

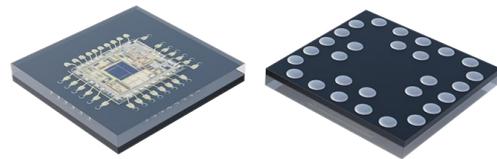
## 1. 产品特征

- 支持同步和非同步（反射、透射）模式
- 内置PD,同时支持外部双PD
- 提供稳定指示输出
- 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）切换
- 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，可实现良好的抗环境光干扰特性
- 温度范围-40℃-105℃

## 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

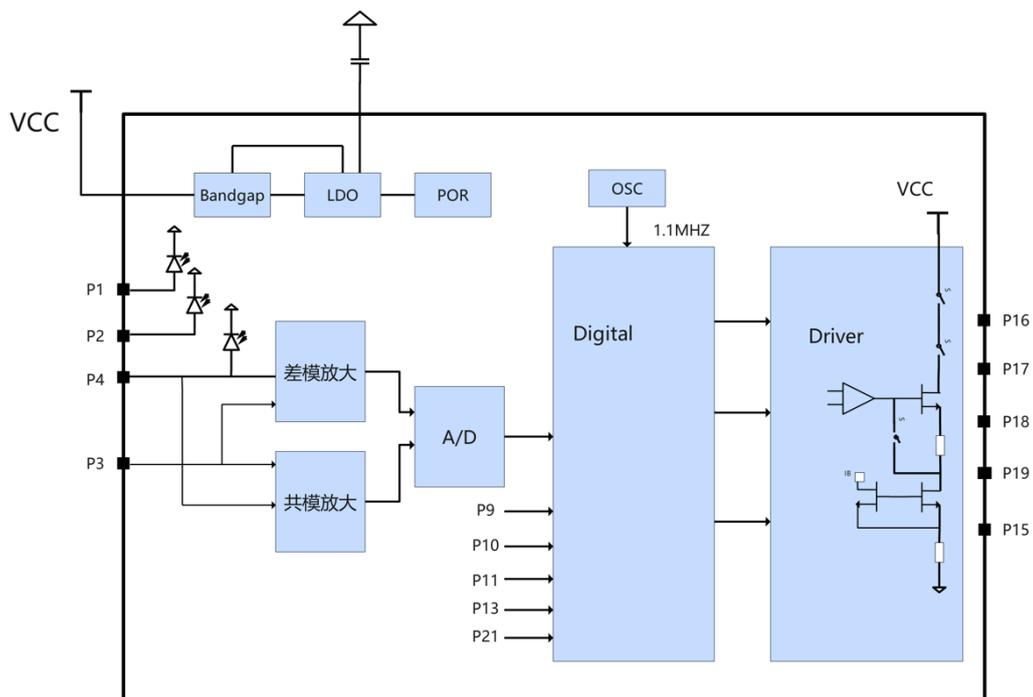


BGA28 5.8\*5.4\*mm ROHS

## 4.产品描述

TVPS20011N是高度集成光电ASIC，兼顾耐环境性能和检测性能，主要是用于工业光电传感器，适用于工厂自动化，内置PD,将光信号转换为电信号，通过信号放大电路，滤波电路，AD转换电路及数字信号处理电路，过流检测回路，最终输出高低逻辑电平，内置5V LDO线性稳压器，集成度更高，更加节省客户的使用成本，发射LED的脉冲频率高达1.1Mhz,相比于传统的光电开关其相应频率更高，可使用内置PD，适用于反射型，对射型光电传感器，也可支持外接双PD,适用于背景抑制型光电传感器。

