# 



The quantitative investment transaction management system of FOF

**Sep 7，2016**

**System Test Report**

Contents

[1](#_Toc461546680)

[1. The Introduction 4](#_Toc461546681)

[1.1. The Intension of the report 4](#_Toc461546682)

[1.2. Background 4](#_Toc461546683)

[1.3. User Group 5](#_Toc461546684)

[1.4. Term Definition 5](#_Toc461546685)

[1.5. Test Object 6](#_Toc461546686)

[1.6. Test Phase 6](#_Toc461546687)

[1.7. Reference Material 6](#_Toc461546688)

[2. The outline of the test 6](#_Toc461546689)

[2.1. Test Enviroment 6](#_Toc461546692)

[2.1.1. Hardware Environment 6](#_Toc461546693)

[2.1.2. Software Environment 6](#_Toc461546694)

[2.1.3. Network Topology 7](#_Toc461546695)

[2.1.4. The Method and Tools of the Test 7](#_Toc461546696)

[2.2. Test Purpose 8](#_Toc461546697)

[2.3. Test Execution 8](#_Toc461546698)

[2.4. Test Personnel and Test Time 8](#_Toc461546699)

[2.4.1. Test Personnel 8](#_Toc461546700)

[2.4.2. Test Time 8](#_Toc461546701)

[3. Contents and Process of Unit Test 8](#_Toc461546702)

[3.1. Unit Test Cases and Results 8](#_Toc461546706)

[3.2. Analysis of Unit Test Results 20](#_Toc461546707)

[3.2.1. Unit Test Process Summary 20](#_Toc461546708)

[3.2.2. Summary of the Results of Testing Tasks 20](#_Toc461546709)

[3.2.3. Defects and Differentiate 20](#_Toc461546710)

[3.2.4. The Assessment of Product Quality 21](#_Toc461546711)

[3.2.5. The Measurement Data 21](#_Toc461546712)

[4. Content and Process of Integration Test 21](#_Toc461546713)

[4.1. Integration Test cases and Results 21](#_Toc461546715)

[4.2. 集成测试结果分析 26](#_Toc461546716)

[4.2.1. 测试活动总结 26](#_Toc461546717)

[4.2.2. 测试任务结果总结 26](#_Toc461546718)

[4.2.3. 缺陷和辨析 26](#_Toc461546719)

[4.2.4. 产品质量评估 26](#_Toc461546720)

[4.2.5. 度量数据 27](#_Toc461546721)

[5. 系统测试内容及过程 27](#_Toc461546722)

[5.1. 系统测试用例 27](#_Toc461546728)

[5.2. 系统功能测试 28](#_Toc461546729)

[5.2.1. 管理员和普通用户登录 28](#_Toc461546730)

[5.2.2. 查看全部基金行情数据 28](#_Toc461546731)

[5.2.3. 查看单只基金具体数据 28](#_Toc461546732)

[5.2.4. 根据关键字搜索基金 28](#_Toc461546733)

[5.2.5. 新建FOF组合 29](#_Toc461546734)

[5.2.6. 组合管理主界面查看 29](#_Toc461546735)

[5.2.7. 查看FOF组合实时监控信息 29](#_Toc461546736)

[5.2.8. 查看FOF组合盈亏分析信息 29](#_Toc461546737)

[5.2.9. 查看FOF组合回报统计信息 30](#_Toc461546738)

[5.2.10. 查看FOF组合业绩归因信息 30](#_Toc461546739)

[5.2.11. 查看FOF组合资产配置信息 30](#_Toc461546740)

[5.2.12. 查看FOF组合持仓变动信息 30](#_Toc461546741)

[5.2.13. 查看FOF组合效绩评估信息 30](#_Toc461546742)

[5.2.14. 用户调整FOF组合内基金配比 30](#_Toc461546743)

[5.2.15. 管理员管理账户信息 31](#_Toc461546744)

[5.2.16. 修改常量参数信息 31](#_Toc461546745)

[5.2.17. 查看风险控制信息 31](#_Toc461546746)

[5.3. 系统易用性测试 31](#_Toc461546747)

[5.4. 系统测试结果及缺陷分析 31](#_Toc461546748)

[5.4.1. 测试结果综述 31](#_Toc461546758)

[5.4.2. 测试结果记录及分析（待加图，每一项后面一张界面图） 32](#_Toc461546759)

[5.4.3. 系统测试覆盖分析 35](#_Toc461546760)

[6. 测试结论与建议 35](#_Toc461546761)

[6.1. 功能性 35](#_Toc461546768)

[6.2. 易用性 35](#_Toc461546769)

[6.3. 可靠性 36](#_Toc461546770)

[6.4. 兼容性 36](#_Toc461546771)

[6.5. 安全性 36](#_Toc461546772)

# The Introduction

## The Intension of the report

There are several objectives for writing the test report.

1. Gain a general evaluation for the quality of the software by analyzing the result of the test;
2. Analyze the process, product, resources and the information of the test and provide a reference for subsequent software program;
3. Evaluate the implementation of the plan and reschedule the work;
4. Find the defects in the software system and provide some advice;
5. Analyzing the test result, we will decide whether the system meets the needs and the forecast of the customers.

## Background

FOF, the abbreviation of Fund of Funds, refers specifically to invest in other funds, FOF does not directly invest in stocks or bonds, and only in the extent of other funds, indirectly through the holders of other securities investment funds to hold stocks, bonds and other assets. FOF is new kinds of funds, which is combined with Innovation of funds product and marketing channels. FOF filters the funds through professional methods and helps investors optimize investment performance. In addition, FOF has greater flexibility in choosing investment objective, in a depressed or volatile market environment, FOF `s advantages are more obvious.

This project aims at bringing quantitative method in the selection of funds in FOF portfolio. According to the history data of funds, we can obtain each public fund`s rating and form fund pool. Secondly, we can use the market and correlative risk parameter to calculate the weights of equity funds and fixed income funds, construct FOF portfolio, show fund`s NPV and other market information to user by friendly interface, and provide FOF quantitative investment for systemic support.

