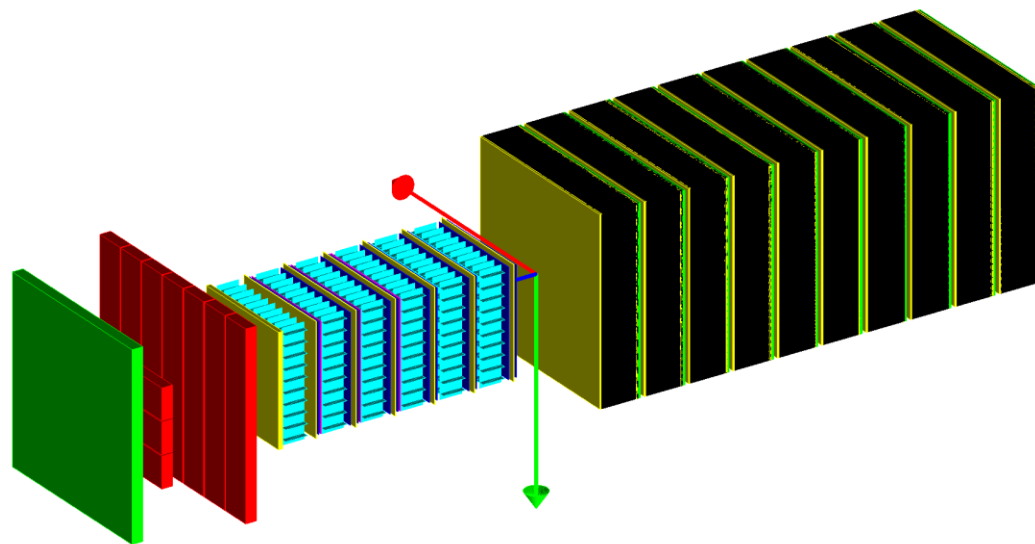


HEIC-Cube data analysis

张研硕

2025.07.22

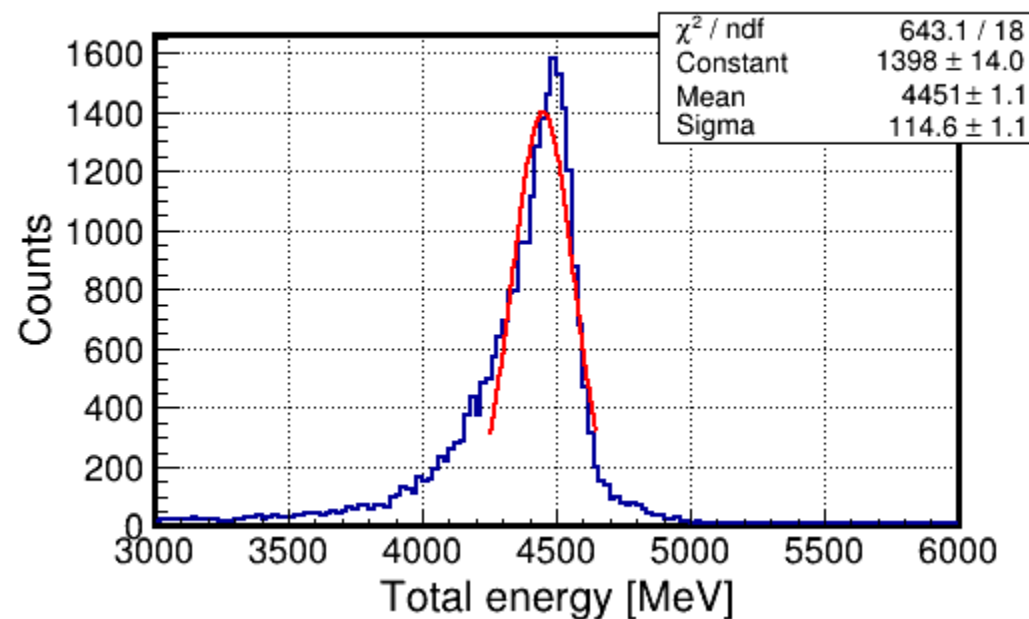
Geant4 性能模拟



模拟程序中的探测器结构

数字化过程中的3个影响因素：

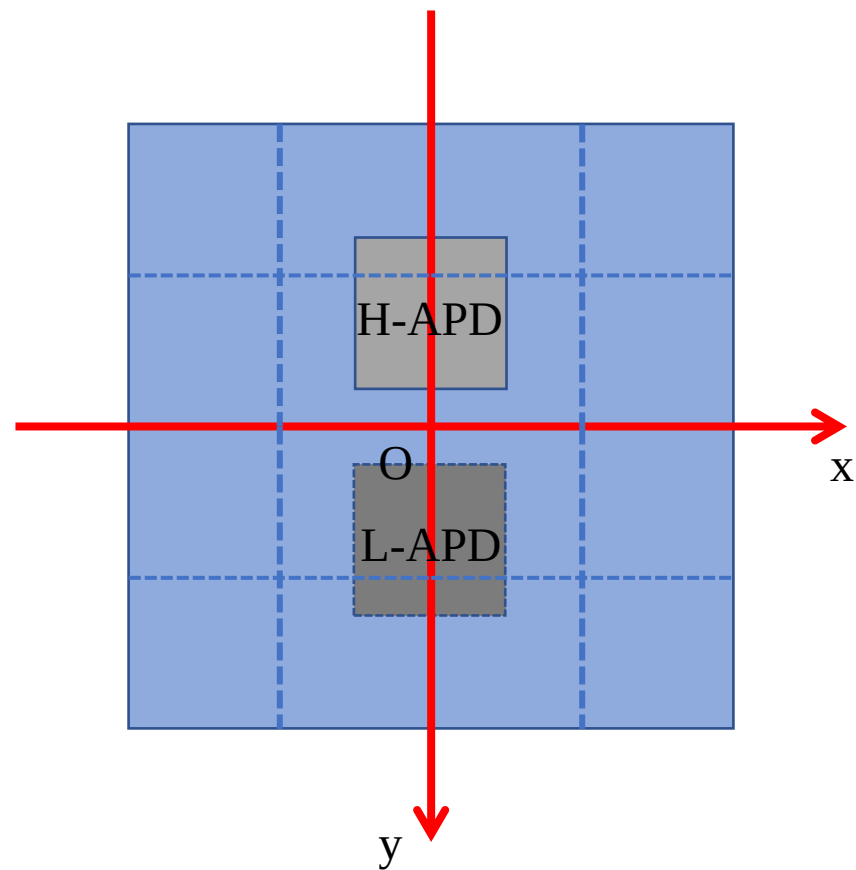
