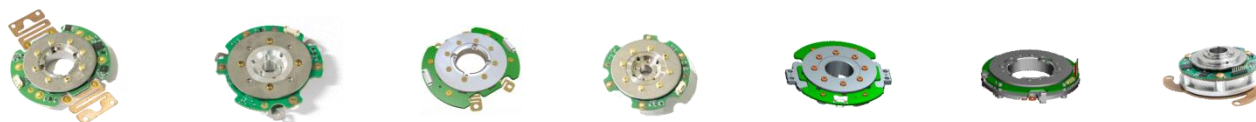
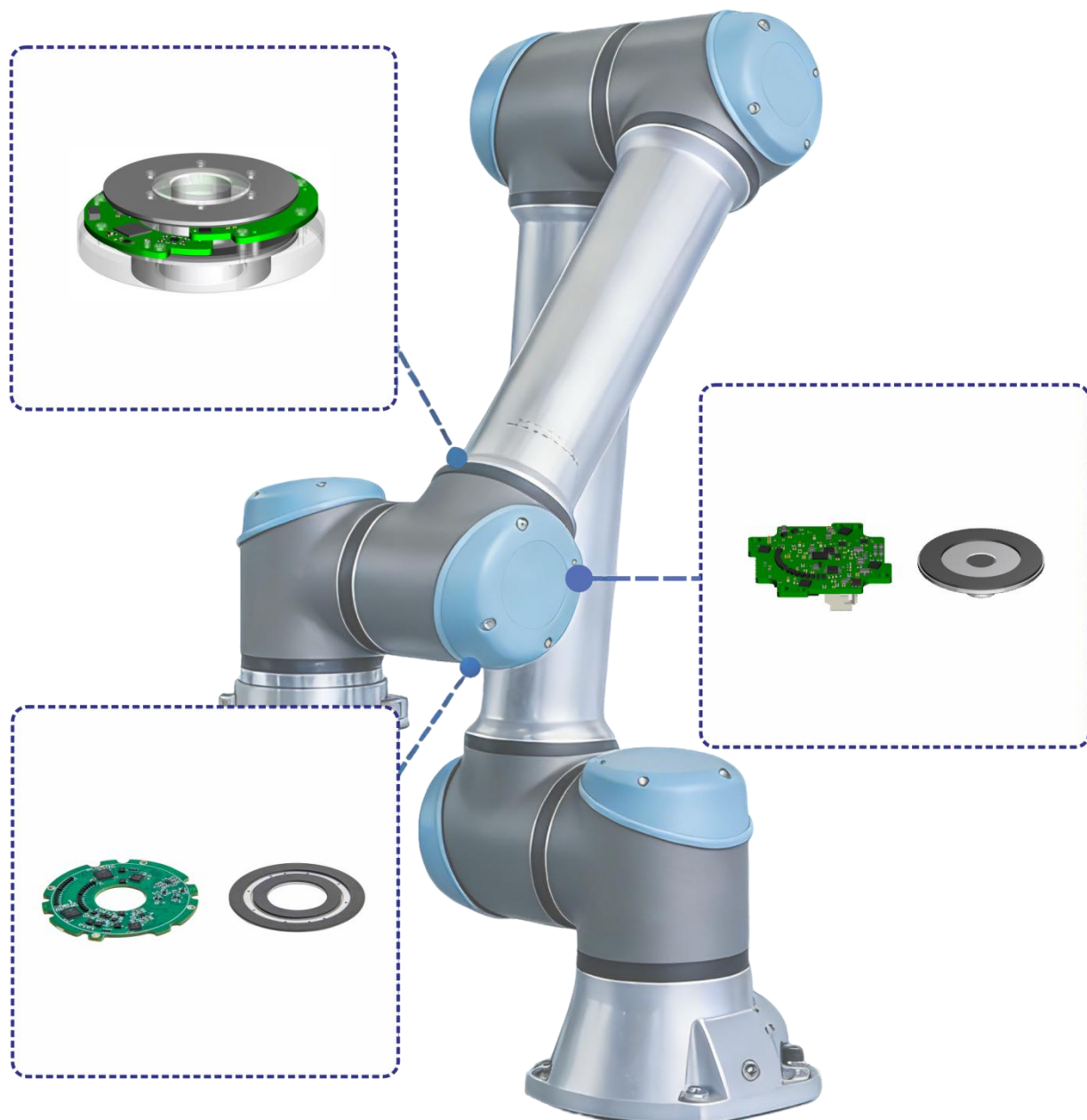


# ESSTMAGS

## 协作/工业机器人用磁性角度编码器 选型手册



无锡埃斯特磁科技有限公司（以下简称“埃斯特磁”），作为安徽希磁科技股份有限公司（以下简称“希磁科技”，www.magsens.cn）体系内专注磁编码器研发的核心主体，依托希磁科技与希磁科技全资子公司德国 Sensitec GmbH(以下简称“Sensitec”，www.sensitec.com)的全产业链资源与深厚技术积淀，实现技术与制造双重赋能，以“精准传感、赋能产业”为宗旨，在高精度磁性编码器领域稳步前行。

Sensitec 成立于 1999 年，拥有深厚的 xMR（磁电阻效应）技术积淀和成熟的晶圆制造工厂，其严苛的工艺标准为自身产品品质筑牢坚实根基。具有从晶圆设计、晶圆制造到模块生产的全制程能力，融合自身核心研发实力与团队多年磁性编码器应用经验，专注开发高精度角度、位移检测用磁性编码器，满足客户定制化需求。

希磁科技作为磁性传感器行业领先的 IDM 公司，成立于 2013 年，IDM 业务布局全球，拥有先进晶圆制造基地与中国运营中心，通过 IDM 模式实现全价值链管控，为埃斯特磁提供全方位支撑。其构建的全路径技术组合，涵盖霍尔效应及 AMR、GMR、TMR 等全系列 xMR 技术，为埃斯特磁技术迭代注入动力。

埃斯特磁产品包括磁性角度编码器、线性位移磁性编码器、磁传感器芯片等，基于成熟的晶圆制造能力与深厚的磁性编码器技术积淀，在产品精度、控制频率、产品尺寸等关键指标上表现优异，满足高精度等严苛场景应用需求。

埃斯特磁产品广泛应用于人形/工业/协作/四足机器人，灵巧手，伺服电机，高精度转台，特殊装备，消费电子等，凭借技术与应用优势提供精准解决方案；依托希磁科技与 Sensitec 的全球渠道，辐射医疗、新能源等更多下游领域。埃斯特磁秉持场景化研发，加速推动技术迭代升级，为机器人行业提供整套编码器方案和产品。

## 核心技术

### xMR（AMR, GMR, TMR）技术

- 极高的信噪比，输出高达单对极 17 位的分辨率
- 快至 ns 的响应时间，支持高达百万 RPM 的转速

## 公司简介

集团总人数：1000+

集团年营业额：近 10 亿元

20 多年编码器的技术积累





# 目录 CONTENTS

01. 协作/工业机器人用磁性编码器产品对应图

02. 协作/工业机器人用磁性编码器产品套件

03. 带功能安全的磁性角度编码器应用案例

04. 一体式磁性角度编码器应用案例

05. 分体式磁性角度编码器应用案例

06. 双中空式磁性角度编码器应用案例

07. 编码器用芯片选型表 & 芯片规格介绍

附录 1 中空编码器磁性码盘列表

附录 2 机械安装说明 & PCB 布局说明

## 编码器产品的应用领域及技术累计

### 协作/工业机器人关节的核心要求及编码器核心指标的保证

机器人关节的核心要求	编码器核心指标的保证
 <b>功能安全：</b> 人机协作的安全保证	 <b>功能安全认证：</b> 双冗余的功能安全设计
 <b>外力的感知：</b> 实时感知输出端受力	 <b>双编码器精度稳定性：</b> 两个编码器高精度的长期稳定性是对外力精准反馈的保证
 <b>更小的体积：</b> 双编码器更小、易集成	 <b>小型化：</b> 内外双编非集成 3 mm 厚度，最小外径 8 mm <b>集成化：</b> 超出控制板高度 2 mm
 <b>更高的精度：</b> <0.01° 绝对精度	 <b>高精度与高分辨率：</b> 精度 24 位
 <b>更快的响应：</b> 30 kHz 控制频率	 <b>高刷新率：</b> 30 kHz 的双编控制频率，支持客户定制规格 <b>低延迟：</b> < 2 μs 的数据更新
 <b>更低的成本</b> （持续降本解决方案）	 <b>可持续降本：</b> 自有晶圆厂 + 自有码盘制造 <b>可持续升级：</b> 支持功能安全，精度，速度等持续升级

### PRBS+增量码绝对式编码器方案的技术特点

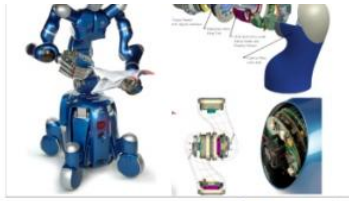
- ① **绝对位置计算冗余大：**  
——抗冲击、振动、温度等影响  
游标码：0.36° 或 0.064 mm @32 对极；  
PRBS 码：5.6° 或 1.00 mm @32 对极；
- ② **精度更高(相同尺寸)：**  
游标码：18 位@32 mm 外径（96 mm 长度）；  
PRBS 码：19.2 位@32 mm 外径（96 mm 长度）；
- ③ **更好的温度稳定性：**  
——宽温度范围内，更低的精度漂移；

## 编码器产品的应用领域及技术累计

### 编码器产品的成熟应用（2000年~至今）



火星探测器 (三代)



Rollin' Justin 机器人



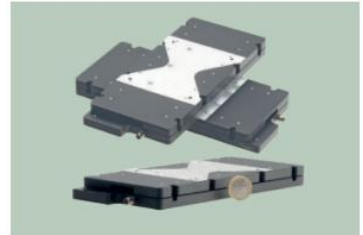
救援机器人



医疗机器人



高层电梯



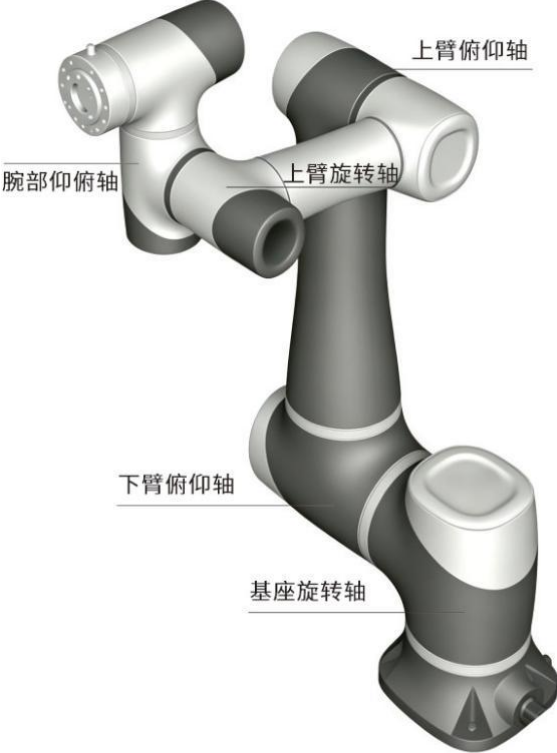
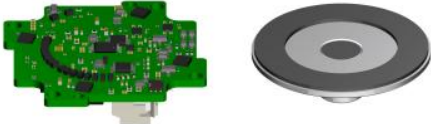
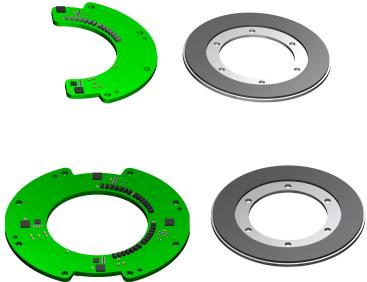
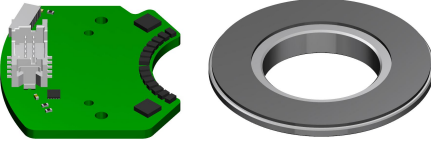
直线电机



### 磁性编码器相关专利

2011		2014		2019		2020		2022		2023		2024	


## Part.01 协作/工业机器人用编码器产品对应图

协作/工业机器人	编码器套件
	EAS-110 (带功能安全)
	
	EAS-077 EAS-077FS (带功能安全)
	
EAS-121	

## Part.02 协作/工业机器人用磁性编码器产品套件 (1/4)

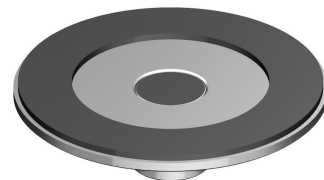
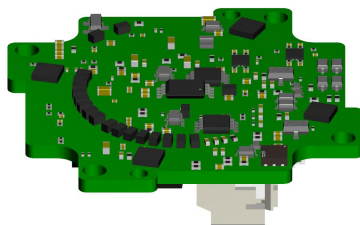
### EAS-110 带功能安全的电池多圈绝对值角度编码器

#### ➤ 编码器主芯片&码盘&磁铁套件

EAS-110 角度编码器			
构成	型号	图片	数量
主芯片	A-1000-075		4
副芯片	BBT-C903TS8		1
解码芯片	C-001		1
码盘	P1M-35-5-10.3-50		1
磁铁	N35HT-D6.0T1.0-P		1

✧ 集成时需要占用 2 层 PCB，采用盲孔工艺

#### ➤ PCB 布局 & 码盘示意



#### 产品特点

- 支持功能安全
- 集成抱闸控制功能
- 电池多圈绝对值角度检测
- 高分辨率：单圈 20 位；多圈 16 位
- 重复精度：0.0014°；有效分辨率：0.001°
- RS485 通讯协议

#### 应用特点

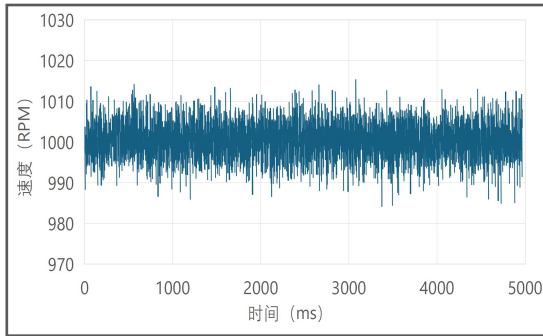
- 满足功能安全要求
- 全寿命周期精度漂移小
- 双编码器冗余设计
- 极强的抗冲击震动能力

## Part.02 协作/工业机器人用磁性编码器产品套件 (1/4)

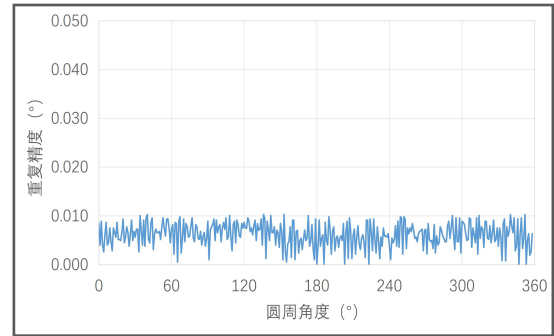
### EAS-110 带功能安全的电池多圈绝对值角度编码器

#### ➤ 产品性能

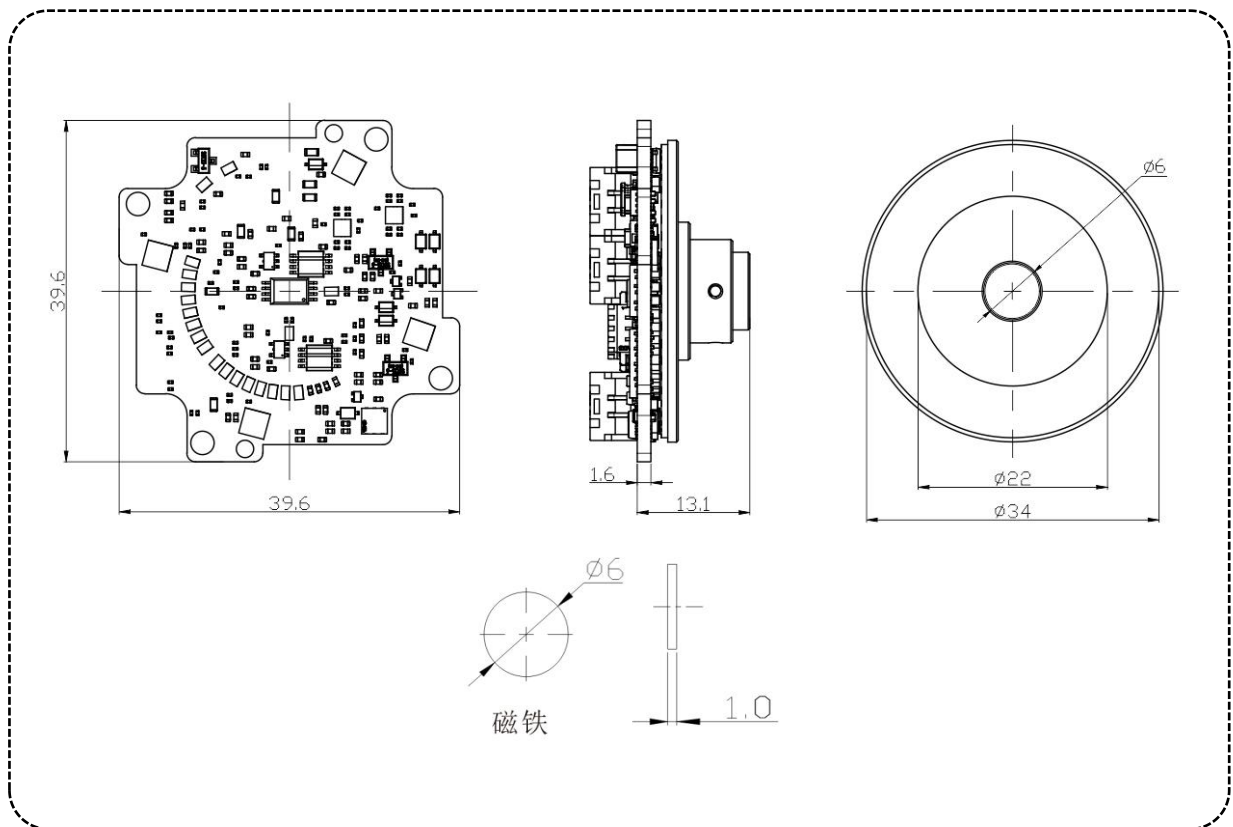
速度波动



重复精度




#### ➤ 编码器 PCB & 磁铁的尺寸结构



## Part.02 协作/工业机器人用磁性编码器产品套件 (2/4)

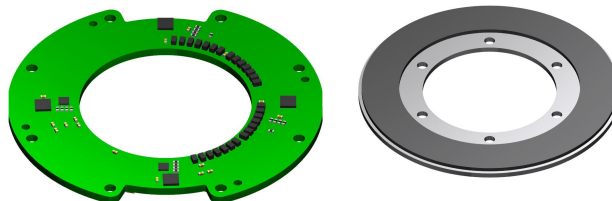
### EAS-077-FS 带功能安全的单圈绝对值磁性角度编码器

#### ➤ 编码器主芯片&码盘套件

EAS-077 角度编码器			
构成	型号	图片	数量
芯片	A-1000-075		4
解码芯片	B-001		2
码盘	P1M-49-25-1.76-72		1

✧ 集成时需要占用 2 层 PCB，采用盲孔工艺

#### ➤ PCB 布局 & 码盘示意



#### 产品特点

- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 重复精度：0.006°；有效分辨率：0.001°
- RS485 通讯协议

#### 应用特点

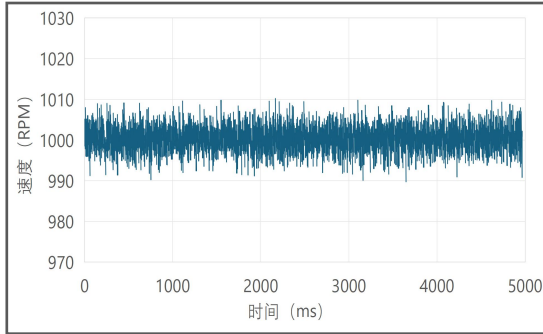
- 带功能安全
- 分体式设计，占用空间小
- 可对面组装为双编码器系统
- 对组装偏心影响有抑制作用
- 极强的抗震动冲击能力

## Part.02 协作/工业机器人用磁性编码器产品套件 (2/4)

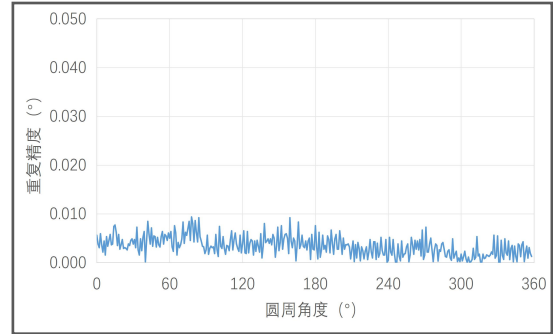
### EAS-077-FS 带功能安全的单圈绝对值磁性角度编码器

#### ➤ 产品性能

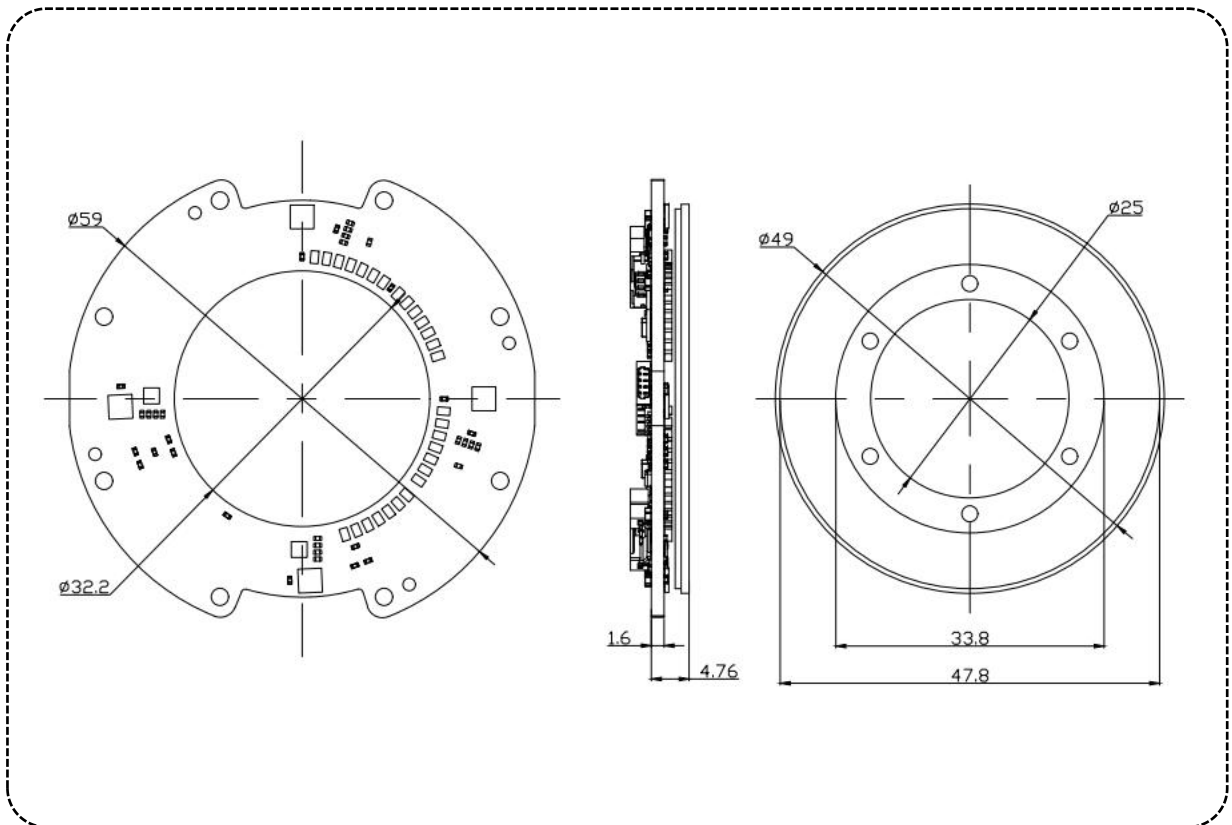
速度波动



重复精度




#### ➤ 编码器 PCB&码盘的尺寸结构



## Part.02 协作/工业机器人用磁性编码器产品套件 (3/4)

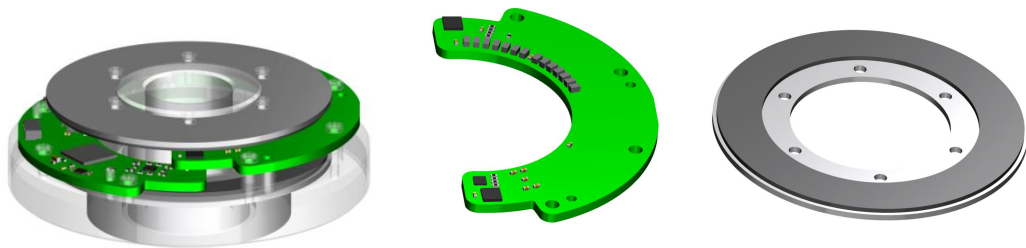
### EAS-077 单圈绝对值磁性角度编码器

#### ➤ 编码器主芯片&码盘套件

EAS-077 角度编码器			
构成	型号	图片	数量
芯片	A-1000-075		2
解码芯片	B-001		1
码盘	P1M-49-25-1.76-72		1

✧ 集成时需要占用 2 层 PCB，采用盲孔工艺

#### ➤ PCB 布局 & 码盘示意



左图为两颗 EAS-077 组装在关节上，分别检测电机侧 & 输出侧角度的示意图。

#### 产品特点

- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 重复精度：0.006°；有效分辨率：0.001°
- RS485 通讯协议

#### 应用特点

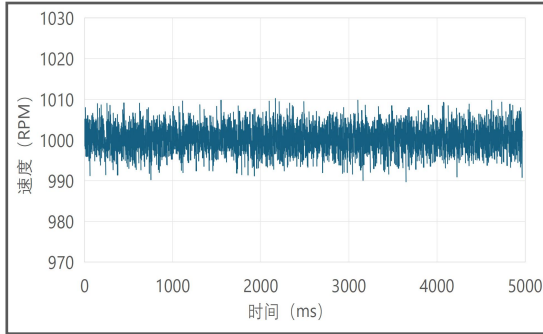
- 分体式设计，占用空间小
- 可对面组装为双编码器系统
- 对组装偏心影响有抑制作用
- 极强的抗震动冲击能力

## Part.02 协作/工业机器人用磁性编码器产品套件 (3/4)

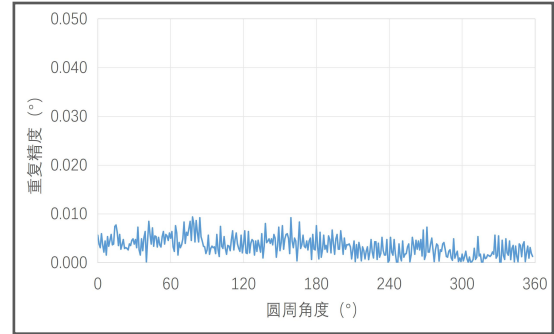
### EAS-077 单圈绝对值磁性角度编码器

#### ➤ 产品性能

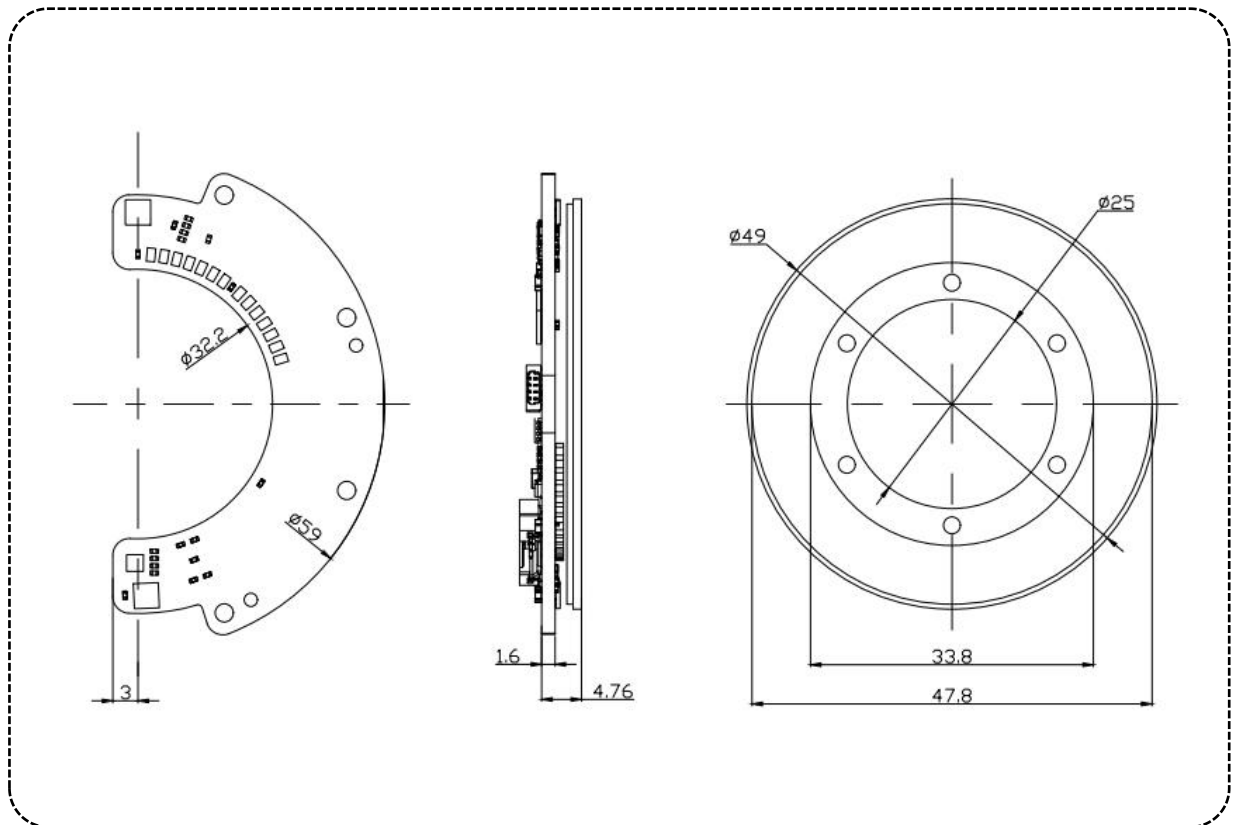
速度波动



重复精度






#### ➤ 编码器 PCB&码盘的尺寸结构



## Part.02 协作/工业机器人用磁性编码器产品套件 (4/4)

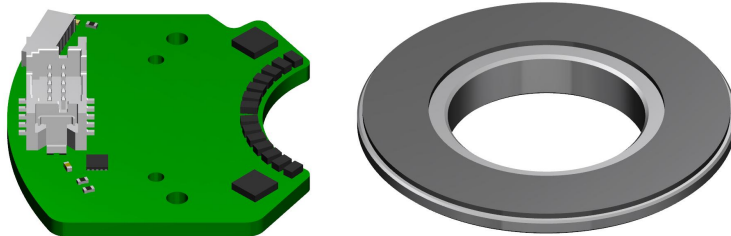
### EAS-121 单圈绝对值磁性角度编码器

#### ➤ 编码器主芯片&码盘套件

EAS-121 角度编码器			
构成	型号	图片	数量
芯片	A-1000-075		2
解码芯片	B-001		1
码盘	P1M-34.5-18-4.85-49		1

