

# 浙江大学



|    |                |
|----|----------------|
| 题目 | 微光时贷测试报告       |
| 时间 | 2021 年 3 月 7 日 |

# 目录

|          |                 |           |
|----------|-----------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>引言</b>       | <b>3</b>  |
| 1.1      | 编写目的            | 3         |
| 1.2      | 背景              | 3         |
| 1.3      | 定义              | 3         |
| 1.4      | 参考资料            | 4         |
| <b>2</b> | <b>测试概要</b>     | <b>5</b>  |
| <b>3</b> | <b>功能验证测试</b>   | <b>6</b>  |
| <b>4</b> | <b>边界测试</b>     | <b>7</b>  |
| <b>5</b> | <b>压力测试</b>     | <b>8</b>  |
| <b>6</b> | <b>用户接口测试</b>   | <b>10</b> |
| 6.1      | 登录/注册界面         | 10        |
| 6.2      | 企业详情界面          | 10        |
| 6.3      | 申请贷款界面          | 10        |
| 6.4      | 企业好友界面          | 10        |
| 6.5      | 还款界面            | 10        |
| <b>7</b> | <b>对软件功能的结论</b> | <b>11</b> |
| 7.1      | 登录/注册模块         | 11        |
| 7.2      | 企业详情模块          | 11        |
| 7.3      | 申请贷款模块          | 11        |
| 7.4      | 还款模块            | 11        |
| 7.5      | 企业好友模块          | 11        |
| <b>8</b> | <b>分析摘要</b>     | <b>12</b> |
| 8.1      | 能力              | 12        |
| 8.2      | 限制              | 12        |
| <b>9</b> | <b>测试资源消耗</b>   | <b>13</b> |

# 1 引言

## 1.1 编写目的

软件需求规则说明书描述了“微光时贷”的软件功能性需求和非功能性需求。这一文档旨在对开发人员的工作由一个总体的评估，以及对测试计划文档中测试人员的工作进行评估，还有对最后产品的质量性能的测评。

## 1.2 背景

在疫情的大背景之下，企业的运营受到极大的冲击。尤其是小微企业自身抵抗风险的能力相对较弱，受影响更为严重。小微企业推动复产复工亟需贷款资金。

疫情影响下金融、实体经济等各行各业受到不同程度的冲击，小微企业在普遍缺乏知识产权和抵押物的情况下，融资难问题进一步凸显，生存压力明显加大，亟需合适的贷款方案解决资金周转问题。与此同时，在疫情防控的形势下，银行需要一个零接触、高保障、低风险的贷款服务平台，为需要借贷的用户提供服务，尽快恢复疫情前的业务水平。作为银行，考虑到小微企业公开数据远小于上市公司，因而难以评估企业风险，同时审核成本也更高。银行需要一个借贷系统，能够对企业进行合理地估分，从而帮助小微企业借贷以及银行放贷，加速疫情后恢复，减少审核步骤，提高金融系统运营效率。

针对以上情况，本项目设计了一款线上贷款服务平台“微光时贷”，以期解决银行和小微企业的难题，促进经济复苏。

## 1.3 定义

**功能测试 (Functional Testing)** 也称为行为测试 (Behavioral Testing)，根据产品特征、操作描述和用户方案，测试一个产品的特性和可操作行为以确定它们满足设计需求。本地化软件的功能测试，用于验证应用程序或网站对目标用户能正确工作。使用适当的平台、浏览器和测试脚本，以保证目标用户的体验将足够好，就像应用程序是专门为该市场开发的一样。

**边界测试 (Boundary Testing)** 边界测试用来探测和验证代码在处理极端的或偏门的情况时会发生什么。

**压力测试 (Stress Testing)** 软件压力测试是一种基本的质量保证行为，它是每个重要软件测试工作的一部分。软件压力测试的基本思路很简单：不是在常规条件下运行手动或自动测试，而是在计算机数量较少或系统资源匮乏的条件下运行测试。通常要进行软件压力测试的资源包括内部内存、CPU 可用性、磁盘空间和网络带宽。

**接口测试 (Interface Communication Testing)** 接口测试的目的是测试接口（外部的或内或内部的），尤其是那些与系统相关联的外部接口。测试的重点是要检查数据的交换，传递和控制管理过程，还包括处理的次数。外部接口测试一般是作为系统测试来看待的。

**边界值分析 (Boundary Value Analysis, BVA)** 边界值分析法就是对输入或输出的边界值进行测试的一种黑盒测试方法。通常边界值分析法是作为对等价类划分法的补充，这种情况下，其测试用例来自等价类的边界。

## 1.4 参考资料

- 《软件设计文档国家标准》
- 《软件工程项目开发文档范例》
- 《Software Requirements edition2》 Karl E. Wiegers
- 《软件需求》 刘伟琴、刘洪涛译

