



CDPD188B

光电探测模组

版本：Rev 1.0.0 日期：2025-11-12

产品特性

- 光电通路
- 集成光电测量模拟前端、ADC、LED 驱动器、时序控制与
- 129dB 动态范围（接收链路，单次采样）
- 4 路差分/单端或 8 路单端光电二极管输入
- 60dB 高环境光抑制性能（DC~1KHz）
- 4 个独立配置的时隙，用于多参数同步测量
- 从 0.002Hz 至 16kHz 可配置的采样速率
- 多脉冲积分模式：应对微弱信号场合
- 多重转换模式：最高 24 位有效数据输出
- 3 路 LED 驱动器
 - 可编程恒流驱动
 - 每路最大 240mA 驱动电流
- 标准的 I2C 通讯接口
- 1024 字节 FIFO
- 多种封装形式，适合不同应用场合
 - OLGA-24
 - 集成高性能光电二极管的 OLGA 封装
- -40°C 至 85°C 宽工作温度范围
- 电源电压
 - VDD1/VDD2 电压 1.7V 至 1.9V
 - IOVDD 电压 1.7V 至 3.6V

产品描述

CBMPD188B 为高度集成光电探测模组，单芯片整合光电测量模拟前端、ADC、LED 驱动器、时序控制器及 FIFO 功能。其具备 60dB 高环境光抑制能力，专为复杂光环境下的微弱信号探测打造，支持多脉冲积分与多重转换模式，最高可输出 24 位有效数据。作为系统级单片解决方案，它为新一代智能烟雾报警、空气质量监测及生命体征传感设备提供核心支撑。

