

<<免疫进化理论与应用>>

图书基本信息

书名：<<免疫进化理论与应用>>

13位ISBN编号：9787509702703

10位ISBN编号：7509702704

出版时间：2008-9

出版时间：社会科学文献出版社

作者：杨孔雨

页数：388

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## &lt;&lt;免疫进化理论与应用&gt;&gt;

## 前言

近年来,在信息科学和生命科学相互交叉渗透的研究领域,由生物免疫理论启发的人工免疫系统,是继人工神经网络和遗传进化计算之后,计算智能领域中的又一个研究热点,在国际上引起了越来越多学者的极大兴趣,研究方向已涉及优化计算、运筹调度、预测决策、网络安全、入侵检测、数据挖掘和知识工程等诸多领域。

本书主要汇总了作者近年来基于免疫进化计算的免疫优化算法、多模态免疫优化和免疫防御理论的研究,及其在管理科学中的物流配送车辆调度、金融市场的预测决策、信息管理中的网络安全等方面的应用研究。

本书的研究内容和主要成果可归纳为以下几个方面。

(1) 以免疫系统本身的智能化机制和从中抽象出来的数学模型为理论依据,构建了一个具有方法论意义的通用免疫进化算法模型框架;利用马尔柯夫链理论进行了算法的收敛性证明和计算复杂性分析;实施了求解TSP问题和对经典测试函数的仿真实验,并通过与传统算法的比较,验证了免疫进化算法的有效性及其应用方向。

(2) 设计了一种基于双重免疫算法的动态模糊系统模型和基于粗集约简的免疫进化模型,用于抗体基因的生成;并提出了一种集成克隆算子和负选择算子的免疫多克隆选择算法,用于抗体基因的进化。

(3) 对物流配送中心的车辆调度和路径优化问题及其免疫求解算法进行了研究,针对车辆调度问题的特殊性,将改进免疫优化算法中的选择算子、交叉算子和变异算子做了适应性调整,并将提出的改进免疫优化算法应用到车辆调度问题中。

仿真实验结果显示,该算法能够在较短的代数内快速地收敛到全局最优解,优化结果进一步证明了免疫算法的优良性能。

(4) 基于通用免疫进化算法的模型框架,设计了一套完整的多模态优化问题的求解体系和若干种改进的多模态免疫优化算法;对不同算法分别进行了大量的实例研究和仿真实验,并通过与其他同类算法的比较,验证了各自的有效性、自适应能力和较少的计算量。

(5) 从理论上分析、提出并证明了多模态优化算法的完全收敛性问题;设计了多模态免疫优化算法中典型免疫算子的实现形式,并通过形式化的定义、运行机理分析和严格的数学推理,证明了其完全收敛性、收敛的稳定性、快速收敛能力及较低的计算复杂性等等,基本形成了完善的免疫进化计算的基础理论和应用体系。

(6) 深入研究了免疫算法在金融预测中的应用。

在模糊预测模型基础上,系统地提出了免疫优化模糊系统的各种方法及利弊,然后采用了3种不同的方法训练模糊模型并应用于金融预测,并分别进行了实证研究,对20日移动平均线进行了预测,对拟合与预测的效果进行了分析,给出了合理的解释。

(7) 以通用免疫计算框架为指导,结合粗集理论的属性约简算法,设计了一个基于免疫Agent的分布式网络入侵检测模型;并实际开发了一个具有基因进化能力的自适应免疫入侵检测原型系统。

(8) 模拟生物免疫系统的多层防御机制,研究并提出了一种动态网络安全免疫体系,创造性地设计了一个包括防护、检测、响应、容侵和恢复五层防御机制的集成网络免疫系统分层模型,并简单探讨了该模型的自学习、自组织和自适应能力。

这些研究内容和成果支持的主要结论是:基于免疫理论的进化算法整体上优于传统进化算法,尤其适合于对多模态优化问题的求解,可保证实现多模态问题的完全收敛和自适应搜索,具有广泛的实际应用价值;免疫系统与网络安全系统具有自然的机理相似性,其抗体进化机制可用于实现自适应的智能入侵检测系统和动态的分布式网络免疫体系。

