

性能测试

--性能测试LoadRunner使用--Analysis

内容回顾

■ Linux 资源监控

- nmon工具的使用
- nmon命令生成的文件导出到Windows系统进行分析
- 资源占用情况sar命令的使用
 - sar [选项] 间隔时间 采集次数
 - 选项可以是 -u , -r, -b, -n

内容回顾

■ Linux 定时任务

- 定义
- 什么情况使用定时任务
- 怎样使用定时任务：at,crontab,anacron
- cron：查看服务状态，启动，关闭等操作
- 编辑定时任务：cron -e
- 编辑格式：* * * * * command (分 时 日 月 周 命令)

目录

- Analysis与分析概要简介
- Analysis图分析之虚拟用户图和错误图
- Analysis图分析之事务图
- Analysis图分析之Web资源图
- Analysis图分析之网页细分图
- Analysis之图的操作

Analysis 简介

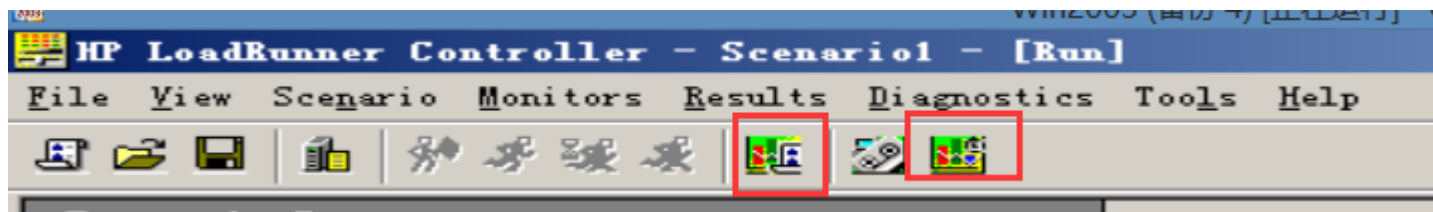
- Analysis是压力结果分析工具，是性能测试结果分析的有效工具和手段
 - 汇总了Controller收集的各类结果分析图
 - 可自动生成各类报告
 - 支持图的合并、自动关联等常用操作与配置



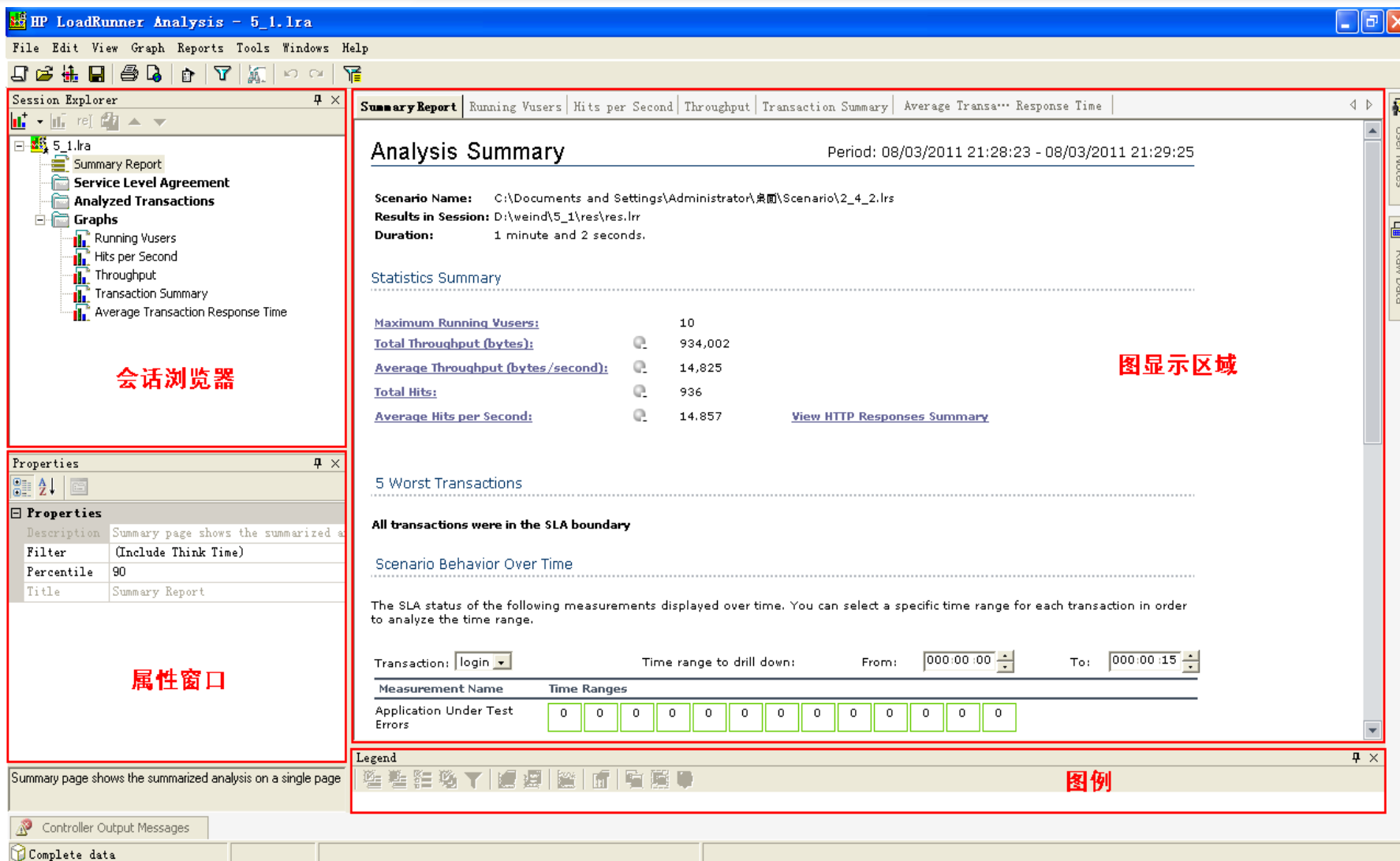
Analysis启动与界面

■ 启动Analysis方式：

- 在Controller启动场景前选中其菜单的“Results→Auto Load analysis”
(自动加载分析)
- 在Controller工具栏中点击第一个  图标
- 在Controller工具栏中点击第二个  图标
- 从开始菜单依次点击“HP LoadRunner→Applications→Analysis”



Analysis启动与界面



The screenshot displays the HP LoadRunner Analysis - 5_1.lra window. The interface is divided into several sections:

- Session Explorer (会话浏览器):** Located on the left, it shows a tree view of the analysis components, including Summary Report, Service Level Agreement, Analyzed Transactions, and Graphs. The Graphs section is expanded, showing Running Vusers, Hits per Second, Throughput, Transaction Summary, and Average Transaction Response Time.
- Properties (属性窗口):** Located below the Session Explorer, it displays the properties of the selected report. The Filter is set to (Include Think Time), the Percentile is 90, and the Title is Summary Report.
- Summary Report:** The main content area displays the Analysis Summary for the period 08/03/2011 21:28:23 - 08/03/2011 21:29:25. It includes the Scenario Name, Results in Session, and Duration. The Statistics Summary section shows the following data:

Measurement Name	Value
Maximum Running Vusers:	10
Total Throughput (bytes):	934,002
Average Throughput (bytes/second):	14,825
Total Hits:	936
Average Hits per Second:	14.857

The 5 Worst Transactions section indicates that all transactions were within the SLA boundary. The Scenario Behavior Over Time section shows the SLA status of measurements over time, with a time range to drill down from 000:00:00 to 000:00:15. The Application Under Test Errors section shows 0 errors across 10 measurements.
- Legend (图例):** Located at the bottom, it provides a visual representation of the data series.

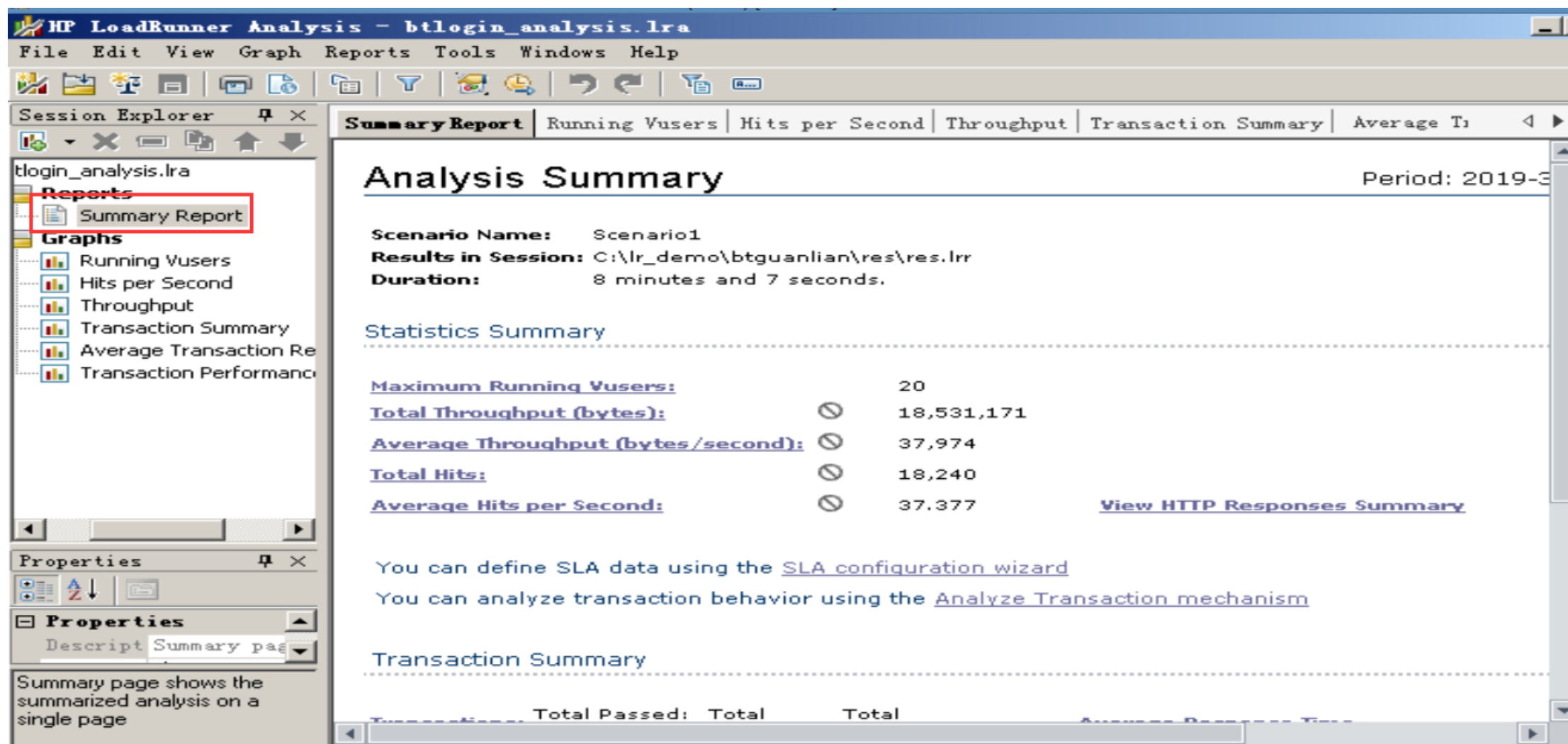
Red annotations highlight specific areas: "会话浏览器" (Session Explorer) points to the Session Explorer pane, "属性窗口" (Properties Window) points to the Properties pane, "图显示区域" (Figure Display Area) points to the main report area, and "图例" (Legend) points to the Legend pane.

Analysis 分析概要

- 分析概要报告显示场景运行情况的一般信息，对判断是否需要深入分析性能测试结果图有重要作用
 - 概要整体信息
 - 统计信息概要
 - 事务概要
 - HTTP响应概要
 - 等等



Analysis 分析概要



The screenshot displays the HP LoadRunner Analysis interface for the file `btlogin_analysis.lra`. The **Session Explorer** on the left shows the **Reports** folder expanded, with the **Summary Report** selected and highlighted by a red rectangle. Below it, the **Graphs** folder lists various performance metrics. The main window shows the **Summary Report** for **Scenario1**, covering a period of 2019-3. The report includes the following statistics:

Statistic	Value
Maximum Running Vusers:	20
Total Throughput (bytes):	18,531,171
Average Throughput (bytes/second):	37,974
Total Hits:	18,240
Average Hits per Second:	37.377

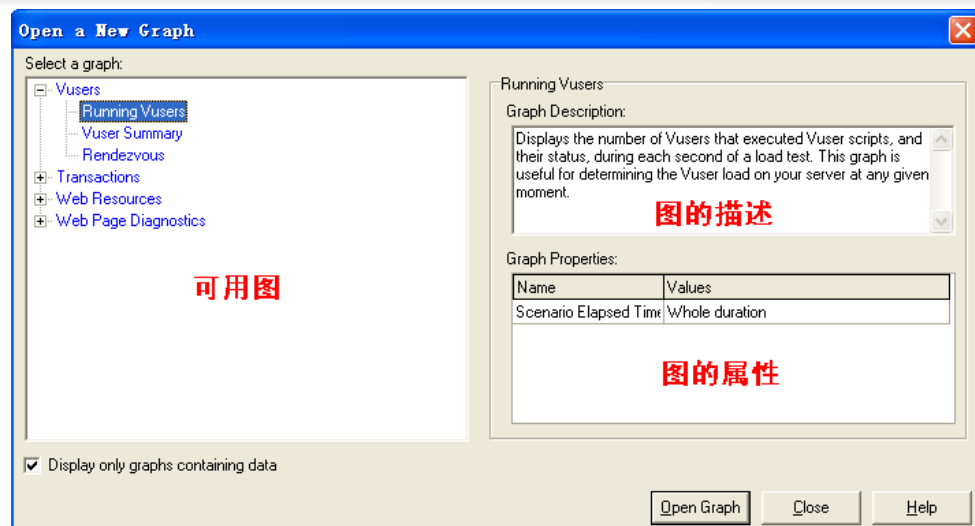
The interface also includes a **Properties** pane at the bottom left, which shows the **Summary page** selected. A description states: "Summary page shows the summarized analysis on a single page".

Analysis 分析概要

注意：

- 1) **Std. Deviation**即标准方差，是描述数据采样离散状态的一项重要指标。
可将标准方差同平均值进行对比，前者越大于后者，表明数据离散程度越高，
曲线越不平稳即波动较大
- 2) **90 Percent**列：用于显示90%的事务响应时间值
- 3) 通过选择【Tools】—【Options...】—【General】，在开启的对话框的【Transaction Percentile】中设置“百分比列的数值”（默认为90）

Analysis图概述



监控的是各种系统的计数器，这些计数器反映了系统中硬件或软件的运行情况，可确定系统瓶颈

System资源图

虚拟用户图

查看虚拟用户相关的行为

正在运行的虚拟用户图
虚拟用户概要
集合点图

分析页面元素是否影响事务响应时间

较全面的分析

网页分析图

分析组件下载时间

页面组件细分图（不随/随时间）

细分下载时间（8）

页面下载时间细分图（不随/随时间）

分析网络or服务器时间

第一次缓冲时间细分（不随/随时间）

分析组件大小

已下载的组件大小图

网页细分图

Analysis图表

Errors错误图

可发现服务器发生错误的时间及详情

错误统计信息图（按错误代码/描述）
每秒错误数量（按错误代码/描述）

分析事务相关的执行情况

平均事务响应时间图

每秒事务数图

每秒事务总数图

事务概要图

事务性能摘要图

负载下事务响应时间

事务响应时间（百分比）

.....

事务图

深入分析服务器性能

每秒点击次数图

吞吐量图

HTTP状态代码摘要

每秒HTTP响应次数图

每秒连接数图

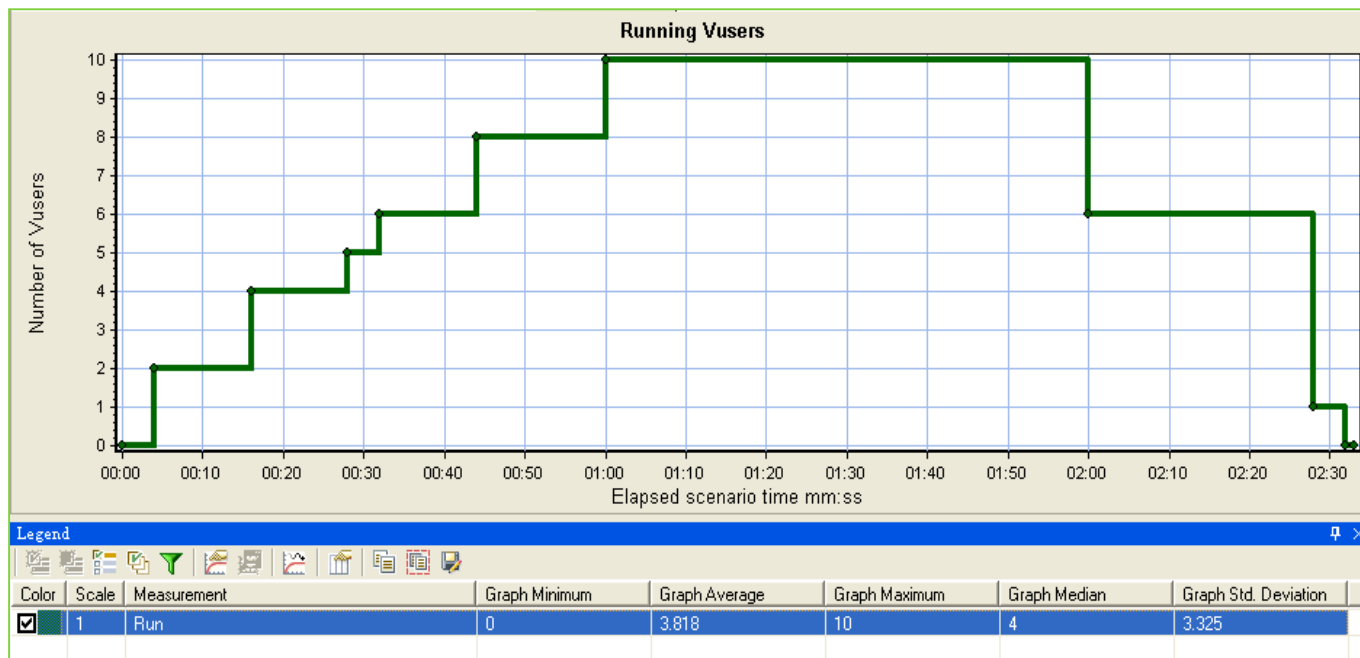
.....

Web资源图

Analysis图详解

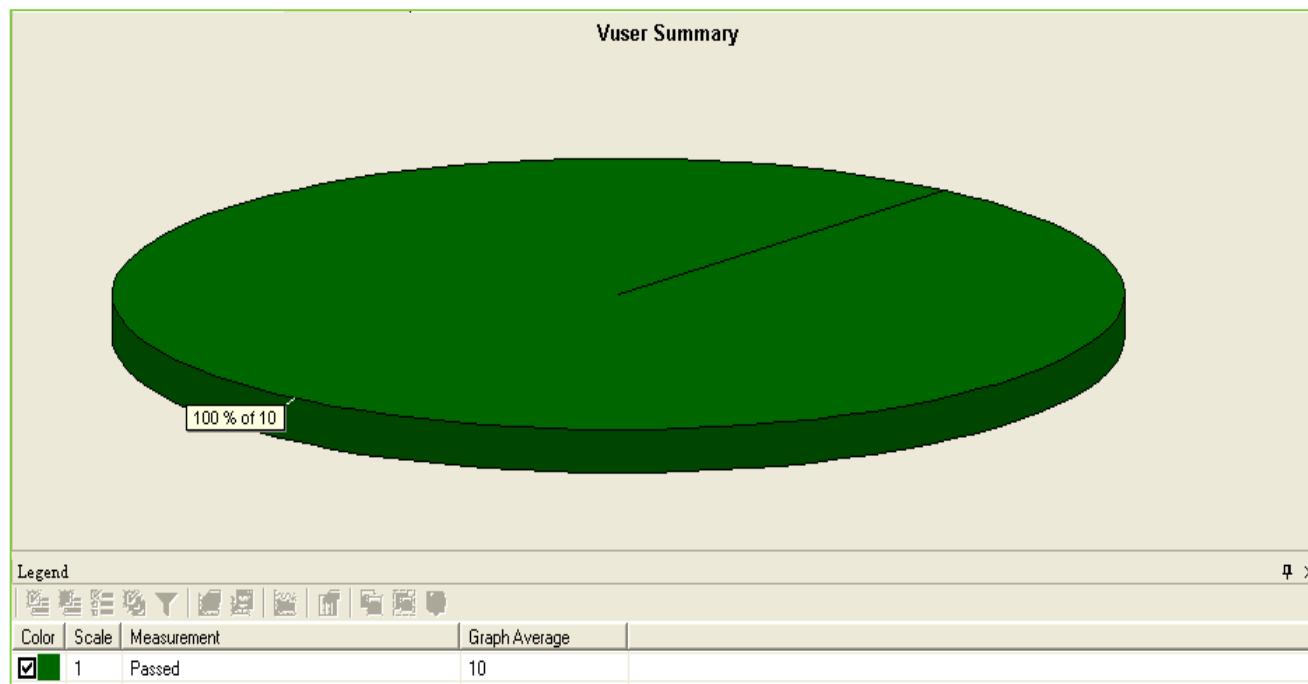
Running Vusers 图

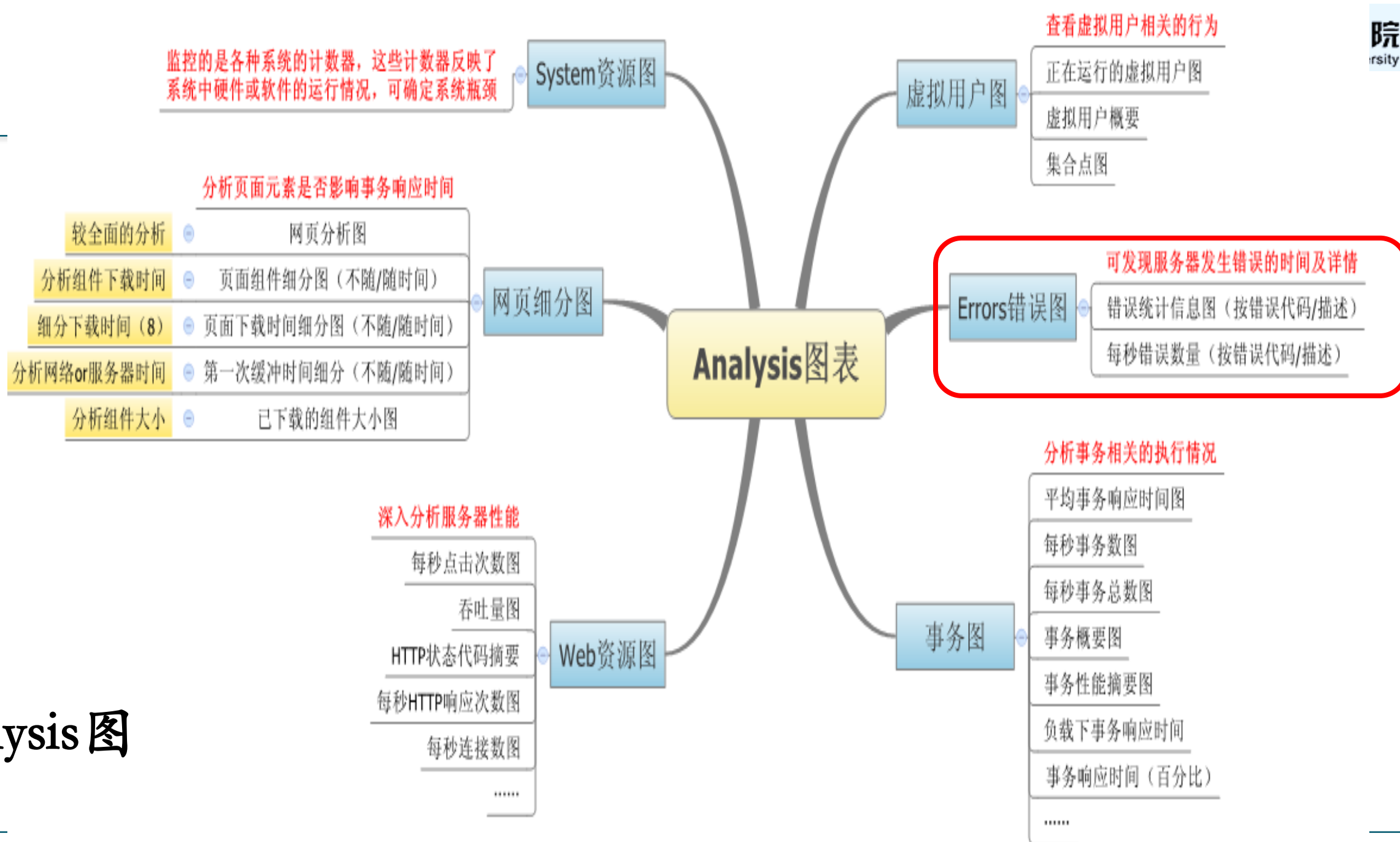
- 场景执行期间每秒钟Vusers图即虚拟用户图，用于描述场景执行期间Vuser 的相关行为
- Running Vusers（运行Vuser图）显示运行的Vuser数及相应状态