1. 晶体内能量沉积的涨落；
2. 电子学噪声的贡献；
3. APD 灵敏区被直接电离的可能性；



经过数字化后的 5GeV/c 电子能谱

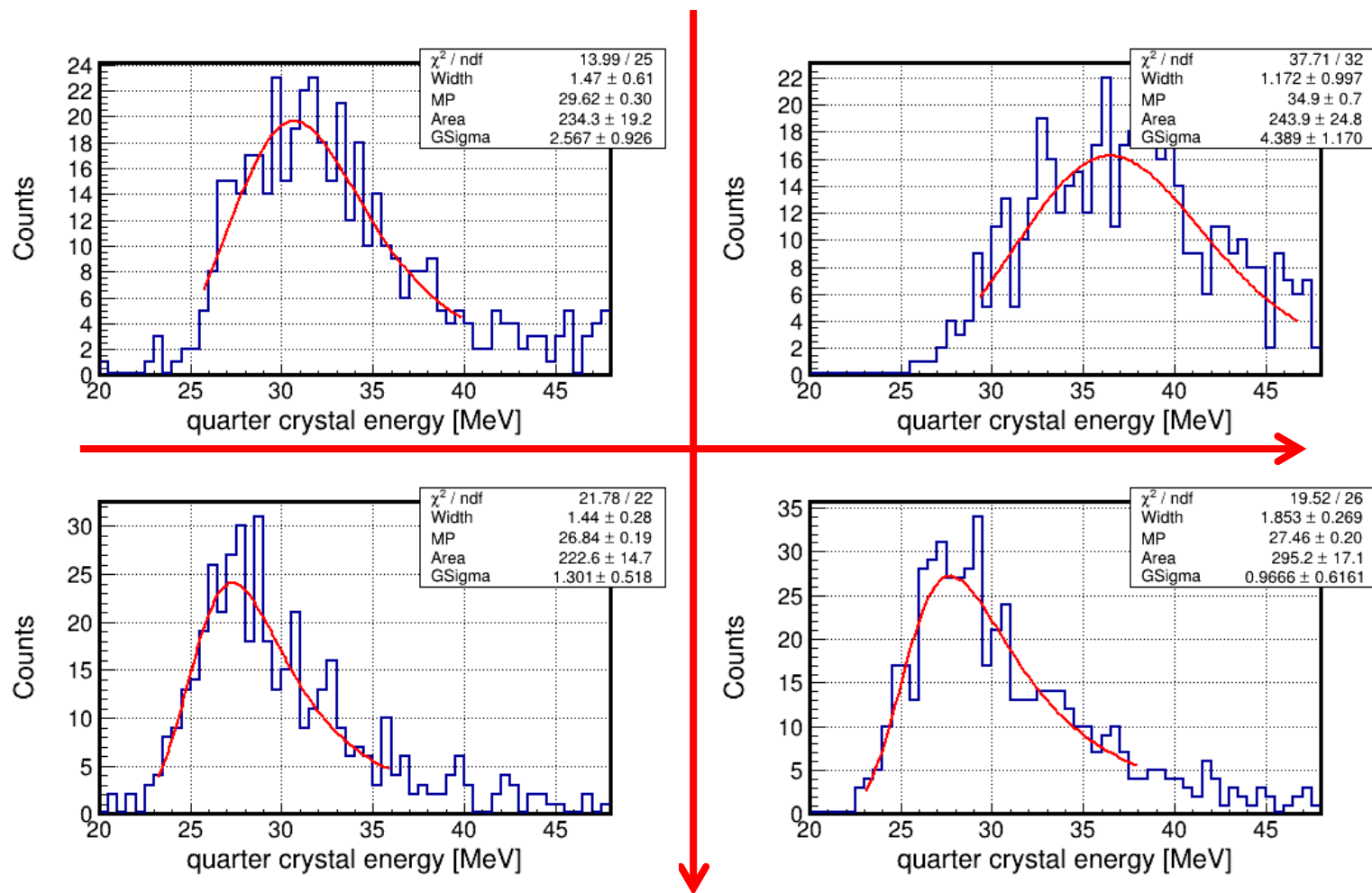
荧光传输与收集的不均匀性

- 粒子穿过晶体沉积能量发出荧光；
- 晶体体积受限，不同击中位置产生的荧光传输到APD灵敏区有不同程度的衰减；
- 根据STED的径迹信息，将中心晶体等分成多块，分析其能量沉积的关系；



