

产品信息

产品特点

- SMD型微型直线编码器
- 差分感应式测量原理
- 抗干扰磁场
- 耐油、耐水、防尘、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

- 直驱电机
- 工业 / 实验室 / 办公自动化
- X-Y和回转工作台
- 贴片机
- 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
分辨率.....	达0.02 μm
最高速度.....	达32 m/s
空气间隙.....	达0.6 mm
电源.....	5 V, 10 mA
温度.....	-20至100°C

描述

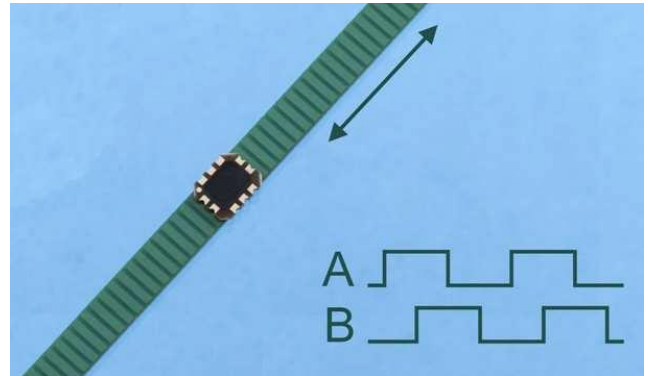
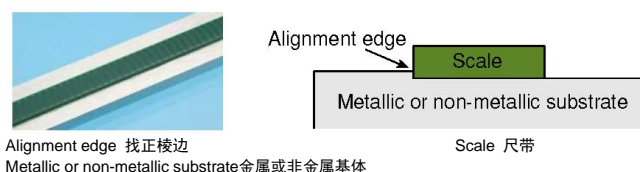
ID4501L增量式编码器套件包括编码器和直线尺带（图1）。该编码器是PCB机壳内的SMD型集成电路。该编码器提供A与B正交增量信号（图2）。直线尺带是一个无源铜带的PCB电路。用表1选择该编码器的方向。

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。

尺带

尺带有不同的尺寸和栅距（图4）并可用表5选择。该尺带可安装在任何材质的基体上，用一个棱边确定编码器正面的准确位置。



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、安装座和尺带的3D模型

有关STEP模型，请访问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	TA		-20		100	°C
空气间隙	Z			0.2		mm
尺带的横向公差	ΔY	TPLS01, 尺带宽度3.7 mm			0.2	mm
		TPLS02, 尺带宽度4.4 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TA = 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*	VOH	IL = 2 mA	VDD-0.5			V
低电平输出电压*	VOL	IL = 2 mA			0.5	V
上升时间, 下降时间	tr, tf	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、TA = 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	$\Delta \Phi$	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。

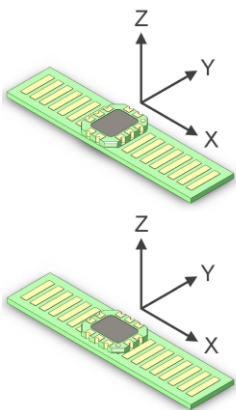


图1 XYZ轴坐标系。

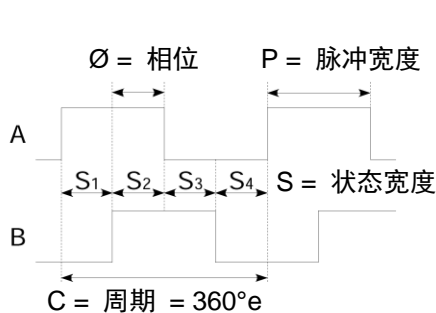


图2 A与B正交的编码器输出信号。

定义

- 空气间隙: 在Z轴方向上, 编码器与尺带间的距离。参见图1。
- 周期: 一个A与B正交周期, 参见图2。
- CPP: 单位尺带栅距的周期数。
- °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。
- 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

