30	10000
	80	21	2.1	46	4.7	30	3.1	81	8.1				
	100	28	2.9	57	5.8	34	3.5	95	9.7				



※尺寸的详细情况，请使用交货规格图进行确认。



LFS-I

LFS-一体机

### LFS系列

运用小型号实现轻便型组件化产品，超扁平 采用交叉滚子轴承。

### LFS一体机

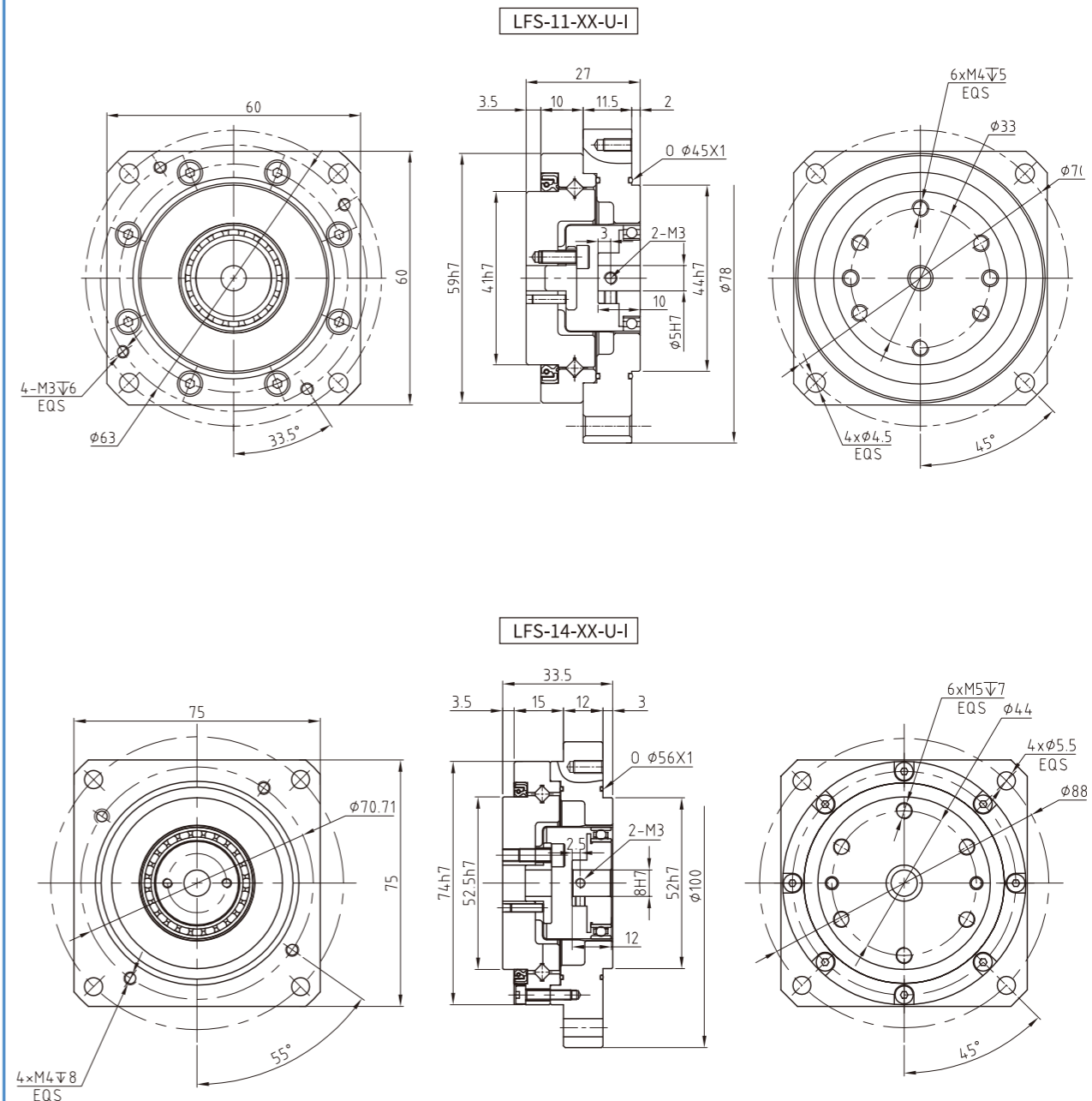
研发了与高性能小型电机组组合而成的减速机，相同齿轮条件下，拥有最高的输入特性。

### 应用领域

- 工业机器人
- 服务机器人
- 医疗器械设备
- 自动化及特种设备

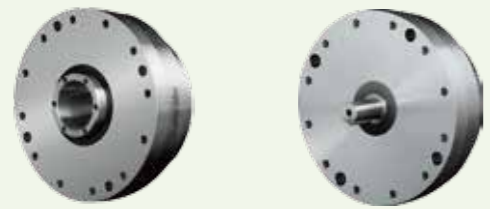
### LFS系列额定参数表

型号	速比	输入2000r/min时的额定转矩		起动停止时的容许峰值转矩		平均负载转矩的容许最大值		瞬间容许最大转矩		容许最高输入转速(脂润滑)	容许平均输入转速(脂润滑)	背隙	设计寿命
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm				
11	50	3.5	0.4	8.3	0.9	5.5	0.6	17	1.7	8500	3000	≤20	10000
	80	5	0.5	11	1.1	8.9	0.9	25	2.5				
	100	5	0.5	11	1.1	8.9	0.9	25	2.5				
14	50	5.4	0.6	18	1.8	6.9	0.7	35	3.6	8500	3000	≤20	10000
	80	7.8	0.8	28	2.9	11	1.1	54	5.5				
	100	7.8	0.8	28	2.9	11	1.1	54	5.5				



※尺寸的详细情况，请使用交货规格图进行确认。

## LHT系列



中空型 (LHT-III)

输入轴型 (LHT-IV)



简易型 (LHT-I/LHT-II)

简易组合型 (LHT-V)

