

<<智能控制理论与技术>>

图书基本信息

书名：<<智能控制理论与技术>>

13位ISBN编号：9787302243939

10位ISBN编号：730224393X

出版时间：2011-9

出版时间：清华大学出版社

作者：孙增圻，邓志东，张再兴 编著

页数：433

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>

## <<智能控制理论与技术>>

### 内容概要

本书系统地介绍了模糊控制、神经网络控制、专家控制、学习控制、分层递阶控制及智能优化方法等内容，每部分既自成体系，又互相联系，它们共同构成了智能控制理论和技术的主要内容。本书取材新颖，内容丰富，弥补了当前智能控制缺乏系统性资料的不足。

本书可作为信息、自动化及计算机应用等专业的本科生及研究生的教材及参考书，也可供有关教师和科技工作者学习参考。

## <<智能控制理论与技术>>

### 作者简介

孙增圻，1966年毕业于清华大学自动控制系，1981年在瑞典获博士学位。

自1966年起一直在清华大学工作，清华大学计算机系教授，博士生导师。

现任中国自动化学会智能自动化专业委员会主任，《中国科学：信息科学》副主编，《智能系统学报》编委会副主任，《机器人》、《系统仿真学报》、《空间控制技术与应用》、《International Journal of Control, Automation and Systems》及《International Journal of Intelligent Computing and Cybernetics》编委。

历任计算机系副主任(1995-2001年)，计算机系学位委员会主席(1995-2003年)，863计划航天领域遥科学及空间机器人专家组成员(1993-1997年)、组长(1997-2001年)，中国人工智能学会副理事长(2001-2010年)，中国自动化学会常务理事(2003-2008年)、中国自动化学会机器人竞赛工作委员会主任(2001-2011年)，IEEE控制系统学会北京分会副主席(1997-2005年)，《自动化学报》编委(1999-2005年)，《控制理论与应用》编委(1998-2008年)。

长期从事智能控制及机器人方面的教学和研究工作。

在智能控制、机器人、模糊系统和神经网络、计算机控制理论及应用等方面有较深入的研究。

10余项科研成果获得教育部或北京市科技进步奖。

出版的著作有《控制系统的计算机辅助设计》、《计算机控制理论及应用》、《机器人智能控制》、《系统分析与控制》、《智能控制理论与技术》等，在国内外刊物及国际会议共发表论文300余篇。

## &lt;&lt;智能控制理论与技术&gt;&gt;

## 书籍目录

## 第1章绪论

- 1.1智能控制的基本概念
  - 1.1.1智能控制的研究对象
  - 1.1.2智能控制系统
  - 1.1.3智能控制系统的基本结构
  - 1.1.4智能控制系统的主要功能特点
  - 1.1.5智能控制研究的数学工具
- 1.2智能控制的发展概况
- 1.3智能控制理论

## 第2章模糊逻辑控制

- 2.1概述
  - 2.1.1模糊控制与智能控制
  - 2.1.2模糊集合与模糊数学的概念
  - 2.1.3模糊控制的发展和应用概况
- 2.2模糊集合及其运算
  - 2.2.1模糊集合的定义及表示方法
  - 2.2.2模糊集合的基本运算
  - 2.2.3模糊集合运算的基本性质
  - 2.2.4模糊集合的其他类型运算
- 2.3模糊关系
  - 2.3.1模糊关系的定义及表示
  - 2.3.2模糊关系的合成
- 2.4模糊逻辑与近似推理
  - 2.4.1语言变量
  - 2.4.2模糊蕴含关系
  - 2.4.3近似推理
  - 2.4.4句子连接关系的逻辑运算
- 2.5基于规则库的模糊推理
  - 2.5.1mimo模糊规则库的化简
  - 2.5.2模糊推理的一般步骤
  - 2.5.3论域为离散时模糊推理计算举例
  - 2.5.4模糊推理的性质
  - 2.5.5模糊控制中常见的两种模糊推理模型
- 2.6基于mamdani模型的模糊控制
  - 2.6.1模糊控制器的基本结构和组成
  - 2.6.2模糊控制的离线计算
  - 2.6.3模糊控制的在线计算
  - 2.6.4模糊控制系统的分析和设计
- 2.7基于t-s模型的模糊控制
  - 2.7.1t-s模糊模型的表示
  - 2.7.2t-s模糊模型的建模
  - 2.7.3基于模糊状态方程模型的系统稳定性分析
  - 2.7.4基于模糊状态方程模型的平滑控制器设计
  - 2.7.5基于模糊状态方程模型的切换控制器设计
- 2.8自适应模糊控制

