



谐波减速器综合样本

Comprehensive Catalogue of Harmonic Drive

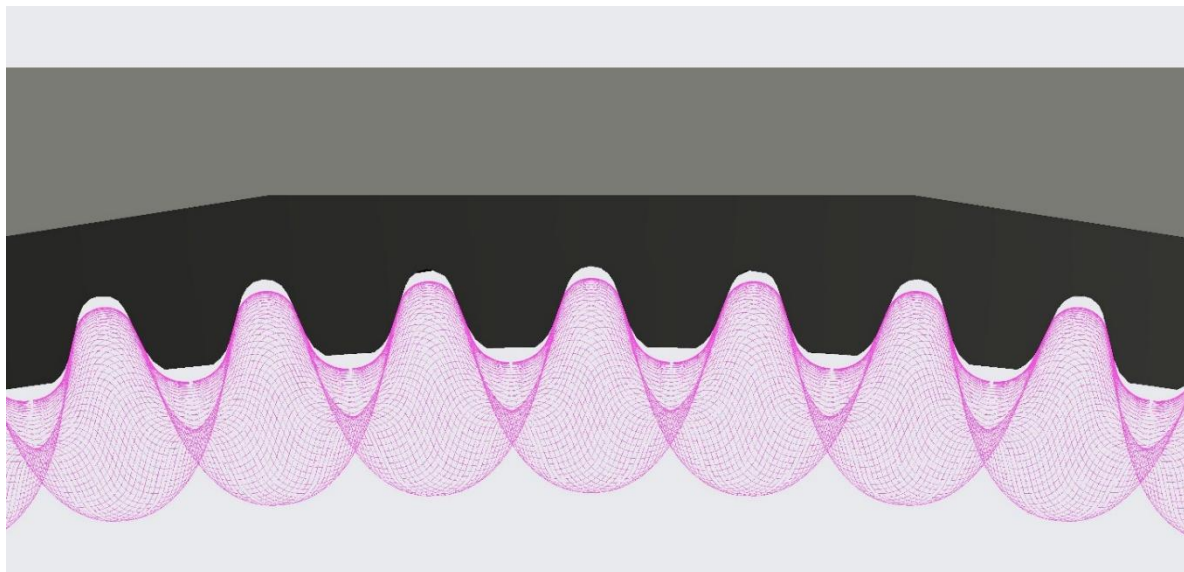
引领精密传动新浪潮
赋能智能制造新时代

当今世界，正经历着一场由智能制造驱动的深刻产业变革。工业机器人、数控机床、自动化设备作为这场变革的核心载体，对其“关节”——精密减速器提出了前所未有的高性能要求：更高的精度、更大的扭矩、更长的寿命、更小的体积。谐波减速器，凭借其独特的传动原理和卓越的技术特性，已成为满足这些苛刻需求的关键核心部件。

谐波齿轮传动技术由美国发明家C.W. Musser于1955年发明，其基本原理是利用柔性齿轮（柔轮）在波发生器作用下的可控弹性变形，来实现运动和动力的传递。它主要由钢轮（Circular Spline）、柔轮（Flexspline）和波发生器（Wave Generator）三个基本构件组成。这种传动方式带来了诸多先天优势：传动速比大（单级传动比可达50-320）、承载能力高（多齿啮合，接触面积大）、传动精度高（误差均化效应显著，可实现低背隙甚至无侧隙啮合）、结构紧凑、重量轻（相比同等扭矩的传统减速器，体积可减少2/3，重量可减轻1/2）、运动平稳、噪声低。

然而，将理论优势转化为稳定可靠的工业产品，挑战极大。其核心难点在于精度与耐久性的平衡。柔轮在高速运转中承受着交变应力，极易发生疲劳破坏；其齿形设计、材料选择、热处理工艺以及波发生器的优化，直接决定了减速器的性能天花板。这要求制造商不仅要有精密的加工设备，更需具备深厚的材料科学、摩擦学和人机工程学知识底蕴。

泛洲谐波传动，正是在这样的时代背景和技术挑战中应运而生。我们的研发团队突破了传统渐开线齿形设计的瓶颈，首创了仿生齿形方案，通过计算机模拟数十种生物齿形特征，优化了刚轮与柔轮的啮合精度，显著提升了传动效率与稳定性。自主研发了高精度耐久测试台架，移植汽车变速器 rigorous 的测试经验，模拟机器人十年高负荷工况，确保产品寿命超越10,000小时，达到国际顶尖水平。我们依托母公司泛洲精密在汽车零部件领域30年的深厚技术沉淀，将汽车级的精密制造与检测标准引入谐波减速器的生产。按汽车零部件的质量标准生产**车规级谐波减速器**。



本手册所呈现的，不仅仅是系列产品的规格参数，更是泛洲对精益制造、创新突破和价值创造理念的实践。我们深知，每一个减速器都将成为您设备中不可或缺的“心脏”部件。因此，我们视质量为生命，从原材料入库到成品出厂，实施全流程质量控制，确保每一台交付的减速器都性能卓越、运行可靠。

我们相信，泛洲谐波减速器将成为您提升设备性能、攻克技术难关的得力伙伴。让我们携手，以精密传动技术，共同赋能智能制造新时代，开创更加美好的未来。



公司简介

谐波减速器是机器人实现运动功能的核心部件，是机器人和机械手臂准确运行不可或缺的零件，它能精确地将伺服电机转速降到需要的速度，提高机械体刚性时同时输出更大扭矩，而且和RV，行星减速器体积相比可以做到很小，重量更轻，随着机器人等尖端科学发展应运而生的谐波减速器，谐波减速器将是人形机器人产业链中不可或缺的重要组成部分。

武汉泛洲谐波传动股份有限公司的母公司武汉泛洲精密科技股份有限公司是国内最先从事变速箱传动技术开发的企业之一，从事变速箱传动技术研究和生产已有近30年的历史，拥有湖北省企业技术中心和国家认可CNAS实验室。



泛洲研发团队背靠母公司，从2020年6月开始研发谐波减速器，经过多轮工艺的试验和验证，已完全掌握人形机器人谐波减速器的设计和制造技术，拥有自主知识产权，形成专利5项，打破哈默纳科垄断，产品性能对标国际一流水平；产业链协同：与汽车精密制造技术形成联动，降低研发成本30%；

前言

欢迎您选用武汉泛洲谐波传动有限公司的谐波减速器产品。

本样本手册旨在为您全面、系统地介绍泛洲谐波减速器系列产品的技术特点、性能参数、型号定义以及选型指南。我们深知，一款高性能、高可靠性的谐波减速器对于提升您设备的精密传动能力、运行效率及整体竞争力至关重要。为此，我们始终致力于尖端材料的研发、精密制造工艺的突破以及严格的质量控制，确保交付给您的每一个产品都承载着我们的专业承诺。

泛洲谐波传动脱胎于在汽车传动系统精密零部件领域深耕三十年的“隐形冠军”——武汉泛洲精密科技股份有限公司。我们凭借深厚的产业积累与前瞻性布局，敏锐捕捉到高端装备制造业对人形机器人核心零部件的迫切需求，自2022年即启动了谐波减速器的研发项目。如今，我们的产品传承了汽车工业对精度、耐久性与可靠性的极致追求，并实现了多项技术突破。

本手册中的FZCS（杯形）、FZHS（礼帽形）等系列产品，是我们技术成果的集中体现。它们具备高扭矩、长寿命、低振动、高精度、高效率、低背隙的显著特点。其传动精度小于1弧分，使用寿命超越10,000小时，性能指标对标国际顶尖水准。这些产品广泛应用于人形机器人、工业机器人、数控机床、医疗器械、航空航天等对精密传动有苛刻要求的领域。

我们建议您在选用产品前，仔细阅读本手册中的性能参数表（包括额定转矩、瞬时容许最大转矩、容许输入转速、背隙及传动误差等），并结合您的实际应用工况进行综合考量。我们的技术团队随时准备为您提供专业的技术支持和选型服务。

请注意，本手册内容基于公司当前的产品技术与工艺，我们保留对产品持续改进和更新而不事先通知的权利。敬请访问我们的官方网站或联系当地销售人员，获取最新的产品信息和技术资料。

感谢您对泛洲谐波传动的信任与支持！我们期待与您携手，共同推动精密制造技术的进步与发展。

目 录

一、谐波传动原理-----	1
二、术语与定义-----	2
三、数字化研发-----	3
四、谐波减速器编号规则和选型流程-----	4
五、谐波减速器安装说明-----	7
六、FZCS系列谐波减速器-----	16
七、FZCD系列谐波减速器-----	24
八、FZCSG系列谐波减速器-----	32
九、FZHS系列谐波减速器-----	40
十、FZHD系列谐波减速器-----	48
十一、FZHSG系列谐波减速器-----	56

谐波传动原理

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

一、谐波传动装置的构成

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，外圈通过滚珠实现弹性变形成椭圆形。

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、脱开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，因此齿轮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 $i=30\sim500$ ，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。



额定转矩

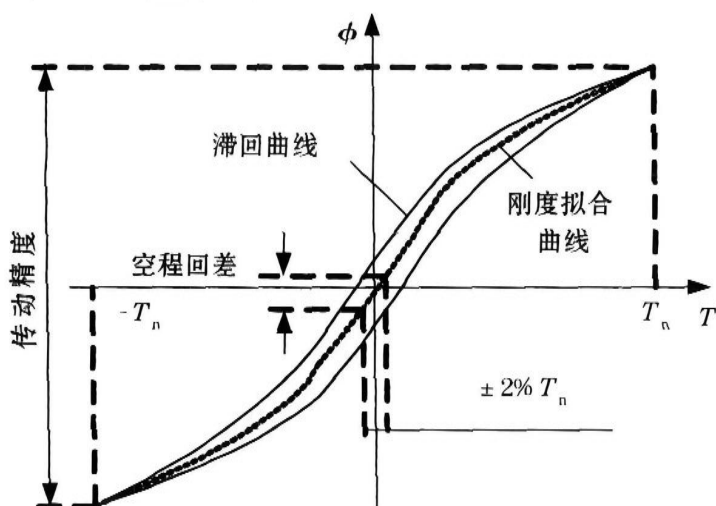
输入转速为2000r/min时所允许的连续负载转矩。

启动/停止转矩

启动和停止时，由于存在负载转动惯量，会产生出大于正常转矩的负载转矩作用在减速器上。启动/停止转矩为减速器所允许使用的最大转矩。

瞬时容许最大转矩

由于紧急停止或者外部的、无法预期的冲击，可能会在减速器上作用比较大的负载转矩。减速器承受转矩达到瞬间容许最大转矩时，会对其产生不可逆的损害。



从刚度滞回曲线中可获取的弹簧常数、空程、背隙、滞回等参数。

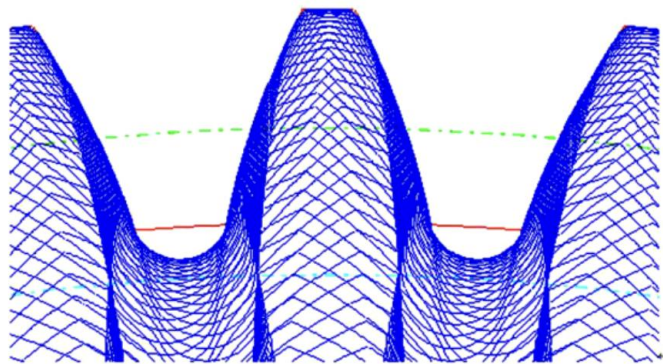
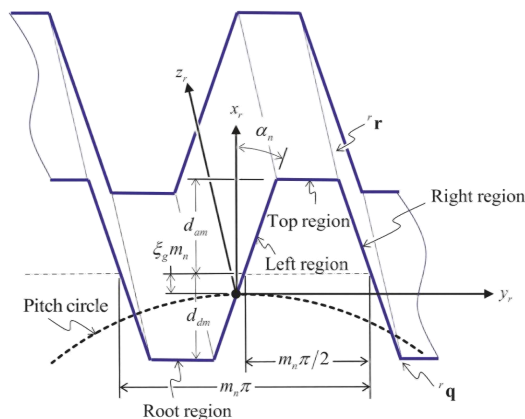
- 弹簧常数= b/a
- 空程
- 在额定转矩 $\pm 3\%$ 时，刚度滞回曲线中间点的扭转角即为空程。
- 背隙
- 将输入端与减速器壳体均固定，在输出端施加 $\pm 2\%$ 额定转矩顺时针和逆时针方向旋转时，减速机输入端有一个微小的角位移，此角位移就是背隙。

弯矩刚度

最大负载静力矩(Mmax)的计算方法如下：

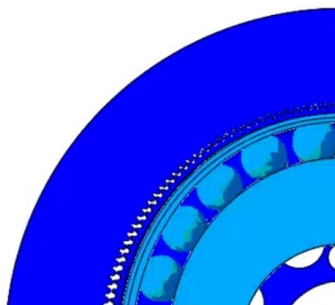
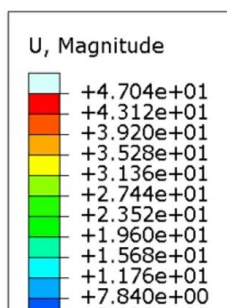
$$M_{\max} = F_{r\max} \cdot (L_r + R) + F_{a\max} \cdot L_a$$

请确认: $M_{\max} \leq M_c$ (负载弯矩)



理论设计

- 建立实际工况下的谐波减速器三大部件的数学与物理模型
- 通过建立齿面误差方程，齿形上任意一点的误差可由理论齿形和实际齿形的法向偏差 δr_i 来表示，便于对后期产生的误差进行分析改进。
- 采用改进运动学法求解谐波传动的共轭齿廓，建立的啮合矩阵具有不随共轭曲面形式改变而变动的唯一性，且不受共轭曲面几何参数的影响。
- 开展基于界面力学优化的谐波传动齿廓修形，建立谐波减速器啮合理论/界面力学/动力学统一模型。
- 开展齿形设计参数对系统固有动态特性灵敏度分析研究, 提出基于结构控制与齿廓修形的减振、降噪动力学优化方法。



仿真模拟

基于高效的数字化仿真平台，开展面向谐波减速器的仿真模拟，

- 通过建立数学模型、设计仿真实验、进行仿真计算和优化设计，快速验证设计方案的可行性并为新型结构和技术的探索提供支持，推动行业创新；
- 基于大量实验数据，建立设计参数和性能指标之间的关联矩阵，更好的满足不同应用场景的个性化需求。

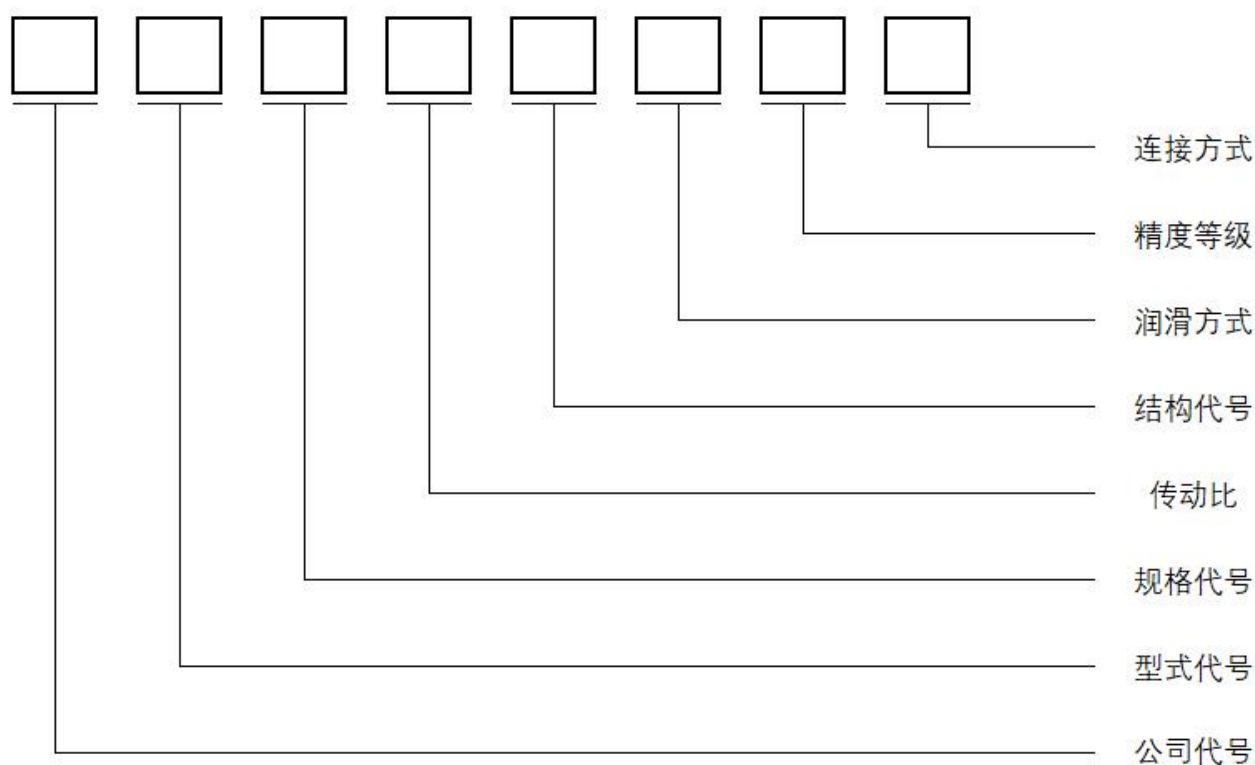
谐波减速器编号规则

1 品种规格

我公司的谐波减速器按照柔轮的形状可分为礼帽型与杯形两大类，m每类又分高扭矩和普通型，根据柔轮的长度又分为标准和短筒两种型号。同一种机型包括若干传动比。

2 编号规则

产品编号由我司英文缩写、产品型式代号、规格代号、传动比、结构代号、润滑方式、精度等级、连接方式八部分组成，各部分之间用“-”连接。



型号示例

FZ-CSG-20-80-P-G-111-I

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

1 字母“FZ”为我司英文缩写 (型号示例①)

2 产品型式代号 (型号示例②)

产品形式代号由柔轮的长度、柔轮的形状两部分组成。

2.1 柔轮的形状分为杯形型(字母C)和礼帽型(字母H)两类表示。

2.2 柔轮的长度分为标准(字母S)、短筒(字母D)两类表示

2.3 后缀有大写字母“G”，表示该机型为高扭矩机型

谐波减速器编号规则

3 规格代号(型号示例③)

规格代号对应谐波齿轮的节圆直径，两者的关系见表1。

表1

规格代号	8	11	14	17	20	25	32
谐波齿轮节圆直径(mm)	20.32	27.94	35.6	43.2	50.8	63.5	81.3

4 传动比 (型号示例④)

谐波齿轮减速器的传动比一般采用30、 50、 80、 100、 120这五种规格。传动比也可以根据客户需要进行特殊设计。

5 结构代号(型号示例⑤)

分为整机(字母U)和部件(字母P)两大类

6 润滑方式(型号示例⑥)

分为润滑脂润滑(字母G)和润滑油润滑(字母O)两大类

7 精度等级(型号示例⑦)

减速器精度等级由传动误差、滞回损失、背隙组成，按下表分类，按序用3位数字表示

精度等级		
项目	精度等级	等级代号
传动误差	高精密级	1
	精密级	2
	普通级	3
滞回损失	高精密级	1
	精密级	2
	普通级	3
背隙	高精密级	1
	精密级	2
	普通级	3

8 连接方式及扭矩型(型号示例⑧)

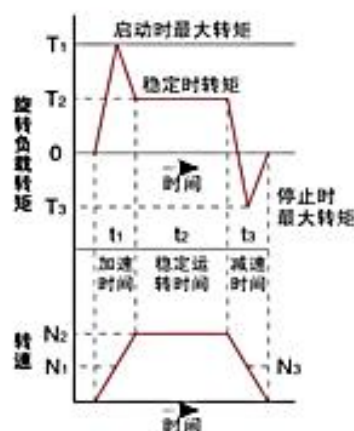
- I型：标准型，输入轴与凸轮内孔配合，通过平键连接。
- II型：十字滑块联轴节型，输入轴与凸轮采用十字滑块联轴节连接。
- III型：筒形中空型，输入端部件与中空凸轮通过螺钉连接。
- IV型： 实轴输入型，减速器高速端自带输入轴。

选型流程

选型确认条件

	启动时 (MAX)	稳定时	停止时 (MAX)	外部冲击时 (MAX)
负载转矩 Nm	T1	T2	T3	Tem
转速 r/m	N1	N2	N3	Nem
时间s	t1	t2	t3	tem

确认负载转矩特性



请确认作用于减速器的负载扭矩状态

计算平均负载转矩(T_m)

计算平均负载转速(N_m)

$$T_m = \sqrt{\frac{t_1 \cdot N_1 \cdot T_1^2 + t_2 \cdot N_2 \cdot T_2^2 + \dots + t_n \cdot N_n \cdot T_n^2}{t_1 \cdot N_1 + t_2 \cdot N_2 + \dots + t_n \cdot N_n}}$$

$$N_m = \frac{t_1 \cdot N_1 + t_2 \cdot N_2 + \dots + t_n \cdot N_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

根据负载转矩和转速, 参照额定选型表

暂时选定型号

提高减速器型号或者降低负载

确认转速

确认启停扭矩

确认外部冲击时最大冲击扭矩

输入转速
速比值

$T1$ 或 $T3$

T_{em}

允许最高输出
转速

启动、停止时
允许转矩

瞬间允许最大
转矩

确认主轴承的承受能力

确认负载弯矩 M_c

$M_c \leq$ 允许弯矩

确认型号

OK

确认外部轴承设计
(使用标准机
型)

OK

谐波减速器安装说明



安装注意事项

1. 谐波减速器必须在足够清洁的环境下安装，安装过程中不能有任何异物进入减速器内部，以免使用过程中造成减速器的损坏！
2. 请确认减速器齿面及柔性轴承部分始终保持充分润滑。不建议齿面始终朝上使用，会影响润滑效果。
3. 安装凸轮后，请确认柔轮与刚轮啮合是180度对称的(图1)，如偏向一边 (图2)会引起震动并使柔轮很快损坏。
4. 安装完成后请先低速 (100转/分)运行，如有异常震动或异常响声，请即停止并与我司联系，以避免因安装不正确造成减速器的损坏。

