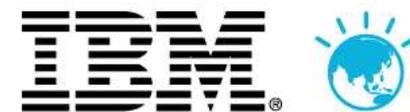


IBM Rational 软件创新论坛

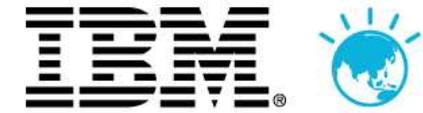


Let's **build** a
smarter planet.

开发有道
创新“智”造

Innovate**2010**





有效的产品需求工程

IBM Rational 技术顾问

周末 zhoumosh@cn.ibm.com

Innovate2010



议程

- 系统和软件开发当前面临的状况
- 需求工程的挑战
- 有效需求工程的最佳实践
- 问题&讨论



低质量系统所造成的影响

2006年4月，亚特兰大的机场旅客检查系统发生故障，不得不由检查人员来疏散旅客并人工检查行李

Hartsfield-Jackson 是美国最繁忙的机场。这次晚点事故使整个美国在当天都受到了影响。



系统和软件开发当前面临的状况

“...最终发行版本仅反映最初所分配需求的 52%。”

需求膨胀

—“Chaos Chronicles, III, 2003”,
www.standishgroup.com

“...据经验分析，对一个为期 1 年的项目而言，当分配需求每月会增加 1% 到 3%。总共更改将超过原先需求的 30%。”

需求震荡

—“Chaos Chronicles”

“如果在需求收集阶段修复一个所发现的缺陷需花费 1 美元，则在设计阶段修复该缺陷需花费 2 美元，以此类推，如果甚至产品投入使用后才发现该缺陷，修复所需的费用将暴涨至 69 美元。”

成本高昂

— Software Engineering Economics

“70% 的项目都因为功能缺陷或完全不具备操作性而不同程度上导致无法交付。”

低质量

— The Butler Group, ALM Report, 2005 年 9 月

问题的背后



业务视角

产品不满足客户需求	46%
产品上市周期过长	33%
糟糕的商品化或宣传	26%
产品质量	24%
价格	23%
没有清晰的产品定义	19%

Source: AMR Research, 2006



技术视角

改善跨业务和技术的沟通和协作	71%
增加需求状态的可视性	49%
改善在测试之前预测系统行为的能力	46%
采用跨学科的方法构建新的产品开发过程	43%
增加整个开发过程的产品实时可视性	39%

Source: Aberdeen Group, 2008

议程

- 系统和软件开发当前面临的状况
- 需求工程的挑战
- 有效需求工程的最佳实践
- 问题&讨论



什么是需求？

- 一个需求是“有关特定产品或服务应当是什么或做什么的单一描述” *
 - 功能需求 描述了“系统应对做什么”的特定行为
 - 非功能需求 描述了这些行为（或功能）应当如何被更好地执行
- 需求指导整个系统的开发
 - 需求来自于众多的来源
 - 需求应当是内聚的，完整的，一致的，正确的，最新的，可行的，无二义性的以及可验证的

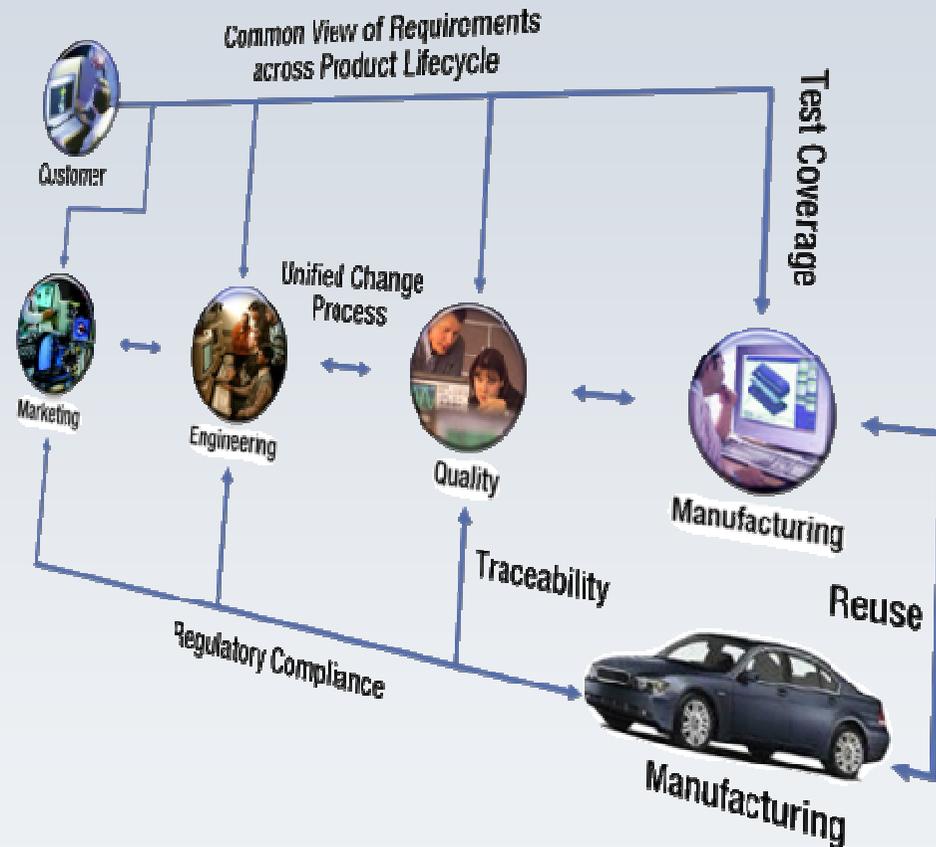


*来源: Wikipedia 2008

关注需求工程

使产品能更好地满足客户需求

- 弥合需求隔阂并关联到产品开发生命周期
 - 弥合产品市场，工程和制造之间在沟通和数据共享上的隔阂
 - 防止客户需要的特性遭到遗漏
- 减少返工，延误和维护成本；提高客户满意度
 - 将机械，电子和电气工程师与系统和软件工程师带到“同一个页面”中
 - 使问题能够在开发生命周期的较早期被发现，从而减少返工和回收



