

L32 阵列探测器 & TDC-32 路信号采集系统

[使用手册]

V1.2



2023 年 2 月 8 日

北京和力达科技有限公司

HOLITA

文档更新记录

[illegible]

目 录

目录

- 1 出厂检验 1
 - 1.1 测试设备: 1
 - 1.2 测试工具: 1
 - 1.3 测试环境: 1
 - 1.4 测试流程 1
 - 1.5 使用说明 3
 - 1.6 数据分析 7
- 2 产品特性 10
 - 2.1 接口定义: 10
- 3 注意事项 10
- 4 问题分析 10

1 出厂检验

1.1 测试设备：

设备	型号	备注
TDC-32 采集系统	HOLITA-TDC-KU060-I-32CH	简称“TDC-32”
L32 阵列探测器	SPCM-04-L32	
便携式计算机	SHD-CP-I7-512G-S	配上位机

1.2 测试工具：

设备	数量	备注
450mm 激光器	1 个	NPL45B
450mm 滤光片	1 片	
直流稳压源	1 台	GWINSTEK-4303C
信号发生器	1 台	DG4612
BNC 转 SMA 导线	2 根	SMA 公头
BNC 公头三通接头	1 个	
J30J 9pin 公头	1 根	
网线	1 根	

1.3 测试环境：

4m*6m 暗室

1.4 测试流程

- 1) 将 TDC-32 路采集运算放大器，平放在暗室的桌子，桌子距离墙面 1.5-2m。
- 2) 在阵列探测器，前加装 450nm 滤光片，四周用黑色胶带固定，防止漏光。
- 3) 再将激光器与阵列探测器水平放置在桌面上，激光器光束与阵列探测器的采集面处

于平行状态。

- 4) 在信号发生器输出端接入 BNC 公头三连接头。
- 5) 在 BNC 三连接头的两端，接入 BNC 转 SMA 公头导线。
- 6) 一路接到 450mm 激光器的 Trigger in，一路接到 TDC-32 路采集运算放大器正面的取样。
- 7) 将阵列探测器尾部的 J30J 9pin 线接到机箱外壳的供电处。
- 8) 如下图 1 所示:



图 1 供电接口

- 9) 在侧边网口处接入网线另一端与电脑后部的网口相连。
- 10) 如下图 2 所示:



