



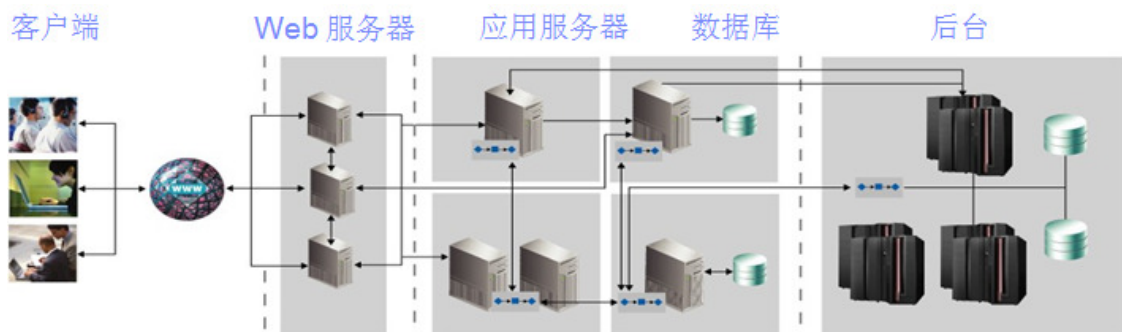
# Tivoli 应用监控管理解决方案



# 目 录

## 1. 客户需求和业务驱动力

如今，客户的应用多数都是复合应用，也就是说从物理上看应用是跨越多个系统、多台物理服务器的应用，从逻辑上看是包含多个应用逻辑组件的应用——不论从业务逻辑还是数据传输，应用都跨越了多个资源环境。



大多数复合应用在为前端用户提供复杂的业务系统时，应用中的通用组件部分又可能被其它别的应用系统以各种形态互相重用或连接，单个用户的请求可能贯穿甚至多次贯穿不同的系统，从而使得业务请求返回的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各种复杂性，但是，不论后端的子系统发生何种异常（不管是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），用户都无法完成交易请求。因此，保持复合应用的高可用性，并在此基础上提高复合应用的性能，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。

## 2. 技术挑战

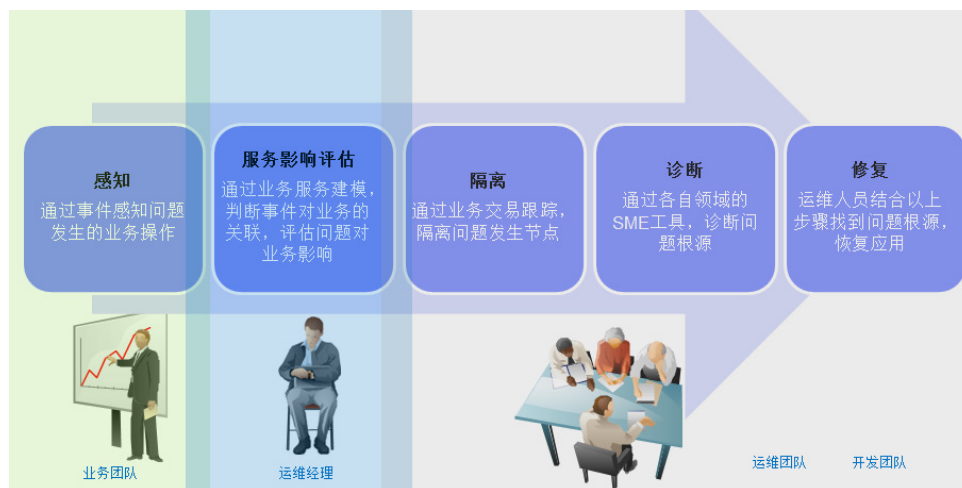
正是由于复合应用系统的“复合（复杂）”特性（业务逻辑和数据传输跨越多个资源环境），从优化其性能和可用性角度来看，它难以设计、难以构架、难以测试、难以管理，传统分模块独立的管理工具和方法，就很难很好的对它进行管理和优化。

