

文本复制检测报告单(全文标明引文)

№:ADBD2018R_2018053015312720180530154842440174195435

检测时间:2018-05-30 15:48:42

检测文献: 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究

作者: 于琼

检测范围: 中国学术期刊网络出版总库

中国博士学位论文全文数据库/中国优秀硕士学位论文全文数据库

中国重要会议论文全文数据库

中国重要报纸全文数据库

中国专利全文数据库

图书资源

优先出版文献库

大学生论文联合比对库

互联网资源(包含贴吧等论坛资源)

英文数据库(涵盖期刊、博硕、会议的英文数据以及德国Springer、英国Taylor&Francis 期刊数据库等)

港澳台学术文献库

互联网文档资源

CNKI大成编客-原创作品库

个人比对库

时间范围: 1900-01-01至2018-05-30

检测结果

总文字复制比: **16.9%**

跨语言检测结果: **0%**

去除引用文献复制比: **15.3%**

去除本人已发表文献复制比: **16.9%**

单篇最大文字复制比: **5.7%** (MATLAB神经网络30个案例分析 - docin.com豆丁网)

重复字数: [4283]

总段落数: [7]

总字数: [25297]

疑似段落数: [6]

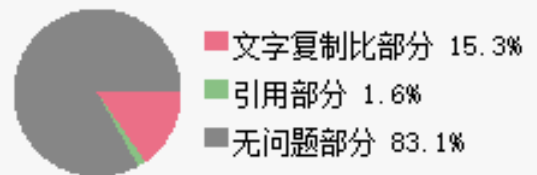
单篇最大重复字数: [1452]

前部重合字数: [109]

疑似段落最大重合字数: [1546]

后部重合字数: [4174]

疑似段落最小重合字数: [109]



指标: ☐ 疑似剽窃观点 ☒ 疑似剽窃文字表述 ☐ 疑似自我剽窃 ☐ 疑似整体剽窃 ☐ 过度引用

表格: 0

公式: 6

疑似文字的图片: 0

脚注与尾注: 0

2.3% (109) 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第1部分 (总4830字)

0% (0) 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第2部分 (总725字)

16.9% (769) 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第3部分 (总4552字)

26% (1546) 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第4部分 (总5936字)

29% (1361) 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第5部分 (总4698字)

10.5% (371) 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第6部分 (总3550字)

12.6% (127) 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第7部分 (总1006字)

(注释: ■ 无问题部分 ■ 文字复制比部分 ■ 引用部分)

1. 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第1部分 总字数: 4830

相似文献列表 文字复制比: 2.3%(109) 疑似剽窃观点: (0)

1 基于神经网络的电力系统短期负荷预测研究

1.7% (84)

陈旭(导师:李承) - 《华中科技大学博士论文》 - 2015-05-01

是否引证: 否

2 基于神经网络的含硫矿石自燃预测技术研究

1.1% (55)

杨娟娟(导师:李树刚) - 《西安科技大学硕士论文》 - 2008-04-15

是否引证: 否

摘要

基于数据挖掘的老年活动预测研究

中国已成为世界上老年人口最多的国家。据国家统计局数据显示,2017年,全国60岁及以上人口达2.41亿人,占总人口的17.3%。有关部门预测,到2050年左右,中国老年人口将达到历史峰值约4.87亿,占总人口的34.9%。中国的人口老龄化有三大特点,第一,老年人口的规模大;第二,老年人口数量增长快;第三,老年人口增长高峰持续很长时间。人口日益老龄化的状况已经引起人们对老年人活动的关注。本文从老年人上网及旅游两方面,应用数据挖掘的相关知识,展开了对于近年来老年活动预测的研究。

预测是通过某些方法给出样本可能具有的属性或者所属的区间。预测通过对历史数据进行分析,找到给定数据的发挥规律,然后对数据进行推广描述,进而得到未来的数据,这样就实现了预测。在数据挖掘领域,时间序列预测模型,回归模型(包括线性和非线性回归模型),马尔可夫链,灰色系统方法和人工神经网络都是常用的预测方法。

本文在已有的数据挖掘理论特别是人工神经网络预测相关理论的基础上,建立了神经网络预测模型。主要讨论神经网络模型的选择,网络结构的确定以及网络的训练。网络训练过程中可能出现过拟合等问题,论文就这些问题提出了初步的解决方法。

本文基于BP神经网络的相关理论。选择三层的BP网络,建立了老年上网人数预测模型和老年旅游市场规模预测模型。为了避免由于输入和输出数据维度的巨大差异而出现不准确的预测,训练之前对神经网络输入输出数据进行预处理,本文采用归一化方法。在网络训练过程中,采用了具有动量和自适应 lr 的梯度下降法traingdx。同时,为了避免网络训练陷入过度拟合,本文采用提前结束训练的方法。

为了更为简单的实现老年活动神经网络预测模型的建立,研究的编程实践部分都是在软件MATLAB上进行的。选择MATLAB的主要原因是MATLAB带有一个神经网络工具箱。它基于人工神经网络理论,为网络分析和设计构建了许多工具函数,可以直接利用这些函数建立,训练神经网络进行预测,编程简便,使得建模过程极为方便,非常适用于此次实践研究。

通过BP神经网络建立老年上网人数和老年旅游市场规模预测模型,运用建立的模型进行预测得到结果,在接下来的时间,老年上网人数和老年旅游市场规模仍将保持增长的趋势。

关键字:数据挖掘, BP神经网络, 老年活动预测

Abstract

Research on the prediction of elderly activities based on data mining

China has become the country with the largest elderly population in the world. According to the data from the State Statistical Bureau, in 2017, the population aged over 60 in China reached 241 million, accounting for 17.3% of the total population. Relevant departments predict that by 2050 or so, the Chinese elderly population will reach a historical peak of about 487 million, accounting for 34.9% of the total population. China's aging population has three main characteristics. First, the scale of the elderly population is large. Second, the number of elderly people is growing faster. Third, the growth of the elderly population continues for a long time. The situation of an aging population has drawn attention to the activities of the elderly. In this paper, from the aspects of Internet access and tourism for the elderly, the relevant knowledge of data mining is applied to the study of the prediction of elderly activities in recent years.

Prediction is that we give the attributes that the sample may have or the intervals to which they belong in some ways. We can analyze historical data, find out the regularity of the given data, then generalize the data, and then obtain future data, thus achieving prediction. In the field of data mining, time series prediction models, regression models (including linear and nonlinear regression models), Markov chains, gray system methods and artificial neural networks are commonly used prediction methods.

In this paper, based on the existing data mining theory, especially the relevant artificial neural network prediction theory, the neural network prediction model is established. It mainly discusses the choice of neural network model, the determination of network structure and the training of networks. Problems such as overfitting may occur during network training. The paper proposes preliminary solutions to these problems.

This article is based on the BP neural network theory. The three-tier BP network was selected to establish prediction models for the number of elderly Internet people and for the size of elderly tourism market. In order to avoid inaccurate predictions due to the large differences in the input and output data dimensions, the input and output data of neural network are preprocessed before training. The normalization method is used in this paper. In the network training process, gradient descent method tringdx with momentum and adaptive lr is used. At the same time, in order to avoid over-fitting of network training, this paper adopts a method of ending training earlier.

In order to more easily realize the establishment of a neural network prediction model for elderly activities, the programming practice of the study was performed in the software, MATLAB. The main reason for choosing MATLAB is that MATLAB comes with a neural network toolbox. Based on the theory of artificial neural networks, it builds a number of tool functions for network analysis and design. We can directly use these functions to establish and train neural networks for

prediction. It is easy to program and makes the modeling process extremely convenient. It is very suitable for the practical research.

Through the BP neural network, we established models for predicting the number of elderly Internet users and the size of the elderly tourism market. Then we used the established model to predict the results. At the next time, the number of elderly Internet users and the size of the elderly tourism market will continue to grow.

Key words: data mining, BP neural network, prediction of elderly activities

目录

第1章绪论1

1.1 论文研究的背景及意义1

1.2 国内外研究现状 2

1.2.1 数据挖掘与预测分析 2

1.2.2 数据挖掘发展趋势 3

1.2.3 常用预测技术 4

1.3 论文的结构及研究方法 5

1.3.1 论文结构5

1.3.2 研究方法 6

指 标	
疑似剽窃文字表述	
1. 理论特别是人工神经网络预测相关理论的基础上，建立了神经网络预测模型。主要讨论神经网络模型的选择，网络结构的确定以及网络的训练。	
2. 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第2部分	总字数：725
相似文献列表 文字复制比：0%(0) 疑似剽窃观点：(0)	

原文内容 红色文字表示存在文字复制现象的内容; 绿色文字表示其中标明了引用的内容

第2章神经网络模型及神经网络预测方法 7

2.1 人工神经网络概述 7

2.2 人工神经网络的基本模型 8

2.2.1 神经元 8

2.2.2 传递函数 8

2.2.3 网络模型 10

2.2.4 学习类型 10

2.3 MATLAB神经网络工具箱 11

2.3.1 MATLAB神经网络工具箱概述 11

2.3.2 BP神经网络工具箱函数 12

2.4 神经网络预测技术 1.....3

2.4.1 神经网络预测方式 1.....3

2.4.2 神经网络方法相对于传统方法的优势分析 14

2.4.3 神经网络方法预测步骤 15

第3章 BP神经网络的设计与训练 16

3.1 老年活动神经网络预测模型选择 16

3.1.1 神经网络预测模型 16

3.1.2 BP网络的结构 16

3.1.3 BP神经网络的学习算法 17

3.1.4 BP算法的改进 18

3.2 老年活动神经网络预测模型的建立 19

3.2.1 BP神经网络设计 19

3.2.2 网络输入数据的预处理 21

3.2.3 对过拟合的处理 22

第4章老年活动预测分析 24

4.1 预测数据来源 24

4.2 老年上网人数预测分析	24
4.2.1 网络输入数据	24
4.2.2 网络训练 2.....	5
4.2.3 网络预测	26
4.2.4 预测结果分析	27
4.3 老年旅游市场规模预测分析	28
4.3.1 网络输入数据	28
4.3.2 网络训练	28
4.3.3 网络预测	30
4.3.4 预测结果分析	31
第5章结语	32
参考文献	33
致谢	35

