

# Muon鉴别器VME 控制/扇出 插件的研制进展

The Developing of VME Control/Fanout  
Module of MC

中国科学技术大学近代物理系  
BESIII Muon电子学组

程泽浩

06年4月26日

# 引言

- Muon鉴别器VME 控制/扇出插件在今年年初完成了设计和制版，目前已经完成了部分调试工作。

# 报告内容

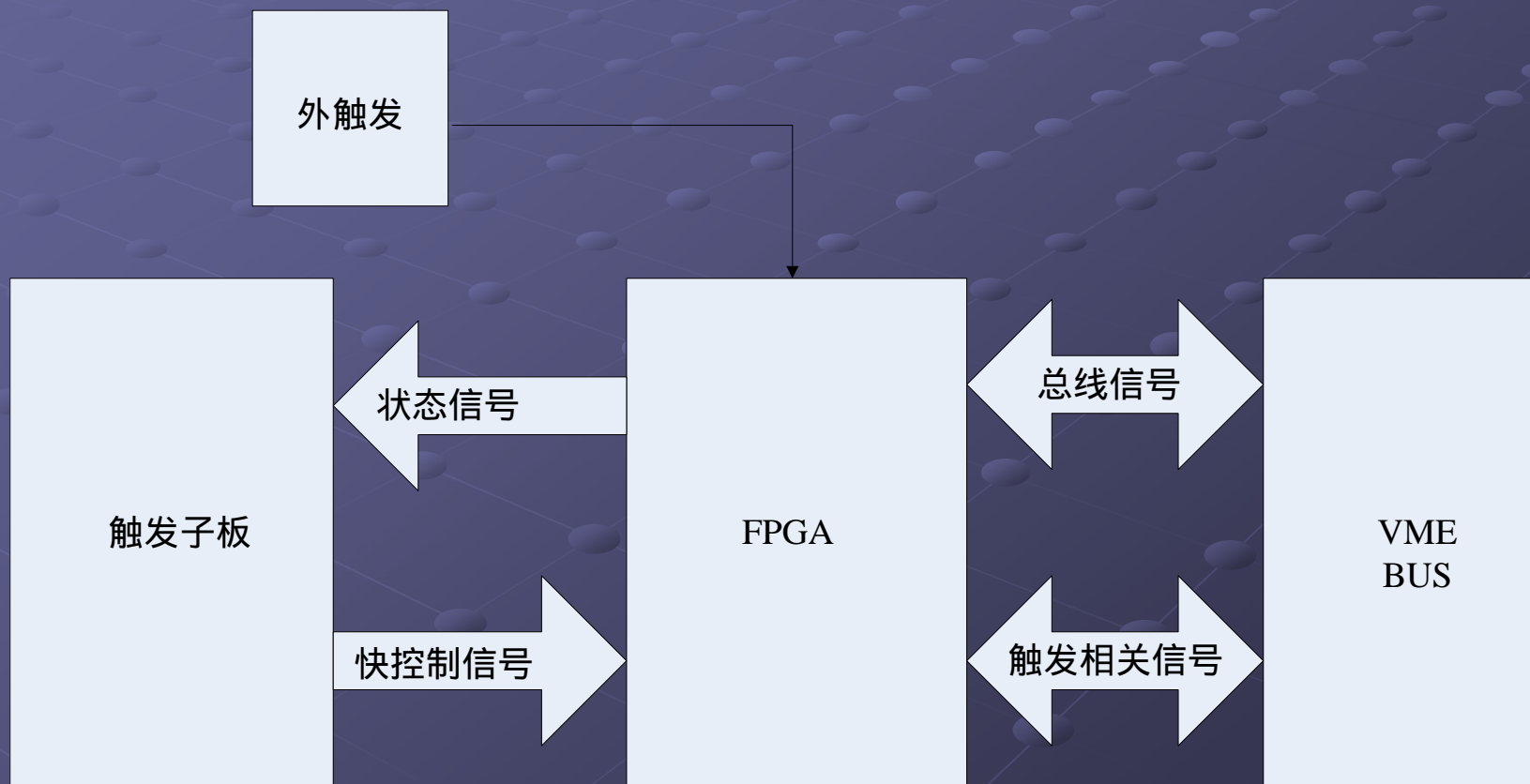
- 控制/扇出插件的功能
- 插件的设计和结构
- 插件的调试
  - VME接口的调试
  - 触发接口的调试

# 插件功能

- 工作模式下通过触发组提供的光纤子板进行控制、状态信号扇出（扇入）。
- 自检模式下提供VME系统所需的时钟和L1等控制信号。
- 宇宙线测试模式下能够接受外部提供的L1信号。