✧ 集成时需要占用 2 层 PCB，采用盲孔工艺

#### ➤ PCB 布局 & 码盘示意



#### 产品特点

- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：18 位
- 重复精度：0.0011°；有效分辨率：0.0005°
- SPI 通讯协议

#### 应用特点

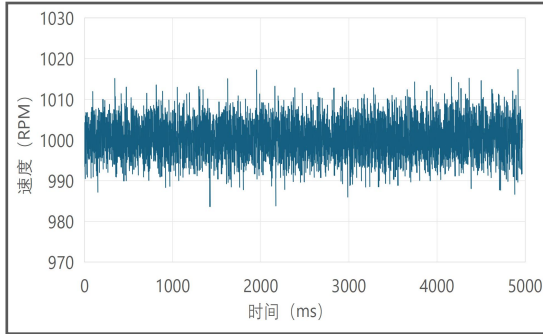
- 分体式设计，空间占用小
- 极强的抗震动冲击能力

## Part.02 协作/工业机器人用磁性编码器产品套件 (4/4)

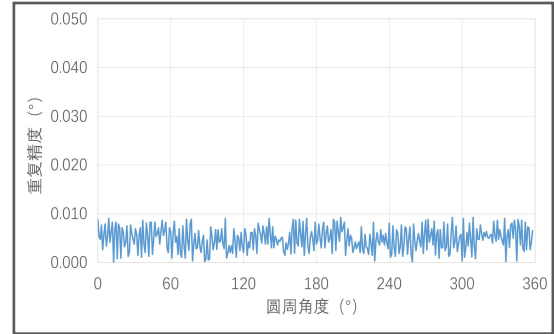
### EAS-121 单圈绝对值磁性角度编码器

#### ➤ 产品性能

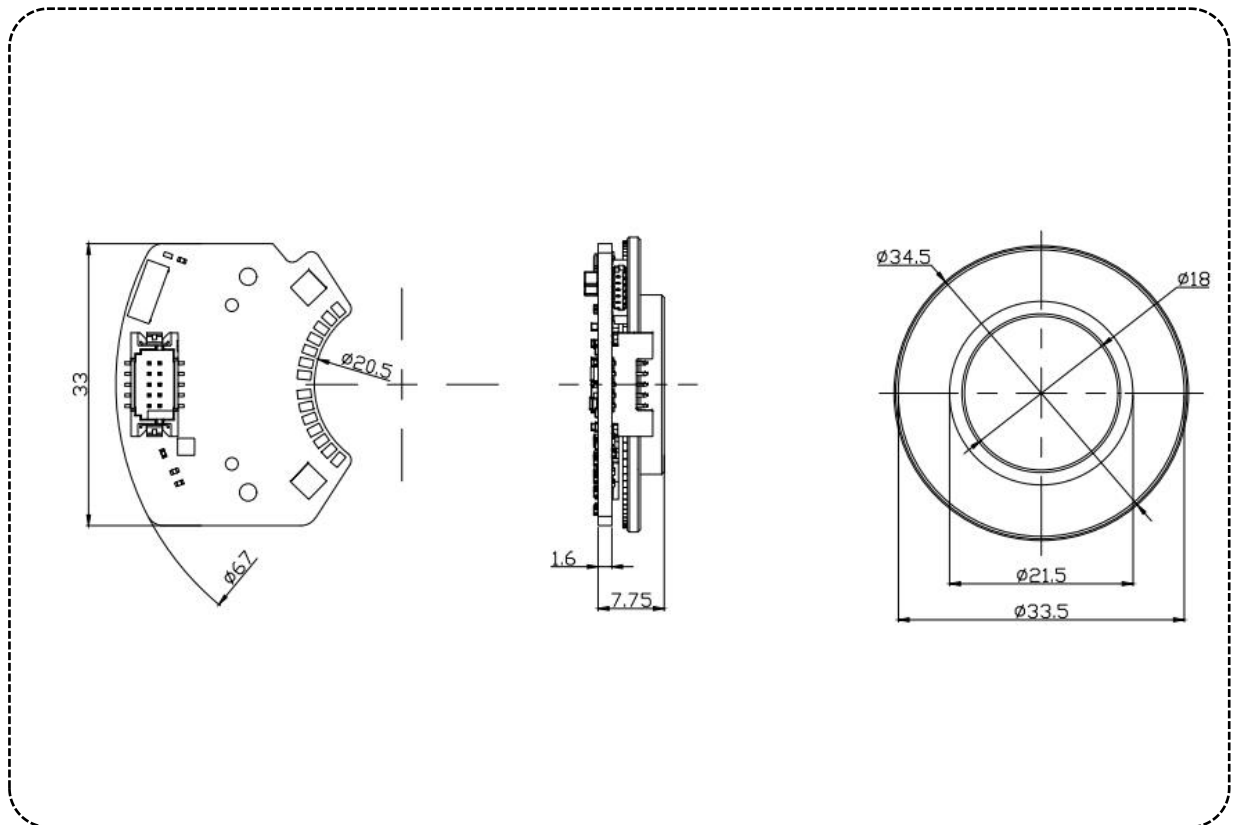
速度波动



重复精度



#### ➤ 编码器&码盘的尺寸结构

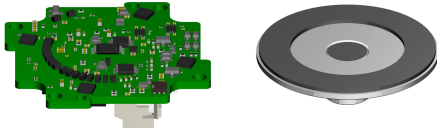


## Part.03 带功能安全的电池多圈磁性角度编码器

序号	产品型号	分辨率	重复性精度	有效分辨率	通信接口 (*)	内径/外径/厚度 (mm)	码盘内径/外径 (mm)
1	EAS-110	24 bit	0.0014°	16 位 (多圈)	RS485	φ39.6*φ39.6*18.62	φ35*φ5*10.3
				20 位 (单圈)			
6	EAS-077-FS	24 bit	0.0053°	0.0003°	RS485	φ25*φ59*4.76	φ25*φ49

## Part.03 带功能安全的电池多圈磁性角度编码器

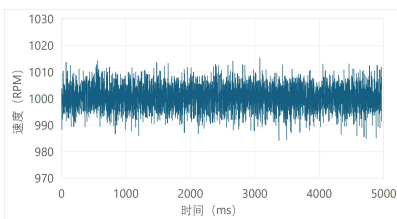
EAS-110



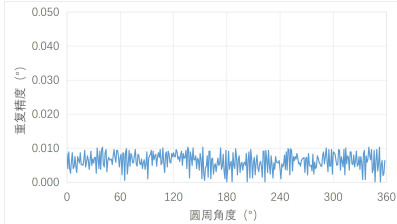
### 产品特点

- 带功能安全
- 集成抱闸控制功能
- 电池多圈绝对值角度检测
- 高分辨率：单圈 20 位；多圈 16 位
- 重复精度：0.0014°
- 有效分辨率：0.001°
- RS485 通讯协议

### 速度波动

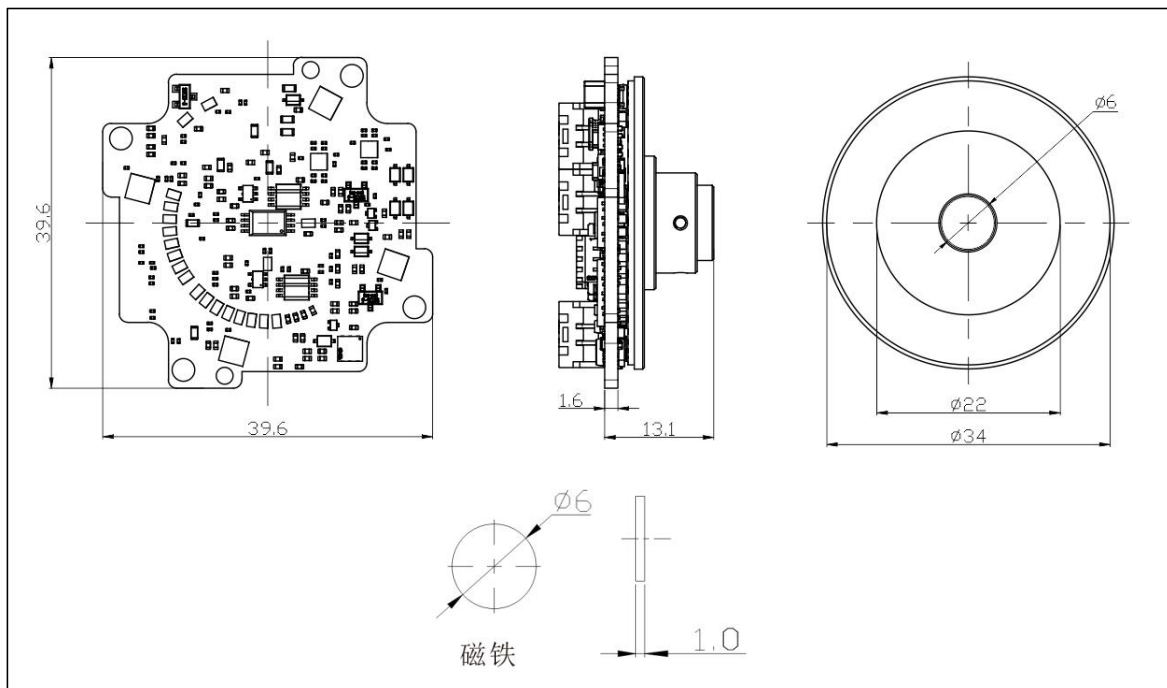


### 重复精度



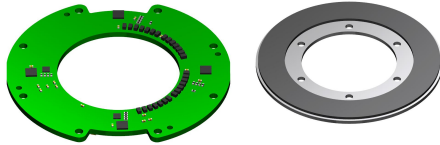
### 应用特点

- 满足功能安全
- 双编设计，产品厚度小
- 绝对精度：<math><0.1^\circ</math>（修调前）
- 绝对精度：<math><0.015^\circ</math>（修调后）



## Part.03 带功能安全的单圈绝对值磁性角度编码器

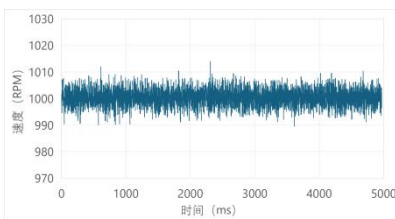
EAS-077-FS



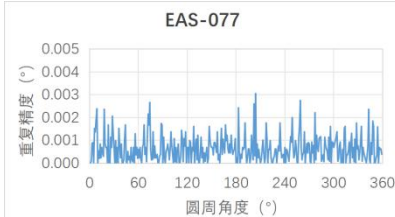
### 产品特点

- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 重复精度：0.006° ；
- 有效分辨率：0.001°
- RS485 通讯协议

### 速度波动

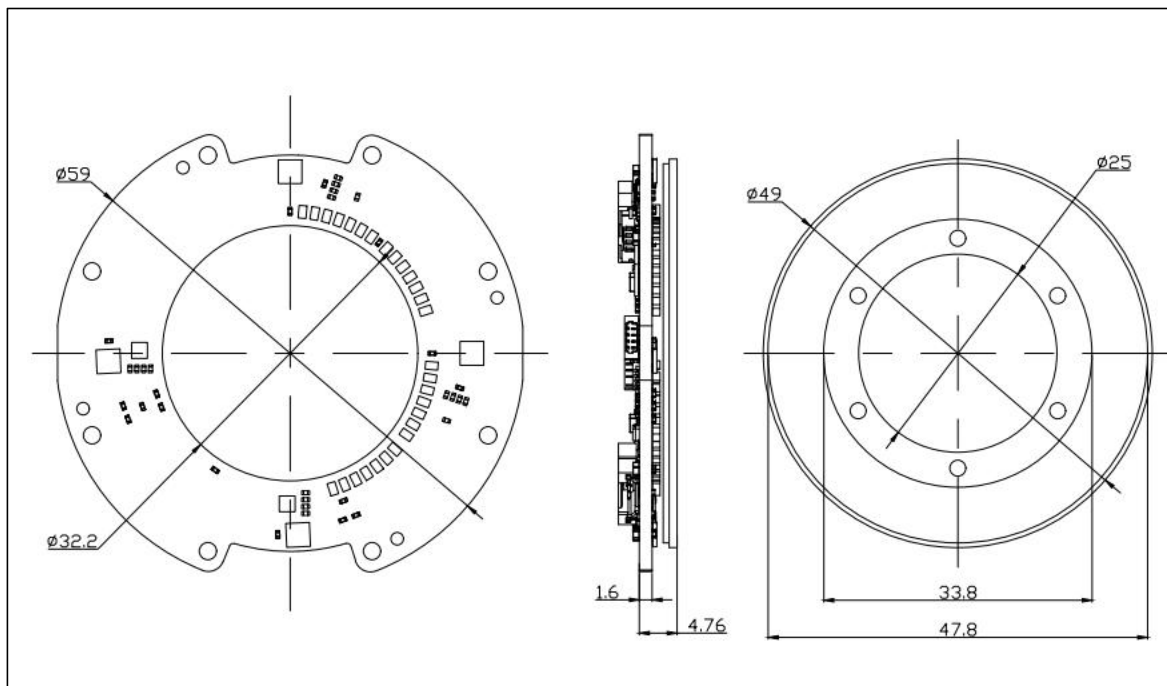


### 重复精度



### 应用特点

- 满足功能安全
- 分体式设计，占用空间小
- 可对面组装为双编码器系统
- 对组装偏心影响有抑制作用
- 极强的抗震动冲击能力



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器应用案例

序号	产品型号	分辨率	重复性精度	有效分辨率	通信接口 (*)	内径/外径/厚度 (mm)	码盘内径/外径 (mm)
1	EAS-006A	24 bit	0.0017°	0.0001°	RS485	φ17*φ102*14.7	φ30*φ53
2	EAS-006B	24 bit	0.0017°	0.0001°	RS485	φ14*φ102*17.2	φ30*φ53
3	EAS-008A	24 bit	0.0017°	0.0001°	SSI	φ12*φ67*14.2	φ30*φ53
4	EAS-008B	24 bit	0.0017°	0.0001°	SSI	φ9.5*φ67*17.2	φ30*φ53
5	EAS-009	24 bit	0.0017°	0.0001°	RS485	φ21.6*φ102*14.7	φ30*φ53
6	EAS-010B	24 bit	0.0017°	0.0001°	SSI	φ23*φ91*10.8	φ30*φ53
7	EAS-014	24 bit	0.0017°	0.0001°	SSI	φ12*φ74*14.6	φ30*φ53
8	EAS-015	24 bit	0.0017°	0.0001°	SSI	φ23*φ73*10.95	φ30*φ53
9	EAS-018	24 bit	0.0024°	0.0003°	SPI	φ49*φ10*20.07	φ34*φ18
10	EAS-019	24 bit	0.0024°	0.0003°	SPI	φ49*φ11*20.68	φ34*φ18
11	EAS-043B	24 bit	0.0019°	0.0002°	BiSS-C	φ32*φ69*14.45	φ36*φ58
12	EAS-098	24 bit	0.0011°	0.0001°	RS485	φ20*φ74*19.2	φ30*φ53
13	EAS-099	24 bit	0.0011°	0.0001°	RS485	φ20*φ74*22.2	φ30*φ53
14	EAS-101	24 bit	0.0013°	0.0002°	RS485	φ10.5*φ65*12.6	φ25*φ47.5

(\*) 可选: RS485、BiSS-C、SSI、SPI 适用于所有产品。

## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

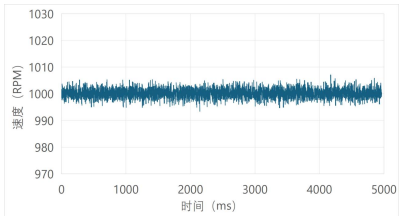
EAS-006A



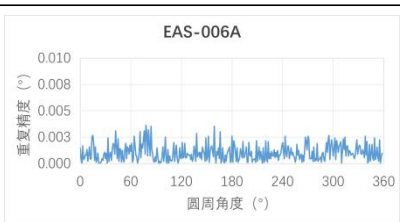
### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0017°
- 通讯协议：RS485

### 速度波动

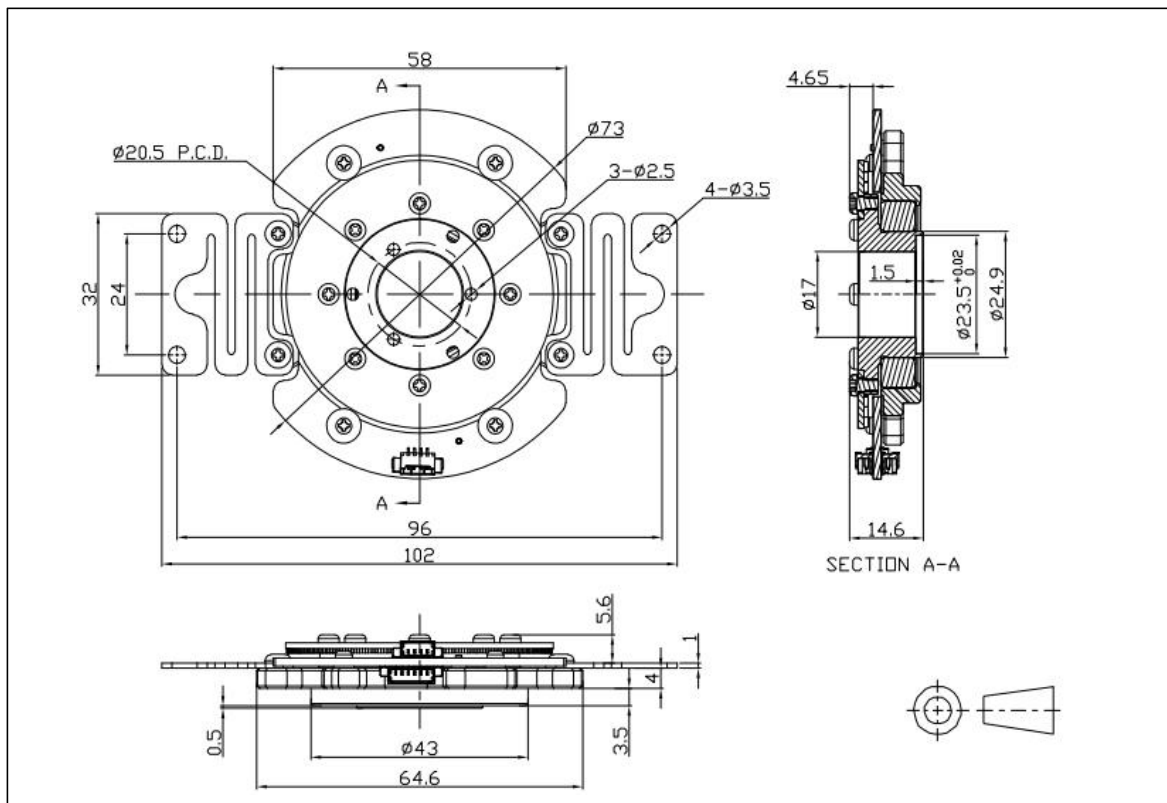


### 重复精度



### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

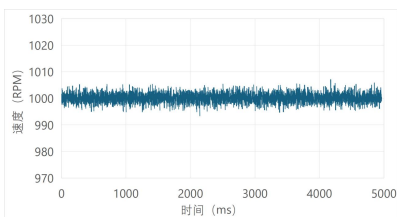
EAS-006B



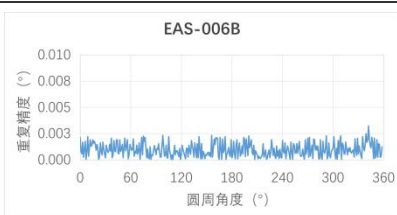
### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0017°
- 通讯协议：RS485

### 速度波动

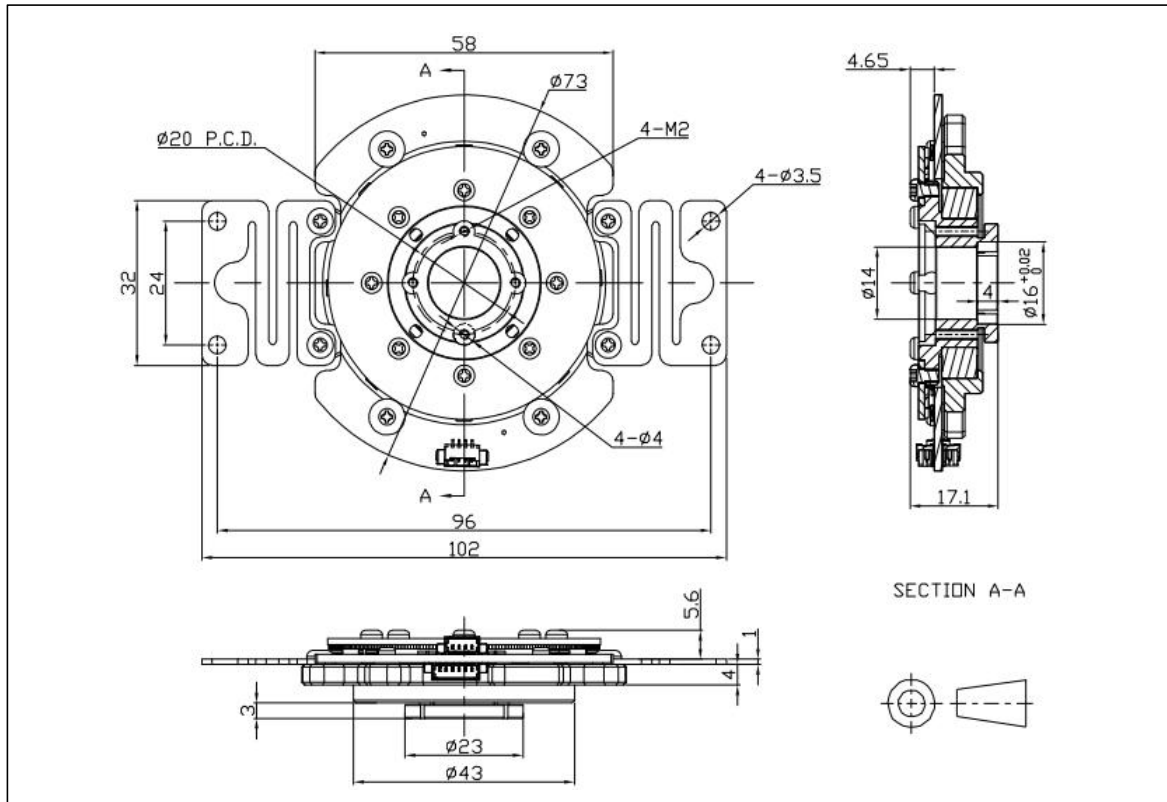


### 重复精度



### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

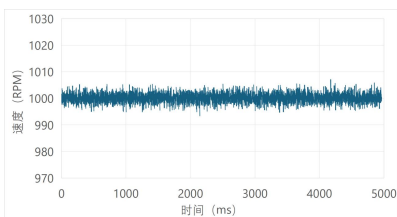
### EAS-008A



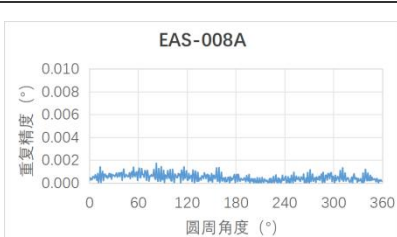
#### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0017°
- 通讯协议：SSI

#### 速度波动

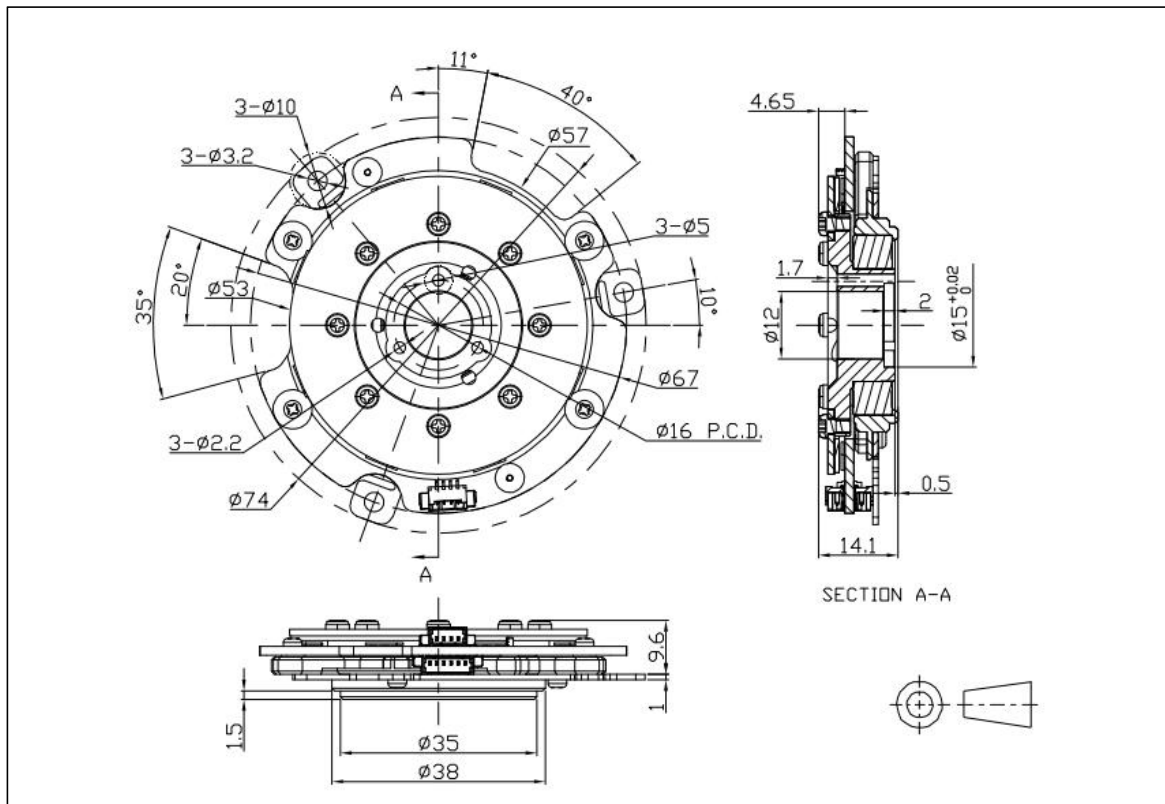


#### 重复精度



#### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

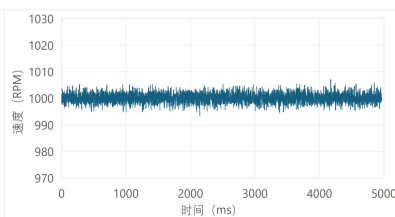
### EAS-008B



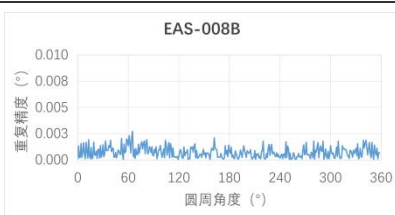
#### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0017°
- 通讯协议：SSI

#### 速度波动

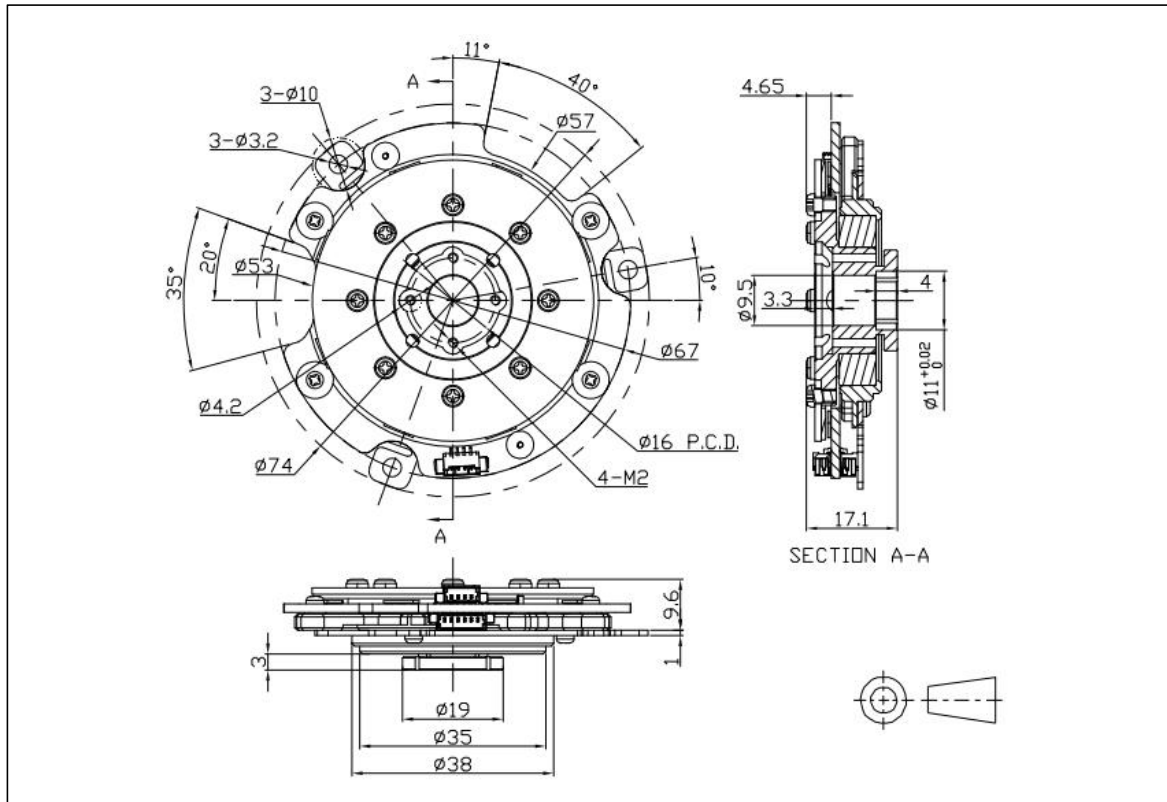


#### 重复精度



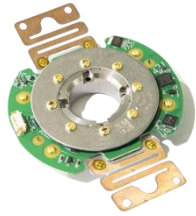
#### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