	对 IT 支撑系统的挑战	对业务系统的冲击
应 用 生 命 周 期	有不少应用不能达到期望的性能，而当出现性能问题时，很难预测并先于最终用户发现问题	性能瓶颈限制了应用的使用，加大了支撑系统的成本
	很多复合应用平均每隔 1/2 周出现一次应用异常	带来的业务中断和异常引起客户流失和竞争力下降
	很多应用监控、分析的手段和工具无法在生产环境下运行，而当应用问题从生产环境交送到开发部门进行分析、修正时，却发现难以在测试环境中快速重现问题	无法对真实运行的业务提供管理保障，增加了业务中断的风险，延误了业务修复的时间
	对 IT 支撑系统的挑战	对业务系统的冲击
问 题 解 决	多数问题无法被独立的管理工具发现	应用异常未及时发现，造成客户的流失和客户满意度的下降
	许多应用监控平台相对独立，无法和其它监控管理平台进行无缝集成	无法与资源监控、集中事件平台、业务服务管理平台进行快速的关联分析，增加了业务恢复的周期和管理成本
	很多应用问题深入分析工具需要修改客户应用程序的代码	对应用代码的侵入性造成了业务系统的安全隐患，甚至对业务正常运行产生了影响
	多数复合应用问题的解决需要多方技术/业务专家的介入	开发资源和业务资源被迫投入到问题解决中

### 3. 解决方案概述

总体上说，ITCAM（IBM Tivoli Composite Application Management）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，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：

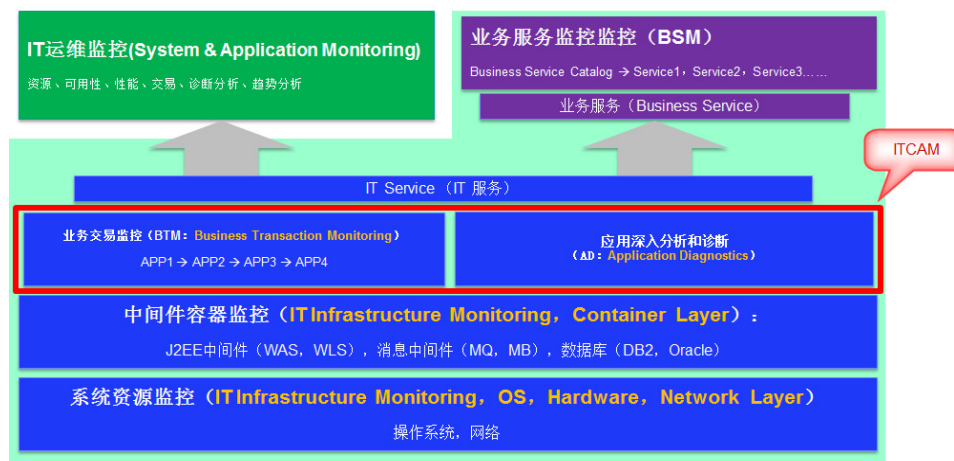
1. 尽量先于客户发现问题：通过交易模拟，自动地定期访问应用，探测应用的可用性和性能指标，先于客户发现应用的健康状况
2. 尽快隔离问题：一旦应用出现问题，消息会让我们在第一时间感知到问题存在，那么紧接着必须尽快地隔离问题
3. 深度诊断：一旦确定了问题的发生点（问题隔离），为了解决问题，需要找到问题发生的根源，需要对应用运行的环境进行深度地分析



通过 ITCAM 系列产品，可监控中间件环境，标识并隔离潜在的问题，在确定问题后，可追根溯源地显示问题根源，甚至显示单一具体的事务或者程序片段，以便对应用进行修复。

## 4. ITCAM 应用监控解决方案架构

可以说，复合应用的模式，对传统的系统/应用管理维护模式提出了新的要求，以往按照分块方式进行系统资源的监控手段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管理模式。



首先，从应用监控的角度，应用交易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时间如何？
- 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，开发或测试人员对该问题进行深入地分析

