

能源与动力工程

预测混合生物质灰熔点的CV-GA-SVM模型

孙鹏,程世庆*,谢敬思,张海瑞

山东大学能源与动力工程学院, 山东 济南 250061

摘要:

为了更加快速、精确地对混合生物质灰熔点进行预测,利用交叉验证(cross validation,CV)方法进一步优化了前人提出的遗传算法(genetic algorithm,GA)优化的支持向量机(support vector machine,SVM)回归模型。以灰成分作为输入量,灰熔点为输出量,以单生物质数据训练该模型,对混合生物质灰熔点进行了预测;并与仅经GA优化模型的预测结果进行了比较。研究表明:经GA与CV优化的SVM模型对混合生物质灰熔点进行预测,平均绝对误差为25.0℃,平均相对误差为2.7%,比仅经GA优化的SVM模型预测结果更为精确;适当地设置相关参数可以节省程序运行时间。

关键词: 灰熔点 支持向量机 遗传算法 交叉验证 预测

CV-GA-SVM model for predicting the ash fusion point of a mixed biomass

SUN Peng, CHENG Shi-qing*, XIE Jing-si, ZHANG Hai-rui

School of Energy and Power Engineering, Shandong University, Jinan 250061, China

Abstract:

In order to predict the ash fusion point of a mixed biomass more quickly and accurately, the support vector machine(SVM)regression model was optimized by a genetic algorithm(GA), built by other researchers was further optimized by cross validation(CV). The ash fusion point of a mixed biomass was predicted by the optimized model and was trained by the data of a single biomass while taking ash compositions as input and the ash fusion point as output. The result was compared with models optimized only by GA. The results showed that the SVM model optimized by GA and CV, with average absolute error 25.0℃ and relative error 2.7%, could predict the ash fusion point of a mixed biomass better than that optimized only by GA, and the running time could be saved if parameters were properly set.

Keywords: ash fusion point support vector machine genetic algorithm cross validation prediction

收稿日期 2011-10-12 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

通讯作者: 程世庆(1965-),男,山东泰安人,教授,博士,主要研究方向为清洁燃烧与污染物控制.E-mail: shqcheng@sdu.edu.cn

作者简介: 孙鹏(1986-),男,山东安丘人,硕士研究生,主要研究方向为清洁燃烧与新能源开发. E-mail: sunpenglnn-xs@163.com

作者Email: shqcheng@sdu.edu.cn

PDF Preview

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 王素玉,艾兴,赵军,李作丽,刘增文.高速立铣3Cr2Mo模具钢切削力建模及预测[J]. 山东大学学报(工学版), 2006,36(1): 1-5
2. 王波,王宁生.机电装配体拆卸序列的自动生成及组合优化[J]. 山东大学学报(工学版), 2006,36(2): 52-57
3. 刘文亮,朱维红,陈涤,张泓泉.基于雷达图像的运动目标形态检测及跟踪技术[J]. 山东大学学报(工学版), 2010,40(3): 31-36

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1107KB)
- ▶ 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
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 灰熔点
- ▶ 支持向量机
- ▶ 遗传算法
- ▶ 交叉验证
- ▶ 预测

本文作者相关文章

PubMed

4. 王 ,张艳宁,申家振,刘俊成 .基于信息测度和支持向量机的图像边缘检测[J]. 山东大学学报(工学版), 2006,36(3): 95-99
5. 李新平 代翼飞 胡静.某岩溶隧道围岩稳定性及涌水量预测的流固耦合分析[J]. 山东大学学报(工学版), 2009,39(4): 1-6
6. 张承慧,宁勇,姬鹏 .一种改进的FCM聚类算法及其在赤潮预测中的应用[J]. 山东大学学报(工学版), 2007,37(6): 1-4
7. 贝广霞,楼佩煌,王晓勇,祝恒云,杜辉 .基于遗传算法的圆柱度误差评定方法[J]. 山东大学学报(工学版), 2008,38(2): 33-36
8. 韩雪.平庄西露天煤矿滑坡灾害远程监测实例分析[J]. 山东大学学报(工学版), 2009,39(4): 116-120
9. 周新虹,彭玉华,刘勇,曲怀敬 .基于多尺度分析和SVM相关反馈的纹理图像检索[J]. 山东大学学报(工学版), 2008,38(2): 45-50
10. 李杰 刘弘.基于遗传算法的分形艺术图案生成方法[J]. 山东大学学报(工学版), 2008,38(6): 33-36