

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: X2010230302

UDC\_\_\_\_\_

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

# 股票市场交易绩效评价系统的设计与实现

Design and Implementation of Performance Evaluation System  
for Stock Market Trading

胡海文

指导教师姓名: 廖明宏教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2012年4月

论文答辩日期: 2012年5月

学位授予日期: 2012年6月

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

评 阅 人: \_\_\_\_\_

2012年 4 月

## 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）：

2012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）：

2012 年 月 日

## 摘要

本研究课题属于计算机数据库及软件编程技术作为金融投资领域应用的一个实例，目的是开发一个适用于股票投资策略绩效评价的数字化工具。

当前计算机在对股票交易绩效评价上已经有所运用，但其中定性和定量的评价方法在无论是手段还是实现方式上均存在难以准确量化的缺陷，导致这些基于行情软件的股票交易绩效评价存在着理论与实践间的差距，这些都给真实的股票测评场景带来了巨大的障碍。本课题针对当前股票交易策略评价实施上存在的不确定性问题，实现交易策略的量化评估，指导通过股票投资绩效评估进行策略选择。

论文所设计的股票绩效评价体系，完全以国内股票市场的实盘交易数据为基础，通过利用现代的数据库技术，结合先进的面向对象的程序设计理念和手段，建立具备有现实性和真实场景贴近的股票绩效评价模型，达到系统性、标准化地对股票交易策略完成测评。由于完全贴近中国的真实股票交易场景，因而被认为更有其本土化的实际运用价值。

本绩效评价体系基于 Windows XP 操作系统、SQL Server 2008 数据库、Visual Studio 2008 开发环境，这些完全归属于 Microsoft 公司的软件产品，具有完全的兼容性、契合性和安全性，并能够较方便地进行系统移植，能保证数据库系统完整和用户交易策略的保密需求。

论文首先从对我国股票市场的交易机制的介绍入手，提出该交易模型的设计原则。通过对该模型进行业务需求、功能和功能性需求的分析，提出软件的总体设计方案。依据总体方案，提出软件数据库的总体结构，规划软件各个功能实现的途径。最后进行该软件各个功能模块的详细代码编写，最终完成该交易绩效评价系统设计。

**关键词：**股票市场交易；绩效评价；SQL

## Abstract

This research project is in the computer database and software programming technology as an instance of the application in the field of financial investment, aim is the development of a suitable digital tool for performance evaluation of stock investment strategy.

On the performance evaluation of stock transactions in the current computer has been used, but qualitative and quantitative evaluation method on either the means or the implementation is difficult to accurately quantify the flaw exists, these market-based performance evaluation of stock trading software there is a gap between theory and practice, these were scenes of real stock evaluation has brought tremendous obstacles. The topic for the current uncertainty in the stock trading strategy on the appraisal of the implementation of problems, quantitative assessment of the implementation of trading strategies, guiding through the performance evaluation of stock investment strategy.

Stock performance appraisal system for design of papers, completely to domestic stock market is trading based on the data, the database through the use of modern technology, combining advanced object-oriented programming concepts and methods, building performance evaluation model of reality and real-world scenarios close to stock, stock trading strategy is complete, the reach systematic, standardized evaluation. Due to totally close to China's real-world trading scene, so we think a more practical application of its localization value.

The performance evaluation system based on the Windows XP operating system, SQL Server 2008 databases, Visual Studio development environments, these fully vested in the software products of Microsoft Corporation, has full compatibility, fit and secure, and transplantation systems more easily, to ensure the integrity and confidentiality of users trading strategies database system requirements.

Papers from first start with the introduction to the trading system of stock market in China, making the transaction model design principles. By business requirements,

on the model of functional and non-functional requirements analysis, come up with software design. Based on overall programmes proposed software database architecture, planning software, various ways of realization. Final details of the functional modules of the software code, and finalize the design of performance evaluation system for the transaction.