### LHT系列

大口径中空孔扁平形状，易于操作的组合化产品。

### LHN系列

轻量型产品，相比标准品，重量减少了20%。

### LHG系列

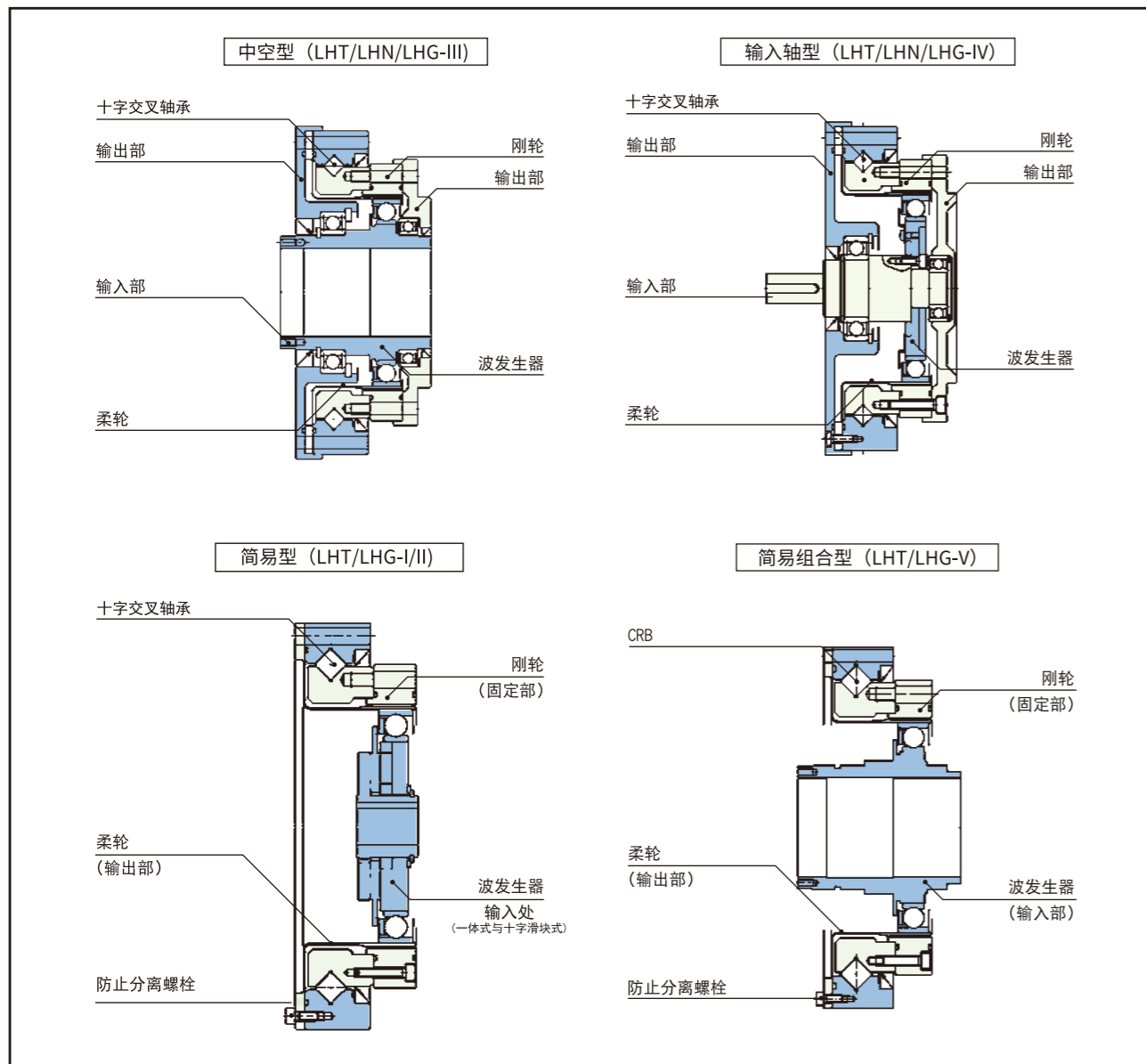
高转矩用，转矩容量比标准产品提升30%，使用寿命提高43%，追求高负载容量，高可靠性。

### 应用领域

工业机器人 服务机器人 医疗器械设备

自动化及特种设备 印刷电路制造设备

## LHT系列组合型结构

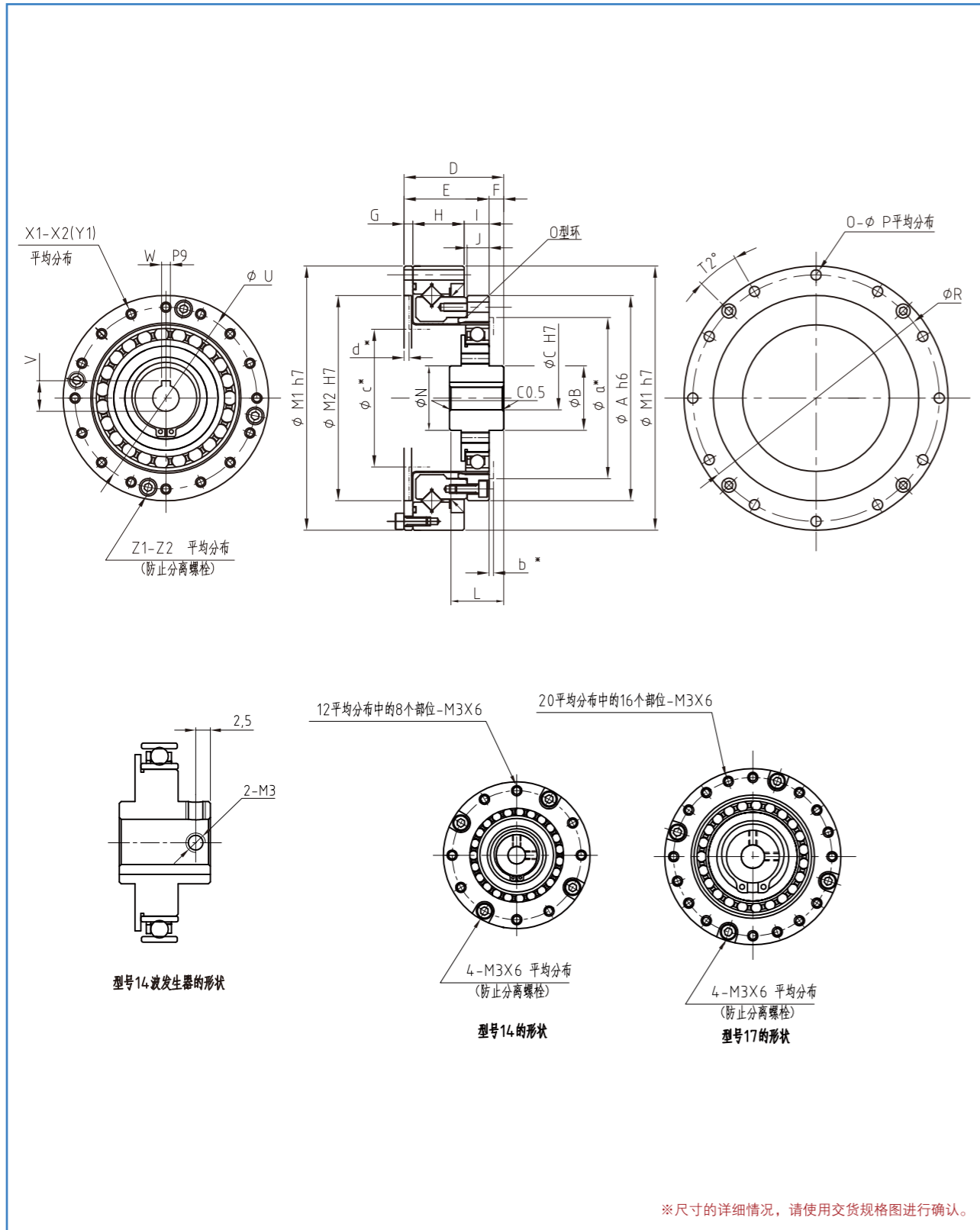


## LHT/LHN系列额定参数表

型号	速比	输入2000r/min时的额定转矩		起动停止时的容许峰值转矩		平均负载转矩的容许最大值		瞬间容许最大转矩		容许最高输入转速(脂润滑)	容许平均输入转速(脂润滑)	背隙 Arc Sec	设计寿命 Hour
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	r/min	r/min		
14	50	6.2	0.6	20.7	2.1	7.9	0.7	40.3	4.1	7000	3000	≤30	10000
	80	9	0.9	27	2.7	12.7	1.3	54.1	5.5				
	100	9	0.9	32	3.3	12.7	1.3	62.1	6.3				
17	50	18.4	1.9	39	4	29.9	3	80.5	8.2	6500	3000	≤30	15000
	80	25.3	2.6	49.5	5	31	3.2	100.1	10.2				
	100	27.6	2.8	62	6.3	45	4.6	124.2	12.7				
20	50	28.8	2.9	64.4	6.6	39	4	112.7	11.5	5600	3000	≤30	15000
	80	39.1	4	85	8.8	54	5.5	146.1	14.9				
	100	46	4.7	94.3	9.6	56	5.8	169.1	17.2				
	120	46	4.7	100	10.2	56	5.8	169.1	17.2				
	160	46	4.7	100	10.2	56	5.8	169.1	17.2				
25	50	44.9	4.6	113	11.5	63	6.5	213.9	21.8	4800	3000	≤30	15000
	80	72.5	7.4	158	16.1	100	10.2	293.3	29.9				
	100	77.1	7.9	181	18.4	124	12.7	326.6	33.3				
	120	77.1	7.9	192	19.6	124	12.7	349.6	35.6				
32	50	87.4	8.9	248	25.3	124	12.7	439	44.8	4000	3000	≤30	15000
	80	135.7	13.8	350	35.6	192	19.6	653	66.6				
	100	157.6	16.1	383	39.1	248	25.3	744	75.9				
40	100	308	37.2	660	67	432	44	1232	126.7	4000	3000	≤30	15000

