

研究、探讨、传播

www.WebSphereChina.net 总第3期

# WebSphere 中国

IBM WebSphere行业解决方案的专业纸质读物

封面报道

## 走进IBM业务流程管理



免费读物 审核赠阅



服务为本 / 资源为根  
效率为主 / 客户为尊

<<<详情点击: [www.digitalchina.com](http://www.digitalchina.com)



**中国最大的整合IT服务提供商神州数码公司为您量身定制解决方案。**

作为IBM公司最重要的合作伙伴，神州数码系统科技公司IBM事业部整合集团各项资源，本着以客户为中心，以服务为导向的宗旨，为合作伙伴提供基于IBM p系列产品、IBM存储产品、IBM软件全线产品的最便捷的解决方案，最全面的项目方案咨询，最专业的产品技术培训。

了解更多IBM产品信息及解决方案，请致电：

北京：010-62694234 / 广州：020-87582246-8372 / 成都：028-85459888-1978 / 上海：021-22019408 / 武汉：027-87222817 / 西安：029-88342433  
福州：0591-83306303 / 济南：0531-82382114 / 沈阳：024-23582662 / 郑州：0371-65825391 / 合肥：0551-2834200 / 长沙：0731-4161486-1361  
杭州：0571-87362179 / 长沙：0731-4161486-1361 / 哈尔滨：0451-86299696-3066 / 南京：025-83351122-1219 / 深圳：0755-82966699-8501

# 经济危机中说说 BPM!

经济危机依然没有远去，经济危机让一些企业永远地在市场上消失了，但同时经济危机让一些企业变得更加具有竞争力，拥有了比之前更广阔和稳固的市场。作为一家企业来说，时刻需要思考的是，如何实现提供给市场比竞争对手更高质量的产品和服务，但同时价格还比竞争对手更具有竞争力？因为这是使企业立于不败之处的基础。

要想达到此目的，企业管理者就务必让企业具备高效的流程，要想达到高效地流程，那就势必要求流程中的每一个环节都非常清晰，并且规则明了，在透明的流程中，企业的管理者能及时面对客户动态的需求做出及时并且英明的决策。

管理学领域针对这个过程有一个专业的词——业务流程管理。针对流程与管理方法与信息技术结合也有一个词叫BPM。目前也有不少专业企业针对企业的需求提供BPM解决方案。但是什么样的企业该上类似的管理系统？什么时候上？是否真的能够帮助企业提高效率和核心竞争力呢？

回想信息技术领域，在中国有一句经典的话：企业不上ERP是等死，上ERP是找死。ERP经历了10年的发展之后，我们对它的认知逐步趋于成熟。中国企业对信息化的认知度也比过去提高了不少。

然而，不容乐观的是，实施BPM难度要比ERP大得多。流程的变革和规则的制定要比资源的整合来的更为不容易。虽然，目前一些BPM提供商的解决方案带给我们一些新的管理思想和成熟的流程梳理思路，但实际上不同企业的文化和价值观，各企业的不同成长状态都存在着极大的差别，都具有自己的特殊性。

企业务必首先需要对自己的业务流程进行全面而客观的梳理和分析，例如企业需要针对核心业务流程中的相关人员达成统一的思想，企业将通过优化业务管理流程帮助企业提高效率。另在帮助企业和员工共同获得更好的回报的基础上，需经过多部门的反复沟通和实践，最终形成适应企业需要的业务模型、流程规则和执行标准等。

在这样的努力之后，再通过考察，怎么样的BPM解决方案是符合企业目前需要的，是能够借助的信息化手段。企业的管理者在做到企业本身业务流程管理过程中哪些环节必须要借助信息化手段来提高效率，哪些传统的做法因为企业的特殊性还务必保留的等等做到了然于胸之后，市场的BPM解决方案才能为企业所用，这样才能发挥BPM本身最精髓的威力。反之，企业被BPM牵着走，是件非常危险的事情，可能不仅不能达到提高效率的目的，有可能导致企业的疏漏放大，从而将企业置于危险之地。

总之，实施BPM也好，实施SOA也好，在信息化的时代，这都是企业提高竞争力必定需要的信息化手段。

但是前提是不要着急，冷静地一步一步来。

滨海投资有限公司执行董事兼总经理  
2009年11月5日星期四



### 主编寄语：

什么是BPM? 权威的观点认为, BPM是一种不断迭代循环的全生命周期管理方法, 它既是管理准则又是技术平台。作为管理准则, BPM关注于战略性业务目标, 指导整个组织的资源部署, 使业务流程能更有效地实现客户价值。作为技术平台, BPM提供一系列软件工具来优化流程, 使抽象的目标变得具体, 联系业务数据处理, 监控流程行为并实现自动化, 根据不同的事件和结果进行实时的决策, 从而提升业务流程的敏捷性。BPM(业务流程管理)的概念是由Gartner在2000年提出的, 在后来的2005年, Gartner为BPMS(业务流程管理套件)下了明确的定义, 并在2007年对这个定义按市场情况做了扩展。2006年, BPM的市场规模是17亿美元, Gartner预计2011年将达到51亿美元, 年增长率为24%, 是软件领域的第二块增长市场。

从技术的角度, BPM按业务流程的类型可以分解为系统密集型、人工密集型、文档密集型和规则密集型; 而从BPM产品的角度看, 有专业人士把BPM产品分为三大类: 豪门、中产、寒门。豪门产品包括: IBM、Oracle (BEA)、SAP, 豪有一个共同的特点, 就是他们不只是做BPM, 一般来说他们同时也是SOA厂商。豪的产品多, 历史负担重, 所以他们的产品使用过程都很复杂, 他们的市场主导能力一般都比较强, 所以他们一般要把产品卖得很贵, 而且不太考虑技术人员的方便性; 中级产品包括: Appian、savvion、pega-system, 这些产品比豪的产品要更具有技术前瞻性, 其产品的特性是, 在BPMN上添加属性, 用BPMN作为业务建模与设计建模的唯一标准, 这种解决方案是不存在Roundtripping的问题的; 而寒门则是以开源产品为主, 包括jBPM\_bpel、ODE、ActiveBPEL三个开源产品。

总的来看, BPM不论在技术还是应用领域都将有着无比广阔的发展前景。众所周知, 通过BPM的实施可以减少错误、改进服务水平与增加业务流程透明度的能力。近几年越来越多的企业开始认识到实施BPM的重要性, 随着BPM市场近两年的飞速增长, 现在很多企业从流程管理中获得比投资其他系统更高的收益。在Gartner的研究报告中显示: 在成功的BPM项目中有78%的企业获得的内部报酬率高于15%, 而有一些企业的这个数据达到了100%甚至是360%。而在实际应用中, 大多数用户一般需要的是前面各种类型BPM的综合能力, 而充分利用流程管理的思想, 灵活、稳定、高效地支撑企业业务需求, 是BPM的最终目标。

www.WebSpherechina.net



## COVER STORY 封面报道 走进IBM 业务流程管理

政府、企业、组织都会有自己的业务流程。这些流程起先可能是人工的工作流；通过信息化，之后实现了从人工的工作流到自动化的工作流的转变。这种转变给企业、政府、组织带来了巨大的好处。但是，这种转变只是“万里长征走完了第一步”。因为人们会很快发现要进一步提高业务绩效，单单靠工作流的自动化已经是远远不够的了。

## IBM WebSphere MQ 几个特性的应用



IBM WebSphere MQ 消息中间件有很多的特性和优点，使用 IBM WebSphere MQ 可以简化和优化消息通讯的应用设计。为了满足用户各种不同的应用的通讯需求，IBM WebSphere MQ 采用了大量业界领先的技术，并拥有许多先进的功能，其中很多是其他厂商所无能为力的。

专家专栏 P40

### 卷首语

1 经济危机中说说 BPM!

### 新闻

4 IBM 在无锡打造中国“云谷”  
5 IBM 获印度公司 2 亿美元订单

### 封面报道

7 IBM 业务流程管理  
8 IBM WBM 及其新特性  
10 IBM WebSphere Business Events V6.2 及其新特性  
14 IBM WID 概述及其 V6.2 的新功能简介  
17 IBM WSRR V6.2 及其新特性  
19 WebSphere Business Monitor V6.2 及其新功能  
22 基于 SOA 的区域医疗信息系统解决方案  
26 IBM WPS 的十字路口模型

### 解决方案

29 快威全面企业资产管理(WEAM) 套件解决方案  
31 浪潮 Loushang 平台税务行业解决方案  
34 业务分析及决策支持系统解决方案  
36 中创软件银行信贷管理 SOA 解决方案

### 专家专栏

40 WebSphereMQ 几个特性的应用  
42 Websphere 系统监控提升用户对系统的感知度

45 WVE: 满足业务动态变化需求的利器

50 WAS6.0 应用程序的增量部署

### 有问必答

54 WebSphere nd 6.0 中如何实现 session 复制?

### 博客

56 一次 WebSphere 性能问题的诊断过程  
57 在 RHEL5.3 上手动卸载 WAS 6.1

# WebSphere 中国

IBM WebSphere 行业解决方案的专业纸质读物

电话: 010-68867107-806

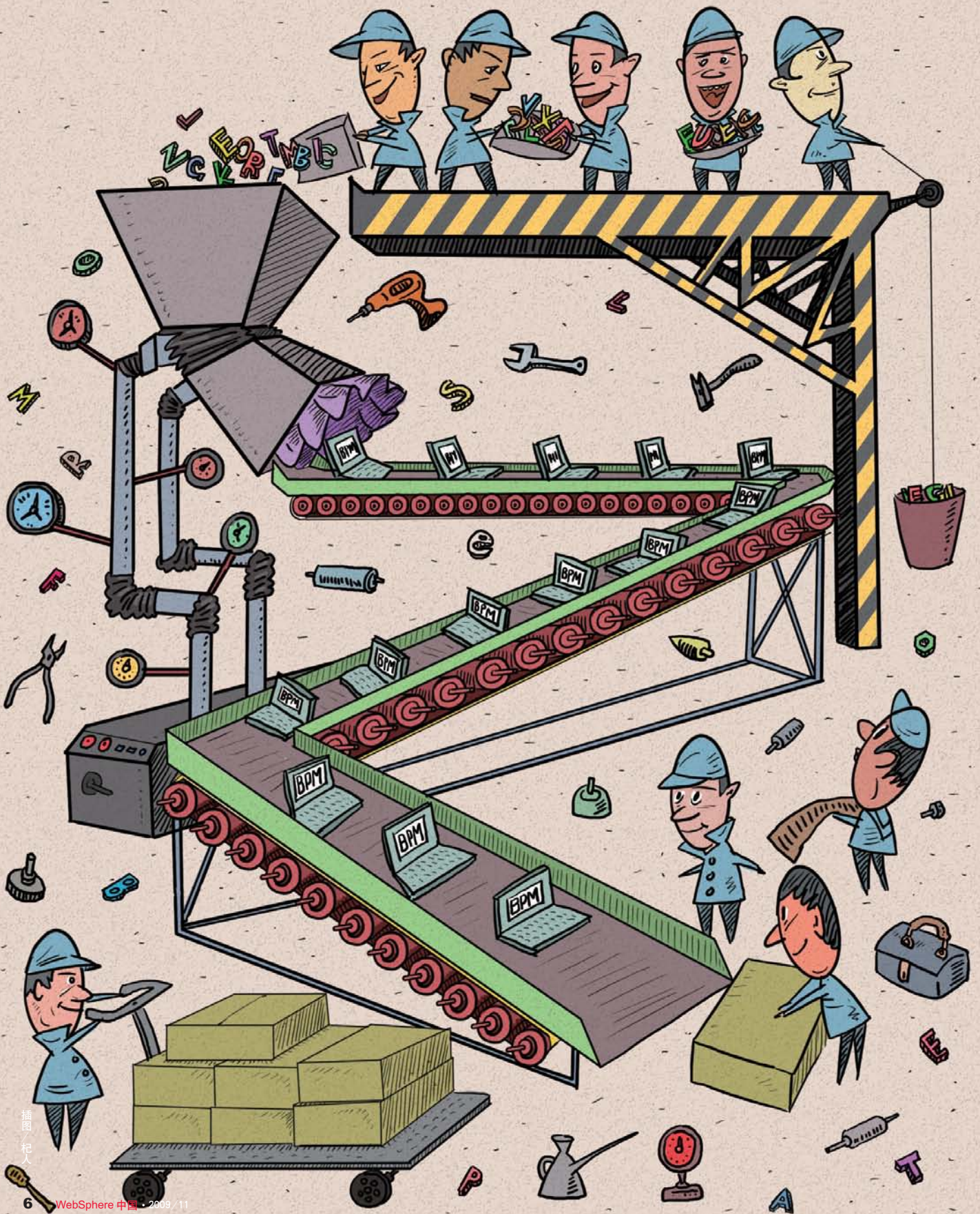
地址: 北京市石景山区石景山路 23 号中融大厦 530 室 (100043)

邮件: chao\_huang@twigroup.com.cn

广告: 010-68867107-806 联系人: 黎素珍

名誉总编: 寇卫东  
主 编: 黄 超  
专家顾问: 毛新生 甘 荃  
黄 河 张东焕  
设 计: 肖 晔 (杞人)

《WebSphere 中国》是一本审核赠阅的免费读物，由 WebSphere 开发与应用网站发起、协作创立并完成的第一本专注于研究、探讨、传播 IBM WebSphere 行业解决方案的专业纸质读物，服务于广大的中国 IBM WebSphere 用户。  
申请免费阅读，请访问: www.WebSpherechina.net



# 走进 IBM 业务流程管理

寇卫东 / 文

政府、企业、组织都会有自己的业务流程。这些流程起先可能是人工的工作流；通过信息化，之后实现了从人工的工作流到自动化的工作流的转变。这种转变给企业、政府、组织带来了巨大的好处。但是，这种转变只是“万里长征走完了第一步”。因为人们会很快发现要进一步提高业务绩效，单单靠工作流的自动化已经是远远不够的了。如何能根据市场的变化和新业务的需求使得业务流程灵活变化是人们考虑的新问题。业务敏捷性和动态业务流程就应然而生了，这就是所谓新一代的业务流程管理（BPM）。

IBM BPM的中心思想就是要通过动态的业务流程管理，发现可支持创新的洞察与知识，最大化业务交互的价值，优化生产力和资源利用，实现业务敏捷。它是“智慧运作”的具体实现。

从操作层面上说，政府、企业、组织可以通过发现、存档、部署和优化业务流程与业务模型，即可改造现有的运作方式。具体来说，一是通过交付敏捷的业务模型，快速适应不断变化的客户期待和业务需求；二是通过详细流程可视化，实现实时操作；帮助企业从传感器和不同事件中获取新的洞察力，更加智慧地做出决策和采取行动；三是通过业务流程的自动化，以及通过灵活地扩展业务流程，帮助企业实现随时随地方便查找和调用最佳资源。

IBM BPM通过软件和服务实现智慧运作。通过文档化、自动化、动态响应、灵活管理变更等方面，不断动态地改进涉及系统和人员的关键业务流程来帮助政府、企业、组织快速适应业务和市场需求变化，优化业务绩效，提高效率，降低成本。IBM BPM的软件和服务主要包含如下三个方面的内容：

## 1. 流程自动化

BPM 流程自动化的软件和服务主要实现业务流程建模、组装和部署自动化，优化成本，提高效率。换句话说，业务流程自动化使企业能够精心策划跨异构应用、人员和系统的流程，提高效率，优化成本，确保遵从性，以及提高生产率。流程自动化解决方案提供了复杂的灵活性，包括处理复杂的人工流程和实施工作区管理策略等特殊任务和能力。IBM在业务流程自动化的主要软件产品包括流程建模、组装和部署方面的产品：WebSphere Business Modeler、WebSphere Process Server、WebSphere Integration Developer。

## 2. 将洞察力转变为行动

这方面的软件和服务主要包括监控业务流程，捕获新的洞察力，把握机遇，降低风险方面的内容。具体来说，“将洞察力转变为行动”指对于那些紧迫的业务需求，获得一个实时的清晰且简明的运营流程视图，使组织能够根据信息，快速果断地采取行动。“将洞察力转变为行动”对于企业来说非常重要，有助于他们不断地改进运作，把握机遇，降低风险。IBM在“将洞察力转变为行动”的主要软件产品包

括流程监控方面的产品：WebSphere Business Monitor、WebSphere Business Events、WebSphere Sensor Events。

## 3. 动态地适应和响应

这方面的软件和服务主要包括以最优的成本快速交付变更和创新。具体来说，它包括动态地适应和响应瞬息万变的市场需求，赢得竞争优势，优化投资回报率(ROI)。政府、企业、组织将需要一套紧密结合的业务流程来优化 SOA，简化复杂的 IT 环境，共享和重用 IT 资产，从而降低成本，提高上市速度。IBM在动态地适应和响应的主要产品有：WebSphere Dynamic Process Edition、FileNet Active Content Edition、WebSphere Business Services Fabric、WebSphere Service Registry and Repository。

为了方便客户，IBM推出了BPM 套件，此套件包含一系列基于协作、角色的功能，使客户能够建模、模拟、执行、快速变更、监控和优化核心业务流程。IBM BPM 套件包含一组全面的、基于角色的协作功能，使客户能够建模、模拟、执行、迅速修改、监控和优化核心业务流程。该套件汇集了 IBM 多个产品的功能，提供了两种基础产品的选择方案，即 IBM WebSphere Dynamic Process Edition 和 IBM FileNet Active Content Edition，旨在使客户能够更轻松地使用 BPM。无论哪一个基础产品都可以不断优化业务流程，调整业务流程，以适应快速变化的需求。基础产品可独立部署，也可联合部署，从而满足多种多样的客户场景，包括系统、应用、内容、人员和决策。Optional Extended Value Offerings 扩展了 IBM BPM 套件的价值，包含高级分析、BPM 存储库、加速器、适配器和协作工具。IBM BPM 套件旨在为政府、企业、组织的当前和未来的业务流程需求提供支持。无论政府、企业、组织是需要通过整合多个异构系统来得到灵活的且动态的流程，还是需要以内容为中心的流程来满足严格的遵从性要求，IBM BPM 套件都能实现政府、企业、组织的业务优先级要求，并随着政府、企业、组织的 BPM 之旅的不断推进而不断发展。

从上一期开始，我们有目的地组织文章，介绍 IBM BPM 产品新特性及其解决方案。上一期中，我们着重介绍了 WPS 6.2 及其新特性。这一期是 BPM 特刊，我们组织了 7 篇文章，5 篇是关于 IBM BPM 产品及其新特性的，这些产品包括 WebSphere Business Modeler, WebSphere Integration Developer, WebSphere Business Monitor, WebSphere Business Events, 和 WebSphere Service Registry and Repository 五个产品；另外两篇是有关解决方案和应用的，一篇是基于 SOA 和 BPM 的医疗解决方案，另一篇是关于如何利用 WPS 来设计动态流程的。作者都是在 BPM 领域有经验的专家，我希望他们的文章对读者了解 IBM BPM 有所帮助，也希望读者能把 IBM 业务流程管理的产品用到自己的业务实践中。我相信有创新思想以及强大产品线支撑的 IBM BPM 对读者的业务实践一定是一个最好的选择。■

# IBM WBM 及其新特性

寇卫东、刘洪宇 / 文

“一桥飞架南北，天堑变通途”，很好的诠释了 IBM WebSphere Business Modeler (以下称为 Business Modeler) 的功能；作为业务层和 IT 层的一个桥梁，它拉近了 IT 人员和业务人员的距离，并提供了一种环境，该环境提供了一流工具支持通过单击和拖动图形进行建模，还提供了高级流程模拟引擎、预定义和自定义报告功能，可使业

务流程更易于理解。作为一种独立产品并提供极大价值的工具，而且还能够与整个 SOA (面向服务的体系结构) 活动进行集成。

本文的重点不在于讲解 Business Modeler 的具体使用，而是以一般应用开发，业务以及架构设计人员的角度，来简单分析 Business Modeler 的新特性带来了哪些实际好处和不同。

## 1. 产品集成

Business Modeler 可以与 IBM BPM 套件堆栈中的其他产品协同工作。本部分将介绍产品的集成增强功能。

### ● WebSphere Business Services Fabric

Business Modeler 可以连接到 Fabric 运行时以导入组合业务应用程序流和业务词汇。组合业务应用程序将变为流程，并将每个业务服务表示为流程的一个元素。

### ● 行业内容

以往在创建新的建模项目时，常常通过向工作区添加一个空文件夹，所有工作从空白开始。但是 Business Modeler 新版本与必须从空项目开始不同，提供了对行业内容的支持，让您可以抢先一步开始建模项目。

创建新的 KPI 时，您可以选择是使用预定义、自定义的 KPI 还是从 KPI 库中进行选择。您可以选择某个类别，或展开文件夹以选择某个子类别。选定类别中可用的 KPI 列表将显示在右侧。这使您无需创建任何复杂的逻辑即可轻松创建特定于行业的 KPI。

### ● Lotus Forms

Business Modeler 包括了 Lotus Forms，从而使业务用户能够为人工任务创建输入表单。表单将随同流程一起导出到 Integration Developer。Business Modeler 通过支持发生更改时的表单同步，从而增强了这些功能。例如，您可以修改用作输入或输出的业务项数据，然后与表单进行同步。这意味着您甚至在最终完成数据需求之前就可以开始开发表单。

### ● Service Registry

早期版本的 Modeler 允许用户搜索 Service Registry 中的服务，然后将服务定义导入他们的工作区。在新版本中，您还可以将业务服务分类系统从 Service Registry 导入 Modeler。然后您可以使用这些分类在调用点限定业务模型中的服务。例如：WebSphere Service Registry and Repository classification system。

## 2. 功能的增强

### ● UML 活动关系图转化为 WBM 图

从 UML 出现之初开始，就一直使用

活动关系图 (Activity diagram) 来标识和处理描述业务用例的工作流的需求，我们经常使用 UML 执行需求分析，生成活动关系图来描述业务流程。不过，UML 工具并没有提供处理工作流的一些重要业务问题，比如：使用哪些资源、活动持续时间、消耗的成本、流程的瓶颈等相关原因；模型驱动的体系结构 (Model-Driven Architecture, MDA) 方法要能够以更为面向业务的方式重用 UML 关系图。通过与 alphaWorks 提供的 Model Transformation Framework 工具结合使用，可以将 UML 活动关系图转换为 Modeler 流程。

### ● 人工任务

Business Modeler 在早期版本中，任务可以生成 Process Server 的参与或内联人工任务。在新版本中，一个新的增强功能可以使您生成发起任务，以便可以使用人工任务界面来启动新的流程实例。可以将发起任务与表单相关联，以便可以使用 Lotus Form 来启动流程。此外通过向面板引入新的专用人工任务以及可重用的全局人工任务，从而增强此功能。本地人工任务与生成的 WS-BPEL 流程中的内联人工任务相对应，并允许业务分析人员指





**寇卫东** 寇卫东教授，IBM 软件集团两岸三地大中华区总工程师（总架构师），国际知名专家，美国马里兰州大学兼职教授，中国通信

学科第一位博士、第一位博士后，有接近30年国内外IT行业经验，他的客户遍及中央政府及其部委、省、市、区等地方政府，以及石油化工、汽车、制造、交通运输、零售、银行、保险、电信、中小企业等行业。寇教授IBM工作近15年；曾在北美西门子、美国AT&T、加拿大IBM、瑞典林彻平大学、加拿大滑铁卢大学、香港大学等境外的公司和大学工作17年，设计和领导开发大型软件系统，教授研究生课程，曾任首席工程师、首席研究员、常务副总监等职，曾6次担任国际会议大会主席，出版了7部英文专著、拥有20余项美国、加拿大、中国等国家专利、发表了100余篇论文；回国后，曾任国家重点实验室主任、计算机学院院长；1992年当选为纽约科学院院士；2004年荣获中国政府授予国际专家的最高荣誉，并获温家宝总理等国家领导人接见、颁奖、合影、宴请。

定有关该人工任务的更多详细信息。人员分配条件允许您定义详细的人员分配条件，这些条件与 Integration Developer 中的人员分配条件相对应。

#### ● 流程改进模式

Business Modeler 中最强大的功能之一就是其模拟业务流程的功能。创建业务模型可以获取业务的各种度量标准，例如执行给定任务所需的时间、涉及的资源以及成本。模拟功能使用这些度量标准来了解业务流程的动态行为。例如，您可能需要确定某个流程的成本在哪里，何处是瓶颈以及资源短缺情况。

通过模拟可以发现此类动态行为，一个流程可能含有多个可能的执行路径。有时候，一个路径会比另一个路径的成本高得多。如果流经高成本路径的案例百分比能够降低，则可以明显地节约成本。此外还包括：手工审核与基于规则的审核、手工查找到自动服务、手工流程到自动流程、消除资源短缺、顺序执行与并行执行等。

#### ● 映射

业务模型中的两个连续任务可以使用不同的业务项作为输出和输入。在 Business Modeler 前期版本中，您可以在它们之间添加映射任务。但是在导出到 Integration Developer 时，映射被转换为您需要实现的空 Java 组件。Business Modeler 新版本现在支持数据映射，使您可以定义从一个业务项到另一个业务项的映射。

#### ● 容器活动

在早期版本的 Business Modeler 中，您可以展开到容器活动，例如循环或局部

流程。例如单击 + 以展开 while 循环，编辑器仅显示 while 循环的内容。您需要导航到上一个级别才能再次看到主流程。在新版本中，一个新功能使您可以展开容器活动，同时仍然能查看主流程。

此外在对流程建模时，您有时会发现一个或多个活动应该属于某个循环或局部流程内部。在早期版本的 Modeler 中，您必须剪切和粘贴才能将任务移动到循环中。新版本提供了一个新功能，可以自动为您执行这些步骤，例如将一组任务移到 while 循环中。

### 3. 更智能的管理

#### ● 可跟踪性

早期版本的 Business Modeler 可以将业务流程建模执行导出到 WebSphere Integration Developer 中。但是，如果在 WebSphere Integration Developer 中对技术实现模型做了更改，则无法将那些更改追溯回 WebSphere Business Modeler。

