



IBM Software Group

如何打造/管理您的测试团队？

IBM Rational 陈大金

Rational. software



ON DEMAND BUSINESS™

议题

- ➔ ■ 企业面临的挑战
- 软件测试的改革之路
- 有步骤地构建高效的测试团队



外面的世界很精彩

- 市场竞争对软件企业提出了更高的要求
 - ▶ 产品功能的先进性
 - ▶ 产品类型的多样性
 - ▶ 产品质量的可靠性
- 技术发展不断挑战着软件企业的开发
 - ▶ 应用领域不断深入
 - ▶ 开发周期逐渐缩短
 - ▶ 开发难度日益增加
- 质量——已经成为企业的核心竞争力



我们的世界很无奈

■ 企业面临的挑战

- ▶ 缺少测试概念和方法，没有测试方面的专业知识
- ▶ 缺少先进有效的测试流程且不规范
- ▶ 研发测试混杂，没有专业的测试人员和体系
- ▶ 缺乏先进的工具，产品质量不能满足市场和客户的需求



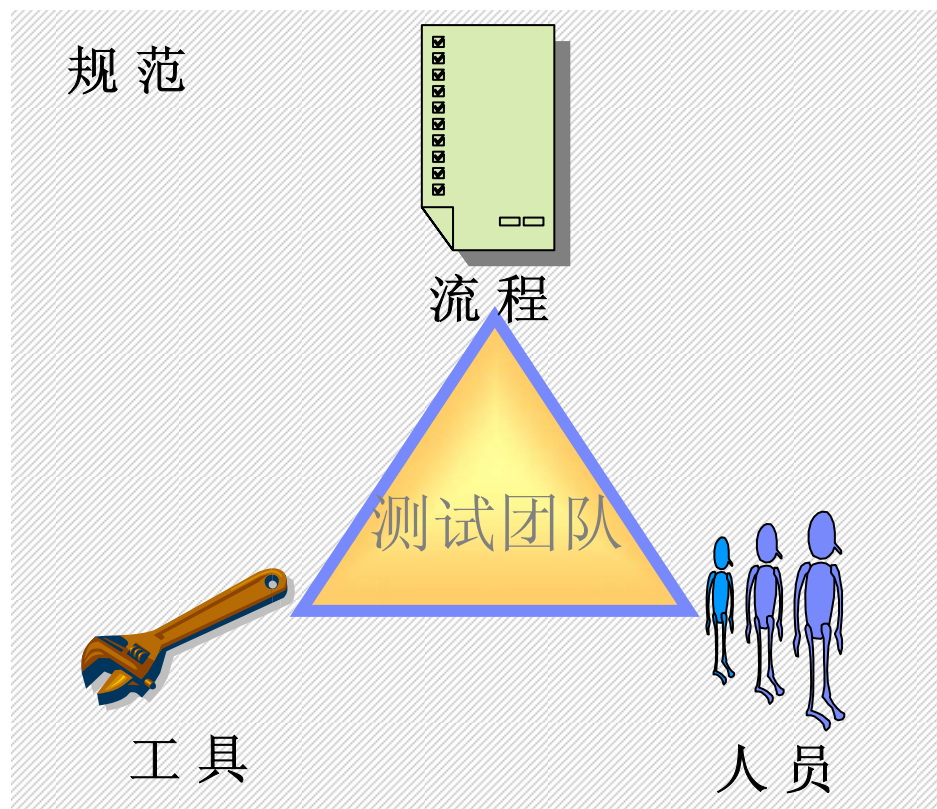
议题

- 企业面临的挑战
- ➔ ■ 软件测试的改革之路
- 有步骤地构建高效的测试团队



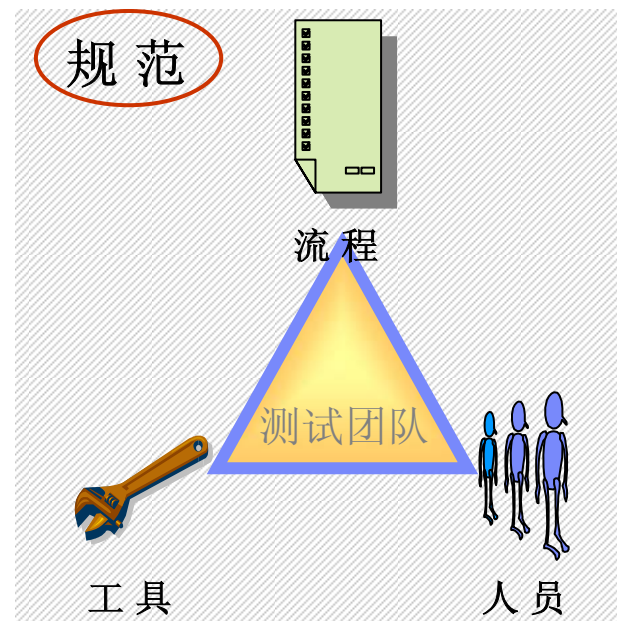
软件测试的改革之路

- 软件测试观念的升级
- 软件测试管理的进步
- 测试流程的改进优化
- 测试管理技术的提升



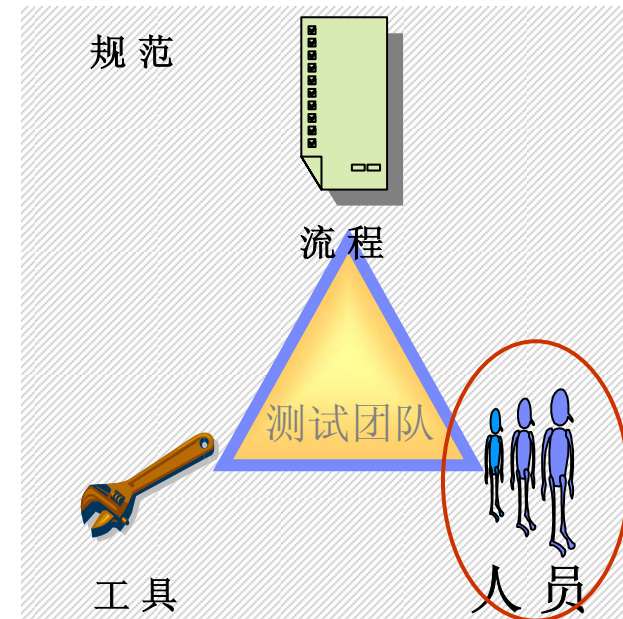
软件测试的改革之路—观念的升级

- 必须从企业发展战略的高度认识质量和测试
 - ▶ 加强对软件质量的重视程度
 - ▶ 加深对软件测试作用的认识
- 必须让企业高层管理人员真正支持全面质量改进
 - ▶ 提升质量及测试部门在企业中的地位
 - ▶ 从资源方面加强对质量及测试部门的支持
 - ▶ 研发和测试两手抓，两手都要硬
- 必须让观念的改革落实到具体行动
 - ▶ 企业高层亲自负责推动质量管理流程
 - ▶ 构建高效先进的测试管理平台协助流程执行
 - ▶ 形成重视软件质量为荣的工作氛围



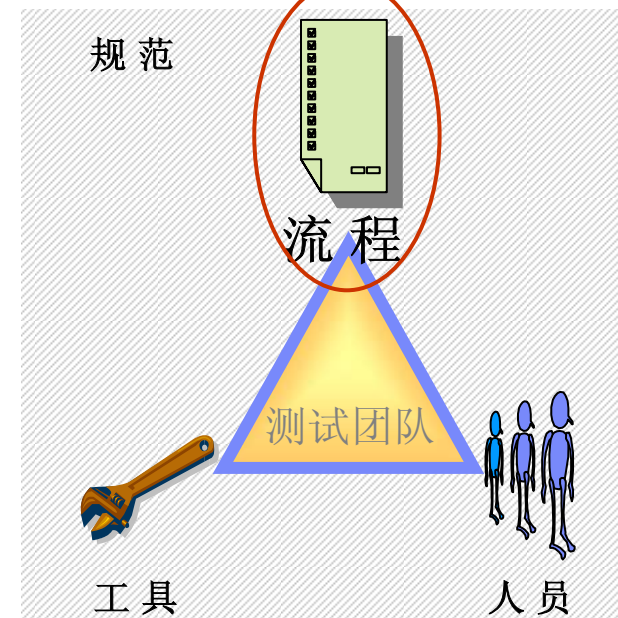
软件测试的改革之路—管理的进步

- 重视质量管理及测试部门的团队建设
 - ▶ 正确定位和划分测试团队角色
 - ▶ 重视提高测试人员的技术水平和职业素养
 - ▶ 建立良性的项目评估机制和人员职业发展规划
- 重视建立先进的测试管理平台
 - ▶ 正确定义测试团队执行的测试类型
 - ▶ 摆脱手工作坊式的管理模型
 - ▶ 使用先进工具确保过程的自动化



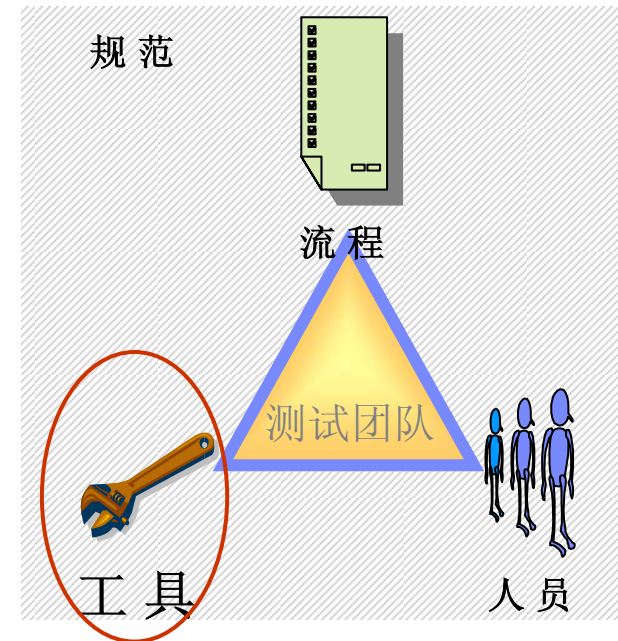
软件测试的改革之路—流程的优化

- 选择业界领先的理念和标准构建企业测试流程
- 明确测试所要达到的质量标准
- 不能僵化的生搬硬套软件测试流程
 - ▶ 不能削足适履的一味生搬硬套
 - ▶ 制订裁减流程的标准，如：技术能力、资源现状、客户需求等
- 不能随机的对已制订好的流程添减取舍
 - ▶ 已运行的流程不应随项目变化而频繁改动
 - ▶ 企业高层应对流程的执行负责



软件测试的改革之路—技术的提升

- 明确软件测试是软件工程中的专业技术
 - ▶ 不要轻视软件测试中的技术含量
 - ▶ 保持与业界质量管理理念和测试方法论的同步
 - ▶ 制订专业、切实的人才培训计划
- 明确先进的测试工具是质量保证的利器
 - ▶ 使用先进的测试管理平台提升整体管理水平
 - ▶ 使用优秀的测试工具保证各项测试指标的实施



