

《基于生物网络的智能控制与优化》

图书基本信息

书名：《基于生物网络的智能控制与优化》

13位ISBN编号：9787030270337

10位ISBN编号：7030270339

出版时间：2010-3

出版社：科学出版社

页数：227

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《基于生物网络的智能控制与优化》

前言

在现代工业过程控制中，人们对产品质量的要求越来越高，所以对生产过程的控制效果提出了更高的要求。同时，在现代复杂信息环境下，出现了越来越多的复杂控制系统。因此，研究开发智能化程度更高、实用性更强的智能控制及其优化算法具有十分重要的理论意义和应用价值。本书基于免疫网络、神经内分泌网络、神经内分泌免疫网络、生物整体网络等系统的多种生物调节机制，结合传统控制理论和目前的各种智能控制和优化技术，以实际应用为前提，以提高复杂对象的控制质量为目的，在研究以上生物网络系统的复杂调节机制的基础上，从智能控制、学习控制、解耦控制、优化控制和网络控制等几方面，对相关智能控制及其优化算法进行了较为全面的研究。本书的研究内容具有典型的交叉性，涉及医学免疫学、神经内分泌学、生物信息学、智能系统、自动控制、计算智能、计算机网络等多个学科领域。全书共分11章。第1章介绍了智能控制及其优化算法的若干领域，第2章介绍了生物网络系统的理论基础和研究背景，第3章~第11章讨论了生物网络引发的多种智能控制与优化技术。本书的研究内容近年来相继得到了国家自然科学基金重点项目（60534020）、国家自然科学基金项目（60975059，60474037，60004006）、教育部高等学校博士学科点专项科研基金（2009XXX）项目、教育部新世纪优秀人才支持计划项目（NCET-04-415）和上海市科学技术委员会重点基础研究项目（09JCI400900，08JCI400100）等的资助，受生物网络的启发，基于免疫网络、神经内分泌网络、神经内分泌免疫网络、生物整体网络等的各种调节机制，取得了面向智能控制及优化的理论、技术及其应用的一系列研究成果。本书的学术思想先进，内容新颖，材料丰富，理论密切结合实际，结构安排合理，既照顾到面，又照顾到点，有一定深度和广度。读者既可以从中了解到这一领域的前沿研究进展，又可以深入到某一较深的研究方向。

《基于生物网络的智能控制与优化》

内容概要

《基于生物网络的智能控制与优化》面向智能系统学科前沿，讨论了基于生物网络智能控制和优化的理论、技术及其应用的若干方面，主要包括免疫网络、神经内分泌网络、神经内分泌免疫网络、生物整体网络等研究领域启发的理论、技术与应用方法；取材新颖，内容深入浅出，材料丰富，理论密切结合实际，具有较好的创新性，且具有较高的学术水平和参考价值。

《基于生物网络的智能控制与优化》可作为高等院校相关专业高年级本科生或研究生的教材及参考书，也可供从事智能科学、自然计算、计算机科学、自动控制、系统科学、应用数学等领域研究的教师 and 科技工作者参考。

