

证券投资实务实验 手册

潘军昌

金融学科综合训练中心

目录

实验 1: 投资环境--认识证券交易所	1
实验目的与要求	1
实验设备与环境	1
实验内容与步骤	1
实验结果	1
讨论	1
实验 2: 投资环境--虚拟交易所	3
实验目的与要求	3
实验设备与环境	3
实验内容与步骤	3
实验结果	7
讨论	7
实验 3: 证券投资信息与获取	9
实验目的与要求	9
实验设备与环境	9
实验内容与步骤	9
实验内容	9
实验步骤	11
实验结果	13
讨论	14
实验四：投资组合收益与风险计算	15

实验目的与要求.....	15
实验设备与环境.....	15
实验内容与步骤.....	15
实验内容.....	15
实验步骤.....	17
实验结果.....	18
讨论.....	18
实验五：投资组合优化---给定收益下最小方差组合.....	19
实验目的与要求.....	19
实验设备与环境.....	19
实验内容与步骤.....	19
实验内容.....	19
实验步骤.....	23
实验结果.....	24
讨论.....	24
实验六：投资组合优化---给定收益且不允许卖空条件下最小方差组合.....	26
实验目的与要求.....	26
实验设备与环境.....	26
实验内容与步骤.....	26
实验结果.....	27
讨论.....	27
实验七：系统性风险与非系统性风险.....	29
实验目的与要求.....	29

实验设备与环境.....	29
实验内容与步骤.....	29
实验结果.....	29
讨论.....	29
实验八：事件研究.....	30
实验目的与要求.....	30
实验设备与环境.....	30
实验内容与步骤.....	30
实验结果.....	31
讨论.....	31
实验九：凯利公式.....	32
实验目的与要求.....	32
实验设备与环境.....	32
实验内容与步骤.....	32
实验结果.....	35
讨论.....	35
实验十：宏观基本面分析---经济周期与股市.....	36
实验目的与要求.....	36
实验设备与环境.....	36
实验内容与步骤.....	36
实验结果.....	36
讨论.....	36

实验十一：宏观基本面分析---经济政策与股市	37
实验目的与要求.....	37
实验设备与环境.....	37
实验内容与步骤.....	37
实验内容.....	37
实验结果.....	38
讨论.....	38
实验十二：行业基本面分析	39
实验目的与要求.....	39
实验设备与环境.....	39
实验内容与步骤.....	39
实验结果.....	39
讨论.....	39
实验十三：企业微观基本面分析	41
实验目的与要求.....	41
实验设备与环境.....	41
实验内容与步骤.....	41
实验结果.....	41
讨论.....	42
实验十四：股票估值	43
实验目的与要求.....	43
实验设备与环境.....	43

实验内容与步骤	43
实验结果	43
讨论	43
实验十五：技术分析实验	44
实验目的与要求	44
实验设备与环境	44
实验内容与步骤	44
实验结果	44
讨论	44
实验十六：投资绩效评价	45
实验目的与要求	45
实验设备与环境	45
实验内容与步骤	45
实验内容	45
实验步骤	46
实验结果	46
讨论	46

实验 1: 投资环境--认识证券交易所

实验目的与要求

- 实验目的与实验要求

了解证券交易所的功能、交易所发布的信息种类；熟悉投资交易的流程和交易规则。

实验设备与环境

交易所网站 (<https://www.sse.com.cn>)

实验内容与步骤

- 1.打开浏览器
- 2.在浏览器地址栏输入: <https://www.sse.com.cn> , 回车
- 3.浏览上海证券交易所网站

实验结果

- 1.交易所网站提供了哪些方面的信息？
- 2.交易所有什么功能？
- 3.投资者进行交易需要遵循的交易规则是什么？

讨论

1. 上海证券交易所最新发展动向是什么？

2. 你最感兴趣的内容是什么？

实验 2: 投资环境--虚拟交易所

实验目的与要求

熟悉虚拟交易所功能; 掌握模拟交易的具体操作。

实验设备与环境

国泰安虚拟交易所

实验内容与步骤

- 1.打开浏览器
- 2.在浏览器地址栏输入: <http://njnydxjrxy.gtadata.com/> , 回车
- 3.点击注册
- 4.填写注册账号。注册账号的格式为 : jr 学号 ; 星号内容和入学年份为必填项 ;

用户注册

用户类型

* 注册帐号
未配置账号组成规则。长度6-16

* 密码
未配置密码组成规则。长度6-16

* 确认密码
请再次输入您的密码

* 电子邮箱
请输入有效的电子邮箱，可用于找回密码

身份证号

昵称
支持汉字、英文字母、数字，长度不超过20个字符

真实姓名

学生证号

入学年份

在读学历

联系电话

- 5.待审核通过后登录模拟交易系统

- 6.点击个人设置修改账户登录密码



- 7. 点击报名参赛，查看并加入可参加的竞赛



• 8. 进入竞赛

- 9. 点击交易中心->银证转账

您的位置： 首页 > 证券投资实务2018 > 行情中心 > 上海证券

品种： 上证A股 行业： 全部 板块： 全部 搜索： 代码或名称 查询

商品列表									
	代码	名称	最新	涨跌	涨幅%	成交量	成交额	买入/卖出价	买入/卖出量
关注 图表 资讯	600000	浦发银行	10.82	0.02	0.19	2070.9	22354.1	10.82/10.83	2.36/0.35
关注 图表 资讯	600004	白云机场	10.22	0.1	0.99	1543.6	15663.2	10.22/10.23	4.95/2.94
关注 图表 资讯	600006	东风汽车	3.88	0.06	1.57	1408.1	5438.2	3.87/3.88	4.64/16
关注 图表 资讯	600007	中国国贸	14.34	0.17	1.2	59.8	851.8	14.34/14.36	1.03/1.37
关注 图表 资讯	600008	首创股份	3.52	0.12	3.53	2999.4	10448	3.51/3.52	8.64/68.3
关注 图表 资讯	600009	上海机场	49.91	0.34	0.69	567.6	28082.1	49.9/49.91	0.59/0.43
关注 图表 资讯	600010	包钢股份	1.65	0.05	3.13	43778.4	71241.6	1.64/1.65	263.87/2008
关注 图表 资讯	600011	华能国际	6.95	0.02	0.29	2013.4	14034.9	6.94/6.95	7.07/0.18

