

2020-7-10

《系统测试计划》

——NotOnlyFilm 电影垂直搜索引擎

《项目实训》2 班 G23

组长：张佳瑶

组员：贺婷婷 应承峻 戴陈威 杨建伟

修改历史

修订日期	版本号	作者	修改内容	审核者
2020-07-10	1.0	贺婷婷、张佳瑶、应承峻、杨建伟、戴陈威	初稿	张佳瑶
2020-07-11	2.0	贺婷婷、张佳瑶、应承峻、杨建伟、戴陈威	修改了部分内容	应承峻

目录

修改历史.....	1
1 引言.....	4
1.1 编写目的.....	4
1.2 背景.....	4
1.3 文档目的.....	4
1.4 文档术语及缩略词.....	5
1.5 参考资料.....	5
2 测试环境.....	6
2.1 系统硬件.....	6
2.2 测试环境中的软件因素.....	7
3 目标测试对象.....	8
3.1 测试包含.....	8
3.2 测试排除.....	8
4 测试方法.....	9
4.1 测试识别及理由.....	9
4.2 测试内容.....	9
4.2.1 构建验证测试.....	9
4.2.2 功能测试.....	9
4.2.3 回归测试.....	10
4.2.4 非功能性测试.....	10
4.2.5 集成测试.....	11
4.2.6 压力测试.....	11
4.3 测试自动化策略.....	11

4.4 缺陷管理.....	13
4.5 测试指标.....	13
4.6 报告.....	14
5 测试用例.....	15
6 准入准出条件.....	17
6.1 测试准入条件.....	17
6.2 测试准出条件.....	17
6.3 暂停和恢复标准.....	17
7 职责、人员配置和培训需求.....	19
7.1 测试团队结构.....	19
7.2 人员配置和培训需求.....	20
8 关键项目/阶段里程碑	22
9 风险，依赖关系，假设和约束.....	23

1 引言

1.1 编写目的

本文档主要介绍了对于 NotOnlyFilm 垂直搜索引擎的详细的测试计划。为了使得 NotOnlyFilm 垂直搜索引擎在上线后能够正常且高效地运行，我们开发小组制订了详细的测试计划，并在提交用户审核前根据本计划对网站进行全面的测试。其中，本计划包括了单元测试、功能测试、性能测试、压力测试。

1.2 背景

本测试文档所从属的系统为 NotOnlyFilm 垂直搜索引擎。

该项目于 2020 年 7 月 1 月提出需求起，制定相应的文档并进行编码工作，计划于 2019 年 7 月 15 日交付审核并正式上线。在交付审核之前，开发小组必须调试好系统，保证前后端接口通信正常，各功能完善，以维持系统正常运行。

1.3 文档目的

本测试计划主要有两类受众：测试管理人员（项目经理、客户指派人员）和测试人员。

- 项目经理根据该测试计划制定进一步的计划、安排（工作任务分配、时间进度安排）和控制测试过程。
- 客户指派人员通过该测试计划了解测试过程和相关信息。
- 测试人员根据该测试计划中制定的范围、方法确定测试需求、设计测试用例、执行和记录测试过程并记录和报告缺陷。

本文档主要阐述搜索引擎测试过程中的一些细节，为搜索引擎的测试工作提供一个框架和规范：

- 确定项目测试的策略、范围和方法。
- 使项目测试工作的所有参与人员（客户方参与人员、测试管理者、测试

人员)对本项目测试的目标、范围、策略、方法、组织、资源等有一个清晰的认识。

- ☐ 使项目测试工作的所有参与人员理解测试控制过程。
- ☐ 从策略角度说明本项目测试的组织和管理,指导测试进展,并作为项目测试工作实施的依据。
- ☐ 本文档是本项目测试整个过程进行的依据、规范和标准;在测试过程中严格按照本文档的制定的规范去执行。

