

<<多中枢自协调拟人脑研究及应用>>

图书基本信息

书名：<<多中枢自协调拟人脑研究及应用>>

13位ISBN编号：9787030244987

10位ISBN编号：7030244982

出版时间：2009-5

出版时间：科学出版社

作者：韩力群，涂序彦 著

页数：155

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>

<<多中枢自协调拟人脑研究及应用>>

前言

据我对科学技术史的考察和理解：世上本没有科学，也没有技术；科学技术是在人类从“生物学意义进化”阶段向“文明进化”阶段转变的时期才开始发生和逐步发展起来的。“生物学意义进化”的特征是仅靠生物体自身各种器官功能的调整来增强它的能力，是一种“着眼体内”的进化。

人类的直立行走和手脚分工，就是这种进化的典型例子。

“文明进化”是“着眼体外”的进化，它的特征是利用外部世界的资源来增强自身的能力，这就是制造和使用工具。

制造工具的原理就升华为科学，制造工具的经验 and 技巧就沉淀成为技术。

所以，科学和技术之所以能够发生并不断得到发展，完全是为“增强人类能力”服务的。这就是为什么把它命名为科学技术的“辅人律”的缘故。

循此继进，可以进一步发现：科学技术发展的轨迹几乎总是按照“增强人类能力”这个需求展开的。

农业时代的发展主线是增强人类体质功能的材料科学技术和相应的基础科学，工业时代的发展主线是增强人类体力功能的能量科学技术和相应的基础科学，信息时代的发展主线是增强人类智力功能的信息科学技术和相应的基础科学。

这便是在“辅人律”基础上的科学技术“拟人律”。

既然科学技术的作用是“辅人”的，它的发展是“拟人”的，那么，科学技术和利用科学技术所制造的工具就必然与它们的主人——人类形成以人为主以机为辅的共生合作关系。这就是科学技术的“共生律”。

按照科学技术发展的“辅人律”、“拟人律”和“共生律”的启迪，处于21世纪信息时代的大背景下，现代科学技术研究的核心、前沿和制高点，就应当是“增强人的智力能力”。

显然，脑的研究是核心中的核心，前沿中的前沿，制高点中的制高点。

这是“脑”一类学术著作在整体上的重要性和意义。

脑，是迄今所处理的最为复杂的研究对象之一。

因此，脑科学的研究可以有很多切入点，如认识脑、模拟脑、保护脑、开发脑、利用脑。

认识是基础，模拟是手段，保护、开发和利用是目的；但是，通过模拟也有助于进一步认识脑，从而更好地达到保护、开发和利用的目的。

因此，它们相互促进，相辅相成，共同形成一个和谐的研究体系。

《多中枢自协调拟人脑研究及应用》一书的主要理论基础是韩力群教授的博士学位论文。

她在攻读博士学位期间，在导师涂序彦教授的指导下，对脑科学研究的文献进行了大量的调查研究，发现关于脑的局部结构的分析和模拟研究比较多，整体性的研究还比较薄弱。

<<多中枢自协调拟人脑研究及应用>>

内容概要

本书在国内外关于脑模型与智能机已有工作成果的基础上，在脑科学、神经科学等新进展、新成果的启发下，从生物控制论和大系统控制论的观点出发，应用大系统结构分析方法，对人脑的全局脑结构、整体脑功能进行体系结构分析，突出信息处理的智能特性，淡化信息处理的生理特性，从而提出模拟人脑结构和功能的“多中枢自协调拟人脑”的总体方案。

提出用感知中枢、思维中枢和行为中枢实现拟人的感知智能、思维智能和行为智能，并给出三种中枢的建模、调控与实现方案。

采用大系统协调控制方法实现人工左右脑自协调以及多中枢的自协调，并给出拟人脑思维中枢和人工胼胝体的左右脑协调方案与实现技术。

同时在此基础上介绍了“多中枢自协调拟人脑”研究成果在烤烟烟叶分级、软件人情感控制模型、农业机械视觉导航等系统中的应用。

本书可供从事智能科学与技术、信息科学、控制科学与工程、计算机科学与技术、机器人学等研究领域研究者和工程技术人员参考，也可作为高等院校相关专业研究生的参考用书。

<<多中枢自协调拟人脑研究及应用>>

作者简介

韩力群，1953年生于北京市，工学博士，北京市优秀教师，博士生导师，北京工商大学计算机与信息工程学院教授。

1992 - 1993年公派赴英访问学者,2002 - 2008年任北京工商大学信息工程学院院长。

长期从事人工神经网络理论及应用、模式识别与智能系统等领域的研究工作，主持轻工业、化学工业、农业、交通工业及航天工业等领域的图像处理、模式识别与智能决策等各类科研项目20余项。

发表论文126篇，独著与合著著作10部；获国家发明专利4项。

目前担任中国人工智能学会副理事长，中国计算机用户协会仿真应用分会副理事长，中国系统仿真学会生命系统建模与仿真专业委员会副主任，教育部自动化专业教学指导分委员会委员。