- 10. 将银行账户资金转入证券账户

您的位置： 首页 > 证券投资实务2018 > 交易中心 > 银证转账

币种	初始资金	可用资金
人民币	1,000,000.00	1,000,000.00
银行 港币	500,000.00	500,000.00
美元	100,000.00	100,000.00

转出账户： 银行账号

转入账户： 沪深证券资金账号

币种： 人民币

金额：

确定

转账记录

时间： 2018-11-13 - 2018-11-13 查询

时间 转出账户 转入账户

第 1 共 1 页

- 11. 点击行情中心, 查看行情

您的位置: 首页 > 证券投资实务2018 > 行情中心 > 上海证券

品种: 上证A股 行业: 全部 板块: 全部 搜索: 代码或名称 查询

代码	名称	最新	涨跌	涨幅%	成交量	成交额	买入/卖出价	买入/卖出量(万)	昨收/今开	最高
600000	浦发银行	10.82	0.02	0.19	2070.9	22354.1	10.82/10.83	2.36/0.35	10.8/10.68	10.82
600004	白云机场	10.22	0.1	0.99	1543.6	15663.2	10.22/10.23	4.95/2.94	10.12/10.01	10.22
600006	东风汽车	3.88	0.06	1.57	1408.1	5438.2	3.87/3.88	4.64/16	3.82/3.8	3.88
600007	中国国贸	14.34	0.17	1.2	59.8	851.8	14.34/14.36	1.03/1.37	14.17/14.09	14.34
600008	首创股份	3.52	0.12	3.53	2999.4	10448	3.51/3.52	8.64/68.3	3.4/3.39	3.52
600009	上海机场	49.91	0.34	0.69	567.6	28082.1	49.9/49.91	0.59/0.43	49.57/49	50.00
600010	包钢股份	1.65	0.05	3.13	43778.4	71241.6	1.64/1.65	263.87/2008.95	1.6/1.58	1.65
600011	华能国际	6.95	0.02	0.29	2013.4	14034.9	6.94/6.95	7.07/0.18	6.93/6.89	7.00
600012	皖通高速	5.81	0.12	2.11	538	3089.4	5.8/5.81	17.34/3	5.69/5.63	5.81
600015	华夏银行	7.93	0.07	0.89	2274.9	17891.6	7.92/7.93	8.24/42	7.86/7.78	7.93

- 12. 点击下单, 输入证券代码、选择买卖方向、委托类型、委托价格、委托数量, 完成下单

您的位置: 首页 > 证券投资实务2018 > 行情中心 > 上海证券

品种: 上证A股 行业: 全部 板块: 全部 搜索: 代码或名称 查询

代码	名称	最新	涨跌	涨幅%	成交量	成交额	买入/卖出价	买入/卖出量(万)	昨收/今开	最高
600000	浦发银行	10.82	0.02	0.19	2070.9	22354.1	10.82/10.83	2.36/0.35	10.8/10.68	10.82
600004	白云机场	10.22	0.1	0.99	1543.6	15663.2	10.22/10.23	4.95/2.94	10.12/10.01	10.22
600006	东风汽车	3.88	0.06	1.57	1408.1	5438.2	3.87/3.88	4.64/16	3.82/3.8	3.88
600007	中国国贸	14.34	0.17	1.2	59.8	851.8	14.34/14.36	1.03/1.37	14.17/14.09	14.34
600008	首创股份	3.52	0.12	3.53	2999.4	10448	3.51/3.52	8.64/68.3	3.4/3.39	3.52
600009	上海机场	49.91	0.34	0.69	567.6	28082.1	49.9/49.91	0.59/0.43	49.57/49	50.00
600010	包钢股份	1.65	0.05	3.13	43778.4	71241.6	1.64/1.65	263.87/2008.95	1.6/1.58	1.65
600011	华能国际	6.95	0.02	0.29	2013.4	14034.9	6.94/6.95	7.07/0.18	6.93/6.89	7.00
600012	皖通高速	5.81	0.12	2.11	538	3089.4	5.8/5.81	17.34/3	5.69/5.63	5.81
600015	华夏银行	7.93	0.07	0.89	2274.9	17891.6	7.92/7.93	8.24/42	7.86/7.78	7.93

实验结果

1. 委托成交情况
2. 可用资金情况

讨论

1. **1.**比较成交价格和持仓成本，分析形成差异的原因。

实验 3: 证券投资信息与获取

实验目的与要求

了解证券投资信息种类、不同信息获取途径；掌握历史交易信息和基本面信息数据获取方法；整理加工后供研究之用。

实验设备与环境

互联网连接、行情软件、excel(完全安装)等

实验内容与步骤

实验内容

- 证券投资信息分类
 - 行情交易信息
 - 基本面信息
 - 新闻信息
- 常用信息来源
 - 网站类
 - 信息门户网站：包括
 - 雅虎(www.yahoo.com)
 - 新浪(www.sina.com.cn)
 - 网易(www.163.com)

- 搜狐(www.sohu.com)
- 腾讯(www.qq.com)
- 百度(www.baidu.com)

- 财经网站：
 - 东方财富网(www.eastmoney.com)
 - 和讯网(www.hexun.com)
 - 晨星中国(www.cn.morningstar.com)