1.4 文档术语及缩略词

Software Quality Assurance (SQA) 软件质量保证

Build Verification Testing (BVT) 构建验证测试

Build Acceptance Testing (BAT) 构建验收测试

Black Box Testing 黑盒测试

White Box Testing 白盒测试

Functionality Testing 功能性测试

Regression Testing 回归测试

Final Integrated Build Testing 集成测试

1.5 参考资料

- ☐ 《G23-项目章程-20200701》
- ☐ 《G23-项目计划书-20200701》
- ☐ 《G23-质量保证计划-20200702》
- ☐ 《G23-需求规格说明书-20200704》
- ☐ 《G23-系统设计报告-20200704》
- ☐ 《软件测试的艺术》

2 测试环境

2.1 系统硬件

对数据库/服务器作以下要求：

表 2-1-1 数据库/服务器要求

类型说明	要求
CPU	主频大于 2.0GHz
内存	大于等于 8GB
硬盘	硬盘容量大于 40GB、硬盘转速大于等于 5400 转/分钟
网卡	百兆网卡
网线	具有良好的数据传输能力
电源	电源电量充足
数据库	Mysql

对客户端测试电脑作以下要求：

表 2-1-2 客户端测试电脑要求

类型说明	要求
CPU	主频大于 2.0GHz
内存	大于等于 8GB
硬盘	硬盘容量大于 40GB、硬盘转速大于等于 5400 转/分钟
网卡	百兆网卡
网线	具有良好的数据传输能力
鼠标	可以满足正常使用即可
键盘	可以满足正常使用即可
显示器	可以满足正常使用即可

2.2 测试环境中的软件因素

表 2-2-1 测试环境中的软件因素

类型说明	要求
系统	Ubuntu 内核版本至少为 20.04 或 macOS Catalina 或 Window10
浏览器	8.0 以上的 IE、Chrome、Firefox、Safari、Edge
数据库	MySQL5.7
测试数据	由测试团队设计

3 目标测试对象

3.1 测试包含

- 搜索词条：搜索关键词，高级搜索，相关明星，相关搜索
- 高级筛选：对电影可以按照类型、地区、年份、时长进行筛选，对资讯可以按照年份进行筛选，对搜索结果可以根据评分和上映时间进行排序
- 搜索补全：搜索框优先显示用户最近两次搜索词条，搜索时输入关键词进行自动补全
- 内容展示：用户查看电影相关资料：电影详情、剧情简介、在线观看地址、猜你喜欢，用户查看电影数据分析：同类对比、评论热度、词云、搜索指数

3.2 测试排除

暂无

4 测试方法

4.1 测试识别及理由

搜索词条模块、高级筛选模块、搜索补全模块、内容展示模块将于本次测试迭代过程中完成测试。

4.2 测试内容

4.2.1 构建验证测试

构建验证测试将根据用户手册对功能进行检查，复查报告库中的所有缺陷，以及对 RELEASE 版本进行安装测试。这些测试用例是确保应用程序稳定并可以进行全面测试的核心功能测试用例，如果构建验证测试失败，则应再次将构建分配给开发人员进行修复。

4.2.2 功能测试

功能测试旨在测试系统的功能是否正确实现以及与需求是否符合，测试人员将依据需求文档，按照等价类划分、边界值分析等方法设计测试用例，并对功能模块进行测试。

本次测试迭代过程中，测试人员根据需求文档，简述待测试功能如下，详细测试用例见《系统测试报告》测试用例。

功能性测试：

- 搜索词条：用户搜索关键词获得电影、电影资讯、电影种子的相关搜索结果，以及相关明星、相关搜索的搜索结果；用户可以进行高级搜索，通过高级符号进行搜索。
- 高级筛选：用户可以对电影可以按照类型、地区、年份、时长进行筛选；用户可以对资讯可以按照年份进行筛选；用户可以根据评分和上映时间对搜索结果进行排序。

- 搜索补全：用户在搜索时，搜索框优先显示用户最近两次搜索词条，搜索时输入关键词进行自动补全。
- 内容展示：用户点击相关电影词条，可以查看电影的详细信息，电影详细资料包括：电影详情、剧情简介、在线观看地址、猜你喜欢；用户点击相关电影词条，可以查看电影数据分析的结果，数据分析的内容包括：同类对比、评论热度、词云、搜索指数。

