

The Realities of Software Testing

[Reading assignment: Chapter 3, pp. 37-50]

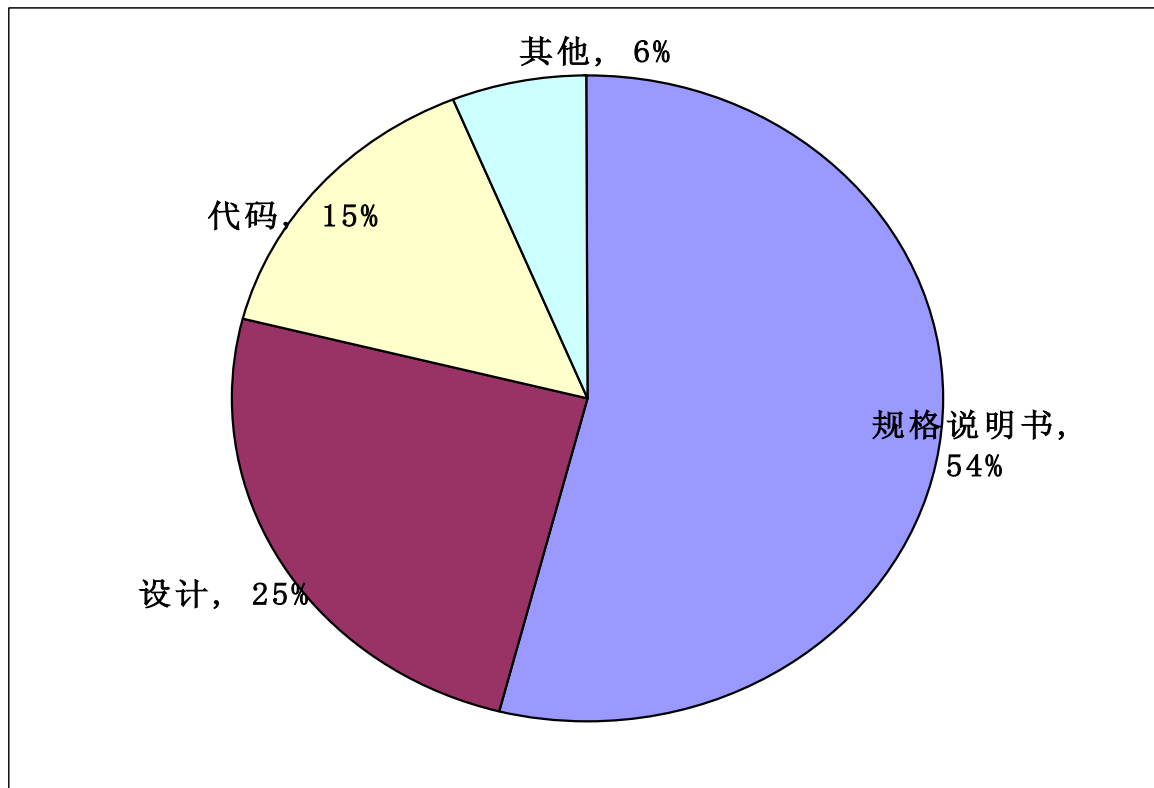
Software testing axioms

- 1. It is impossible to test a program completely.**
- 2. Software testing is a risk-based exercise.**
- 3. Testing cannot show the absence of bugs.**
- 4. The more bugs you find, the more bugs there are.**
- 5. Not all bugs found will be fixed.**
- 6. It is difficult to say when a bug is indeed a bug.**
- 7. Specifications are never final.**
- 8. Software testers are not the most popular members of a project.**
- 9. Software testing is a disciplined and technical profession.**

