

## 一种基于粒子沉积过程布尔运算的伽马射线无源效率刻度方法

Tuesday, 16 July 2024 10:45 (15 minutes)

目前无源效率刻度主要有蒙特卡洛计算和数值计算两种方法。蒙特卡洛模拟作为应对复杂情况下的效率刻度的重要方法，虽然准确度较高，但计算效率低，耗时长。而数值计算虽然计算效率高，但其准确度受射线在灵敏体中的多次散射影响较大，且难以处理复杂的测量环境。针对以上问题，本文提出了一种离散数值计算结合图形布尔运算的无源效率刻度方法。该方法首先采用蒙特卡洛方法计算在探测器中能量沉积，并形成探测器微元内的能量沉积位置矩阵。针对不同形状放射源，利用离散数值算法快速获取探测器射线至灵敏体的穿行过程。最终结合二者获取计算不同方向入射粒子的效率值。经方法验证发现  $^{241}\text{Am}$ 、 $^{137}\text{Cs}$ 、 $^{60}\text{Co}$  的 60 点位测量结果与计算结果误差在  $-3.61\sim 9.71\%$  以内，土壤体源的测量结果与计算结果误差在  $-1.27\sim 4.26\%$  以内，表明该方法在对点源及体源进行无源效率刻度上具有很好的精度，且具有较高的计算效率。

**Primary author:** 李, 蔚成 (成都理工大学)

**Co-authors:** Prof. 张, 庆贤 (成都理工大学); Prof. 吴, 和喜 (东华理工大学); Prof. 赖, 万昌 (成都理工大学)

**Presenter:** 李, 蔚成 (成都理工大学)

**Session Classification:** 第三分会场 (RCS2)

**Track Classification:** 其它研究方向