**Key Words:** Stock Market Trading; Performance Evaluation; SQL

厦门大学博硕士学位论文摘要库

## 目 录

<b>第一章</b>	<b>绪论</b> .....	<b>1</b>
1.1	系统开发背景及意义.....	1
1.2	国内外交易绩效评价的主要方法.....	2
1.3	对当前各类交易绩效评价方法存在问题的分析.....	3
1.3.1	定性评价方法.....	3
1.3.2	定量评价方法.....	3
1.3.3	存在的问题.....	3
1.4	本文主要研究内容.....	4
1.5	本文的章节安排.....	4
<b>第二章</b>	<b>股市交易机制及股票交易绩效评价模型的设计原则</b> .....	<b>6</b>
2.1	当前我国股票市场交易机制简介.....	6
2.2	股票交易绩效评价模型的设计原则.....	8
2.2.1	贴近市场原则.....	8
2.2.2	可行性原则.....	8
2.2.3	规范性与灵活性兼顾原则.....	9
2.3	本章小结.....	9
<b>第三章</b>	<b>系统需求分析</b> .....	<b>10</b>
3.1	系统的业务需求.....	10
3.2	功能性需求.....	10
3.2.1	硬件开发环境.....	10
3.2.2	软件开发环境.....	12
3.2.3	系统主要功能.....	14
3.3	非功能性需求.....	14
3.3.1	性能需求.....	15
3.3.2	保密安全要求.....	15
3.4	本章小结.....	15
<b>第四章</b>	<b>系统总体设计</b> .....	<b>17</b>
4.1	软件体系结构设计.....	17
4.2	功能模块设计.....	18
4.3	数据库设计.....	20
4.4	本章小结.....	25
<b>第五章</b>	<b>系统的详细设计与实现</b> .....	<b>26</b>
5.1	数据库系统详细设计.....	26
5.2	原始数据采集及导入处理模块.....	45
5.3	无效数据的判定及处理模块.....	59
5.4	模拟交易模块.....	60

---

5.5	交易规范化和收支计算模块.....	60
5.6	绩效评价分析模块.....	61
5.6.1	评价标准的建立.....	61
5.6.2	评价方法及结果分析.....	61
5.7	数据的保密及安全设计.....	61
5.8	本章小结.....	62
<b>第六章</b>	<b>总结与展望 .....</b>	<b>63</b>
6.1	总结.....	63
6.2	展望.....	64
	参考文献.....	65
	致谢.....	67

## Contents

<b>Chapter I Introduction.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Background and Significance .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Trading Performance Evaluation of Main Method .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Trading Evaluation Method Exists Problem of Analysis.....</b>	<b>3</b>
1.3.1 Qualitative Evaluation Method .....	3
1.3.2 Quantitative Evaluation Method .....	3
1.3.3 Reserch Status .....	3
<b>1.4 This Main Research Content .....</b>	<b>4</b>
<b>1.5 Chapter Arrangements .....</b>	<b>4</b>
<b>Chapter II Mechanism and the Model of Design Principles .....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Current in China Stock Market Trading Mechanism Introduction .....</b>	<b>6</b>
<b>2.2 System Model of Design Principles .....</b>	<b>8</b>
2.2.1 Close to Market Principles.....	8
2.2.2 Feasibility Principles.....	8
2.2.3 Normative and Flexibility Balance Principles .....	9
<b>2.3 Summary.....</b>	<b>9</b>
<b>Chapter III System Needs Analysis.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Business Needs.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Function Requirements .....</b>	<b>10</b>
3.2.1 Hardware Development Environment .....	10
3.2.2 Software Development Environment.....	12
3.2.3 System Main Function .....	14
<b>3.3 Non-Function Requirements.....</b>	<b>14</b>
3.3.1 Performance Needs .....	15
3.3.2 Confidential Security Requirements .....	15
<b>3.4 Summary.....</b>	<b>15</b>
<b>Chapter IV Overall Design of the System.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Software Architecture Design .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Functional Module Design .....</b>	<b>18</b>
<b>4.3 Database Design .....</b>	<b>20</b>
<b>4.4 Summary.....</b>	<b>25</b>
<b>Chapter V Details Design and Implementation .....</b>	<b>27</b>
<b>5.1 Database System Detailed Design.....</b>	<b>27</b>
<b>5.2 Raw Import Data Acquisition and Processing Module .....</b>	<b>46</b>
<b>5.3 Judging and Handling of Invalid Data Modules.....</b>	<b>60</b>
<b>5.4 Simulated Trading Module .....</b>	<b>61</b>

