

Rational Jazz 系统和软 件开发的用例研究

Collaborative Product Development
Associates (CPDA)

Collaborative Product
Development Associates, LLC
44 Summit Road, Suite 101
Riverside, CT 06878
(800) 573-4756
www.cpd-associates.com

2010 年 6 月





Rational Jazz 系统和软件开发 的用例研究

CPDA 公司的机电一体化项目总监 Will
Poirier

执行摘要

数十年来，嵌入式系统的复杂度一直在不断攀升。因为要与现实世界进行交互，嵌入式系统面临许多固有限制，它们依赖于非传统服务器和 PC 的主机环境。工程师们越来越多地依赖于高效工具和流程来管理这些交互，并提供定期的跨越域边界的系统工程解决方案。这些机电一体化系统以协作的方式整合机械、电子和嵌入式软件方面的规定，以创建从前无法实现（至少实现起来非常困难或比较昂贵）的特点和功能。复杂度的日益提升促使各种有效且高效的流程和工具需求的产生。

在访谈过程中，众多最终用户向 Collaborative Product Development Associates (CPDA) 一致表明，IBM Rational 工具能够解决系统开发过程中的大量问题。来自六个不同公司的领先使用者（他们均利用 IBM Rational 解决方案实施嵌入式系统开发）证实了该平台的优势和潜力。对整个生命周期的协作进行关注正是 Rational 工具套件（尤其是 Rational Team Concert）的一大主要优势。

为了实现工具之间的集成和交互，在全面完成 Jazz 平台和生命周期开放服务 (OSLC) 标准的开发之后，它们将支持各种框架解决方案，不再需要像现在这样大规模地复制整个企业的数据。Jazz 是 IBM Rational 的开放企业平台，用于在工具之间进行数据集成和协作。OSLC 是为整个软件开发生命周期使用的数据创建标准接口定义的一个社区。我们发现，Rational Team Concert 的这项功能（通过 Jazz 平台和 OSLC 定义的开放式集成来提供支持）将是朝正确发展方向迈进的重要一步。

这些深入的讨论涉及到六家公司，它们分别代表电信业、工业自动化、航空航天、国防和应用程序开发行业。尤其值得一提的是，本报告中重点强调了与一家全球电信设备供应商、一家主要航空航天和国防设施制造商和一家欧洲电子公司的深远探讨。通过将记分式讨论和针对性访谈进行有机结合，CPDA 对每家公司的 IBM Rational 工具的使用情况进行了评估。

Collaborative Product Development Associates, LLC

www.cpd-associates.com

本报告由 IBM 赞助。我们的所有订阅用户都可以查看本报告的摘要；我们的 Mechatronics Council 赞助商均会收到完整报告，这也是我们综合服务的一个重要环节。有兴趣加入 Mechatronics Council 的企业请联系 cust_service@cpd-associates.com。

总体而言，本集团主要集中关注下表中列出的八个领域，前三个领域的优先级别最高：

协作	协作可推动研发通用的共享方法，促使不同的设计小组向着共同的目标努力，并依靠同一种语言进行操作。为了实现这一目标，状态跟踪和数据共享必须作为协作流程自身的一部分自动完成。
流程支持	流程支持（ Team Concert 附带的开箱即用功能）最大限度地降低基础工具自定义需求。每家公司采用的是不同的流程设计、测试和实现嵌入式系统，而这种灵活性代表着巨大的收益。
集成	跨越多种应用程序集成数据，使所有团队成员都能够通过追本溯源、跟踪全部更改、规格或需求来评估自身的工作环境。该基础设施会基于 Jazz 平台和生命周期协作开放服务 (OSLC) 将各种工具支持的数据集紧密联系在一起，同时避免单一整体解决方案内部的数据重复。
需求管理	需求管理从全面业务集成中受益良多，因而能够确定拟定更改将会带来的影响和危害。 Rational DOORS 是系统需求管理领域的佼佼者，而 Rational Requirements Composer 是一款基于 Jazz 的新型产品，能够提供各种需求解决方案。
建模	系统建模可在开发生命周期的早期验证行为和功能。 Rational Rhapsody 能够为使用系统建模语言 (SysML) 的模型提供全面支持。
测试	系统测试必须对代码功能和性能进行确认。 Rational Quality Manager 早在构建于 Jazz 平台之上时，便提供了对集成、监控、更改控制和协作方面的优势的支持。
数据重用	数据重用是通过搜索功能来推动的，能够采用针对性功能识别现有产品。 Rational 套件提供了将需求、设计、体系结构和设计元素联系在一起的能力，该能力大幅减少了识别所有重用数据所需的工作量。
配置和更改管理	与机械或电子工作相比，配置和更改管理为软件开发工作带来的挑战是截然不同的。通过利用 OSLC 标准管理跨域机电一体化系统的内容更改，能够获得巨大的价值。

