



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

Muonium转换实验模拟 电子轨迹重建

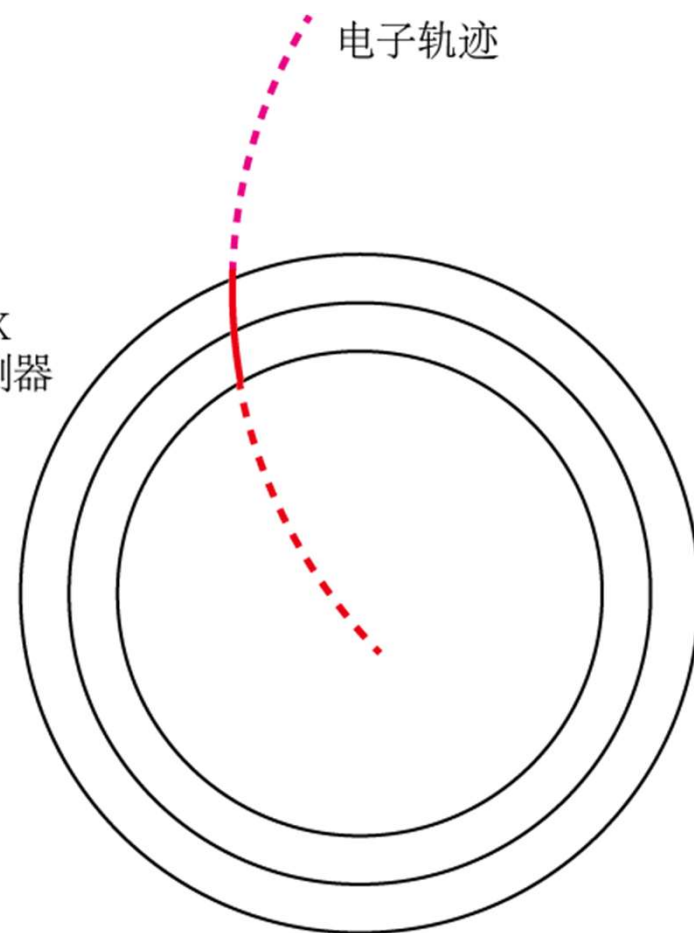
毛语哲 02.23

重建



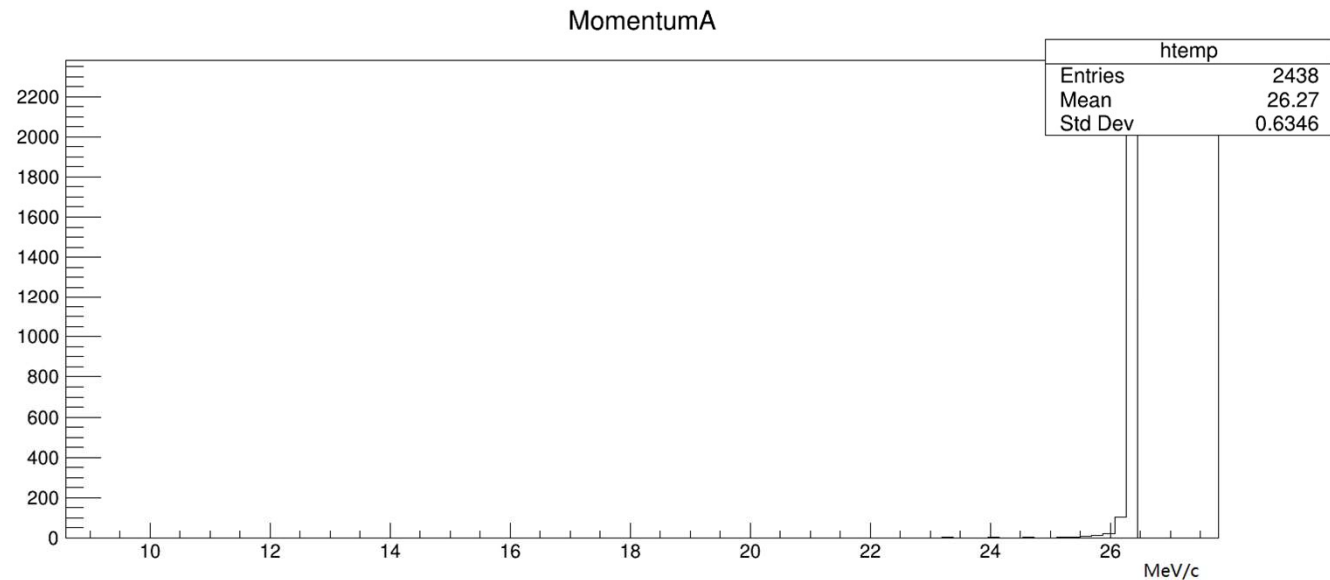
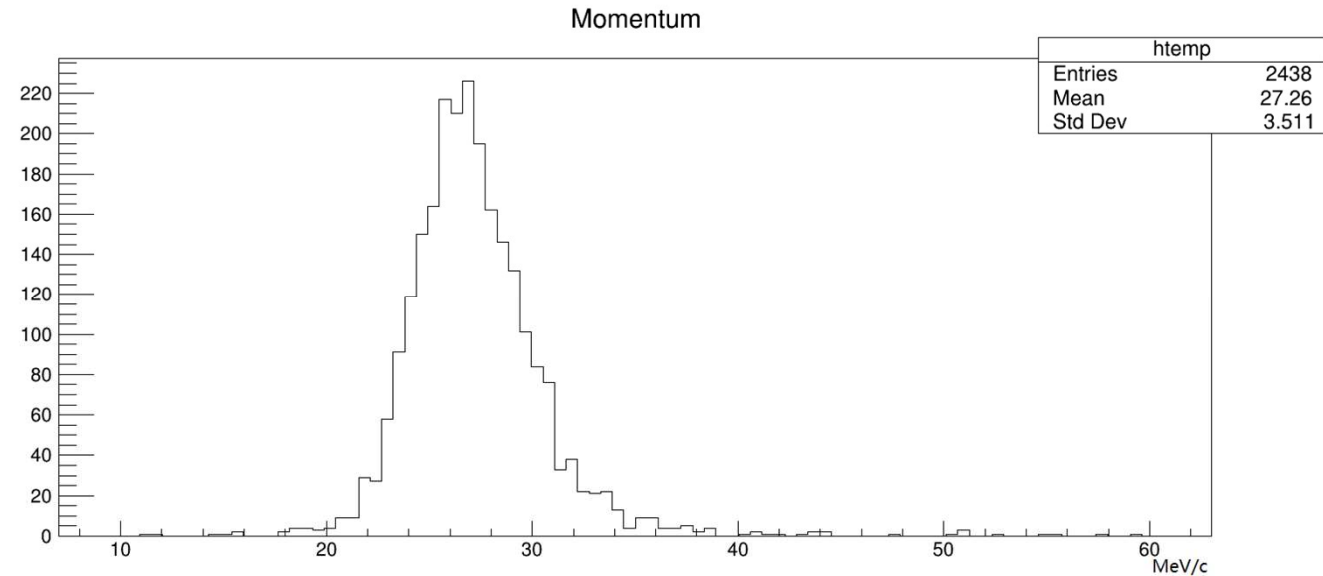
中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY

- 测量电子在磁场中的位置信息
- 平面上三点，重建圆轨迹
 - 实际有更多层探测器，重建后取半径均值
 - 根据半径得出电子动量
- 动量测量 {
 - 模拟中重建轨迹，得出动量
 - 直接由Geant4内置方法读取动量



重建

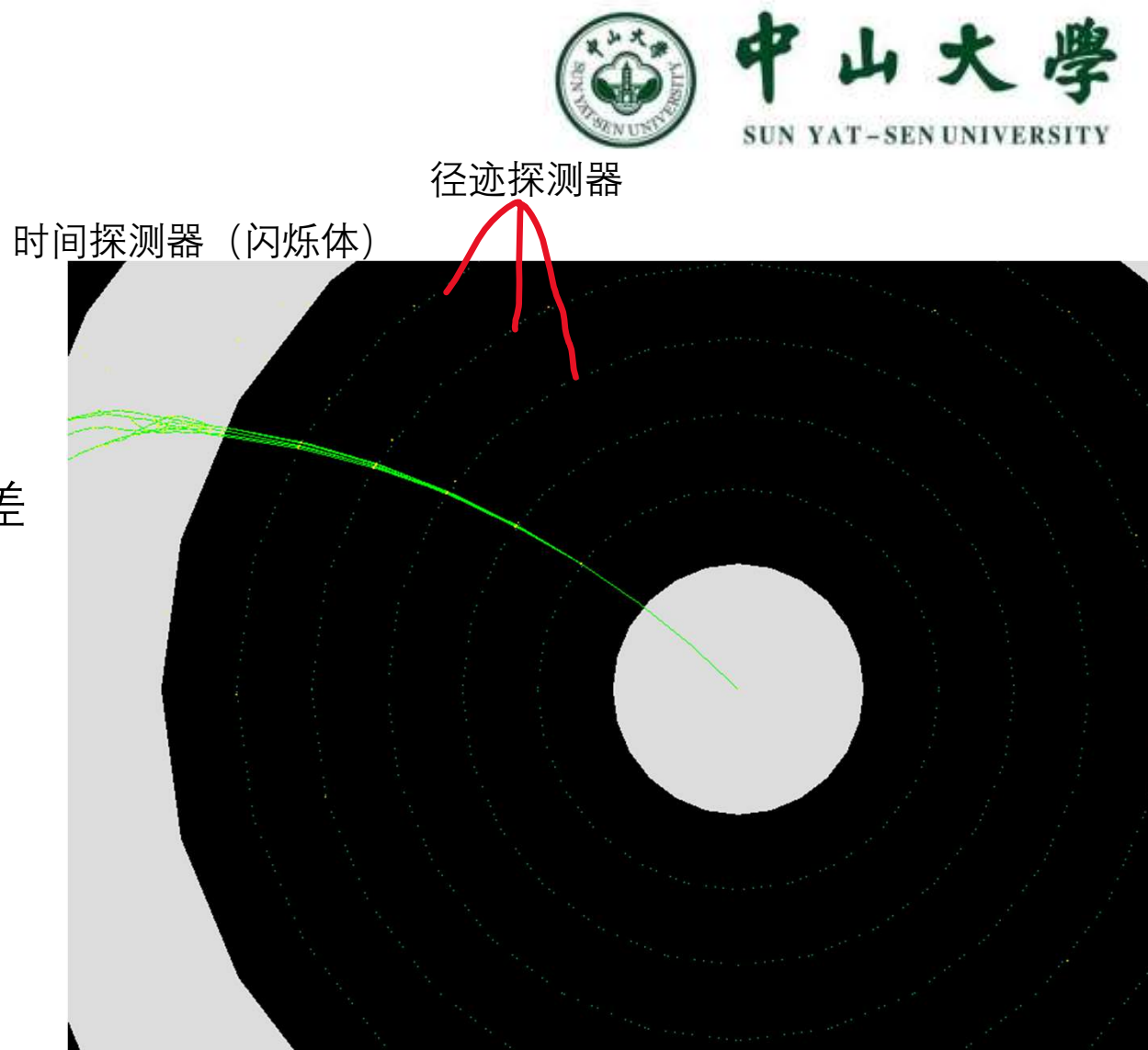
- 粒子源26.4 MeV/c电子
 - 固定位置出射
 - 轴向动量分量为0
 - 横向动量方向随机
- 重建电子轨迹得出动量
 - 模拟探测器未设置测量误差
 - 动量标准差仍较大，3MeV/c以上
- 排除模拟精度影响
 - 探测器StepLimit
 - 磁场在几何体边界的精度
 - 磁场内计算精度
 - 对动量分布均无明显影响



