

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: X2006221025

UDC _____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于数据挖掘技术的汇率分析工具的设计和实现

Design and Implementation of Exchange Rate Analysis

Software base on Data Mining Techniques

何 颖 刚

指导教师姓名: 张 德 富 副教授

专 业 名 称: 计算机应用技术

论文提交日期: 2011 年 月

论文答辩时间: 2011 年 月

学位授予日期: 2011 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2011 年 月

厦门大学博硕士学位论文摘要库

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

厦门大学博硕士学位论文摘要库

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

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘要

当前，全球主要金融市场特别是外汇交易市场已经实现了网络化和计算机化。金融市场每天都在数据库中积累下海量的交易数据。如何利用计算机对这些数据进行有效的分析和研究，并加以利用，是金融企业急需解决的问题。随着数据挖掘理论和商业智能技术的发展和成熟，它们为设计金融数据分析工具软件提供了良好的理论支持和技术支撑。数据挖掘也称为知识发现，是从大量的数据中提取出可信、新颖、有效并能被人理解的模式的高级处理过程。目前数据挖掘领域成熟的技术有很多，如关联规则、神经网络、遗传算法等等。本文探讨了利用数据挖掘技术对金融市场中的外汇汇率进行分析的解决方法和实现技术。论文研究的主要内容与成果包括三个方面：

(1) 讨论了遗传算法和关联规则算法，提出了一种将遗传算法和关联规则算法结合起来，对汇率数据进行分析，并寻找最优的技术指标参数组合的方法。遗传算法是一种用于解决最优化问题的搜索算法，非常有利于求解汇率多周期均线参数组合问题。关联规则作为数据挖掘的重要方法之一，在时间序列数据挖掘中得到了广泛的应用，能够从大量的数据中发现有趣的关联和联系。本文中使用了关联规则算法来发掘决定汇率趋势变化的周期均线参数组合。

(2) 详细分析了数据挖掘技术在金融行业中的实际应用，参照典型的系统结构，提出和设计了一个实现汇率数据挖掘功能的软件体系结构，并系统化阐述了汇率分析工具软件的功能。

(3) 探讨了微软的商业智能开发技术SQL Server Analysis Services。然后以Visual Studio 2008为软件开发平台，依托MS SQL Server 2005数据库分析该技术的应用方法，并论述了汇率分析工具软件的设计与实现。

关键词：数据挖掘；汇率

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Abstract

Today, major global financial markets, especially the foreign exchange market have realized networking and computerization. The financial markets accumulate massive transaction data in database every day. How to use computers to analyze and study these data efficiently is the urgent problem that financial enterprises need to solve. Along with data mining theory and business intelligence technologies develop and mature, they provide theory support and the technical support for the design finance data analysis tool software. Data Mining, otherwise known as knowledge discovery, is an advanced process of analyzing data from mass data and summarizing it into trusted, innovative, effective, intelligible patterns. Data Mining technology has many mature patterns, such as Association Rules, Neural Networks, Genetic Algorithm, and so on. This article discusses the solution and implementation of Foreign Exchange Rate Analysis Software base on Data Mining technology. The paper's main contents and achievements cover the following three areas:

First, discuss the Genetic Algorithm and Association Rules Algorithm, then propose a method of combing the two algorithm rules to analyze the foreign exchange rate data, and find the optimal technical parameter combination. Genetic Algorithm is a kind of search algorithms to solve the optimization problems, and is very conducive to solving parameter combination of multi-period moving average series. Association Rules Algorithm is one of important methods in data mining, it can discover interesting connections and relations from massive data. Association rules algorithm has been widely used in time series data mining. This article uses the association rules algorithm to explore parameter combinations which determine the trends of exchange rate.

Second, analyze the application of data mining technology in financial business in detail. At the same time by reference to the typical system architecture, propose and design an exchange rate data mining software architecture pattern, then systematically describe the realization of the exchange rate analysis tools.

Third, investigate Microsoft's business intelligence technology SQL Server Analysis Services。 Then take Visual Studio 2008 as the software development platform, rely on MS SQL Server 2005 database analyze the technology of 2005 application method, and elaborate the design and implementation of exchange rate analysis software.

Key words: Data Mining; Exchange Rate

厦门大学博硕士论文摘要库

摘要	I
Abstract	III
第一章 绪论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.2 研究现状	2
1.3 本文内容的安排	3
第二章 汇率分析工具的数据挖掘技术理论基础	5
2.1 数据挖掘的基本概念	5
2.2 遗传算法	7
2.3 关联规则	11
2.4 本章小结	14
第三章 汇率分析工具的算法设计	15
3.1 汇率分析技术理论	15
3.2 汇率均线形态预测模型	17
3.3 基于遗传算法和关联规则算法的汇率分析算法设计	22
3.4 本章小结	27
第四章 汇率分析工具的设计与实现	29
4.1 开发背景介绍	29
4.2 总体结构设计	29
4.3 数据库设计	31
4.4 系统解决方案	32
4.5 系统核心功能和模块的实现	37
4.6 本章小结	49
第五章 总结及展望	51