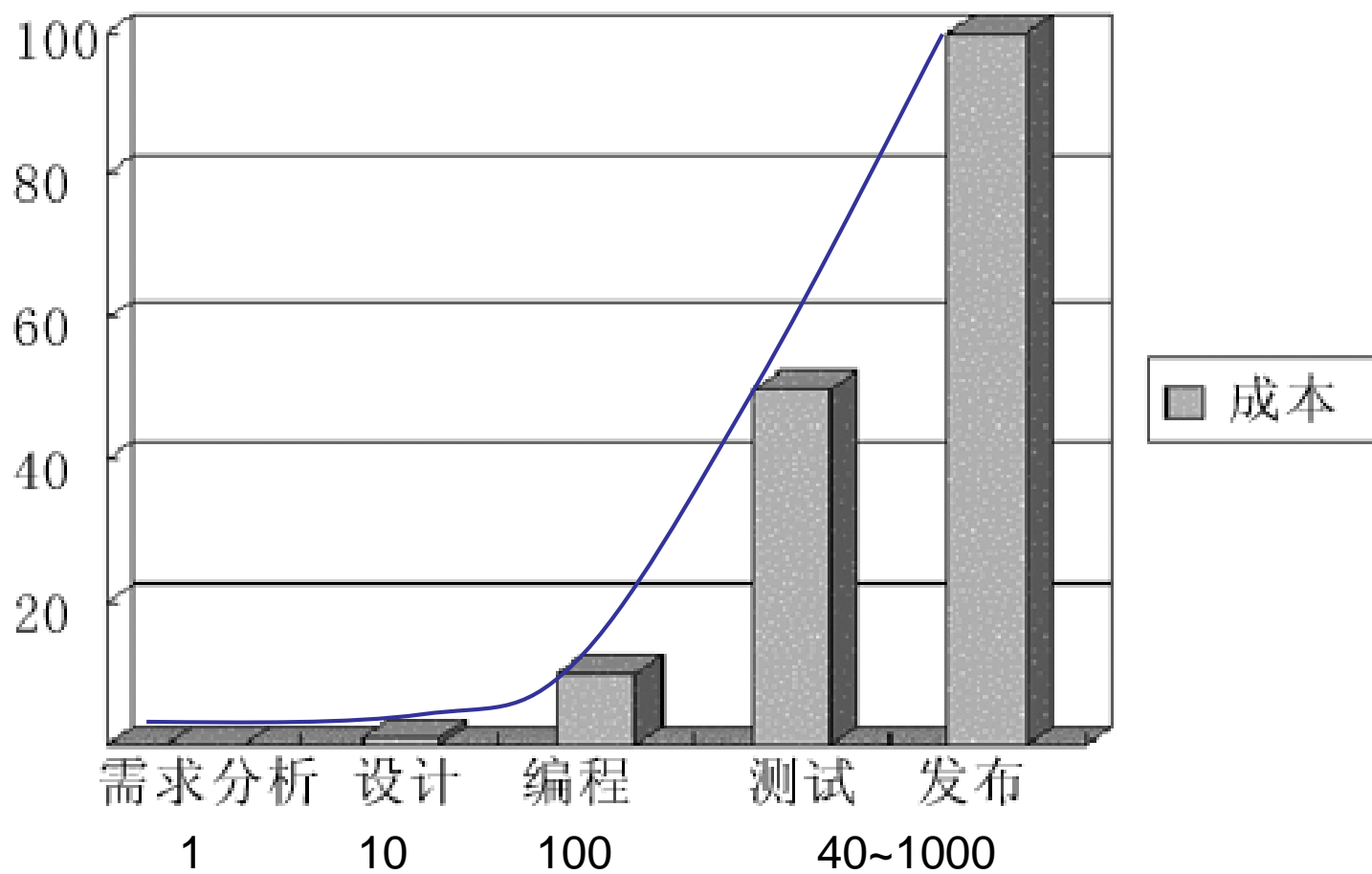
软件测试误区

- ❑ 一：如果发布出去的软件有质量问题，都是软件测试人员的错
- ❑ 二：软件测试技术要求不高，至少比编程容易多了
- ❑ 三：有时间就多测试一些，来不及就少测试一些
- ❑ 四：软件测试是测试人员的事，与开发人员无关
- ❑ 五：根据软件开发瀑布模型，软件测试是开发后期的一个阶段