The specific goals of this project are as follows:

Establishing an investment strategy database, informationizing the FOF investment. The project is designed with the index system of evaluating funds, regularly updating funds rankings, forming a fund pool, then combined with the strategy`s model, determining the fund portfolio, which efficiently and simply provides the users of FOF quantitative investment system for decision support, achieving FOF investment electronically.

Regularly monitoring the market, suggesting that risk, maximizing profit. According to market changes, the project`s system can periodically adjust fund pool and corresponding weights of each portfolio fund, meanwhile, set back line and stop line, which can tip risk and unusual products to users in a timely manner, achieving effectively control of risks.

Providing a full range of management system, users can customize FOF portfolio according to self-indexes. For the first time use, Users need to input the total asset index, risk parameters index and so on, then the system automatically generates FOF portfolio that meeting the requirements of users, and facilitates the transactions. The system also presents the user with position information, performance indicators, fund rating and other fund information, which makes it easy for users to view the market in time. In addition, the project also consists of system management and artificial adjustment function, namely, if market volatility is detected, the system automatically opens a position or increases position; if fund`s weight is negative, we can artificially set weights of 0, realizing the comprehensive management for FOF portfolio.

## User Group

Primary Audiences：

the project manager of our system

the product manager of our system

the project testers of our system

maintainer of our system

Other Audiences：

related personnel of our system

## Term Definition

1. First-order false:

Can't completely satisfy the system requirements, basic function not be fully implemented; or endanger personal safety

1. Second-order false:

Seriously affect the system requirements and the realization of the basic functions, and there is no correct way (reinstall or do not belong to the correct way to restart the software).

1. Third-order false：

Seriously affect system requirements or the realization of the basic functions, but there is a reasonable correction method (reinstall or do not belong to the correct way to restart the software).

1. Forth-order false：

Make the operator not convenient or in trouble, but it does not affect the work performed or important functions.

1. Fifth-order false：

Other problems

## Test Object

The quantitative investment transaction management system of FOF

## Test Phase

Unit testing

Integration testing

System testing

## Reference Material

《Software Requirements Specification》

《Prototype Iterations Document》

《Business Plan》

# The outline of the test



## Test Enviroment

### Hardware Environment

CPU：Intel® Core™ i3-6320 CPU @ 3.90GHz 3.90GHz

RAM：4.00 GB （3.85GB可用）

System Type：64 bit operating system，base on x64 CPU

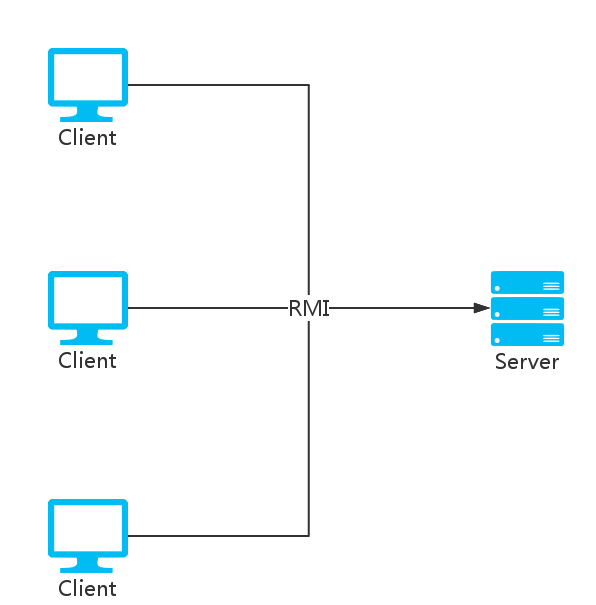
### Software Environment

Database System：MySQL5.7.12

PC operating system：Windows8.1、Windows10

MCR(Matlab Compiler Runtime)：MCR8.5（R2015a）

### Network Topology



### The Method and Tools of the Test

Table 2.1.4-1 the method and tools of the test

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Group standard | Category | Test method | Test tools | 备注 |
| Test object | Unit testing | The combination of Black box testing and White box testing Part of the testing use stub and driver. Use write box tesing for some important logic. Examined the code coverage rate. | Junit、Cobertura |  |
| Integration testing | CI | Jenkins |  |
| System testing | refer to the Software Requirements Specification to test | Random test |  |
| Test target | Function | Black box,manual |  |
| Performance | Black box,manual | test the time to processing service |
| Security | Black box,manual |  |

## Test Purpose

According to the software requirements specification，we find the deficiency andproblems of the system and verify whether the system meets the requirements specification. Additionally, we ensure that the system will meet the needs of customers in all respects before hand over, guarantee the reliability of the system and improve the quality of the software system.

## Test Execution

This test was carried out in accordance with the plan of project and test strictly and complete the test of planned target on time. During the test, we operated the test as the planned strategy rigidly. Additionally, the test group conducted the complete test for the system according to test plan and examples.

