

MRPC 宇宙线测试实验

廖荣

中国科学技术大学 微尺度物质科学国家研究中心 物理学院, 合肥 230026

合肥国家实验室, 合肥 230088

1 实验内容

实验中使用示波器采集到的数据为

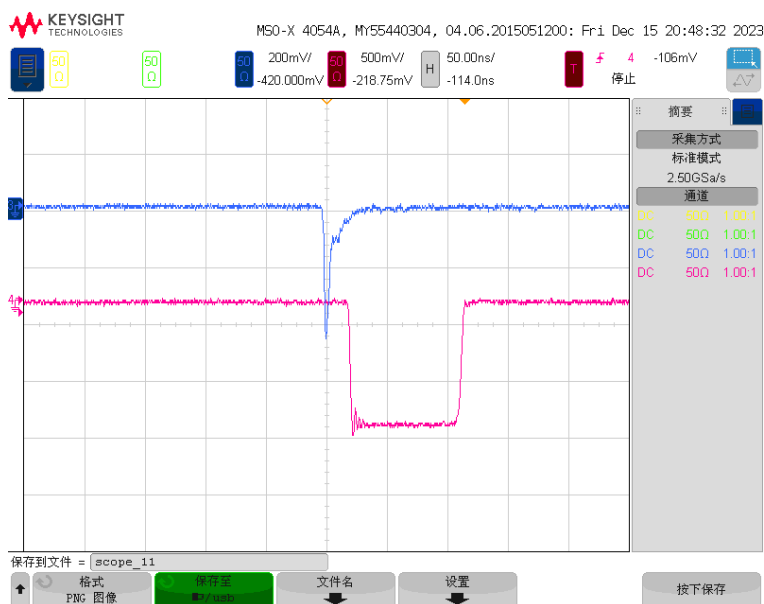


图 1: 信号波形图

将采集到的信号进行多次 T-TOT 修正, 得到分辨最优的结果

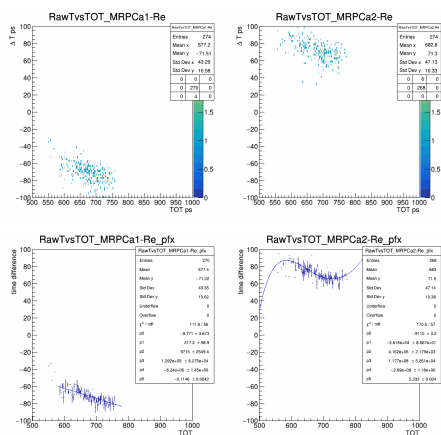


图 2: 原始数据

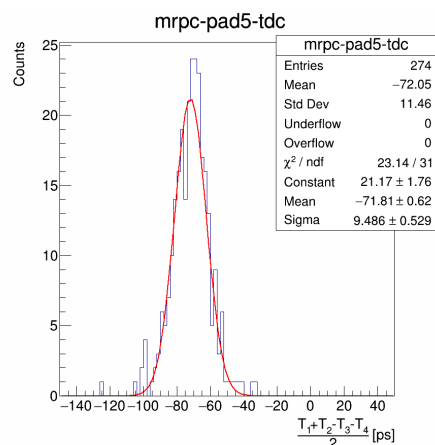


图 3: 原始数据拟合

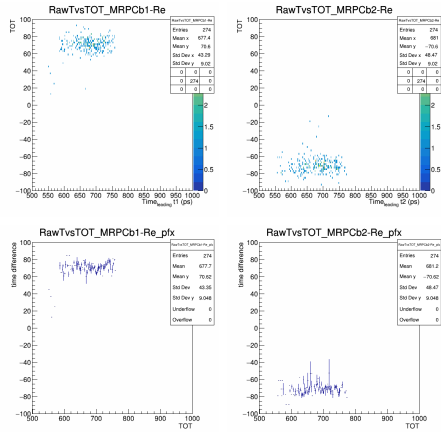


图 4: 一次 T-TOT 数据

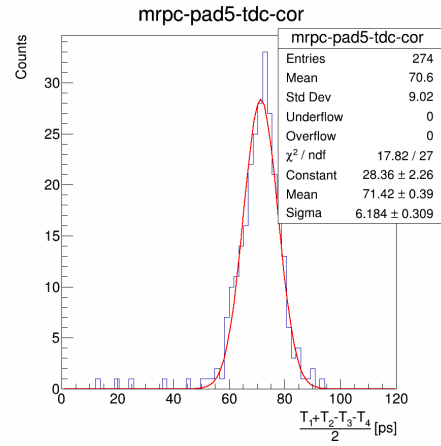


图 5: 一次 T-TOT 后的拟合

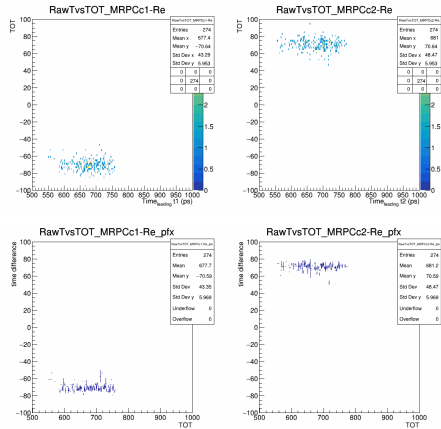


图 6: 两次 T-TOT 数据

