

分 类 号: TP311

研究生学号: 2010544068

单位代码: 10183

密 级: 公 开



# 吉 林 大 学

## 硕士学位论文

股票交易系统的设计与实现

Design and Implementation of the stock trading system

作者姓名: 王文卓

专 业: 软件工程

研究方向: 智能控制与嵌入式系统

指导教师: 申铨京 教授

培养单位: 软件学院

2012 年 4 月

股票交易系统的设计与实现

Design and Implementation of the stock trading system

作者姓名: 王文卓

专业名称: 软件工程

指导教师: 申铨京 教授

学位类别: 软件工程硕士

答辩日期: 2012 年 6 月

未经本论文作者的书面授权，依法收存和保管本论文书面版本、电子版本的任何单位和个人，均不得对本论文的全部或部分内容进行任何形式的复制、修改、发行、出租、改编等有碍作者著作权的商业性使用（但纯学术性使用不在此限）。否则，应承担侵权的法律责任。

### 吉林大学硕士学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交学位论文，是本人在指导教师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究做出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

学位论文作者签名：   
日期： 2012 年 4 月 12 日

## 摘 要

### 股票交易系统的设计与实现

当前社会炒股热情高涨，越来越多的人选择炒股作为投资理财的一种方式。然而股市数据存在量大且不连续的特点，完全依靠个人经验或者对股市数据的简单分析来预测股市的发展趋势，显然不符实际。因此，利用股票分析软件来分析股市数据，以便协助自己进行投资，无疑能使投资更科学更稳定。在计算机技术飞速发展的今天，将计算机这一信息处理工具应用于股票信息的分析与管理已经越来越普遍，而且这也将为股票爱好者带来很多的方便。

当前市场上流通的股票分析软件有很多，它们具备相同的优点，即功能强大、设计完整。正因为如此，使得这类股票分析软件的操作显得非常复杂，只有行业内专业人士或具有相当经验的业余炒股者能够熟练使用，对于广大的散户来说，往往只能迷惑于众多线图的迷阵中，并不能获得自己想要的信息，因此设计一个简单易懂且能给予用户投资建议的股票分析系统显得非常重要。

本文从系统开发技术的选择出发，总共分为三部分：首先是客户端开发方式的确定，目前系统开发有两类应用最多的架构模式，即 B/S 模式和 C/S 模式，两种模式有各自的优缺点，如 C/S 模式适用于局域网，B/S 模式则能满足用户只要用网络的地方可以使用系统的需求，同时 C/S 模式的维护难度要大于 B/S 模式，因此在综合考虑股票交易系统的需求以及 B/S 模式优势的基础上，本文选择基于 B/S 模式开发系统。然后介绍了系统应用层开发技术的选择，首先通过对现有平台的对比分析选择基于 .NET 平台的 C#<sup>[2]</sup> 技术开发本系统，同时为了提高代码重用率，降低系统开发复杂度，本文引入了三层框架技术，实现了表示层和业务层的有效分离。最后介绍了后台数据库的选择，在考虑到股票分析系统数据较大以及 SQL Server 2000 数据库访问数据效率高等特点的基础上，本文决定利用 SQL Server 2000 来存储系统的数据，上述先进技术的组合为股票分析系统得成功实现奠定了坚实的基础。

系统分析阶段，通过对同类型系统调查分析以及对股票业务流程的研究后，为系统确定了最终设计原则和目标。然后利用用例图对系统的功能需求进行了分析，并以模块化的设计思想将系统划分为账户管理模块、用户管理模块、个股管理模块、

股票交易模块以及新闻管理模块等，并在此基础上明确了系统的用户类型以及各类用户具备的操作权限。

在系统详细设计阶段，通过分析系统各功能的操作流程，明确了各模块重点功能的活动图。同时为了给投资者更多有效的建议，本文设计了一个股票预测算法，该算法能很好的预测股票的涨跌趋势，以便降低股民投资受损的风险。紧接着在已知系统各项需求的基础上，对系统数据库进行了详细设计，数据库设计过程由三部分组成，即概念设计、逻辑设计以及物理设计。由于股票分析系统涉及资金的转账，为了提高系统的可靠性，本文对系统进行了安全性设计，首先用户进入系统前必须经过系统认证；其次不同用户的权限不一致，防止彼此越权操作；最后为数据库可靠性设计，防止因意外故障导致数据无法恢复。

最后为系统实现介绍，本章通过公共类设计和系统重点功能的实现两部分来对系统实现进行介绍。首先为了提高代码的重用率，在系统设计时将模块共同功能抽取出来作为公共类。然后对系统的登录功能、股票查询功能、股票信息浏览功能以及管理中心功能进行了重点说明。最后对本文完成的内容以及系统存在的缺点进行了总结。

**关键词：**

C#， 三层框架， 股票分析， 股票预测

## **Abstract**

### **Design and Implementation of the stock trading system**

The current social stock enthusiasm, more and more people choose stocks as a way of finance and investment. Stock market data exist large and discontinuous features, however, rely entirely on personal experience or a simple analysis of stock market data to forecast the development trend of the stock market is clearly unrealistic. Therefore, the use of stock analysis software to analyze stock market data, in order to assist investment in no doubt make the investment more scientific and more stable. Analysis and management of computer information processing tools applied to the stock of information has been rapid development in computer technology today, more and more common, and this will also bring a lot of stock enthusiasts convenient..

Stock analysis software currently in circulation on the market, they have the same advantages, that is powerful and complete design. Precisely because so, making the operation of such stock analysis software is very complex, industry professionals with considerable experience in the amateur stocks able to skillfully use for the majority of individual investors, often only confuse the fans in a number of chart array, and can not get the information they want to design a simple and easy to understand and can give users investment advice stock analysis system is very important.

From the choice of system development is divided into a total of three parts: The first is the way of client development, system development has two types of the most widely used architectural pattern, the B / S mode and the C / S mode, the two modes have their own advantages and disadvantages, such as C / S mode for LAN, B / S mode can meet the needs of the user as long as the local network can use the system, maintenance of C / S mode is more difficult than B / S mode. Therefore, the advantage of stock analysis system needs, and B / S mode on the basis of this selection is based on B / S model development systems. Then

the choice of application-layer development, first by comparison of the existing platform analysis to select the C#.NET-based platform technology development system, in order to improve code reuse, and reduce system development complexity, this paper introduces a three-tier framework technology to achieve an effective separation of the presentation layer and business layer. Finally, the back-end database of choice, taking into account the stock analysis system data and SQL Server2000 database access on the basis of data and high efficiency, the paper decided to use SQL Server2000 to the data storage system, a combination of the advanced technology for stock analysis system successful and has laid a solid foundation.

System analysis phase, through the systematic investigation of the same type of analysis and research on the stock of business processes for the system to determine the final design of the principles and objectives. And then use the use case diagram of the system functional requirements analysis, system is divided into the account management module, the user management module, the stock management module, the stock exchange module and the news management module to the modular design concept, and on this basis clearly the type of user of the system as well as all types of users have authority to operate.

In the detailed design stage, through the analysis of the operational processes of the system function to clear the activity diagram of the various modules of key functions. Meanwhile, in order to give investors more effective recommendations, this paper designed a stock prediction algorithm, the algorithm can predict the stock will rise or fall, in order to reduce the risk of damage by the shareholders investment. Then, on the basis of the needs of the known system, the system database, detailed design, database design process consists of three parts, namely, conceptual design, logical design and physical design. Stock analysis system is involved in the transfer of funds, in order to improve the reliability of the system, the paper system security design, first the user must enter the system after system certification; different user permissions inconsistent to prevent unauthorized operation with each other; database reliability designed

to prevent the data can not be restored due to unexpected failures..

Finally, introduction to system implementation, this chapter introduced the system to achieve public class design, and key functions to achieve two parts. First, in order to improve code reuse rate in the system design, module common functions extracted as a public class. Were highlighted and then the login function of the system, the stock inquiry function, the stock information browsing capabilities, as well as the management center functions. Finally, the completed and system shortcomings in this article are summarized.

**Keywords:**

C#, three layers framework, stock analysis, stock forecast



# 目 录

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第 1 章 绪论.....         | 1  |
| 1.1 研究背景.....         | 1  |
| 1.2 研究目的和意义.....      | 2  |
| 1.3 国内外研究现状.....      | 3  |
| 1.4 本文研究内容.....       | 4  |
| 1.5 本文组织结构.....       | 5  |
| 第 2 章 关键技术介绍.....     | 6  |
| 2.1 系统客户端开发方式的选择..... | 6  |
| 2.2 系统应用层开发方式的选择..... | 7  |
| 2.2.1 开发平台选择.....     | 7  |
| 2.2.2 开发技术选择.....     | 9  |
| 2.2.3 开发框架选择.....     | 10 |
| 2.3 后台数据库的选择.....     | 11 |
| 2.4 本章小结.....         | 12 |
| 第 3 章 系统分析.....       | 13 |
| 3.1 系统实现目标.....       | 13 |
| 3.2 可行性研究.....        | 14 |
| 3.2.1 技术可行性分析.....    | 14 |
| 3.2.2 经济可行性分析.....    | 15 |
| 3.2.3 运营可行性分析.....    | 15 |
| 3.3 需求分析.....         | 15 |

|       |                    |    |
|-------|--------------------|----|
| 3.3.1 | 功能需求 .....         | 15 |
| 3.3.2 | 性能需求 .....         | 25 |
| 3.3.3 | 系统安全性需求 .....      | 26 |
| 3.4   | 本章小结 .....         | 26 |
| 第 4 章 | 系统设计 .....         | 27 |
| 4.1   | 系统设计原则 .....       | 27 |
| 4.2   | 系统结构层次设计 .....     | 27 |
| 4.3   | 系统体系结构设计 .....     | 28 |
| 4.4   | 业务逻辑设计 .....       | 30 |
| 4.4.1 | 系统总体流程 .....       | 30 |
| 4.4.2 | 账号管理模块 .....       | 32 |
| 4.4.3 | 用户管理模块 .....       | 33 |
| 4.4.4 | 股票管理分析模块 .....     | 34 |
| 4.4.5 | 个股管理模块 .....       | 40 |
| 4.4.6 | 新闻管理模块 .....       | 41 |
| 4.5   | 数据库设计 .....        | 41 |
| 4.5.1 | 数据库设计原则 .....      | 41 |
| 4.5.2 | 股票分析系统的数据库模型 ..... | 42 |
| 4.6   | 系统安全性设计 .....      | 44 |
| 4.7   | 本章小结 .....         | 46 |
| 第 5 章 | 系统实现 .....         | 47 |
| 5.1   | 系统环境 .....         | 47 |

|       |                      |    |
|-------|----------------------|----|
| 5.1.1 | 系统开发环境 .....         | 47 |
| 5.1.2 | 系统运行环境 .....         | 48 |
| 5.2   | 公共类设计与实现 .....       | 48 |
| 5.2.1 | 数据库连接以及操作类的实现, ..... | 48 |
| 5.2.2 | 查询 .....             | 48 |
| 5.2.3 | 注册 .....             | 49 |
| 5.2.4 | 获得股票数据信息 .....       | 50 |
| 5.3   | 模块功能实现 .....         | 51 |
| 5.3.1 | 登录功能实现 .....         | 52 |
| 5.3.2 | 股票查询功能实现 .....       | 53 |
| 5.3.3 | 股市信息浏览实现 .....       | 54 |
| 5.3.4 | 股市交易实现 .....         | 55 |
| 5.3.5 | 管理中心 .....           | 56 |
| 5.3.6 | 股票新闻 .....           | 57 |
| 5.4   | 本章小结 .....           | 57 |
| 第 6 章 | 总结和展望 .....          | 58 |
| 6.1   | 结束语 .....            | 58 |
| 6.2   | 展望 .....             | 59 |
| 参考文献  | .....                | 60 |
| 致 谢   | .....                | 63 |

## 第1章 绪论

### 1.1 研究背景

当前世界各国股票市场得到了迅速发展,在某些经济发达国家股票市场的总市值甚至远远超过了整个国家的GDP<sup>[1]</sup>。而在我国,股票市场虽然只发展了十几年,尽管规模不及发达国家,但目前已经有了大规模的增长,股市总市值已达七万亿,成为了中国经济举足轻重的一部分。

当前中国有成千上万的人投入到股市热潮中,试图从中获取收益。然而股票投资者中有很大部分不但没有得到想要的利益,甚至在股票市场损失惨重。经过研究分析,造成损失的原因可总结成如下几个方面:

(1)理论知识原因:目前大部分股票投资者都比较盲目,没有足够的理论知识来支撑自己的股票投资,大多只会盲从,甚至对股票基本常识和基本操作都不清楚,在这种基础下进行的投资大多没有进行深入的分析,仅仅只是凭主观判断,因此很难获得稳定的收益,甚至会错失很好的获益时机。

(2)技术指标原因:在计算机技术还没有引入到股票投资之前,股民大多通过人工模式来记录各种数据信息,并根据这些信息来画出K线图或者通过某些公式获取所需的指标信息,这些操作都需要耗费大量的时间,并且由于股票数量众多,显然无法一一计算,这样使得股民无法得到最全面的股票信息,从而会失去某些最佳的投资股票的时机。

(3)对股票市场的结构以及运作方式缺乏必要的了解和认识,显而易见,市场资金结构是股市繁杂结构中最基础的结构,它对股市的波动起着根本性的作用。而一般的股民无法获取各个企业最新的市场信息,且没有股票数据综合计算后的结果,这种情况下股民显然缺乏对整个市场结构的把握,而在中国此类散户的数量众多,甚至所占比例超过了一半,由此这些散户在股市的投资势必会输给庄家,成为股市最终受益者的买单人。

综上所述,股民遭受损失的主要原因是其未深入掌握股票市场的基本理论以及操作方式,同时没有持续深入的对某一个股票进行数据的追踪,导致股民最终无法进行有价值的投资。

在上述背景下，为了让股民能够更直接的看到股市中各种股票信息的最新动态，并了解相关股市相关企业的最新信息，因此本次毕业设计选择研究股票分析系统。研究该系统一方面可以增加个人的开发能力，另一方面还可以增加对股票市场的认识，对自己未来的工作有很大的帮助。

## 1.2 研究目的和意义

目前热衷于炒股的人越来越多，而股市所传达出来的信息往往具备离散性以及数据量大等特点。这种情况下若股民仅凭个人经验以及对股市数据的观察来选择所投资的股票造成损失的机率比较大。因此，通过股票分析软件来替代用户对股市数据信息进行总结分析，这种模式显然比人工模式更值得信赖。在信息技术迅猛发展的今天，计算机技术在股票领域的应用越来越广泛，而且所产生的作用也越来越明显，由此开发股票分析系统对股民来说具备很大的意义。

股票分析系统的主要作用在于提供股票行情，并给出相应的数据分析结果，另外还可以提供一些最新的关于上市公司的信息给用户，以及国家发布的相关政策信息，这些或多或少对股民选择会产生正面的影响，同时本股票分析系统为用户提供了一个良好的页面风格，股民在本系统中可直接浏览实时的股市大盘信息、查询个股的详细交易价格以及进行股票交易等。除了上述功能以外，客户还可以在本系统中进行注册获取专属于个人的帐号，并提供给用户一些管理功能，比如修改个人信息、交易设置以及查询详细交易信息等功能。同时在本系统中用户可快速浏览股市的相关信息，并根据系统提供的这些信息自己进行有效综合来选择股票交易的对象，这种情况下股民获益的机率要远大于个人经验的判断。

根据已有系统的不足可知设计和实现股票分析系统的意义具体可体现在如下几个方面：

- (1) 改善当前已有股票系统的不足，更贴近实际用户的需求；
- (2) 健全安全机制，防止股票信息被不法分子窃取；
- (3) 增强系统可视化的设计，提高用户的可操作性，降低操作难度；

总而言之,股票分析系统应该能为股票用户提供有用的信息,防止股票爱好者盲目购买股票,从而造成比较大的损失,同时通过股票分析系统用户还能获取最新的股票资讯,可减少大量的时间,由上可知股票分析管理的开发是必要的。

### 1.3 国内外研究现状

现在国内有不少股票行情分析软件,但是也都存在这样那样的缺陷与不足,尤其是在操作人性化及智能选股方面还有比较大的发展空间。

国外对股票分析系统方面的研究相比国内而言水平更高、更成熟。比如说在日本股民已普遍利用互联网来支撑自己的股票投资。日本的信息技术非常发达,使得越来越多的日本股民投入到了网上股票交易的热潮中。据最新的针对日本股票交易进行的调查发现,日本各大网上股票交易公司的交易额都创历史新高,规模是前年的三倍,达到了 50 万亿之巨。另外,据统计目前日本散户股民数量已经远超 100 万,其交易额已经占到了日本股票市场总交易额的 40%以上。另一方面,日本计算机的普及和发达的网络,也致使网络用途多样化。因此,一般大众也可以随时随地获得最新的财经消息,同时日本也已经存在大量的股票分析软件来为股民服务,股民可快速获得最新的信息。除日本以外,其他的欧美国家情况也一样,股票分析软件已被普通股民频繁使用,并起到非常重要的作用。国外股票分析系统的最重要特点在于利用固定公式得出某些数据指标,并通过与历史资料的对比总结得出某些经验从而为股民提供有效的建议。

