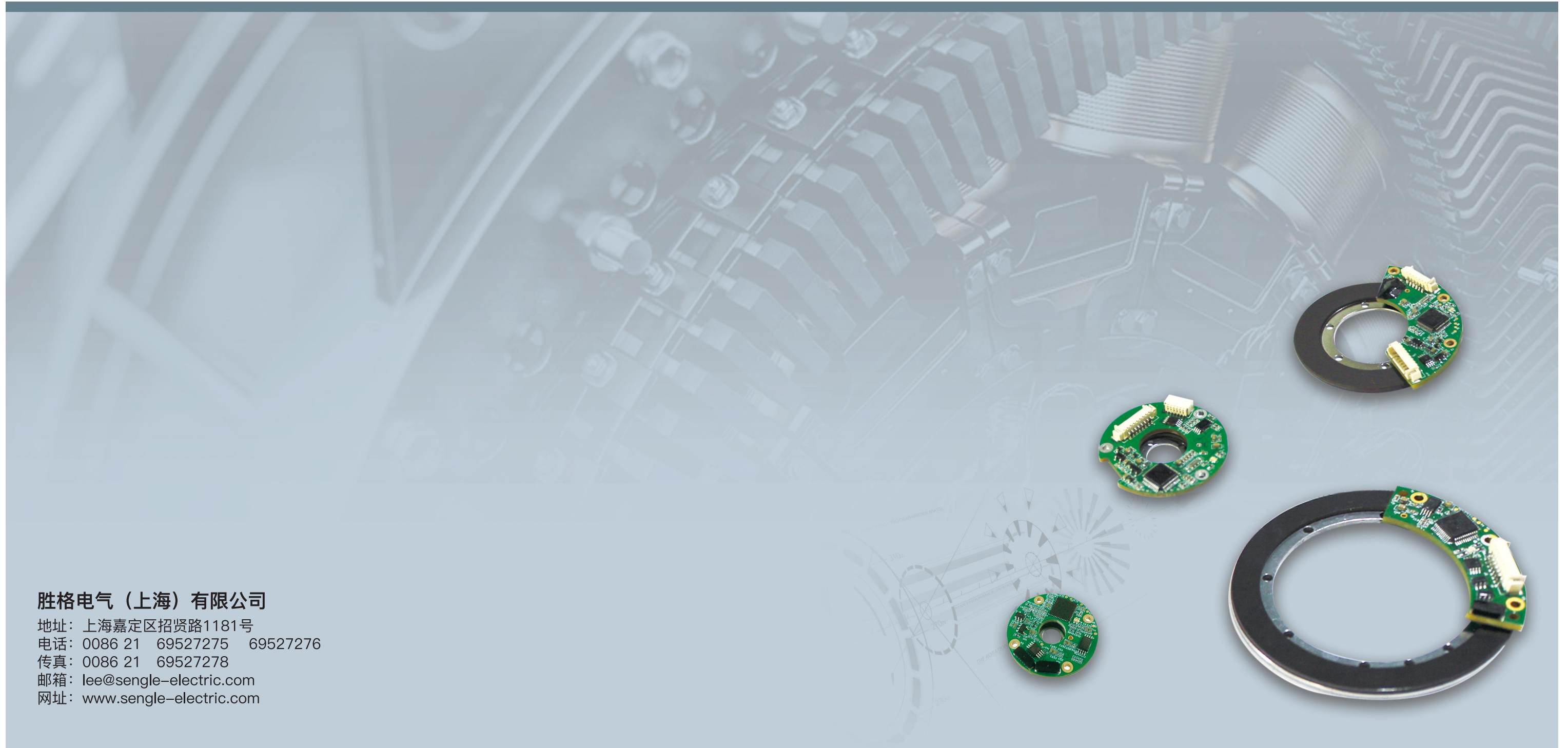


旋变 解码器 编码器
特殊电机研发与驱动技术
www.sengle-electric.com



薄型绝对式磁编码器 选型指南



胜格电气（上海）有限公司

地址：上海嘉定区招贤路1181号
电话：0086 21 69527275 69527276
传真：0086 21 69527278
邮箱：lee@sengle-electric.com
网址：www.sengle-electric.com



■ 公司简介	01
--------	----

■ 产品简介	02
--------	----

■ 技术参数	03
--------	----

■ 外型尺寸	
SMED22	05
SMED29	07
SMED39	09
SMED49	11
SMED55	13
SMED64	15
SMED84	17

■ 产品安装	19
--------	----

■ 电气接口	21
--------	----

胜格电气（上海）有限公司专业从事研发、销售旋转变压器、解码器、直流电机、伺服电机、配套驱动器、编码器等各种电气产品。

公司技术力量雄厚，研发技术人员经验丰富，技术骨干均为在电机行业有多年工作经验的行业专家和技术精英。公司具有一支高效率、高素质、高能力的开发队伍，经过几年的不断完善已建立了功能齐全、水平领先的技术研发部，现已具备多系列产品开发能力。旋转变压器、电机为公司主导产品，公司以领先的技术、先进的设备、科学的管理和完善的服务，做为强大技术的后盾。胜格电气以卓越的产品、真诚的服务和完善的售后，不断满足各行业用户的需求，使胜格电气在激烈的市场竞争中始终能保持良好的发展态势，客户需求不断攀升，公司也在迅速成长。

胜格旋转变压器，产品主要原材料均主要为国外进口，国内工厂组装测试。无论从初期的材料采购，以及后续生产、组装、测试、出厂都有绝对的质量保证。公司严格参照最高工艺标准，保证产品的使用可以适合不同的环境，不同的温度等各种使用要求。其产品性能稳定，工艺要求严格，良好的口碑和业内信誉，现已成为多家国内外领先企业指定配套产品。公司本着“以质量求发展，以客户的满意为最终追求”的服务宗旨和经营理念，不断努力创新和发展。

应用领域：电梯、包装机械、纺织机械、注塑机械、印染机械、仪器仪表、数控机床、工业自动化、医疗、冶金、风电、航空航天、石油、混合动力汽车，新能源汽车等，产品的性能均达到国际同类产品领先水平。



欢迎来到
胜格电气官网

■ 薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围：

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

■ 特点 FEATURES

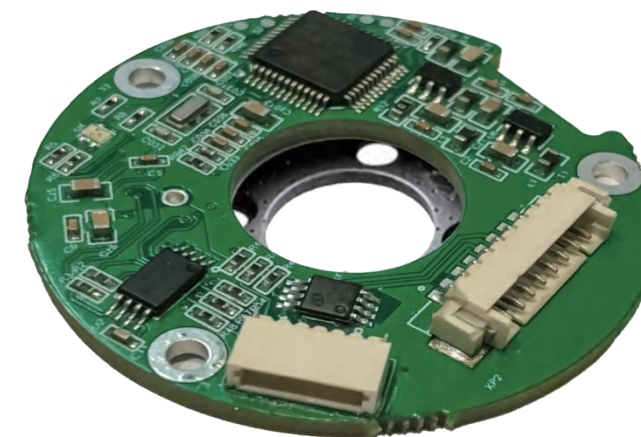
SMED 系列薄型绝对式磁编码器是一种非接触式高性能绝对式磁旋转编码器，产品采用霍尔磁敏感单元和磁环配合完成角度检测。

产品体积小，可集成到空间有限的应用中。同时，该磁编码器具备大中孔、绝对式功能和高速运行的特点，适合更多场合应用。

SMED 系列薄型绝对式磁编码器可提供 SSI、BiSS、UART、SPI、ABZ 通讯接口，可提供最高 20 位的角度分辨率。工作温度为 -30°C 至 $+120^{\circ}\text{C}$ ，并且能够抵抗冲击和振动。

SMED 系列薄型绝对式磁编码器具有内置的高级自监控功能，板载 LED 指示灯，可通过板载 LED 指示灯进行功能反馈，方便产品安装。

- 绝对式
- 高集成度
- 无轴承
- 无磁滞
- 高分辨率
- 多圈计数功能
- 紧凑型
- 高动态特性
- 非接触式
- 易于安装
- 防腐蚀磁环
- 内置状态 LED 指示灯
- 兼容多种通讯接口



薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

技术参数 Technical Parameters

型号	SMED22	SMED29	SMED39
			
基本性能			
角分辨率	17bits	17~18bits	17~19bits
最大静态误差	±0.1°	±0.1°	±0.1°
重复误差	±1LSB	±1LSB	±1LSB
最大运行速度	6000rpm	6000rpm	6000rpm
测量范围	单圈	单圈	单圈
旋转方向	顺时针递增 (可调)	顺时针递增 (可调)	顺时针递增 (可调)
机械尺寸及安装			
外径 \ 内径 \ 厚度	28.5\6\7.6mm	38\10\8mm	54\20\8mm
重量 (约)	8g	11g	15g
允许安装偏心度	±0.1mm	±0.1mm	±0.1mm
轴向安装建议	1.3±0.1mm	1.3±0.05mm	1.3±0.1mm
定转子间隙	1.3mm	1.3mm	1.3mm
转动惯量	0.29kg·mm ²	0.69kg·mm ²	2.58kg·mm ²
应用环境			
工作温度	-30°C ~ +85°C	-30°C ~ +85°C	-30°C ~ +85°C
EMC		IEC 61000-6-2 IEC 61000-6-4	
相对湿度		0~99%	
冲击		100g/11ms	
振动		0.04g ² (10Hz - 2000Hz)	
电气及接口			
供电电压		5V±5%	
电流		100mA	
电气接口		8 芯接插件	
输出协议		SSI、BiSS-C、ABZ	

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

技术参数 Technical Parameters

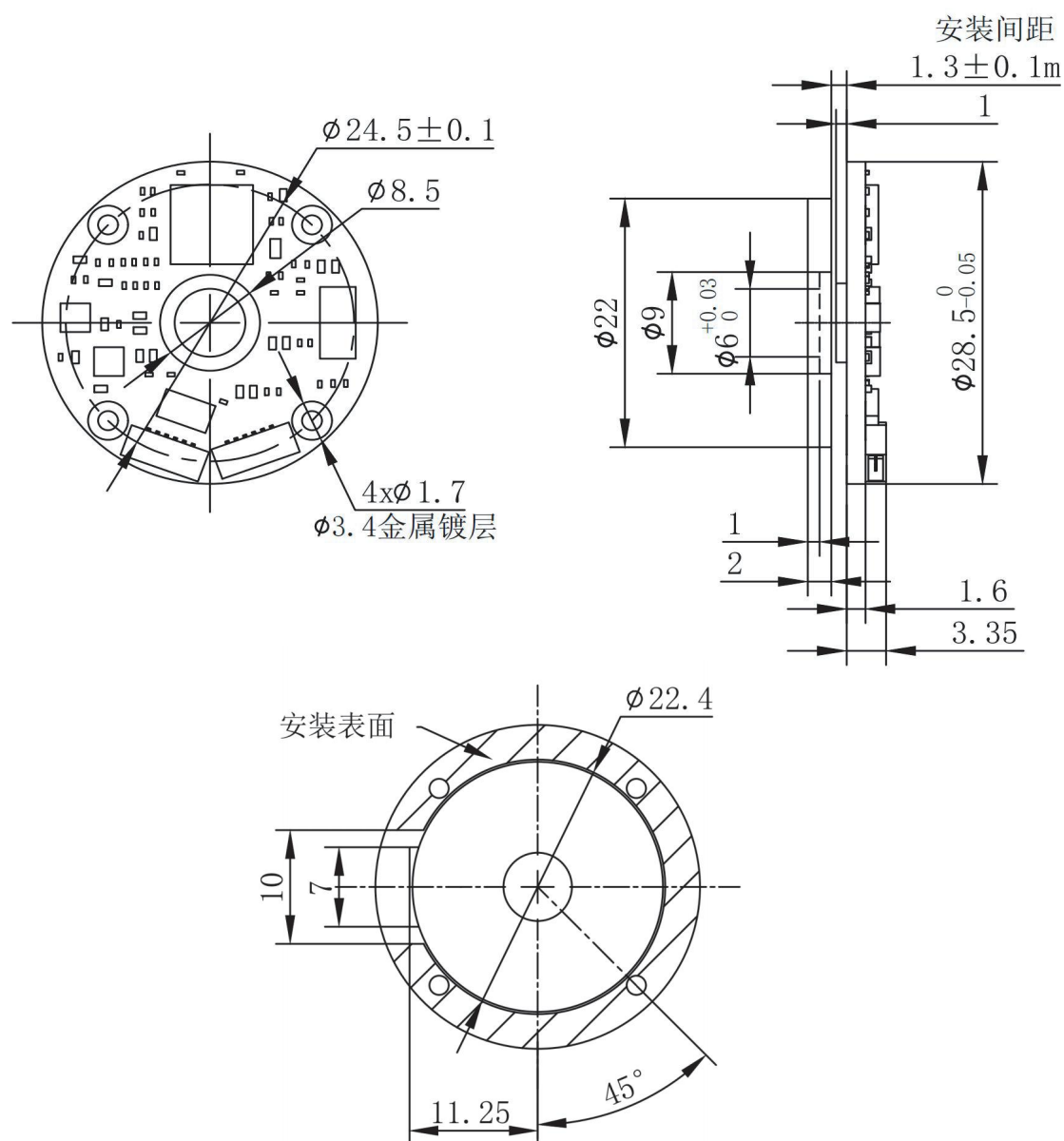
型号	SMED49	SMED55	SMED64	SMED84
				
基本性能				
角分辨率	17~19bits	17~20bits	17~20bits	17~20bits
最大静态误差	±0.1°	±0.1°	±0.1°	±0.1°
重复误差	±1LSB	±1LSB	±1LSB	±1LSB
最大运行速度	6000rpm	5000rpm	5000rpm	5000rpm
测量范围	单圈	单圈	单圈	单圈
旋转方向	顺时针递增 (可调)	顺时针递增 (可调)	顺时针递增 (可调)	顺时针递增 (可调)
机械尺寸及安装				
外径 \ 内径 \ 厚度	59\25\8mm	67\35\8.6mm	75\45\8.6mm	96\65\8.6mm
重量 (约)	18g	22g	25g	30g
允许安装偏心度	±0.1mm	±0.1mm	±0.1mm	±0.1mm
轴向安装建议	1.3±0.1mm	1.3±0.1mm	1.3±0.1mm	1.3±0.1mm
定转子间隙	1.3mm	1.3mm	1.3mm	1.3mm
转动惯量	5.45kg·mm ²	11.39kg·mm ²	18.88kg·mm ²	46.48kg·mm ²
应用环境				
工作温度	-30°C ~ +85°C	-20°C ~ +60°C	-30°C ~ +85°C	-30°C ~ +85°C
EMC		IEC 61000-6-2 IEC 61000-6-4		
相对湿度		0~99%		
冲击		100g/11ms		
振动		0.04g ² (10Hz - 2000Hz)		
电气及接口				
供电电压		5V±5%		
电流		100mA		
电气接口		8 芯接插件		
输出协议		SSI、BiSS-C、ABZ		

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED22 外型尺寸 External Dimensions

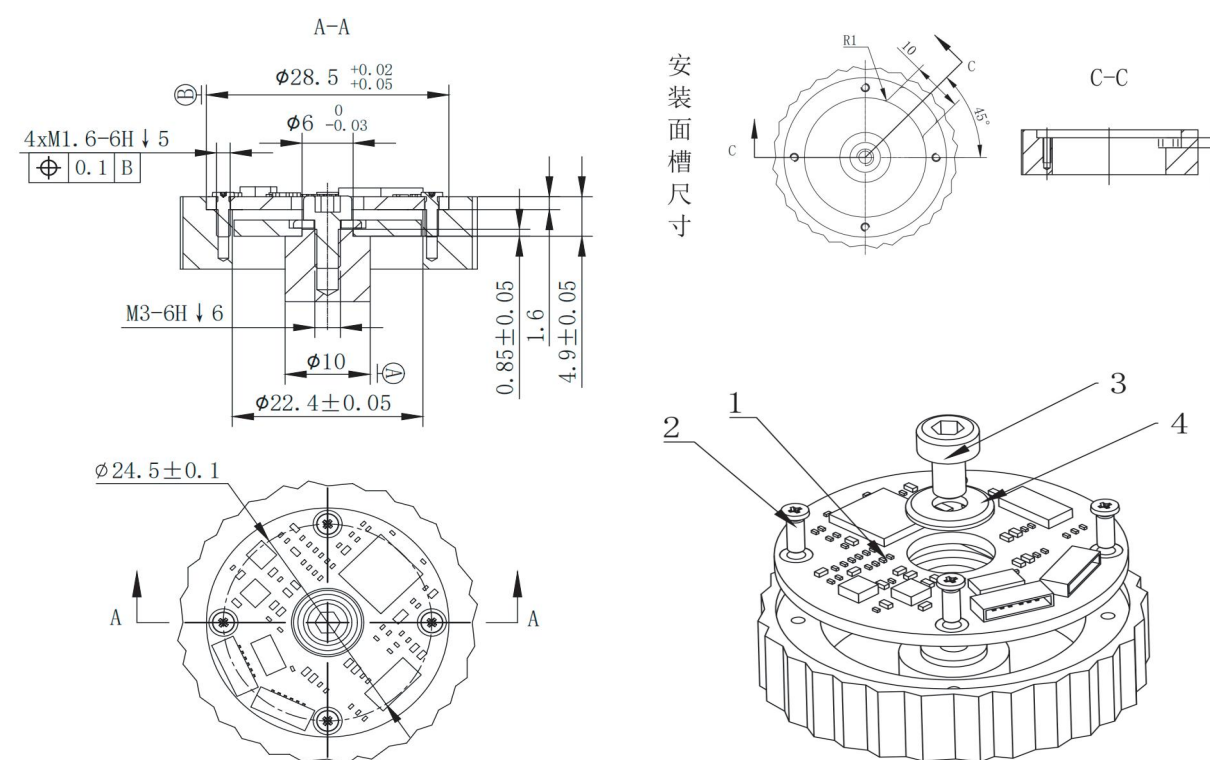


薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED22 安装尺寸 Installation Dimensions