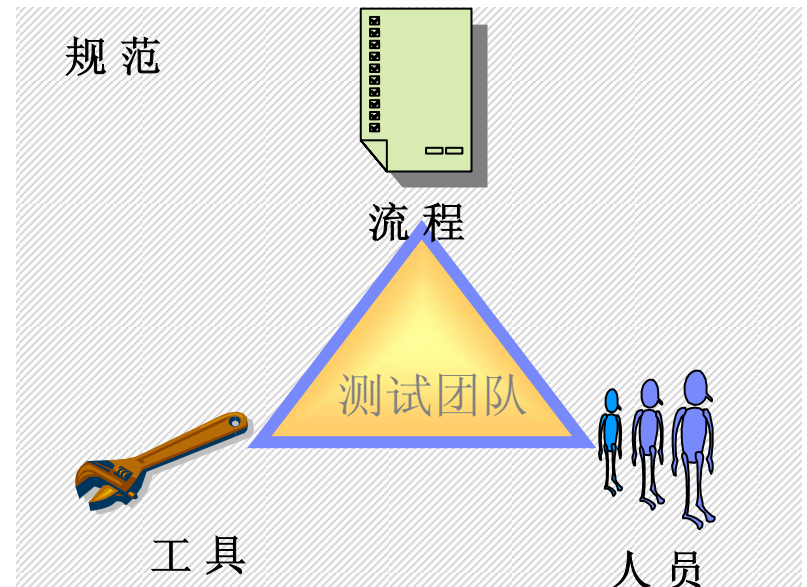
议题

- 企业面临的挑战
- 软件测试的改革之路
- ➔ ■ 有步骤地构建高效的测试团队



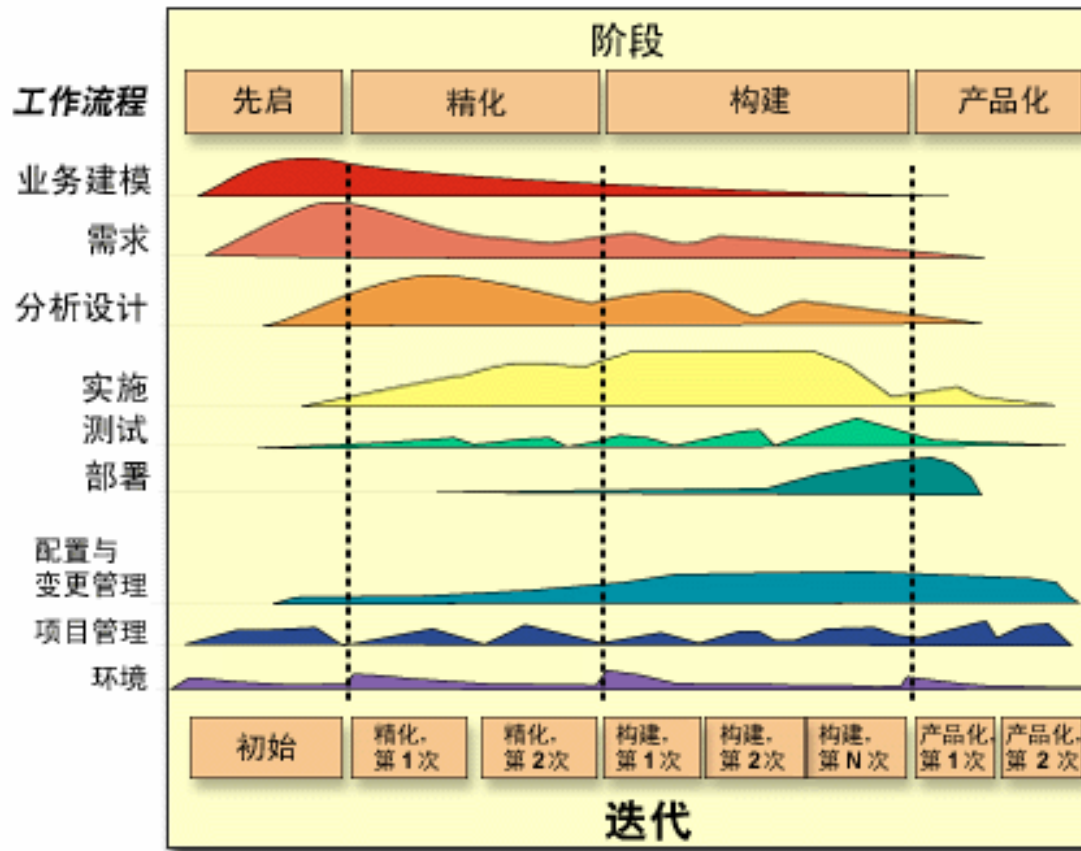
构建高效的测试团队

- 第一步：选择先进的方法论构筑指导流程
- 第二步：选择合适的人才建设测试团队
- 第三步：选择强大的技术平台搭建环境
- 第四步：制订标准和规范，稳步提高质量



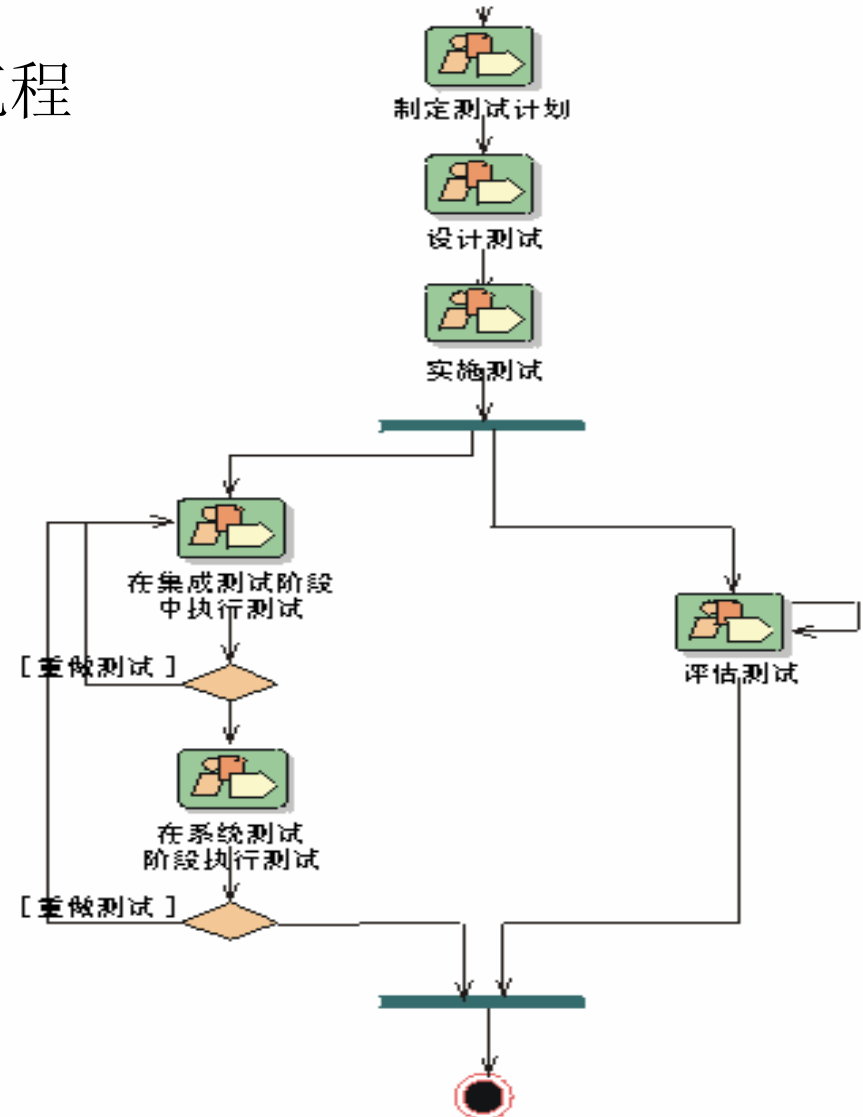
第一步：选择先进的方法论构筑指导流程

- Rational Unified Process为全面质量管理保驾护航



实施步骤一：建立企业测试流程（1）

- 了解RUP中提供的核心测试流程
 - ▶ 明确测试需要遵循的步骤
 - ▶ 明确测试需要涉及的角色
 - ▶ 明确测试过程的交付件
 - ▶ 明确测试过程需要的工具



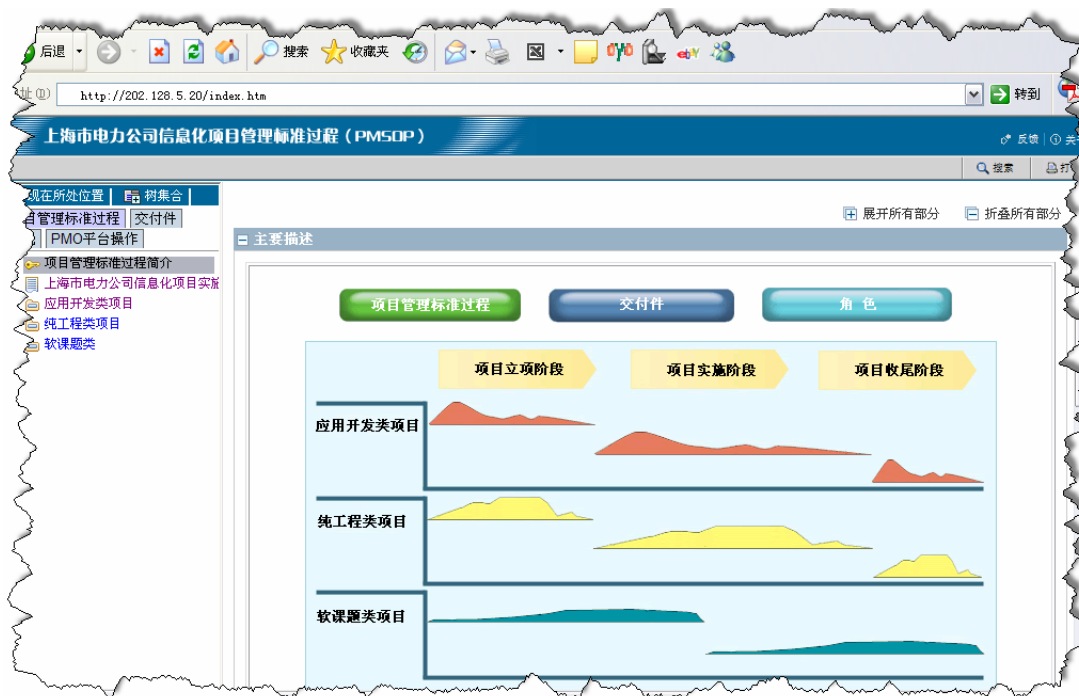
实施步骤一：建立企业测试流程（2）

- 通过裁剪，定制符合企业的测试流程
 - ▶ 明确企业的软件开发过程或模型
 - ▶ 根据软件开发模型制订测试流程
 - ▶ 定义测试流程中的测试活动，如：
 - 制订测试计划
 - 设计测试
 - 测试准备
 - 执行测试
 - 评估测试结果
 - 缺陷跟踪



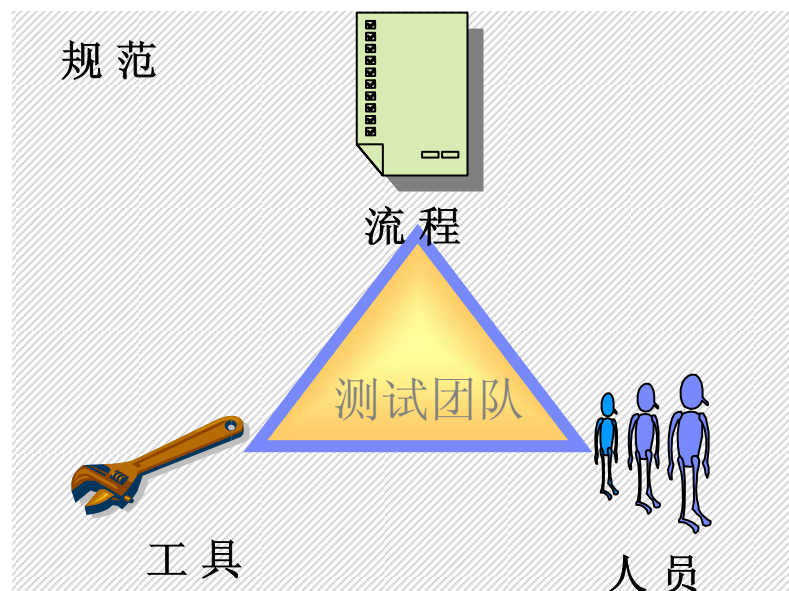
实施步骤一：建立企业测试流程（3）

- 通过RMC，发布定制的测试流程
 - ▶ 将企业的测试流程形成可视化的指南
 - 在企业中明确测试团队的工作范围
 - 让其他部门了解如何与测试团队配合
 - 方便测试团队内部统一工作思想