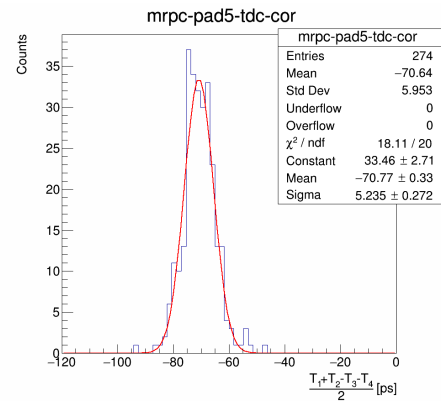


图 7: 两次 T-TOT 后的拟合

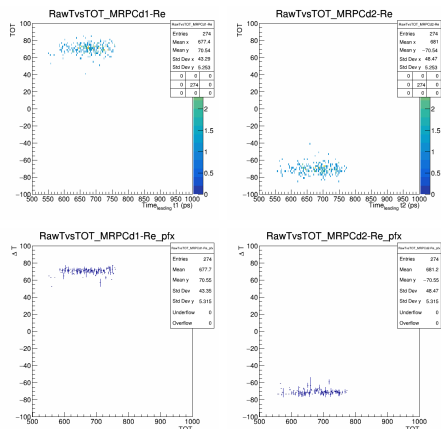


图 8: 三次 T-TOT 数据

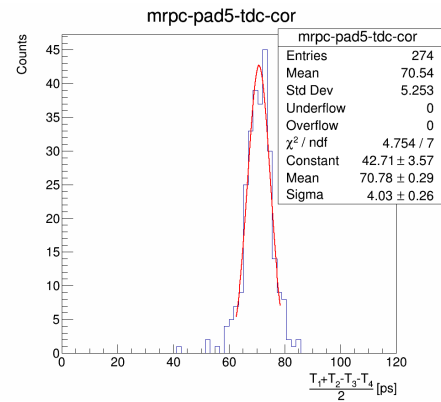


图 9: 三次 T-TOT 后的拟合

2 思考题

2.1 为什么 MRPC 的时间分辨好？

MRPC 的气隙较窄，大大减小了感应信号产生时间随原初电离位置的涨落，时间分辨好。

2.2 为什么 MRPC 的电极板要采用阻性材料？

避免雪崩信号在整个极板上横向扩散，使计数率得到提高。

2.3 为什么 MRPC 的工作气体要选用含氟的环保氟利昂气体？

作为一种电负性气体，环保氟利昂 R134a 可以吸收正离子在阴极上打出的光子或电子，从而抑制 MRPC 气隙内电子雪崩范围扩展的加剧。

2.4 为什么要采用 2 块闪烁体和 4 个光电倍增管组成的望远镜系统作为 MRPC 时间测量的触发系统

可以进行符合测量，减少本底计数。

2.5 提高 MRPC 计数率能力的可能方法有哪些？

减小气隙间隔、提高气隙数量。