图内公差	
0-20	±0.05mm
20-100	±0.1mm

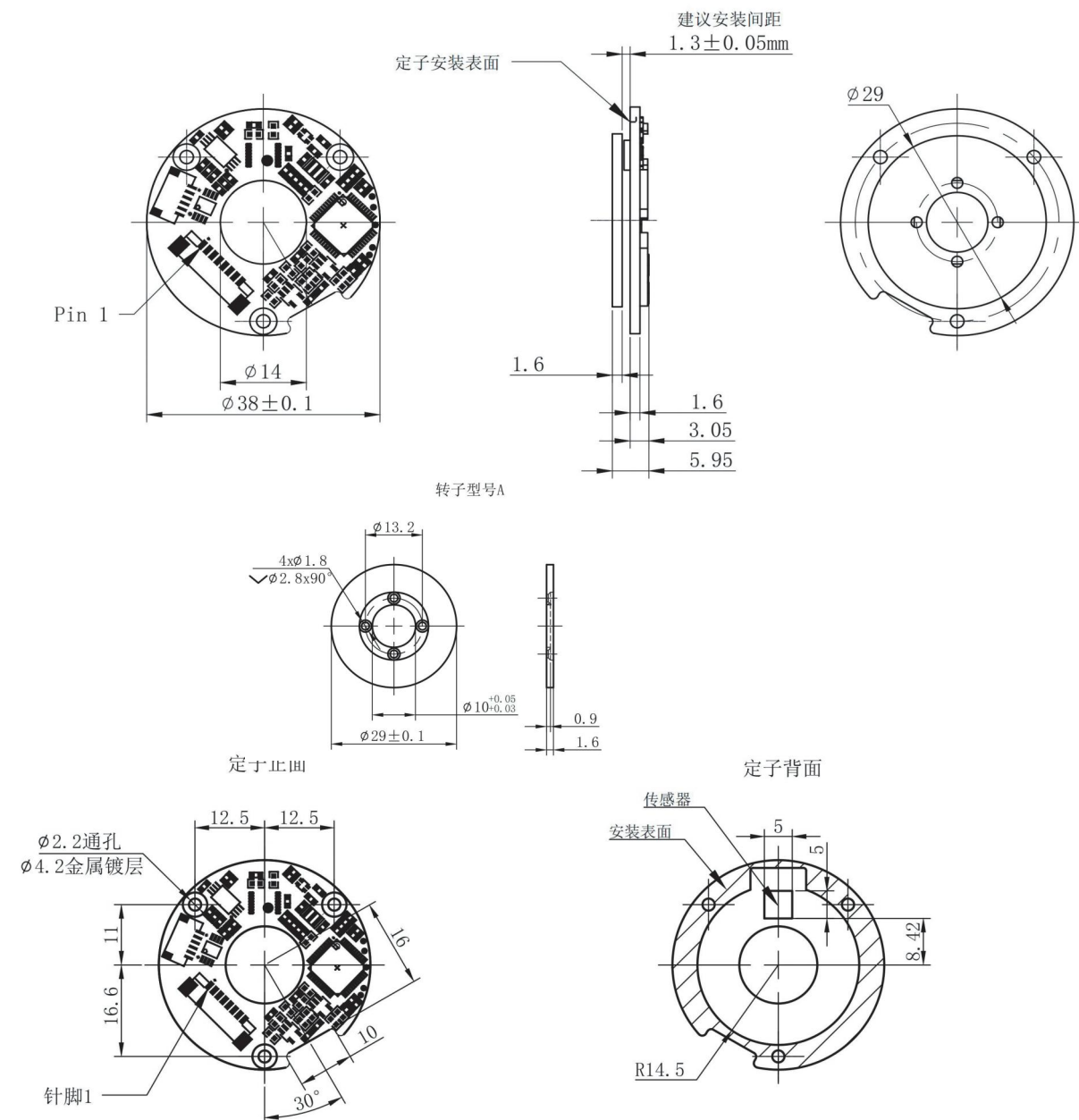
序号	名称	数量	备注
1	SMED22	1	产品
2	十字槽盘头 M1.6X6	4	产品安装
3	内六角螺栓 M3X6	1	产品安装
4	SMED22 转子安装环	1	结构件

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED29 外型尺寸 External Dimensions

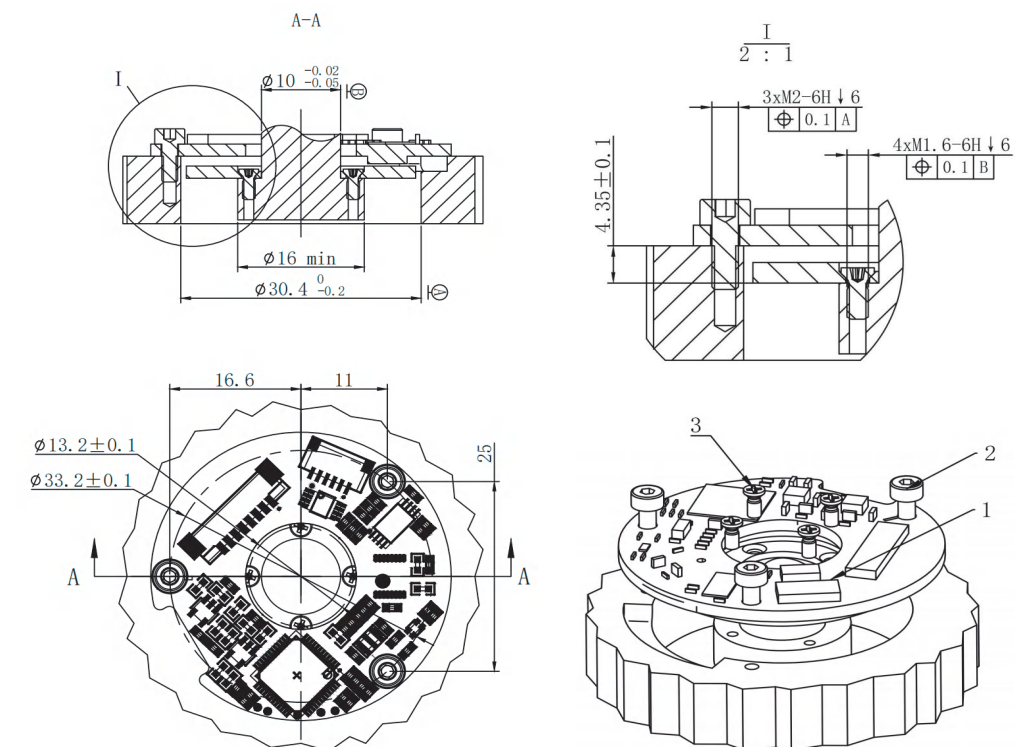


薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED29 安装尺寸 Installation Dimensions



