

SINOMAGS 希磁科技　ESSTMAGS 埃斯特磁　SENSITEC MAGNETORESISTIVE SENSORS

具身智能机器人
关节模组用可集成编码器芯片&磁性码盘套件
(PRBS 方案)

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。

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

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



编码器产品的应用领域及技术累计 ---------- 02

01 编码器产品对应图 ---------- 04

02 内外双编绝对值角度编码器

EAS-J020QP-HD (20 关节在轴式编码器套件) ---------- 06
EAS-J030KP-HD (30 关节中空式编码器套件) ---------- 08
EAS-J034KP-HD (34~48 关节中空式编码器套件) ---------- 10
EAS-J048KP-HD (48~68 关节中空式编码器套件) ---------- 12
EAS-J068KP-HD (68 及以上关节中空式编码器套件) ---------- 14
EAS-J034ZP-HD (34~48 关节在轴式编码器套件) ---------- 16

03 具有功能安全的机械多圈角度编码器

EAS-081FS (机械式有限多圈在轴角度编码器) ---------- 18

04 具有功能安全的双绝对值角度编码器

EAS-J034KP-HD-FS (34~48 关节中空式内外双编码器套件) ---------- ---------- 20
EAS-J048KP-HD-FS (48~68 关节中空式内外双编码器套件) ---------- 22
EAS-J068KP-HD -FS (68 及以上关节中空式内外双编码器套件) ---------- 24
EAS-J034ZP-HD-FS (34~48 关节在轴式内外双编码器套件) ---------- 26

05 应用案例 ---------- 28

06 芯片规格介绍 ---------- 38

附录 1 中空编码器磁性码盘列表---------- 46
附录 2 机械安装说明 & PCB 布局说明---------- 47

编码器产品的应用领域及技术累计

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
更小的体积： 厚度 & 直径	**小型化：** 内外双编非集成 3 mm 厚度，最小外径 8 mm **集成化：** 超出控制板高度 2 mm
更高的精度： <0.015°绝对精度	**高精度与高分辨率：** 精度 24 位
更快的转速： 15 kRPM 转速	**支持高转速：** > 15 kRPM
更快的响应： 30 kHz 控制频率	**高刷新率：** 30 kHz 的双编控制频率，支持客户定制规格 **低延迟：** < 2 μs 的数据更新
更好环境耐受性： 冲击振动 & 温度 & 抗污染	**强的环境耐受性：** 抗冲击振动 & 温度变化； 抗粉尘油污能力强；
更低的成本（持续降本的解决方案）	**可持续降本：** 自有晶圆厂 + 自有码盘制造 **可持续升级：** 支持功能安全，精度，速度等持续升级

PRBS 方案的技术优势

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;

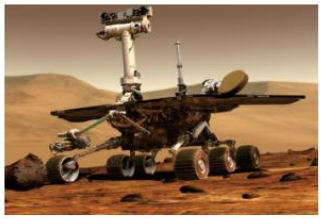
② **精度更高(相同尺寸)：**

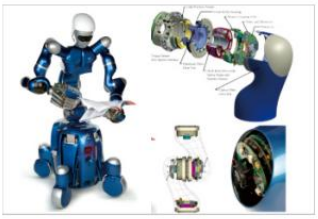
◎ 游标码：18 位@32 mm 外径（96 mm 长度）；
◎ PRBS 码：19.2 位@32 mm 外径（96 mm 长度）；

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）

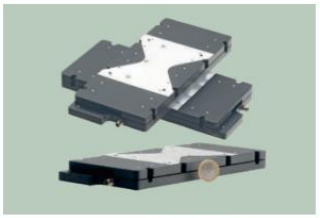

火星探测器 (三代)

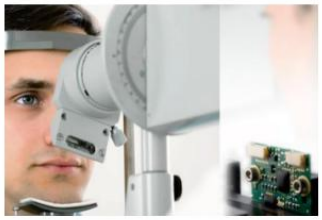

Rollin' Justin 机器人


救援机器狗


医疗机器人


高层电梯


直线电机


医疗显微镜


风力发电


协作机器人

磁性编码器相关专利

SINOMAGS 希磁科技

ESSTMAGS 埃斯特磁

SENSITEC MAGNETORESISTIVE SENSORS

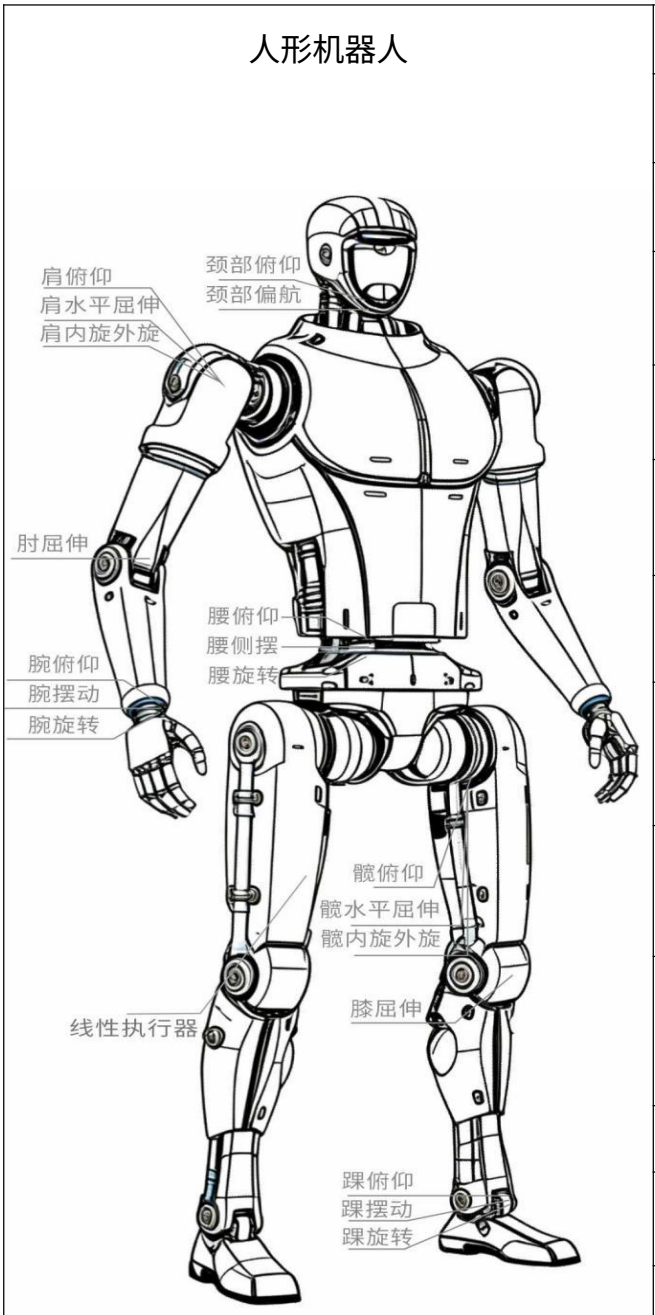
2019 2023 2024

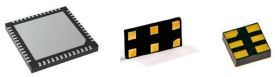


2011 2014 2020 2022



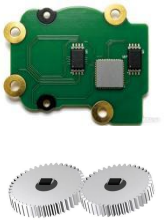
Part.01 编码器产品对应图



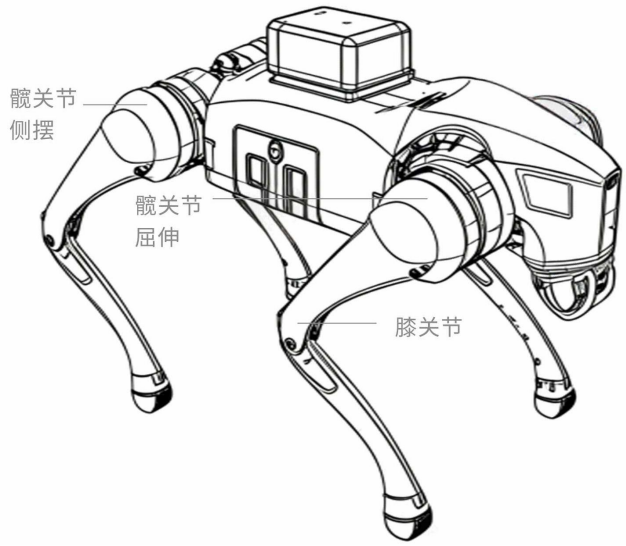
适配关节	编码器套件
中空式内外双编码器	
	
30 关节	
	
34 - 48 关节	
	
48 - 68 关节	
	
68 及以上关节	
在轴式内外双编码器	
	
20 关节	
	
34 - 48 关节	

✧ 全系列编码器套件产品支持功能安全升级

Part.01 编码器产品对应图

<table>
<tr><td>适配关节</td><td colspan="2">应用方案</td></tr>
<tr><td rowspan="6">机器狗关节
外径 34-48 mm
</td><td rowspan="2"></td><td>机械式有限多圈</td></tr>
<tr><td>型号：EAS-081</td></tr>
<tr><td>物料</td><td>物料信息</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>型号：BBT-C903TS8</td></tr>
<tr><td>尺寸：6.55/3.01/1.2</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>型号：N35HT-D8.0T1.0-P</td></tr>
<tr><td>尺寸：8.0/1.0</td></tr>
<tr><td></td></tr>
</table>

✧ 全系列编码器套件产品支持功能安全升级



Part.02 内外双编绝对值角度编码器（1/6）

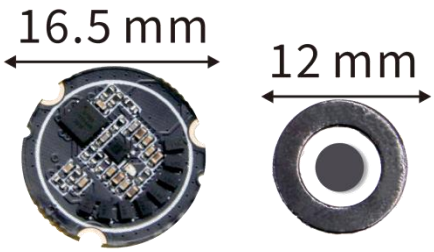
EAS-J020QP-HD (20 关节在轴式内外双编码器套件)

➢ **双编编码器主芯片&码盘套件**

20 关节编码器			
构成	型号	图片	数量
内编芯片	BBT-A908E9D16		1
外编芯片	A-0825-075		1
解码芯片	A-001		1
磁饼	/		1
外编码盘	PDN-7-12-1.1-10		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
- 超小尺寸，内外双编径向宽度 5.6 mm
- 有效分辨率：外编 0.003；
- 重复精度：内编 0.02°；外编 0.005；
- 通讯协议:SPI,TXRX,RS485,BiSS-C 可选

应用特点

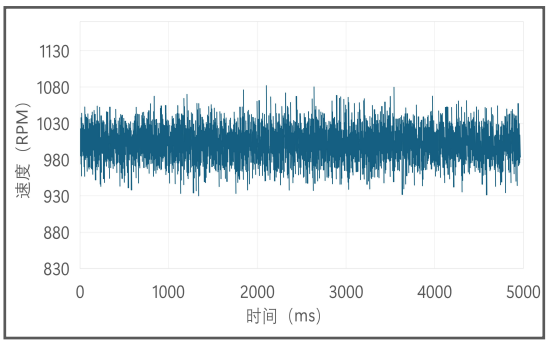
- 内外双编设计，产品厚度小
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失

Part.02 内外双编绝对值角度编码器（1/6）

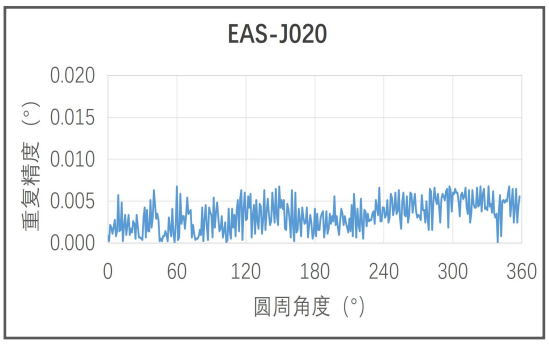
EAS-J020QP-HD (20 关节在轴式内外双编码器套件)

➢ 产品性能

速度波动

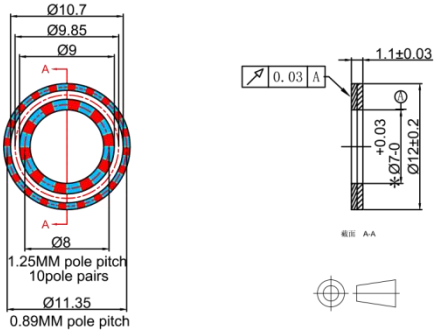


重复精度

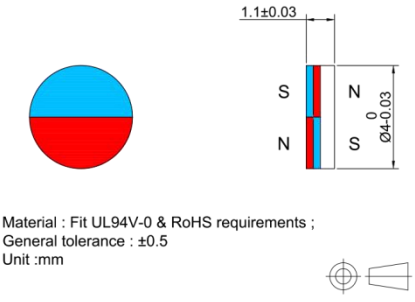


➢ 编码器码盘的尺寸结构

码盘尺寸图：



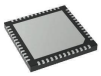
磁饼尺寸图：



Part.02 内外双编绝对值角度编码器（2/6）

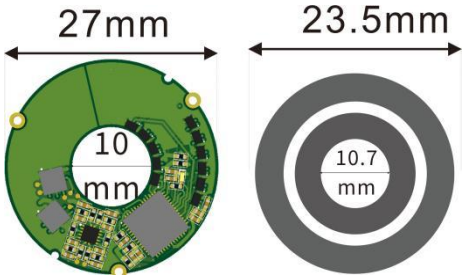
EAS-J030KP-HD (30 关节中空式内外双编码器套件)

➢ **双编编码器主芯片&码盘套件**

30 关节编码器			
构成	型号	图片	数量
内编芯片	A-1300-075		1
外编芯片	A-0825-075		1
解码芯片	B-001		1
内编码盘	PDW-10.7-16.1-1.1-18		1
外编码盘	P8N-18.1-23.5-1.1-36		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
- 超小体积：内外双编径向宽度~6.4 mm
- 高分辨率: 24 位
- 有效分辨率：内编 0.002°；外编 0.001；
- 重复精度：内编 0.0085°；外编 0.0042；
- 通讯协议:SPI,TXRX,RS485,BiSS-C 可选