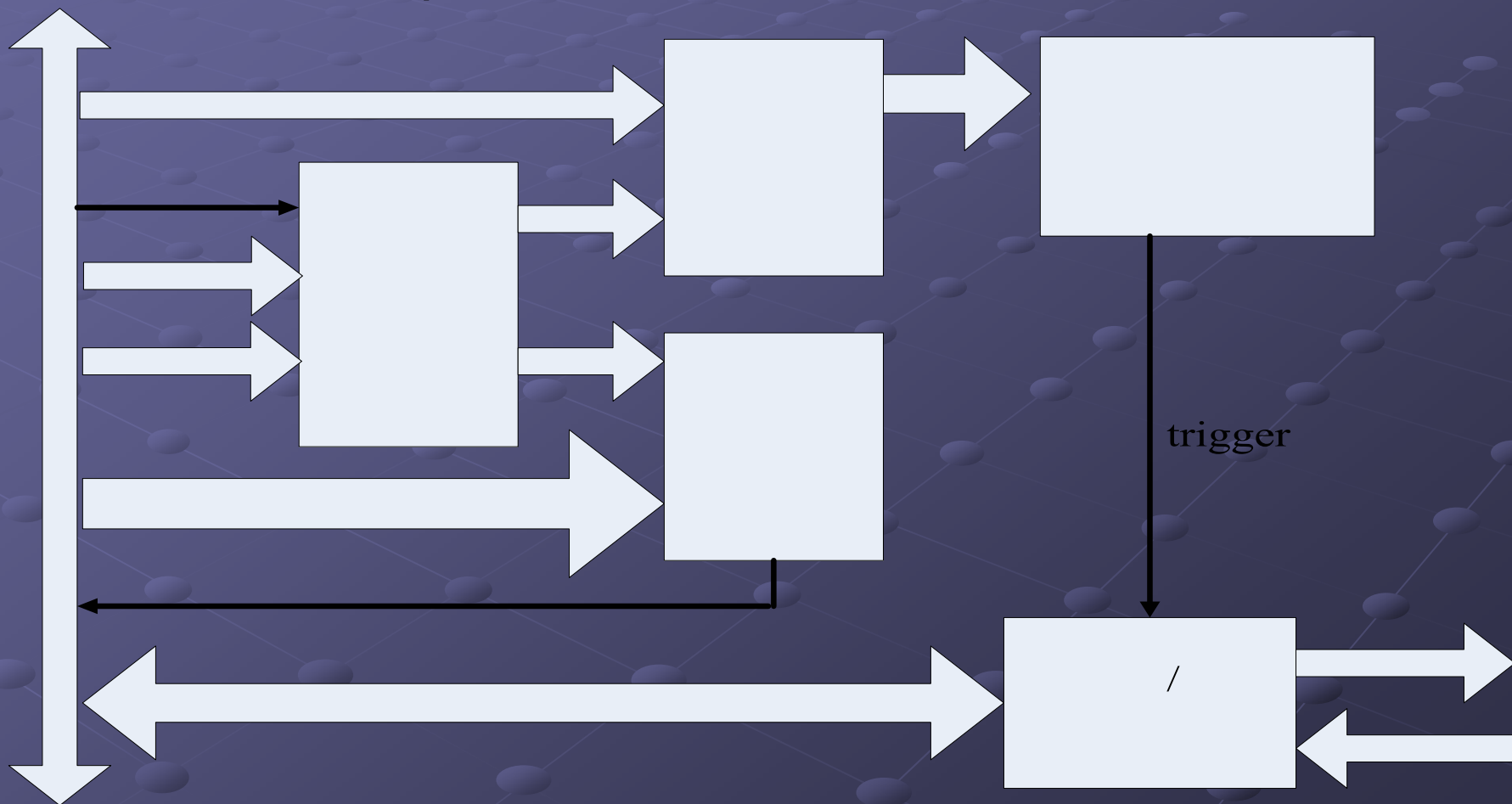
# 插件的设计和结构

## 原理框图



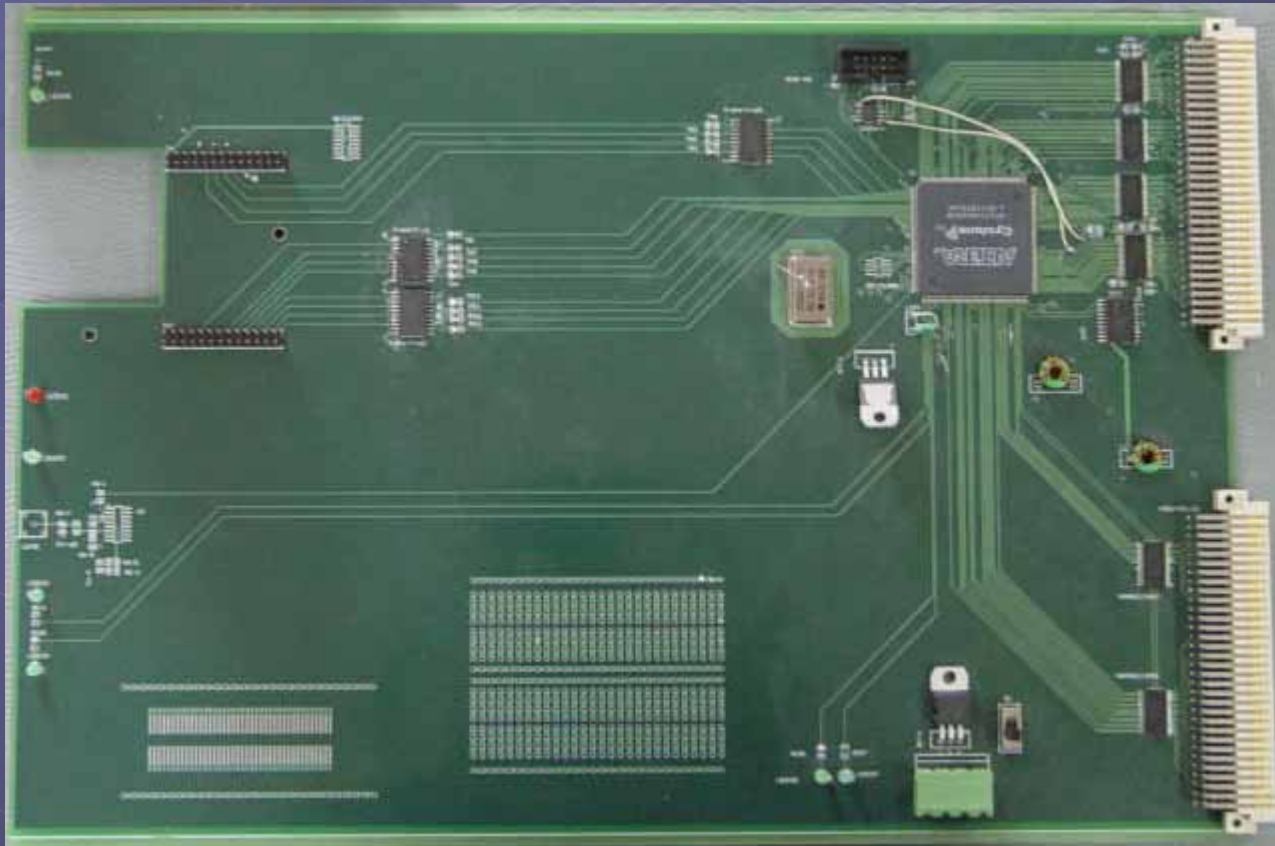
# 插件的设计和结构

## FPGA逻辑框图



# 插件的设计和结构

## 🌐 制版图