 - 非政府组织
 - 世界银行(www.worldbank.org)
 - OECD(www.oecd.org)
 - 美国金融学会(www.afajof.org)

 - 政府组织
 - 美联储(www.federalreserve.gov)
 - 中国人民银行(www.pbc.gov.cn)
 - 中国国家统计局(www.stats.gov.cn)
 - 中国证监会(www.csrc.gov.cn)

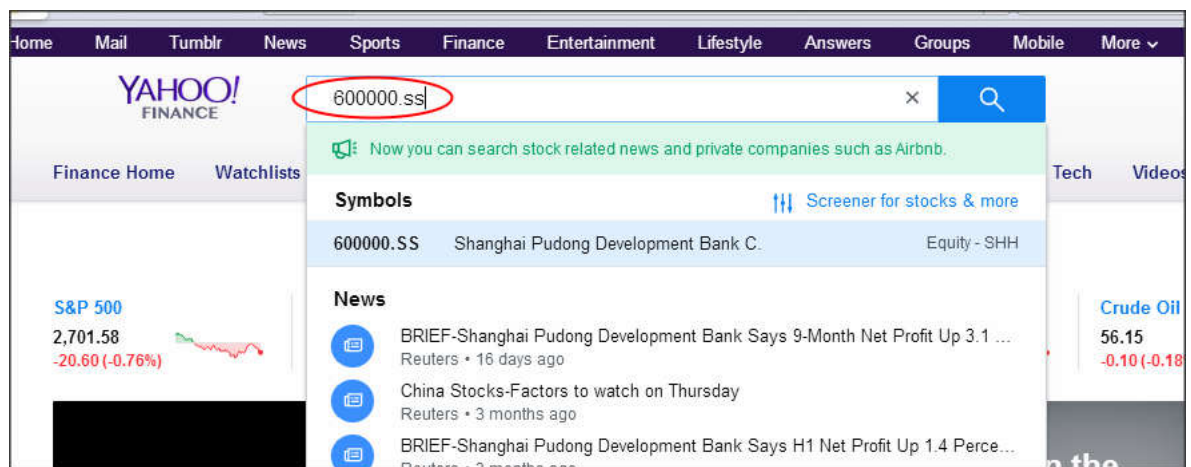
- 常用软件包括通达信、万得资讯、大智慧、同花顺、钱龙等
- 专业数据库类包括国泰安数据库、锐思数据库

实验步骤

- 1. 打开雅虎网站 <https://www.yahoo.com/>, 点击 Finance

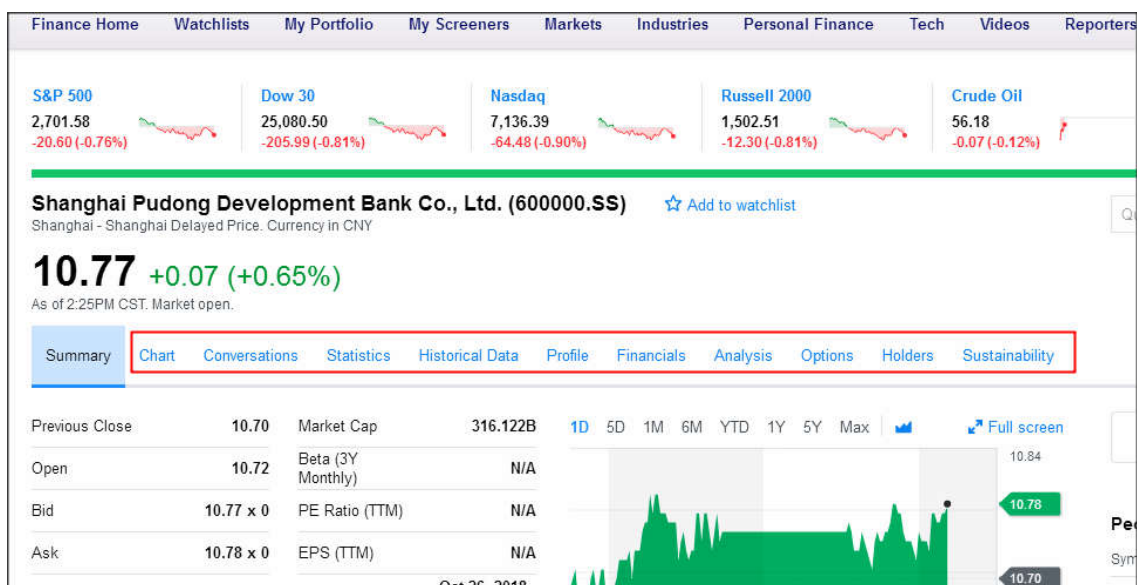


- 2. 在搜索框内输入 600000.ss, 回车



- 3. 依次查看 Summary→Chart→Statistics→Historical Data→Profile→Financials→Analysis→Holders, 察看不同菜单下的

内容



- 4. 打开东方财富网站 <http://www.eastmoney.com/> , 点击 数据中心-> 特色数据-> 选股器

The screenshot shows the East Money website navigation bar with the following elements:

- Top navigation: 财经 | 要闻 | 股票 | 新股 | 期指 | 期权 | 行情 | 数据 | 全球 | 美股 | 港股 | 期货 | 外汇 | 黄金 | 银行 | 基金 | 理财 | 保险 | 债券 | 视频 | 股吧 | 基金吧 | 博客 | 搜索
- Advertisement: 给自己加点薪! 工资就存活期宝. 历史7日年化最高达3-6%. 支持每月定投 工资轻松储蓄. 立即查看
- Navigation: 东方财富网 | **数据中心** | 全球财经快讯 | 行情中心 | Choice数据
- Search: 输入代码、名称或简拼 | 搜索
- Menu: 特色 (龙虎榜单, 融资融券, 股市日历, 大宗交易, 机构调研, 期指持仓, 公告大全, **选股器**), 财报, 业绩报表, 最新预告, 分红送配, 研报, 个股研报, 行业研报, 盈利预测; 新股 (新股申购, 新股日历, 新股上市), 资金 (大盘资金, 个股资金, 板块资金, 沪港通), 基金 (基金净值, 基金估值, 基金排行), 经济 (CPI, PPI, PMI, GDP, 利率, 房价)
- Footer: 行情中心 | 指数 | 期指 | 期权 | 个股 | 板块 | 排行 | 新股 | 基金 | 港股 | 美股 | 期货 | 外汇 | 黄金 | 自选股 | 自选基金

