

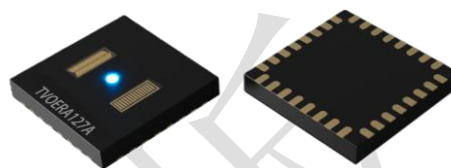
1. 产品特征

- 反射式、紧凑型、高分辨率、绝对值式光学编码器芯片
- 适配 $\varnothing 26\text{ mm}$ 码盘，增量式码道 512 刻线，绝对式码道有效位数达到 2^{12}
- 蓝光 LED 波长峰值 460 nm，内置 LED 调节电路
- 支持 3.3 V / 5 V 电源电压工作
- 支持 4 路正余弦模拟信号输出及 2 路 SIN/COS 信号整形方波输出
- 工作温度范围：-40 ~ 125 °C

2. 应用

- 绝对值式光电编码器
- 工厂自动化和机器人
- 伺服电机

3. 封装外观

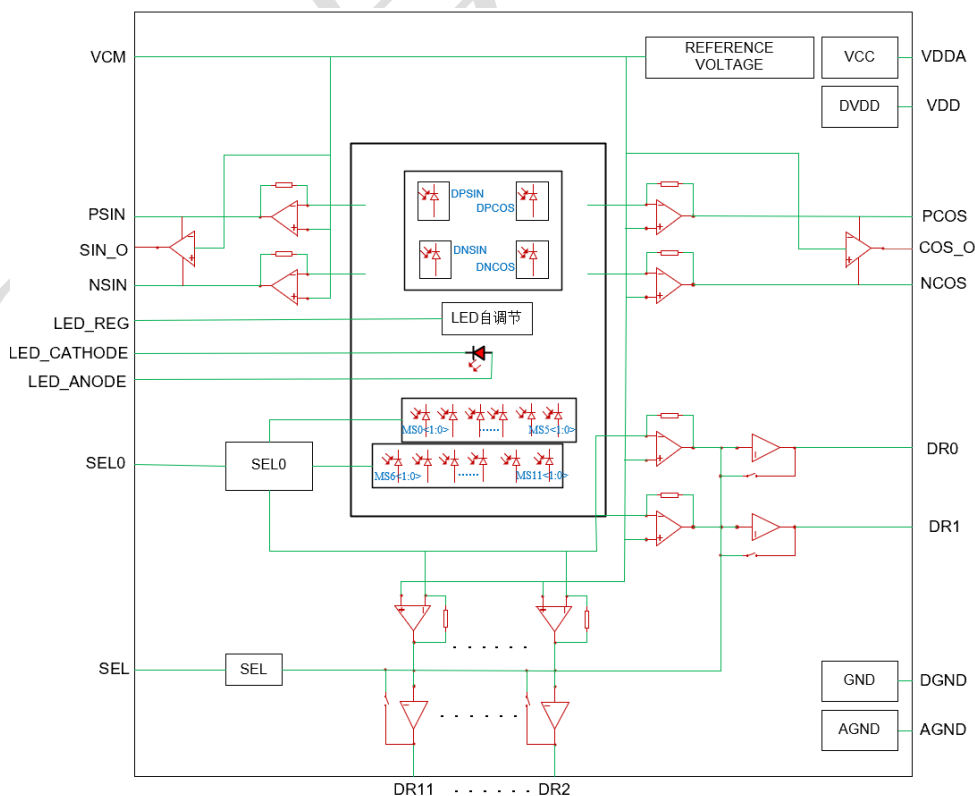


LGA32 5 x 5 x 0.9 mm RoHS

4. 产品描述

TVOERA127A 光学反射式绝对值式编码器芯片，集成蓝光 LED 芯片和增量式 PD 阵列芯片和绝对式 PD 阵列芯片，在宽松的对准公差下获得了卓越的信号保真度。绝对式 PD 阵列有效位数达到 12 位，双路冗余设计可降低误码率。典型的应用是高分辨率旋转编码器、伺服电机、工业机器人等。独特的芯片设计及封装技术，可以极大降低光学串扰。支持 3.3 V 和 5 V 电源电压工作，支持 4 路正余弦模拟信号输出，可将模拟正余弦信号转换为数字信号，便于后续电路（如专用 IC、MCU 或 DSP）进行位置和速度的解算。