国内股票市场起步较慢,在这方面的研究也比不上外国,但是目前也已存在很多股票分析软件,目前比较流行的软件有大智慧、操盘手、瑞达天成等,这些软件都具备功能全面的特点,但是不可避免的是这些软件都存在一定的弊端,即软件系统过于专业,对软件使用者的知识储备要求较高,因此对于广大散户来说,往往会对系统使用不知所措,无法及时从系统中获取到有效的信息。同时国内股票分析软件的设计理念大多注重于提供各种股票信息的分析图标以及股市交易价格的走向,无法给用户提供更明显的提示,用户必须根据这些图表进行二次分析做出自己的投资决策,因此所产生的作用比较有限。本系统在这方面做了一定的研究,为系统加入了风险预警机制提示功能,试图降低散户的损失。

综上所述可以知道,国内外对股票分析系统的研究还存在很大的差距,国外在这方面的研究更深入,系统能带给用户更多有效的信息,然而由于国内外股票市场存在很大的差别,具备不同的特征,因此不能简单的将国外的股票分析系统直接应用到国内的股票市场,需根据自身的特点来进行分析和改进才可使用,但是还是有很多值得借鉴的地方。

## 1.4 本文研究内容

本文通过研究分析股票分析系统的业务需求并在综合类似系统的优秀经验的基础上设计开发了本系统,同时为了满足股民随时可查看实时股票数据信息的需求,本文基于B/S模式开发本系统。下面对本文所做的主要工作进行简单的总结和说明:

(1) 本文首先分析了当前已有股票分析系统存在的缺点以及亟待解决的问题,并为此提出了相应的解决方法,然后通过深入研究股票分析系统的业务需求以及综合股民使用需求的基础上,建立了关于股票分析系统的功能需求以及性能需求,这样就为系统设计和实现奠定了基础。

(2) 根据系统功能需求对股票分析系统进行了功能设计。首先明确了系统的功能结构以及开发技术组合,本文基于B/S模式开发,并以SQL Server2000来存储相关的信息,并以C#作为前后台以及核心算法的实现。紧接着对系统各个功能模块进行了详细设计,并确定了每个功能的工作流程,最后从概念设计、逻辑设计以及物理设计等三个方面对系统数据库进行了设计。

(3) 股票预测算法的设计与实现。为了协助股民投资,降低股民的投资风险,本文设计了一个基于时序序列的挖掘算法,该算法可根据历史股票信息来预测股票的价格涨跌趋势,经过验证预测准确率高达70%。

(3) 股票分析系统的实现与测试。首先在系统设计的指导下,对系统功能进行了实现。然后为了确定系统是否满足用户需求,对股票分析系统进行了功能测试以及性能测试。

## 1.5 本文组织结构

本文总共分为七章对股票分析系统的设计过程进行了详细阐述,首先根据对现有系统的缺陷进行研究分析,并在借鉴国内外股票分析系统优秀经验的基础上,确定了本文的主要工作任务,即开发股票分析系统用于帮助用户了解最新的股票行情,并据此可进行股票的交易,然后从系统开发平台选择、需求分析、系统功能设计以及系统实现等几部分对股票分析系统的开发流程进行了介绍。本文主要由如下几个章节组成:

第1章绪论:本章通过分析当前已有系统存在的缺陷确定了开发本系统的必要性,明确了系统对股票投资者的重要性,紧接着通过分析国内外对股票分析算法的研究现状明确了本文的研究目标,最后介绍了本文的重点研究内容。

第2章系统开发技术的选择:本章简单介绍了系统所选择的开发技术方案,然后对股票市场的关键理论进行了说明。

第3章系统需求分析:本章首先明确了系统的调研流程,根据调研流程依次分析了开发股票分析系统的可行性和必要性,紧接着为了开发出满足用户需求的系统,本章分析了系统的性能需求和功能需求,最后对系统的操作流程进行了分析。

第4章系统设计:本章在综合系统需求分析以及模块化设计理念的基础上,确定了系统的功能架构,并以活动图的方式对系统的功能模块进行了详细分析,最后详细介绍了股票分析系统数据库设计以及安全性设计。

第5章系统实现:根据系统设计对系统功能进行实现,而本章主要从公共类的设计以及系统重点功能的实现两方面对系统实现进行了介绍。

第6章结论与展望:本章首先对本文的工作内容进行了总结,并分析了本系统存在的不足,由此确定了未来的工作重点。



## 第 2 章 关键技术介绍

为了满足股民随时可查看股市数据信息的需求,本文选择基于 B/S 模式开发股票分析系统,而在 B/S 模式基础上开发的系统一般包含客户端、应用层以及数据层三个部分。首先 B/S 模式下的系统对客户端要求较低,只需要安装浏览器,而中间应用层所使用的开发技术为 C#, 后台存储系统信息的数据库为 SQL Server2000。本章将从上述三个方面对系统所使用的关键技术进行介绍。

### 2.1 系统客户端开发方式的选择

本股票分析系统采用的是三层 B/S 网络结构,即浏览器/服务器结构<sup>[3]</sup>,是根据现实的需要、股票分析系统的应用特点、系统效率以及系统安全性因素等共同决定的,如图 2.1 所示。

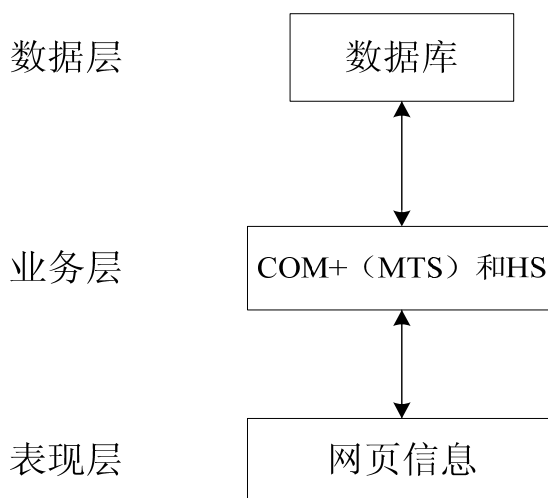


图 2.1 三层 B/S 体系结构

B/S 模式中,客户机上只需要安装浏览器,比如说 Internet Explorer 或 Firefox,服务器只需要安装数据库,比如说 SQL server 或 Mysql 等。这样客户机上的用户就可以用浏览器通过 Web server 跟数据库进行信息的交互,从而实现在线的交流,不需要像 C/S 结构一样需要在装有相应软件的基础上才能执行股票分析系统的功能。同时用户可通过客户端浏览器向网络中存在的服务器发送处理请求,然后服务器可对相应请求进行处理,并将处理信息返回给浏览器。与 C/S 结构的区别在,B/S 结构极大的简化了客户机的工作,大部分的工作由服务器完成,比如说数据库的访问、

应用程序的执行都是在服务器上执行。实际上 B/S 结构是把 C/S 结构中的事务处理模块从客户机中抽取出来，将此模块由服务器承担，从而达到减轻客户机的目的。正因为如此，才促使了 B/S 结构得到了极大的发展，B/S 已经成为当前主流的网络结构。

## 2.2 系统应用层开发方式的选择

中间应用层是系统开放的核心部分，其直接影响到开发者的工作效率以及最终系统的工作性能，综上可知开发平台和技术的选择对系统开发起着非常重要的作用。在综合考虑当前各种开发技术的基础上，本文决定基于 .NET 平台利用 C# 技术开发股票分析系统，同时为了提高代码重用率、降低开发复杂度，系统引入了三层框架技术，下面从上述三部分对系统所使用的技术进行简单说明。

### 2.2.1 开发平台选择

当前存在两种主流的开发平台，即 sun 公司的 java 开发平台以及微软的 .net 开发平台，在对比两种开发平台优缺点的基础上本文选择基于 .NET 平台开发股票分析系统。.NET 平台是微软公司推出的高效的语言开发工具，通过此平台可以开发基于 B/S 模式的 Web 应用程序以及基于 C/S 的单机程序。.NET 平台由工具、服务器、Web 服务以及客户端四个部分。

.NET Framework 的基础为 .NET 平台，通过它更快速的部署和开发应用程序，同时还能有效提升应用程序的稳定性、安全度以及适应度，并可降低应用程序的开发复杂度。.NET 其由公共语言运行环境以及 Framework 类库两个核心部分组成，其各自起着不同的作用，其中 Framework 类库由许多不同的组件组成，如数据访问组件 ADO.NET、windows 组件 Windows Forms 以及 ASP.NET<sup>[3]</sup>等。在明确 .NET<sup>[4]</sup> 的基本组成之后，下面以图表方式对 .NET 开发框架进行说明，具体如图 2.2 所示：

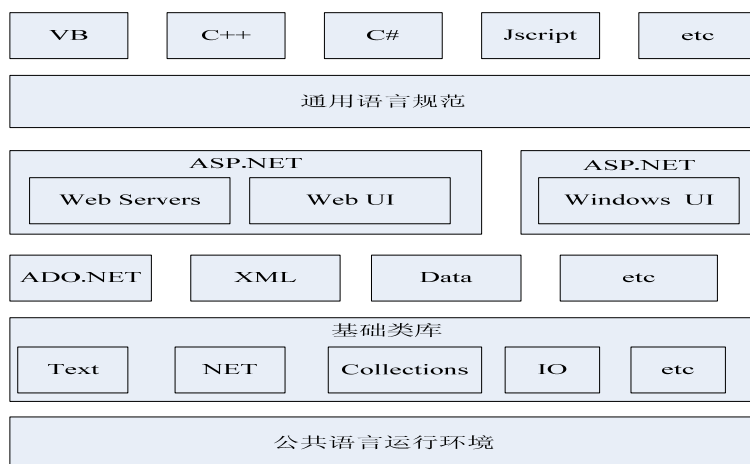


图 2.2 .NET 开发框架

由图 2.2 可以知道 .NET Framework 的构成基础为公共语言运行环境和基础类库，同时其为开发者提供 ADO.NET 技术实现与数据库的交互。由 ADO.NET 以及 XML 访问技术的上一层可以知道 .NET Framework 支持开发基于 B/S 的 web 应用程序以及基于 C/S 的单机程序。由图 2.2 的最顶层可知 .NET Framework 支持多种开发语言，如 C#、C++、VB，由此可知其是一个功能强大的支持多语言的开发平台。为了能更全面的认识 .NET Framework，下面对其两个关键组件进行说明。

### (1) 公共语言运行环境

由上面介绍可知，公共语言运行环境是 .NET Framework 进行应用程序开发的基础，同时也是 .NET 开发可实现可移植性、高可靠性以及安全性的关键基础。公共语言运行环境的作用在于可运行 IL 格式的应用程序，因此意味着任意语言开发的程序若能被转化为 IL 格式，则可在 .NET 平台中被运行。同时在不同阶段，公共语言运行环境所起到的作用也不尽相同，如在组件执行过程中，其主要负责线程和内存的管理，并可提高组件的安全性，除此以外其还全面考虑各个组件之间的依赖关系。当进入组件开发阶段后，公共语言运行环境的作用会发现变化，其可替代开发者自动执行大量操作，从而可降低开发复杂度，提高代码重用率。综上所述，公共语言运行环境可简化开发者的编程模式，提供多种语言交互的接口，并可提高应用程序的安全性，减少应用的安全漏洞以及错误，同时能提高系统内存的有效利用率。

### (2) .NET Framework 类库

.NET Framework 类库由许多其他类构成，这些类均是其他应用类所需的公共代码。由图 2.2 可以知道，在 .NET Framework 类库包含多种不同的类，如抽象类和实

际功能处理类。具体而言，基础类库中包含有输入输出类以及文本处理类，在基础类库的基础上又扩展出了许多功能更复杂的类，如 XML 访问类以及数据交互类。在类库的基础上，开发者能更快速的完成功能开发。

### 2.2.2 开发技术选择

.NET 平台支持的语言很多，如 VB、C++ 以及 C#，各种语言所应用的领域不一样，如 C++ 更适应于实现 C/S 架构的系统。而基于 C# 可实现 web 应用程序和单机程序，同时 C# 是微软公司大力推广的语言，它综合了 C/C++ 和 Java 两种语言的优势，同时还包含一些独有的特点，如 metadata tag 等。

相当于其他的开发语言，C# 有属于自己独特的优势，下面对 C# 具备的优势进行简单说明：

(1) Session: C# 语言提供强大的 Session 功能，应用该功能可轻易解决其他语言面临的难点，如 C# 实现的 Session 功能可维护跨进程的 Session 状态信息，并且该进程允许运行在不同的机器中，从而可有效的解决 Web Farm 面临的 Session 维护问题。同时 C# 使用的是与其他语言不同的 Session state 管理方法，从而可使应用程序在一台 Server 上的多个进程中同时使用 Session。

(2) C# 语言支持不同类型的客户端：C# 语言提供一种全新的一台 Server Control 功能，利用 Server Control 功能应用程序会自动反馈客户端所使用的浏览器可支持的功能。通过类似的方式可以去掉 ASP<sup>[5]</sup> 等语言开发应用程序所带来的功能缺陷以及内存泄露问题，从而可极大地提高程序的稳定性和安全性。

(3) C# 语言包含许多不同组件以及功能全面的基础类库，程序开发者利用类库和组件可规范化程序开发，并可降低程序开发的复杂度，提高开发效率，从而可缩短开发周期。

(4) 与其他开发语言相比，C# 应用程序的运行效率更高，利用 C# 语言开发的代码均是预编译的，该模式相对直译模式速度要快很多，同时 C# 还具备高效率的存取能力，可大大减少服务器的应答时间。

### 2.2.3 开发框架选择

传统开发模式是在页面实现中加入了业务逻辑处理，这种模式对开发者的要求较高，且开发效率较低。为了提高开发效率，本文采用三层框架模式，即在客户端和数据访问层之间加入中间业务层<sup>[6]</sup>，该层的主要作用在于处理系统的业务处理等，由上可知，整个系统由表示层、业务层以及数据交互层三层组成，该模式的应用有利于简化系统开发，提高开发者的工作效率，下面介绍下各层的基本作用。

据图 2.3 可以知道，表示层在系统的最上层，它的主要作用在于完成与系统用户的交互，当用户提交请求后，表示层根据请求将其转发给对应的应用层进行处理，当应用层处理完成后，表示层接收处理结果并将其展示给系统用户，具体的用户请求包括查询请求以及信息的处理请求等。

中间层为业务处理层，该层的主要作用为接收来自表示层的业务请求，并负责验证用户请求的合法性，通过该层可有效提高系统的稳定性，减少不必要的错误。若用户通过表示层输入的请求不符合系统要求或者用户根本不具备操作权限，业务层会自动识别并拒绝用户的请求，从而可提高系统的健壮性，同时当符合要求的请求业务层会联合数据访问层进行处理，处理完成会反馈对应结果给表示层。

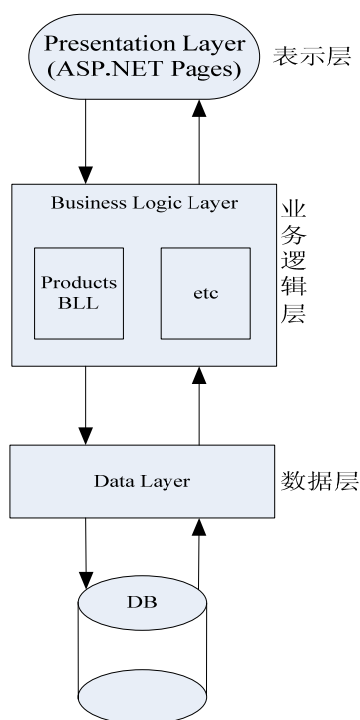


图 2.3 三层架构

数据交互层：数据交互层位于系统的最底层，其可实现与数据库的交互，具体如数据的添加、删除以及查询等，所有的数据交互均只在应用层和数据层之间展开，表示层无法直接访问数据库。

C#.NET 技术能够很便捷的引入.NET 平台提供的三层框架结构，C#.NET 技术最大的转折点在于允许在表现层进行业务处理，也可用单独的文件在后台进行业务处理。.NET 平台为了简化开发，还提供大量自定义的组件，开发者利用这些组件可轻易的完成某些功能。具体而言，表现层可在 ASPX 页面中完成，而业务层和数据访问层则可利用组件实现，这样就可轻易的实现应用程序的三层架构。之所以要引入三层架构，具体原因表现在如下几个方面：

(1) 从开发和应用角度来看，三层框架结构比其他结构有更多的优点，基于单层或双层结构的开发对开发者的技术要求较高，同时开发者之间无法协同工作，大大降低了开发效率。基于三层架构的开发不要求开发者技术全面，只需熟悉其中一种即可，同时表示层和业务层的分离让群体协同工作成为了可能，从而可有效提高系统开发效率，从而降低了开发效率。

(2) 三层框架结构能更好的支持分布式应用场景，应用程序可同时在不同的机器上运行，可充分运用网络的计算功能。当前分布式计算成为了研究的热点，其所产生的效率远比简单的升级硬件要高得多。

(3) 除上述优点外，三层框架结构的最大优点为安全性能的提高。客户端只能利用业务层提供的接口实现与数据库的交互，这样就能降低数据被窃取的危险。

## 2.3 后台数据库的选择

股票分析系统采用 SQL Server2000 数据库<sup>[7]</sup>来存储相关数据信息，如用户信息以及历史交易数据等。SQL Server2000 是在 SQL Server7.0 的基础上成功开发出来的，其功能更加强大，比如加入了数据仓库功能等。SQL Server2000 数据库是基于 C/S 架构开发的数据库信息系统。

SQL Server2000 相比其他数据库有自己的优点，具体表现在如下几方面：

(1) SQL Server2000 数据库是基于 C/S 结构的系统。

- (2) SQL Server2000 有完善的操作提示，能使用户更快速的掌握数据库的使用。
- (3) SQL Server2000 提供强大的 API，从而可提高开发者的开发效率。
- (4) SQL Server2000 数据库有很好的适应性，可应用到各种不同的操作系统中。
- (5) SQL Server2000 数据库支持基于 B/S 结构开发的 web 程序，使用户能轻松的将 web 程序的信息发布到网络中。