需要系统化的需求过程 交付成功的和可收益的产品

需求定义 + 需求管理 = 需求工程

我们在解决正确的问题吗？

使用多种不同技术和符号导出，捕获，精化，评审和讨论需求



使业务和技术专家能够进行需求协作



我们在正确地解决问题吗？

使用属性，链接和跟踪将需求结构化并建立关联关系。
通过影响和覆盖分析管理变更。

激发灵感

概念化

分析

分析

排优

实现

需求定义

需求管理

需求工程

必须更好地集成到产品生命周期中



需求工程

必须更好地集成到产品生命周期中



需求工程挑战

- 需求无处不在，并且是劳动密集型的
- 对需求的信心以及需求的正确性仍然很薄弱
 - 需求的表达常常是很糟糕的
 - 误会和曲解频繁发生
- 需求定义通常是效率低下
 - 需求捕获工作复杂，并且涉及到众多的涉众
 - 在需求讨论和决策过程中的协作常常不充分
- 需求管理可能需要巨大的人力
 - 建立和维护追踪关系耗时而且易出错
 - 许多活动经常手工执行（如覆盖和依赖分析）
 - 需求工程中的变更管理经常难以进行
 - 影响分析可能会非常复杂
 - 需求经常在过程的晚期进行确认，在接近结束时才与质量保证连接起来
 - 经常出现“抛过墙”心态



为什么需求过程经常失败 交付期望的业务价值

- 需求工程过程没有被完全定义和执行
- 在需求过程中使用多个撰写工具
 - 不一致的需求数据
 - 随着需求在生命周期中的变化和发
展，缺乏一个统一的需求视图
- 缺乏跨业务和功能竖井的沟通
 - 不同团队分别与和其职责相关的需求
进行交互



需求应当被穿联在一起，以使所有团队都关注于向客户交付价值

- 贯穿整个产品开发周期
- 跨越所有工程学科 - 机械，电子和软件

议程

- 系统和软件开发当前面临的状况
- 需求工程的挑战
- 有效需求工程的最佳实践
- 问题&讨论



IBM 需求工程解决方案

面向项目, 产品, 系统以及系统的系统



- 将每个人带到同一个页面中
 - 包括供应商和子承包商
- 管理范围, 还有变更影响评估和控制
- 确保端到端的可追踪性
 - 从想法, 需求和特性定义, 产品或系统规格以及模型 ...
 - 到机械、电子或电气以及软件实现, 测试和维护
- 确保符合合同约定
- 证明满足法律法规要求

需求工程最佳实践

业内最佳公司采用的最佳实践

- 需求工程：
 - 从产品和系统生命周期的开始
 - 通过开发过程的每个阶段
 - 跨越产品和系统的所有相关方面
- 确保跨所有层级需求的可追踪性
- 从隔离的环境发展到协作的环境
- 在管理 BOM 和项目的同时更加关注需求工程
- 将需求管理更紧密地与变更管理、产品和组合管理以及质量保证集成起来



需求工程

需求定义

捕获 • 权衡分析 • 确认

需求管理

变更管理 • 追踪 • 影响分析

议程

- 系统和软件开发当前面临的状况
- 需求工程的挑战
- 有效需求工程的最佳实践
 - 需求定义
 - 需求管理
 - 需求驱动质量管理
- 问题&讨论



一切源于正确的需求定义过程

通过一个协作，迭代的方法定义需求

- 与所有涉众一起协作和迭代
 - 围绕约束和权衡来驱动对话
 - 优先级排定和管理变更
 - 获得共同的需求理解
 - 详尽描述解决方案知识
- 定义范围和边界
 - 对于问题和建议的解决方案
 - 使用可视化方式和场景
- 识别解决方案风险



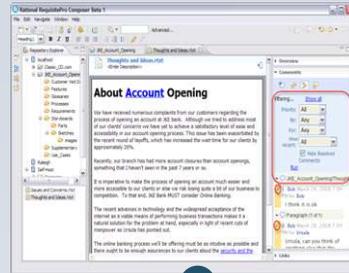
什么是成功需求定义的“需求”？

- 所有涉众对需求定义过程达成一致
- 工具能够帮助捕获感知，知识和沟通
- 集中存储库
 - 坚持集中管理所有需求和相关数据，例如讨论和注释
 - 允许所有相关团队的访问
- IT 基础架构能够支持协作
 - 内部和外部协作
- 支持适合于业务和技术人员的不同格式
 - 文本，图像，表格，图示
- 能够执行定义的工作流
 - 包括批准，检查等
- 共享词汇表
 - 减少术语歧义