- 5. 筛选出总股本小于 6000 万的股票



- 6. 打开国泰君安数据库 <http://www.gtarsc.com/Home> , 点击数据中心->股票市场系列->股票市场交易
- 7. 点击基本数据->分配文件->设置开始时间和结束时间->输入证券代码->下载数据

![国泰君安][gta2]

- 8. 选择下载数据格式, 点击下载

实验结果

- 1. 下载总股本小于 6000 万和大于 1000 亿的 2 支股票最近 2 年的周交易数据
- 2. 计算它们的周收益率平均值和标准差

讨论

- 1.不同信息来源所提供的信息有何不同？
- 2.不同股本股票收益率波动性有何差异？

实验四：投资组合收益与风险计算

实验目的与要求

理解风险与收益的含义；理解协方差、相关系数和证券组合的方差；掌握投资组合收益与风险计算方法。

实验设备与环境

东方财富网、国泰安数据库、锐思数据库、excel

实验内容与步骤

实验内容

两种资产构建的组合之收益

$$w_1 + w_2 = 1$$

$$\begin{aligned} R_p &= w_1 R_1 + w_2 R_2 \\ &= \sum_{i=1}^2 W_i R_i \end{aligned}$$

用矩阵表达

$$R_p = [w_1 \quad w_2] \begin{bmatrix} R_1 \\ R_2 \end{bmatrix} = W \times R^T$$

两种资产构建的组合之风险

$$\begin{aligned}\sigma_p^2 &= w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 \text{cov}_{1,2} \\ &= \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^2 w_i w_j \sigma_{ij}\end{aligned}$$

用矩阵表达

$$\begin{aligned}\sigma_p &= [w_1 \quad w_2] \begin{vmatrix} \text{cov}_{1,1} & \text{cov}_{(1,2)} \\ \text{cov}_{(2,1)} & \text{cov}_{(2,2)} \end{vmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \end{bmatrix} \\ &= W * COV * W^T\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sigma_p &= [w_1 \quad w_2] \begin{vmatrix} \text{cov}_{1,1} & \text{cov}_{(1,2)} \\ \text{cov}_{(2,1)} & \text{cov}_{(2,2)} \end{vmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \end{bmatrix} \\ &= [w_1 \quad w_2] \begin{vmatrix} \sigma_1^2 & \rho_{(1,2)} \sigma_1 \sigma_2 \\ \rho_{(2,1)} \sigma_2 \sigma_1 & \sigma_2^2 \end{vmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \end{bmatrix} \\ &= [w_1 \sigma_1 \quad w_2 \sigma_2] \begin{vmatrix} 1 & \rho_{(1,2)} \\ \rho_{(2,1)} & 1 \end{vmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \sigma_1 \\ w_2 \sigma_2 \end{bmatrix}\end{aligned}$$

三种证券构建组合之收益

$$\begin{aligned}R_p &= [w_1 \quad w_2 \quad w_3] \begin{bmatrix} R_1 \\ R_2 \\ R_3 \end{bmatrix} \\ &= W \times R^T\end{aligned}$$

三种证券构建组合之风险

$$\begin{aligned}
\sigma_p &= [w_1 \quad w_2 \quad w_3] \begin{vmatrix} \text{COV}_{1,1} & \text{COV}_{(1,2)} & \text{COV}_{(1,3)} \\ \text{COV}_{(2,1)} & \text{COV}_{(2,2)} & \text{COV}_{(2,3)} \\ \text{COV}_{(3,1)} & \text{COV}_{(3,2)} & \text{COV}_{(3,3)} \end{vmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ w_3 \end{bmatrix} \\
&= W * COV * W^T \\
&= [w_1\sigma_1 \quad w_2\sigma_2 \quad w_3\sigma_3] \begin{vmatrix} 1 & \rho_{(1,2)} & \rho_{(1,3)} \\ \rho_{(2,1)} & 1 & \rho_{(2,3)} \\ \rho_{(3,1)} & \rho_{(3,2)} & 1 \end{vmatrix} \begin{bmatrix} w_1\sigma_1 \\ w_2\sigma_2 \\ w_3\sigma_3 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

实验步骤

- 1.从模拟账户内选择三支股票，下载 2 年的周收益序列
- 2.打开 excel
- 3.将数据命名为: 收益率
- 4.输入权重向量，并命名为: 权重
- 5.计算各股票平均收益率，命名为收益率均值
- 6.计算收益率离差，命名为离差
- 7.计算组合收益：

= mmult(权重,transpose(收益均值)),ctr+shift+enter

- 8.计算收益率方差协方差矩阵

在 3 * 3 单元格内输入 := mmult(transpose(离差),离差)/(n - 1),ctr + shift + enter,将其命名为协方差

- 9.计算组合收益率方差

= mmult(mmult(权重,协方差),transpose(权重)),ctr + shift +enter

实验结果

- 组合收益率
- 组合权重
- 组合收益率方差协方差矩阵
- 组合收益率标准差

讨论

实验五：投资组合优化---给定收益下最小方差组合

实验目的与要求

掌握投资组合优化的一般原理和操作过程。

实验设备与环境

东方财富网、国泰安数据库、锐思数据库、excel

实验内容与步骤

实验内容

Min

$$\sigma_p^2 = \sum_{i,j=1}^n w_i w_j \sigma_i \sigma_j$$

约束条件

$$\sum_{i=1}^n w_i E(R_i)$$
$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