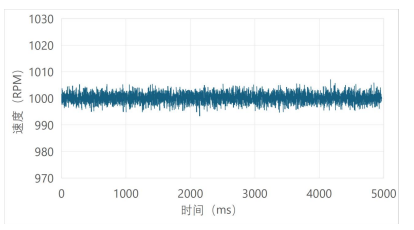
EAS-009



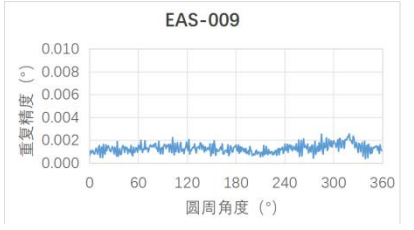
### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0017°
- 通讯协议：RS485

### 速度波动

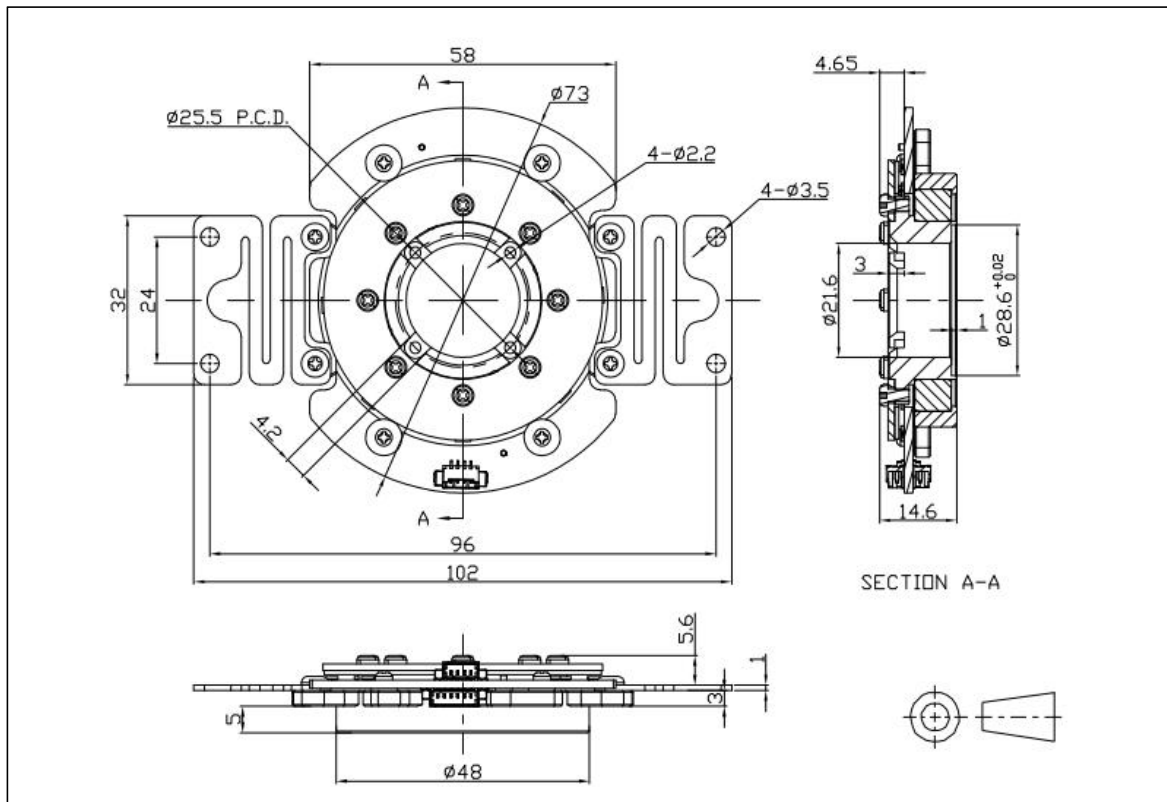


### 重复精度



### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

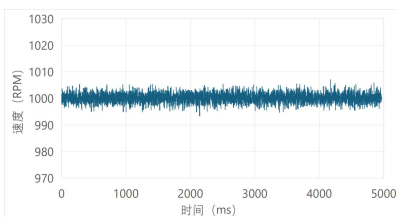
### EAS-010B



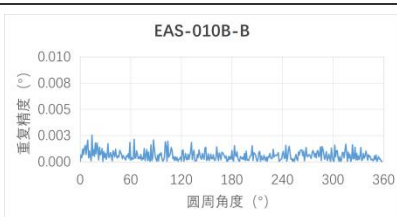
#### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0017°
- 通讯协议：SSI

#### 速度波动

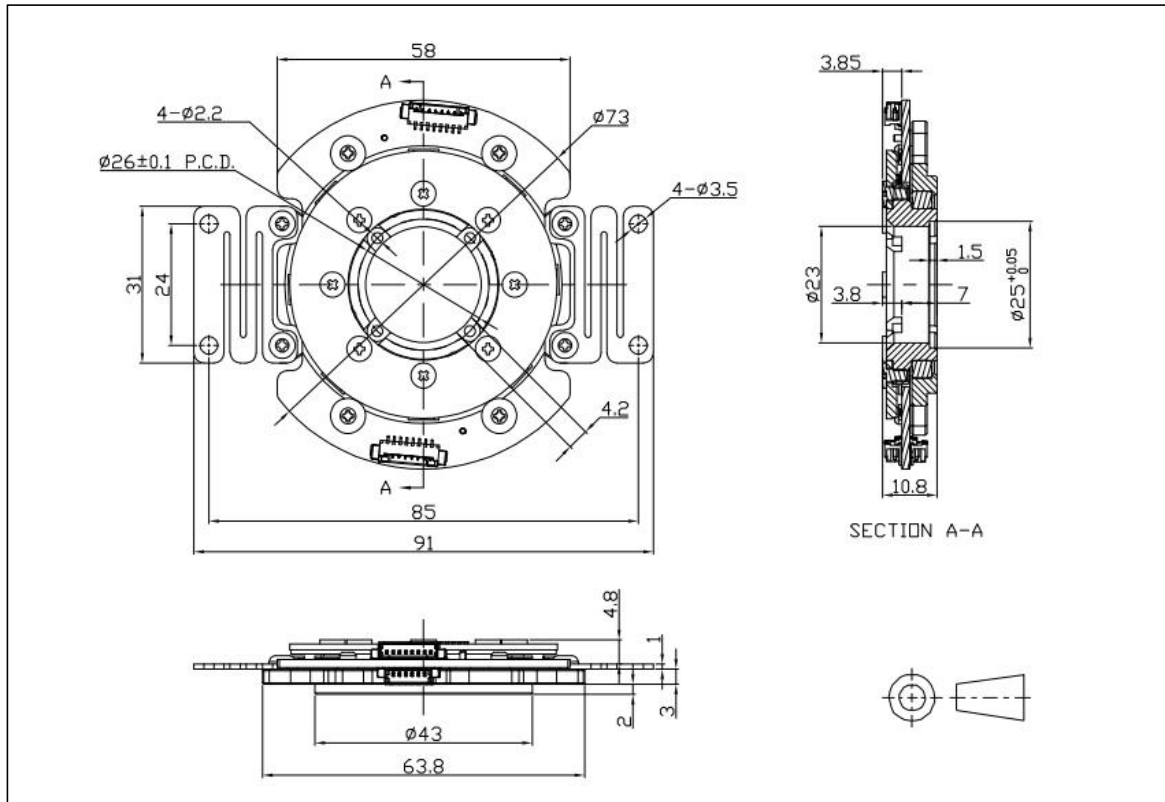


#### 重复精度



#### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

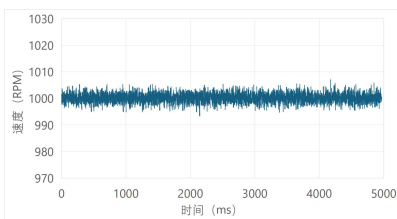
### EAS-014



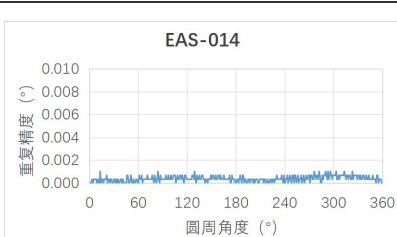
#### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0017°
- 通讯协议：SSI

#### 速度波动

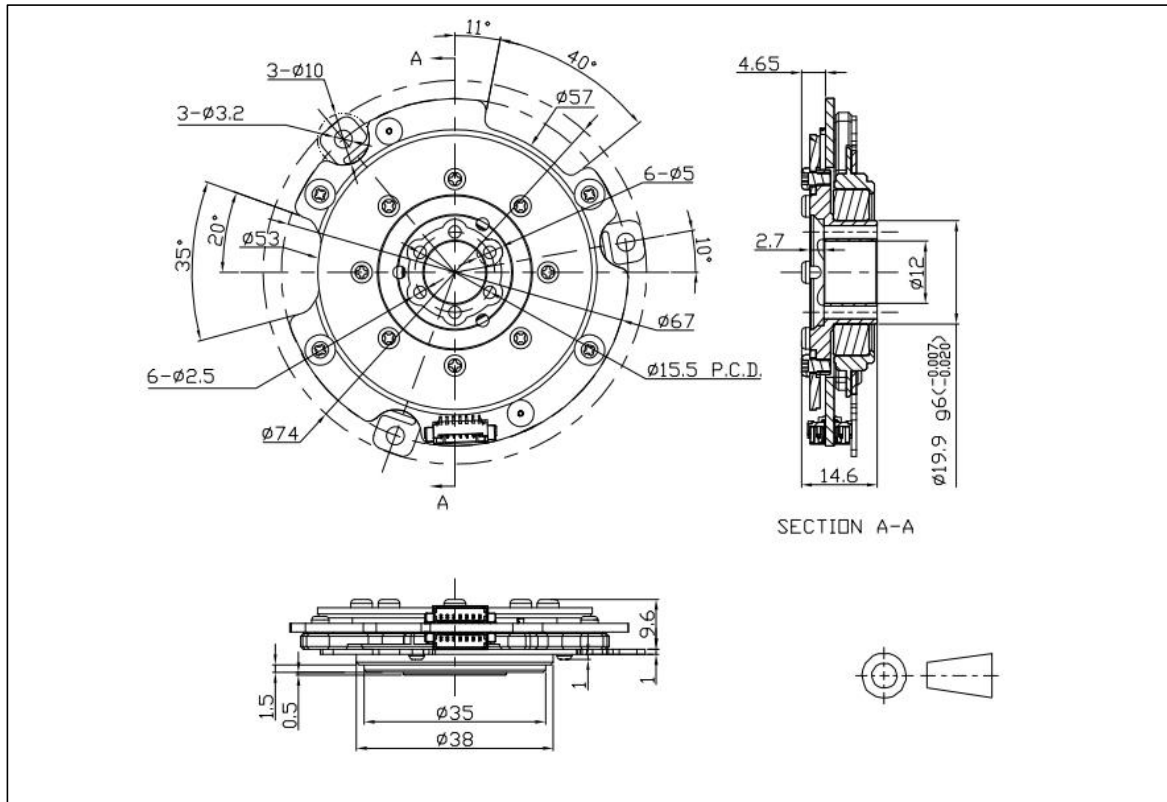


#### 重复精度



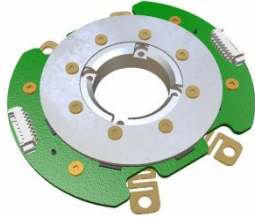
#### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

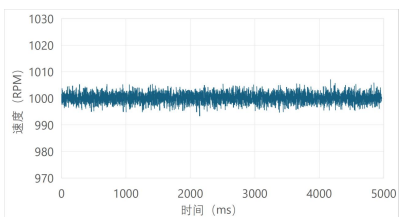
### EAS-015



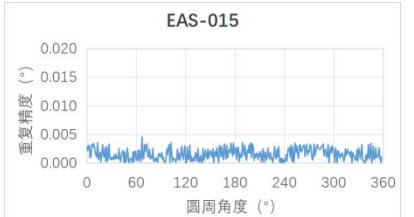
#### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0017°
- 通讯协议：SSI

#### 速度波动

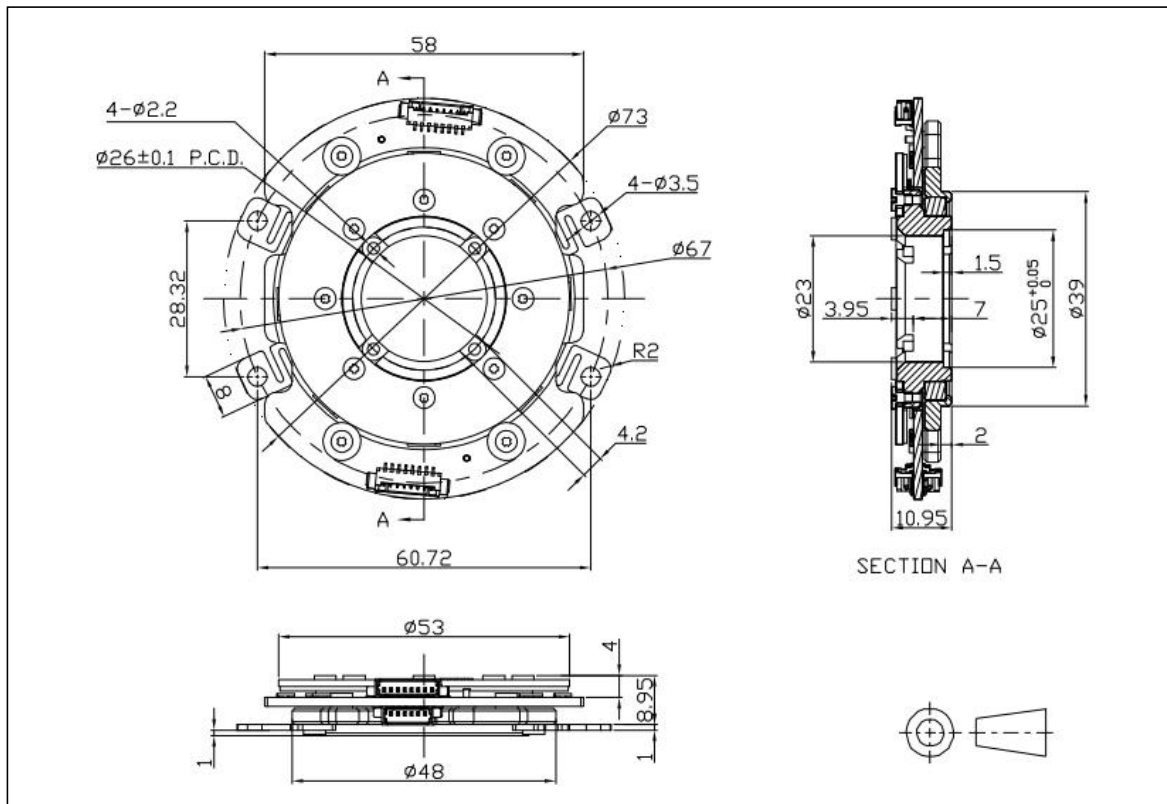


#### 重复精度



#### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高

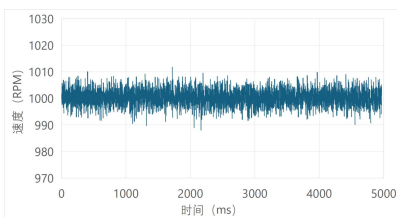


## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

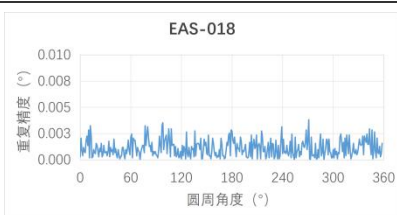
### EAS-018



#### 速度波动



#### 重复精度

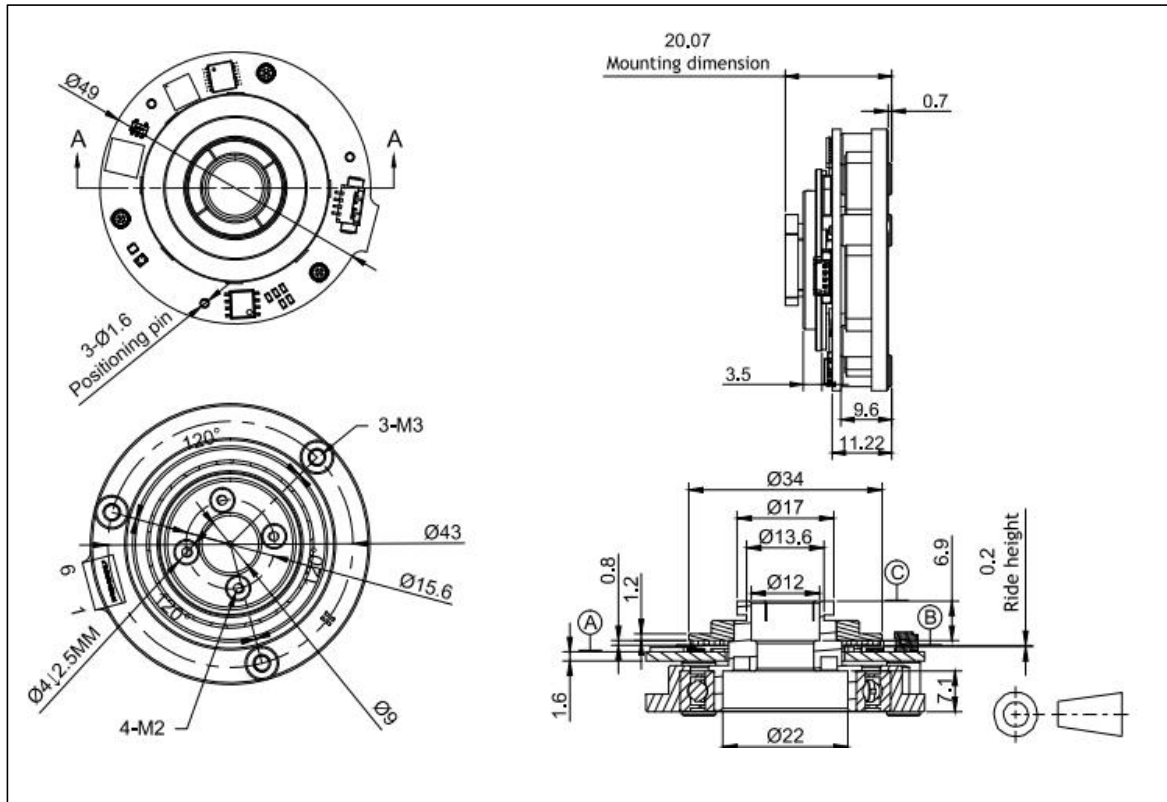


#### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0003°
- 重复精度：0.0024°
- 通讯协议：SPI

#### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高

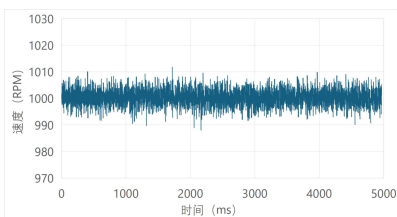


## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

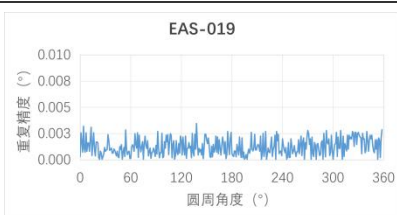
EAS-019



速度波动



重复精度

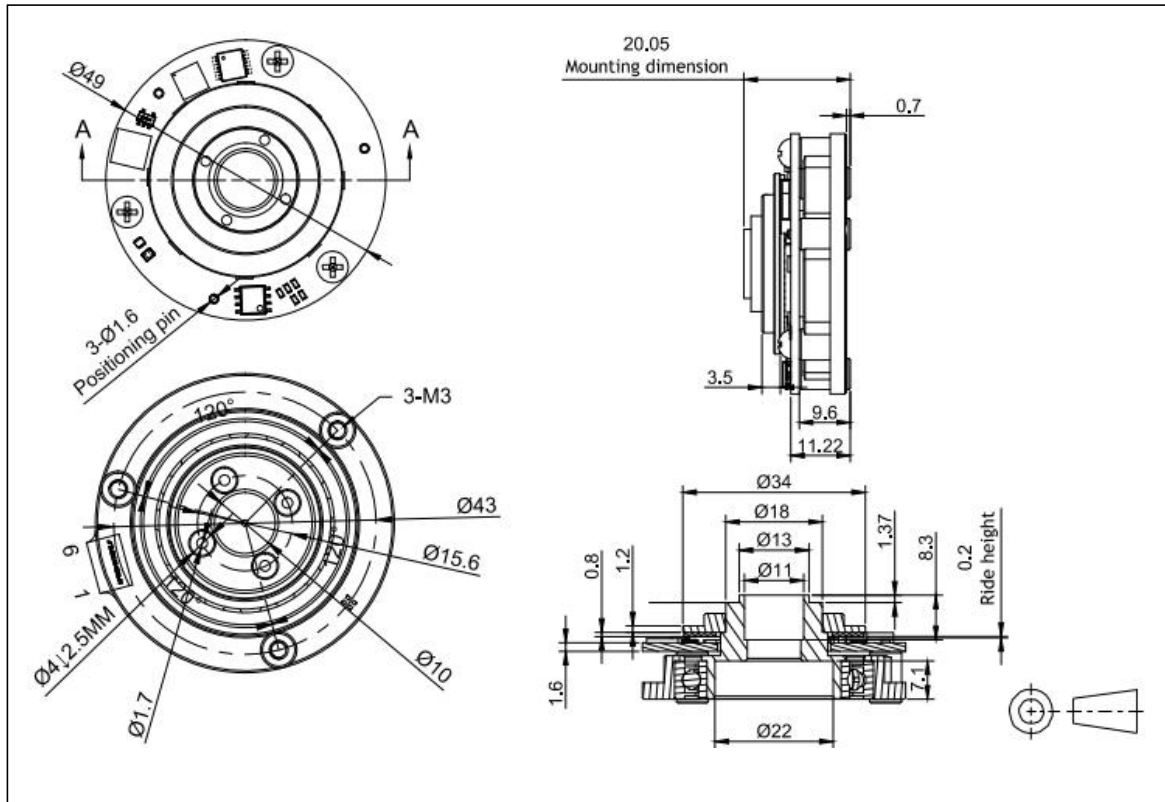


### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0003°
- 重复精度：0.0024°
- 通讯协议：SPI

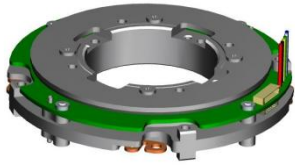
### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

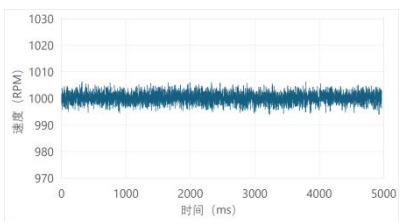
### EAS-043B



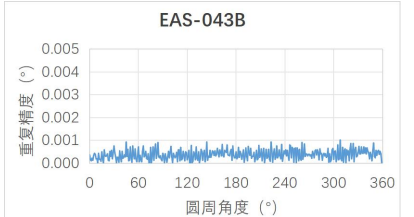
#### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0002°
- 重复精度：0.0019°
- 通讯协议：BiSS-C

#### 速度波动

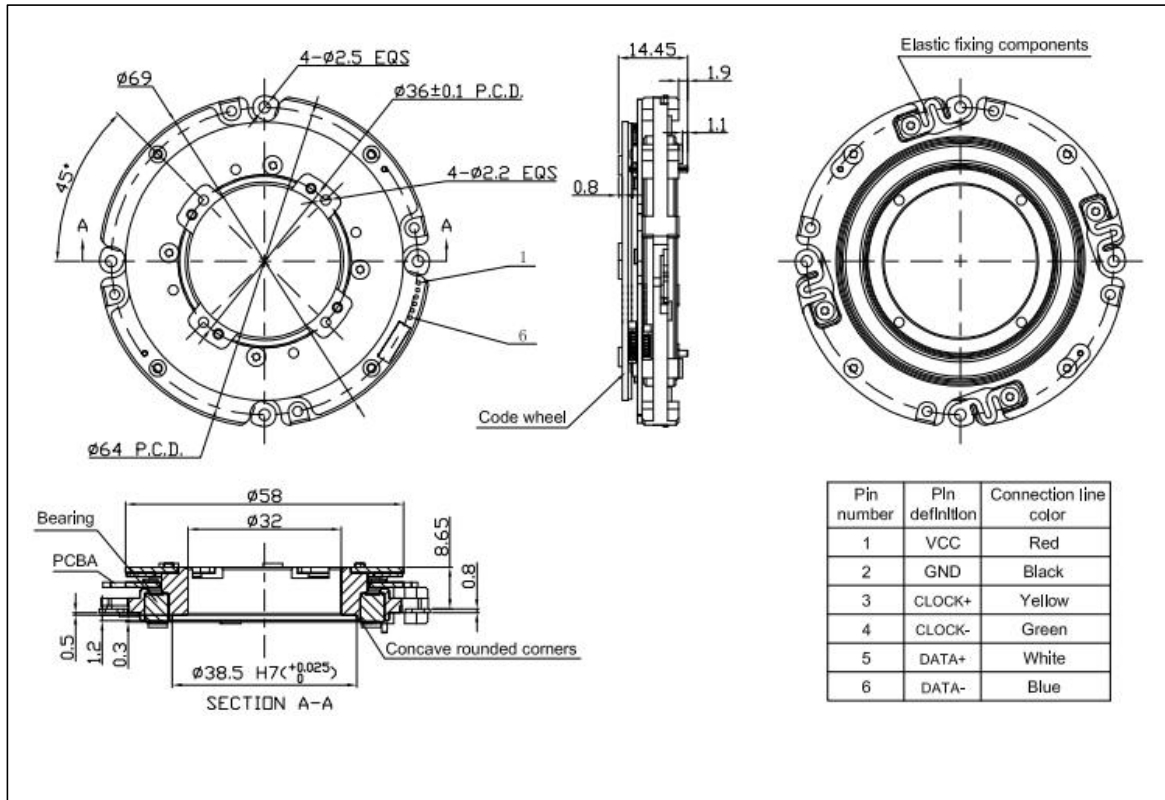


#### 重复精度



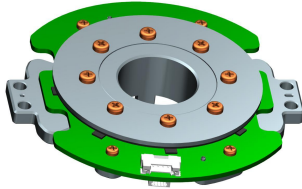
#### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

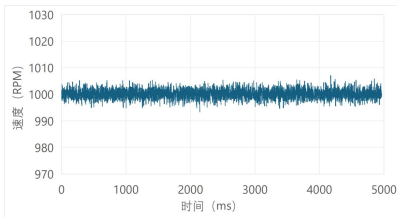
### EAS-098



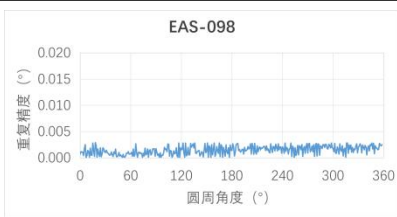
#### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0011°
- 通讯协议：RS485

#### 速度波动

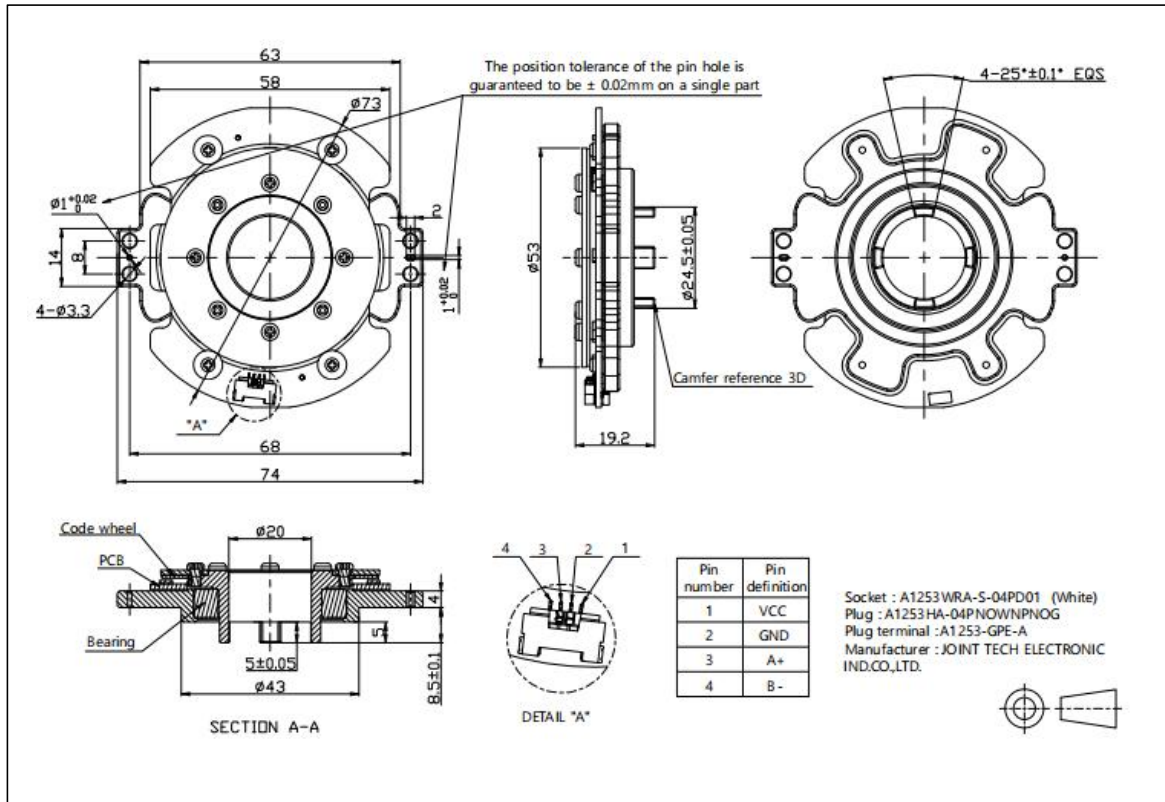


#### 重复精度



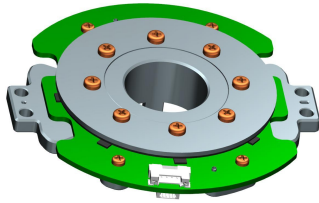
#### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