应用特点

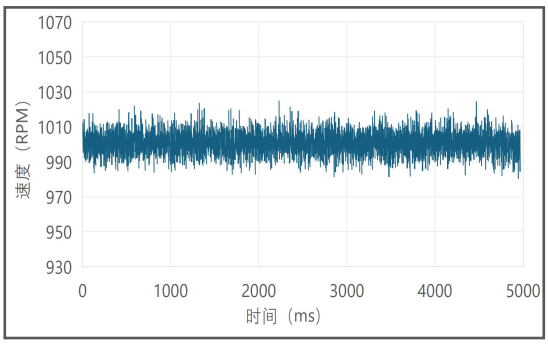
- 内外双编设计，产品厚度小

Part.02 内外双编绝对值角度编码器（2/6）

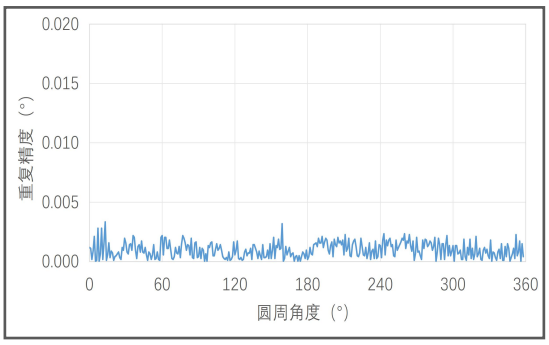
EAS-J034KP-HD (30 关节中空式内外双编码器套件)

➢ 产品性能

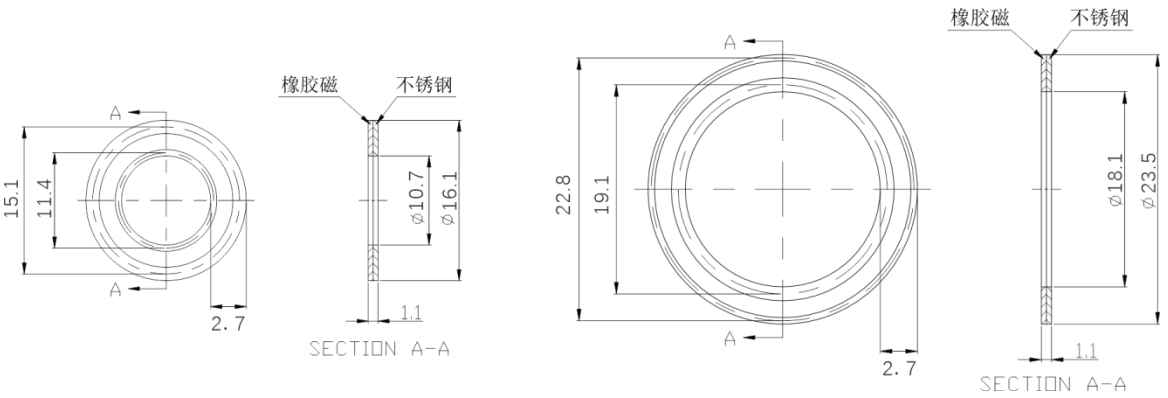
速度波动



重复精度



➢ 编码器码盘的尺寸结构



Part.02 内外双编绝对值角度编码器（3/6）

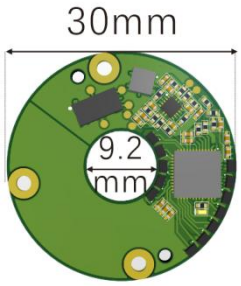
EAS-J034KP-HD (34~48 关节中空式编码器套件)

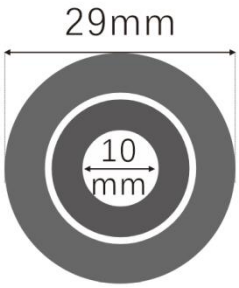
➢ **双编编码器主芯片&码盘套件**

34 ~ 48 关节编码器			
构成	型号	图片	数量
内编芯片	A-1500-075		1
外编芯片	A-0825-075		1
解码芯片	B-001		1
内编码盘	PFW-10-18-1.1-17		1
外编码盘	P8N-21-29-1.1-43		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
- 有效分辨率：内编 0.0018°；外编 0.0007°
- 重复精度：内编 0.009°；外编 0.0035°
- 通讯协议：SPI, TXRX, RS485, BiSS-C 可选

应用特点

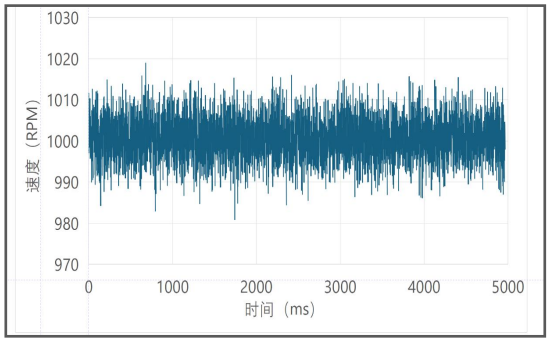
- 内外双编设计，产品厚度小
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失

Part.02 内外双编绝对值角度编码器（3/6）

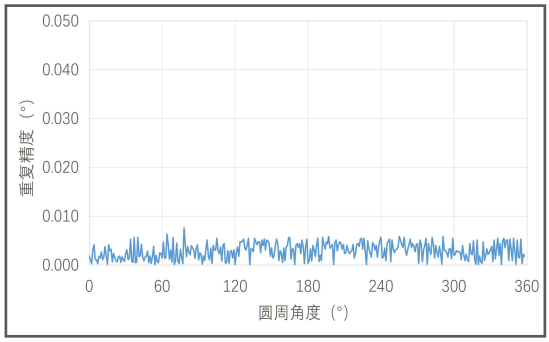
EAS-J034KP-HD (34~48 关节中空式编码器套件)

➢ 产品性能

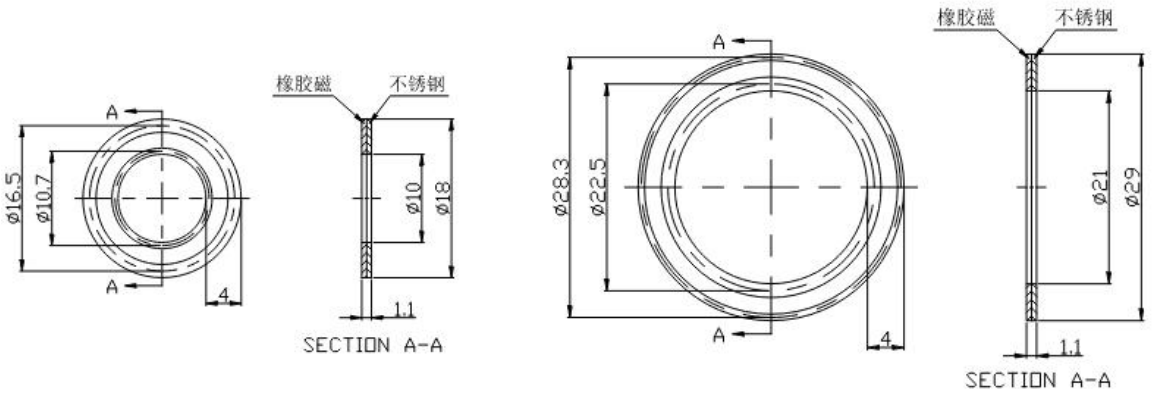
速度波动



重复精度



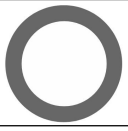
➢ 编码器码盘的尺寸结构



Part.02 内外双编绝对值角度编码器（4/6）

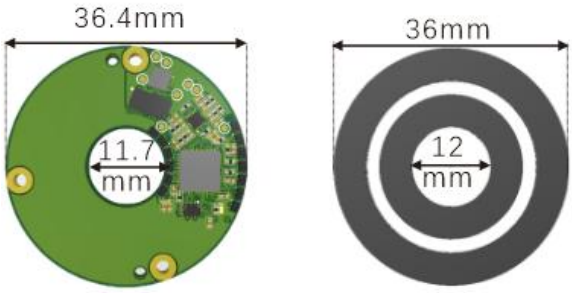
EAS-J048KP-HD (48~68 关节中空式编码器套件)

➢ 双编编码器主芯片&码盘套件

48 ~ 68 关节编码器			
构成	型号	图片	数量
内编芯片	A-1500-075		1
外编芯片	A-0825-075		1
解码芯片	B-001		1
内编码盘	PFW-12-22-1.96-21		1
外编码盘	P8N-26-36-1.96-53		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
- 有效分辨率：内编 0.0015°；外编 0.0006°
- 重复精度：内编 0.0073°；外编 0.0029°
- 通讯协议：SPI, TXRX, RS485, BiSS-C 可选

应用特点

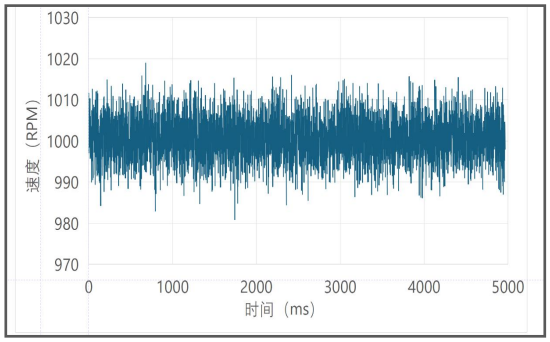
- 内外双编设计，产品厚度小
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失

Part.02 内外双编绝对值角度编码器（4/6）

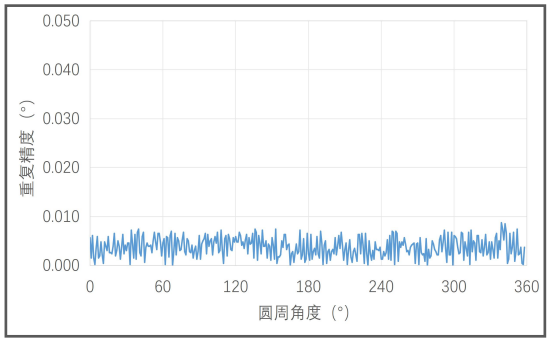
EAS-J048KP-HD (48~68 关节中空式编码器套件)

➢ 产品性能

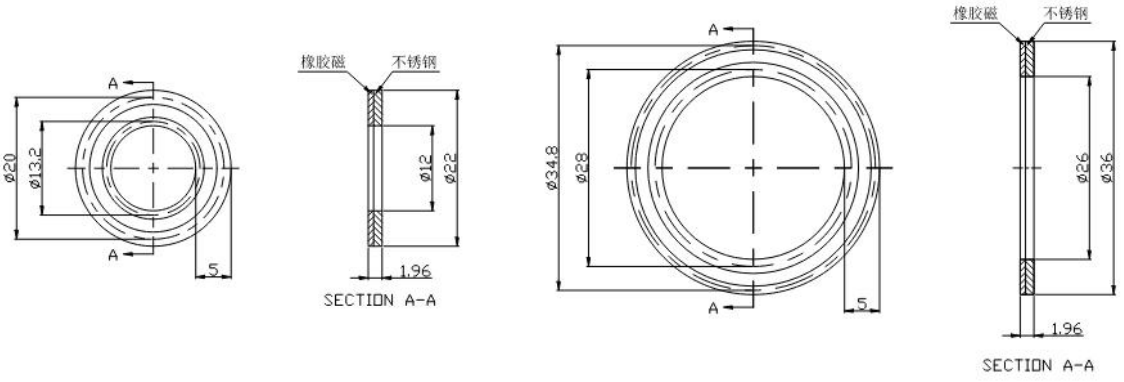
速度波动



重复精度



➢ 编码器码盘的尺寸结构



Part.02 内外双编绝对值角度编码器（5/6）

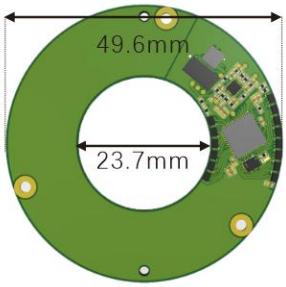
EAS-J068KP-HD (68 及以上关节中空式编码器套件)

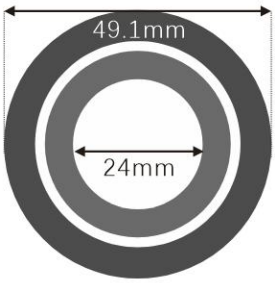
➢ **双编编码器主芯片&码盘套件**

68 及以上关节编码器			
构成	型号	图片	数量
内编芯片	A-1200-075		1
外编芯片	A-0825-075		1
解码芯片	B-001		1
内编码盘	PDW-24-34-1.96-39		1
外编码盘	P8N-37.1-49.1-1.96-74		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
- 有效分辨率：内编 0.0008°；外编 0.0004°
- 重复精度：内编 0.0039°；外编 0.0021°
- 通讯协议：SPI, TXRX, RS485, BiSS-C 可选

应用特点

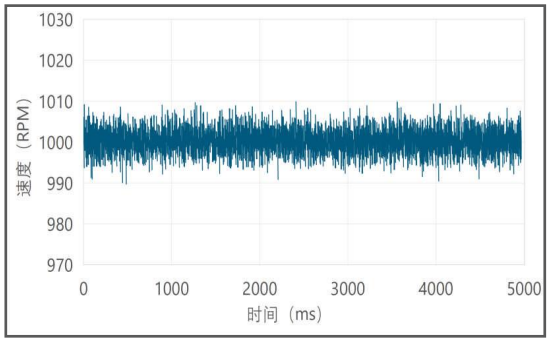
- 内外双编设计，产品厚度小
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失

Part.02 内外双编绝对值角度编码器（5/6）

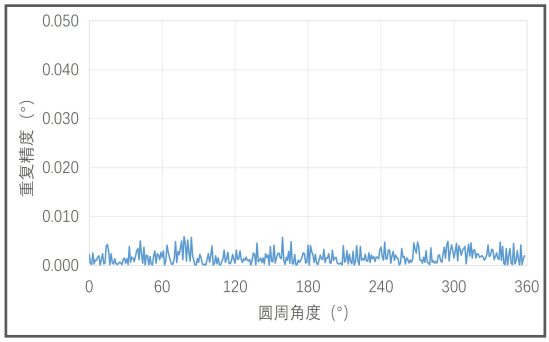
EAS-J068KP-HD (68 及以上关节中空式编码器套件)