## 2.4 本章小结

本章从系统客户端开发方式的选择、中间应用层开发平台和开发技术的选择以及系统存储平台的选择等三部分对本文开发技术以及工具的选择进行了说明。首先在第一部分阐述了本文选择基于 B/S 模式开发股票分析系统的原因。

## 第3章 系统分析

在软件开发工程中，系统分析显得越来越重要，它是决定项目成功与否的标准。若项目开发之初没有对系统进行详细的需求分析，包括所有面向用户、面向机器和其他软件系统的接口，那将会给系统带来极大地损害，并且若在后期发现系统无法满足用户要求再去修改则需要耗费大量的人力、财力和物力。本章将功能需求和性能需求两方面来来对股票分析系统进行需求分析。

### 3.1 系统实现目标

设计实现股票分析系统的目的在于股民可利用该系统来协助股票投资，以便能降低股民用于股票数据统计分析的时间，同时可以提供给股民一些有价值的投资建议，尽可能的降低股民受损失的风险。具体而言，股票分析系统的设计与实现需达到以下目标：

- （1）系统为股民提供多样化、个性化以及可信度高的投资策略，同时股民可根据个人需求设计对应的投资模式。
- （2）系统的操作应尽可能的简单化，股民在较短的时间内可迅速掌握系统的使用，实用性较强，可被个人投资者所接受。
- （3）详细的报表功能，通过报表股民可快速总结自己投资策略的优劣，从而进行对应的调整。
- （4）股票列表应为股民提供详细的股票信息以及相应的数据排序。具体应包括的信息有交易量排序、连续涨跌排序以及多日量比排序等，同时股民列表应为股民提供详细的历史数据，以使用户进行投资参考。
- （5）股民可自行设定计算公式对股市数据进行组合计算，从而得到自己所需的数据信息，进而进行相应的投资。
- （6）板块和自定义分组管理及统计。个性化的分组管理，板块和分组的基本资料和行情数据统计排序。
- （7）系统应为用户提供多样化的技术分析指标。



(8) 技术图表的动态显示, 具体需动态计算的数据有收益率、夏普风险指数、换手率以及量比等。

(9) 股票预测功能, 系统可根据算法来对股票的未来走向进行预测, 以便提供给股民进行参考。

(10) 功能强大的数据管理功能, 用户可下载股票信息到硬盘, 同时股民可将保存的数据导入到系统数据库中, 同时系统提供打印功能, 股民可打印股票的图表信息等。

## 3.2 可行性研究

由于计算机技术具备传递信息快、管理成本低以及信息覆盖面广等特点, 其已被应用到生活中的方方面面, 由此在股票投资领域引入计算机来协助股民也成为了必然, 它能为用户节省大量的数据分析时间, 然而开发任意一个应用程序, 都或多或少受到时间和资源上的限制, 因此任意一个项目在开发之前, 需根据客户提供的时间和资源条件进行可行性分析, 只有这样才能有效减少项目风险。可行性分析与项目风险直接关联, 风险度高的项目会降低软件开发的质量, 最终导致项目不可行。为了本项目能顺利开发并被应用于实际的企业业务管理中, 下面从经济、技术以及管理三部分对本系统进行可行性分析, 以便确定开发股票分析系统的必要性以及可行性。

### 3.2.1 技术可行性分析

股票分析系统所使用的关键技术主要有 C#、三层架构技术以及 SQL Server2000 数据库, 具体原因如下: 首先 C# 技术相对其他语言有更高的运行效率, 同时三层架构技术的引入能降低系统开发复杂度, 提高开发效率和代码的重用率, 而 SQL Server2000 能存储大量的数据信息, 且存取效率较高。目前这个技术组合已被广泛应用 Web 应用程序的开发中, 由此可知从技术角度是可行的。

### 3.2.2 经济可行性分析

一个好的股票分析系统可以给股民提供很多有价值的投资信息,这种背景下可降低股民在股市的损失,提高收益的机率。虽然开发本系统需耗费一定的资金,但是相比其所能产生的效益显然前者是无法比拟的,由此可知成本不会成为开发股票分析系统的阻碍,是可行的。

### 3.2.3 运营可行性分析

股票分析系统若能很好的应用到股民的股票投资中,则可为股民提供有价值的信息,然而股民大部分都只是对计算机有初步的了解,并不一定是专业人员,在这种背景下开发者就必须为用户提供尽可能详细的操作提示,以便股民在尽可能短的时间内掌握系统,从而提高股民选股的效率。

综上所述,从技术可行性、经济可行性以及运营可行性三方面分析均可满足需求,因此可从需求出发准备实现股票分析系统来协助股民投资。

## 3.3 需求分析

系统需求分析<sup>[8]</sup>分为功能需求、性能需求以及安全性需求三部分,功能需求分析主要研究系统必须实现的业务需求,安全性需求主要因为系统涉及资金因此必须研究系统的安全需求,其中性能需求和安全需求并不直接与系统功能相关,但是却与用户使用感受息息相关,因此必须从这些方面进行详细分析,以便开发出用户满意的系统,下面将从上述几部分分析对系统进行需求分析。

### 3.3.1 功能需求

下面先介绍系统的整体功能需求,然后从详细系统的细节需求。

#### (1) 系统整体功能需求

通过对相关资料的查询以及对同类型网站系统的调查分析可知股票分析系统包含两种类型的用户,即股民以及管理者。而两种类型的系统用户具备不同的操作

权限，具体的功能可以根据具体的角色来分配。本系统提供了一套友好的界面，大方而端重，响应速度要快。在操作方面也十分简单，易学易用，并且满足常见的业务要求。综合已有资料以及用户需求的基础上可知股票分析系统一般包含如下几部分：账号管理模块、用户管理模块、股票管理分析模块、个股管理模块、股票交易模块以及新闻管理模块。下面对每个模块的详细需求进行简单说明：

#### 1) 账号管理模块

账号管理模块包含的功能有用户注册、用户登录、修改个人信息、用户登出以及关闭系统等。

##### ①用户注册

未注册用户在使用股票分析系统前必须经过注册审核登录等相关环节后才能使用本系统的功能，否则系统会拒绝用户使用除查看信息以外的其他功能，该功能是股票分析系统的基础功能。

##### ②用户登录

任意用户在使用股票分析系统前都必须经过严格的身份审核，即在登录页面输入用户名和密码交由系统验证，只有系统数据库中存在相应的登录信息用户才能成功进入系统使用相关功能，如查看个人信息等。同时系统会根据账号信息自动为用户分配不同的权限，显示不同的功能菜单。

##### ③修改个人信息

用户登录进入系统后可修改个人的基本信息，如账号密码以及账号联系方式等，首先可提高账号的安全性，同时可适应用户信息改变的需求。然而在修改用户的账号密码前用户必须先提交原有密码，否则会拒绝用户修改个人密码，这样就能确保用户信息不被意外窃取并修改密码。

##### ④用户登出

用户登出的作用在于使用户退出股票分析系统，并返回至系统登录窗口，同时清除浏览器中保存的 session 信息，防止信息被不法份子窃取。

##### ⑤关闭系统

关闭系统与用户登出两者的功能差别在于关闭系统是直接退出整个系统并关闭浏览器。

根据上述分析可以知道注册功能属于普通用户，而其他功能属于普通用户和管理员用户两者共有，由此可得到账号管理模块的用例图，具体如图 3.2 所示：

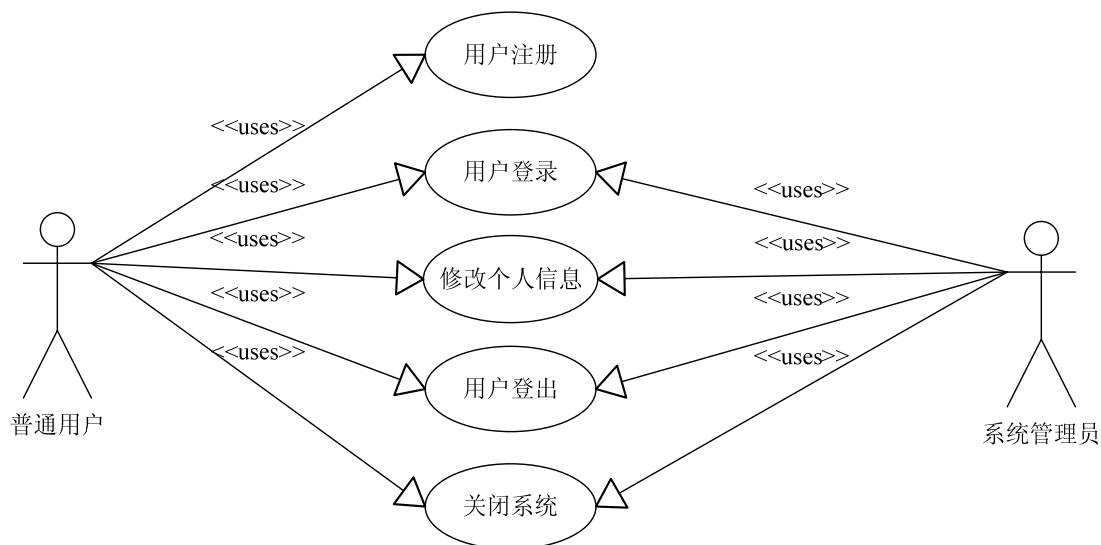


图 3.2 账号管理模块用例图

## 2) 用户管理模块

用户管理模块的使用对象为系统管理员，其主要作用在为管理系统用户的基本信息，即增加用户、删除用户、查询用户以及初始化用户密码等。

### ①增加用户

系统管理员登录进入系统后可为股票分析系统添加系统用户，首先输入用户名并选定操作权限后，可点击添加按钮增加用户，系统会自动为该用户设定统一的初始密码，该用户用初始密码登录后可设置新密码。

### ②删除用户

系统管理员登录进入系统后可从用户列表中删除不再需要的用户，支持批量删除，只需勾选上需删除的用户，点删除按钮即可将用户信息从系统数据库中删除。

### ③查询用户

本系统支持精确查询和模糊查询，管理员只需在查询框中输入用户名，点查询，系统会自动从数据库中将符合条件的用户搜索出来返回给查询者。

### ④初始化用户密码

若遇到意外情况即用户遗忘密码等，用户可申请管理员对其密码进行初始化，使其密码转换为系统初始密码，用户可再重新设置新密码。

根据上述分析可以知道，用户管理模块的使用者为系统管理员，由此可得到用户管理模块的用例图，具体如图 3.3 所示：

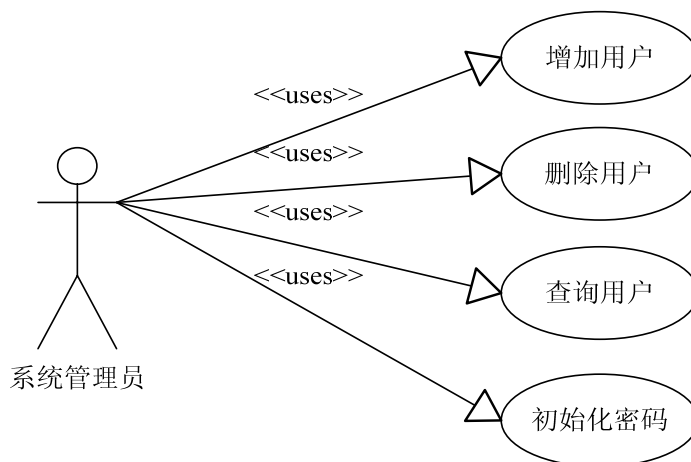


图 3.3 用户管理模块用例图

### 3) 股票管理分析模块

股票分析管理模块包含股票信息查询、股票分析、数据导入导出以及报表打印等四个功能部分，同时每个功能又包含许多子功能。

#### ①股票信息查询

查询属于用户与系统之间的一个重要的交互方式，用户通过查询功能可快速搜寻到自己感兴趣的股票信息。用户只需在查询框输入股票名以及查询的起止时间即可得到这段时间内该股票的详细信息，同时点击股票名可查看股票的详细信息，如该股票的公司名、开盘价、收盘价以及交易最高最低价等信息，该功能可增强系统的实用性和易用性，提供效率。

#### ②股票分析功能

股票分析功能主要为普通用户使用，用户通过该功能可查看到选定股票的综合分析图，如股票 K 线图、收盘价线图以及成交量图等，这是股票分析系统的重要组成部分，也是股票分析系统设计的意义所在。用户通过这些分析图可直观的看到股票的变化状态，从而做出自己的投资选择。

**K 线图：**是统计某支股票在单位时间内历史价格变化的技术分析图，可以很好的将单股的涨跌以曲线图的方式展示出来。在 K 线图可得到大量关于单股的信息，如股票在某段时间内的最高价和最低价以及开盘价和收盘价，同时曲线图会以不同

的颜色来标志股票在一段时间内的涨跌情况，一般而言，红色表示股票上涨，绿色表示股票价格下跌。总之 K 线图是股票分析图中非常重要的部分，能给股民投资提供重要参考。

收盘价线图：此图为某段时间内所有收盘价组合而成的一条曲线，从该图中可看出这段时间内个股的收盘价走势情况。

成交量图：成交量图是以单位时间内总成交股数绘制而成的柱状图，通过该图可得到某段时间内个股的交易情况。

移动平均线：是一种趋势追踪的工具，便于识别趋势已经终结或反转，先的趋势正在形成或延续的契机。它不会领先与市场，只是忠实地追随市场，所以它具有滞后的特点，然而却无法造假。股票分析系统中有 5 日、10 日、30 日、60 日、120 日移动平均线。

### ③数据导入导出

系统用户可以将搜索到的股票数据信息保存在 CSV 中，然后将这些数据信息导入到系统中并保存进入数据库中。同时用户可选中股票，然后将其相关的数据信息导出保存进入 excel 文件中。

### ④打印报表

使用打印报表的前置条件为电脑已连接打印机，然后股民可随便打印自己需要的信息，以便用于投资研究。

根据分析可以知道，股票分析模块的使用者为普通用户，由此可得到该模块的用例图，具体如图 3.4 所示：

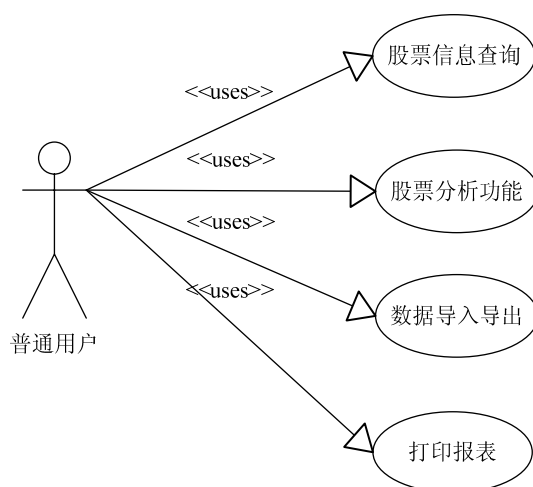


图 3.4 股票管理分析模块用例图

#### 4) 个股管理模块

个股管理模块主要被普通股民使用,通过该模块股民可将自己感兴趣的个股保存起来,以便持续观察,同时用户将这些个股信息进行删除。另外,由于投资股票存在很大的危险,本系统通过对个股各个数据指标的综合考量来预测股价的变化,以便给股民提供预警,降低损失风险。

##### ①查询

用户在查询框中输入股票代码或股票名点查询可搜索到相应股票的详细信息,不需要用户再一一寻找,可节省大量时间。

##### ②增加自选股

对于感兴趣的个股,用户可将相关信息添加到自选股列表中,以后登录时用户可持续跟踪该个股的股价变化。

##### ③删除自选股

对于不需要继续跟踪的个股,股民可将其从自选股列表中进行删除,并支持批量删除,股民只需勾选需删除的股票,点击删除即可,删除后系统会将个股信息从数据库中进行删除。

##### ④风险预警

风险预警模块的主要作用在于为股民提供股票的走向预测,未来的涨跌情况,以便能给用户一个警示。

根据上述分析可以知道,个股管理模块的使用者为普通用户,由此可得到该模块的用例图,具体如图 3.5 所示:

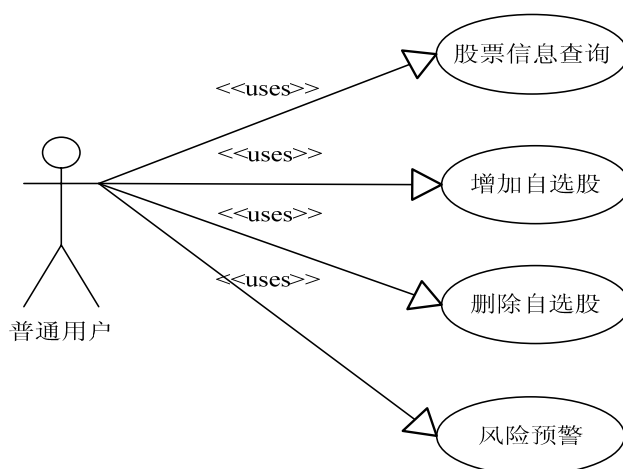


图 3.5 个股管理模块用例图

### 5) 股票交易模块

股票交易模块的核心功能为股票交易，同时还必须包含其他附属功能，如转账业务以及查看账号信息等。下面对其具体包含的功能进行详细说明：

股票交易，主要是指买入和卖出股票。股票买入是指用户使用自己账户上的资金余额，按照自己意愿的购买金额下单买入某只股票。买入的数量必须以最小单位100股为计量单位，并且买入的数量必须为100的倍数，数量不能超出用户所有账户上的金额。卖出是指用户根据自己的意愿价格卖出自己手头上拥有的股票，并下单卖出，卖出数量也同样要以100股为最低数量，以100为倍数，且数量不能超出自己手头上拥有的总股数。