## LHG系列额定参数表

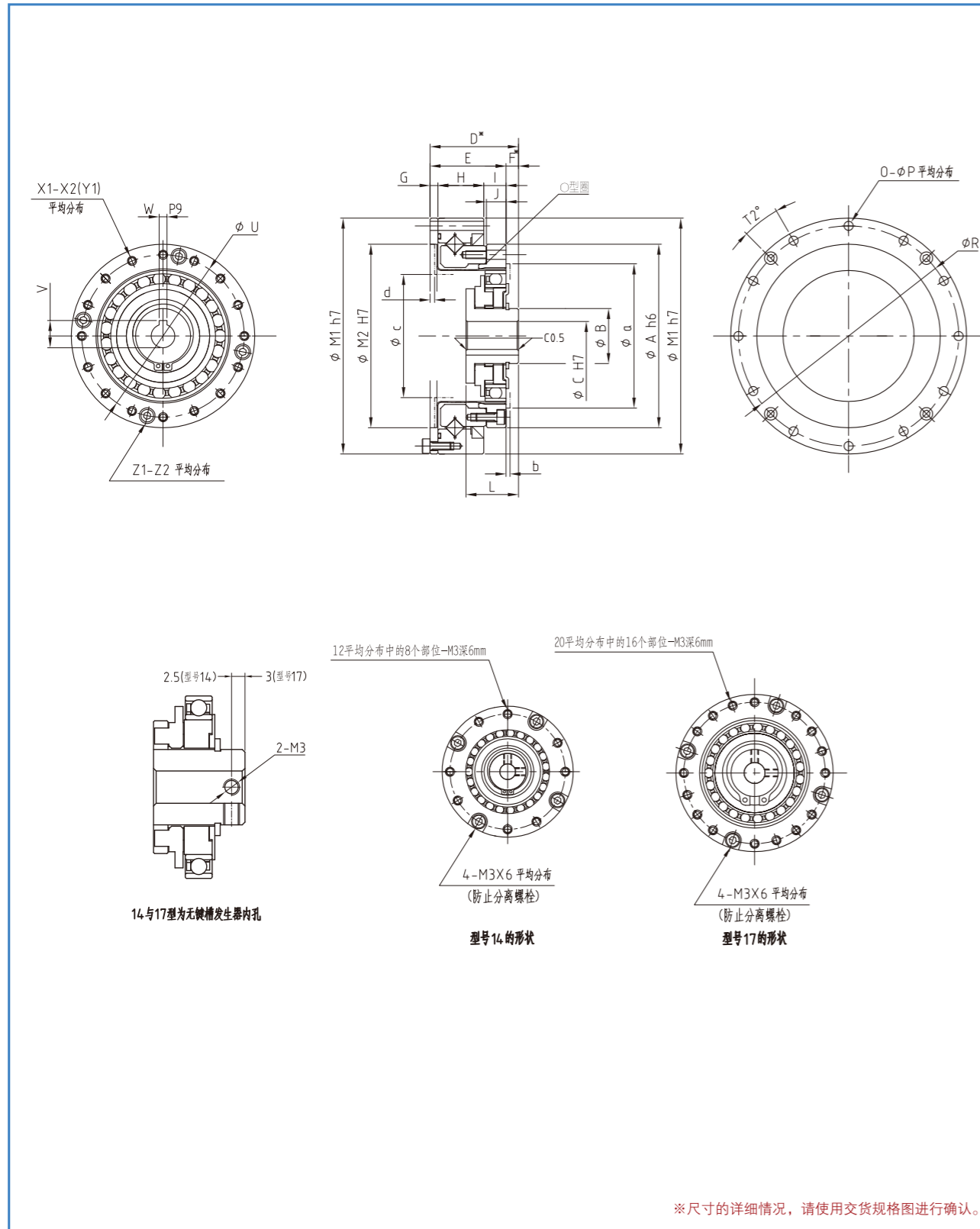
型号	速比	输入2000r/min时的额定转矩		起动停止时的容许峰值转矩		平均负载转矩的容许最大值		瞬间容许最大转矩		容许最高输入转速(脂润滑)	容许平均输入转速(脂润滑)	背隙 Arc Sec	设计寿命 Hour
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	r/min	r/min		
14	50	7	0.7	23	2.3	9	0.9	46	4.7	14000	8500	≤20	15000
	80	10	1	30	3.1	14	1.4	61	6.2				
	100	10	1.0	36	3.7	14	1.4	70	7.2				
17	50	21	2.1	44	4.5	34	3.4	91	9	10000	7300	≤20	20000
	80	29	2.9	56	5.7	35	3.6	113	12				
	100	31	3.2	70	7.2	51	5.2	143	15				
20	50	33	3.3	73	7.4	44	4.5	127	13	10000	6500	≤20	20000
	80	44	4.5	96	9.8	61	6.2	165	17				
	100	52	5.3	107	10.9	64	6.5	191	20				
	120	52	5.3	113	11.5	64	6.5	191	20				
	160	52	5.3	120	12.2	64	6.5	191	20				
25	50	51	5.2	127	13	72	7.3	242	25	7500	5600	≤20	20000
	80	82	8.4	178	18	113	12	332	34				
	100	87	8.9	204	21	140	14	369	38				
32	50	99	10	281	29	140	14	497	51	7000	4800	≤20	20000
	80	153	16	395	40	217	22	738	75				
	100	178	18	433	44	281	29	841	86				
40	100	345	35	738	75	484	49	1400	143	5600	4000	≤20	20000



型号	14	17	20	25	32
符号					
ΦA h6	50	60	70	85	110
ΦB	14	16	22	24	35
ΦC H7	8	8	8	14	19
D	28.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	32.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	33.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	37 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	44 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>
E	23.5	26.5	29	34	42
F	5	6	4.5	3	2
G	2.4	3	3	3.3	3.6
H	14.1	16	17.5	18.7	23.4
I	7	7.5	8.5	12	15
J	6	6.5	7.5	10	14
L	15.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	19 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	18.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	19.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>	20.5 <sup>0</sup> <sub>-0.1</sub>
M1h7	70	80	90	110	142
M2H7	48 #	60	70	88	114
ΦN	14	16	22	22	35
O	8	12	12	12	12
ΦP	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
ΦR	64	74	84	102	132
T2(角度)	22.5°	15°	15°	15°	15°
ΦU	44	54	62	77	100
V	9.4 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	9.4 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	9.4 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	16.3 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>	21.8 <sup>+0.1</sup> <sub>0</sub>
WP9	3	3	3	5	6
X1	12平均分布中8	20平均分布中16	16	16	16
X2	M3x6	M3x6	M3x6	M4x8	M5x10
Y1	3.5x6	3.5x6.5	3.5x7.5	4.5x10	5.5x14
Z1	4	4	4	4	4
Z2	M3x6	M3x6	M3x8	M3x10	M4x16
Φa	36.5	45	54.5	64.5	86
b	1	1	1.5	1.5	2
Φc	31	38	48	58	77
d	1.2	1.7	1.7	1.9	2.1
Φe	/	12	18	18	26
f	/	2	2	2	2
g	/	M2.5	M2.5	M2.5	M3