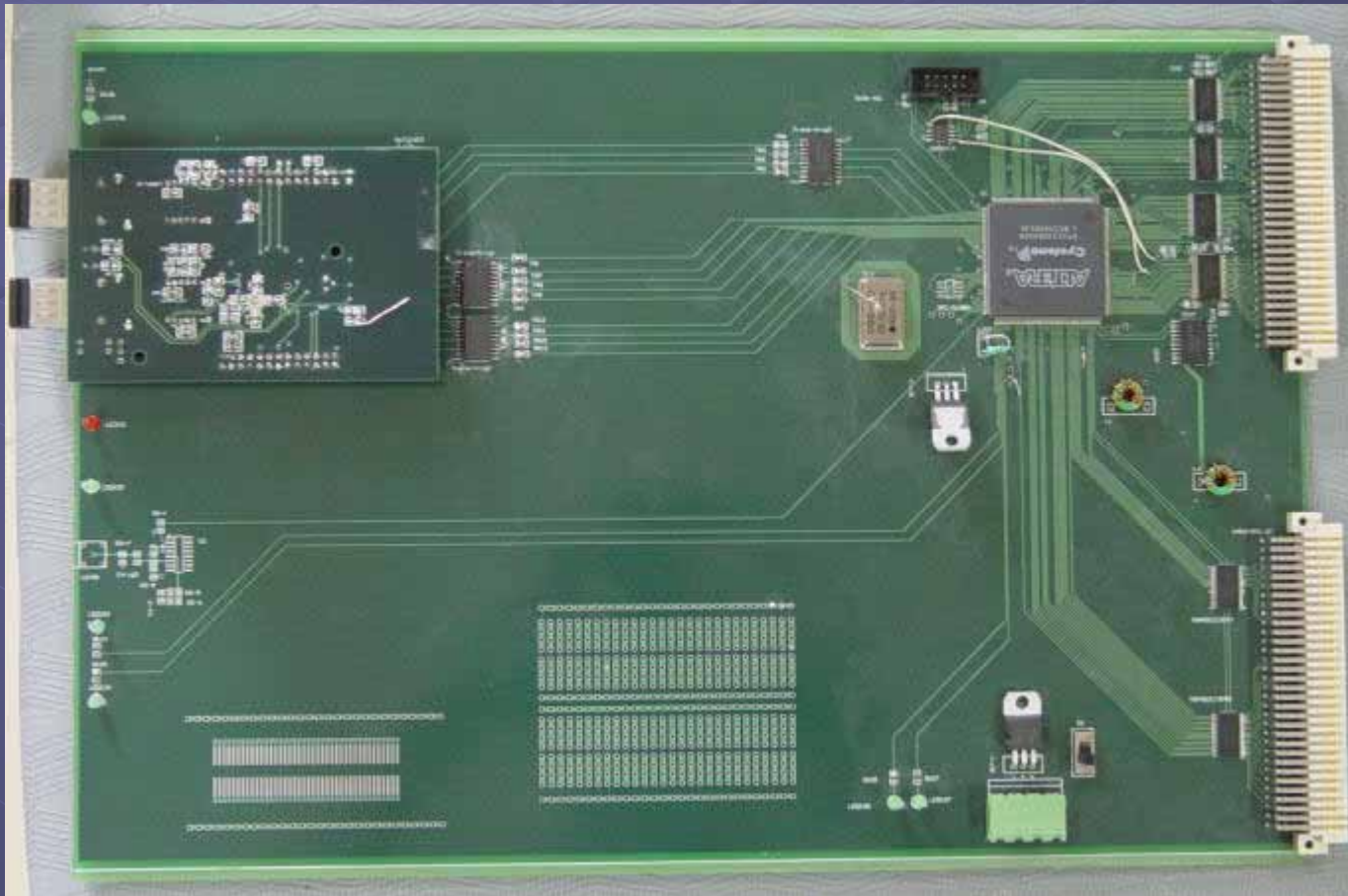
# 插件的设计和结构

- 触发子板可倒扣插在控制/扇出插件上，下行的控制信号和上行的状态信号由74244驱动。
- 外触发信号经过比较器进入FPGA。
- VME总线信号由7416245驱动，14条RSV BUS用来传递触发相关信号。