图 2 网络接口

11) TDC-32 路采集运算放大器设备进行供电，使用电压为 12V。

12) 打开上位机软件，选择接入的网口进行连接。

13) 通过上位机网口对高压进行配置。

上位机设置数据为 0 ~ -985V 对应的阵列探测器高压为 0 ~ -985V，上电默认电压为-907.5V

14) 打开激光器将光打在光滑的墙面上，用阵列探测器对激光器打出的光的回波信号进行采集。使用上位机对采集的数据进行解析。

1.5 使用说明

1.5.1 启动设备，首先出现的就是实时的数据展示图界面，如图 3。

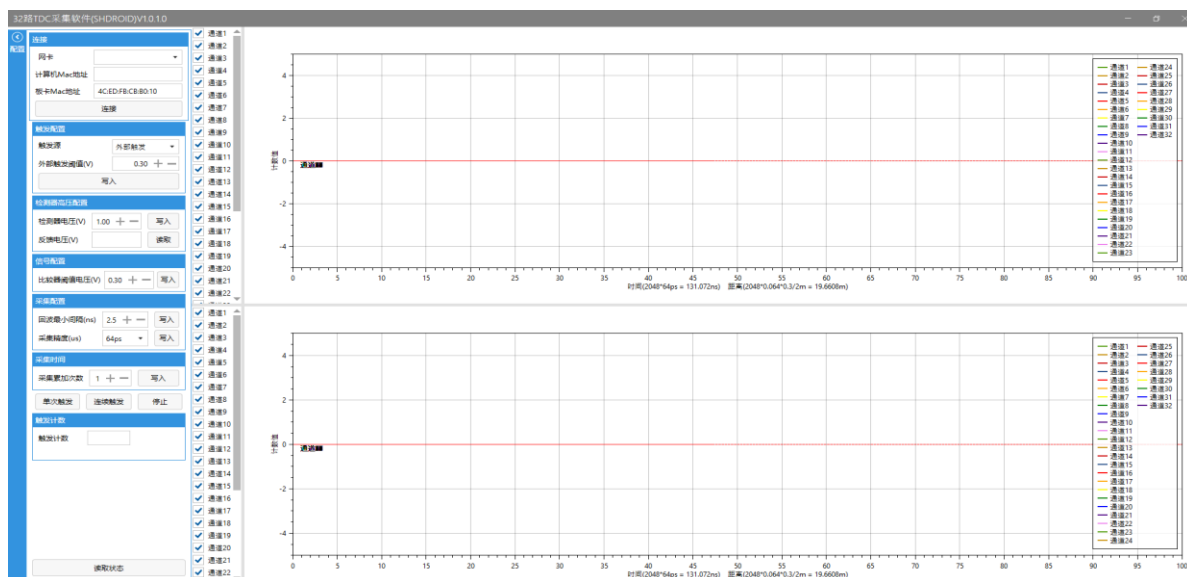


图 3 实时的数据展示界面

本页面所示探测器采集的数据，包括各通道状态以及实时的测量值。

1.5.2 网卡选择:

