

3 软件测试需求分析

3.1 什么是软件需求

百度百科中对软件需求的定义是这样的：

软件需求是(1)用户解决问题或达到目标所需条件或权能(Capability)。(2)系统或系统部件要满足合同、标准、规范或其它正式规定文档所需具有的条件或权能。(3)一种反映上面(1)或(2)所述条件或权能的文档说明。它包括功能性需求及非功能性需求，非功能性需求对设计和实现提出了限制，比如性能要求，质量标准，或者设计限制。

一般把需求定义为“(正在构建的)系统必须符合的条件或具备的功能或能力”。

3.2 软件需求分类

当需求需要被文档化描述，就要求产品经理弄清楚需求有哪些类型，每种类型该如何进行表达。在软件行业，人们讨论的“需求”通常指的是软件应用需求，软件需求主要包括功能需求(functional requirement)和非功能需求(non-functional requirement)。

3.2.1 功能需求

功能需求规定必须在产品中实现的软件功能，描述软件要完成的动作，用户利用这些功能来完成任务，满足业务需求，是整个系统产生价值的基础，是最常见和最重要的需求，体现系统与用户之间的交互，帮助用户解决问题，完成任务。比如日常网上购物的电商网站的功能：用户注册、登录、商品搜索、加入购物车、提交订单、支付结算等明显需要满足的需求。

功能需求可以以不同的详细程度反复编写和细化，功能需求描述应该完整而且一致和准确

- 完整性意味着用户所需的所有的服务应该全部给出描述
- 一致性意味着需求描述不能前后矛盾
- 准确性是指需求不能出现模糊和二义性的地方

3.2.2 非功能需求

非功能需求指软件产品为满足用户业务需求而必须具有且除功能需求以外的特性，即那些不直接与系统具体功能相关的一类需求，包括性能需求(performance requirement)，质量属性(quality attribute)，对外接口(external interface)，约束(constraint)等，如用户登录满足 100 人同时登录、提交订单需要并在规定的时间 2 秒内返回提示信息等属于非功能需求中的性能需求并发、响应时间。

非功能需求关心的是系统整体特征而不是个别的系统的特征，比功能需求对系统更关键。非功能性需求需要需求人员主动引导，因为客户并非计算机专家，除了可用性之外，他们很

少会考虑其它的非功能性需求。即使提出，也是很模糊的要求。非功能需求还可能来自开发者和升级维护人员。

对需求按照可以管理的方式分组：

- 1) **原始需求(客户需求)**：原始需求可视为客户的需求，而客户是不了解软件开发技术的，提出的需求是没有办法直接用于开发的，输出文档：市场需求文档(Market Requirement Document, MRD)
- 2) **产品需求**：产品设计人员或者需求分析人员根据原始需求、结合软件可以实现的功能形成的需求，就是所说的业务需求，输出文档：产品需求文档(Product Requirement Document, PRD)
- 3) **软件需求**：软件开发人员根据软件实现原理进一步将产品需求详细化，输出文档：软件需求规格说明书(Software Requirements Specification)，简称 SRS
- 4) **测试需求**：开发人员不了解如何对软件进行测试，无法将需求详细到可直接用于测试，所以测试人员还需要将软件需求转化为测试需求。

客户需求->产品需求(业务需求)->软件需求->测试需求，可看成需求由简单到详细的过程，对于每个需求类型都要界定需求实现的优先级、工作量和风险。

3.3 软件需求文档

一个规格说明可以是一份写好的文档、一套图形化的模型、一个形式化的数学模型、一组使用场景、一个原型或以上各项的任意组合。

3.3.1 软件需求规格说明书

软件需求规格说明书(SRS, SoftwareRequirement Specification)是需求定义任务的最终“产品”，它是客户、管理者、分析工程师、软件工程师、测试工程师、维护工程师交流的标准和依据。**软件需求规格说明书描述了系统的数据、功能、行为、性能需求、设计约束、验收标准、以及其他与需求相关的信息。**

需求规格文档示例：

- 1. 引言
 - 1.1 文档目的
 - 1.2 文档范围
 - 1.3 读者对象
 - 1.4 参考文档
 - 1.5 术语与缩写解释
- 2. 项目概述
 - 2.1 项目背景
 - 2.2 运行环境
 - 2.3 条件限制
- 3. 产品功能性需求
 - 3.1 XX模块管理
 - 3.1.1 XX功能
 - 3.1.2 XX功能
- 4. 产品非功能性需求
 - 4.1 性能需求
 - 4.1.1 响应时间
 - 4.1.2 容量要求
 - 4.1.3 并发量要求
 - 4.2 安全性需求
 - 4.3 外部接口
- 5. 运行需求
 - 5.1 数据精确度
 - 5.2 时间特性
 - 5.3 故障处理
- 6. 其它需求
(检测或验收标准、可用性、可维护性、可移植性、安全保密性)