## &lt;&lt;智能控制理论与技术&gt;&gt;

2.8.1基于性能反馈的直接自适应模糊控制

2.8.2基于模糊模型求逆的间接自适应模糊控制

## 第3章神经网络控制

## 3.1概述

3.1.1神经元模型

3.1.2人工神经网络

3.1.3生物神经网络系统与计算机处理信息的比较

3.1.4神经网络的发展概况

## 3.2前馈神经网络

3.2.1感知器网络

3.2.2bp网络

3.2.3bp网络学习算法的改进

3.2.4神经网络的训练

## 3.3反馈神经网络

3.3.1离散hopfield网络

3.3.2连续hopfield网络

3.3.3boltzmann机

## 3.4局部逼近神经网络

3.4.1cmac神经网络

3.4.2b样条神经网络

3.4.3径向基函数神经网络

## 3.5模糊神经网络

3.5.1基于mamdani模型的模糊神经网络

3.5.2基于t-s模型的模糊神经网络

## 3.6递归神经网络

3.6.1引言

3.6.2elman网络

3.6.3esn网络

3.6.4shesn网络

## 3.7基于神经网络的系统建模与辨识

3.7.1概述

3.7.2逼近理论与网络建模

3.7.3利用多层静态网络的系统辨识

3.7.4利用动态网络的系统辨识

3.7.5利用模糊神经网络的系统辨识

## 3.8神经网络控制

3.8.1概述

3.8.2神经网络控制结构

3.8.3基于全局逼近神经网络的控制

3.8.4基于局部逼近神经网络的控制

3.8.5模糊神经网络控制

3.8.6有待解决的问题

## 3.9神经网络在机器人控制中的应用

3.9.1神经网络运动学控制

3.9.2神经网络动力学控制

3.9.3神经网络路径规划

## 第4章专家控制

## <<智能控制理论与技术>>

### 4.1概述

#### 4.1.1专家控制的由来

#### 4.1.2专家系统

#### 4.1.3专家控制的研究状况和分类

### 4.2专家控制的基本原理

#### 4.2.1专家控制的功能目标

#### 4.2.2控制作用的实现

#### 4.2.3设计规范和运行机制

### 4.3专家控制系统的典型结构

#### 4.3.1系统结构

#### 4.3.2系统实现

### 4.4专家控制的示例

#### 4.4.1自动调整过程

#### 4.4.2自动调整过程的实现

### 4.5专家控制技术的研究课题

#### 4.5.1实时推理

#### 4.5.2知识获取

#### 4.5.3专家控制系统的稳定性分析

### 4.6一种仿人智能控制

#### 4.6.1概念和定义

#### 4.6.2原理和结构

#### 4.6.3仿人智能控制的特点

## 第5章学习控制

### 5.1概述

#### 5.1.1学习控制问题的提出

#### 5.1.2学习控制的表述

#### 5.1.3学习控制与自适应控制

#### 5.1.4学习控制的研究状况和分类

### 5.2基于模式识别的学习控制

#### 5.2.1学习控制系统的一般形式

#### 5.2.2模式分类

#### 5.2.3可训练控制器

#### 5.2.4线性再励学习控制

#### 5.2.5bayes学习控制

#### 5.2.6基于模式识别的其他学习控制方法

#### 5.2.7研究课题

### 5.3基于迭代和重复的学习控制

#### 5.3.1迭代和重复自学习控制的基本原理

#### 5.3.2异步自学习控制

#### 5.3.3异步自学习控制时域法

#### 5.3.4异步自学习控制频域法

### 5.4联结主义学习控制

#### 5.4.1基本思想

#### 5.4.2联结主义学习系统的实现原理

#### 5.4.3联结主义学习控制系统的结构

#### 5.4.4研究课题

## 第6章分层递阶智能控制

## <<智能控制理论与技术>>

6.1一般结构原理