附录	53
参考文献	55
致 谢	57

厦门大学博硕士论文摘要库

Contents

Abstract in Chinese	I
Abstract in English	III
Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background	1
1.2 Research Progress	2
1.3 Contents	3
Chapter 2 The theory of data mining	5
2.1 The basic concept of data mining	5
2.2 Genetic Algorithm	7
2.3 Association Rules.....	11
2.4 Summary.....	14
Chapter 3 Algorithm for Exchange Rates Analysis Software	15
3.1 The theory of Exchange Rates Analysis	15
3.2 Prediction model for Move-Average Form Series of Exchange Rates	17
3.3 Algorithm design for Exchange Rates Analysis base on Genetic Algorithm and Association Rules	22
3.4 Summary.....	27
Chapter 4 Design and Implementation of Exchange Rate Analysis Software	29
4.1 Introduction of development background	29
4.2 Architecture Design.....	29
4.3 DataBase Design.....	31
4.4 System Solutions.....	32
4.5 The realization of system core function and module	37
4.6 Summary.....	49

Chapter 5 Conclusions and Works in Future.....	51
Appendix.....	53
References	55
Acknowledgements	57

厦门大学博硕士学位论文摘要库

第一章 绪论

1.1 研究背景及意义

汇率亦称“外汇行市或汇价”，是一国货币兑换另一国货币的比率，即以
一种货币表示的另一种货币的价格。汇率风险，又称外汇风险，指经济主体持有
或运用外汇的经济活动中，因汇率变动而蒙受损失的可能性。汇率风险对我国的
企业和国家金融安全具有重大影响。自 1973 年国际社会实行浮动汇率制以来，
世界各国外汇储备实行储备货币多元化策略，其中储备货币以美元为主。由于包
括美元在内的储备货币的汇率波动很大，因此一国的外汇储备会因储备货币贬值
而带来风险。截至 2009 年末，中国的外汇储备余额达 23992 亿美元，2009 年全
年中国外汇储备共增加 4531 亿美元，拥有如此庞大的外汇储备，若美元贬值将
造成中国所持有美元资产价值严重缩水。此外，当前国际贸易普遍采用美元进行
结算，美元汇率波动同样会影响到我国外贸企业的经济效益。

目前，国内对汇率的研究大多着眼于人民币对美元的汇率，由于央行对人民
币兑换美元实行有管理的汇率浮动机制，所以该类型的研究主要从长期发展的角
度，结合 GDP（国内生产总值）、CPI（消费者物价指数）等各种宏观经济指标
进行分析。而对于欧元、美元、日元等货币来说，它们是基于自由浮动汇率机制，
每天汇率的波动是时刻在发生的。汇率的波动受许多外界因素影响，如国家政策、
经济环境、投资者心态等，特别是在某些经济指标数据公布之后，常常引起汇率
剧烈波动。因此掌握决定这些货币汇率波动的基本要素，把握汇率变化的规律，
进而对汇率走势作出预测将具有非常重要的意义。

数据挖掘技术在经济领域特别是金融证券分析方面的研究是近几年国内比
较热门的研究课题。目前，这方面的研究多数以股票或债券为对象，并基于股票
的 MACD、KDJ、MA、DMI 等等各种指标进行预测，所采用的数据挖掘技术主
要有基于时间序列的关联规则，神经网络等。然而由于国内证券市场的不规范，
常常导致人为操纵股价的现象存在，此种行为会导致股票的价格不能反映其真实
价值，股票的价格波动不能反映真实的经济规律。中国 A 股市场自诞生以来经
历了几次暴涨和暴跌的过程，其中人为控制股价的例子屡见不鲜。所以，以股票

数据建立的预测模型实际意义并不大。相比之下，在国际外汇市场，其庞大的市场规模使人为控制某种货币的汇率价格的可能性变得极小。因此，外汇市场中汇率的价格波动往往可以真实反映大多数投资者和金融机构对于各国经济的态度，间接也反映了各个国家的经济发展形式。用汇率市场历年数据结合数据挖掘理论进行分析和研究将更具有实际意义。

1.2 研究现状

多年来，国内外许多经济学家一直致力于研究影响外汇价格的因素和外汇市场的变化规律，进而分析和预测汇率的价格和趋势。目前，关于汇率预测的研究方法大致可以分为三类：

第一类研究方法是以现有的汇率决定理论（如购买力平价假说、利率平价假说、国际收支学说、资产市场假说等）为基础，通过对影响汇率的基本因素（如消费、投资、储蓄、贸易、货币供应、通货膨胀、生产率以及股票价格等）进行分析，在汇率与影响汇率的经济因素之间建立线性模型，再利用计量学工具对模型进行检验，确定货币之间的合理比率。

第二类研究方法是基于时间序列的分析预测。时间序列就是将某一个指标在不同时间上的不同数值，按照时间的先后顺序排列而成的数列。常用的时间序列方法有随机游走模型(RW)、回归模型(AR)、GARCH 模型等。

第三类方法是组合预测方法。所谓组合预测就是综合利用各种预测方法，以适当的加权平均形式得出组合预测模型。组合预测方法可以有效利用各种模型的优点，将不同的预测方法进行组合，进而产生更好的预测效果。

根据研究对象的角度不同，上述三种研究方法也可以被分为两种，一种是基本面分析法，即第一类研究方法。另一种是技术分析法，也称为图表学派，也即上述的后两种研究方法。

随着计算机技术的发展，各种各样的人工智能理论不断被引入金融技术分析中，特别是随着数据挖掘理论和技术的成熟和发展，数据挖掘技术被越来越多的应用于金融分析研究领域。数据挖掘是一门新兴的数据处理技术，涉及数据库技术、人工智能、机器学习、神经网络等学科。关联规则挖掘是数据挖掘领域中一个非常重要的研究课题，其本质是从大量的数据中或对象间抽取关联性，进而揭

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.

厦门大学博硕士论文摘要库