产品应用

- 消防烟雾报警器
- 空气颗粒物检测
- 环境光测量
- 气体检测
- 其它胶体浓度检测

目录

产品特性

- 1 -

产品应用

- 1 -

产品描述

- 1 -

功能框图

- 3 -

引脚配置和功能描述

- 4 -

绝对最大额定值

- 5 -

电气特性

- 6 -

性能参数 1

- 8 -

性能参数 2

- 10 -

典型性能

- 10 -

封装外形及尺寸

- 11 -

包装/订购信息

- 11 -

修订日志

- 12 -

功能框图

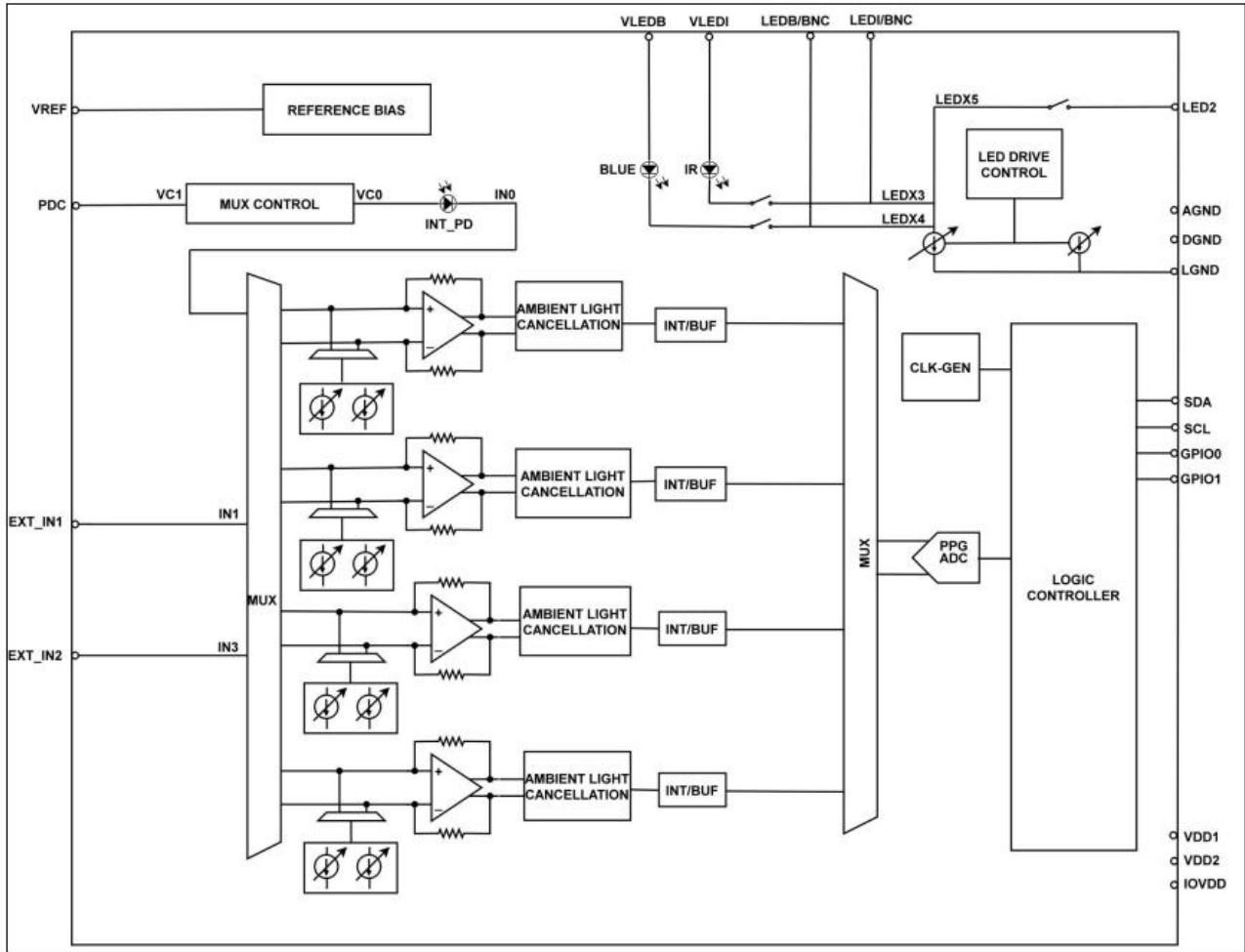


图 1.功能框图

引脚配置和功能描述

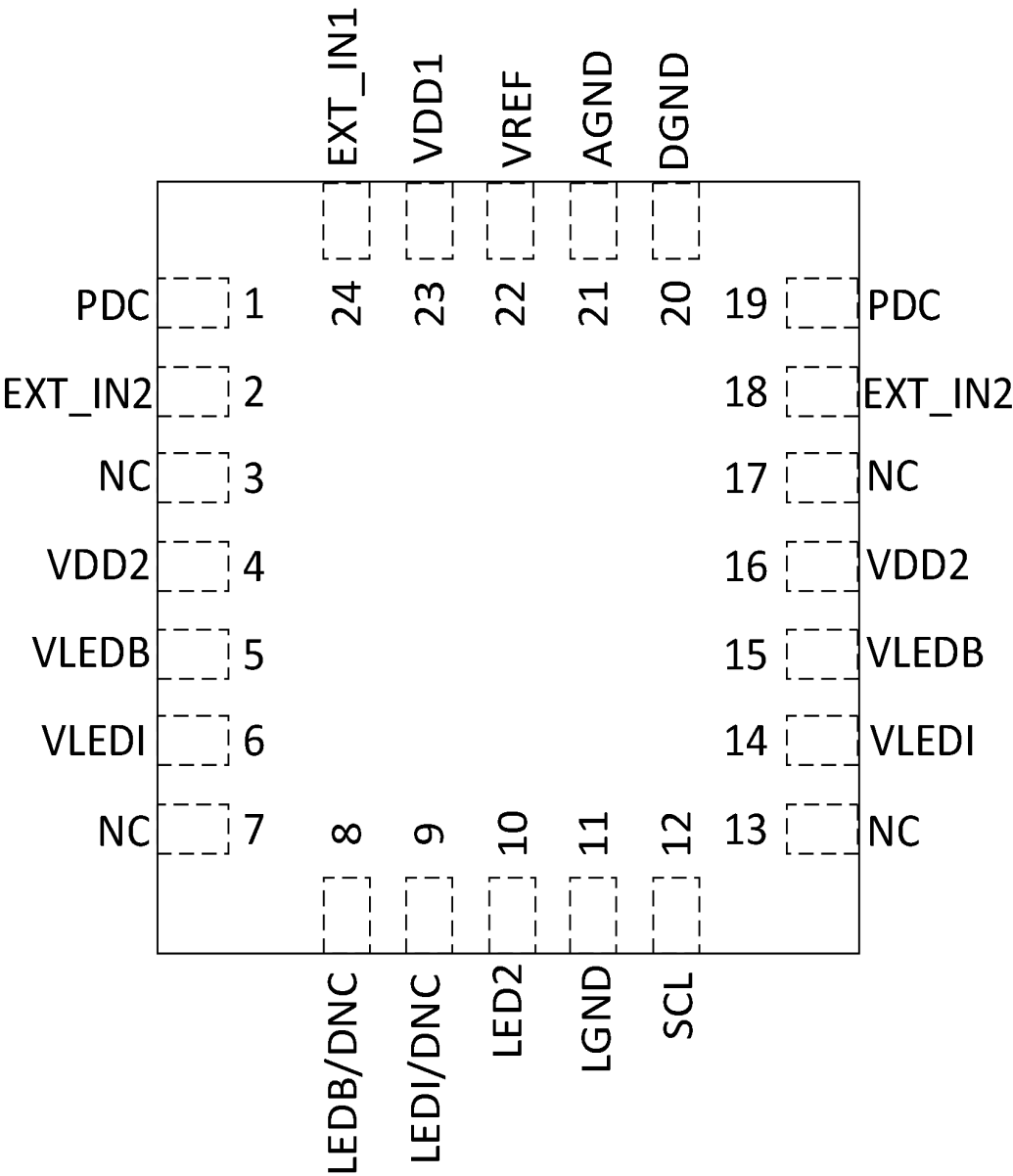


图 2 OLGA-24,引脚配置 (俯视图)

引脚序号	名称	类型	描述
1	PDC	AO	偏置电压输出 1
2	EXT_IN2	AI	光电流输入 2
3	NC	NC	无内部连接
4	VDD2	S	数字电源 1.8V
5	VLEDB	S	内部蓝光 LED 电源
6	VLEDI	S	内部红外 LED 电源

7	NC	NC	无内部连接
8	LEDB/DNC	AI	内部蓝光 LED 驱动器/使用内部 LED 时不要连接
9	LED1/DNC	AIO	内部红外 LED 驱动器/使用内部 LED 时不要连接
10	LED2	AIO	LED 驱动器 5