在**控制面板**中——> **网络连接**

查看本设备在本地所接入的网络，如图 4 所示。



图 4 网络选择

1.5.3 在上位机中选择相对应的网卡，如图 5。

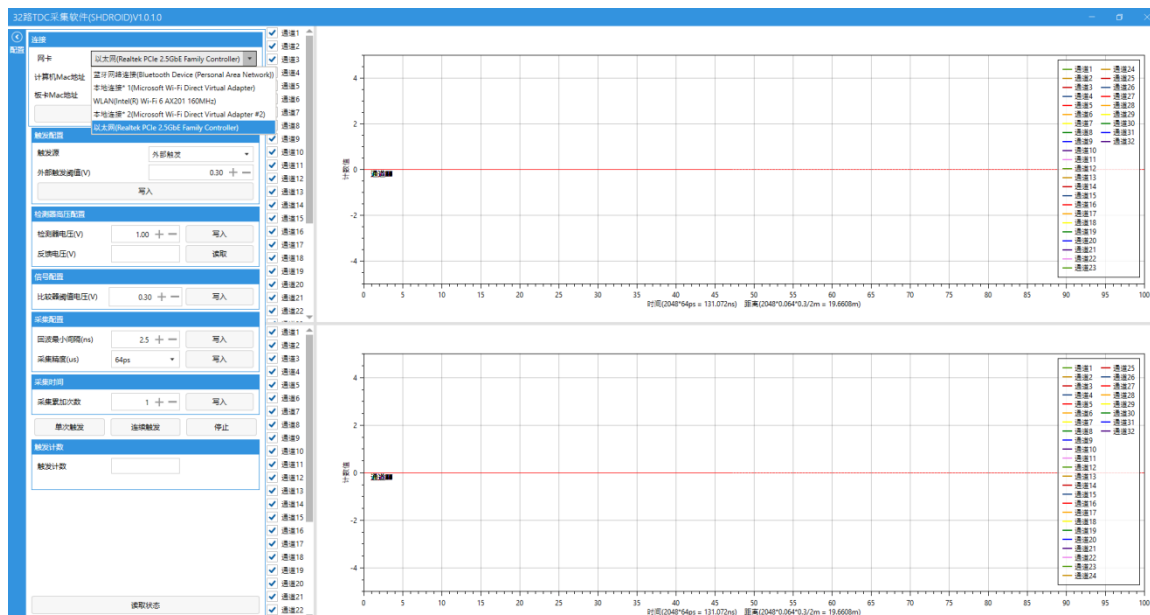


图5 网卡选择界面

计算机MAC地址、板卡MAC地址、使用默认即可。然后点击 **连接**，如图6。

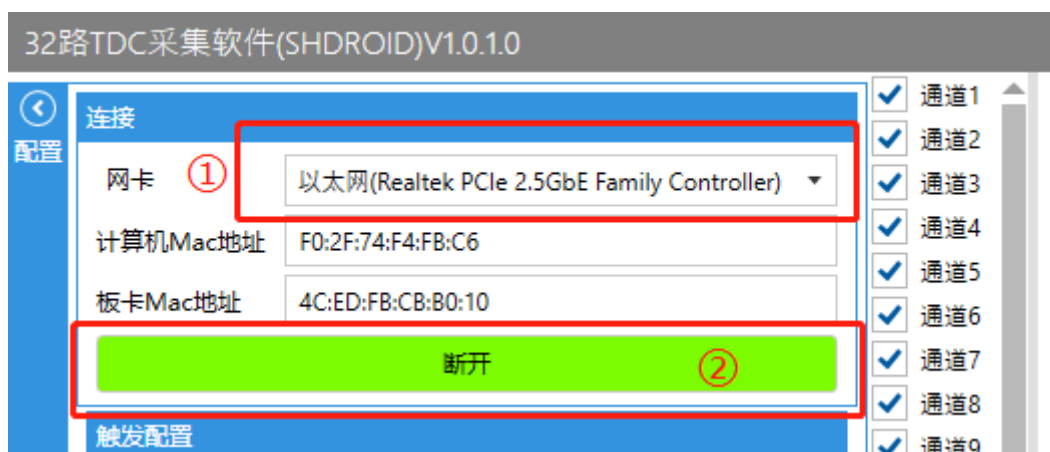


图6 网卡连接

1.5.4 触发配置，可以对触发源进行选择，如图7所示。

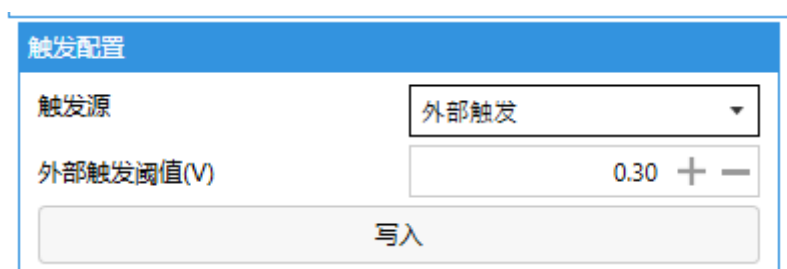


图7 触发配置

触发源：分为外部触发和内部触发。

当使用内部触发时：使用内部触发时是由板卡内部自己产生回波信号

当使用外部触发时：使用外部触发时，可以设置外部触发阈值。

1.5.5 检测器高压配置，上电后默认为-905.7V，根据探测器需求设置高压值，再点击写入对设置电压写入，如图8所示。

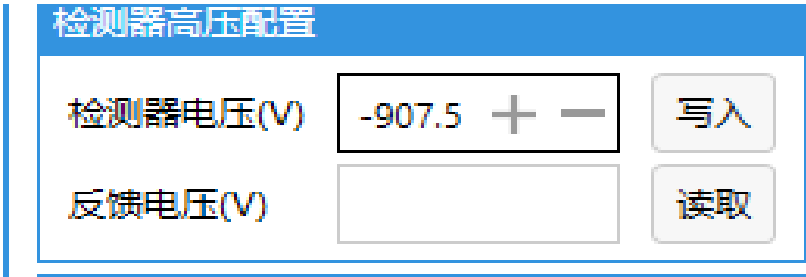


图8 检测器高压配置

检测器电压	反馈电压
-950V	0.179V
-900V	0.255V
-850V	0.329V
-800V	0.404V
-750V	0.479V
-700V	0.554V

1.5.6 信号配置，设置的比较器阈值，是相对输入信号的，当采集的信号小于比较器阈值，信号将被过滤掉，如图9所示。

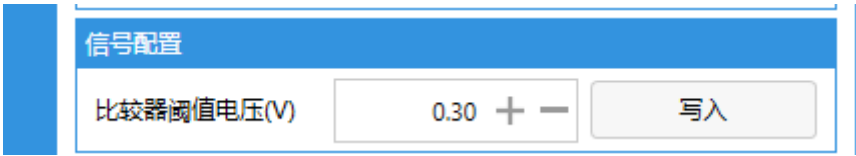


图9 信号配置

1.5.7 采集配置，回波最小间隔是允许连续两个回波之间的clk间隔数，一个clk是2.5ns，0代表2.5ns，9代表25ns。计算公式为(N+1)×2.5ns。此值影响记录的回波个数，比如当此值