3.3.2 软件产品原型设计

1. 什么是产品原型设计

原型设计是软件开发的初始阶段,根据需求为软件创建原型的过程,原型通常用于演示,测试,沟通等。产品原型是用线条、图形描绘出的产品框架,也称线框图。

产品设计:综合考虑产品目标、功能需求场景、用户体验等因素,对产品的各版块、界面和元素进行的合理性排序过程。

原型设计是交互设计师与 PD、PM、网站开发工程师沟通的最好工具,产品落地的关键点,从虚拟概念到用户接触的节点。

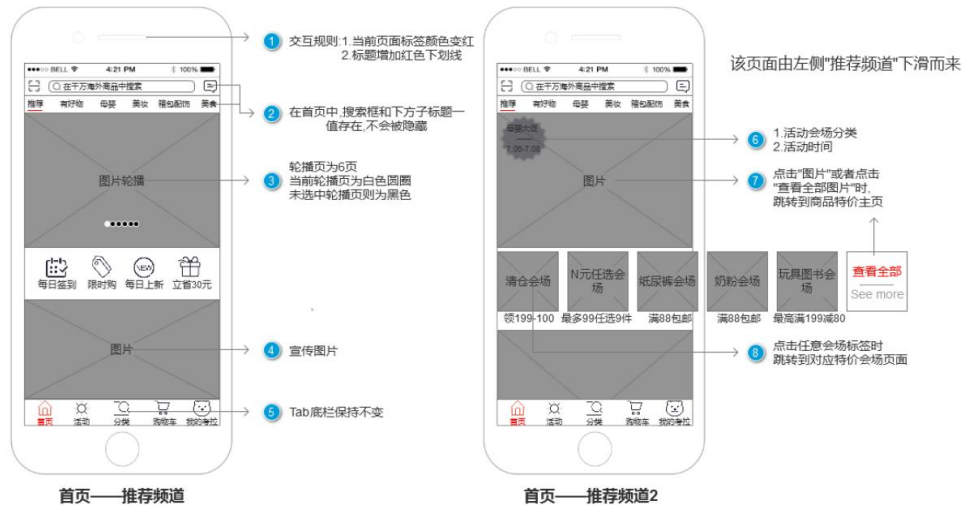
原型和产品需求文档(PRD)是产品经理的主要产出物,功能和流程是紧密相关的,可以说它们是功能和流程的可视化。

2. 原型设计常用工具

原型工具: Axure RP (推荐)、Sketch、墨刀、Justmind (App)、Keynote (适用于 Mac OS) 等。Axure RP 无论是 PC 端产品经理还是 App 产品经理都会比较熟悉,通过工具绘制的产品原型已经比较正式,如果添加了色彩和交互动作(高保真),可以与最终产品形态无异。

3. 产品原型实例

下图为 App 原型设计图:



各软件公司对测试要求是不一样的。或许你所在的公司对测试提到过类似这样的要求：产品发布之前必须经过回归测试（Regression），必须经过性能测试，必须经过验收测试，测试的覆盖面必须达到的百分比等等。

因此，可以认为对测试提出的要求的总和，就是测试需求。不同的软件有不同的测试需求，不同的用户有不同的测试需求，不同的公司有不同的测试需求。

● 软件测试需求的作用

软件测试需求的作用不言而喻，他与软件需求分析的作用很接近，决定了后面如何做测试计划及安排测试人员的测试工作，也是测试人员的测试工作的依据。

- 1) 软件测试需求是设计测试用例的依据。
- 2) 有助于保证测试的质量和进度。
- 3) 软件测试需求是衡量测试覆盖率的重要指标。

3.4.2 什么是软件测试需求分析

软件测试需求分析实际上是通过划分需求来源、分解测试需求类型，并分析测试需求的确定性、可测性、测试次序、重要性、稳定度、工作量等活动，来定义出测试需求的测试范围、优先级、测试风险、关系及约束，并建立与需求规格、测试用例之间的双向跟踪关系的过程。

通俗的讲需求分析就是要弄清楚用户需要的是什么功能，用户会怎样使用系统。这样我们测试的时候才能更加清楚的知道系统该怎么样运行，才能更好的设计测试用例，更好的进行测试。

测试需求分析是测试工作的第一步，经过需求分析，对原始需求列表中列出的每一个需求点，找到我们需要测试的测试要点；针对所确定的测试要点，分析测试执行时对应的测试方案/方法。

