Contribution ID: **56** Type: **Oral**

# 一体化核设计与安全评价软件系统 TopMC 在核探测领域的应用

*Friday, 11 August 2023 08:42 (12 minutes)*

核探测在医学、生物学、环境科学、石油勘探、土木工程、考古学、国家安全、艺术、核和粒子物理研究等各个领域都有广泛应用，其中基于蒙特卡罗方法的粒子输运计算工具对于探测器的设计与应用都具有重要作用。基于一体化核设计与安全评价软件系统 TopMC，针对核探测领域涉及的光子-电子耦合输运、脉冲计数等关键问题进行了研究，实现了基于浓缩历史方法的精准电子输运模拟，采用 Goudsmit-Saunderso 多次散射理论计算每个电子步的角度偏转，采用 Landau 分布与高斯分布进行卷积的方法进行能量歧离，并构建了基于径迹历史树的光子-电子的高效脉冲计数。通过计算 0.662MeV、4MeV 和 10MeV 的 γ 射线在高纯锗探测器的脉冲高度谱、响应函数，以及核测井中 NaI 探测器的脉冲高度谱和通量密度等，验证了 TopMC 计算结果的正确性，表明 TopMC 在光子-电子耦合输运方面有较高的精度，在核探测等核技术交叉应用领域具有广阔的应用前景。

**Primary author:** Dr 吴, 斌 (中科超安科技有限公司)

**Presenter:** Dr 吴, 斌 (中科超安科技有限公司)

**Session Classification:** 第一分会场（RAS5）

**Track Classification:** 核探测器及其应用的研究成果