总体而言，嵌入式系统开发是一项高度复杂的工作，需要适当调整迭代流程和集成工具套件，方能在当今市场中立于不败之地。通过利用以 **Rational Team Concert** 为中心的 **IBM Rational** 产品优势，各公司能够进行全面的影响分析、全球工作共享和细化协作，所有这一切都可以在构建于 **Jazz** 框架之上的单一环境中实现。**Rational Team Concert**、**Rational Quality Manager**、**Rational Requirements Composer** 和 **Rational Project Conductor** 均基于 **Jazz** 平台，它们通过支持所有开发活动的可追溯性和集成来加强迭代开发工作的优势。显然，**Rational** 产品能够促进全球团队之间的频繁交流和协作，并且能够分配工作项目所有权。占用 **IT** 资源少、所需工作量适中的实现加强了 **Rational Team Concert** 及其相关 **Rational** 产品的价值主张。

然而，问题依然存在，由于缺乏基于标准的接口，无法嵌入 **PLM** 系统以及其他建模和模拟程序包，这为集成工作留下了空白。所有受访公司均表示，软件开发环境、产品数据管理 (**PDM**) 和物料清单之间的联系出现了中断。我们鼓励大型解决方案提供商构建基于 **OSLC** 的工具之间的联系，这样就能够弥补这些缺陷。所面临的最大的障碍是从现有工具到新型产品的过渡，因为实现这种过渡必须付出一定的代价。随着全球各地的工作组不断增加，这些协作优势必然对各公司起到巨大的鼓舞作用，促使它们开始尝试使用具有开箱即用功能的协作工具套件，这种功能从前只在高级自定义和昂贵的实现项目中提供。

本文档的版权归 © Collaborative Product Development Associates, LLC (CPDA) 所有，并且受到美国和国际版权法和惯例的保护。未经 CPDA 的书面许可，不得在检索系统中拷贝、复制、存储本文档，或以任何形式在公共网站、私人网站或布告栏中转发和张贴本文，或将本文转授给第三方。不得隐藏或删除本报告的任何版权内容。Collaborative Product Development Associates, LLC 和 CPDA 均为 Collaborative Product Development Associates, LLC 的商标。本报告中提及的所有产品和公司的商标及注册商标均受法律保护。

本文档基于可靠信息和来源撰写。本文档将依照“原样”提供。CPDA 不会就本文档内容的数据准确性、主题、质量或及时性做任何担保或声明，也不会承担任何责任。

目录

执行摘要	2
简介	6
案例研究	6
一家全球电信设备供应商	6
重点阐述由 RATIONAL TEAM CONCERT、QUALITY MANAGER、REQUIREMENTS COMPOSER 和 RHAPSODY 引领实现的转变	6
一家主要的航空航天和国防零部件制造商	8
RATIONAL TEAM CONCERT 是协作和集成工作的支柱	8
一家欧洲电子公司	9
协作和集成，下一个目标是成为质量掌控者	9

CPDA: Collaborative Product Development Associates, LLC

CPDA 的产品生命周期管理 (PLM) 研究计划的研究目标是：PLM 的挑战性设计、工程、生产和信息技术经理和主管制定的关键决策。CPDA 的协作研究计划深入研究了用于评估技术、业务目标和实现路线的战略、产品、问题、流程、技术、趋势、用例研究和调查。其中的四项协作研究计划包括：

设计创建和验证 (DCV)：DCV 服务可识别和跟踪设计技术进步，从桌面自下而上地了解横跨整个企业的完整开发周期的各项工程需求。该服务通过使用模板和基于规则的体系结构，为客户提供有关参数和直接几何建模以及知识工程的最佳方法建议。外包服务增加了迫切大幅改善模型内容、质量和全球协作的需要。DCV 对企业内所有关于产品开发领域的设计建模横向一体化的洞察和最佳实践进行报告。

