



Tivoli software

IBM Tivoli Composite Application Manager 应用监控解决方案建议书



目 录

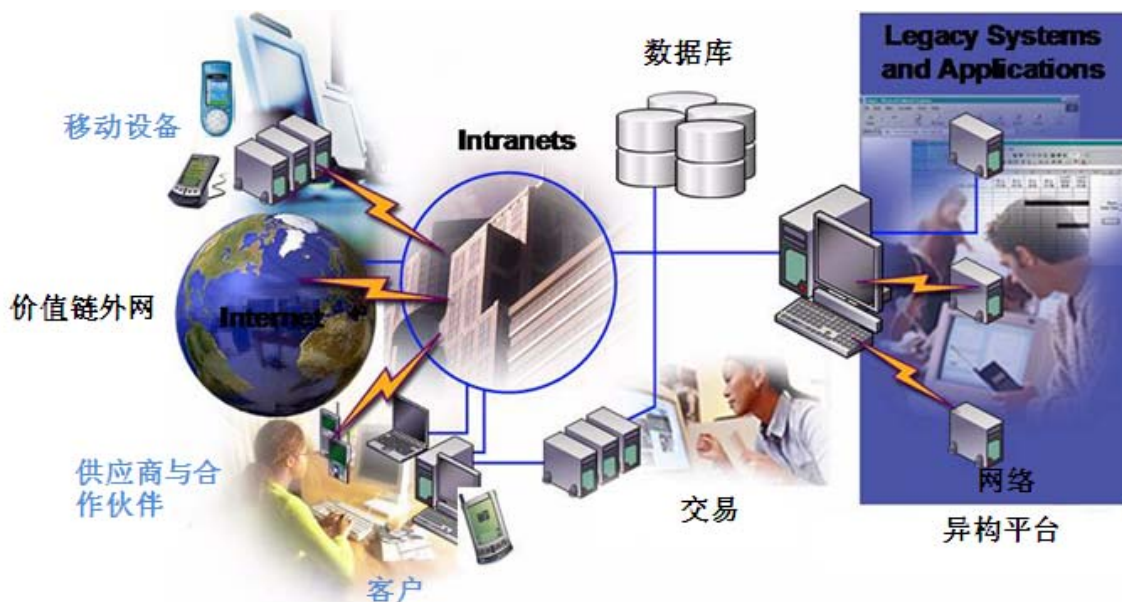
第 1 章	应用监控解决方案需求分析.....	1
1.1	当前企业应用的特征和监控需求	1
1.2	IBM 应用监控方案及价值简述	3
第 2 章	ITCAM 应用监控解决方案简介	5
第 3 章	IBM 应用监控产品组件说明.....	9
3.1	IBM 应用监控方案产品组件简介	9
3.2	IBM 电子商务和事务处理监控方案组件简介	9
3.3	IBM WEBSHERE服务器监控方案组件简介.....	16
3.4	非WEBSHERE应用服务器环境监控方案组件简介	21
3.5	SOA 应用监控方案组件简介.....	22
第 4 章	为什么选择ITCAM.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
第 5 章	IBM 中国公司简介	25

第1章 应用监控解决方案需求分析

1.1 当前企业应用的特征和监控需求

由华尔街次贷危机所引发的金融风暴已经席卷了整个世界，一股凛冽的寒意弥漫着大大小小的市场。而与此同时市场的竞争也达到了空前的白热化，每个企业和组织都面临着巨大的压力，如何为客户提供优质的产品和服务，提高客户的满意度已经成为了决定很多企业生死存亡的关键。而这一切又与企业所能提供的动态的按需应变的业务息息相关。

当今，企业动态按需应变的业务是以一系列复杂的应用为支撑的。目前的企业应用，从物理上看，是涵盖多个系统多台物理服务器的应用；逻辑上看，是包含多个应用逻辑部件的应用系统——不论从业务逻辑还是数据传输，应用都跨越多个资源环境。



大多数复合应用为前端用户提供复杂的业务系统（当前的趋势是越来越多的使用B/S架构的WEB应用），应用中的通用部件又可能被不同应用系统以各种形态相互互连或重用，单个用户请求可能贯穿甚至多次贯穿系统，业务请求对应的返回数据可能来源于多个子系统。前端赏心悦目的应用界面隐蔽了应用后端的这种复杂构架，但是不论后端的子系统发生何种异常——不论来自业务请求的异常、系统资源的异常还是应用内部逻辑和代码的异常——用户都无法完整发出的交易请求，因此，保持复合应用系统的高可用性，并在此基础上提高复合应用系统的性能，是IT业务支撑系统（系统维护部门、应用维护部门、应用开发部门、网络维护部门等）的关键任务。

正是由于复合应用系统的“复合”特性（业务逻辑和数据传输跨越多个资源环境），从优化其性能和可用性角度来看，它难以设计、难以构架、难以测试、难以管理；传统分立的块状

系统管理工具和方法论也很难很好的对它进行管理和优化。

业界的一些统计数据能够帮助我们了解复合应用的复杂性给业务和IT支撑带来的威胁和挑战。

	对 IT 支撑系统的挑战	对业务系统的冲击
应用生命周期	65%的项目无法达到期望值。	大量资源花费在解决问题，消耗了对新需求满足的资源。
	14%的应用达到期望性能。	性能瓶颈限制了应用的使用，加大了支撑系统的成本。
	大多数复合应用平均每周出现一次异常。	带来的业务中断和异常引起客户流失和竞争力下降。

而由此带来的一系列问题也显而易见。

	对 IT 支撑系统的挑战	对业务系统的冲击
问题解决	75%的问题无法被分立块状的系统管理工具发现。	异常的未及时发现带来客户流失和客户满意度下降。
	大多数问题需要超过至少 4 小时来隔离定位。	大量资源花费在问题定位而不是解决问题。
	大多数问题解决需要多方技术/业务专家的介入。	大量开发资源和业务资源被迫投入到问题解决中。
	大量问题需要返回到开发部门来修正，同时，问题难以在测试环境中快速重现。	大量开发资源被迫投入问题修正中，变相推延了新项目的季度。
	超过 30%问题在首次修复后仍然未彻底解决。	投入修正问题的昂贵资源难以获得理想的回报。
	绝大多数问题的发现和修正需要大量专家资源的人工介入。	问题非自动化的缓慢定位/解决造成问题修复时间的延长。

可以说，新的复合应用模式，对传统的系统/应用管理维护模式提出了新的要求。

以往按照分块资源进行系统资源的监控管理难以满足复合应用的复杂管理，复合应用管理需要整体性的方式。

首先，从应用监控角度，应用交易性能的整体性能需要被获取并呈现：

- 用户是否能够访问目标应用？
- 用户访问应用的响应性能如何？
- 整个交易流程中的哪一个子交易/子过程发生了可用性/性能异常？

同时，当确定的问题被隔离/定位/后，开发测试人员对该问题进行深入分析：

- 有针对性的在开发环境测试环境重现问题。

- 对发生问题时记录的上下文信息从应用开发角度进行分析。
- 打通生产和开发测试环节，并用通用的工具评估应用性能。

最后，从应用监控管理获得关于应用的数据并对业务过程提供总体性数据支持：

- 更好的制定服务水平管理标准/要求。
- 真正的业务影响视图。
- 定量的评估业务过程的合理性并评估期实现方面的合理性。

上述三个方面/阶段以前一个为基础，大多数环境下的构建和其它系统管理系统一样，遵循迭代的过程。

1.2 IBM 应用监控方案及价值简述

1.2.1 方案简述

IBM Tivoli Composite Application Manager (ITCAM) 即管理在复杂、异构环境中运行的复合应用，能够快速识别、隔离、诊断和修复生产和开发环境中出现的问题。

借助于 ITCAM 产品，可监控操作环境、标识并隔离潜在问题（ITCAM for RTT），以此管理关键业务应用。在确定问题后，可追根溯源地显示信息，甚至显示单一具体的事务处理（ITCAM for WebSphere, ITCAM for J2EE），以便对应用进行微调。CAM 产品尤其适用于 J2EE/Legacy 应用混合的环境，这是因为跨越 J2EE/CICS/IMS 的事务处理能够得以关联和详细显示（ITCAM for WebSphere, ITCAM for J2EE）。

ITCAM是一种集成式产品集，可支持组织：

- 在生产和测试环境中前瞻性检测复杂的应用性能问题；
- 通过利用下钻（drill-down）功能分解事务处理/应用行为，快速识别、隔离和诊断问题的起因；
- 在确定根本原因之后利用集成式工具解决问题，方法是：
 - ◆ 由 ITCAM 触发自动化行为，例如重新启动 WMQ 队列流程；
 - ◆ 由 CAM 采取手动行为，例如清除悬挂线程
 - ◆ 由外部提供性能数据到：
 - 系统管理员，以调整耦合或支持的系统，例如 J2EE 资源库，或者进行数据库优化；

