

同步辐射能谱探测器读出电子学的堆积识别的深度学习算法研究

Tuesday, 16 July 2024 16:00 (15 minutes)

能谱探测系统具有高能量分辨率和极低的检测限，在同步辐射光源吸收光谱实验站中发挥着极其重要的作用，是用户开展高水平科研工作的核心设备。上海同步辐射光源 (SSRF) BL14W1 实验线站 XAFS 实验的能谱探测系统由半导体探测器和读出电子学组成。为了解决能谱探测系统在高计数率情况下由脉冲堆积带来的死时间问题，本文根据深度学习算法，采用硬件描述语言 Verilog，在读出电子学的 FPGA 上编写了该算法的框架，通过向该框架传输经 GPU 训练完成的算法训练参数，初步实现了对脉冲堆积信号实时处理识别的能力。同时，为了实现深度学习算法实时训练和推理的能力，提出了一种新的能谱探测器系统读出电子学架构，该架构由 ADC 数据采集模块、数据预处理模块、堆积识别模块、幅值提取模块、GPU 训练模块和网络传输模块构成，通过上述模块之间的协同工作，基本实现了对 HPGe 半导体探测器的输出信号进行实时处理的能力。

通讯作者：黄宇营，单位：中国科学院上海高等研究院，手机号：13661922916，Email：huangyuying@sinap.ac.cn

Primary authors: Mr 王, 首鹏 (上海应用物理研究所); Mr 王, 宇 (中国科学院上海高等研究院); Mr 黄, 宇营 (中国科学院上海高等研究院); Ms 顾, 頌琦 (中国科学院上海高等研究所)

Presenter: Mr 王, 首鹏 (上海应用物理研究所)

Session Classification: 第三分会场 (RCS4)

Track Classification: 电子学