

<<基函数神经网络及应用>>

图书基本信息

书名：<<基函数神经网络及应用>>

13位ISBN编号：9787306032751

10位ISBN编号：7306032755

出版时间：2009-4

出版时间：中山大学出版社

作者：邹阿金，张雨浓 著

页数：190

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>

## <<基函数神经网络及应用>>

### 前言

人工神经网络（简称神经网络，ANN或NN）是由人工神经元（简称神经元）互联而成的网络，是对人脑结构和功能的简化与抽象，也是对人类智能的模拟。

它具有以下特征：（1）能逼近任意非线性目标函数；（2）具有信息的并行分布式处理与存储；（3）具有自适应、自学习能力；（4）便于大规模集成电路（VLSI）、光学系统和计算机软件之仿真实现

。人工神经网络的性能主要是由以下三个方面决定的：（1）人工神经元的激励函数；（2）人工神经网络的拓扑结构；（3）人工神经网络的学习规则。

自1943年提出第一个神经元模型——MP（McCulloch-Pitts）模型以来，人工神经网络经历了曲折的发展过程，至今已建立了数十种甚至更多的网络模型。

根据网络的拓扑结构，这些神经网络模型大体可划分为两大类：前向神经网络与反馈神经网络。

为了克服传统前向神经网络（尤其是误差回传神经网络，即：BP神经网络）的诸多缺陷，本书基于神经生物学和函数逼近论的相关知识，主要从以下四个方面探讨基函数前向神经网络的建模机理，推导出相应的权值学习算法和权值直接确定算法以及网络拓扑结构的最佳确定方法。

## <<基函数神经网络及应用>>

### 内容概要

本书是作者10余年来基于函数逼近论与神经生物学的相关知识，在前向神经网络理论与应用方面取得的系列研究成果的总结以及对一些最新进展的介绍和展望。

本书主要内容包括神经元激励函数的选取、正交基函数神经网络的建模、相关学习算法的设计、网络拓扑结构的最优化、正交基函数神经网络的硬件实现及该类神经网络在系统辨识、滤波器设计、非线性预测、信息加密、入侵检测和模型算法控制（MAC）中的应用。

最后探讨了任意基函数前向神经网络的建模机理，构造了基函数前向神经网络通用模型，推导出相应的学习算法公式。

书中各章既有相关性又具相对独立性，既便于读者总体阅读也便于选择性阅读。

相关章节的附录也给出了基于MATLAB的程序代码。

本书适合高等院校信息学科各专业（如人工智能、自动控制、电子信息技术、网络工程、计算机科学、系统工程和软件专业等）的本科生、硕士研究生和博士研究生使用，同时也可供广大IT行业及相关工程行业（如芯片设计与制造、资讯安全和机械电子等）的科技人员、专业人士和感兴趣的数学类学者参考。

## <<基函数神经网络及应用>>

### 作者简介

邹阿金，男，1963年生。

硕士，副教授。

1986年7月毕业于西北工业大学，获应用数学学士学位；1996年3月毕业于湖南大学，获工业自动化硕士学位；2008年度中山大学访问学者。

2000年1月至2002年12月参加国家自然科学基金资助项目（19974002），从事信号处理方面的研究工作；1997年3月至1999年12月参加煤炭系统留学回国人员科技基金资助项目（9701），从事算法及图像处理方面的研究工作；2008年度在中山大学访问期间，参加了张雨浓教授主持的国家自然科学基金资助项目（60643004、60775050）、中山大学科研启动费和后备重点课题资助项目的科研工作，从事基函数神经网络理论与应用研究等，已发表论文30多篇。