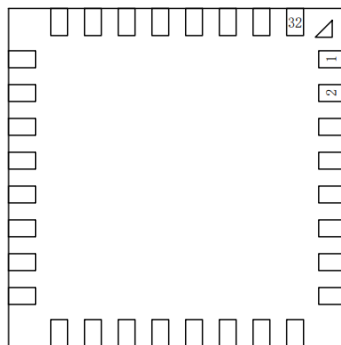
5. 电路框图



目录

1. 产品特征.....	1
2. 应用.....	1
3. 封装外观.....	1
4. 产品描述.....	1
5. 电路框图.....	1
6. 管脚图.....	3
7. 管脚信息.....	3
8. 绝对最大额定值.....	4
9. 热学特性.....	4
10. 电气特性.....	4
11. 产品典型电路应用图.....	5
11.1. 电源引脚与 LED 引脚的推荐设置和输入输出信号排布.....	5
11.2. 绝对式信号（DR0 ~ DR11）应用推荐电路.....	5
11.3. SEL 部分应用推荐电路.....	6
12. 其它特性.....	6
12.1. SEL 信号配置说明.....	6
12.2. 码盘设计参数.....	6
13. 封装尺寸图（单位：mm）.....	7
14. 包装尺寸图.....	8
15. 包装和标识.....	8
15.1. 产品标识.....	8
15.2. 内包装.....	8
16. 搬运和储存注意事项.....	8
16.1. 防振.....	8
16.2. 拿取操作.....	8
17. 版本信息.....	9

6. 管脚图



BOTTOM VIEW

7. 管脚信息

序号	名称	功能
Pin1	NC	SEL2 预留管脚
Pin2~13	DR11-DR0	绝对式 PD 输出 11-0
Pin14	LED_ANODE	LED 正极
Pin15	DVDD	数字电源 3.3 V / 5 V
Pin16	DGND	数字地
Pin17	CHAP	增量式 PD 输出 SIN+
Pin18	CHAN	增量式 PD 输出 SIN-
Pin19	SIN_O	数字信号输出
Pin20	COS_O	数字信号输出
Pin21	CHBP	增量式 PD 输出 COS+
Pin22	CHBN	增量式 PD 输出 COS-
Pin23	VREF	内部参考电压输出
Pin24	SEL3	选通信号, 切换增量式输出信号幅值 2.5 V / 1 V
Pin25	SEL4	选通信号, 切换增量式输出信号幅值 2.5 V / 1 V
Pin26	LED_REG	LED 自动调节
Pin27	VDDA	模拟电源 3.3 V / 5 V
Pin28	LED_CATHODE	LED 负极
Pin29	AGND	接地
Pin30	SEL	选通信号, 切换绝对式 M 序列方波输出或 TIA 输出
Pin31	SEL0	选通信号, 切换绝对式 PD 输出阵列
Pin32	NC	SEL1 预留管脚

8. 绝对最大额定值

编号	名称	条件	规格值			单位
			最小值	典型值	最大值	
101	VDDA	VDDA to GND	-0.3		6	V
102	DVDD	DVDD to GND	-0.3		6	V
103	ESD	HBM			2	kV
		CDM			0.5	

9. 热学特性

编号	名称	符号	条件	规格值			单位
				最小值	典型值	最大值	
201	工作温度	Ta		-40		125	°C
202	储存温度	Ts		-40		150	

10. 电气特性

编号	内容	符号	条件	规格值			单位
				最小值	典型值	最大值	
电气特性							
301	工作电压	VDDA/VDD		2.97	3.3	3.63	V
				4.5	5	5.5	V
302	工作电流（无 LED）	ICC				40	mA
303	PIN 脚电流（所有 I/O pin）	I		-20		20	mA
304	最大输出频率	F				200	kHz
光学特性							
401	码盘装配气隙	Gap		1	1.5	2	mm
402	径向安装偏差	Er		-0.2		0.2	mm
403	切向安装偏差	ET		-0.2		0.2	mm
404	偏角误差	Eθ		-2		2	°
405	光电二极管最高灵敏度波长	λpk			460		nm
406	最高转速	Rpm		8000			rpm
407	光学中心距	—			9.7489		mm
407	脏污尺寸 （单颗粒子直径）	—	PD 区域			30	μm
			非 PD 区域			0.5	mm
输出电路							
501	正余弦峰峰值	V _{PPA} , V _{PPB}	SEL3=1,SEL4=0	2.4	2.5	2.6	V
			SEL3=SEL4=1	0.95	1	1.05	
502	模拟偏置电压	V _{OFFSETA} , V _{OFFSETB}		VDD/2 - 0.01	VDD/2	VDD/2 + 0.01	V
503	模拟信号相位误差	P _e		89	90	91	°
数字输出特性							
601	数字输出逻辑高电平	V _{hi}		90			%VDDIO
602	数字输出逻辑低电平	V _{lo}				10	%VDDIO

