

高功率激光与光学

基于优化探测窗口的光斑质心探测方法

[王薇^{1,2}](#) [陈怀新²](#)

(1. 淮北煤炭师范学院 物理系, 安徽 淮北 235000; 2. 四川大学 电子信息学院, 成都 610064)

摘要: 哈特曼-夏克波前传感器进行波前探测时, 用子孔径光斑强度的一阶矩来计算光斑质心位置, 子孔径窗口作为探测窗口, 但探测时子孔径窗口内噪声对一阶矩有很大的影响, 会使质心探测精度产生很大的误差。因此在计算质心位置时探测窗口的选取对探测精度有重要影响, 必须选取合适的探测窗口来提高光斑质心探测精度。为此, 在传统算法的基础上提出优化探测窗口的方法来提高质心探测精度, 仿真和实验结果表明新方法提高了质心探测的精度, 未经处理的高噪声恢复波前的波前残差峰谷值是 $2.851\ 4\lambda$, 均方根值是 $0.606\ 3\lambda$, 优化探测窗口后波前残差的峰谷值是 $1.636\ 2\lambda$, 均方根值是 $0.367\ 1\lambda$, 重构误差减小了40%。证明了算法的可行性和稳定性。

关键词: [Hartmann-Shack波前传感器](#) [质心探测](#) [优化探测窗口](#) [探测精度](#) [阵列菲涅耳波带片](#)

通信作者: wylwwhn@sohu.com