查看账户，包括查看账户余额，买卖历史以及盈亏情况。系统根据股票市价以及用户的买入价自动计算股票的盈亏情况。此外还可以查询用户历史买入卖出股票情况。

转账业务，主要包括证券转银行以及银行转证券两种业务。银行转证券是指在证券公司绑定的银行账户上，将指定的金额从银行账户转到证券账户。反之也是如此。

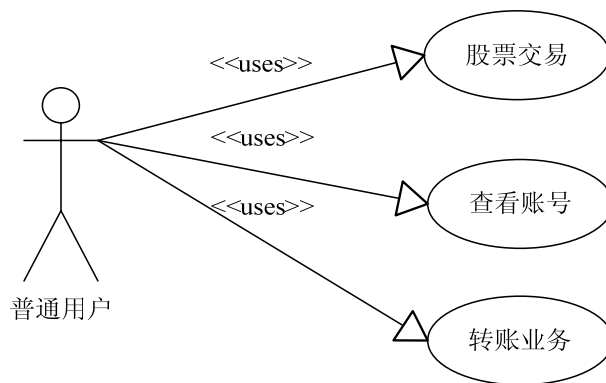


图 3.6 股票交易模块用例图

### 6) 新闻管理模块

新闻管理模块的主要作用为系统管理员可发布股市新闻以及企业新闻等，同时也可删除过时的新闻，同时股民进入系统后可查看相关股市信息。

#### ① 添加新闻

管理员登录进入系统后，可添加股市信息以及企业新闻，以便提供给股民选择股票作投资参考。



## ②删除新闻

管理员登录进入系统后，对不需要的股市信息和企业新闻进行批量删除，管理员只需要将想删除的信息选中，然后点删除就可以，系统会自动将股市信息或企业新闻从数据库中删除。

## ③查看新闻

系统中的所有用户均可以查看系统中提供的股市信息和企业新闻，查看股票分析系统中提供的新闻并不需要用户登录可直接查看，用户综合这些信息可更好的作出股票投资选择。

由上述分析可以知道，所有用户均可以使用该模块，由此可得到该模块的用例分析图，具体如图 3.7 所示：

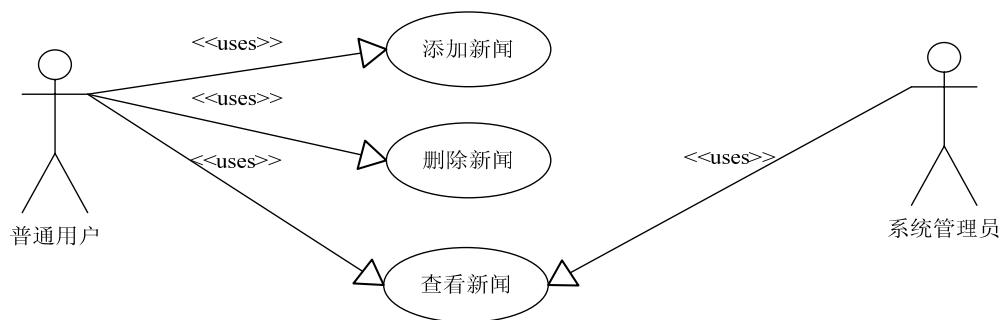


图 3.7 新闻管理模块用例图

## (2)系统整体功能需求

上一节根据模块化对系统的功能需求进行了详细分析，下面从用户角度对系统功能进行分析，本系统包括普通用户和管理员两种类型，每种用户所包含的功能不尽相同，下面进行细节分析。

### (1)普通用户

普通用户在使用股票分析系统前，必须提供登录名、登录密码以及用户权限三个消息，只有这三者组成的记录在数据库中存在，系统才会允许用户操作系统，否则会拒绝用户使用系统。用户进入系统后，就可以利用利用系统协助自己进行股票投资。根据上述分析，可得到普通用户的用例图，具体如图 3.8 所示：

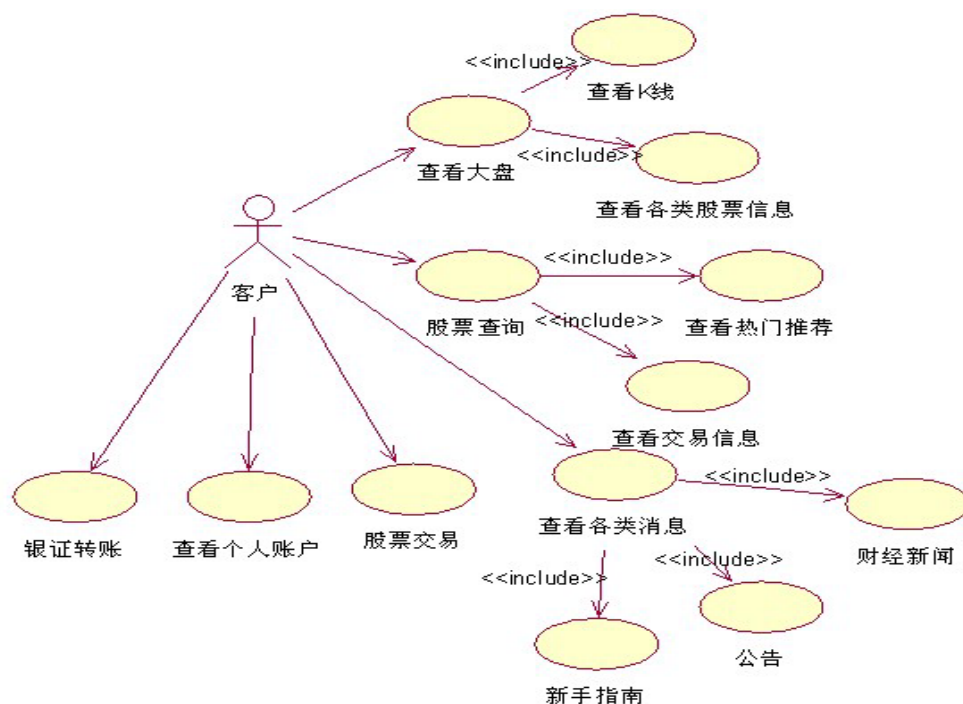


图 3.8 客户模块用例图

**查看大盘：**客户进入系统主页后，可通过点击“查看大盘”了解当前的股市状况，如 K 线图以及股票的详细信息。

**股票查询：**股民进入系统后若点击上方的“股票查询”菜单，系统会首先将当前股市的热门股展示给股民，股民也可通过输入股票代码来查询对应股票的详细信息，如公司名以及股票价格走势等，同时股民也可通过“查看历史交易”来查看个人交易记录。

**查看公告新闻：**股票分析系统为股民提供了当前股市最新的财经新闻，同时还 将最新的股市公告信息展示在系统公告栏中，用户可综合这些信息以及股票的实际表现来调整个人的投资策略。

**股票交易：**股民登录进入系统后，可进行股票交易，即买入卖出股票，股民的 交易信息会最终保存进入数据库，以便股民日后查看。

**查看个人账户：**股民通过该功能可查看个人账号余额以及当前在股市中的投资 额。股民通过点击“查看个人账户”按钮，可得到当前证券账号和银行账号中的资 金额。

银证转账：银证转账分为银行转证券和证券转银行两种类型。该功能在被股民使用时，需提供U盾结合使用，否则会转账失败。股民登录进入系统后可通过点击“证券转银行”和“银行转证券”两个按钮完成转账业务。

## (2) 管理员

管理员用户的主要作用在于管理系统中的各种，根据分析可得到管理员的用例图，具体如图3.9所示：

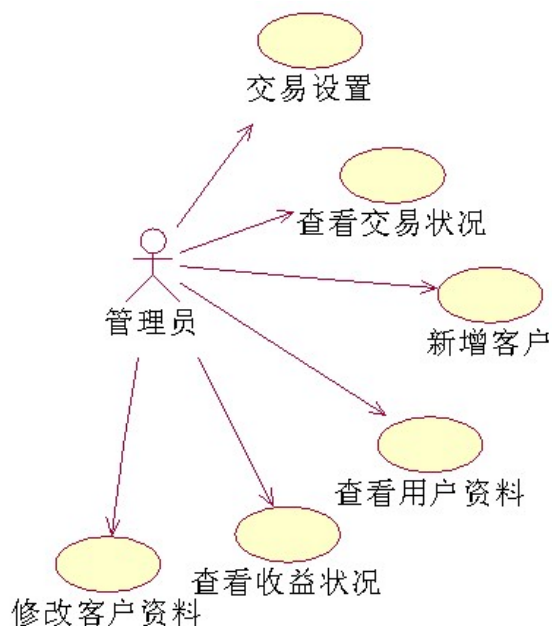


图 3.9 管理员模块的用例图

交易设置：该功能主要用于设置系统的交易规则，具体包括交易时间的规定、交易额的限制以及股票买入数量的限制，设置信息会被保存进入系统数据库，当股民在股票交易时若不满足设置要求，会拒绝股民交易。

查看交易状况：通过该功能可查看所有用户的历史交易信息。

增加客户：管理员可为系统添加新的客户，只需要填写详细的客户资料并经过审核，客户即可使用系统。

查看用户资料：管理员进入系统后，可查看客户详细信息。

查看收益状况：管理员在后台通过点击“查看收益状况”，可由系统设定的公式来计算交易所得的盈亏状况。

管理用户资料：管理员可以对用户资料进行添加、删除、修改和查询。点击“添加”用户，输入相应的用户信息，系统会将数据保存进入数据库。点击“修改”按钮，系统会自动跳转到信息修改页面，修改后的信息会保存进入数据库，而用户对于的“删除”按钮则会将用户信息从数据库中删除。

### 3.3.2 性能需求

提升用户满意度是性能需求分析的最终目的，它主要分析的内容是股票分析系统达到稳定、可靠以及高效运行需满足的基本目的。本章将从稳定性、实时性、可靠性以及可操作性等几方面进行性能需求分析。

#### (1)稳定性

股票分析系统属于股民与券商之间的中介，目的在于为股民提供一个股票分析和交易的平台，以便完成对不同券商的整合。本系统可最终应用到实际的应用中，但受到目前硬件的限制，要求必须满足可 100 人同时在线，并且能存储上万人的信息注册。

#### (2)实时性

由于股票信息在短时间内的变化比较大，因此对于股票分析系统的实时性要求比较高，对于交易类的操作，如股票交易以及交易撤销等动作，要求系统必须在 3 秒内作出处理；而对于非交易类的操作，如股票信息查询等，要求系统在 5 秒内完成处理；而对于股票大盘以及个股信息的实时显示，要求系统在 10 秒内完成处理。

#### (3)可靠性

股票分析系统的使用对象为股票爱好者，其操作的对象为股票信息，同时还保存着个人私密信息，如个股选择以及交易记录等。若这些信息被别人窃取，则可能给股民带来不必要的麻烦，因此必须确保系统具备高可靠性。本系统在实现的过程中首先确定了权限分配方案，不同类型用户具备不同权限，同时每个用户都只能查看各自的信息，且进行了严格的身份验证。总之在每个阶段都需充分考虑系统的考虑性，以保证股民的信息不会被窃取或丢失。

#### (4)可操作性

由于使用股票分析系统的股民大部分都不能熟悉使用计算机，因此在设计股票分析系统时需综合考虑股民的计算机水平，应尽量降低系统的操作复杂度，同时系

统应该有全面的操作提示,以便使用系统的股民可在最短的时间内掌握系统的操作流程将其应用到实际的股票投资中,否则系统不会得到股民的青睐,最后系统的色彩搭配以及页面设计与复合大众的审美观。

#### (5)可扩展性

股票分析系统引入了模块化的设计理念,将整个系统划分为六大模块,各模块处理相对独立的业务,同时通过接口来进行数据的交互,但是为了系统能更好的不断满足用户的需求,股票分析系统在设计时预留了一定的功能接口,同时本系统所使用的开发技术 C#具备良好的可兼容性,这些均在一定程度上提高了系统的可扩展性。

### 3.3.3 系统安全性需求

股票分析系统的目的在于为股民提供一个统一的股票分析与交易的平台,因此需具备较高的安全性以保证交易的可靠性,防止股民财产受到不必要的损失。当涉及到股民的个人信息时,一定要加密后再进行传输。

股民在系统进行注册时以及用户的登录信息必须加密后再进行传输,防止相关信息被不法份子窃取,尤其涉及交易的信息需进行加密,同时从银行卡的转账交易需联合 U 盾才能进行。

最后对于数据库的操作应保证准确性和完整性,若股票分析系统遭遇意外崩溃后的恢复,需将崩溃时正在进行的事务回滚到上一个已经完成的事务为止。

综上所述,在系统的整个开发过程中需严格考虑系统的安全性问题。

## 3.4 本章小结

本章首先明确了系统的调研流程,紧接着分析了系统开发的必要性和可行性,然后对系统的非功能性需求、功能需求以及具体的操作流程等进行了说明,以此来确定系统需满足的性能和需实现的基本功能,这些为系统设计阶段打下坚实的基础。

## 第4章 系统设计

### 4.1 系统设计原则

本系统的建设目标是为股民提供一个易操作且安全性较高的股票数据分析系统，同时将股票的综合分析数据以直观、清晰的方式展示给股民，让股民在最短的时间内获取到有效的股票信息，同时通过结合 K 线图、均价线图以及成交量图等几大功能，保证股票数据信息能全面直观的反馈给股民，若想实现上述目标在系统设计时则需遵循一定原则，具体如下：

(1)功能全面的数据分析：系统必须能实时展示当前的股市状况，让股民通过系统可详细了解股票市场的投资动向、大盘发展趋势以及股民感兴趣个股的股价变化状况，以便能很好的协助股民作出投资选择。

(2)易操作性：大部分股民对股票分析系统缺乏概念且不是专业计算机人员，因此股民很难在短时间内熟悉系统的操作流程，而本次设计的股票分析系统力求降低系统的操作难度，通过完善的在线帮助与提示让股民在尽可能短的时间内掌握系统的使用，达到股票分析系统的目的。

(3)股票数据信息的准确性：在股票市场中，股票价格信息的变化和异动往往预示着股票股价的未来发展趋势，在这种背景下，若股票分析系统展示给股民的数据信息存在差异或不准确，则可能影响股民对个股价格的判断，进而可能产生不可意料的损失，因此系统需保证股票数据信息的准确性。

(4)系统需为股民提供风险预警机制：本系统虽然将股票数据信息展示在股民面前，但是股票市场的变化非常快，有可能在股民遇到风险未作出反应前就已经损失惨重，为此本系统加入了自动预警功能。在结合股票数据信息各项分析指标的基础上，预测客户所选个股的未来的涨跌趋势，从而提供给股民一定的建议，使得股民可及时调整投资策略，达到规避风险的目的。

### 4.2 系统结构层次设计

根据系统功能需求分析可以知道，股票分析系统由六大功能模块<sup>[8]</sup>组成，每个

模块之间的存在独立和依赖的相互关系，比如系统依赖于账号管理模块，所有的用户必须登录进入系统后才能使用系统的基本功能。当用户进入到股票分析系统后，需查看个股的行情才能进行其他的操作，比如说股票交易等。下面用框图形式简要说明本系统的各个模块功能之间的关系，分层给出各模块间的联系，具体如图4.1所示：

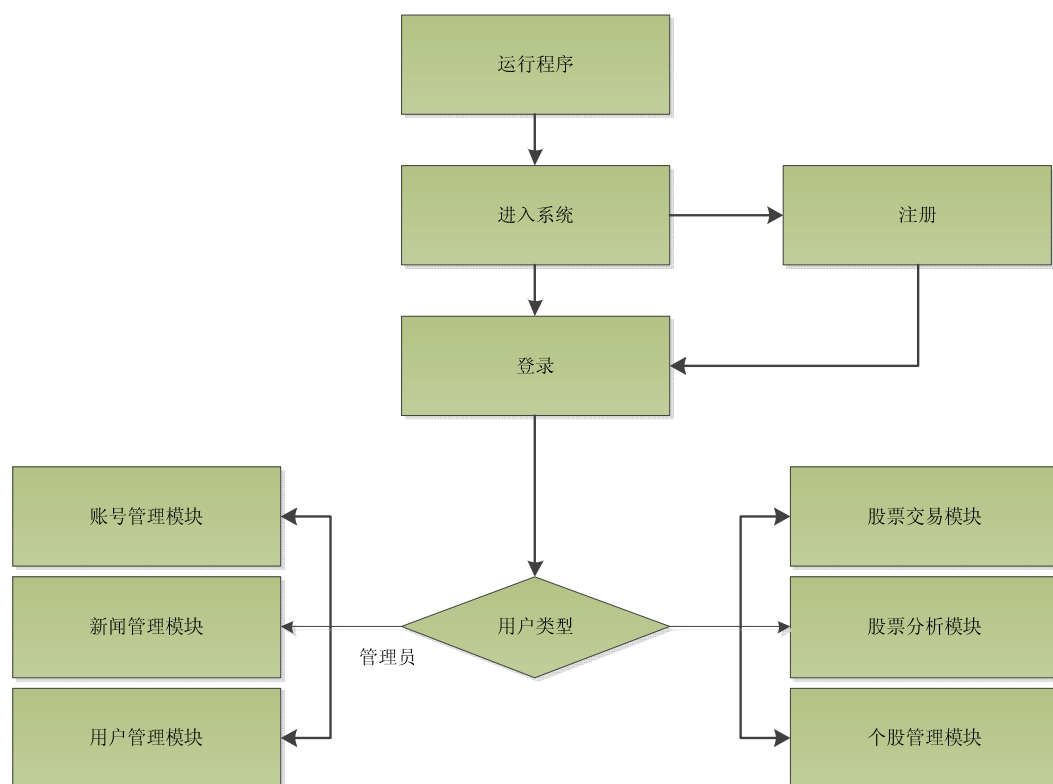


图 4.1 系统结构图

### 4.3 系统体系结构设计

本节的主要目的在于确定股票分析系统的功能模块组成，并细分到每个模块的组成结构<sup>[9]</sup>。它是需求分析和系统实现的中间部分，也是系统设计阶段的最开始和最重要的阶段。