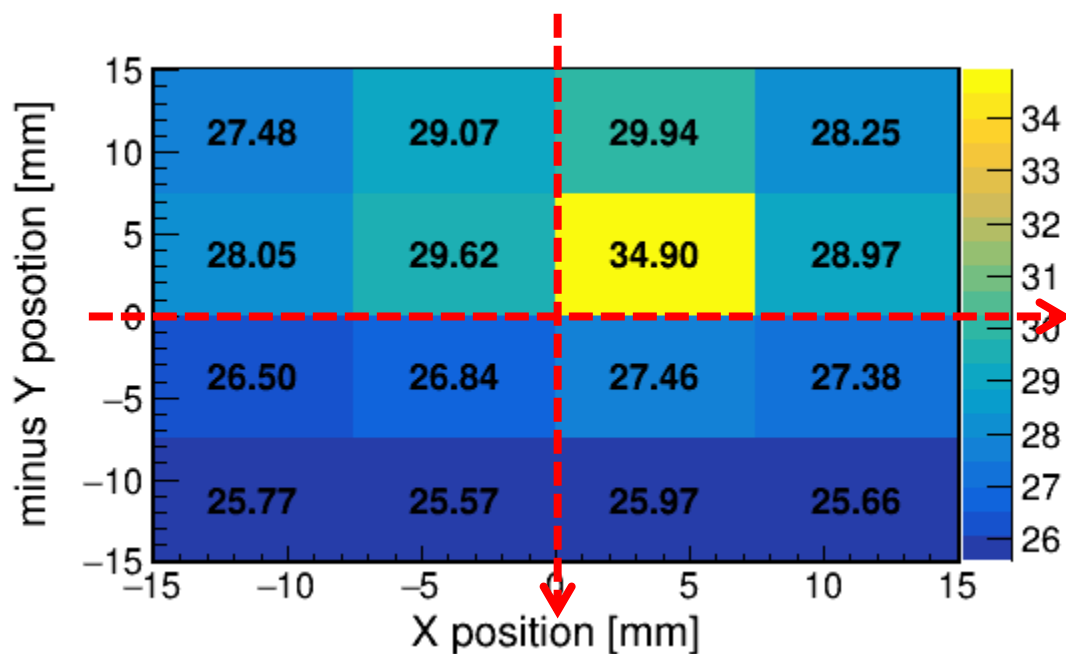
晶体的假想分割方式

荧光传输与收集的不均匀性

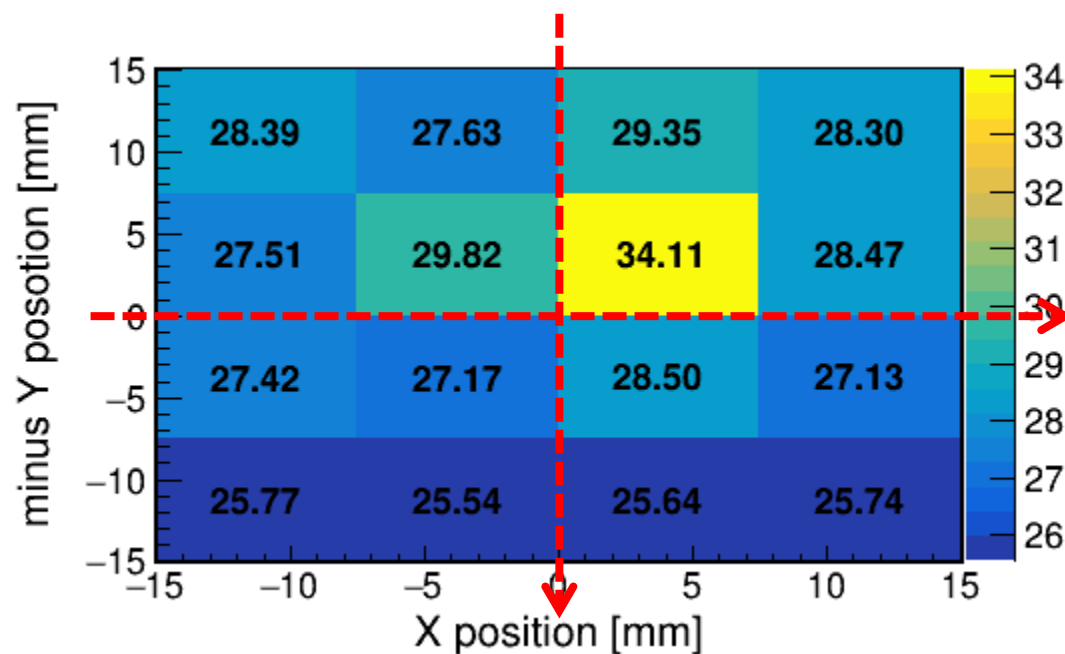


荧光传输与收集的不均匀性