3. 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第3部分 总字数：4552

相似文献列表 文字复制比：16.9%(769) 疑似剽窃观点：(0)

1	22-4203497_杨紫萱 杨紫萱 - 《大学生论文联合比对库》 - 2017-05-20	4.5% (203) 是否引证：否
2	基于在线点评挖掘的机电产品评价方法研究 杨阳(导师：魏晓) - 《上海应用技术学院博士论文》 - 2015-05-25	3.2% (144) 是否引证：否
3	基于数据挖掘的中医胃炎辨证论治规律研究 李鲁宁(导师：赵德平;王明顺) - 《沈阳建筑大学博士论文》 - 2012-12-01	3.1% (141) 是否引证：否
4	数据库中数据挖掘理论方法及应用研究 罗可(导师：吴杰;童调生) - 《湖南大学硕士论文》 - 2004-10-01	2.2% (102) 是否引证：否
5	数据挖掘中分类算法的研究 彭程(导师：罗可) - 《长沙理工大学硕士论文》 - 2006-03-01	1.7% (76) 是否引证：否
6	累计劣势与老年人经济安全的性别差异:一个生命历程视角的分析 杨菊华;谢永飞; - 《妇女研究论丛》 - 2013-07-15	1.2% (54) 是否引证：否
7	住区规划中的适老化设计对策 熊伟; - 《规划师》 - 2012-03-01	1.2% (53) 是否引证：否
8	郑州市应对人口老龄化问题对策研究 王巧玲; - 《经济研究导刊》 - 2011-01-25	0.7% (34) 是否引证：否
9	关于平舆县人口老龄化问题的对策研究 宋依倩;侯扬扬; - 《旅游纵览(下半月)》 - 2012-11-23	0.7% (34) 是否引证：否
10	澳门社保基金两难 纪修; - 《南风窗》 - 2011-07-12	0.7% (31) 是否引证：否
11	RBF网络在铅锌多金属矿综合物化探找矿预测中的应用 刘小畔;闫玉生;鲁霞; - 《物探化探计算技术》 - 2012-03-15	0.7% (31) 是否引证：否
12	澳门社会保障法制若干问题之探讨 谢广汉; - 《东南司法评论》 - 2012-08-31	0.7% (31) 是否引证：否

原文内容 红色文字表示存在文字复制现象的内容; 绿色文字表示其中标明了引用的内容

第1章绪论

1.1 论文研究的背景及意义

老龄化问题已成为世界上许多国家面临的问题之一。中国也不例外，中国已成为世界上唯一拥有2亿多老年人的国家。

在一般情况下，要确定一个国家或地区的人口是否处于老龄化社会，可以根据老年人口与总人口的比例来确定。如果60岁以上的老年人口占总人口的10%，或者65岁以上老年人口占总人口的7%，这个国家或地区已进入老龄化社会老年人口比例的增加一方面是因为青年人数减少，另一方面是由于老年人数量增加。造成这两方面原因的原因是老年人数量增加，总人口比例上升。

根据2017年首届金砖国家老龄会议，金砖国家老龄化现状已经不容乐观，且发展趋势十分迅猛。截至2016年，金砖五国60岁及以上老年人口约占全球老年人口的42%，达4亿。据预测，到2030年，这一数字将增至6.3亿，到2050年达到9.4亿，占当时全球老年人口的45%。作为金砖国家之一，中国的老龄化问题相对来说比较严重。作为世界上唯一一个老年人口过两亿的国家，我国应对老龄化问题的任务十分艰巨，这主要是老年人口数量多和老龄化速度快两方面原因导致的。

据统计，截至2016年末，全国60岁以上的老年人已经超过了2.3亿人，在总人口中占比16.7%；65岁以上的老年人已经超过1.5亿，在总人口中占比10.8%。到2050年，中国的老年人口数量预计将达到4.8亿，约占亚洲老年人口的五分之二和全球人口的四分之一，超过美国、英国和德国的总和。日益严重的老龄化问题将对中国的社会经济发展产生深远的影响。

人口老龄化推动了人们对于老年活动的关注，例如对老年人文化、消费等方面进行预测。对老年活动进行预测，从而正确理解当今老年人生活需求，是社会保障部门的重要任务。然而，在相当长的时间里，社会给予老年活动的关注不够，统计部门没有积累足够的老年活动历史数据，从而影响了老年活动预测研究的发展。

老年活动预测要求运用科学有效的方法，在获得各种老年活动历史数据的前提下，对未来老年活动的发展趋势进行分析、预见、估计和判断。没有准确的老年活动预测，就无法及时准确地满足老年生活需求。随着数据库，数据仓库，数据挖掘等技术的发展和完善，基于数据挖掘的预测方法被广泛应用于预测领域。因此，将数据挖掘技术的研究成果与对老年人活动的预测相结合，提高老年活动预测的准确性无疑是非常有意义的。

1.2 国内外研究现状

本文主要使用数据挖掘技术来预测老年活动，下面主要就数据挖掘和预测技术的现状和发展趋势进行介绍。

1.2.1 数据挖掘与预测分析

数据挖掘是从大量数据中寻找有用的模式和趋势的过程。预测分析是从大量数据中获得信息以预测和估计未来结果的过程。

电脑制造商戴尔对提高销售人员的效率非常感兴趣。为了发现最有可能成为其客户的人，公司使用数据挖掘和预测分析分析潜在客户的数据。使用LinkedIn和其他类似的网站，分析这些网站提供的大量潜在的客户信息来研究潜在客户的社交网络行为，戴尔可以为其实客户开发更多个性化的销售。

美国马萨诸塞州政府使用预测分析作为大幅度减少全州医疗福利欺诈案件的工具。当有人进行医疗索赔时，政府会相关信息实时发送到预测分析模型，检测是否有异常。根据麻省州医疗福利欺诈中心的负责人Joan Senatore的说法，在刚运营的前六个月，此系统总计发现了约200万的不合理赔偿，从而避免了支付大量的欺诈索赔金。

根据麦肯锡全球研究院（MGI）的说法，拥有1000人以上员工的美国公司平均拥有超过200T的存储数据。麦肯锡全球研究院认为，全球数据总量将以每年40%的速度增长，公司可以利用他们的数据减少成本并增加利润，产生巨大的利益。根据MGI的报告，如果零售商可以最大限度地使用这些数据，利率可以提高60%以上。

根据福布斯杂志，通过数据挖掘和预测分析，可以发现具有最大危险的充血性心力衰竭患者。IBM收集了血压、体重和处方药等200多个参数的350000名患者的三年数据，然后对这些数据进行预测分析，发现其中有8500名患者可能因充血性心力衰竭而死亡的风险最大。

根据《MIT(麻省理工学院)技术导报》报告，在2012年与竞争对手罗姆尼的总统竞选中，奥巴马的竞争团队利用数据挖掘技术帮助他成功赢得竞选。首先，竞选团队利用数据挖掘技术发现奥巴马的潜在支持者，再确定将会参与投票的支持者。同时通过分别建立不同选区的预测模型，预测在不同选区的投票结果。在资源紧缺时，准确的预测能力为资源的分配提供了极大的便利。

1.2.2 数据挖掘发展趋势

随着计算机，网络和通信的快速发展，大量的数据快速产生；同时，存储设备和存储技术的发展使数据存储变得更容易。而各行各业都已认识到信息的重要性，因此如何从这海量数据中找到有用的信息就成为当今研究的重要任务。在20世纪80年代后期，数据挖掘理论和技术应运而生。数据挖掘相关研究的目的是为了解决数据丰富却知识缺乏的突出矛盾。经过长时间的发展，各种数据挖掘算法诞生了，例如人工神经网络算法，进化算法，统计分析方法，贝叶斯网络方法和支持向量机等。作为当今信息科学领域最尖端的领域之一，数据挖掘实现了在大规模，分散数据库中重新规划和重组数据资源，营造出新的、容易利用的企业信息资源库，以达到对信息流、物流、资金流等资源的统一管理和分析，从而挖掘有价值的信息和知识，为公司经理和决策者提供强有力的决策支持。数据挖掘还有许多问题有待进一步研究，包括以下研究方向：

- (1) 算法效率和可伸缩性。
- (2) 处理不同类型的数据和数据源。
- (3) 数据挖掘系统的交互性。
- (4) Web挖掘。
- (5) 数据挖掘中的隐私和信息安全。
- (6) 探索新的应用领域。
- (7) 数据挖掘语言的标准化。
- (8) 数据挖掘结果的可使用性，确定性和可表达性。
- (9) 各种数据挖掘结果的表达。
- (10) 可视化数据挖掘。
- (11) 非结构化数据挖掘。

1.2.3 常用预测技术

预测是通过建立使用模型来评估未标记的样本类，或评估样本可能具有的属性值或区间值。预测的目的是从历史数据中推导给定数据的广义描述，以便可以预测未来的数据。根据预测结果的性质，可以分为定性预测和定量预测。

(1) 定性预测。定性预测是对事物发展趋势的预测,在大致了解事物性质和特性的前提下,分析事物的历史统计数据,进而推测出事物在将来将如何发展。[1]。然而这些方法都受到主观因素的影响,准确度有限。

(2) 定量预测。定量预测是对事物的未来进行量化的预测。它基于历史统计数据建立一个合适的模型来预测事物的未来。目前,主要采用的定量预测方法有:回归分析法,趋势外推法,时间序列分析法等。

定性预测和定量预测各有优势。在实际预测工作中,应当将主观和客观相结合,可以先通过定性分析,了解事物大致性质和发展趋势,然后通过定量分析,对事物进行数量化预测,获得更准确的预测结果。