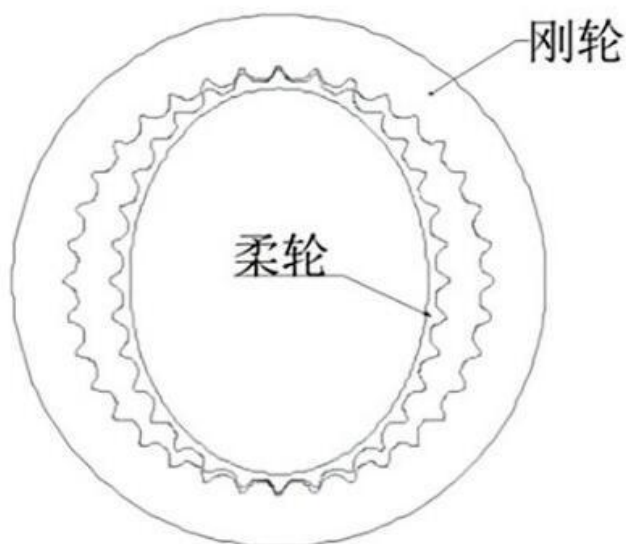


图 1

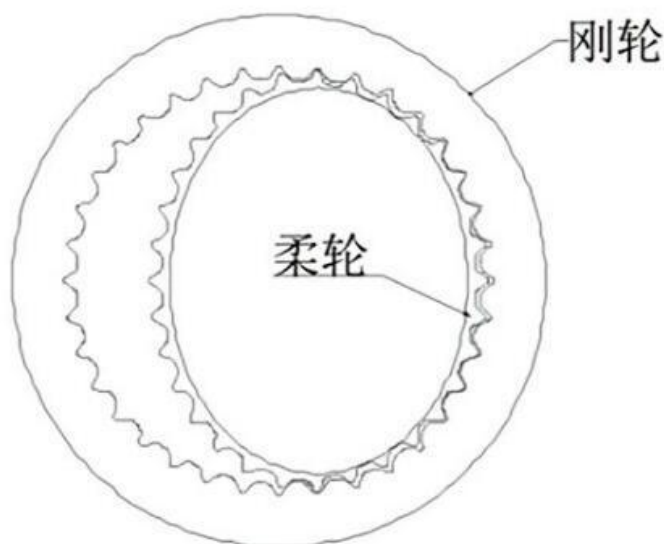
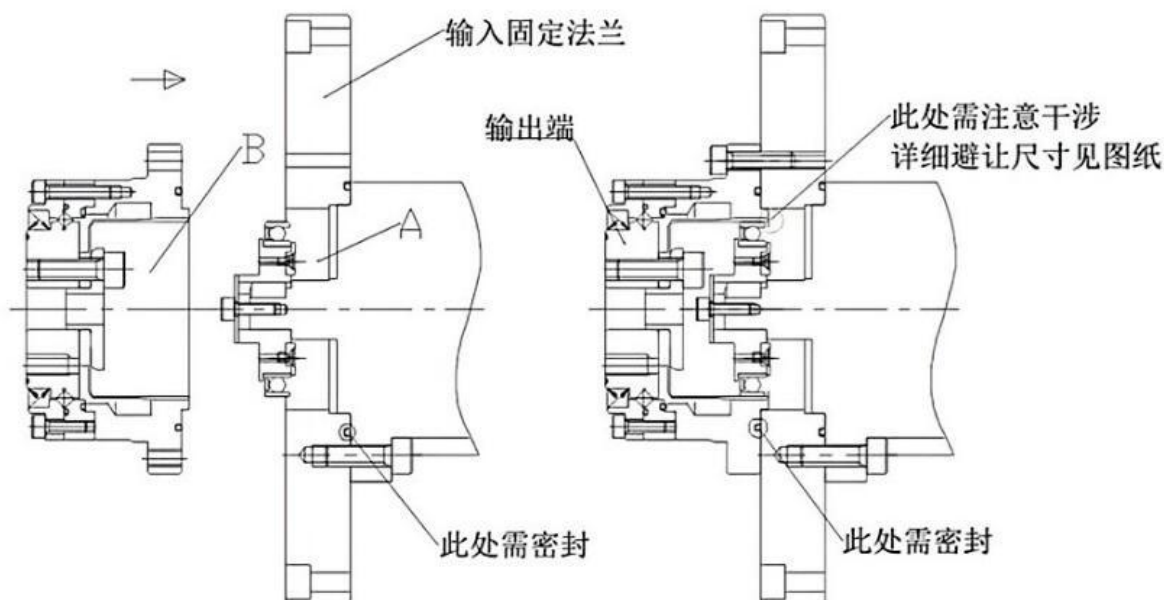


图 2

谐波减速器安装说明

FZCS系列(刚轮固定，柔轮输出。减速比为标示减速比)



1. 在柔性轴承上均匀涂抹上润滑脂(包括轴承外圈圆柱面)，A处腔体内注适量润滑脂(请使用指定的润滑油脂，勿随意更换油脂以免造成减速器的损坏。)，将波发生器装在输入端电机轴或连接轴上，用螺钉加平垫连接固定。
2. 先在柔轮内壁上均匀涂抹一层润滑脂，柔轮空间B处注入适量润滑脂(请使用指定的润滑油脂，勿随意更换油脂以免造成减速器的损坏。)，将减速器按图示方向装入，装入时波发生器长轴对准减速器柔轮的长轴方向，到位后用对应的螺钉将减速器固定，螺钉稍微带紧。
3. 将电机转速设定在100转/分左右，启动电机，螺钉以十字交叉的方式锁紧，以四至五次均等递增至螺钉对应的锁紧力。(螺钉对应锁紧力见附表一)

所有连接固定的螺钉需为12.9级并需涂上乐泰243螺纹胶，以防止螺钉失效或工作中松脱。

4. 与减速器连接固定的安装平面加工要求：平面度0.01mm 与电机安装面平行度0.01mm 螺纹孔或通孔与轴线同心度0.1mm

注意：

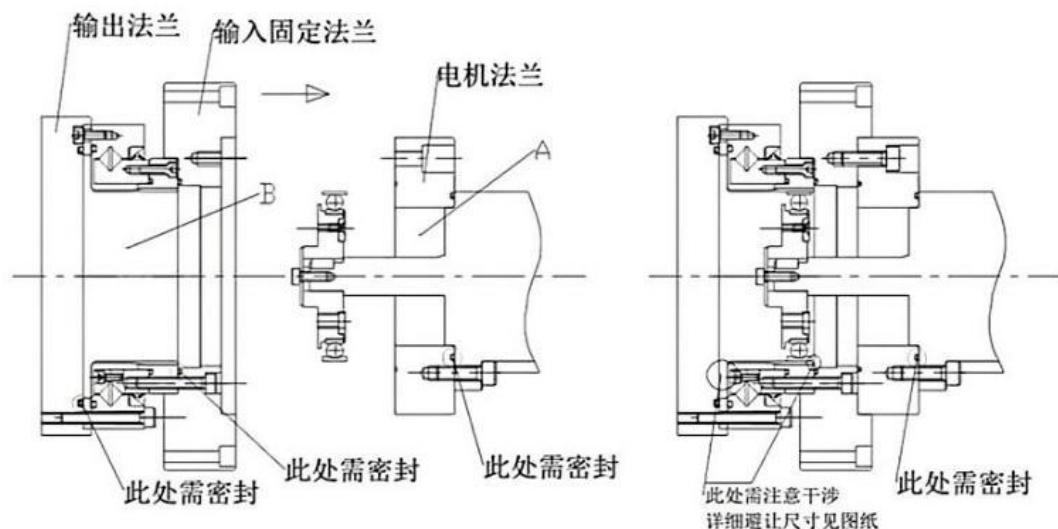
油脂用量请参照油脂使用说明

减速器使用时如输出端(上图输出端)始终水平朝下的情况下(不建议这样使用)，柔轮内壁空间注入的润滑脂需超过啮合齿面(即A 和B空间须注满油脂)或与我司联系。请使用指定的润滑油脂，勿随意更换油脂以免造成减速器的损坏。

减速器刚轮与输入端安装平面之间需采用静态密封，以保证减速器使用过程中油脂不会泄露，避免减速器在少油或无油工作时损坏。

谐波减速器安装说明

FZHS系列方式(刚轮固定，柔轮输出。减速比为标示减速比)



1. 先在柔轮内壁上均匀涂抹一层润滑脂，将减速器固定在输出法兰上，B处腔体内注适量润滑脂(请使用指定的润滑油脂，勿随意更换油脂以免造成减速器的损坏。)然后将输入固定法兰与刚轮固定连接。
2. 在柔性轴承上均匀涂抹上润滑脂(包括轴承外圈圆柱面)，A处腔体内注适量润滑脂(请使用指定的润滑油脂，勿随意更换油脂以免造成减速器的损坏。)将波发生器装在输入端电机轴或连接轴上，用螺钉加平垫连接固定。
3. 将减速器按图示方向装入，装入时波发生器长轴对准减速器柔轮的长轴方向，到位后用对应的螺钉将减速器固定，螺钉稍微带紧。
4. 将电机转速设定在100转/分左右，启动电机，螺钉以十字交叉的方式锁紧，以四至五次均等递增至螺钉对应的锁紧力。(螺钉对应锁紧力见附表一)

所有连接固定的螺钉需为12.9级并需涂上乐泰243螺纹胶，以防止螺钉失效或工作中松脱。

5. 与减速器连接固定的安装平面加工要求：平面度0.01mm 与电机安装面平行度0.01mm 螺 纹孔或通孔与轴线同心度0.1mm

注意：

油脂用量请参照油脂使用说明

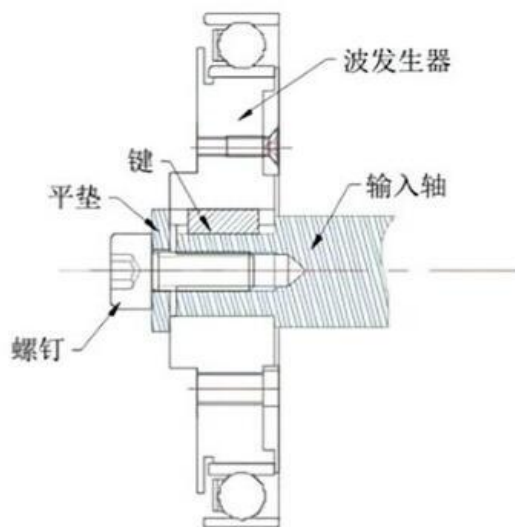
减速器使用时如输出端(上图输出端)始终水平朝下的情况(不建议这样使用)，柔轮内壁空间注入的润滑脂需超过啮合齿面(即A 和B空间须注满油脂)或与我司联系。请使用指定的润滑油脂，勿随意更换油脂以免造成减速器的损坏。

减速器刚轮与输出端安装平面以及柔轮与输入端安装平面之间需采用静态密封
保证减速器使用过程中油脂不会泄露，避免减速器在少油或无油工作时损坏

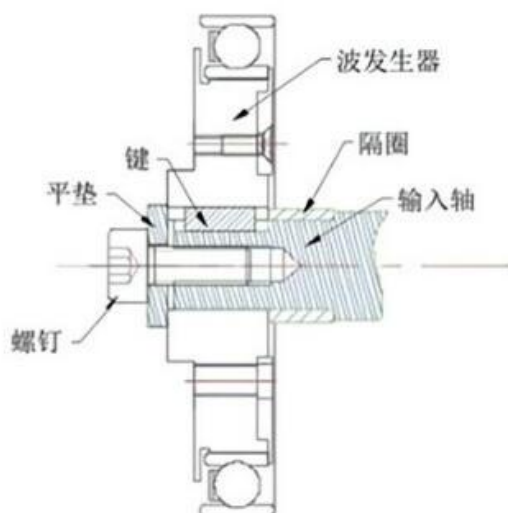
谐波减速器安装说明

波发生器常用连接固定方式

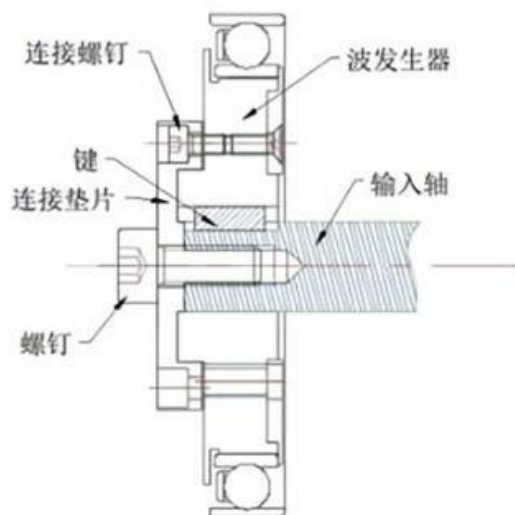
1. 输入轴与波发生器直接连接
输入轴有轴肩，可以与波发生器直接连接固定。如右图



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。如右图

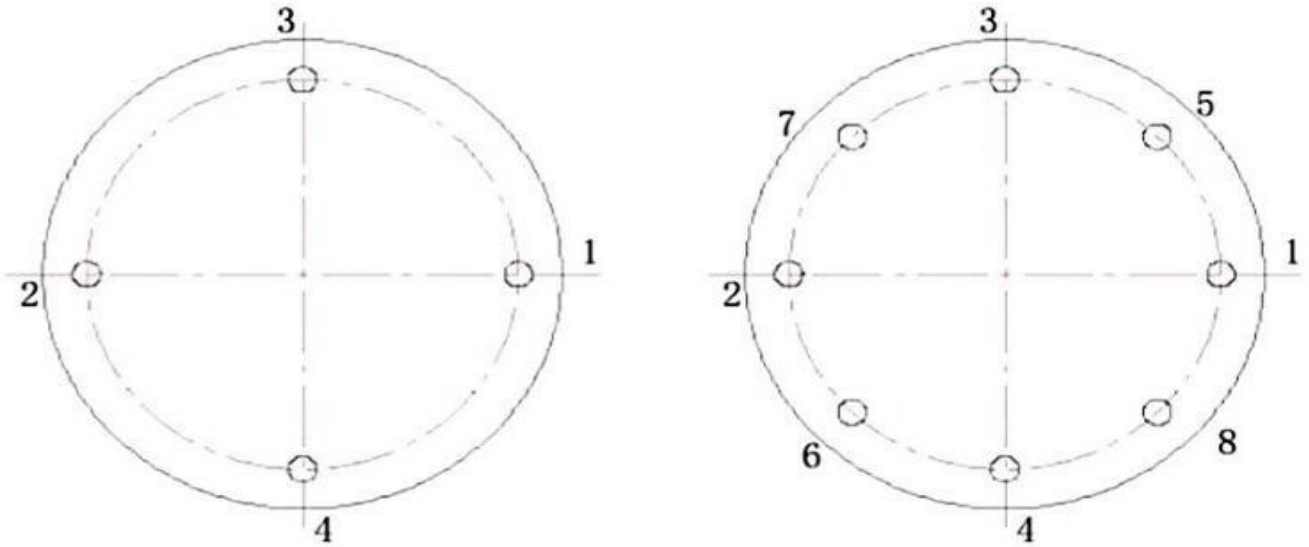


3. 用连接垫片固定在波发生器上后与输入轴连接
输入轴无轴肩，需用一个连接垫片先固定在波发生器上后再与输入轴连接固定。如右图



谐波减速器安装说明

螺钉锁紧方式



附表一：推荐螺钉紧固力矩表

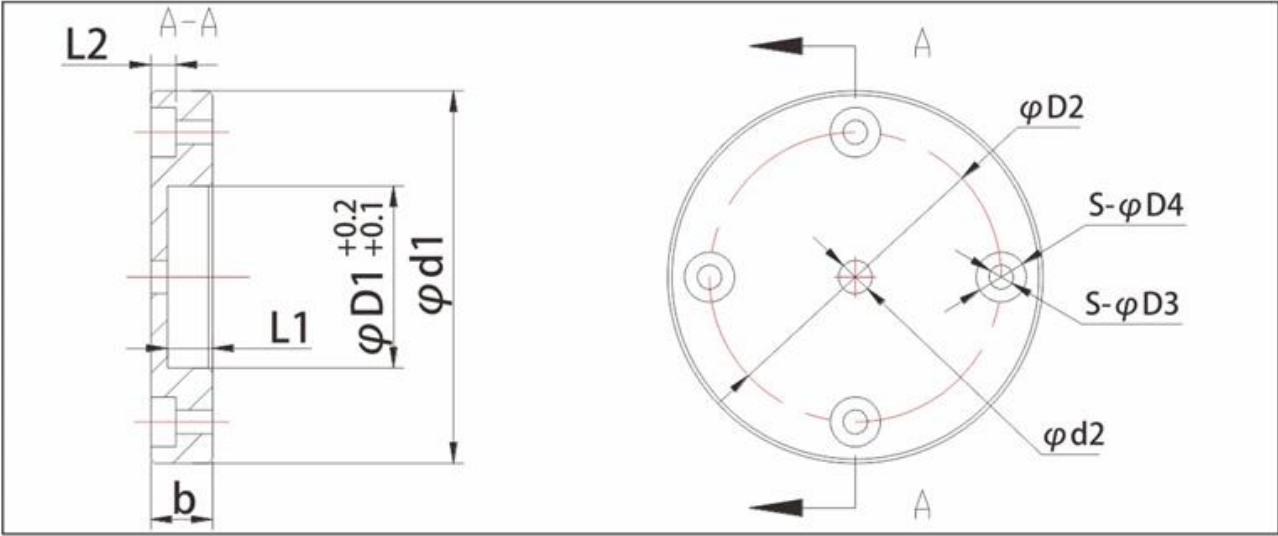
螺钉性能等级	12.9级
螺纹公称直径mm	N. m
3	2
4	4
5	9
6	15
8	35
10	70
12	125

附表二：FZHS (FZCS) 谐波减速器柔轮容腔容积

减速器型号	(ml)	减速器型号	(ml)	减速器型号	(ml)	减速器型号	(ml)
FZHS-14	19	FZHD-14	14	FZCS-14	14	FZCD-14	5.5
FZHS-17	32	FZHD-17	22	FZCS-17	21	FZCD-17	9
FZHS-20	45	FZHD-20	34	FZCS-20	34	FZCD-20	16
FZHS-25	85	FZHD-25	65	FZCS-25	57	FZCD-25	30
FZHS-32	175	FZHD-32	140	FZCS-32	114	FZCD-32	62
FZHS-40	320	FZHD-40	250	FZCS-40	190	FZCD-40	135

谐波减速器安装说明

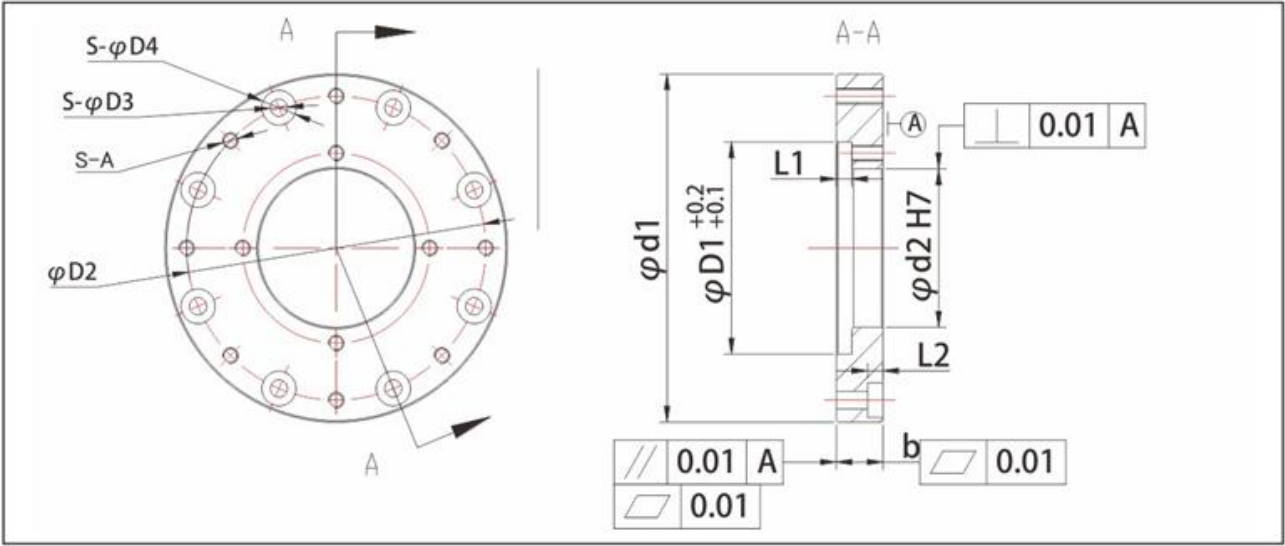
附表四：FZCS(HS)型凸轮连接垫片参考尺寸表



型号	φ D1	φ D2	φ D3	φ D4	s	b	L1	L2	φ d1	φ d2	连接螺钉
14	φ 14	φ 19	φ 2.4	φ 5	4	5.8	2.6	3	φ 26	根据实际情况定义	M2×6
17	φ 16	φ 23	φ 2.4	φ 5	4	5.8	4.7	3	φ 30		M2×6
20	φ 20	φ 27	φ 3	φ 5	4	5.8	4.2	3	φ 37		M2.5×6
25	φ 22	φ 35	φ 3	φ 5	4	7.6	5.3	4.5	φ 45		M2.5×6
32	φ 30	φ 38	φ 3.5	φ 6	4	7.6	4.6	5	φ 50		M3×6
40	φ 32	φ 50	φ 5.5	φ 9	4	10	5	6	φ 68		M5×10
以上数据仅供参考											

谐波减速器安装说明

附表五： FZHS(CS)系列减速器电机法兰参考尺寸表



型号	φ D1	φ D2	φ D3	φ D4	A	s	L1	φ d1	φ d2
FZHS-14	φ 38	φ 65	φ 4.5	φ 8	M4	6	4	根据实际情况 定义	
FZCS-14	φ 38	φ 65	φ 4.5	φ 8	M4	8	4		
FZHS-17	φ 48	φ 71	φ 4.5	φ 8	M4	6	4		
FZCS-17	φ 48	φ 71	φ 4.5	φ 8	M4	8	4		
FZHS-20	φ 56	φ 82	φ 5.5	φ 9	M5	6	5		
FZCS-20	φ 56	φ 82	φ 5.5	φ 9	M5	8	5		
FZHS-25	φ 67	φ 96	φ 5.5	φ 9	M5	8	5		
FZCS-25	φ 67	φ 96	φ 5.5	φ 9	M5	10	5		
FZHS-32	φ 90	φ 125	φ 6.6	φ 11	M6	12	5		
FZCS-32	φ 90	φ 125	φ 6.6	φ 11	M6	12	5		
FZHS-40	φ 110	φ 144	φ 9	φ 13	M8	8	6		
FZCS-40	φ 110	φ 144	φ 9	φ 13	M8	10	6		
以上数据仅供参考									

我司的谐波减速器均采用润滑脂进行

润滑脂的类别

FZJZ-D01

专为谐波减速器开发的专用润滑脂，与市场上销售的常用润滑脂相比具有耐久性强、效率特性佳的优点。

FZJZ-D02

专为小型谐波减速器开发的专用润滑脂，通过将极压添加剂液化，可以在波发生器旋转时获得极佳的润滑效果。

FZJZ-D03

具有可适应较长使用寿命的流动特性，此外还能够在更大的温度范围内使用。

润滑脂特性

油脂型号	润滑脂泄漏	低温性	耐微振磨损	耐久性
FZJZ-D01	○	◎	◎	◎
FZJZ-D02	△	◎	◎	◎
FZJZ-D03	○	◎	○	○

优越：◎ 适用：○ 需注意：△

润滑剂规格

润滑脂	96	98	99
基础油	精制矿油	合成烃油	合成烃油
增稠剂	特殊锂基	锂基稠化剂	锂基稠化剂
添加剂	抗磨、极压添加剂	抗磨添加剂、其他	抗磨添加剂、其他
粘稠度 (25° C)	265~295	295~315	260~280
使用工况温度范围	-40° C~150° C	-40° C~120° C	-40° C~120° C
滴点	198° C	180° C	180° C
外观 (颜色)	黄色	暗红色	红色
保存寿命	密封状态下5年	密闭状态下5年	密封状态下5年
粘温指数	基础油VI>120	基础油VI>130	基础油VI>120