涂序彦，教授，博士生导师，中国人工智能学会荣誉理事长、学术指导委员会主席，北京市人工智能学会名誉理事长，“拟人系统”国际学术会议主席。

曾任中国人工智能学会理事长、中国自动化学会常务理事、中国软件行业协会常务理事，全球华人智能控制与智能自动化大会主席、世界专家系统大会（远东区）主席.兼任中国军事科学院特邀研究员，清华大学智能技术与系统国家实验室学术委员等.涂序彦教授创立多变量协调控制理论，最经济控制理论；倡导人体控制论、大系统控制论新学科，开拓人工智能、专家系统、智能控制、智能管理，以及人工生命新方法、新技术.出版学术论著多部，发表学术论文三百多篇。

<<多中枢自协调拟人脑研究及应用>>

书籍目录

第1章 绪论 1.1 研究背景 1.1.1 本书作者关于拟脑的研究工作基础 1.1.2 人工神经网络领域关于拟脑的研究 1.1.3 人工智能领域的“拟脑”研究 1.1.4 模式识别领域的拟脑研究 1.1.5 生物控制论的拟脑研究 1.1.6 大系统控制论的拟脑研究 1.1.7 人工情感领域的拟脑研究 1.1.8 人工生命领域的拟脑研究 1.1.9 软件人的拟脑研究 1.1.10 认知心理学领域的拟脑研究 1.2 拟脑的概念模型 1.3 拟脑的种类图谱 1.4 拟脑的科学意义与应用价值 1.4.1 拟脑的科学意义 1.4.2 拟脑的应用价值 1.5 小结 参考文献

第2章 脑原型与“识脑”研究 2.1 脑科学发展现状 2.1.1 脑科学发展概述 2.1.2 脑科学研究的科学问题 2.1.3 脑科学主要研究成果 2.1.4 脑科学对脑高级功能的研究 2.2 人脑的形态与功能 2.2.1 人体神经系统概述 2.2.2 中枢神经系统的形态与功能 2.3 基于脑功能成像方法的“识脑”研究 2.3.1 脑功能成像技术 2.3.2 脑功能成像研究 2.4 小结 参考文献

第3章 多中枢自协调拟脑研究的总体方案 3.1 拟脑智能系统构建方案 3.2 高级中枢神经系统体系结构 3.3 多中枢自协调拟脑智能系统研究内容 3.3.1 拟脑智能系统的智能中枢 3.3.2 拟脑智能系统的协调机制 3.4 多中枢自协调拟脑智能系统研究方案 3.4.1 智能信息处理中枢的建模方案 3.4.2 调控机制的建模方案 3.5 小结 参考文献

第4章 多中枢自协调拟人脑系统的感觉中枢 4.1 感觉系统机制与建模 4.2 视觉信息处理系统模型研究 4.2.1 计算机视觉研究现状 4.2.2 视觉系统模型研究 4.3 视觉信息处理系统技术实现研究 4.3.1 基于神经网络集成的视网膜模型与算法 4.3.2 基于神经网络集成的中继视觉信息处理模型与算法 4.4 小结 参考文献

第5章 多中枢自协调拟人脑系统的思维中枢 5.1 思维中枢的人脑原型研究 5.1.1 大脑皮层分区与功能定位 5.1.2 左右大脑的分工协作 5.2 思维中枢的建模方案 5.2.1 拟右脑系统建模方案 5.2.2 拟左脑系统建模方案 5.2.3 人工胼胝体的建模方案 5.3 拟右脑模型及算法 5.3.1 皮层信息处理的主要特点 5.3.2 模式识别网络模型及算法 5.3.3 联想记忆网络模型与算法 5.4 拟左脑模型及技术实现 5.4.1 知识表示模型 5.4.2 模糊推理机 5.5 小结 参考文献

第6章 多中枢自协调拟人脑系统的行为中枢 6.1 运动神经系统的调控功能 6.2 行为中枢的模型研究 6.3 行为中枢的实现技术 6.3.1 基于神经网络的小脑模型 6.3.2 基于嵌入式系统的脑干模型 6.4 小结 参考文献

第7章 多中枢自协调拟人脑系统的自协调机制研究 7.1 人脑神经系统协调机制的特点 7.2 大系统控制论的协调策略 7.2.1 多变量协调控制 7.2.2 大系统协调控制 7.3 拟人脑智能系统的多中枢自协调 7.3.1 多中枢递阶协调 7.3.2 多中枢分散协调 7.4 拟人脑智能系统的左右脑自协调 7.4.1 人工胼胝体的综合信息库及其智能管理系统 7.4.2 人工胼胝体的左右脑信息推拉交换技术 7.4.3 人工胼胝体的多模式数据接口技术 7.4.4 人工胼胝体的左右脑协调实现技术 7.5 小结 参考文献

