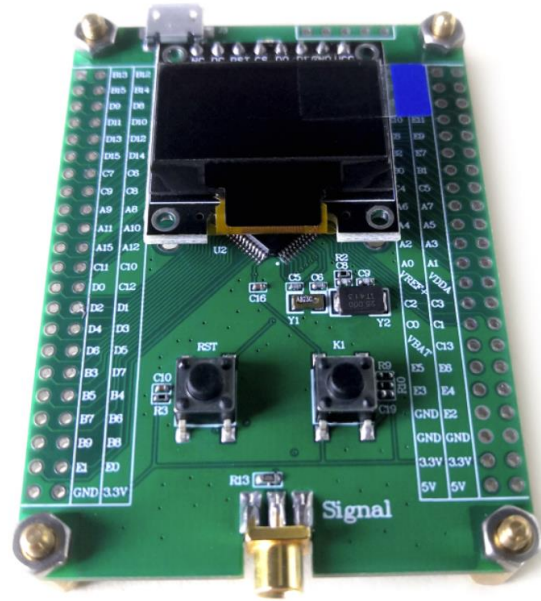


SiPM 光子计数系统硬件使用说明

JPCS-H-S1

光子计数系统硬件简介

光子计数系统是基于京邦科技硅光电倍增器 (SiPM) 开发的一款产品, 由一套硬件和软件构成, 用于记录光子计数值并通过串口通信将光子计数值实时传输至 PC 端进行显示和保存, 并可对计数时间、计数时间间隔、比较阈值进行调节。该系统硬件结构简单, 配合硅光电倍增器 (SiPM) 光子计数系统软件可轻松实现光子计数值的实时观测与保存, 以及计数参数的调节, 可以快速帮助您完成开发测试, 找到合适的参数设定值, 是您设计和调试的好帮手, 该产品主要特点如下:

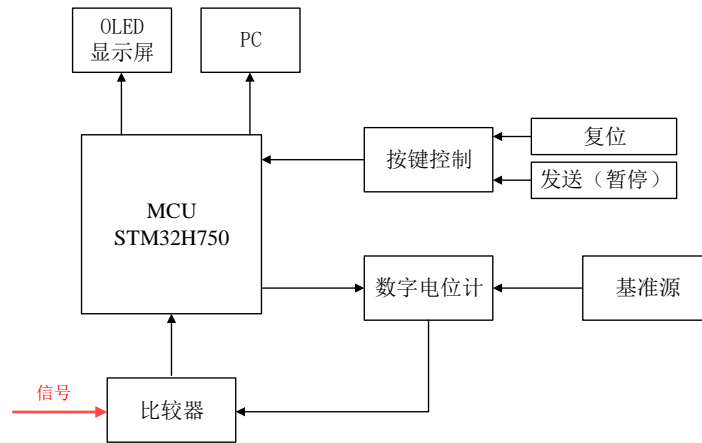


- 宽可调阈值范围
- 可配合多款京邦产品使用
- MCU 可扩展外设, 利于系统集成
- 计数时间和间隔可调
- 数据实时传输与显示
- 数据可保存与输出

光子计数系统硬件基本原理

该光子计数系统硬件采用 STM32H750 作为核心控制芯片。外接的输入信号可以是模拟信号和数字信号。输入模拟脉冲信号则通过比较器后将被转换为数字信号, 然后接入 STM32H750 芯片进行计数, 最后将计数数值通过串口通信传输至 PC 端进行实时显示与数据保存。可通过硅光电倍增器 (SiPM) 光子计数系统软件对比较器的阈