- 有针对性的在开发、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，通过通用的工具评估应用性能。

最后，从应用监控获得关于应用的监控数据，并对业务过程提供总体性数据支持

- 更好地制定服务水平管理标准/要求。
- 真正的业务影响视图。
- 定量地评估业务过程的合理性，并评估实现方式的合理性。

## 5. ITCAM 应用监控解决方案功能概述

### 应用可用性监控和应用分析诊断

ITCAM for Application Diagnostics 主要对基于 J2EE 的应用程序进行实时的监控和历史数据分析，它能够发现并且报告 J2EE 应用的健康状态。它的监控贯穿整个应用流程，如应用程序服务器、中间件适配器、传输协议、数据库等，并且能够监控后台如 CICS、IMS 等主机系统。ITCAM for Application Diagnostics 可以收集实际应用程序请求周期的数据，然后存储到监控数据库，数据包括请求开始、结束的时间，所用的 CPU 时间等等，并且能够通过一层层的递进跟踪找到每个类、每个方法的响应时间、CPU 时间，从而定位发生交易失败、响应恶化的请求，并找到应用程序需要改进优化的地方。

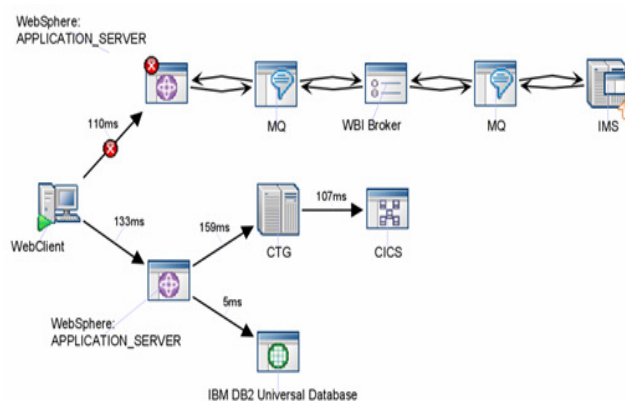
Depth	Event Type	Event Data	Elapsed Time (ms)	CPU Time (ms)	Δ Elapsed Time (ms)	Δ CPU Time (ms)
0	Servlet Entry	/CAMDemoWebClientInvoker	0	0	0	0
1	Method Entry	testinvoker.WebServiceInvoker.doPost	2	1.65	2	1.65
2	Method Entry	testutils.HtmlUtils.printResponsePrologue	5	1.919	3	0.268
3	Method Entry	testutils.HtmlUtils.getBodyBegin	5	1.961	0	0.042
3	Method Exit	testutils.HtmlUtils.getBodyBegin	5	1.976	0	0.016
2	Method Exit	testutils.HtmlUtils.printResponsePrologue	5	1.997	0	0.021
2	Method Entry	testinvoker.WebServiceInvoker.simulateThreadHang	6	2.24	1	0.242
2	Method Exit	testinvoker.WebServiceInvoker.simulateThreadHang	20,018	2,311	** 20,012 **	0.072

方法序列 Method Trace

### 应用交易监控

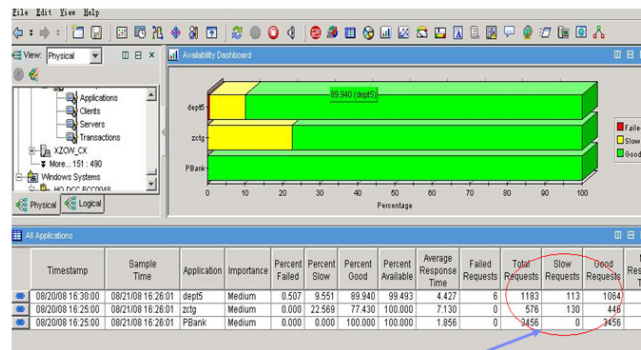
ITCAM for Transaction 在应用监控策略中所负责的领域是端到端、横向范围内的粗粒度的监控，在实际环境中，通常会结合 ITCAM for Application Diagnostics 一起使用。ITCAM for Transaction 包含三个子功能模块：TT、RT 和 ISM。

- ITCAM for Transaction Tracking (简称 TT) 能分段显示应用所跨越的各个子节点的响应时间，很大程度上能帮助客户快速隔离问题。TT 是用来做端到端的应用监控，特点是跨节点、粗粒度的响应时间监控。TT 的作用是隔离问题，而不是找到问题的根源，发现问题根源是 ITCAM for Application Diagnostics 模块。当一个应用跨越多个节点，在出现不可用或者响应缓慢的时候，我们第一步是需要知道慢在哪个