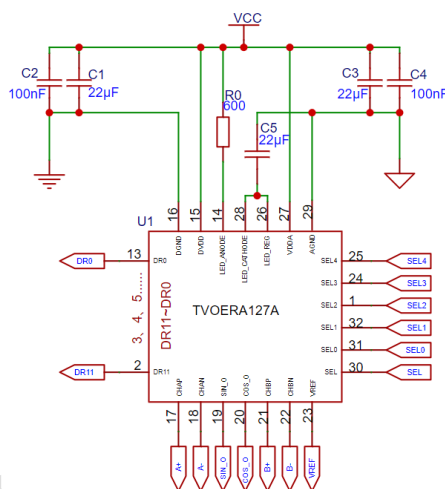
11. 产品典型电路应用图

11.1. 电源引脚与 LED 引脚的推荐设置和输入输出信号排布

VDDA 和 DVDD 及其各自的接地 (AGND 和 DGND) 应如下连接:

- 1) 在 VDD 和 VDDA 上使用一对 22 μF 和 100 nF 的电容作为滤波电容。将这些电容尽可能靠近编码器封装, 并联放置于电源引脚和接地引脚之间。
- 2) 使用 LED 自反馈时, LED 正极连接到 VDDA, LED 负极与 LED_REG 短接到一起, 注意 LED 正极与负极之间需要并联一个 600 Ω 的电阻, LED_REG 要接 22 μF 到 AGND。
- 3) 设计单独的 VDD 和 VDDA 供电线路, 确保数字电路和模拟电路之间的干扰最小化。
- 4) 尽可能缩短所有线路或电缆长度, 以降低电磁干扰 (EMI) 和电压降的风险。
- 5) 对于单端应用, 请勿将编码器的输出接地; 让输出保持悬空状态。

框图如下:

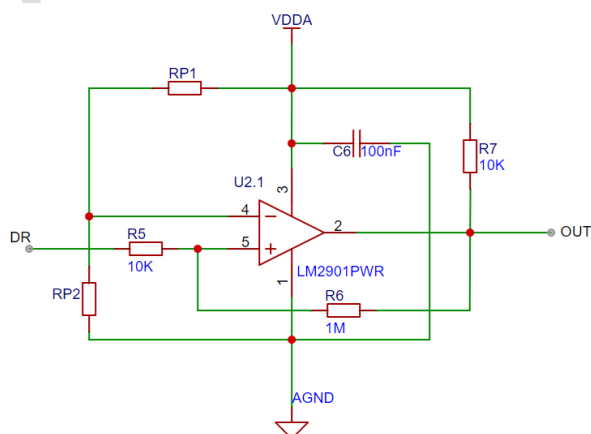


11.2. 绝对式信号 (DR0 ~ DR11) 应用推荐电路

绝对式模拟信号转换为数字信号需要外接比较器电路 (此应用选用同向比较器, 建议选低失调四输入输出, 例如: LM2901 四路差分比较器)

- 1) 比较器供电与芯片 VDDA 一致, 在比较器正极附近使用 100 nF 的电容作为滤波电容, 电容尽可能靠近比较器芯片该引脚。
- 2) 比较器同向输入端与输出端之间需要接迟滞电路, 由下图 R6 所示。
- 3) 比较器反向端的参考电压由电位器 RP1 与 RP2 决定。

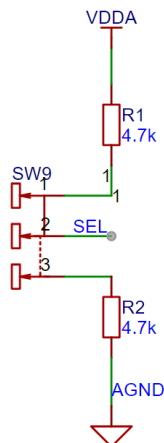
框图如下:



