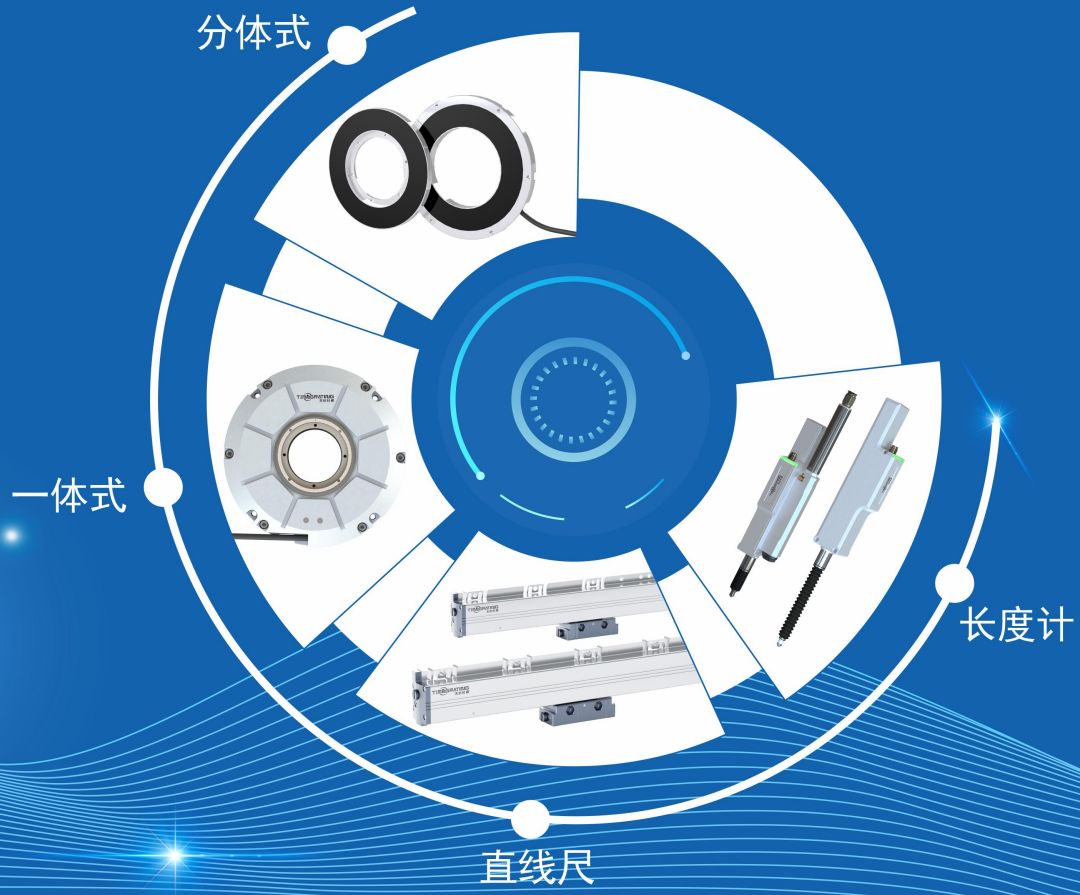
>>> www.cqzdts.com

TIMGRATING
天时时栅

时栅位移传感器产品手册

TIME-GRATING DISPLACEMENT SENSOR PRODUCT BROCHURE

高精度
高响应
高耐性
全国产



全球领先的高精度位移测量全国产解决方案提供商
A GLOBAL LEADING PROVIDER OF DOMESTICALLY - PRODUCED SOLUTION FOR HIGH-PRECISION DISPLACEMENT MEASUREMENT.

重庆中电天时精密装备技术有限公司
CHONGQING TIMSENS PRECISION EQUIPMENT TECHNOLOGIES CO.,LTD.

G2.0版

CONTENTS

扫码下载产品资料（产品手册、三维模型、安装指南）

目录 Contents

1 企业简介

1.1 天时时栅 ---------- 1-2
1.2 行业应用&客户案例 ---------- 3-4
1.3 产品矩阵 ---------- 5-6

2 圆时栅分体式角度传感器

2.1 SEF高精度大中空系列

系列参数对比 ---------- 7
SEFA1绝对式大中空系列时栅角度传感器 ---------- 8-9
SEFA1-H高精度大中空系列时栅角度传感器 ---------- 10-11
SEFA1-G高响应大中空系列时栅角度传感器 ---------- 12-13
SEFA1-S高转速大中空系列时栅角度传感器 ---------- 14-15
开源可编程接口功能说明（OPC） ---------- 16
针脚定义&订货号说明 ---------- 17
产品详情 ---------- 18-23

2.2 TEF经济型大中空系列

型号规格&参数选型 ---------- 24-26
产品详情 ---------- 27-28

2.3 UEF小尺寸轻薄系列

型号规格&参数选型 ---------- 29-31
产品详情 ---------- 32-35

3 圆时栅一体式角度传感器

3.1 高精度一体式系列

型号规格&参数选型 ---------- 36-38
产品详情 ---------- 39

4 直线时栅位移传感器

4.1 LSA封闭式直线时栅尺系列

型号规格&参数选型 ---------- 40-41
产品详情 ---------- 42

4.2 GED高精度位移传感器系列

型号规格&产品详情 ---------- 43-46
测头选型&通讯说明 ---------- 47-48

5 通讯接口协议说明 ---------- 49-55

6 传感器安装说明 ---------- 56-58

天时时栅 ABOUT US

重庆中电天时精密装备技术有限公司（简称:天时时栅）成立于2016年，专注于研发、生产、销售高精度时栅位移传感器，目前已成为全球领先的位移测量全国产解决方案提供商。重点发展关键共性技术和核心部件自主研发，聚焦高端装备工程化和产业化，在位移测量领域一再突破，已完成多项原理性创新，拥有大量的核心专利。

作为首家掌握时栅技术并实现产业化的高科技公司，其自主研发、拥有完全自主知识产权的时栅位移测量传感器具有高精度、高性价比、安装简易等特征，在精密加工、智能制造、计量检定等众多领域已大量应用。

自主自强的技术创新是天时时栅的核心动力，在中国经济转型和制造业全面升级的机遇和挑战下，天时时栅将一如既往地为各行业客户提供优质的精密位移测量解决方案！

±0.2″
最高精度

50+
专利

100+
企业荣誉

50000+
年产能



时 栅 技 术



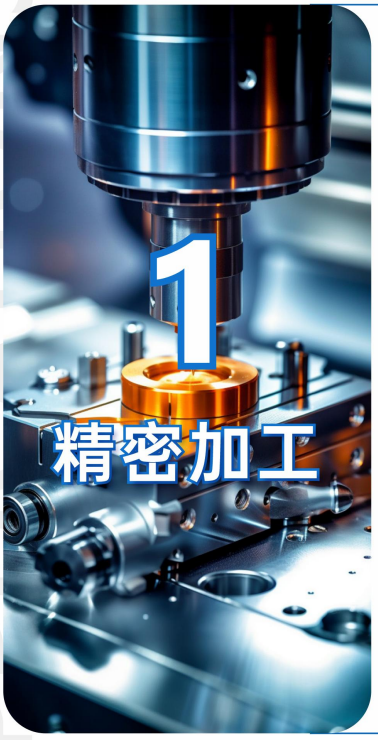
时栅技术由原重庆理工大学彭东林教授提出，通过时栅位移测量的物理模型，构建一种高匀速的运动坐标系，把一方的位置之差（位移）表现为另一方观察到的时间之差，将位移测量从空间量转换到时间量，逐步形成“利用时间脉冲构成空间位移测量基准”的原创学术思想和“时栅位移传感器”重大技术发明。

基于国家先进制造领域对高精度定位与控制的重大需求，2017年研发团队又对时栅理论基础和关键技术进行了再创新，重点开展绝对式纳米位移测量的新方法研究和系列化产品的研发攻关，造就了一系列具有自主知识产权的高精度、高分辨率、高稳定性的**纳米时栅位移传感器**，中国计量科学研究院鉴定精度0.19″，分辨率0.05″，总体上达到国际领先水平。



彭东林教授北京人民大会堂领奖现场

行业应用&客户案例



应用设备

数控机床　精密磨床　直驱电机　转台

1. 数控机床：时栅传感器能精确测量机床工作台、刀具等的旋转角度，为数控系统提供精准位置反馈，使机床可以按照预设的程序精确加工出各种复杂形状和高精度要求的零件，提高加工精度和产品质量，在对零部件精度要求极高的行业中作用显著。

2. 精密磨床：在磨削过程中，时栅传感器可实时监测砂轮轴和工件轴的角度位置，精确控制磨削量和磨削角度，保证工件的表面光洁度和尺寸精度，满足精密模具等对表面精度要求高的产品加工需求。

3. 直驱电机：在多轴联动的直驱电机系统中，如多轴机器人、大型龙门加工中心等，时栅传感器可以为各轴提供高精度的位置和速度反馈，实现多轴之间的精确同步控制。通过精确测量各轴的运动状态，时栅传感器将信息传递给控制系统，控制系统根据这些反馈信号对各轴的电机进行协调控制，使多个直驱电机能够按照预定的轨迹和速度同步运动，保证加工精度和运动的协调性。

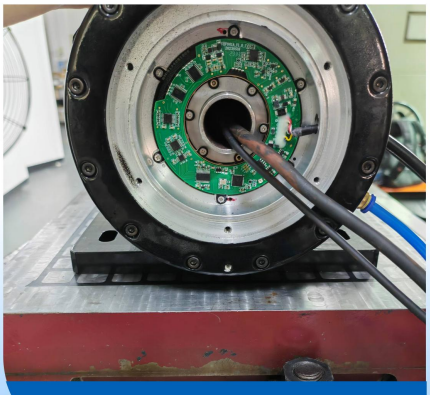
4. 转台：在转台加工复杂精密零部件时，对角度定位精度要求极高。时栅传感器能实时监测转台的运动状态，包括转速、转向等参数。在加工过程中，这些实时数据被反馈给机床控制系统。当转台转速出现异常波动时，控制系统依据时栅传感器反馈的信息，及时调整电机输出，稳定转台转速，保证加工过程的稳定性和一致性，避免因转速不稳导致加工误差。



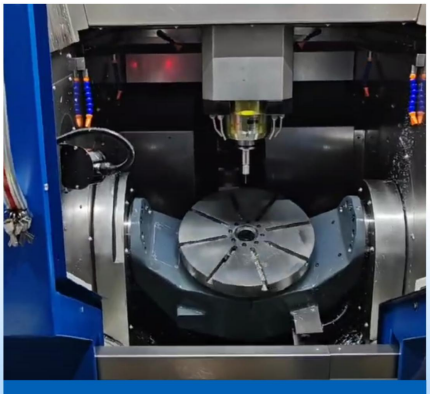
UEF060A1传感器



SEF170A1传感器



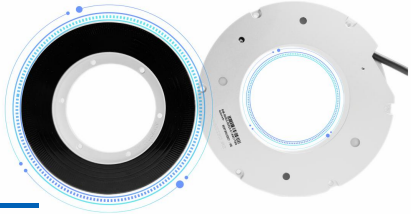
UEF081A1传感器



SEF128A1/170A1传感器



SEF141A1传感器

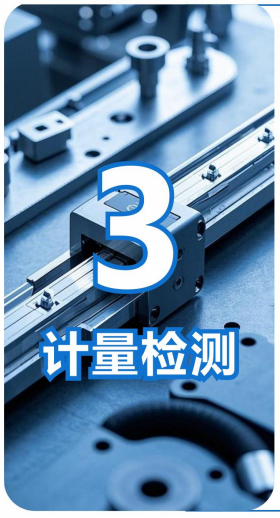




应用设备

自动化生产线　工业机器人　电机控制系统

1. **自动化生产线：**用于监测生产线上旋转部件的角度位置，如传送辊、旋转工作台等，确保物料准确传输和定位，实现生产过程的自动化和精准控制，提高生产效率和产品一致性。
2. **工业机器人：**安装在机器人的关节部位，精确测量关节的旋转角度，为机器人的运动控制提供准确的位置反馈，使机器人精确地完成抓取、装配、焊接等各种复杂任务，提高机器人的工作精度和稳定性。
3. **电机控制系统：**在伺服电机、步进电机等电机控制系统中，时栅传感器实时监测电机的转速，并将转速信号反馈给控制器，控制器根据设定的速度值与反馈值的差异，调整电机的驱动信号，实现电机速度的精确调节，满足不同生产工艺对电机速度的要求。



应用设备

角度计量　长度计量　直线模组

1. **角度计量：**作为高精度的位移测量标准器具，用于校准和检定各种角度测量仪器，如角度规、分度头、测角仪等，确保角度量值的准确传递和溯源，保证计量器具的准确性和可靠性。
2. **长度计量：**在一些基于角度测量的长度计量方法中，时栅传感器可精确测量角度变化，通过三角函数关系等计算出相应的长度变化，实现高精度的长度计量，用于精密测量设备的校准和检定。
3. **直线模组：**基于传感器提供的位置和速度信号，控制系统可以对直线模组的运动轨迹、加速度等进行精确控制。在复杂的自动化任务中，直线模组可能需要按照特定的曲线或路径运动，传感器为控制系统提供了准确的数据支持，使直线模组能够按照预定的轨迹运动，完成如机器人的物料搬运、喷涂等复杂运动任务。



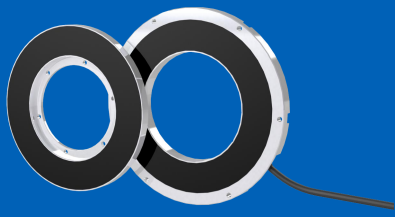
应用设备

风力发电　新能源汽车　光刻机　半导体封装设备

1. **风力发电：**在风力发电机的偏航系统中，时栅传感器可精确测量风轮的偏航角度，使风轮始终对准风向，提高风能利用效率。同时在发电机的转速测量和控制方面也能发挥作用，确保发电机稳定输出电能。
2. **新能源汽车：**在新能源汽车的电机控制系统中，时栅传感器用于测量电机转子的角度位置，为电机的矢量控制提供准确的反馈信息，提高电机的控制精度和效率，提升新能源汽车的动力性能和续航里程。
3. **光刻机：**在光刻机的曝光系统中，时栅传感器可精确控制光刻镜头的旋转角度和晶圆台的定位角度，确保光刻过程中图案的精确转移，制造高分辨率、高性能的半导体芯片。
4. **半导体封装设备：**在芯片封装过程中，用于控制引线键合机、塑封机等设备的运动部件的角度位置，实现芯片与引脚的精确连接和封装，提高封装质量和生产效率。

时栅传感器产品矩阵

SEF系列



产品概述

SEF系列传感器为天时时栅最高精度系列，下设SEFA1、SEFA1-H高精度、SEFA1-G高响应、SEFA1-S高转速四个子系列，针对不同工业场景进行独立优化设计，绝对精度最高可达±0.5″，重复精度最高可达±0.3″。具备大中空、安装便捷等特点，广泛适用于智能装备、工业制造、计量检定等领域。

产品型号

SEF090A1 SEF106A1 SEF117A1 SEF128A1 SEF141A1 SEF170A1
SEF180A1 SEF208A1 SEF230A1 SEF274A1 SEF330A1 SEF375A1

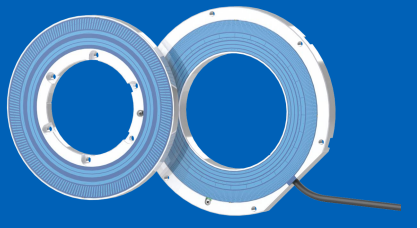
TEF系列

产品概述

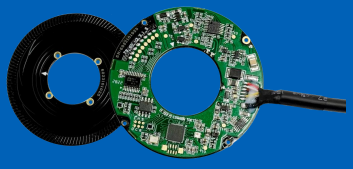
TEF系列传感器为天时时栅经济型系列，包含绝对式与增量式。绝对精度±10″，重复精度±3″。其具备的大中空、安装便捷等特点，使其可以广泛适用于智能装备、工业制造、计量检定等领域。

产品型号

TEF106A1 TEF128A1 TEF170A1



UEF系列



产品概述

UEF系列传感器为天时时栅小尺寸轻薄型系列，采用分装式无接触的设计，绝对精度最高可达±10″，重复精度最高可达±2″。专为各种智能制造场景下对角度传感器超薄、超轻、高精度、绝对式的需求提供解决方案。

产品型号

UEF040A1 UEF050A1 UEF060A1 UEF065A1 UEF072A1 UEF081A1 UEF090A1

时栅传感器产品矩阵

一体式系列

产品概述

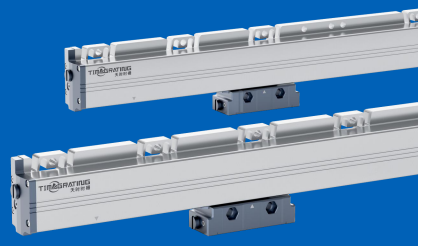
一体式系列传感器，绝对精度最高可达±1″。其具备的防护力强、抗干扰力强、紧凑一体特点，使其安装便捷，广泛应用于机器人、转台等领域。

产品型号

ABF200A1　AEF100A1



LSA系列



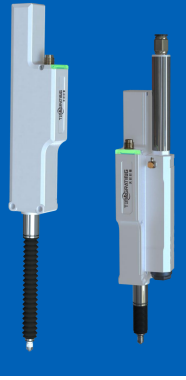
产品概述

LSA系列传感器为天时时栅直线位移测量系列，绝对精度最高可达±3μm/m，分辨率最高可达10nm。易安装，超高响应，广泛应用于直线模组、数控机床、五轴机床、磨床、折弯机等领域。

产品型号

LSA140　LSA240　LSA340　LSA440　LSA540　LSA640　LSA740
LSA840　LSA940　LSA1040　LSA1140　LSA1240　LSA1340　LSA1440
LSA1540　LSA1640　LSA1740　LSA1840

GED系列



产品概述

GED系列传感器为天时时栅高精度位移测量系列，绝对精度最高可达1μm(P-P)，分辨率最高可达0.1μm。性能稳定，操作简单，坚固耐用，绝对式位置测量，适用于形状测量、位移测量、尺寸测量等。

产品型号

GED12B　GED12H　GED32B　GED32H　GED50B　GED50H(H:带气缸)

01 圆时栅分体式角度传感器

系列	SEFA1 常规	SEFA1-H 高精度	SEFA1-G 高响应	SEFA1-S 高转速	TEF 经济型	UEF 小尺寸
精度	±3″（±0.0008°） ±5″（±0.0014°）	±1″（±0.0003°） ±2″（±0.0006°）	±2″（±0.0006°） ±3″（±0.0008°） ±5″（±0.0014°）	±5″（±0.0014°） ±10″（±0.0028°）	±10″（±0.0028°）	±10″（±0.0028°） ±15″（±0.0042°） ±30″（±0.0083°） ±40″（±0.0111°） ±60″（±0.0167°）
重复性	±1.5″	±0.5″ ±1.0″	±1.0″ ±1.5″	±2″	±3″	±2″ ±5″ ±10″
分辨率	16～32bit	16～32bit	16～32bit	16～32bit	16～26bit	16～23bit
安装尺寸 （外径）	90mm～375mm	90mm～230mm	90mm～375mm	90mm～170mm	106mm～170mm	40mm～90mm
最高转速	3000rpm	3000rpm	3000rpm	6000rpm 12000rpm	3000rpm	3000rpm
通讯协议	BISS-C、SSI、UART、ABZ增量方波、松下协议、开源可编程接口（支持定制）					
测量方式	绝对式、增量式、多圈绝对式可选					
定制化服务	所有系列皆可支持定制，如有其他尺寸、精度、协议等个性化需求，欢迎直接与我司联系。					

*质保期**18个月**，售后无忧，天时时栅竭诚为客户提供优质化产品和服务。

SEF

A1 SERIES

SEFA1绝对式大中空系列时栅角度传感器



多场景应用　高性价比　性能均衡　多功能

SEFA1绝对式大中空系列产品参数

SEFA1系列	SEF 090A1	SEF 106A1	SEF 117A1	SEF 128A1	SEF 141A1	SEF 170A1	SEF 180A1	SEF 208A1	SEF 230A1	SEF 274A1	SEF 330A1	SEF 375A1
基础参数												
*精度	±3″（±0.0008°）/±5″（±0.0014°）											
重复性	±1.5″											
*分辨率（bit）	默认23bit，最高32bit(16～32bit可选)											
测量方式	0～360° 绝对式测量											
*圈数记录	单圈或多圈（最大65535圈，BISS/SSI协议）											
采样频率	320kHz											
机械参数												
外径	90mm	106mm	117mm	128mm	141mm	170mm	180mm	208mm	230mm	274mm	330mm	375mm
内径	35mm	36mm	47.5mm	58.75mm	70mm	90mm	110mm	135mm	140mm	172mm	220mm	285mm
厚度	12.5mm	17mm	17mm	17mm	19mm	19mm	19mm	19mm	22.5mm	22.5mm	22.6mm	23.6mm
转子重量	45g	85g	85g	110g	140g	210g	175g	223g	430g	625g	870g	762g
定子重量	120g	170g	195g	210g	290g	400g	340g	380g	721g	800g	1020g	970g
转子转动惯量	40 Kg·mm²	104 Kg·mm²	138 Kg·mm²	227 Kg·mm²	201 Kg·mm²	410 Kg·mm²	450 Kg·mm²	792 Kg·mm²	1272 Kg·mm²	2650 Kg·mm²	5053 Kg·mm²	9800 Kg·mm²
定转子间隙	0.35mm～0.45mm（0.4±0.05mm）								0.45mm～0.55mm		0.55mm～0.65mm	
材料类型	超硬航空铝材/高TG值FR4											
冲击	100g(6ms)											
振动	10g(10～2000Hz)											
电气参数												
供电电压	5V DC±10%											
整机功耗	≈0.8W	≈1W									≈1.3W	≈1W
连接电缆	6芯屏蔽电缆											
最高转速	3000rpm											
接口电平	RS422/RS485差分											
通信协议	BISS-C、SSI、UART、ABZ增量方波、松下协议、开源可编程接口											
时钟频率	BISS-C：0.1～5MHz，SSI：0.1～2MHz， UART：115200bps，ABZ增量方波：最高8MHz											
环境参数												
工作温度	-40～+85℃											
湿度	0～98%非冷凝											
EMC	IEC 61000-6-2，IEC 61000-6-4											
IP等级	IP64											

***精度**：一般认为精度与安装存在直接关系，良好的安装可以获得更好的精度。 ***圈数记录**：用户选购时可选择单圈模式或者多圈模式。
***分辨率**：协议输出位数，高于可靠位数部分通过内部细分获得，可根据具体使用场景选购。如有其他精度、分辨率、转速等指标需求，欢迎与我司联系。