<b>5.5 Standardization and Trading Calculation Module .....</b>	<b>61</b>
<b>5.6 Performance Evaluation and Analysis Module .....</b>	<b>62</b>
5.6.1 Establishment of Evaluation Criteria .....	62
5.6.2 Evaluation Method and Result Analysis .....	62
<b>5.7 Data Confidentiality and Security Design .....</b>	<b>62</b>
<b>5.8 Summary.....</b>	<b>63</b>
<b>Chapter VI Summary and Further Works .....</b>	<b>63</b>
<b>6.1 Summary.....</b>	<b>63</b>
<b>6.2 Further Works.....</b>	<b>64</b>
<b>References .....</b>	<b>65</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>67</b>

厦门大学博硕士学位论文摘要

# 第一章 绪论

## 1.1 系统开发背景及意义

股票是股份有限公司签发的证明股东所持股份的凭证。自 20 世纪 70 年代末期以来的中国经济改革大潮，推动了资本市场在我国的新萌生和发展。在过去的几十年间，中国资本市场从无到有，从小到大，从区域到全国，得到了迅速的发展。

从 1978 年 12 月以来，经济建设成为国家的基本任务。到 20 世纪 80 年代初，若干小型国有和集体企业开始进行多种多样的股份制尝试，开始出现股票这一新事物。1987 年 9 月，中国第一家专业证券公司——深圳特区证券公司成立，随后各省先后组建了 33 家证券公司。

1990 年是我国证券市场具有里程碑意义的一年，在国家允许在有条件的大城市建立证券交易所政策指导下，1990 年 12 月 19 日，上海证券交易所成立。随后的 1991 年 7 月 3 日，深圳证券交易所也挂牌成立<sup>[1]</sup>。

经过多年的发展，中国证券市场的股票从纸质化向无纸化发展，股票交易方式也分成多种方式：柜台书面委托是指投资者亲自到证券营业部柜台填写书面买卖委托单，委托券商代理买卖股票的方式；电话委托是投资者通过电话向券商计算机系统输入委托指令，以完成证券买卖委托和有关信息查询的委托方式；电脑委托是指投资者通过与证券自动委托交易系统连接的电脑终端，按照系统发出的指示输入买卖委托指令，以完成证券买卖委托和有关信息查询的一种先进的委托方式；而网上交易方式主要是指通过国际互联网站进行证券交易。当前，我国网上证券交易发展迅速，已经成为多数交易者采用的股票交易方式。

从股票投资者面对市场所采取的交易基础来看，分为基础分析和技术分析两种<sup>[2]</sup>。基础分析是一种科学的市场研究途径，它把一定市场某一定时期所有有关的信息综合起来，通过供求规律的应用，最终推算出该时期该市场的“内在价值”。技术分析则主要研究市场行为，是市场参与者数百年心与血的结晶。技术分析是程序化交易的基础。

随着网上交易在股票交易中主导地位的确立，程序化交易的兴起，如何对各种程序化交易的交易绩效进行评估也成为交易参与者非常关心的问题。本评价系

统的设计就主要为了实现以网上交易的环境下，以技术分析为基础的程序化交易系统的需要，根据交易所的各项交易数据对各类程序化交易策略进行绩效评价，以便于确定适合各自股票投资风格的交易方法。

当然，作为该绩效评价系统的功能延伸，以基本分析为基础的交易方式，也可以在本绩效评价系统中进行运用。

## 1.2 国内外交易绩效评价的主要方法

按照精典经济学理论，投资成功与否的一个主要标志就是他们的资金在投资期内的增值程度。具体而言，有算术平均法、加权平均法和资金加权收益率等<sup>[3]</sup>。由于股票市场的投资在未来持有期收益会面临不确定性，而且一般而言，这种不确定性还很大。这样，对股票市场投资绩效的要求就包括了无风险利率和股票的风险溢价两部分。这里的无风险利率指的是我们投资于国库券、货币市场基金或银行存款所获取的收益率，股票的风险溢价则是股票市场投资收益与该无风险利率之间的差。