Design/Simulation Council (DSC)：DSC 支持某种框架，从而提供一个可优化当前细化设计工作的各种分散的、多样化的专家活动的集成式环境。对于模拟驱动设计，CAE 必须与预先进行的几何创建工作充分集成，然后再进行细节生产设计，同时还要与测试和需求完美结合。详细的模拟数据和流程管理 (SDPM) 记分卡会重点记录最终用户需求和最佳实践，并对超过十五家公司的二十五位领先用户进行分析。各领先 SDPM 供应商提供的战略性高级产品审查和记分卡也会不断更新。

PLM 集成/产品定义 (PLMI/PD)：PLMI/PD 计划介绍和评估了一些功能，这些功能是协调产品开发、生产和下游功能领域之间的具体细节和不断上升的复杂度所需要的；该计划突出强调了一些领先技术的最佳、最高级的用法；并在 IT 基础设施与实现商业价值之间建立联系。赞助商纷纷寻求指导，以确定实现路线图、降低产品和流程复杂度及成本，协调信息和产品体系结构。2010 年的战略分析计划主要关注以下方面：需求管理、模型驱动开发和通用产品结构。

产品价值管理 (PVM)：产品价值管理计划将 PLM 细节分析扩展至整个产品开发周期。目前最高的优先级应该应用于机械、电子和软件开发专家的集成，这些专家负责隔离分区设计工作。**Mechatronics Council** 能够为整个行业的工作提供支持，建立专用术语框架，以便开展协作；统一利用数据、流程、工具和人员对各设计阶段进行跨域影响分析。为了传播这方面的知识，必须详细捕获数据模型并实现可追溯性。此计划确立了跨域协作的最佳实践，并通过一系列记分卡和基准提供具体改进建议。

Collaborative Product Development Associates 由 D.H. Brown Associates, Inc. (DHBA) 的 PLM 研究团队创立。



用户的 Rational Jazz 产品 使用体验

简介

在与六家公司开展广泛讨论之时，有三家公司脱颖而出。这三家公司均大量采用 Jazz 产品，并分享了各自的具体使用体验。本报告的第一部分将重点介绍这三个最终用户的故事经历，第二部分则对 IBM Rational 工具在八个重点领域内的使用情况进行了评估。

案例研究

一家全球电信设备供应商

重点阐述由 RATIONAL TEAM CONCERT、QUALITY MANAGER、REQUIREMENTS COMPOSER 和 RHAPSODY 引领实现的转变

一家领先的电信设备提供商利用了多种 IBM 工具来实现开发活动。在采用基于 Jazz 的 Rational 产品后，它们还发起了一次重大工具转型。由于协作具有很高的优先级，因而 Agile 和 Scrum 实践非常普遍，并在整个公司内逐步增长。该公司打算最大限度地利用 OSLC 接口对当前工具进行集成。接下来，它们会实施向完整的 Rational 套件的战略迁移，同时它们坚信，这将会减少执行任何特定工作（如更改管理）所需的必要应用程序数量。

为了完成协作工作的核心任务，公司目前正努力将 Rational Team Concert 部署至整个公司（该公司共有八十个分布式 Scrum 团队同时在运作）的设计团队。其中五十个团队计划在 2010 年底完成迁移，它们迫切希望实现 Team Concert 提供的效率提升。如今，采用手动集成，影响分析和工作项目跟踪将会变得繁重不堪，有些时候甚至无法完成，因为目前使用的工件 (artifact) 之间缺乏联系。在重点关注 Scrum 之后，该公司意识到各种工具之间的关键联系特性，并对 Rational 工具的部署进行了优先级划分，以便控制这种风险。它们一直非常期望实现这些开箱即用集成，同步完成从基于文档的方法向更深层次的细节过渡，从而更好地协调具体内容。

目前，需求管理需要消耗大量的人工劳动，并且需要为实现影响分析和互动确定

提供人工参与和智能。该公司计划使用 **Rational Requirements Composer** 替换以文档为中心的方法，他们认为这种方法非常成熟，可以启动相关实现。一旦迁移至基于 **Jazz** 的 **Requirements Composer**，需求关系的复杂的版本管理和跟踪机制就会得到大幅简化。在 **Requirements Composer** 直接管理更改控制之后，无需生成需求文档（会在一个单独的系统中对这些需求文档进行更改控制）。公司预计将于 2011 年初全面迁移至 **Requirements Composer**，并允许将各种需求全面集成至流程中。