SEF

A1-H SERIES

SEFA1-H高精度大中空系列时栅角度传感器



定位精度高　稳定可靠　高分辨率　超低噪声　高可靠性

SEFA1-H高精度大中空系列产品参数

SEFA1-H系列	SEF 090A1-H	SEF 106A1-H	SEF 117A1-H	SEF 128A1-H	SEF 141A1-H	SEF 170A1-H	SEF 180A1-H	SEF 208A1-H	SEF 230A1-H
基础参数									
*精度	±1″（±0.0003°）/±2″（±0.0006°）								
重复性	±0.5″/±1.0″								
*分辨率（bit）	默认23bit，最高32bit(16～32bit可选)								
测量方式	0～360° 绝对式测量								
*圈数记录	单圈或多圈（最大65535圈，BISS/SSI协议）								
采样频率	320kHz								
机械参数									
外径	90mm	106mm	117mm	128mm	141mm	170mm	180mm	208mm	230mm
内径	35mm	36mm	47.5mm	58.75mm	70mm	90mm	110mm	135mm	140mm
厚度	12.5mm	17mm	17mm	17mm	19mm	19mm	19mm	19mm	22.5mm
转子重量	45g	85g	85g	110g	140g	210g	175g	223g	430g
定子重量	120g	170g	195g	210g	290g	400g	340g	380g	721g
转子转动惯量	40 Kg·mm²	104 Kg·mm²	138 Kg·mm²	227 Kg·mm²	201 Kg·mm²	410 Kg·mm²	450 Kg·mm²	792 Kg·mm²	1272 Kg·mm²
定转子间隙	0.35mm～0.45mm（0.4±0.05mm）								0.45mm～0.55mm
材料类型	超硬航空铝材/高TG值FR4								
冲击	100g(6ms)								
振动	10g(10～2000Hz)								
电气参数									
供电电压	5V DC±10%								
整机功耗	≈0.8W	≈1W							
连接电缆	6芯屏蔽电缆								
最高转速	3000rpm								
接口电平	RS422/RS485差分								
通信协议	BISS-C、SSI、UART、ABZ增量方波、松下协议、开源可编程接口								
时钟频率	BISS-C：0.1～5MHz，SSI：0.1～2MHz， UART：115200bps，ABZ增量方波：最高8MHz								
环境参数									
工作温度	-40～+85℃								
湿度	0～98%非冷凝								
EMC	IEC 61000-6-2，IEC 61000-6-4								
IP等级	IP64								

***精度**：一般认为精度与安装存在直接关系，良好的安装可以获得更好的精度。 ***圈数记录**：用户选购时可选择单圈模式或者多圈模式。
***分辨率**：协议输出位数，高于可靠位数部分通过内部细分获得，可根据具体使用场景选购。如有其他精度、分辨率、转速等指标需求，欢迎与我司联系。

SEF

A1-G SERIES

SEFA1-G高响应大中空系列时栅角度传感器



实时反馈　高速信号处理　精准控制

动态跟踪　精准同步　高效协同　高速同步　极速响应

SEFA1-G高响应大中空系列产品参数

SEFA1-G系列	SEF090 A1-G	SEF106 A1-G	SEF117 A1-G	SEF128 A1-G	SEF141 A1-G	SEF170 A1-G	SEF180 A1-G	SEF208 A1-G	SEF230 A1-G	SEF274 A1-G	SEF330 A1-G	SEF375 A1-G
基础参数												
*精度	±2″（±0.0006°）/±3″（±0.0008°）/±5″（±0.0014°）											
重复性	±1.0″/±1.5″											
*分辨率（bit）	默认23bit，最高32bit(16～32bit可选)											
测量方式	0～360° 绝对式测量											
*圈数记录	单圈或多圈（最大65535圈，BISS/SSI协议）											
采样频率	320kHz											
机械参数												
外径	90mm	106mm	117mm	128mm	141mm	170mm	180mm	208mm	230mm	274mm	330mm	375mm
内径	35mm	36mm	47.5mm	58.75mm	70mm	90mm	110mm	135mm	140mm	172mm	220mm	285mm
厚度	12.5mm	17mm	17mm	17mm	19mm	19mm	19mm	19mm	22.5mm	22.5mm	22.6mm	23.6mm
转子重量	45g	85g	85g	110g	140g	210g	175g	223g	430g	625g	870g	762g
定子重量	120g	170g	195g	210g	290g	400g	340g	380g	721g	800g	1020g	970g
转子转动惯量	40 Kg·mm²	104 Kg·mm²	138 Kg·mm²	227 Kg·mm²	201 Kg·mm²	410 Kg·mm²	450 Kg·mm²	792 Kg·mm²	1272 Kg·mm²	2650 Kg·mm²	5053 Kg·mm²	9800 Kg·mm²
定转子间隙	0.35mm～0.45mm（0.4±0.05mm）								0.45mm～0.55mm		0.55mm～0.65mm	
材料类型	超硬航空铝材/高TG值FR4											
冲击	100g(6ms)											
振动	10g(10～2000Hz)											
电气参数												
供电电压	5V DC±10%											
整机功耗	≈0.8W	≈1W									≈1.3W	≈1W
连接电缆	6芯屏蔽电缆											
最高转速	3000rpm											
接口电平	RS422/RS485差分											
通信协议	BISS-C、SSI、UART、ABZ增量方波、松下协议、开源可编程接口											
时钟频率	BISS-C：0.1～5MHz，SSI：0.1～2MHz， UART：115200bps，ABZ增量方波：最高8MHz											
环境参数												
工作温度	-40～+85℃											
湿度	0～98%非冷凝											
EMC	IEC 61000-6-2，IEC 61000-6-4											
IP等级	IP64											

***精度**：一般认为精度与安装存在直接关系，良好的安装可以获得更好的精度。 ***圈数记录**：用户选购时可选择单圈模式或者多圈模式。

***分辨率**：协议输出位数，高于可靠位数部分通过内部细分获得，可根据具体使用场景选购。如有其他精度、分辨率、转速等指标需求，欢迎与我司联系。

SEF

A1-S SERIES

SEFA1-S高转速大中空系列时栅角度传感器



超高速运转

抗振动设计

极限转速支持：突破传统转速限制，满足超高速需求。

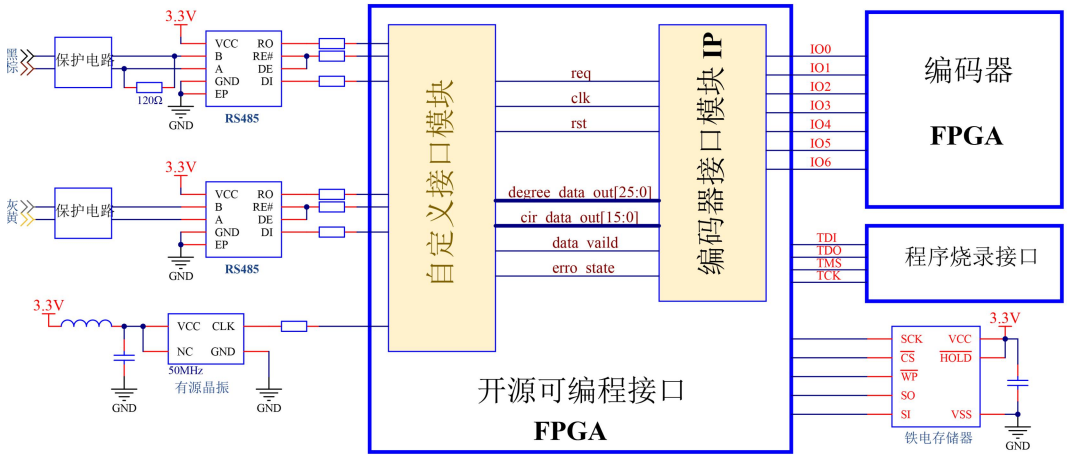
动平衡设计

SEFA1-S高转速大中空系列产品参数

SEFA1-S系列	SEF 090A1-S	SEF 106A1-S	SEF 117A1-S	SEF 128A1-S	SEF 141A1-S	SEF 170A1-S
基础参数						
***精度**	±5″（±0.0014°）/±10″（±0.0028°）					
重复性	±2″					
***分辨率（bit）**	默认23bit，最高32bit(16～32bit可选)					
测量方式	0～360°绝对式测量					
***圈数记录**	单圈或多圈（最大65535圈，BISS/SSI协议）					
采样频率	320kHz					
机械参数						
外径	90mm	106mm	117mm	128mm	141mm	170mm
内径	35mm	36mm	47.5mm	58.75mm	70mm	90mm
厚度	12.5mm	17mm	17mm	17mm	19mm	19mm
转子重量	45g	85g	85g	110g	140g	210g
定子重量	120g	170g	195g	210g	290g	400g
转子转动惯量	40Kg·mm²	104Kg·mm²	138Kg·mm²	227Kg·mm²	201Kg·mm²	410Kg·mm²
定转子间隙	0.35mm～0.45mm（0.4±0.05mm）					
材料类型	超硬航空铝材/高TG值FR4					
冲击	100g(6ms)					
振动	10g(10～2000Hz)					
电气参数						
供电电压	5V DC±10%					
整机功耗	≈0.8W	≈1W				
连接电缆	6芯屏蔽电缆					
最高转速	6000rpm/12000rpm（如需更高转速，欢迎联系我司定制）					
接口电平	RS422/RS485差分					
通信协议	BISS-C、SSI、UART、ABZ增量方波、松下协议、开源可编程接口					
时钟频率	BISS-C：0.1～5MHz，SSI：0.1～2MHz， UART：115200bps，ABZ增量方波：最高8MHz					
环境参数						
工作温度	-40～+85℃					
湿度	0～98%非冷凝					
EMC	IEC 61000-6-2，IEC 61000-6-4					
IP等级	IP64					

***精度**：一般认为精度与安装存在直接关系，良好的安装可以获得更好的精度。 ***圈数记录**：用户选购时可选择单圈模式或者多圈模式。
***分辨率**：协议输出位数，高于可靠位数部分通过内部细分获得，可根据具体使用场景选购。如有其他精度、分辨率、转速等指标需求，欢迎与我司联系。

开源可编程接口功能说明（OPC）

系统说明	开源可编程接口，是本公司编码器开放的一种可编程硬件电路接口功能，核心电路部分主要包括FPGA（现场可编程门阵列）、铁电存储、RS485接口芯片三部分。用户可根据自身应用需求，设计各类基于RS485/RS422电平的通讯协议。同时FPGA平台除了通讯控制外，还可为各类高速运算提供硬件平台。 更多自定义应用功能设计可参考系统框图，详细电路资料见《开源可编程接口使用手册》。
系统图框	
FPGA器件主要参数	①逻辑单元(LTU4)：4608；②寄存器(FF)：3456；③块状静态随机存储器(BSRAM)(bit)：180k（10个）； ④乘法器(18x18 Multiplier)：16；⑤用户闪存：256k；⑥锁相环(PLLs)：2；⑦硬核处理器：Cortex-M3
铁电芯片主要参数	①存储大小：16K(2K X 8)bit；②通讯方式：SPI，20 MHz(Max)；③读写寿命：每字节1万亿次； ④存储寿命：>10年
接口芯片主要参数	①器件类型：RS-485收发器； ②波特率：10Mhz

高速通讯IP模块

接口名称	输入/输出	宽度	备注
clk	输入(input)	1bit	时钟，默认40Mhz输入
rst	输入(input)	1bit	同步复位信号，低电平有效
req	输入(input)	1bit	请求信号（一个时钟周期脉冲，高电平有效）
io_0---io6	双向(inout)	1bit	双向IO接口，io_0---io_6(接编码器FPGA)
erro_state	输出(output)	1bit	数据解析状态（0:解析正常　1:解析异常）
degree_data_out	输出(output)	26bit	角度，（大端模式，MSB在左边）unsined
cir_data_out	输出(output)	16bit	圈数,(大端模式,MSB在左边)unsined,无此功能时默认为0
data_vaild	输出(output)	1bit	数据有效信号（高电平有效）

SEF系列针脚定义

颜色	BISS-C/SSI定义	RS422定义	RS485定义
红	DC5V±10%	DC5V±10%	DC5V±10%
白	GND	GND	GND
棕	CLOCK+	RX+	A
黑	CLOCK-	RX-	B
黄	DATA+	TX+	NC
灰	DATA-	TX-	NC

订货号说明

SEF 106 A1 □ - 6 - 023 00 - 03000 - BIS - P R 10 C 6

- **工作温度**：6：-40℃～+85℃
- **绝缘方式**：C：传感器电源地与外壳或安装孔直连
  D：传感器电源地与外壳或安装孔不直连
- **线缆长度**：10：1m，0.3～10m可选
- **出线方向**：R：轴径向兼容出线
- **角度方向**[1]：P：顺时针方向
  R：逆时针方向
- **接口**：BIS：BISS-C接口
  SSI：SSI接口
  UAR：UART接口(RS422、RS485可选)
  ABZ：增量方波接口（转接头：DEAL_D9_ABZ）
  PAN：松下接口
  OPC：开源可编程接口
- **最高工作转速**：3000：3000rpm
- **单/多圈**：00：单圈
  16：65536圈
- **分辨率**：23：23bit，16～32bit可选
- **精度**：7：±10″　6：±5″　5：±3″　4：±2″　3：±1″
- **场景**：□：常规版　H：高精度　G：高响应　S：高转速　C：全国产
- 相同外径，不同结构类型
- **外径**：90/106/117/128/141/170/180/208/230/274/330/375mm
- **SEF系列**

[1] 从时栅定子向转子方向看，转子顺时针转动时角度增大，即为顺时针方向，转子逆时针旋转时角度值增大，即为逆时针方向。

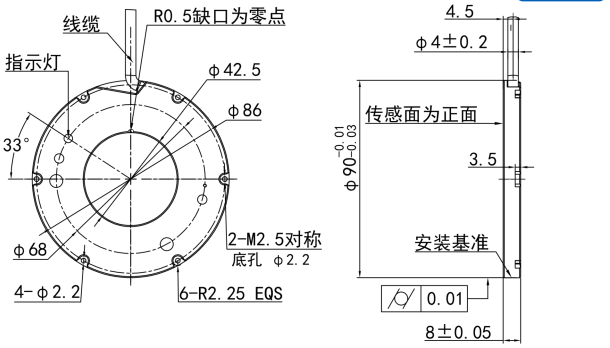
常规版机械尺寸及安装要求

SEF090A1

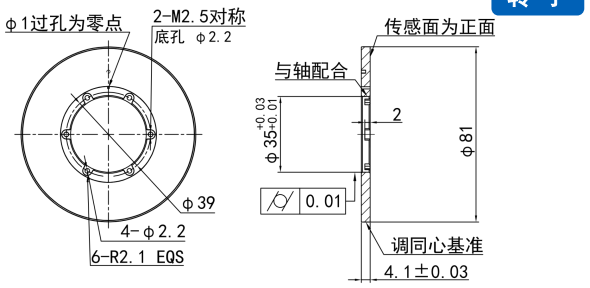


【尺寸】外径90mm，通孔直径35mm，厚度12.5mm
【精度】±2″ 、±3″ 、±5″ 可选

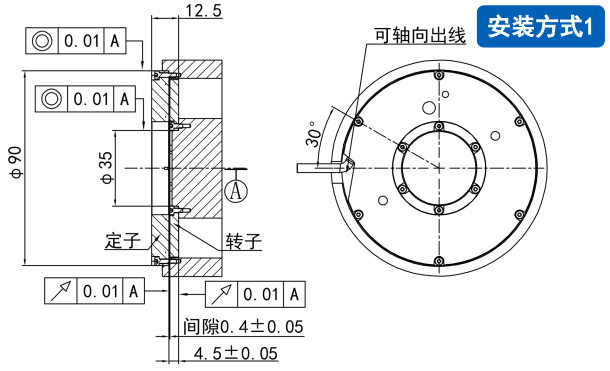
定 子



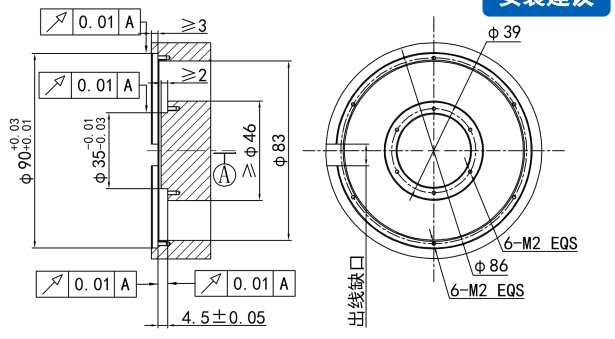
转 子



安装方式1



安装建议

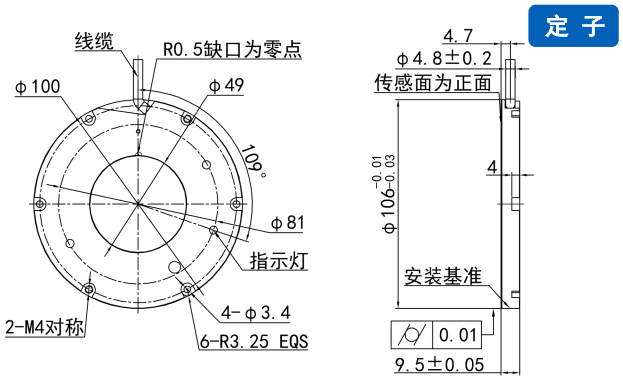


SEF106A1

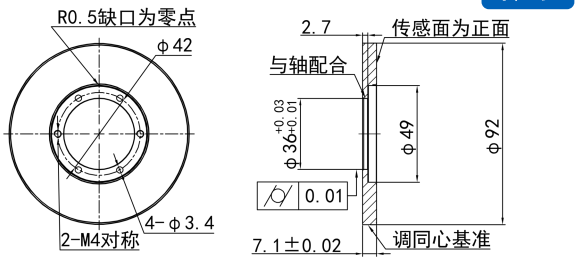


【尺寸】外径106mm，通孔直径36mm，厚度17mm
【精度】±2″ 、±3″ 、±5″ 可选

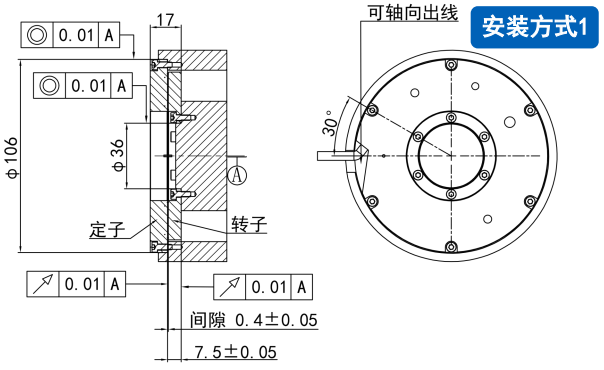
定 子



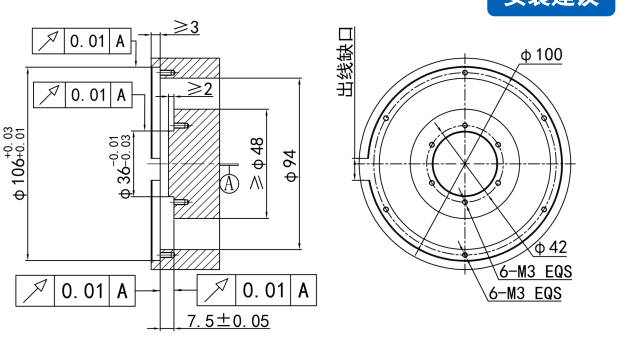
转 子



安装方式1



安装建议



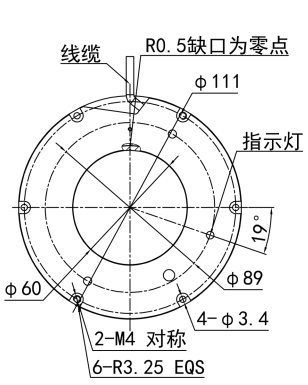
*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。
*高响应版本指示灯与常规版位置不同，详情可查看单产品手册尺寸图。
*定子、转子上的M4螺纹孔用于方便拆卸传感器。

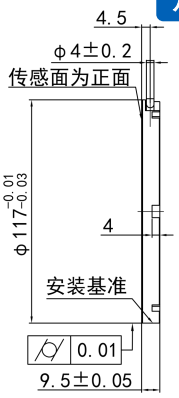
SEF117A1



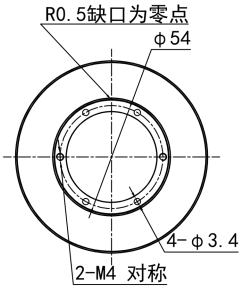
【尺寸】外径117mm，通孔直径47.5mmmm，厚度17mm
【精度】±2″ 、±3″ 、±5″ 可选

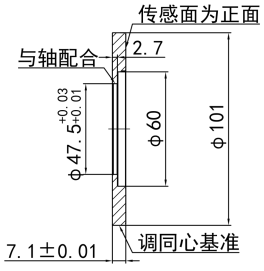
定 子



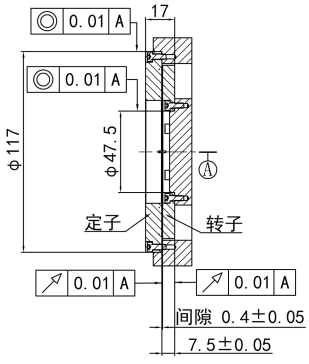


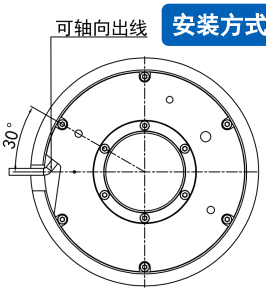
转 子



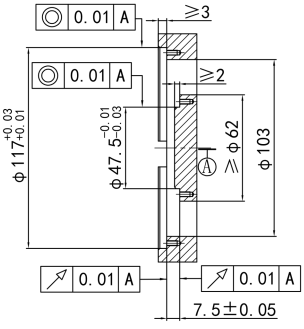


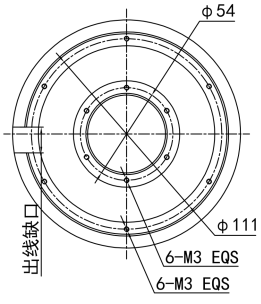
安装方式1





安装建议



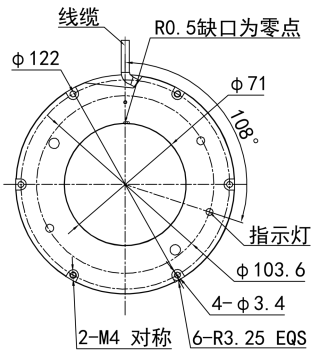


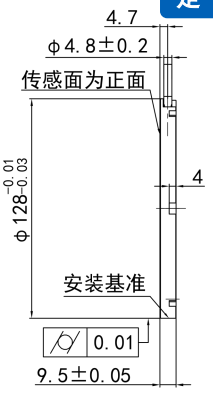
SEF128A1



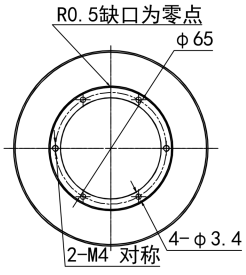
【尺寸】外径128mm，通孔直径58.75mm，厚度17mm
【精度】±2″ 、±3″ 、±5″ 可选