## Test Personnel and Test Time

### Test Personnel

Test engineer：Yanfei Yang

Test personnel：Xinyue Tan,Yanfei Yang

### Test Time

Begin：2016/09/05

End：2016/ 09/10

# Contents and Process of Unit Test



## Unit Test Cases and Results

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | Name | Condition | Input | Expected  Result | Actual  Result | Remarks |
| Testcase001 | Calculate the profit rate value of alpha | / | the profit rate of China Growth(000001) and the Total Fund Index in 2015 | 0.1345 | 0.1345 |  |
| Testcase002 | Calculate the profit rate value of alpha | / | the profit rate of Huitianfu real debt A (000122) and the Total Fund Index in 2015 | 0.0708 | 0.0708 |  |
| Testcase003 | Calculate the profit rate value of beta | / | the profit rate of China Growth(000001) and the Total Fund Index in 2015 | 0.7157 | 0.7157 |  |
| Testcase004 | Calculate the profit rate value of beta | / | the profit rate of Huitianfu real debt A (000122) and the Total Fund Index in 2015 | 0.0233 | 0.0233 |  |
| Testcase005 | Calculate the profit rate value of sharpe | / | the profit rate of China Growth(000001) and the Total Fund Index in 2015 | -0.025 | -0.025 |  |
| Testcase006 | Calculate the profit rate value of sharpe | / | the profit rate of Huitianfu real debt A (000122) and the Total Fund Index in 2015 | 0.127 | 0.127 |  |
| Testcase007 | Calculate the profit rate value of treynor | / | the profit rate of China Growth(000001) and the Total Fund Index in 2015 | -0.123 | -0.123 |  |
| Testcase008 | Calculate the profit rate value of treynor | / | the profit rate of Huitianfu real debt A (000122) and the Total Fund Index in 2015 | 1.179 | 1.179 |  |
| Testcase009 | Calculate the profit rate value of Jensen | / | the profit rate of China Growth(000001) and the Total Fund Index in 2015 | 0.135 | 0.135 |  |
| Testcase010 | Calculate the profit rate value of Jensen | / | the profit rate of Huitianfu real debt A (000122) and the Total Fund Index in 2015 | 0.071 | 0.071 |  |
| Testcase011 | Calculate the average of profit rate | / | the profit rate of China Growth (000001) in 2015 | -0.021 | -0.021 |  |
| Testcase012 | Calculate the average of profit rate | / | the profit rate of Huitianfu real debt A (000122) in 2015 | 0.025 | 0.025 |  |
| Testcase013 | Calculate the standard deviation of profit rate | / | the profit rate of China Growth(000001) and the Total Fund Index in 2015 | 1.393 | 1.393 |  |
| Testcase014 | Calculate the standard deviation of profit rate | / | the profit rate of Huitianfu real debt A (000122) and the Total Fund Index in 2015 | 0.087 | 0.087 |  |
| Testcase015 | Calculate the year wave rate of profit rate | / | the profit rate of China Growth(000001) and the Total Fund Index in 2015 | 3.46 | 3.46 |  |
| Testcase016 | Calculate the year wave rate of profit rate | / | the profit rate of Huitianfu real debt A (000122) and the Total Fund Index in 2015 | 0.0233 | 0.0233 |  |
| Testcase017 | Calculate the profit rate index | / | the profit rate of Huitianfu real debt A (000122) in 2015 | 0.8  2.54  2.82  6.1  25.3  38.14  40.08  3.65  40.08  11.1 | 0.8  2.54  2.82  6.1  25.3  38.14  40.08  3.65  40.08  11.1 |  |
| Testcase018 | Calculate the profit rate index | / | the profit rate of China Growth(000001) and the Total Fund Index in 2015 | 1.37  3.67  5.31  -8.98  13.23  20.42  25.66  -17.47  485.54  14.58 | 1.37  3.67  5.31  -8.98  13.23  20.42  25.66  -17.47  485.54  14.58 |  |
| Testcase019 | get the history info of funds | / | 000001  UnitType.DAY  2016-03-01  2016-03-10 | 1.053,1.15  1.083,2.85  1.083,0.0  1.074,-0.83  1.083,0.84  1.083,0  1.074,-0.83  1.064,-0.93 | 1.053,1.15  1.083,2.85  1.083,0.0  1.074,-0.83  1.083,0.84  1.083,0  1.074,-0.83  1.064,-0.93 |  |
| Testcase020 | get the history info of funds | / | 000001  UnitType.WEEK  2016-03-01  2016-03-10 | 1.074,-0.2766  1.064,-0.927  1.105,3.8567 | 1.074,-0.2766  1.064,-0.927  1.105,3.8567 |  |
| Testcase021 | get the history info of funds | / | 000001  UnitType.WEEK  5 | 1.136，-0.09  1.134，-0.18  1.131，-0.26  1.133，-0.18  1.14，0.62 | 1.136，-0.09  1.134，-0.18  1.131，-0.26  1.133，-0.18  1.14，0.62 |  |
| Testcase022 | get the history info of funds to be shown in the chart | / | 000001  UnitType.DAY  TimeType.  ONE\_MONTH  CharType.NET\_  WORTH\_  PROFORMANCE\_  UNIT | 1.125,1.125,1.125  1.129,1.129,1.133  1.129,1.127,1.130  1.122,1.126,1.124  1.126,1.136,1.142  1.137,1.153,1.170  1.140,1.150,1.165  1.141,1.149,1.164 | 1.125,1.125,1.125  1.129,1.129,1.133  1.129,1.127,1.130  1.122,1.126,1.124  1.126,1.136,1.142  1.137,1.153,1.170  1.140,1.150,1.165  1.141,1.149,1.164 |  |
| Testcase023 | get the asset allocation of funds | / | 000001 | 29.39  52.3  14.17  14.1  25.2  7.94  1.64  2.9  51.27  56.16 | 29.39  52.3  14.17  14.1  25.2  7.94  1.64  2.9  51.27  56.16 |  |
| Testcase024 | get the stock allocation of funds | / | 000001  HoldingType.  STOCK | 002051，3.32  000876，2.0  002175，1.77  600804，1.46  600887，1.14  600521，1.13  000963，1.06  300156，0.96  002311，0.92  600056，0.9 | 002051，3.32  000876，2.0  002175，1.77  600804，1.46  600887，1.14  600521，1.13  000963，1.06  300156，0.96  002311，0.92  600056，0.9 |  |
