

<<神经网络控制>>

图书基本信息

书名：<<神经网络控制>>

13位ISBN编号：9787560621500

10位ISBN编号：7560621503

出版时间：2009-1

出版时间：喻宗泉、喻晗 西安电子科技大学出版社 (2009-01出版)

作者：喻宗泉，喻晗 著

页数：261

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;神经网络控制&gt;&gt;

## 前言

今天，“中国神经网络学术大会”已发展成为一年一度的重要学术会议，受到越来越多的我国一级学会及不同领域专家的关注。

神经网络是当代信息科技的热点，在自身不断发展时，受到如此众多学科的青睐，不是一件偶然的事。

神经网络与不同学科结合形成交叉，是历史发展的必然。

神经控制就是人工神经网络与自动控制交叉的产物，是20世纪80年代兴起的自控领域前沿学科。

而模糊神经控制则是神经网络、自动控制、模糊集理论三者的结合。

神经控制有机地融合了生物神经网络的研究方法（分析法、重构法、计算机理论法）、人工神经网络的研究方法（以满意为输出准则，以学习与训练连接权值为主要内容）、现代控制理论的基本任务（最优控制、最优估计、随机最优控制、动态系统辨识、适应控制）、模糊控制（模糊化及模糊推理）和生物进化计算（遗传算法）等相关内容。

神经控制运用智能控制的研究方法，为求解复杂、非线性、时变、部分未知系统的控制及其稳定性分析提供了一个全新的手段。

在神经控制系统中，神经网络用作控制器、辨识器。

本书围绕神经网络的运用展开论述，共分8章。

为了便于组织教学与自学，本书在章节上合理编排，各章节层次清晰，既有利于教学，又便于自学，习题与思考题有利于及时巩固所学内容。

## <<神经网络控制>>

### 内容概要

《普通高等学校教材：神经网络控制》介绍了：神经网络控制的基本理论与控制方法。全书共分8章，主要包括神经网络和自动控制的基础知识、神经计算基础、神经网络模型、神经控制中的系统辨识、人工神经元控制系统、神经控制系统、模糊神经控制系统和神经控制中的遗传进化训练等内容。

《普通高等学校教材：神经网络控制》可作为高等工科院校工业自动化、计算机科学与技术、检测技术与仪器、电子信息、自动控制、电子信息工程等专业高年级学生、研究生教材或参考书，也可供专业技术人员、技术管理人员或科技人员参考。