为了解决这个问题，我们引入拉格朗日乘子 λ_1, λ_2 。

构造拉格朗日函数如下：

$$L = \frac{1}{2} \sum_{i,j=1}^n w_i w_j \sigma_{ij} + \lambda_1 \left(\sum_{i=1}^n w_i \bar{r}_i - \bar{R}_p \right) + \lambda_2 \left(\sum_{i=1}^n w_i - 1 \right)$$

对 w_i 进行求导，即一阶条件为 0，即可得出最优组合权重。为了便于理解，我们首先讨论两种证券组合，然后推广到多个证券。

两种证券构成的组合，构造如下拉格朗日函数：

L

$$L(w, \lambda_1, \lambda_2) = \frac{1}{2} (w_1^2 \sigma_1^2 + w_1 w_2 \sigma_{12} + w_2 w_1 \sigma_{21} + w_2^2 \sigma_2^2) + \lambda_1 (w_1 \bar{r}_1 + w_2 \bar{r}_2 - R_p) + \lambda_2 (w_1 + w_2 - 1)$$

因此

$$\frac{\partial L}{\partial w_1} = \frac{1}{2} (2\sigma_1^2 w_1 + \sigma_{12} w_2 + \sigma_{21} w_2) + \lambda_1 \bar{r}_1 + \lambda_2$$

$$\frac{\partial L}{\partial w_2} = \frac{1}{2} (\sigma_{12} w_1 + \sigma_{21} w_1 + 2\sigma_2^2 w_2) + \lambda_1 \bar{r}_2 + \lambda_2$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_1} = w_1 \bar{r}_1 + w_2 \bar{r}_2 - R_p$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda_2} = w_1 + w_2 - 1$$

根据

根据Lagrange乘数法定理, $\exists (\lambda_1^*, \lambda_2^*)$, 使得 $\frac{\partial L}{\partial w^*} = 0$, 令上式等于0, 考虑到 $\sigma_{12} = \sigma_{21}$

$$\sigma_1^2 w_1 + \sigma_{12} w_2 + \lambda_1 \bar{r}_1 + \lambda_2 = 0$$

$$\sigma_2^2 w_2 + \sigma_{21} w_1 + \lambda_1 \bar{r}_2 + \lambda_2 = 0$$

在与两个约束条件等式联立

$$\begin{cases} \sigma_1^2 w_1 + \sigma_{12} w_2 + \lambda_1 \bar{r}_1 + \lambda_2 = 0 \\ \sigma_{21} w_1 + \sigma_2^2 w_2 + \lambda_1 \bar{r}_2 + \lambda_2 = 0 \\ w_1 \bar{r}_1 + w_2 \bar{r}_2 = R_p \\ w_1 + w_2 = 1 \end{cases}$$

其中 $w_1, w_2, \lambda_1, \lambda_2$ 是我们要求解的参数

将上述四个等式写成矩阵形式:

$$\begin{array}{cccc|c|c} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \bar{r}_1 & 1 & w_1 & 0 \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \bar{r}_2 & 1 & w_2 & 0 \\ \bar{r}_1 & \bar{r}_2 & 0 & 0 & \lambda_1 & R_p \\ 1 & 1 & 0 & 0 & \lambda_2 & 1 \end{array} =$$

设

$$A = \begin{array}{cccc|c} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \bar{r}_1 & 1 & \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \bar{r}_2 & 1 & \\ \bar{r}_1 & \bar{r}_2 & 0 & 0 & \\ 1 & 1 & 0 & 0 & \end{array},$$

$$X = \begin{array}{c|c} \omega_1 & \\ \omega_2 & \\ \lambda_1 & \\ \lambda_2 & \end{array},$$

$$B = \begin{array}{c|c} 0 & \\ 0 & \\ R_p & \\ 1 & \end{array}$$

则有

$$\begin{aligned} AX &= B \\ X &= A^{-1}B \end{aligned}$$

如果是三种证券构成的组合 则有

$$A = \begin{array}{c|ccccc} & \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \sigma_{13} & \bar{r}_1 & 1 \\ & \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \sigma_{23} & \bar{r}_2 & 1 \\ & \sigma_{31} & \sigma_{32} & \sigma_3^2 & \bar{r}_3 & 1 \\ & \bar{r}_1 & \bar{r}_2 & \bar{r}_3 & 0 & 0 \\ & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{array},$$

$$X = \begin{array}{c|c} & \omega_1 \\ & \omega_2 \\ & \omega_3 \\ & \lambda_1 \\ & \lambda_2 \end{array}$$

$$B = \begin{array}{c|c} & 0 \\ & 0 \\ & 0 \\ & R_p \\ & 1 \end{array}$$

推广到一般情况，假设有

$$A = \begin{vmatrix} COV & r \downarrow & 1 \downarrow \\ \rightarrow r & 0 & 0 \\ \rightarrow 1 & 0 & 0 \end{vmatrix}$$

$$X = \begin{vmatrix} \omega \downarrow \\ \lambda \downarrow \end{vmatrix}$$

$$B = \begin{vmatrix} 0 \downarrow \\ R_p \\ 1 \end{vmatrix}$$

$$AX = B$$

$$X = A^{-1}B$$

实验步骤

- 1.从模拟账户内选择三支股票，下载 2 年的周收益序列
- 2.打开 excel
- 3.将数据命名为: 收益率
- 4.输入权重向量，并命名为: 权重
- 5.计算各股票平均收益率，命名为收益率均值
- 6.计算收益率离差，命名为离差
- 7.计算组合收益：