图内公差	
0-20	±0.05mm
20-100	±0.1mm

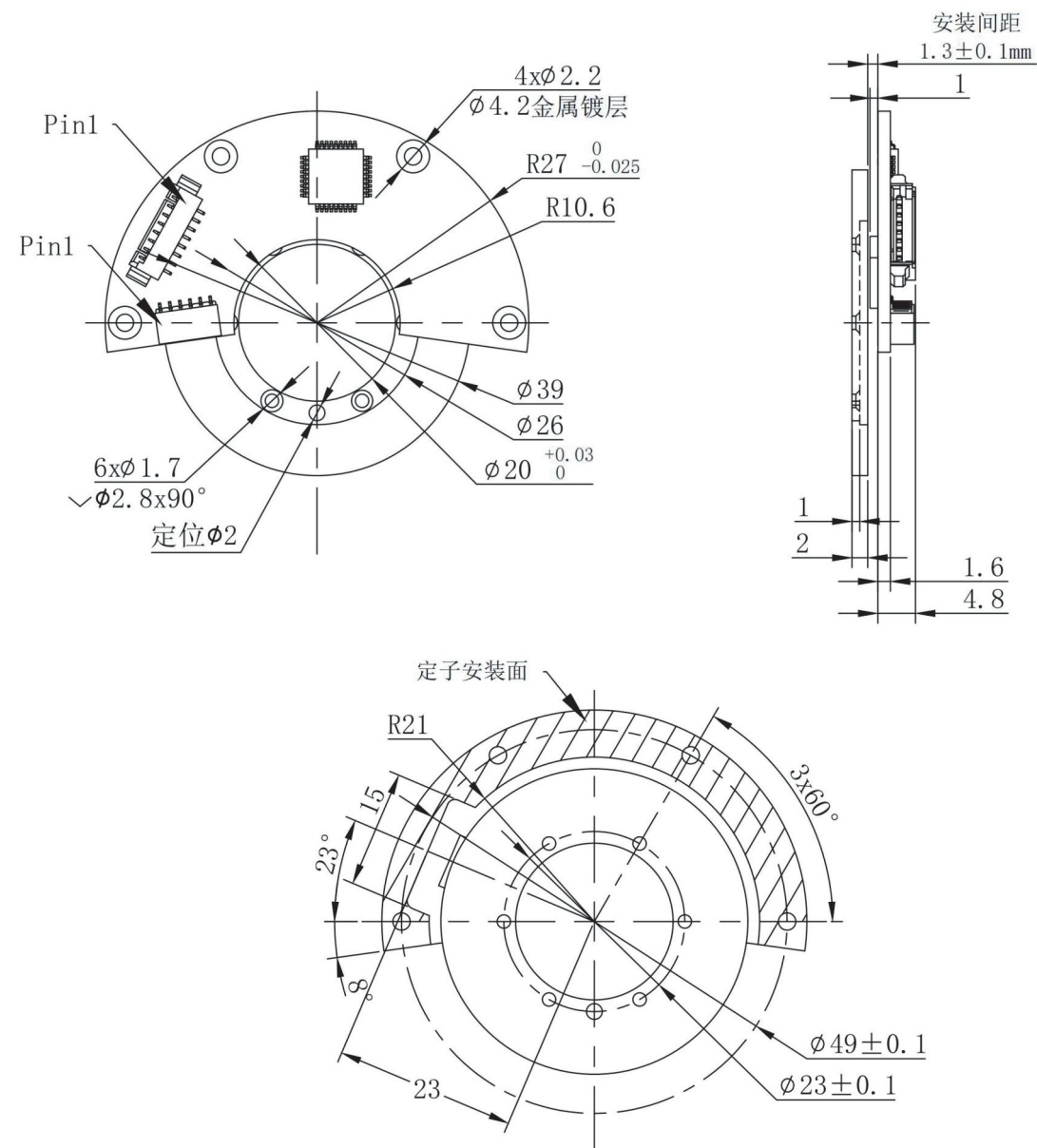
序号	名称	数量	备注
1	SMED29	1	产品
2	M2X5 内六角螺栓	3	产品安装
3	非标十字槽小沉头 M1.6x5	4	结构件

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED39 外型尺寸 External Dimensions

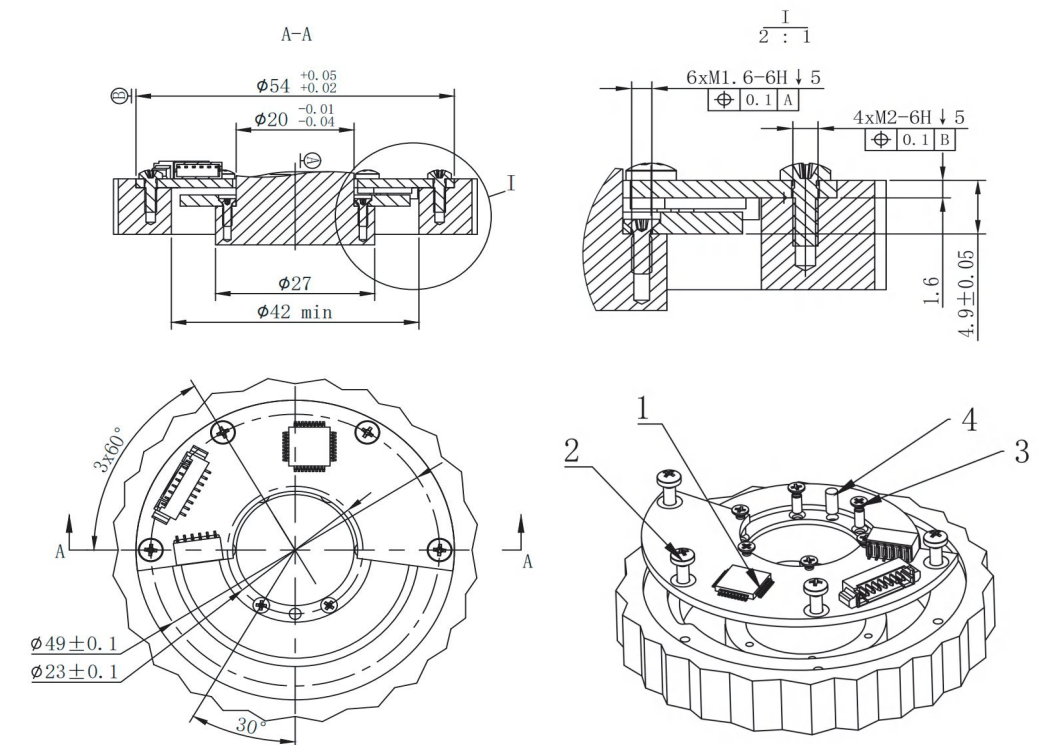


薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED39 安装尺寸 Installation Dimensions



图内公差	
0-20	±0.05mm
20-100	±0.1mm

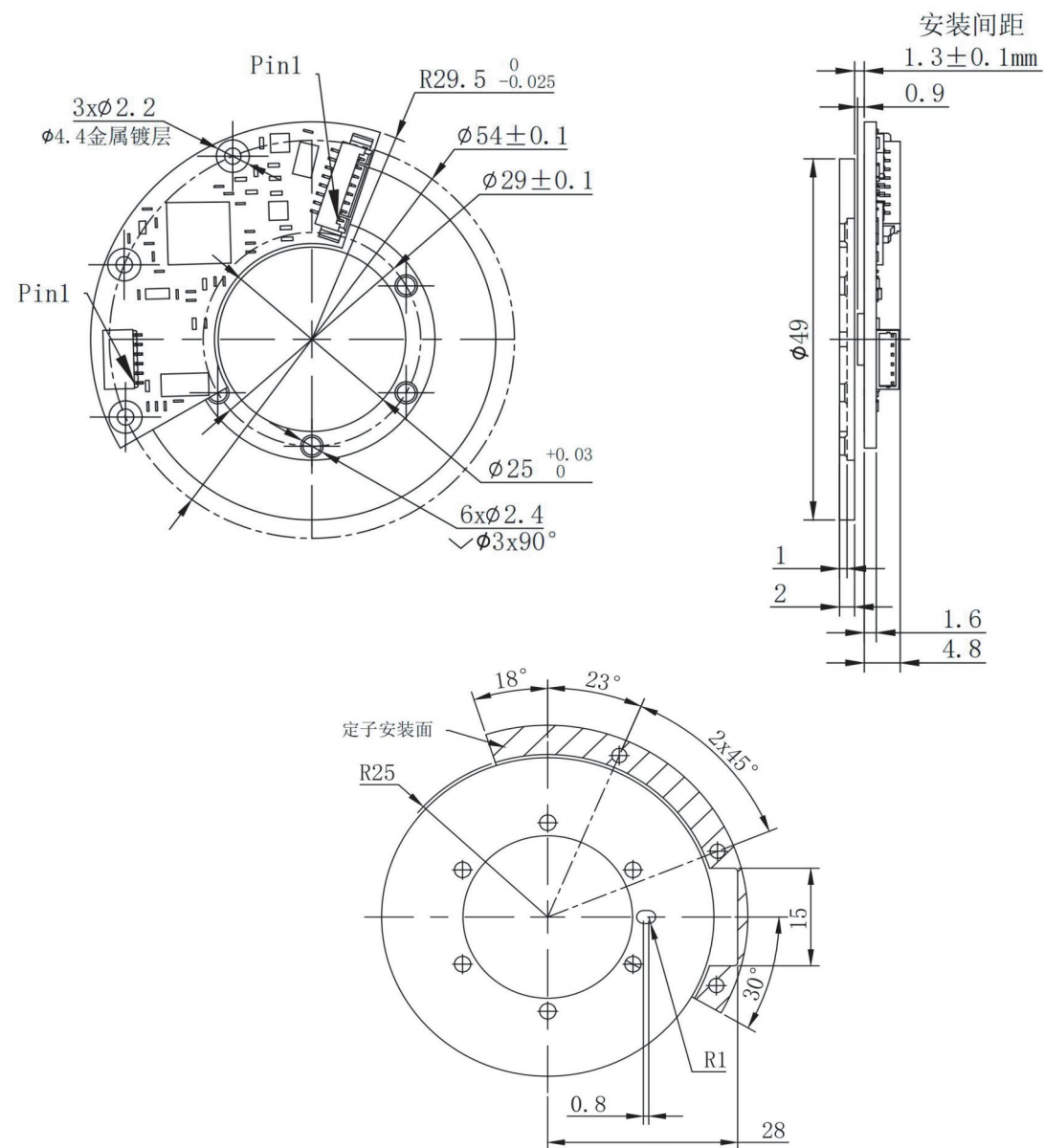
序号	名称	数量	备注
1	SMED39	1	产品
2	十字槽盘头 M2X6	4	产品安装 结构件
3	非标十字槽小沉头 M1.6X5	6	
4	Ø2x4 销轴	1	