- 主题领域的专家，例如软件开发人员，以便修复、测试和重新部署应用。

1.2.2 价值简述

降低成本

- 旨在提供灵活性来管理新兴的电子商务，而不需要改变基础设施；
- 旨在利用更少的资源识别和解决问题。

保护并增加收益

- 通过前瞻性管理来帮助减少中断运行时间；
- 通过快速识别问题来帮助缩短解决问题的时间；
- 通过管理性能及可用性来帮助提升客户的满意度。

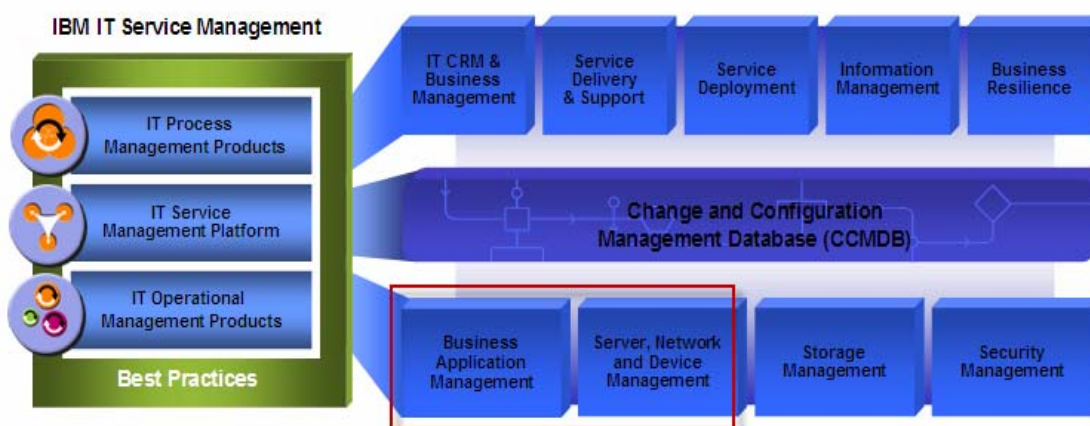
加快价值的实现

- 旨在支持快速实施；
- 以分钟而非以周或月来实现实时信息更新；
- 模块化集成，模块化管理。

第2章 ITCAM 应用监控解决方案简介

2.1.1 应用监控在 IT Service Management 中的位置

企业的IT服务管理领域有诸多的方法学，在任何一个方法学当中我们都能找到应用服务管理的位置。IBM Service Management (ISM) 是集合众多业界最佳实践（包括ITIL，COBIT，ISO等等）和多年的实践经验所总结出的IT服务管理的方法学。下图是ISM的整体架构，应用管理属于IT运维管理中的Business Application Management模块。



在ITILv3中，对IT服务管理进行了扩展，将整个IT服务管理看做迭代的生命周期。在如下五个迭代的生命周期环节中，应用监控属于运维环节中的监控和事件管理。

ITIL v3 服务生命周期				
战略	设计	过渡	操作	连续改进
战略生成	服务组合管理	变更管理	监控与事件管理	度量与控制
市场智能	服务目录管理	服务资产与配置管理	意外管理	服务度量
IT财务管理	服务水平管理	知识管理与服务知识系统	请求履行（标准变更）	服务评估与分析
服务组合管理	容量管理	服务发布与部署规划	问题管理	流程评估与分析
需求管理	可用性管理	性能和风险评估	访问管理	服务水平管理
风险管理	服务连续性管理	测试		改进规划
	信息安全性管理 (ISO 27K, ISO 20K)	获取、构建、测试发布版		
	供应商与合同管理	服务发布、认可、测试与试点		
		部署、停产和转移		

其中，监控所涉及到的应用监控，存储监控，网管系统监控，等等，在这里，我们所关注的是应用监控的领域，如何利用 ITCAM 的产品来实现。我们所关注的监控的对象是企业应用，以及企业应用所运行的环境包括J2EE中间件(WAS, Weblogic, 等等)，消息中间件（MQ等等），数据库（DB2, Oracle, 等等），系统平台。

2.1.2 应用监控的策略

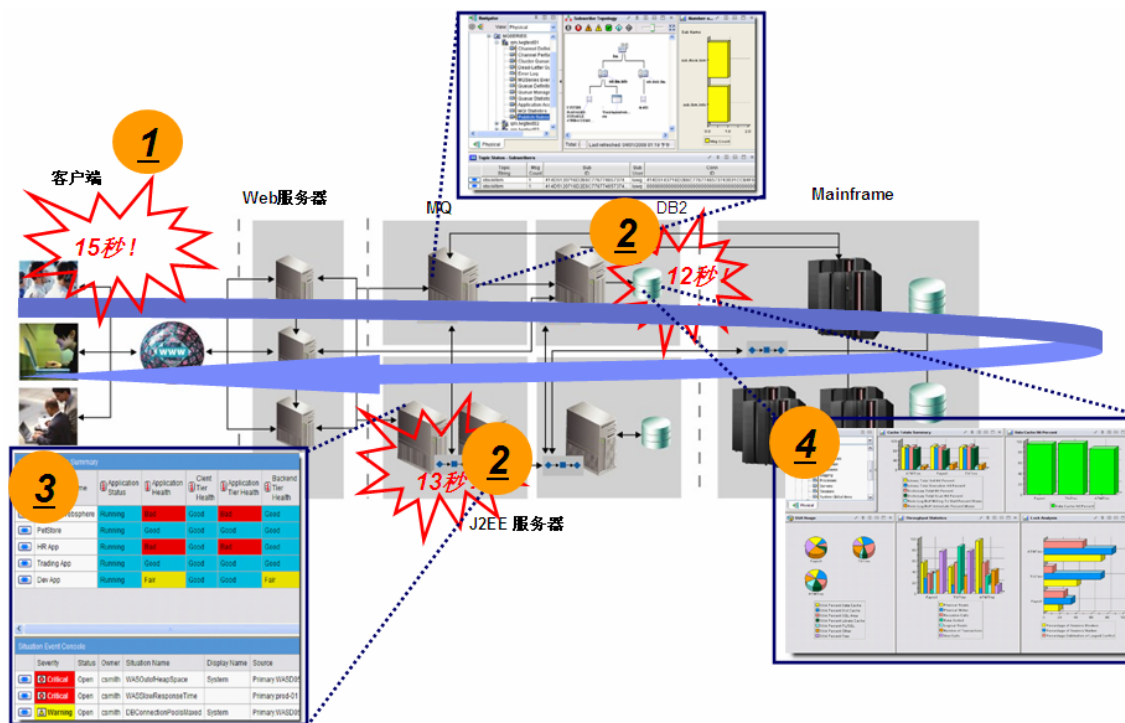
总体上说，Tivoli 对应用监控的策略是**消息驱动，先广后深**。在监控和事件管理中，消息是核心，我们所有的监控活动是通过对消息的响应来完成的。

一旦收到告警消息，我们对解决问题的策略是**先广后深**。具体的做法是：

- 1、**尽力的避免问题被客户发现**：通过自动的定期的访问应用，探测应用的可用性，和性能指标，先于客户反应应用的健康状况。
- 2、**尽快的隔离问题**：一旦应用出现问题，消息会让我们在第一时间感知到问题存在，那么第二步，我们必须尽快的隔离问题。
- 3、**深度诊断**：一旦确定了问题的发生点，为了解决问题，我们需要找到问题发生的根源，此时我们需要对应用运行的环境进行深度的健康检查。比如，当我们发现 WebSphere Application Server 响应异常时，我们通常需要查看 JVM 内存使用率，数据库连接池，等等。

下图是一个比较典型的客户应用，应用包含了前端的 Web 服务器，J2EE 中间件，以及 MQ, MB 消息中间件，和后台的数据库系统（通常银行的应用很多时候还包括后台的主机系统）。我们假设这样一个简单的场景，通过这个简单的场景来对应上面所描述的监控策略。

- 1、应用的端到端响应时间为15秒，超过了阈值，用户将收到一条告警事件；
- 2、系统管理员通过相应的软件发现，主要的时间消耗在WAS（13秒）和DB2（12秒）上；
- 3、通过 WAS 的仪表盘，性能分析得知某应用的JDBC响应时间过慢，其根本原因可能在数据库端；
- 4、通过对 DB2 的监控，查看响应的数据库性能指标，结合响应的视图（最慢的10个应用等等），定位具体的进程，执行的 SQL 数目。