Vuser Summary图

- Vuser Summary（Vuser概要图）以饼状图显示Vuser性能概要信息。
用于查看已成功执行性能测试场景的Vuser数量（相对于未成功执行场景的Vuser而言）





Analysis图

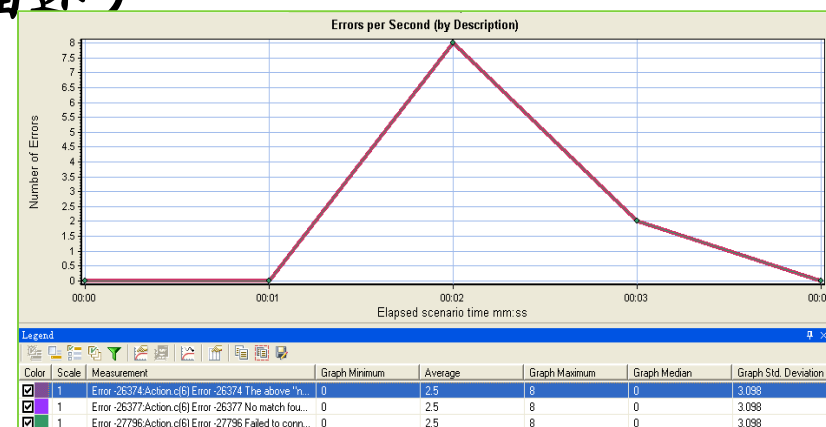
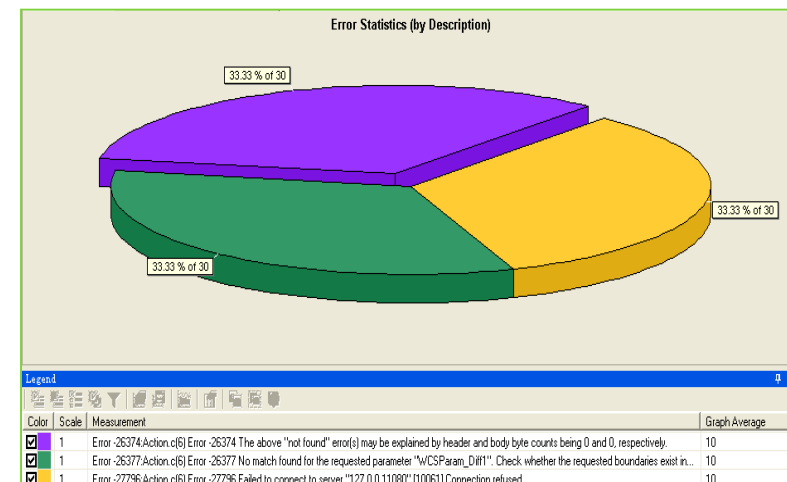
Error图

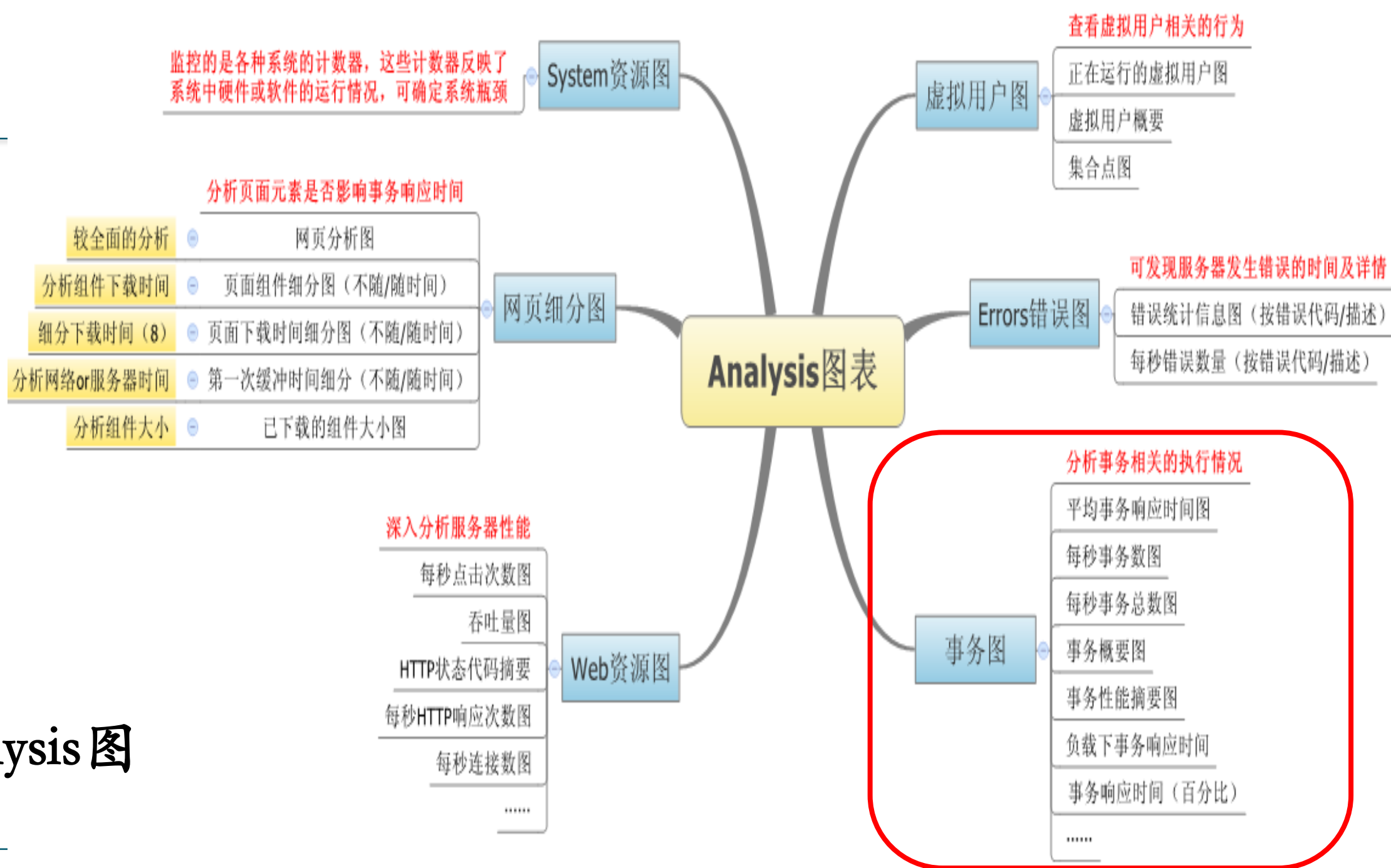
■ 借助Errors图可以发现服务器什么时间发生错误以及错误的统计信息，可以分析服务器的处理能力

■ Errors图主要分以下两类：

- 显示加载时的错误（按错误代码和描述）
- 每秒场景运行时错误数（按错误代码和描述）
- 显示加载时的错误（按错误代码）
- 每秒场景运行时错误数（按错误代码）

— 注意：出错时才会显示该图

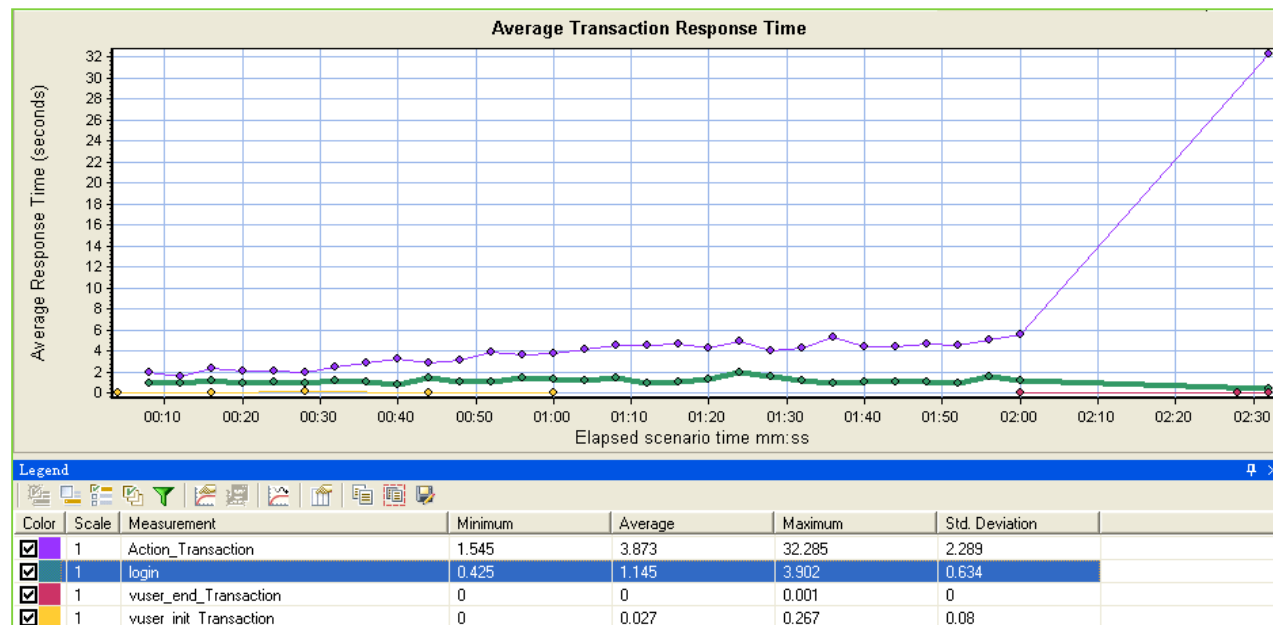




Analysis 图

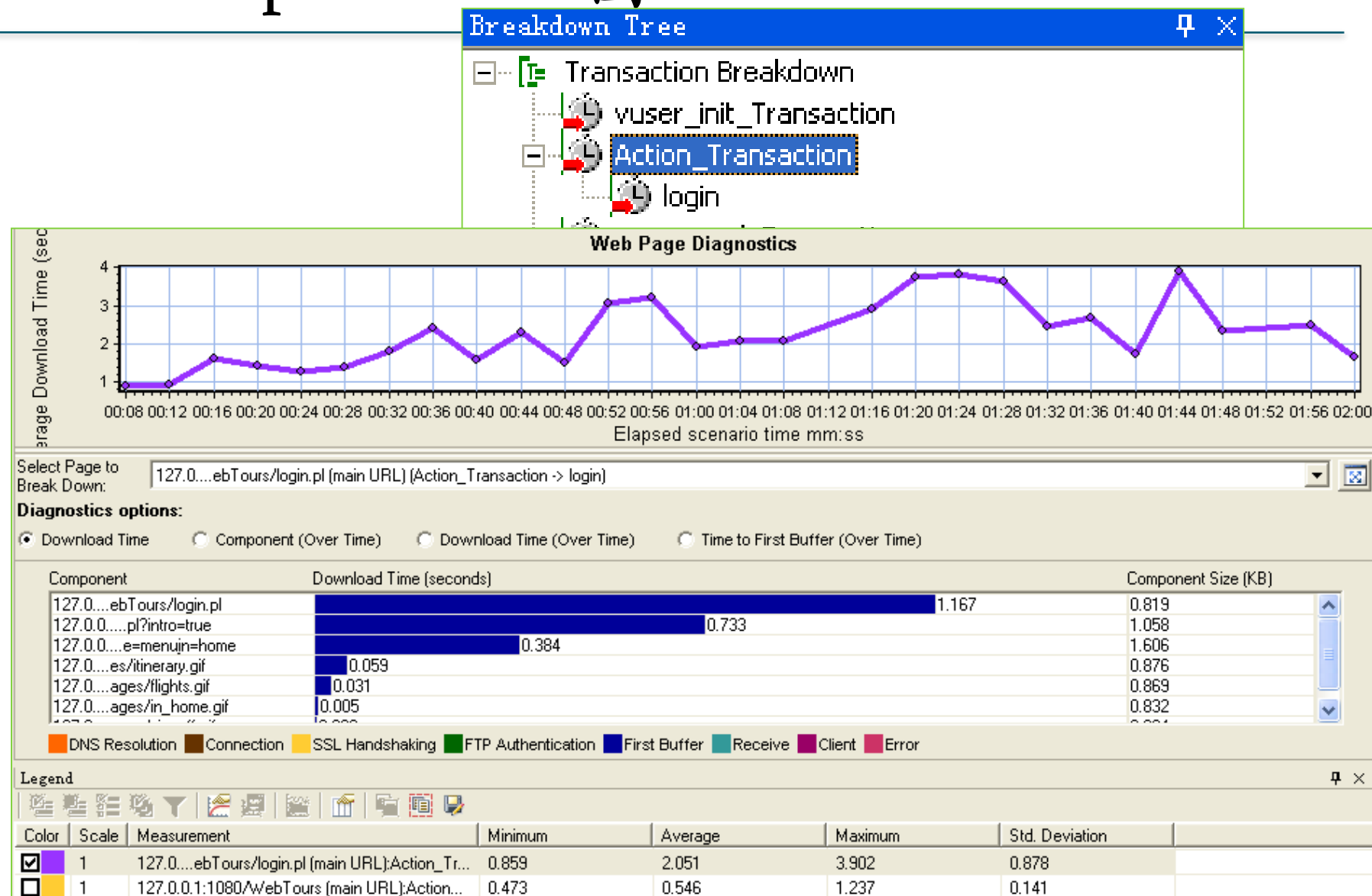
Average Transaction Response Time图

- 事务图，用于描述场景执行期间事务的相关行为
- 平均事务响应时间图，显示场景执行期间每秒钟执行事务所使用的平均时间，是衡量系统性能走向的重要指标之一



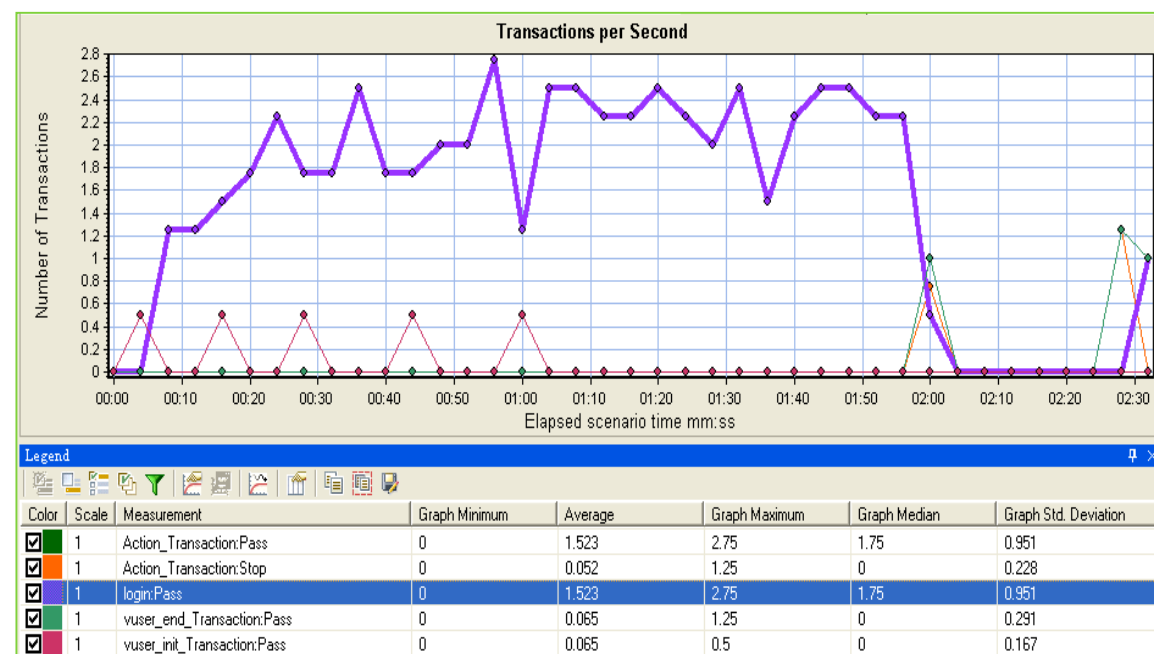
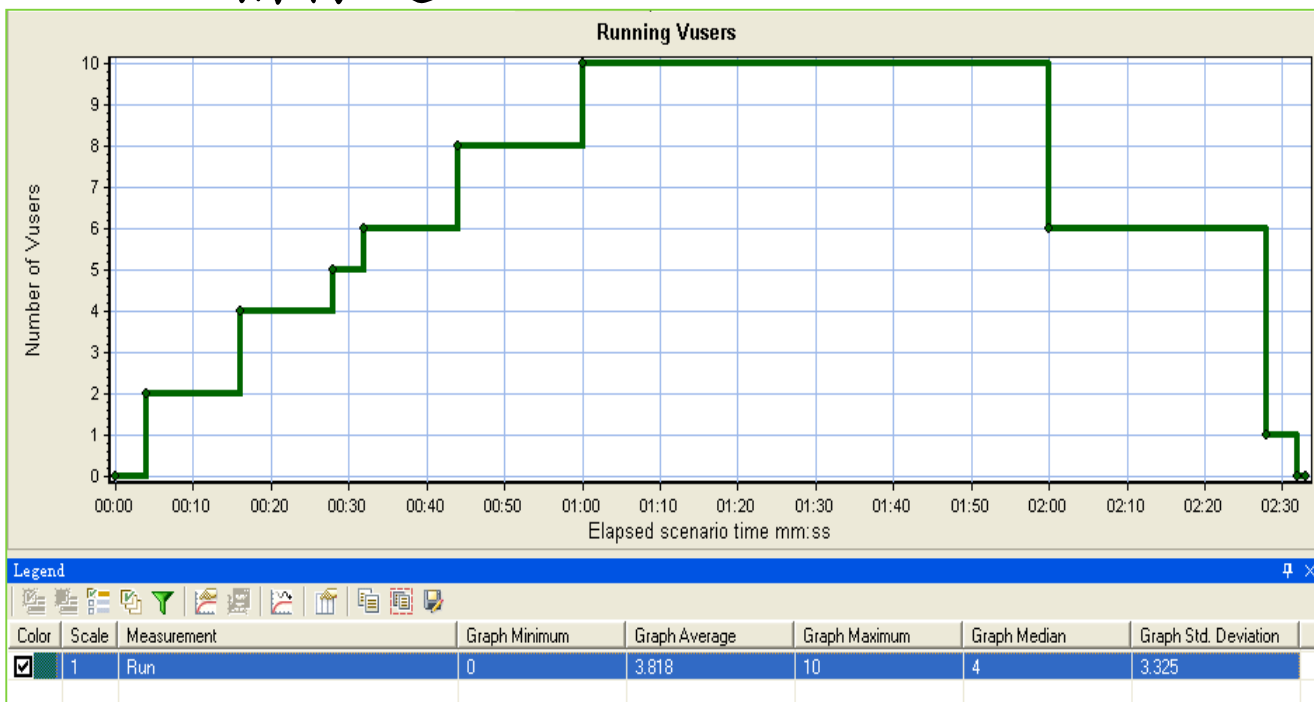
Average Transaction Response Time图