第8章 多中枢自协调拟人脑系统的应用研究 8.1 MCSCAB在烤烟烟叶智能分级系统设计中的应用 8.1.1 烤烟烟叶计算机分级研究概况 8.1.2 基于MCSCAB的烟叶分级系统总体方案设计 8.1.3 基于感觉中枢的烤烟烟叶外观质量检测系统设计 8.1.4 基于思维中枢的烤烟烟叶分组分级系统设计 8.1.5 基于行为中枢的烤烟烟叶图像自动采集系统设计 8.1.6 与同类系统的对比分析 8.2 MCSCAB在软件人建模中的应用 8.2.1 软件人的情感控制 8.2.2 基于MCSCAB的软件人情感控制模型 8.3 MCSCAB在农业机械视觉导航系统研究中的应用 8.3.1 基于MCSCAB的农业机械视觉自主导航系统研究内容 8.3.2 基于MCSCAB的农业机械视觉自主导航系统研究方案 8.4 小结 参考文献

第9章 研究展望：拟脑学 9.1 拟脑学的科学目标 9.2 拟脑学的研究对象 9.3 拟脑学的研究内容 9.4 拟脑学的学科分支 9.5 拟脑学的研究方法 9.6 拟脑学的实现技术 9.7 拟脑学的科学意义 9.8 拟脑学的应用前景 9.9 小结 参考文献后记

<<多中枢自协调拟人脑研究及应用>>

章节摘录

插图：第3章 多中枢自协调拟脑研究的总体方案由于长期的生物进化、自然选择和优胜劣汰的结果，在地球上已知的生物群体中，“人为万物之灵”，而“灵”的核心是人具有思维与智能。尽管脑科学的研究成果尚未揭示思维与智能的全部奥秘，但脑的解剖学和神经心理学领域的研究成果已为拟脑系统的研究提供了丰富的启示和灵感。

面对人脑这种高度复杂精妙的生物原型，任何一种单一的神经网络模型或单一的传统人工智能技术都难以提供有效的拟脑方案，需要多学科理论、方法和技术的综合集成。

本章在博士学位论文等前期研究工作基础上，应用大系统控制论的结构分析方法，从生物控制论的角度对人体神经网络进行体系结构分析，提出一种多中枢自协调的拟脑智能系统构建方案。

3.1 拟脑智能系统构建方案目前面向工程应用的拟人脑研究中存在着三个主要问题：1) 脑科学研究已经提供了关于脑的总体工作原理的四项重要研究成果，但脑科学的研究成果远未在系统层次上揭示脑的奥秘。

一方面，长期以来拟人脑研究是在对其生物原型的了解不十分透彻的基础上开展的；另一方面，现有的人工脑模型对已有的脑科学和神经科学研究成果借鉴不足。

2) 国内外关于拟人脑的研究已经取得了显著的进展，人们对于拟人脑模型的构建正在从硬件和软件两方面来推进。

进化硬件是一个新的思路，即电子设备中元件之间的物理连接可以按照某种遗传算法进行自我更新。然而，硬件的进化是一个极具挑战性的课题，进化的硬件在目前尚处于开发的初期阶段。3) 软件方面的关键是智能技术，传统人工智能技术的推理功能较强，擅长模拟左脑的逻辑思维功能，但欠缺学习及联想能力，难以模仿右脑的模糊处理功能和整个大脑的并行化处理功能。

人工神经网络是基于对人脑组织结构、活动机制的初步认识而构件的一种新型信息处理体系，通过模仿脑神经系统的组织结构以及某些活动机理，人工神经网络可呈现出入脑右脑的一些基本特性。

然而，无论是推理机、认知机、感知机还是细胞自动机等，都是某种初级的局部拟人脑模型，一般只能模拟某种简单的思维功能，其“智能”水平十分有限。

面对人脑这种高度复杂精妙的研究对象，任何一种单一的神经网络模型或单一的传统人工智能技术都难以提供有效的方案，需要多种智能技术的综合集成。

<<多中枢自协调拟人脑研究及应用>>

后记

本书是在我的博士学位论文“多中枢自协调拟人脑智能系统研究及应用”的基础上，根据涂序彦先生的学术思想和观点，总结自己相关科研工作成果撰写而成。

2002年春天，我有幸师从涂序彦教授，成为北京理工大学“模式识别与智能系统”专业的博士生，开始从事“拟脑”研究工作。在研读脑科学的国内外著作和博士学位论文研究的写作过程中，我深深感到：认识人脑和建立拟人脑的智能系统，既是意义重大、非常诱人的科研课题，又是难度很大、浩如沧海的系统工程，为此，必须有正确的理论指导、合理的技术路线。

涂先生在《生物控制论》、《大系统控制论》、《智能管理》等著作中阐明的学术思想和理论方法，为我的学位论文研究工作指明了方向。

我们应用“大系统控制论”的结构分析方法，从“生物控制论”的观点出发，对人脑和神经系统进行体系结构分析，从而提出了“多中枢自协调的拟人脑智能系统”的研究与构建方案。

“人脑奥秘、情智本源”的探索和研究是“识脑”和“拟脑”的共同目标，这是艰巨崎岖、充满挑战、从相对真理向绝对真理不断逼近的漫长征程。我们欣喜地看到，在“拟脑”研究开发中，各学科之间正在加强合作，如脑科学、计算机科学相互交流；人工智能领域各学派取长补短，各种方法技术相互结合。我们相信，人类各研究领域取得的研究成果将综合集成，向“识脑”和“拟脑”的共同目标不断前进！

<<多中枢自协调拟人脑研究及应用>>

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>