2.1.3 基础框架

ITCAM 产品家族基于ITM（IBM Tivoli Monitoring）监控框架，因此所有的 ITCAM 产品将拥有ITM 所有用的功能。ITM 做基础框架，提供如下基本功能：

ITM 提供统一的视图界面（Tivoli Enterprise Portal），用户可以在同一个界面里面查看和配置所有的监控对象。TEP有如下特点：

集中的管理界面，简化用户操作

- 基于上下文环境和组合视图，降低用户诊断问题的时间；
- 基于角色和权限的控制，增强管理的安全性；
- 可定制化的工作区和视图，提高操作的灵活性。

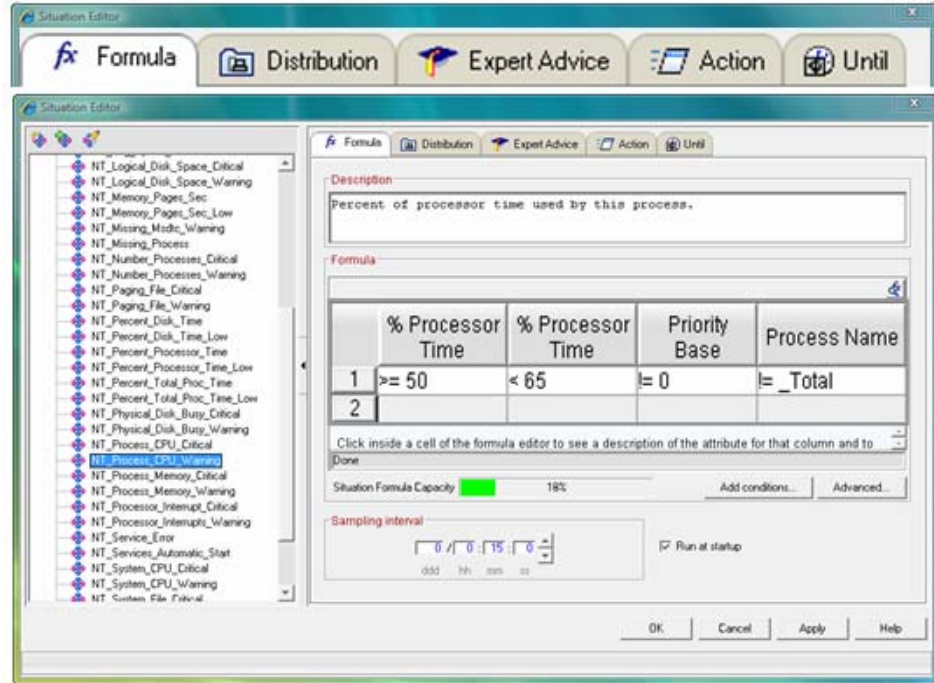
历史数据采集

- 统一的历史数据采集配置；
- 灵活的历史数据采集和分发策略；
- 灵活的历史数据裁剪和汇聚策略。

统一报表展示

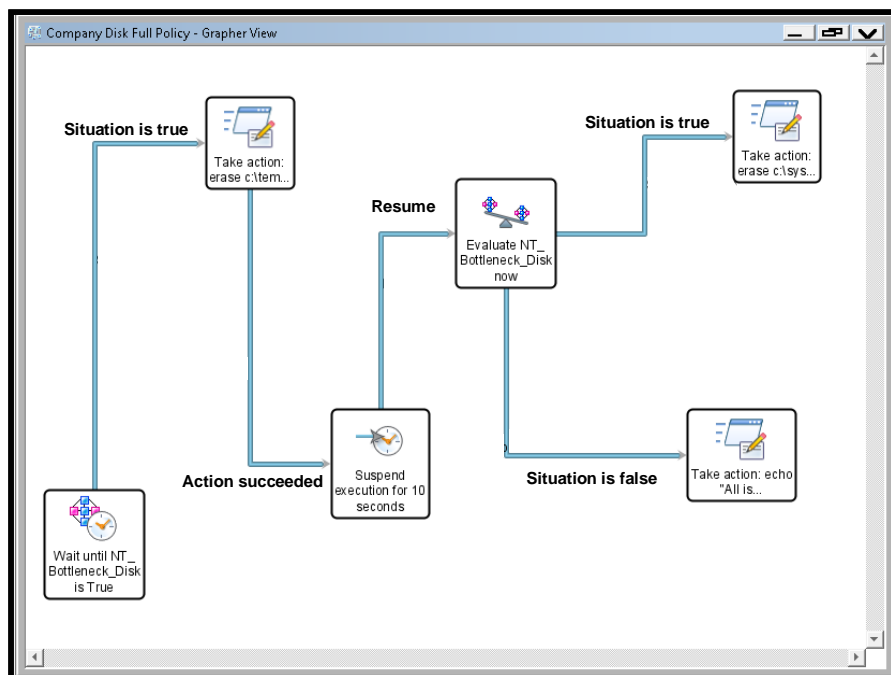
事件报告，自动响应预定义的告警事件，大量基于实践经验的预定义场景（Situation），给用户提供参考，节约客户化时间。

- 动态的阈值设定；
- 集成专家建议，协助用户诊断问题时间；
- 通过自定义操作，自动响应事件（Take Action）。



通过工作流（workflow）定制，实现自动化处理复杂的客户场景的告警事件

- 图形化的工作流定制界面；
- 整合自动响应事件（Take Action）。



第3章 IBM 应用监控产品组件说明

3.1 IBM 应用监控方案产品组件简介

■ IBM Tivoli Composite Application Manager for Response Time Tracking

其主要功能是实现对于J2EE应用的拓扑呈现，帮助客户发现复合应用的故障点和性能瓶颈。

■ IBM Tivoli Composite Application Manager for WebSphere

其主要功能是实现对于WebSphere服务器进行强大的性能和故障管理，同时可以对于客户的J2EE应用进行故障诊断，最细可以达到方法级别的管理和监控。

■ IBM Tivoli Composite Application Manager for J2EE

作为IBM Tivoli Composite Application Manager for WebSphere产品的补充，提供对非WebSphere应用服务器环境的下钻式诊断，包括BEA WebLogic, JBoss, Oracle, SAP NetWeaver, and Tomcat等。

■ IBM Tivoli Composite Application Manager for SOA

其主要功能是监控、管理和控制IT基础架构中的Web Services层，确定SOA环境中造成性能瓶颈和失败的根源，检查并指出占用过多时间和资源的服务。

3.2 IBM 电子商务和事务处理监控方案组件简介

3.2.1 功能特性一览

- 利用各种自动和实时技术，提供对Web环境的响应时间跟踪；
- 端到端跟踪多个系统的事务，快速隔离并排除导致瓶颈和其他问题的根源；
- 提供响应时间报警，在违反服务级别协议之前预先避免故障发生；
- 跟踪Web服务事务，帮助隔离面向服务架构（SOA）应用中的故障；
- 与IBM Rational工具无缝集成，易于提供整个生命周期的支持；

- 易于使用的门户将关键性能与可用性度量相结合，提供具有上下文环境、基于资源的视图和诊断工具，节约管理员的时间；
- 利用与其他Tivoli产品的平滑集成提供管理复杂环境的全面应用管理解决方案；
- 交易仿真；
- 实际交易的录入与回放；
- 动态交易拓扑结构发现与性能基线设定；
- 交易分解；
- 即时采样,可视化交易分解。

3.2.2主要功能介绍

IBM Tivoli Composite Application Manager for Response Time Tracking是一套全面的从Web到企业事务处理性能监控工具，使企业能够监控其电子商务和事务处理性能，以确保带来积极的客户体验和对潜在问题的前瞻性管理。

IBM Tivoli Composite Application Manager for Response Time Tracking 提供：

- 面向实际最终用户的Web响应时间；
- 适用于Web和企业环境的全面业务事务记录和回放；
- 用于差错和内容检验的Web站点扫描；
- 采用标准ARM工具的详尽的应用响应时间度量；
- 用于实时分析的易用、基于Web的接口；
- 与IBM Tivoli Enterprise Console®集成的环境，用于警告和前瞻性管理。

IBM Tivoli Composite Application Manager for Response Time Tracking 是一个综合性的 IBM 解决方案，能够管理和改进您的 web 与企业 IT 基础架构的性能。它能在性能问题对客户、雇员和其他最终用户产生显著影响之前，查明、隔离和自动纠正它们。与大多数性能监控产品一样，ITCAM for RTT 能够监控资源和找到性能问题。但是，除了监控资源之外，它还能全面监控交易，从最终用户的角度提供性能信息。运用 ITCAM for RTT可以对通过业务系统的某个客户或雇员的交易进行逐步监控，而且运用简便易用的浏览器界面，您可以查看显示在沿途每个步骤处理该交易所需时间的性能数据。这些性能数据可使您迅速发现交易过程中的性能瓶颈，而且通过主动分析组件 (PAC)，您可以使用报警、寻呼、电子邮件或其它类型的通知快速启动恢复操作。