Business Modeler 和 Integration Developer 在新版本里提供了一个支持这两个工具之间的可跟踪性的新功能。如果业务分析人员在已导出业务模型后更改了业务模型，集成开发人员可以看到两个模型的基于大纲的“合并和比较”视图，从而使他们能够将更改合并到技术实现模型中。同样地，如果集成开发人员对实现模型做了相关的业务更改，业务分析人员可以看到一个列出更改的报告，因此他们能够对业务模型做出适当的调整。但是并非在 Integration Developer 中对技术模型做出的所有更改都会导致对业务模型的更改。例如，如果更新了不属于业务模型的技术属性，则不需要向业务分析人员报告此更改。



#### ● 业务服务搜索本体(ontology)支持

本体是一个分类系统。WebSphere Service Registry and Repository 中的服务可以用不同的分类进行标记。Business Modeler 可以在搜索条件中包括这些分类。例如,如果某公司具有多个不同的业务部门,每个业务部门具有自己的服务,

则业务服务搜索可能返回许多服务以供使用。向搜索条件添加本体分类可以减少结果,以使得查找您希望的服务更加容易。

总之,WebSphere Business Modeler 作为IBM新一代面向服务的建模的核心基础,不论从功能性、可靠性还是可操作性上,都不愧为企业级用户的首选产品。■



刘洪宇 IBM 中国公司软件部高级工程师。2006年加入 IBM 公司软件部,主要负责 IBM WebSphere 家族相关产品。刘洪宇为中国

移动通信山西分公司、陕西电信、甘肃烟草、贵州公安、山东公安、陕西省高等法院、陕西省政府、新疆塔里木油田等客户的开放系统上提供技术支持,并参与相关IT项目建设和软件架构规划。

## IBM WebSphere Business Events V6.2 及其新特性

寇卫东、胡鹏飞 / 文

IBM BPM 套件是基于 SOA 架构的,它包含一组全面的、基于角色的协作功能,使您能够建模、模拟、执行、迅速修改、监控和优化核心业务流程。IBM BPM 套件汇集了 IBM 多个产品的功能,本文中主要介绍 WebSphere Business Events V6.2 新增加的特性,旨在使您能够更全面地了解 IBM 的 BPM 解决方案和优势。如果您想了解 WebSphere Business Events 服务器所有的特性,请访问网站: <http://www-01.ibm.com/software/integration/wbe/>

### 1. WebSphere Business Events 基本功能介绍

IBM WebSphere Business Events 是一种综合的 Business Event Processing 系统,它可以帮助企业根据所发现的操作事件进行侦测、评估和响应,增强业务的良性发展:

- ◇改进围绕事件驱动业务的行业洞察力和感知;
- ◇使业务用户能定义和管理业务事件,从而加快变幻万千市场的应对能力,采取及时、前瞻性行动;
- ◇通过无代码实现降低总体拥有成本(TCO),这些实现是由业务用户制定,通常不会带来IT开发或实现成本;
- ◇能够检测、决定和动态响应人员、事件和信息之间复杂的关系;
- ◇通过支持对客户、供应商和快速变化市场需求的快速响应,提高业务敏捷性;
- ◇降低复合应用程序的TCO,这些复合应用程序往往需要集成事件模式侦测、传统工作流和业务活动监控功能;
- ◇增强了现有的业务流程管理(BPM)和面向服务架构(SOA)基础设施。

WebSphere Business Events 提供了易于使用的图形创作工具,您可以将其用于定义业务策略和逻辑,以便及时响应您感兴趣的业务事件和模式,以及发起相应的业



**胡鹏飞** 现任 IBM 软件部新产品促进中心技术咨询顾问, J2EE 技术开发咨询专家。从 2000 年以来,一直从事 WebSphere

中间件软件及其相关工具的技术支持工作,为中国人民银行、中国银行、中国工商银行、中国农业银行、大连烟草、中国联通、中国移动、山东移动、华为等国内企业提供产品的技术支持以及相应的应用顾问咨询。同时为浪潮、东软、神州数码、中科软、用友等国内其他 IBM 合作伙伴及独立软件开发商提供应用开发、代码及方案等方面的培训和技术指导;在基于 Java/J2EE、XML、Web Services 的 WebSphere Application Server、WebSphere BPM 及相关开发工具等软件和开发领域有着丰富的经验,并致力于将其在 IBM 的众多合作伙伴及企业客户中推广普及。<http://www.Irsolution.com>

务操作。业务策略对非技术用户来说也很容易阅读,并遵循普通语言中描述的规则。策略描述系统将对某些组合中或在某些时间发生或未发生的事件做出反应。它们允许您侦测和分析人员、事件以及信息之间的复杂关系,并动态地对其做出反应。

WebSphere Business Events 产品主要包括两个核心组成部分:

◇ WebSphere Business Events 运行时体系结构的主要组件

- 运行时服务器是 Business Events 的核心,是执行业务事件处理逻辑的引擎。
- 连接器是通过各种各样的协议在各个系统之间提供无代码连接的内部系统组件。
- 存储库为 Business Events 资产定义提供共享的安全存储。

● Design 工具用于定义业务事件规则,这些规则用来描述当事件进入 Business Events 以及符合某些模式时将怎么办。此工具的典型用户是业务分析人员,他们可以分析规则并根据需要修改规则,以响应不断变化的条件。

## 2. WebSphere Business Events v6.2 新增特性

### 2.1 集群功能的增强

● 智能化集群路由能力

新版本的 WBE 可以基于 WAS ND 集群环境运行,能智能地根据事件上下文的标识自动路由由多样、众多的业务事件到集群环境中对应的服务器中。集群环境功能的支持,可以充分利用 WAS ND 纵向或者

水平集群扩展能力,进行运算能力的线性扩展。一旦 WBE 生产环境出现了运行瓶颈,我们可以通过加入新的集群成员,增强 WBE 的运行负载能力。而新增加的 WBE 集群成员会被集群管理器自动识别,并智能地把负载均衡到新加入的服务器中。WBE 集群运

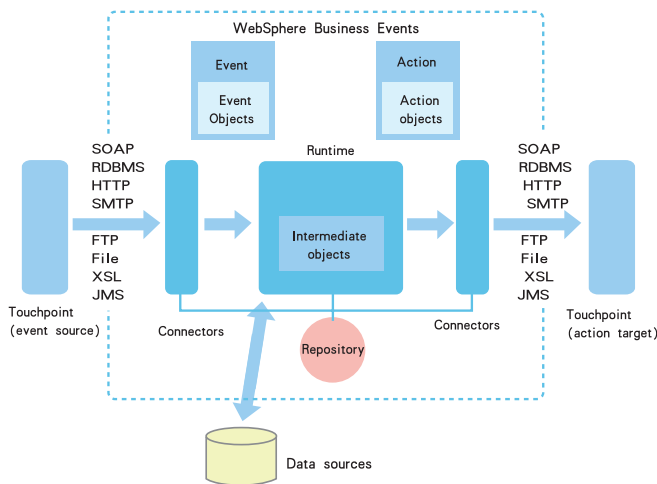


图 1. Business Events 运行时体系结构

● WebSphere Business Events 附带了两个针对不同用户角色的核心设计工具

● Design Data 工具用于定义将与 Business Events 交互的外部业务系统,以及所需的数据对象。此工具的典型用户是负责 IT 连接的 IT 专业人员;

行模式下,所有的事件和相关的配置信息将会由同一的资源库进行管理,这样我们可以避免由于集群运行模式造成的各个 WBE 集群成员服务器之间数据同步和协作的问题,从而保证业务实践处理的一致和原子性。

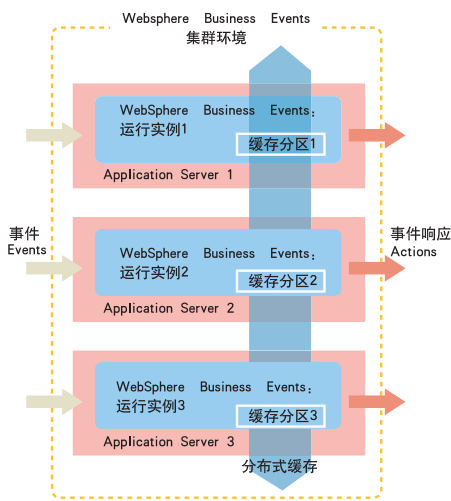


图 2. Business Events 集群运行环境体系结构

● 事件上下文在内存中的缓存及同步能力

为了提高对瞬间大量的事件数据进行及时处理，WBE 服务器会把大量的事件上下文数据缓存在内存中，从而可以非常迅速地获取当前事件上下文数据的状态，提高处理的能力。但是在集群环境中的内存缓存数据的处理会面临非常复杂棘手的数据同步问题；由于集群环境中各个服务器是对等的，一系列关联业务事件有可能被分发的不同服务器中进行处理，各个服务器之间如何能自动地互相感知不同服务器内存中数据的变化？

为此WBE借助于IBM Java对象内存分布式复制的技术，实现分布式内存缓存对象分区、自动访问路由、自动同步，在保证数据一致性的前提下，极大地提高了WBE的集群处理能力。并且新版本的WBE服务器为这些集群环境下的事件上下文数据内存缓存提供了高可用的复制能力，不会由于某台WBE集群成员的故障而导致事件数据的丢失，为了防止WBE

所在的服务器出现异常断电等极端异常，WBE数据缓存还提供了基于文件方式的硬性备份，这样能保证服务器重启后，内存中丢失的数据能自动从文件备份进行恢复。

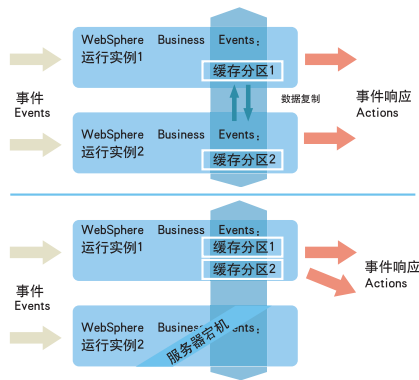


图 3. WebSphere Business Events 集群环境内存缓存数据复制及自动故障处理图示

2.2 WebSphere Business Events 极限扩展能力 (eXtreme Scale)

● WBE 基于 WebSphere 极限扩展版服务器 (WebSphere eXtreme Scale, 以下简称: WXS) 来提供事件管理功能

为了应对每秒钟成千上万事件处理的极端需求，WBE 可以借助于 IBM WebSphere 高端集群服务器 WebSphere eXtreme Scale (WXS) 部署在 WBE 前端对原始事件进行预处理。由于 WXS 支

持极端的部署方案，使得我们可以应对海量的事件数据的请求，并按预先定义的业务事件处理模式对海量事件数据进行高效的过滤和分类。而这些被预处理的事件数据将会由后面的 WBE 服务器进行复杂地智能地关联匹配，理清各个事件之间的关联关系。

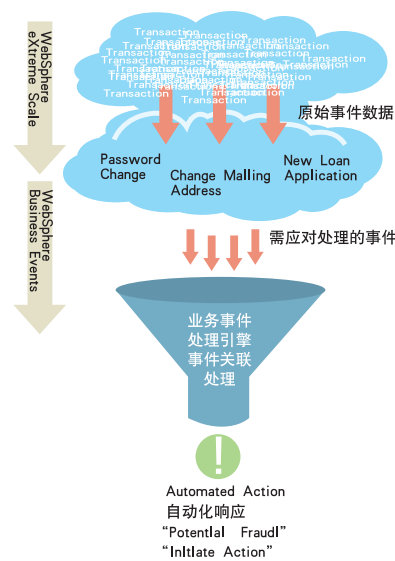


图 4. WebSphere eXtreme Scale 对海量事件预处理过滤图示

● 作为部署在 WBE 集群服务器中的客户自己开发事件处理应用，它们可以有效地通过 WXD 提供的内存数据缓存网络技术（分布复制）和 API，来处理集群环境中分布的事件数据，进行 WBE 功能的扩展开发，拓展 WBE 提供的功能。

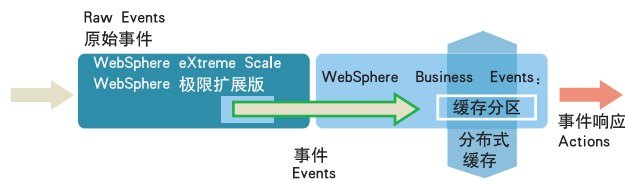


图 5. WBE 分布式缓存事件数据处理能力

### 2.3 加强了与 WebSphere ESB 和 Message Broker 集成

● 在 WBE 新版本中增强了与 IBM WebSphere BPM 家族其他产品的集成能力,简化了与企业系统中ESB服务器的连接。为此在 WBE 的事件数据设计工具 ( Design Data ) 中新增加了与其他产品集成过程中交换数据的 Schema XSD 定义,新定义的XSD数据定义可以从 Design Data 开发工具中导出,并可以完整地导入到 WebSphere ESB 开发工具 WID 和 Message Broker Toolkit 开发工具中。此新增加的数据格式可以通过 WBE Connector 连接器与各个服务器进行连接,并完美地被各个服务器引擎所正确支持和运行。

#### ● WebSphere ESB 集成能力增强

为了简化 WBE 和 WESB 之间的集成, WBE 在 WESB 开发工具 WID Mediation 可视化开发面板中增加了两个新处理节点,一个节点用于发送事件到 WBE 中由 WBE 进行处理,另一个节点用于 WESB 事件处理过程中接受由 WBE 发出的事件。同样为了加强与 WAS 消息引擎的集成, WBE 提供了易于使用的消息配置工具。

#### ● WebSphere Message Broker 集成能力增强

为了简化与 WMB 之间的连接, WBE 在 WMB 开发工具中同样提供了两个新处理节点 ( Output 发送节点和 Input 接受节点 ), 一个用于发送事件到 WBE, 另一个用于接收 WBE 发出的事件。针对接受节点, 在接受事件的同时可以自动发送预定义的事件。针对 WMB 运行环境的特点, WBE 可以使用 JMS Topics 的方式直接与 WMB 进行集成。

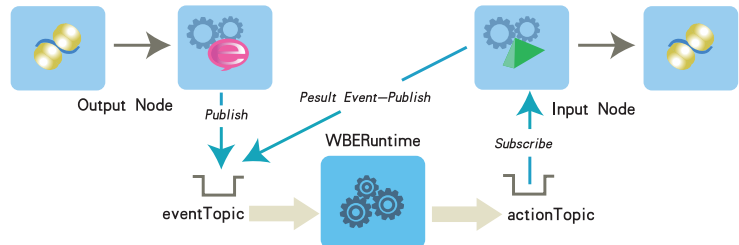


图 6. WBE 与 WMB 之间的集成

### 2.4 接受事件和响应事件对外接口新增加了 REST Connector

● WBE 事件处理服务器的一大亮点就在于其丰富的与外界系统集成接口的支持, WBE 产品提供了大量的 Connectors 连接器来与外部众多的不同通讯协议的系统进行集成。随着 RESTful 开发模式的流行, 对 RESTful 协议的支持在新版本的 WBE V6.2 中有所体现, 为此新版本中提供了 REST Connector ( REST 事件连接器 ) 进行外界系统的集成。

● REST 事件连接器支持 XML 格式的 REST 事件, 并可以通过 REST 标准的动词 (PUT、GET、DELETE、UPDATE 等) 来触发 WBE 对事件进行不同的响应。

● 同样 REST 事件连接器在发送事件到外围系统过程中, 可以使用 XML 数据格式和 REST 协议的动词 (PUT、GET、DELETE、UPDATE 等) 模式来通知下游服务器如何处理和应对。

● 针对传输中 XML 标准的事件数据我们可以使用 XSLT 引擎和对定义来对数据进行转型, 数据的转换同样适用于事件接受和发送过程。

### 2.5 增强了与 WebSphere Business Monitor 的集成

WBE 服务器可以通过订阅 WAS CEI ( Common Event Infrastructure ) 消息发布队列来从 WebSphere Business Monitor ( WBM ) 中获取事件。当 WBM 产生监控相关事件时, 会把对应的事件信息放置到 WAS CEI 体系架构的消息队列中, 而这些 CEI 消息队列被 WBE 所监听, WBE 会自动通过消息队列事件连接器 ( Message Queue Event Connector ) 接受这些 XML 格式的文本消息 ( Common Base Events: CBE ) 并进行格式转换, 转换为 WBE 服务器引擎所能识别的格式。

● 在 WBE V6.2 新版本中, 与 WBM 的集成做了以下增强:

● WBE 重新修订了内置的消息队列事件连接器以增强对 CBE 格式事件的处理, 并提供了 XSLT 引擎来对 WBM 产生的 XML 事件进行 XSLT 格式转换, 转换成 WBE 格式的事件, 方便 WBE 引擎进一步的处理。

● WBE 数据定义设计工具 Design Data 可以被用来生成和导出任何 WBE 事

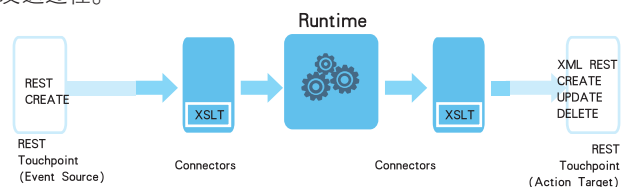


图 7. WBE 与外界系统之间可以通过 REST Connector 进行集成



件的CBE 格式XML Schema的定义, 这些CBE XML Schema 定义将会被WBM用于生成对应的CBE事件。正如以上所述这些CBE事件将会被WBE 消息队列事件连接器所获取并转换成WBE 内置格式的事件, 从而进入WBE 事件服务器的处理阶段。

Pack 功能增强包来实现的, 从而能与WAS Web Services功能做到同步升级和技术标准的支持, 新SOAP引擎的实现极大地增强了WBE对SOAP标准事件的响应和处理。

- ◆ 开始对WS-Security Basic Pro-

享和访问

- ◆ 支持从WSRR 服务注册引擎中Import 和 export 事件BO的定义XSDs和服务的定义描述WSDL。

- 增强了WBE服务器的配置管理

- ◆ 支持通过JMX Bean的方式管理WBE应用服务器。

- ◆ 配置信息由WAS服务器进行统一管理, 目前仍然支持使用原先的属性管理可视化工具进行管理。

- ◆ 支持WAS服务器上配置的数据源Data sources。

- 性能有所提升

- 全球化语言支持的增强

- 安装配置更简单

- 极大地增强了WBE服务器的高可用性和稳定性

- WBE设计开发工具易用性增强, 在Design Data和Design UI开发工具中支持键盘快捷键方式开发。■



图 8. WBE 与 WBM 的集成

### 2.6 其他亮点功能

- 增强了对SOAP标准和技术的支持

- ◆ 新版中对SOAP功能的支持主要是通过WAS应用服务器的WS Feature

file 标准进行有力的支持。

- 可以通过WSRR 服务注册管理引擎共享和获取运行在WebSphere家族产品的服务资产, 从而做到企业级的服务共

# IBM WID 概述及其 V6.2 的新功能简介

寇卫东、范迪 / 文

IBM WebSphere Integration Developer (简称 IBM WID) 是 IBM BPM 全生命周期解决方案中的重要一环, 旨在为业务装配人员提供一个完整的集成开发工具。作为 WebSphere Process Server 和 WebSphere Enterprise Service Bus 的集成开发测试环境, WebSphere Integration Developer 同时是构建企业流程和 SOA 应用首选的集成开发工具。本文将首先对 IBM WebSphere Integration Developer 作一个概述性介绍, 并且讨论其功能特性及其优势, 然后对 V6.2 的新功能作一个简介。

## 一、IBM WID 概述

WebSphere Integration Developer 是基于 Eclipse 平台的高质量流程编排工具, 生成的应用遵从相应 SOA 行业标准。使用 WebSphere Integration Developer 开发应用, 在连通性方面,

遵循 J2EE Connector Architecture (JCA) 标准; 对于异步消息遵循 Java Message Service (JMS) 标准; 能轻易集成基于简单对象访问协议 (SOAP) 的 Web 服务; 在描述服务方面遵循 Web 服务描述语言 (WSDL) 标准; 至于定义业务流程, 业务流程执



**范迪** 现任IBM公司软件部高级技术顾问。多年来一直从事WebSphere中间件及其相关产品的技术支持和软件架构工作。通过

IBM SOA 架构师认证，是国内最早接触和从事SOA相关技术支持和推广工作的技术专家之一。在SOA、BPM、EAI等领域的设计和开发方面有着丰富的经验，并致力于将其在IBM的众多合作伙伴及企业客户中推广普及。曾参与过中国石油、中国网通、中国电信、中国移动、人民银行、交通银行、国家发改委、中国国际航空公司、中国远洋进出口公司、国家税务总局、华为公司等众多大型项目的技术支持和方案设计工作。

行语言 (BPEL) 则是被遵循的标准。这些基于标准的接口和组件共同构成了一个开放的可扩展的架构。然而，私有元素也并没有被排除在外，它们可以通过基于标准的接口来访问。

WebSphere Integration Developer 通过如下方法来简化集成开发：

- 将现有的IT软件资产作为服务组件，同时使集成开发人员能装配复杂的解决方案；

- 提供一个遵循行业标准的单一工具来描述所有的流程；

- 为加速解决方案开发提供了一个组合应用程序框架，这样开发人员可以把服务组件连接起来而不需要了解IT组件的底层细节；

- 集成了测试、跟踪和部署功能，支持业务驱动的部署，可以方便导入模型来实现与WebSphere Business Modeler的完全集成。

IBM WebSphere Integration Developer 为您的应用开发和集成开发团队提供了如下功能：

- 支持面向服务体系结构 (SOA) 的基于服务的集成；

- 动态装配业务流程，从而降低上市时间；

- 能够创建基于服务组件体系结构的高粒度服务；

- 与现有系统的连通性；

- 使用 WebSphere ESB 技术实现基于标准的连通性；

- 支持开箱即用的 WebSphere Adapters；

- 与 WebSphere 家族产品集成实现将业务流程延伸至客户和合作伙伴；

- 丰富的图形化工具，需要最少的编

程技巧；

- 重构功能，使您可以进行程序更改时看到其依赖性；

- 对于所有类型的企业流程整合简化编程模型；

- 关注组装企业解决方案的基于角色的开发；

- 完全集成的开发和测试功能。

WebSphere Integration Developer 为创建能与后台系统整合的应用程序提供集成的、基于开放标准的支持，这些支持包括：

- 易于使用的工具，用以创建JCA资源适配器以外的服务或者 WebSphere Business Integration Adapters，同时将这些服务作为整个集成应用程序的一部分；

- 人工任务的 Web 客户机快速生成工具；

- 支持 Web 服务 (JSR 109 / 基于 JAX-RPC)；

- 内置的 E-mail、FTP、Flat File 和 JDBC 适配器，供开发或生产系统使用；

- 通过向导快速和简单的发现作为企业服务的 CICS? 或 IMS 程序，包括从 COBOL、C 结构体、基于 CICS 的映射支持 (BMS)，以及 Message Format Service (MFS) 引入定义的能力；

- 支持事件序列结构 (之前在 WebSphere InterChange Server 中提供)

- 集成工具支持使用 J2EE Connector Architecture (JCA) 1.0 和 1.5 资源适配器来访问后端系统；

- 通过使用插件扩展为 JCA 适配器增强工具集成性 (插件扩展可由 IBM 和 IBM 商业伙伴提供)；

- 为 WebSphere Business Integra-



tion Adapters 提供整套支持;

- 使用专业的向导去管理对于JCA资源适配器的底层数据处理需求;
- 支持调用 EJB 中的会话 Beans;
- 供开发使用的应用程序适配器 ( 所支持应用包括: SAP、PeopleSoft、Oracle E-business、JD Edwards、Siebel 等 );
- 与 WebSphere Service Registry and Repository 的集成。

## 二、IBM WID 的功能特性与优势

### 1. 提供全面的开发服务

WebSphere Process Server 和 WebSphere Integration Developer 一起提供了全面的服务来完成快速开发集成应用。这些服务组件包括:

- 业务流程
  - 人工任务
  - 业务状态机
  - 业务规则
  - Java 对象
- 支持如下的服务:

- 接口映射
- 数据映射
- 关系
- 选择器

### 2. 强大的测试功能

IBM WebSphere Integration Developer 使用强大的集成测试客户机并且支持组件测试,能够加速开发,改进问题定位。具体来说:

- 在测试状态机、流程、中介流时,通过显示更细粒度的事件以及一个可视化的执行路径,加强了可视化跟踪;
- 提供了隔离地测试 XML 映射的新功能,使用本地内置的 XSLT 引擎来获得快速迭代开发的体验。同时能够使用测试

客户机设置断点并进行本地 XML 映射调试;

- 强大的人工任务测试和对 SOAP 消息等数据的访问。测试组件使得开发者能够在测试中操作人工任务。开发者还能够指定并检查 SCA 模块的输入输出 SOAP 消息;
- 测试时使用的数据现在可以在测试客户机的会话和测试样例间更容易的共享;

●将单元测试环境 (UTE)恢复到初始安装状态的新功能,能够保证在多次测试中测试环境一致;

●在装配图中,能够提供改良的控制台消息,并使服务的交易质量可视化;在问题视图中,为多数问题提供了解决功能,从而帮助减少执行时出现的问题。

### 3. 加速业务人员和 IT 开发人员间的迭代开发

IBM WebSphere Integration Developer 通过与 WebSphere Business Modeler 的整合,加速了业务分析人员和 IT 开发人员间的迭代开发。

- 帮助增强人工任务和业务规则的可追溯性。支持对从 WebSphere Business Modeler 中导出的人工任务和业务规则的变化进行比较和合并。支持 WebSphere Business Modeler 的业务流程注解;

●允许用户在 BPEL ( Business Process Execution Language ) 编辑器、中介编辑器、业务状态机编辑器和 SCA 组装编辑器中添加可视的注释;

●支持业务日历。能够在 WebSphere Business Modeler 中处理日历信息,或者在 WebSphere Integration Developer 中直接创建。日历信息能够通过创建和使用日历规则来帮助改善基于时间的行为,例如,周末和节假日作为非工作日的规则。



漫画/杞人

## 三、IBM WID V6.2 的新功能简介

### 1. 支持最新技术标准的开发环境

IBM WebSphere Integration Developer V6.2 提供了一个支持最新技术标准的灵活强大的开发环境。

- 支持 WebSphere Process Server V6.2 和 WebSphere ESB V6.2 中的新功能,包括基于规则的 ESB、增强的流程动态性、模块版本化和改善的错误处理;
- 支持 WebSphere Application Server Web Services Feature Pack, 支



持 Soap 1.2, 提供对头 (header) 的更便捷的访问和使用 SOAP 的 Web service 的更好的问题定位;