11	LGND	S	LED 驱动器地
12	SCL	DI	I ² C 时钟输入
13	SDA	DIO	I ² C 数据收发
14	GPIO0	DIO	GPIO0
15	GPIO1	DIO	GPIO1
16	NC	NC	无内部连接
17	NC	NC	无内部连接
18	NC	NC	无内部连接
19	IOVDD	S	IO 电源
20	DGND	S	数字地
21	AGND	S	模拟地
22	VREF	S	连接外部 1uF 电容至 AGND
23	VDD1	S	模拟电源 1.8V
24	EXT_IN1	AO	光电流输入 1

绝对最大额定值

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
模拟电源电压	VDD1	-0.3	--	1.9	V	至 VSS
数字电源电压	VDD2	-0.3	--	1.9	V	到 DVSS
IO 电源电压	IOVDD	-0.3	--	3.6	V	到 DVSS
内部蓝光 LED 电源电压	VLEDB	-0.3	--	5.5	V	到 AVSS
内部红外 LED 电源电压	VLEDI	-0.3	--	4.2	V	到 AVSS
IO 电压	VIO	-0.3	--	IOVDD	V	到 DVSS
存储温度	TS	-45	--	125	°C	
工作温度	TC	-40	--	85	°C	
HBM	ESD _{HBM}	4000	--	--	V	
CDM	ESD _{CDM}	500	--	--	V	