构建高效的测试团队

- 第一步：选择先进的方法论构筑指导流程
- 第二步：选择合适的人才建设测试团队
- 第三步：选择强大的技术平台搭建环境
- 第四步：制订标准和规范，稳步提高质量



第二步：选择合适的人才建设测试团队

- 步骤一：确定测试团队在企业中的定位
- 步骤二：确定测试团队的规模
- 步骤三：确定企业中需要的测试类型
- 步骤四：确定企业中需要的测试阶段
- 步骤五：建立测试团队内部组织架构
- 步骤六：确定测试团队人员组成



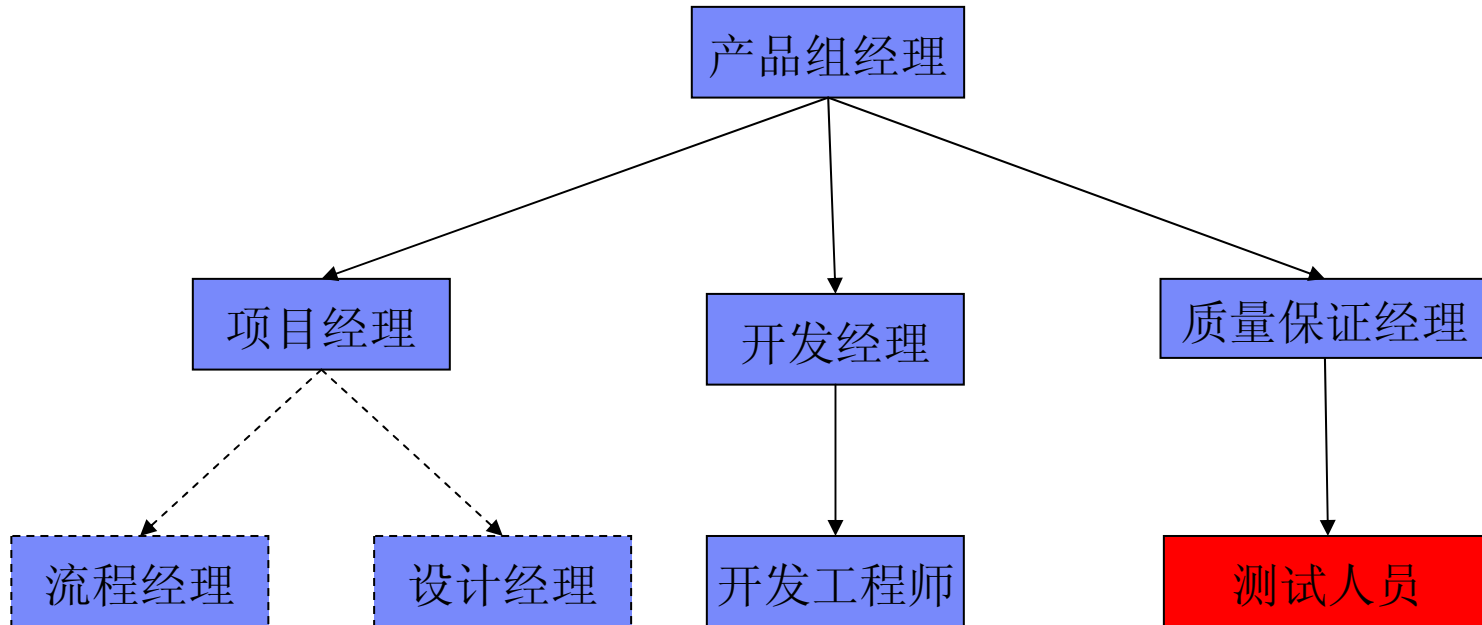
实施步骤一：确定测试团队在企业中的定位（1）

- 好的组织结构，可以更好的发挥人员的能动性，使工作更有效率，也使工作的质量更高
- 企业中测试人员处于什么位置？属于那个部门？
 - ▶ 质量管理部门？
 - ▶ 开发部门？
 - ▶ 独立的测试部门？
- 适用的就是最好的



实施步骤一：确定测试团队在企业中的定位（2）

- 示例一：测试团队隶属于质量管理部门

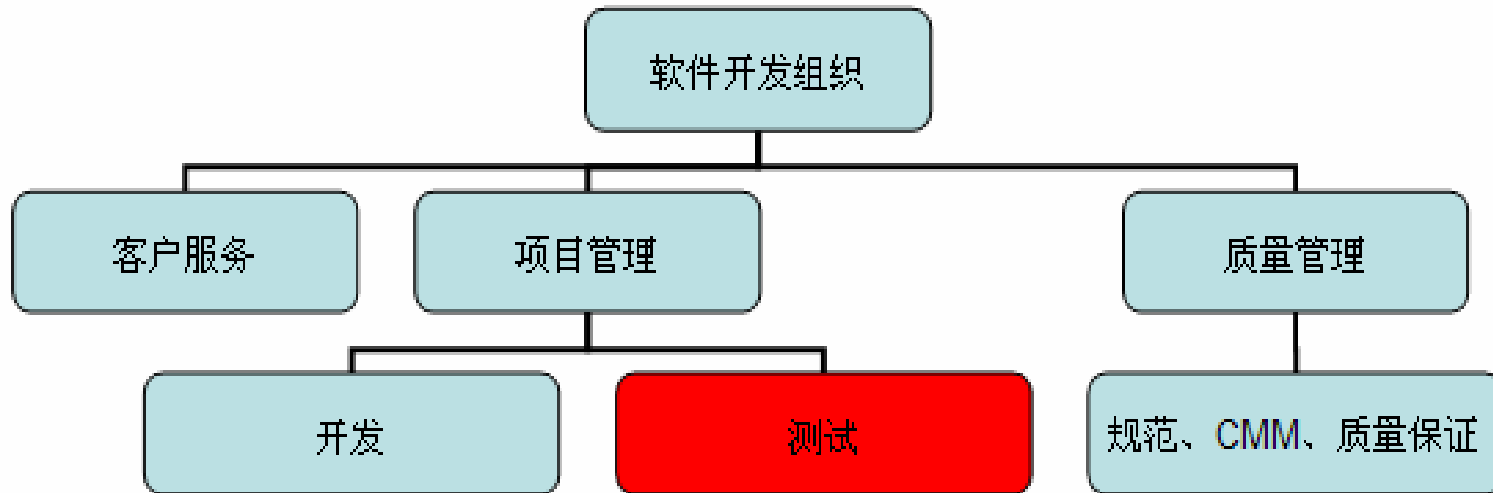


- 通常作为企业内部顾问组的方式存在。根据项目需要分配到各个项目，进行测试工作。日常也负责编制开发和测试指南、开发测试方法、测试工具评估与培训等工作。



实施步骤一：确定测试团队在企业中的定位（3）

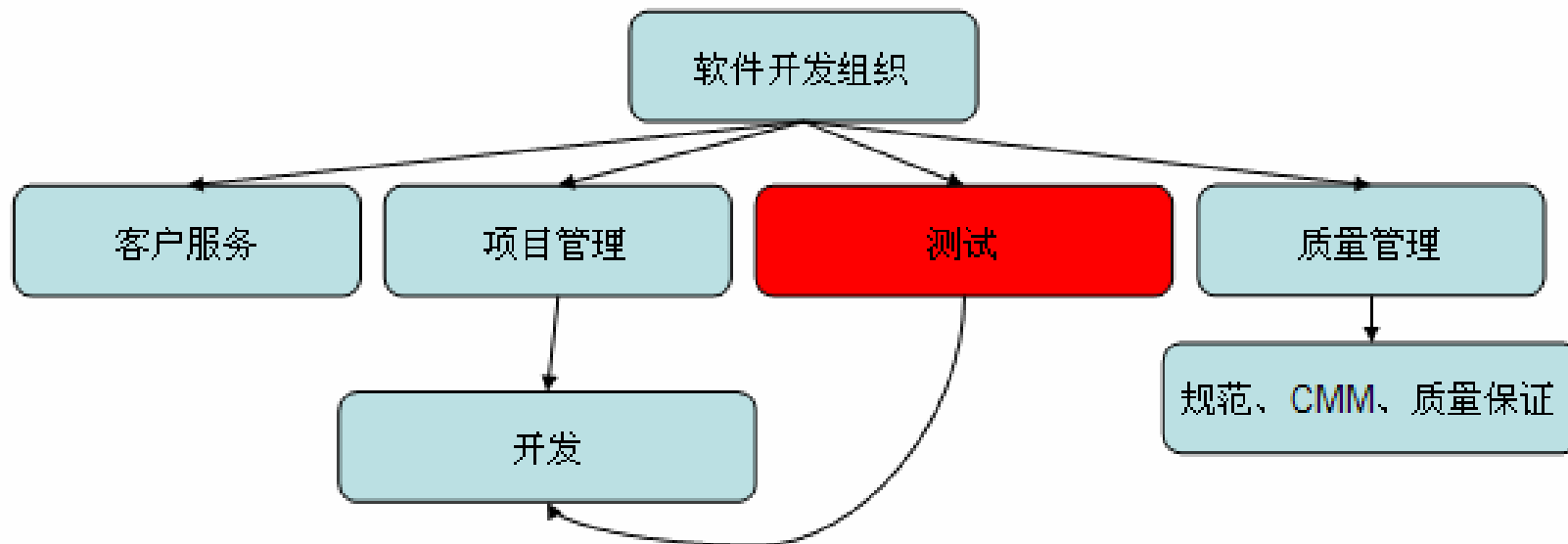
■ 示例二：烟囱型测试团队定位



- 测试人员因为项目临时组成，通常有2-5人，直接向项目经理负责。大型的组可以划分为几个小组，设测试经理。项目经理负责制定测试计划文档。

实施步骤一：确定测试团队在企业中的定位（4）

- 示例三：集中型测试团队定位



- 企业成立专职、独立的测试部门，通常由10—30人组成。集中测试组为每个项目配备几个全职的测试人员。

第二步：选择合适的人才建设测试团队

- 步骤一：确定测试团队在企业中的定位
- 步骤二：确定测试团队的规模
- 步骤三：确定企业中需要的测试类型
- 步骤四：确定企业中需要的测试阶段
- 步骤五：建立测试团队内部组织架构
- 步骤六：确定测试团队人员组成



实施步骤二：确定测试团队规模

- 测试团队的规模由下列因素决定
 - ▶ 企业文化或测试成熟度
 - ▶ 测试需求范围
 - ▶ 工程师技能水平
 - ▶ 测试工具及应用水平
 - ▶ 业务知识
 - ▶ 组织形式
 - ▶ 测试工作介入时间