# 插件的设计和结构

## ● 插上触发子板后效果图



# 插件的调试

- VME接口调试
- 触发板接口调试

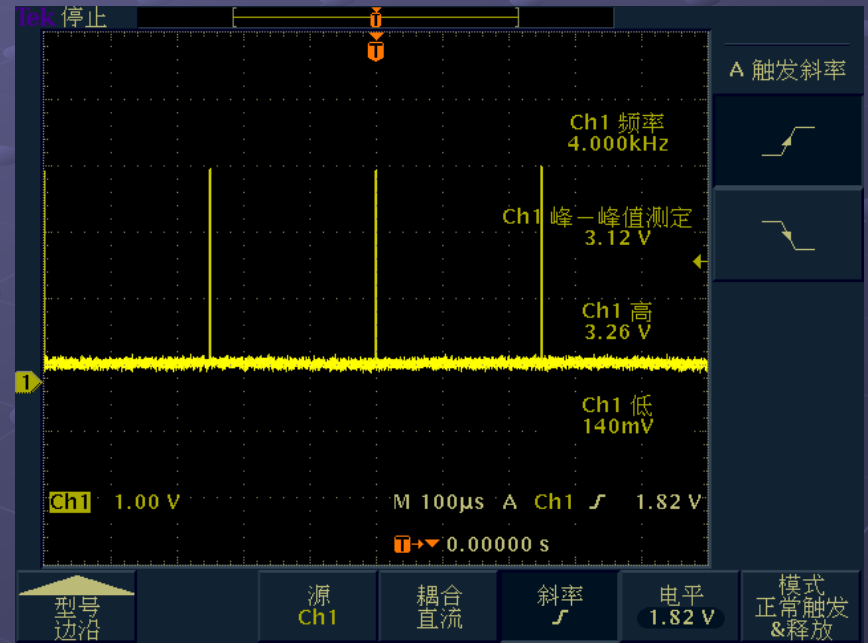
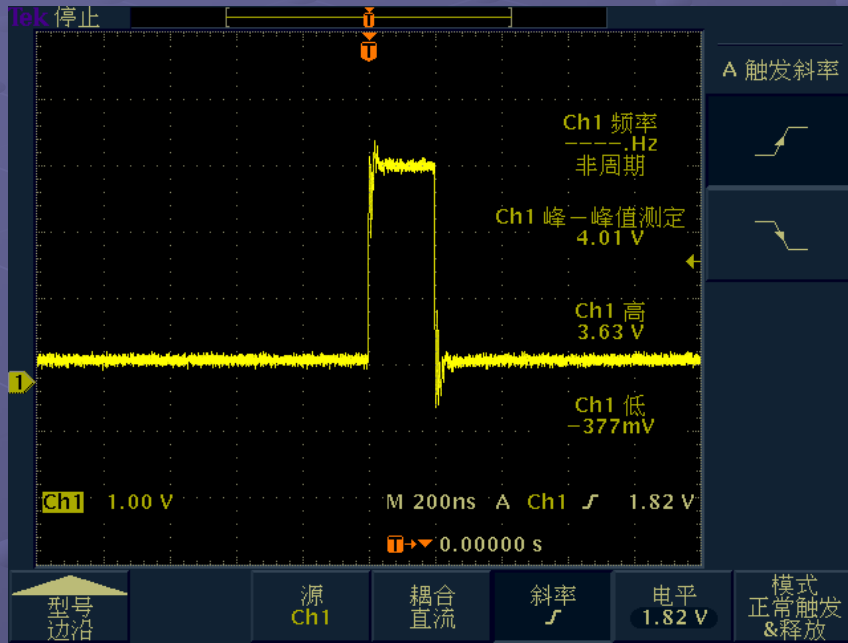
# VME接口部分的调试

