

学校编码: 10384
学号: 19820111152867

分类号____密级____
UDC_____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于随机变异优化选择规则的神经网络
在股指期货价格预测中的应用

Application of neural networks based on
Monte-Carlo-Adaptation rule in index futures price prediction

吴 闽 帆

指导教师姓名: 张勇 副教授

专 业 名 称: 理论物理

论文提交日期: 2014 年 月

论文答辩时间: 2014 年 月

学位授予日期: 2014 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2014 年厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

沪深 300 股指期货在中国上市已经有四个年头，它在金融市场中扮演着分散风险的重要角色，不仅为机构投资提供了一种降低系统风险的渠道，也为投机者提供了一种高风险、高收益的投资机会。然而股票市场风云变幻，以其为标的物的股指期货价格也随之剧烈波动，加之期货交易自身的高杠杆性，也给投资者带来巨大的风险。因此股指期货的价格预测，一直是相关领域研究的热点问题。随着人工神经网络技术的发展，其强大的非线性逼近能力很快被用于各种金融问题的研究中。但是传统的人工神经网络方法也存在一些缺陷，例如容易对学习样本过拟合而降低泛化能力，参数优化等问题。本文将基于随机变异-优化选择规则（MCA）设计的神经网络用于股指期货的价格时间序列预测问题中。通过研究发现，该方法能够有效控制网络的敏感性，在最小化经验风险的前提下控制网络的结构风险，以此提高网络的泛化能力。相较于广泛使用的反向传播（BP）网络，这种方法对股指期货具有更精确的预测能力。我们的结果表明，MCA 神经网络在期货市场的风险控制和预测方面具有广阔的应用前景。

本文内容主要分为三个部分：第一部分首先介绍股指期货的交易特点和基本的分析方法，传统的分析方法既是人们对于市场的总结，反过来也影响着市场的走势；第二部则详细介绍了神经网络的基本要素和连接方式，而通过对比 BP 网络和 MCA 网络，可以看出在这些共同的结构下网络因为学习方式的不同表现出性能的差异。第三部内容讨论了 MCA 规则的具体实现，并将其用于股指期货价格时间序列的预测，得到的结果在与 BP 算法的比较中可以看出 MCA 网络的性能更为优越。文章的结尾处讨论了本文的不足和有待改进的方向。

关键词： 股指期货； 价格预测； 神经网络； 随机变异-优化选择规则

Abstract

Hushen 300 index futures has been on the market for four years, and play a important role in risk distribution of China's financial market: institutional investors use it to avoid systemic risk and speculators use it to get a higher risk-reward. But the stock market swings and high leverage trait put investors into a big risk, finding a way to forecast the futures price is a center problem for every trader in the futures market. As the technology of Artificial Intelligence, artificial neural networks are widely used in this problem. However, classical network also face some problems such as overfitting and hard to determine the parameters. Here we use a multilayer feedforward neural network, designed by Monte-Carlo-Adaptation, to deal with the index futures's time series prediction problems. The result show that, MCA network can constrain the sensitivity of network in order to suppresses overfitting problem, and we can obtain a higher generalization ability.

This paper is divided into three parts: The first part is a brief introduction of index futures trading characteristics and some traditional analysis methods, these methods often affect the behavior of the traders in turn; the second part present the construction of artificial neural networks, difference between networks is reflected in the learning rule, so we compared the BP network and MCA network in detail; In the last part, we use MCA network to predict the index futures's time series, and get a better result than BP network. At the end of the paper, we discuss the deficiencies of the model and the improvement of future works.

Keywords: Stock index futures; Price prediction; Artificial Neural Networks; Monte-Carlo-Adaptation Rule

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库