

<<科学前沿与未来>>

图书基本信息

书名：<<科学前沿与未来>>

13位ISBN编号：9787030315380

10位ISBN编号：7030315383

出版时间：2011-6

出版时间：科学

作者：香山科学会议 编

页数：216

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>

## <<科学前沿与未来>>

### 内容概要

香山科学会议是由国家科学技术部(原国家科委)发起,在科学技术部和中国科学院的共同支持下于1993年正式创办的。

截至2010年底已举办388次学术讨论会、13次特殊系列学术研讨会,出版系列文集11册。

本书从近两年的学术讨论会中遴选出20

篇一流的综述性文章,内容涉及生命科学、环境科学、地球科学、纳米科学、物理学、化学、天文学及管理科学等多学科交叉的前沿、热点问题。

旨在为政府决策部门、科技管理部门和有关专家学者在制定国家重点科技政策、部署国家科技发展规划和重大科技立项时提供参考,也可供相关科学领域的科研人员 and 高等院校的师生及科技爱好者阅读。

本书由香山科学会议编著。

## <<科学前沿与未来>>

### 书籍目录

序一  
序二  
神经信息学中的几个关键问题  
计算神经科学的现状、机遇与挑战  
生命系统电磁现象及电磁对生命系统的作用若干问题的探讨  
仿生膜发展与展望  
中国载人航天催生的交叉学科——航天医学工程学  
方药量效关系研究的关键问题和策略  
蛋白质分离和鉴定的新技术新方法——从定性到定量  
道地药材的知识产权本质及其保护方略  
道地药材的品质特征及形成机制  
鄱阳湖主要生态环境问题及保护对策  
森林生态系统管理与土壤可持续固碳能力  
中国稀土资源高效清洁提取与循环利用  
过程工业减排的节能机制  
离子液体应用的关键科学问题  
人工环境与自然环境的协调发展  
纳米电介质的结构及运行的时空多层次性及其思考  
西太平洋暖池对东亚季风系统和西北太平洋台风活动热力作用的研究  
地球系统动力学与地震成因及其四维预测  
暗物质和暗能量  
太阳活动24周的异常行为  
附录

## 章节摘录

版权页：插图：神经信息学中的几个关键问题童勤业 张宏1.引言美国Science杂志2006年编辑部文章 [1第一句话（而且是用特别大的字体是“ COMPUTATIONAL NEUROSCIENCE IS NOW MATURE FIELD OF RESEARCH ”这句话的意思是计算神经科学是成熟的研究领域。

这句话仅仅局限于神经系统的动力学描述也许可以这样理解如果把计算神经科学作为研究神经信息本质问题的手段那就要另外考虑了。

据英国媒体报道瑞士洛桑联邦工学院科学家、“蓝脑计划的主管亨利马克拉姆表示先进的功能性人造大脑将在10年内变成现实。

这两种断言一个是权威杂志发表的、一个是媒体报道的也许我们不应该把它们放在一起。

不管怎样现在我们来讨论这些断言的正确性。

10年之内脑内信号过程的真正模型可以解决这是否意味着现有的知识（数学理论、信息处理理论、物理理论、电子回路理论、系统理论、化学理论等完全能分析神经信息过程了现有的人工智能能力远低于人的智能如果10年之内可以解决则10年之内人工智能也一定能达到人的智能。

或者说凭借现有知识我们有可能来构建数学模型使此模型能描述脑的信息处理过程。

这看来是十分困难的。

根据我们的研究至少有两个问题需要讨论不稳定与不确定性定量问题。

1.不稳定与不确定性神经系统是个不稳定和不确定的系统文献 [2第一句话即是Spike trains are unreliable. “unreliable”的意思是不可信、不确定等长期做实验的人也有这种体会。

文献 [3引用了很多资料 [4~8证明在大脑皮层中出现的极不规则的脉冲序列是不可能用同样的实验来重复得到的这说明神经脉冲序列的不确定性。

诺贝尔奖获得者埃德elman (Gerald Edelman) 指出 [9：我们已经反复强调每一个脑的最突出的特点之一是它的个别性 (individuality) 和多变性 (variability)。

在脑的所有组织层次上都有这种多变性这种多变性是如此之大以至于我们在寻求一种脑活动的物理理论时不能把它仅仅当成噪声而不予考虑或是忽略掉这对于任何一个试图解释脑的总体功能的理论都是一种极大的挑战。”。

他又进一步指出：“这种千差万别使得每一个脑都是独一无二的。

这些观察给基于指令和计算机之上的脑模型提出了根本性挑战，脑不是计算机，有人追求精确的神经编码而实际上找不到” [10。

应该说Edelman的描述是正确的正像每个人的指纹不同每个人的虹膜结构不同，每个人的视网膜血管分布不同这些不同常被用来作为识别每个人的生物特征，神经网络也应该是不一样的这也是为大部分生物学家所接受的这就是结构上的不确定性。

不过Edelman由此所得出的结论和观点是存在争议的。

后来有不少专家对他发表种种评论。

这就是对不确定性的认识问题。

对这一问题不同的观点就有截然不同的理解和办法。

现有的工程技术观点认为不稳定是有害的他们会想尽一切办法去避免不稳定。

可是研究经验告诉我们这种不稳定和不确定系统具有很大的优越性。

“简并性”是量子力学中的概念，Edelman在《神经达尔文主义》一书中揭示了神经网络中存在简并现象，提出了生物体内从分子一直到免疫系统和神经系统都存在“简并”现象。

他的理论被认为是20世纪80年代以来理论神经科学最重要的进展之一，应该说这一评价是正确的。

但是他的理论没有说清楚神经网络中简并的形式和作用。

这是这一理论难以发展的根本原因，因此也受到了不少人的质疑，有人曾试图在神经回路上具体地把简并性体现出来，文献[25]具体讨论了运动神经系统简并性神经回路，采用脉冲序列分布模式来分析运动神经输出，这是合理的，因为输出的模式不同，会造成运动肌肉收缩的节律不同，这与神经编码关系不大，易于讨论。

要真正分析脑和神经系统的简并性，仅仅分析运动神经是不够的，更重要的是对输入回路、信息处理

## <<科学前沿与未来>>

回路的简并性讨论，这方面的研究还未见报道，因为讨论输入回路的简并性和神经网络内部的简并问题就会涉及信息在神经系统中的编码这一难题。

有了S空间编码，就可以讨论“简并”问题了。

“简并”可以从两个方面来讨论：对于某一功能有哪些回路可以实现？

也就是怎样的一些回路具有相同功能？

这些回路输出信号如何被综合、简并下面我们来分别讨论这两个问题，第一个问题直接影响到我们对简并的认识，神经系统中怎样一类神经回路具有相同功能？

在整个神经系统中除感受器以外，神经元的兴奋方式就是动作电位，最基本的生理特征是神经脉冲和脉冲序列。

按简并的定义，要使不同的神经回路具有同样的功能，就意味着不同神经回路在同样的输入条件下，要有同样的神经脉冲序列输出。

而且，随着输入的变化，不同神经回路输出的变化规律要相同。

在生物系统中，同样的神经回路，在同样的刺激下其输出已很难保持相同，更不用说不同的神经回路在同样条件下保证有相同的输出。

因此，另一种可能解释就是虽然脉冲序列不同，但可以提取相同的特征量，用相同的特征量来保证相同功能。

如何提取特征量，就成为涉及神经编码的根本问题。

S空间编码理论可以较好地解释这一问题。

<<科学前沿与未来>>

编辑推荐

《科学前沿与未来(2009-2011)》是由科学出版社出版的。

<<科学前沿与未来>>

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>