= mmult(权重,transpose(收益均值)),ctr + shift + enter
- 8.计算收益率方差协方差矩阵

在 3 * 3 单元格内输入 := mmult(transpose(离差),离差)/(n -1),ctr + shift + enter,将其命名为协方差

- 9.利用协方差矩阵构建矩阵 A
- 10.任意设定一权重，计算组合收益；
- 11.构建矩阵 B
- 12.计算最小方差权重

=MMULT(MINVERSE(矩阵 A),矩阵 B),ctr + shift + enter

实验结果

- 组合预期收益
- 组合权重
- 组合方差协方差矩阵
- 组合收益
- 组合方差
- 矩阵 A
- 矩阵 B
- 最小方差权重
- 最小方差权重矩阵

讨论

- 优化之后权重之和是否等于 1
- 优化前后组合收益和风险发生了什么变化？
- 如何理解负的权重？

实验六 :投资组合优化---给定收益且不允许卖空条件下最小方差组合

实验目的与要求

掌握投资组合优化的一般原理和操作过程。

实验设备与环境

东方财富网、国泰安数据库、锐思数据库、excel (完全安装)

实验内容与步骤

- 1.从模拟账户内选择三支股票，下载 2 年的周收益序列
- 2.打开 excel
- 3.将数据命名为: 收益率
- 4.输入权重向量，并命名为: 权重,计算“权重和”并命名为“权重和”
- 5.计算各股票平均收益率，命名为收益率均值
- 6.计算收益率离差，命名为离差
- 7.计算组合收益：

= mmult(权重,transpose(收益均值)),ctr+shift+enter

- 8.计算收益率方差协方差矩阵

在 3 * 3 单元格内输入 := mmult(transpose(离差),离差)/(n -1),ctr + shift + enter,将其命名为协方差

- 9.计算组合收益率方差

= mmult(mmult(权重,协方差),transpose(权重)),ctr + shift +enter

- 10.将该单元格命名为“组合收益方差”
- 11.打开 excel 文件->选项->加载项->规划求解加载项->转到->勾选“规划求解加载项”->确定
- 12.数据->规划求解
- 13.在设置目标单元格输入“组合收益方差”,到: 选择“最小值”,在通过更改可变单元格输入“权重”,遵守约束点击添加
- 14.在单元格引用输入“权重和=1”, 点击添加; 继续添加约束条件“权重 ≥ 0 ”
- 15.点击求解->保留规划求解的解->确定

实验结果

- 1.初始权重
- 2.各证券预期收益率
- 3.组合收益率
- 4.组合方差
- 5.优化后的权重, 收益率, 方差

讨论

- 1.对比优化前后组合权重构成、组合收益率、组合方差有何差异?
- 2.标记优化后的组合在所有可能的组合所中的位置（示意图）
- 3.如何在组合收益率不变的情况下实现组合的方差最小?

实验七：系统性风险与非系统性风险

实验目的与要求

理解 CAMP 模型，理解系统性风险的含义及度量指标 β 系数的定义和计算

实验设备与环境

国泰安数据库、锐思数据库、万得资讯终端、excel(完全安装)

实验内容与步骤

- 1.利用近 30 周的沪深 300 指数和短期国债收益率数据，绘制证券市场线和资本市场线
- 2.计算模拟账户中某一证券的 β 系数
- 3.在 β -R 坐标系中标出该证券的位置，判断该证券是高估了还是低估了

实验结果

讨论

根据 β 系数判断该证券是防御性证券还是进攻型证券或者是中性证券。

实验八：事件研究

实验目的与要求

学会利用数学模型研究实际投资问题；掌握事件研究法；了解我国股票市场上哪些事件对股价有较大影响以及如何影响；

实验设备与环境

国泰安数据库、锐思数据库、万得资讯终端、excel(完全安装)

实验内容与步骤

研究某一事件（如拆股、股利政策变化等）的发生对证券价格产生的影响。

- 1.选择某个事件，比如送股、并购或收益变化等；
- 2.选择合适的模型，我们选择 CPAM 模型；
- 3.单指数 CAMP 模型

$$r_{jt} = \hat{\alpha}_j + \hat{\beta}_j r_{mt} + e_{jt}$$

式中， r_{jt} 表示股票j在t时刻的收益率； r_{mt} 表示t时刻的市场收益率；

- 4.选取事件发生前一段时间的数据，估计出模型的参数 $\hat{\alpha}_j \hat{\beta}_j$
- 5.利用模型估算时间窗口期内的样本股票的期望收益率 \hat{r}_{jt}
- 6.利用样本股票在事件窗口期内的实际收益率，计算股票的异常收益率

$$e_{jt} = r_{jt} - \hat{r}_{jt}$$

-
- 7.计算所有样本股票异常收益率每日均值；

$$\bar{e}_t = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n e_{jt}$$

-
-
- 8.计算事件窗口期内的异常收益率均值的累计值

$$CAR = \sum_{t=-20}^{10} \bar{e}_t$$

实验结果

- 选择的事件
- 样本选择标准
- 估计窗口和事件窗口
- 估计参数
- 样本正常收益和异常收益
- 异常收益统计检验

讨论

结合有效市场假说对实验结果进行说明。

实验九：凯利公式

实验目的与要求

理解凯利公式的基本含义，体会风险大小、影响因素与应对策略。

实验设备与环境

实验情景

设游戏赌局，你赢的概率是 80%，输的概率是 20%，赢时的净收益率是 100%，输时的亏损率也是 100%。如果赢，你每赌 1 元可以赢得 1 元；如果输，则每赌 1 元将会输掉 1 元。赌局可以进行无限次，每次下的赌注可由你自己任意定。如果你的初始资金是 100 元，那么怎么样下注，才能使得长期收益最大？

