

<<智能控制理论及应用>>

图书基本信息

书名：<<智能控制理论及应用>>

13位ISBN编号：9787302161578

10位ISBN编号：7302161577

出版时间：2009-4

出版时间：清华大学出版社

作者：师黎

页数：408

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>

<<智能控制理论及应用>>

前言

智能控制是自动控制发展的高级阶段，是人工智能、控制论、系统论、信息论、仿生学、神经生理学、进化计算和计算机等多种学科的高度综合与集成，是一门新兴的边缘交叉学科。

智能控制是当今国内外自动化学科中一个十分活跃和具有挑战性的领域，代表着当今科学技术发展的最新方向之一。

而且智能控制目前尚未建立起一套完整的。

理论体系，是一门仍在不断发展和丰富中的具有众多学科集成特点的科学和技术。

它不仅包含了自动控制、人工智能、运筹学和信息论的内容，而且还从计算机科学、生物学、心理学等学科中汲取丰富的营养，正在成为自动化领域中最兴旺和发展最迅速的一个分支学科，并被许多发达国家确认为提高国家竞争力的核心技术。

随着智能控制理论和技术的迅速发展，应用领域的不断扩展，并在工业生产、航空航天、生物医学、模式识别、能源工业、环境保护和国防军事等众多领域得到成功应用，智能控制受到控制领域专家和工程技术人员越来越多的重视，培养大批能熟练掌握和应用智能控制的控制工程师的需求也越来越迫切。

而且智能控制中众多学科的交叉和融合，开放式的研究空间也为学生视野的开阔和创新能力的培养提供了一个很好的背景和平台。

因此，近些年国内、外许多学校的控制专业和电气信息类专业陆续开设了智能控制这门课，并且从理论教学到实践教学方面都给予了足够的重视。

本书在参考国内、外智能控制方面的重要文献基础上，结合近几年我们国家级精品课程“智能控制基础”的建设，对其主要内容进行整理和总结，同时也有部分内容是笔者研究工作的总结，如基于ANFIS多模型的故障诊断、基于GABP的冠心病早期诊断和基于T—S模型的递归神经网络等。