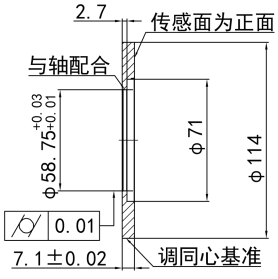
定 子



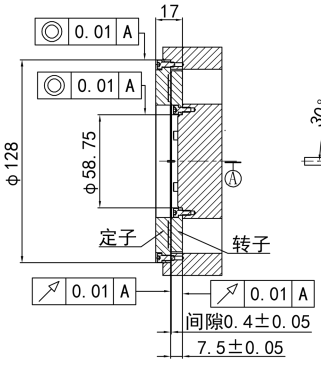


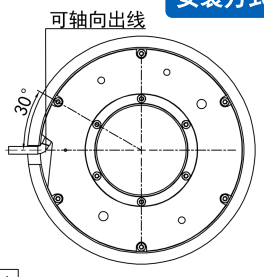
转 子



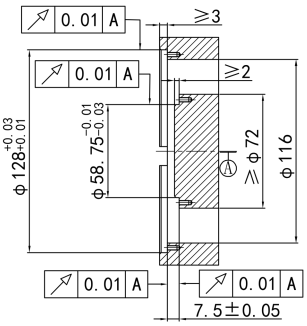


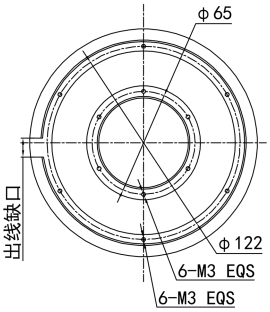
安装方式1





安装建议





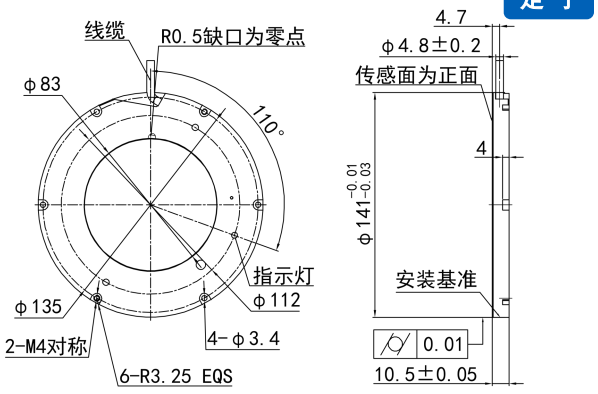
*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。
*高响应版本指示灯与常规版位置不同，详情可查看单产品手册尺寸图。
*定子、转子上的M4螺纹孔用于方便拆卸传感器。

SEF141A1

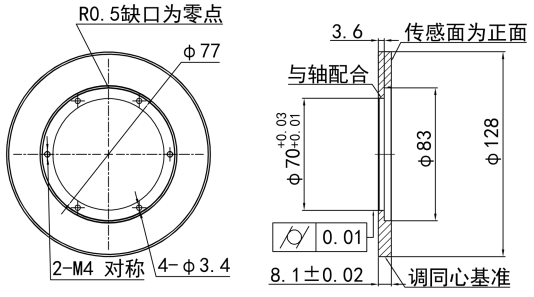


【尺寸】外径141mm，通孔直径70mm，厚度19mm
【精度】±2″ 、±3″ 、±5″ 可选

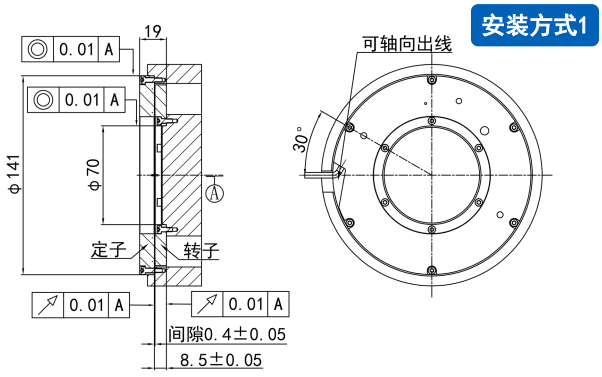
定 子



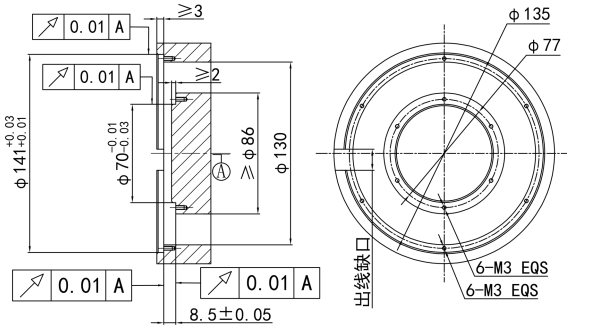
转 子



安装方式1



安装建议

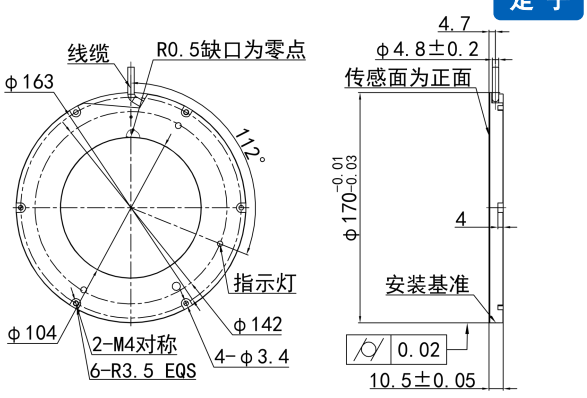


SEF170A1

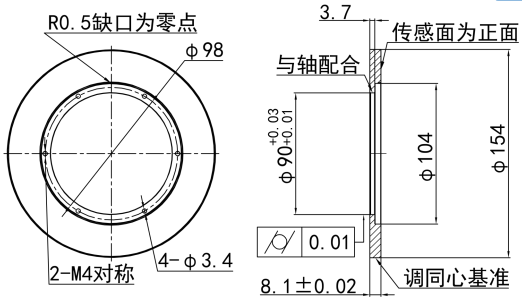


【尺寸】外径170mm，通孔直径90mm，厚度19mm
【精度】±2″ 、±3″ 、±5″ 可选

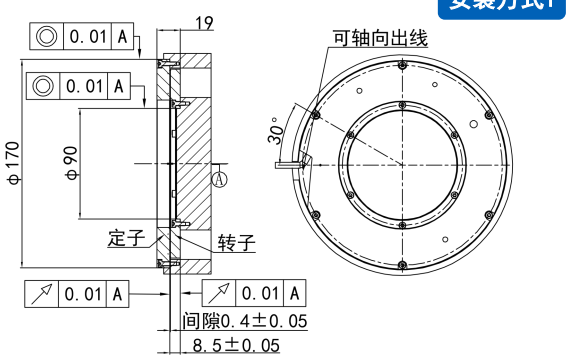
定 子



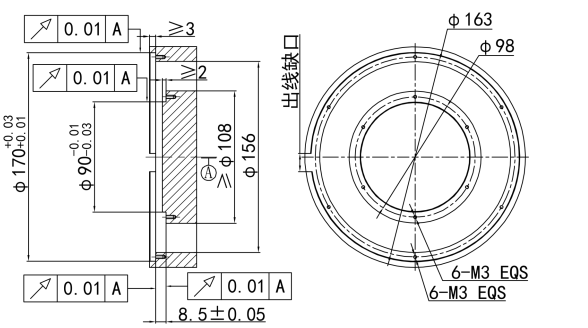
转 子



安装方式1



安装建议



*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。
*高响应版本指示灯与常规版位置不同，详情可查看单产品手册尺寸图。
*定子、转子上的M4螺纹孔用于方便拆卸传感器。

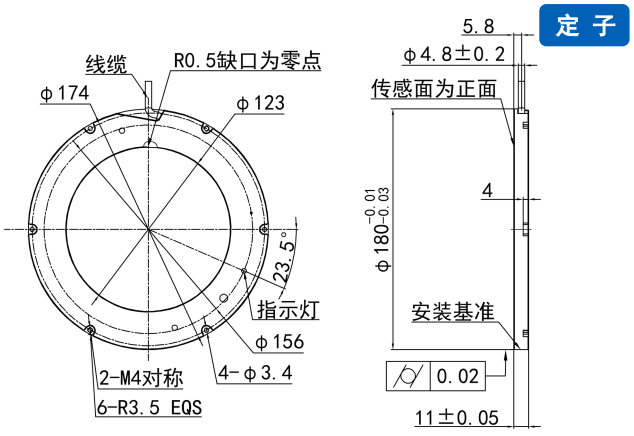
SEF180A1



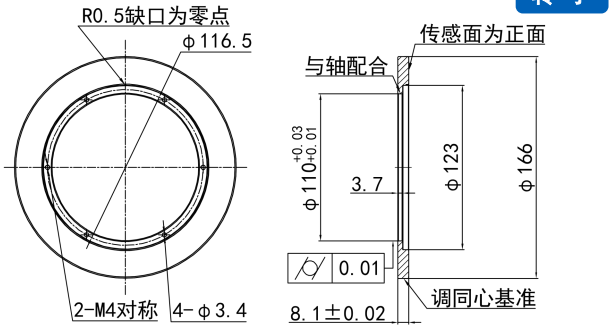
【尺寸】外径180mm，通孔直径110mm，厚度19mm

【精度】±2″ 、±3″ 、±5″ 可选

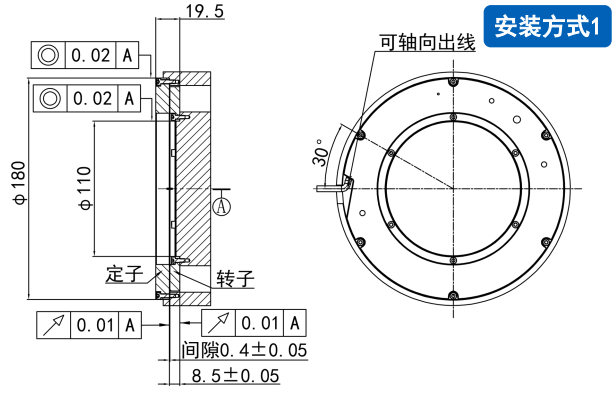
定 子



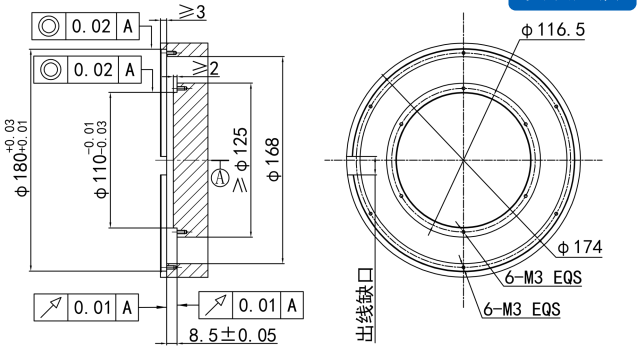
转 子



安装方式1



安装建议



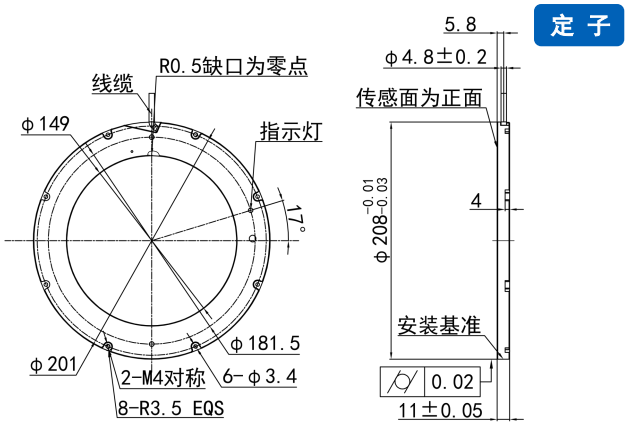
SEF208A1



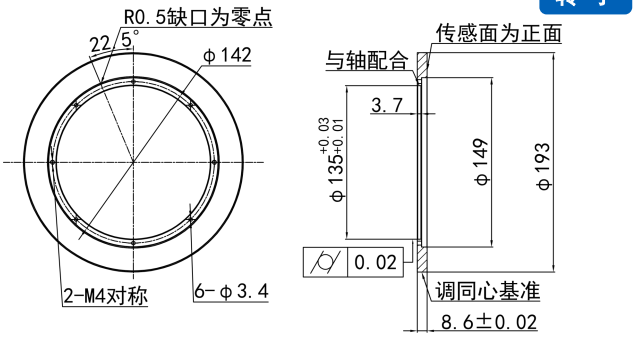
【尺寸】外径208mm，通孔直径135mm，厚度19mm

【精度】±2″ 、±3″ 、±5″ 可选

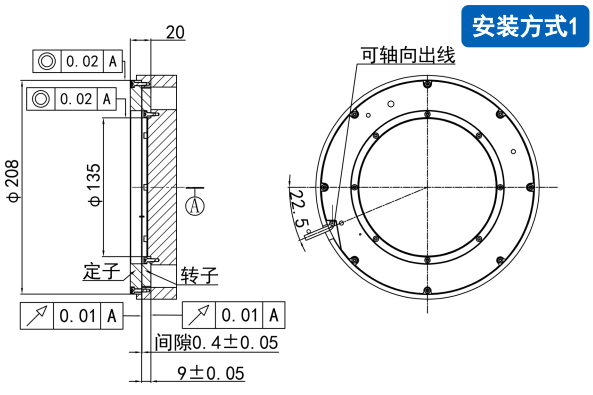
定 子



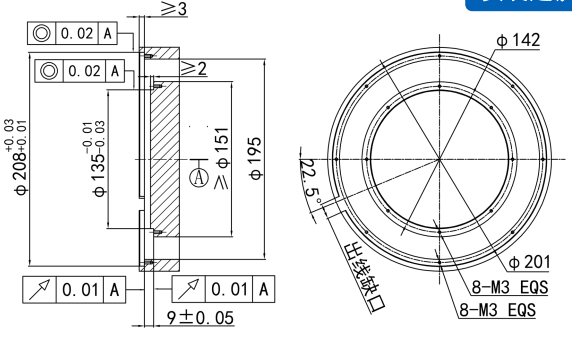
转 子



安装方式1



安装建议



*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。

*高响应版本指示灯与常规版位置不同，详情可查看单产品手册尺寸图。

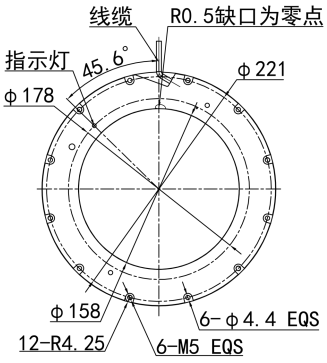
*定子、转子上的M4螺纹孔用于方便拆卸传感器。

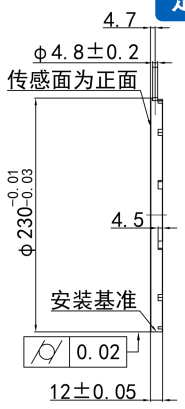
SEF230A1



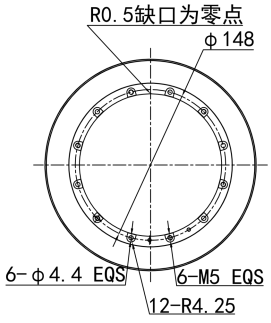
【尺寸】外径230mm，通孔直径140mm，厚度22.5mm
【精度】±2″ 、±3″ 、±5″ 可选

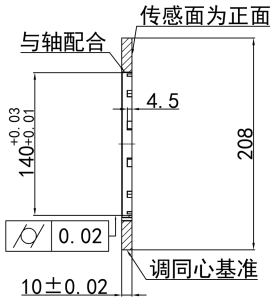
定 子



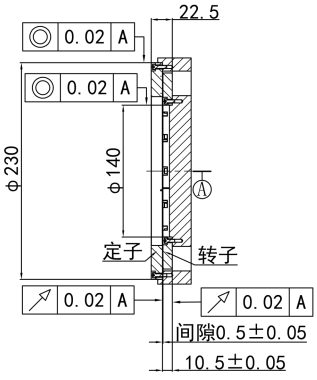


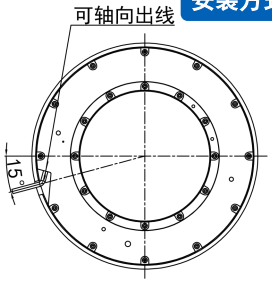
转 子



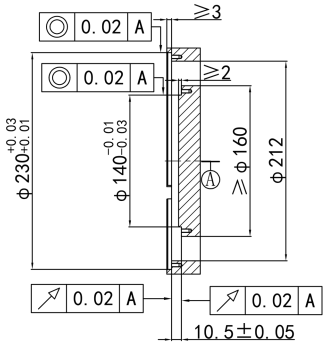


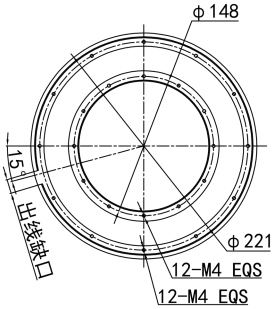
安装方式1





安装建议



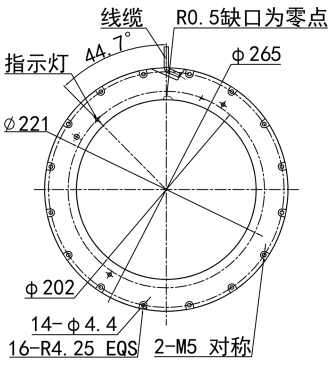


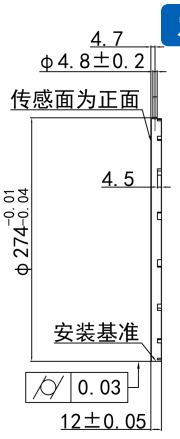
SEF274A1



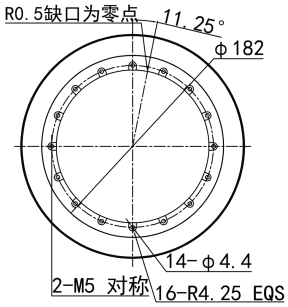
【尺寸】外径274mm，通孔直径172mm，厚度22.5mm
【精度】±3″ 、±5″ 可选

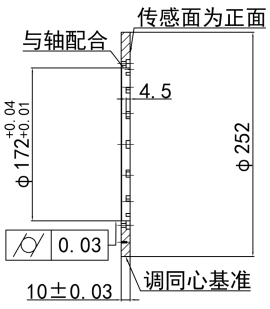
定 子



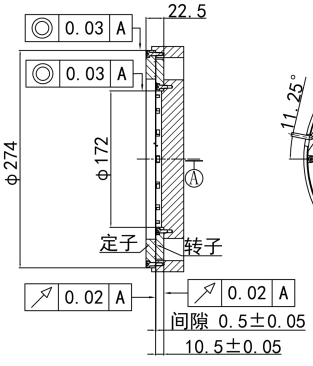


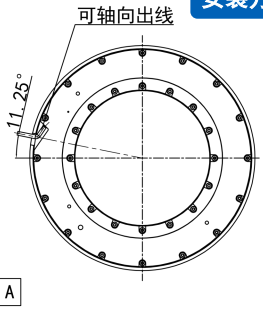
转 子



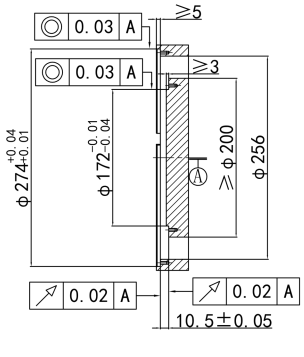


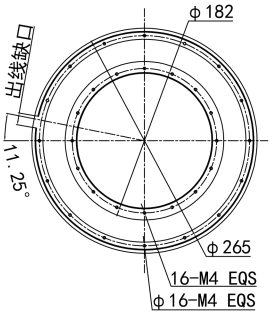
安装方式1





安装建议





*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。
*高响应版本指示灯与常规版位置不同，详情可查看单产品手册尺寸图。
*定子、转子上的M5螺纹孔用于方便拆卸传感器。

