SPASVO

测试基础
——测试培训教程之一

王军

2010/3/4

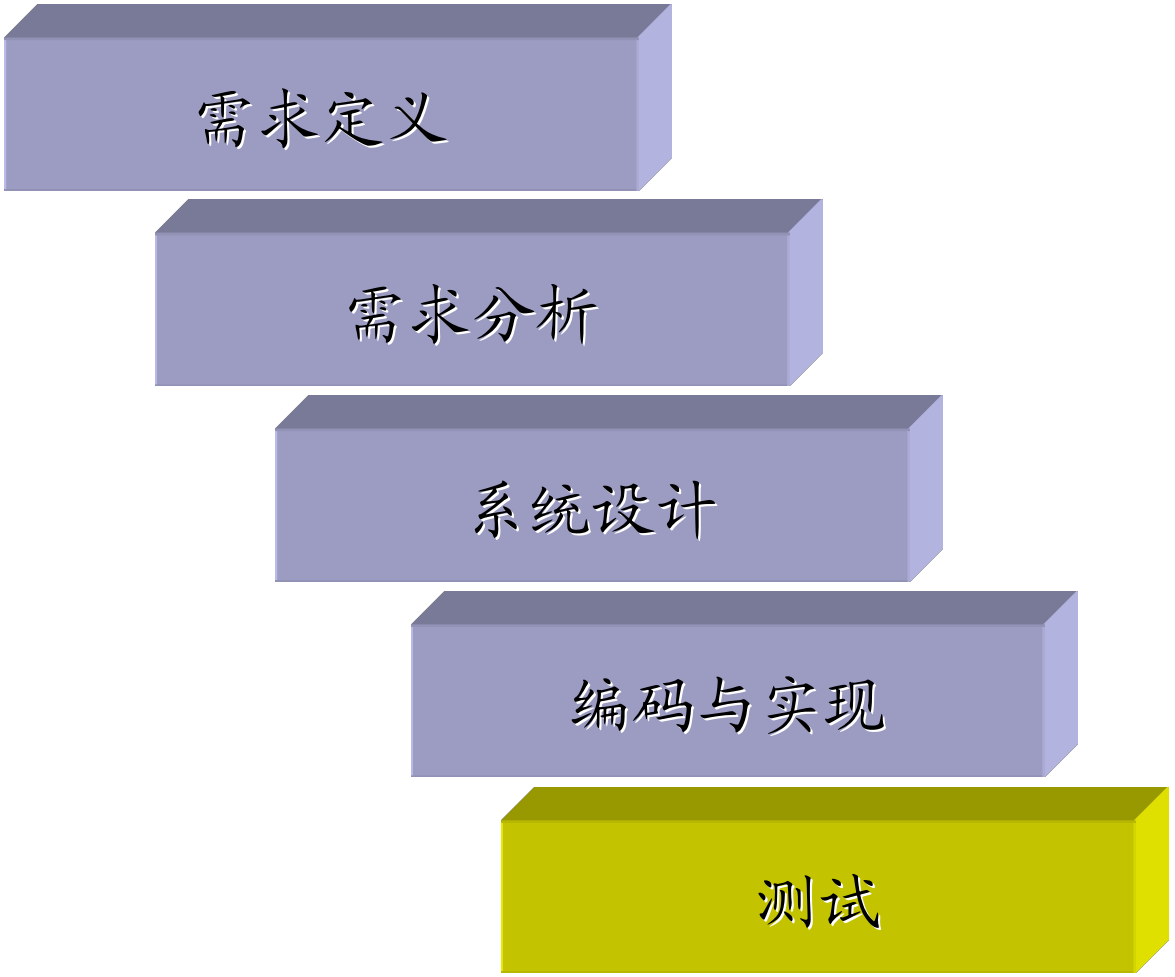
目录

- 软件生命周期模型
- W模型/双V模型
- 测试的分类
- 测试发展的历史
- 测试的复杂性
- 最佳测试实践

软件生命周期模型

- 瀑布模型
- xp模型
- 差异分析模型

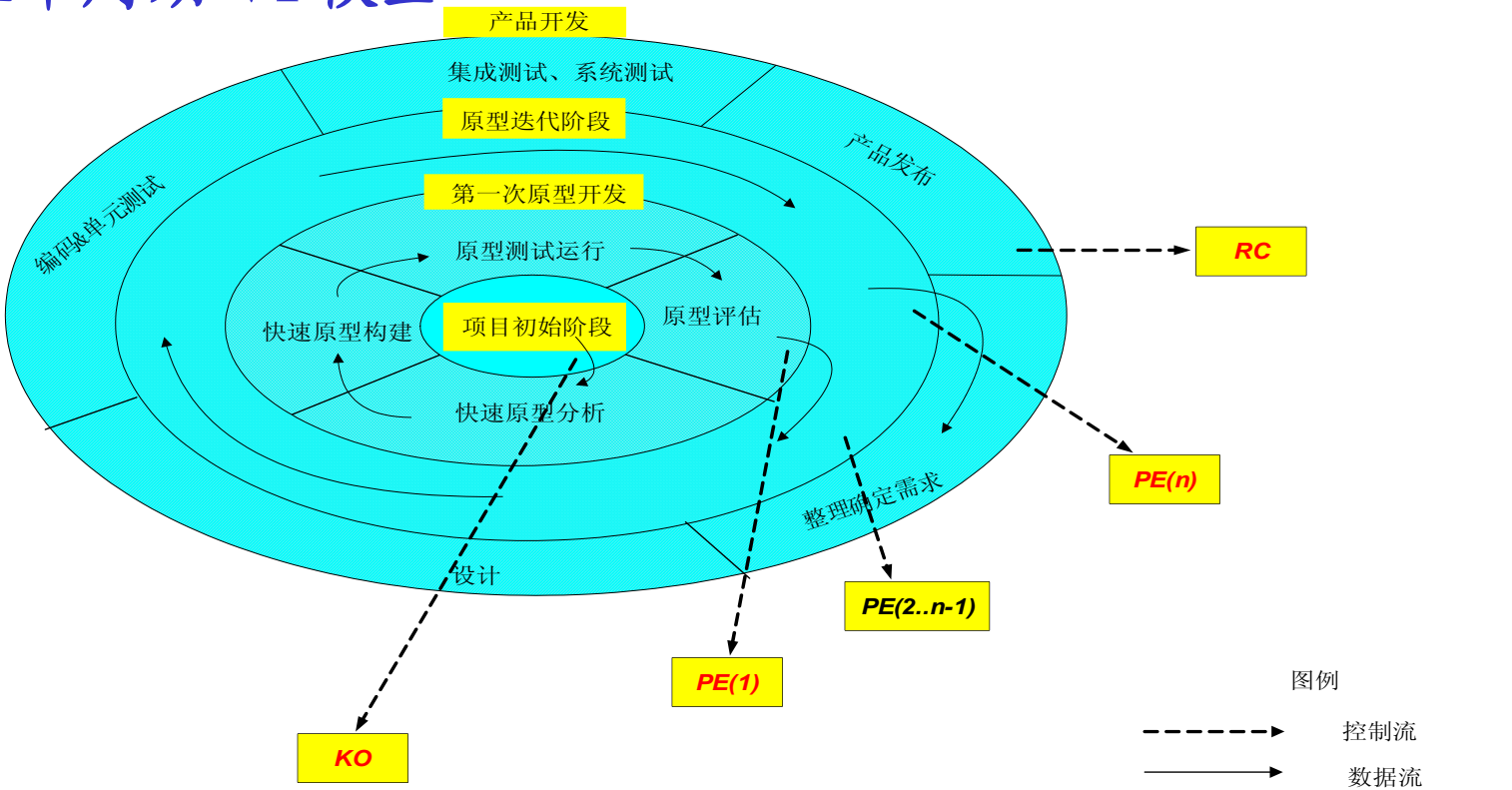
瀑布模型



SPASVO

