

CEPC 顶点探测器研制进展

Thursday, 10 August 2023 11:50 (12 minutes)

环形正负电子对撞机 (Circular Electron Positron Collider, CEPC) 是很有前景的下一代正负电子对撞机候选者, 它可以提供高精度、高统计量的数据, 用来精确测量希格斯玻色子和 W、Z 等电弱玻色子, 尤其作为希格斯工厂运行时对希格斯粒子系统化的测量。其中, CEPC 内层硅径迹探测器 (顶点探测器) 的研发是研究面临的其中一个难点。它必须提供极高的空间分辨率 (3~5 微米) 来研究希格斯玻色子到底夸克对或粲夸克对等需要精确重建径迹与顶点的衰变道, 提供高效率、高纯度的喷注味道鉴别功能, 从而确保希格斯到重夸克对分支比的高精度。

为了研制高性能顶点探测器, 项目组将任务分成了顶点探测器传感器芯片的研发、读出电子学电路的开发、数据获取系统的研制以及顶点探测器原型样机的安装调试。2022 年 12 月, 项目组设计并制作了一套由六个太初 3 芯片构成的束流望远镜设备前往 DESY 进行束流测试, 验证了顶点探测器像素传感器芯片太初 3 的单点空间分辨率好于 5 微米, 探测器效率在设定阈值下优于 98%。

次年 4 月, 装有 24 个太初 3 芯片的顶点探测器基线原型样机研发完成, 并于德国 DESY 完成束流测试, 该实验平均每秒记录了 1700 多个事例, 总共收集了约 8 亿条有效事例击中数据。测试结果正在分析中, 将在大会上报告展示。

Primary authors: 志均, 梁 (中国科学院高能物理研究所); ZHANG, Hongyu (EPC, IHEP, CAS, China); GUIMARAES DA COSTA, Joao; DONG, Mingyi (IHEP); WU, Tianya (Institute of high energy physics(Beijing)); WEI, Wei (高能所); ZHANG, Ying (IHEP); WANG, Wei (IHEP)

Presenter: 志均, 梁 (中国科学院高能物理研究所)

Session Classification: 第一分会场 (RAS2)

Track Classification: 核探测器及其应用的研究成果