除了资源和交易性能监控之外，ITCAM for RTT 还具有其它许多重要的区别性功能。例如，它能监控服务质量 (QoS) 级别，并能在超过预先定义的阈值时通知您。通过其 Synthetic Transaction Investigator，ITCAM for RTT 能够发布预先记录的交易，测量响应时间，如果检测到性能问题就会向您发出警告。ITCAM for RTT 还具有 Rational Robot 交易模拟功能，几乎允许您人工创建任何类型的最终用户交易和测量它们的响应时间。该特性还能从您的网站记录实际客户交易，安排它们在定期设定的间隔重新运行，以提供性能数据。最后，ITCAM for RTT 具有一个允许测量应用程序性能时间的 Application Response Measurement (ARM) 应用程序编程接口。

ITCAM for RTT 能与 IBM 中间件产品（例如 WebSphere 和 DB2）以及非 IBM 产品配合工作。它能完全集成 Tivoli 系统管理产品，如 Tivoli Web Site Analyzer、Tivoli Data Warehouse、Tivoli Enterprise Console、Tivoli Business Systems Manager 和 Tivoli Service Level Advisor 等。这种兼容性和集成允许其它 Tivoli 系统管理产品使用 ITCAM for RTT 生成的资源和交易性能数据来管理和优化您的 IT 环境。

3.2.2.1 [监控资源性能与交易性能](#)

资源监控：有一个呼叫进入帮助台，投诉某个特定交易的响应时间迟缓。该呼叫通常被路由到操作中心，然后操作中心通过观察网络资源开始他们的分析。如果未发现任何问题，网络操作中心的操作小组将呼叫系统管理员或高级技术人员——负责生产应用程序和资源的更高级人员。然后会发出许多寻呼，数量通常取决于 SLA 的严重性或涉及客户的重要性。如果是大问题，将组建一个响应或“特殊”小组。该小组通常由一大群被指定来解决问题的高技能人员组成。系统管理员将检查过去一天中是否有什么东西发生了变化，以了解可能的原因。如果可能，应用程序将回滚到以前的版本，以观察是否能够修复问题。如果未进行任何更改，系统管理员一般都一个要检查的资源、要采取的措施以及要用来诊断故障的工具列表。其中一些典型任务包括：

- 使用硬件、操作系统和应用程序监控工具，尝试找到导致性能问题的资源；
- 观察数据包数据：冲突数、连接之间的丢失等，以找到令人不快的资源；
- 浏览应用程序、中间件等的日志文件，以发现问题；
- 让 DBAS 从命令行检查数据库，以查看响应时间；
- 接触可能有关的其它区域（基于主机的应用程序、维护应用程序的应用开发人员，等等）。

遗憾的是，找到和解决问题可能十分困难和昂贵。随着时间流逝，如果问题仍未得到解决，企业和响应小组中的紧张程度通常会增加，有时会导致非生产性的“指指点点”和责任推

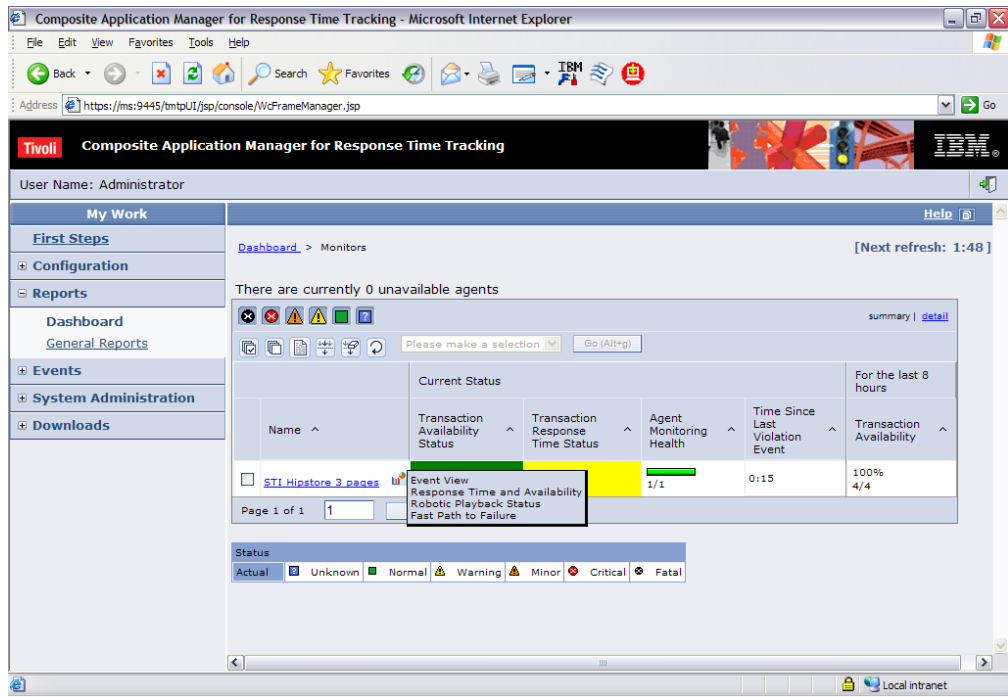
透。幸运的是，通过交易性能监控和 ITCAM for RTT，这种结果是可以避免的。

交易性能监控：上述情形中的第一步是最终用户或客户投诉交易性能问题。客户对其 IT 部门提供的服务级别的想法（肯定或否定）通常由完成其交易所需的时间来确定。例如检查您的银行帐户余额、购书或注册参见某个保健计划等都是 web 交易的典型示例。从内部而言，这些交易还可能包括执行 SAP 交易来检查内部进程的状态，或运行某个应用程序来检查客户的订单状态。如果交易迟缓或不可用，IT 提供者就会被视为不能提供所需的服务。遗憾的是，目前许多 IT 组织仅监控资源的可用性。他们能够告诉您数据库是否可用，或 web 服务器是否正常运行，或后端系统是否正在运行。尽管了解单个资源的性能十分重要，但这只是问题的一个方面。IT 部门还必须了解最终用户对交易的想法以及交易和资源之间的交互。这就是 ITCAM for RTT 的功能所在。资源视图可能指示一切正常，但尝试执行其在线交易的客户可能会遇到漫长的响应时间，因为端到端交易的性能不好。如果没有交易视图，IT 部门就无法了解最终用户对 IT 的真正看法，而您的公司最终将蒙受财政损失。要想更加密切 IT 与业务的关系，IT 必须使自己与其支持的业务流程及客户或最终用户体验实现一致。随着分布式环境复杂性的增长，交易视图的重要性将变得更加关键。了解交易的第一步就是从最终用户的角度进行监控。

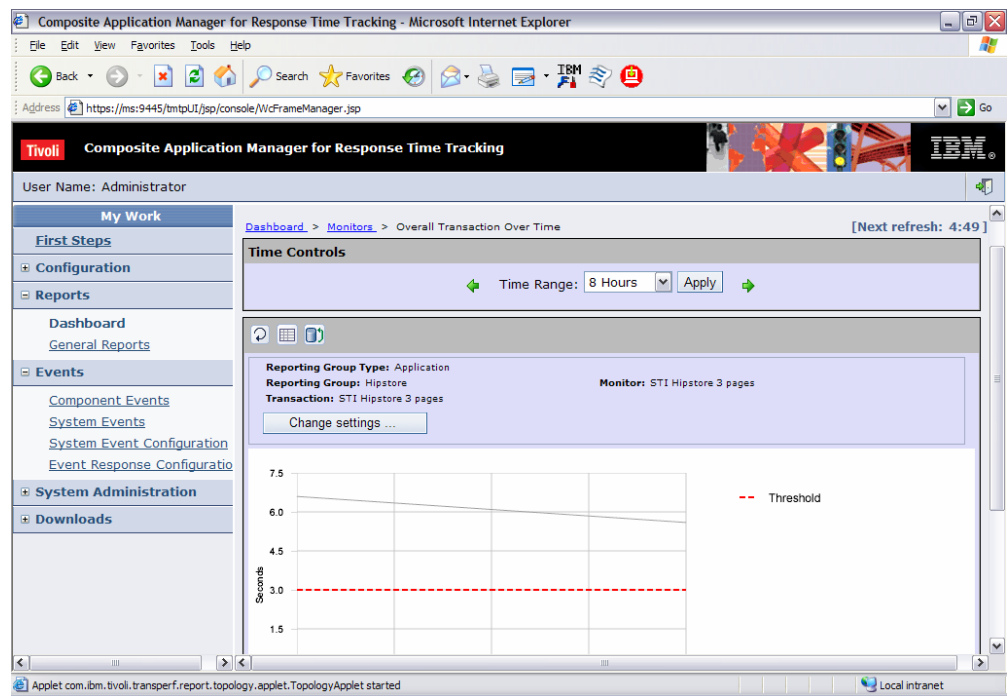
3.2.2.2 [主动和被动监控](#)