为9时，某个回波距离前一个回波不到25ns时会被丢掉。默认值是2。最大值255，最小值0。

采样数据的精度控制，0是64ps,1为128ps,2为256ps,以此类推，最大支持1048576ps。计算公式为 $64ps \times 2^N$ 。上电默认值0，如图10所示。

采集配置

回波最小间隔(ns)

7.5 + -

写入

采集精度(us)

64ps ▾

写入

图10 采集配置

1.5.8 采集时间是单位时间内采集数据累加的时间，连续触发是自动完成设置的次数采集状态，如图11。

采集时间

采集累加次数

1 + -

写入

单次触发

连续触发

停止

触发计数

触发计数

图11 采集时间

1.6 数据分析

1.6.1 软件显示界面可以对采集的数据解析并展示。如图 12 所示。

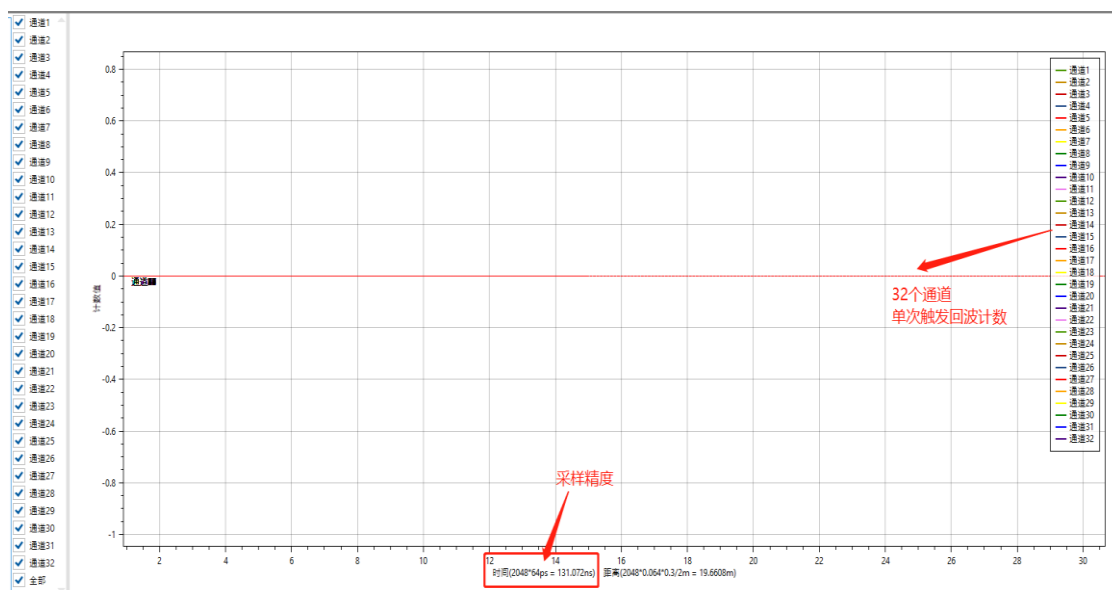