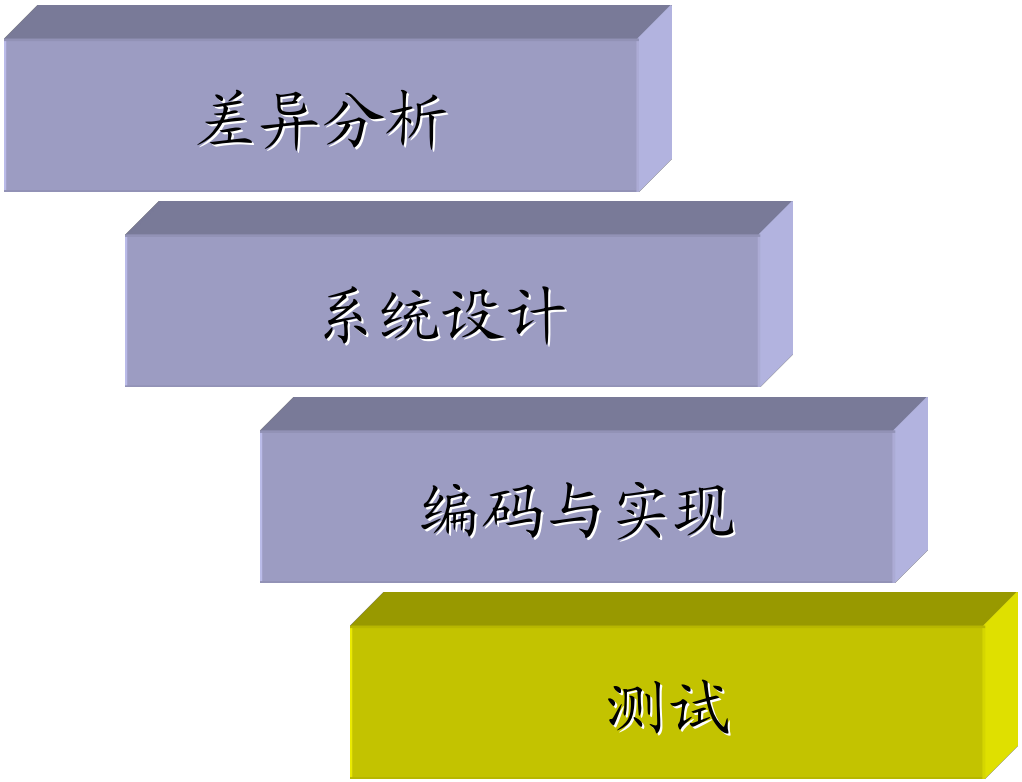
xp模型

项目生命周期-VP模型



VP模型（原型V模型）

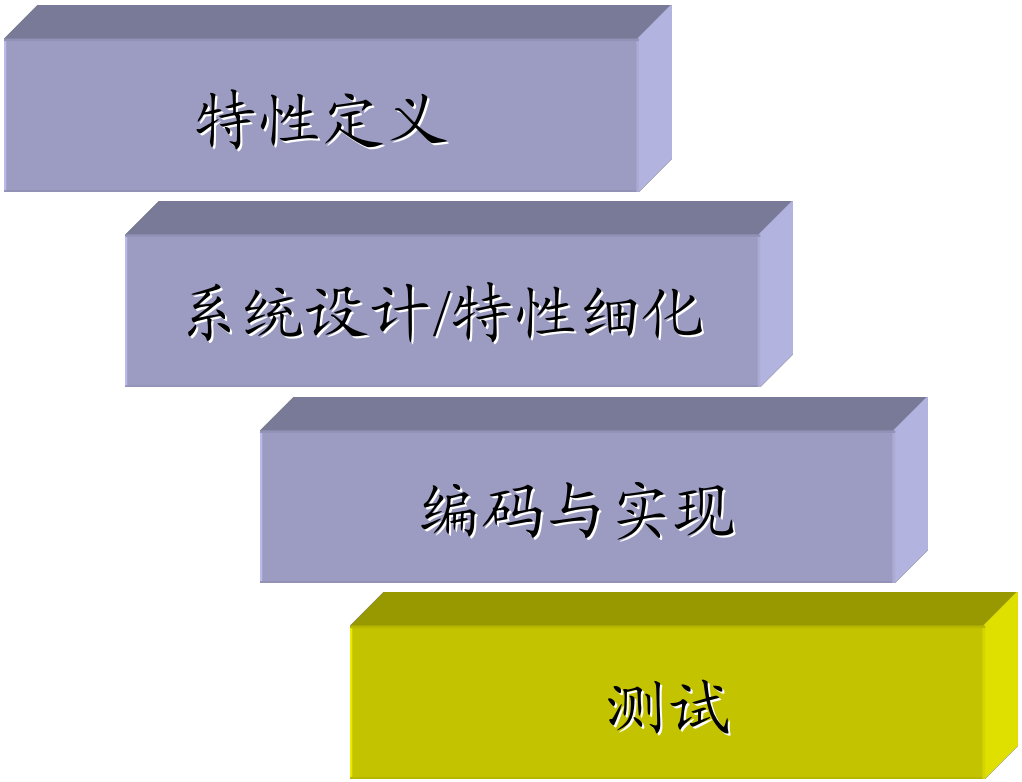
差异分析模型



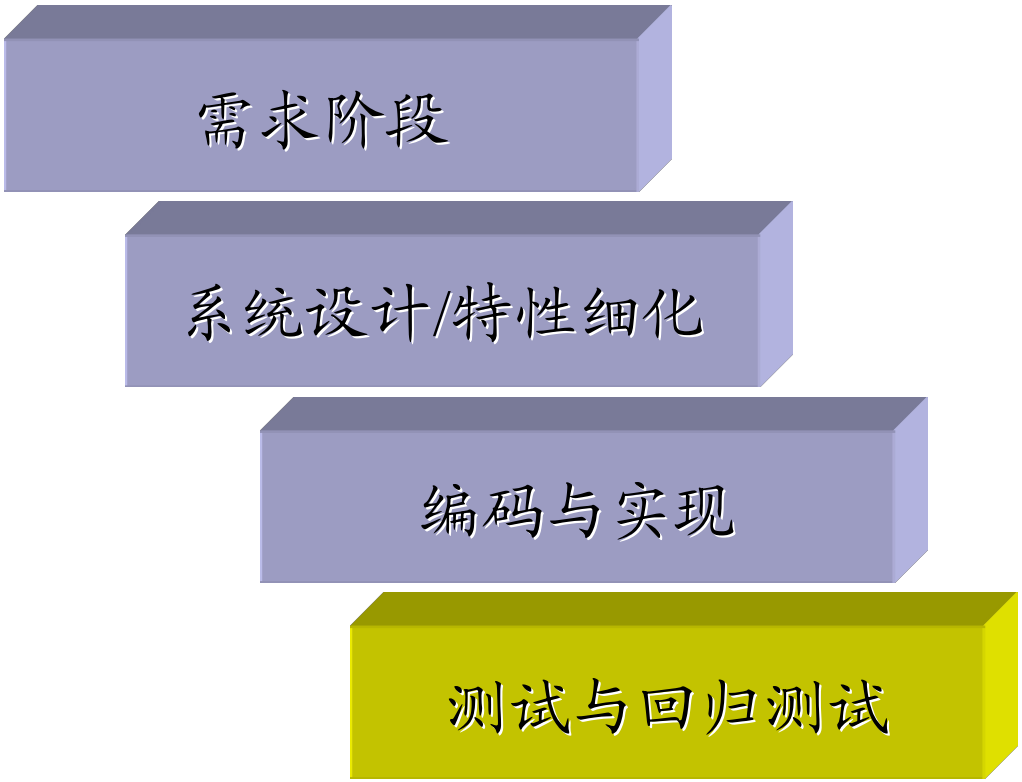
软件开发方法

- 面向项目的软件开发
- 面向产品的软件开发
- 面向缺陷修改的软件开发
- 面向增加特性的软件开发
- 软件重构

面向产品的软件开发方法