1.回归分析法

回归分析主要通过数据分析出自变量与因变量之间的关系,以了解变量之间的相关性。然后建立一个回归模型,可以有自变量预测出因变量。回归可分为一维回归和多元回归,线性回归和非线性回归等。回归分析法的主要特点是:

(1) 技术发展比较成熟,预测过程相对简单;

(2) 将影响对象的各个因素作为多个自变量,分解来考虑它们对于要预测对象的影响,从而得到因变量的未来发展趋势和数量状态。

(3) 通过回归分析建立的模型误差大,外推时效果差。当回归模型具有多个自变量,或者我们无法得到完整的自变量数据时,得到回归模型误差会很大。

回归分析是基于统计分析的基础,要建立有说服力的预测模型,必须保证有大量的样本数据。若样本的数据太少,甚至少于将要预测的数据,那么此时的到的预测结果并不一定可信。此外,回归预测得到的数量化对象结果可能与定性预测结果不同,也可能找不到符合对象性质的回归方程。

2.趋势外推法

趋势外推法的基础理论是:事物在发展变化过程中通常不会发生巨变,而是会逐渐变化,在过去影响事物发展的因素通常也会影响将来的发展[1]。在此理论的前提下,根据事物过去的统计数据发现其发展规律,并认为此规律适用于将来,这就是趋势外推法。使用这种方法时,通常使用线性模型等函数模型来反映事物的发展趋势。该方法适用于中长期的预测,但需要长期的数据支持。

3.时间序列分析法

时间序列分析方法是将预测对象的历史数据按一定时间间隔排列,得到随时间变化的统计数据序列,然后建立一个随时间变化的数据变化模型,并用此模型预测未来[2]。常用的方法有指数平滑法,移动平均法等。另一种时间序列分析的方法是,在未来的发展模式延续过去的前提下,用已有的历史数据去拟合一条曲线,该曲线反映了预测对象的发展趋势,我们可以从曲线上得到将来某个时刻预测对象的值。

然而,时间序列分析法中常用的方法都是以变量之间是线性关系为前提的,在非线性的情况下,并不能保证得到相对准确的时间序列预测结果。为了解决这一问题,一些学者提出建立一些非线性的时间序列模型,如 H. Tong和 K. S. Lim提出的阈值自回归模型等,这些模型都是先确定数据之间的关系,再估计的模型,是模型驱动的方法。

通常情况下,如果影响预测对象的相关因素没有突然发生变化,则时间序列分析方法可以进行准确的预测;如果影响因素发生突变,则时间序列分析得到的结果可能会受到影响。

1.3论文的结构及研究方法

1.3.1论文结构

全文分为5章,第1章为绪论部分,介绍了人口老龄化的现状,数据挖掘、预测技术的发展趋势和现有成果,简述了论文的结构、研究方法等。第2章介绍了神经网络模型和MATLAB神经网络工具箱,总结了神经网络预测方法的优点和预测步骤。第3章介绍了BP神经网络及其学习算法和改进方法,如何构建BP神经网络模型,包括BP神经网络设计,网络数据预处理和过度拟合处理;。第四章在前几章理论探讨和实践方法的基础上,建立了老年人上网人数的神经网络预测模型,并建立了老年人旅游市场规模的神经网络预测模型。第5章对全文进行了总结,并阐述了建立的老年活动神经网络预测模型的优缺点,提出了进一步的研究方向。附录包括参考文献以及致谢等。

1.3.2研究方法

数据挖掘中的预测技术主要有时间序列预测模型、回归模型(包括线性的和非线性的回归模型)、马尔科夫链、灰色系统方法、人工神经网络等。本文使用神经网络预测方法,使用三层BP网络,建立老年上网人数和老年旅游市场规模预测模型。在训练BP网络之前,归一化处理首先用于预处理网络的输入和输出数据。同时,为了避免网络训练陷入局部极小值,同时为了避免网络训练陷入局部极小,训练采用了带动量和自适应lr的梯度下降法traingdx。提前结束训练,避免网络训练陷入过度拟合。

使用软件MATLAB进行编程研究,选择MATLAB的重要原因是MATLAB带有一个神经网络工具箱。它为网络分析和设计构建了许多工具函数,直接使用这些函数来建立,训练神经网络进行预测,编程简便,使得建模过程极为方便,非常适用于此次实践研究。

1. 老年人口与总人口的比例来确定。如果60岁以上的老年人口占总人口的10%，或者65岁以上老年人口占总人口的7%，这个国家或地区已进入老龄化社会
2. 作为世界上唯一一个老年人口过两亿的国家，我国应对老龄化问题的任务十分艰巨，这主要是老年人口数量多和老龄化速度
3. 营造出新的、容易利用的企业信息资源库，以达到对信息流、物流、资金流等资源的统一管理和分析，从而挖掘有价值的信息和知识，为公司经理和决策者提供强有力的决策支持。
4. 预测的目的是从历史数据中推导给定数据的广义描述，以便可以预测未来的数据。根据预测结果的性质，可以分为定性预测和定量预测。
5. 解决这一问题，一些学者提出建立一些非线性的时间序列模型，如 H. Tong和 K. S. Lim提出的阈值自回归模型等，这些模型

4. 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第4部分 总字数：5936

相似文献列表 文字复制比：26%(1546) 疑似剽窃观点：(0)

1	基于BP神经网络工具箱实现函数逼近 王丽萍;-《湖南农机》-2011-09-15	13.4% (797) 是否引证：否
2	MATLAB神经网络30个案例分析 - docin.com豆丁网 -《互联网文档资源 (http://www.docin.com) 》-2012	13.1% (776) 是否引证：否
3	MATLAB神经网络30个案例分析 - docin.com豆丁网 -《互联网文档资源 (http://www.docin.com) 》-2012	13.1% (776) 是否引证：否
4	基于人工神经网络的非线性函数拟合与数字识别 朱勇 -《大学生论文联合比对库》-2016-06-04	12.9% (768) 是否引证：否
5	P121713344_苏旭_数学与应用数学_基于BP神经网络的预测算法研究及应用 苏旭 -《大学生论文联合比对库》-2016-04-27	12.8% (760) 是否引证：否
6	P121713344_苏旭_数学与应用数学班_基于BP神经网络的预测算法研究及应用 苏旭 -《大学生论文联合比对库》-2016-04-29	12.8% (760) 是否引证：否
7	2_苏旭_基于BP神经网络的预测及应用 苏旭 -《大学生论文联合比对库》-2016-04-29	12.8% (760) 是否引证：否
8	BP神经网络的非线性函数拟合 - zkq -《网络 (http://blog.csdn.net) 》-2017	12.5% (741) 是否引证：否
9	《智能控制》实验指导书解读.doc -《互联网文档资源 (http://max.book118.c) 》-2016	12.0% (713) 是否引证：否
10	郭允天_3120101113_基于超声波的非介入式压力检测中非线性建模技术研究 郭允天 -《大学生论文联合比对库》-2017-05-25	11.3% (668) 是否引证：否
11	基于神经网络的滑坡稳定性分析与预测 李朋丽(导师：李家春) -《长安大学博士论文》-2011-04-25	10.4% (617) 是否引证：否
12	生物质与煤共气化过程特性的研究 宋健博(导师：李大中) -《华北电力大学博士论文》-2012-12-01	10.3% (611) 是否引证：否
13	37_温泉_DBR光纤激光拍频结合BP神经网络的温度传感研究 温泉 -《大学生论文联合比对库》-2017-03-20	10.1% (602) 是否引证：否
14	BP神经网络在数据处理中的应用 马建涛 -《大学生论文联合比对库》-2017-05-26	8.9% (531) 是否引证：否
15	岩质深基坑坡顶水平位移动态预测及基坑安全性控制 严迪锋(导师：吴曙光) -《重庆大学博士论文》-2012-05-01	8.2% (489) 是否引证：否
16	基于BP神经网络的期货黄金价格预测 105042010045-林绍山 -《大学生论文联合比对库》-2014-04-28	8.2% (486) 是否引证：否
17	硫酸配酸的数学建模和热量计算 潘雄 -《大学生论文联合比对库》-2016-05-21	7.4% (441) 是否引证：否
18	小微企业合作网络与成长预测研究 李瑾颖(导师：孙启明) -《北京邮电大学博士论文》-2017-06-14	7.4% (441) 是否引证：否
19	硫酸配酸的数学建模和热量计算 潘雄 -《大学生论文联合比对库》-2016-05-31	7.1% (419) 是否引证：否
20	20120390223_潘雄_化工与能源学院_硫酸配酸的数学建模和热量计算 潘雄 -《大学生论文联合比对库》-2016-06-01	7.1% (419) 是否引证：否
21	电力系统三相短路实用计算程序设计	6.5% (385)

温豪 - 《大学生论文联合比对库》 - 2016-05-27	是否引证：否
22 孟多伦_09054078_基于序优化的复杂设备结构 参数随机优化方法的研究(卫军胡)	5.3% (317)
孟多伦 - 《大学生论文联合比对库》 - 2013-06-14	是否引证：否
23 2013005185_程博	4.8% (286)
程博 - 《大学生论文联合比对库》 - 2017-05-18	是否引证：否
24 面向精准农业的手持差分GPS定位系统设计	4.8% (283)
惠海芳 - 《大学生论文联合比对库》 - 2016-05-25	是否引证：否
25 基于神经网络的钢丝绳识别系统设计	4.2% (247)
康雪薇 - 《大学生论文联合比对库》 - 2016-06-09	是否引证：否
26 改进的BP神经网络在商品出口预测中的应用	3.2% (187)
欧阳金亮(导师：陆黎明) - 《上海师范大学博士论文》 - 2011-04-01	是否引证：否
27 城市燃气管网负荷预测方法	1.7% (102)
马庆元,郭继平,李宁 - 《鞍山科技大学学报》 - 2004-04-30	是否引证：否
28 轧机振动信号的非线性建模方法及其应用	1.3% (75)
吕勇,王志刚 - 《钢铁研究》 - 2005-08-30	是否引证：否
29 基于小波神经网络的区域景观生态评价研究	1.2% (72)
祝伟民(导师：刘友兆) - 《南京农业大学硕士论文》 - 2008-06-01	是否引证：否
30 基于ANN辨识理论的油田井组注采规律及动态开发指标计算模型研究	1.0% (61)
程亮(导师：许少华) - 《大庆石油学院博士论文》 - 2010-03-27	是否引证：否
31 基于神经网络的短期电力负荷预测研究	0.8% (46)
吕丰(导师：王勇) - 《上海电力学院博士论文》 - 2011-04-01	是否引证：否
32 20110321267_魏征_电力短期符合预测算法的研究	0.7% (43)
魏征 - 《大学生论文联合比对库》 - 2015-06-01	是否引证：否
33 水轮机调节系统仿真测试建模方法研究	0.6% (33)
戴领 - 《大学生论文联合比对库》 - 2016-05-26	是否引证：否