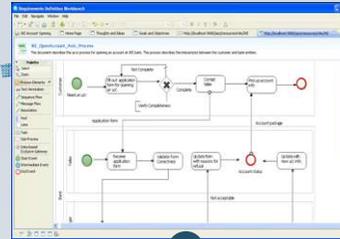


有效的需求定义是基于协作 将多种不同视角合在一起

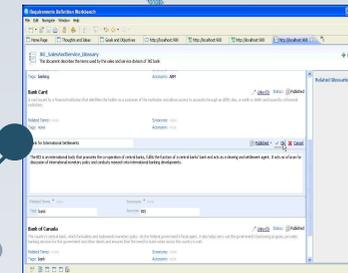
使用 富文本，图片和链接
来捕获和组织结构化和非
结构化的信息



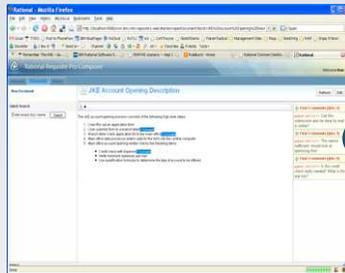
使用 业务过程图 捕获当
前状况并优化流程



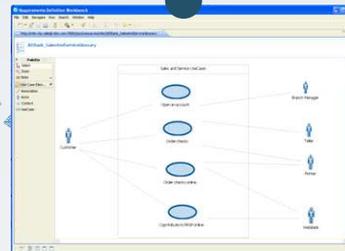
使用 共享词汇表
排除业务和技术术语的模糊性



通过 Wiki 进行
实时协作，包括
讨论评审，使业
务人员和开发团
队快速达成一致



构建 用例模型 并细化过
程，参与者和活动



使用 用户界面原
型和故事板 可视
化用户体验



Rational Requirements Composer

基于 Jazz 的需求定义和协作

- 改善业务涉众和项目团队之间的协作
- 使系统开发团队尽早参与到过程中

基于 Jazz 的平台关注于团队协作

丰富的需求定义环境

基于 Web 的评审和审批

Visio 集成

富文本需求

用例

词汇表

界面原型和故事板

过程图

Wiki 风格界面

- 分类 / 标记
- 注释
- 评审 / 审批

Collaboration Server
jazz

DOORS

- 实时共享工作
- 用户 / 团队 / 授权
- 链接所有工作产品
- 版本化

议程

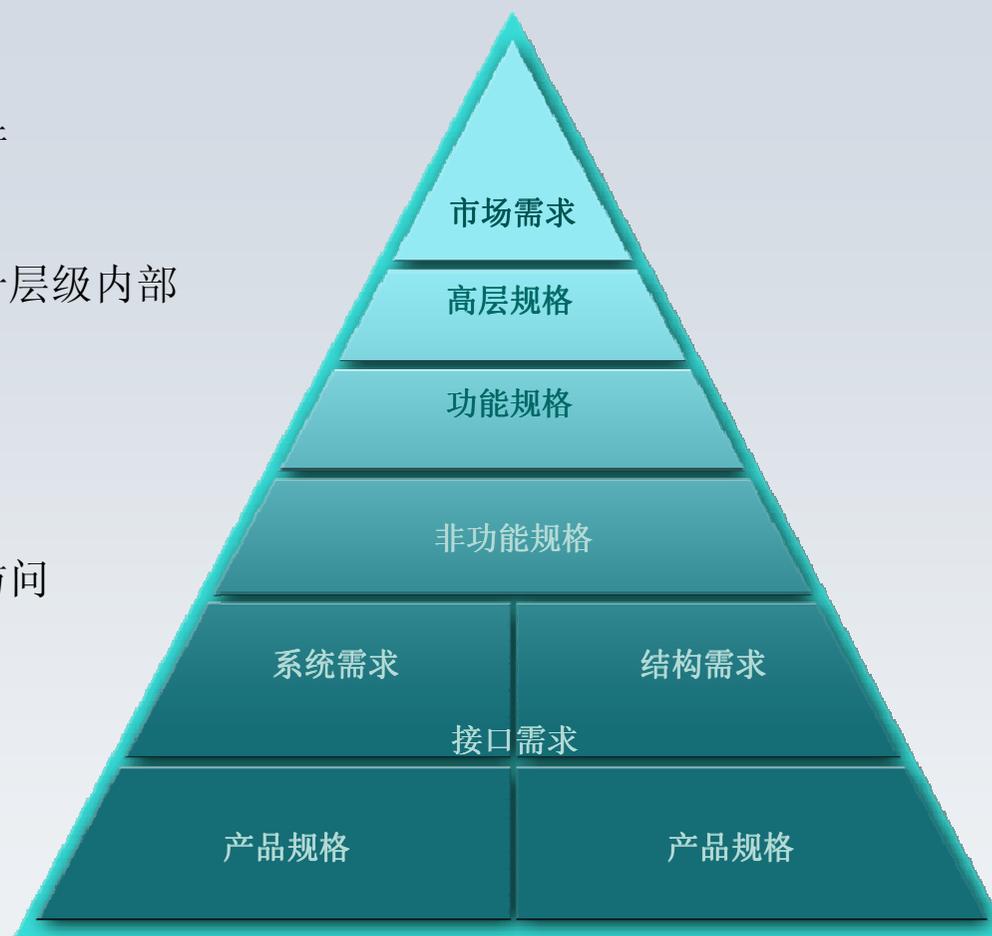
- 系统和软件开发当前面临的状况
- 需求工程的挑战
- 有效需求工程的最佳实践
 - 需求定义
 - 需求管理
 - 需求驱动质量管理
- 问题&讨论



有效的需求管理

基于结构化的方法

- 将需求分解为不同层级
 - 从高层架构到低层设计
 - 从整个系统分解到机械，硬件和软件
- 管理需求之间的关联关系
 - 从一个层级到另一个层级，以及同一层级内部
- 增加需求属性
 - 来源，历史，优先级，风险，等等
- 确保需求跨整个生命周期的可视性
 - 提供过程中所有参与人员的需求的访问