用例、状态机和序列图形式的系统建模均在该公司内部完成。然而，其结果却令人大失所望。在依据这项战略利用 **Rational Rhapsody**（它们将会集成 **Requirements Composer** 和 **Team Concert**）之后，该公司会将建模活动转移至核心工具套件。

Rational Quality Manager 的测试管理实现为加强当今采用的各种独立方法提供了一个契机。一旦完成部署，**Team Concert** 和 **Quality Manager** 就可以集中精力完成测试跟踪和报告，包括实现模拟测试和物理硬件执行测试自动化。目前，该公司采用手工方式整合测试案例、测试数据和需求覆盖范围。对于需求而言，**Quality Manager** 迁移为自动关联需求与测试活动提供了可能。**Quality Manager** 迁移计划将于 2010 年二季度末完成。

该公司通过利用 **Rational Method Composer**（支持流程优化和评估）实现了强大的流程协作。鉴于每日的关键绩效指标评估，以及每隔四小时的整体设计状态评估，采用成熟的流程已成为当务之急。**Method Composer** 只是其中一个实例，该公司在使用 **Rational Method Composer** 的过程中发现，**IBM** 解决方案比其他供应商提供的产品更容易适应，并能轻松填补现有的技术空白。

该公司在产品开发期间充分认识到了协作的必要性，并利用自身的 **Scrum** 团队和敏捷流程满足这一需求。此外，它们十分清楚工具解决方案与优先级保持一致的必要性。他们推出了一项基本策略，用该策略部署整个公司的 **Rational Team Concert**、**Rational Quality Manager**、**Rational Requirements Composer** 和 **Rational Rhapsody**。通过在以协作为中心的一个平台中整合需求、建模和测试，该公司预计将会达到新的性能水平，同时它们认为这对于未来发展非常重要。

一家主要的航空航天和国防零部件制造商

RATIONAL TEAM CONCERT 是协作和集成工作的支柱

一家专为全球的飞机和发动机制造商、航空公司和国防部队提供服务的系统和服务供应商，几乎每架飞机上都能发现这家 A&D 公司的产品。

由于大量解决方案均包含复杂的电子产品，该公司几乎每一个业务部门都进行了软件开发。由于收购，该公司目前依靠于过去两年内统一使用的多种工具和流程。早在 2009 年初，它们便开始与 IBM 建立合作，如今它们的首项部署工作正在实施。

在认识到需要将协作作为首要任务之后，该公司开始部署 **Rational Team Concert**，由于该产品占用了较少 IT 资源并提供了强大的协作功能，所以他们决定采用该产品。相比之下，其他产品需要大量支援机构，然后才能进行管理和维护。**Team Concert** 可让它们无需提供昂贵的 IT 支持即可实现该应用程序，并将其移交给工程团队，供他们即时使用。除嵌入式软件开发人员及其传统 IT 机构外，该公司的其他非软件部门均对采用 **Team Concert** 表现出极大的兴趣。它们希望使用 **Team Concert** 作为标准产品工程桌面工具，对整个开发生命周期进行监控，公司的各软件部门已对这种方法觊觎已久。作为捕获所有操作和任务并监控所有工作进程的一种有效机制，**Team Concert** 提供了一个切实可行的解决方案，与繁琐的调度工具比较，该解决方案更加优越。**Team Concert** 通过提供内置对话捕获所有项目通信，用该会话代替传统电子邮件或语音邮件会话，以捕获非正式讨论。

需求集成和协作平台可追溯性是下一个实现目标。该公司依靠 **Rational DOORS** 对根据高层客户需求派生出来的细化需求进行管理。根据预期，在完成产品定义后，**Team Concert** 集成会实现迭代协作和需求细化。