图12 软件显示界面

1.6.2 选择全部则将 32 个的通道的数据全部展现，也可以根据自己的需求选择要查看的通道。如图 13 所示。

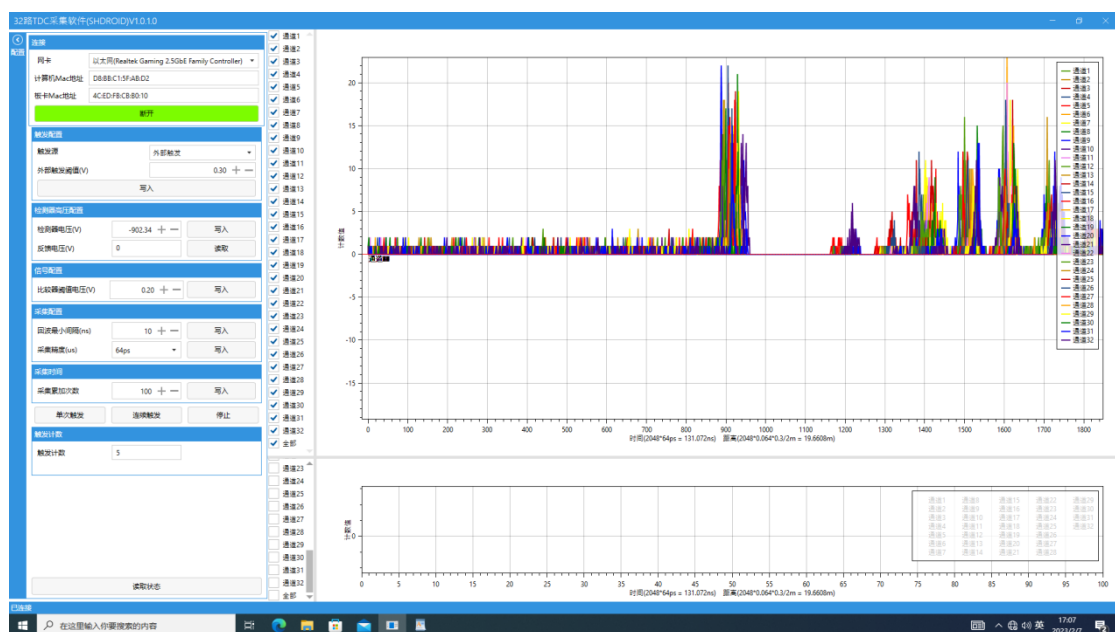


图 13 软件界面

1.6.3 背景噪声信号数据的测量，将激光机（被测光源）关闭，使L32阵列探测器，处于相对黑暗的环境中，点击触发，对背景的噪声信号进行测量，再通过上位机软件解析展示。如图14所示。

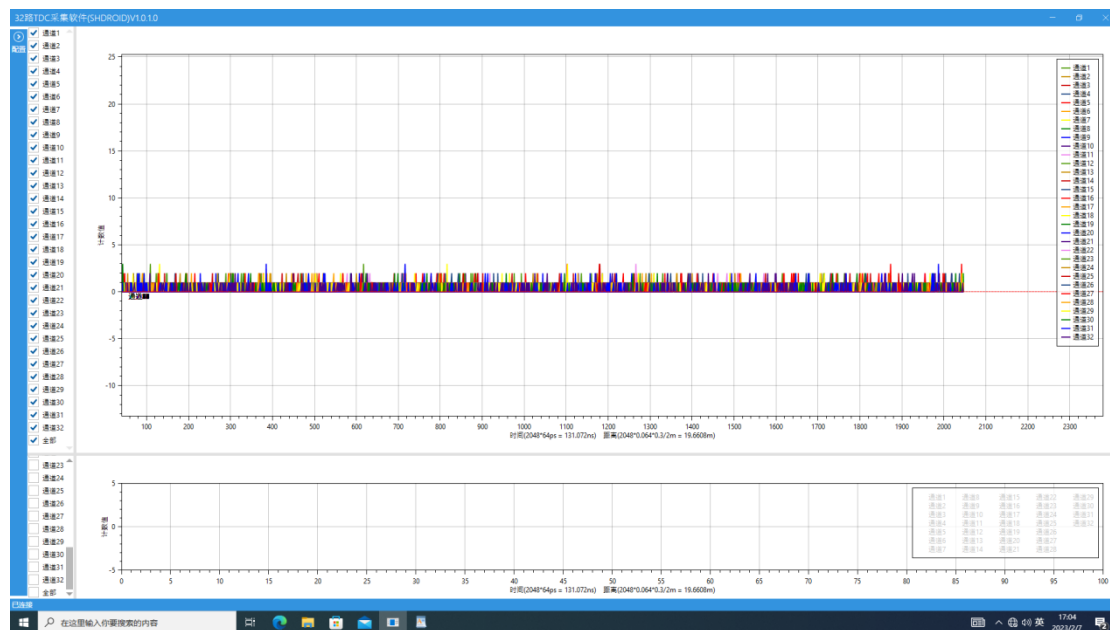


图14 背景噪声信号

1.6.4 激光器回波信号数据的测量，将激光器（被测光源）开启，使L32阵列探测器，处于相对黑暗的环境中，探测器的接收面与激光器（被测光源）的发射面平行，点击触发，对激光器回波信号进行测量，再通过上位机软件解析展示。如图15所示。

