

南京大学 Finan-X

“花旗杯”项目计划书

量化投资组合程序化交易系统



目录

1. 参赛人员信息	3
2. 项目概述	4
a) 项目背景.....	4
b) 项目目标.....	5
c) 项目功能.....	6
d) 项目优势.....	6
e) 项目可行性分析.....	7
3. 市场及竞争分析	7
a) 宏观市场环境分析（PEST 分析法）	8
b) 竞争环境分析——波特五力模型分析.....	9
c) 内部因素分析——SWOT 分析.....	10
4. 模型分析及算法实现	12
a) 模型与算法概述.....	12
b) 模型视图.....	12
c) 算法.....	13
d) 模型优越性.....	14
5. 管理团队	14
a) 团队理念.....	14
b) 团队优势.....	14
c) 团队人才与管理.....	15
6. 商业模式及财务预测	16
a) 战略定位.....	16
b) 关键资源和优势.....	17
c) 盈利模式.....	17
d) 财务预测.....	18
7. 行业与社会影响	20
a) 行业影响.....	20
b) 社会影响.....	21
8. 附录	22

1. 参赛人员信息

指导老师信息					
姓 名	性别	职称	院系专业	联系电话	电子邮箱
朱洪亮	男	副教授	工程管理学院 金融工程专业	13851653865	hlzhu@nju.edu.cn
参赛队员信息					
姓 名	性别	年级	院系专业	联系电话	电子邮箱
尹康成	男	大三	商学院 市场营销系	15850561641	tonyyinkc@163.com
石佳	女	大三	商学院 金融工程	15195992665	15195992665@163.com
傅帅	女	大三	商学院 产业经济系	18251965336	fs9317@126.com
卜金枝	女	大三	匡亚明学院 统计专业	15152909165	njujzhbu@163.com
李梦娴	女	大三	数学系	13951886717	limengxian1994@163.com
陈楚	女	大二	商学院 金融工程	15895872328	15895872328@163.com
张蕾	女	大二	商学院 金融工程	18651441328	njuzzzhgh@163.com
查悦	女	大二	商学院 金融	15895879268	zycherryue@163.com
张玄	男	大二	软件学院 软件工程	15851815780	thomas931225@126.com
陈乾明	男	大二	软件学院 软件工程	15861813828	mspenn@163.com
管登荣	男	大二	软件学院 软件工程	15950570277	15950570277@163.com
邹源	男	大二	软件学院 软件工程	13814460302	grayzane@163.com
邹旋	男	大二	软件学院 软件工程	15861811928	zxuan12@163.com
葛飘	女	大二	工程管理学院 金融工程	15862533661	kaizen618@163.com
王霄曼	女	大二	工程管理学院 金融工程	18052094145	dolphinitely@163.com
李军怡	女	大二	工程管理学院 金融工程	15950581598	ljiywanwanwanwan@163.com

2. 项目概述

a) 项目背景

当前我国证券市场一个主要的特征就是大量新股上市，尤其是大量超级国企上市，同时大量机构入市，机构开户数增长速度明显高于个人，虽然前五年单边的熊市使得所有机构都难免亏损，以至于证券行业引发危机，大量证券公司倒闭。但随着直接融资比例迅速提高，机构投资者所占比重不断提升，银行、保险、养老基金等大型国企将会深度介入市场。调查表明，目前中国A股市场中机构投资者市值至少占一半以上。同时，股指期货的推出会加速调整投资者的结构，这些基金将会成为未来市场中最重要投资者。而对于基金经理来讲，股指期货最常见的交易就是套利和套期保值，因此本项目具有重要的现实意义。

本项目是在Markowitz资产组合理论的基础上进行研究简化和求解的，Markowitz资产组合理论是现代投资理论的一个重要组成部分。传统的投资理论强调的是投资项目的期望收益与投资成本的比较。如果期望收益大于成本，就接受这一项目；反之，如果期望收益小于成本，就拒绝这一项目。但是，这种传统的投资理论无法用来指导证券股票风险资产的投资决策。其原因与证券投资收益的特点有关。证券投资收益的第一个突出特征就是不确定性。证券收益要受到一系列因素的强烈影响，其中包括市场的活跃水平、政治事件、国际关系、政策变动、气候状况以及上市企业经营管理的成功与失误等。各种经济因素的影响不可能事先被预测的非常准确；即使经济因素的结果被预测的完美无缺，各种非经济影响也可能改变降级运行的进程，从而影响一种或多种证券的股利和资本收益。我们不可能准确地预测某一种证券的价值在未来是上升还是下降，即使我们能够将所有的相关信息结合在一起，也只能得出一些附加条件的结论。证券投资收益的第二个突出特征就是各种证券收益之间的相关关系。与绝大多数经济变量一样，证券收益倾向于同时上升或同时下降。

但是，各种证券的收益之间并不存在完全的正相关关系，这是因为各种证券收益的影响因素总是有些差异的。有时单个证券甚至整个行业与整个商业周期逆向而动。如果证券收益之间是完全负相关，那么通过分散化的组合投资就完全可以消除风险。概率理论告诉我们，只要证券收益之间不存在完全的正相关，那么通过组合投资就可以使风险有所降低。而且，正相关的程度越低，分散化投资组合可以降低的投资风险的潜力也就越大。所以，为了降低投资风险，投资者应该避免在彼此之间高度相关的证券中进行投资。马克维茨指出，一个合意的资产组合绝不仅仅是一系列优秀的股票和债券的罗列，而是一个能够在各种可能的情况下为投资者提供保护和机遇的平衡整体。综上所述，由于证券投资收益的不确定性和各种证

