

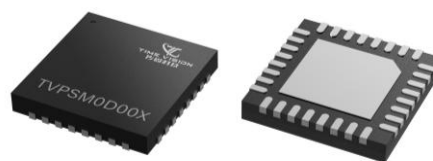
1. 产品特征

- 支持同步和非同步（反射、透射）模式
- 支持外接单 PD 和双 PD
- 具备输出短路保护
- 可进行灵敏度调整
- 支持入光 ON 和遮光 ON
- 提供 FGS（前景抑制）和 BGS（背景抑制）功能
- 支持 NPN 和 PNP 输出
- 同步模式下支持并排安装
- 内置环境光算法，具备良好的抗环境光干扰特性
- 温度范围-40 ~ 105°C

2. 应用

- 反射式光电传感器
- 对射式光电传感器
- 背景抑制式光电传感器
- 偏振光电传感器

3. 封装外观

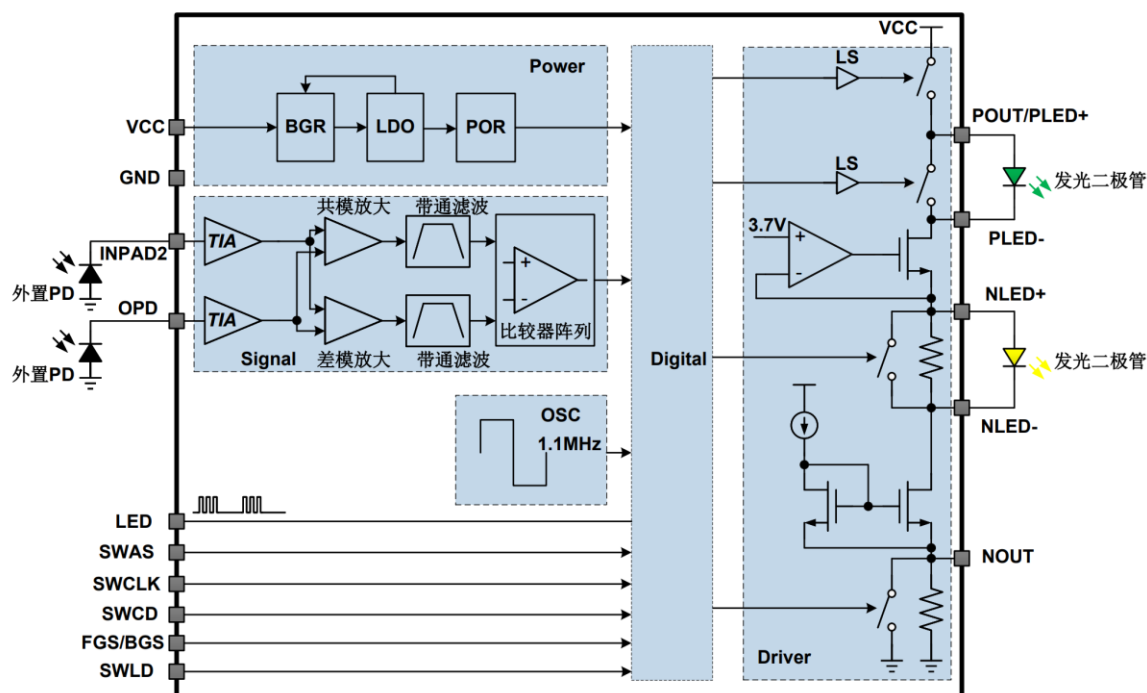


QFN32 5.0 x 5.0 x 1.0 mm RoHS

4. 产品描述

TVPSM0D00X 是一款高度集成的光电 ASIC 芯片，兼具优异的耐环境性能和检测性能，主要应用于工业光电传感器领域，适用于工厂自动化场景。该芯片通过外接光电二极管（PD）将光信号转换为电信号，并集成以下功能模块：信号放大电路、滤波电路、AD 转换电路、数字信号处理（DSP）电路及过流检测回路，最终输出高低逻辑电平。

