

## 产品信息

### 产品特点

- 微型齿轮编码器
- 差分感应式测量原理
- 抗干扰磁场
- 耐油、耐水、耐尘、耐颗粒
- 可编程分辨率和最高速度
- 选配电缆、接头和安装座

### 应用

- 高速主轴的速度和位置控制
- 工业 / 实验室 / 办公自动化
- 铣削、磨削和切削主轴
- 旋转设备
- 高速运动控制
- 机械电子应用

### 主要技术参数

输出格式.....	A与B正交
细分.....	二进制, x2至x16,384 / 齿
输入频率.....	0 – 25 kHz
输出频率.....	0 – 1 MHz
空气间隙.....	达0.6 mm
电源.....	5 V, 10 mA
温度.....	-20至100°C
齿轮材质.....	铁磁钢

### 描述

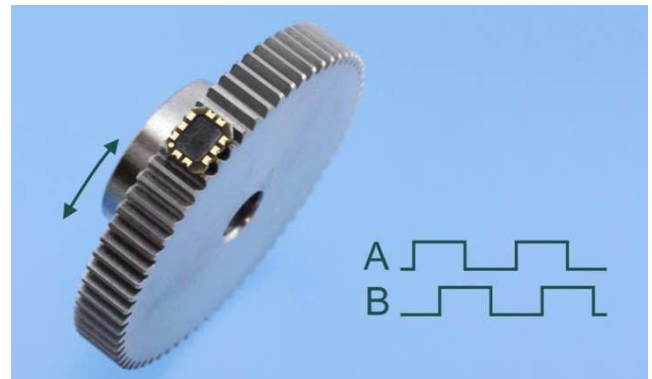
ID4501G增量式编码器套件含编码器和齿轮（图1）。该编码器是PCB机壳内的SMD型集成电路。该编码器提供A与B正交增量信号（图2）。齿轮材质为铁磁钢，模数为0.5。用表1选择该编码器的方向。

#### 分辨率，最高速度和空气间隙

该编码器的分辨率和最高速度可由用户编程确定或由工厂在出厂前编程确定。分辨率取决于过滤器设置，用其限制编码器与尺带的最高速度。分辨率也取决于编码器与尺带间的最大距离。用表2和表3选择部分最大空气间隙下的分辨率和最高速度。

#### 齿轮

齿轮材质应为铁磁钢和模数为0.5。齿轮齿数可为12齿到120齿，用表5选择。

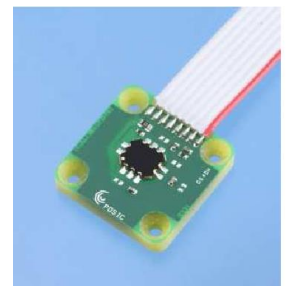


#### 编码器组件

用回流焊工艺将该编码器焊接在刚性或柔性PCB电路板上。为达到理想的工作性能，应使用以下推荐的线路图（图5）和布局图（图6）。特别是，编码器后方至少3 mm距离范围内不能存在任何铜线或金属物，以免影响被测位置。如果无法避免，在编码器后方（PCB电路板的背面）可设计使用一层铜板及/或用片上查询表（LUT）进行线性化。

#### 编码器安装座

提供A型编码器安装座（图7），并可用表6选择。它包括编码器和推荐线路图（图5）的外围部件。用四个螺丝孔将该编码器安装座安装在任何基体上。



#### 编码器电缆和接头

固定在安装座上的编码器自带节距为1.27 mm的扁平电缆和接头（图7）。表7和表8用于选择该电缆的长度和接头类型。

#### 编码器编程

信号处理和编程工具（EPT）提供接口电路板和ASSIST软件，用于编码器的线性化和编程。

#### 编码器和安装座的3D模型

有关STEP模型，请访问[www.posic.com](http://www.posic.com)。

## 技术参数

### 推荐的工作条件

参数	符号	备注	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	VDD		4.5	5.0	5.5	V
工作温度	T <sub>A</sub>		-20		100	°C
空气间隙	Z			0.2		mm
横向公差	ΔY	齿轮宽度4 mm			0.5	mm
空气间隙公差	ΔZ				0.1	mm