薄型绝对式磁编码器
SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED49 外型尺寸 External Dimensions

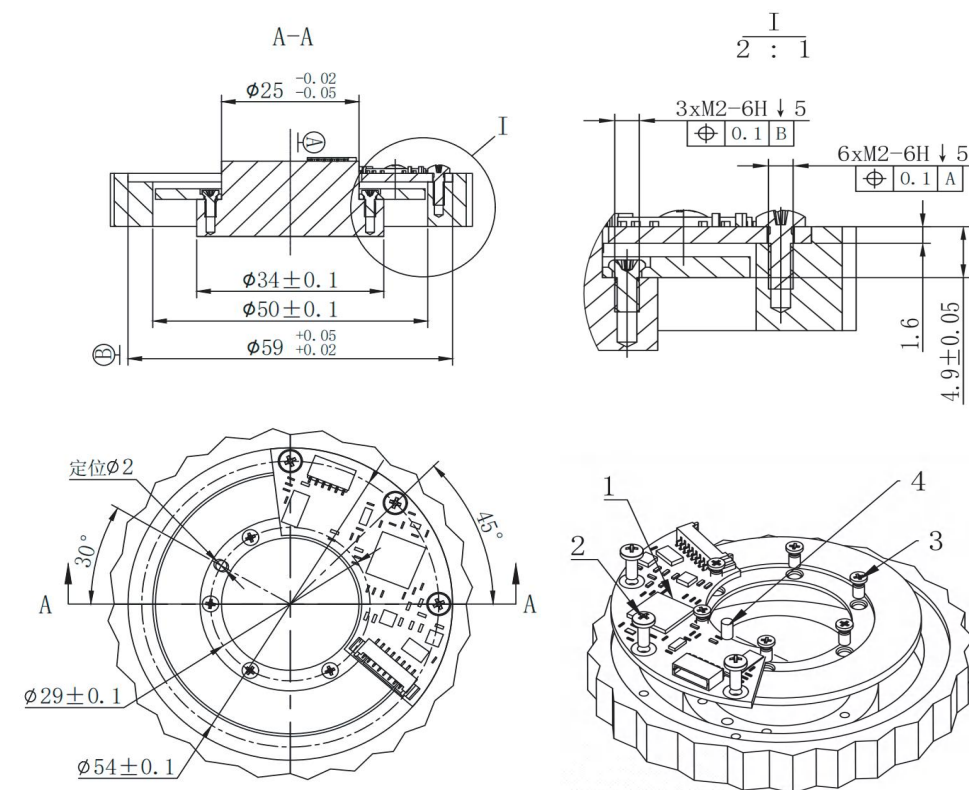


薄型绝对式磁编码器
SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED49 安装尺寸 Installation Dimensions



图内公差	
0-20	±0.05mm
20-100	±0.1mm

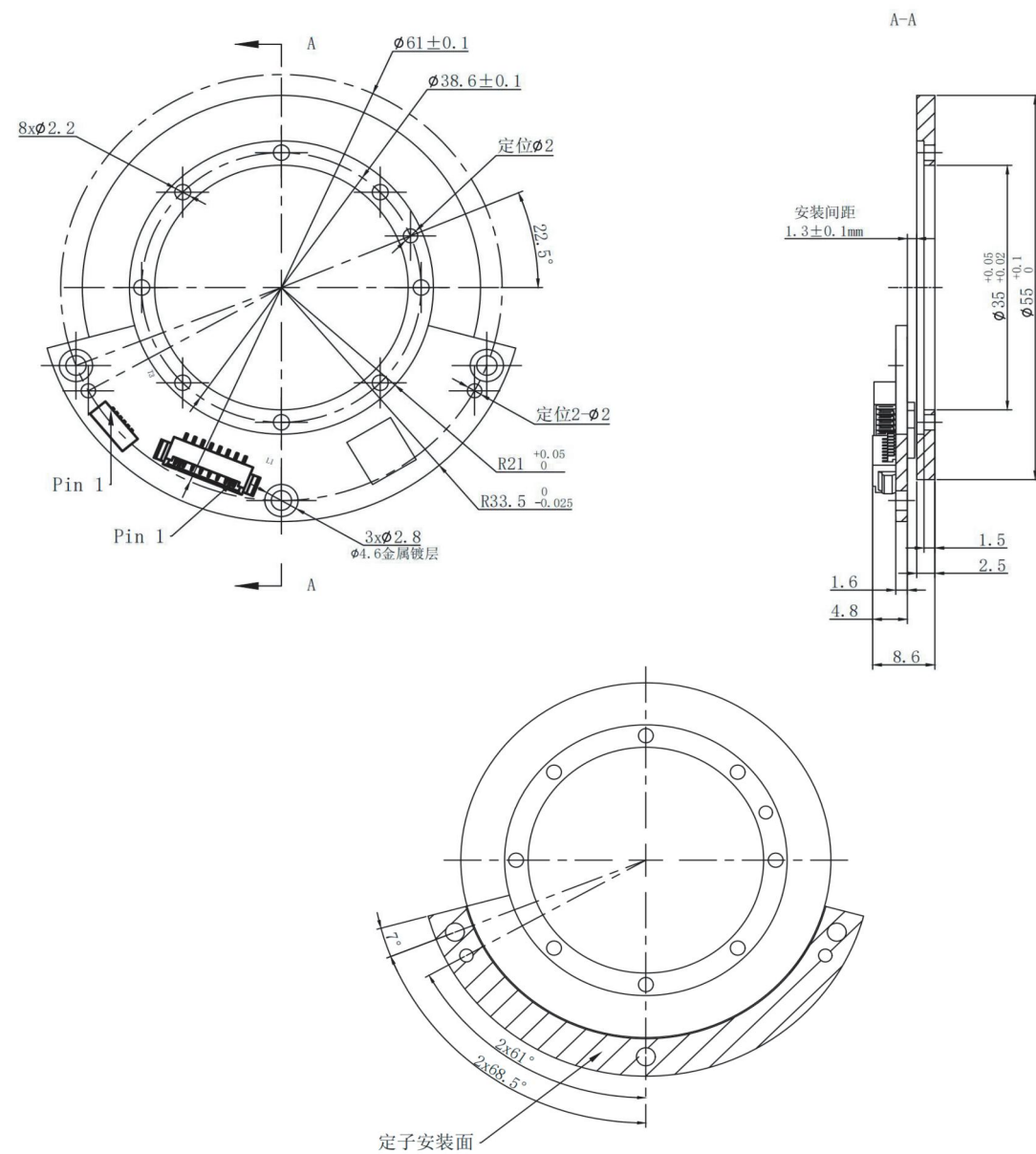
序号	名称	数量	备注
1	SMED49	1	产品
2	十字槽盘头 M2X6	3	产品安装 结构件
3	非标十字槽小盘头 M2X5	6	
4	Φ2x4 销轴	1	

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED55 外型尺寸 External Dimensions

