

软件测试 Software Testing

05. 软件测试依据和规范

程适

cheng@snnu.edu.cn

计算机科学学院

2016 年 10 月 13 日



陕西师范大学
SHAANXI NORMAL UNIVERSITY

Outline

- 测试过程模型
- 测试过程改进模型
- 软件测试标准和规范
- 如何规范测试活动
- 软件测试管理和评判体系

软件测试依据和规范

- 将从软件过程模型出发，讨论软件测试模型、软件成熟度模型、相关的软件测试和质量标准，最后，讨论如何建立软件管理与评判体系等相关内容。

测试过程模型

■ 软件过程模型：

1 迭代模型；

2 IBM 统一过程（RUP）是以用例驱动（use case driven）、以体系结构为中心(architecture-centric)的软件开发迭代过程；

3 敏捷过程模型（如极限编程，eXtreme Programming, XP）弱化针对未来需求的设计而注重当前系统的简化，依赖重构来适应需求的变化。

测试过程模型

- 1 用V 模型（快速开发应用，Rap Application Development, RAD）诠释软件测试过程；
- 2 W 模型由两个V字型的模型组成，分别代表测试和开发过程，明确表示出了测试和开发的平行关系，测试便随着整个软件开发周期。
- 3 测试管理方法（Test Management Approach, TMap)是一种结构化的、基于风险策略的测试方法体系。

软件能力成熟度模型

- 软件能力成熟度模型（Capability Maturity Model, CMM）—是软件行业标准模型，用来定义和评价软件企业开发过程的成熟度，提供如何做才能够提高软件质量的指导。

软件能力成熟度模型

■ 1. CMM的主要作用

- 提供了一个软件过程改进的框架。根据CMM模型，软件开发者（机构或组织）能够大幅度的提高按计划、高效率、低成本的提交有质量保证的软件产品的能力。

软件能力成熟度模型

■ 2. CMM的基本原理

- CMM 将软件组织的过程能力成熟度分为5个级别，每一个级别定义一组过程能力目标，并描述要达到这些目标应该采取的各种实践活动。

软件能力成熟度模型

■ 3. CMM的分级结构和其主要特征：

- 初始级：其特点是软件过程无秩序，有时甚至是混乱的。
- 可重复级：已建立了基本的项目管理过程，可用于对成本、进度和功能特性进行跟踪。
- 已定义级：用于管理的、工程的软件过程均已实现文档化、标准化，并形成了整个软件组织的标准软件过程。
- 管理级：软件过程和产品质量有详细的度量标准，软件过程和产品质量得到了定量的认证和控制。
- 优化级：通过对来自过程、新概念和新技术等方面各种有用信息的定量分析，能够不断地、持续性地对过程进行改进。

测试过程改进模型

- 1 测试成熟度模型(Test Maturity Model, TMM);
- 2 TPI是基于连续性表示法的测试过程改进的参考模型，是在软件控制、测试知识以及过往经验的基础上开发出来的。
- 3 关键测试过程（Critical Test Process, CTP）评估模型主要是一个内容参考模型，一个上下文相关的方法。
- 4 系统化测试和评估过程（Systematic Test and Evaluation Process, STEP）是一个内容参考模型，认定测试是一个生命周期活动，在明确需求后开始直到系统退役。

软件测试标准和规范

- 1 概述；
- 2 ISO/GB 软件质量体系标准；
- 3 软件测试规范；

软件测试规范

- 软件测试规范就是对软件测试的流程过程化，并对每一个过程元素进行明确的界定，形成完整的规范体系。
- 软件测试规范可以分为：行业规范和操作规范。

如何规范测试活动

- 在软件开发过程中，一般会从以下几个方面来规范测试过程，并在每个子过程中明确角色、职责、活动内容及所需的文档。
 - 1 角色的确定
 - 2 进入准则
 - 3 输入项
 - 4 活动过程
 - 5 输出项
 - 6 验证与确认
 - 7 退出准则
 - 8 度量

1. 角色的确定

- 1 测试组长
- 2 实验室管理人员
- 3 资深测试工程师
- 4 自动化测试工程师
- 5 初级测试工程师

2. 进入准则

- 软件测试贯穿软件开发生命周期的始终，在软件过程的各个阶段都离不开验证和确认活动，因此软件项目立项并得到批准，软件测试也就开始了。
- 对于软件测试的各个阶段也需要定义进入准则。

3. 输入项

- 软件测试需要相关的文档作为测试设计及测试过程中判断是否符合要求的依据和标准。
 - 1 项目开发计划
 - 2 需求规格说明书
 - 3 概要设计说明书
 - 4 详细设计说明书
 - 5 系统集成计划
 - 6 软件配置计划

4. 活动过程

- 1 制定测试计划
- 2 测试设计
- 3 开发测试工具和脚本
- 4 执行单元测试
- 5 执行集成测试
- 6 执行系统测试
- 7 评估测试

4. 活动过程

- (1) 制定测试计划
 - 角色：测试设计人员
 - 活动描述
 - 制定测试计划
 - 确定测试需求
 - 制定测试策略
 - 建立测试通过的准则
 - 确定测试资源和进度
 - 评审测试计划