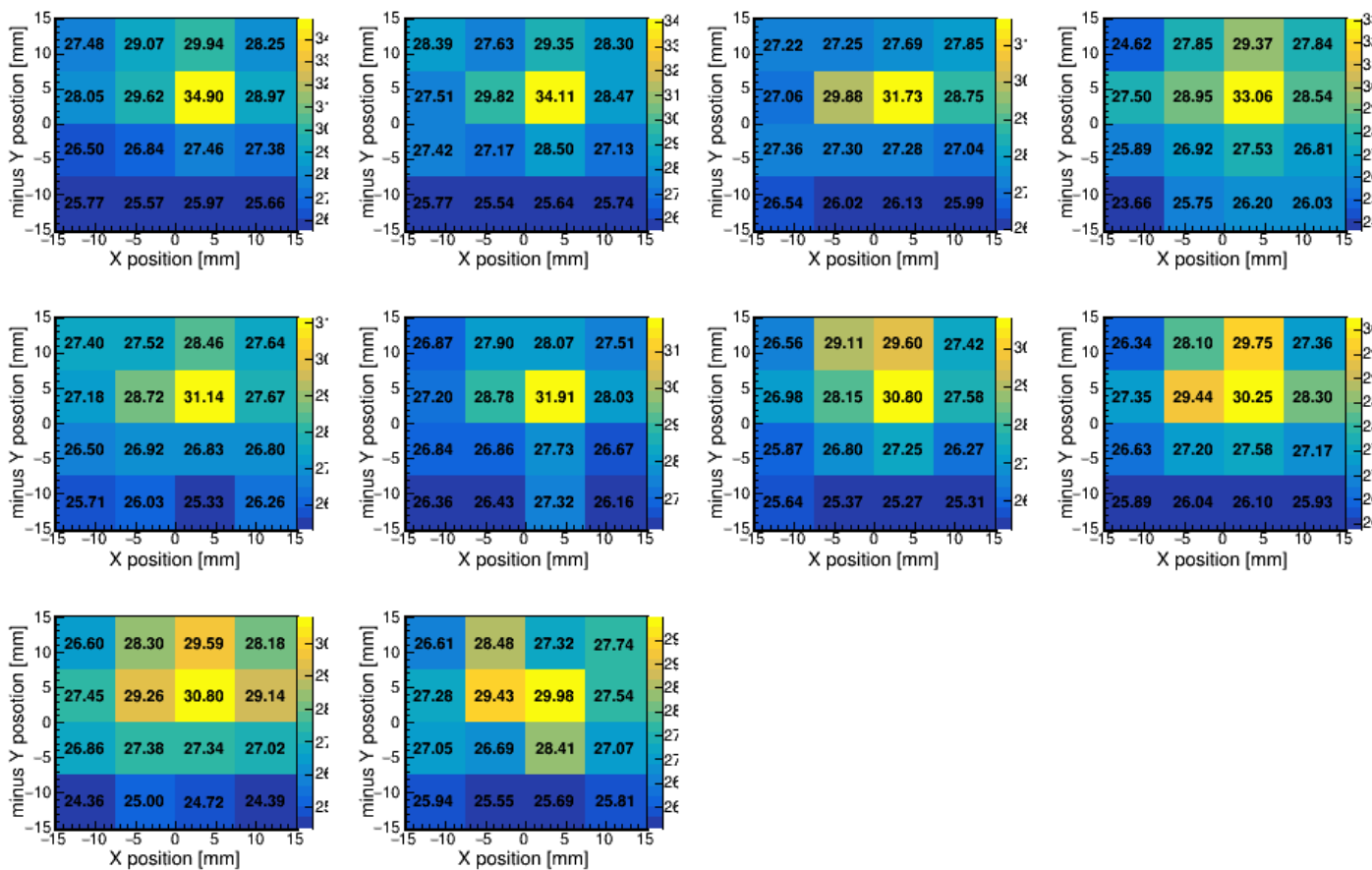
HH12 Layer 0 按 4×4 分割



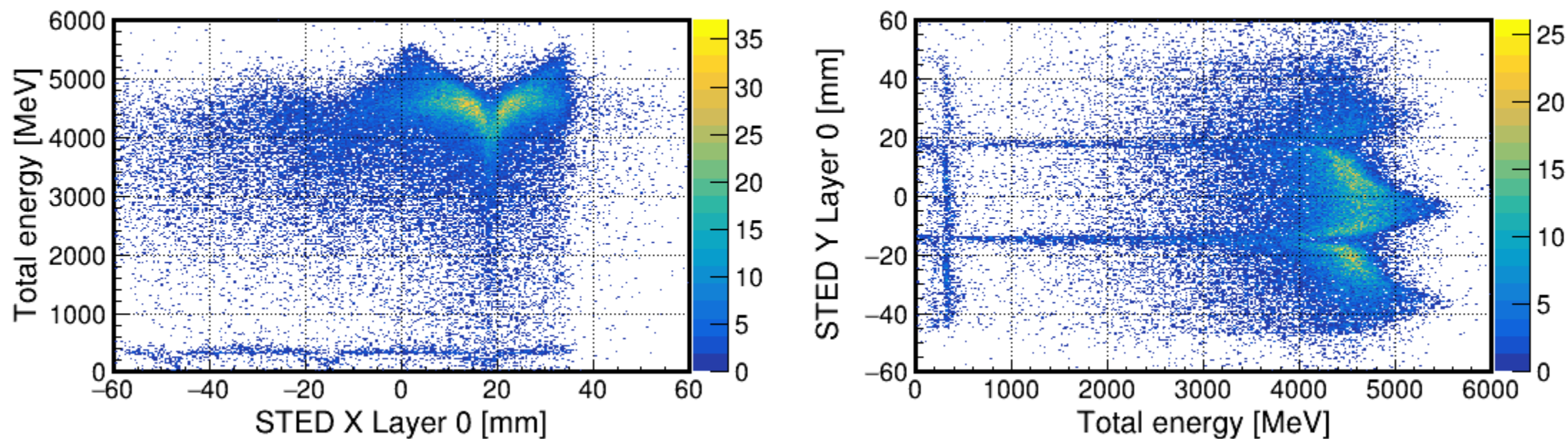
HH12 Layer 1 按 4×4 分割



荧光传输与收集的不均匀性