➢ 产品性能

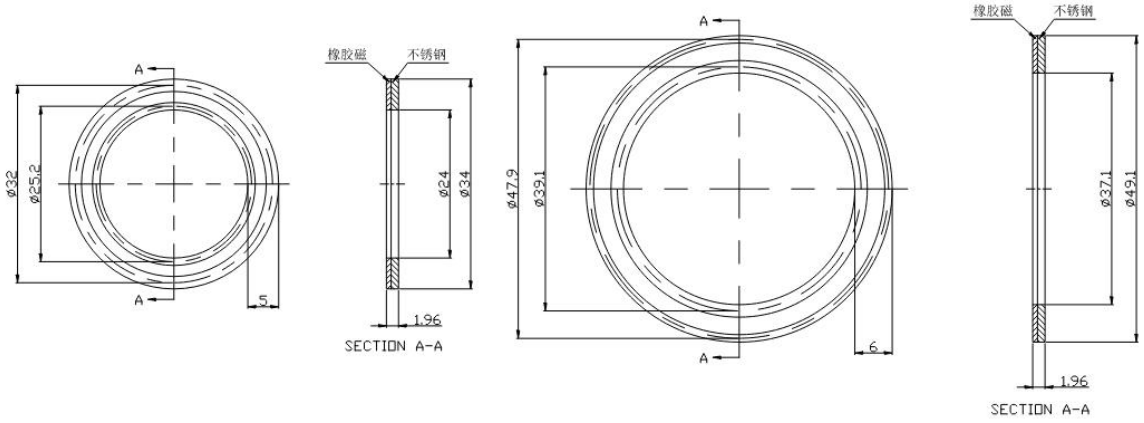
速度波动



重复精度



➢ 编码器码盘的尺寸结构



Part.02 内外双编绝对值角度编码器（6/6）

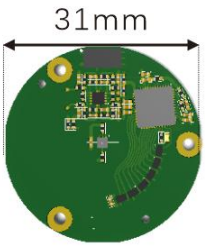
EAS-J034ZP-HD (34~48 关节在轴式编码器套件)

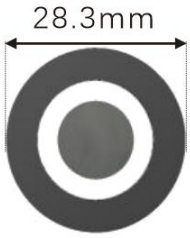
➢ 双编编码器主芯片&码盘&磁铁套件

34 ~48 关节编码器			
构成	型号	图片	数量
内编芯片	BBT-A908E9D16		1
外编芯片	A-1500-075		1
解码芯片	B-001		1
磁铁	SrM-D6.0T1.5-P		1
外编码盘	PFW-16-29-1.1-28		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
- 有效分辨率：外编 0.0011°
- 重复精度：外编 0.0054°
- 通讯协议：SPI, TXRX, RS485, BiSS-C 可选

应用特点

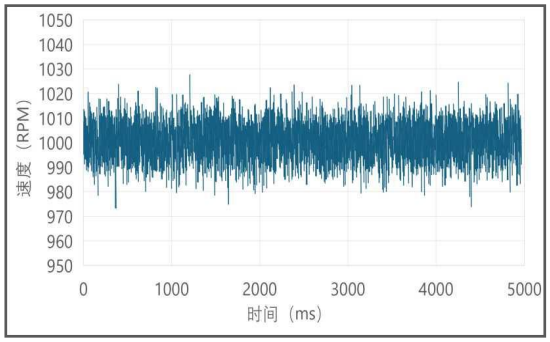
- 内外双编设计，产品厚度小
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失

Part.02 内外双编绝对值角度编码器（6/6）

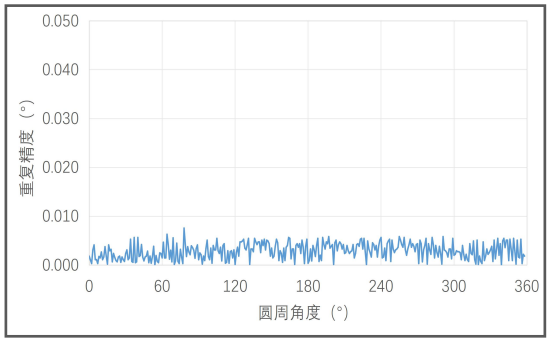
EAS-J034ZP-HD (34~48 关节在轴式编码器套件)

➢ 产品性能

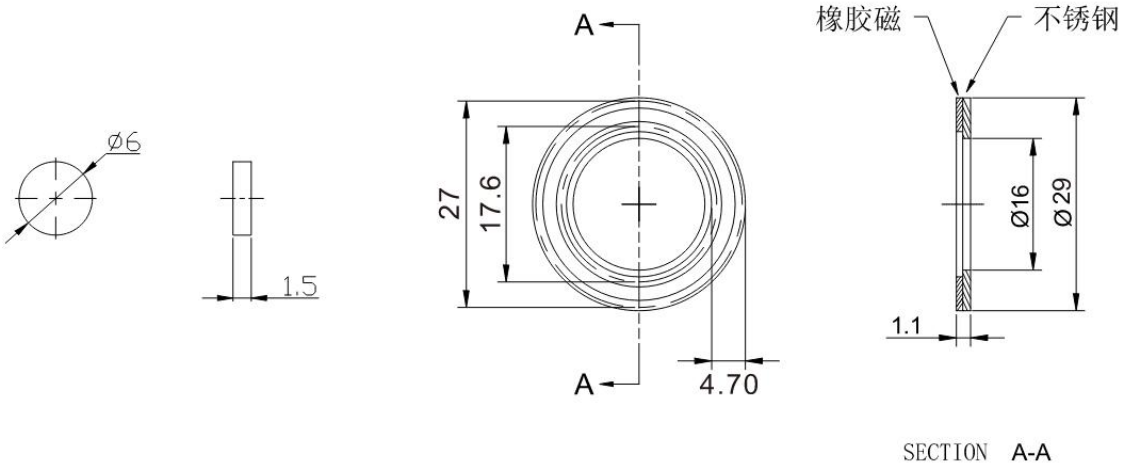
速度波动



重复精度



➢ 编码器码盘&磁铁的尺寸结构



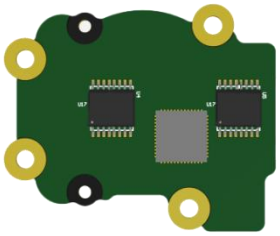
Part.03 具有功能安全的机械多圈角度编码器（1/1）

EAS-081FS (机械式有限多圈在轴角度编码器)

➢ 编码器主芯片&磁铁套件

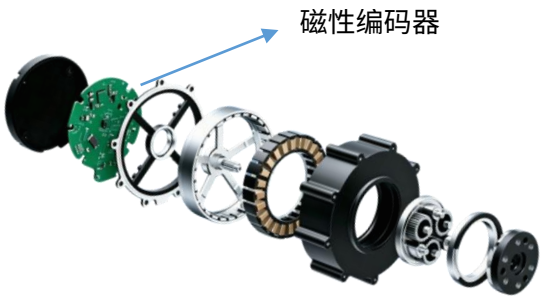
构成	型号	图片	数量
芯片	BBT-A903TS16DAA		2
磁铁	N35HT-D8.0T1.0-P		2

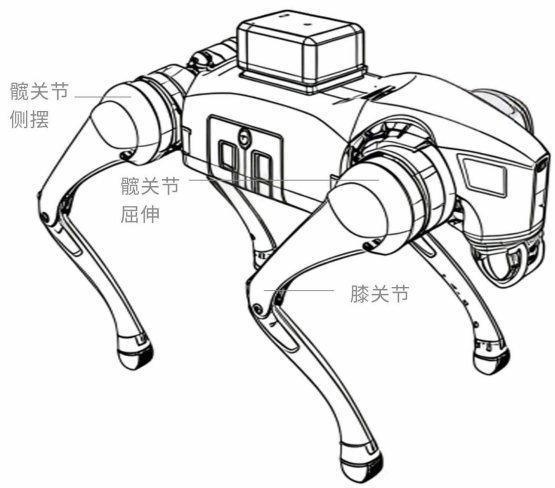
➢ PCB 布局 & 方案示意





➢ 客户端应用示意图



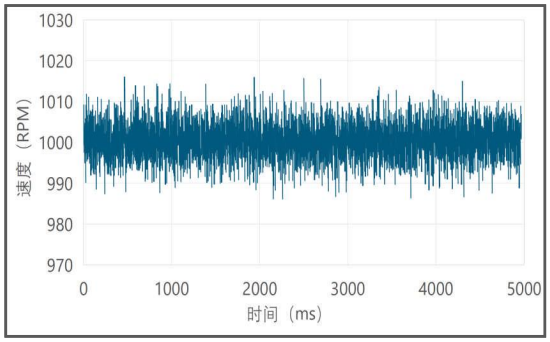


Part.03 具有功能安全的机械多圈角度编码器 （1/1）

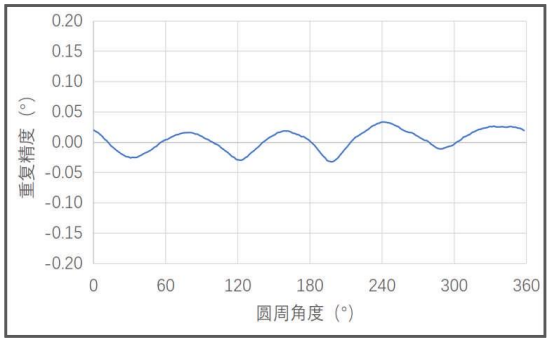
EAS-081FS (机械式有限多圈在轴角度编码器)

➢ 产品性能

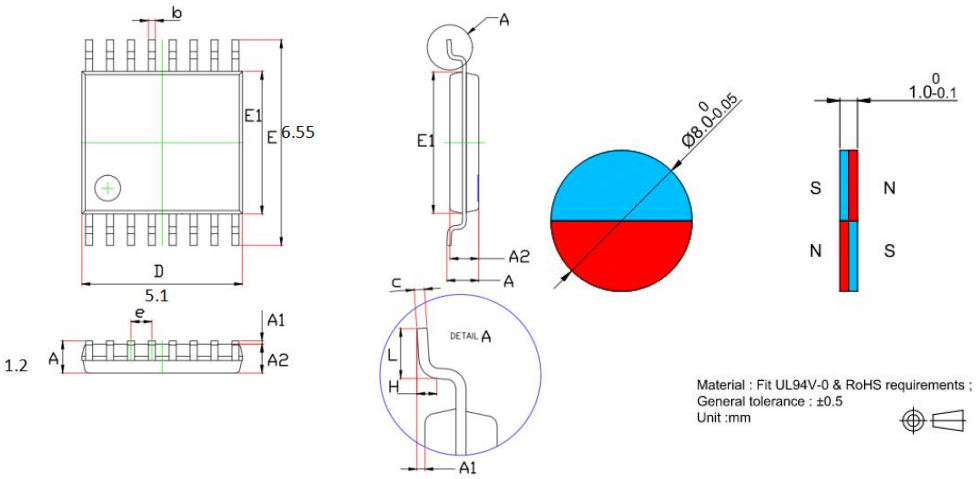
速度波动



重复精度



➢ 编码器 & 磁铁的尺寸结构



产品特点

- 自校准模式无需匀速转动
- 单芯片模拟量 Sin±，Cos±四个信号输出
- TMR 芯片技术，输出幅值大~300mVpp/V
- 绝对精度 <1°，重复精度 <0.03°

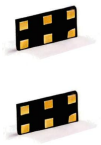
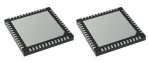
应用特点

- 机械多圈设计
- 电机多圈角度位置直接计算
- 单芯片解决方案，尺寸空间小，易于集成

Part.04 具有功能安全的双绝对值角度编码器（1/4）

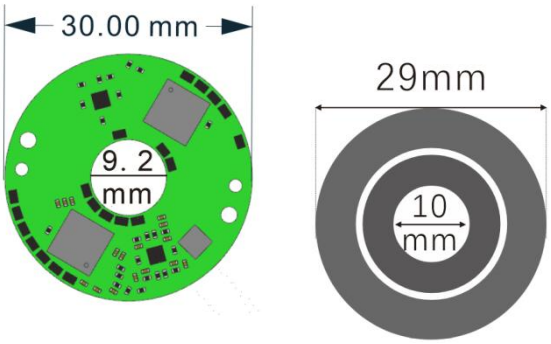
EAS-J034KP-HD (34~48 关节中空式内外双编码器套件)

➢ **双编编码器主芯片&码盘套件**

34 ~ 48 关节编码器			
构成	型号	图片	数量
内编芯片	A-1500-075		2
外编芯片	A-0825-075		2
解码芯片	B-001		2
内编码盘	PFW-10-18-1.1-17		1
外编码盘	P8N-21-29-1.1-43		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
- 有效分辨率:内编 0.002°；外编 0.001；
- 重复精度：内编 0.0085°；外编 0.0042；
- 通讯协议：SPI, TXRX, RS485, BiSS-C 可选

应用特点

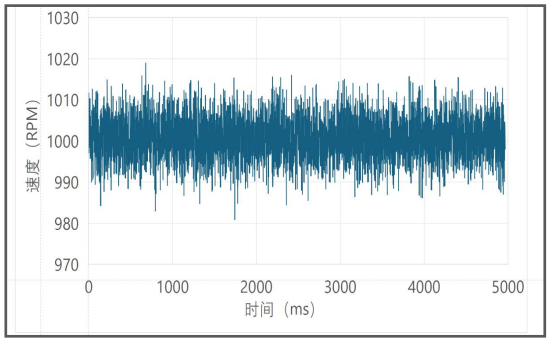
- 内外双编设计，产品厚度小
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失