原文内容 红色文字表示存在文字复制现象的内容; 绿色文字表示其中标明了引用的内容

第2章 神经网络模型及神经网络预测方法

2.1 人工神经网络概述

人工神经网络 (Artificial Neural Network , ANN) 简称神经网络, 它使用大量简单的处理单元广泛地连接组成复杂的网络, 从而实现对人类大脑的神经网络结构和行为的模拟[3]。因为它基于大脑的神经网络结构, 所以它具有与大脑神经网络相同的基本特征: 记忆, 泛化, 学习, 归纳和提取, 克服了基于逻辑和符号处理的人工智能研究在处理直觉和非结构化信息方面的局限性。

人工神经网络作为一种智能信息处理系统, 是从生物神经网络发展来的。由于人工神经网络结构模仿人脑的生物神经系统, 所以具有人脑的智能特征。神经网络具有非线性映射、联想记忆、分类识别、知识处理和优化计算等功能。

各种组织形式的神经网络具有以下三个共同特征:

(1) 学习。神经网络具有自学习和自适应周围环境的能力。这种学习机制是以网络可以适应各种学习算法为基础的, 学习算法是指网络可以根据训练样例确定自己的行为。当出现一组输入消息 (或带有期望的输出) 时, 可以连续调整网络的权值阈值以产生一组一致的结果。正如人们的智力活动“习惯成自然”, 这反映了网络的学习能力[3]。

(2) 概括。经过神经网络训练后, 即使外部输出信息稍有丢失或网络组织结构部分受损, 也不会有太大影响。这也反映了人工神经网络与生物神经网络的相似性, 在大脑中每日都有大量的神经细胞死亡却不会造成功能丧失, 且大脑部分损伤也不会造成功能完全丧失。这说明神经网络具有鲁棒性, 即容错能力。

(3) 抽取。神经网络还具有特殊功能 —— 提取外部输入信息特征, 可以从不完整的数据和图形中学习和做出决定。训练完神经网络成后, 给定输入模式, 可以快速计算结果。例如, 网络输入一张人像的各种不完整的照片, 进行多次训练后, 选择一张不完整的照片, 那么它会做出一张完整的人像照片。换句话说, 神经网络可以“创造”它以前从未见过的东西。

从人工神经网络的基本特征可以看出, 与其他人工智能理论和方法相比, 它可以更好地解决这方面任务。传统的人工智能理论和方法实现了左半脑的逻辑思维, 人工神经网络实现了右半球的直观形象思维, 从而可以相互补充。目前, 人工神经网络已经取得了长足的进步, 被广泛应用于人工智能, 自动控制, 计算机科学, 信息处理, 模式识别等领域。

2.2 人工神经网络的基本模型

人工神经网络系统是大脑生物结构的数学模型, 由大量人造神经元 (具有自适应能力的大量功能简单的信息处理单元) 采用并行的方法, 通过拓扑结构连接而成[4]。

2.2.1 神经元

人工神经元模拟了生物神经元, 通常称为“处理单元”。在神经网络中, 它们也称为节点。它使用数学语言, 抽象地表达生物神经元信息处理的方式, 结构如图2-1。其中x是输入信号, w是突触权重, 是内部阈值, y是输出信号。

y

图2-1 神经元模型

2.2.2 传递函数

传递函数 $f(\cdot)$ 也称为激活函数。通过输入和输出的函数转换，模拟生物神经元的线性或非线性传递特性。

从图2-1中可以看出，简单神经元主要由权值、阈值和 $f(\cdot)$ 定义，其数学表达式如下：

(2-1) 常用的传递函数如下：

(1) 阈值型（硬限制型）

当传递函数为阈值传递函数时，输出为0或1，它将任何输入转换为0或1。函数 $f(\cdot)$ 是单位阶跃函数，如图2-2所示。

$f(x) = \begin{cases} 1 & x \geq 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$

图2-2 阈值型传递函数

(2) 线性型

当传递函数为线性时，网络的输出等于加权输入与偏差的和，如图2-3所示。 $f(x) = x$

$f(x) = x$

图2-3 线性传递函数

(3) S型（Sigmoid）

S型传递函数将任意输入压缩到 $(0, 1)$ 的范围，如图2-4所示。

神经网络非常适合解决非线性问题，因为，除了线性传递函数以外，其他的传递函数对输入进行的都是非线性变换。

$f(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$

图2-4 S型传递函数

2.2.3 网络模型

人工神经网络模型有很多形式，它取决于网络连接的拓扑结构，神经元的特性，学习规则等。目前，已经开发了许多神经网络模型，如感知器，反向传播网络，自组织映射，波尔兹曼机器，Hopfield网络和自适应共振理论。根据网络拓扑结构，神经网络模型可以分为前向网络和反馈网络：

(1) 前向网络。用一个有向无环路图可以表示整个前向神经网络。网络中的每个节点都接收来自上一级的输入并将其输出到下一级。前向网络的结构简单，易于实现。BP神经网络是一种典型的前向网络。

(2) 反馈网络。完全无向图可以表示反馈网络。反馈网络中的所有神经元都可以接收输入和输出，并且每个节点都可以处理信息。Hopfield网络就是一种典型的反馈网络。

2.2.4 学习类型

神经网络可以使用样本进行训练。神经网络通过学习获得适应性，学习方式极大地影响其信息处理能力。Hebb的Hebb学习规则在神经网络模型中扮演着重要角色。Hebb在“突触修正”的前提下提出了Hebb学习规则。根据这一规则，学习信号等于神经元的输出，并且权值变化量与输入和输出的乘积成正比。为了满足更多网络模型的需求，基于Hebb规则，人们提出了更多的学习规则和算法。

根据不同的学习环境，神经网络可分为监督学习和非监督学习。在监督学习中，学习与工作是同时进行的，要将输入数据和与输入数据对应的期望的输出提供给网络，将实际输出值与预期输出值进行比较，并将获得的误差用作调整权重值的基础，调整后使这一误差更小。在网络工作之前，必须对其进行训练，之后才能使用。在非监督学习中，网络根据内部结构和学习规则发现信息流中可能存在的模式和规律，根据输入信息和网络功能调整连接权，连接权的调整不受外部信号的影响。在监督学习中，神经网络训练的信息数据越多，学习的知识就越多，解决问题的能力就越强。当没有外部先验信息时，无监督学习更有用。

2.3 MATLAB神经网络工具箱

2.3.1 MATLAB神经网络工具箱概述

MATLAB (Matrit Laboratory) 表示矩阵实验室，它是一种用于科学计算和工程计算的高级语言，与Mathematical, Maple并列为三大数学软件。MATLAB具有很高的编程效率，被广泛应用于科学计算，自动控制，信号处理，神经网络，图像处理等领域。MATLAB的产品包括MATLAB主包和各种功能丰富的工具箱 (TOOLBOX)，这些工具箱包括功能工具箱和领域型工具箱。功能型工具箱在各种专业学科种都有应用，而领域型工具箱不能用于各种专业学科，只依托某一专业领域的知识。神经网络工具箱是一个领域型的工具箱。人工神经网络工具箱基于人工神经网络理论，编写了神经网络设计和训练的许多功能。但是，为了更加精确和准确地使用神经网络工具箱，用户必须具备神经网络方面的专业知识，学习神经网络的基本理论，并理解每个函数的含义和用法。

在人工神经网络理论的基础上，神经网络工具箱通过MATLAB将网络的输出计算过程编写成传递函数，从而实现直接调用传递函数就可以得到网络输出。此外，网络训练的各种学习规则和算法已被编译成网络权重训练的子程序，极大地简化了训练过程的编程。用户可以通过直接调用神经网络工具箱函数来建立和训练神经网络，从而大大减少编程时间。

到目前为止，已经在神经网络工具箱中构建了许多网络模型，包括感知器，线性网络，BP网络，径向基函数网络，自组织网络和回归网络。

神经网络工具箱实现了网络模型训练过程中使用的各种学习算法，极大地为用户提供了便利。对初学者来说，其中各种丰富的工具箱函数加深了他们对神经网络相关的理解，对专业研究人员来说，各种功能为他们的的工作提供了便利。同时，神经

网络工具箱的示例程序也可以教人们如何工具箱。

2.3.2BP神经网络工具箱函数

newff, train和sim三个函数是本次研究中主要用到的BP神经网络的函数。

1.newff:BP神经网络参数设置函数

函数功能：构建一个BP神经网络。

函数形式：net=newff(P,T,S,TF,BTF,BLF,PF,IPF,OPF,DDF)

P：输入数据矩阵。

T：输出数据矩阵。

S：隐含层节点数。

TF：节点传递函数。例如硬限幅传递函数hardlim、对称硬限幅传递函数hardlims、线性传递函数purelin、对数S型传递函数logsig、正切S型传递函数tansig。

BTF：训练函数。例如梯度下降BP算法训练函数traingd、动量反传和动态自适应学习率的梯度下降BP算法训练函数traingdx、Levenberg-Marquardt的BP算法训练函数trainlm。

