



Contribution ID: 20

Type: not specified

Uma Leitura com Fotomultiplicadoras Multi-Anodos para se Atingir uma Granularidade Mais Fina com o Principal Calorímetro Hadrônico do ATLAS

Monday, July 30, 2018 9:30 AM (15 minutes)

A segunda fase do *upgrade* do LHC terá uma luminosidade integrada dez vezes maior (3000 fb^{-1}) que os dados coletados durante as *Runs I-III*, em conjunto. Com isso o *upgrade* do principal calorímetro hadrônico do ATLAS (TileCal), durante o regime de alta luminosidade, inclui uma renovação completa da sua eletrônica, porém sem alterar as características mecânicas e óticas do detector. Atualmente, as telhas cintilantes do TileCal são agrupadas com o objetivo de formar as células do calorímetro. Assim, o TileCal possui uma resolução geométrica que é determinada pelo tamanho de suas células e a quantidade de fibras acopladas às suas fotomultiplicadoras. Contudo, há uma possibilidade técnica de utilizar informações individuais de cada uma das telhas, a fim de tornar mais fina a granularidade do detector, modificando apenas a forma da leitura do sinal ótico do calorímetro sem alterar sua parte mecânica.

Jatos de partículas com alto momento transversal tendem a depositar sua energia em camadas mais profundas do calorímetro. Portanto, ao dividir estas células em diferentes sub-regiões, será possível adquirir, com mais detalhes, o perfil longitudinal dos jatos. Além disso, melhorias na reconstrução do momento, massa e medidas de posição angular dos jatos, juntamente com outras variáveis como energia transversal, também serão beneficiadas por um detector de granularidade mais fina. Para isto, deseja-se empregar, para cada célula, um tubo fotomultiplicador com capacidade de leitura multi-anodo, que é capaz de ler o sinal de cada fibra individualmente e, assim, obter informação adicional da distribuição de energia depositada numa célula.

O processamento de sinais desenvolvido objetiva associar a imagem formada na fotomultiplicadora multi-anodal a uma região espacial da célula em questão. Métodos de separação cega de fontes estão sendo aplicados. Em particular, a Fatoração Não-Negativa de Matrizes (NMF), devida à restrição de dados não-negativos ser uma característica dos *pixels* que formam as imagens na fotomultiplicadora. Introduzindo esparsidade aos fatores da NMF, podemos interpretar a técnica como um método de *clusterização*, que associa uma sub-região da célula a um determinado *cluster*. A Análise de Componentes Independentes (ICA) também foi aplicada com o objetivo de estimar os sinais originais de cada uma das telhas, a partir das misturas lineares das fontes. Resultados preliminares mostram uma possível separação da célula em sub-regiões direita e esquerda, tornando possível uma granularidade duas vezes mais fina que a atual.

Primary authors: GASPAR, Philipp (Federal University of Rio de Janeiro (BR)); NUNES, Creison (Federal University of Rio de Janeiro (BR)); SEIXAS, Jose (Federal University of Rio de Janeiro (BR))

Presenter: GASPAR, Philipp (Federal University of Rio de Janeiro (BR))

Session Classification: Instrumentação

Track Classification: Instrumentação