

# 2018 年“花旗杯”金融创新应用大赛

## 测试文档



参赛题目：砺金—住房租赁资产证券化 REITs 平台

大赛队长：褚天硕

辅导老师：高明、隋聪

隶属学校：东北财经大学

## 目 录

<b>1. 简介</b>	4
1.1 编写目的	4
1.2 背景	4
1.2.1 项目简介	4
1.2.2 项目模块划分	5
1.2.3 测试内容	7
1.2.4 测试方法	7
1.2.5 测试工具	7
1.3 测试内容简介	7
<b>2. 测试参考文档和测试提交文档</b>	8
2.1 测试参考文档	8
2.2 测试提交文档	8
<b>3. 测试资源</b>	8
3.1 人力资源	8
3.2 测试环境	9
<b>4. 测试策略</b>	9
4.1 数据库测试	9
4.1.1 数据库测试目的	9
4.1.2 数据库测试内容	9
4.1.3 数据库测试方法	10
4.2 功能测试	10

4.2.1 功能测试目的 .....	10
4.2.2 链接测试 .....	10
4.2.3 导航测试 .....	10
4.2.4 图形测试 .....	11
4.2.5 界面和易用性测试 .....	11

# 1. 简介

## 1.1 编写目的

发现并修改网站代码编写中出现的错误，网站功能设计中的缺陷与不足，网站界面设计中的不足，提高网站的可用性，使界面更加亲近友好，提升用户体验感。检测网站运行中可能发生的风险，提高网站运行的稳定性和兼容性。

## 1.2 背景

### 1.2.1 项目简介

砺金平台是一个致力于拓宽国内住房租赁企业的融资渠道、丰富并完善房地产价值链，为个体投资者提供投资于房地产市场的全新方式的综合性服务平台。本平台核心运行流程如下：

1. 企业递交申请：符合条件的住房租赁企业递交 REITs 专项计划申请，并提供所需标的资产及企业相关信息。

2. 平台准入审核：SPV 后台对递交申请的企业进行审核，线上采用机器学习的准入方法，线下采用审核机构人工审核，平台将会为通过准入审核的企业设立专项计划，并组织投资者对其进行投资。

3. 设立私募基金：对于符合要求的企业，平台与私募基金合作方合作，设立投资于企业的私募基金，并组织此企业对私募基金进行认购，平台再从企业手中获取基金份额，取得收益权。

4. 动态风险评控：对于符合要求的企业，平台运用立体完善的风控体系对其进行动态的风险监控，精准客观的把握投资风险，一旦发现运营风险较高的企业，平台将与该企业协商并启动相应增级措施。

5. REITs 规模估值：对于符合要求的企业，按照国际通用的 REITs 估值方法，结合专业的资产评级机构意见，确立 REITs 发行规模、发行年限及分红标准等。

6. 设立专项计划：基于已取得的企业收益权设立专项计划，发行相应规模的专项计划份额，允许投资者进行投资认购。

7. 专项计划实施：当发行的专项计划份额被认购完毕，即按照相应条款开展专项计划。

## 1.2.2 项目模块划分

### 1. 投资者端

#### (1) 项目模块

平台运用立体完善的风控体系测算出企业的财务风险指数、违约风险指数及环境分析指数，投资者完善个人信息后，可以在平台上及时查看各个企业的风险测算指数，全方位了解企业的经营情况，对所投资基金的盈亏进行预测，及时调整自身投资决策。同时也可获取相应 REITs 基金产品信息及相关企业详细信息，方便其对 REITs 基金进行申购。

#### (2) 新闻模块

平台实时更新最新房地产信息，投资者可以随时查看企业信息、风险状况、地区房价走势及租房用户评价等，对于房地产走势有精要的了解。

#### (3) 个人中心模块

个人中心模块分为我的提醒和个人设置两个部分。在“我的提醒”中可以查看公告、申购和交易提醒。而“个人设置”中可以查看、修改账户的基本资料，账户密码以及设置密保问题，当个人投资者忘记登陆密码时，可回答密保问题找回密码，提高账户的安全性。

### 2. 企业端模块

#### (1) 申请融资模块

企业得到准入许可后，有融资需求时可以随时在砺金平台的企业端提交自己的融资申请，根据自身的情况完成融资金额，融资期限的填写，提交财报，以供后台及时处理审核。

#### (2) 融资记录模块

险的量化指数，及时从多方面了解自身风险，并对经营活动进行调整。企业可以在这里查看已完成融资的详细情况以及未完成融资的进度。砺金平台结合大数据分析技术、多种统计方法，对企业的外部环境、内部环境、财务报表以及上