BLF：网络学习函数。例如BP学习规则learngd、带动量的BP学习规则learngdm等。

PF：性能分析函数。例如均值绝对误差性能分析函数mae和均方误差性能分析函数mse。

IPF：输入处理函数。

OPF：输出处理函数。

DDF：验证数据划分函数。

使用newff时，通常只设置前6个参数，后4个使用系统默认值。

2.train:BP神经网络训练函数

函数功能：用训练数据训练BP神经网络。

函数形式：[net,tr]=train(NET,X,T,Pi,Ai)

NET：待训练网络。

X：输入数据矩阵。

T：输出数据矩阵。

Pi：初始化输入层条件。

Ai：初始化输出层条件。

net：训练好的网络。

tr：训练过称记录。

使用train时，通常只设置前3个参数，后2个参数为系统默认值。

3.sim:BP神经网络预测函数

函数功能：用训练好的BP神经网络预测函数输出。

函数形式：y=sim(net,x)

net：训练好的网络。

x：输入数据。

y：网络预测数据。

2.4神经网络预测技术

人工神经网络是一门新兴学科，其研究内容非常广泛，具有多学科交叉的特点。它具有学习和自适应能力，可以表示任意的非线性关系，为具有时变性和不确定性的各种复杂问题提供了新的思路。在预测领域，Lapedis和Farber于1987年首先应用了神经网络预测，它开创了人工神经网络的预测的先例[5]。

神经网络预测技术基于神经网络学习能力。神经网络不需要反复的查找和表述就可以自动学习数据样本中蕴含的以前的经验知识，自动逼近最符合数据样本特点的函数，并且不考虑函数的复杂程度。

2.4.1神经网络预测方式

神经网络模型是一种非线性模型。目前，神经网络模型已经广泛应用于财务分析，经济预测，贷款抵押评估，破产预测等各个领域。用神经网络进行预测主要有直接预测和非直接预测两种方式。

(1) 直接预测。直接预测是基于神经网络的非线性特征，实现对时间序列或时间序列变型的逼近，然后，利用神经网络的逻辑关系，用过去时刻的值表示未来时刻的值。

(2-2)

(2) 非直接预测。就非直接预测而言，神经网络可用于组合预测和预测方法选择。

2.4.2神经网络方法相对于传统方法的优势分析

与传统的预测方法相比，神经网络预测方法具有很多优点。

(1) 不同的建模方法。在现实情况下，往往不能保证得到的统计数据是明确完整的，这时传统的预测方法不能发挥其作用。神经网络方法是数据驱动的，使用黑盒建模方法，不需要先验信息，即使数据不完整，神经网络也可以通过自适应，提

取数据中的规则，并为未来做出可靠的预测。

(2) 传统定量预测方法是抽象方法，它的建模过程就是通过数值计算得到一个数学解析式，没有对样本进行学习的过程；神经网络模型的训练是形象记忆的过程，通过不断对数据进行学习得到数据之间的关系，得到的网络模型并不能解释输入输出之间的关系。

(3) 传统预测模型建立后，其结构相对稳定，预测规模也有限。当预测环境发生变化时，传统的预测模型不能为及时适应变量做出改变。神经网络模型的结构可以改变，兼有自适应和并行处理能力，因此具有强大的数据处理能力。通过学习新样本，网络可以调整内部组织结构并适应系统变量的新关系。神经网络在求解非线性高维和高阶问题方面可以取得更好的结果。

(4) 传统预测方法对样本拟合低，因为它不学习数据样本;由于具有学习能力，神经网络模型对样本拟合性高。而且，神经网络模型具有鲁棒性，即容错能力。通过不断学习数据样本，神经网络模型可以发现系统变量之间的关系，这有助于分析各种系统变量之间的关系，将得到的规律应用到实际中。

(5) 为了正确反映不同发展阶段系统变量的特点，必须通过设置不同的虚拟变量来修正传统的预测模型。而神经网络方法在训练过程中调整内部结构以反映系统在不同时期的特点。

人工神经网络能够在结构和功能上模拟人脑神经系统。它具有很强的自适应功能，适用于大量的非结构性和非精密性规律的情况，具有信息记忆，自主学习，知识推理和优化计算等特点，常规算法和专家系统技术不具有它的自学习和自适应能力，从而克服了不确定性和非定量因素导致的难以使用数学公式表达的困难[2]。人工神经网络方法的缺点是需要大量的历史数据进行训练，网络结构难以确定，算法复杂，容易陷入局部极小值等。

2.4.3神经网络方法预测步骤

神经网络用于三种预测：趋势预测，回归预测和组合预测。在趋势预测方法中，时间序列的历史数据通过神经网络映射到未来的数据;在回归预测方法中，采用神经网络分析各影响因素与预测样本的相关程度，将每个影响因子的未来值映射到未来的数据[6]；在组合预测中，在一定的误差评估模型下给出神经网络和其他预测方法的组合。在趋势预测和回归预测中，尽管样本数据不同，但预测过程基本相同。

下面介绍神经网络方法预测步骤：

(1) 样本的预处理。各种神经网络的传递函数不同，学习规则也不同，因此，在将数据输入到网络之前要对输入样本做预处理。

(2) 输入预处理后的样本y。将y(1), y(2), ..., y(i)分为k组，每组有n+1个值：前n个值被输入到网络输入层，最后一个值是输出层期望的输出。如表2-1所示。

表2-1 训练样本

M点输入期望输出值

y(1), y(2),..., y(i) y(i+1)

y(2), y(3),..., y(i+1) y(i+2)

... ..

y(k), y(k+1),..., y(k+i-1) y(i+k)

(3) 训练网络，调整权值和阈值。

(4) 还原处理。还原处理。由于神经网络预测的第一步是对样本进行预处理，所以得到预测结果后，应该进行相应的反归一化处理，以获得有效的预测值。

指 标
疑似剽窃文字表述
1. 克服了基于逻辑和符号处理的人工智能研究在处理直觉和非结构化信息方面的局限性。
2. 神经网络工具箱是一个领域型的工具箱。人工神经网络工具箱基于人工神经网络理论，编写了神经网络设计和训练的
3. 模型，包括感知器，线性网络，BP网络，径向基函数网络，自组织网络和回归网络。
神经网络
4. 神经网络工具箱函数
newff, train和sim三个函数是本次研究中主要用到的BP神经网络的函数。
1.newff:BP神经网络参数设置函数
函数功能：构建一个BP神经网络。
5. T：输出数据矩阵。
S：隐含层节点数。
TF：节点传递函数。例如硬限幅传递函数hardlim、对称硬限幅传递函数hardlims、线性传递函数purelin、对数S型传递函数logsig、正切S型传递函数tansig。
BTF：训练函数。例如梯度下降BP算法训练函数traingd、动量反传和动态自适应学习率的梯度下降BP算法训练函数traingdx、Levenberg-Marquardt的BP算法训练函数trainlm。

BLF：网络学习函数。例如BP学习规则learngd、带动量的BP学习规则learngdm等。
 PF：性能分析函数。例如均值绝对误差性能分析函数mae和均方误差性能分析函数mse。
 IPF：输入处理函数。
 OPF：输出处理函数。
 DDF：验证数据划分函数。
 使用newff时，通常只设置前6个参数，后4个使用系统默认值。

2.train:BP神经网络训练函数

函数功能：用训练数据训练BP神经网络。

6. X：输入数据矩阵。

T：输出数据矩阵。

Pi：初始化输入层条件。

Ai：初始化输出层条件。

net：训练好的网络。

tr：训练过称记录。

使用train时，通常只设置前3个参数，后2个参数为系统默认值。

3.sim:BP神经网络预测函数

函数功能：用训练好的BP神经网络预测函数输出。

7. 直接预测是基于神经网络的非线性特征，实现对时间序列或时间序列变型的逼近，然后，利用神经网络的逻辑关系，用过去时刻的值表示未来

5. 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第5部分 总字数：4698

相似文献列表 文字复制比：29%(1361) 疑似剽窃观点：(0)

1	MATLAB神经网络30个案例分析 - docin.com豆丁网 - 《互联网文档资源 (http://www.docin.com) 》 - 2012	14.4% (676) 是否引证：否
2	MATLAB神经网络30个案例分析 - docin.com豆丁网 - 《互联网文档资源 (http://www.docin.com) 》 - 2012	14.4% (676) 是否引证：否
3	基于BP神经网络的煤矿深埋硐室软岩流变参数反演分析 闫超(导师：程桦) - 《安徽理工大学博士论文》 - 2011	13.9% (655) 是否引证：否
4	BP神经网络在语音特征信号识别中的应用 徐畅 - 《大学生论文联合比对库》 - 2015	13.5% (634) 是否引证：否
5	2011131227_于浩淼_郑蕊蕊 于浩淼 - 《大学生论文联合比对库》 - 2015	13.0% (612) 是否引证：否
6	基于灰度共生矩阵和BP神经网络的织物组织结构识别 柯维(导师：张长胜) - 《苏州大学博士论文》 - 2011	12.8% (600) 是否引证：否
7	功率模块IGBT状态监测及可靠性评估方法研究 徐盛友(导师：陈民铀) - 《重庆大学博士论文》 - 2013	12.5% (588) 是否引证：否
8	2011131223_王天丽_张维维 王天丽 - 《大学生论文联合比对库》 - 2015	12.5% (587) 是否引证：否
9	基于神经网络逆系统的永磁同步电机解耦控制 毛旭梅(导师：李晓宁) - 《电子科技大学博士论文》 - 2011	11.6% (546) 是否引证：否
10	一种校园卡欺诈检测模型研究 杨彦(导师：周竹荣) - 《西南大学博士论文》 - 2012	11.0% (515) 是否引证：否
11	基于GA-BP网络的制氢转化炉生产过程优化的研究 佟维妍(导师：赵国材) - 《辽宁工程技术大学博士论文》 - 2011	10.9% (512) 是否引证：否
12	基于人工神经网络的语音信号分类 路飞飞 - 《大学生论文联合比对库》 - 2017	10.5% (495) 是否引证：否
13	2011131216_孙金宇_郑蕊蕊 孙金宇 - 《大学生论文联合比对库》 - 2015	9.5% (446) 是否引证：否
14	基于神经网络的短时交通流预测方法的研究与应用 朱学明(导师：张秋余) - 《兰州理工大学博士论文》 - 2013	8.4% (394) 是否引证：否
15	通信1003_1010920319_韦斌 韦斌 - 《大学生论文联合比对库》 - 2014	8.1% (382) 是否引证：否
16	电气学院测控技术与仪器专业200900304041廖丹丹 廖丹丹 - 《大学生论文联合比对库》 - 2013	8.1% (380) 是否引证：否
17	基于BP神经网络的期货黄金价格预测	7.2% (336)