2.3软件缺陷构成



2.3缺陷成本

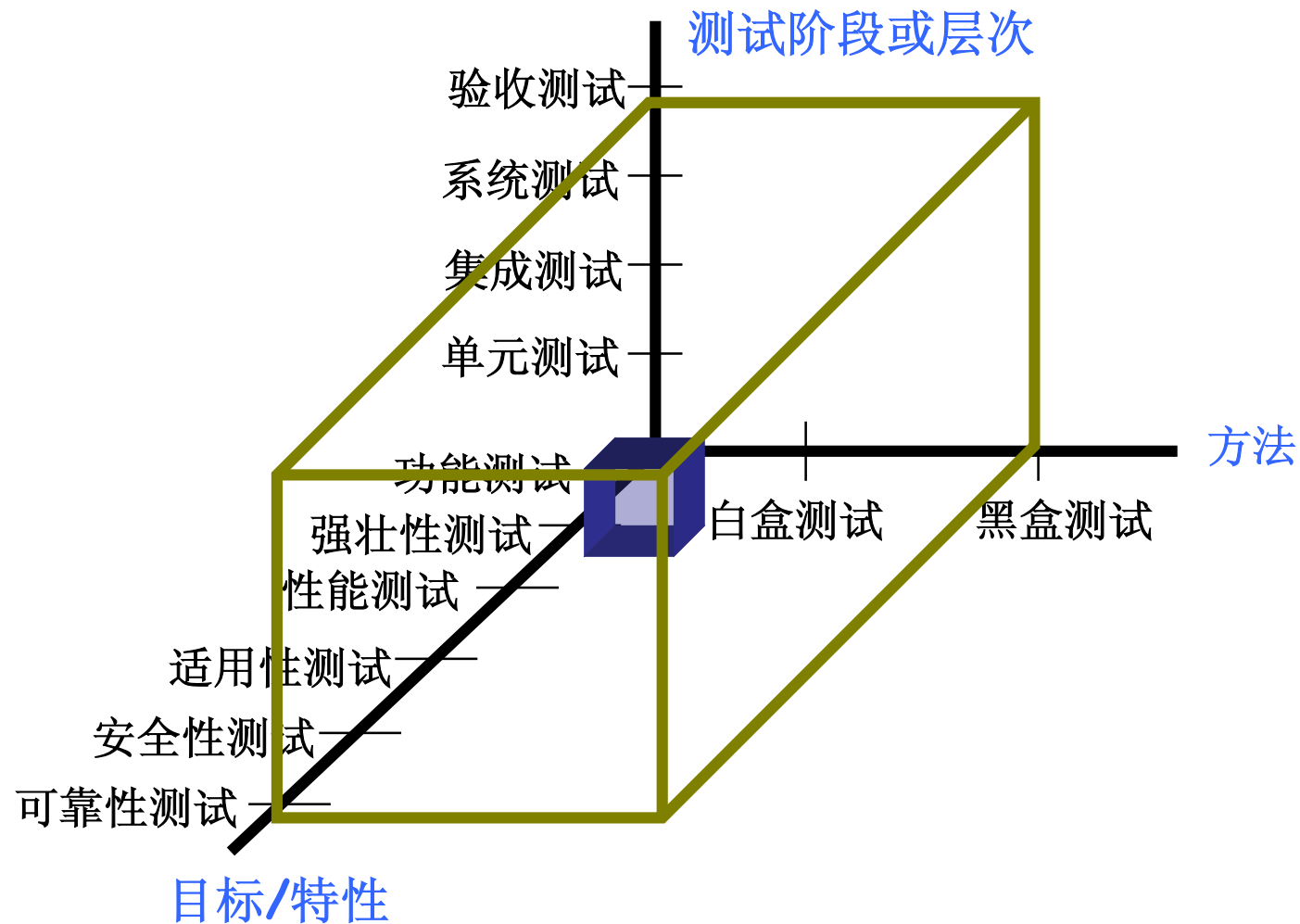


2.4软件测试

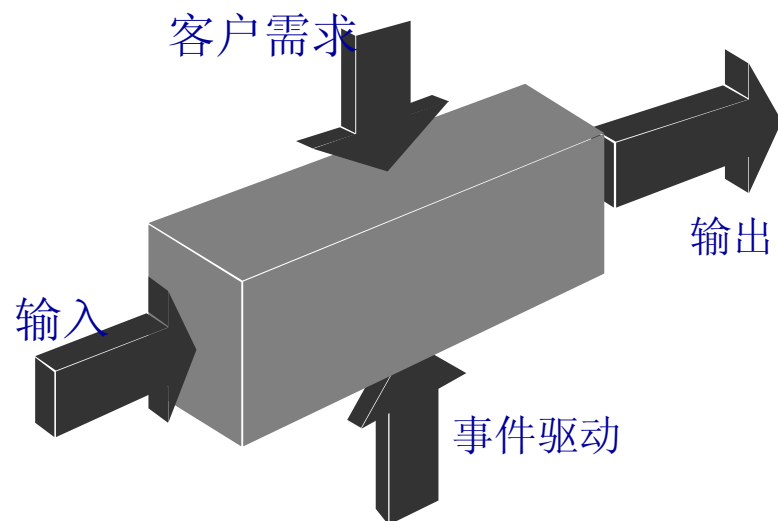
实践证明：对软件进行充分的测试
才能够有效的保证软件质量

对软件产品进行充分测试，尽早找出其中的缺陷(**Bug