

<<大脑功能连接的复杂网络研究>>

图书基本信息

书名：<<大脑功能连接的复杂网络研究>>

13位ISBN编号：9787566301611

10位ISBN编号：7566301616

出版时间：2011-10

出版时间：张方风 对外经济贸易大学出版社 (2011-10出版)

作者：张方风

页数：180

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>

<<大脑功能连接的复杂网络研究>>

内容概要

《北京物资学院学术文库：大脑功能连接的复杂网络研究》将对认知任务中的大脑机制研究，使用了不同于传统心理学和认知科学的方法——复杂网络的方法。将大脑的各个不同的脑区看成是复杂网络中的节点，各个脑区之间的相互关系与功能相关，可以看作是复杂网络上的边，将大脑按照复杂网络模型进行描述，构建在不同认知任务中的大脑功能网络。本书主要研究了大脑功能网络的拓扑结构特性。

<<大脑功能连接的复杂网络研究>>

作者简介

张方风，女，1979年生，山东德州人，2007年毕业于北京师范大学管理学院系统科学系，获理学博士学位，专业：系统理论，主要研究方向包括：系统理论，复杂性研究及复杂网络建模和仿真研究；关注复杂网络方法在认知神经科学的应用和以系统的观点探讨供应链和物联网的特性和构建。

<<大脑功能连接的复杂网络研究>>

书籍目录

第1章 绪论 1.1 复杂性科学 1.1.1 从简单性到复杂性 1.1.2 复杂适应性系统 1.2 脑科学研究 1.2.1 脑科学理论 1.2.2 大脑功能结构与分区 1.2.3 脑科学方法 1.3 本书研究内容及章节安排第2章 复杂网络简介 2.1 定义和描述符号 2.2 复杂网络统计量 2.2.1 度、度分布和度的相关性 2.2.2 最短路径、直径 2.2.3 集聚系数 2.2.4 边介数与点介数 2.2.5 最大连通子图 2.2.6 集团结构 2.2.7 模体 2.3 几类重要网络类型的拓扑性质 2.3.1 随机网络 2.3.2 规则网络 2.3.3 小世界网络 2.3.4 无标度网络 2.4 复杂网络结构与功能的关系 2.5 复杂网络方法在脑科学上的应用 2.5.1 大脑结构网络研究 2.5.2 大脑功能网络研究 2.6 小结第3章 手指运动任务下大脑功能网络分析 3.1 功能磁共振成像原理及应用 3.1.1 功能磁共振成像原理 3.1.2 实验设计 3.1.3 fMRI实验数据处理 3.2 实验和方法 3.2.1 实验设计和数据获取 3.2.2 数据预处理 3.2.3 大脑功能网络的构建 3.3 结果和分析 3.3.1 左手运动任务下的大脑功能网络 3.3.2 左手运动大脑功能网络核心节点分析 3.3.3 右手运动任务下的大脑功能网络 3.3.4 右手运动大脑功能网络核心节点分析 3.3.5 左手运动和右手运动任务下大脑功能网络比较 3.4 小结第4章 数学认知任务下大脑功能网络分析 4.1 顺数数字大脑功能网络分析 4.1.1 顺数数字大脑功能网络构建 4.1.2 顺数数字大脑功能网络拓扑性质分析 4.2 不同认知任务下大脑功能网络比较 4.2.1 不同阈值情况下大脑功能网络比较 4.2.2 四种任务下大脑功能网络基本情况比较 4.2.3 4个任务下大脑功能网络最大连通集团拓扑性质比较 4.3 核心节点对应脑区位置分析 4.4 大脑功能网络鲁棒性分析 4.5 小结第5章 大脑功能网络演化模型 5.1 复杂网络演化模型的研究 5.1.1 WS模型 5.1.2 BA模型及其扩展 5.1.3 其他网络模型 5.2 具有空间结构的演化模型 5.3 大脑网络演化模型 5.3.1 已有结果在三维空间上的演化结果 5.3.2 与实证结合的距离函数的演化模型 5.4 小结第6章 总结与展望 6.1 总结 6.2 展望参考文献

<<大脑功能连接的复杂网络研究>>

章节摘录

通常构建大脑功能网络的方法是人为地根据某一规则设定相关程度的某一阈值，高于此阈值认为两个节点之间的边存在，低于此阈值则认为两个节点之间没有边的连接，从而建立一个无向的网络。

脑功能连接的概念最早出现在EEG研究中，它度量空间上分离的不同脑区在时间上的相关性和功能活动的统计依赖关系，是描述脑区之间协同工作模式的有效手段之一。

荷兰的Stam教授领导的研究组及合作者从EEG、MEG等不同成像手段出发，发现人脑功能网络具有“小世界”拓扑结构[221-224]。

通过计算不同频率的时间序列之间的非线性相关性得到了连通模式。

如果两点之间的相关性比给定阈值高，则认为存在一个连接。

于是根据反映连接的存在与否的无权矩阵来计算拓扑指标（特征路径长和聚集系数），结果发现健康患者的脑磁电图记录的功能连通模式显示出与观察到的频率波段有关的小世界特性。

2004年，Stam利用五个健康被试者在无任务的条件下的脑磁图（MEG）的数据建立了大脑的功能网络，每一个通道作为一个节点，得到126个节点，计算在不同的频率范围内的任意两个通道之间的同步相似度。

当其值大于某一给定阈值时，定义两个节点之间有边连接，从而得到五个稀疏的无向网络。

用复杂网络的方法分析得到大脑功能网络，分析每一个网络的平均集聚系数（ C ）（表示网络中节点的邻居节点之间存在连接的比例）和平均最短路径与相应的随机网络和规则网络相比较得到：在a和B波段集聚系数和平均最短路径近似于规则网络；其他波段集聚系数比规则网络略低（但仍比随机网络高很多），平均最短路径介于规则网络和随机网络之间。

据此可以认为：在此试验条件下构建的大脑功能网络在a和B波段网络的拓扑结构近似于规则网络，而在其他波段（即低频和高频波段）网络具有小世界特性。

本书在最后提出不同频率的网络结构特性差异正是不同频率同步对应不同功能的反映，而高频和低频波段的小世界特性的网络结构说明此频率下的功能相关与最优的信息过程有关。

.....

<<大脑功能连接的复杂网络研究>>

编辑推荐

《大脑功能连接的复杂网络研究》将对认知任务中的大脑机制研究，使用了不同于传统心理学和认知科学的方法——复杂网络的方法。

将大脑的各个不同的脑区看成是复杂网络中的节点，各个脑区之间的相互关系与功能相关，可以看作是复杂网络上的边，将大脑按照复杂网络模型进行描述，构建在不同认知任务中的大脑功能网络。

本书主要研究了大脑功能网络的拓扑结构特性。

本书由张方风著。

<<大脑功能连接的复杂网络研究>>

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>