	105042010045-林绍山 - 《大学生论文联合比对库》 - 2014	是否引证：否
18	水稻虫害预测的MATLAB实现 陈晓活 - 《大学生论文联合比对库》 - 2014	6.9% (325) 是否引证：否
19	基于声达时间差的移动机器人声源目标定位方法研究 孙昊(导师：杨鹏) - 《河北工业大学博士论文》 - 2012	5.5% (260) 是否引证：否
20	基于神经网络的铁轨缺陷检测 蔡淳淳 - 《大学生论文联合比对库》 - 2017	5.1% (239) 是否引证：否
21	基于系统辨识的神经网络学习算法研究 王立红(导师：胡耀华) - 《大连海事大学硕士论文》 - 2002	2.1% (99) 是否引证：否
22	基于仿真的冲压件结构优化及其成形预测 刘凯(导师：张湘伟) - 《广东工业大学博士论文》 - 2014	1.9% (90) 是否引证：否
23	基于邻域粗集神经网络的通信信号调制识别研究 吴效威(导师：韩应征) - 《太原理工大学博士论文》 - 2011	1.5% (71) 是否引证：否
24	蚁群神经网络在运动负荷预测中的应用研究 姚晓晓(导师：魏振钢) - 《中国海洋大学硕士论文》 - 2008	1.5% (70) 是否引证：否
25	高速走丝线切割工艺建模方法及仿真系统的研究 王晓亚(导师：周继烈) - 《浙江大学硕士论文》 - 2003	1.3% (62) 是否引证：否
26	广义同余神经网络的性能分析与改进 唐瑞雪(导师：蔡淮) - 《西南交通大学硕士论文》 - 2008	1.3% (60) 是否引证：否

原文内容 红色文字表示存在文字复制现象的内容; 绿色文字表示其中标明了引用的内容

第3章 BP神经网络的设计与训练

3.1老年活动神经网络预测模型选择

3.1.1神经网络预测模型选择

在几十年的发展过程中，许多人工神经网络已经诞生。在人工神经网络的实际应用中，80%-90%的神经网络模型使用前馈反向传播网络或其变型，它是前向网络的核心，体现了人工神经网络最重要的部分[7]。标准BP网络基于W-H学习规则。理论证明，只要隐层节点够多，三层BP神经网络就可以模拟任何非线性关系。本文采用三级BP网络来预测老年上网人数和老年旅游市场的规模。

3.1.2BP网络的结构

BP神经网络通常由三层组成：输入层，隐藏层和输出层。其原理是在向后传递误差的同时纠正错误，不断调整网络权值和阈值，以实现或者逼近输入、输出映射关系[8]。BP神经网络结构如图3-1所示。

输入层隐含层输出层

图3-1 BP神经网络结构

3.1.3BP神经网络的学习算法

BP神经网络的学习算法，包含以下6步：

(1) 初始化。一般需要对原始数据的输入、输出样本进行规范化处理，给权值和阈值赋予 $(-1, 1)$ 区间内的随机值，从而加快网络的学习效率。

(2) 进入循环。计算网络的输入值和输出值。

隐含层各节点的输入、输出分别为

$j=1,2,\dots,p$ (隐含层单元数) (3-1)

输出层各节点的输入、输出分别为

$t=1,2,\dots,q$ (输出层神经元数) (3-2)

(3) 误差逆传播。根据梯度下降原则，调整连接权值和阈值。

设网络的计算输出为 \hat{y} ，则网络的希望输出与计算输出的偏差的均方值

(3-3)

计算输出层各节点的误差

$\delta_t, t=1,2,\dots,q$ (3-4)

隐含层各节点的误差

$\delta_j, j=1,2,\dots,p$ (3-5)

(4) 修正权值、阈值。根据输出层、隐含层节点的误差，调整各层的连接权及阈值。

(3-6)

(3-7)

(3-8)

(3-9)

其中：N为修正次数。

以上循环执行m次。

(5) 如果网络的全局误差小于规定值，则算法进入步骤6，否则进行步骤2。

(6) 计算输出层。

3.1.4BP算法的改进

BP网络及其变型广泛用于神经网络的应用领域。然而，BP网络并不完美，它的某些算法有局限性，主要有以下缺陷：

- (1) 学习速率与稳定性的矛盾；
- (2) 学习速率的选择缺乏有效的方法；
- (3) 训练过程可能陷于局部最小；
- (4) 没有有效的办法来确定隐含层神经元个数。

为了解决这些问题，一些学者提出了许多改进算法，算法国内外已提出了许多有效的改进算法，从而加快网络训练，避免训练陷入局部极小，下面就前两个问题给出相关解决方法。

1.增加动量项

有学者提出，当标准BP算法调整连接权重时，不考虑t之前的梯度，只考虑t时刻的误差，导致训练过程中频繁振荡，收敛速度慢。通过增加权重调整公式中的动量项，可以增加训练速度。如果使用W来表示权重矩阵，并且X是输入向量，则具有动量项的权重调整向量表达式是：

(3-10)

从公式中我们可以看出，增加动量项是当前权值调整中包含上次权重调整量的一部分，其中 α 是动量系数，而增加的动量项对此次权值调整具有阻尼作用，当前的权值调整考虑到先前的调整经验。这样，错误发生时网络不会波动很大，从而提高训练速度。今天，增加动量项的BP算法已被广泛使用。

2.自适应调节学习率

学习率也被称为步长，并且在标准BP算法中大小是不改变的。但在实际训练过程中，很可能并不存在一个训练全程都合适的学习率。当误差变化缓慢时，如果学习率太小，则训练次数会增加；而误差变化剧烈时，若太大，训练会出现震荡，增加迭代次数，延长训练时间。为了使网络更快收敛，可以根据误差的变化调整学习速率。下面介绍一种在学习过程中改变学习率的办法。

设一初始学习率，若经过一批次权值调整后使总误差，则本次调整无效，且，若经过一批次权值调整后使总误差，则本次调整有效，且[9]。

3.弹性BP算法

在BP网络中，S型传递函数经常被用在隐含层中。sigmoid函数将任何输入转换为有限范围，也称为“压扁函数”。当输入较大时，S形函数曲线的斜率接近0，且BP算法的梯度很小，从而降低了训练过程中连接权重调整的速度。

在弹性BP算法中，权值的更新只考虑权值的偏导数的符号，而忽视掉其大小。偏导数符号确定了权值调整的方向，而独立的“更新值”确定了变化量。如果在两次循环调整连接权的过程中，目标函数对权值偏导数的符号不变，那么更新值要增大（例如，将上次“更新值”乘以1.2）[10]；如果符号改变，那么更新值要减小（例如，将上次“更新值”乘以0.6）。

在弹性BP算法的训练过程中，发生震荡时权值调整量会减小，权值向相同方向变化多次时，权值调整量会增大。在这种情况下，弹性BP算法通常比先前的方法收敛得快，算法简单并且不消耗太多内存。

以上三种改进的方法具有几乎相同的内存要求，收敛速度逐渐加快。大量的实际应用表明，弹性BP算法是一种有效的改进方法。因此，在实际应用中，当增加动量项和自适应调整学习率不满足训练要求时，可以使用弹性BP算法。

3.2老年活动神经网络预测模型的建立

本论文建立老年活动预测模型主要是从老年上网人数和老年旅游市场规模两个方面建立神经网络预测模型。

3.2.1BP神经网络设计

要想设计得到理想的神经网络，那么网络应满足各种基本要求，比如，网络训练时间短，硬件上实现简单，推广能力强等。一般情况下，将推广能力强作为最主要的要求。总的来说，提升能力受三个主要因素影响，即问题的复杂性，网络结构和样本数量。在老年活动预测研究中，样本数量是确定的，因此提高网络的推广能力就是实现在样本数量一定的条件下，选择合适的网络规模。

设计BP网络预测模型时，主要考虑了如下几个因素：网层层数，每层神经元的数量，学习速率和期望误差。

1.网络层数

1989年，Robert Hecht-Nielson证明具有一个隐含层的BP神经网络可以逼近任意连续的函数映射关系。因此，三层BP神经网络可以将任意n维空间映射到m维，并通过增加隐层节点的数量来提高网络的准确性。老年活动预测研究是利用三层BP神经网络建立预测模型。

2.每层中神经元的个数

问题的复杂性决定了输入层和输出层神经元的数量。为了提高网络训练的准确性，可以通过增加隐层或增加隐层神经元数量来提高网络训练的准确性。其中，增加隐层神经元数量相对简单，但是没有确定的公式来计算隐层神经元的最佳数量。另外，如果样本数据的数量增加，隐藏层中的神经元数量也应该增加。

如果隐含层神经元数量太少，则BP网络无法识别样本，训练难以完成，网络的容错性会降低；但是，如果隐含层神经元数量过多，网络训练的迭代次数会增加，这会增加训练时间，同时也会导致泛化能力下降，无法做出良好的预测。为了确定隐含层神经元的适当数量，我们首先应该基于一些常用的经验公式来粗略确定其数量，然后，在神经元数量不同条件下，分别训练网络并比较训练结果，选择得到最佳训练结果时的隐层神经元的数量。用于确定隐层中神经元数量的常用公式是：