我们在做股票市场绩效评价时，通常的做法是使用股票行情软件，如在通达信中可以使用“交易系统测试”功能，设定某一个交易指标或体系选定某股票进行测评。这种测评通常具有很大的欺骗性，因为这类测评通常是使用某一时点的价格（如收盘价）作为股票买入和卖出的确定因素。但实际上每日的股票市场都是一个连续交易的过程，没有到收盘，你无法知道这天你是该买还是卖。而到你不知道收盘价的时候，可能你已经没有办法再卖出股票了。

国外成熟的交易机构对股票市场绩效评价有一套完善的方法。他们把交易绩效分析分为两个方面：成本分析和表现分析。成本分析实际上又包括“透明”（Transparent）成本和需要估计才能得到的“潜在”（Latent）成本，透明成本在交易之前就能确定，而潜在成本只能根据从历史交易数据中推导出的分布进行估算。表现分析通过确定有效交易边界，进行基准分析等方法进行评价<sup>[4]</sup>。很明显，这套方法在我们国内股票市场并不适用，究其原因是在于国内股票市场没有国外的做市商制度。在缺乏有效的股市稳定机制情况下，该套评价体系的价值就会大打折扣。

作为本文所设计的股票绩效评价体系，完全以国内股票市场的实盘交易数据

为基础，完全贴近了中国的真实股票交易环境，而且充分考虑了股票交易的日内区间波动因素，因而我们认为更有其本土化的实际运用价值。

### 1.3 对当前各类交易绩效评价方法存在问题的分析

如上所述，无论是精典经济学理论中对于初始投资和投资终值的增值百分比计算方法，还是使用电脑行情软件的测评方法，都存在着与以股票交易为特点的投资不相符的问题。

#### 1.3.1 定性评价方法

精典经济学理论中的定性评价方法，主要是基于资本资产定价模型（CAPM）。该模型是由 1990 年诺贝尔经济学奖获得者威廉·夏普最先提出，它为我们评估一项可能的投资提供了收益率的标准。它认为，在均衡的市场价格下，是不存在套利机会的。

#### 1.3.2 定量评价方法

定量评价方法以各类股票软件自带的交易系统测评为代表，如现在各券商广泛使用的通达信、大智慧、同花顺、钱龙等<sup>[6]</sup>。他们的使用方法基本一样，就是通过选择欲测试的交易系统，选择一定的参数，再选择证券、周期、测试时段和手续费率后，点击“计算”后，系统即对每一只股票在指定时间段运用该系统得到的各项评价指标值，包括总收益、平均收益、最大盈利、最大亏损、盈利交易次数、亏损交易次数等。如需要进一步查看交易系统在某一股票上的盈亏情况，可以用鼠标点中该股票所在的行，然后按“报告”按钮查看交易系统测试报告。测试报告从十方面详细描述了交易系统的盈亏情况。再按“详细”按钮可以查看依据交易系统给出的信号操作、各次买卖的所处时间、价格和买卖的收益等。

#### 1.3.3 存在的问题

定性评价方法提供了对宏观经济和个别股票价格进行分析的最有效方法。但对于我国股票市场尚待成熟，股市上概念股、题材股横飞，价值投资不被重视的现状下，要真正理性地实施定性评价还存在着实践上的差距。成本分析和表现分

析方法如上所述还存在在国内股票市场上不适应的问题。

以股票行情软件为基础的定量评价方法在评价过程中忽视了一个重要的因素，那就是它基本上是使用日 K 线为基础进行计算。而实际上，每条日 K 线中却包含了一个交易日中四个小时共 240 分钟的交易情况，该方法无法将这些情况一一反映清楚。