- 支持 Eclipse V3.4, 当与 IBM Rational Application Developer V7.5 之类的工具使用同一个 Eclipse 实例 (shell-sharing) 时, 为用户提供同样的工具体验。

## 2. 简化体验, 加速开发

IBM WebSphere Integration Developer V6.2 能够简化用户的工具体验, 加

速方案的开发:

- 改善了组装、BPEL 和 MFC (Mediation Flow Component) 编辑器的可用性, 简化了用户体验;

- 推出新的 Solution 视图, 向用户显示各个模块、中介模块和库如何彼此相关

- 增强了对不同消息类型和协议特定头的支持, 包括 CICS 和 IMS 消息。

## 3. 增强的中介支持

IBM WebSphere Integration Developer V6.2 增强了中介支持, 具体来说, 包括如下方面:

oper V6.2 增强了中介支持, 具体来说, 包括如下方面:

- 增强了服务网关模式的支持;

- 能够在业务模块 (Business Module) 中使用中介流和 XSLT 转换;

- 能够在在一个模块中包含多个中介组件;

- 能够重用中介编程模块;

- 能够映射非常大的业务对象 (Business Object)。

# IBM WSRR V6.2 及其新特性

寇卫东、张诚 / 文



张诚 IBM(中国)有限公司 软件部

2000年11月加入IBM, 在IBM软件部(SWG)担任信息工程师(Certified Senior IT Specialist)。目前从事 WebSphere 中间件家族产品技术支持工作, 为中国工商银行、中国农业银行、中国移动、中国电信、中国海关等国内用户提供产品的售前技术支持以及相应的应用顾问咨询, 同时为 IBM 合作伙伴及独立软件开发商提供应用开发、方案等方面的培训和技术指导; 在 BPM、ESB、Java/J2EE、Web Services 等技术方面有丰富的经验, 对 WebSphere 相关软件有着丰富的经验, 致力于将 WebSphere 技术在 IBM 众多的企业客户及合作伙伴中推广普及。

IBM WebSphere Service Registry and Repository (WSRR) 为 SOA 企业中间件和应用提供了服务注册以及存储功能, 使企业能够存储、访问和管理 SOA 中关于服务的信息。这些信息将用于选择、调用、监控和重用服务, 使之成为 SOA 成功的一部分。

IBM WebSphere Service Registry and Repository (WSRR) 为服务交互端点描述提供主要的元数据存储库。此处“服务”是广义的定义。除了包括传统的用 SOAP/HTTP 绑定的 WSDL 接口实现的 web 服务之外, 还包括用 WSDL、XSD 和策略修饰的 SOA 服务, 这些 SOA 服务能够使用更广泛的协议以及用不同编程模型实现。

## 1. 服务策略管理的增强

- 对 Web 服务策略 (WS-Policy) 的全方位支持。WSRR V6.2 不仅支持基于 WS-Policy 框架规范描述的策略以及附件文档的上载和解析, 而且支持面向多个 WS-Policy 领域 (如安全、可靠性传输、事务等) 的策略文档的创建、修改、发布以及治理策略的执行;

- 更多的治理策略。在 V6.2 之前, WSRR 就提供了文档校验框架和治理策略

框架, 允许用户在发布到 WSRR 的文档的整个生命周期中嵌入自定义的治理策略。WSRR V6.2 兼容了包括 WS-I 在内的基于工业界标准的文档校验能力, 能够基于发布到 WSRR 的文档内容进行校验和生命周期治理。

WS-I 规范系列对于应用开发人员, 尤其是面向服务的应用开发人员而言已经不是很新鲜的事物了。数年前当 Web 服务规范在分布式应用中得到广泛应用的时



候,尤其是国际上诸多IT厂商(如IBM, Microsoft, BEA, Oracle等)都以对Web服务的支持作为产品系列的主要特性后,基于Web服务的互操作性问题就已经浮出水面。Web服务互操作组织(Web Services Interoperability Organization)自2003年伊始,先后推出了WS-I Basic Profile的1.0, 1.1, 1.2和2.0版本,并且针对某些Web服务的非功能属性也提出了相应的互操作规范。自此,各主要厂商也在自己的开发工具中嵌入对WS-I互操作性的校验。

WSRR从6.2版本开始关注WS-I校验对它所存储的服务元数据的应用。首先被WSRR采纳的WS-I规范是WS-I Basic Profile 1.1,它也是目前IBM在主流的J2EE和Web服务开发工具(如Rational Software Architect V7, WebSphere Integration Developer V6.1等)中所使用的WS-I规范版本。

WS-I Basic Profile规范包含了一组公有的Web服务规范,以及建立在这一组规范之上的声明、修正、解释和扩展,以期提高这些规范之间的互操作能力。WS-I Basic Profile规范通篇定义了大批断言性质的规则,这些规则主要对以下内容进行了约束:

- Web服务运行时传递的SOAP消息格式
- 服务描述语言(即WSDL)的格式
- 基于UDDI的服务发布和发现机制
- 运行时安全性配置

鉴于WSRR在SOA应用中所处的角色,它在V6.2中所关注的规则集合主要是面向WSDL的相关约束,即在WS-I Basic Profile 1.1规范的“Service Description”一节中所涉及的规则。这一

节中共列举了97条规则:

- 有61条规则是对WSDL文档的结构和内容给出的约束,它们是WSRR V6.2所关心的部分,因而在WS-I校验器的策略范围之内;

另外36条规则与WSDL的运行支持相关:它们是对基于WSDL描述生成的SOAP消息的约束,或者是对运行时应用程序对WSDL的个性化解释的规定。这些



漫画/杞人

都不是WSRR V6.2所关心的部分,因而也不在WS-I校验器的策略范围之内。

## 2、易用性的增强

WSRR通过Web方式的用户界面管理所有的内部资源,在V6.2中对于Web UI的使用做了许多的增强:

- 注册库中对象的细节视图进一步丰富
- 创建、编辑服务之间关系的过程进

一步简化

- 通过Web界面基于现有的业务模型来创建新的对象步骤也大大简化
- 使用图形界面的性能大大提高

## 3、服务发现能力的增强

WSRR的服务发现机制可以自动搜索服务的目标应用环境,然后加载到相应的WSDL文件到WebSphere Service

Registry and Repository中。在V6.2中的增强有:

- 自动放置已经发现的服务到服务管控生命周期中
- 能够发现运行在Oracle Application Server的服务、Microsoft .NET中的服务
- 提供了新的服务发现框架,为开发人员提供了基础的运行插件,可以对任何的目标运行环境进行服务发现操作

#### 4、UDDI 同步能力扩展和提高

在 WSRR 中 UDDI 同步特征提供了将 WebSphere Service Registry and Repository 中服务映射到一个或者多个 UDDI V3 注册库中的能力。在 V6.2 中同步能力有了如下的提高：

- 当用户允许 UDDI 同步的时候，自动添加 UDDI 通知器到 WebSphere Service Registry and Repository 配置中
- 在 WebSphere Service Registry and Repository 和 UDDI 之间映射 WSDL 实体类型的扩展属性
- 在 WebSphere Service Registry and Repository 和 UDDI 之间映射 SCA

实体类型的扩展属性

- UDDI 同步操作作为一个定时任务运行在 WebSphere Service Registry and Repository 中
- 支持 Web Services Policy 1.5 framework, 用于映射 policy expressions 和 policy attachments
- 可以配置 WSRR-UDDI 同步模块自动地从 SAP Enterprise Service Registry UDDI 装载分类系统

#### 5、更多的功能扩展

- 支持 Microsoft SQL Server 2005 数据库
- 支持更长的描述属性, WSRR 中对

象的描述字段可以达到 4000 个字节

- WebSphere Service Registry and Repository V6.2 提供了两个附加的 MBean 方法，用于用户更新和替换本体描述
- 在冲突分析查询中，XSD 逻辑模型更加精确，包括了全局元素和 XSD 类型文档之间关系
- 提升了过滤功能.
- WSRR 中的对象模型增加了两个新的附加属性
- 加强了对 WebSphere Enterprise Service Bus 的支持能力
- 支持加载 WebSphere MQ 中的 WSDL 文档 ■

# WebSphere Business Monitor V6.2 及其新功能

寇卫东、张诚 / 文

WebSphere Business Monitor 是 IBM 的 Business Process Management (BPM) 系列产品的一个有机组成部分，它是一个全面的业务活动监视 (BAM) 解决方案，可提供接近实时的业务性能视图。BAM 通过处理事件、计算业务标准以及在业务仪表板上展示关键性能指标 (KPI)，可以对业务活动的性能提供可见性。在出现错误时，BAM 还可以提供帮助。当无法实现预期目标时，可以发送警报，让组织更及时地知道潜在的问题，从而可以计划和做出有针对性的措施。本文将描述 Monitor V6.2 的一些重要功能。

## 1、使用 WebSphere 支持的 Business Space 提高业务领导的能力

通常情况下，部署 Monitor 的目的是为了向业务用户提供可见性，让他们洞悉其业务性能，以便能够采取明智的措施。实现此可见性的主要用户界面是 Monitor 仪表盘。Monitor V6.2 提供了两个仪表盘部署选项：由 WebSphere 提供支持的 Business Space 以及 WebSphere Portal。

Monitor 提供了名为 Business Space 的仪表盘，它通过多个交互式可视化工具（称为小部件）为用户提供管理其业务的能力。业务用户通过创建一个或多个页面并将这些小部件组合到称为空间的逻辑单元，可以动态构建解决方案。页面是通过添加



一个或多个小部件组装在一起的，这种构建方式通常称为“拼装”(mashup)。

Monitor 提供了十一种独立的小部件，其中在 V6.2 中包括一个用于显示历史记录和预测的新增小部件。所有 Business Space 产品附带的七个其他小部件对 Monitor 小部件进行了补充，这些小部件涵盖了一些常见的任务，如查看网站、演示文稿、文档、RSS feed 和 Gadget 等。

### Better Lender Showcase 入门

V6.2 中的另一个新增功能是 Better Lender Showcase。该 Showcase 对 Monitor 提供的 Business Space 功能提供了现成演示。安装该产品之后，用户只需在 First Steps 对话框中单击一下即可添加 Showcase。可以在其中配置所有必需的部件，发送事件数据，模拟历史记录数据，以及创建具有多个可供使用的页面和小部件的业务空间。用户然后可以对此空间进行探索，以自己喜欢的方式熟悉其功能。

### Monitor 小部件的增强功能

Monitor V6.2 向许多现有小部件添加了新功能，并进行了更改。引入了新的用户界面，该界面标准化了用户界面控件的外观，并在集成到 Business Space 中的所有产品上采用了该用户界面。

V6.2 还改进了 KPI，添加了自定义颜色，并引入了用于范围颜色定义的自定义面板。为快速定义 KPI 范围添加了称为范围模板的功能。可以跨许多 KPI 使用这些模板。

在 V6.2 中还添加另一个跨小部件的功能，使用动态过滤实现了 Diagram 小部件和 Human Tasks 小部件之间的协作。

这允许用户单击聚合图中的敏捷点(通常为流程图的人工步骤)，并使 Human Tasks 小部件仅显示已单击的人工任务的实例。一个示例使用场景是，允许管理员单击贷款审批流程图中的审批步骤，然后 Human Tasks 小部件就会显示所有审批任务。接着，用户可以对该任务执行操作，如要求其进行处理。

## 2、增强制定决策的敏捷性

Monitor V6.2 中添加了以下三个主要新增功能，用于为快速决策提供支持: KPI History、KPI Prediction 和 Dynamic Alerts。

### KPI History

部署 KPI 定义时，或者用户通过仪表板动态创建 KPI 时，Monitor V6.2 就开始每小时捕获一次 KPI 的历史记录值。在可以重新分析随着时间推移而保留的现有数据的情况下，业务用户甚至可以计算以前的 KPI 历史记录。此外，能够导入或导出历史记录的管理员还可以管理历史记录。

### KPI Prediction

Monitor V6.2 还提供基于此历史记录数据进行预测的功能。对 KPI 行为的预测可以改进决策的制定，对问题或机会做出更快的响应。业务用户只需在仪表板中即可定义预测模型，指定预测期限以及预测点的频率。此外，预测模型还可以考虑使

用循环模式，如七天的周循环或每季度累计销售趋势。可以基于 KPI 过去的业绩、当前的趋势、加速和减速以及可选的循环模式进行 KPI 预测。

### Dynamic Alerts

Monitor V6.2 通过引入 Dynamic Alerts 将此功能设置为动态形式，从而让业务用户能够定义自己的警报情况、警报内容和警报提交机制，以及接收警报的人员和方式。现在，仪表板用户通过定义警报条件可以对任何 KPI 设置警报。例如，可以将多个条件合并，当响应时间和呼叫量同时增加到超过目标级别时，用户可以得到警报。

## 3、扩展事件源

随着对业务关键活动越来越广泛和深入的了解，从监视流程中获得的值也会不断增加。V6.2 通过来自以下各个源的事件增强了对您企业中运行的应用程序和活动的监视：这些源包括 WebSphere

Process Server、WebSphere Business Services Fabric、FileNet P8、WebSphere MQ、WebSphere MQ Workflow、WebSphere ESB 和 WebSphere DataPower SOA Appliances。

改进了对 WebSphere Process Server 以前版本的监视功能

Monitor 工具包能够更好地与 WebSphere Integration Developer (以下称



为 Integration Developer )集成,为流程以及与此些流程相关的监视器模型提供一致的开发经验。

改进了对 WebSphere Message Broker 的事件控制。

随着 Monitor V6.2 的发行,同时增强了 WebSphere Message Broker (以下称为 Message Broker),改进了两种产品之间的集成。这些更改还与 Monitor V6.1.2 兼容。引入了对消息流监视的多项改进。

WebSphere Business Events 的双向事件流

现在,结合使用 Monitor V6.2 和 Business Events V6.2,可以将事件从 Monitor 发送到 Business Events。这样,通过将警报发送到 Business Events 可支持高级问题检测,以便检测警报的隐藏模式,并指示可能尚未检测到的潜在业务问题。

#### 通过 REST API 发布事件

Monitor V6.2 现在新增了用来发布事件以供 Monitor 使用的 REST API。由 /rest/bpm/events URI 标识的此新增 REST 服务可隐藏与事件基础结构相关的实现细节。

使用 Web Services-Notification API 发布事件

Monitor 提供对 XML 事件和事件序列化技术的支持,可以使用 WS-Notification 标准 API 将事件发送到 Monitor。Monitor V6.2 提供了示例配置脚本和文档,可以指导管理员在 Monitor 服务器中实现 WS-Notification 选项。

#### 4. 缩短生命周期中实现价值的时间

#### Monitor V6.2以下一些新增功能帮助从监视需求快速转移到仪表板中的实现和操作:

- 以交互方式设计、模拟及测试流程与监视器模型
- 可重用的 KPI 库
- 使用事件基础结构集成的图形调试工具

#### 5. 支持移动设备和桌面上的 BAM

在 Monitor V6.2 中,存在比以往更多的方法来访问传统仪表板环境之外的 BAM 信息。您可以从智能手机设备查看移动仪表板,查看 Microsoft Excel 电子表格中的实时数据并与之交互,在即时消息传递 (Lotus Sametime) 和电子邮件 (Lotus Notes) 环境中访问 BAM 数据。

##### 移动仪表板

在 V6.2 中,已添加对 Apple 的 iPhone 和 iPod Touch 设备的支持。

##### Microsoft Excel 加载项

V6.2 添加了将新的加载项“ribbon”安装到 Microsoft Excel 2007 的选项。可以使用此 ribbon 将 Monitor 数据导入到工作表,并使其保持最新(通过自动刷新)。

##### 用于 Lotus Sametime 的 BAM 插件

Monitor V6.2 为 Lotus Sametime 引入一个插件,该插件允许您查看 KPI、警报和实例数据,并对这些数据进行操作(如转发警报)。

#### 6. 改进了面向管理员的工具

现在,Monitor V6.2 中提供了一些优

秀的新工具,使需要设置和维护生产环境的 IT 管理员的工作更方便。这些工具包括管理控制台中帮助设置网络部署 (ND) 拓扑的新向导、支持记录到达的用于给定监视器模型的事件(如果需要,能够回放该记录),以及一些新计划的、可配置为自动管理项目(如数据存档和修剪以及缓存刷新)的服务。

#### 7. 改进性能、可伸缩性和延迟

在 V6.2 中实现了多个关于性能和可伸缩性的重要改进。使用深入的实例数据历史记录大大优化了事件路由、事件处理、仪表板延迟和仪表板响应时间。

#### 8. 对更多平台的支持

Monitor V6.2 还扩大了受支持操作系统和数据库的范围,使其尽可能与 IBM BPM 其余套件支持的平台同步。添加了对 32 位版本的 Windows 2008 和 Solaris 10 以及以下 64 位操作系统版本的支持: Windows 2003、Windows 2008、AIX 6.1、HP-UX 11iV3 for Intel Itanium、Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 4.0 for Intel、RHEL 5.0 for Intel、SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 9 for Intel 和 SLES 10 for Intel。

V6.2 添加了对 Oracle 11g 的支持,以及对以前支持的数据库的各级较新修补程序包。还添加了对高可用性 (HA) 数据库(包括 DB2 HADR 和 Oracle RAC)的支持。

#### 总结

WebSphere Business Monitor V6.2 是一款主要发行版,它提供了用于监视业务流程和活动的非常重要的新功能。■



# 基于 SOA 的区域医疗信息系统解决方案

储春生、寇卫东 / 文

**摘要：**卫生部新医改方案要求以建立电子健康档案为核心，依照开放的医疗信息标准，实现不同医疗卫生资源的整合，解决医患资源的结构性失衡。建立整合的区域医疗卫生服务。IBM提出了基于面向服务架构(SOA)的区域医疗信息化解决方案，支持主流的开发标准，实现了基于DB2 PureXML技术的电子健康档案，利用企业服务总线ESB技术整合不同的医疗信息系统，利用DataPower实现快速安全的SOA整合来连接各医疗机构。



**储春生** 曾担任 IBM

中国研究院研发工程师，现任 IBM 公司 IT 系统架构师，多年来一直从事 IBM

软件及硬件系统架构工作。通过 IBM SOA 架构师认证，在 SOA、BI 等领域的软件设计和开发方面有着实践经验。同时对 IBM 硬件小型机、存储及解决方案有着丰富的架构经验。负责 IBM 西北合作伙伴创新中心，致力于西北 IBM 合作伙伴软硬件技术支持。

“看病难、看病贵”是当前突出的社会问题之一。导致这一社会问题一个重要原因是医患资源的结构性失衡，一个常见的场景是三甲医院人满为患，不堪重负，社区卫生服务机构却门可罗雀，正是看病难题的症结所在。新医改的关键在于以患者为中心实现信息的共享、流动与智能运用。唯有通过信息化手段，建立共享服务，在医卫服务全环节中实现协同和整合，才能推动医患资源的灵活流动和结构优化，得以实现预防、医疗、保健、健康教育、康复、计划生育技术指导等六位一体的社区卫生服务机构。

新医改方案中提出，政府将大力发展农村医疗卫生服务体系，完善以社区卫生服务为基础的新型城市区域医疗卫生服务体系。2008年底，IBM 宣布与卫生部展开合作，旨在通过基于开放标准和共享信息技术平台，提升中国区域医疗服务系统的质量。通过支持开放标准，合作创新，以更好的技术、更低的成本、为更广泛的人群提供



摄影/纪人

更加可及的医疗服务。

## 1. 区域医疗卫生信息化面临的挑战

目前区域医疗的信息化还在起步或者正在建设阶段，面临各种挑战。例如：

- 各相关机构不同程度上建立信息管

理系统，机构间信息系统系统相对独立，资源共享程度不高，信息协作不畅。

- 机构间信息交换标准体系还不健全。
- 社区信息化建设水平不高，难以满足提供公众“六位一体”的服务。
- 社区与医院间双向转诊/检查结果互认/PACS影像共享未能很好的实现。
- 未能提供区域卫生决策完备的信息支撑。

## 2. 区域医疗卫生信息平台的建设理念

通过信息技术平台及通用数据标准、接口标准以及相关卫生信息服务规范的标准化构件，以网络信息化服务为手段，对区域有限的卫生资源进行整合，实现区域内外各医疗卫生机构与相关部门的健康信息采集、传送、共享、交换和协同服务。

- 采用面向服务和基于总线的架构进行总体方案的设计；
- 采用松耦合的模式进行总体方案的设计；
- 支持主流的开放标准；
- 技术的实现和产品选型注重先进性/成熟性/稳定性/整体性和可扩展性；
- 建立共享居民电子健康档案。
- 实现社区医院间双向转诊。
- 实现各相关医疗机构间的信息共享互通。

## 3. 区域卫生信息平台的总体架构

区域卫生信息平台的框架应结合中间件技术的多层构架，底层为数据交换和共享层、中间为数据服务中心和服务支撑层、上层为业务应用层和服务门户层。多层结构的主要特性有多平台支持，分布式计算，负载均衡，信息资源的集中管理以及操作使用简单等。

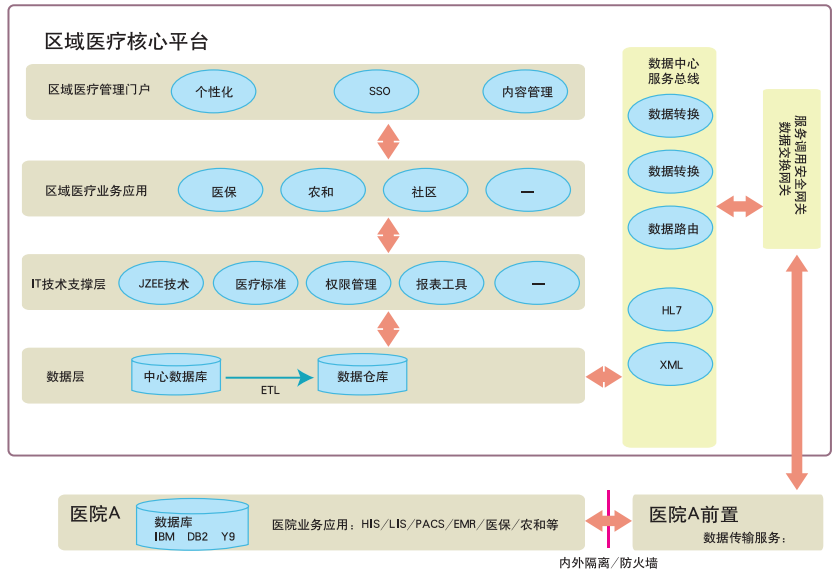


图 1：区域卫生信息平台的总体架构图

### 信息服务门户层

- 提供内网门户和外网门户。
- 外网授权用户通过INTERNET直接访问区域卫生医疗信息平台，通过信息外网门户调用业务应用层相关授权服务，实现外网用户授权功能应用。
- 内网用户可通过区域局域网实现对区域卫生医疗信息平台的访问，通过信息内网门户调用业务应用层相关授权服务，实现内网用户授权功能应用。

### 业务应用层

提供区域医疗信息平台具体业务应用服务，具体包括：

- 卫生系统综合办公服务  
满足区域整体卫生系统各机构的办公需求，考虑充分各机构间信息交互和协作。
- 社区卫生服务  
满足社区“六位一体”服务功能的要求。
- 双向转诊服务

实现社区与医院间双向转诊功能需求。

- 健康管理服务  
实现对个人身份唯一标识信息的注册和管理。
- 临床医学中心服务  
实现检验化验影像单据的共享互通并合理配置医疗设备资源。
- 信息发布服务  
实现区域内医疗信息的信息发布。服务支持应用层  
采用成熟可靠的技术提供系统应用的服务支撑。

### 数据中心

以个人电子健康档案为核心，集中管理区域医疗信息数据，数据包括个人注册信息、机构注册信息、以个人信息贯穿的公共卫生信息、诊疗信息、医疗保险报销信息、检查检验结果信息等数据库。

## 4. 区域医疗解决方案关键技术

### 4.1 开放标准推动区域医疗发展



IBM一直致力于推动中国医疗行业标准的建立。IBM是卫生部HL7中国标准组以及卫生部电子病历委员会“电子健康记录”标准专家的组成员。开放标准可以确保信息系统的灵活性以适应不断变化的需求、不同厂家的技术可以进行互联和整合,实现更广泛的互操作性。任何时候都可以方便的访问信息资源、提高采购资金支出的长期有效性。实现供应商之间的公平竞争,为不断的技术创新提供平台。除此而外,实现“以病人为中心”,跨院间的信息整合与共享还将有力地推动区域医疗信息化建设和发展,从而支持提高医疗卫生机构的服务能力和质量改进。

#### 4.2 利用 DataPower 实现快速安全的 SOA 整合

基于XML的Web服务是SOA最常见的调用方式,但安全性和性能是一个需要解决的问题,也是最大的障碍之一。所以需要一种新的、切实可行的方法来保障XML Web服务的安全,加速XML Web服务的传输和调用。

IBM WebSphere DataPower 是多款易于安装和维护的1U高网络设备,它既能够满足应用和网络的需求,也能够支持当前和未来的开箱即用的安全标准。简化、加速和帮助保证面向服务架构(SOA)的安全。

特性和获益包括:

- XML 压缩加速
- XML 防火墙
- XML 拒绝服务保护
- 字段级的消息安全性
- Web 服务访问控制

#### 4.3 基于PureXML 实现电子健康档案

XML作为区域中心系统与院端系统之间信息交换的基本格式,因此整个区域

中心数据库系统设计不能单纯认为是一个核心数据库的构建,而应该对核心数据库的数据存储模型和数据采集/交换模型,数据发布模型作为一个有机的整体进行设计。整个设计方案应是一个涵盖交换/存储/发布完整功能的解决方案,技术架构完整;

需要将XML技术与数据库技术进行结合,实现与院端系统之间数据采集/交换模型、本中心数据存储模型和本中心发布数据模型的完美统一,需要通过内置在数据库中的XML引擎,实现高效的XML处理,提供高效率、易维护的技术实现方案;

关系型数据库很早就已经开始考虑对XML的支持,但传统的技术一般还是基于关系型数据库的基本框架,用表之间的关系去模拟XML的层次结构。仅仅是对关系型数据的一些功能性增强,而非真正去适应XML所代表的层次型结构和面向对象的数据处理方法,因而难以发挥XML的灵活性、扩展性等方面的优势,大大限制了XML技术在数据库的应用。IBM的新一代数据库DB2 9中第一次实现了关系型引擎与层次型引擎的结合,实现了混合数据库。IBM将此技术称为pureXML技术。由于pureXML技术很好的融合了关系型和XML层次型技术,所以它能够实现健康档案/电子病历对于信息技术的所有要求。

