

# HOLITA TECHNOLOGY PHOTON BOARD

## SINGLE PHOTON COUNTING BOARD

SPCB-NET-B 6通道模拟80MSPS与6通道单光子同步采集  
+2通道单光子采集

### 产品介绍

和力达科技的SPCB-NET-B6是千兆网络接口的激光雷达采集卡，配套电流型PMT单光子探测器，提供更宽动态范围的光信号采集能力；**主要应用于近端反射光较强，远端反射光较弱的各种激光雷达。**

时间片累加计数模式（TCSPC模式）主要用于用户想要了解光脉冲（光能量）与纳秒、微秒级别的时间之间的绝对对应关系，如LIDAR、云高仪等应用。在这种模式下，从触发信号的上升沿开始，时间可被切割成等量的8000份；每份时间长度可以设定值为25ns到200ns（最小空间分辨率3.75m）。还可以将前一个触发后的时间片与下一个相对应的触发时间片内的计数值进行累加，最大累加次数可达 $2^{32}$ ，或者最大累加后的计数值模拟通道最大达到 $2^{32}$ ；数字通道达到 $2^{16}$ 。

单脉冲计数模式为用于提供了在单位时间（可以从纳秒级别开始到秒级）内获得的光子脉冲数量的总数。

本采集卡可配套我司SPCM-04系列电流型（可调增益）单光子探测器6只，以及SPCM-01系列频率型单光子探测器2只。具备强大的雷达数据采集能力。