2 测试概要

结合前期的《软件需求规格说明书》和《软件工程总体设计报告》所确定的功能模块，以及测试本身所设计到的方面，拟将从如下角度对该软件做出详细的测试。在接下来的测试文档里面，会以各种功能模块进行测试，在模块里面，会涵盖表中所示的测试内容。

| 测试项目名称 | 测试目的                      | 测试内容     |                 |
|--------|---------------------------|----------|-----------------|
| 功能验证测试 | 利用黑盒测试系统功能是否齐全，各个功能是否正确执行 | 登录注册模块   | 进入注册页面          |
|        |                           |          | 按照注册页面一要求提交信息   |
|        |                           |          | 按照注册页面二要求提交信息   |
|        |                           |          | 按照注册页面三要求提交信息   |
|        |                           | 企业详情模块   | 显示企业信用分数        |
|        |                           |          | 查看企业目前的借贷以及还款情况 |
|        |                           |          | 更新企业信用分数        |
|        |                           | 还款模块     | 输入还款金额          |
|        |                           |          | 提交还款请求并完成还款     |
|        |                           | 贷款模块     | 上传贷款所需文件        |
|        |                           |          | 提交贷款请求及贷款文件     |
|        |                           | 企业好友模块   | 查询企业好友          |
|        |                           |          | 添加企业好友          |
|        |                           |          | 发起集体借贷          |
| 边界测试   | 测试程序对边界情况是否正常处理           | 更新企业信用分数 |                 |
|        |                           | 好友搜索     |                 |
|        |                           | 修改个人信息   |                 |
|        |                           | 发起集体借贷   |                 |

| 测试项目名称 | 测试目的                   | 测试内容     |
|--------|------------------------|----------|
| 压力测试   | 测试系统在高负载情况下的功能和性能的承受能力 | 登录       |
|        |                        | 登出       |
|        |                        | 注册       |
|        |                        | 更新企业信用分数 |
|        |                        | 查询企业好友   |
|        |                        | 还款       |
|        |                        | 申请贷款     |
| 用户接口测试 | 测试用户能否通过小程序界面完成想要执行的操作 | 登录/注册界面  |
|        |                        | 企业详情界面   |
|        |                        | 申请贷款界面   |
|        |                        | 还款界面     |
|        |                        | 查询企业好友界面 |
|        |                        | 发起集体借贷界面 |

### 3 功能验证测试

这一章主要针对系统的各项基本功能分模块进行测试。

| 功能名称     | 输入                | 预期输出     | 实际输出    |
|----------|-------------------|----------|---------|
| 显示注册界面   | 点击“注册”            | 进入注册界面   | 与预期输出相符 |
| 注册       | 提交注册所需的信息及文件      | 完成注册     | 与预期输出相符 |
| 显示企业详情界面 | 登录完成              | 显示企业信用分数 | 与预期输出相符 |
| 更新企业信用分数 | 点击更新按钮            | 企业信用分数更新 | 与预期输出相符 |
| 贷款       | 点击“application”   | 进入贷款界面   | 与预期输出相符 |
| 贷款       | 上传所需文件并点击”finish” | 完成贷款     | 与预期输出相符 |
| 还款       | 点击”payback”       | 进入还款界面   | 与预期输出相符 |
| 还款       | 输入还款金额并点击”finish” | 完成还款     | 与预期输出相符 |
| 企业好友     | 点击“add group”     | 进入搜索好友界面 | 与预期输出相符 |
| 企业好友     | 好友信息              | 显示相关好友   | 与预期输出相符 |
| 企业好友     | 点击显示的好友           | 完成好友添加   | 与预期输出相符 |
| 集体借贷     | 输入群组信息            | 完成创建     | 与预期输出相符 |

4 边界测试

本小节主要针对各项功能的边界输入进行测试，以便确保系统的鲁棒性。

| 功能名称     | 输入             | 预期输出                    | 实际输出    |
|----------|----------------|-------------------------|---------|
| 更新企业信用分数 | 每次重新进入查看企业详情界面 | 分数更新                    | 与预期输出相符 |
| 好友搜索     | 输入错误的好友信息      | 提示该好友不存在                | 与预期输出相符 |
| 修改个人信息   | 重要个人信息为空       | 弹出“重要信息不能为空”，点击确认回到修改界面 | 与预期输出相符 |
| 发起集体借贷   | 未选择好友          | 提示“集体借贷好友不能为空“          | 与预期输出相符 |