由系统整体功能需求分析可以知道，股票分析系统由六大模块组成，即账号管理模块、用户管理模块、股票分析模块、股票交易模块、个股管理模块以及新闻管理模块。每个模块负责处理不同的功能，并且由不同的子模块组成。由前面的分析

可以知道每个模块的具体作用及功能，下面给出简单说明：

#### (1) 账号管理模块

账号管理模块包含的功能有用户注册、用户登录、修改个人信息、用户登出以及关闭系统等。

#### (2) 用户管理模块

用户管理模块包含的功能有增加用户、删除用户、查询用户以及初始化用户密码等。

#### (3) 股票管理分析模块

股票管理分析模块包含股票信息查询、股票分析功能、数据导入导出以及报表打印等功能。股票查询，主要涉及的是数据源的问题，其可通过某些网站提供查询接口来获取数据源，本系统主要是利用 JavaScript 在 sina 返回的实时数据查看所有股票的详细信息，股票信息中包含的属性有股票名、今日开盘价、昨日收盘价、当前价格、今日最高价、今日最低价、成交数、成交金额、买一、买二、卖一、卖二、日期、时间等数据。股民通过综合分析股票的走势以及成交量图的基础上可决定最终要投资的股票。同时股民还可以查看个股的详细信息，包括查询大盘以及查询相关股票的 K 线图，涨跌幅排名等信息，主要指客户需要通过系统浏览大盘走势，并分析大盘的一些数据指标，然后才能决定买卖以及其他投资决策。

#### (4) 股票交易模块

股票交易模块包含股票交易、查看账户以及转账业务三个部分。股票交易，主要是指通过系统买入或卖出股票。股票买入即股民利用自己账户上的资金来购买入市中的某只股票，买入的要求是数量必须 100 的倍数，且最少交易量为 100 股，同时股票总额不能超过账户中的资金额。股票卖出是指股民将手中持有的某只股票抛出，资金也会重新回到账号中，要求是抛售的股票数量最少为 100 股且必须为 100 的倍数，同时不允许超过自己手头上拥有的总股数。查看账户，包括查看账户余额，买卖历史以及盈亏情况。系统根据股票市价以及用户的买入价自动计算股票的盈亏情况。此外还可以查询用户历史买入卖出股票情况。转账业务，主要包括证券转银行以及银行转证券两种业务。银行转证券是指在证券公司绑定的银行账户上，将指定的金额从银行账户转到证券账户。反之也是如此。



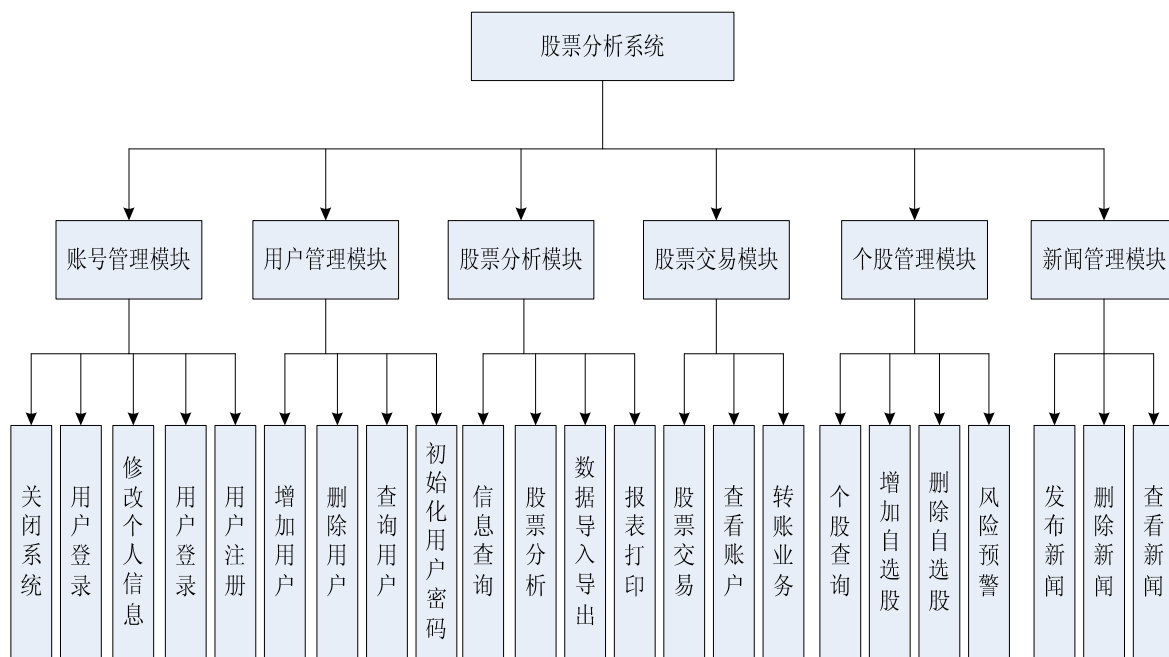


图 4.2 系统功能结构图

#### (5)个股管理模块

个股管理模块包含个股查询、增加自选股、删除自选股以及风险预警等，利用该模块用户可保存自己感兴趣的个股信息。

#### (6)新闻管理模块

系统提供给账户各类信息，包括热门推荐、今日要点、今日财经新闻以及新上市公司股票以及新手指南各类信息，股民可根据这些信息更快的调整投资策略。

综合上述信息可得到股票分析系统的功能结构图，如图 4.2 所示：

## 4.4 业务逻辑设计

### 4.4.1 系统总体流程

股票分析系统的总统操作流程如下：首先未注册用户需在系统中提交注册申请，股民填写完个人资料后可申请成为注册用户，之后系统会将申请信息提交到管理员，由管理员进行审核，审核通过后，系统会赋予用户相应的操作权限，登记客户的注册信息。

在用户信息注册完成并经过管理员审核之后,用户就可使用注册的登录信息来登录系统,用户需提供登录名、登录密码以及权限类型来进入系统,用户成功登录进入系统后就可以查看个人账号的详细信息。

同时用户进入系统大厅后,可实时查看股市状况,同时也可以通过查询功能了解股票的详细信息,如大盘指数以及各种技术分析图,同时也查看当前系统推荐的热门股票以及最新的财经公告新闻。

然后股民可通过系统进行股票交易,买入和卖出相应数量的股票,股民只需要填写交易单,系统会根据客户的交易单来生成相应的交易记录,并可进入系统查看交易后的账号余额等信息。同时股民还可利用系统进行证券账号和银行账号的相互转账,即股民可将银行账号的资金转入证券账号,也可将证券账号的资金转入银行账号。当客户转账后,系统向银行系统发送转账信息。银行对客户账户进行修改更新。之后银行向系统返回转账结果。最后系统向客户返回账户信息。整个流程的流程图如下图 4.3 所示。

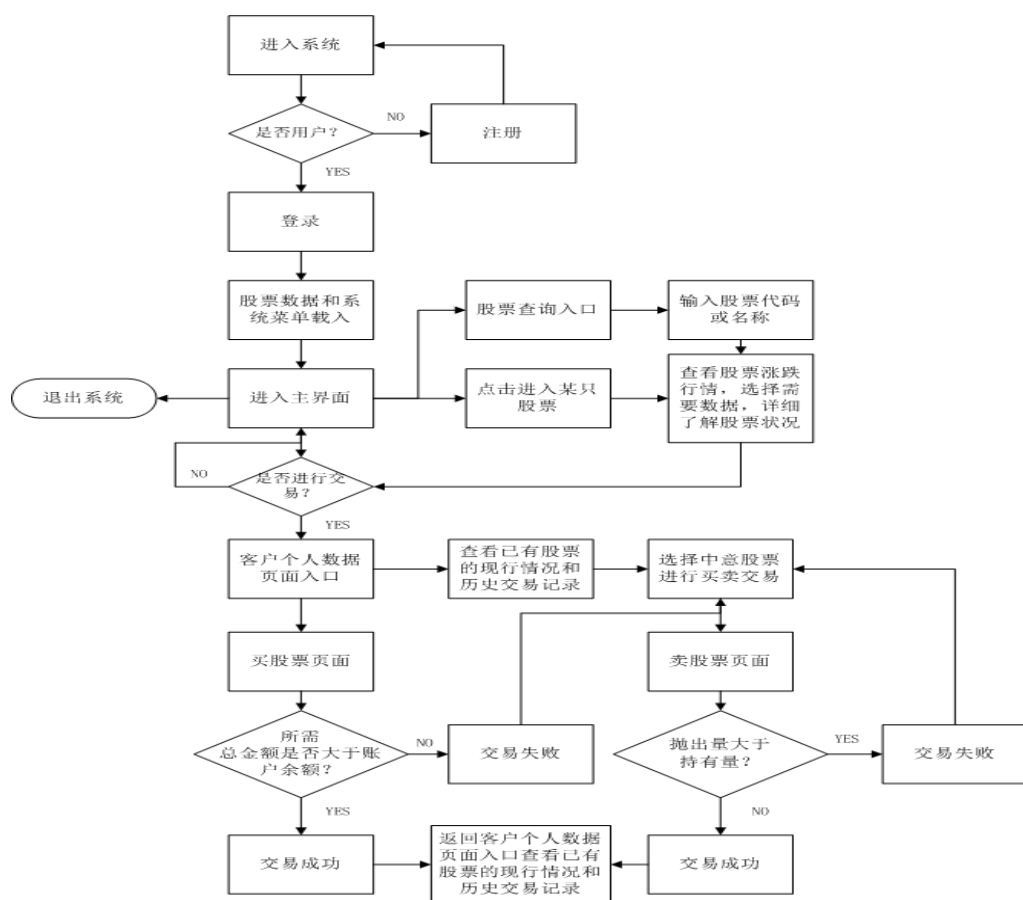


图 4.3 股票交易系统的流程图

下面对系统的操作流程进行分析,以便让用户能更好的了解系统。股票分析系统的操作流程如下:首先未注册用户需在系统中提交注册申请,股民填写完个人资料后可申请成为注册用户,之后系统会将申请信息提交到管理员,由管理员进行审核,审核通过后,系统会赋予用户相应的操作权限,登记客户的注册信息。在用户信息注册完成并经过管理员审核之后,用户就可使用注册的登录信息来登录系统,用户需提供登录名、登录密码以及权限类型来进入系统,用户成功登录进入系统后就可以查看个人账号的详细信息。同时用户进入系统大厅后,可实时查看股市状况,同时也可以通过查询功能了解股票的详细信息,如大盘指数以及各种技术分析图,同时也查看当前系统推荐的热门股票以及最新的财经公告新闻。

然后股民可通过系统进行股票交易,买入和卖出相应数量的股票,股民只需要填写交易单,系统会根据客户的交易单来生成相应的交易记录,并可进入系统查看交易后的账号余额等信息。同时股民还可利用系统进行证券账号和银行账号的相互转账,即股民可将银行账号的资金转入证券账号,也可将证券账号的资金转入银行账号。当客户转账后,系统向银行系统发送转账信息。银行对客户账户进行修改更新。之后银行向系统返回转账结果。最后系统向客户返回账户信息。

#### 4.4.2 账号管理模块

账号管理模块包含的功能有用户注册、用户登录、修改个人信息、用户登出以及关闭系统等。注册功能主要是提供给普通用户使用,只用注册用户才能使用系统的专属功能。用户登录后可以修改个人信息如登录密码和联系方式等,用户登出功能及关闭系统功能均是为用户提供退出系统的功能,前者为清除登录信息返回登录框,后者为清除登录信息彻底退出系统。由于涉及的功能模块过多,因此每个模块以其中的一个重点功能来进行说明,本模块以用户登录功能为例。

用户登录功能活动流程如下:

- (1)首先用户输入用户名、密码以及验证码交由系统验证;
- (2)在页面系统会通过JS代码来检查验证码是否一致;
- (3)验证码验证通过后,系统会以用户名去数据库进行搜索,搜索到后再将密码进行对比看是否一致;
- (4)若两者一致,则用户进入系统主页,否则提示错误信息。

异常事件流处理：

- (1) 系统会验证用户输入的验证码与系统生成的是否一致；
- (2) 验证用户名和密码的格式是否满足系统要求；
- (3) 查看数据库中是否存在相应的用户名和密码；

由此可得到用户登录功能的活动图 4.5：

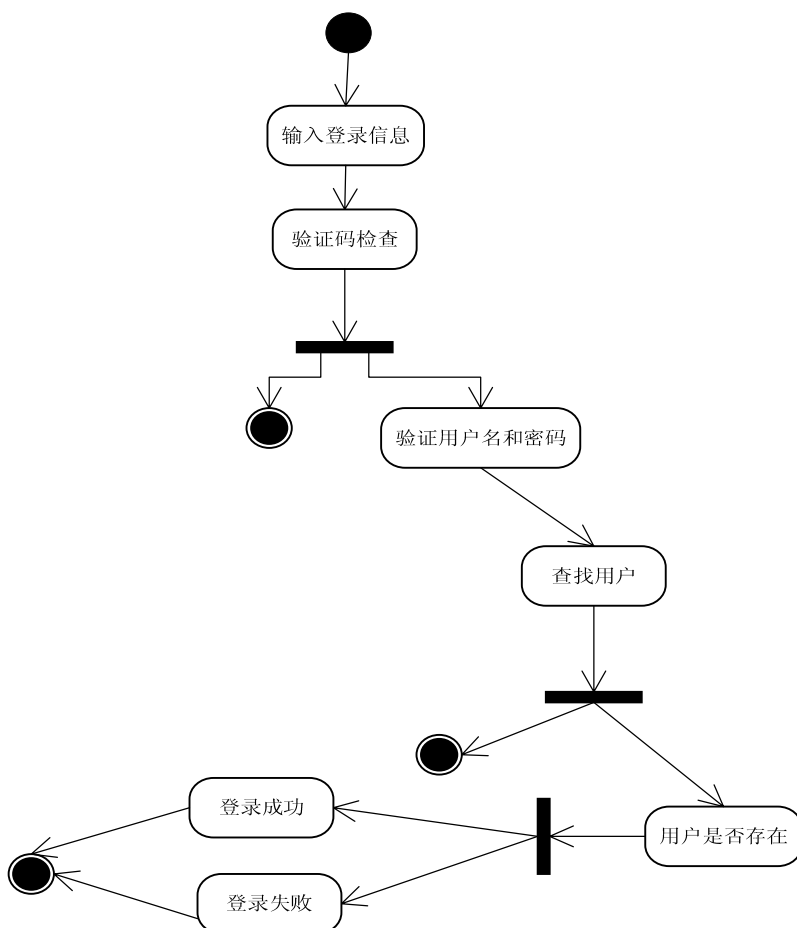


图 4.5 用户登录活动图

### 4.4.3 用户管理模块

用户管理模块的使用对象为系统管理员，其主要作用在为管理系统用户的基本信息，即增加用户、删除用户、查询用户以及初始化用户密码等。增加用户即为系统增加普通用户或管理员，删除用户即为系统删除某些不再需要的用户，查询用户即在数据库中锁定某些特征用户，初始化用户密码即将用户密码重置为最初密码。本模块以增加用户为例来进行说明。

增加用户功能的流程为：

- (1)输入用户的基本信息，如用户名、两次密码验证以及用户权限等信息。
- (2)系统会验证两次是否保持一致；
- (3)系统检查用户名是否已在数据库中；
- (4)用户信息写入数据库；