4. 活动过程

■ （2）测试设计

- 角色：测试设计人员

- 活动描述

- 设计测试用例

- 设计测试过程

- 为单元测试和集成测试设计需要的驱动程序和桩程序

4. 活动过程

- (3) 开发测试工具和脚本
 - 角色：自动化测试工程师、测试工程师、程序员
 - 活动描述
 - 创建、开发测试脚本、并且调试测试脚本
 - 编写测试需要的驱动程序和桩程序

4. 活动过程

■ （4）执行单元测试

- 角色：程序员为主，测试工程师为辅
- 活动描述
 - 按照测试过程，手工测试或运行测试脚本自动执行测试；
 - 详细记录结果，并将结果提交给相关人员
 - 回归测试

4. 活动过程

■ (5) 执行集成测试

- 角色：程序员和测试工程师
- 活动描述

- 按照测试过程，手工测试或运行测试脚本自动执行测试；
- 详细记录结果，并将结果提交给相关人员

4. 活动过程

■ （6）执行系统测试

- 角色：测试工程师，测试实验室管理员
- 活动描述
 - 按照测试过程，手工测试或运行测试脚本自动执行测试；
 - 详细记录结果，并将结果提交给相关人员
 - 回归测试

4. 活动过程

- (7) 评估测试
 - 角色：测试人员和相关人员
 - 活动描述
 - 分析测试结果
 - 评估阶段测试状态和产品质量状态

5. 输出项

- 1 软件测试计划
- 2 软件测试用例
- 3 软件测试过程
- 4 测试缺陷记录
- 5 测试分析报告

6. 验证和确认 (Verification & Validation)

- 验证：检验软件是否已正确地实现了产品规格说明书所定义的系统功能和特性。
- 确认：检验产品功能的有效性，即是否满足用户的真正需求。

软件测试验证和确认项

- 1 测试计划评审
- 2 测试用例评审
- 3 测试过程评审
- 4 测试结果评估
- 5 测试分析报告评审
- 6 质量保证（SQA）评审

7. 退出准则

- 满足测试结束的标准

8. 度量

- 利用统计学的知识对软件质量进行统计分析

软件测试管理和评判体系

- 1 主要目的；
- 2 如何建立测试管理与评判体系。

主要目的

- 1 监视和测量软件产品；
- 2 识别和控制不符合要求的产品；
- 3 验证产品设计和开发；
- 4 监视和测量软件过程。

如何建立测试管理与评判体系

- 1 测试规划；
- 2 测试设计；
- 3 测试实施；
- 4 配置管理；
- 5 资源管理；
- 6 测试管理。

软件测试管理体系

- 1 识别软件测试所需的过程及其应用，即测试规划、测试设计、测试实施、配置管理、资源管理和测试管理；
- 2 确定这些过程的顺序和相互作用，前一过程的输出是后一过程的输入。其中，配置管理和资源管理是这些过程的支持性过程，测试管理则对其他测试过程进行监视、测试和管理；
- 3 确定这些过程所需的准则和方法，一般应制订这些过程形成文件的程序，以及监视、测量和控制的准则和方法；
- 4 确保可以获得必要的资源和信息，以支持这些过程的运行和对它们的监测；
- 5 监视、测量和分析这些过程；
- 6 实施必要的改进措施。

软件质量保证SQA (Software Quality Assurance)

■ 1. 软件质量保证

- 通过对软件产品有计划的进行评审和审计来验证软件是否合乎标准的系统工程。

软件测试管理和评判体系

■ 2. 活动原则

- 确保SQA 要自始至终有计划的进行；
- 审查软件产品是否遵守使用的标准、规程和要求并得到客观验证；
- SQA 要保证全员参与，沟通顺畅；
- 逐级解决不符合问题

软件测试管理和评判体系

■ 3. SQA 活动

- 提出软件质量需求
- 确定开发方案
- 阶段评审
- 测试管理
- 文档化管理
- 验证产品与相应文档和标准的一致性
- 建立测量机制
- 记录并生成报告

软件测试管理和评判体系

■ 4. SQA 与软件测试的关系

- 二者共同点：贯穿软件开发生命周期的始终

- 不同点：

- 1 软件测试是技术性工作；SQA 是管理性工作

- 2 软件测试是事后检验；SQA 是事前预防

- 3 理论上，测试作为软件生命周期的一部分，其过程也要受到SQA 的监督。

小结

- 测试过程模型
- 测试过程改进模型
- 软件测试标准和规范
- 如何规范测试活动
- 软件测试管理和评判体系

小结

- 1 介绍软件测试过程模型，完整地了解软件测试的过程，掌控软件测试的全局，可以指导测试实验的具体工作。
- 2 一个软件企业，不仅要遵守软件相关的标准、规范，而且要建立一套软件测试的管理和评判体系，从根本上保证软件测试工作的质量，进而保证软件产品的质量，降低企业的成本，最终使企业具有很好的竞争力。

致谢

谢谢，欢迎提问！