## &lt;&lt;神经网络控制&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 神经网络和自动控制的基础知识1.1 人工神经网络的发展史1.1.1 20世纪40年代——神经元模型的诞生1.1.2 20世纪50年代——从单神经元到单层网络, 形成第一次热潮1.1.3 20世纪60年代——学习多样化和AN2的急剧冷落1.1.4 20世纪70年代——在低迷中顽强地发展1.1.5 20世纪80年代——AN2研究热潮再度兴起1.1.6 20世纪90年代——再现热潮, 产生许多边缘交叉学科1.1.7 进入21世纪——实现机器智能的道路漫长而又艰难1.2 生物神经元和人工神经元1.2.1 生物神经元1.2.2 人工神经元1.3 生物神经网络和人工神经网络1.3.1 生物神经网络1.3.2 人工神经网络1.4 自动控制的发展史1.4.1 从传统控制理论到智能控制1.4.2 智能控制的产生与基本特征1.4.3 智能控制系统1.5 模糊集与模糊控制概述1.5.1 模糊集1.5.2 模糊隶属函数1.5.3 模糊控制1.6 从生物神经控制到人工神经控制1.6.1 生物神经控制的智能特征1.6.2 人工神经控制的模拟范围1.7 小结习题与思考题第2章 神经计算基础2.1 线性空间与范数2.1.1 矢量空间2.1.2 范数2.1.3 赋范线性空间2.1.4 L1范数和L2范数2.2 迭代算法2.2.1 迭代算法的终止准则2.2.2 梯度下降法2.2.3 最优步长选择2.3 逼近论2.3.1 Banach空间和逼近的定义2.3.2 L2逼近和最优一致逼近2.3.3 离散点集上的最小二乘逼近2.4 神经网络在线迭代学习算法2.5 Z变换2.5.1 Z变换的定义和求取2.5.2 Z变换的性质2.5.3 Z反变换2.6 李雅普诺夫意义下的稳定性2.6.1 非线性时变系统的稳定性问题2.6.2 李雅普诺夫意义下的渐进稳定2.6.3 李雅普诺夫第二法2.6.4 非线性系统的稳定性分析2.7 小结习题与思考题第3章 神经网络模型3.1 人工神经网络建模3.1.1 MP模型3.1.2 Hebb学习法则3.2 感知器3.2.1 单层感知器3.2.2 多层感知器3.3 BP网络与BP算法3.3.1 BP网络的基本结构3.3.2 BP算法及步长调整3.4 自适应线性神经网络3.5 自组织竞争型神经网络3.5.1 自组织竞争型神经网络的基本结构3.5.2 自组织竞争型神经网络的学习算法3.6 小脑模型神经网络3.6.1 CMAC的基本结构3.6.2 CMAC的工作原理3.6.3 CMAC的学习算法与训练3.7 递归型神经网络3.7.1 DTRNN的网络结构3.7.2 实时递归学习算法3.8 霍普菲尔德 (Hopfield) 神经网络3.8.1 离散型Hopfield神经网络3.8.2 连续型Hopfield神经网络3.8.3 求解TSP问题3.9 小结习题与思考题第4章 神经控制中的系统辨识4.1 系统辨识基本原理4.1.1 辨识系统的基本结构4.1.2 辨识模型4.1.3 辨识系统的输入和输出4.2 系统辨识过程中神经网络的作用4.2.1 神经网络辨识原理4.2.2 多层前向网络的辨识能力4.2.3 辨识系统中的非线性模型4.3 非线性动态系统辨识4.3.1 非线性动态系统的神经网络辨识4.3.2 单输入单输出非线性动态系统的BP网络辨识4.4 多层前向网络辨识中的快速算法4.5 非线性模型的预报误差神经网络辨识4.5.1 非动态模型建模, 4.5.2 递推预报误差算法4.6 非线性系统逆模型的神经网络辨识4.6.1 系统分析逆过程的存在性4.6.2 非线性系统的逆模型4.6.3 基于多层感知器的逆模型辨识4.7 线性连续动态系统辨识的参数估计4.7.1 Hopfield网络用于辨识4.7.2 Hopfield网络辨识原理4.8 利用神经网络联想功能的辨识系统4.8.1 二阶系统的性能指标4.8.2 系统辨识器基本结构4.8.3 训练与辨识操作4.9 小结习题与思考题第5章 人工神经元控制系统5.1 人工神经元的PID调节功能5.1.1 人工神经元PID动态结构5.1.2 人工神经元闭环系统动态结构5.2 人工神经元PID调节器5.2.1 比例调节元5.2.2 积分调节元5.2.3 微分调节元5.3 人工神经元闭环调节系统5.3.1 系统描述5.3.2 Lyapunov稳定性分析5.4 人工神经元自适应控制系统5.4.1 人工神经元自适应控制系统的基本结构5.4.2 人工神经元自适应控制系统的学习算法5.5 人工神经元控制系统的稳定性5.6 小结习题与思考题第6章 神经控制系统6.1 神经控制系统概述6.1.1 神经控制系统的基本结构6.1.2 神经网络在神经控制系统中的作用6.2 神经控制器的设计方法6.2.1 模型参考自适应方法6.2.2 自校正方法6.2.3 内模方法6.2.4 常规控制方法6.2.5 神经网络智能方法6.2.6 神经网络优化设计方法6.3 神经辨识器的设计方法6.4 PID神经控制系统6.4.1 PID神经控制系统框图6.4.2 PID神经调节器的参数整定6.5 模型参考自适应神经控制系统6.5.1 两种不同的自适应控制方式6.5.2 间接设计模型参考自适应神经控制系统6.5.3 直接设计模型参考自适应神经控制系统6.6 预测神经控制系统6.6.1 预测控制的基本特征6.6.2 神经网络预测算法6.6.3 单神经元预测器6.6.4 多层前向网络预测器6.6.5 辐射基函数网络预测器6.6.6 Hopfield网络预测器6.7 自校正神经控制系统6.7.1 自校正神经控制系统的基本结构6.7.2 神经自校正控制算法6.7.3 神经网络逼近6.8 内模神经控制系统6.8.1 线性内模控制方式6.8.2 内模控制系统6.8.3 内模神经控制器6.8.4 神经网络内部模型6.9 小脑模型神经控制系统6.9.1 CMAC控制系统的基本结构6.9.2 CMAC控制器设计6.9.3 CMAC控制系统实例6.10 小结习题与思考题第7章 模糊神经控制系统7.1 模糊控制与神经网络的结合7.1.1 模糊控制的时间复杂性7.1.2 神经控制的空间复杂性7.1.3 模糊神经系统的产生7.2 模糊控制和神经网络的异同点7.2.1 模糊控制和神经网络的共同点7.2.2 模糊控制和神经网络的不