使用润滑脂的注意事项

1. 我司各型号谐波减速器出厂前已封入润滑脂，组装时无需另外加注。
2. 谐波减速器的输入、输出端必须设计严格的密封机构。动密封部位建议使用骨架式油封进行密封；静密封部位建议采用O型圈或密封胶进行密封，且必须保证密封面不得歪斜或存在伤痕。
3. 必须使用我们的专用谐波润滑脂，并避免与其它润滑脂混用。
4. 润滑脂的使用方法必须按照我们的安装说明书的要求进行，请注意不同机型润滑脂的注入和涂抹量不同。
5. 谐波减速器在使用过程中，如果波发生器始终处于朝上的状态，可能会引起润滑不良，此时应增加润滑脂注入量或咨询本公司。
6. 润滑脂的性能会随温度产生变化，温度越高劣化越快。为了保证润滑脂始终处于良好状态，谐波减速器高温端的热平衡温度应低于70°C，温升小于40°C。
7. 减速机通过“O”型圈(静态密封)以及油封(动态密封)来对油脂进行密封，本质上是压力的平衡。密封件能承受的最大压力约为0.03兆帕。减速器内部油脂压力随减速器温度上升会有较大增加。
8. 根据不同油脂的选用以及减速机实际使用情况，推荐添油量为减速器内部空间的50%~70%，在不渗漏的情况下，油脂宜尽可能多加，以保证长期使用有良好的润滑效果。

FZCS系列谐波减速器

FZCS为杯形标准筒结构，输入轴直接与波发生器内孔配合，通过平键连接。一般采用刚轮端固定，柔轮端输出的连接方式使用



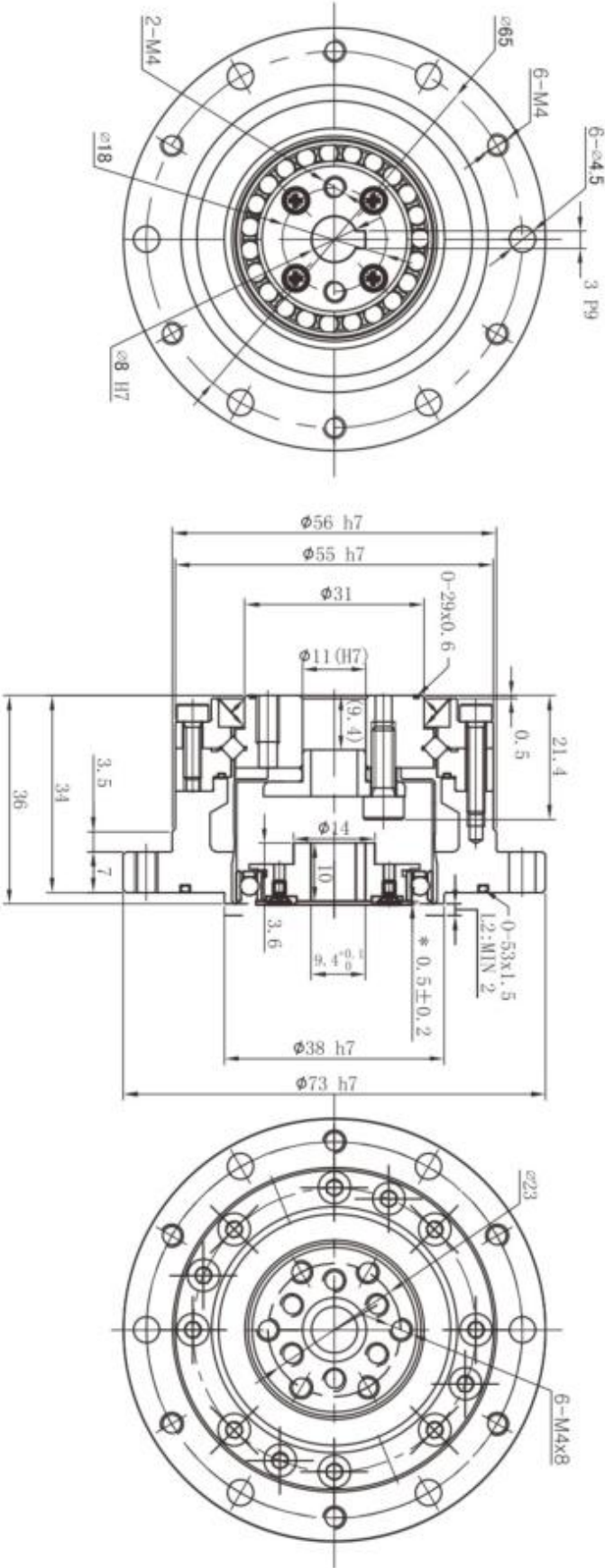
	减速化	输入	起动、停止	平均负载	瞬间容许	容许最高	均输入	背隙	重量	设计寿命
		2000r/min时的额定转矩	时的容许最大转矩	转矩的容许最大值	最大转矩	输入转速	转速			
		Nm	Nm	Nm	Nm	r/min	r/min	Arc sec	Kg	h
14	30	3.8	8.5	6.5	16	8000	3500	≤20	0.51	10000
	50	5.1	17.1	6.6	33			≤20		10000
	80	7.4	22	10.5	44			≤10		15000
	100	7.4	26	10.5	51			≤10		15000
17	30	8.4	15	11.5	28	7000	3500	≤20	0.68	10000
	50	15.2	32	25	66			≤20		10000
	80	21	41	26	83			≤10		15000
	100	23	51	37	103			≤10		15000
	120	23	51	37	82			≤10		15000
20	30	14	26	19	48	6000	3500	≤20	0.98	10000
	50	24	53	32	93			≤20		10000
	80	32	70	45	121			≤10		15000
	100	38	78	47	140			≤10		15000
	120	38	83	47	140			≤10		15000
	160	38	87	47	140			≤10		15000
25	30	26	48	36	90	5500	3500	≤20	1.47	10000
	50	37	93	52	177			≤20		10000
	80	60	130	83	242			≤10		15000
	100	64	149	103	270			≤10		15000
	120	64	159	103	289			≤10		15000
	160	64	167	103	298			≤10		15000
32	30	51	95	71	190	4500	3500	≤20	3.19	10000
	50	72	205	103	363			≤20		10000
	80	112	289	159	540			≤10		15000
	100	130	316	205	615			≤10		15000
	120	130	335	205	652			≤10		15000
	160	130	353	205	652			≤10		15000
40	50	130	382	186	652	4000	3000	≤20	5.0	10000
	80	196	493	270	931			≤10		15000
	100	252	540	353	1026			≤10		15000
	120	279	586	429	1121			≤10		15000
	160	279	615	429	1121			≤10		15000

FZCS系列谐波减速器

FZCS系列产品参数

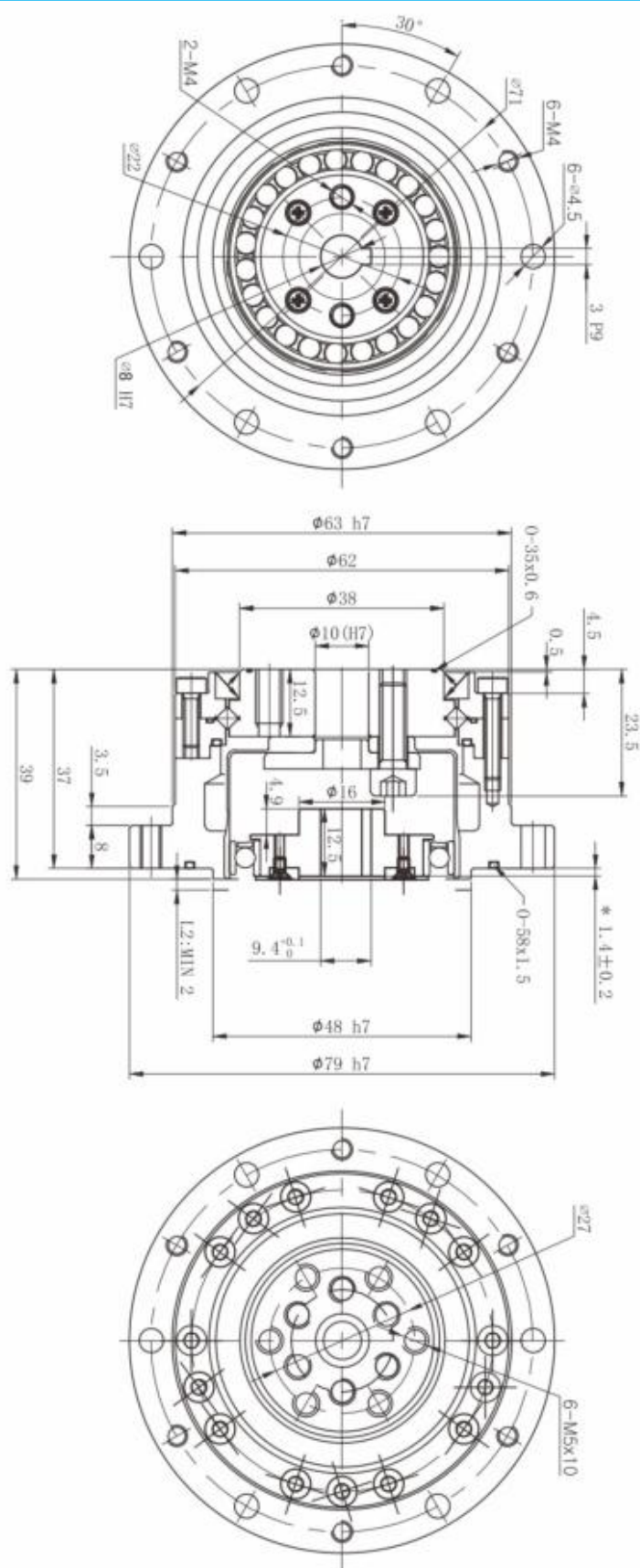
角度传达精度 arcmin								
减速比 \ 型号	8	11	14	17	20	25	32	40
50	2.0	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0
80以上	2.0	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
滞回 arcmin								
减速比 \ 型号	8	11	14	17	20	25	32	40
50	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80以上	2.0							
刚性 x10 ⁴ Nm/ rad								
减速比 \ 型号	8	11	14	17	20	25	32	40
50	0.044	0.221	0.46	1.07	1.8	3.4	7.6	14
80以上	0.090	0.267	0.6	1.3	2.3	4.6	9.9	18.6
起动转矩 cNm								
减速比 \ 型号	8	11	14	17	20	25	32	40
50	0.8	2.0	4.5	6.5	8.5	16	32	56
80	-	-	3.5	4.5	5.5	10	20	38
100	0.5	1.5	3.2	3.8	5	9	19	32
120	-	-	-	3.5	4	8	16	30
160	-	-	-	-	3.8	75	15	25
棘爪转矩 Nm								
型号	8	11	14	17	20	25	32	40
50	12.0	34.0	88	150	220	450	980	1800
80	-	-	110	200	350	680	1400	2800
100	14.0	43.0	84	160	260	500	1000	2100
120	-	-	-	120	240	470	980	1900
160				-	220	450	980	1800
屈曲转矩 Nm								
型号	8	11	14	17	20	25	32	40
全速比	35.0	90.0	190	330	560	1000	2000	4300
FZCS减速器弯矩负载表(不大于)								
型号	使用允许值				瞬间允许值			
FZCS-14	Mb di 220Nm				M b max 40Nm			
	F t di 180N				F t max 320N			
	F a di 180N				F a max 320N			
FZCS-17	M b di 30Nm				M b max 60Nm			
	F t di 230N				F t max 400N			
	F a di 230N				F a max 400N			
FZCS-20	M b di 42Nm				M b max 80Nm			
	F t di 270N				F t max 480N			
	Fa di 270N				F a max 480N			
FZCS-25	M b di 80Nm				Mb max 160Nm			
	F t di 440N				F t max 770N			
	F a di 440N				F a max 770N			
FZCS-32	Mb di 220Nm				Mb max 440Nm			
	F t di 900N				F t max 1600N			
	F a di 900N				F a max 1600N			
FZCS-40	Mb di 320Nm				Mb max 650Nm			
	F t di 1000N				F t ma×1750N			
	F a di 1000N				Fa ma×1750N			

FZCS-14-XX-G-I



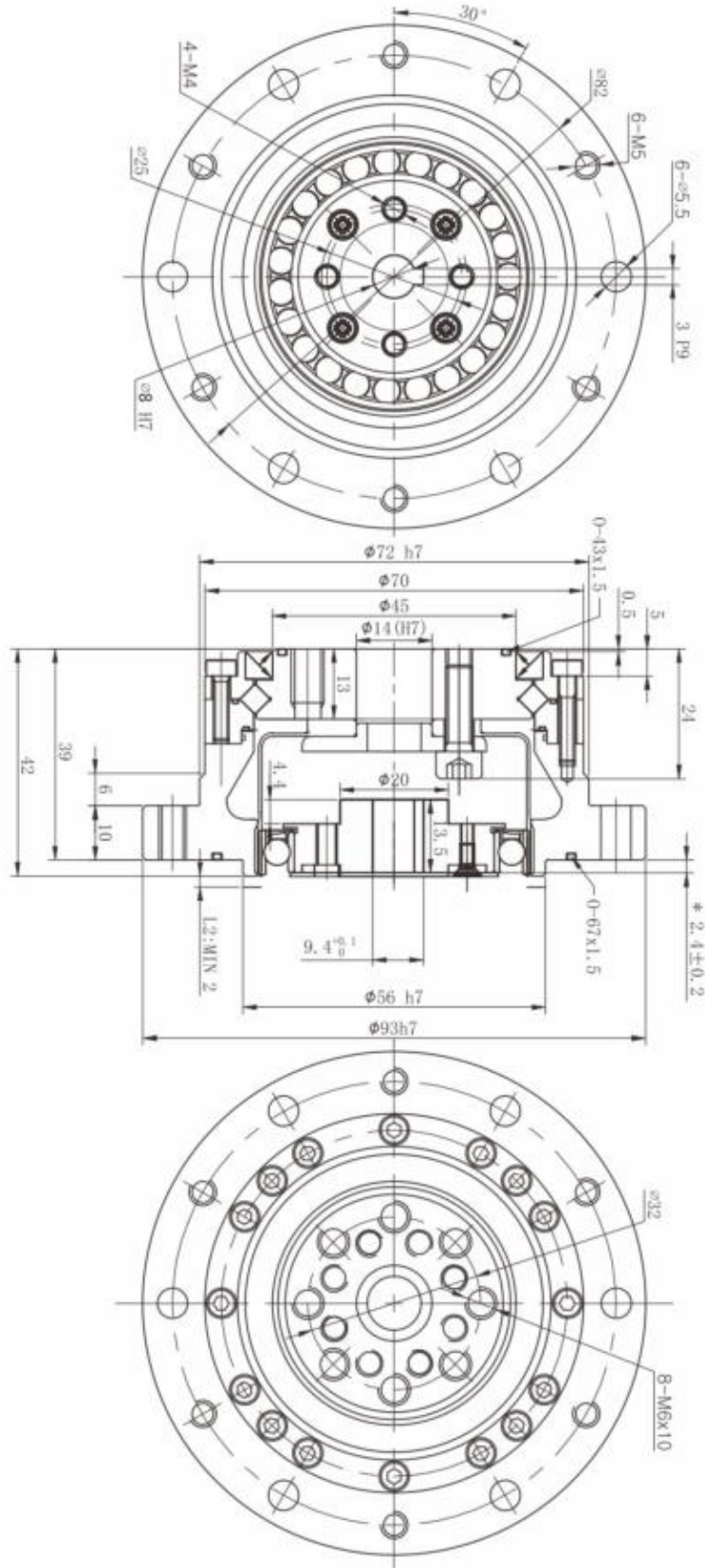
L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCS-17-XX-G-I



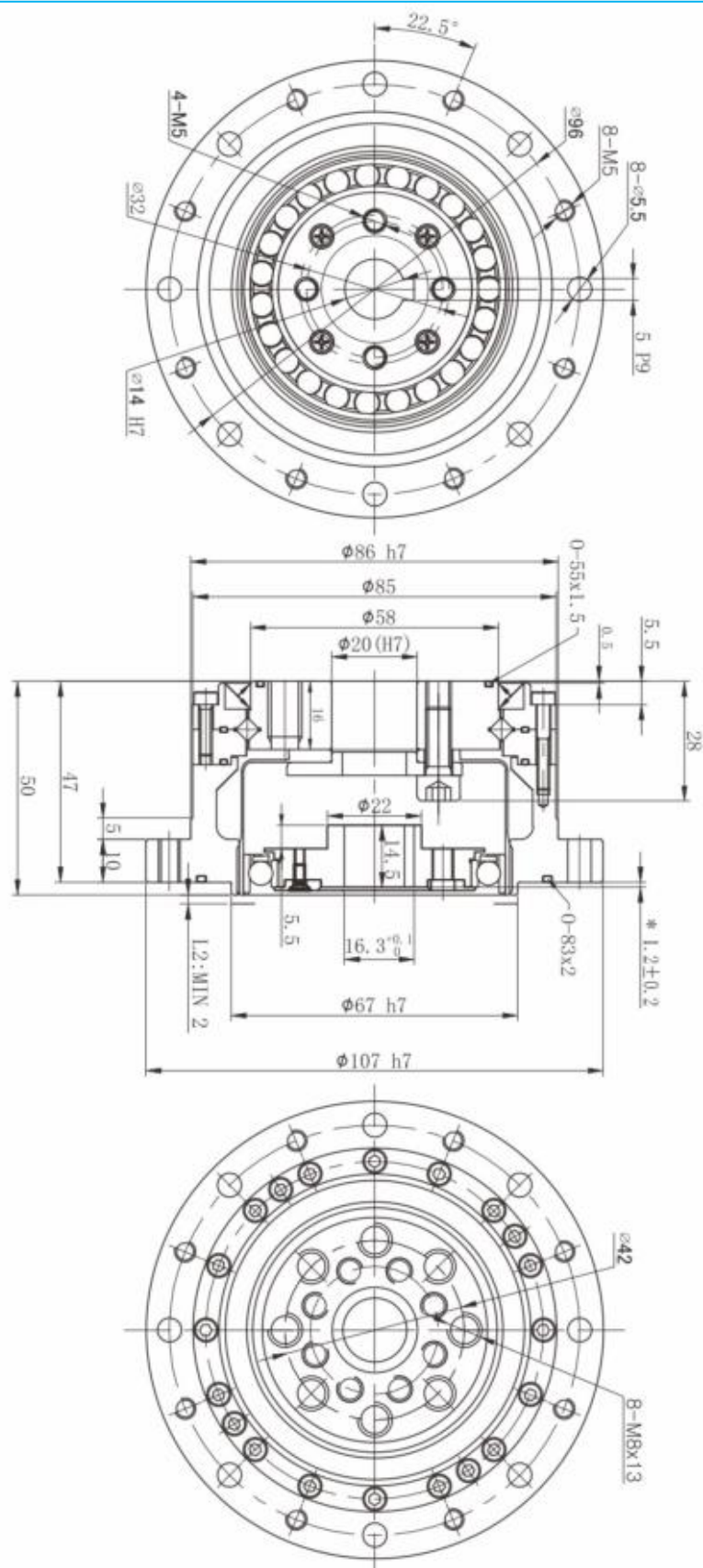
L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCS-20-XX-G-I



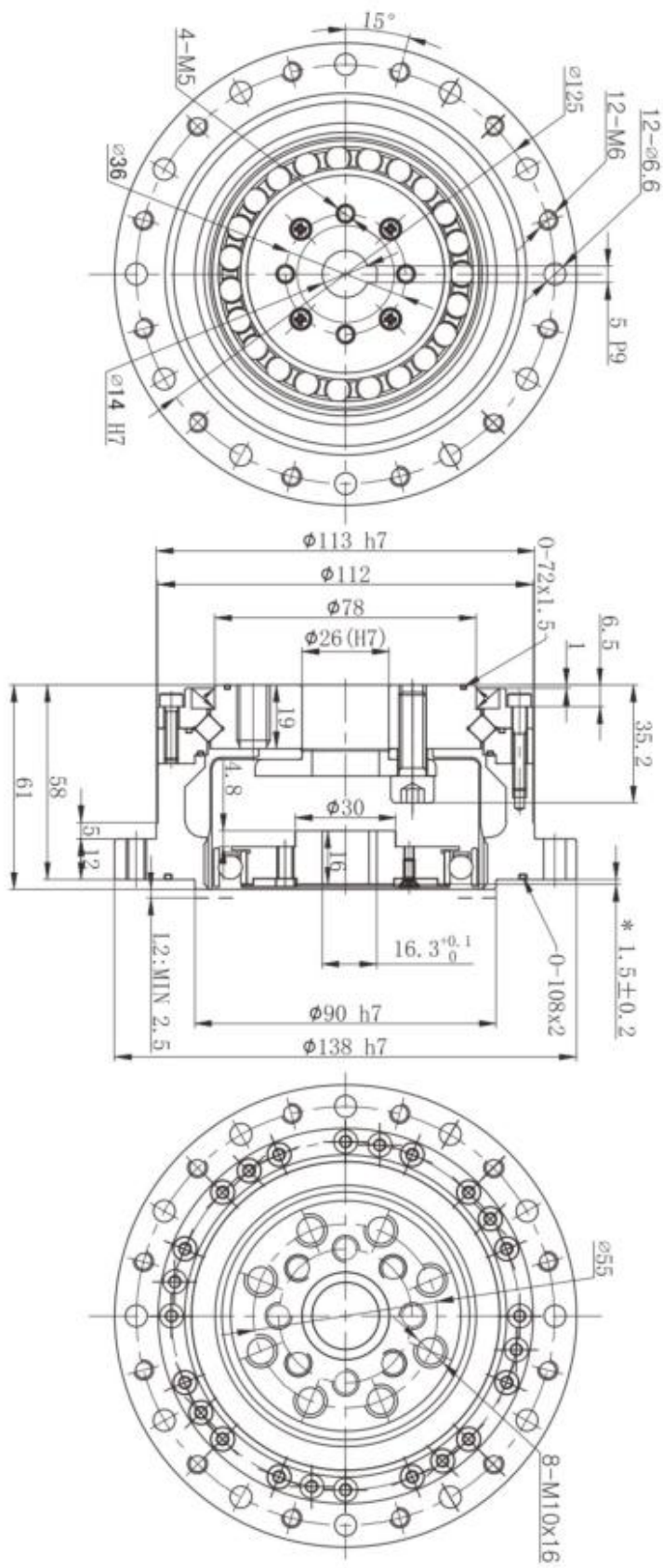
L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCS-25-XX-G-I