异常事件处理：

- (1)用户输入的两次密码不一致；
- (2)用户输入的信息格式不满足系统要求；
- (3)用户名已存在在数据库中；

由此可得到增加用户功能的活动图：

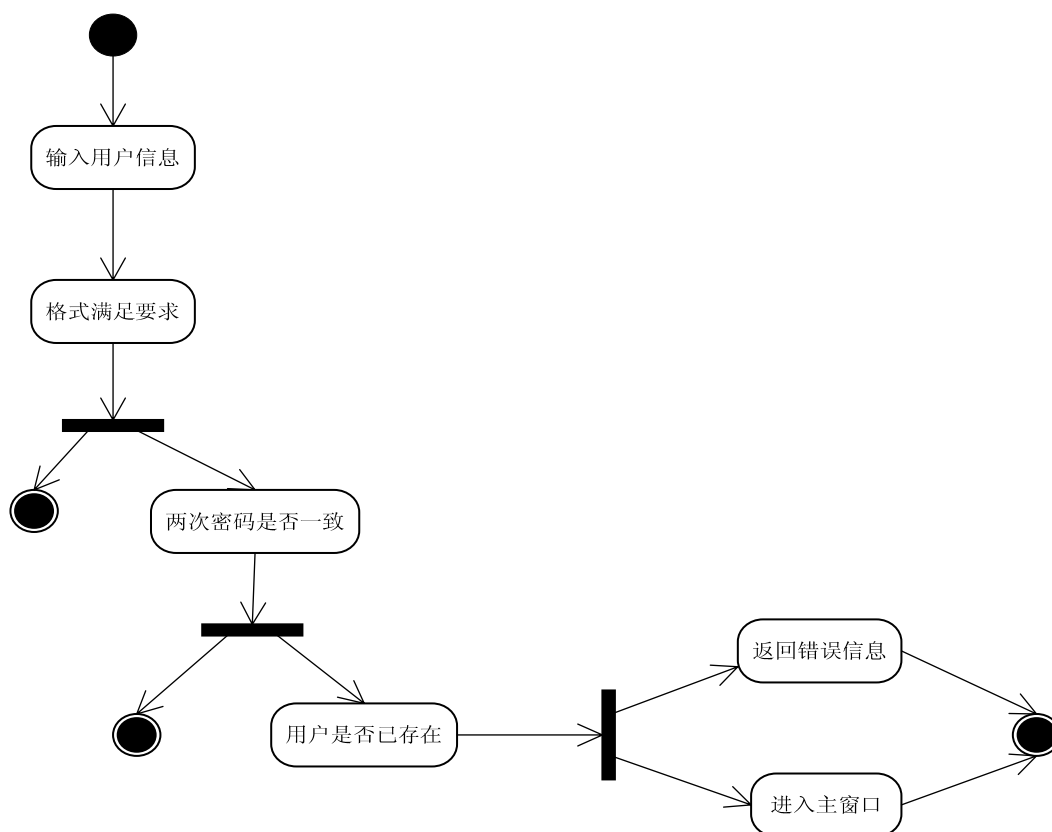


图 4.6 增加用户活动图

#### 4.4.4 股票管理分析模块

股票分析管理模块包含股票信息查询、股票分析、数据导入导出以及报表打印等四个功能部分，同时每个功能又包含许多子功能。股票信息查询主要提供给用户

一个快速查询感兴趣的股票信息的平台,股票分析主要是提供各种分析图表以使用户能直观明了的看到最近一段时间内股票的形式。数据导入导出主要支持用户将股票数据信息导出到本地 excel 中或将 csv 格式中的股票信息导入数据库。报表打印主要支持用户将股票信息打印到纸张上。本模块主要介绍股票分析功能。

股票分析功能主要提供各类数据的分析图表,下面简单的介绍各类分析图表的由来,而具体的图形实现技术所使用的是 GDI+ 技术,在此不作详细说明。

**大盘指数:** 指股票市场的整体趋势;  $\text{大盘指数} = \text{当前股票均价} / \text{上一日收市时股票均价} * \text{上一日收市时大盘指数}$ ;

**涨幅%:** 当前大盘指数相对上一日收市时大盘指数的涨跌幅度;  $\text{涨幅}\% = (\text{当前大盘指数} - \text{上一日收市时大盘指数}) / \text{上一日收市时大盘指数} * 100\%$ ;

在了解了基本信息之后,下面以 K-线图为例进行说明:

**K-线图**是统计某支股票在单位时间内历史价格变化的技术分析图。它也为 2 个部分: 价格分析图(上半部)和成交量分析图(下半部)。

**价格分析图:** 横轴代表时间(日、周),纵轴代表价位;价格图是以多个单位时间相同的 K 线组成,每根 K 线又由每个分析周期的开盘价、最高价、最低价、和收盘价绘制而成。每根 K 线以颜色标识其涨势(红色)、跌势(绿色),涨跌的区别就在于产生开盘价后,其 K 线的延伸方向不动,涨势是朝上延伸,跌势是朝下延伸。

**时间单位:** K 线的时间单位分为日、周两种,日线:由单个交易日的开盘价、收盘价、最高价、最低价绘制而成;周线:由一周首日的开盘价、最后一个交易日的收盘价、本周最高价、本周最低价绘制而成。

**均价线:** 在 K 线图中还存在着 3 条不同时间单位的收盘价格平均曲线,分别以白色、黄色、粉色标识;白色:代表以往 7 日收盘价的平均价格;周 K 线取以往 4 周的每周最后一个交易日的平均收盘价;黄色:代表以往 14 日收盘价的平均价格;周 K 线取以往 8 周的每周最后一个交易日的平均收盘价;粉色:代表以往 30 日收盘价的平均价格;周 K 线取以往 12 周的每周最后一个交易日的平均收盘价。

根据上述分析以及综合图形技术即可画出各类数据分析图,由上分析可以知道数据分析的重点不在于如何画出这些曲线图,重点在于这些曲线数据的来源,本系统除涉及 K-线图以外,还有均价线以及收盘价线等,在此不一一介绍。

除了分析大盘的基本数据外,为了给股民以更多有效的建议,尽量降低不必要的损失,本文引入股票预测算法,该算法并不应用于预测股票每日的最终价格,主要的目的在于预测股票的最终走向,下面以一个简单的例子来说明算法的基本思想:通过分析某一个股票的每日收盘价的历史时序数据,如果我们发现这支股票的收盘价不会出现连续4天都上升的状况出现。由此我们就可以臆测:“如果该股票的日收盘价已经出现连续4天均为上升的走势,那么在第5天的时候,该股票的日收盘价不会再上升”。可能我们很难精准的计算第5天该支股票的收盘价格,但是我们可以推测出这支股票的每日收盘价的走势。

### (1) 基本概念

在介绍算法之前,下面先介绍一下本算法所使用的基本概念<sup>[10]</sup>。

不妨假设股票I存在如下状态集 $H = \{h_1, h_2, \dots, h_n\}$ ,其中 $h_k (k=1, 2, \dots, m)$ 是H中的一个项目。因为本课题讨论的是时序关联,所以在此要添加时间这个属性,以此来反映各项的发生先后顺序。因而在定义1的基础上,给出了加入时间属性后的集合T,不妨将T表示为 $T = \{<h_1, t_1>, <h_2, t_2>, \dots, <h_n, t_n>\}$ ,其中 $t_i$ 表示 $h_i$ 的发生时间,并且遵循先后关系。本文主要目的是研究每日收盘价格,所以这里我们主要集中在以天为时间单位的集合T上,其中 $h_i$ 表示的是股票I的日收盘价在对应时间 $t_i$ 上的属性状态,其只包含两种状态:上升和下降。

本文中的上升和下降的标准是以前一天的属性值相比较的,来决定某事物的某个属性是上升还是下降,如果出现既不上升也不下降,即持平状态,这时我们要根据持平状态的前一个状态来定,也就是说上一次记录的状态时上升的,那么我们可以把此次持平状态也归为上升状态;相反,如果上一次时下降的,那么我们就把持平状态归为下降状态。如果在序列开始就出现持平状态,那么就按照持平状态的相接后一个状态来定,后一个状态如果是上升的,前面的持平状态归为上升状态;如果后一个状态是下降的,前面的持平状态就归为下降状态。

在了解了时间序列概念的基础上,下面对时间序列子集的基本概念进行说明。不妨假设存在序列 $s_i = \{h_i, h_{i+1}, \dots, h_{i+k+1}\} (1 \leq i \leq n-k+1)$ 为时间序列集合T的一个时间子序列集,其中k为该时间子序列的长度, $s_i$ 中的各项的排列顺序和它们在时间序列T中顺序保持一致,即 $s_i$ 中各项也是按照它们发生的递增顺序排列的。

根据上述定义可以知道,我们能得到时间序列 $T$ 的长度为 $k$ 的所有的时间子序列集,不妨以 $S(T,K)=\{s_i|i=1,2,...,n-k+1\}$ ,且 $|S(T,K)|=n-k+1$ 。

## (2) 算法思想

基于时序的股票预测算法的挖掘过程共分为三大步骤:1.先求出时间序列的长度为 $k$ 的子时间序列集 $S(T,k)$ 的个数;2.接着从子时间序列集 $S(T,k)$ 中分别求出这些子时间序列集中的上升和下降的子时间序列集的个数,然后求出 $T$ 中最大的上升的子时间序列的长度和 $T$ 中最大的下降的子时间序列的长度;3.利用得到的数据,计算出相应的支持度和置信度,得到具有时序性质的关联规则。算法中用到的参数: $k$ 为挖掘子时间序列的长度; $m$ 表示从 $T$ 中挖掘出来的长度为 $k$ 的上升子时间序列的个数, $Lr$ 表示从 $T$ 中挖掘出来最大的上升子时间序列的长度, $SR(T,k)$ 表示 $T$ 中时间序列的长度为 $k$ 的所有上升子时间序列的集合。

具体的算法分为如下三部分<sup>[11]</sup>:

### ① $T_1$ 算法

输入: 时间序列集 $T$ , 要挖掘的子时间序列长度值 $k(2 \leq k \leq n-1)$

输出: 从 $T$ 中挖掘出来的长度为 $k$ 的上升子时间序列的个数 $m$ 。

- 1.[初始化], 将 $S(T,K)$ 设置为空, 同时令 $m=1$ 。
- 2.[循环], 设置 $i=1$ , 当 $i \leq n-k+1$ 时, 则循环执行步骤3—8, 否则执行步骤9。
- 3.获取子序列 $s_i$ , 其中 $s_i = (t'_i, t'_{i+1}, \dots, t'_{i+k-1})$ ;
- 4.循环执行,  $j=i$ , 当 $j \leq i+k-2$ 时, 则循环执行步骤5, 否则执行步骤6。
- 5.判断, 如果 $t'_j = t'_{j+1}$  = 上升时, 则执行步骤8, 否则执行步骤7。
- 6.判断, 如果 $j > i+k-2, m++$ , 返回执行步骤2。
- 7.循环控制变量 $i++$ , 返回执行步骤2。
- 8.循环控制变量 $j++$ , 返回执行步骤4。
- 9.输出 $T$ 的长度为 $k$ 的所有上升子时间序列的个数 $m$ 。

这样就得到了 $T$ 中所有长度为 $k$ 的上升子时间序列的个数 $m$ ; 同理, 可从 $T$ 中挖掘出来所有长度为 $k$ 的下降子时间序列的个数, 记为 $t$ 。



②  $T_2$  算法

输入：时间序列集  $T$ ，任意子时间序列长度值  $p(2 \leq p \leq n)$ ；

输出：从  $T$  中挖掘出来最大的上升子时间序列的长度  $L_r$ 。

1. 将  $SR(U', p)$  设置为空。
2. 设置  $i = 1$ ，并且当  $i \leq n - p + 1$  时，则循环执行步骤3-7，否则执行步骤8。
3. 求子序列  $s_i$ ，其中  $s_i = (u'_i, u'_{i+1}, \dots, u'_{i+p-1})$ 。
4. 设置  $j = i$ ，并且当  $j \leq i + p - 2$  时，则循环执行步骤5。
5. 如果  $u'_j = u'_{j+1}$  是上升时，则执行步骤28，否则执行步骤6。
6. 如果  $j > i + p - 2$ ，则执行步骤7，否则执行步骤29。
7. 加入新序列， $SR(U', p) = SR(U', p) \cup \{s_i\}$ ，设置  $i = i + 1$ ，返回执行步骤2。
8. 当  $SR(U', p)$  不为空时，循环执行步骤9-12，否则执行步骤18。
9. 设置  $p++$ 。
10. 设置  $SR(U', p)$  为空。
11. 设置  $i = 1$ ；当  $i \leq n - p + 1$  时，则循环执行步骤13-17。
12. 如果  $SR(U', p)$  为空，则令  $p--$ ，执行步骤34，否则执行步骤9。
13. 求子序列  $s_i$ ，其中  $s_i = (u'_i, u'_{i+1}, \dots, u'_{i+p-1})$ 。
14. 设置  $j = i$ ，并且当  $j \leq i + p - 2$  时，则循环执行步骤5。
15. 如果  $u'_j = u'_{j+1}$  是上升时，则执行步骤30，否则执行步骤16。
16. 如果  $j > i + p - 2$ ，则执行步骤17，否则执行步骤31。
17. 加入新序列， $SR(U', p) = SR(U', p) \cup \{s_i\}$ 。
18. 当  $SR(U', p)$  不为空时，则令  $p--$ ，执行步骤19至22。
19. 令  $p--$ 。

20. 设置  $SR(U', p)$  为空。
21. 设置  $i=1$ ; 当  $i \leq n-p+1$  时, 则循环执行步骤23-27。
22. 当  $SR(U', p)$  不为空时, 则令  $p++$ , 执行步骤34, 否则执行步骤19。
23. 求子序列  $s_i$ , 其中  $s_i = (u'_i, u'_{i+1}, \dots, u'_{i+p-1})$ 。
24. 设置  $j=i$ , 并且当  $j \leq i+p-2$  时, 则循环执行步骤25。
25. 如果  $u'_j = u'_{j+1}$  是上升时, 则执行步骤32, 否则执行步骤26。
26. 如果  $j > i+p-2$ , 则执行步骤27, 否则执行步骤33。
27. 加入新序列,  $SR(U', p) = SR(U', p) \cup \{s_i\}$ 。
28.  $j++$ , 返回执行步骤4。
29.  $i++$ , 返回执行步骤2。
30.  $j++$ , 返回执行步骤14。
31.  $i++$ , 返回执行步骤11。
32.  $j++$ , 返回执行步骤24。
33.  $i++$ , 返回执行步骤21。
34. 输出  $U'$  中最大的上升子时间序列的长度  $L_r$ 。

这样就得到了  $T$  中最大的上升子时间序列的长度  $L_r$ ; 同理, 可从  $T$  中挖掘出来最大的下降子时间序列的长度, 记为  $L_d$ 。

### ③ $T_3$ 算法

输入: 时间序列集  $T$ , 要挖掘的子时间序列长度值  $K$ 。

输出: 输出关联规则。

1. 调用  $T_1$  算法, 求出  $T$  中所有长度为  $k$  的上升子时间序列的个数  $m_1$ ;
2. 调用算法  $T_1$ , 求出  $T$  中所有长度为  $k+1$  的上升子时间序列的个数为  $m_2$ ;
3. 利用前面给出的公式, 得出  $s = \sup = \frac{m_1 - m_2}{n - k + 1}$ 。
4. 求规则的置信度, 得出  $c = \text{con} = \frac{m_1 - m_2}{m_1}$ 。

5. 调用算法 $T_2$ ，求出 $T$ 中最大的上升子时间序列的长度 $L_r$ ；
6. 输出规则。

该算法在实际的应用中可知道准确率较高，大于70%，股民可利用该项指标来调整个人的投资策略，可有效提高准确率，降低损失风险。

#### 4.4.5 个股管理模块

个股管理模块主要被普通股民使用，通过该模块股民可将自己感兴趣的个股保存起来，以便持续观察，它包含的功能有股票查询、删除自选股、增加自选股以及风险预警等。

股票分析系统为了更好的协助股民进行投资，提供了简单的风险预警功能以及股票价格趋势预测功能。本小节先对风险预警功能进行说明，预测算法将在下一章节进行详细说明。本系统的风险预警功能主要通过股票成交量以及股价变化趋势等信息来得到股价的变化趋势，从而为用户提供一定的警醒。

股票分析系统主要通过如下几点来给股民提供风险预警：

(1) 若个股当天的日成交量非常大，甚至达到了前一交易日的3倍或以上，并且股价最后以较大上涨幅度收盘，在这种情况下该股第二天股价高开的概率非常大，此时股民若想将所持股票进行抛售，那么可定下一个较高价格进行出货。若情况刚好相反，那么股票第二天低开的概率较大，股民可在此时增持该股，此时进行交易的风险比较低。

(2) 根据股票的换手率进行判断，若个股换手率高于5%且股价波动幅度在5%之内，那么预示这有庄家在故意囤积该股，意图在一段时间内将股价拉高，从而获取利润。在这个时候股民可适当入手该股票，再选择适当时机抛售股票，这个时候风险较小。

(3) 委比，委比代表个股当日买卖量差额与总额的比值，其反应了某一段时间内买卖盘的相对强度，具体的计算模型为：委比=(委买手数-委卖手数)/(委买手数+委卖手数)\*100%。委买手数的含义为当前股市中全部个股委托买入下三档的数量和。委卖手数的含义为当前股市全部个股委托卖出上三档的数量和。委比数值在-1到1之间变化，当委比值小于0时预示着卖出股票总额比买入股票总额要大，即

此时大盘抛售压力较大，提示用户可伺机将手中股票卖出。而当委比值大于0时，表示当前买入股票的总额要大于卖出股票总额，预示着个股的股价有一定的上涨空间，用户可在此时买入一定数量的股票。

#### 4.4.6 新闻管理模块

新闻管理模块的主要作用为系统管理员可发布股市新闻以及企业新闻等，同时也可删除过时的新闻，同时股民进入系统后可查看相关股市信息。因此其功能主要包括新闻的发布、删除以及查看功能，这是一个简型的新闻发布功能，只需要对系统数据库进行增、删、改以及查即可。由于该功能较简单且不是本系统的核心功能在此就不作详细介绍。

### 4.5 数据库设计

#### 4.5.1 数据库设计原则

数据库设计主要介绍建立股票分析系统数据模型的完整流程，

在相应数据库系统中建立股票分析系统数据库的完整过程，本系统使用的数据库为 SQL Server2000，主要原因是其能满足系统安全、稳定以及高效存取的需求。数据库设计的最终目的是构建一个符合系统需求的数据存储模式，并由此建立系统的数据库。

数据库设计的好坏对系统的运行效率起着决定性的影响，当前数据库设计过程中最需思考的是如何确保系统中存储的数据不被丢失和破坏，为此在数据库设计的过程中需遵循如下原则：