11.3. SEL 部分应用推荐电路

TVOERA127A 每个 SEL 相关功能见 12.1

- 1) VDDA 与 GND 之间推荐使用两个 4.7 k Ω 电阻，中间用单刀双掷开关进行高低电平选择。
框图如下：



12. 其它特性

12.1. SEL 信号配置说明

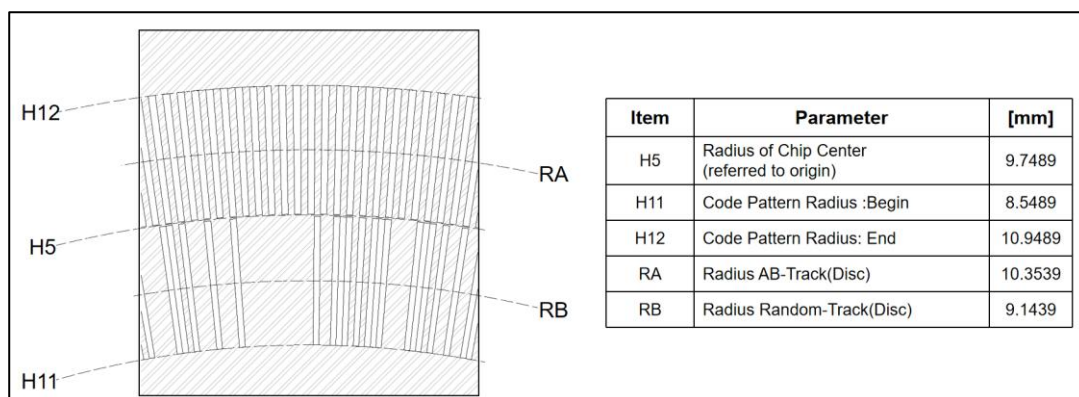
选通信号	符号	功能描述
切换绝对式 M 序列模拟或方波信号输出	SEL	SEL=0 时，MS 码道输出模拟信号； SEL=1 时，MS 码道输出数字方波信号；
切换绝对式 PD 输出阵列信号	SEL0	SEL0=0 时，选通 PD 阵列输入信号 MSx<0>; SEL0=1 时，选通 PD 阵列输入信号 MSx<1>;
切换绝对式 M 序列比较器电压	NC	SEL1、SEL2 为预留管脚
	NC	
切换增量式输出正余弦信号幅值	SEL3	SEL3=1, SEL4=0 时，输出正余弦信号幅值为 2.5 V; SEL3=SEL4=1 时，输出正余弦信号幅值为 1 V
	SEL4	

12.2. 码盘设计参数

整体参数：

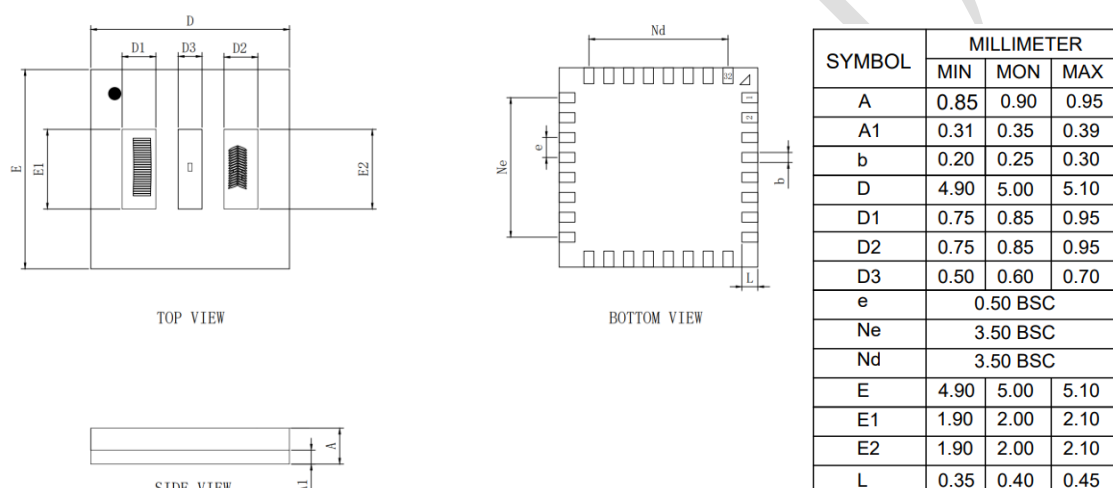
		<table><tr><th>Item</th><th>Parameter</th><th>[mm]</th></tr><tr><td>H1</td><td>Outer Diameter</td><td>26</td></tr><tr><td>H2</td><td>Inner Diameter</td><td>8</td></tr><tr><td>H3</td><td>Thickness</td><td>t.b.d</td></tr><tr><td>H5</td><td>Radius of Chip Center (=Radius of Paddle Center)</td><td>9.7489</td></tr><tr><td>H6</td><td>Radius of Middle of AB Tracks</td><td>10.3539</td></tr><tr><td>H9</td><td>Text1</td><td>TV</td></tr><tr><td>H10</td><td>Text2</td><td>25-512</td></tr></table>	Item	Parameter	[mm]	H1	Outer Diameter	26	H2	Inner Diameter	8	H3	Thickness	t.b.d	H5	Radius of Chip Center (=Radius of Paddle Center)	9.7489	H6	Radius of Middle of AB Tracks	10.3539	H9	Text1	TV	H10	Text2	25-512
Item	Parameter	[mm]																								
H1	Outer Diameter	26																								
H2	Inner Diameter	8																								
H3	Thickness	t.b.d																								
H5	Radius of Chip Center (=Radius of Paddle Center)	9.7489																								
H6	Radius of Middle of AB Tracks	10.3539																								
H9	Text1	TV																								
H10	Text2	25-512																								