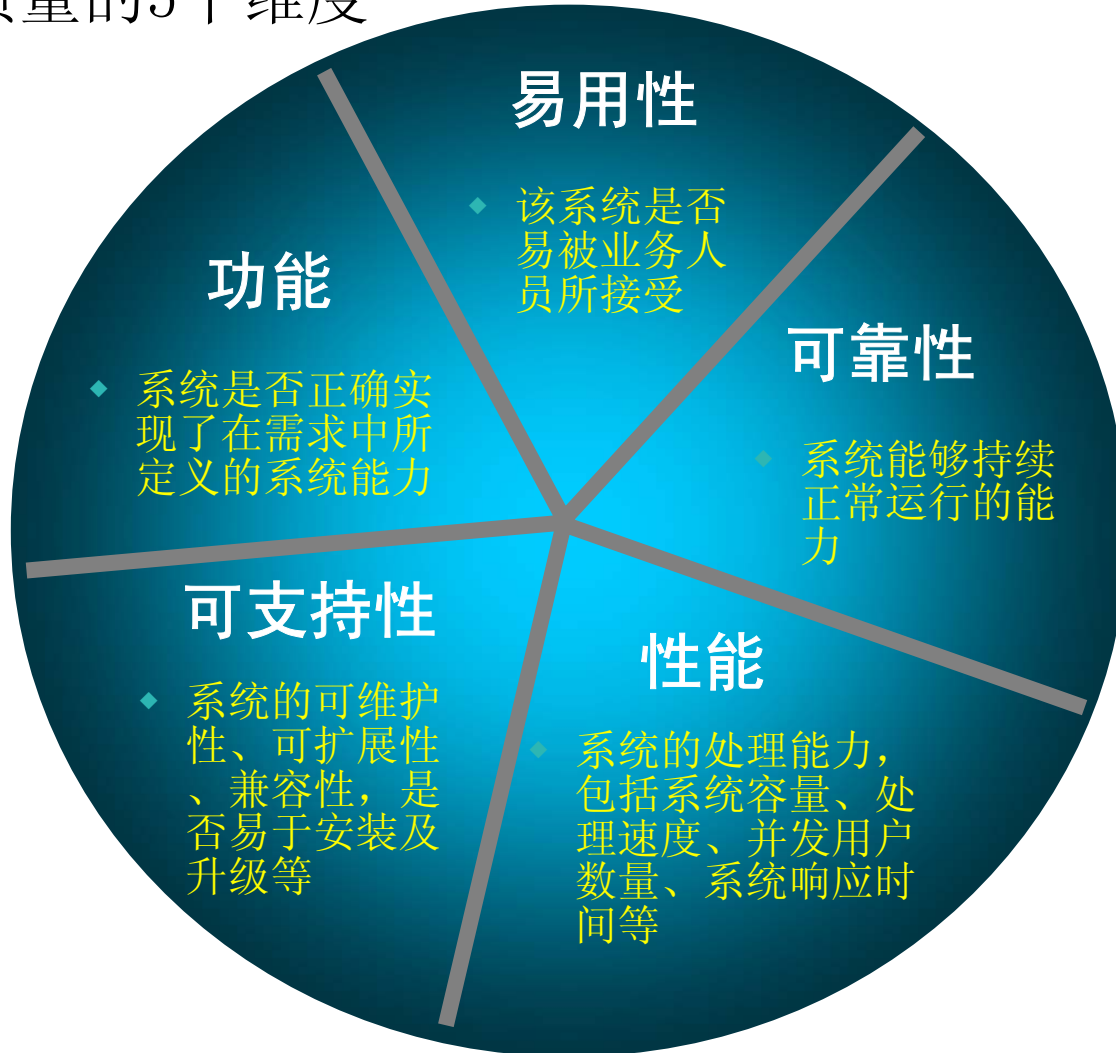
第二步：选择合适的人才建设测试团队

- 步骤一：确定测试团队在企业中的定位
- 步骤二：确定测试团队的规模
- 步骤三：确定企业中需要的测试类型
- 步骤四：确定企业中需要的测试阶段
- 步骤五：建立测试团队内部组织架构
- 步骤六：确定测试团队人员组成



实施步骤三：确定企业中需要的测试类型

- 软件质量的5个维度



实施步骤三：确定企业中需要的测试类型（1）

- 根据可靠性划分的测试类型：
 - ▶ **完整性测试**：侧重于评估测试对象的强壮性（防止失败的能力），语言、语法的技术兼容性以及资源利用率的测试。该测试针对不同的测试对象实施和执行，包括单元和已集成单元。
 - ▶ **结构测试**：侧重于评估测试目标是否符合其设计和构造的测试。通常对基于 Web 的应用程序执行该测试，以确保所有链接都已连接、显示正确的内容以及没有孤立的内容。
- 企业根据自身需要，选取全部或部分类型开展测试



实施步骤三：确定企业中需要的测试类型（2）

- 根据功能划分的测试类型：
 - ▶ **配置测试：**侧重于确保测试对象在不同的硬件和/或软件配置上按预期运行的测试。该测试还可以作为系统性能测试来实施。
 - ▶ **功能测试：**侧重于核实测试对象按计划运行，提供需求的服务、方法或用例的测试。该测试针对不同的测试对象实施和执行，包括单元、已集成单元、应用程序和系统。
 - ▶ **安装测试：**侧重于确保测试对象在不同的硬件和/或软件配置上，以及在不同的条件下（磁盘空间不足或电源中断）按预期安装的测试。该测试针对不同的应用程序和系统实施和执行。
 - ▶ **安全测试：**侧重于确保只有预期的主角才可以访问测试对象、数据（或系统）的测试。该测试针对多种测试对象实施和执行。
 - ▶ **容量测试：**侧重于核实测试对象对于大量数据（输入和输出或驻留在数据库内）的处理能力的测试。容量测试包括多种测试策略，如创建返回整个数据库内容的查询；或者对查询设置很多限制，以至不返回数据；或者返回每个字段中最大数据量的数据条目。
- 企业根据自身需要，选取全部或部分类型开展测试



实施步骤三：确定企业中需要的测试类型（3）

- 根据性能划分的测试类型：
 - ▶ **基准测试：**一种性能测试，该测试将比较（新的或未知的）测试对象与已知的参照负载和系统的性能。
 - ▶ **竞争测试：**侧重于核实测试对象对于多个主角对相同资源（数据记录、内存等）的请求的处理是否可以接受的测试。
 - ▶ **负载测试：**一种性能测试，用于在测试的系统保持不变的情况下，核实和评估系统在不同负载下操作极限的可接受性。评测包括负载和响应时间的特征。如果系统结合了分布式构架或负载均衡方法，将执行特殊的测试以确保分布和负载均衡方法能够正常工作。
 - ▶ **强度测试：**一种性能测试，侧重于确保系统可在遇到异常条件时按预期运行。系统面对的工作强度可以包括过大的工作量、不充足的内存、不可用的服务/硬件或过低的共享资源。
- 企业根据自身需要，选取全部或部分类型开展测试



第二步：选择合适的人才建设测试团队

- 步骤一：确定测试团队在企业中的定位
- 步骤二：确定测试团队的规模
- 步骤三：确定企业中需要的测试类型
- 步骤四：确定企业中需要的测试阶段
- 步骤五：建立测试团队内部组织架构
- 步骤六：确定测试团队人员组成



实施步骤四：确定企业中需要的测试阶段（1）

■ 典型的测试阶段：

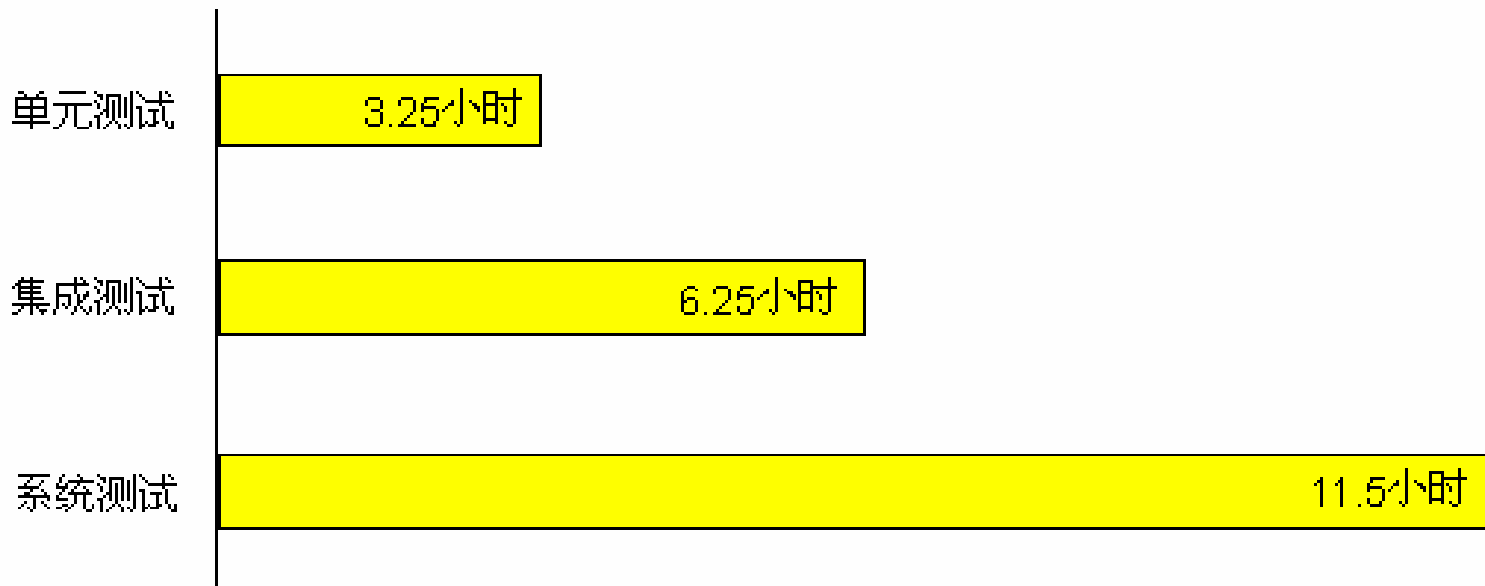
- ▶ **单元测试**：单元测试是指针对程序模块（软件设计的最小单位）来进行正确性检验的测试工作，单元测试又称模块测试。
- ▶ **集成测试**：集成测试是在软件系统集成过程中所进行的测试，其主要目的是检查软件单位之间的接口是否正确。它根据集成测试计划，一边将模块或其他软件单位组合成越来越大的系统，一边运行该系统，以分析所组成的系统是否正确，各组成部分是否合拍。
- ▶ **系统测试**：系统测试是指将通过集成测试的软件系统或子系统，作为基于计算机系统的一个元素，与计算机硬件、外设、某些支持软件、数据和人员等其他系统元素组合在一起所进行的测试工作；目的在于通过与系统的需求定义作比较，发现软件与系统定义不符合或与之矛盾的地方。
- ▶ **验收测试**：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，并且可以供最终用户用于执行软件的既定功能和任务。