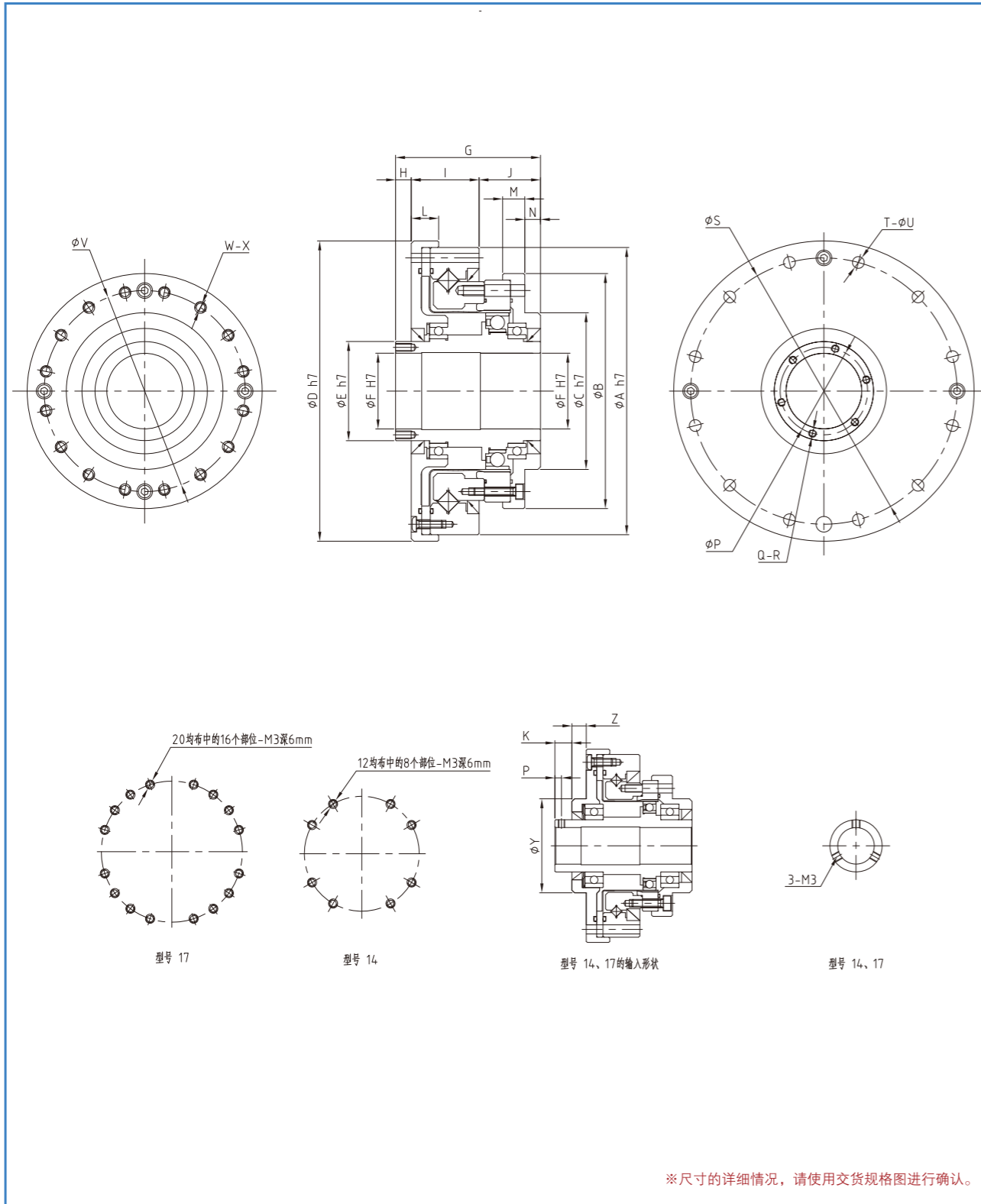
- 带\*符号的尺寸是指构成的三个部件(波发生器、柔轮、刚轮)轴向的连接位置以及容许公差。尺寸会对性能、强度造成影响, 因此请严格遵守。
- 由于零部件的制造方法(铸造、机械加工)不同, 公差也存在差异。关于没有注明公差的尺寸, 如需了解公差范围, 请咨询本公司或授权代理商。
- 由于柔轮会发生弹性形变, 为防止其与壳体接触, 请使用大于Φa.b.c、小于d的内壁尺寸
- 产品交货时, 波发生器是独立包装的。
- 带#符号的尺寸可以根据客户进行定制, 具体尺寸请咨询本公司或授权代理商。

※尺寸的具体情况, 请使用交货规格图进行确认。



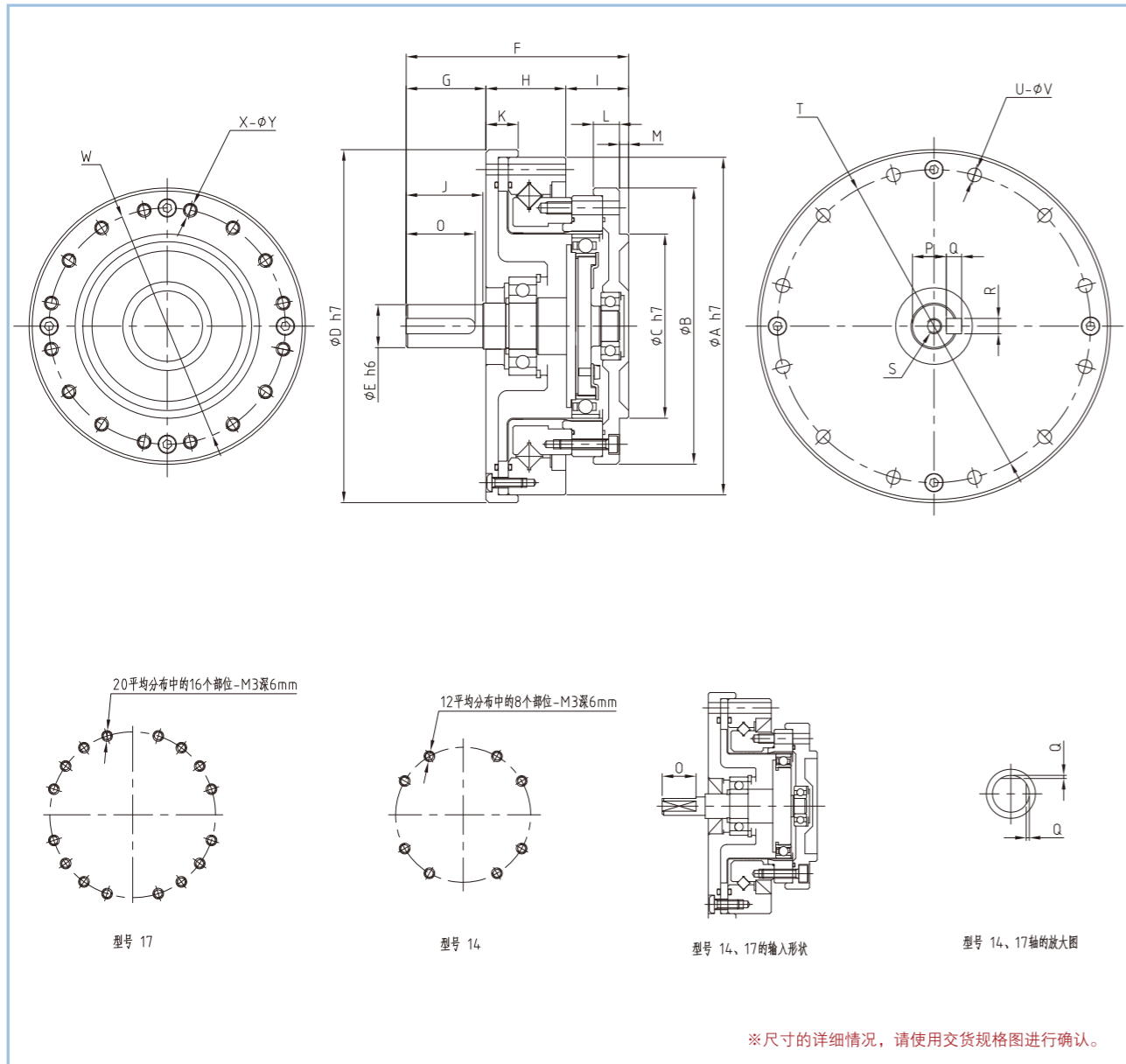
符号	型号	14	17	20	25	32
$\phi A h6$		50	60	70	85	110
$\phi B$		14	18	21	26	26
$\phi C H7$		6	8	11	14	14
D		28.5 <sup>+0.1</sup>	32.5 <sup>+0.1</sup>	33.5 <sup>+0.1</sup>	37 <sup>+0.1</sup>	44 <sup>+0.1</sup>
E		23.5	26.5	29	34	42
F		5	6	4.5	3	2
G		2.4	3	3	3.3	3.6
H		14.1	16	17.5	18.7	23.4
I		7	7.5	8.5	12	15
J		6	6.5	7.5	10	14
L		17.6 <sup>+0.1</sup>	19.5 <sup>+0.1</sup>	20.1 <sup>+0.1</sup>	20.2 <sup>+0.1</sup>	22 <sup>+0.1</sup>
M1h7		70	80	90	110	142
M2H7		48 <sup>+</sup>	60	70	88	114
O		8	12	12	12	12
$\phi P$		3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
$\phi R$		64	74	84	102	132
T2(角度)		22.5°	15°	15°	15°	15°
$\phi U$		44	54	62	77	100
V		/	/	12.8 <sup>+0.1</sup>	16.3 <sup>+0.1</sup>	16.3 <sup>+0.1</sup>
W P9		/	/	4	5	5
X1		12平均分布中8	20平均分布中16	16	16	16
X2		M3x6	M3x6	M3x6	M4x8	M5x10
Y1		3.5x6	3.5x6.5	3.5x7.5	4.5x10	5.5x14
Z1		4	4	4	4	4
Z2		M3x6	M3x6	M3x8	M3x8	M4x10
$\phi a$		36.5	45	54.5	64.5	86
b		1	1	1.5	1.5	2
$\phi c$		31	38	48	58	77
d		1.2	1.7	1.7	1.9	2.1