## 5.电路框



图

## 目录

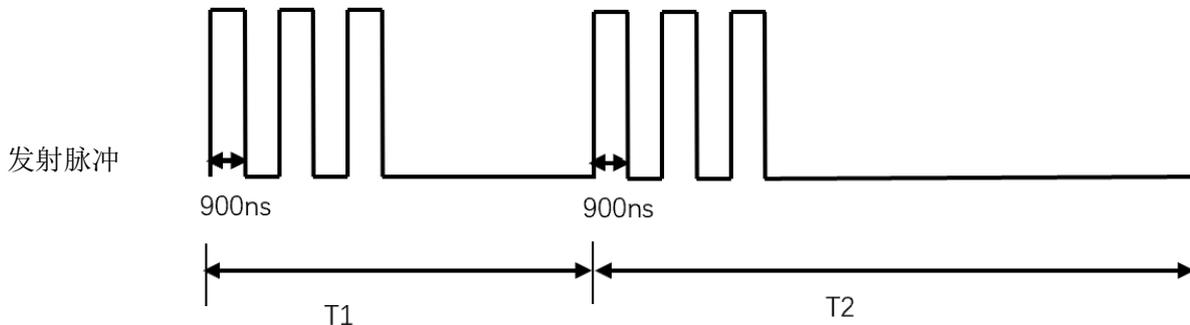
1. 产品特征	1
2. 应用	1
3. 封装	1
4. 产品描述	1
5. 电路框图	1
6. 绝对最大额定参数	2
7. 电气特性	2
8. 管脚定义	3
9. 管脚定义	4
10. 封装尺寸图	6
11. 封装尺寸图	7
12. 应用图	8
13. 功能介绍	9
14. 包装和标识	10
14.1 产品标识	10
14.2 内包装	10
15. 搬运和储存注意事项	11
15.1 防震	11
15.2 拿取操作	11
16. 版本信息	11

## 6. 绝对最大额定参数

编号	名称	功能	规格			单位
			Min	Typ	Max	
1	VCCM	供电电压	-0.3		30	V
2	ESD	静电电压		2		KV
3	Icmax	消耗电流			10	mA
4	Topr	动作温度(无结露)	-40		105	°C
5	Tstg	储存温度	-40		125	

## 7. 电气特性 (T=25°C, V=24VDC)

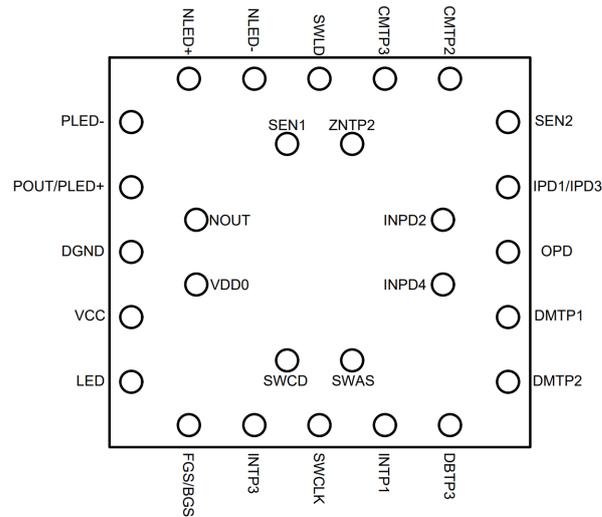
编号	名称	功能	测试条件	规格			单位
				Min	Typ	Max	
1	VCC	供电电压		9	24	30	V
2	VDD0	内部5V模拟电源	外接电容	4.9	5	5.1	V
3	$\lambda$	感度波长范围		400		1100	nm
4	$\lambda_p$	最大感度波长			940		nm
5	Icc	静态电流			10		mA
6	Isc1	短路保护电流阈值	过流电阻=3.5 $\Omega$		200		mA
7	Isc2	短路保护电流阈值	过流电阻=3 $\Omega$		233		
8	Iout1	NPN输出驱动电流 (拉电流)			2		mA
9	Iout2	PNP输出驱动电流 (灌电流)			2		mA
10	Tsc	短路检出时间			250		us
11	Trsc	短路检测周期			68		ms
12	Fp	振荡频率			1.1		MHZ
13	Fbf	带通滤波器中心频率			0.55		MHZ
14	Tpw	发射LED脉宽			900		ns



