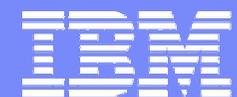


# IBM服务管理体验之旅

高效管理随需而变 优化服务实践共赢





# IBM复合应用管理解决方案

马会彬  
IBM Tivoli技术工程师



**Tivoli** software

**ON** DEMAND BUSINESS™

© 2009 IBM Corporation

## 内容安排

- ➔ 复合应用管理面临的问题与挑战
- ➔ **IBM**复合应用管理解决方案
- ➔ **IBM**复合应用管理最佳实践案例分享
- ➔ **IBM**复合应用管理方案总结与优势

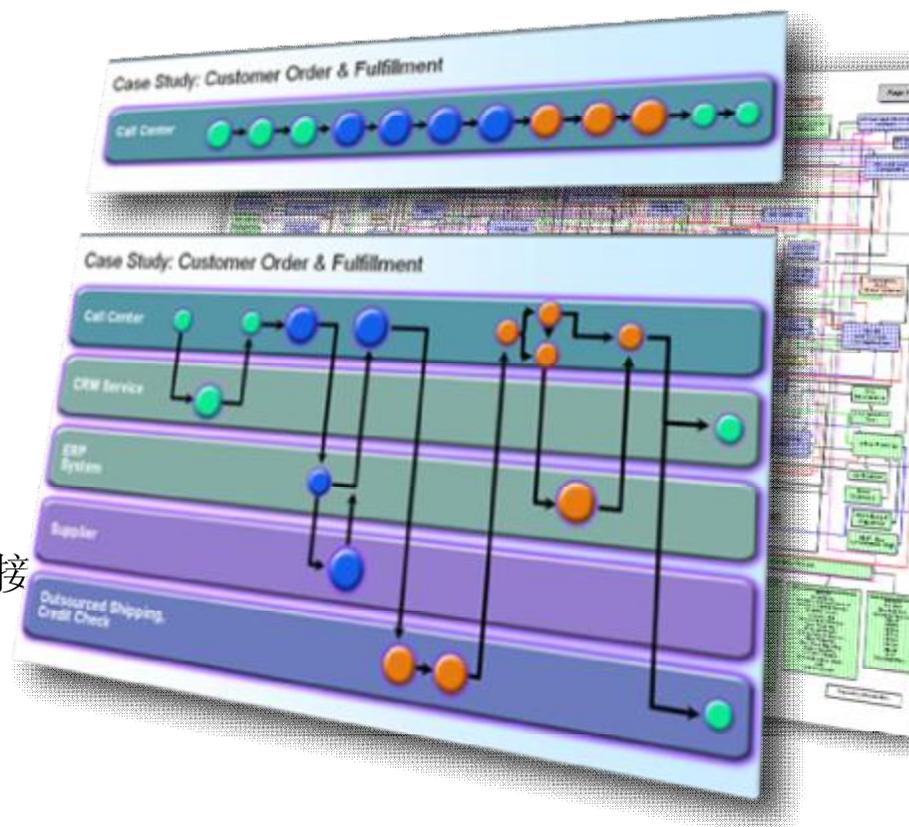
## 内容安排

- ➔ 复合应用管理面临的问题与挑战
- ➔ IBM复合应用管理解决方案
- ➔ IBM复合应用管理最佳实践案例分享
- ➔ IBM复合应用管理方案总结与优势

# 企业复合应用的特点

## § 应用的“复合性”

- ü 应用系统多： CRM, Billing/Accounting, ODS, OCS, Cnet BSS, BI
- ü 分布在多个主机或者服务器部件上
- ü 各个中间件之间通过多种接口类型相互连接
- ü 为各种类型的客户交易提供服务



## § 应用的主要特点

- ü 多层次： 包括 HTTP / J2EE / MQ / RDBMS / Web Services / MF & Legacy
- ü 可能跨越多应用甚至公司的组织边界

## IT团队面临着应用管理的新挑战

对IT的挑战	对业务的影响
多数IT问题仍然是由 <b>最终用户的抱怨</b> 发现的	问题未被发现时业务的流失; <b>影响客户满意度</b>
集成应用的性能问题 <b>需要很多时间</b> 来定位	<b>预算花费</b> 在了定位问题上而不是解决问题
问题一旦确认, <b>需要一个巨大的专业团队</b> 来解决问题	解决问题的开发和技术支持 <b>需要巨大花销</b>
大多数应用问题到了开发团队 <b>并不能重现</b>	<b>开发预算花在了修复问题</b> 而不是新应用的开发

# 应用监控管理的业务需求分析

## IT领导

§ 最近××业务系统运行的怎么样？稳定不稳定？有没有服务器宕机情况？××系统那个关键交易××的查询响应时间多长？

§ 这次上线的系统功能是否都经过了测试？关键的业务处理流程的时间是否有下降或改善？

§ 为什么应用宕机前不能预警？为什么每次都是业务人员通知才知道这些宕机问题？肯定是应用程序的问题，肯定是WebSphere的问题还是？哪里才是应用系统性能的瓶颈？

§ 为什么××系统最近宕机这么多？是什么问题？IBM的WebSphere不稳定是这前问题还是数据库的问题？这个月又出现下这些类似的问题，有没有知识库记录这些问题的处理过程？了解哪些流程是客户最关心的、或者客户感知最差的，我也没有办法知道要优化哪些模块：平均响应时间，关键业务的使用频率点每天查每周××业务系统来确认系统是否运转正常时间段压力比较大？

§ 每次都是业务系统出了问题，客户投诉到业务组，业务组投诉到平台组，能否通过主动监控、并建立预警机制？

## 应用监控管理的业务需求总结

- § 需要能够**主动探测**关键业务流程的**最终客户感知**，并建立预警机制。
- § 出现问题时，需要能够快速**隔离**问题、**定位**问题、**解决**问题。
- § 需要能够**分解**关键业务流程的**交易过程**，寻找影响响应时间的关键操作步骤。
- § 需要有业务系统和中间件平台的**历史数据积累**，这样可以进行性能问题的横向和纵向的比较分析。
- § 需要标准的业务故障处理**流程和机制**，并能将应用系统管理经验积累为**知识**。

## 内容安排

- ➔ 复合应用管理面临的问题与挑战
- ➔ **IBM**复合应用管理解决方案
- ➔ IBM复合应用管理最佳实践案例分享
- ➔ IBM复合应用管理方案总结与优势