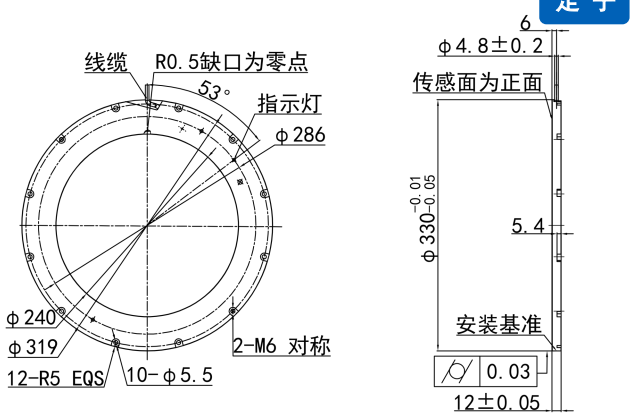
SEF330A1



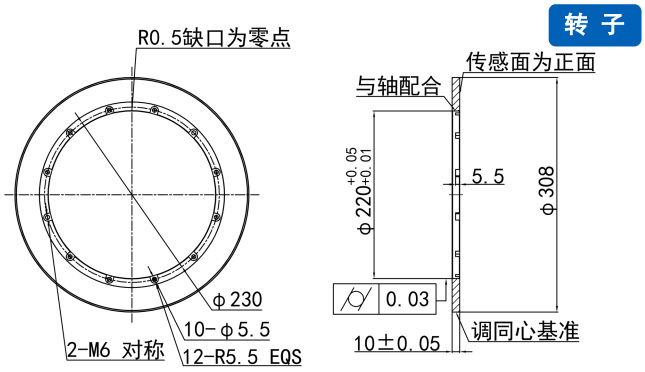
【尺寸】外径330mm，通孔直径220mm，厚度22.6mm

【精度】±3″ 、±5″ 可选

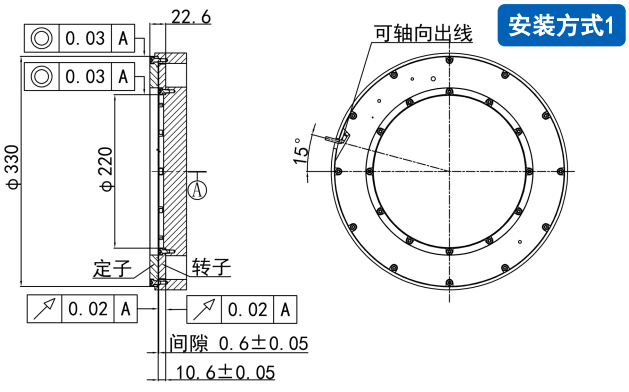
定 子



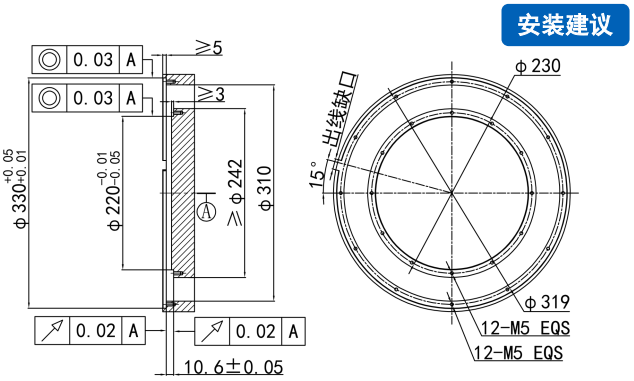
转 子



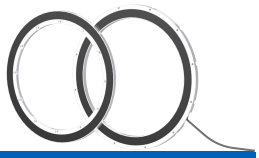
安装方式1



安装建议



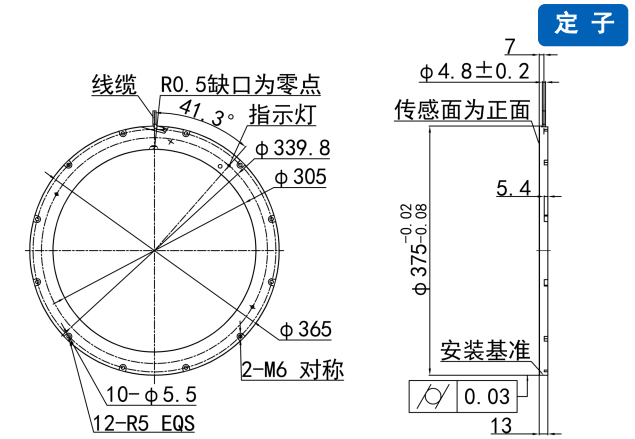
SEF375A1



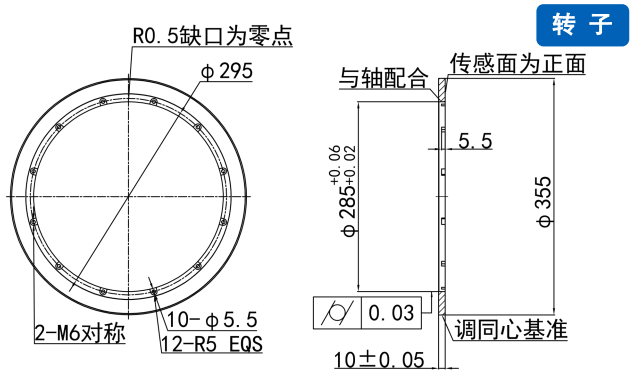
【尺寸】外径375mm，通孔直径285mm，厚度23.6mm

【精度】±3″ 、±5″ 可选

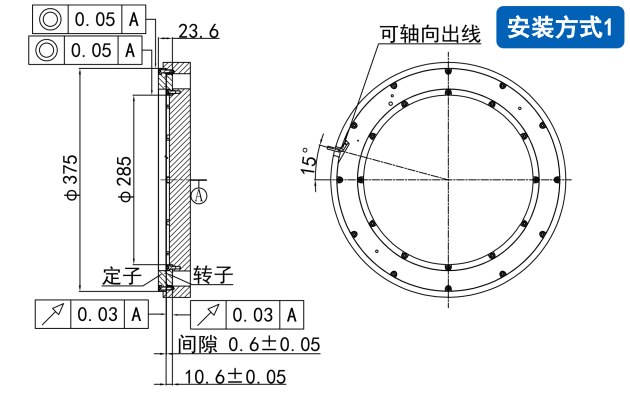
定 子



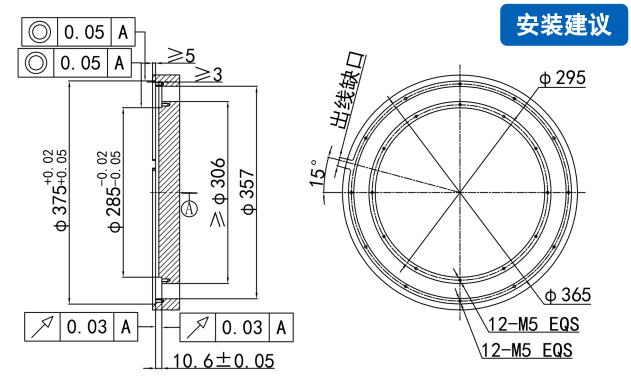
转 子



安装方式1



安装建议



*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。

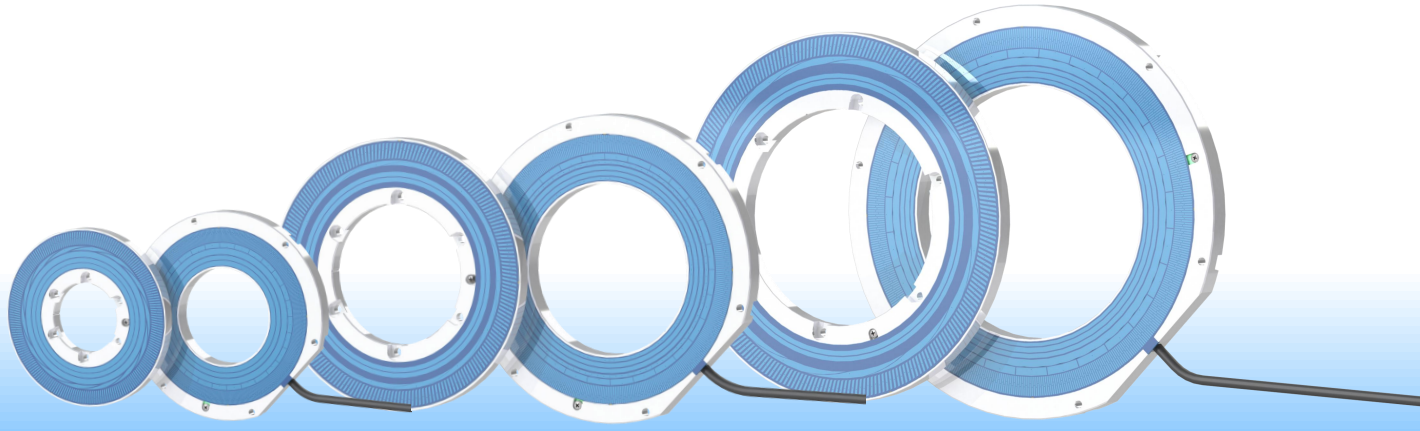
*高响应版本指示灯与常规版位置不同，详情可查看单产品手册尺寸图。

*定子、转子上的M6螺纹孔用于方便拆卸传感器。

TEF

A1 SERIES

TEFA1经济型大中空系列时栅角度传感器



经济型

便捷安装方式

中空式结构设计，绝对式与增量式可选。

坚固的保护外壳

TEF经济型大中空系列产品参数

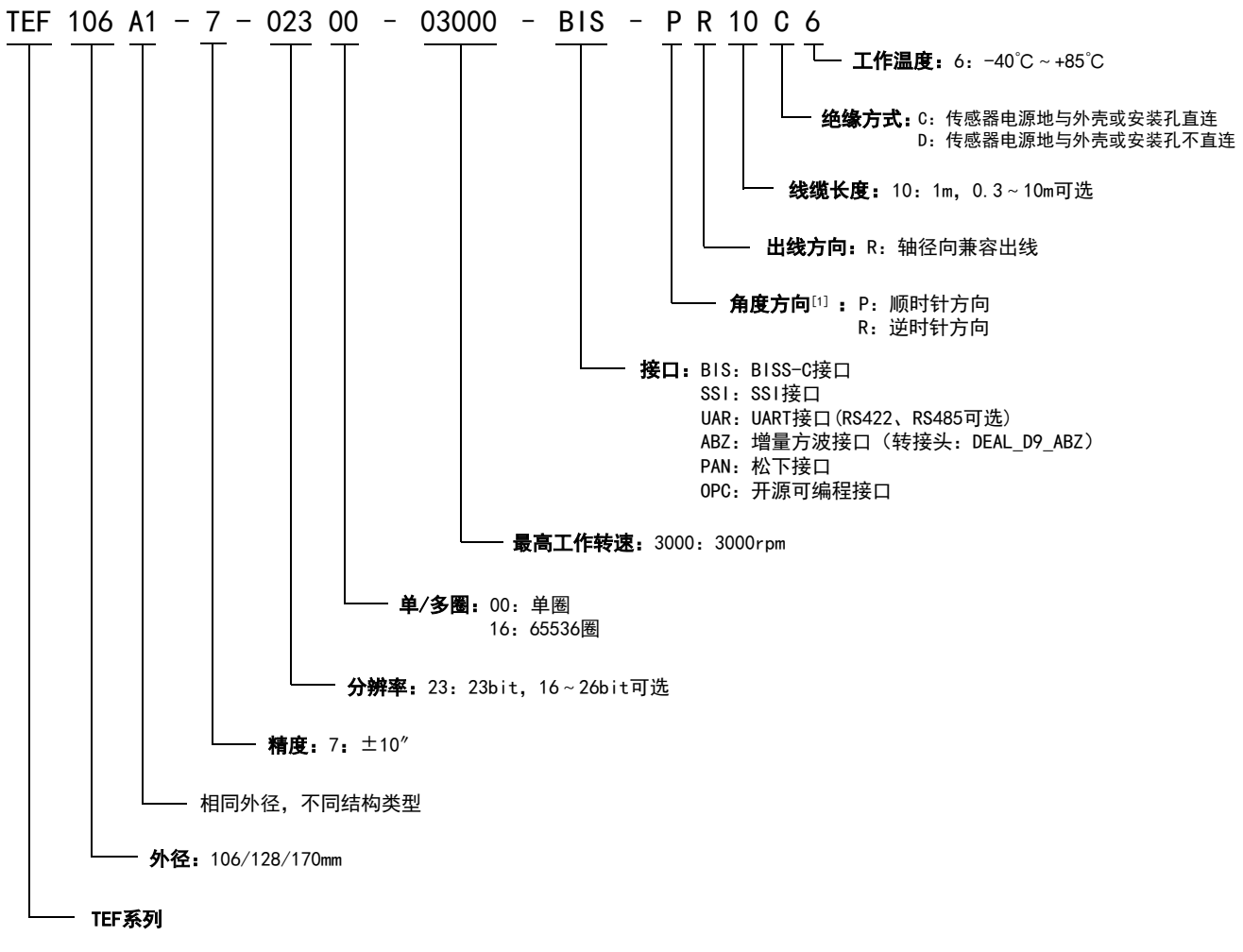
TEFA1系列	TEF106A1	TEF128A1	TEF170A1
基本参数			
*精度	±10″（±0.0028°）		
重复性	±3″		
*分辨率	默认23bit，最高26bit（16～26bit可选）		
测量方式	0～360°绝对式测量		
圈数记录	单圈或多圈（最大65535圈，BISS/SSI协议）		
采样频率	80kHz		
机械参数			
外径	106mm	128mm	170mm
内径	36mm	58.75mm	90mm
厚度	17mm	17mm	19mm
定转子间隙	0.35mm～0.45mm（0.4±0.05mm）		
转子重量	85g	110g	210g
定子重量	170g	210g	400g
转子转动惯量	104kg·mm²	227kg·mm²	836kg·mm²
材料类型	超硬航空铝材/高TG值FR4		
冲击	100g（6ms）		
振动	10g（10～2000Hz）		
电气参数			
供电电压	5V DC±10%		
消耗电流	60mA@5VDC	80mA@5VDC	
连接电缆	6芯屏蔽电缆		
最高转速	3000rpm		
接口电平	RS422/RS485差分		
通信协议	BISS-C、SSI、UART、ABZ增量方波、松下协议（可定制：开源可编程接口）		
时钟频率	BISS-C：0.1～5MHz，SSI：0.1～2MHz， UART：115200bps，ABZ增量方波：最高8MHz		
环境测试			
工作温度	-40～+85℃		
湿度	0～98%非冷凝		
EMC	IEC 61000-6-2，IEC 61000-6-4		
IP等级	IP64		

*精度：一般认为精度与安装存在直接关系，良好的安装可以获得更好的精度。　　*圈数记录：用户选购时可选择单圈模式或者多圈模式。
*分辨率：协议输出位数，高于可靠位数部分通过内部细分获得，可根据具体使用场景选购。如有其他精度、分辨率、转速等指标需求，欢迎与我司联系。

TEF系列针脚定义

颜色	BISS-C/SSI定义	RS422定义	RS485定义
红	DC5V±10%	DC5V±10%	DC5V±10%
白	GND	GND	GND
棕	CLOCK+	RX+	A
黑	CLOCK-	RX-	B
黄	DATA+	TX+	NC
灰	DATA-	TX-	NC

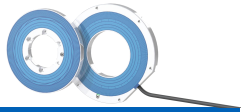
订货号说明



[1] 从时栅定子向转子方向看，转子顺时针转动时角度增大，即为顺时针方向，转子逆时针旋转时角度值增大，即为逆时针方向。

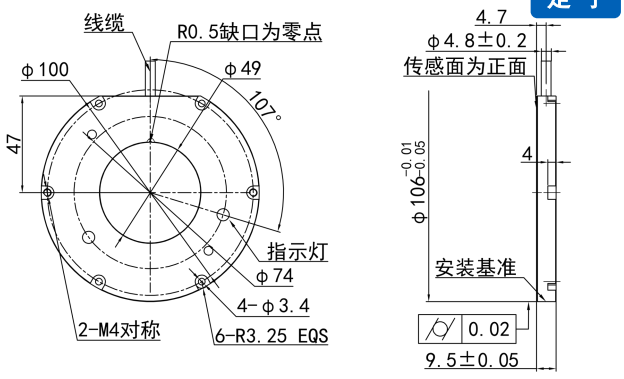
机械尺寸及安装要求

TEF106A1

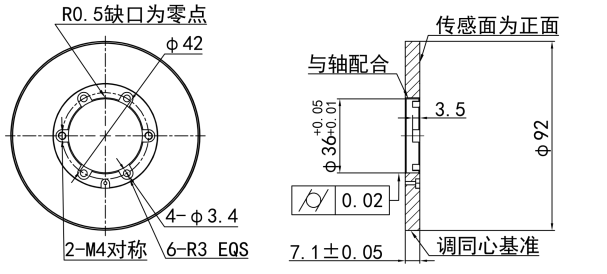


【尺寸】外径106mm，通孔直径36mm，厚度17mm
【精度】±10″

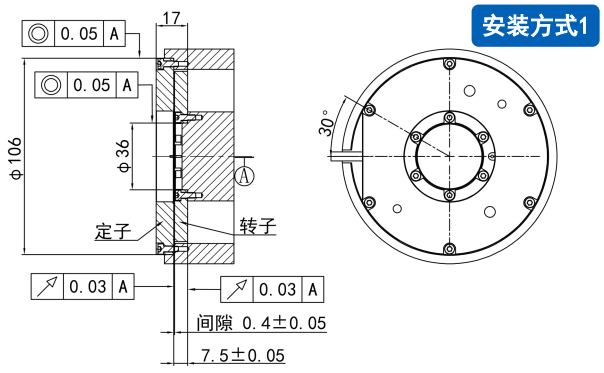
定子



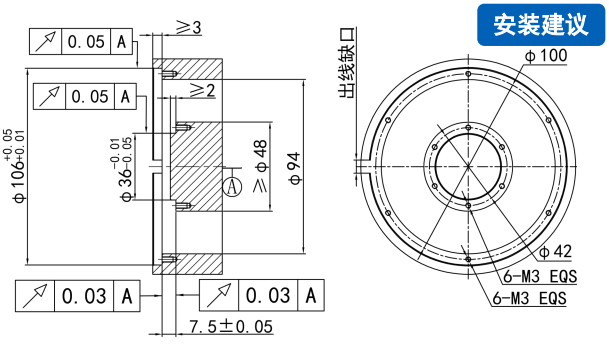
转子



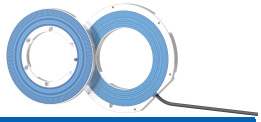
安装方式1



安装建议

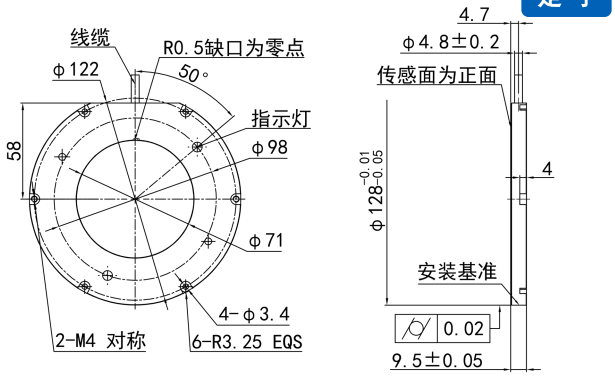


TEF128A1

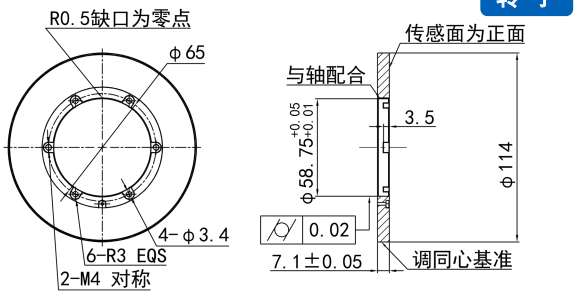


【尺寸】外径128mm，通孔直径58.75mm，厚度17mm
【精度】±10″

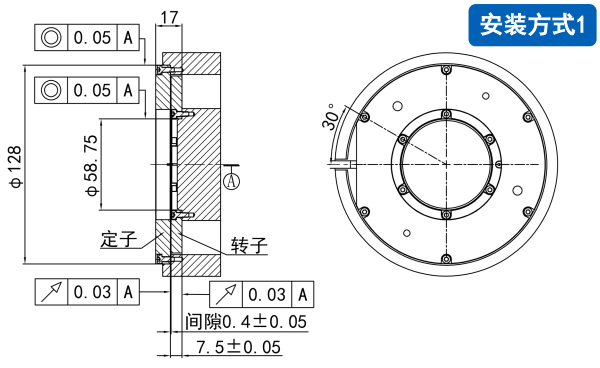
定子



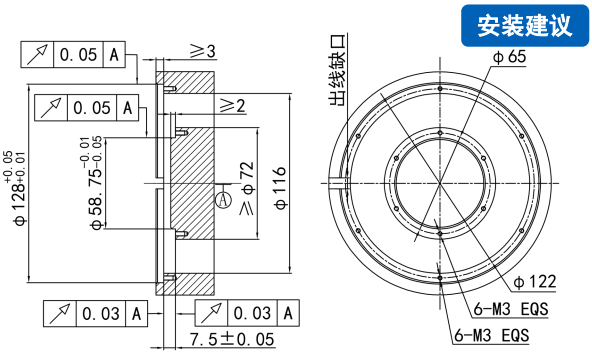
转子



安装方式1



安装建议



*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。

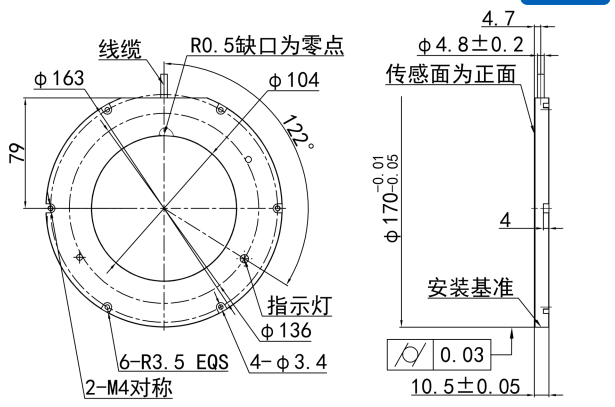
TEF170A1



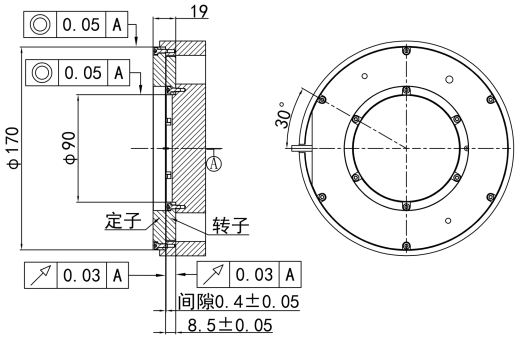
【尺寸】外径170mm，通孔直径90mm，厚度19mm

【精度】±10″

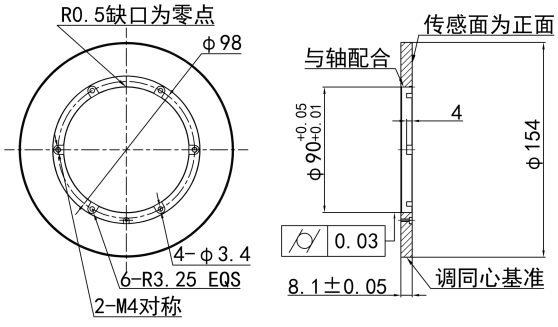
定 子



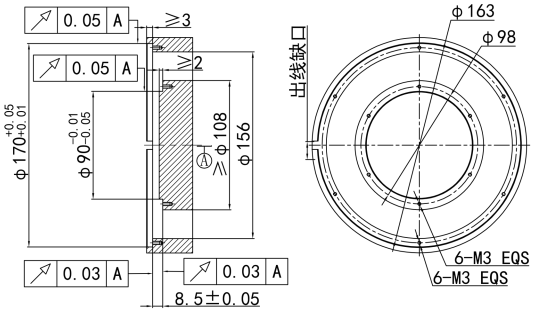
安装方式1



转 子



安装建议

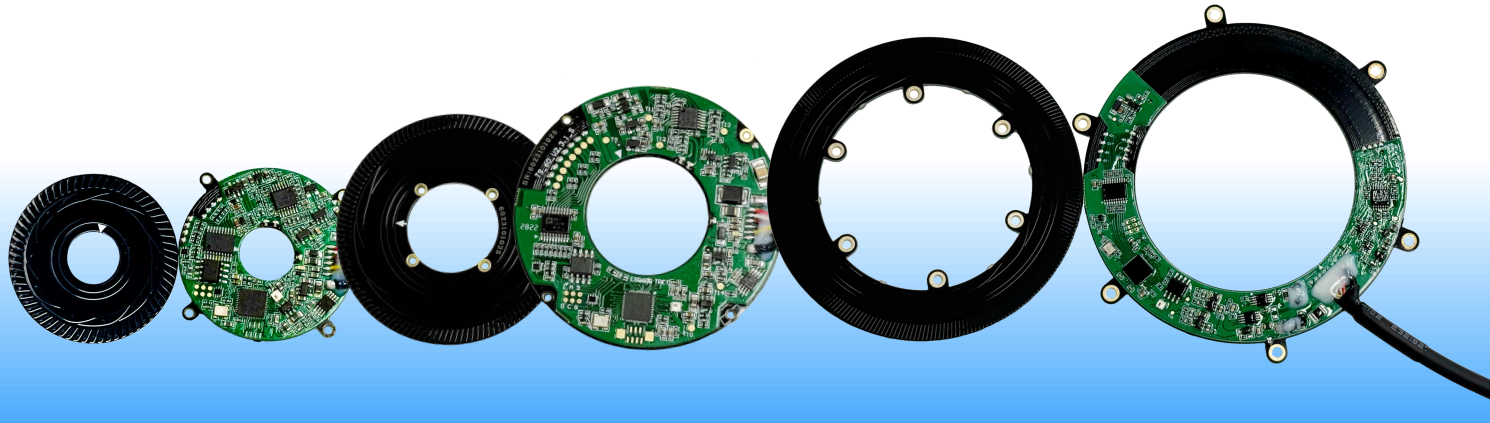


*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。

UEF

A1 SERIES

UEFA1小尺寸轻薄系列时栅角度传感器



轻薄、非接触式

便捷安装方式

轻量化设计

绝对式与增量式可选

UEF小尺寸轻薄系列产品参数

UEFA1系列	UEF040A1	UEF050A1	UEF060A1	UEF065A1	UEF072A1	UEF081A1	UEF090A1
基本参数							
*精度	±60″（±0.0167°）	±40″（±0.0111°）	±30″（±0.0083°）	±30″（±0.0083°）	±15″（±0.0042°）	±10″（±0.0028°）	±10″（±0.0028°）
重复性	±10″	±10″	±5″	±5″	±2″	±2″	±2″
*分辨率	默认19bit，最高23bit（16～23bit可选）						
测量方式	0～360° 绝对式测量						
圈数记录	单圈或多圈（最大65535圈，BISS/SSI协议）						
采样频率	160kHz						
机械参数							
外径	40mm	50mm	60mm	65mm	72.4mm	81mm	90mm
内径	11mm	25mm	20mm	25mm	21.2mm	45mm	60mm
厚度	14.1mm	14.1mm	9.1mm	9.1mm	9.1mm	7.6mm	9.1mm
定转子间隙	0.35mm～0.45mm(0.4±0.05mm)						
转子重量	14.8g	10g	6.5g	7.5g	10g	12g	12g
定子重量	10g	12g	15g	16g	23g	34g	30g
转子转动惯量	1.7kg·mm²	1.29kg·mm²	2.6kg·mm²	3.8 kg·mm²	5.8 kg·mm²	6.5kg·mm²	9.24kg·mm²
材料类型	高TG值FR4						
冲击	100g（6ms）						
振动	10g（10～2000Hz）						
电气参数							
供电电压	5V DC±10%						
消耗电流	70mA@5VDC				170mA@5VDC	130mA@5VDC	75mA@5VDC
连接电缆	6芯屏蔽电缆						
最高转速	3000rpm						
接口电平	RS422/RS485差分						
通信协议	BISS-C、SSI、UART、ABZ增量方波、松下协议（可定制：开源可编程接口）						
时钟频率	BISS-C：0.1～5MHz，SSI：0.1～2MHz，UART：115200bps，ABZ增量方波：最高8MHz						
环境测试							
工作温度	-40～+85℃						
湿度	0～95%非冷凝						
EMC	IEC 61000-6-2，IEC 61000-6-4						
IP等级	IP40						