市公司的股价波动情况进行分析，拟合出了财务风险指数、违约风险指数和环境分析指数。企业可随时从平台上查看其经营风

### **(3) 账户管理模块**

账户管理模块主要是方便企业对于账户信息的补充与修改。当企业融资状态变更时，平台后端会在第一时间发布融资消息提醒。同时投资者端也将根据企业实时风险指数及信用增级触发条件向企业发送一系列可能的信用增级触发措施。企业可在消息提醒中查看。企业可据此调整生产经营策略、资金周转安排等，以防止在派发红利日时发生由于资金流动性不足而引发的违约状况，导致自身信用等级下降。

## **3. SPV 端模块**

### **(1) 资产审核模块**

包括企业的融资申请信息以及已经审核通过的信息。根据企业提交的相关财务报表，平台设计机器学习准入模式，以线上审核辅助线下审核的方式，对企业的偿债能力、营运能力、盈利能力、成长能力等指标进行评估，筛选出符合标准的企业，使其申请通过，并保障 REITs 基金的稳定运营。

### **(2) 资产管理模块**

后端通过对企业营运状况的监测及实时环境监控，建立了立体完善的风控体系，并引入优先级流动性支持、保证金机制、优先级专项计划份额的终止退出安排、差额支付承诺等。平台将根据相应情况对企业进行信用增级通知及账户监测。将金融模型嵌入后台运行，估计相应企业的 REITs 基金价值，并以此为依据在结合资产评级机构与公司融资意愿的基础上，对投资者进行市场调研，确定 REITs 基金发行规模。

### **(3) 信息披露模块**

随时调看投资者及融资企业的基本信息，并对用户信息进行锁定，防止管理者因疏忽大意对客户群体的数据库进行错误操作。后端还具有信息管理功能，不仅可以及时查看以前发布的公告，而且可以将编辑好的公告发送给指定客户群体，包括基金开放、分红还款等公告。

## 1.2.3 测试内容

根据网站测试的原理和方法，并结合易融平台项目开发的实际情况，项目的测试内容为：数据库测试、功能测试两大模块。

## 1.2.4 测试方法

测试按照项目开发进度迭代进行，每完成一个模块，进行一次测试。

## 1.2.5 测试工具

通过 Tomcat、Eclipse、My SQL 5.7、IE 浏览器等进行相应部分的测试。

## 1.3 测试内容简介

砺金平台项目的测试内容以及简介如下：

**数据和数据库完整性测试：**通过检查表结构以及字段联系，检查数据库是否符合数据库设计规则；调用数据库访问和进程，确保正常运行，数据不会遭到破坏。

**功能测试：**利用数据来执行功能，核实结果和预期以及各业务规则得到正确应用。

**用户界面测试：**首先是通过浏览测试对象测试是否正确反映业务的功能和需求；其次，核实窗口之间、字段之间的浏览，以及各种访问方式的使用；再者，测试用户界面的风格是否满足客户要求，页面是否正确美观，操作是否友好等等。其目标是确保用户界面会通过测试对象的功能来为用户提供相应的访问或浏览功能。确保用户界面符合公司或行业的标准。

**性能测试：**专机专用，通过自动化的测试工具模拟多种正常、峰值以及异常负载条件来对网站的各项性能指标进行测试。通常包括负载测试、压力测试和负载压力测试。

**安全性测试：**通过借鉴业界 Web 安全规范，运用相关工具，测试应用程序级别的安全性、系统级别的安全性，并对薄弱环节，加强系统安全。

**兼容性测试：**检测网站与操作系统、浏览器等的兼容性，充分保证产品的平台无关性，确保网站能在 IE9、Chrome、火狐等浏览器上运行，使用户感到网站的友好。

## 2. 测试参考文档和测试提交文档

### 2.1 测试参考文档

文档（版本/ 日期）	备注
中期报告	对项目目标、项目内容、技术实现等信息进行简要介绍
终期报告	对整个项目的目标、内容及技术实现进行详细介绍
需求分析报告	对整个项目功能的需求分析

### 2.2 测试提交文档

需提交的测试文档：《易融平台测试报告》。

## 3. 测试资源

### 3.1 人力资源

此项目的人员配备方面所作的各种假定列表如下：

角色	人数	职责
客户	3	通过使用该项目，提出项目的不足
开发人员	5	分析整理客户的意见，完善软件架构，编程并测试，设计用户界面并美化界面。



## 3.2 测试环境

测试环境
jdk1.8.0_91
apache-tomcat-8.0.9
Spring 4
Hibernate4
SpringMVC4
Windows 10 64 bits
MySQL 5.7
Navicat
JMeter 3.0
硬件环境（网络、设备等）
100Mbps 以太网
Lenovo 笔记本电脑 1 台