- 试验一：对VME总线进行循环写操作，由FPGA分别接收数据和地址并输出到测试点，用示波器察看接受的数据和地址是否和写入的一致，试验结果是成功的。

# VME接口部分的调试

- 试验二：对VME总线写特定数据作为命令，FPGA接收此固定格式数据后即执行产生4k触发率trig的操作（用于和读出插件联调），试验成功。

# VME接口部分的调试



# VME接口部分的调试

- 试验三：向VME总线上循环写递增的数据，FPGA锁存数据后输出至总线上，再进行VME读操作；用超级终端实时显示写入和读回的数据，比较是否一致。试验结果是成功的。

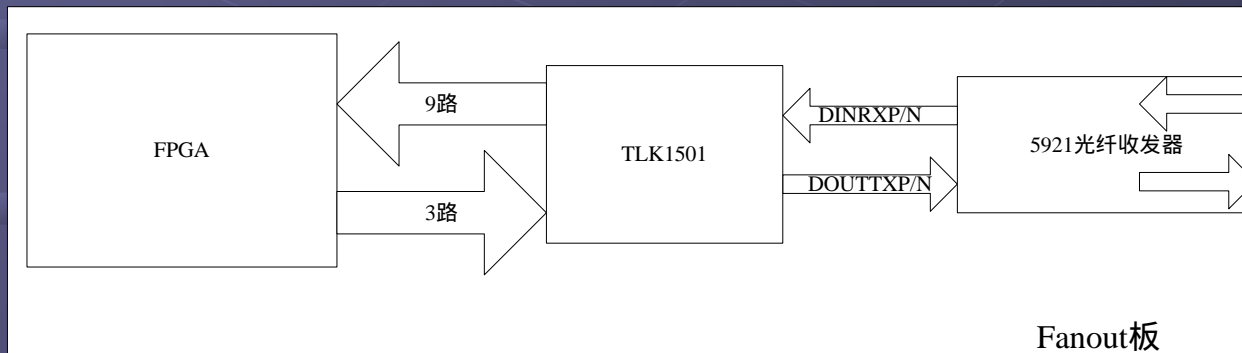
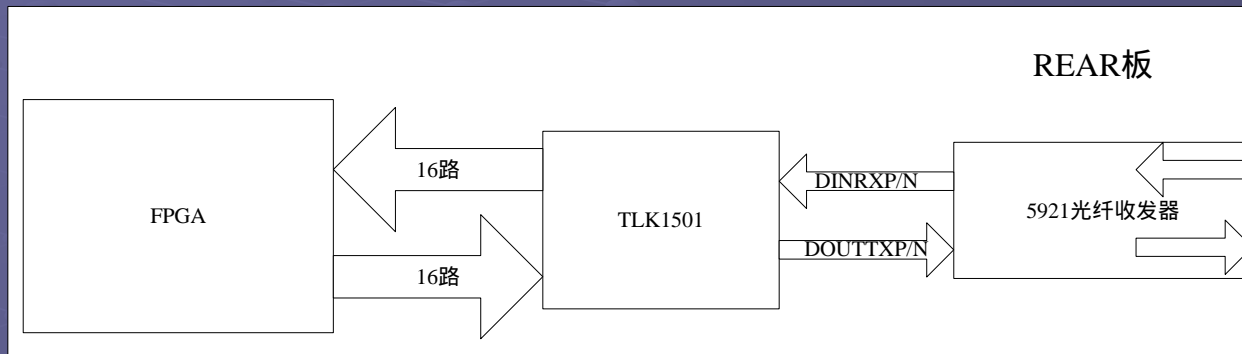
```
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=2788
0xec85f0 (tCodeRecv): data=278c
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=278c
0xec85f0 (tCodeRecv): data=2790
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=2790
0xec85f0 (tCodeRecv): data=2794
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=2794
0xec85f0 (tCodeRecv): data=2798
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=2798
0xec85f0 (tCodeRecv): data=279c
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=279c
0xec85f0 (tCodeRecv): data=27a0
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=27a0
0xec85f0 (tCodeRecv): data=27a4
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=27a4
0xec85f0 (tCodeRecv): data=27a8
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=27a8
0xec85f0 (tCodeRecv): data=27ac
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=27ac
0xec85f0 (tCodeRecv): data=27b0
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=27b0
0xec85f0 (tCodeRecv): data=27b4
0xec85f0 (tCodeRecv): datareturn=27b4
0xec85f0 (tCode_
```