发射波形为3个TON/TOFF=0.9us的方波

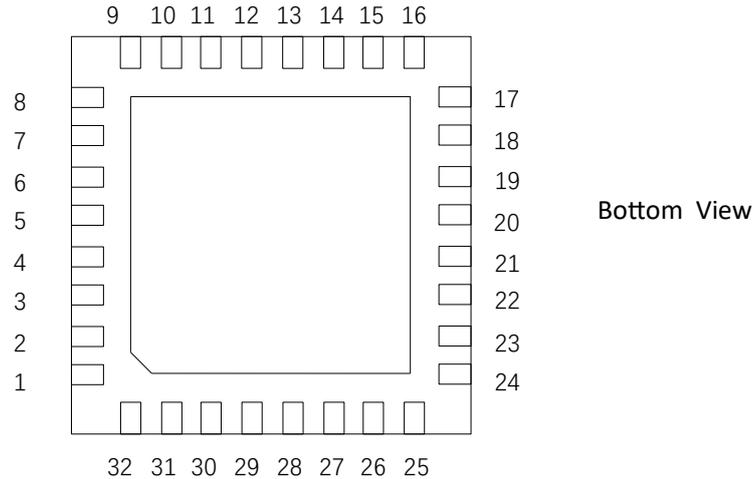
发射周期T1&T2波形交替发射，T1,T2可根据管脚进行配置

## 8. 管脚定义(内置PD, 适用于反射型和对射型产品)


**BOTTOM VIEW**

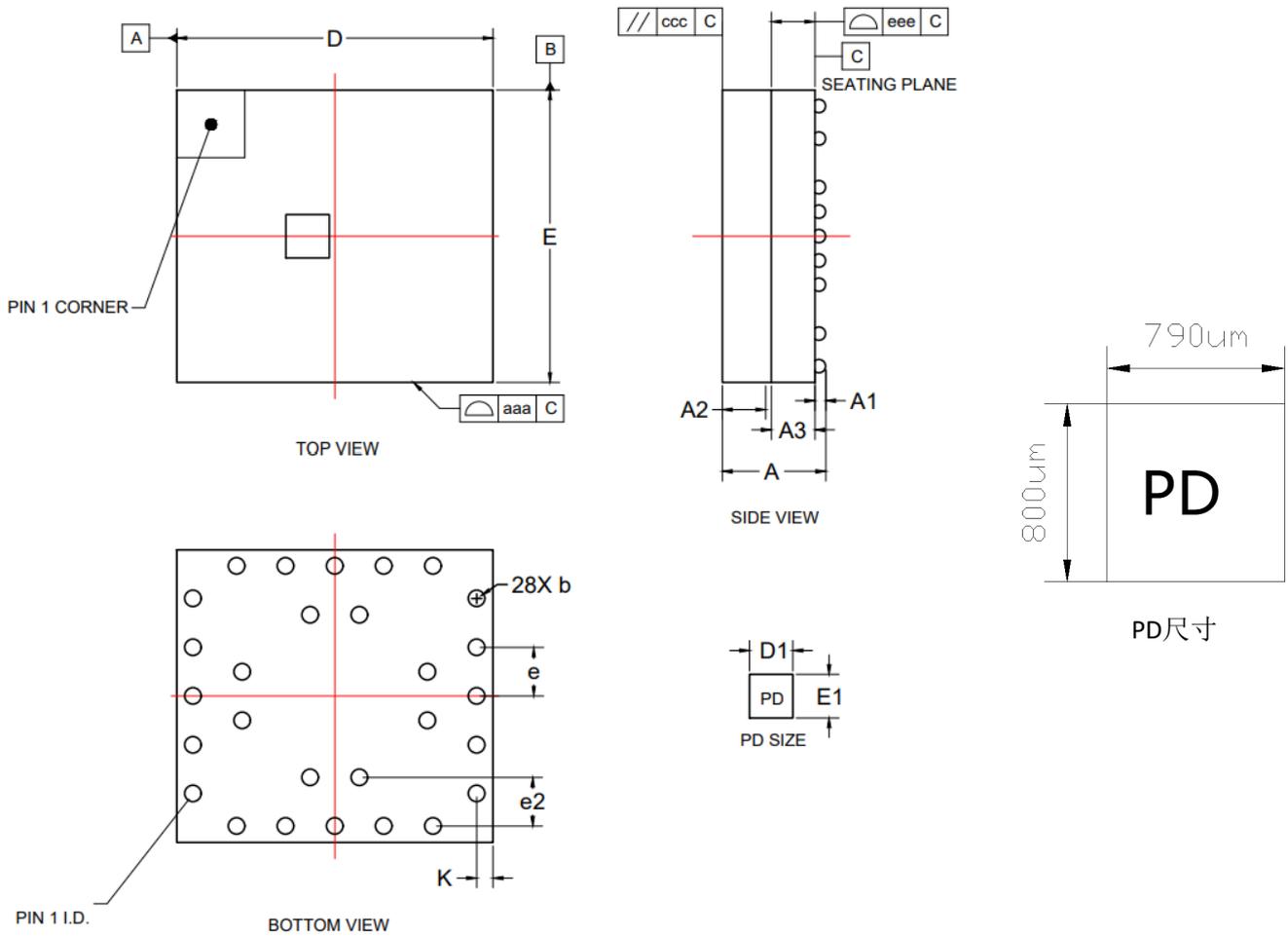
编号	名称	功能
B0	SEN2	PD共模放大器第2级输出,应用时悬空, 对射型产品距离调整
C0	IPD1&IPD3	接内部两个PD接地, 可外部接P2, 增加PD面积
D0	OPD	外接PD, 用于检测物体。可悬空
E0	DMTP1	PD差模放大器第1级输出, 应用时悬空
F0	DMTP2	悬空时, 为PD差模放大器第1级输出; 接地或者接5V时, 外部输入信号进行测试; 应用时悬空
G1	DMTP3	PD差模放大器第7级输出, 应用时悬空
G2	INTP1	测试模式输入/输出信号1, 用于测试内部功能; 应用时悬空
G3	SWCLK	三态控制, 用于选择检测频率。悬空时为高频; 接地时为中频; 接5V时为低频
G4	INTP3	测试模式控制信号。正常工作时悬空
G5	FGS/BGS	悬空时, 检测物体模式; 接地时, 测定固定距离。
F6	LED	测试模式时输出信号2, 用于测试内部功能
E6	VCC	芯片电源, 24V/12V