维护贯穿整个过程的需求的可视性和可跟踪性

需求管理必须提供整个生命周期的可追踪性 从想法到生命周期结束

用户需求

1. 820.30(b) Design and Development Planning
 - Each manufacturer shall establish and maintain plans that describe or reference the design and development activities and define responsibility for implementation.
 - The plans shall identify and describe the interfaces with different groups or activities that provide, or result in, input to the design and development process.
 - The plans shall be reviewed as design and development evolves.
 - The plans shall be updated as design and development evolves.
2. 820.30(c) Design Input
 - 2.1. Each manufacturer shall establish procedures to ensure that the design requirements relating to a device are appropriate and address the intended use of the device, including the needs of the user.
 - 2.2. The procedures shall include a mechanism for addressing ambiguous requirements.
 - 2.3. The procedures shall include a mechanism for addressing conflicting requirements.
 - 2.4. The design input requirements shall be documented by a designated individual(s).
 - 2.5. The design input requirements shall be reviewed by a designated individual(s).
 - 2.6. The design input requirements shall be approved by a designated individual(s).
 - 2.7. The design input requirements shall be reviewed by a designated individual(s).
 - 2.8. The design input requirements shall be approved by a designated individual(s).
 - 2.9. The approval, including the date and signature of the individual(s) approving the requirements, shall be documented.
- 2.10. Questions:
 - 2.10.1. Summarize the manufacturer's written procedure(s) for identification and control of design inputs.
 - 2.10.2. From what sources are design inputs sought?
 - 2.10.3. Do design input procedures cover the relevant aspects, such as: (Mark all that apply and list additional aspects.)
 - 2.10.3.1. intended use
 - 2.10.3.2. interoperational/clinical
 - 2.10.3.3. performance characteristics
 - 2.10.3.4. safety
 - 2.10.3.5. risk analysis
 - 2.10.3.6. human factors
 - 2.10.3.7. usability and biocompatibility
 - 2.10.3.8. electromagnetic compatibility (EMC)
 - 2.10.3.9. compatibility with accessories/auxiliary devices
 - 2.10.3.10. compatibility with the environment of intended use
 - 2.10.3.11. human factors
 - 2.10.3.12. physical/chemical characteristics
 - 2.10.3.13. labeling/packaging
 - 2.10.3.14. reliability
 - 2.10.3.15. statutory and regulatory requirements
 - 2.10.3.16. customer standards
 - 2.10.3.17. manufacturing processes
 - 2.10.3.18. identity
 - 2.10.3.19. MDR/complaints/filters and other historical data
 - 2.10.3.20. design history files (DHF)
 - 2.10.4. For the specific design covered, how were the design input requirements identified?
 - 2.10.5. For the specific design covered, how were the design input requirements reviewed for adequacy?

技术需求

1. 820.30(b) Design and Development Planning
 - Each manufacturer shall establish and maintain plans that describe or reference the design and development activities and define responsibility for implementation.
 - The plans shall identify and describe the interfaces with different groups or activities that provide, or result in, input to the design and development process.
 - The plans shall be reviewed as design and development evolves.
 - The plans shall be updated as design and development evolves.
2. 820.30(c) Design Input
 - 2.1. Each manufacturer shall establish procedures to ensure that the design requirements relating to a device are appropriate and address the intended use of the device, including the needs of the user.
 - 2.2. The procedures shall include a mechanism for addressing ambiguous requirements.
 - 2.3. The procedures shall include a mechanism for addressing conflicting requirements.
 - 2.4. The design input requirements shall be documented by a designated individual(s).
 - 2.5. The design input requirements shall be reviewed by a designated individual(s).
 - 2.6. The design input requirements shall be approved by a designated individual(s).
 - 2.7. The design input requirements shall be reviewed by a designated individual(s).
 - 2.8. The design input requirements shall be approved by a designated individual(s).
 - 2.9. The approval, including the date and signature of the individual(s) approving the requirements, shall be documented.
- 2.10. Questions:
 - 2.10.1. Summarize the manufacturer's written procedure(s) for identification and control of design inputs.
 - 2.10.2. From what sources are design inputs sought?
 - 2.10.3. Do design input procedures cover the relevant aspects, such as: (Mark all that apply and list additional aspects.)
 - 2.10.3.1. intended use
 - 2.10.3.2. interoperational/clinical
 - 2.10.3.3. performance characteristics
 - 2.10.3.4. safety
 - 2.10.3.5. human and tolerance
 - 2.10.3.6. risk analysis
 - 2.10.3.7. toxicity and biocompatibility
 - 2.10.3.8. electromagnetic compatibility (EMC)
 - 2.10.3.9. compatibility with accessories/auxiliary devices
 - 2.10.3.10. compatibility with the environment of intended use
 - 2.10.3.11. human factors
 - 2.10.3.12. physical/chemical characteristics
 - 2.10.3.13. labeling/packaging
 - 2.10.3.14. reliability
 - 2.10.3.15. statutory and regulatory requirements
 - 2.10.3.16. customer standards
 - 2.10.3.17. manufacturing processes
 - 2.10.3.18. identity
 - 2.10.3.19. MDR/complaints/filters and other historical data
 - 2.10.3.20. design history files (DHF)
 - 2.10.4. For the specific design covered, how were the design input requirements identified?
 - 2.10.5. For the specific design covered, how were the design input requirements reviewed for adequacy?