券收益之间的相关关系；传统的投资理论已经失效，故而产生了证券组合投资理论。

从实践应用上讲，本文通过计算机语言将模型编写为程序，能够使套利模型很好的应用于实际。同时，我国的金融资本市场相比较其他国家的市场来讲，具有一些其自身的特点，譬如：沪深300现货指数运行存在不稳定性；股息发放的不确定性：在套利过程中，停牌、涨跌停板、分红等不可确定因素，经常会导致一揽子成份股股票组合与股指期货间出现很大的跟踪误差。基于这些特点，本项目建立一个适合我国实际市场情况的套利模型，同时将模型程序化，投资者可以及时获得交易行情和分析的结果，准确而迅速的把握市场的套利机会，获得相应的交易策略。

b) 项目目标

本项目旨在Markowitz资产组合理论的基础上，建立更加简化便捷的模型，规避市场波动风险和政策调控潜在危机，通过对原始数据的输入、整合、简化、分析、建模、求解，得出市场中可行的最优投资套利组合，并将模型程序化，最终用友好的界面体现出来，简化投资组合实施与管理的复杂性。同时充分满足用户的个性化需求，删除用户厌恶的股指期货条目，增强产品的个性化和人性化服务。具体的目标有：

1) 能够为用户提供期货行情

本项目建立了新浪实时数据接口连接，可及时获取市场信息，获取的最新数据也会及时补充到数据库中。方便用户查询使用。同时拥有历史信息保留功能，方便用户宏观了解股指期货走向等长期信息。

2) 准确估计套利机会，提供最优投资组合。

本项目根据用户输入的预期收益率、投资总额、风险承受能力等信息，利用数据库数据和模型求解出最佳投资组合。旨在为用户从浩如烟海的投资市场中快速有效的筛选出合适的股指期货以及持有比例，并给出最终预期收益，为用户投资提供重要参考价值。

3) 根据不同用户的需求制定不同的套利策略和推荐期货组合，实现个性化服务

项目可以根据用户的需求为其定制套利策略，推荐合适的期货组合。用户登录软件后，需要填写自己的计划投资额和预期收益率区间，系统根据当前填写信息为用户提供最优投资组合策略。同时，系统会提示用户选择性删除厌恶的股指期货，系统根据相关结果充分满足用户喜好。用户可以随时更改相关信息，系统也会随之更换套利策略，真正实现了个性化定制服务。

4) 进一步推进简化套利算法研究

Markowitz资产组合理论虽然科学而经典，但是对于股票数量成千上万的市场系统来说有相当难度的实现性。本项目通过严谨的数学推导和模型简化，筛选去除冗余的选项，简化传统模型理论，进一步推进套利算法的研究和发展。

c) 项目功能

该项目的核心功能是在客户确定投资金额和可承受损失的条件下,为用户提供更加可控简略的分散化投资方案:投资的资产种类,比例,金额,预期收益率,可能损失范围。

1) 行情查询

系统提供了市场中股票,基金,债券等资产的信息,可查询到资产交易的及时信息。例如软件可以显示某只股票的详细信息和价格趋势图,交易明细等最新信息。用户还可以点击相关按钮查询期货的历史数据等等。

2) 显示最优投资策略

用户先填写投资额和预期收益率,可承受损失范围,界面清晰明了的显示:投资的资产种类,比例,金额,预期收益率,可能损失范围。

3) 实时追踪,避免损失

当用户根据软件提供的策略进行交易后,软件便对该组合进行追踪,若收益率低于阈值就立即弹出窗口提示用户更改投资策略,避免损失。

4) 定时推送适合用户的投资策略

综合了用户的浏览、交易、投资信息和历史收益率,定期推送可行的投资策略,充分满足用户的服务需求。

5) 用户信息设置

用户初次使用软件时需要注册,填写用户名,密码,E-mail,年龄等信息,系统将予以保存。当用户忘记密码时,系统还提供找回密码服务。同时用户可以在以后修改自己的相关信息,系统都将予以保存。

d) 项目优势

- 1) 较传统分散投资模型而言,本系统投资决策方案更实际易行,可操控性更强。传统的马克维茨最优资产组合选择模型是我们实现分散投资从而达到分散风险的理论基础。根据分散化投资的原理,一个投资组合中所包含的股票越多,风险越小。但是,根据这样的原理,资产组合中会包含大量的资产并且部分资产占极小的比重,这样的方案,对于用户来说,在真实的市场中是不现实的。本系统在传统模型的基础上,通过在目标函数中增加惩罚项,在约束条件中增加约束项的方法,使占比小的资产可以自动淘汰,最终在保证资产收益率和承受既定风险的条件下,系统可以为用户提供一个更实际易行的投资决策。
- 2) 个性化定制投资策略,根据用户愿意承担的损失程度,提供三个选择方案,供用户自行筛选。
- 3) 包含允许卖空和不许与卖空两种情况的分析,根据市场的实际变化可以做出相应的调整,灵活可控。

- 4) 软件界面设计力求符合人机交互设计原则。相对于大部分的、传统的炒股、投资软件,本软件功能内聚性高,功能不杂乱,界面整洁,确保用户不会在学习本软件的使用中花过多时间。

e) 项目可行性分析

在马克维茨最优资产组合选择模型的支撑下,利用每只股票移出投资组合时的风险增加量 L_i , 来刻画该只股票的影响系数,值越小,将该股票移出现有投资组合的风险增加量越小,代价越小,以此淘汰掉对最优资产组合影响不大的资产,不断调整,从而选择出更有效可控的最优资产组合。

程序计划实现网页版以及PC客户端版两个部分。网页版使用HTML5 + CSS3 + Javascript 技术作为前端,PHP5.3作为网站后台并计划部署于Sina App Engine之上。客户端使用.NET 技术以及WPF框架。本软件所使用的技术均为十分成熟且主流的技术,开发难度不大。

3. 市场及竞争分析

目标消费人群:

我们所做的程序化的股票投资组合交易系统的主要客户群是中小企业和个人投资者。由于企业对资金运用能力要求的提高以及家庭投资需求,该群体有投资需求却缺少投资分析人员,通过使用该交易系统完成低成本的投资决策。

市场竞争状况:

目前市场上还没有被广泛使用的股票投资组合软件,可找到的软件或网页有Rellik Portfolio Manager投资组合软件、HK Stock Free Real-time Portfolio等,世界领先的投资决策支持工具提供商MSCI明晟在2013年推出了Barra Portfolio Manager。这款升级后的投资组合管理软件包括高级工作流工具,该工具旨在协助投资组合经理优化其投资流程及目标。我们的软件将主要针对中国股票市场,提高针对性和适用性;另外软件的算法主要使用P范数正则化,领先于传统的马克维茨理论和1范数。

a) 宏观市场环境分析（PEST分析法）

1) Political

中国股票市场采取“T+1”规则，当日买进的股票要到下一个交易日才能卖出，降低了股票投资的灵活性。这使投资者通过不断买进卖出进行套利的行为受到限制，会寻找投资组合来以低风险获得高收益。

2) Economics

1. 中国的股票市场是亚洲最大的股票市场。
2. 中国的金融市场还不成熟，不是一个有效的市场，尤其是风险资产如股票等价格波动大，低迷的市场行情导致股票市场的投资减少。股市上内幕交易比较盛行，股价变动非随机性，价格的变动与企业经济效益的相关性差，根本原因在于我国上市公司信息披露存在着大量的虚假性，不充分性和不及时性，信息失真严重，小道消息盛行。
3. 在复杂而又充满风险的证券市场投资活动中，不同偏好的投资者可能具有不同的衡量标准，其效用函数不同，拥有不同的风险测度。不同的风险偏好也就对应着不同的投资组合选择。
4. 中国目前进行股票投资组合有后发优势。国内股票投资组合起步晚于国外，不仅有中外先进的投资学理论作为支撑，还有国外先驱软件诸如Barra Portfolio Manager可以借鉴学习。

3) Social

根据2014年一季度的调查显示，有效A股账户总数为13378.81万户。虽然中国股民数目巨大超过一亿，但是股民文化素质以及专业知识不足，信息不对称使得跟风现象明显，存在大量非理性坚持、无计划交易、有计划但不执行、频繁止损、交易过度频繁等先现象。

4) Technology

1. 量化投资组合交易在国内的迅速发展。投资组合能够分散风险，同时达到预期的最大收益水平。
2. 程序化交易愈发普及，已经具备基础平台。随着市场的发展，程序化的交易系统正在逐渐被开发出来。对于国内股票投资组合来说，由于其成交量大，市场流动性好，通过系统进行的比较清晰透明，程序化交易的发展空间十分广阔。

b) 竞争环境分析——波特五力模型分析

1) 供应商的讨价还价能力

本软件的主要“原材料”是股票历史行情数据。股票历史行情数据从新浪实时数据接口获得。软件制作测试期所用数据由南京大学购买的wind数据库提供。

2) 购买者的讨价还价能力

比起软件价格，股票投资者更为关注投资收益。

3) 潜在竞争者进入的能力

当前受众较广的股票投资产品多由证券公司研发制作，且很多与股票投资软件打包设计。普通产品不经券商推广很难赢得市场份额。然而国外的统计套利技术远优于国内，很多新技术和理论一旦制度允许也可以得到较好应用，这片市场还有很大开发空间。

一旦该类型软件出现，竞争对手可能的应对是快速学习其理论和技术，并迅速复制移植。总体看来该行业竞争激烈。

4) 替代品的替代能力

市场调查显示，根据用户收益率，在既定风险下直接给出简化后的投资股票种类组合类产品基本没有，市场上软件多为股票分析功能，如利用众多惯用指标（如市盈率）及软件特有的衡量指标，其中智能条件选股也只是根据指标 K线条件或三连阳等具体条件选择，股票投资组合推荐更是软件直接推荐组合而不顾用户的期望收益与风险。但大批“类竞争者”的营销战略仍值得警惕。我们的软件初出茅庐，知名度不高，要想成功推广必须加大宣传力度。建议提供试用期服务或区分会员和高级会员的权限，允许免费使用软件一些基础功能。

5) 行业内竞争者现在的竞争能力

目前业内优秀的股票软件的基本特点与功能可概括为以下几种：

多市场行情高速推送。如支持沪深2市Level2十档深度行情；支持中金所股指期货5档高速行情；支持港股、窝轮实时行情。

精准的经典指标。如钱龙软件特有的全系列经典钱龙指标，黄金眼系列主力监控指标等。

强大的智能分析。如全景板块监控功能，了解最新的板块动态及异动情况，抢先截获热点板块；根据权重及贡献度指标更精准把握热点板块中的龙头个股；亦助投资者研判板块未来走势。提前布局下一波热点行情。

便捷一站式下单。不受开户券商限制，无需下载券商程序，按热键F12直接启动委托下。

多条件智能操作。囊括了智能选股、自设指标、买卖条件、组合选股、交易测试等功能，帮助用户轻松实现自己的分析和决策。

海量资讯集成展示。公告信息、财经直播室、今日焦点、钱龙信息中心、大单成交、券商资讯等归类整理、查询方便，帮助用户快速把握资讯要点。让您一站式读遍天下财经资讯

简要概括即：

1. 丰富实时的市场咨询：包括实业公司资讯及股票市场实时变化资讯

2. 直接简便的交易平台及对所持股票及组合的收益的实时反馈

3. 众多股票好坏指标及软件特有的衡量指标，智能条件选股（根据指标 K线条件或三连阳等具体条件）股票投资组合推荐。本软件（网页平台）根据用户期望收益率，在既定风险大小下，在用户感兴趣的数只股票中或者直接筛选推荐出多股票投资组合的产品，并且提供组合的实时收益反馈，市场中同类软件几乎没有，并且软件应用最新理论：一定条件下可以减少所持股票种类而保持收益率风险基本不变，为用户尽量减少投资股票种类，从而减少交易费用及简化后期收益观察，此理论优势市场软件无应用。