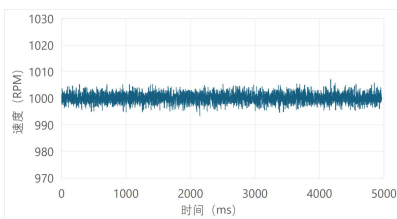
EAS-099



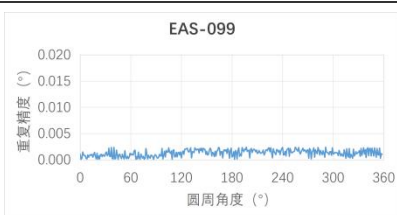
### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0011°
- 通讯协议：RS485

### 速度波动

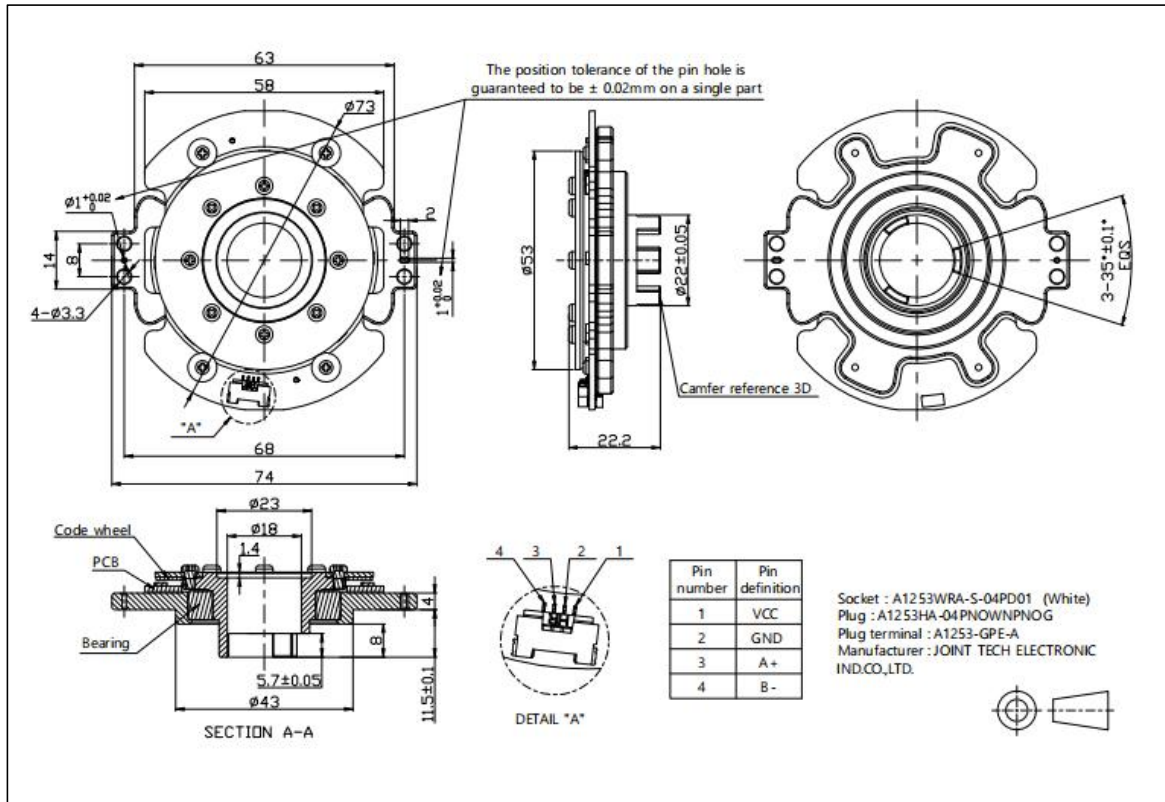


### 重复精度



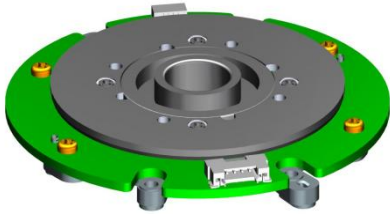
### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.04 中空一体式磁性角度编码器

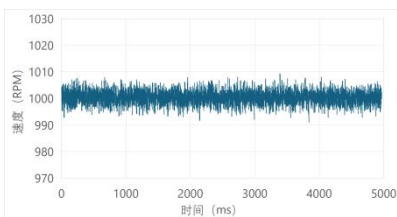
### EAS-101



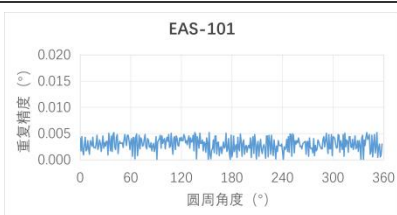
#### 产品特点

- 一体式中空设计
- 单圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0002°
- 重复精度：0.0013°
- 通讯协议：RS485

#### 速度波动

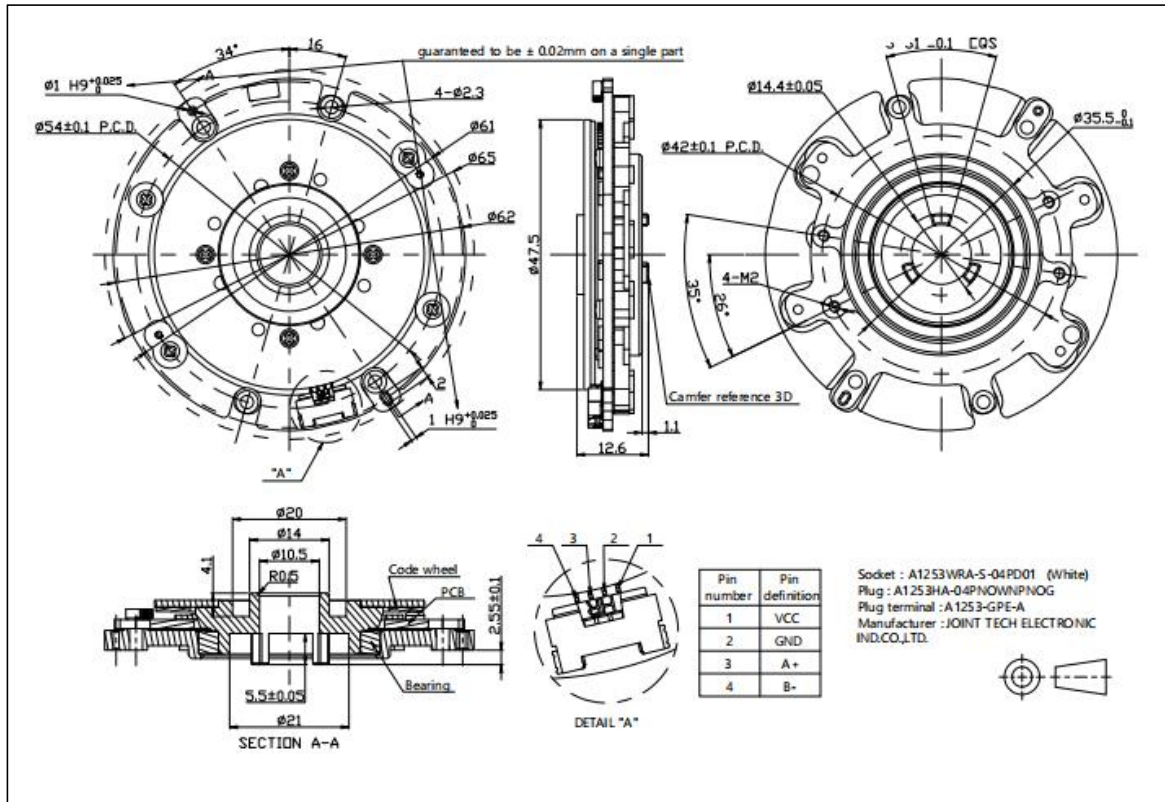


#### 重复精度



#### 应用特点

- 整体结构，便于安装
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.05 中空分体式磁性角度编码器应用案例

序号	产品型号	分辨率	重复性精度	有效分辨率	通信接口 (*)	内径/外径/厚度 (mm)	码盘内径/外径 (mm)
1	EAS-017	24 bit	±5"	16 位 (多圈)	RS485、BiSS-C	φ51.6*φ78*	φ70.65*φ51
				20 位 (单圈)			
2	EAS-049	24 bit	0.001°	0.0001°	RS485	φ89*φ117*8.2	φ89*φ116
3	EAS-050	24 bit	0.0007°	0.0001°	RS485	φ137*φ179*14	φ137*φ175
4	EAS-051	24 bit	0.0006°	0.0001°	RS485	φ161*φ195*12.2	φ161*φ195
5	EAS-052	24 bit	0.0013°	0.0002°	RS485	φ31*φ70*5.2	φ30*φ53
6	EAS-077	24 bit	0.0053°	0.0003°	RS485	φ25*φ59*4.76	φ25*φ49
7	EAS-084	24 bit	0.0008°	0.0001°	BiSS-C	φ110*φ142*13	φ110*φ129
8	EAS-087B	24 bit	0.0014°	0.0001°	BiSS-C	φ85*φ110*12.2	φ85*φ102
9	EAS-089B	24 bit	0.0018°	0.0002°	BiSS-C	φ63*φ84*10.7	φ63*φ80
10	EAS-092A	24 bit	0.0027°	0.0003°	BiSS-C	φ30.45*φ58*5.3	φ25*φ47.5
11	EAS-094	24 bit	0.0013°	0.0002°	RS485	φ31*φ70*5.2	φ30*φ53
14	EAS-100	24 bit	0.0014°	0.0003°	RS485	φ24*φ62*5	φ25*φ47.5

(\*) 可选: RS485、BiSS-C、SSI、SPI 适用于所有产品。

## Part.05 中空分体式磁性角度编码器

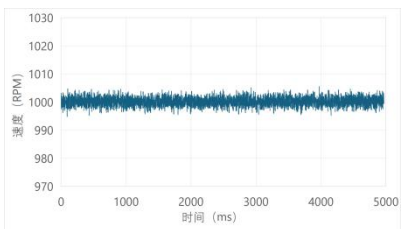
### EAS-017



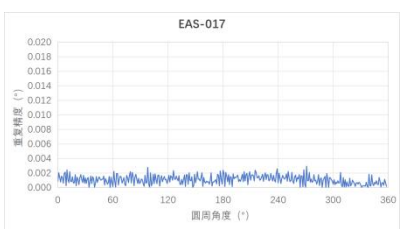
#### 产品特点

- 分体式中空设计
- 电池多圈绝对角度
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：多圈 16 位，单圈 20 位
- 重复精度：0.0013°
- 通讯协议：RS485、BiSS-C

#### 速度波动

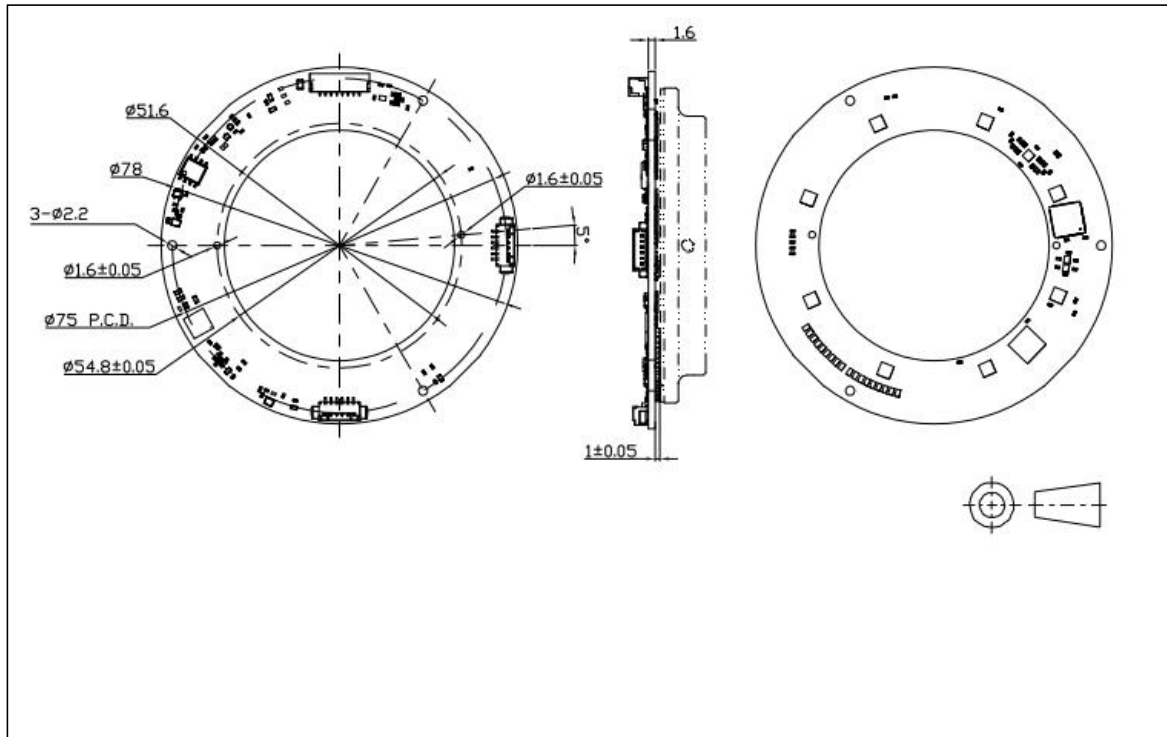


#### 重复精度

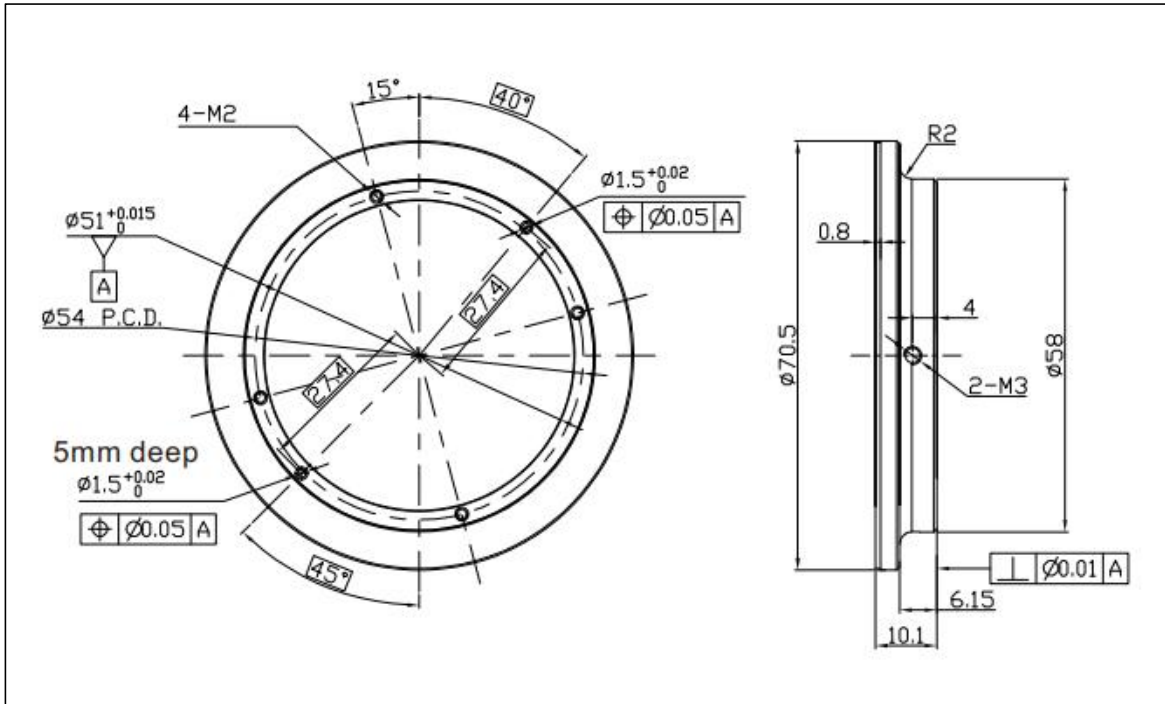


#### 应用特点

- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高

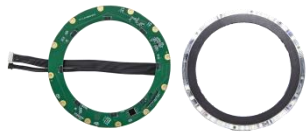


编码器码盘尺寸图

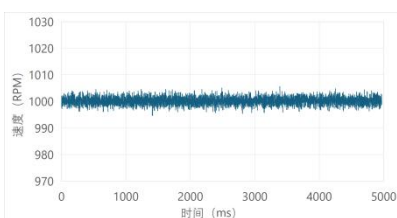


## Part.05 中空分体式磁性角度编码器

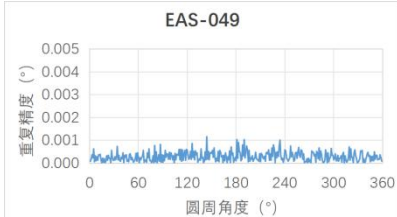
EAS-049



速度波动



重复精度

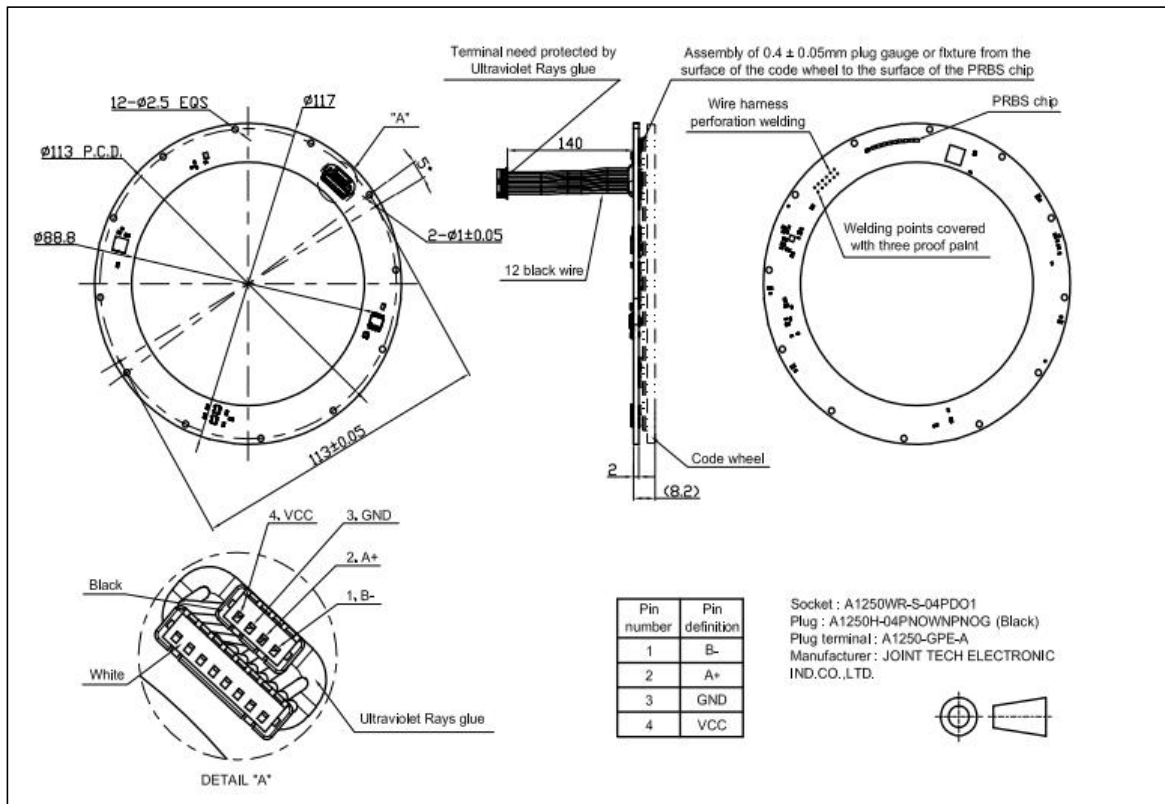


### 产品特点

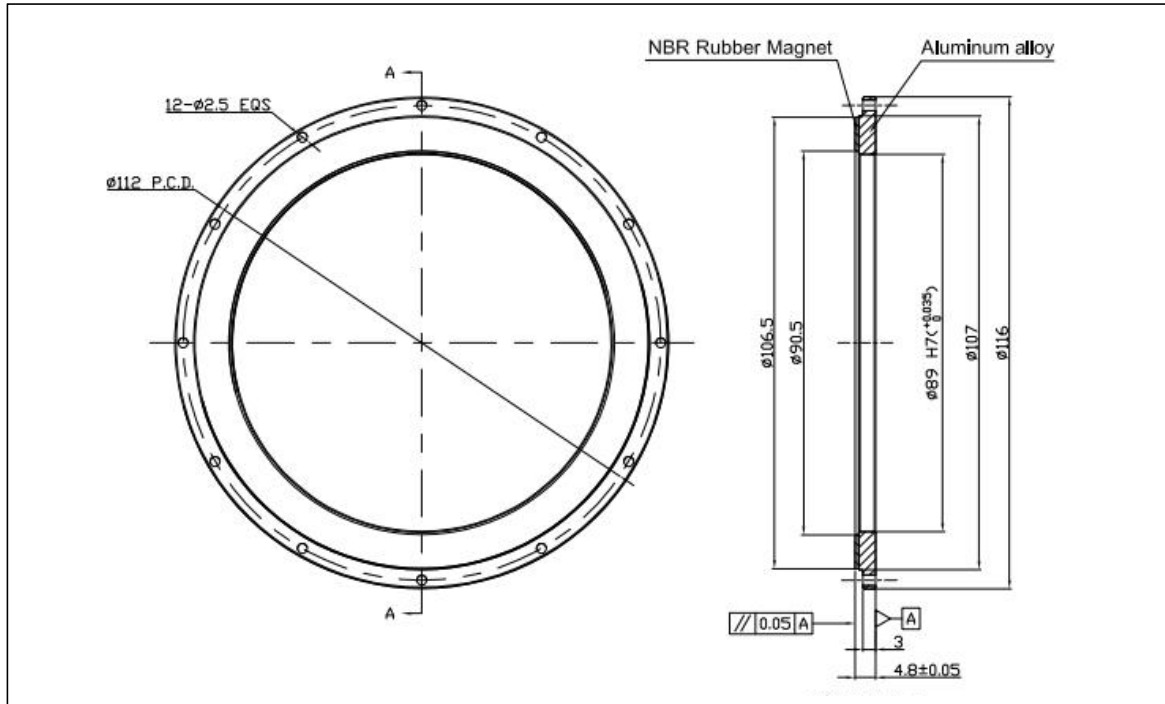
- 分体式中空设计
- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.001°
- 通讯协议：RS485

### 应用特点

- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高

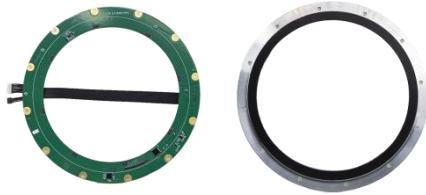


### 编码器码盘尺寸图



## Part.05 中空分体式磁性角度编码器

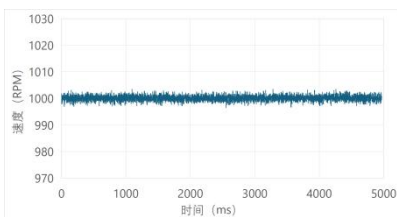
EAS-050



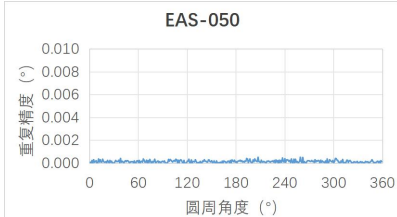
### 产品特点

- 分体式中空设计
- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0007°
- 通讯协议：RS485

### 速度波动

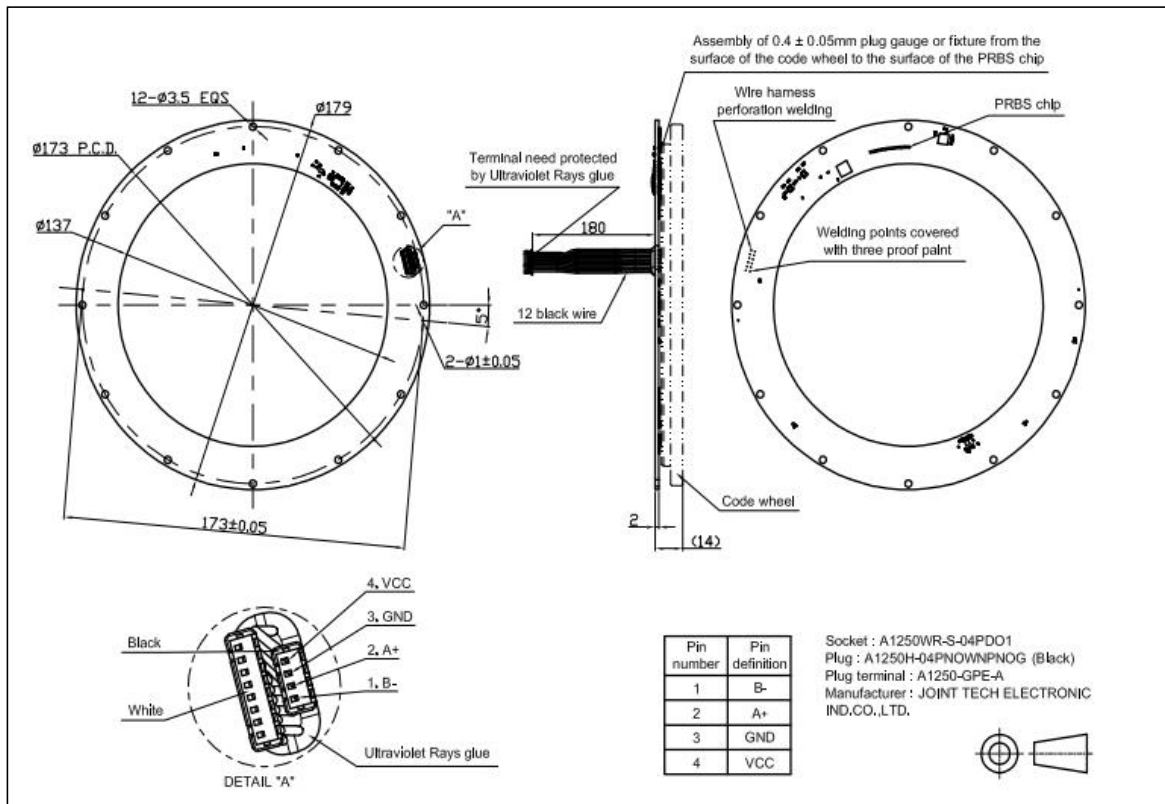


### 重复精度

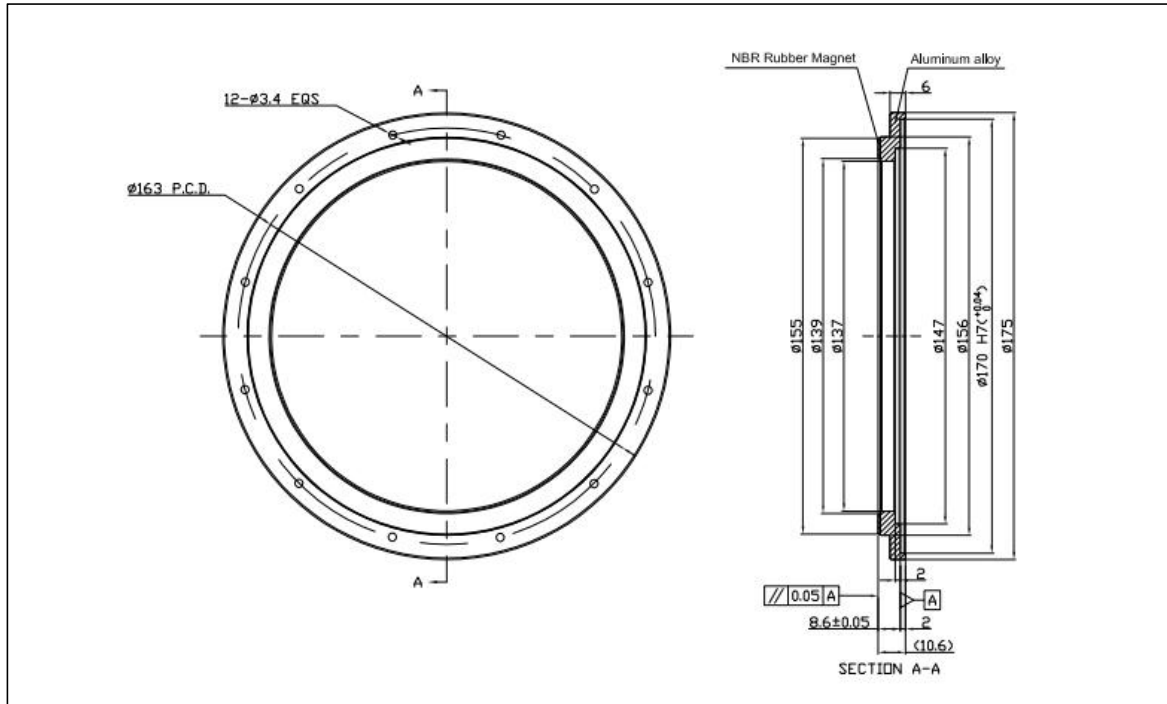


### 应用特点

- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高

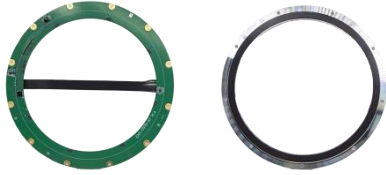


### 编码器码盘尺寸图



## Part.05 中空分体式磁性角度编码器

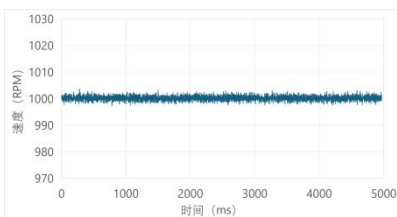
### EAS-051



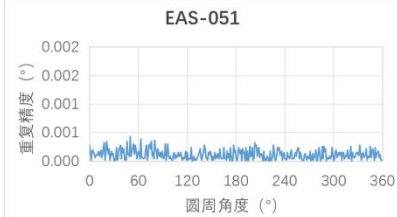
#### 产品特点

- 分体式中空设计
- 单圈绝对值角度检测
- 分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0006°
- 通讯协议：RS485

