

<<MATLAB神经网络应用设计>>

图书基本信息

书名：<<MATLAB神经网络应用设计>>

13位ISBN编号：9787111256120

10位ISBN编号：7111256123

出版时间：2009-1

出版时间：机械工业出版社

作者：张德丰

页数：321

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>

前言

本书是MATLAB“工程设计书库”系列丛书之一。

MATLAB是MathWorks公司推出的一套高性能的数值计算和可视化软件，它的推出得到了各个领域专家学者的广泛关注，其强大的扩展功能为用户提供了强有力的支持；它集数学计算、图形计算、语言设计和神经网络等多个工具箱于一体，具有极高的编程效率。

本书重点介绍了神经网络的基本原理和学习训练算法，详细介绍了由MATLAB提供的神经网络工具箱函数的使用方法，并结合作者在科研中总结的应用示例，说明了基于MATLAB进行神经网络设计与应用的方法。

人工神经网络是由大量简单的神经元相互连接而成的自适应非线性动态系统。

人工神经网络作为生物控制论的一个成果，其触角几乎已延伸到各个工程领域，吸引着不同专业领域的专家从事这方面的研究和开发工作，并且在这些领域中形成了新的生长点。

人工神经网络从理论探索进入大规模工程实用阶段，到现在也只有短短十几年的时间。

它的工作原理和功能特点接近于人脑，不是按给定的程序一步一步地机械执行，而是能够自身适应环境，总结规律，完成运算、识别和控制工作。

一般人工神经网络的主要特征为：大规模的并行处理和分布式的信息存储；极强的自学、联想和容错能力；良好的自适应性和自组织性；多输入、多输出的非线性系统。

这些特征使它基本符合工程的要求。

由于在构成网络的输入层、隐含层和输出层中，同一层中的处理单元是完全并行的，只有各层间的信息传递是串行的，且同层中处理单元的数目要比网络的层数多，因此神经网络的推理过程是一种典型的并行推理，速度很快，且不存在当多条规则的前提均与某一事实匹配时产生冲突的问题。

这对于规模较大、构成较复杂的工程设计问题尤为有效。

神经网络的推理过程只与网络自身的参数有关，其参数又可通过学习算法进行自适应训练，因此它有很强的自学和自适应能力。

在工程设计中只要向它提供足够多的设计样本，经过训练后，设计知识就存在于网络的互连结构中，因而大大减轻了知识收集和知识库建立的负担。

神经网络的知识表达采用的是一种隐式表达，它把知识蕴含于网络的互连结构与连接权中，使工程设计中的一些难以规则化或程序化的知识更易于表达和实现经验思维。

工程实际中，许多设计都是多输入多输出的决策问题，神经网络的特点使其在解决这类问题上有很大的优势。

正是由于人工神经网络是一门新兴的学科，它在理论、模型、算法、应用和实现等方面都还有很多空白点需要努力探索、研究、开拓和开发。

因此，许多国家的政府和企业都投入了大量的资金，组织大量的科学技术专家对人工神经网络的广泛问题立项研究。

从人工神经网络的模拟程序和专用芯片的不断推出、论文的大量发表以及各种应用的报道可以看到，在这个领域里一个百花齐放、百家争鸣的局面已经形成。

我国对人工神经网络的研究起步于20世纪70年代末期，90年代以来发展迅速。

目前，人工神经网络已在我国科研、生产和生活中产生了巨大的影响。

最新版MATLAB所搭配的NeuralNetworkToolbox，将神经网络领域研究的成果完整地覆盖，它以人工神经网络理论为基础，用MATLAB语言构造出典型神经网络的激活函数，如S型、线性、竞争层和饱和线性等，使设计者对所选定网络输出的计算变成对激活函数的调用。

另外，根据各种典型的修正网络权值的规则，加上网络的训练过程，用MATLAB编写出各种网络设计与训练的子程序，网络的设计者则可以根据自己的需要去调用工具箱中有关神经网络的设计训练程序，使自己能够从烦琐的编程中解脱出来，集中精力去思考问题和解决问题，从而提高解题效率。

本书共分为10章。

第1章介绍了神经网络的基础知识，包括生物神经元的结构与功能特点、人工神经元模型、神经网络的结构及工作方式等；第2章介绍了感知神经网络，包括单层感知器、多层感知器、感知器神经网络