- 将事务分离成请求的功能，再记录每个请求的时间变化规律



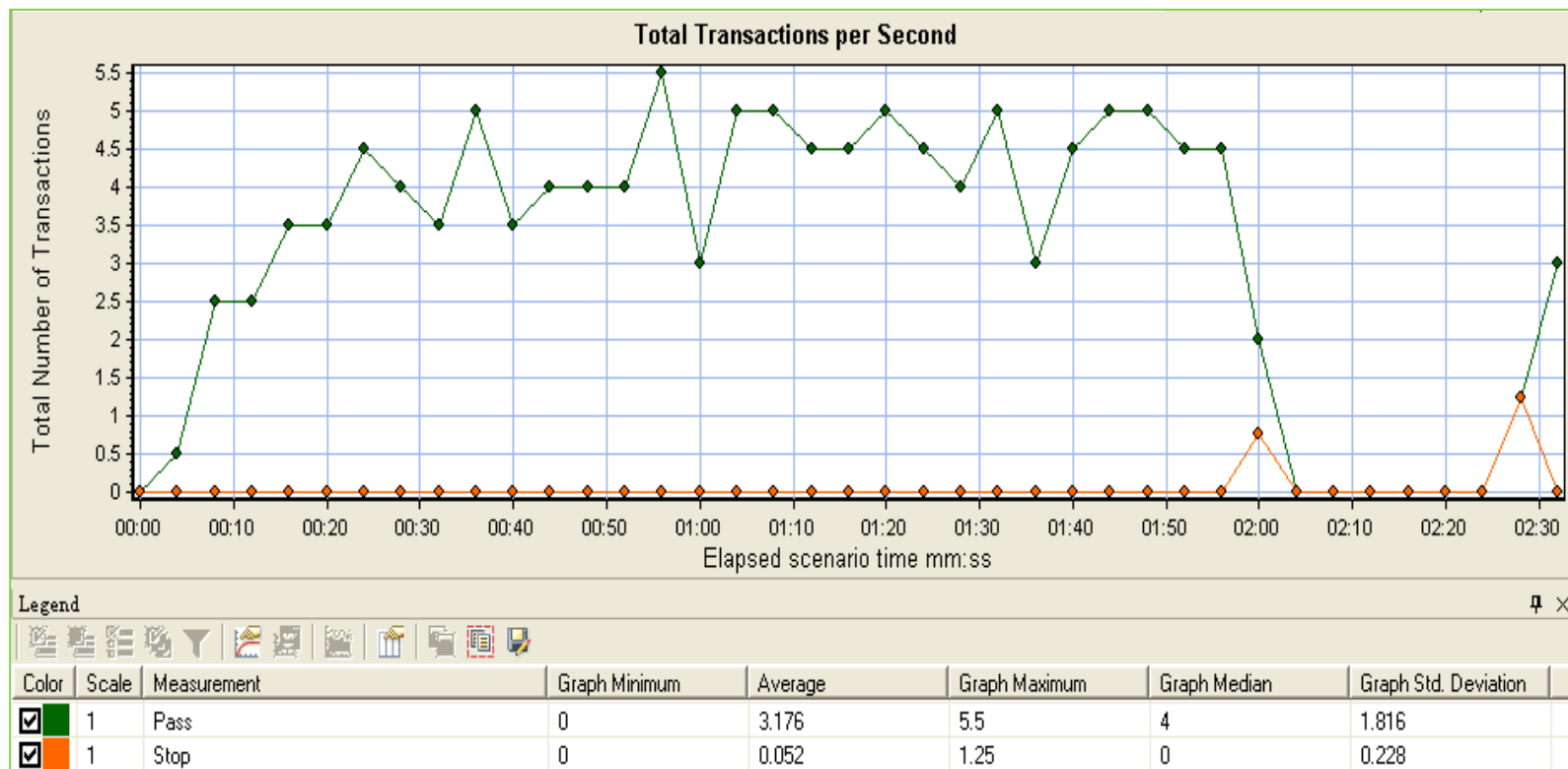
Transactions per Second图

- 每秒事务数图（简称为TPS），显示场景执行期间每秒钟各事务通过、停止及失败的次数，是衡量系统性能及业务处理能力的重要指标之一



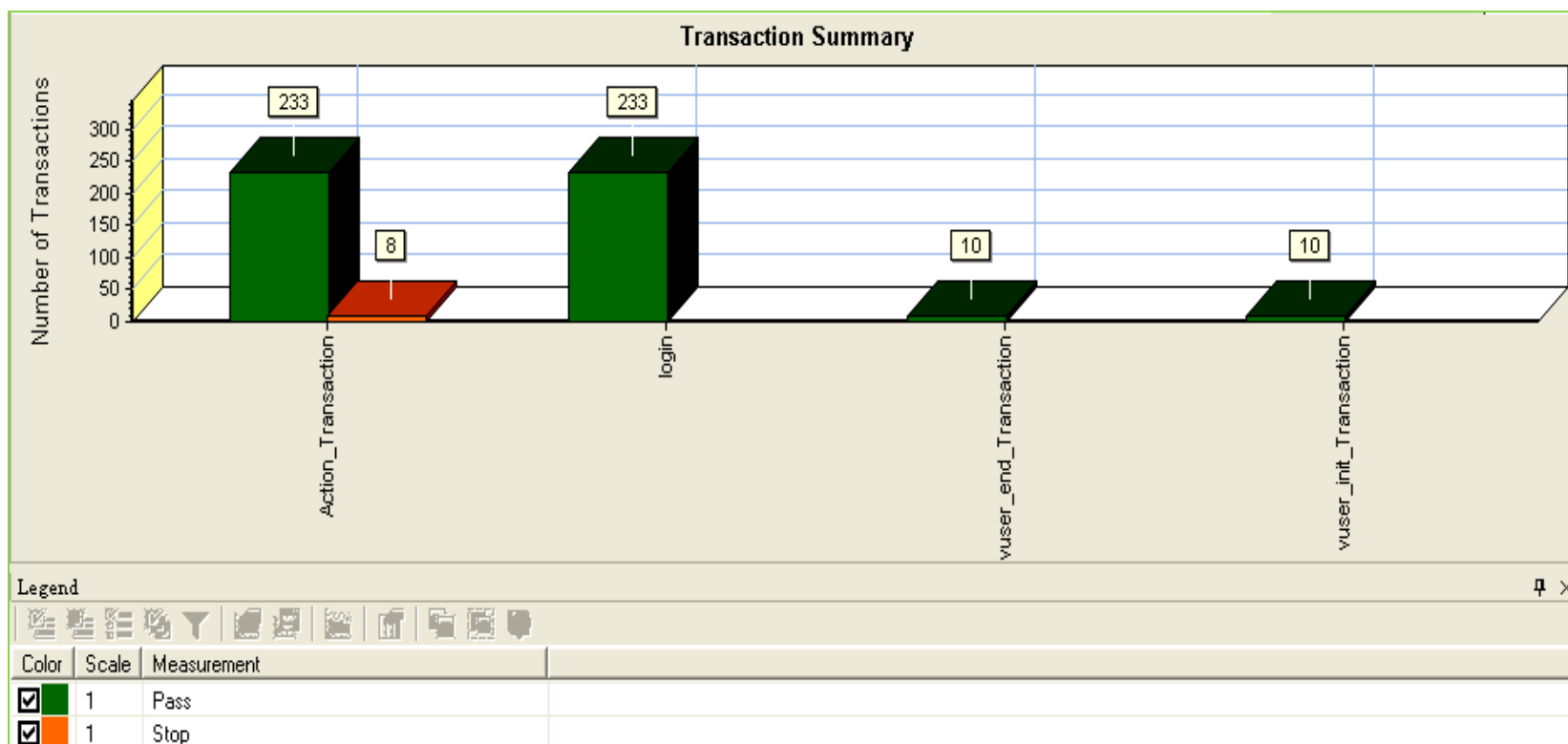
Total Transactions per Second图

- 每秒事务总数图，显示场景执行期间每秒钟所有事务通过、停止及失败的总次数



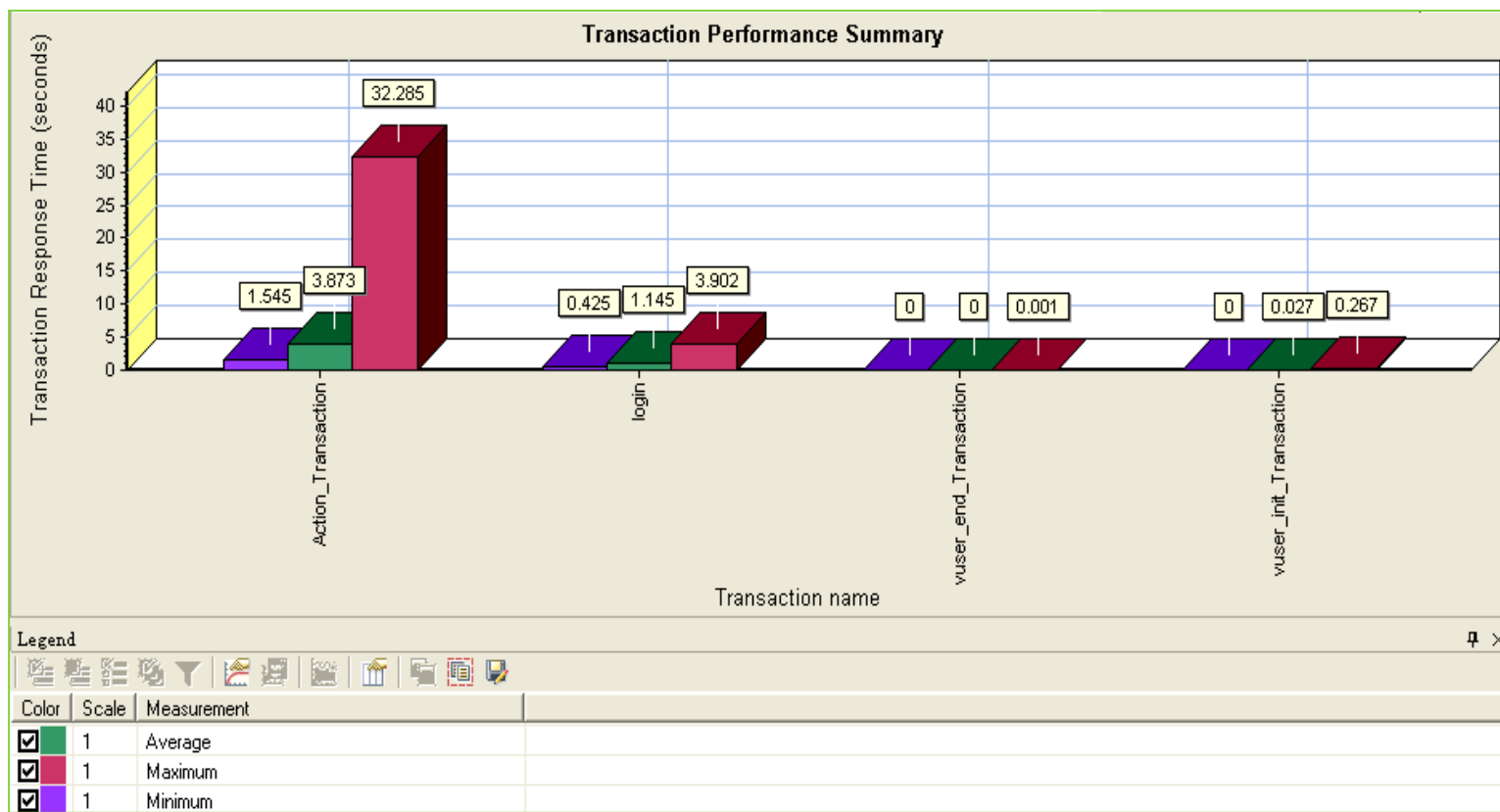
Transaction Summary图

- 事务概要图，以柱状图显示场景执行期间各事务通过、停止及失败的统计信息。通过该指标可衡量事务或业务成功率等



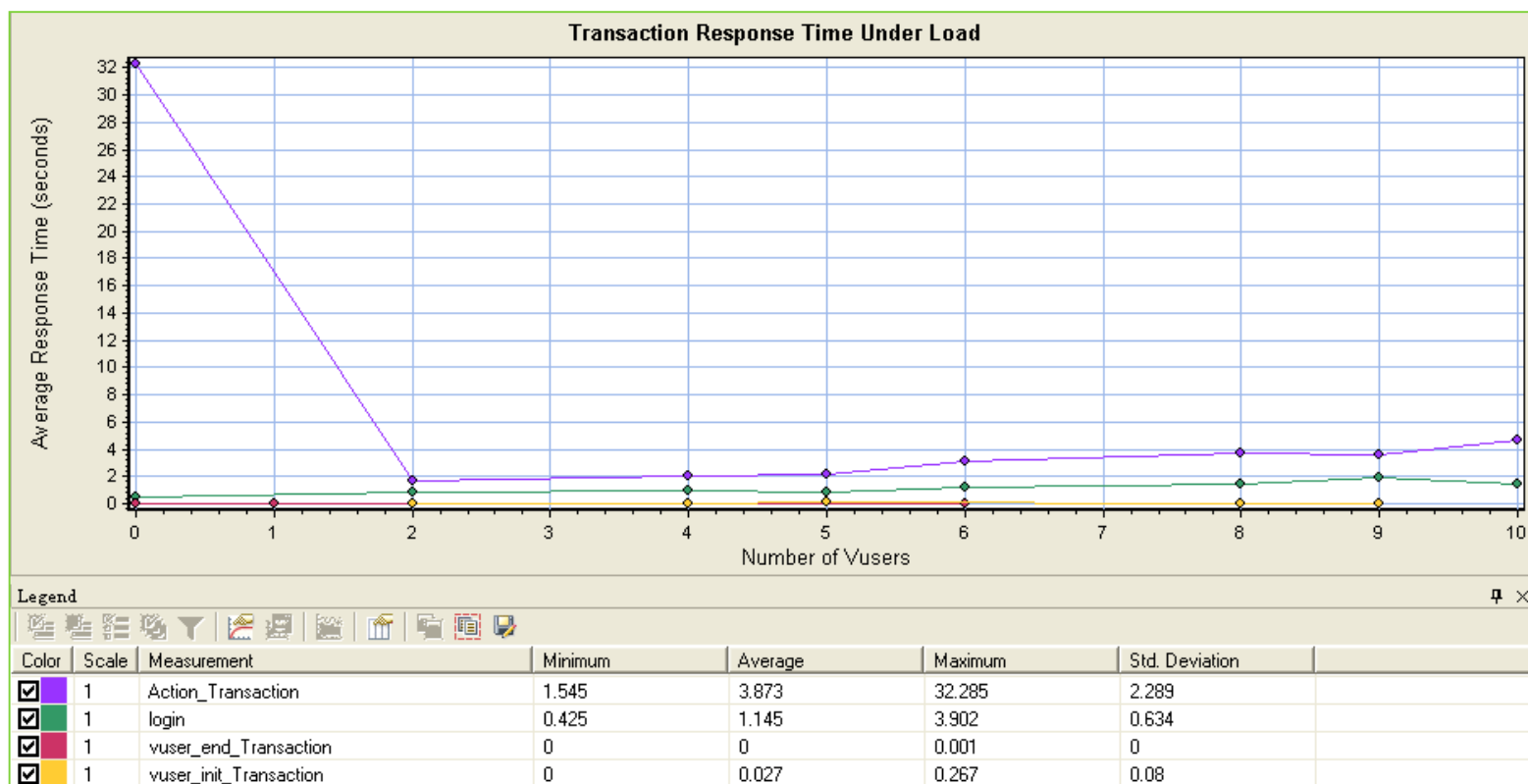
Transaction Performance Summary图

- 事务性能概要图，以柱状图对比显示场景执行期间各事务的最小、平均及最大响应时间



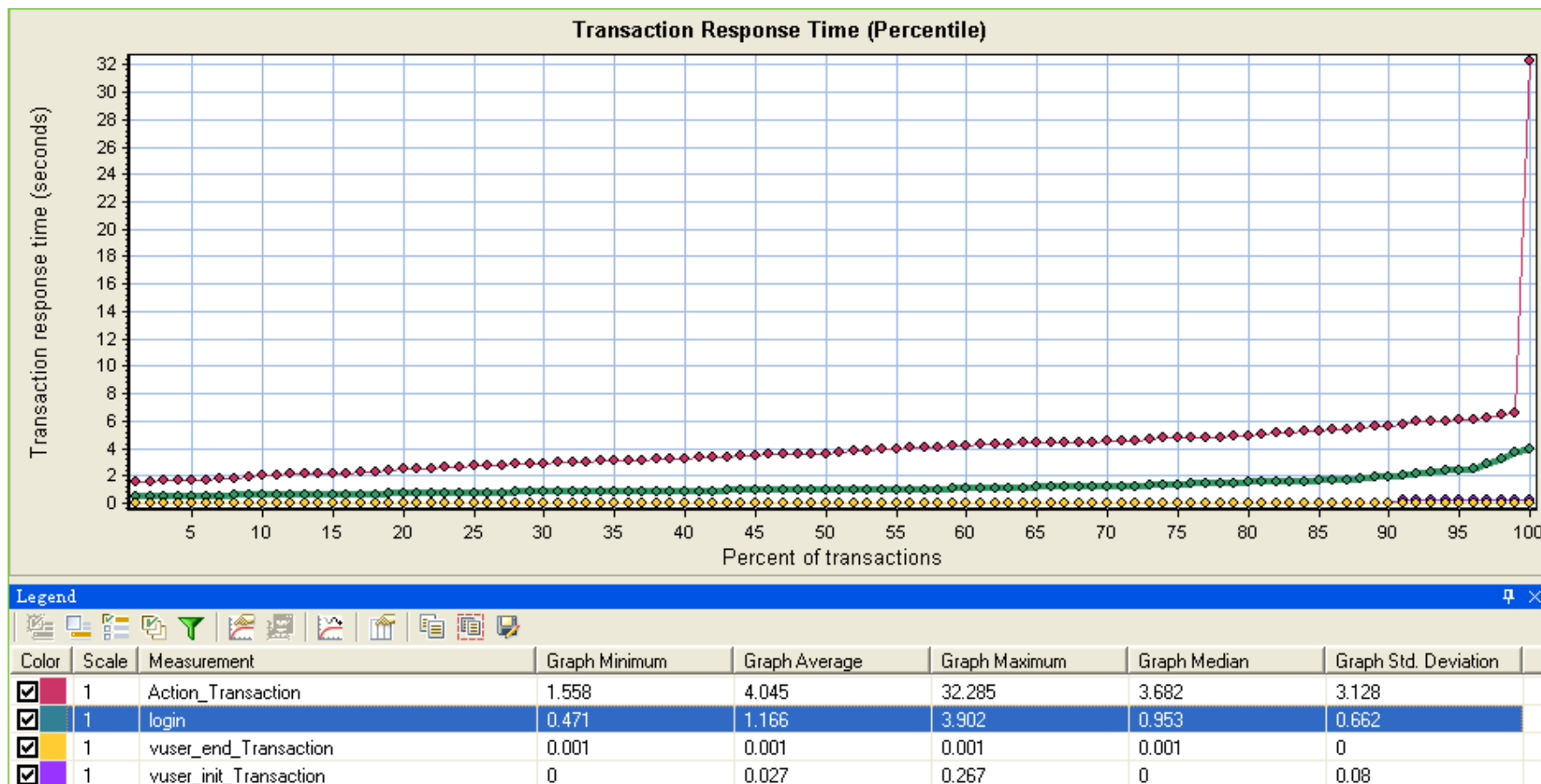
Transaction Response Time Under Load 图

- 负载下的事务响应时间图，实质为 Average Transaction Response Time 图与 Running Vusers 图的合并

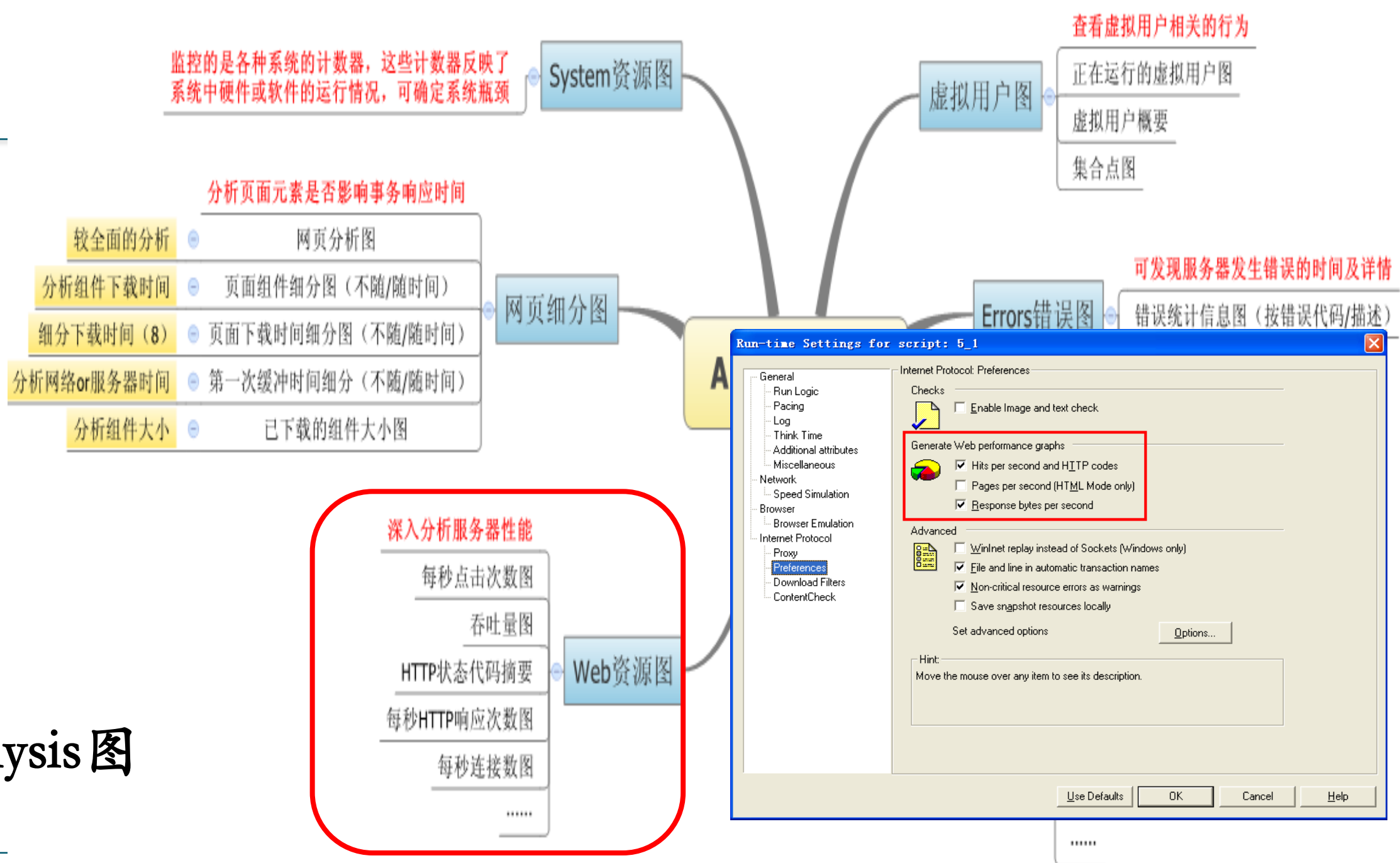


Transaction Response Time (Percentile) 图

- 事务响应时间（百分比）图，以百分比形式展示各事务的响应时间范围



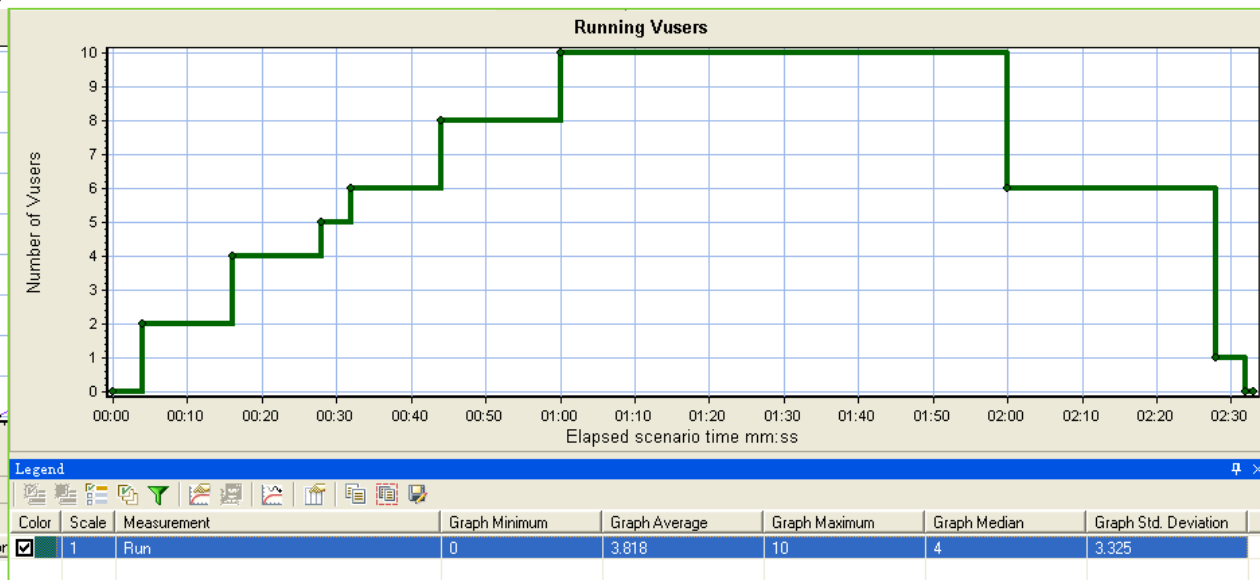
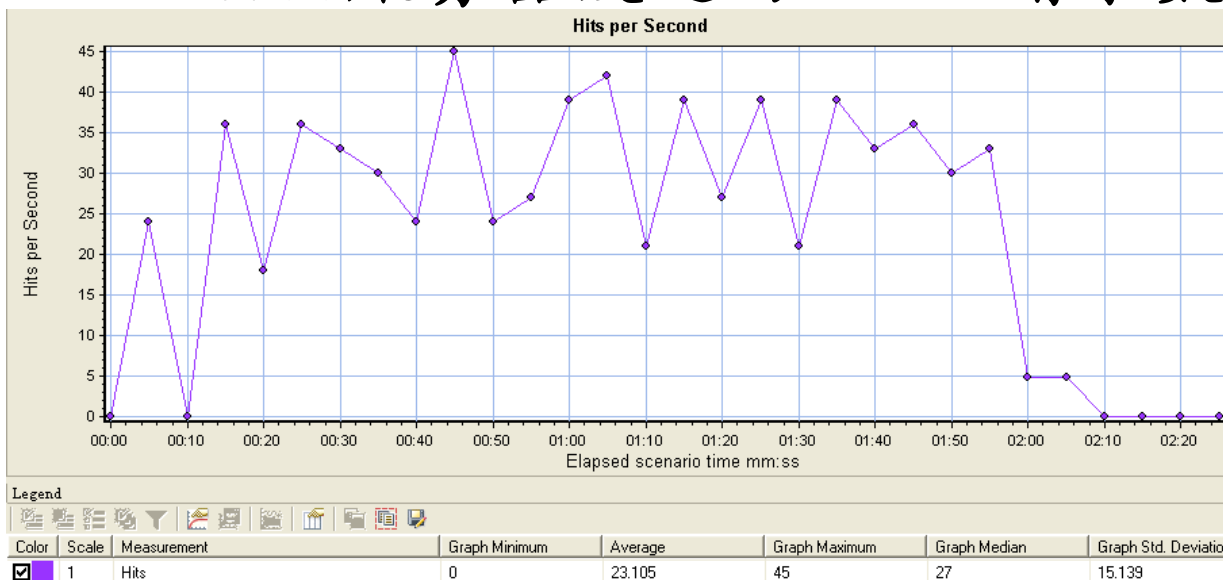
Analysis 图



Hits per Second图

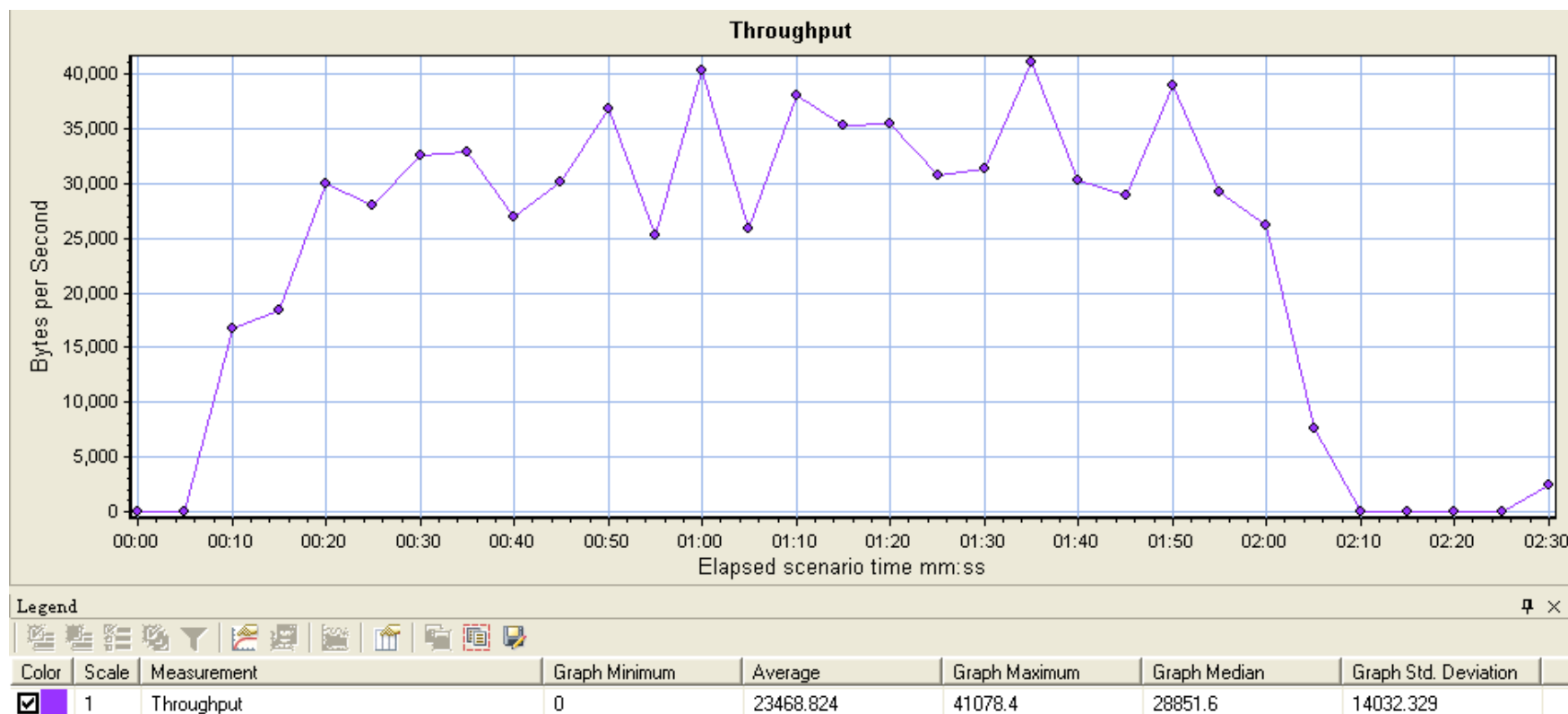