如果要成功的做一个测试项目，首先必须了解测试规模、复杂程度与可能存在的风险，这些都需要通过详细的测试需求来了解。如果测试需求不明确，只会造成获取的信息不正确，无法对所测软件有一个清晰全面的认识，测试计划就毫无根据可言，只凭感觉不做详细了解就下定论的项目是失败的。测试需求分析越详细精准，表明对所测软件的了解越深，对所要进行的任务内容就越清晰，就更有把握保证测试的质量与进度。

如果把测试活动比作软件生命周期，测试需求分析就相当于软件的需求规格，测试策略相当于软件的架构设计，测试用例相当于软件的详细设计，测试执行相当于软件的编码过程。只是在测试过程中，我们把“软件”两个字全部替换成了“测试”。这样，我们就明白了整个测试活动的依据来源于测试需求，所以需求分析是整个测试活动必不可少的环节。

3.4.3 如何进行测试需求分析

● 软件测试需求分析的一般步骤：

- 1) 列出需求文档中具有可测性（原始需求中提到的可以验证的功能）的原始需求。
- 2) 对每一条功能点进行细化，形成可测试的分层描述的测试点。
- 3) 对形成的测试点从软件产品质量需求来分析，确定测试执行需要实施的测试类型。
- 4) 建立测试需求跟踪矩阵，对测试需求进行管理，输出功能矩阵。

功能矩阵			
功能模块	功能点	测试点	优先级

● 测试需求分析的主要目的：提取功能点，找出测试点

功能点：具有一定的业务逻辑，UI 交互、数据变化；

测试点：验证功能点好坏的各种情况；

1) 测试点的分析：

- 1) 通过描述需求分析中的输入、输出、处理、限制约束等，给出对应的验证内容：（功能性测试）
- 2) 通过分析各个模块之间的业务顺序，和各个模块传递的业务信息和数据对存在功能交互的功能项，给出对应的验证内容。（功能交互测试）

- 3) 考虑需求的完整性，要充分覆盖软件需求的各个特征，包含隐性需求验证，比如界面的验证，注册账号唯一性验证。（界面、易用性、兼容性、安全性、性能）

2) 测试需求分析的任务

在测试人员接到测试任务，编写测试方案之前，需要进行需求分析，提取测试对象，在提取了测试对象后，要确定对每一对象如何进行测试。要保证测试对需求的覆盖度，那么就需要测试人员主动去熟悉并理解需求，进行需求分析。测试人员进行需求分析的任务有：

- 1) 根据 SRS 和产品界面原型梳理功能点，整理出系统的功能矩阵；
- 2) 根据 SRS，梳理系统的业务流程，整理出系统所有业务流程图；
- 3) 在做测试需求分析时具体需要列出以下类别：
 1. 常用的或规定的业务流程。
 2. 各业务流程分支的遍历。
 3. 明确规定不可使用的业务流程。
 4. 没有明确规定但是应该不可以执行的业务流程。
 5. 其他异常或不符合规定的操作。
 6. 功能需求：产品应该完成哪些功能，要求一定的功能和品质。
 7. 非功能性需求：用户可能不能明确告诉你的一些需求，比如说性能达到什么要求，可靠性方面，响应时间，扩展性，性能、安全性、易用性、用户体验方面等。
 8. 限制条件——在需求分析中需要考虑一些条件约束比如：各业务、各模块、用户的约束等。

3.4.5 业务流程分析

我们的软件系统就是在模拟企业已有的那些业务流程，在现实世界中，企业是按照怎样的流程来管理，我们的软件就应当去模拟这样的流程。但是，我们的软件不可能也不必要完全去模拟这样的流程，在这个流程中的有些环节是应当由软件去模拟的，但有些环节则是应当在系统之外，由人工去完成的。我们进行业务流程分析，就是要分析哪些是系统之内的，哪些是系统之外的。我们一般进行业务流程步骤如下：

- 1) 在对整个软件功能较熟悉的基础上梳理业务流程
 1. 分析并了解软件的业务流, 描述流程基本步骤
 2. 分析并了解软件的数据流

- 2) 画出业务流程图

画流程图工具如：Visio、Word、EDraw Max、Diagram Designer

3) 流程图中使用的符号

流程图是用图的形式将一个过程的步骤表示出来。使用图形表示算法的思路是一种极好的方法，因为一张图胜过千言万语。流程图由包含具有确定含义的符号、简单的说明性文字和各种连线。通用的绘制流程图形态和程序的习惯做法是：