Part.04 具有功能安全的双绝对值角度编码器（1/4）

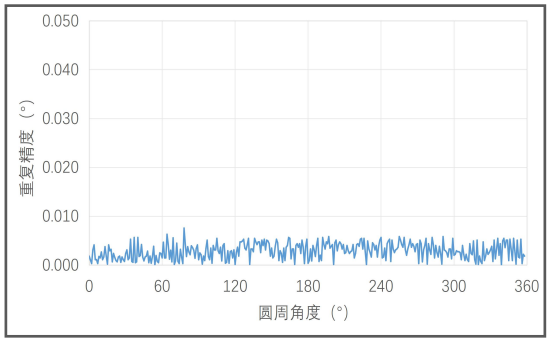
EAS-J034KP-HD-FS (34~48 关节中空式内外双编码器套件)

➢ 产品性能

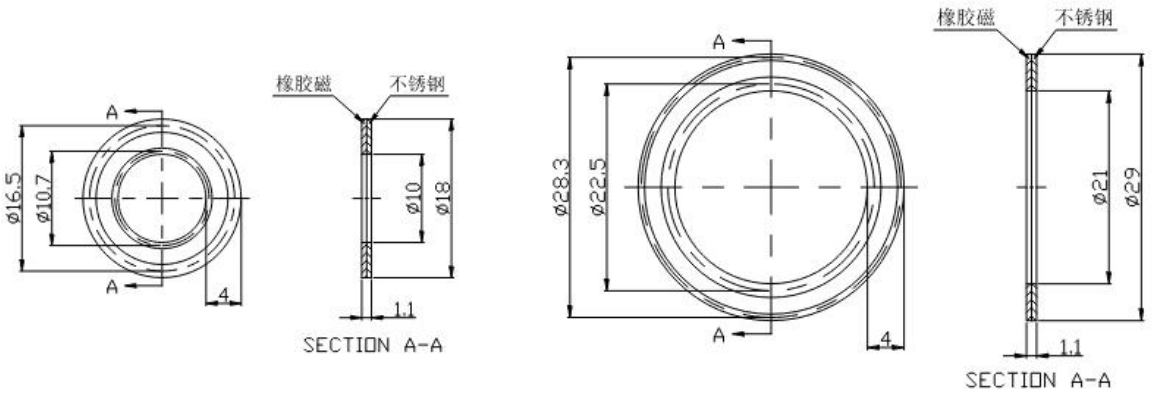
速度波动



重复精度



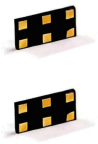
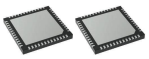
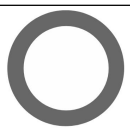
➢ 编码器码盘的尺寸结构



Part.04 具有功能安全的双绝对值角度编码器（2/4）

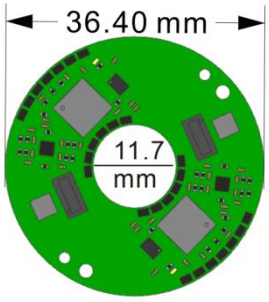
EAS-J048KP-HD-FS (48~68 关节中空式内外双编码器套件)

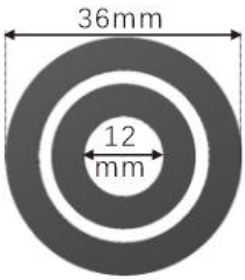
➢ 双编编码器主芯片&码盘套件

48 ~ 68 关节编码器			
构成	型号	图片	数量
内编芯片	A-1500-075		2
外编芯片	A-0825-075		2
解码芯片	B-001		2
内编码盘	PFW-12-22-1.96-21		1
外编码盘	P8N-26-36-1.96-53		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
- 有效分辨率：内编 0.0015°；外编 0.0006°
- 重复精度：内编 0.0073°；外编 0.0029°
- 通讯协议：SPI, TXRX, RS485, BiSS-C 可选

应用特点

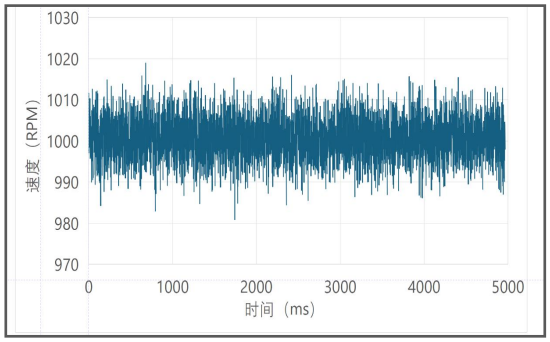
- 内外双编设计，产品厚度小
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失

Part.04 具有功能安全的双绝对值角度编码器（2/4）

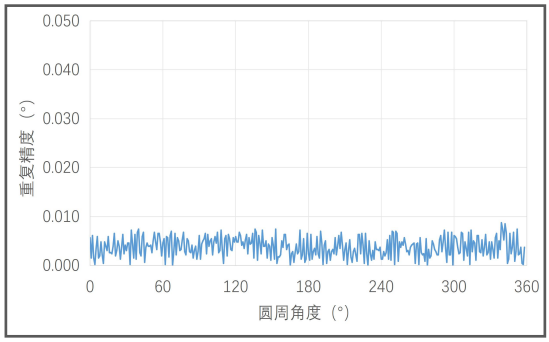
EAS-J048KP-HD-FS (48~68 关节中空式内外双编码器套件)

➢ 产品性能

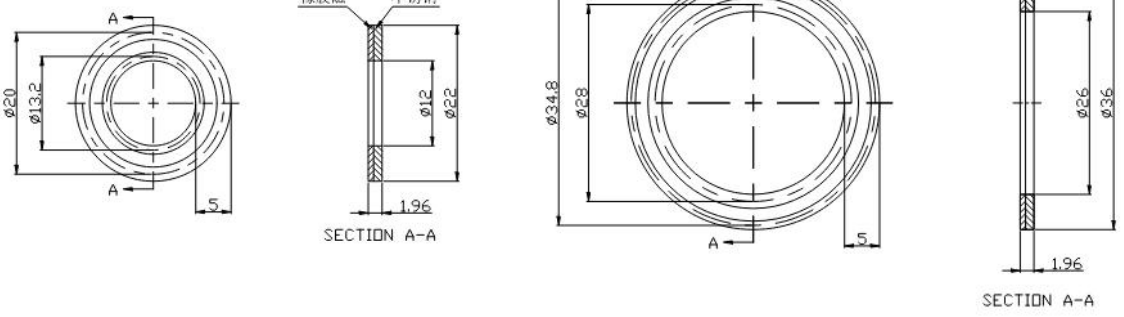
速度波动



重复精度



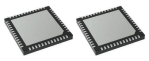
➢ 编码器码盘的尺寸结构



Part.04 具有功能安全的双绝对值角度编码器（3/4）

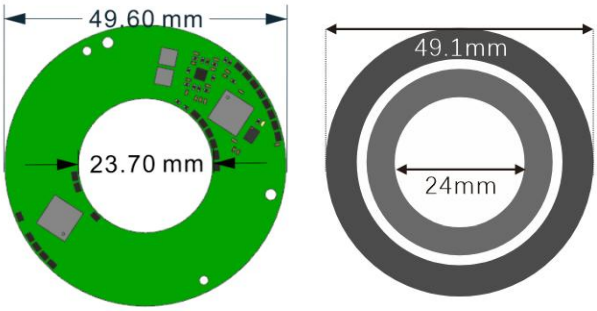
EAS-J068KP-HD-FS (68 及以上关节中空式内外双编码器套件)

➢ **双编编码器主芯片&码盘套件**

68 及以上关节编码器			
构成	型号	图片	数量
内编芯片	A-1200-075		2
外编芯片	A-0825-075		2
解码芯片	B-001		2
内编码盘	PDW-24-34-1.96-39		1
外编码盘	P8N-37.1-49.1-1.96-74		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
- 有效分辨率：内编 0.0008°；外编 0.0004°
- 重复精度：内编 0.0039°；外编 0.0021°
- 通讯协议：SPI, TXRX, RS485, BiSS-C 可选

应用特点

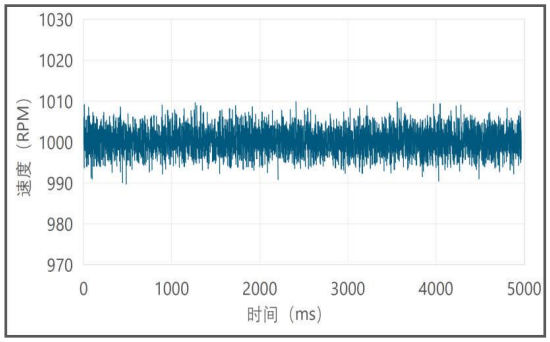
- 内外双编设计，产品厚度小
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失

Part.04 具有功能安全的双绝对值角度编码器（3/4）

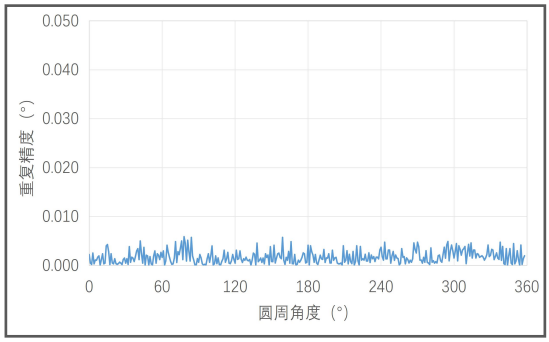
EAS-J068KP-HD-FS (68 及以上关节中空式内外双编码器套件)

➢ 产品性能

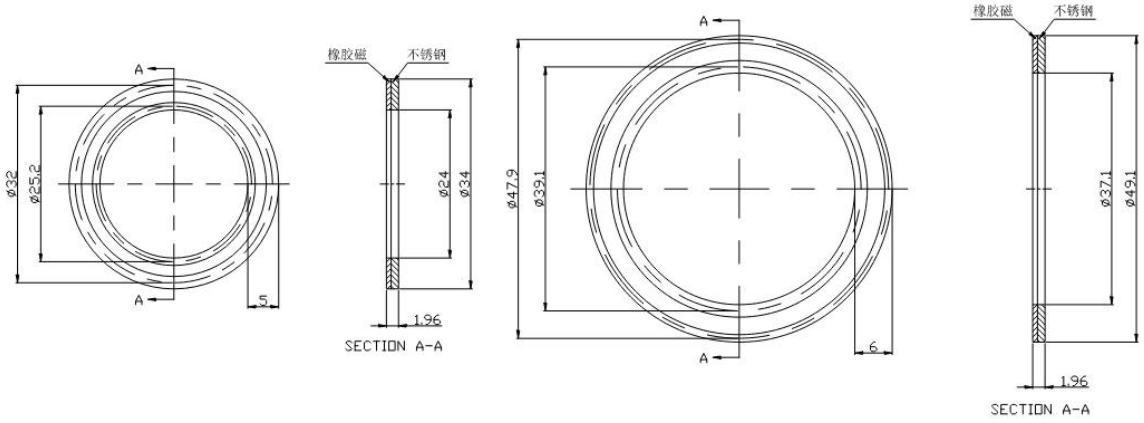
速度波动



重复精度



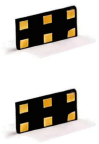
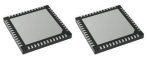
➢ 编码器码盘的尺寸结构



Part.04 具有功能安全的双绝对值角度编码器（4/4）

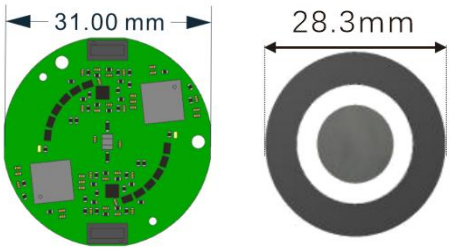
EAS-J034ZP-HD-FS (34~48 关节在轴式内外双编码器套件)

➢ 双编编码器主芯片&码盘&磁铁套件

34 ~48 关节编码器			
构成	型号	图片	数量
内编芯片	BBT-A908E9D16		2
外编芯片	A-1500-075		2
解码芯片	B-001		2
磁铁	SrM-D6.0T1.5-P		1
外编码盘	PFW-16-29-1.1-28		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
- 有效分辨率：外编 0.0011°
- 重复精度：外编 0.0054°
- 通讯协议：SPI, TXRX, RS485, BiSS-C 可选

应用特点

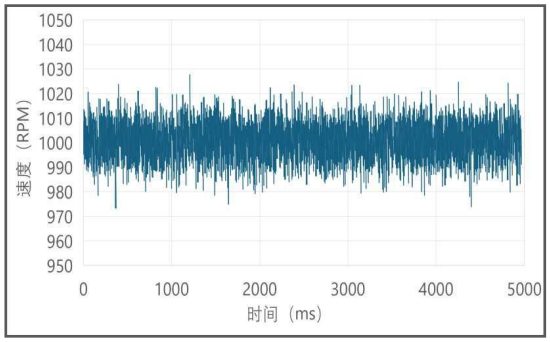
- 内外双编设计，产品厚度小
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失

Part.04 具有功能安全的双绝对值角度编码器（4/4）

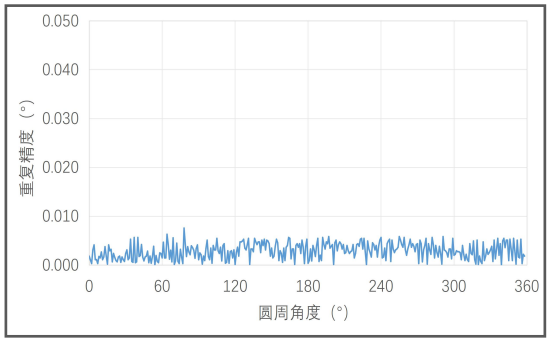
EAS-J034ZP-HD-FS (34~48 关节在轴式内外双编码器套件)