■ Web资源图，用于深入分析Web服务器性能。通过Web资源各项指标数据，进行系统性能衡量及瓶颈定位

■ 每秒点击次数（点击率）图，显示场景执行期间每秒钟Vuser向Web服务器发送的HTTP请求数



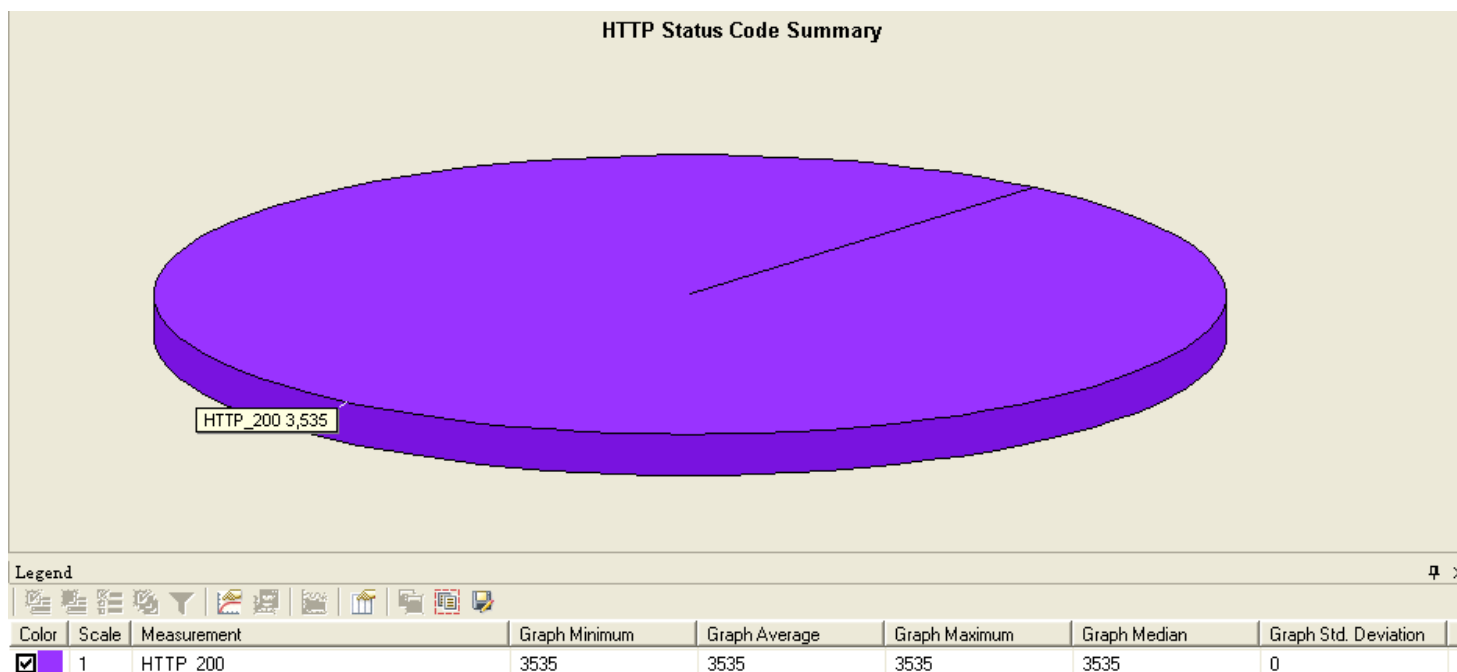
Throughput图

- 吞吐率图，显示场景执行期间每秒钟接收的服务器返回的数据总量。通常将Throughput图与Hits per Second图进行合并



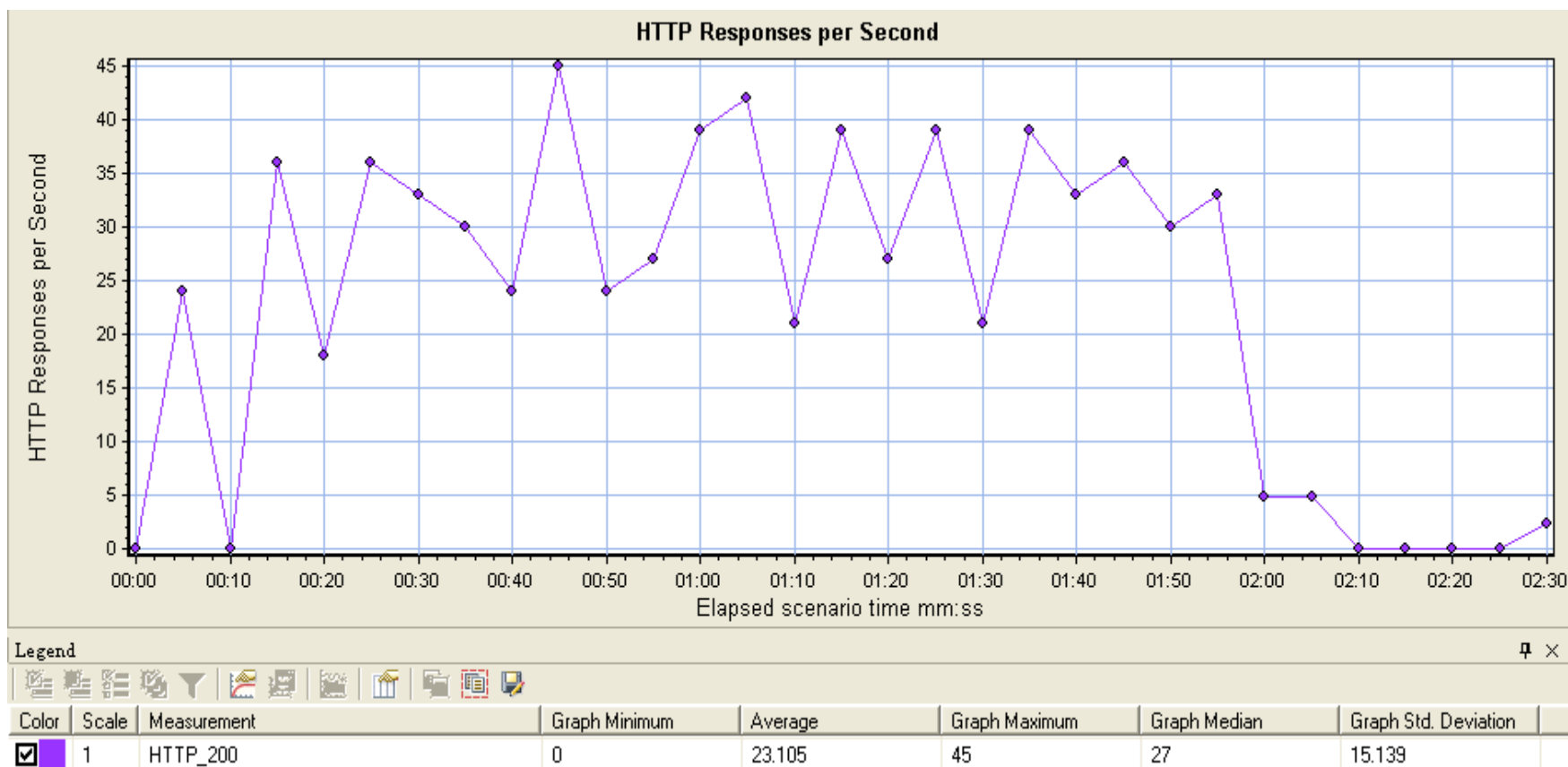
HTTP Status Code Summary 图

- HTTP状态码概要图，以饼状图显示场景执行期间Web服务器返回的HTTP状态码且以状态码分组。HTTP状态码是用于表示网页服务器HTTP响应状态的3位数字代码



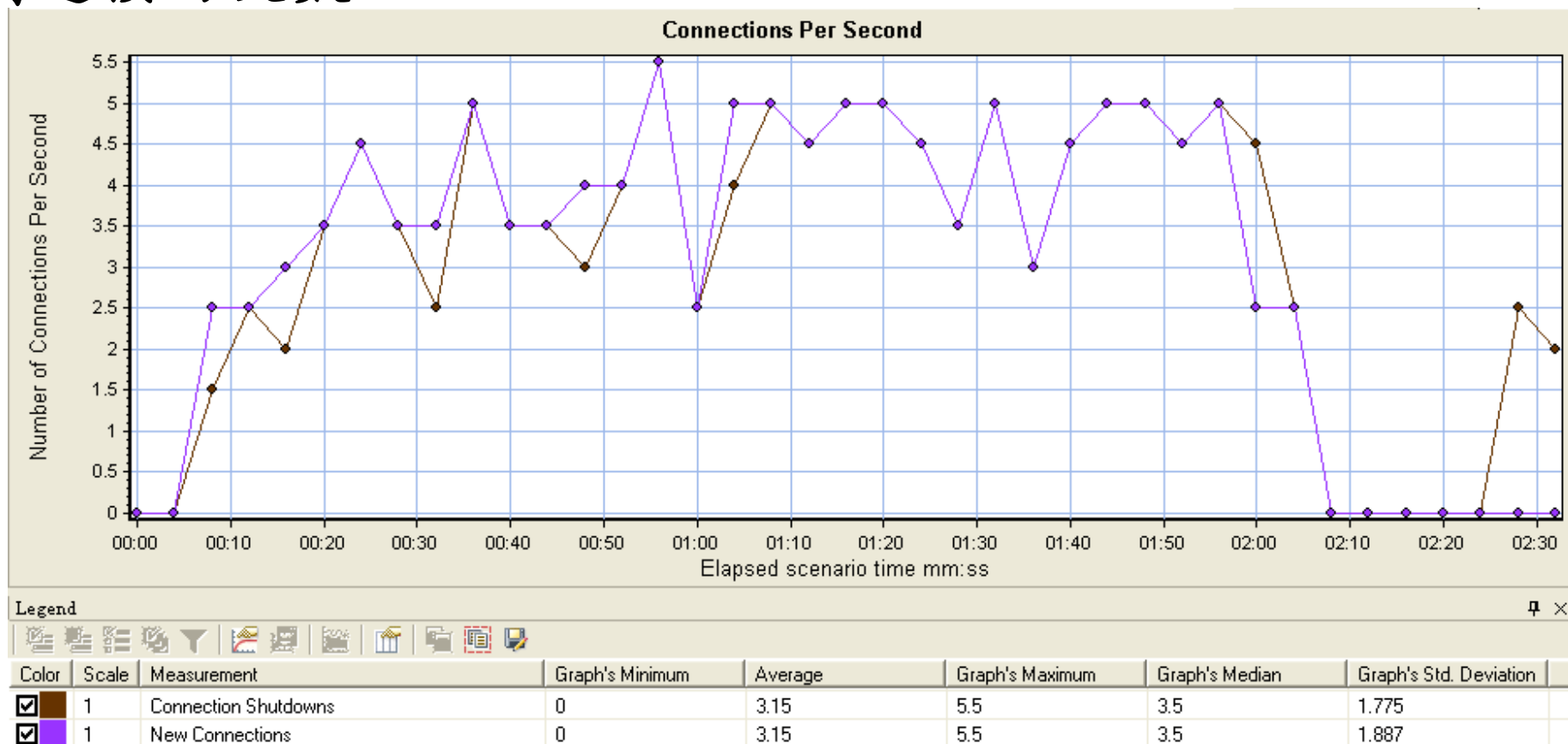
HTTP Responses per Second图

- 每秒HTTP响应数图，显示场景执行期间每秒钟从Web服务器返回的HTTP状态码且以状态码分组



Connections per Second图

- 每秒连接次数图，显示场景执行期间每秒钟进行的服务器连接和关闭连接的次数



监控的是各种系统的计数器，这些计数器反映了系统中硬件或软件的运行情况，可确定系统瓶颈

System资源图

虚拟用户图

查看虚拟用户相关的行为

正在运行的虚拟用户图

虚拟用户概要

集合点图

Errors错误图

可发现服务器发生错误的时间及详情

错误统计信息图（按错误代码/描述）

每秒错误数量（按错误代码/描述）

Analysis图表

事务图

分析事务相关的执行情况

平均事务响应时间图

每秒事务数图

每秒事务总数图

事务概要图

事务性能摘要图

负载下事务响应时间

事务响应时间（百分比）

.....

Web资源图

深入分析服务器性能

每秒点击次数图

吞吐量图

HTTP状态代码摘要

每秒HTTP响应次数图

每秒连接数图

.....