***精度**：一般认为精度与安装存在直接关系，良好的安装可以获得更好的精度。 ***圈数记录**：用户选购时可选择单圈模式或者多圈模式。
***分辨率**：协议输出位数，高于可靠位数部分通过内部细分获得，可根据具体使用场景选购。如有其他精度、分辨率、转速等指标需求，欢迎与我司联系。

UEF系列针脚定义

颜色	BISS-C/SSI定义	RS422定义	RS485定义
红	DC5V±10%	DC5V±10%	DC5V±10%
白	GND	GND	GND
棕	CLOCK+	RX+	A
黑	CLOCK-	RX-	B
黄	DATA+	TX+	NC
灰	DATA-	TX-	NC

订货号说明

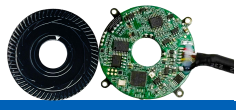
UEF 040 A1 - F - 019 00 - 03000 - BIS - P R 10 C 6

- **工作温度**：6：-40℃～+85℃
- **绝缘方式**：C：传感器电源地与外壳或安装孔直连
  D：传感器电源地与外壳或安装孔不直连
- **线缆长度**：10：1m，0.3～10m可选
- **出线方向**：R：轴径向兼容出线
- **角度方向**[1]：P：顺时针方向
  R：逆时针方向
- **接口**：BIS：BISS-C接口
  SSI：SSI接口
  UAR：UART接口(RS422、RS485可选)
  ABZ：增量方波接口（转接头：DEAL_D9_ABZ）
  PAN：松下接口
  OPC：开源可编程接口
- **最高工作转速**：3000：3000rpm
- **单/多圈**：00：单圈
  16：65536圈
- **分辨率**：19：19bit，16～23bit可选
- **精度**：F：±60″（UEF040A1） D：±40″（UEF050A1） B：±30″（UEF060A1/UEF065A1）
  8：±15″（UEF072A1） 7：±10″（UEF081A1/UEF090A1）
- 相同外径，不同结构类型
- **外径**：40/50/60/65/72/81/90mm
- **UEF系列**