5. 电路框图



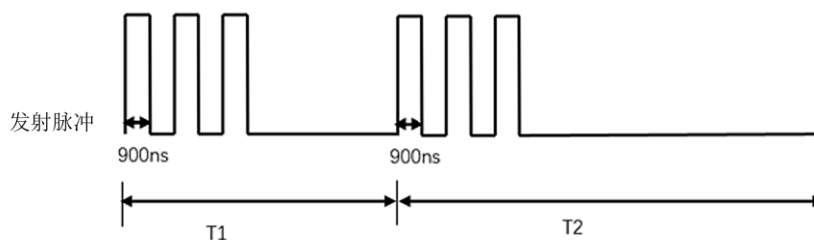
目录

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. 芯片功能（配合光机结构实现）	3
7. 发射脉冲波形及发射周期调整.....	4
8. 管脚图以及管脚定义.....	5
9. 产品典型应用电路图.....	6
10. 封装尺寸图（单位：mm）	7
11. 包装尺寸图	8
12. 包装和标识	8
12.1. 产品标识	8
12.2. 内包装	8
13. 搬运和储存注意事项.....	8
13.1. 防振.....	8
13.2. 拿取操作	8
14. 版本信息.....	9

6. 芯片功能及特性（配合光机结构实现）

	芯片功能类型	备注
	输出类型	支持 NPN/PNP 输出
芯片功能	输出动作	通过输入线选择：入光时 ON/非入光时 ON（L.ON/D.ON）
	输出方式	支持同步、异步、差分输出方式
	并排安装	同步功能模式下支持并排安装（发射光斑完全重合）
	检测距离	支持通过调节透镜位置设置检测距离，推荐距离 30 cm
	发射 LED 驱动模式	脉冲调制
	感光器（PD）配置	外置单 PD 和双 PD
保护功能	短路保护	芯片内集成
	过载保护	芯片内集成
	极性保护	外接反极性二极管
	齐纳保护	外接 TVS 管
封装	封装尺寸	5.0 x 5.0 x 1.0 mm
	封装类型	QFN
电气特性	电源电压	9 ~ 30 VDC
	极限电压	33 V
	电源波动	>15%Vpp（基于 9 ~ 30 VDC），纹波范围内，无误动作输出
	输出三级管基级驱动电流	2 mA
	接收迟滞	< 10%（模组距离）
	频率	< 700 Hz（ton+toff 的时间）
	静态功耗	< 10 mA
	短路保护负载电流	< 10 mA
	负载电流	100 mA
	短路保护启动电流	> 200 mA（-40°C ~ 105°C）
	漏电流	< 100 μA
	ESD（芯片）	2 kV（HBM）
环境特性	工作温度	-40 °C ~ 105 °C
	环境湿度	35% ~ 85%RH
	LED 干扰特性	>10000 lux
	太阳光干扰	> 50000 lux
距离特性	最大检测距离	由光机结构、透镜设计决定，详见产品使用说明书

7. 发射脉冲波形及发射周期调整



发射波形为 3 个 TON/TOFF=900 ns 的方波

发射周期 T_1 & T_2 波形交替发射， T_1 , T_2 可根据管脚进行配置

发射波形如前文介绍，是由三个发射波形为周期 T_1 & T_2 波形交替发射， T_1 , T_2 可根据管脚进行配置，具体配置如下所示：引脚 SWAS/SWCLK/SWCD 用于配置检测物体频率：

SWAS	SWCLK	SWCD	大周期时长 (T_1/T_2)
L	L	L/M	96T/114T
L	M	L/M	48T/54T
L	H	L/M	192T/234T
M	L	L	96T/114T
M	L	M	96T/96T
M	M	L	48T/54T
M	M	M	48T/48T
M	H	L	192T/234T
M	H	M	192T/192T
H	L	L/M	96T/114T
H	M	L/M	48T/54T
H	H	L/M	192T/234T

