

神经信息学与计算神经科学



[神经信息学与计算神经科学 下载链接1](#)

著者:唐孝威

出版者:浙江科技出版社

出版时间:2012-5-1

装帧:精装

isbn:9787534144998

神经信息学与计算神经科学(精)》编著者唐孝威。

本书以介绍当今神经信息学与计算神经科学的前沿为目的，以“神经信息学与计算神经科学的前沿问题”第367次香山科学会议内容为基础，由国内外生物、数学、物理、计算机、电子、通信与自动控制等学科领域的40多位专家共同撰写。希望通过本书的出版，推动我国在这个领域的研究。本书也可以作为其他研究方向的学者、研究生等进入这个领域的参考书。

作者介绍：

目录: 第一章 计算神经科学的发展

1.1 计算神经科学的发展现状

1.1.1 计算神经科学的广泛影响

1.1.2 计算神经科学的迅猛发展

1.1.3 计算神经科学的应用方向

1.2 有关计算神经科学的思考

1.2.1 神经计算的基本单元

1.2.2 计算神经科学研究中的还原论观点和动力学观点

1.2.3 “人工脑”的研究

1.3 意识研究的理论和实验进展

1.3.1 意识研究的部分理论框架

1.3.2 意识研究的实验进展

第二章 神经信息处理的模型与应用

2.1 神经信息的定量化研究与S空间编码

2.1.1 稳定性和定量化分析

2.1.2 S空间的引入

2.1.3 对于“简并”的解释

2.1.4 用S空间理论分析人工智能

2.2 大脑皮层的背景活动

2.2.1 Hilhen方法与电影画面假说

2.2.2 静息态脑皮层的背景活动

2.3 混沌边缘的神经元网络

2.3.1 神经系统与动力学

2.3.2 混沌边缘的神经元网络

2.4 神经网络上的雪崩和功能连结组

2.4.1 静息态

2.4.2 神经雪崩

2.4.3 脑神经系统处在混沌边缘

2.4.4 脑功能连结组

2.5 网络科学与大脑

2.5.1 网络科学及国内外发展概况

2.5.2 探索大脑“运转”奥秘之路

2.5.3 大脑网络的构建方法和描述方式

2.5.4 大脑皮层功能网络的研究进展

第三章 计算方法在神经科学中的应用

3.1 精神分裂症的计算神经模型

3.1.1 精神分裂症简介

3.1.2 维纳控制论对精神分裂症机制的推测

3.1.3 精神分裂症的计算神经科学模型介绍

3.1.4 对精神分裂症计算模型的思考

3.2 神经信息流的耦合强度与方向

3.2.1 网络流

3.2.2 计算信息流方向的各种算法简介

3.2.3 大鼠海马区信息流研究简介

3.3 多通道神经元信号分析的基本方法

3.3.1 神经元电信号的记录

3.3.2 多通道神经元信号分析方法

3.3.3 多通道神经元信号分析方法的选取、比较及研究展望

3.4 脑电研究的几个新方向

3.4.1 稀疏性与脑电逆问题

3.4.2 脑电的零参考技术与脑网络研究

3.4.3 脑电与功能性磁共振成像结合的新技术

3.4.4 基于脑电的脑机交互

3.5 人脑分类决策的神经机制

3.5.1 fMRI信号的多维数据分析

3.5.2 分类决策的神经机制

3.5.3 分类规则的神经表征

3.5.4 简单形状类别神经信号的区分性

3.5.5 通过学习改变分类决策的规则

第四章 神经动力学及突触可塑性

4.1 神经元的兴奋动力学性质及其可塑性和调节

4.1.1 自动兴奋神经元的兴奋动力学

4.1.2 静息神经元在刺激作用下表现出的兴奋性类型

4.1.3 在动力学神经元网络中引入节点兴奋性的调节和可塑性

4.2 Hebbian突触修饰：学习和记忆的突触模型

4.2.1 长时程突触可塑性的发现和特性

4.2.2 计算神经科学中的“Hebbian突触学习”规则的描述和应用

4.2.3 长时程突触可塑性研究的基本问题及主要实验进展

4.3 离子通道小尺寸团簇的随机动力学和熵效应

4.3.1 钠离子通道团簇模型

4.3.2 大团簇极限动力学

4.3.3 小团簇自发动作电位发放频率

4.3.4 熵密度调制的自发放电频率

4.3.5 熵密度调制的弱周期信号编码能力

第五章 感觉神经信息处理

5.1 初级视皮层动力学

5.1.1 v1的基本特性

5.1.2 v1的大尺度计算模型

5.1.3 简单细胞与复杂细胞

5.1.4 涨落可控的临界点

5.1.5 朝向选择性

5.1.6 v1皮层的自发活动

5.1.7 直线—运动视错觉

5.2 视觉感知稳定性的神经机制研究

5.2.1 感受野重构

5.2.2 快速眼动抑制

5.3 神经元协同放电及神经信息编码

5.3.1 感觉系统的协同放电活动

5.3.2 运动系统的协同放电活动

5.4 神经信息编码的实验观察与探讨

5.4.1 神经元放电序列模式的多样性

5.4.2 神经元活动的动力学状态对反应性的影响

5.4.3 神经元兴奋性的分类与转型

5.4.4 一种新异的神经信息编码方式——“传导编码”

5.4.5 突触传递的非线性分析

第六章 计算神经科学发展展望

6.1 计算神经科学的重要研究方向

6.1.1 神经信息的编码机制

- 6.1.2 学习、记忆及信息储存的神经网络机制研究
- 6.1.3 感觉系统及不同感觉模式之间信息整合的计算理论
- 6.1.4 简单模式动物的神经系统研究
- 6.1.5 大尺度神经元网络的计算特性
- 6.1.6 高级认知行为的计算模型
- 6.1.7 脑功能研究中的数据分析和算法
- 6.1.8 人工智能研究中的计算神经科学
- 6.2 计算神经科学的机遇和挑战
- • • • • (收起)

[神经信息学与计算神经科学](#) [下载链接1](#)

标签

神经科学

计算神经科学

神经信息学

唐孝威

科学

郭爱克

吴思

人工智能

评论

:无

3颗半

工具书，更像是一篇篇文献综述，很详细。因为出版时间比较早，而近几年脑科学发展又十分迅猛，比如欧洲脑计划、美国脑计划、中国脑计划等，所以很多数据和方法需要更新和升级。期待出第二版。

计算神经科学的各分支的简介

只是简单通读

入门读物，综述类著作。

不是神经学相关专业的，为了一门课的作业在图书馆借来看的。相对来说算是比较权威的专业书籍，但又不是特别枯燥乏味，经常会写一些作者自己的看法和感受，比较接地气，而且很联系当时的科技发展实际，有些章节涉及到被人工智能中的算法借鉴的原理也会简短地讨论，很具有启发性。总之本书从神经学甚至心理学（涉及意识、精神等）、计算神经科学的研究方法、到大脑皮层神经元突触等的各种数学模型和理论都有广泛的涉及和探讨。（但是自己也不是全部章节都有阅读，评价可能有失偏）颇。

[神经信息学与计算神经科学 下载链接1](#)

书评

[神经信息学与计算神经科学 下载链接1](#)