网页细分图

分析页面元素是否影响事务响应时间

较全面的分析

网页分析图

分析组件下载时间

页面组件细分图（不随/随时间）

细分下载时间（8）

页面下载时间细分图（不随/随时间）

分析网络or服务器时间

第一次缓冲时间细分（不随/随时间）

分析组件大小

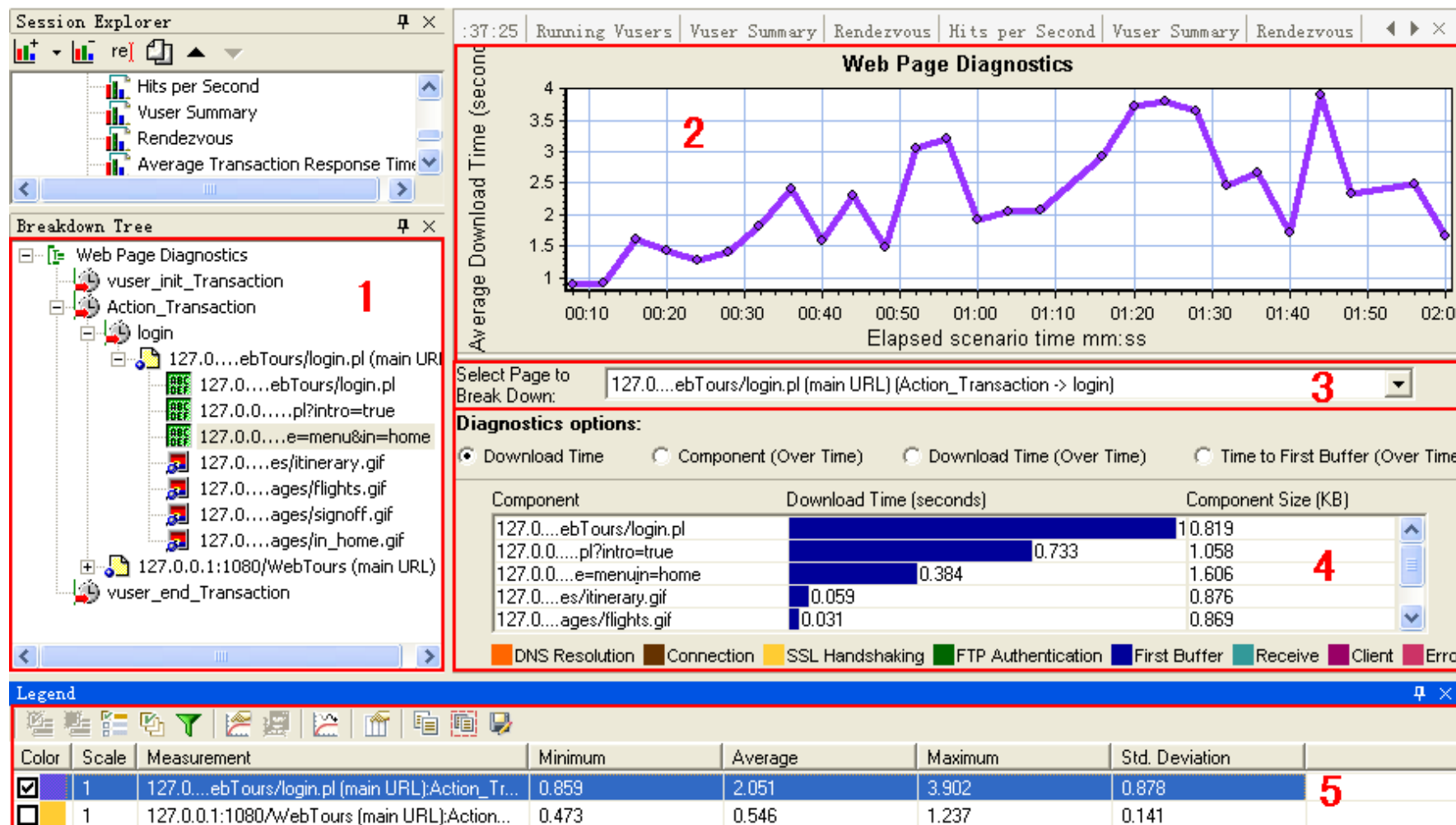
已下载的组件大小图

Analysis图

网页细分图

- **Web Page Diagnostics**图即网页细分图，用于深入分析网页性能信息。通过各项图的综合分析，确定系统瓶颈为网络问题、服务器问题、亦或是页面某元素造成等

Web Page Diagnostics 图



1: 事务细分树

2: 页面下载时间

3: 选择具体某一待细

分页面，区域2和4信息

会同步更新

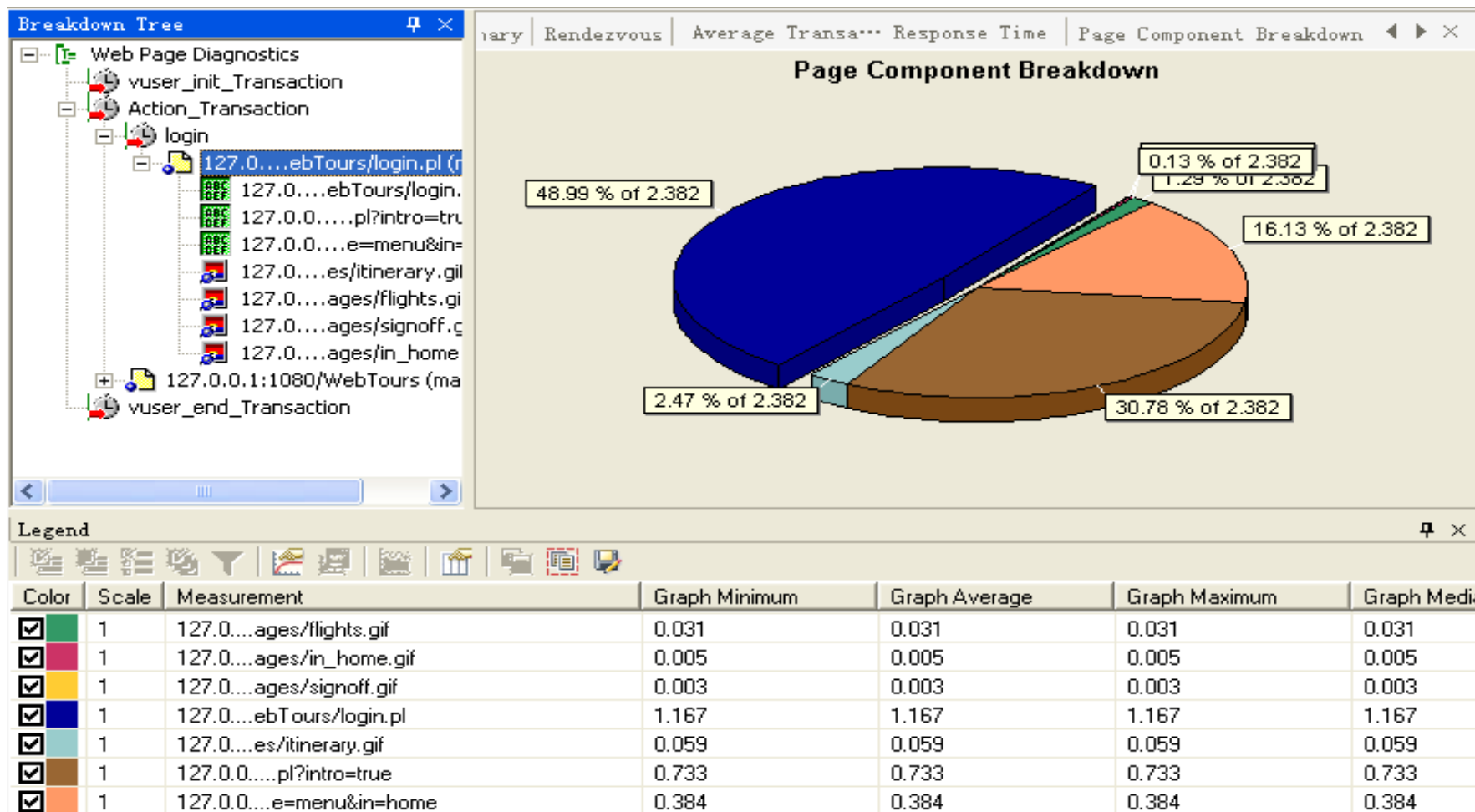
4: 通过切换四个选项，

支持如下功能

5: 图例：显示所有页面

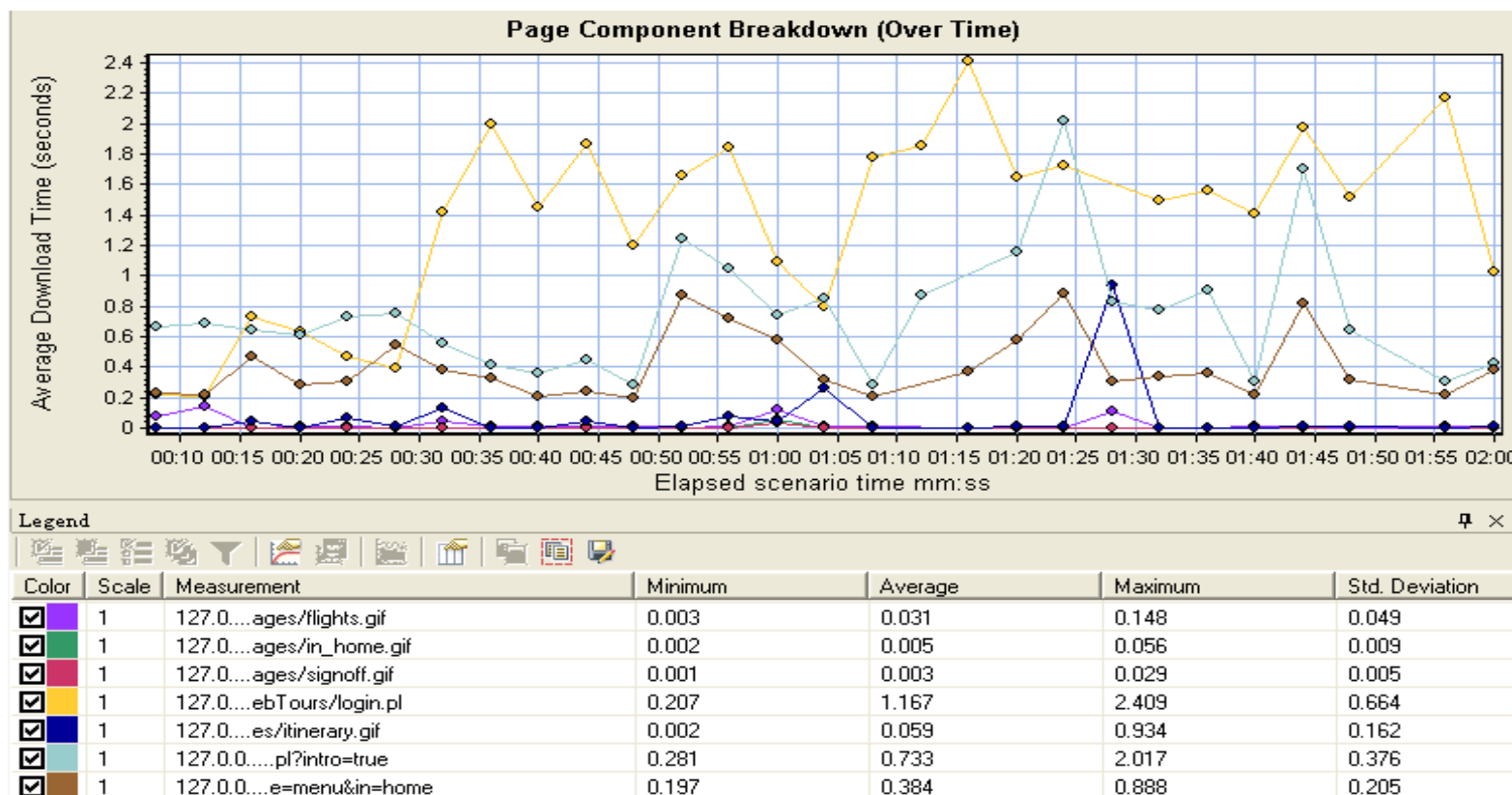
Page Component Breakdown图

- 页面组件细分图，以饼状图显示各网页及页面组件的平均下载时间（秒）



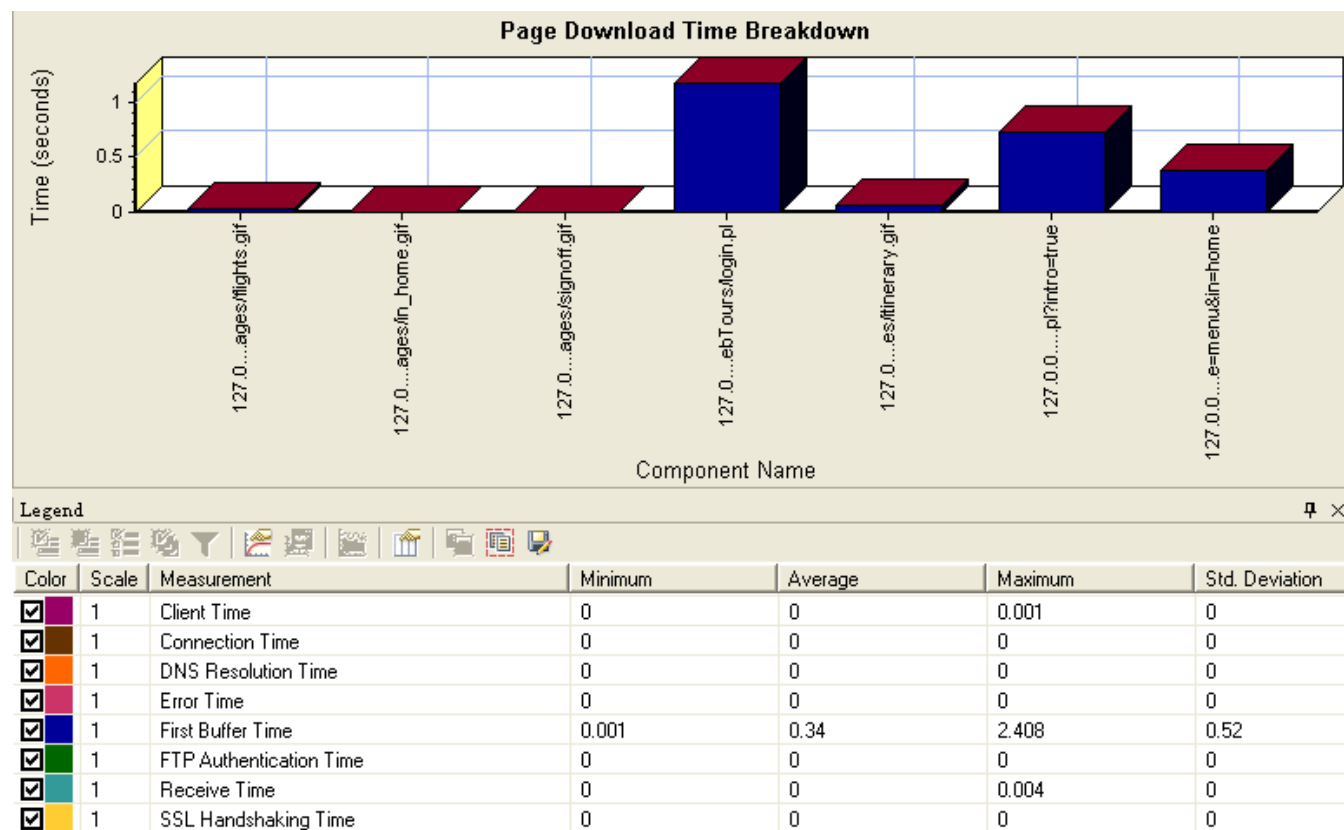
Page Component Breakdown (Over Time) 图

- 页面组件细分（随时间变化）图，显示场景执行期间每秒内各网页及页面组件的平均下载时间（秒）

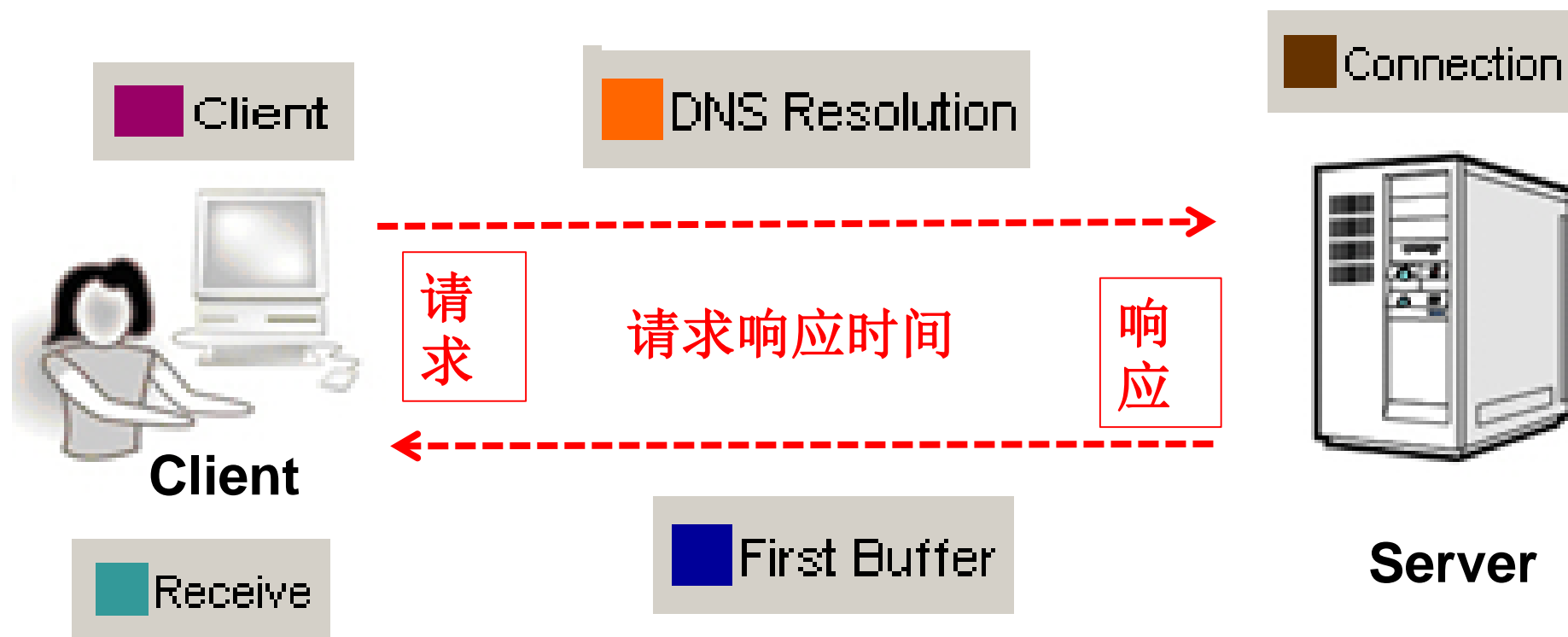


Page Download Time Breakdown图

- 页面及页面组件的下载时间由DNS解析时间、连接时间、第一次缓冲时间、接收时间、SSL握手时间、客户端时间及错误时间等共同构成

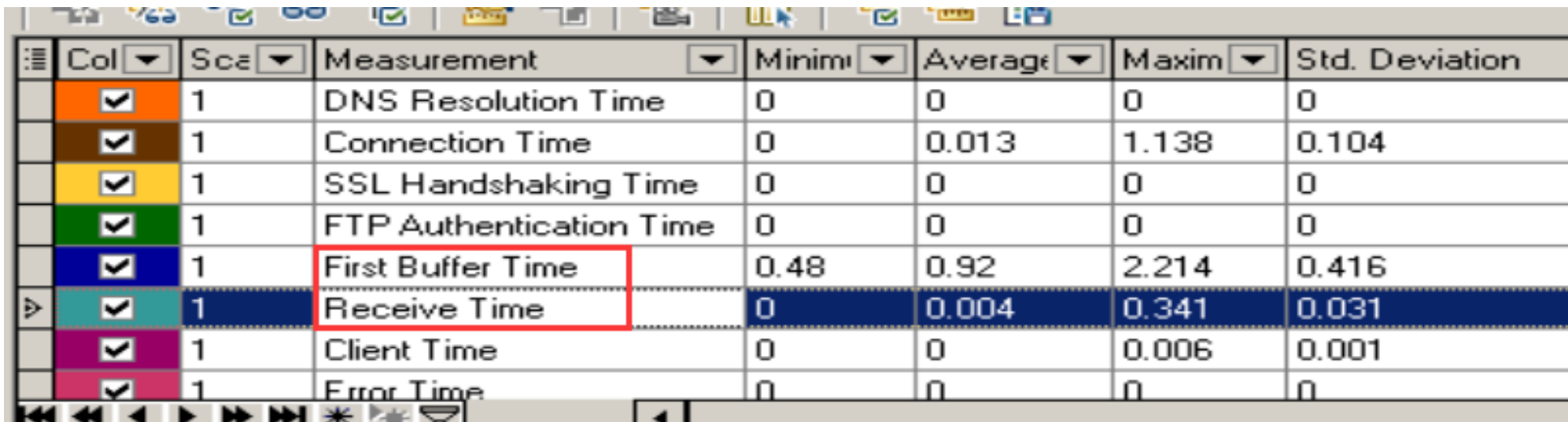


Page Download Time Breakdown图



Page Download Time Breakdown图

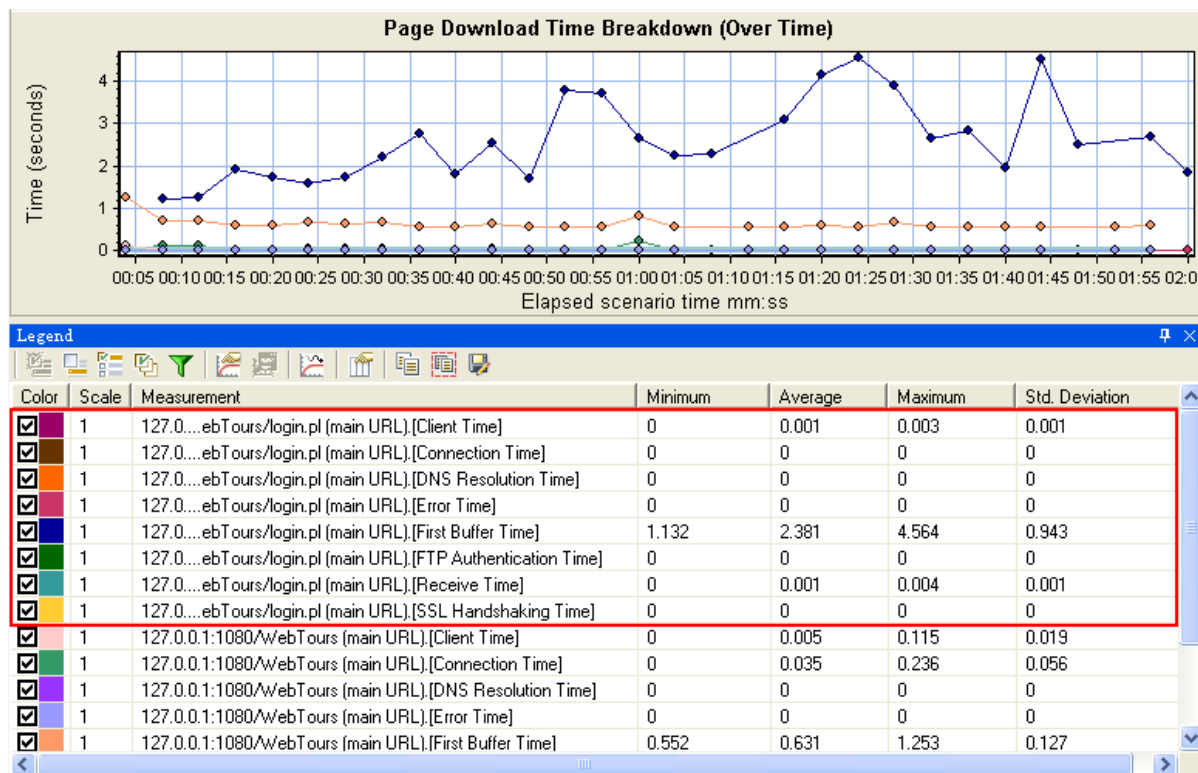
- **First Buffer Time:**I/O时间（如果这个数字比较大，就有可能I/O问题）
- **Receive Time :**网络带宽（如果这个数字比较大，就有可能带宽问题）



	Col	Scale	Measurement	Minimum	Average	Maximum	Std. Deviation
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	DNS Resolution Time	0	0	0	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Connection Time	0	0.013	1.138	0.104
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	SSL Handshaking Time	0	0	0	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	FTP Authentication Time	0	0	0	0
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	First Buffer Time	0.48	0.92	2.214	0.416
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Receive Time	0	0.004	0.341	0.031
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Client Time	0	0	0.006	0.001
	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Error Time	0	0	0	0