4.2.3 回归测试

在每次发布新的版本后，根据需求变更情况、以及其它项目组的软件测试记录报告、本项目的 SQA 报告、本项目的缺陷历史记录、以及其他渠道反馈的缺陷，进行有重点针对性的运行软件测试用例，验证是否实现新增加功能和修改存在的缺陷并形成软件测试记录。

4.2.4 非功能性测试

在本次测试迭代过程中，对系统的安全性、权限管理及性能进行测试。

安全性要求如下：

- 1) 数据库误删除时，可以使用撤销删除修复。
- 2) 重复操作导致卡死时，系统提出警告。
- 3) 访问无权限时，系统发出提示并禁止用户访问。
- 4) 系统应该及时信息备份防止病毒攻击。
- 5) 系统应该能检测到恶意操作。
- 6) 当检测到恶意重复操作时，系统应提出警告并在一段时间内不允许操作。

性能要求如下：

- 1) 系统应保证运行稳定，避免出现崩溃。
- 2) 系统应能保证至少 1000 人的并发访问。
- 3) 当用户登录以及进行任何操作时，系统应该能及时进行反应，反应的时间在 5s 以内。

- 4) 系统应该能及时检测出各种非正常情况，如与设备的通信终端，无法连接数据库服务器等，避免长时间等待。
- 5) 用户提交查询操作后响应时间不超过 3s。
- 6) 每个页面一般情况下应在 3s 内加载完毕，高峰期应在 7s 内加载完毕。
系统保证在一周内不超过一次的维护与重启。

4.2.5 集成测试

集成测试将在单元测试的基础上，把系统的各个模块按照设计要求进行组合测试，保证系统中所有的功能都能够正确的实现，确保系统能够完整、正确地运行。

4.2.6 压力测试

使用 JMeter 对系统进行压力测试，预期达到性能要求如下：

- ①系统应保证运行稳定，避免出现崩溃；
- ②主流浏览器均能正常访问本系统；
- ③系统应能保证至少 1000 人的并发访问；
- ④系统应允许 20 人同时下载电影种子链接的平均速度达到 5Mbps；
- ⑤当用户进行任何操作时，系统应该能及时进行反应，反应的时间在 1s 以内；
- ⑥系统应该能及时检测出各种非正常情况，如与设备的通信中断断开，无法连接数据库服务器等情况，避免用户长时间等待；
- ⑦用户提交查询、添加、删除等操作后，响应时间不超过 3s；
- ⑧每个页面一般情况下应在 1s 内加载完毕，高峰期应在 3s 内加载完毕；
- ⑨系统保证在一周内不超过一次维护与重启。

4.3 测试自动化策略

测试自动化通过使用软件来支持测试管理，控制测试实施并协助测试分析，

能够帮助团队在短时间内运行大量测试。在系统的搜索词条模块、高级筛选模块、搜索补全模块、内容展示模块中，将使用测试自动化工具对其功能进行测试，测试的方式可以是：

1) 模拟一个用户及其操作

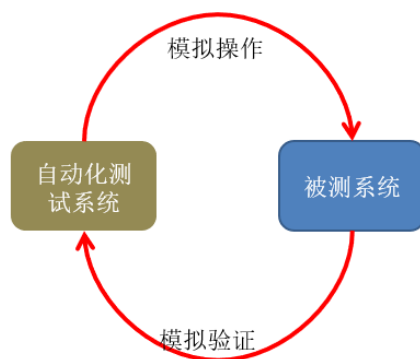


图 4-3-1 模拟一个用户及其操作

2) 模拟另外一个一模一样的系统

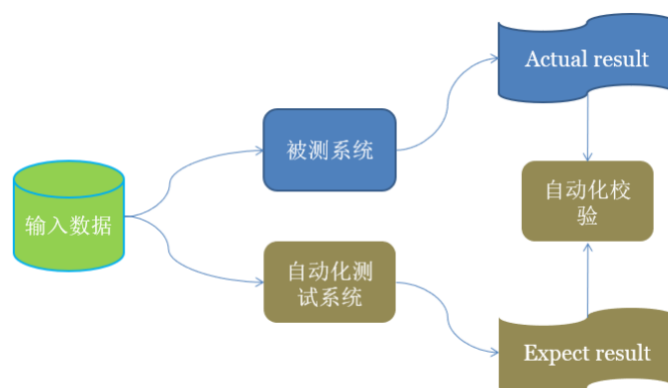


图 4-3-2 模拟另一个系统

使用的自动化测试工具如下：

- ☐ Rational Test Manager
- ☐ Bugzilla
- ☐ JEST
- ☐ Rational Functional Tester
- ☐ Jmeter