# 复合应用监控的管理思路：一横多纵



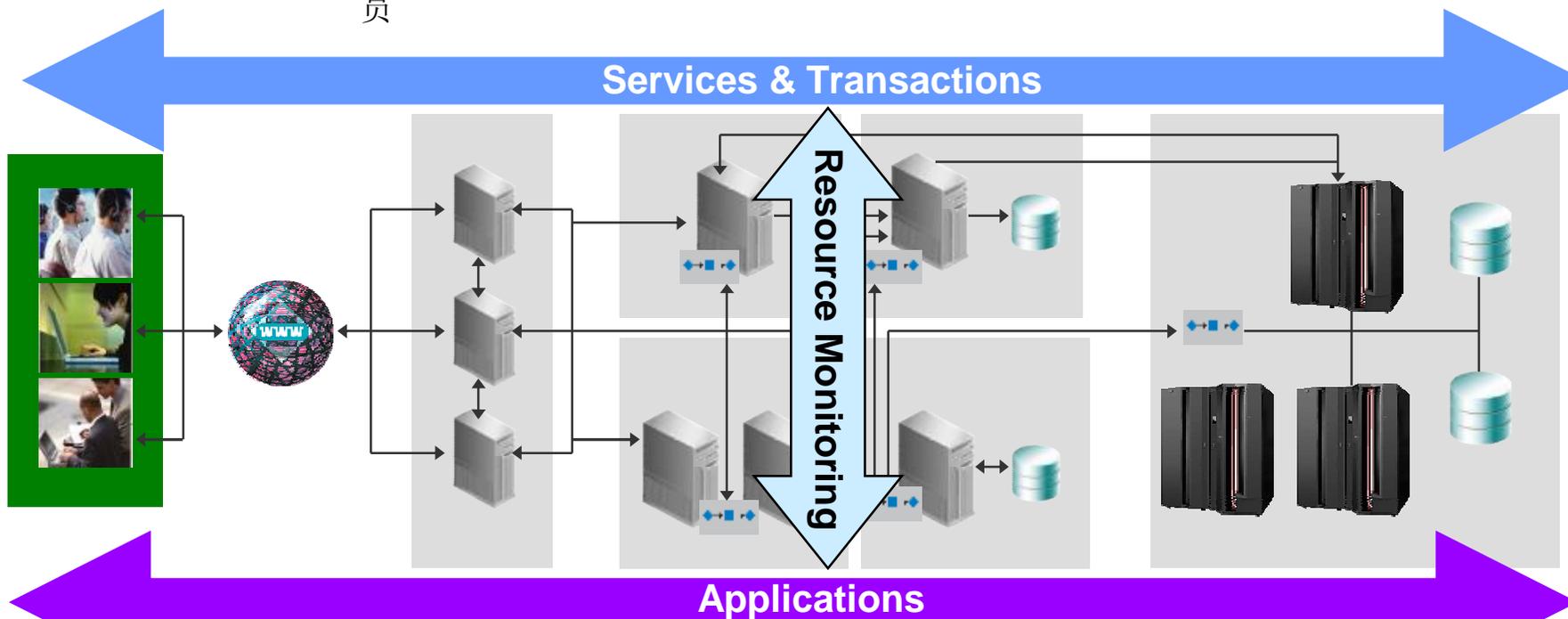
察觉阈值已被超过, 及时报出问题

将问题精确定位到一个特定的部分, 递交给开发测试人员

钻研细节, 找到问题的根源

修复错误的组件, 验证修复并将修复应用到原来的系统

评估整个问题, 积累问题解决经验, 建立问题处理知识库



## 复合应用监控的管理方式：主动+被动

分为主动管理，被动管理，综合关联分析

### u 主动管理

通过模拟发起业务的手段，模拟各种交易如服务的开通，详单查询，用户续费等

### u 被动管理

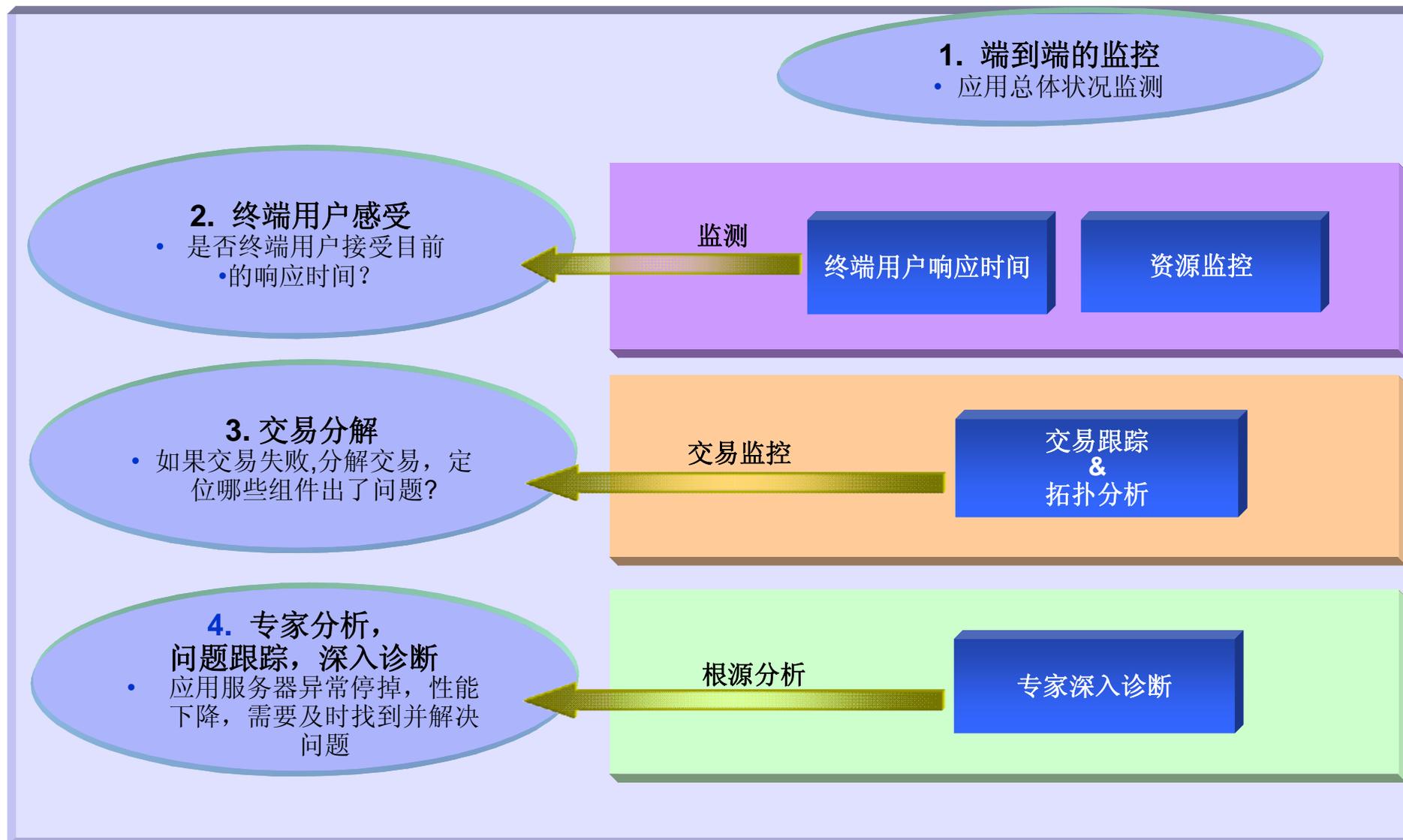
通过三个维度进行实时的应用管理

- A:** 业务层面，监控每笔业务的成功失败率，每笔业务的交易时间，是否有阻单状况等；
- B:** 中间件层面，监控中间件的性能，如连接数满，交易存在死锁，中间件资源不足溢出等；
- C:** 资源平台层面，监控平台的数据库，系统等，查看数据库是否存在空间不足，平台是否有资源使用达到峰值情况等；