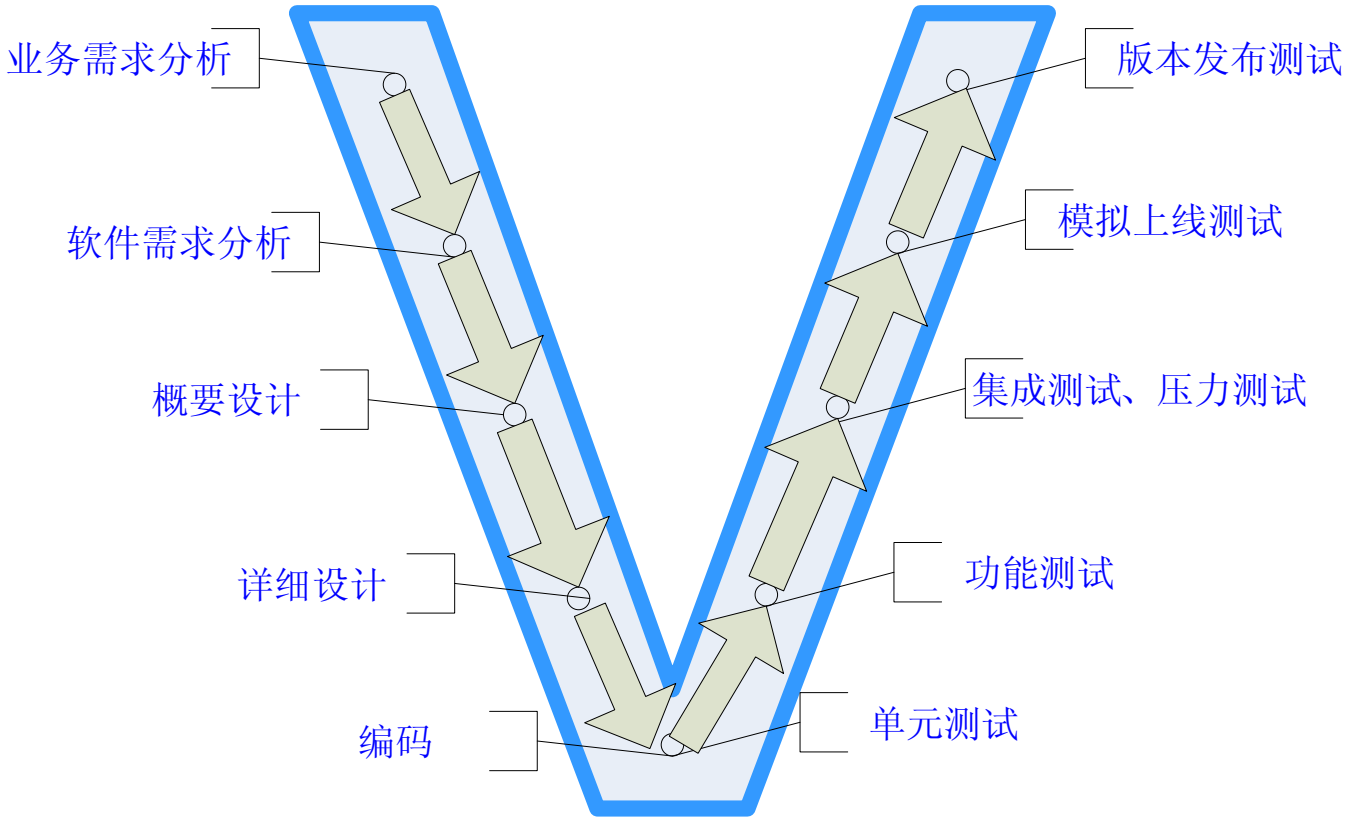
面向产品的增加/修改需求



软件重构

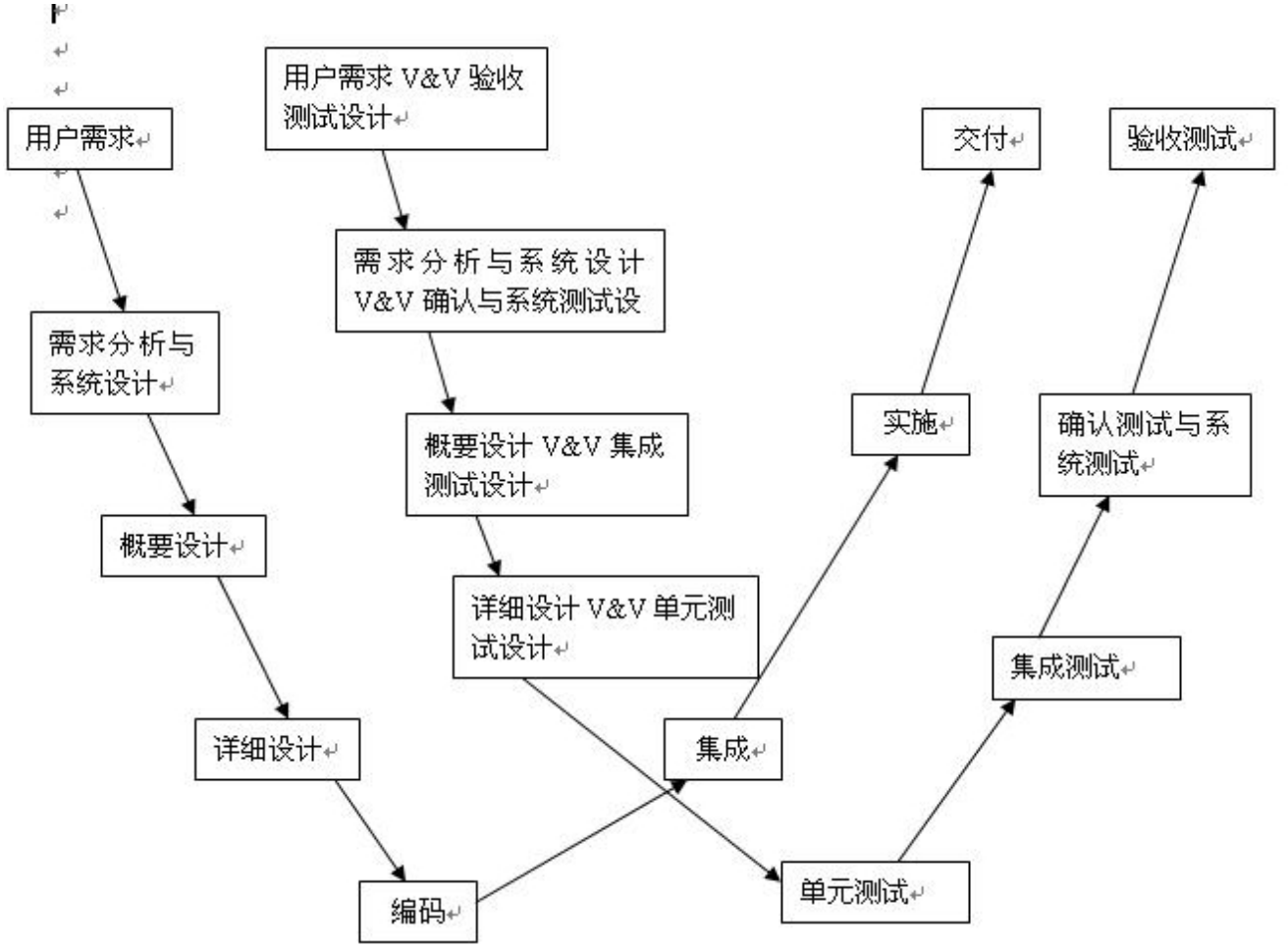
- 什么是软件重构?
  - 功能没有变化，修改内部架构，重新实现来优化软件的实现方法。
  - 一般都需要重新编写很多代码
- 软件重构的必要性
  - 架构设计不合理
  - 需求变更引起
- 作用
  - 更好的满足系统的要求
  - 更好的满足未来的要求
  - 体现和消除需求变更的影响