**),并督促相关人员进行修复(**Fix**)。

2.4 软件测试分类

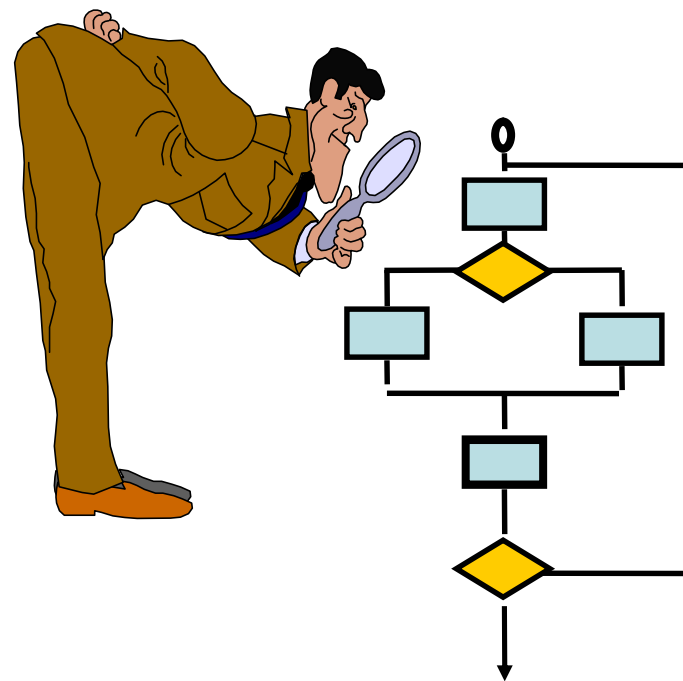


2.5黑盒测试和白盒测试

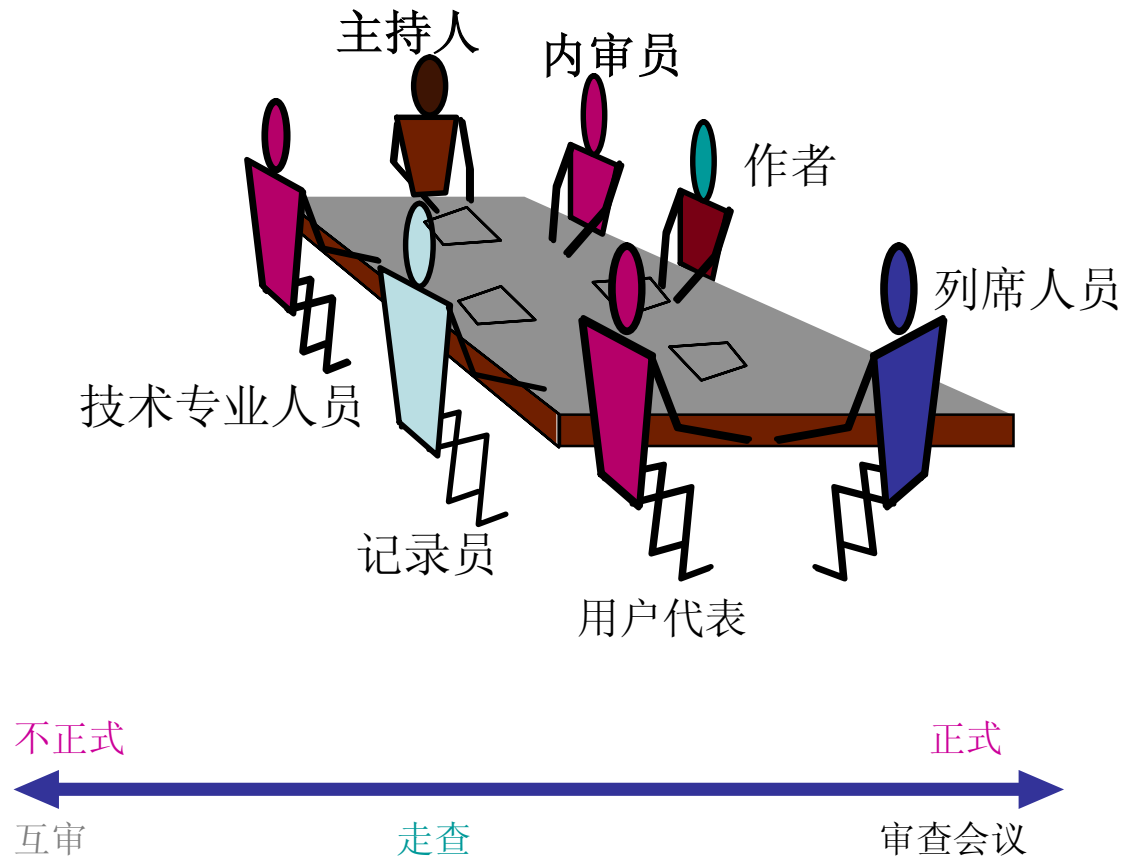


功能测试
数据驱动测试

结构测试
逻辑驱动测试



