

基于 Micromegas 的高分辨缪子成像系统研究

Tuesday, 17 August 2021 16:45 (15 minutes)

对物体内部结构和成份进行无损探测和成像，是认识物质世界的最直接手段之一。当前，X 射线、电子、质子、中子等辐射成像技术已经应用到生产、生活以及科学研究的方方面面。然而，由于人造射线穿透力和覆盖面积有限，在特殊核材料检测和大尺度物体成像方面，仍存在很大的局限性。除了上述人造射线外，在地球表面，还有一种无处不在的射线——宇宙线缪子，其具有穿透强、覆盖范围大、无辐射危害等优点，能解决上述应用所面临的困难。

目前，宇宙线缪子成像技术发展尚未成熟，有大量的难点与挑战亟待攻克。本研究利用 Micromegas 探测器开展高分辨缪子成像系统研究，旨在研制一套高分辨、多用途的缪子成像装置（ μ STC— μ Scattering and Transmission imaging faCility）。本套装置利用热熔胶工压接工艺实现的大面积、高位置分辨 Micromegas 探测器作为径迹测量模块，使用位置编码压缩方法和高集成度、可扩展读出电子学系统进行读出。根据不同用途，该成像装置可配置为散射成像和透射成像两种模式。基于散射成像模式，目前已开展物质成像和区分实验，可以在数小时内实现 2cm 尺寸的物质成像。基于透射成像模式，对中国科学技术大学教学科研楼展开了测试，可以在数天实现建筑物成像。

本研究将继续开展大面积、高分辨成像系统研制，并展开中小型重核材料成像和火山、大型人工建筑成像。

Primary authors: Prof. FENG, Changqing (State Key Laboratory of Particle Detection and Electronics, University of Science and Technology of China); Mr LIU, Jianguo (State Key Laboratory of Particle Detection and Electronics, University of Science and Technology of China); Prof. LIU, Shubin (State Key Laboratory of Particle Detection and Electronics, University of Science and Technology of China); Dr WANG, Yu (State Key Laboratory of Particle Detection and Electronics, University of Science and Technology of China); Mr LIU, Yulin (State Key Laboratory of Particle Detection and Electronics, University of Science and Technology of China); Dr ZHANG, Zhiyong (State Key Laboratory of Particle Detection and Electronics, University of Science and Technology of China); Dr SHEN, Zhongtao (State Key Laboratory of Particle Detection and Electronics, University of Science and Technology of China)

Presenter: Dr WANG, Yu (State Key Laboratory of Particle Detection and Electronics, University of Science and Technology of China)

Session Classification: Parallel Session V: Particle Detector Technology

Track Classification: 5. 粒子物理实验技术