- 带\*符号的尺寸是指构成的三个部件(波发生器、柔轮、刚轮)轴向的连接位置以及容许公差。尺寸会对性能、强度造成影响, 因此请严格遵守。
- 由于零部件的制造方法(铸造、机械加工)不同, 公差也存在差异。关于没有注明公差的尺寸, 如需了解公差范围, 请咨询本公司或授权代理商。
- 由于柔轮会发生弹性形变, 为防止其与壳体接触, 请使用大于 $\phi a$ 、 $\phi b$ 、 $\phi c$ 、小于d的内壁尺寸
- 产品交货时, 波发生器是独立包装的。
- 带#符号的尺寸可以根据客户进行定制, 具体尺寸请咨询本公司或授权代理商。



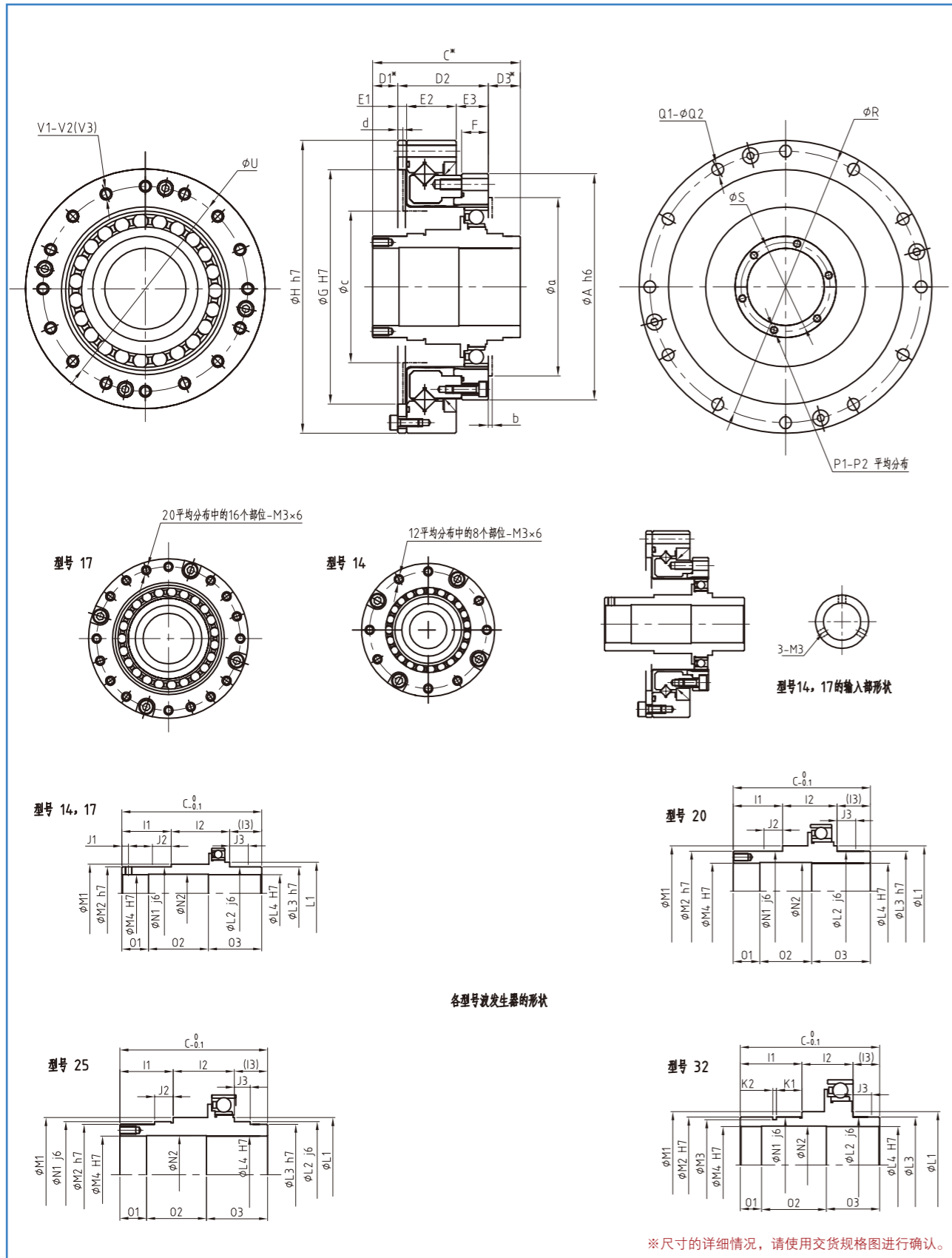
符号 \ 型号	14	17	20	25	32	40
ΦA h7	70	80	90	110	142	170
ΦB	54	64	75	90	115	140
ΦC h7	36	45	50	60	85	100
ΦD h7	74	84	95	115	147	175
ΦE h7	20	25	30	38	45	59
ΦF H7	14	19	21	29	36	46
G	52.5	56.5	51.5	55.5	65.5	79
H	12	12	5	6	7	8
I	20.5	23	25	26	32	38
J	20	21.5	21.5	23.5	26.5	33
K	6.5	6.5	/	/	/	/
L	9	10	10.5	10.5	12	14
M	8	8.5	9	8.5	9.5	13
N	7.5	8.5	7	6	5	7
ΦP(P)	(2.5)	(2.5)	25.5	33.5	40.5	52
Q	3	3	6	6	6	6
R	M3	M3	M3x6	M3x6	M3x6	M4x8
ΦS	64	74	84	102	132	158
T	8	12	12	12	12	12
ΦU	3.5	3.5	3.5	4.5	5.5	6.6
ΦV	44	54	62	77	100	122
W	12平均分布中8	20平均分布中16	16	16	16	16
X	M3x6	M3x6	M3x6	M4x8	M5x8	M6x10
	Φ3.5x11.5	Φ3.5x12	Φ3.5x13.5	Φ4.5x15.5	Φ5.5x20.5	φ6.6x25
ΦY	36	45	/	/	/	/
Z	5.5	5.5	/	/	/	/