4.4 缺陷管理

对于系统中存在的缺陷,将通过 MANTIS-BT(MANTIS-BT 是一个基于 PHP 技术的轻量级的开源缺陷跟踪系统) 进行记录,并在测试完成后导出测试报告,并在后期持续对缺陷的变更历史进行持续跟踪,直到缺陷被完全修复为止。同时,将缺陷备份记录,以供后续回归测试。

4.5 测试指标

软件测试指标是一种衡量和监视测试活动的方法,由此洞察团队的测试进度,生产率和被测系统的质量。

基本指标是测试分析师在测试用例开发和执行期间收集的原始数据,测试经理从基本指标中计算得出结果标准度量测试完成度,衍生得出预测标准作为不利结果的预警信号。通过收集测试指标,我们利用数据来改善测试过程。

在本次项目过程中,团队主要关注测试成本、测试成效、测试效率、测试覆盖度,故值得注意的相关评估指标列举如下,指标将由测试人员上报、测试经理收集并分析。

基本指标包括:测试用例总数、测试用例通过数、测试用例失败数、上报缺陷数、接受缺陷数、拒绝缺陷数、推迟缺陷数、修正缺陷数、关键缺陷数、计划测试小时数、实际测试小时数。

测试效率的派生指标包括:

- $\text{测试用例通过率} = \text{测试用例通过数} / \text{测试用例总数} * 100$
- $\text{测试用例失败率} = \text{测试用例失败数} / \text{测试用例总数} * 100$
- $\text{缺陷修正率} = \text{修正缺陷总数} / \text{上报缺陷总数} * 100$
- $\text{缺陷接受率} = \text{接受缺陷总数} / \text{上报缺陷总数} * 100$
- $\text{缺陷拒绝率} = \text{拒绝缺陷总数} / \text{上报缺陷总数} * 100$
- $\text{缺陷延迟率} = \text{延迟缺陷总数} / \text{上报缺陷总数} * 100$

- 关键缺陷率=关键缺陷总数/上报缺陷总数*100

测试工作量的派生指标包括：

- 测试平均缺陷数=缺陷总数/测试总数*100
- 缺陷发现数=缺陷总数/测试小时数*100

测试有效性的派生指标包括：

- 测试有效性=测试缺陷发现数/缺陷总数（测试中发现缺陷+交付后发现缺陷）*100

测试覆盖率的派生指标包括：

- 测试覆盖率=测试用例已运行数/测试用例待运行数*100
- 需求覆盖率=覆盖需求数/需求总数*100
- 需求平均测试用例数：每个需求对应的测试用例数

测试成本的派生指标包括：

- 时间差=计划测试小时数-实际测试小时数

测试团队评价指标包括：

- 成员缺陷上报、接受、拒绝的分布
- 成员测试用例数分布

测试执行及缺陷发现率跟踪：

- 以累积的缺陷计数和测试执行率，绘制理论曲线

4.6 报告

按照软件的测试计划按时交付如下测试文档：

《G23-系统测试报告》

5 测试用例

Module	Scenario	Test Case No.	Test Case Description
公共	进入首页	PU_001.001	首页图标跳转首页功能
		PU_001.002	搜索页图标跳转首页功能
		PU_001.003	详情页图标跳转首页功能
	用户帮助手册	PU_002.001	首页图标下载帮助手册功能
		PU_002.002	搜索页图标下载帮助手册功能
搜索词条	首页搜索	SE_001.001	进入首页
		SE_001.002	正常搜索
		SE_001.003	正常搜索
		SE_001.004	搜索为空
	搜索结果页搜索	SE_002.001	进入搜索结果页
		SE_002.002	正常搜索
		SE_002.003	正常搜索
		SE_002.004	搜索为空
	搜索结果展示	SE_003.001	资源展示
		SE_003.002	相关明星展示
		SE_003.003	相关明星链接
		SE_003.004	相关搜索
		SE_003.005	相关搜索链接
高级搜索	符号搜索	AS_001.001	关键词或运算
		AS_001.002	关键词与运算
		AS_001.003	关键词排除
		AS_001.004	限定标题查询
	搜索补全	AS_002.001	搜索为空
		AS_002.002	显示自动补全结果
		AS_002.003	点击自动补全链接