注意：

1. $T = 0.9 \text{ ns}$

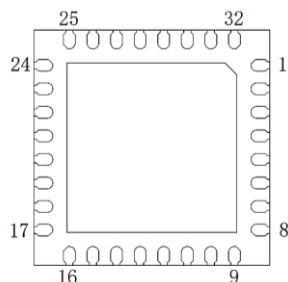
2. L 指 Pin 接地；M 指 Pin 悬空；H 指 Pin 脚接内部 5V 电源（Pin20）

3. 以配置 LLL 为例，大周期时长为 96T 与 114T 交替

4. SWCD 用于配置 PD 检测通道数量：SWCD 引脚接内部 5V（Pin20）电源时，无检测通道，系统无法检测物体；SWCD 引脚悬空时，单 PD 通道检测（使用外置 PD 检测物体）；SWCD 引脚接地时，双通道检测（使用外置 PD 检测物体）

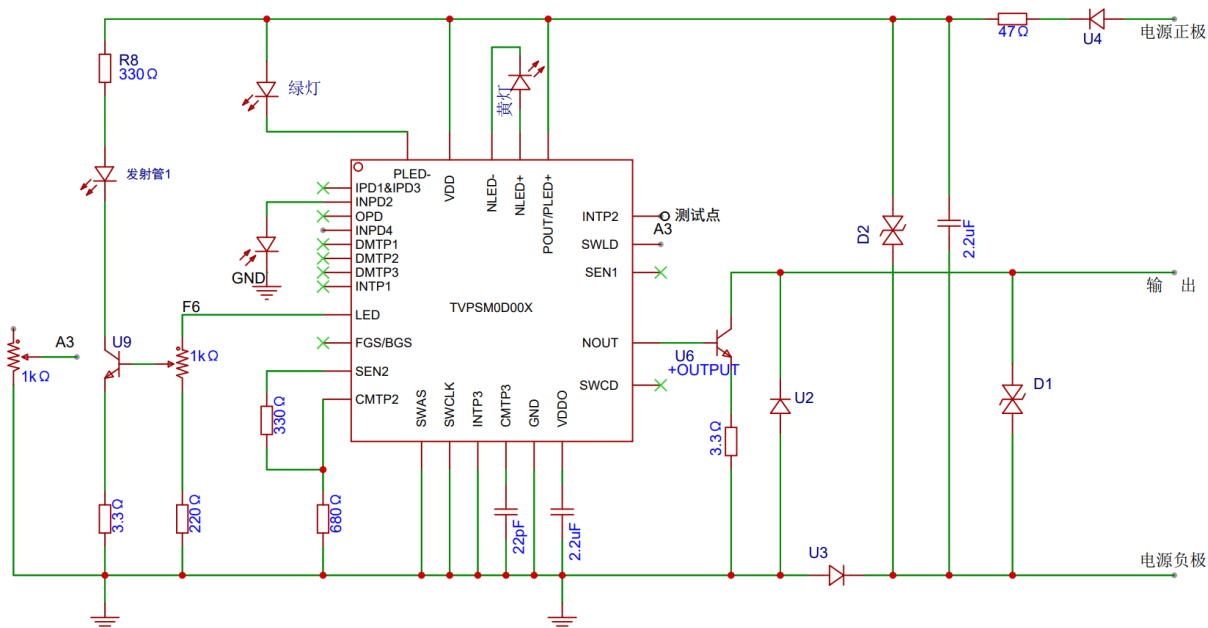
5. 芯片设置成对射型接收时，引脚 SWAS 和 SWCD 需要悬空

8. 管脚图以及管脚定义

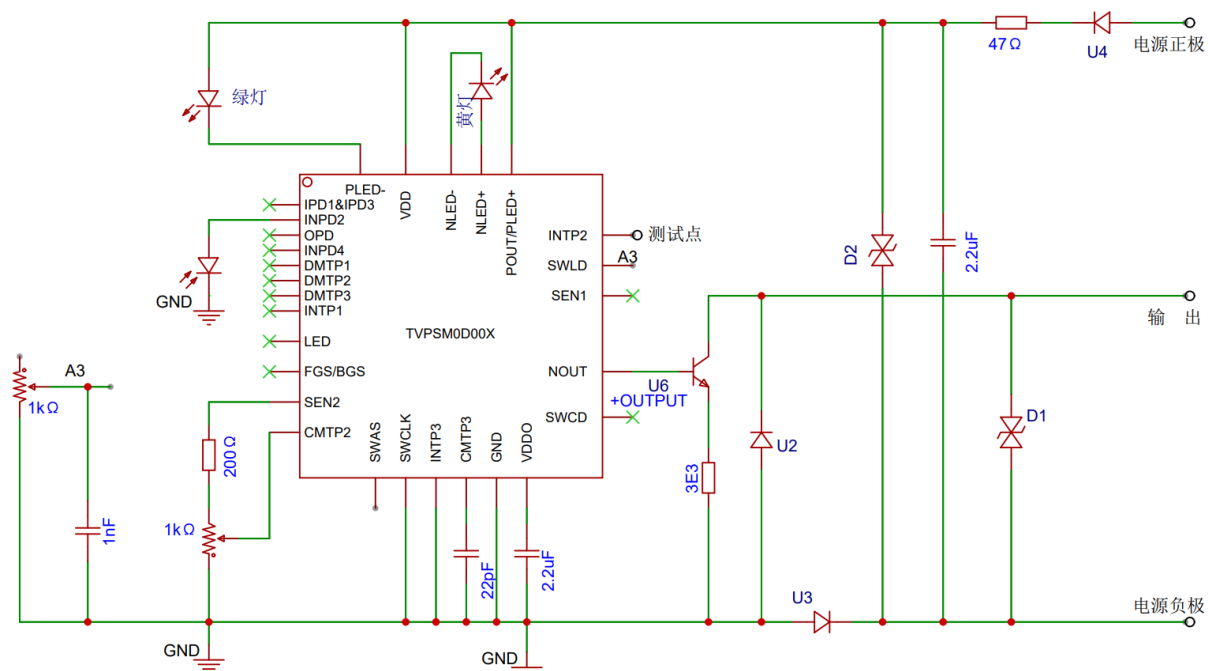


编号	名称	功能
Pin1	SEN2	和 CMTP2 一起电阻分压，调整共模放大通路的倍数
Pin2	GND	地
Pin3	NC	未连接
Pin4	INPD2	外接 PD
Pin5	OPD	外接 PD
Pin6	NC	未连接
Pin7	GND	地
Pin8	NC	未连接
Pin9	DMTP1	和 DMTP2 一起电阻分压，调节差模通路的放大倍数
Pin10	DMTP2	和 DMTP1 一起电阻分压，调节差模通路的放大倍数
Pin11	DMTP3	接片外电容，调节差模通路低通滤波器的截止频率
Pin12	INTP1	测试端口，可通过此端口测量差模通路低通滤波器的输出
Pin13	SWAS	用于发射周期和工作模式的选择。与 SWCD 同时悬空时，光电开关进入对射接收型模式