## 5 压力测试

下面是服务端处于高负载运行情况下做出的测试，测试的过程我们使用了 JMeter，具体的测试过程以 credits 接口为实例如下图所示。

首先建立一个 500 个现成的线程组，设置这个线程组循环一次。

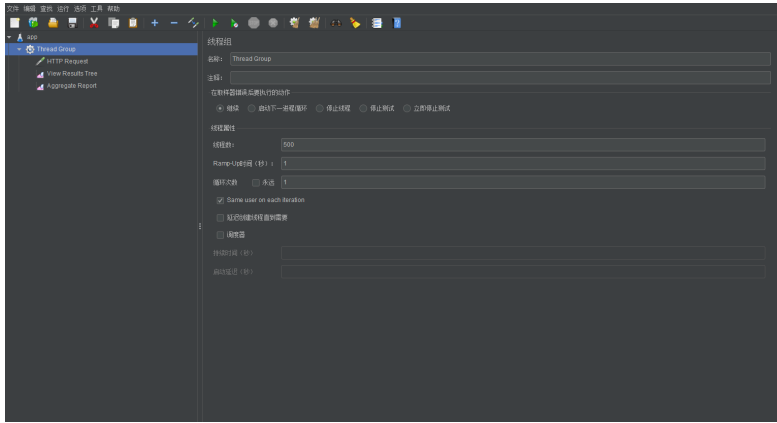


图 1: 创建测试线程组

创建完成后，我们给这个线程组添加 http 请求，把服务器的 ip 地址端口号以及要测试的接口名称分别写入相应的位置，如下图。

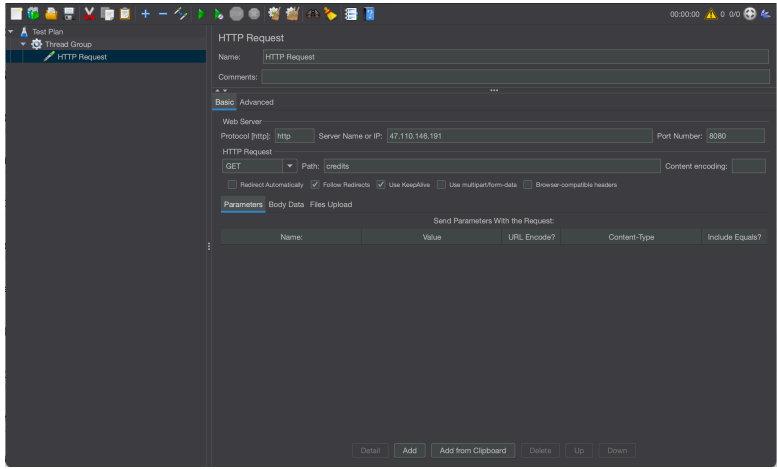


图 2: 建立 http 请求

最后，我们为这个线程组添加查看结果树和查看聚合报告的监听器，至此，所有的配置就已经完成，随后我们开始压力测试。

测试完毕后，我们查看监听器的结果，首先是聚合报告，在聚合报告中我们能够看到测试的整体结果。通过结果我们看到我们的压力测试是通过的。



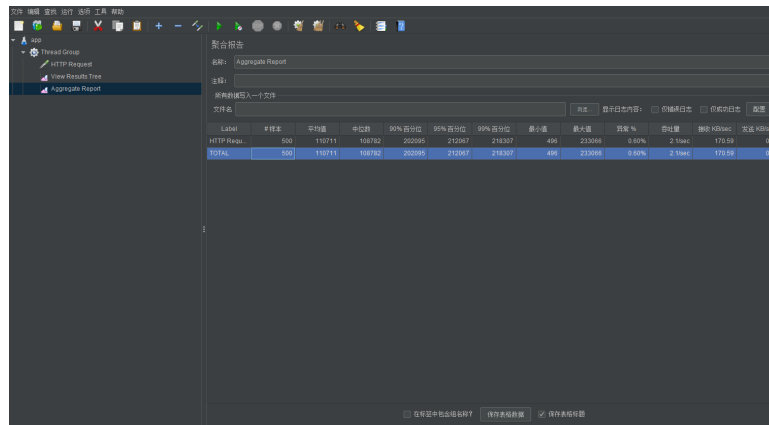


图 3: 聚合报告

再看一下结果树，我们能够看到每一个 http 请求的测试结果，查看整个结果树，返回的数据都是正确的。

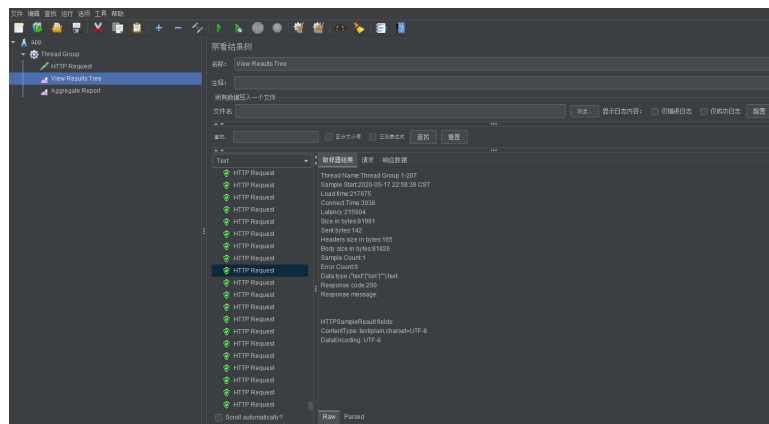


图 4: 结果树

由此，我们判断此接口的压力测试通过，使用这种方法对其他的接口进行测试，得到如下结果。

| 功能名称     | 输入       | 输出     |
|----------|----------|--------|
| 登录       | 正常登录     | 系统运行正常 |
| 登出       | 正常登出     | 系统运行正常 |
| 注册       | 提交注册信息注册 | 系统运行正常 |
| 更新企业信用分数 | 正常更新信用分数 | 系统运行正常 |
| 查询企业好友   | 正常查询企业好友 | 系统运行正常 |
| 还款       | 正常提交还款请求 | 系统运行正常 |
| 申请贷款     | 正常提交贷款请求 | 系统运行正常 |

6 用户接口测试

本小节主要针对小程序中几个重要的用户界面进行测试，也就是前端设计测试，以检测用户与小程序之间的交互是否足够简便顺畅。

6.1 登录/注册界面

| 功能名称          | 预期操作   | 实际操作  |
|---------------|--------|-------|
| 微信登录小程序       | 用户操作简便 | 与预期相符 |
| 注册企业用户        | 用户操作简便 | 与预期相符 |
| 微信登录小程序成功结果展示 | 用户易于理解 | 与预期相符 |
| 微信登录小程序成功结果展示 | 用户易于理解 | 与预期相符 |

6.2 企业详情界面

| 功能名称        | 预期操作   | 实际操作  |
|-------------|--------|-------|