# 触发子板接口的调试



# 触发子板接口的调试





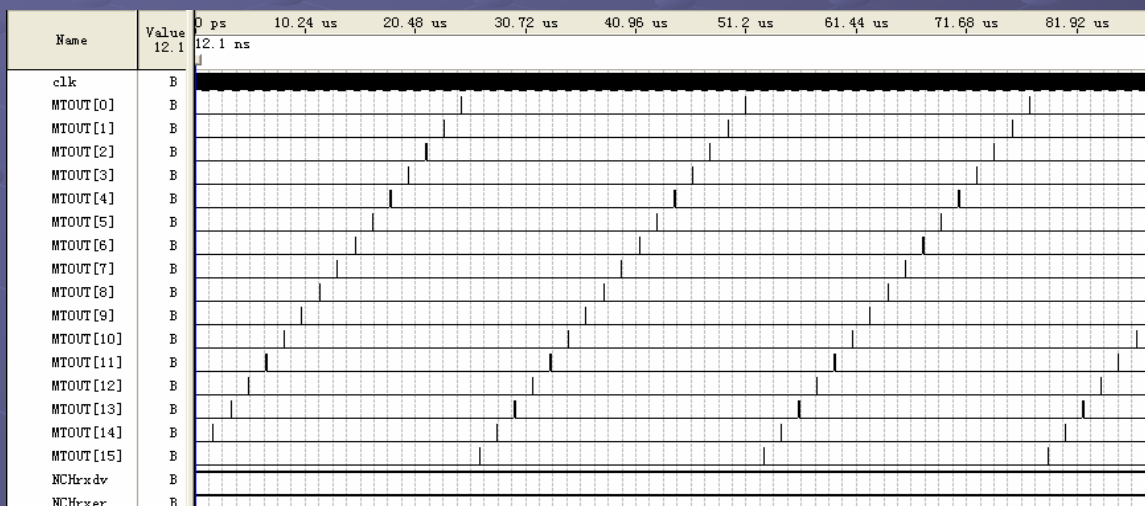
# 触发子板接口的调试

## ● 测试方案：

由rear板通过光纤将16位信号传送给触发子板，触发子板将其中的9路下传给控制/扇出插件，控制/扇出插件上的FPGA将接收到的其中3路上传回触发子板，触发子板再将这3路信号传给rear板；用示波器观察各路发送和接收的信号，从而判断9路快控制信号和3路状态信号（目前版本的触发子板仅3路状态信号有连接）的连接正常与否。

# 触发子板接口的调试

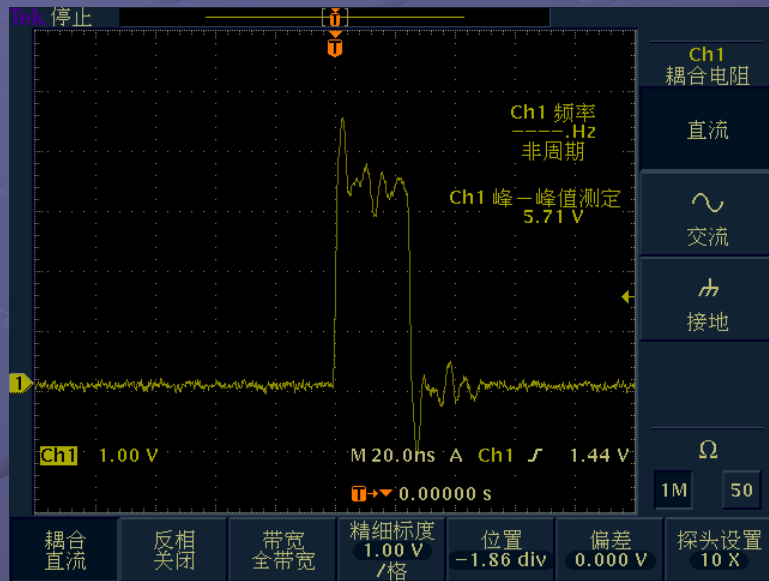
- Rear板下行的16路信号如图，每路均为为等时的脉冲，相邻两路发出脉冲的时间间隔相等。



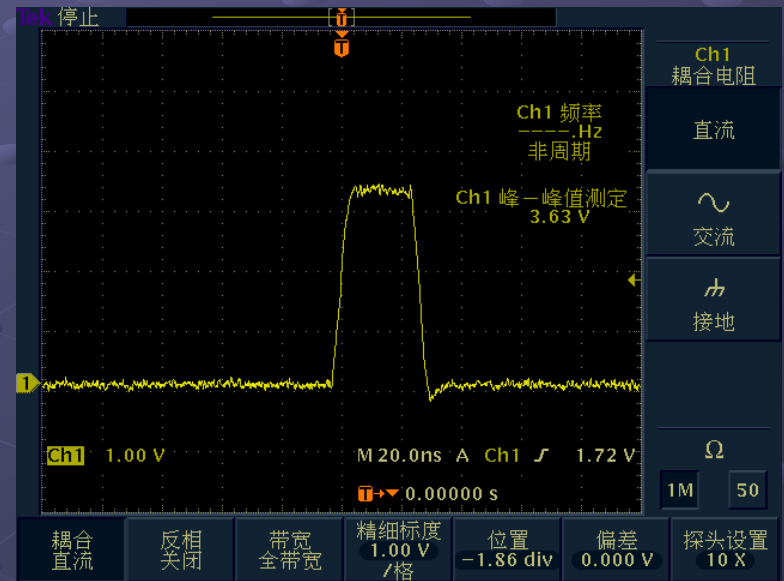
- 测试结果：发送和接收的各路信号均为等时的宽度为20ns的脉冲信号，相邻两路脉冲时间间隔相等。