Pin14	SWCLK	用于发射周期的选择。
Pin15	SWCD	用于发射周期和工作模式的选择。接地时，光电开关处于双 PD 模式；悬空时，光电开关处于单 PD 模式。
Pin16	INTP3	接地时可断开 DMTP1 和 DMTP2、SEN2 和 INTP2 之间的连接
Pin17	FGS/BGS	接 5 V 或悬空时，BGS 模式；接地时，FGS 模式。
Pin18	LED	调制波形发射端，
Pin19	VCC	电源电压
Pin20	VDDO	5 V LDO 输出
Pin21	DGND	数字地
Pin22	NOUT	片外 NPN 驱动端，接 NPN 的 BASE 端。不驱动 NPN 时，该引脚接地。
Pin23	POUT/PLED+	片外 PNP 驱动端，接 PNP 的 BASE 端。不驱动 PNP 时，该引脚接 VCC。 该引脚还接电源指示发光二极管的阳极。
Pin24	PLED-	接电源指示发光二极管的阴极。
Pin25	NLED+	接状态指示灯发光二极管的阳极。
Pin26	NLED-	接状态指示灯发光二极管的阴极。
Pin27	GND	地
Pin28	SEN1	用于调整检测的灵敏度和回差电压。接 VDD 时，灵敏度最低，回差最低。悬空时灵敏度较高，回差较高。 接地时灵敏度最高，回差最高。
Pin29	SWLD	LON/DON 控制逻辑切换。悬空或者接 5 V 时，DON 模式；接地时，LON 模式
Pin30	INTP2	测试端口，可通过此端口测量共模通路低通滤波器的输出
Pin31	CMTP3	接片外电容，调节共模通路低通滤波器的截止频率
Pin32	CMTP2	和 SEN2 一起电阻分压，调整共模放大通路的倍数