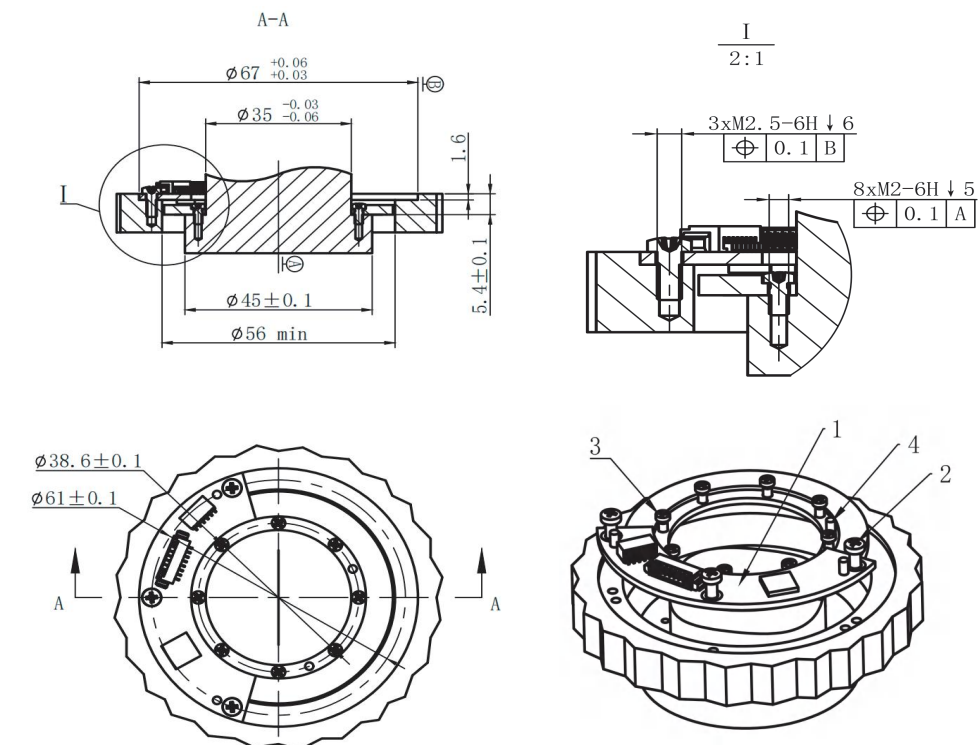


薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED55 安装尺寸 Installation Dimensions



图内公差	
0-20	$\pm 0.05\text{mm}$
20-100	$\pm 0.1\text{mm}$

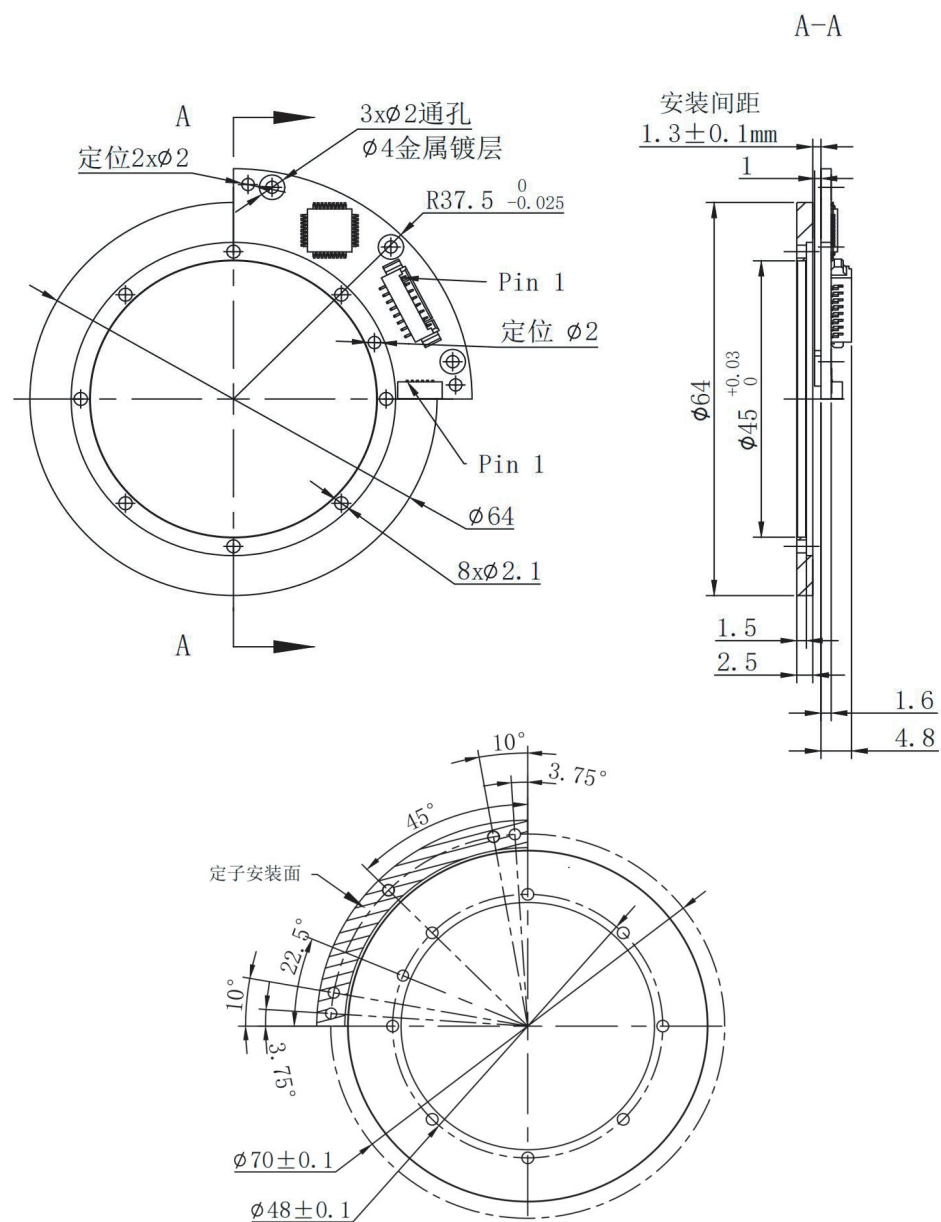
序号	名称	数量	备注
1	SMED55	1	产品
2	非标十字槽小盘头 M2.5X6	3	产品安装 结构件
3	非标十字槽小盘头 M2X5	8	
4	$\phi 2 \times 4$ 销轴	3	

薄型绝对式磁编码器
SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED64 外型尺寸 External Dimensions

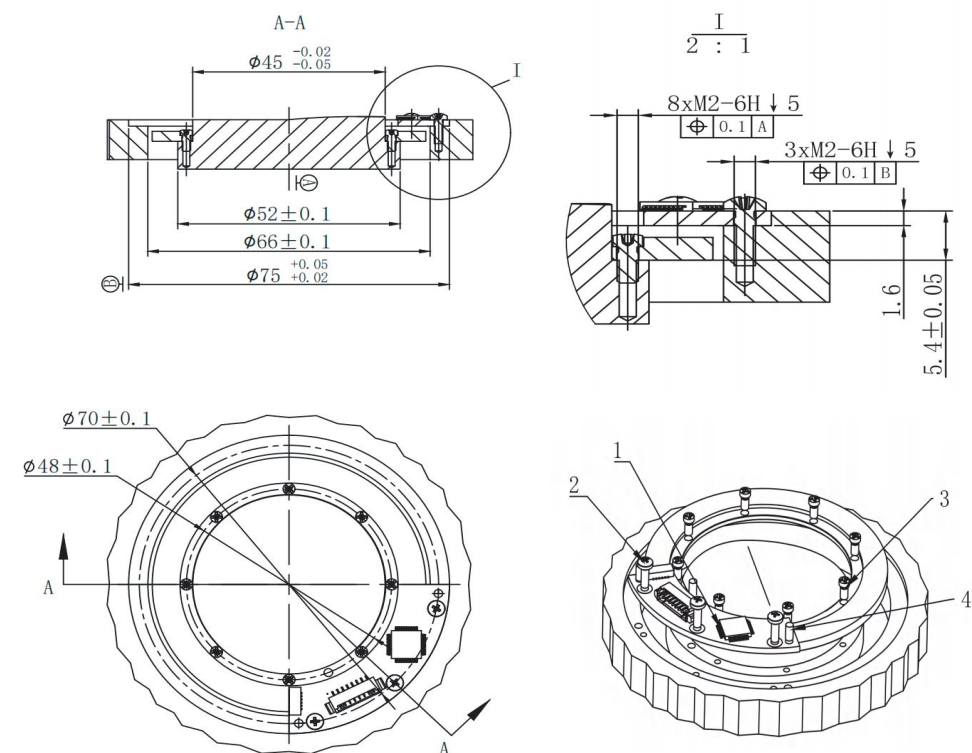


薄型绝对式磁编码器
SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED64 安装尺寸 Installation Dimensions