研究方向：神经网络理论及应用。

## &lt;&lt;基函数神经网络及应用&gt;&gt;

## 书籍目录

第1章 神经网络概述 § 1.1 神经网络发展简史 § 1.2 神经网络的基本概念与构成 § 1.2.1 神经元模型 § 1.2.2 神经网络的构成 § 1.2.3 神经网络的功能层次 § 1.3 神经网络学习算法与分类 § 1.3.1 神经网络学习算法 § 1.3.2 神经网络的分类 参考文献第2章 数学基础 § 2.1 正交多项式基函数及性质 § 2.2 最佳逼近理论 § 2.3 多元多项式逼近理论 § 2.4 矩阵的伪逆及线性方程组求解 § 2.5 傅立叶级数及逼近定理 § 2.6 样条插值 参考文献第3章 Chebyshev神经网络 § 3.1 Chebyshev正交基函数 § 3.2 Chebyshev神经网络建模 § 3.2.1 单输入Chebyshev神经网络及BP学习算法 § 3.2.2 多输入Chebyshev神经网络及BP学习算法 § 3.3 正交基函数神经网络衍生学习算法 § 3.4 Chebyshev神经网络仿真实验与学习算法举例 § 3.5 Chebyshev神经网络硬件实现 § 3.5.1 基于模拟电路的Chebyshev神经网络电路设计 § 3.5.2 基于单片机的Chebyshev神经网络硬件实现 § 3.5.3 Chebyshev神经网络模块SN9701及其应用 § 3.6 Chebyshev神经网络非线性预测 § 3.6.1 Chebyshev神经网络预测模型 § 3.6.2 Chebyshev神经网络预测原理 § 3.6.3 仿真与预测 § 3.7 基于混沌控制系统的Chebyshev神经网络异步加密算法 § 3.7.1 基于混沌控制系统的Chebyshev神经网络建模 § 3.7.2 CCNN异步加密算法设计 § 3.7.3 加密实例与算法安全性分析 参考文献 附录第4章 Legendre神经网络 § 4.1 Legendre正交基函数及逼近定理 § 4.2 Legendre神经网络建模 § 4.3 Legendre神经网络在股票预测中的应用 § 4.3.1 基于Legendre神经网络的预测模型 § 4.3.2 Legendre神经网络股票预测 § 4.4 Legendre神经网络入侵检测系统的实现 § 4.4.1 数据样本的收集与处理 § 4.4.2 Legendre神经网络的训练 § 4.4.3 实验结果 § 4.5 基于XOR的Legendre混沌神经网络异步加密算法 § 4.5.1 Legendre混沌神经网络设计 § 4.5.2 LCNN “一次一密”异步加密算法设计 § 4.5.3 加密实例 参考文献 附录第5章 Hermite神经网络 § 5.1 Hermite正交基函数及逼近定理 § 5.2 Hermite神经网络建模及权值学习算法 § 5.3 其他正交多项式基函数神经网络 § 5.3.1 Laguerre多项式 § 5.3.2 Jacobi多项式 § 5.3.3 Gegenbauer多项式 § 5.4 基于混沌序列的Hermite神经网络异步加密 § 5.4.1 Hermite混沌神经网络设计 § 5.4.2 基于HCNN的“一次一密”加密算法设计 § 5.4.3 算法分析 § 5.4.4 加密实例 参考文献 附录第6章 样条神经网络 § 6.1 样条基函数神经网络建模 § 6.2 样条基函数神经网络的非线性对象仿真 参考文献 附录第7章 多输入多项式神经网络 § 7.1 多输入多项式基函数神经网络引论 § 7.2 多输入多项式神经网络的构造原理 § 7.2.1 多输入多项式基函数神经元模型 § 7.2.2 二输入多项式神经网络模型 § 7.3 网络权值迭代和一步确定 § 7.4 神经网络最优拓扑结构筛减算法原理 § 7.4.1 多元多项式最佳均方逼近 § 7.4.2 多输入多项式神经网络模型 § 7.4.3 神经网络筛减原理与算法设计 § 7.4.4 仿真实例 § 7.5 多输入分片二次多项式神经网络 § 7.5.1 二元函数分片光滑逼近 § 7.5.2 二元多项式基函数神经网络建模 § 7.5.3 二元二次多项式基函数神经网络仿真 § 7.6 二元二次多项式神经网络在非线形MAC中的应用 § 7.6.1 基于二元二次多项式神经网络MAC原理 § 7.6.2 仿真研究 § 7.7 多项式神经网络在机票收益预测中的应用 § 7.7.1 机票定价的现状 § 7.7.2 机票定价的主要影响因素 § 7.7.3 基于多项式神经网络的机票收益预测 参考文献 附录第8章 Fourier神经网络 § 8.1 Fourier神经网络建模与仿真 § 8.2 E弦基函数神经网络滤波器设计 § 8.2.1 FIR数字滤波器振幅特性 § 8.2.2 正弦基函数神经网络建模及滤波器设计 § 8.3 余弦基函数神经网络硬件实现 § 8.3.1 余弦基函数神经网络模型 § 8.3.2 余弦基函数神经网络硬件实现方法 参考文献 附录第9章 基函数神经网络统一模型 § 9.1 人脑的结构与功能 § 9.1.1 右脑(本能脑·潜意识脑) § 9.1.2 左脑(意识脑) § 9.2 欧氏空间逼近论 § 9.2.1 欧氏空间与Schmidt正交化 § 9.2.2 欧氏空间Chebyshev最佳平方逼近 § 9.2.3 任意函数的Chebyshev级数 § 9.3 任意基函数神经网络统一建模 § 9.3.1 基函数神经网络建模机理 § 9.3.2 基函数神经网络通用模型及学习算法 § 9.4 仿真实验及两类通用模型比较 § 9.5 任意基函数神经网络权值直接确定及仿真实验 参考文献 附录

## <<基函数神经网络及应用>>

### 章节摘录

插图：(1) 理论上向更复杂或更有效的神经网络系统方向发展。

复杂化趋势表现在：神经网络与模糊、进化算法的结合，神经网络与混沌理论的结合，神经网络与生物医学的结合，以及各种混合神经网络的出现。

有效性趋势表现在：从神经网络生物学基础理论出发，更为深入有效地研究神经网络生物学原理，更加真实地模拟生物神经系统的激励响应，使得人工神经网络与生物神经网络的结构、原理、功能更为接近，从而使得人工神经网络信息的传递和人工神经网络数据的处理更为有效；或者，从数学与控制优化理论出发，深入研究人工神经网络的结构及网络参数最优化方法，以期获得更为有效的神经网络最优结构及对应参数。

(2) 神经网络的应用范围不断扩展。

现在，神经网络的理论和应用已渗透到各个领域，在信号处理、智能控制、模式识别、机器视觉、非线性优化、自动目标识别、知识处理、传感技术、预测预报和图像处理等方面取得了令人瞩目的进展。

神经网络应用技术研究不断深入到各个学科，解决了很多传统科学解决不了的难题，为人类认识世界、开拓未知领域、提高现代科学技术研究水平，进而以科技带动生产力，促进国民经济的增长起到了非常重要的作用，是世界上公认的前沿技术研究领域之一。

目前，神经生理学的研究已发现神经元及其相互间的连接（突触）至少有以下几种不同的生物学行为：  
(1) 神经元的生物学行为：可处于抑制与兴奋两种不同的状态；可出现爆发与平台两种情形；可出现抑制后的反冲。

(2) 突触的生物学行为：可进行信息的综合；可出现逐渐变化的传输；可进行电接触及化学接触等多种连接；可出现延时激发等现象。

<<基函数神经网络及应用>>

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>