电气特性

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	备注
电源						
模拟电源电压	VDD1	1.7	1.8	1.9	V	至 AVSS
数字电源电压	VDD2	1.7	1.8	1.9	V	至 DVSS
IO 电源电压	IOVDD	1.7	1.8/3.3	3.6	V	至 DVSS
内部蓝光 LED 电源电压	VLEDB	--	5	5.5	V	至 AVSS
内部红外 LED 电源电压	VLEDI	--	3.3	4.2	V	至 AVSS
工作电流	IVDD	--	8.3	--	μA	单时隙, 单通道, 25Hz数据输出速率, T _C = 25°C
系统总电流	I _{TC}	--	10	--	μA	单时隙, 单通道, 25Hz 数据输出速率, T _C = 25°C, 含 LED 电 流 (25mA@3V、3μs 脉冲)
系统总功耗	I _{TPW}	--	20	--	μW	单时隙, 单通道, 25Hz 数据输出速率, T _C = 25°C, 含 LED 电流 (25mA@3V、3μs 脉冲)
待机电流	I _{standby}	--	1.5	--	μA	T _C = 25°C
峰值电流	I _{peak}	--	5.9	--	mA	T _C = 25°C
数字输入						
输入电压范围	VDI	0	--	IOVDD	V	
施密特触发低到高	VT+	--	1.6	--	V	IOVDD = 3.3V
施密特触发高到低	VT-	--	1.2	--	V	IOVDD = 3.3V
输出低电平	VOL	--	--	0.4	V	IOVDD = 3.3V
输出高电平	VOH	2.6	--	--	V	IOVDD = 3.3V
低电平输出电流	IOL					IOVDD = 3.3V VOL = 最大值, 取决于 GPIO_DS[1:0]配置值
		5.2	6.7	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b00
		10.4	13.4	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b01
		15.7	20.3	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b10
		20.9	27.1	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b11

						IOVDD = 3.3V VOH = 最小值, 取决于 GPIO_DS[1:0]配置值
		8.4	10.6	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b00
		16.9	21.2	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b01
		25.1	31.5	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b10
		33.5	42.1	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b11
输出低电平	VOL	--	--	0.4	V	IOVDD = 1.8V
输出高电平	VOH	1.4	--	--	V	IOVDD = 1.8V
						IOVDD = 1.8V VOL = 最大值, 取决于 GPIO_DS[1:0]配置值
低电平输出电流	IOL	2.2	2.9	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b00
		4.3	5.8	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b01
		6.6	8.9	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b10
		8.7	11.8	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b11
						IOVDD=1.8V VOH = 最小值, 取决于 GPIO_DS[1:0]配置值
高电平输出电流	IOH	2.4	3.2	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b00
		4.9	6.5	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b01
		7.3	9.6	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b10
		9.7	12.9	--	mA	GPIO_DS[1:0]:2' b11
I2C 通讯						
频率	FSCL	--	--	1000	Kbps	
总线负载	Cload	--	--	30	pF	
外部上拉电阻	REPU	800	--	--	Ω	

