

面向空间 X 射线天文的超导转变边沿探测器读出电子学研究

Tuesday, 16 July 2024 13:30 (15 minutes)

银河系热重子探测项目 (DIXE) 计划采用超导转变边沿探测器, 在软 X 射线波段对银河系热重子辐射开展巡天观测并进行高精度、高分辨率光谱测量, 获取其空间分布即物理化学性质, 推动银河系黑洞及恒星反馈等重大问题的解决, 填补当今天文观测的空白。频分复用 (FDM) 技术是当前主流复用技术之一, 可以有效限制室温端至低温端的热负荷, 具有低功耗、低噪声、抗干扰能力强等特点, 十分适用于空间实验。在 DIXE 项目背景下, 本报告介绍了 TES 和 FDM 的应用原理, 提出了一种用于 TES 阵列的 FDM 读出室温电子方案。该方案能够实现 16 路 TES 偏置信号的精确调节, 从而使 TES 阵列能够在设定的最佳工作频率下运行。并且实现了对 TES 信号的高精度放大、采样、处理和反馈。在反馈算法中, 利用 FPGA 的逻辑资源实现了对反馈信号的相位自动调节、补偿。联合清华低温探测实验室, 我们完成了对室温电子学的测试, 测试结果表明, 该室温电路读出方案具有良好的应用前景。

Primary authors: 刘, 建国 (University of Science and Technology of China); 王, 宇 (中国科学技术大学核探测与核电子学国家重点实验室); Mr 上官, 培客 (中国科学技术大学); 封, 常青 (University of Science and Technology of China); 王, 骞 (清华大学)

Presenter: 刘, 建国 (University of Science and Technology of China)

Session Classification: 第二分会场 (RBS3)

Track Classification: 电子学