有两种基本方法可用来捕捉最终用户对交易的想法：1) 主动监控，使用模拟交易的记录和播放来监控和测量性能；2) 被动监控，监控实际最终用户流量的性能。IBM Tivoli Composite Application Manager for Response Time Tracking (ITCAM for RTT) 产品同时支持这两种监控。

主动监控。顾名思义，主动监控包括主动执行仿真交易来检查性能和可用性。ITCAM for RTT Synthetic Transaction Investigator/ Rational Robot/RPT 功能可以记录基于 web 和 windows 的交易，然后从整个企业、DMZ 或互联网上的不同端点播放这些记录的脚本。记录过程包括逐步完成整个业务流程（例如购书、检查银行余额、运行 SAP 查询），就象最终用户执行该任务一样。业务流程的模拟脚本一般由多个交易或步骤组成。然后，这个记录的交易将会捕捉为脚本，部署到根据设定播放脚本及报告性能和可用性的客户端。例如，如果脚本每十分钟播放一次，它们就能为关键业务交易的性能问题提供优秀的早期报警系统，而且如果交易没有完成，它们也能用于将可用性问题告知操作人员。Rational Robot 扩展了 ITCAM for RTT 功能，包括基于 Windows 的交易以及涉及 Java 小程序和复杂 JavaScript 的更高级的 Web 应用。在测试环境中使用 Rational Robot 的客户现在可以通过 ITCAM for RTT Rational 功能重新使用他们的测试脚本进行生产监控。这允许在生产中使用由开发小组（通常最了解应用逻辑）编写的测试脚本，而且新脚本可以利用现有的技能编写。



图：仿真交易



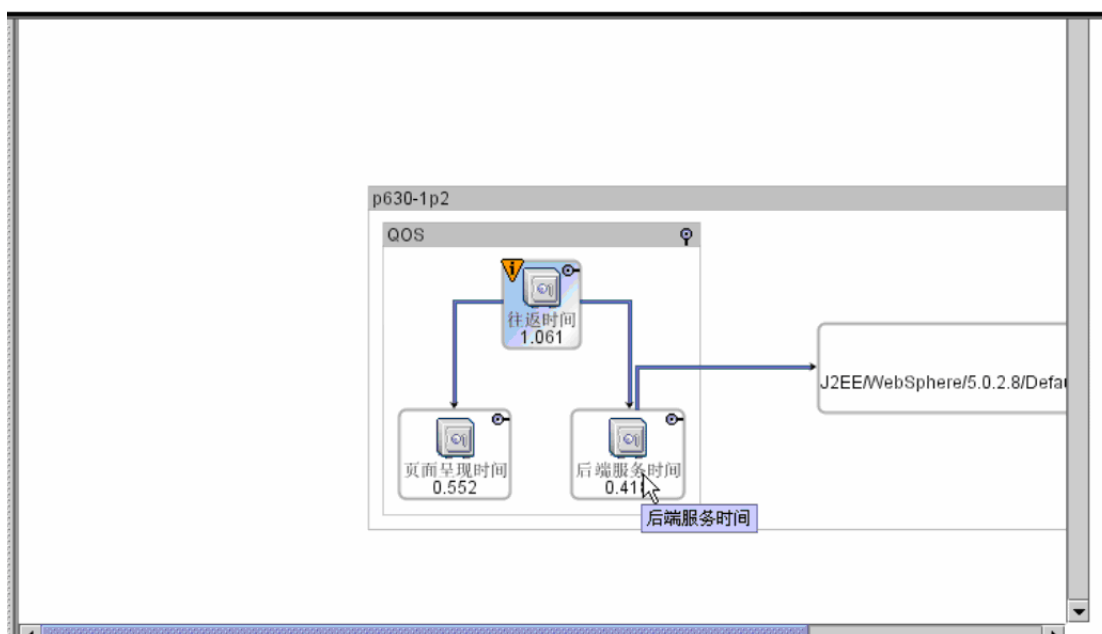
图：页面性能分析

被动监控：另一方面，被动监控测量实际最终用户执行交易时的响应时间。被动监控显示的是实际最终用户的响应时间，而不是有效监控情形中的模拟用户。但是，由于被动监控报告单个用户请求，因此不能象模拟交易那样在上下文中了解整个业务流程的响应时间。例如，购书过程的每个步骤（注册登录、搜索目录、将选定书籍放进购物车、结帐退出等）将报告一个单独交易。IITCAM for RTT 产品通过 web 交易服务质量 (QoS) 监控程序和 Application Response

Measurement (ARM) 检测支持被动监控。

QoS: QoS 监控程序允许您测量实际客户体验到的响应时间，而不必在他们的桌面上安装代码。QoS 为基于 web 的交易提供了三个关键度量。第一个度量是后端处理时间，即您的 Web 基础架构响应 Web 页请求所用的时间。第二个度量是浏览器呈现时间，即该页从第一个到最后一个像素在客户浏览器中呈现所用的时长。第三个度量是总体往返时间，即从开始到完成所需的时间。

这些度量对于量化客户在您的 Web 站点上体验到的服务级别特别有用。较长的网页呈现时间可能说明，您的网页对于从拨号调制解调器访问您站点的用户来说图形太多了。较长的后端处理时间可能表明，您的 Web 服务器或 Web 应用服务器无法足够迅速地应付处理负载，这说明需要升级硬件或进行性能调整。较长的总体往返时间说明，客户在您的 Web 站点上没有体验到您希望提供的服务质量。然后，您可以使用后端响应时间度量来评估问题是来自您环境的内部还是外部，并采取纠正措施。

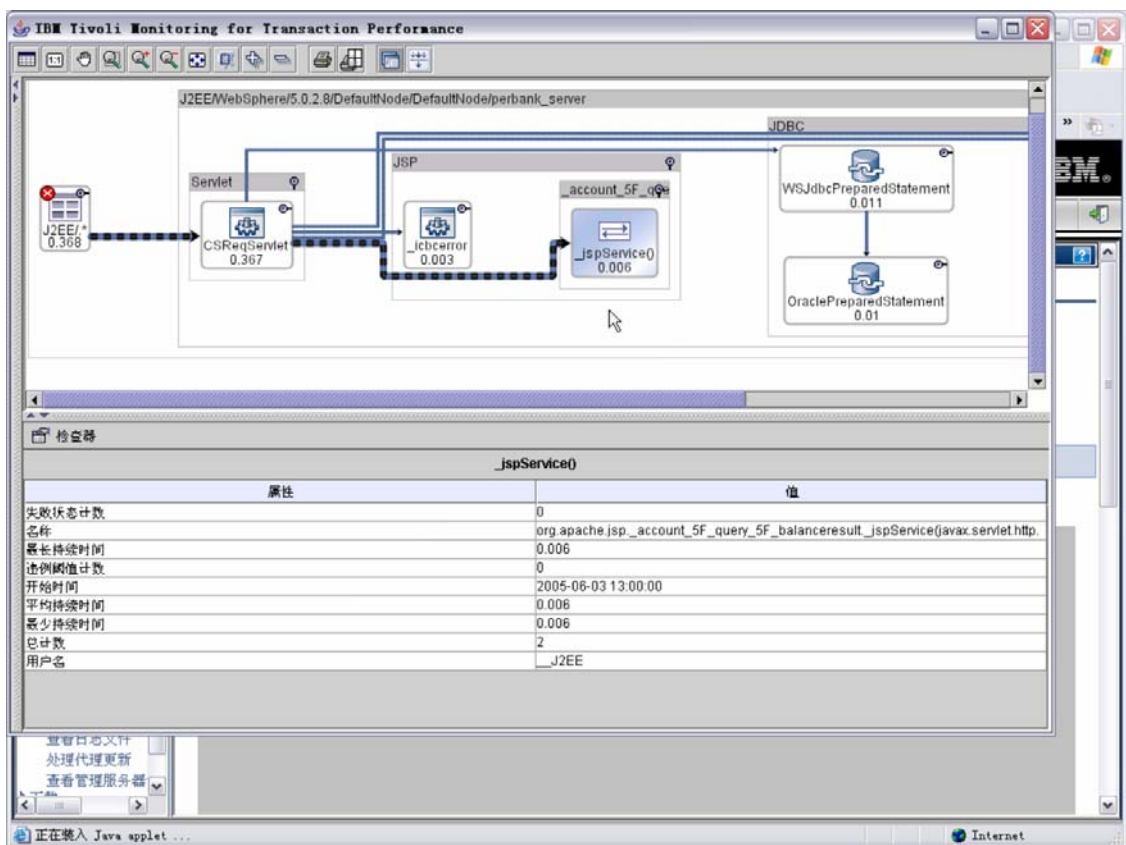


ARM: ITCAM for RTT 还能提供应用程序性能方面的数据。ITCAM for RTT 的应用程序响应测量 (ARM) 功能基于对应用程序源代码的修改，包括对 Application Response Measurement API 的调用。这个 API 是 Open Group 定义的一个标准调用集，并得到众多知名 IT 公司的支持。该 API 可使您监控任何应用程序的性能。