| Testcase025 | get the industry allocation of funds | / | 000001  HoldingType.  INDUSTRY | C，32.39  I，4.37  E，4.53  F，3.03  K，2.51  D，2.46  B，2.32  R，1.45  J，0.97  G，0.74 | C，32.39  I，4.37  E，4.53  F，3.03  K，2.51  D，2.46  B，2.32  R，1.45  J，0.97  G，0.74 |  |
| Testcase026 | fund search | / | ‘大数据’ | 001113，大数据100；  001242，博时大数据100A  001243，南方大数据A  001420，南方大数据C  001564，东方红大数据  001637，嘉实腾讯自选股大数据策略股票  001734，广发百发大数据成长混合A  001735，广发百发大数据成长混合E  001741，广发百发大数据精选混合A  001742，广发百发大数据精选混合E  002263，泰达宏利大数据混  002269，银华大数据  002588，博时银智大数据100  519132，海富通东财大数据混合 | 001113，大数据100；  001242，博时大数据100A  001243，南方大数据A  001420，南方大数据C  001564，东方红大数据  001637，嘉实腾讯自选股大数据策略股票  001734，广发百发大数据成长混合A  001735，广发百发大数据成长混合E  001741，广发百发大数据精选混合A  001742，广发百发大数据精选混合E  002263，泰达宏利大数据混  002269，银华大数据  002588，博时银智大数据100  519132，海富通东财大数据混合 |  |
| Testcase027 | get the return statistics of funds | / | 2015-01-01  2016-09-06  UnitType.DAY  上证基金指数 | {238.0，172.0，0.0，410.0}、{58.05，41.95，0.0，100}  {0.46，-0.52，0.0，0.05}  {0.74，0.73，0.0，87.98}  {10.0，6.0，0.0，0.0}  {2.38，1.72，0.0,0.0}  {4.89，-1.8，-6.69，2015-07-08}  {4.71，-2.57，-7.27，2015-01-19}  {4.25，5.18，0.93，2016-06-04}  {-4.8，1.96，6.76，2015-07-09}  {-4.21，-1.04，3.17，2015-09-16}  {-3.77，1.86，5.63，2015-07-10} | {238.0，172.0，0.0，410.0}、{58.05，41.95，0.0，100}  {0.46，-0.52，0.0，0.05}  {0.74，0.73，0.0，87.98}  {10.0，6.0，0.0，0.0}  {2.38，1.72，0.0,0.0}  {4.89，-1.8，-6.69，2015-07-08}  {4.71，-2.57，-7.27，2015-01-19}  {4.25，5.18，0.93，2016-06-04}  {-4.8，1.96，6.76，2015-07-09}  {-4.21，-1.04，3.17，2015-09-16}  {-3.77，1.86，5.63，2015-07-10} |  |
| Testcase028 | get the profit analyse of FOF | / | TimeType.  ONE\_MONTH | 0.83  -1.69  3  5  0  4  7  11  -22.43  0  0.16  0.01  0.94  0.28  0.24  0.46  0.31  0.88  1.36  0.28 | 0.83  -1.69  3  5  0  4  7  11  -22.43  0  0.16  0.01  0.94  0.28  0.24  0.46  0.31  0.88  1.36  0.28 |  |
| Testcase029 | get the profit analyse of FOF |  | TimeType.  ONE\_YEAR | 10.38  3.32  0.02  6  8  -0.02  4  8  10.76  3.44  0  1.44  0.01  0.85  0.02  0.29  0.05  0.25  0.72  0.08  0.02 | 10.38  3.32  0.02  6  8  -0.02  4  8  10.76  3.44  0  1.44  0.01  0.85  0.02  0.29  0.05  0.25  0.72  0.08  0.02 |  |
| Testcase030 | get the newest weight of all funds in the FOF | / | / | 159910，5.74  165511，6.31  340006，5.4  050021，5.87  070023，5.68  000122，10.32  166008，8.93  092002，8.64  233005，11.77  000131，11.21 | 159910，5.74  165511，6.31  340006，5.4  050021，5.87  070023，5.68  000122，10.32  166008，8.93  092002，8.64  233005，11.77  000131，11.21 |  |
| Testcase031 | get the codes of all funds in the FOF | / | / | 050021  070023  159910  165511  340006  000122  000131  092002  166008  233005 | 000011  000012 | wrong return value |
| Testcase032 | get the performance attribution of FOF | / | / | 1.2326  567.9052  7.0  7.0  1.4397  567.9052  8.1761  6.3993  1.1769  16.813 | 1.2326  567.9052  7.0  7.0  1.4397  567.9052  8.1761  6.3993  1.1769  16.813 |  |
| Testcase033 | add user | coressponding user hasn’t existed in database | yyf  male  yyf  123456  MANAGER | return tips that add success, add corresponding user information in database | return tips that add success, add corresponding user information in database |  |
| Testcase034 | add user | coressponding user has existed in database | yyf  male  yyf  123456  MANAGER | return tips that user existed | return tips that user existed |  |
| Testcase035 | delete user | coressponding user has existed in database | yyf  male  yyf  123456  MANAGER | return tips that delete success, delete corresponding user information from database | return tips that delete success, delete corresponding user information from database |  |
| Testcase036 | delete user | coressponding user hasn’t existed in database | yyf  male  yyf  123456  MANAGER | return tips that user not found | return tips that user not found |  |
| Testcase037 | update user infomation | coressponding user has existed in database | yyf  male  yyf  123456  NORMAL | return tips that database update success, update user information in database | return tips that database update success, update user information in database |  |
| Testcase038 | update the net worth of funds | database table has established | / | return tips that database update success，update net worth of all funds in database | return tips that database update success，update net worth of all funds in database | caused by multithreading and concurrence |
| Testcase039 | update rank information of funds | fund information has existed in database | / | return tips that update success, add rank information of fund in database, and the rank is roughly the same as that in ChenXing. | return tips that update success, add rank information of fund in database, and the rank is different from that in ChenXing. | caused by data、algorithm |
| Testcase040 | get the runtime estimate net worth information of fund | / | 000001 | the net worth and the rise of the corresponding fund at present | the net worth and the rise of the corresponding fund at present |  |
| Testcase041 | get the history risk information of FOF | / | / | the history risk information | the history risk information |  |