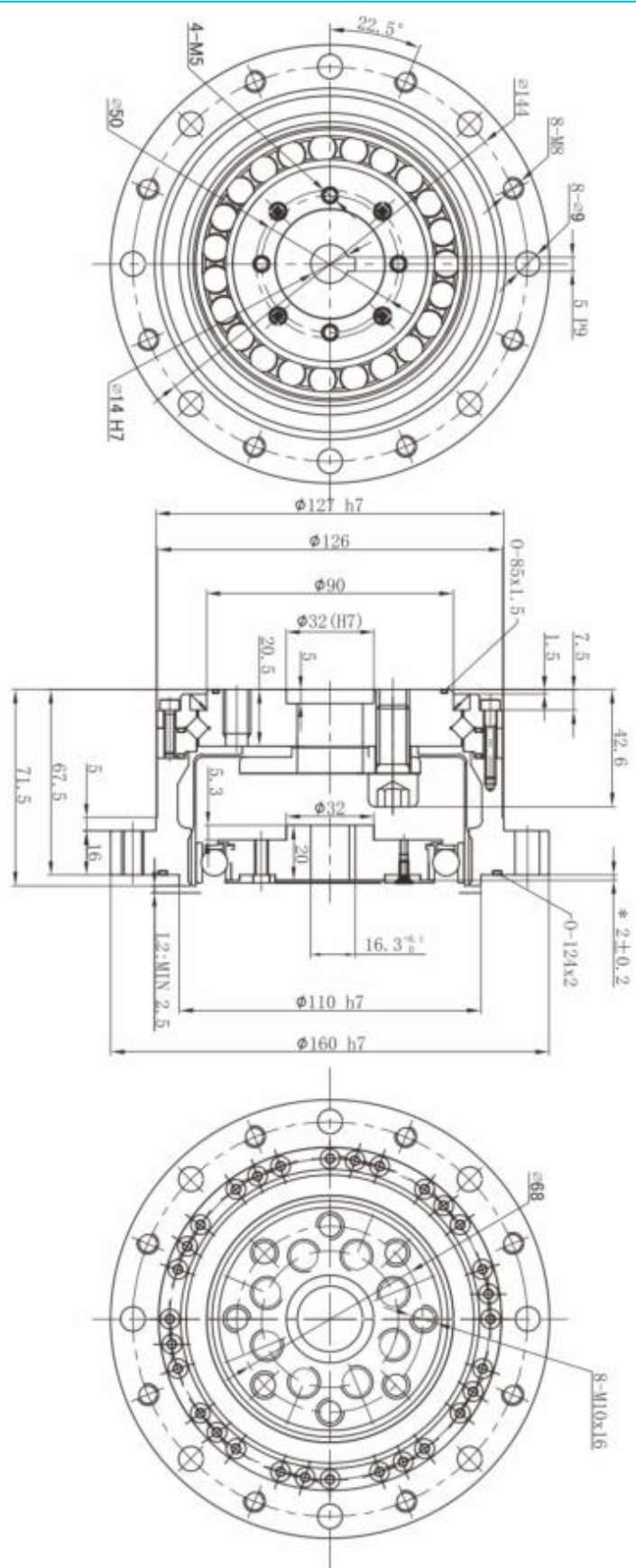
L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCS-32-XX-G-I



L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCS-40-XX-G-I



L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCD系列谐波减速器

LCD系列的柔轮为超薄杯状结构，整机设计采用超扁平结构，体积小、重量轻，非常适合于作为机器人末端关节、客户端、狭小空间减速器使用。



	减速化	输入	起动、停止	平均负载	瞬间容许	容许最高	均输入	背隙	重量	设计寿命
		2000r/min时的额定转矩	时的容许最大转矩	转矩的容许最大值	最大转矩	输入转速	转速			
		Nm	Nm	Nm	Nm	r/min	r/min	Arc sec	Kg	h
14	50	3.5	11.4	4.6	23	8000	3500	≤20	0.56	9000
	80	5.1	15	6.2	29			≤20		10000
	100	5.1	18	7.3	33			≤20		10000
17	50	10.4	22	17	46	7000	3500	≤20	0.48	9000
	80	14	29	21	54			≤20		10000
	100	15	35	26	67			≤20		10000
20	50	16	37	23	66	6000	3500	≤20	0.68	9000
	80	23	49	28	78			≤20		10000
	100	27	54	32	90			≤20		10000
25	50	26	66	36	121	5500	3500	≤20	1.3	9000
	80	42	91	62	157			≤20		10000
	100	45	104	71	175			≤20		10000
	120	45	111	71	187			≤20		10000
32	50	50	143	71	255	4500	3500	≤20	2.5	9000
	80	79	202	126	350			≤20		10000
	100	91	221	144	399			≤20		10000
	120	91	235	144	423			≤20		10000
40	50	91	267	130	456	4000	3000	≤20	3.8	9000
	100	176	378	247	665			≤20		10000
	160	196	430	300	727			≤20		10000

FZCD系列谐波减速器

FZCD系列产品参数

角度传达精度 arcmin						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0
80以上	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0

滞回 arcmin						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	2.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
80以上	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

刚性 x10 ⁴ Nm/ rad						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	0.37	0.91	1.46	2.8	6.4	11.6
80以上	0.48	1.03	1.8	3.7	8.3	15

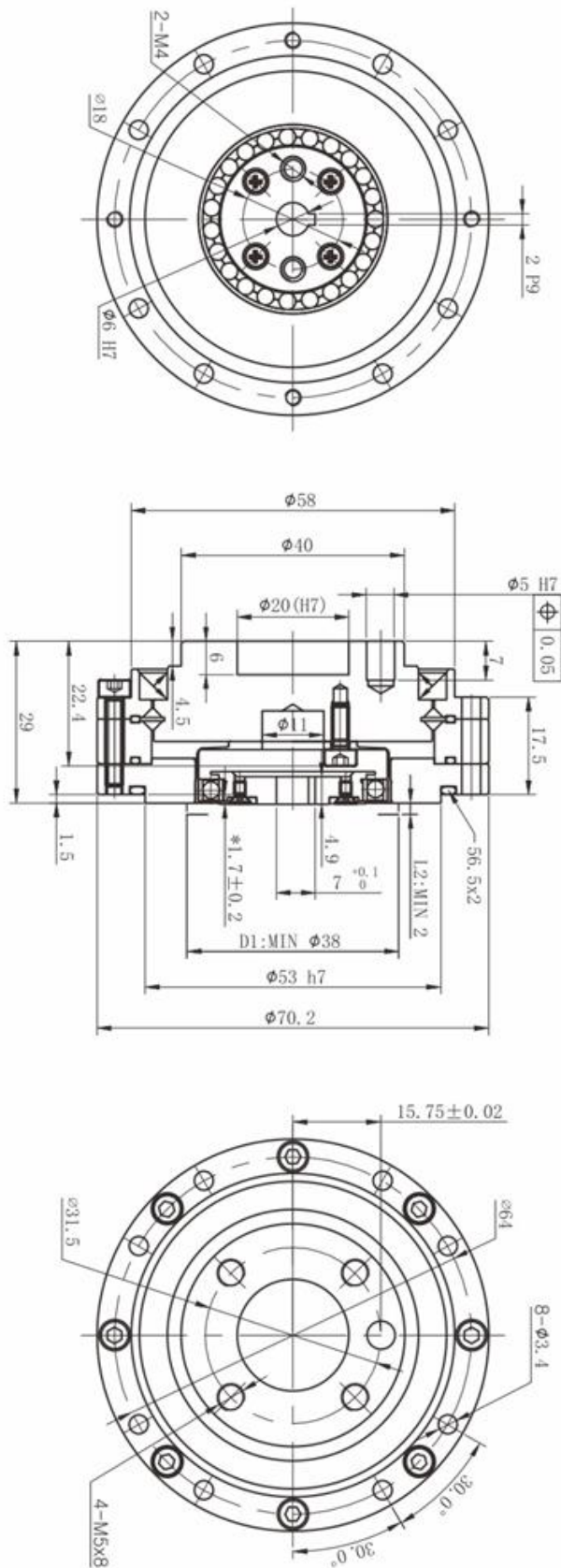
起动转矩 cNm						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	4.5	6.5	8.5	16	32	56
80	3.5	4.5	5.5	10	20	38
100	3.2	3.5	5	9	19	32
120	-	3.5	4	8	16	30
160	--	--	3.8	7	15	25

棘爪转矩 Nm						
型号	14	17	20	25	32	40
50	88	150	220	450	980	1800
80	84	160	260	500	1000	2100
100	84	160	260	500	1000	2100
120	-	160	260	500	1000	2100
160	-	--	220	450	980	1800

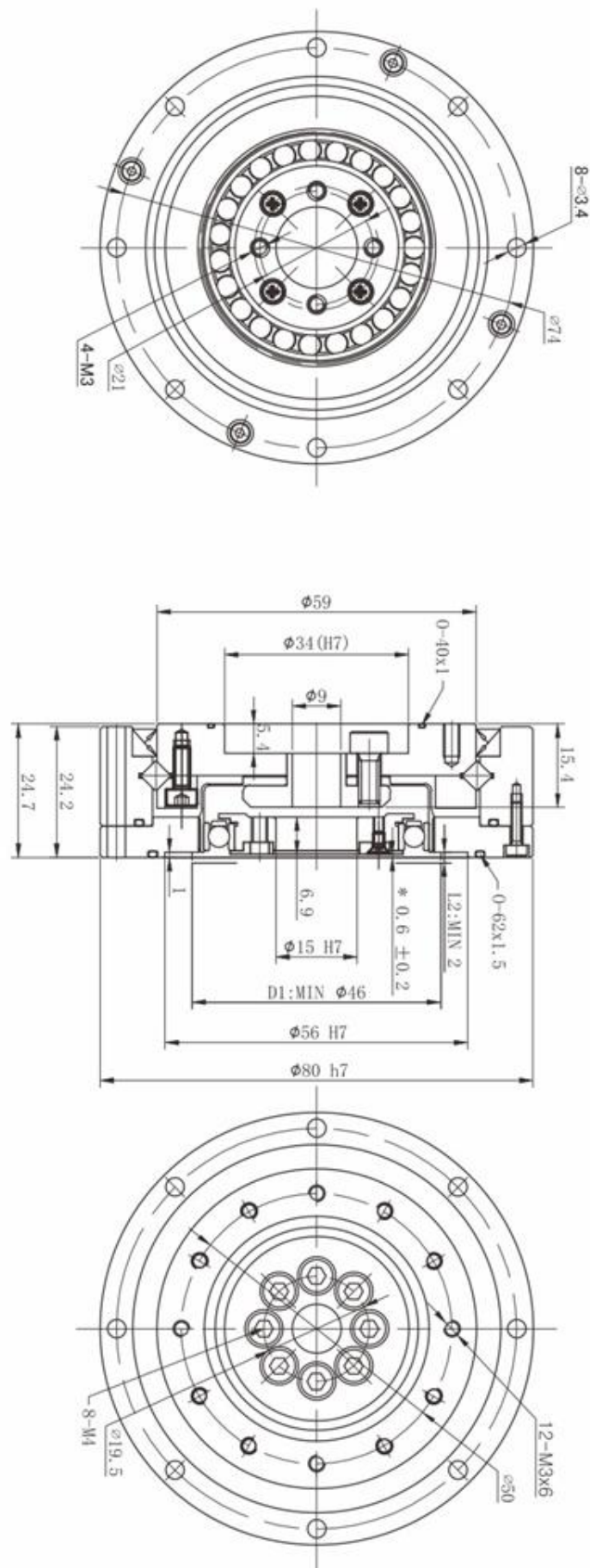
屈曲转矩 Nm						
型号	14	17	20	25	32	40
全速比	190	330	560	1000	2200	4300

FZCS减速器弯矩负载表(不大于)		
型号	使用允许值	瞬间允许值
LCD-14	Mb di 20Nm	M b max 40Nm
	F t di 180N	F t max 320N
	F a di 180N	F a max 320N
LCD-17	M b di 30Nm	M b max 60Nm
	F t di 230N	F t max 400N
	F a di 230N	F a max 400N
LCD-20	M b di 42Nm	M b max 80Nm
	F t di 270N	F t max 480N
	Fa di 270N	F a max 480N
LCD-25	M b di 80Nm	Mb max 160Nm
	F t d i 440N	F t max 770N
	F a di 440N	F a max 770N
LCD-32	Mb di 220Nm	Mb max 440Nm
	F t di 900N	F t max 1600N
	F a di 900N	F a max 1600N

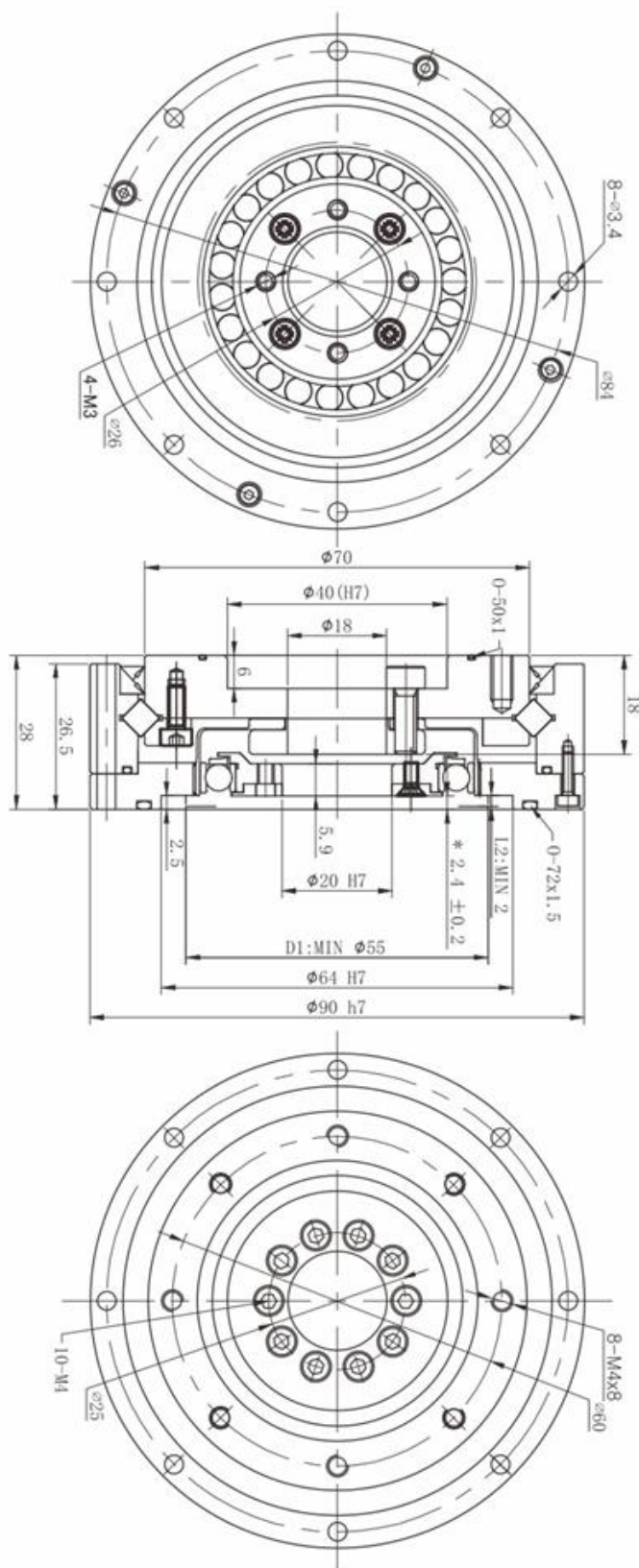
FZCD-14-XX-G-I



L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

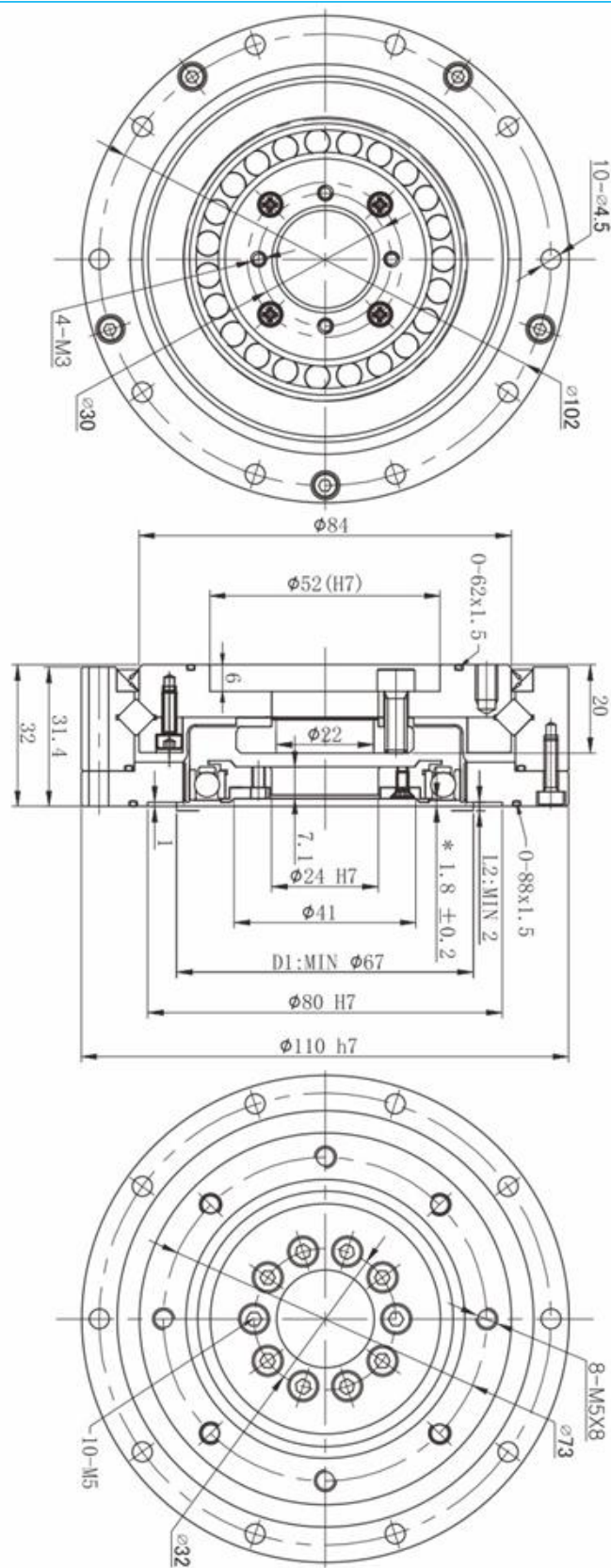


L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

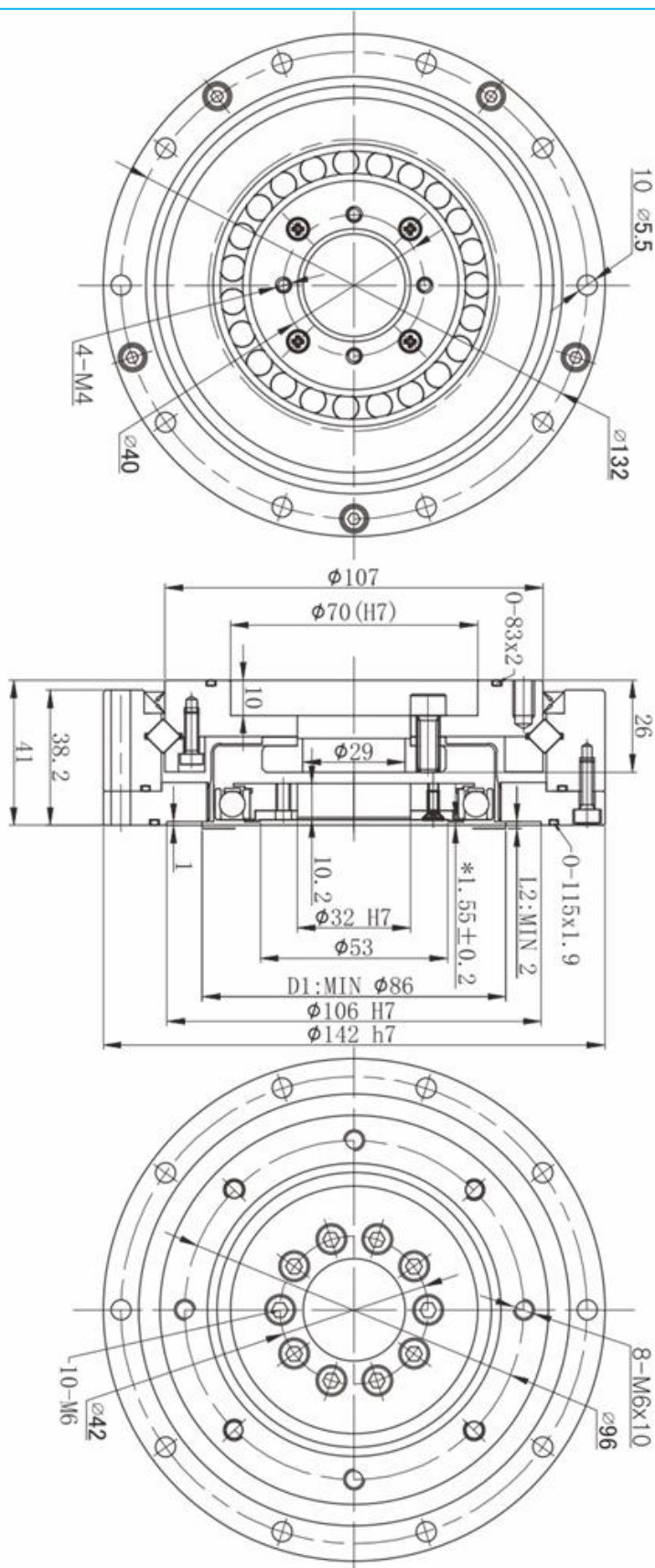


L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCD-25-XX-G-I

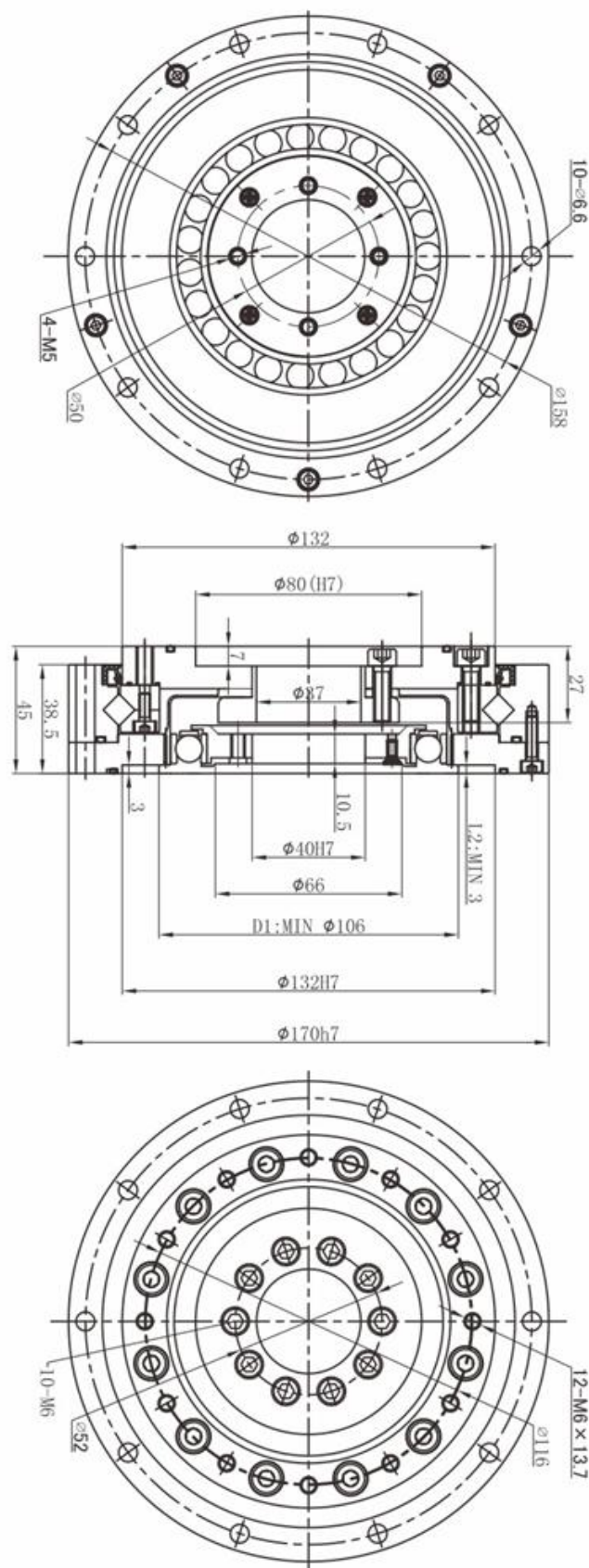


L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸



L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCD-40-XX-G-I



L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCSG系列谐波减速器

FZCSG系列为高扭矩型谐波减速器，扭矩承载能力比FZCS系列提升35%以上。其柔轮为杯形标准筒结构，输入轴直接与波发生器内孔配合，通过平键连接。一般采用刚轮端固定，柔轮端输出的连接方式使用