在完成协作平台核心集成之后，用户就能够无缝链接需求、建模和测试工件。它解决了这家公司的一个重大问题，该公司依靠多种工具完成基于典型电子产品的产品设计，而如今，这些工具的集成以及这些工具生产的工件都是通过纯手动方法完成的，该方法受人员和流程的支持。在部署 **Team Concert**（管理 Jazz 框架内的各个步骤和工件）之后，就能够自动完成跟踪。这种强有力的联系能够完全捕捉每种工件的上下文。

据该公司称，此工具不同于普通的 PLM 工具，“您会忘记捕获电子邮件和随意交谈的原因和方式。”

Team Concert 通过将解决方案统一集成至单一平台中，为系统和软件开发领域中面临的许多问题提供了解决方案。通过开展协作、配置管理、更改管理和密切集成，无需进行大规模自定义，也无需占用大量 IT 资源，该公司即可跟踪和监控整个开发生命周期的各项活动。由于同时支持瀑布式方法和迭代方法，所以最终用户（而不是 IT 部门）能够轻松地配置该工具，用它来满足各项流程需求。

一家欧洲电子公司

协作和集成，下一个目标是成为质量掌控者

这家欧洲电子公司数年前就已经认识到采用成熟协作实践的迫切需要，因此支持在自己的公司中采用这些实践来实现快速发展。为了支持这种协作，该公司实现了一个量身打造的 IBM Rational ClearQuest 版本，为大部分产品计划及公司内部的四项关键流程的整个产品开发生命周期提供支持。该公司声称，如果当时 Rational Team Concert 已经面世，它们肯定会采用这种工具，因为它本身包含开展有效协作所必需的各种开箱即用特性和功能。

该公司的 ClearQuest 自定义实现项目非常有效，同时该公司还指出，Rational Team Concert 提供了许多优势，其中包括流程灵活性和任务重新分配的简易性。此外，所有延缓采用的文化障碍也开始销声匿迹，因为随着越来越多的部门利用 ClearQuest 实现进行协作，员工从其他同事的真实示例中看到了巨大回报。另外，为集成测试、需求管理和其他工具实现的协作功能现在可以直接通过 Rational Team Concert 提供支持。在该公司通过具有挑战性的成功定制工作获得非常成熟的 ClearQuest 实现之后，接下来它们会重点实现 Rational Quality Manager，然后开始向 Team Concert 迁移。

对于更改和配置管理，该公司利用了传统的 ClearQuest 和 ClearCase 工具，并将它们紧密连接在一起，促进流程的执行和稳定性。Rational Team Concert 将通过自动将整个生命周期的内容联系在一起，并在一个平台上管理它们，提供了一个统一的更改和配置管理方法。与 Team Concert 相同，该公司的自定义 ClearQuest 实现允许在整个企业范围内进行影响分析和努力程度评估。

在该公司中，流程和工具之间的战略联盟获得了人们的巨大的关注。通过采用工作流程、报告、图标和仪表盘，该公司能够采用一组协调的工具解

决方案来执行其开发流程。这种方法能够有效地监控各种关键绩效指标，并在每月的状态审查（跨域代表参与）中对进度和成效进行汇报。

正如上文所述，测试管理活动集成是该公司的第二大要务。对该领域的其他解决方案进行精心考察后，该公司选择了 **Rational Quality Manager for Proof of Concept**，因为它易于使用，并且配置与其测试进度相匹配的实现所需的工作最少。**Quality Manager** 能够对所有测试结果相关工作进行集中管理，从而有效地将测试执行细节与更改管理系统联系在一起。此外，**Quality Manager** 还可以让用户嵌入自己的测试结果，即使这些结果包括示波器屏幕图片（作为功能证据）。通过采用内置报告功能，该公司能够生成适当格式的资格测试结果报告，将该结果作为遵守官方机构规定的证据。在完成全面部署后，**Rational Quality Manager** 将更换当前部署的多种自定义工具，对测试活动进行管理。

通过 **Rational Team Concert** 中目前提供的协作功能的自定义实现，该公司已经能够利用 **Rational ClearQuest** 集成整个公司的测试和更改管理活动。**Team Concert** 无需昂贵的编码即可为这些功能提供开箱即用支持，尽管 **Quality Manager** 仅为公司提供了一个非常短的优先权。

本报告的完整版本包含对一个跨八个重要领域的 **IBM Rational** 工具评估。要下载完整报告，请转到：

<http://cpd-associates.com/download/index.cfm?download=RationalCaseStudies/>