实施步骤四：确定企业中需要的测试阶段（2）

■ 不同的测试阶段耗费的成本比

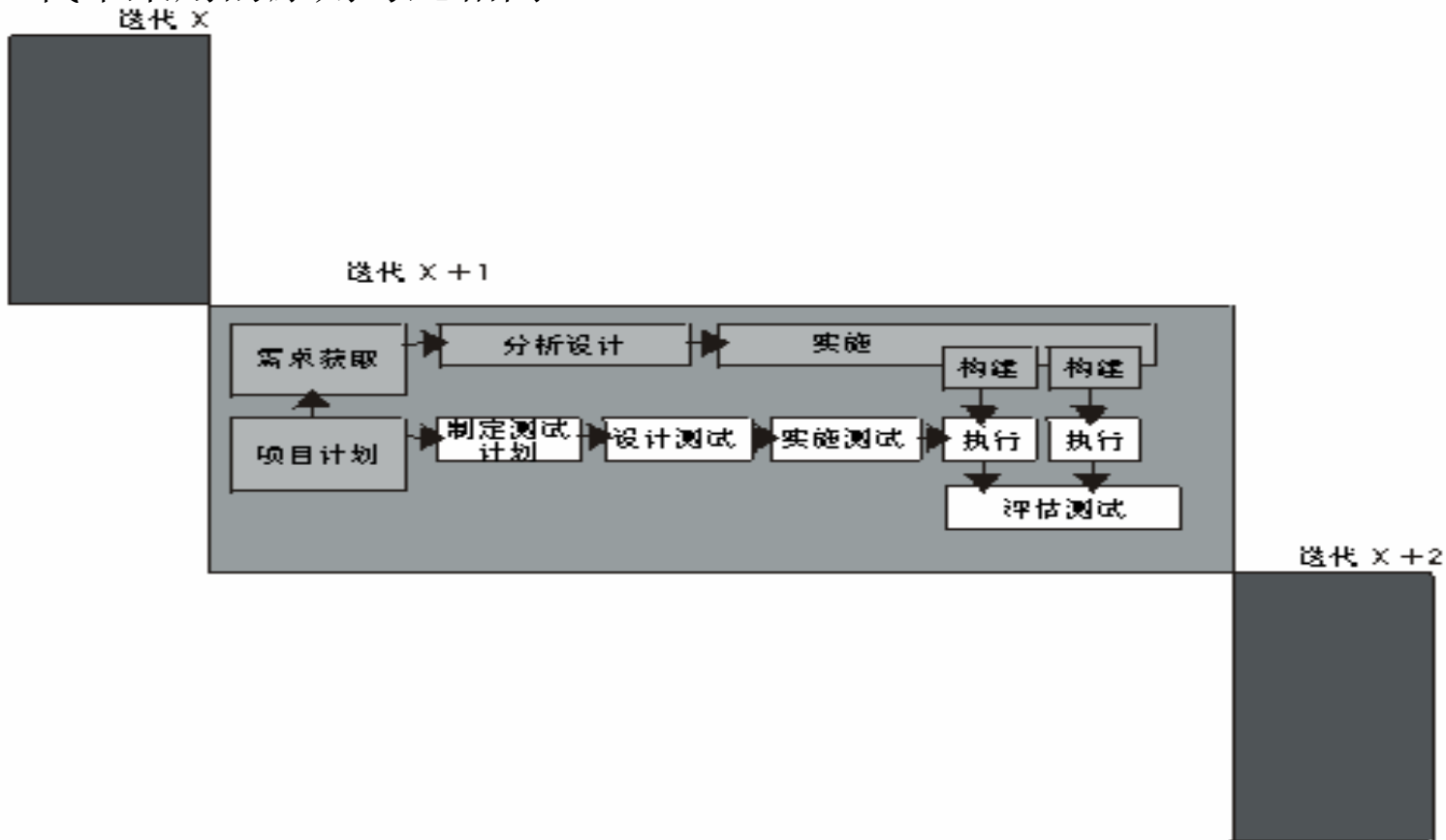
- ▶ 以一个功能点为基础，准备测试、执行测试、修改缺陷所花费的时间比
- ▶ 单元测试的成本效率大约是集成测试的两倍，系统测试的三倍
- ▶ 尽可能在测试早期排除尽可能多的Bug可以减少后阶段测试的成本



图表摘自<<实用软件度量>>(Capers Jones, McGraw-Hill)

实施步骤四：确定企业中需要的测试阶段（3）

- 在每个测试阶段采用迭代化思想
 - ▶ 迭代 X 中的大多数测试在迭代 X+1 中都用作回归测试。在迭代 X+2 中，将使用迭代 X 和迭代 X+1 中的大多数测试作为回归测试，后续迭代中采用的原则与此相同



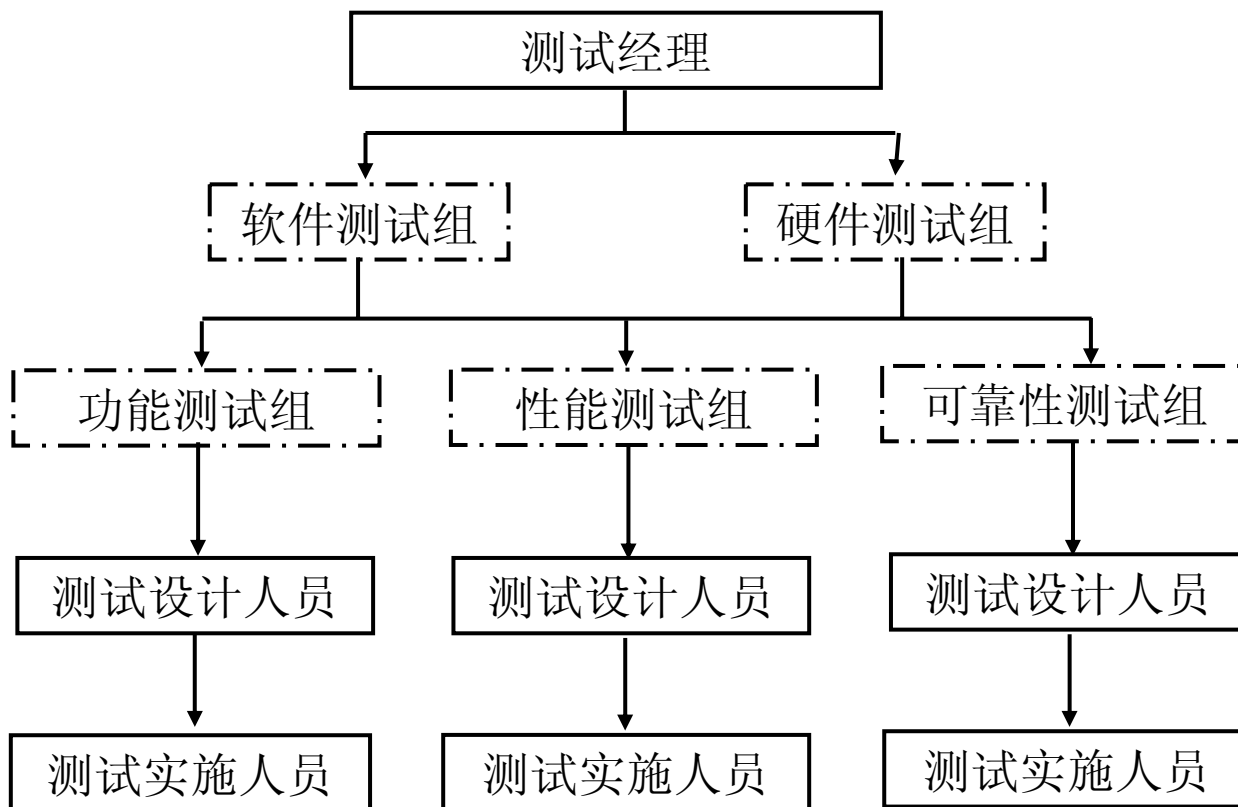
第二步：选择合适的人才建设测试团队

- 步骤一：确定测试团队在企业中的定位
- 步骤二：确定测试团队的规模
- 步骤三：确定企业中需要的测试类型
- 步骤四：确定企业中需要的测试阶段
- 步骤五：建立测试团队内部组织架构
- 步骤六：确定测试团队人员组成



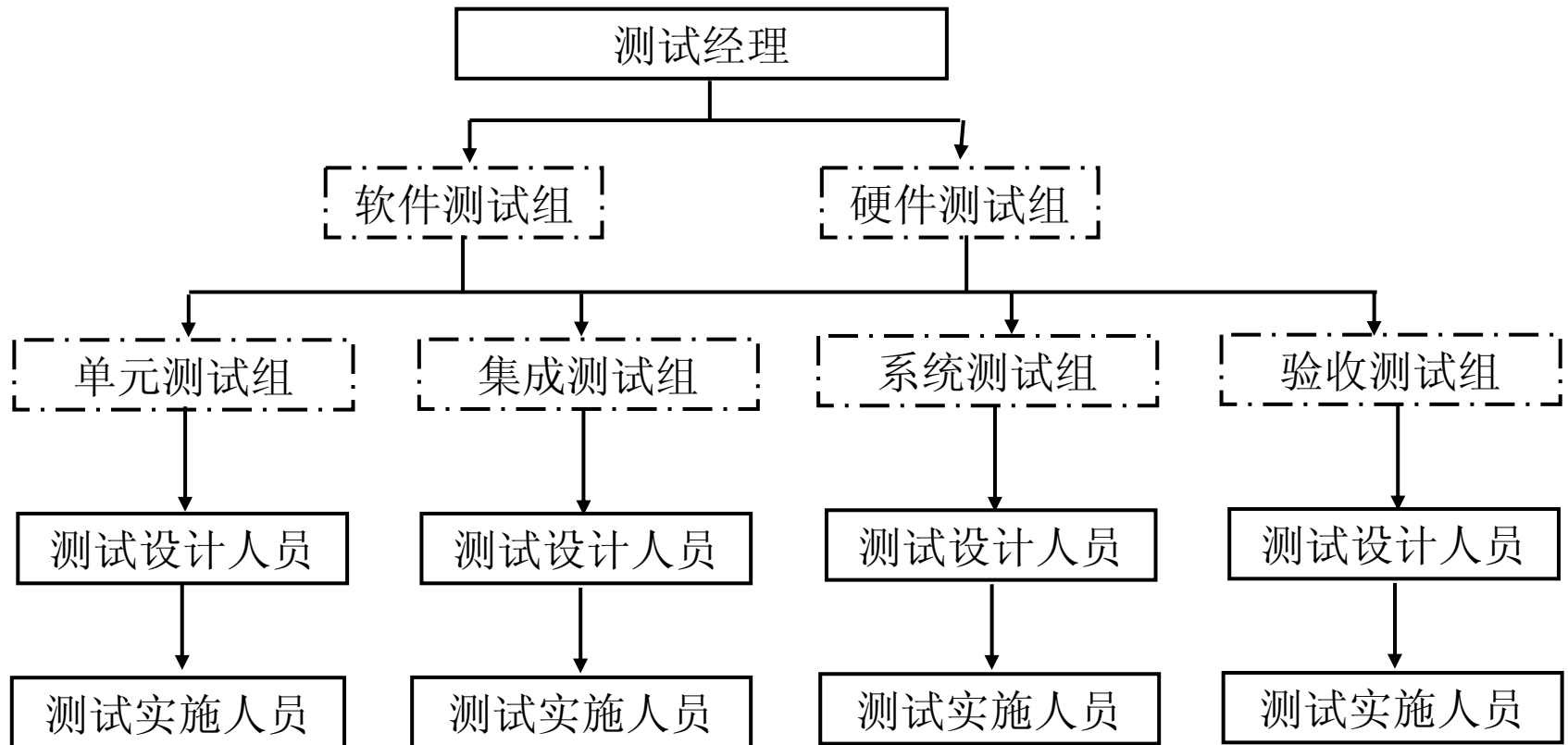
实施步骤五：建立测试团队内部组织架构（1）

- 示例一：根据质量维度划分建设测试团队



实施步骤五：建立测试团队内部组织架构（2）

- 示例二：根据测试阶段划分建设测试团队



第二步：选择合适的人才建设测试团队

- 步骤一：确定测试团队在企业中的定位
- 步骤二：确定测试团队的规模
- 步骤三：确定企业中需要的测试类型
- 步骤四：确定企业中需要的测试阶段
- 步骤五：建立测试团队内部组织架构
- 步骤六：确定测试团队人员组成