## 1.4 本文主要研究内容

如上所述，当前股票交易绩效测评系统存在着或者理论与实践间的差距，或是实践性与实例性间的差距，这些都给真实的股票测评场景带来了巨大的障碍。本文试图通过利用现代的数据库技术，结合先进的面向对象的程序设计理念和手段，建立具备有现实性和真实场景贴近的股票绩效评价模型，达到系统性、标准化地对股票交易策略完成测评。

## 1.5 本文的章节安排

本文从当前我国股票市场交易机制的介绍入手，提出交易绩效评价体系的设计原则。通过绩效测评体系对系统的业务需求及功能性需求的分析，进行绩效评价体系的总体设计、关系数据库创建及各功能模块编码。本文的各章节内容安排如下：

第一章绪论。介绍了系统开发的背景，当前国内外交易绩效评价的主要方法及其局限性，提出系统设计能够解决的问题。

第二章股市交易机制及模型的设计原则。在对我国 A 股市场的交易机制及其特点进行分析的基础上，提出系统软件设计中需要把握的几个原则。

第三章系统需求分析。介绍了绩效评价系统的功能性需求和非功能性需求，并对系统的软、硬件要求及其特点进行了分析，强调了用于开发的操作系统、数据库及软件开发环境对系统功能的成功实现所起到的重要作用。

第四章系统总体设计。对于绩效评价系统的开发所依据的软件重用和模块化原则进行说明，确定了系统开发基于 C/S 体系结构，并对系统模块进行划分，数据库结构、属性及表关系进行了说明。

第五章系统的详细设计与实现。首先从股票测评系统的数据库创建开始，对

SQL Server 2008 的 T-SQL 数据库操纵语言和 C# 程序设计语言的特点及运用于本系统的优势进行介绍，分别运用这些工具对各模块进行编码设计。

第六章总结与展望。对系统设计所实现的功能和解决的问题进行总结，对股票测评系统的可改进方面提出设想。

厦门大学博硕士论文摘要库

## 第二章 股市交易机制及股票交易绩效评价模型的设计原则

### 2.1 当前我国股票市场交易机制简介

我国股票市场由股票发行人、股票投资人、股票市场中介机构及自律性组织共同构成。在股票的买卖交易中，我国的股票市场是基于双向拍卖机制的市场，机构投资者和个体投资者都同样地成为股票市场的参与者，采用开盘、收盘集合竞价和期间连续竞价的机制完成订单指令簿的撮合成交。这一系列的报价、成交都是基于证券公司、股票交易所的电脑系统来进行的，并由此形成了历史成交数据。我们的交易评价就是基于这些大量的历史成交数据来进行的。下面从我国股票市场的机制介绍中，分析绩效评价系统运用中需要注意的问题。

1、我国证券交易所的市场层次。在以上海、深圳证券交易所作为证券市场主板市场的基础上，我国在深圳证券交易所设置了中小企业板块市场和创业板市场，从而形成交易所市场内的不同市场层次。

(1) 主板市场是一个国家或地区证券发行、上市及交易的主要场所。一般而言，各国主要的证券交易所代表着国内主板市场。主板市场对发行人的营业期限、股本大小、盈利水平、最低市值等方面的要求标准较高，上市企业多为大型成熟企业，具有较大的资本规模以及稳定的盈利能力。

(2) 中小企业板块市场是深圳证券交易所于 2004 年 5 月经国务院批准，中国证监会批复同意成立的在主板市场内设立的中小企业板块市场。中小企业板块的宗旨是为主业突出、具有成长性和科技含量的中小企业提供直接融资平台，是我国多层次资本市场体系建设的一项重要内容，也是分步推进创业板市场建设的一个重要步骤。

(3) 创业板市场又称二板市场，是为具有高成长性的中小企业和高科技企业融资服务的资本市场。创业板市场是不同于主板市场的独特的资本市场，具有前瞻性、高风险、监管要求严格以及明显的高技术产业导向的特点。与主板市场相比，在创业板市场上市的企业规模较小、上市条件相对较低，中小企业更容易上市募集发展所需资金。

本绩效评价系统可以应用于我国不同的市场层次。需要注意的是，由于主板

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](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库