本软件的开发语言为HTML、CSS、Javascrrip、PHP和C#语言。

本软件在知名度运行速度上存在劣势。

本软件只针对中国国内的A股和B股市场，更加专业化。

c) 内部因素分析——SWOT 分析

1) 优势 (strength)

1. 软件自备一个有效算法库，包含多个统计套利模型，如 l_1 模正则化 Markowitz 模型， l_p 模正则化 Markowitz 模型， l_1 球限制 l_p 模正则化 Markowitz 模型， $l_2 - l_p$ 双正则化 Markowitz 模型等，采用科学的动态选择方法，精简用户需投资的股票数量，使用户的投资更有效，信息更简略精准。
2. 用户设定预期收益率及风险大小，软件从用户感兴趣的数支股票中（或完全由软件直接）推荐出精简种类后的组合，并实时反映组合收益情况。
3. 用户在未注册的情况下，可以查看股票实时数据；在注册登陆后，可以查看套利策略，推荐股票组合。
4. 软件可在PC 客户端、Web 网页端通行。
5. 软件具有用户友好型界面（见附录）

6. 软件包含的股票样本数具体而全面:包含中国市场内所有A股B股股票往年收益情况,且实时动态呈现。

2) 弱势 (weakness)

1. 由于时间限制,成对交易的统计套利模型算法库仍可继续扩充。
2. 初期受服务器限制,运行速度不够快

3) 机会 (opportunity)

1. 国内需求大
2. 国外股票市场历史悠久,我国可以借鉴国外丰富经验

4) 威胁 (threat)

1. 该行业中新的竞争对手随时都会出现。
2. 国内股票市场受政策性因素影响较大,市场紧缩将导致本软件消费群体的萎缩。
3. 国内股票投资者不够成熟,投资者常会因操作性失误或非理性操作导致市场出现大幅波动,并间接影响产品收益。

4. 模型分析及算法实现

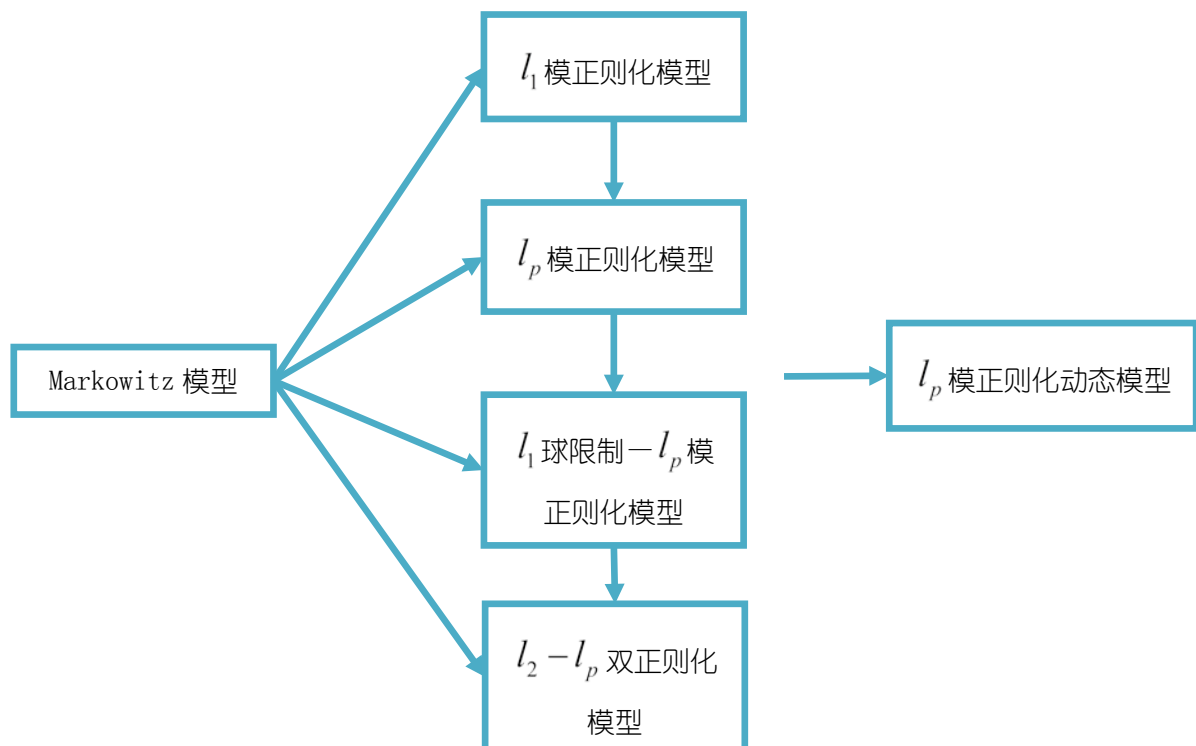
a) 模型与算法概述

作为投资组合理论的基石，Markowitz模型的基本思想是在均值（收益）一定的条件下，尽可能使方差（风险）最小。但是样本的高维性和非正态性导致均值方差难以估计，模型难以实现；并且在实际中，人们更倾向于牺牲掉一些收益来换取更加稀疏的投资模型（即购买较少的股票种类），而Markowitz模型给出的结果往往难以达到这样的需求。