#### 速度波动

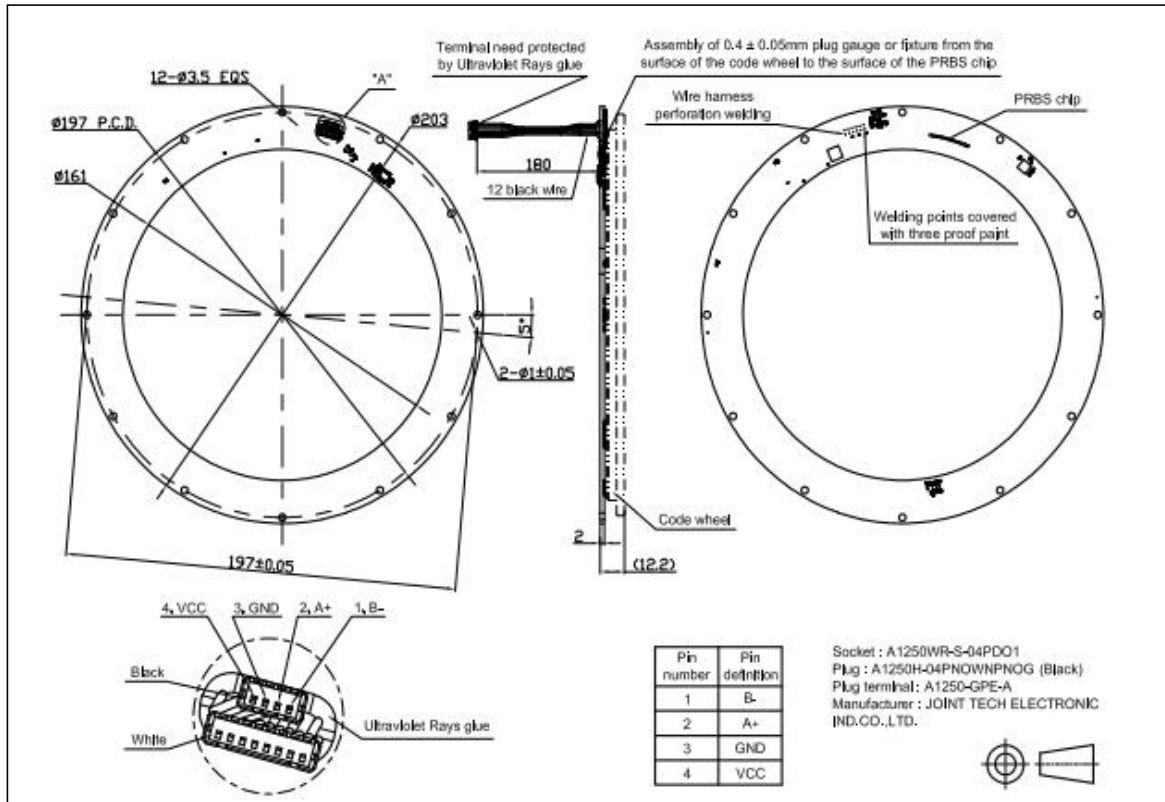


#### 重复精度

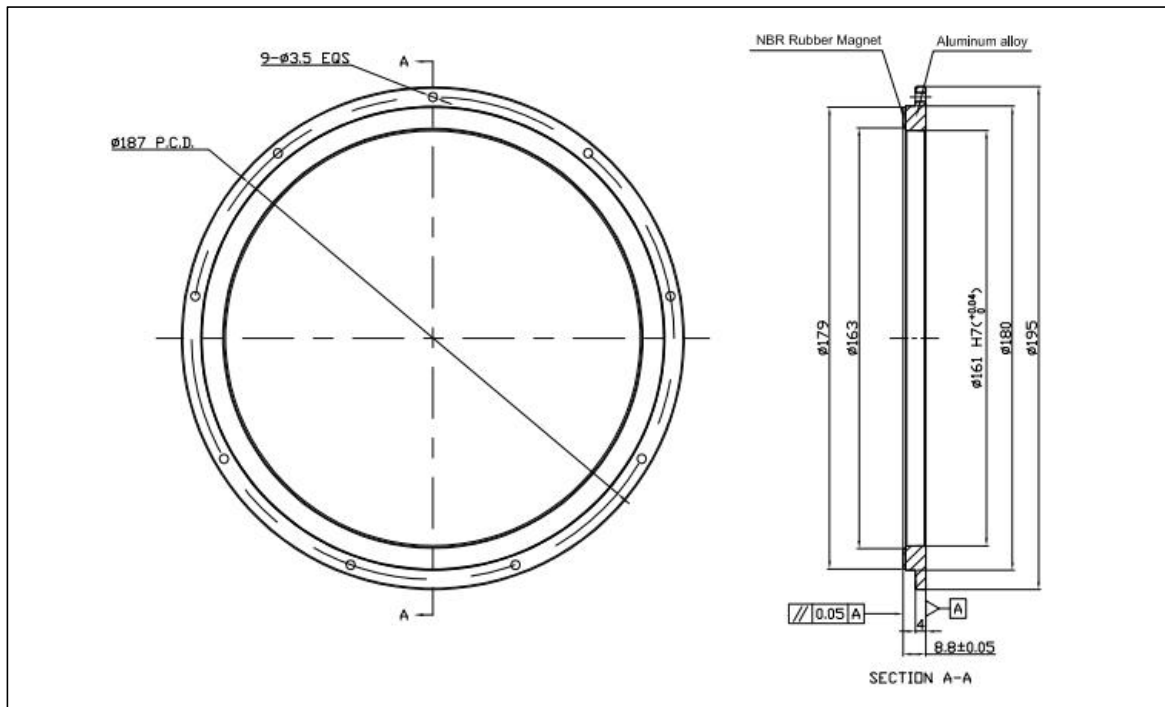


#### 应用特点

- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高

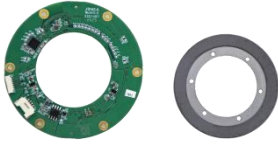


### 编码器码盘尺寸图

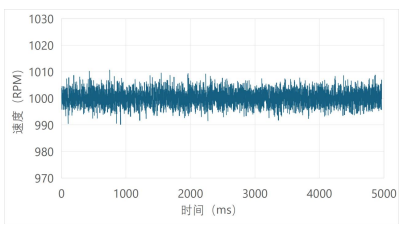


## Part.05 中空分体式磁性角度编码器

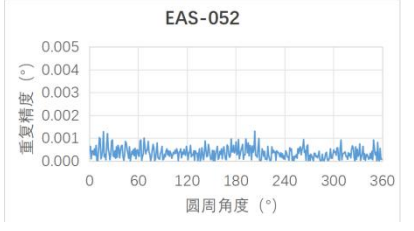
### EAS-052



#### 速度波动



#### 重复精度

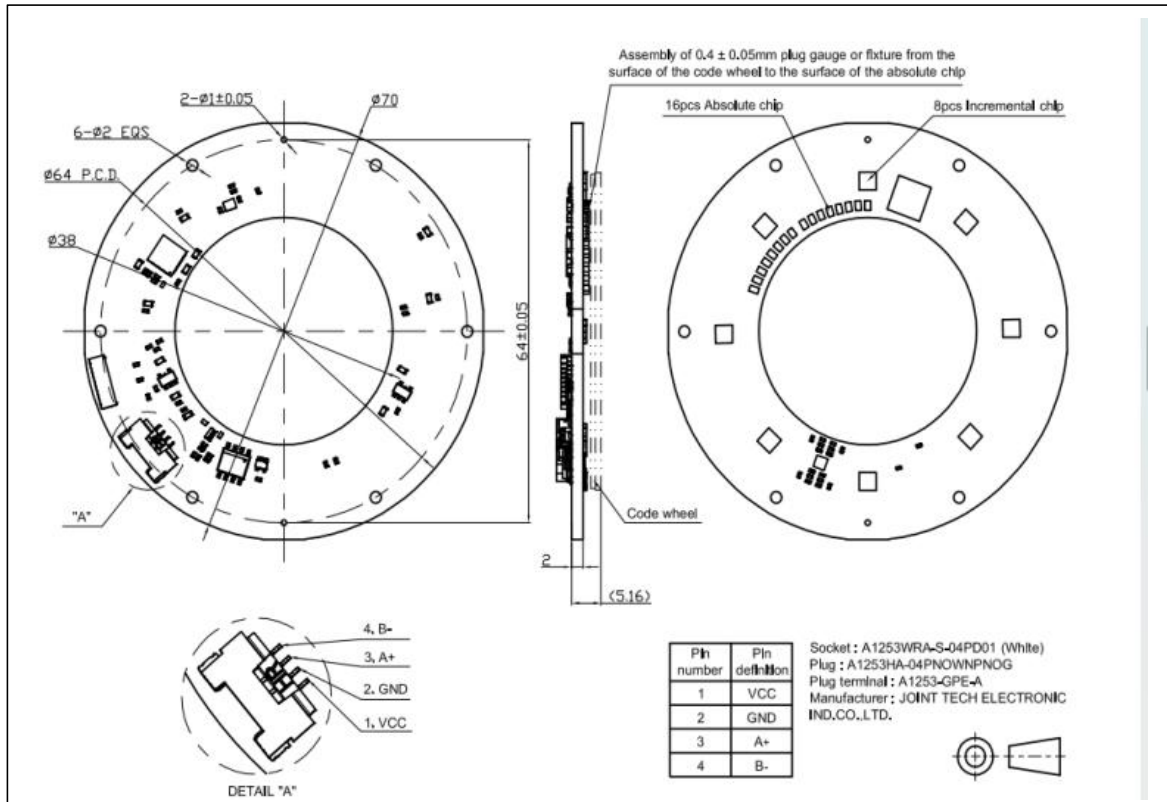


#### 产品特点

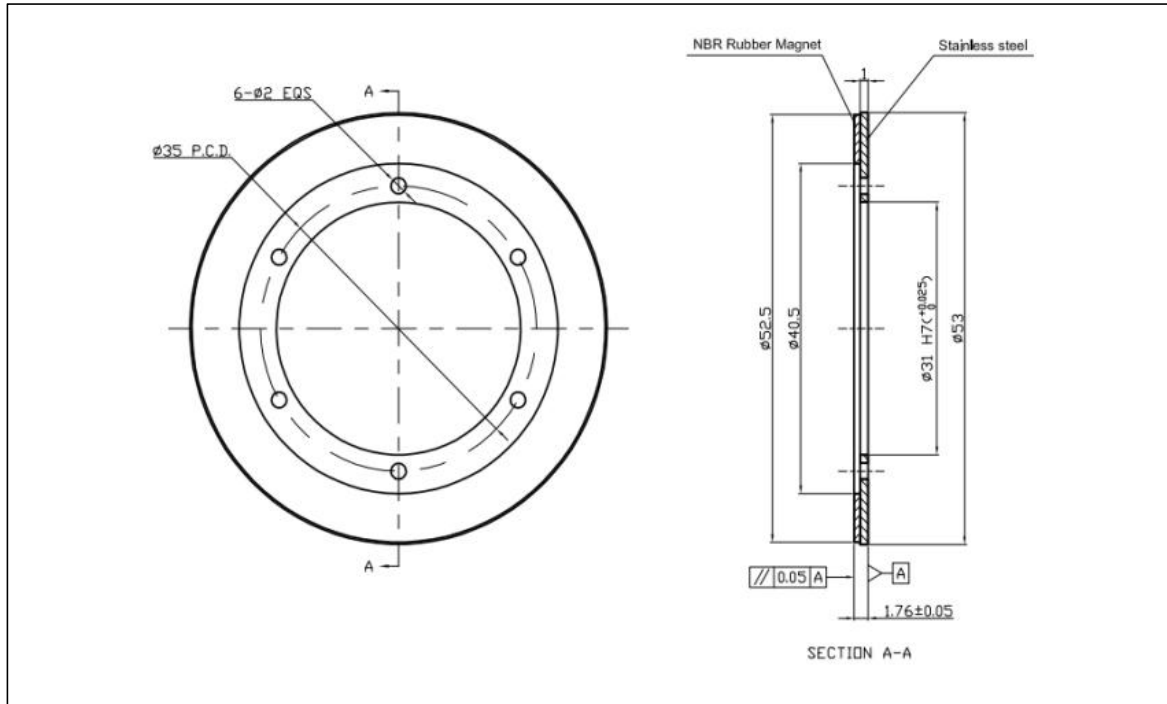
- 分体式中空设计
- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0002°
- 重复精度：0.0013°
- 通讯协议：RS485

#### 应用特点

- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高

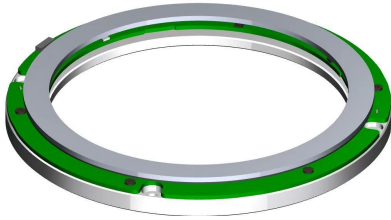


### 编码器码盘尺寸图



## Part.05 中空分体式磁性角度编码器

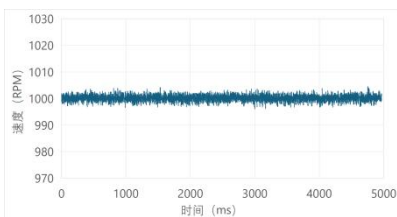
EAS-084



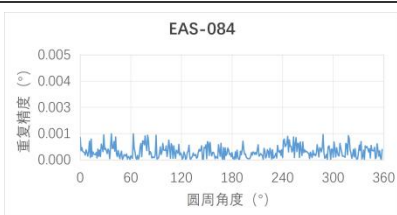
### 产品特点

- 分体式中空设计
- 单圈绝对值角度检测
- 分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0008°
- 通讯协议：BiSS-C

### 速度波动

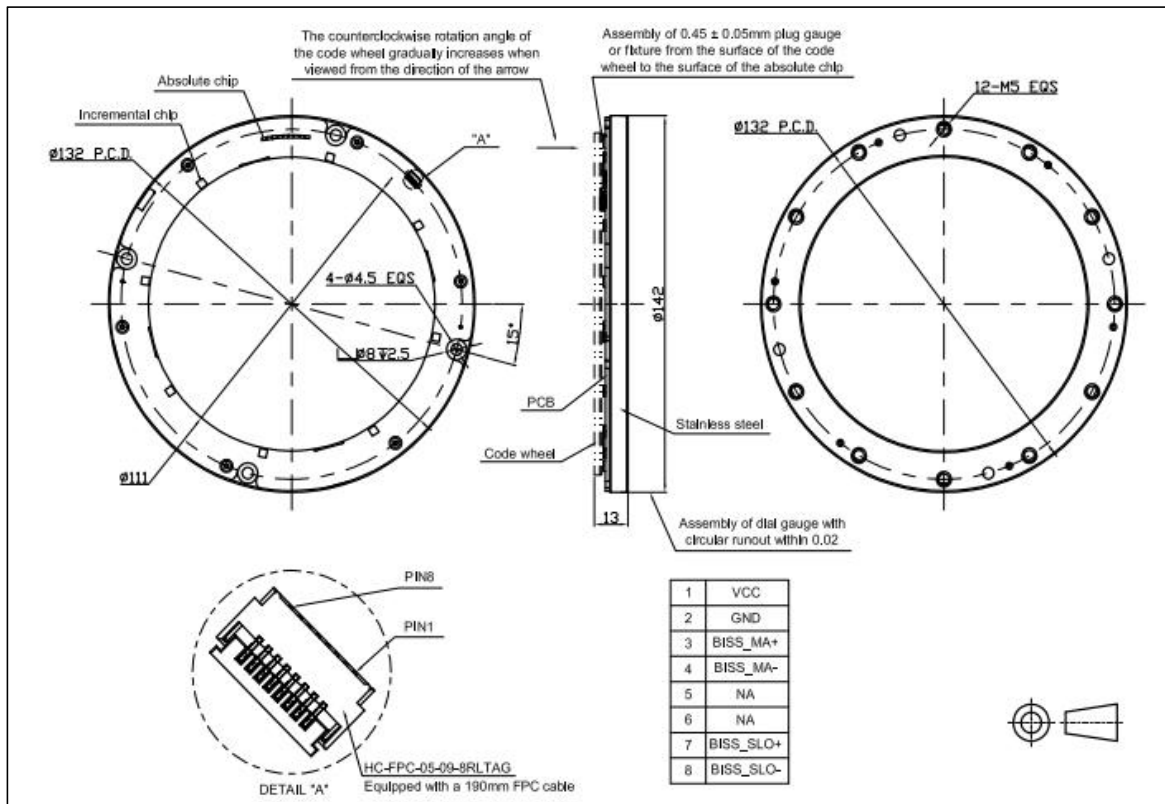


### 重复精度

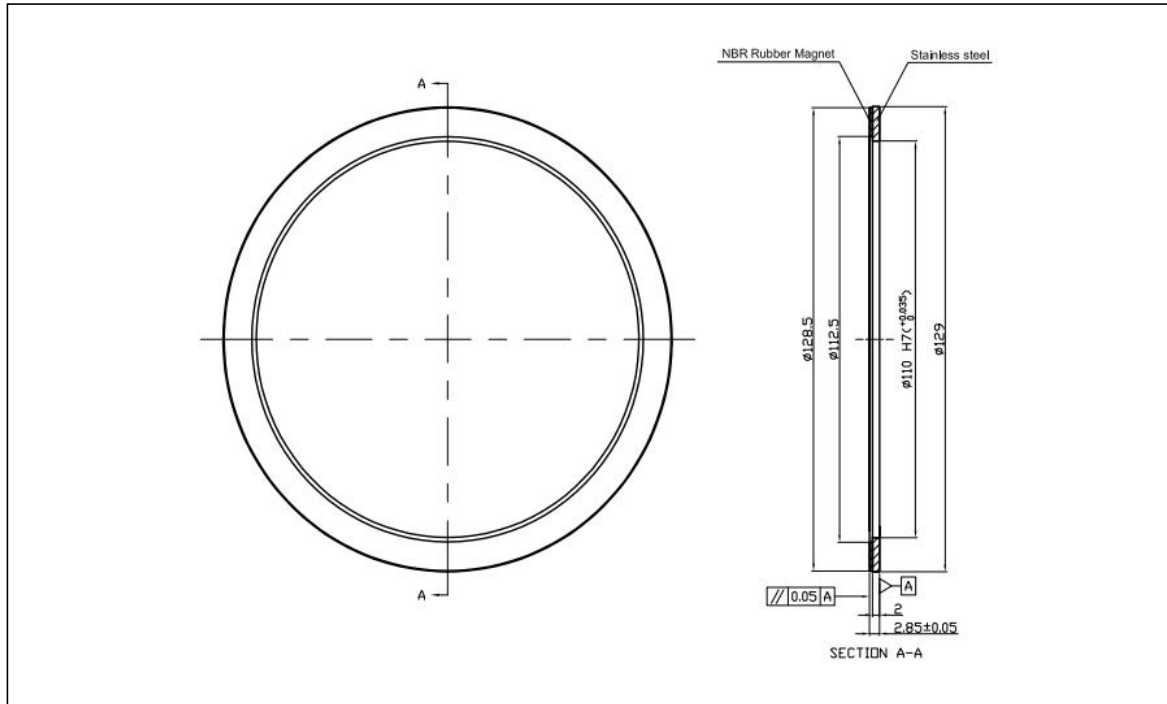


### 应用特点

- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高

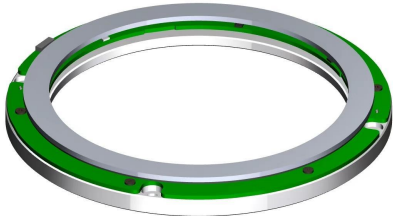


### 编码器码盘尺寸图

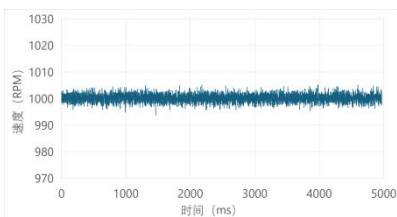


## Part.05 中空分体式磁性角度编码器

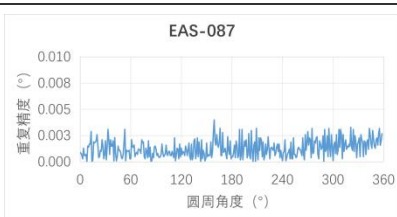
EAS-087B



速度波动



重复精度

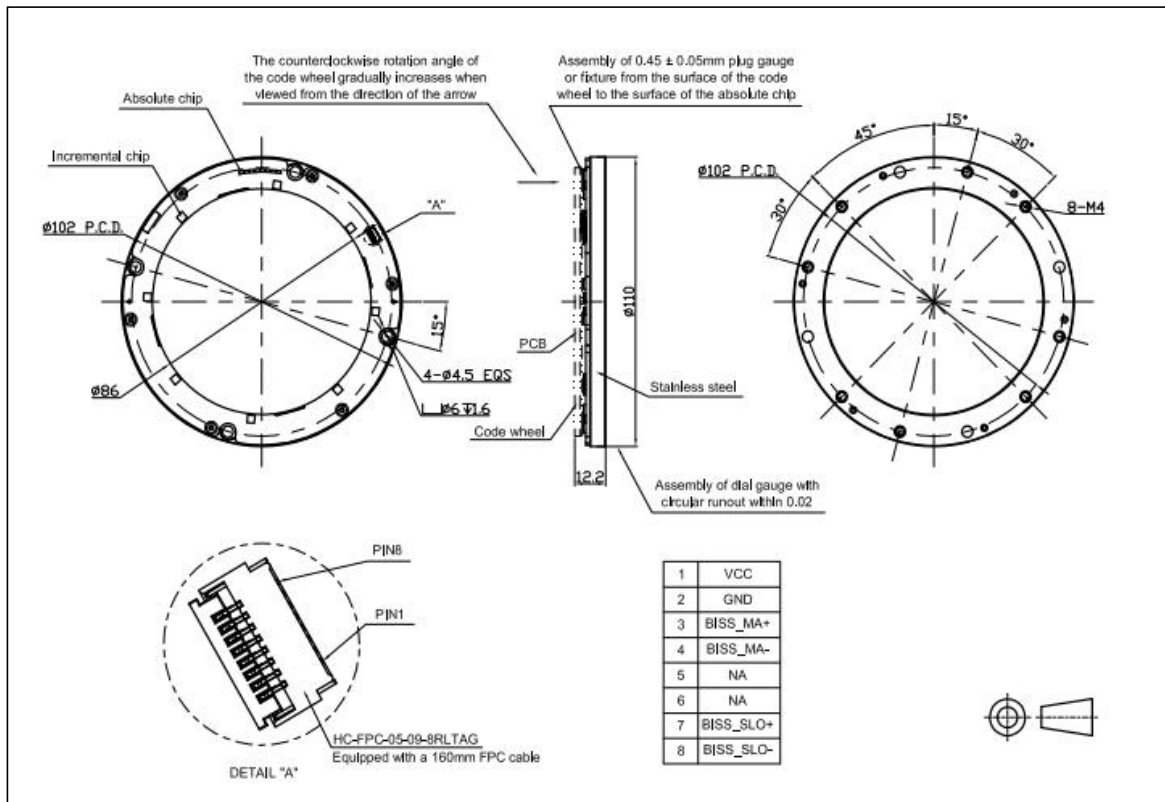


### 产品特点

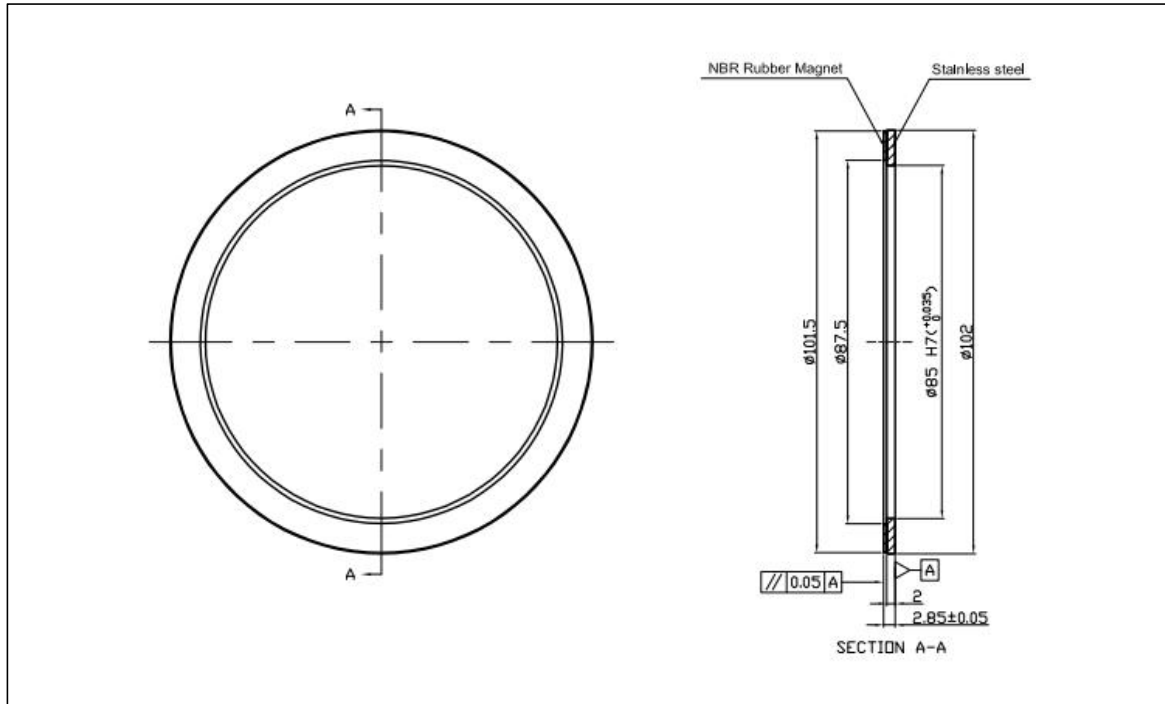
- 分体式中空设计
- 单圈绝对值角度检测
- 分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0001°
- 重复精度：0.0014°
- 通讯协议：BiSS-C

### 应用特点

- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



### 编码器码盘尺寸图



## Part.05 中空分体式磁性角度编码器

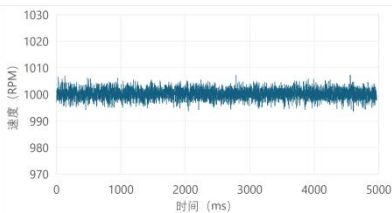
EAS-089B



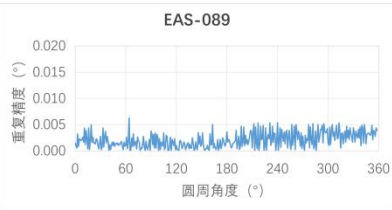
### 产品特点

- 分体式中空设计
- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0002°
- 重复精度：0.0018°
- 通讯协议：BiSS-C