实验工具

jupyter notebook

实验内容与步骤

对于胜率 80%，从感觉上应该是很有把握的事情了。那么我们先主观判断一次，用 90%的仓位去赌一下，看看结果怎么样呢？如果下注 10 次，按 80%胜率，8 次胜，2 次负。我们来算一下最后的结果。

1 初步试验

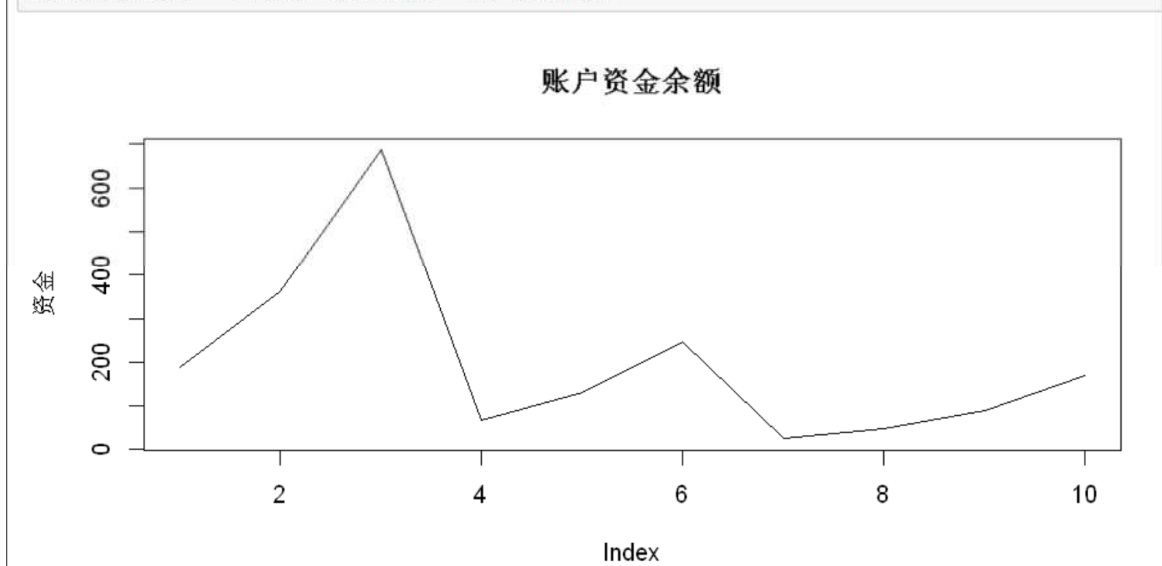
•

```

pos <- 0.9
win<-c(1, 1, 1, -1, 1, 1, -1, 1, 1, 1) # 分别按投注计算每回合的剩余资金
a1 <-( 1 + pos) * 100
a2 <- a1 * (1 + pos)
a3 <- a2 * (1 + pos)
a4 <- a3 * (1 - pos)
a5 <- a4 * (1 + pos)
a6 <- a5 * (1 + pos)
a7 <- a6 * (1 - pos)
a8 <- a7 * (1 + pos)
a9 <- a8 * (1 + pos)
a10 <- a9 * (1 + pos)
dat <- c(a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, a9, a10)
df <- data.frame(win, dat) # 打印剩余资金列表
df

```

```
plot(df$dat, type = "l", ylab="资金", main = "账户资金余额")
```



2 将实验计算过程函数化

2.1 探索计算过程_(盈亏时间分布实验用)

```

pos <- 0.9
win<-c(-1,-1,1,1,1,1,1,1,1,1) # 分别按投注计算每回合的剩余资金
a1 <-( 1 + win[1] * pos) * 100
a2 <- a1 * (1 + win[2] * pos)
a3 <- a2 * (1 + win[3] * pos)
a4 <- a3 * (1 + win[4] * pos)
a5 <- a4 * (1 + win[5] * pos)
a6 <- a5 * (1 + win[6] * pos)
a7 <- a6 * (1 + win[7] * pos)
a8 <- a7 * (1 + win[8] * pos)
a9 <- a8 * (1 + win[9] * pos)
a10 <- a9 * (1 + win[10] * pos)
dat <- c(a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, a9, a10)
df <- data.frame(win, dat) # 打印剩余资金列表
df

plot(df$dat, type = "l", ylab = "资金", main = "账户资金余额")

```

2.2 实验计算过程函数化

```

position <- function(win, pos, capital) {
  n <- length(win)
  ──> dat <- data.frame(nums=1)[0, ]
  ──> dat[1] <- ( 1 + win[1] * pos)
  ──> for(i in 2:n) {
  ──>   dat[i] <- dat[i-1] * ( 1 + win[i] * pos)
  ──> }
  ──> return(data.frame(win, dat = dat * capital))
  ──> }

```

- 2.按照每次投资资金余额的 90%，计算资金余额序列
- 3.绘制资金余额序列图
- 4.分别计算每次投资 80%，60%，40%，20%，10%时资金余额序列

实验结果

- 1.进行 10 轮次的投资时，计算不同投资比例最终资金余额，并画图
- 2.进行 1000 轮次的投资时，计算不同投资比例最终资金余额，并画图

讨论

- 1.投资比例对最终资金余额有何影响？
- 2.投资胜负时间分布对最终资金余额有何影响？
- 3.投资胜负概率如何影响最大收益投资比例？
- 4.实验结果对你有何启示？
- 5.如果利用凯利公式指导投资实践，首先需要解决哪些问题？

实验十：宏观基本面分析---经济周期与股市

实验目的与要求

了解宏观经济政策的改变对证券市场的影响 ;认识基本面分析在股票选择及投资决策中的作用 ;