### 典型应用场所：

- 1 颗粒物激光雷达
- 2 激光距离雷达
- 3 Raman激光雷达
- 4 臭氧（O3）激光雷达
- 5 VOC激光雷达
- 6 测深激光雷达

### 关键特性

- 1 千兆网接口
- 2 5路RS232接口
- 3 1路RS485接口
- 4 DAC可控
- 5 内部滤波电路
- 6 高速差分比较器

## 工作特点 (illustrate)

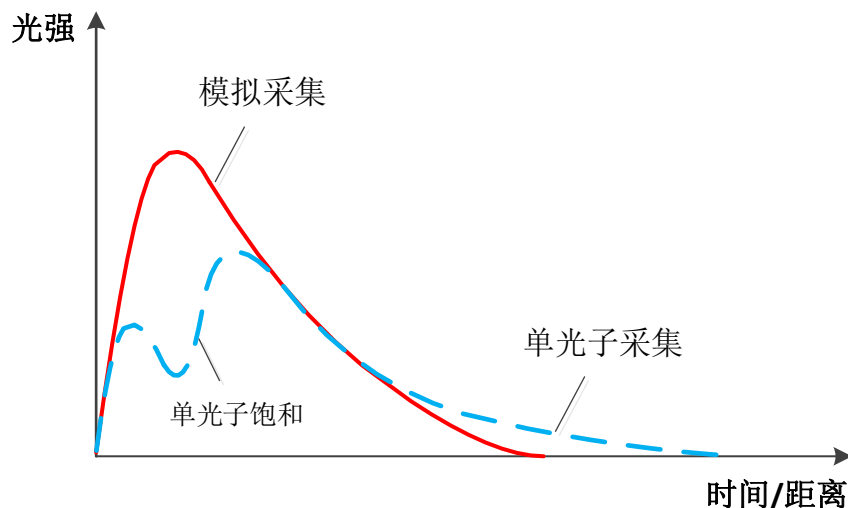


图 1 模拟采集与单光子采集的特征曲线

- 说明：
1. 模拟采集近端信号保真度好，远端（弱光）丢失数据；
  2. 单光子近端易饱和，远端（弱光）采集保真度好。

## 尺寸图(Dimensional Outline)

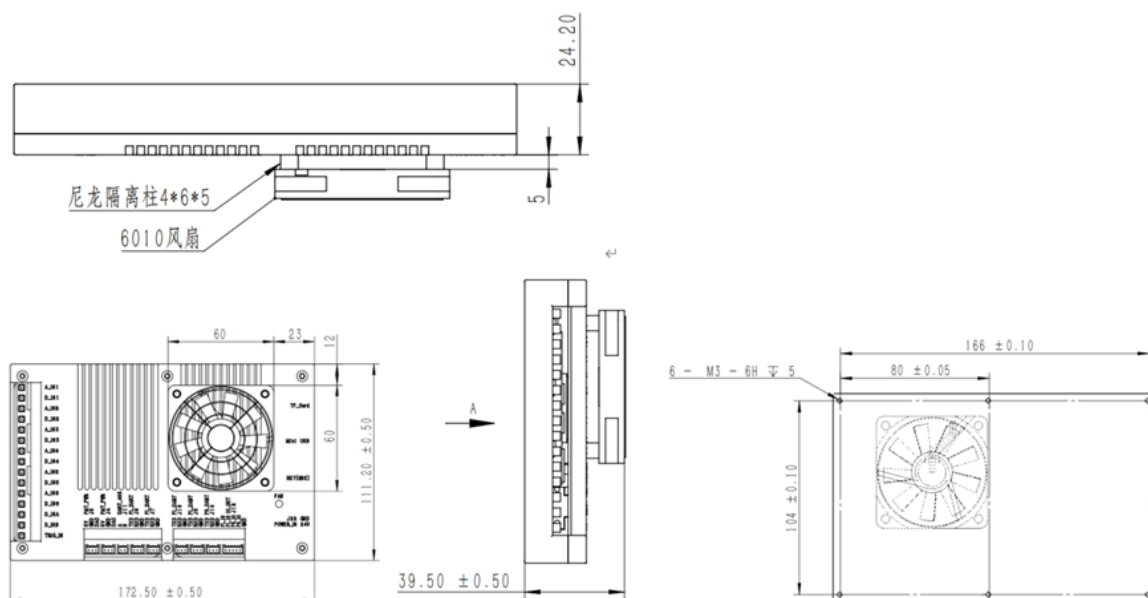


图 2 SPCB-NET-B6 外部尺寸图（单位：mm）

# 模块功能框图(Module Block Diagram)

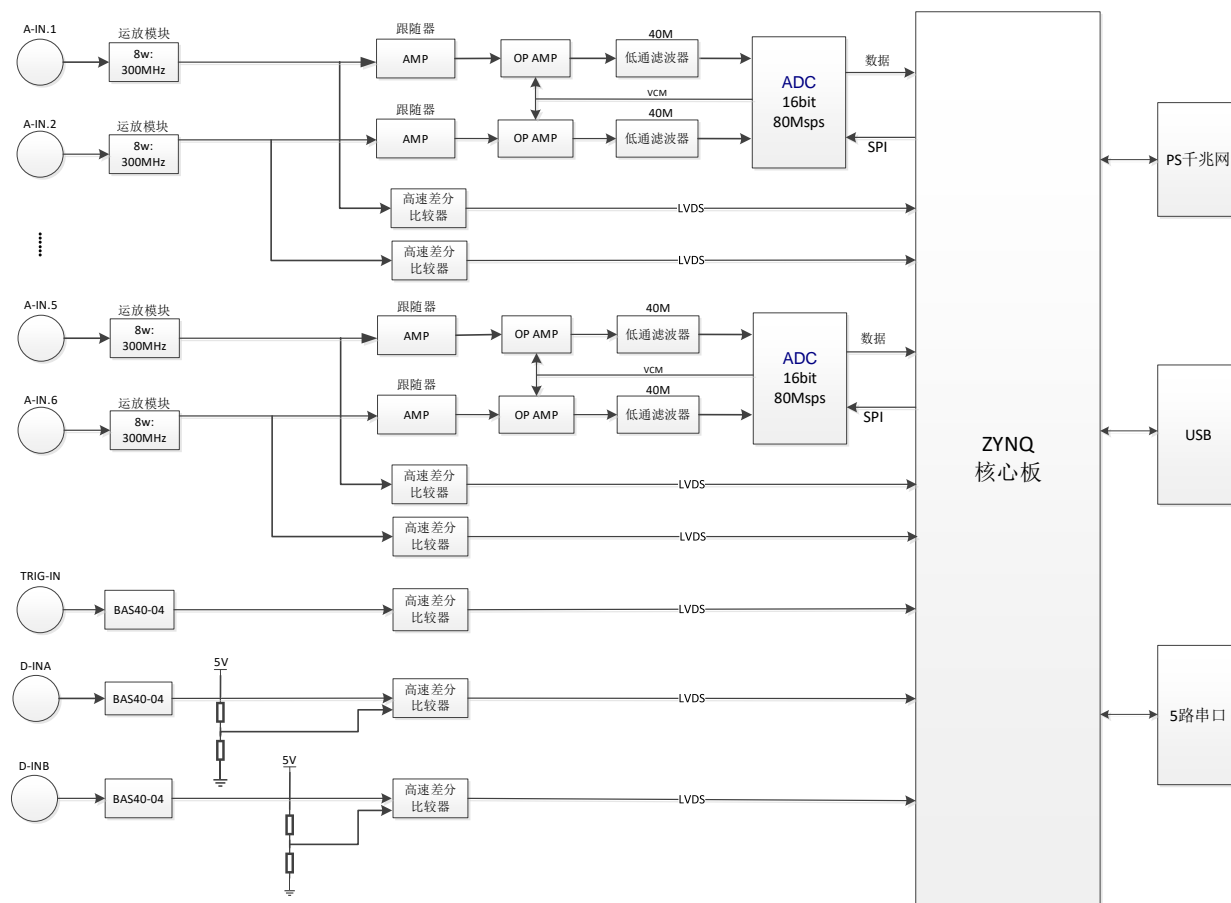


图 3 SPCN-NET-B6 功能框图

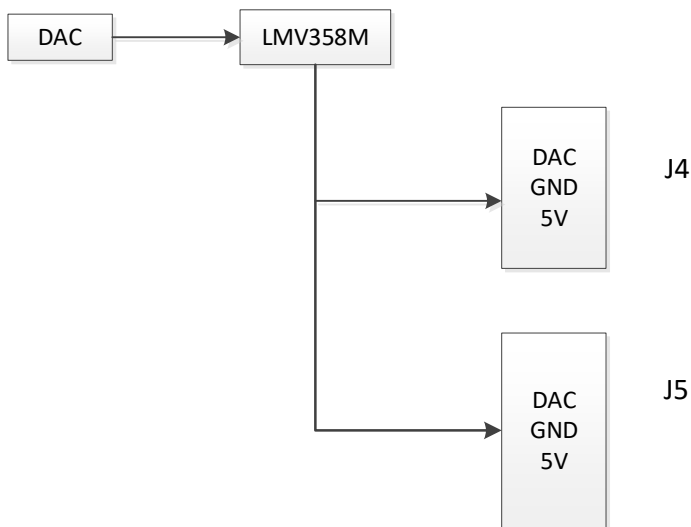


图 4 模拟输出接口接示意图

参数说明（Specifications）

Product Specifications

参数		规格	单位
模拟输入	信号输入范围 <sup>1,2</sup>	0 ~ 200	uA
	ADC 位宽	16	Bit
	ADC 采样率	80	Msp/s
	带宽	0 ~ 40	MHz
	输入阻抗	50	Ω
	耦合方式	DC	
单光子	最大计数率 <sup>3</sup>	200	MHz
	输入范围 <sup>1</sup>	0 ~ 3	V
	比较器电压 <sup>4</sup>	0 ~ 3	V
触发	输入频率范围 <sup>1</sup>	0.1 ~ 100	KHz
	输入电压范围	0 ~ 5	V
	最小脉宽	100	ns
数据处理	数据存储	模拟：6 通道×32 位×8000 数字：8 通道×16 位×8000	bit
	时间分辨	12.5 × N ( N from 2 to 20)	ns
	空间分辨	$\frac{1}{2} * 3.75 \times N$ ( N from 2 to 20)	m
	探测距离	12 ~ 240	KM

注：1. IO 口有二极管钳位保护；      2. PMT 电流输出型信号；      3. 可接电压型或频率型单光子探测器；  
4. 比较器电压设置精度 1mV。

