

阻性微槽型气体探测器的发展

Tuesday, 16 July 2024 09:50 (20 minutes)

阻性微槽型气体探测器 (μ RGroove) 是一种具有槽型倍增结构的紧凑型单极微结构气体探测器 (MPGD)。其采用 PCB 工艺和化学刻蚀工艺在铜-聚酰亚胺-类金刚石薄膜 (DLC) 复合基材上制备长槽型放大结构, 其中 DLC 阻性电极面电阻率为 $10^7\sim 100\text{M}\Omega/\square$, 用作猝灭保护能以单极放大结构实现 10^4 的有效增益; 槽厚 $50\mu\text{m}$, 上下宽度分别为 $70/50\mu\text{m}$, 长槽顶部的金属铜层呈长条状, 可以接地作为一维条读出, 因此只需额外一维读出条即可实现二维位置分辨。由于二维读出分列倍增区域两侧, 可以避免感应电荷分享效应, 能将感应信号幅度提升近一倍, 这对大面积径迹探测和圆柱形 MPGD 应用极为有利。本报告将介绍 $10\text{cm}\times 10\text{cm}$ μ RGroove 原型的设计和性能, 其可实现约 20000 的有效增益, 能量分辨约 25%, 探测效率最高可接近 98% 且二维位置分辨均好于 $80\mu\text{m}$; 之后介绍 $50\text{cm}\times 50\text{cm}$ 大面积 μ RGroove, 由于显著增大的感应信号, 其探测效率 $> 96\%$, 二维位置分辨好于 $100\mu\text{m}$, 可以满足大面积径迹探测的常规需求; 最后会介绍低物质质量圆柱形 μ RGroove 的工作进展, 已完成有效区域尺寸为直径 13.1cm 和长度 10cm 的样机制作并完成了初步测试, 其最大增益接近 10000, 能量分辨约 26%, 进一步的束流测试正在计划中。

Primary authors: 何, 思齐 (中国科学技术大学); ZHOU, yi (University of Science and Technology of China); 尚, 伦霖 (中国科学院兰州化学物理研究所)

Presenter: 何, 思齐 (中国科学技术大学)

Session Classification: 第十二届全国先进气体探测器研讨会 (CAGD1)

Track Classification: 气体探测器