## Analysis of Unit Test Results

### Unit Test Process Summary

Mainly using stub and driver to guide test process. Using stub to replace some database operation to make logic test more easier.The whole test process is smoothly，but there’s some repetition codes to make the process tedious and boring.Hope to find better tool to handle test.

### Summary of the Results of Testing Tasks

Ensure that all unit pass the test of automation method. That means it ensures the method has the system expected input/output and invariants.

### Defects and Differentiate

chart 3.2.3-1important defect analysis of the unit test

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Module Name | Defect ID | Brief Description | The Result of Analysis | The Test Pass |
| Fund rating | 001 | the rating result is different from that in ChenXing | the difference between data source | Pass |
| Update net worth of the fund | 002 | the process is so slowly and update repeatly | caused by multithreading and concurrence | Pass |

chart 3.2.3-2residue on the unresolved issue list of the unit test

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Module Name | Defect ID | Nature | Brief Description | Analysis of Reasons |
| None |  |  |  |  |

### The Assessment of Product Quality

1. Overview: All of the Unit test pass the automation test, and reach the expected target, what’s more, it has reached the basic implementation coverage of complex logic code.
2. Remarks：The Unit Test focus on FOF generation process and the calculationg of the main index.Other unimportant logic did not implement the complete coverage of codes and branchs
3. Conclusion: The quality has already reached the standards, so we can carry out the subsequent packaging installation work.

### The Measurement Data

1. Defect Metrics：defect number is two，5% of the whole test numbers，and they are roughly fixed after adjustments.
2. Coverage Metric：Using Maven Cobertura to handle this.The total coverage rate is 70% except some getter and setter method.Reaching the demand of normal project;

# Content and Process of Integration Test



## Integration Test cases and Results

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ID | Name | Condition | Input | Expected  Result | Actual  Result | Remarks |
| Testcase001 | examine the username and password | RMI connection is valid, and there a user named yyf identified by 123456 in the database | yyf  123456 | return  UserInfo | return  UserInfo | / |
| Testcase002 | examine the username and password | RMI connection is valid, and there a user named yyf not identified by 000000 in the database | yyf  000000 | throw exceptio, return tips that password is wrong | throw exceptio, return tips that password is wrong | / |
| Testcase003 | examine the username and password | RMI连接正常，数据库不存在账户名为yyf的用户 | yyf  123456 | 抛出异常提示用户账户不存在 | 抛出异常提示用户账户不存在 | / |
| Testcase004 | add user | RMI连接正常，数据库不存在账户名为yyf的用户 | yyf  123456  Gender.MALE  MANAGER | 返回消息提示添加用户成功，数据库增加对应用户 | 返回消息提示添加用户成功，数据库增加对应用户 | 无 |
| Testcase005 | add user | RMI连接正常，数据库存在账户名为yyf的用户 | yyf  123456  Gender.MALE  MANAGER | 抛出异常，提示对应用户名已存在 | 抛出异常，提示对应用户名已存在 | 无 |
| Testcase006 | modify user information | RMI连接正常，数据库存在账户名为yyf的用户 | yyf  123456  Gender.MALE  NORMAL | 返回消息提示修改成功，数据库修改对应用户信息 | 返回消息提示修改成功，数据库修改对应用户信息 | 无 |
| Testcase007 | modify user informantion | RMI连接正常，数据库不存在账户名为yyf的用户 | yyf  123456  Gender.MALE  NORMAL | 抛出异常提示对应用户名的用户不存在 | 抛出异常提示对应用户名的用户不存在 | 无 |
| Testcase008 | generate new FOF combination | RMI连接正常，数据库不存在FOF组合 | 10000000000  CPPI  中风险 | 生成对应的FOF组合并显示回测结果 | 生成对应的FOF组合并显示回测结果 | 无 |
| Testcase009 | 新建FOF组合 | RMI连接正常，数据库不存在FOF组合 | 10000000000  风险平价  自定义  0.9  2 | 生成对应的FOF组合并显示回测结果 | 生成对应的FOF组合并显示回测结果 | 无 |
| Testcase010 | 获得FOF组合实时监控信息 | RMI连接正常，数据库中存在FOF组合并有一定历史数据 | 无 | FOF组合内的基金的最新信息 | FOF组合内的基金的最新信息 | 无 |
| Testcase010 | 获得FOF组合盈亏分析信息 | RMI连接正常，数据库中存在FOF组合并有一定历史数据 | 2015-01-05  2016-09-06  上证基金指数 | FOF组合在对应期间的盈亏信息及风险信息 | FOF组合在对应期间的盈亏信息及风险信息 | 无 |
| Testcase011 | 获得FOF组合回报统计信息 | RMI连接正常，数据库中存在FOF组合并有一定历史数据 | 2016-01-01  2016-09-09  UnitType.DAY  上证基金指数 | FOF组合对应期间的回报信息 | FOF组合对应期间的回报信息 | 无 |
| Testcase012 | 获得FOF组合资产配置信息 | RMI连接正常，数据库中存在FOF组合并有一定历史数据 | 无 | FOF组合内对应基金的历史收益率信息及净值走势信息 | FOF组合内对应基金的历史收益率信息及净值走势信息 | 无 |
| Testcase013 | 获得FOF组合持仓变动信息 | RMI连接正常，数据库中存在FOF组合并有一定历史数据 | 无 | FOF组合历史的调仓信息，包括人为调仓和系统自动调仓 | FO组合历史的调仓信息，只有人为调仓没有系统调仓 | 系统调仓操作未加入日志 |
| Testcase014 | 获得FOF组合效绩评估中的风险收益指标 | RMI连接正常，数据库中存在FOF组合并有一定历史数据 | 无 | FOF组合内对应基金的风险收益指标信息 | FOF组合内对应基金的风险收益指标信息 | 无 |
| Testcase015 | 获得FOF组合效绩评估中的投资风格信息 | RMI连接正常，数据库中存在FOF组合并有一定历史数据 | 无 | FOF组合内基金的投资风格信息 | FOF组合内基金的投资风格信息 | 无 |
| Testcase016 | 获得所有基金的分类信息 | RMI连接正常，数据库中已存放基金信息 | 无 | 基金的分类信息 | 基金的分类信息 | 无 |
| Testcase017 | 获得所有基金的即时信息及 | RMI连接正常，数据库中已存放基金信息 | 无 | 所有基金的即时信息 | 所有基金的即时信息 | 无 |
| Testcase019 | 获得基金的历史单位净值及累计净值信息 | RMI连接正常，数据库中已存放基金信息 | 000001 | 对应基金的历史 | 对应基金的历史 | 无 |
| Testcase020 | 获得基金的基本信息 | RMI连接正常，数据库中已存放基金信息 | 000005 | 对应基金的基本信息 | 对应基金的基本信息 | 无 |
| Testcase021 | 获得基金的资产分布信息 | RMI连接正常，数据库中已存放基金信息 | 000005 | 对应基金的资产配置信息 | 对应基金的资产配置信息 | 无 |
| Testcase022 | 获得基金的效绩评估信息 | RMI连接正常，数据库中已存放基金信息 | 000005 | 对应基金的效绩评估信息 | 对应基金的效绩评估信息 |  |
| Testcase023 | 获得基金的万元波动图信息 | RMI连接正常，数据库中已存放基金信息 | 000005 | 对应基金的万元波动图信息 | 对应基金的万元波动图信息 |  |
| Testcase024 | 获得常量参数信息 | RMI连接正常，数据库已存放常量信息 | 无 | 常量信息 | 常量信息 |  |
| Testcase025 | 更新常量参数信息 | RMI连接正常，数据库已存放常量信息 | 新的常量信息 | 返回信息提示更新成功，数据库更改常量信息 | 返回信息提示更新成功，数据库更改常量信息 |  |
| Testcase026 | 进行仓位调整操作 | RMI连接正常，数据库已存放FOF组合信息 | 正确的配置比例信息 | 返回信息提示发送调仓请求成功，数据库添加调仓请求信息 | 返回信息提示发送调仓请求成功，数据库添加调仓请求信息 |  |
| Testcase027 | 进行仓位调整操作 | RMI连接正常，数据库已存放FOF组合信息 | 错误配置比例信息（比例和大于100%） | 返回信息提示比例信息错误，数据库不执行任何操作 | 返回信息提示比例信息错误，数据库不执行任何操作 |  |