### 速度波动

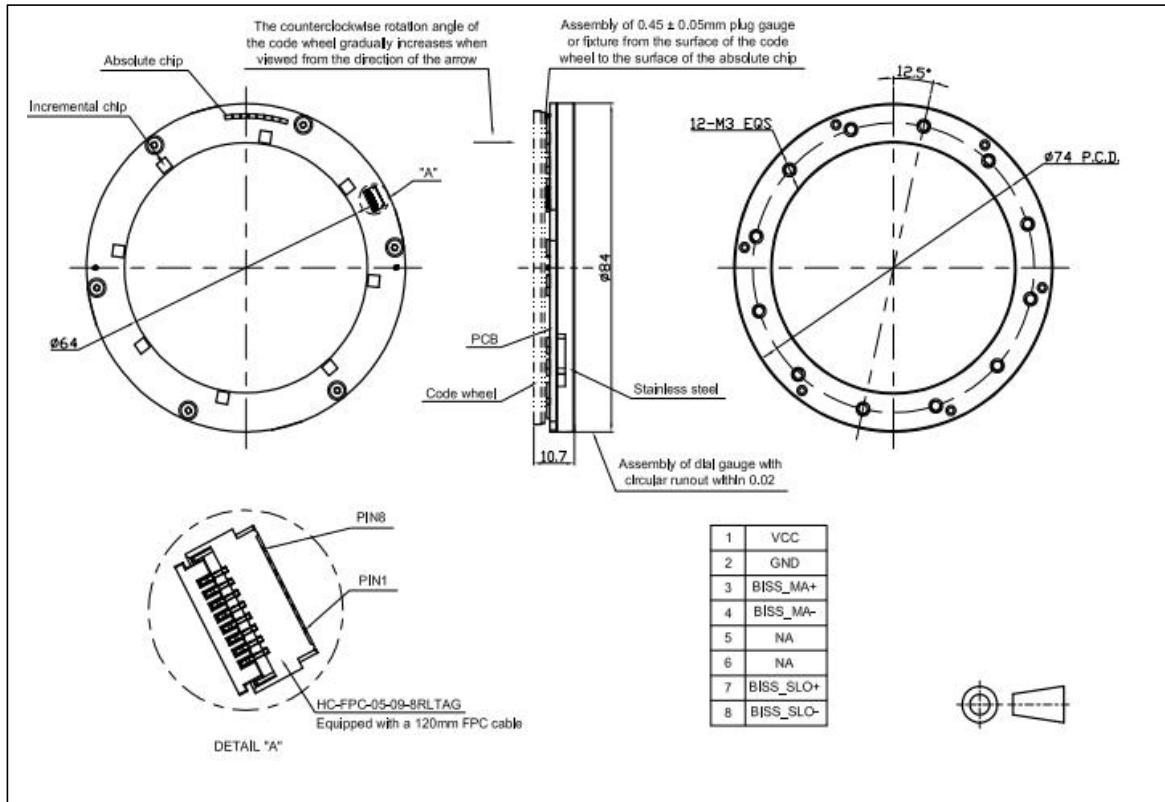


### 重复精度

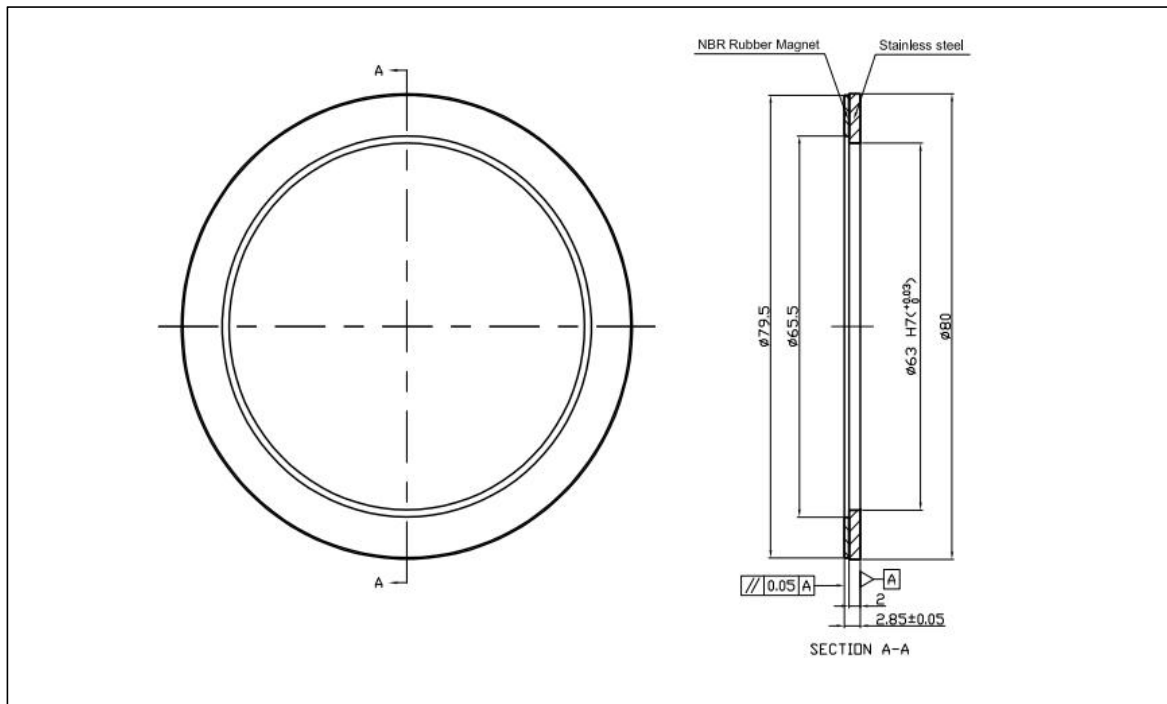


### 应用特点

- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



### 编码器码盘尺寸图



## Part.05 中空分体式磁性角度编码器

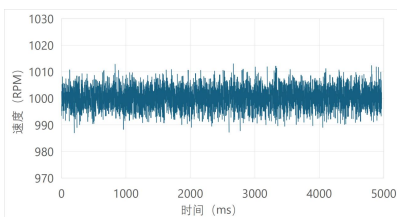
### EAS-092A



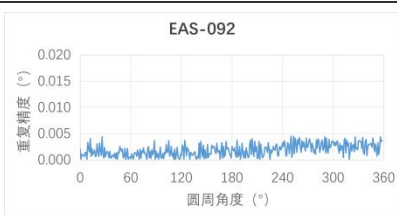
#### 产品特点

- 分体式中空设计
- 单圈绝对值角度检测
- 分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0003°
- 重复精度：0.0027°
- 通讯协议：BiSS-C

#### 速度波动

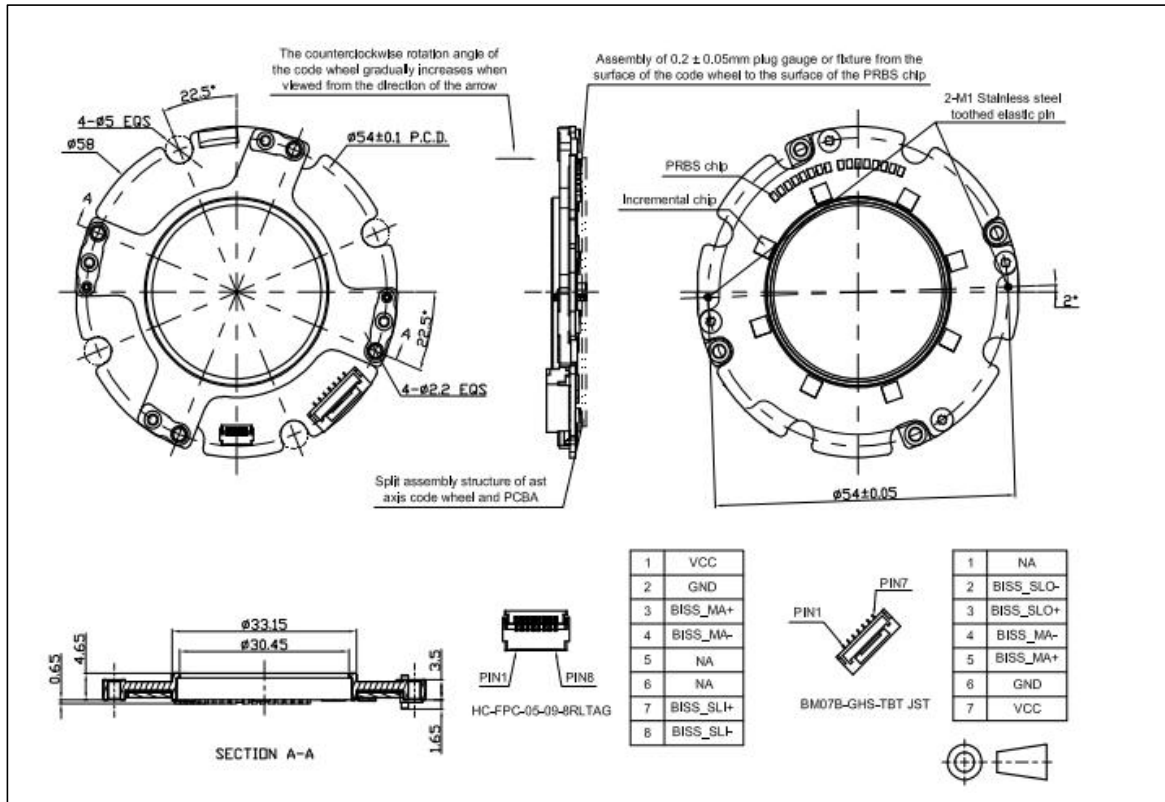


#### 重复精度



#### 应用特点

- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高

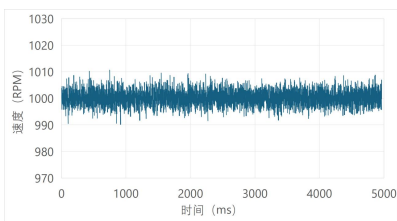


## Part.05 中空分体式磁性角度编码器

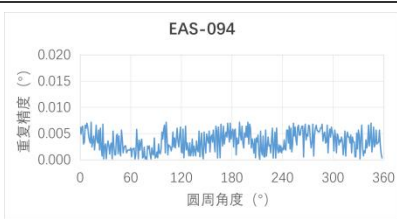
### EAS-094



#### 速度波动



#### 重复精度

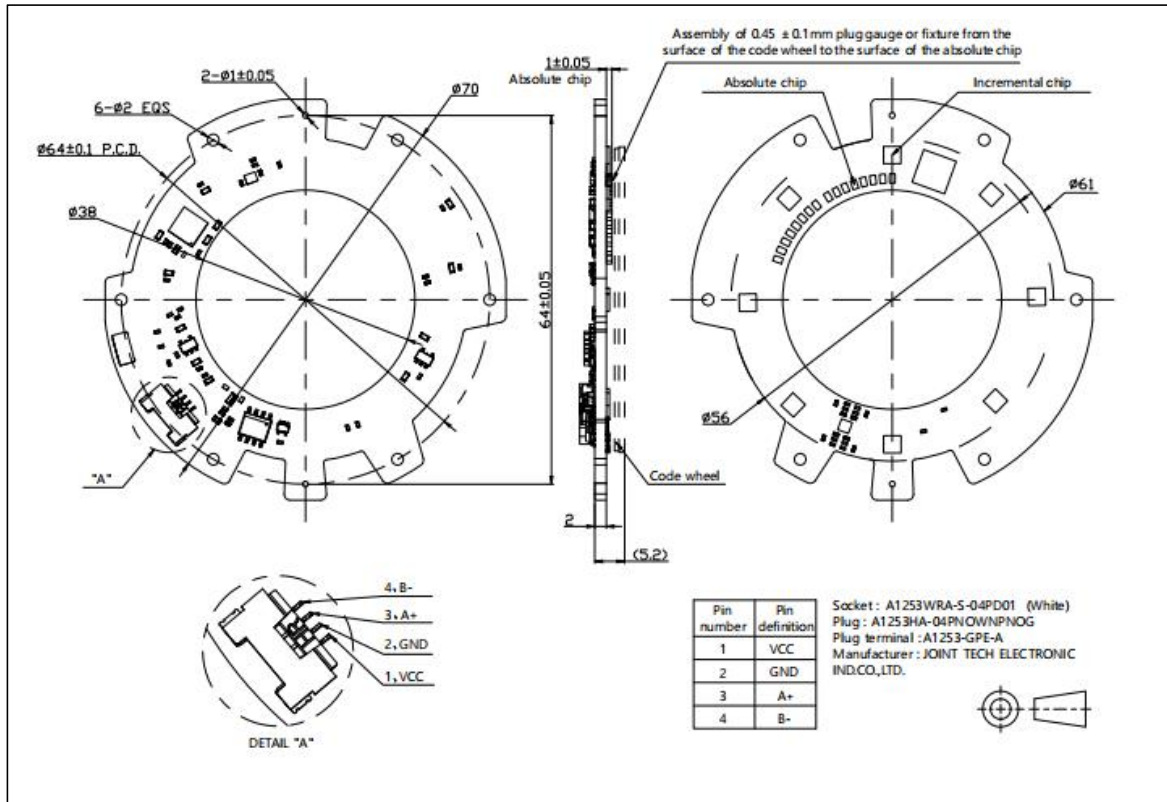


#### 产品特点

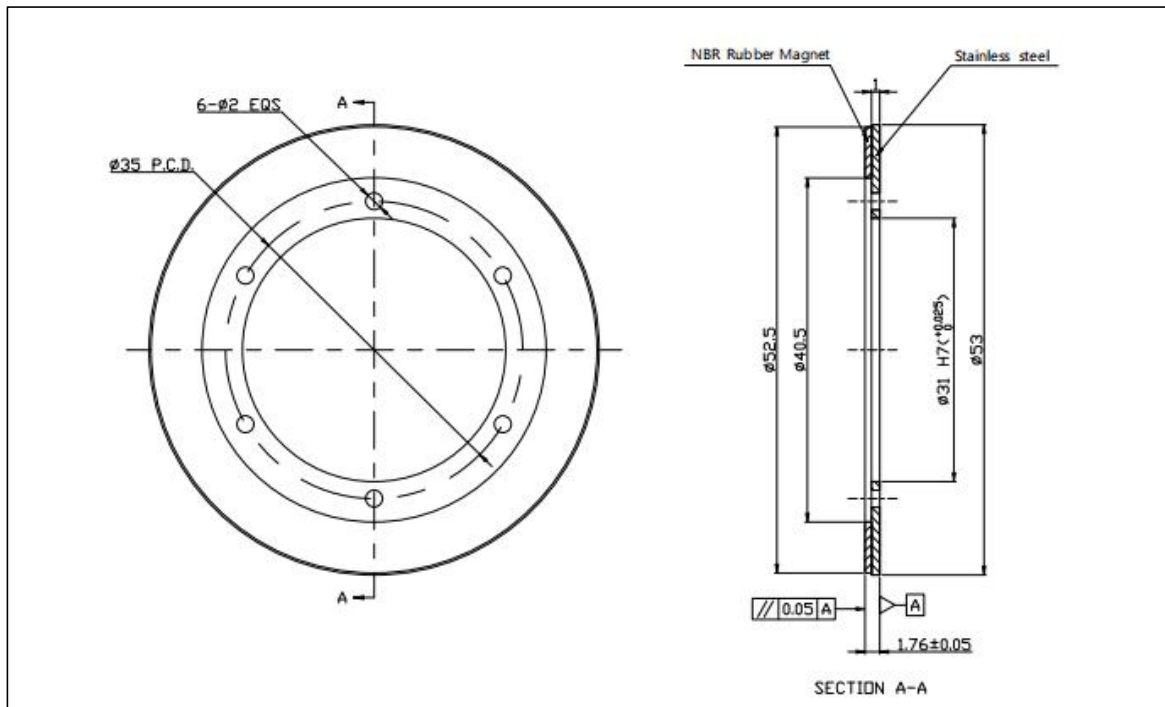
- 分体式中空设计
- 电池多圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0002°
- 重复精度：0.0013°
- 通讯协议：RS485

#### 应用特点

- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



### 编码器码盘尺寸图

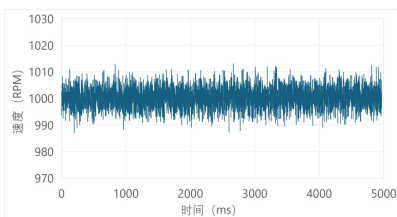


## Part.05 中空分体式磁性角度编码器

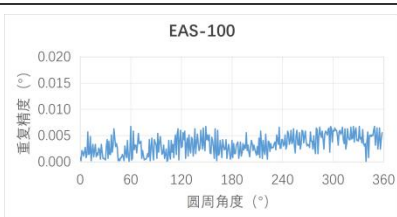
### EAS-100



速度波动



重复精度

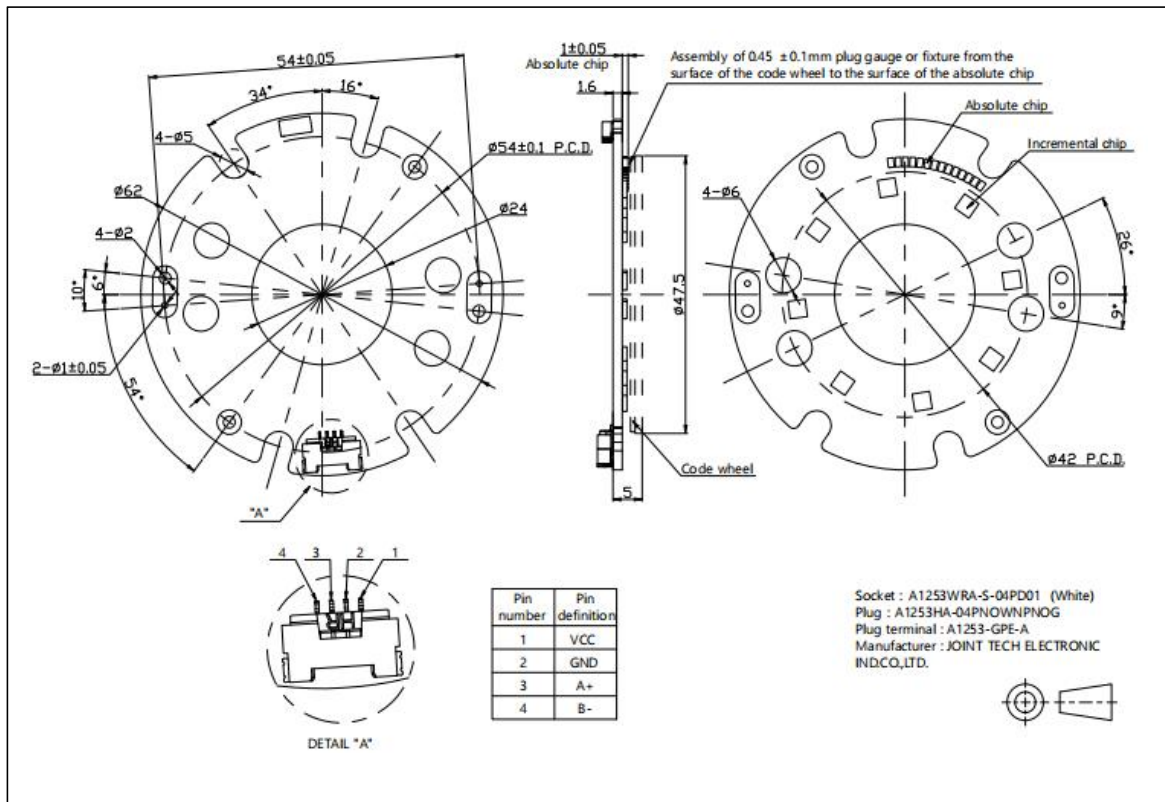


### 产品特点

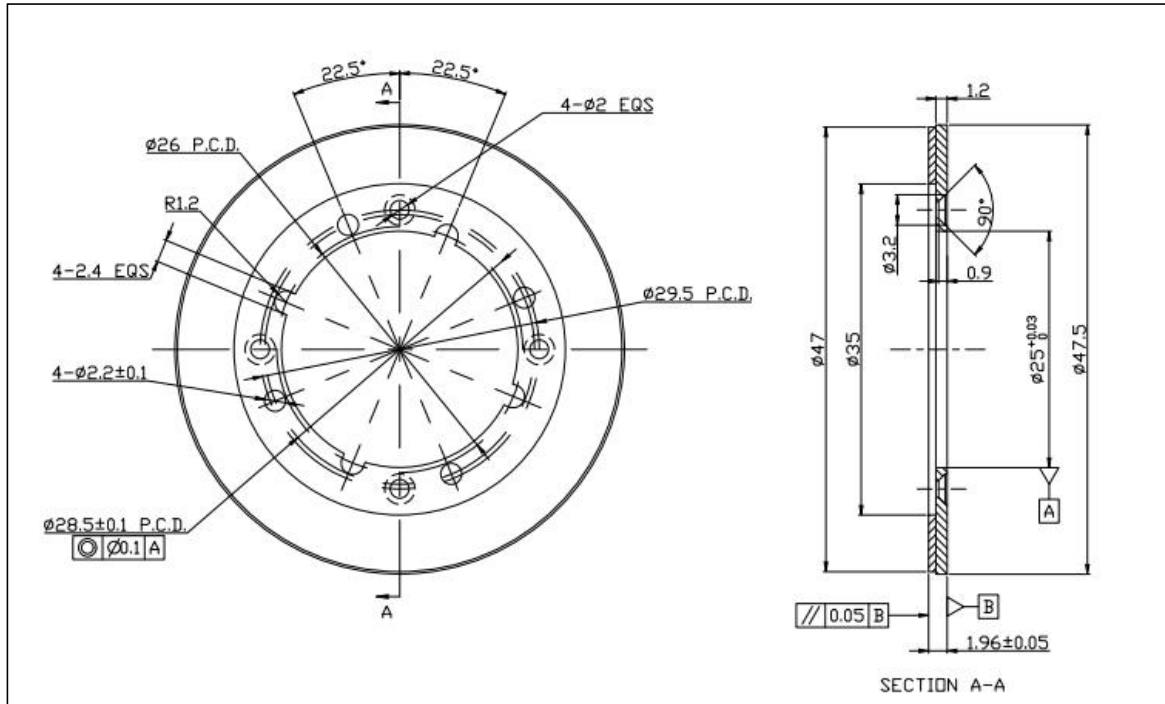
- 分体式中空设计
- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0003°
- 重复精度：0.0014°
- 通讯协议：RS485

### 应用特点

- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



### 编码器码盘尺寸图



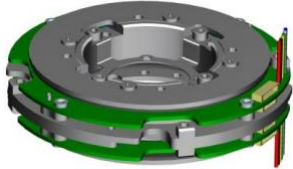
## Part.06 双中空式磁性角度编码器应用案例

序号	产品型号	分辨率	重复性精度	有效分辨率	通信接口 (*)	内径/外径/厚度 (mm)	码盘内径/外径 (mm)
1	EAS-043-D	24 bit	0.0019°	0.0002°	BiSS-C	φ20*φ69*16.7	φ36*φ58
2	EAS-048	24 bit	0.0005°	0.0002°	BiSS-C	φ58*φ21*10.3	φ47*φ35
3	EAS-024	24 bit	0.0006°	0.0002°	BiSS-C	φ44*φ15*19.6	φ40.3*φ30.3
4	EAS-057	24 bit	0.0018°	0.0002°	SPI	φ66*φ22*6.66	φ56.5*φ44.5
5	EAS-095	24 bit	0.0026°	0.0008°	SPI	φ50*φ24*24.26	φ24*φ50*24.26
6	EAS-096	24 bit	0.0036°	0.0015°	SPI	φ37*φ14*16.76	φ14*φ37*16.76
			0.0049°	0.004°	SPI	φ34*φ20*7.26	φ20*φ34*6.5
			0.0025°	0.0003°	SPI		φ37*φ25
			0.0009°	0.0003°	BiSS-C	φ44*φ15*12	φ28.1*φ18.1
			0.0005°	0.0002°	BiSS-C	φ58*φ21*10.3	φ47*φ35
			0.0019°	0.0002°	BiSS-C	φ20*φ69*16.7	φ36*φ58
			0.0019°	0.0002°	BiSS-C	φ20*φ69*16.7	φ36*φ58
			0.0005°	0.0002°	BiSS-C	φ58*φ21*10.3	φ47*φ35
			0.0005°	0.0002°	BiSS-C	φ58*φ21*10.3	φ47*φ35
			0.0006°	0.0002°	BiSS-C	φ44*φ15*19.6	φ40.3*φ30.3
			0.0009°	0.0003°	BiSS-C	φ44*φ15*12	φ28.1*φ18.1
			0.0018°	0.0002°	SPI	φ66*φ22*6.66	φ56.5*φ44.5
			0.0025°	0.0003°	SPI		φ37*φ25
			0.0026°	0.0008°	SPI	φ50*φ24*24.26	φ24*φ50*24.26
			0.0049°	0.004°	SPI	φ34*φ20*7.26	φ20*φ34*6.5
			0.0036°	0.0015°	SPI	φ37*φ14*16.76	φ14*φ37*16.76
			0.0091°	0.006°	SPI	φ24*φ10*4.76	φ10*φ24*4

(\*) 可选: RS485、BiSS-C、SSI、SPI 适用于所有产品。

## Part.06 双中空式磁性角度编码器

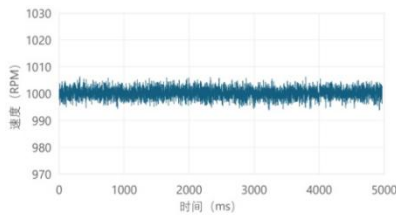
### EAS-043-D



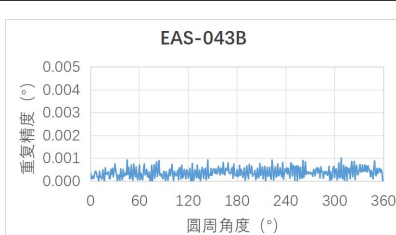
#### 产品特点

- 一体加分体融合式中空设计
- 两个编码器，整体厚度小
- 单圈绝对角度
- 有效分辨率：0.0002°
- 重复精度：0.0019°
- 通讯协议：BiSS-C

#### 速度波动

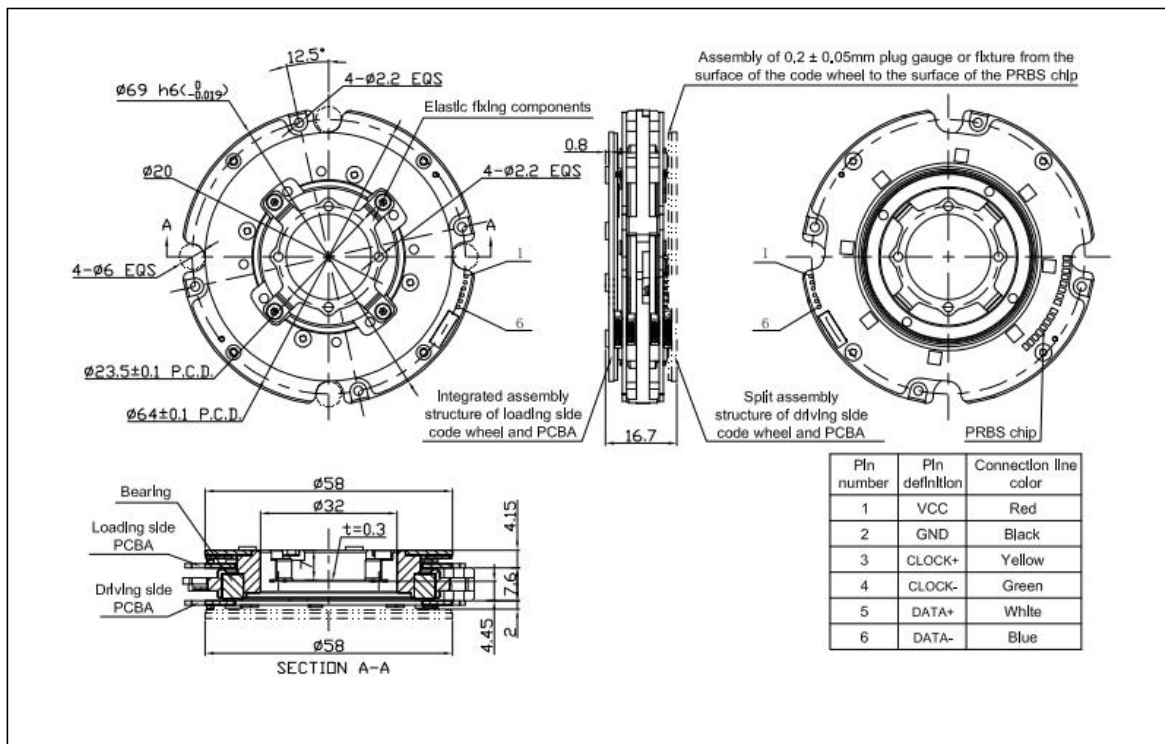


#### 重复精度

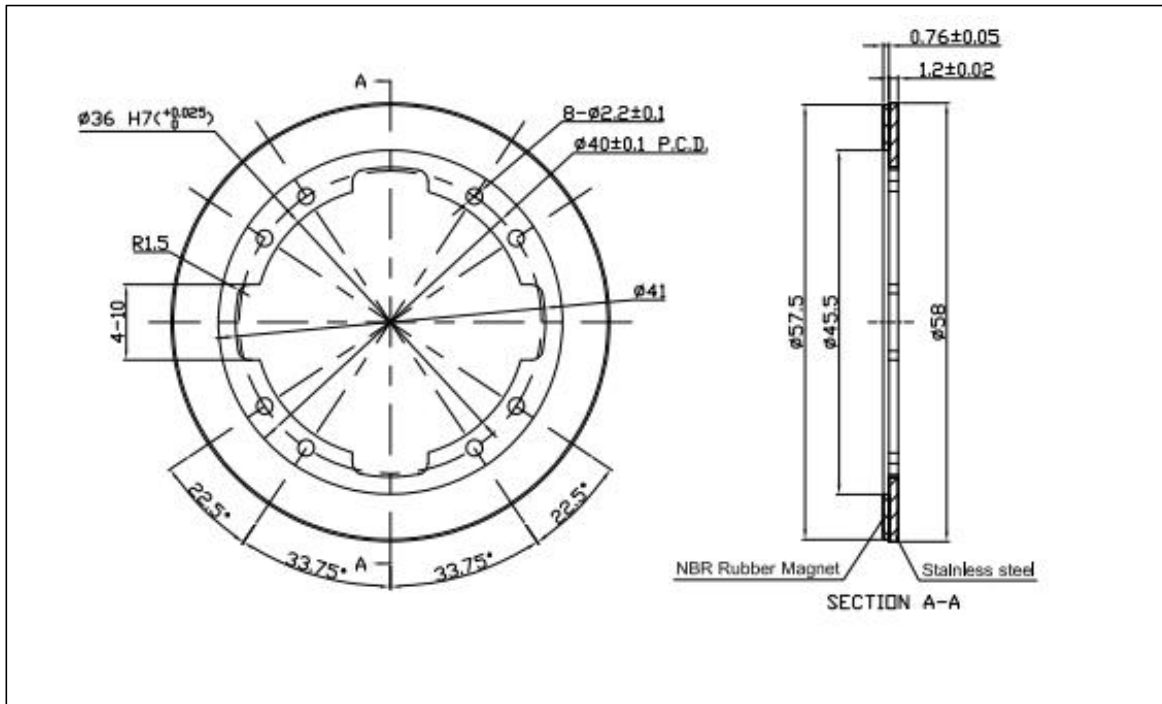


#### 应用特点

- 双编码器设计，整体空间小
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高

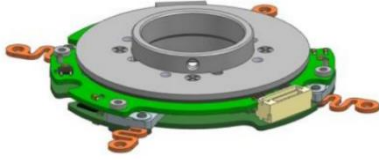


### 编码器码盘尺寸图



## Part.06 双中空式磁性角度编码器

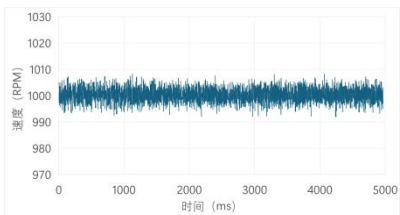
EAS-048



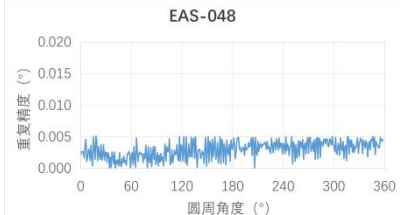
### 产品特点

- 中空式双编码器设计
- 自校准模式无需匀速转动
- 多对极设计，精度高
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：0.0005°
- 重复精度：0.002°
- 通讯协议：BiSS-C

