

低能康普顿散射电子标定高增益电路的研究

Monday, 16 August 2021 17:30 (15 minutes)

硅探测器因具备优异的位置与能量分辨, 时间响应以及抗辐照性能等特点被广泛应用于带电粒子的探测中, 尤其是对撞机实验中的顶点探测器以及径迹探测器中。针对其各方面性能的研究工作已广泛开展, 为了满足更高抗辐照性能的需求, 芯片更倾向于使用更薄的厚度, 如 ATLAS ITS 的内层单片式硅探测器为 50 微米厚。更薄的探测器同时也意味着更少的电荷收集, 更小的信号, 以及更高增益的放大电路。因此需要低能 (小于 6 keV) 的粒子源来测试标定这类芯片, 如传感器能量刻度以及电路增益标定。常见放射源难以满足需求, 因此引入了康普顿散射效应来提供单能, 低能 (能量连续可调) 的散射电子, 完成对芯片增益标定以及能量刻度。

利用康普顿散射效应进行能量标定已广泛应用于闪烁体的能量标定中, 本报告提出并描述利用这一效应对单片式硅像素芯片 (JadePix-1) 电路增益标定的研究: 使用 X-ray 设备提供固定能谱的 X 射线, 借助 X 射线探测器 (X-123) 探测不同散射角度的能谱并提供触发, 达到使用多个单能的低能散射电子对芯片进行测试的目的。并对这一方法可行性以及精度进行探究, 同时对比模拟结果深入理解这一方法的系统误差。

Primary authors: HAN YUBO (IHEP); Dr ZHU, Hongbo (IHEP)

Presenters: HAN YUBO (IHEP); Dr ZHU, Hongbo (IHEP)

Session Classification: Parallel Session V: Particle Detector Technology

Track Classification: 5. 粒子物理实验技术