## 集成测试结果分析

### 测试活动总结

在体系结构设计阶段结束的时候，为逻辑层开发了 Stub 和 Driver。由于数据库使用了Hibernate框架，整体代码实现比较简单，缺陷可能性较低，所以未对数据层完全开发桩。在构造阶段，采用自顶向下的开发结构，每开发一个层次，就使用下一个层次的 Stub，进行 maven build。逐步将下层集成至已经开发完成的代码当中。

### 测试任务结果总结

任务1：

描述：集成逻辑层与数据层

实际操作：将部分使用了数据层桩的地方替换为实际实现，编写测试代码，使用maven build进行集成测试

结果：通过，满足需求。

问题：无。

任务2：

描述：集成界面层与逻辑层

实际操作：将界面层使用桩的地方替换为实际的实现代码，完成整体集成

结论：最终通过

### 缺陷和辨析

表4.2.3-1集成测试严重缺陷分析

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 模块名称 | 缺陷编号 | 简要描述 | 分析结果 | 测试通过 |
| FOFAssetAllo  cation.Change  Postition | 013 | 返回的调仓变化没有系统自动调仓的操作 | 系统未将系统调仓操作加入日志 | Fail->Pass |

表4.2.3-2集成测试残留缺陷及未解决问题列表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 模块名称 | 缺陷编号 | 性质 | 简要描述 | 原因分析 |
| 无 |  |  |  |  |

### 产品质量评估

1. 概述：在集成过程中使用jenkins进行持续集成，过程中使用桩来代替部分未实现类，直到最后替换为所有实现类。最后构建结果SUCCESS。
2. 备注：由于没有一台固定的服务器，在持续集成时，有部分提交操作未能进行及时集成测试，出现缺陷未能及时定位解决。但是对最后结果影响不大。
3. 结论：达成预期目标，测试通过。

### 度量数据

1. 集成测试缺陷数据：

严重缺陷：0

一般缺陷：1

无影响缺陷：0

1. 集成测试覆盖度：

被测试的模块总数：2

模块总数：2

模块覆盖度：100%

# 系统测试内容及过程



## 系统测试用例

系统采用等价类划分和边界值测试等方法进行系统测试，根据需求规格说明书，划分如下等价类：

1. 管理员和普通用户登录
2. 查看全部基金行情数据
3. 查看单只基金具体数据
4. 根据关键字搜索基金
5. 新建FOF组合
6. 组合管理主界面查看
7. 查看FOF组合实时监控信息
8. 查看FOF组合盈亏分析信息
9. 查看FOF组合回报统计信息

10、查看FOF组合业绩归因信息

11、查看FOF组合资产配置信息

12、查看FOF组合持仓变动信息

13、查看FOF组合效绩评估信息

14、用户调整FOF组合内基金配比

15、管理员管理账户信息

16、修改常量参数信息

17、查看风险控制信息

## 系统功能测试

### 管理员和普通用户登录

测试方法：

1. 输入正确的用户名和密码，查看登录结果
2. 输入不存在的用户名，查看登录结果
3. 输入存在的用户名和错误的密码，查看登录结果

### 查看全部基金行情数据

测试方法：

1. 选择行情信息，查看能否正常显示榜单信息
2. 单击一只基金，查看能否正常显示对应基金的净值走势和收益走势
3. 选择不同的基金分类类别，查看榜单信息能否正常更新和显示
4. 不断点击不同基金、不同类别，查看界面显示是否正常
5. 双击一只基金，查看能否正常进入基金详细信息界面

备注：查看的信息需简单与较为权威的机构（如winde）的数据进行对比

### 查看单只基金具体数据

测试方法：

1. 进入基金详细信息界面，查看基金的基本信息、收益率指标、评级信息、效绩评估万元波动图、资产配置信息是否正确
2. 在资产配置小项中分别选择分布、重仓债权、重仓股票、行业配置，查看显示信息是否正确
3. 将数据移入万元波动图，查看万元波动图交互信息是否正确

备注：查看的信息需简单与较为权威的机构（如winde）的数据进行对比

### 根据关键字搜索基金

测试方法：

1. 分别在不同的界面在搜索框中输入关键字信息，查看能否正确显示返回的基金条目信息
2. 单击返回的基金条目中的一条，查看能否正确进入对应基金的详细信息界面
3. 不断重复以上操作，查看结果是否正确