D6	DGND	数字地
C6	POUT/PLED+	PNP型时, 接PNP的BASE端和发光二极管的正端; NPN型时, 接VDD
B6	PLED-	PNP型时, 接发光二极管的负端; NPN型时, 接VDD
A5	NLED+	PNP型时, 悬空; NPN型时, 接发光二极管的正端
A4	NLED-	PNP型时, 悬空; NPN型时, 接发光二极管的负端
A3	SWLD	LON/DON控制逻辑, 悬空时, 未检测到物体时, 发光二极管不亮, 三极管不导通; 接地时, 未检测到物体时, 发光二极管亮, 三极管导通
A2	CMTP3	PD共模放大器第8级输出
A1	CMTP2	PD共模放大器第2级输出
C1	INPD2	接内部一个PD接地, 用于检测接收的光强
D1	INPD4	接内部一个PD接地;外部接P2时可增加PD面积
F2	SWAS	三态控制, 用于选择检测频率和检测模式。与P11同时悬空时, 进入透过型模式
F3	SWCD	三态控制, 用于选择PD检测模式。接地时, 双PD检测; 悬空时, 单PD检测; 接5V时, 停止检测
D5	VDD0	5V LDO输出
C5	NOUT	PNP型时, 接地。NPN型时, 接NPN的BASE端
B3	SEN1	外部输入控制逻辑6, 三态控制, 用于调整检测的灵敏度
B2	INTP2	测试模式输入/输出信号2, 用于测试内部功能