<<MATLAB神经网络应用设计>>

的学习和训练等；第3章介绍了自组织竞争神经网络，包括竞争学习的概念与原理、自组织神经网络模型、自组织竞争网络的神经网络工具箱函数等；第4章介绍了BP神经网络，包括BP网络模型结构、BP网络的神经网络工具箱函数、BP网络的局限性等；第5章介绍了线性神经网络，包括线性神经网络构建、线性神经网络学习算法、线性网络的神经网络工具箱函数等；第6章介绍了径向基函数神经网络，包括径向基函数神经网络模型与学习算法、径向基网络的神经网络函数、基于径向基函数技术的函数逼近与内插等；第7章介绍了反馈神经网络及MATLAB实现，包括Hopfield神经网络及MATLAB实现、Elman神经网络及应用、双向联想记忆神经网络等；第8章介绍了神经网络预测与控制，包括电力系统负荷预报的MATLAB实现、地震预报的MATLAB实现、交通运输能力预测的MATLAB实现等；第9章介绍了神经网络优化及故障诊断，包括BP网络学习算法的改进、基于遗传算法的神经网络优化方法、小波神经网络等；第10章介绍了图形用户界面设计，包括事件处理、回调函数、回调处理和网络的创建等。

本书力求内容丰富、图文并茂、文字流畅，使之成为一本学习和使用MATLAB神经网络方面有价值的参考书。

参加本书编写的人员有张德丰、周品、许华兴、王旭宝、王孟群、邓恒奋、卢国伟、卢焕斌、伍志聪、庄文华、张水兰、庄浩杰、许业成、何沛彬、何佩贤、张坚、李勇杰、李秋兰、李美妍、陈运英、陈景棠、梁家科、黄达中、陈楚明、林健锋、梁劲强、林振满等。

本书错误或疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

<<MATLAB神经网络应用设计>>

内容概要

本书利用目前国际上流行的MATLAB环境，结合神经网络工具箱，在深入浅出地介绍人工神经网络中的各种典型网络以及训练过程的基础上，利用MATLAB工具箱进行神经网络的设计与应用。

本书给出了各种神经网络在不同应用时的网络性能分析与直观的图形结果，使读者更加透彻地了解各种神经网络的性能及其优缺点，从而达到正确、合理和充分应用神经网络的目的。

本书可作为计算机、电子学、信息科学、通信、控制等专业的本科生、研究生教材，也可作为其他专业科技人员学习神经网络或MATLAB及其神经网络工具箱的参考用书。

<<MATLAB神经网络应用设计>>

书籍目录

前言第1章 神经网络概述 1.1 神经网络的基本概念 1.2 神经网络的发展和应用 1.3 神经网络的特点
1.4 MATLAB语言及入门 1.5 神经网络工具箱第2章 感知神经网络 2.1 单层感知器 2.2 多层感知器 2.3
感知器神经网络的学习和训练 2.4 基于BP算法的多层感知器设计基础 2.5 感知器设计实例第3章 自组
织竞争神经网络 3.1 竞争学习的概念与原理 3.2 自组织神经网络模型 3.3 自组织竞争网络的神经网络
工具箱函数 3.4 实例分析 3.5 自适应共振理论网络第4章 BP神经网络 4.1 BP网络模型结构 4.2 BP神经
网络构建与算法 4.3 BP网络的神经网络工具箱函数 4.4 BP网络的局限性 4.5 BP网络的应用实例分析
第5章 线性神经网络 5.1 线性神经网络构建 5.2 线性神经网络学习算法 5.3 线性网络的神经网络工具
箱函数 5.4 线性网络的局限性 5.5 线性神经网络应用实例分析第6章 径向基函数神经网络 6.1 径向基
函数神经网络模型与学习算法 6.2 径向基网络的神经网络函数 6.3 基于径向基函数技术的函数逼近与
内插 6.4 概率神经网络 6.5 正则化理论与正则化RBF网络 6.6 模式可分性观点与广义的RBF网络 6.7 径
向基函数的网络应用实例第7章 反馈神经网络及 MATLAB实现 7.1 Hopfield神经网络及MATLAB实现
7.2 Elman神经网络及应用 7.3 双向联想记忆神经网络 7.4 反馈网络应用实例分析 7.5 Boltzmann机网络
及仿真 第8章 神经网络预测与控制 第9章 神经网络优化及故障诊断 第10章 图形用户界面设计参考文
献

章节摘录

插图：

<<MATLAB神经网络应用设计>>

编辑推荐

本书可作为计算机、电子学、信息科学、通信、控制等专业的本科生、研究生教材，也可作为其他专业科技人员学习神经网络或MATLAB及其神经网络工具箱的参考用书。

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>