### u 综合的关联分析

通过以上的主动被动相结合的监控方式，将数据进行汇总分析，进行交易分解，确定问题出现点，隔离诊断问题，解决问题；

# 复合应用管理的核心内容



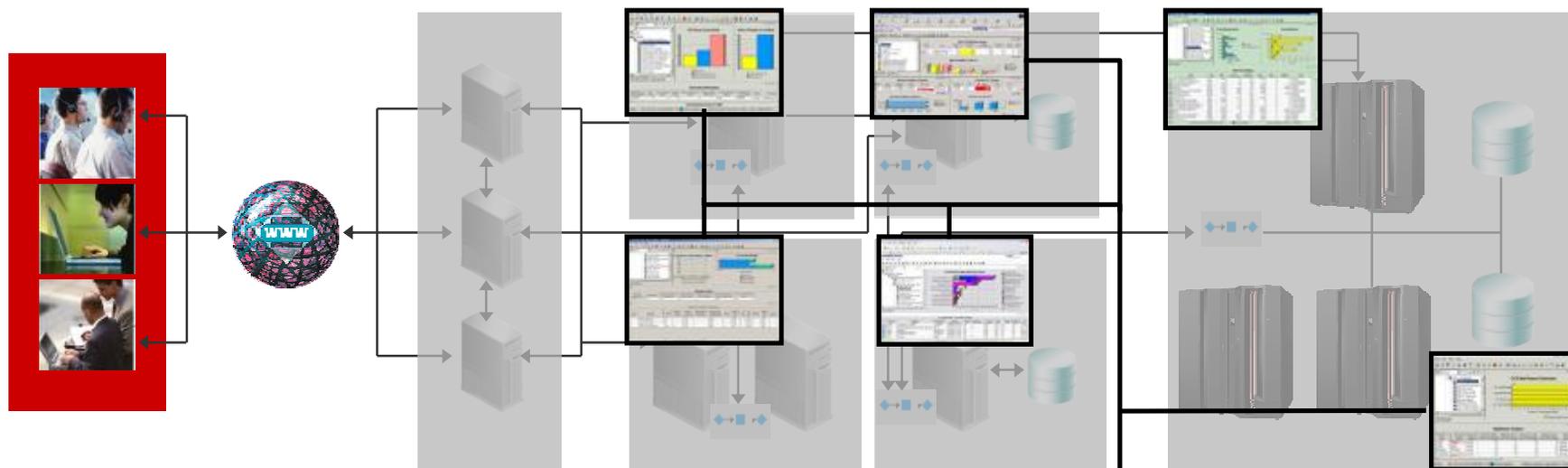
# 复合应用管理跨越多个IT部门

不同的IT部门采用统一的应用管理体系来面对应用的性能及可用性问题，从而使部门之间信息传递畅通，快速协同作战解决问题。

端到端交易管理

应用资源管理

应用中间件管理



响应时间视图

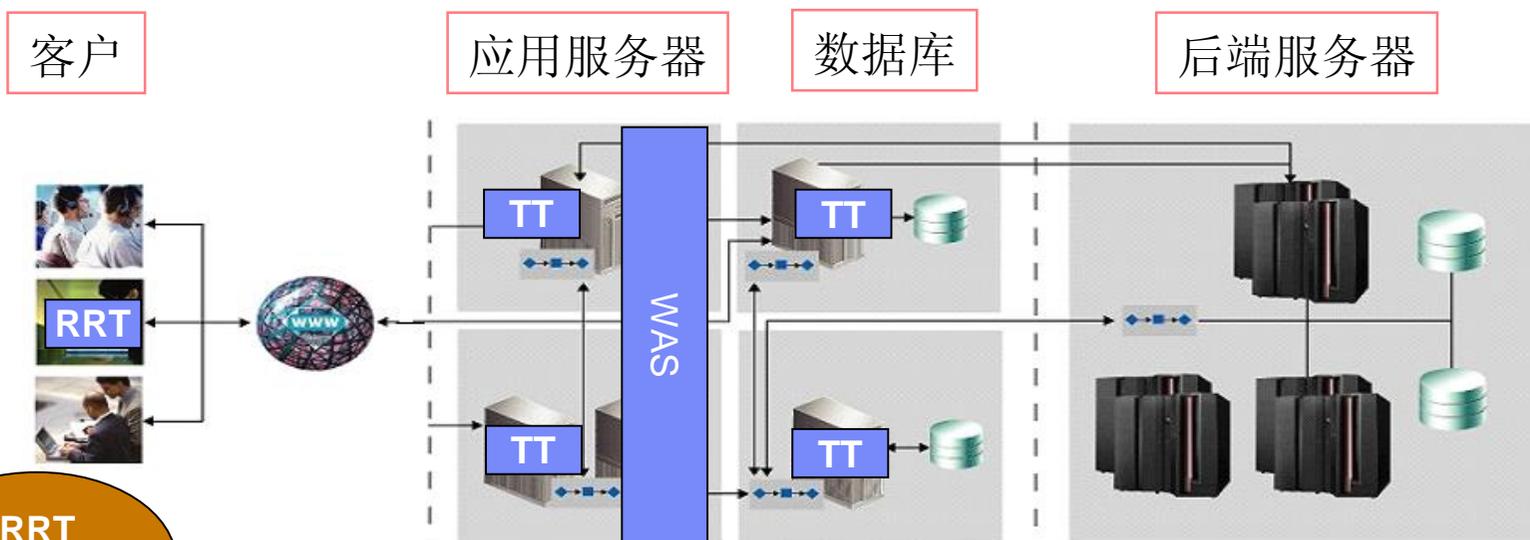
交易分解视图

运维人员视图

专家视图



# IBM复合应用监控管理最佳实施



**RRT**  
机器人

在营业厅或数据中心部署机器人监控代理，定时进行关键业务流程的模拟回放，主动探测业务系统的可用性和响应时间

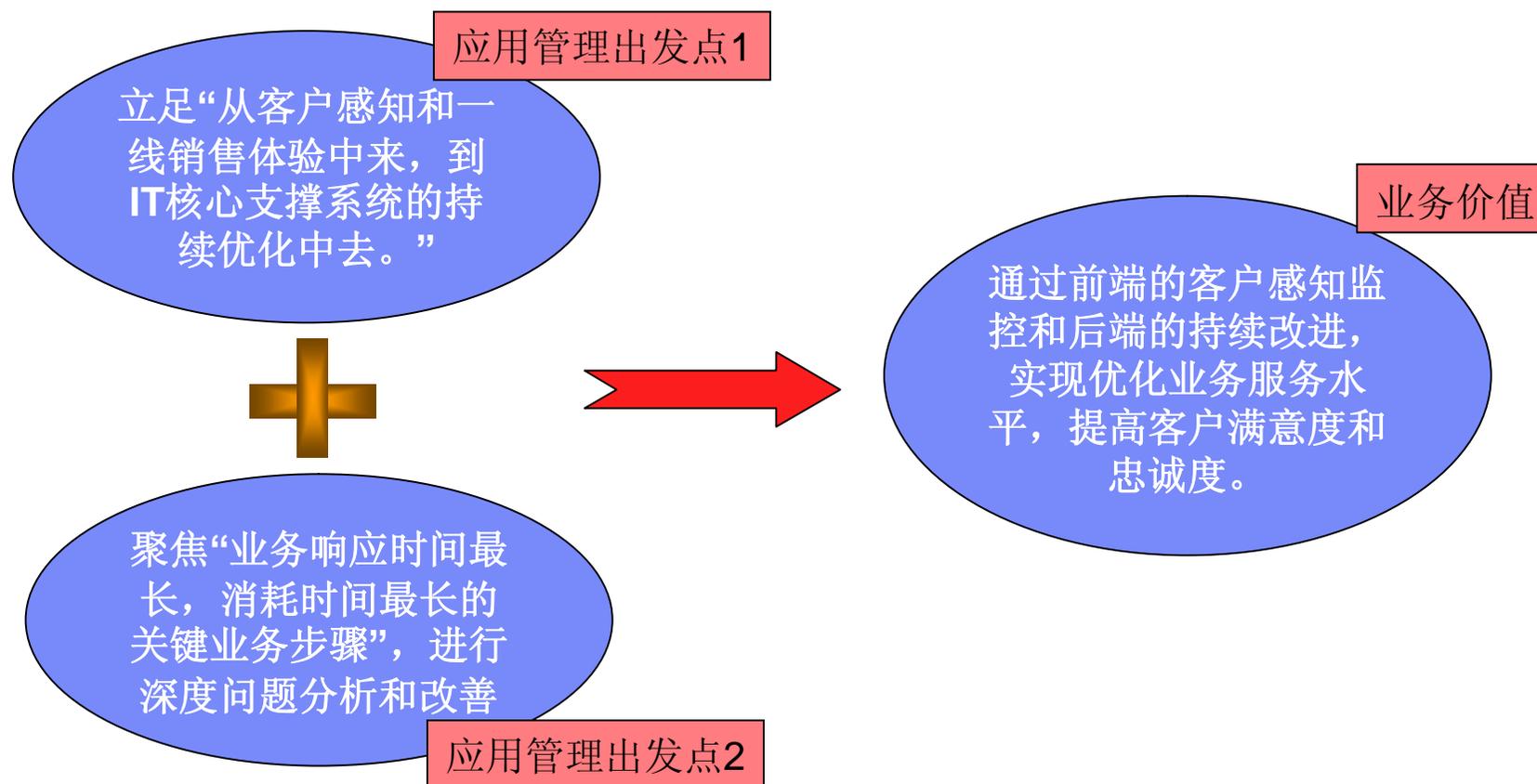
**TT**  
交易分解

在平台服务器上，部署交易监控数据采集器，对业务受理流程进行拓扑跟踪和交易分解，定位响应时间超长的业务流程中的关键业务步骤

**WAS**  
深度监控

在WAS服务器上，部署WAS监控代理，对WAS平台的运行状态、资源使用状况、及各类请求的调用关系和时间消耗进行深度监控和分析

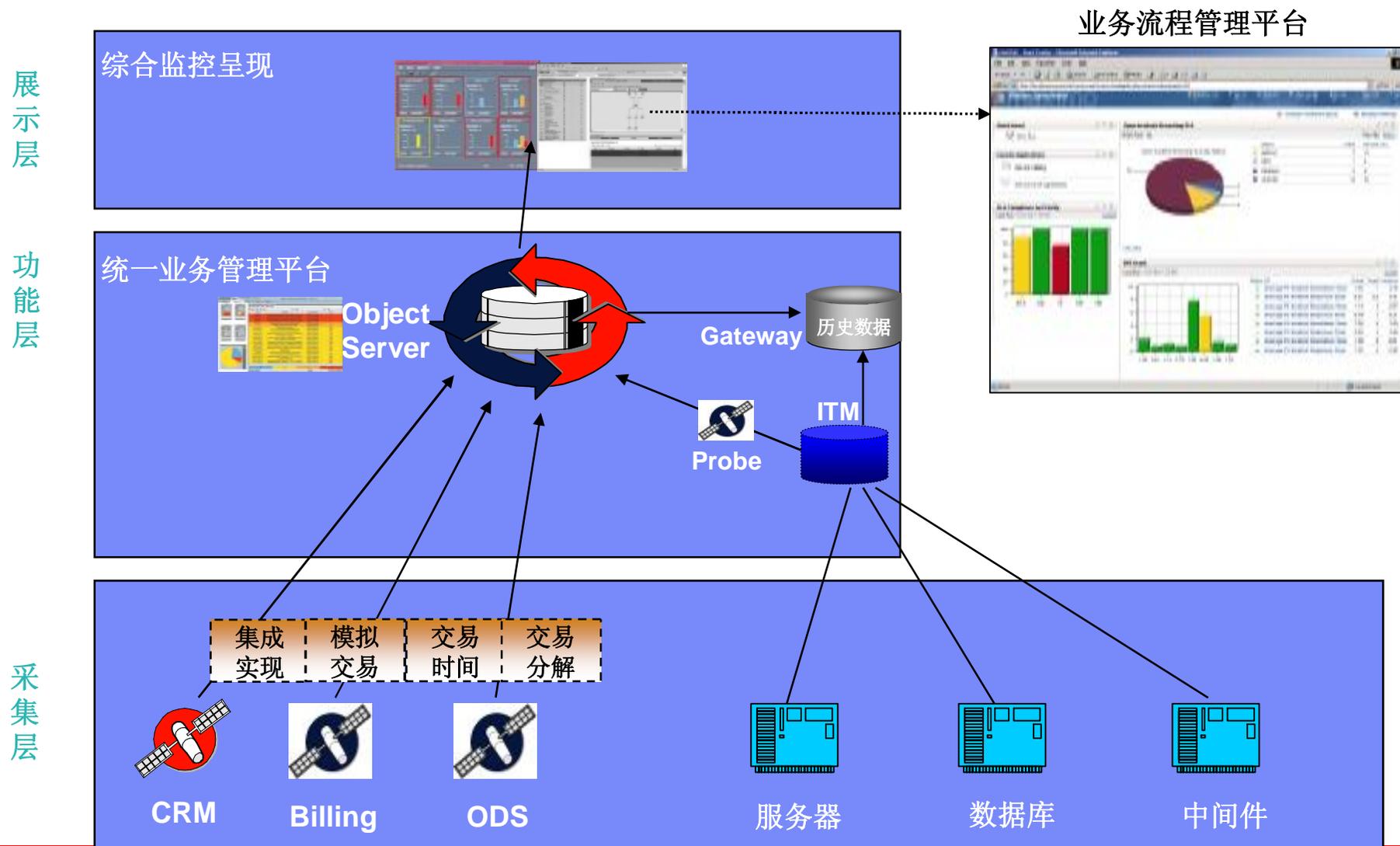
## IBM复合应用监控管理对企业业务的价值



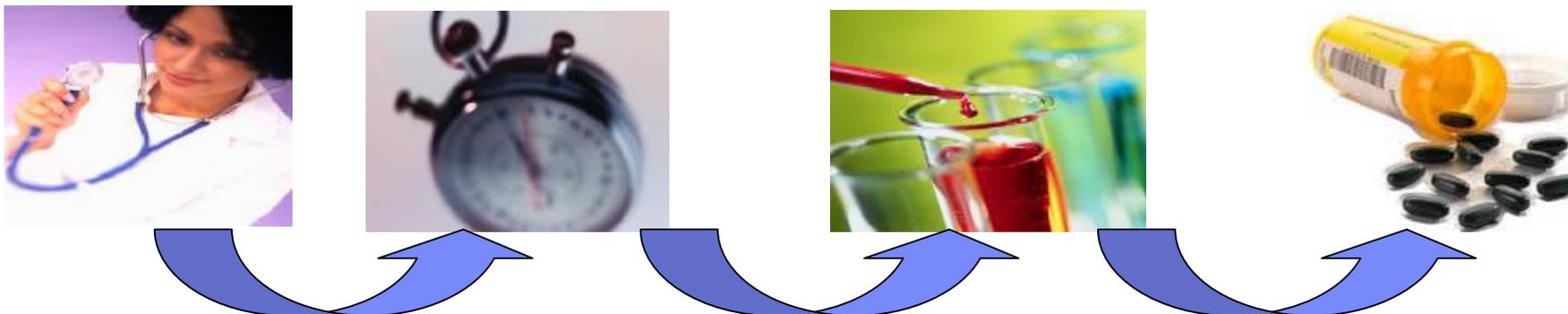
## 内容安排

- ➔ 复合应用管理面临的问题与挑战
- ➔ IBM复合应用管理解决方案
- ➔ **IBM复合应用管理最佳实践案例分享**
- ➔ IBM复合应用管理方案总结与优势

# 应用管理架构设计



## 应用管理最佳实践案例分享



### ü应用整体健康监控

- Ø 帮助运维部门掌握应用运行过程的可用性和性能问题
- Ø 终端用户体验，帮助运维部门了解用户的真实感受，能够更好的感知问题

### ü交易分解 - 隔离定位问题

- Ø 端到端的展现出整个业务的状况，响应时间等

### ü中间件层次分析 - 保证应用系统配置

- Ø 帮助运维人员解决中间件层面的问题