《智能科学技术著作丛书》序前言第1章 绪论 1.1 引言 1.2 人工生物智能系统 1.2.1 ANN 1.2.2 AIS 1.2.3 AES 1.2.4 EC与遗传算法 1.3 其他典型智能控制技术 1.3.1 模糊控制 1.3.2 神经网络控制 1.3.3 学习控制 1.3.4 专家控制 1.3.5 综合智能控制 1.4 小结 参考文献第2章 生物网络系统的生物学背景 2.1 引言 2.2 生物神经系统 2.3 生物免疫系统 2.3.1 免疫系统简介 2.3.2 免疫细胞与免疫反应 2.3.3 免疫网络及其特性 2.4 生物内分泌系统 2.5 NEI 2.5.1 神经系统与内分泌系统的联系 2.5.2 内分泌系统与免疫系统的联系 2.5.3 神经系统与免疫系统的联系 2.5.4 神经内分泌对免疫系统的调控 2.5.5 免疫系统对神经内分泌系统的调控 2.5.6 NEI的整体调控 2.6 小结 参考文献第3章 基于免疫系统反馈机理的智能控制 3.1 引言 3.2 生物免疫系统的反馈机理 3.3 基于免疫反馈机理的智能控制系统 3.3.1 免疫反馈规律 3.3.2 免疫反馈控制器的设计 3.3.3 免疫反馈规律的模糊自调整 3.3.4 智能调节的免疫神经网络反馈控制系统 3.3.5 仿真及应用 3.4 基于免疫模糊控制器的整纬控制 3.4.1 整纬控制原理 3.4.2 免疫模糊PID整纬控制器的设计 3.4.3 仿真实验及分析 3.4.4 智能整纬控制的实际应用 3.5 小结 参考文献第4章 基于免疫机理的智能优化算法 4.1 引言 4.2 生物免疫优化原理 4.3 基于免疫机理的智能优化算法 4.3.1 免疫算法 4.3.2 免疫遗传算法 4.3.3 免疫克隆算法 4.3.4 IEA 4.4 免疫优化算法的应用 4.4.1 免疫优化设计神经网络分类器 4.4.2 基于IGA优化的神经网络洪水灾情评估模型 4.4.3 基于IEA的聚类融合在感官评估中的应用 4.5 小结 参考文献第5章 基于免疫应答机制的学习记忆智能控制 5.1 引言 5.2 免疫系统的初次-再次应答机制 5.3 增强型学习记忆智能控制算法 5.3.1 控制抗体的初次产生 5.3.2 控制抗体的工作过程 5.3.3 控制偏差消除过程 5.3.4 控制抗体的管理 5.4 仿真实验与实际应用 5.4.1 仿真实验 5.4.2 噪声智能控制系统的应用 5.5 小结 参考文献第6章 基于神经内分泌调节机制的智能控制 6.1 引言 6.2 基于睾丸素分泌调节原理的双层结构控制器 6.2.1 神经内分泌睾丸素的调节原理 6.2.2 双层结构控制器的设计与实现 6.2.3 仿真结果 6.3 基于内分泌系统超短反馈调节机制的控制器 6.3.1 内分泌系统超短反馈机制 6.3.2 NUC的设计与实现 6.3.3 仿真结果 6.4 基于内分泌反馈的预测PI控制器 6.4.1 短反馈预测PI控制器 6.4.2 仿真分析 6.5 一种神经内分泌智能综合控制器及在六自由度并联机器人中的应用 6.5.1 神经内分泌系统的调节原理 6.5.2 神经内分泌智能控制器的设计 6.5.3 并联机器人控制的应用 6.5.4 仿真结果 6.6 小结 参考文献第7章 基于神经内分泌生长激素调控机理的解耦控制 7.1 引言 7.2 神经内分泌生长激素双向调节原理 7.3 基于生长激素双向调节机理的解耦控制 7.3.1 阶跃响应系统辨识 7.3.2 解耦控制器的设计与实现 7.3.3 推广到多输入多输出系统 7.3.4 仿真结果 7.4 基于生长激素双向调节机理的逆控制解耦控制 7.4.1 逆控制解耦控制的设计与实现 7.4.2 仿真结果 7.5 小结 参考文献第8章 基于生物系统的智能协同控制 8.1 引言 8.2 基于生长激素调节原理的智能协同控制 8.2.1 生长激素调节机制 8.2.2 双向调节协同控制器的设计 8.2.3 仿真结果 8.3 一种基于生理调节机制的智能协同解耦控制器 8.3.1 生理系统协同调节机制 8.3.2 协同解耦控制器的设计 8.3.3 仿真结果 8.4 基于神经-内分泌调节原理的碳纤维凝固浴智能协同解耦控制 8.4.1 碳纤维凝固浴的数学模型 8.4.2 凝固浴智能协同解耦控制器的设计 8.4.3 仿真结果及性能分析 8.5 小结 参考文献第9章 基于内分泌激素调节机理的遗传优化算法 9.1 引言 9.2 基于激素调节机理的遗传优化算法 9.2.1 内分泌激素调节机理 9.2.2 基于激素调节机理的遗传优化算法原理 9.2.3 自适应遗传算法的寻优效果 9.3 基于NEI调节机制的协同优化算法 9.3.1 NEI协同原理 9.3.2 协同优化算法原理 9.3.3 协同优化算法寻优效果 9.4 小结 参考文献第10章 基于NEI系统调节机制的智能优化控制 10.1 引言 10.2 NEI系统的调节机制 10.2.1 NEI系统调节结构 10.2.2 神经内分泌肾上腺激素的调节原理 10.3 基于NEI系统整体调节机制的优化控制 10.3.1 NOIC的设计与实现 10.3.2 控制参数的优化 10.3.3 仿真结果 10.4 基于肾上腺激素调控机制的智能优化控制 10.4.1 ALIC控制器的设计 10.4.2 仿真结果 10.5 小结 参考文献第11章 受人体生物系统启发的网络智能控制 11.1 引言 11.2 NEI系统的网络调节机制 11.2.1 激素多反馈网络调节 11.2.2 激素调节的协调性 11.3 基于NEI系统的分布式网络控制 11.3.1 BDNCS的体系结构 11.3.2 BDNCS的整体特征 11.3.3 网络控制系统仿真环境 11.4 在六自由度微型操作平台中的应用 11.4.1 六自由度微型操作平台 11.4.2 整体控制方案 11.4.3 模型辨识 11.4.4 控制优化及效果 11.4.5 整体控制效果 11.5 小结 参考文献

