

## 一种新的混合智能极限学习机

林梅金<sup>1,2</sup>, 罗飞<sup>2</sup>, 苏彩红<sup>1</sup>, 许玉格<sup>2</sup>

1. 佛山科学技术学院机械与电气工程学院, 广东佛山528000;
2. 华南理工大学自动化科学与工程学院, 广州510640.

## An improved hybrid intelligent extreme learning machine

LIN Mei-jin<sup>1,2</sup>, LUO Fei<sup>2</sup>, SU Cai-hong<sup>1</sup>, XU Yu-ge<sup>2</sup>

1. Mechanical and Electrical Engineering College, Foshan University, Foshan 528000, China;
2. School of Automation Science and Engineering, South China University of Technology, Guangzhou 510640, China.

摘要

图/表

参考文献(18)

相关文章(15)

全文: [PDF](#) (960 KB) [HTML](#) (1 KB)输出: [BibTeX](#) | [EndNote](#) (RIS)

## 摘要

提出一种基于差分进化(DE)和粒子群优化(PSO)的混合智能方法——DEPSO算法,并通过对10个典型函数进行测试,表明DEPSO算法具有良好的寻优性能。针对单隐层前向神经网络(SLFNs)提出一种改进的学习算法——DEPSO-ELM算法,即应用DEPSO算法优化SLFNs的隐层节点参数,采用极限学习算法(ELM)求取SLFNs的输出权重。将DEPSO-ELM算法应用于6个典型真实数据集的回归计算,并与DE-ELM、SaE-ELM算法相比,获得了更精确的计算结果。最后,将DEPSO-ELM算法应用于数控机床热误差的建模预测,获得了良好的预测效果。

**关键词**: 粒子群优化算法, 差分进化算法, 极限学习机, 混合

## Abstract:

An improved hybrid intelligent algorithm based on differential evolution(DE) and particle swarm optimization (PSO) is proposed. The performance of DEPSO algorithm is verified by simulations on 10 benchmark functions. Then, an improved learning algorithm named DEPSO extreme learning machine(DEPSO-ELM) algorithm for single hidden layer feedforward networks(SLFNs) is proposed. In DEPSO-ELM, DEPSO is used to optimize the network hidden node parameters, and ELM is used to analytically determine the output weights. Simulation results of 6 real world datasets regression problems show that the DEPSO-ELM algorithm performs better than DE-ELM and SaE-ELM. Finally, the effectiveness of the DEPSO-ELM algorithm is verified in the prediction of NC machine tool thermal errors.

**Key words**: particle swarm optimization differential evolution extreme learning machine hybrid

收稿日期: 2014-03-09 出版日期: 2015-05-05

ZTFLH: TP18

## 基金资助:

广东省自然科学基金项目(S2011010001153);中央高校基本科研业务费专项重点项目(2014ZZ0037).

通讯作者: 林梅金 E-mail: lmjfans@163.com

作者简介: 林梅金(1981),女,讲师,博士生,从事智能控制与优化的研究;罗飞(1958),教授,博士生导师,从事复杂系统控制等研究。

## 引用本文:

林梅金 罗飞 苏彩红 许玉格. 一种新的混合智能极限学习机[J]. 控制与决策, 2015, 30(06): 1078-1084. LIN Mei-jin LUO Fei SU Cai-hong XU Yu-ge. An improved hybrid intelligent extreme learning machine. Control and Decision, 2015, 30(06): 1078-1084.

## 链接本文:

<http://www.kzyjc.net:8080/CN/10.13195/j.kzyjc.2014.0321> 或 <http://www.kzyjc.net:8080/CN/Y2015/V30/I06/1078>

## 服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

## 作者相关文章

- ▶ 林梅金 罗飞 苏彩红 许玉格