### 速度波动

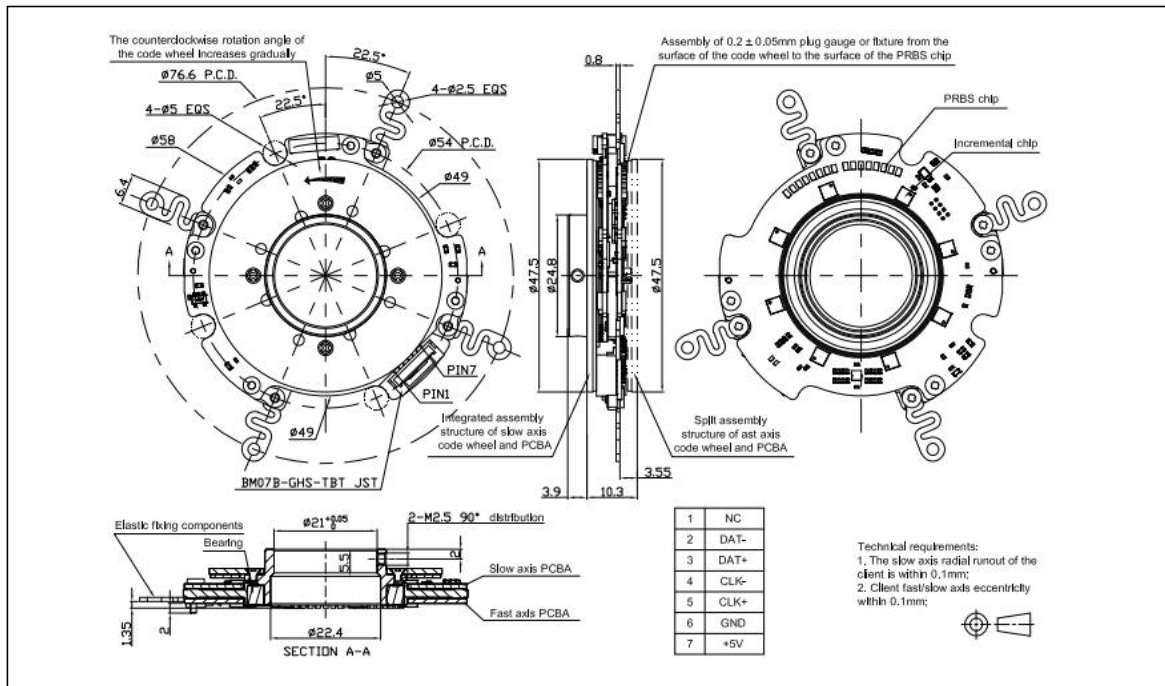


### 重复精度

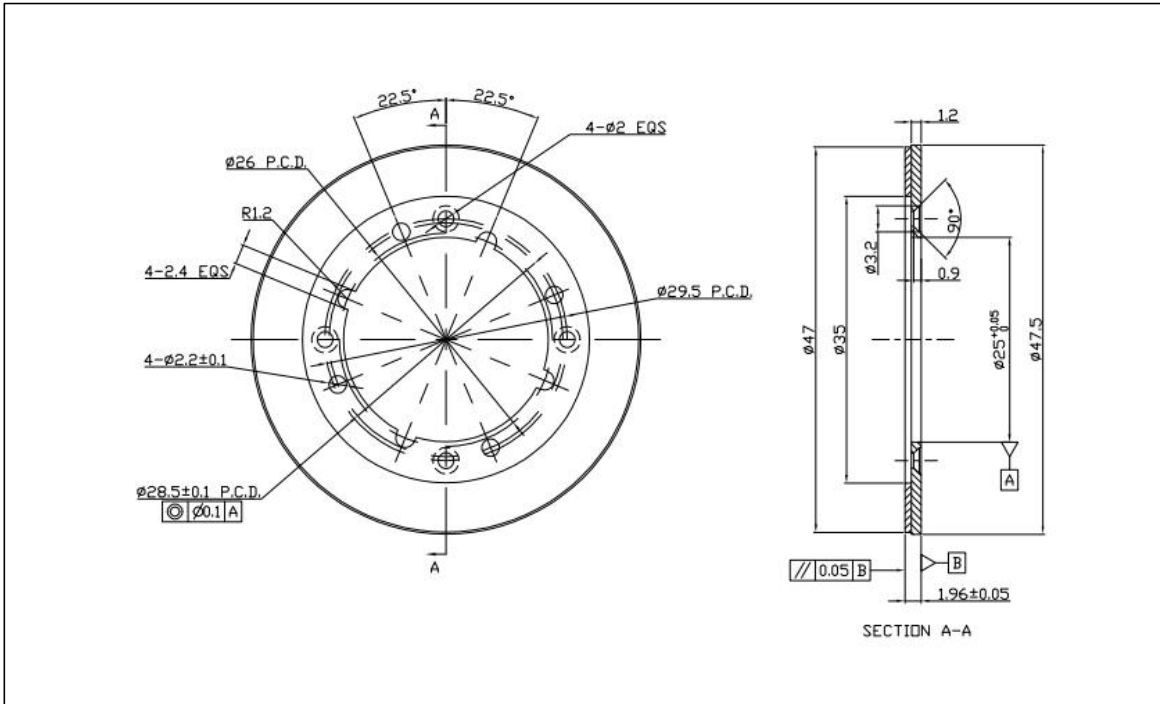


### 应用特点

- 双编码器设计，整体空间小
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高

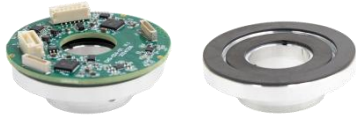


### 编码器码盘尺寸图

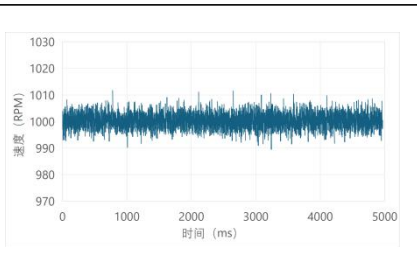


## Part.06 双中空式磁性角度编码器

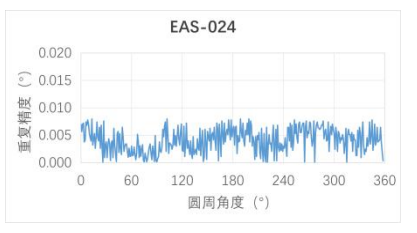
### EAS-024



#### 速度波动



#### 重复精度

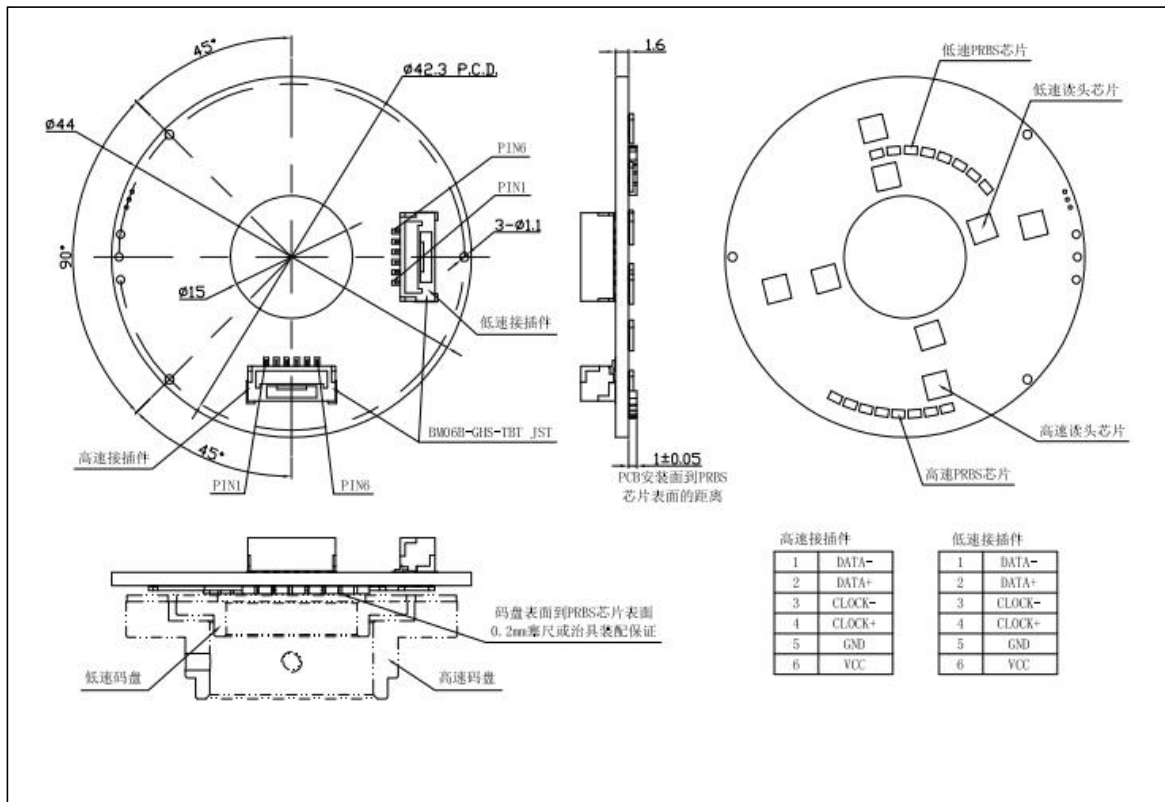


#### 产品特点

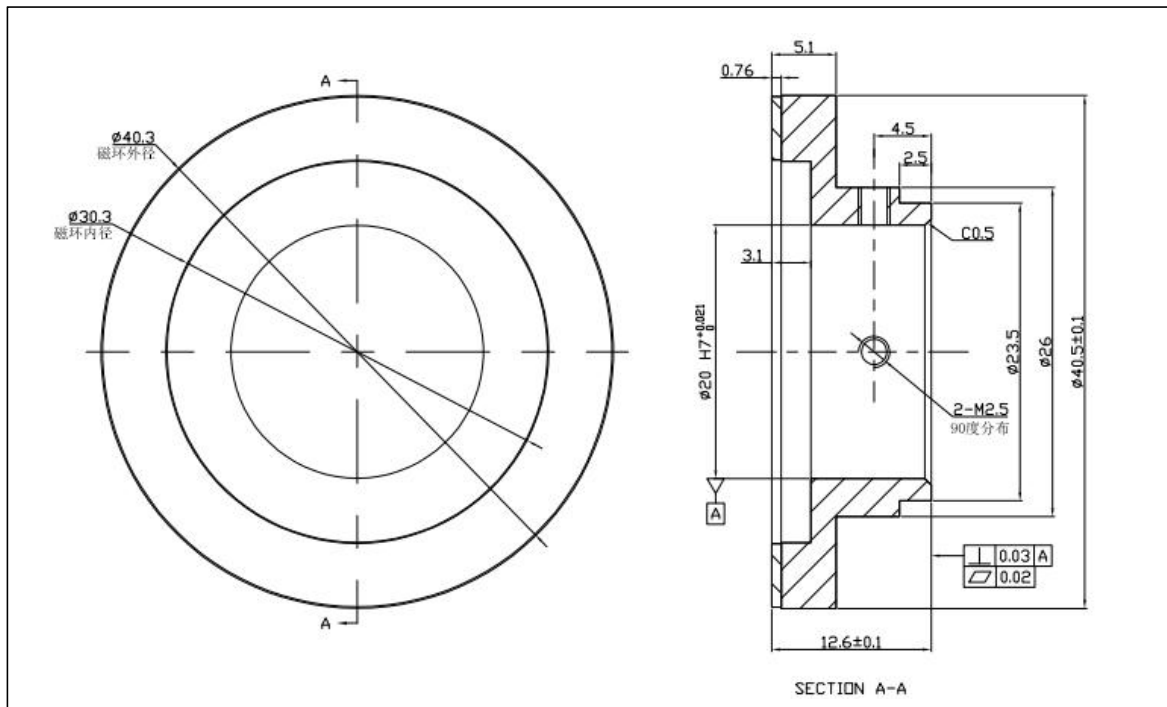
- 分体式内外双编中空设计
- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：内编：0.0003°；外编：0.002°
- 重复精度：内编：0.009°；外编：0.006°
- 通讯协议：BiSS-C

#### 应用特点

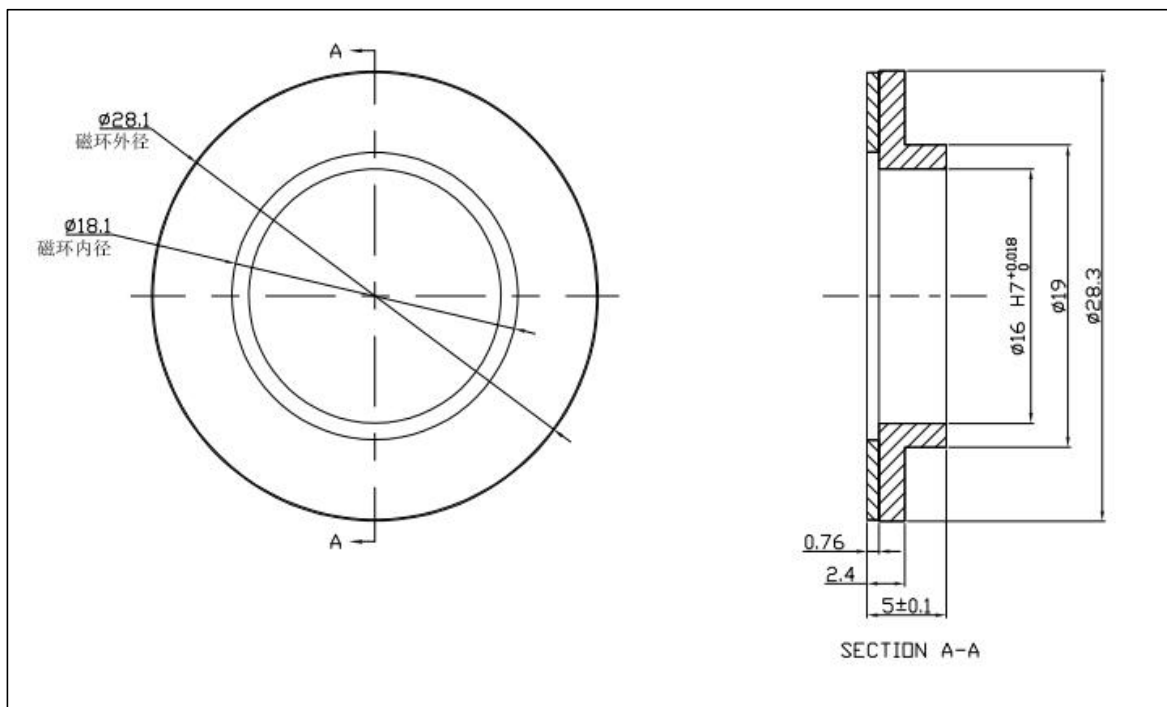
- 分体式结构，安装自由度大
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



外编编码器码盘尺寸图

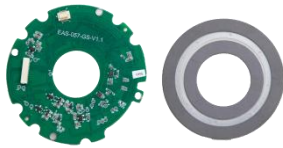


内编编码器码盘尺寸图



## Part.06 双中空式磁性角度编码器

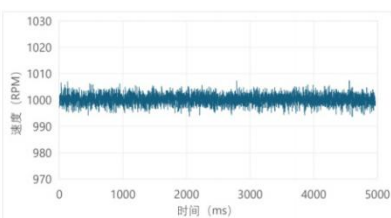
### EAS-057



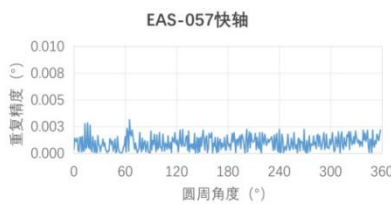
#### 产品特点

- 中空式内外双编码器设计
- 自校准模式无需匀速转动
- 多对极设计，精度高
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：内编 0.0002°，外编 0.0003°
- 重复精度：内编 0.0018°，外编 0.0025°
- 通讯协议：BiSS-C

#### 速度波动

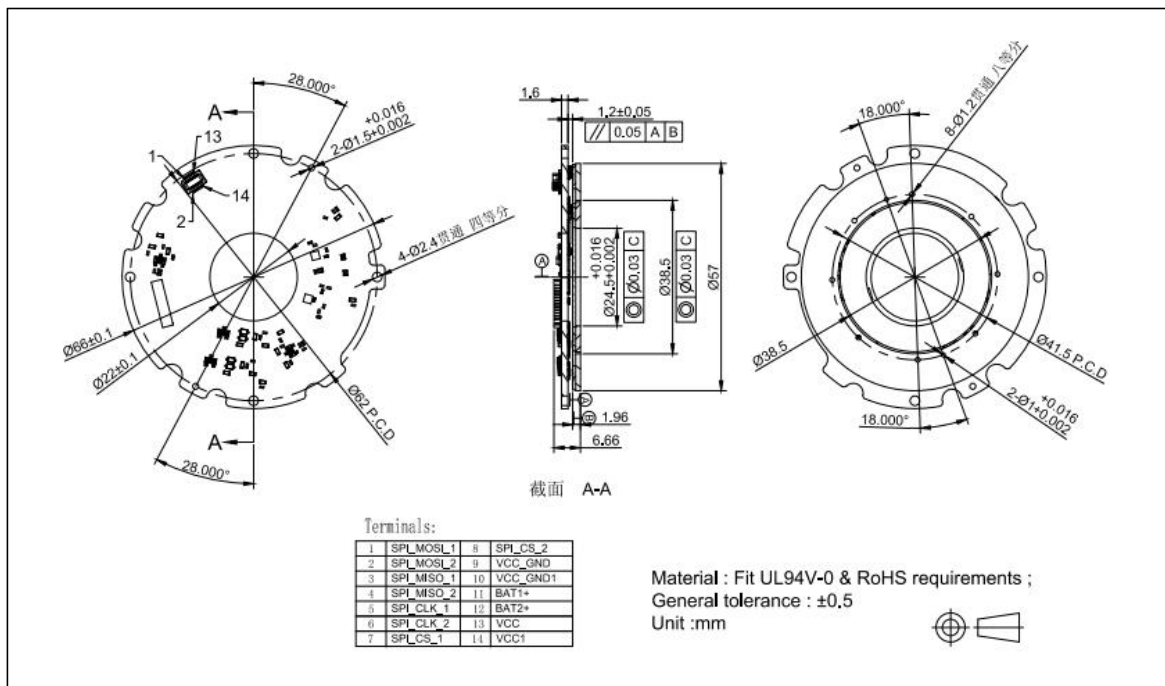


#### 重复精度



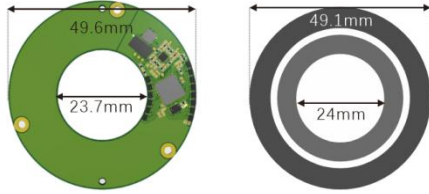
#### 应用特点

- 双编码器设计，整体空间小
- 整机精度高
- 全寿命周期精度高



## Part.06 双中空式磁性角度编码器

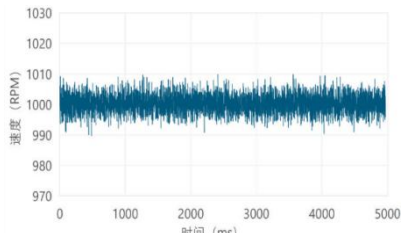
EAS-095



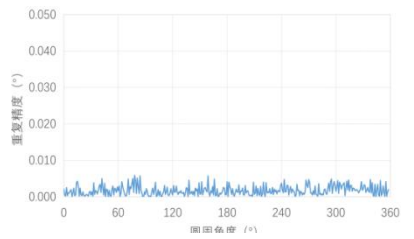
### 产品特点

- 中空式内外双编码器设计
- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：内编 0.004°；外编 0.0008°
- 重复精度：内编 0.0049°；外编 0.0026°
- 通讯协议：SPI, TXRX, RS485, BiSS-C 可选

### 速度波动

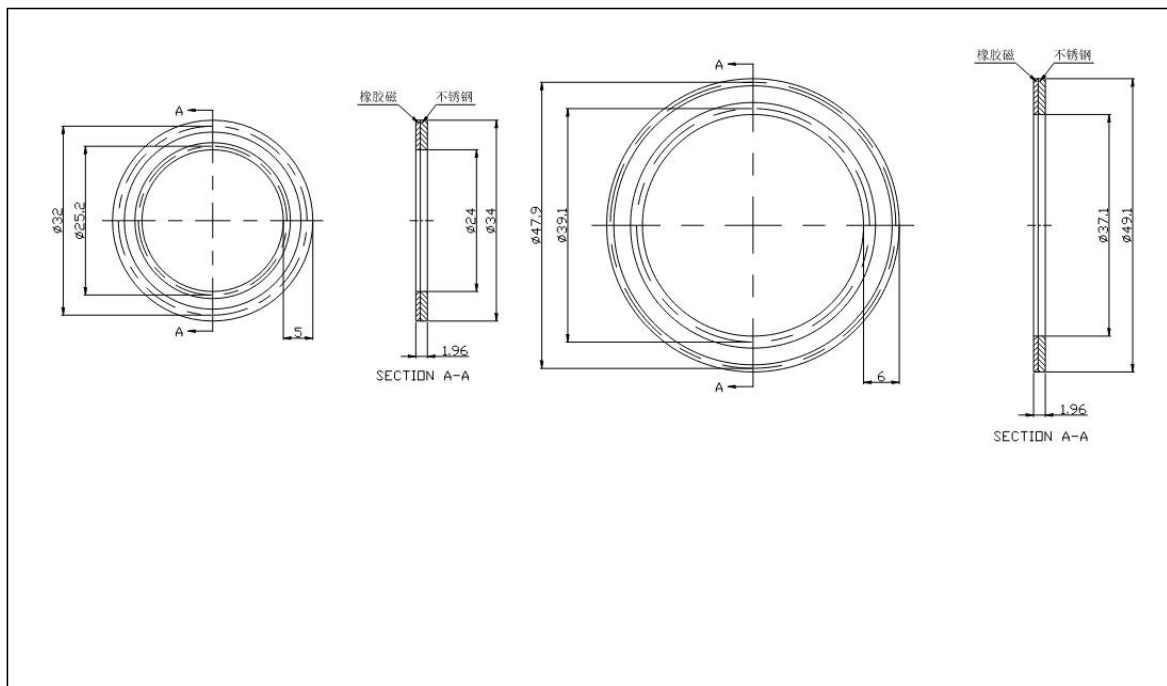


### 重复精度



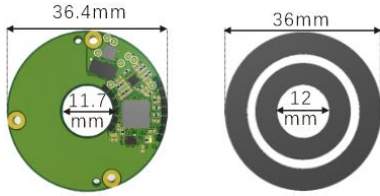
### 应用特点

- 内外双编设计，产品厚度小
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失



## Part.06 双中空式磁性角度编码器

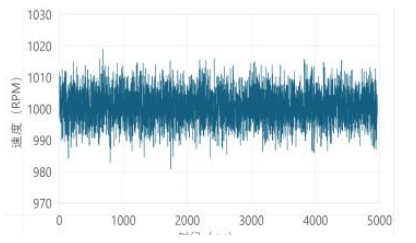
EAS-096



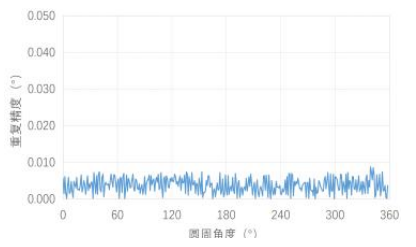
### 产品特点

- 中空式内外双编码器设计
- 单圈绝对值角度检测
- 高分辨率：24 位
- 有效分辨率：内编 0.006°；外编 0.0015°
- 重复精度：内编 0.0091°；外编 0.0036°
- 通讯协议：SPI, TXRX, RS485, BiSS-C 可选

### 速度波动

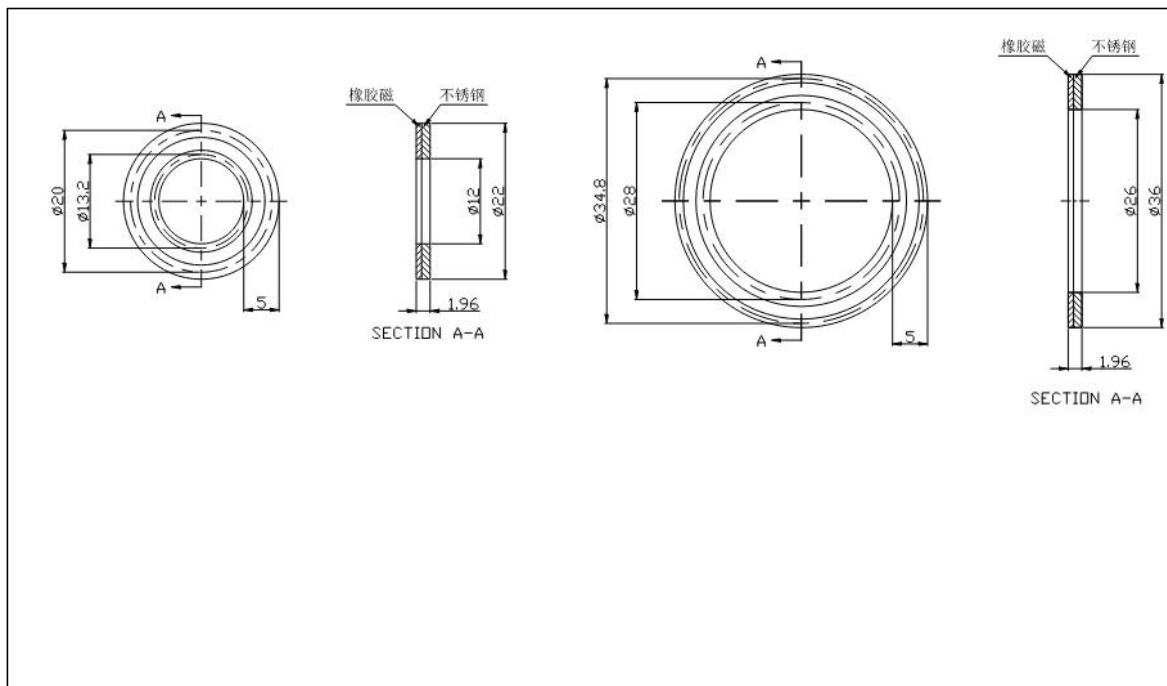


### 重复精度



### 应用特点

- 内外双编设计，产品厚度小
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失



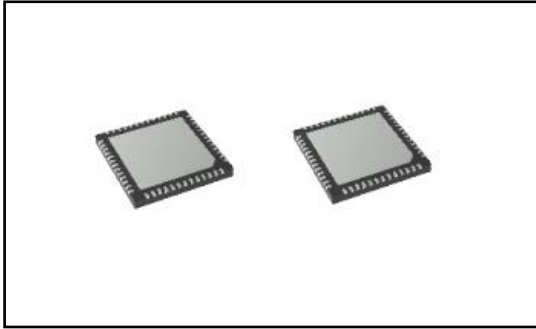
## Part.07 编码器用芯片选型表

序号	型号	尺寸	类型	输出类型	适用方案
1	B-001	QFN52 - 52, 6 x 6 mm	编码器信号处理	数字输出接口	
2	C-001	QFN64 - 64, 8 x 8 mm			
3	A-0625-075 A-0825-075 A-1000-075 A-1200-075	3.0*3.0*0.75 mm	磁栅角度/ 位移检测	Sin±、Cos± 模拟输出	中空离轴
4	A-1500-075 A-2000-075	3.0*6.0*0.75 mm			
5	EKS -C025A1610-100T75	1.65*1.05*0.75 mm	磁极检测	CMOS 数字量	
6	BBT-A903TS16DAA	5.2*6.55*1.2 mm	磁场方向检测	Sin±、Cos±	在轴磁铁
7	BBT-C903TS8	3.0*6.25*1.2 mm	磁场方向检测	Sin±、Cos±	在轴磁铁

