

SiPM 耦合光纤的信号放大电路

宇宙射线缪子成像是目前核成像检测领域的研究热点之一，而基于新型的硅光电倍增器 (SiPM) 耦合光纤技术具有适用性强等特点。本文以 $1\times 1\times 60\text{cm}$ 的塑料闪烁体条和 SenSL 公司的 SiPM 为主要实验元件，进行了初步验证实验。自主研发了一款 SiPM 信号放大电路及其偏压供电电路。使用了 Micro-Cap 12 作为仿真软件，对自研的 SiPM 信号放大电路进行了电路仿真，该 SiPM 信号放大电路实现了对缪子脉冲信号的整形与放大功能，与实际实验结果相比，输出脉冲波形图符合预期设计的要求。同时，得到了不同偏压下的一倍噪声和三倍噪声大小和室温下 SiPM 的最佳工作点。在此基础上，还针对不同长度的塑料闪烁体条进行了实验，以及测量了不同位置处的塑料闪烁体条粒子计数率。实验对比了塑料闪烁体条在加入移波光纤 (WLS) 前后，其光传输衰减率的变化，并且提出了几种降低光传输衰减率的有效方法。实验表明：自研的信号放大电路具有高速、低噪功能，满足 SiPM 信号放大功能；SiPM 耦合光纤技术能够有效降低光传输衰减率。

Primary authors: 唐, 晨阳 (中国原子能科学研究院); Mr 陈, 欣南 (中国原子能科学研究院); Ms 高, 春宇 (中国原子能科学研究院); Mr 李, 雨^田 (中国原子能科学研究院); Ms 王, 晓 (中国原子能科学研究院); Mr 陈, 雁南 (中国原子能科学研究院); Dr 汤, 秀章 (中国原子能科学研究院)

Presenter: 唐, 晨阳 (中国原子能科学研究院)

Track Classification: 核电子学及其应用的研究成果