V模型


业务需求分析
软件需求分析
概要设计
详细设计
编码
单元测试
功能测试
集成测试、压力测试
模拟上线测试
版本发布测试

SPASVO

W模型/双V模型

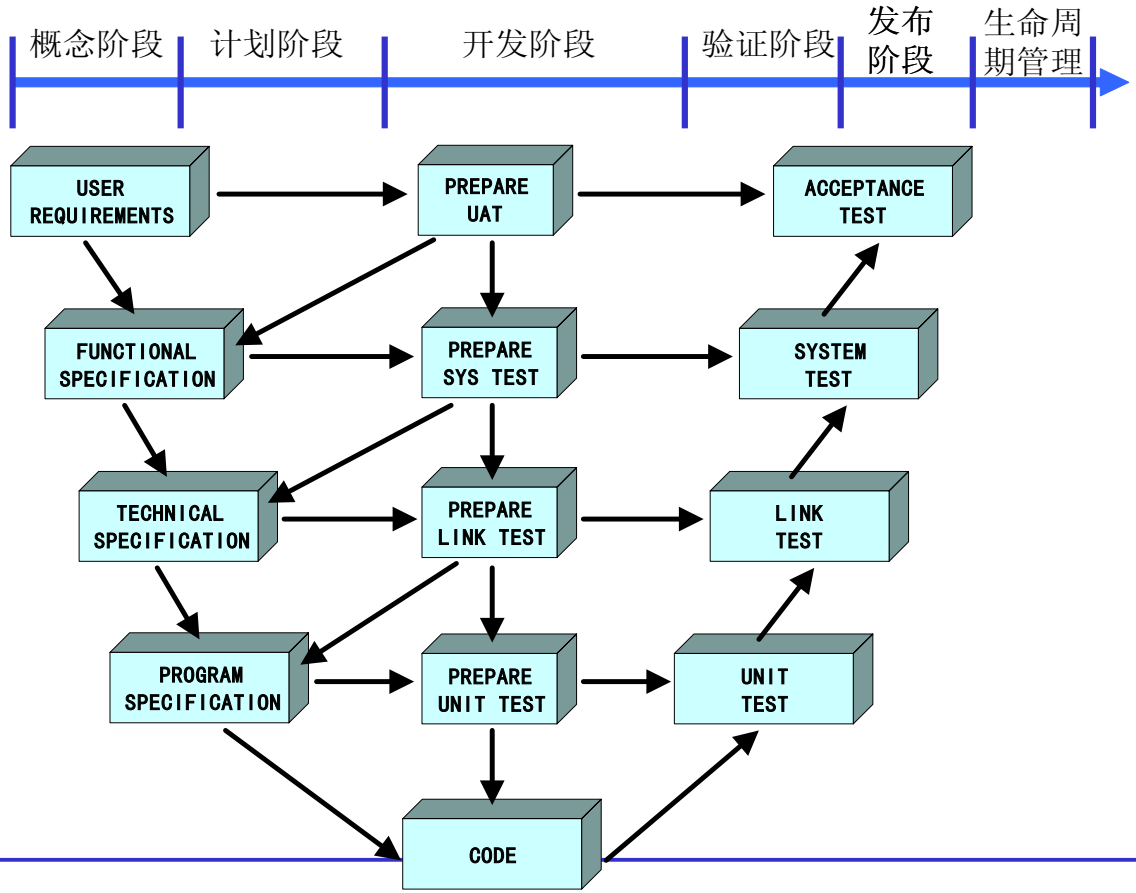


SPASVO

测试技术业界实践

- 测试生命周期

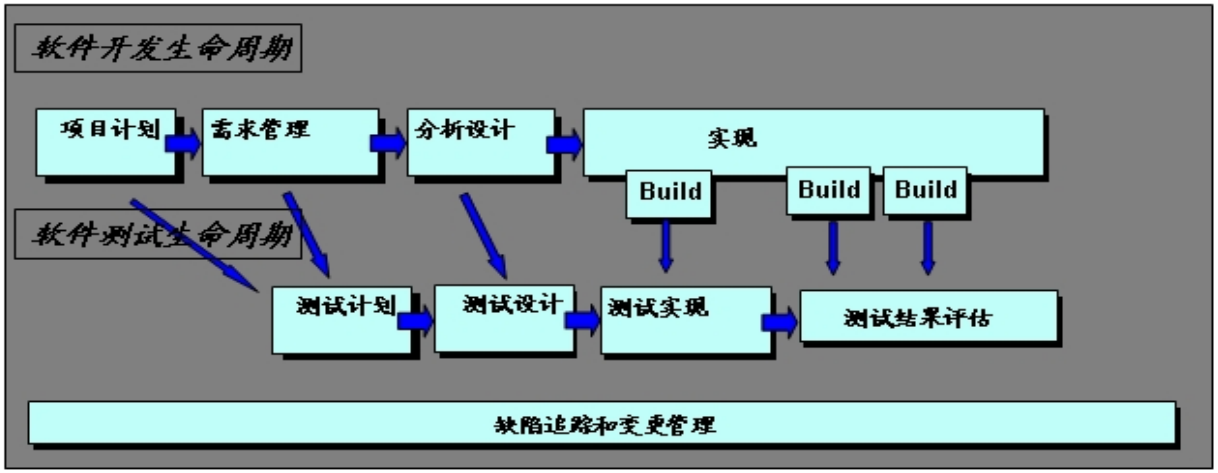
测试是整个软件开发过程中质量保障体系的关键一环，在V模型中认为在软件开发生命周期中的每个阶段都有相关的测试阶段相对应。（如图）：



测试技术业界实践

- 测试生命周期

V模型表明测试不用等待代码编写出来就可以进行，软件的整个测试生命周期是与软件的开发生命周期基本平齐的过程。测试可以在需求分析阶段就可以及早开始，创建测试的准则，明确需要测试的内容。每个阶段都存在质量控制点，一旦测试准备结束，可以对此阶段进行评审形成质量控制点，当软件编码完成，即可对质量控制点进行验证，我们可以通过各种测试指标实时监控项目质量状况，提高对整个项目的控制和管理能力。