实验设备与环境

互联网连接、行情软件、excel(完全安装)等

实验内容与步骤

- 1.上网查询 2008 年来我国货币供应量 (折算出增长率)、GDP 增长率、CPI、PMI、利率等数据以及沪深 300 指数走势、绘制各类经济指标与沪深 300 指数叠加图。
- 2.分析 2008 年以来的经济周期，比较沪深 300 指数收益率与根据美林投资时钟进行资产配置 (假设行业资产配置 100%) 的投资组合收益率，检验美林投资时钟的有效性。

实验结果

讨论

根据你的分析结果谈谈美林投资时钟的实践指导价值。

实验十一：宏观基本面分析---经济政策与股市

实验目的与要求

宏观经济政策的改变对证券市场的影响 ;认识基本面分析在股票选择及投资决策中的作用 ;

实验设备与环境

互联网连接、万得资讯终端

实验内容与步骤

实验内容

- 宏观政治经济形势
 - 国内政治因素
 - 国际政治因素
- 宏观经济因素
 - 经济增长率
 - 利率
 - 通胀率
 - 失业率
 - 汇率
- 政策面调控规律

- 保证股价指数相对稳定
- 股价指数能稳中有升
- 股价指数波动以服从经济增长目标为前提
- 政策面调控手段
 - 货币政策有关手段
 - 股市管理政策
 - 证券法规

实验结果

讨论

我国当前采取的财政与货币政策，展望这些政策对未来市场的影响。

实验十二：行业基本面分析

实验目的与要求

了解行业基本分析的主要内容，掌握行业分析的基本方法。

实验设备与环境

互联网连接、万得资讯终端

实验内容与步骤

- 1.行业的产业链构成，包括其上游和下游产业
- 2.行业的竞争状况
- 3.行业的生命周期
- 4.行业产品供求分析：包括现实和潜在的供给和需求、生产成本
- 5.行业的盈利能力及发展趋势分析

实验结果

- 根据模拟交易账户股票所属行业，选择一种行业进行分析。
- 选择一个强周期性行业与弱周期性行业进行分析，看看股票市场的牛熊、经济兴衰对该行业的影响。
- 上游行业、下游行业

讨论

强周期性行业和弱周期性行业的投资策略有何不同？它们的投资策略应当如何实施？

实验十三：企业微观基本面分析

实验目的与要求

对具体公司的基本面分析有初步认识，能够利用公司基本面指导股票投资选择。

实验设备与环境

连接互联网、国泰安数据库、锐思数据库、万得资讯终端

实验内容与步骤

- 1.选择模拟交易账户中的一支股票，分析该公司所处行业的发展前景，并指出该公司在该行业中的地位 and 独特之处。
- 2.说明该公司目前所处的发展阶段；
- 3.分析该公司未来发展状况（产能扩张、重大投资项目、政府重大倾斜政策等）
- 4.公司未来分红扩张能力（考虑过去分红习惯、每股净资产、每股公积金等）
- 5.收集该公司的有关信息（包括产品特性、产品价格走势、成本走势、重大事项、管理层相关信息、机构对该公司的投资分析报告等），给出自己的投资建议。
- 6.对公司的财务状况进行五力分析

实验结果

投资建议及依据

讨论

实验十四：股票估值

实验目的与要求

了解估值方法，掌握集中股票估值模型，培养正确的投资理念。

实验设备与环境

国泰安数据库、锐思数据库、万得资讯终端、excel(完全安装)

实验内容与步骤

- 1.选择模拟交易账户内的一支股票，预测该股票未来 3 年的业绩（可以参考相关机构的一致性预期）
- 2.每股收益折现模型与市盈率模型给该股票估值
- 3.比较现在的股价，考虑安全边际，给出投资建议。

实验结果

讨论

- 1.每股收益折现模型估值方法适用于什么类型的股票？
- 2.市盈率模型有何局限性？
- 3.结合当前我国股票市场市盈率，说说自己对当前时候的看法。

实验十五：技术分析实验

实验目的与要求

了解技术分析的基本原理和前提假设，掌握技术分析的基本方法。

实验设备与环境

国泰安数据库、锐思数据库、万得资讯终端、excel(完全安装)

实验内容与步骤

- 1.K 线分析
- 2.趋势分析
- 3.技术指标分析
- 4.形态分析

实验结果

选择模拟交易账户的证券，结合 K 线分析、趋势分析、技术指标分析和形态分析对其未短期（3-5 天）和中期（1-3 个月）走势进行预测。

讨论

- 根据你的经验，你认为技术分析方法有效吗？有没有改进空间和余地？

实验十六：投资绩效评价

实验目的与要求

学会评价投资绩效的方法，并的自己的投资业绩进行评价，客观认识自己的投资行为。

实验设备与环境

国泰安数据库、锐思数据库、万得资讯终端、excel(完全安装)、jupyter notebook

实验内容与步骤

实验内容

选股能力

$$\text{Overall Performance} = \text{Excess Return} - \text{Portfolio Risk} + \text{Selectivity}$$

$$[R_a - RFR] = [R_a - R_x(\beta_a)] + [R_x(\beta_a) - RFR]$$

$$\text{Selectivity} = R_a - R_x(\beta_a)$$

R_a 组合的实际收益率

$R_x(\beta_a)$ 无风险收益与市场组合构建的组合收益率，其系统性风险 β_x 与被评估的组合的系统性风险 β_a 相同。

择时能力

$$R_p - R_f = a + b(R_m - R_f) + c(R_m - R_f)^2$$

如果 a 显著大于 0，说明具有股票选择能力，反之说明不具备；如果 c 显著大于 0，说明具有市场实际判断能力，反之说明不具备。

实验步骤

- 1. 计算模拟投资组合账户期望收益与风险；
- 2. 利用择时与择股评价模型，评价你的投资择股能力与择时能力；

实验结果

讨论

根据模拟投资，谈谈自己的感想。