➢ 产品性能

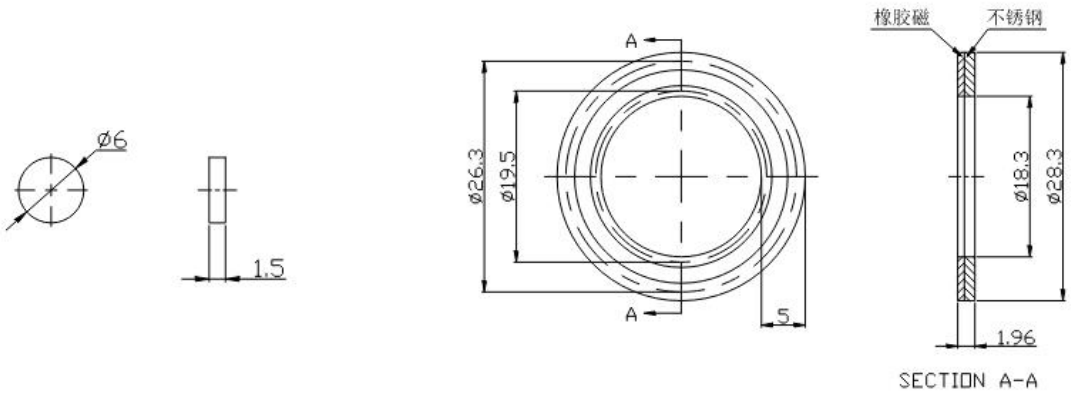
速度波动



重复精度



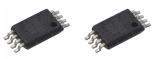
➢ 编码器码盘&磁铁的尺寸结构



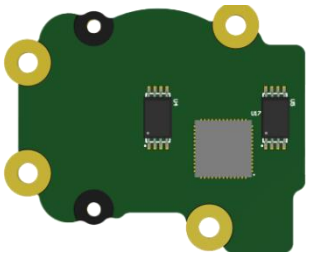
Part.05 应用案例 1

EAS-081 (机器狗关节用编码器套件)

➢ 编码器主芯片&磁铁套件

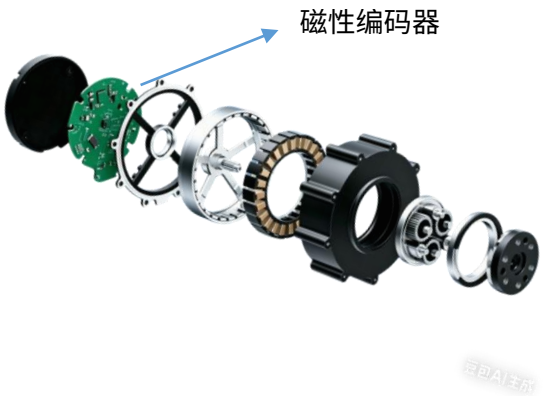
构成	型号	图片	数量
芯片	BBT-C903TS8/BBT-1000		2
磁铁	N35HT-D8.0T1.0-P		2

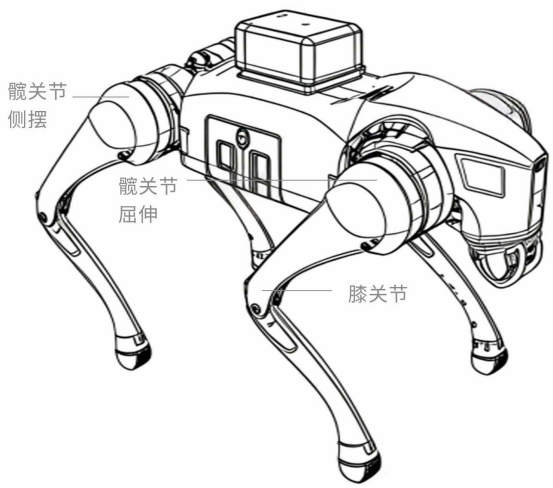
➢ PCB 布局 & 方案示意





➢ 客户端应用示意图



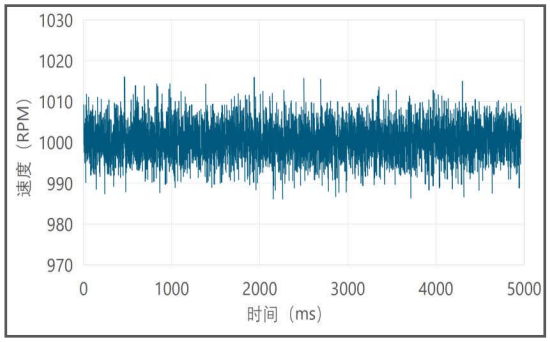


Part.05 应用案例 1

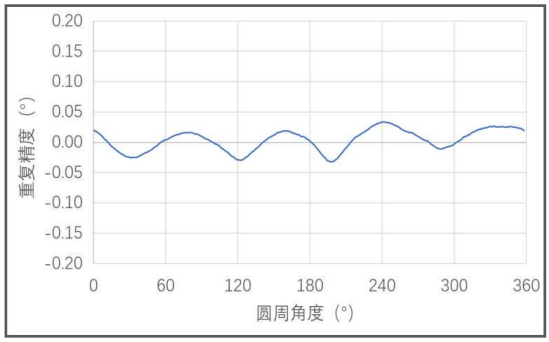
EAS-081 (机器狗关节用编码器套件)

➢ 产品性能

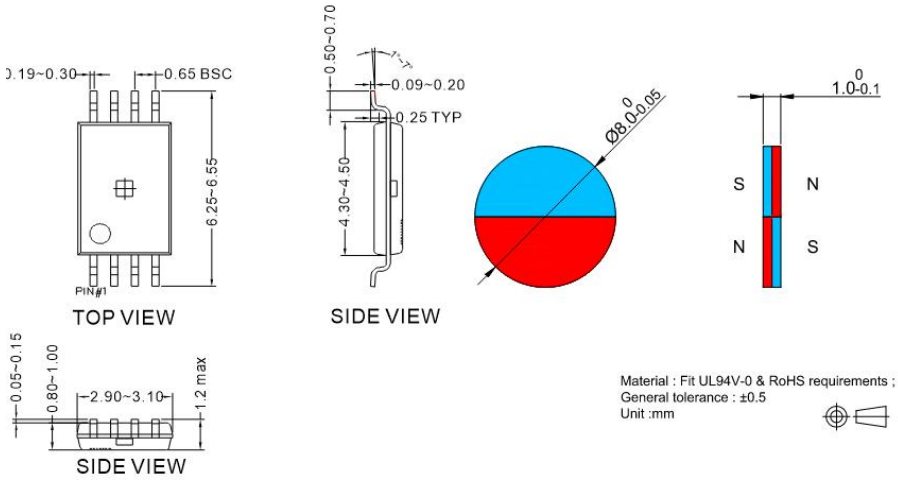
速度波动



重复精度



➢ 编码器 & 磁铁的尺寸结构



产品特点

- 自校准模式无需匀速转动
- 单芯片模拟量 Sin±，Cos±四个信号输出
- TMR 芯片技术，输出幅值大~300mVpp/V
- 绝对精度 <1°，重复精度 <0.03°

应用特点

- 机械多圈设计
- 电机多圈角度位置直接计算
- 单芯片解决方案，尺寸空间小，易于集成

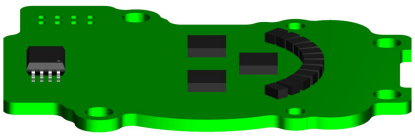
Part.05 应用案例 2

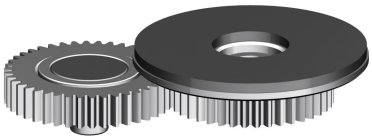
EAS-102 (人形机器人关节用编码器套件)

➢ **编码器主芯片&码盘&磁铁套件**

构成	型号	图片	数量
主码芯片	A-0625-075		1
解码芯片	B-001		1
磁铁	N35HT-D6.0T1.0-P		1
外编码盘	P1N-5.2-18.3-2.96-20		1

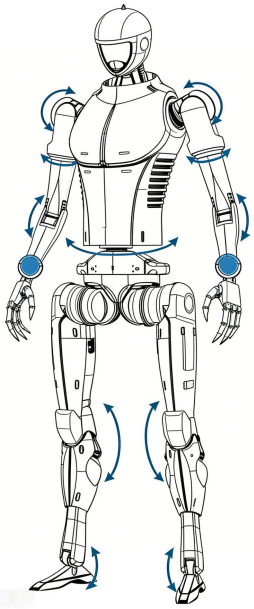
➢ **PCB 布局 & 码盘示意**





➢ **客户端应用示意图**



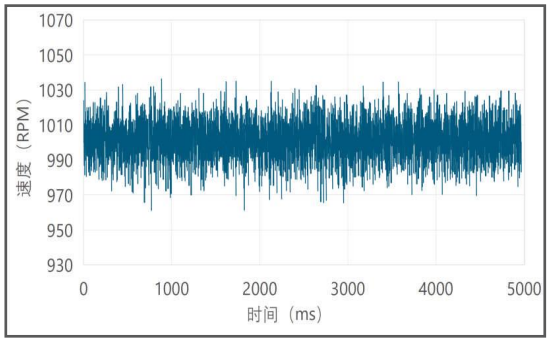


Part.05 应用案例 2

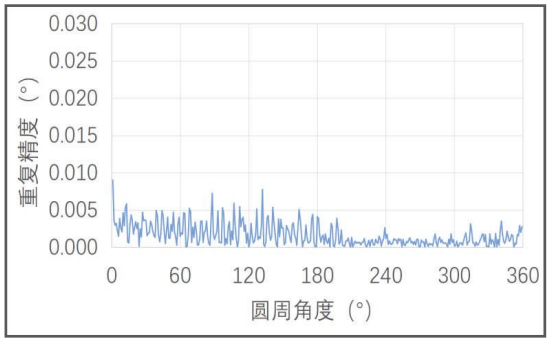
EAS-102 (人形机器人关节用编码器套件)

➢ 产品性能

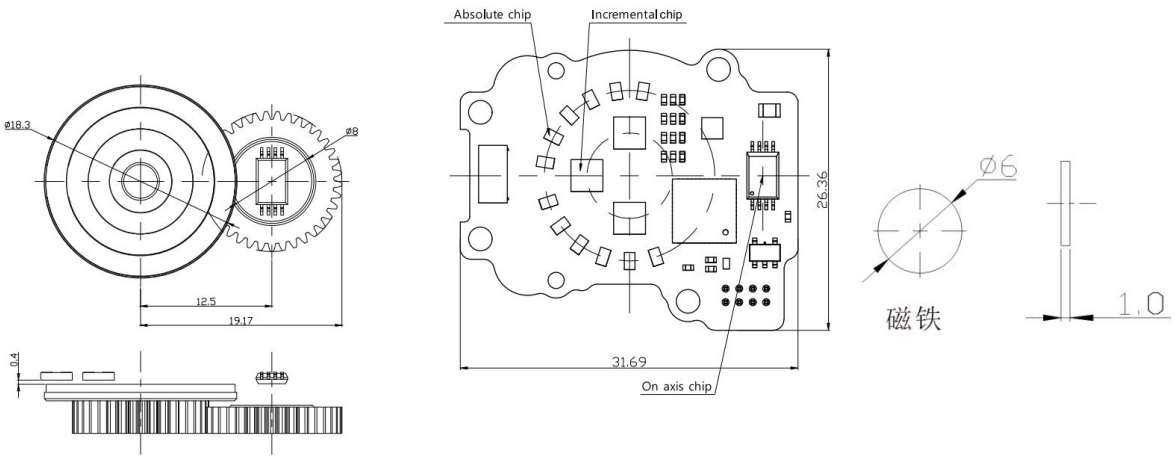
速度波动



重复精度



➢ 编码器 PCB&码盘&磁铁的尺寸结构



➢ 产品 &从应用特点

产品特点

- 自校准模式无需匀速转动
- 多对级设计，精度高
- 有效分辨率：0.0016°
- 重复精度：0.0096°
- 通讯协议：TX, RX

应用特点

- 机械多圈设计，输出端绝对角度检测
- 抗冲击振动能力强
- 角度信号无丢失

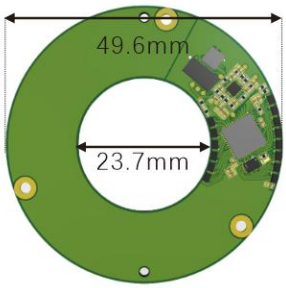
Part.05 应用案例 3

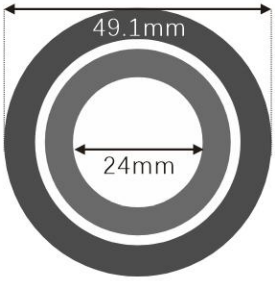
EAS-095 (人形机器人关节用编码器套件)

➢ **双编编码器主芯片&码盘套件**

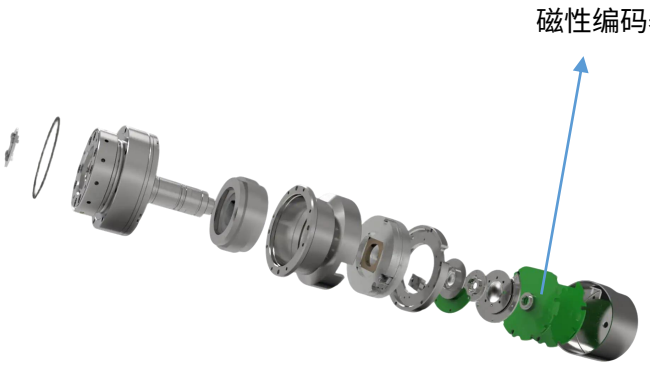
构成	型号	图片	数量
内编芯片	A-1200-075		1
外编芯片	A-0825-075		1
解码芯片	B-001		1
内编码盘	PDW-24-34-1.96-39		1
外编码盘	P8N-37.1-49.1-1.96-74		1