值、计数时间、计数时间间隔进行设定。计数值、比较阈值、计数时间以及计数时间间隔也将通过 OLED 显示屏实时显示。光子计数系统硬件原理框图如下：



注意：光子计数系统硬件并不包含光子信号的产生部分，使用时需搭配硅光电倍增器（SiPM）放大评估板或单光子计数模块。

光子计数系统硬件性能参数

光子计数系统硬件基本性能参数如下：

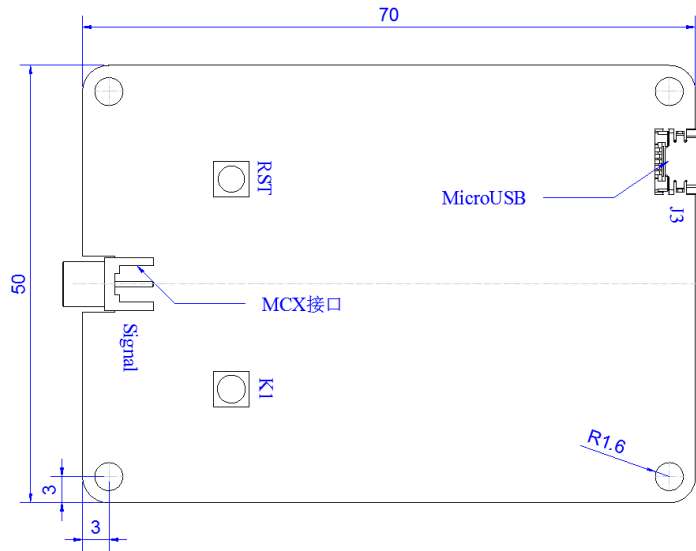
参数	取值
工作电压范围	4.75V~5.25V
输入模拟信号幅值 ¹	20mV~5V
最小脉冲宽度	6.25ns
阈值电压调节范围	0~1.016V, 步长 8mV, default 32mV
计数时间调节范围	1ms~1000s, 步长 1ms 或 1s, default 10ms
计数间隔时间调节范围	0ms~1000s, 步长 1ms 或 1s, default 10ms
比较器最小 overdrive ¹	20mV
比较器最大延时	14ns
最大计数频率	80Mhz
最大计数误差	1%

注 1：建议输入模拟信号幅值比阈值大 20mV 以上，否则会导致较大的计数值误差。

光子计数系统硬件接口及尺寸图

该光子计数系统硬件用户接口共有 2 个：模拟信号输入接口 Signal，接口形式为 MCX 射频连接器；供电及串口通信接口 J3，接口形式为 MicroUSB。此外，该光子计数系统硬件设有 2 个用户按键：RST 为光子计数系统硬