[1] 从时栅定子向转子方向看，转子顺时针转动时角度增大，即为顺时针方向，转子逆时针旋转时角度值增大，即为逆时针方向。

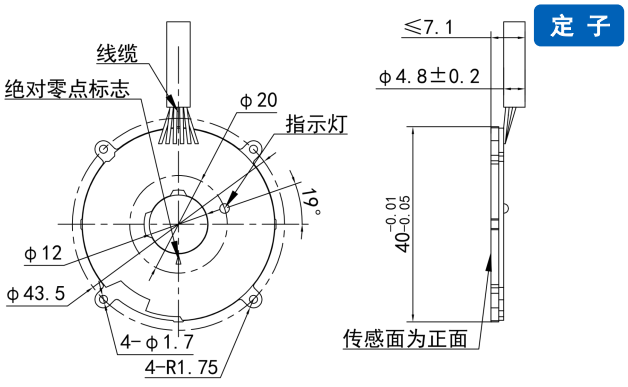
机械尺寸及安装要求

UEF040A1

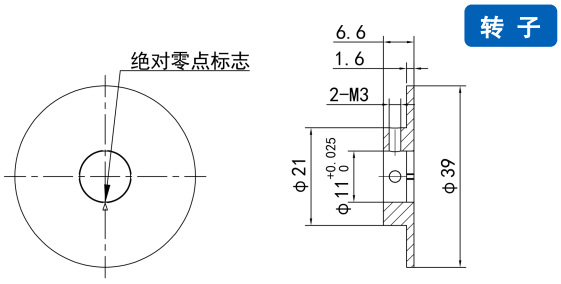


【尺寸】外径40mm，通孔直径11mm，厚度14.1mm
【精度】±60″

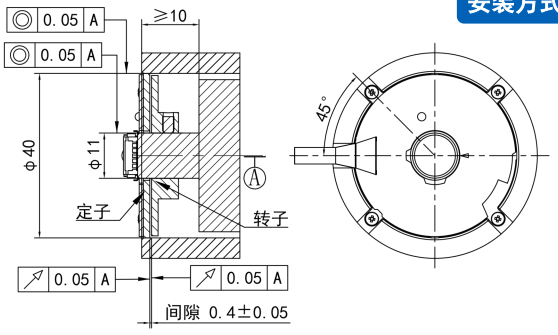
定 子



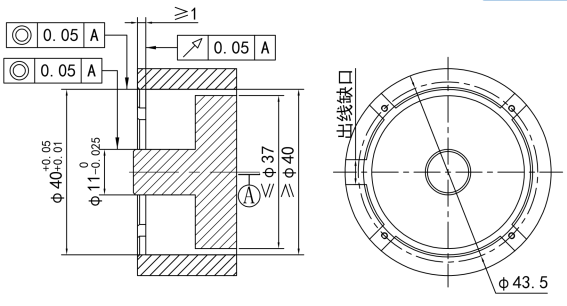
转 子



安装方式1



安装建议

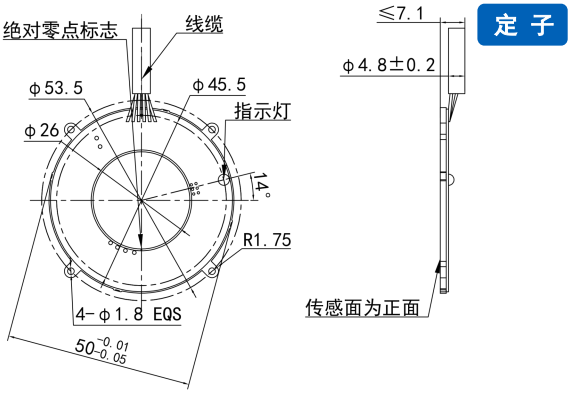


UEF050A1

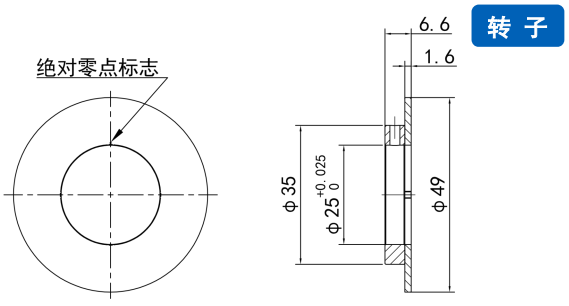


【尺寸】外径50mm，通孔直径25mm，厚度14.1mm
【精度】±40″

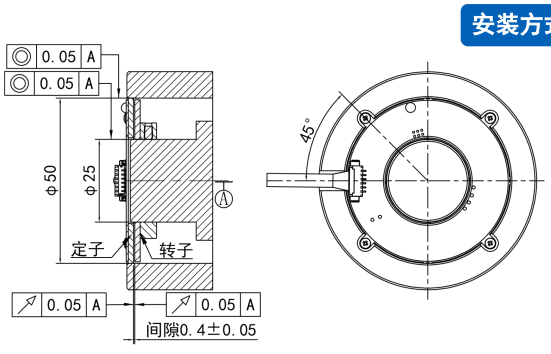
定 子



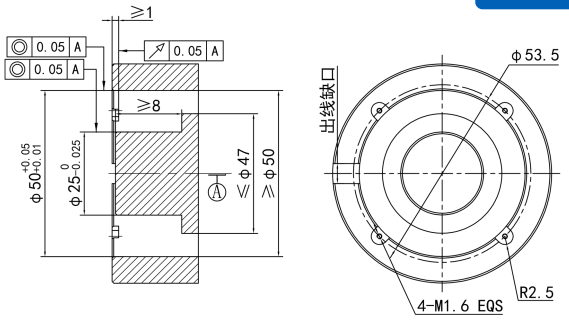
转 子



安装方式1

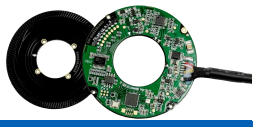


安装建议



*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。

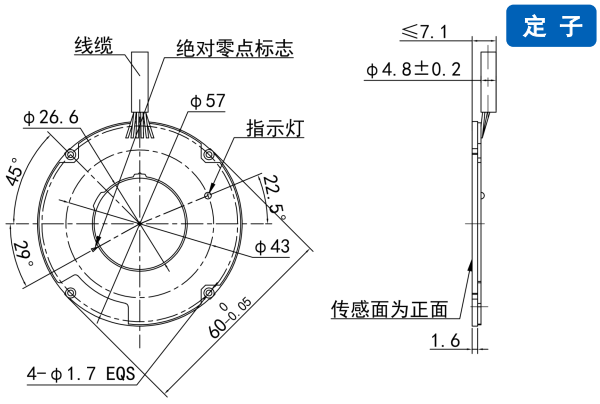
UEF060A1



【尺寸】外径60mm，通孔直径20mm，厚度9.1mm

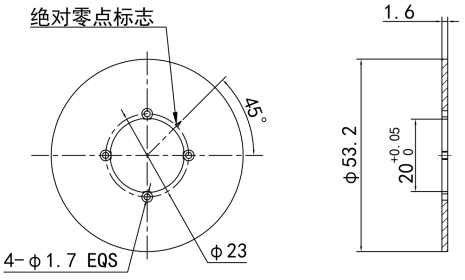
【精度】±30″

定子

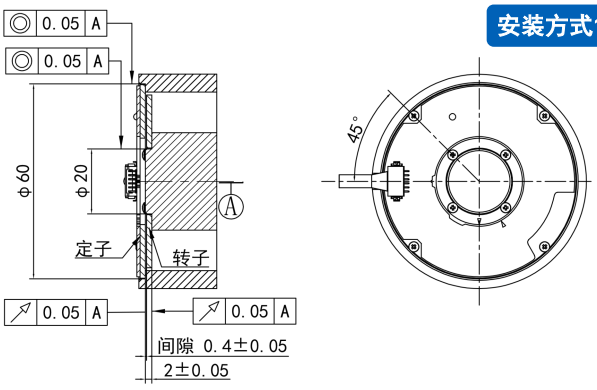


转子

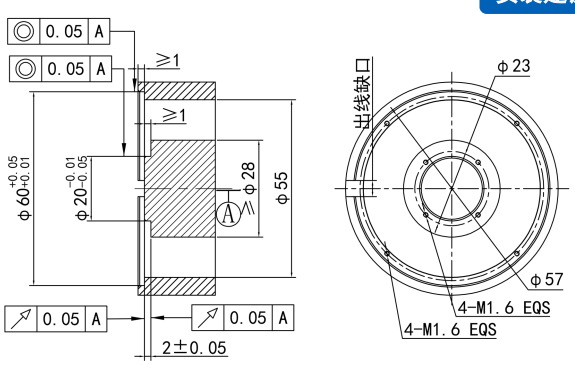
转子上有三角形标记的面为正面



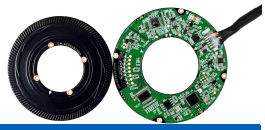
安装方式1



安装建议



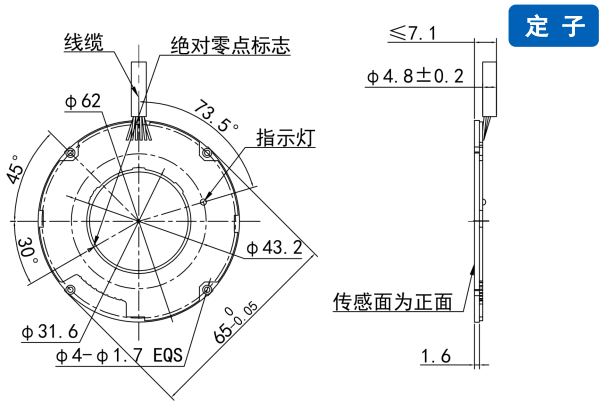
UEF065A1



【尺寸】外径65mm，通孔直径25mm，厚度9.1mm

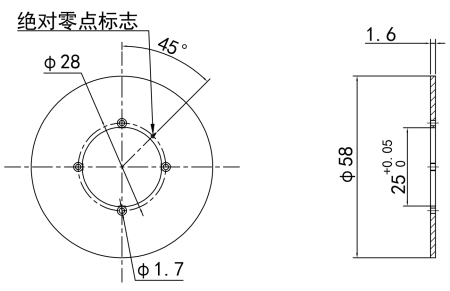
【精度】±30″

定子

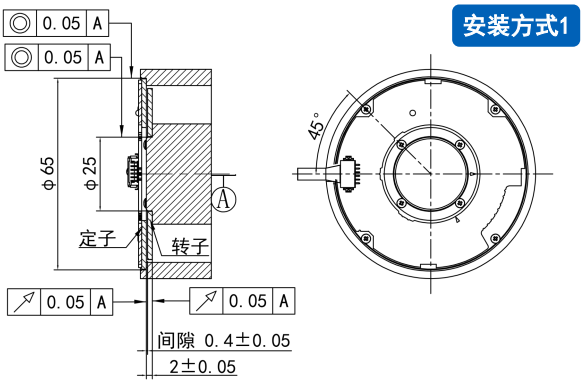


转子

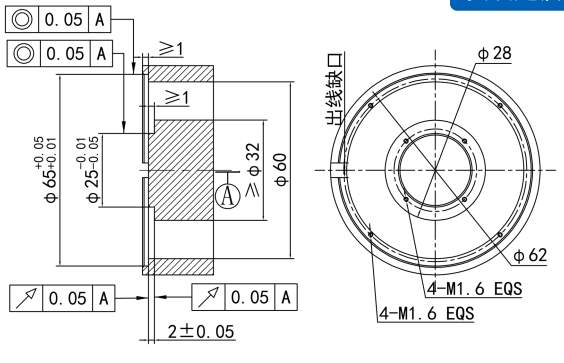
转子上有三角形标记的面为正面



安装方式1

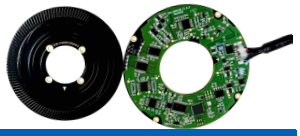


安装建议



*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。

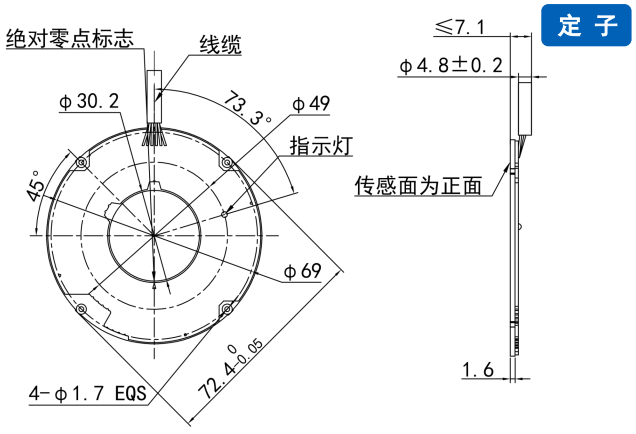
UEF072A1



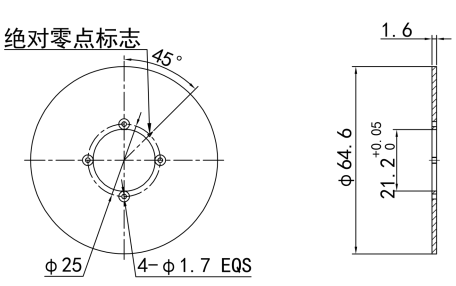
【尺寸】外径72.4mm，通孔直径21.2mm，厚度9.1mm

【精度】±15″

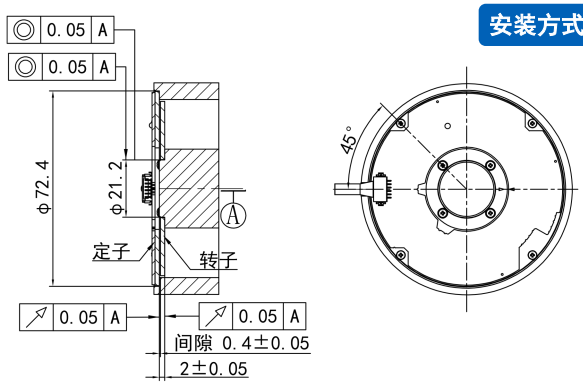
定 子



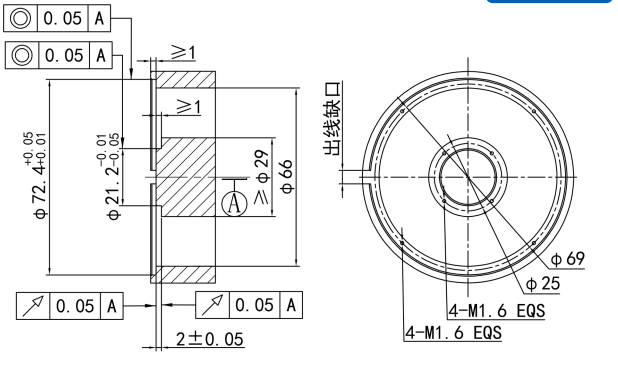
转 子



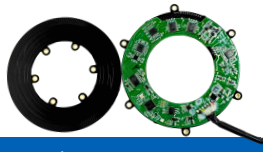
安装方式1



安装建议



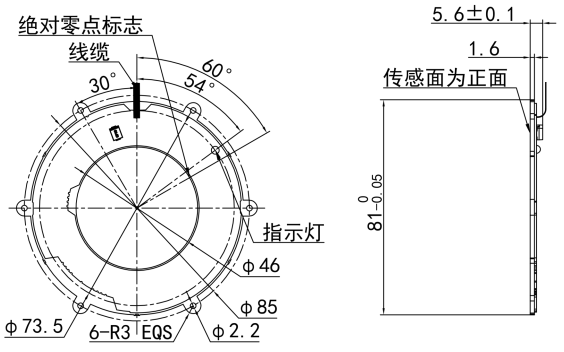
UEF081A1



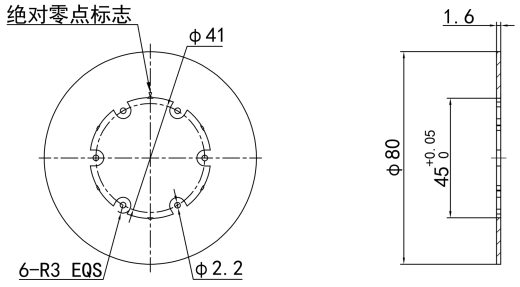
【尺寸】外径81mm，通孔直径45mm，厚度7.6mm

【精度】±10″

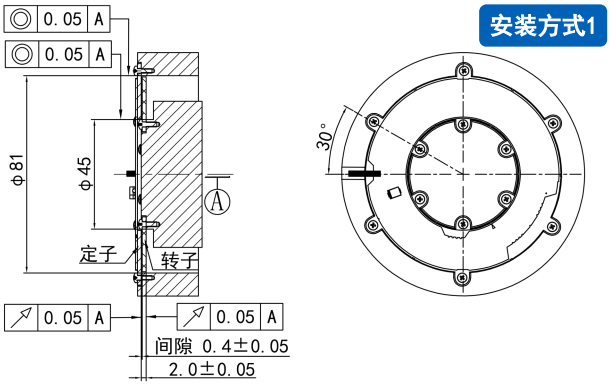
定 子



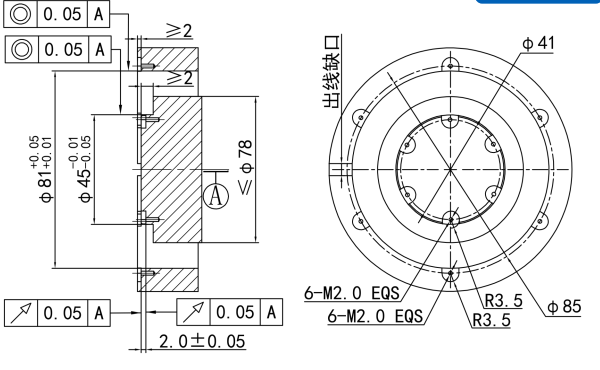
转 子



安装方式1



安装建议



*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。

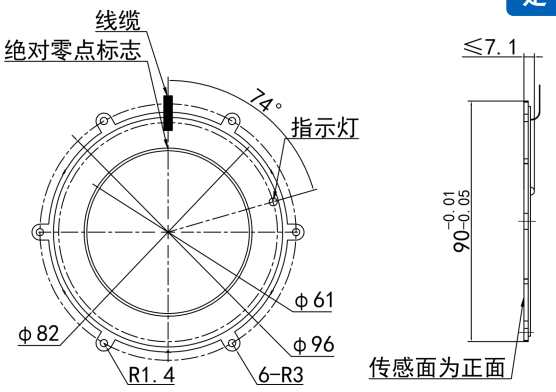
UEF090A1



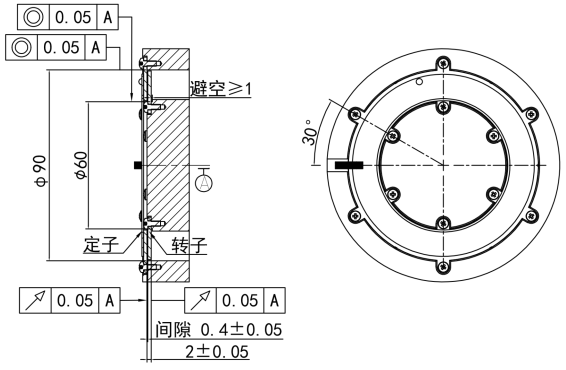
【尺寸】外径90mm，通孔直径60mm，厚度9.1mm

【精度】±10″

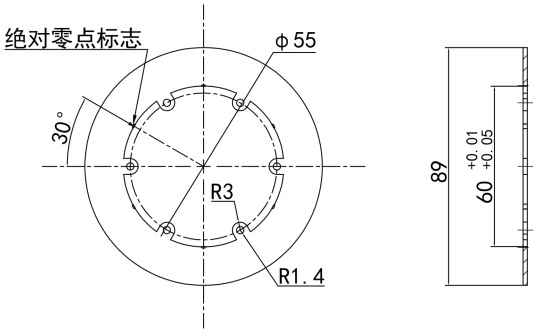
定 子



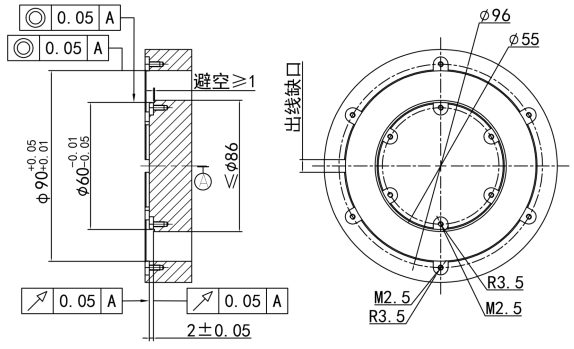
安装方式1



转 子



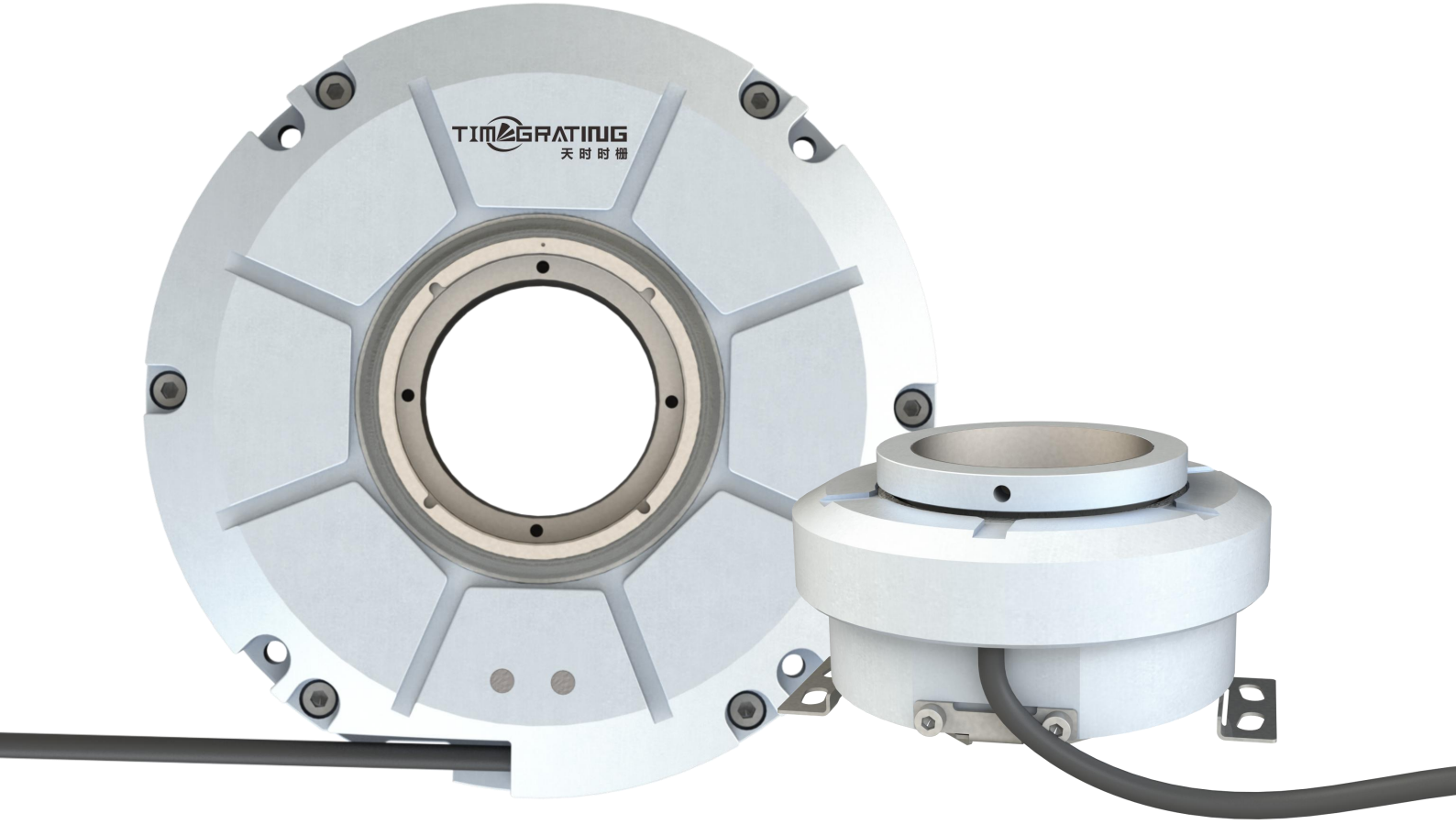
安装建议



*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。

高精度一体式系列时栅角度传感器

ABF/AEF系列



高精度一体式系列产品参数

一体式系列	ABF200A1	AEF100A1
基本参数		
*精度	±1″（±0.0003°）/±2″（±0.0006°）	±3″（±0.0008°）/±5″（±0.0014°）
重复性	±0.5″/±1.0″	±1.5″
*分辨率	默认23bit，最高32bit（23～32bit可选）	
测量方式	0～360° 绝对式测量	
圈数记录	单圈或多圈（最大65535圈，BISS/SSI协议）	
采样频率	160kHz	
机械参数		
外径/中空/厚度	200mm/60mm/50mm	100mm/50mm/48mm
重量	2660g	1500g
类型	内置联轴器传感器	外置联轴器传感器
冲击	100g(6ms)	
振动	10g(10～2000Hz)	
电气参数		
供电电压	5V DC±10%	
消耗电流	180mA@5V DC	
连接电缆	6芯屏蔽电缆	
最高转速	1500rpm	3000rpm
接口电平	RS422/RS485差分	
通信协议	BISS-C、SSI、UART、ABZ增量方波、松下协议（可定制：开源可编程接口）	
时钟频率	BISS-C：0.1～5MHz，SSI：0.1～2MHz，UART：115200bps，ABZ增量方波：最高8MHz	
环境测试		
工作温度	-40～+85℃	
湿度	0～95%非冷凝	
EMC	IEC 61000-6-2，IEC 61000-6-4	
IP等级（组装）	IP64	

针脚定义

颜色	红	白	棕	黑	黄	灰
BISS-C/SSI定义	DC5V±10%	GND	CLOCK+	CLOCK-	DATA+	DATA-
RS422定义	DC5V±10%	GND	RX+	RX-	TX+	TX-
RS485定义	DC5V±10%	GND	A	B	NC	NC

***精度**：一般认为精度与安装存在直接关系，良好的安装可以获得更好的精度。 ***圈数记录**：用户选购时可选择单圈模式或者多圈模式。
***分辨率**：协议输出位数，高于可靠位数部分通过内部细分获得，可根据具体使用场景选购。如有其他精度、分辨率、转速等指标需求，欢迎与我司联系。

订货号说明

ABF系列

ABF 200 A1 - 4 - 023 00 - 01500 - BIS - P R 10 C 6

- **工作温度**：6：-40℃～+85℃
- **绝缘方式**：C：传感器电源地与外壳或安装孔直连；D：传感器电源地与外壳或安装孔不直连
- **线缆长度**：10：1m，0.3～10m可选
- **出线方向**：R：轴径向兼容出线
- **角度方向**[1]：P：顺时针方向；R：逆时针方向
- **接口**：BIS：BISS-C接口；SSI：SSI接口；UAR：UART接口(RS422、RS485可选)
  ABZ：增量方波接口（转接头：DEAL_D9_ABZ）；PAN：松下接口；OPC：开源可编程接口
- **最高工作转速**：1500：1500rpm
- **单/多圈**：00：单圈
  16：65536圈
- **分辨率**：23：23bit，23～32bit可选
- **精度**：4：±2″；3：±1″
- 相同外径，不同结构类型
- **外径**：200mm
- ABF系列

AEF系列

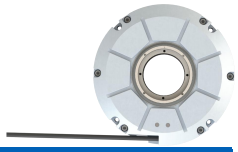
AEF 100 A1 - 6 - 023 00 - 03000 - BIS - P R 10 C 6

- **工作温度**：6：-40℃～+85℃
- **绝缘方式**：C：传感器电源地与外壳或安装孔直连；D：传感器电源地与外壳或安装孔不直连
- **线缆长度**：10：1m，0.3～10m可选
- **出线方向**：R：轴径向兼容出线
- **角度方向**[1]：P：顺时针方向；R：逆时针方向
- **接口**：BIS：BISS-C接口；SSI：SSI接口；UAR：UART接口(RS422、RS485可选)
  ABZ：增量方波接口（转接头：DEAL_D9_ABZ）；PAN：松下接口；OPC：开源可编程接口
- **最高工作转速**：3000：3000rpm
- **单/多圈**：00：单圈
  16：65536圈
- **分辨率**：23：23bit，23～32bit可选
- **精度**：6：±5″；5：±3″
- 相同外径，不同结构类型
- **外径**：100mm
- AEF系列

[1] 从时栅定子向转子方向看，转子顺时针转动时角度增大，即为顺时针方向，转子逆时针旋转时角度值增大，即为逆时针方向。

机械尺寸及安装要求

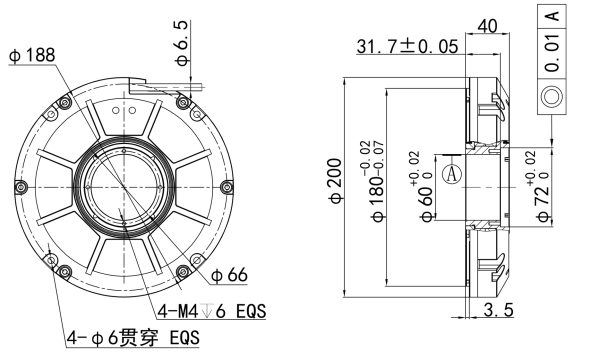
ABF200A1



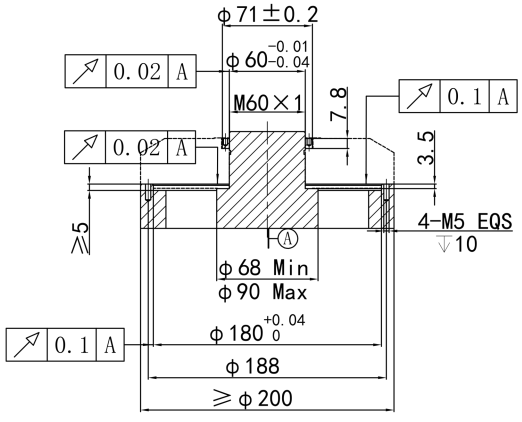
【尺寸】外径200mm，中空60mm，厚度50mm

【精度】±1″ /±2″

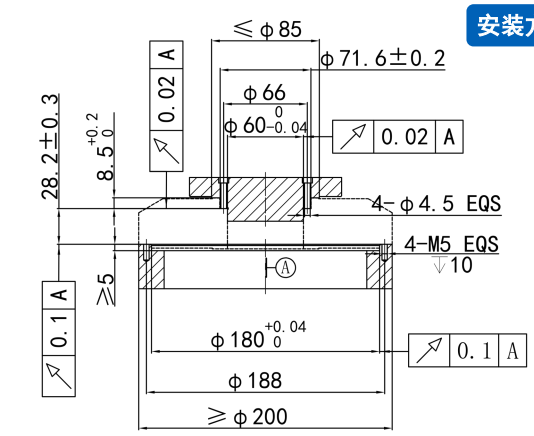
外形尺寸



安装方式1



安装方式2



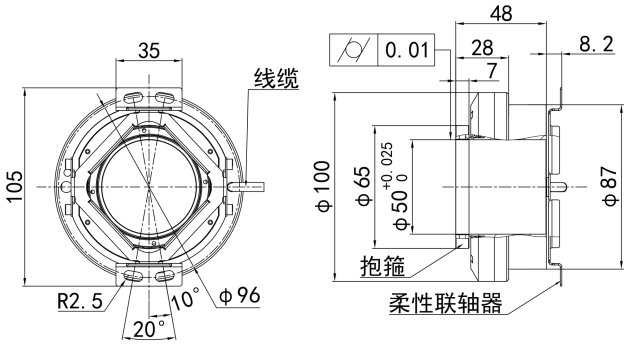
AEF100A1



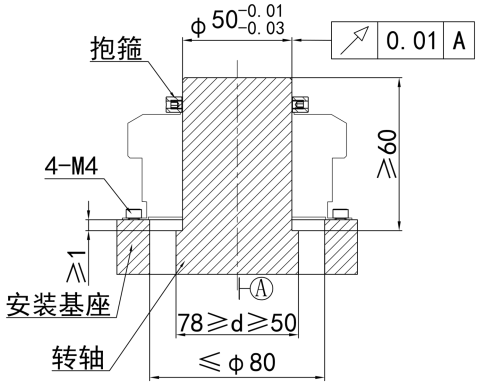
【尺寸】外径100mm，中空50mm，厚度48mm

【精度】±3″ /±5″

外形尺寸



安装方式1



*首要安装保证径跳、端跳、定转子安装台阶高度差，安装指示灯仅作辅助安装参考，灯色非第一参考指标，间隙值以实际测量为准。

LSA SERIES

LSA封闭式直线时栅尺系列

LSA - 440 - A - 5 - B - 050 - 050 - 050

- LSA系列
- 测量长度：140/240/340/440/540/640/740/840/940/1040/1140/1240/1340/1440/1540/1640/1740/1840mm可选
- 分辨率：A：10nm
  B：50nm
  C：100nm
  D：25nm
- 精度：3：±3μm/m
  5：±5μm/m
- 通讯接口：B：BISS-C
  S：SSI
  R：RS422/RS485
- 通讯线长：050：5m（1～15m可选）
- 尺身线长：050：5m（1～7m可选）
- 读头线长：050：5m（1～7m可选）

备注：默认为右侧出线



- 绝对式时栅尺是高端数控机床进给轴闭环控制的最优选择。
- 配合伺服驱动器，是直线伺服电机实现高精度控制的必备单元。
- 特殊用途机床、专用机床及其他自动生产设备直线位置跟踪显示与控制的基础部件。
- 采用封闭式结构，金属外壳保护传感结构和精密轴承，避免灰尘、切屑液进入，结构坚固、抗振能力强。
- 可根据需要接入密封空气，赋予更强的抗污染能力。

LSA封闭式直线时栅尺系列产品参数

产品参数	LSA系列
精度等级	±3μm/m，±5μm/m
分辨率	10nm/50nm/100nm
测量长度（mm）	140，240，340，440，540，640，740，840，940，1040，1140，1240，1340，1440，1540，1640，1740，1840
通讯协议	BISS-C、SSI、RS422/RS485
接口电平	RS422/RS485差分
线缆长度	标准1m/3m/6m可供选配
供电电压	5V DC±10%
消耗电流	200mA
运动速度	180m/min
运动力要求	≤4N
冲击	300m/s²
振动	200m/s²（55～2000Hz）
工作温度	0～+50℃
防护等级	标准IP53，使用压缩空气IP64
质量	0.5kg+3.75kg/m测量长度

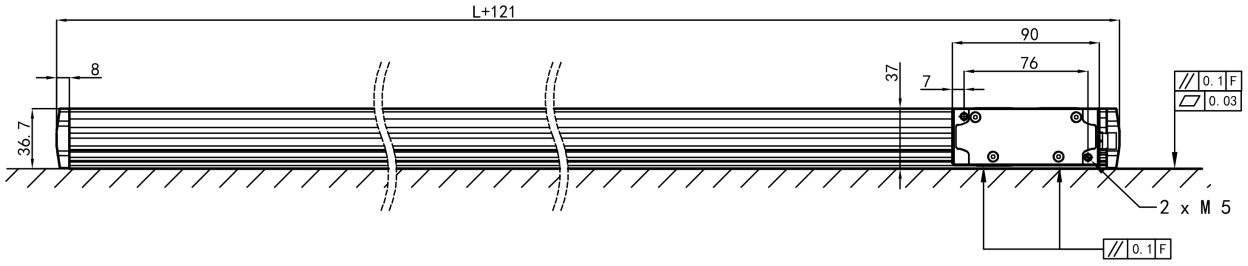
*如有其他分辨率、长度等指标需求，欢迎与我司联系。

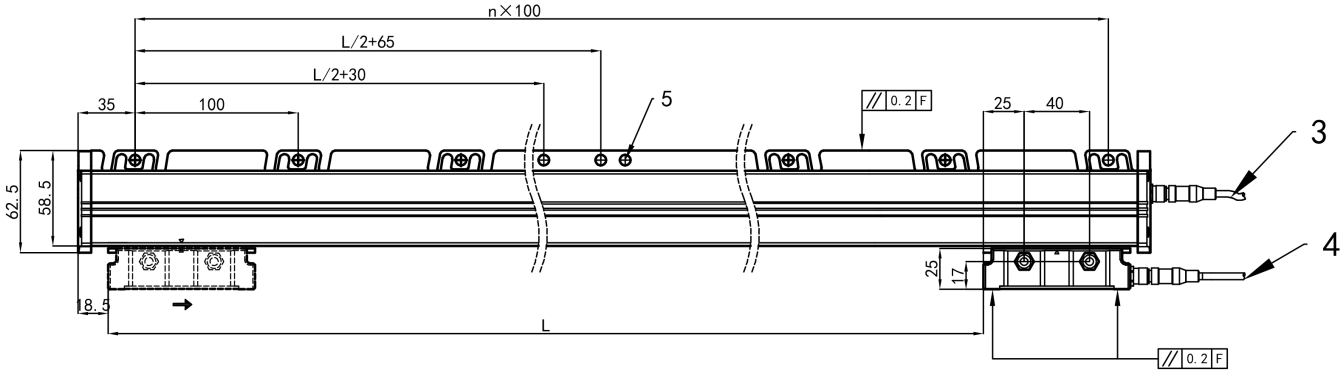
LSA系列针脚定义

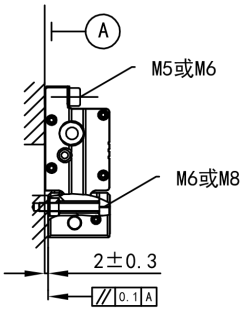
颜色	BISS-C/SSI定义	RS422定义	RS485定义
红	DC5V±10%	DC5V±10%	DC5V±10%
白	GND	GND	GND
棕	CLOCK+	RX+	A
黑	CLOCK-	RX-	B
黄	DATA+	TX+	NC
灰	DATA-	TX-	NC

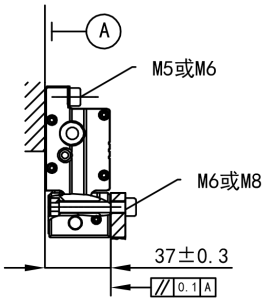
LSA系列

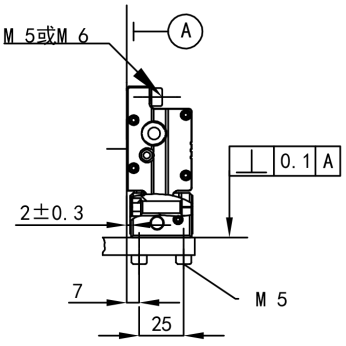
- 封闭式结构，金属外壳保护传感结构和精密轴承，避免灰尘、切屑液进入，结构坚固、抗振能力强。
- 可根据需要接入密封空气，赋予更强的抗污染性能。