### ü整体的关联分析

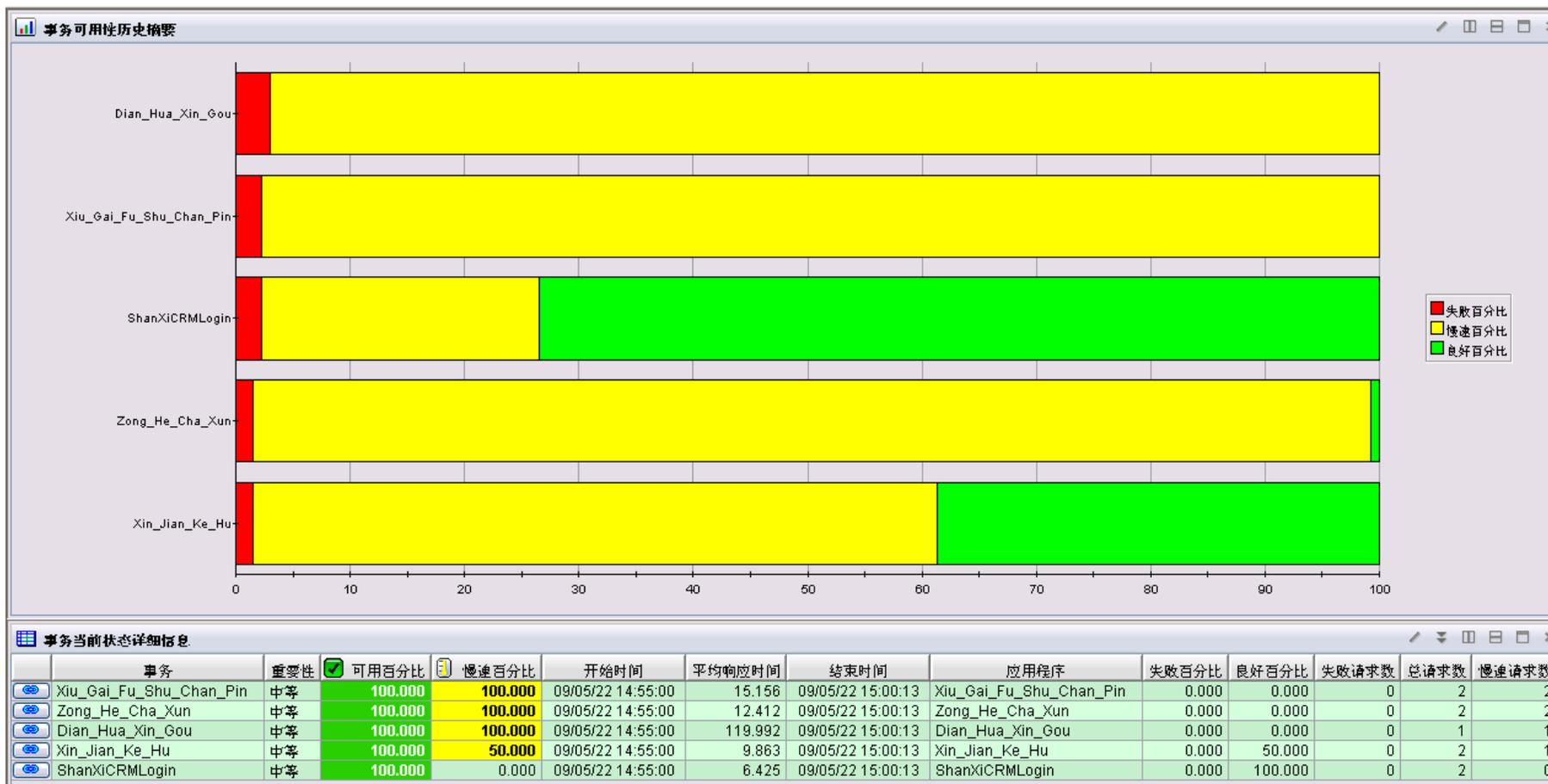
- Ø 关联分析业务，中间件，资源三个层面的数据，整合处理

### ü针对问题点进行深入诊断分析，找到根本问题

- Ø 帮助开发团队快速修复问题

# CRM客户体验监控（水平维度）

---业务受理的整体响应时间





# CRM客户体验监控

---根据业务在不同时间段的繁忙程度动态的设置报警的阈值以及报警的严重级别

The screenshot displays the 'Context Formula Editor' (情境公式编辑器) for a monitoring scenario named 'RRT\_Response\_Time\_Critical'. The interface is divided into several sections:

- 名称 (Name):** RRT\_Response\_Time\_Critical
- 描述 (Description):** 由于应用程序响应时间较长而创建警报 (Created alert due to long application response time).
- 公式 (Formula):** A table defining conditions for the alert.
 

	慢速百分比 (Slow %)	良好百分比 (Good %)	平均响应时间 (Avg Response Time)
1	> 0.000	== 0.000	
2			
3			
- 情境公式能力 (Context Formula Capability):** 11%
- 采样时间间隔 (Sampling Interval):** 0 : 0 : 5 : 0 (dd : hh : mm : ss)
- 声音 (Sound):**  启用 critical.wav (Enable critical.wav)
- 状态 (Status):** A dropdown menu showing severity levels: 致命 (Fatal), 临界 (Critical), 次要 (Minor), 警告 (Warning), 无警 (None), 轻考 (Info), 未知 (Unknown). '无警' is currently selected.