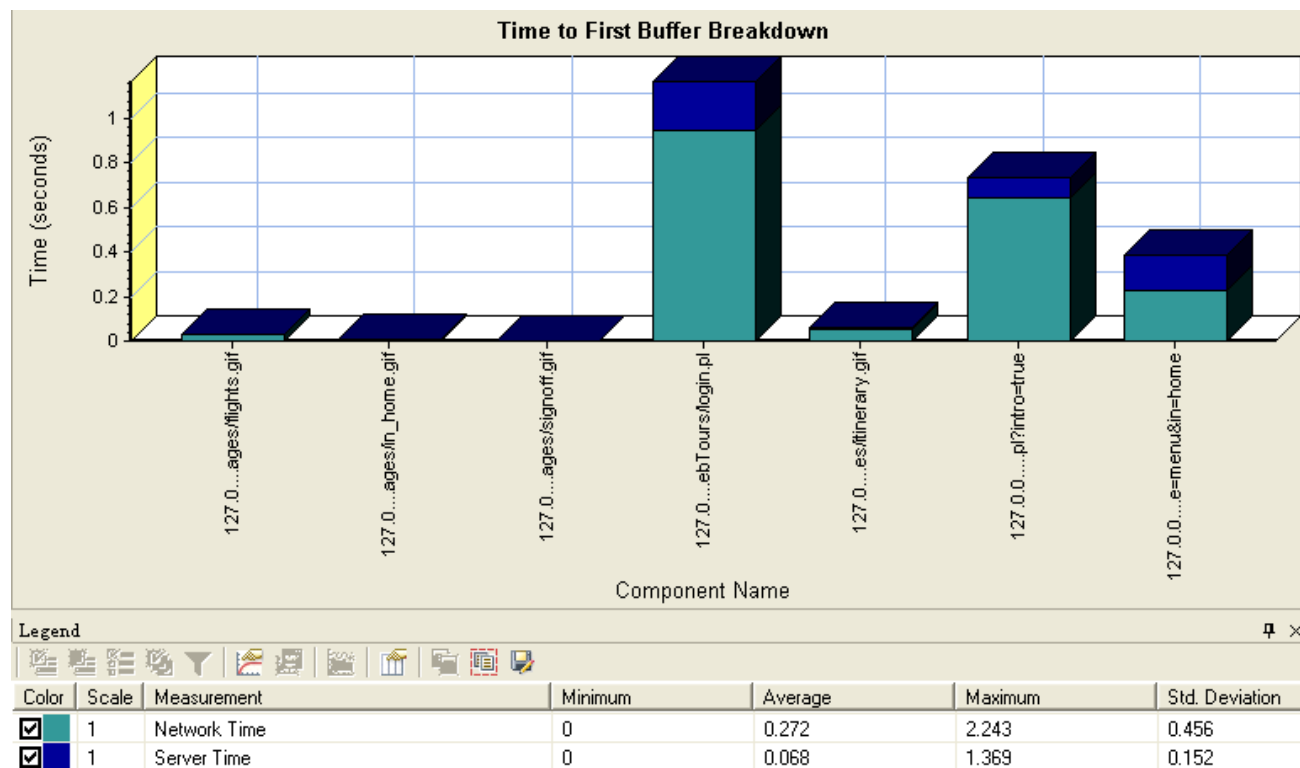
Page Download Time Breakdown (Over Time) 图

- 页面下载时间细分（随时间变化）图，显示场景执行期间每秒内各网页及页面组件的下载时间的细分情况



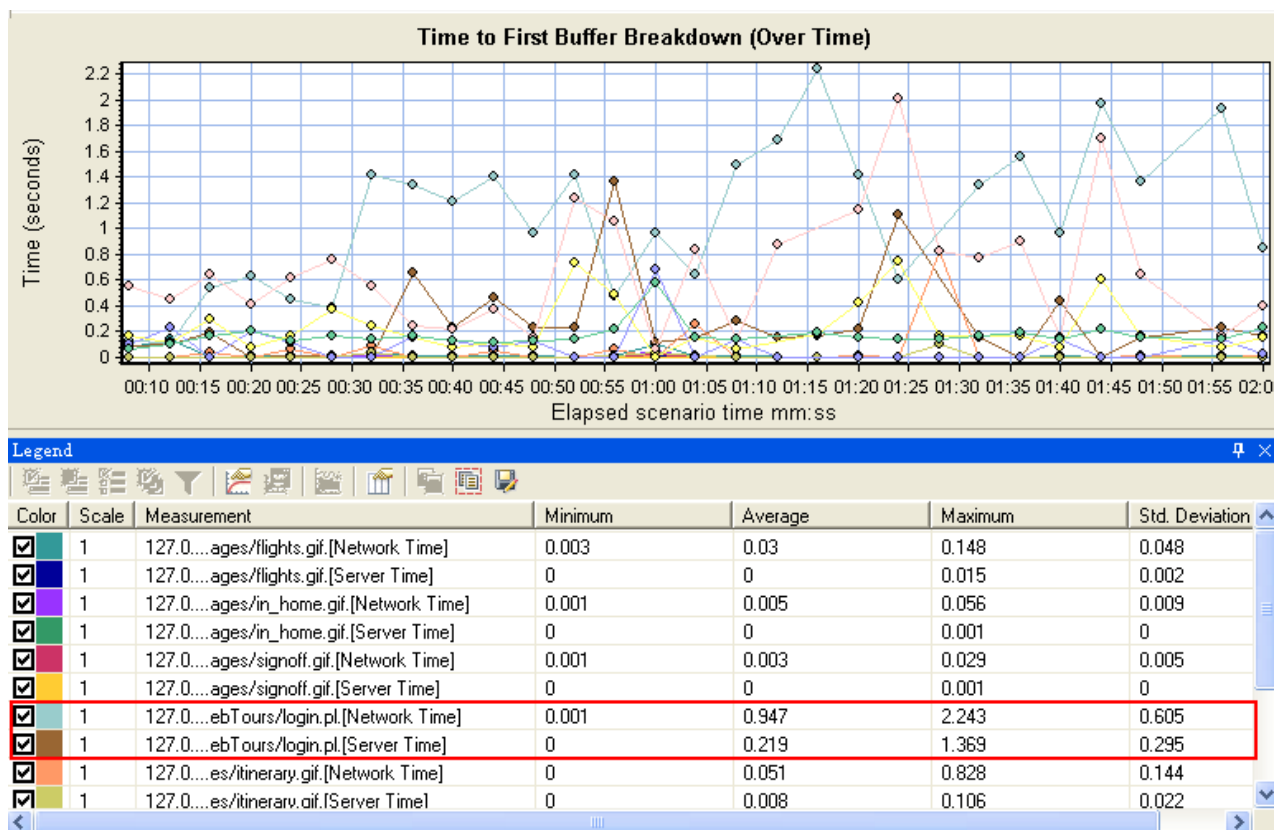
Time to First Buffer Breakdown 图

- 第一次缓冲时间细分图，以条形图显示第一次缓冲时间的细分情况：服务器处理和网络下载时间。通过该值可衡量性能问题是否由服务器或网络导致



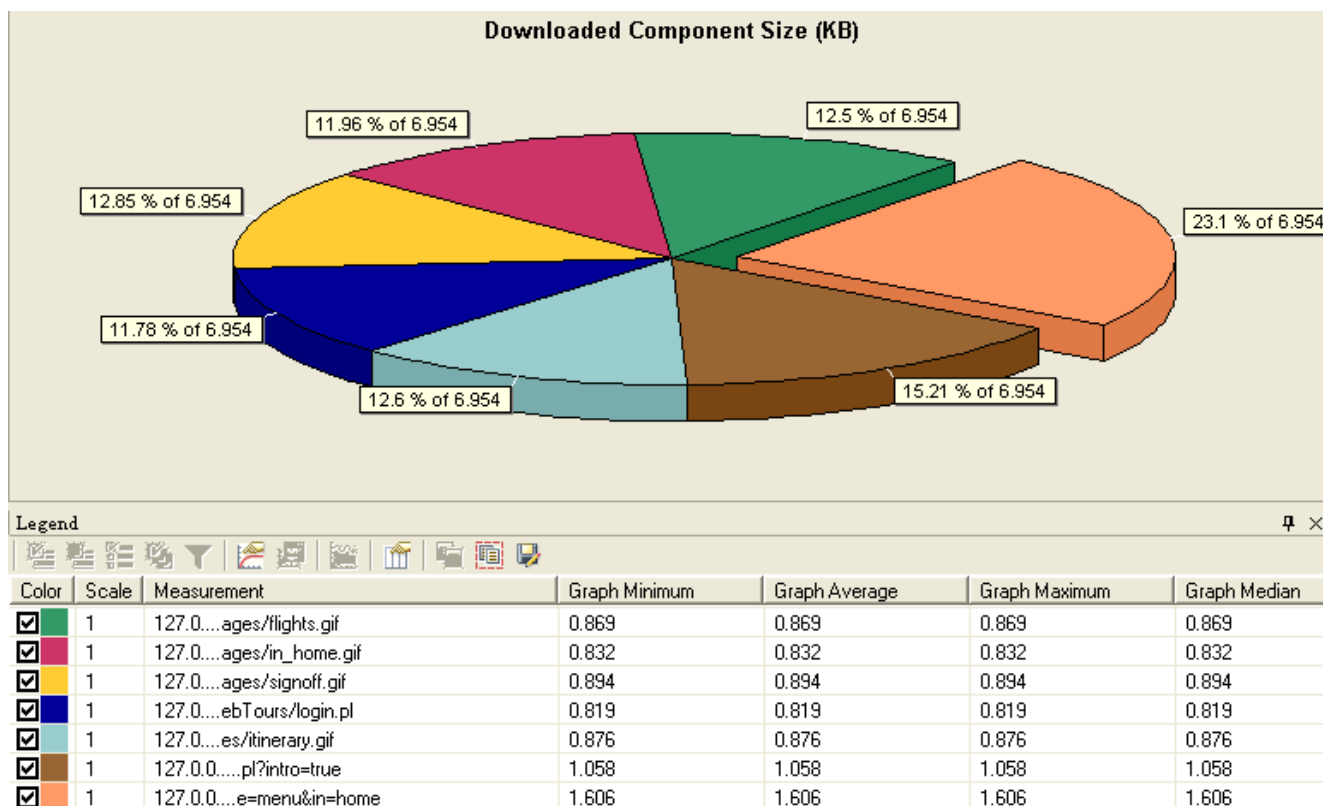
Time to First Buffer Breakdown(Over Time) 图

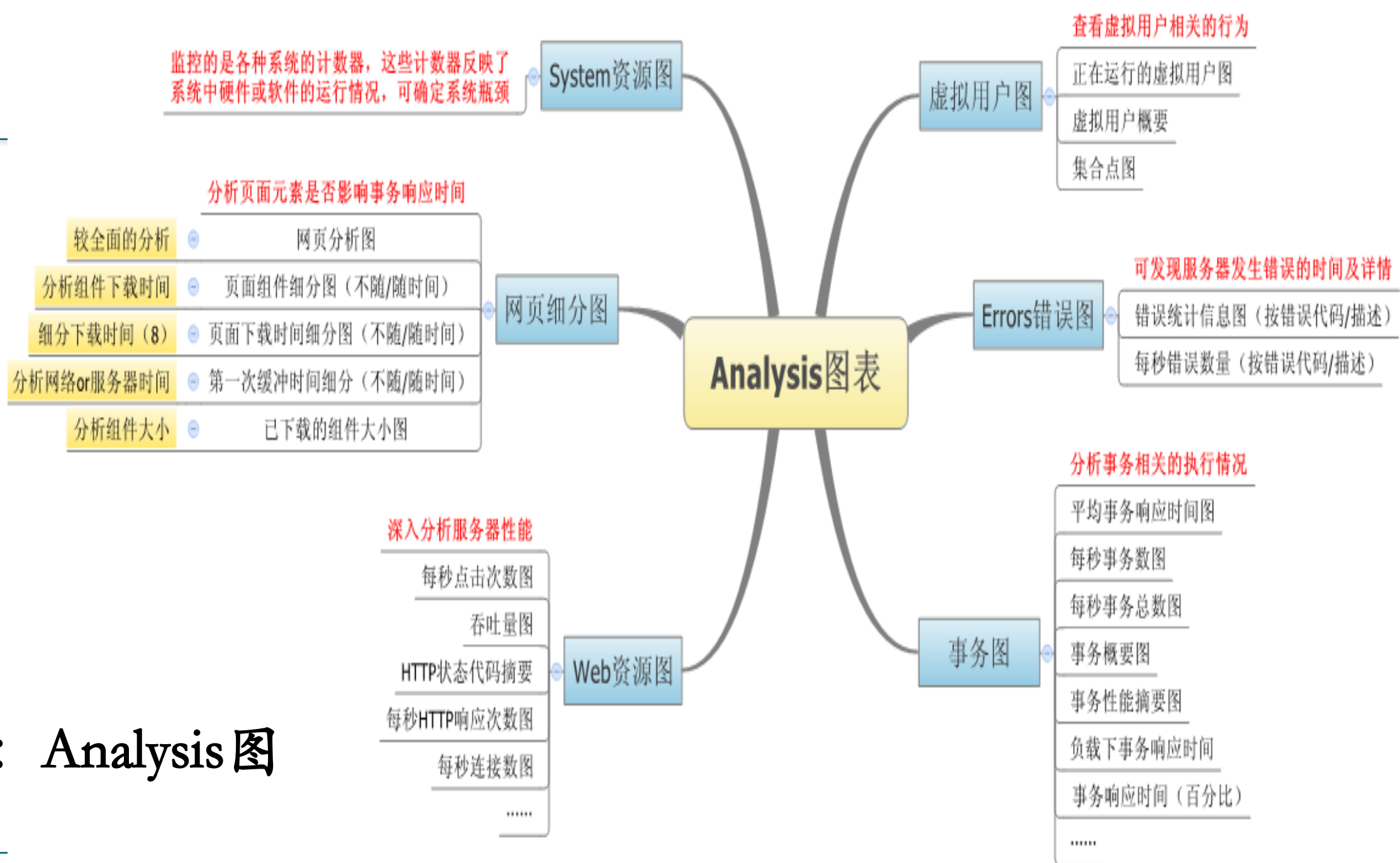
- 第一次缓冲时间细分（随时间变化）图，显示场景执行期间每秒内各网页及页面组件的第一次缓冲时间细分情况



Downloaded Component Size (KB) 图

- 下载组件的大小图，以饼状图显示各网页组件的大小（以KB为单位）。通过该值可衡量性能问题是否由某页面组件过大导致





总结： Analysis图

目录

- Analysis与分析概要简介
- Analysis图分析之虚拟用户图和错误图
- Analysis图分析之事务图
- Analysis图分析之Web资源图
- Analysis图分析之网页细分图
- Analysis之图的操作

为什么要进行Analysis设置?



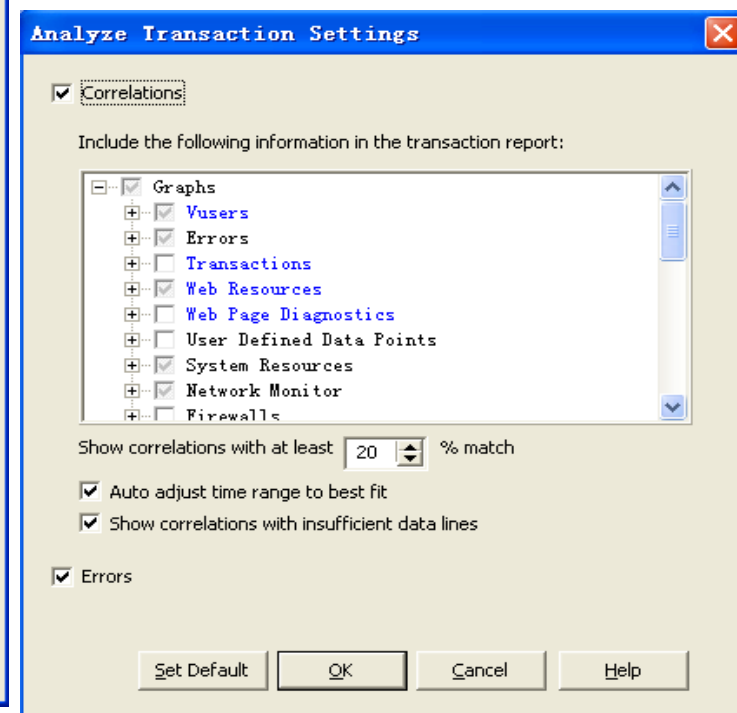
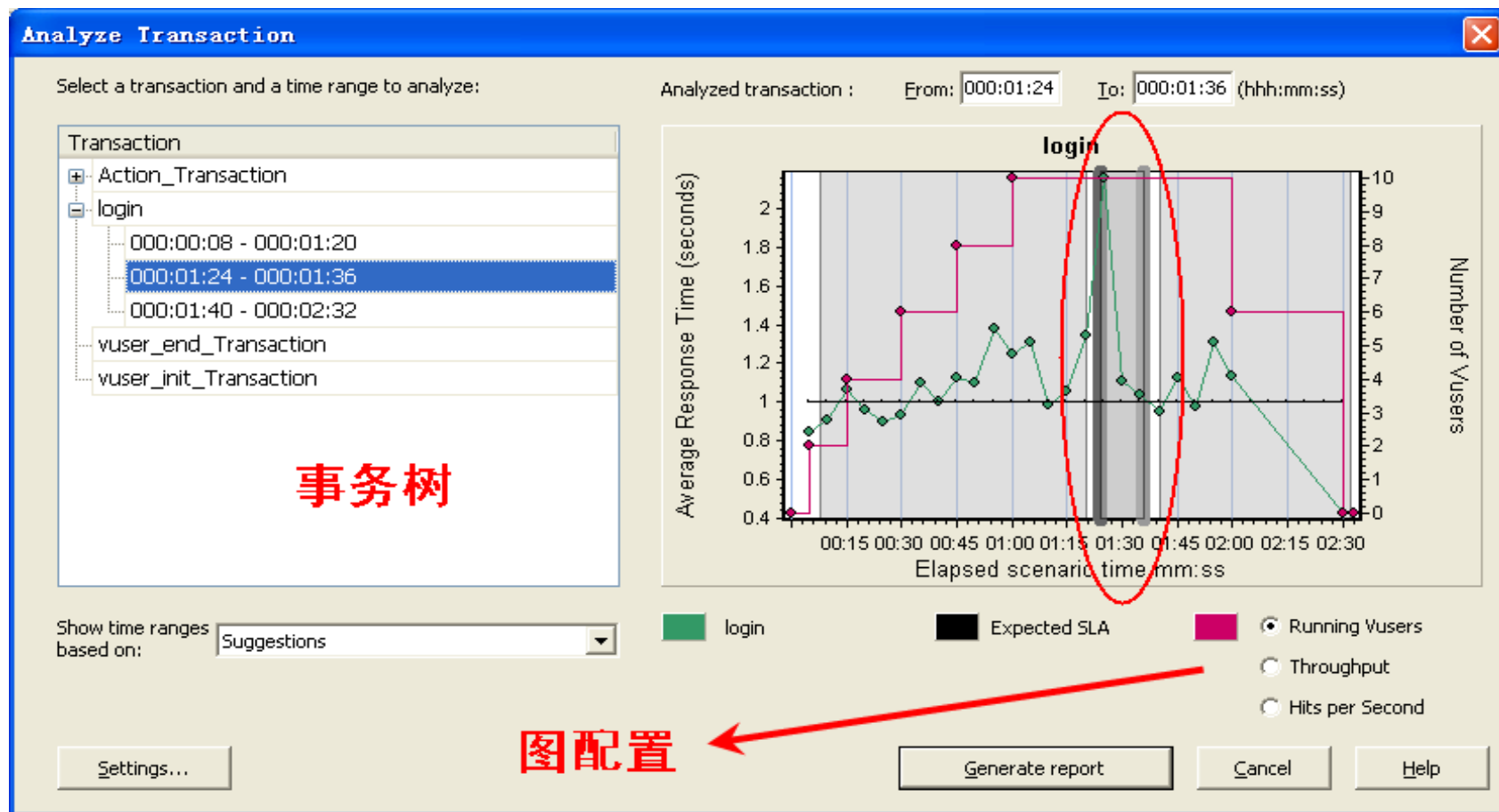
事务分析选项配置概述

- Analysis提供了强大的事务分析功能，通过“事务报告及分析事务工具”可对脚本中的各事务进行更全面、灵活的分析

— 启动方式：

- 通过【Report】—【Analyze Transaction】开启
- 通过工具栏上的  开启
- 在分析概要的主窗口中右键单击【Analyze Transaction】开启

事务分析选项配置详解——操作



事务分析选项配置详解——报告

login Transaction Analysis

Analyzed period: 000:00:35 - 000:01:10

Transaction Name: login
Transaction Duration: 000:00:06 - 000:01:35
(Include Think Time)

Observations

Showing measurements with a correlation to login of at least: 20 % [Recalculate](#)

Web Resources

- * 80.37% negative correlation with [Connection Shutdowns](#) (Connections Per Second)
- * 78.54% negative correlation with [New Connections](#) (Connections Per Second)
- * 67.74% positive correlation with [Connections](#) (Connections)
- * 46.92% negative correlation with [Hits](#) (Hits per Second)
- * 35.41% negative correlation with [Throughput](#) (Throughput)
- * 30.66% negative correlation with [Pages](#) (Pages Downloaded per Second)

[View graph](#)

* Observations marked with * are based on insufficient data and may not be accurate.

Errors

Application Under Test errors

No Raw Data Available for this graph

Error Type	Error code	Error template	Total messages
------------	------------	----------------	----------------

All errors

Error Type	Error code	Error template	Total messages
------------	------------	----------------	----------------

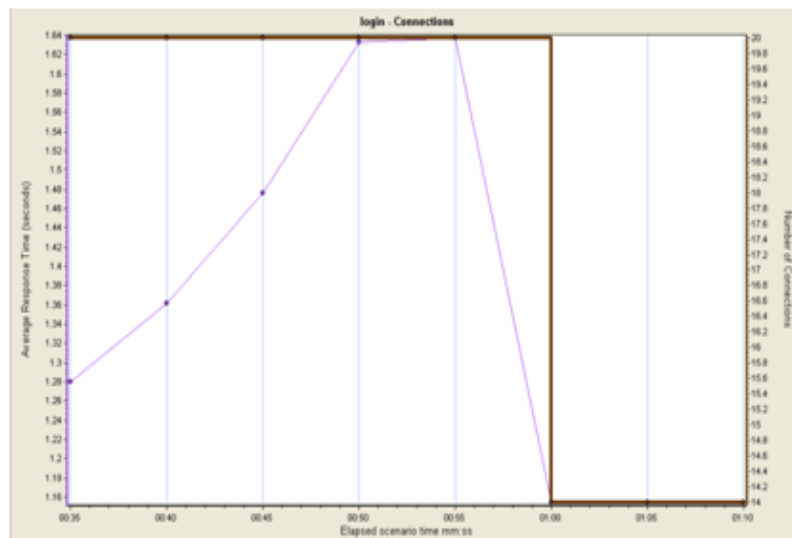
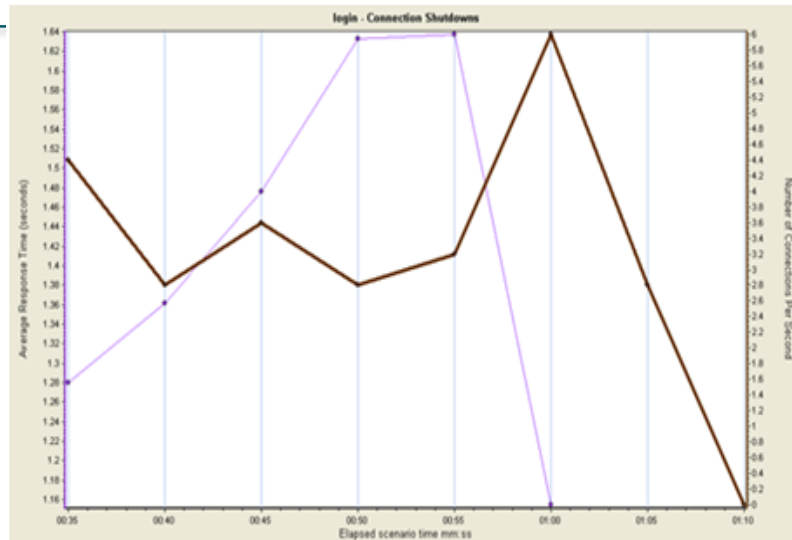
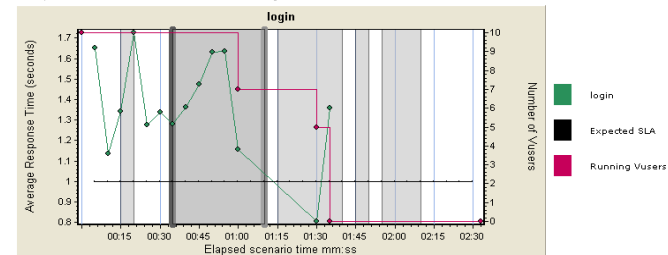
Observation Settings

Correlated graphs: Running Vusers, Errors per Second (by Description), Errors per Second, Hits per Second, Throughput, Pages Downloaded per Second, Connections, Connections Per Second, Windows Resources, CPU, Resources, Server Resources, SNMP Resources, SiteScope, Network Delay Time, DB2, Oracle, SQL Server, Sybase

Report displays correlations with insufficient data.
Report displays error information.