本书的出版是在作者博士课题研究的基础上,基于作者近年来主持的教育部人文社科研究规划基金项目(07JA630063)、北京市优秀人才培养资助项目(J0734006)、北京市教委人才强教计划项目(51070036)、山东省教育厅科技计划(J04A12;J02F06)等项目的研究和基金资助,尤其得到北京信息科技大学经管学院知识管理研究中心和葛新权院长的支持和帮助。

感谢我的博士导师王秀峰教授,感谢社会科学文献出版社,感谢所有参与上述项目研究的同事和研究

<<免疫进化理论与应用>>

生们，以及北京信息科技大学经济管理学院、信息管理学院的领导和老师们多年来对笔者的大力支持。

## <<免疫进化理论与应用>>

### 内容概要

人工免疫系统是继人工神经网络和遗传进化计算之后，计算智能领域的又一个研究热点，研究方向已涉及优化计算、运筹调度、预测决策、网络安全、入侵检测、数据挖掘和知识工程等诸多领域。

本书主要汇总了作者近年来基于免疫进化计算的免疫优化算法、多模态优化和免疫防御理论研究，以及在管理科学中的物流配送车辆调度、金融市场的预测决策、信息管理中的网络安全等方面的应用研究。

这些研究内容支持的主要结论是：基于免疫理论的进化计算总体上优于传统进化算法，尤其适合于多模态优化问题的求解，在管理科学领域具有广泛的应用价值；免疫系统的进化机制可用于自适应的智能入侵检测系统和分布式的动态网络免疫体系设计。

## <<免疫进化理论与应用>>

### 作者简介

杨孔雨，男，1967年出生，博士，教授。

本科毕业于清华大学自动化系，硕士毕业于山东大学计算机系，2005年6月博士毕业于南开大学控制理论与控制工程专业，获工学博士学位。

1999年10月破格晋升为副教授，2004年12月晋升为教授。

2000年起担任山东财政学院计算机信息工程学院副院长，为该校管理科学与工程和计算机科学与技术学科带头人，硕士生导师。

2006年11月作为高层次人才引进进入北京信息科技大学，现任该校经济管理学院知识管理研究中心教授、信息管理学院教授，管理科学与工程专业硕士生导师。

在国内外学术刊物和学术会议上发表论文50余篇，近3年有11篇被三大机构检索；出版专著2部，教材5部；主持省部、厅局级科研项目多项；曾获2005年山东省高校优秀科研成果（自然科学）二等奖、1999年山东交通科技进步一等奖、1999年山东建筑科技进步三等奖、1995年山东省科技进步三等奖等。