### 新建FOF组合

测试方法：

1. 在偏好设置里输入正确的总资产，分别选择CPPI和风险平价策略，在CPPI中分别选择高风险、中风险、低风险和自定义风险偏好，之后查看大类资产配置、小类资产配置、回测结果反馈信息是否正确，输入正确的名字后点击生成后查看反馈信息
2. 在偏好设置里尝试输入错误的资产数（比如负数、其他不能识别的字符等），查看系统反馈
3. 在生成组合中途退出系统或注销登录，查看系统反馈
4. 在生成组合中途进入其他界面，查看系统反馈

备注：进行不同方案的测试前，需要把数据库中已生成的FOF组合信息删除，不然无法正确进入生成组合界面

### 组合管理主界面查看

测试方法：

1. 选择组合管理，查看显示FOF组合基本信息、小项显示信息、总回报信息是否正确。
2. 分别点击各种小类别信息，查看界面跳转是否正确。
3. 将鼠标移入总回报图里，查看图表交互信息是否正确。

### 查看FOF组合实时监控信息

测试方法：

1. 点击FOF组合实时监控功能，查看FOF内组合内基金信息是否正确显示
2. 单击一只基金，查看对应基金的净值表现图是否正确显示
3. 更改图表中的复权信息、单位信息、区间信息，查看图表是否正确显示
4. 更改业绩基准，查看显示信息是否正确
5. 不断重复、结合以上操作，查看系统是否正常显示

### 查看FOF组合盈亏分析信息

测试方法：

1. 点击FOF组合盈亏分析功能，查看收益信息、风险指标信息是否正确显示
2. 更改开始日期和结束日期，查看信息是否正确更新
3. 更改业绩基准，查看信息是否正确更新
4. 不断重复、结合以上操作，查看系统是否正常显示

### 查看FOF组合回报统计信息

测试方法：

1. 点击FOF组合回报统计功能，查看统计信息、回报统计图表是否正确显示
2. 更改开始日期、结束日期、统计周期，查看图表信息是否正确更新
3. 更改业绩基准，查看图表信息是否正确更新
4. 将鼠标移入回报统计图里，查看图表交互信息是否正确
5. 不断重复、结合以上操作，查看系统是否正常显示

### 查看FOF组合业绩归因信息

测试方法：

### 查看FOF组合资产配置信息

测试方法：

1. 点击FOF组合资产配置功能，查看FOF组合内基金收益信息、净值表现图是否正确显示
2. 单击一只基金，查看基金对应的净值表现图是否正常更新
3. 更改净值表现图中的复权信息、单位信息、区间信息，查看净值表现图是否正常更新
4. 不断重复、结合以上操作，查看系统是否正常显示

### 查看FOF组合持仓变动信息

测试方法：

1. 点击FOF组合持仓变动功能，查看FOF组合历史调仓信息是否正确显示

### 查看FOF组合效绩评估信息

测试方法：

1. 点击FOF组合效绩评估功能，查看FOF组合内对应基金的风险收益指标是否正确显示
2. 点击投资风格选项，查看FOF组合内对应基金的投资风格是否正确显示
3. 反复切换两个选项，查看系统是否正常显示

### 用户调整FOF组合内基金配比

测试方法：

1. 点击FOF组合仓位调整功能，查看FOF组合内基金的当前权重是否正确显示
2. 使用滑动条组件调整基金权重配比，查看组件是否能够正确使用和显示信息是否正确
3. 调整到一个总和小于100%的配比点击完成调整，查看反馈信息
4. 尝试调整到一个总和大于100%的配比点击完成调整，查看反馈信息

### 管理员管理账户信息

测试方法：

1. 点击账户管理信息功能，查看系统用户信息是否正常显示
2. 点击添加账户，输入新的账户信息，点击确认添加，查看系统反馈信息
3. 点击添加账户，输入数据库中已存在的账户信息，点击确认添加，查看系统反馈信息
4. 点击修改账户，更改已存在的账户信息，点击确认，查看系统反馈信息
5. 点击删除账户，删除存在的部分账户，点击确认，查看系统反馈信息
6. 不断重复、结合以上操作，查看系统是否正常显示

### 修改常量参数信息

测试方法：

1. 点击参数修改功能，查看系统内参数信息显
2. 修改参数中的一个或多个，点击确认更新，查看系统反馈信息

### 查看风险控制信息

## 系统易用性测试

概述：对于所有系统测试用例，采用相同的系统易用性测试方法。

测试重点：可操作选项提示的信息的正确性、一致性、可理解性；部分用例需要的操作快捷键的可用性、易用性。

测试方法：检查每个按钮及其他可操作选项，核对显示信息和提示信息；测试操作流程的复杂性和可理解性

## 系统测试结果及缺陷分析



### 测试结果综述

错误分布情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 错误类型 | 发现错误数目 | 修改错误数目 | 修复率 | 占总错误比率 |
| 一级错误 |  |  |  |  |
| 二级错误 |  |  |  |  |
| 三级错误 |  |  |  |  |
| 四级错误 |  |  |  |  |
| 五级错误 |  |  |  |  |
| 错误合计 |  |  |  |  |

### 测试结果记录及分析（待加图，每一项后面一张界面图）

#### 管理员和普通用户登录

1. 输入正确的用户名和密码，查看登录结果
2. 输入不存在的用户名，查看登录结果
3. 输入存在的用户名和错误的密码，查看登录结果

#### 查看全部基金行情数据

1. 选择行情信息，查看能否正常显示榜单信息
2. 单击一只基金，查看能否正常显示对应基金的净值走势和收益走势
3. 选择不同的基金分类类别，查看榜单信息能否正常更新和显示
4. 不断点击不同基金、不同类别，查看界面显示是否正常
5. 双击一只基金，查看能否正常进入基金详细信息界面

#### 查看单只基金具体数据

1. 进入基金详细信息界面，查看基金的基本信息、收益率指标、评级信息、效绩评估万元波动图、资产配置信息是否正确
2. 在资产配置小项中分别选择分布、重仓债权、重仓股票、行业配置，查看显示信息是否正确
3. 将数据移入万元波动图，查看万元波动图交互信息是否正确