#### 4.4 ESB—SOA 的信息传输高速公路

ESB作为SOA架构的信息传输龙骨,为SOA提供一种连通性基础架构,用以连接SOA中的服务。这种模式有助于减少应用接口数量和复杂性。从而降低IT维护和更改的成本风险,让企业能够以更简单/更快速/更安全的方式来使用服务,获得

前所未有的灵活性和市场响应能力。ESB包括下列四方面主要功能:

“路由器”——根据信息内容,在不同应用和服务之间进行信息传输和路由;

“转换器”——进行应用之间的通信协议转换;

“翻译机”——进行应用之间的消息格式转换;

“收发室”——处理来自不同渠道的业务事件(同步传输/异步传输,发布/订阅方式)

IBM ESB产品组合拥有三款产品,基于J2EE规范,针对标准接口整合的WebSphere Enterprise Service Bus (WESB);针对遗留应用和异构系统进行整合的WebSphere Message Borker (WMB),以及针对特定要求的大交易量处理进行整合的WebSphere DataPower。灵活地在不同的场景中部署并应用这些ESB产品,从而帮助区域内医疗信息系统整合提供一个全面的,不受限制的企业服务总线。





## 5. IBM 区域医疗解决方案——产品部署方案

### 5.1 区域医疗信息平台系统拓扑图

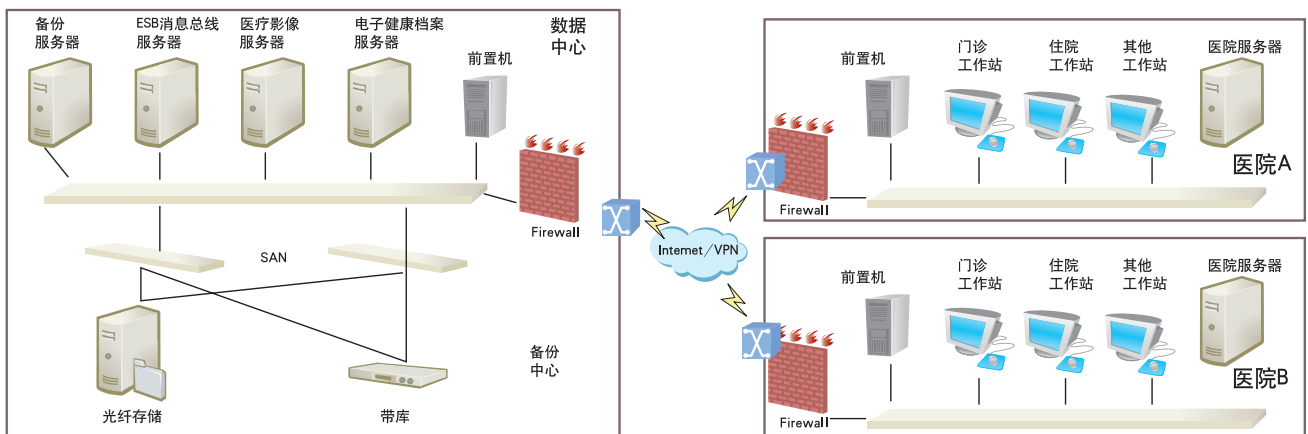


图2：区域卫生信息平台的系统拓扑图

### 5.2 IBM 产品部署方案

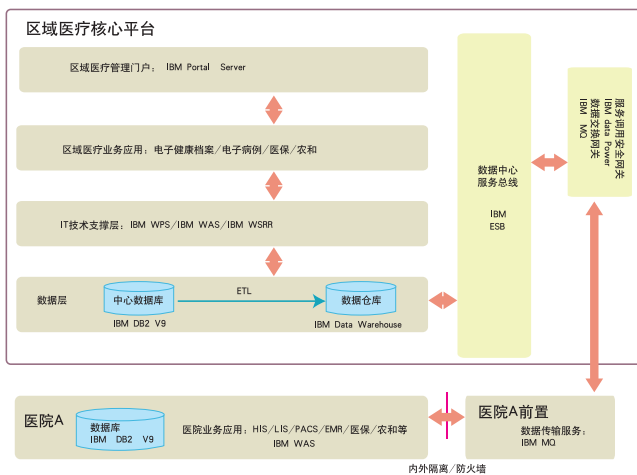


图3：包含产品配置与部署的区域卫生信息平台的总体架构图

区域医疗数据中心配置建议：

- \* 业务应用支撑平台系统：IBM WebSphere Application Server (WAS)
- \* 企业服务总线：IBM WebSphere Message Broker
- \* 服务注册 UDDI 中心：IBM WSRR

\* 核心数据库：IBM DB2 UDB V9 with PureXML

\* 数据仓库：IBM DB2 Data Warehouse

\* 服务调用安全网关：IBM Data Power

\* 数据交换网关：IBM WebSphere Message Queue

其他可选系统软件：

\* 存储管理软件：IBM TSM

\* 组合服务流程控制引擎：IBM WebSphere Process Server (WPS)

\* 门户系统：IBM Portal Server

医院端配置建议：

\* 业务应用支撑平台系统：IBM WebSphere Application Server

\* 核心数据库：IBM DB2 UDB

\* 数据交换网关：IBM WebSphere Message Queue

社区卫生服务站配置建议：

\* 业务应用支撑平台系统：IBM WebSphere Application Server

\* 核心数据库：IBM DB2 WorkGroup

# IBM WPS 的十字路口模型

亿阳信通软件研究院高级工程师 陈元蜀 / 文



**陈元蜀** 亿阳信通软件研究院高级工程师,从07年开始使用 WPS 开发流程,已有3年经验,所开发流程产品,主要部署在黑龙江移动、陕西移动、四川移动等15个省份移动公司电子运维系统项目中使用,对于WPS流程与电信行业日常运维流程的结合具有丰富经验。

本文基于 WPS6.1.2 版本来描述一种流程的设计思路。

WPS 使用的流程规范,是 BPEL 规范,即 Business Process Execution Language,它有很多的组成元素,例如: assign, invoke, while, choice 等等组件,通过这些组件,我们可以使用 WPS 快速的搭建用户需要的流程,基本上能够通过编程语言描述的流程在 WPS 中都能够得到实现。流程实现方式有很多种,我们将逐步举例说明如何设计流程来满足业务变化需求,保证业务流程的灵活性。

让我们先来看如下的流程图(场景1)

在场景1中,当订单金额大于1万时,需要泳道3来进行审批,否则由泳道2来进行审批,通过 WPS 我们可以很简单的把流程画出来。下图(设计1)是一个简单的实现。

通过上述设计,基本就可以实现场景1的需求。通过这种模式进行流程设计,基本上无论多么复杂的流程,基本都可以实现出来。但是这种做法是否存在问题呢?

首先从业务端来分析这个流程场景,实际上可能是由于泳道2只负责大于1万

的订单审批,但是第一,这个额度是否会需要调整?万一变化了,怎么办?

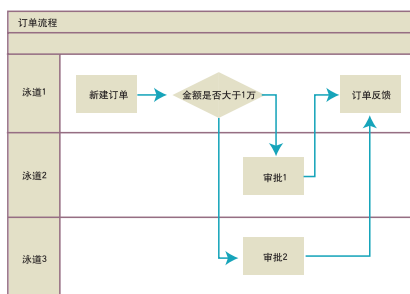
第二,目前的流程只支持一级审批,如果需要修改成审批1完成后,审批2继续审批,该怎么办呢?

第三,如果流程图变化了,我们应该重新设计流程吗?

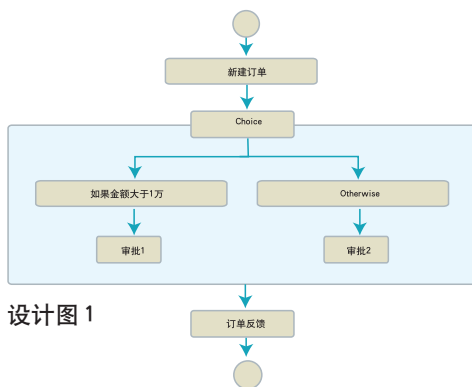
下面,我们来看一个用户需求变化以后,变更后的需求流程图(场景2):

WPS 实现如图(设计2)所示:

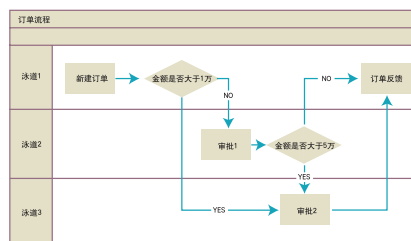
当然,上述的流程除了设计2以外,肯定还存在其他设计来实现。但是设计2真的比较好吗?其实,我们从上述的流程中可以看出,用户的需求其实并没有太大的变化(环节、泳道并没有发生变化),只是因为业务的变化,流程出现了不同的呈现方式。如果说,该用户还需要针对 VIP 用



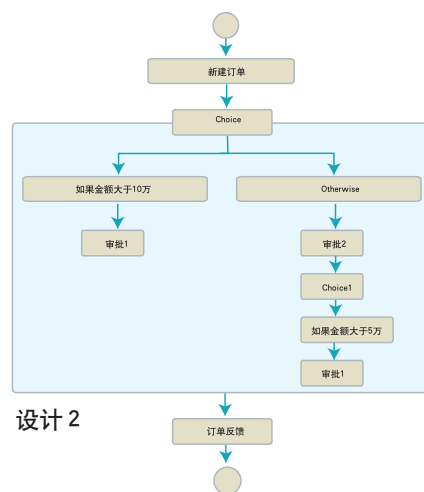
场景 1



设计图 1



场景 2



设计 2

户的订单，不论金额大小，都要经过审批 2 进行审批，那么我们是否再需要修改流程呢？

以上种种的变化，在流程的需求调研、设计、开发、试用、验收等等阶段，包括在验收以后，用户的业务发生了变化，都会导致对流程进行变更，那么我们如何从设计上来规避这个问题呢？从开发人员的角度，我们当然是希望一方面能够尽量少的对流程进行变更；从用户的角度，当然也希望能够用最少的变更次数，来实现因为业务发生变化，导致流程变更所投入的成本最小。

所以，下面开始描述一种作者自己提出的设计思路，至少从目前来看，可以解决以上提出的问题。

第一，我们从业务端来分析用户实际想实现的功能，通过流程图，我们可以看出，用户想要的，实质上就是对订单的一个审批流程，这个流程的参与者有三个，环节有 4 个，如果我们还要考虑到用户派错，需要驳回的情况，那么可能的组合有  $3 \times 4 = 12$  种，如果还考虑到审批可能是多级，那么我们组合可能就还要  $12 \times N$ ， $N$  等于级数 \* 需要多级的环节数量。

第二，如果我们从设计阶段就考虑这些组合关系，那么就会导致设计、开发、测试的工作量明显增加

第三，用户可能一时也没考虑的那么全面，因为最近的业务，他们可能只需要场景 1 即可实现，暂时还不需要场景 2。但是将来业务扩展了，或者变化了，可能就会需要场景 2，或者更多的场景  $N$ 。

为了能够解决以上的这些

问题，作者提出的设计思路如下：用户总共提出了 3 个泳道，4 个环节，那么作者提出如下的流程设计（设计 3）：

设计 3 实际上运用了 CyclicFlow 的特性，在任何一个人工任务的输出到十字路口的线上，均没有条件，也就是说，任何人都必须先流转到十字路口，通过十字路口，再通过条件转向到正确的人工任务环节。通过这种设计模式，基本上用户想要的各种组合，只要环节、泳道没有发生变化，就都可以概括。而且从设计上，也简化了需求的分析耗时，设计人员只需要关注用户业务流程的泳道数量、环节数量，即可实现流程。当用户的需求发生变化时，我们也可以做到不用改流程即可实现。

当用户的需求变化时，我们实际上只需要根据用户的要求，及时修改业务逻辑即可。这样，重新梳理流程、设计流程的工作量，完全可以压缩到修改业务逻辑里。

通过上面的实现方式，我们可以从软件开发商的角度，解决了用户需求多变的一个问题。但是，问题并没有最终解决，用

户还是不可以参加到流程的定制中来。所有的修改还是需要修改业务逻辑。

那么以下就是结合上述方案，让用户也可以参与到流程定制中来。设计图（设计 4）如下

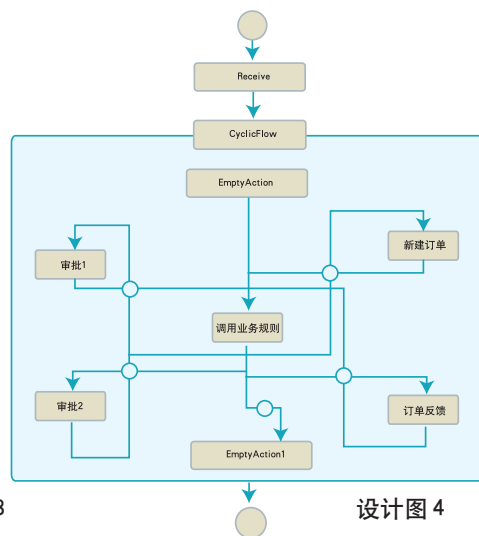
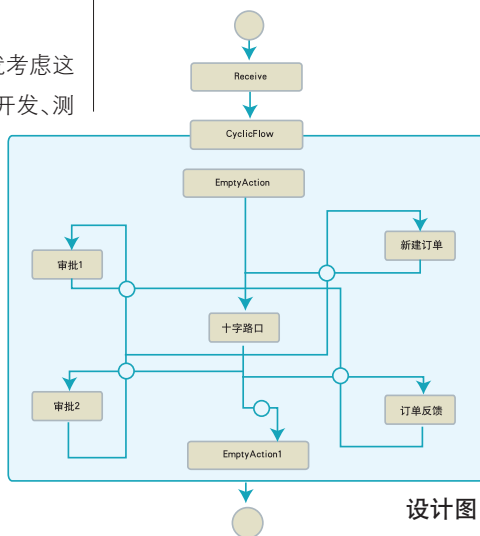
与之结合的规则如下

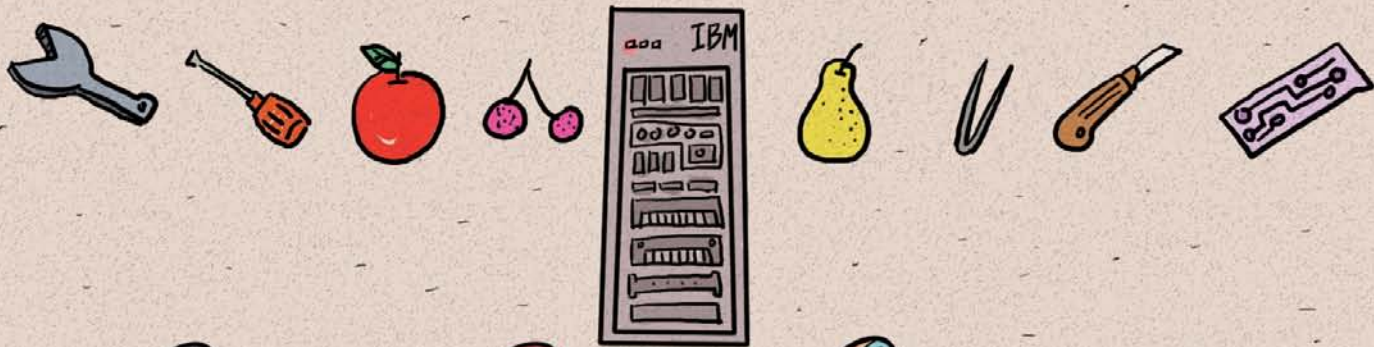
Name	金额大于5万的规则
Template	Template 1
Presentation	如果金额大于 50000 那么先一级审批，再二级审批

规则图

这么做的话，如果用户的规则没有太大的变化，那么用户就可以自己来定义业务规则，如果用户的规则发生了很大的变化，那么我们实际上需要调整的，也就是这个规则模板。

综上所述，通过十字路口模型的设计，我们第一实现了设计上简化，可以涵盖所有可能的情况。第二，我们为用户提供了维护的入口，可以由用户在一定的规则范围内，对自己的流程进行变更。如果规则能够梳理的更加清晰明了的话，用户还可以根据自己不同的业务场景，来实现最符合自己业务需求的流程。■





插图/杞人

# 快威全面企业资产管理 (WEAM) 套件解决方案

浙大快威 / 文

## 资产密集型企业面临的问题

- 企业资产高度密集集中，资产数量庞大、种类繁多，且资产设备单价高。
- 企业资产设备先进、自动化程度高，对人的依赖度相对较小，但对设备的维护保养要求高。
- 同其运营管理的成本相比，资产管理的成本所占比例非常高。

世界经济快速发展，资产密集型企业往往拥有以上特性。那对于这类企业，如何才能确保资产正常稳定运行，降低资产运行维护成本，提高资产的利用率，并最大化体现资产价值？

企业资产管理 (EAM) 侧重关注企业维修与备件管理，全面覆盖资产检测和维护业务，非常适用于资金和技术密集型的电力、电信、石化等大型企业。同时，针对快速增长的资产规模，其在控制和降低维护费用，有效实现成本控制的信息化上也具有独到优势。

## 方案概述

快威全面企业资产管理 WEAM (Whole Enterprise Asset Management) 解决方案，是基于国际成熟 EAM 软件 – IBM Maximo 平台一体化开发的一款技术先进、功能强大、灵活易用的企业资产管理套件解决方案。它以建立企业应用软件平台为基础、以企业资产采购、仓储、运行及维修为管理核心，以预算控制和成本分析决策为经营目标，主要为您提供三方面服务：

- 在系统基础层为企业打造整体应用

软件提供支撑平台，为全面信息化提供基础保障

- 在管理应用层实现资产维护和维修的科学化、规范化和标准化的计算机管理
- 在企业决策层实现预算控制、成本分析，为企业经营决策提供数据支持和分析模型

## 方案优势

与市场同类型 EAM 方案相比，快威 WEAM 的优势主要体现在以下几个方面：

- 管理对象的全面性  
实现了对企业的各类有形资产和无形资产的管理，包括各类设备、备品备件以及 IT 资产 (例如基础设施、硬件网络、软件系统和实施维护)。
- 管理范围的全面性  
实现了资产从投资、计划、采购、仓储、安装、运行、维护到最终报废的全生命周期管理。
- 业务管理的全面性  
实现了涵盖资产相关的行业业务操作流程的全面管理，从而对生产成本控制起到了显著成效。
- 集成应用的全面性  
实现了和各类主流 EPR、OA、无线、EIP/EAI、手机通讯、各类商用项目软件 (例如 MS Project、P3 等) 和行业内各类实时生产数据库 (例如 SIS) 的集成接口，大大提高了数据的共享性、可靠性和可用性。
- 适用范围的全面性  
除服务于生产线员工的资产管理的各

项核心功能外，还提供辅助预算和成本分析等经营决策指标和报表的定制功能，实现了为决策管理层提供辅助决策参考信息的高端服务。

- 实施服务的全面性

可以根据您的业务情况，提供实施前咨询规划服务；实施中代码整编和管理指标定制和挖掘服务；以及实施后系统优化、升级改造和维保支持服务。实现系统能随业务同时变化发展，确保您的系统前瞻性。

可以根据您的业务情况，提供实施前咨询规划服务；实施中代码整编和管理指标定制和挖掘服务；以及实施后系统优化、升级改造和维保支持服务。实现系统能随业务同时变化发展，确保您的系统前瞻性。

## 投资回报

通过实施快威 WEAM，您的企业将实现以下主要价值：

- 改善企业资产分析方法
- 促进企业法规遵从性
- 响应复杂的供应链需求
- 规划停工检修周期
- 减少人工干预
- 标准化和共享数据
- 使角色和职能保持一致
- 提高组织的学习能力
- 逐渐实现完整性管理

同时，通过实施资产维护维修管理，您还可以达到以下资产管理成果：

- 提高有效工作时间 20 – 30%
- 降低库存费用 20 – 35%

- 减少设备停机时间 10 – 20%
- 提高设备生产率 20 – 30%
- 延长设备使用寿命 15 – 20%

## 方案特点

### 1. 技术架构先进

- 完全 B/S 结构, 可运行在任何标准 J2EE 应用服务器 ( Websphere )
- 标准的 J2EE 架构, 多层处理
- 标准的关系型数据库设计使系统可以支持目前流行的绝大多数数据库, 如 oracle/sqlserver/db2 等
- 强大的客户化配置功能, 不需要编写代码就可以实现大部分客户化配置工作

### 2. 灵活的自定义配置

- 基于任何字段的组合查询功能, 用户可自定义

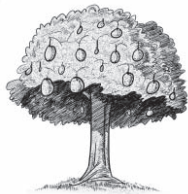
- 数据可以自定义导出到 EXCEL
- 用户可以自定义采用树形结构或者列表结构来展示分层次业务数据

- 可以根据用户自己的喜好或者屏幕大小选择自己的界面显示方式

### 3. 先进的工作设计和工作

#### 流引擎

- 图形化工作流程设计器, 组合设置条件, 自由定义流程过程
- 多版本流程并存, 便于流程优化
- 图形化流程监视器, 跟踪流程
- 自定义流程委托, 可以进行多级委托
- 与授权关联的任务分配机制, 保证数据准确性
- 与电子邮件、桌面提醒、短消息集成的任务收件箱
- 流程操作时间限制及上报功能, 完



善的流程绩效考核

### 4. 可配置的动态指标分析

- 自定义 KPI 指标数据, 可以通过 SQL、定制 JAVA 代码、常量等设置 KPI 指标数据源
- 组合 KPI 指标数据, 显示 KPI 指标统计图, 查看 KPI 指标历史
- 关联 KPI 指标详细报表, 与报表系统无缝整合
- 个性化门户展示 KPI, 根据需要自己任意定制
- 多种图形的指标统计 ( 柱状图、曲线图、饼图等 )
- 实时图形化指标统计功能, 与应用无缝集成, 随时查看各个应用 KPI 指标统计结果

### 5. 强大易用的报表解决方案

- 强大易用的 EXCEL 报表、PDF 报表设计器, 数据和图形并存
- 可配置的报表及综合查询功能, 可以自己定义综合查询的参数, 自动产生综合查询报表
- 动态配置报表的参数及综合查询项目, 轻松实现各种统计报表及 KPI 指标
- 集成经过改造和完善的强大的开源报表平台 BIRT
- 集成企业级报表工具 ( Crystal Report, Actuate Report, 润乾报表 )

### 6. 强大的查询搜索引擎

- 整个系统内部数据检索, 支持模糊查询, 批量数据选择
- 全屏幕的字段查询条件设置
- 查询结构可以自定义保存, 可以企业内部共享
- 复杂综合的高级配置器, 可以进行复杂的关联查询功能

- 树形结构查找数据, 支持模糊查询, 多节点数据选择

### 7. 客户化配置

- 数据库表、字段、索引信息的定义
- 应用程序的创建、修改、配置, 应用程序菜单配置
- 各种数据关联查找功能的配置、值列表配置、自动数据带值功能配置
- 后台定时任务配置管理
- 各种数据图形报表配置
- 动态 KPI 指标配置功能
- 各种权限的配置功能、角色、角色组, 数据级别权限配置
- 界面的 UI 组件修改配置, 完成业务功能需求
- 各种默认查询、数据隔离、应用程序克隆
- 通过简单的接口配置, 实现对外统一的接口功能

### WEAM 成功案例

- 粤电集团红海湾、惠来、连州、珠海发电有限公司管理信息系统 ( EAM )
- 深圳能源集团月亮湾、东部发电厂管理信息系统 ( EAM )
- 广州珠江天然气发电有限公司基建生产一体化管理信息系统 ( EAM )
- 京能集团内蒙古岱海发电有限责任公司管理信息系统 ( EAM )
- 湖南华润电力鲤鱼江有限公司管理信息系统 ( EAM )
- 河南华润电力首阳山有限公司管理信息系统 ( EAM )
- 内蒙古电力 ( 集团 ) 有限责任公司电网生产管理系统
- 云南电网公司电网生产管理系统
- 神华朔黄铁路有限责任公司资源管理系统 ( SR-ERP ) 工程 ■



# 浪潮 Loushang 平台税务行业解决方案

浪潮软件 / 文

## 行业背景

税务局作为国家的行政机关，秉承‘依法纳税，应收尽收’的宗旨，完成税收管理、税款征收的各项工作。在税收管理工作中，贯彻实施“科技兴税”的战略为指引，充分应用信息技术和信息管理的最新理论，完善、改进工作方式和手段，分析和研究税收数据中的关联内涵，对发挥好税收的经济杠杆作用和经济调节职能，为各级政府的宏观决策提供依据有重大意义。

税收工作涉及社会的广泛层面，税收信息化是社会信息化的重要内容，是政府信息化的主要标志。税务行业用户较早的开始了信息化建设，经过多年的努力，基本上形成了自己特色的信息系统，在信息化建设方面取得了显著的成绩，也为以后的工作打下了坚实的基础。

## 行业需求

税务行业未来发展的趋势促使税务行业的模式由传统的“重

征管”向“重服务”。

### 以纳税人为中心的业务模型，真正实现税收的信息化

纳税人为中心的业务模型是以详实的纳税人信息为基础、建立征纳双方新型关系为核心，以优化纳税服务和降低成本为目的。使得纳税人能够有效利用税收信息管理系统实现那网上申报，确保系统的安全、健壮。

### 整合成为税务信息化建设的一个重要方向

加速税收征管信息化建设推进征管改革的主要工作内容之一是：建议“一体化”的税收征管信息系统。现在一般的税务信息管理系统都存在很多独立的系统，现在的需求是实现应用的集成，一个系统用户登录一次即可访问所有的子系统，同时要保证系统内的权限和安全。

### 伴随着一体化的进程，金税三期目标是“集中式”业务

金税工程（三期）-即中国电子税务的总体目标是：根据一体化原则，建立一个基于统一规范的应用系统平台，依托税务系统计算机广域网，以总局为主、省局为辅 高度集中处理信息，功

