

光谱学与光谱分析

一种光纤SPR传感器光谱降噪的新方法

赵志远, 曾捷, 梁大开*, 张晓丽

南京航空航天大学智能材料与结构航空科技重点实验室, 江苏 南京 210016

收稿日期 2008-12-2 修回日期 2009-3-6 网络版发布日期 2009-11-1

摘要 根据光纤SPR传感器光谱的特点和实验系统的实时性监测要求, 提出了一种新的降噪方法——移动小波提升算法。该方法脱离傅里叶变换, 将复杂滤波过程分解为若干可逆简单过程, 处理快而准, 无须额外内存。在共振波长为557.70 nm的理论光谱上加一定强度的高斯白噪声, 得到了仿真光谱模型。分别用基于Haar, CDF(3, 1), DD(4, 2)和5/3小波的移动小波提升算法对此模型进行降噪, 得到共振波长分别为556.45, 564.06, 557.27和557.91 nm。最后一种算法相对误差最小, 仅0.037 7%。这比用经证实降噪效果较好的symlet11小波降噪法得到的0.043 03%更低。不同时刻采集同一检测系统的多组光谱, 其共振波长标准偏差为4.186 7 nm, 经新算法降噪后降为1.560 8 nm, 也优于symlet11小波降噪法的2.725 3 nm。研究表明, 用移动小波提升算法降噪有效抑制了系统噪声, 减小了噪声对检测共振波长的影响, 保证了光纤SPR传感器的检测精度。

关键词 [移动小波提升算法](#) [SPR光谱](#) [光纤传感器](#) [降噪](#)

分类号 [TP212.1](#)

DOI: [10.3964/j.issn.1000-0593\(2009\)11-3096-05](#)

通讯作者:

梁大开 liangdk@nuaa.edu.cn

扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(1352KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [参考文献\[PDF\]](#)

▶ [参考文献](#)

服务与反馈

▶ [把本文推荐给朋友](#)

▶ [加入我的书架](#)

▶ [加入引用管理器](#)

▶ [引用本文](#)

▶ [Email Alert](#)

相关信息

▶ [本刊中 包含“移动小波提升算法”的 相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [赵志远](#)

· [曾捷](#)

· [梁大开](#)