

Phase 2 AGATA Electronics.

Thursday, 15 October 2020 12:25 (10)

AGATA (Advanced GAMMA Tracking Array) es uno de los espectrómetros gamma de alta resolución más avanzados que existen dedicado al estudio de la estructura del Núcleo Atómico dentro de la disciplina de la Física Nuclear Experimental. Está compuesto de un conjunto de cristales de germanio hiperpuro (HPGe) que, en su diseño final, formará una esfera permitiendo cubrir una superficie total de 4pi de ángulo sólido. AGATA es un instrumento dotado de movilidad, construido en un esfuerzo común por la comunidad de Física Nuclear Europea, para ser usado en Laboratorios de excelencia con aceleradores, de haces intensos estables o radioactivos, de Europa.

Su principal característica es la capacidad para posicionar las interacciones de la radiación incidente dentro de cada detector, gracias a la segmentación de los contactos en 36 divisiones.

El tratamiento de los pulsos digitalizados, tanto de carga como inducidos, a partir del análisis de forma de pulsos, permite la reconstrucción de los puntos de interacción de los rayos gamma con el detector para luego aplicar algoritmos de tracking.

Aunque el detector se encuentra todavía en fase de construcción, se está usando en actividad experimental desde 2009. Dada la envergadura del instrumento, se construye en una serie de fases hasta que se alcancen los 180 detectores planificados. Actualmente el proyecto se encuentra en el final de la fase 1, disponiendo de un total de 45 detectores (cubriendo 1pi de ángulo sólido) y a las puertas de la nueva fase 2. Esta nueva fase incorporará una actualización de la electrónica de adquisición para mejorar las prestaciones, características y posibilidades que puede proporcionar el instrumento.

En el desarrollo de la nueva electrónica para la fase 2, el IFIC y la Universidad de Valencia toman una parte fundamental, coordinando el trabajo de actualización del sistema de adquisición y desarrollando gran parte del hardware que sustituirá al pre-procesado y actualizará al sistema con nuevas capacidades: optimización de los canales de entrada y recursos de la FPGA, incremento de la capacidad de procesado del sistema, aumento del ancho de banda de adquisición por canal y su consecuente mejora en el calculo del PSA (Pulse Shape Analysis), así como un readout Ethernet multipunto, con impacto en el numero de eventos procesados por segundo.

En este ultimo año se ha validado el sistema de agregación de canales de entrada, gracias a la técnica de multiplexado por división en el tiempo, para optimizar los recursos de la FPGA del pre-procesado, así como la adquisición de datos a través del protocolo Ethernet. Este trabajo ha dado lugar a una tesis doctoral y ha abierto el paso al diseño del prototipo final para la electrónica de la fase 2. El prototipo de la nueva electrónica está previsto para finales del 2020 y su versión de producción para el año 2021.

Primary author(s) : Mr. COLLADO RUIZ, Javier (IFIC-UV)

Co-author(s) : GADEA RAGA, Andres (IFIC CSIC-University of Valencia); GONZÁLEZ MILLÁN, Vicente (Departamento de Ingeniería Electrónica. Universitat de Valencia)

Presenter(s) : Mr. COLLADO RUIZ, Javier (IFIC-UV)

Session Classification : Electrónica