能覆盖各级税务机关税收业务、行政管理、决策支持、外部信息应用等所有职能的功能齐全、协调高效、信息共享、监控严密、安全稳定、保障有力的中国电子税务管理信息系统。

### 为此我们建议基于统一规范的电子税务整合平台

税收信息化经历了从单机到广域网,从传统的两层架构到目前的三层架构的变迁,现在应用系统的建设应该以专业化分工为主要内容的税收业务充足以及纳税服务、税务稽查等业务比重的增加都为税收业务的变革带来契机。另外加强税收流程之间的紧密耦合与逻辑校验关系、实现纳税业务的通办、建立与外部机构电子数据交换也是业务的优化和创新的方面,目的是能够减少税收漏洞,提高对纳税人纳税行为和税务干部执法行为的监控力度。考虑到各个应用系统处理的业务功能都有必然的内在联系,因此系统与系统之间需要实现流程和数据的整合,这要求各个系统在总体规划时就要注意技术路线的选取,避免因技术路线选择不当造成系统整合能力差,信息无法共享的状况。

### 提高业务数据利用率

税务行业较早进行信息化建设,已经积累了大量征管业务数据,一方面:由于缺少系统开发经验,进入系统的业务数据存在前后期口径不一致、不完整的情况,使一部分业务数据基本上成为了“垃圾”,很难利用;另一方面:用户的监控、决策支持系统还未建立,或缺乏建设经验,使已有的业务数据还没有利用上,现在要实现资源的充分利用,提高业务数据利用率。

### 提高各个机关、单位的信息交流

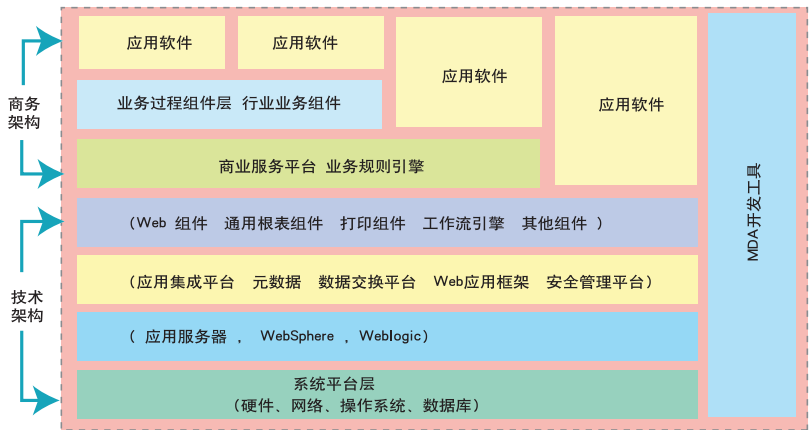
要使税务信息系统功能强加、操作方便、服务周到,需要与其它机关、单位的信息交互。所以系统要满足能够实习国税、财政、工商局、政府等机关单位进行联网。

## 总体架构

### Loushang 框架整体介绍

浪潮loushang框架经过多年的大型项目的锤炼和考验,已经形成了各个行业成熟的解决方案。它是基于 J2EE 的三层结构(表现层、业务逻辑层和数据层)框架。采用 B/S 架构,客户端只要采用 IE 即可访问系统,所以对客户端机器配置要求很低,可以充分利用现有资源。Loushang 框架包括技术框架以

及业务框架和插件。技术框架包括 WEB 组件、JDBC 组件、缓存管理、异常管理、基本工具以及扩展组件;业务框架由专业人士通过对各种权限管理模型以及当前各种组织机构的分析以及未来发展趋势的深入分析,从而集成了权限管理模型和组织机构模型以及日志管理等各个行业通用的业务模块;业务插件包括元数据、工作流、消息平台、系统集成 EAI、数据集成 GAI 和报表组件。



框架示意图

## 方案特点

### 基于统一规范的电子税务整合平台

税收信息化经历了从单机到广域网,从传统的两层架构到目前的三层架构的变迁,现在应用系统的建设应该以专业化分工为主要内容的税收业务充足以及纳税服务、税务稽查等业务比重的增加都为税收业务的变革带来契机。另外加强税收流程之间的紧密耦合与逻辑校验关系、实现纳税业务的通办、建立与外部机构电子数据交换也是业务的优化和创新的方面,目的是能够减少税收漏洞,提高对纳税人纳税行为和税务干部执法行为的监控力度。考虑到各个应用系统处理的业务功能都有必然的内在联系,因此系统与系统之间需要实现流程和数据的整合,这要求各个系统在总体规划时就要注意技术路线的选取,避免因技术路线选择不当造成系统整合能力差,信息无法共享的状况。

### 基于框架的解决方案

当前软件行业最大的瓶颈是软件的不能重用,这需要一个基于一个统一框架的应用,提高软件服用率。

采用框架技术进行软件开发的主要特点包括:



- 领域内的软件结构一致性好；
- 建立更加开放的系统；
- 重用代码大大增加，软件生产效率和质量也得到了提高；
- 软件设计人员要专注于对领域的了解，使需求分析更充分；
- 存储了经验，可以让那些经验丰富的人员去设计框架和领域构件，而不必限于低层编程；
- 允许采用快速原型技术；
- 有利于在一个项目内多人协同工作；
- 大力度的重用使得平均开发费用降低，开发速度加快，开发人员减少，维护费用降低，而参数化框架使得适应性、灵活性增强。

## 典型应用

### 基于 Loushang 框架的解决方案

#### Loushang 框架整体介绍

浪潮 loushang 框架经过多年的大型项目的锤炼和考验，已经形成了各个行业成熟的解决方案。它是基于 J2EE 的三层结构（表现层、业务逻辑层和数据层）框架。采用 B/S 架构，客户端只要采用 IE 即可访问系统，所以对客户端机器配置要求很低，可以充分利用现有资源。Loushang 框架包括技术框架以及业务框架和插件。技术框架包括 WEB 组件、JDBC 组件、缓存管理、异常管理、基本工具以及扩展组件；业务框架由专业人士通过对各种权限管理模型以及当前各种组织的分析以及未来发展趋势的深入分析，从而集成了权限管理模型和组织机构模型以及日志管理等各个行业通用的业务模块；业务插件包括元数据、工作流、消息平台、系统集成 EAI、数据集成 GAI 和报表组件。

#### Loushang 框架系统集成

浪潮的 Loushang 框架的 EAI、单点登录模块以及门户平台可以实现已有系统的系统集成。

#### Loushang 框架数据集成

Loushang 框架的数据集成工具 GAI 可以安全的实现不同系统之间的数据交还。

#### Loushang 框架的 web 组件

Loushang 框架的 web 组件实现数据展现的美观大方，方便易用，数据交互高性能。

#### Loushang 框架的开发工具

Loushang 框架提供的代码生成机以及元数据，可以实现基本代码的根据数据结构自动生成，减少基本代码的重复编写、调



试，极大提高开发进度以及规范性。

#### Loushang 框架的业务服务平台

Loushang 框架的业务服务平台包括用户可以自己灵活制定的组织机构规则、灵活修改组织机构以及符合国际安全标准的基于角色控制的权限管理模块。

#### Loushang 框架的工作流

Loushang 框架还提供了图形化的流程和表单定制，客户可以方便的定制表单、流程，以及启动流程。真正实现网上办公的流程化，规范化。

#### Loushang 框架的灵活报表

Loushang 框架的灵活报表简单易用，用户可以灵活配置满足自己需求的报表，更方便数据分析以及辅助决策。

#### Loushang 框架的移植性

Loushang 框架经过多年的大量的大型项目的锤炼，已经可以实现各种操作系统、中间件、数据库的移植，可以保证历史数据的直接使用，提高业务数据的利用率。单机以及群集的移植。可以充分利用客户现有资源进行使用，保护客户已有的软硬件投资，降低客户的成本。

#### Loushang 框架的稳定性

Loushang 框架经过多年的大量的大型项目的考验，具有良好的稳定性，可以实现系统 7 × 24 小时的连续工作能力。■

# 业务分析及决策支持系统解决方案



神州数码系统科技公司 · IBM 产品本部供稿

在建设业务分析及决策支持系统的过程中,企业常需要面对如下的问题:

- 建立数据模型,需要对企业内部数据分布和数据结构的细节具有深入的了解;
- 缺乏合适的数据整合工具,帮助企业方便地完成从分布系统中抽取并整合数据;
- 需要处理多种异构的数据来源;
- 分析系统中数据的实时程度不够,无法满足决策对"最后一分钟"数据的需求;
- 大量的维护工作和日常的管理工作。

IBM 提供新一代商业智能解决方案帮助企业实施业务分析和决策支持系统。新一代商业智能扩展了传统意义的商业智能,更强调实时数据分析;一方面能够实现实时数据的快速查询,还要达到实时数据和历史数据相结合的分析。

IBM 提供基于传统的商业智能模式的端到端的完整解决方案,该方案是三层次数据仓库结构:从第一层 OLTP 业务系统

(ERP/SCM/CRM/PLM 等)到第二层数据仓库为建仓过程,从第二层到第三层数据集市为按主题分类建立分析应用的过程。

系统的核心是数据仓库,利用 DB2 数据库作为数据存储的支持平台,在建立数据仓库的过程中,使用 DB2 Warehouse Manager 将分散在各个应用系统中的业务数据,进行收集、抽取、清洗、转换,并存放于数据仓库中,生成的企业全局的、统一的数据模型;数据仓库建立之后,选择与自身业务相关的分析主题,如销售分析、库存分析、采购分析、成本分析、财务分析、人力资源规划分析、竞争情报分析等等,根据分析主题,将数据仓库中的数据加载到 DB2 OLAP Server 上相关的数据模型中,利用 DB2 OLAP Server 的强大分析功能,给分析人员提供在线的多维分析功能,回答分析人员关心的问题,如销售分析中,常见分析类型如下:

- 某段时间内的产品销售流向情况分析;
- 同一种产品如何根据不同情况制定不同的价格策略;
- 产品退货情况分析,何种产品退货最多?

● 产品销售收入及获利情况分析,何种产品在给定的分析条件下的销售量最大?

哪种产品被哪个客户订购多少?

● 哪种产品哪类客户购买的最多?

● 销售员销售绩效分析, 销售员收回款分析;

● 仓库某一批产品销售给哪些客户?

分析人员在操作终端利用数据仓库的前端分析工具 DB2 Alphablox, 可以很容易地访问 OLAP Server 中经过处理的数据, 制作各种形式、风格的报表, 报表内容可以包括数字、图像、曲线等, 使得各级分析人员可以直接、直观地查看企业的经营状况。

### 信息集成服务扩展商业智能

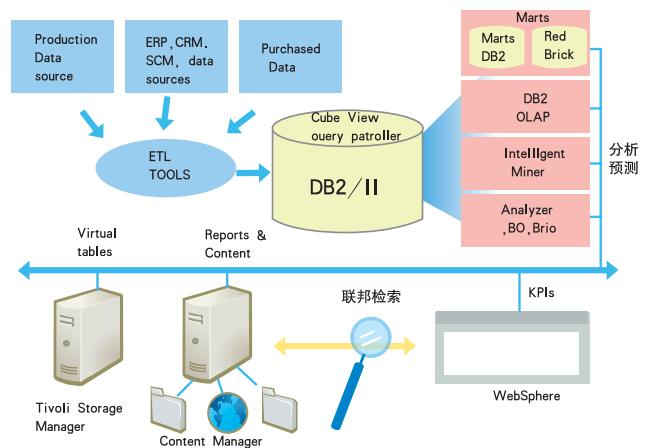
如今, 企业正面临着数据量极速增多、数据种类多样性的局面。企业信息数据质量的参差不齐, 使数据仓库及商业智能应用的效果大打折扣, 鉴于此, IBM 提出新一代商业智能解决方案, 利用信息集成技术的扩展商业智能应用。

当今的分层式数据架构是建立在下面的前提基础上的: 某个最终用户的查询或报表所需的一切数据都应该集中到单个数据中心, 或至少集中到使用 ETL 功能的单个数据仓库环境中。这样做是为了获得数据的稳定性和一致性, 以及确保对数据的访问。

但如何使新的需要(更短的数据延迟、更少的非常用数据存储、对远程和多种数据源的访问)获得支持? 答案显然是分布式查询方法。WebSphere Information Integrator 提供了 IBM 特有的数据联邦技术; 数据联邦技术, 可以为各种异构的数据源提供虚拟的统一视图使得分布在各种关系型数据库、XML 文档、Web 服务、MQ 消息、文本文件中的多种数据源如同来自单一的数据库; 使用一条简单 SQL 语句就能同时操作、访问所有数据源的数据, 极大的简化了数据访问的复杂度; 可以在不事先对所有数据进行物理移动的情况下, 保持单一数据仓库或数据中心逻辑特征的可能性。

采用数据联邦技术并不意味着要抛弃传统的数据仓库方法。联邦技术功能不能也不应该取代整个数据仓库方法。基于众所周知的性能、一致性和自主性方面的原因, 完全联邦技术或虚拟的数据仓库并不值得提倡。联邦技术更应该在某些明确而有限的范围内, 为解决具体的商务需要, 对现有数据仓库进行扩展或增强。

### 业务分析及决策支持系统架构



### 业务分析及决策支持系统的价值

在多变的市场环境下, 企业必须力争成为市场的支配者, 而不是追随者。业务分析及决策支持系统的最大价值体现在可以帮助决策者得到最精确、最及时的信息, 帮助企业赢得竞争优势。企业的决策者们可以据此分析顾客的消费趋势, 培养忠实顾客, 加强与供应商的联系, 减少财政支出, 挖掘新的商业机会, 分析未来发展趋势, 展开商业策略, 调整产品结构、分销渠道、工作流程和服务方式业务分析及决策支持系统可以更好支撑 ERP 系统, 将 ERP 的专注的事中控制, 扩展到事前控制, 它可以将设计、制造、销售等通过集成来并行地进行各种相关作业, 为企业提供对质量、适应变化、客户满意、绩效等关键问题的实时分析能力。

#### 推荐产品列表

##### 硬件平台:

IBM System p55A  
DS4700 磁盘阵列。

##### 操作系统:

AIX 5L

##### 软件平台:

1. 数据仓库 DB2 Data Warehouse Edition ( DWE )
2. 多维服务器 DB2 OLAP Server
3. 前端分析组件 DB2 Alphablox
4. 信息集成组件 WebSphere Information Integrator ■

# 中创软件银行信贷管理 SOA 解决方案

中创软件 / 文

## 1.1. 引言

我国的金融信息化建设起步于20世纪80年代中期,经过20多年的发展,目前已基本形成了比较完善的基于IT的金融服务体系,取得了令人瞩目的成就。

对于一个现代银行企业来说,敏捷企业的第一步是流程化、专业化,并在此过程中打破传统业务部门之间的分隔,连通传统技术系统之间的信息孤岛,打造流程银行,使银行进一步向敏捷企业提升发展。今天,面向服务的体系架构(SOA),将为银行业信息化的快速发展注入新的活力,从信息的敏捷传递和共享,银行部门、成员之间的敏捷协作,敏捷的银行管理决策三个方面助力银行敏捷企业的构建。

中创软件商用中间件股份有限公司(以下简称中创软件中间件)推出的“中创软件银行信贷管理SOA解决方案”,充分融合了SOA思想,基于自主创新的中间件技术,并依托长期的金融应用开发背景,针对银行敏捷企业信贷管理信息化应用现状及发展需求而推出的。

## 1.2. 方案介绍

中创软件银行信贷管理SOA解决方案以信贷大集中的数据管理为基础,以流程管理为主线,以信贷风险管理、量化及防范为目标,运用先进的风险分析决策模型,实现了对客户信贷业务的全面风险管理,提升了管理信用风险、市场风险和操作风险的能力和水平。

中创软件银行信贷管理SOA解决方案包括信贷风险管理、担保管理、授信管理三个相互独立又紧密结合的业务过程。信贷管理系统与银行核心帐务管理系统、国际业务系统、票据系统、客户信息(CIF)系统、银税系统等有数据交互,主要是传递出帐前后的信贷审批信息、额度信息及帐务信息。从以上所分析的银行信息化建设的特点来看,本解决方案所提出的SOA实施的切入点有三个:

- 实现流程管理
- 实现系统间消息的实时传递

实现对数据的综合分析利用

### 1.2.1. 方案总体架构介绍

系统总体架构如下图所示:



态分发。一般情况下,任务都是流转到流程定义中的一个固定角色(岗位)。但是,在实际的业务处理中,有时需要动态进行任务的直接指派,例如一笔房地产贷款业务的流程,业务员A和B都可以处理,但是A擅长处理汽车贷款业务,而B擅长处理房地产贷款业务,所以在A和B看到该任务以前,可以将该流程直接指派给B进行处理,要求系统能够在流程运行期间进行动态的任务分发。

同时,随着企业管理水平的提高,企业管理者也越来越认识到,流程本身就是一种服务,对外提供某种特定的业务功能;另一方面,流程本身的综合性也越来越强,很多流程不再是孤立的,而是需要与其它的流程或服务配合完成。

SOA试图从业务架构上解决以上的问题。一方面统一了面向服务的流程编排方式,另一方面,也统一了流程服务的访问方式。

本方案基于InforSuite很好的实现了“流程即服务”的思想。其优势在于:

面向国内金融企业的特点,实现了复杂人工流程的建模、运

行调试、运行控制、运行展示、管理监控、分析优化等功能。

面向服务集成总线，统一发布流程服务。无论是人工流程，还是自动化的服务流程，都可以发布为独立的服务，并为其它系统所调用。

可方便的集成服务集成总线中的服务，提供面向服务的流程编排功能，并实现了服务的同步、异步调用。可集成的服务形式，包括 Webservice、EJB、JMS 等等。

作为专业的业务流程管理产品，InforSuite 不但能够从 IT 技术角度快速构建复杂流程系统，改善流程应用的质量和可维护性，而且能够根据不同客户群的需要，推出差异化的业务流程，从业务角度提高银行业务运营效率，构建以客户为中心、风险管理为导向、增强核心竞争力的银行流程再造过程，促进业务从“部门银行”向“流程银行”转变，提高银行的品牌价值、增加银行无形资产，使银行避免合规风险，减少声誉损失，有助于银行吸引更多优质客户。

系统间消息实时传递保持信息同步，提升风险识别能力

目前在中国大部分银行中都运行着一些早期开发的核心应用系统，如帐务处理系统等等，服务器大多采用了小型机以增强运算能力，如 IBM 的第一、二、三代 AS400 系统等等。信贷管理系统需要与这些系统进行实时的数据交互，如传递出帐前后的信贷审批信息及帐务信息，或者需要在银行及银监会、税务局之间互相传递企业财务报表等信息。

由于这些系统建设的年代不同，技术特点也存在较大差异，这给实现系统之间的实时互联带来了困难。SOA 的出现为实现真正的系统间的实时互联带来了高效简便的手段，很大程度上扫清了技术上所存在的障碍，从而可以进一步帮助企业实现基于现有系统的业务组合。因此，选择系统间消息的实时传递作为企业实施 SOA 的切入点，也是符合国情的一种作法。

本方案基于 InforSuite 实现了异构系统的实时数据交换，所依赖的服务包括：消息服务、协议转换服务（如 JMS、TCP、SOA）。利用有限的几个基础服务，通过进行个性化的定制及服务组装，可以快速发布系统间专用的数据接口服务，这些服务

成为各系统间实时数据交换的通道。本方案很好的解决了信贷系统与其它系统间多种数据交换模式的问题,实现了基于单连接的单向数据传递、基于单连接的双向数据传递、基于双连接的双向数据传递等模式,可以视每一种系统具体的技术及业务特点,选择合适的模式。

### 数据综合分析利用, 增强信贷审批决策能力

对数据的综合利用是企业进行决策分析的需要,而这种分析需要来自于企业各个系统的数据的支持, SOA 为实现实时的企业数据分析提供了技术上的保障。

在本方案中,对数据的综合分析利用作为一个基础的报表服务构建于服务集成总线中。该服务独立于其它业务服务,通过服务间的数据传递完成对各类业务数据的展现与分析。基于服务集成总线的数据库综合分析利用实现了以下两个方面的功能:

为应用提供统一的报表服务。通过服务组装,可以为应用定制出专用的报表服务,包括面向应用定制的数据源、报表模板等等;

丰富了报表服务的数据来源,为报表服务屏蔽了数据源的差异。可能的数据来源包括:单一数据库、多个数据库、经过分析计算的数据等等。无论哪种数据源,报表服务只需要面对一个统一的数据访问方式。

提高了数据服务的复用度,数据服务不再是报表服务专用的,而且也可以用于其它的应用或服务,如数据交换服务。

利用高度服务化的报表服务,本方案完成了信贷管理系统中的数百张报表,并提供数十种图表展现方式。

### 1.3. 成功案例

#### 1.3.1. 交通银行总行数据大集中信贷管理系统

交通银行是我国第一家全国性的国有股份制商业银行,首家在境外上市的中国内地商业银行,全球银行百强。

交通银行信贷管理系统项目由普华永道进行规划,中创软件负责研发。系统以客户管理为基础,以流程管理为主线,以信贷风险防范为目

标,为各层次的经营管理提供监控、决策、分析、预警等功能,为银行信贷业务的创新、经营决策提供充分的信息支持。

该系统 2006 年上线运行后,在交通银行全国 95 家分行,2600 多个营业机构投入应用,推出当年就发展了千亿元以上信贷额度规模。到 2007 年 9 月末,该系统已为交通银行全国 100 家分行共计 10878.95 亿元的信贷资金提供了完善的信息化支撑。

#### 1.3.2. 广东发展银行信贷风险管理系统

广东发展银行于 1988 年 9 月成立,在中国经济发达城市设立了 27 家分行、507 家营业网点,在香港设有代表处,连续五年入选全球银行 500 强。

由中创软件开发的广东发展银行信贷风险管理系统自 2003 年 11 月全面运行以来,无论是业务功能,还是系统性能,都达到了系统的设计目标,满足了用户的需求,创造出显著的经济效益。

2007 年,双方在信贷业务优化、企业征信系统等业务领域展开了进一步合作。截至 2007 年底,该系统已为广东发展银行的 2483.86 亿元信贷资金提供信贷风险管理服务。

#### 1.4. 支持与服务

中创软件中间件公司基于长期应用系统开发积累以及大型项目实施经验,形成了完备、专业、规范、有特色的支持与服务队伍,在中间件产品的开发、工程的规划与实施、应用和相关技术的顾问与咨询等方面积累了丰富的经验。





## DeveloperWorks 中国网站 WebSphere 专区

### WebSphere 与 SOA 新手入门

顾名思义,SOA是一种体系结构——以业务为中心的IT体系结构。SOA的构件是服务,后者代表离散的、可重复的、可重用的业务任务。您能够以多种方式组合和重新组合这些任务,以构建集成多种来源的功能来支持不同业务需要的应用程序。通过本专题,您将了解 WebSphere 产品如何帮助您进行 SOA 项目从建模到部署的各个实现阶段,以适应面向服务的体系架构解决方案。

[更多信息请访问:](#)

[ibm.com/developerworks/cn/websphere/newtoSOA/](http://ibm.com/developerworks/cn/websphere/newtoSOA/)

### WebSphere 与 SOA 专区

DeveloperWorks WebSphere SOA 专区为您提供了有关使用 WebSphere 产品对面向服务的体系结构(SOA)进行建模、组装、部署和管理的最新技术信息。

[更多信息请访问:](#)

[ibm.com/developerworks/cn/websphere/zones/soa/](http://ibm.com/developerworks/cn/websphere/zones/soa/)

### WebSphere Web services 新手入门

Web 服务是一个软件接口,它描述了一组可以在网络上通过标准化的 XML 消息传递访问的操作。它使用基于 XML 语言的协议来描述要执行的操作或者要与另一个 Web 服务交换的数据。有几种 WebSphere 产品提供了 Web 服务功能。其中最主要的是 WebSphere Application Server 以及 WebSphere Application Server Network Deployment 的 Web 服务网关组件等。本专题为您提供关于 WebSphere 如何支持 Web 服务的简要概述。

[更多信息请访问:](#)

[ibm.com/developerworks/cn/websphere/zones/webservices/wswebsvc.html](http://ibm.com/developerworks/cn/websphere/zones/webservices/wswebsvc.html)

### WebSphere Web services 专区

DeveloperWorks WebSphere Web services 专区提供了大量文章、教程、代码示例

等最新技术资源,以帮助您使用有关 WebSphere 产品创建、测试、注册、部署、管理和使用 Web 服务。

[更多信息请访问:](#)

[ibm.com/developerworks/cn/websphere/zones/webservices/](http://ibm.com/developerworks/cn/websphere/zones/webservices/)

### WebSphere 与 SOA 认证专栏

想成为“IBM 认证业务分析师”、“WebSphere MQ 解决方案设计师”或者“SOA 解决方案设计师”吗?获得 IBM 专业认证是每一个技术爱好者的实力的证明。在本专栏中,我们把与 WebSphere 和 SOA 相关的 IBM 认证教程、资源汇总在一起,便于您浏览、学习。这些信息将不断更新、丰富,以协助您顺利通过 IBM 认证。

[更多信息请访问:](#)

[ibm.com/developerworks/cn/websphere/zones/certification/](http://ibm.com/developerworks/cn/websphere/zones/certification/)

### 构建 SOA 组合业务服务专题

本专题通过一个银行业的示例向您全面地介绍了如何构建 SOA 组合业务服务以及相关方面的知识。在构建 SOA 组合业务服务的过程中,涉及到了很多 IBM 的产品,比如 WebSphere Process Server, WebSphere Integration Server, WebSphere Portlet 等,几乎包含了 IBM 所有与 SOA 相关的产品和解决方案。

[更多信息请访问:](#)

[ibm.com/developerworks/cn/webservices/lp/composite/](http://ibm.com/developerworks/cn/webservices/lp/composite/)

### IBM 业务流程管理期刊

IBM 业务流程管理期刊致力于为业务人员和 IT 专业人员提供关于 IBM 业务流程管理(BPM, Business Process Management)工具与技术的最新信息。该期刊分为特色文章、问与答、专家访谈等栏目,内容上涵盖了 IBM 业务流程管理核心产品的功能介绍,最佳实践,常见问题的解答集锦等方面

的内容。

[更多信息请访问:](#)

[ibm.com/developerworks/cn/websphere/bpmjournal/](http://ibm.com/developerworks/cn/websphere/bpmjournal/)