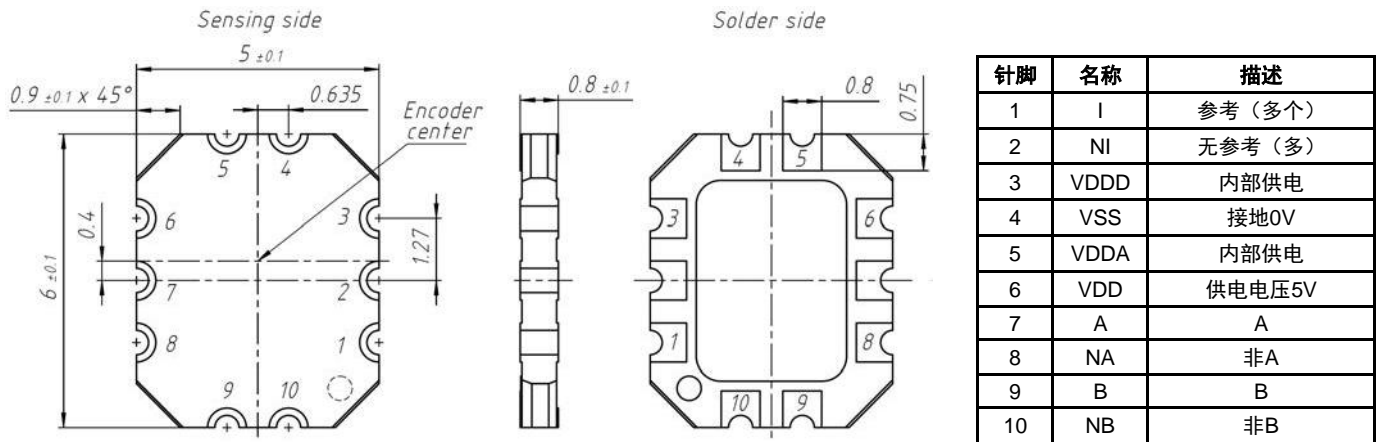
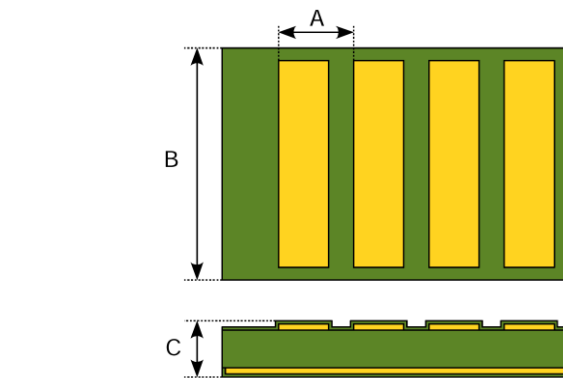


图3 编码器尺寸 (mm) 和引脚编号。必须相对尺带将“编码器中心”对中 (参见图4)。



描述	尺寸	TPLS01	TPLS02	TFLS01
材质		刚性FR4	刚性FR4	柔性FR4
栅距	A	1.20	1.28	1.20
尺带宽度	B	3.7 ± 0.1	4.4 ± 0.1	3.7 ± 0.1
厚度	C	0.73 ± 0.1	0.92 ± 0.1	0.14 ± 0.03

图 4 尺带尺寸, mm。TPLS01和TPLS02尺带可用在任何表面上。TFLS01尺带只能在绝缘材质的表面上, 例如塑料、陶瓷、铁磁钢 (不能用于铝、铜和青铜)。