### 电气性能

推荐工作条件下的电气性能，VDD = 5.0 V和T<sub>A</sub> = 25°C时的典型值。

参数	符号	备注	最小值	典型值	最大值	单位
供电电流	IDD	空载	8	10	15	mA
最高输出频率	F	A/B输出信号	0.8	1	1.2	MHz
高电平输出电压*	V <sub>OH</sub>	IL = 2 mA	VDD-0.5			V
低电平输出电压*	V <sub>OL</sub>	IL = 2 mA			0.5	V
上升时间, 下降时间	t <sub>r</sub> , t <sub>f</sub>	CL = 47 pF			20	ns

如果开机启动期间，拉升A和拉低B，该编码器进入测试模式，全部输出端都为50 kHz的方波。

### 编码器性能

推荐工作条件下的编码器性能，VDD = 5.0 V、T<sub>A</sub> = 25°C、空气间隙 = 0.2 mm、速度 = 最高速度/10时的典型值。

参数	符号	备注	最小值	典型值	最大值	单位
脉冲宽度误差	ΔP	名义值180°e		10	50	°e
状态宽度误差	ΔS	名义值90°e		10	60	°e
相位差误差	ΔΦ	名义值90°e		10	45	°e

### 线性度

为满足高分辨率和高精度应用要求，用编码器内的查询表（LUT）可将该编码器线性化。用信号处理和编程工具（EPT）在挥发或非挥发存储器内编程LUT或由POSIC在交货前编程。用表4选择LUT选配功能。

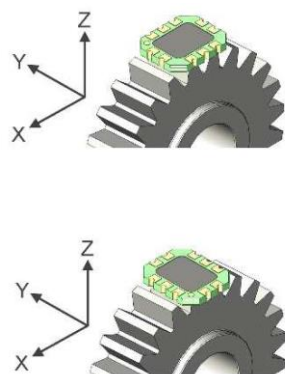


图1 XYZ轴坐标系。

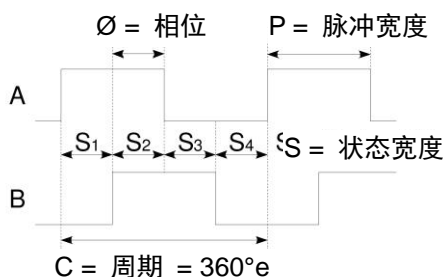
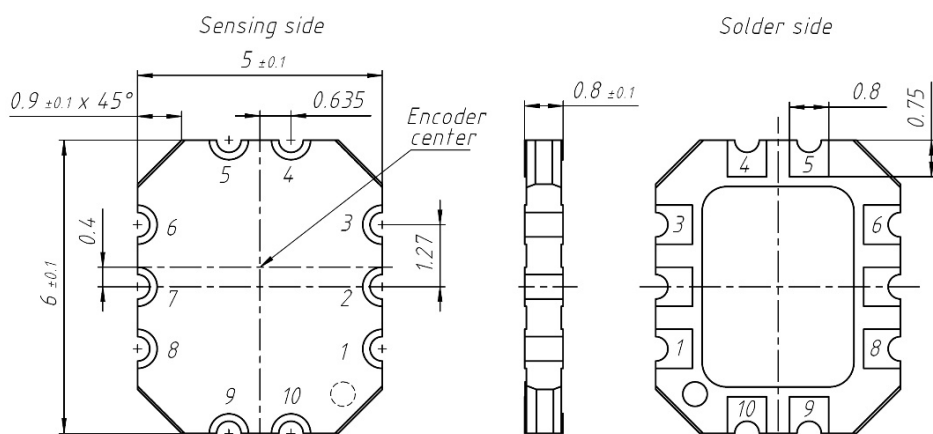