Graph

A snapshot of the selected transaction and time range.



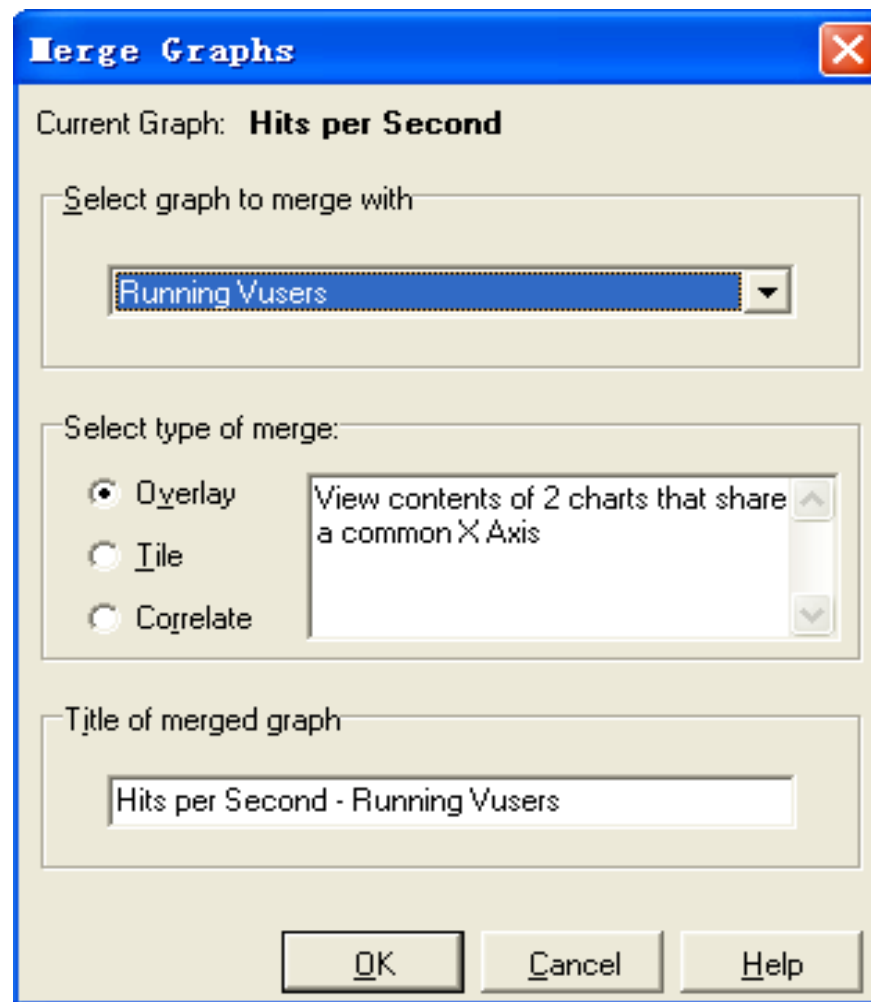
Analysis相关设置



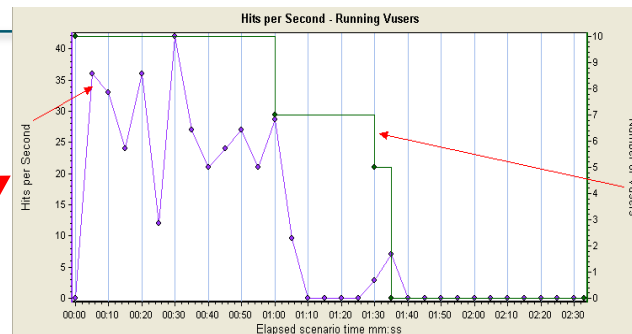
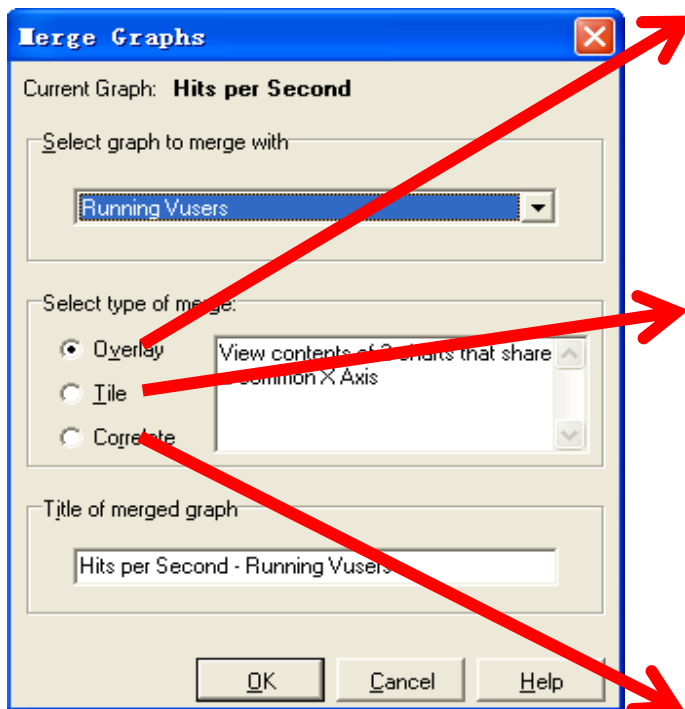
合并图配置概述

■ 使用“合并图”对话框可以将两个图合并为一个图。

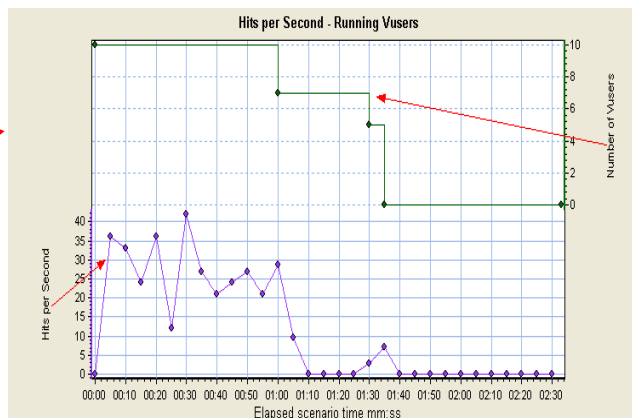
- OverLay: 平铺
- Tile: 上下两层
- Correlate: 关联



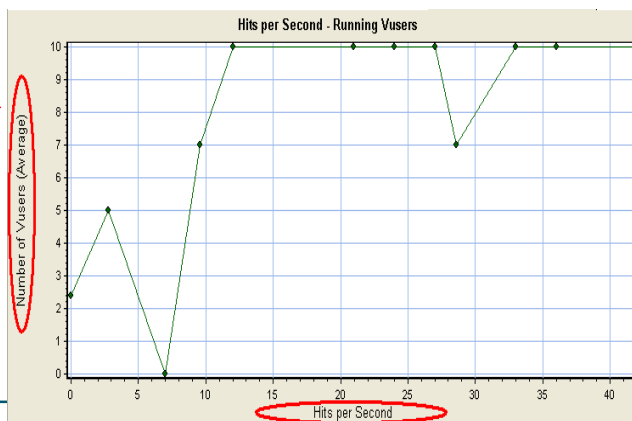
合并图配置概述



共用X轴；
Y轴变更；
叠加数量无限制。



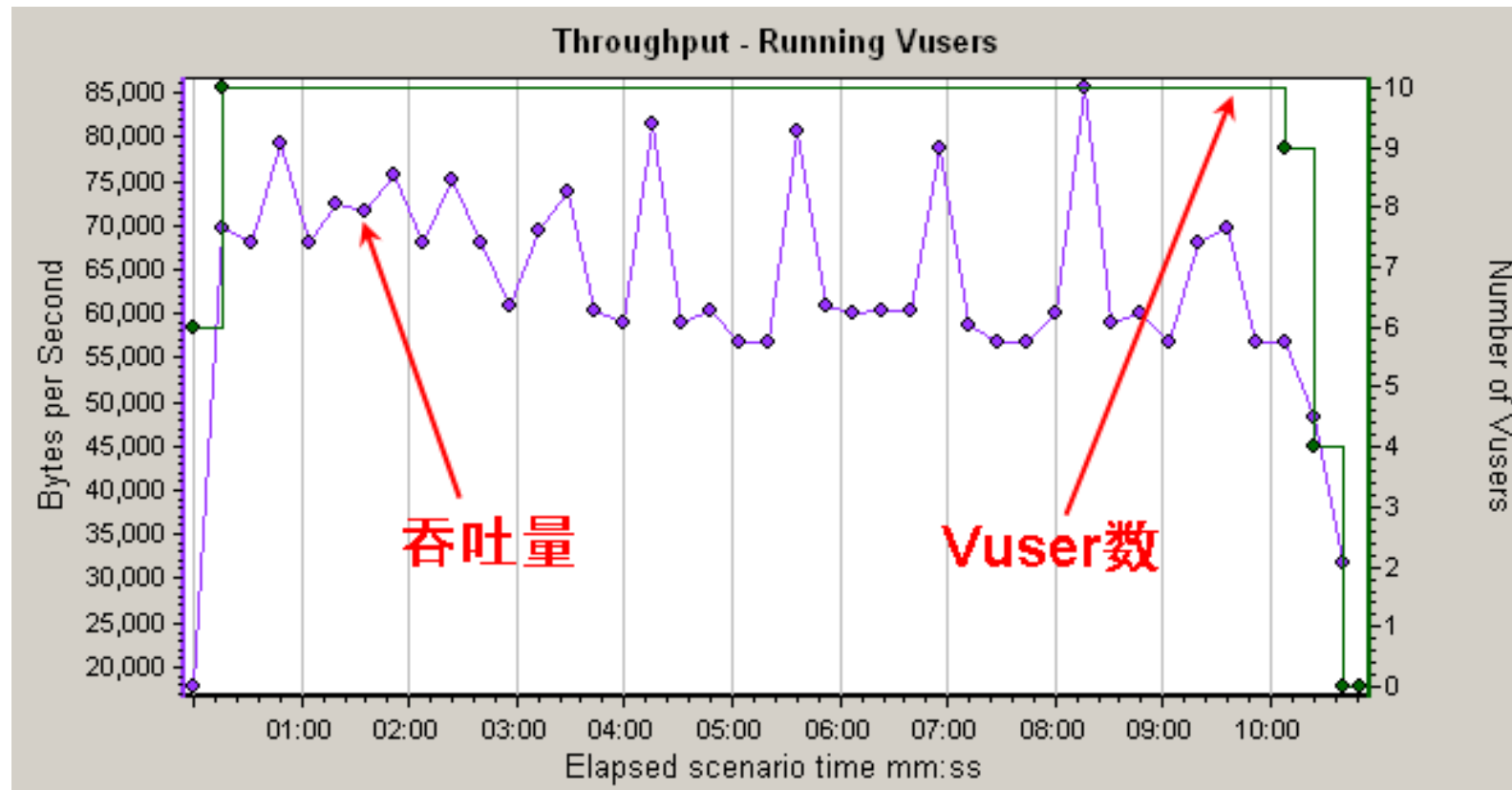
共用 X 轴；
上下分布。



当前图的 Y 轴变
为合并图的 X 轴。
被合并图的 Y 轴
作为当前图的 Y 轴。

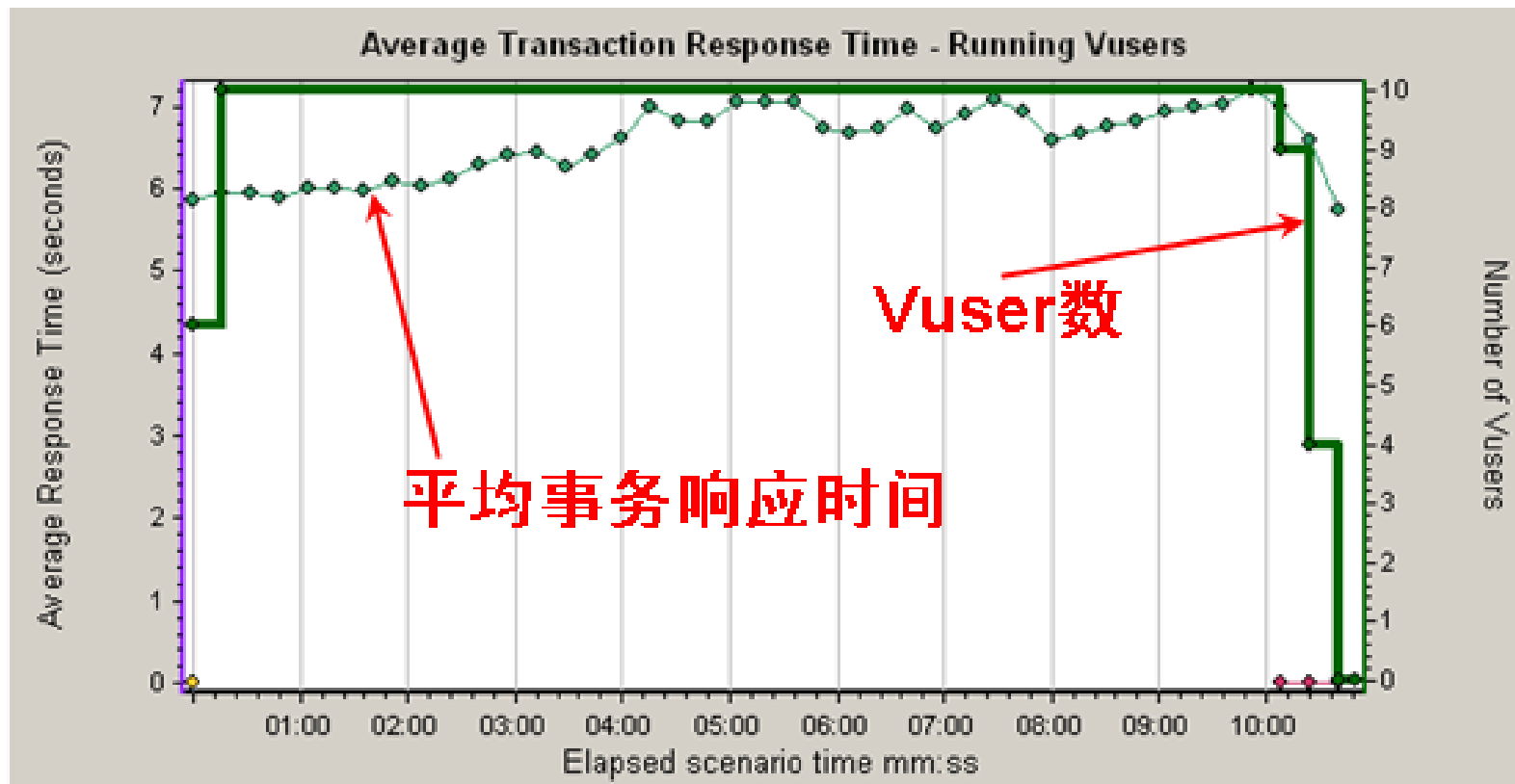
合并图实例分析1

吞吐量+虚拟用户数



合并图实例分析2

■ 平均事务响应时间+虚拟用户数



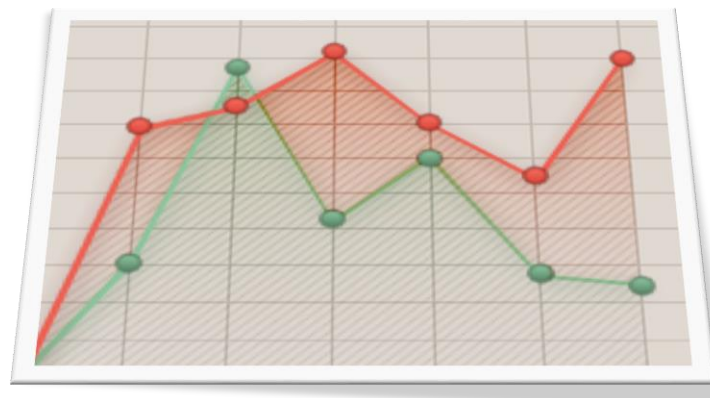
Analysis设置详解



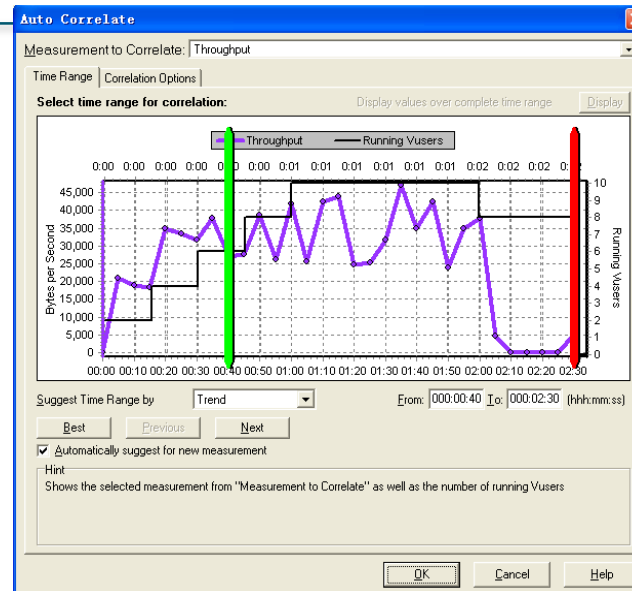
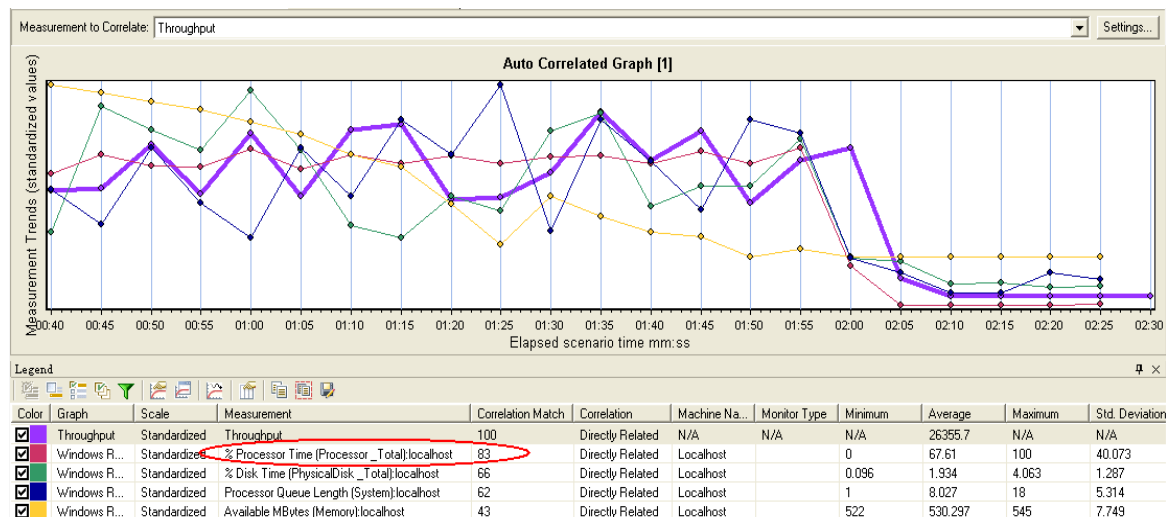
自动关联配置

- Analysis能够自动将待分析图中的指标同其他图的指标关联起来并进行综合分析，通过观察各指标间的匹配程度（即相互依赖程度）来确定它们对系统性能的影响程度

更关注整体曲线变化趋势



自动关联配置



Auto Correlate

Measurement to Correlate: Throughput

Time Range | Correlation Options

Select Graphs for Correlation

Select measurement categories:

- ☒ Current Graph
- ☒ Windows Resources
- ☒ Running Users
- ☒ Rendezvous
- ☒ Average Transaction Response
- ☒ Transactions per Second
- ☒ Total Transactions per Second
- ☒ Hits per Second
- ☒ HTTP Responses per Second
- ☒ Pages Downloaded per Second
- ☒ Retries per Second
- ☒ Connections
- ☒ Connections Per Second

Data Interval

☒ Automatic **自动关联的数据间隔**

☐ Correlate data based on 5 second intervals

Output

☒ Show the 5 most closely correlated measurements

☐ Show measurements with an influence factor of at least 50 %

Hint

(1) Select the measurement you want to correlate from the Measurement to Correlate box.

(2) Select the graphs whose measurements you want to correlate with the selected measurement.

(3) Select a data interval for the correlation.

(4) Choose one of the following two options:

a. Show the X most closely correlated measurements - displays only the specified number of measurements most closely related to the selected measurement.

b. Show measurements with an influence factor of at least X% - displays only those measurements that converge to the specified percent with the selected measurement.