2.5静态的和动态的



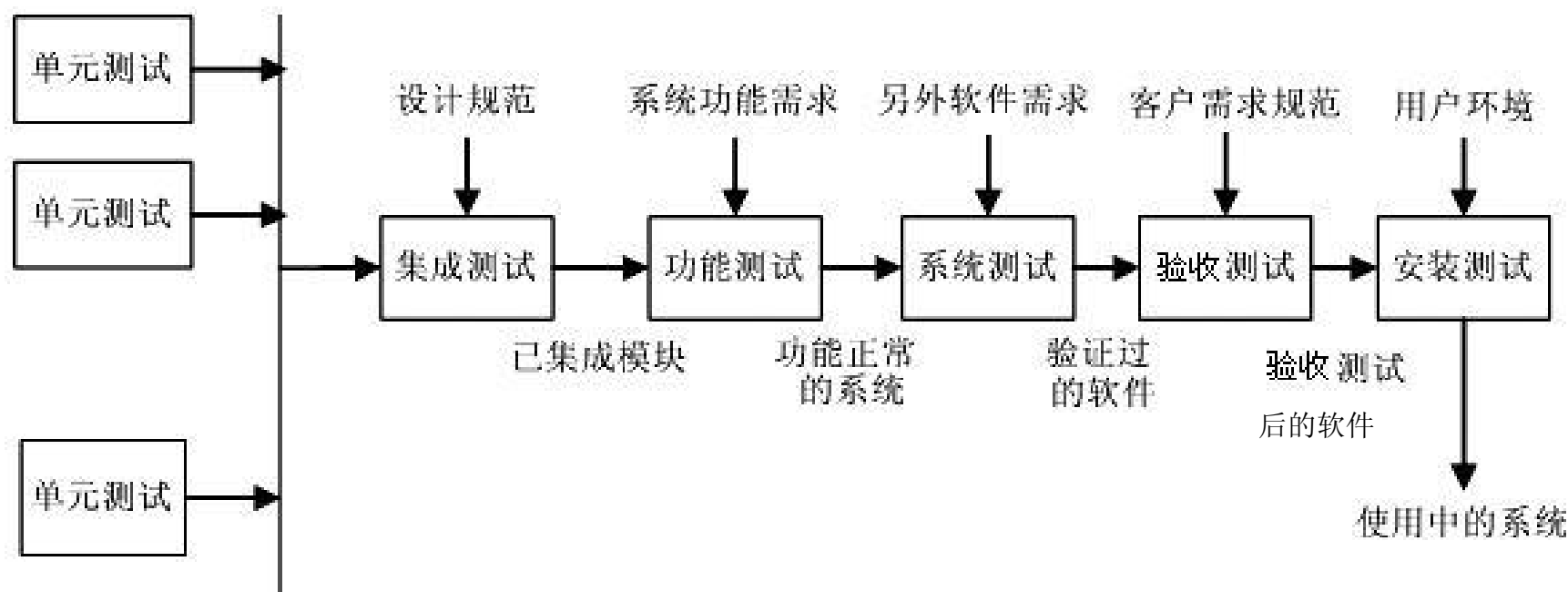
运行程序

2.5 自动测试和手工测试



手工模拟用户
操作

2.6测试动态阶段 (SDLC)



2.5 确认、系统与验收测试

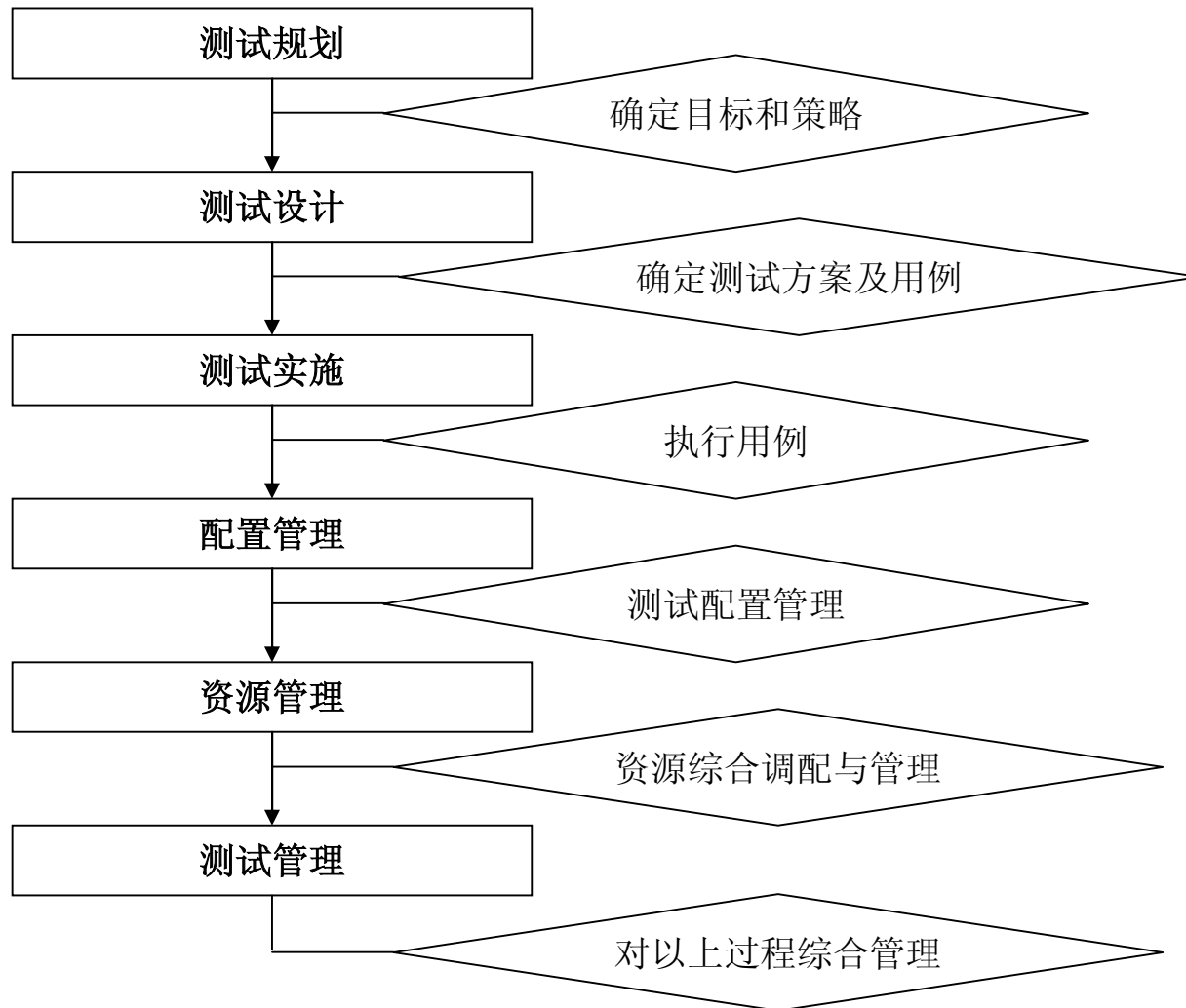
测试类型	对象	目的	依据	方法
单元测试	模块内部程序错误	消除局部模块的逻辑和功能上的错误和缺陷	详细设计	白盒为主 黑盒为辅
集成测试	模块间的集成和调用关系	找出与软件设计相关的程序结构，模块调用关系，模块间接口方面的问题	概要设计	白盒与黑盒结合
系统与验收测试	整个系统中的软硬件	对整个系统进行一系列的整体、有效性测试	需求规格说明书	黑盒