图内公差	
0-20	±0.05mm
20-100	±0.1mm

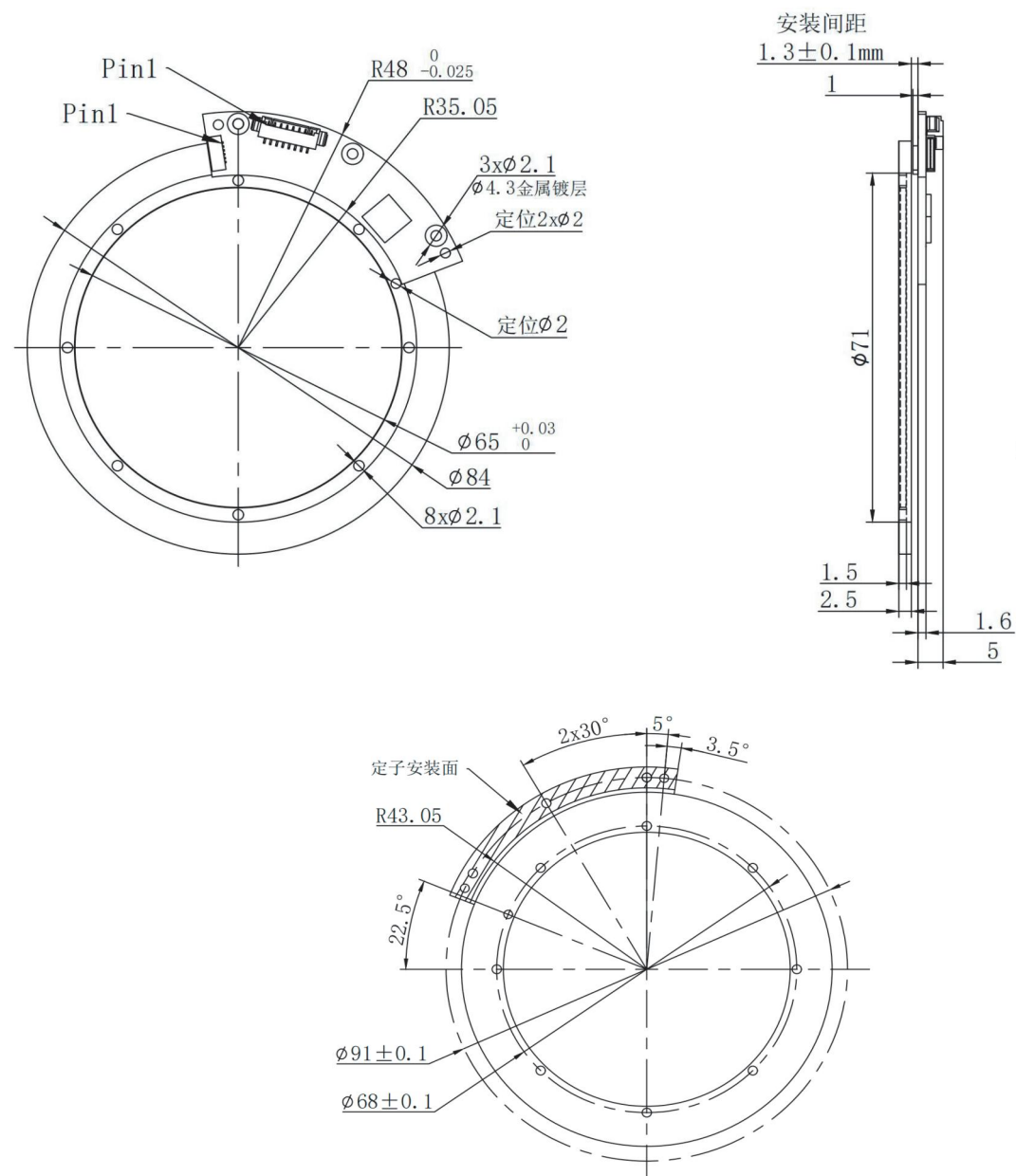
序号	名称	数量	备注
1	SMED64	1	产品
2	十字槽盘头 M2X6	3	产品安装 结构件
3	非标十字槽小盘头 M2X5	8	
4	Φ2x4 销轴	3	

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED84 外型尺寸 External Dimensions

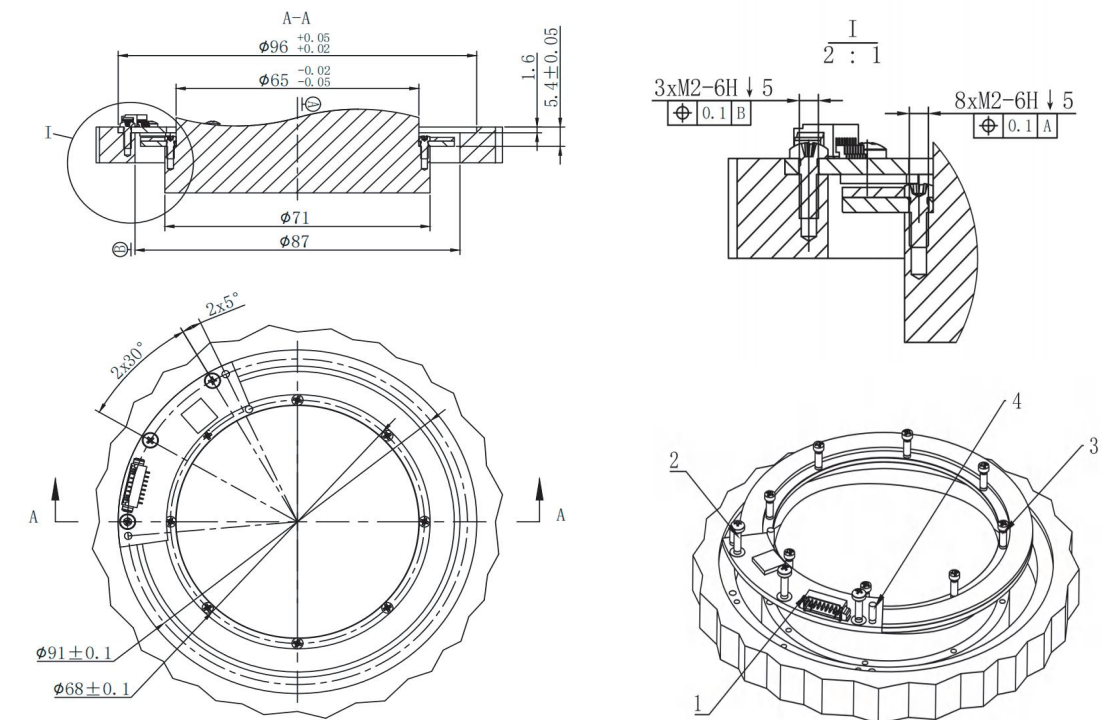


薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

SMED84 安装尺寸 Installation Dimensions



图内公差	
0-20	±0.05mm
20-100	±0.1mm

序号	名称	数量	备注
1	SMED84	1	产品
2	十字槽盘头 M2X6	3	产品安装 结构件
3	非标十字槽小盘头 M2X5	8	
4	Φ2x4 销轴	3	

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围：

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

产品安装 Product Installation

状态 LED 指示灯

LED 指示灯可对磁环信号强度和误差状态提供直观反馈,用于产品的安装和诊断用途。LED 指示灯持续亮起表示编码器已通电,共分为红灯长亮、红灯闪烁、橙灯长亮、橙灯闪烁、绿灯长亮五个状态。各状态代表含义如下:

LED 指示灯	状态
绿灯	正常工作: 位置数据有效
橙灯	报警: 位置有效,但分辨率和 / 或精度可能未达到最佳。 长亮: 定转子安装间距较大 闪烁: 定转子安装间距较小
红灯	错误: 位置数据无效报警 长亮: 定转子安装间距过大 闪烁: 定转子安装间距过小
未点亮	未通电

安装调整:

PCB 底部安装侧的安装区和磁环橡胶圈之间的标称间隙为 1.3 mm ±0.1 mm。建议使用 PCB 底部的表面作为安装读数头的参照。不建议使用读数头的顶面调整间隙。集成 LED 指示灯可作为指示器。当达到正确的间隙时,LED 指示灯绿灯点亮,并且当磁环旋转时,指示灯颜色不会改变。

1、间隙调整

安装时,可根据 LED 长亮 / 闪烁状态,减小或增大定子、转子安装间隙,若转子转动一周,无红灯出现,即可采集位置数据,若需提高产品使用精度,需要进一步调整间隙至旋转一周绿灯长亮。