待关联的图

设置关联结果

OK Cancel Help

自动关联&合并图区别

■ 合并图

- 不能“选定特定的时间进行切片”
- 没有关联匹配值
- 一次只能对一张图做合并

■ 自动关联——反之

合并图先看图的整体趋势、分析全局，
选定位置后，再用**自动关联**进一步分析

数据的过滤筛选

■ Analysis提供的多种图和报告中，呈现出太多的信息。读者需具备图的筛选能力，有助于定位所关注的内容。修改全局过滤选项

- 全局筛选
- 概要报告筛选
- 单个图筛选



数据的过滤筛选——全局筛选



Global Filter

Filter condition:

	Criteria	Values
Component Hierarchical Path		
User End Status		
User Status		
Number of Released Users		
Tree Path ID		
Web Server Resource Name		
Web Resource Name		
Web Resource Value		
Think Time	=	Include Think Time

筛选条件

OK

Cancel

Help

Clear All

数据的过滤筛选——概要报告筛选



Analysis Summary Filter

Filter condition: **筛选条件**

	Criteria	Values
Transaction Name		
Transaction Response Time		
Scenario Elapsed Time		
Emulated Location		
Host Name		
Transaction Hierarchical Path		
Result Name		
Script Name		

Additional Settings

Transaction Percentile **事务概要中 “x Percent” 设置**

OK
Cancel
Help
Clear All

Analysis相关设置



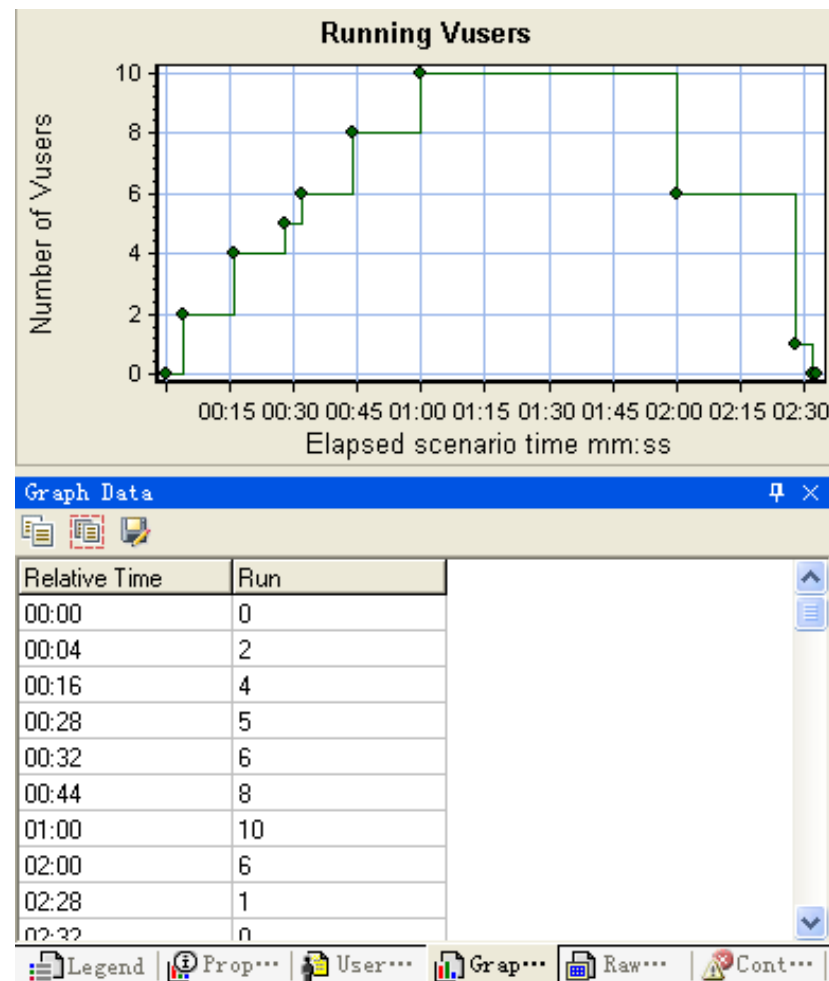
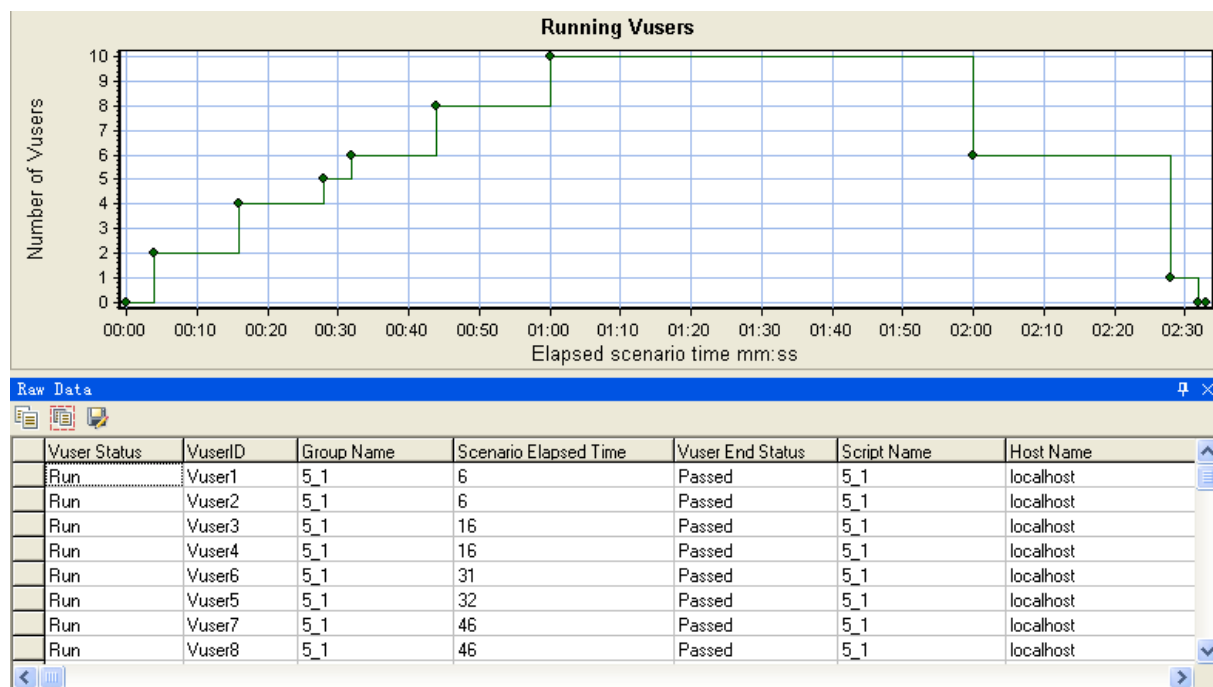
场景及Analysis配置查看

- Analysis中进行结果分析，常需要查看生成当前图的原始数据（即测试场景执行期间收集的各项数据）及Analysis中的配置属性信息，便于结合实际场景信息确定测试结果的正确性和合理性
 - 原始数据查看（右侧）
 - 场景运行时配置查看（file）
 - 场景输出消息查看（windows）
 - Analysis当前配置查看（file）



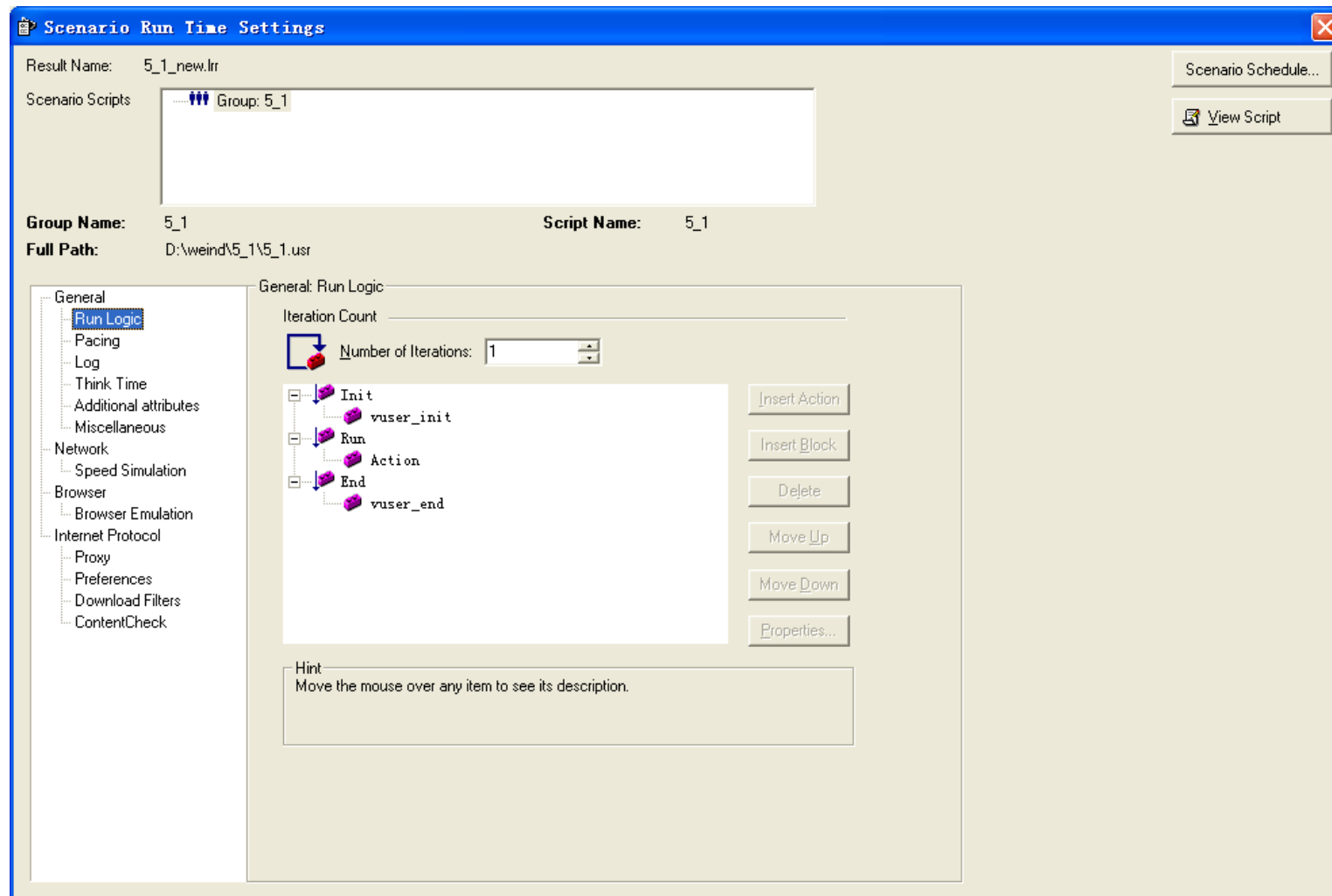
原始数据查看

- windows->Graph data 结果的查看
- windows->Raw data 执行过程的查看



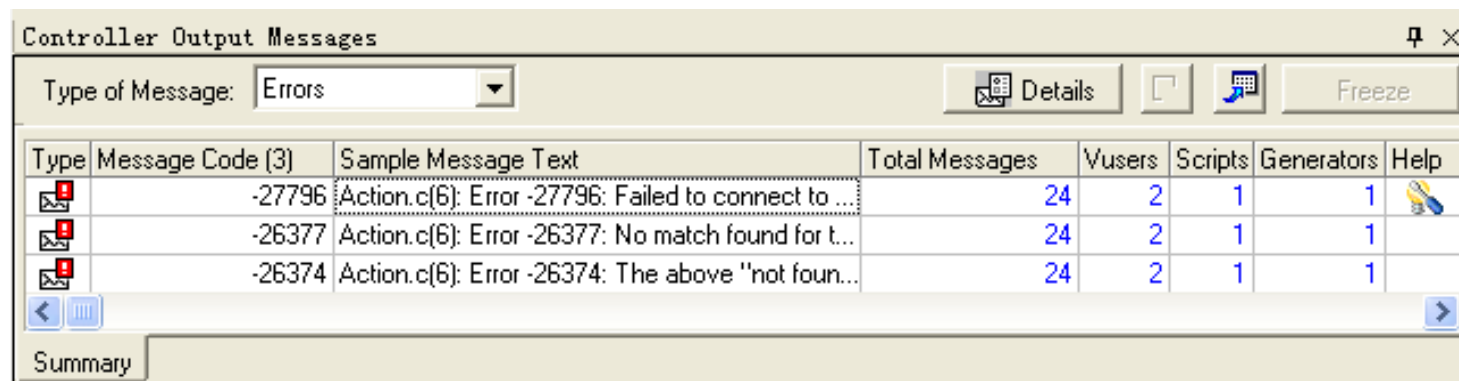
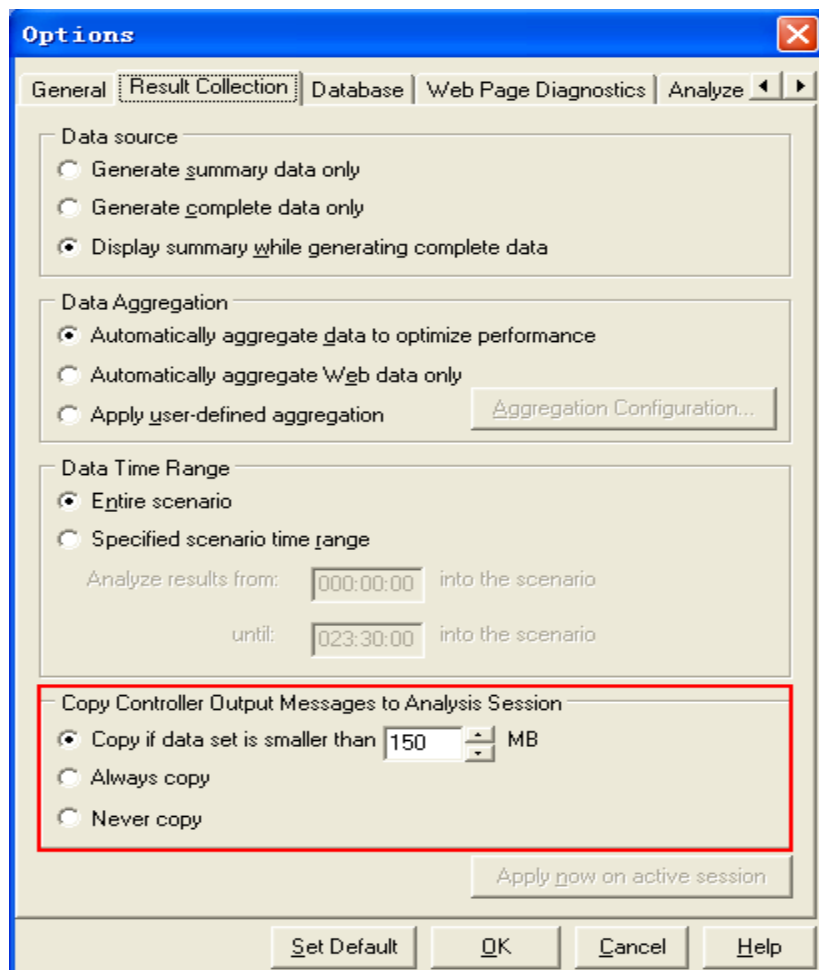
场景运行时配置查看

■ 工具栏直接查看



场景输出消息查看

■ Windows->controller out message



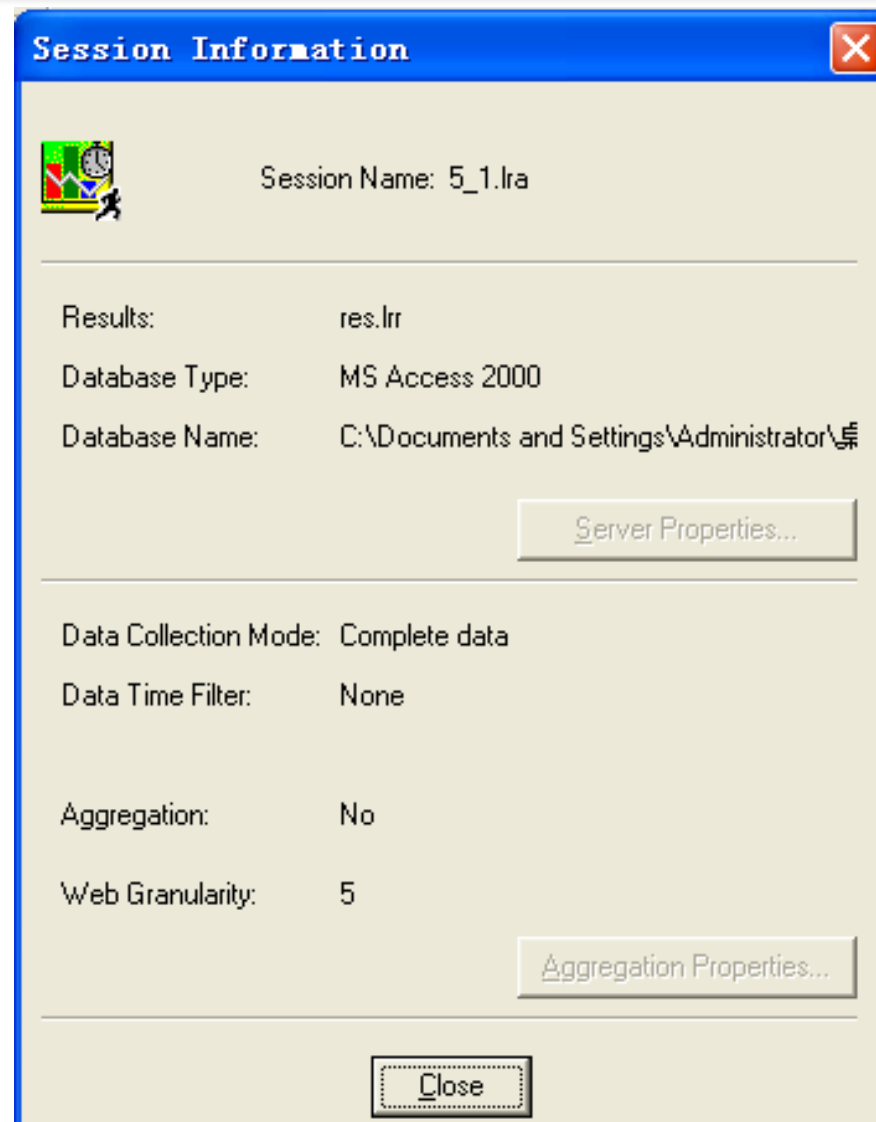
The 'Controller Output Messages' window displays a table of error messages. The 'Type of Message' is set to 'Errors'. The table has columns for Type, Message Code (3), Sample Message Text, Total Messages, Vusers, Scripts, Generators, and Help. Three error messages are listed:

Type	Message Code (3)	Sample Message Text	Total Messages	Vusers	Scripts	Generators	Help
✖	-27796	Action.c(6): Error -27796: Failed to connect to ...	24	2	1	1	🔧
✖	-26377	Action.c(6): Error -26377: No match found for t...	24	2	1	1	
✖	-26374	Action.c(6): Error -26374: The above "not foun...	24	2	1	1	

Navigation buttons (Previous, Next, Details, Freeze) are located above the table. A 'Summary' tab is visible at the bottom left.

Analysis 当前配置查看

■ File-> Session Information



Analysis 分析流程

1. 从分析Summary的事务执行情况入手
2. 查看负载发生器和服务器的系统资源情况
3. 查看虚拟用户与事务的详细执行情况
4. 查看错误发生情况
5. 查看Web资源与细分网页

查看分析概要原则

- 用户是否全部运行，最大运行**并发用户数**（Maximum Running Vusers）是否与场景设计的最大运行并发用户数一致。如果没有，则需要打开与虚拟用户相关的分析图，进一步分析虚拟用户不能正常运行的详细原因
- 事务的**平均响应时间**、**90%事务**最大响应时间用户是否可以接受
- 如果事务响应时间过长，则要打开与事务相关的各类分析图，深入分析事务的执行情况

查看分析概要原则

- 查看事务是否全部通过。如果有事务**失败**，则需要深入分析原因
- 很多时候，事务不能正常执行意味着系统出现了瓶颈
- 如果一切正常，则本次测试没有必要进行深入分析，可以进行加大压力测试
- 如果事务失败过多，则应该降低压力继续进行测试，使结果分析更容易进行

Analysis分析流程

1. 从分析Summary的事务执行情况入手
2. 查看负载发生器和服务器的系统资源情况
3. 查看虚拟用户与事务的详细执行情况
4. 查看错误发生情况
5. 查看Web资源与细分网页

查看负载发生器和服务器的系统资源情况

- 查看CPU的利用率和内存使用情况
- **负载发生器**，在整个测试过程中应该保证其CPU、内存、带宽没有出现瓶颈，否则测试结果无效
- **待测试服务器**，则重点分析测试过程中CPU和内存是否出现瓶颈：
 - CPU需要查看其利用率是否经常达到100%或平均利用率一直高居95%以上；
 - 内存需要查看是否够用以及测试过程是否存在溢出现象

Analysis分析流程

1. 从分析Summary的事务执行情况入手
2. 查看负载发生器和服务器的系统资源情况
3. 查看虚拟用户与事务的详细执行情况
4. 查看错误发生情况
5. 查看Web资源与细分网页

虚拟用户与事务分析的常用准则

■ 虚拟用户如有失败，则要查明原因；

- 在整个测试过程中，所有虚拟用户是否一直稳定运行并成功执行全部事务
- 如果仅有部分用户能够正常运行，则说明测试脚本可能存在问题
- 对于失败的事务首先要分析其失败原因，接着要查看事务的失败是否导致了用户失败

虚拟用户与事务分析的常用准则

- 查看整个测试过程的**事务平均响应时间是否逐步变大**，正常情况下，事务平均响应时间的变化应该是接近于平行X轴的一条直线
- 通常情况，用户数上升时，事务响应时间上升；当一定范围内的用户并发时，事务响应时间应不会有太大变化

虚拟用户与事务分析的常用准则

- 服务器每秒通过的事务总数、某一事务每秒通过数是否稳定，如果整个测试过程基本不变，则分析是服务器达到了处理上限，还是Generator产生的压力达到了上限

Analysis 分析流程

1. 从分析Summary的事务执行情况入手
2. 查看负载发生器和服务器的系统资源情况
3. 查看虚拟用户与事务的详细执行情况
4. 查看错误发生情况
5. 查看Web资源与细分网页

查看错误发生情况

- 查看错误发生曲线是否有规律变化，如果是意味程序在并发处理方面存在一定缺陷
- 查看错误分类信息，作为优化系统的参考

Analysis 分析流程

1. 从分析Summary的事务执行情况入手
2. 查看负载发生器和服务器的系统资源情况
3. 查看虚拟用户与事务的详细执行情况
4. 查看错误发生情况
5. 查看Web资源与细分网页

查看Web资源与细分网页

■ 对于网页细分功能则应遵循如下原则：

- 首先分析从用户发出请求到收到第一个缓冲为止，哪些环节比较耗时
- 其次找出页面中哪些组成部分对用户响应时间影响较大
- 在页面的性能问题定位后，就可以采取相关的解决方案

内容总结

- Analysis与分析概要简介
- Analysis图分析之虚拟用户图和错误图
- Analysis图分析之事务图
- Analysis图分析之Web资源图
- Analysis图分析之网页细分图
- Analysis之图的操作
- Analysis分析流程



Question