测试的分类

- 静态测试与动态测试
- 性能测试、峰值测试、调优测试
- 负载测试
- 功能测试
- 冒烟测试
- 单元测试
- 内存泄露测试
- 验收测试
- 功能测试、系统测试
- 易用性测试
- 手工测试与自动测试

静态测试与动态测试

- 区分标准：被测试软件是否被运行
- 动态测试：
  - 功能测试、性能测试、单元测试
- 静态测试：
  - 静态分析

性能测试、峰值测试、调优测试

- 性能测试:
  - 测试系统的性能情况，是否达到设计要求
- 峰值测试:
  - 测试系统的最大压力承受值，如最大并发数
- 调优测试:
  - 为了配合系统优化测试而进行的性能测试，发现系统瓶颈，优化系统。

负载测试

- 测试原因:
  - 为了发现由于长期运行出现的累积错误，而进行的测试活动。
- 测试方法:
  - 长时间的执行，检测内存、系统情况。
- 案例:
  - 通讯转发程序

功能测试

- 定义:
  - 为了验证系统的功能与需求是否一致而进行的测试
- 特点:
  - 需要考虑单个功能与被测试系统的流程
  - 数据耦合比较多
  - 时间交叉

冒烟测试

- 冒烟测试就是
  - 在每日build建立后，对系统的基本功能进行简单的测试。这种测试强调功能的覆盖率，而不对功能的正确性进行验证
- 冒烟测试的说法据说是:

  就象生产汽车一样，汽车生产出来以后，首先发动汽车，看汽车能否冒烟，如果能，证明汽车最起码可以开动了。说明完成了最基本的功能。

单元测试

- 定义:
  - 对程序单元（模块、函数）进行测试
- 范围:
  - 白盒测试，针对代码
- 概念:
  - 桩模块与驱动模块
  - 桩模块：为了测试上层模块而编写模拟的被调用函数，叫做桩模块
  - 驱动模块：为了测试下层模块而编写的模拟调用被测试函数的模块，叫做驱动模块

内存泄露测试

- 原因:
  - 程序会造成内存泄露
- 方法:
  - 检测内存的增长、分配和释放情况，发现异常的内存
- 举例: valgrind（linux系统）

验收测试

- 定义:
  - 验收测试是部署软件之前的最后一个测试操作，验收测试的目的是确保软件准备就绪，并且可以让最终用户将其用于执行软件的既定功能和任务。
- 策略:
  - 正式验收测试
  - 非正式验收测试
  - Beta测试

正式验收测试

- 这种测试形式的优点是:
  - 要测试的功能和特性都是已知的。
  - 测试的细节是已知的并且可以对其进行评测。
  - 这种测试可以自动执行，支持回归测试。
  - 可以对测试过程进行评测和监测。
  - 可接受性标准是已知的。
- 缺点包括:
  - 要求大量的资源和计划。
  - 这些测试可能是系统测试的再次实施。
  - 可能无法发现软件中由于主观原因造成的缺陷，这是因为您只查找预期要发现的缺陷。

非正式验收测试

- 特点:
  - 在非正式验收测试中，执行测试过程的限定不象正式验收测试中那样严格。在此测试中，确定并记录要研究的功能和业务任务，但没有可以遵循的特定测试用 例。测试内容由各测试员决定。 这种验收测试方法不象正式验收测试那样组织有序，而且更为主观。
  - 大多数情况下，非正式验收测试是由最终用户组织执行的。
- 这种测试形式的优点是:
  - 要测试的功能和特性都是已知的。
  - 可以对测试过程进行评测和监测。
  - 可接受性标准是已知的。
  - 与正式验收测试相比，可以发现更多由于主观原因造成的缺陷。
- 缺点包括:
  - 要求资源、计划和管理资源。
  - 无法控制所使用的测试用例。
  - 最终用户可能沿用系统工作的方式，并可能无法发现缺陷。
  - 最终用户可能专注于比较新系统与遗留系统，而不是专注于查找缺陷。
  - 用于验收测试的资源不受项目的控制，并且可能受到压缩。

Beta测试

- 特点:
  - 在以上三种验收测试策略中，Beta 测试需要的控制是最少的。 在 Beta 测试中，采用的细节多少、数据和方法完全由各测试员决定。各测试员负责创建自己的环境、选择数据，并决定要研究的功能、特性或任务。各测试员负责确定自己对于系统当前状态的接受标准。
  - Beta 测试由最终用户实施，通常开发（或其他非最终用户）组织对其的管理很少或不进行管理。Beta 测试是所有验收测试策略中最主观的。
- 这种测试形式的优点是:
  - 测试由最终用户实施。
  - 大量的潜在测试资源。
  - 提高客户对参与人员的满意程度。
  - 与正式或非正式验收测试相比，可以发现更多由于主观原因造成的缺陷。
- 缺点包括:
  - 未对所有功能和/或特性进行测试。
  - 测试流程难以评测。
  - 最终用户可能沿用系统工作的方式，并可能没有发现或没有报告缺陷。
  - 最终用户可能专注于比较新系统与遗留系统，而不是专注于查找缺陷。
  - 用于验收测试的资源不受项目的控制，并且可能受到压缩。
  - 可接受性标准是未知的。
  - 您需要更多辅助性资源来管理 Beta 测试员。

系统测试（1）

- 定义:
  - 是将已经集成好的软件系统，作为整个计算机系统的一个元素，与计算机硬件、外设、某些支持软件、数据和人员等其他系统元素结合在一起，在实际运行使用的环境下，对计算机 系统进行系列的测试活动;
- 目的:
  通过与系统的需求定义做比较，发现软件与系统定义不符合或与之矛盾的地方;
  系统测试的测试用例应根据需求分析说明书来设计， 并在实际使用环境下运行;
- 对象:
  1.产品级--软件+硬件
  2.项目级--软件（也可能包含硬件）
- 类型:
- 一. 功能测试（功能）
- 依据SRS和测试需求列表验证产品的功能是否实现和是否符合产品需求规格
- 目标:
  1.是否有不正确或 遗漏了的功能?
  2.功能是实现是否满足用户需求，和系统设计的隐式需求?
  3.输入能否正确接受? 能否正确输出结果?
- 二.性 能测试（效率）
  测试该软件在集成系统中的运行性能。（大多使用工具测试）
- 目标:
  度量系统相对与预定义目标的差距。

SPASVO

系统测试（2）

- 三.压力测试/极限测试（可靠性）
  系统在其资源超过符合的情况下表现。
- 目标:
  在极限或者恶劣的环境下，系统的自我保 护能力。主要验证系统的可靠性。
- 四.容量测试
  使系统能够承受超额的数据容量来发现它是否能够正确处理。
- 目标:
  1. 测试系统容量是否满足需求规定系统容量。
  2.若无规定系统容量可以通过此测试给出明确容量界定。
- 五.安全性测试（功能）
  验 证集成在系统内的保护机制能否在实际应用中保护系统不受到非法的侵入。
- 目的:
  保证系统安全性，数据的完整性、保密性。
- 六.GUI 测试（易用）
- 针对软件系统的界面进行的测试。
- 目标:
  1.界面实现与界面设计的吻合情况。(界面设计)
  2.确认界面处理的正确 性。（针对不同的控件分析）
- 七.可用性测试（易用）
  为检测用户在理解和使用系统方面到底有多好。
- 目标:
  1. 考虑产品是否符合实际应用情况。
  2.是否符合用户习惯或特殊要求。
  3.操作方式是否方便合理、设备和用户见交互信息是否准确易于理解、是 否遵从行业习惯
- 、外观/界面是否美观等。
- 八.安装测试
  根据软件测试特性列表、软件安装、配置文档，设计安装过程的测试用 例，发现软件在安
- 装过程中的错误。