章节摘录

插图：（1）免疫算法起源于宿主与宿原之间的内部竞争，其相互作用的环境既包括外部也包括内部环境；而遗传算法起源于个体与自私基因之间的竞争。（2）在免疫算法中，基因组合是为了获得多样性，且在同一代个体进行进化，一般不用交叉操作；而遗传算法后代个体通常是父代个体交叉的结果。（3）免疫算法和遗传算法都是启发式随机搜索算法，都属于模拟自然现象的计算智能方法。（4）免疫算法与遗传算法在形式上很相似，都采用重组、变异等算子操作，遗传算法以交叉为主，变异为辅；而免疫算法以交叉为辅，变异为主。免疫算法与遗传算法一样，也存在难以确定控制参数和收敛速度慢的特点。在已有的免疫模型和免疫算法中，免疫机制的引入非常有限，只是模拟了免疫系统的很小部分。因此，AIS还具有很大的发展空间。AIs在控制领域的应用，主要包括基于免疫机理的智能控制算法的研究、模型辨识和优化控制等。将来应从不同的角度对人体免疫系统所特有的信息处理机制进行建模，以期得到更广更深的研究和应用。

1.2.3 AES内分泌系统是机体执行内分泌调节功能的机构，在实现其分布式调节功能的过程中内分泌系统体现了许多重要的功能特点，如内分泌系统对神经系统的高层调控、内分泌功能的情感反应、不同生物机体中内分泌系统的同源性、内分泌系统内部基于激素反应扩散机制的自组织等。生物体内环境的相对稳定是其一切智能活动的基础，生物内分泌系统在维持机体内环境的稳定方面起着不可替代的作用。随着内分泌学的发展，人们对内分泌系统的信息处理机制有了更深的理解，对基于内分泌系统信息处理机制的智能模型研究也越来越重视。近几年来，国际上有一些人工智能的研究者已开始意识到，内分泌系统的分布式调节机制作为生物信息处理的一个重要组成部分，在开发新的人工智能模型和算法时是不应被忽视的。AES是指在研究人体内分泌系统的信息处理机制的基础上，构造出体现内分泌系统的信息处理特性的一类新的人工智能模型和方法。

《基于生物网络的智能控制与优化》

编辑推荐

《基于生物网络的智能控制与优化》面向智能系统学科前沿，讨论了基于生物网络智能控制和优化的理论、技术及其应用，内容新颖，材料丰富，理论密切结合实际，既照顾到面，又照顾到点，有一定深度和广度。读者既可以了解到这一领域的前沿研究进展，又可以深入到某一较深的研究方向。

《基于生物网络的智能控制与优化》

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:www.tushu000.com