理论保证在目标函数中增加惩罚项，在约束条件中增加约束项后，最优解仍具有较高的稀疏性及夏普率。

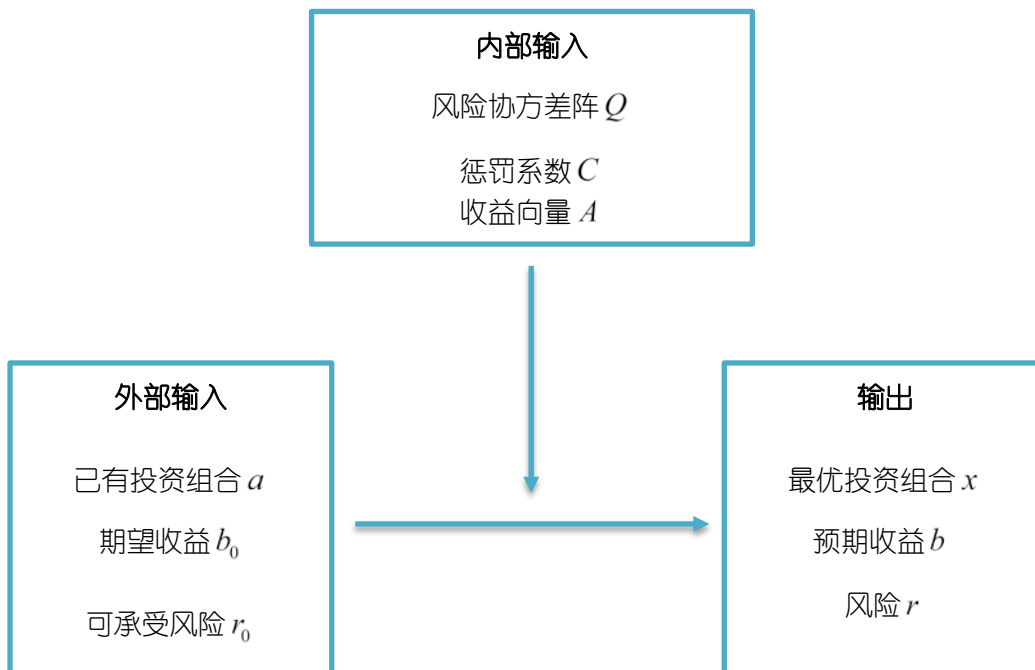
解决上述目标优化问题的关键是寻找二阶KKT点或者局部最小值点，我们采用二阶内点算法来求解。理论保证这种算法是收敛的，即可以在有限多项式时间内从任意可行解出发，最终收敛到二阶KKT点或者局部最小值点。

b) 模型视图



c) 算法

1) 输入输出



2) 具体算法

Step 1: 输入a (如果a没有输入值, 则将其赋为0), b, A, Q, c;

Step 2: 判断a是否为0, 如果a不为0, 令 $c \leftarrow Q^T a - c, A \leftarrow e^T, b \leftarrow 0$ 。

Step 3: 寻找一个可行初始点 x_0 , 令 $X_0 = \text{Diag}(x_0)$;

Step 4: 对于 $i=0, 1, 2, \dots, k, \dots$, 计算

$$\tilde{Q}^k = X_k Q X_k - \frac{\lambda}{4} \sqrt{X_k}, \tilde{c}^k = X_k (Q x_k - c) + \frac{\lambda}{2} \sqrt{X_k}, \tilde{d}_k = X_k^{-1} d_k。$$

Step 5: 判断 \tilde{Q}^k 是否半正定;

$$\text{如果 } \tilde{Q}^k \text{ 半正定, 解关于 } \tilde{d}^k \text{ 的方程} \begin{cases} (\tilde{Q}^k + \mu_k I) \tilde{d}^k - (A X^k)^T y_k = -\tilde{c}^k, \\ A X^k \tilde{d}^k = 0, \\ \mu_k \geq 0, \|\tilde{d}^k\|^2 \leq \beta^2 \varepsilon, \mu_k (\|\tilde{d}^k\|^2 - \beta^2 \varepsilon) = 0. \end{cases};$$

$$\text{如果 } \tilde{Q}^k \text{ 不定, 解关于 } \tilde{d}^k \text{ 的方程} \begin{cases} (\tilde{Q}^k + \mu_k I) \tilde{d}^k - (A X^k)^T y_k = -\tilde{c}^k, \\ A X^k \tilde{d}^k = 0, \\ \mu_k \geq 0, \|\tilde{d}^k\| = \beta \sqrt{\varepsilon}, N_k^T \tilde{Q}^k N_k + \mu_k I \geq 0. \end{cases};$$

Step 7: $x^{k+1} \leftarrow x^k + d^k, X^{k+1} = \text{Diag}(x^{k+1})$

Step 8: 给定计算机下溢值 ε , 判断 x^{k+1} 是否满足下面的条件:

$$\text{如果} \left\{ \begin{array}{l} \|X^{k+1}(Qx^{k+1} - c) + \frac{\lambda}{2}\sqrt{x^{k+1}} - X^{k+1}A^T y^{k+1}\| \leq \varepsilon, \\ Ax^{k+1} = b, \\ x^{k+1} \geq 0. \end{array} \right. , \text{则跳至Step 10;}$$

Step 9: 如果上式不成立, 重复Step5~Step8。

Step 10: 输出 $x^{k+1} + a$ 的值。

d) 模型优越性

我们的算法是一个动态的过程, 在已有的可行解的基础上, 在最优方向上行走最优步长, 以达到不断逼近最优解的目的。

同时, 在计算过程中, 我们引入了判别量 L_i , 用于刻画第 i 只股票移除投资组合的风险增加量。通过 L_i , 我们可以明确每一步移除的股票类型, 以及移除该股票后的新投资组合。

