

光谱学与光谱分析

小波阈值降噪模型在红外光谱信号处理中的应用研究

吴桂芳<sup>1, 2</sup>, 何勇<sup>1\*</sup>

1. 浙江大学生物工程与食品科学学院, 浙江 杭州 310029
2. 内蒙古农业大学机电工程学院, 内蒙古 呼和浩特 010018

收稿日期 2008-12-26 修回日期 2009-3-28 网络版发布日期 2009-12-1

**摘要** 针对近红外光谱经常受到噪声干扰的特点, 提出了利用小波阈值降噪方法进行光谱数据的降噪处理, 以山羊绒表面油脂的近红外光谱检测为例, 对比分析了三种小波阈值降噪模型(Penalty阈值降噪模型、Brige-Massart阈值降噪模型、缺省阈值降噪模型)的降噪性能。对降噪后的光谱数据采用偏最小二乘和支持向量机回归相结合建立了校正和预测模型, 通过对比较参数 $R^2$ , RMSEC, RMSEP, 分析评价了三种小波阈值降噪模型的降噪效果。结果表明: 三种降噪模型都能在一定程度上降低光谱信号的噪声, 提高信噪比, 改善光谱预测模型的精度, 其中, Brige-Massart阈值降噪模型和缺省阈值降噪模型的降噪效果明显优于Penalty阈值降噪模型, 与原始光谱信号建模的预测精度( $R^2=0.793$ , RMSEC=0.233, RMSEP=0.225)相比较, 经过Brige-Massart阈值降噪模型降噪后的光谱信号建模的预测精度( $R^2=0.882$ , RMSEC=0.144, RMSEP=0.136)和经过缺省阈值降噪模型降噪后的光谱信号建模的预测精度( $R^2=0.876$ , RMSEC=0.151, RMSEP=0.142)均有较大程度的改善和提高, 说明提出的小波阈值降噪方法能有效地降低原始光谱噪声作用, 使光谱数据多变量分析模型更具有代表性和稳健性, 从而提高模型的预测精度。

**关键词** [近红外光谱](#) [小波](#) [阈值](#) [降噪](#)

**分类号** [TS102](#)

**DOI:** [10.3964/j.issn.1000-0593\(2009\)12-3246-04](#)

通讯作者:

何勇 [yhe@zju.edu.cn](mailto:yhe@zju.edu.cn)

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
  - ▶ [PDF \(826KB\)](#)
  - ▶ [\[HTML全文\] \(OKB\)](#)
  - ▶ [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“近红外光谱”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章
- [吴桂芳](#)
- [何勇](#)