设计

- Comply with FDA Design Control Guidance GMP Regulation
 - 1. Capture design and related information
 - 1.1. Input electronically formatted data
 - 1.2. Reference external information sources
 - 1.3. Reference external documentation
 - 2. Review design information
 - 2.1. Organize by Design Control Guidance Element
 - 2.2. Organize by interrelationship
 - 2.3. Ensure all design elements are available
 - 2.3.1. Store design elements by Design Control Guidance Element
 - 2.3.2. Store design elements and their historical values
 - 3. Manage all user needs
 - 3.1. Identify the source of the user need
 - 3.2. Identify all user types (users)
 - 3.3. Identify the statement(s)
 - 3.4. Profile the intended patient
 - 4. Manage design input requirements
 - 4.1. Identify the source of the requirement
 - 4.2. Identify the associated user need
 - 4.3. Capture requirement description and attributes
 - 4.4. Capture acceptance criteria
 - 4.5. Assign responsibility for each requirement
 - 4.6. Manage incomplete requirements
 - 4.7. Manage conflicting requirements
 - 4.8. Manage conflicting requirements
 - 4.9. Approve all requirements
 - 5. Manage acceptance
 - 5.1. Ensure the acceptance of every user need
 - 5.2. Ensure the acceptance of every design input requirement
 - 5.3. Document the results of every user need acceptance test
 - 5.4. Document the results of every design input requirement test
 - 5.5. Make acceptance results available
 - 6. Manage change
 - 6.1. Maintain history of design element changes
 - 6.1.1. Make complete change history available
 - 6.1.2. Maintain history within and across any organizational procedure
 - 6.1.3. Maintain history within and across any project milestone
 - 6.1.4. Maintain history within and across any Design Control Guidance Element
 - 6.2. Capture frequency and nature of design changes
 - 6.2.1. Provide rationale for change
 - 6.2.2. Identify decision made
 - 6.2.3. Identify approval authority for the change
 - 6.2.4. Document time and nature of approving authority
 - 6.3. Maintain impact analysis and a change in number element
 - 6.3.1. Create backward trace to design elements within and across any organizational procedure
 - 6.3.2. Create backward trace to design elements within and across any project milestone

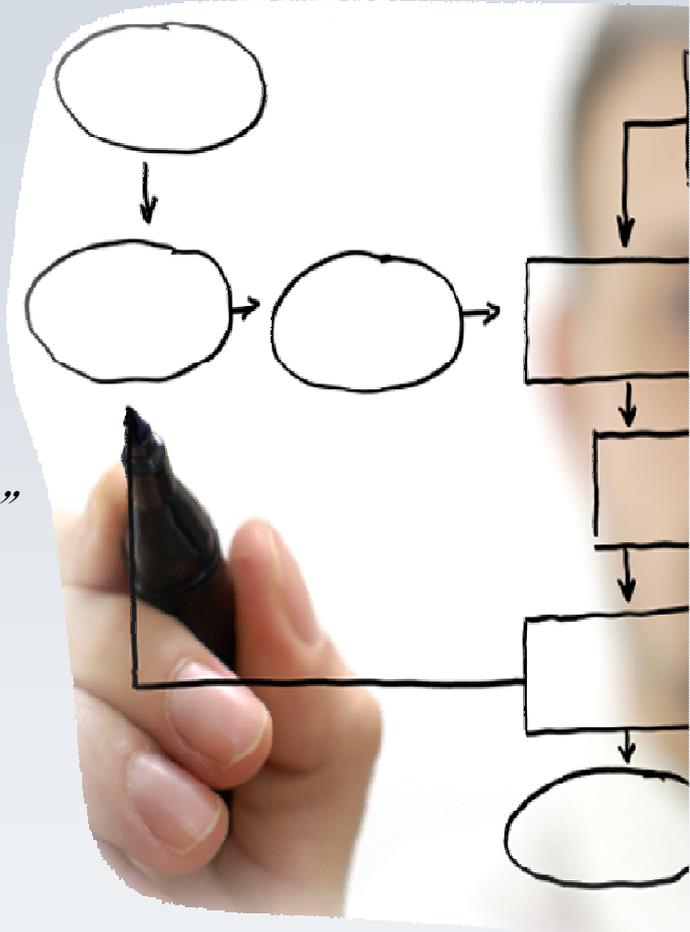
测试用例

- 1.1. Identify impacted elements due to a change in another element
 - Traceability Reports: consistency with driving design elements
 - Impact Reports: other design elements affected
 - Links to impacted design elements
 - 1.1.1. Create backward trace to design elements within and across any organizational procedure
 - Traceability Reports: Procedure Attribute
 - 1.1.2. Create backward trace to design elements within and across any project milestone
 - Traceability Reports: Milestone Attribute
 - 1.1.3. Create backward trace to design elements within and across Design Control Guidance Elements
 - Traceability Reports: Linked design elements
- 1.2. Associate forward impacts to design elements within and across any project milestone
 - Impact Reports: Procedure Attribute
 - 1.2.1. Create forward impacts to design elements within and across any project milestone
 - Impact Reports: Milestone Attribute
 - 1.2.2. Create forward impacts to design elements within and across Design Control Guidance Element
 - Impact Reports: Linked design elements
- 1.2. Associate changed design elements with related elements
 - Link Change Design Object with affected design elements
 - Traceability Links and Reports from affected design element(s)
 - Impact Links and Reports from affected design element(s)
 - 1.2.1. Associate design element with related elements, methods, and approval authority
 - Information
 - 1.2.2. Associate design object with following Attributes:
 - Disposition Attribute
 - Decisions Attribute
 - Rationale Attribute
 - Owner Attribute
 - Management Approval Attribute
- 1.2.2. Provide associations within and across any organizational procedure
 - Change Design Object Traceability Link on Procedure Attribute
 - Change Design Object Impacts Link on Procedure Attribute
 - Provide associations within and across any project milestone
 - Change Design Object Traceability Link on Milestone Attribute
 - Change Design Object Impacts Link on Milestone Attribute
 - Provide associations within and across any Design Control Guidance Element
 - Change Design Object Traceability Link to traced design elements
 - Change Design Object Impacts Link to linked design elements
- 1.3. Manage the change process
 - Design Change Module
 - Design Change Reports
 - Object History
 - Object History Reports
 - Versions
 - Baselines