5. 管理团队

a) 团队理念

人心齐、泰山移。团队拥有强大向心力与凝聚力, 众志成城、齐心协力, 建立高绩效团队。

团队成员有强烈责任感, 听从管理, 乐于承担任务, 精益求精, 力求个人业绩与团队目标的一致性。

b) 团队优势

资源优势

依托南京大学先进的学习与研究资源与广阔的人脉资源, 我们团队能够在尽可能短的时间内, 应对产品开发与推广中出现的各种问题, 以期获得最大效益。

南京大学购买的数据库提供了软件制作测试期所用的历史行情数据。

南京大学工程管理学院提供了软件制作测试期所依托的运行平台。

人员优势

团队指导老师朱洪亮教授是北京大学数学科学学院金融数学系获得博士、南京大学工程管理学院硕士生导师。为工程管理学院本科生和研究生讲授“金融工程”，“金融经济学”，“微观金融技术与方法”等课程。目前主要从事金融工程、金融经济学的教学与研究。在 ANZIAM J, Nonlinear Analysis TMA, 《经济研究》，《管理世界》，《管理科学学报》等国内外重要期刊上共发表论文二十余篇。他的研究方向与我们的寻找最优投资组合的项目紧密相关，既可以提供金融方面的指导，又能提供软件方面的指导。

我们团队队员由来自工程管理学院、商学院、匡亚明学院、软件学院、数学系等不同专业背景的同学组成，学科丰富，思维多元化。在组内讨论交流时，很容易产生新思想，带来新产品。

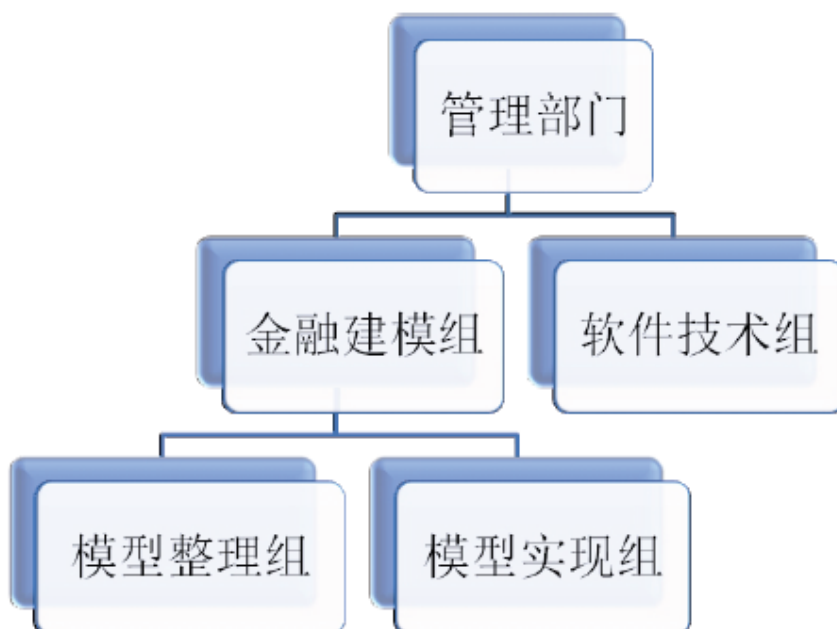
合作优势

我们团队组长领导有力，组员认真配合，分工明确，配合默契，有较高的工作效率，保证各项工作有序按时进行。

c) 团队人才与管理

我们团队的成员，全部来自南京大学，并有来自各院系相关老师的专业指导。

我们团队职责分明，分工结构如下：

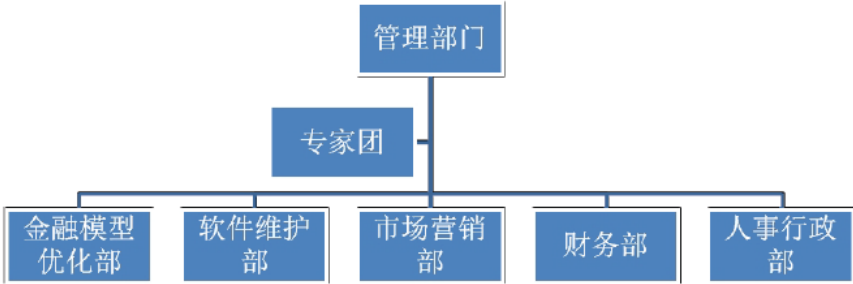


在确定各部门人员的时候，我们充分考虑到成员们的专业特点与各自特长，据此进行分工与任务分配。

各部门的人员配置及各自任务如下表所示：

	负责人	其他成员	组内任务
管理部门	尹康成	查悦	项目的计划与实施、在整个比赛中起统筹作用。
模块整理组	傅帅	葛飘，李军怡，张蕾，陈楚	阅读相关文章，整理模型，并负责撰写中期报告及商业计划书。
模块实现组	石佳	王霄曼，卜金枝，李梦娴	金融建模，是金融组与软件组间的桥梁。
软件技术组	张玄	邹旋，管登荣，邹源，陈乾明	软件设计与开发

在产品推向市场的过程中，我们团队预计会形成以下组织结构：



其中，对于专家团，我们会聘请南京大学相关专业的教授，担任我们的顾问，其中包括金融顾问、软件顾问、营销顾问、财务顾问及法务顾问等等，帮助我们从各个方面，解决可能出现的问题，促进我们的产品能够顺利推向市场。

6. 商业模式及财务预测

a) 战略定位

我们团队的基本活动有算法研发、优化产品性能、宣传、销售和售后服务. 它们构成整个系统价值链的基本部分。通过前期对大量文献资料以及重要会议资料和理论界研究成果的阅读整理和分析，我们可以形成这款软件的理论框架和基础，而通过对中国金融市场现状以及已经出现的各种软件的分析，我们可以得出相应的用户价值曲线，从而确定我们的目标客户。