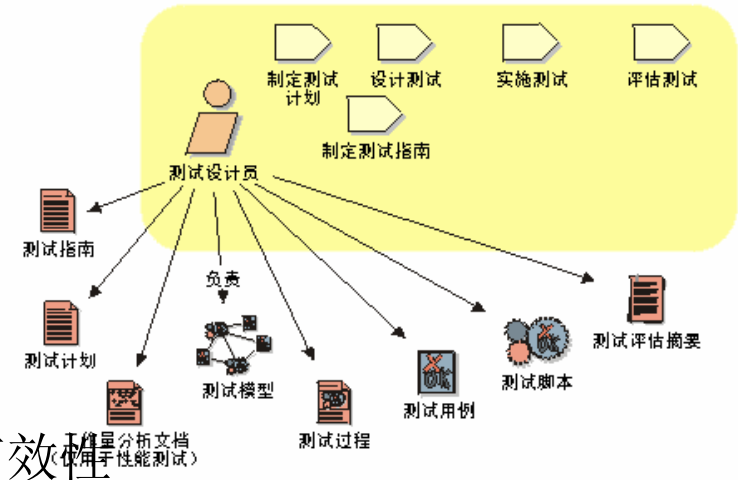
实施步骤六：确定人员组成—测试经理（1）

- 测试经理是测试团队的核心
- 测试经理的工作职责
 - ▶ 制订测试流程并推动改进
 - ▶ 建设测试团队并分配测试资源
 - ▶ 协调测试与开发
- 测试经理应具备的相应技能和知识包括：
 - ▶ 具有扎实的测试专业知识
 - ▶ 熟悉企业软件开发流程
 - ▶ 具有良好的沟通技巧



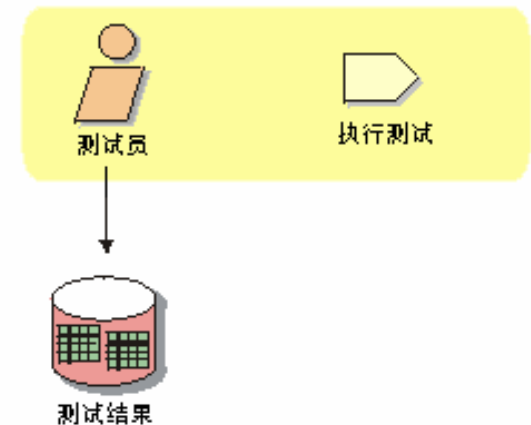
实施步骤六：确定人员组成—测试设计人员（2）

- 测试设计员是测试中的主要角色
- 测试设计员的工作职责包括：
 - ▶ 生成测试计划和测试模型
 - ▶ 执行测试过程
 - ▶ 评估测试范围和测试结果，以及测试的有效性
 - ▶ 生成测试评估摘要
- 测试设计员应具备的相应技能和知识包括：
 - ▶ 了解系统或所测试的应用程序
 - ▶ 了解测试及测试自动化工具
 - ▶ 具备诊断和解决问题的技能
 - ▶ 编程技能（最好具备）



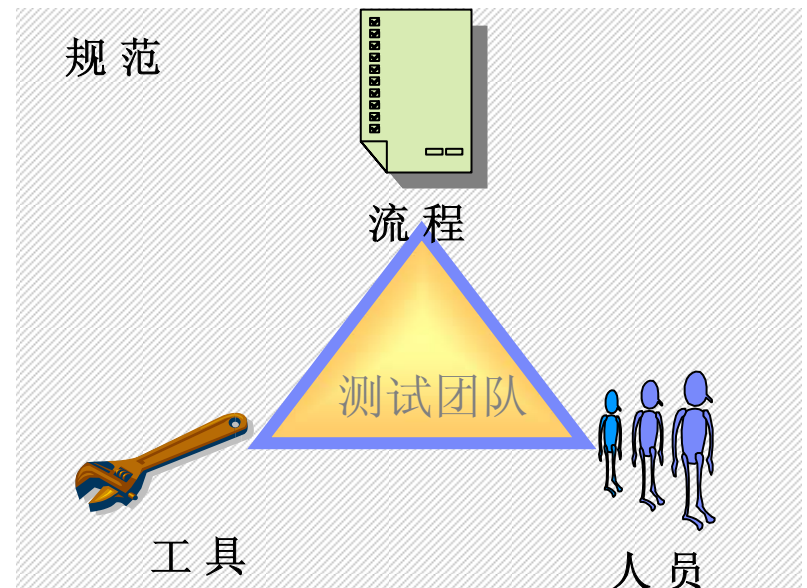
实施步骤六：确定人员组成—测试实施人员（3）

- 测试类型和阶段不同，对测试员的要求也不同
 - ▶ 性能测试或集成阶段的测试需要更高级的技能
 - ▶ 功能测试或系统测试阶段的测试不需要太高级的技能。
 - ▶ 测试员的工作职责包括：
 - 设置和执行测试
 - 评估测试执行过程并修改错误
- 测试员应具备的相应技能和知识包括：
 - ▶ 了解系统或所测试的应用程序
 - ▶ 了解联网和系统构架
 - ▶ 了解测试及测试自动化工具
 - ▶ 具备诊断和解决问题的技能
 - ▶ 编程技能（必备）



构建高效的测试团队

- 第一步：选择先进的方法论构筑指导流程
- 第二步：选择合适的人才建设测试团队
- 第三步：选择强大的技术平台搭建环境
- 第四步：制订标准和规范，稳步提高质量

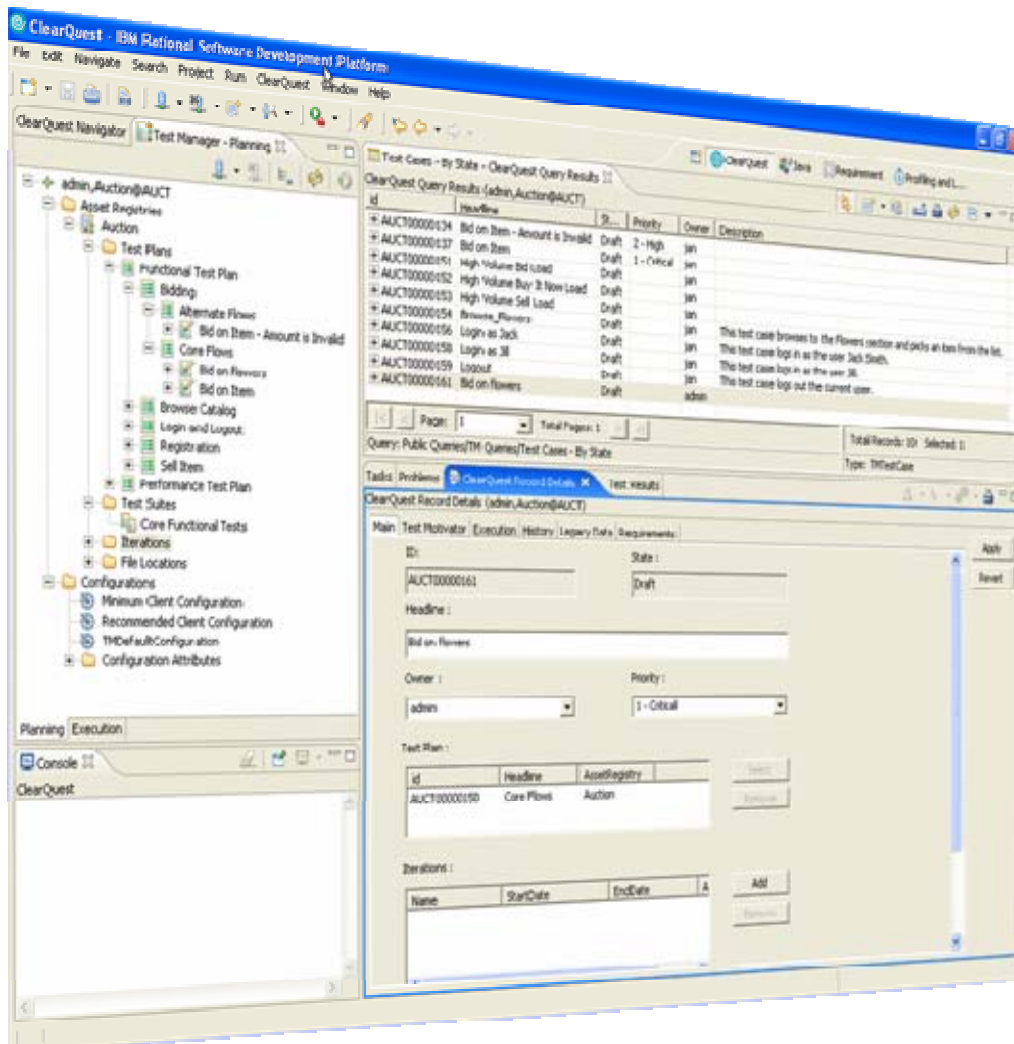


第三步：选择强大的技术平台搭建环境

- 步骤一：选择先进的测试管理平台
- 步骤二：选择性能测试工具
- 步骤三：选择功能测试工具



实施步骤一：使用ClearQuest进行全面的测试管理



- 基于**Eclipse**的测试管理
 - ▶ 与Rational Functional Tester, Rational Manual Tester, Rational Performance Tester一起构建基于Eclipse的测试解决方案
- 关键的功能域
 - ▶ 测试计划
 - 创建测试计划（Test Plan）、测试用例（Test Case）和已配置的测试用例（Configured Test Case）
 - ▶ 测试执行
 - 创建和运行测试套件（Test Suite）、运行单个测试用例
 - ▶ 测试报告
 - 具有广泛的查询和报表功能来测量测试工作的进展情况

使用CQ进行测试管理的优势—测试和研发有效的沟通



IBM Rational ClearQuest

测试 变更 缺陷

- 单一项目视图
- 跨地域的测试项目协作
- 可配置和强化过程
- 可扩展的测试系统



使用CQ进行测试管理的优势—生命周期的追踪关系

在一个地方可以查询到项目进展的所有方面



Requirements, Verdicts and Defects ClearQuest Query Results

ClearQuest Query Results (jan,Auction,AUCT)

Tag	Requirement	Configured TC	Verdict	DefectId	Defect Heading	Defect Priority	Defect State
FEAT12	The Buyer should be able to cancel his/her own bid before the bid is accepted.	AUCT00000180	fail	AUCT00000191	Cancel bid function does not actually cancel build	1-Resolve Immediately	Submitted
FEAT2	The Seller should be able to create an auction by describing an item or service	AUCT00000184	fail	AUCT00000200	Auction not accepting reserve bids	2-Give High Attention	Closed
UC4.2	Register Basic Flow	AUCT00000168	fail	AUCT00000199	System lets you register multiple accounts with same login	1-Resolve Immediately	Submitted

- 通过查询可以获得：
 - ▶ 需求 <-> 测试用例
 - ▶ 缺陷 <-> 测试用例
 - ▶ 测试日志 <-> 需求
 - ▶ 缺陷 <-> 测试日志
- 建立需求到测试、缺陷的追踪关系，实现软件开发的闭环

ClearQuest的关键特性

- 全面性
 - ▶ 通过单一工具实现测试、缺陷的统一管理，提高信息共享
 - ▶ 管理测试计划、测试结果、测试分析以及缺陷
 - ▶ 实现所有测试相关资产的统一存储，并和基于文件的版本管理系统集成
 - ▶ 各种质量报告和统计图，及时、全面呈现项目状态
- 支持分布式团队
 - ▶ 企业级数据库，提供Web界面
 - ▶ 支持Multisite
- 扩展性
 - ▶ 通过适配程序实现和第三方工具集成
- 可配置性
 - ▶ 信息配置
 - ▶ 界面配置
 - ▶ 流程配置
 - ▶ 安全性配置