SPASVO

系统测试（3）

- 被测对象:
  1.软件本身。
  2.软件安装文档。
- 九.配置测试
  系统在各种软硬件配置、不同参数配置下系统具有的 功能和性能。
- 目标:
  验证全部配置的可操作性，有效性。
- 十.异常测试/恢复性测试（可靠）
  容错性测 试。通过人工干预手段产生异常，能检验系统的容错、恢复能力，是系统可靠性
- 评价的重要手段。
- 注意:
  1.系统的异常还 与系统的指标测试有关，当系统的服务能力大于系统的设计指标时，也属
- 于系统的异常情况。
  2.系统的可靠性是设计出来的，而不是测试 出来的。测试出的数据有助于为我们进一步的
- 系统优化设计积累经验，设计和测试是一个相互反馈的过程。
- 十一.备份测试（可靠）
  恢 复性测试的一个补充，验证软件或硬件失败中备份他数据的能力。
- 十二. 健壮性测试（可靠）
  用于测试系统在故障时，是否能够自动恢复 或者忽略故障继续运行。
- 十三.文档测试
  测试文档的正确性，保证操作手册的过程能够正常工作。
  用户手册； 操作文档； 安装文 档； Release Note;
- 十四.在线帮助测试
  检测时实在线帮助的可靠性和正确性。
- 十五. 网络测试
  网 络环境下和其他设备对接，进行系统功能、性能与指标方面的测试，保证对接的正确性
- 。
- 十六.稳定性测试
  在一定负荷情况 下能持续运行的时间。

安装测试

- 目标:
  - 测试安装系统的安装过程是否正确
- 特点:
  - 不同的操作系统、数据库环境下进行测试
  - 不同的安装步骤和选项测试
  - 不同的安装情况（全安装、增量安装）

手工测试与自动测试

- 手工测试:
  - 执行者： 测试工程师
  - 特点：手工执行输入、输出、检查
- 自动测试:
  - 执行者： 自动测试软件
  - 特点：速度快，可靠性高，但无法发现定义的测试用例之外的错误，对测试环境要求苛刻。

测试发展的历史

- 大型软件开发项目：
  - 1 需求编写人员，同时编写测试用例
  - 2 开发人员参与测试过程，承担测试任务
  - 3 end user进行测试
  - 4 目前：独立的QA、测试团队
- 小型软件开发项目：
  - 1 开发人员承担测试任务，用户完成验收测试
  - 2 专业小型的测试团队

为什么需要测试？

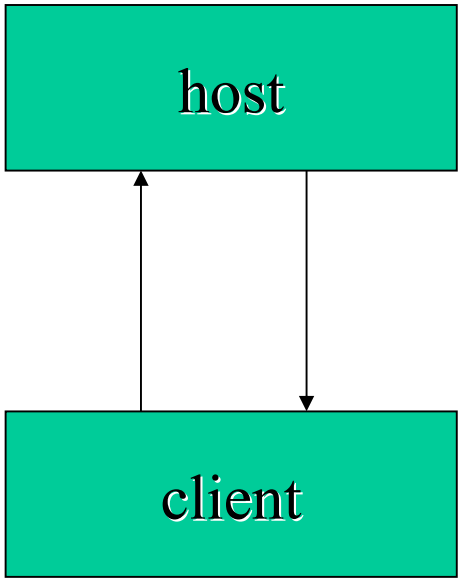
- 测试的目标是什么？
  - 不是为了降低测试成本，是为了提高产品质量！

测试的复杂性

- 软件千变万化，模型没有几个
  - OLTP模型
  - OLAP模型
  - C/S模型
  - B/S模型
  - 多层结构模型（OLTP+B/S）
  - 工作流模型
  - 工作流+OLTP模型