	减速化	输入	起动、停止	平均负载	瞬间容许	容许最高	均输入	背隙	重量	设计寿命
		2000r/ min时的额定转矩	时的容许最大转矩	转矩的容许最大值	最大转矩	输入转速	转速			
		Nm	Nm	Nm	Nm	r/ min	r/ min	Arc sec	Kg	h
14	50	8	26	10	48	8000	3500	≤10	0.51	10000
	80	11	32	15	63			≤10		15000
	100	11	38	15	73			≤10		15000
17	50	22	47	36	95	7000	3500	≤10	0.68	10000
	80	31	59	37	119			≤10		15000
	100	33	73	54	148			≤10		15000
	120	33	73	54	118			≤10		15000
20	50	36	76	47	134	6000	3500	≤10	0.98	10000
	80	47	101	64	174			≤10		15000
	100	55	113	68	201			≤10		15000
	120	55	119	68	201			≤10		15000
	160	55	125	68	201			≤10		15000
25	50	53	134	76	253	5500	3500	≤10	1.47	10000
	80	86	186	119	347			≤10		15000
	100	93	214	147	387			≤10		15000
	120	93	228	147	414			≤10		15000
	160	93	239	147	427			≤10		15000
32	50	104	294	147	520	4500	3500	≤10	3.19	10000
	80	161	414	227	773			≤10		15000
	100	186	453	294	880			≤10		15000
	120	186	480	294	933			≤10		15000
	160	186	505	294	933			≤10		15000
40	50	186	547	267	932	4000	3000	≤10	5.0	10000
	80	281	706	387	1331			≤10		15000
	100	361	773	506	1468			≤10		15000
	120	400	839	613	1604			≤10		15000
	160	8	26	10	48			≤10		15000

FZCSG系列谐波减速器

FZCSG系列产品参数

角度传达精度 arcmin						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0
80以上	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

滞回 arcmin						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80以上	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

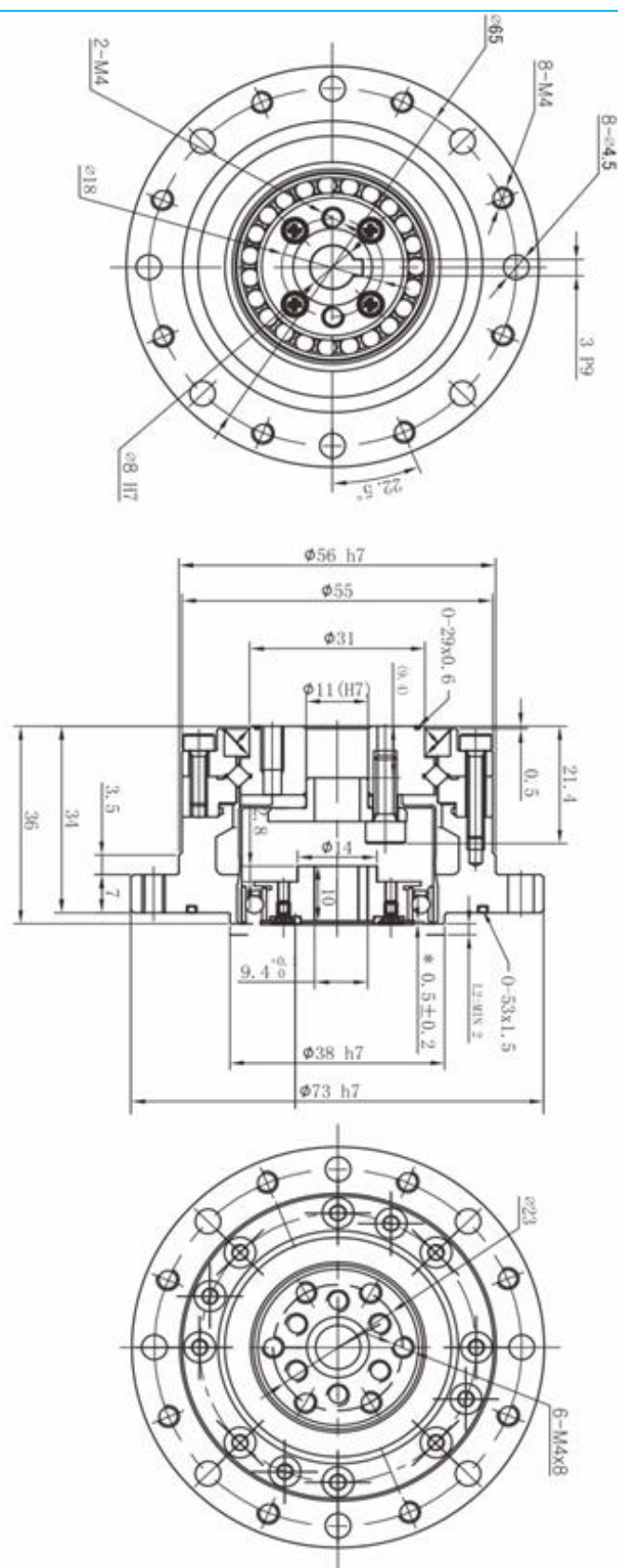
刚性 x10 ⁴ Nm/ rad						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	0.46	1.07	1.8	3.4	7.6	14
80以上	0.6	1.3	2.3	4.6	9.9	18.6

起动转矩 cNm						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	5	7	9	18	35	62
80	3.5	5	6	11	22	38
100	3.2	4	5.2	9.5	21	35
120	—	3.5	4	8.5	18	30
160	—	--	3.8	7	15	27

屈曲转矩 Nm						
型号	14	17	20	25	32	40
全速比	260	500	800	1700	3500	6700

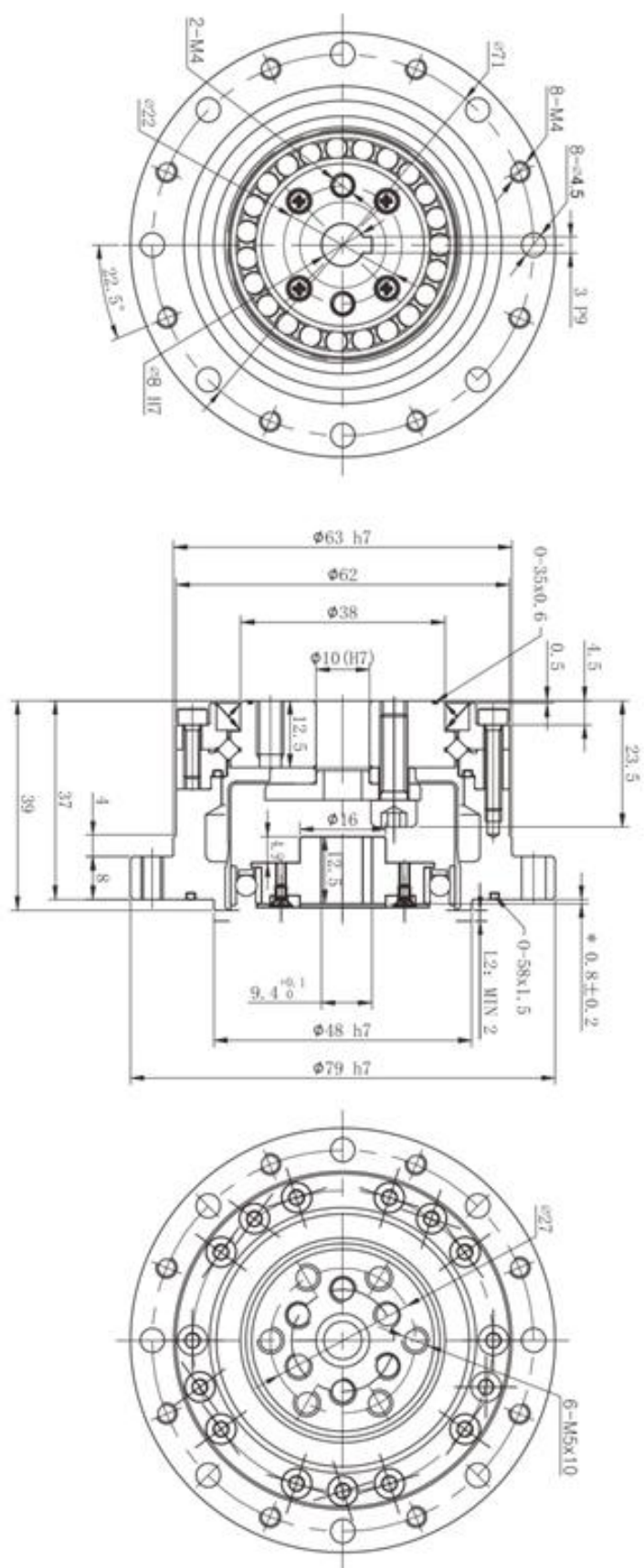
FZCS减速器弯矩负载表(不大于)		
型号	使用允许值	瞬间允许值
FZCSG-14	M b di 20Nm	M b max 40Nm
	F t di 180N	F t max320N
	F a di 180N	F a max 320N
FZCSG-17	Mb di 30Nm	Mb max 60Nm
	F t di 230N	F t max 400N
	F a di 230N	F a max 400N
FZCSG-20	Mbdi 42Nm	Mb max 80Nm
	F t di 270N	F t max 480N
	F a di 270N	F a max 480N
FZCSG-25	Mbdi 80Nm	M b max 160Nm
	F t di 440N	F t max 770N
	F a di 440N	F a max 770N
FZCSG-32	M b di 220Nm	Mb max 440Nm
	F t di 900N	Ft max 1600N
	F a di 900N	F a max 1600N
FZCSG-40	M b di 320Nm	M b max 650Nm
	F t di 1000N	F t max1750N
	F a di 1000N	F a max 1750N
备注:输出端负载 M b-弯矩,F t-径向力,F a -轴向力		

FZCSG-14-XX-G-I



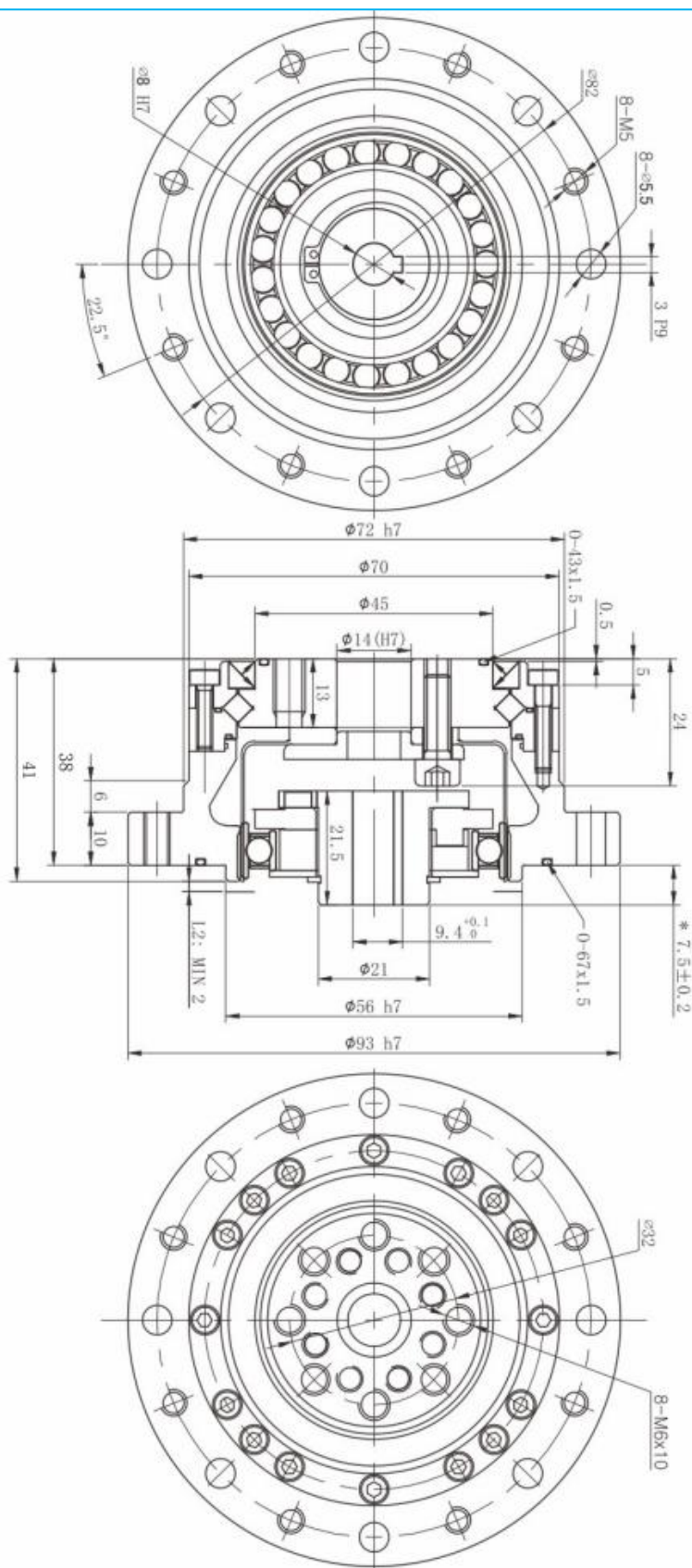
L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCSG-17-XX-G-I



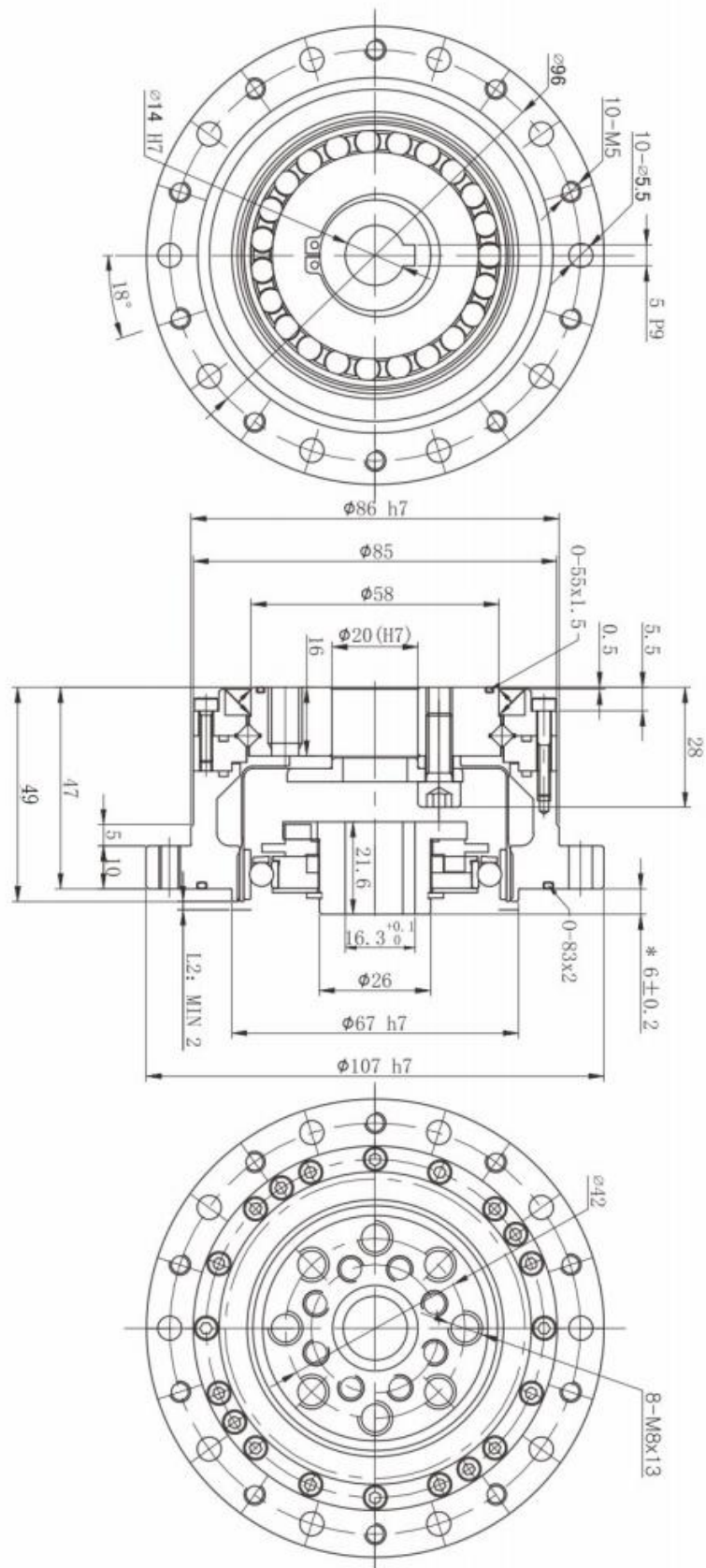
L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCSG-20-XX-G-I



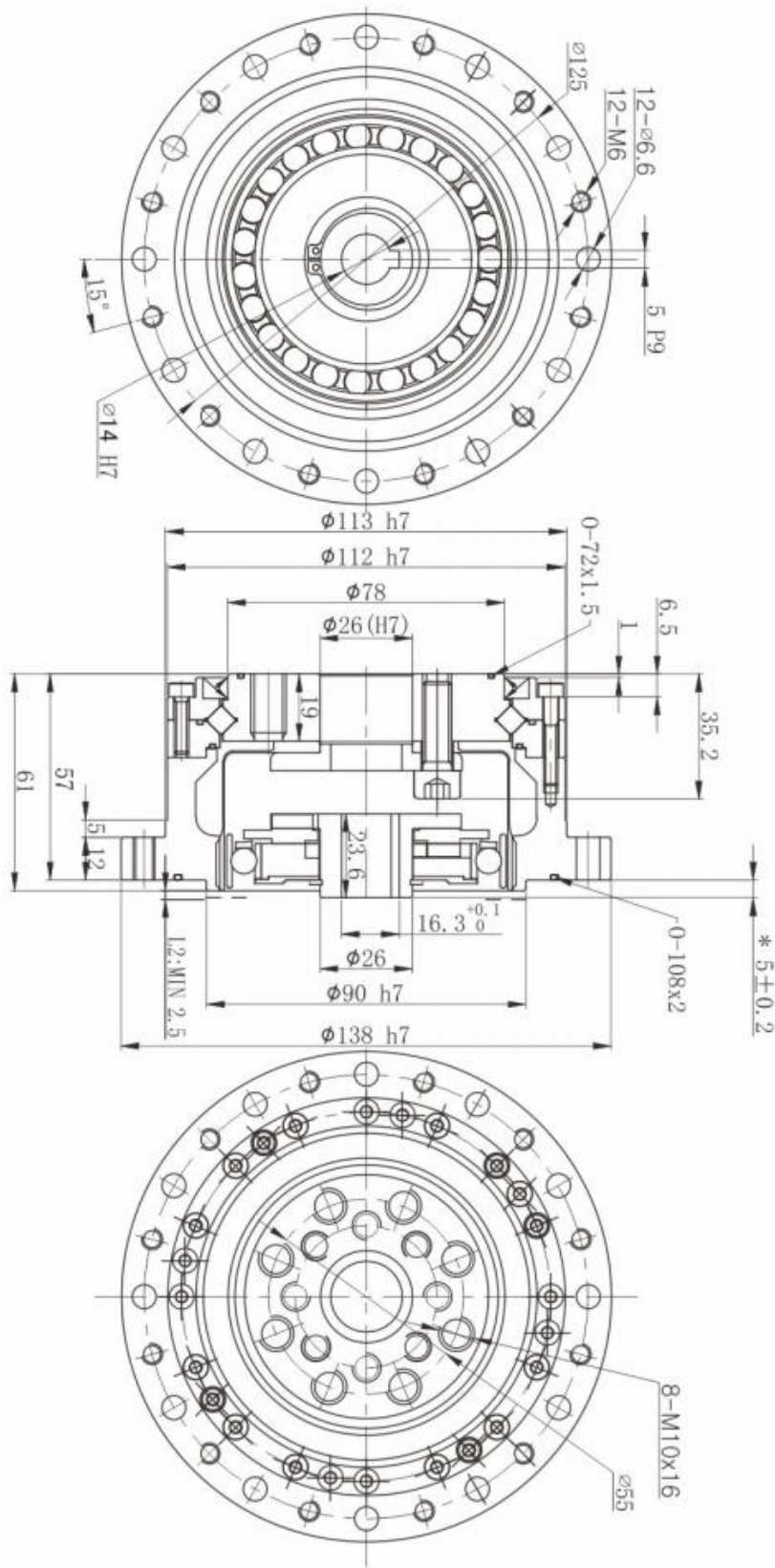
L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCSG-25-XX-G-I



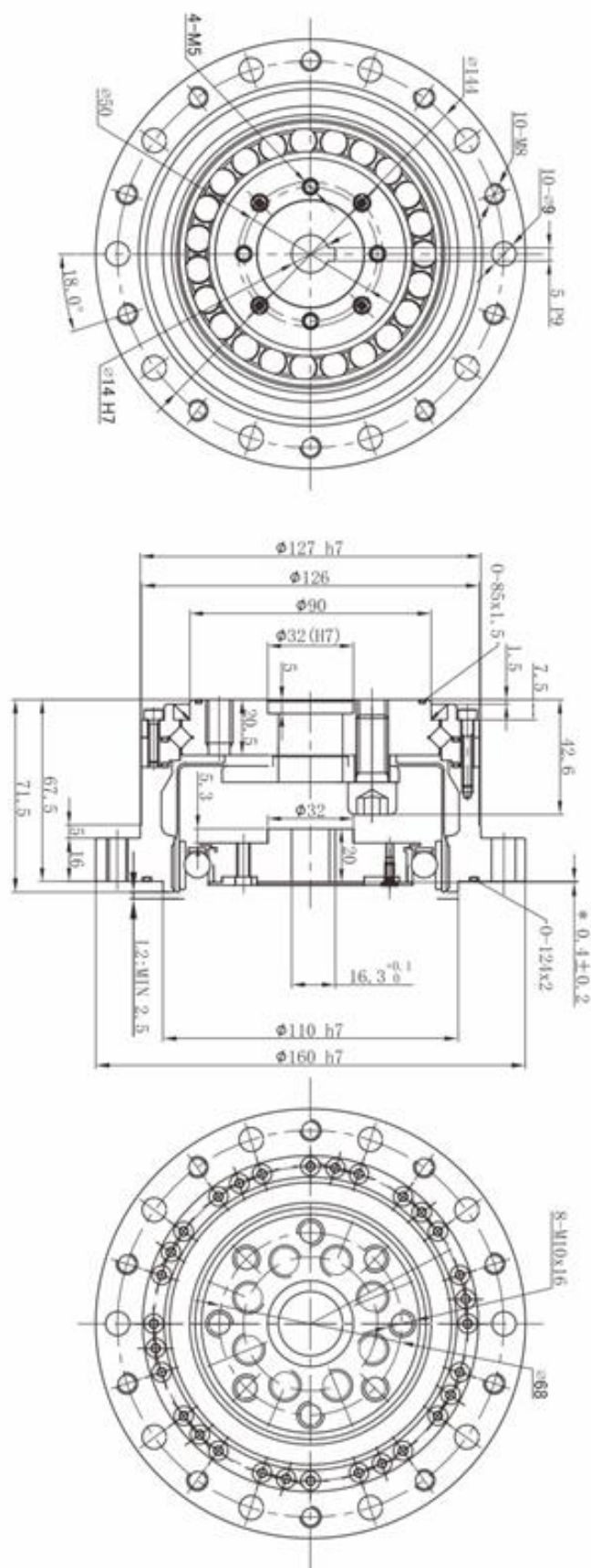
L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCSG-32-XX-G-I



