

HELIDA TECHNOLOGY PHOTON MODULE

SINGLE PHOTON COUNTING MODULE

SPCM-12电压脉冲与单光子同步输出型探测器(含高压电路)

产品介绍

北京和力达科技推出的模拟与单光子同步探测器主要针对需要同时具备**宽动态范围、超高灵敏度**的应用场景，该探测器是由超小型光电倍增管、高压产生模块、高速运放电路以及脉冲整形电路等组成。为了达到检测极弱光的目标，该模块具有如下特性：

- 1 采用金属屏蔽外壳，用以降低磁场干扰；
- 2 采用单5V供电（制冷型24V供电）；
- 3 PMT高压可控，最大1000V；
- 4 采用独特单光子探测技术用以增加动态范围；
- 5 可检测输入光功率为 10^{-16} --- 10^{-9} W的弱光信号；
- 6 输出信号使用高频屏蔽信号线；
- 7 模拟信号输出正脉冲信号，可叠加成直流分量（50欧姆匹配），单光子信号为频率输出最大超过90Mcps；
- 8 内含高增益带宽积运放、带宽可达200MHz以上；
- 9 可定制化设计，用于满足不同的客户需求；
- 10 制冷型设计可恒温至-1℃。

SPCM-12-xxx(非制冷型)



SPCM-12-20(制冷型)



典型应用场所：

- 1 高灵敏颗粒物分析仪
- 2 生物荧光分析、细菌检测
- 3 医药荧光分析
- 4 激光雷达探测
- 5 FLIM成像分析
- 6 光致光(PL)分析
- 7 TOF(飞行时间)

产品列表（Productions）

型号	频谱范围	特性
SPCM-12-110	230 - 700nm	Super Bialkali Photocathode, high sensitivity in visible range
SPCM-12-113	185 – 700nm	Super Bialkali Photocathode, For UV to red range
SPCM-12-210	230 - 700nm	Ultra Bialkali photocathode, high sensitivity in visible range
SPCM-12-01	230 - 870nm	Multiakali Photocathode, For UV to near IR range
SPCM-12-04	185 – 870nm	Multiakali Photocathode, For UV to near IR range
SPCM-12-20	230 – 920nm	Multiakali Photocathode, For UV to near IR range

