

用于 TES 探测器的单通道 DC-SQUID 读出电子学

直流超导量子干涉仪 (DC-SQUID) 作为一种低噪声前放, 利用磁通锁定的原理线性放大信号, 广泛应用于超导边沿探测器 (TES) 信号的低温读出。为了分析信号, 低温放大的信号需要在室温端进一步放大。本工作中, 介绍了可以用于 TES 信号读出的多级串联 SQUID 阵列 (SSA) 设计, 基于 TES 读出需求我们设计了一套适用于 SSA 的低噪声室温读出电子学。室温电子学除了进一步放大读出 SSA 的低温信号, 还为 SSA 提供磁通反馈回路实现磁通锁定, 以及 SQUID 工作需要的偏置电流、磁通输入信号。我们在 4K 脉管制冷机中, 基于研制的室温电子学提供偏置电流、输入和反馈磁通, 实现了磁通锁定放大。我们测试了 SSA 在不同偏置电流下的超导特性以及磁通响应。得到 SQUID 临界电流 I_C 、SQUID 磁通互感系数 M , 符合器件设计预期。最后对磁通锁定后系统的噪声成分进行了分析, 为下一步系统优化给出了参考。

Primary authors: 李, 楠 (山东大学); 高, 鹤 (中国科学院高能物理研究所 (IHEP)); 伍, 文涛 (中国科学院上海微系统与信息技术研究所); 闫, 代康 (中国科学院高能物理研究所 (IHEP)); 舒, 诗博 (中国科学院高能物理研究所 (IHEP)); 李, 海峰 (山东大学); 刘, 聪展 (中国科学院高能物理研究所 (IHEP)); 任, 祥祥 (山东大学); 李, 正伟 (中国科学院高能物理研究所 (IHEP))

Presenter: 李, 楠 (山东大学)

Session Classification: 墙报展及评选

Track Classification: 粒子物理实验技术