L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZCSG-40-XX-G-I



L2: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸

FZHS系列谐波减速器

FZHS 系列柔轮为中空翻边形标准筒结构，
整机结构紧凑，输入轴直接与波发生器内孔
配合，通过平键连接。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。



	减速化	输入	起动、停止	平均负载	瞬间容许	容许最高	均输入	背隙	重量	设计寿命
		2000r/min时的 额定转矩	时的容许最 大转矩	转矩的容 许最大值	最大转矩	输入转速	转速	Arc sec	Kg	h
		Nm	Nm	Nm	Nm	r/ min	r/ min	Arc sec	Kg	h
14	30	3.8	8.6	7.8	16	8000	3500	≤20	0.38	10000
	50	5.1	17	6.6	33			≤20		10000
	80	7.4	22	10.5	45			≤10		15000
	100	7.4	27	10.5	51			≤10		15000
17	30	8.4	15.2	11.5	29	7000	3500	≤20	0.56	10000
	50	15.2	32	25	66			≤20		10000
	80	21	41	26	83			≤10		15000
	100	23	51	37	104			≤10		15000
	120	23	51	37	82			≤10		15000
20	30	14	26	19	48	6000	3500	≤20	0.76	10000
	50	24	53	32	93			≤20		10000
	80	32	70	45	121			≤10		15000
	100	38	78	47	140			≤10		15000
	120	38	83	47	140			≤10		15000
	160	38	87	47	140			≤10		15000
25	30	26	48	36	90	5500	3500	≤20	1.24	10000
	50	37	93	52	177			≤20		10000
	80	60	130	83	242			≤10		15000
	100	64	149	103	270			≤10		15000
	120	64	159	103	289			≤10		15000
	160	64	167	103	298			≤10		15000
32	30	51	95	71	190	4500	3500	≤20	2.6	10000
	50	72	205	103	363			≤20		10000
	80	112	289	159	540			≤10		15000
	100	130	316	205	615			≤10		15000
	120	130	335	205	652			≤10		15000
	160	130	353	205	652			≤10		15000
40	50	130	382	186	652	4000	3000	≤20	5.0	10000
	80	196	493	270	931			≤10		15000
	100	252	540	353	1026			≤10		15000
	120	279	586	428	1121			≤10		15000
	160	279	615	428	1121			≤10		15000

FZHS系列谐波减速器

FZHS系列产品参数

角度传达精度 arcmin							
减速比 \ 型号	11	14	17	20	25	32	40
50	2.0	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0
80以上	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

滞回 arcmin							
减速比 \ 型号	11	14	17	20	25	32	40
50	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80以上	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

刚性 x10 ⁴ Nm/ rad							
减速比 \ 型号	11	14	17	20	25	32	40
50	0.221	0.46	1.07	1.8	3.4	7.6	14
80以上	0.267	0.6	1.3	2.3	4.6	9.9	18.6

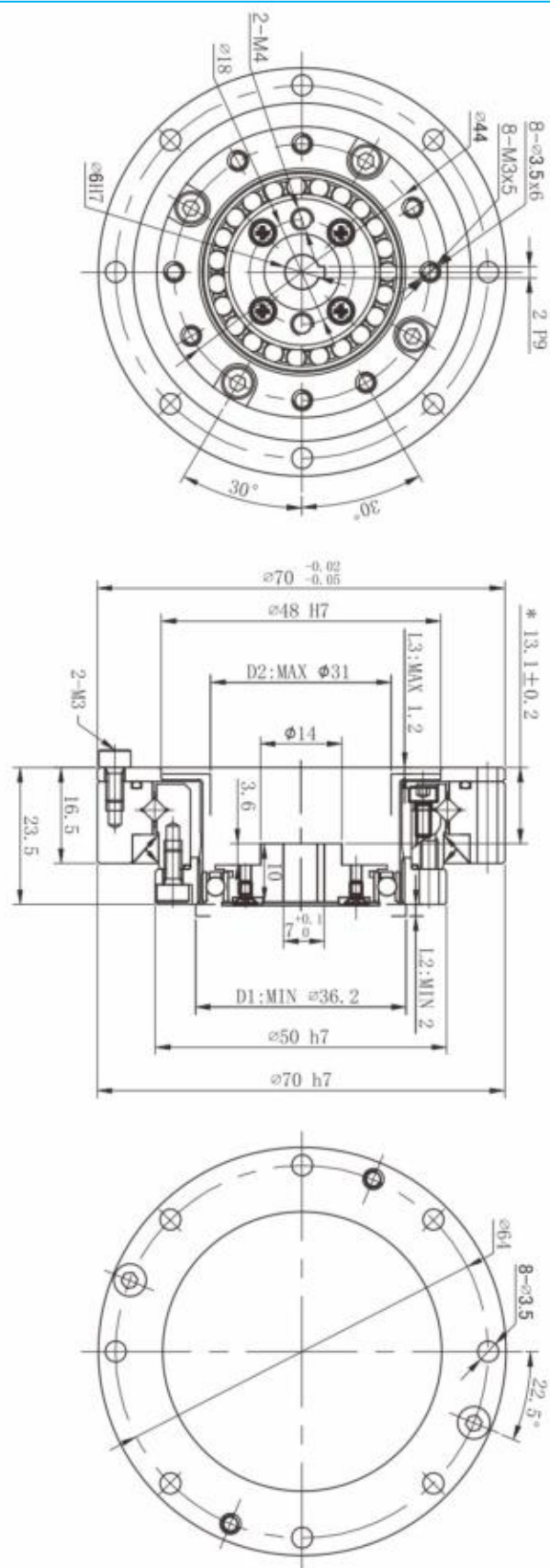
起动转矩 cNm							
减速比 \ 型号	11	14	17	20	25	32	40
50	2.0	4.5	6.5	8.5	16	32	56
80	--	3.5	4.5	5.5	10	20	38
100	1.5	3.2	3.8	5	9	19	32
120	-	--	3.5	4	8	16	30
160	-	-	--	3.8	7	15	25

棘爪转矩 Nm							
型号	11	14	17	20	25	32	40
50	34	88	150	220	450	980	1800
80	-	110	200	350	680	1400	2800
100	43	84	160	260	500	1000	2100
120	-	-	120	240	470	980	1900
160	--	-	-	220	450	980	1800

屈曲转矩 Nm							
型号	11	14	17	20	25	32	40
全速比	90	140	270	440	890	1750	3750

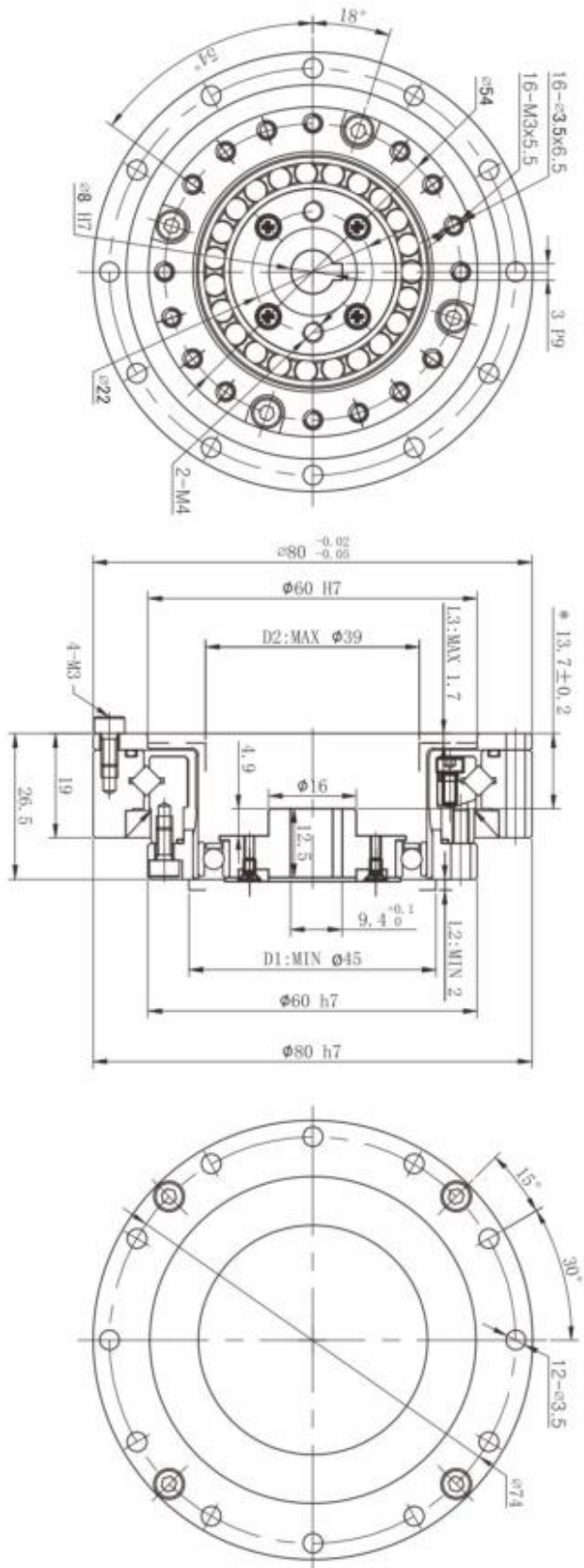
FZHS减速器弯矩负载表(不大于)		
型号	使用允许值	瞬间允许值
FZHS-14	M b di 41Nm	M b max 80Nm
	F t di 270N	F t max 490N
	F a di 270N	F a max 490N
FZHS-17	Mb di 72Nm	M b max 140Nm
	F t di 400N	F t max 700N
	F a di 400N	F a max 700N
FZHS-20	M b di 140Nm	Mb max 280Nm
	F t di 650N	F t max 1150N
	Fa di 650N	F a max 1150N
FZHS-25	M b di 243Nm	M b max 480Nm
	F t di 900N	F t max 1600N
	Fa di 900N	F a max 1600N
FZHS-32	M bdi 460Nm	M b max 900Nm
	F t di 1350N	Ft max 2300N
	F a di 1350N	F a max2300N
FZHS-40	M b di 600Nm	M b max 1200Nm
	F t di 2000N	F t max 3500N
	F a di 2000N	F a max 3500N
备注：输出端负载 M b—弯矩，F t--径向力，F a -- 轴向力		

FZHS-14-XX-G-I



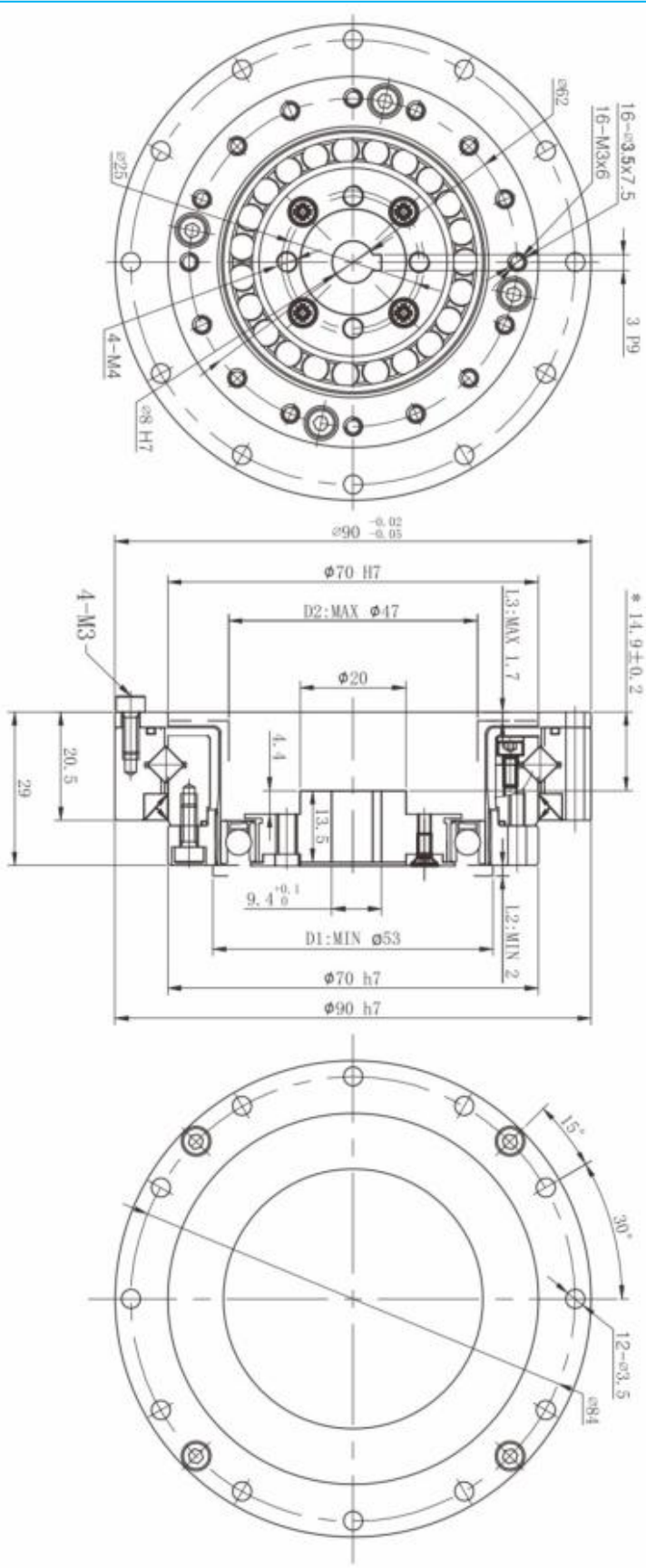
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHS-17-XX-G-I



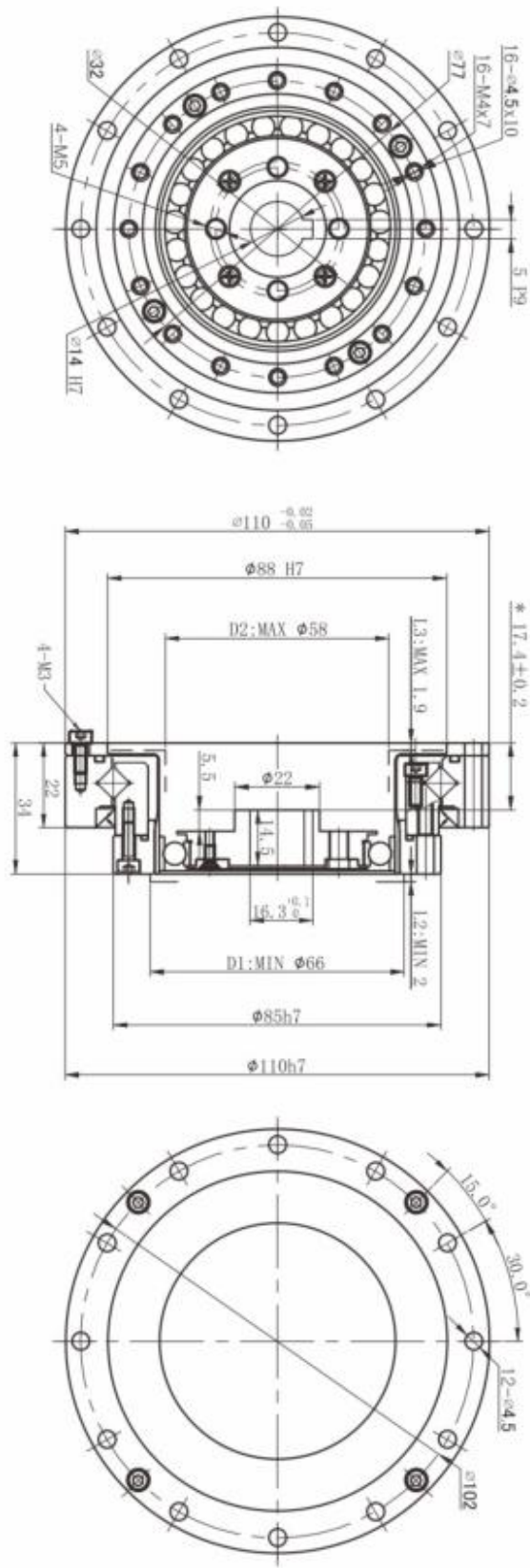
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHS-20-XX-G-I



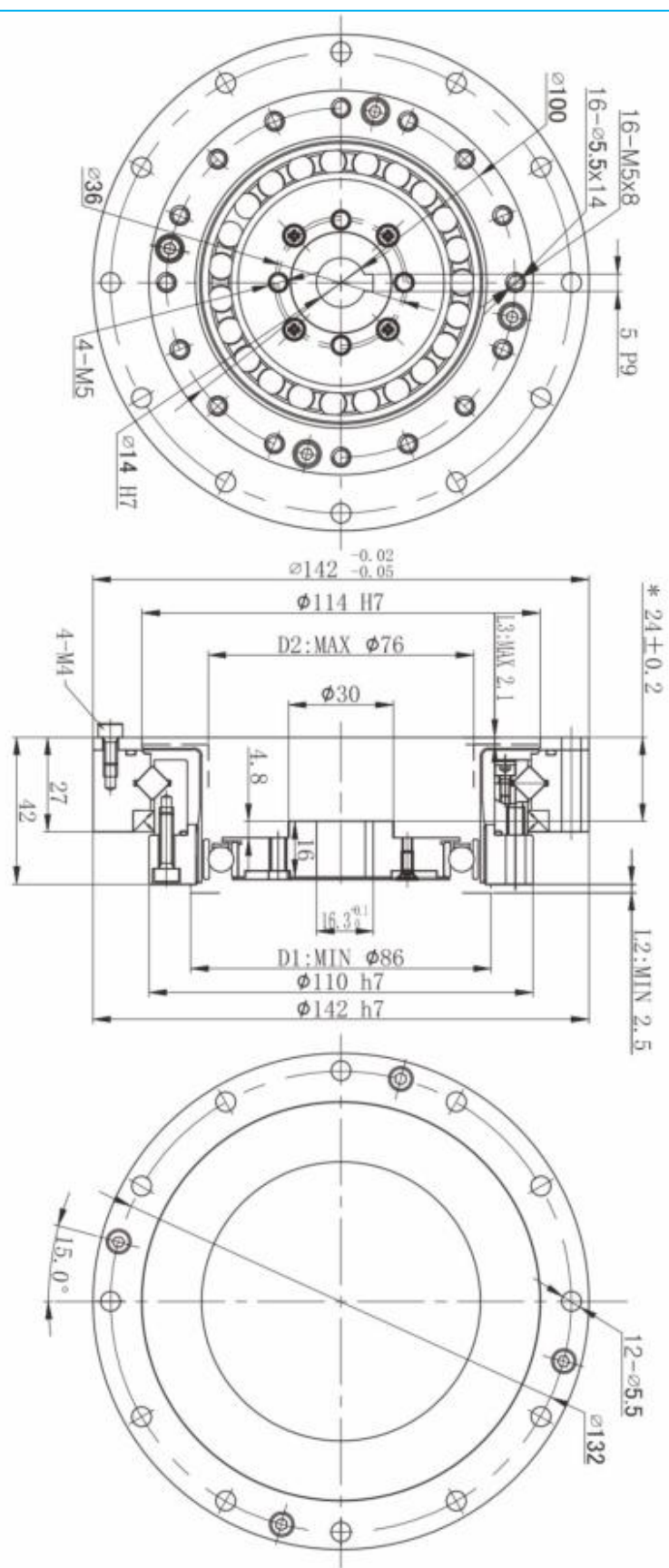
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHS-25-XX-G-I



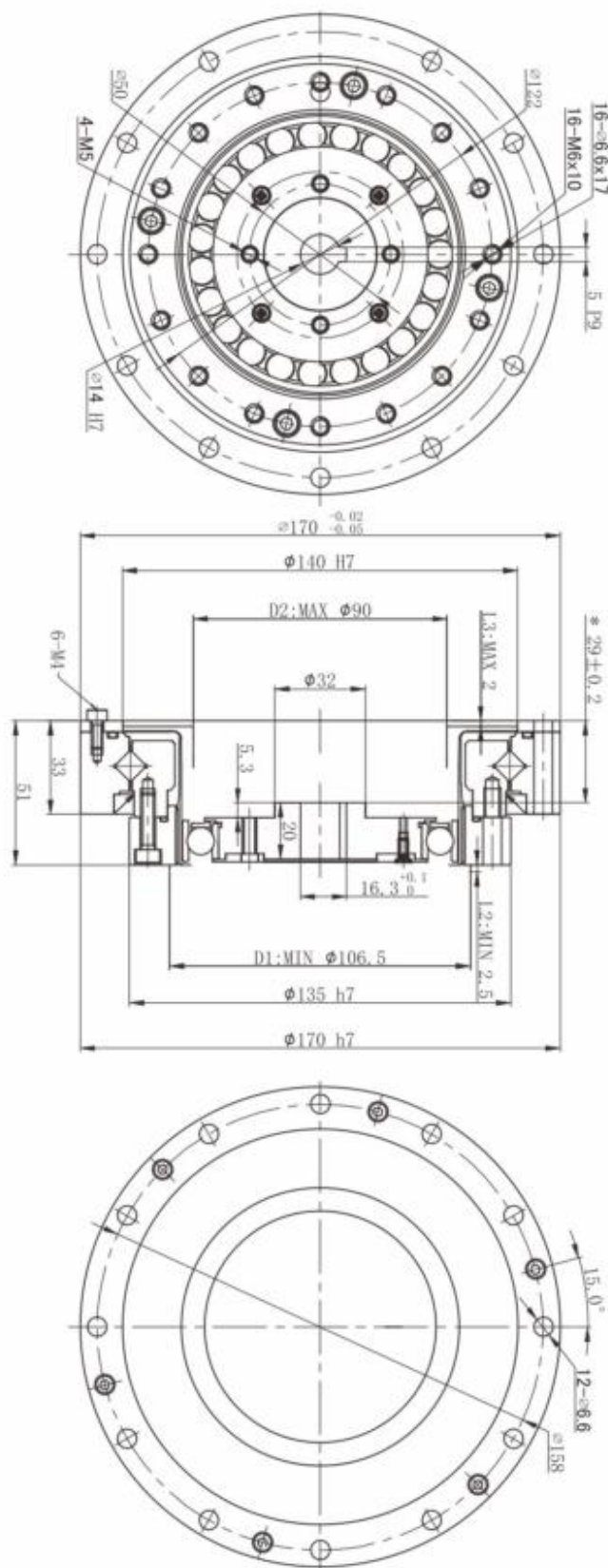
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHS-32-XX-G-I



L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHS-40-XX-G-I



L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHD系列谐波减速器

FZHD系列谐波减速器的柔轮为超薄结构，整机设计已达到扁平的极限，体积小、重量轻，非常适合于对减速器有严苛厚度要求的场合使用。



	减速化	输入	起动、停止	平均负载	瞬间容许	容许最高	均输入	背隙	重量	设计寿命
		2000r/min时的 额定转矩	时的容许最 大转矩	转矩的容 许最大值	最大转矩	输入转速	转速			
		Nm	Nm	Nm	Nm	r/min	r/min	Arc sec	Kg	h
14	50	3.5	11.4	4.6	23	8000	3500	≤20	0.35	9000
	80	5.1	15	6.2	29			≤20		10000
	100	5.1	18	7.3	33			≤20		10000
17	50	10.4	22	17	46	7000	3500	≤20	0.45	9000
	80	14	29	21	54			≤20		10000
	100	15.2	35	26	67			≤20		10000
20	50	16.1	37	23	66	6000	3500	≤20	0.55	9000
	80	23	49	28	78			≤20		10000
	100	27	54	32	90			≤20		10000
25	50	26	66	36	121	5500	3500	≤20	0.95	9000
	80	42	91	62	157			≤20		10000
	100	45	105	71	175			≤20		10000
	120	45	111	71	187			≤20		10000
32	50	50	143	71	255	4500	3500	≤20	1.92	9000
	80	79	202	126	350			≤20		10000
	100	91	221	144	399			≤20		10000
	120	91	235	144	423			≤20		10000
40	50	91	267	130	456	4000	3000	≤20	3.15	9000
	100	176	378	247	665			≤20		10000
	160	196	430	300	727			≤20		10000