参数说明（Specifications）

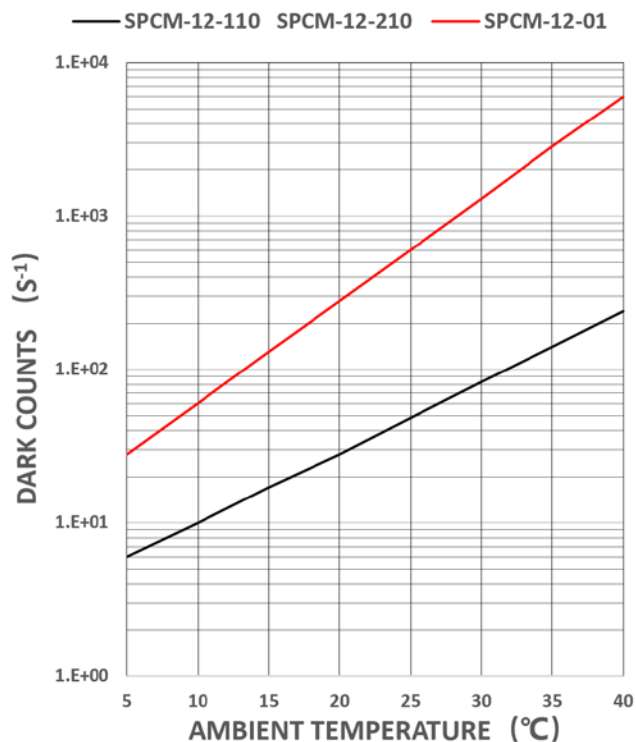
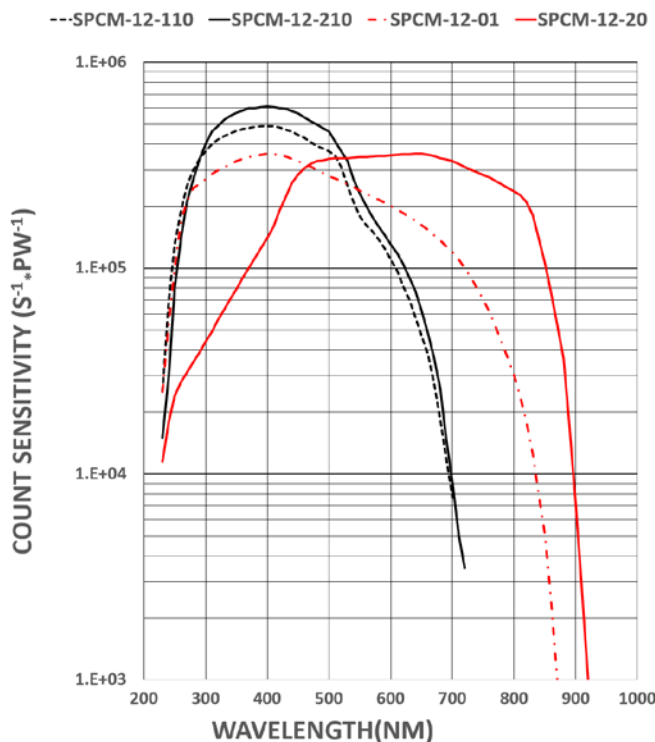
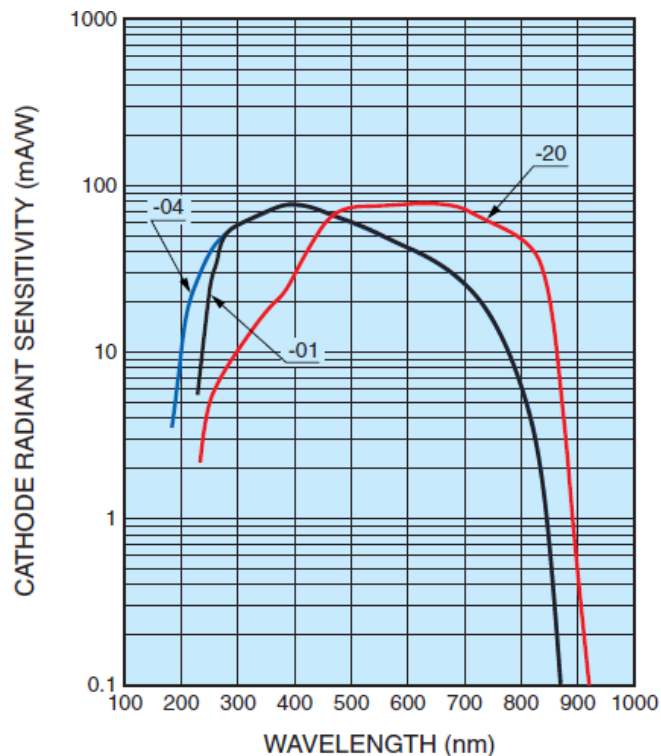
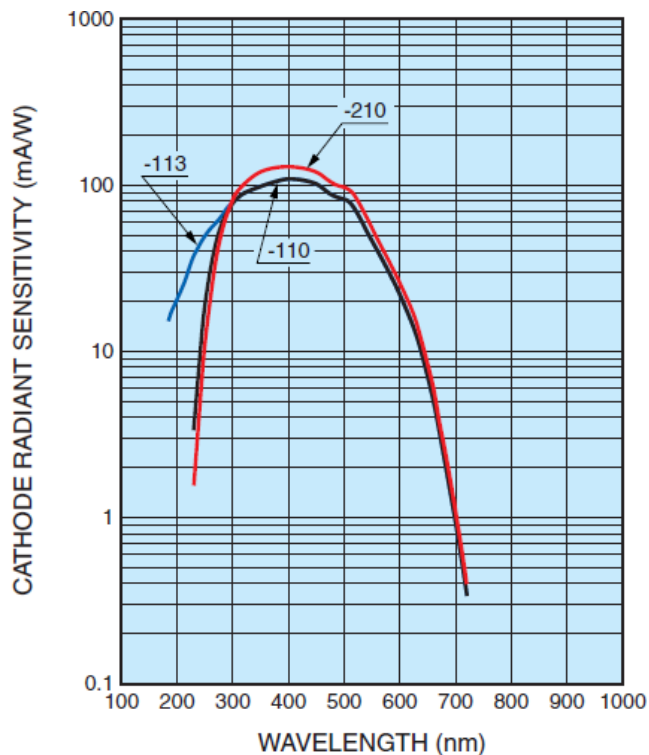
参数	SPCM-12系列					单位
型号	-110, -113	-210	-01, -04	-20		
峰值灵敏度波长	400	400	400	630		nm
探测器有效直径	8					mm
输入电压范围	+4.5 --- +5.5					V
输出频率（暗计数）	≤ 100		≤ 200	≤ 300		CPS
计数灵敏度	SPCM-12-110	SPCM-12-210	SPCM-12-01	SPCM-12-20		$S^{-1} \cdot PW^{-1}$
300nm	3.7×10^5	3.9×10^5	2.7×10^5	4.4×10^4		
400nm	4.9×10^5	6.1×10^5	3.6×10^5	1.4×10^5		
500nm	3.7×10^5	4.6×10^5	2.8×10^5	3.4×10^5		
600nm	1.1×10^5	1.3×10^5	2.0×10^5	3.5×10^5		
700nm	7.7×10^3	9.1×10^3	1.2×10^5	3.3×10^5		
800nm	--	--	3.0×10^4	2.4×10^5		
输出频率（饱和计数率）	$\geq 50MHz$					CPS
脉冲间隔（死区时间）	20					ns
增益控制电压	0 --- 2.2					V
输入电流（暗电流rms）	10					mA
输出电压（暗电压rms）	2					mV
模拟信号上升沿	5					ns
纹波（峰峰值）	最大	0.5				mV
建立时间	最大	10				s
工作温度	-10 --- +50			$\leq +30$		°C
重量	100			720		g