## 9. 管脚定义(外置双PD,适用于背景抑制型)



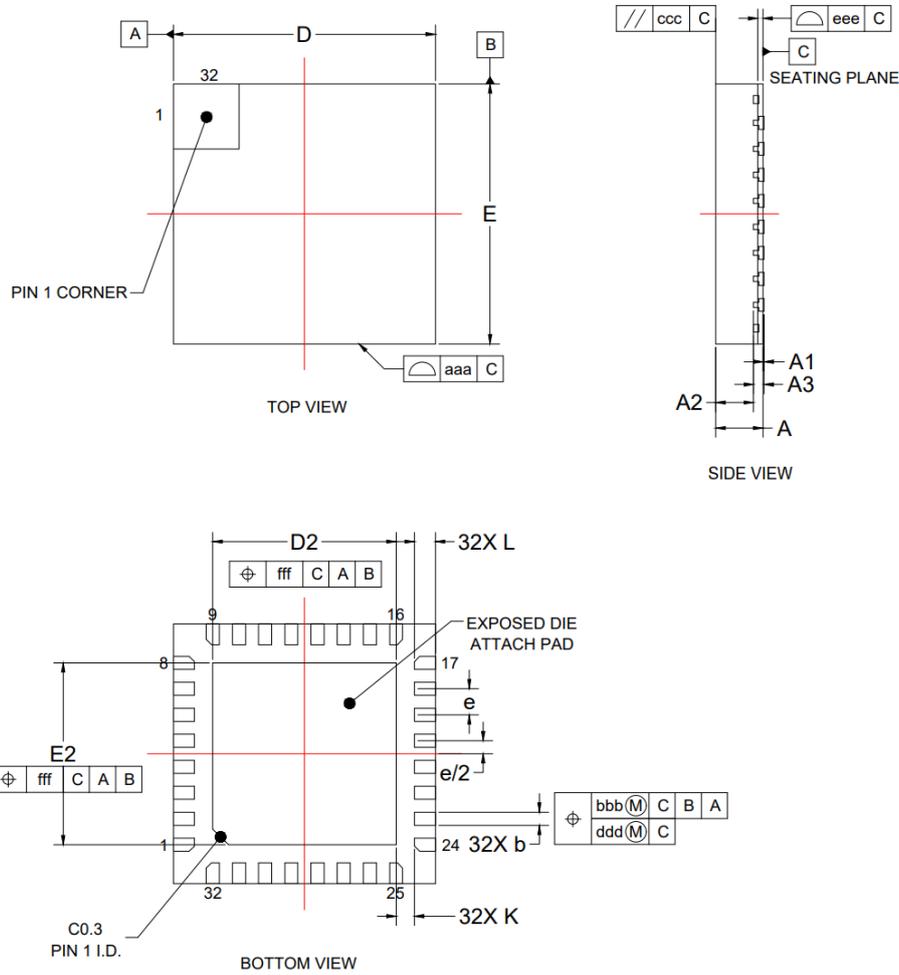
编号	名称	功能
PIN1	SEN2	PD共模放大器第2级输出,应用时悬空, 透过型距离调整
PIN2	GND	地
PIN3	IPD1&IPD3	接内部两个PD接地, 可外部接P2, 增加PD面积
PIN4	INPD2	接内部一个PD接地, 用于检测接收的光强
PIN5	OPD	外接PD, 用于检测物体。可悬空
PIN6	INPD4	接内部一个PD接地;外部接P2时可增加PD面积
PIN7	GND	地
PIN8	NC	未连接
PIN9	DMTP1	PD差模放大器第1级输出, 应用时悬空
PIN10	DMTP2	悬空时, 为PD差模放大器第1级输出; 接地或者接5V时, 外部输入信号进行测试; 应用时悬空
PIN11	DMTP3	PD差模放大器第7级输出, 应用时悬空
PIN12	INTP1	测试模式输入/输出信号1, 用于测试内部功能; 应用时悬空
PIN13	SWAS	三态控制, 用于选择检测频率和检测模式。与P11同时悬空时, 进入透过型模式
PIN14	SWCLK	三态控制, 用于选择检测频率。悬空时为高频; 接地时为中频; 接5V时为低频
PIN15	SWCD	三态控制, 用于选择PD检测模式。接地时, 双PD检测; 悬空时, 单PD检测; 接5V时, 停止检测
PIN16	INTP3	测试模式控制信号。正常工作时悬空
PIN17	FGS/BGS	悬空时, 检测物体模式; 接地时, 测定固定距离。
PIN18	LED	测试模式时输出信号2, 用于测试内部功能
PIN19	VCC	芯片电源, 24V/12V
PIN20	VDDO	5V LDO输出
PIN21	DGND	数字地
PIN22	NOUT	PNP型时, 接地。NPN型时, 接NPN的BASE端
PIN23	POUT/PLED+	PNP型时, 接PNP的BASE端和发光二极管的正端; NPN型时, 接VDD
PIN24	PLED-	PNP型时, 接发光二极管的负端; NPN型时, 接VDD
PIN25	NLED+	PNP型时, 悬空; NPN型时, 接发光二极管的正端
PIN26	NLED-	PNP型时, 悬空; NPN型时, 接发光二极管的负端
PIN27	GND	地
PIN28	SEN1	外部输入控制逻辑6, 三态控制, 用于调整检测的灵敏度
PIN29	SWLD	LON/DON控制逻辑, 悬空时, 未检测到物体时, 发光二极管不亮, 三极管不导通; 接地时, 未检测到物体时, 发光二极管亮, 三极管导通
PIN30	INTP2	测试模式输入/输出信号2, 用于测试内部功能
PIN31	CMTP3	PD共模放大器第8级输出
PIN32	CMTP2	PD共模放大器第2级输出

