

CSR 外靶实验零度角量能器的设计与研制

Tuesday, 16 July 2024 09:15 (15 minutes)

低温高密核物质测量谱仪，即兰州重离子加速器冷却储存环外靶实验 (CSR External target Experiment, 简称 CEE)，将是我国第一台运行于 GeV 能区的完全自主研制的大型核物理实验装置。CEE 实验通过对重离子碰撞产物的近全空间测量，对低温高密相区的核物质状态的结构和性质开展深入研究。在 CEE 谱仪下游方向的束流线附近设计零度角量能器 (Zero-Degree Calorimeter, 简称 ZDC)，测量前角区带电粒子在探测器中的沉积能量和位置分布，用于重建碰撞事件平面和确定事件中心度。ZDC 可实现 500 MeV 铀-铀碰撞的事件平面重建和事件中心度区分，物理模拟结果表明一阶事件平面分辨率可达 90%，基于机器学习方法，在 95% 纯度条件下对中心碰撞和边缘碰撞的分类效率分别为 41% 和 94%。ZDC 采用“塑闪 + 光导 + 真空光电倍增管”的探测器设计方案，并采用“多通道电荷灵敏前放 + 波形数字化”的电子学读出方案，在电子学性能、宇宙线和束流 (350 MeV 的 Kr 束轰击铁靶) 测试中运行稳定，各项性能达到了设计要求。本文将从 CEE/ZDC 探测器的设计、研制和性能表现等方面进行汇报。

Primary authors: Mr 文, 良涛 (华中师范大学); Mr 周, 江鹏 (华中师范大学); Dr 李, 先勤 (中国科学院近代物理研究所); Mr 王, 诗凯 (中国科学院近代物理研究所); Mr 刘, 元杭 (中国科学院近代物理研究所); Dr 张, 彪 (华中师范大学); Dr 刘, 利柯 (华中师范大学); Mr 田, 野 (中国科学院近代物理研究所); Mr 杨, 鹏 (中国科学院近代物理研究所); Ms 方, 芳 (中国科学院近代物理研究所); Prof. 裴, 骅 (华中师范大学); Prof. 杨, 海波 (中国科学院近代物理研究所); Prof. 王, 亚平 (华中师范大学)

Presenter: Mr 文, 良涛 (华中师范大学)

Session Classification: 第一分会场 (RAS1)

Track Classification: 其它探测器