FZHD系列谐波减速器

FZHD系列产品参数

角度传达精度 arcmin						
型号	14	17	20	25	32	40
50	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0
80以上	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0

滞回 arcmin						
型号	14	17	20	25	32	40
50	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80以上	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

刚性 x10 ⁴ Nm/ rad						
型号	14	17	20	25	32	40
50	0.37	0.91	1.46	2.8	6.4	11.6
80以上	0.48	1.03	1.8	3.7	8.3	15

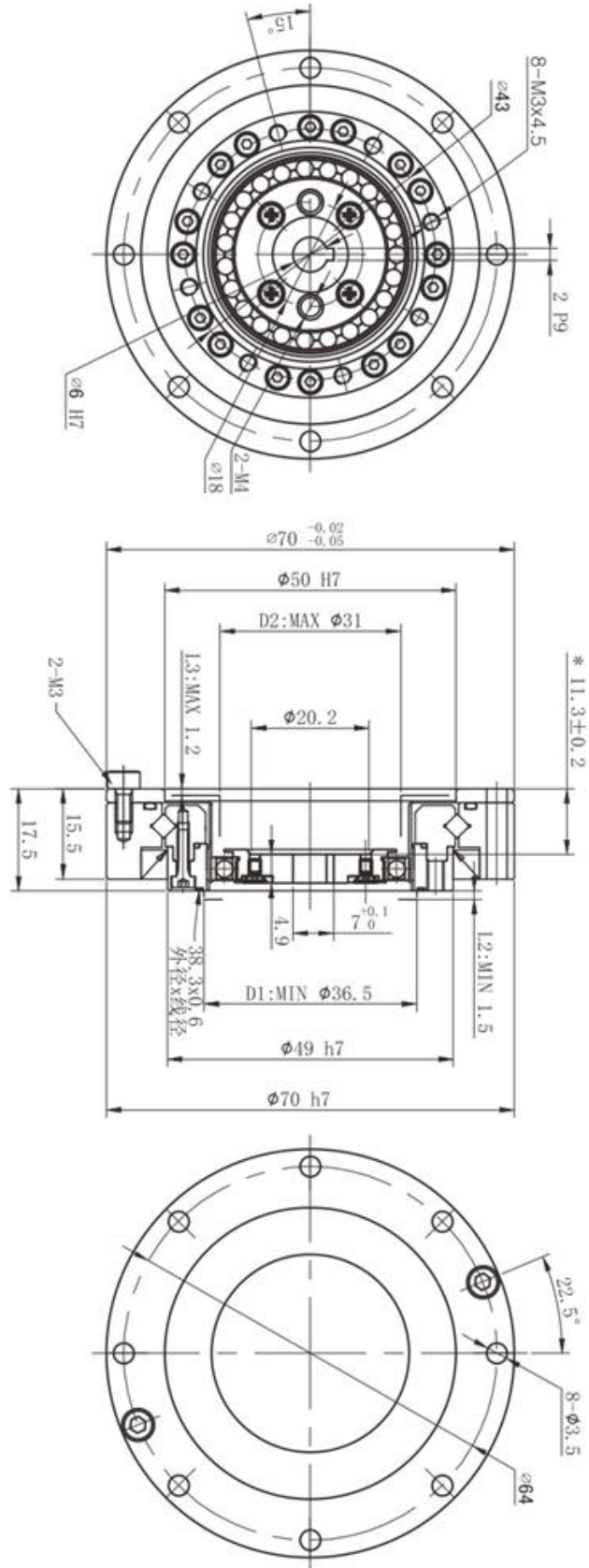
起动转矩 cNm						
型号	14	17	20	25	32	40
50	4.5	6.5	8.5	16	32	56
80	3.5	4.5	5.5	10	20	38
100	3.2	3.8	5	9	19	32
120	--	3.5	4	8	16	30
160	-	-	3.8	7	15	25

棘爪转矩 Nm						
型号	14	17	20	25	32	40
50	88	150	220	450	980	1800
80	84	160	260	500	1000	2100
100	84	160	260	500	1000	2100
120	--	160	260	500	1000	2100
160	-	-	220	450	980	1800

屈曲转矩 Nm						
型号	14	17	20	25	32	40
全速比	130	260	470	850	1800	3600

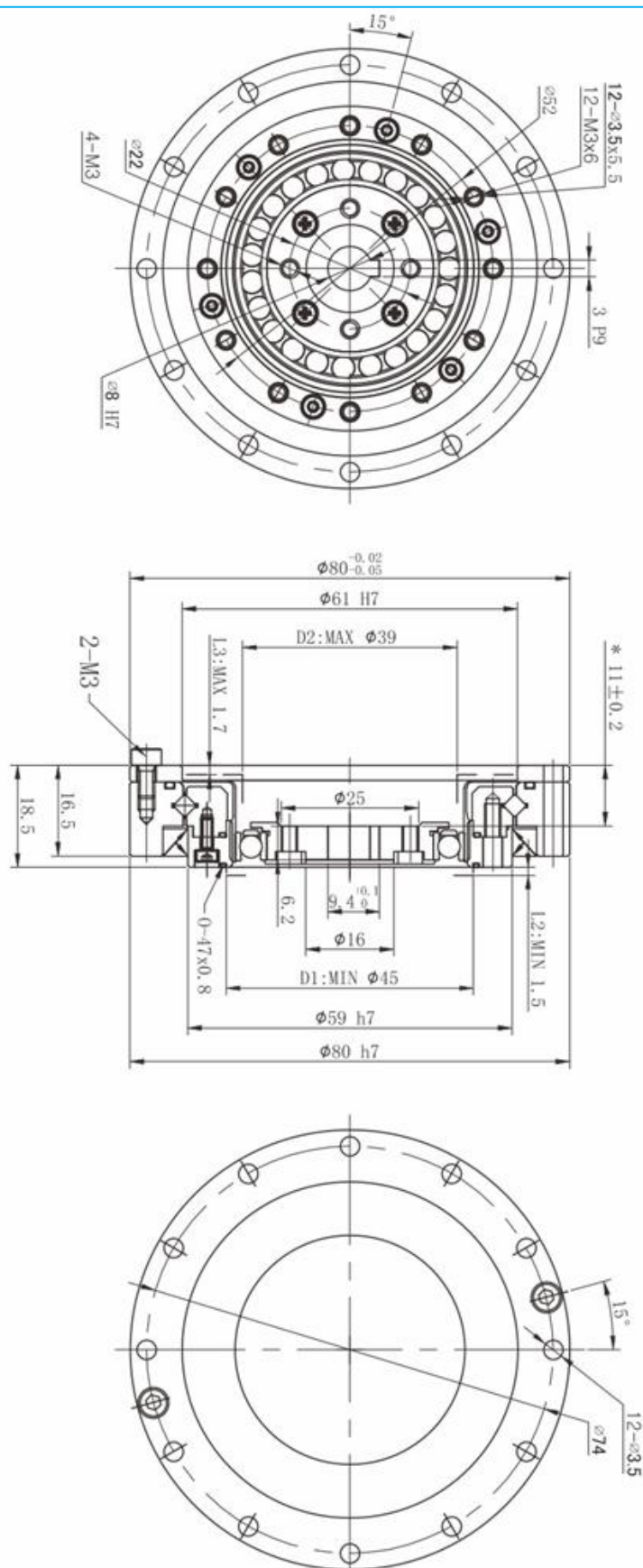
LHD减速器弯矩负载表(不大于)		
型号	使用允许值	瞬间允许值
LHD-14	M b di 41Nm	M b max 80Nm
	F t di 270N	F t max 490N
	F a di 270N	F a max 490N
LHD-17	Mb di 59Nm	M b max 140N...
	F t di 330N	F a max 570N
	F a d i330N	F a max 570N
LHD-20	Mb di 117N...	Mb max 230Nm
	Ft di 550N	F t max 975N
	F a di 550N	F a max 975N
LHD-25	Mb di 213Nm	M b max 420Nm
	F t di 790N	F t max 1400N
	F a di 790N	F a max 1400N
LHD-32	M b di 400Nm	Mb max 800Nm
	F t di 1240N	F t max 2100N
	F a di 1240N	F a max 2100N
LHD-40	Mbdi 600Nm	M b max 1200Nm
	F t di 1530N	F t max 2670N
	F a di 1530N	F a max 2670N
备注：输出端负载 M b—弯矩，F t--径向力，F a -- 轴向力		

FZHD-14-XX-G-I



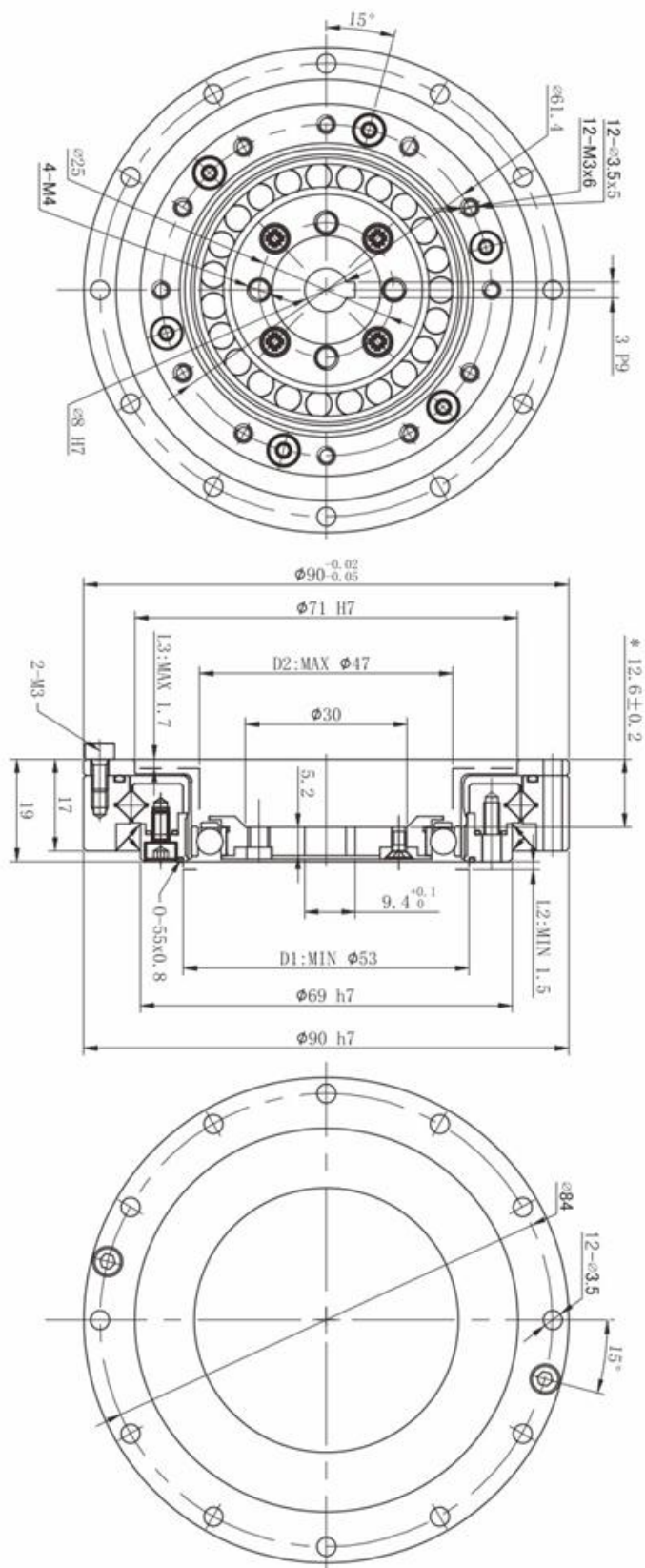
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHD-17-XX-G-I



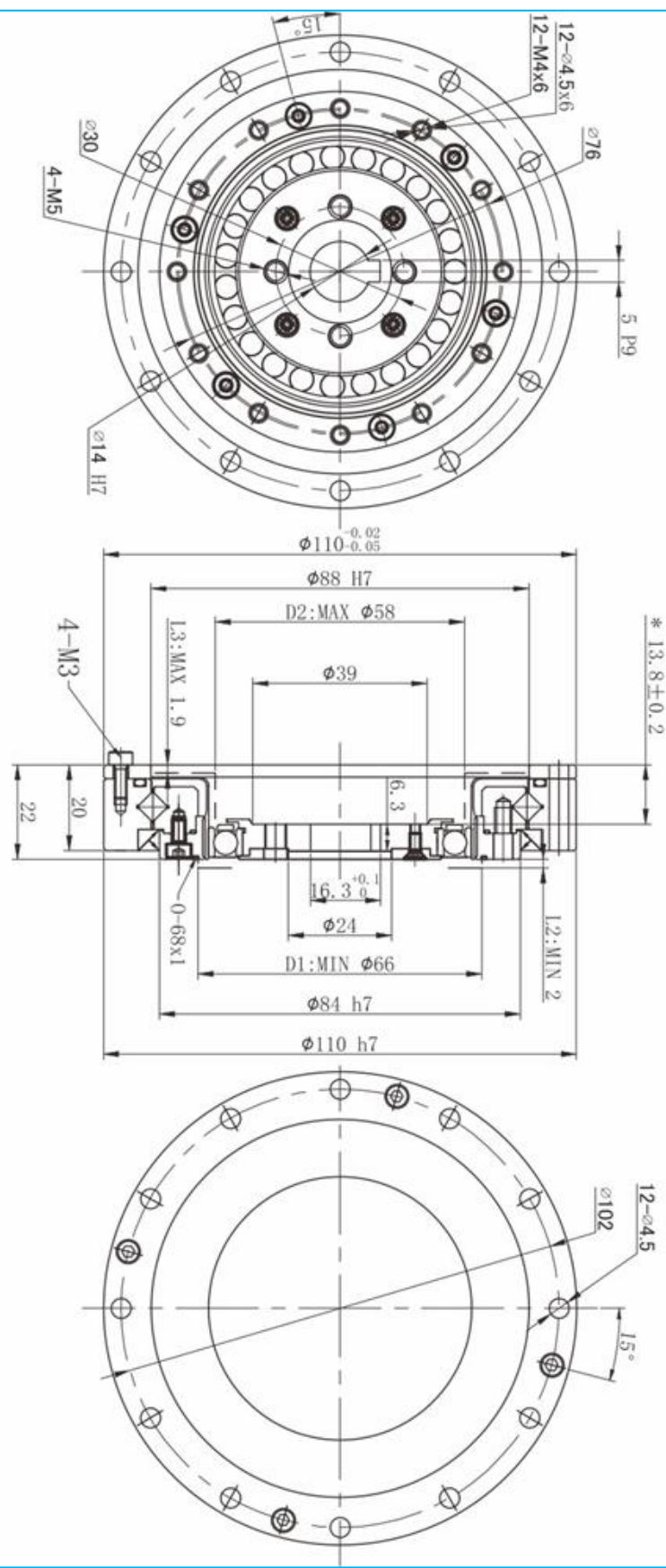
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHD-20-XX-G-I



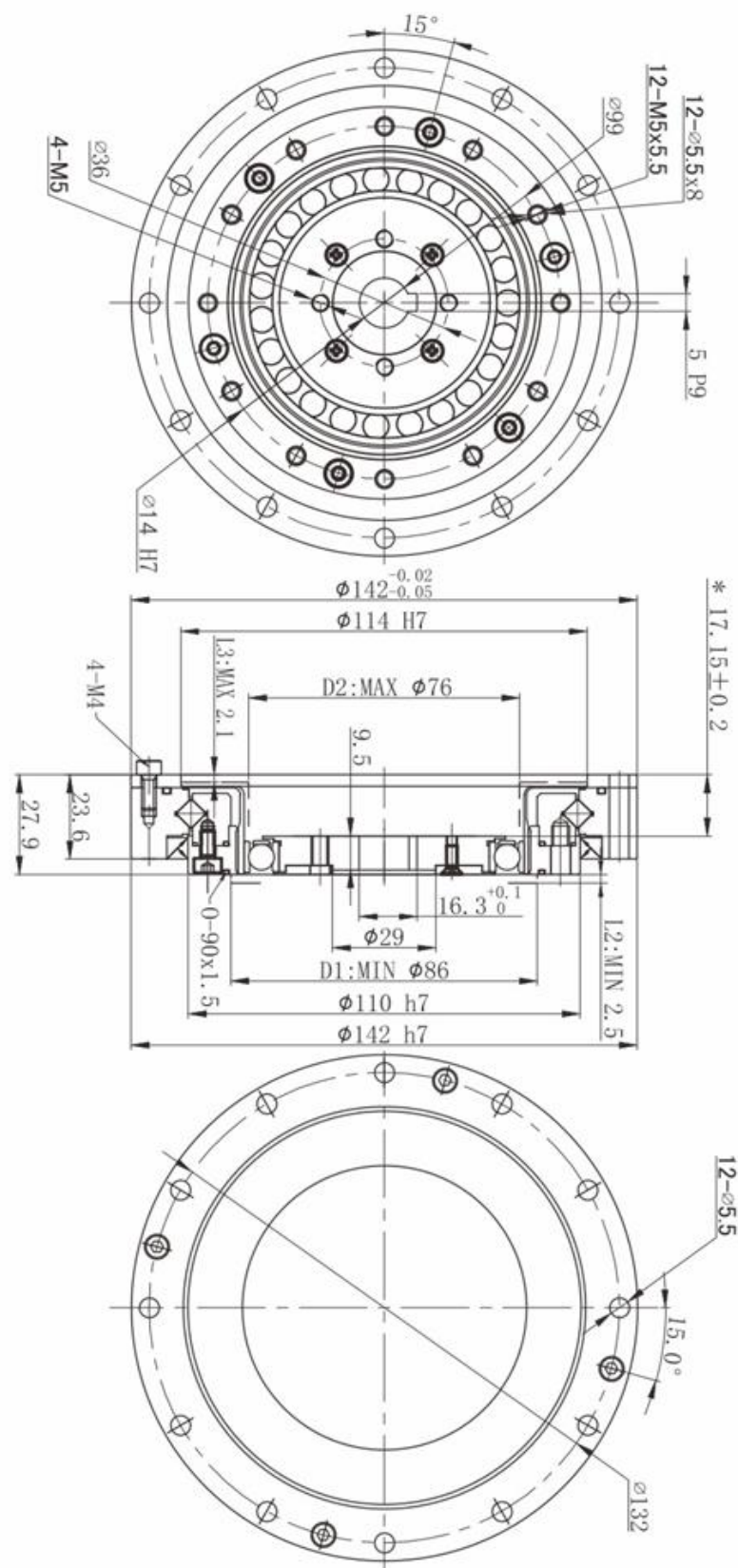
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHD-25-XX-G-I



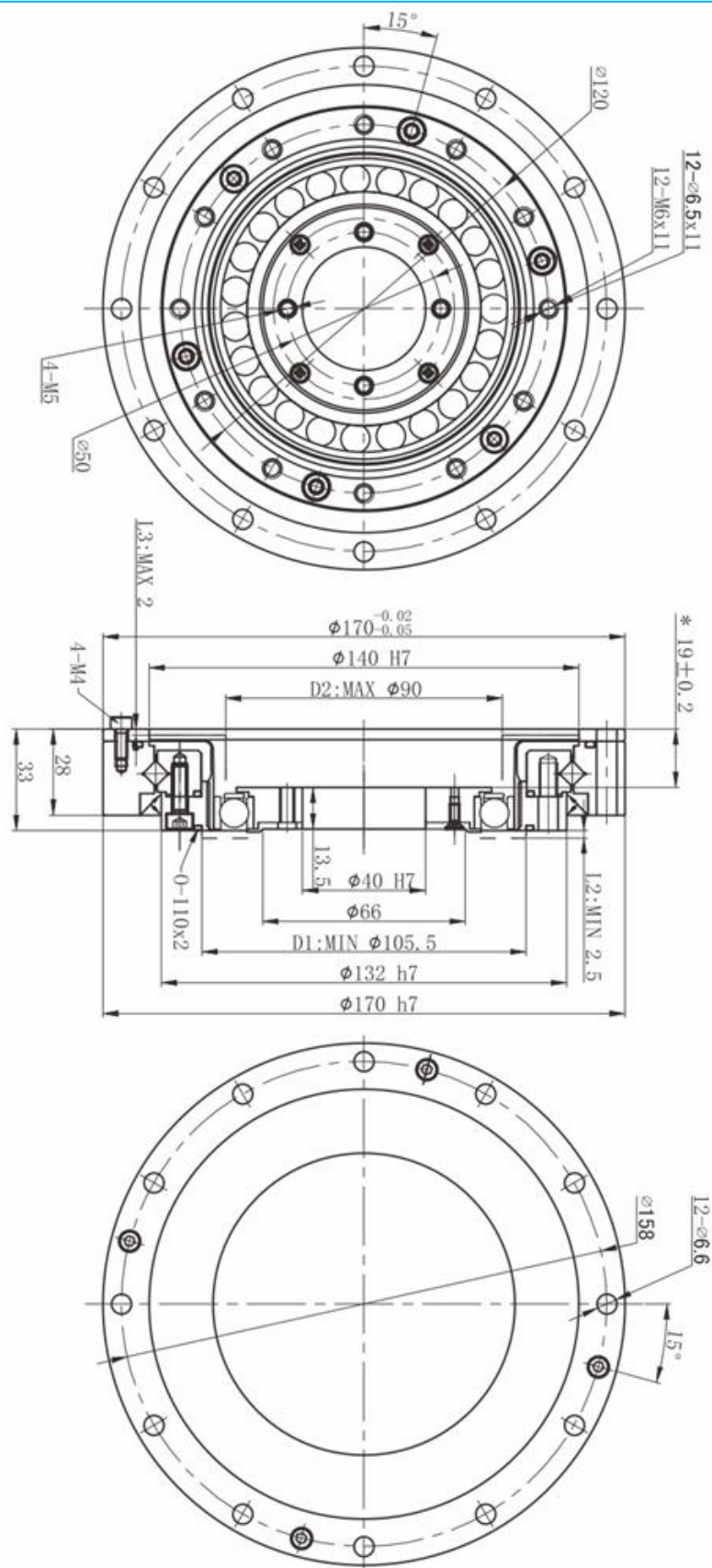
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHD-32-XX-G-I



L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHD-40-XX-G-I



L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHSG系列谐波减速器

FZHSG系列为高扭矩型谐波减速器，扭矩承载能力比FZHS系列提升30%以上，其柔轮为中空翻边形标准筒结构，整机结构紧凑，输入轴直接与波发生器内孔配合，通过平键连接。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。