OLTP模型

- Oltp:
  - Online transaction process
  - 联机处理模型
- 特点:
  - 事务控制
  - 一问一回答

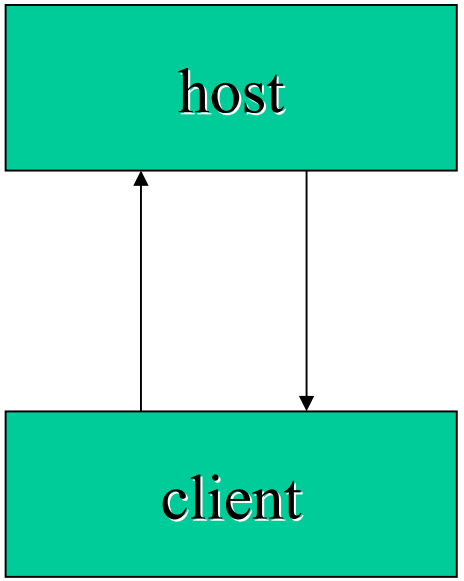


OLAP模型

- **OLAP:**
  - 联机分析处理模型
- 特点:
  - 事务时间长，并发少
  - 主要是报表、分析

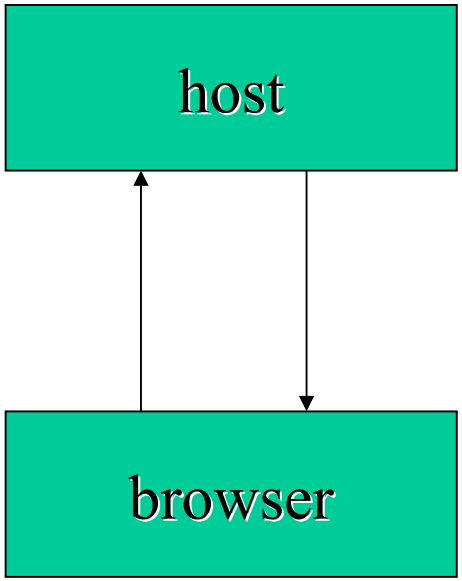
C/S模型

- 两层模型
- 三层模型



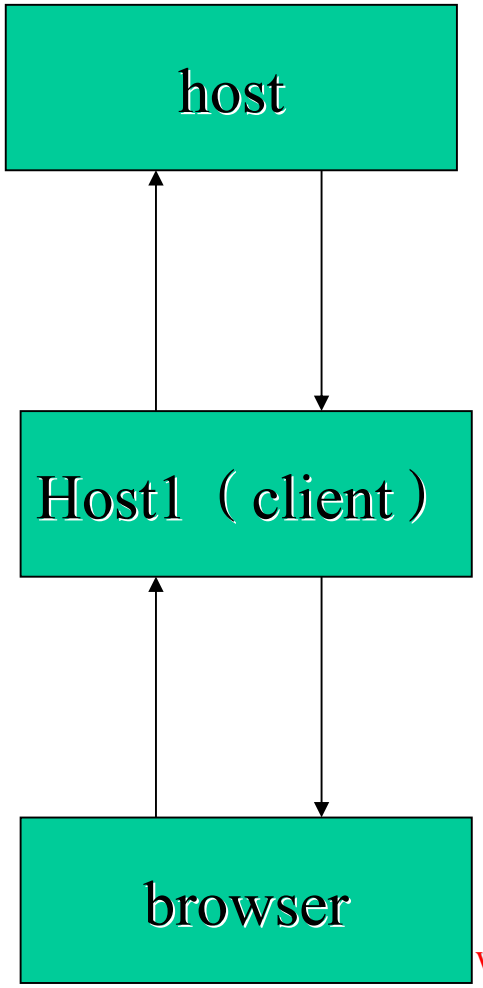
B/S模型

- 特点:
  - 客户端上无复杂的应用
  - 客户端不可信

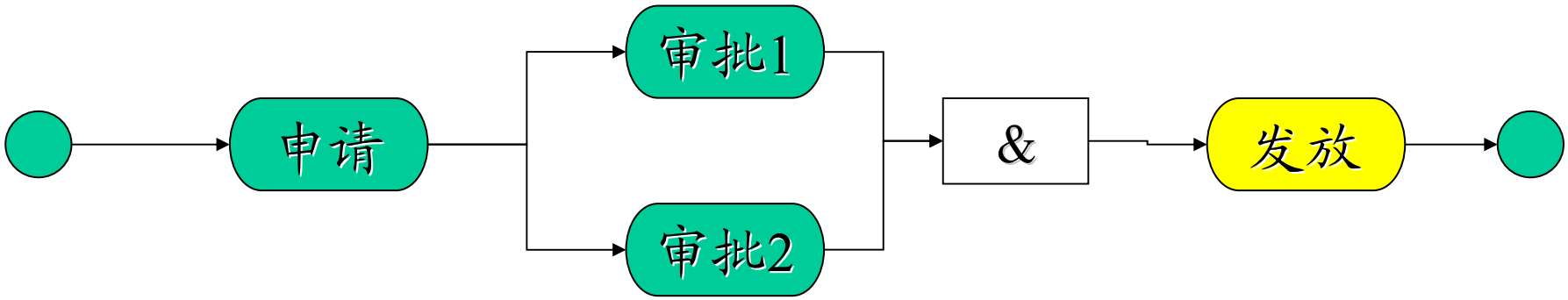


多层结构模型（OLTP+B/S）

- 典型应用：
  - 网上银行



工作流模型+交易



测试的复杂性

- 联机作业和批量作业
- 数据关联的影响
- 交叉销售的系统，数据和网络/应用关联
- 受到日期影响的测试
- 受到权限、角色影响的测试
- 受到高度参数化影响的测试

最佳测试实践

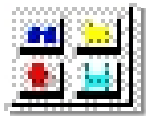
- 从需求开始测试
- 模型驱动的测试用例设计方法
- 测试用例自动生成
- 自动化测试