图2 A与B正交的编码器输出信号。

### 定义

- 空气间隙** 在Z轴方向上，编码器与齿轮间的距离。参见图1。
- 周期** 一个A与B正交周期，参见图2。
- °e** 电气角（一个周期为360°e）
- 相位差Φ** 通道A高电平状态中心与通道B高电平状态中心间的电气角度值。名义值为90°e。图2。
- 脉冲宽度P** 一个周期内输出高电平的电气角度值。名义值180°e。图2。
- RPM** 每分钟圈数（编码轮）
- 状态宽度S** 两个相邻A和B通道信号过渡之间的电气角度值。名义值为90°e。参见图2。

尺寸图



引脚	名称	描述
1	I	参考 (多个)
2	NI	无参考 (多)
3	VDDD	内部供电
4	VSS	接地0V
5	VDDA	内部供电
6	VDD	供电电压5V
7	A	A
8	NA	非A
9	B	B
10	NB	非B

图3 编码器尺寸 (mm) 和引脚编号。“编码器中心”必须相对齿轮宽度位于中间位置。

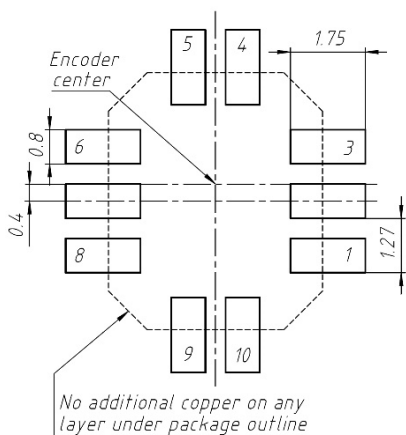


图6 推荐的布局。

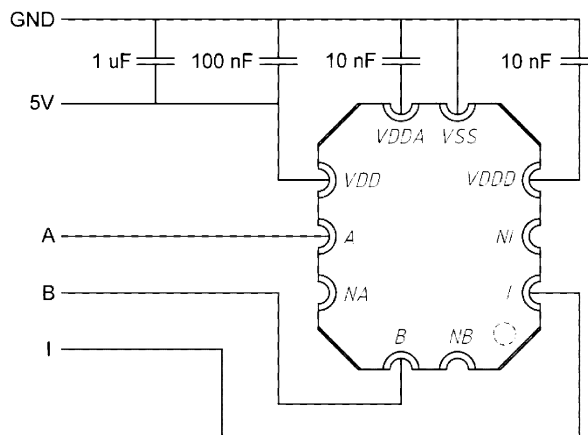


图5 推荐的线路图。电源滤波电容器应为1µF或更大。应确保100nF和2个10nF电容器位于该设备旁。为进行编程和线性化，需要连接A、B和I。

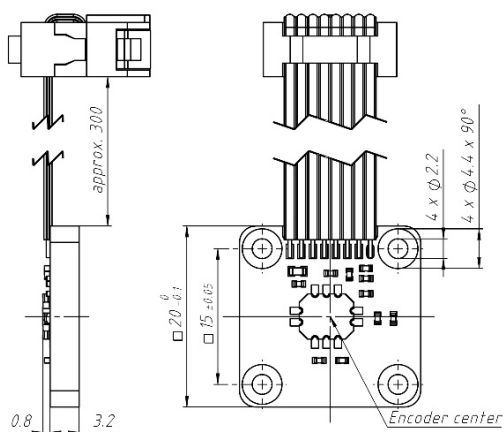


图7 在编码器A型安装座上的编码器尺寸 (mm) 和接头引脚编号，编码器安装座连接扁平电缆 (节距1.27 mm) 和8针DIN41651接头。

引脚	名称	描述
1	VDD	5V供电
2	VSS	接地
3	A	A
4	B	B
5	I	I (多)
6	NA	非A
7	NB	非B
8	NI	非I (多)