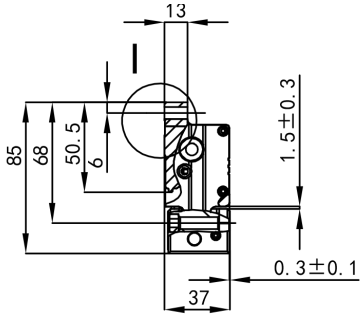




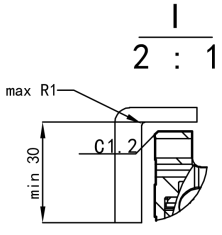






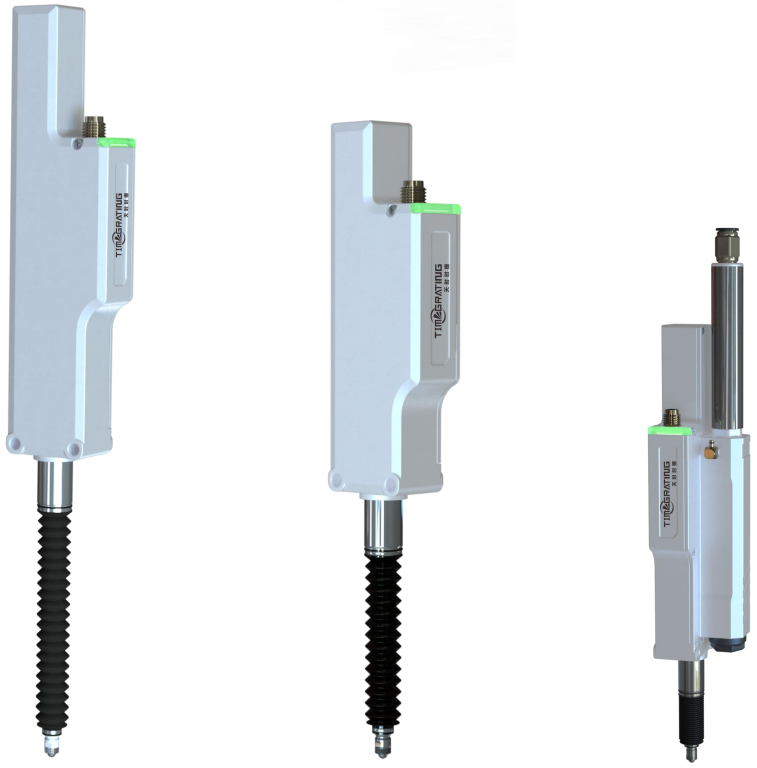


① L=测量长度
② F=机床导轨
③ 定尺接口，联接控制盒
④ 读头接口，联接控制盒
⑤ 100mm间隔孔位



GED SERIES

GED高精度位移传感器系列



- 「性能稳定」 分辨率高、采数稳定。
- 「原点技术」 任意点可置为零点，重启后仍是原定位点，无需重复定位基准点。
- 「操作简单」 可直接与PLC或上位机通讯，不需要额外加细分盒、放大器等外设装置。
- 「坚固耐用」 防护等级IP67，可防水、防尘、耐油；配备高硬度直线轴承，寿命长。
- 「绝对式位置测量」 重复精度高，开机即提供绝对位置值，不产生追踪误差。

GED高精度位移传感器系列产品参数

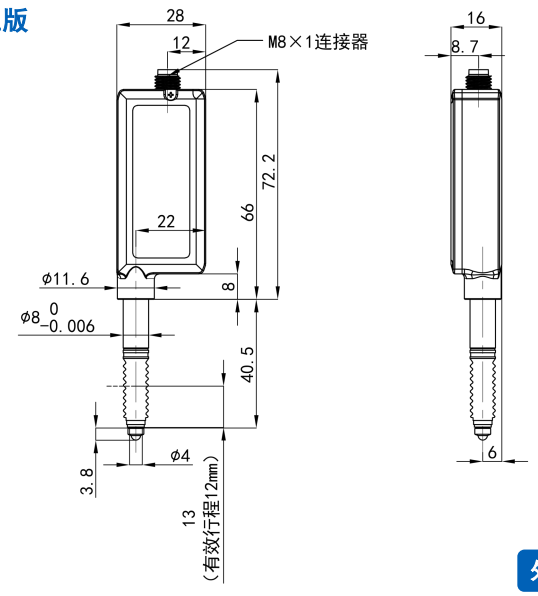
GED系列		GED12B (无气缸)	GED12H (带气缸)	GED32B (无气缸)	GED32H (带气缸)	GED50B (无气缸)	GED50H (带气缸)
测量范围		12mm	12mm	32mm	32mm	50mm	50mm
精度		1μm (P-P)	1μm (P-P)	2μm (P-P)	2μm (P-P)	3μm (P-P)	3μm (P-P)
分辨率（um）		0.1μm	0.1μm	0.1μm	0.1μm	0.1μm	0.1μm
测量力[1]	横向安装	1.4N	1.4N	2.2N	2.2N	2.8N	2.8N
	向下安装	1.5N	1.5N	2.5N	2.5N	3.0N	3.0N
	向上安装	1.3N	1.3N	1.7N	1.7N	2.3N	2.3N
重量		55g	100g	125g	190g	165g	285g
操作指示灯[2]		绿色正常，红色异常					
通讯协议[3]		RS485					
供电电压		5～24V					
电流消耗		130mA@5VDC					
外壳防护等级		IP67					
环境温度		-10～+55℃					
应用场景		形状测量、尺寸测量、位移测量					

[1]测量力：在测量范围中间，无防尘套的情况下取值。　　[2]操作指示灯：工件超差提示，详见指示灯操作说明。

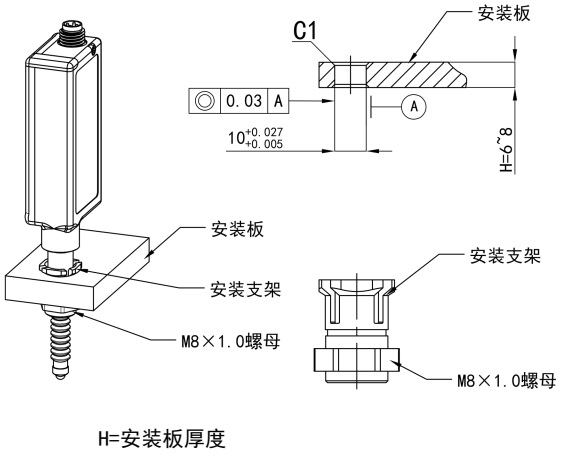
[3]通讯协议：无需转接盒，传感器直接输出RS485协议，如有特殊协议需求，欢迎与我司联系。

GED12B(H)

GED12B
无气缸版



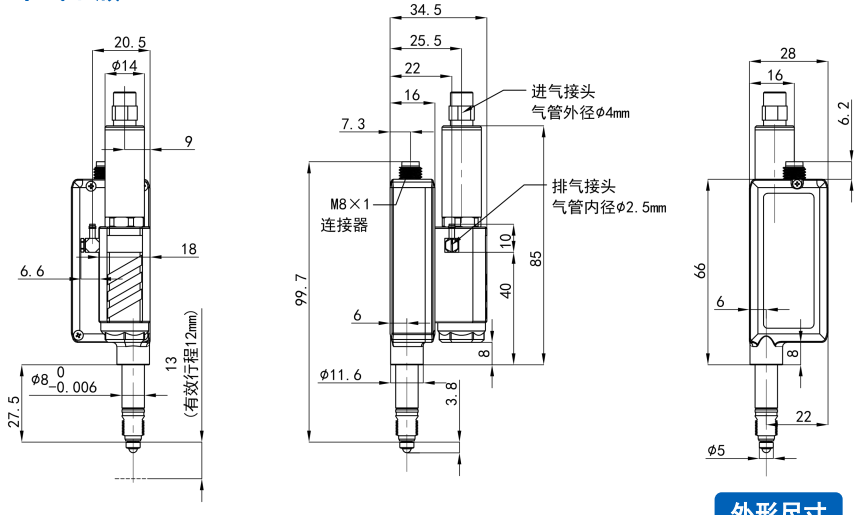
外形尺寸



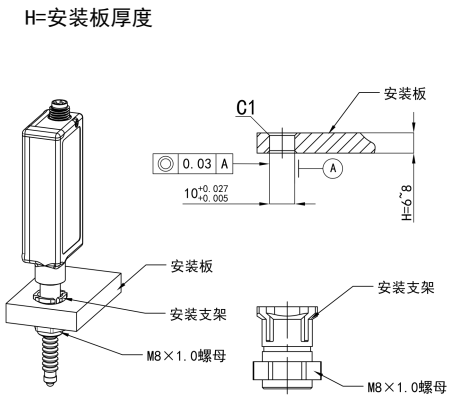
H=安装板厚度

安装说明

GED12H
带气缸版



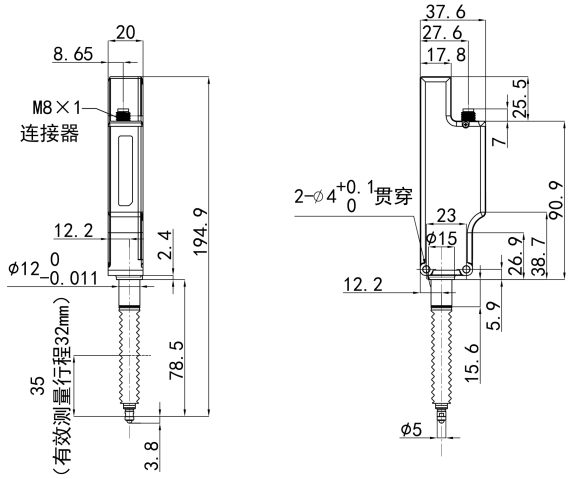
外形尺寸



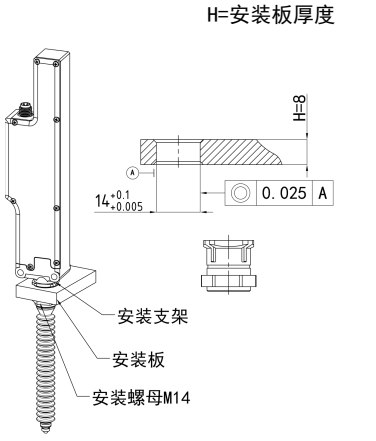
安装说明

GED32B（H）

GED32B
无气缸版

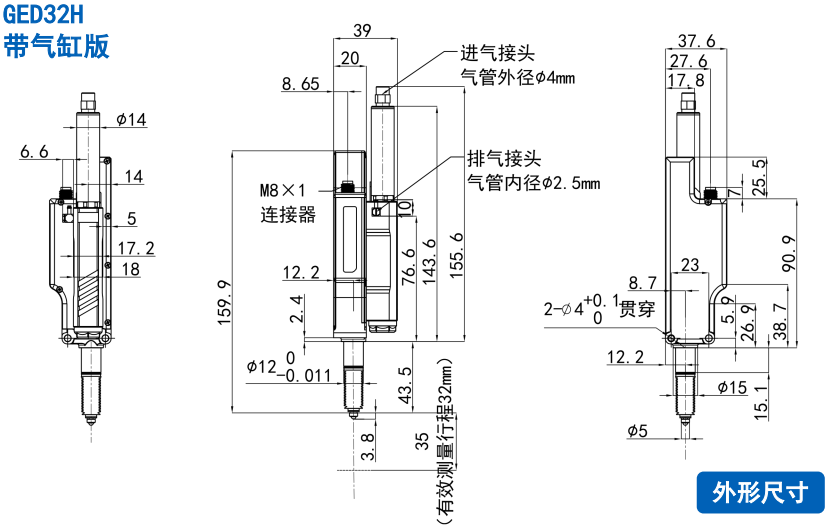


外形尺寸

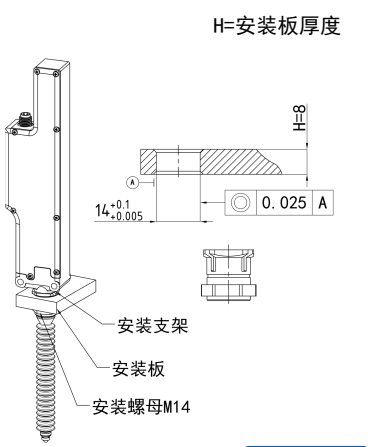


安装说明

GED32H
带气缸版



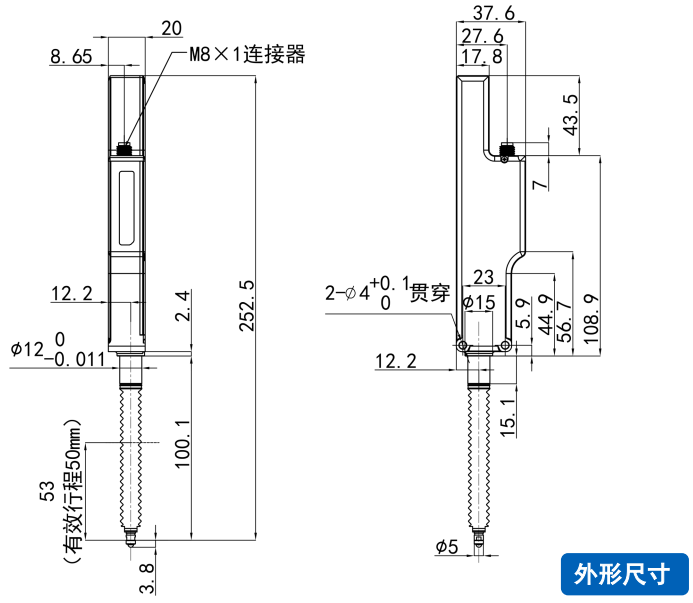
外形尺寸



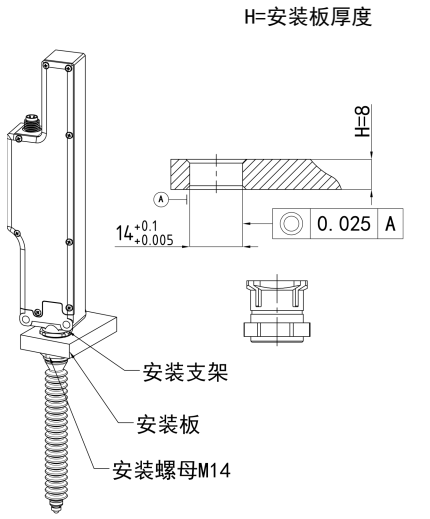
安装说明

GED50B（H）

GED50B
无气缸版

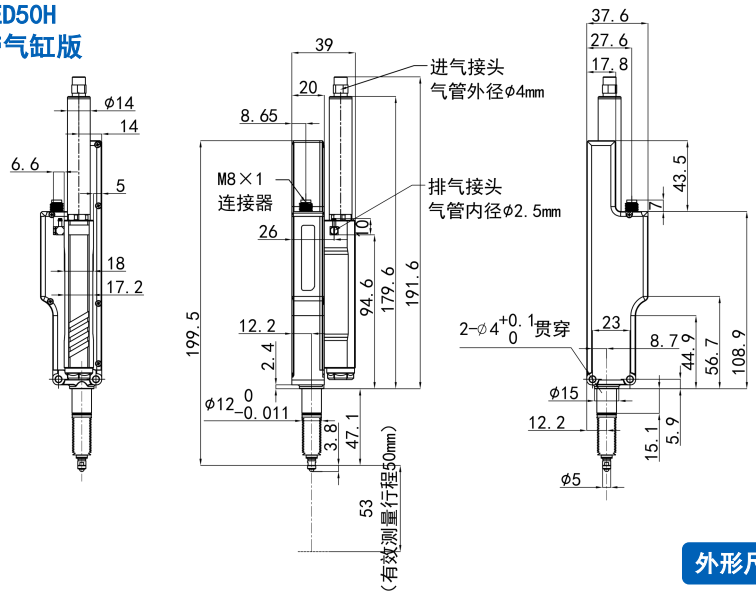


外形尺寸

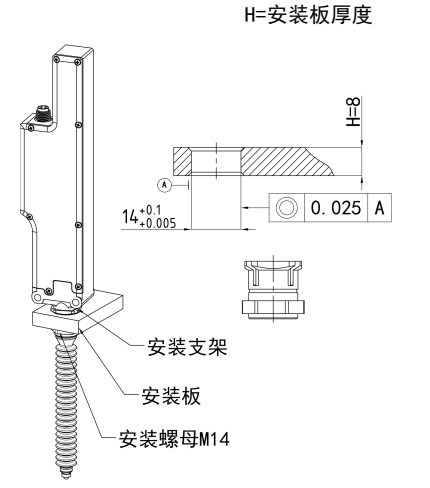


安装说明

GED50H
带气缸版



外形尺寸



安装说明

ⓘ 安装注释

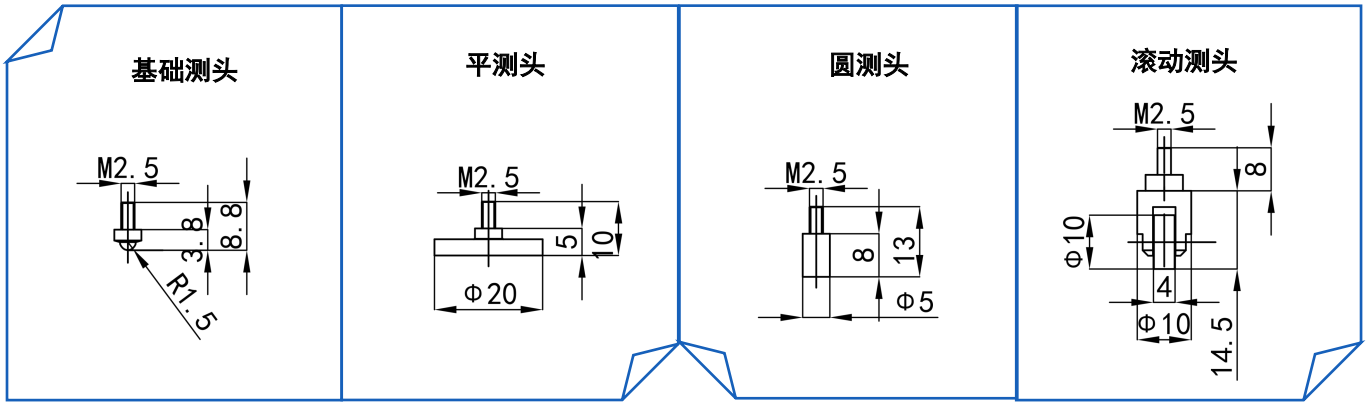
- **阿贝原则**

  长度计符合阿贝测量原则：即被测对象与长度计在同一条直线上，无附加测量差。

- **固定**

  产品安装自带标准装夹杆，GED12B（H）装夹杆直径为Φ8h6，可提供专用安装支架，附带螺母M8×1.0。GED32B（H）、GED50B（H）装夹杆直径为Φ12h6，可提供专用安装支架，附带螺母M14×1.0。借助以上辅件可轻松固定长度计，避免装夹杆受力过大或损坏密珠导轨。夹紧衬套允许的紧固扭矩范围较大，提高固定效果。

测头选型



对于测头形状的选择

- 基础测头

  基本满足大部分测试场景，可以选择普通球头或者红宝石球头。

- 平测头

  用于测点或曲面。

- 圆柱测头

  主要用于圆柱面的测量或者薄片的测量。

- 滚动测头

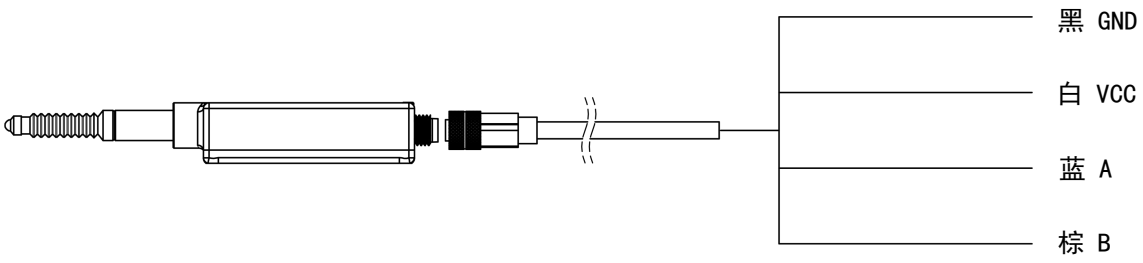
  主要适用于需要连续测量的表面或者滑动的测量场景。

RS485通讯说明

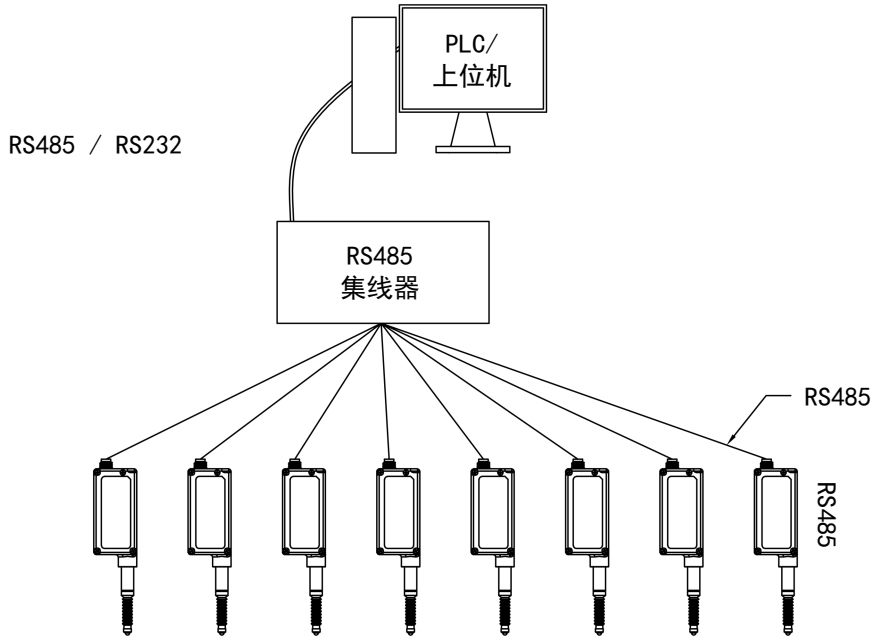
项目	规格
通讯模式	半双工，异步通讯
传输编码[1]	ASCII、Binary
波特率[2]	2400/4800/9600/19200/38400/115200bps（出厂默认：9600bps）
数据长度	7/8bit（出厂默认：8bit）
奇偶校验	无、偶数、奇数（出厂默认：无）
停止长度	1bit

[1]传输编码：主机设备可使用ASCII编码专用指令读取设备数据。　　[2]波特率：主机设备可在9600波特率下，使用专用命令配置通讯参数。

接线示意图



总组线网



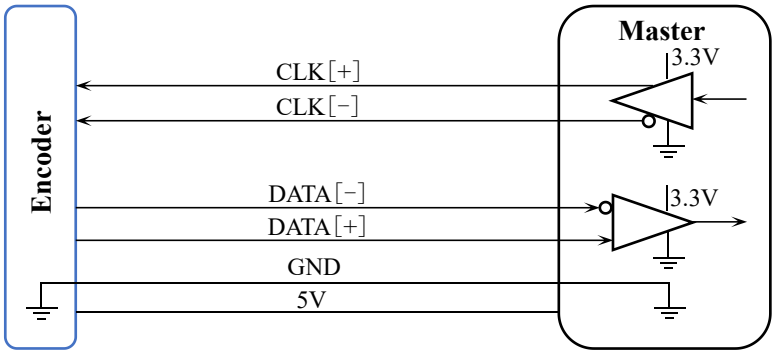
BISS-C接口协议说明

双向同步串行接口BISS-C（Bidirectional Synchronous Serial, C Version），是一种全双工同步串行通信协议，硬件基于RS422接口差分信号，已成为传感器开放式国际标准通信协议，本公司的传感器仅支持单向通信的BISS协议，不支持寄存器通信和组网功能。