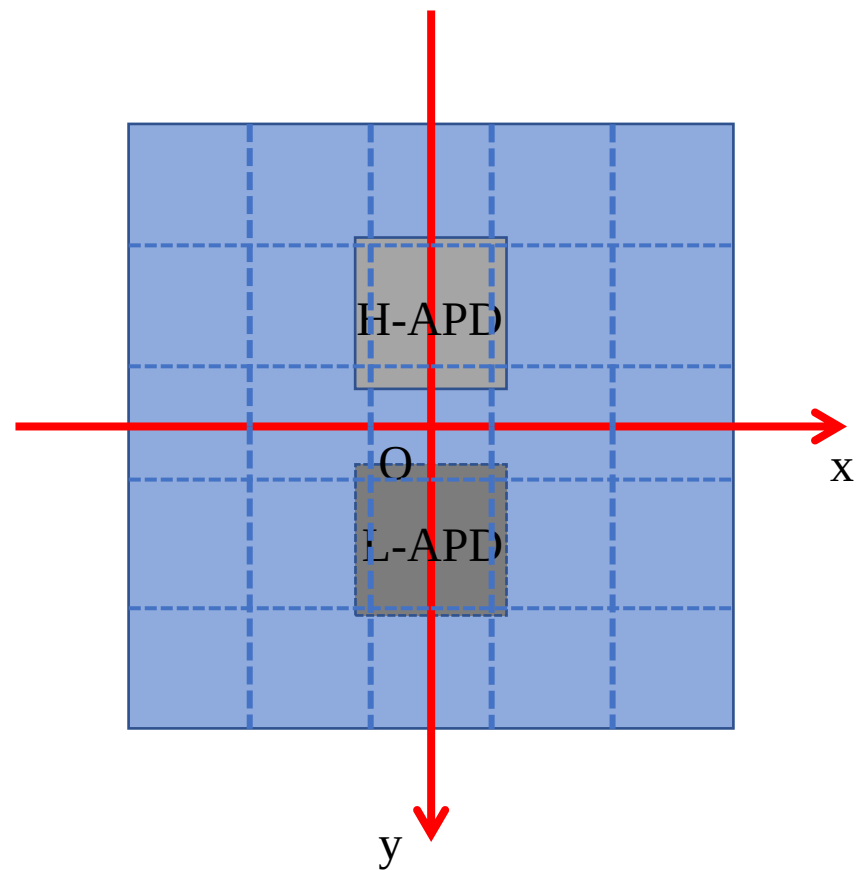


能量与击中位置的二维关系



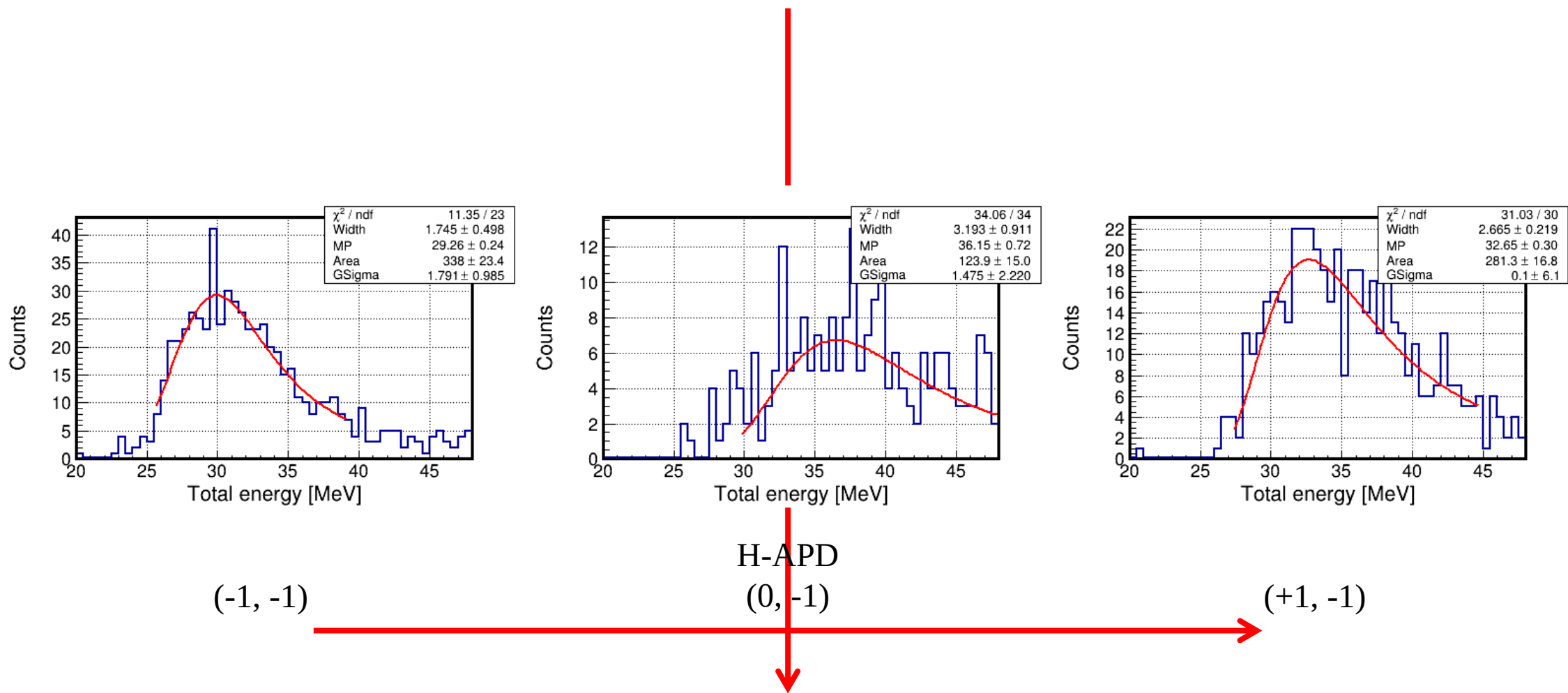
荧光传输与收集的不均匀性

- 若按 5×5 的方式分割中央晶体，则有1个单元将覆盖APD的主体区域；