	减速化	输入	起动、停止	平均负载	瞬间容许	容许最高	均输入	背隙	重量	设计寿命
		2000r/ min时的额定转矩	时的容许最大转矩	转矩的容许最大值	最大转矩	输入转速	转速	Arc sec	Kg	h
		Nm	Nm	Nm	Nm	r/ min	r/ min			
14	50	8	26	10	48	8000	3500	≤10	0.38	10000
	80	11	32	15	63			≤10		15000
	100	11	38	15	73			≤10		15000
17	50	22	47	36	95	7000	3500	≤10	0.56	10000
	80	31	59	37	119			≤10		15000
	100	33	73	54	148			≤10		15000
	120	33	73	54	118			≤10		15000
20	50	36	76	47	134	6000	3500	≤10	0.76	10000
	80	47	101	64	174			≤10		15000
	100	55	113	68	201			≤10		15000
	120	55	119	68	201			≤10		15000
	160	55	125	68	201			≤10		15000
25	50	53	134	76	253	5500	3500	≤10	1.24	10000
	80	86	186	118	347			≤10		15000
	100	93	214	147	387			≤10		15000
	120	93	228	147	414			≤10		15000
	160	93	239	147	427			≤10		15000
32	50	104	294	147	520	4500	3500	≤10	2.6	10000
	80	161	414	227	773			≤10		15000
	100	186	453	294	880			≤10		15000
	120	186	480	294	933			≤10		15000
	160	186	505	294	933			≤10		15000
40	50	186	547	267	932	4000	3000	≤10	5.0	10000
	80	281	706	387	1331			≤10		15000
	100	361	773	506	1468			≤10		15000
	120	400	839	613	1604			≤10		15000
	160	8	26	10	48			≤10		15000

FZHSG系列谐波减速器

FZHSG系列产品参数

角度传达精度 arcmin						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	1.5	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0
80以上	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

滞回 arcmin						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
80以上	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

刚性 x10 ⁴ Nm/ rad						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	0.46	1.07	1.8	3.4	7.6	14
80以上	0.6	1.3	2.3	4.6	9.9	18.6

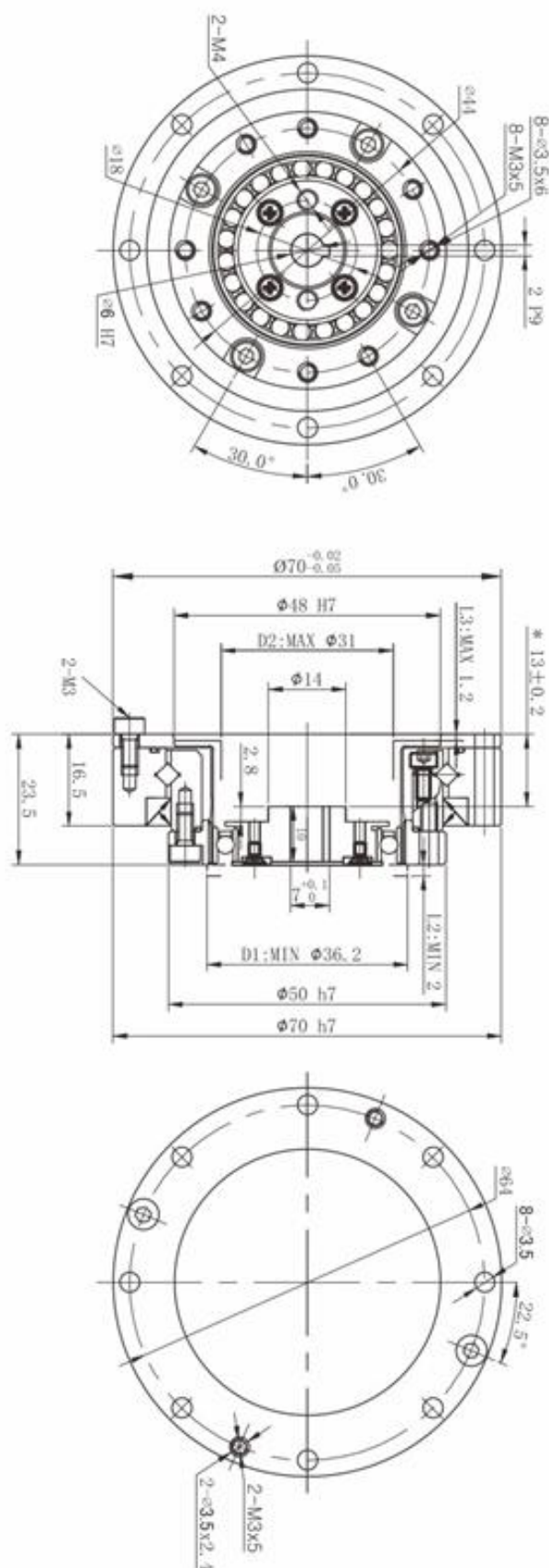
起动转矩 cNm						
减速比 \ 型号	14	17	20	25	32	40
50	5	7	9	18	35	62
80	3.5	5	6	11	22	38
100	3.2	4	5.2	9.5	21	35
120	--	3.5	4	8.5	18	30
160	-	-	3.8	7	15	27

棘爪转矩 Nm						
型号	14	17	20	25	32	40
50	110	190	280	580	1200	2300
80	140	260	450	880	1800	3600
100	100	200	330	650	1300	2700
120	--	150	310	610	1200	2400
160	-	-	280	580	1200	2300

屈曲转矩 Nm						
型号	14	17	20	25	32	40
全速比	210	420	700	1300	2800	5200

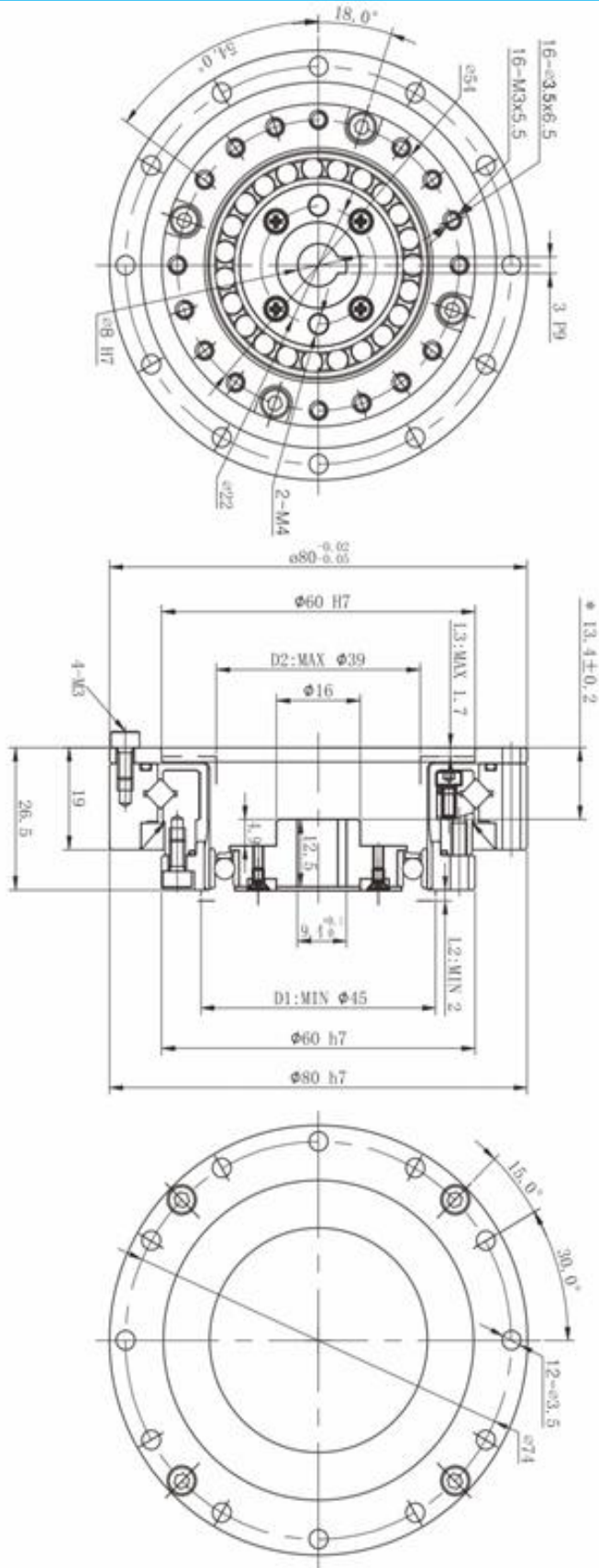
LHD减速器弯矩负载表(不大于)		
型号	使用允许值	瞬间允许值
FZHSG-14	M b di 41Nm	M b max 80Nm
	F t di 270N	F t max 490N
	F a di 270N	F a max 490N
FZHSG-17	Mb di 72Nm	M b max 140Nm
	F t di 400N	F t max 700N
	F a di 400N	F a max 700N
FZHSG-20	M b di 140Nm	Mb max 280Nm
	F t di 650N	F t max 1150N
	Fa di 650N	F a max 1150N
FZHSG-25	M b di 243Nm	M b max 480Nm
	F t di 900N	F t max 1600N
	Fa di 900N	F a max 1600N
FZHSG-32	M bdi 460Nm	M b max 900Nm
	F t di 1350N	Ft max 2300N
	F a di 1350N	F a max2300N
FZHSG-40	M b di 600Nm	M b max 1200Nm
	F t di 2000N	F t max 3500N
	F a di 2000N	F a max 3500N
备注：输出端负载 M b—弯矩，F t--径向力，F a -- 轴向力		

FZHSG-14-XX-G-I



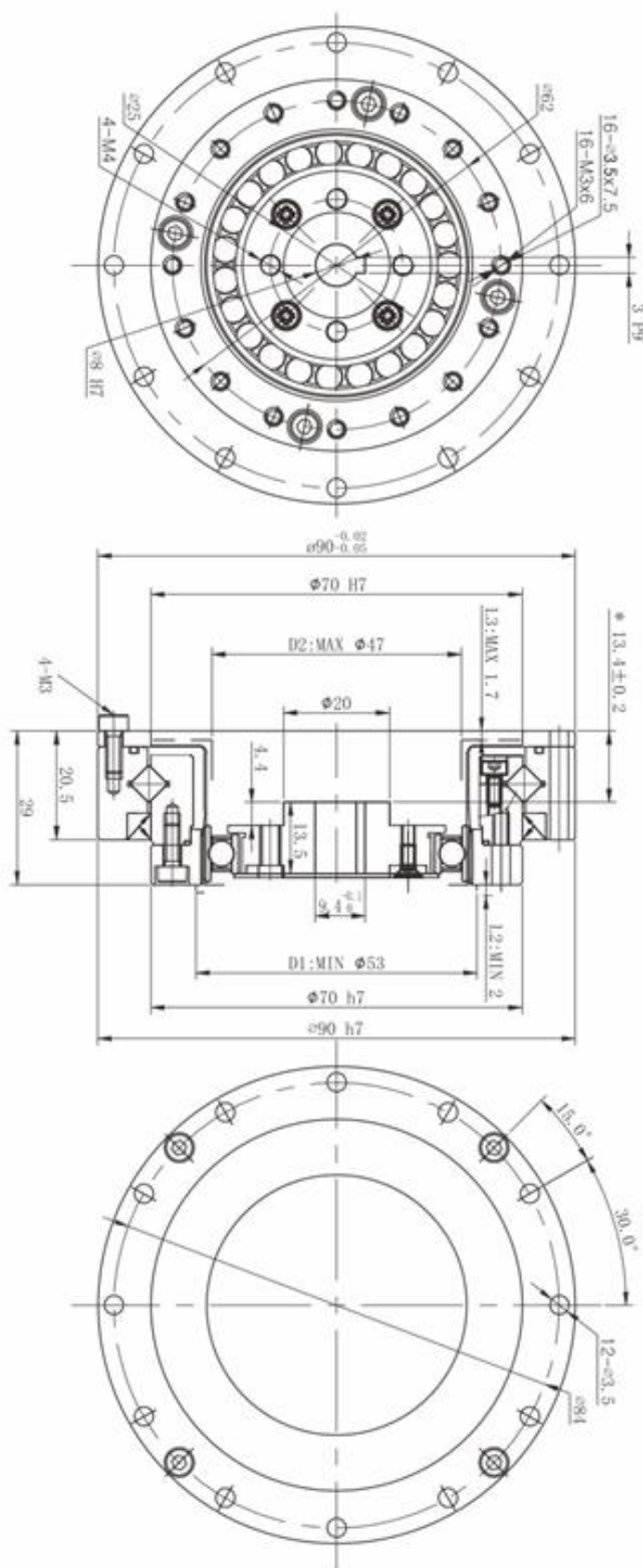
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHS-17-XX-G-I



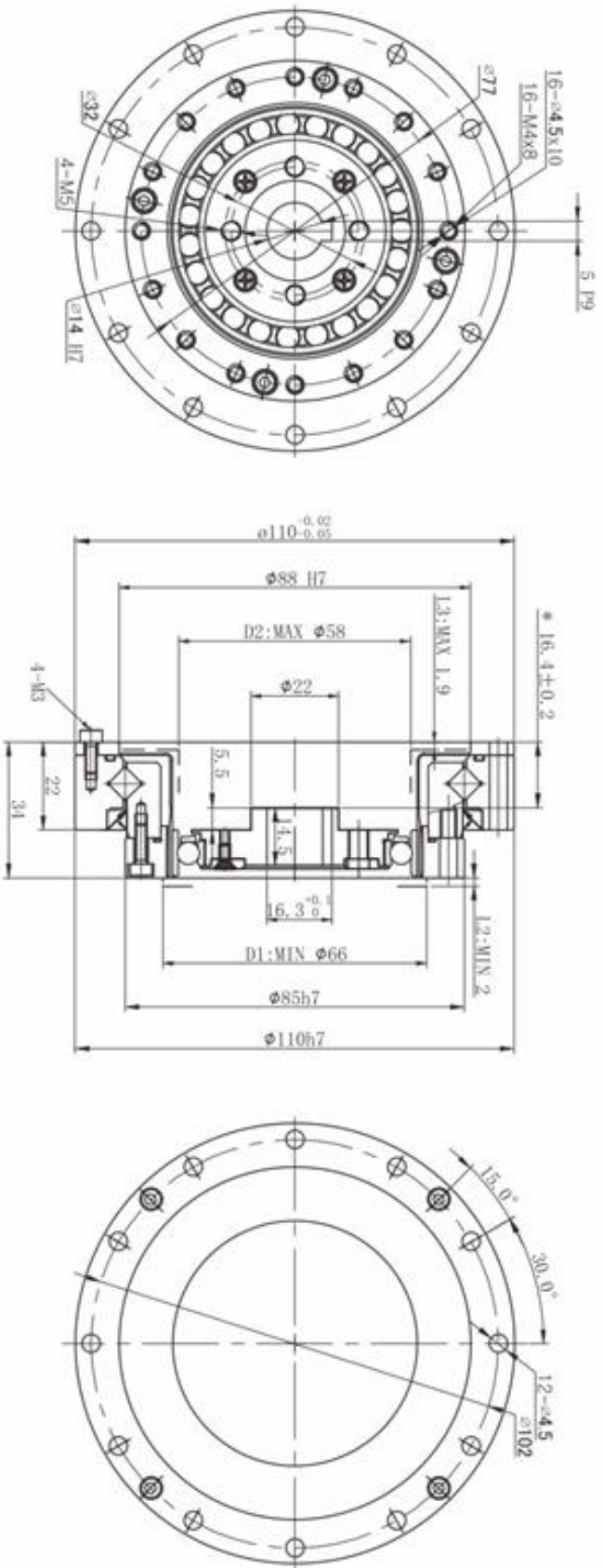
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHSG-20-XX-G-I



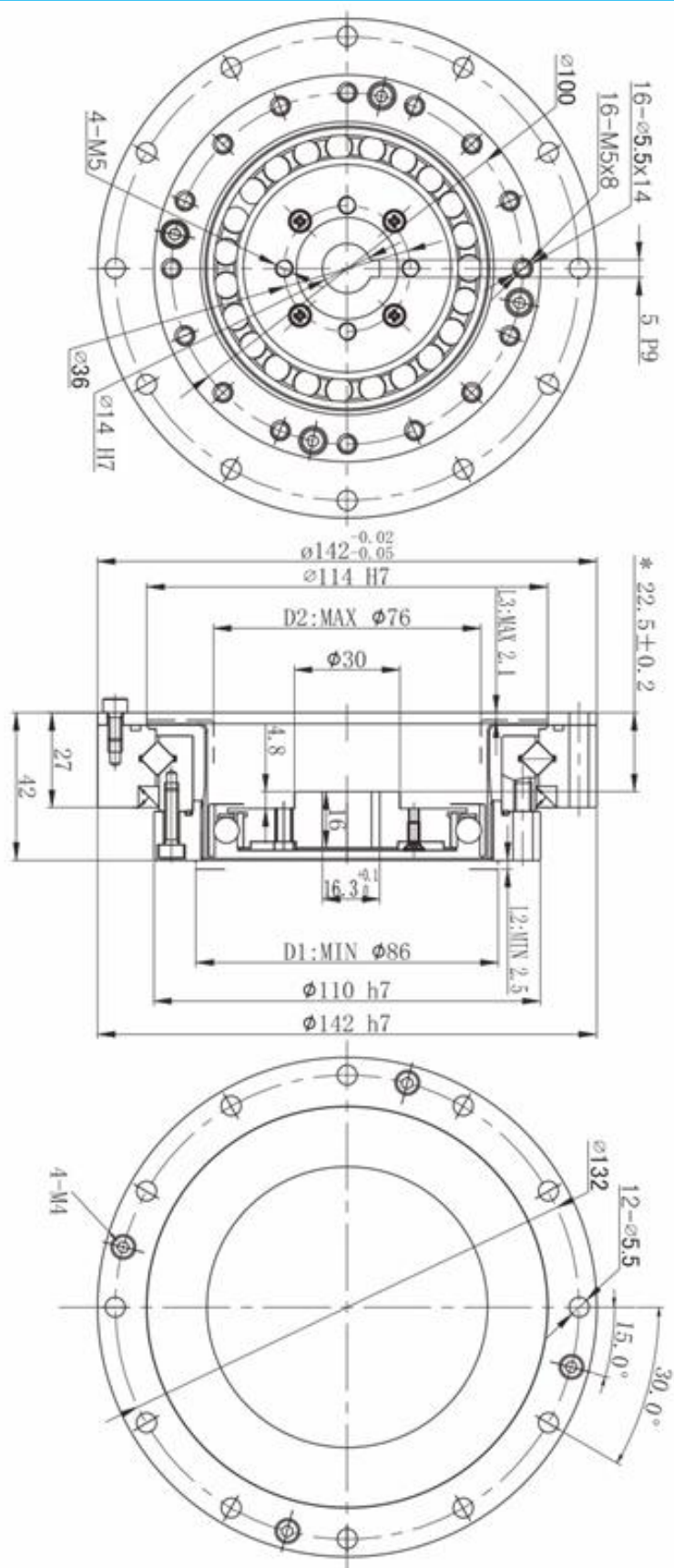
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHSG-25-XX-G-I



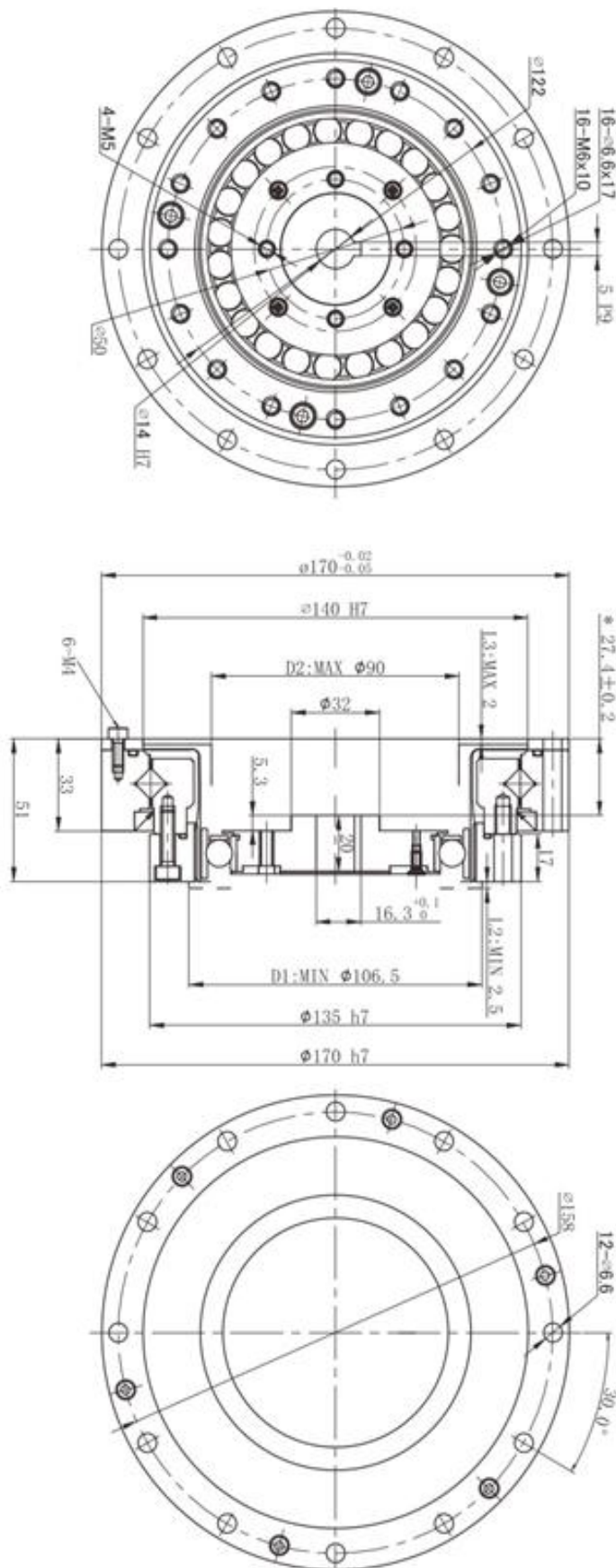
L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHSG-32-XX-G-I



L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

FZHSG-40-XX-G-I



L2/D1: 与刚轮安装零件避免干涉的最小安全尺寸
L3/D2: 与柔轮安装零件避免干涉的最大安全尺寸

产品应用



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



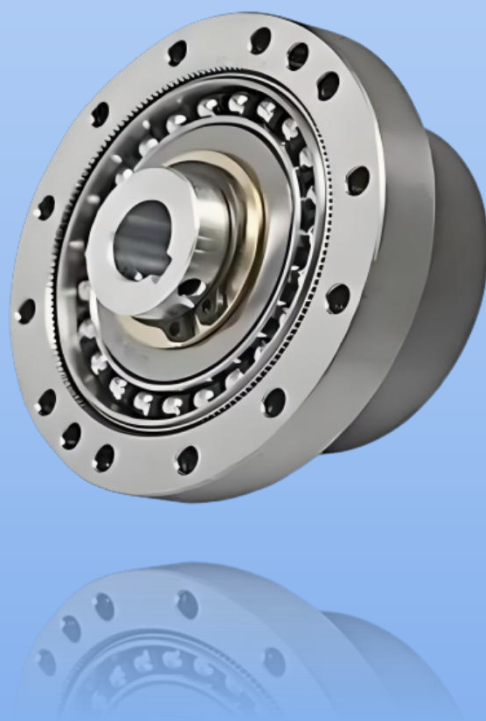
木材·轻金属·塑料加工机床
Wood, Light Metal and Plastic Machine Tools



制造机械
Paper-making Machines



光学相关机械
Optical Machines



武汉泛洲谐波传动有限公司

Wuhan Fanzhou Harmonic Drive Co., Ltd.

地址：湖北省武汉市蔡甸区西北湖三路9号

Address: No. 9, XibeiHu 3rd Road, Caidian, Wuhan City, Hubei Province

联系人：13554011748 (熊俊武)

E-mail: junwu.xiong@whfanzhou.com

网址: www.whfanzhou.com