

光谱学与光谱分析

基于FastICA和神经网络的红酒主要品质参数红外检测

方利民, 林敏\*

中国计量学院计量测试工程学院, 浙江 杭州 310018

收稿日期 2008-9-8 修回日期 2008-12-10 网络版发布日期 2009-8-1

摘要 为实现红酒中酒精含量、pH值以及残糖量的快速检测,对44个红酒样品的红外光谱数据进行了分析。使用快速独立分量分析(FastICA)算法对光谱数据矩阵进行分解,得到独立成分和相应的混合系数矩阵,再利用误差反向传播算法(back-propagation, BP)构造了三层的神经网络结构,建立了ICA-NNR模型。利用此模型对红酒样品的酒精含量、pH值以及残糖量进行预测,根据预测相关系数( $r$ )和预测标准偏差(RMSEP)来评价预测模型的性能,结果表明该模型对红酒酒精含量、pH值以及残糖量测定的相关系数 $r$ 分别为0.953, 0.983和0.994, RMSEP分别为0.161, 0.017, 0.181。此外,预测样品集中的22个样品ICA-NNR模型预测值与参考值相比,酒精含量、pH值以及残糖量的最大相对偏差均小于4%。这为进一步开发红酒成分红外在线分析仪奠定了基础。

关键词 [红酒](#) [快速独立分量分析](#) [神经网络](#) [酒精含量](#) [pH值](#) [残糖量](#)

分类号 [O657.3](#)

DOI: [10.3964/j.issn.1000-0593\(2009\)08-2083-04](#)

通讯作者:

林敏 [linm@cjlu.edu.cn](mailto:linm@cjlu.edu.cn)

#### 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(846KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(OKB\)](#)

▶ [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“红酒”的相关文章](#)

▶ 本文作者相关文章

· [方利民](#)

· [林敏](#)