- 可追踪性是合规的关键
 - 初始需求将被分解，创建追踪关联关系
 - 其他关联关系也可以被追踪，如“包含”，“验证”，等等
 - 可追踪性必须被执行以确保一致性和完整性
- 从客户需求到产品开发，测试以及交付的完整追踪性，使组织能够：
 - 了解哪些需求已经被实现和测试，那些还没有
 - 管理和预防范围蔓延 - “千里之堤，溃于蚁穴”

有效的需求管理能够进行深入分析

- 查询属性以查找特定属性
 - “多少需求被列为高风险？”
- 使用追踪报告检查依赖关系
 - 在承诺变更之前
- 查找“遗失”链接
 - “哪些详细需求还没有被关联到高层用户需求？”
- 覆盖分析
 - “哪些高层需求没有被低层需求所覆盖？”
- 影响分析
 - “如果一个高层需求变更会影响到哪些低层需求？”
- 保持追踪性
 - 对于每一次增量，如果采用并行方式进行增量开发
 - 对于每一个变体，如果管理变体或产品线



DOORS

管理跨生命周期和跨学科的所有需求

- 复合的文档和电子表格视图
- 易于采用的简单，直观界面
- 历史记录和基线

用户需求

技术要求

设计

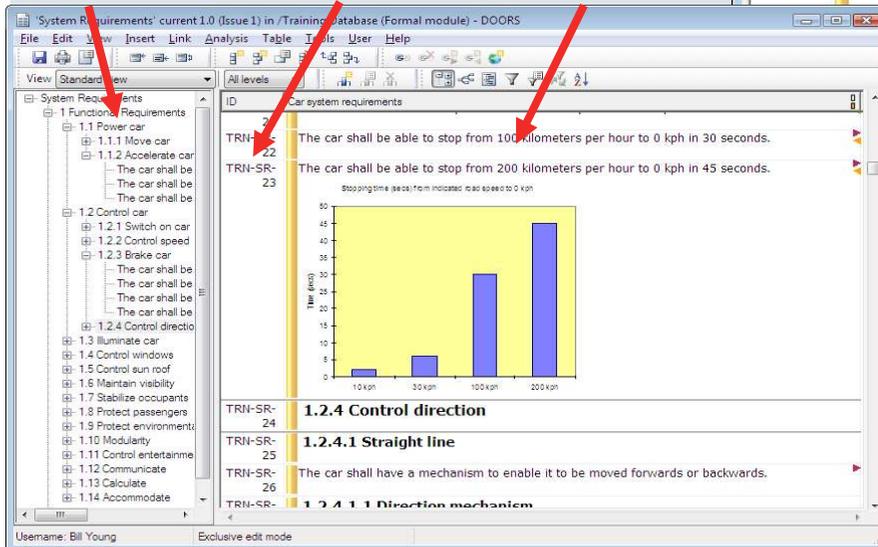
测试案例

ID	User Requirements	Functional Requirement	Design	Test Plan
TRN-CSR-35	3.1.2.3 Stopping			
TRN-CSR-36	Users shall be able to stop safely.	FR-23 The car shall be able to stop from 10 kilometers per hour to 0 kph in 2 seconds. FR-24 The car shall be able to stop from 30 kilometers per hour to 0 kph in 6 seconds.	TRN-AD-48 Disc brakes TRN-AD-48 Disc brakes TRN-AD-48 Disc brakes	TRN-TP-34 High Speed Braking Test TRN-TP-35 Low Speed Braking Test TRN-TP-34 High Speed Braking Test TRN-TP-35 Low Speed Braking Test TRN-TP-34 High Speed Braking Test