10.封装尺寸图(内置PD, 适用于反射型和对射型产品)



DESCRIPTION	SYMBOL	MILLIMETER		
		MIN	NOM	MAX
TOTAL THICKNESS	A	1.80	1.90	2.00
SOLDER BALL THICKNESS	A1	0.20 BSC		
MOLD THICKNESS	A2	---	0.90	---
PCB THICKNESS	A3	0.70	0.80	0.90
SOLDER BALL DIAMETER	b	0.25	0.30	0.35
BODY SIZE	X	D		
	Y	E		
PD SIZE	X	D1		
	Y	E1		
SOLDER BALL PITCH	e		0.90 BSC	
	e2		0.90 BSC	
SOLDER BALL CENTER TO PCB EDGE	K	0.30 REF		
PACKAGE EDGE TOLERANCE	aaa	0.1		
MOLD FLATNESS	ccc	0.1		

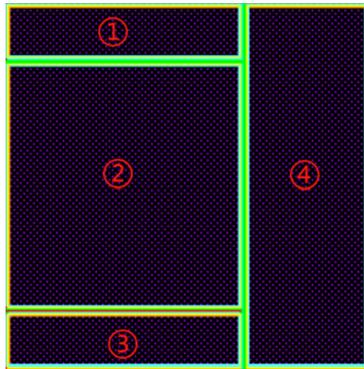
11.封装尺寸图(外置双PD,适用于背景抑制型)



DESCRIPTION	SYMBOL	MILLIMETER		
		MIN	NOM	MAX
TOTAL THICKNESS	A	0.80	0.90	1.00
STAND OFF	A1	0.00	0.02	0.05
MOLD THICKNESS	A2	---	0.70	---
L/F THICKNESS	A3	0.203 REF		
LEAD WIDTH	b	0.2	0.25	0.3
BODY SIZE	X	D		
	Y	E		
LEAD PITCH	e	0.50 BSC		
EP SIZE	X	D2	3.4	3.5
	Y	E2	3.4	3.5
LEAD LENGTH	L	0.3	0.4	0.5
LEAD TIP TO EXPOSED PAD EDGE	K	0.35 REF		
PACKAGE EDGE TOLERANCE	aaa	0.1		
MOLD FLATNESS	ccc	0.1		
COPLANARITY	eee	0.08		
LEAD OFFSET	bbb	0.1		
	ddd	0.05		
EXPOSED PAD OFFSET	fff	0.1		

## 10.功能介绍

### 10.1 内置PD尺寸介绍



各区域PD感光区域尺寸（纵\*横）：

①：116um\*513um

②：536um\*513um

③：116um\*513um

④：802um\*263um

PD①和PD③内部连线在一起，共同接引脚IPD1&IPD3；PD②接引脚INPD2；PD④接引脚INPD4，产品使用时，为了增大受光面积，是将这三个引脚共同连在一起使用的，客户也可根据实际情况，选择其中一块进行使用

### 10.2 发射周期选择

发射波形如前文介绍，是由三个发射波形为周期T1&T2波形交替发射，T1,T2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
L	L	L/M	192T/228T
L	M	L/M	96T/108T
L	H	L/M	384T/468T
M	L	L	192T/228T
M	L	M	192T
M	M	L	96T/108T
M	M	M	96T
M	H	L	384T/468T
M	H	M	384T
H	L	L/M	192T/228T
H	M	L/M	96T/108T
H	H	L/M	384T/468T