- 1) 开始用六角菱形或圆角矩形或椭圆；
- 2) 矩形方框表示具体活动过程；

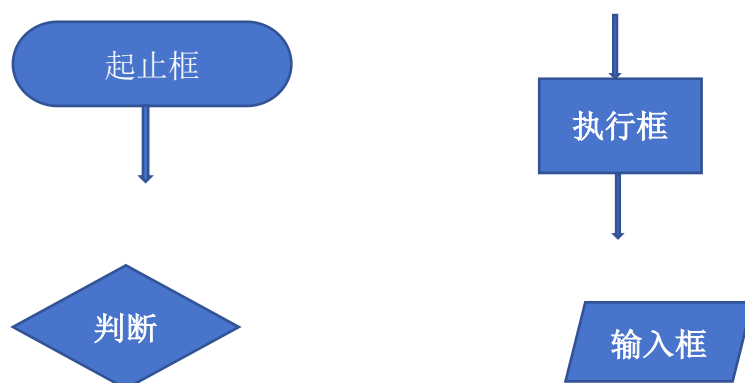
3) 菱形框表示决策、审核、判断；

4) 结束终止用椭圆；

5) 平行四边形表示输入输出；

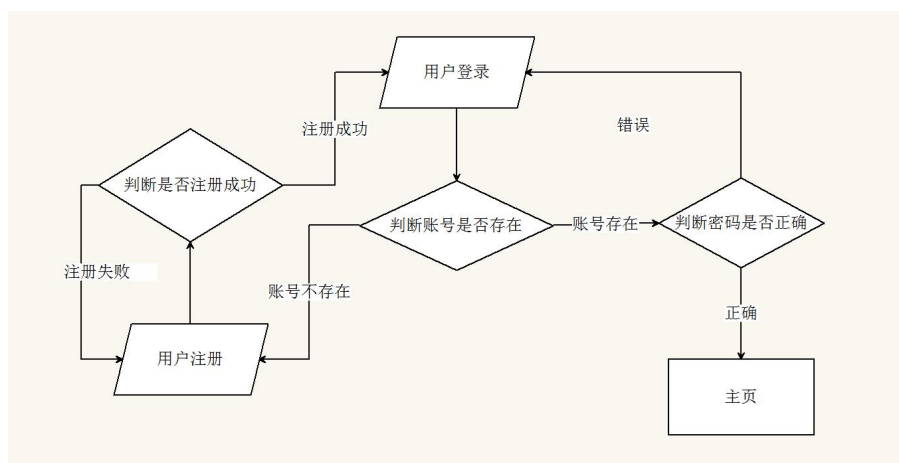
6) 箭头代表 workflow 方向。

另外还规定，流程线是从下往上或从右向左时，必须带箭头；除此以外，都可以不画箭头；流程线的走向默认都是从上向下或从左向右。符号内的说明文字尽可能简明，通常按从左向右和从上向下方式书写，并与流向无关。如果说明文字较多，符号内写不完，可使用注解符。若注解符干扰或影响到图形的流程，应在另外一页正文上注明引用符号。



4) 用户需求之业务流程描述示例

用户注册和登录的流程图如下：



处理销售：完成一次销售过程。

基本流程：（1）顾客携带所购商品或服务到收银台通过 POS 机付款；（2）收银员开始一次新的销售交易；（3）收银员输入商品条码；（4）系统逐条记录销售的商品，并显示该商品的描述、价格和累计额；重复（3）—（4），直到输入结束；（5）系统显示总额；（6）收银员告知顾客总额，并请求付款；（7）顾客付款，系统处理支付；（8）系统记录完整的销售信息，并将销售金和支持信息发送到外部的帐务系统和库存系统；（9）系统打印票据；（10）顾客携带商品和票据离开。

注意事项：

- 1) 有向线只能使用直线或折线，不能使用曲线；
- 2) 线条避免交叉；不允许使用双向箭头；
- 3) 相同的过程步骤只能出现一次；
- 4) 布局合理，居中显示；
- 5) 过程要有逻辑性，一般按照从上到下，从左往右进行布局；
- 6) 流程图尽量在同一界面显示；

3.4.6 项目应用实例分析

1. 购物车实例分析：

某电商网站关于“购物车”的描述是这样的：购物车模块是此项目中最重要的一個模块，每一个会员都有一个属于自己的购物车，会员可以根据喜好任意删除购物车中的商品或添加新的商品，当用户结账时先从购物车中读出来再进行合计，结账完成后要清空购物车，会员退出后购物车将自动销毁。

分析思路：首先，购物车是电商购物平台的核心功能之一。从需求的描述来看，每个会员有一个购物车，可以在购物车中添加或删除商品，意思是说，所有加入购物车的商品都要显示在购物车页面。付款完成前选择的商品，在付款完成的同时商品要从购物车中清除，会员退出后，购物车将自动销毁。