●由于零部件的制造方法不同，公差也存在差异。关于没有注明公差的尺寸，如需了解公差范围，请咨询本公司或授权代理商。



符号	型号	14	17	20	25	32
ΦA h7		70	80	90	110	142
ΦB		54	64	75	90	115
ΦC h7		36	45	50	60	85
ΦD h7		74	84	95	115	147
ΦE h6		6	8	10	14	14
F		50.5	56	63.5	72.5	84.5
G		15	17	21	26	26
H		20.5	23	25	26	32
I		15	16	17.5	20.5	26.5
J		14	16	20	25	25
K		9	10	10.5	10.5	12
L		8	8.5	9	8.5	9.5
M		2.5	3	3	3	5
O		11	12	16.5	22.5	22.5
P		/	/	8.2 <sup>-0.1</sup>	11 <sup>-0.1</sup>	11 <sup>-0.1</sup>
Q		0.5	0.5	3 <sup>-0.025</sup>	5 <sup>-0.03</sup>	5 <sup>-0.03</sup>
R		/	/	3 <sup>-0.025</sup>	5 <sup>-0.03</sup>	5 <sup>-0.03</sup>
S		/	/	M3x6	M5x10	M5x10
ΦT		64	74	84	102	132
U		8	12	12	12	12
ΦV		3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
ΦW		44	54	62	77	100
X		12平均分布中8	20平均分布中16	16	16	16
Y		M3x6 3.5x11.5	M3x6 3.5x12	M3x6 3.5x13.5	M4x8 4.5x15.5	M5x8 5.5x20.5

●由于零部件的制造方法不同，公差也存在差异。关于没有注明公差的尺寸，如需了解公差范围，请咨询本公司或授权代理商。



符号	型号	14	17	20	25	32
ΦA h6		50	60	70	80	110
C		52.5	56.5	51.5	55.5	65.5
D1		15.5	15	8	9.5	12
D2		23.5	26.5	29	34	42
D3		13.5	15	14.5	12	12
E1		2.4	3	3	3.6	3.6
E2		14.1	16	17.5	18.7	23.4
E3		7	7.5	8.5	12	15
F		6	6.5	7.5	10	14
ΦG		48	60	70	88	114
ΦH		70	80	90	110	142
I1		18.5	19.5	18.5	20	29
I2		22	23.5	20.5	23	24
I3		12	13.5	12.5	12.5	12.5
J1		2.5	2.5	/	/	/
J2		7	7	7	6.5	/
J3		7	7	7	6.5	7
K1		/	/	/	/	1.7
K2		/	/	/	/	12
ΦL1		23	29	34	43	50
ΦL2		20	25	30	40	45
ΦL3		20	25	30	38	45
ΦL4		14	19	21	29	36
ΦM1		22	28	34	43	50
ΦM2		20	25	30	38	45
ΦM3		/	/	/	/	42.5
ΦM4		14	19	21	29	36
ΦN1 j6		20	25	30	38	45
ΦN2		14.5	19.5	21.5	29.5	36.5
O1		10	10	10	10	10
O2		22.5	24.5	19.5	22.5	30.5
O3		20	22	22	23	25
P1		3	3	6	6	6
P2		M3	M3	M3x6	M3x6	M3
Q1		8	12	12	12	12
Q2		3.5	3.5	3.5	4.5	5.5
ΦR		64	74	84	102	132
ΦS		/	/	25.5	33.5	40.5
ΦU		44	54	62	77	100
V1		12平均分布中8	20平均分布中16	16	16	16
V2		M3x5	M3x6	M3x6	M4x8	M5x10
V3		Φ3.5x6	Φ3.5x6.5	Φ3.5x7.5	Φ4.5x10	Φ5.5x14
Φa		36.5	45	54.5	64.5	86
b		1	1	1.7	1.5	2
Φc		31	38	48	58	77
d		1.2	1.7	1.7	1.9	2.1

- 由于柔轮会发生弹性形变, 为防止其与壳体接触, 请使用大于Φa.b.c小于D的内壁尺寸。
- 带\*符号的尺寸是指构成的三个部件(波发生器、柔轮、刚轮)轴向的连接位置以及容许公差。尺寸会对性能、强度造成影响, 因此请严格遵守。
- 由于零部件的制造方法(铸造、机械加工)不同, 公差也存在差异。关于没有注明公差的尺寸, 如需了解公差范围, 请咨询本公司或授权代理商。
- 产品交货时, 波发生器是独立包装的。

※尺寸的详细情况, 请使用交货规格图进行确认。

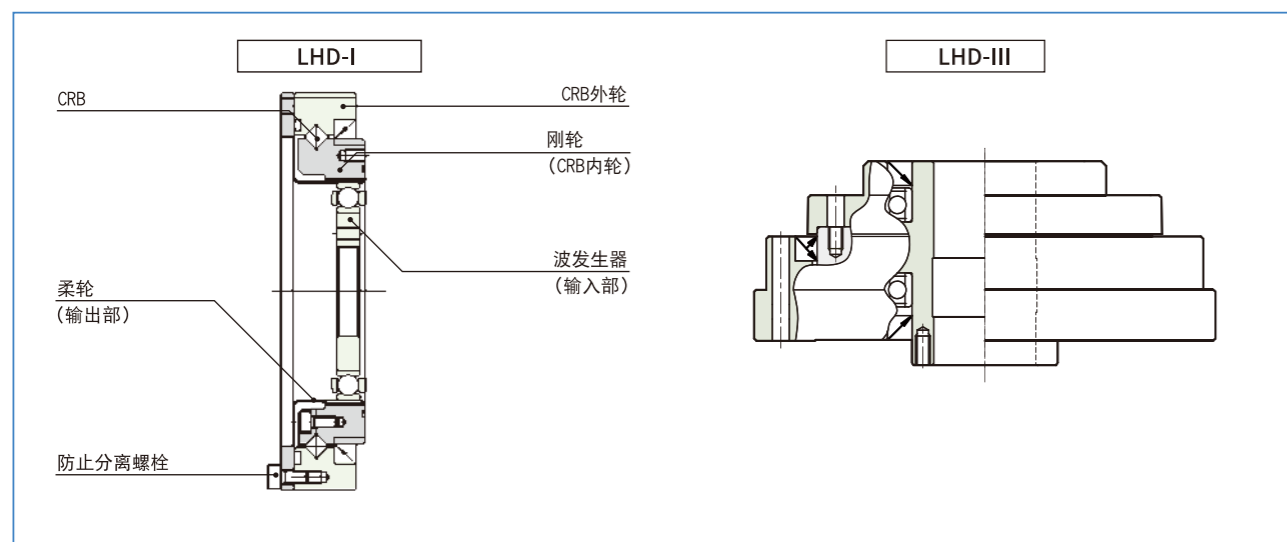
## LHD系列

LHD系列柔轮为翻边型超短筒结构，既可采用刚轮端固定，柔轮端输出的连接方式使用；也可采用柔轮端固定，刚轮端输出的连接方式使用。在不改变产品性能状态下，LHD-I轴向长度约缩短了50%，LHD-III轴向长度缩短了15%。