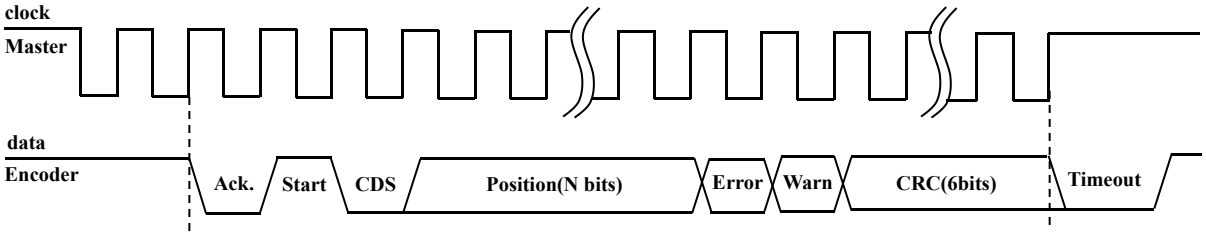
BISS-C接口

时钟输入和数据输出均为基于RS422的差分电平，输出协议为单向通信的BISS-C协议，线缆功能定义如下：

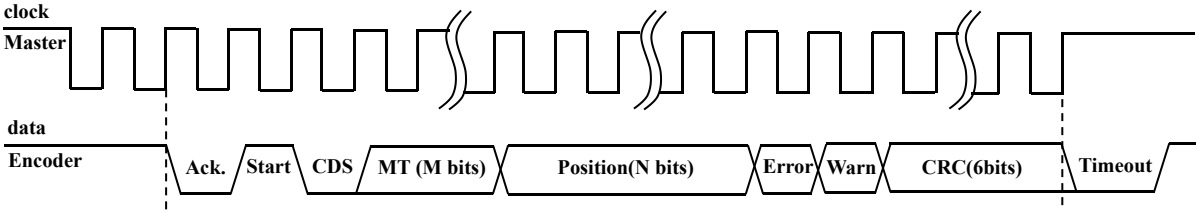
颜色	红	白	棕	黑	黄	灰
线缆定义	5V	GND	CLK+	CLK-	DATA+	DATA-



BISS-C单圈模式时序



BISS-C多圈模式时序



BISS-C数据帧单圈模式结构

位	标识名称	描述	默认值	长度
N+10	Ack	传感器在一个周期内准备好数据	0	1bit
N+9	Start	开始数据发送	1	1bit
N+8	CDS	Start后一个周期的低电平	0	1bit
8～(N+7)	AP	绝对位置角度，先发送MSB	/	*N bit
7	Error	错误	1	1bit
6	Warn	警告	1	1bit
0～5	CRC	CRC多项式为:$x^6+x^1+x^0$, CRC取反先发送MSB	/	6bit
	Timeout	Data维持25us低电平, 被拉高后本次通讯结束	/	25us

BISS-C数据帧多圈模式结构

位	标识名称	描述	默认值	长度
N+M+10	Ack	传感器在一个周期内准备好数据	0	1bit
N+M+9	Start	开始数据发送	1	1bit
N+M+8	CDS	Start后一个周期的低电平	0	1bit
(N+8)～(N+M+7)	MT	多圈计数值，先发送MSB	/	*M
8～(N+7)	AP	单圈绝对位置角度，先发送MSB	/	*N
7	Error	错误	1	1bit
6	Warn	警告	1	1bit
0～5	CRC	CRC多项式为:$x^6+x^1+x^0$, CRC取反先发送MSB	/	6bit
	Timeout	Data维持25us低电平, 被拉高后本次通讯结束	/	25us

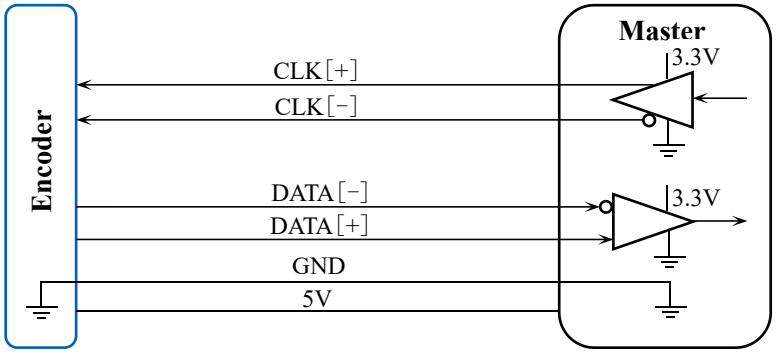
*编码位为二进制。

SSI接口协议说明

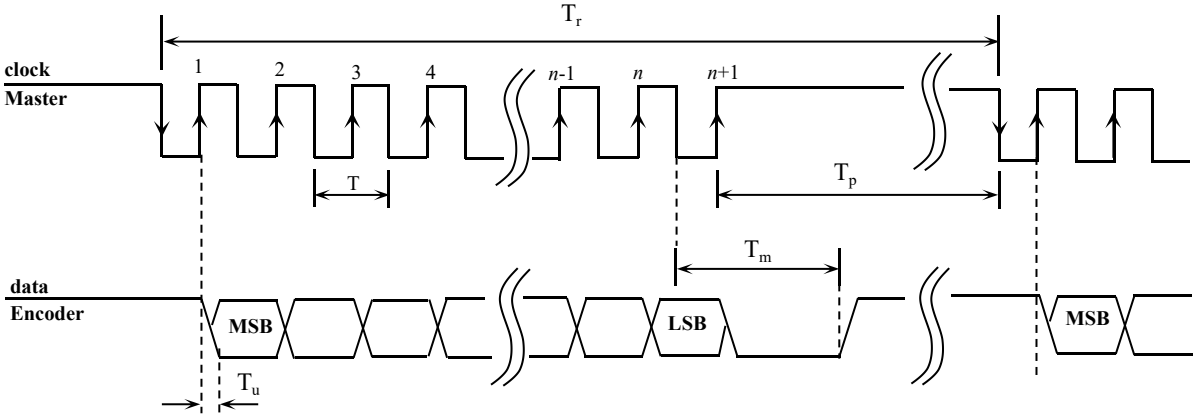
SSI接口

时钟输入和数据输出均为基于RS422的差分电平，输出协议为单向通信的SSI协议，线缆功能定义如下：

颜色	红	白	棕	黑	黄	灰
线缆定义	5V	GND	CLK+	CLK-	DATA+	DATA-



SSI时序



总数据位数：n（范围：16～26位）

位更新时间：Tu＜200ns

结束触发时间：Tm＞26μs

两次采集最小需求时间：Tr＞n*T+26μs

间隔时间：Tp＞T/2+26μs

时钟频率：f=0.1～2.0MHz

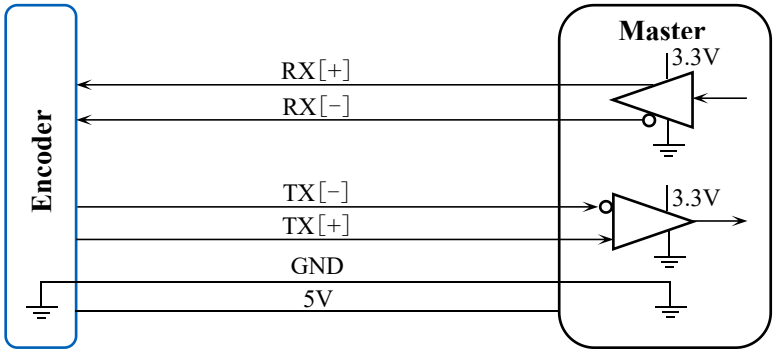
*编码位为二进制。

UART接口协议说明

RS422接口

RX输入和TX输出均为基于RS422的差分电平，输出协议为单向通信的UART协议，线缆功能定义如下所示：

颜色	红	白	棕	黑	黄	灰
线缆定义	5V	GND	RX+	RX-	TX+	TX-



单向通讯帧格式

字节（byte）	描述	默认值	长度
6-5	位置数据标识符	0xFFFF	2byte
4-1	位置数据(有效位置根据分辨率高位对齐)	0x00000000	4byte
0	CRC8校验码	0x00	1byte

*CRC计算的多项式为P(x)=x8+x7+x4+x2+x1+x0，也可表示为0x97。

通讯参数

通讯参数	默认值
总数据位数	56bit（7byte）
波特率（Baud rate）	115200bps（如有其他波特率需求，欢迎与我司联系）
起始位（Start bit）	1bit
单字节数据位（Data bit）	8bit
停止位（Stop bit）	1bit
奇偶校验位（Parity）	无（None）
位置刷新频率（Data refresh rate）	<5kHz
位置分辨率（resolution）	23bit（可支持16～32bit）

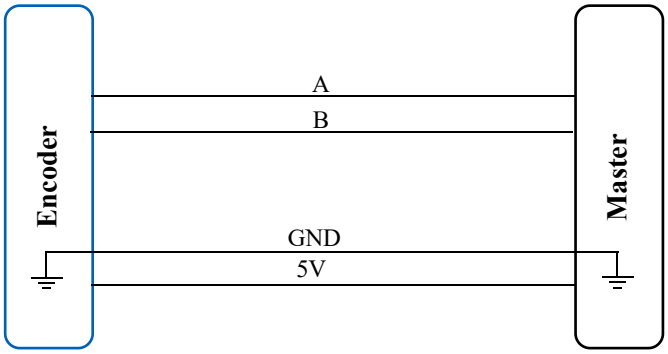
*编码位为二进制。

UART接口协议说明

RS485接口

A输入和B输出均为基于RS485的差分电平，输出为单向通信、Modbus RTU等协议，线缆功能定义如下所示：

颜色	红	白	棕	黑	黄	灰
线缆定义	5V	GND	A	B	NC	NC



单向通讯帧格式

字节（byte）	描述	默认值	长度
6-5	位置数据标识符	0xFFFF	2byte
4-1	位置数据(有效位置根据分辨率高位对齐)	0x00000000	4byte
0	CRC8校验码	0x00	1byte

*CRC计算的多项式为P(x)=x8+x7+x4+x2+x1+x0，也可表示为0x97。

通讯参数

通讯参数	默认值
总数据位数	56bit（7byte）
波特率（Baud rate）	115200bps（如有其他波特率需求，欢迎与我司联系）
起始位（Start bit）	1bit
单字节数据位（Data bit）	8bit
停止位（Stop bit）	1bit
奇偶校验位（Parity）	无（None）
位置刷新频率（Data refresh rate）	<5kHz
位置分辨率（resolution）	23bit（可支持16～32bit）

*编码位为二进制。

Modbus RTU通讯帧格式

通信地址：1～254.（默认为1）

通信波特率：4800.9600.19200（默认）.38400.115200。

数据帧格式：1起始位，8数据位，1偶-校验位，1停止位（默认），无控制流。

设备地址	功能码	数据段	CRC校验码
1字节	1字节	N字节	2字节

通讯参数

功能码：03（读寄存器），06（写寄存器）

寄存器：如下表。

通讯参数	地址	数据宽度	备注
设备地址	0x01	16bit	默认1（范围1-254）
波特率	0x02	16bit	1：4800bps；2：9600bps；3：19200bps(默认)；4：38400bps；5：115200bps
奇偶校验位	0x03	16bit	1：偶校验位（默认）；2：奇校验位；3：无校验位
停止位	0x04	16bit	1：1个停止位（默认）；2：2个停止位
角度值	0x05	32bit	角度值

ABZ增量方波接口协议说明

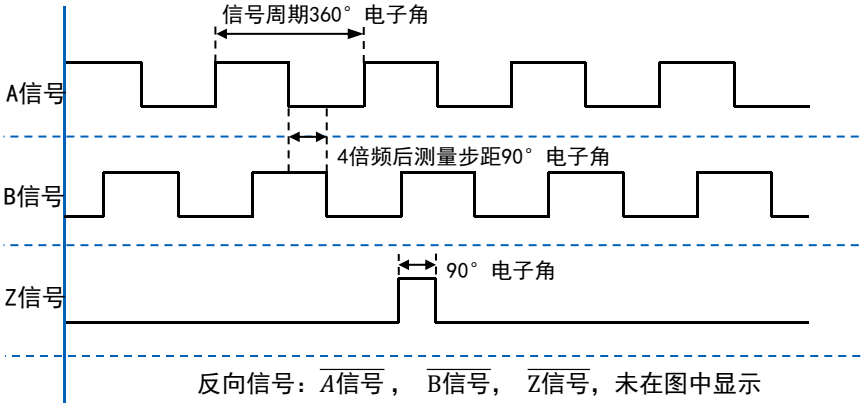
传感器输出信号有ABZ三相，其中AB相是增量脉冲信号，Z相是绝对参考点脉冲信号，AB两相相差90°，根据A超前于B还是滞后于B来判断旋转方向。 TTL差分信号ABZ增量方波接口，是一种增量式编码器基本通信接口，本公司传感器输出的增量信号为差分信号。

ABZ增量式TTL方波信号

增量信号：信号以相位相差90°电子角的一系列方波脉冲信号A和B进行传输。参考信号包括每周一个（或多个*）绝对参考点Z脉冲信号。此外传感器还输出A-和B-及Z-信号，组成422电平的差分信号。如下图中A+和A-信号相位相差180°，B+和B-信号相位相差180°，A+和B+以及A-和B-相位相差为90°，Z绝对参考点脉冲信号的脉冲宽度为90°。

提高分辨率：用户可通过增量信号的A和B的两个相邻边沿，通过电子电路进行1倍、2倍或4倍细分，从而得到更高的分辨率。

ABZ增量式方波TTL差分信号时序



ABZ增量方波信号参数

ABZ增量方波信号是指，以方波脉冲的形式向外输出信号，出厂默认参数如下表：

线数（分辨率）默认值	信号最大输出脉冲频率
1048576（2^15线~2^22线可选）	8MHz

其中：8M最大脉冲频率

分辨率（线）	小于2^17	2^17	2^18	2^19	2^20（默认）	2^21	2^22
支持最大转速（RPM）	>3000	>3000	1800	900	400	200	100

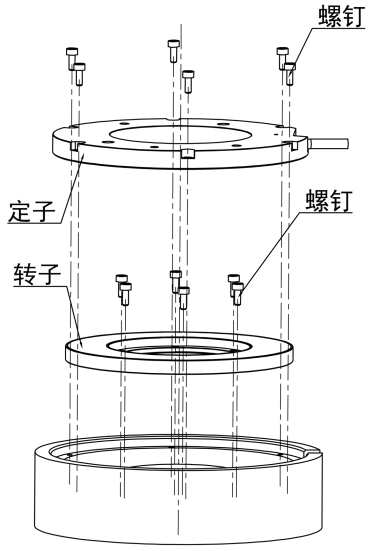
*ABZ协议采用转接头转接。　　*编码位为二进制。

圆分体式传感器安装方式

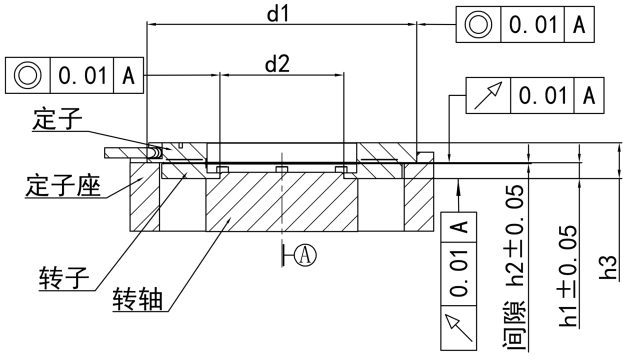
安装方式一

（适用范围：所有系列）

· 分解图



· 安装示意图



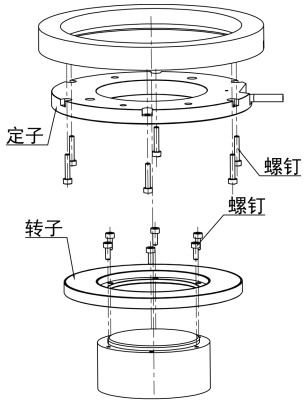
尺寸说明	外径 d1	内径 d2	台阶差 h1	间隙 h2	间隙 h3
SEF090A1	90	35	4.5	0.4	12.5
SEF/TEF106A1	106	36	7.5	0.4	17
SEF117A1	117	47.5	7.5	0.4	17
SEF/TEF128A1	128	58.75	7.5	0.4	17
SEF/TEF141A1	141	70	8.5	0.4	19
SEF/TEF170A1	170	90	8.5	0.4	19
SEF180A1	180	110	8.5	0.4	19
SEF208A1	208	135	9	0.4	19
SEF230A1	230	140	10.5	0.5	22.5
SEF274A1	274	172	10.5	0.5	22.5
SEF330A1	330	220	10.6	0.6	22.6
SEF375A1	375	285	10.6	0.6	23.6
UEF040A1	40	11	2	0.4	14.1
UEF050A1	50	25	2	0.4	14.1
UEF060A1	60	20	2	0.4	9.1
UEF065A1	65	25	2	0.4	9.1
UEF072A1	72	21.2	2	0.4	9.1
UEF081A1	81	45	2	0.4	7.6

*本手册各型号尺寸详情页安装方式为安装方式一，用户可根据实际应用情况自主选择其他安装方式。

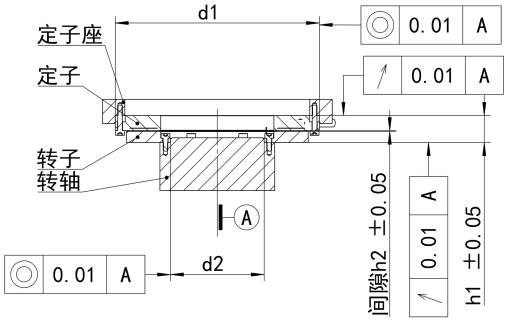
安装方式二

（适用范围：SEF/TEF全系列）

· 分解图



· 安装示意图

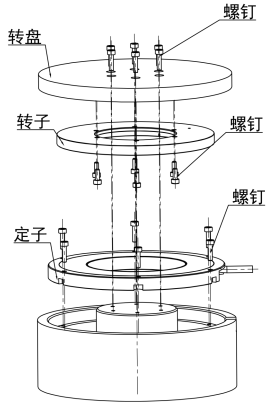


尺寸说明	外径 d1	内径 d2	台阶差 h1	间隙 h2
SEF090A1	90	35	12.5	0.4
SEF/TEF106A1	106	36	17	0.4
SEF117A1	117	47.5	17	0.4
SEF/TEF128A1	128	58.75	17	0.4
SEF/TEF141A1	141	70	19	0.4
SEF/TEF170A1	170	90	19	0.4
SEF180A1	180	110	19	0.4
SEF208A1	208	135	19	0.4
SEF230A1	230	140	22.5	0.5
SEF274A1	274	172	22.5	0.5
SEF330A1	330	220	22.6	0.6
SEF375A1	375	285	23.6	0.6

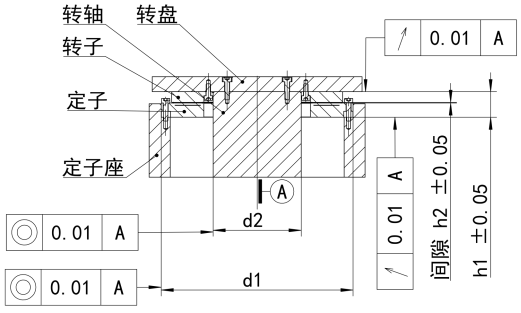
安装方式三

（适用范围：SEF/TEF全系列）

· 分解图



· 安装示意图

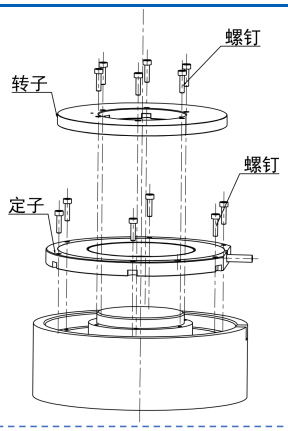


尺寸说明	外径 d1	内径 d2	台阶差 h1	间隙 h2
SEF090A1	90	35	12.5	0.4
SEF/TEF106A1	106	36	17	0.4
SEF117A1	117	47.5	17	0.4
SEF/TEF128A1	128	58.75	17	0.4
SEF/TEF141A1	141	70	19	0.4
SEF/TEF170A1	170	90	19	0.4
SEF180A1	180	110	19	0.4
SEF208A1	208	135	19	0.4
SEF230A1	230	140	22.5	0.5
SEF274A1	274	172	22.5	0.5
SEF330A1	330	220	22.6	0.6
SEF375A1	375	285	23.6	0.6

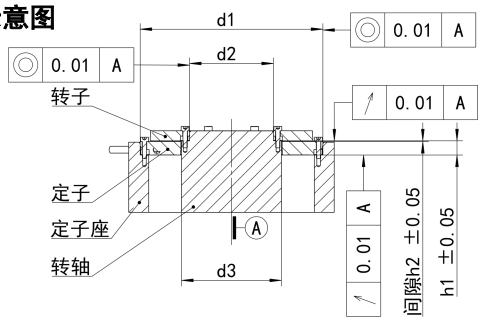
安装方式四

（适用范围：SEF系列部分型号/TEF全系列）

· 分解图



· 安装示意图



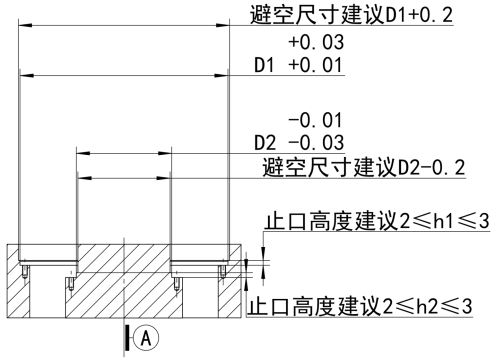
尺寸说明	外径 d1	内径 d2	台阶差 h1	间隙 h2
TEF106A1	106	36	9.9	0.4
TEF128A1	128	58.75	9.9	0.4
TEF141A1	141	70	10.9	0.4
TEF170A1	170	90	10.9	0.4
SEF230A1	230	140	12.5	0.5
SEF274A1	274	172	12.5	0.5
SEF330A1	330	220	12.6	0.6
SEF375A1	375	285	13.6	0.6

三色指示灯安装参考说明

红色LED	绿色LED	黄色LED	间隙状态	工作状态
常亮	常灭	常灭	间隙过小报警状态	不能正常工作
常灭	常灭	常亮	间隙偏小临界状态	可以工作
常灭	常亮	常灭	正常状态	最佳工作状态
常灭	常灭	闪烁	间隙偏大临界状态	可以工作
闪烁	常灭	常灭	间隙过大报警状态	不能正常工作

*此三色安装指示灯颜色状态以电机静止且未使能为准，电机运转后该指示灯不作为参考依据。

用户端工装设计建议



为方便传感器拆装，用户在设计工装止口时，可参考此工装设计建议。

TIMEGRATING
天时时栅

官方网站

微信公众号

023-68511169（商务合作）
133 6837 6956（产品咨询）
177 8321 1194（技术支持）
zdts@cqzdts.com
www.cqzdts.com/www.timegrating.com
重庆市九龙坡区万科023创意天地1栋

天时时栅 | 您身边的精密位移测量解决专家
YOUR EXPERT IN PRECISION DISPLACEMENT MEASUREMENT SOLUTIONS.