本书的部分内容在郑州大学电气工程学院本科生和研究生的“智能控制基础”课程中讲授过三遍，在国家级精品课程“智能控制基础”的建设中起了重要作用。

本书的具体内容安排如下：第1章是绪论。

简要介绍智能控制的发展历史、基本概念、特点、结构理论、主要类型，阐述了智能控制与传统控制之间的关系和应用前景。

<<智能控制理论及应用>>

内容概要

本书系统地介绍了智能控制的基本概念、理论和主要方法，包括模糊控制、神经网络控制、专家控制系统、免疫控制、仿人智能控制、遗传算法、蚁群算法、基于DNA的软计算等。

智能控制是自动控制发展的高级阶段，是人工智能、控制论、系统论、信息论、仿生学、神经生理学、进化计算和计算机等多种学科的高度综合与集成，是一门新兴的边缘交叉学科。

本书较多地介绍了这些方法的融合和集成，如模糊神经网络、模糊专家系统、神经专家系统、遗传模糊控制和遗传神经网络等，并分析了混沌现象及特点，讨论了混沌控制。

本书内容丰富，理论联系实际，并配有大量的MATLAB仿真例题和实际应用例子。

本书适合高等院校作为自动化专业、电气及信息类专业本科生和研究生的教材，也可供有关教师和工程技术人员参考。

<<智能控制理论及应用>>

书籍目录

第1章 绪论 1.1 智能控制的发展历史 1.2 智能控制的定义和特点 1.2.1 智能控制的定义 1.2.2 智能控制的特点 1.3 智能控制的结构理论 1.3.1 二元结构论 1.3.2 三元结构论 1.3.3 四元结构论 1.3.4 多元结构或者树形结构 1.4 智能控制与传统控制的关系 1.5 智能控制的研究对象 1.6 智能控制的类型 1.6.1 分级递阶控制系统 1.6.2 专家控制系统 1.6.3 人工神经网络控制系统 1.6.4 模糊控制系统 1.6.5 遗传算法与控制理论相结合 1.6.6 免疫算法控制 1.6.7 仿人智能控制 1.6.8 学习控制系统 1.6.9 混沌控制 1.7 智能控制的应用 1.7.1 智能控制在机器人技术中的应用 1.7.2 智能控制在机械制造中的应用 1.7.3 智能控制在电力电子学研究领域中的应用 1.7.4 智能控制在工业过程中的应用 1.7.5 智能控制在农业生产中的应用 1.7.6 智能控制在广义控制领域中的应用 1.8 本章小结 参考文献第2章 模糊控制 2.1 模糊控制概述 2.1.1 模糊控制器设计步骤 2.1.2 性能评价 2.1.3 应用领域 2.2 模糊控制的数学基础 2.2.1 语言变量、语言值和规则 2.2.2 模糊集合、模糊规则和模糊推理 2.2.3 解模糊 2.3 一个示范例子的介绍 2.3.1 模糊控制器的输入和输出的选择 2.3.2 把控制知识融入规则中 2.3.3 知识的模糊量化 2.3.4 匹配：决定用哪一条规则 2.3.5 结论步骤：确定结论 2.3.6 把结论转换成控制作用 2.3.7 模糊决策的图形描述 2.4 Takagi?Sugeno模糊系统 2.4.1 Takagi?Sugeno模糊系统 2.4.2 模糊系统是通用近似器 2.4.3 广义T?S模糊模型 2.5 基于MATLAB的智能控制系统设计与仿真 2.5.1 模糊逻辑工具箱 2.5.2 基于MATLAB的模糊控制系统设计与仿真 2.6 模糊系统的非线性分析 2.6.1 模糊控制器的参数化 2.6.2 李雅普诺夫稳定性分析 2.6.3 绝对稳定性和圆判据 2.6.4 稳态跟踪误差的分析 2.6.5 描述函数分析方法 2.6.6 滑模变结构方法 2.6.7 小增益理论 2.6.8 相平面分析法 2.7 热处理系统的温度模糊控制 2.8 本章小结 习题 参考文献第3章 模糊建模和模糊辨识第4章 神经网络控制第5章 模糊神经网络第6章 专家系统第7章 遗传算法第8章 蚁群算法第9章 DNA计算与基于DNA的软计算第10章 其他智能控制

章节摘录

插图：第2章 模糊控制2.1 模糊控制概述2.1.1 模糊控制器设计步骤模糊控制器设计基本上可归纳为以下三步：选择模糊控制器的输入和输出；选择用于控制器输入的前处理和控制器输出的后处理算法；设计如图2-1所示的模糊控制器的每一部分。

由于模糊化和解模糊都有标准的方法可以选择，设计者更多要关注的是推理机的问题，因此把模糊控制器设计的重点放在规则库上。

规则库的作用如同在回路中嵌入了一个人类专家。

因此，嵌入到规则库的规则信息要来自一个具有长期实际操作经验并且知道如何最好控制系统的人类专家。

在有些情况下，可能没有这样的人类专家，那么控制工程师就要先简单了解对象的动态特性（可能要用建模和模拟的方法），然后根据对象的特性，依据传统控制理论的知识，写出一套有意义的控制规则。

例如，在一个汽车控制系统中，很显然任何有驾车经验的人，都可以把速度调在期望的设定值上，并把此信息嵌入规则库。

驾驶员可能用到“如果速度低于设定值，那么进一步加大油门踏板”的规则。

还可以用另一条规则，即“如果速度低于设定值且很快就要接近设定值，那么就稍微松开一点油门踏板”表示调节速度的更详细信息。

第二条规则表达了人类如何防止速度超过期望目标（设定速度）的知识。

总之，如果把很详细的经验嵌入到规则库中，就获得了取得更好性能的机会。

2.1.2 性能评价模糊控制器是非线性控制器，许多传统的建模、分析和设计方法可以直接采用，传统控制的性能评价方法也适用于智能控制。

因为模糊控制是比较新的控制技术，确定其相对传统控制方法的知识就相对重要了。

不过，从国内外资料和文献来看，很少人完成了传统控制器和智能控制（包含大量的传统控制方法，如线性、非线性、自适应控制等；模糊控制方法，包括直接、自适应和监督控制等）之间的详细比较分析，包括理论上的模拟、实验分析和计算等。

<<智能控制理论及应用>>

编辑推荐

《智能控制理论及应用》为国家精品课程教材之一。

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>