使用注意事项:

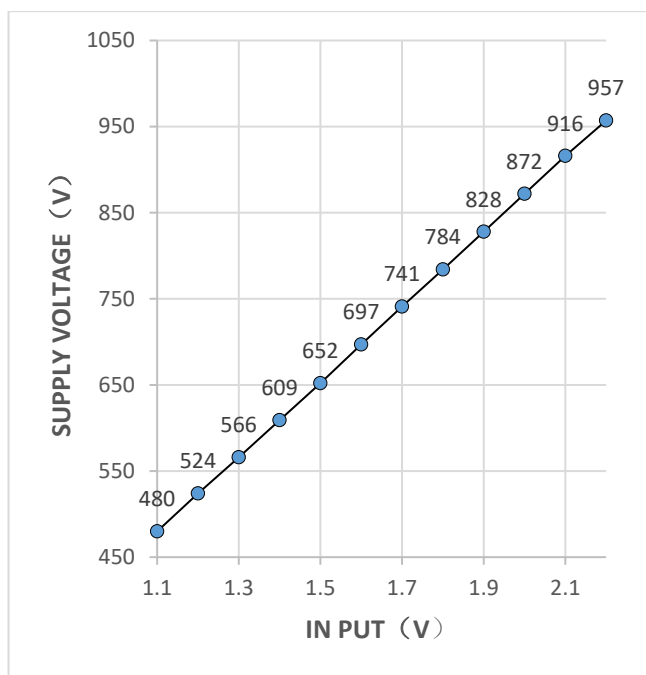
1. PMT在不加电的情况下，有强光输入后也会产生光电子效应，因此在遮蔽光线后半小时后再进行暗电流或暗计数测试，在强光下加电工作会引起PMT的不可逆转的损坏，因此注意遮蔽强光；

2. 本产品型号为模拟输出型单光子探测器，因此注意供电电源的噪声要尽可能的小，最好在 $5V \pm 20mV$ 的供电电源情况下使用；
3. 制冷型探测器默认设置为-1摄氏度，建议其工作温度最高不超过30摄氏度，如果超过建议将制冷温度调高。

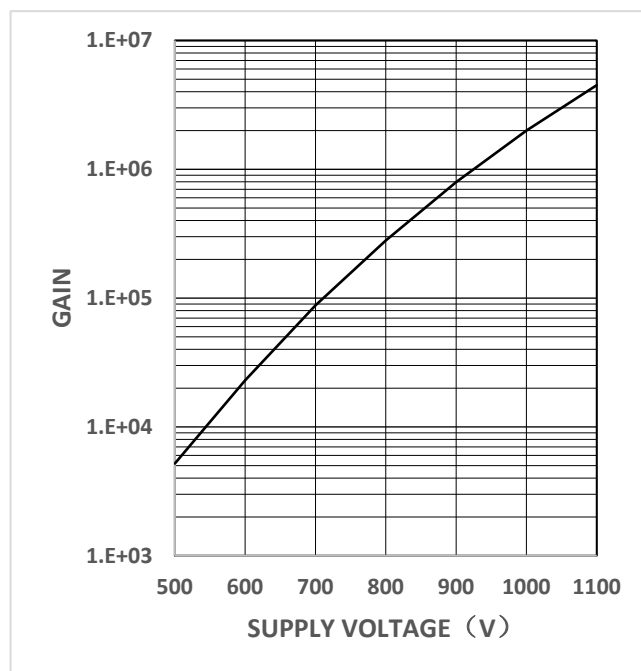
Characteristics (Typical spectral response @ 1000V)