接口说明（Interface）

Product Specifications

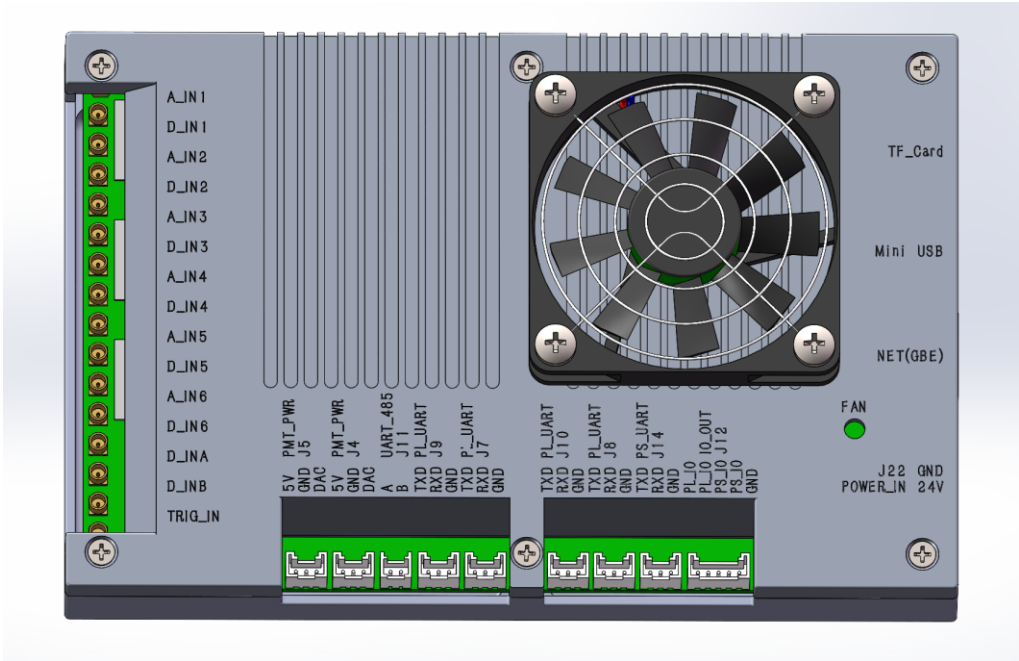


图 5 SPCB-NET-B6 采集卡顶视图（带铝制保护壳）

表 1：SPCB-NET-B 采集卡接口说明

名称	功能	说明
A-IN1； A-IN2； A-IN3 A-IN4； A-IN5； A-IN6	6 路模拟与单光子同步输入接口； 连接电流型单光子探测器	MMCX 内孔接头
TRIG_IN	外部出发输入接口； TTL 输入， 最高 5V	MMCX 内孔接头
D-IN.A； D-IN.B	2 路频率型或电压型单光子探测器 输入接口	MMCX 内孔接头
J4 & J5	模拟输出接口； 这两个接口为电路 板上同一 DAC 的输出	HY2.0mm-3P 立式、公座
J7 & J8 & J9 & J10 & J14	5 路 RS232 接口	HY2.0mm-3P 立式、公座
J11	1 路 RS485 接口	HY2.0mm-3P 立式、公座
J12	4 路 IO 输出接口	HY2.0mm-3P 立式、公座
USB	Micro USB 接口	客户定制（默认不用）
NET（GBE）	千兆网络接口	标准网线； 与 PC 连接； 提供 DLL
TF Card	TF 卡插槽	具备防脱落功能 （扩展接口、客户定制）
24V & GND	12V-24V 电源接口	带锁电源接口

## 连接探测器说明（How To Use）

本采集卡连接探测器数量可参照如下几种情况：

- 1) 使用 6 个电流型探测器（模拟+单光子同步）+2 个频率型探测器（单光子）；
- 2) 使用 6 个双输出探测器（电压+单光子）+2 个频率型探测器（单光子）；
- 3) 使用 6 个电流型探测器+8 个频率型探测器（单光子）；
- 4) 使用 6 个电压型探测器+8 个频率型探测器（单光子）。

### 注意：

- (1) 如上 4 种使用情况，在出厂前需要与我司沟通，出厂前支持硬件设置，若在使用过程中调整，需要返厂重新设置。
- (2) 如上第 1 和第 2 两种方式都可以实现模拟与单光子同步采集，需要对数据做拟合；
- (3) 第 1 种使用方式由于单光子同步信号容易受到噪声影响，所以对系统电源要求较高；
- (4) 第 1 种使用情况由电流型探测器转换的单光子信号，因噪声干扰问题，一般设置阈值较高，导致其灵敏度低于频率型输出探测器；
- (5) 第 2 种使用情况是我司推荐的同步采集使用方式，可以使系统性能最优，双输出探测可选我司 SPCM-12 系统探测器，频率型探测器（单光子）可选用我司 SPCM-01 系列探测器；
- (6) 第 3 种和第 4 种使用方式为所有探测器都独立工作。

## 动态库（DLL）

1. 采购后提供：