**订购信息**

订货代码: ID4501L-ABBCCD-EEEE-F-GGG-HH

A	方向	表1
BB	最高速度	表2
CC	分辨率	表3
D	查询表	表4
EEEE	编码轮	表5
F	编码器安装座	表6
GGG	电缆	表7
HH	接头	表8

表1: 方向。箭头方向为尺带上升沿A早于B的运动方向。

A	方向
0	未编程
3	0°
4	90°
5	180°
6	270°

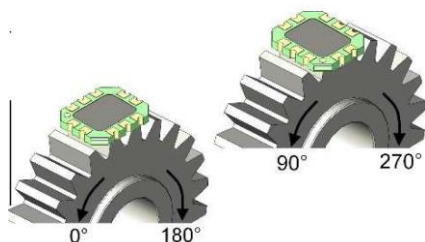


表2: 最高输入频率

BB	最高输入频率 (Hz)	最大值CC
00	未编程	
01	12	16
02	24	16
03	48	16
04	97	15
05	195	14
06	390	13
07	781	12
08	1'562	11
09	3'125	10
21	6'250	09
22	12'500	08
23	25'000	07

降低最高输入频率可降低A/B输出信号的抖动。

表3: 每齿的细分系数

CC	细分		最大值BB	最大空气间隙* (mm)
	Bit	系数		
00	未编程			
03	3	x2	23	0.6
04	4	x4	23	0.5
05	5	x8	23	0.5

06	6	x16	23	0.4
07	7	x32	23	0.4
08	8	x64	22	0.3
09	9	x128	21	0.3
10	10	x256	09	0.2
11	11	x512	08	0.2
12	12	x1,024	07	0.2
13	13	x2'048	06	0.2
14	14	x4'096	05	0.2
15	15	x8'192	04	0.2
16	16	x16'384	03	0.2

\* 推荐的空气间隙 = 0.2 mm。在最大空气间隙内, A和B信号的过渡过程保持正确, 但可能超出编码器的技术参数范围。

表4: 查询表 (LUT)

D	在OTP中可编程查询表
0	未编程
1	齿轮的LUT, 需指定
8	自定义LUT, 需指定
9	默认LUT, 非指定齿轮

表5: 齿轮

EEEE	描述
00000	无齿轮
05xxx	钢齿轮, 模数0.5, 厚度4 mm xxx = 齿数, 允许值: 12 - 50, 52, 54, 55, 56, 60, 64, 65, 70, 72, 75, 80, 85, 90, 96, 100, 120

表6: 编码器安装座

F	编码器安装座
0	无安装座
A	A型安装座 (图7)

表7: 电缆

GGG	电缆
000	无电缆
0xx	扁平电缆, 长度xx cm

表8: 接头

HH	接头
00	无接头
04	8针接头DIN 41651 (图7)

© 版权所有 2017 POSIC。保留全部权利。未经POSIC书面同意, 严禁复制本文档的任何内容。本文档中的产品和公司名可能是相应持有方的商标或注册商标。本文档中的信息尽可能准确和可靠; 如有变更, 恕不另行通知。POSIC对本文档的使用不承担任何责任, 也不承担由于使用本文档可能侵犯第三方专利或其它权利的任何责任。本产品的性能范围可能存在部分商业或地理限制。POSIC未将POSIC的任何专利或专利权利默示地或用其它方式授予许可证。在任何情况下, POSIC及其员工、分包商或本文档的作者均不承担特殊、直接、间接或继发损害、损失、成本、代价、索赔、索求、利润损失索赔、罚金或任何性质和类型的费用。POSIC产品非设计用于、目的用于、授权用于或担保用于维护生命的应用、设备或系统或其它重症监护应用。将POSIC产品用在这些应用中被客户单方行为并由客户承担全部责任。如果客户购买或使用POSIC产品, 将POSIC产品用于任何这些非授权允许的应用中, 客户需确保POSIC及其管理人员、员工、子公司、关联公司、代表和分销商免受伤害并确保他们免于承担可能的任何索赔、成本、损害和律师费。