(3-11)

式中：是隐含层神经元的数量，m是输出层神经元的数量，n是输入层神经元的数量，a是1-10之间的常数；

(3-12)

式中：是隐含层神经元数量，n是输入层神经元数量。

3.学习速率

每个神经网络对应有一个合适的学习速率，它决定了每次循环训练时权值的调整量。如果学习速率太高，网络将会不稳定；太低会导致每次学习效果不明显，学习时间增长。考虑到这两方面，为了保持网络的稳定性，应该选择一个较小的学习率，介于0.01-0.8之间。要找到相对合适的学习率，我们可以使用不同的学习速率训练网络，通过比较训练结果找到合适的学习速率。如果减小的很快，那么该学习速率是合适的，如果出现震荡现象，那么选择的学习速率太大，应该进行相应的调整。

4.期望误差

使用不同的错误值分别训练网络，比较训练结果，并选择最适合的值作为预期误差。隐藏层中的神经元数量决定了最合适的期望误差，增加隐藏层中的神经元数量和训练时间可以获得更小的误差值。

3.2.2 网络输入数据的预处理

在神经网络预测之前，输入和输出数据通常被归一化。归一化方法是处理数据的常用方法。归一化方法消除了各维数据之间的数量级差异，从而避免了由于输入和输出数据之间的巨大差异导致神经网络预测误差太大。归一化方法主要有以下两种：

(1) 最大最小法。函数形式如下：

(3-13)

式中，为数据序列中的最小数；为序列中的最大数。

(2) 平均数方差法，函数形式如下：

(3-14)

式中，为数据序列的均值；为数据的方差。

本研究采用第一种数据归一化方法，调用了采用MATLAB中的函数mapminmax，常用的方法如下：

%input_train,output_train分别是训练输入、输出数据

[inputn,inputps]=mapminmax(input_train);

[outputn,outputps]=mapminmax(output_train);

input_train是训练原始输入数据，output_train是训练原始输出数据；inputn，outputn是归一化的输入和输出数据；inputps，outputps是归一化结构体，包括了输入输出的最大值、最小值和平均值，在测试数据的归一化和反归一化时会用到。测试数据归一化和反归一化程序如下：

inputn_test=mapminmax('apply',input_test,inputps); %测试输入数据归一化

BPoutput=mapminmax('reverse',an,outputps); %网络预测数据反归一化

input_test是测试输入数据；inputn_test是归一化之后的预测数据；'apply'表示用inputps的值将input_test归一化。an是网络预测结果；outputps是归一化后得到的训练输出数据结构体；BPoutput是反归一化之后的网络预测输出；'reverse'表示对数据进行反归一化。

3.2.3对过拟合的处理

过拟合就是通过对样本的不断学习，训练集的误差很小，然而测试集的误差却很大的情况，这时网络泛化能力很低，不能适应新环境。为了提高泛化能力，解决过拟合问题，可以修改性能函数或者提前结束训练。

1.修改误差准则函数

网络的均方误差通常被用作衡量网络拟合能力的误差准则函数，即 (3-15)

其中：N为对应层神经元数目；为输出样本值；为神经元输出。

通过添加包含网络权重和偏移值的均方值来调整用于测量网络拟合能力的误差准则函数，可以解决过拟合问题。

(3-16)

其中：为比例因子。

(3-17)

其中：为网络权重或偏置值；n为权值和偏置值的总数。

使用该公式可以使网络的权值或偏差值更小，从而使网络响应更加平滑并减少过度拟合的可能性。

2.提前结束训练

提前结束训练的基础是首先将训练样本分层了训练集和监控集，使用训练集进行网络训练，调整权值阈值，使用监控集

控制网络训练不要陷入过拟合。一般情况下，在训练初期，两种样本集的误差都会不断减小，然而随着学习样本数增加，训练集误差不断减小，而监控集的误差增大，如果监控集误差连续增大到我们设定的最大值，就要结束训练，这样就避免了网络过度学习导致陷入过拟合。

指 标
疑似剽窃文字表述
1. 归一化方法消除了各维数据之间的数量级差异，从而避免了由于输入和输出数据之间的巨大差异
2. an是网络预测结果；outputs是归一化后得到的训练输出数据结构体；BPoutput是反归一化之后的网络预测输出；'reverse'表示对数据进行反归一化。
3.

6. 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第6部分	总字数：3550
相似文献列表	文字复制比：10.5%(371) 疑似剽窃观点：(0)
1 基于人工神经网络的旅游需求预测理论与实证研究	9.3% (329)
王萍(导师：肖星) - 《西北师范大学硕士论文》 - 2004-06-01	是否引证：是
2 读图时代变动中的新闻摄影	0.8% (30)
张秉政; - 《淮北煤炭师范学院学报(哲学社会科学版)》 - 2010-12-25	是否引证：否

原文内容 红色文字表示存在文字复制现象的内容; 绿色文字表示其中标明了引用的内容

第4章老年活动预测分析

本文以老年活动预测为研究核心，利用MATLAB神经网络工具箱，建立了老年人上网数量和老年旅游市场规模两个方面的BP神经网络预测模型。

4.1预测数据来源

神经网络模型要求数据具有：易获得性；可靠性；可测度性（可量化）。本论文研究采用可靠的官方发表的数据作为分析的数据源，主要来源于：中国互联网络信息中心发布的《中国互联网络发展状况统计报告》；中国报告网发布的《中国老年旅游市场分析预测与未来发展趋势报告》；中国旅游局发布的老年旅游统计资料。

4.2老年上网人数预测分析

4.2.1网络输入数据

根据中国互联网络信息中心数据积累的实际情况，网络训练样本是1999 - 2017年每半年老年网民人数的历史数据。如表4-

1。

表4-1 1999-2017年中国老年网民数量单位：万

年份	1999.6	1999.12	2000.6	2000.12	2001.6	2001.12
老年网民数量	1.6	3.56	6.929	28.35	31.8	37.07
年份	2002.6	2002.12	2003.6	2003.12	2004.6	2004.12
老年网民数量	41.22	53.19	54.4	63.6	60.9	103.4
年份	2005.6	2005.12	2006.6	2006.12	2007.6	2007.12
老年网民数量	103	88.8	98.4	123.3	162	294
年份	2008.6	2008.12	2009.6	2009.12	2010.6	2010.12
老年网民数量	354	447	574.6	729.6	840	868.87
年份	2011.6	2011.12	2012.6	2012.12	2013.6	2013.12
老年网民数量	1164	359.17	752.64	1015.2	1181.12	1173.402
续表						
年份	2014.6	2014.12	2015.6	2015.12	2016.6	2016.12
老年网民数量	1327.2	1557	1602.456	2684.214	2625.446	2925
年份	2017.6	2017.12				
老年网民数量	3605.568	4014.296				

4.2.2网络训练

以1996.6-2001.6、1996.12-2001.12、... 2013.6-2015.6数据分组作为网络输入，2001.12、2002.6、...，2015.12数据为理想输出，组成学习样本训练网络。在网络训练中，分别在隐层神经元个数为6，8，10和12对的情况下训练网络，最后确定网络结构为5-8-1。

在网络训练过程中，当迭代进行到第81次时，监控集误差连续增加10次达到max_fail值，此时提前结束训练防止训练陷入过拟合。训练后得到各层节点间的阈值（表4-2~4-3）和连接值（表4-4~4-5），同时，获得训练次数与均方误差之间的关系（图4-1）。

表4-2 隐含层节点阈值表

隐含层节点 1 2 3 4

隐含层节点阈值 0.9501 0.0882 -0.0285 -0.5003

隐含层节点 5 6 7 8

隐含层节点阈值 -0.1840 -0.3139 -0.5843 -0.9057

表4-3 输出层节点阈值表

输出层节点输出层节点的阈值

1 0.3918

表4-4 隐含层节点与输出层节点的连接权值表

隐含层节点 1 2 3 4

输出层节点 -0.6647 0.1495 -0.3837 0.0149

隐含层节点 5 6 7 8

输出层节点 0.7022 -0.0685 -0.3520 0.1827

表4-5 输入层节点与隐含层节点的连接权值表

输入层节点 1 2 3 4 5

1 0.5437 -0.0385 -0.1995 -0.6355 0.6540

2 0.7362 -0.8159 0.3750 -0.2914 0.5863

隐 3 -0.6890 -0.7610 -0.4099 0.5922 0.2610

含 4 -0.8891 0.6944 -0.2406 -0.2011 0.4484

层 5 0.0785 0.2178 0.1308 -0.3615 0.9774

节 6 0.5862 -0.5453 0.7097 0.1141 -0.9474

点 7 -0.2686 0.5721 0.3771 -0.2556 -0.5424

8 -0.2686 0.5721 0.3771 -0.2556 -0.5424

图4-1 训练次数与均方差关系图

4.2.3网络预测

用使用训练好的老年上网人数网络预测模型对测试集进行仿真，得到预测结果和预测误差，如图4-2和图4-3。。

由图可见，对2016-2017年的四次预测，预测输出与期望输出相差不大，BP网络预测误差可以接受，因此，训练出的BP神经网络模型可以用于预测。

图4-2 老年上网人数预测结果图

图4-3 老年上网人数预测误差图

4.2.4预测结果分析

以2015.12-2017.12的老年网民人数作为网络输入，网络计算出2018.6的老年上网人数预测值为4558万。

由图4-4可见，从2011年以来，老年网民人数中体呈现上升趋势，根据预测，2018年6月的统计数据仍然比2017年12月有所上升。

图4-4 老年上网人数统计图

4.3老年旅游市场规模预测分析

4.3.1网络输入数据

针对中国旅游局和中国报告网发布的数据，网络训练样本为2004-2017年老年旅游市场规模历史数据。如表4-6。

表4-6 2004-2017年中国老年旅游市场规模单位：千亿元

年份 2004 2005 2006 2007 2008

老年旅游市场规模 0.800 1.079 1.260 1.554 1.750

年份 2009 2010 2011 2012 2013

老年旅游市场规模 2.037 2.516 3.861 4.600 5.899

年份 2014 2015 2016 2017

老年旅游市场规模 6.960 8.260 7.880 9.340

4.3.2网络训练

以2004-2005、2005-2006、... 2011-2012数据分组作为网络输入，2006、2007、...，2013年的数据作为理想的输出，组成样本，以训练网络。网络训练中，隐藏层中的神经元数为3，5，7和9时，比较训练的结果，最后确定网络结构为2-5-1。