浏览器

需求

内容



在单一视图中的端到端可视化的确认

- 输入和输出各种通用格式

需求在任何时间都是可视的，确保解决正确的问题

Writing Requirements within Context

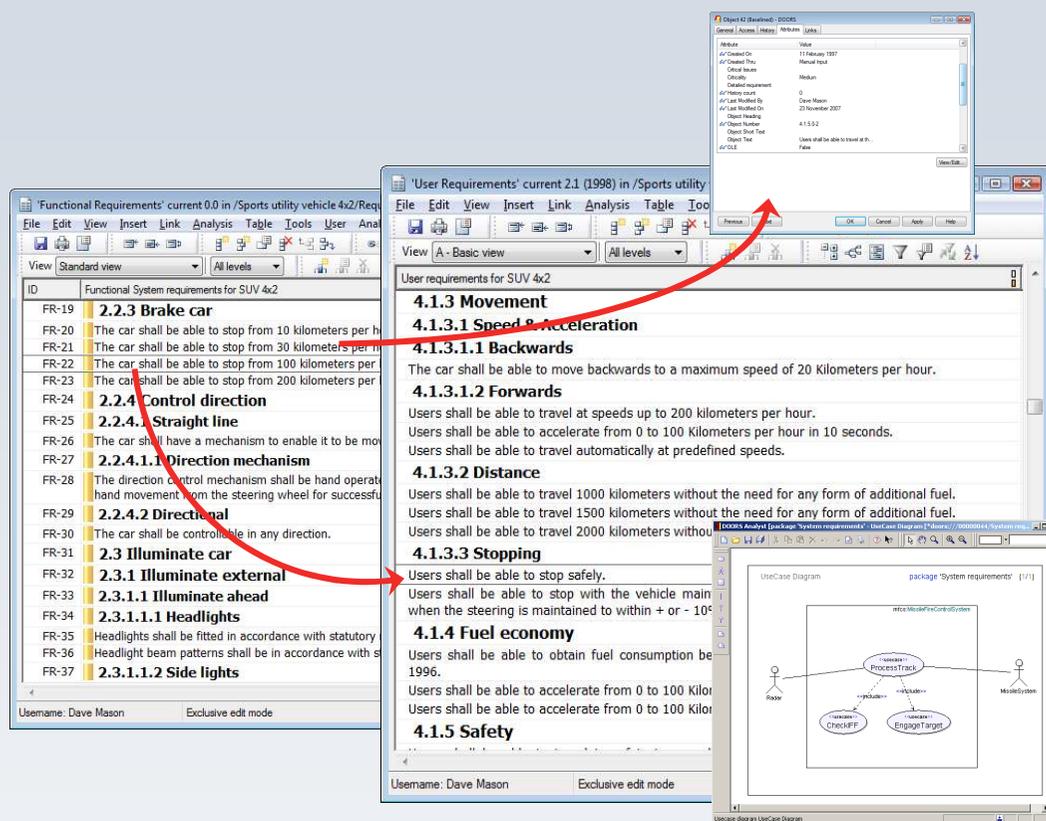
Innovate2010

Let's build a smarter planet.



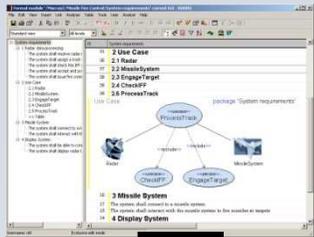
DOORS 提供了丰富的经过实践验证的特性 能够方便地适用于需求管理

- 通过拖放链接建立追踪性
 - 从文档到文档，或在一个文档内部
 - 自顶向下的链接追踪关系，从需求到代码
- 可扩展到大用户数量的大项目
- DOORS 讨论区能够管理评审过程
- DOORS Web Access 可作为访问数据的可选方式
- 在类似电子表格视图中不受限制的属性数量



DOORS 进行需求驱动开发 链接需求到配置和变更集

1) Rational DOORS

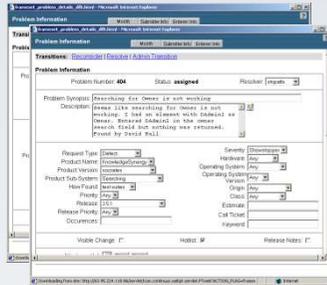


变更管理,
历史 & 基线



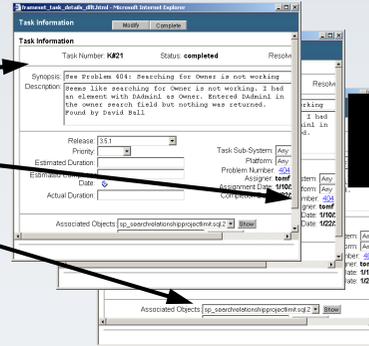
1. 需求链接到开发请求
2. 开发请求链接到工程任务
3. 工程任务链接到受控的工作产品

2) Rational Change 或 Rational ClearQuest

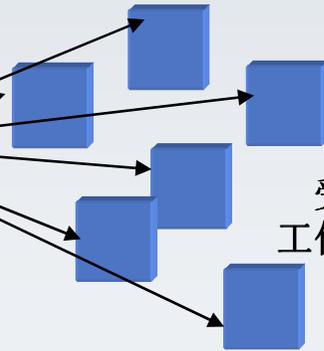
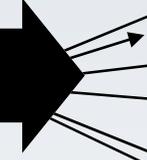


开发请求

3) Rational Synergy 或 Rational ClearCase



工程任务



受控
工作产品

议程

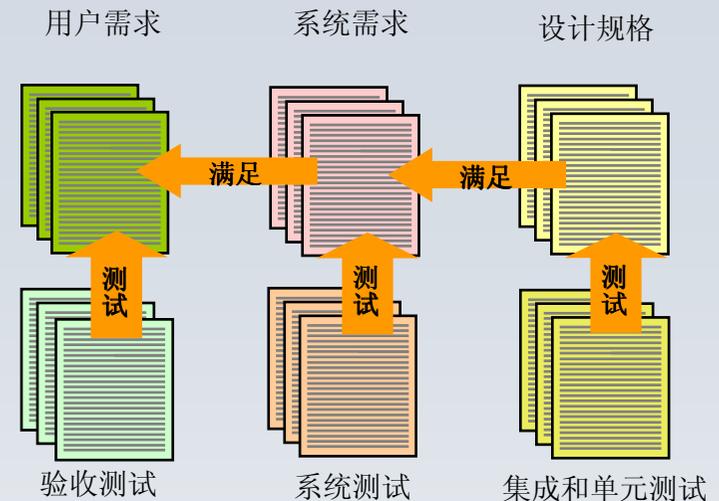
- 系统和软件开发当前面临的状况
- 需求工程的挑战
- 有效需求工程的最佳实践
 - 需求定义
 - 需求管理
 - 需求驱动质量管理
- 问题&讨论