注意：

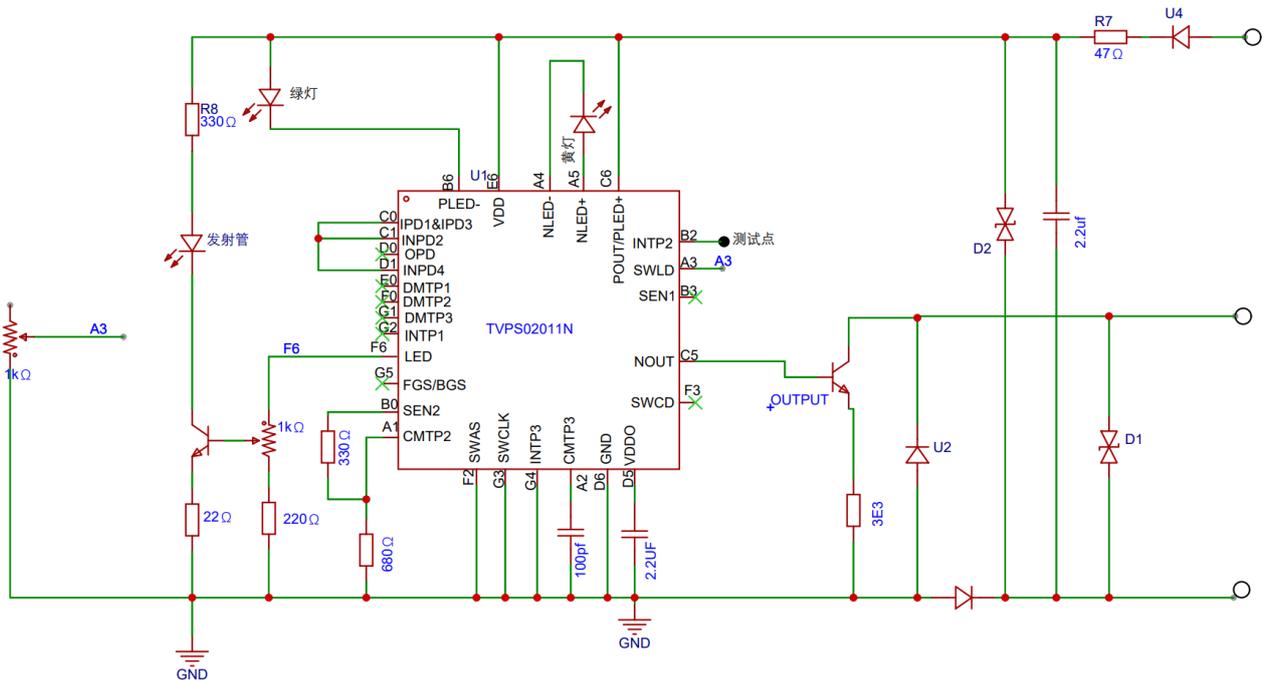
1. T=0.9us
2. L指PAD接地；M指PAD悬空；H指PAD接内部电源
3. 以配置LLL为例，大周期时长为192T与228T交替

注意：

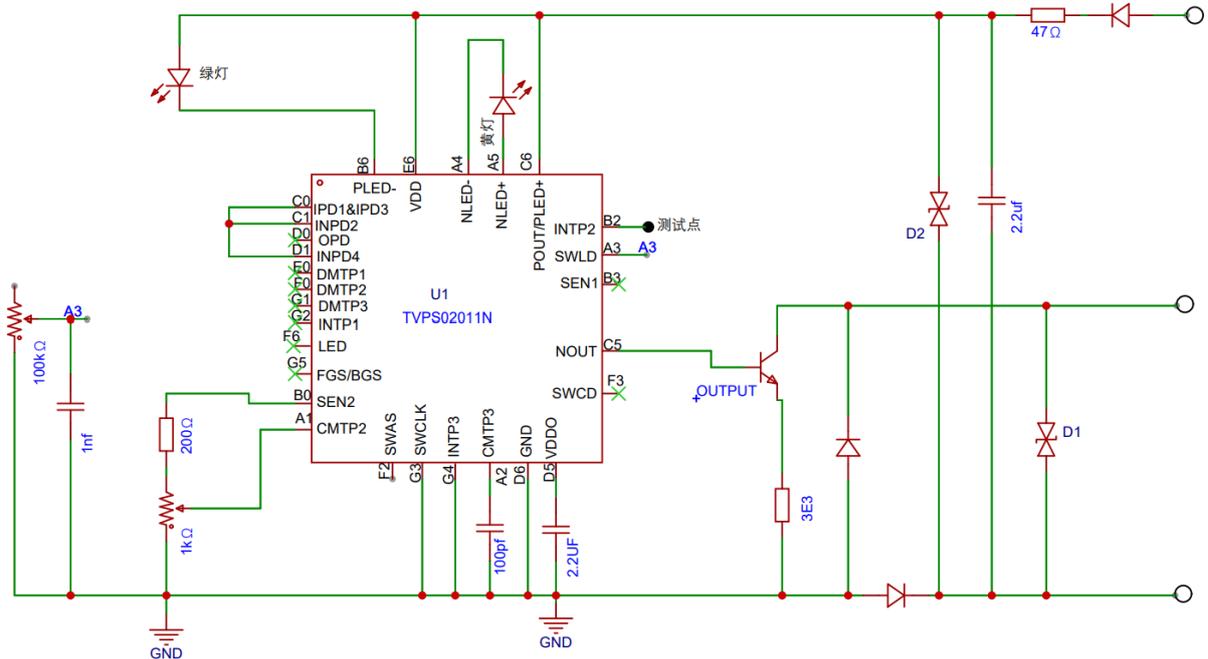
4. SWCD用于配置PD检测通道数量：SWCD引脚接内部5V电源时，无检测通道，系统无法检测物体；SWCD引脚悬空时，单PD通道检测（使用内置PD检测物体）；SWCD引脚接地时，双通道检测（可以采用内置PD与也可外置PD检测物体）
5. 芯片设置成对射型接收时，引脚SWAS和SWCD需要悬空