高级筛选	筛选电影	AF_001.001	筛选电影
		AF_001.002	筛选类型
		AF_001.003	筛选地区
		AF_001.004	筛选年份
		AF_001.005	筛选时长
		AF_001.006	多维筛选
	筛选种子	AF_002.001	筛选种子
	筛选资讯	AF_003.001	筛选资讯
	筛选影评	AF_004.001	筛选影评
	条目排序	AF_005.001	默认按相关性排序
		AF_005.002	按发布时间降序
		AF_005.003	按评分升序
内容展示	电影详情	CP_001.001	进入电影详情页面
		CP_001.002	查看电影基本信息
		CP_001.003	查看在线观看地址
		CP_001.004	点击在线观看链接
		CP_001.005	查看剧情简介
		CP_001.006	查看猜你喜欢
		CP_001.007	点击猜你喜欢的电影条目
		CP_001.008	查看演职员表
		CP_001.009	点击演职员表成员
	数据分析	CP_002.001	查看同类对比
		CP_002.002	查看词云
		CP_002.003	查看评论热度

6 准入准出条件

6.1 测试准入条件

- ☐ 开发人员编码结束，并已完成在开发环境中完成单元测试
- ☐ 项目能够通过构建验证测试和冒烟测试
- ☐ 需求原型上规定的功能均已实现（如未完全实现，也已经提供了测试范围），代码符合软件编码规范。
- ☐ 测试计划已经过审核并确定了基准
- ☐ 测试用例已经过审查并以基线为基准
- ☐ 已明确定义任何质量保证环境要求

6.2 测试准出条件

- ☐ 被测项目满足软件需求说明书的要求
- ☐ 所有的测试用例已经被成功执行，测试覆盖率达到 100%
- ☐ 所有发现的缺陷都已经成功被记录在缺陷管理系统中
- ☐ 所有存在的重大缺陷都已经被解决或重新被修正
- ☐ 所有的遗留问题都已有解决方案
- ☐ 安全性测试达到要求
- ☐ 产出系统测试的总结报告

6.3 暂停和恢复标准

- ☐ 在进行系统测试时，发现程序存在重大缺陷（一级缺陷超过 2 个）或缺陷过多时（二级缺陷超过 4 个）使得测试无法正常进行，应当暂停测试返回开发

- ☐ 被测项目需暂停以进行调整时，应当暂停测试，并备份暂停点数据
- ☐ 存在其他优先级更高的任务时，可以申请暂停测试
- ☐ 被测项目在其开发生命周期内出现重大估算、进度偏差，需暂停或终止时，测试应随之暂停或终止，并备份暂停或终止点数据
- ☐ 被测系统经过系统测试，达到系统测试准出标准，可以停止测试
- ☐ 被测系统经过系统测试，并已产出系统测试总结报告，可以停止测试
- ☐ 当重大缺陷被解决或程序得以修正，可以恢复测试
- ☐ 当优先级更高的任务被完成时，可以恢复测试
- ☐ 当软件项目被调整后重新启动时，测试应随之恢复

7 职责、人员配置和培训需求

7.1 测试团队结构

测试团队：贺婷婷、应承峻、张佳瑶、戴陈威、杨建伟

表 6-1-1 角色配置与职责分配表

人力资源			
角色	建议人数	具体职责或意见	人员分配
测试经理	1	提供管理监督。 职责包括： 规划与物流 同意任务 确定动机 获得适当的资源 目前的管理报告 提倡考试利益 评估测试工作的有效性	张佳瑶
测试分析师	3	确定并定义要进行的特定测试。 职责包括： 确定测试思路 定义测试细节 确定测试结果 文件变更要求 评估产品质量	张佳瑶 贺婷婷 应承峻
测试设计师	3	定义实施测试工作的技术方法。 职责包括： 定义测试方法 定义测试自动化架构 验证测试技术 定义可测试性元素 结构测试实施	杨建伟 戴陈威 应承峻
测试仪	5	实施并执行测试。	全体