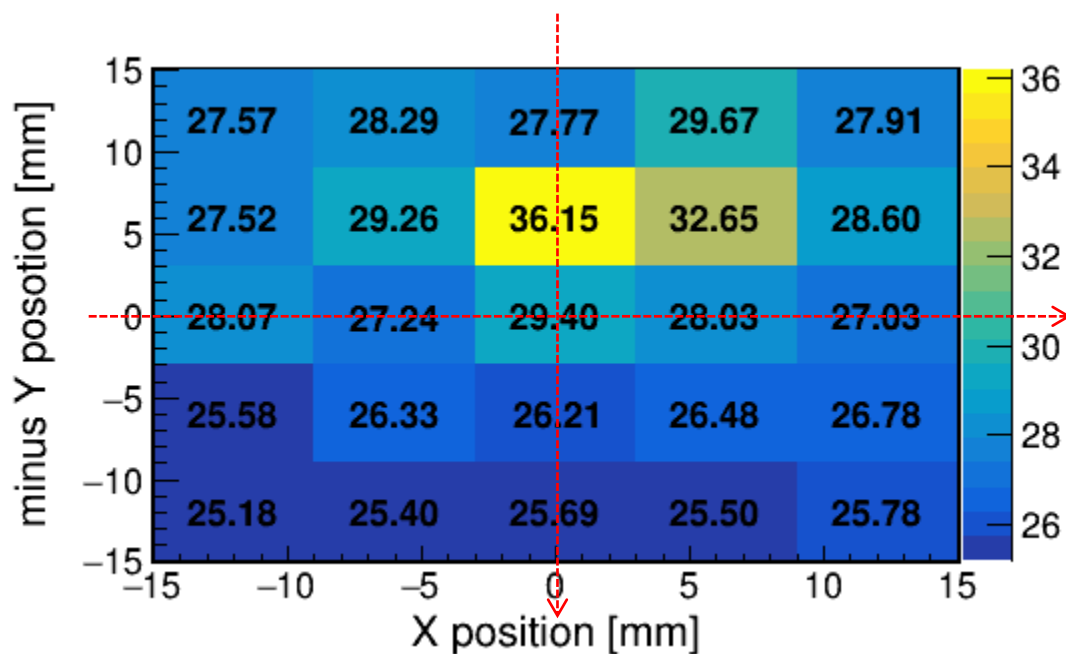
晶体的假想分割方式

荧光传输与收集的不均匀性

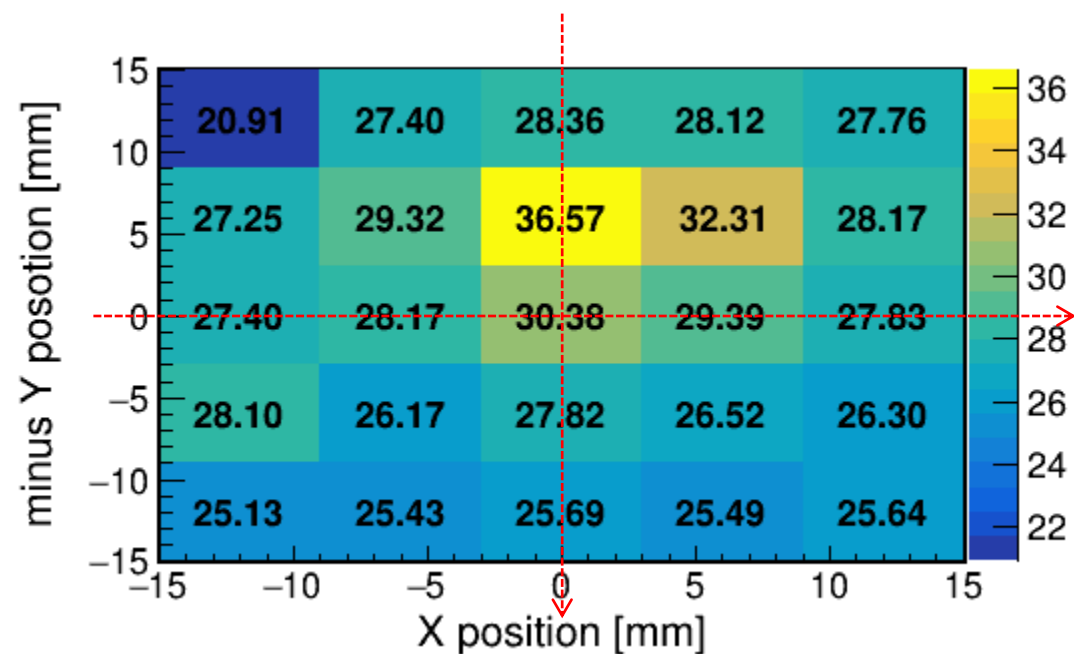


荧光传输与收集的不均匀性