## 应用领域

工业机器人 人形机器人 半导体制造设备 FPD制造设备 宇宙用设备

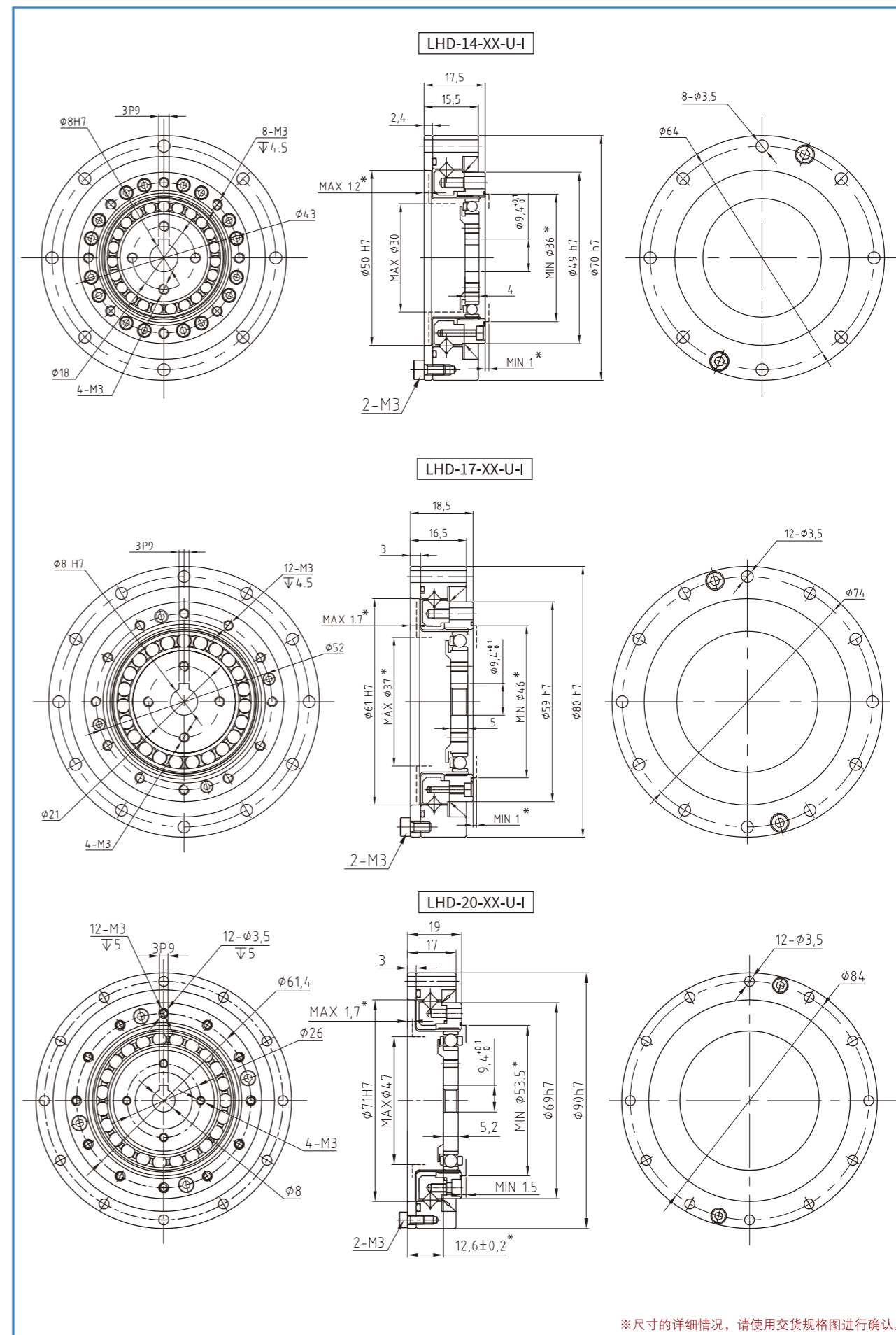
## LHD系列组合型结构



## LHD系列额定参数表

型号	速比	输入2000r/min时的额定转矩		启动停止时的容许峰值转矩		平均负载转矩的容许最大值		瞬间容许最大转矩		容许最高输入转速(脂润滑)	容许平均输入转速(脂润滑)	背隙	设计寿命
		Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm	Nm	kgfm				
14	50	3.7	0.38	12	1.2	4.8	0.49	24	2.4	8500	3500	≤30	7000
	80	4.2	0.43	16	1.6	5.9	0.6	31	3.1				
	100	5.4	0.55	19	1.9	7.7	0.79	35	3.6				
17	50	11	1.1	23	2.3	18	1.9	48	4.9	7300	3500	≤30	10000
	80	14	1.4	30	0.3	21	2.1	58	5.9				
	100	16	1.6	37	3.8	27	2.8	71	7.2				
20	50	17	1.7	39	4.0	24	2.4	69	7.0	6500	3500	≤30	10000
	80	21	2.1	46	4.7	30	3.1	81	0.8				
	100	28	2.9	57	5.8	34	3.5	95	9.7				