电压设置与增益

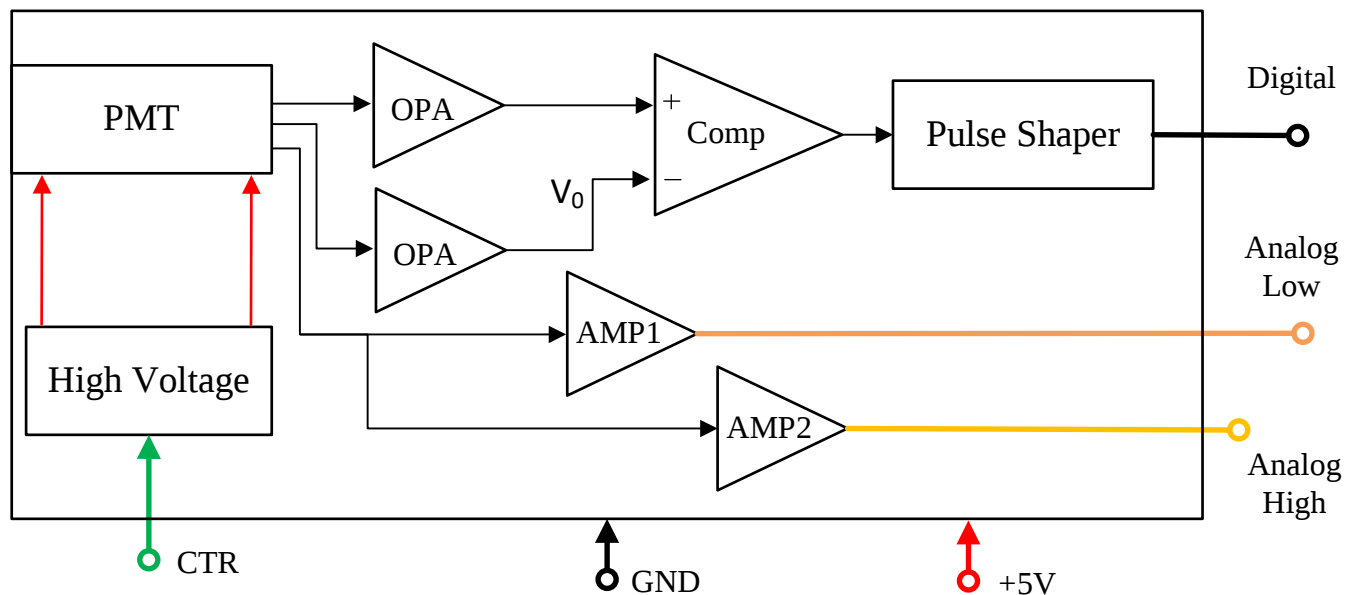


PMT高压与控制电压之间的关系



供电电压与增益的关系

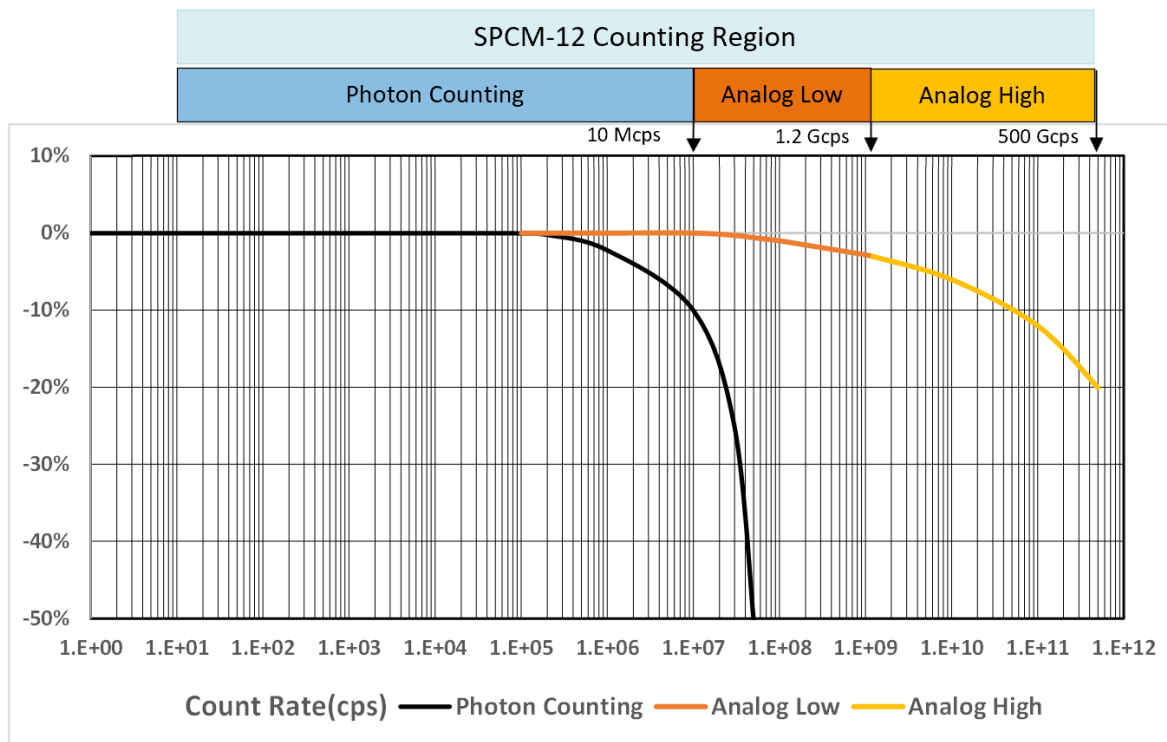