6.2组织级

6.3 协调级

6.3.1协调级的原理结构

6.3.2petri网转换器

6.3.3协调级的petri网结构

6.3.4协调级结构的决策和学习

6.4执行级

第7章智能优化方法

7.1概述

7.2遗传算法

7.2.1引言

7.2.2遗传算法的工作原理及操作步骤

7.2.3遗传算法的实现及改进

7.2.4遗传算法应用举例

7.2.5遗传算法中的联结关系

7.3粒子群优化算法

7.3.1引言

7.3.2粒子群优化算法简介

7.3.3粒子群优化算法应用举例

7.4蚁群优化算法

7.4.1引言

7.4.2蚁群优化算法简介

7.4.3蚁群优化算法应用举例

7.5人工免疫算法

7.5.1引言

7.5.2人工免疫系统(ais)

7.6分布估计算法

7.6.1引言

7.6.2一个简单的分布估计算法

7.6.3基于不同概率图模型的分布估计算法

7.6.4基于联结关系检测的分布估计算法

7.6.5连续域的分布估计算法

7.6.6基于概率模型的其他相关算法

7.6.7分布估计算法进一步需要研究的问题

参考文献

## &lt;&lt;智能控制理论与技术&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页：插图：奥斯特洛姆所提出的专家控制将人工智能中的专家系统技术与传统的控制方法相结合，并吸取了这两者的长处，在实际中取得了明显的效果。

事实上，自那以后已经有很多采用这种方法在实际中成功应用的报道。

虽然，专家控制在理论上并没有新的发展和突破，但是，它作为智能控制的一种形式，在实际中有着很广阔的应用前景。

近年来，神经网络的研究得到了越来越多的关注和重视。

它在控制中的应用也是其中的一个主要方面，由于神经网络在许多方面试图模拟人脑的功能，因此神经网络控制并不依赖于精确的数学模型，而显示出具有自适应和自学习的功能，因此它也是智能控制的一种典型形式。

目前利用神经网络组成自适应控制以及它在机器人中的应用研究方面均取得了很多成果，显示出了广阔的应用前景。

模糊控制是又一类智能控制的形式。

现代计算机虽然有着极高的计算速度和极大的存储能力，但却不能完成一些人看起来十分简单的任务。

一个很重要的原因是人具有模糊决策和推理的功能，模糊控制正是试图模仿人的这种功能。

1965年，L.A.扎德（Zadeh）首先提出了模糊集理论，为模糊控制奠定了基础。

在其后的发展中已有很多模糊控制在实际中获得成功应用的例子。

在我国，重庆大学周其鉴等人从20世纪80年代初便开始仿人智能控制的研究，他们也为智能控制的发展做出了贡献。

目前智能控制主要包括模糊控制、神经网络控制、分层递阶智能控制、专家控制及学习控制等内容，其中尤以用计算智能方法与控制的结合为研究的热点。

计算智能主要是指模糊系统、神经网络及进化计算等智能方法。

人工神经网络从结构上模仿生物神经系统，因此它是最低层的仿人智能。

模糊系统则从功能上模仿人的定性和模糊的推理和决策过程，因此它是较高层次的仿人智能。

进化计算则模仿了生物的进化行为。

计算智能是主要基于数据和计算而非主要基于经验和推理的智能方法。

因此，模糊控制和神经网络控制将是今后最经常采用和最重要的智能控制方法。

基于各种智能方法的智能控制具有各自的特点和应用场合，然而，融合各种智能方法而尽可能发挥各自的优势，将是今后智能控制的一个重要发展方向。

例如，模糊系统与神经网络的结合可组成比单独的神经网络或单独的模糊系统性能更好的智能系统。



<<智能控制理论与技术>>

编辑推荐

《智能控制理论与技术(第2版)(中文版)》是“十二五”国家重点图书。

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>