件复位按键，K1 为光子计数系统硬件“开始（暂停）”按键。参考下图（单位 mm）：



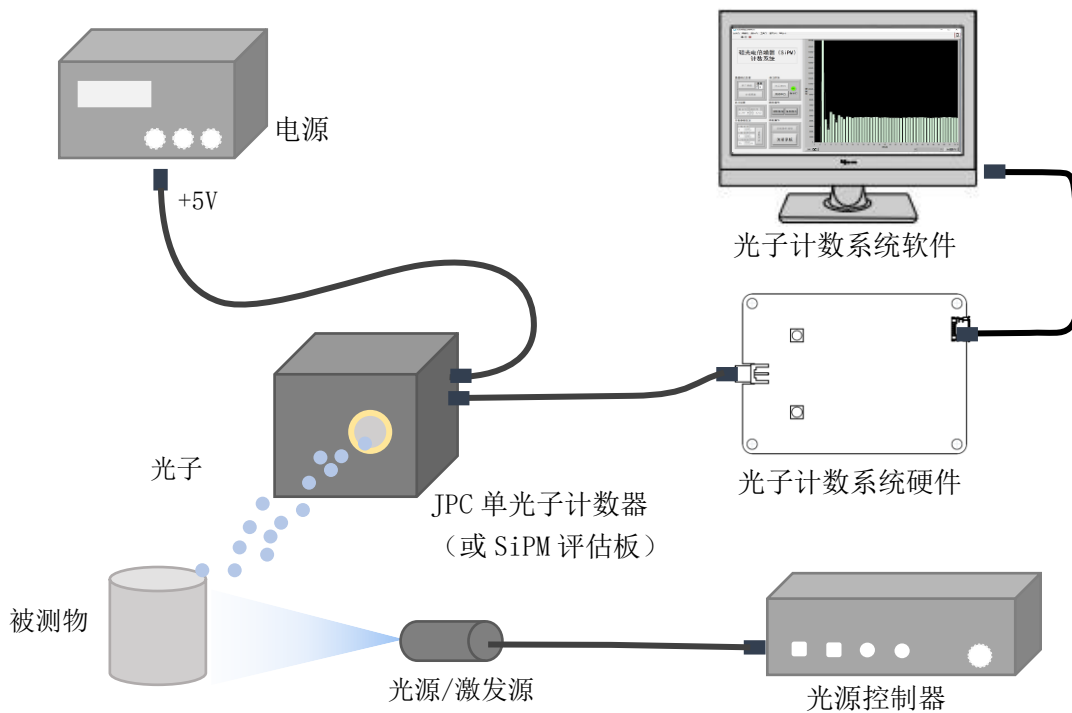
光子计数系统硬件 OLED 屏显示内容

该光子计数系统硬件配有 0.96 寸 OLED 显示屏显示计数时间、计数时间间隔、比较阈值以及计数值。第一行的“Vth”为当前比较阈值，其后的数值为设定的比较阈值，单位为 mV；第二行的“TIME”为当前计数时间，其后的数值为设定的计数时间，单位为 ms；第三行的“DELAY”为当前计数时间间隔，其后的数值为设定的计数时间间隔，单位为 ms；最后一行的“COUNT”为当前计数值，其后的数值显示的是实时计数值。计数时间是指计数的持续时间，计数时间间隔是指计数的中断时间，如计数时间 1s，计数间隔 4s，表示每次计数持续 1s 暂停 4s，然后再次计数持续 1s 暂停 4s，以此循环。

比较阈值	——	Vth:	16mV
计数时间	——	TIME:	10ms
计数间隔	——	DELAY:	10ms
计数值	——	COUNT:	Stop

光子计数系统硬件使用方式说明

一般来说，光子计数系统是作为其他信号模块（如单光子计数器、SiPM 评估板等）的计数功能模块而存在于测试系统中，典型的系统连接方式如下所示：



- ① 使用 MicroUSB 转 USB 线缆将光子计数系统硬件连接至 PC。线缆一端接光子计数系统硬件的 J3 接口 (MicroUSB)，一端接 PC 端的 USB 接口。
- ② 将信号从 MCX 接口 (Signal) 接入。
- ③ 运行 PC 端上的光子计数系统软件系统，并进行相应的软件配置 (软件配置请查阅相关的软件系统操作手册)。
- ④ 按下光子计数系统硬件上的“开始 (暂停)” 按键，即可开始进行计数及数据传输。

说明:

- (1) 单独使用光子计数系统硬件并不会产生计数值，该硬件并未配备信号产生部分。需搭配硅光电倍增器 (SiPM) 放大评估板或单光子计数器使用。
- (2) 光子计数系统硬件需搭配光子计数系统软件使用。若无相应的软件系统，光子计数系统硬件将按默认的阈值 (32mV)、计数时间 (10ms)、计数时间间隔 (10ms) 工作；上述三项参数需通过软件系统进行调节。
- (3) 若无计数输出 (或显示)，请首先确保有合适的信号输入。
- (4) “开始 (暂停)” 按键可开启 (或中断) 计数，若处于“中断”状态，OLED 屏“COUNT”处将显示“Stop”。

湖北京邦科技有限公司



地址: 湖北省鄂州市梧桐湖新区东湖高新科技创意城 A03 栋
 邮编: 436060
 电话: 027-5937 0337
 传真: 027-5937 0337
 电子邮箱: info@joinbon.com
 官方网站: www.joinbon.com