

人工智能

基于逆向思维的系统可靠性精确分配模型

张宏斌¹, 贾志新²

1. 北京科技大学机械工程学院; 陆军航空兵学院机载设备系
2. 北京科技大学机械工程学院

摘要: 为了实现系统可靠性设计后期可靠度的精确分配, 提出一种采用逆向思维, 利用神经网络能够通过学习逼近任意非线性映射的能力, 对系统可靠度进行精确分配的方法。以前期可靠性试验数据为基础, 分析各子系统可靠度及自身约束条件变化过程中, 系统可靠度的变化程度, 从而获得子系统可靠度变化对系统整体可靠性影响的程度, 作为可靠性分配的依据。将系统可靠度及两两对应子系统自身约束条件作为输入, 同时以相对的系统可靠度比值作为输出, 对误差反向传播(BP)神经网络和径向基函数(RBF)神经网络进行训练, 并对比较了测试结果, 得出了系统可靠度精确分配的神经网络模型。

关键词: 可靠性分配 逆向思维 误差反向传播神经网络 径向基函数神经网络 reliability allocation converse thinking Back Propagation (BP) neural network Radial Basis Function (RBF) neural network

Accurate allocation model of system reliability based on converse thinking

Abstract: For realizing accurate reliability allocation in the late stage of system reliability design, a new reliability allocation method was proposed. The basic idea of the method was using converse thinking and the ability of neural network that it could approach to any non-linear mapping. Based on the early reliability data, the influence of the system reliability changing by the sub-system reliability and the sub-system self-constrained conditions changing could be achieved. It could be taken as the base of the reliability allocation. The system reliability and the sub-system self-constrained conditions were taken as the input of the neural network; the ratio of the corresponding sub-system reliability was taken as the output of the neural network. Then, the Back Propagation (BP) neural network and Radial Basis Function (RBF) neural network were trained. After comparing the test results, the neural network model of system reliability allocation could be achieved.

Keywords:

收稿日期 2009-03-18 修回日期 2009-05-15 网络版发布日期 2009-09-01

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金;其他

通讯作者: 张宏斌

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 潘登 郑应平 徐立鸿 陈俊. 基于RBF神经网络的网格数据聚类方法[J]. 计算机应用, 2007,27(2): 333-336
2. 姜鹏飞 蔡之华. 基于遗传算法和梯度下降的RBF神经网络组合训练方法[J]. 计算机应用, 2007,27(2): 366-368

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(454KB)
- [HTML全文]
- 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

- 可靠性分配
- 逆向思维
- 误差反向传播神经网络
- 径向基函数神经网络
- reliability allocation
- converse thinking
- Back Propagation (BP) neural network
- Radial Basis Function (RBF) neural network

本文作者相关文章

- 张宏斌
- 贾志新

PubMed

- Article by Zhang,H.B
- Article by Gu,Z.X

3. 陈伟 冯斌 孙俊 .基于QPSO算法的RBF神经网络参数优化仿真研究[J]. 计算机应用, 2006,26(8): 1928-1931
4. 李园敏 江桦 李霞.数字信号调制识别的RBFNN分类器算法研究与实现[J]. 计算机应用, 2009,29(3): 798-800
5. 郭文强 秦志光.基于RBF神经网络辅助的自适应UKF算法研究[J]. 计算机应用, 2009,29(3): 858-861

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 6560