### 10.3 判断标准

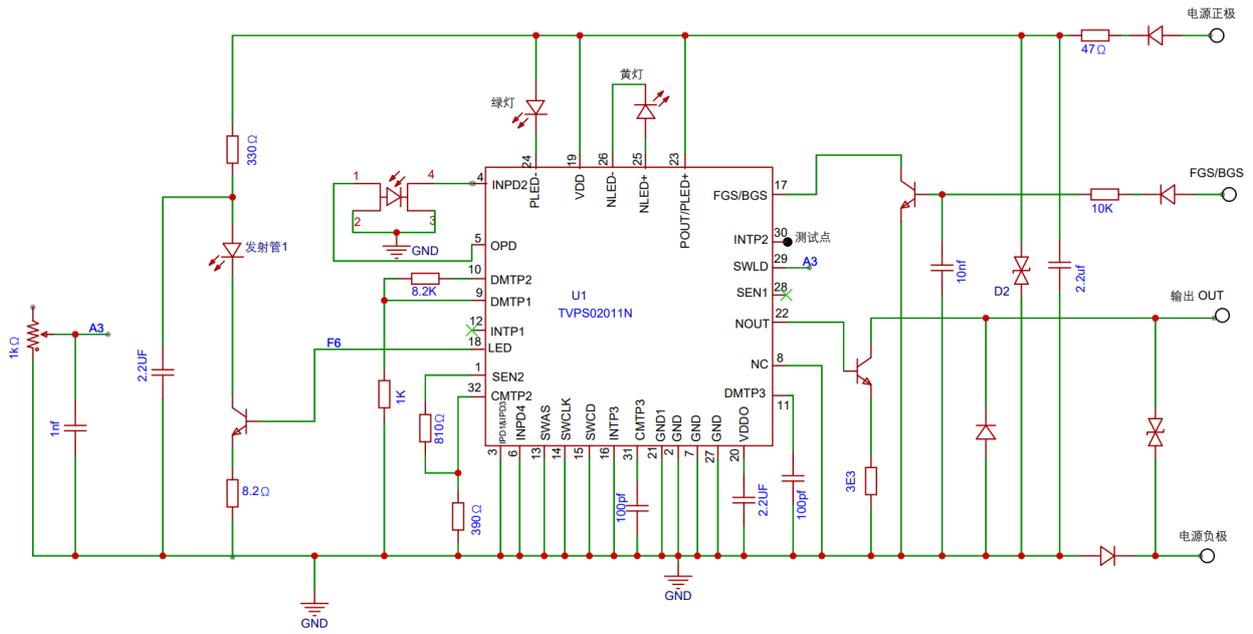
## 12. 产品典型应用电路图



反射型



对射接收型



背景抑制型

## 14. 包装和标识

### 14.1 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Lot定义另行规定。

### 14.2 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。

## 15. 搬运和储存注意事项

### 15.1. 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。

### 15.2. 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。

## 16. 版本信息

版本	时间	章节	修改	页面
v1.0	2023.5.31	新规	新规	新规