| 显示企业信用分数    | 用户易于理解 | 与预期相符 |
| 显示企业借贷及还款情况 | 用户易于理解 | 与预期相符 |
| 更新企业信用分数    | 用户操作简便 | 与预期相符 |

6.3 申请贷款界面

| 功能名称   | 预期操作   | 实际操作  |
|--------|--------|-------|
| 填写贷款信息 | 用户操作简便 | 与预期相符 |
| 提交贷款信息 | 用户操作简便 | 与预期相符 |

6.4 企业好友界面

| 功能名称   | 预期操作   | 实际操作  |
|--------|--------|-------|
| 搜索企业好友 | 用户操作简便 | 与预期相符 |
| 添加企业好友 | 用户操作简便 | 与预期相符 |
| 发起集体借贷 | 用户操作简便 | 与预期相符 |

6.5 还款界面

| 功能名称      | 预期操作     | 实际操作  |
|-----------|----------|-------|
| 进入还款界面    | 用户易于找到按钮 | 与预期相符 |
| 填写还款数额并提交 | 用户操作简便   | 与预期相符 |

## 7 对软件功能的结论

### 7.1 登录/注册模块

该模块实现了用户登录/注册小程序的功能。

经过测试，功能正常，这个模块由微信官方负责提供，所以稳定性和鲁棒性强，且用户易于操作。

### 7.2 企业详情模块

该模块实现了查看更新企业信用分数以及查看企业借贷情况。

经过测试，功能正常，并发性不高，稳定性强，响应时间略微偏长，与用户界面交互良好。

### 7.3 申请贷款模块

该模块实现了用户申请贷款的功能。

经过测试，功能正常，并发性很强，稳定性强，响应时间略微偏长，与用户界面交互良好。

### 7.4 还款模块

该模块实现了用户还款功能。

经过测试，功能正常，并发性很强，稳定性强，响应时间略微偏长，与用户界面交互良好。

### 7.5 企业好友模块

该模块实现了搜索添加企业好友并大气集体借贷的功能。

经过测试，功能正常，并发性很强，稳定性强，响应时间略微偏长，与用户界面交互良好。

## 8 分析摘要

### 8.1 能力

经过上述面向对象测试、功能测试、边界测试、压力测试和用户接口测试，本系统的绝大部分预定功能都已经得到了正确的实现，对于某些常用功能已经能够具备高并发性，整体系统具有一定的稳定性和鲁棒性，也基本达到了用户需求。

### 8.2 限制

本系统在应对某些功能的时候相应的时间会稍长，主要是受到服务器配置不高以及服务器预防 DDos 攻击功能的制约。在少部分功能上的并发性还可以继续提高。测试过程中部分数据是重复使用的，所以可以考虑建立缓存数据库，以此减少服务器的响应时间，后续优化可以考虑这两个方向。

## 9 测试资源消耗

我们测试时，将服务端部署在阿里云的服务器上。由于阿里云的服务器配置性能并不是很强。之后产品上线时，可以考虑租借配置更强的服务器进行测试，以此会呈现出更好的效果。