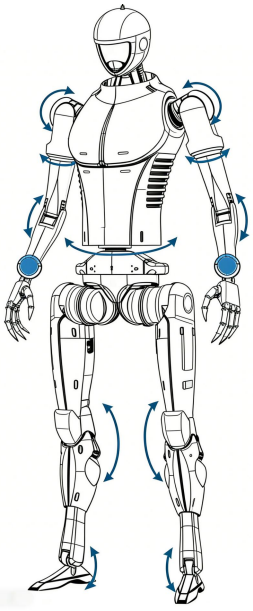
➢ **PCB 布局 & 码盘示意**





➢ **客户端应用示意图**



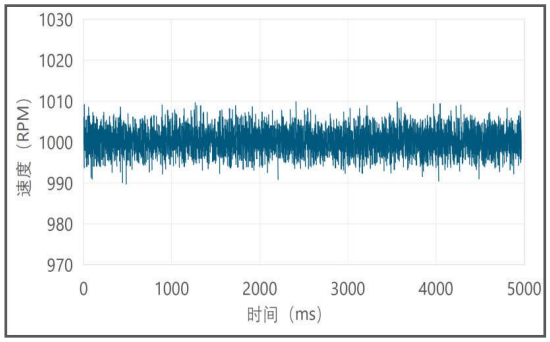


Part.05 应用案例 3

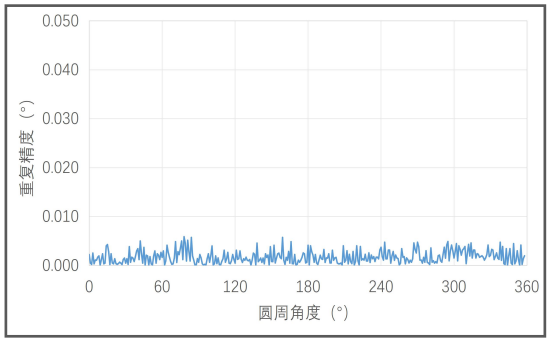
EAS-095 (人形机器人关节编码器套件)

➢ 产品性能

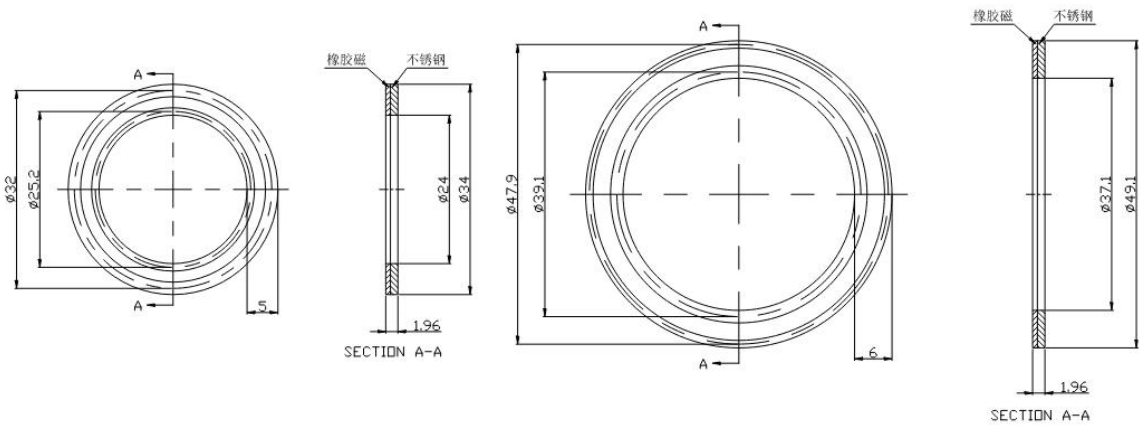
速度波动



重复精度



➢ 编码器码盘的尺寸结构



➢ 产品 & 应用特点

产品特点

- 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

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

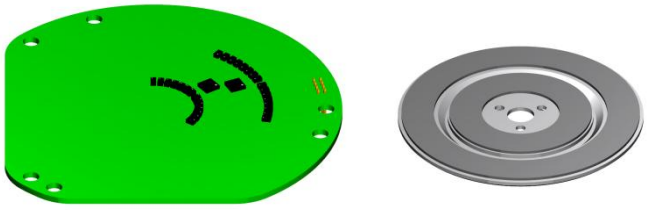
Part.05 应用案例 4

EAS-091 (人形机器人关节编码器套件)

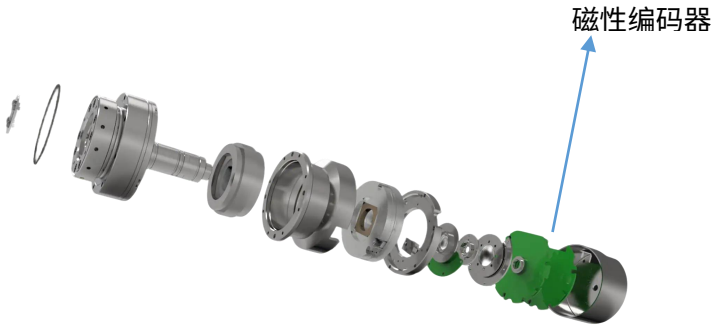
➢ **双编编码器主芯片&码盘套件**

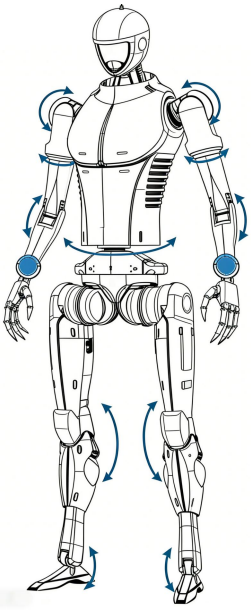
构成	型号	图片	数量
内编芯片	A-1000-075		1
外编芯片	A-0625-075		1
解码芯片	B-001		1
内编码盘	P1W-14.4-26.4-1.96-39		1
外编码盘	P6N-32-44-1.96-84		1

➢ **PCB 布局 & 码盘示意**



➢ **客户端应用示意图**



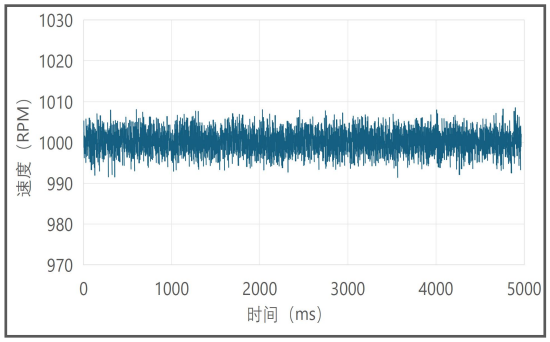


Part.05 应用案例 4

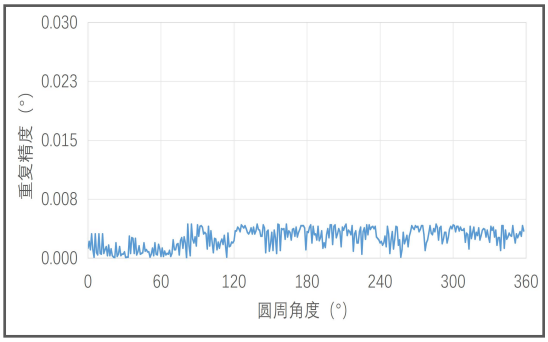
EAS-091 (人形机器人关节编码器套件)

➢ 产品性能

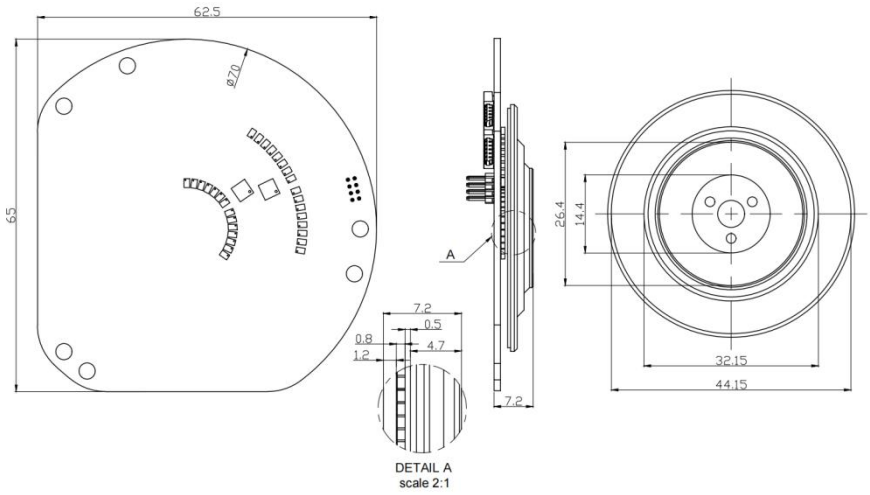
速度波动



重复精度



➢ 编码器 PCB&码盘的尺寸结构



➢ 产品 & 应用特点

产品特点

- 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

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

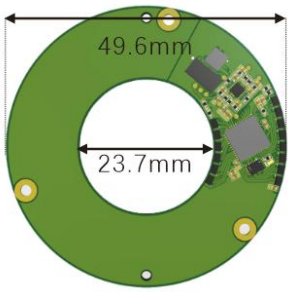
Part.05 应用案例 5

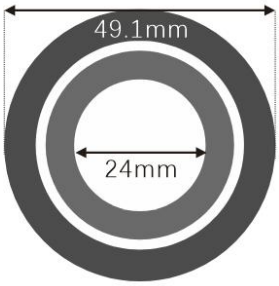
PAM-9326（医疗机器人关节用编码器套件）

➢ **双编编码器主芯片&码盘套件**

构成	型号	图片	数量
内编芯片	A-1200-075		1
外编芯片	A-0825-075		1
解码芯片	TW29		2
内编码盘	PDW-24-34-1.96-39		1
外编码盘	P8N-37.1-49.1-1.96-74		1

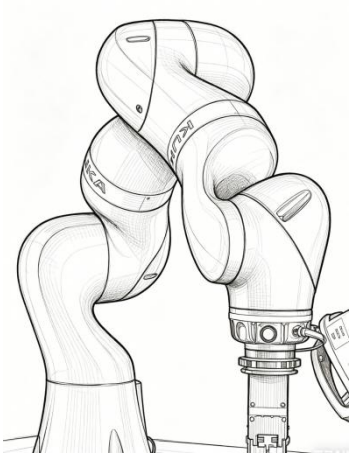
➢ **PCB 布局 & 码盘示意**





➢ **客户端应用示意图**



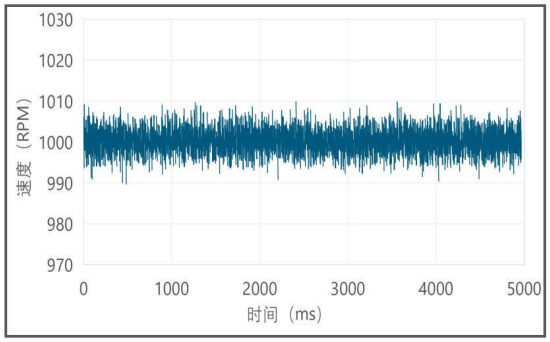


Part.05 应用案例 5

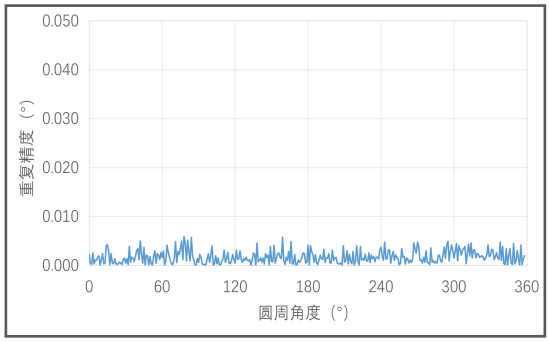
PAM-9326（医疗机器人关节用编码器套件）

➢ 产品性能

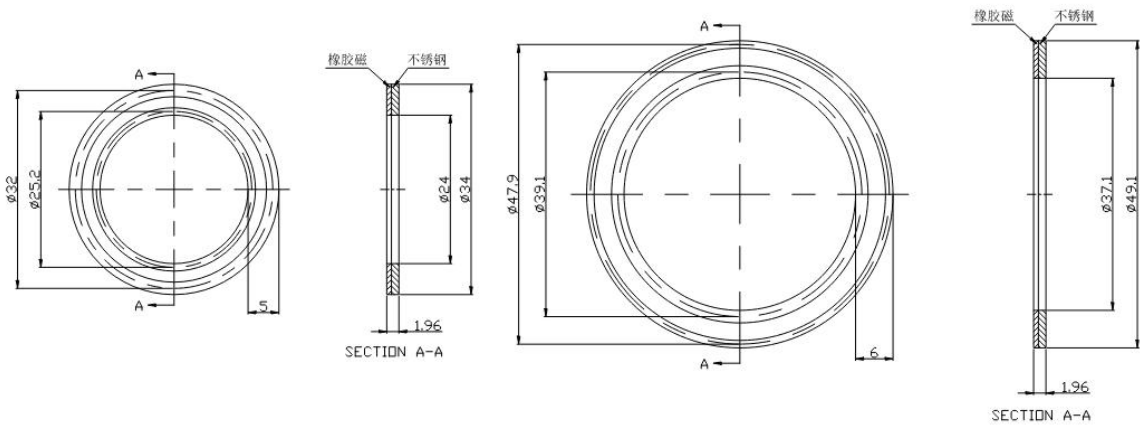
速度波动



重复精度



➢ 编码器码盘的尺寸结构



➢ 产品 & 应用特点

产品特点

- 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

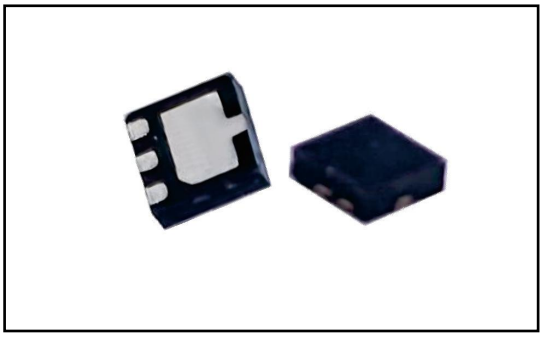
应用特点

- 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 芯片规格介绍

BBT-A908E9D16

产品图



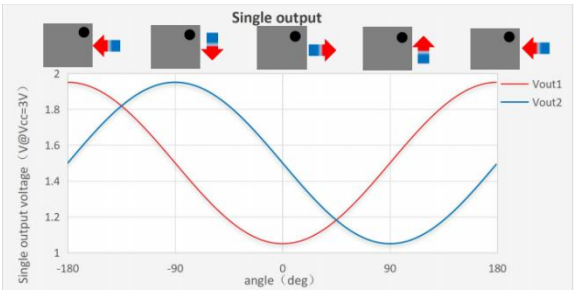
典型应用

- 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

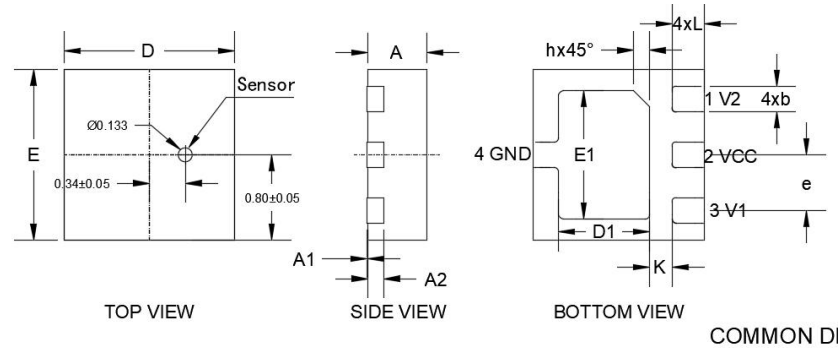
产品特点

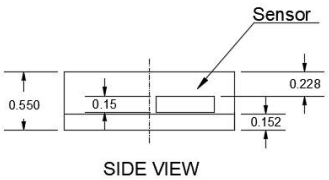
- 采用 TMR 效应的磁性角度传感器
- 兼容多种供电电压
- 低迟滞，卓越的温度稳定性
- 惠斯通全桥四个单端输出
- 绝对精度：< 1.0°
- 重复精度：< 0.02°
- 支持转速：＞100,000 RPM

