

## 光谱学与光谱分析

可见/近红外光谱快速测定土壤中的有机碳含量和阳离子交换量

方利民, 冯爱明, 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 2009-2-27 修回日期 2009-6-8 网络版发布日期 2010-2-1

**摘要** 为实现土壤中有有机碳(TOC)含量和阳离子交换量(CEC)的快速检测, 对300个土壤样品的可见/近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)构造三层神经网络结构。为了克服传统BP神经网络结构难以确定和易于陷入局部极小点的缺点, 采用遗传算法优化BP神经网络结构和初始权值, 得到ICA-GA-BP模型。利用此模型对土壤中TOC含量和CEC进行预测, 根据预测相关系数( $R^2$ )和预测标准偏差(RMSEP)来评价预测模型的性能, 表明该模型对TOC含量和CEC测定的相关系数 $R^2$ 均达到0.98以上。说明文章提出的ICA-GA-BP建模方法具有很好的预测效果, 为土壤品质的鉴别提供了一种新方法。

**关键词** [可见/近红外光谱](#) [独立分量分析](#) [BP神经网络](#) [遗传算法](#) [土壤](#)

分类号 [O657.3](#)

DOI: [10.3964/j.issn.1000-0593\(2010\)02-0327-04](#)

通讯作者:

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

## 扩展功能

本文信息

▶ [Supporting info](#)

▶ [PDF\(1340KB\)](#)

▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)

▶ [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“可见/近红外光谱”  
的 相关文章](#)

▶ [本文作者相关文章](#)

· [方利民](#)

· [冯爱明](#)

· [林敏](#)