

系列化微通道板光电倍增管的研制及其应用

Tuesday, 16 July 2024 11:15 (15 minutes)

微通道板光电倍增管 (MCP-PMT) 具有数十皮秒的单光子时间分辨、低暗噪声和抗强磁场等特性, 是粒子鉴别实验、惯性约束聚变实验、高时间分辨辐射场测量等的核心器件。在惯性约束聚变实验中, 中子产额和能谱的诊断对优化实验设计非常关键。但是在激光聚变快点火实验初期, 伽马噪声比中子信号强几个数量级, 强伽马会使探测器损坏, 给中子探测带来很大困难。为此, 我们研制了具有门控功能的高时间分辨 MCP-PMT, 在双锥对撞 (DCI) 激光聚变实验中, 利用门控 MCP-PMT 成功捕捉到强伽马射线背景下的快中子信号, 此技术也被用于强质子噪声背景下的 α 粒子探测。另外, 为了能够对强脉冲辐射场进行测量, 研制了具有高线性、大动态范围的 MCP-PMT, 比采用打拿极光电倍增管可以获得在时间尺度更精细的数据。为超级陶浆装置 (STCF) 研发的长寿命 MCP-PMT, 目前寿命超过了 $10\text{C}/\text{cm}^2$, 比常规 MCP-PMT 寿命提升了 20 倍, 性能仍在提升中。本文将介绍以上门控 MCP-PMT、大动态范围 MCP-PMT、长寿命多阳极 MCP-PMT 的研制进展及其应用情况。

Primary author: 陈, 萍 (中国科学院西安光机所)

Presenter: 陈, 萍 (中国科学院西安光机所)

Session Classification: 第一分会场 (RAS2)

Track Classification: 其它探测器