性能参数 1

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
ADC 分辨率	--	16	24	bit	取决 NUM_REPEAT_TSX 配置
采样率	0.002	--	16000	Hz	单时隙操作
信号链路					
输入电流分辨率 (3μs 单脉冲、4 μs 积分窗口)	--	1.6	--	nA/LSB	TIA 反馈电阻 12.5KΩ
	--	0.8	--		TIA 反馈电阻 25KΩ
	--	0.4	--		TIA 反馈电阻 50KΩ
	--	0.2	--		TIA 反馈电阻 100KΩ
	--	0.1	--		TIA 反馈电阻 200KΩ
	--	0.05	--		TIA 反馈电阻 400KΩ
	--	0.025	--		TIA 反馈电阻 800KΩ
	--	0.012	--		TIA 反馈电阻 1.6MΩ
ADC 饱和电流 (3μs 单脉冲、4μs 积分窗口)	--	53	--	μA	TIA 反馈电阻 12.5KΩ
	--	27	--		TIA 反馈电阻 25KΩ
	--	13	--		TIA 反馈电阻 50KΩ
	--	6.7	--		TIA 反馈电阻 100KΩ
	--	3.3	--		TIA 反馈电阻 200KΩ
	--	1.7	--		TIA 反馈电阻 400KΩ
	--	6.7	--		TIA 反馈电阻 800KΩ
	--	3.3	--		TIA 反馈电阻 1.6MΩ
TIA 饱和电流	--	100	--	μA	TIA 反馈电阻 12.5KΩ
	--	50	--		TIA 反馈电阻 25KΩ
	--	25	--		TIA 反馈电阻 50KΩ
	--	12.5	--		TIA 反馈电阻 100KΩ
	--	6.3	--		TIA 反馈电阻 200KΩ
	--	3.1	--		TIA 反馈电阻 400KΩ
	--	1.6	--		TIA 反馈电阻 800KΩ
	--	0.78	--		TIA 反馈电阻 1.6MΩ
等效输入噪声 (LED 关闭, 4μs 积分窗口)	--	4.5	--	nA rms	TIA 反馈电阻 12.5KΩ
	--	2.4	--		TIA 反馈电阻 25KΩ
	--	1.1	--		TIA 反馈电阻 50KΩ
	--	0.58	--		TIA 反馈电阻 100KΩ

	--	0.33	--		TIA 反馈电阻 200K Ω
	--	0.19	--		TIA 反馈电阻 400K Ω
	--	0.10	--		TIA 反馈电阻 800K Ω
	--	0.06	--		TIA 反馈电阻 1.6M Ω
等效输入噪声 (90%满量程信号, 4 μ s 积分窗口) (含光电二极管噪声)	--	7.5	--	nA rms	TIA 反馈电阻 12.5K Ω
	--	3.8	--		TIA 反馈电阻 25K Ω
	--	2.3	--		TIA 反馈电阻 50K Ω
	--	1.3	--		TIA 反馈电阻 100K Ω
	--	0.83	--		TIA 反馈电阻 200K Ω
	--	0.54	--		TIA 反馈电阻 400K Ω
	--	0.36	--		TIA 反馈电阻 800K Ω
	--	0.25	--		TIA 反馈电阻 1.6M Ω
信噪比 (90%满量程信号, 4 μ s 积分窗口) (含光电二极管噪声)	--	80	--	dB	TIA 反馈电阻 12.5K Ω
	--	78	--		TIA 反馈电阻 25K Ω
	--	76	--		TIA 反馈电阻 50K Ω
	--	75	--		TIA 反馈电阻 100K Ω
	--	74	--		TIA 反馈电阻 200K Ω
	--	73	--		TIA 反馈电阻 400K Ω
	--	70	--		TIA 反馈电阻 800K Ω
	--	67	--		TIA 反馈电阻 1.6M Ω
环境光抑制比	--	60	--	dB	
LED 脉冲电流	1	--	240	mA	每通道
LED 驱动器端口电压	--	--	3.6	V	注: 驱动器端口电压不等于 LED 阳极电压
LED 驱动器关断时漏电流	--	--	57	nA	
LED 驱动器压降					IOVDD = 3.3V
	--	65	--	mV	I LED = 25mA
	--	80	--	mV	I LED = 100mA
	--	220	--	mV	I LED = 230mA
振荡器					
32K 振荡器误差	--	± 0.5	--	%	校准后
24M 振荡器误差	--	± 1	--	%	校准后