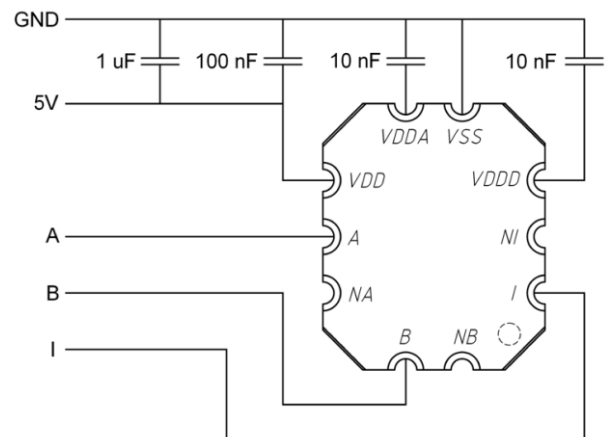


图5 推荐的线路图。电源滤波电容器应为1µF或更大。应确保100nF和2个10nF电容器位于该设备旁。为进行编程和线性化, 需要连接A、B和I。

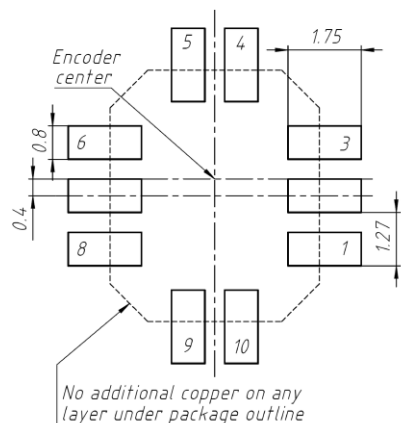


图6 推荐的布局。

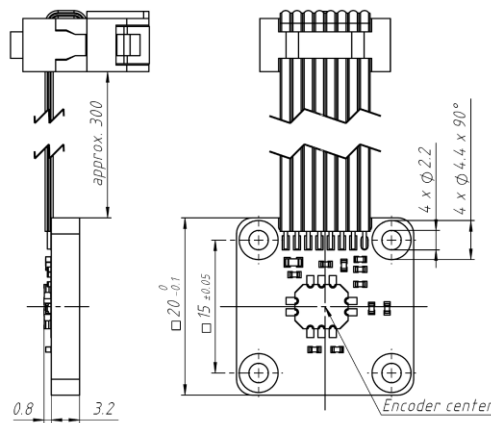


图7 在编码器A型安装座上的编码器尺寸 (mm) 和接头引脚编号, 编码器安装座连接扁平电缆 (节距1.27 mm) 和8针DIN41651接头。

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	直线尺带	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°

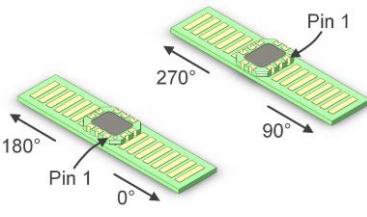


表2: 最高速度

BB	最高速度 (m/s)		最大值CC
	栅距		
	1.20	1.28	
00	未编程		
01	0.014	0.015	16
02	0.029	0.031	16
03	0.058	0.062	16
04	0.11	0.12	15
05	0.23	0.25	14
06	0.46	0.5	13
07	0.93	1	12
08	1.8	2	11
09	3.7	4	10
21	7.5	8	09
22	15	16	08
23	30	32	07

降低最高速度可降低A/B输出信号的抖动。

表3: 分辨率

CC	CPP	分辨率		最大值BB	最大空气隙* (mm)
		栅距			
		1.20 μm	1.28 μm		
00	未编程				
03	2	150	160	23	0.6
04	4	75	80	23	0.6
05	8	37.5	40	23	0.6

06	16	18.75	20	23	0.6
07	32	9.38	10	23	0.6
08	64	4.69	5	22	0.5
09	128	2.34	2.5	21	0.5
10	256	1.17	1.25	09	0.4
11	512	0.59	0.63	08	0.4
12	1,024	0.29	0.31	07	0.3
13	2,048	0.15	0.16	06	0.3
14	4,096	0.073	0.078	05	0.2
15	8,192	0.037	0.039	04	0.2
16	16,384	0.018	0.020	03	0.2

* 推荐的空气隙 = 0.2 mm。在最大空气隙内，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	尺带专用的LUT, 需指定
8	自定义LUT, 需指定
9	默认LUT (非指定尺带)

表5: 直线尺带 (参见图4)

EEEE	尺带	描述
00000	-	无尺带
01xxx	TPLS01	长度裁剪至xxx (005 – 205 mm)
02xxx	TPLS02	Cut to length xxx (005 – 550 mm)
05xxx	TFLS01	Cut to length xxx (005 – 205 mm)

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 2020 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、代表和分销商免受侵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。