测试与调试

- 测试发展的初期，测试就是调试，而现在测试是一个系统化工程化的概念，调试的范畴更小一些
- 调试不属于测试，是编码阶段的工作，由程序员完成；调试与测试的对象及采用的方法有很大程度上的相似，调试还用到断点控制等排错方法，但其目的却完全不同
- 而测试由测试员或程序员完成
- 测试是为了找出软件中存在的缺陷；而调试是为了解决存在的缺陷
- 成功的测试发现了错误的症状，从而引起调试的进行



测试管理体系



步骤:

识别过程

确定各过程的
顺序与关系

各过程的准则
与方法

确保过程的资
源

对过程监控、
测量、分析

对过程进行改
进

Some Terminology

- **Verification**
 - “Are we building the product right?”
- **Validation**
 - “Are we building the right product?”

Static and dynamic verification

- **Software inspections.** Concerned with **analysis of the static system representation to discover problems (static verification)**
 - May be supplement by **tool-based document and code analysis**
- **Software testing.** Concerned with **exercising and observing product behaviour (dynamic verification)**
 - The system **is executed** with test data and its operational behaviour is observed

Verification vs validation

- **Verification**是**验证**,是通过提供客观证据证明规定的要求是否得到满足,也就是说,输入与输出比较.

Validation是**确认**,是在**验证**好的基础上,对预期的使用和应用要求是否得到满足,也就是说,在确认时,应考虑使用和应用的**条件范围**要远远大于输入时确定的范围.一般是由客户或代表客户的人执行.

Some Terminology

- **Software Quality Assurance**
 - Not the same as software testing ...
 - Create and enforce standards and methods to improve the development process and to prevent bugs from occurring.

什么是 SQA

Software Quality Assurance ?