## &lt;&lt;神经网络控制&gt;&gt;

同点7.3 模糊神经系统的典型结构7.4 模糊神经系统的结构分类7.4.1 松散结合7.4.2 互补结合7.4.3 主从结合7.4.4 串行结合7.4.5 网络学习结合7.4.6 模糊等价结合7.5 模糊等价结合中的模糊神经控制器7.5.1 偏差P和偏差变化率  $e$  的获取7.5.2 隶属函数的神经网络表达7.6 几种常见的模糊神经网络7.6.1 模糊联想记忆网络7.6.2 模糊认知映射网络7.7 小结习题与思考题第8章 神经控制中的遗传进化训练8.1 生物的遗传与进化8.1.1 生物进化论的基本观点8.1.2 进化计算8.2 遗传算法概述8.2.1 遗传算法中遇到的基本术语8.2.2 遗传算法的运算特征8.2.3 遗传算法中的概率计算公式8.3 遗传算法中的模式定理8.3.1 模式定义和模式的阶8.3.2 模式定理 ( Schema ) 8.4 遗传算法中的编码操作8.4.1 遗传算法设计流程8.4.2 遗传算法中的编码规则8.4.3 一维染色体的编码方法8.4.4 二维染色体编码8.5 遗传算法中的适应度函数8.5.1 将目标函数转换成适应度函数8.5.2 标定适应度函数8.6 遗传算法与优化解8.6.1 适应度函数的确定8.6.2 线性分级策略8.6.3 算法流程8.7 遗传算法与预测控制8.8 遗传算法与神经网络8.9 神经网络的遗传进化训练8.9.1 遗传进化训练的实现方法8.9.2 BP网络的遗传进化训练8.10 小结习题与思考题附录 常用神经控制术语汉英对照参考文献

## &lt;&lt;神经网络控制&gt;&gt;

## 章节摘录

插图：神经计算机正处于方案探讨阶段，用硬件实现困难重重。

究其原因，是难以达到单元电路间的高度互连。

事实上，有无必要实现巨量神经元及其彼此之间的高度互连，眼下还没有定论。

现实情况是：神经网络在现阶段的成就距人们所希望的神经计算功能还有遥远的路程。

有人估计神经计算实用化要在2030年以后。

如把整个实用化阶段定为100，则目前研究开发的进程仅为5。

按照专家们的观点，智能控制阶段还会长期靠一条腿蹦来跳去，这条道路是漫长而又艰难的，模糊控制方式还会长期挑大梁。

神经计算实用之日，方是智能控制成功之时。

5) 实践特征智能控制阶段的第五个基本特征是“实践”特征。

智能控制阶段内可能只有阶段，而没有智能控制理论，因为这一阶段是各智能学科及交叉在自控领域内的应用。

当我们将这些应用集中在一起的时候，必然会从各智能学科的内容中分离出我们所需要的部分。

例如模糊控制，必定会从完整的模糊集理论中舍弃模糊指标、模糊综合评判、模糊算子的公理结构、模糊聚类分析、集值统计和程度分析、模糊规划和概率、模糊约束等等。

又如在叙述神经控制时，神经网络本身就被一些学者称之为“只有方法，没有理论”。

而汇编各智能学科的应用不可贸然被称为智能控制理论。

这个阶段内很可能会产生智能控制理论，从而使自控理论名正言顺地成为两段理论的总和。

各智能学科的交叉必然产生新的内涵，决不是两个不同学科理论的简单叠加。

以最近若干年内才形成的模糊神经控制方法为例，模糊集理论是人们描述没有明确界限和模糊外延现象的一种数学工具，人工神经网络是模仿生物神经网络的仿生模型，人们要把两个物理本质不同的东西碰撞在一起，结合成一体，必须首先弄清楚新东西的物理本质是什么，必须首先实现模糊工具模型化、网络模型工具化。

在两化进程中完全有可能形成具有智能控制特色的理论。

眼下人们至少已经认识到交叉形成的模糊神经系统在分类、原理、结构、知识表达、信息存储、学习算法等诸方面既有别于模糊控制，也不同于神经网络。

6) 研究对象特征智能控制阶段的第六个基本特征是研究对象为控制器。

而传统控制理论的研究对象是被控对象。

它们的基本系统形式都是闭环负反馈形式。

智能控制作为一个新的学科分支被社会公认，标志是PRI、IEEE1985年8月在美国纽约召开的智能控制专题会。

从1987年开始，每年都举行一次国际研讨会。

事实上，把自控理论的高级阶段命名为智能控制阶段，不叫别的什么阶段或理论，只是一些学者的观点，目前尚无别的什么名称。

将来是否会继续叫下去，或者使用别的什么名称，眼下还不能断定。

<<神经网络控制>>

编辑推荐

《神经网络控制》由西安电子科技大学出版社出版。

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>