# 触发子板接口的调试

● rear板发送的脉冲



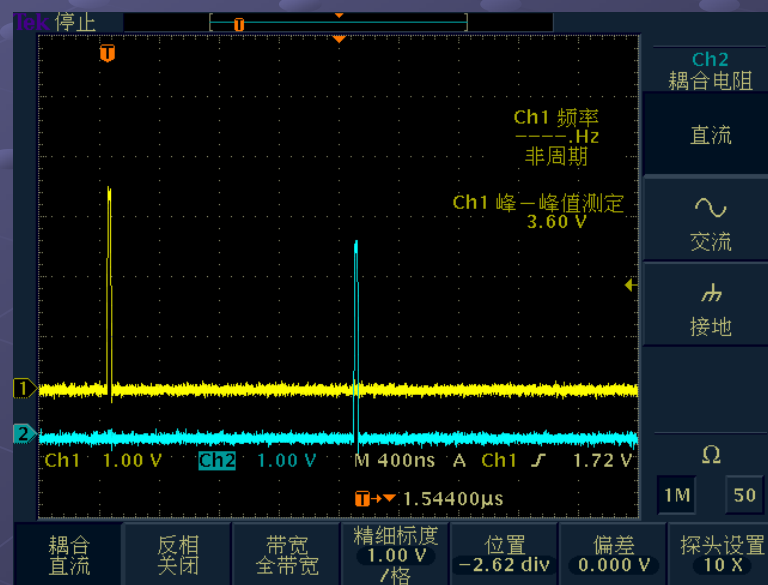
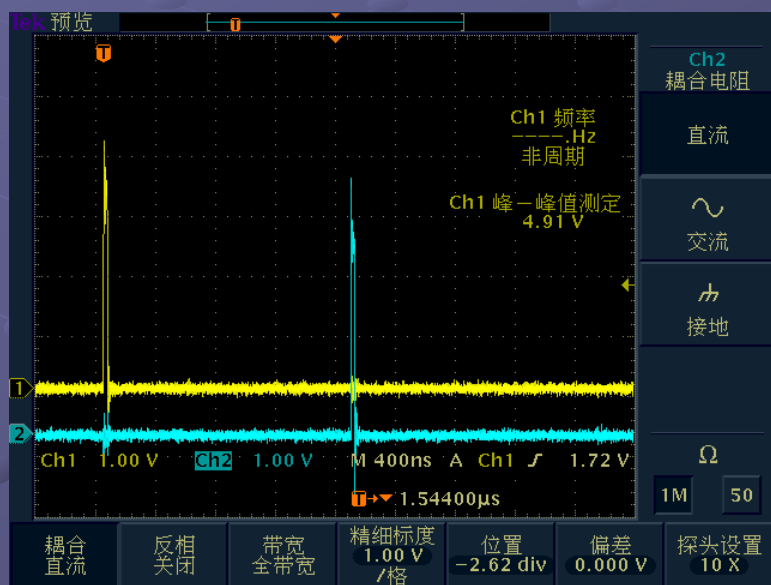
● 控制/扇出插件接收到的脉冲