节点上，然后才能去诊断为什么那个节点会慢。上述图例，说明通过 TT 生成的应用拓扑图和每个节点上的响应时间，我们能很快的定位到“潜在出问题”的节点上，进而继续通过 ITCAM for Application Diagnostics 等来查看更细致的性能指标，找到问题根源。

- ITCAM for Response Time (RT) 从用户实际发生的交易进行监控，包括基于 Web 的应用交易响应时间及分段，最终用户的性能和可用性等，另外 RT 同样从用户真实视角搜集 Windows 客户端的响应时间
- Robotic Response Time (RRT) 的目标是先于客户发现问题，它的实现方式是通过定期的模拟客户访问企业应用来探测服务是否可用，以及服务的性能。RRT 的监控视角是从客户的角度观察应用的可用性，而不是从服务端。它的价值在于能先于客户发现问题，并提供最粗粒度的响应时间监控。单纯的监控，一旦发现访问异常，那么一定是真实的客户访问发生异常，而我们所希望的是万一有问题，最好是能让 RRT 先发现，而不是客户。当客户缺乏应用监控的经验积累，RRT 是比较合适的一个切入点。
- ITCAM for ISM (ISM) 提供协议级别的可用性监控，它通过模拟协议的客户端，定期测试。



模拟交易能模仿最终用户体验，能将交易的发起点置于各个地点和环境；而心跳一般从程序内部发起，测试一个或多个功能模块。



---

## 6. 解决方案特点和目标市场

### 解决方案特点

- ITCAM 应用监控和 Tivoli 的资源监控共享技术架构平台，使得管理更加方便，管理视图统一
- ITCAM 应用监控能无缝集成到 Omnibus 事件管理平台
- ITCAM 应用监控自带了 Rational 专业的交易模拟工具（有限 license）
- ITCAM 应用分析诊断过程中，对应用无入侵性，修改分析粒度时无需重启应用

### 目标市场

- 客户已经建立了基础的资源监控平台，需要继续深入到交易监控和应用问题分析诊断的层次
- 银行和保险行业。这部分客户对于应用交易监控的需求非常迫切
- 需要实现 BSM 方案的客户。在 BSM 的建设中，应用的监控是非常重要的必不可少的组成部分

## 7. 客户案例

### ► 中国民航信息网络股份有限公司

#### 客户背景

中国民航信息网络股份有限公司（简称“中国航信”）是中国民航信息集团公司旗下的重点企业，是中国航空旅游业信息科技解决方案的主导供应商。

#### 业务挑战

中国航信公司J2EE平台自主开发“分销代理人网上订票”及“电子客票行程单”等系统。新系统上线几个月后, 由于使用量激增, 导致下列的问题: 1、系统在访问高峰期对用户的响应时间过长。2、当用户数达到一定数目后, 整个系统就被挂起。

#### IBM解决方案

中国航信采用ITCAM的数据收集器采集Websphere的数据, 生成“性能分析报告”, 通过分析该报告, 可以看到当前系统存在哪些潜在问题, 从报告中可以看到响应时间过长的程序, 以初步定位性能问题。

#### 商业价值

ITCAM 通过分析能够感知用户端可能遇到的问题, 在复合应用繁杂的结构中, 隔离问题区域, 并且诊断问题。针对 ITCAM 发现的问题我们可以修正错误。问题解决后, 它还会对系统运行情况重新进行评估, 维护人员可以通过它实时了解系统的运行情况。

### ► 中国人民银行清算总中心

#### 客户背景

中国人民银行清算总中心是中国人民银行直属的事业单位, 主要提供实时全额资金清算服务、净额资金清算服务、支付管理信息服务、支票影像归档及交换服务和境内外币清算服务等。

#### 业务挑战

- 在客户的应用系统上线前, 提供完整的测试方案和相应系统确保应用的性能和正确
- 为客户的核心J2EE应用, 提供深入的分析和测试能力
- 为客户的应用系统从测试、开发到运维提供完整的生命周期支持

#### IBM解决方案

- 通过ITCAM for AD提供给客户对J2EE应用深入的分析能力, 在测试阶段很好地保障应用的质量

#### 商业价值

- 提高了测试质量, 提高运维效率, 节约劳动成本, 提升了IT服务质量