质量管理始于需求工程

质量管理需要对需求有强有力的链接

- 需求是所有质量和测试规格的输入
 - 功能需求定义了测试对象应当做“什么”
 - 非功能需求定义了测试对象应当如何“做好”



- 质量管理链接到需求管理
 - 将需求与测试和质量计划结合在一起
 - 将测试案例，测试集，测试执行和测试结果与需求进行关联
 - 显示哪些需求已经被测试或还没有被测试
 - 提供不同或相同需求和测试层级之间的追踪性

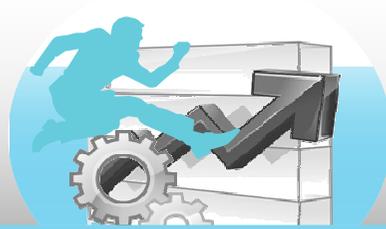
改善质量管理

关注于协作，自动化和报告



协作

- 清晰定义质量管理的角色和职责
- 创建和动态更新质量和测试计划
- 共享质量和需求管理资产



自动化

- 支持需求驱动测试案例和测试集定义
- 采用自动或手动方式，迭代和尽早地执行和评估测试
- 产生测试报告



报告

- 有效沟通项目状态
- 度量进度
- 提供覆盖率分析，包括需求覆盖率

需求驱动质量管理

集成质量管理和需求管理



需求工程

- 识别和管理跨生命周期的需求
- 围绕业务目标和结果联合团队协作

Rational DOORS

- 尽早的质量计划和组织
- 将需求链接到质量计划
- 更快的测试执行
- 以验收标准作为目标
- 需求的测试覆盖

Rational Quality Manager

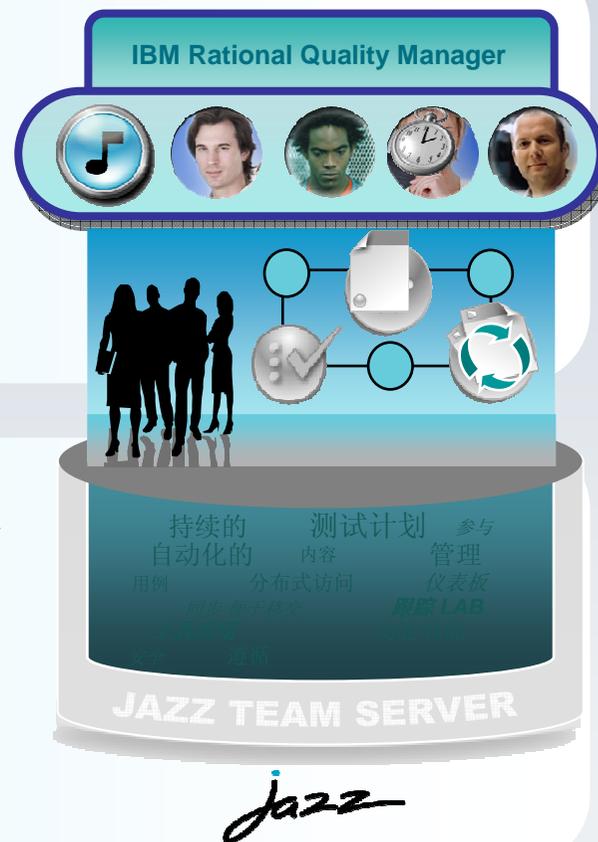
将创新直接交付到质量专家的手中

通过跨生命周期的协作捕捉质量问题

- 涉众和团队协作
 - 使用动态测试计划，减少会议和返工
- 自动化的过程工作流
 - 减少耗费人力的工作任务，改善测试周期

通过高效的报告进行有信心的决策

- 进行中的过程改进
 - 项目中和跨项目的版本历史和趋势分析
- 主动的风险管理和决策制定
 - 自动化的，过滤的和优先级报告



IBM 提供最佳需求工程解决方案

- 需求工程工具
 - 跨多个工程学科
 - 基于 **DOORS**
 - 基于 **Jazz** 的丰富能力
 - 增强的与配置和变更管理集成的能力
- 需求工程服务和支持
 - 过程改进服务，包括评估，咨询，培训和指导
 - 来自 **IBM** 咨询部门和 **IBM** 合作伙伴的思想领导和产品扩展
 - 标准支持（如 **CMMI**）



议程

- 系统和软件开发当前面临的状况
- 需求工程的挑战
- 有效需求工程的最佳实践
- 问题&讨论





© Copyright IBM Corporation 2008. All rights reserved.

The information contained in these materials is provided for informational purposes only, and is provided AS IS without warranty of any kind, express or implied. IBM shall not be responsible for any damages arising out of the use of, or otherwise related to, these materials. Nothing contained in these materials is intended to, nor shall have the effect of, creating any warranties or representations from IBM or its suppliers or licensors, or altering the terms and conditions of the applicable license agreement governing the use of IBM software. References in these materials to IBM products, programs, or services do not imply that they will be available in all countries in which IBM operates. Product release dates and/or capabilities referenced in these materials may change at any time at IBM's sole discretion based on market opportunities or other factors, and are not intended to be a commitment to future product or feature availability in any way.

IBM, the IBM logo, the on-demand business logo, Rational, the Rational logo, and other IBM products and services are trademarks of the International Business Machines Corporation, in the United States, other countries or both. Other company, product, or service names may be trademarks or service marks of others.

Innovate2010

Let's build a smarter planet.

