

高时间分辨正电子脉冲电子学系统设计

Tuesday, 16 July 2024 14:45 (15 minutes)

慢正电子湮没寿命谱测量是研究材料表面以及薄膜材料中原子尺度缺陷的无损灵敏表征方法。目前,国际上实现慢正电子湮没寿命测量最成熟的方法是利用斩波器和聚束器获得高时间分辨的正电子脉冲,以提供寿命谱测量的起始时间。设计电子学系统将信号准确加载到聚束器件中,对实现高时间分辨正电子脉冲的产生至关重要。本研究考虑信号同步、放大、合成、馈入等因素完成了电子学系统设计。系统工作时产生三路同步信号,并经过功率放大器放大后分别馈入斩波器、预聚束器、主聚束器。斩波信号负责将直流正电子束转化几 ns 的正电子脉冲,预聚束、主聚束信号负责将正电子脉冲压缩到百 ps。斩波器、预聚束器均为非标准匹配部件,研究了部件电容、阻抗匹配网络对信号馈入的影响。主聚束器为 50 Ω 同轴谐振腔,信号可直接馈入主聚束器。通过优化系统参数,实验得到了 250 ps (FWHM) 的正电子脉冲。

Primary authors: 于, 啸天 (中国科学院高能物理研究所); 张, 红强 (中国科学院高能物理研究所); 刘, 福雁 (中国科学院高能物理研究所); 况, 鹏 (中国科学院高能物理研究所); 张, 鹏 (中国科学院高能物理研究所); 曹, 兴忠 (中国科学院高能物理研究所); 于, 润升 (中国科学院高能物理研究所); 王, 宝义 (中国科学院高能物理研究所)

Presenter: 于, 啸天 (中国科学院高能物理研究所)

Session Classification: 第二分会场 (RBS3)

Track Classification: 电子学