第三步：选择强大的技术平台搭建环境

- 步骤一：选择先进的测试管理平台
- 步骤二：选择性能测试工具
- 步骤三：选择功能测试工具



实施步骤二：做好性能测试

- 选择Rational Performance Tester，实现高效性能测试



- **Rational Performance Tester**
 - ▶ 基于Web应用的性能测试工具
 - ▶ 构建在Eclipse平台之上
- **主要好处**
 - ▶ 当天见效
 - 生成不需编写代码的测试
 - 屏蔽复杂性，确保工作快速完成
 - ▶ 先进的数据访问和处理能力
 - 创建不需编码的调度
 - 自动的数据替换和同步
 - ▶ 低成本的性能测试方案
 - 资源消耗低
 - 桌面 IDE 的集成

使用RPT进行性能测试的优势—方便易用

创建一个性能测试只需要3个步骤



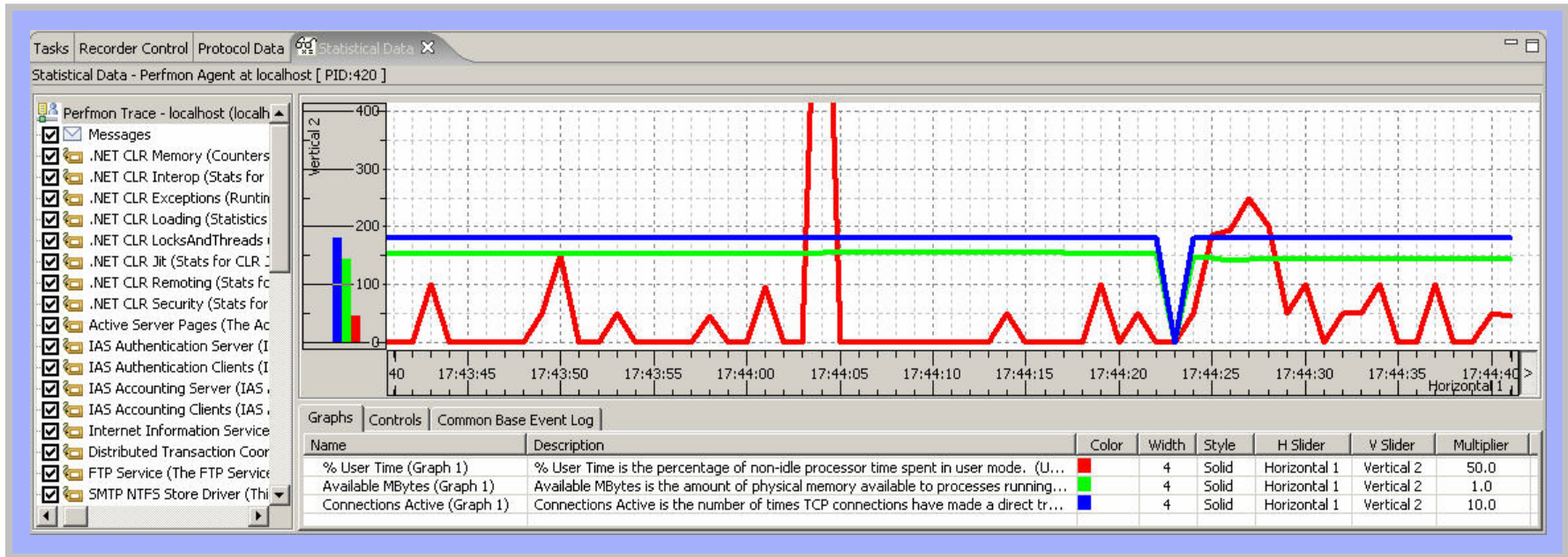
建立脚本

制定工作负载(Workload)

执行和测试

- 脚本创建时需要考虑的因素
 - ▶ 可视化测试编辑器,变量化输入数据,关联服务器响应
- 工作负载的考虑因素
 - ▶ 精确描述用户的真实工作负载
- 执行和分析的考虑因素
 - ▶ 验证响应&找到系统瓶颈

使用RPT进行性能测试的优势—迅速确定性能瓶颈



- 测试执行过程中实时的资源利用率的监控
 - ▶ 捕获并分析性能监控统计
 - ▶ 确定资源瓶颈



RPT的关键特性

- 提高生产效率
 - ▶ Visual Test Editor
 - ▶ 自动进行脚本的数据关联性分析和图形界面辅助参数化功能
 - ▶ 内置的datapool editor生成数据驱动测试
- 提供高级数据能力，包括：
 - ▶ Java执行引擎
 - ▶ 远程系统监控
- 方便灵活的性能测试解决方案
 - ▶ 基于Eclipse



第三步：选择强大的技术平台搭建环境

- 步骤一：选择先进的测试管理平台
- 步骤二：选择性能测试工具
- 步骤三：选择功能测试工具



实施步骤三：做好功能测试

- 选择Rational Function Tester，实现完整功能测试
 - 降低功能测试成本
 - ▶ 使用Wizards进行数据驱动的功能测试
 - ▶ 高级object map维护能力
 - ▶ 使用正则表达式和或数据驱动方法建立动态验证点
 - 提供更广泛的用户化选项
 - ▶ 更灵活的支持Java, .NET, terminal-emulator and Web UI应用的自动化功能测试
 - ▶ 可选的脚本语言: Java or VB.NET
 - ▶ 增加对terminal-based应用的支持
 - 更好的统一测试和开发团队
 - ▶ Linux环境下的测试编辑和执行
 - ▶ 内置的版本控制



使用RFT的优势—测试多种应用类型

■ 特性

- ▶ 支持Visual Studio .NET WinForm-based 应用测试
- ▶ “Navigation” of Win32 Controls also supported
- ▶ Rational Functional Tester Extension for Terminal-Based Applications, 是客户能够对基于3270, 3270E和5250的mainframe 应用进行测试。

■ 好处

- ▶ 客户可以使用一个开放平台测试更多类型的应用。

The image displays four overlapping screenshots illustrating the testing of different application types using Rational Functional Tester (RFT):

- Browser UI:** A screenshot of a Microsoft Internet Explorer browser window displaying the Google homepage.
- Java UI:** A screenshot of the Rational XDE Tester IDE showing a Java test script for a 'CallUpVerifyHelper' class.
- .NET UI:** A screenshot of a web application titled 'Account Management System' by FITCH & MATHER, featuring a search market section and a market summary graph.
- Host UI:** A screenshot of a terminal window showing a VTAM user interface for 'IBM GLOBAL SERVICES' with a login prompt and system information.



使用RFT的优势—无需编程，快速实现数据驱动测试

- 实现代码和测试数据分离，提高脚本可维护性

The screenshot displays the IBM Rational Software Development Platform interface for Functional Test. The main editor shows a Java script for a data-driven test. The script includes comments and code for setting a text field with user IDs. A data table is visible at the bottom of the editor, listing user IDs for testing.

```
// Data Driven Code inserted on 2005-12-2
// HTML Browser
// Document: http://localhost:9080/PlantsByWebSphere/
// Document: http://localhost:9080/PlantsByWebSphere/register.jsp
text_userid().setText(dpString("userid"));
}
userid      setTest      userid
0           rft001@cn.ibm.com
1           rft002@cn.ibm.com
2           rft003@cn.ibm.com
```

The interface also shows a menu bar with options like '文件(E)', '编辑(E)', '源代码(S)', '重构(T)', '浏览(N)', '搜索(A)', '项目(P)', '运行(R)', '脚本(I)', '配置(C)', '窗口(W)', and '帮助(H)'. The status bar at the bottom indicates '可写' (Writeable), '智能插入' (Smart Insert), and '34 : 38'.

使用RFT的优势—基于HTML格式的报告

回放"ShoppingCart.comparator"的日志 - Microsoft Internet Explorer

验证点比较器 - 0000.ShoppingCart

文件(F) 编辑(E) 差别(D) 测试对象(T) 首选项(P) 帮助(H)

2005年12月2日 下午10时15分17 启动应用程序
<http://localhost:9080/PlantsByWebSphere/>

期望的值 <--> 实际值

ITEM #	ITEM #
F0001	F0001

2005年12月2日 下午10时15分30 验证点 [ShoppingCart] 失败
 Order Subtotal: \$600.00

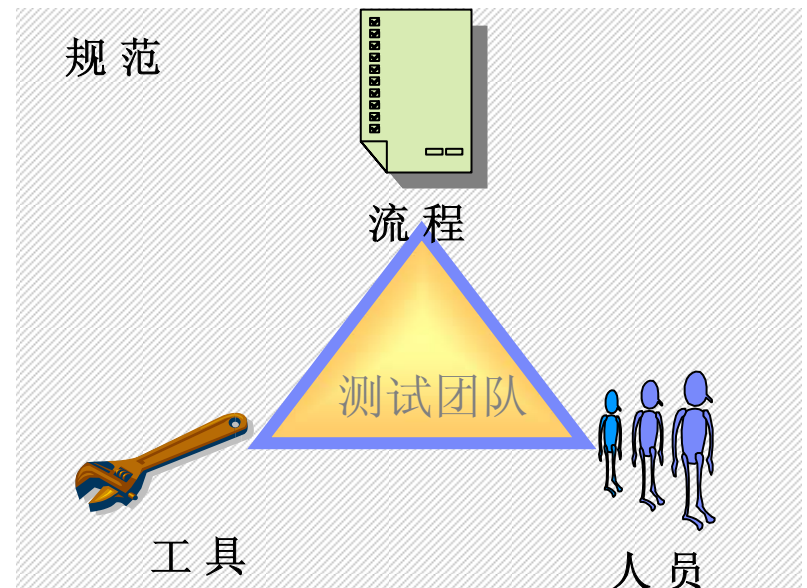
属性(P)	值(V)
.caption	[ShoppingCart] 失败
.class	Html.TABLE

com.rational.test.ft.vp.impl.TestDataText

小应用程序 ComparatorApplet started

构建高效的测试团队

- 第一步：选择先进的方法论构筑指导流程
- 第二步：选择合适的人才建设测试团队
- 第三步：选择强大的技术平台搭建环境
- 第四步：制订标准和规范，稳步提高质量



第四步：制订标准和规范，稳步提高质量

- 步骤一：确定测试所要实现的质量目标
- 步骤二：确定测试团队与其他团队的协作方式
- 步骤三：确定测试团队日常工作制度



实施步骤一：确定测试所要实现的质量目标（1）

- 测试部门所要实现的质量目标
 - ▶ 测试项目时间指标
 - 测试是否按时交付，反映整个项目过程中对于风险等综合因素的控制
 - ▶ 测试项目资源指标
 - 测试是否在既定资源内完成，反映整个项目过程中对于成本等因素的控制
 - ▶ 测试检出率指标
 - 体现了测试的全面程度和质量：测试发现的Bug/(用户发现的Bug+测试发现的Bug)



实施步骤一：确定测试所要实现的质量目标（2）

- 测试项目所要实现的质量目标
 - ▶ 定义覆盖指标—提供了“测试的完全程度如何？”这一问题的答案
 - 基于需求的覆盖指标：
 - 基于代码的覆盖指标：
 - 示例：项目需满足**80%**的需求覆盖及**90%**的代码覆盖
 - ▶ 定义缺陷评估指标—提供了“测试是否满足需求？”这一问题的答案
 - 缺陷状态与优先级的关系指标
 - 缺陷状态与严重性的关系指标
 - 示例：项目发布时，不存在优先级为**1**的打开缺陷；优先级为**2**的打开缺陷小于**5**个；不存在致命性错误等。