Buttons at the bottom include '确定 (O)', '取消 (N)', and '应用 (A)'.

# CRM客户体验监控

---可以在使用RPT录制交易的每个步骤中加入检查点。机器人会根据设定的检查点检查交易的正确性。

步骤	事务名称	响应代码	检查页面标题	检查响应代码	检查响应大小	检查内容
1	登录界面	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	中国电信陕西公司综合受理平台	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	中国电信陕西公司客户关系管理系统	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	属性选择	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	检索条件选择	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	商品信息录入	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	event_servCenterParams	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	购物车管理	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	event_servCenterParams	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	event_servCenterParams	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	images_footer_bg	404	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	属性选择 {1}	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	属性选择 {1}	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	检索条件选择	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	商品信息录入 {1}	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	event_servCenterParams	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	商品信息录入 {1}	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	工时池管理	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	登录界面 {1}	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	中国电信陕西公司综合受理平台	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	中国电信陕西公司客户关系管理系统	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	属性选择	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	属性选择 {1}	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24	检索条件选择 {1}	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25	系统提示	200	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

# CRM客户体验监控（水平维度）

## ---交易全流程的跟踪分解（1）

### 一 方法

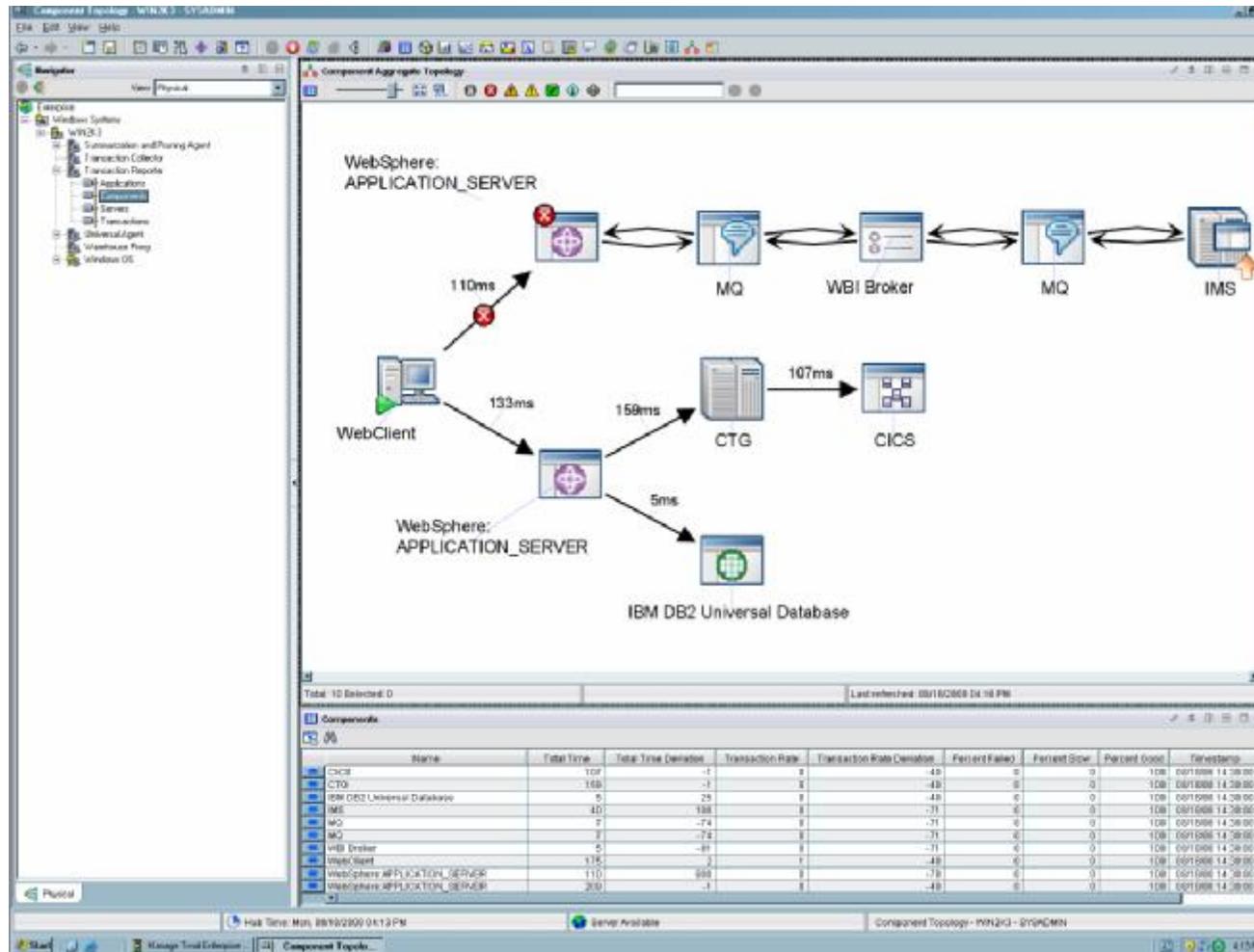
使用Tivoli监控代理

### 二 目的

1. 跟踪记录整个交易的路径，所经过的节点
2. 记录整个交易的所有调用以及每个调用间的关系
3. 监控每个调用的响应时间
4. 定位交易的瓶颈所在

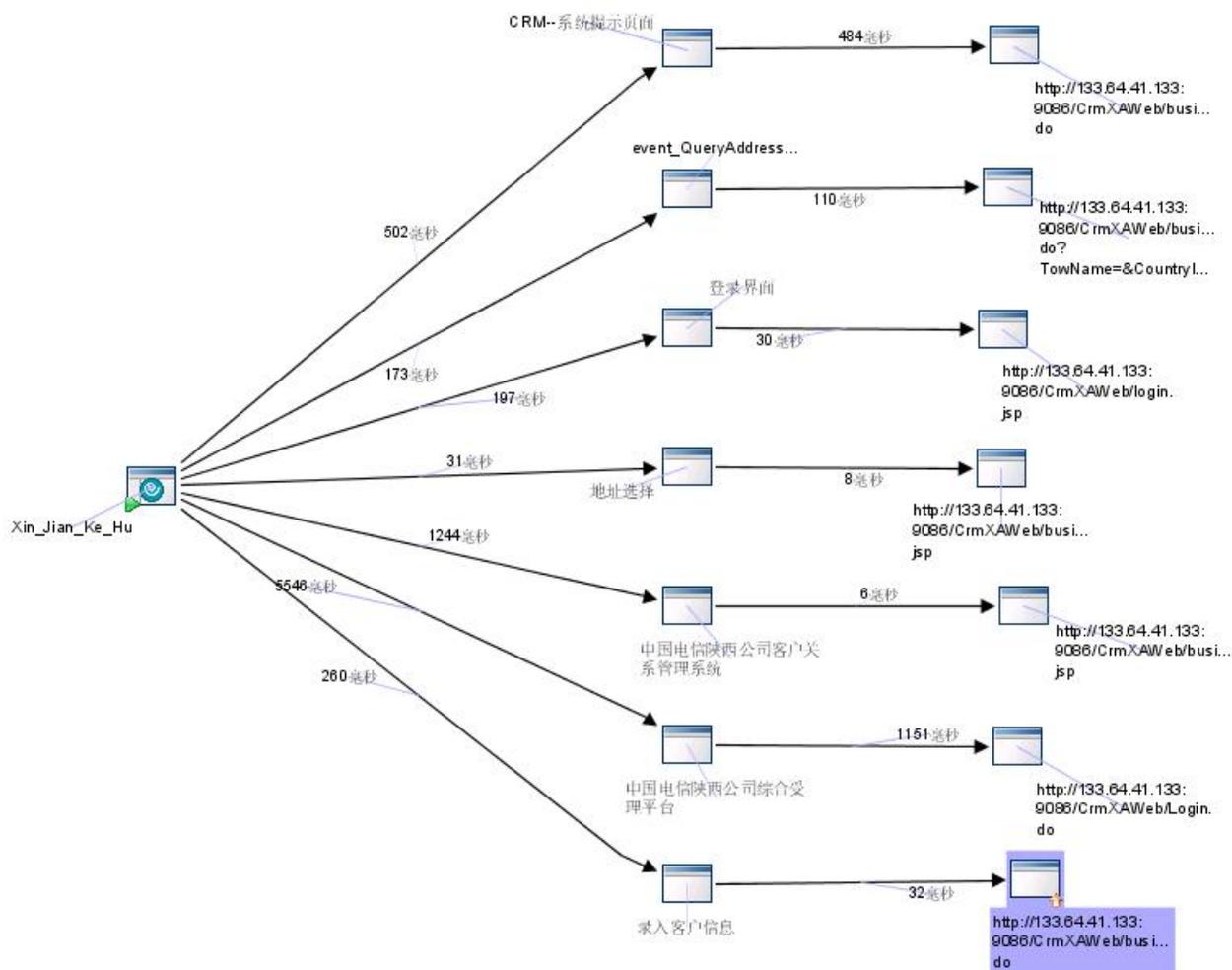
# CRM客户体验监控（水平维度）

## ---交易的拓扑图（2）



# CRM客户体验监控（水平维度）

## ---交易的拓扑图（3）



# CRM客户体验监控（垂直监控）

## ---调用的深度分析（1）

### 一 方法

通过水平监控中确定的瓶颈点，使用WAS监控工具进行深度的分析和诊断

### 二 目的

1. 查看WAS内部的调用关系和每个调用的响应时间，包括各种jsp, EJB, Servlet, JDBC, 以及method等。
2. 深度监控JVM的资源信息，如CPU, heap size, GC, 线程池等以保证WAS平台的可用性。