目前正在主持教育部人文社科规划基金项目、北京市优秀人才培养资助D类项目和山东省教育厅科技计划项目各一项。

2001年起被聘为山东省信息化专家委员会专家、山东省科技厅、教育厅科技项目（奖励）评审专家组成员、齐鲁软件园人才培养基地顾问。

2002年被聘为澳门科技大学山东社会科学院教育点MBA特聘教授、硕士生导师。

现为中国人工智能学会高级会员，中国计算机学会会员、中国电子学会MIS专委会委员。

## &lt;&lt;免疫进化理论与应用&gt;&gt;

## 书籍目录

前言第一章 绪论 第一节 引言 第二节 免疫进化计算及其典型应用 第三节 本书的研究内容与组织结构第二章 免疫系统与免疫进化 第一节 生物免疫系统基本原理 第二节 人工免疫系统研究概况 第三节 免疫进化与免疫优化计算 第四节 免疫系统与网络安全第三章 进化计算与免疫进化算法 第一节 进化计算与遗传算法 第二节 免疫机制及其对进化计算的启示 第三节 理论免疫学与免疫进化模型 第四节 基于免疫机制的进化算法研究 第五节 通用免疫进化算法(GIEA)一般框架 第六节 利用GIEA求解TSP等仿真实验 第七节 本章小结第四章 抗体基因生成与进化算法 第一节 抗体基因及其编码设计 第二节 利用模糊系统提取抗体基因 第三节 负选择算法生成抗体基因 第四节 克隆选择算法实施基因进化 第五节 抗体基因进化算法集成 第六节 本章小结第五章 免疫优化在物流配送中的应用 第一节 物流配送的车辆调度问题 第二节 车辆调度模型研究 第三节 免疫优化算法求解车辆调度问题 第四节 车辆调度问题仿真实验 第五节 本章小结第六章 多模态免疫优化算法 第一节 多模态优化算法概述 第二节 多模态遗传算法及其改进 第三节 多模态优化算法的完全收敛性 第四节 基于GIEA多模态免疫算法设计 第五节 自适应多模态免疫进化算法的设计 第六节 基于平衡峰值多模态免疫优化算法 第七节 多模态免疫优化算法的理论性能分析 第八节 本章小结第七章 免疫算法在金融预测中的应用 第一节 金融预测 第二节 模糊预测模型 第三节 基于多模态免疫算法的模糊规则发现 第四节 免疫算法优化模糊系统参数 第五节 双层免疫算法优化动态模糊系统 第六节 变长抗体编码免疫算法优化模糊系统 第七节 本章小结第八章 基于免疫进化的入侵检测系统研究 第一节 入侵检测系统及其存在的问题 第二节 计算智能在入侵检测中的应用简介 第三节 基于免疫进化与粗集约简的IDS模型 第四节 免疫入侵检测原型系统的设计与实现 第五节 本章小结第九章 基于免疫机制的网络安全体系设计 第一节 传统网络安全体系结构与模型 第二节 新一代的网络安全体系结构 第三节 网络免疫系统模型框架的提出 第四节 集成网络免疫系统的原型设计 第五节 本章小结第十章 回顾与展望 第一节 研究工作回顾 第二节 主要研究成果和结论 第三节 未来研究展望 第四节 结束语主要参考文献作者论著及研究项目后 记

## &lt;&lt;免疫进化理论与应用&gt;&gt;

## 章节摘录

第一章 绪论 第二节 免疫进化计算及其典型应用 以传统搜索方法为基础,用于寻求各种实际问题最优解的优化技术,在当前工程应用中的作用越来越大,同时,由于社会进步、市场竞争和科学决策的需要,所考虑的问题越来越复杂。

人们一方面对现有方法不断改进,另一方面则希望开辟新的思路, 试图以新的生物学发现作为构建新算法的模型基础。

在生物学家提出生物免疫理论 以后,人们发现,免疫系统具有很多智能化的特征,比如学习、记忆、进化、自组织能力等,尤其适用于进化计算,特别是多模态问题的求解。

于是,从工程的角度提出各种免疫进化算法,把免疫系统的智能机制和先前知识结合起来,为当前的工程实际提供了更加有效的免疫进化计算模式。

近年来,免疫计算理论和免疫算法已经引起了相关研究人员的极大关注。

一免疫进化与函数优化 在生物科学领域,人们对进化、遗传和免疫等自然现象已经进行了广泛而深入的研究。

从生物角度研究免疫系统的整体特性,寻找解决科学和工程中实际问题的智能优化方法,是智能科学中一个新的研究和应用领域。

现实生活中存在很多种类不一、影响因素复杂的问题。

在对这些实际问题进行数学建模后,可以将其抽象为一个数值函数的优化问题。

不过这些数学函数会显示出不同的数学特征。

比如在这些函数中,有的是连续函数,有的是离散函数;有的是凸函数,有的是凹函数;有的是单峰函数,有的是多峰函数。

而我们经常遇到的函数多数是这些不同数学特征的组合。

在函数是连续、可求导、低阶的简单情况下,我们可以通过解析法求出其最优解,但是在大部分情况下需要用数值计算的方法来进行近似优化计算。

.....

<<免疫进化理论与应用>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>