细节参数:



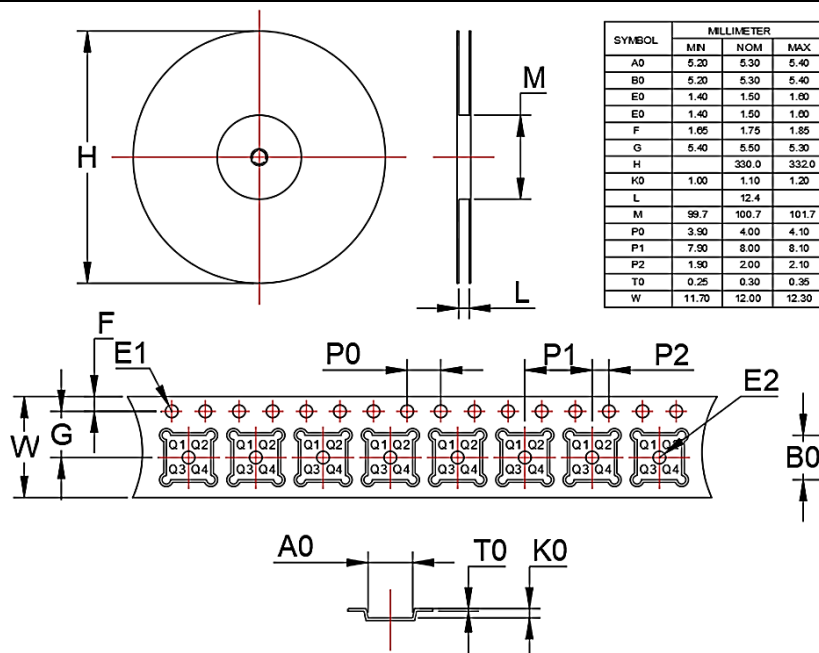
码盘包含绝对码道与增量码道两条码道，其中 1 个增量码周期对应 2 个绝对码位，最大支持 12 位绝对码。绝对码道采用伪随机码编码，每个位置具有唯一性，使用时搭配码盘的专属译码表用于绝对位置的译码。

13.封装尺寸图（单位：mm）



14. 包装尺寸图

封装	Pin 脚数	封装数量	环保标识	Pin1 象限
LGA	32	2500	RoHS	Q1



15. 包装和标识

15.1. 产品标识

本器件用镭射或印字的方式，以 2 行文字分别标识产品的型号及 Lot 批次，具体定义另行规定。

15.2. 内包装

静电可能对本器件造成严重损害，故包装应使用具有良好的静电防护性能的托盘或卷带，并将托盘或卷带置于铝箔袋内。

湿气可能从封装和从引脚等缝隙侵入本器件内部，对器件造成损害。故应在内包装铝箔袋中放入干燥剂，并真空脱气密封。

16. 搬运和储存注意事项

16.1. 防振

本器件内部有许多易受冲击损坏的部件。如果单个器件受到过度冲击或掉落在，或者整个托盘/编带的器件掉落，即使外观上没有明显可见的损坏，也不得使用。

16.2. 拿取操作

1) 拿取本器件时必须使用符合静电防护安全的碳、塑料或橡胶镊子。

2) 本器件容易损坏或污染。建议客户从托盘/卷轴包装上取下器件到将其与其他部件组装的过程中，务必确保干净的接触、放置、组装环境。

17. 版本信息

版本号	时间	章节	修改	页面
V0.1	2024.12.10	新规	新规	全部
V0.2	2024.12.13	第 8 章, 第 9 章	规格参数更新	-
V0.3	2025.8.15	第 11 章	新增典型应用电路图	-

注：该预发布版规格书中所示信息不能做为器件特性或性能的保证，产品性能参数以最终正式版产品规格书为准。