- (1)将系统信息存储到不同的数据表中，从而提高数据存取效率。
- (2)降低数据冗余度，尽可能减少重复数据，提高利用率。
- (3)将不需要修改的数据设置为可读。

下面将对股票分析系统的数据库设计进行简单介绍。

### 4.5.2 股票分析系统的数据库模型

股票分析系统的主要使用对象为股民，股民需保存的信息包括账号信息、历史交易信息、盈亏情况以及银证转账等，这些数据应该均被记录在数据库中，以便股民随时查询。

客户表 **Customer** 包含一个主键 **Custom-ID**，每条记录中的 **Custom-ID** 都必须不一致，其实区别不同用户的唯一标识；同时当连接数据库时应考虑系统的安全性，需在所有的表记录中添加 **Custom-ID** 属性作为区别其他用户的标识。股票分析系统的数据库模型如图 4.6 所示。

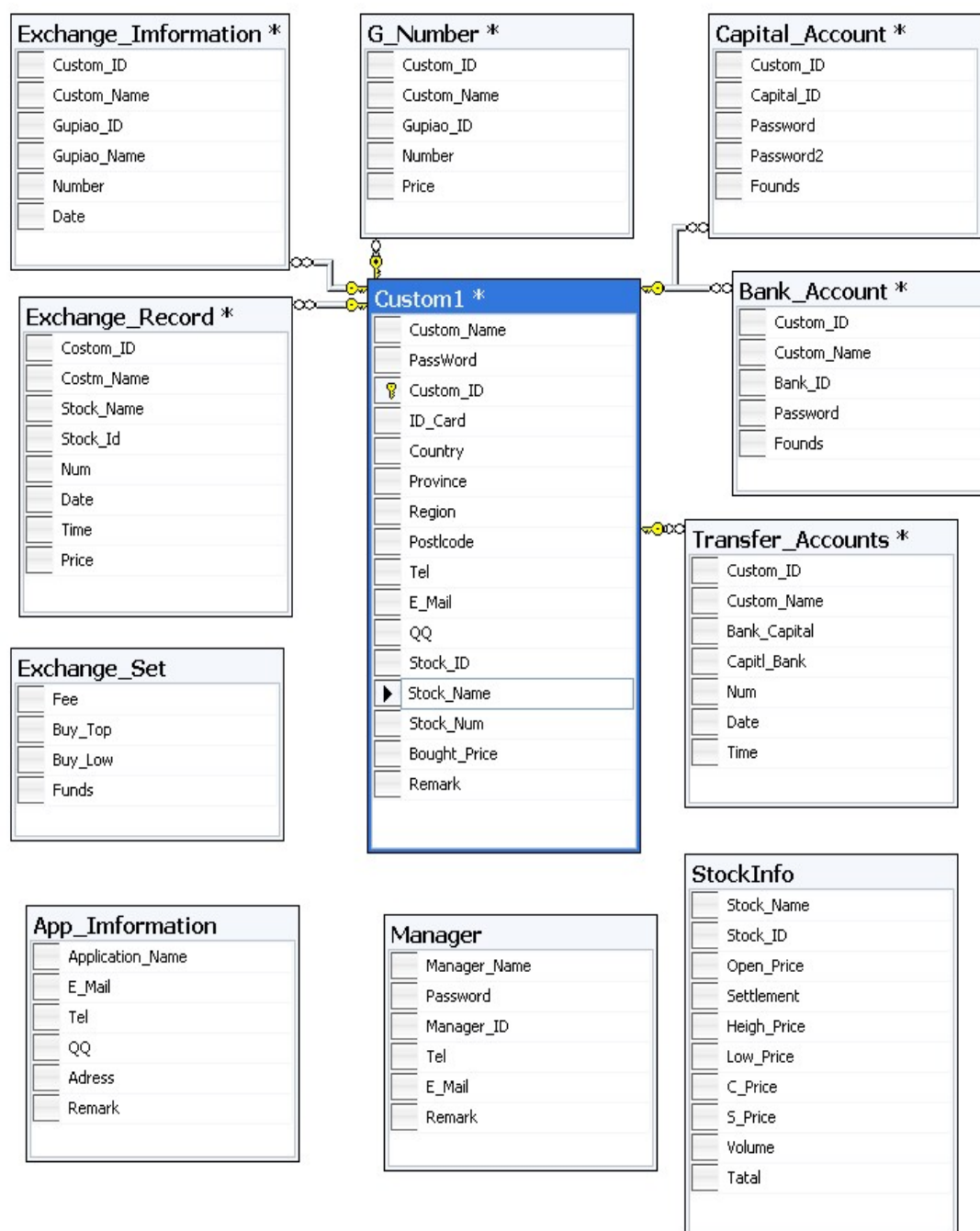


图 4.7 股票系统的数据库概念模型

股票分析系统将记录客户的相关信息，当股民进行股票交易或者银证转账时，系统需查看该股民的实体属性，具体包含的属性信息有客户信息、交易记录、账户资金额以及个股选择等。客户实体 E-R 图如图 4.7 所示。

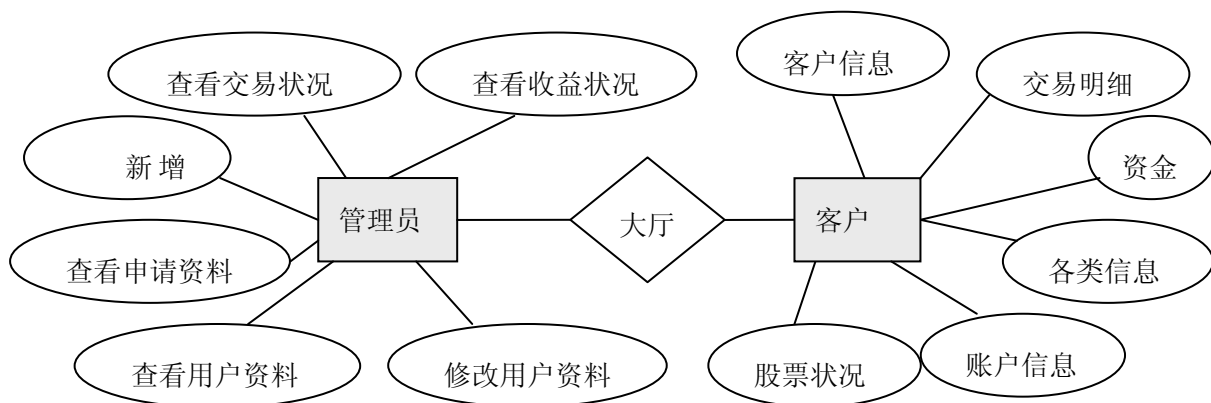


图 4.8 股票分析系统客户 E-R 图

股票分析系统的主要使用对象为股民，股民需保存的信息包括账号信息、历史交易信息、盈亏情况以及银证转账等，这些数据应该均被记录在数据库中，以便股民随时查询。

客户表 Customer 包含一个主键 Custom-ID，每条记录中的 Custom-ID 都必须不一致，其实区别不同用户的唯一标识；同时当连接数据库时应考虑系统的安全性，需在所有的表记录中添加 Custom-ID 属性作为区别其他用户的标识。而股民则为自己分配唯一的股东标识。股票分析系统会记录所有的股票交易信息，如股民在进行股票交易时，将需要引入股票信息的实体来存储相关信息，具体如股票代码、股票名、股票行业、产地、类型、最高股价、最低股价、市盈率、成交量、交易总手、历史信息、各类财务数据等。在记录股票交易信息时首先先确定股票代码。然后添加交易价格以及买入卖出的股票数量即可完成交易，股票和股东对应的约束关系则是股东代码对应股票代码。在股东填写股票买入或卖出请求时，系统根据股票实时情况判断是否成交，并将成交数据转达给客户的账户，账户会直接更新买入或卖出股票的数据。用户可以查询自己的账户看看自己是否成功买入或者卖出某个股票，并可进行进一步的操作。

## 4.6 系统安全性设计

基于 B/S 结构的股票分析系统涉及大数据量的信息存储以及处理，最重要的是系统主要跟股票交易有关，这些信息的泄密无疑会给用户造成极大地财产损失，因

此必须保证系统的安全性防止被不法用户利用，这是股票分析系统最需关注的问题。为此本文采取了如下一些措施来保证系统的安全性。

### （1）身份验证+权限分配+U盾

系统安全性主要涉及如下三个问题，第一哪些用户可进入股票分析系统进行操作，第二进入系统的用户的权限如何分配，防止权限交叉，第三是如何防止不法份子利用系统漏洞进行非法登录。首先第一个问题和第二个问题的解决方法是每个进入系统的用户必须提供正确的用户名、密码以及权限类型，只有这三个信息与系统存储平台中存储的信息匹配才允许进入系统，否则拒绝用户的登录请求。第三个问题的解决方案是对用户口令进行加密存入数据库并在用户登录时需提供系统自动生成的验证码，防止注入式攻击。同时在股票交易的时候涉及到资金的流出流入，为了提高用户的资金安全，防止被不法分子利用，需用户提供U盾来完成资金的转入转出。

### （2）数据库故障恢复

数据库故障根据产生原因以及后果一般可分为大中小三种类型，不同类型的故障需采取不同的恢复措施，本文针对不同故障采取的方法如下：

①小规模故障：该类故障一般是因为软件逻辑错误产生，这类故障的恢复措施为根据数据库日志撤销当前的执行事务。

②中等规模故障：该类故障一般是因为系统故障产生，它的特点是数据库中存储的信息没有被损坏，但是内存数据可能被损坏，这种情况下可通过撤销非正常停止的事务并重新运行这些事务的方式来修复此类故障。

③大规模故障：该类故障一般是因为数据库被破坏而产生，这种情况下只能通过导入数据库备份文件来修复数据库。

### （3）网络信息安全

①开启系统防火墙；

②安装功能完善、防护性能好的杀毒软件并定期杀毒；

③创建安全信息通道。

除此以外，还需对服务器进行有规律的安全性检查，具体措施如下：

①不允许非法用户访问系统；

②防止共享系统中重要文件；

③有规律的修改服务器的登录口令；



④设置可靠性高的登录口令;

本系统严格按照上述三种方式来保证系统的安全,因此股票分析系统的安全性能是非常高的。

## 4.7 本章小结

本章主要对股票分析系统的设计过程进行了说明,首先简单介绍了系统设计需遵循的基本原则,然后将系统功能进行了模块化设计,并对每个模块的操作流程进行了详细设计,并对系统中的股票预测算法进行了说明,最后对系统的数据库设计和安全性设计进行了介绍,据此为系统实现奠定了基础。

## 第5章 系统实现

本章根据系统详细设计完成了股票分析系统的功能实现，该系统由账号管理模块、用户管理模块、股票管理分析模块以及个股管理模块以及新闻管理模块等五大模块组成，其中每个模块既相互独立又相互依赖。下面将系统开发和运行环、公共类设计以及重点功能实现三部分对系统实现进行详细说明。

### 5.1 系统环境

#### 5.1.1 系统开发环境

系统开发环境一般分为服务器端和客户端两部分，但是在股票分析系统的实际开发中一般服务端和客户端均在同一机器上，下面简单的介绍系统开发环境需满足的要求。

开发环境的配置要求为客户端以 IE 浏览器为基础，采用.NET 开发平台、JavaScript 脚本语言、C#程序设计语言以及相关框架技术作为开发工具进行开发。

##### （1）硬件配置要求

CPU：P4 3.0 或以上。

内存：1GB 或以上；

硬盘空间：20GB 或以上；

显卡：需为 32 位以上且可支持 1024×768 像素分辨率，最好为独立显卡；

网络带宽：512KB bps 以上。

##### （2）软件配置要求

操作系统：支持的操作系统为 Windows XP 和 Server

数据库：Microsoft SQL Server2000；

安装软件：需要安装 Microsoft SQL Server2000、visual studio2008 等作为系统运行的基本保证。

系统网络环境：只需要连接到公众网即可。

### 5.1.2 系统运行环境

股票分析系统在开发完成之后,若想达到满意的运行效果,将系统功能发挥到最大,则运行环境需满足一定的要求,其同样分客户端和服务端两部分。

#### (1) 服务器端

CPU: P4 3.0 或以上。

内存: 2G 或以上。

网络带宽: 100m 或以上。

操作系统: window 系列。

服务器软件: IIS6.0。

数据库: SQL Server2000。

#### (2) 客户端

CPU: P4 3.0 或以上。

内存: 256M 或以上。

网络带宽: 可连接到公众网,网络带宽最好在 4M 或以上。

操作系统: window 系列。

浏览器: IE 以及火狐等。

## 5.2 公共类设计与实现

股票分析系统的功能主要包括对股票数据信息添加、更新、删除以及查询等,在介绍系统重点功能之前,首先对系统所使用到的公共类进行介绍。

### 5.2.1 数据库连接以及操作类的实现,

首先系统任意功能在访问数据库信息之前首先必须进行数据库连接,否则无法与数据库进行交互,本系统定义了一个公共的数据库连接类 ConnectionDB,当股民执行与数据库相关的操作时,可以通过对象 cn 来访问数据库。ConnectionDB 类的具体实现代码如下:

```
public class ConnectionDB
```

```

{
public static SqlConnection getConnection()
    {
        string strconn = @"Data
Source=996F5D9A5C39406\SQLEXPRESS;AttachDbFilename=C:\Program
Files\Microsoft SQL Server\MSSQL.1\MSSQL\Data\gupiao.mdf;Integrated
Security=True;User Instance=True";

        SqlConnection cn = new SqlConnection(strconn);
        return cn;
    }
}

```

### 5.2.2 查询

股票分析系统中涉及很多的查询功能，如用户登录时需进入数据库进行查询，股民可查询股票的详细信息，具体的流程为连接数据库，输入查询 SQL 语句，然后到数据相应表中进行匹配查询，若匹配则返回数据信息，否则提示用户系统中不存在对应信息，下面以用户登录时查询用户为例，说明查询功能的代码实现：

```

SqlConnection con1 = ConnectionDB.getConnection();

string sql1 = "select * from Manager where Manager_Name =" + "" +
TextBox1.Text + "";

con1.Open();

SqlCommand cmd1 = new SqlCommand(sql1, con1);

SqlDataReader sdr1 = cmd1.ExecuteReader();

```

### 5.2.3 注册

用户注册设计到数据的添加操作，首先用户需进入注册页面填写用户信息，具体包括登录名、登录密码以及联系方式等，系统将会利用用户名组成查询条件到数据库中进行查找，看账号名是否已被注册，若已注册则提醒用户需输入新的用户名，否则则提示注册成功交由管理员进行审核。具体代码实现如下：

```

sqlText = "select * from users where Custom_Name=" + tbusername.Text + "";
dt = db.ExecuteSQLGetDataTable(sqlText);
if (dt.Rows.Count > 0)
{
    ClientScript.RegisterStartupScript(GetType(), "startup", "alert('该用户名已存在! ');");
    return;
}
If(Request.Cookies["myCheckCode"].Value==tbjiaoyan.Text.Trim())
{
    sqlText = "insert into users(vipname,password,email,quest,answer,regedittime)
              values('" + tbusername.Text + "','" + sever.GetSHA1(tbpwd.Text.ToString())
              + "','" + tbemail.Text + "','" + tbquest.Text + "','" + tbans.Text + "','" +
              System.DateTime.Now.ToString() + "')";

    bool c = db.ExecuteSQL(sqlText);
    sqlText = "insert into sfrz(vipname) values('" + tbusername.Text + "')";
    bool b = db.ExecuteSQL(sqlText);
    JScript.AlertToAnother("恭喜你注册成功! ", "login.aspx");
}
else
    ClientScript.RegisterStartupScript(GetType(), "startup", "alert('验证码错误! ');");
}

```

#### 5.2.4 获得股票数据信息

股票分析系统主要通过新浪提供的数据源来获取股票的实时数据，具体的信息还包括股票 K 线图以及均线图等，具体的实现代码如下：

```
<scrip      type="text/javascript"      src="http://hq.sinajs.cn/list=s_sh0000001"
charset="gb2312">

</script>

<script type="text/javascript">
var elements=hq_str_s_sh0000001.split(",")
document.write(""+elements[2]);
</script>
```

用户只需要在查询栏中输入股票代码，系统就会将该股票对应的详细信息展示给股民，以便股民查看。系统每隔 5 秒钟刷新股票数据信息，以实现数据的实时性，具体返回的股票数据信息如图 5.1 所示：

|        |            |
|--------|------------|
| 股票名称   | 厦门空港       |
| 今日开盘价  | 21.31      |
| 昨日收盘价  | 21.37      |
| 当前价格   | 21.16      |
| 今日最高价  | 21.31      |
| 今日最低价  | 20.81      |
| 竞买价    | 21.15      |
| 竞卖价    | 21.16      |
| 今日成交量  | 3761057    |
| 今日成交金额 | 79176495   |
| 日期     | 2010-04-14 |
| 时间     | 15:02:06   |

图 5.1 股票详细信息

由图 5.1 可知，返回的股票信息包括股票名称、今日开盘价、昨日收盘价、当前价格、今日最高价、竞买价、竞卖价、今日成交量、今日成交金额、日期和时间。

### 5.3 模块功能实现

本章将重点介绍股票分析系统中重点功能的实现，具体介绍的功能包括股民登录、股票查询功能、股市信息查询、管理中心以及新闻发布功能，下面将对上述功能进行分析说明。

### 5.3.1 登录功能实现

下图 5.2 为股票分析系统的登录页面，若用户是未注册用户，则可通过点击下方“立即注册”按钮进入注册页面进行注册，用户只需要输入基本资料交由管理员审核通过之后即可利用用户名、密码、权限类型以及验证码进入系统，若验证码不清晰，则用户可通过点击图片来刷新以便生成新的验证码，上述三个信息若其中一项不正确，都无法进入系统操作相关功能，同时系统会弹出错误框提示用户无法登录的原因，具体的登录功能实现图如 5.2 所示：

