

## 初步技术指标

### 单光子雪崩光电二极管 (SPAD) –尾纤型内置制冷器

#### PGA-308 高级型

#### 1. 产品描述

北京润铭宇电子科技有限公司研发生产的 PGA 系列盖革模式雪崩光电二极管 (来自前 Princeton Lightwave, Inc. 转移技术) 是专为单光子计数应用而设计的 InGaAs/InP 探测器。该探测器可工作在偏置电压高于击穿电压 (盖革模式) 状态下, 在探测器接收到单光子入射时, 产生一个电流脉冲。结合适当的脉冲检测电路, 可实现对 0.95-1.6 $\mu\text{m}$  波长范围的单光子探测。

本文所述 SPAD 是背照式光探测器, 带有三级制冷器 T0-8 封装结构并耦合 SMF-28 单模光纤。内置有效探测面直径 10 $\mu\text{m}$  或 16 $\mu\text{m}$  的盖革模式雪崩光电二极管芯片, 可实现在探测效率 20% 时暗计数率不超过 1KHz。探测器做低速 2MHz 和高速 100MHz 重复频率门控盖革模式测试。

#### 2. 线性模式参数 (壳体温度 298 K, 所有电压和电流均为反向偏置)

参数	测试条件	指标			单位
		最小	典型	最大	
有效探测面直径		10		16	$\mu\text{m}$
雪崩电压 ( $V_b$ )	at $I_d = 10 \mu\text{A}$	50	70	90	V
$V_b$ 温度依赖性, $\gamma$	$\Delta V_b / \Delta T$ , 近似线性		0.1		V/°C
量子效率 (QE)	1550 nm, M=1 (Linear mode) 1300 nm, M=1 (Linear mode)		60 75		%
响应度 (R)	1550 nm, M=1 (Linear mode) 1300 nm, M=1 (Linear mode)		0.75 0.75		A/W
总暗电流 ( $I_d$ )	M=10; primarily non-multiplied $I_d$		0.3		nA
电容 (C)	M=10, 1 MHz		0.25		pF

#### 3. 低速盖格模式参数 ( $T_{op}=223\text{K}$ , 插入死时间=0)

测试条件	参数	定义条件	PGA-308-TFX		PGA-308-TFZ		单位
			Min	Max	Min	Max	
2MHz 门控频率, 1550nm 1MHz 0.1光子/脉冲	探测效率 (DE)	at DCR Max	20		20		%
	暗计数 (DCR)	at DE Min		2		1	kHz
	后脉冲概率 (APP)	at DE Min		0.1%*		0.1%*	/Pulse

\* 后脉冲概率 (APP) 0.1%/Pulse 等同于  $2 \times 10^{-4}$ /Trigger

#### 4. 高速盖格模式参数 (T<sub>OP</sub>=223K, 插入死时间=0)

测试条件	参数	定义条件	PGA-308-TFX		PGA-308-TFZ		单位
			Min	Max	Min	Max	
100MHz 门控频率, 1550nm 10MHz 0.1光子/脉冲	探测效率(DE)	at DCR Max	20		20		%
	暗计数(DCR)	at DE Min		2		1	kHz
	后脉冲概率(APP)	at DE Min		10%		2%	/Pulse

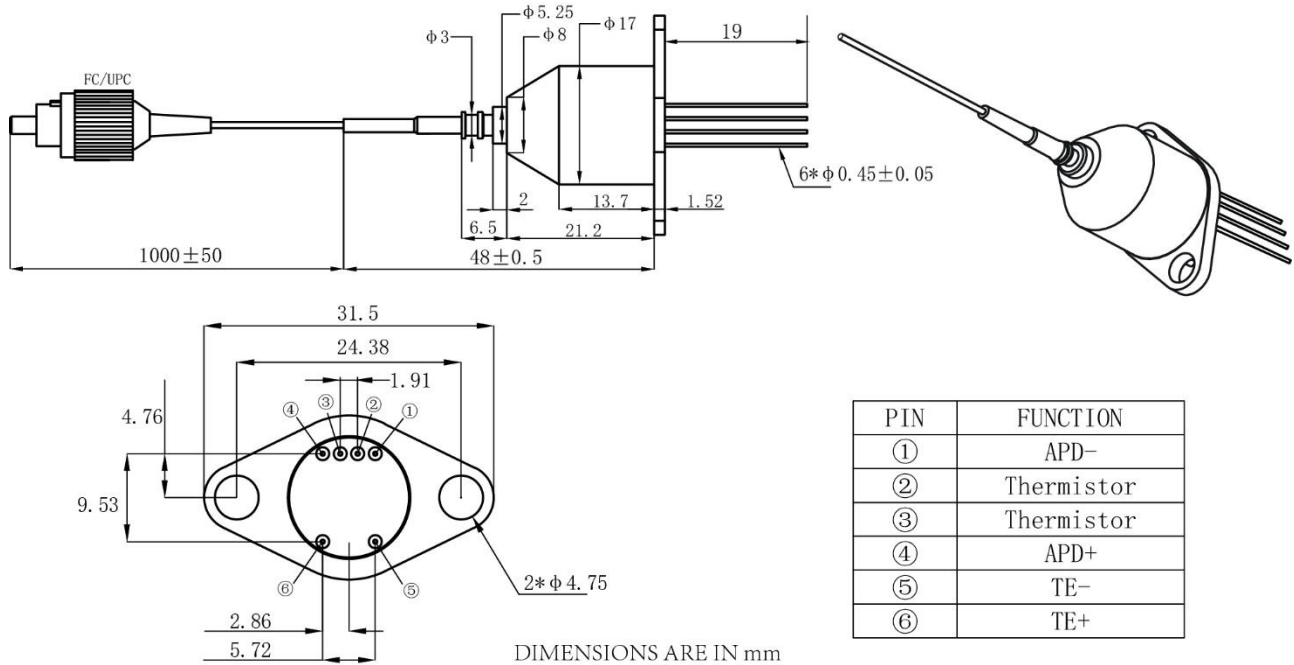
#### 5. 额定参数

参数	条件	最大	单位
正向电流	连续偏置	+1	mA
正向电压	连续偏置	+1	V
反向电流	连续偏置	-1	mA
反向电压	连续偏置	-(V <sub>b</sub> +5)	V
反向电压	脉冲的(门控)	-(V <sub>b</sub> +10)	V
光功率	连续波(CW)	1	mW

超过额定参数的操作可能引起器件的永久性损坏。

#### 6. 外观规格

PGA-308 系列封装在一个标准的六针 T0-8 管座上, 内置三级热电制冷器可使 APD 芯片的温度从管壳温度 25°C 制冷到 -50°C (223K)。带有 FC/UPC 活动连接器的单模尾纤 (9/125 μm) 耦合至 APD 上。光纤长度: 1.0±0.05m





#### TEC 技术指标

Parameter	Conditions	Max	Units
TEC Current		1.5	A
TEC Voltage		1.9	V
TEC deltaT	Device case at 298K	77	°C

Thermistor = 2.20K $\Omega$  at 298K, 291.75K $\Omega$  at 223K

Steinhart-Hart Thermistor Constants: A=1.629E-03; B=2.242E-04; C=4.316E-09.

#### 7. 防静电要求

本资料所述雪崩光电二极管对静电释放（ESD）非常敏感，应谨慎处理，操作时请使用静电防护设备，如防静电手环和防静电垫等。

北京润铭宇电子科技有限公司  
润铭宇电子科技（香港）有限公司  
[www.RMYelectronics.com](http://www.RMYelectronics.com)

产品如有更改，恕不另行通知