性能参数 2

参数	最小值	典型值	最大值	单位	备注
封装透光率	99	--	--	%	OLGA 封装, 450-950nm
片上光电二极管灵敏度	--	0.6	--	A/W	CBMPD188B@940nm

典型性能

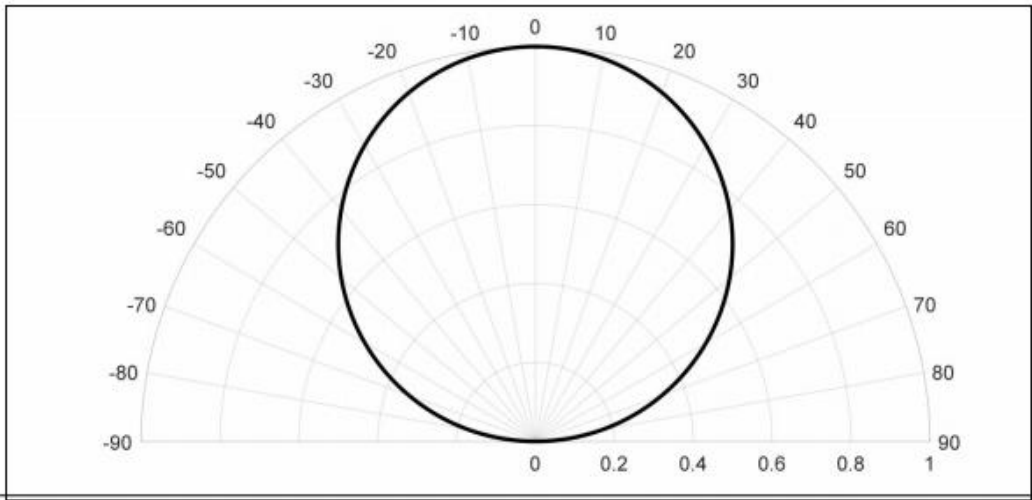


图 3 相对灵敏度 vs. 入射角

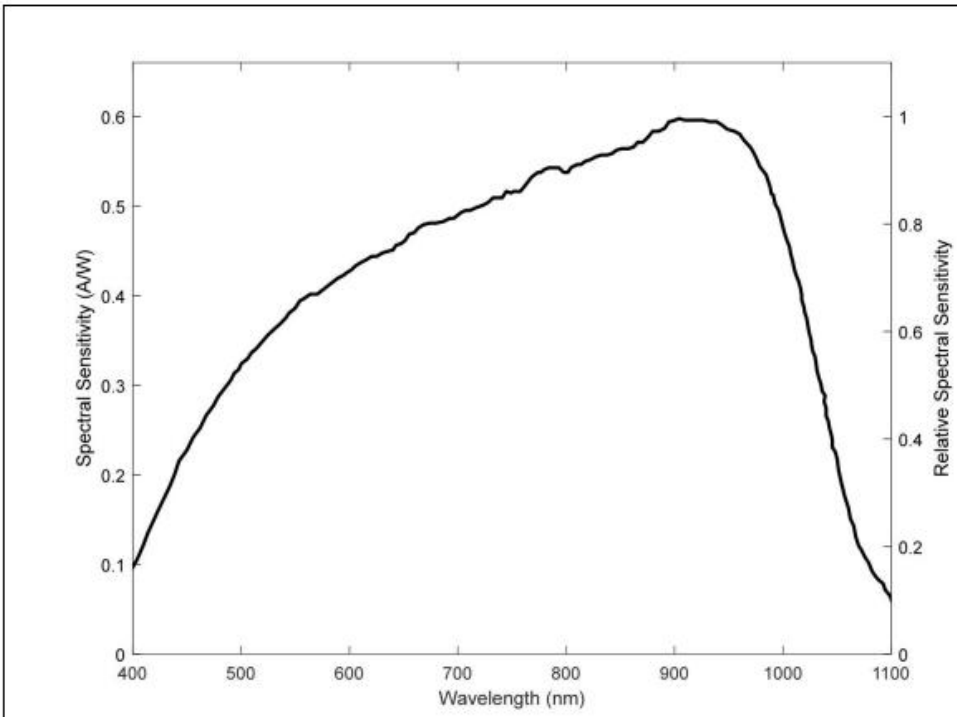


