

基于 J 型场效应管和电荷放大器的低噪声高增益大动态范围光电探测器

王锦荣^{1,2}, 吴双娥¹, 米成栋¹, 邱炎儿¹, 白心爱¹

¹吕梁学院物理系, 中国吕梁市, 033001

²华南理工大学广东省光纤激光材料与应用技术重点实验室, 中国广州市, 510640

摘要: 设计一种基于J型场效应管和电荷放大器的低噪声、高增益、大动态范围光电探测器, 用于贝尔态探测中量子噪声的测量。特定光电二极管的结电容允许硅N沟道J型场效应管2sk152匹配电荷放大器A250的噪声要求。当相干激光功率为50.08 μW 时, 在2.75 MHz分析频率处, 光电探测器的电子噪声得到有效抑制, 信噪比高达15 dB。通过电感和电容组合, 光电探测器的交流和直流支路可以在25.06 μW ~17.50 mW的动态范围内线性工作。该光电探测器可以完全满足量子光学实验中贝尔态探测对信噪比和动态范围的要求。

关键词: 量子噪声; 贝尔态探测; 光电探测器; J型场效应管; 电荷放大器

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2300340>