我们将该款投资组合设计软件定位为一款通过对市场上大量投资产品（主要是股票）的分析，只需从中选取极少数的产品就能实现风险可控条件下的收益极大化，提供金融市场投资最优化的有效策略以及个性化定制风险收益要求的建议软件。核心竞争力为算法库，用户

友好界面，个性化定制策略服务，极少数极简单的组合选择以及低廉的价格。我们的目标用户定位为更注重收益率和操作简便的群体。随着中国金融市场的市场化进程越来越快，会有更多的人开始投入金融市场，用金融市场的手段来管理自身的财产，而原本已经进入市场的企业或个人，也会更注重金融市场的融资能力，因此，我们的用户是广大的，源源不断的，具有巨大潜力的。

b) 关键资源和优势

资源方面，我们依托南京大学，将拥有南京大学先进的学习和研究资源以及广阔的人脉资源，使得我们的团队能够在最快的时间内，应对产品开发与推广中出现的各种问题以及提出更多有创造力的想法，以期顺利达成目标，甚至超额完成预期。

我们的核心优势有：

高效可行的算法库

在我们团队极有实力的软件研发人员的共同努力下，算法库中的算法已经被验证时有效的而且是高效的，并且，随着市场的不断变化以及软件编程的发展，算法库还会进行不断的拓展。经验证后的算法是我们软件的核心竞争力，也是我们区别于其他投资软件最大的地方。

简洁友好的界面

简洁友好一直是软件界面的核心理念。与传统的软件界面排版杂乱，专业术语太多相比，我们的软件界面简洁，一目了然，易学易懂，一看即会。因此适用面广，上手快。

简洁且个性化的投资策略推荐

传统的投资组合软件给用户推荐的组合要么是推荐产品种类复杂、数目较大，显得杂乱且可信度不高；要么是推荐的投资策略目的不明确，不能最大程度符合用户的目的。而我们的软件从设计之初，就旨在针对用户不同的要求（主要是风险和收益的要求）提出相应的策略推荐，且只用极少数的市场中的产品来达到预期目的，使得用户能较好地理解、控制和比较，从而使得用户用我们的软件用得心安。而这也是我们软件的特色及优势所在。

c) 盈利模式

我们的团队将成立专家团、金融模型优化部、软件维护部和市场营销部等。核心目标是为用户提供最优质的投资组合软件，最完整的软件服务（包括早期研发和后期更新），最个性化的投资策略，最安全的风险控制。专家团和金融模型优化部负责模型开发，市场营销部负责宣传和销售。

主要盈利模式为：

- 1) 向个人投资者出售软件
- 2) 向机构投资者出售软件
- 3) 与证券机构签署代售协议
- 4) 在软件中插入商业广告，收取广告费

d) 财务预测

1) 投资估算

估计本项目总投资额约为150万元，创业所需要的资金额可由合作企业自筹资金和银行贷款完成，根据资金需求的时间性，制定资金需求计划。本产品属于高科技金融产品，项目财务效益可观、财务风险可控，投资回收期短。产品正式投放市场预计花费三年时间，主要分为三个阶段：第一年募集资金，寻找可靠的证券公司合作，在试用期间发现问题，并作进一步的改进和完善；第二年重点宣传，提升产品知名度；第三年在稳定市场的基础上继续开辟新市场。



2) 成本预测

主营业务成本

本软件的主要成本有：电脑等硬件、数据库使用费、开发及维护人员薪酬、办公用品费用、实盘接入端口购买费用、推拉销售费用和广告宣传费和其他管理及行政费用。电脑等硬件设备的购置费用约合10万元，数据库使用费每年5万元，端口费用5万元。据此预计包含的直接人工、直接材料、设备购置和维护费用、数据库在内的成本20万元。

费用

费用包括经营销售人员工资、广告宣传费用和财务费用等。

其中，三年营销费用如下表所示：

营销费用（单位：元）			
项目	第一年	第二年	第三年
“推”式销售环节			
购买津贴	8000	85000	90000
销售返利	10000	12000	20000
现金折扣			
销售或个人卖出原料	8000	8800	16000
媒体关系	22500	24000	30200
销售展示	9000	12500	15000
小计	57500	142300	171200
“拉”式销售环节			
国内广告	60000	74000	88000
消费退税	40000	48000	50000
促销	20000	38000	38000
功能性支持费用	50000	55000	60000
企业晋升评估	30000	46000	56000
小计	200000	261000	292000
总计	257500	403300	463200
比例	22.91%	35.88%	41.21%

由于本软件的主要劣势在于知名度不够，我们在投放市场的三年内将投入大量资金用于宣传推广产品，包括电视广播媒体宣传、免费试用、促销活动等，并将逐步加大宣传力度，其中，三年“推”式销售环节费用共计37万元，“拉”式销售环节费用共计75万元。

3) 收益预测

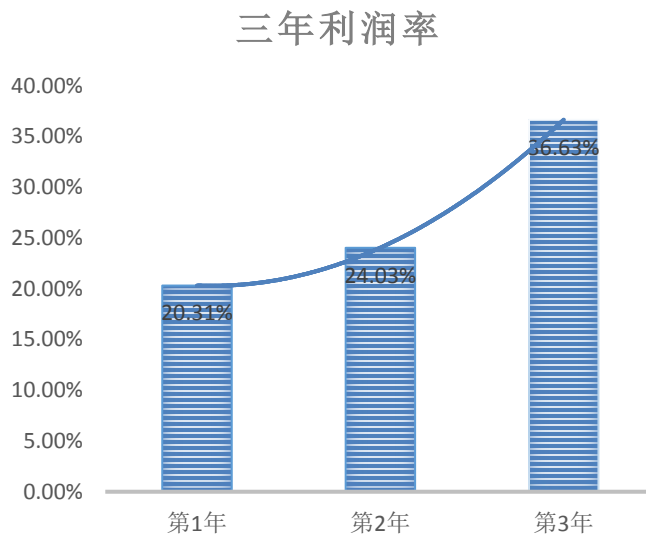
预计第一年包括直接人工、直接材料、设备置购和维护费用、数据库在内的变动成本约合 20万元，在广告营销环节预计耗费约26万元，其他销售、管理及行政费用18万元。考虑产品刚刚上市，销售收入保守估计为80万元，则税前利润可达16万，利润率为20.31%。