尽管主动和被动监控都能让您从最终用户角度了解交易性能，但它们不提供问题根源方面的更多信息。模拟交易能够告诉您哪一个步骤失败或性能较差，但是在今天复杂的环境中，仍然有大量可能的问题领域需要调查。用户需要一种方法来跟踪交易执行路径，准确地了解问题出现在哪里，以便能够迅速采取纠正措施。

3.2.2.3 交易分解

交易分解包括跟踪交易经过环境的整个过程和了解每个步骤的性能响应时间。IBM 的 ITCAM for RTT 是专为这种分析彻底设计的第一批产品之一。ITCAM for RTT 提供直观、操作员友好的界面，可快速方便地显示性能问题的根源，并允许采取纠正措施。与有些供应用程序开发人员使用的竞争性产品不同，ITCAM for RTT 的设计意图是用作操作工具。因此，您可以根据要监控的 URL 动态地发现交易拓扑图，而且阈值可以自动设置，以支持较快的价值实现速度。从高级交易视图，操作员能够快速确定问题的根源，从而消除了本文开头描述的漫长的问题确定周期。ITCAM for RTT 通过在上下文中提供与 Tivoli Monitoring Web 运行状况控制台（提供故障组件的资源级视图）的直接链接，将交易视图和资源视图连接起来。此外，来自 ITCAM for RTT 的详细交易性能信息将能够向 IBM Tivoli Monitoring 或 Tivoli 供应解决方案的资源模型引擎提供数据，从而提供了支持 IBM 自主计划（IBM 按需应变计划的一部分）的自愈功能。这将减少问题确定的费用，更重要的是，它对您意味着更少的停机时间和更好的性能。



图：J2EE应用交易分解和分段性能监控

General Reports > Slowest Transactions

Component	Transaction Pattern	Management Agent	Average	Minimum	Maximum	Time
BTT App Test/BTT_App/BTT_App_Instance	accountTransferOp	aix52	31.93	31.834	32.057	2005-07-11 12:00:00
BTT App Test/BTT_App/BTT_App_Instance	paymentOp	aix52	31.838	31.838	31.838	2005-07-11 13:00:00

Page 1

Year Month Day Hour Minute
 Start Time 2005 7 10 14 : 39
 Stop Time 2005 7 11 14 : 39

Number of transactions: 5
 Component: All

Apply (Alt+a)

图：交易性能排名

3.3 IBM WebSphere服务器监控方案组件简介

3.3.1 功能特性一览

- ◆ 简化基于 WebSphere 的复杂 J2EE 应用整个生命周期的管理，这些应用跨多个子系统；
- ◆ 检测、分析并解决生产与测试环境中的 WebSphere 性能问题，利用实时和历史数据维护高正常运行性与响应性；
- ◆ 通过关联跟踪 J2EE 以及 CICS 和 IMS 等后端系统中的事务，隔离性能瓶颈；
- ◆ 利用深入的应用、事务、服务器或实例级分析视图生成报告，提供对性能趋势的深刻洞察；
- ◆ 利用功能强大的内存诊断功能帮助 IT 人员快速检测特定 Java 类别的应用内存泄漏；
- ◆ 与其他 Tivoli 产品平滑集成，提供管理复杂环境的全方位应用管理解决方案；
 - 与其他基于 IBM Rational Eclipse 的开发人员产品集成，直接向开发人员的桌面系统提供来自生产环境的实际性能数据，从而使操作与开发更加密切地结合；
- ◆ 不需修改既有的应用软件；
- ◆ 对于生产环境，可动态调整问题追踪侦测的深度以确保最少的资源耗用；
- ◆ 增加 J2EE 应用的可用性；
 - 深入分析故障，并解决问题(检测，分析，修复)；
 - 诊断深入到方法、代码级；

- 提高应用性能及确定故障根源。
- ◆ 整合 Tivoli 集中式的 Single Console 积极预防问题
 - 量化新应用的资源要求;
 - 图形化地评估应用, 有效利用资源。
- ◆ 关联各个子系统, 端到端交易流
 - 追踪来自跨 IMS, CICS, J2EE and WebSphere Portal 等的各种要求;

3.3.2 主要功能介绍

IBM Tivoli Composite Application Manager for WebSphere (ITCAM for WebSphere)是一种全面的性能和可用性解决方案, 可为企业J2EE应用程序提供有效的应用管理, 包括将J2EE用户界面和传统后端系统相结合的综合应用。

ITCAM for WebSphere是一个集成的J2EE应用诊断工具, 使用ITCAM for WebSphere可以替代一大堆零散的J2EE开发诊断工具。同时, ITCAM for WebSphere在生产系统中可以解决更多在测试系统中难以重现的问题。

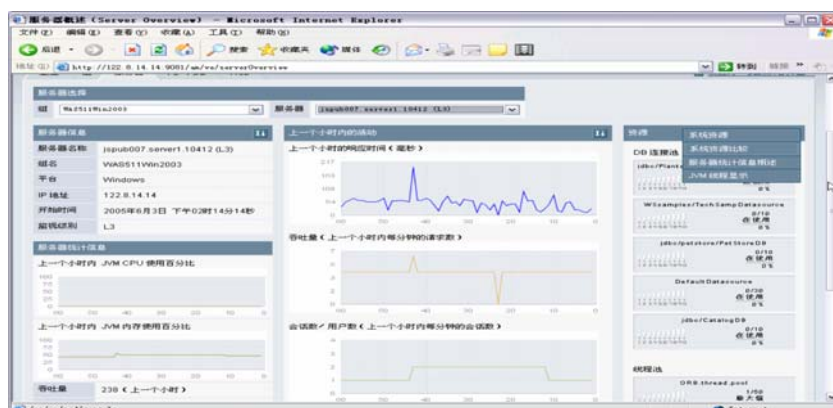
ITCAM for WebSphere提供应用服务器和J2EE应用的多方面的监控, 包括对J2EE应用服务器堆分析和内存泄漏的检测。

ITCAM for WebSphere可以提供以下主要功能:

3.3.2.1 与BTT的集成

ITCAM for WebSphere提供与BTT的紧密集成, 可以分析BTT的OP及OPstep的性能。实现深层次的BTT性能瓶颈诊断, 此功能为IBM独有。

3.3.2.2 显示应用服务器的运行状态和性能



3.3.2.3 分析J2EE应用服务器内存泄漏



图中的第一条曲线显示的是每次GC后的平均堆大小，第二条曲线显示的是JVM堆的大小。从图中可以看出每次GC后平均堆大小不断的在增加，可以非常明确的判断系统存在内存泄漏。图中的显示项可以通过左边的内存泄漏确认选项进行更改。



图中所示是堆中的对象情况，点击左边的堆2数据，可显示另一时间内存快照信息如图所示：



内存泄漏候选者查找程序报告
“内存泄漏候选者查找程序”报告显示选定服务器的堆比较信息。使用“类名过滤器选项”更改您监视的类。

菜单

- 管理概述
- 比较数据
- 堆 1 数据
- 堆 2 数据

类名过滤器选项

排除: com.cyanea.*, javax.*, oracle.*, sun.*, java.*, com.ibm.*, weblogic.*, COM.rsa.*, org.w3c.*, org.omg.*, org.xml.*, com.beasys.*, util.version.*, org.apache.*, flexim.*, antlr.*, com.tivoli.*, \$P.*, COM.ibm.*, com.iplanet.*, COM.kivasoftware.*, com.netze...