在网络训练过程中，当迭代进行到第17次时，监控集误差连续增加10次达到max_fail值，此时提前结束训练防止训练陷入过拟合。训练后得到各层节点间的阈值（表4-7~4-8）和连接值（表4-9~4-10），同时，获得训练次数与均方误差之间的关系（图4-5）。

表4-7 隐含层节点阈值表

隐含层节点 1 2 3 4 5

隐含层节点阈值 -0.8671 0.3722 0.1567 0.6592 0.3358

表4-8 输出层节点阈值表

输出层节点输出层节点的阈值

1 0.5555

表4-9 输入层节点与隐含层节点的连接权值表

输入层节点 1 2

隐 1 0.0806 -0.3571

含 2 -0.2873 -0.1848

层 3 0.2335 -1.1277

节 4 -0.7362 0.4828

点 5 0.4744 0.1210

表4-10 隐含层节点与输出层节点的连接权值表

隐含层节点 1 2 3 4 5

输出层节点 0.2227 -0.4249 -0.6502 -0.3458 0.1755

图4-5 训练次数与均方差关系图

4.3.3网络预测

用使用训练好的老年旅游市场规模网络预测模型对测试集进行仿真，得到预测结果和预测误差，如图4-6和4-7。

图4-6 老年旅游市场规模预测结果图

图4-7 老年旅游市场规模预测误差图

由图可见，对2014-2017年的四次预测，预测输出与期望输出相差不大，BP网络预测误差是可以接受的，因此可以将训练得到的网络用于实际预测。

4.3.4预测结果分析

以2016-2017年老年旅游市场规模作为网络输入，计算出2018年老年旅游市场的估算值为11.6548亿元。

图4-8 老年旅游市场统计图

由图4-8可见，从2011年以来，老年网民人数中体呈现上升趋势，根据预测，2018年的统计数据仍然比2017年有所上升。

7. 53140926-于琼-计算机科学与技术-基于数据挖掘的老年活动预测研究.doc_第7部分		总字数：1006
相似文献列表 文字复制比：12.6%(127) 疑似剽窃观点：(0)		
1	时间序列的数据挖掘在证券预测分析中的应用研究 谷赫(导师：李雄飞) - 《吉林大学硕士论文》 - 2005-04-28	7.4% (74) 是否引证：是
2	一种手持式GPS接收机的研究与开发 何玲(导师：陈三宝) - 《武汉理工大学硕士论文》 - 2007-03-01	5.5% (55) 是否引证：否
原文内容 红色文字表示存在文字复制现象的内容; 绿色文字表示其中标明了引用的内容		

第5章结语

本论文研究主要是基于老年网民人数和老年旅游市场规模的时间序列统计数据，借助数据挖掘技术中的人工神经网络预测建模，预测老年上网人数和老年旅游市场规模的未来变化。

人工神经网络模型是数据驱动的，即它通过神经网络的非线性特征来逼近时间序列或时间序列的变型，通过得到的映射关系，将将来时刻的值用过去的值来表示。[7]。

人工神经网络可以表示任意非线性关系，提供给神经网络大量的数据样本进行训练，在学习过程中调整权值和阈值，训练完成后就可以用模型进行预测。神经网络可以自动从数据样本中学习以前的经验，而不需要繁琐的查询和表示，并自动逼近那些最能表现样本数据特征的函数，不论这些函数的形式如何，而且函数越复杂，神经网络的这一特征的作用就越明显[11]。因此，神经网络建模过程很简单，不需要太多的人工干预。

研究的编程实践部分在软件MATLAB上进行。选择MATLAB的主要原因是MATLAB带有一个神经网络工具箱。它基于人工神经网络理论，为网络分析和设计构建了许多工具函数，我们可以直接利用这些函数建立，训练神经网络进行预测。神经网络工具箱的运用使得编程简便，建模过程极为方便，非常适用于此次实践研究。

然而，老年活动神经网络预测模型也有一些缺点：

很大程度上受训练样本的数量影响。如果要保证预测模型的精度，往往需要大量的训练数据，但是现实中老年活动的历史统计数据有限，网络训练难以获得足够的数据，因此在一定程度上影响老年活动预测模型的准确性。

BP算法中的迭代次数、学习速率和最小误差的确定没有固定的规则，选择时带有一定的主观性。

在接下里的研究中，我将收集更多的老年活动统计数据，提高预测精度，建立更完善的老年活动预测模型。

参考文献

[1]. 陈燕.数据挖掘技术与应用[M].清华大学出版社，2016.

[2]. 唐万梅. 几个预测方法及模型的研究[D].内蒙古大学,2006.

[3]. 许国根,贾瑛.实战大数据——MATLAB数据挖掘详解与实战[M].清华大学出版社，2017.

[4]. 韩力群.人工神经网络理论、设计及应用[M].化学工业出版社，2007.

[5]. 沈巍. 股票价格预测模型研究[J]. 财经问题研究, 2009(7):89-93.

[6]. 张鹏. 基于神经网络的预测方法及其在物流系统中的应用研究[D].武汉理工大学,2002.

[7]. 王萍. 基于人工神经网络的旅游需求预测理论与实证研究[D].西北师范大学,2004.

[8]. 宋玉强. 人工神经网络在时间序列预测中的应用研究[D]. 西安建筑科技大学, 2005.

[9]. 黄永福. 重庆市物流需求预测方法及应用研究[D]. 重庆交通大学, 2009.

[10]. 张德丰.MATLAB神经网络编程[M].化学工业出版社，2011.

[11]. 朱文金. 数据预处理在预测模型中的应用[D]. 兰州大学, 2010.

[12]. 谷赫. 时间序列的数据挖掘在证券预测分析中的应用研究[D].吉林大学,2005.

[13]. 张岳. MATLAB程序设计与应用基础教程[M]. 清华大学出版社，2016.

[14]. 陆佩佩.城市老年人养护模式选择及其生活质量的现状分析与对策研究[D].锦州医科大学,2016.

[15]. Wei Guo Zhao,Li Ying Wang. Daily Discharge Prediction Using Artificial Neural Networks[J]. Applied Mechanics and Materials,2010,979(29).

[16]. 李睿. 神经网络在非线性预测控制中的应用研究[D].西安理工大学,2005.

[17]. 宋英超. 基于数据挖掘的销售预测决策支持系统研究[D].中国海洋大学,2005.

[18]. 杨力远. 预分解窑煅烧过程计算机模拟[D].武汉理工大学,2004.

[19]. 王道远. 数据挖掘算法在股市预测中的应用研究[D].辽宁工程技术大学,2004.

[20]. 谢星峰. 基于神经网络的卷烟销售预测模型的研究及应用[D].昆明理工大学,2005.

[21]. HAO-TIAN ZHANG.ARTIFICIAL NEURAL NETWORK FOR LOAD FORECASTING IN SMART GRID[D].City University London,2010.

[22]. 王春梅.基于神经网络的数据挖掘算法研究[J].现代电子技术，2017，40（11）：111-114.

[23]. Pang-Ning Tan,Machael Steinbach,Vipin Kumar.Introduction to Data Mining[M].北京：人民邮电出版社，2006：150-155.

[24]. 谭咏风.老年人日常活动对成功老龄化的影响[D].华东师范大学,2011.

[25]. 周志华,贾瑛.机器学习[M].清华大学出版社，2016

[26]. 滕明鑫. 基于神经网络的动态数据挖掘研究[D].重庆大学,2008.

[27]. 王丽贤. 时间序列预测技术研究[D].天津理工大学,2012.

[28]. 陈燕,张金松.大数据技术及其应用[M].大连海事大学出版社，2005

致谢

本文的工作是在于哲舟教授的悉心指导下完成的。导师为论文实践研究提出了许多指导性的意见，为论文的撰写和修改提出了许多具体的指导和帮助，在论文完成之际，我要向我的指导老师表达诚挚的感谢。

在我读本科期间，吉林大学计算机科学与技术学院的诸位老师给予我大量的教导和关心，在此向诸位老师致以深深的谢意。同时感谢与我同窗的同学们，感谢他们在学习和生活上为我提供的帮助，营造了良好认真的学习氛围。

最后要特别感谢我的父母，在我学习生活遇到挫折的时候，他们始终坚定不移的相信我，鼓励我。在以后的道路上，我也将带着这份信任与鼓励，积极进取，努力取得更大的进步。

指 标
疑似剽窃文字表述
1. 教授的悉心指导下完成的。导师为论文实践研究提出了许多指导性的意见，为论文的撰写和修改提出了许多具体的指导和帮助，

- 说明：1.总文字复制比：被检测论文总重合字数在总字数中所占的比例
- 2.去除引用文献复制比：去除系统识别为引用的文献后，计算出来的重合字数在总字数中所占的比例
- 3.去除本人已发表文献复制比：去除作者本人已发表文献后，计算出来的重合字数在总字数中所占的比例
- 4.单篇最大文字复制比：被检测文献与所有相似文献比对后，重合字数占总字数的比例最大的那一篇文献的文字复制比

5.指标是由系统根据《学术论文不端行为的界定标准》自动生成的

6.红色文字表示文字复制部分;绿色文字表示引用部分

7.本报告单仅对您所选择比对资源范围内检测结果负责



 amlc@cnki.net

 <http://check.cnki.net/>

 <http://e.weibo.com/u/3194559873/>

“中国知网”大学生论文检测系统