## LHD-I尺寸表



Laifual Drive 的保修期及保修范围规定如下：

**保修期**

以产品目录记载的正常组装状态及润滑状态下使用为前提，保修期为交货后的一年时间或该产品运行时间达到 2,000 小时两者中最先达到的时间。

**保修范围**

在上述保修期内，因本公司制造缺陷导致故障时，由本公司负责对本产品进行维修或更换。但以下情况不在保修范围内。

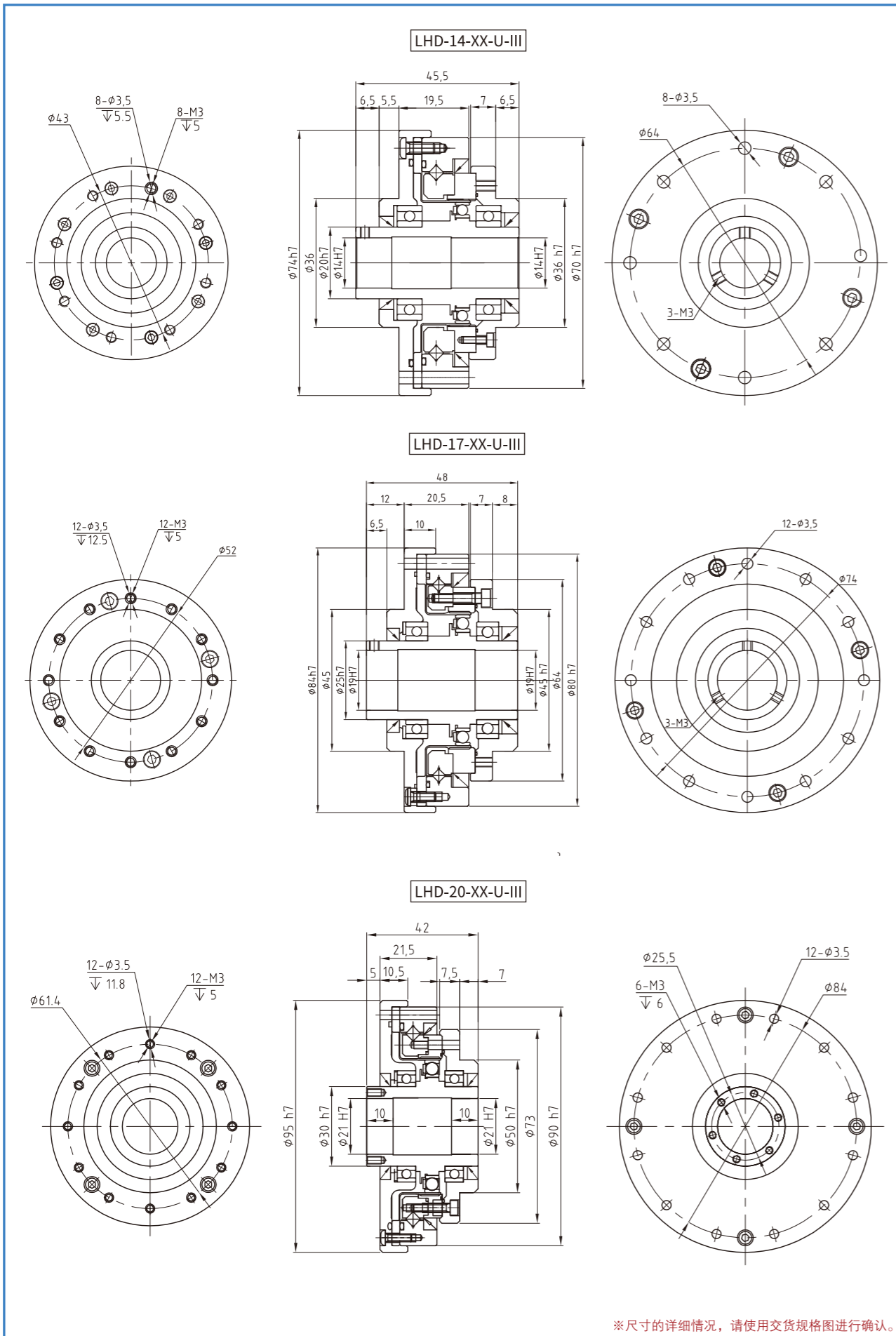
- ①因客户不当操作或违规使用导致故障的。
- ②非本公司实施的改造或修理导致故障的。
- ③非本产品原因导致故障的。
- ④天灾等非本公司责任导致故障的。

而且，这里所说的保修是指对本产品的保修。

对于因本产品故障引发的其它损失、与在设备上拆装相关的工时、费用等，不在本公司负责范围内。

关于商标

以下商标在中国大陆内注册。



※尺寸的详细情况，请使用交货规格图进行确认。



金属机床  
Metal Working Machine



金属加工机械  
Processing Machines



测定·分析·试验设备  
Measurement, Analytical and Test Systems



医疗机械  
Medical Equipment



望远镜  
Telescopes



能量相关  
Energy



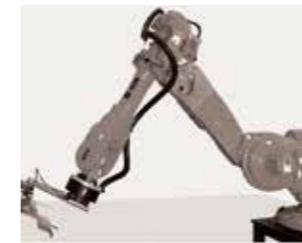
通信设备  
Communication Equipment



包装·装箱设备  
Crating and Packaging Machines



航天设备  
Space Equipment



机器人  
Robots



人型机器人  
Humanoid Robots



玻璃·陶瓷制造装置  
Glass and Ceramic Manufacturing Systems



印刷·装订·纸品加工机械  
Printing, Bookbinding and Paper



印刷电路制造装置  
Printed Circuit Board Manufacturing Machines



航空器相关  
Aircraft



半导体制造装置  
Semiconductor Manufacturing Systems



FPD 制造装置  
Flat Panel Display Manufacturing Systems



木材·轻金属·塑料加工机床  
Wood, Light Metal and Plastic Machine Tools



制造机械  
Paper-making Machines



光学相关机械  
Optical Machines

**警告** 表示操作错误可能会导致人员死亡或负重伤。

**注意** 表示操作错误可能会导致人员受伤及财产损失。

**用途限制：** 本产品不能用于以下用途。

- \* 航天设施      \* 航空设施      \* 原子能设施      \* 家用电器、设备
- \* 真空设备      \* 汽车设备      \* 游戏设施      \* 直接作用于人体的设备
- \* 以运送人为目的的设备      \* 特殊环境用设备

用于上述用途时，请预先咨询授权代理商。

将本产品用于与人的生命相关的设备及可能会产生重大损失的设备时，请安装即使因破坏而导致不能控制输出端，也不会发生事故的安全装置。







**设计注意事项** 进行设计时，请务必阅读产品目录。

 注意	请在规定环境下使用。 ●使用时，请遵守以下条件。 环境温度：0 ~ 40 °C 不溅到水、油等 无腐蚀性、爆炸性气体 无金属粉等灰尘	 注意	请使用规定的方法进行安装。 ●组装方法、顺序，请按产品目录正确实施。 ●拧紧方法（使用螺栓等），请遵守本公司建议。 ●如未正确组装，运转时可能会导致振动、缩短使用寿命、精度下降、损坏等故障。
 注意	请根据规定精度实施安装。 ●请正确设计、组装各种部件，确保其能够达到产品目录中的推荐安装精度。 ●达不到规定精度可能会导致振动、缩短使用寿命、精度下降、损坏等故障。	 注意	请使用规定的润滑剂。 ●不使用本公司推荐的润滑剂，可能会缩短产品的使用寿命。此外，请按规定的条件更换润滑剂。 ●组合型产品已预先封入润滑脂。请不要混入其它润滑脂。

**使用注意事项** 执行运转时，请务必阅读产品目录。

 注意	请小心取用产品及部件。 ●请勿使用锤子等用力敲打各部件及组合单元。此外，请确保不会因坠落等原因导致裂纹、瘪痕等。否则会导致产品破损。 ●在破损状态下使用时，无法保证其性能。还可能会导致损坏等故障	 注意	使用时，请勿超出容许转矩。 ●施加转矩请不要超出瞬间容许最大转矩。否则可能会出现拧紧部螺栓松动、产生晃动、破坏等，导致产品故障。 ●如果输出轴直接连接关节臂等，有可能因关节臂碰撞而导致破损，输出轴不能控制。
 注意	请勿变更部件配套。 ●本产品的各部件是配套加工而成。 混同其它套件使用时，无法保证其能够发挥特定性能。	 注意	请勿拆解组合型产品。 ●严禁对组合型产品实施拆解、重新组装。否则，将无法恢复其原有性能。

**润滑剂的使用**

 警告	<b>安装注意事项</b> ●溅入眼睛可能会引起炎症。操作时，请佩戴防护眼镜等，避免溅入眼睛。 ●接触皮肤可能会引起炎症。操作时，请佩戴防护手套等，避免接触到皮肤。 ●请勿吞食（会引起腹泻、呕吐等）。 ●打开容器时，请注意不要划伤手指。请戴好防护手套。 ●请放在儿童够不到的地方。  <b>应急处理</b> ●万一溅入眼睛，请立即使用清水冲洗 15 分钟，并接受医生的治疗。 ●万一接触到皮肤，请使用水及肥皂充分清洗。 ●万一发生吞食，请不要用力让其呕吐，应立即接受医生的治疗。	 注意	<b>废油、废容器的处理</b> ●法令规定了使用者有义务实施的处理方法。请按照相关法律法规进行正确处理。 不清楚时，请先咨询授权代理商，然后再做处理。 ●请勿对空的容器施加压力。施加压力可能会导致其破裂。 ●请勿对容器进行焊接、加热、开孔或裁切。否则，可能会发生里面的残留物会起火燃烧。
 注意		 注意	<b>保管方法</b> ●使用后，请将其密封好，防止灰尘、水分等混入。请在背阴处避免阳光直射 ●对于长期库存的产品，建议确认性能及防锈是否做好 ●表面处理详情请参阅交货图
 注意		 注意	<b>关于报废</b> 请按工业废弃物标准进行处 ●报废时，请按工业废弃物进行处理。