## 4. 测试策略

### 4.1 数据库测试

#### 4.1.1 数据库测试目的

确保数据库访问方法和进程正常运行，数据不会遭到损坏。

#### 4.1.2 数据库测试内容

1. 基本测试：以数据库表为单位、检查数据库表以及表中各字段命名是否符合命名规范，表中字段是否完整；数据库表中的字段描述是否正确包括字段的类型、长度、是否为空，数据库表中的关系、索引、主键、约束是否正确。

2. 安全测试：使数据库具有较高安全性，有合理的备份机制。包括 sql 注入，数据库的健壮性，严格的检查约束，主外键约束，数据库的容错性和数据库自身的恢复能力等。

### 4.1.3 数据库测试方法

1. 基本测试：主要通过数据库设计阶段的复查、应用程序的单元测试进行数据库的基本测试。

2. 安全测试：对 MySQL 的安全管理模型（包括 MySQL 登录、数据库用户、角色、架构和权限）进行测试完善，如身份验证和有效登录等是否可靠，是否有严格的检查约束等。

## 4.2 功能测试

### 4.2.1 功能测试目的

为使网站各项功能可以正常实现，用户操作更便捷，提升网站的用户体验，进行功能测试。

### 4.2.2 链接测试

链接是 Web 应用系统的一个主要特征，它是在页面之间切换和指导用户去一些不知道地址的页面的主要手段。链接测试可分为三个方面：

（1）测试所有链接是否按指示的那样确实链接到了该链接的页面；

（2）测试所链接的页面是否存在；

（3）保证 Web 应用系统上没有孤立的页面，所谓孤立页面是指没有链接指向该页面，只有知道正确的 URL 地址才能访问。

### 4.2.3 导航测试

导航描述了用户在一个页面内操作的方式，在不同的用户接口控制之间，例如按钮、对话框、列表和窗口等；或在不同的连接页面之间。通过考虑下列问题，可以决定一个 Web 应用系统是否易于导航：导航是否直观？Web 系统的主要部分是否可通过主页存取？Web 系统是否需要站点地图、搜索引擎或其他导航帮助？

在一个页面上放太多的信息往往起到与预期相反的效果。Web 应用系统的用户趋向于目的驱动，很快地扫描一个 Web 应用系统，看是否有满足自己需要的信

息，如果没有，就会很快地离开。很少有用户愿意花时间去熟悉 Web 应用系统的结构，因此，Web 应用系统导航帮助要尽可能地准确。

导航的另一个重要方面是 Web 应用系统的页面结构、导航、菜单、连接的风格是否一致。确保用户凭直觉就知道 Web 应用系统里面是否还有内容，内容在什么地方。

Web 应用系统的层次一旦决定，就要着手测试用户导航功能，让最终用户参与这种测试，效果将更加明显。

## 4.2.4 图形测试

在 Web 应用系统中，适当的图片和动画既能起到广告宣传的作用，又能起到美化页面的功能。一个 Web 应用系统的图形可以包括图片、动画、边框、颜色、字体、背景、按钮等。图形测试的内容有：

(1) 要确保图形有明确的用途，图片或动画不要胡乱地堆在一起，以免浪费传输时间。Web 应用系统的图片尺寸要尽量地小，并且要能清楚地说明某件事情，一般都链接到某个具体的页面。

(2) 验证所有页面字体的风格是否一致。

(3) 背景颜色应该与字体颜色和前景颜色相搭配。

(4) 图片的大小和质量也是一个很重要的因素，一般采用 JPG 或 GIF 压缩，最好能使图片的大小减小到 30k 以下

(5) 最后，需要验证的是文字回绕是否正确。如果说明文字指向右边的图片，应该确保该图片出现在右边。不要因为使用图片而使窗口和段落排列古怪或者出现孤行。

通常来说，使用少许或尽量不使用背景是个不错的选择。如果您想用背景，那么最好使用单色的，和导航条一起放在页面的左边。另外，图案和图片可能会转移用户的注意力。

## 4.2.5 界面和易用性测试

1. 风格、样式、颜色是否协调；
2. 界面布局是否整齐、协调（保证全部显示出来的，尽量不要使用滚动条；

3. 界面操作、标题描述是否恰当（描述有歧义、注意是否有错别字）；
4. 操作是否符合人们的常规习惯（有没有把相似的功能的控件放在一起，方便操作）；
5. 提示界面是否符合规范（不应该显示英文的 cancel、ok，应该显示中文的确定等）；
6. 界面中各个控件是否对齐；
7. 日期控件是否可编辑；
8. 日期控件的长度是否合理，以修改时可以把时间全部显示出来为准；
9. 询结果列表列宽是否合理、标签描述是否合理；
10. 查询结果列表太宽没有横向滚动提示；
11. 对于信息比较长的文本，文本框有没有提供自动竖直滚动条。