

## VFG 型 CdZnTe 伽马射线探测器的参数优化

Thursday, 10 August 2023 16:02 (12 minutes)

CdZnTe (CZT) 是一种非常有潜力的室温半导体探测器材料, 广泛应用于无损检测、医学成像、空间天文观测、国土安全等领域。CZT 具有高原子系数、高电阻率、高电子传输特性等特点, 使用小体积 CZT 探测器即可进行高能光子的探测, 但由于 CZT 的空穴迁移率较低, 会降低平板探测器的能谱性能。采用虚拟弗里希栅结构 (VFG) 的 CZT 探测器可以克服空穴收集的问题, 通过在阳极周围增加屏蔽电极改变探测器内部的权重电势分布, 使得权重电势在阴极和栅极之间约为 0, 从栅极至阳极之间线性增长至 1, 从而减小了空穴运动对阳极输出信号的影响。本文通过 COMSOL Multiphysics 软件模拟了 VFG 型 CZT 伽马射线探测器的内部权重势场, 研究了屏蔽电极长度和厚度、绝缘层相对介电常数和厚度、晶体纵横比、电极大小等因素对探测器内部权重势场的影响规律, 结果表明, 探测器内部的权重势场分布受屏蔽电极长度的影响较大, 屏蔽层厚度、绝缘层厚度、绝缘层相对介电常数以及电极形状等对权重势场的分布影响较小。根据仿真结果对 VFG 型 CZT 探测器的结构参数进行优化, 为之后研制高性能 VFG 型 CZT 探测器提供理论指导。

**Primary authors:** 徐, 雄伟 (中国科学院高能物理研究所, 粒子天体物理重点实验室); 杜, 园园 (中国科学院高能物理研究所, 粒子天体物理重点实验室); 彭, 文溪 (中国科学院高能物理研究所, 粒子天体物理重点实验室); 姜, 维春 (中国科学院高能物理研究所, 粒子天体物理重点实验室); 刘, 小桦 (中国科学院高能物理研究所, 粒子天体物理重点实验室); 王, 夕露 (中国科学院高能物理研究所, 粒子天体物理重点实验室)

**Presenter:** 徐, 雄伟 (中国科学院高能物理研究所, 粒子天体物理重点实验室)

**Session Classification:** 第一分会场 (RAS4)

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