2、平行度调整

若转动过程中出现红灯、黄灯、绿灯交替闪烁则需要调整转子平行度。

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围：

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

产品安装 Product Installation

磁环的中心点和读数头圆弧的中心点必须同轴。允许的公差如下表所示。

安装公差 (印制版到磁环)

轴向位移 (气隙)	1.3mm (标称值) ±0.1mm
读数头到磁环的距离	0.4mm±0.1mm
径向位移	±0.3mm
切向位移	±0.3mm
非平行安装	±0.05mm

外部磁场建议

SMED 系列薄型绝对式磁编码器的工作原理是感应磁环的磁场变化。由永久磁铁、电机、线圈、电磁制动器等产生的外部磁场均会影响编码器的运行。

- 1、当与读数头垂直的磁场的强度范围在 0m 到 25mT 之间时,可能会影响编码器角度精度。
- 2、当磁场强度超过 25mT 时,可能会导致编码器故障。
- 3、高于 50mT 的磁场可能会导致磁环永久损坏。

因此必须阻断不必要的磁场源。如果不能阻断,则可以使用铁磁金属板来屏蔽编码器。磁环也可用于局部屏蔽。

建议将磁环底部朝向泄露磁场源安装,而读数头则背向磁场源。

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

电气接口 Electrical Interface

硬件接口

SMED 系列薄型绝对式磁编码器由定子和转子两部分组成，其中定子上集成了角度解算电路和编码输出电路。编码器采用多芯连接器输出（连接器接口如下图所示），输出连接器位于定子外侧边沿，角度输出采用两个连接器可选择输出 SSI/BISS-C/UART 协议，和 ABZ/SPI 串行协议。

SSI/BISS/UART 接口连接器定义

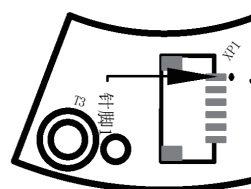
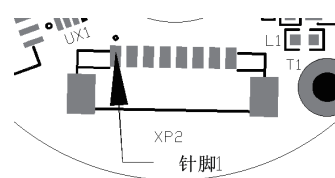
8 针插座	UART	SSI	BISS-C
1		VCC	
2		GND	
5	RX+	CLK+	MA+
6	RX-	CLK-	MA-
7	TX+	DATA+	SLO+
8	TX-	DATA-	SLO-

SPI/ABZ 接口连接器定义

6 针插座	SPI	ABZ
1	CS	NC
2	CLK	A
3	MISO	Z
4	MOSI	B
5		GND
6		VCC

SSI/BISS 信号输出参数

数字输出参数	
信号延迟	< 250us
输出码制	二进制
数据最快更新速率	30KHz
接口电平	RS422
功耗	小于 100mA
采用数字信号采集时，采样率、时钟频率与用户选用通讯协议有关。	



注意：不同型号针脚 1 定义不同

8 针薄型插头: FCI 10114830-11108LF
 对应的配对插头
 10114826-00008LF 和 10114827-002LF

6 针薄型插头: IPCW100W16NWS1R
 对应的配对插头 (不同型号配置有区别)
 IPCW100H16NW010 和 IPCW100T02P0T1A

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

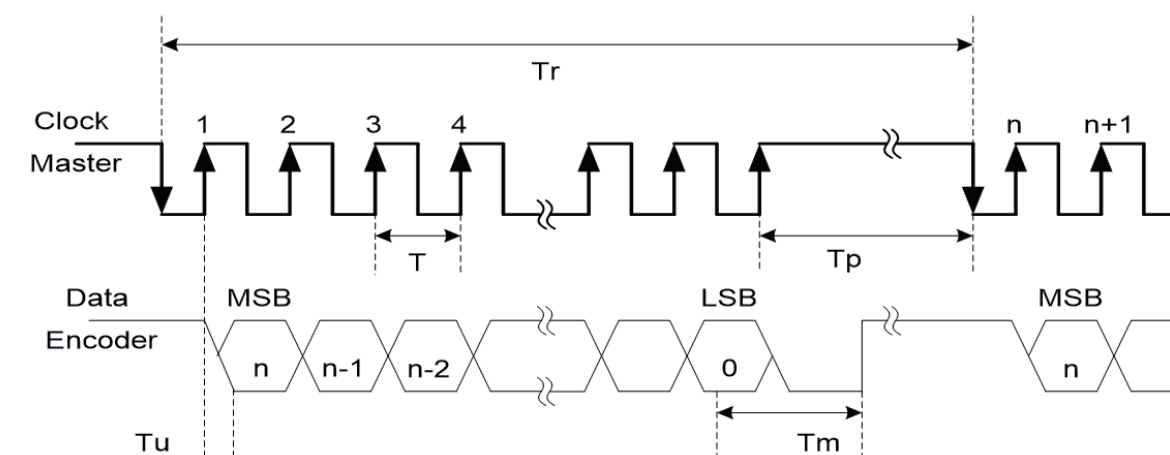
应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

电气接口 Electrical Interface

SSI 接口协议

SSI 即同步串行接口，该接口基于 RS422 硬件标准，是角度编码器常用接口。主控器发送时钟，角度编码器同步的发送数据。该协议默认时钟端口为高电平，第一个低电平启动数据传输，角度编码器按照时钟序列依次将角度数据传输给主控器，时序图如下：



时序图参数说明

n	一帧数据的总位数	17-20
f (T)	时钟频率 (时钟周期)	0.5-5.0Mhz
Tu	单个数据位更新时间	50ns
Tp	数据帧之间的间隔时间	> 30us
Tm	单帧触发时间	> 30us
Tr	两帧之间的时间间隔	Tr > nT + 30us
fr=1/Tr	数据帧频率	

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

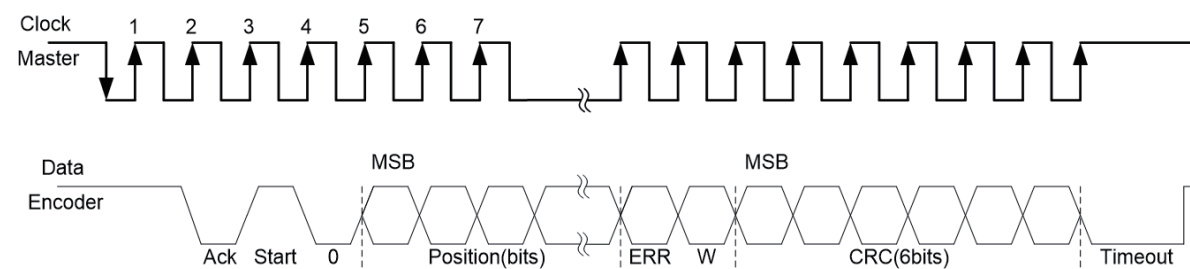
应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

电气接口 Electrical Interface

BISS-C 接口协议

BISS-C 通讯协议是一种全双工、双向、高速、同步串行通讯协议，该接口同样基于 RS422 硬件标准，与 SSI 接口兼容，广泛应用于高精度位置控制的绝对式编码器中。产品中使用 BISS-C 为点对点配置的单向接口，可以作为一个或多个从设备连接到主设备上，符合 BISS-C 单向接口的要求，时序图如下：



时序图参数说明

Bit/n	代号	意义	默认值	长度
28	Ack	应答位	0	1bit
27	Start	开始位	1	1bit
26	“0”	开始位跟随位	0	1bit
8~25	Position	绝对位置编码器数据		18bit
7	Error	错误位	1	1bit
6	Warn	警告位	1	1bit
0~5	CRC	校验码		6bit
~	Timeout	数据帧之间的间隔时间		>26us

其中：位置、错误和警告的 CRC 多项式为： $x^6 + x^1 + x^0$ 。起始位和“0”位不参与 CRC 计算。

薄型绝对式磁编码器 SMED 系列

应用范围:

SMED 系列薄型绝对式磁编码器适合工业和医疗应用。也可应用于医疗、国防、航空航天、工业、机器人系统中。

电气接口 Electrical Interface

ABZ 接口协议

ABZ 接口是角度编码器的常用接口，编码器的 A 相、B 相、Z 相信号中，A、B 两个通道的信号一般是正交（即互差 90°）脉冲信号；而 Z 相是零脉冲信号。当主轴以顺时针方向旋转时，输出脉冲 A 通道信号位于 B 通道之前；当主轴逆时针旋转时，A 通道信号则位于 B 通道之后。

一般编码器输出信号除 A、B 两相（A、B 两通道的信号序列相位差为 90 度）外。每转一圈还输出一个零位脉冲或标识脉冲（即 Z 相信号），用于决定零位置或标识位置。