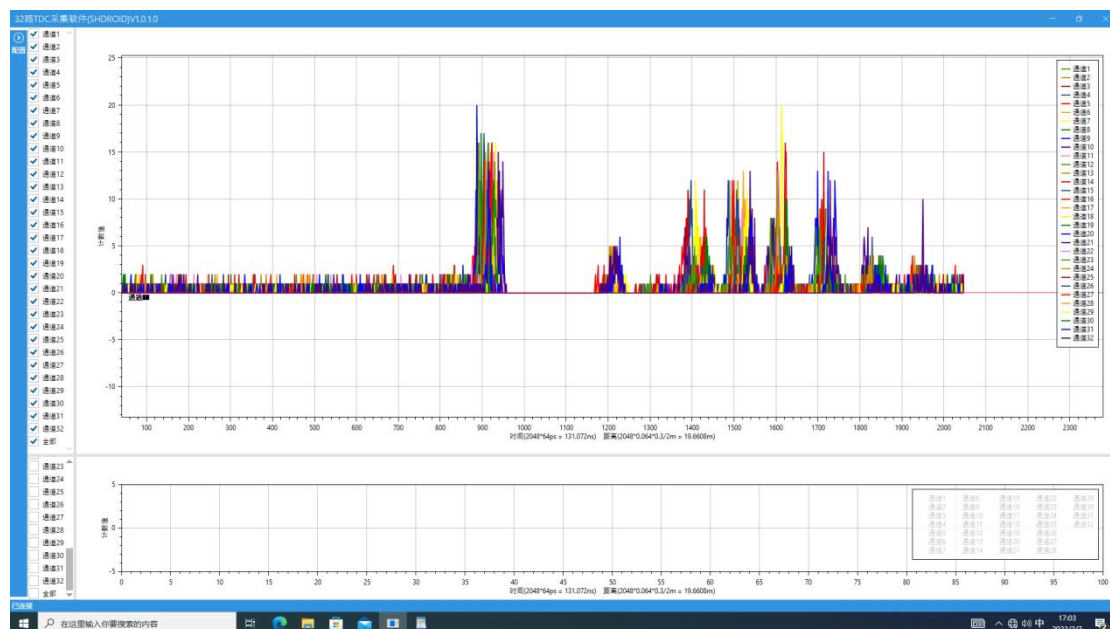


图15 激光器回波信号

2 产品特性

2.1 接口定义：

J30J 接线定义

线号	定义	备注
1 、 2、 5、 6	VCC_12V_IN	
3、 4、 7、 8、 9	GNG_IN	

3 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；
2. 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；
3. 本产品使用的探测器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 $12V \pm 20mV$ 的供电电源情况下使用。

4 问题分析

问题 1：上位机无法打开

问题分析：

上位机版本与电脑系统不兼容，运行环境存在问题。

解决办法：

在电脑中安装 Npcap Loopback 软件，创造虚拟环境。

问题 2：上位机未找到网卡，通信异常

问题分析：

PCIE 网卡驱动未成功启动，检查光纤通信是否正常。

解决办法：

1. 更新网卡驱动或者重新安装驱动软件。

问题：上位机参数写入失败

问题分析

- 1..网络未连接或者打开。

解决方法:

- 1.重新检查接线是否正确和接插件的松紧度。
- 2.在控制面板---->网络连接中，查看以太网是否处于连接状态，或者处于禁用状态。

问题：上位机采集数据无波形

问题分析

- 1.探测器高压未设置。

解决方法:

- 1.对设置的高压值进行写入。
- 2.点读取，查看是否有反馈电压。