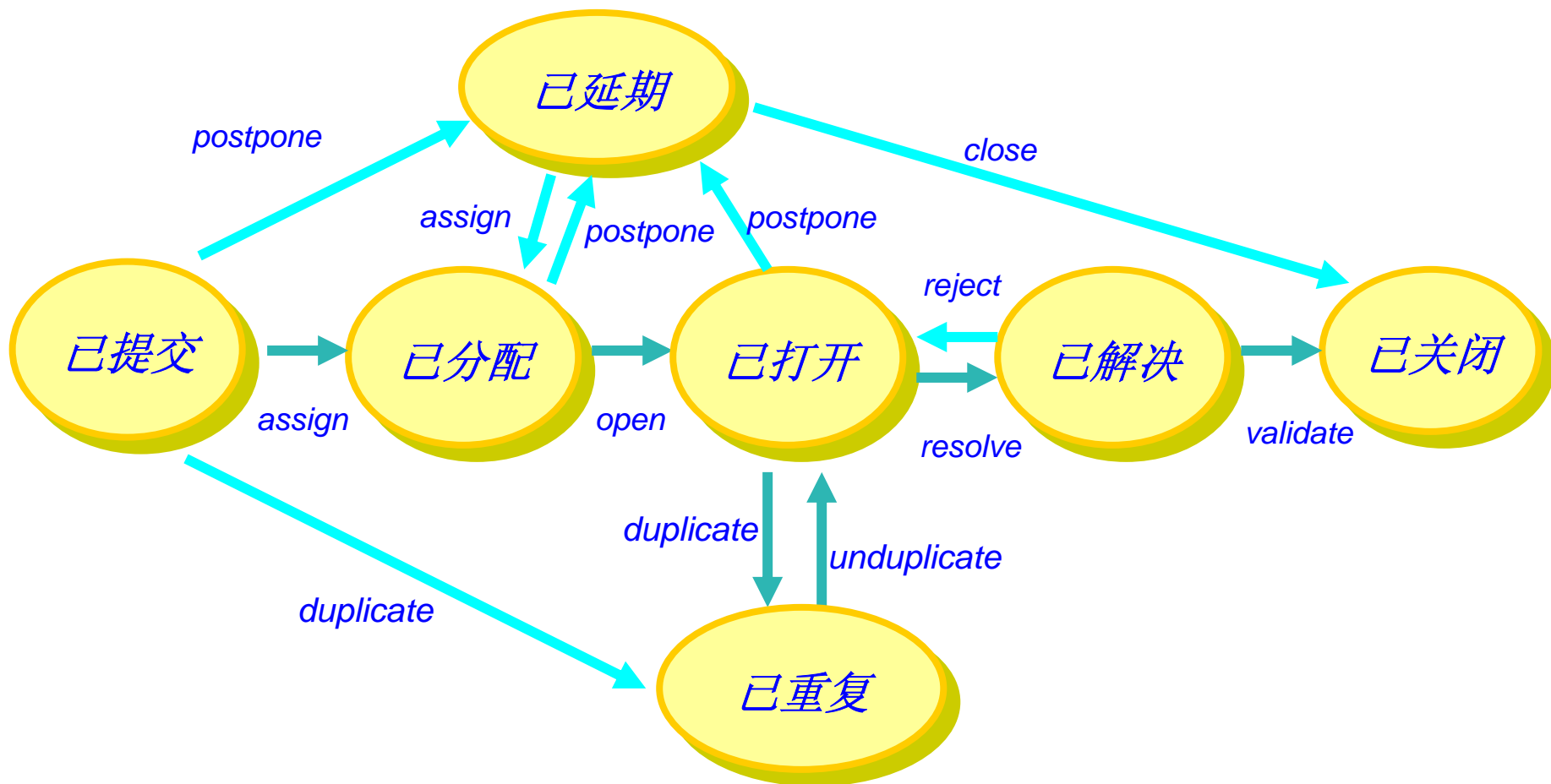
第四步：制订标准和规范，稳步提高质量

- 步骤一：确定测试所要实现的质量目标
- 步骤二：确定测试团队与其他团队的协作方式
- 步骤三：确定测试团队日常工作制度



实施步骤二：确定测试团队与其他团队的协作（1）

- 测试团队与开发团队的缺陷提交流程

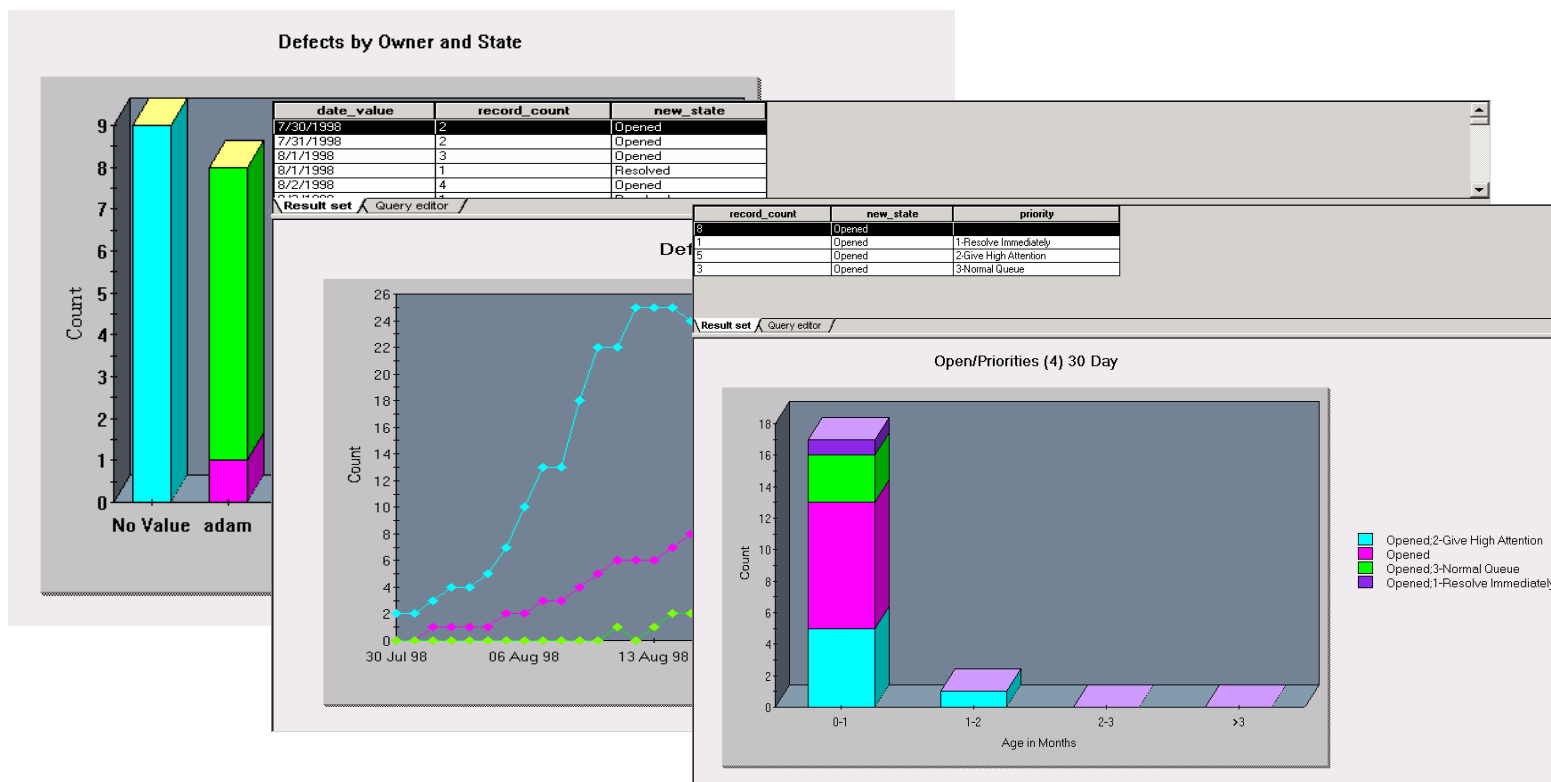


使用 ClearQuest 进行流程的定制及自动执行



实施步骤二：确定测试团队与其他团队的协作（2）

- 测试团队与质量管理部门的沟通
 - ▶ 协助质量管理部门，定制项目度量标准
 - ▶ 定期发送报告，说明项目进展



项目趋势报告

使用ClearQuest进行项目状态报告

实施步骤二：确定测试团队与其他团队的协作（3）

- 测试团队与项目管理部门的沟通
 - ▶ 保持测试计划进度与项目进度的一致性
 - ▶ 保持项目WBS与变更管理的同步

The screenshot displays the IBM Rational software interface. On the left is a navigation pane with a tree view containing items like 'My Work', 'WBS Plans (All)', 'My Teams' Work', 'My Portal', 'Work Management', 'Scope Management', 'Documents', 'Communications', 'Personal Calendar', 'Timesheets', 'Expenses', 'Personal Record', 'Resource Management', 'Workflow Design', 'Contracts', 'Assets', 'Clients/Cost Centers', and 'Application Administration'. The main area shows a 'Portfolio' view with a table of tasks. The 'Plan auction' task is selected, and a detail form is open on the right. The form has tabs for 'Requirements', 'Unified Change Management', 'Test Logs', and 'RPM Schedule'. It contains two sections: 'Estimate/Planned for this record' and 'Actuals'. The 'Estimate/Planned' section shows a start date of 7/20/2006, a finish date of 7/28/2006, a duration of 0 hours, and an estimated effort to complete of 96 hours. The 'Actuals' section shows the same start date, a blank finish date, a for owner of JSmith, and 0 hours of actual effort completed.

Name	Start	Finish
Access auction cost	2006-05-24	2006-05-26
Ensure cost does not exceed last year's auction	2006-05-24	2006-05-24
Financial summary	2006-05-24	2006-05-24
change due amount is supposed to be red	2006-05-26	2006-05-26
sales tax incorrect for NH	2006-05-26	2006-05-26
inventory report is not running correctly	2006-05-26	2006-05-26
overriding price operation allows negative number	2006-05-26	2006-05-26
port number column not wide enough	2006-05-26	2006-05-26
Plan auction	2006-05-25	2006-05-25
Ensure tools are in place to support auction	2006-05-25	2006-05-25

Estimate/Planned for this record:

Start date: 7/20/2006 Finish date: 7/28/2006

Duration/Effort: 0 hours Total effort: 0 hours

Estimated effort to complete: 96 hours

Actuals:

Start date: 7/20/2006 Finish date:

For owner: JSmith Actual effort completed: 0 hours

Estimated effort to complete: 0 hours

使用ClearQuest和RPM集成，确保项目WBS与变更的同步



第四步：制订标准和规范，稳步提高质量

- 步骤一：确定测试所要实现的质量目标
- 步骤二：确定测试团队与其他团队的协作方式
- 步骤三：确定测试团队日常工作制度



实施步骤三：确定测试团队日常工作制度

- 制度可以规范测试团队的工作开展
- 汇报制度
 - ▶ 培养团队成员的汇报及计划习惯
- 工作总结制度
 - ▶ 形成阶段性汇报，总结工作经验和教训
- 奖惩制度
 - ▶ 公平奖惩，有效地保持测试团队的工作热情
- 测试件审核制度
 - ▶ 对测试件进行审核，保证提交到测试团队知识库的测试件的质量
- 会议制度
 - ▶ 定期召开部门例会，解决工作中的问题，提供部门内的学习平台



构建高效的测试团队——总结

- 第一步：选择先进的方法论构筑指导流程
- 第二步：选择合适的人才建设测试团队
- 第三步：选择强大的技术平台搭建环境
- 第四步：制订标准和规范，稳步提高质量