## Part.07 芯片规格介绍

### B-001 (解码芯片)

#### 产品图



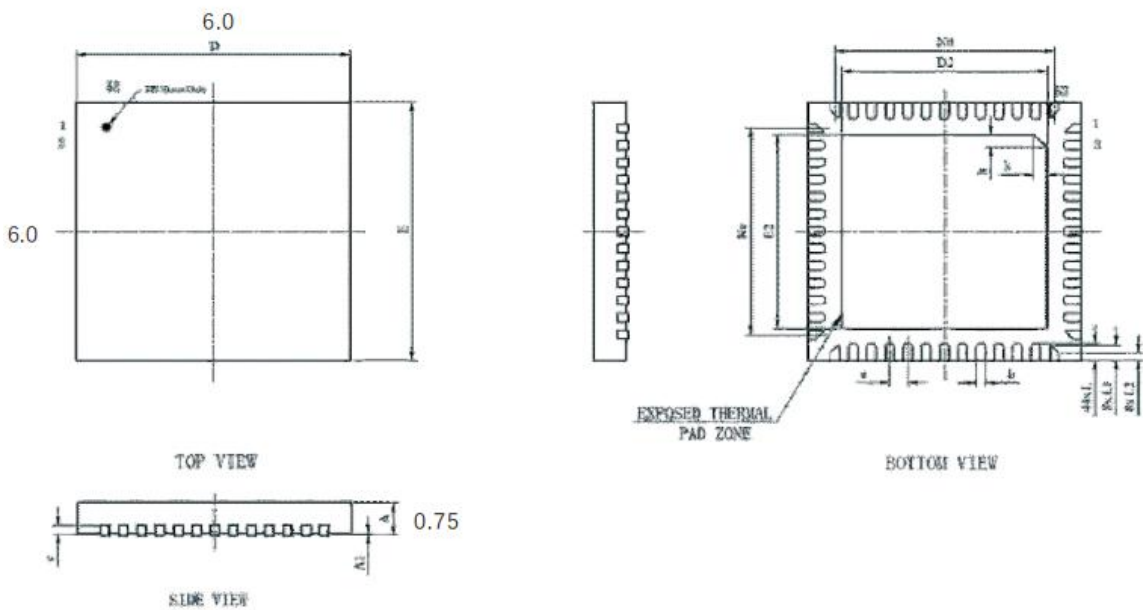
#### 典型应用

- 角度编码器信号处理
- 线性编码器信号处理
- 增量编码器信号处理
- 绝对式编码器信号处理

#### 产品特点

- 高度集成的片上系统 (SoC) 微控制器
- 内置 32 位高性能 ARM Cortex-M4 内核
- 最高 200MHz 的软件可编程时钟频率
- 64 KB SRAM, 128 KB 嵌入式 FLASH
- 内置 14 位 ADC, 3 路可编程增益运放
- 具有 PWM, UART, I<sup>2</sup>C, SPI 等通信接口
- 2.97~3.63V 单电源供电
- 工作结温支持 -40° C~+125° C
- 支持转速 15,000 RPM 典型
- 支持控制频率 30 kHz
- 封装为 52 脚的 QFN52-52, 6x6 mm

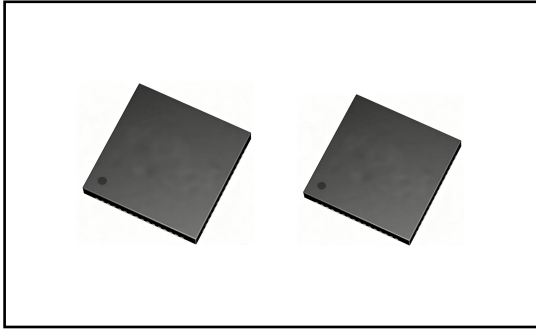
#### 尺寸结构



## Part.07 芯片规格介绍

### C-001 (解码芯片)

#### 产品图



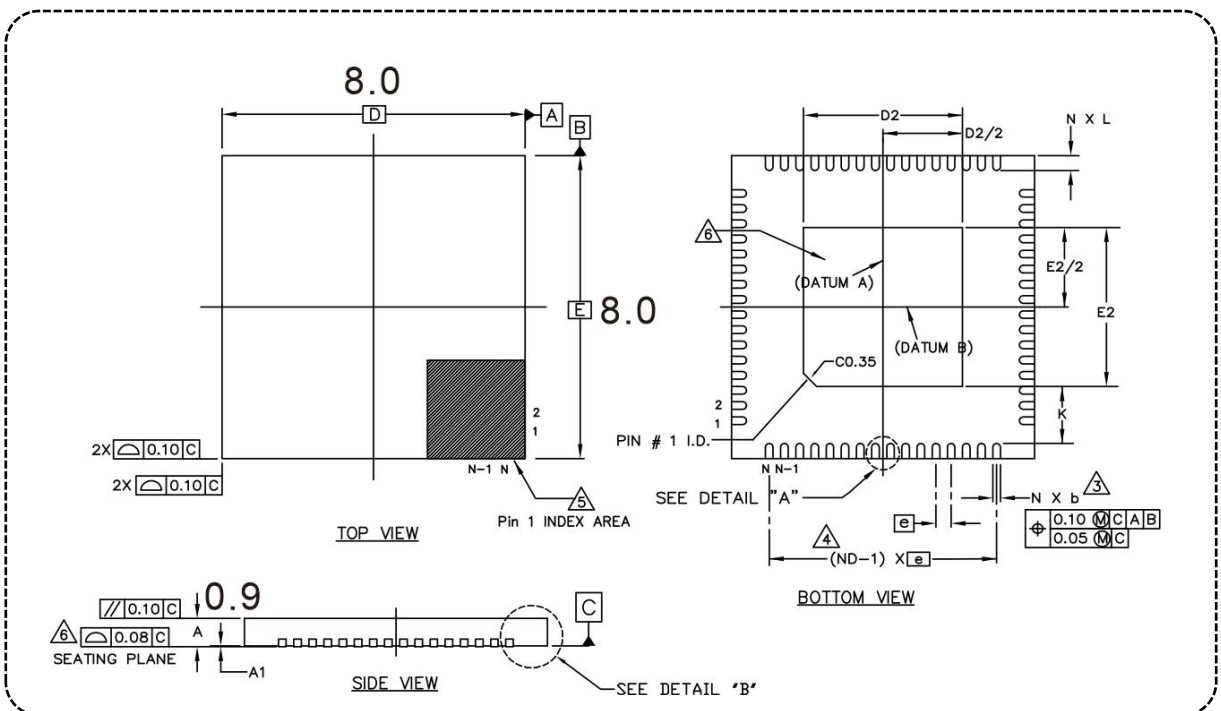
#### 产品特点

- 主控内核: 高性能低功耗 32 位单核 Arm Cortex-M33 MCU, 带 DSP、FPU 和高级安全功能
- 高性能可编程模拟子系统 (HPPASS): 12 位、12MSPS SAR ADC, 支持最多 16 路模拟通道并行采样; 5 个比较器, 内置高速 10 位 DAC 和斜率发生器

#### 典型应用

- 角度编码器信号处理
  - 线性编码器信号处理
  - 增量编码器信号处理
  - 绝对式编码器信号处理
- 
- 实时控制外设: 坐标旋转数字计算单元 (CORDIC); 定时器/计数器 PWM 模块, 支持 80ps 级高分辨率 (HRPWM)
  - 低功耗模式: 最低功耗 300nA, 支持睡眠、深度睡眠、休眠多种模式
  - 安全与合规: PSA L2 认证, 支持闪存分区保护; 提供 Class B/SIL 2 安全测试库
  - 供电 1.71V~3.6V, 工作温度 -40°C~105°C

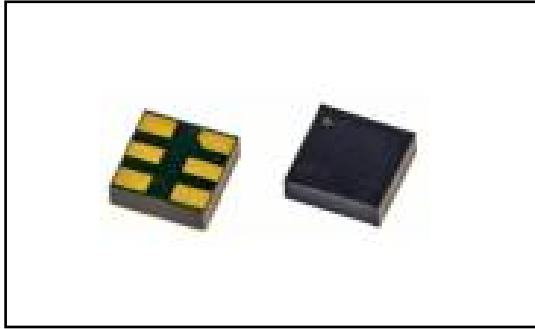
#### 尺寸结构



## Part.07 芯片规格介绍

A-0625-075, A-0825-075, A-1000-075, A-1200-075

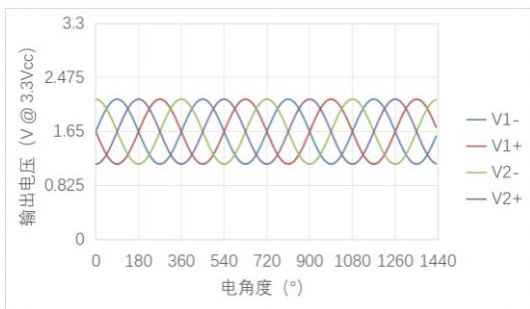
### 产品图



### 典型应用

- 离轴式旋转编码器
- 在轴式旋转编码器
- 线性编码器

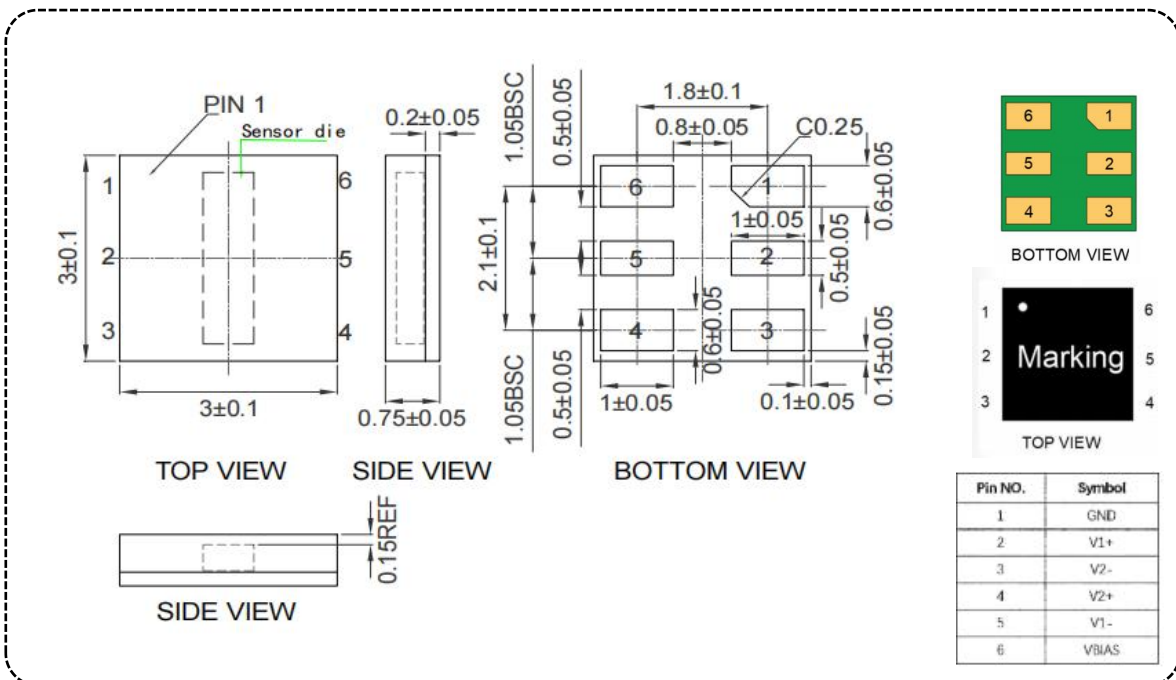
### 输出波形



### 产品特点

- TMR(隧道磁电阻效应)技术
- LGA3X3-6L 封装形式中存在 2 个惠斯通桥
- V1 与 V2 正余弦波输出呈 90 度相位差
- 无放大器触发的输出信号
- 支持转速: > 100,000 RPM

### 尺寸结构



## Part.07 芯片规格介绍

A-1500-075, A-2000-075

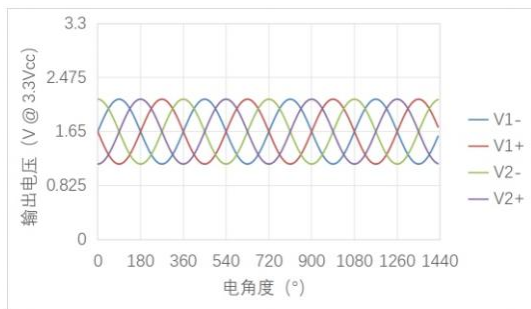
### 产品图



### 典型应用

- 离轴式旋转位置传感器
- 离轴式旋转编码器
- 线性编码器

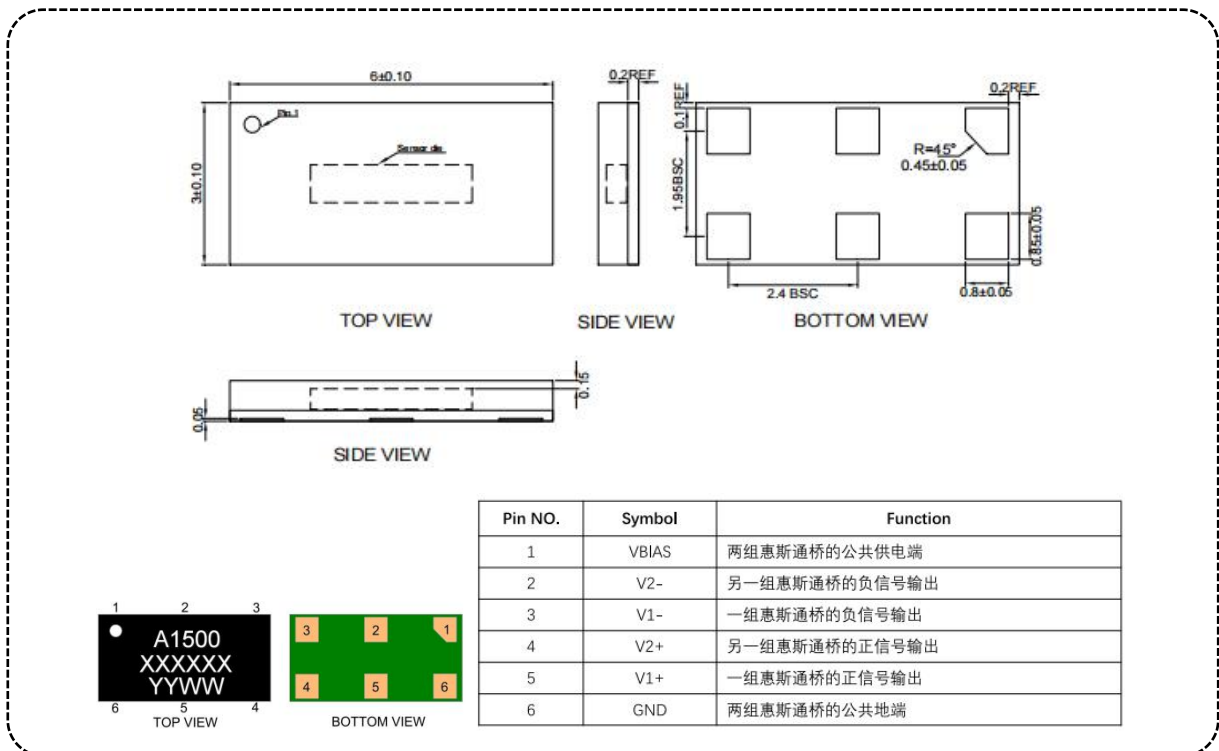
### 输出波形



### 产品特点

- TMR(隧道磁电阻效应)技术
- LGA3X6-6L 封装形式中存在 2 个惠斯通桥
- V1 与 V2 正余弦波输出呈 90 度相位差
- 无放大器触发的输出信号
- 支持转速: > 100,000RPM

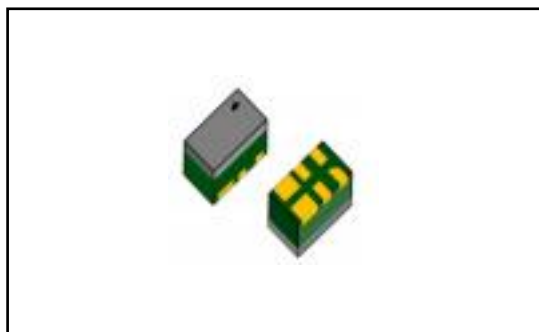
### 尺寸结构



## Part.07 芯片规格介绍

### EKS-C025A1610-100T75

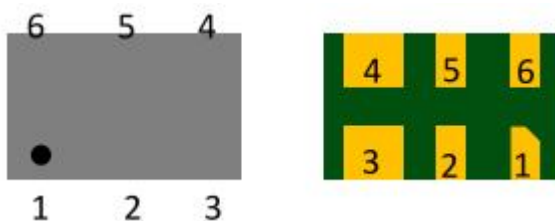
#### 产品图



#### 产品特点

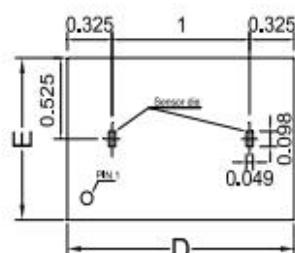
- 连续开关工作模式
- 宽工作电压范围：1.8V~5.5V
- 双芯片封装：1.65x1.05x0.75mm
- 工作温度范围：-40° C~125° C

#### 引脚定义

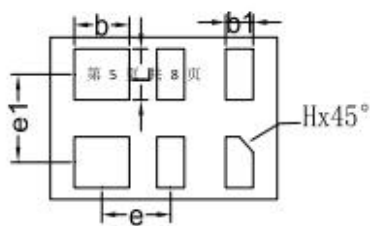


PIN	定义	说明
1	Vcc	供电输入端
2	Vout2	输出脚 2
3	Gnd	接地端
4	Gnd	接地端
5	NC	空
6	Vout1	输出脚 1

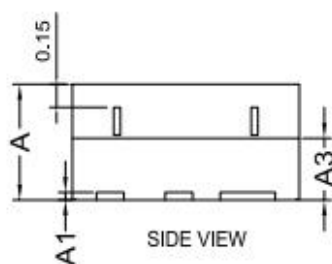
#### 尺寸结构



TOP VIEW



BOTTOM VIEW



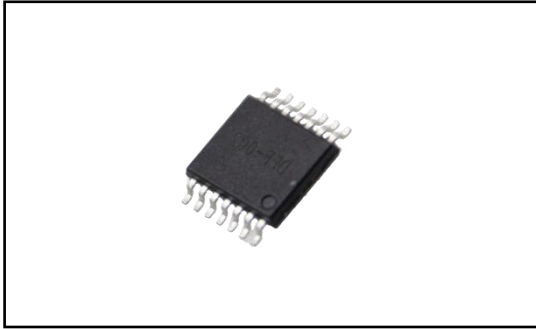
SIDE VIEW

COMMON DIMENSIONS(MM)			
PKG.	LGA		
REF.	MIN.	NOM.	MAX.
A	0.65	0.75	0.85
A1		-	0.05
A3	0.4 REF.		
D	1.55	1.65	1.75
E	0.96	1.05	1.15
b	0.35	0.40	0.45
b1	0.15	0.20	0.25
L	0.23	0.33	0.43
H		0.10	
e	0.50 BSC		
e1	0.57BSC		

## Part.07 芯片规格介绍

### BBT-A903TS16DAA

#### 产品图

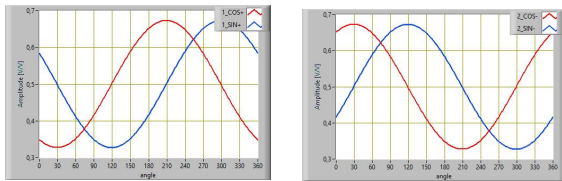


#### 典型应用

- 机器人关节角度检测
- 机械式有限多圈角度检测
- 在轴磁铁旋转角度检测
- 离轴磁铁旋转角度检测

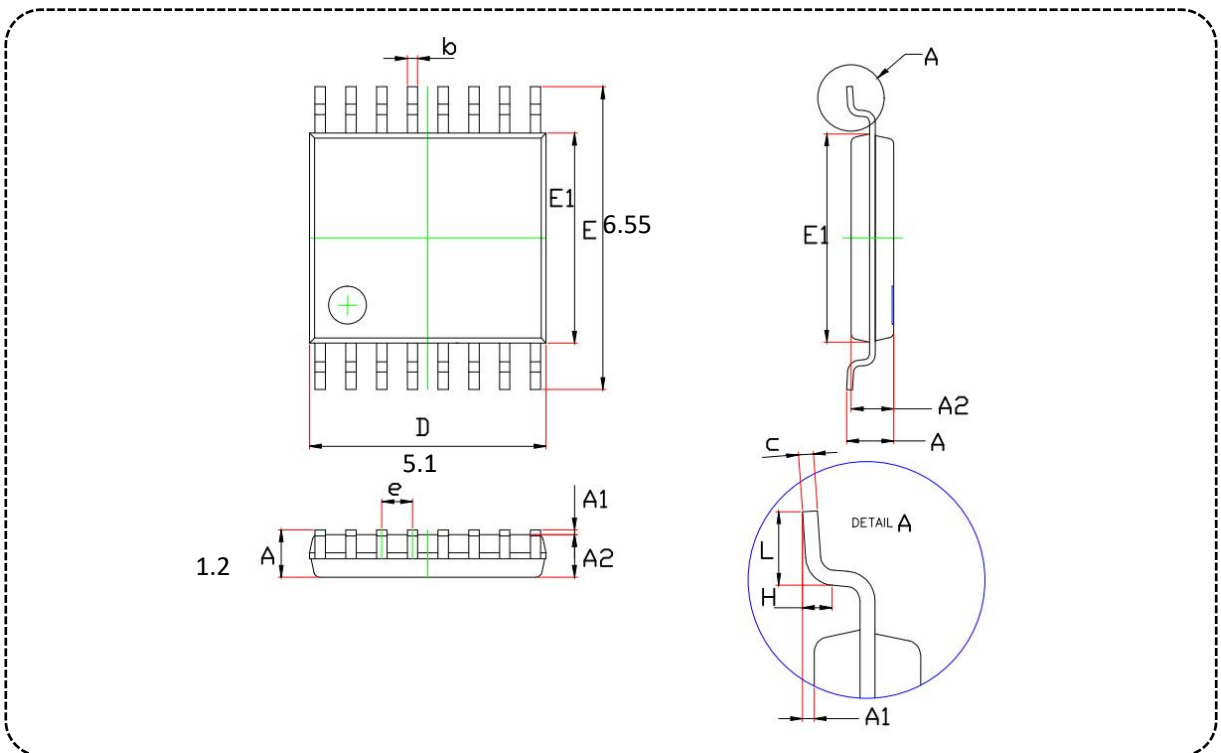
#### 产品特点

#### ➤ 输出波形



- 双路独立全桥输出，支持功能安全
- 采用 TMR 效应的磁性角度传感器
- 兼容多种供电电压
- 低迟滞，卓越的温度稳定性
- 惠斯通全桥四个单端输出
- 绝对精度： $< 1.0^\circ$
- 重复精度： $< 0.02^\circ$
- 支持转速： $> 100,000$  RPM

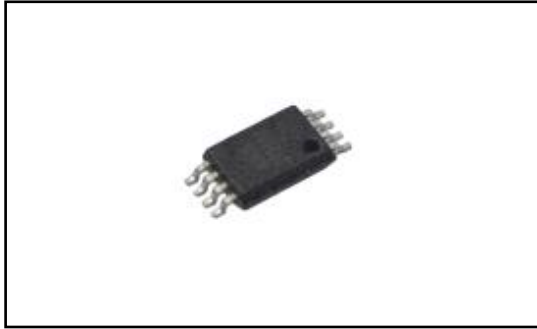
#### ➤ 尺寸结构



## Part.07 芯片规格介绍

### BBT-C903TS8

#### 产品图

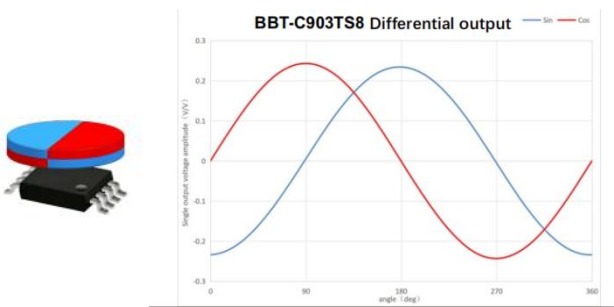


#### 典型应用

- 机器人关节角度检测
- 机械式有限多圈角度检测
- 在轴磁铁旋转角度检测
- 离轴磁铁旋转角度检测

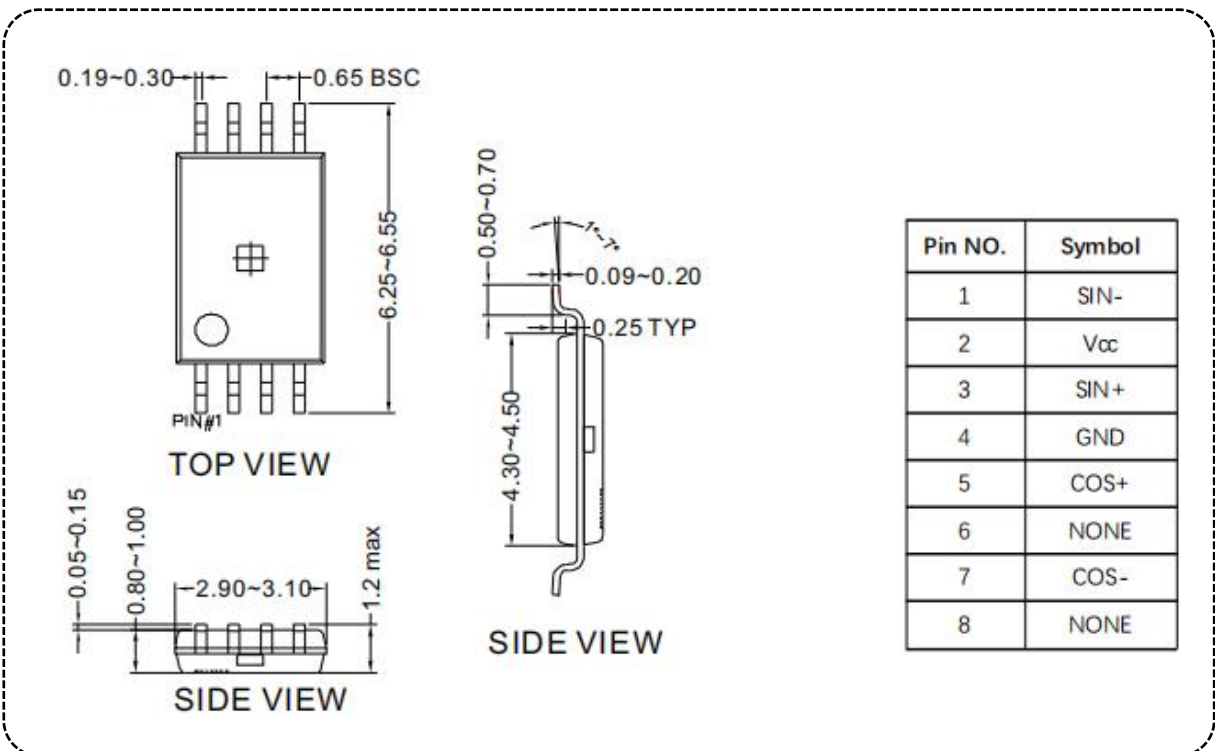
#### 产品特点

#### ➤ 输出波形



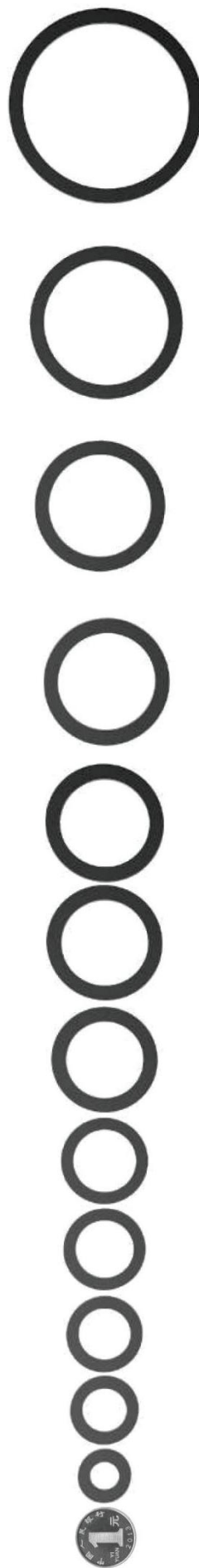
- 采用 TMR 效应的磁性角度传感器
- 兼容多种供电电压
- 低迟滞，卓越的温度稳定性
- 惠斯通全桥四个单端输出
- 绝对精度： $< 1.0^\circ$
- 重复精度： $< 0.02^\circ$
- 支持转速： $> 100,000$  RPM

#### ➤ 尺寸结构



附录 1. 中空编码器磁性码盘列表

序号	码盘整体尺寸(mm)			码盘磁栅	
	内径	外径	厚度	气隙 mm	码盘型号
P01	12	22	1.96		PCW-12-22-1.96-26
P03	18.3	28.3	1.96		PCW-18.3-28.3-1.96-34
P06	21.5	31.5	1.96		P1W-21.5-31.5-1.96-46
P07	24	34	1.96		P1W-24-34-1.96-50
P08	26	36	1.96		P1W-26-36-1.96-53
P09	32	44	1.96		P1W-32-44-1.96-66
P11	36	48	1.96	0.500	P1W-36-48-1.96-72
P12	37.1	49.1	1.96		P1W-37.1-49.1-1.96-74
P13	41	53	1.96		P1W-41-53-1.96-80
P14	43.5	55.5	1.96		P1W-43.5-55.5-1.96-84
P15	52.5	64.5	1.96		P8W-52.5-64.5-1.96-119
P16	70.2	82.2	1.96		P8W-70.2-82.2-1.96-153



## 附录 2

### 机械安装说明

编码器的磁栅固定采用定位面定位的方式，以 A-1000-075 & A-0825-075 分别为主码道和副码道的传感器芯片为例， 需要保证传感器芯片 A-1000-075 & A-0825-075 与相应的磁性码道中心对齐，同时芯片表面到磁栅表面的距离保持在  $0.45 \pm 0.1$  mm（具体请参考规格书）。

对于碟片类和磁环类的磁栅，磁栅的旋转中心在工作状态下的偏心状态以及翘曲状态会影响编码器的绝对精度，需要保证较好的安装同心度。

### PCB 布局说明

A-1000-75 类的磁信号感应芯片附近（5 mm 范围内）以及对应的 PCB 反面区域不能有功率电流线；晶振、通讯芯片等走线不横穿芯片，不与模拟信号走线并行，避免对原始模拟信号造成干扰和串扰。

## 无锡埃斯特磁科技有限公司

地址: 江苏省无锡市滨湖区高浪路 999 号 C1 幢西 9 楼

Address: West 9F, Building C1, No.999, Gaolang Road  
Binhu District , Wuxi City, Jiangsu Province , P.R. China

Email: [esstmags@esstmags.com](mailto:esstmags@esstmags.com)

Tel: Mr.Bai 180-1547-8075



Email: [esstmags@esstmags.com](mailto:esstmags@esstmags.com)

Website: [www.magsens.cn](http://www.magsens.cn)

Ver 2.1 (2026.05)