模块功能框图(Module Block Diagram)



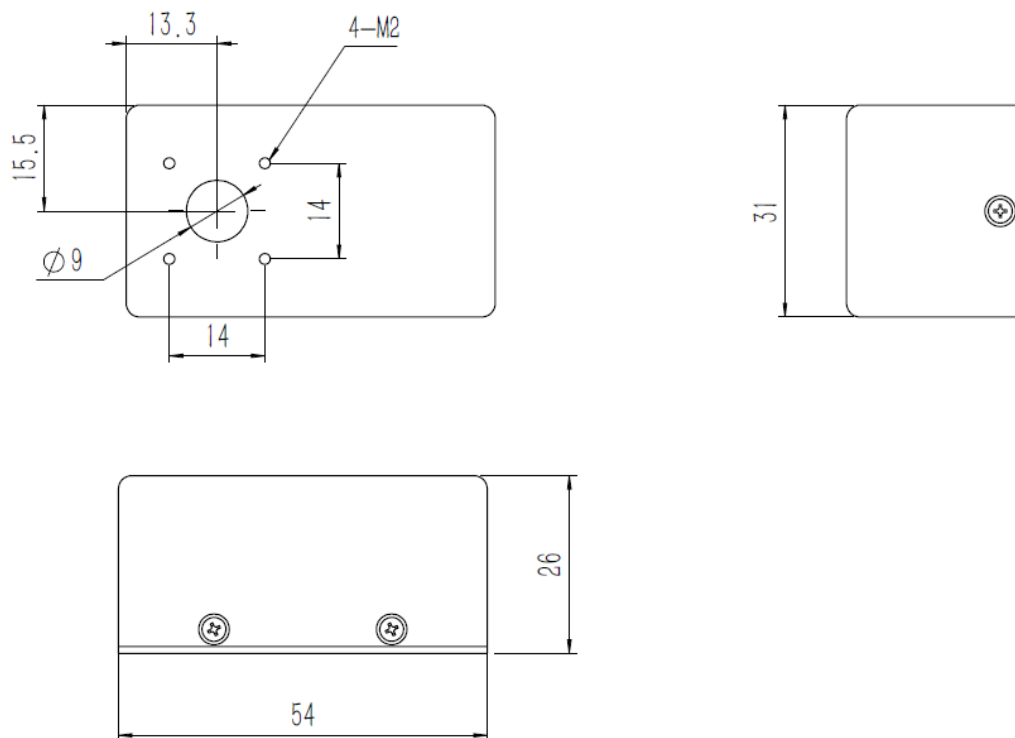
电路功能框图 (SPCM-12-xxx-3)

