

全数字符合多普勒展宽谱仪的控制系统

Thursday, 10 August 2023 09:30 (12 minutes)

本文工作针对正电子湮没探测系统设计了一套指令集，用于上位机和基于 FPGA 的多普勒展宽谱仪数字处理子系统之间的控制与交互。FPGA 子系统能够实时分析处理双通道探测器的脉冲信号，并将计算结果发送至上位机用于单能谱与二维符合谱的生成。上位机与 FPGA 子系统使用网口连接，依靠指令集，不需要单片机即可实现通讯与控制，极大降低了系统复杂度的同时，提高了系统的性能。指令集由 32 位宽的二进制串编码而成，同时加入了海明纠错码用于降低通讯过程中可能出现的指令传输错误。指令集实现的功能包括对滤波参数的实时修改，实时波形上传，实时参数上传，收集通道切换等。FPGA 中的控制器模块实现了对指令集的解析，以及对谱仪数据传输的控制，控制器通过向各个受控模块发出控制信号以实现相应的指令功能，同时，在没有指令下达的时候还将自主维护数据缓冲区，将数据及时发送至上位机。控制器模块仅占用极少量资源，但拥有优异的性能与良好的可靠性。该指令集的成功运行，为正电子湮没探测系统的简化，以及操作灵活性和便捷性的提高奠定了基础。

Primary authors: 董, 俊岐; Prof. 王, 柱 (湖北科技学院); Prof. 邹, 武生 (湖北科技学院)

Presenter: 董, 俊岐

Session Classification: 第三分会场 (RCS1)

Track Classification: 核仪器仪表及其应用的研究成果