重建动量和实际动量分布

动量

- 固定电子出射动量方向
 - 电子被径迹探测器散射
 - 在外圈径迹探测器，可以带来几个毫米的位置误差
 - 进而导致重建动量的误差
 - 远大于径迹探测器的位置分辨率 $30\text{ }\mu\text{m}$



磁谱仪横截面示意图



中山大學
SUN YAT-SEN UNIVERSITY



下一步工作

- 完善探测器结构

- 参考Mu3e径迹探测器，应用外圈径迹探测器
- 将电子重建动量的标准差降低至1 MeV/c

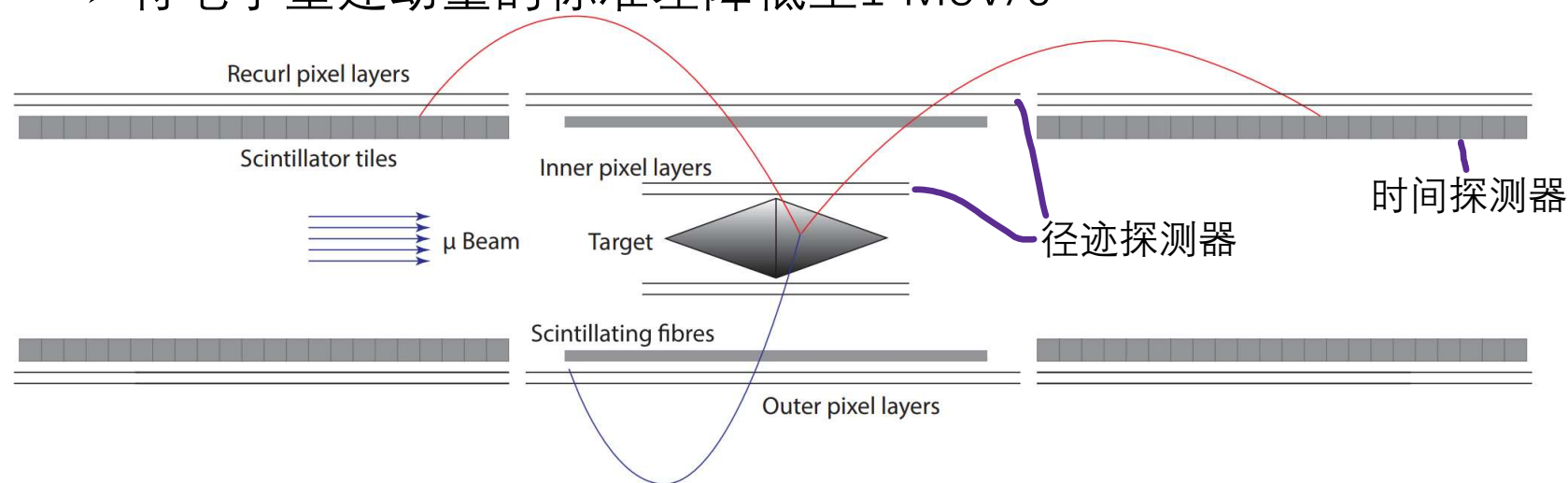


Figure 2.6: Schematic view of the experiment cut along the beam axis in the phase I configuration.