#### 根据关键字搜索基金

1. 分别在不同的界面在搜索框中输入关键字信息，查看能否正确显示返回的基金条目信息
2. 单击返回的基金条目中的一条，查看能否正确进入对应基金的详细信息界面

#### 新建FOF组合

1. 在偏好设置里输入正确的总资产，分别选择CPPI和风险平价策略，在CPPI中分别选择高风险、中风险、低风险和自定义风险偏好，之后查看大类资产配置、小类资产配置、回测结果反馈信息是否正确，输入正确的名字后点击生成后查看反馈信息
2. 在偏好设置里尝试输入错误的资产数（比如负数、其他不能识别的字符等），查看系统反馈
3. 在生成组合中途退出系统或注销登录，查看系统反馈
4. 在生成组合中途进入其他界面，查看系统反馈

#### 组合管理主界面查看

1. 选择组合管理，查看显示FOF组合基本信息、小项显示信息、总回报信息是否正确。
2. 分别点击各种小类别信息，查看界面跳转是否正确。

#### 查看FOF组合实时监控信息

1. 点击FOF组合实时监控功能，查看FOF内组合内基金信息是否正确显示
2. 单击一只基金，查看对应基金的净值表现图是否正确显示
3. 更改图表中的复权信息、单位信息、区间信息，查看图表是否正确显示
4. 更改业绩基准，查看显示信息是否正确

#### 查看FOF组合盈亏分析信息

1. 点击FOF组合盈亏分析功能，查看收益信息、风险指标信息是否正确显示
2. 更改开始日期和结束日期，查看信息是否正确更新
3. 更改业绩基准，查看信息是否正确更新

#### 查看FOF组合回报统计信息

1. 点击FOF组合回报统计功能，查看统计信息、回报统计图表是否正确显示
2. 更改开始日期、结束日期、统计周期，查看图表信息是否正确更新
3. 更改业绩基准，查看图表信息是否正确更新
4. 将鼠标移入回报统计图里，查看图表交互信息是否正确

#### 查看FOF组合业绩归因信息

测试方法：

#### 查看FOF组合资产配置信息

1. 点击FOF组合资产配置功能，查看FOF组合内基金收益信息、净值表现图是否正确显示
2. 单击一只基金，查看基金对应的净值表现图是否正常更新
3. 更改净值表现图中的复权信息、单位信息、区间信息，查看净值表现图是否正常更新

#### 查看FOF组合持仓变动信息

1. 点击FOF组合持仓变动功能，查看FOF组合历史调仓信息是否正确显示

#### 查看FOF组合效绩评估信息

1. 点击FOF组合效绩评估功能，查看FOF组合内对应基金的风险收益指标是否正确显示
2. 点击投资风格选项，查看FOF组合内对应基金的投资风格是否正确显示
3. 反复切换两个选项，查看系统是否正常显示

#### 用户调整FOF组合内基金配比

1. 点击FOF组合仓位调整功能，查看FOF组合内基金的当前权重是否正确显示
2. 使用滑动条组件调整基金权重配比，查看组件是否能够正确使用和显示信息是否正确
3. 调整到一个总和小于100%的配比点击完成调整，查看反馈信息
4. 尝试调整到一个总和大于100%的配比点击完成调整，查看反馈信息

#### 管理员管理账户信息

1. 点击账户管理信息功能，查看系统用户信息是否正常显示
2. 点击添加账户，输入新的账户信息，点击确认添加，查看系统反馈信息
3. 点击添加账户，输入数据库中已存在的账户信息，点击确认添加，查看系统反馈信息
4. 点击修改账户，更改已存在的账户信息，点击确认，查看系统反馈信息
5. 点击删除账户，删除存在的部分账户，点击确认，查看系统反馈信息

#### 修改常量参数信息

1. 点击参数修改功能，查看系统内参数信息显
2. 修改参数中的一个或多个，点击确认更新，查看系统反馈信息

#### 查看风险控制信息

### 系统测试覆盖分析

参照需求规格文档，对文档中涉及的功能实现了90%以上的覆盖。但是实际页面需求描述无明确的定义，对输入限制无详细定义，因此没有明确的测试依据。在测试过程中，测试是根据输入字段含义、测试人员理解，以及和项目经理、开发人员沟通获得测试依据，无法保证测试依据的正确性和完整性。因此，项目组没有进行完整的、正确的无效数据的测试。此次系统测试覆盖率仍然不够，无法保证测试的有效性和正确性。

# 测试结论与建议



## 功能性

系统功能实现了需求文档的90%以上，部分细节功能需求未能实现，符合一个软件实际的开发完成度。

## 易用性

现有系统实现了如下易用性：

1. 输入错误提示信息的正确性、可理解性、一致性
2. 系统帮助信息的准确性、有效性
3. 产生错误时，用户能得到及时更正
4. 系统在界面、风格、操作等方面具有一致性
5. 界面的有效反馈以及反馈的及时性

现有系统存在如下易用性缺陷：

1. 部分界面排版不美观
2. 部分界面刷新过慢

## 可靠性

现有系统的可靠性控制基本达标，因为不存在过多的用户数据上传请求，不存在大的隐患。

现有系统有一定的容错能力，当系统有错误发生时，大部分错误可以得到修正，但部分错误无法及时修正。

现有的客户具有一定得并发性，在客户量不是很大的时候，客户端与服务端具有良好的并发性。

## 兼容性

现有系统基于 Java 虚拟机上运行，理论上支持所有能够安装 Java 虚拟机的操作系统。项目组仅做了 Windows8.1、Windows10 系统下的兼容性测试，表现良好。

## 安全性

现有系统控制了以下安全性问题：

1. 用户名和密码对大小写敏感
2. 对传输与存储数据进行加密（特别是密码的加密传输与储存）
3. 对数据进行定期备份，保证意外情况发生时系统能保留重要数据和尽快回复系统

现有系统未控制以下安全性问题：

1. 登陆错误次数限制
2. 并发测试未全面做，可能有并发上的问题