堆属性

应用程序服务器	jspub007.server1 (L3)		快照时间	六月 03, 2005 10:14:01 上午	
堆中存在的对象的大小 (MB)	138 (144759131 bytes)	堆中的对象数	784502		
GC	是				

堆分析结果表

1 - 20, 总计 62 结果

类名	总大小 (KB)	占总大小的百分比	实例数	占总数的百分比
primitive[]	127363	90%	158814	20%
object[]	4231	2%	74515	9%
org.eclipse.emf.ecore.implEObjectImpl\$EPropertiesHolderImpl	81	0%	3466	0%
org.eclipse.emf.ecore.implEAttributeImpl	77	0%	1136	0%
org.eclipse.emf.common.notify.implNotifierImpl\$1	67	0%	4053	0%
org.eclipse.emf.ecore.utilEObjectContainmentEList	67	0%	2877	0%

此时并不能说明什么问题，再点击比较数据就可以看出问题所在，如下图所示：

内存泄漏候选者查找程序报告
“内存泄漏候选者查找程序”报告显示选定服务器的堆比较信息。使用“类名过滤器选项”更改您监视的类。

菜单

- 管理概述
- 比较数据
- 堆 1 数据
- 堆 2 数据

类名过滤器选项

排除: com.cyanea.*, javax.*, oracle.*, sun.*, java.*, com.ibm.*, weblogic.*, COM.rsa.*, org.w3c.*, org.omg.*, org.xml.*, com.beasys.*, util.version.*, org.apache.*, flexim.*, antlr.*, com.tivoli.*, \$P.*, COM.ibm.*, com.iplanet.*, com.kivasoftware.*, com.netscape.*, COM.jrocket.*, com.octetstring.*, netscape.*, com.asrinc.*, db2j.*

堆属性

应用程序服务器	jspub007.server1 (L3)		
堆 1 快照	2005-6-3 10:12:44	堆 2 快照	2005-6-3 10:14:01
堆中存在的对象的大小 (MB)	137 (144672659 字节数)	堆中存在的对象的大小 (MB)	138 (144759131 字节数)
堆中的对象数	781014	堆中的对象数	784502
GC	是		

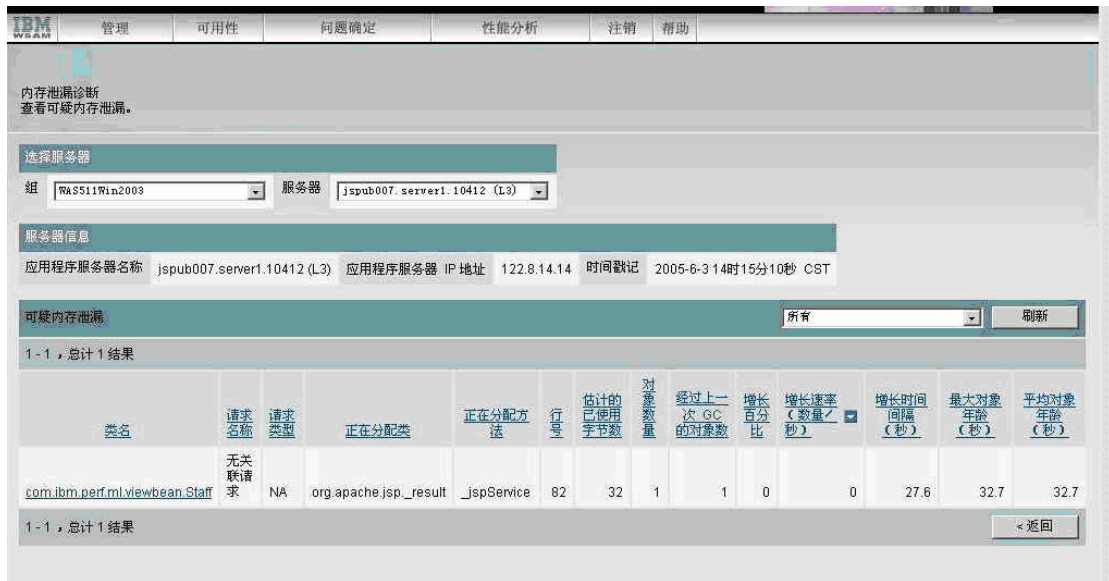
堆比较结果表

1 - 20, 总计 52 结果

类名	实例的初始数目	初始总大小 (KB)	Δ实例数	Δ总大小 (KB)
object[]	73251	4217	1264	13
primitive[]	158641	127350	173	13
org.eclipse.emf.ecore.xml.impl.XMLResourceFactoryImpl	1	0	0	0
SnoopServlet	1	0	0	0

可以看到有对象的数量在两个快照的时间间隔内增加了不少，更进一步说明存在内存泄漏。但是要真正定位是哪个对象则需要下一个步骤。

内存泄漏分析报告



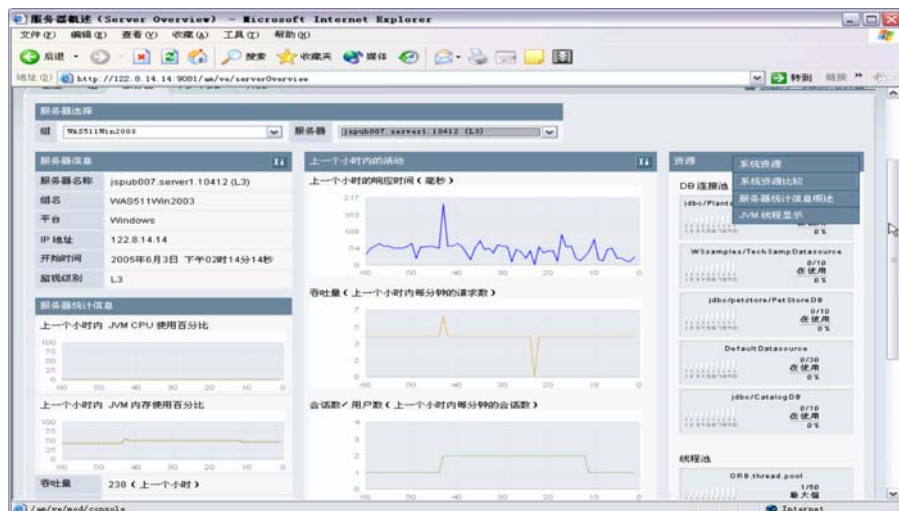
CCB可以通过内存泄漏分析报告中查看有关对象，你还可以点击连接查看对象的引用，结合应用程序源码就可以快速找到引起内存泄漏的地方。ITCAM for WebSphere甚至可以指出哪一行代码有内存溢出。

3.3.2.4 确定挂起的Session

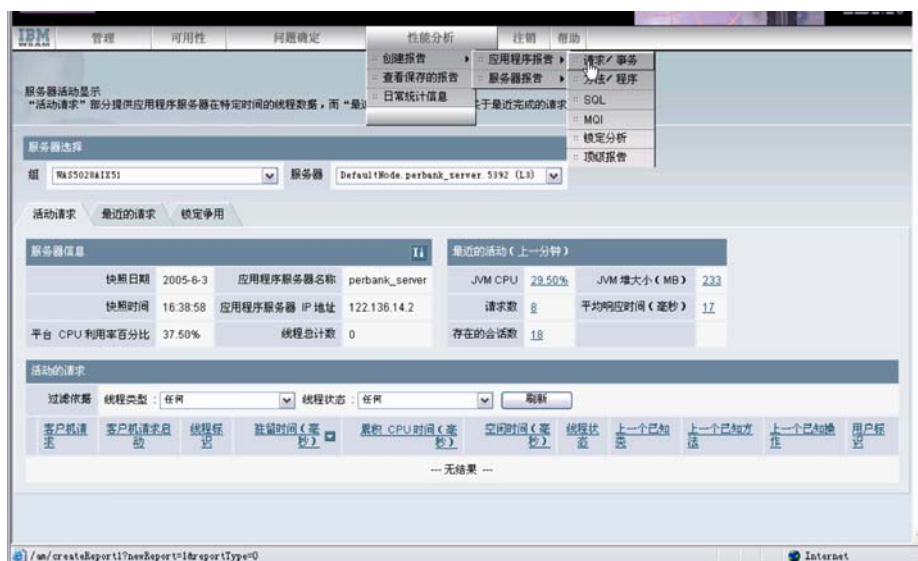
ITCAM for WebSphere的界面可以清晰地列出了当前挂起的Session，列出该Session堆栈，堆栈的顶端清楚地显示导致Session挂起的最后请求。快速解决问题。

3.3.2.5 ITCAM for WebSphere的报告

ITCAM for WebSphere的报告功能非常强大，可以提供资源的报告和性能报告。下图是一台服务器的资源报告，报告中包含WAS应用服务器的响应时间，吞吐量，会话数/用户数，JVM利用率，JVM内存利用率，DB连接池，线程池等，可以清晰地了解应用服务器在一段时间内的运行状态。