# CRM客户体验监控（垂直监控）

---查看WAS内部的调用关系和每个调用的响应时间（2）

序号	事件名称	事件描述	响应时间(毫秒)	CPU时间(毫秒)
0	Servlet入口	iCrmXWeb/Login.do	0	0
1	EJB入口	EJB名称: com.telecom.business.enrolservice.b.LoginBean 方法: create	79	1,260
1	EJB出口	EJB名称: com.telecom.business.enrolservice.b.LoginBean 方法: create	80	1,441
1	HTTP入口	HTTP名称: com.telecom.business.enrolservice.b.LoginBean 方法: login	80	2,245
2	JDBC入口	数据库名称: CRM SQL语句: SELECT staff_id,password,staff_code,staff_name,s.department_id,b.department_name,channel_id,a.local_net_id,lo_char(sysdate 'YYYY-MM-DD HH24:MM:SS') as login_time,m(login_count) login_count,m(limit_count) limit_count,c.area_id,lo_char	82	4,396
2	JDBC出口	数据库名称: CRM SQL语句: SELECT staff_id,password,staff_code,staff_name,s.department_id,b.department_name,channel_id,a.local_net_id,lo_char(sysdate 'YYYY-MM-DD HH24:MM:SS') as login_time,m(login_count) login_count,m(limit_count) limit_count,c.area_id,lo_char	90	3,75
2	JDBC入口	数据库名称: CRM SQL语句: SELECT role_id from staff_role WHERE staff_id = ?	88	4,004
2	JDBC出口	数据库名称: CRM SQL语句: SELECT role_id from staff_role WHERE staff_id = ?	88	4,110
2	JDBC入口	数据库名称: CRM SQL语句: INSERT INTO login_log(staff_id,staff_id,b_address,log_name,log_date) VALUES(?,?,?,? sysdate)	104	5,031
2	JDBC出口	数据库名称: CRM SQL语句: INSERT INTO login_log(staff_id,staff_id,b_address,log_name,log_date) VALUES(?,?,?,? sysdate)	106	5,120
2	JDBC入口	数据库名称: CRM SQL语句: SELECT b.region_id,c.region_name FROM staff a, department b, region c WHERE a.department_id = b.department_id AND b.region_id = c.region_id AND a.staff_id = ?	106	5,239
2	JDBC出口	数据库名称: CRM SQL语句: SELECT b.region_id,c.region_name FROM staff a, department b, region c WHERE a.department_id = b.department_id AND b.region_id = c.region_id AND a.staff_id = ?	107	6,394
2	JDBC入口	数据库名称: CRM SQL语句: SELECT empno,value_name FROM empno_value WHERE empno_value_id = 237 AND empno_value_code = 1	107	8,404
2	JDBC出口	数据库名称: CRM SQL语句: SELECT empno,value_name FROM empno_value WHERE empno_value_id = 237 AND empno_value_code = 1	108	8,488



## CRM客户体验监控（垂直监控）

---查看WAS资源，检查WAS的各种健康指标，区分是应用的问题还是WAS平台本身的问题

1. JVM CPU; JVM MEM基本指标;
2. Thread pool, JDBC Connection Pool, Web Container
3. GC和内存
4. 内存泄露诊断

# CRM客户体验监控（垂直监控）

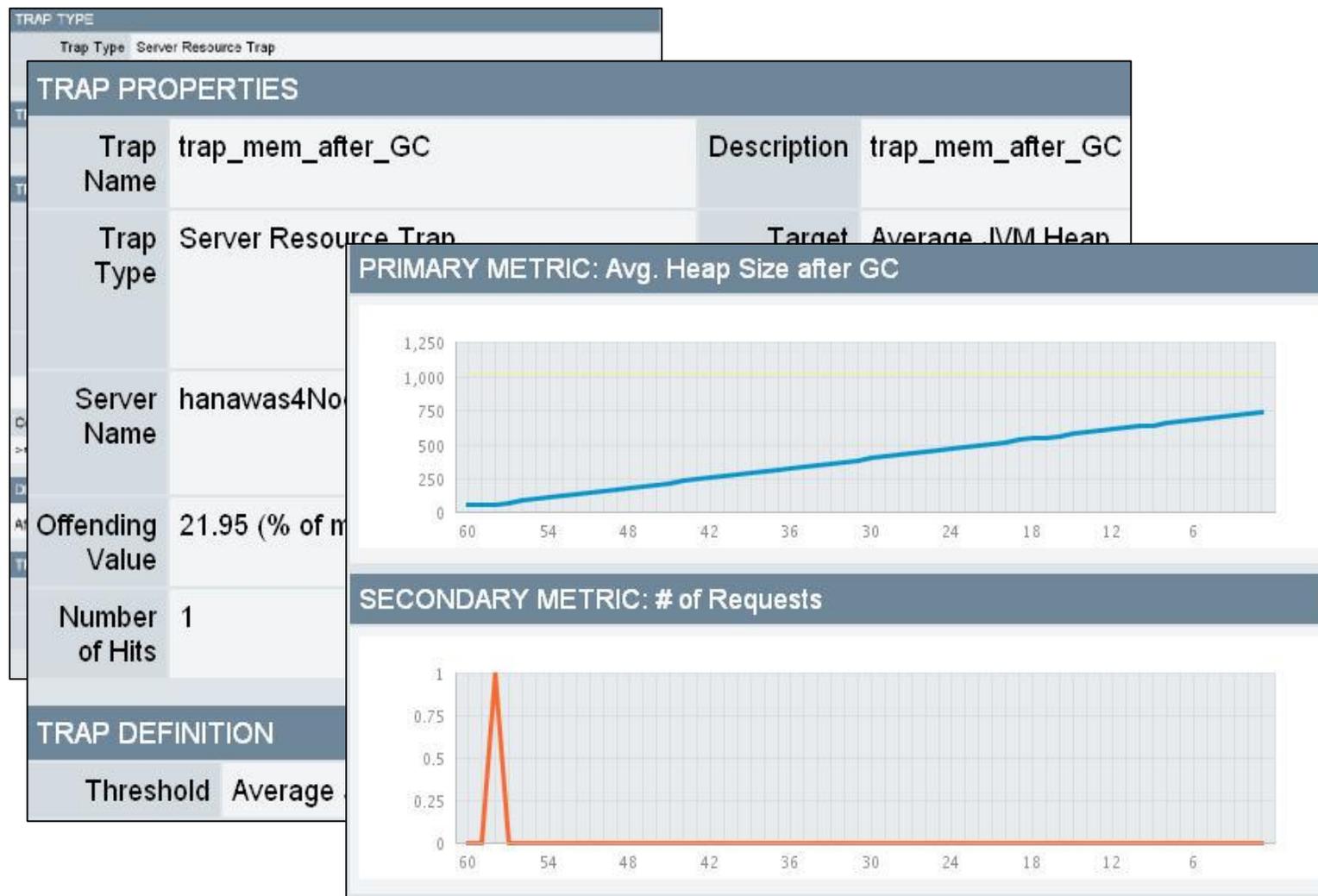
## ---内存泄露分析

方法:

1. 通过比较一段时间内**WAS**的请求数量和**GC**之后的内存大小来作为判断内存泄露的参考标准。
2. 查看现有疑似对象找到导致内存泄露的根本原因。

# CRM客户体验监控（垂直监控）

---内存泄露案例



# CRM客户体验监控（垂直监控）

## ---内存泄露案例

**MEMORY LEAK CANDIDATE FINDER MANAGEMENT**  
 The Memory Leak Candidate Finder Management page displays all past candidate finder reports. The heap timestamps show the start time for each of the heap analysis requests. View an existing report or create a new candidate.

**CANDIDATE FINDER MANAGEMENT**

[Server Name](#)

hanawas4Node02Cell.hanawas4Node01.ser (L1)

**CREATE NEW CANDIDATE**  
 Create a new candidate to assist you in diagnosing a memory leak.

**SERVER WAIT TIME SE**  
 Select a server and the a

**MEMORY LEAK CANDIDATE FINDER REPORT**  
 The Memory Leak Candidate Finder Report displays the heap comparison information for a selected server. Change the classes you monitor using the Classname Filter Options.

