

研发、设计、测试

基于PSO和LSSVM温度控制器的设计

杜志勇¹, 王鲜芳^{2, 3}

- 1.河南机电高等专科学校, 河南 新乡 453002
- 2.河南科技学院 信息工程系, 河南 新乡 453003
- 3.江南大学 通信与控制工程学院 自动化研究所, 江苏 无锡 214122

收稿日期 2008-8-12 修回日期 2008-10-30 网络版发布日期 2009-9-28 接受日期

摘要 利用离子群优化 (PSO) 算法的全局搜索功能和最小二乘支持向量机 (LSSVM) 泛化能力强、运算速度快的特点, 设计了一种温度控制器。通过LSSVM 对输入输出数据的训练学习, 建立其预测模型; 然后运用粒子群算法完成控制过程的滚动优化。该方法克服了PID控制中存在的控制精度不高、抗干扰能力差以及实时性不好的缺点。通过对连续槽式搅拌反应器 (CSTR) 温度控制的实际应用, 证明了该方法的有效性。

关键词 [非线性建模](#) [最小二乘支持向量机](#) [粒子群优化](#) [温度控制](#)

分类号 [TP273](#)

Design of temperature controller based on PSO and LSSVM

DU Zhi-yong¹, WANG Xian-fang^{2, 3}

- 1.Henan Mechanical and Electrical Engineering College, Xinxiang, Henan 453002, China
- 2.Department of Information Engineering, Henan Institute of Science and Technology, Xinxiang, Henan 453003, China
- 3.School of Communication and Control Engineering, Jiangnan University, Wuxi, Jiangsu 214122, China

Abstract

A temperature controller is designed by utilizing the globe search of Particle Swarm Optimization (PSO) and the high generalized performance and fast computation speed of the Least Squares Support Vector Machines (LS-SVM). The model of the system is obtained by LS-SVM to train a sequence data of input and output, and then the whole rolling optimization procedure is finished by Particle Swarm Optimization (PSO). This method can overcome some shortcomings in PID controlling, such as no high control precision, bad anti-interference and worse real-time performance. It is proved that the method is efficient through the practical application for temperature controlling of continuous stirred-tank reactor.

Key words [nonlinear modeling](#) [least squares support vector machines](#) [particle swarm optimization](#) [temperature controller](#)

DOI: 10.3778/j.issn.1002-8331.2009.27.024

通讯作者 杜志勇

扩展功能

本文信息

- ▶ [Supporting info](#)
- ▶ [PDF\(650KB\)](#)
- ▶ [\[HTML全文\]\(0KB\)](#)
- ▶ [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](#)
- ▶ [复制索引](#)
- ▶ [Email Alert](#)
- ▶ [文章反馈](#)
- ▶ [浏览反馈信息](#)

相关信息

- ▶ 本刊中 [包含“非线性建模”的相关文章](#)
- ▶ 本文作者相关文章

- [杜志勇](#)
- [王鲜芳](#)
-