软件质量保证是通过对软件产品和活动有计划的进行
评审和审计来验证软件是否合乎标准的系统工程活动。

SQA与软件测试的关系



- SQA 是管理工作、审查对象是流程、强调以预防为主
- 测试是技术实施工作、测试对象是产品、主要是以事后检查（文档、程序）为主
- **SQA**指导测试、监控测试
- 测试为**SQA**提供依据
- 测试是**SQA**的一个环节、一个手段

ISO9000与CMM的区别



- **ISO9001**是通用的国际标准,适用于各类组织。
- **CMM**是美国军方为评价软件供应商的质量水平,委托**SEI**开发的一个评价模型,只用于软件业。
- **CMM**更详细,更专业。
- **ISO9001**只建立了一个可接受水平,而**CMM**是一个具有五个水平的评估工具。
- **ISO9001**聚焦于供应商和用户间的关系,而**CMM**更关注软件的开发过程。

CMMI

- CMM的成功促使其他学科也相继开发类似的过程改进模型，例如系统工程、需求工程、人力资源、集成产品开发、软件采购等等，从CMM衍生出了一些改善模型，比如：SW-CMM, SE-CMM, IPD-CMM等。不过，在同一个组织中多个过程改进模型的存在可能会引起冲突和混淆。
- CMMI就是为了解决这些模型之间的协调。由业界、美国政府和卡内基·梅隆大学软件工程研究所率先倡导的能力成熟度模型集成（CMMI）项目致力于帮助企业缓解这种困境。CMMI为改进一个组织的各种过程提供了一个单一的集成化框架，新的集成模型框架消除了各个模型的不一致性，减少了模型间的重复，增加透明度和理解，建立了一个自动的、可扩展的框架。因而能够从总体上改进组织的质量和效率。CMMI主要关注点就是成本效益、明确重点、过程集中和灵活性四个方面。

CMMI

- **CMM的制订者卡耐基-梅隆大学的软件工程学院(Software Engineering Institute SEI)在2001年12月推出CMM的改进模型CMMI, 并宣布到2005年不在支持CMM而是转向CMMI。某些企业在进行CMM4级评估的时候, 是否要转到CMMI?**

2.3高质量的软件

应该是相对的无产品缺陷(Bug Free)或只有极少量的缺陷,它能够准时递交给用户并且所用的费用都是在预算内的并且满足客户需求,是可维护的。但是,有关质量的好坏最终评价依赖于用户的反馈。

You now know ...

- **... the 9 axioms of software testing**
- **... what is software verification**
- **... what is software validation**
- **... the relationship between testing and quality assurance**
- **软件测试的分类, 基本的定义**

12.1.1 软件测试团队的任务与责任

- ① 基本任务：测试计划、测试用例设计、执行测试、评估测试结果、递交测试报告
- ② 发现软件程序、文档、系统或产品中所有的问题；
- ③ 尽早地发现问题；
- ④ 督促相关人员尽快地解决产品中的缺陷；
- ⑤ 帮助项目管理人员制定合理的开发计划；
- ⑥ 并对问题进行分析、分类总结和跟踪
- ⑦ 帮助改善开发流程、提高产品开发效率；
- ⑧ 提高程序、文档编写的规范性、易读性、可维护性等。

12.2.1 测试团队的基本构成

- **QA/测试经理：** 人员管理，资源调配、测试方法改进等；
- **实验室管理人员：** 设置、配置和维护实验室的测试环境
- **内审员：** 审查流程，建立测试模板，跟踪缺陷测试报告的质量等；
- **测试组长：** 负责项目的管理、测试计划、任务安排等；
- **测试设计人员/资深测试工程师，** 产品规格说明书、设计的审查、测试用例的设计、技术难题的解决、培训和指导、实际测试任务的执行；
- **一般（初级）测试工程师，** 执行测试用例和相关的测试任务。
- **发布工程师：** 负责测试后产品的上载、打包、发布

12.5 优秀软件测试工程师的必备素质

- 1、沟通能力
2. 技术能力
- 3、信心
4. 外交能力和幽默感
5. 耐心
- 6、很强的记忆力
7. 怀疑精神
8. 洞察力
9. 适度的好奇心
10. 反向思维和发散思维能力