

LHCb Activities

Thursday, 15 October 2020 16:25 (10)

El grupo LHCb de IFIC viene colaborando desde 2012 en el desarrollo del Scintillating Fibre (SciFi) Tracker. Este detector de trazas, situado aguas abajo del imán, cubre un área de 5x6m², utilizando planos verticales y estereoscópicos a +5° y -5°, para ofrecer una resolución de 100 micras en el plano de acción del imán. La tecnología de detección son fibras plásticas centelleadoras de 250 micras de diámetro, arrolladas en láminas de seis capas escalonadas de 2.5m de longitud y leídas por medio de arreglos de fotomultiplicadores de silicio con 128 canales. El foco de la actividad del IFIC ha sido PACIFIC, el chip de lectura de los fotomultiplicadores de silicio. PACIFIC es un ASIC de señal mixta con 64 canales diseñado en tecnología CMOS de 130nm. La arquitectura del canal incluye un preamplificador de entrada de baja impedancia, un filtro de conformación de pulsos configurable y una etapa con dos integradores intercalados para minimizar el tiempo muerto. La digitalización se realiza con un ADC Flash no-lineal configurable de 2 bits, combinando varios canales y serializando sus salidas para reducir el número de pines del chip.

Desde el IFIC se han desarrollado el serializador y el bloque de control lento, que incluye un banco de registros con protección de errores Hamming(7,4) con bit adicional de paridad y un esclavo de I2C con votación triple en los elementos críticos que gestiona la comunicación. Adicionalmente, se ha participado en la caracterización y test de los distintos prototipos, colaborando en el desarrollo de software y firmware para el sistema de pruebas y participando en la realización efectiva de medidas, tanto localmente en el laboratorio como en las campañas de pruebas de radiación con haces. Durante la fase de producción, el IFIC ha tomado la responsabilidad de realizar el control de calidad de cerca de la mitad de la producción de PACIFIC Boards, las placas de circuito impreso que alojan los chips. Finalmente, el IFIC ha participado del proceso de ensamblado e instalación, definiendo los protocolos de control de calidad para los cables de distribución de la alimentación de los fotomultiplicadores de silicio antes y después de su instalación.

En 2017 se comenzó una nueva actividad dentro del esfuerzo de investigación y desarrollo SPACAL del CERN, destinado al diseño de calorímetros que puedan afrontar los retos del HL LHC. Esta colaboración apuesta por calorímetros tipo spaghetti de bajo radio de Moliere, gracias a la estructura de Tungsteno, y centelleo rápido y de alta producción, obtenidos de materiales como YAG y GAGG. En este entorno, se desarrollan sistemas de lectura de fotodetectores con el objetivo añadir una medida de tiempo relevante a la medida de alta resolución de energía.

Primary author(s) : MAZORRA DE COS, Jose (IFIC)

Presenter(s) : MAZORRA DE COS, Jose (IFIC)

Session Classification : Electrónica