图 4 灵敏度 vs. 波长

封装外形及尺寸

OLGA-24

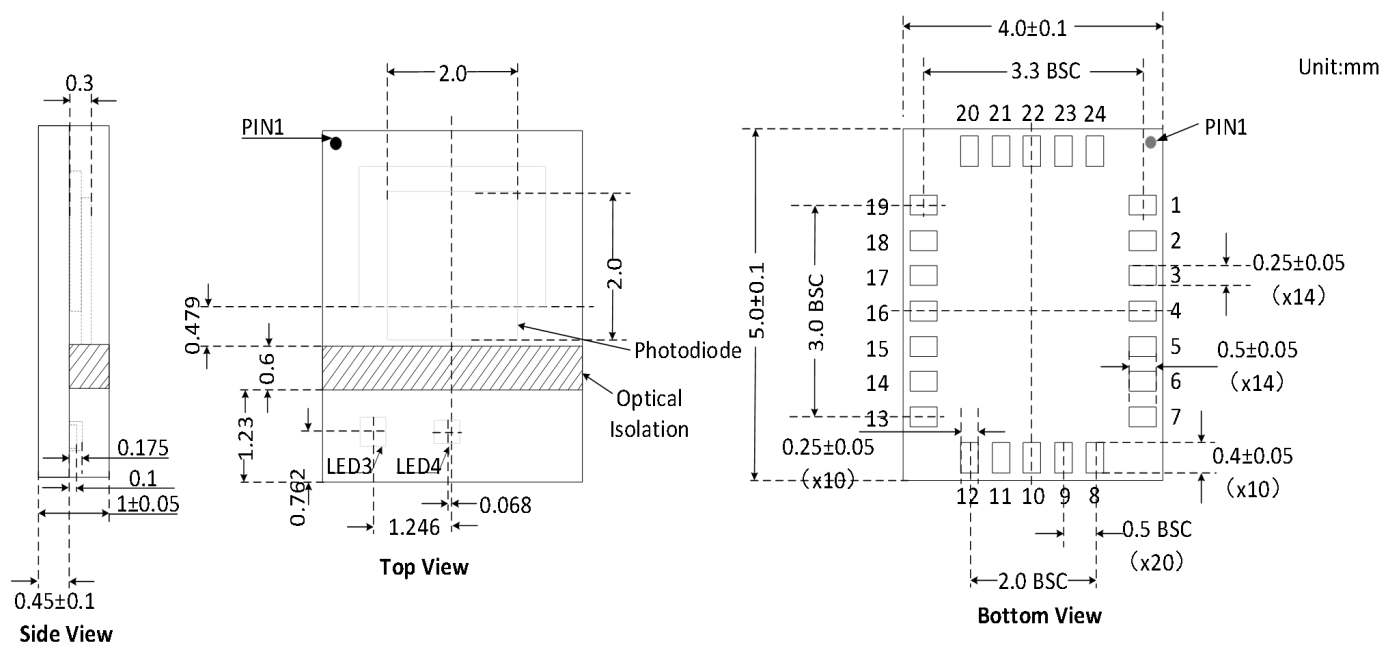


图 5 OLGA-24 尺寸图

包装/订购信息

产品型号	温度范围	产品封装	运输及包装数量
CDPD188BG	-40℃~85℃	OLGA-24	

修订日志

版本	修订日期	变更内容	变更原因	制作	审核	备注
V1.0	2025.11.12	初版生成	常规更新	WW	LYL	