图 5.2 股票分析系统登录界面

股民在登录页面需提供账号名、账户密码、权限类型以及验证码四个信息，其中权限类型只有管理员和普通用户两种类型，输入完成后，系统首先会利用 JS 判断验证是否正确，若正确则会用其余三个条件组成一个 SQL 语句去数据库进行查询，查询成功则为导航进入相应的操作界面，若数据库中不存在相应的记录信息，则拒绝用户登录，并给出无法登录系统的具体原因。若页面中的验证码不清晰，用户则可通过点击图片来刷新验证码。不管何种身份的用户，若连续 3 次都无法登录进入，系统将会暂时冻结该账号。根据上述分析可得到登录功能的流程图 5.3：

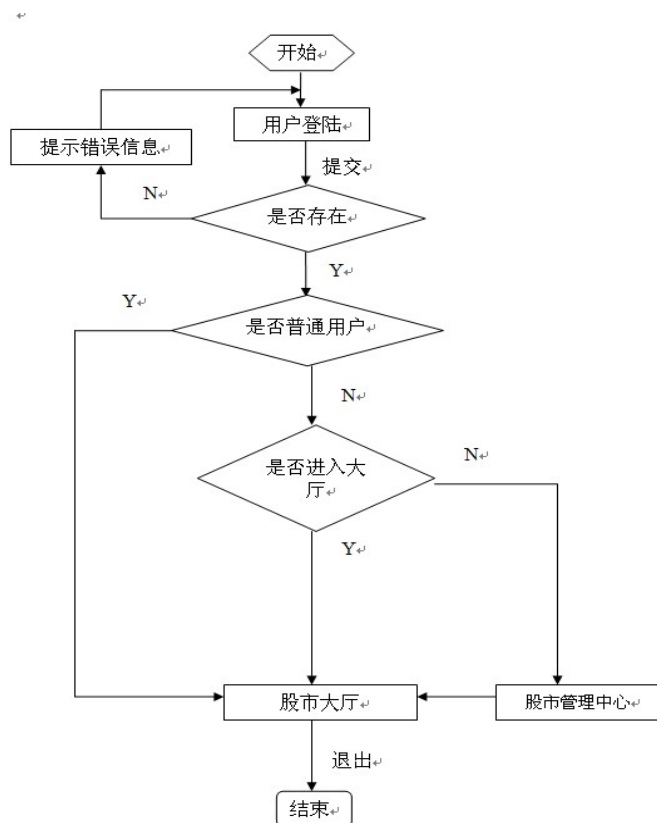


图 5.3 用户登录流程图

### 5.3.2 股票查询功能实现

股票查询功能是股民与股票分析系统的一个重要的交互方式，股民只需要在搜索栏中输入查询关键字就可得到从新浪返回的实时的股票信息，这些信息具体包括股票名称、今日开盘价、昨日收盘价、当前价格、今日最高价、今日最低价、竞买价、竞卖价、今日成交量、今日成交金额、日期、时间等。除此以外还可查看个股的各种技术分析图，如 K 线图和均线图，图 5.4 是股票分析系统查询功能以及查询结果的界面实现：





图 5.4 股票查询系统

### 5.3.3 股市信息浏览实现

股市信息浏览功能指的是股民可查询所有股票的详细数据信息，如今日开盘价以及昨日收盘价等，同时股民可通过点击个股后面的“查看详情”按钮来查询该股票的详细技术分析图，如股票的均线图、日 K 线图、周 K 线图、月 K 线图等，同时股民还可通过输入股票代码来定位查看个股的详细信息。由于个股信息过多，股民可通过点击“上一页”，可以查看上一页的股票内容，或者点击“下一页”来查看下一页的股票数据，股民也可通过点击“返回大厅”按钮返回到系统主页，下图 5.5 为的股票信息浏览页面：

| 股票名称 | 今日开盘价 | 昨日收盘价 | 当前价格  | 今日最高价 | 今日最低价 | 成交的股票数    | 成交金额      | 买一    | 买二    | 卖一    | 卖二    | 日期         | 时间       |                      |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|-------|-------|-------|-------|------------|----------|----------------------|
| 浦发银行 | 23.12 | 23.03 | 22.88 | 23.12 | 22.76 | 38865502  | 889428485 | 22.88 | 22.87 | 22.89 | 22.90 | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 白云机场 | 11.95 | 11.91 | 12.25 | 12.35 | 11.95 | 20963880  | 256187622 | 12.25 | 12.24 | 12.26 | 12.27 | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 武钢股份 | 6.78  | 6.67  | 6.72  | 6.79  | 6.70  | 59594439  | 401519512 | 6.71  | 6.70  | 6.72  | 6.73  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 东风汽车 | 6.59  | 6.62  | 6.90  | 6.94  | 6.57  | 45101811  | 306003641 | 6.89  | 6.88  | 6.90  | 6.91  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 中国国贸 | 11.35 | 11.35 | 11.32 | 11.35 | 11.17 | 2147546   | 24182655  | 11.32 | 11.31 | 11.33 | 11.34 | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 首创股份 | 8.24  | 8.21  | 8.18  | 8.28  | 8.13  | 29401183  | 240691699 | 8.18  | 8.17  | 8.19  | 8.20  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 上海机场 | 19.20 | 19.19 | 19.27 | 19.46 | 19.10 | 19685835  | 379759280 | 19.28 | 19.27 | 19.29 | 19.30 | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 包钢股份 | 4.30  | 4.32  | 4.32  | 4.35  | 4.29  | 20713957  | 89324587  | 4.32  | 4.31  | 4.33  | 4.34  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 华能国际 | 7.26  | 7.25  | 7.23  | 7.27  | 7.21  | 5585862   | 40382932  | 7.22  | 7.21  | 7.24  | 7.25  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 皖通高速 | 7.22  | 7.26  | 7.29  | 7.32  | 7.16  | 8439192   | 60884605  | 7.29  | 7.28  | 7.30  | 7.31  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 华夏银行 | 0.00  | 12.72 | 12.72 | 0.00  | 0.00  | 0         | 0         | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 民生银行 | 7.68  | 7.68  | 7.69  | 7.72  | 7.61  | 112744712 | 865473260 | 7.69  | 7.68  | 7.70  | 7.71  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 日照港  | 7.77  | 7.74  | 7.71  | 7.77  | 7.58  | 15205685  | 116279998 | 7.71  | 7.70  | 7.72  | 7.73  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 上港集团 | 5.59  | 5.59  | 5.56  | 5.59  | 5.52  | 12323208  | 68253300  | 5.55  | 5.54  | 5.56  | 5.57  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 宝钢股份 | 7.75  | 7.71  | 7.76  | 7.79  | 7.70  | 46074640  | 356829618 | 7.76  | 7.75  | 7.77  | 7.78  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 中原高速 | 4.75  | 4.75  | 4.78  | 4.79  | 4.72  | 11476857  | 54614890  | 4.78  | 4.77  | 4.79  | 4.80  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 上海电力 | 5.85  | 5.87  | 5.88  | 5.90  | 5.81  | 6683975   | 39140246  | 5.88  | 5.87  | 5.89  | 5.90  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 上海电力 | 5.85  | 5.87  | 5.88  | 5.90  | 5.81  | 6683975   | 39140246  | 5.88  | 5.87  | 5.89  | 5.90  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 济南钢铁 | 4.86  | 4.85  | 4.86  | 4.89  | 4.85  | 11984178  | 58312333  | 4.85  | 4.84  | 4.86  | 4.87  | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |
| 中海发展 | 12.88 | 12.86 | 12.78 | 12.88 | 12.69 | 13103513  | 167016960 | 12.78 | 12.77 | 12.79 | 12.80 | 2010-04-14 | 15:02:06 | <a href="#">查看详情</a> |

[上一页](#)
[返回大厅](#)
[下一页](#)

图 5.5 股市信息浏览

### 5.3.4 股市交易实现

作为股票交易系统里面最重要的功能，股票交易功能是必不可少的。本系统采用了简洁的界面，只需要输入相应的股票号，输入购买或卖出该股票的数量，来实现股票的交易。输入股票代号后，系统会根据 JavaScript 从 [www.sina.com](http://www.sina.com) 返回相关数据，输入输入错误，系统会提示相应的错误信息，购买数和卖出数量有上限值。如下图 5.6 所示。

图 5.6 股市交易功能

### 5.3.5 管理中心

股票分析系统的管理中心包含许多的功能，如交易设置、查看交易信息、管理用户信息以及查看盈亏状态。交易设置中需关注的信息由交易额的上下限以及交易数量的设置等。通过查看交易信息功能用户可详细了解个人的交易历史，以便能调整投资策略。管理用户信息功能主要是添加、更新以及删除用户信息。查看收益状况则通过公式计算出交易过程中利润的累计和。下面图 5.7 是管理中心查看用户申请资料的页面。管理中心主要的功能是对数据库的操作，所以修改数据库时应谨慎。

| Application_Name | E-Mail        | Tel         | QQ        |
|------------------|---------------|-------------|-----------|
| 谢玉东              | YD_163@.com   | 13760684517 | 514241521 |
| 锦恩               | washa@126.com | 13760744251 | 310123101 |
| 莫志恒              | mofeng@qq.com | 13501456741 | 415192923 |
| 王腾               | wtpa@163.com  | 13450264124 | 512415414 |

图 5.7 管理中心

### 5.3.6 股票新闻

股民在进行股票投资的时候，势必需要了解当前股市的最新动态以及各企业发布的公告等，因此股票分析系统需提供一个新闻浏览平台，从而股民可在系统上之间查看相关新闻信息，系统会定时更新新闻，具体的实现界面如图 5.8 所示：



图 5.8 股市实时新闻

## 5.4 本章小结

本章主要介绍了股票分析系统的实现，为了提高系统代码的重用率，本系统设计了大量的公共类用于完成不同模块使用到的共同功能，如数据库连接等，然后介绍本系统的重点功能，如登录、股票查询等，最终实现的系统基本达到了当初的设计需求，能很好的协助股民进行股票投资。

## 第6章 总结和展望

### 6.1 总结

当今社会炒股热潮的高涨，热爱炒股的人越来越多。股市数据的特点是数据量大，数据具有离散性等特征。完全凭借个人对股市数据进行观察，来掌握股市行情，显然不符合实际。因此，借助股票分析软件来帮助自己进行股市数据的分析，无疑将使投资更科学更稳定。在计算机飞速发展的今天，将计算机这一信息处理工具应用于股票信息的分析与管理已经越来越普遍，而且这也将为股票爱好者带来很多的方便。

目前较为流行的股票分析软件，如大智慧、操盘手、瑞达天成等，其设计完整、功能强大。但同时也暴露出这类专业股票分析软件的弊端，因其过分强调完整设计专业，只有行业内专业人士或具有相当经验的业余炒股者能够熟练使用；对于更为广大的散户来说，往往只能迷惑于众多线图的迷阵中，并不能获得自己想要的信息。

看个股最可靠的不是基本面和 K 线技术指标，资金的流入流出量，才是最可靠的依据之一，资金净深入量大，且大单比高的个股，很可能就是后市的“黑马”。如果连续跟踪一两周本数据，从中挑选资金流入连续放量且大单比高的个股，将使投资更为稳定而卓有成效。

综合考虑以上情况，我们主要针对的股市中的散户设计出“股票分析系统”。为用户提供决策参考。同时对自己的软件开发能力有很大的提高。

下面对本文的主要工作进行总结：

(1) 系统关键技术的选择：本文在综合分析股票分析系统用户的需求以及对比两种架构模式的优缺点的基础上，确定股票分析系统基于 B/S 模式进行设计开发，达到了股民只要有网络的地方就可以操作系统的要求；然后为了提高系统的开发效率以及运行效率，本系统决定采用基于 .net 平台的 c# 进行功能实现，并引入了三层框架技术；最后系统采用 SQL Server2000 来存储系统的数据信息。

(2) 本文在详细分析同类型系统以及研究用户需求的基础上，确定了股票分析系统的功能架构，即由账号管理模块、用户管理模块、股票管理分析模块、个股管理模块、股票交易模块以及新闻管理模块组成。然后利用活动图对模块的功能流程进行了详细分析，以此确定系统的操作流程。

(3) 为了让股票分析系统更加实用, 提高对股民的帮助, 本系统引入了一个基于时间序列的挖掘算法, 该算法的预测准确率高大 70%, 可很好的指导股民并及时调整投资策略, 以便降低投资风险。

(4) 根据系统设计要求, 用 C# 技术实现了股票分析系统的所要求的功能, 并能很好的应用到实际的股票分析中。最后对系统进行了功能测试, 测试结果表明系统达到最初的设计需求。

## 6.2 展望

由于个人能力有限以及时间紧张等原因, 股票分析系统还有很多值得改进的地方, 如系统中数据分析指标不够全面, 只选择了用户用得较多的指标, 这部分需在以后的系统升级改进中进行完善。

## 参考文献

- [1] 吴晓求. 证券投资学(第二版).[M].北京: 中国人民大学出版社. 2007.45-66
- [2] 吕伟臣,霍言,吕宝臣. Visual C# 2008 入门与提高.[M]. 北京: 清华大学出版社. 2009.166-195
- [3] Evjen,B. Hanselman,S.Rader,D. ASP.NET3.5 高级编程(第 5 版).[M].北京: 清华大学出版社. 2008. 182-256
- [4] 飞思科技产品研发中心编著. 精通.net 核心技术——高级特性.[M]. 北京: 电子工业出版社. 2002. 64-128
- [5] Lair,R. ASP.NET 开发人员手册. [M].北京: 电子工业出版社. 2002. 86-147
- [6] 刘振安,董兰芳,刘燕君. 面向对象技术与 UML.[M].北京: 机械工业出版社. 2007. 144-179
- [7] 钱雪忠等. 数据库原理与应用(第二版).[M]. 北京: 北京邮电大学出版社. 2007. 160-172
- [8] 郭荷清. 现代软件工程——原理、方法与管理.[M]. 广州: 华南理工大学出版社. 2004. 37-81
- [9] 张友生. 软件体系结构.[M]. 北京: 清华大学出版社. 2006. 134-178
- [10] 王果,骆晓艳. 基于时序的股票预测算法研究.[J].江苏技术师范学院学报.2007.07.
- [11] 何海江.带时延的长时间序列线性相关挖掘研究[J]. 计算机工程与应用. 2006(16).
- [12] 中国注册会计师协会. 财务成本管理.[M].中国财政经济出版社. 2009. 113-145
- [13] Philip Kotler, Gary Armstrong, Swee Hoon Ang. Principle of Marketing (An Asian Perspective). [M].北京: 机械工业出版社. 2006. 156-159
- [14] Joe Celko. SQL 解惑.[M].北京: 人民邮电出版社. 2008. 142-154.
- [15] Abraham Silberschatz. Database System Concept (5th Edition).[M].北京: 机械工业出版社. 2006. 99-111
- [16] 辛晶艺. 事件驱动架构在实时股票系统实现中的应用[D]. 浙江大学硕士论文.2008
- [17] 陈朝龙. 股票市场系统分析[J]. 重庆大学学报(社会科学版).1999, 6(3): 3-5.

- [18] 魏昆山. 网上炒股讲座[J]. 家庭电子. 2001, 8(5):21-22.
- [19] 李青. 上海股市风险-收益及投资组合实证研究[D]. 西北工业大学硕士论文. 2002.
- [20] 卿小权, 王化成, 张伟华, 马晓逵. 市场错误定价、价值投资超额收益及其成因研究[J]. 中国经济问题. 2012, 5(4):36-38
- [21] McLeod,R. 管理信息系统(第9版).[M].北京: 北京大学出版社. 2006. 122-145.
- [22] Stephen Ross. Cooperating Finance (7th edition).[M]. 北京: 机械工业出版社. 2007. 177-221



## 作者简介

### 作者简介

王文科，男，汉族，1984年07月30日出生于吉林省延吉市。于2004年9月进入吉林大学软件学院进行学习，所学专业为软件工程。2008年6月本科毕业，获得学士学位。2010年考入吉林大学软件学院攻读硕士学位，研究方向为智能控制与嵌入式系统。

## 致 谢

经过几个月的系统设计与论文撰写，终于可以顺利完成了股票分析系统的设计。

毕业设计之所以可以顺利完成，要感谢的人实在是太多了。但是，首先要感谢的当然是养育我的母校。如果不是母校给了我这么好的一个学习环境去学习，给我了这么多这么好的老师来教育我，还给了我这么优美的校园生活环境让我成长，就没有今天的我，感谢您！。

其次，要感谢的理当然是我的指导老师，因为毕业设计都是在老师的指导和监督下才得以顺利完成的。从选题的开始，到毕业设计，到论文，老师一直督促我要及时完成，所以我最后还是勉强能够完成了论文！所以在这里，我要对老师说一声：“老师，您辛苦了！”

再次，我要感谢一路一直栽培我的各位领导和教师！是他们教会了我成长，教会了我知识，还有感谢我身边的同学与朋友们，因为有你们的陪伴与帮助，我度过了美好的研究生生活，是你们让我的生活变得丰富而多彩的，感谢你们！

最后我要衷心感谢我的家人，特别是我的父母。