		职责包括： 实施测试和测试套件 执行测试套件 记录结果 分析并从测试失败中恢复 文件事件	
测试系统管理员	2	确保测试环境和资产得到管理和维护。 职责包括： 管理测试管理系统 安装并支持对测试环境配置和测试实验室的访问和恢复	贺婷婷 杨建伟
数据库管理员	2	确保测试数据（数据库）环境和资产得到管理和维护。 职责包括： 支持测试数据和测试床（数据库）的管理	贺婷婷 应承峻
测试设计师	3	标识并定义测试类的操作，属性和关联。 职责包括： 定义支持测试团队定义的可测试性要求所需的测试类	张佳瑶 戴陈威 杨建伟
实施者	5	对测试类和测试包进行实施和单元测试。 职责包括： 创建支持设计人员定义的可测试性要求所需的测试组件	全体

7.2 人员配置和培训需求

测试人员配置：贺婷婷、应承峻、张佳瑶、戴陈威、杨建伟

系统培训：阅读系统使用说明书

测试工具培训：学习单元测试、压力测试、容量测试、性能测试、安全测试等测试概念与方法，学习 Rational Test Manager、bugzilla、JEST、Rational Functional

Tester、Jmeter 的使用方法。

8 关键项目/阶段里程碑

表 7-1 关键项目/阶段里程碑

里程碑	计划开始日期	实际开始日期	计划结束日期	实际结束
项目启动	2020.07.01	2020.07.01	2020.07.01	2020.07.01
需求分析	2020.07.02	2020.07.02	2020.07.04	2020.07.04
系统设计	2020.07.05	2020.07.05	2020.07.07	2020.07.07
编程实现	2020.07.08	2020.07.08	2020.07.10	2020.07.10
系统测试	2020.07.11	2020.07.11	2020.07.14	2020.07.14
项目总结	2020.07.14	2020.07.14	2020.07.14	2020.07.14

9 风险，依赖关系，假设和约束

表 8-1 风险

风险	缓解策略	应急 (风险已实现)
不符合先决条件。	<测试人员>将定义在开始负载测试之前必须满足的先决条件。 <客户>将努力满足<测试人员>指示的先决条件。	满足出色的先决条件 考虑负载测试失败
测试数据证明不足。	<客户>将确保提供完整的适当且受保护的测试数据。 <测试人员>将指示要求的内容，并验证测试数据的适用性。	重新定义测试数据 查看测试计划并修改组件（即脚本） 考虑负载测试失败
数据库需要刷新。	<系统管理员>将努力确保按<测试人员>的要求定期刷新数据库。	恢复数据并重新启动 清除数据库
需求风险。	<客户>重新提供明确的需求。 <测试人员>重新设计测试计划。	无需求风险 测试计划失败
时间风险	<测试人员>重新设计测试计划。	无时间风险 测试计划失败
测试人员培训不足。	<测试人员>重新按照测试计划进行培训。	更换测试人员

表 8-2 依赖关系

之间的依赖	依赖的潜在影响	拥有者
在开展测试工作前测试小组需经过测试工作培训	影响测试执行的进度	测试小组
在开展测试工作前待测试系统被按期提交	影响测试执行的进度	测试小组
在开展测试工作前资源已准备充分	影响测试执行的成功与否	测试小组

表 8-3 假设

得到证明的假设	不正确的假设的影响	拥有者
---------	-----------	-----

测试项目组培训充分	测试计划延期	测试小组
已获得充分的数据资源	测试计划失败	测试小组
系统开完完毕，准时交付	测试计划延期	测试小组
设备状态良好	测试计划延期	测试小组

表 8-4 约束

约束	影响约束对测试工作的影响	拥有者
必须在三天内到达第一个里程碑	影响测试工作的进度	测试小组
只有五名测试执行人员	影响测试工作的设计	测试小组