➢ 推荐电路



➢ 尺寸结构





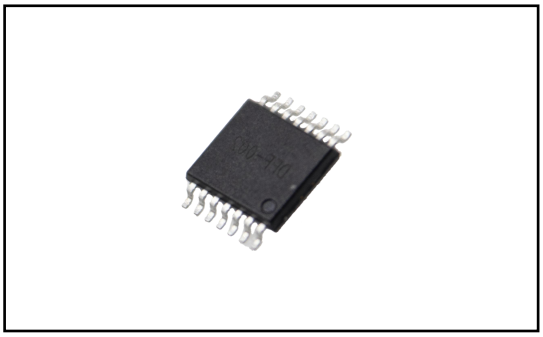
COMMON DIMENSIONS
(UNITS OF MEASURE=MILLIMETER)

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	0.500	-	0.600
A1	0.000	-	0.050
A2		0.152REF	
b	0.190	-	0.290
D	1.500	-	1.700
E	1.500	-	1.700
D1	0.750	-	0.950
E1	1.100	-	1.300
e	-	0.520BSC	-
h	0.100	-	0.200
L	0.250	-	0.350
k	0.160	-	0.260

Part.06 芯片规格介绍

BBT-A903TS16DAA

产品图



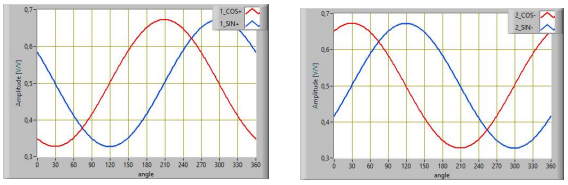
典型应用

- 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

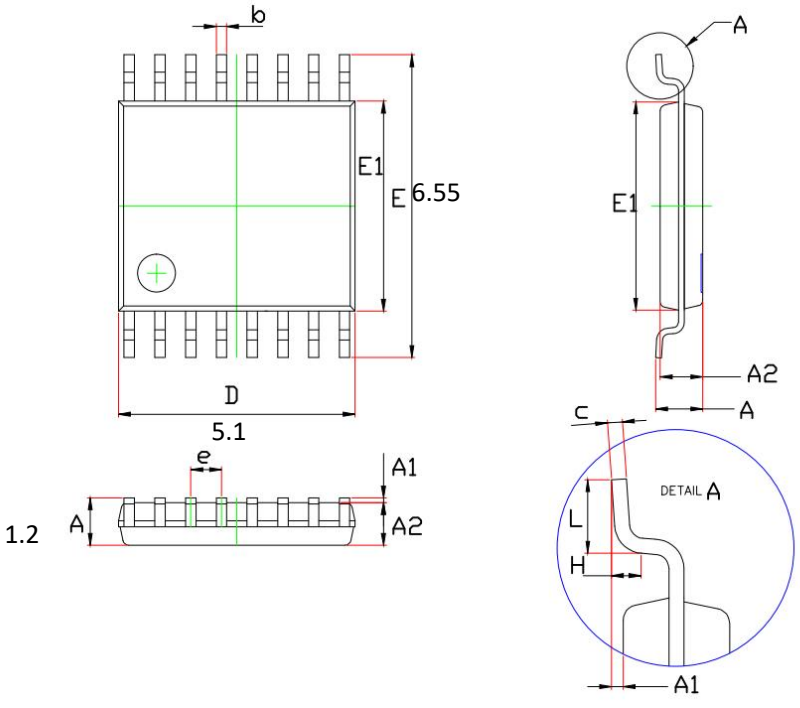
产品特点

- 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°
- 重复精度：＜ 0.02°
- 支持转速：＞100,000 RPM

➢ 输出波形



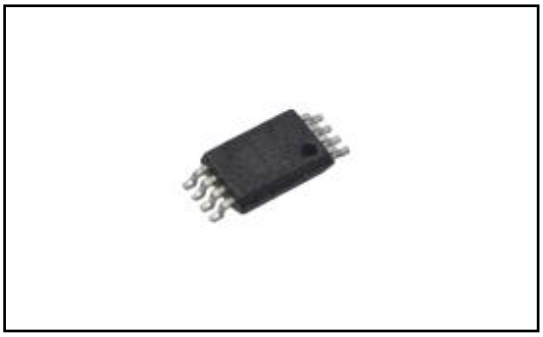
➢ 尺寸结构



Part.06 芯片规格介绍

BBT-C903TS8

产品图



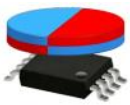
典型应用

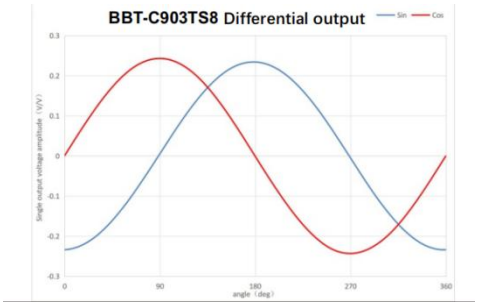
- 机器人关节角度检测
- 机械式有限多圈角度检测
- 在轴磁铁旋转角度检测
- 离轴磁铁旋转角度检测

产品特点

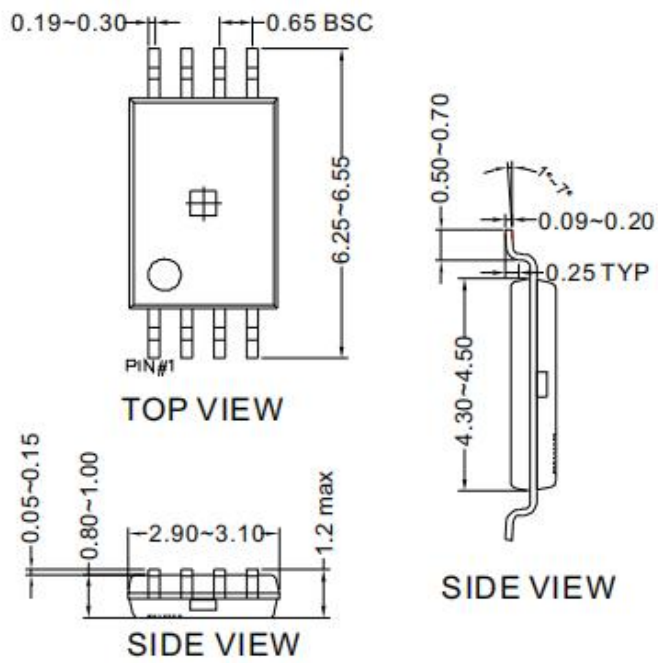
- 采用 TMR 效应的磁性角度传感器
- 兼容多种供电电压
- 低迟滞，卓越的温度稳定性
- 惠斯通全桥四个单端输出
- 绝对精度：＜ 1.0°
- 重复精度：＜ 0.02°
- 支持转速：＞100,000 RPM

➢ 输出波形





➢ 尺寸结构

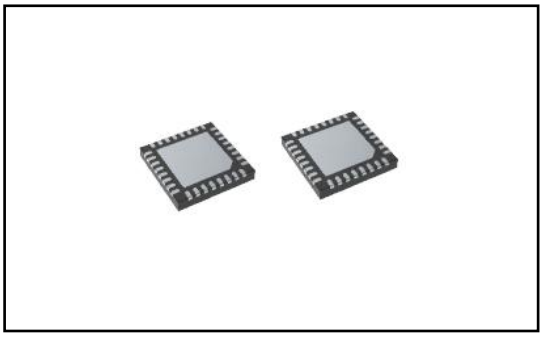


Pin NO.	Symbol
1	SIN-
2	Vcc
3	SIN+
4	GND
5	COS+
6	NONE
7	COS-
8	NONE

Part.06 芯片规格介绍

A-001 (解码芯片)

产品图



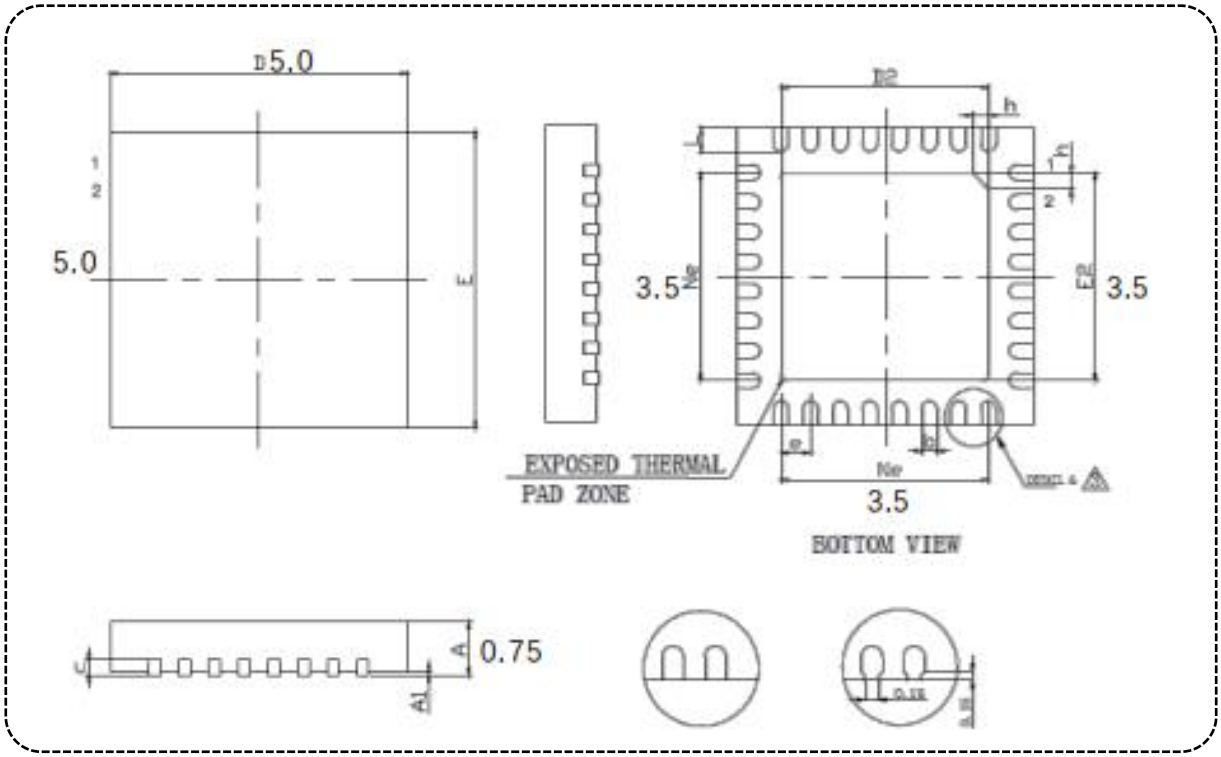
典型应用

- 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 ARMCortex-M4 内核
- 最高 200 MHz 的软件可编程时钟频率
- 64KB 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，I²C，SPI 等通信接口
- 2.97~3.63 V 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 32 脚的 QFN32-32, 5x5 mm

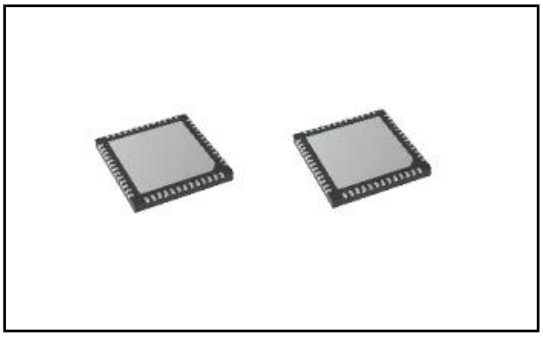
➢ 尺寸结构



Part.06 芯片规格介绍

B-001 (解码芯片)