# 触发子板接口的调试

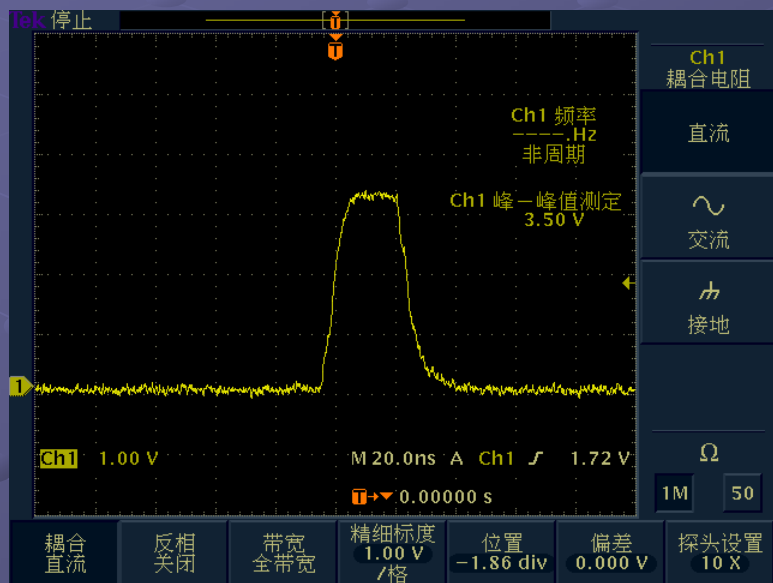
● rear板发送的相邻两路脉冲

● 控制/扇出插件接收的相邻两路脉冲

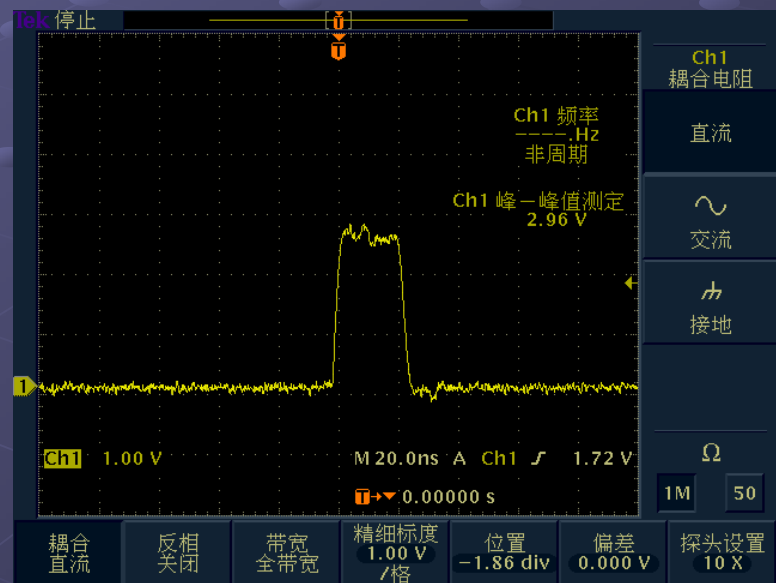


# 触发子板接口的调试

● 控制/扇出插件发送的脉冲

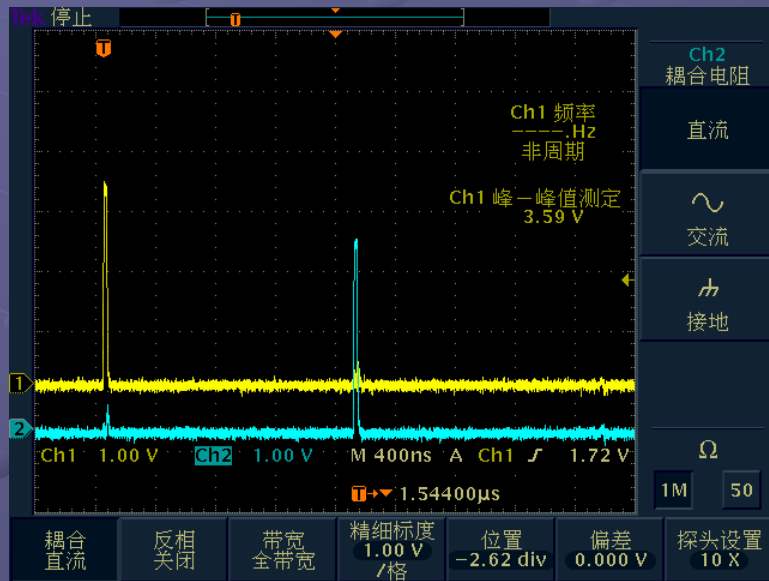


● rear板接收的脉冲

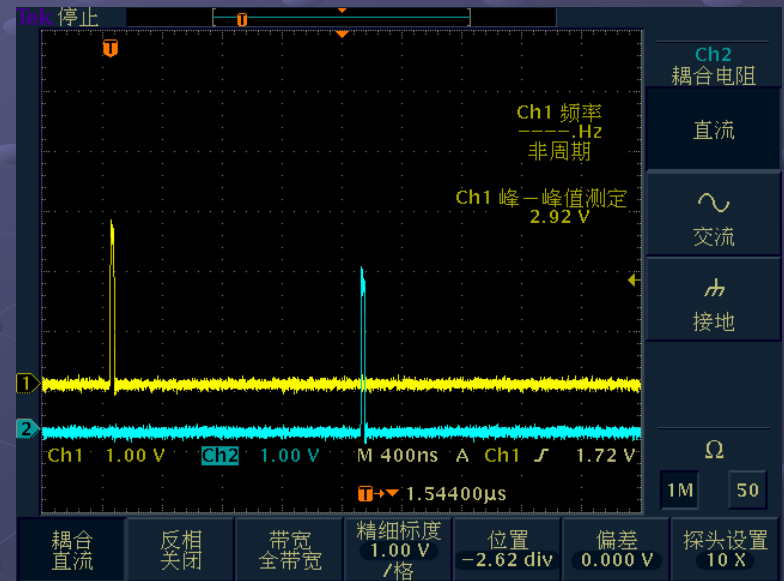


# 触发子板接口的调试

● 控制/扇出插件发送的相邻两路脉冲



● rear板接收的相邻两路脉冲



# 工作展望

- 控制/触发插件和读出插件的联调。
- 触发信号扇出的长期稳定性测试。
- 外部trig的调试。

***Thank You !***