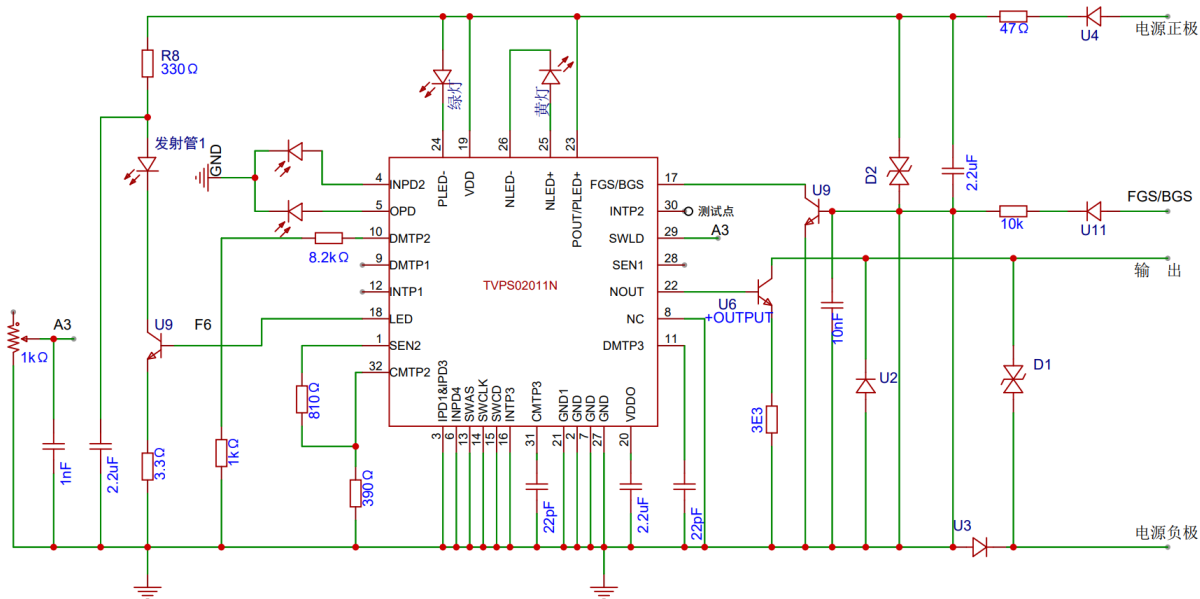
9. 产品典型应用电路图



漫反射型

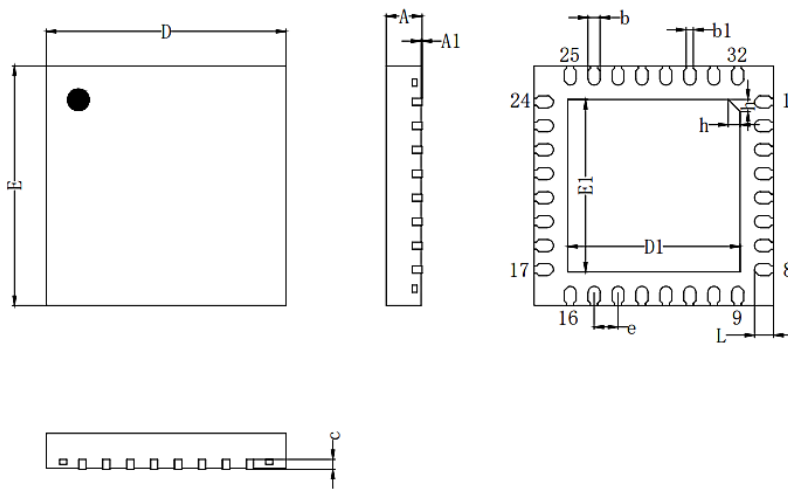


对射接收型



背景抑制型

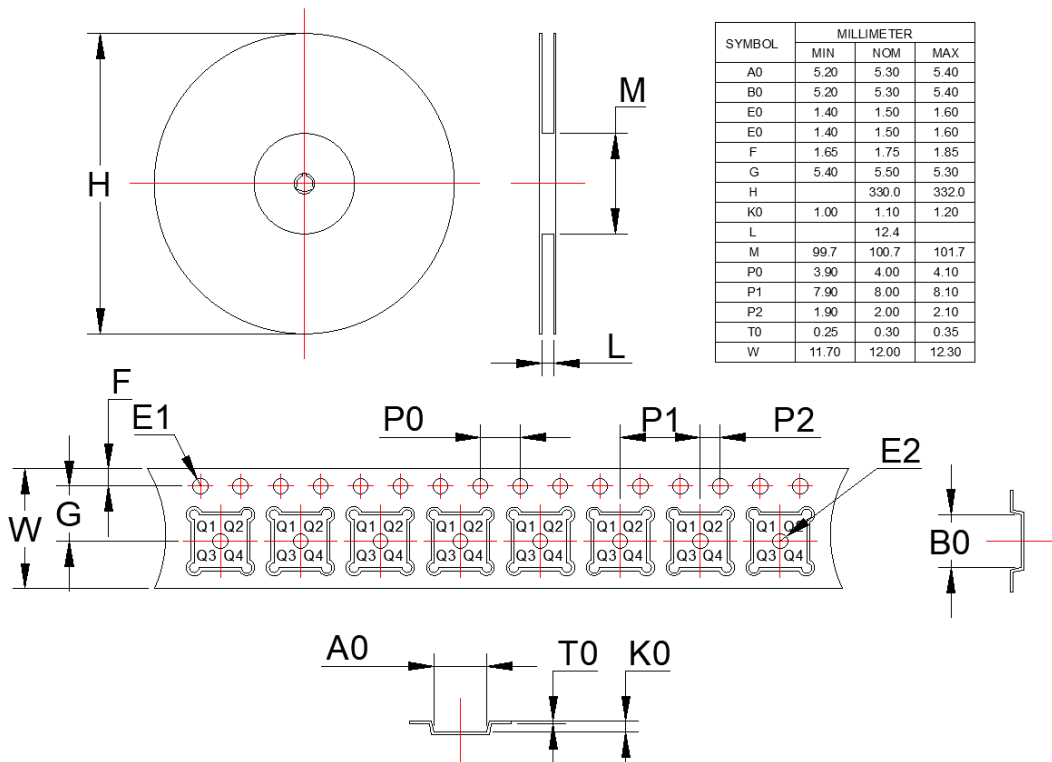
10. 封装尺寸图 (单位: mm)



	Millimeter		
Syptom	Min.	Nom.	Max.
A	0.95	1.00	1.05
A1	---	0.02	0.05
c	0.203 ref		
b	0.20	0.25	0.30
b1	0.10	0.15	0.20
D	4.90	5.00	5.10
D1	3.55	3.60	3.65
E	4.90	5.00	5.10
E1	3.55	3.60	3.65
e	0.50 BSC		
L	0.35	0.40	0.45
h	0.20	0.25	0.30

11. 包装尺寸图

型号	封装	Pin 脚数	包装数量	环保标识	Pin1 象限
TVPSM0D00X	QFN	32	2500	RoHS	Q1



12. 包装和标识

12.1. 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。

12.2. 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。

13. 搬运和储存注意事项

13.1. 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。

13.2. 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。

14. 版本信息

版本	时间	章节	修改	页面
V0.1	2024/11/26	预发布版	预发布版 (Draft version)	全部
V1.0	2025/6/26	正式版	正式版	全部