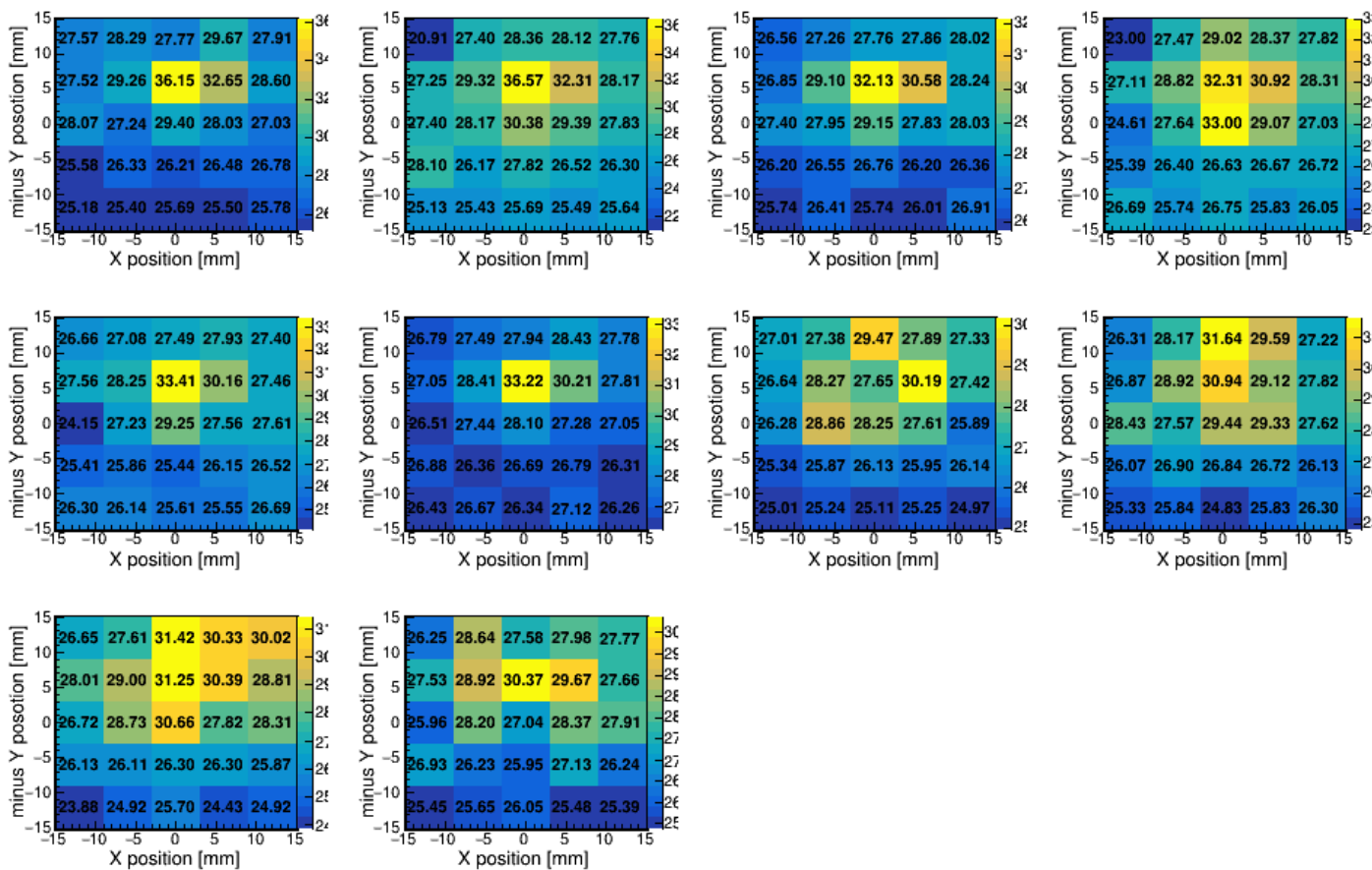
HH12 Layer 0 按 5×5 分割



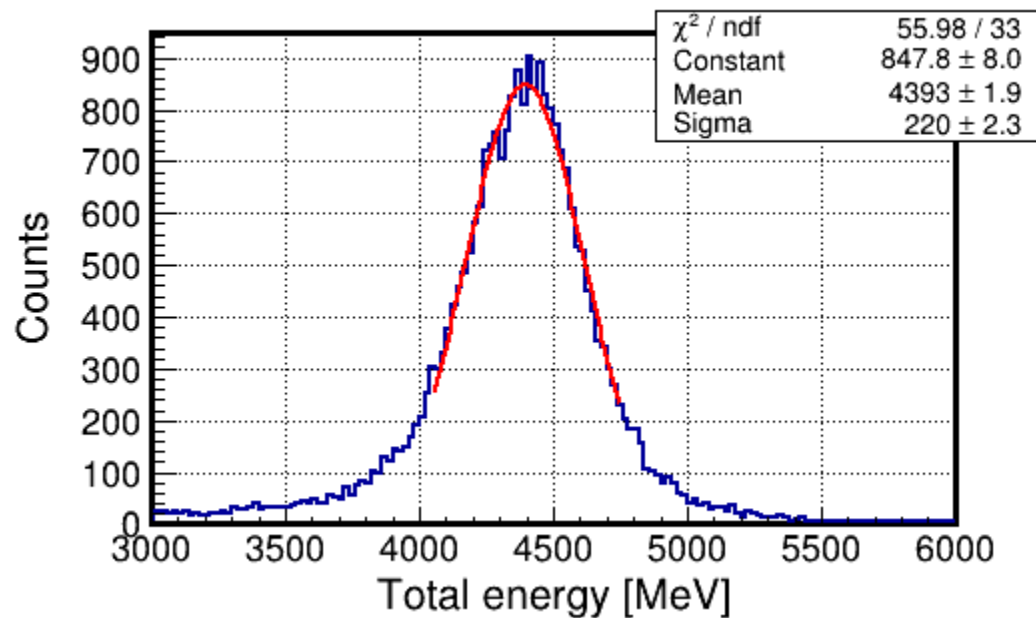
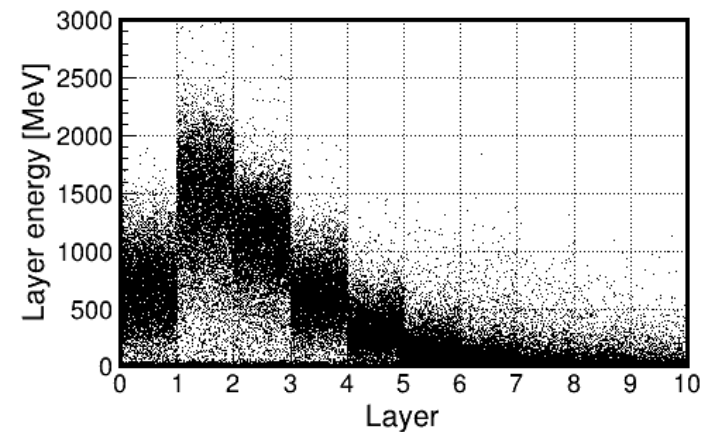