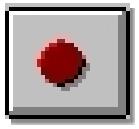
SPASVO

测试技术业界实践

- 自动化测试技术-原理


定义测试用例

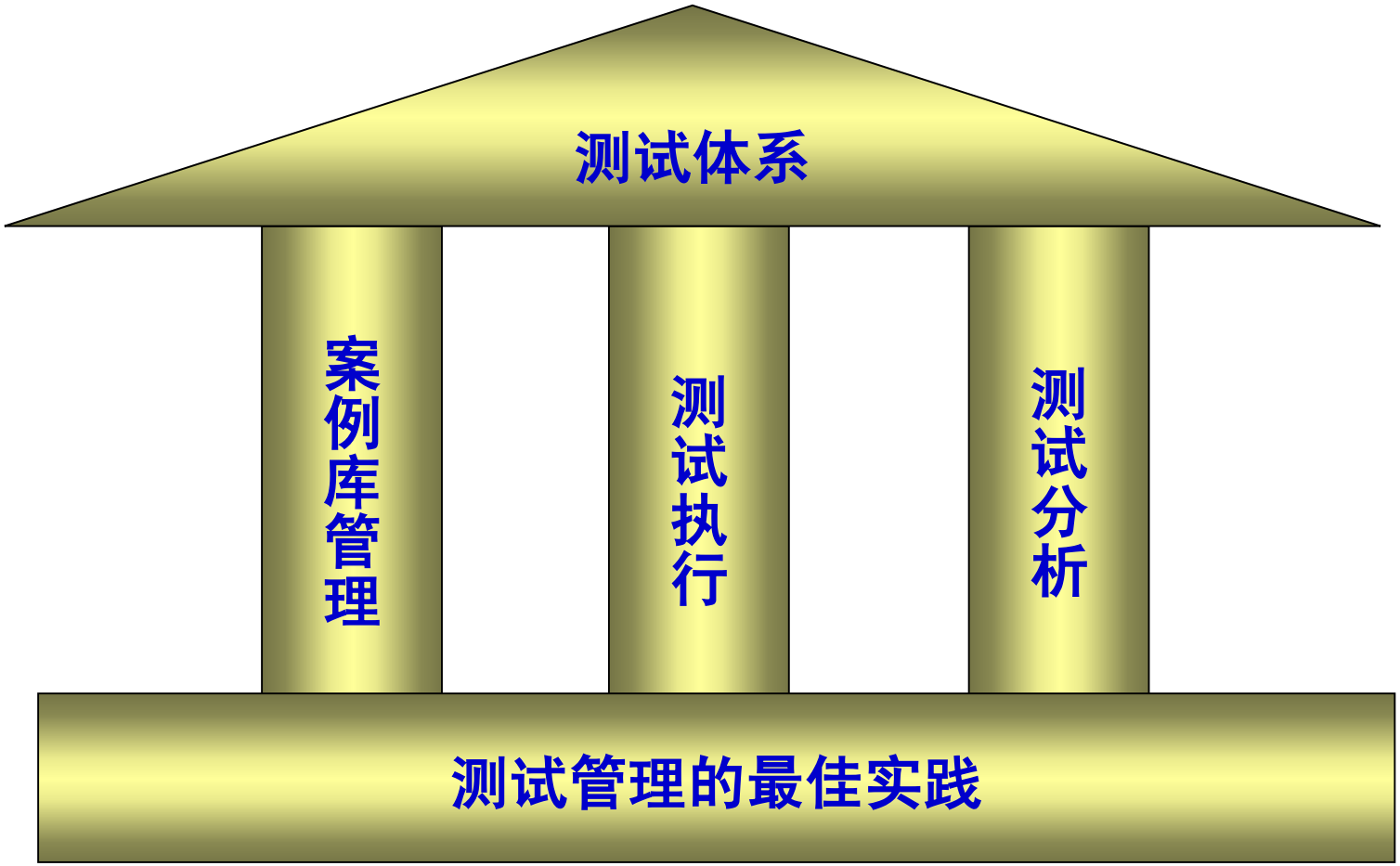

明确验证点


制作脚本

自动化测试的实现，是为测试人员的工具箱新增一件利器，当然它无法取代测试人员的地位，但仍然毫无疑问地具有强大功能，它能在测试效率和彻底性方面使我们获益匪浅。

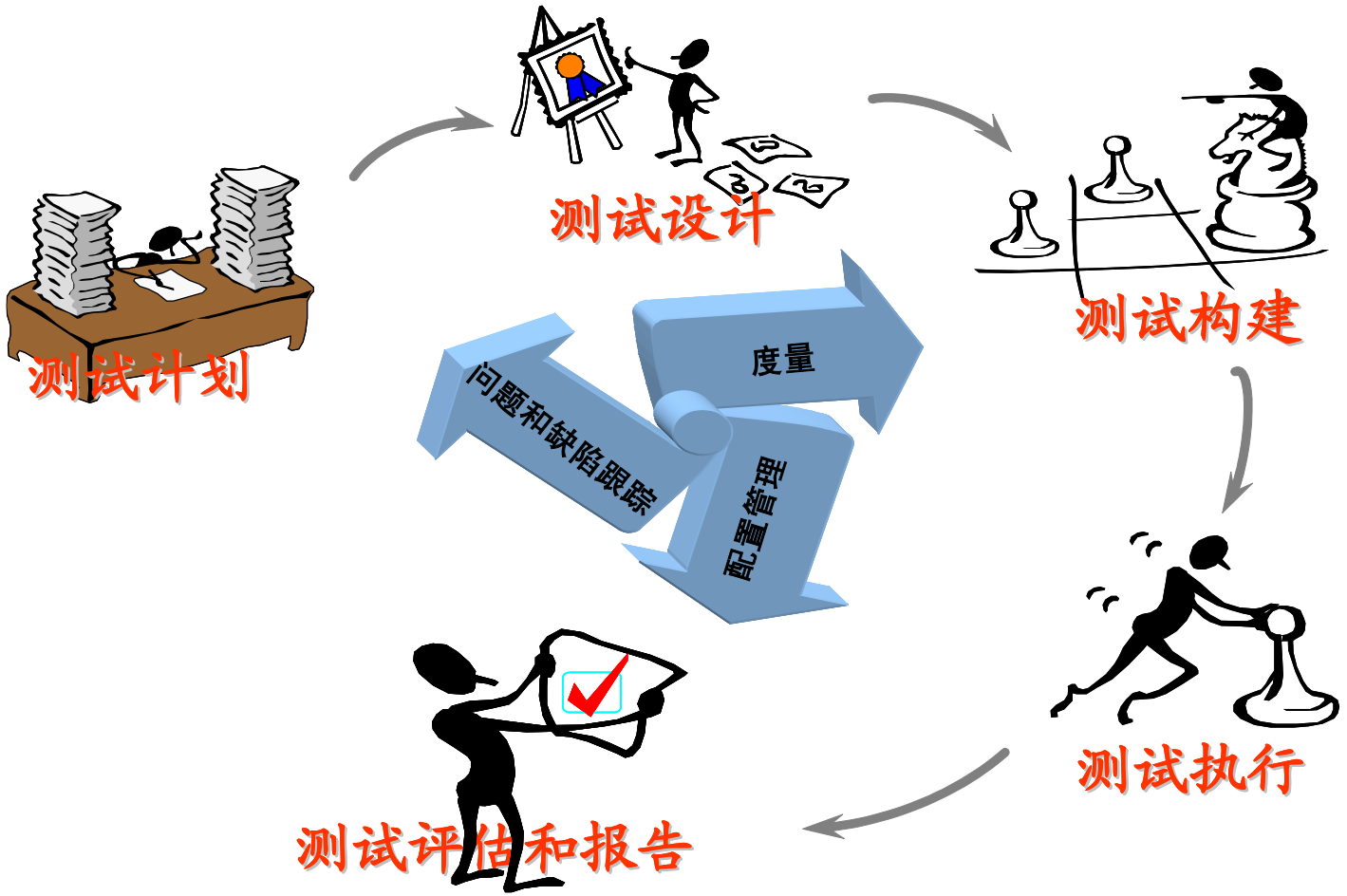
SPASVO

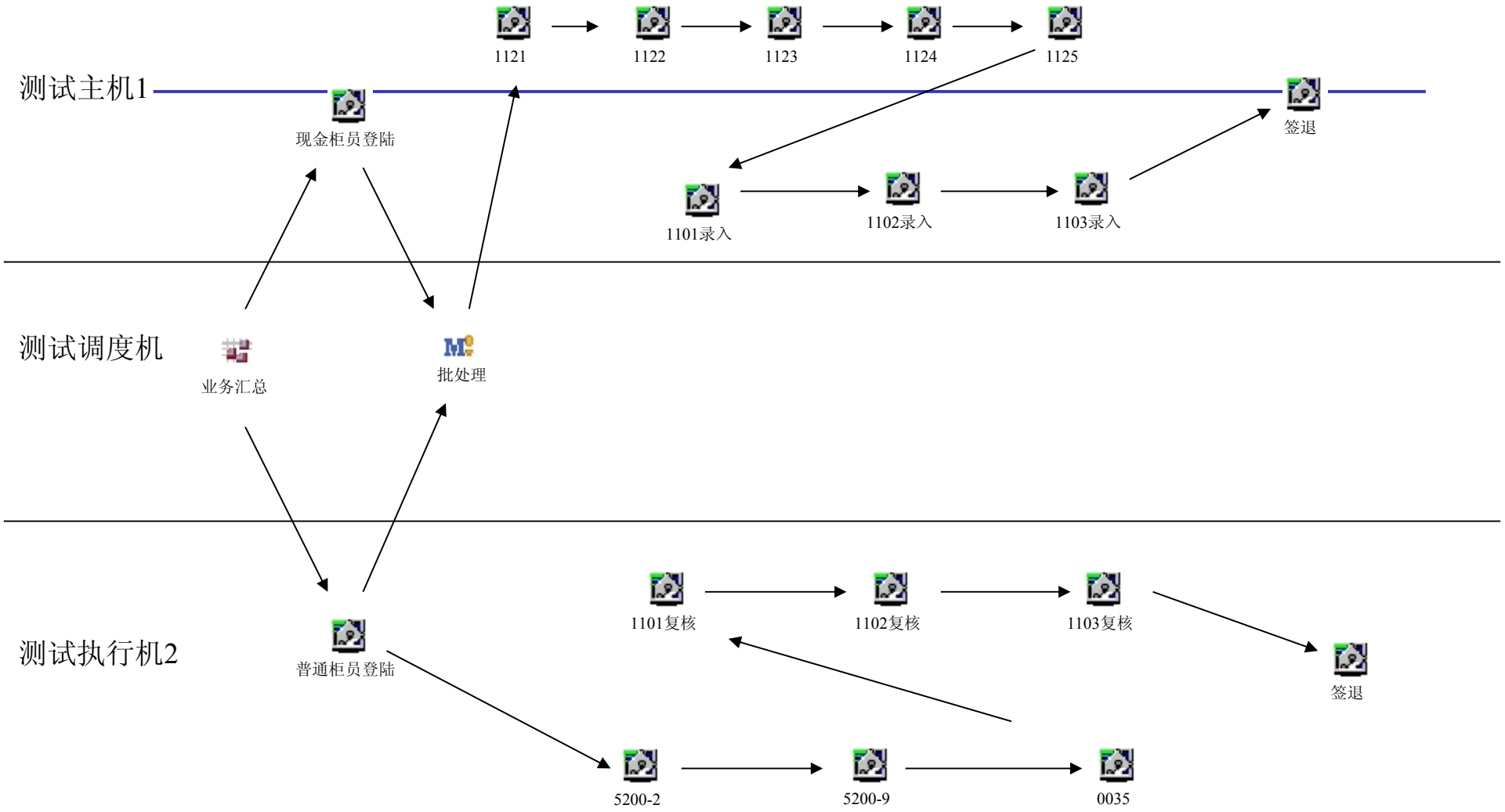
解决方案



SPASVO

解决方案—测试流程




测试主机1
1121
1122
1123
1124
1125
现金柜员登陆
签退
1101录入
1102录入
1103录入
测试调度机
业务汇总
批处理
测试执行机2
普通柜员登陆
1101复核
1102复核
1103复核
签退
5200-2
5200-9
0035

SPASVO

Q&A