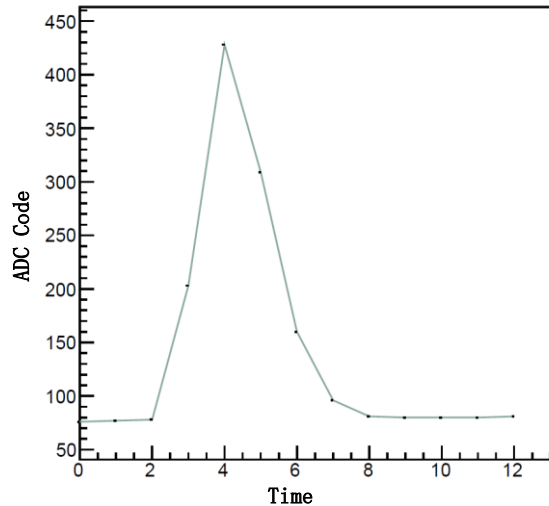


穿越辐射探测器主要科学目标为对量能器进行 TeV 能级的标定, 以及在非标定期间进行 GRB 的观测。TRD 设定有两种工作模式: 标定模式和自主观测模式。

标定模式:

标定模式下 TRD 主要的科学目标是对量能器进行 TeV 能级的标定。此时整个系统由外部提供触发, BEE 接收到触发后转入前端板, 且触发频率低于 500Hz。此工作模式下, SAMPa 时间窗设置为 10us, 工作在零压缩模式。为了方便计算 SAMPa 实时的基线, 在波形前预留两个采样点, 波形后预留 6 个采样点。50mV 下的波形如下图所示。



标定模式需要判断着火通道数, 大于 40 通道着火后将数据进行通过 LVDS 传输至 BEE。着火通道判断时间及 LVDS 传输时间如下:

着火通道判断: $192bit \times 8ch \times 12.5ns = 19.2\mu s \approx 20\mu s$

LVDS 传输时间: $(80bit + 192bit \times 128ch) \times 12.5ns = 308.2\mu s$

标定模式采用时间窗、着火通道判断、数据传输串行工作。工作流程如下所示:

时间窗 (10us)	判断着火通道 (19.2us)	数据传输时间 (308.2us)	时间窗 (10us)	判断着火通道 (19.2us)	数据传输时间 (308.2us)
------------	-----------------	------------------	------------	-----------------	------------------

自主观测模式:

自主观测模式下 TRD 主要的科学目标是进行高能伽马射线的巡天观测。此时触发系统与总体断开, 进行 TRD 系统的自主工作, 由 BEE 产生周期为 51us 的触发。此时 SAMPa 时间窗设置为 50us。偶然符合概率 3.5%, 死时间占比 1.96%。此时时间窗与着火通道判断数据传输并行工作。

时间窗 (50us)	1us	时间窗 (50us)
		判断着火通道 (13us) 数据传输时间 (33us)

为了防止 SUM 模式的失灵, 预留了零压缩传输模式。后端产生周期 71us 的触发, 脉宽 500ns。偶然符合概率未知, 死时间占比 1.41%

时间窗 (70us)	1us	时间窗 (70us)	1us
		判断着火通道 (19.2us) 数据传输时间 (49us)	