

一种具有 RPC 结构的高时间精度、高计数率的气体光电探测器

Tuesday, 16 July 2024 11:40 (20 minutes)

为了满足未来高能物理实验对探测器高计数率、高时间分辨的要求，本文研发了一种 RPC 结构的气体光电探测器原型，相比于传统的 RPC 型探测器，它消除了原初电子的位置涨落，因此拥有更好的时间分辨。利用 Garfield++ 对探测器性能进行了模拟，并利用紫外激光对不同的气体进行了单光电子性能测试。探测器采用了低电阻率 ($\sim 1.4 \cdot 10^{10} \Omega \cdot cm$) 浮法玻璃，因此其拥有出色的计数能力。激光测试结果表明，在 Compass 气体 ($Ne/CF_4/C_2H_6(80/10/10)$) 中，单光电子时间分辨在 30 ~ 40ps 间，信号增益为 $6 \cdot 10^4 - 2 \cdot 10^5$ ；在 MRPC 气体 ($R134a/iC_4H_{10}/SF_6(90/5/5)$) 中，单光电子时间分辨在 20 ~ 33ps，增益为 $2 \cdot 10^5 - 7 \cdot 10^6$ 。此探测器拥有出色的时间性能和计数能力，有望应用于未来加速器实验中 TOF 或 T0 测量场景中去。

Primary author: Mr 赵, 一铤 (中国科学技术大学近代物理系)

Presenter: Mr 赵, 一铤 (中国科学技术大学近代物理系)

Session Classification: 第十二届全国先进气体探测器研讨会 (CAGD2)

Track Classification: 气体探测器