- 注：**
- 1) SPCM-12-xxx 为2个信号输出，没有Analog High输出；
 - 2) SPCM-12-xxx-3为3个信号输出；黑色高频线为单光子信号，较长的黄色高频线为Analog Low输出，较短的黄色高频线为Analog high输出。

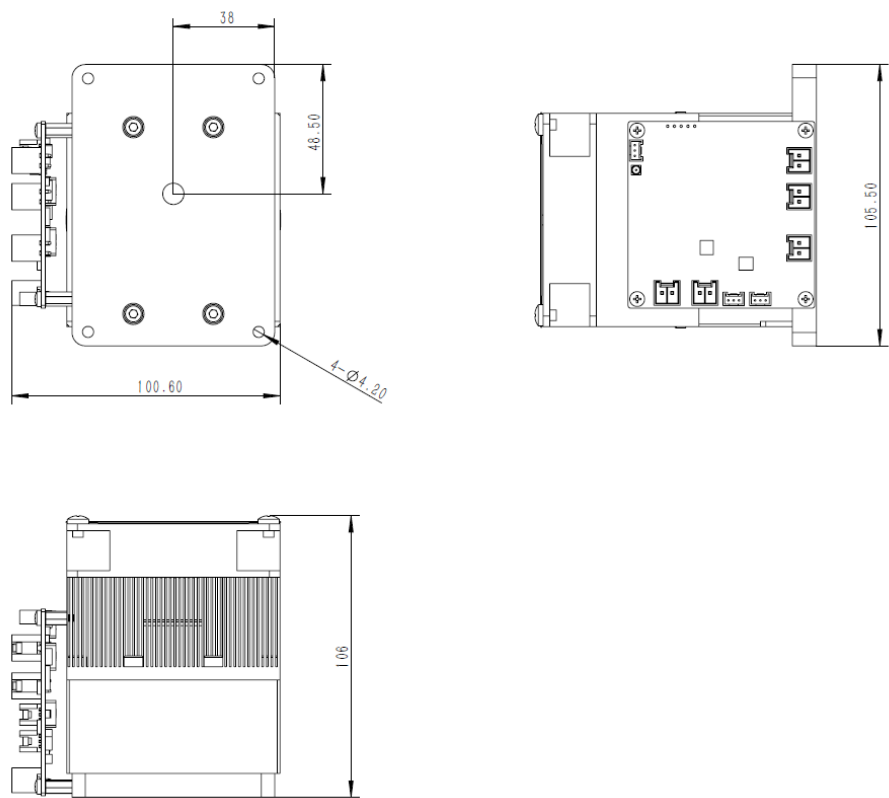
测量范围(Counting Region)



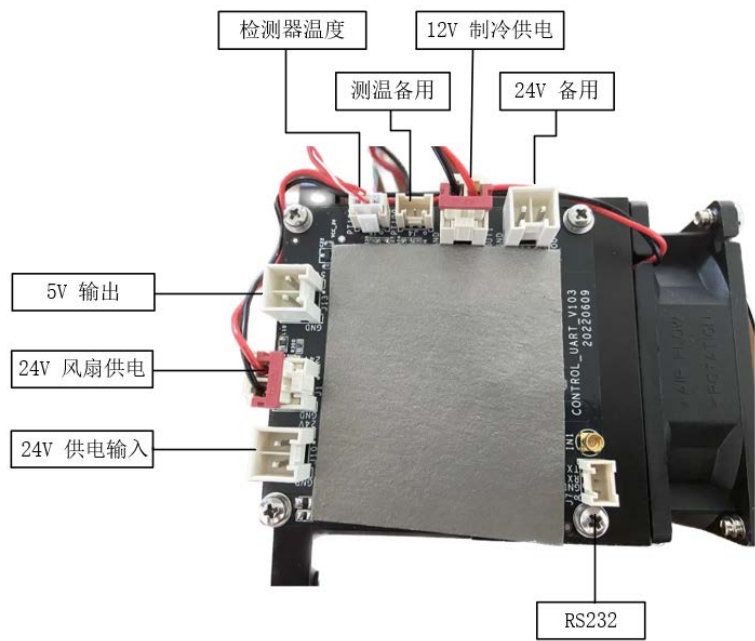
尺寸图(Dimensional Outline) unit : mm



SPCM-12-xxx（非制冷型）外部尺寸图



SPCM-12-20制冷型探测器外部尺寸图



制冷型探测器控制板卡接口说明