### IBM WebSphere 业务流程管理专区

IBM WebSphere 提供了对业务流程进行建模、组装、部署和管理所需要的工具。本专区将为您提供业务流程管理相关的技术文章、教程、多媒体课堂等最新技术资源。

[更多信息请访问:](#)

[ibm.com/developerworks/cn/websphere/zones/bpm/](http://ibm.com/developerworks/cn/websphere/zones/bpm/)

### IBM WebSphere BPM V6.1 入门

使用 IBM BPM (Business Process management) 产品,您可以轻松地协调、管理和监视您的业务流程、人工活动和业务活动。本文通过示例向您介绍了如何使用 IBM BPM 产品对使用 Lotus 表单的业务流程进行建模,如何为该流程指定业务度量,如何组装可部署的业务流程,如何生成业务客户端,以及如何构建监视模型。

[更多信息请访问:](#)

[ibm.com/developerworks/cn/websphere/techjournal/index.html](http://ibm.com/developerworks/cn/websphere/techjournal/index.html)

### IBM WebSphere 开发者技术期刊

IBM WebSphere 开发者技术期刊是 DeveloperWorks 站点 WebSphere 专区的核心刊物。每月推出一期,邀请 WebSphere 专家撰写,内容涵盖前瞻性的 WebSphere 技术讨论、核心产品的最佳实践、专家就读者提问的解答集锦等。栏目包括:“特色文章”、“系列连载”、“权威支持”、“专家评论”、“EJB 倡导者”和“专家访谈”。文章力求精益求精,旨在为 WebSphere 爱好者提供一个学习、交流的高质量的平台。

[更多信息请访问:](#)

[ibm.com/developerworks/cn/websphere/techjournal/index.html](http://ibm.com/developerworks/cn/websphere/techjournal/index.html)

# IBM WebSphereMQ 几个特性的应用

甘荃/文



IBM WebSphere MQ 消息中间件有很多的特性和优点,使用 IBM WebSphere MQ 可以简化和优化消息通讯的应用设计。为了满足用户各种不同的应用的通讯需求,IBM WebSphere MQ 采用了大量业界领先的技术,并拥有许多先进的功能,其中很多是其他厂商所无能为力的。将这些技术和功能应用到客户的通讯系统之中,可以简化应用逻辑,优化系统架构,从而提高整个系统的可靠性、可用性和可扩展性。下面将介绍怎样使用 IBM WebSphereMQ 的一些特性来简化程序。

## 1. 利用消息的 COA 机制处理接收回执

在通讯应用处理中,如果数据的发送方需得到接收方结果收妥的确认后方可进行。我们可以利用 MQ 的消息的 COA (Confirm On Arrival) 机制来实现。

所谓 COA 机制,是指当消息从源地址发往目的地址时,当消息到达目的队列之后,由 MQ 系统本身自动产生一个应答,返回给源地址,返回的消息的内容可以是原始消息的前 100 个字节或者是原始消息的全部内容。

当从发送方向接收方发送数据时,在消息中设置 COA 标志,当消息到达接收方时,接收方的 MQ 系统会自动产生一个应答,反馈给发送方,发送方只有在收到此应答消息时,才对接收方进行相应业务处理。

## 2. 利用 MQ 机制实现网络超时和业务处理超时处理

在有些客户业务系统中,数据的发送和接收有两种情况需要特殊处理,一种是发生网络故障,数据没有在指定的时间内到达接收方情况下的超时处理;另一种情况是,在规定时间内,尚未发出的数据要从 MQ 的队列清除,对此两种情况的解决方案如下:

### ●网络故障,数据没有在

#### 指定的时间内到达接收方情况下的超时处理

把数据从发送方送到接收方,若发生网络故障,数据将无法在规定的时间内被发出,为此我们可以采用如下方案,在方案中我们可以利用到 MQ 的以下三种机制:

MQ 消息生命周期: MQ 的消息可以设定生命周期,在消息

指定生命周期到达时,可以自动将消息删除或取出进行其他处理。

MQ 还有一种报告机制,可以自动产生报告,报告的类型有 COA(confirm on arrival)、COD(confirm on delivery)、COEXPIRATION(confirm on expiration)等,既分别在消息到达对方、到达对方并且被应用程序取走、到达对方但却已超时的情况下,自动向消息发出方发回一个应答。

MQ 通道出口, MQ 通道出口有若干类型,分别为: security exit, send exit, receive exit, message exit 等,其中,利用 send exit, receive exit, message exit 等可以修改消息的内容,如对消息进行加密,压缩等。

我们经常主要利用这三种机制,实现消息的超时意外处理,方法是:为消息设定生命周期,在指定生命周期到达时, MQ 将自动产生一个超时报告消息,并将原始数据发送到另外一个临时队列中暂存,由系统管理员决定进一步处理方式。如需继续发送,则重新放入发送队列;也可取消该处理。

当数据到达接收方之后,接收方不需进行超时控制,因此,在从发送方到接收方通道的发送一端,利用 message exit 将消息的生命周期重新置为 0 (代表无生命周期限制),这样消息只要一从发送方发出,便被取消生命周期限制,当他们到达接收方,就保证一定能被处理,从而满足业务需求。

### ●在规定时间内,尚未发出数据的处理

通过调用 MQ 的编程接口,在消息发送方可将尚未发出的请求消息从发送队列中取出进行相应处理或输出到文本文件中。

## 3. WebSphere MQ 充当资源管理器

在有些项目中为了保证 IBM WebSphere MQ 和数据库的之



间的数据完整性和完整性，可以有两个方案：

第一个方案是可以使用MQ充当交易管理器，从而保证MQ和数据库之间的数据的完整性和一致性。这个方案中只能实现一阶段的事务提交。

第二个方案是可以使用一个CICS交易服务器可以同时协调多个资源管理器(Resource Manager)之间的数据完整性和交易完整性，这其中 Resource Manager 包括有各种主流关系数据库(DB2, Informix, Oracle, Sybase), 消息中间件(IBM WebSphere MQ)和主机390的交易。有时由于业务需求, 要求一个交易中间件系统可以同时协调两个数据库的业务操作或一个数据库与消息中间件之间业务操作, 这一切即要求保证数据完整性和交易完整性, 又要求对应用程序透明操作。目前, 只有CICS对此完全支持。这个方案比较普及, 可以实现两阶段事务提交。

#### 4. 智能消息分发和多点广播

在有一些系统中需要实现消息分发和广播发送, 例如数据从总中心分发到各分中心时, 我们可以利用MQ的Distribution List(分布式列表)功能, 利用一次MQ函数调用, 将数据广播发送到所有分中心, MQ可以确保数据的可靠传递, 同时还可利用MQ的COA功能使消息到达分中心后自动向总中心发回确认消息。

WebSphere MQ适用于不同类型的应用。其中重要的, 也是正在发展中的是“多点广播”应用, 即能够将消息发送到多个目标站点。可以使用一条WebSphere MQ指令将单一消息发送到多个目标站点, 并确保为每一站点可靠地提供信息。WebSphere MQ不仅提供了多点广播的功能, 而且还拥有智能消息分发功能, 在将一条消息发送到同一系统上多个用户时, WebSphere MQ将消息的一个复制版本和该系统上接收者的名单发送到目标MQ系统。目标MQ系统在本地复制这些消息, 并将它们发送到名单上的队列, 从而尽可能减少网络的传输量。

#### 5. 大数据量传输的支持

在很多系统架构中, MQ担当着整个系统的通讯骨架, 实现发送方和接收方之间各类报文传输的功能, 在此, MQ可以极大并充分地发挥其优势, 因为WebSphere MQ可以高效地实现大数据量的传输, 其优越的传输性能是同类产品所无法比拟的。WebSphere MQ支持的最大消息长度为100M, 是同类产品消

息长度最大的, 因此它支持声音、图象等多媒体数据; 而且, WebSphere MQ有着完善的机制来实现消息分段的需求, 即可以把大消息做分段处理。对于分段消息的传输, WebSphere MQ用一阶段提交的方式来处理, 即把所有segment消息当成一个完整的事务, 保证他们或者都被传输到接收方的应用程序, 或者一个都不传输。

#### 6. 基于群集的负载均衡

为了提高系统的可用性和可扩展性, 可以采用WebSphere MQ的群集功能实现动态负载均衡。IBM的CICS和WebSphere MQ均支持群集功能。很多项目中目前的应用需求都是采用WebSphere MQ实现群集功能。例如, 在两台应用服务器和一台通讯服务器(或称负载均衡服务器)分别配置多个WebSphere MQ系统, 这三个MQ的队列管理器组成一个群集, 实现负载均衡。通讯服务器上的MQ作为群集的网关, 群集外的队列管理发上来的数据经过该网关可被转发到另两台MQ应用服务器上; 两台MQ应用服务器上应用的处理结果也可以MQ消息的形式经由网关, 被发送到群集外的各个队列管理器。这些功能都可以通过MQ群集进行简单配置加以实现。

队列管理器的群集功能大大减化WebSphere MQ了系统配置, 并能够实现群集内部各个队列管理器的路由功能。

队列管理器的群集功能使队列管理器之间能够共享负载, 并且当某一系统或网络出现故障时, 能够自动将消息发送到其它运行结点; 同一群集中的队列管理器可以位于不同的平台和物理位置; 群集功能使对队列管理器的管理更加简单高效。

#### 7. 数据库处理和消息操作协同工作

前面提到WebSphere MQ可以作为一个资源管理器也可以作为事务管理器, 在CICS的管理下与数据库协同工作, 实现MQ队列操作和数据库操作的同步。同时MQ本身也可作为事务管理器, 利用与数据库之间XA的连接实现数据库与MQ队列的两阶段提交。这是WebSphere MQ迈向同关系型数据库技术更紧密集成的第一步, 将允许WebSphere MQ用户享受到更先进功能, 如高性能的大型数据对象处理能力、更好的安全性和日志管理。有了WebSphere MQ, 包含MQ和SQL操作的应用程序可以通过MQBEGIN命令开始作业单元, 该作业单元中的所有WebSphere MQ和数据库操作都可以使用MQCMIT和

MQBACK 命令提交或回退。这在事务完整性比较重要的场合中可以简化应用程序的开发。

## 8. 业务处理的优先策略

为了进一步优化客户系统的响应能力,需要考虑在数据传输及业务处理的过程中根据其对应时间的要求制定相应的优先原则。

在基于WebSphere MQ的数据传输和处理的过程中,除了先入,先出的顺序处理以外,还可通过给数据指定优先级选项,使得队列中的数据按照优先级排队处理。MQ的优先级分为0到9共十个优先级供用户选择。如果客户有很多种业务类型的数据需要传输,它们使用公共的网络物理链路和MQ连接,但有不同的处理要求,例如有的业务数据量小,但要求实时响应;而有的业务数据量大,对响应时间无要求。这样我们就可以对各类数据

指定相应的优先级,按优先级从高到低的顺序排列,优先级高的数据将被优先传输和处理。

## 9. 支持事件驱动机制

WebSphere MQ特有的触发机制,能够在触发条件满足时,启动应用程序的执行,即应用程序不必总是在运行中的。当第一个或第几个信息到达一个指定的队列时,一个应用可以有选择的被触发起来,这样可以做到应用程序的运行是随机的,基于任务的,并不是可预知的。同时,由于许多不常用的应用不必同时都在运行着,大大地节省了系统资源。

在接收方,利用MQ的触发机制,在队列中的消息到达时,自动触发接收处理程序。MQ的触发类型有every, first, depth等几种类型,在接收方设置为every类型进行触发,MQ的队列中每到达一条消息,会自动触发一个消息接收处理应用。■

# Websphere 系统监控 提升用户对系统的感知度

戴科冕 / 文

为了保证系统的稳定上线,功能测试是一个不可缺少的环节。但在所有功能点测试通过后,系统就能稳定的运行吗?答案是肯定的。因为系统上线后不但需要满足用户功能点的使用要求,同时也需要满足大量用户的并发使用请求。这些请求包含了各种的业务逻辑,各种的功能使用的场景。可能一个小小的循环,又或者是一段简单代码都会导致系统异常,如:内出溢出, CPU 资源 100%, 系统请求超时, 应用服务崩溃等现象。

在问题暴露后,大多数问题都可以通过重启操作系统或者应用服务恢复系统。与此同时,用户的投诉也随之而来,频繁的投诉会使得用户的感知度下降,甚至会

对开发商失去信心。这样的问题究竟是谁的错误呢?是测试的没测试出来?是开发人员编码问题?还是设计师的设计问题?

要百分百避免系统出现异常问题,是一件极其困难的事情,也不是单方面的努力就可以达到的。退而求之,如何减少系统出现异常的次数,提高系统的稳定性呢?

加强系统测试是一个最直接而有效的方法,如何提高测试的质量则成为一个不可忽视的问题,以下将讨论如何提高我们的测试质量与从测试过程中如何寻找出系统隐藏的问题点。

### 功能测试:

1、单元测试报告,单元测试报告让开发人员对自己开发的功能进行一次测试,减少一些基本错误。也可以减轻测试人员

的负担,毕竟测试是一个很枯燥的过程。

2、测试方法规范化,让测试人员和需求人员根据业务情况制定测试方法,文档化的测试方法,让开发人员也熟知这些测试方法,加强测试人员与开发人员之间的沟通,让测试方法更加完善,进一步提高测试的质量。

3、录制功能测试脚本,进行自动化测试,减轻测试人员的负担。可考虑一些持续集成工具,如 CruiseControl 进行自动测试,不过这里对测试人员与开发人员都有一定要求。

### 压力测试:

根据系统业务功能点,与实际系统使用情况,通过压力测试工具,如

LoadRunner、Rational Performance Tester 压力测试工具，都可录制测试脚本，模拟实际生产环境，对系统进行各种场景的测试，测试每个功能点的性能情况。通过组合测试，模拟实际生产使用情况，对系统进行全面的压力测试。

在压力测试过程中寻找系统的性能问题或者一些隐藏的 Bug(这里建议压力测试环境尽量和生产环境保持一致，避免系统环境不一样，导致测试结果出现偏差)。

压力测试情况下，我们可以采集以下数据进行性能分析：

◆ Cpu，在压力测试情况下，每台服务器的Cpu使用情况，包括应用服务器与数据库服务器

◆ 内存，在压力测试情况下，每台服务器的内存使用情况，包括应用服务器与数据库服务器

◆ 吞吐率，每秒完成事务数

◆ 完成事务数

◆ 事务响应时间

◆ 事务出错率

这些数据可以直接说明系统现在的一个性能情况，可是并不能帮助我们找出系统所隐藏的问题。

另外我们还需要加强监控手段进一步去发掘系统所隐藏的性能问题。依赖一些工具，如使用监控组件进行分析：

#### ● Jwebap 监控组件

分析应用程序各个功能点的实际运行情况，通过分析请求的执行时间频度寻找性能问题

● Websphere 监控，Websphere6.0以上版本都可在控制台中打开监控并记录系统运行情况，根据监控数据分析：

#### ▲ Jvm 堆使用情况

实时通过监控，查看系统Jvm堆的使

用情况，判断当前Jvm堆是否符合实际使用。如：系统运行时，Jvm堆不断增大，并且全局GC后，堆大小的变化不大。此时我们可以根据压力测试场景的情况判断，并且检查GC日志，同时手工生成Heapdump文件分析，确认堆里的对象使用是否合理，根据大对象集合，根据堆栈找到相应的业务代码，分析是否可以优化，或判断这里是否会在大并发下存在影响系统的问题点。

#### ▲ 线程池情况

实时通过监控，查看系统线程池的资源分配与回收情况，判断当前线程池是否需要调整。当系统线程资源持续达到峰值时，我们可以手工生产根据Javacore进行分析，确认线程资源是否充分使用，如无，则需要根据相应的程序堆栈进行分析与优化。

▲ 数据源连接池资源分配情况 (如使用Websphere Application Server作为中间件，建议使用其自身的数据源，这样我们可以通过websphere监控功能查看连接的使用情况)

实时通过监控，查看连接池的资源分配与回收情况，分析程序获取连接的等待时间与连接平均的执行时间等数据，判断当前连接池是否需要调整，根据数据库监控与Jwebap监控，分析当前运行的Sql是否存在性能问题，后台数据库是否需要添加索引，调整数据库参数。

● 数据库报告(数据库是Oracle可通过Statspack,Awr的工具获取数据库运行情况报告.DB2也有相关的工具生产报告；接下来就可以根据报告判断数据库是

否需要优化，及其资源的使用情况)

如：数据库是ORACLE。这可以分析报告以下几项，寻找性能问题：

1、Top 5 Timed Events

2、Wait Events

3、SQL Statistics

#### ● 手工生产 javacore 文件

使用Kill -3 pid 或者wsadmin工具，手工生产Javacore文件。通过jca.jar工具分析当前Java进程中所有子线程运行情况。

1、检查当前系统GC次数，AF分配



失败次数等信息；

2、确认是否有阻塞线程，查看阻塞的线程的堆栈信息，判断问题点；

3、确认正在运行的线程是在等待资源，还是在执行一些特殊操作，我们可以对这些线程进行分类；

4、确认所有线程池的线程的使用情况，进一步判断整个系统的运行情况。如：在大并发情况下，线程池分配了90个线程

执行处理 Web 请求, 在 javacore 中我们可以查看此时有多少个线程正在运行中, 多少个线程在等待资源, 根据线程堆栈判断线程的运行情况是否正常。

#### ● 手工生产 Heapdump 文件

可以在配置环境变量, 或者在 Websphere 控制台配置环境参数, 通过 kill -3 pid 命令和 wsadmin 命令在系统运行时手工生成 Heapdump 文件, 通过 ha.jar 工具分析 heapdump 文件。

1、全局检查堆的使用率及目前堆的大小

2、检查对象的大小

3、分析排名前几位的大对象, 可以通过堆栈信息得到具体对象使用情况, 是哪部分应用程序申请的资源, 我们可根据该信息去分析业务代码, 或者进行相应参数配置优化。

( Websphere 内存溢出的 Heapdump 文件也可这样一步步分析, 寻找溢出问题点 )

Jwebap 是纯 Java 应用, 可以方便的部署于 JDK14 和以上, 通过其监控的功能我们能更方便寻找系统的问题。

▲ Http 监控分析, 时间阈值设置, 平均时间, 最长最小时间等等统计;

▲ Jdbc 执行监控, 连接泄漏, Sql 监控分析, 帮助找出执行 Sql 的代码行数;

在压力测试前, 将此组件引入应用中, 然后在压力测试过程中, 我们系统的资源情况配合 Jwebap 进行数据分析。

◆ 分析 Http Traces 中的 Url 请求, 我们在这里查看所有访问系统的请求的执行

情况。

1) 查看执行状态: 查看正在执行的请求的执行时间, 通过时间的长短判断是否符合生产使用要求。如发现某请求执行时间过长, 我们则可以根据 Url 推断出系统的功能点和动作。可根据 Java 进程 ID, 手工生成的 Javacore 文件, 分析该请求的执行堆栈, 分析请求正在执行什么操作或者等待什么资源。(可以在短时间周期内多次生成 Javacore 进行分析)

2) 查看 Http 访问次数: 访问频率高的 Url, 从应用程序角度再去分析该页面是否存在优化空间, 是否可以使用 Websphere 高速缓存组件, 进行页面缓存, 或局部页面缓存, 进一步优化性能, 减轻系统压力。

3) 查看 Http 执行时间: 检查所有已执行完的请求的执行时间与次数, 寻找一些执行时间长, 访问次数少的 Url, 分析执行的时间是否合理, 如不合理可以考虑进一步的优化。

◆ 分析 Jdbc Traces 的连接使用情况

1) 查看所有未关闭的连接: 查看未关闭的连接的执行时间与执行的 sql, 如执行过长, 有可能出现资源争夺, 数据库死锁, 数据库异常的情况。因此我们需要根据实际情况进行分析。

★ 执行时间长, 执行 Sql 数不多, 我们同样可以通过手工生成 Javacore 分析该运行程序的堆栈情况, 应用程序在哪一步进行资源等待; 同时也可到数据库端对数据库连接分析, 查看数据库锁的使用情

况; 另外还可实时生成数据库报告查看数据库资源使用情况, 确认问题点在哪, 如何优化。

★ 执行时间长, 执行 Sql 数过多, 则表明该请求主要的性能瓶颈出现在 Sql 数上。在一次连接请求中执行上百或者更多的 Sql, 会使得性能大幅度下降。尤其在大并发请求下, 更容易出现资源争夺情况, 容易导致大多数请求都是在等待执行, 占用系统的线程池资源, 系统不得不分配更多资源管理这些请求, 在资源分配超负荷后出现宕机, 内存溢出等现象。因此我们在这里首要的优化任务就是减少 Sql 数; 批量提交, 修改 Sql, 更换业务实现方式都可以进一步帮助我们。

2) 查看所有已关闭的连接: 查看所有已管理的连接的执行时间与 sql 数, 根据上面的分析思路检查这些顺利执行完毕的请求, 性能是否合理, 功能上是否存在优化的空间, 是否会影响到其他功能点的使用。因为连接池的连接数是有限的, 如果过多的连接执行时间过长, 会导致系统资源紧张, 从而降低系统的性能。

压力测试过程中, 有了 Jwebap 组件的帮助, 配合一些分析方法, 我们可以更简便找到系统能够隐藏的性能问题。根据执行时间频度配合堆栈的分析, 可以让分析员更容易找到功能点的隐患。

另外在整个测试过程中, 我们也不可忽视压力测试用例的定制, 如何定制压力测试场景, 如何模拟实际生产场景, 都是相当重要的环节, 一个完善的测试可以协助我们, 让我们更容易查找出隐藏的问题, 让系统在每次上线后都能稳定运行。随着测试质量的提高, 相信可以减少系统出现异常的次数, 从而提高用户的感知度。■



# WVE：满足业务动态变化需求的利器

## 1. 前言

随着企业 IT 建设的逐步深入，企业为不同的应用系统投入了大量的人力、物力、财力；采购了众多的软件、硬件。在很多大型企业的应用系统中，为了应对突发的访问高峰，通常会预留硬件的冗余，硬件的利用率通常不足 30%。这显然是对企业 IT 投资的一种浪费，如何充分的利用企业购置的软硬件来满足业务动态变化的需求是企业 IT 部门需要解决的问题之一。

IBM WebSphere Virtual Enterprise（以下简称 WVE）正好满足了企业的这种需求。WVE 为企业提供了一系列的功能来动态部署和监控企业应用，制定动态的调度策略，从而帮助企业将 IT 资源的利用效率最大化。

本文将简要介绍 WVE 产品的功能与特性。通过简单介绍 WVE 所提供的动态群集、健康运行状况监控与管理、版本无缝升级回退、服务级别管理等功能来帮助用户初步了解 WVE 产品。

## 2. 产品简介

IBM 公司推出了产品 WebSphere Virtual Enterprise（以下简称 WVE）。在构建一个弹性计算环境时，WVE 能够通过构建一个运行交易的、动态的、以目标为导向的环境来解决企业所面临的问题。对于 WebSphere 和其他应用环境可以：

- 通过服务策略动态地管理工作负荷
- 通过对应用流控制的管理和排序来防止工作负荷过载
- 通过使用 WVE 的动态群集功能将应用智能地部署

WVE 作用于一组异构服务器或异构服务器组成的服务器农场（Server Farm）的业务应用层，并且使得用户将整个架构中的资源视为一个单独、统一的实体。它去除了多种服务器使用时的潜在瓶颈，允许应用在适当的时间和按照预设的优先级别启动和停止。WVE 超强的负荷管理能力使得业务能够满足预定定制的服务策略。

WVE 通过其动态操作功能来支持更灵活的环境。动态操作包含可通过已定义业务目标来最大程度提高利用率的自主管理器。这些自主管理器可监视性能指标、分析被监视的数据、提供运行操作的计划以及启动这些操作以响应 workflow。

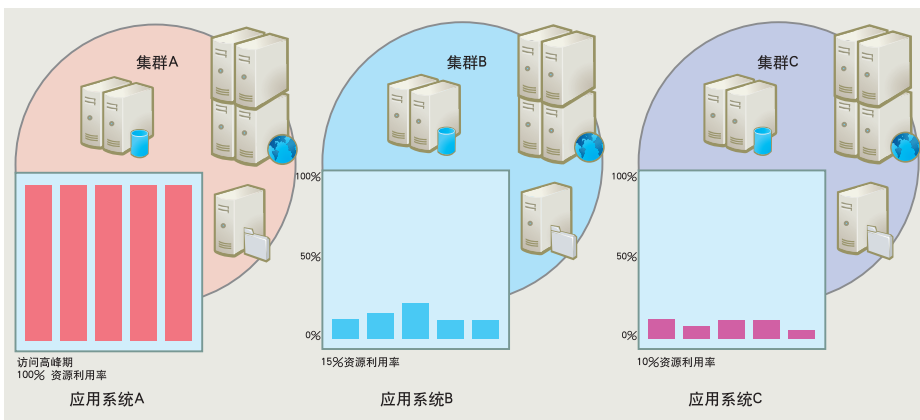
### 3. 核心功能

WVE 主要包括两大特性，动态操作特性和高级管理特性。

#### 3.1 动态操作特性

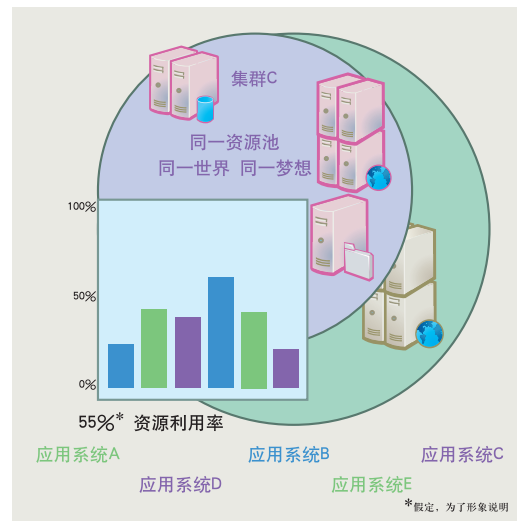
首先，虚拟化技术目前是个热点技术，从硬件微处理器的虚拟化到操作系统的虚拟化，从内存的虚拟化到网络资源的虚拟化，从存储的虚拟化到文件的虚拟化，真可谓无所不包。虚拟化是资源的逻辑表示，它不受物理限制的约束。虚拟化的主要目标是对基础设施进行简化，并简化对资源以及对资源管理的访问，从而获得更大的灵活性。