**HEAP PROPERTIES**

App Server	hanawas4Node02Cell.hanawas4Node01.server1(AppSrv01) (L3)		
Heap 1 Snapshot	Apr 9, 2007 11:13:51 PM	Heap 2 Snapshot	Apr 9, 2007 11:44:14 PM
Size of Live Objects on Heap(MB)	74 (78502296 bytes)	Size of Live Objects on Heap(MB)	431 (452031276 bytes)
# of Objects in Heap	929130	# of Objects in Heap	928363
GC	Yes	GC	Yes

**HEAP COMPARISON RESULTS TABLE** 20 per Page

1 - 20 of 424 Results 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Next > Last >>

Class name	Original # of instances	Original Total size (kb)	Δ # of instances	Δ Total size(kb)
primitive[]	193752	52875	410	364602
org.eclipse.emf.ecore.util.EObjectContainmentEList	1114	30	17	0
org.eclipse.emf.ecore.util.EDataTypeEList	1	0	14	0
org.eclipse.hyades.logging.events.cbe.impl.ExtendedDataEleme	0	0	13	0
org.eclipse.hyades.logging.events.cbe.impl.MsgCatalogTokenIm	0	0	4	0
org.eclipse.hyades.logging.events.cbe.impl.SituationImpl	0	0	1	0
org.eclipse.hyades.logging.events.cbe.impl.MsgDataElementImp	0	0	1	0
org.eclipse.hyades.logging.events.cbe.impl.ReportSituationIm	0	0	1	0
org.eclipse.hyades.logging.events.cbe.impl.ComponentIdentifi	0	0	1	0

# CRM客户体验监控（垂直监控）

## ---WAS性能分析报告

1. 通过查看请求在一段时间内的响应时间。找到应用中性能比较差的请求，分析出具体是哪个调用的问题，做为平常应用优化的参考，从而提高业务发服务水平 and 客户感受。
2. 通过对比两段不同时间内的性能报告，了解业务服务质量是否有所改进和提高，同样得知客户的体验是否更加良好。