产品图



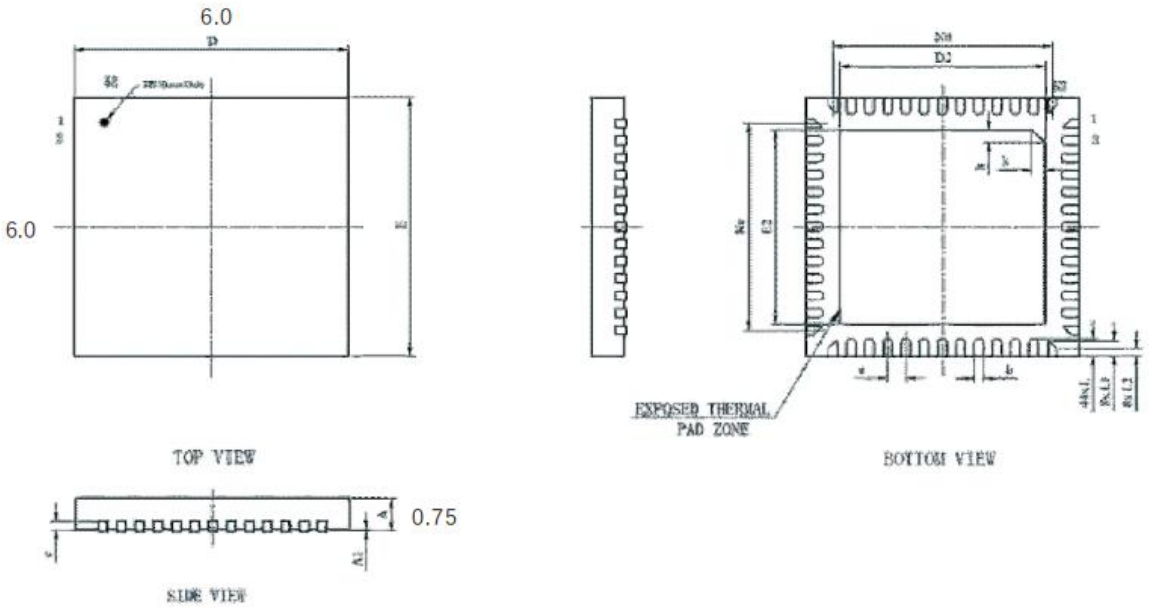
典型应用

- 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 ARMCortex-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，I²C，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

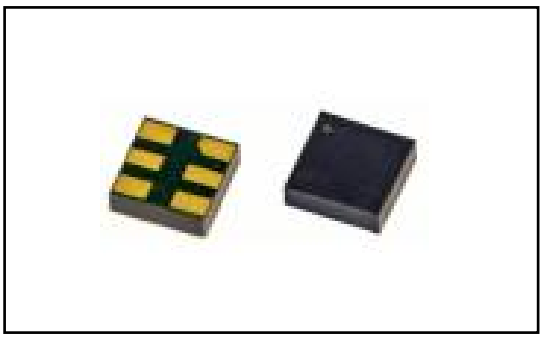
➢ 尺寸结构



Part.06 芯片规格介绍

A-0625-075, A-0825-075, A-1000-075, A-1200-075,A-1300-075

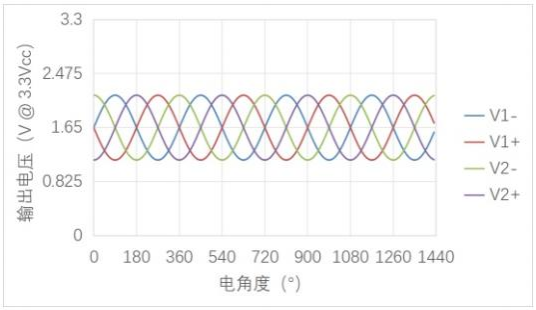
产品图



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

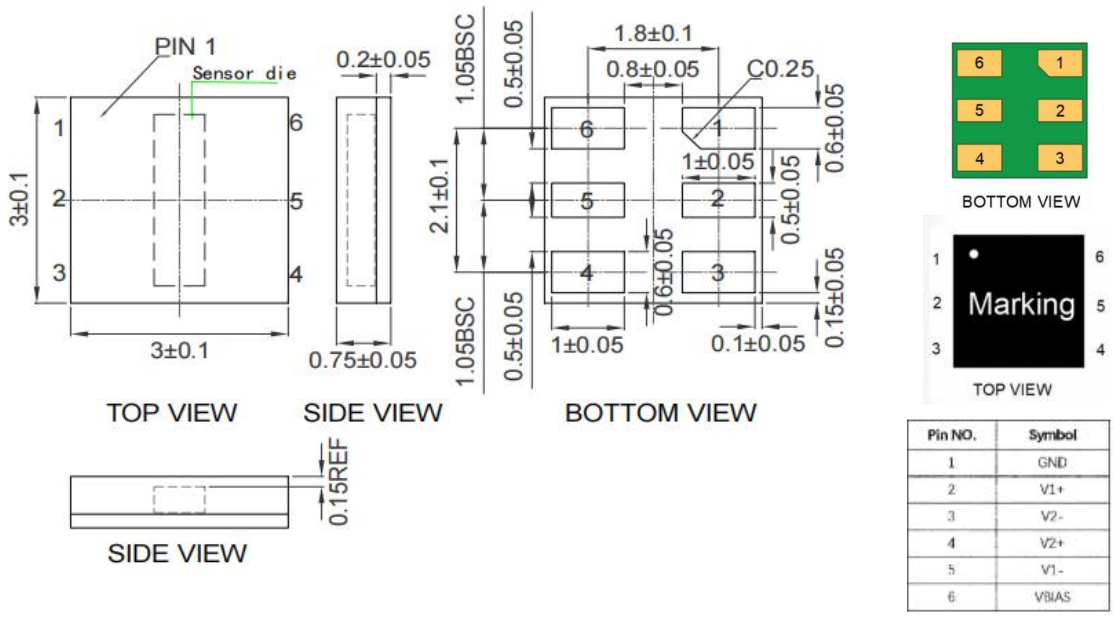
输出波形



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

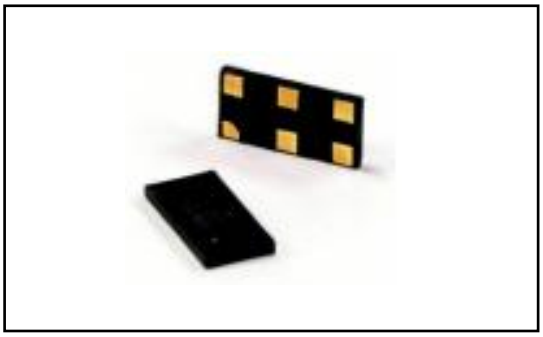


Pin NO.	Symbol
1	GND
2	V1+
3	V2-
4	V2+
5	V1-
6	VBIAS

Part.05 芯片规格介绍

A-1500-075, A-2000-075

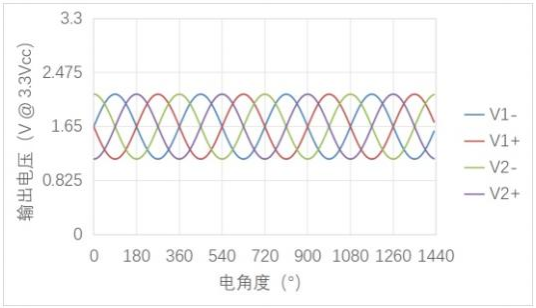
产品图



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

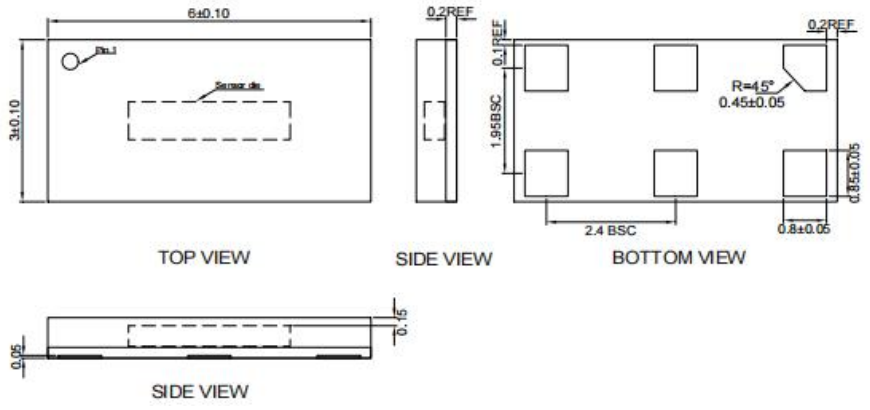
输出波形

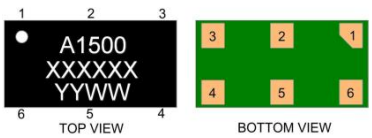


产品特点

- 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



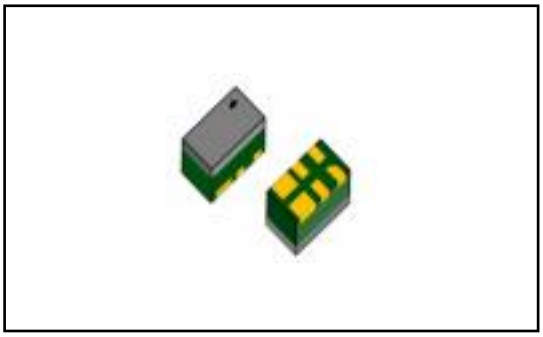


Pin NO.	Symbol	Function
1	VBIAS	两组惠斯通桥的公共供电端
2	V2-	另一组惠斯通桥的负信号输出
3	V1-	一组惠斯通桥的负信号输出
4	V2+	另一组惠斯通桥的正信号输出
5	V1+	一组惠斯通桥的正信号输出
6	GND	两组惠斯通桥的公共地端

Part.05 芯片规格介绍

EKS-C025A1610-100T75

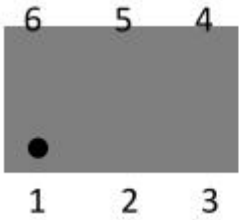
产品图

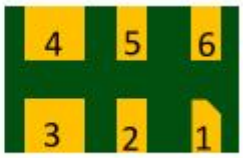


产品特点

- 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

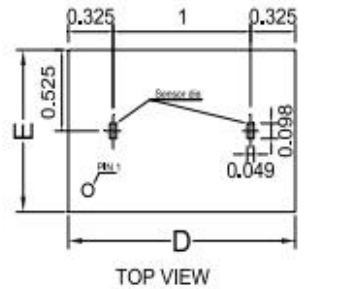
引脚定义



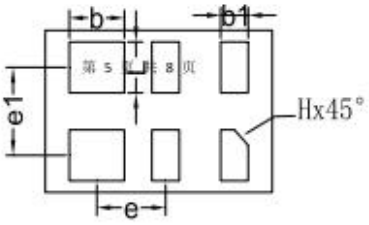


PIN	定义	说明
1	Vcc	供电输入端
2	Vout2	输出脚 2
3	Gnd	接地端
4	Gnd	接地端
5	NC	空
6	Vout1	输出脚 1

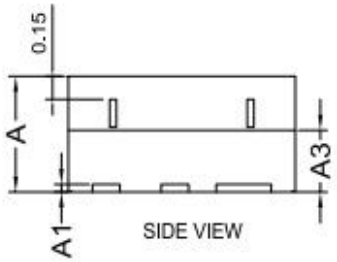
➢ 尺寸结构



TOP VIEW



BOTTOM VIEW

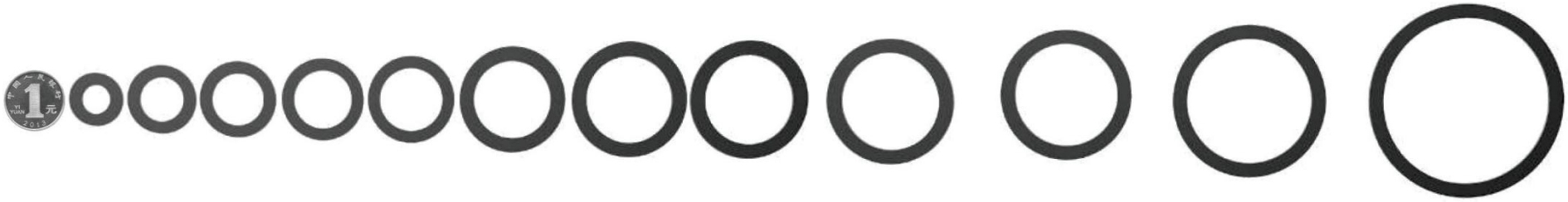


SIDE VIEW

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	0.95	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	

附录 1. 中空编码器磁性码盘列表

序号	码盘整体尺寸(mm)			码盘磁栅气隙(mm)	码盘型号
	内径	外径	厚度		
PZ02	7	12	1.1	0.5	PDN-7-12-1.1-10
P17	10.7	16.1	1.1	0.5	PDW-10.7-16.1-1.1-18
P01	12	22	1.96	0.5	PCW-12-22-1.96-26
P18	18.1	23.5	1.1	0.5	P8N-18.1-23.5-1.1-36
P03	18.3	28.3	1.96	0.5	PCW-18.3-28.3-1.96-34
P06	21.5	31.5	1.96	0.5	P1W-21.5-31.5-1.96-46
P07	24	34	1.96	0.5	P1W-24-34-1.96-50
P08	26	36	1.96	0.5	P1W-26-36-1.96-53
P09	32	44	1.96	0.5	P1W-32-44-1.96-66
P11	36	48	1.96	0.5	P1W-36-48-1.96-72
P12	37.1	49.1	1.96	0.5	P1W-37.1-49.1-1.96-74
P13	41	53	1.96	0.5	P1W-41-53-1.96-80
P14	43.5	55.5	1.96	0.5	P1W-43.5-55.5-1.96-84
P15	52.5	64.5	1.96	0.5	P8W-52.5-64.5-1.96-119
P16	70.2	82.2	1.96	0.5	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±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

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

Tel: Mr.Bai 180-1547-8075

SENSITEC MAGNETORESISTIVE SENSORS

ESSTMAGS 埃斯特磁

SINOMAGS 希磁科技

Email: esstmags@esstmags.com

Website: www.magsens.cn

Ver 4.2 (2026.10)