

用于 CEPC 顶点探测器的单片式像素探测器原型样机的研制

Wednesday, 17 July 2024 11:45 (15 minutes)

高能环形正负电子对撞机 (Circular Electron Positron Collider, CEPC) 的顶点探测器, 对于重味夸克重建与分辨至关重要。为了实现高精度的物理测量, 对内层顶点探测器的物质量、空间分辨率、读出速度以及功耗等方面的性能提出了严苛的要求。为研制顶点探测器原型样机, 研发团队研发一款名为 TaichuPix 的单片式像素探测器芯片, 旨在实现优于 5 微米的空间分辨率, 抗总剂量辐照能力超过 1 Mrad, 并兼顾 CEPC 顶点探测器的最高击中率需求。TaichuPix 芯片基于 180 nm CMOS 工艺研制, 目前已经完成两版小规模原型芯片 (25 mm²) 和一版全尺寸原型芯片 (~4 cm²) 的设计和验证。本报告将介绍 TaichuPix 芯片的设计方案和全尺寸芯片的测试结果。项目组基于全尺寸 TaichuPix 芯片研制了 6 层束流望远镜系统, 并在 DESY 电子束流上开展了芯片的束流测试, 经验证单芯片可以达到优于 5 微米的空间分辨率, 并同时实现高于 99% 的探测效率。本报告还将介绍探测器模块 (ladder) 读出电子学的设计及测试结果。最后介绍第一版 3 层双面桶状顶点探测器原型样机的设计和安装, 及其电子束流测试的结果。

Primary authors: FU, Jinyu (高能所); HU, Jun (IHEP, CAS); WEI, Wei (高能所); ZHANG, Ying (IHEP); LIANG ZHIJUN, 梁志均; GUIMARAES DA COSTA, Joao; ZHANG, Liang (Shandong University, CHINA); QI, MING (nanjing university); WU, Tianya (Institute of high energy physics(Beijing)); WEI, Xiaomin (Northwestern Polytechnical University); LI, Xiaoting (高能所); HUANG, Xinhui; 李, 淑琦 (中国科学院高能物理研究所)

Presenter: 李, 淑琦 (中国科学院高能物理研究所)

Session Classification: 第二分会场 (RBS6)

Track Classification: 电子学