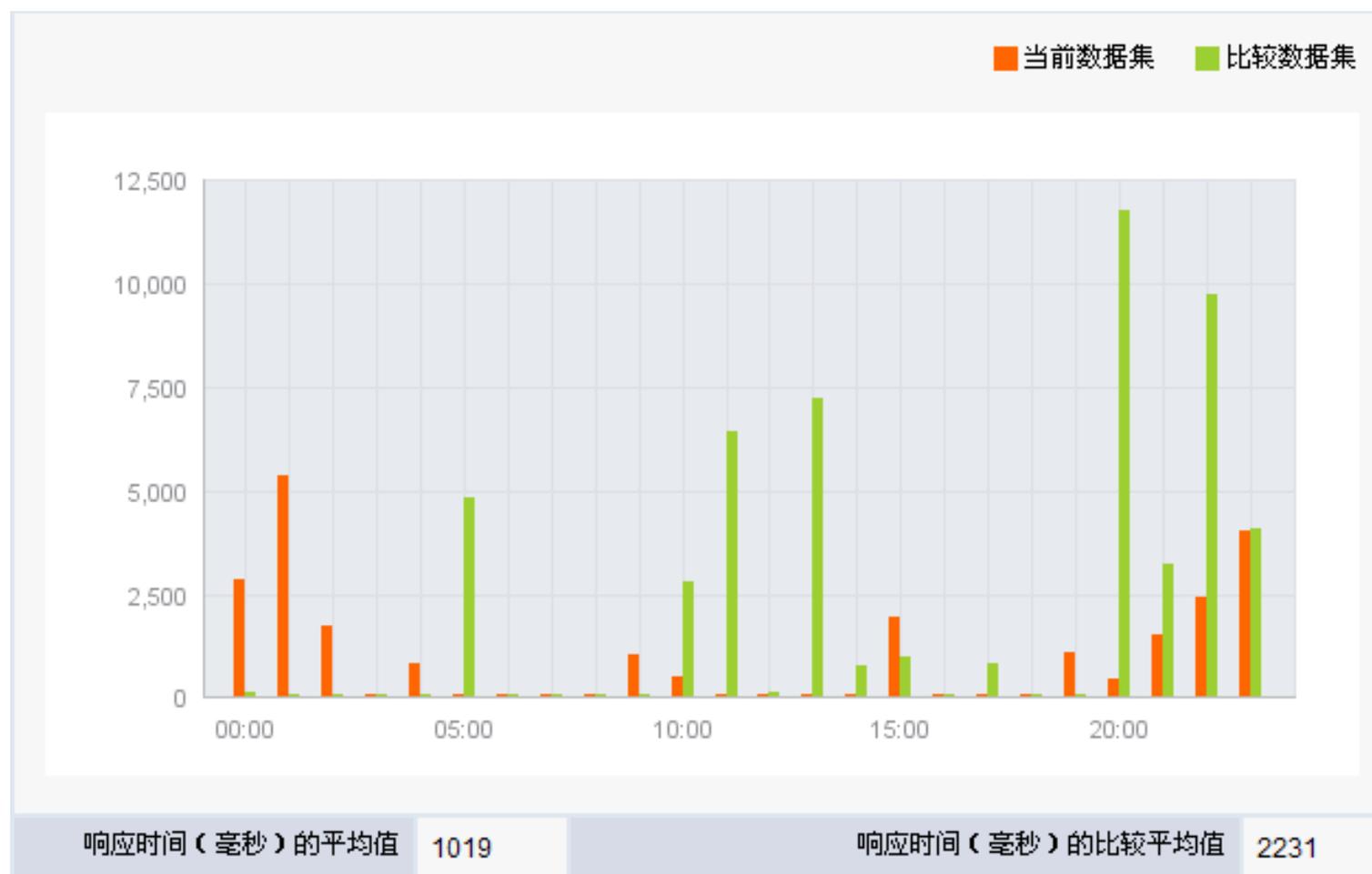
# CRM客户体验监控（垂直监控）

## ---WAS性能分析报告



# CRM客户体验监控（垂直监控）

---WAS性能分析报告对比



# CRM客户体验监控（垂直监控）

## ---WAS服务器状态监控

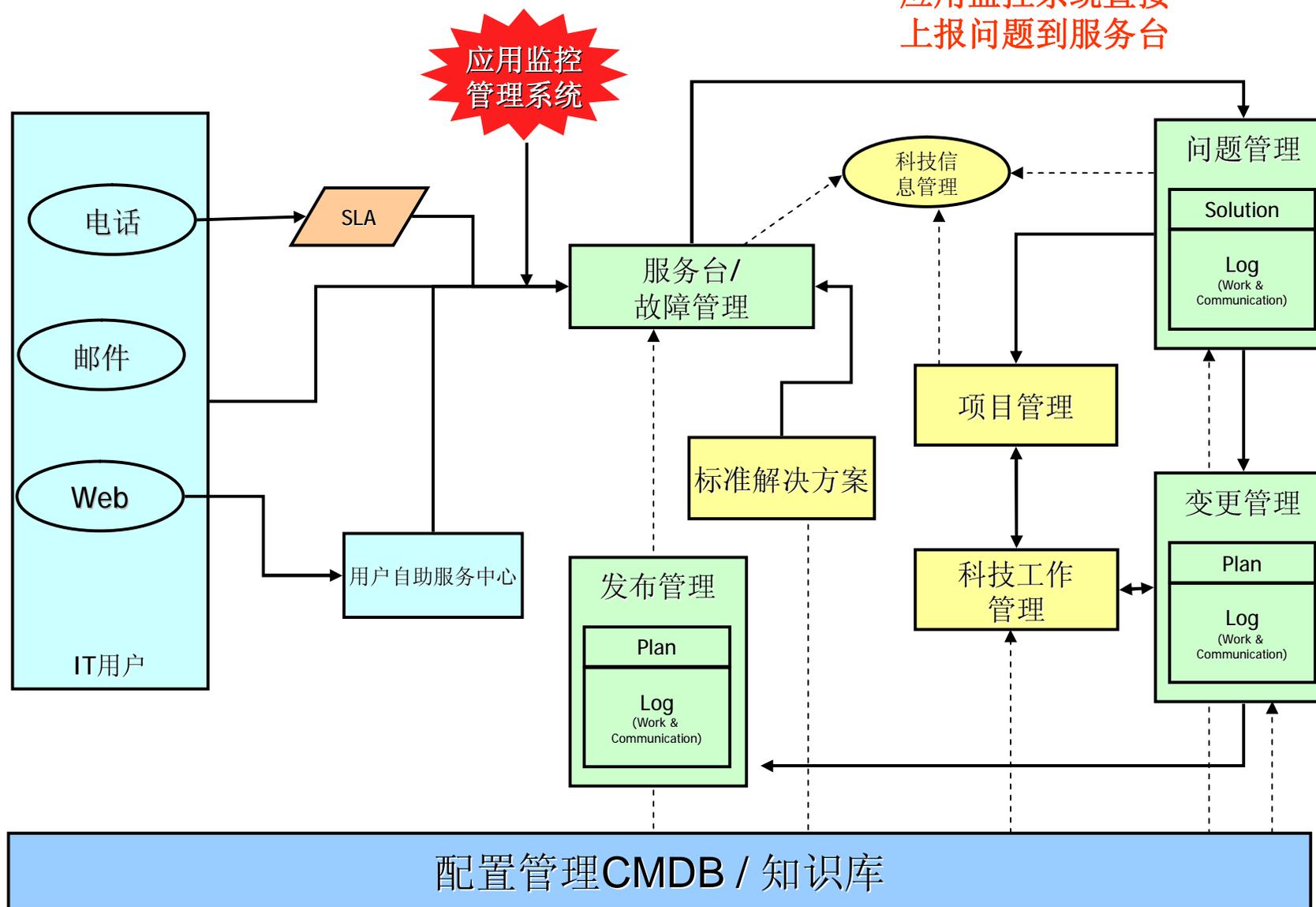


# CRM客户体验监控（垂直监控）

## ---WAS服务器资源监控



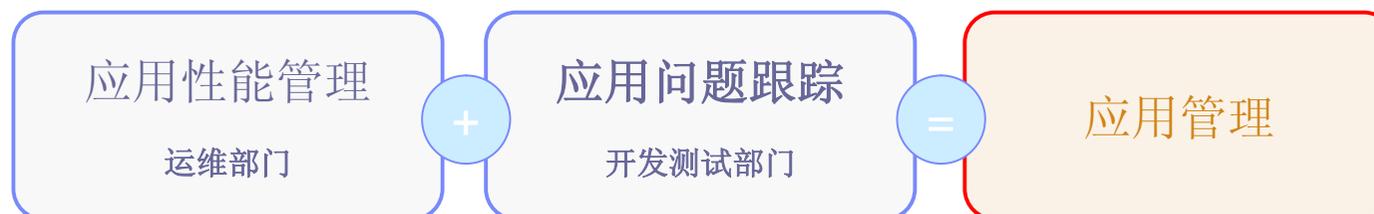
# 应用故障的流程化、标准化处理



## 内容安排

- ➔ 复合应用管理面临的问题与挑战
- ➔ IBM复合应用管理解决方案
- ➔ IBM复合应用管理最佳实践案例分享
- ➔ **IBM复合应用管理方案总结与优势**

## 总结一：一套完整的端到端应用管理方法



### § 应用性能管理

- 4 关注点：交易整体响应时间
- 4 基本问题：是否有问题？
- 4 主要的评估点
  - § 交易是否符合SLA中对响应时间的要求？
  - § 如果不符合要求，问题在哪？(查看应用问题跟踪)
- 4 日常应用性能报告
  - § 访问频率最高的交易
  - § 响应时间最慢的交易
  - § 各区域的访问频率高，响应时间长的交易报表
- 4 贯穿整个应用开发流程(开发、测试、运维)

### § 应用问题诊断

- 4 关注点：对有问题的交易- 响应时间分析，诊断，交易关联
- 4 基本问题：有了问题，问题点在哪？
- 4 主要的评估点
  - § 当交易没有达到SLA的要求，问题到底出现在哪？
  - § 如果交易跨主机与开放系统是否可以将交易关联起来？

同时考虑实时和模拟交易

## 总结二：IBM对CRM提供的应用监控管理模式

### § 主动监控 和 被动监控相结合

- 4 用ITCAM的预警功能
- 4 用ITCAM机器人功能通过录制关键业务流程并自动回放来监视业务系统的运行情况
- 4 通过ITCAM对业务以及中间件长期的数据收集和分析来主动提出有依据的性能优化、容量管理和负载均衡建议

### § 记录有效的历史数据

- 4 通过ITCAM对中间件和应用收集的数据作历史保留，在系统出现问题时，帮助重现问题情景，快速分析、解决问题
- 4 通过知识库来积累解决问题的经验

### § 使用工具让监控管理更为有效

- 4 利用ITCAM快速定位、隔离、解决问题
- 4 图形化的监控管理工具，被监控的中间件和业务系统信息更为直观，分析问题更有效率

## 总结三：IBM对CRM提供的应用监控管理方法

### § 通过角色划分管理层次

- 4 业务整体性能和报表 —— IT管理层
- 4 业务响应时间监控 —— 业务和系统管理者
- 4 可用性和资源监控 —— 业务和系统管理者和中间件管理者
- 4 方法和代码级别监控和调优 —— 中间件管理者和应用开发商

### § 通过SLA绑定建立合理的业务服务水平管理

### § 对业务提供的价值

- 4 解决问题效率更快、更准确
- 4 看到的信息更多，对市场营销更有帮助
- 4 预警
- 4 历史数据
- 4 报表

## 总结四：IBM应用管理可有效降低企业IT成本

### Forrester Consulting Study: “The Total Economic Impact of CAM for WebSphere”

#### 对企业调节风险的投资回报率

- 投资回报率:699%
- 三年净储蓄(收入):>\$2M
- 回报周期:12个月

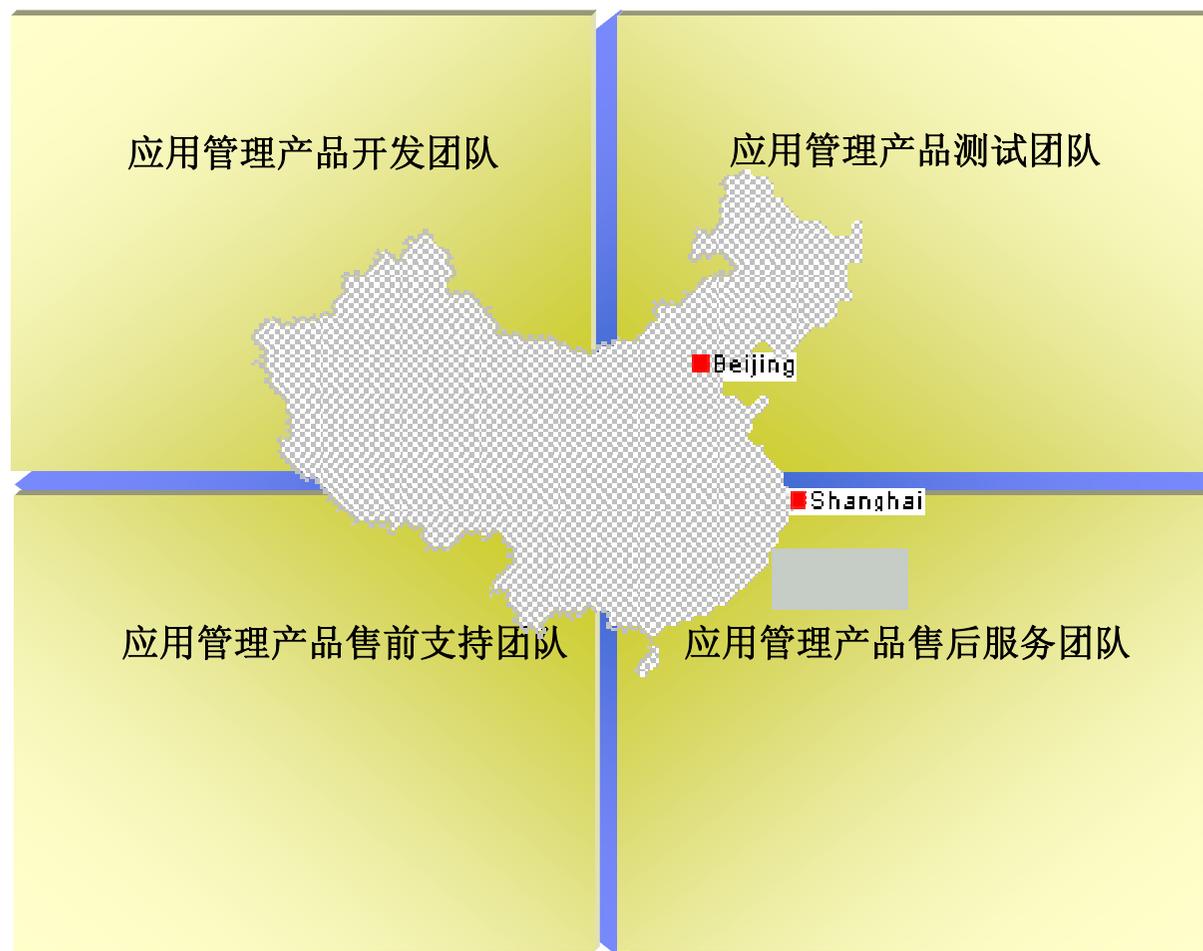
“对于这个企业,原来需要20~30个小时来定位和确定的典型问题,现在用ITCAM只需要1个小时”

© 2005 by Forrester Research, Inc. Used by Permission. From “The Total Economic Impact™ of IBM Tivoli Composite Application Manager For WebSphere” September 14, 2005. Project Director Bob Cormier, Principal Consultant TEI™. Total Economic Impact and TEI are trademarks of Forrester Research, Inc.

Source: Forrester Consulting study prepared for IBM Corporation, September 14, 2005. Translated into Chinese by Ray Tan

## 总结五：强大的应用管理技术支持团队

中国软件开发中心给与IBM应用管理产品家族以最为强大的技术支持



THANK  
YOU