WVE 则是实现企业应用运行环境的虚拟化，为应用服务器资源调度来提供完整的企业级应用虚拟运行环境。从传统的应用服务器部署拓扑图来分析，大部分的应用服务器集群是基于静态配置的集群，即无法充分利用所有的软硬件资源。如下图所示，静态的应用运行环境各自资源利用率是独立的，无法充分利用。应用系统 A、B、C 分别部署在各自的静态集群环境上。除了访问高峰期之外，大部分的资源处于比较空闲的状态，资源的利用率比较低。而应用系统 A 在访问高峰期时由于客户访问量的增加，而使它所在的集群应用服务器资源使用率达到近乎 100%，而其它资源却处于空闲状态，但是对应用系统 A 来讲却是不可用的。由此造成系统资源的浪费。



静态的应用运行环境

而 WVE 则是通过将所有的可利用资源虚拟化成为同一资源，形成一个资源池，这样一来，应用系统 A、B、C、D、E...N 就可以在虚拟化的同一资源池里获取到相应的资源，从而充分利用到这些资源来对外提供服务，如下图所示。



WVE 的虚拟化解决之道

通过这种将应用运行基础平台的虚拟化，使得应用系统能够根据动态的压力负载来进行调整，充分利用现有的软硬件资源。

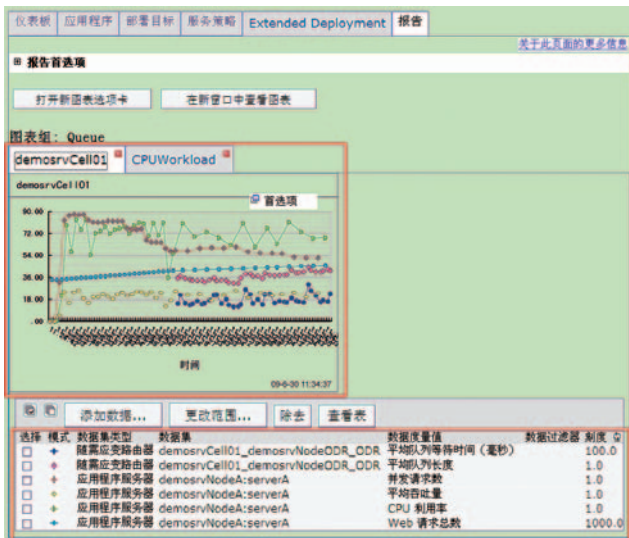
#### 3.1 高级管理特性

其次，WVE 包含许多高级管理特性来提高管理员的工作效率。

##### 3.1.1 可视化管理

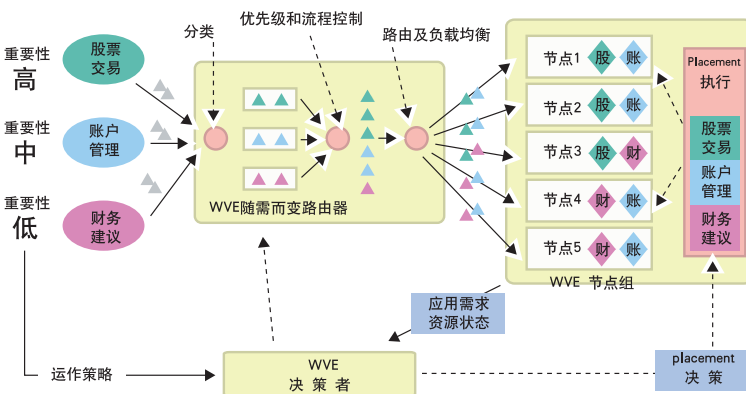
通过管理控制台所提供的可视化界面，可以得到整个单元的实时性能数据和运行状况图表；提供了一系列的视图帮助管理员更好地理解整个运行环境。在管理控制台上可以看到，在 Server、Cluster、Applications 和服务策略级别的视图中，除了有详细视图之外，还有操作视图和报告视图，它们都作为独立的标签显示：操作标签视图显示资源的稳定性，资源的动态管理状况，如权值、CPU 使用率等。报告视图以可定制的图表的形式显示运行环境的性能，如 Server 的平均响应时

间线状图等。除了能显示以上分层的可视化视图外，WVE 对全局的运行时有可视化视图。一个是总结视图，一个是报告视图。在总结视图中，监控核心运行时组件、ODR、核心组及节点的稳定性。报告视图显示的是运行环境性能的实时快照。同时，当 WVE 的稳定性受到质疑时，在这两个视图标签的上面会显示一些操作警告信息，并提示管理员可采取的操作，如某一个 NodeAgent 未启动，某 Server 的 CPU 使用率已达到 95%.....



### 3.1.2 服务级别管理

通过基于策略的访问优先级控制以及基于资源池的计算资源动态调度来达到应用系统服务级别管理，比如针对重要性高、中、低进行分类排序，或者根据金银铜牌客户的请求进行不同的优先级进行响应。如下图所示，股票交易优于账户管理，账户管理优于财务建议；



### 3.1.3 自动化感知管理

通过自动化系统监控与管理与基于策略的健康性管理来完成自动化、感知/响应式的管理，当侦测到应用服务器运行状况有异常时可以采取预先设定的运作进行自动处理；WVE 可以监视 Server 的活动，检测出一些不良状况，然后自动采取正确的措施来补救。这些不良状况包括：

基于时效的条件策略对相关成员的运行时间达到用户定义的特定值时重新启动那些成员。

超出请求超时条件策略在请求超时率超出条件的规定时，将重新启动成员。

超出响应时间条件策略对请求以及那些请求的完成时间进行跟踪。如果服务器的平均响应时间超出指定的响应时间阈值，则将重新启动该服务器。

内存条件: 超出内存使用率策略对成员的内存使用率进行跟踪。当内存使用率超出特定堆大小百分比的时间达到所指定时间长度时，将重新启动成员。

内存条件: 内存泄漏策略对 Java 堆中可供服务器使用的可用内存容量的持续下降趋势进行跟踪。

堵塞条件策略对堵塞的请求进行跟踪。当达到指定的检测级别时，将重新启动与此策略相关联的服务器。

在处理用户定义的特定数目的请求后，工作负载条件策略将重新启动成员。此策略将对内存和高速缓存进行清理。

如果上述预定的运行状况条件不适合用户的需要，用户还可以定制运行状况条件。

当检测出指定的不良状况后，可自动执行一个预定的行动计划，如通知管理员、捕获诊断信息 (Thread Dump 或 Heap Dump)、重启 Server、把 Server 置成维护模式。其中重启

Server 是很好的措施，可以防止资源用尽和违反服务策略的发生。

管理员有时发现某个 Server 运行不太正常，需要检查一下，希望停止接受客户请求，而同时保持 Server 继续运行来获得诊断信息。这时，可以把该 Server 置成维护模式。这样，在不中断生产环境下其他 Server 响应客户请求的同时，管理员可以诊断、维护或调整处于维护模式的 Server 的性能参数。

当把 Server 置成维护模式时，有 3 种选择，管理员可根据实际情况决定使用哪种方式。

停止 Server，请立即停止 Server，然后检修。

保持 Server 继续运行，并保持已存在的 Session，直到 Session 结束或超时。

保持 Server 继续运行，但切断一切 Session。

当作为动态集群的一个成员的 Server 被置成维护模式后，WVE 会决定是否为该动态集群启动一个新的 Server 实例来满足动态集群的策略和应用程序的服务策略。



超出请求超时条件



CPU 超负荷保护

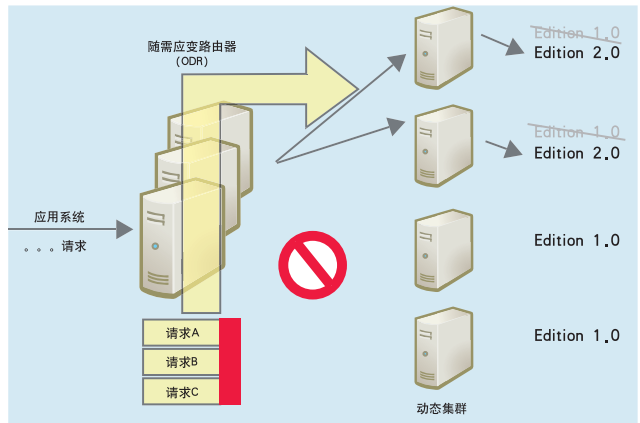
### 3.1.4 应用版本无缝升级

通过在线版本的无缝升级功能，实现不中断服务的应用版本升级，以及不同应用版本间的智能路由；WVE 允许在一个 WebSphere 单元中安装同一个应用的多个版本，每个被安装的版本在系统中被命名为应用程序名 + 版本号。在 WVE 中，版本 (Edition) 意味着 J2EE 应用程序的一个独特的实例，它可以是新构建的程序版本 (Version)，或者是同一个程序版本，只是具

有不同的绑定部署。

当旧版本在运行时，可以在不中断响应客户请求的同时，以渐进的方式让新版本应用取代旧版本响应客户请求。

如果在新版本应用运行一段时间后感觉不满意，还可以同样在不中断响应客户请求的同时回退到旧版本应用。



在版本管理中还有一种验证模式，在旧版本应用仍然活跃的同时，让新版本应用在验证模式下运行。在生产环境下，通过设置路由策略，把测试人员发出的请求转发到新版本应用所在的 Server 上，而真正客户的请求仍被转发给稳定的旧版本应用。当测试结束后，可以让新版本应用取代旧版本应用。

### 3.1.5 面向 SOA 虚拟化整合

除了支持 WAS 应用服务器之外，WVE 提供面向 SOA 环境的虚拟化整合能力，支持多种中间件平台，包括非 WebSphere 的中间件平台，比如 WebLogic、JBoss、Tomcat，WVE 还支持 PHP、.Net 环境，为它们提供统一的管理维护模式。

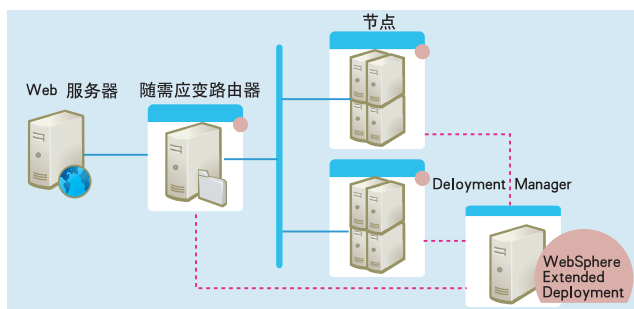




从管理控制台上,可以对它们进行基本的 Server 管理操作,包括启动、停止和 Server 状态查询等,可以进行 Server 运行状况监控和管理。应用程序布置器可以控制资源的分配,还提供有限的应用程序版本管理功能。

## 4. 部署场景

在WVE典型部署架构图中,按需应变路由器(On Demand Router, ODR)介于 HTTP Server 层与应用程序服务器层之间。ODR 在自主管理器的帮助下对工作进行分类和优先级划分,然后将其路由至适当的节点。潜在节点使用圆圈作了标记。Deployment Manager 是集中管理通信工具,如虚线所示。



WVE 的典型部署架构图

WVE 的 Deployment Manager 可以同时管理安装了 WVE 产品的 WAS 和非 WAS 节点:

在 Deployment Manager 和 ODR 所在的机器上安装 WVE。其中, WVE Agent 分别作为 Dmgr 和 Node Agent 中的一部分存在。

在其他 WAS 节点上安装 WVE, WVE Agent 也是存在于 Node Agent 内部。

非 WAS 节点上安装 WVE 后, WVE Agent 作为联系 Deployment Manager 和非 WAS 的 Server 的纽带,独立运行。

对于既存在 WAS 又存在非 WAS 的 Server 的混合环境里, WVE Agent 也存在于 Node Agent 内部。这时 Node Agent 既管理 WAS 又管理非 WAS。

## 5. 技术内幕

在 WVE 提供应用程序的可视化、中央负载管理和对运行在 WebSphere 及其他应用程序服务器上的 Java 应用程序的管理。主要组件包括:

### 5.1 按需应变路由器 ODR

按需应变路由器(ODR),它是以一个独立的 Java 进程在运行,类似于代理服务器的一套 Filter 所体现的功能。它将 HTTP 请求路由到一组单元。它提供了流量控制/排队,优先级机制和动态负载管理 3 个主要按需应变特性。

### 5.2 动态应用程序布置器 APC

动态应用程序布置器(Application Placement Controller, APC),它能够自动在 Server 上布置应用程序的实例;为满足性能目标,启动或停止预先布置好的应用程序实例。APC 使用动态集群,在动态集群的每个节点上都有一个或多个 Server 实例,应用程序运行在这些 Server 实例上。当访问应用程序的流量变化时,为了满足预先定义的性能目标(服务策略),APC 会动态地增加或减少活动的 Server 实例的个数。并且,它还支持非 WebSphere 环境,如 BEA、Tomcat、JBoss、Geronimo/WebSphere CE 等,因为底层的实现是通过 JMX 来进行工作的,所以能够跨不同的应用中间件服务器而运行。

### 5.3 运行状况管理和监控 HC

运行状况管理和监控(Health Control),可以监控运行着各种软件的 Server 的运行状况:检查时效、工作负载、内存使用情况、响应时间,以及堵塞情况。

### 5.4 高可用的 DM

高可用的 Deployment Manager。可运行多个 Deployment Manager 来获得高可用性,为管理功能消除了单点失败;单独在 Deployment Manager 上安装组件,然后从中央位置更新到各节点。

### 5.5 应用程序版本管理 AECC

应用程序版本管理(Application Edition Control Center),可管理一个 WebSphere 单元中包含多个版本的应用程序,能够在不中断应用程序的运行情况下更新其版本;能够在需要时回退到应用程序以前的版本;还可以让部分用户在验证模式下检验新版本应用的功能。

## 6. 总结

资源是有限的,如何充分地发挥有限的资源来对外提供强大的服务? WVE 或许能够助你一臂之力。当身陷于管理一个庞大而复杂的中间件运行环境时, WVE 或许能够把你从泥潭里救出来,然后你也就洗洗睡了,并且是可以睡个安稳觉。■

# WAS6.0 应用程序的增量部署

## 一、应用程序增量部署概述

增量部署与整包部署是相对而言的,就是指应用中哪些程序修改了就部署哪些,而不是每次都重新发布整个应用程序包。

整包部署每次都整个应用程序打包为一个文件( EAR包、WAR包或者JAR包),当这个文件比较大的时候(例如几十兆甚至上百兆),发布一次应用的时间会很长(十几分钟到半小时不等),如果在集群环境上再进行节点同步,花费的时间将更长。

增量部署每次仅发布修改的程序,除非大的版本变化。一般情况下,大的仅几兆而已,程序部署的时间将大大缩短。

增量部署的优点:

- 1) 部署的时间大大缩短
- 2) 大部分的增量部署不需要停止或者重启应用,并且不会停止业务
- 3) 因为不用停应用,实施部署的时段就不受限制

增量部署的缺点:

- 1) 增量文件比较零散,容易漏掉文件

## 二、增量部署实现方式

第一次部署应用的时候需全量部署,以后每次发布版本均可通过增量部署进行。增量部署的实现环节可以有二种方式: FTP上传、应用服务器的控制台。

FTP方式

修改的程序文件按应用包的目录结构存放,通过FTP软件上传到 server 与之对应的应用目录中。

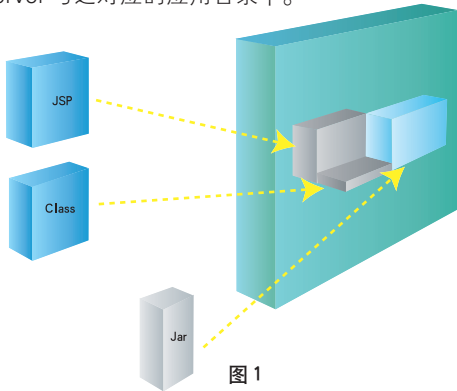


图 1

注意:

- 1) 增量部署需要主机的 FTP 权限

优点:

- 1) 不破坏原包的整体性,无需关注拆成多个小包的问题
- 2) 各个项目组发布互相无干扰

缺点:

- 1) 手动FTP方式上传到多个节点
- 2) 仅适用WEB应用,对于EJB的jar包中的文件无法做到

增量部署

- 3) 增量程序文件容易漏掉
- 4) 发布过程不易管理

## 应用服务器的控制台

增量部署功能取决于应用服务器厂商是否支持。目前 WAS6.0 已支持增量部署,并提供控制台环境。

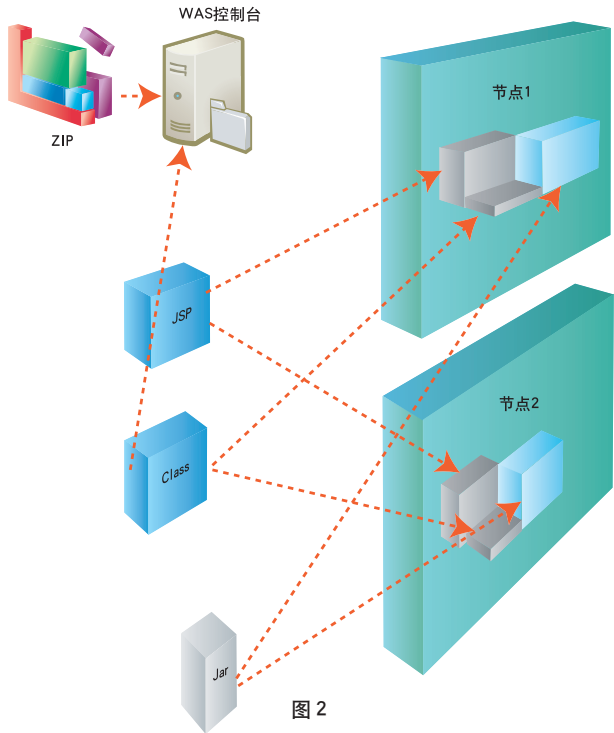


图 2

优点:

- 1) 能够和应用服务器无缝对接
- 2) 支持充分, 保证稳定
- 3) 部署的方式、功能较完善

缺点:

- 1) 增量程序文件容易漏掉

### 三、WAS6.0 以上版本中支持的增量部署功能

目前, WAS6.0 以上版本已支持应用的增量部署功能, 可以在控制台环境中进行操作。支持的增量部署方式包括:

#### 单个模块

适用于安装的企业应用 EAR 包, 可做替换或者增加操作。

在已安装的应用程序 (EAR 包) 中, 替换指定的模块, 或添加模块; 其中这些模块可以是 Web 模块 (.war 文件)、EJB 模块 (EJB.jar 文件) 或资源适配器模块 (连接器 .rar 文件)。

#### 单个文件

适用于已经安装的单个的 WEB 应用 (war 包) 或者 EJB 应用 (EJB jar 包), 可做替换或者增加操作。

在已安装的应用程序中, 替换指定的文件, 或添加文件。如果为 WAR 包, 可以替换或者增加包中的任何文件, 如: jsp 文件、class 文件、jar 包、配置文件等。

#### 部分应用

适用于已经安装的单个的 WEB 应用 (war 包)、EJB 应用 (EJB jar 包) 或者一个包含 WEB 模块和 EJB 模块的企业应用 (EAR 包), 可做替换、增加和 (或者) 删除操作。

通过上传压缩文件 (标准的 ZIP 文件格式) 的方式更新已安装的应用程序的多个文件。根据压缩文件的内容, 使用此操作可以替换原有的文件、将新文件添加到已安装的应用程序、将某些文件从该应用程序中删除。这 3 种操作可任意组合。

压缩文件中的每个文件的路径都与应用程序中的文件路径相对应。

### 四、WAS6.0 控制台上进行增量部署

#### 准备

在 Websphere6.0 以上版本 (目前适用的版本是 6.0.2.23) 中, 要进行应用的增量部署, 完全可以在管理控制台中进行。

首先登入控制台, 单击左侧菜单 “应用程序” > “企业应用程序”, 选择要更新的已安装的应用程序或模块, 界面如下图 3 所示:



图 3

要更新程序, 单击 “更新” 按钮, 在接下来的 “更新选项” 界面中 (如图 4) 有四种更新方式 “全部应用程序”、“单个模块”、“单个文件” 和 “部分应用程序”。



图 4

#### 确定部署方式

要进行增量部署, 根据需要使用 “单个模块”、“单个文件” 或 “部分应用程序” 功能。而 “全部应用程序” 是针对整个 EAR 包、WAR 包或者 EJB JAR 包的, 更新过程和新安装的过程是一致的, 不再详述。

## 1) 单个模块

当应用程序为 EAR 包时，EJB 的整个 jar 包和 WEB 应用的整个 war 包可以在这里分别进行更新部署。如图 5

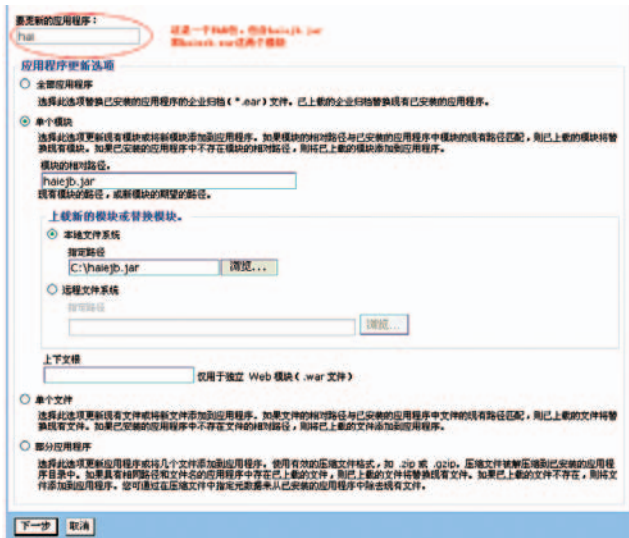


图 5

即，这个功能仅适用于 EAR 包，用来更新其包含的 WEB 包或者 EJB 包。

“模块的相对路径”输入 WEB 包或者 EJB 包的名字，如为替换 EJB 包，则路径为 haiejb.jar，和 hai.ear 中的 EJB 包的路径一致（即路径为要替换的原 EJB 包的文件名字）；如果为新增模块，不能与已安装的模块的路径重名，否则变成了替换，即输入期望的包名字。

“上传新的模块或者替换模块”，选择替换的文件。

“上下文根”仅适用于 WEB 模块，不管是新增模块还是替换原来的模块都需要填写。上下文根与定义的 servlet 映射（来自 .war 文件）进行组合，以组成用户输入以访问该 servlet 的完整 URL。例如，如果上下文根是 /gettingstarted 并且 servlet 映射是 MySession，则 URL 是 http://host:port/gettingstarted/MySession。

在添加或更新了单个模块后，当保存配置更改时，新的或更新的模块被存储到 WebSphere Application Server 配置存储库的已部署应用程序中。当这些更改与节点一起同步时，模块被添加或更新到节点的文件系统中。

应用程序已在节点上运行，添加或更新模块完成后，应用服务器自动执行以下动作：

\* 对于 Web 模块的更新，停止正在运行的 Web 模块，更新 Web 模块文件然后自动启动新的 Web 模块。故此，session 会话会丢失，需要重新登录系统。

\* 对于模块的新增，应用服务器自动启动这个添加的模块，不需要重新启动应用程序。

## 2) 单个文件

替换应用程序中的一个文件或者增加一个文件。此应用程序指单独部署的 Web 应用（.war 文件）或者 EJB 应用（EJB.jar 文件）。界面如图 6：



图 6

“制定要替换或添加的文件的路径”为从 .ear 文件的根开始算起的相对路径。例如，如果文件位于 epsso.war 模块中的 index.jsp，则指定相对路径 epsso.war/index.jsp；如果文件位于 hello.jar 模块中的 com/company/greeting.class，则指定 hello.jar/com/company/greeting.class 的相对路径。

要替换文件，文件的路径值必须与原文件路径一致，否则变成了新增。

要将新增文件，文件的路径的值不能与以存在的任何文件的路径相同，否则变成了替换；此值指定新文件的期望路径。

在添加或更新了单个文件后，当保存配置更改时，新的或更新的文件被存储到 WebSphere Application Server 配置存储库的已部署应用程序中。当这些更改与节点一起同步时，文件被添加或更新到节点的文件系统中。

### 3) 部分应用 (多个文件)

通过上传压缩文件 (有效的压缩文件格式为标准 ZIP 文件, 如 .zip 或 .gzip, 标准的压缩比例) 更新已安装的应用程序的多个文件。此应用程序指单独部署的 Web 应用 (.war 文件)、EJB 应用 (EJB.jar 文件) 或者企业应用程序 (.ear 文件)。此功能可同时 update、add 或者 delete 多个文件, 或者只进行其中的一项、几项操作。界面如下图 7:

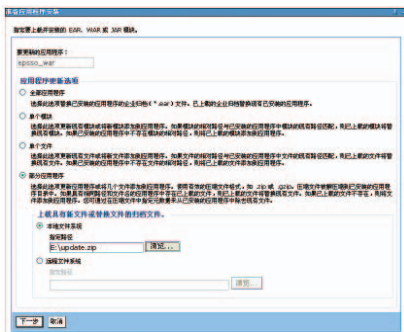


图 7

压缩文件 update.zip 中要增加或者替换的文件按照原来的目录结构放置到包目录中, 如下图 8:

名称	大小	压缩后大小	类型	修改时间	CRC
..			资料夹		
epsso.war			资料夹	2009-03-06 15:27	
META-INF			资料夹	2009-03-06 14:49	

Update.zip 中要更新的文件都放置在 epsso.war 目录中, 目录结构保持不变, 如下图 9:

名称	大小	压缩后大小	类型	修改时间	CRC32
..			资料夹		
css			资料夹	2009-03-06 14:35	
WEB-INF			资料夹	2009-03-06 15:28	
add.jsp	116	96	文件 jsp	2008-12-30 17:17	45717B9C
index.jsp	126	101	文件 jsp	2009-03-06 15:27	0F454B60

图 9

上传后, epsso.war 目录中文件将会覆盖原目录中已存在的文件, 不存在的文件将新增。

要删除的文件, 需要将文件及路径写入 META-INF/ibm-partialapp-delete.props 文件, 每行说明一个要删除的文件 (此文件的路径和名称不能改变, 文件必须是 ASCII 文件, 行中可以包含字符串模式, 如识别多个文件的正规表达式。)。如下图 10:

名称	大小	压缩...	类型	修改时间
ibm-partialapp-delete.props	152	102	文件 props	2009-03-06 15:25

图 10

#### 示例

压缩文件中的文件如下所示:

```
util.jar
META-INF/ibm-partialapp-delete.props
foo.jar/com/mycomp/xyz.class
xyz.war/welcome.jsp
```

```
xyz.war/WEB-INF/web.xml
webmod.war/META-INF/ibm-partialapp-delete.props
```

此示例中, META-INF/ibm-partialapp-delete.props 文件内容包含 \*.dat 和 tools/test.jar 两行。webmod.war/META-INF/ibm-partialapp-delete.props 文件内容包含 com/test/\*.jsp 和 WEB-INF/test.xmi 两行。

更新时执行下列操作:

- \* 在应用程序中添加或替换 util.jar。
- \* 添加或替换应用程序的 foo.jar 文件中的 com/mycomp/xyz.class。
- \* 从应用程序删除 \*.dat 文件 (不匹配任何模块中的文件)。
- \* 从应用程序删除 tools/test.jar。
- \* 添加或替换应用程序的 xyz.war 模块内的 welcome.jsp。
- \* 替换应用程序的 xyz.war 模块内的 WEB-INF/web.xml。
- \* 从 webmod.war 模块删除 com/test/\*.jsp。
- \* 从 webmod.war 模块删除 WEB-INF/test.xmi。

更新部分应用程序后, 当保存配置更改时, 新的或更新的应用程序文件被存储到 WebSphere Application Server 配置库的已部署应用程序中。当这些更改与节点一起同步时, 文件被添加或更新到节点的文件系统中。因为部分应用程序选项更新多个文件, 使用部分应用程序中的个别

文件确定重新启动的应用程序组件。

### 后续部署

“单个模块”方式在,单击下一步显示更新应用程序文件的向导。更新向导与安装向导类似,它提供指定或编辑模块绑定信息的字段。根据需要完成更新向导中的步骤。

“单个文件”和“部分应用程序”方式,单击下一步显示确认更新的文件,确定后显示文件的更新界面,后续为节点同步和保存界面,全部完成后,更新完成。

更新结束后,应用程序所作的修改会根据原应用的使用情况自动生效,一般比较快,在1分钟之内即可生效。

### 注意:

一旦配置文件进行了修改,部署完成后需要重启应用。

## 五、增量部署的管控手段

对于增量部署来说,前期变化的(增加的、替换的、减少的)文件的整理是一个非常重要的环节,这个环节出现问题的话,达不到部署的业务目的;而如果涉及的文件比较多且分布在不同深度的文件夹中,文件的整理是一个非常细心、仔细的工作,一不小心就会出错。故此,需要加强对代码的版本控制。

在实施增量部署时,针对增量部署的管控需要考虑。

### 六、总结

增量部署比整个应用程序的全部更新操作更简便,更新花费的时间也相对要节省得多,对于前端页面做较小调整或者前端感知比较敏感的系统来说,这种部署更

新的方法无疑是很不错的选择,像电信行业的网上营业厅系统,有的时候只需要更新部分的图片页面,这样只需替换需要更新的jsp文件即可,使用增量部署之后不需要重启应用程序或服务器便可以直接使用,这样可以增加这些敏感系统的每月可用性时间,减少停机维护更新的次数,增加了前端客户的持续使用性。

当然,这种增量部署的方法还是有不

足之处的,比如在应用程序版本管控和操作规范上,增加了维护人员的工作难度,在管理上也增加了一些繁琐之处,但是这些缺点是可以人为避免的。

应用程序增量部署这个方法还需要根据不同行业的不同系统来选择使用。这种方法固然简便,但也有不足之处,千万谨记不能图一时的方便而忘了根本的管理规范及系统架构。还是那句话,应用要因地制宜。■

## WebSphere nd 6.0 中如何实现 session 复制?



我做了两台机器的集群,现在这两台机器的 session 不同步。

A 机

应用程序服务器 > A> 会话管理 > 分布式环境设置 > 内存到内存复制

复制域: abcluster

复制方式: 我选择的是客户机和服务器

B 机

应用程序服务器 > B> 会话管理 > 分布式环境设置 > 内存到内存复制

复制域: abcluster

复制方式: 我选择的是客户机和服务器

设置完后,在同一浏览器中输入 A 机器的页面链接地址,在程序中获取的当前 Session ID 值,浏览器窗口不关,直接输入 B 机器的页面链接地址,这两次显示的 Session Id 值不一样。我的程序在 weblogic 的集群中运行,采用同样的方法时,它们的 Session ID 值是不变的!



Session 的复制只是把 A 机器 Session 的对象拷贝到 B 机器上,但并不激活这些对象。只有当 A 机器停止的情况下,Cluster 才会激活 B 机器上的 Session 对象。

例如: 当页面访问请求发送到 IHS, IHS 通过插件向 WAS 转发,而插件是支持 Session 的亲缘性。也就是说当你的 session 是在 A 机器上生成的,那么当第二次请求带着 sessionID 回来的时候,插件还会把他们分发到 A 机器上。如果 A 停机了,插件将会从群集中选择其它的服务器,同时通知群集激活那台服务器上的 Session 对象。



## 如何在 Eclipse 中配置 WAS 远程调试?

**答** 实际上 WAS 就支持远程调试的设置, 打开它, 你只需要用 Eclipse Debug 中的 Remote Java Application 功能连接到服务器上相应端口即行。设置很简单, 这样的办法你甚至可以在闲时调试一下生产环境的 WAS 应用以验证测试环境难以/无法重现的问题。具体做法如下(WAS 5.x 和 6.x 下的操作基本相同):

**一: 配置 WAS, 打开调试服务** 进入到 WAS(或 ND) 的管理控制台, 在服务器->应用程序服务器中, 点击要启用调试服务

的应用服务器, 然后进入调试服务, 勾选上启动(指定当服务器启动时服务器是否将尝试启动指定的服务)。JVM 调试端口默认为 7777, 注意该端口不能有冲突(如有多个应用服务器要启用调试服务时, 需要指定别的端口)。其他选项默认, 或根据实际情况来设定。确定、保存后重启应用服务器, WAS Base 版需要回到操作系统下重启, 如果是在 ND 管理控制台下, 可直接在页面中重启应用服务器。

**二: 配置 Eclipse, 使用远程调试** Eclipse 的菜单 Run->Open Debug

Dialog 窗口中, 右击 Remote Java Application->New, 在右方的 Connect 标签页中, 选择你要调试的 Project(即发布到 WAS 下启用了调试服务的), 在你的 Eclipse 中存在的项目, Host 填上 WAS 服务器的 IP, Port 就是前面的 JVM 调试端口。其他两个标签页 Source/Common 可留意下。

### 三: 打上断点, 调试应用

在你的 Eclipse 中的项目(注意, 该项目已部署到 WAS 上的) 要调试的代码行中打上断点, 然后可以在网页上浏览 WAS 上的该应用。当执行到所在断点的代码行时, Eclipse 就会停在该行上, 让你尽情的 F5/F6 的跳, 像平时那样 Watch/Inspect/Display 表达式或变量。



## JVM 的大小到底设多少才正确?

我看到有两种说法, 一种是设置成机器内存的 50% 甚至 80%, 一种是不太大, 最大 1G-2G, 到底哪种才是正确的说法呢? 请各位专家给个明确的答案。

**答** 1. WAS 自身的监控软件是首先需要观察的, 看目前 JVM 用了多少

举个例子, 如果设置了 1G, 用了 900 多 M, 那么你就需要再设置大点, 如果只用了 500M, 那么就不用再调整了。所以说 JVM 的设置首先要看当前使用了多少。

**2. 其次要看当前机器有多大内存, 安装了什么软件**

举个例子, 你机器有 2G 内存, 如果装了数据库, 又装了 WAS, 那么数据库启动本身就占用了几百兆的内存, 所以你的 WAS 就不能设置成 2G, 那么其他软件没法启动了。

**3. 最后要看操作系统, 比如 linux, AIX, Windows, 还有 32, 64 位**

举个例子, WAS 的帮助信息都有明确介绍, 各种不同系统, 他们支持的上限值是不同的, 如果你一个 windows 机器有 4G 内存, 你设置了 3G, 那么远远超过了 windows 版 WAS 支持的范围, 这个是没有必要的。

### 4. 还有一个经验之谈

这里想说的是, WAS 内存设置上, 不要过高, 一般最低 512, 最高 1G-1.5G 即可。如果设置过大, 在内存垃圾清理的时候, 会造成很大的开销和延迟, 直接致使客户使用系统的体验下降, 最明显时, 客户用着用着, 白屏了……(因为 WAS 在清理内存) ◆

## WebSphere 是否有安全审计功能



WebSphere 是否有安全审计功能? 是每个版本都有, 还是从哪个版本开始有此功能, WebSphere 怎样查询到都有哪些用户登陆? 是否记录 IP、端口号、代理用户名等信息?

**答** 从 WAS 7 开始才有这个比较完整的功能实现。通过配置可以完成一些基本的功能要求, 这个安全审计的功能还是比较多的, 可以进行相应的通知, 还可以根据不同的条件设置不同的动作。◆



# 一次 WebSphere 性能问题的诊断过程

熊志辉 / 文

一次接到用户电话,说某个应用在并发量稍大的情况下,就会出现响应时间陡然增大的现象,同时管理控制台的响应时间也随之变得很慢,几乎无法进行正常工作。

赶到现场后,查看平台版本为 Webshpere6.0.2.29,操作系统为 Windows 2003 企业版 sp2。

于是首先分析 systemout.log,发现有如下报错:

```
com.ibm.websphere.ce.j2c.ConnectionWaitTimeoutException Max connections reached 869
```

```
Exception = com.ibm.websphere.ce.j2c.ConnectionWaitTimeoutException
```

```
Source = Max connections reached
```

```
probeid = 869
```

并同时发现报错现象:“Caused by: java.io.IOException: Async IO operation failed, reason: RC: 10053 您的主机中的软件放弃了一个已建立的连接。”

通过以上报错,明显得知是连接池无法分配一个新连接给请求,使得 wait 时间过长而达到 WaitTimeout 时间。当时,第一反应,就是认为数据库连接池的大小没有

开的足够大。于是将数据库连接池设置成初始 50,最大 150,120S 空闲则自动释放连接。

但是,经过调整参数后,并没有改善此问题。过了不到 10 分钟,应用依旧变得很慢。再次查看 System.out 和 FFDC 里的错误信息,发现有许多关于 IO 的报错语句:

```
com.ibm.ws.webcontainer.channel.WCCByteBufferInputStream 102
```

```
Exception = java.net.SocketTimeoutException
```

```
Source = com.ibm.ws.webcontainer.channel.WCCByteBufferInputStream
```

```
probeid = 102
```

```
stack Dump = java.net.SocketTimeoutException: Async operation
```

```
timed out
```

```
java.io.IOException com.ibm.ws.webcontainer.servlet.RequestUtils.
```

```
parsePostData 398
```

```
Exception = java.io.IOException
```

```
Source = com.ibm.ws.webcontainer.servlet.RequestUtils.parsePostData
```

```
probeid = 398
```

```
Stack Dump = java.io.IOException: Async IO operation failed, reason: RC: 55 指定的网络资源或设备不再可用。probeid = 1184
```

由此才得知,是数据库和中间件之间出现了问题。由于没有报连接池大小不够的错,并且此时管理控制台几乎成无法使用状态,又想到此应用在工作中会上传许多文件,便怀疑是服务器的 I/O 瓶颈导致应用变慢。

于是,在服务器上开启性能工具,添加 %Disk time、%Disk Write、%Disk Read、Disk Queue Length、Page Fault 等计数器。发现 %Disk Time 平均维持在 20~70 之间,瞬时的 Disk Time 会达到 90 多,而且 Disk Read 值很小,基本是 Disk Write。

继续观察了一段时间,发现当磁盘读





写下来后,应用依旧很慢,便又分析内存回收情况,查看是否有内存泄漏发生。

用IBM Monitoring and Diagnostic Tools for Java Garbage Collection and Memory Visualizer分析发现,Mean interval between collections只有0.46分钟,且内存使用量在250多M时就开始GC,而内存参数设置为760~1260M,于是分析,是由于内存中的碎片太多,导致GC频繁,使服务的响应速度变慢。同时分析软件,得出The mean heap unusable due to fragmentation is estimated at 34.685%,经询问客户得知,其申请内存对象一般是短期的,于是更改GC Policy为Gencon(分代并发),再观察GC日志,发现每次回收间隔仍较长,而且young区的回收,Global collections间隔为23分钟。

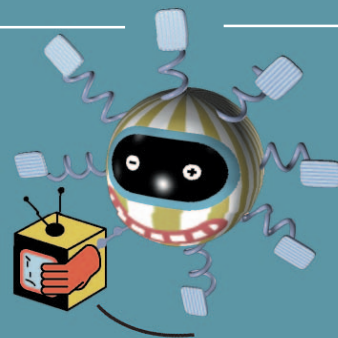
做了如此多的性能优化,问题却依旧没有解决。后又在控制台的性能实时检测中,看到JDBC连接有40~60个繁忙状态,但对此却无法确定是否属于正常现象。并且在检测应用开发的数据库时,发现很多active的连接时间长达5到10分钟,内容为一查询语句。最终才明白,应用其实是在Hibernate下开发的,查询语句被加进了自己的函数,导致原先建的索引无法起作用(应用建立索引的时候犯了低级错误)。便重新建立索引,经再测试,发现查询很快完成,连接池繁忙数量降低到0~5,应用恢复正常,问题解决。综其原因,得知是数据库的查询时间过长,导致线程都在等待数据库的返回信息,100个线程便很快被用完,而无法响应新的服务,又因为数据库连接池

资源已经开大,所以便没有接到这方面的报错。

回顾这一周的排错过程,发现自己走了很大的弯路。也许是因为经验欠缺而没有想到做thread dump。如果做了thread dump的话,应该会很容易看到大量的线程在等待数据库的返回,从而定位到数据库问题。

从中我们也可以看出,往往最终的问题也许很低级,但是排查的过程却会很复杂。因为中间件问题会牵扯到主机、网络、数据库、应用等各方面。不过得到的经验就是,在应用响应慢的时候,应该做个thread dump观察线程运行情况,而非非要等到hang住,cpu 100%,OutOfMemory的时候才想起分析javacore。■

## 在 RHEL 5.3 上手动卸载 WAS 6.1



Carpnet / 文

在安装WAS6.1过程中出现异常时,有人往往将WAS6.1的安装目录一删为快,以为再重新运行WAS6.1的安装包就可以了,但事实上并不是一删就可以了之的。一言以蔽之,“想法简单,方式粗暴”,但这并不是我们的风格。要知道有时候卸载并不是这么简单绿色,话说扫地出门是可以,但是如何扫得干净洒脱,却是一件很有意思的事情。

在Linux上安装WAS失败,即使你把

WAS安装目录删除以后,对WAS再次安装时,WAS安装程序会提示“WAS已经在你的机器上安装过”,或者就是“你此前的安装目录已经存在WAS安装介质”的字样。但事实上,你已经将WAS安装目录删除掉了,这难道活见鬼了吗?

### 一、一折

其实,WAS在Linux上安装时,有类似

于Windows操作系统一样写注册表的行为。一般你可以在WAS的安装用户的用户目录下可以找到vpd.properties,上面会保存该用户软件的安装记录。

好了,通常的做法我已经揭示出来了。那么,在WAS卸载时,如果你不想运行WAS的卸载程序而是贪图求快,直接删除安装目录,需要注意的第一件事情就是,编辑WAS安装用户的用户目录下的vpd.



properties, 将 WAS 有关如 BASE, ND, IHS 等软件的安装记录删除掉。

在 32 位的 WAS5.1 卸载时, 不运行卸载程序而是直接删除 WAS 安装目录, 在重装 WAS5.1 时, 只要对 vpd.properties 进行修理, 你还是可以使用原来的 WAS 安装目录进行安装的。从如下的 vpd.properties 可以看到, test02 上已经安装过 IBM HTTP Server V6.1 和 IBM WebSphere Application Server V6.1。里面保存有版本信息、license 组件以及卸载信息等。

```
[root@test02 ~]# find / -name vpd.properties
/home/was/vpd.properties
find: /proc/29822: No such file or directory
[root@test02 ~]# more /home/was/vpd.properties
WSIHS61|6|1|0|0|6.1.0.0|1=IBM HTTP Server|IBM HTTP Server|IBM HTTP Server V6.1|IBM|http://www.ibm.com|6.1.0.0|/IBM/HTTPServer|0|0|1
```

```
WSIHS61|6|1|0|0|6.1.0.0|1|0|0>false|_uninst "uninstall.jar" "uninstall.dat" ""|true|3|WSIHS61|6|1|0|0|6.1.0.0|1
WSBAA61|6|1|0|0|6.1.0.0|1=IBM WebSphere Application Server|IBM WebSphere Application Server|IBM WebSphere Application Server V6.1|IB
M|http://www.ibm.com|6.1.0.0|/IBM/WebSphere/AppServer|0|0|1|WSBAA61|6|1|0|0|6.1.0.0|1|0|0>false|_uninst "uninstall.jar" "uninstall.dat" ""|true|3|WSBAA61|6|1|0|0|6.1.0.0|1
WSIHS61LicensingComponent|6|1|0|0|6.1.0.0|1=LAP Component|LAP Component|LAP | | |/IBM/HTTPServer|0|0|1|WSIHS61|6|1|0|0|6.1.0.0|1|0|0>false|true|3|WSIHS61LicensingComponent|6|1|0|0|6.1.0.0|1
WSBAA61LicensingComponent|6|1|0|0|6.1.0.0|1=LAP Component|LAP | | |/IBM/Component|LAP WebSphere/AppServer|0|0|1|WSBAA61|6|1|0|0|6.1.0.0|1|0|0|1|0|0|false|
[root@test02 ~]#
```

用的做法经验将不再起作用。

拜读 IBM 官方文档, 得知还有 WASRegistry 文件要修理一说。WAS6.0" 在 Linux 系统上手动卸载" 参考 url 如下:

```
http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/wasinfo/v6r0/index.jsp?topic=/com.ibm.websphere.express.doc/info/exp/ae/tins_uninstallLinux.html
```

有官方说法, 当然得捧为捷径, 可是意外出现了, 使用 find 命令从根目录开始搜索怎么也找不到神秘的 .WASRegistry。

应当还存在类似于 .WASRegistry 的注册表文件, 只不过是藏身比较隐秘而已。于是我使用 ls -l -a 命令对 WAS 安装用户的用户目录 /home/was 进行扫荡式搜索。最终在隐藏目录 /home/was/.ibm/.nif 下发现记载 WAS 软件安装记录的另一份注册表文件——.nifregistry。文件注释提到: 不要删除该文件, 该文件供 IBM WebSphere Application Server 内部使用。如下的 .nifregistry 文件保存有 WAS 的安装目录、产品版本信息文件等等。

```
[root@test02 .nif]# pwd
/home/was/.ibm/.nif
[root@test02 .nif]# more .nifregistry
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--Do not delete this file.? It is for IBM WebSphere Application Server internal use.-->
<nifregistry>
<pak installrooturi="file:///IBM/WebSphere/AppServer/" name="was.primary.pak" paklocationuri="zip:///IBM/WebSphere/AppServer/properties/version/nif/backup/was.
```



## 二、又一折

但是当我在 Red Hat Enterprise Linux Server release 5.3 (Tikanga) Kernel 2.6.18-128.el5xen on an x86\_64 的环境下重装 WAS6.1, 前提也是不运行卸载程序, 而是直接删除 WAS 安装目录, 这时候似乎通

```

primary.pak" productid="ND" />
  <pak installrooturi="file:///IBM/
WebSphere/AppServer/" name="was.
embed.common.pak" paklocationuri="zip:///
IBM/WebSphere/AppServe
r/properties/version/nif/backup/was.
embed.common.pak" productid="ND" />
  <pak installrooturi="file:///IBM/
WebSphere/AppServer/" name="was.
embed.pak" paklocationuri="zip:///IBM/
WebSphere/AppServer/prop
erties/version/nif/backup/was.embed.
pak" productid="ND" />
  <pak installrooturi="file:///IBM/
WebSphere/AppServer/" name="was.
server.common.pak" paklocationuri="zip:///
IBM/WebSphere/AppServ
er/properties/version/nif/backup/
was.server.common.pak"
productid="ND" />
  <pak installrooturi="file:///IBM/
WebSphere/AppServer/" name="was.
server.pak" paklocationuri="zip:///IBM/
WebSphere/AppServer/prop
erties/version/nif/backup/was.server.
pak" productid="ND" />
  <pak installrooturi="file:///IBM/
WebSphere/AppServer/" name="was.
license.pak" paklocationuri="zip:///IBM/
WebSphere/AppServer/pro
perties/version/nif/backup/was.
license.pak" productid="ND" />
  <pak installrooturi="file:///IBM/
WebSphere/AppServer/" name="was.
ndonly.pak" paklocationuri="zip:///IBM/
WebSphere/AppServer/prop

```

在安装 WAS6.1 过程中出现异常时，有人往往将 WAS6.1 的安装目录一删为快，以为再重新运行 WAS6.1 的安装包就可以了，但事实上并不是一删就可以了之的。

```

erties/version/nif/backup/was.
ndonly.pak" productid="ND" />
  <pak installrooturi="file:///IBM/
WebSphere/AppServer/" name="was.
ndonly.common.pak" paklocationuri="zip:///
IBM/WebSphere/AppServ
er/properties/version/nif/backup/
was.ndonly.common.pak"
productid="ND" />
  <pak installrooturi="file:///IBM/
WebSphere/AppServer/" name="was.itlm.
nd.pak" paklocationuri="zip:///IBM/
WebSphere/AppServer/pro
perties/version/nif/backup/was.itlm.
nd.pak" productid="ND" />
  <pak installrooturi="file:///IBM/
WebSphere/AppServer/" name="was.jre.
pak" paklocationuri="zip:///IBM/
WebSphere/AppServer/propert
ies/version/nif/backup/was.jre.pak"
productid="ND" />
  <pak installrooturi="file:///IBM/
WebSphere/AppServer/" name="was.sdk.
pak" paklocationuri="zip:///IBM/
WebSphere/AppServer/propert
ies/version/nif/backup/was.sdk.pak"
productid="ND" />
  <product installrooturi="file:///IBM/
WebSphere/AppServer/"

```

```

lastvisited="2009-09-08 17:27:18+0800"
productid="ND" version="6.1.0.
0" />
</nifregistry>

```

### 三、解脱

闲话少说，手起刀落，先将该文件 mv 一起改名观察效果。果然再次安装的时候，WAS 安装包不再出现类似于“你所选择的目录已经存在 WAS 安装介质”之类的提示，安装进程得以顺利进行下去。

### 四、小结

在 Linux 环境手工卸载 WAS，如果要“想法简单，方式讲究”，在直接删除 WAS 的安装目录后，要给予以下注册表文件特殊关照，改名之或备份后删除之：

1、vpd.properties，所在目录为 /home/{WAS 安装用户}，

2、.nifregistry，所在目录为 /home/{WAS 安装用户}/.ibm/.nif，注意有两层隐藏目录文件，并注意该注册表文件也为隐藏文件；

3、.WASRegistry，文件位置是主目录 ~/.WASRegistry，为 IBM 官方信息中心说法。

这样 WAS 的安装痕迹才能一扫而空，除而快之。当再次安装时就不会有这么麻烦了。■



# 读者反馈

www.WebSpherechina.net



我们希望了解你的需求，  
请简单的完成下面问题并传真给我们。

传真：010-68867107-805

印象最深的栏目：\_\_\_\_\_

希望了解更多信息的栏目：\_\_\_\_\_

最想从本刊中了解的内容：\_\_\_\_\_

对 WebSphere 这一技术的哪些侧重点感兴趣：\_\_\_\_\_

本期喜爱的文章：\_\_\_\_\_

本期不喜爱的文章：\_\_\_\_\_

请剪下并传真此页给我们。欢迎您成为 WebSphere 开发与应用网站会员，在收到您的信息并审核通过后，我们将免费为您邮寄杂志。同时您可以登录 WebSphere 开发与应用网站：[www.WebSpherechina.net](http://www.WebSpherechina.net)，与更多 WebSphere 专家在线互动交流。

姓名：\_\_\_\_\_ 性别：男 女 电子邮件：\_\_\_\_\_ 电话：\_\_\_\_\_ 传真：\_\_\_\_\_

单位：\_\_\_\_\_ 部门：\_\_\_\_\_ 职位：\_\_\_\_\_

地址：\_\_\_\_\_ 邮编：\_\_\_\_\_

地址：北京市石景山区石景山路23号中融大厦530室 (100043) 广告：010-68867107-806 邮件：[chao\\_huang@twtgrou.com.cn](mailto:chao_huang@twtgrou.com.cn)





SunGard是世界领先的软件和IT服务企业，服务全球70多个国家，客户超过25,000位，包括世界上最大的25家金融服务企业。

SunGard为金融服务、高等教育和公共部门提供软件和流程解决方案，亦提供灾难恢复服务、IT管理服务、信息连续性咨询服务和业务连续性管理软件。

SunGard年收入超过50亿美元，位列财富500强第472位，在福布斯私有企业排行榜中位列私有软件和服务企业第一名。《Continuity, Insurance & Risk》杂志已史无前例的第五次将SunGard评为年度服务供应商。

更多信息，请登陆[www.sungard.com](http://www.sungard.com)。

- 全球第三大应用软件企业 (\*Datamonitor, 2009)
- 经纪商及其他金融机构每天利用SunGard系统处理的交易达500万笔
- SunGard系统目前为25万亿美元的投资资产提供日常管理服务
- 资本市场领域供应商第一名 (\*Source: American Banker/FinTech 100)

## 公司历史

SunGard成立于1982年，由Sun Oil Company以杠杆收购方式收购。公司于1986年在纽约股票交易所上市。2005年8月，银湖合伙公司 (Silver Lake Partners) 控制的私募股权基金公司通过杠杆收购以115亿美元代价将该公司转为私有。

# 一个空间，多种交流

## WebSphere开发与应用社区

<http://www.webspherechina.net>

WebSphere开发与应用社区  
是一个非盈利的用户组织，  
为大家提供交流学习、  
职业发展、  
商务合作的中文协作平台。