除此以外，ITCAM for WebSphere还可以提供一系列性能报告，包括应用程序报告——请求/事务，方法/程序，SQL，MQI，锁定分析和顶级报告。可以了解一段时间内的应用程序运行状态，生成的报表可以保存下来或导出到Excel中。



3.4 非WebSphere应用服务器环境监控方案组件简介

3.4.1 功能特性一览

- ◆ 简化多厂商服务器环境下的 J2EE 应用生命周期的管理；
- ◆ 通过实时数据和历史数据检测、分析并修复生产和测试环境中出现的应用服务器性能问题，将系统正常运行时间和响应速度维持在高的水平；
- ◆ 创建趋势分析报表，提供对应用、交易、服务器或请求水平的深度分析视图；
- ◆ 利用强大的内存诊断功能，帮助 IT 人员快速探测并修复应用程序 Java 类的内存泄漏；
- ◆ 与其他 IBM Tivoli 产品平滑集成，提供针对复合环境的综合应用管理解决方案；
- ◆ 与 IBM Rational Eclipse 集成，将生产系统中的实时性能数据直接提供到开发人员的桌面，使运营与开发人员紧密协同以解决生产系统中遇到的问题。

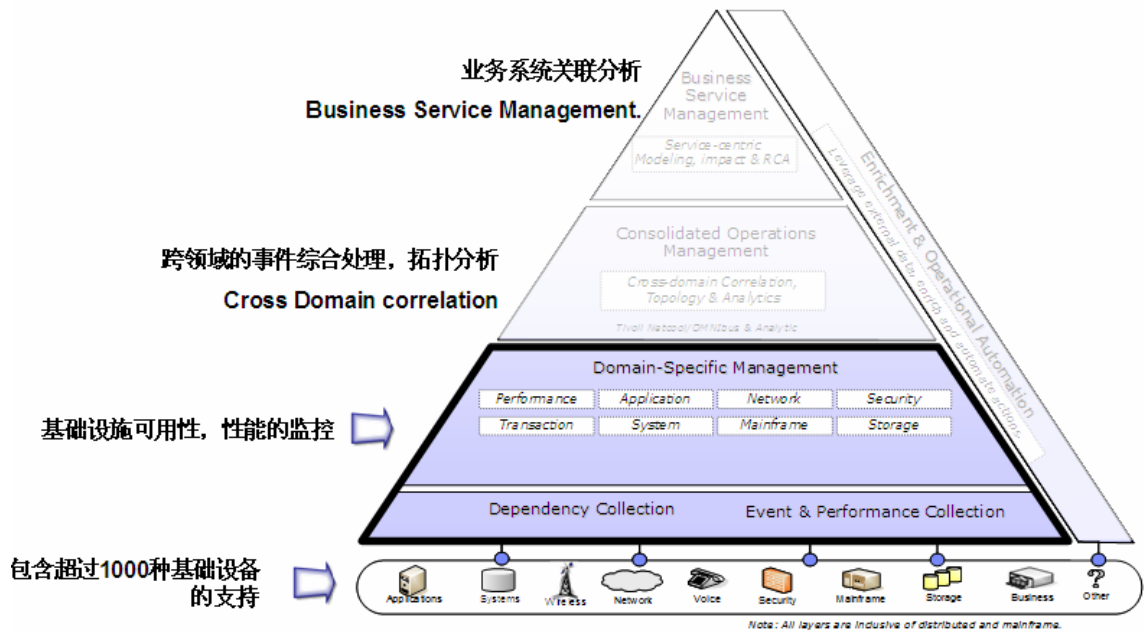
3.5 SOA 应用监控方案组件简介

3.5.1 功能特性一览

- ◆ 对面向服务的架构（SOA）的开发全生命周期进行管理，帮助开发人员和其他预生产用户获取对服务流和服务关系的深刻认知；
- ◆ 提供包含服务、应用和资源视图的集成的易用的工作台；
- ◆ 自动化 SOA 管理，通过内建的警告、消息仲裁、情景和工作流，满足所建立的服务水平；
- ◆ 通过深入至应用组件或 IT 资源的内部，加速和简化 SOA 问题的识别和解决；
- ◆ 支持多种 SOA 平台，包括 IBM WebSphere 家族, Microsoft .NET and BEA WebLogic；
- ◆ 利用同其他 IBM Tivoli 产品的平滑集成，提供对复杂环境的综合应用管理。

第4章 为什么选择IBM Tivoli 系统监控解决方案

IBM Tivoli 系统监控解决方案产品家族提供完整的应用，资源管理和监控解决方案，在IT Monitoring 和Event Management的体系架构中，处于最底部的一层，基础设施可用性，性能监控。



目前IBM Tivoli 系统监控解决方案产品家族已经覆盖了绝大部分企业场景，下图是已经实现的部分：

Operating Systems	Infrastructure	Application and Collaboration	Business Integration	Web Environment	Database	Universal Agent
AIX	AIX (LPAR DLPAR WPAR)	SAP	CICS	WebSphere	DB2	Agentless or Agent Adapter
i5/OS	VMware	Siebel	Web Services	WebLogic	SQL	
z/OS	Windows Hyper-V	PeopleSoft	IMS	IIS	Oracle	
Windows	Solaris Zones	Tuxedo	MQ	Oracle	Sybase	
Linux	Citrix	Domino	Message Broker	NetWeaver	Informix	
Unix	Clustering	Exchange .Net Biztalk Sharepoint		JBoss		
				Apache		OPAL solutions (100+ packages)
				Sun Java System		
						Microsoft Message Queue and more....
						Blackberry
						Micromuse

同时 IBM 全球专业服务能力，软件、硬件产品，研发，以及合作伙伴网络，可以为您解决



最重要、最复杂的信息领域的挑战。IBM 具有无可比拟的业务能力、丰富的专家意见，和深度的资源，能够提供真正的全球整合服务。

第5章 IBM中国公司简介

IBM，即国际商业机器公司，1911年创立于美国，是全球最大的信息技术和业务解决方案公司，业务遍及170多个国家和地区。2008年，IBM公司的全球营业收入达到1036亿美元。

IBM与中国的业务关系源远流长。早在1934年，IBM公司就为北京协和医院安装了第一台商用处理机。随着中国改革开放的不断深入，IBM在华业务日益扩大。80年代中后期，IBM先后在北京、上海设立了办事处。到目前为止，IBM在中国的办事机构进一步扩展至26个城市，从而进一步扩大了在华业务覆盖面。伴随着IBM在中国的发展，IBM中国员工队伍不断壮大，目前已达到14000人。除此之外，IBM还成立了10家合资和独资公司，分别负责制造、软件开发、服务和租赁的业务。

IBM非常注重对技术研发的投入。1995年，IBM在中国成立了中国研究中心，是IBM全球八大研究中心之一，现有200多位中国的计算机专家。随后在1999年又率先在中国成立了软件开发中心，现有3000多位中国软件工程师专攻整合中间件，数据库，Linux等领域的产品开发。

二十多年来，IBM的各类信息系统已成为中国金融、电信、冶金、石化、交通、商品流通、政府和教育等许多重要业务领域中最可靠的信息技术手段。IBM的客户遍及中国经济的各条战线。与此同时，IBM在多个重要领域占据着领先的市场份额，包括：服务器、存储、服务、软件等。

对于IBM在中国的出色表现和突出贡献，媒体给予了IBM十分的肯定。IBM先后被评为“中国最受尊敬企业”、“中国最受尊敬的外商投资企业”、“中国最具有价值的品牌”、“中国最佳雇主”、“中国最受赞赏的公司”等。2005至2007年，IBM连续三次被中国社会工作协会企业公民工作委员会授予“中国优秀企业公民”荣誉称号。

IBM Tivoli是业界领先的管理技术软件，是IBM IT服务管理的核心部分。Tivoli是唯一一个跨越主机系统、客户机/服务器系统、工作组应用、企业网络、Internet服务器的端到端的解决方案。Tivoli软件以IBM的世界级服务、支持和研究为坚强后盾，为客户提供一个无缝集成、灵活的按需应变基础架构管理解决方案，采用强健的安全机制将雇员、业务伙伴和客户连接起来。Tivoli软件能够使企业降低总体拥有成本，提高IT基础架构的管理及服务水平。Tivoli解决方案主要包括系统管理解决方案，存储管理解决方案和安全管理解决方案。

今年，IBM中国公司将秉承“成就客户、创新为要、诚信负责”的核心价值观，在全球化的视野和布局下，努力成为中国客户的创新伙伴，为中国建设“创新型国家”尽一份心力。