HH12 Layer 1 按 5×5 分割



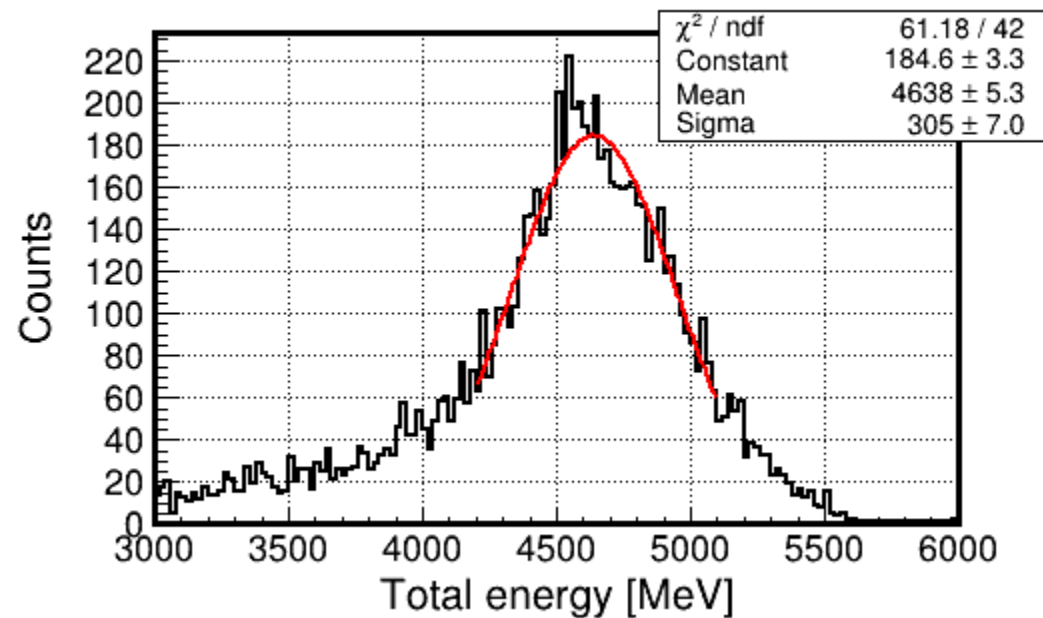
荧光传输与收集的不均匀性



5GeV/c 电子能谱



加入不均匀性的模拟结果



束流测试结果