

<<脉冲耦合神经网络与数字图像处理>>

图书基本信息

书名：<<脉冲耦合神经网络与数字图像处理>>

13位ISBN编号：9787030223890

10位ISBN编号：7030223896

出版时间：2008-7

出版时间：科学出版社

作者：马义德 等著

页数：304

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>

<<脉冲耦合神经网络与数字图像处理>>

前言

意识问题是对当代科学的巨大挑战，是科学家长期以来十分关注的研究对象，由于其极端复杂，所以经过几个世纪的持续探索，至今还未取得突破性进展。

随着人们对生物学与计算机科学等学科研究的逐步深入，人们对意识问题的本质将会有更深刻的认识。

由于发现脱氧核糖核酸（DNA）的双螺旋结构，与Wilkins共同获得1962年诺贝尔生理及医学奖的Crick认为“人的精神活动完全由神经细胞、胶质细胞的行为和构成及影响它们的原子、离子和分子的性质所决定”。

他坚信，意识这个心理学难题，可以用神经科学的方法来解决。

他用科学的方法来解释意识奥秘的著作《惊人的假说——灵魂的科学探索》一书的最后章节，特别提到脉冲耦合神经网络（pulse coupled neural networks, PCNN）和研究脉冲耦合神经网络的开山鼻祖Gray和Eckhorn等科学家。

1987年，Gray等发现猫的初生视觉皮层有神经激发相关振荡现象，并于1989年将其研究成果发表于Nature杂志。

与此同时，Eckhorn根据猫的大脑视觉皮层同步脉冲发放现象，提出了展示脉冲发放现象的连接模型，对其进行改进得到了脉冲耦合神经网络基本模型。

Eckhorn开拓性地提出了脉冲耦合神经网络基本模型。

国内研究脉冲耦合神经网络是从20世纪90年代末开始的。

国内研究者很少研究脉冲耦合神经网络模型神经元的内在机理，主要是将其作为强大数学工具应用于图像处理的各个领域，很少对数学模型或参数设置进行研究。

脉冲耦合神经网络模型模拟了猫等哺乳动物视觉皮层视觉神经细胞活动。

利用了神经元特有的线性相加、非线性相乘调制耦合两种特性，考虑了生物电传输的时延特性和指数衰减特性，考虑了哺乳动物视神经系统视野受到适当刺激时相邻连接神经元（甚至在猫视觉皮层相邻7mm范围内）同步激发产生35~70Hz振荡脉冲串特性，还有内部活动项中偏置一项实为神经元处于抑制状态时内部活动平衡态的一种等效表示，这样脉冲耦合神经网络模型向生物实际神经网络更靠近了一步，其对周围信号的处理能力就更强，对环境的适应能力更好。

另外，脉冲耦合神经网络为单层模型神经网络，不需要训练过程即可实现模式识别、图像分割和目标分类等，因此非常适合实时图像处理环境。

而且如果将其同发展中的小波理论、数学形态学和模糊处理等其他信号处理方法相结合能够在图像和语音等相关处理方面有更广泛的应用。

<<脉冲耦合神经网络与数字图像处理>>

内容概要

从20世纪90年代开始,通过Reinhard Eckhorn等对猫的视觉皮层神经元脉冲串同步振荡现象的研究,得到了哺乳动物神经元模型,并由此发展形成了脉冲耦合神经网络PCNN模型。

脉冲耦合神经网络进一步靠近真实哺乳动物视觉神经网络中神经细胞的工作原理,非常适合于图像分割、图像平滑及降噪等应用,是20世纪神经网络理论发展的里程碑,引起了众多学者的兴趣。

本书在详细阐述PCNN脉冲耦合神经网络的原理的基础上,分析了其在数字图像处理技术中的应用,特别是在图像降噪、图像分割、参数寻优、压缩编码、图像增强、图像融合、目标识别、图像签名、图像检索、组合决策优化、虹膜识别、细胞分析、凹点检测以及语音识别等方面的最新研究成果,同时介绍了其与数学形态学、小波理论等结合的应用实例,还给出了其在MATLAB环境下编程实现的主要程序,便于研究者和学习者很快上手,尽快掌握,利于PCNN脉冲耦合神经网络在我国的应用和相关芯片的开发设计。

本书适合数字信号处理、人工智能理论、生物医学图像处理等专业研究生、高年级本科生阅读,还适合数字图像分析和处理、图像通信工程等相关领域的研究人员参考使用。

书籍目录

前言第1章 脉冲耦合神经网络 1.1 大脑皮层 1.2 脉冲耦合神经网络的基本模型 1.3 脉冲耦合神经网络的工作机理 1.4 自适应脉冲耦合神经网络 1.5 脉冲耦合神经网络的MATLAB实现 1.6 小结 参考文献第2章 图像滤波及脉冲噪声滤波器 2.1 图像处理中的噪声与滤波 2.2 一些经典噪声滤波器 2.3 基于简化PCNN模型的脉冲噪声滤波器 2.4 基于PCNN的高斯噪声滤波器 参考文献第3章 脉冲耦合神经网络在图像分割中的应用 3.1 图像分割技术 3.2 生物细胞图像分割技术的进展 3.3 基于PCNN和熵值最大原则的植物细胞图像分割 3.4 基于聚类的分割技术进展 3.5 基于区域增长的PCNN分割 3.6 基于交叉熵的改进型PCNN图像自动分割方法 3.7 基于遗传算法的PCNN自动系统的研究 3.8 一种生物彩色图像自动分割新方案第4章 脉冲耦合神经网络与图像编码第5章 脉冲耦合神经网络与图像增强第6章 脉冲耦合神经网络与图像融合第7章 脉冲耦合神经网络与形态学第8章 脉冲耦合神经网络在特征提取中的应用第9章 脉冲耦合神经网络与数字图像签名技术第10章 脉冲耦合神经网络与组合决策优化第11章 脉冲耦合神经网络和小波变换参考文献

章节摘录

插图：第1章 脉冲耦合神经网络1.1 大脑皮层自然界经过几亿年演化形成的人和哺乳动物的视觉系统是目前已知的最复杂、最先进和最强有力的图像信息处理装置。

如图1.1所示为哺乳动物视觉通路示意图，图像信息通过视觉系统神经元信号传导和连续传递，直到大脑皮层。

大脑皮层是视觉系统处理图像信息的关键部位。

如图1.2所示为这种图像信息传递的神经通路示意图。

模拟仿制人或哺乳动物的视觉系统是模式识别和机器视觉等研究领域多年来一直探索的热点课题。

视觉系统是大脑主要组成部分。

人类大脑由亿万个神经元组成，高度发达的大脑皮层中就约有140亿个神经元，每立方毫米多于20000个神经元。

大脑皮层是生物机体感觉的最高级中枢，大脑的任何部位都与大脑皮层有联系，通过这种联系，使来自视觉、触觉和嗅觉等各种的信息汇集在大脑皮层并完成最后的感觉分析和综合处理活动。

哺乳动物一旦失去大脑皮层，就不能维持正常的生命活动，人类大脑皮层使人有了抽象思维能力，构成了人类智慧的物质基础。

本书所讲的脉冲耦合神经网络（pulse Coupled neural network, PCNN）就是由哺乳动物大脑皮层的视觉区神经元传导特性启发而来的。

<<脉冲耦合神经网络与数字图像处理>>

编辑推荐

《脉冲耦合神经网络与数字图像处理》适合数字信号处理、人工智能理论、生物医学图像处理等专业研究生、高年级本科生阅读，还适合数字图像分析和处理、图像通信工程等相关领域的研究人员参考使用。

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>