凭借统计套利策略软件本身高收益低风险的特点和第一年在营销环节的大量投资，预计后两年销量将保持稳定增速不断上攀，这期间广告宣传费用仍会同步增长以巩固现有知名度，利润率可分别达到24.03%和36.63%。三年后，软件已享有稳定并不断扩大的市场，宣传费用将适量降低。

收益预测如下表：

收益预测（单位：元）			
	第一年	第二年	第三年
销售总额	800000	1200000	2400000
变动成本	200000	283300	557720
边际收益	600000	916700	1842280
边际收益率	75.00%	76.39%	76.76%
营销费用总额	257500	403300	463200
其他销售、管理、行政费用	180000	225000	500000
税前利润	162500	238400	879080
利润率	20.31%	24.03%	36.63%

利润率变化趋势：



前三年是产品逐步进驻并开辟市场的过程，此阶段的实际利润并不多，但随着消费市场的稳定，结合利润率迅速上升的走势，我们有理由相信在成本基本固定后，销售收入将逐年上升，利润将有飞跃式的增加。

7. 行业与社会影响

a) 行业影响

单一市场上市公司数量多，无法全部跟踪。而量化投资的最大特点就是定量化和精确化。通过综合考虑资产的鉴别、交易和风控等方面因素，量化模型能够在众多的上市公司中迅速、有效地选择投资目标，降低调研和投资的成本，寻找成功概率最大的投资组合，达到收益最大化。量化投资能实现成熟而有效的投资理念，并不断根据投资理念的变化、市场状况的变化而进行修正、改善和优化。

量化投资相对于其他投资方式的优势在于：克服了人们在投资时的非理性因素，通过模型来做出科学的判断；使得投资分散化，可以构建很多策略对市场进行实时监控，寻找市场空隙的短暂机会，从而提高了获利的机会；通过算法实现了程序化的交易，节约人力，降低了交易成本，同时加速了对市场的反应，节约时间成本，达到交易的时效性。

但是，目前程序化交易技术门槛高。并且，国内的一些知名软件平台有时还不能全面完成反映交易者执行思路。因而，我们的项目在现阶段的国内外理论思想的基础上，利用数据输入和模型分析，寻求最优分散投资组合，简化投资组合实施与管理的复杂性。量化投资组合程序化交易系的设计对这一国内尚未成熟的领域进行有效探索，必将受到投资者的青睐，发展潜力巨大。

b) 社会影响

量化投资成为国际投资界的一个新方法

近年来，量化投资成为市场的一个热点，发展势头迅猛，和基本面分析、技术面分析并称为三大主流方法，基本面和技术面分析可以看做是传统的证券分析理论，而量化投资则是结合了现代数学理论和金融数据的一种全新的分析方式，是现代化的证券分析方法。

在我国证券市场，基本面研究占据市场的主流地位，然而随着证券市场的不断发展，证券数目的增加、衍生品出现以及新业务的推出，基金要想战胜指数的难度也不断增加，量化投资将发挥越来越重要的作用。西方国家多年来资本市场的发展，涌现出了一大批优秀的量化投资基金。我国各大机构也都在组建量化投资的团队、研究量化投资策略。特别是在传统投资基金业绩不佳的情况下，很多利用量化投资策略的基金获得了相当不错的收益率。

但是受到技术和市场等方面的制约，量化投资策略在我国金融市场中的应用还处于初级阶段，本项目的应用有利于进一步开拓和推广程序化交易平台，促进我国金融市场的稳定和投资的国际化。

量化投资有望成为一个产业，形成新的定价模式

正因为A股市场不是特别有效的市场，量化投资策略正好可以发挥其纪律性、系统性、及时性、准确性、分散化等各种优点而捕获国内市场的各种投资机会。通过全面的数据挖掘，我们可以发现有规律的重复现象、资产间的关联和价格运动的方式。

随着我国科研的支持和IT的支持，以及各种信息采集能力的提升，量化投资组合程序化交易系统的开发有助于把量化推广到更广泛的领域，让它形成一个产业。通过发挥产业化，我们可以对股票市场或衍生品市场进行高效的风险管理，利用衍生品市场进行套期保值和风

险规避，能够为投资者创造稳定的低风险收益平台。量化投资的价格发现功能，可以改变我们现有的定价方式和定价模式，形成新的定价方式和定价模式中心。

8. 附录

系统UI概念图





投资选股

序号	代码	名称	现价	买入价	买入股数	收益	收益率
1	000001	平安银行	10.79	10.22	100	57.00	105.58
2	000002	万科A	9.86	9.81	200	10.00	100.51
3	000004	国农科技	14.11	14.15	300	-12.00	99.72
4	000005	世纪星源	2.43	2.41	400	8.00	100.83
5	000006	深振业A	4.99	4.95	500	20.00	100.81
6	000010	深华新	6.12	6.19	600	-42.00	98.87
7	000011	深物业A	6.94	6.94	700	0.00	100.00
8	000012	南玻A	7.20	7.10	800	80.00	101.41

可用资金 (RMB) 20000

期望收益 (RMB) 10000

可承担风险 (RMB) 15000

投资时限 (天) 10

投资个股数 (只) 20

计算组合